資料７

タービン建屋東側における地下水及び海水中の放射性物質濃度上昇事象に対する調査・検討状況概要【参考資料】

平成25年9月１３日

東京電力株式会社

本資料の目的

本資料は、タービン建屋東側（海側）における地下水及び海水中の放射性物質濃度上昇事象に対する理解をより深めることを目的とし、これまでの調査・検討状況を、汚染水対策検討WG資料（第１～５回）を中心に整理したものである。

資料目次

（１）タービン建屋東側における地下水及び海水中の
　　放射性物質濃度の状況

（２）福島第一原子力発電所１～４号機取水口内への
　　ストロンチウム等の流出量試算と
　　移行経路の検討について（暫定）

（３）護岸エリアの対策について

（１）タービン建屋東側における
地下水及び海水中の放射性物質濃度の状況

地下水、トレンチの放射性物質濃度の状況

■タービン建屋海側地下水

観測孔No.0-1：No.2-1,3-1と比べ、特にトリチウムが高い。
観測孔No.1-2：セシウム、全ベータが高い。（過去の漏えい箇所の近傍）
観測孔No.1-3：全ベータが高い。
観測孔No.1-5：セシウム、全ベータが高い。（取水電源ケーブルトレンチB1-1の近傍）
観測孔No.1-8：No.1-1と比べ、セシウムが高く、全ベータが低い。（トリチウムは測定中）

■海水配管主トレンチ滞留水

１号機立坑B：トリチウムは検出されていない。（塩素濃度は海水同等）
２号機立坑A：２号機タービン建屋地階の滞留水(セシウム)と同等。
２号機立坑C：２号機タービン建屋地階の滞留水(セシウム)より高い。
３号機立坑A、B：３号機タービン建屋地階の滞留水(セシウム)と同等。
４号機立坑：４号機タービン建屋地階の滞留水(セシウム)より低い。

■分岐トレンチ滞留水

2号機取水電源ケーブルトレンチB1-1：２号機タービン建屋地階の滞留水(セシウム)より高い。
2号機取水電源ケーブルトレンチB2：２号機タービン建屋地階の滞留水(セシウム)と同等。

サブドレン、海水中の放射性物質濃度の状況

■タービン建屋海側サブドレン
１号機：トリチウムのみ高い。（No.1）
２号機：トリチウムは低いが、全ベータ、セシウムが高い。（No.25,26,27）
３号機：全ベータ、トリチウムとも低い。セシウムは検出されていない。（No.32）
４号機：全ベータは低く、トリチウムが高い。セシウムは検出されていない。（No.56）

■タービン建屋山側サブドレン
２号機：トリチウムは低いが、全ベータ、セシウムが高い。（No.23,24）
４号機：トリチウムのみ高い。（No.53,55）

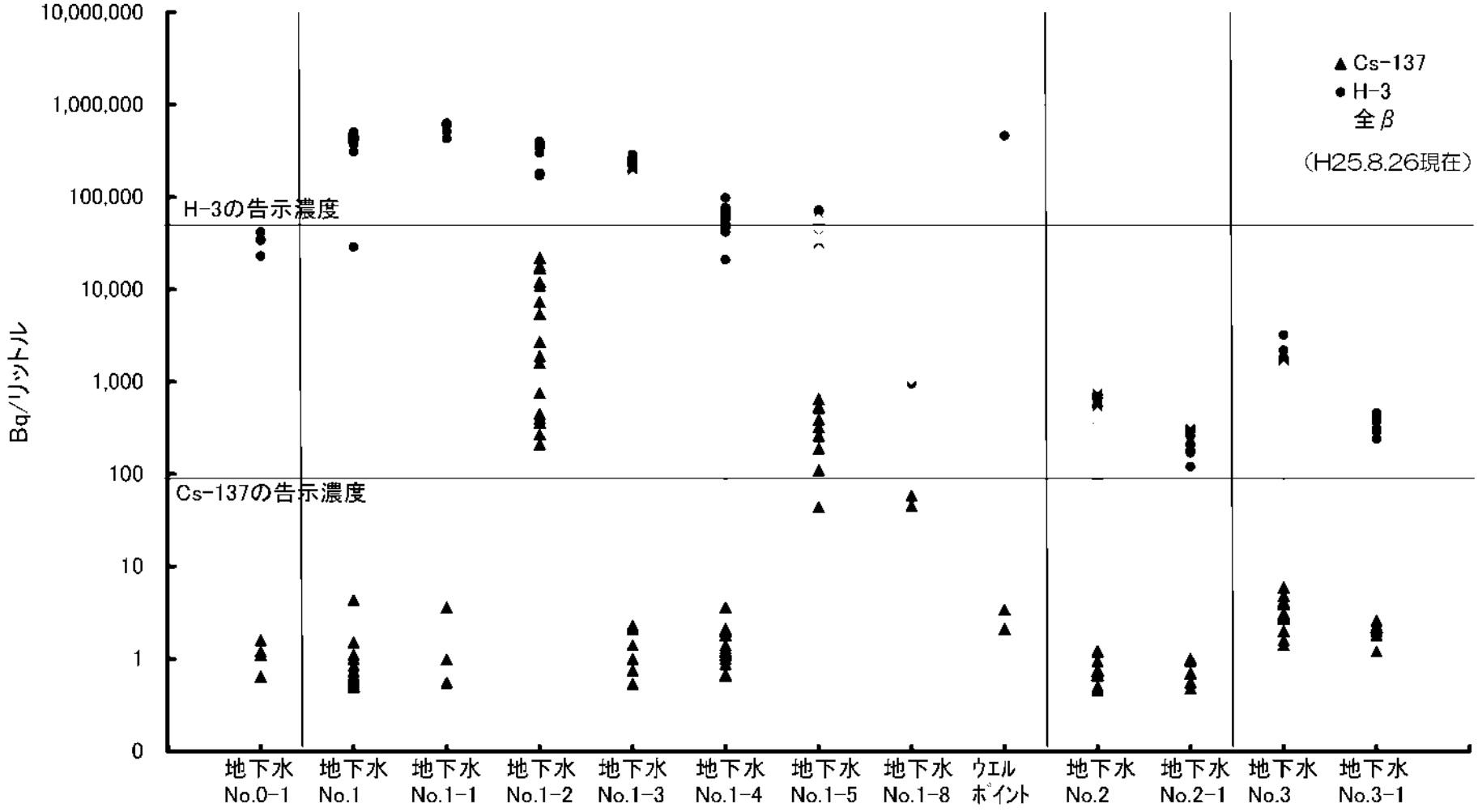
■港湾内海水
港湾内（航路エリア）：６月以降検出されたレベルと同等の全ベータが検出されている。
１～４号機取水路開渠内：シルトフェンス内側において、全ベータ、トリチウムが高い。

■港湾口、港湾外海水
港湾口： ６月以降検出されたレベルと同等の全ベータが検出されている。
５，６号機放水口北側：全ベータは検出されていない。
南放水口付近：全ベータ、トリチウムとも検出されていない。

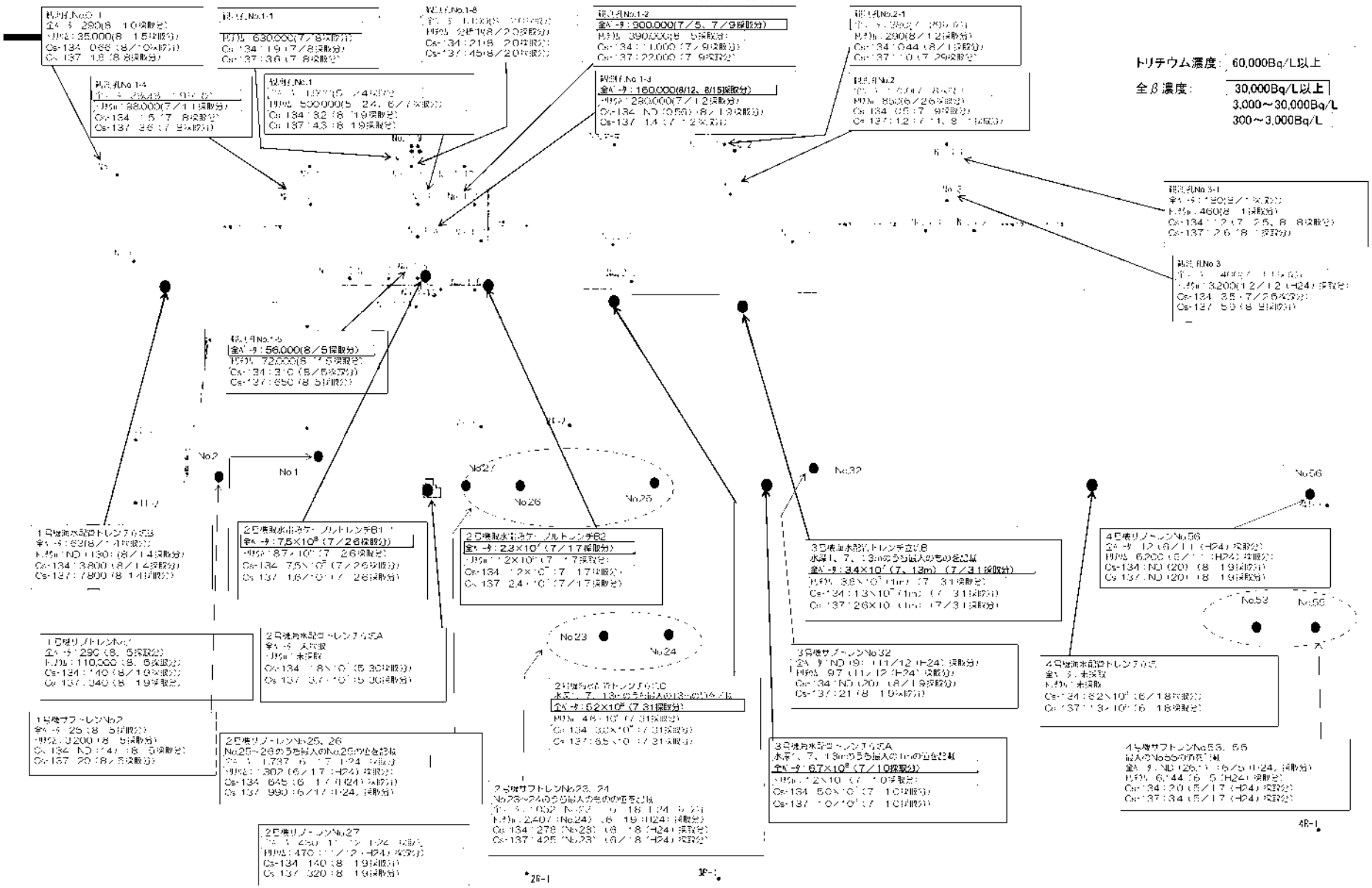
■１～４号機取水路開渠内海水（推移）
取水口北側：セシウム、全ベータ、トリチウムとも５月以降上昇傾向にある。
東波除堤北側：取水口北側の上昇前のレベルと同等。
１、２号機取水口間：７月下旬以降、表層、下層の差が大きくなり、表層が上回る傾向が継続している。８月以降上昇傾向にあったが至近では低下している。

地下水モニタリングデータ

地下水の濃度分布（地点比較）



水質調査結果



※ 放射能濃度の単位はBq/l
※ 採取日について年の記載の無いものはH25年に採取
※ 観測孔の値は最高値を記載(8/20時点)
※ 測定結果がNDのものについては括弧内に検出限界値を記載

今後の調査計画

○地下水、トレンチ、サブドレンの放射性物質濃度の状況を踏まえ、高濃度の放射性物質が存在し、漏えいの可能性のあるエリアを特定するために、護岸エリアの調査孔における調査を実施し、必要となる漏えい防止対策及び汚染拡大防止対策を効果的に実施していく。

＜調査方針＞

・護岸エリアについて、汚染範囲の確認及び漏えい箇所の特定をしていくため、観測孔を追加して水質監視を継続するとともに、土壌汚染確認を行う。

・また、地盤改良及び排水による地下水位変動の確認のため、観測孔を追加して地下水位監視を継続する。

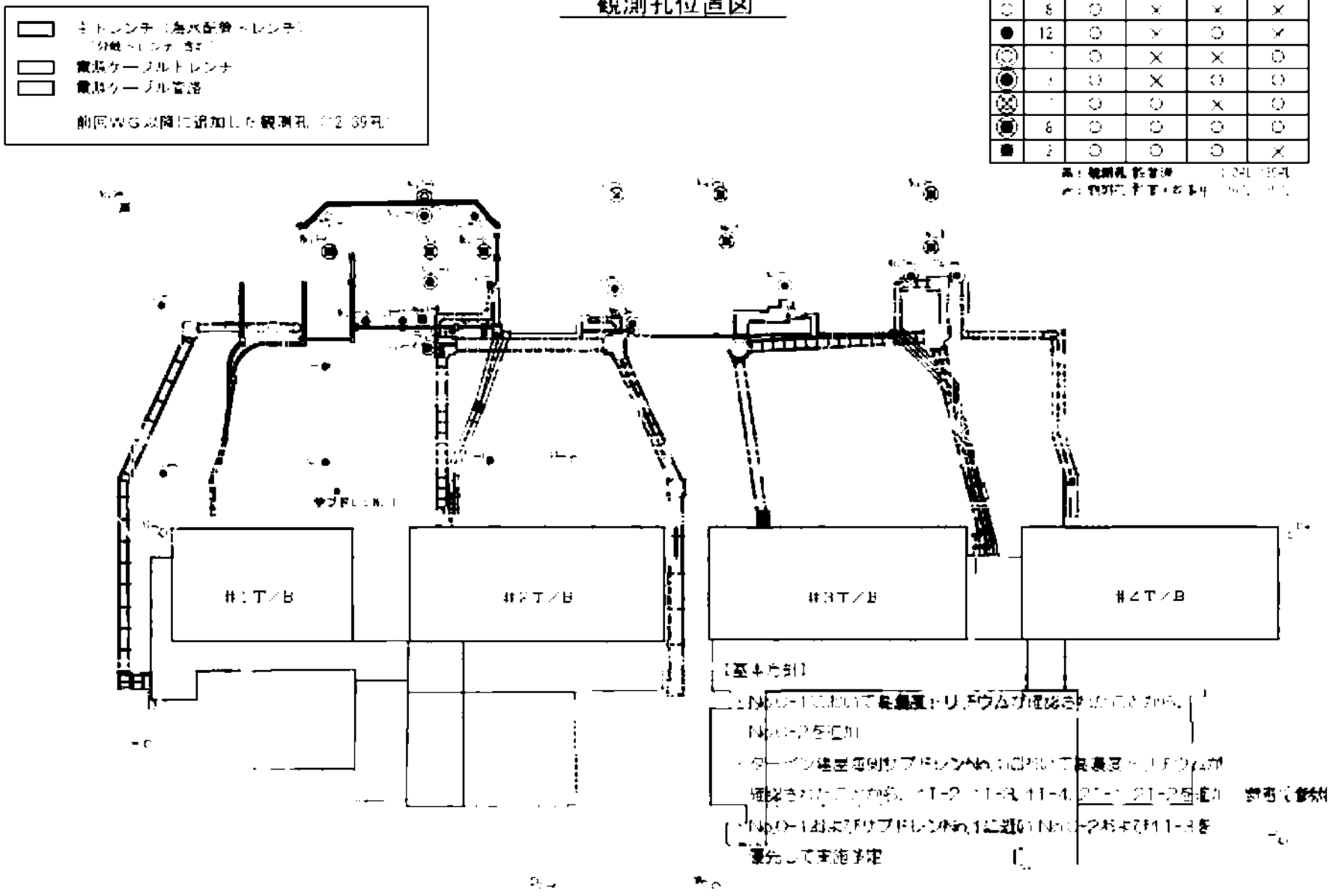
・観測孔の追加にあたっては、１号機タービン建屋東側エリアを優先して追加ボーリングを進めていく。

今後の調査計画

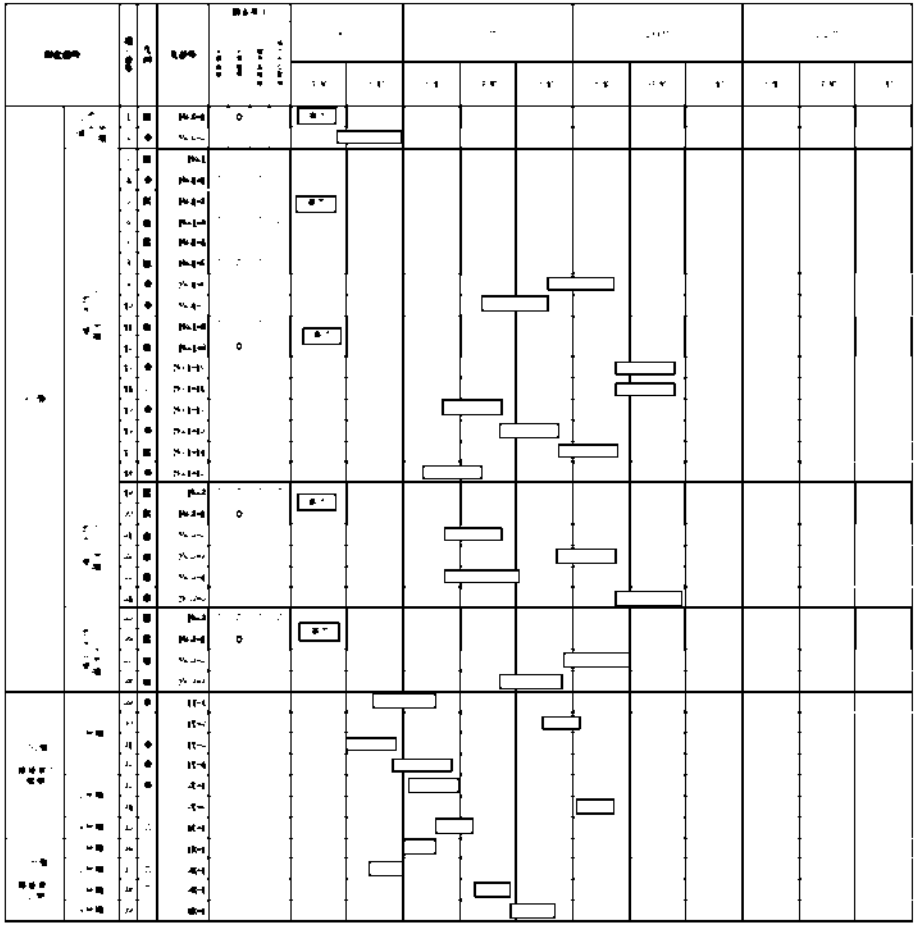
ボーリング調査計画

目的	調査項目	対象	頻度	備　考
汚染範囲の確認 及び **漏洩箇所の特定**	水質確認 ・核種移行状況の確認	39孔 （全ての観測孔）	施工 完了時 1回	【前回WG以降の新規追加】 ・12孔 【完了目標】 ・H25.10中旬 【進捗状況】 ・設置済：13孔 ・計画中：26孔
	水質監視 ・漏洩状況の継続監視	12孔 （全39孔の内）	1～2 回／週	
	土壌汚染確認 ・4m盤ﾎﾞｰﾘﾝｸﾞｺｱの線量測定 による土壌汚染状況確認	28孔 （全39孔の内）	施工 完了時 1回	
地盤改良・ウェルポイントによる**地下水位変動の確認**	地下水位監視 ・地盤改良範囲内外の地下 水位レベルの継続確認	16孔 （全39孔の内）	毎正時	

観測孔位置図



ボーリング調査計画（案）



測定頻度

- 水質調査　：　竣工完了時　1回
- 水質管理　：　週2回（　）、週1回（　）
- 土壌ヘドロ調査　：　竣工完了時1回
- 地下水位の管理　：　毎日1回

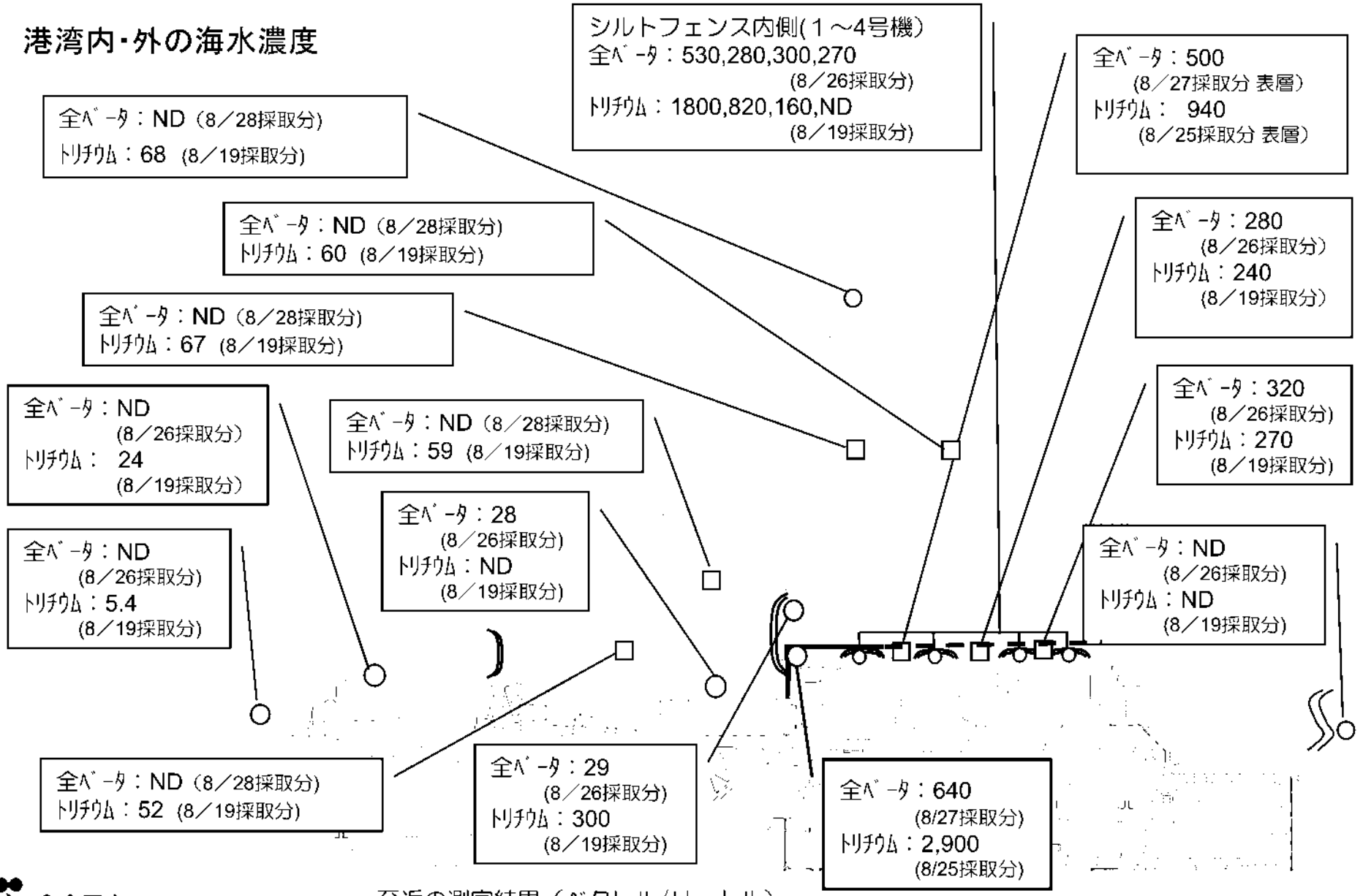
[参考]ボーリング位置　状況写真

1号機　護岸～T／B建屋間の追加ボーリング位置

T／B海側ヤードには、ガレキや事故後に設置された仮設設備が散在しており、ボーリング実施可能な場所は限定される。

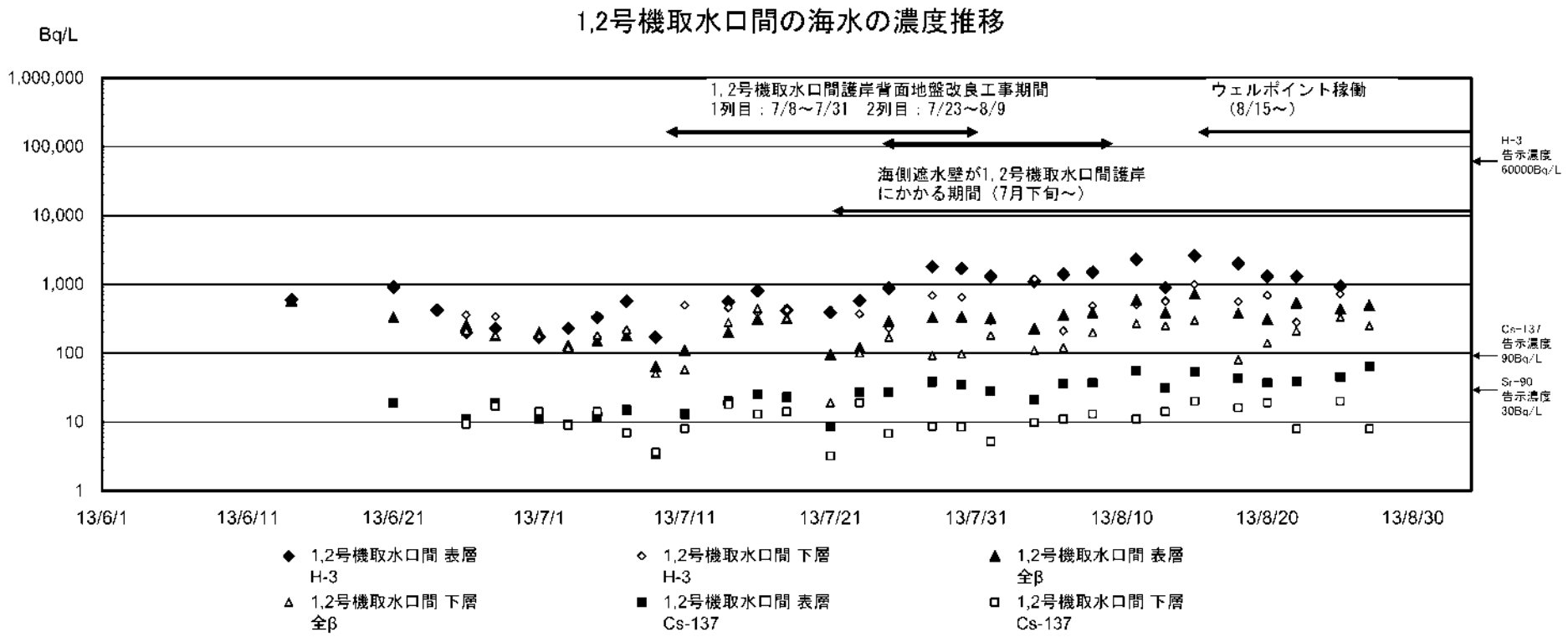
港湾内・外の海水濃度測定結果

港湾内・外の海水濃度

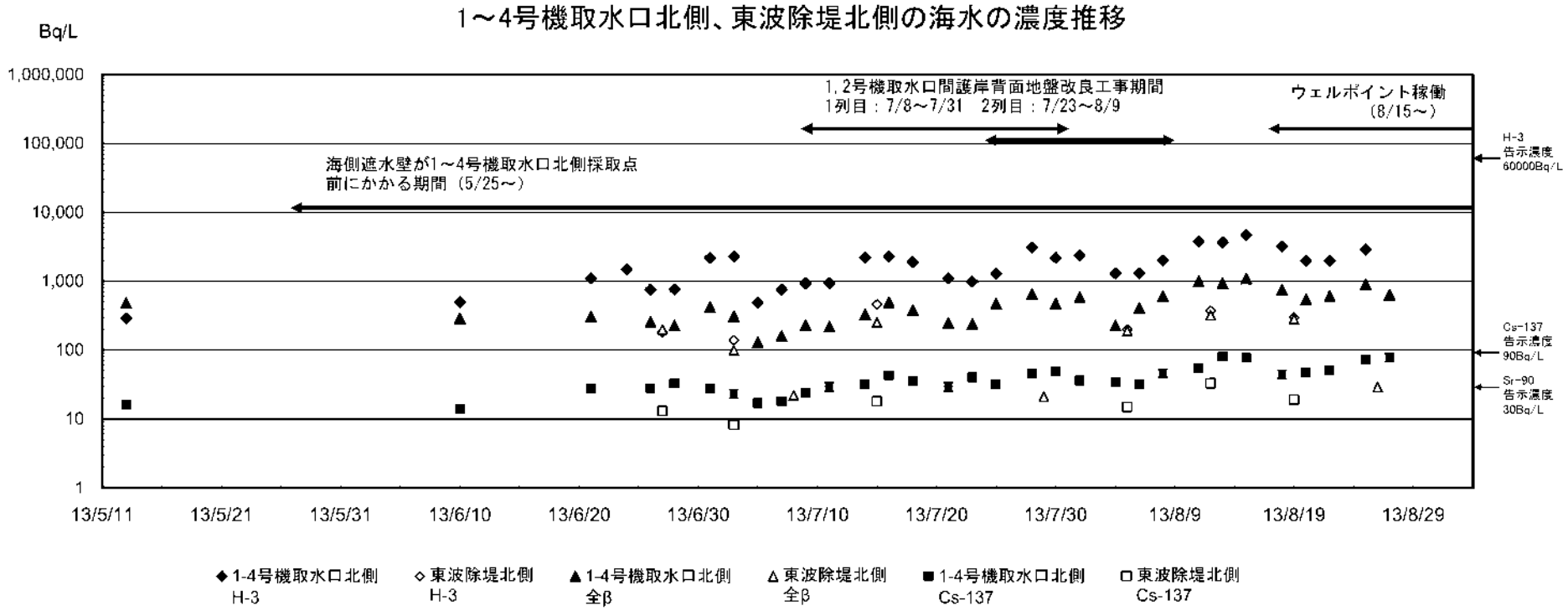


至近の測定結果（ベクレル/リットル）
（H25.8.28現在）

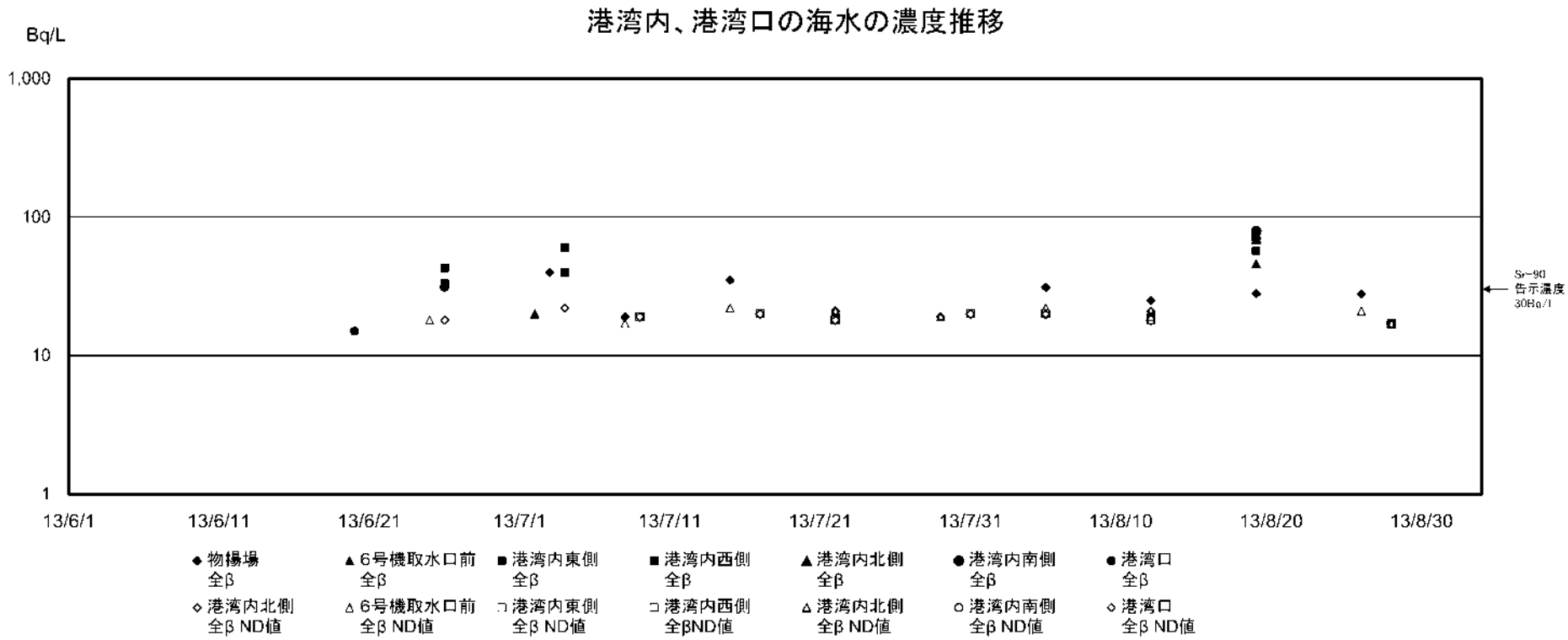
1，2号機取水口間の海水の濃度推移



１～４号機取水口北側の海水の濃度推移



港湾内、港湾口の海水の濃度推移



ウェルポイントによる汲み上げ

■ 1,2号機間ウェルポイントによる1日あたりの汲み上げ量

①8/15～8/27平均の汲み上げ量（移送量）　６４m^3/日

②汲み上げ水の放射能濃度（Bq/L）

採取日	H-3	全β	Cs-137
2013.8.19	4.6×10^5	1.9×10^5	3.4
2013.8.26	測定中	5.9×10^3	2.1
平均	4.6×10^5	9.8×10^4	2.8

③（＝①×②）汲み上げた放射能量（Bq/日）

	H-3	全β	Cs-137
平均	2.9×10^{10}	6.3×10^9	1.8×10^5

■海への流出量試算値（Bq/日）

1～4号機取水口内の海水中濃度、海水交換率からの試算（暫定）

	H-3	Sr-90*	Cs-137
最大	1×10^{11}	1×10^{10}	2×10^{10}
最小	－	3×10^9	4×10^9

＊：全βの1/2として
全β濃度から算出

ウェルポイントによる汲み上げ

○ウェルポイントによる汲み上げ量について、H-3は流出量試算値の30%程度となっており、この分の流出量が低下していると考えられるが、海水中濃度についてはまだ低下傾向は認められていない。

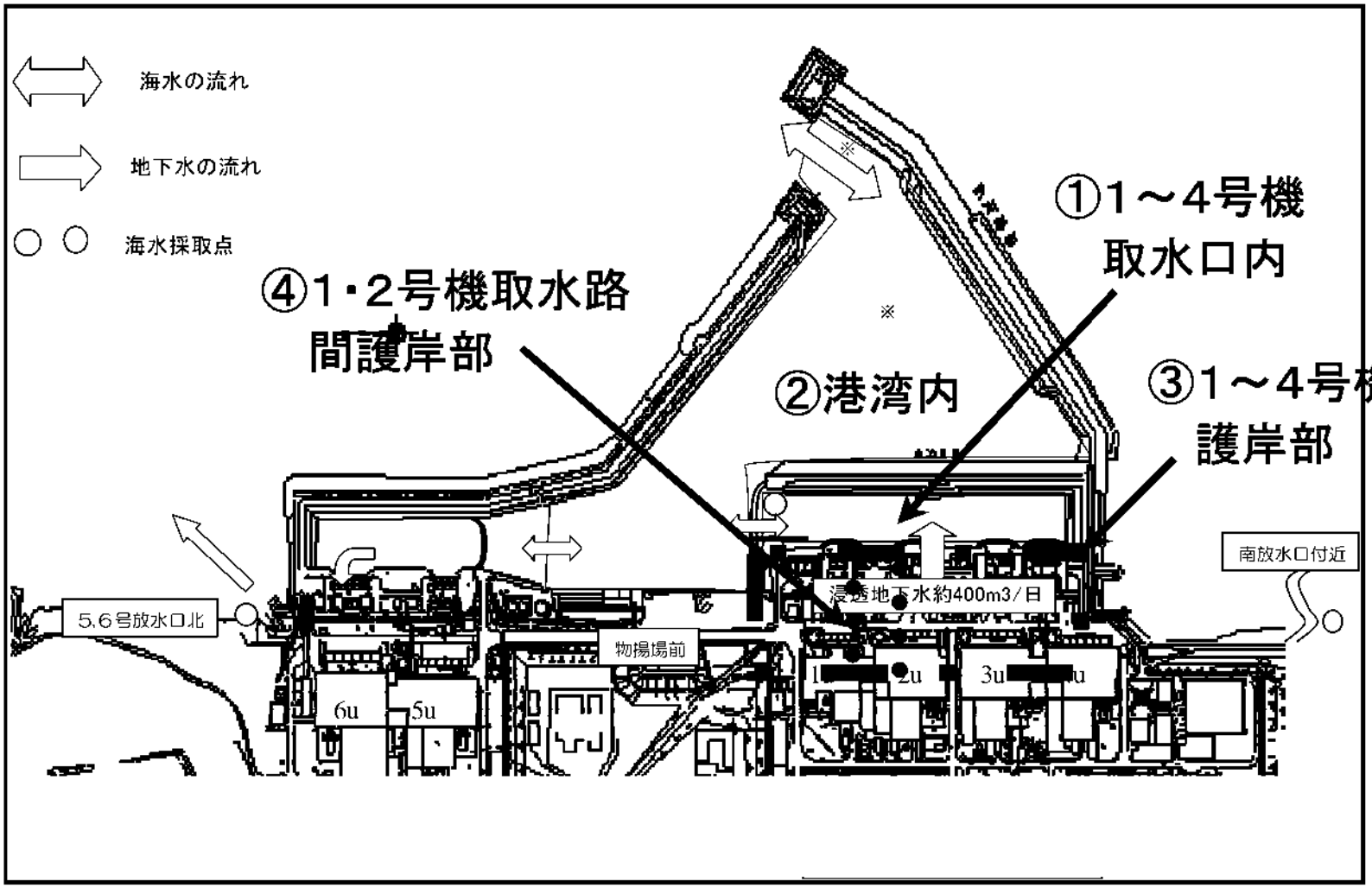
○全βは流出量試算値の最大、最小の間に入っているが、 Cs-137について流出量試算値を大きく下回る結果となっている。

○今後、トレンチ等から漏えいした汚染水が直接海へ流出する等の地下水を経由しない移行経路についても検討する必要があると考えている。

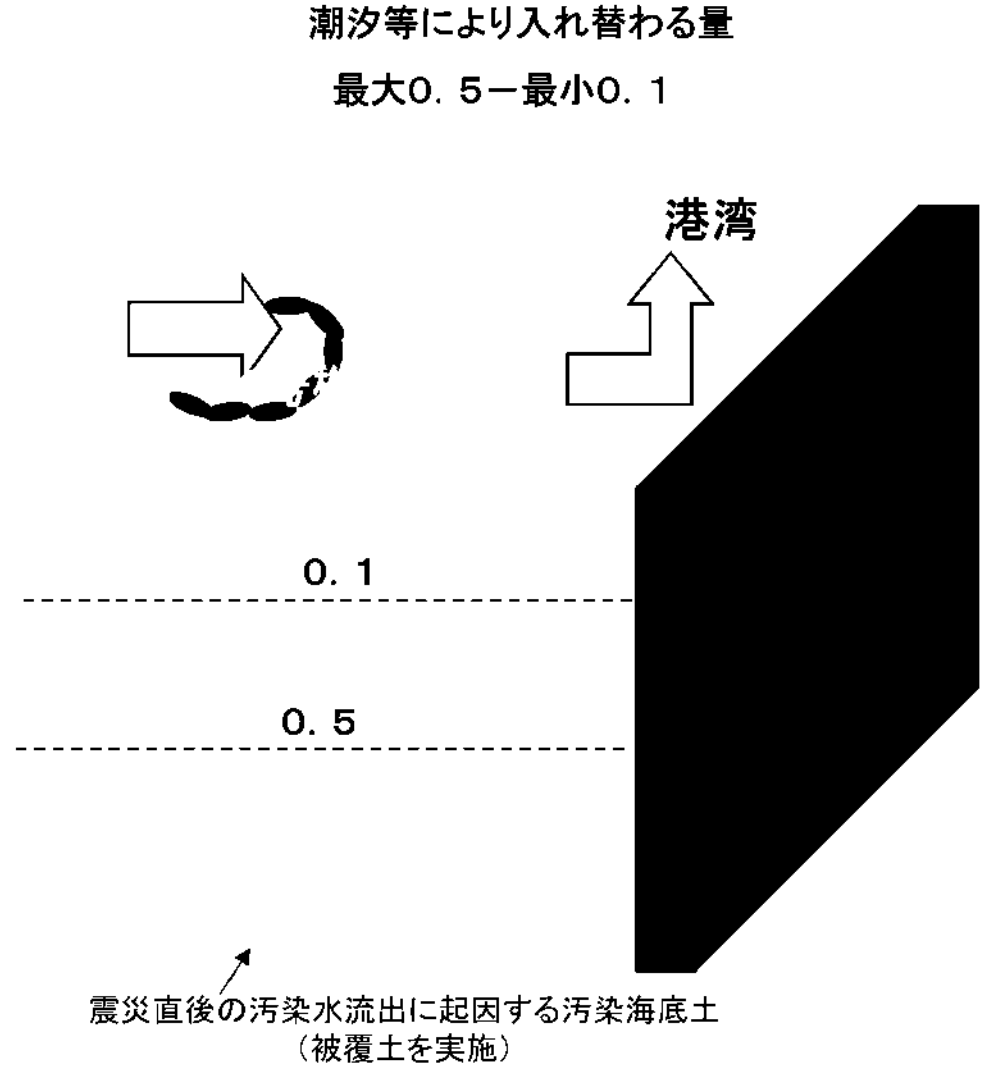
なお、２回目の8/26の採取においてH-3、全β濃度が低下しているが、汲み上げ始めの8/19はウェルポイントより山側の調査孔No.1, No.1-3付近の地下水の影響で濃度が高めになっていたためと考えられる。今後は平均化して低下していく可能性が考えられる。

（2）福島第一原子力発電所1～4号機取水口内へのストロンチウム等の流出量試算と移行経路の検討について（暫定）

１．１　地下水及び海水の流れの概念図



１．２　海洋への放射性物質移行経路の概念図



2.　１～４号取水口内の海水中ストロンチウム濃度等からの試算 ①（トリチウム流出評価と同じ試算方法）

＜試算方法＞

・　①から②へ流出する海水と同量の地下水が、③から①へ流出していると仮定。

①と②の海水量交換率は潮汐による水位変化等を考慮。

これによって得られた①から②への流出率に、推定流出期間を乗じた海水量を当該期間の流出量とする。

海水中のストロンチウム、セシウムは、ほとんどがイオンとして存在することから、海底土へ沈降することは考慮せず、これら全量が海水中に存在し、海水と同様に挙動すると考える。

１～４号取水口内から潮汐等により再流入する海水中の放射性物質濃度は考慮しない。

2.　1～4号取水口内の海水中ストロンチウム濃度等からの試算 ②

〈試算に使用したパラメータ〉

1．1～4号機取水口海水中放射性物質濃度：平均値を使用

		備考
^{90}Sr	170 (Bq/L)	・H23.6.13～H25.7.30の1～4号取水口北側の全β平均値×1/2
^{137}Cs	280 (Bq/L)	・H23.5.1～H25.8.17の1～4号取水口北側の平均値

2．1～4号機取水口内の海水交換率（回/日）

最大	最小	備考
0.5	0.1	・最大：潮汐のサイクル頻度（2回/日）、水位と潮汐による水位変化の割合約0.2、5，6号機補冷却ポンプ容量を考慮 ・最小：5、6号機補機冷却ポンプの容量7,000(m^3/h)/港湾内海水量2,300,000(m^3)

3．流出期間（日）

最大	最小	備考
850	270	・最大：H23.5（立坑の閉鎖時期）～H25.8 ・最小：H24.12～H25.8

※流出期間については、最大（H23.5の立坑閉鎖時期から）と最小（H24.12時点では地下水で高濃度の放射性物質濃度が検出していないため、この時点から期間を設定）

2.　1～4号取水口内の海水中ストロンチウム濃度等からの試算 ③

〈計算式〉

○流出率(Bq/日)＝海水中放射性物質濃度(Bq/L)×1～4号機取水口部海水容量(160,000(m^3))
×1,000(L/m^3)×海水交換率(回/日)

○流出量(Bq)＝流出率(Bq/日)×流出期間(日)

〈流出率の試算結果〉

	最大	最小
^{90}Sr	1×10^{10}（Bq/日）	3×10^{9}（Bq/日）
^{137}Cs	2×10^{10}（Bq/日）	4×10^{9}（Bq/日）

〈流出量の試算結果〉

	最大	最小
^{90}Sr	1×10^{13}（Bq）	7×10^{11}（Bq）
^{137}Cs	2×10^{13}（Bq）	1×10^{12}（Bq）

2.　1～4号取水口内の海水中ストロンチウム濃度等からの試算 ④

〈流出量試算結果の妥当性検討 〉

○電力中央研究所に5，6放水口北側の海水濃度等から流出量推定を依頼。
　この結果、今回当社で海水中放射性物質濃度から試算した結果とほぼ一致。

【電力中央研究所の推定結果】

^{137}Cs

2011年9月末時点で、10^{11} （Bq/日）（東京電力事故調査報告書）

1F近傍の濃度と流出量は比例関係にあり、2011年9月末と比較して、現在の1F近傍の濃度は1オーダー程度低い（2012年の夏からあまり変化していない）

現時点では、10^{10} （Bq/日）程度と推定

（備考） 神田論文(2013)の推定結果（2011年夏で9.3×10^{10} （Bq/日）、2012年夏で8.1×10^{9} （Bq/日））とほぼ一致

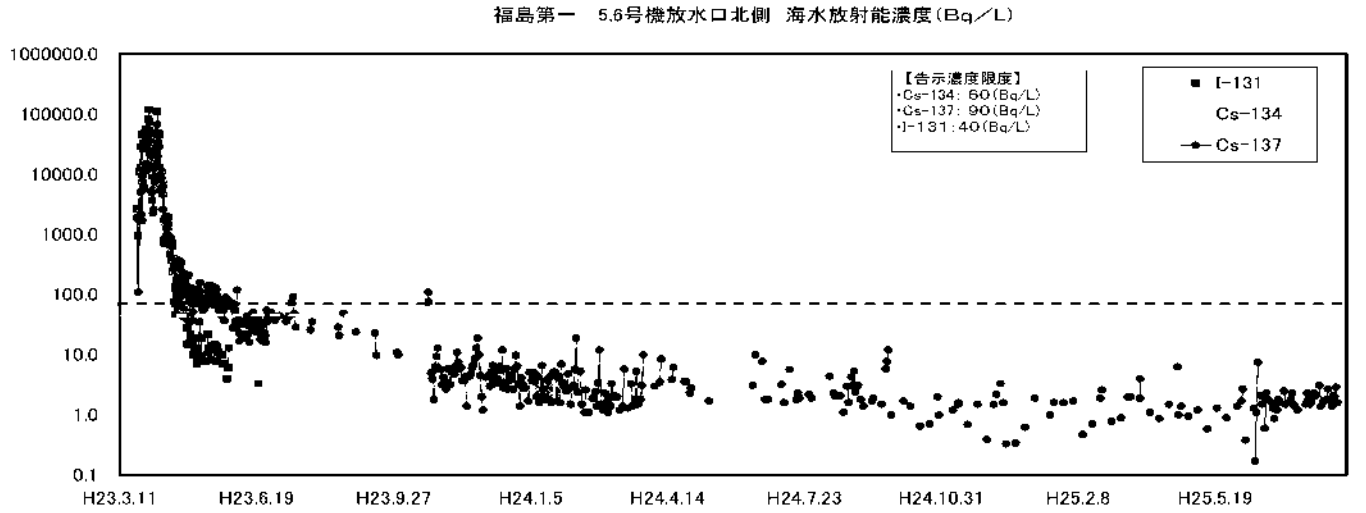
^{90}Sr

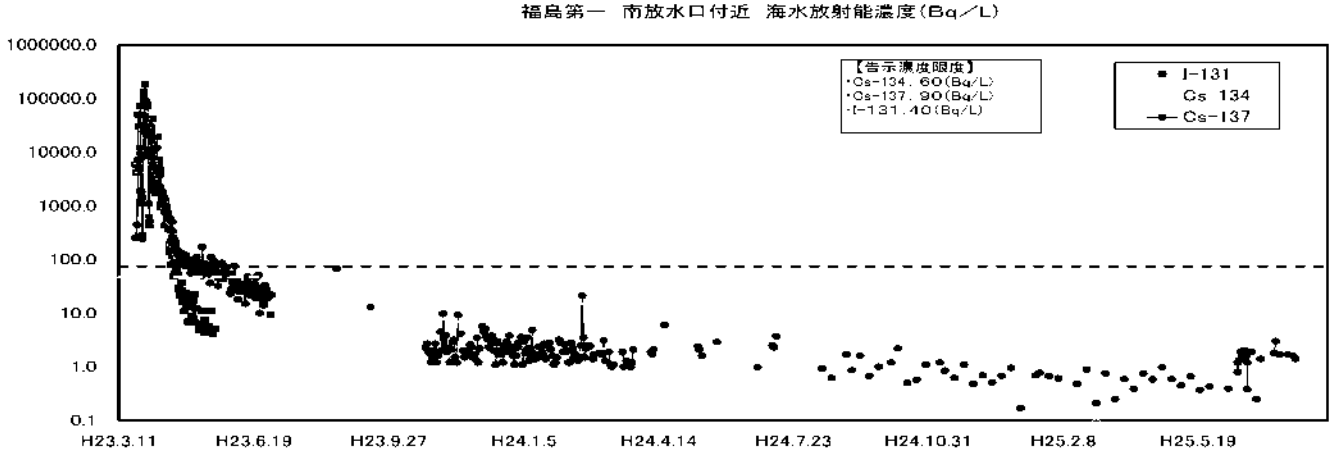
現在の港湾外の海洋における$^{90}Sr/^{137}Cs$放射能比は1程度

現時点では、10^{10} （Bq/日）程度と推定（放水口濃度からの推定）

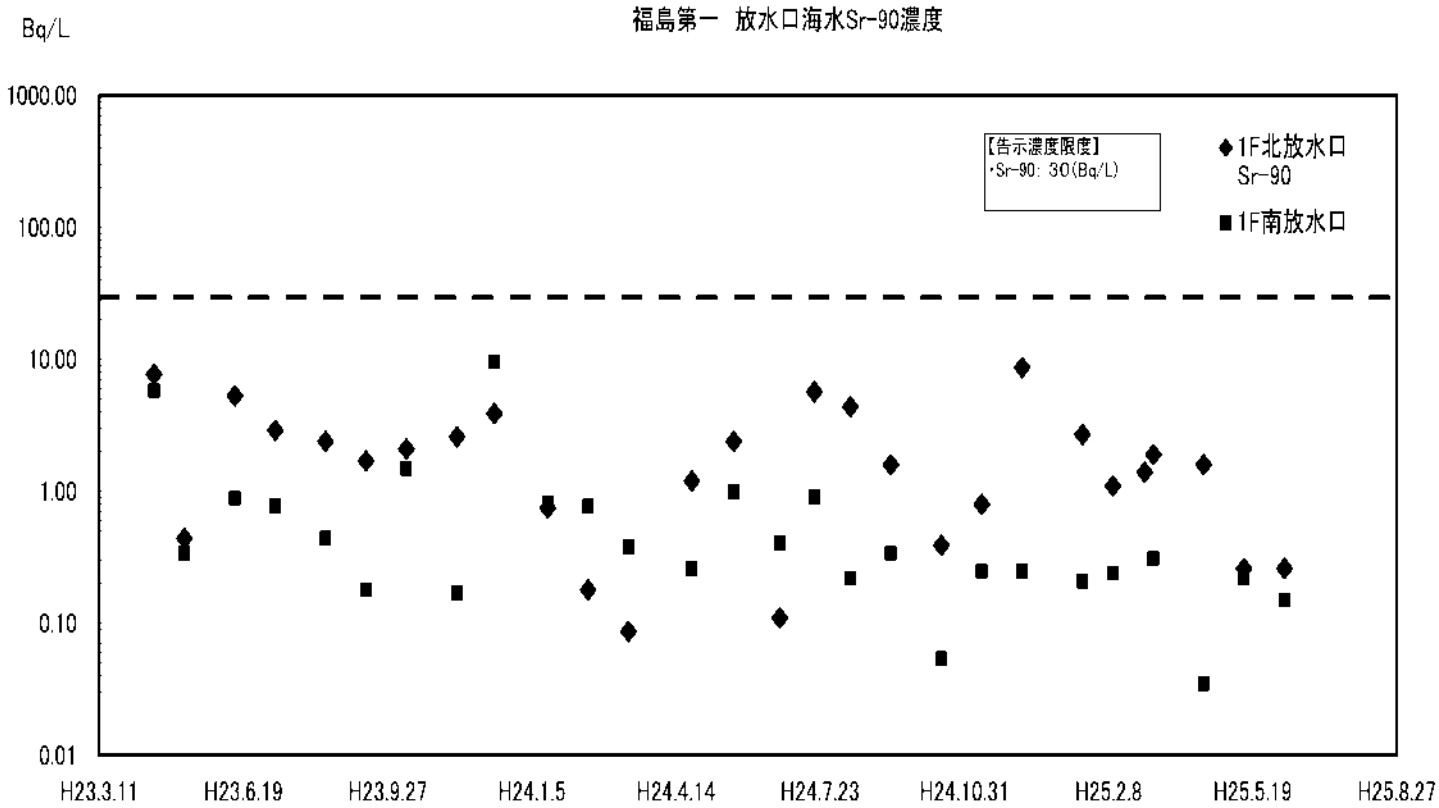
2．1　告示濃度限度との比較①

○放水口における告示濃度との実測値の比較：5、6号機放水口北側における^{90}Sr、^{137}Cs濃度はいずれも告示濃度限度（ ^{90}Sr：30(Bq/L)，^{137}Cs：90(Bq/L)）以下である。





2．1　告示濃度限度との比較②



至近の水質測定結果（抜粋）（単位：ベクレル／リットル）

港湾内（シルトフェンス外側）・港湾境界付近では、海水中濃度はほぼ検出限界値未満で、影響は限定的です。

○分析項目および測定頻度
- トリチウム、セシウム、全ベータ：1回／週
- ストロンチウム：1回／月

○ 海洋への影響をモニタリング
○ 港湾内の放射能濃度の分布をモニタリング
● 港湾内への影響をモニタリング（地点抜粋）

※（ ）内日付は採取日

物揚場前
セシウム137： 7．4(8/19)
全ベータ ： 28(8/19)
トリチウム ： 検出限界値(120)未満(8/19)

港湾内東側
セシウム137： 6．6(8/19)
全ベータ ： 74(8/19)
トリチウム ： 67(8/19)

6号機取水口前
セシウム137： 4．7(8/19)
全ベータ ： 46(8/19)
トリチウム ： 24(8/19)

港湾内西側
セシウム137： 6．5(8/19)
全ベータ ： 57(8/19)
トリチウム ： 59(8/19)

5，6号機放水口北側
セシウム137： 検出限界値(1.5)未満(8/19)
全ベータ ： 検出限界値(18)未満(8/19)
トリチウム ： 5．4(8/19)

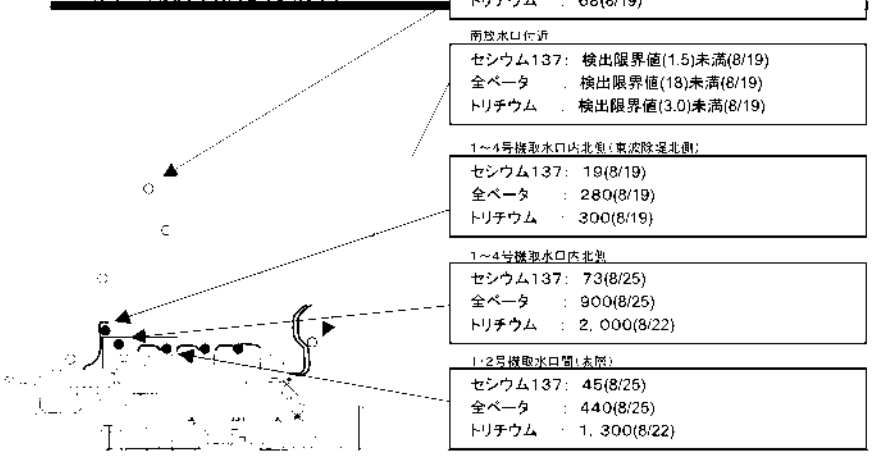
港湾口
セシウム137： 4．7(8/19)
全ベータ ： 69(8/19)
トリチウム ： 68(8/19)

南放水口付近
セシウム137： 検出限界値(1.5)未満(8/19)
全ベータ ： 検出限界値(18)未満(8/19)
トリチウム ： 検出限界値(3.0)未満(8/19)

1～4号機取水口内北側（東波除堤北側）
セシウム137： 19(8/19)
全ベータ ： 280(8/19)
トリチウム ： 300(8/19)

1～4号機取水口内北側
セシウム137： 73(8/25)
全ベータ ： 900(8/25)
トリチウム ： 2，000(8/22)

1・2号機取水口間（未満）
セシウム137： 45(8/25)
全ベータ ： 440(8/25)
トリチウム ： 1，300(8/22)



海域モニタリングの強化

○港湾内・港湾外近傍における海域モニタリング地点

■ 港湾外追加地点（週1回、γ核種、全ベータ、トリチウム）
■ 港湾内追加地点（週1回、γ核種、全ベータ、トリチウム）
○ 」●■ 既採取地点

1F敷地沖合3km地点
セシウム137： 0．015(7/24)
全ベータ ： 検出限界値(18)未満(7/2)
トリチウム ： 検出限界値(0.38)未満(7/2)

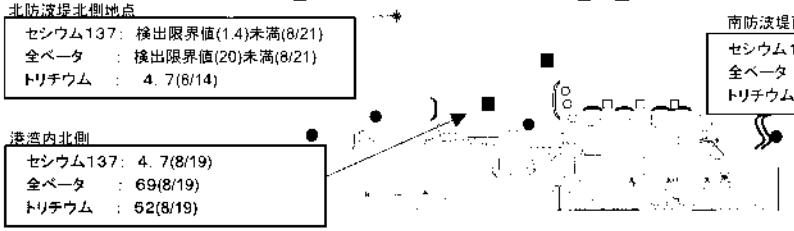
港湾口東側地点
セシウム137： 検出限界値(1.3)未満(8/21)
全ベータ ： 検出限界値(20)未満(8/21)
トリチウム ： 検出限界値(2.9)未満(8/14)

港湾内南側
セシウム137： 4．6(8/19)
全ベータ ： 79(8/19)
トリチウム ： 60(8/19)

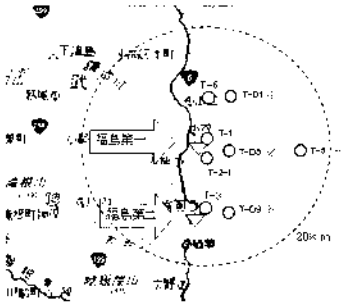
北防波堤北側地点
セシウム137： 検出限界値(1.4)未満(8/21)
全ベータ ： 検出限界値(20)未満(8/21)
トリチウム ： 4．7(8/14)

南防波堤南側地点
セシウム137： 検出限界値(1.4)未満(8/21)
全ベータ ： 検出限界値(20)未満(8/21)
トリチウム ： 検出限界値(2.9)未満(8/14)

港湾内北側
セシウム137： 4．7(8/19)
全ベータ ： 69(8/19)
トリチウム ： 52(8/19)

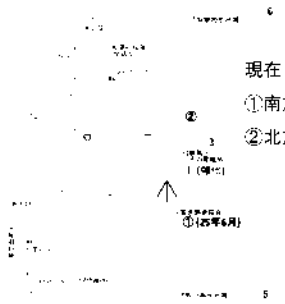


○港湾外の沿岸海域における海域モニタリング地点



T-1：福島第一5、6号機放水口北側
T-2-1：福島第一南放水口付近
T-3：福島第二北放水口（測定項目追加）
T-5：福島第一敷地沖合15km（※）
T-6：請戸港南側（測定場所追加）
T-D1：請戸川沖合3km（※）
T-D5：福島第一敷地沖合3km（※）
T-D9：福島第二敷地沖合3km（※）
※地点においては測定頻度を増加

※参考：県による海域モニタリング地点



現在（H25年度当初計画）
①南放水口付近
②北放水口付近

強化案（H25年7月以降の計画）
①南放水口付近
（発電所近くへ移動）
②北放水口付近
③取水口付近
④発電所沖合2km
⑤夫沢・熊川沖合2km
⑥双葉・前田川沖合2km

○海水モニタリングの強化により、港湾外の測定頻度は全ベータ、トリチウムの合計で現状月32回を月72回に増加しました。
○当社実施分のほか、県による海域モニタリングも強化されており

<出典：福島県ホームページ>

（参考）

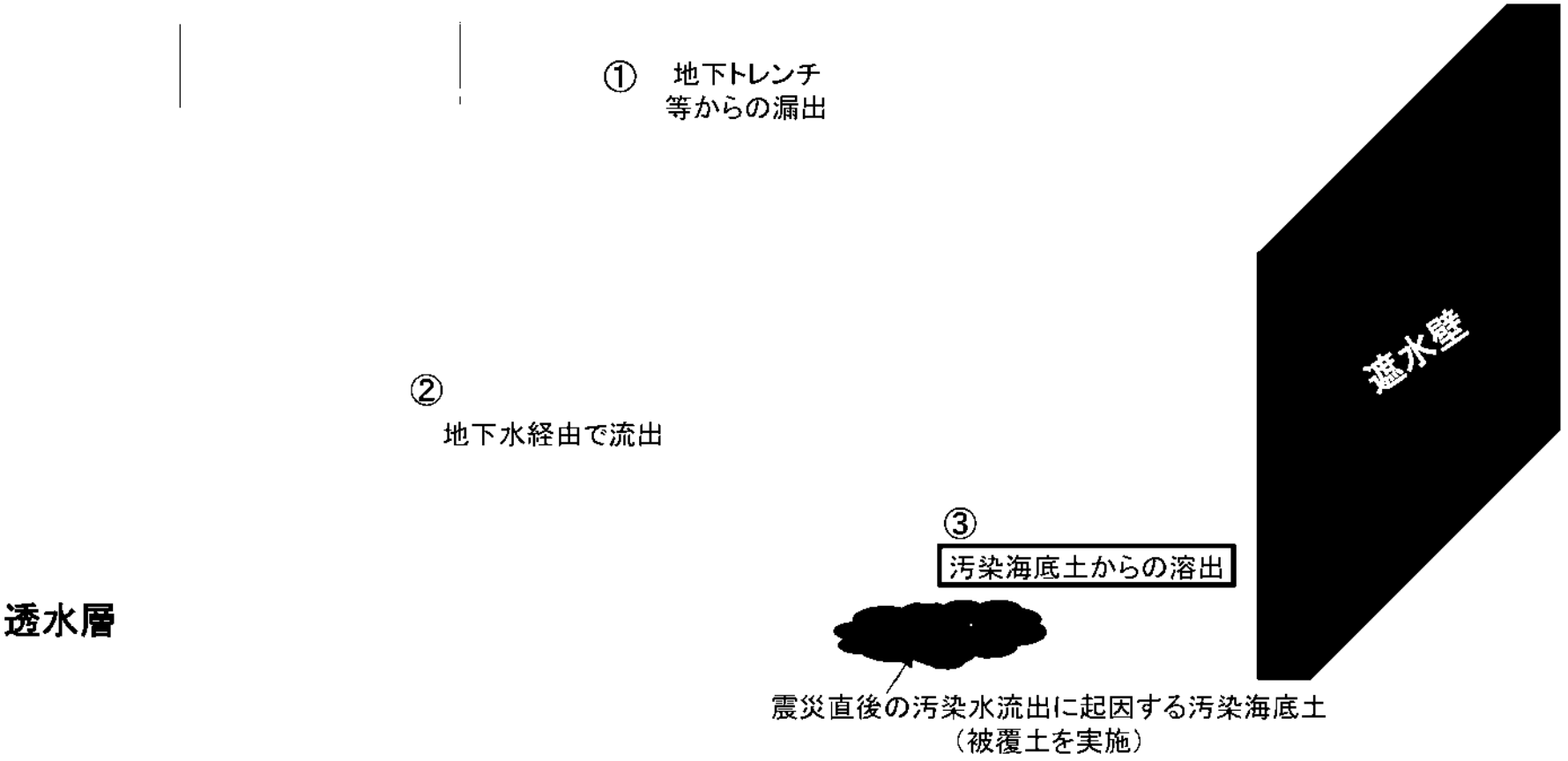
○平常運転時の福島第一原子力発電所の放射性液体廃棄物（トリチウムを除く）年間放出管理目標値：2.2×10^{11}Bq（3.7×10^{10}Bq／基×６基）

試算結果は、原子力発電所平常運転時の年間放出管理目超えているものの、港湾外の海水中濃度は、規制値である告示濃度限度は下回っている。

３．海洋への移行経路の検討

○ ２．で試算した^{90}Sr及び^{137}Csの流出率・流出量を合理的に説明できる移行経路を検討

3．1 海洋への放射性物質移行経路の概念図



３．２　海洋への放射性物質移行経路

①地下トレンチ・立坑等からの流出
　地中に埋設してあるトレンチ・立坑内の水が海に流出
②地下水を経由した移行
　放射性物質が、地中を地下水と共に海に流出
③港湾海底土に蓄積したものが溶出
　遮水壁工事等の影響で、海底土に蓄積していた放射性物質が海水中に溶出

３．３．１　地下トレンチ・立坑等からの漏出①

〈漏出量評価〉

○2号機の地下トレンチ・立坑等内の水の^{137}Cs濃度は、約2×10^{12}(Bq/m^3)であり、２．で試算した流出率と一致するためには、^{137}Csで約0.002～0.01(m^3/日)（＝約0.02(cm^3/秒)～0.1(cm^3/秒)）の流出量が必要。

〔計算式〕^{137}Csの流出率÷水中の^{137}Cs濃度

＝2×10^{10}(Bq/日)÷2×10^{12}(Bq/m^3)＝約0.01(m^3/日)

○3号機の地下トレンチ・立坑等内の水の^{137}Cs濃度は、約1×10^{11}(Bq/m^3)であり、２．で試算した流出率と一致するためには、^{137}Csで約0.04～0.2(m^3/日)（＝約0.5(cm^3/秒)～2(cm^3/秒)）の流出量が必要。

○2号機及び3号機の地下トレンチ・立坑等については、閉塞工事を実施しているが、上記程度の微少漏出の可能性は否定できず、漏出経路・漏出場所については特定できていないものの、主たる漏出源は2号機及び3号機の地下トレンチ・立坑と推定される。

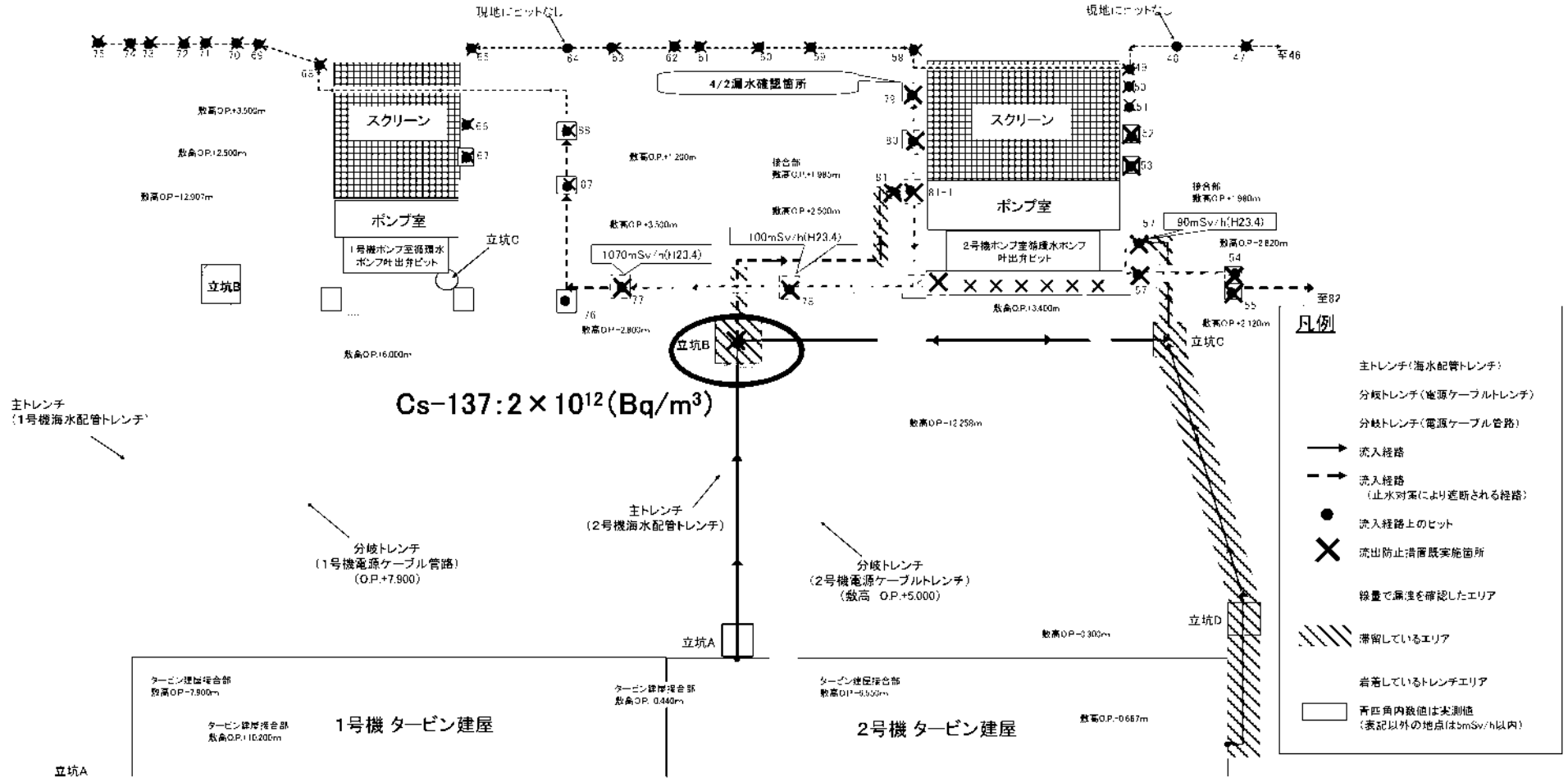
〈現在実施準備中の流出防止対策〉

○ 2号機取水電源ケーブルトレンチの水抜き・コンクリート充填後：H25.8.22から開始、主配管トレンチについては10月から浄化開始予定

○3号機主配管トレンチについては10月上旬から浄化開始予定

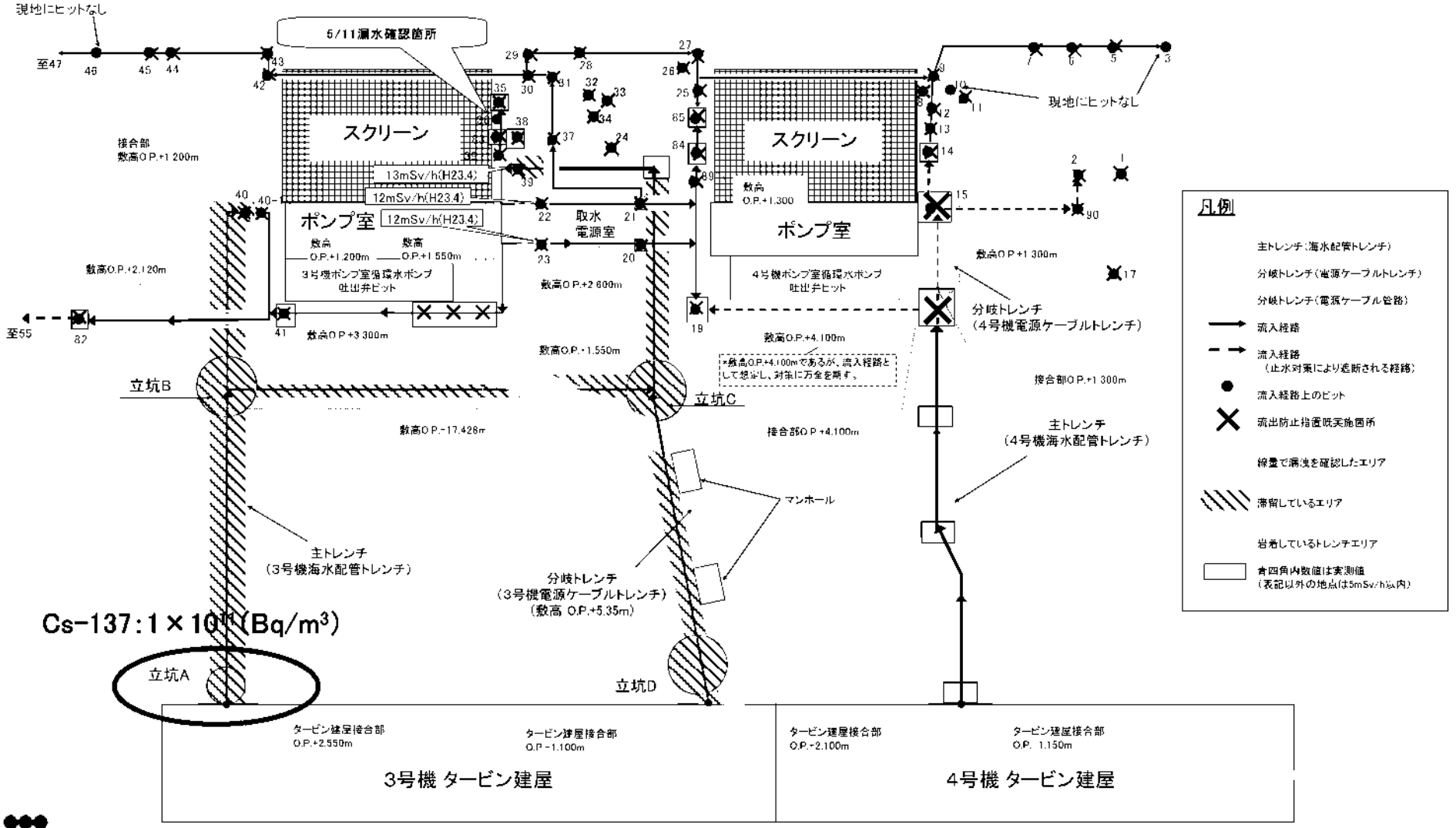
3．3．1　地下トレンチ・立坑等からの漏出②

放射性物質を含む水の流入経路調査結果図（1・2号機）



3．3．1　地下トレンチ・立坑等からの漏出③

放射性物質を含む水の流入経路調査結果図（3・4号機）



３．３．２　地下水を経由した移行①

＜試算方法＞

・護岸に近接した地下水中の放射性物質がそのまま海に流出したと仮定

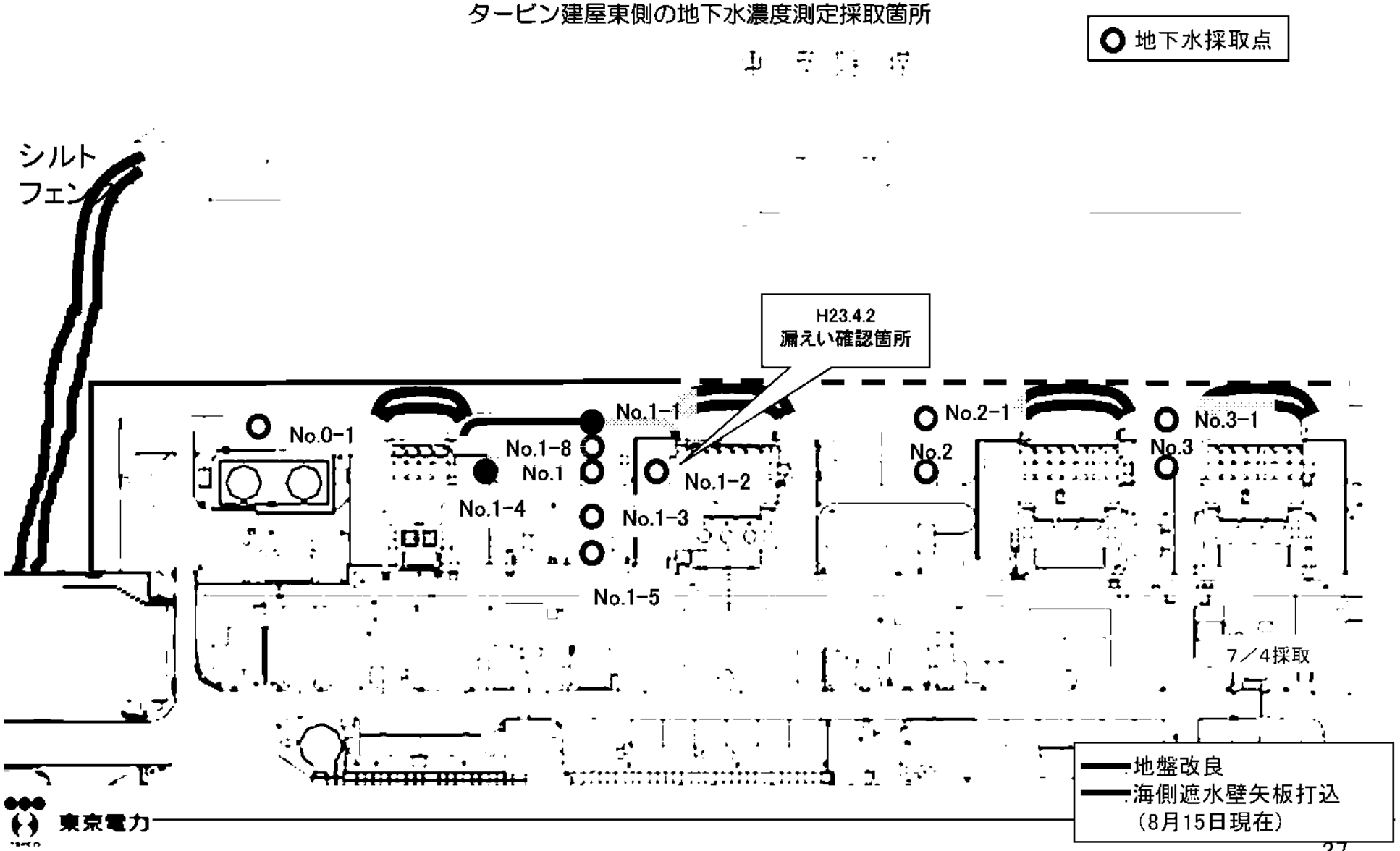
・１～４号機取水口内への地下水流入量：約４００（m^3/日）

・流出率（Bq/日）＝護岸近傍地下水中放射性物質濃度×１～４号機取水口内への地下水流入量（地下水中濃度が高い１・２号機取水路間護岸からの流出量（=400(m^3/日）×100(m)/430(m)）で代表）

・流出量（Bq）＝流出率（Bq/日）×流出期間（日）

3．3．2　地下水を経由した移行②

タービン建屋東側の地下水濃度測定採取箇所



3．3．2　地下水を経由した移行③

＜試算に使用したパラメータ＞

1．地下水中の放射性物質濃度

護岸に近接したNo．1-1、1-4のうち、最大値、最小値を使用

	最大	最小	備考
^{90}Sr	2,200 (Bq/L)	25 (Bq/L)	・最大:No.1-1の全β最大値（H25.7.8）×1/2 ・最小：No.1-4の全β最小値（H25.7.18）×1/2
^{137}Cs	3.6 (Bq/L)	0.7 (Bq/L)	・最大：No.1-1地下水の最大値（H25.7.8） ・最小：No.1-4の最小値（H25.8.5）

2．流出期間（日）

最大	最小	備考
850	270	・最大：H23.5（立坑の閉鎖時期）～H25.8 ・最小：H24.12～H25.8

※流出期間については、最大（H23.5の立坑閉鎖時期から）と最小（H24.12時点では地下水で高濃度の放射性物質濃度が検出していないため、この時点から期間を設定）

3．3．2　地下水を経由した移行④

〈計算式〉

○流出率（Bq/日）＝地下水中放射性物質濃度（Bq/L）×１～４号機取水口内への地下水流入量（m^3/日）×1,000（L/m^3）

○流出量（Bq）＝流出率（Bq/日）×流出期間（日）

〈漏洩率（Bq/日）の試算結果〉

	最大	最小
^{90}Sr	2×10^{8} （Bq/日）	2×10^{6} （Bq/日）
^{137}Cs	3×10^{5} （Bq/日）	7×10^{4} （Bq/日）

〈漏洩量（Bq）の試算結果〉

	最大	最小
^{90}Sr	2×10^{11} （Bq）	6×10^{8} （Bq）
^{137}Cs	3×10^{8} （Bq）	2×10^{7} （Bq）

3．3．2　地下水を経由した移行⑤

〈移行経路の妥当性検討〉

○2．で試算した^{90}Sr及び^{137}Csの流出率（Bq/日）に対して、^{90}Srで1/1,000 ～ 1/50、^{137}Csで1/100,000～1/60,000であり、本移行経路だけでは説明することは難しい。

○現状の^{90}Sr/^{137}Cs放射能濃度比がNo.1,1-1地下水中では約1000に対して、1～4号取水口内の海水中では約10あることと矛盾。

〈現在実施中の流出抑制対策〉

○ 港湾の護岸では水ガラスによる地盤改良及びウエルポイントによる地下水のくみ上げを実施中。

○海側遮水壁設置工事を実施中

３．３．３　港湾海底土に蓄積したものが溶出

〈1～4号取水口内の海底土中放射能量の評価〉
（H23年11月測定の港湾内海底土最大値、汚染深さ0.1（m）（仮定）を使用して試算）

①^{137}Cs：870,000（Bq/kg）×0.1（m）×400（m）×80（m）×10^3(kg/m^3)＝ 3×10^{12}（Bq）
②^{90}Sr：1,200（Bq/kg）× 0.1（m）×400（m）×80（m）×10^3(kg/m^3) = 4×10^9（Bq）

〈移行経路の妥当性評価〉

○ ^{137}Cs ：1～4号取水口内の海底土に蓄積した^{137}Csは、最大3×10^{12}Bqと推定。海底土に吸着した^{137}Csは溶出しにくい性質があり、2.1で試算した流出量の最小値1×10^{12}(Bq)の説明は難しい。

○^{90}Sr：同様に海底土に蓄積した^{90}Srは、最大4×10^9(Bq)と推定、海底土に吸着した^{90}Srは溶出しにくい性質があるため、2.で試算した流出量の最小値7×10^{11}(Bq)の説明は難しい。

○遮水壁工事による影響を確認するため海底底付近海水サンプリングした結果、海水の表層と底層の^{137}Cs濃度及び全β濃度を測定したが、表層より底層が高いということはなく、本移行経路の寄与は小さいものと考える。（参考参照）

〈流出抑制対策〉

○1～4号機取水口内の海底土被覆（実施済み）

（参考）福島第一港湾内　２，３号、３，４号機取水口間海水分析結果

（護岸から4m地点）

単位：Bq/L

	福島第一 2,3号機取水口間 （表層）	福島第一 2,3号機取水口間 （下層）	福島第一 3,4号機取水口間 （表層）	福島第一 3,4号機取水口間 （下層）
採取日	8月20日	8月20日	8月20日	8月20日
採取時刻	10:55	11:10	11:16	11:25
Cs-134（約2年）	5.2	3.5	14	4.8
Cs-137（約30年）	14	9.8	30	7.7
全β	230	85	180	57

＊下層は海底上30cm。

３．４　移行経路検討のまとめ

○海洋への移行経路として、次の3つの経路について検討

①地下トレンチ・立坑からの流出
②地下水を経由した移行
③港湾海底土に蓄積したものが溶出

○この結果、以下のとおり

①地下トレンチ・立坑からの流出する移行経路の可能性がある
②地下水を経由した移行についてはこの経路だけでは説明が難しい
③港湾海底土に蓄積したものが溶出する移行経路では説明が難しい

以上のことから、①を主たる移行経路と考え、対策として2号機及び3号機の電源ケーブルトレンチ内水の移送（8月22日から）、主配管トレンチ内水の浄化（10月から）を推進していく。

４．　今後の計画

２号機取水電源ケーブルトレンチや２，３号機主配管トレンチの対策の進捗に合わせて、モニタリングの実施，対策の評価を行う。

山側から海に流入する放射能量について、現地土壌の分配係数や汚染源の特定が必要であり、これらの調査結果を踏まえた評価を今後実施する。

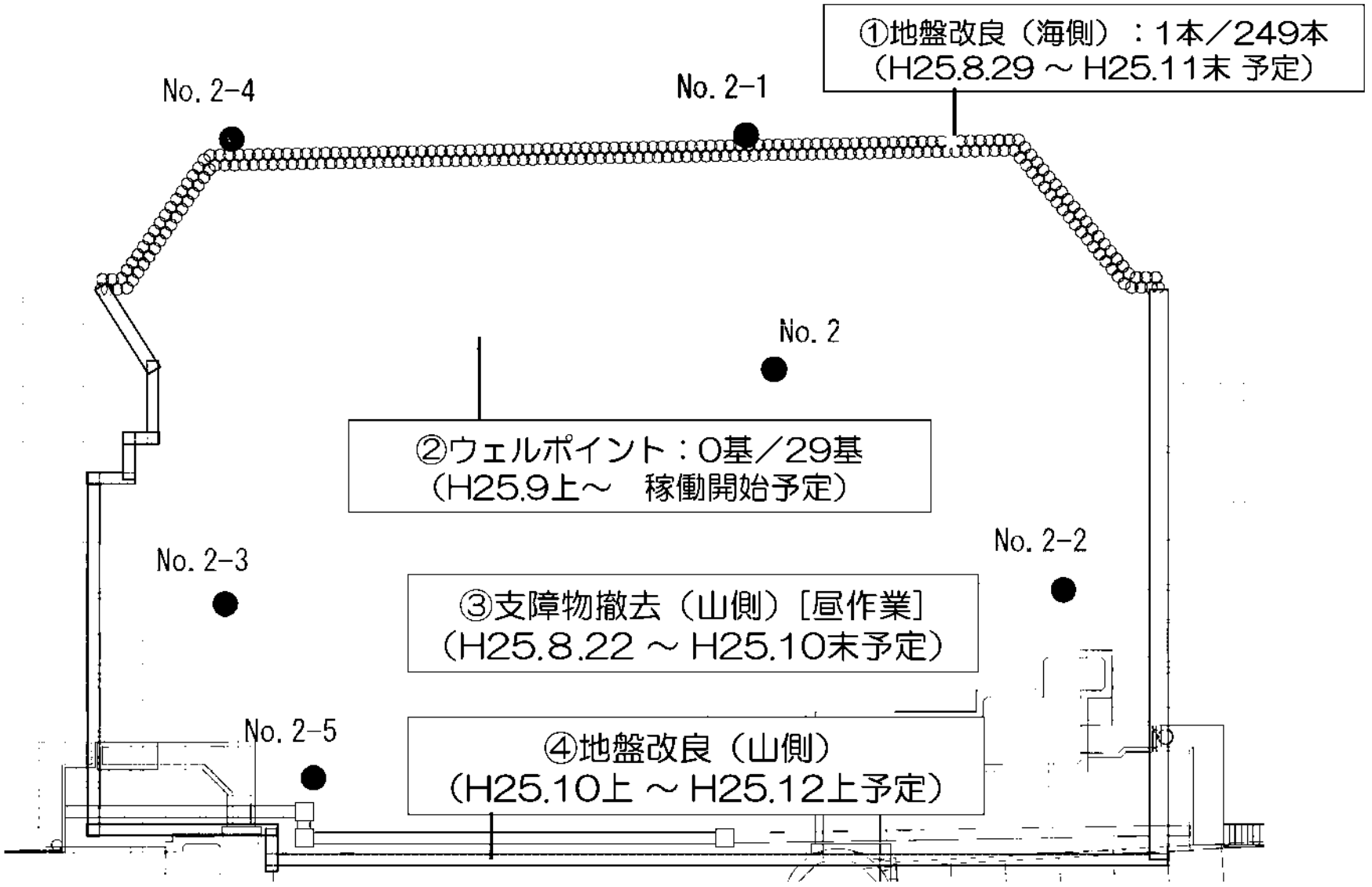
本結果及び今後得られる調査結果を、専門家に評価して頂き、適宜、評価精度の向上に努める。

周辺海域のモニタリングを既に強化しており、海水や魚介類への影響調査を継続する。

流出防止対策実施後の流出量についても試算する。

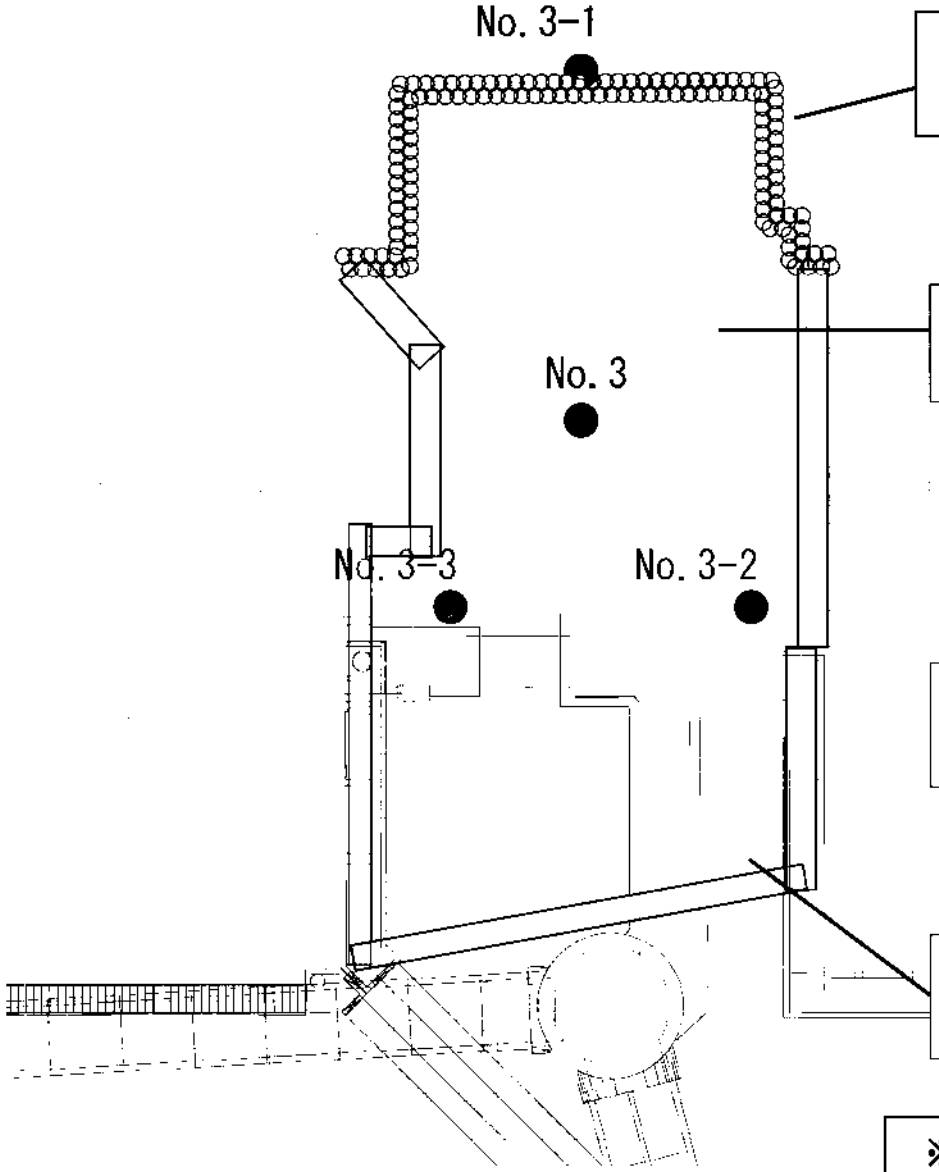
(3)護岸エリアの対策について

1．護岸エリア対策の進捗および計画　[2～3号機間計画]



※施工範囲は現場状況により変更の可能性あり

1．護岸エリア対策の進捗および計画[3～4号機間進捗および計画]



①地盤改良（海側）：11本／132本
（H25.8.23 ～ H25.9末 予定）

②ウェルポイント：7基／7基
（H25.9上～　稼働開始予定）

③支障物撤去（山側）[昼作業]
（H25.8.22 ～ H25.9上 予定）

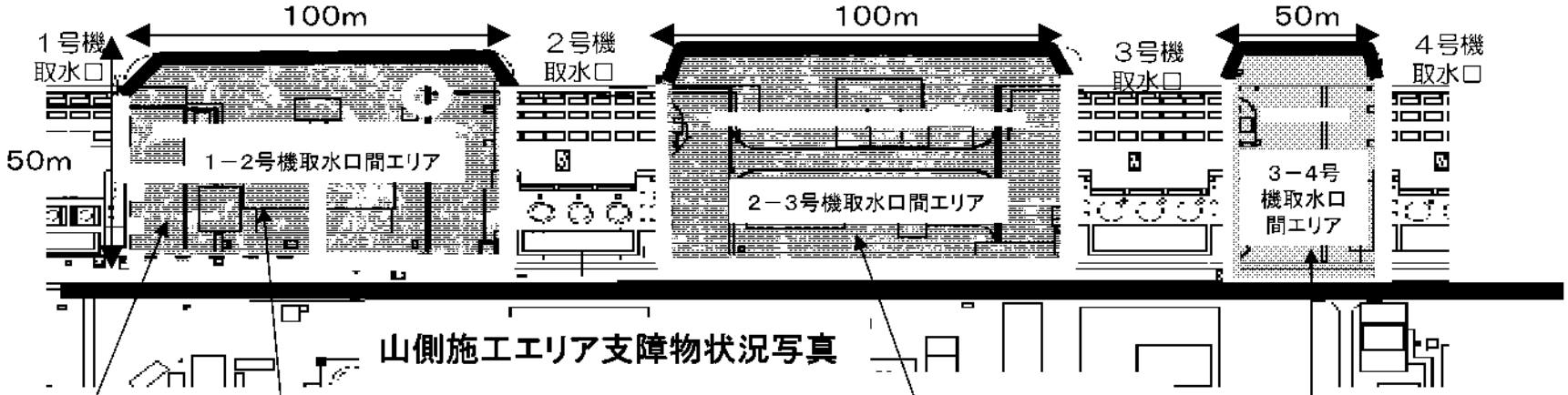
④地盤改良（山側）
（H25.9中 ～ H25.11下 予定）

※施工範囲は現場状況により変更の可能性あり

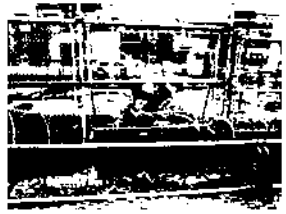
1．護岸エリアの対策進捗および計画　[護岸エリアの支障物状況]

山側地盤改良の実施に先行して、支障物撤去作業を実施中

凡例
- ：護岸背後地盤改良
- ：山側地盤改良
- ：排水ピット、ウェルポイント
- ：法尻排水整備
- ：アスファルト舗装等



山側施工エリア支障物状況写真



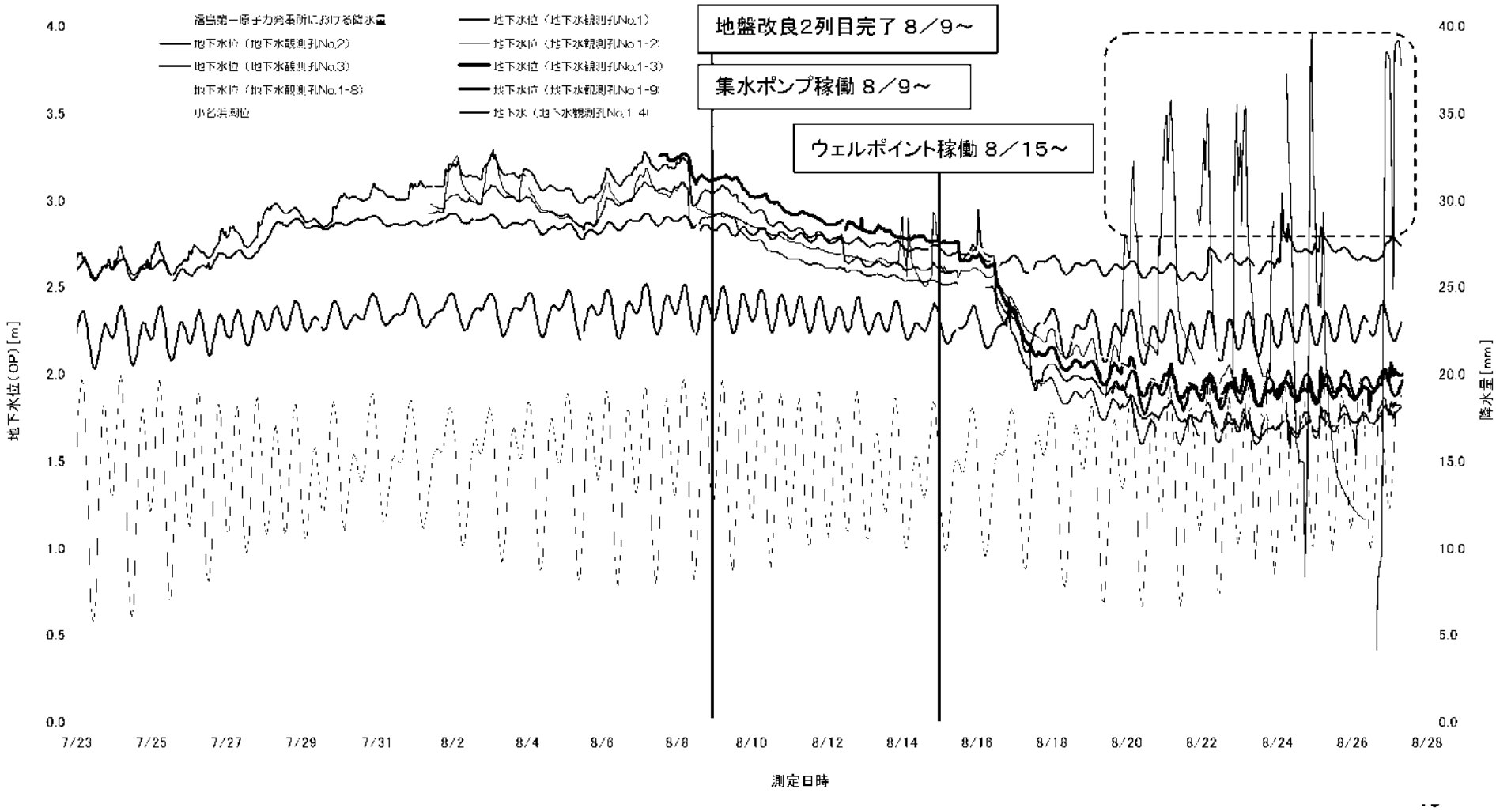
3－4号機間山側エリア

1－2号機間
山側エリア

2－3号機間山側エリア

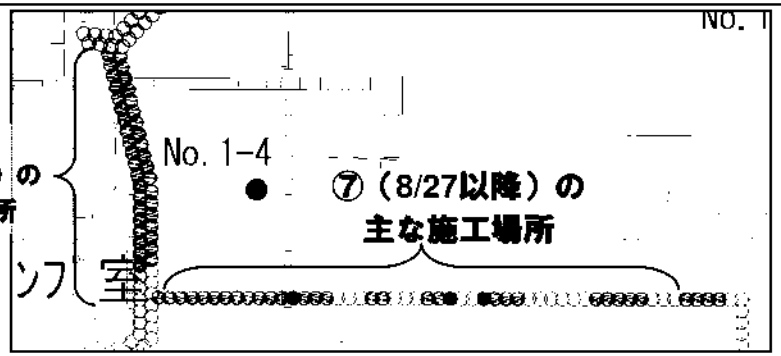
2．地下水位の測定結果（7月23日～8月27日）

1-2号機取水口間の地盤改良（海側）は、8/9に施工完了。
集水ﾋﾟｯﾄ(8/9～)、ｳｪﾙﾎﾟｲﾝﾄ(8/15～)の順次稼働に伴い、地下水位は下降傾向。
No.1-4については、1号機スクリーン脇での薬液注入の影響を受けた模様。



2．地下水位の測定結果[No.1-4の計測データ(8月17日～8月27日)]

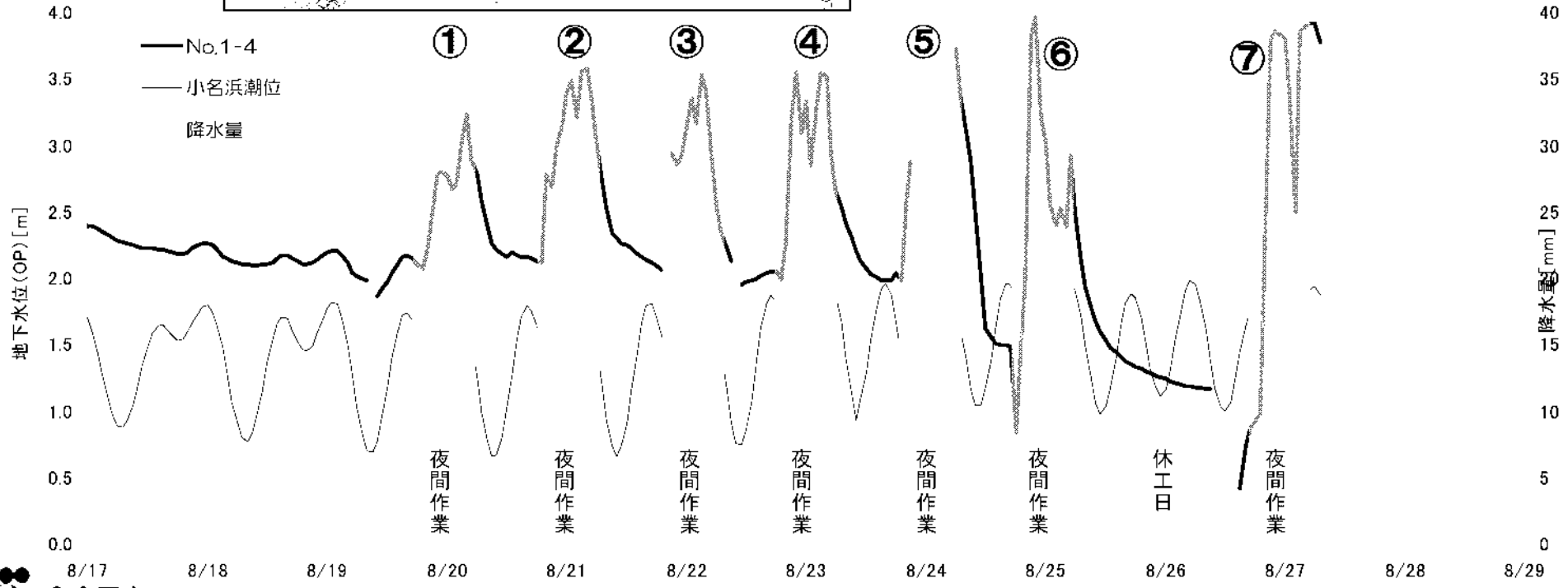
地盤改良の作業時間帯（夜間作業）において、No1-4の計測値の上昇を確認。
8/27夜間の注入作業において、No.1-4の孔口まで薬液が到達していることを確認した。
→現在、No.1-4のデータは信頼性が損なわれていると考えられる。今後代替を検討。



No.1-4孔口状況

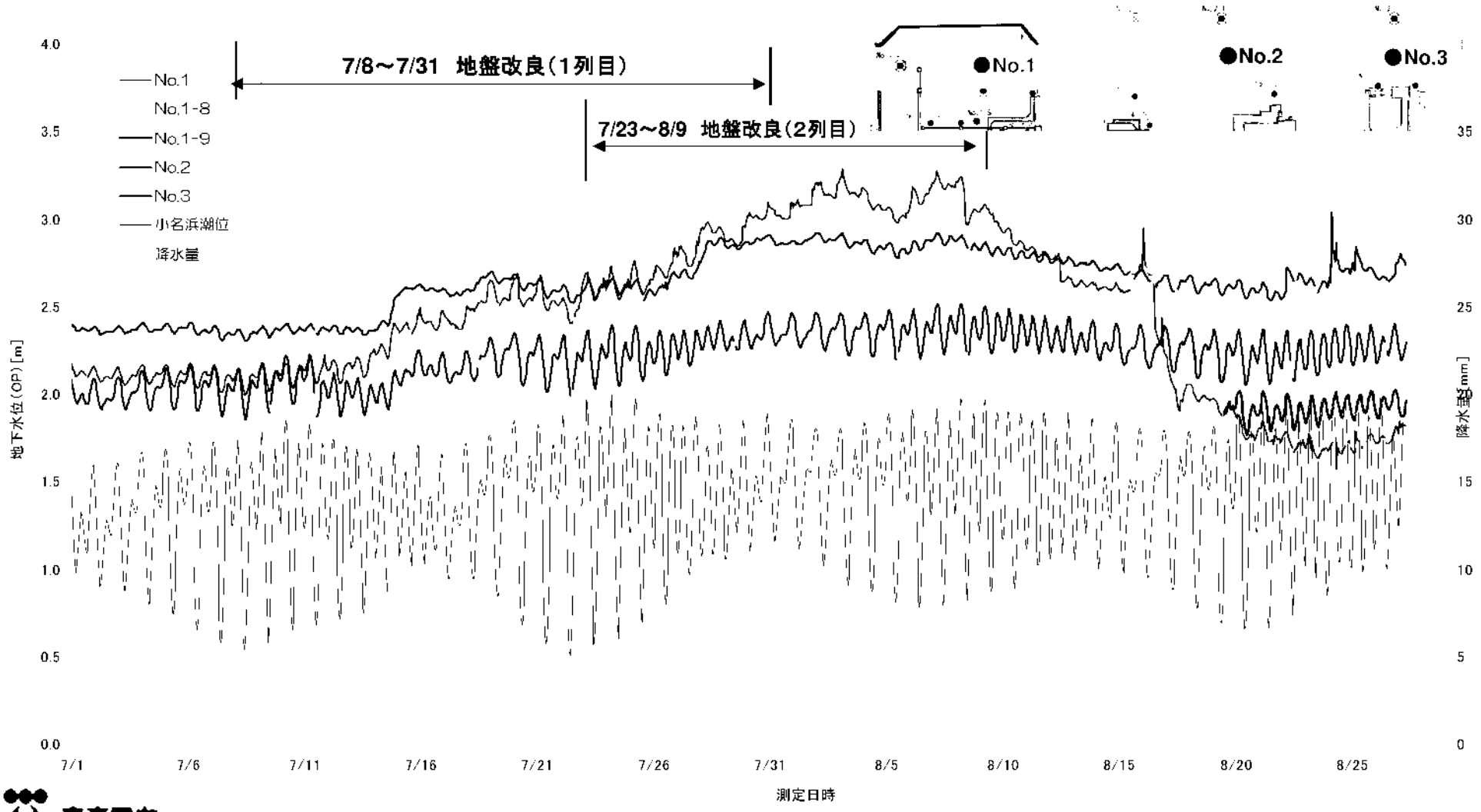
(8/27夜間作業にて撮影)

地下水と混ざった薬液（白色）がNo.1-4孔口まで上昇



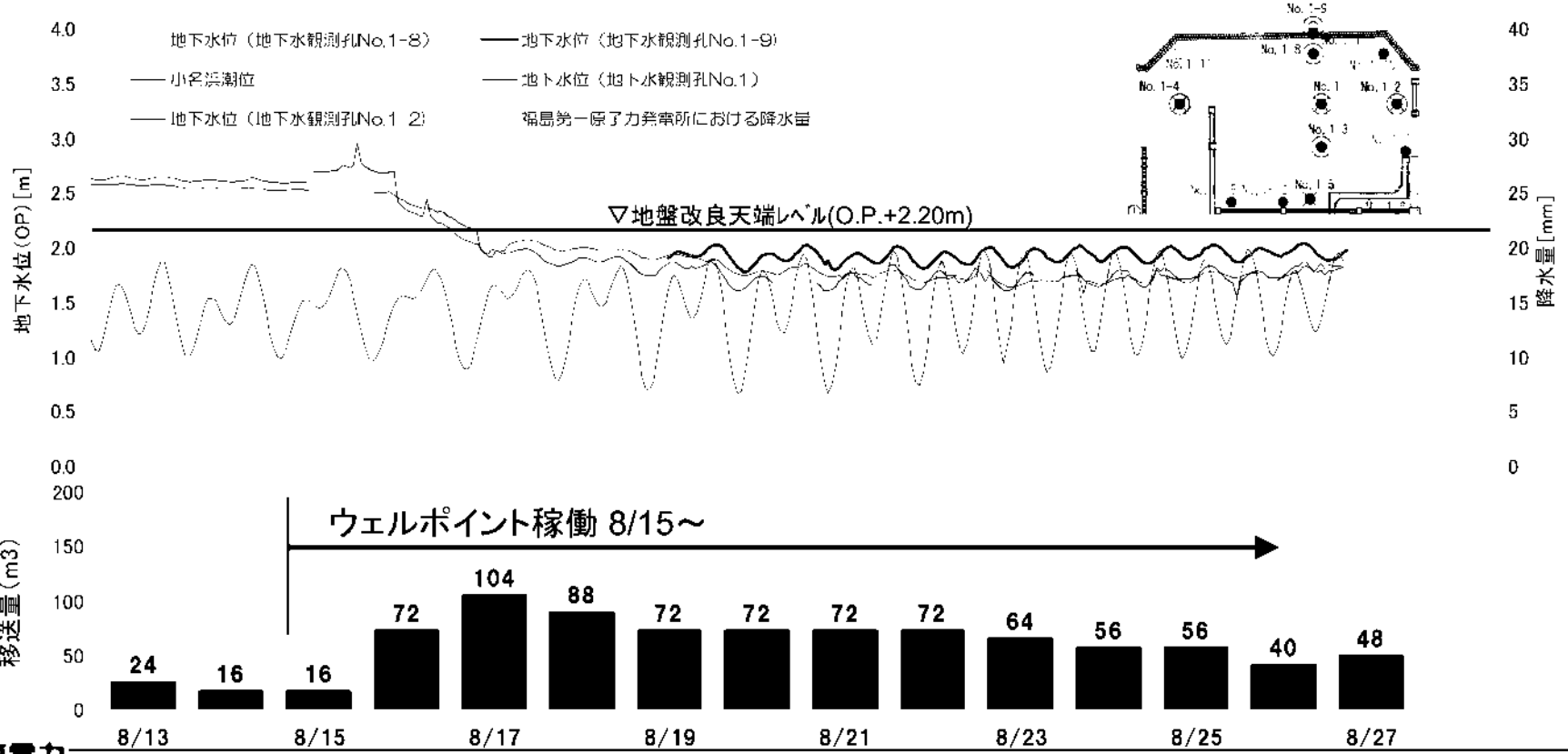
3．薬液注入による地盤改良の効果

1-2号機取水口間の地盤改良開始以降（7月中旬以降）、No.1の地下水位が大きく上昇
→地盤改良による止水効果が効いていると考えられる。



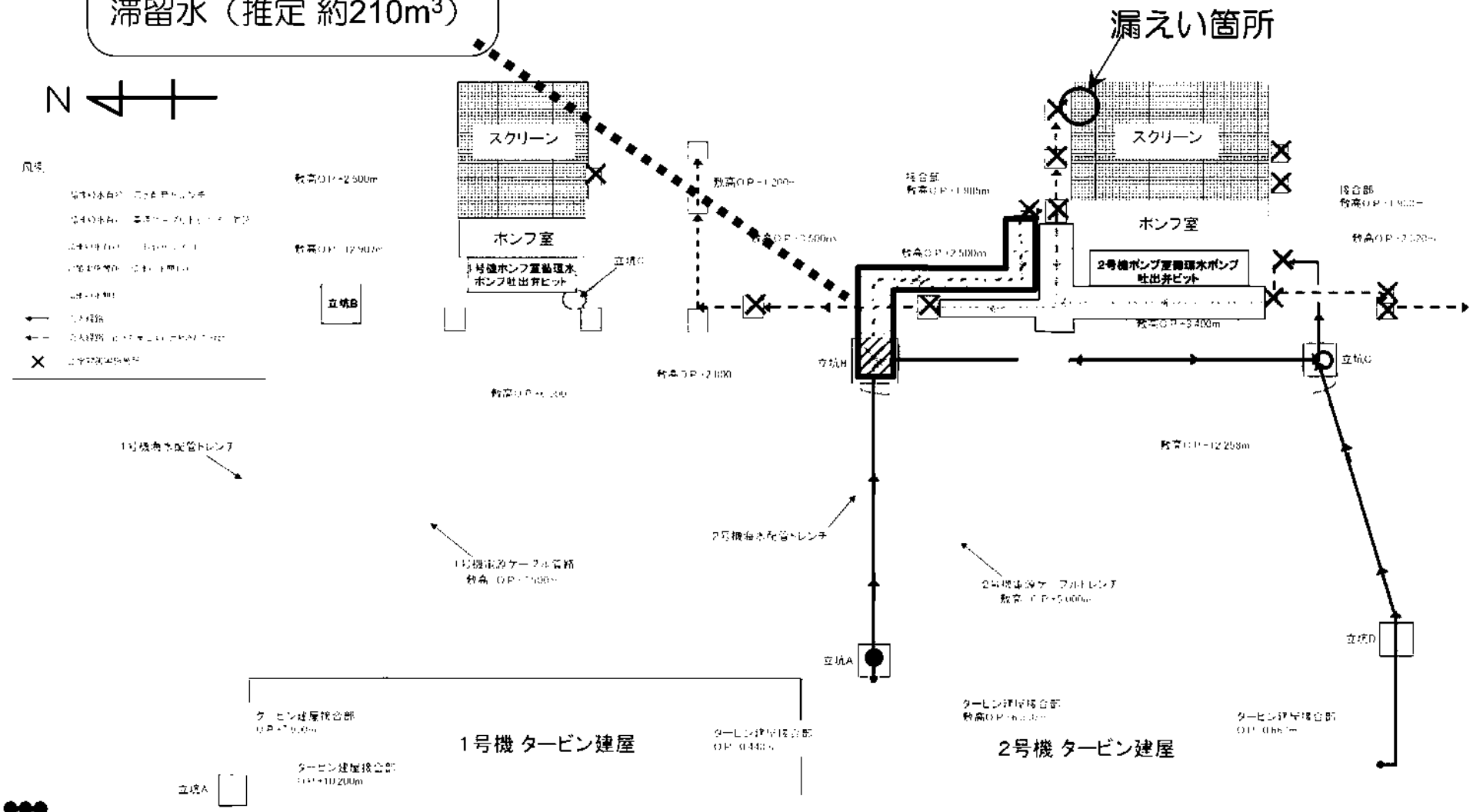
3．薬液注入による地盤改良の効果

No.1-9は潮位と連動している一方で、No.1-8は潮位と連動していない。
　→地盤改良による止水効果が効いていると考えられる。
No.1-8とNo.1-9の地下水位を比べると、同程度もしくはNo.1-9の方が高い。
　→当該地点では，地盤改良範囲内の地下水は水封された状態であると考えられる。
No.1-8の地下水位は、ウェルポイントによる地下水汲み上げにより、地盤改良天端レベル(O.P.+2.20m)を下回っている。　→地盤改良上部からの越流はないと考えられる。
No.1とNo.1-2の地下水位は同程度で推移。→引き続きウェルポイントによる排水管理を継続。



4．2号機分岐トレンチ閉塞施工実施状況（1／5）

2号機立坑Bおよび
電源ケーブルトレンチ
滞留水（推定 約210m³）



４．２号機分岐トレンチ閉塞施工実施状況（２／５）

＜８月２２日（木）＞

滞留水移送開始：１４時５５分 ／ 移送終了：１６時４５分

＜８月２３日（金）＞

滞留水移送開始：１３時００分 ／ 移送終了：１７時１７分

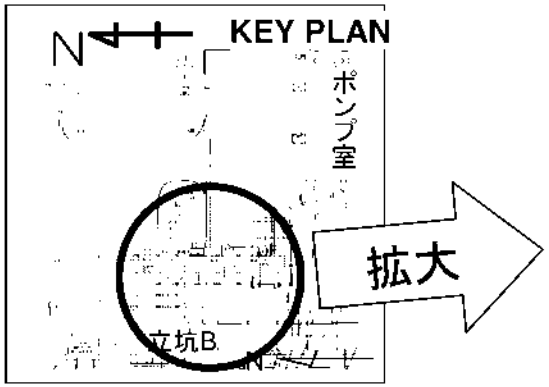
＜８月２４日（土）＞

滞留水移送開始：１２時４８分 ／ 移送終了：１３時１６分

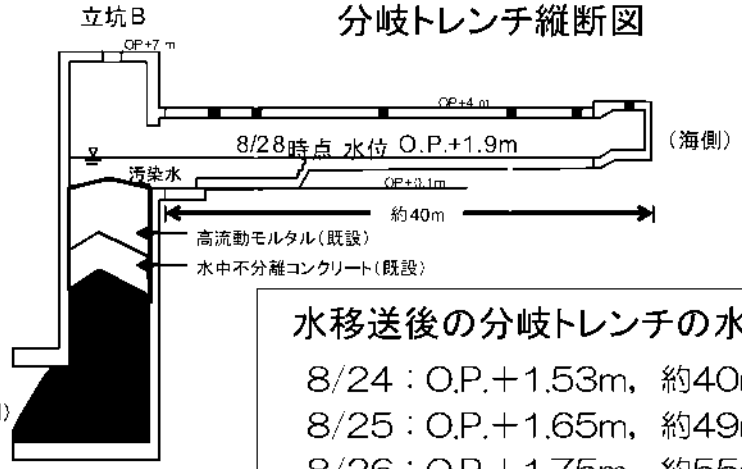
地下水移送先切替：１３時５５分切替後の移送開始
（地下水（1-2号機取水口間）移送先を、2号機立坑Cから2号T/Bへ切替）

- 今回の２号機分岐トレンチ滞留水の移送は、ポンプによる吸込ができなくなる水位まで移送を実施した（電源ケーブルトレンチ部に残水あり）。
- トレンチ閉塞作業に伴い、必要に応じて残水を排水する予定。

4．2号機分岐トレンチ閉塞施工実施状況（3／5）



分岐トレンチ縦断図



分岐トレンチ上部に充填材打設孔
（φ200）を6箇所削孔する。

水移送後の分岐トレンチの水位，残水量

8/24：O.P.＋1.53m，約40m^3
8/25：O.P.＋1.65m，約49m^3
8/26：O.P.＋1.75m，約55m^3
8/27：O.P.＋1.80m，約63m^3
8/28：O.P.＋1.90m，約72m^3

1日，
約10cm程度，水位上昇
約10m^{3}程度，水量増加

【工程】

	8月																	9月			10月		
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	上	中	下	上	中	下
分岐トレンチ滞留水移送																			※トレンチ閉塞作業に伴い，分岐トレンチの汚染水をタービン建屋へ移送している間は，ウェルポイントからの地下水を立坑Cへ移送					
タービン建屋への移送ライン敷設																								
タービン建屋への水移送											※						※							
分岐トレンチ閉塞																								
●電源ケーブルトレンチ（海水配管基礎部）																								
プラント・配管設置									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
充填材注入孔削孔（昼間作業）																		■	■	■	■			
充填材打設（夜間作業）																		■	■	■	■			

トレンチ閉塞作業に伴い，残水移送

充 填

４．２号機分岐トレンチ閉塞施工実施状況（４／５）

再サンプリング結果

■【2号機 B-1-1】2号機取水電源ケーブルトレンチ（海水配管基礎部）

採取日	塩素 (ppm)	Cs134 (Bq/cm3)	Cs137 (Bq/cm3)	全β (Bq/cm3)	H-3 (Bq/cm3)
平成25年7月26日	8,000	7.5×10^{5}	1.6×10^{6}	7.5×10^{5}	8.7×10^{3}
平成25年8月28日	3,500	3.1×10^{5}	6.7×10^{5}	5.3×10^{5}	分析中

■参考；【2号機 A】2号機海水配管トレンチ（2号機立坑A）

採取日	塩素 (ppm)	Cs134 (Bq/cm3)	Cs137 (Bq/cm3)	全β (Bq/cm3)	H-3 (Bq/cm3)
平成25年5月30日	140	1.8×10^{4}	3.7×10^{4}	分析せず	分析せず

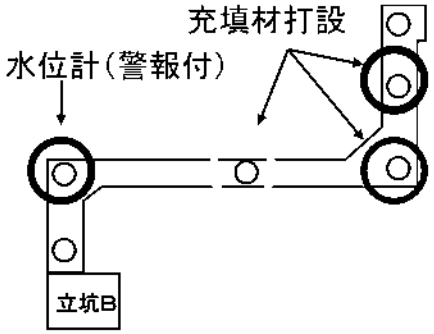
■参考；1-2号機取水口間地下水（ノッチタンクより採水）

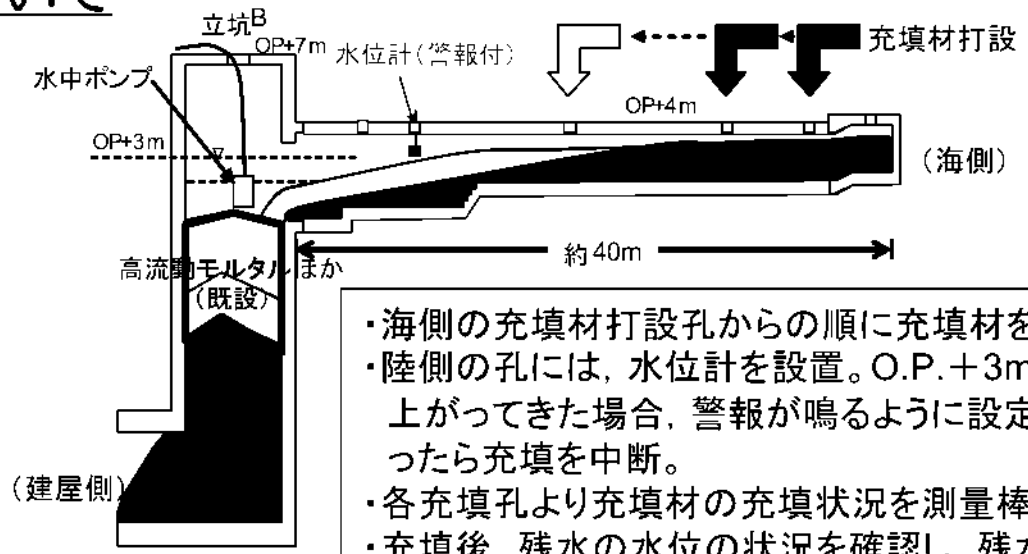
採取日	塩素 (ppm)	Cs134 (Bq/cm3)	Cs137 (Bq/cm3)	全β (Bq/cm3)	H-3 (Bq/cm3)
平成25年8月19日	1,700	1.5×10^{-3}	3.4×10^{-3}	1.9×10^{2}	4.6×10^{2}

4．２号機分岐トレンチ閉塞施工実施状況（５／５）

削孔後の施工手順について

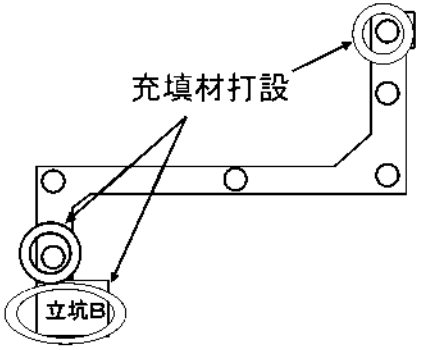
施工ステップⅠ

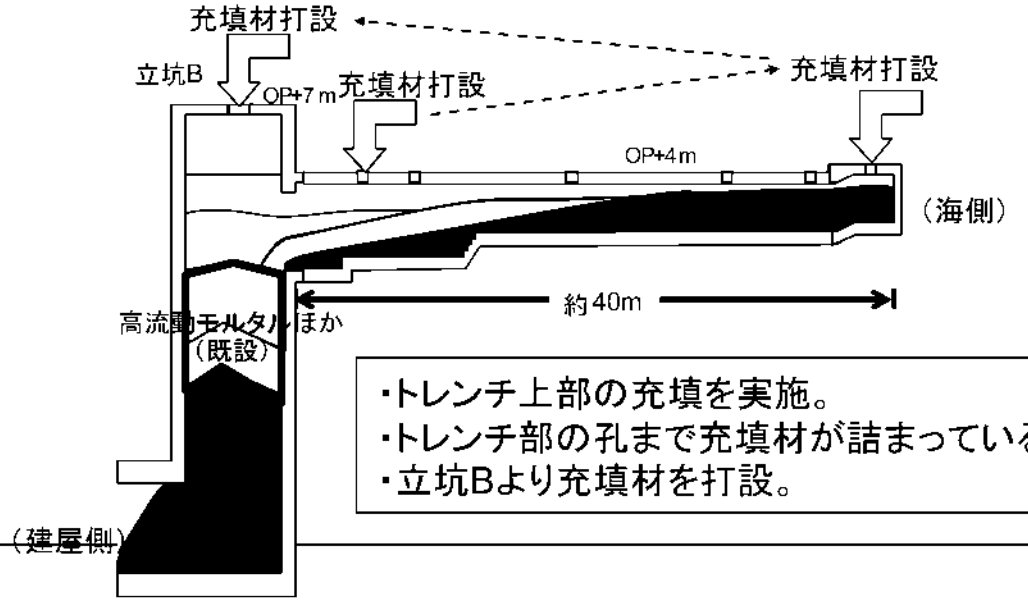




・海側の充填材打設孔からの順に充填材を打設。
・陸側の孔には，水位計を設置。O.P.＋3mまで水位が上がってきた場合，警報が鳴るように設定。警報が鳴ったら充填を中断。
・各充填孔より充填材の充填状況を測量棒にて把握。
・充填後、残水の水位の状況を確認し，残水の移送を実施。

施工ステップⅡ





・トレンチ上部の充填を実施。
・トレンチ部の孔まで充填材が詰まっていることを確認。
・立坑Bより充填材を打設。

参考3

廃炉・汚染水問題への対応方針と具体的なアクション

廃炉に関する基本的な考え方（廃止措置等に向けた中長期ロードマップ※より）

○4つの基本原則

①地域の皆様と作業員の安全確保を大前提に、廃止措置等に向けた中長期の取組を計画的に実現していく。

②中長期の取組を実施していくに当たっては、透明性を確保し、地域及び国民の皆様の御理解をいただきながら進めていく。

③今後の現場状況や研究開発成果等を踏まえ、本ロードマップは継続的に見直していく。

④本ロードマップに示す目標達成に向け、東京電力と政府は、各々の役割に基づき、連携を図った取組を進めていく。**政府は、前面に立ち、安全かつ着実に廃止措置等に向けた中長期の取組を進めていく**。

○安全確保に関する基本的考え方

◆使用済燃料プール内の燃料と、原子炉格納容器内の燃料デブリというハザードの除去を可及的速やかに進める。また、汚染水処理も推進する。

※　東京電力（株）福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ（平成25年6月27日改訂）

汚染水問題への対応方針

○「東京電力（株）福島第一原子力発電所における汚染水問題に関する基本方針」（平成25年9月3日原子力災害対策本部決定）では、次の考え方を取りまとめ。

①想定される各課題について、その進め方とスケジュールを関係閣僚等で共有することで、**内外の技術や知見を結集し、政府の総力をあげた対策が実施される体制整備**を実現する。⇒ 『国内外の叡智』

②必要な対策を実行するにあたり、従来のような逐次的な事後対応ではなく、**想定されるリスクを広く洗い出し、予防的かつ重層的に**、抜本的な対策を講じる。　⇒『予防的かつ重層的な取組』

③徹底した点検を行うことなどにより、**新たに発生する事象を見逃さず、それらの影響を最小限に抑える**よう適切な対応を行う。⇒『現場の目線』

④原因究明の結果や対策の進捗状況について、**国際的な情報発信を強化**する。
⇒『国際的な情報発信の強化』

汚染水問題に関する具体的な対応の方向性

①国内外の叡智を活用するための取組

➢**技術的困難性が伴う潜在的リスクについて、国内外の叡智を結集するためのチームを立ち上げ、広く対応策を募集。**（寄せられた対応策は、汚染水処理対策委員会を中心に精査。）

【今月中から集中的に実施し、今後、**2ヶ月**で当面のとりまとめ。その後も必要に応じ実施】

②予防的かつ重層的な取組

➢**「汚染水理処理対策委員会」において**、現場の検討も踏まえ、**更なる潜在的リスクを洗い出し、対策を随時追加。**

【今月中から集中的に実施し、**年内**でとりまとめ。その後も必要に応じ実施】

➢（東電任せにせず）「汚染水処理対策委員会」が必要な現地調査を実施。　【必要に応じ実施】

③現場目線での取組

➢日々の現場作業やパトロールを通じた、**新たな事象の早期発見と報告の徹底。**

「廃炉・汚染水対策現地事務所」が**対策の進捗確認。**　【毎日】

➢「汚染水対策現地調整会議」にて、現場関係者からのあらゆる声を吸い上げ、**対策の見直し・修正、潜在的リスクの洗い出し**、廃炉対策推進会議事務局会議との連携。

【原則月１回（事務局会議は毎週）】

④国際的な情報発信の強化

➢**関係省庁等**は、汚染水対策の現状、周辺環境や水産物中の放射性物質の検出状況等を含む**一次情報の迅速かつ外国語等での情報整備及び発信**を行うとともに、**「廃炉・汚染水対策チーム」**は、国内外の情報ニーズに応じた**一次情報の集約・発信等**を行う。　【直ちに実施】

➢国際的な情報発信は、これまでの在外公館や在京外交団への一次情報を含む情報提供及びその強化に加え、関係省庁の協力を得て、**内閣官房国際広報室の下、海外メディアへの積極的広報**を行う。　【直ちに実施】

【資料３】

平成25年9月13日

東京電力株式会社

遮水壁（地下バウンダリ）に関する検討経緯について

(1) 平成23年3月に『福島原子力発電所事故対策統合本部』が設置された以降、安定化や廃炉に関する諸対策については、関係閣僚を始めとする政府関係者と共同で検討、実施承認がされる体制が取られていた。同本部は5月に『政府・東京電力統合対策室』に改組。なお、当時の体制は以下のとおり。

ａ．福島原子力発電所事故対策統合本部
本部長：菅 首相
副本部長：海江田 経産相
副本部長：清水社長 → 勝俣 会長

ｂ．政府・東京電力統合対策室
〔政府〕連絡担当責任者：海江田 経産相 （→ 枝野 経産相）
連絡担当者：細野 補佐官 （→ 細野 原発事故担当相）
〔当社〕連絡担当責任者 勝俣 会長
連絡担当者 西澤 常務 （→ 西澤 社長）

(2) 地下バウンダリは、当初（平成23年4～6月頃）、同本部の中長期対策チーム（政府側代表：馬淵総理補佐官）において、建屋周りを全周囲むことを基本とし、その陸側部分は、粘土と土砂とを混合した遮水材による連続した壁（スラリー連壁）が最も有力な対策とされていた。なお、当社側は以下の課題を克服する必要があると考えていた。

①建屋周りの雰囲気線量が高く、瓦礫の撤去もままならない状況であり、作業環境が厳しいこと。

②事故の収束及び安定化に向け、冷却設備，電源設備等の設置やカバー工事等の多くの重要なプロジェクトが進行中であり、建屋周りには、既設設備（トレンチ，配管，ケーブル等）が多数設置されていることから、多くの重要な工事との干渉、既設設備の撤去・移設が必要となる等の施工面の課題が多いこと。

(3) 検討の過程において、地下水対策の海外事例を調査・分析した中に「凍結バリア」[※1]があり、福島第一原子力発電所への適用について検討したが、今回の事故のような広範囲にわたる方式としては、不向きと判断。

※1 当時検討された「凍結バリア」は、地下の汚染範囲全体を凍結させ、地下

の汚染の拡大防止や浄化等を目的とした対策であり、現在、経済産業省「汚染水処理対策委員会」にて検討が進められている凍土方式による陸側遮水壁（凍土によって地下に遮水壁を構築する方法）とは異なるもの。

(4) 平成23年6月に「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」(H23.6.17)において、新たに「地下水の遮へい壁の検討（対策68)」し、その後「地下水の遮へい壁の構築」を行うことを統合対策室として決定。

(5) その後、平成23年8月に海側遮水壁の設置計画、平成23年10月に陸側遮水壁の検討結果※2について、段階的に公表するに至った。

※2 陸側遮水壁については、建屋周りの地下水位が建屋内汚染水より低くなり建屋内汚染水の地下水への流出リスクが増大する課題も含めて、効果や影響を総合的に検討した結果を中長期対策チームから統合対策室に報告。当面、海側遮水壁のみで対応することが適当であるとの結論を得たもの。

(6) 更に、新たな地下水対策として、平成24年4月に地下水バイパスによる1～4号機建屋内への地下水流入低減方策を公表し、平成24年10月に着工（現在、稼働準備中)。

(7) これら地下水対策と平行して、建屋周辺の井戸（サブドレン）の復旧による地下水対策についても継続的に検討中（なお、当初から中長期対策チームでも、建屋周辺の井戸(サブドレン)の復旧を検討し、対策の柱であると位置づけていた)。

(8) 現在、建屋周りにおいて雰囲気線量の低下や瓦礫等の撤去が進み、作業環境が改善されたこと、事故の収束及び安定化に向けた多くの重要なプロジェクトが進捗。加えて、経済産業省「汚染水処理対策委員会」にて決定した『凍土方式による陸側遮水壁の設置』は①遮水効果（遮水能力が高く、地下水の流入抑制効果が高い等)、②施工性（既設設備があっても施工可能であり、施工期間も短い等）等の点で、これまでの課題を克服できる可能性があり、その具体化を進めているところ。

以上

参考１

資料１

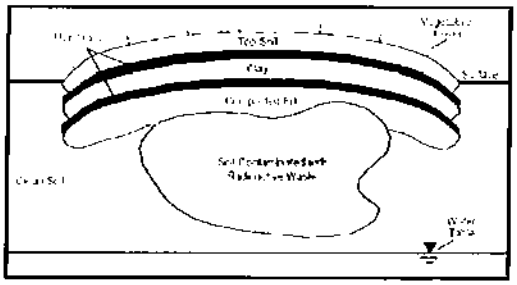
当面の取り組み（課題／目標／主な対策）のロードマップ　6/17改訂版

①

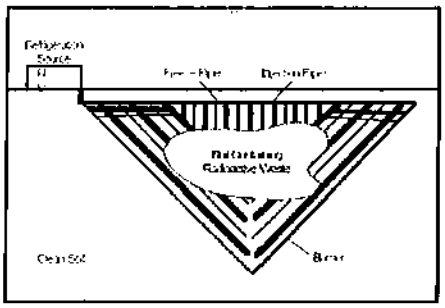
課題		初回（4/17）時点	ステップ１（3ヶ月程度） 現時点（6/17）		ステップ２ （ステップ１終了後3～6ヶ月程度）		中期的課題
Ⅰ．冷却	（１）原子炉	淡水注入	最小限の注水による燃料冷却（注水冷却） 滞留水再利用の検討／準備 窒素充填 格納容器漏洩箇所の密閉の検討／実施 作業環境改善	安定的な冷却	循環注水冷却 格納容器冠水 熱交換機能の確保	冷温停止状態	構造材の腐食破損防止
	（２）使用済燃料プール	淡水注入	注入操作の信頼性向上／遠隔操作 循環冷却システム（熱交換器の設置）	安定的な冷却	注入操作の遠隔操作 熱交換機能の検討／実施	より安定的な冷却	燃料の取り出し
Ⅱ．抑制	（３）滞留水	放射性レベルの高い水の移動 放射性レベルの低い水の保管	保管／処理施設の設置 保管施設の設置／除染処理	保管場所の確保	保管／処理施設拡充 除染／塩分処理（再利用）等 海洋汚染拡大防止	汚染水全体の低減	本格的水処理施設の設置 建屋内滞留水の処理完了 廃スラッジ等の処理 海洋汚染拡大防止（継続）
	（４）土壌		地下水の汚染拡大防止		（保管／処理施設拡充計画にあわせてサブドレン再開） 地下水の建屋への流入量の抑制		汚染土壌の固化等 地下水の建屋への流入量の抑制
	（５）大気・土壌		飛散防止剤の散布 瓦礫の撤去		原子炉建屋カバーの設置（ダストモニタリング）		原子炉建屋コンテナ設置
Ⅲ．モニタリング	（６）モニタリング	発電所内外の放射線量のモニタリング拡大・充実 はやく正しくお知らせ			避難指示/計画的避難/緊急時避難準備区域の放射線量を十分に低減		環境の安全性を継続確認・お知らせ
Ⅳ．余震・津波対策等	（７）補強・他	余震・津波対策の拡充、多様な放射線遮へい対策の準備	（4号使用済燃料プール）支持構造物の設置	余震・津波対策	各号機の補強工事の検討/実施	余震・津波対策	各号機の補強工事
Ⅴ．環境改善			作業員の生活・職場環境の改善	環境改善		環境改善	

参考２

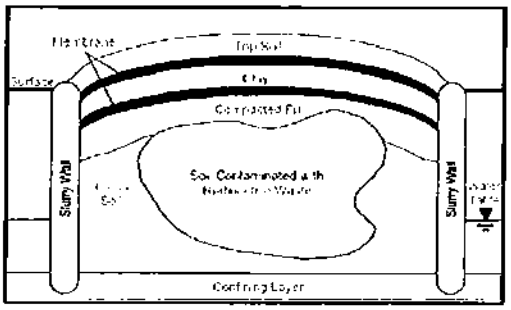
中長期対策チーム資料（H23.6）より抜粋



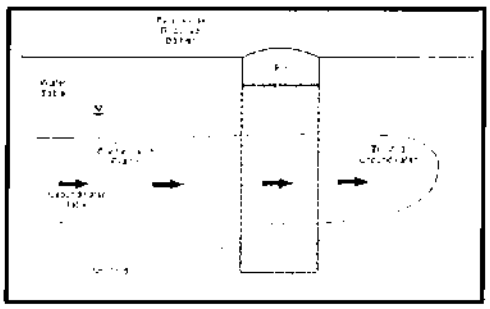
(1)キャッピング
(Typical Cap for Radioactive Waste)



(2)凍結バリア
(Cryogenic Barrier)



(3)鉛直バリア
(Vertical Barriers)



(4)透過性反応バリア
(Permeable Reactive Barrier)

図　地下汚染に対する主要な対策方法（海外事例）

表　地下バリアの特徴

項目		(1)キャッピング	(2)凍結バリア	(3)鉛直バリア	(4)透過性反応バリア
適用サイト		ChNNP	?	ChNNP Niagara Falls Clifton Marsh	Hanford Idaho Rocky Flats
核種移行性に対する適用性	Cesium	－	○	○	○
	Cobalt	－	○	○	○
	Strontium	－	○	○	○
	Technetium	－	○	○	○
	Uranium	－	○	○	○
	Tritium	－	○	○	－
	Plutonium	－	○	○	－
特徴		核種の移行低減に対する効果が低い	汚染範囲が広域にわたる場合には不向き	核種の移行低減が図れ、広域な汚染範囲への適用性あり	吸着性の低い核種の移行を抑止できない

参考３

中長期対策チーム資料（H23.10）より抜粋

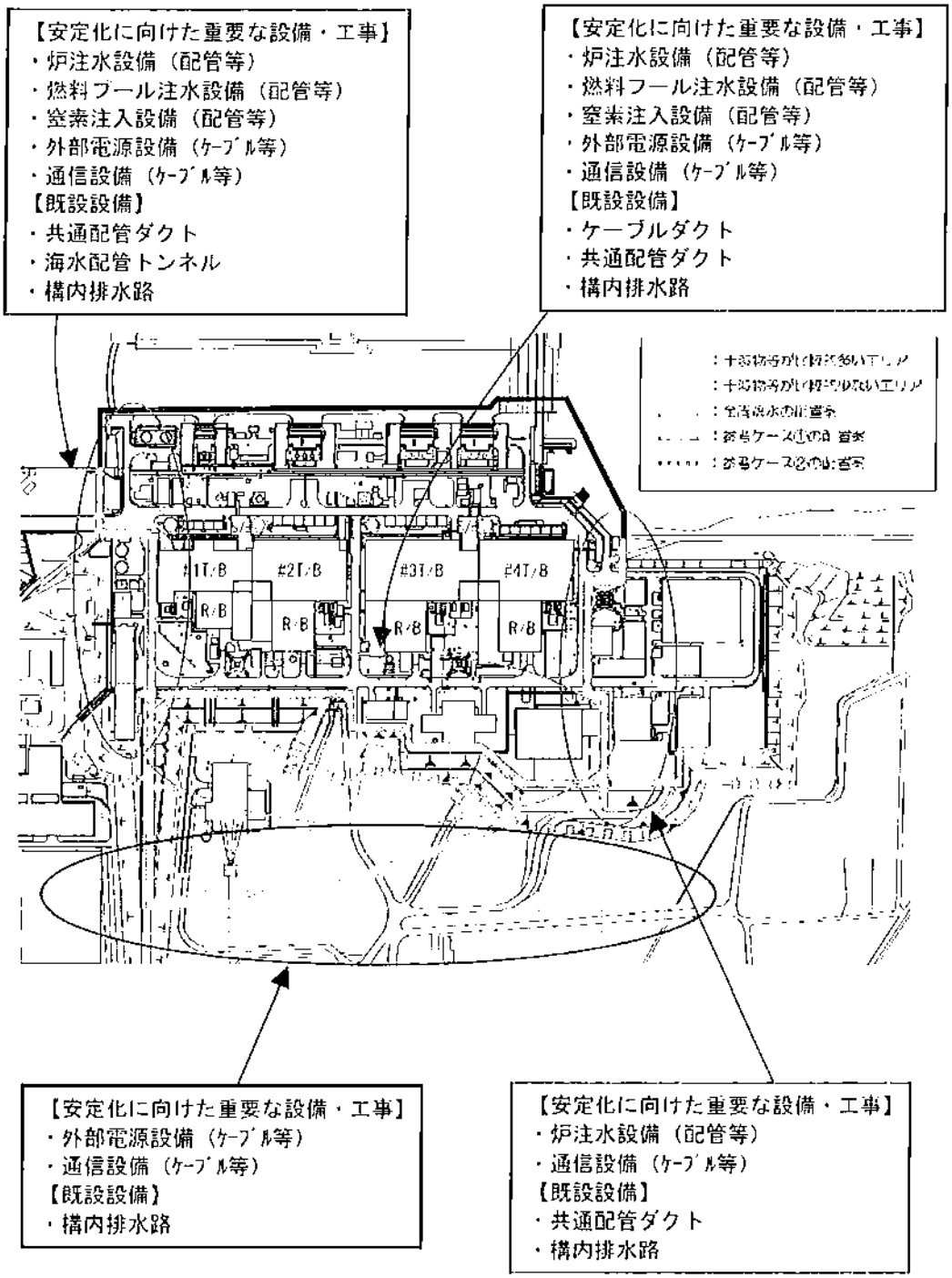


図-4　陸側地下バウンダリと干渉する重要な設備・工事及び既設設備

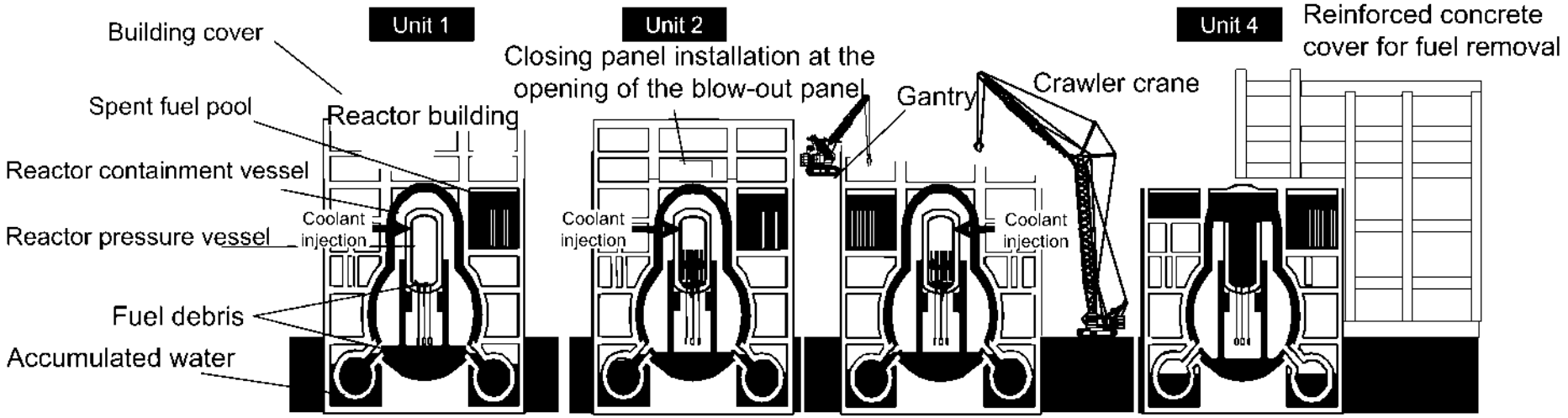
Efforts for Decommissioning of Unit 1 to 4 Reactors in TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

September 13, 2013

Tokyo Electric Power Company, Inc.

I. [1] Current Situation of Reactors and Fuel Pools

- The Unit 1 to 3 reactors are maintaining stable cold shutdown condition (approx. 25 to 50°C) and the temperature in the spent fuel pools of Unit 1 to 4 reactors is also under stable condition.
- Radioactive materials released amount from the Unit 1 to 3 reactors are stable at a maximum of approx. 10 million Bq/hour, which is corresponding to 0.03mSv/year at the site boundary (approx. 1/70 of the background radiation).

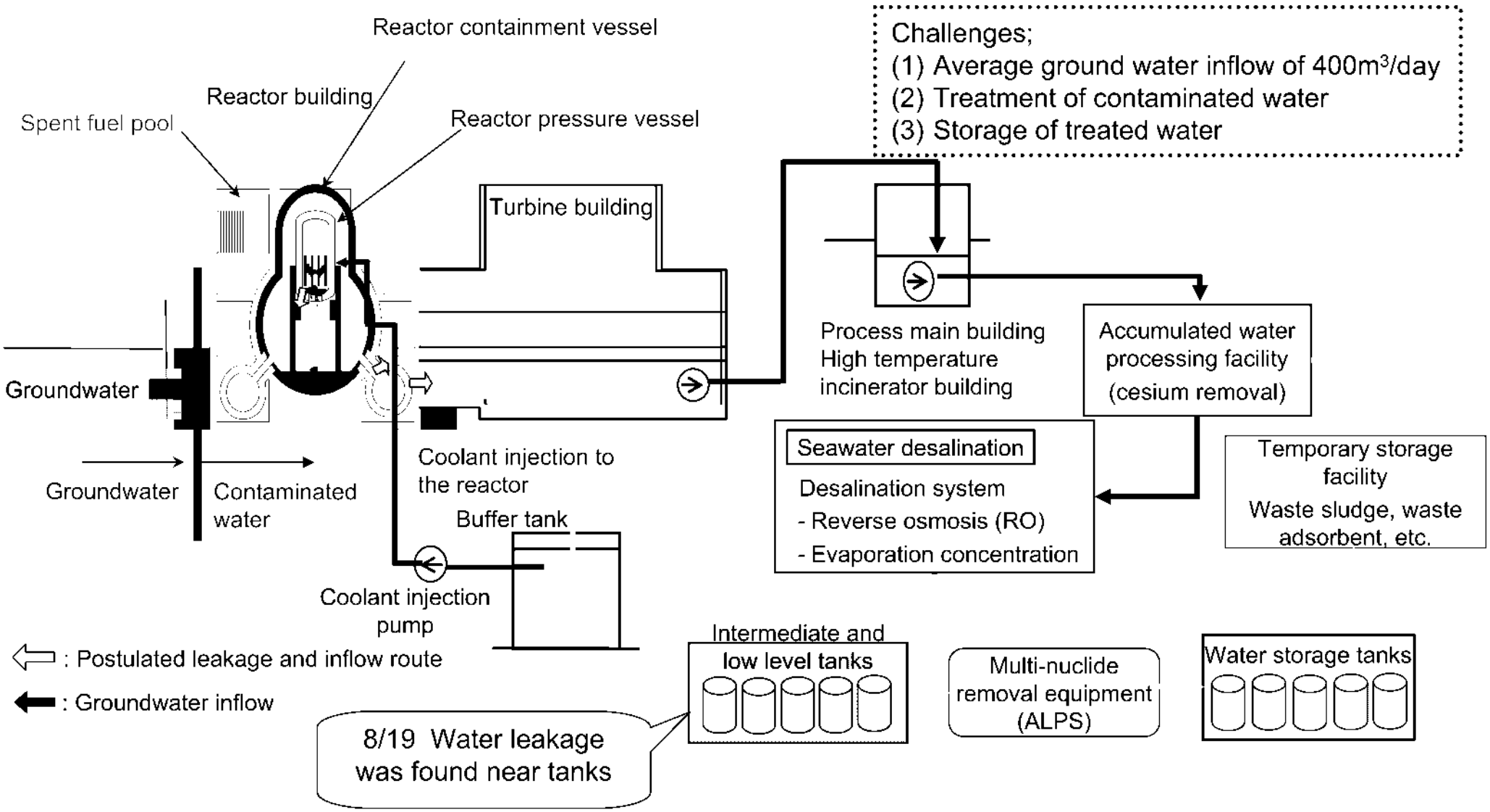


*Below is the examples of temperature data measured at some points. As of 11:00 on September 12.

Reactors	RPV bottom temperature: 33.1°C RCV temperature: 34.0 °C	43.9°C 44.1°C	43.2°C 41.3°C	No fuel
Fuel pools	27.5°C	26.3°C	25.9°C	36.0°C

I. [2] Circulating Water Cooling System Using Accumulated Water

- Treat the accumulated water in the buildings (cesium removal, desalination) and reuse it.



I. [2] Tanks Installation Area

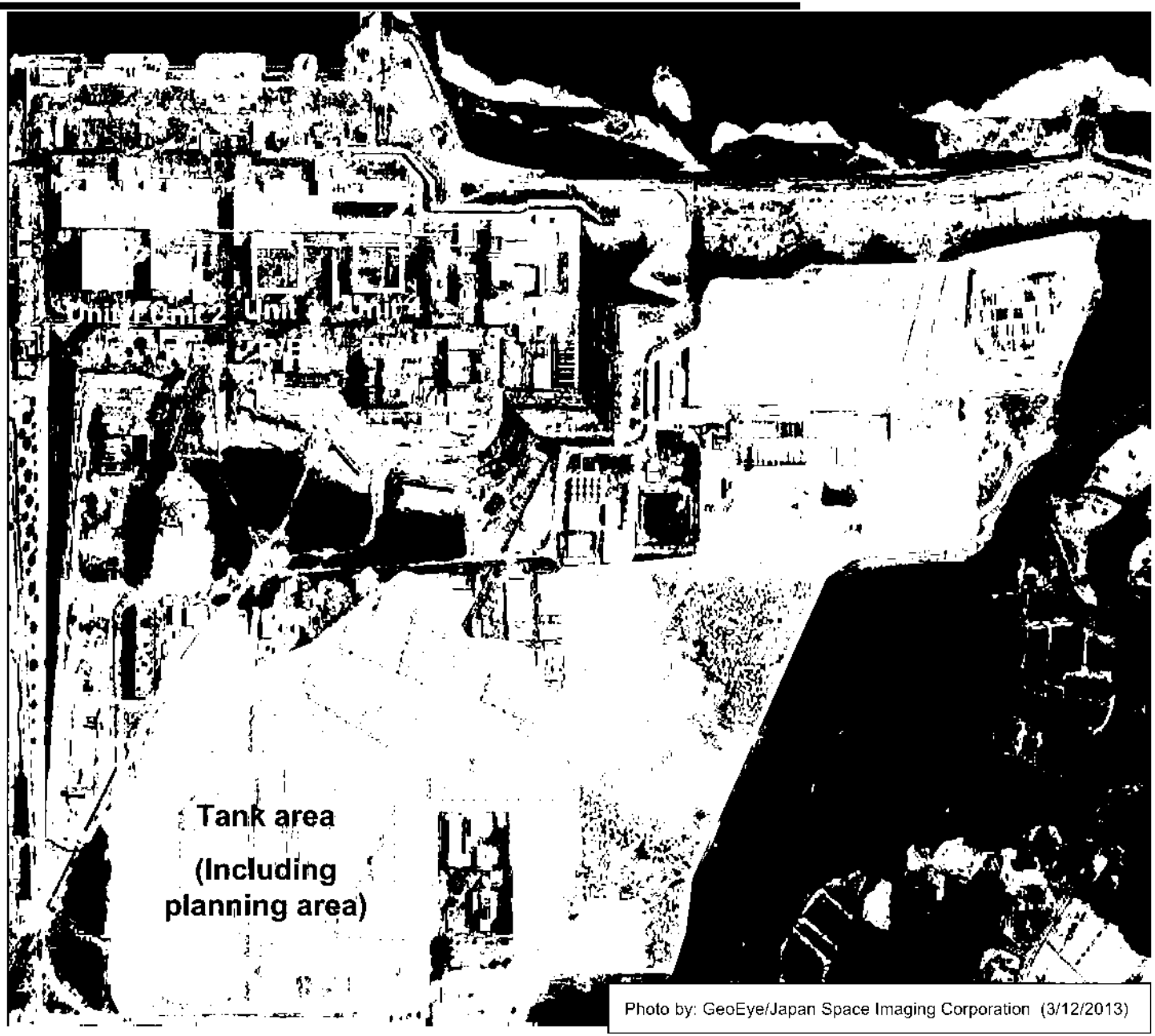
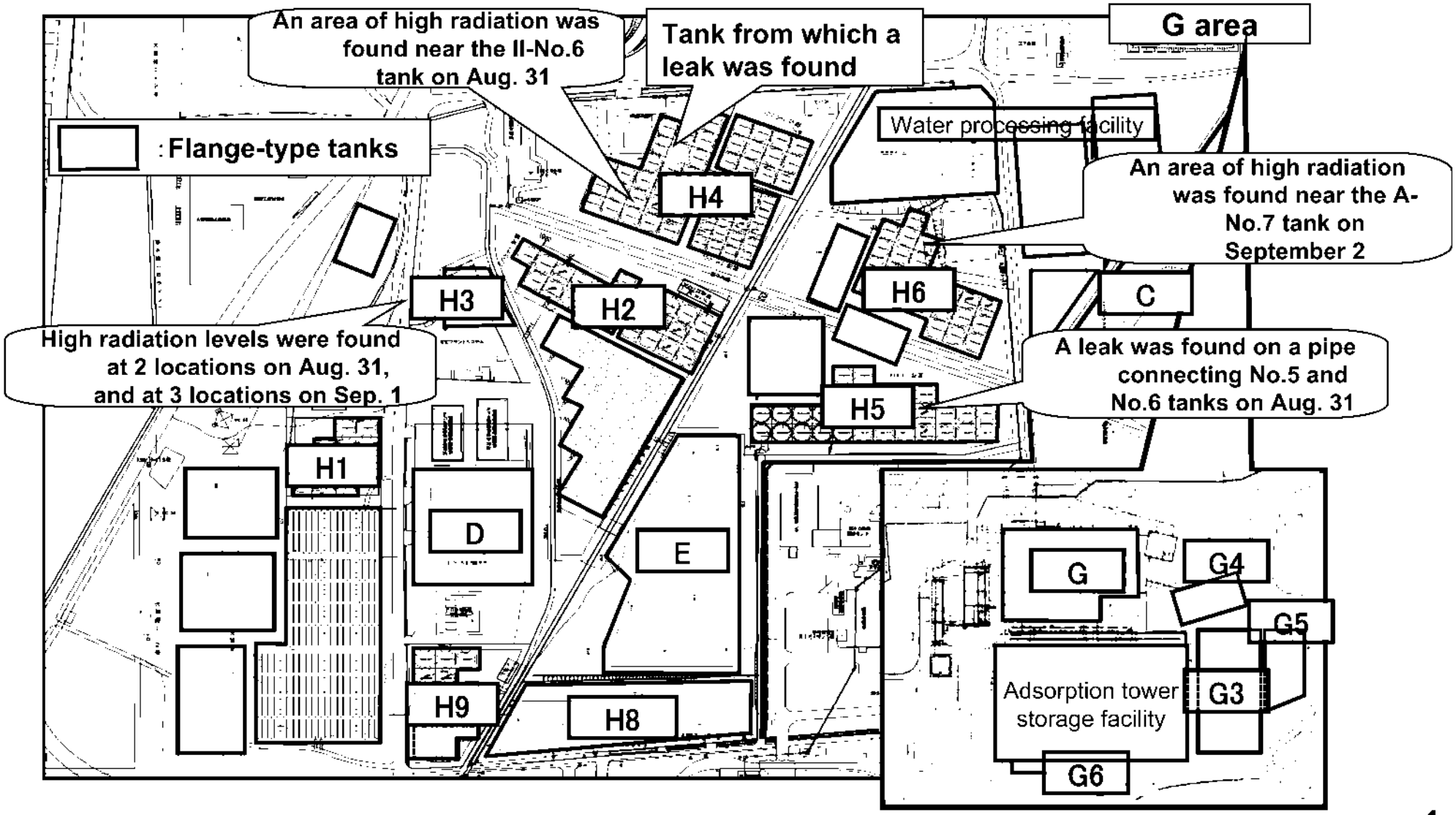


Photo by: GeoEye/Japan Space Imaging Corporation (3/12/2013)

I. [2] Inspection of Tanks of the Same Type

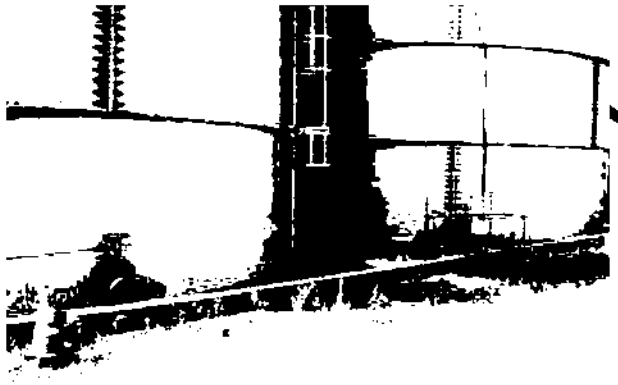
Contaminated water leakage from a flange-type tank in H4 area was found.

Among the approx. 930 storage tanks for contaminated water form Unit 1 to 4 reactors, approx. 300 tanks of the same type have already been installed.



I. [2] Leakage from a Tank

Puddles were found near the steel tanks (flange-type) on August 19, 2013.
It was found that water levels at one of the tanks had dropped (approx. 3m: equivalent to approx. 300t) on August 20, and the remaining water was transferred to other tanks (completed on August 21).

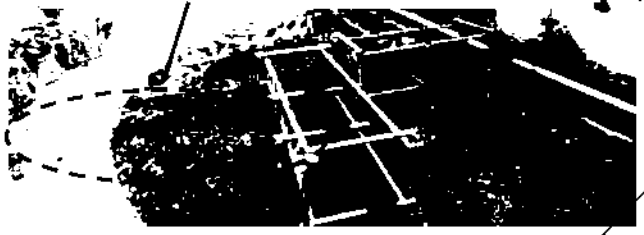


Inside the dike: 10mSv/h (γ+β) at approx. 50cm height from the water surface

Tank from which a leak was found

Tanks with a history of relocation

Trail of water flow (20-30mSv/h at the surface)



H4 area

Approx. 0.5m×6m×1cm

Approx. 3m×3m×1cm (100mSv/h (γ+β) or more at approx. 50cm height from the water surface)

: Area with puddles (as of 16:00 on August 19)

Note: β-ray 70μm dose equivalent rate

I. [3] Measures against Leaks from Tanks

(1) Full inspection of all flange type tanks

- ☐ Completed on August 22 the inspection of all bolted (flange-type) tanks for the storage of contaminated water from Unit 1 to 4 reactors as with the tank from which a leak occurred (No.5 in H4-I-area).
- ☐ Not confirmed the puddles or leaks from tanks and dikes.
- ☐ Found two (2) points where high-level of dose was detected locally around the tank foundation in H3 area. The water levels were maintaining the same as when the water was accepted, and also the leaks were not found. Transfer of tank water in the days ahead is under planning.

(2) Water transfer from tanks which were "relocated after installation" as with the tank from which a leak occurred

- ☐ The tank from which a leak occurred (No.5 in H4-I area) was, after once installed in another area (H1), decomposed and relocated in the current area (H4) because of the foundation ground subsidence.
- ☐ Implement water transfer from two (2) tanks with the same history of relocation Water transfer from one of the two (No.10 tank in H4-I area) was completed on August 27, and the remaining one (No.3 tank in H4-II area) is in preparation.

(3) Contaminated soil recovery

- ☐ Started implementation from August 23 of the recovery of contaminated soil in the area around the tank from which a leak occurred.
- ☐ As the recovery work is carried out with investigation of the contamination condition, completion time is not determined. However, this problem is under consideration to complete earlier.

(4) Inspection and reinforcement of dikes around the flange-type tanks

- ☐ The existence of dike contamination around flange-type tanks was inspected on August 22. No abnormality was detected in areas other than H4.
- ☐ Completed the implementation of land embankment and additional installation of leak isolation sheet over the sandbags outside the dikes of H4 area.

(5) Monitoring reinforcement

- ☐ From August 20, reinforced monitoring over the ocean-side drainage ditch leading to the ocean.
- ☐ The possibility of outflow into the ocean is under investigation now.

I. [3] Measures against Leaks from Tanks (Continuation)

(6) Patrol reinforcement

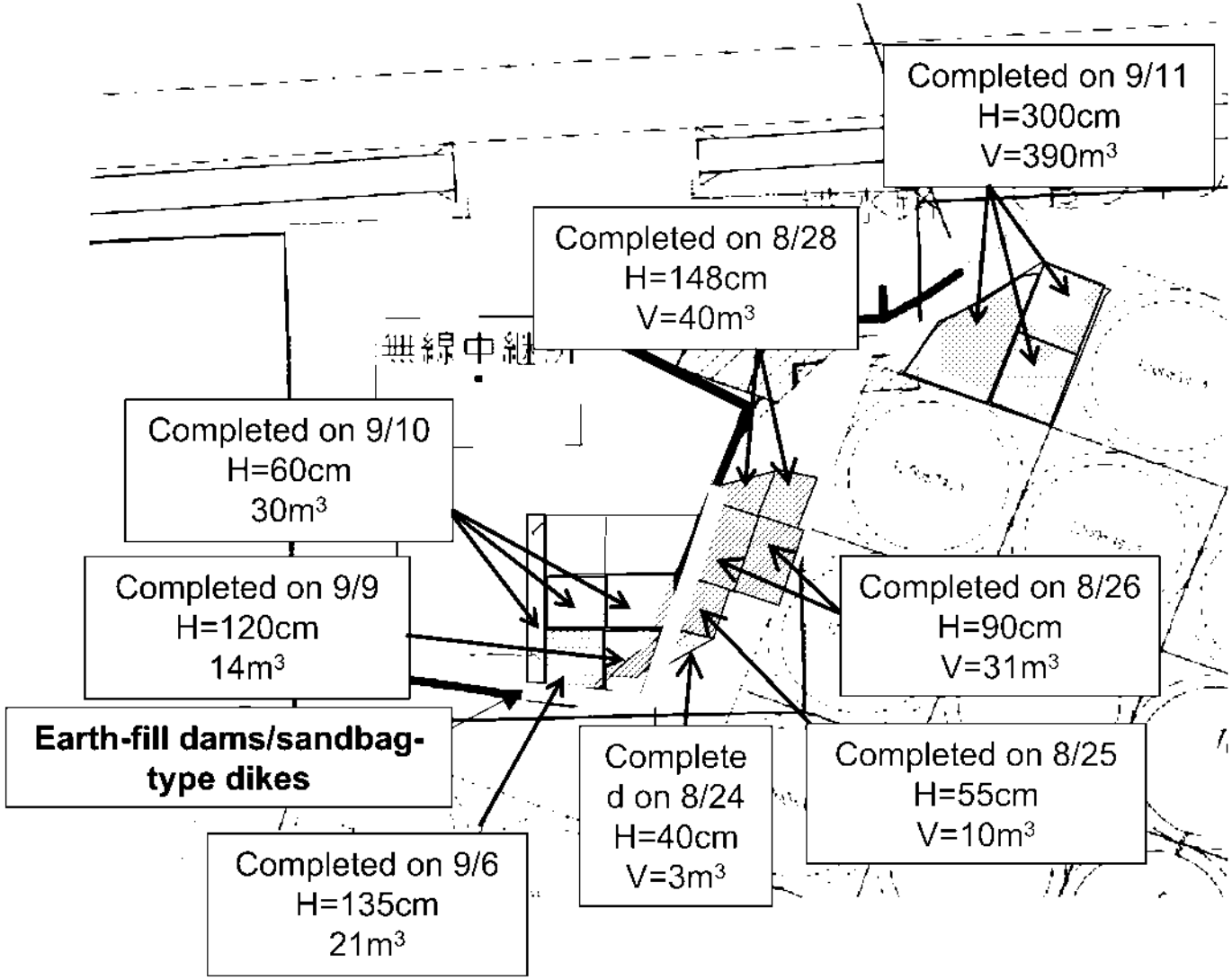
- ☐Implement 3 patrols in the daytime with 30 staff (3 persons × 10 teams) as well as one patrol at the night with a team of 6 staff. (Patrol personnel will be increased to 60 staff or more from the approx. 10 staff in the previous system, and the frequency will be increased up to 4 times /day)
- ☐Introduce a "Position Assignment" system under which dedicated staff are assigned to each area and comprehend the detailed situation for early detection of abnormality.
- ☐Implement 360-degree patrol around each tank within the assigned area including its side and basement, and also inspect the existence of leaks, leak trails, puddles that imply the possibility of leaks, etc. and record the results.
- ☐Check the existence of significant radiation dose by continuously carrying handy dosimeters and record the results If the change of level is detected, implement detailed measurement with ion-chamber dosimeter and record the results

(7) "Normally closed" operation for drain valves attached to dikes around the contaminated water tanks

☐ After contriving the rainwater management in the dikes, the operation mode for drain valves of dikes was switched to "normally closed" from "normally open" (Completed the switching operation to "normally closed" on August 28).

I. [3] Measure (3) Implementation Status of Contaminated Soil Recovery

Started removal of contaminated soil inside the sandbag-type dikes on August 23. Approx. 540 m3 of contaminated soil was collected



Excavating 300cm depth completion status

Backfilling completion status

I. [3] Measure (5) Marine Survey

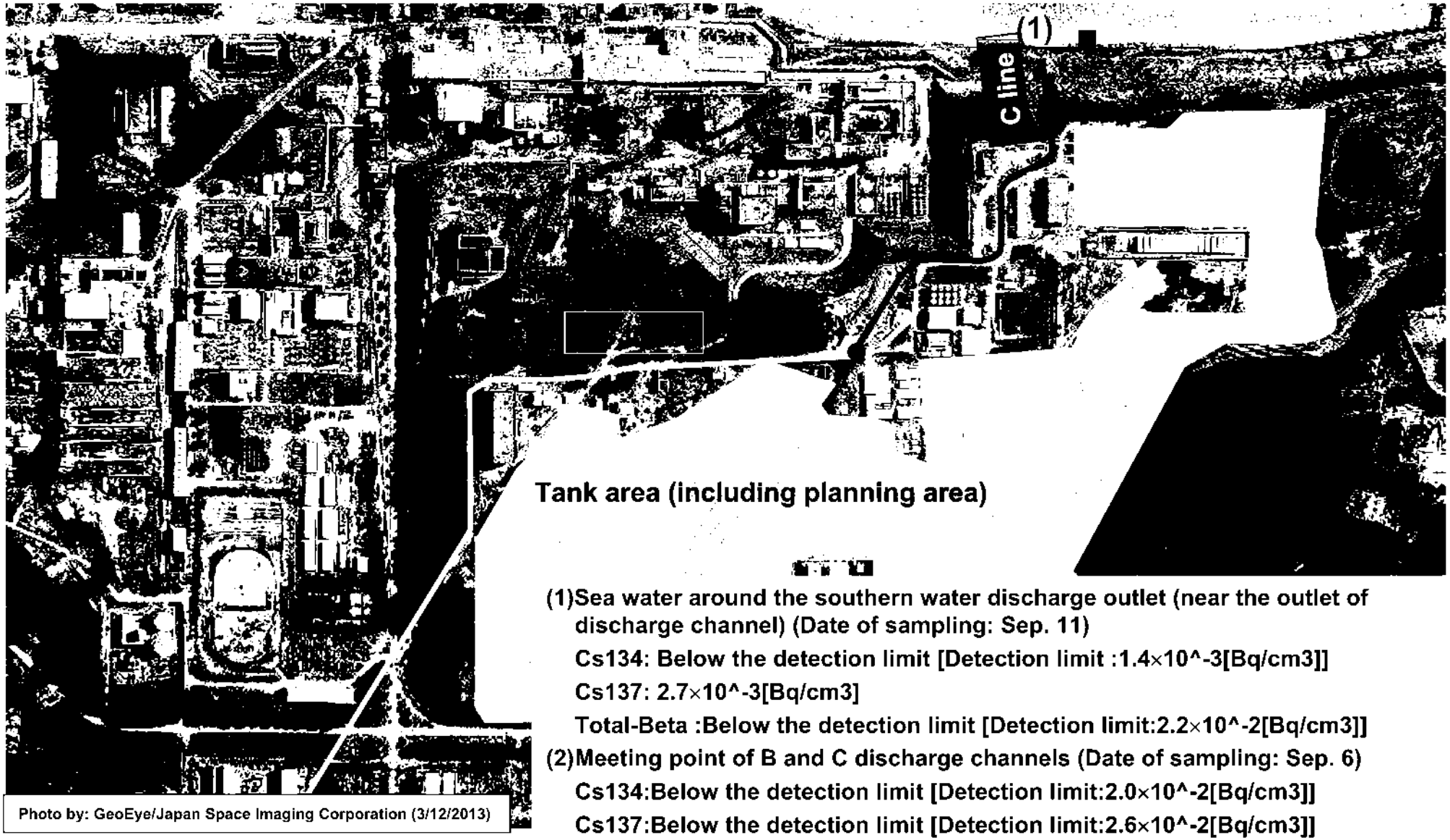


Photo by: GeoEye/Japan Space Imaging Corporation (3/12/2013)

(1)Sea water around the southern water discharge outlet (near the outlet of discharge channel) (Date of sampling: Sep. 11)

Cs134: Below the detection limit [Detection limit :1.4×10^-3[Bq/cm3]]

Cs137: 2.7×10^-3[Bq/cm3]

Total-Beta :Below the detection limit [Detection limit:2.2×10^-2[Bq/cm3]]

(2)Meeting point of B and C discharge channels (Date of sampling: Sep. 6)

Cs134:Below the detection limit [Detection limit:2.0×10^-2[Bq/cm3]]

Cs137:Below the detection limit [Detection limit:2.6×10^-2[Bq/cm3]]

Total-Beta :1.3×10^-1[Bq/cm3]

I. [3] Measure (5) Marine Survey

East side of the port entrance
(Approx. 1.0km offshore of the site) (T-0-2)

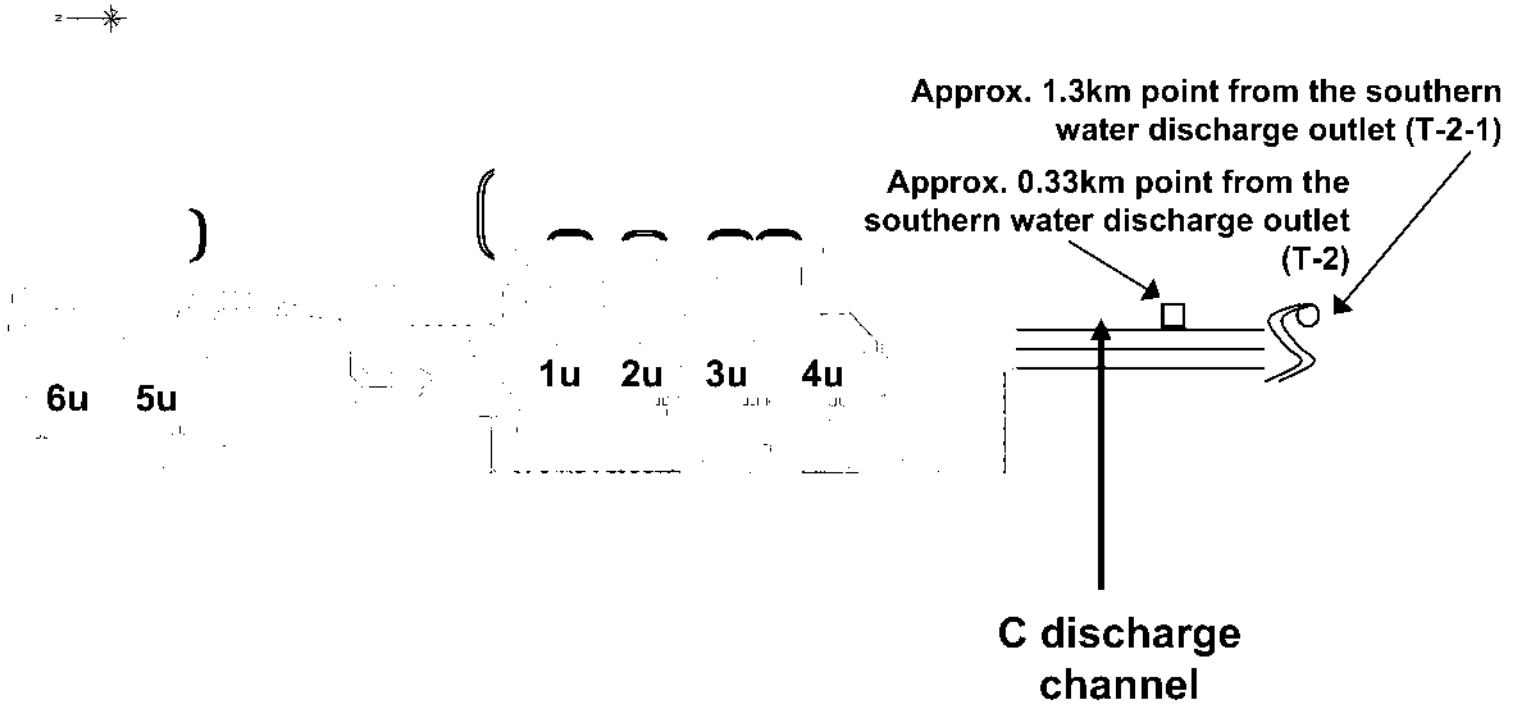
○ Monitoring the effects on the ocean

□ Monitoring the effects on the ocean (Additional)

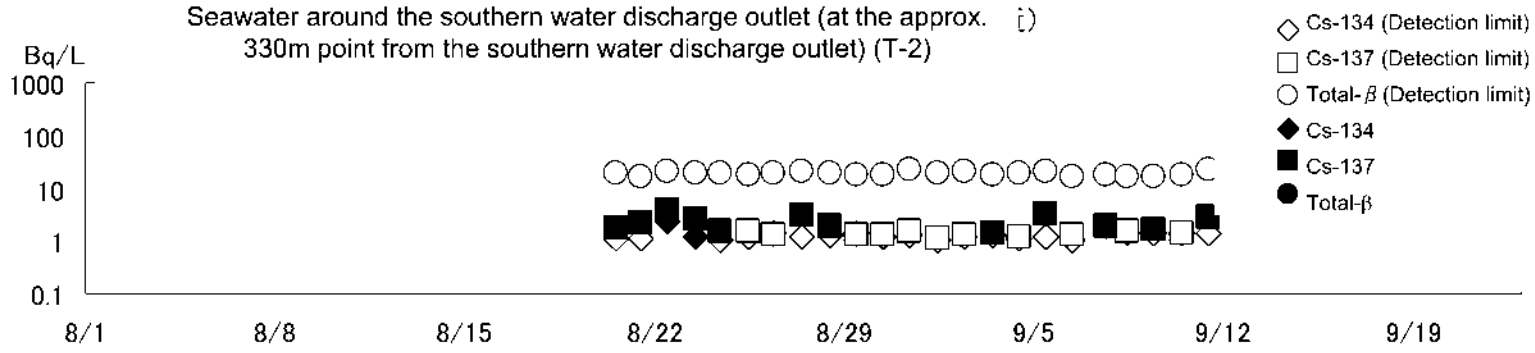
*There are cases when the sampling is not implemented according to the weather.

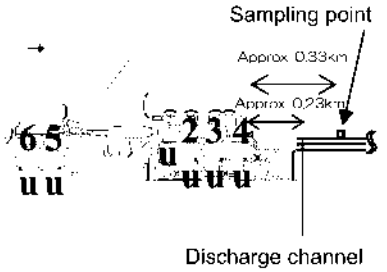
North side of the northern sea wall
(Approx. 0.5km northward offshore of the site)
(T-0-1)

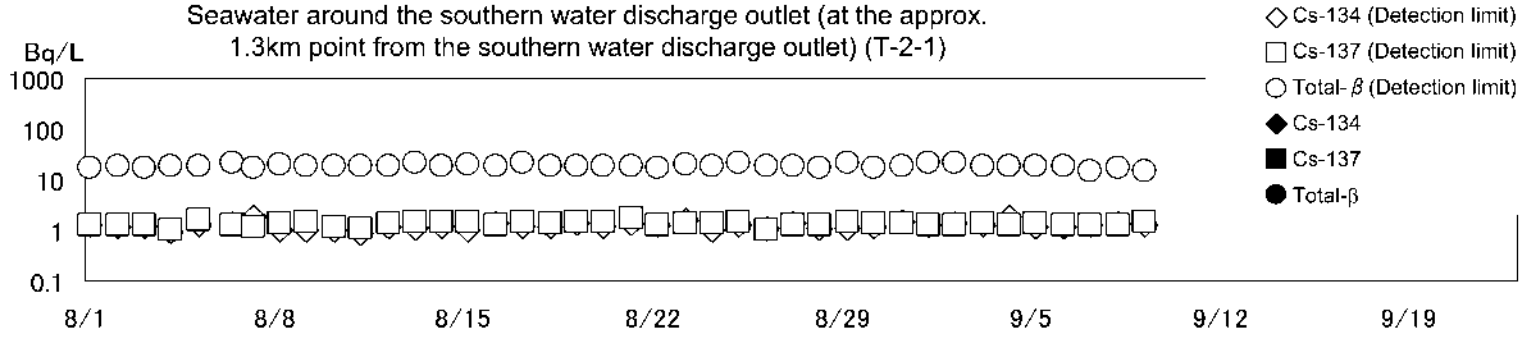
South side of the southern sea wall
(Approx. 0.5km southern offshore of the site)
(T-0-3)

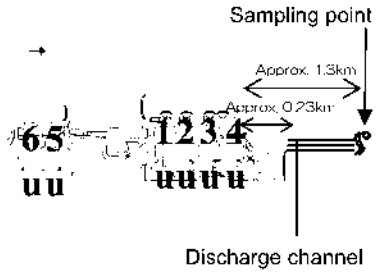


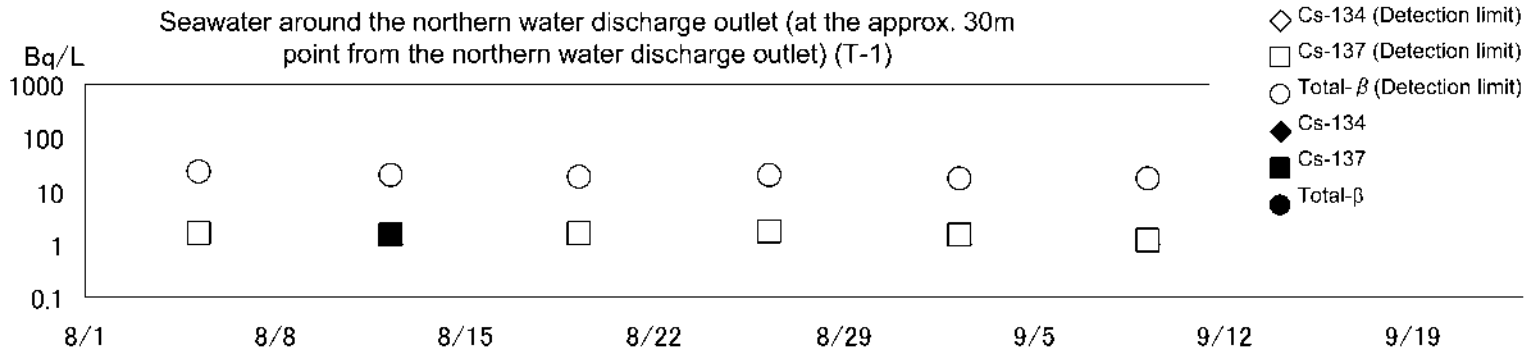
I. [3] Measure (5) Marine Survey (Concentration Levels in Seawater)

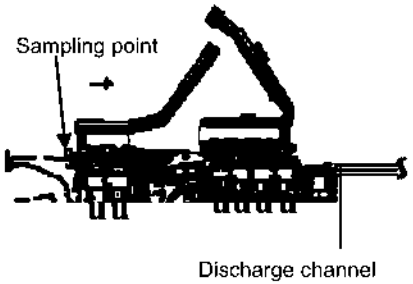










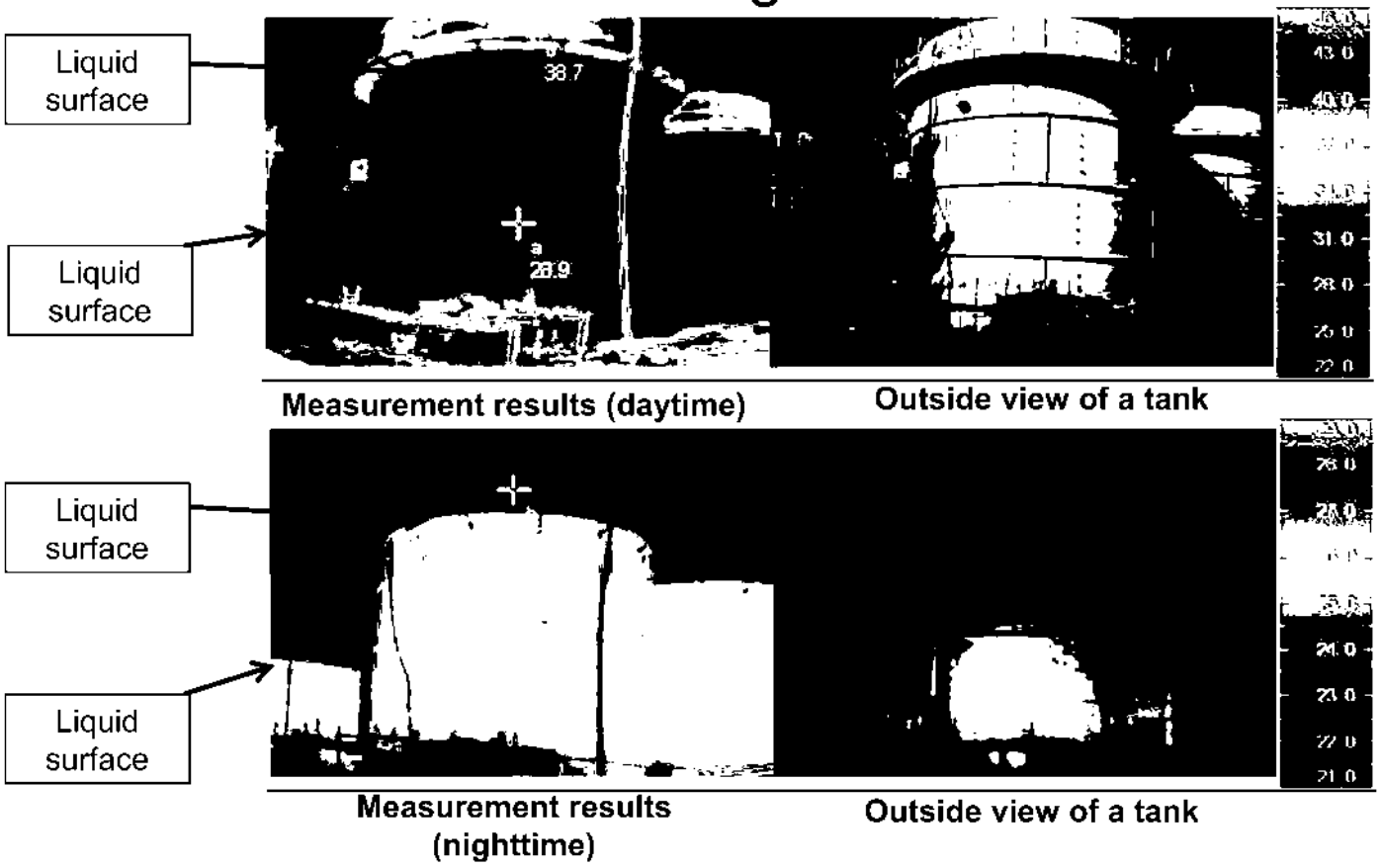


The concentration of the total β in the seawater around both of the southern and northern water discharge outlet monitored below the detection limit. Therefore, the impact to the outer sea had been minimal.

I. [3] Measure (6) Water Level Management Method through Patrolling

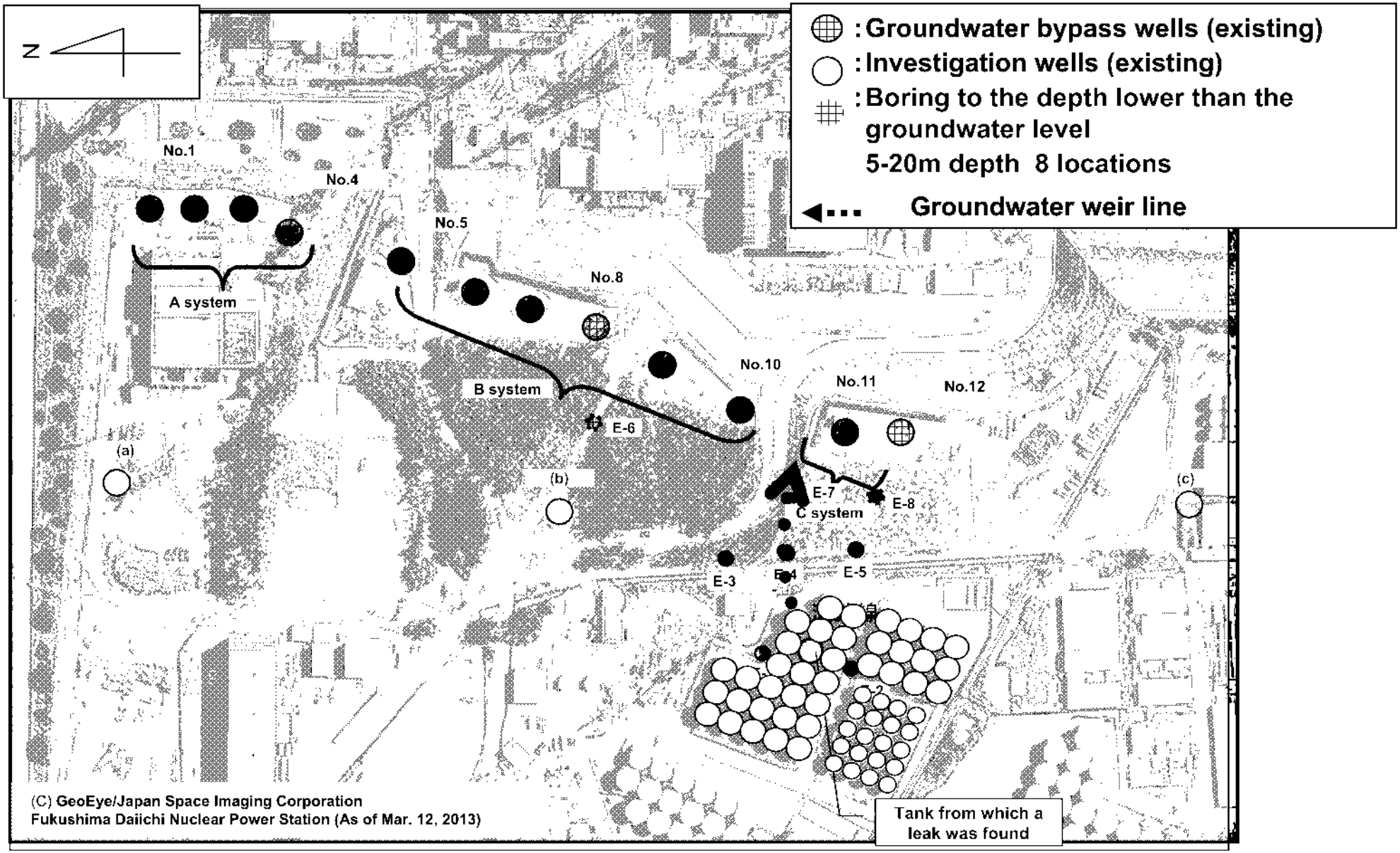
While setting priorities for all flange-type tanks, install water level gauges in order of the priority and, in the end, introduce the alarm function as well. That enables the continuous remote monitoring.
For the time being, continuously implement the monitoring of water level change once per day using thermography.

Image



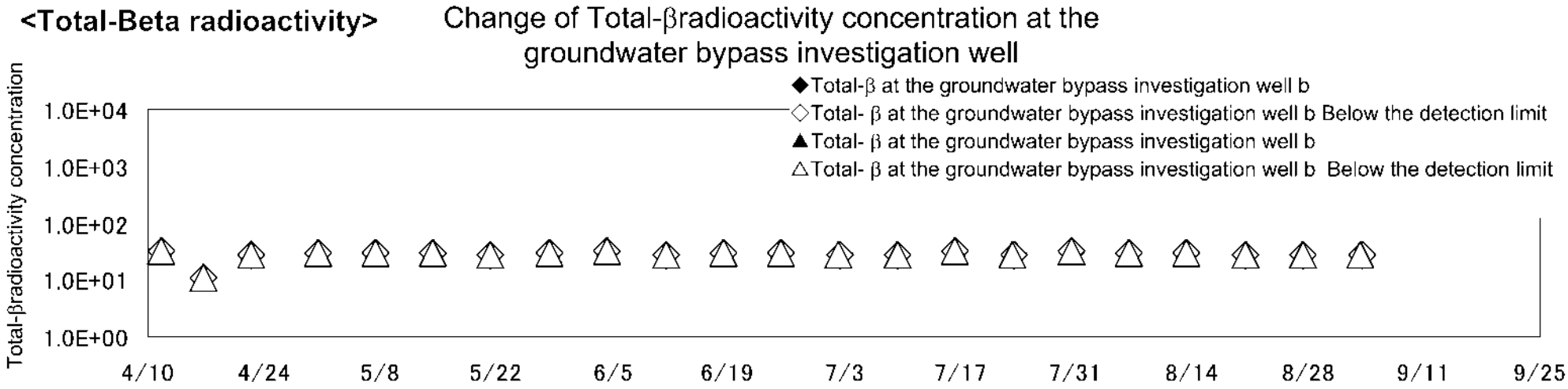
Note:
The correlation between the colors and temperature as the results of measurement differs between the day time and the night.

I. [3] Boring Investigation to the Depth Lower than the Groundwater Level and the Locations



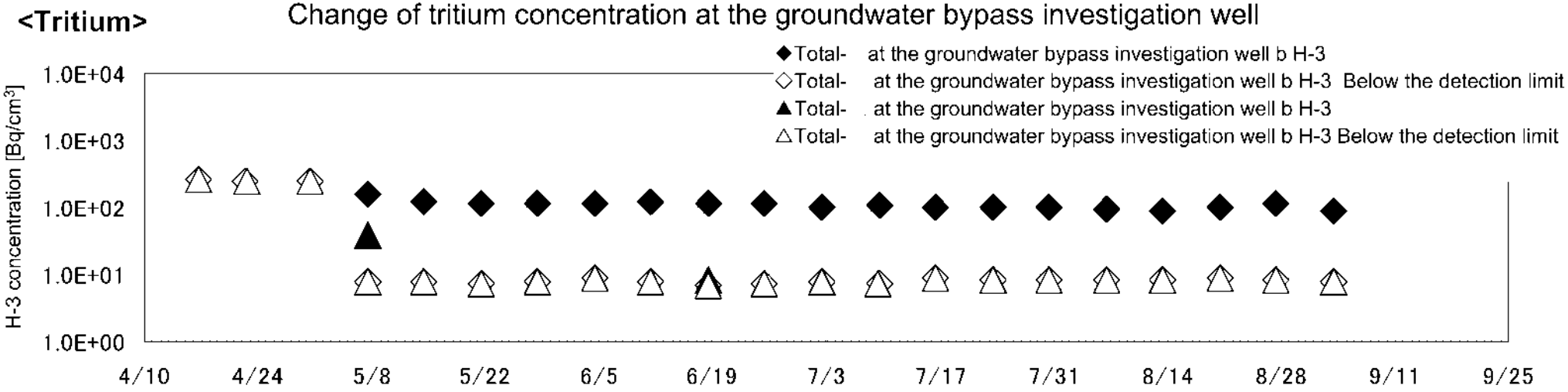
I. [3] Analysis Results for (b) and (c) Investigation of Groundwater Bypass

<Total-Beta radioactivity>



■ After the start of continuous monitoring (Apr. 2013), total beta radioactivity is not detected. (Detection limit: approx. 0.02 Bq/cm^3)

<Tritium>



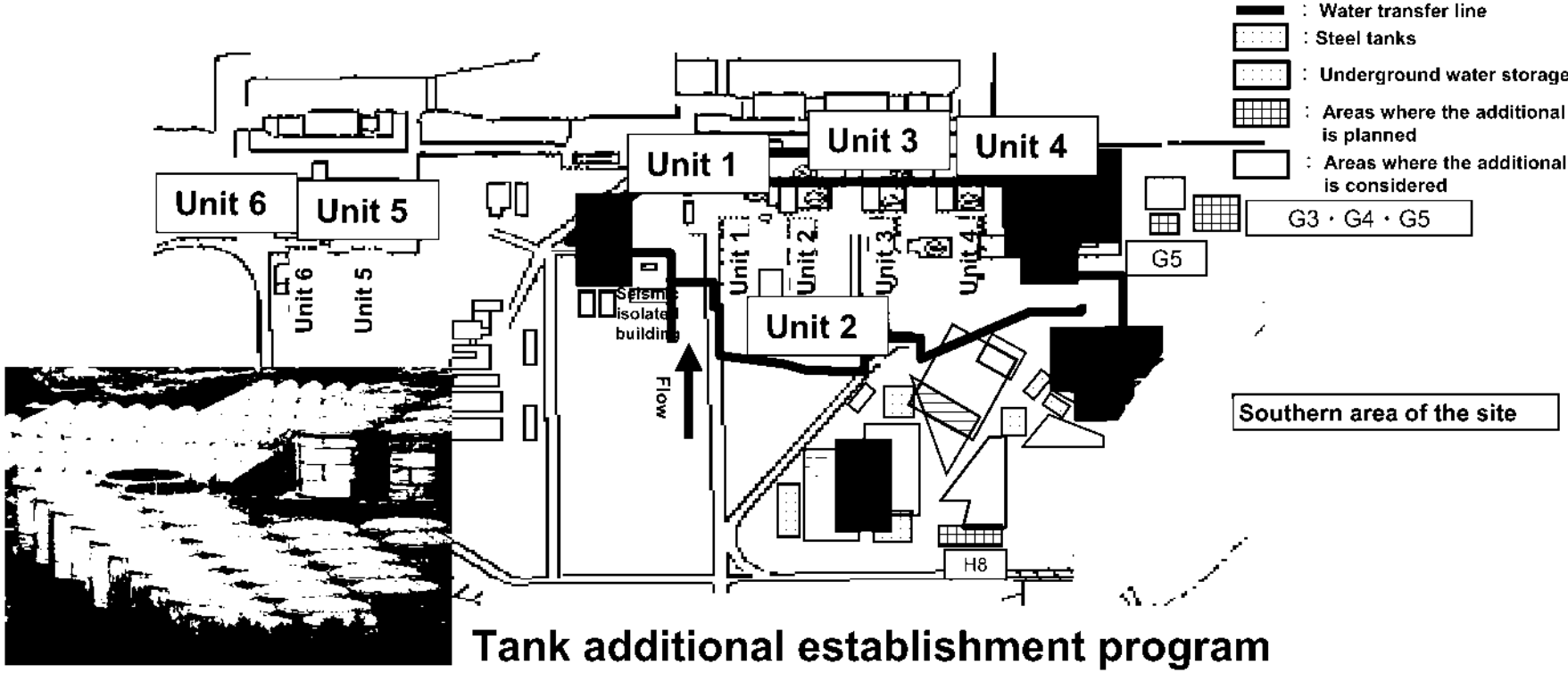
■ After the start of continuous monitoring (Apr. 2013), significant increase of tritium is not confirmed.

I. [4] Tank Additional Establishment Program

- Develop an additional establishment program by considering the tank capacity required in the medium-to long term prospect to adequately store the contaminated water which will increase to some extent regardless of the suppression measures of groundwater inflow.

  Specifically, scheduled to increase the tank capacity up to approx. 440,000m^3 until October 2013, 700,000m^3 until the middle of 2015, and 800,000m^3 within the FY 2016 (details will be considered in the days ahead).

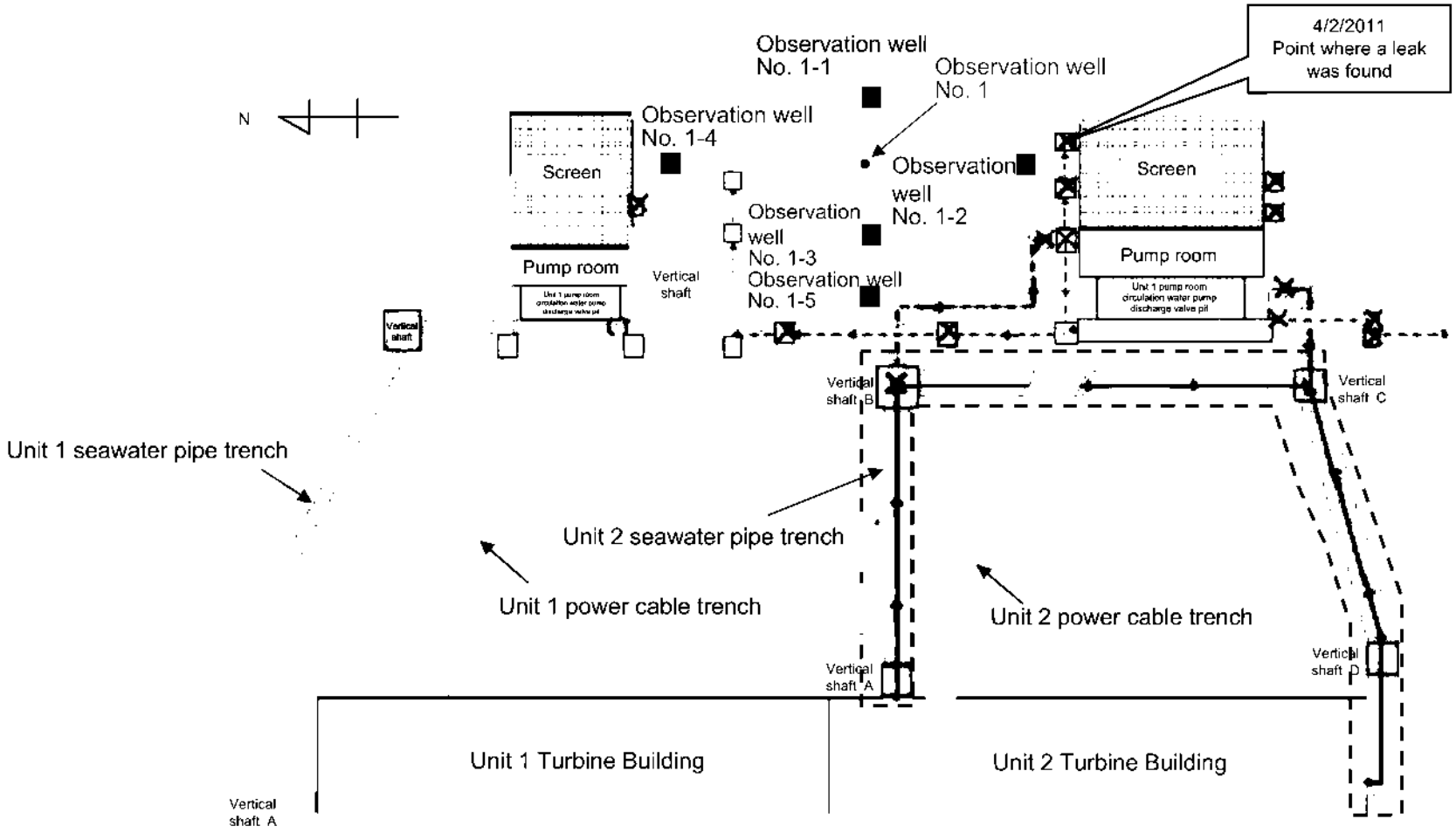
- Based on the leakage problems from flange-type tanks, drastic measures are also under consideration.
  - Installation of water level gauges on all flange-type tanks and introduction of centralized control system
  - Increase of welded-type tanks and replacement of flange-type tanks



Tank additional establishment program

II. [1] Outflow of Contaminated Water into the Ocean

Immediately after the accident, highly contaminated water under the turbine buildings was discharged into the port through the underground trenches.

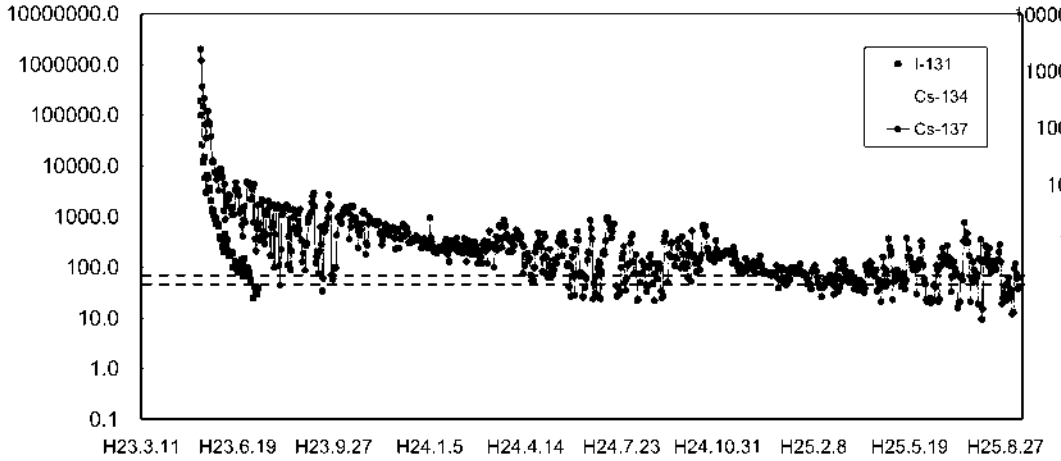


- Immediately after the accident, contaminated water accumulated in the buildings had outflowed into the ocean from water intake through trenches, etc.
  - Outflow was already stopped but contaminated water remains within the underground structure.

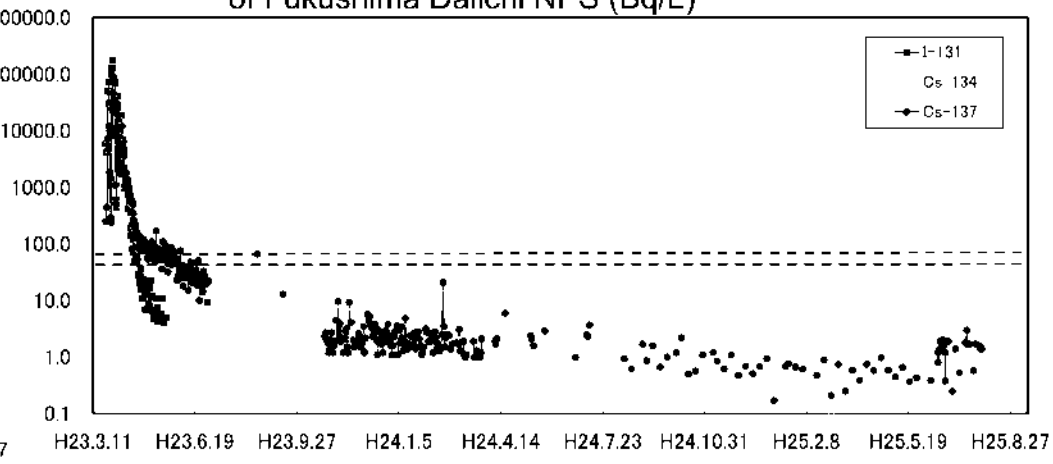
II. [2] Seawater Analysis Results

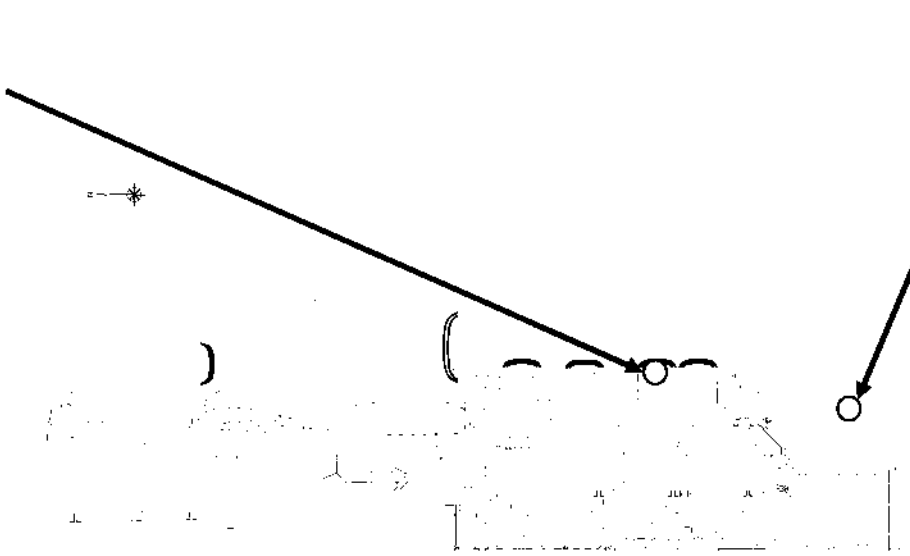
Continuously implemented the sampling of seawater within the part. The concentration was lowered gradually after the accident but it remains flat.
Cs-137 of 10-100Bq/l order is detected even now around the water intakes of Unit 1 to 4 reactors.

Unit 3 water intake (within silt fences) (Bq/L)



Around the Southern Water Discharge Canal of Fukushima Daiichi NPS (Bq/L)



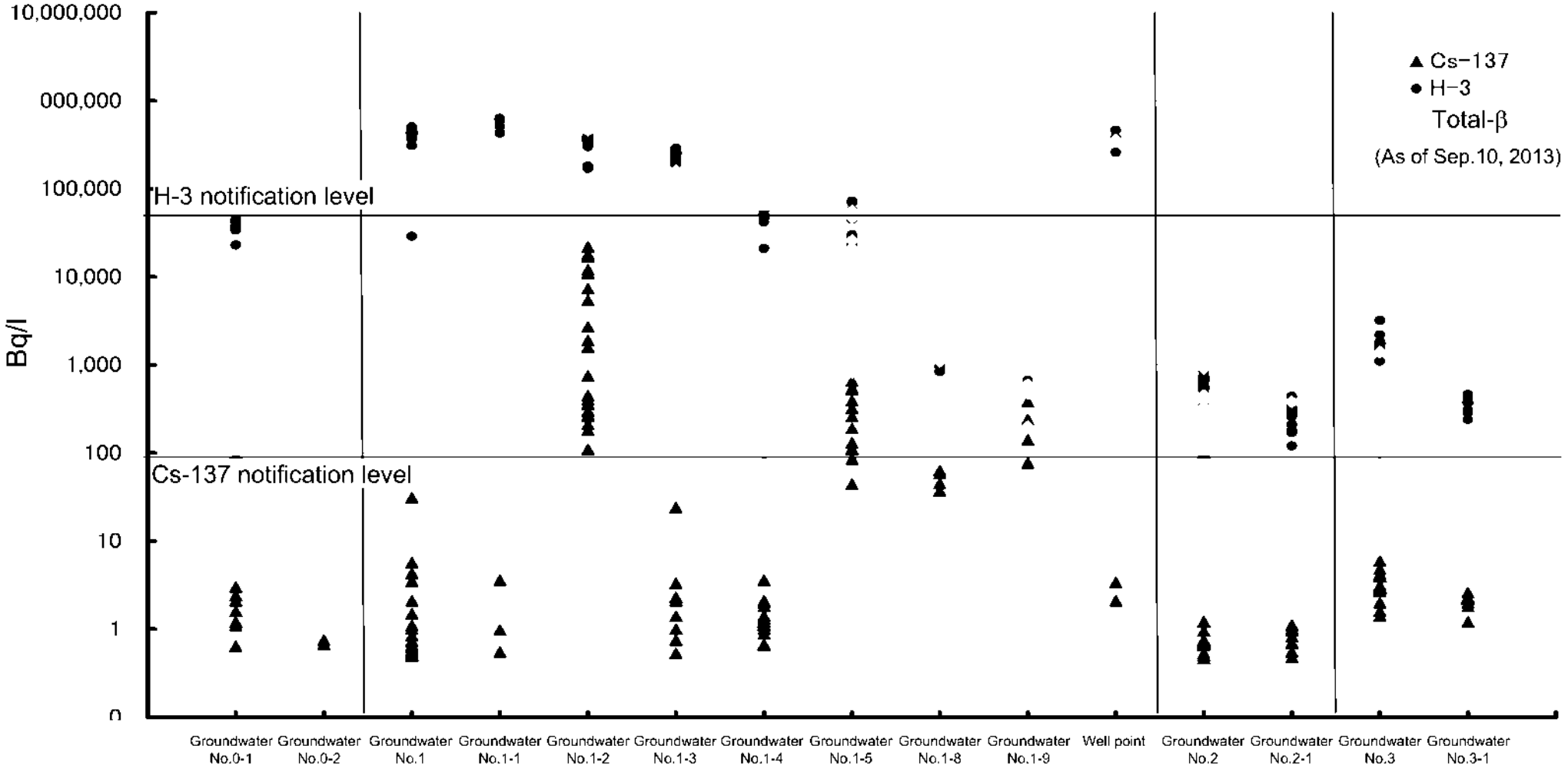


Reference: Notification level
(concentration limit in water outside the environmental monitoring area)

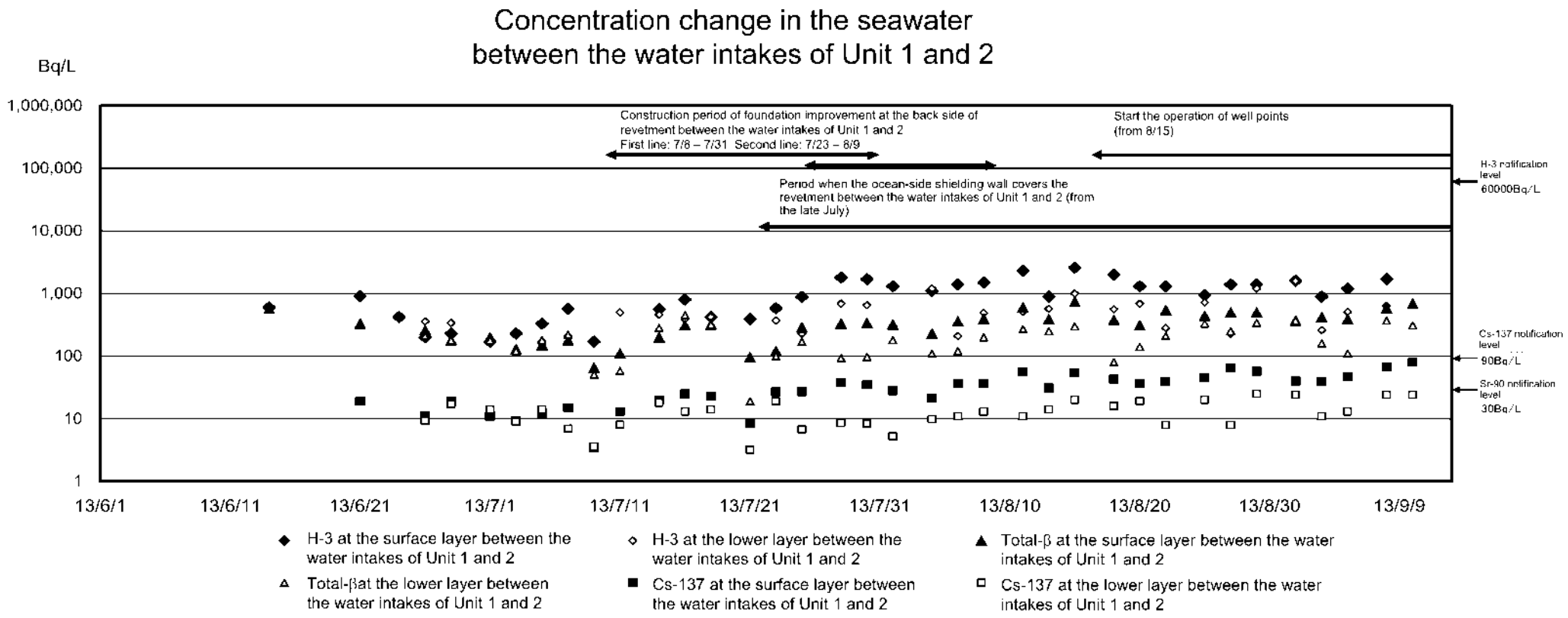
- Cs-134:60Bq/L
- Cs-137:90Bq/L

II. [2] Groundwater Analysis Results

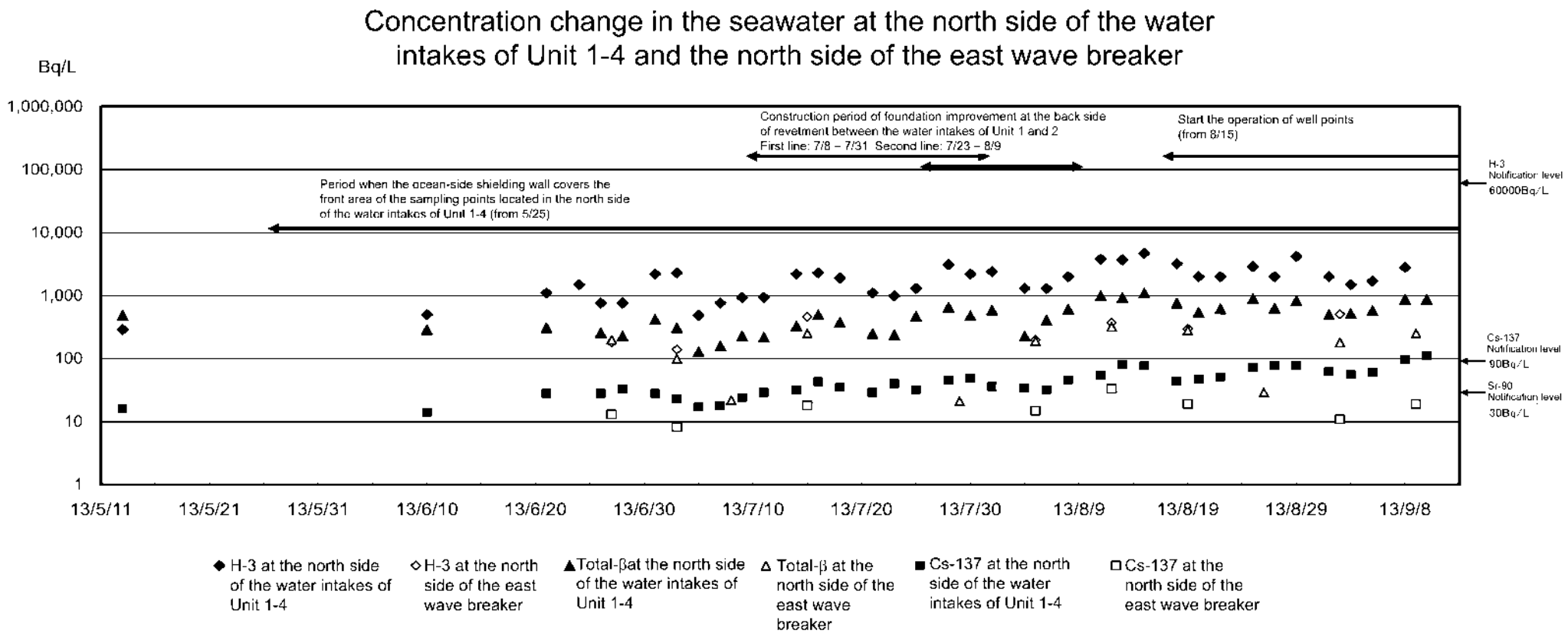
Concentration distribution in the groundwater
(Comparison among the investigation points)



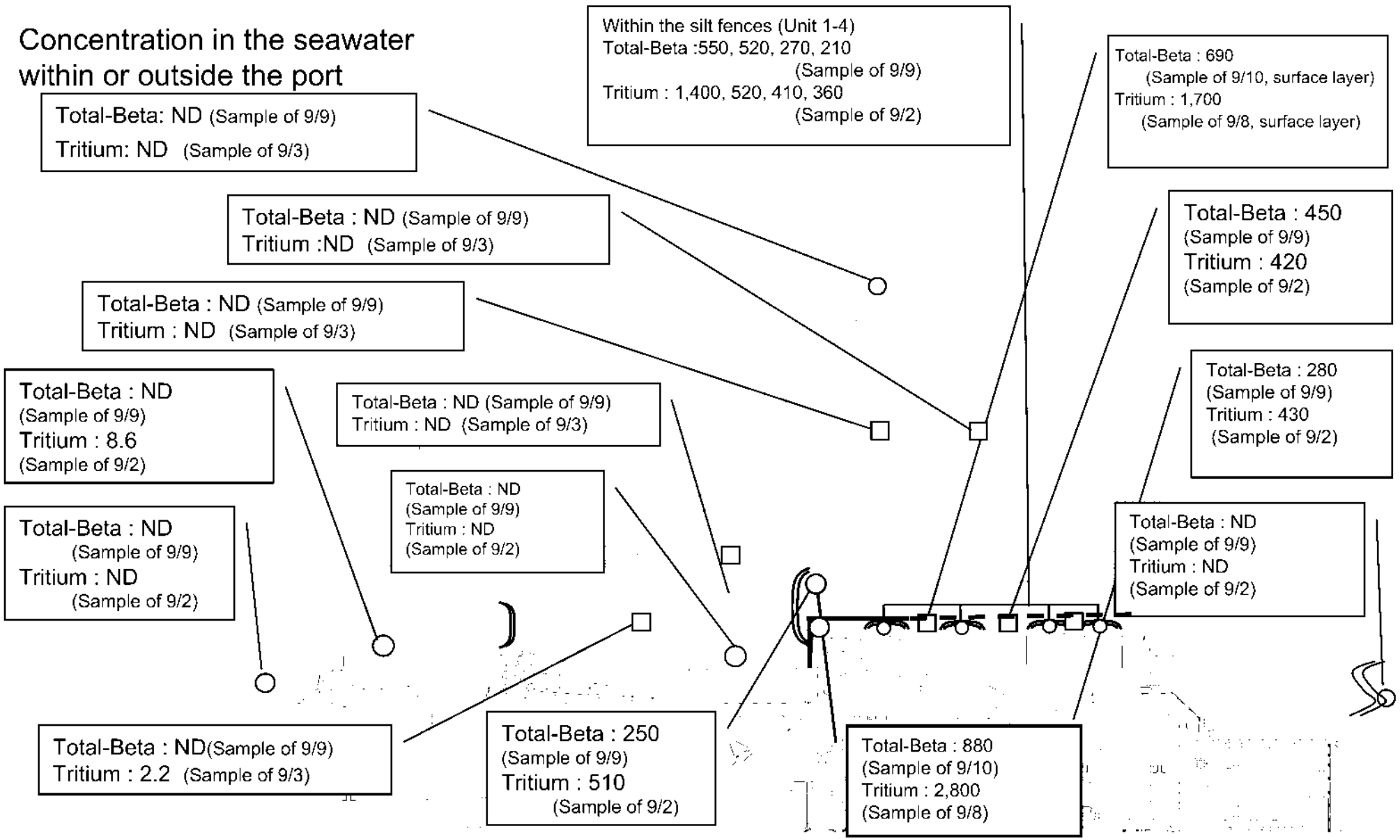
II. [2] Groundwater Analysis Results



II. [2] Groundwater Analysis Results

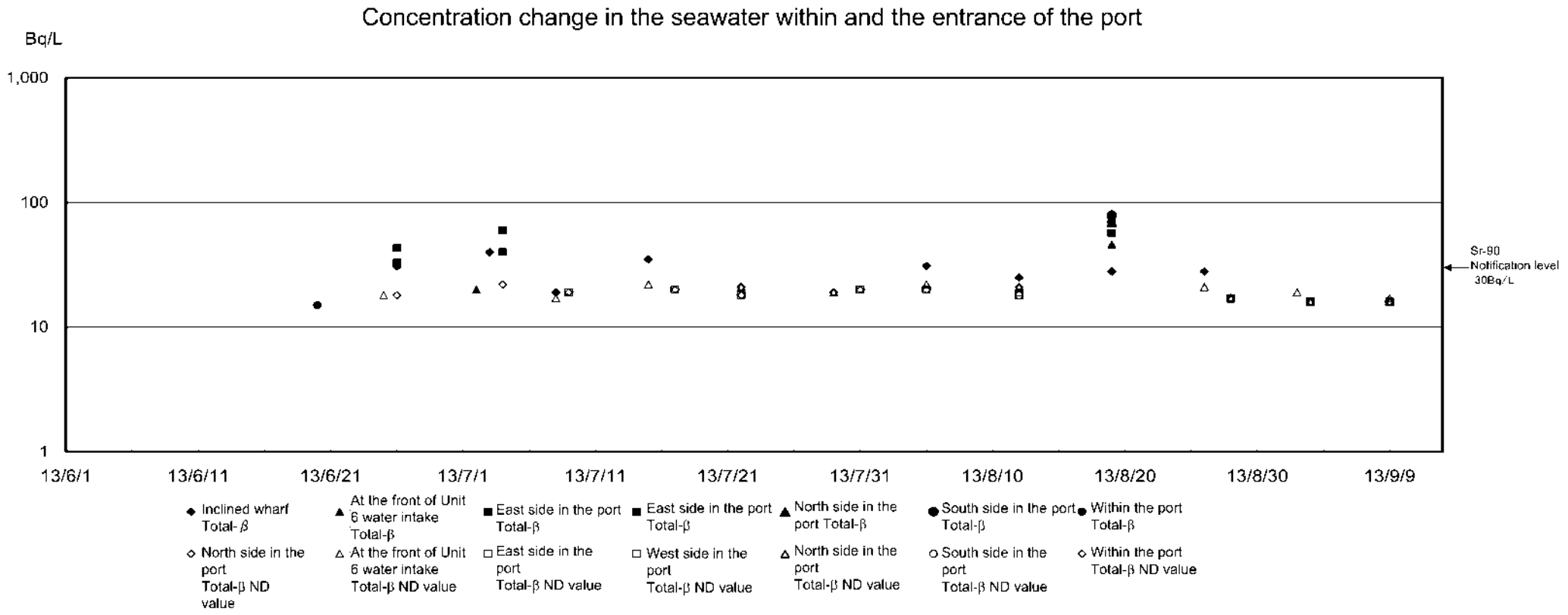


II. [2] Groundwater Analysis Results



Latest measurement results (Bq/l)
(As of Sep. 10, 2013)

II. [2] Groundwater Analysis Results



II. [3] Measures against the Contaminated Water

Based on the discussions with the government, the multi-tiered approach through emergency measures and drastic measures is now underway.

Three principles of measures against contaminated water

1. Remove the contamination sources

2. Keep water away from the contamination sources

3. Do not leak the contaminated water

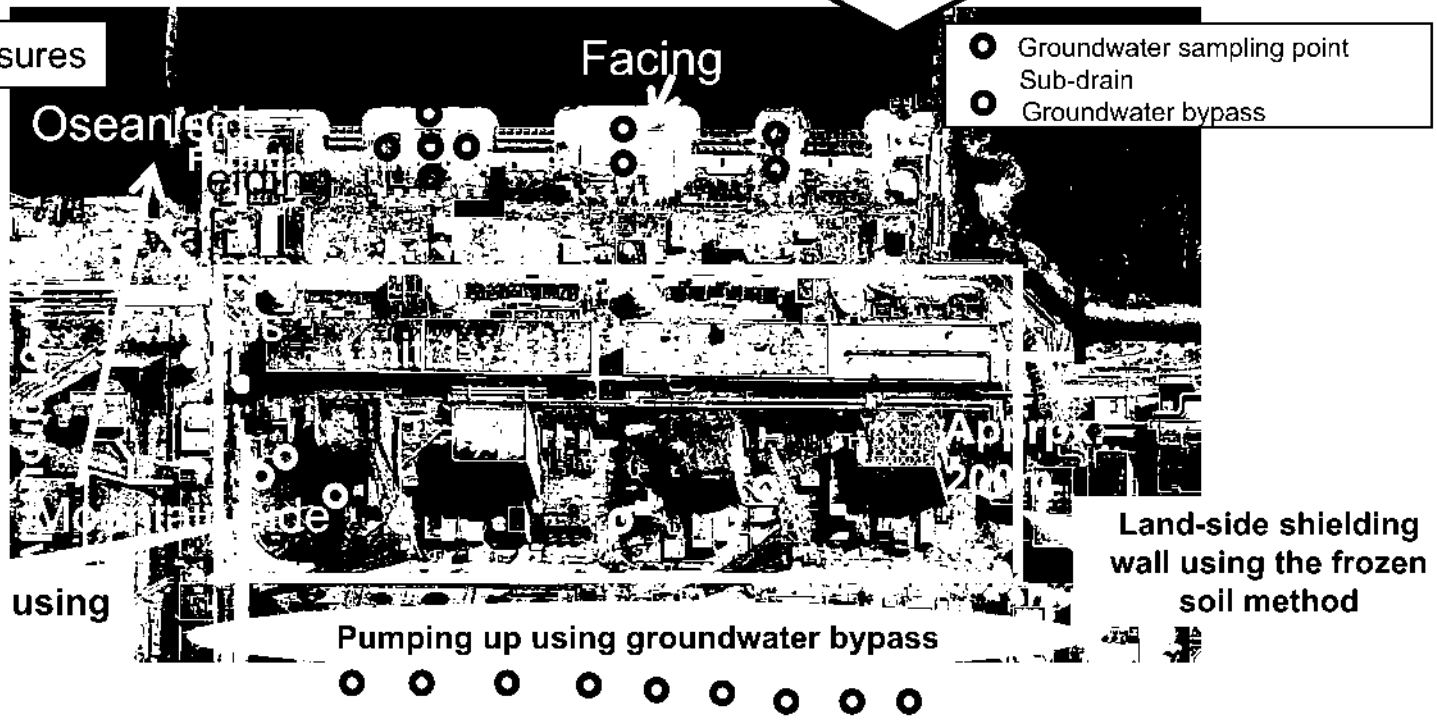
Emergency measures

1. [Additional measures] Started the removal of highly contaminated water from trenches (underground piping and spaces where the electric cables are located) (started in mid-Aug.) 【Removal】
2. [Additional measures] Foundation improvement in the contaminated area with soluble glass, Pavement of land surface with asphalt, Groundwater pumping up 【Keep away】【Not leak】
3. Pumping up of groundwater at the mountain side (Groundwater bypass) 【Keep away】

Drastic measures (over the next 1-2 years)

1. Pumping up of groundwater using sub-drains (wells around the buildings) 【Keep away】
2. Installation of ocean-side shielding wall 【Not leak】
3. [Additional measures] Installation of land-side shielding wall using frozen soil method 【Keep away】【Not leak】

Overall view of measures

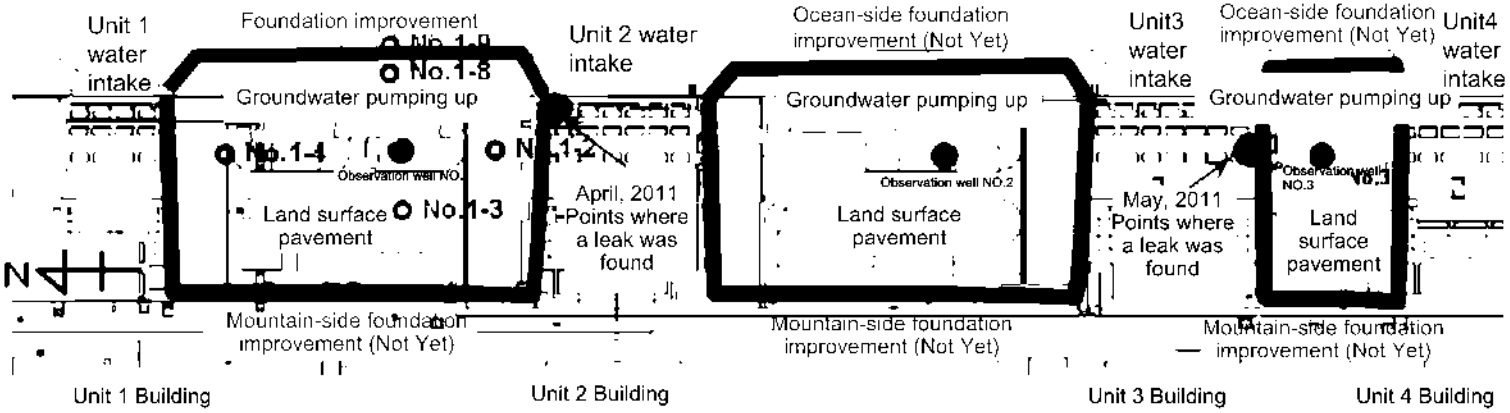


II. [3] Measures against Contaminated Water - Emergency Measures (1)

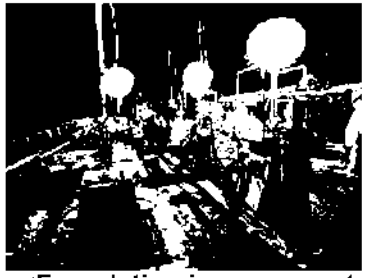
Measure (1):Outflow prevention into the port ••• Foundation improvement in the contaminated area, etc.
[Keep water away] [Never cause leakage]

- ✓ At the seawall between water intakes, improve the ocean-side foundation by injecting chemicals to prevent the outflow of groundwater into the port, while improving the mountain-side foundation to prevent the inflow of groundwater into the contaminated area.
- ✓ Pump up the groundwater dammed by the foundation improvement in order to prevent the overflow.*
(Started the pumping up between the ocean-side water intakes of Unit 1 and 2. Groundwater levels at the observation wells are almost below the top line for foundation improvement (O.P. +2.20m) as of August 20)
- ✓ Pave the land surface with asphalt in order to prevent rainwater penetration.

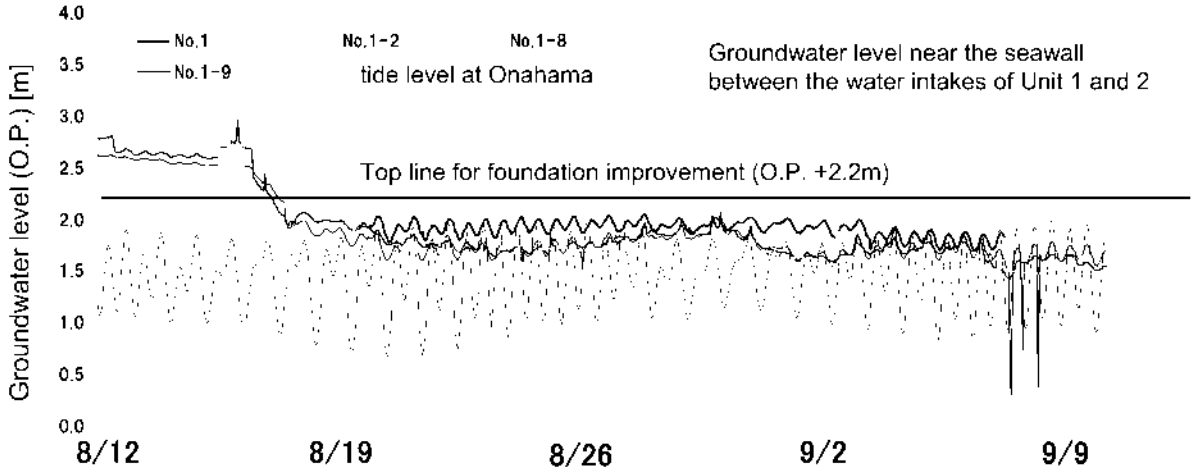
* To turbine buildings through vertical shafts



Groundwater level (as of August 20)
No1 : O.P.+1.74m
No.1-2:O.P.+1.60m
No.1-3:O.P.+1.88m
No.1-4:O.P.+2.21m
No.1-8:O.P.+1.98m
No.1-9:O.P.+1.78m



<Foundation improvement work>



II. [3] Measures against Contaminated Water - Emergency Measures (2)

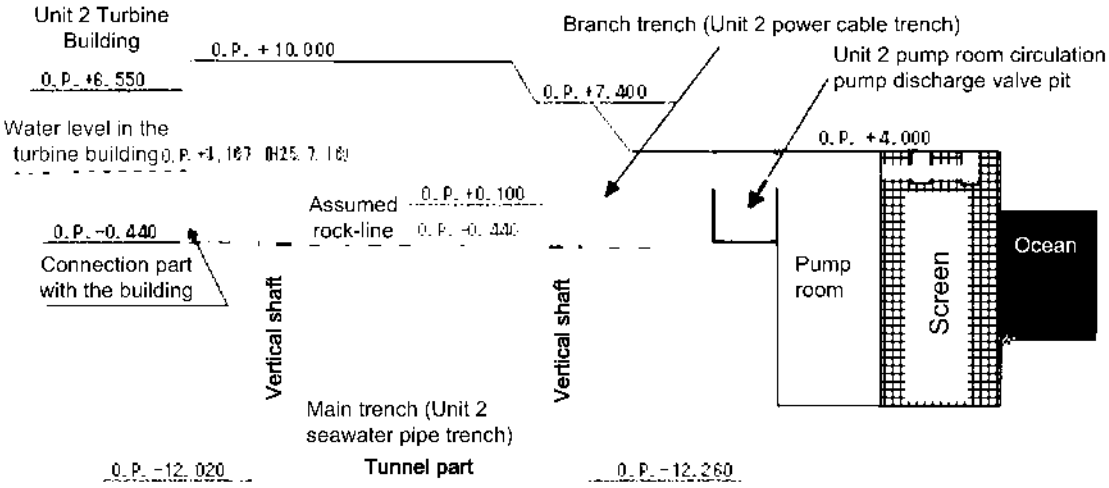
Measure (2):Contamination source removal •••Removal of highly contaminated water in trenches [Removal]

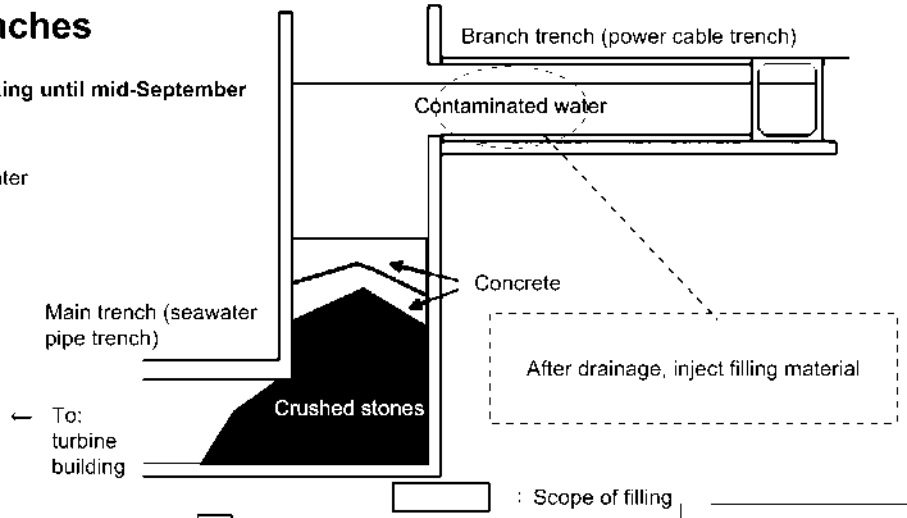
✓ In order to remove the highly contaminated water remaining in the trenches, drain the contaminated water from the branch trench and inject filling material, and drain the contaminated water in the main trench as well after purification. *

*To turbine buildings

Blocking of branch trenches

Unit 2: Scheduled to complete blocking until mid-September

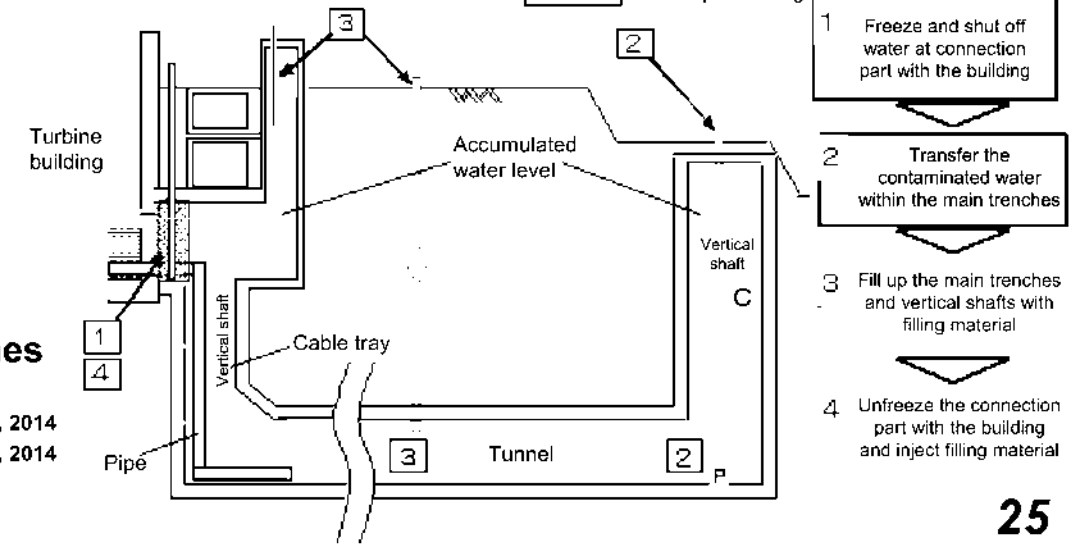




Trench structure (Example of Unit 2)

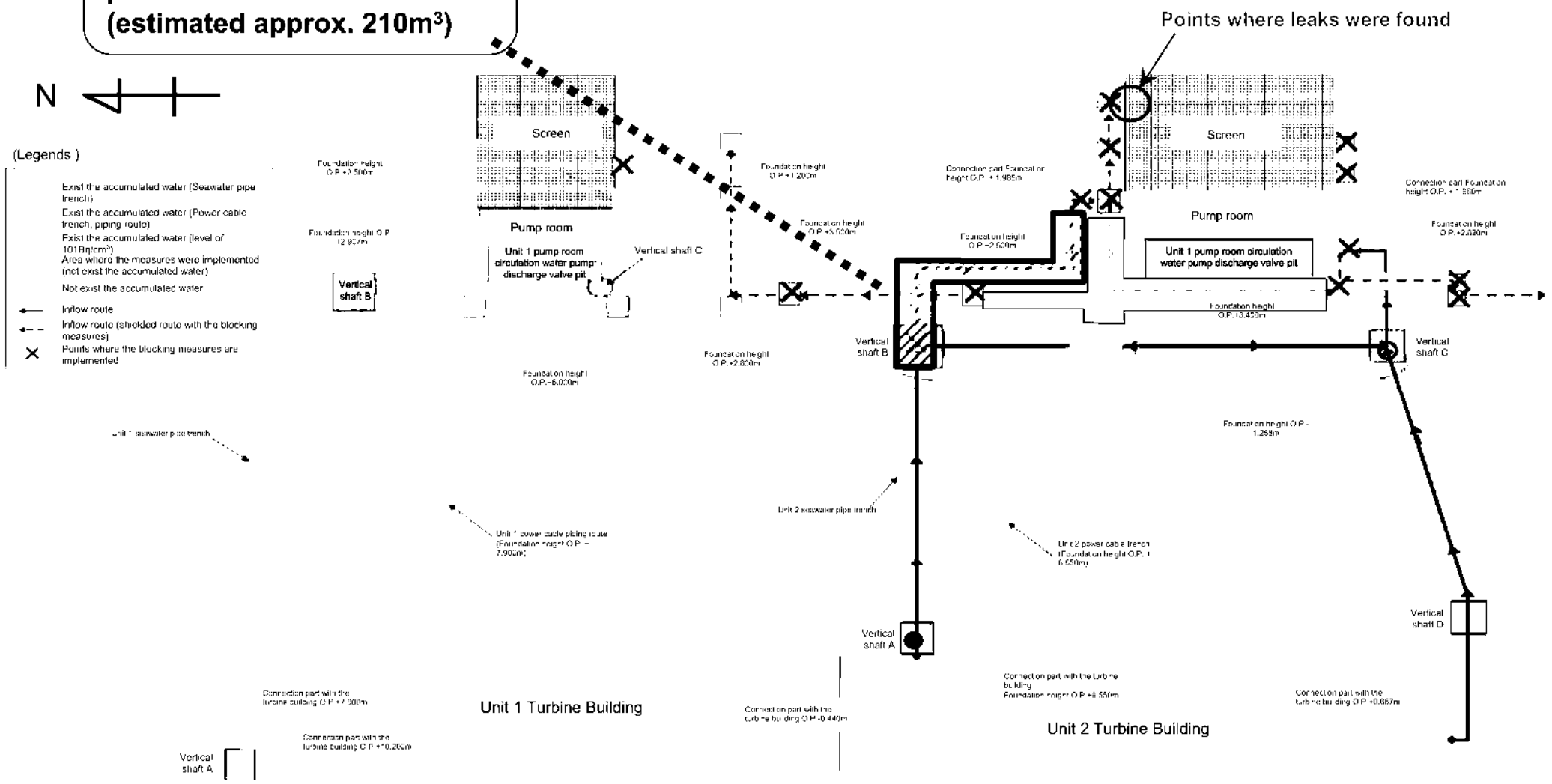
Drainage from main trenches

Unit 2: Scheduled to start shutting off water on January, 2014
Unit 3: Scheduled to start shutting off water on January, 2014

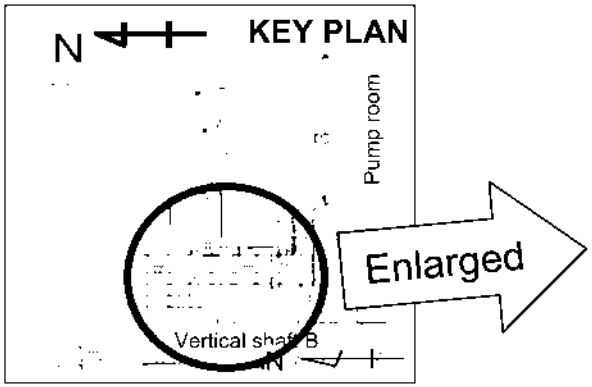


II. [3] Implementation Status of Blocking Work for the Unit 2 Branch Trench

Water accumulated in the Unit 2 vertical shaft B and power cable trenches (estimated approx. 210m³)

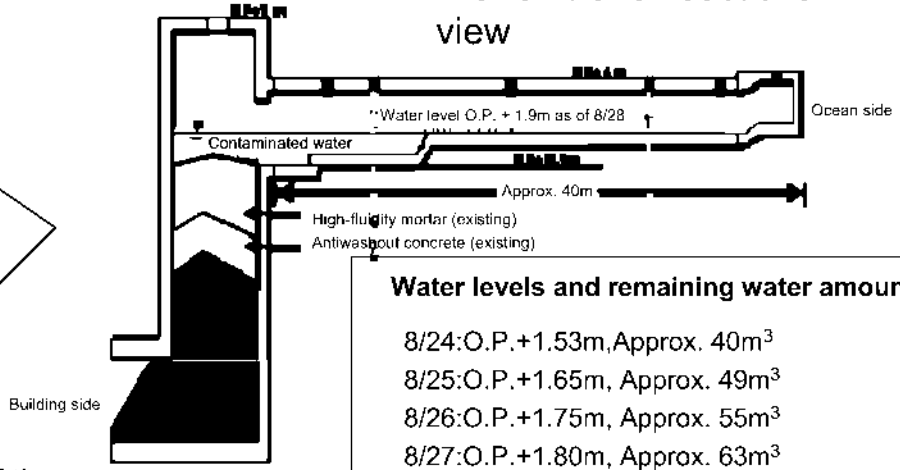


II. [3] Implementation Status of Blocking Work for the Unit 2 Branch Trench



Vertical shaft B

Branch trench sectional view



Excavate 6 holes(ϕ200) on the upper part of the branch trench for the filling material injection

Water levels and remaining water amount in the trench after the water transfer

8/24:O.P.+1.53m,Approx. 40m^3
8/25:O.P.+1.65m, Approx. 49m^3
8/26:O.P.+1.75m, Approx. 55m^3
8/27:O.P.+1.80m, Approx. 63m^3
8/28:O.P.+1.90m,Approx. 72m^3

Water level is increasing by approx. 10 cm per day
Water amount is increasing by approx. 10cm^3 per day

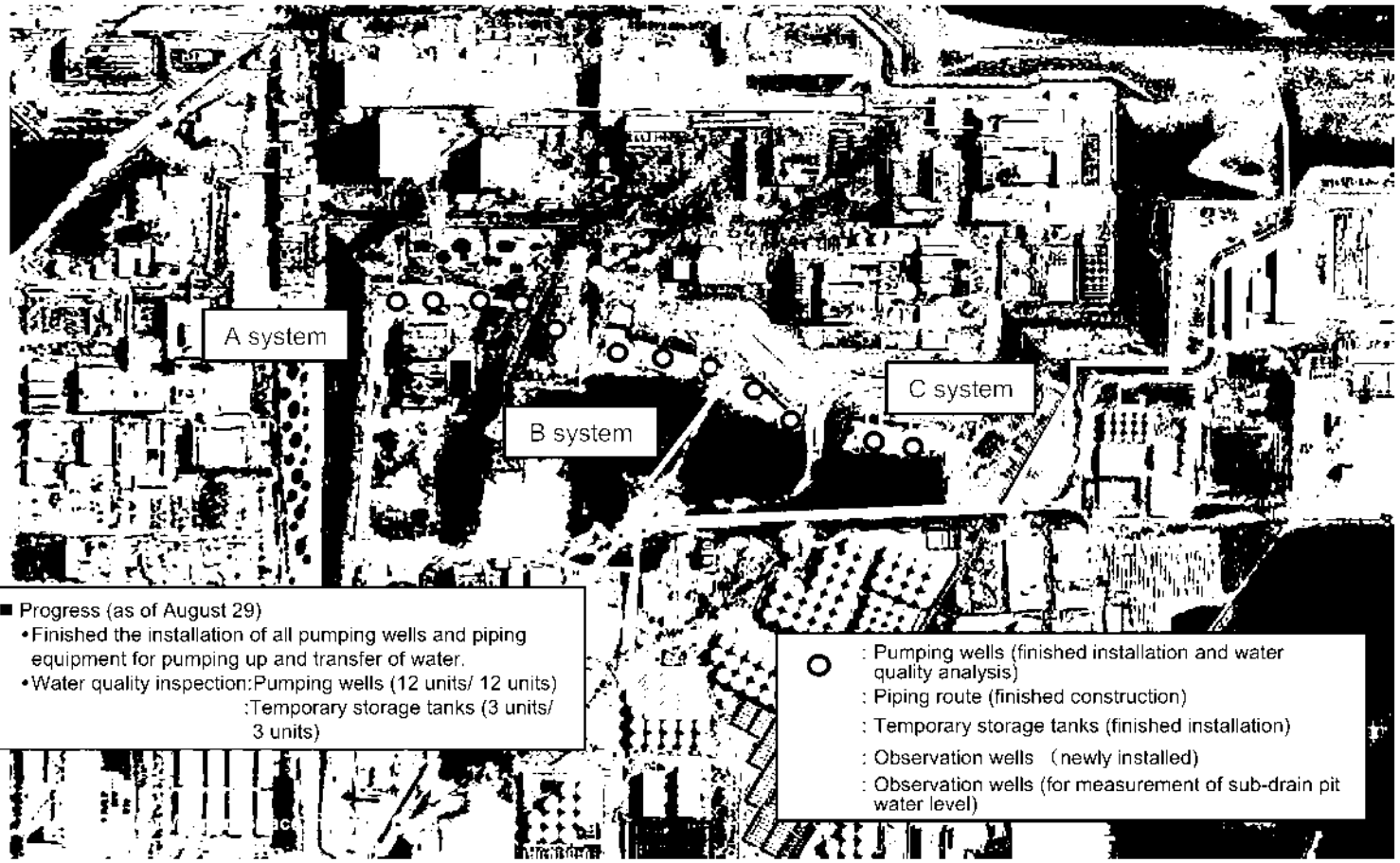
[Work process]

	August																September			October		
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	First	Middle	Late	First	Middle	Late
Transfer of water accumulated in the branch trench Installation of transfer line to the turbine building Transfer of water to the turbine building																				Excavation of holes for filling material injection (Daytime work) Injection of the filling material (Nighttime work)				
Blocking of the branch trench ●Power cable trench (Foundation of the seawater pipe) Installation of plant and pipes Excavation of holes for filling material injection (Daytime work) Injection of the filling material (Nighttime work)																				Along with the trench blocking work, transfer the remaining water Filling				

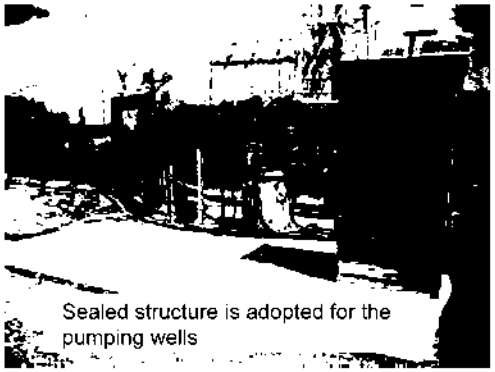
II. [3] Measures against Contaminated Water - Emergency Measures (3)

Measure (3):Suppressing of contaminated water increase ••• Pumping up of groundwater at the mountain-side of the reactor buildings (groundwater bypass) [Keep water away]

- ✓ The groundwater bypass plan has been designed to reduce the amount of water flowing into the buildings by pumping up and bypassing groundwater at the mountain side of the buildings.
- ✓ Implement the quality inspection of the groundwater from the pump wells, as well as the water in the temporary storage tanks where the pumped groundwater is stored. In the A system, it was verified that the radioactivity density of the water is below the detection limit or significantly low. As regards the B and C systems, quality inspection of water in the temporary storage tanks is currently underway.



<Installation of the pumping wells, etc.>



II. [3] Measures against Contaminated Water - Drastic Measures (1)

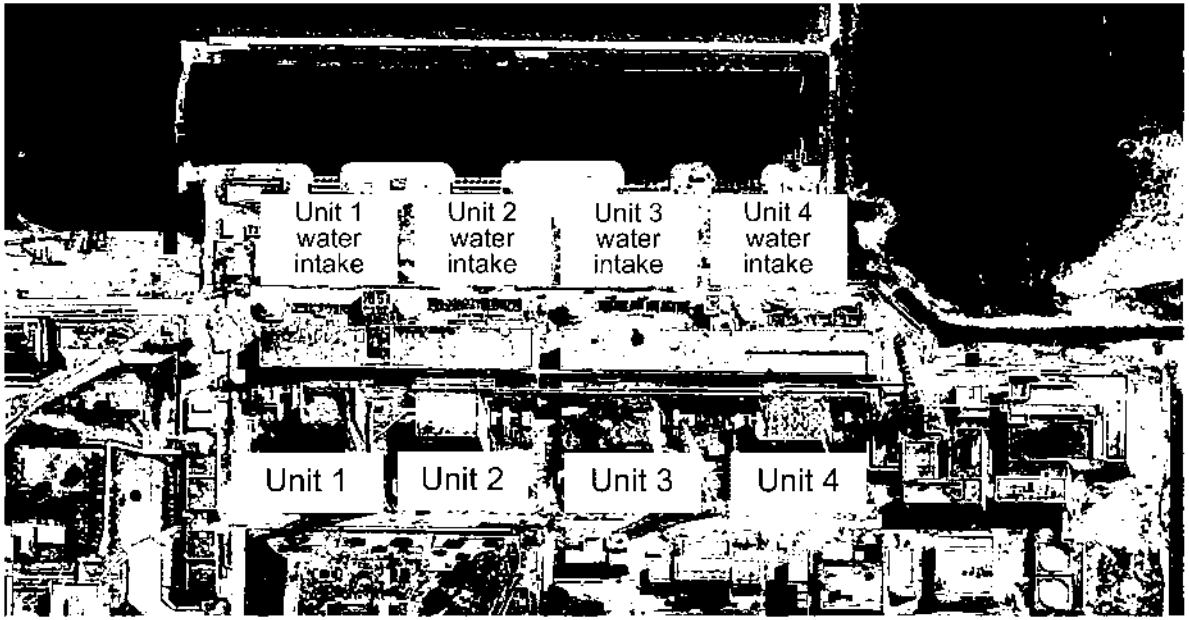
Measure (1):Prevention of outflow into the ocean ••• Installation of ocean-side shielding walls [Not leak]

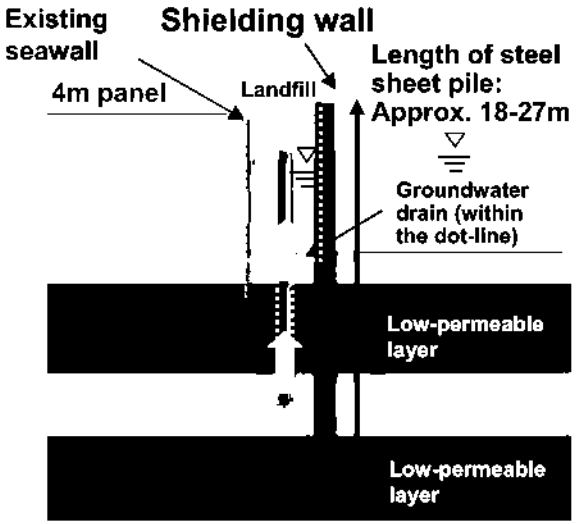
✓ Started construction from May, 2012 at the ocean-side of the seawall, aiming for the completion on September, 2014.

Progress of ocean-side shielding wall construction :Advanced drilling on the rock ground where the steel sheet piles are to be drilled. (100% as of August 31)

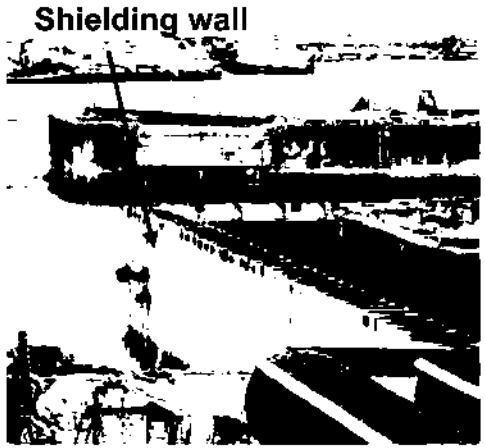
Drilling of the steel sheet piles (47% as of September 5)

→Currently finished the construction to near the Unit 2 water intake canal, and scheduled to complete in September, 2014.





* Drill the steel sheet piles to reach the depth of second low-permeable layer from the land surface.

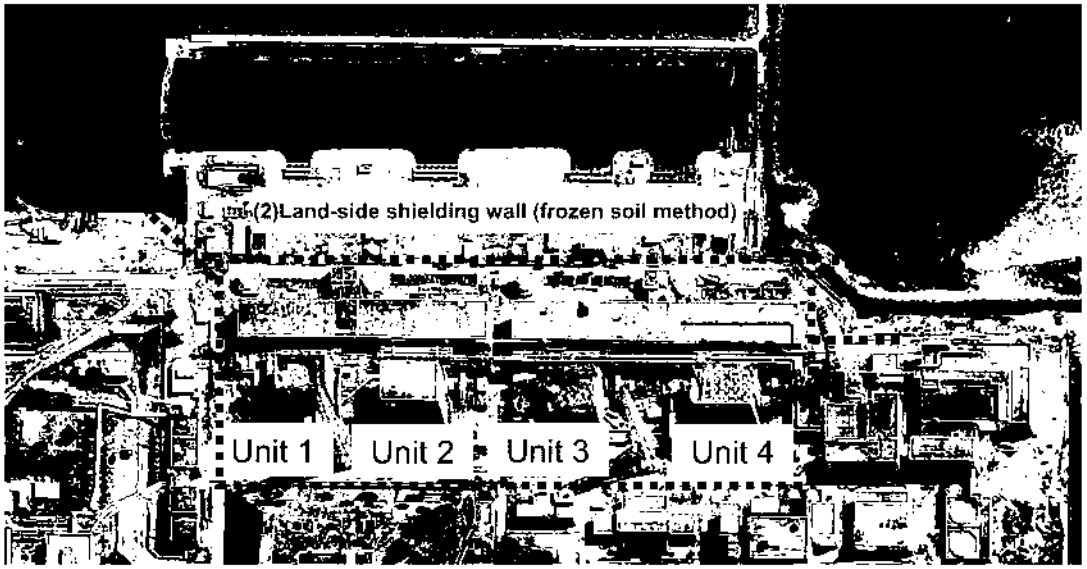


II. [3] Measures against Contaminated Water - Drastic Measures (2)

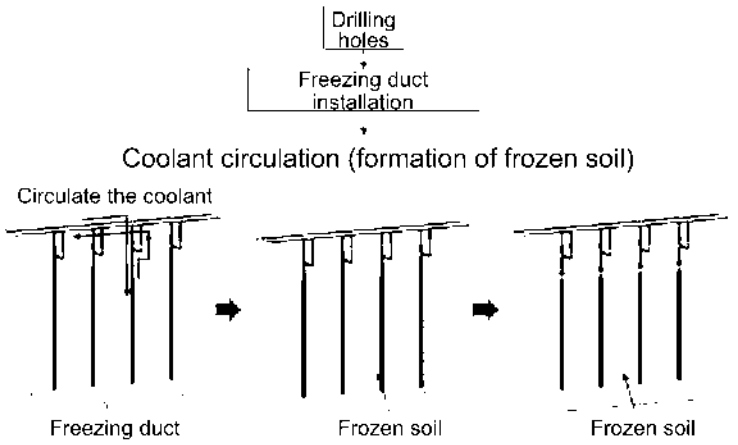
Measure (2):

Suppressing of contaminated water increase and prevention of outflow into the port •••Installation of land-side shielding wall [Keep water away] [Never cause leakage]

- ✓ Install the shielding walls around the reactor buildings to suppress the contaminated water increase caused by the inflow of groundwater into the buildings.
- ✓ Implement the water level management to prevent the outflow of water accumulated in the reactor buildings.
- ✓ Scheduled to verify the achievement level of the technological target within 2013.
- ✓ Implement the feasibility study until the end of 2013, and then start the construction immediately after the preparation is made. Scheduled to start operation in the first half of FY 2015.



<Construction procedure for frozen soil walls>

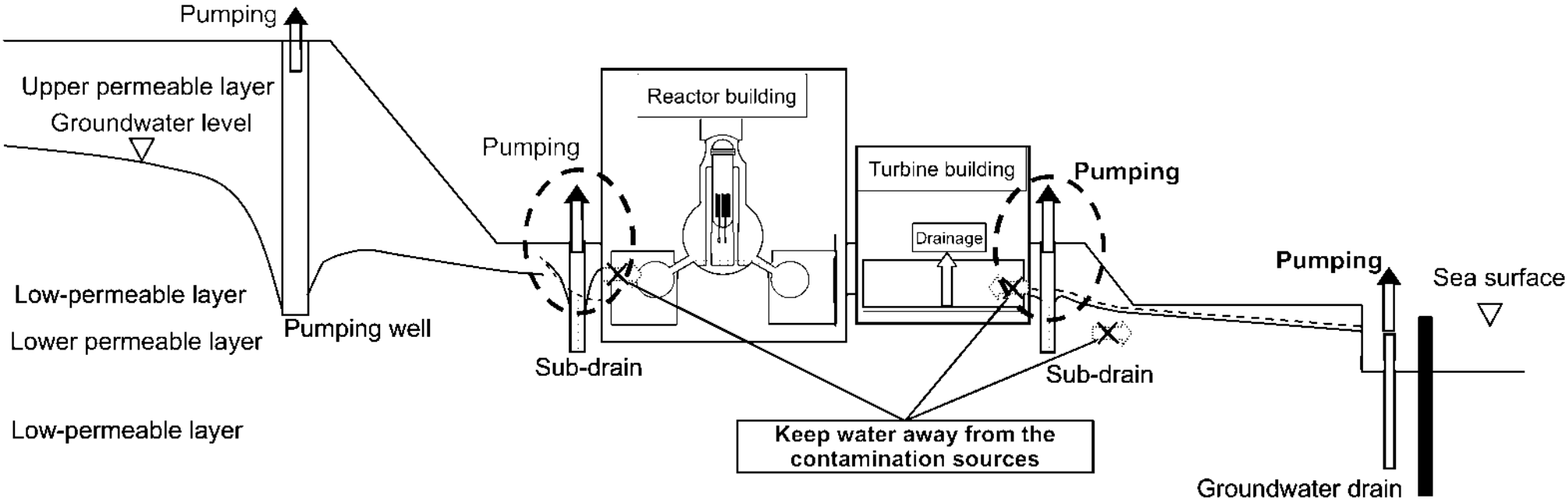


II. [3] Measures against Contaminated Water - Drastic Measures (3)

Measure (3):

Suppressing of groundwater inflow into the reactor buildings •••Pumping up of groundwater from the sub-drains [Keep water away]

- ✓ Sub-drain is a facility to lower the water levels around the buildings by pumping up groundwater.
- ✓ By lowering the groundwater levels around the buildings, suppress the inflow of groundwater into the reactor buildings as well as the outflow to the seawall.



Accumulated Water Inside the Dike in Each Tank Area at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

<Reference>
September 17, 2013
Tokyo Electric Power Company

Name of the area	Samped on Sep 15 (Unit: Bq/L)	Work	Period of work (Sep 16)	Amount of discharge or pump-up	Change of water level inside the dike* (As of 10:00 AM on Sep 16 → After the work)
H1	200	Pump-up	7:25 AM - 8:42 PM	-	Approx. 13cm → Approx. 2cm
H2 (North)	140	Pump-up	2:17 AM - 8:48 PM	-	Approx. 5cm → Approx. 3cm
N2 (South)	3,700	Pump-up	2:11 AM - 8:51 PM	-	Approx. 5cm → Approx. 4cm
H3	4,600	Pump-up	9:30 AM - 8:45 PM	-	Approx. 16cm → Approx. 4cm
H4 (North)	170,000	Pump-up	3:04 AM - 8:57 PM	-	Approx. 11cm → Approx. 3cm
H4 (South)	2,400	Pump-up	3:04 AM - 9:02 PM	-	Approx. 6cm → Approx. 4cm
H4	110	Pump-up	3:04 AM - 8:54 PM	-	Approx. 6cm → Approx. 4cm
H5	430	Pump-up	7:34 AM - 4:13 PM	-	Approx. 15cm → Approx. 14cm
H6	160	Pump-up	7:46 AM - 8:36 PM	-	Approx. 15cm → Approx. 5cm
H9	9	Discharge	1:50 PM - 3:38 PM	Approx. 60 t	Approx. 16cm → Approx. 4cm
H9 (West)	8	Discharge	1:50 PM - 3:38 PM	Approx. 80 t	Approx. 16cm → Approx. 3cm
B (North)	23	Pump-up	2:20 PM - 8:31 PM	-	Approx. 20cm → Approx. 5cm
B (South)	37	Pump-up	12:07 PM - 8:28 PM	-	Approx. 25cm → Approx. 6cm
C (East)	24	Discharge	1:50 PM - 3:26 PM	Approx. 70 t	Approx. 25cm → Approx. 9cm
C (West)	8	Discharge	12:42 PM - 3:51 PM	Approx. 160 t	Approx. 25cm → Approx. 2cm
E	6	Discharge	1:30 PM - 4:14 PM	Approx. 460 t	Approx. 16cm → Approx. 6cm
G4 (South)	3	Discharge	2:20 PM - 4:33 PM	Approx. 90t	Approx. 20cm → Approx. 14cm
G6 (North)	8	Discharge	1:20 PM - 4:26 PM	Approx. 210t	Approx. 20cm → Approx. 3cm
G6 (South)	34	Pump-up	12:18 PM - 8:24 PM	-	Approx. 20cm → Approx. 5cm

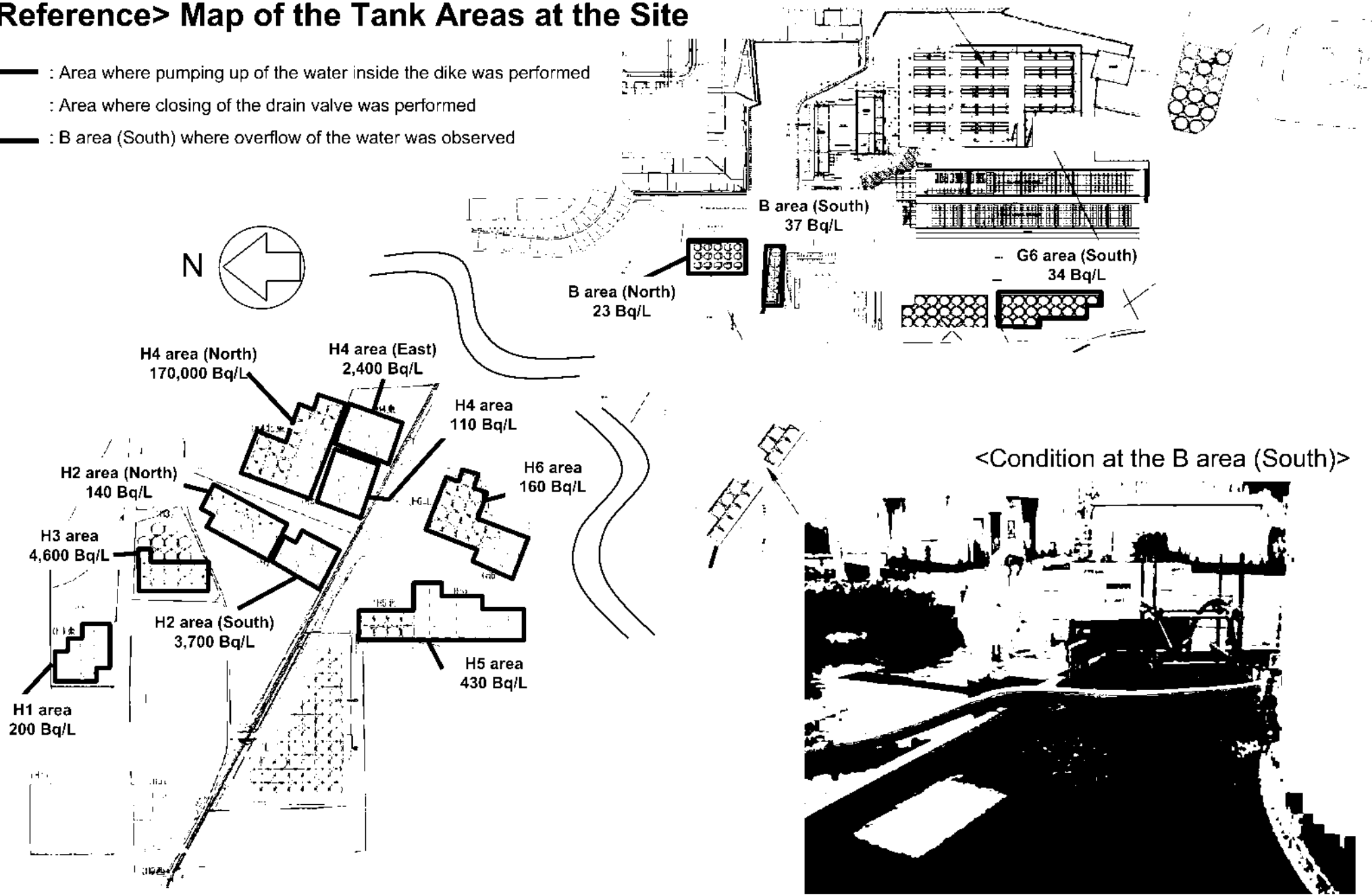
* The fluctuation ranges are different in each area, since the rain has been fallen continuously since Sep. 15 and the starting times of water discharge/pump-up in each area were different.

<Reference> Map of the Tank Areas at the Site

: Area where pumping up of the water inside the dike was performed

: Area where closing of the drain valve was performed

: B area (South) where overflow of the water was observed



<Condition at the B area (South)>

(Photo taken by TEPCO on September 15, 2013)

Sep 18, 2013
Tokyo Electric Power Company

Nuclide analysis results of water at water treatment facility

Unit: (Bq/cm^3)

Name of Sample		① Highly concentrated contaminated water at the basement of Central Radioactive Waste Treatment Facility (Accumulated water)	② Treated water at Cesium Adsorpsion Apparatus	③ Highly concentrated contaminated water at the basement of High Temperature Incinerator Building (Accumulated water)	④ Treated water of System A at 2nd Cesium Adsorpsion Apparatus	⑤ Treated water of System B at 2nd Cesium Adsorpsion Apparatus	⑥ Water at inlet of water desalinations	⑦ Water at outlet of water desalinations	⑧ Concentrated Water at water desalinations	⑨ Water at outlet of evaporative concentration apparatus	⑩ Concentrated waste water at evaporative concentration apparatus
Date of Sampling		Jul 9, 2013 6:30 AM	Jul 9, 2013 6:10 AM	Jul 9, 2013 6:20 AM	Jul 9, 2013 6:00 AM	July 2013 (Not sampled)	Jul 9, 2013 5:50 AM	Jul 9, 2013 5:40 AM	Jul 9, 2013 5:30 AM	July 2013 (Not sampled)	July 2013 (Not sampled)
γNuclide	I-131 (Approx. 8 days)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-
	Cs-134 (Approx. 2 years)	2.6E+04	2.4E+00	1.3E+04	ND	-	2.0E+00	ND	1.8E+00	-	-
	Cs-137 (Approx.30 years)	5.5E+04	5.2E+00	2.8E+04	3.4E-01	-	2.8E+00	ND	6.3E+00	-	-
	Mn-54 (Approx. 310 days)	ND	2.3E-01	ND	7.0E-01	-	ND	ND	ND	-	-
	Co-58 (Approx. 71 days)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-
	Co-60 (Approx. 5 years)	ND	4.3E-01	ND	6.8E+00	-	2.2E+00	ND	ND	-	-
	Ru-103 (Approx. 40 days)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-
	Ru-106 (Approx. 370 days)	ND	ND	ND	1.7E+00	-	8.4E+00	ND	ND	-	-
	Sb-124 (Approx. 60 days)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-
	Sb-125 (Approx. 3 yrs)	ND	1.3E+01	ND	1.1E+01	-	1.8E+01	ND	4.1E+01	-	-
	Ba-140 (Approx. 13 days)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-
	La-140 (Approx. 40 hrs)	ND	ND	ND	ND	-	ND	ND	ND	-	-
H-3 (approx. 12yrs)		-	-	-	-	-	1.0E+03	9.4E+02	1.1E+03	-	-
All β radiations		-	-	-	-	-	6.5E+04	ND	1.0E+05	-	-

* ○.○ E±○ is the same as ○.○ ×10$^{±○}$.
* "ND" indicates that the measurement result is below the detection limit.
* The half-life of each nuclide is provided in parentheses.
* As for ⑤, ⑨ and ⑩, sampling was not conducted since the device is under suspension.

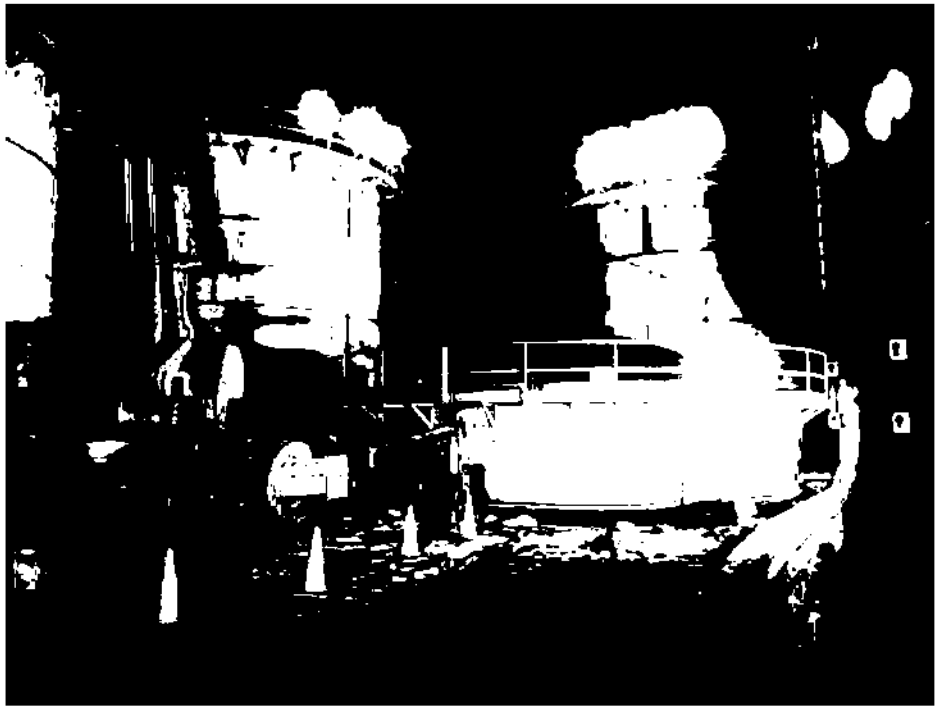
Ｈ４タンクエリア No.5 タンクの解体状況について

＜ 参 考 資 料 ＞
平成２５年９月１９日
東京電力株式会社

Ｈ４タンクエリアNo.5 タンクの解体は、９月17日より開始。

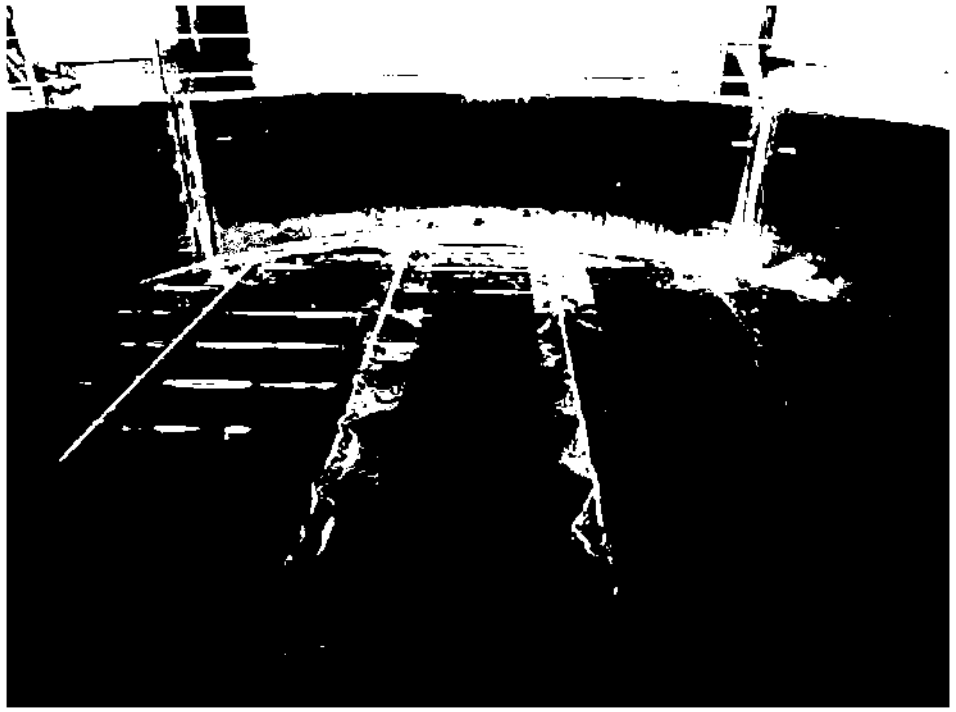
９月１９日現在、天板および側板（ ２段目 ）まで解体済み。（側板1 段目と底板をのこした状態）

本日（９月１９日）より、順次、漏えい箇所の特定に向けた各調査を実施。



Ｈ４エリアNo.5 タンク　側板２段目撤去完了

（平成２５年９月18日撮影）



Ｈ４エリアNo.5 タンク　底板全景（養生後）

（平成２５年９月１９日撮影）

発電所内のモニタリング状況等について

平成26年９月22日
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

無断複製・転載禁止　東京電力株式会社

資料目次

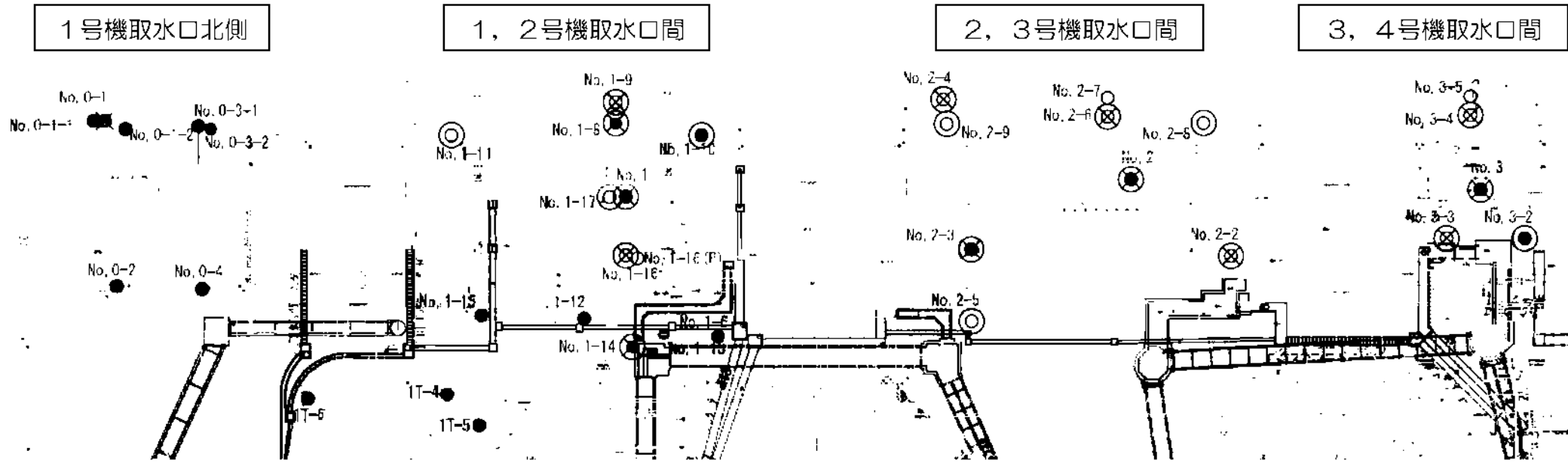
（１）港湾内・外および地下水の分析結果について

（２）地下水バイパスの運用状況について

（１）港湾内・外および地下水の分析結果について

タービン建屋東側の地下水観測孔の位置

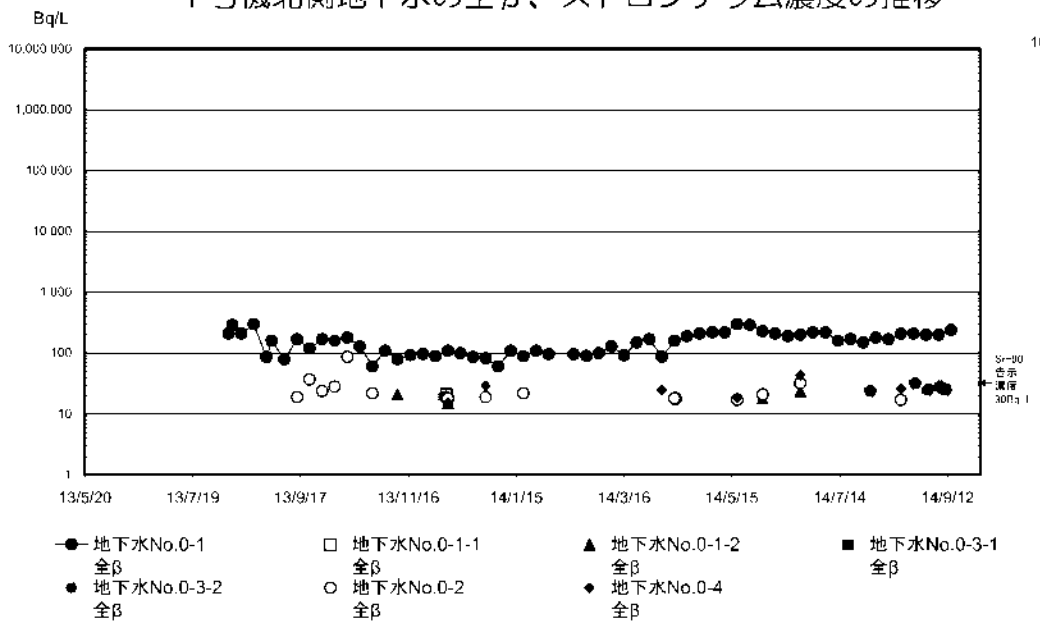
前回以降、新たに掘削した観測孔は無い。



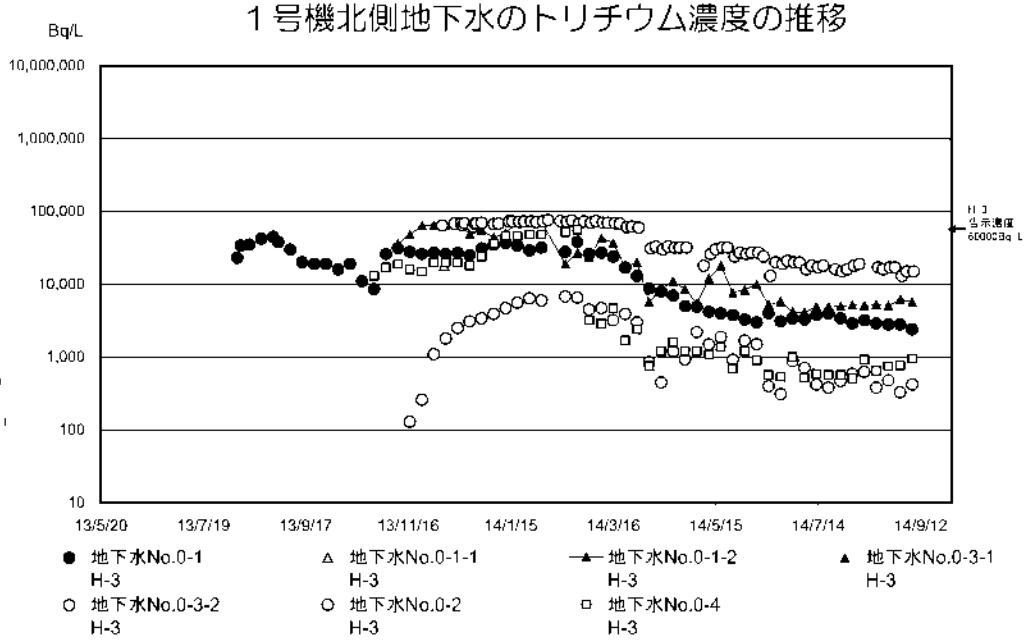
タービン建屋東側の地下水濃度の状況（1号機取水口北側エリア）

○エリア全体にトリチウム（H-3）濃度が高く、最も高濃度であった海側のNo.0-3-2で地下水の汲み上げを継続中（1m^3／日）。
○3月以降、全観測孔でH-3濃度が低下。
○ No.0-3-2は、現在は20,000Bq/L弱で横ばい状態、当面監視を継続する。

1号機北側地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



1号機北側地下水のトリチウム濃度の推移



タービン建屋東側の地下水濃度の状況（1,2号機取水口間エリア）

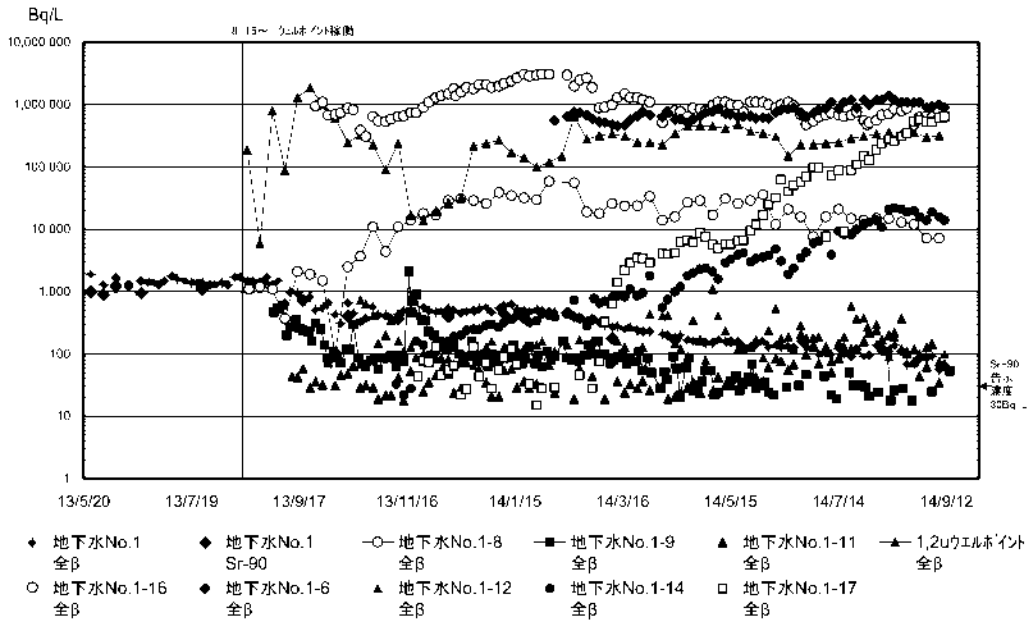
○ 一時期300万Bq/Lまで上昇したNo.1-16の全βは、 現在は１００万Bq/Lを下回るレベルまで低下。No.1-6がほぼ同じ濃度で横ばい状態。

○ No.1-17の全β濃度がNo.1-6、No.1-16とほぼ同じ濃度まで上昇。 No.1-17の近傍のNo.1は、100Bq/L程度と低いレベルであり、 No.1-16～No.1-17～ウェルポイントに至る流れが存在している可能性がある。

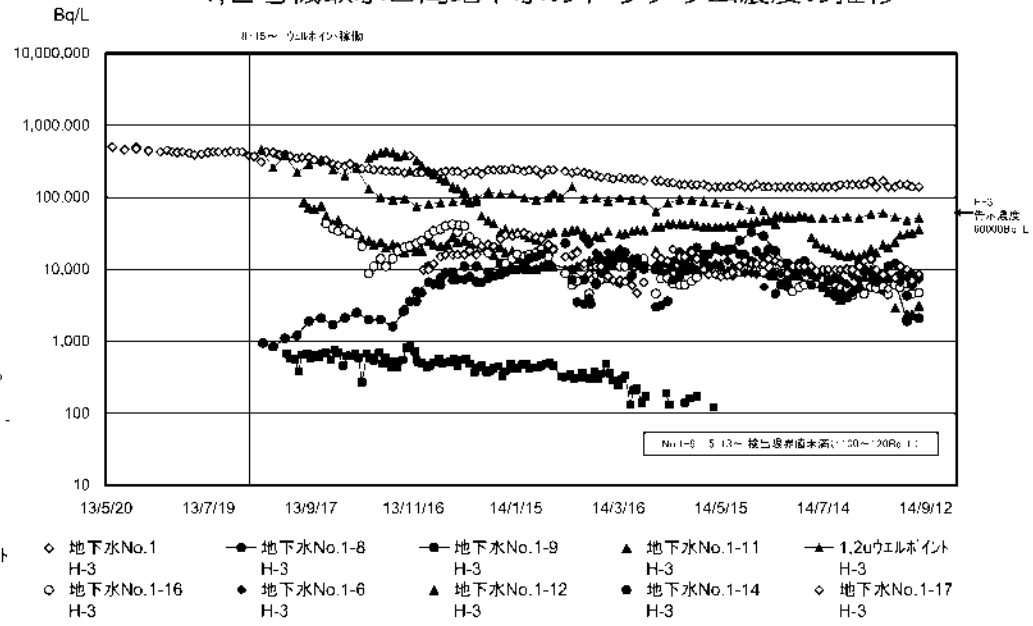
○ トリチウム濃度は、No.1が最も高い濃度であるが、低下傾向が継続。

○ 引き続き、ウェルポイント及びNo.1-16(P)での汲み上げを継続し、外部への流出防止に努める。

1,２号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



1,２号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



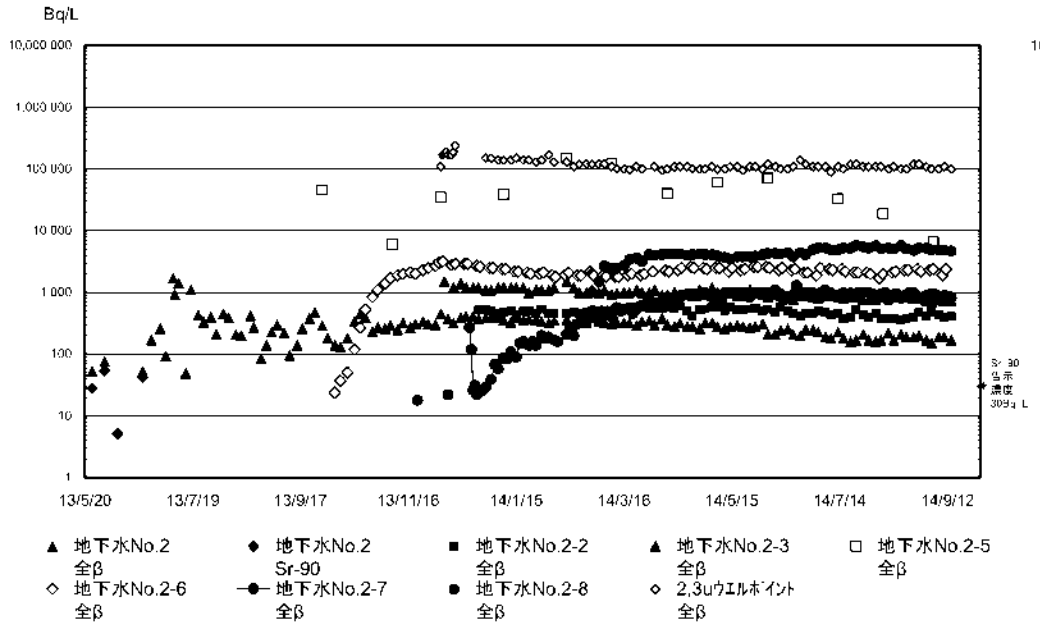
タービン建屋東側の地下水濃度の状況（2,3号機取水口間エリア）

○ 2，3号機取水口間は、北側（2号機側）で全β濃度が高い状況のため、ウェルポイントによる地下水汲み上げを継続中。

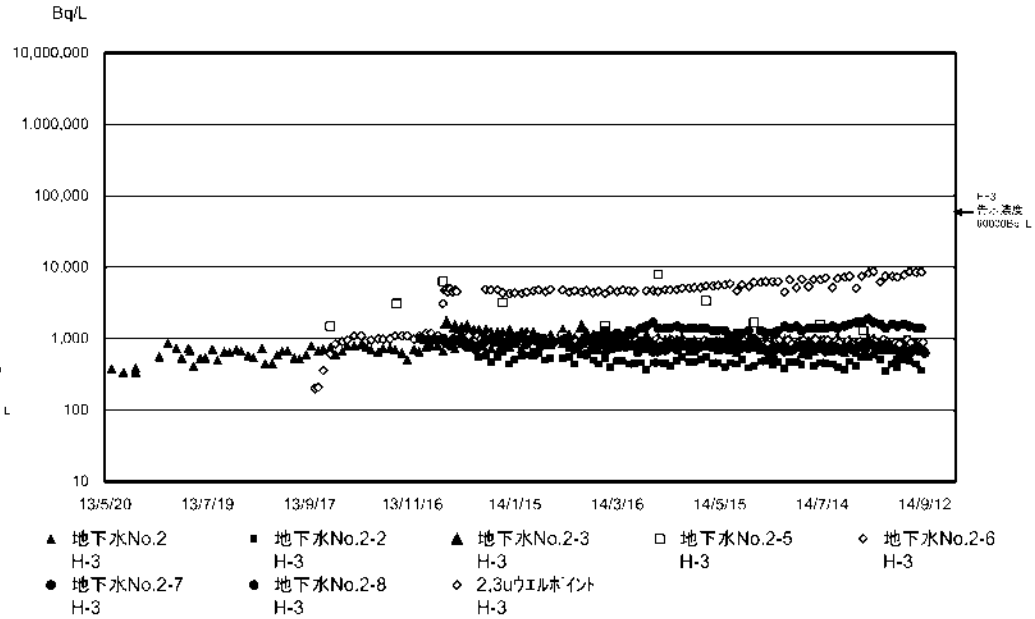
○ ウェルポイントの汲み上げ水の全β濃度は高いものの、地盤改良内側（No.2-6）は2,000Bq/L程度、地盤改良外側（No.2-7）では1,000Bq/L程度で横ばい状態であり十分低い状況。

○引き続き監視を継続し、異常が見られる場合にはウェルポイントの運用等対応を検討する。

2,3号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



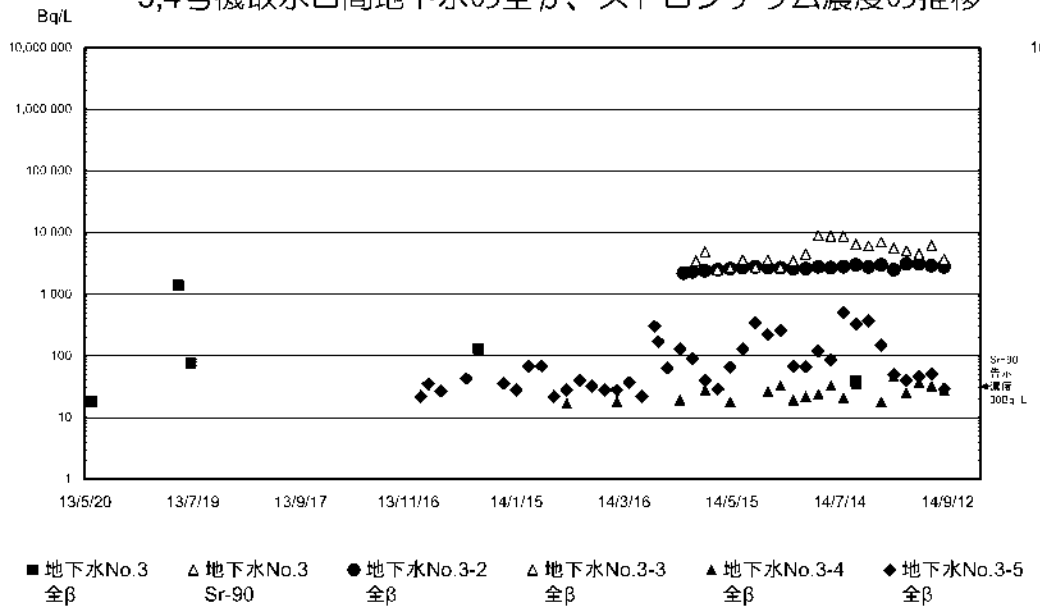
2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



タービン建屋東側の地下水濃度の状況（3,4号機取水口間エリア）

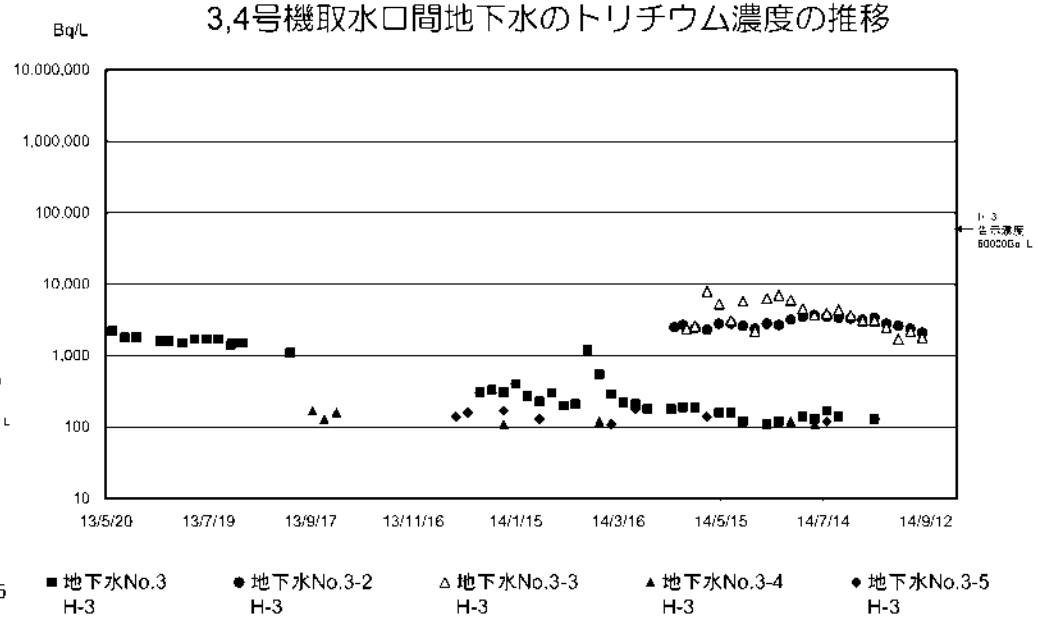
○ 3，4号機取水口間は、全体的に地下水濃度は低濃度。
○ 海水トレンチの近傍に設置したNo.3-2、No.3-3は、全β、H-3ともに数千Bq/Lと高め。
○ 海側のNo.3-5は、一時全β濃度が高めであったが、8月以降低下。
○ 現時点で、1，2号機間、2，3号機間に比べれば低濃度であり、異常な濃度上昇は見られないが、引き続き監視を継続する。

3,4号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



■ 地下水No.3 全β　△ 地下水No.3 Sr-90　● 地下水No.3-2 全β　△ 地下水No.3-3 全β　▲ 地下水No.3-4 全β　◆ 地下水No.3-5 全β

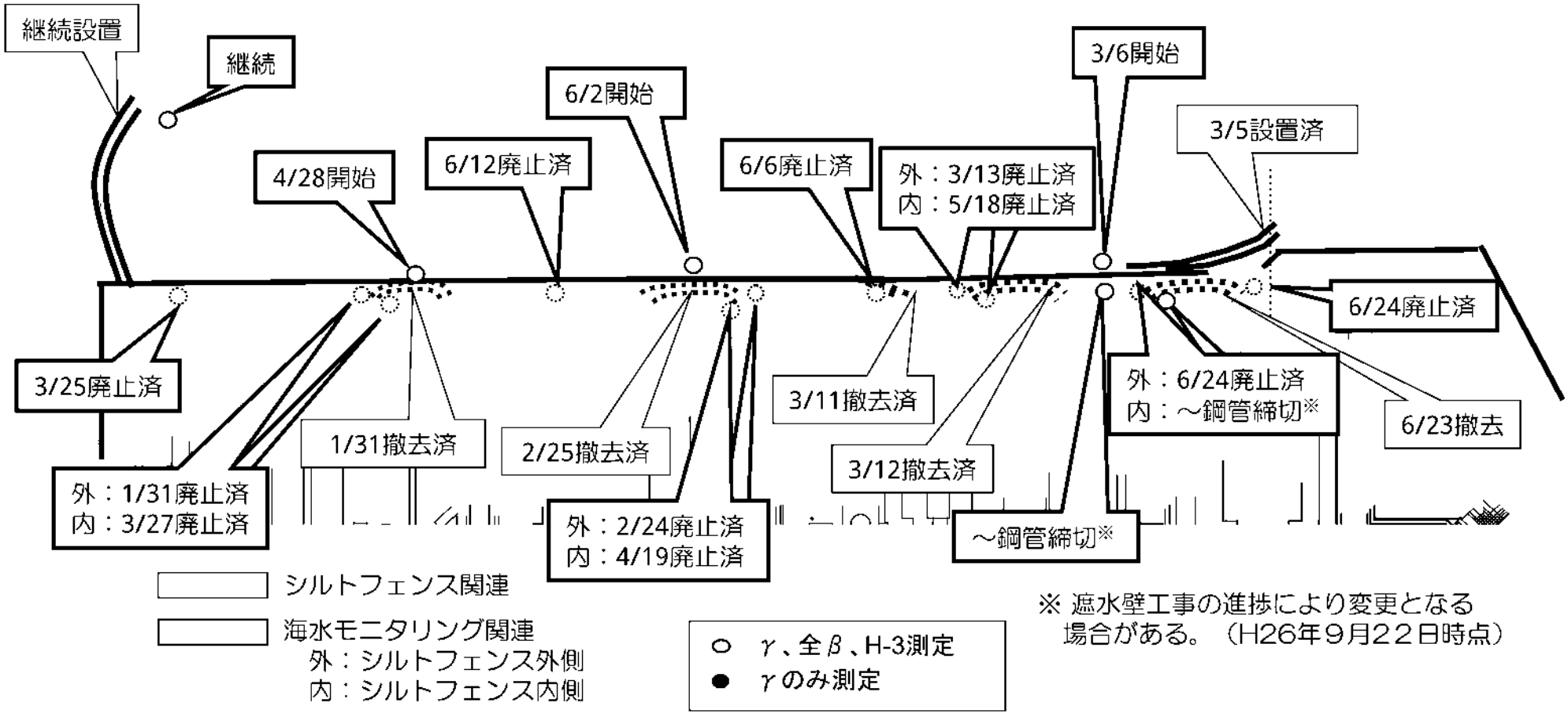
3,4号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



■ 地下水No.3 H-3　● 地下水No.3-2 H-3　△ 地下水No.3-3 H-3　▲ 地下水No.3-4 H-3　◆ 地下水No.3-5 H-3

海水のモニタリング地点図（１～４号機取水口付近）

○ 前回以降、モニタリング地点の追加、削除は無い。
○ C排水路の付替に伴い、遮水壁前の３点でγ核種のモニタリング強化中。

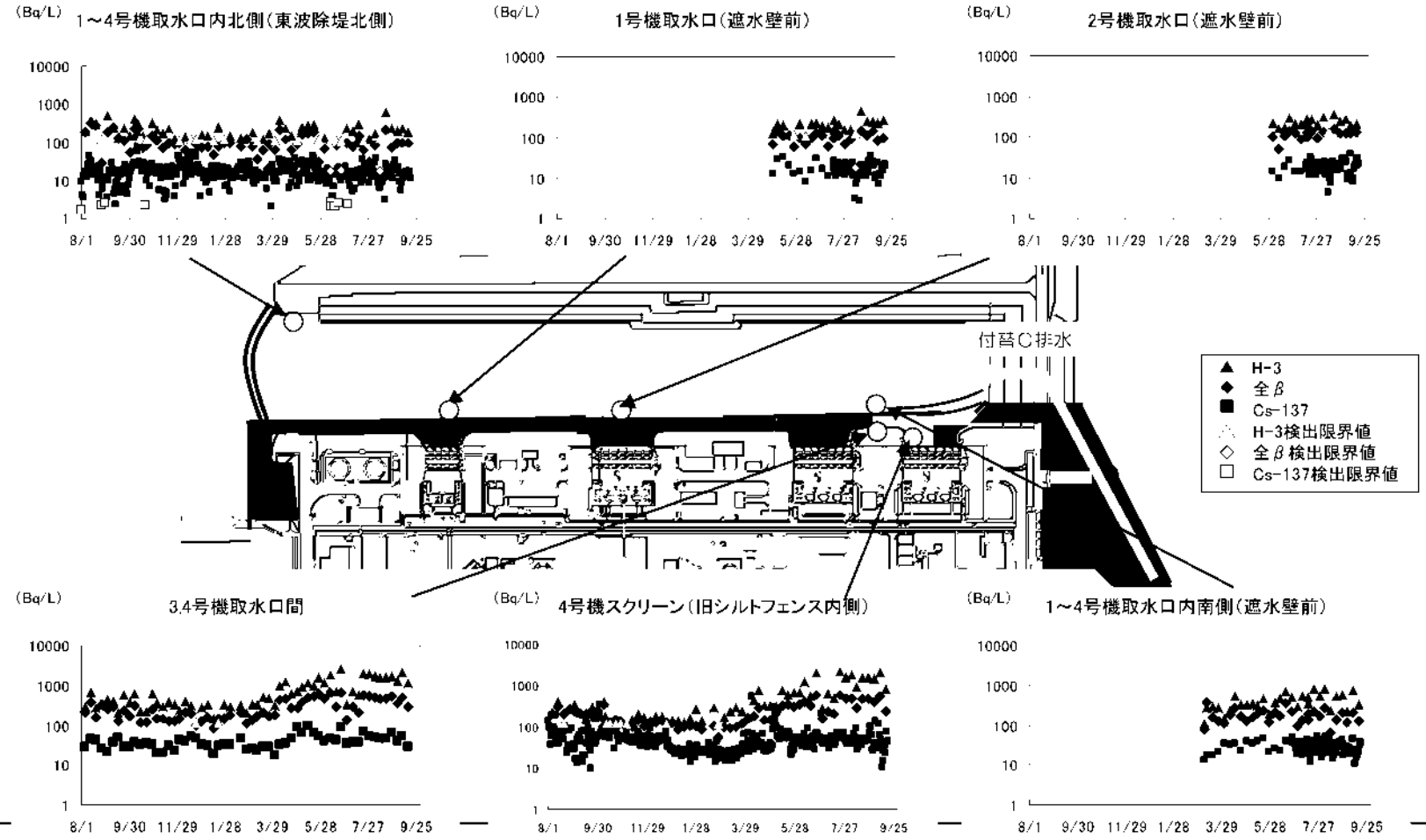


海洋への影響について（１～４号機取水口付近）

遮水壁内側は、４号機取水口付近を除き、埋立がほぼ終了。

４号機取水口付近の全β、トリチウム濃度が高めであるが、１～４号機取水口内北側（東波除堤北側）など遮水壁外側の濃度は変わっていない。

7／14より、C排水路排水の一部を、付替排水路を通じて１～４号機取水口南側に通水しているが、通水量は少なく影響は見られていない。



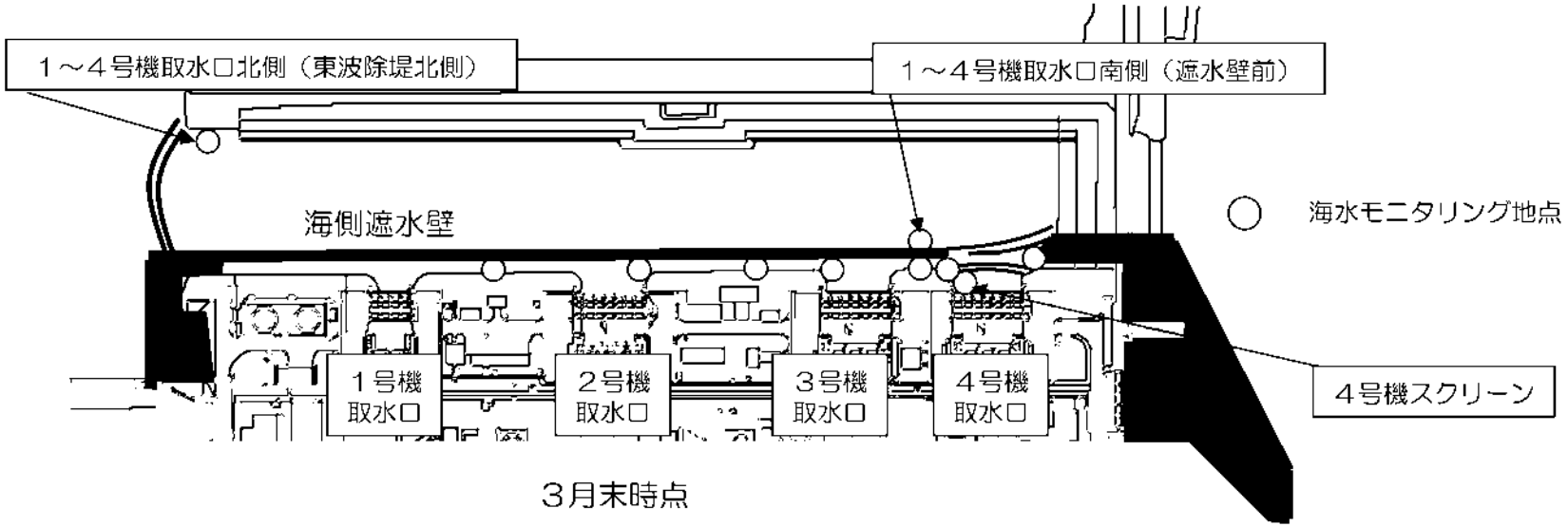
４号機取水口付近の海水中放射能濃度の上昇について

海側遮水壁工事のうち、１～４号機取水口前の鋼管矢板打設が４号機取水口前の９本を除いてH25年11月末に完了。さらに、H25年10月から鋼管矢板間の継ぎ手処理を行い、１～４号機取水口前は４号機取水口前を除きH26年２月に完了。

H26年1月より遮水壁内の埋立を開始し、４号機取水口付近を除き、6月末に埋立がほぼ終了。

埋立と同時期に、１～４号機取水口の海水中放射能濃度が上昇。

次頁より、濃度と埋立の進捗を整理。



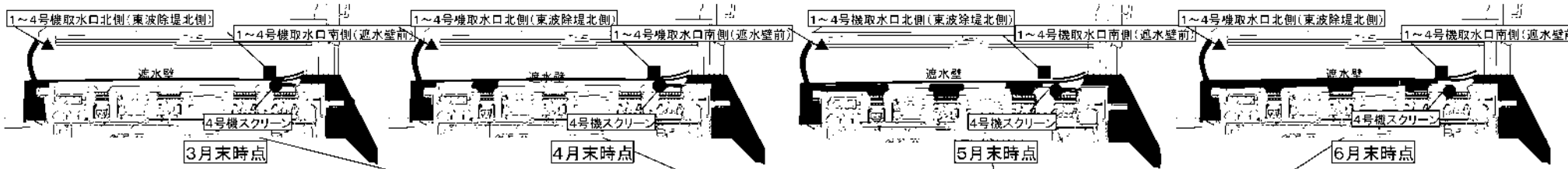
３月末時点

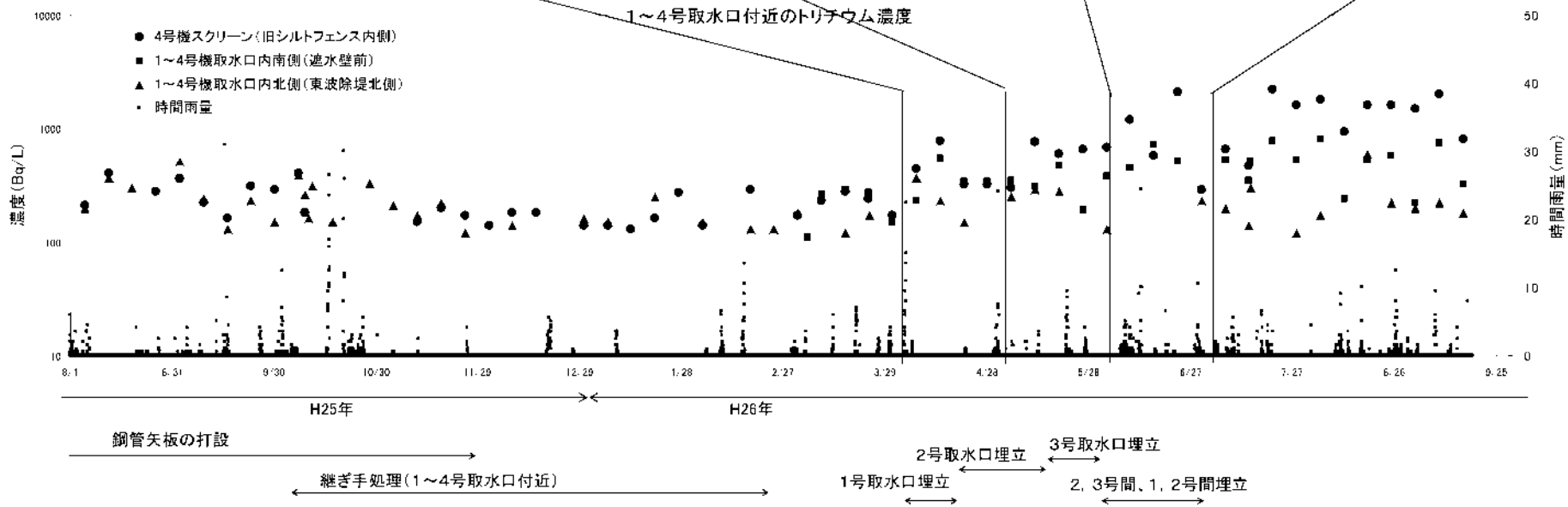
１～４号機取水口付近の放射性物質濃度の上昇（トリチウム）

４月以降、遮水壁内側の取水口付近の埋立を北から実施。６月末の終了まで、特に４号機スクリーンの濃度が上昇。

一方で、１～４号機取水口北側（東波除堤北側）の濃度は昨年とほぼ同じか低いレベル。

１～４号機護岸部からの漏えい量は増えていないが、埋立に伴い遮水壁内側の海水が減少し、遮水壁内では希釈による濃度低下が起こりにくくなったことが濃度上昇の原因と思われる。

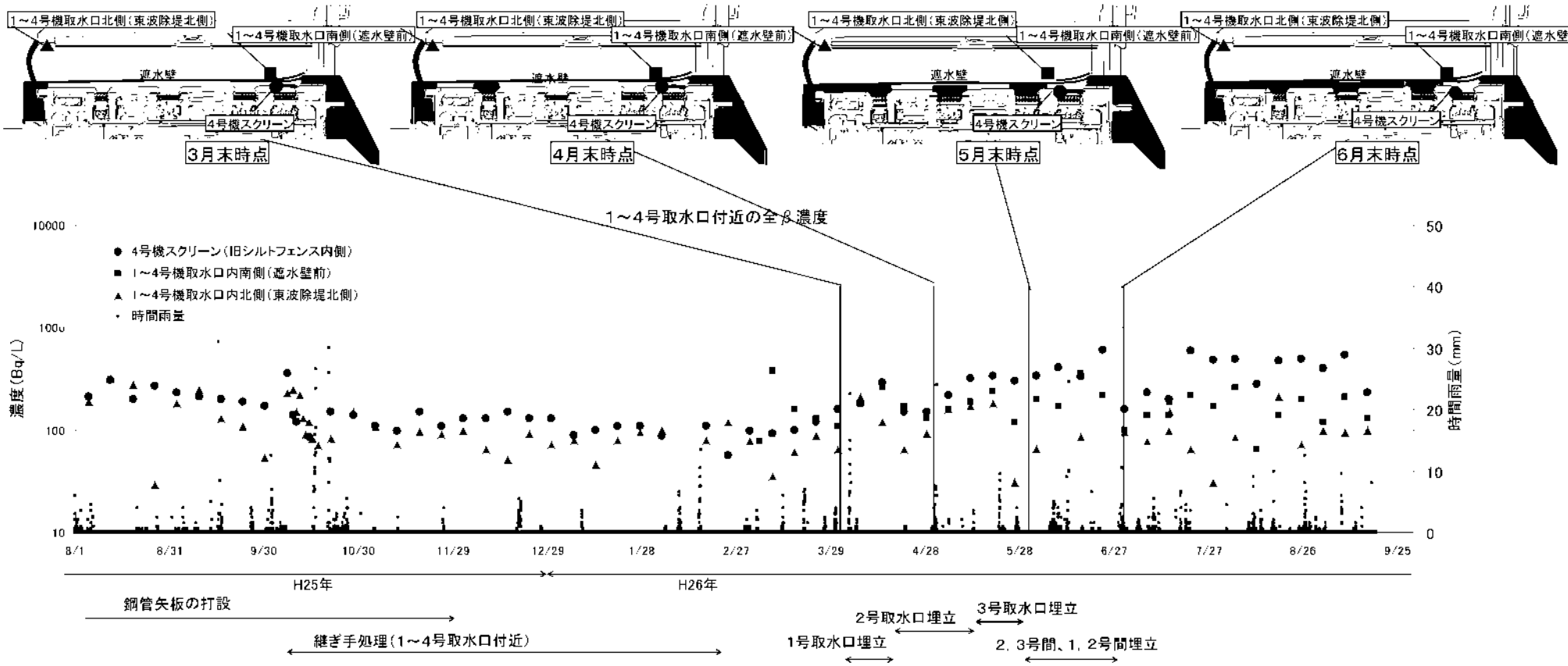




１～４号機取水口付近の放射性物質濃度の上昇（全β）

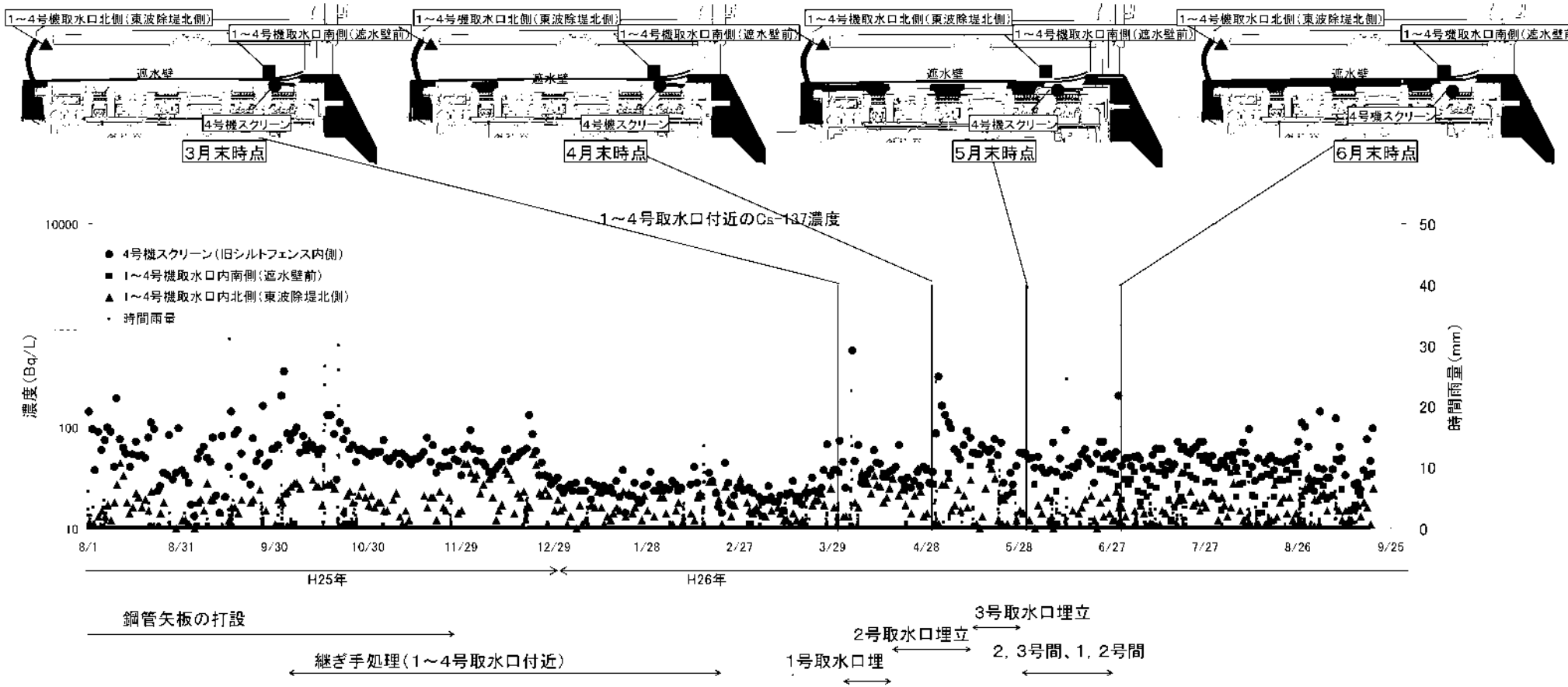
全βに関しても、トリチウム濃度と同様の傾向であるが、トリチウムに比べて全体に上昇幅は小さく、１～４号機取水口北側（東波除堤北側）ではむしろ昨年より低下。

１～４号機護岸部からの漏えい量は諸対策により減少しているものの、遮水壁内では希釈による濃度低下が起こりにくくなったことの影響が大きく、濃度が上昇したものと考えられる。



1～4号機取水口付近の放射性物質濃度の上昇（Cs-137）

Cs-137に関しても、トリチウム、全β同様、4月から6月に濃度が上昇しているように見えるが、元々の濃度が低く、トリチウム等のような大幅な上昇は見られていない。

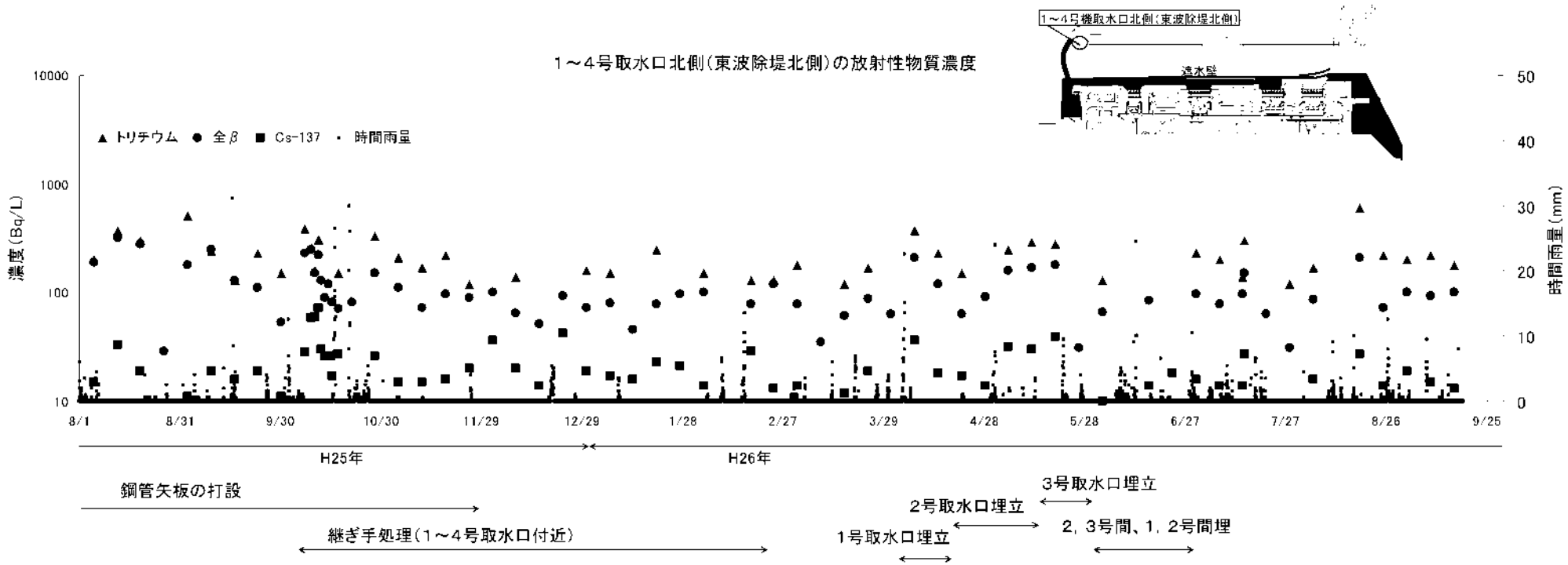


４号機取水口付近の海水中放射能濃度上昇について（まとめ）

４号機スクリーン（取水口）のトリチウム、全β濃度は、埋立の進捗に合わせて上昇し、３号機取水口の埋立がほぼ終了した６月下旬以降は、横ばい状況。Cs-137については、それほど明瞭ではないが、同様の傾向がみられる。

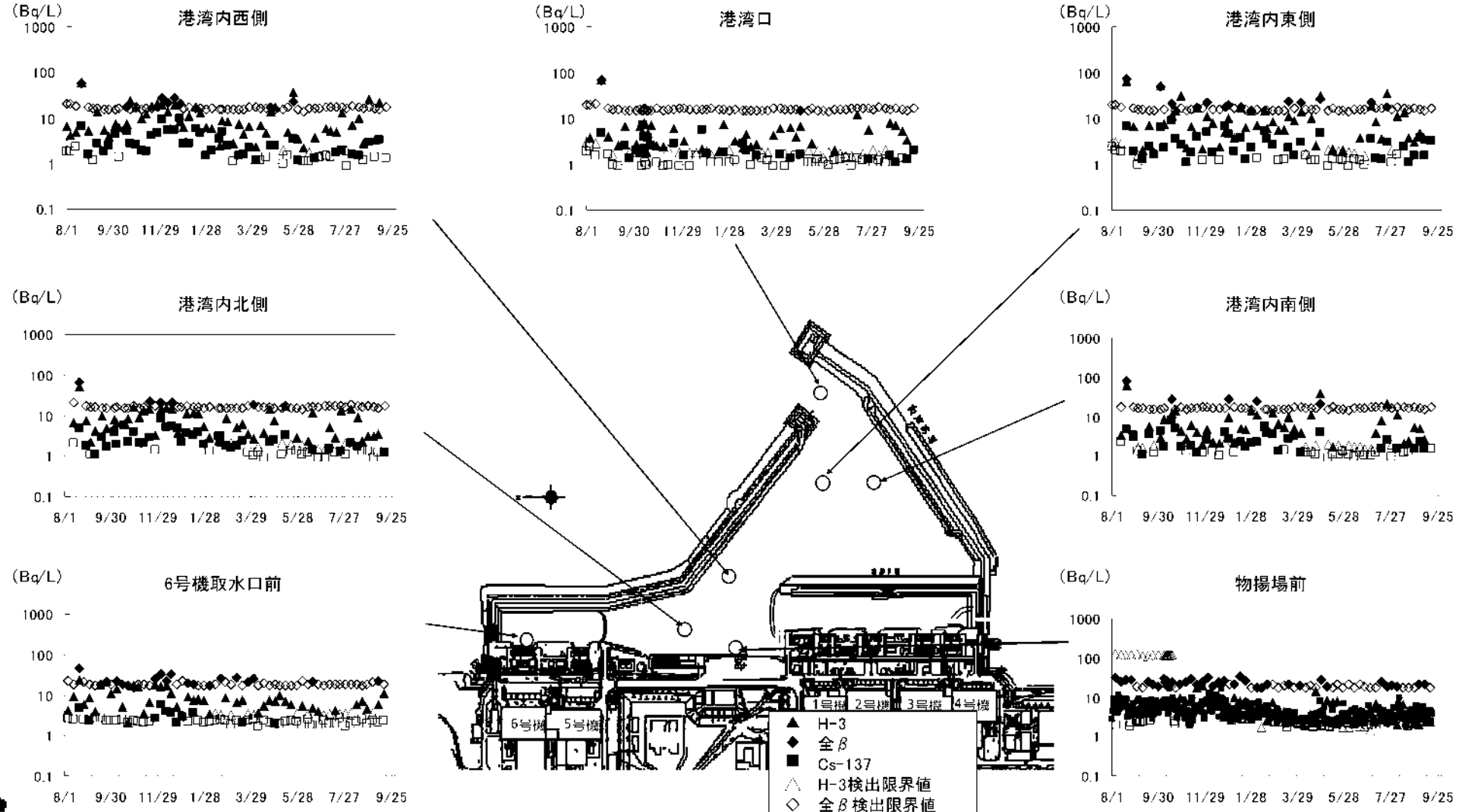
１～４号機護岸付近から漏えいする放射性物質の量は、諸対策により昨年より減少しているものと考えられるが、埋立による遮水壁内側の海水量減少に伴い、遮水壁内での希釈効果が低下し、局所的に濃度が上昇したものと推測。

１～４号機取水口北側（東波除堤北側）の濃度に上昇は見られておらず、外部への影響の増加は無いと考えられる。



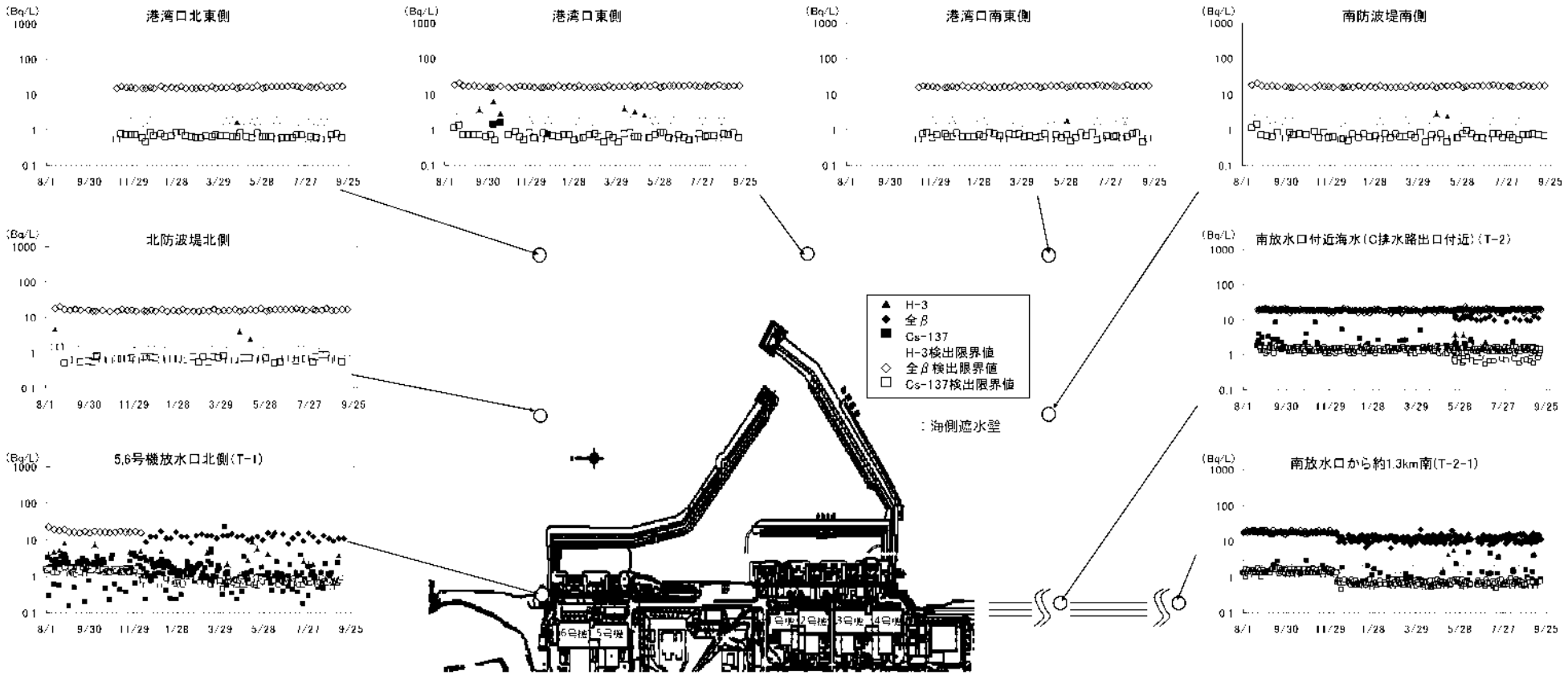
海洋への影響について（港湾内）

１～４号機取水口付近を除く港湾内各採取点では、特に濃度上昇は見られていない。



海洋への影響について（港湾外）

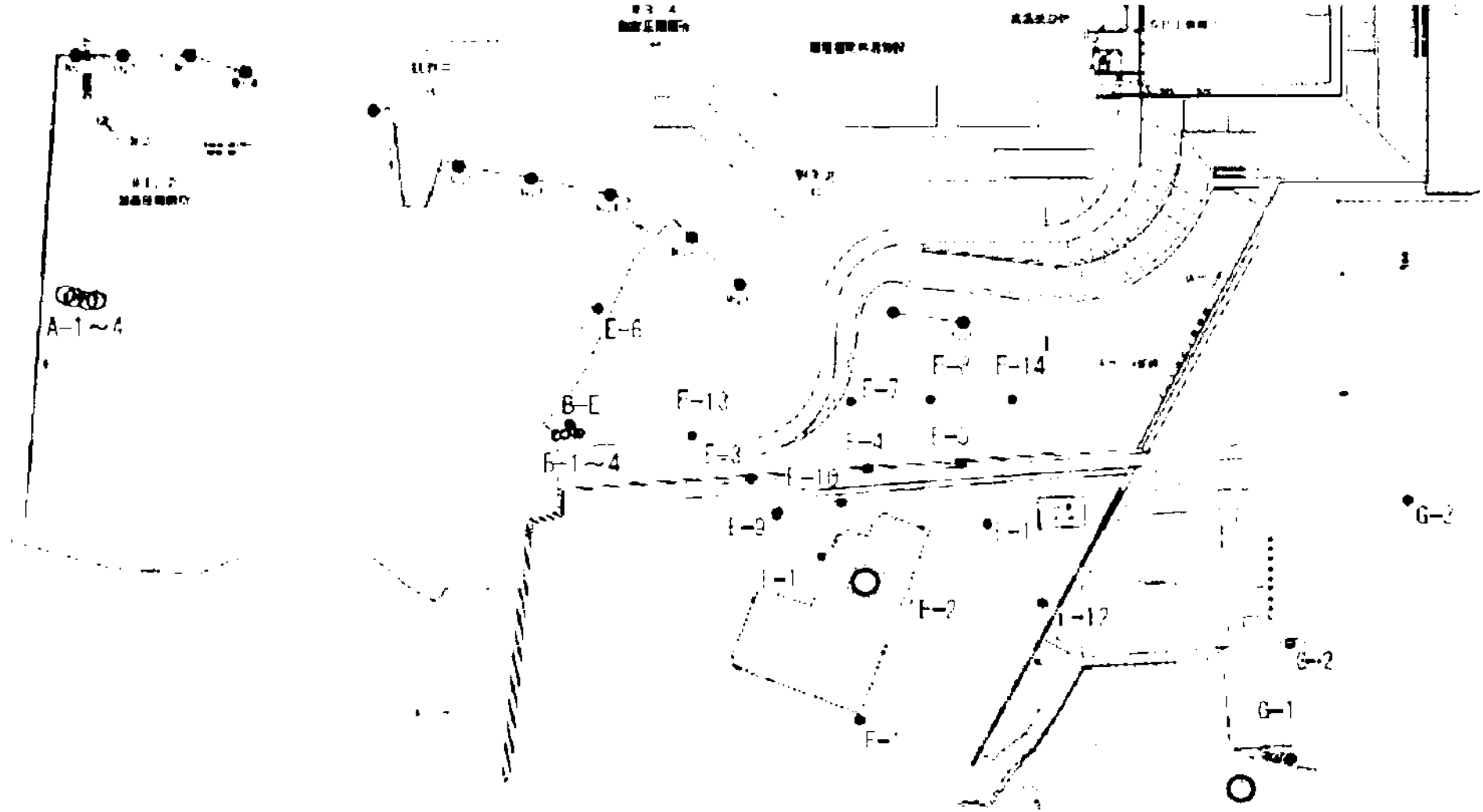
港湾外の各採取点では、降雨後等の一時的な上昇を除き、濃度上昇は見られていない。



注：昨年10月以降の南北放水口付近の全β放射能の検出は、検出下限値の変更によるものである。

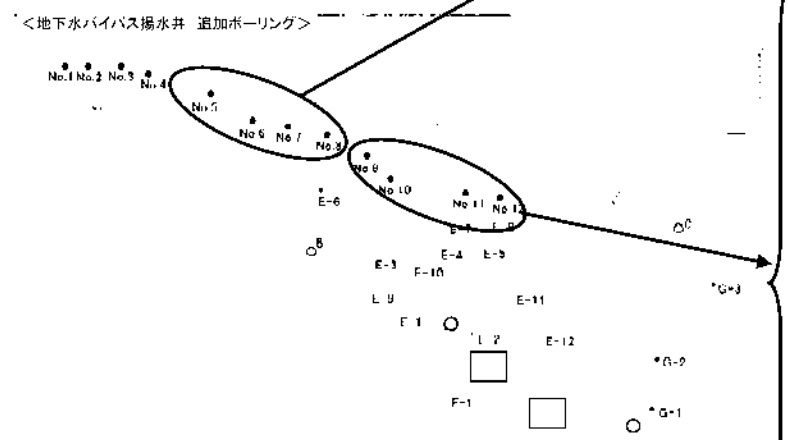
タンクエリア周辺の地下水観測孔等の位置

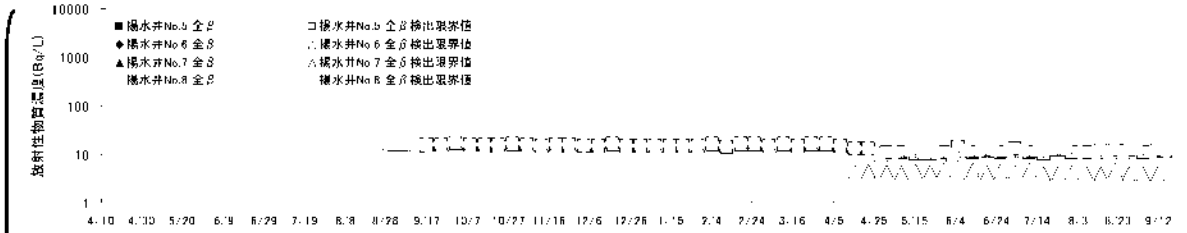
前回以降、新たな観測孔等の設置は無い。

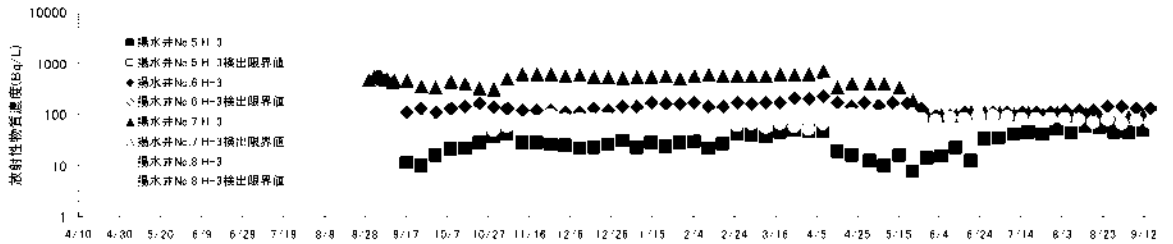


地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

- 地下水バイパス揚水井No.12のトリチウム濃度は、汲み上げ再開後に再度1,500Bq/Lを超過し、汲み上げを停止中。停止後は、1,000Bq/Lを下回る濃度で推移。
- 地下水バイパスの運用開始に伴い、全体的にトリチウムの濃度変動が見られる。
- 全βは特に変化はない。



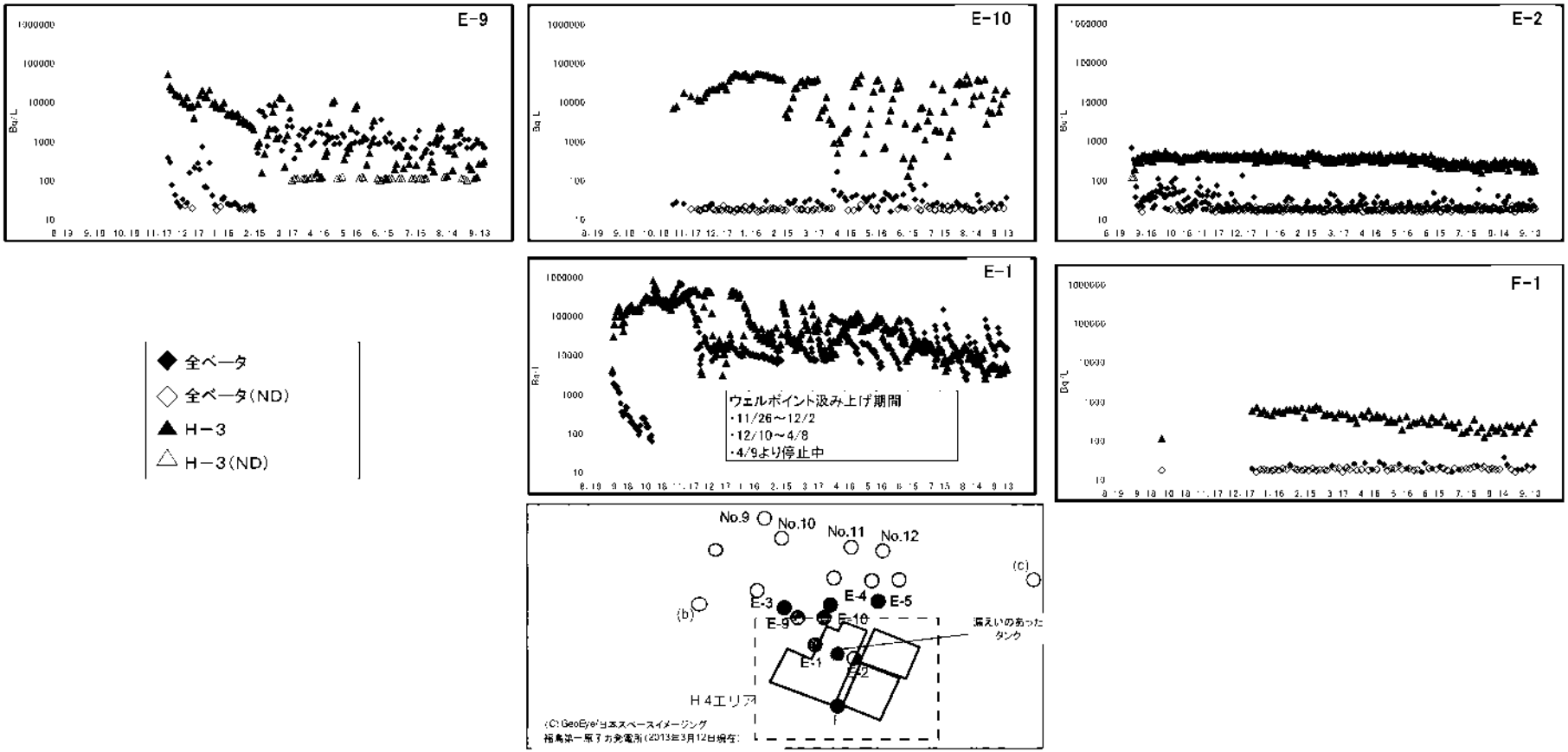




観測孔の放射能濃度推移（H4タンクエリア）

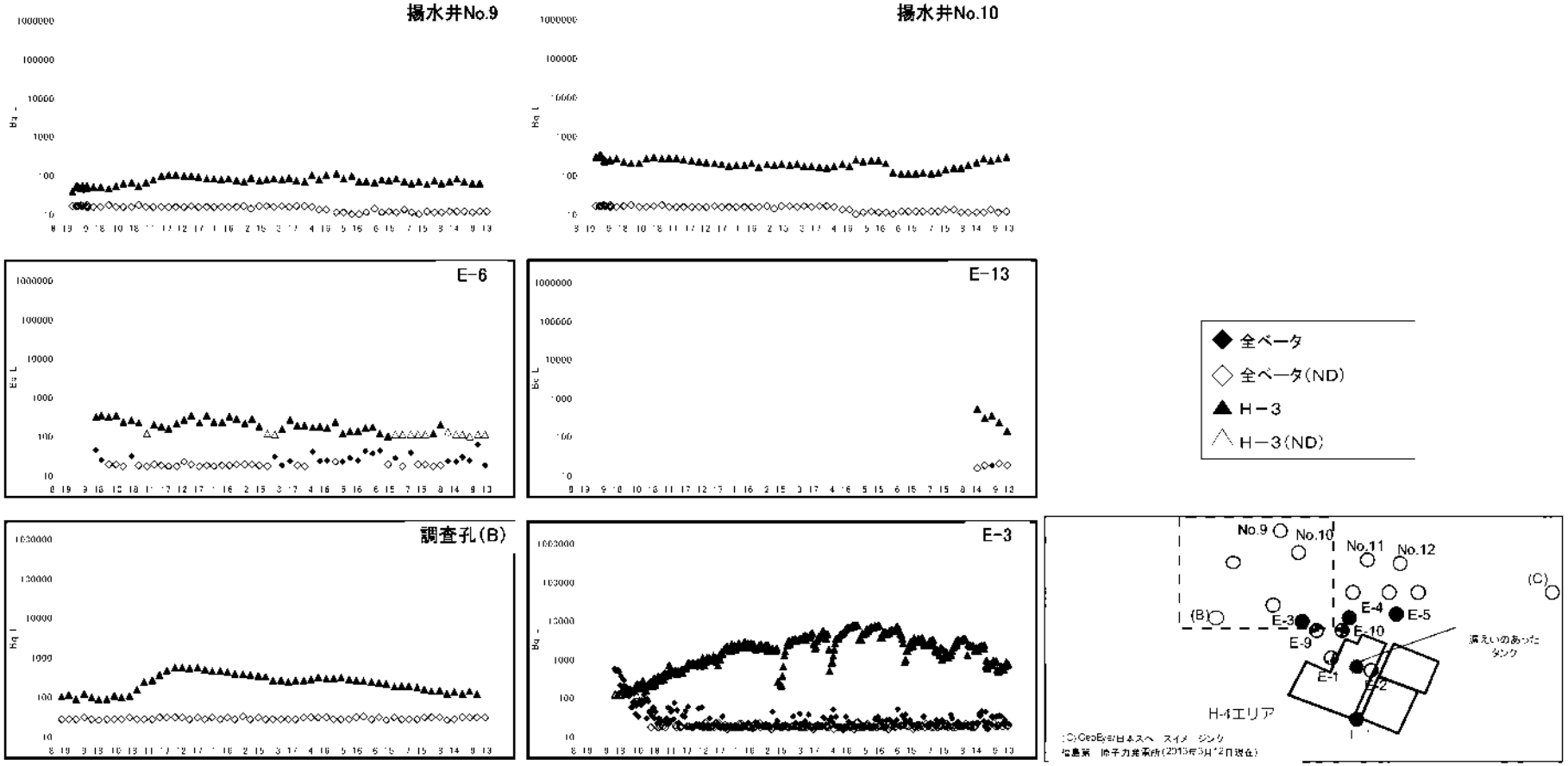
全β濃度は、漏えいした汚染水が地表を流れて直接到達したとみられるE-1、E-9では当初の高濃度から低下傾向となっているが、降雨時には一時的に上昇が見られる。E-1付近からの放射性物質の拡散を確認するために追加設置したE-10は、若干の検出はみられるものの、低濃度のまま特別な上昇傾向は見られない。

トリチウム濃度は、全体的に低下傾向であるが、E-1下流側のE-10についてはそれほど低下しておらず、過去にE-1周辺で検出された高濃度のトリチウムの影響も考えられる。



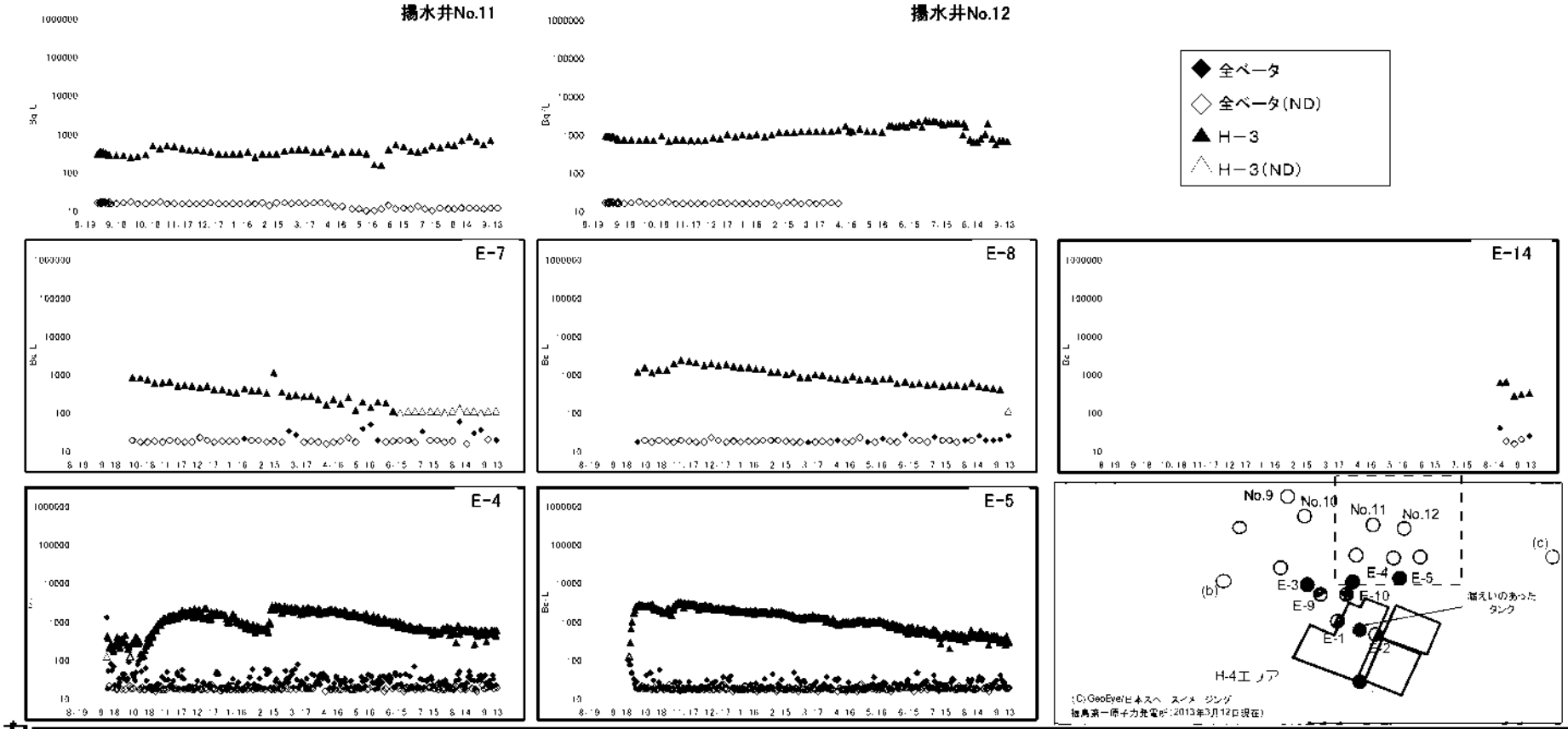
観測孔等の放射能濃度推移（H4タンクエリア北東側）

- 全β濃度は、E-3が当初若干高かったものの、既に低下。他の観測孔もほとんどが不検出。
- トリチウム濃度は、H4タンクエリアに近いE-3で一時数千Bq/Lまで上昇したが、５月以降低下。その他の観測孔、揚水井も1,000Bq/Lを超えるようなトリチウム濃度は検出されていない。
- E-3周辺のトリチウムの拡散状況を確認するために設置した観測孔E-１３は、 300～500Bq/L程度と低いレベル。引き続き観測を継続する。



観測孔等の放射能濃度推移（H4タンクエリア南東側）

- 全β濃度は、H4タンクエリアに近いE-4、E-5で検出はされるものの、横ばい状態で特に上昇傾向は見られない。その他の観測孔、揚水井では検出されていない。
- トリチウム濃度は、一時1,000Bq/L を超えていたE-4、E-5、E-7、E-8で低下又は横ばい状況。揚水井No.12も、８月に入り1,000Bq/Lを下回るレベルに低下し、８月末に1,900Bq/Lまで一時的に上昇したものの、汲み上げ停止後は1,000Bq/L未満で推移。No.11は若干の上昇後、横ばい状態。
- 新たに南側に設置した観測孔E-１４のトリチウム濃度は、これまでのところ北側のE-５，８と同程度。引き続き観測を継続する。



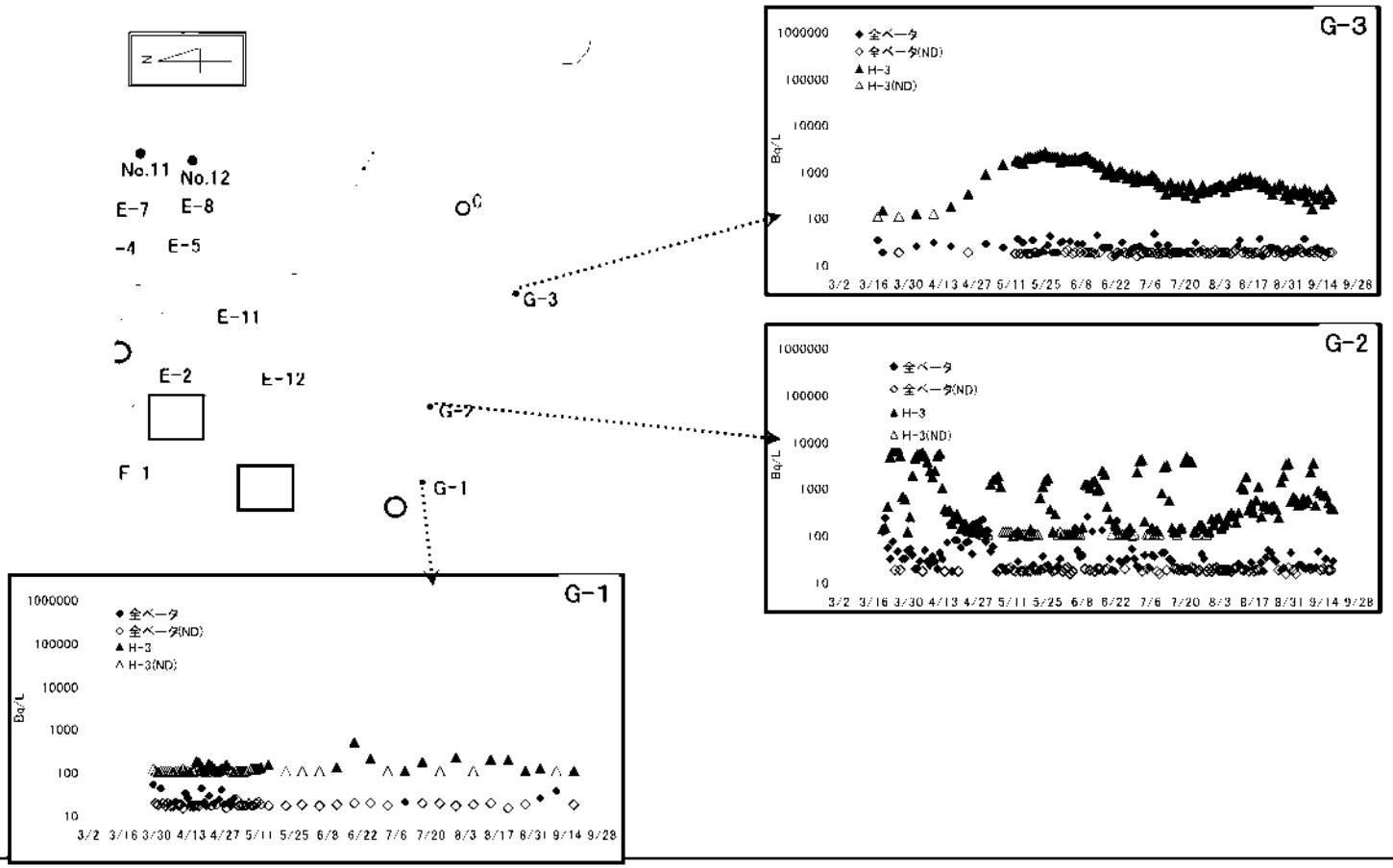
観測孔の放射能濃度推移（H6タンクエリア周辺）

漏えいタンクに近いG-1観測孔は、周辺の汚染土壌回収が早かったため、全β、トリチウムともに低濃度。特に変動はみられない。

G-2観測孔では、当初トリチウム濃度が高めで、全β放射能も100Bq/L程度で検出されたが、その後、両方とも低下。７月下旬からトリチウム濃度が再度上昇傾向。

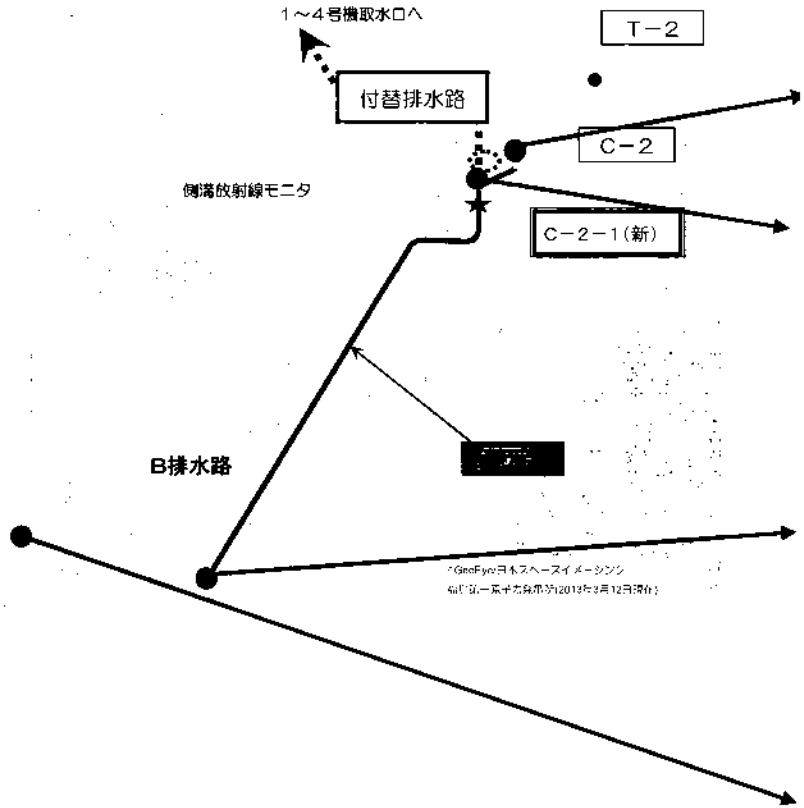
G-3観測孔では、４月下旬よりトリチウム濃度が上昇。５月下旬以降７月下旬から８月中旬にかけて若干再上昇した時期を除けば、濃度は低下傾向。

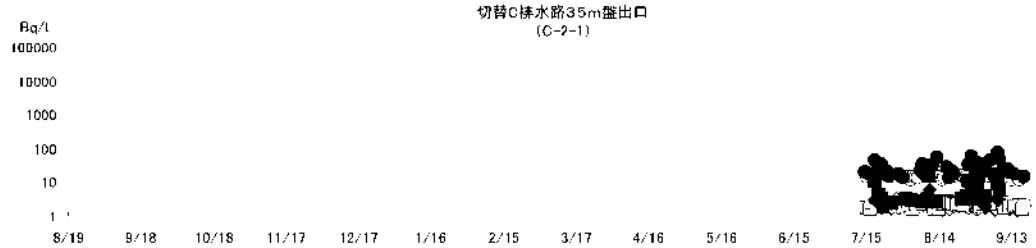
当面監視を継続する。

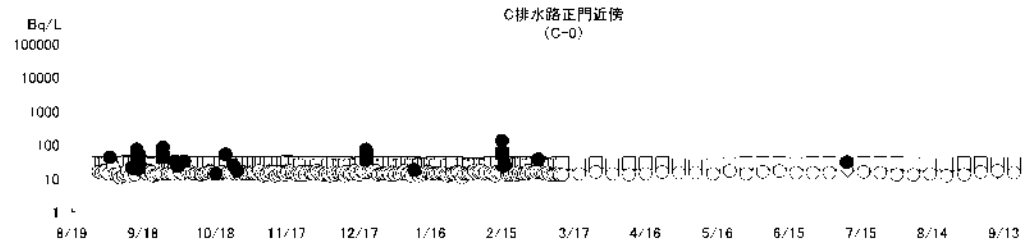


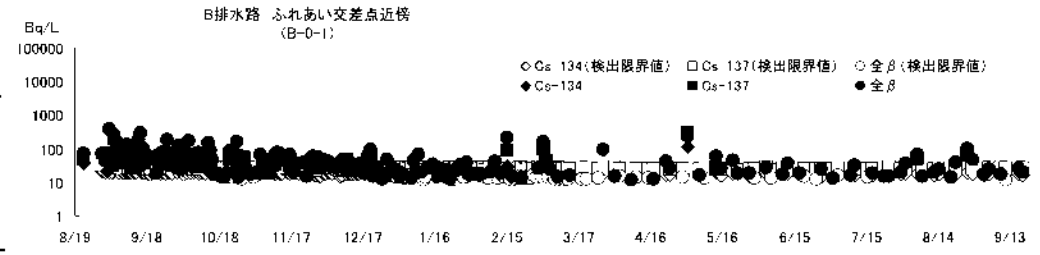
排水路の放射能濃度推移

- タンクエリア上流側のふれあい交差点近傍（B-0-1）では、現在も降雨時を中心に放射性物質を検出。
- C排水路切替作業開始に伴い、 7月14日よりC-2-1のモニタリングを開始。8月26日の降雨時に付替排水路側の通水量を増加（0.01m^3/s→ 0.1m^3/s）。今後は、C-2側に排水が流れるのは降雨時のみとなる見通し。









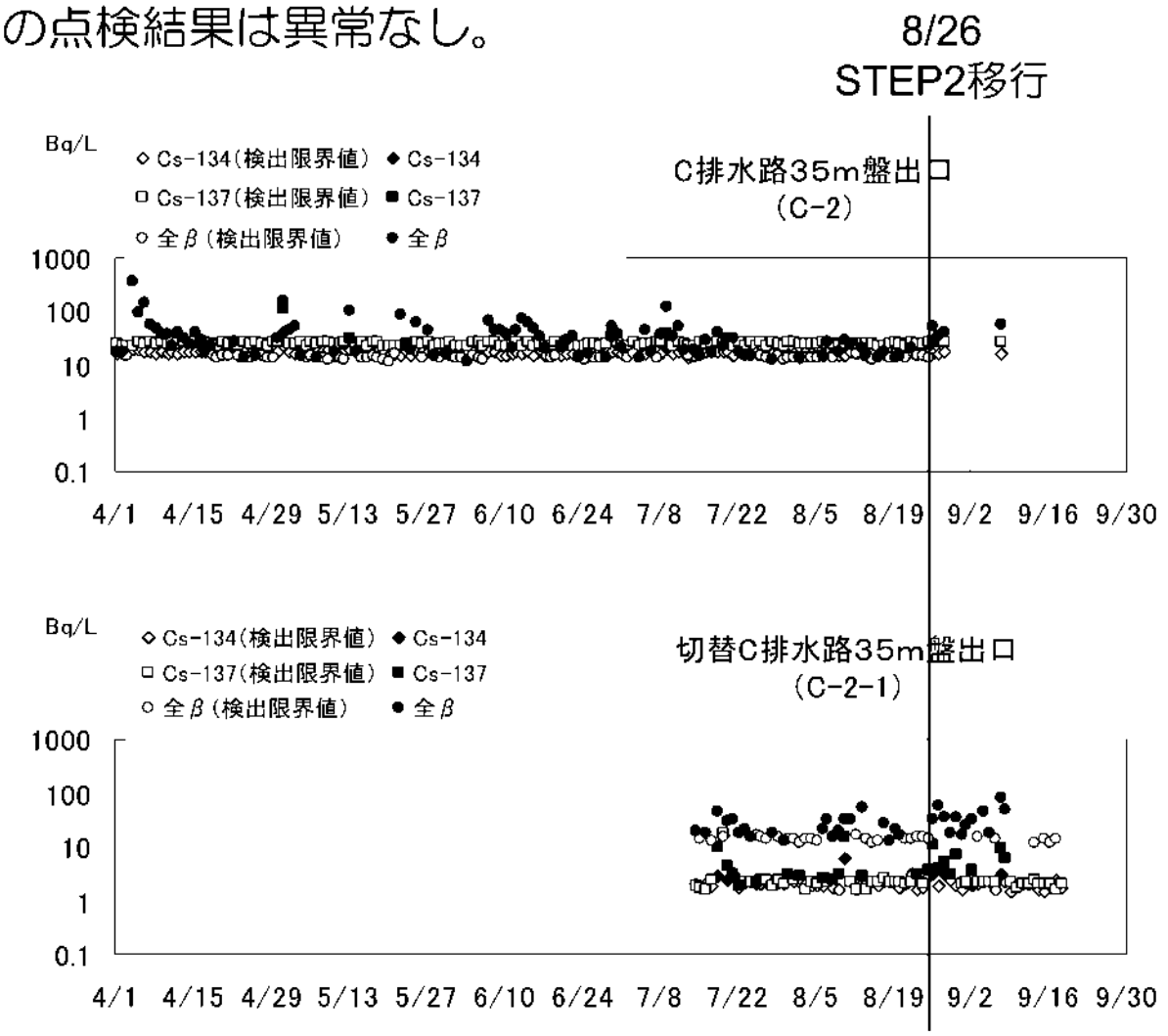
C排水路の切替に係るSTEP2の評価結果について

8月26日の降雨時（13:15）に、付替C排水路への最大通水量を、STEP１の0.01m³/秒からSTEP2の0.1m³/秒に増加。

通水量変更後の配水管及び仮排水口の点検結果は異常なし。

C排水路から港湾に流入する排水の水質（C-2-1）は、8月26日の降雨時にCs-137が11Bq/L、全βが59Bq/L、9月7日にCs-137が9.1Bq/L、全βが78Bq/Lと若干上昇したものの、従来のC-2の変動の範囲内。

付替C排水路側の流量を増やした結果、 8月29日以降、全量が付替C排水路側に流れ、C-2側には排水が無い状況。C-2については、9月7日のように降雨時に排水が流れた場合にのみ念のため採水する。



切替による港湾への影響について

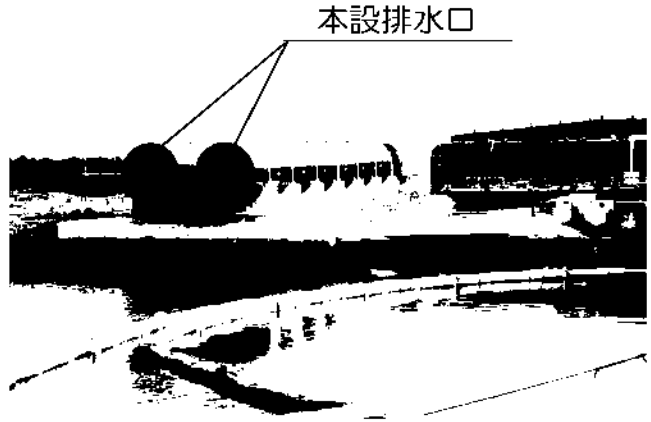
8月26日の切替後、１～４号機取水口付近のCs濃度は従来の変動の範囲内で推移。付替C排水路からの流入水の放射能濃度は海水よりも低く、排水による濃度上昇は無いものと考えられる。

また、排水先付近の１～４号機取水口内南側（遮水壁前）のCs濃度は、切替後も上昇しておらず、流入先の海底土が被覆済みであること、及び排水口からの流れ込み量は少ないことから、巻き上げの影響はほとんど無いものと思われる。

物揚場前の海水中Cs濃度にも特別な変化は見られておらず、STEP2移行による外部への影響はほとんど無いものと考えられる。

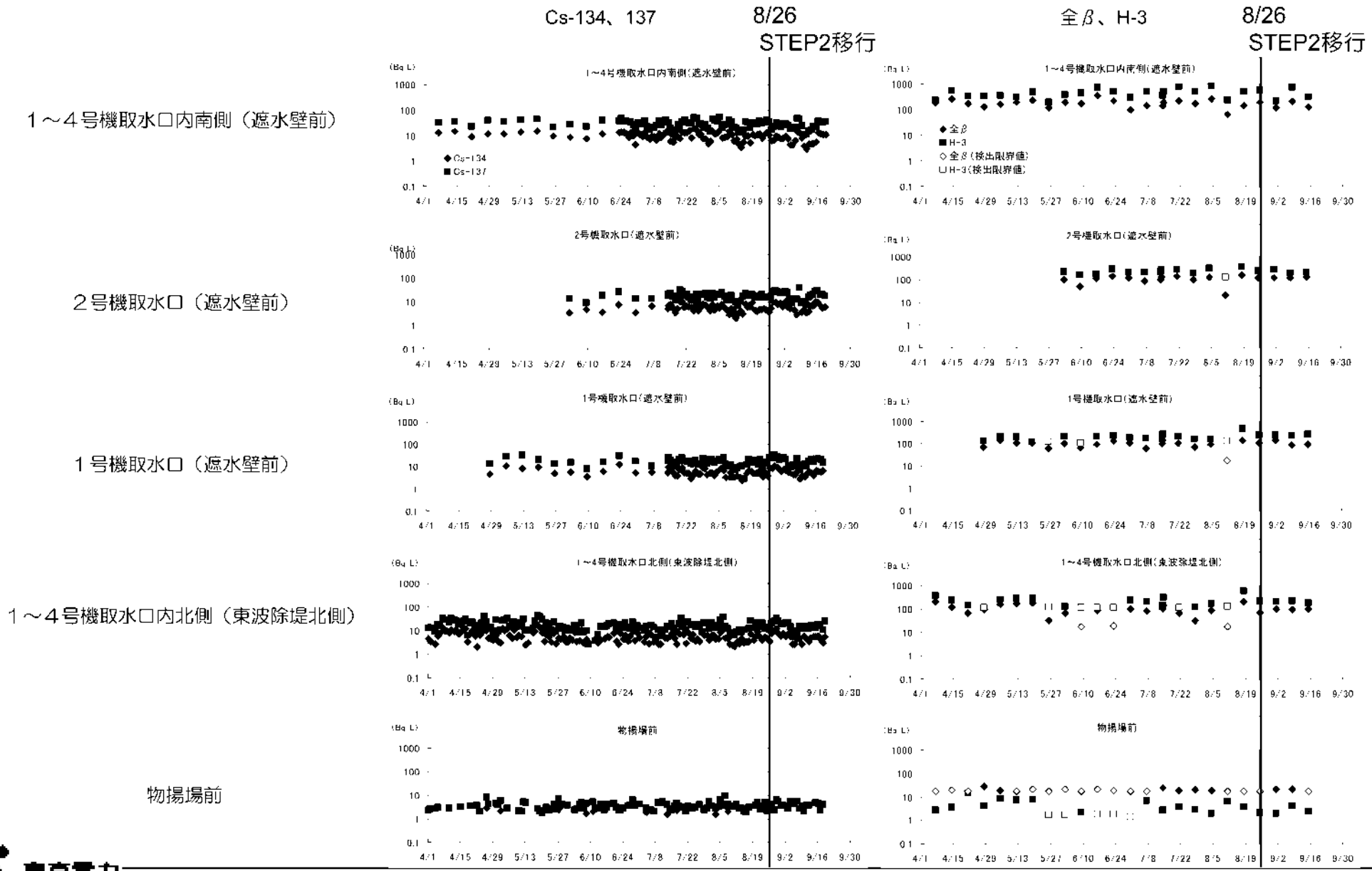
今後、排水を仮排水口から本設排水口に切り替えると共に、STEP３に移行し、降雨時の影響を確認する計画である。

仮排水口からの排水の様子（STEP2）



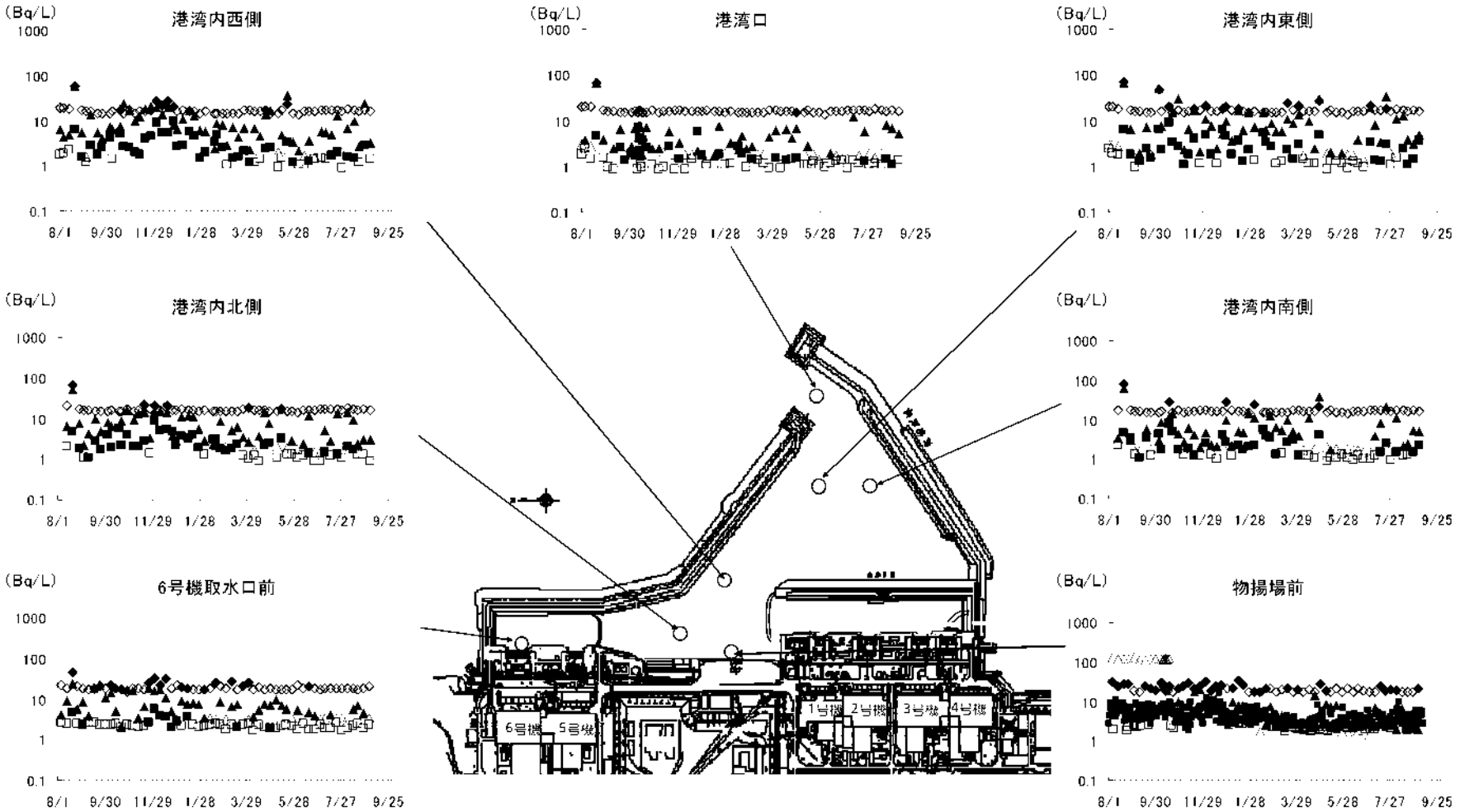
本設排水口状況

切替後の１～４号取水口付近の海水中放射能濃度の状況



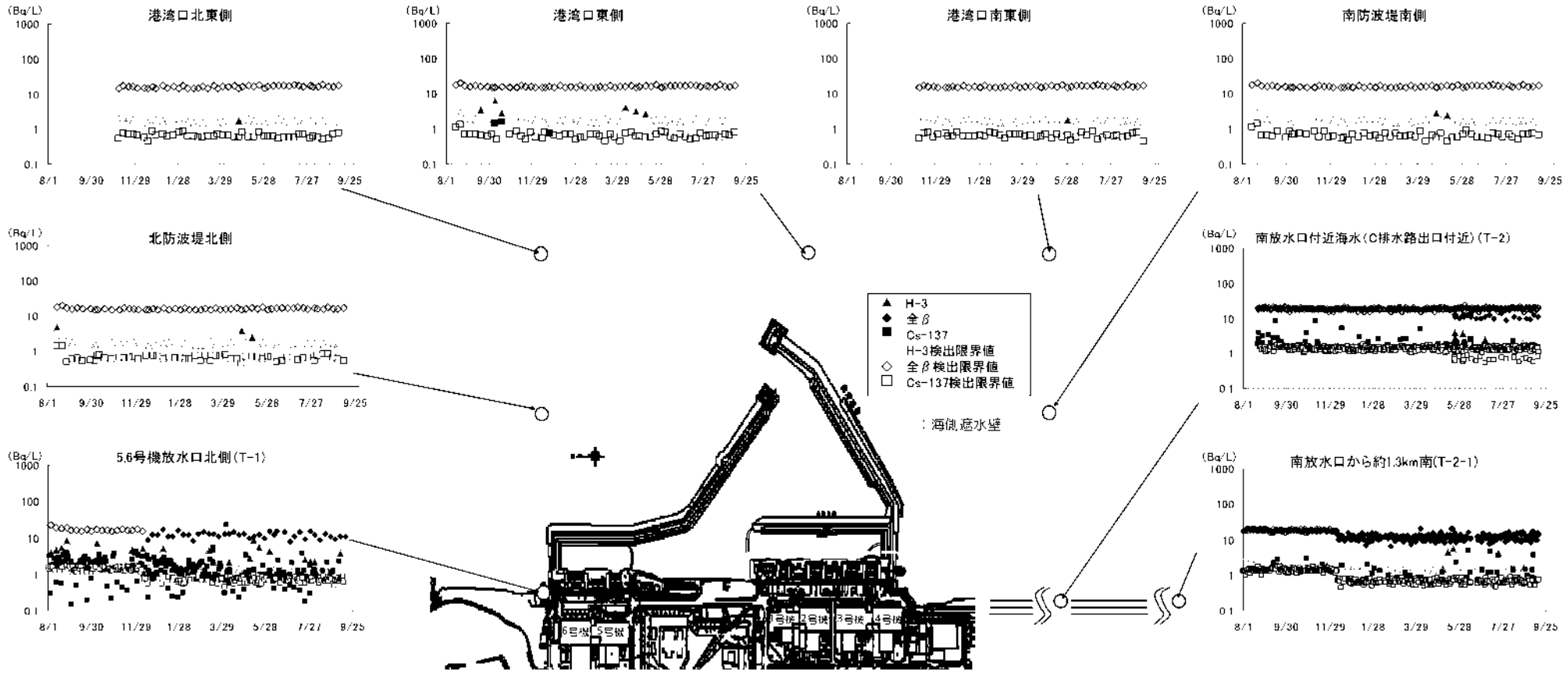
切替後の海洋への影響について（港湾内）

１～４号機取水口付近を除く港湾内各採取点では、特に濃度上昇は見られていない。



切替後の海洋への影響について（港湾外）

港湾外の各採取点では、降雨後等の一時的な上昇を除き、濃度上昇は見られていない。



注：昨年10月以降の南北放水口付近の全β放射能の検出は、検出下限値の変更によるものである。

【参考】C排水路排水先切替後のサンプリング計画

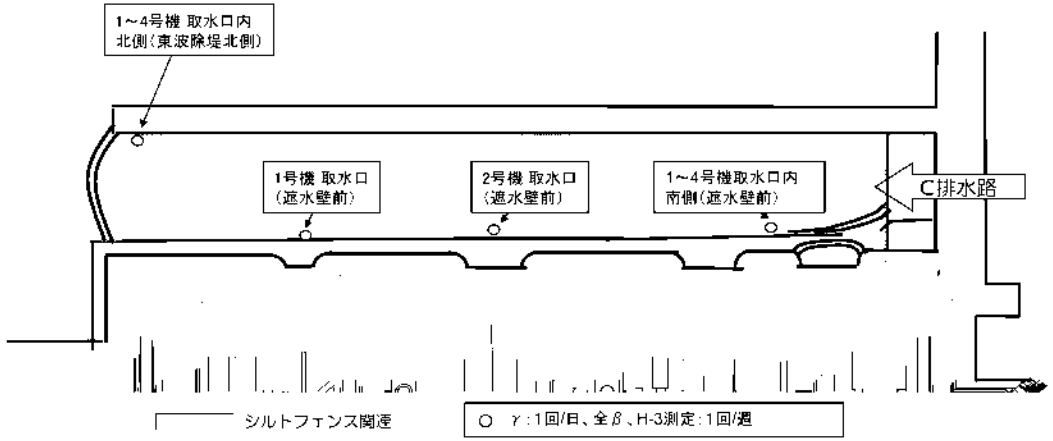
- C排水路の排水先を、外洋から１～４号機取水口へ切替えるのに伴い、港湾への影響確認の為、当面の間下記の頻度で港湾内のサンプリングを強化する。
- STEP 3切替以降に降雨時の影響を確認し、その結果を踏まえて見直しを行う。

区分	採取ポイント	採取頻度			備　考
		現状	切替当日	切替後定例	
排水	C排水路35m盤出口（C-2）	１回/日	－	廃止	C-2側に水が流れなくなるまでは継続。
	切替C排水路35m盤出口（C-2-1）	－	STEP 1切替後、当日１回	１回／日	
海水	１～４号機取水口内南側（遮水壁前）	１回／週	STEP 1切替後、当日１回	１回／日	全β・トリチウムについては１回／週
	１号機取水口（遮水壁前）				
	２号機取水口（遮水壁前）				
	１～４号機取水口内北側（東波除堤北側）	１回／日	STEP 1切替後、当日１回	１回／日	全β・トリチウムについては１回／週、（ストロンチウム-90は１回／月）
	港湾中央	－	STEP 3切替後、当日１回	STEP 3切替後、１回／日	全β・トリチウムについては１回／週
	６号機取水口前	１回／週			

- 分析項目：排水：γ・全β、　海水：γ・全β・トリチウム
- 南放水口330m南側（T-2）の海水については、C排水路の海洋への出口近傍海域での漏えい監視として実施してきたが、排水先を取水口へ変更後は周辺海域と同様頻度を１回／週に変更する。なお、従来の海域モニタリング地点の南放水口南側T-2-1は継続する。

【参考】C排水路付替に係るサンプリング地点図 （港湾関係）

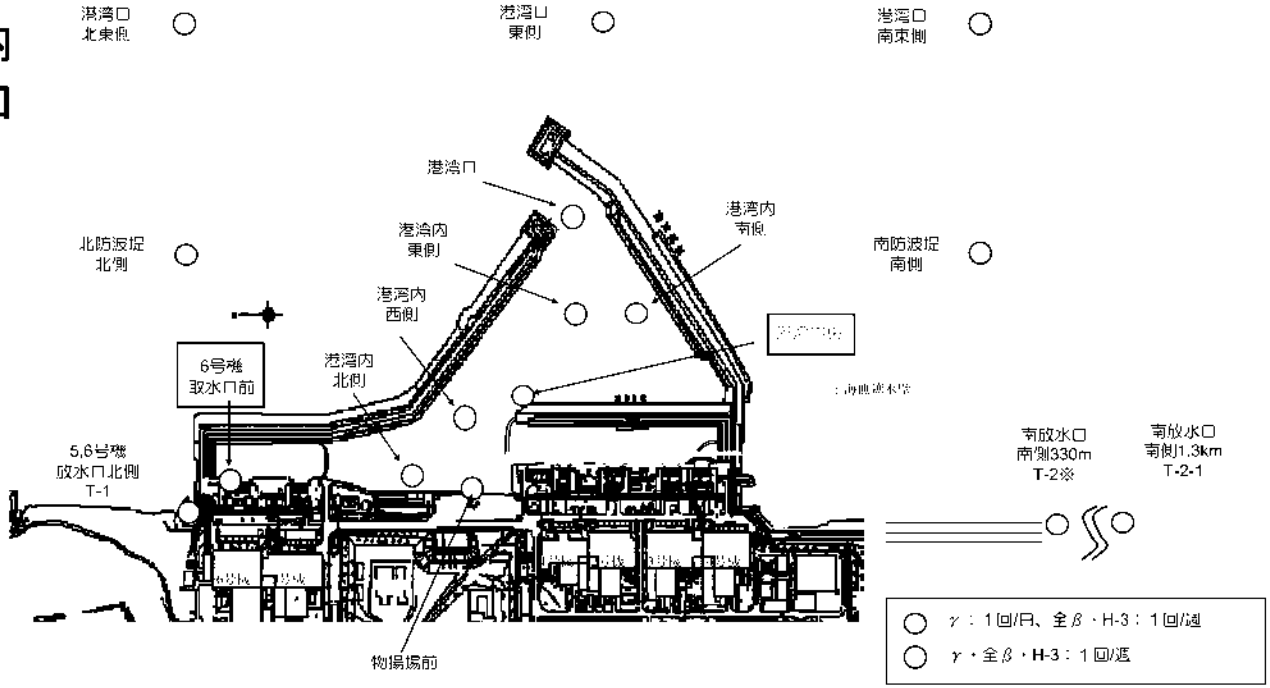
■ STEP1,2では、1～4号取水路開渠内4地点でサンプリングを強化。
（γ：毎日、全β、H-3：週1回）



■ STEP3では、上記に加えて港湾内の2地点（港湾中央、6号機取水口前）でサンプリングを強化。
（γ：毎日、全β、H-3：週1回）

通水段階表

	通水状況
STEP 1	通常（晴天時） 流量：約0.01m^3/sec
STEP 2	降雨時（時間雨量5mm/h程度） 流量：約0.1m^3/sec
STEP 3	降雨時（時間雨量15mm/h程度） 流量：約0.3m^3/sec



※ 南放水口南側330m(T-2)はH-3は対象外

（２）地下水バイパスの運用状況について

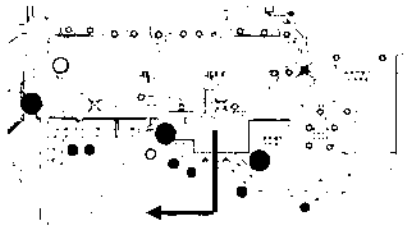
地下水バイパスの運用状況について

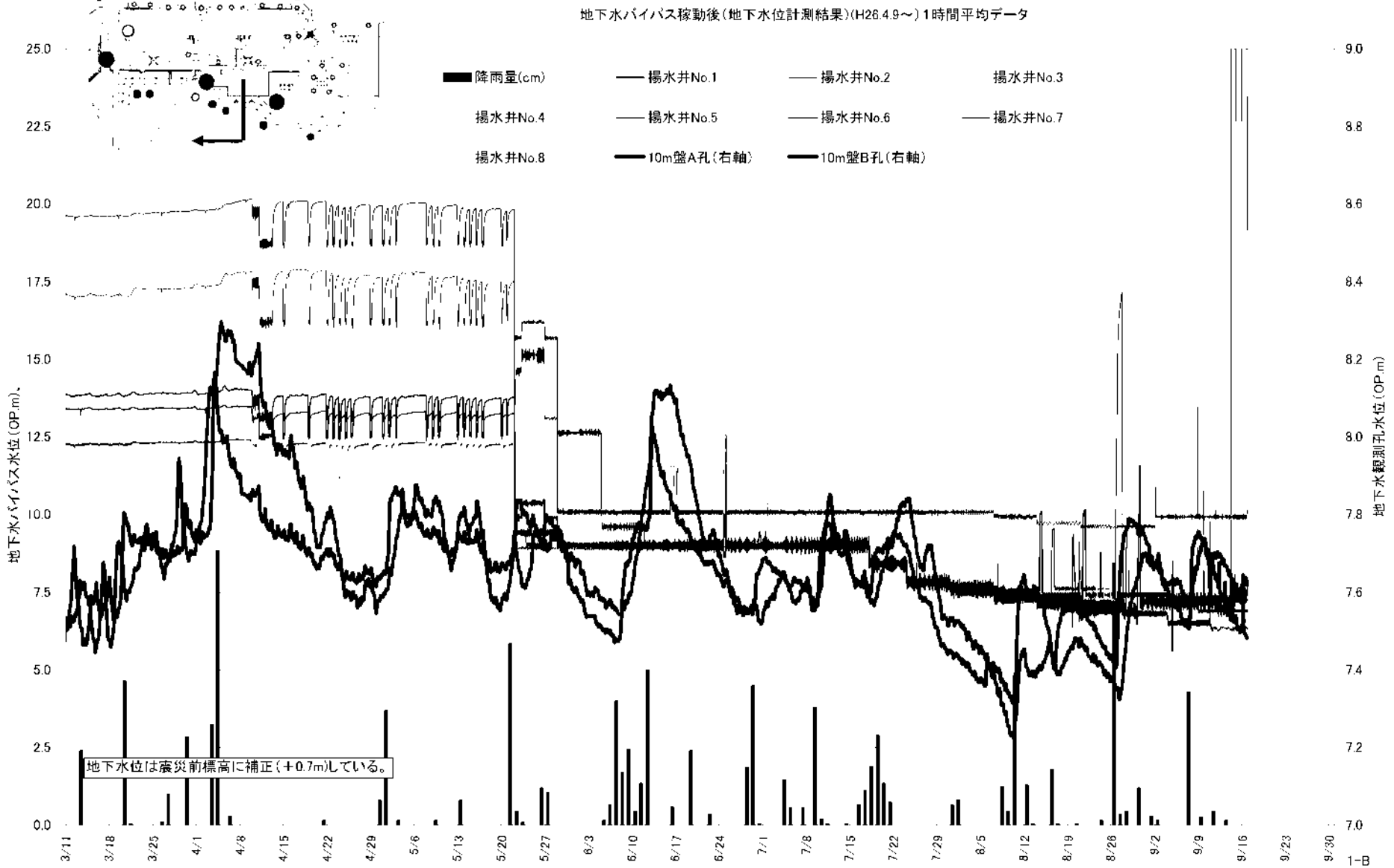
地下水バイパスは、5月21日に排水を開始し、22回目の排水を完了
排水量は、合計 35,979m^3

採水日	8月20日		8月25日		8月30日		9月4日		9月9日		運用目標	※1 告示濃度限度	WHO飲料水水質ガイドライン
分析期間	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関			
セシウム134（単位：Bq/L）	ND(0.71)	ND(0.60)	ND(0.79)	ND(0.71)	ND(0.67)	ND(0.60)	ND(0.59)	ND(0.69)	ND(0.61)	ND(0.67)	1	60	10
セシウム137（単位：Bq/L）	ND(0.58)	ND(0.51)	ND(0.72)	ND(0.63)	ND(0.70)	ND(0.64)	ND(0.53)	ND(0.55)	ND(0.59)	ND(0.65)	1	90	10
その他ガンマ核種（単位：Bq/L）	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	※2 検出されないこと		
全ベータ（単位：Bq/L）	ND(0.78)	ND(0.57)	ND(0.80)	ND(0.56)	ND(0.80)	ND(0.49)	ND(0.85)	ND(0.51)	ND(0.88)	ND(0.58)	5(1)(注)		
トリチウム（単位：Bq/L）	190	180	200	200	260	260	150	160	150	150	1,500	60,000	10,000
排水日	8月29日		9月3日		9月8日		9月13日		9月18日				
排水量（単位：m3）	2,117		1,559		1,749		1,526		1,511				

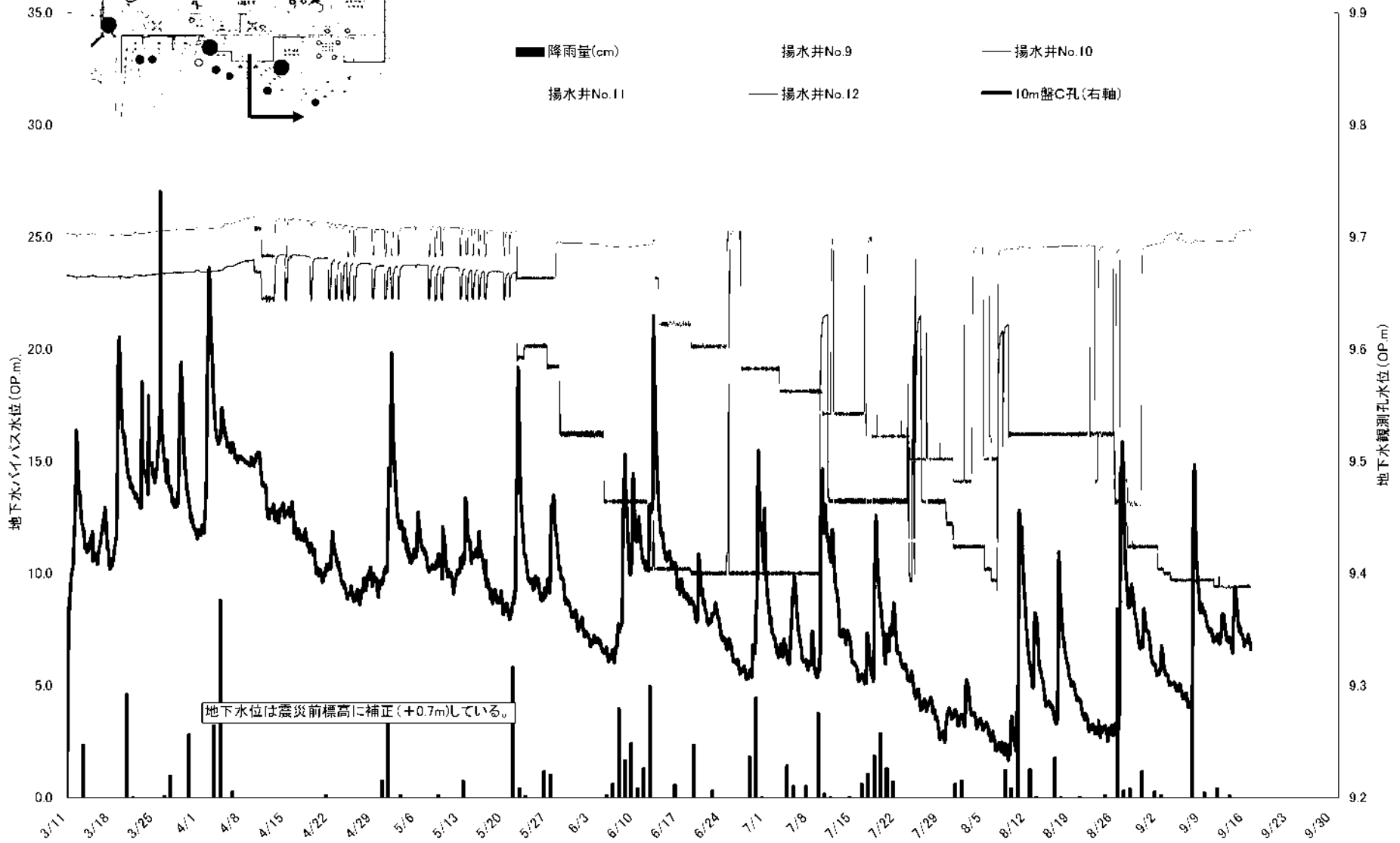
＊第三者機関：日本分析センター
＊NDは検出限界値未満を表し、（ ）内に検出限界値を示す。
(注) 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。
※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度（別表第2第六欄：周辺監視区域外の水中の濃度限度[本表では、Bq/cm^{3}の表記をBq/Lに換算した値を記載]）
※2 セシウム134,セシウム137の検出限界値「1Bq/L未満」を確認する測定にて検出されないこと（天然核種を除く）。

揚水井稼働実績（揚水井Ｎｏ．１～８）



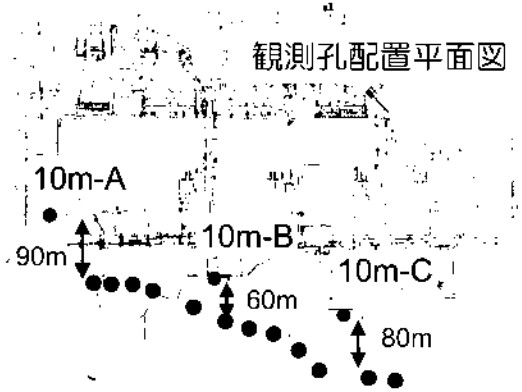


揚水井稼働実績（揚水井Ｎｏ．９～１２）



地下水バイパス稼働後における10m盤観測孔単回帰分析結果（累計雨量30日）

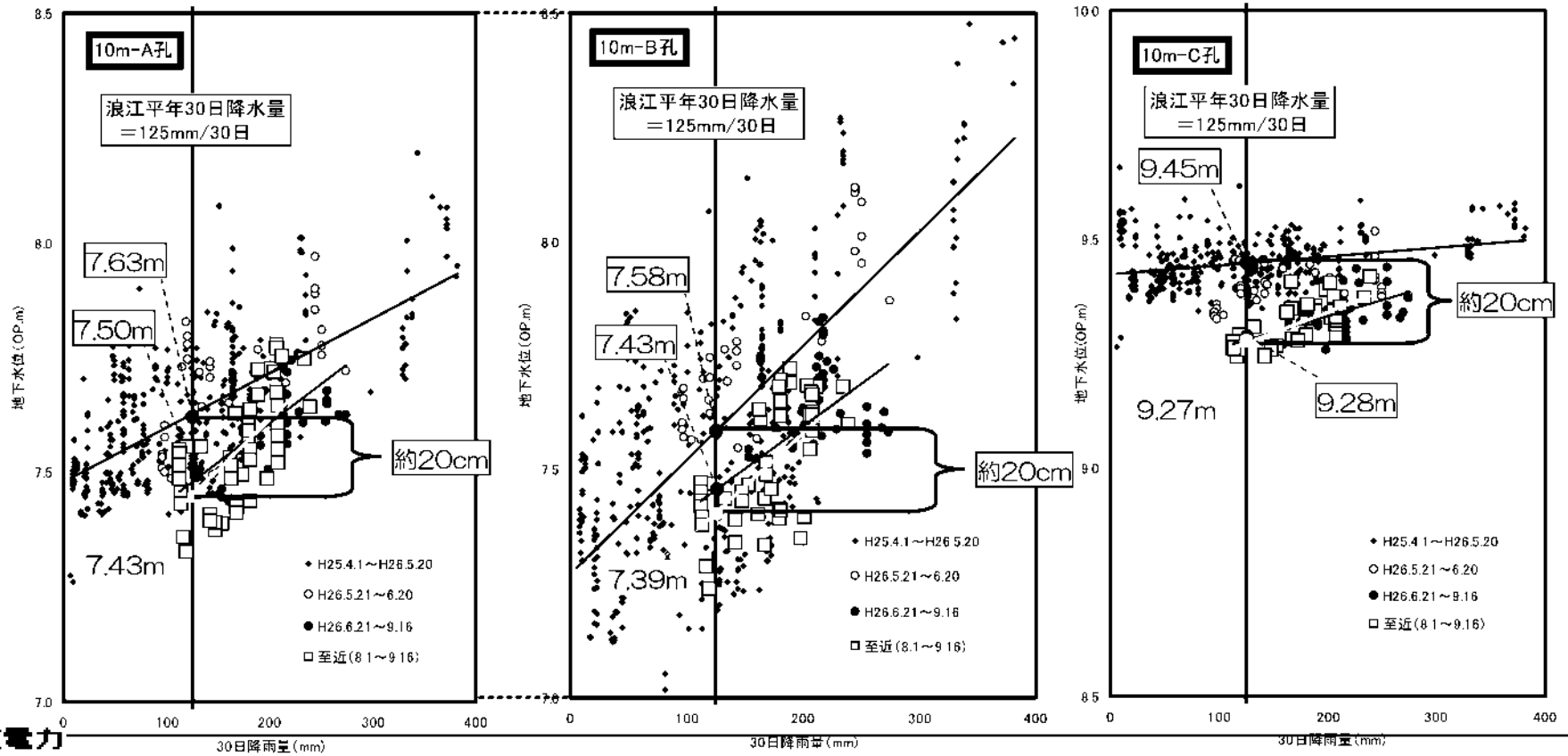
H26. 9.16現在



10m盤観測孔は１～２ヶ月累計雨量との相関が高いことから、30日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

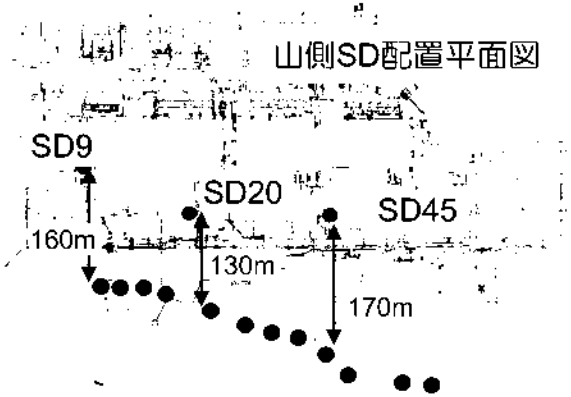
地下水バイパス稼働後のA～C孔全ての観測孔の地下水位において平均して20cm程度の地下水の低下が認められる。

：H24.11～H26.4.9 データ回帰直線(稼働前)
：H26.6.21～ データ回帰直線(本格稼働１ヶ月以降)
：H26.8.1～データ回帰直線（至近データ）



地下水バイパス稼働後における山側サブドレン地下水位評価結果（累計雨量60日）

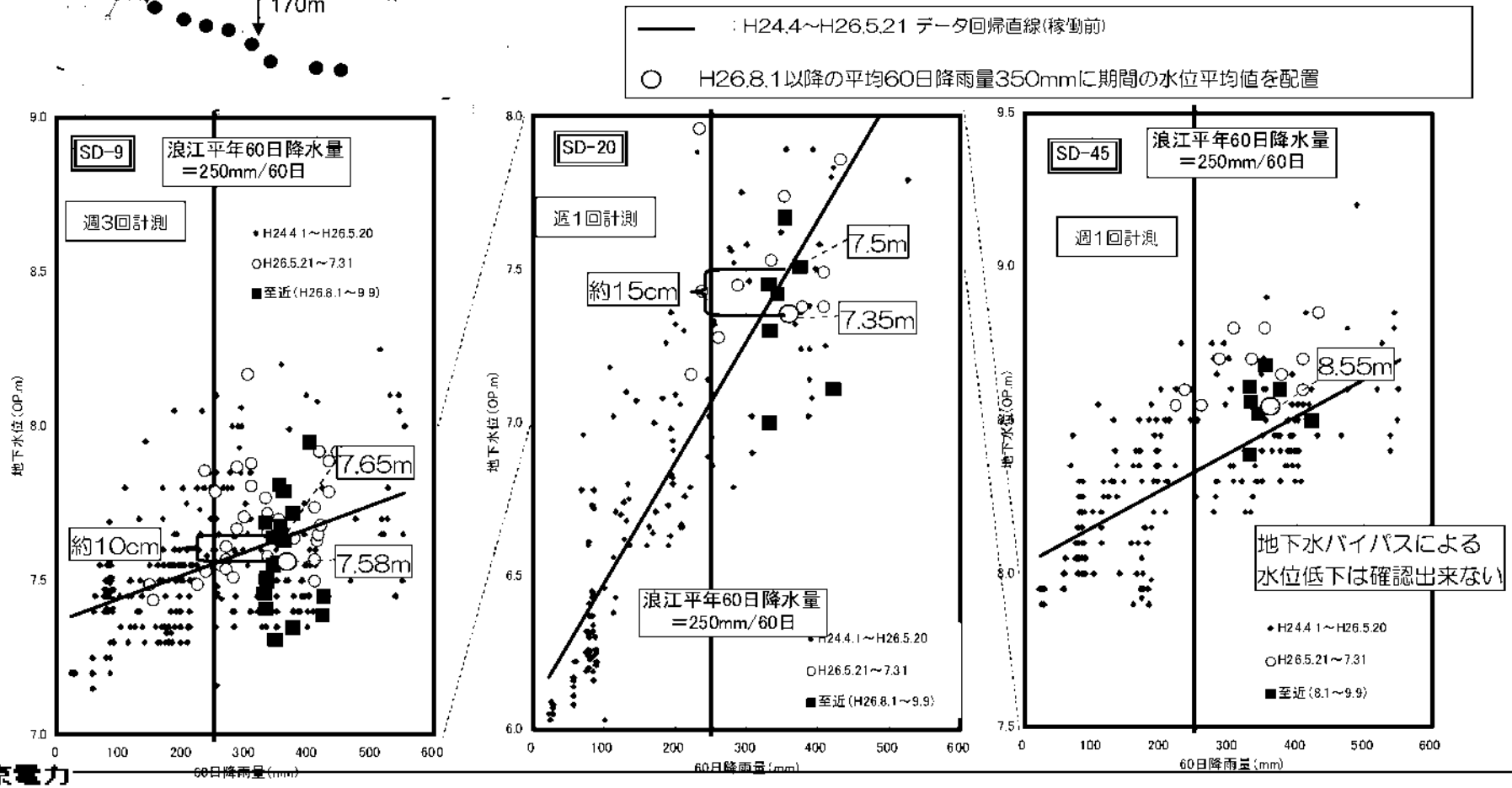
H26. 9.16現在



サブドレン（以下、ＳＤ）の地下水位は２ヶ月累計雨量との相関が高いことから、60日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

H26.8.1以降は60日降雨量が350mm前後と平年60日降雨量250mmと比較して大きい計測結果しか得られなかったため、10m盤観測孔と同様の手法で評価を行う事が困難であった。そこで、計測期間の平均60日降雨量（350mm）と計測地下水位の平均値を求め、地下水バイパス稼働前の回帰直線と比較することで評価を行った。

その結果、SD9及びSD20においては10～15cmの水位低下と評価され、SD４５では地下水バイパス稼働後の地下水位低下は確認されなかった。

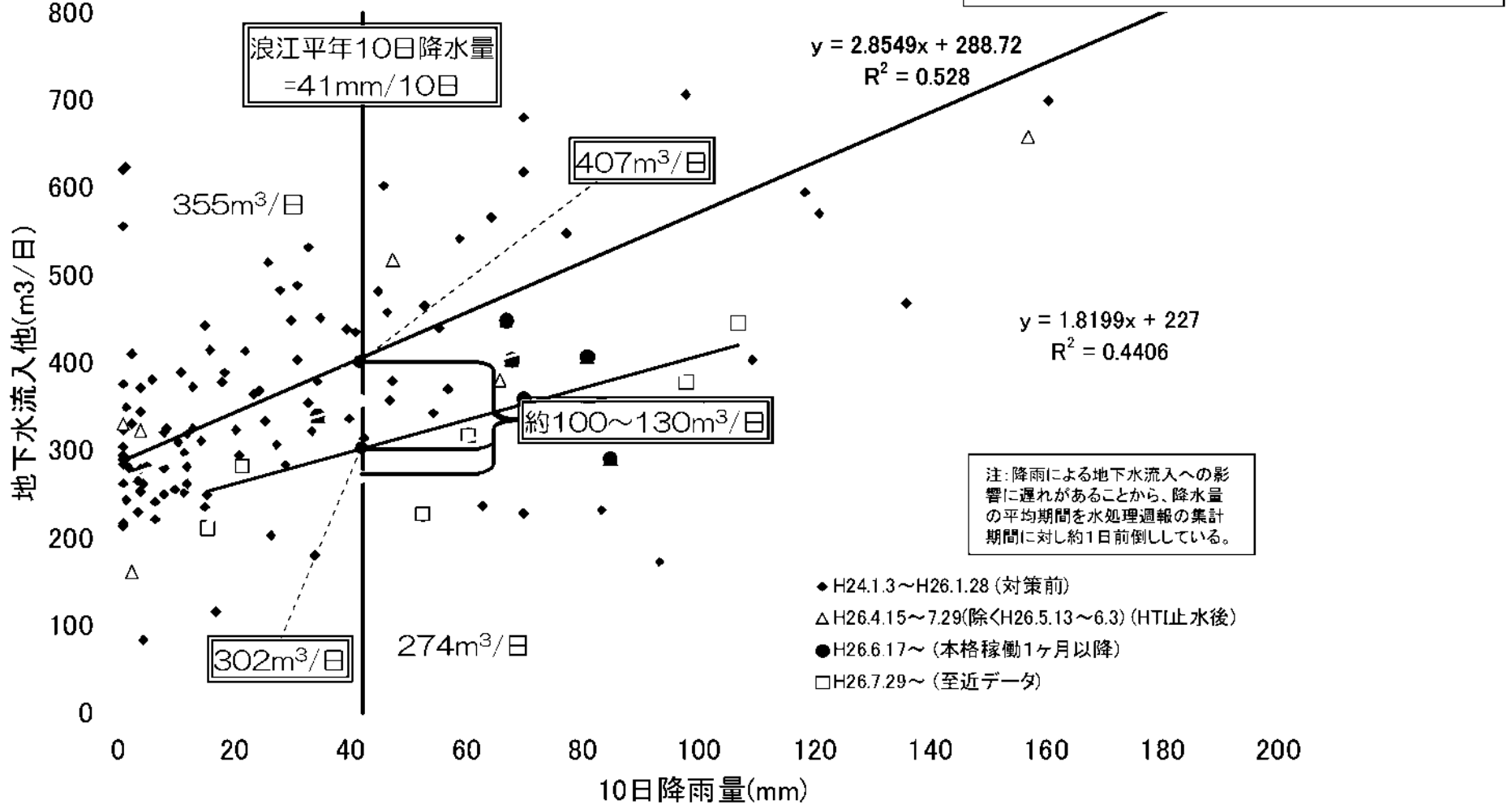


地下水バイパス稼働後における建屋流入量評価結果（累計雨量10日）

H26. 9.16現在

建屋への地下水流入量は１０日累計雨量との相関が高いことから、10日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

高温焼却炉建屋（以下、HTI建屋）止水に加え、地下水バイパスの稼動により合計100～130m³/日程度の建屋流入量の抑制が認められる。



地下水バイパスの運転状況と効果について

地下水バイパスの効果について(H26.9.16現在)

出典：(※1)第11回汚染水処理対策委員会（H25.12.10）
(※2)第12回汚染水処理対策委員会（H26.4.28）

	地下水バイパス稼働前からの水位低減(cm)				建屋への地下水流入低減量 (m^3/日)
	観測孔水位			サブドレン水位	
	A	B	C		
実測値（～H26.09） (汲み上げ量：300～350m^3/日)	-20	-20	-20	～-15	-100～-130 (HTI止水＊効果含む)
解析値（稼働水位OP8～10m) (汲み上げ量：390m^3/日)	-5	-40	0	～-10	-10
解析値（稼働水位中粒砂岩層下端） (汲み上げ量：460m^3/日)	-10	-70	0	～-15	-20(※1)
解析値（稼働水位中粒砂岩層下端） (汲み上げ量：400m^3/日) ＋(0.4km^2のフェーシング実施))	-60	-190	-30	～-120	-120(※2)

＊HTI止水：HTI建屋への地下水流入が確認されたため、
H26年2月～4月に止水工事を実施。

当該工事による地下水流入低減量は
約50m^3/日と評価。（H26.7.31公表）

解析値はいずれも定常状態の結果を示す

地下水バイパス稼働に伴う地下水の状況について

現在、地下水バイパスは300～350m^3/日の地下水を汲み上げている。

地下水バイパス運用開始後、2～3ヶ月程度で観測孔の水位変動を確認できた。建屋への地下水流入量も徐々に減少傾向を示し、現時点までのデータから、従前（H24.1～H26.1）より 100～ 130 m^3/日程度低減していると評価。なお、ＨＴＩ建屋の止水工事効果を50 m^3/日程度と仮定すると、地下水バイパスの効果は 50 ～ 80 m^3/日程度と評価できる。

建屋への地下水流入量は、複数の流入抑制対策が重畳して効果を発揮しており、また、建屋流入水も変動していることから、引き続き効果を評価していく。

引き続き、地下水バイパスによる各井戸の地下水の汲み上げを続けるとともに、フェーシングとの組合せ等により、一層の地下水流入の抑制を目指していく。

【参考】建屋への地下水流入量の評価方法

【建屋への地下水流入量の評価方法】

・地下水流入量を、以下の関係から評価

「建屋及びタンク保有水増加量※」≒　「地下水流入量」＋「保有水追加量」

・保有水追加量としては、定量的に区分できるもののみを抽出。ただし、区分できないものもあるため、誤差がある。

区分できるもの：多核種除去設備　薬液注入量

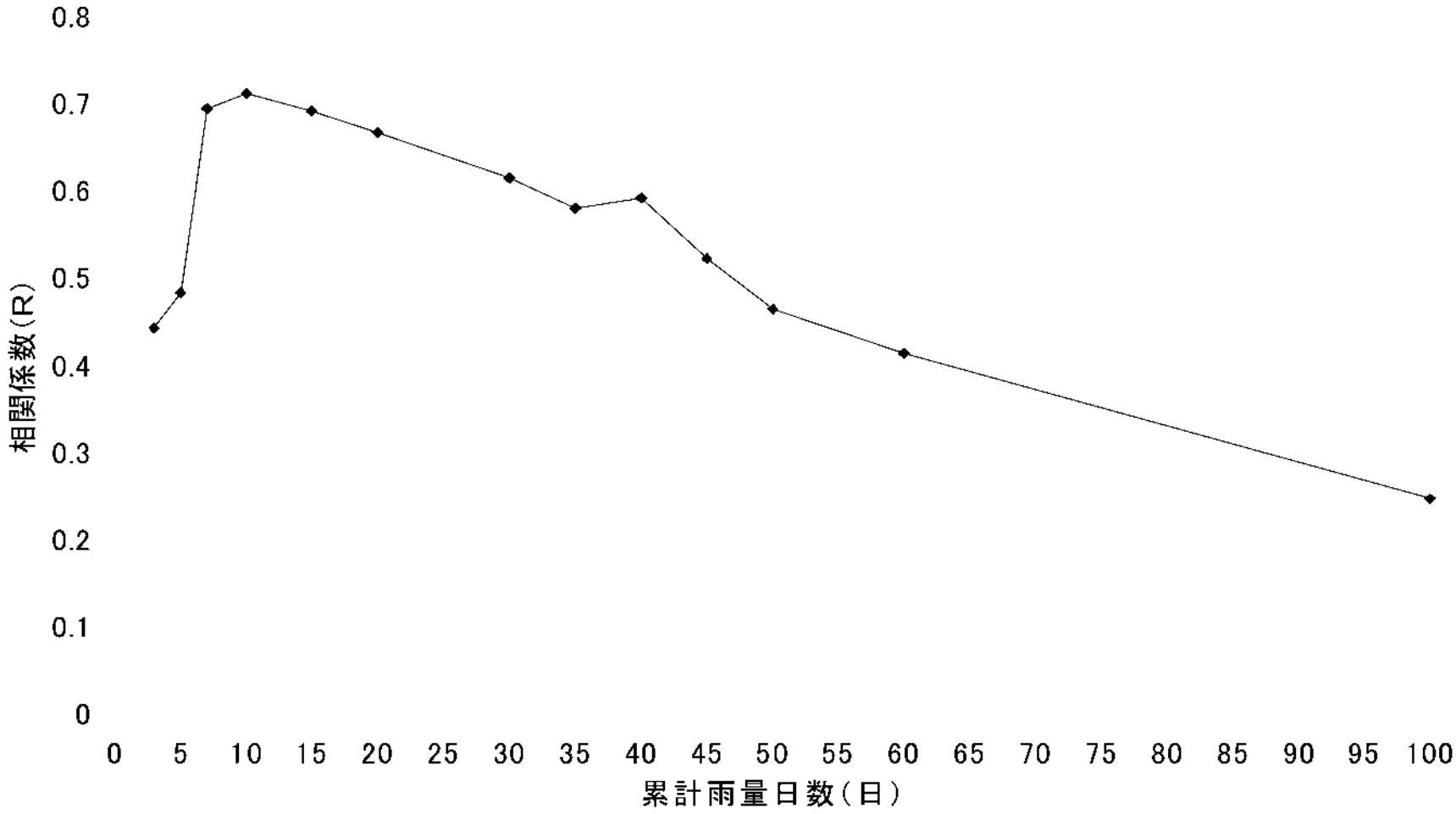
護岸ウェルポイントからの地下水汲み上げ量

海水配管トレンチへの氷の投入量

区分できないもの：堰内雨水の建屋/タンク移送量、等

※「福島第一原子力発電所における高濃度の放射性物質を含むたまり水の貯蔵及び処理の状況について」（水処理週報）より

【参考】累計雨量と地下水流入の相関



地下水流入抑制対策前(2012年1月～2014年1月)のデータを対象に、「水処理週報」集計日前日からの「累計雨量日数」と「地下水流入」の相関について整理。
観測孔水位と異なり、10日累計雨量との相関が見られる。

９／１０　福島県原子力発電所の廃炉に関する
安全確保県民会議資料（修正版）

１号機建屋カバー解体・ガレキ撤去に伴う放射性物質飛散抑制対策について

■ 福島第一原子力発電所では、より安全な状態へ移行するため、１～４号機の使用済燃料プールから燃料を取り出し、信頼性の高い共用プールへ移動することとしています。

■ 燃料取り出し作業を行うため、１号機では現在設置されている建屋カバーを解体し、内部のガレキを撤去した上で、新たに燃料取り出し建屋を設置する必要があります。

■ 本日は、今後予定している１号機建屋カバー解体・ガレキ撤去に関し、前回の会議以降検討を進めてまいりました以下のポイントについてご説明させていただきます。

- 建屋カバー解体作業の詳しい手順と放射性物質の飛散抑制対策の有効性
- 放射性物質の飛散に備えた監視体制の強化
- 自治体、地域・一般の皆さま、報道関係者に対する情報発信　など

平成26年９月10日

東京電力株式会社

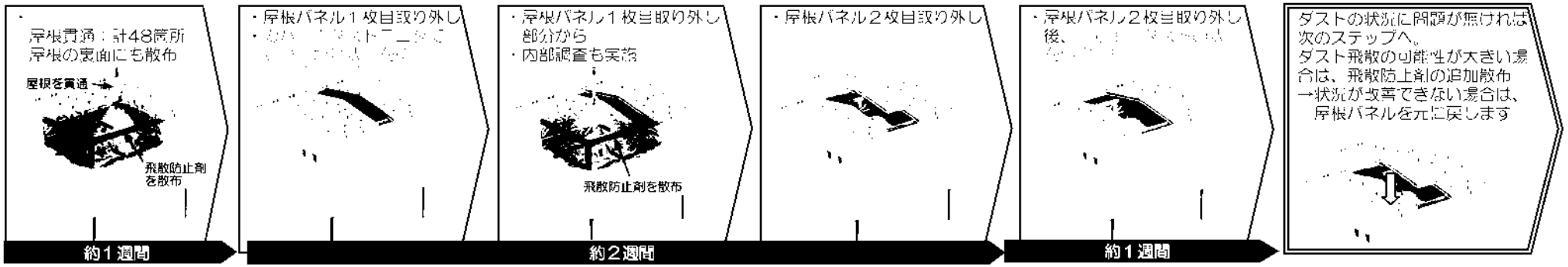
1．１号機建屋カバー解体の流れ

- カバー解体の作業は、オペフロ（※）上に設置したダストモニタによってダストの飛散を監視しながら、約１ヶ月かけて慎重に行います。
- ダストモニタで警報が出た場合は、直ちに作業を中止し飛散防止剤の追加散布を行います。
- 屋根パネル２枚目を取り外した後、作業継続によるダスト飛散リスクが高いと判断した場合は、屋根パネルを元に戻すことができるようにしています。

2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
建屋カバー解体			
		ガレキ撤去	
			燃料取出準備

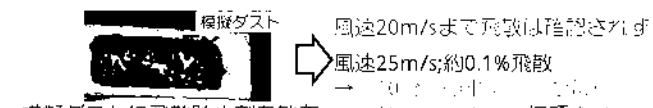
１号機建屋カバー解体のステップ

※ オペフロ：建物最上階にある作業フロア



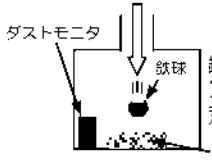
飛散抑制対策の有効性確認

【飛散防止剤】アスベストを含む建物解体作業等で一般的に使用されており、ダストの飛散抑制に実績があります。



模擬ダストに飛散防止剤を散布して風による飛散試験を実施

風速20m/sまで飛散は確認されず
風速25m/s;約0.1%飛散
→ [illegible] にて [illegible]
することと併せて飛散抑制。



鉄球を落としてダストを発生させ、飛散量を測定

飛散防止剤によってダストの飛散量が1/30に低減

散水による飛散抑制効果

散水の効果を確認する試験によって、模擬粉じん（微粉や硅砂）が約1/100～約1/300に抑制されることを確認。

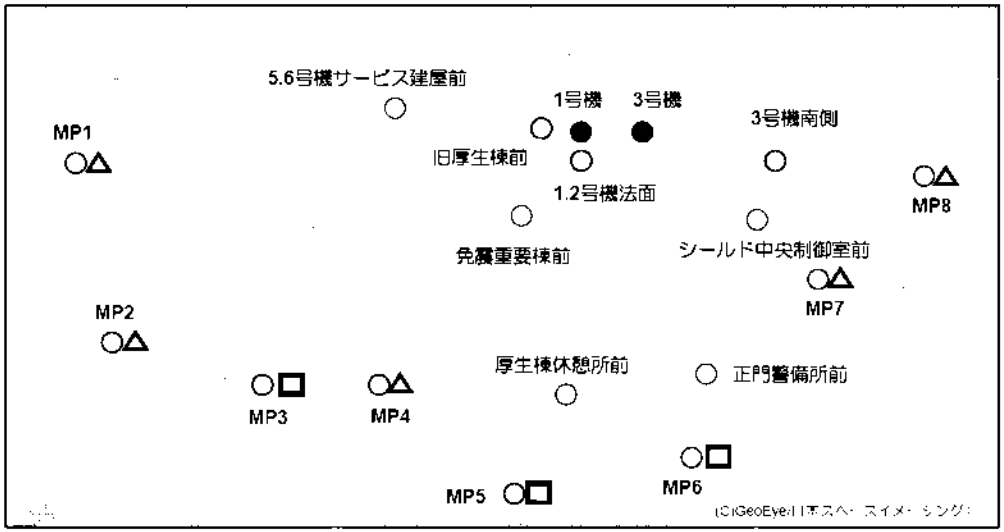
一般の工事現場での「散水」の様子

2．放射性物質の飛散に備えた監視体制

■ ３号機の作業でダストが飛散した状況をふまえ、オペフロ上および原子炉建屋近傍での放射性物質濃度の監視体制を強化しています。

■ モニタリングポスト（※１）もしくはダストモニタ（※２）で警報が発生した場合は、直ちに作業を中断し、全面マスクの着用や飛散防止剤の散布などの対応を行うとともに、自治体への通報連絡やマスコミへの公表を行います。

敷地内の監視体制



■敷地内の監視体制は、昨年の３号機でのダスト飛散以降強化しています。

３号機事象発生前	⇒ ３号機対策後	⇒ １号機（今回）
オペフロ：なし 建屋近傍：なし マスク着用監視用：4箇所 敷地境界付近ダストモニタ：なし モニタリングポスト：8箇所	オペフロ：3箇所 建屋近傍：１箇所 マスク着用監視用：4箇所 敷地境界付近ダストモニタ：なし モニタリングポスト：8箇所	オペフロ：8箇所※(1,3号機合計) 建屋近傍：3箇所 マスク着用監視用：5箇所 (全面マスク不要エリア拡大に伴い) 敷地境界付近ダストモニタ：8箇所 (一部ダストサンプラー) モニタリングポスト：8箇所

※建屋カバー解体に伴う、測定点の移設・追設期間を除く

※１：モニタリングポスト
空間中の放射線（Sv/h）を監視する装置。

※２：ダストモニタ
空気中の放射性物質濃度（Bq/cm^3）を測定する装置。周囲の空気を吸入口から連続的に採取し，放射性物質をフィルタ上に捕集して測定する。

■各ダストモニタ、モニタリングポストの監視体制の位置づけを示します。

●オペフロ上のダストモニタ
（1,3号機オペフロに各４箇所設置）

○原子炉建屋近傍の可搬型連続ダストモニタ
（原子炉建屋近傍に３箇所設置）

作業監視用のダストモニタ
現場のわずかな兆候を捉え、速やかな対応を取れるよう監視します。
警報が発生した場合は、作業を中断し、飛散防止剤の散布を行います。
警報が停止したことを確認するまで、作業を再開しません。

○構内の可搬型連続ダストモニタ
（構内５箇所に設置）

マスク着用監視用のダストモニタ
構内作業者へ影響を及ぼさないように監視します。
警報が発生した場合は、作業員への全面マスクの着用指示、自治体への通報連絡等を行います。

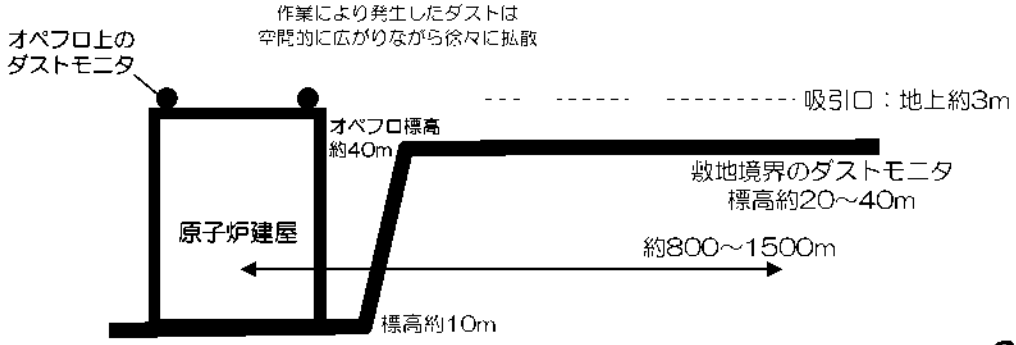
○敷地境界モニタリングポスト
△敷地境界付近の可搬型連続ダストモニタ
□敷地境界付近のダストサンプラ
（敷地境界８箇所に設置）

敷地境界監視用のモニタ
地元の方々へ影響を及ぼさないように監視します。
有意な上昇があった場合(バックグラウンド平均+2μSv/hを目安）は、自治体への通報連絡等を行います。

敷地境界付近の連続ダストモニタによる監視について

■オペフロの高さは標高約40mであり、一方、敷地境界の標高は20～40mあるため、万一、ダストがオペフロ上から飛散した場合、敷地境界でダストの検知は可能と考えています。

■また、原子炉内の温度は約40℃であるため、吹き上げ高さは小さいと考えています。



3．１号機建屋カバー解体時における情報発信

■ 解体作業の概要・リスク・対策等について、自治体、地域・一般の皆さま、報道関係者に対して事前にきめ細かくお知らせすると共に、実施した結果を速やかにご報告してまいります。

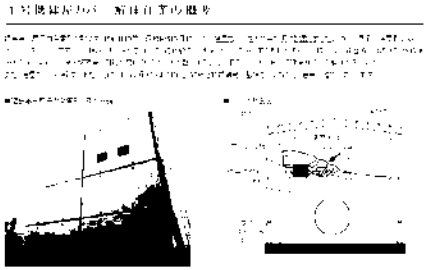
お知らせする内容・手段

対象	自治体	地域・一般の皆様	報道関係者
情報の種類	通報連絡／個別の連絡	当社ホームページ	一斉メール／記者会見
作業の全体概要	・各自治体へ個別に説明	・作業概要解説 ・飛散抑制対策 ・放射性物質濃度監視体制	・記者レク、会見で説明
日々の作業状況	＜放射性物質の舞い上がりの可能性がある作業＞ ・前日、事前通報 ・当日、作業実績通報 ・翌週作業予定 ・作業日報　など	・作業日報 当日の作業実績 翌日の作業予定 モニタリングの測定結果 ・翌週作業予定 ・１号作業映像（ライブカメラ配信）	・作業日報を記者レク、会見で説明 ・翌週作業予定
トラブル発生状況	・通報区分に則り、通報連絡	・一斉メールの内容を掲載 ・資料掲載 ・ラジオや広報車等でお知らせ	・一斉メールで状況を継続的に発信 ・記者レク、会見で説明

作業の全体概要のお知らせ

■建屋カバー解体作業に関して、当社ホームページに特設ページを設置し、動画等も用いながら作業概要をわかりやすくご説明しています

【特設ページ】



【解説動画】

日々の作業状況のお知らせ

■建屋カバー解体作業に関する情報を「作業日報」としてまとめ、作業当日の夕方にホームページに掲載すると共に、記者会見等で説明を実施

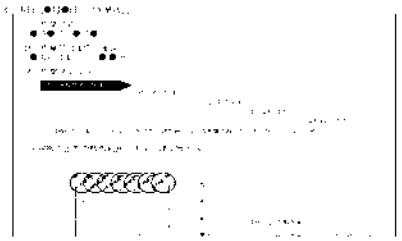
＜日報に記載する主な内容＞

- ✓モニタリングポストおよびダストモニタの測定状況
- ✓当日の具体的な作業内容
- ✓翌日の作業予定

■毎週金曜日の夕方に、翌週１週間の作業予定をホームページに掲載

■１号機建屋カバー外観の映像（ライブカメラ）を、ホームページでリアルタイムに配信

【作業日報のイメージ】



【ライブカメラ映像】

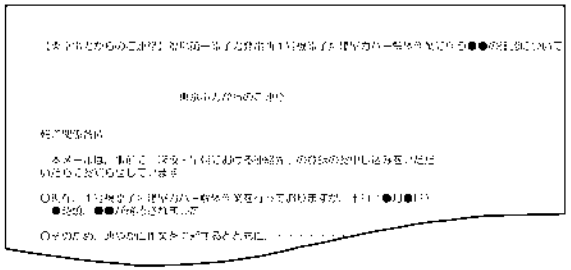
トラブル発生時のお知らせ

■放射性物質の飛散等のトラブルが発生した場合、速やかに自治体へ通報連絡するとともに、報道関係者向けにメールを発信し、報道を通じて一般の皆様にお知らせ

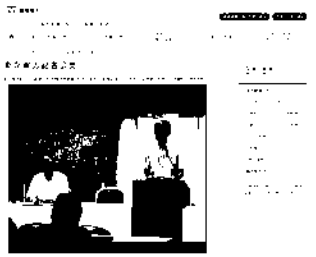
■一般の皆様には、自治体・報道を通じた情報のほか、ラジオや広報車を活用して当社からも、直接お知らせ

■敷地外への影響の可能性がある場合は、臨時記者会見でご説明（ホームページで視聴可能）

【報道関係者向けメール】



【記者会見】

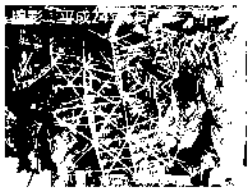


4．１号機のガレキ撤去時の飛散抑制対策

■ １号機建屋カバーの解体後に行うガレキ撤去作業も、３号機でダストを飛散させた再発防止対策を入念に検討し、十分な対策を施した上で実施します。
■ １号機のガレキは、実際の状況がはっきり判っていないため、屋根パネルの撤去後に詳しい調査を行う予定です。その結果を踏まえ、ガレキ撤去作業の詳細計画を立案します。

2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
建屋カバー解体			
	ガレキ撤去		
		燃料取出架構設置等	

ガレキの状況の比較


３号機

１号機(カバー設置前)

■１号機は３号機に比べ、爆発時に破壊されずに崩落した屋根など、大型のガレキが存在しているため、ガレキの裁断方法を含め、慎重に作業計画を立案してまいります。

１号機ガレキ撤去イメージ

■１号機のガレキ撤去は以下の手順で行う予定です。

①原子炉建屋北側に，ガレキ撤去用構台を設置
②使用済燃料プール等の防護
③ガレキ撤去用構台上に，ガレキ撤去用の小型重機を配置(遠隔操作による無人施工)
④小型重機により，建屋北側よりガレキ撤去
⑤天井クレーン・燃料取扱機を撤去

原子炉建屋上部ガレキ撤去作業イメージ

《参考》３号機ガレキ撤去時に飛散したダストによる敷地境界線量への影響

・2013年8月19日の作業による飛散量を1,300億~2,600億ベクレルと推定
↓
・マスク着用監視用ダストモニタ警報発生
↓
・敷地境界モニタリングホストは、最大でも0.02マイクロシーベルト程度の上昇であった。
（参考）自然界からの放射線は、平均で年間2.4ミリシーベルト

ガレキ撤去作業時の飛散抑制対策の比較（3号機と1号機）

■３号機では、ダストの飛散が確認された後に飛散防止剤の濃度を上げ、散布範囲も増やす等の対策を行い、その後ダストモニタの警報発生はありませんでした。
■１号機においては、さらなる飛散抑制対策を実施いたします。

		３号機 事象発生前	３号機 事象発生後	１号機	期待する効果
オペフロ全体	ガレキ撤去作業着手前	①飛散防止剤散布 ガレキ	—	①飛散防止剤散布（原則1回/月） 効果は約1ヶ月持続します ガレキ	ダストを固着状態にする
当日のガレキ撤去作業範囲の対策	作業開始前	—	①当日飛散防止剤散布 ガレキ	①当日飛散防止剤散布 ガレキ	ダストを湿潤状態にすることにより飛散を抑制。徐々に固着状態になる効果も期待
	作業直前	—	—	①飛散防止剤散布 ガレキ	切断箇所をより湿潤状態にすることによりダスト飛散を抑制
	作業中	ガレキ	ガレキ	⑥局所排風機（吸引） ⑤作業時散水 ガレキ	舞い上がるダストを吸引するとともに、散水により湿潤状態にすることにより切断箇所からのダスト飛散を抑制
	作業終了後		①当日飛散防止剤散布	①当日飛散防止剤散布	当日の作業範囲および、その周辺のダストを固着状態にする

平成２６年９月

原子力災害現地対策本部

9月中旬　県、関係市町村等への御説明
9月22日　廃炉・汚染水対策現地調整会議

その後、飛散防止剤を散布した上で、１号機カバー屋根の取り外しに着手
散水設備の設置
壁パネル取り外し・防風シートの設置
ガレキ撤去クレーンの構台設置

27年冬頃　ガレキ撤去の開始

福島第一原発における緊急の事態が発生した場合、国の原子力災害現地対策本部を起点として速やかに県や各市町村等に対して情報を共有することとしています。

東京電力
福島第一原子力発電所

＜オペフロ上ダストモニタ＞
＜原子炉建屋近傍ダストモニタ＞
＜構内ダストモニタ＞

警報発報

【全面マスク着用指示】
または
【敷地境界モニタリングポストで＋２μSv/h以上の変動】

第25条通報

原子力災害現地対策本部及び福島県

モニタリングの監視強化と変動値の確認
東京電力の最新状況集積

空間線量に有意な変動あれば
第25条通報の有無に係らず

自治体への情報提供

平常値になるまでの間モニタリングポストの監視強化

1時間毎のモニタリング測定結果
自治体へ情報提供

プレス発表

※県や農水省によるダスト分析結果や、それに基づく食品の安全性評価、プラント状況など、関係機関から出される情報を、現地対策本部にて集約・統合し、自治体、住民に提供予定。

※飛散に伴う影響などについて、有識者による評価の公表も検討。

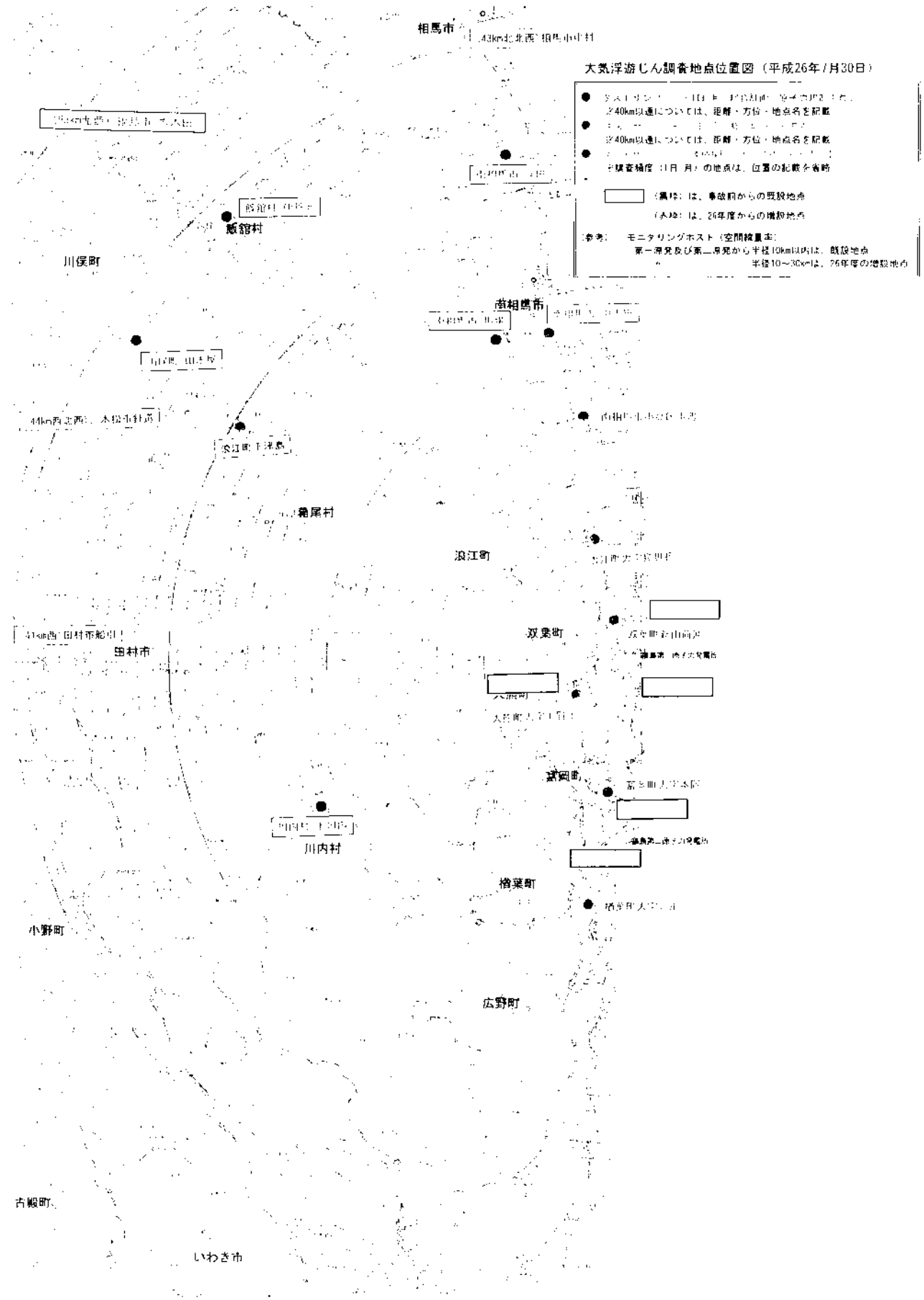
○ 福島第一原発における緊急の事態が発生した場合に備え、原子力災害対策のマニュアルに基づき、国の原子力災害現地対策本部を起点として速やかに県や各市町村等に対して情報を共有することとしています。

○ その際、住民等の皆様に速やかに情報を伝達するため、県や市町村、警察、消防とも連携しながら情報伝達する手段として、防災行政無線や広報車、緊急速報メール※1などを活用し、また、帰還困難区域に一時立入りされている住民の方に対しては、これらに加え、トランシーバにて、適切な情報提供を行うこととしています。

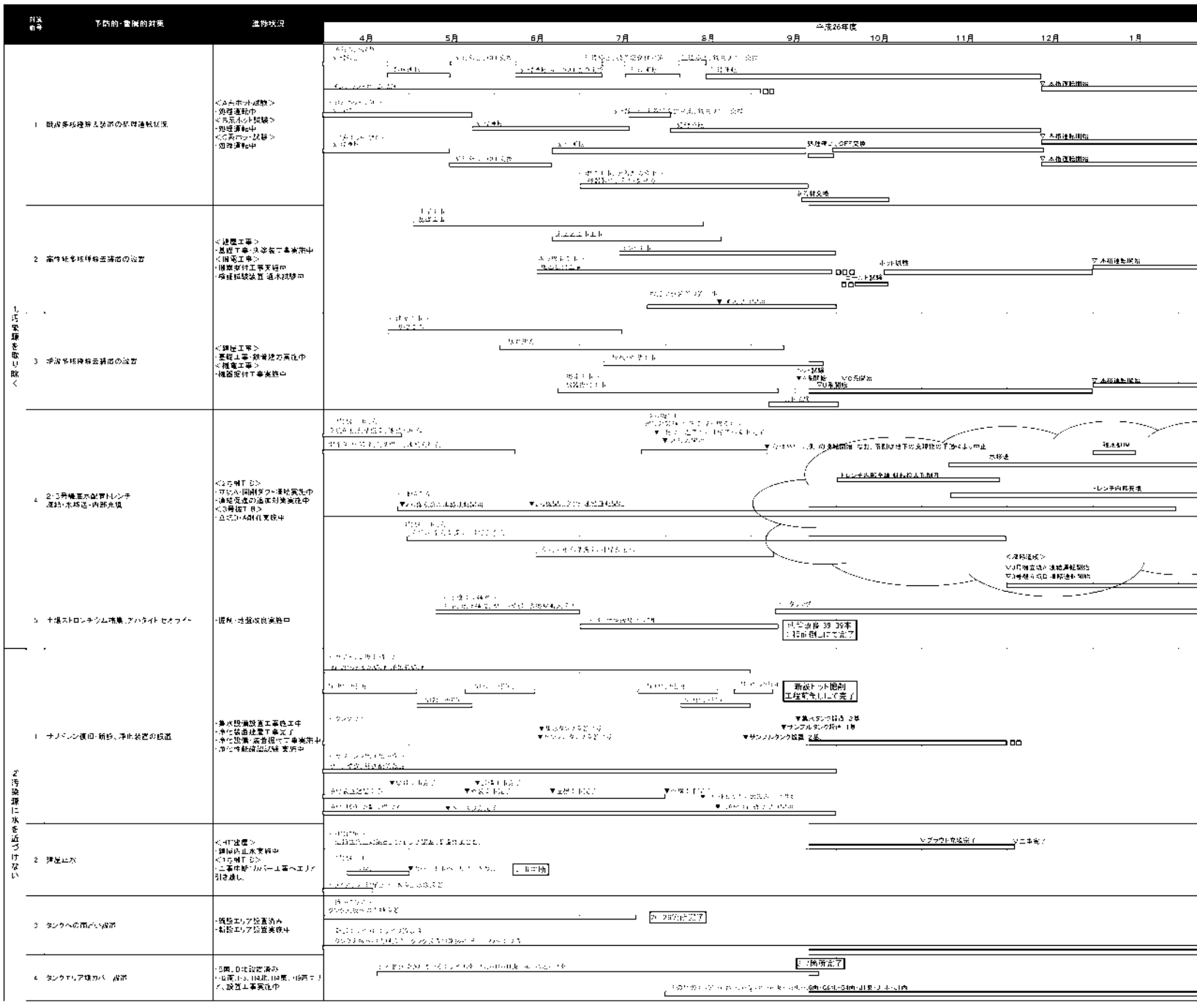
○ 万一の事態の場合には、これらの既存の情報伝達手段を活用しながら、適切な情報伝達を行うことについて、自治体等とも協力しながら検討してまいります。

※1　気象庁が配信する緊急地震速報や津波警報、国や地方公共団体が配信する災害・避難情報を、特定エリアの携帯電話に一斉に知らせるサービス。

○ また、福島第一原子力発電所の作業内容を住民一時立入りの中継基地で情報提供することも検討しており、情報提供方法や問合せ対応の体制等を含め、東京電力と調整しております。

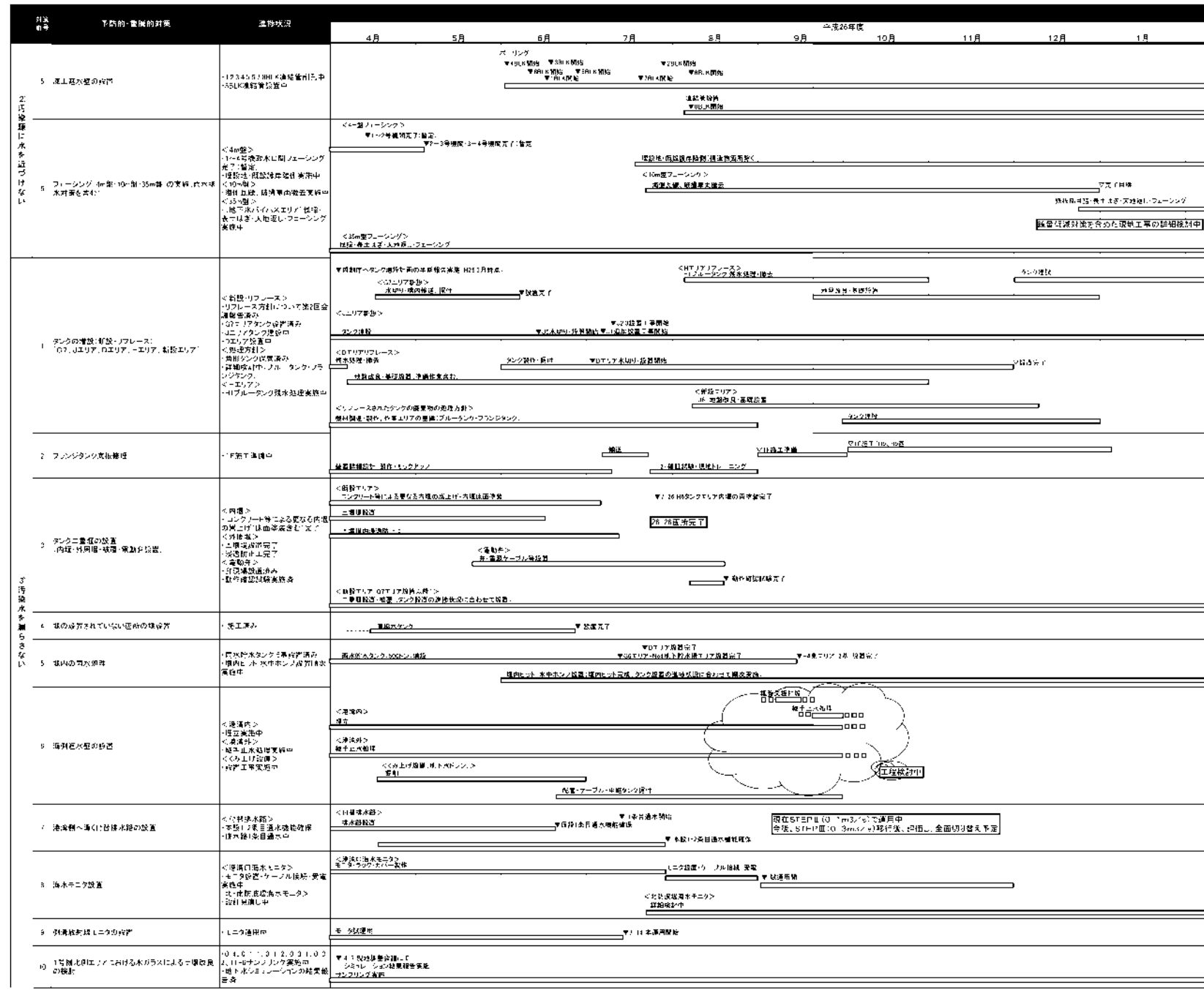

大気浮遊じん調査地点位置図（平成26年7月30日）
※40km以遠については、距離・方位・地点名を記載
※40km以遠については、距離・方位・地点名を記載
（黒枠）は、事故前からの既設地点
（太枠）は、26年度からの増設地点
（参考）　モニタリングポスト（空間線量率）
第一原発及び第二原発から半径10kmは内は、既設地点
半径10～30kmは、26年度の増設地点
相馬市
43km北北西 相馬小中村
飯舘村
川俣町
南相馬市
44km西北西 本松市針道
浪江町 下津島
葛尾村
浪江町
双葉町
43km西 田村市船引
田村市
大熊町
富岡町
川内村
楢葉町
小野町
広野町
古殿町
いわき市

東京電力福島第一原子力発電所汚染水対策の対応
廃炉・汚染水対策現地調整会議　課題に対する管理表

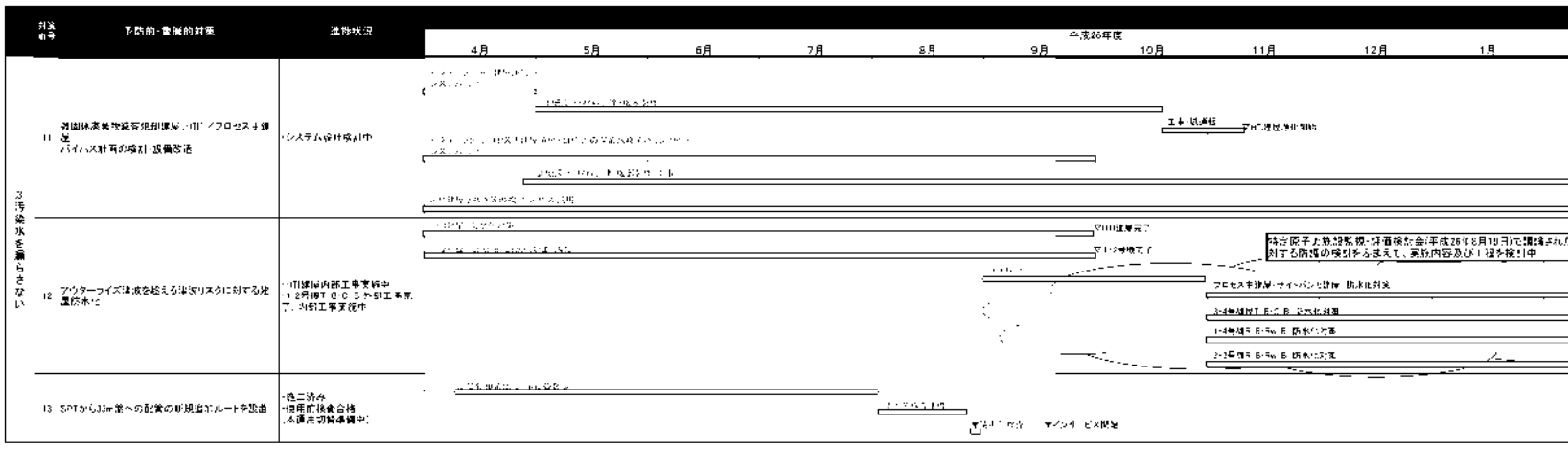


東京電力福島第一原子力発電所汚染水対策の対応
廃炉・汚染水対策現地調整会議　課題に対する管理表

対策番号	予防的・重層的対策	進捗状況
2. 汚染源に水を近づけない	5　凍土遮水壁の設置	・1・2・3・4・5・6号機山側にて凍結管削孔中 ・5・6号機海側凍結管設置中
	6　フェーシング（4m盤・10m盤・35m盤）の実施（代替水対策を含む）	＜4m盤＞ ・1～4号機取水口間フェーシング完了（予定） ・建屋周辺・瓦礫撤去箇所 実施中 ＜10m盤＞ ・南側（H4北、降雨等の状況を見極め） ＜35m盤＞ ・地下水バイパスエリア（揚水・表土はぎ・入れ替え・フェーシング実施中
3. 汚染水を漏らさない	1　タンクの増設（新設・リプレース） 「G7、J エリア、D エリア、E エリア、新設エリア」	＜新設・リプレース＞ ・リプレース方針について第2回会議開催済み ・G7エリアタンク設置済み ・J エリアタンク建設中 ・D エリア設置中 ＜既設エリア＞ ・増設タンク設置済み ・溶接型（APD、フルボルト、タンク・フランジタンク、 ＜E エリア＞ ・H1ブルータンク汚水処理実施中
	2　フランジタンク底板補修	・H6完了準備中
	3　タンク二重堰の設置 （内堰・外周堰・堰間・堰勾配設置）	＜新設エリア＞ ・コンクリート等による堰高さの嵩上げ・堰内面の凹凸（段差等）を無くす ＜外堰＞ ・土堰造成済完了 ・浸透防止工完了 ＜堰間＞ ・仕切堰設置済み ・動的確認試験実施済
	4　堰の設置されていない区画の嵩上げ	・施工済み
	5　堰内の雨水排水	・雨水貯水タンク集約済み ・堰内ピット水中ポンプ設置作業実施中
	9　海洋汚染拡大防止	＜港湾内＞ ・鋼矢板設置中 ＜港湾外＞ ・緩衝帯土水処理実施中 ＜くみ上げ設備＞ ・設置工事実施中
	7　港湾側へ海くに排水路の設置	＜排水路＞ ・本設1号機取水路 ・排水路1号機目通水中
	8　海水モニタ設置	＜港湾口海水モニタ＞ ・モニタ設置・ケーブル接続・受電実施中 ・北・南放水口海水モニタ＞ ・設計 製造中
	9　海洋放射線モニタの設置	・モニタ運用中
	10　1号機北側エリアにおける水ガラスによる土壌改良の検討	・0.4、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11-bナンバリング実施中 ・地下水バイパス：ポンプの性能確認



東京電力福島第一原子力発電所汚染水対策の対応
廃炉・汚染水対策現地調整会議　課題に対する管理表



完了・継続件名

IE対策番号	課題・指摘事項	旧対応方針、及び検討課題（～H25.6月）	進捗状況	平成25年度 10月～3月	平成26年3月以降
1	点検、パトロールの前提条件（やむを得ない場合を除き、目視できるよう、しっかりデータをとって確認をすること）	・測定技術向上、データ管理手法（定点観測による傾向管理、・雨水の様に基準値を明確化して判断に値する適用をする、・汚染水の管理対象のドライ状態を維持、	・運用中 ・運用中	▼H25.10月 運用開始 ▼H25.10月 運用開始	
2	水位計の設置等による常時監視、11月までに実施予定。	・フランジ型タンク全基への水位計の設置 ・溶接型貯水タンク（高濃度）への水位計の設置	・完了済み ・溶接型貯水タンク（濃度低）：設置完了 ・新規増設分実施中	フランジ型タンク 水位計設置 ▼H25.12月 運用開始、実績データ等を踏まえ、運用に反映 溶接型貯水タンク（濃度低） 水位計設置 ▼H26.3月 溶接タンク設置完了 溶接型貯水タンク（新規増設分）については、実施計画に記載	
3	多核種測定装置の追加の配備を検討。	・計画的な増強実施、30台確保予定。	・30台確保済み	▼H25.12月 10台納入 ▼H26.3月 20台納入 30台全台納入完了	
10	台風、ゲリラ豪雨、積雪、高潮へのリスクの対応	・台風・豪雨対策（最大級）によるタンク損壊を防止するための排水設備の増強、堰の一部かさ上げ・高度タンクの点検に支障がないことを確認する	・実施中	実施中	
		・当対策については、第3回会議報告済み	・第3回会議報告済み	▼H26.1月 点打・予定	
13	海への汚染水流出リスクを低減するための排水路の強化		・完了済み	排水路暗渠化（ゲート設置・排水路整備含む） ・排水路に置き換えおよび排水路内貯留水処理に着手予定 ▼H25.9月 工事完了	
14	HICの運用	・HIC貯蔵施設に、できるだけ汚染水をドライ状態に維持する考え方で、運用計画を策定する	・運用中	▼H25.10月 運用開始	

1～4号機用汚染水貯蔵タンクエリア別タンク対策実施状況（H26.9.21現在）

※空欄は設置計画検討中

	エリア	鋼材による堰嵩上げ		堰高さの適正化			外周堰・浸透防止			雨樋	堰カバー	堰内ピットポンプ
		堰設置	被覆	名称 工法	内堰	被覆	名称	外周堰	被覆			
既設タンクエリア	B北	完了	完了	<B> コンクリ	完了	完了	<B>	完了	完了	完了	完了 内堰拡張部除く	
	B南	完了	完了							完了	完了 内堰拡張部除く	完了
	C東	完了	完了	<C> コンクリ	完了	完了	<C>	完了	完了	完了		完了
	C西	完了	完了							完了		完了
	E	完了	完了	<E> 鋼材	完了	完了	<E>	完了	完了	完了		完了
	H1東	完了	完了	<H1> 鋼材	完了	完了	<H1>	完了	完了	完了	リプレースの為 中止	完了
	H2北	完了	完了	<H2> 鋼材	完了	完了	<H2>	完了	完了	完了		完了
	H2南	完了	完了							完了	9月末 完了予定	
	H3	完了	完了	<H3> 鋼材	完了	完了	<H3>	完了	完了	完了	9月末 完了予定	
	H4北	完了	完了	<H4A> 鋼材	完了	完了	<H4>	完了	完了	完了	10月下旬 完了予定	完了
	H4東	完了	完了							完了	完了	完了
	H4	完了	完了	<H4B> 鋼材	完了	完了				完了		完了
	H5	完了	完了	<H5> 鋼材	完了	完了	<H5>	完了	完了	完了		
	H6	完了	完了	<H6> 鋼材	完了	完了	<H6>	完了	完了	完了	11月下旬 完了予定	完了
	H8北	完了	完了	<H8> 鋼材	完了	完了	<H8>	完了	完了	完了		完了
	H8南	完了	完了							完了		完了
	H9西	完了	完了	<H9> 鋼材	完了	完了	<H9>	完了	完了	完了	9月末 完了予定	完了
	H9東	完了	完了							完了	10月末 完了予定	完了
	G3東	完了	完了	<G3A> コンクリ	完了	完了	<G3-G5>	完了	完了	完了	12月末 完了予定	
	G3西	完了	完了	<G3B> コンクリ	完了	完了				完了		
	G3北	完了	完了	<G4> コンクリ	完了	完了				完了		
	G4南	―	完了							完了	10月中旬 完了予定	完了
	G4北	―	完了							完了	11月上旬 完了予定	完了
	G5	―	完了	<G5> コンクリ	完了	完了				完了	12月中旬 完了予定	完了
	G6南	完了	完了	<G6> コンクリ	完了	完了	<G6>	完了	完了	完了	10月末 完了予定	完了
	G6北	完了	完了							完了	11月中旬 完了予定	完了

1～4号機用汚染水貯蔵タンクエリア別タンク対策実施状況（H26.9.21現在）

※空欄は設置計画検討中

	エリア	仮堰設置	堰高さの適正化			外周堰・浸透防止			雨樋	堰カバー	堰内ピットポンプ
		堰高25cm	名称 工法	内堰	被覆	名称	外周堰	被覆			
増設・リプレースタンクエリア	D	適宜実施 （インサービス毎）							適宜実施		
	G7	完了	＜G7＞ コンクリ	完了	完了	＜G7＞	完了	完了	完了		完了
	J1（東）	完了	＜J1東＞ コンクリ	完了	10月上旬 完了予定	＜J1東＞	10月下旬 完了予定	10月末 完了予定	完了	H27.1月 完了予定	
	J1（中）	完了	＜J1中＞ コンクリ	完了	完了	＜J1中＞	10月下旬 完了予定	10月末 完了予定	完了	H27.2月 完了予定	
	J1（西）	完了	＜J1西＞ コンクリ	9月下旬 完了予定	10月下旬 完了予定	＜J1西＞	10月中旬 完了予定	10月下旬 完了予定	完了	H27.3月 完了予定	
	J2	適宜実施 （インサービス毎）							適宜実施		
	J3										
	J4										
	J5	適宜実施 （インサービス毎）							適宜実施		

4,000tノッチタンク群と地下貯水槽の雨水処理状況（H26.9.16現在）

	地下貯水槽		4，000tノッチタンク群	
	No，4 （m^3）	No，7 （m^3）	3，000t ノッチタンク群（m^3）	1，000t ノッチタンク群（m^3）
6月24日	1,490	1,870	2,080	1,880
7月29日	1,070	1,310	2,520	1,140
8月26日	630	810	2,090	390
9月2日	450	810	2,090	470
9月9日	410	750	1,950	530
9月16日	250	690	1,770	610

※：1,000tノッチタンク群は通称で、設計容量は2,068t

No.①-1

多核種除去設備の運転状況

東京電力
TEPCO

1. ホット試験開始以降の運転実績

■ ホット試験開始日

A系統：H25.3.30　B系統：H25.6.13　C系統：H25.9.27

■ 設備稼働率（H26.1以降）

稼働率（%）		運転概況（主なもの）
H26年1月	42	クレーンインバータ故障、B系統腐食確認点検
H26年2月	60	B系統腐食確認点検、A系統ブースターポンプインバータ故障
H26年3月	46	B系統CFF交換、CFFリークによる全系統停止
H26年4月	35	A系統・B系統CFF交換
H26年5月	39	A系統・C系統CFF交換、C系統腐食確認点検
H26年6月	59	C系統CFF交換、C系統腐食確認点検
H26年7月	61	A系統腐食確認点検、B系統CFF交換
H26年8月	57	A系統・B系統CFF交換
H26年9月※	71	C系統CFF交換実施中

※9/1～9/15

H26.5.20以降、計画外の停止は無い

■処理実績（H26.9.16現在）

処理水貯槽貯蔵量　：138,404m^3

2. インプラント試験結果を踏まえた対応

新たな吸着材の採用および吸着材の入替等により、20日間程度は、トリチウムを除く62核種の告示比の総和を１未満にできる見込み

現状の吸着材交換頻度の運転期間（約2ヶ月）においては、告示比の総和 0.6～5 程度と想定

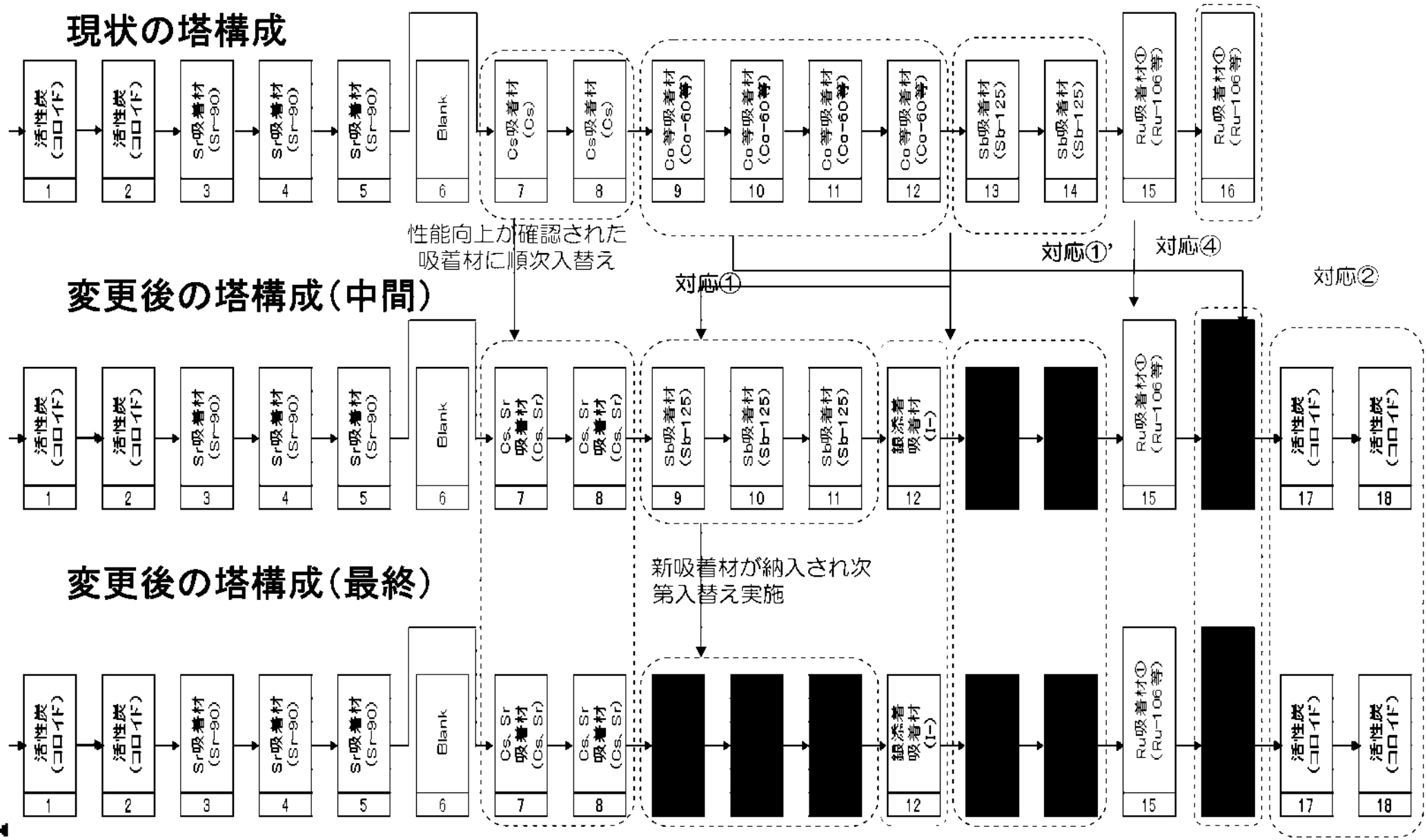
これらの対応により、吸着塔を２塔増塔することから、実施計画の変更認可申請を実施

核種	対応	内容
Sb-125	対応①	吸着容量不足が確認された「Sb吸着材」について、「Sb吸着材」を1塔増塔（入替え）、かつ、「Sb、ヨウ素同時吸着材」を2塔増塔（入替え）することで、イオン状で存在するSb-125吸着材を除去
	対応②	最終段の「活性炭」の2塔増塔によるコロイド状で存在するSb-125の除去
I-129	対応③	イオン状で存在する（I^-）の吸着容量不足に対し、「銀添着吸着材」を1塔増塔（入替え）することで、イオン状の（I^-）を除去
	対応①’	イオン状で存在する（IO^{3-}）の未考慮に対し、「 Sb、ヨウ素同時吸着材」を2塔増塔（入替え）することで、イオン状で存在する（IO^{3-}）を除去
	対応②	最終段の「活性炭」の2塔増塔によるコロイド状で存在する（I^-）の除去
Co-60	対応②	最終段の「活性炭」の2塔増塔によるコロイド状で存在するCo-60の除去 （※1）
Ru-106	対応④	処理カラムにRu吸着材②を採用することで、イオン状で存在するRuを除去（※2）

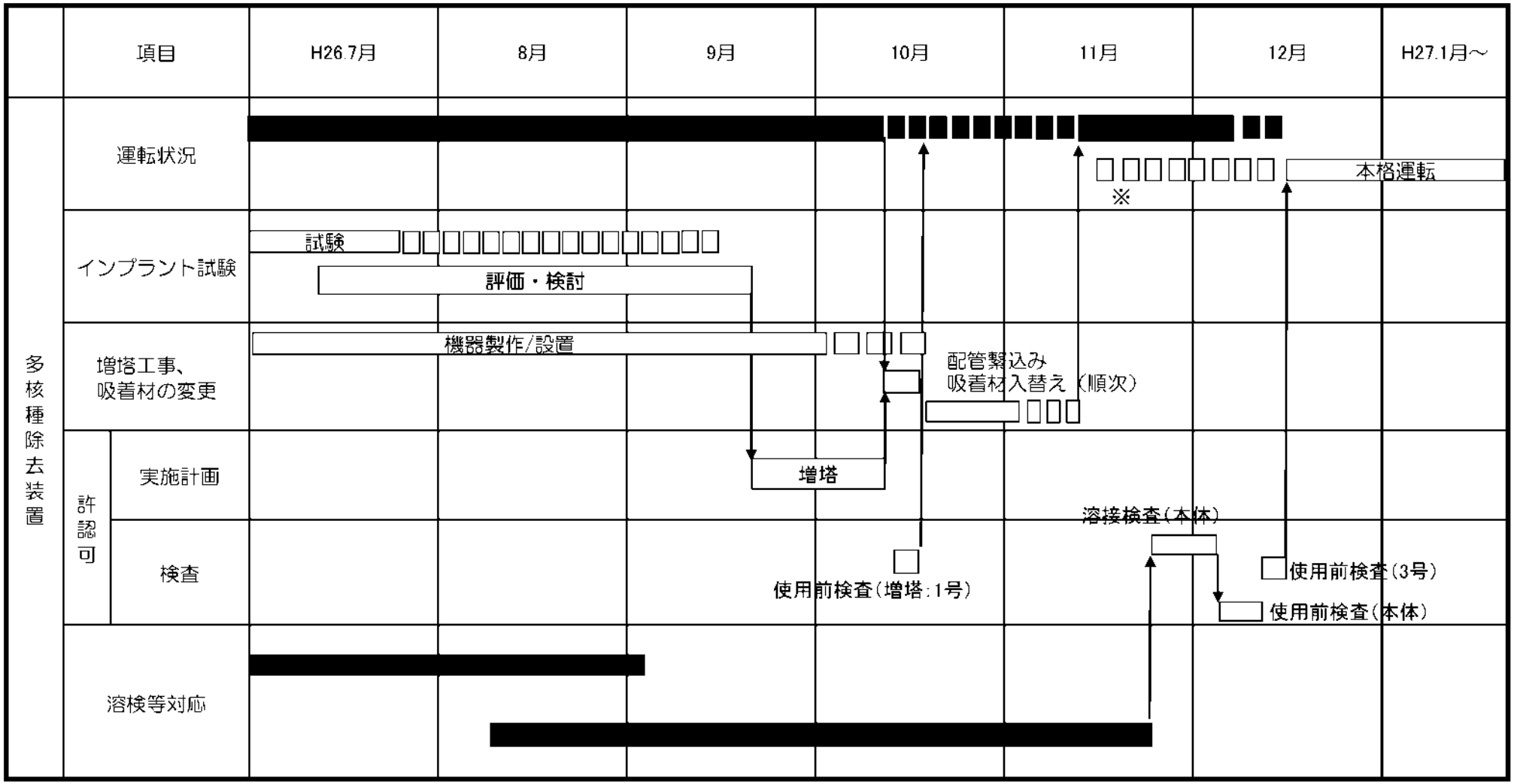
※１：除去性能に大きく寄与しないCo等吸着材を削除し、対応②で代替

※２：除去性能に大きく寄与しない処理カラム2塔目にRu吸着材②を採用

3. インプラント試験結果を踏まえた吸着塔構成



4. 今後のスケジュール



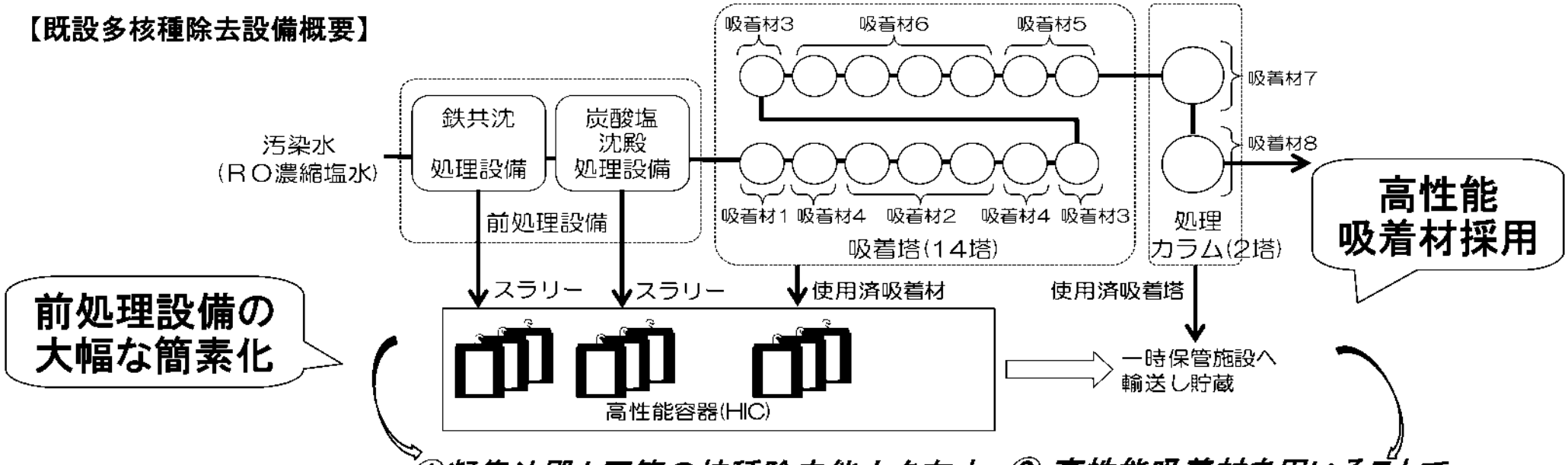
※：使用前検査の合格はH26.12頃の想定となるが、最終塔構成での運転（本格運転相当）はH26.１１頃より実施
なお、工事の進捗等により、上記工程は変更となる可能性有り。

No.①-2

高性能多核種除去設備の進捗状況について

1. 既設多核種除去設備からの変更点

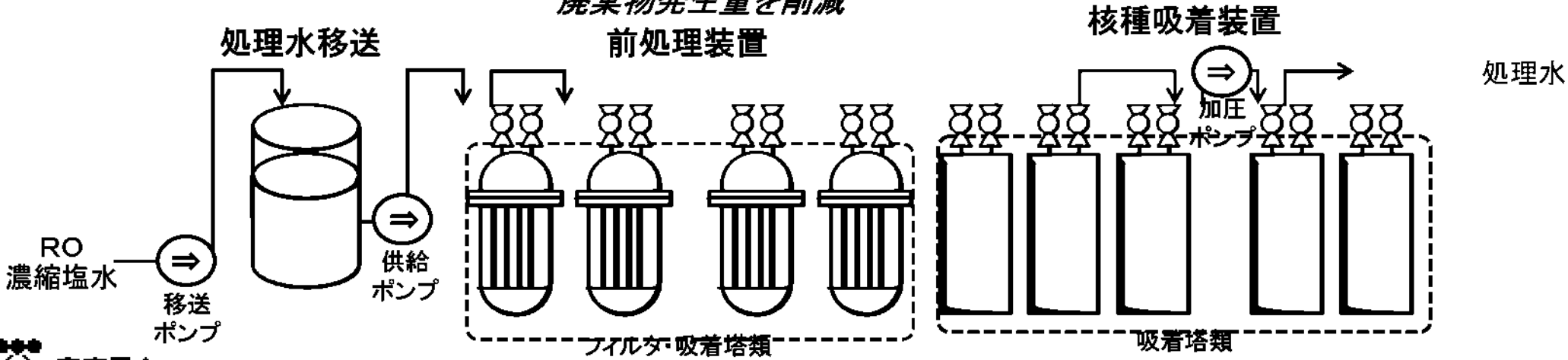
【既設多核種除去設備概要】



【高性能多核種除去設備概要】

①凝集沈殿と同等の核種除去能力を有するコロイド除去フィルタ等を採用することで廃棄物発生量を削減

② 高性能吸着材を用いることで廃棄物発生量を削減

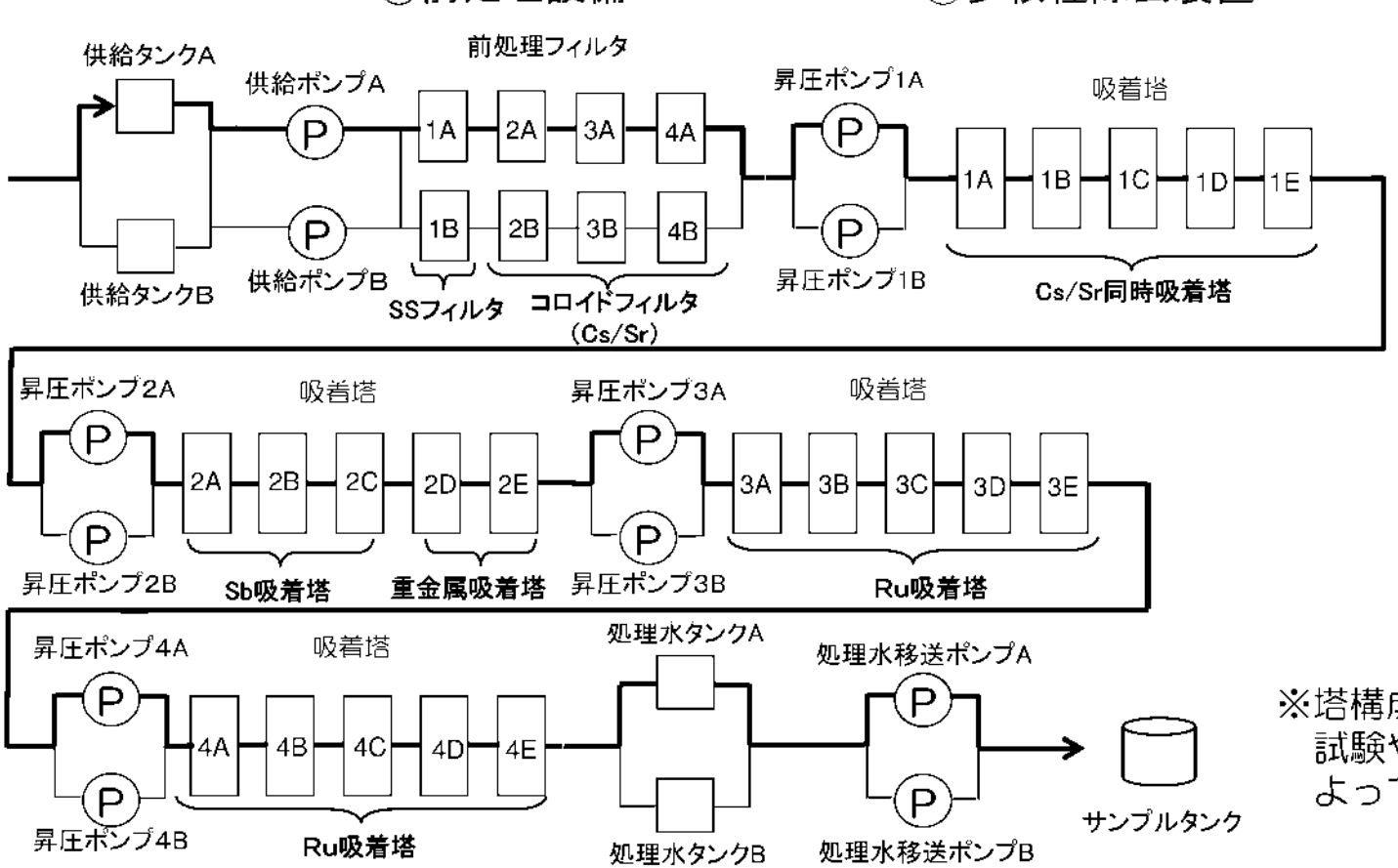


2. 高性能多核種除去設備の概要

■ 高性能多核種除去設備は、前処理設備と多核種除去装置から構成※

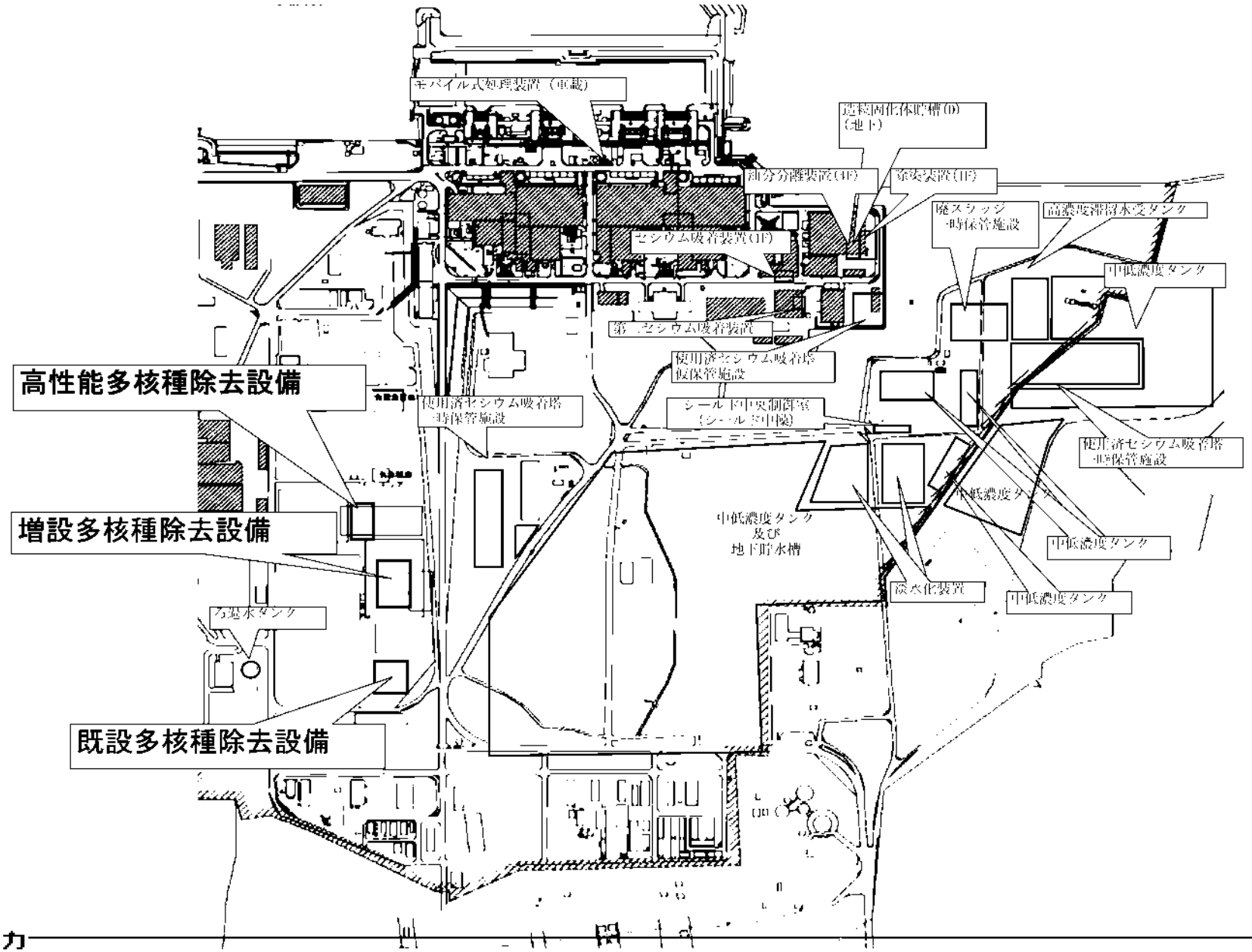
①前処理設備　：フィルタ処理による浮遊物質の除去およびセシウム、ストロンチウムの粗取り

②多核種除去装置：吸着材による核種の除去

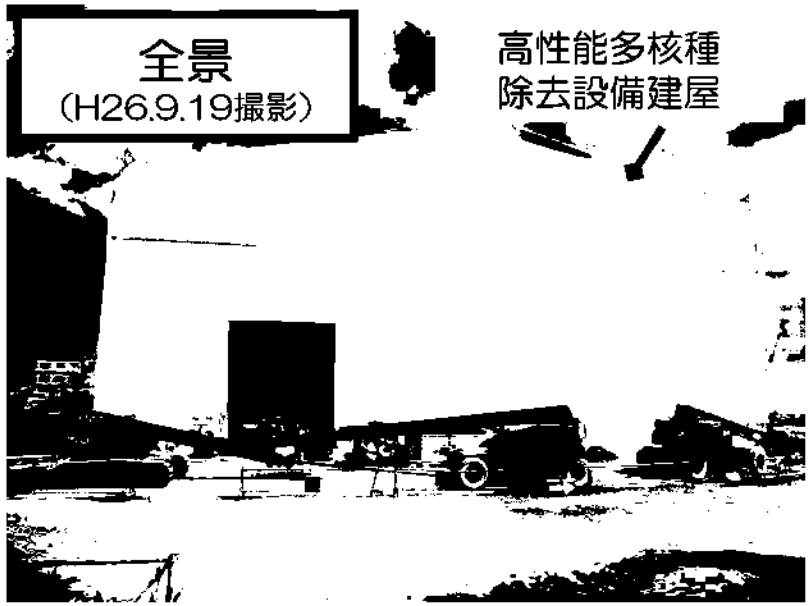


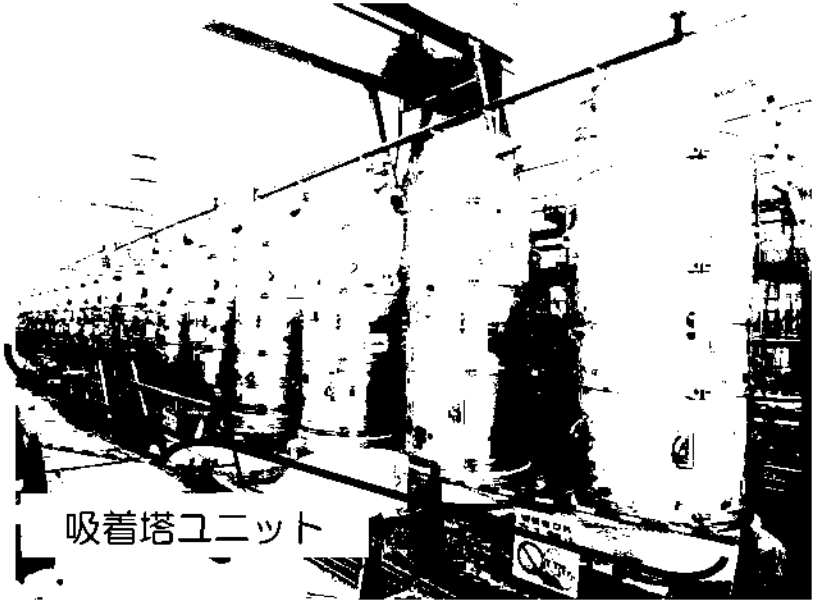
※塔構成、通水の順序はラボ試験や検証試験の結果等によって変更となる可能性あり

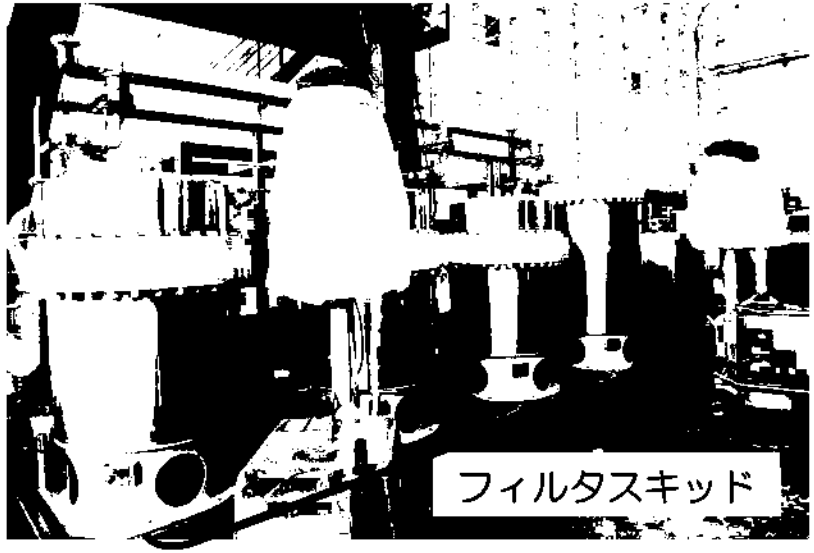
3. 高性能多核種除去設備の全体配置

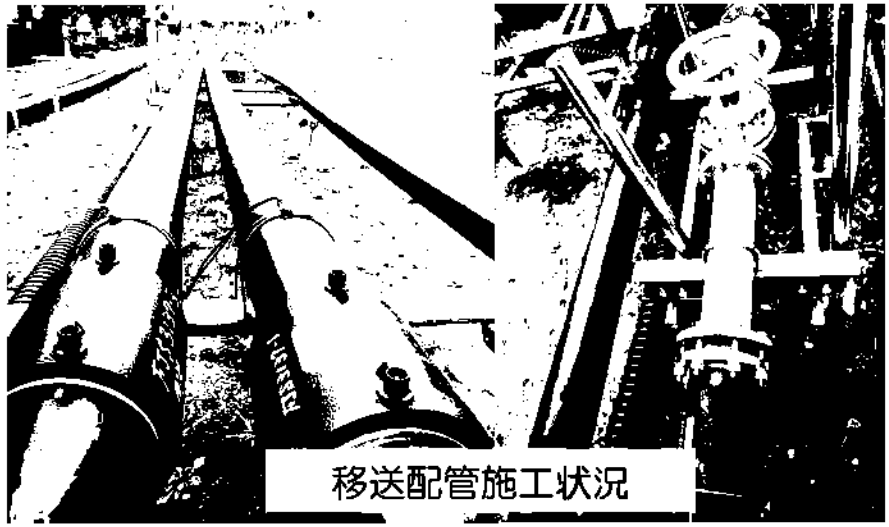


4. 高性能多核種除去設備の進捗状況



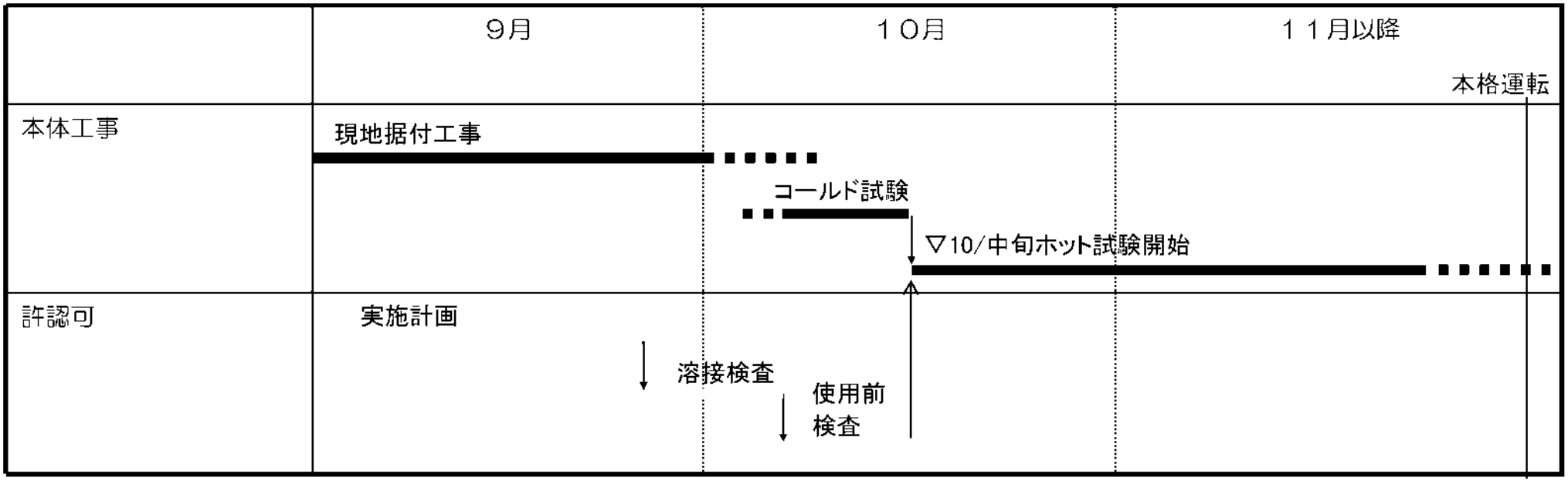






5. 今後のスケジュール

- ■ 実施計画認可後、溶接検査・使用前検査を順次受検
- ■ 検査終了後、準備が整い次第、ホット試験開始予定
- ■本格運転はホット試験における運転確認・除去性能確認やサンプルタンク３基目の設置完了以降（１２月頃を予定）

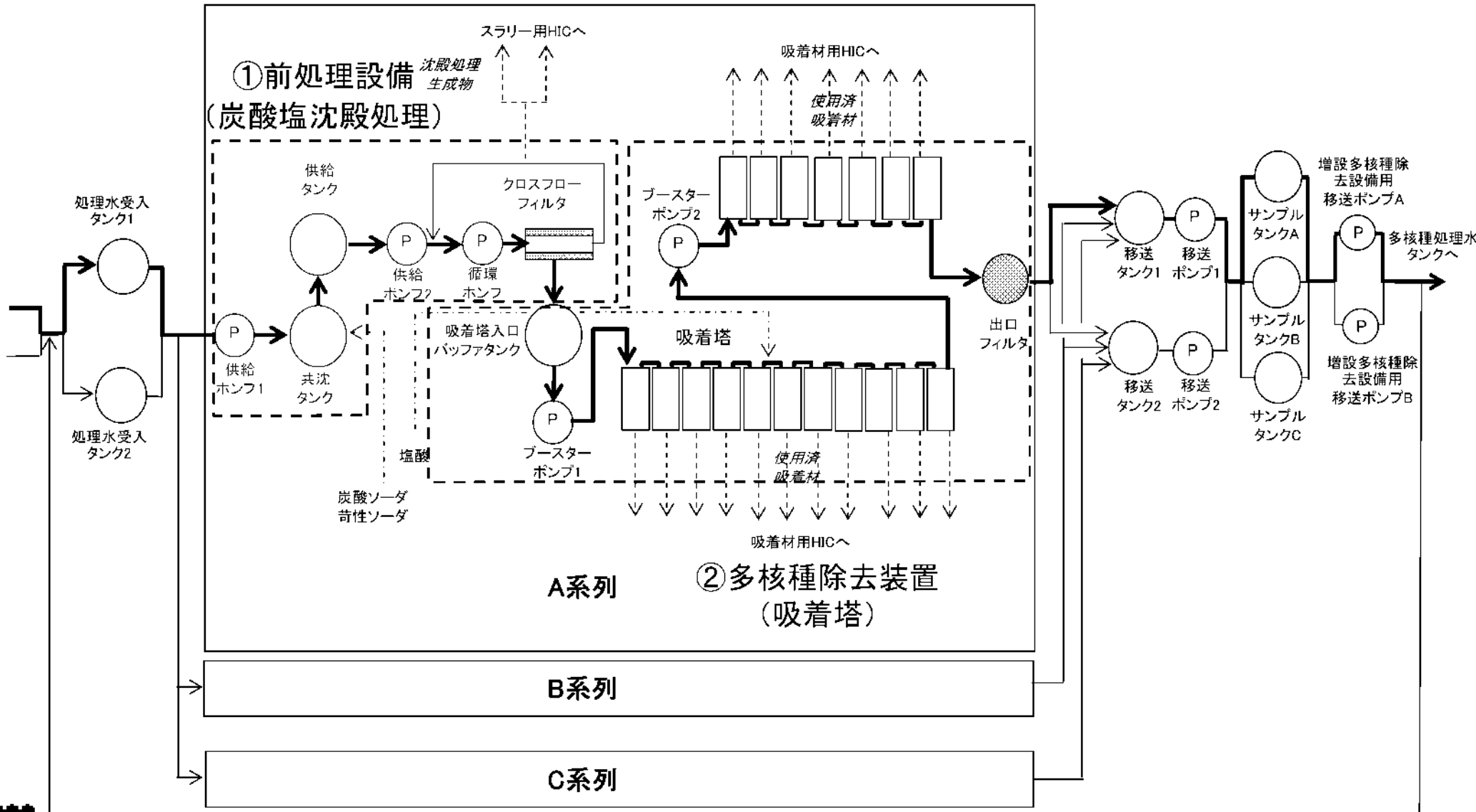


No.①-3

増設多核種除去設備の進捗状況について

東京電力 TEPCO

1. 増設多核種除去設備　設備構成



2. 既設多核種除去設備からの変更点

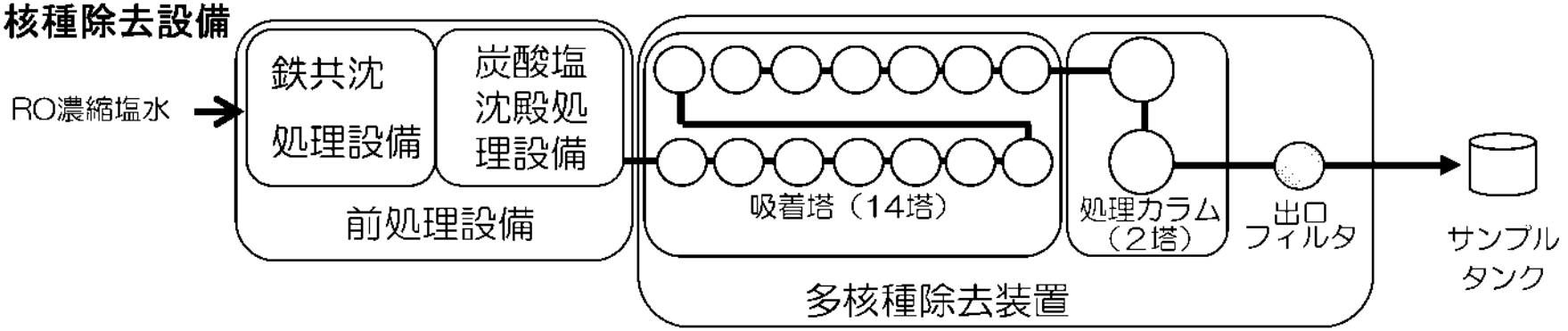
既設多核種除去設備の知見およびラボ試験等の結果を反映し、既設多核種除去設備から主に下記２点について変更

前処理設備のうち鉄共沈処理を削除

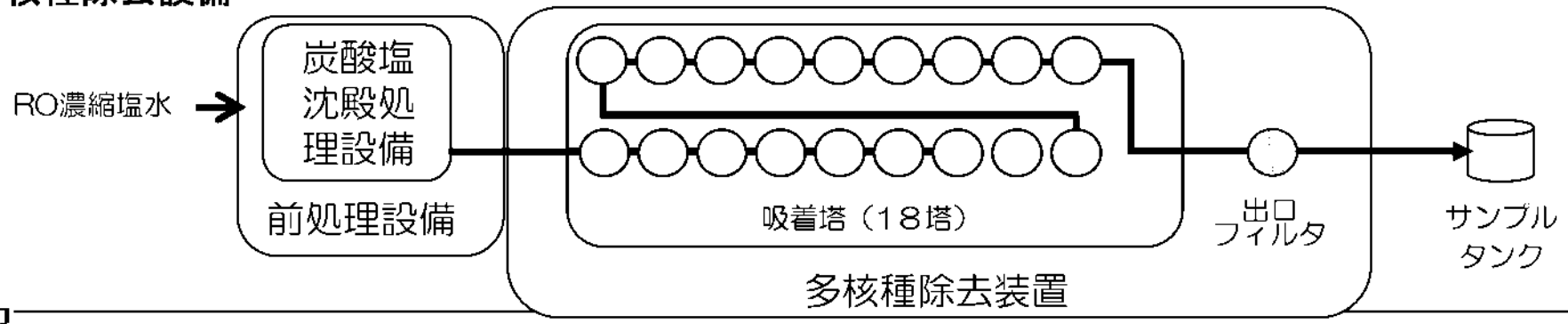
多核種除去装置の吸着塔の塔数を16塔（処理カラム２塔*含む）から18塔に増塔

＊　処理カラムは使用後、塔毎交換。吸着塔は吸着材のみ交換。

既設多核種除去設備



増設多核種除去設備



3. 既設多核種除去設備で発生した不具合反映状況

増設多核種除去設備は既設多核種除去設備で発生した不具合の再発防止対策を実施し、信頼性を向上

改良型バックパルスポットの採用

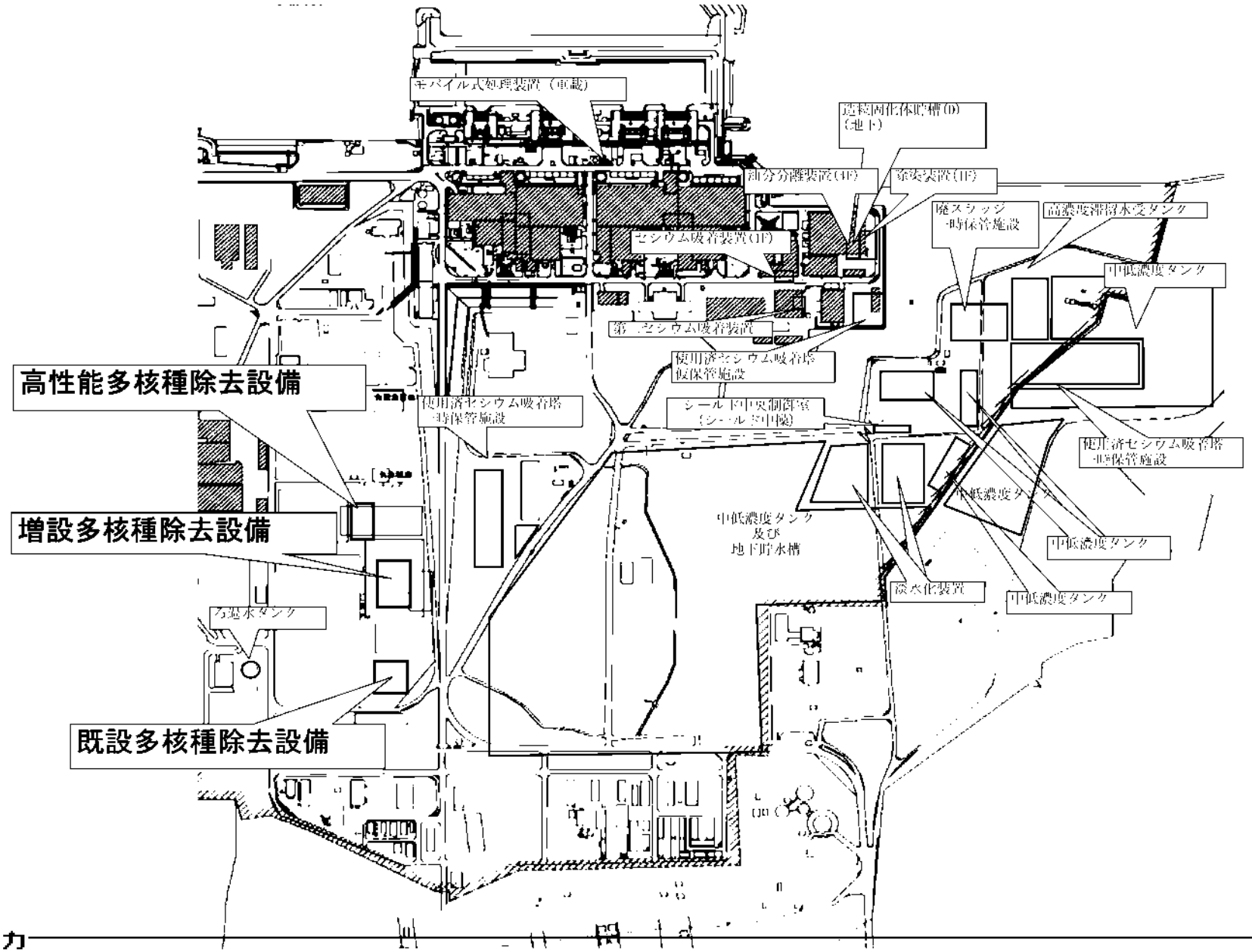
改良型クロスフローフィルタ（以下、ＣＦＦ）の採用

腐食の可能性のある範囲に対して耐腐食性構造（ゴムライニング施工）の採用　等

改良型ＣＦＦの採用に加え、汚染水の拡大防止策として、サンプルタンク（処理済水一時貯留タンク）にて処理済水の分析を実施した後、多核種処理済水タンクへ移送する運用を実施*

＊サンプルタンクは全３基のうち、２基を先行運用。３基目は１２月頃設置予定。

4. 増設多核種除去設備の全体配置

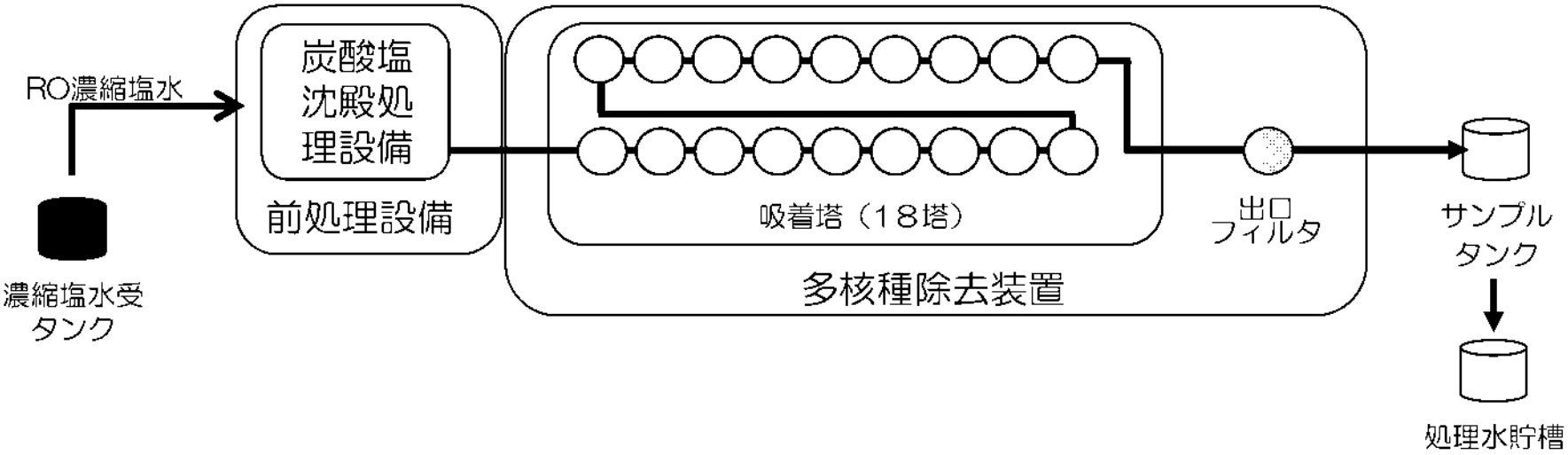


5. ホット試験概要

- ✓ コールド試験において、ろ過水による各機器の水張り漏えい確認、機器単体の試運転、系統運転試験等を実施
- ✓ ホット試験では、処理対象水であるRO濃縮塩水を用いて、系統試験を実施
- ✓ ホット試験期間中は、**電動機・制御系の不具合やフランジからの滲み等既設多核種除去設備で経験した軽微な事象が発生することも想定されるが、**これまでの運転経験から速やかに対応実施（機器の故障に対しては予備品対応）することにより運転状態を極力維持する

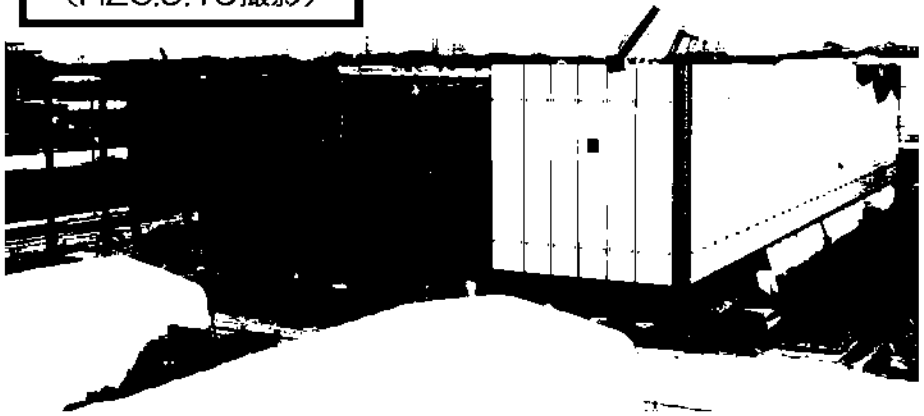
＜ホット試験時の主な確認項目＞

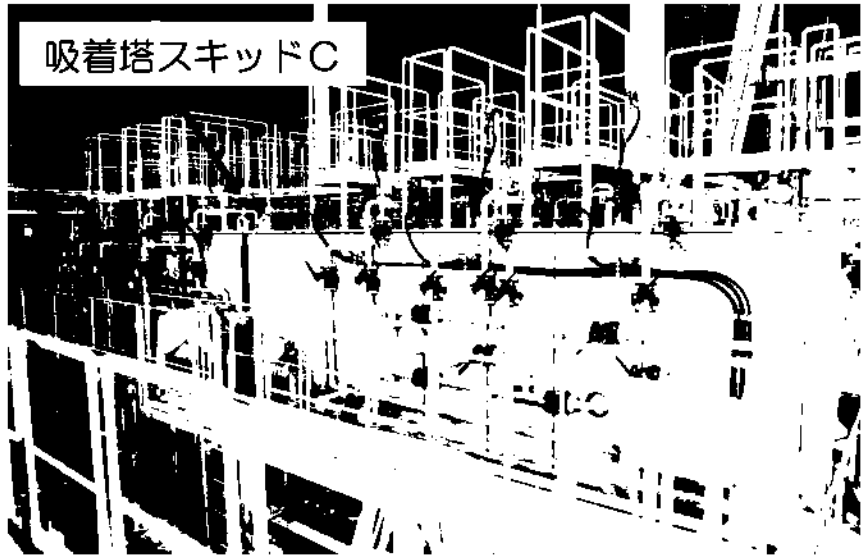
- 漏えい有無
- 運転状態異常の有無
- 放射性物質の除去性能確認　等

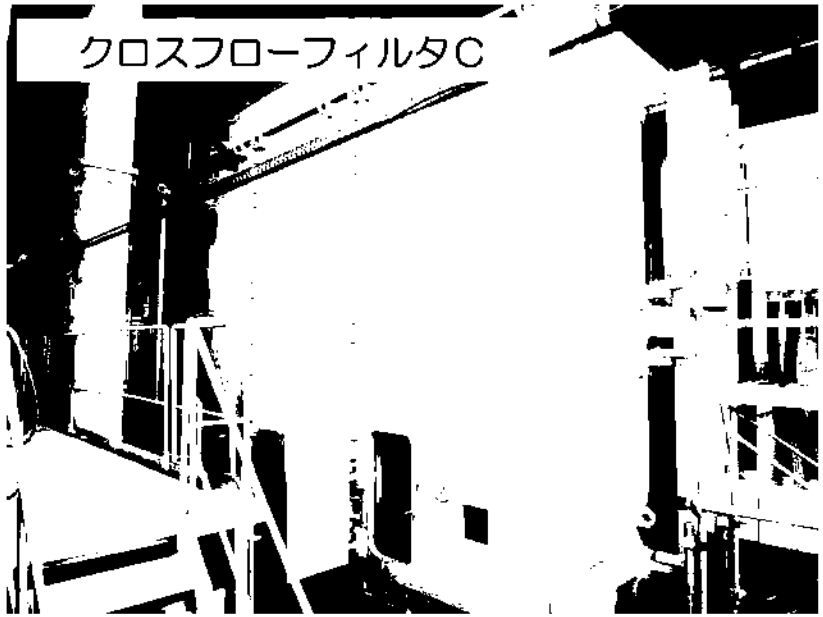


6. 増設多核種除去設備の進捗状況

全景
（H26.9.19撮影）







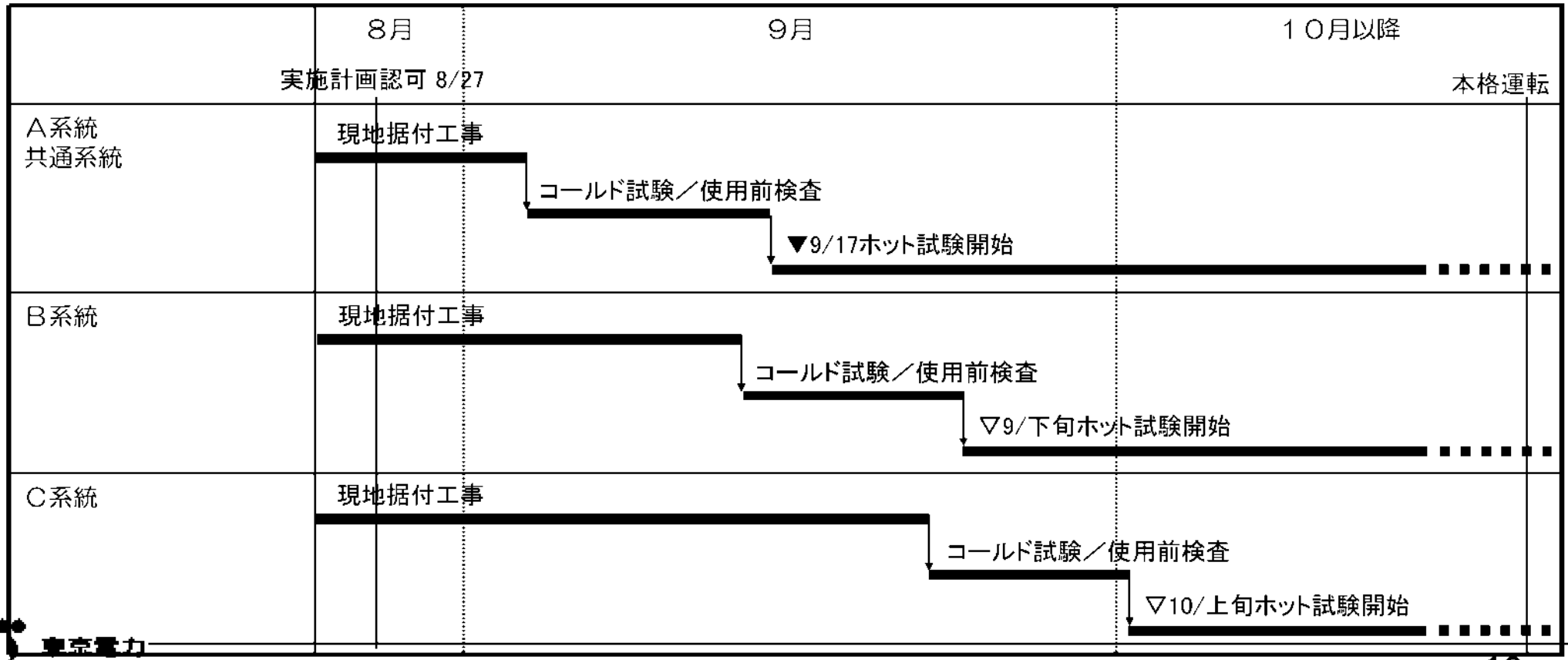
Ａ系統使用前検査終了。ホット試験中。

Ｂ系統は今後、使用前検査受験予定。

Ｃ系統は主要機器の据付完了し、現在、配管ケーブル等施工中。

7. 増設多核種除去設備　ホット試験スケジュール

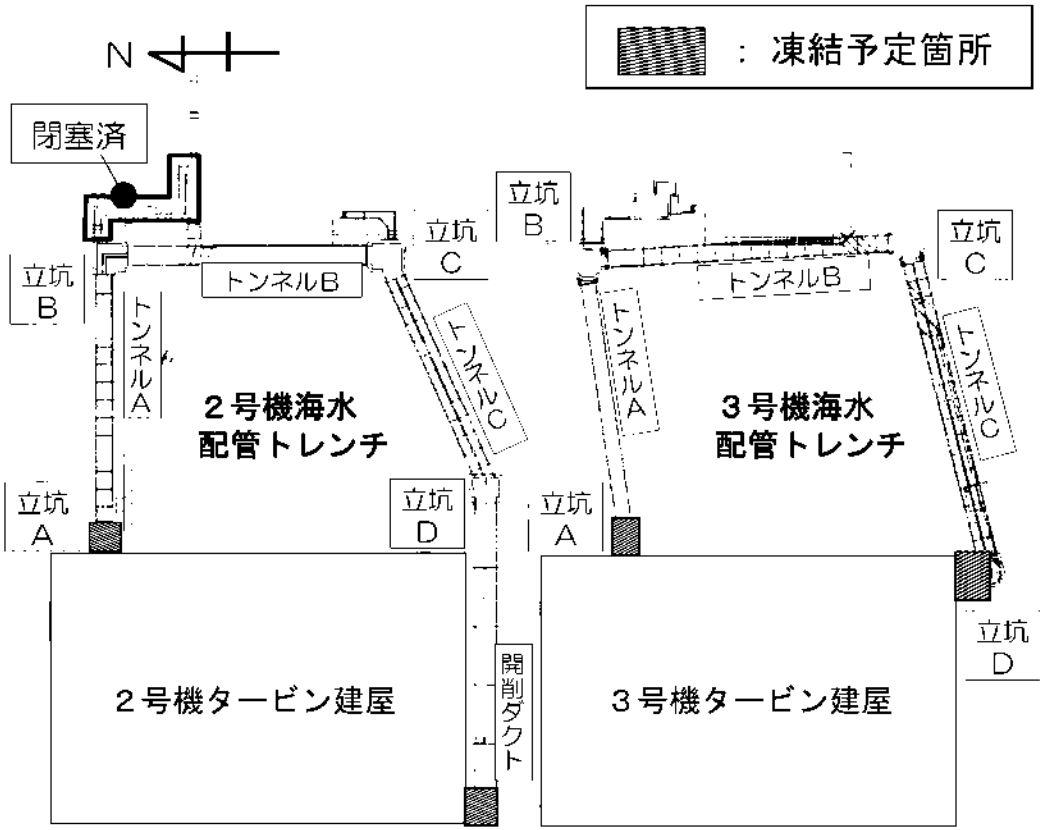
- 増設多核種除去設備　実施計画認可　：　H26．8．27
- 使用前検査受検（A系統、共通系統）　：　H26．9．8　～　12
- ホット試験開始（A系統）　：　H26．9．17開始
- B系統・C系統の使用前検査およびホット試験については順次、実施予定
- 本格運転はホット試験における運転確認・除去性能確認やサンプルタンク3基目の設置完了以降（12月頃を予定）



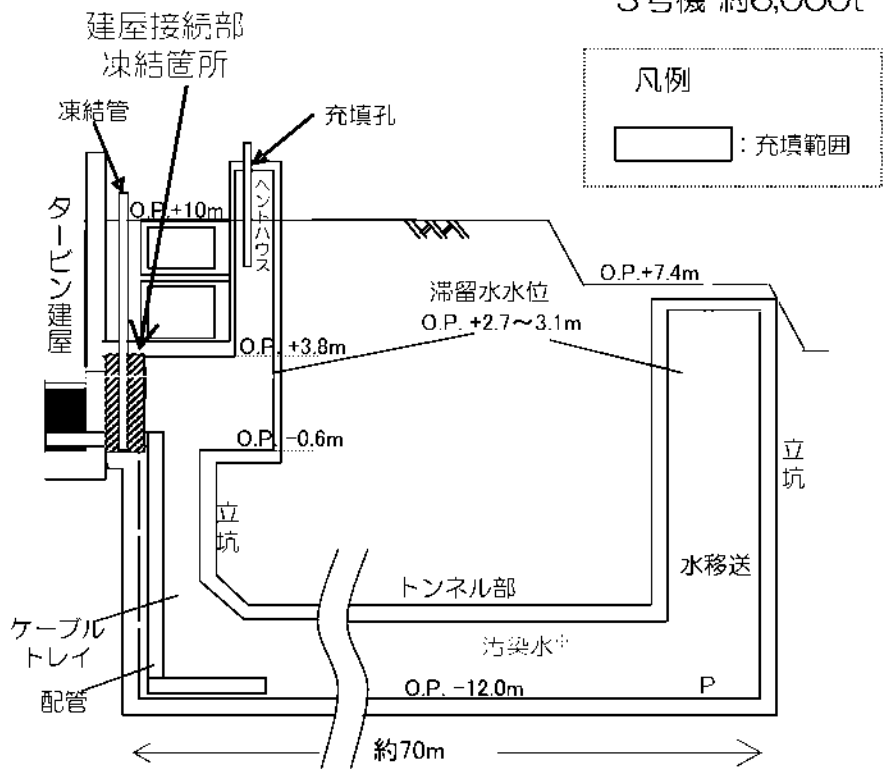
2、3号機海水配管トレンチ
建屋接続部止水工事の進捗状況について

1. 凍結止水工事の進捗状況

■進捗状況図



※汚染水の量：２号機 約5,000t
３号機 約6,000t



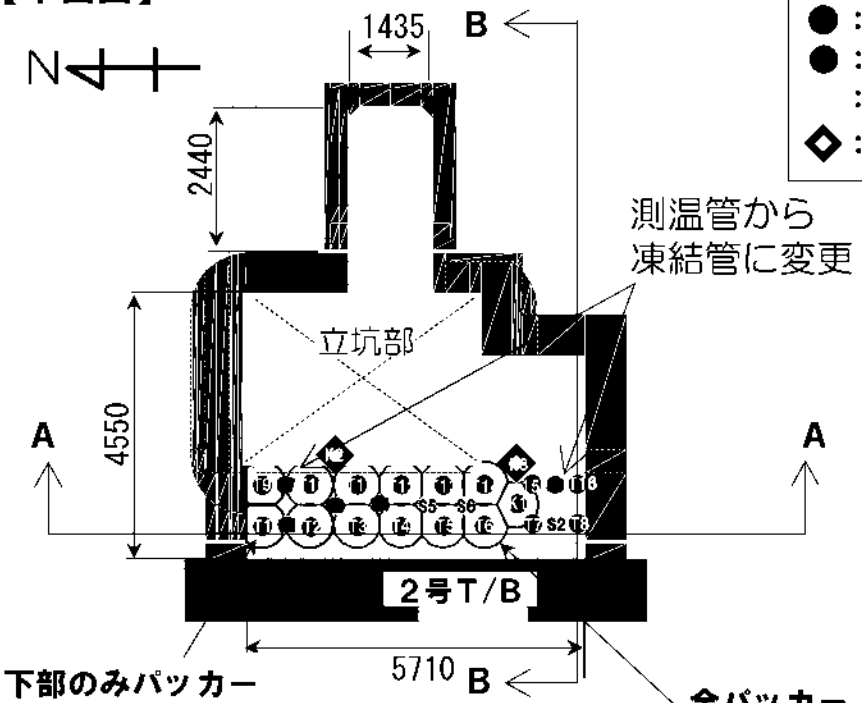
2号機海水配管トレンチ断面図（模式図）

■進捗状況（平成26年9月16日現在）

2号機		3号機	
立坑A	凍結運転中（4/28～）、氷・ドライアイス投入中	立坑A	削孔完了
開削ダクト	凍結運転中（6/13～）	立坑D	削孔作業中

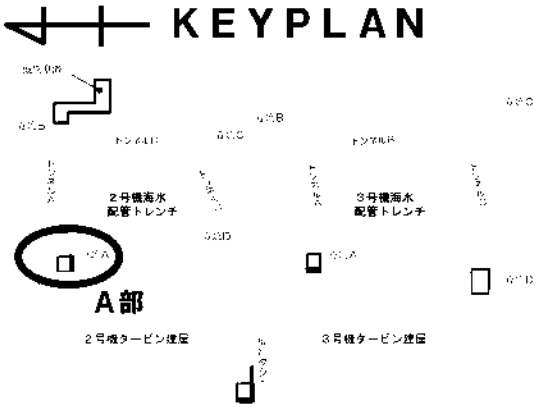
2-1. 2号機立坑A 概要

【平面図】

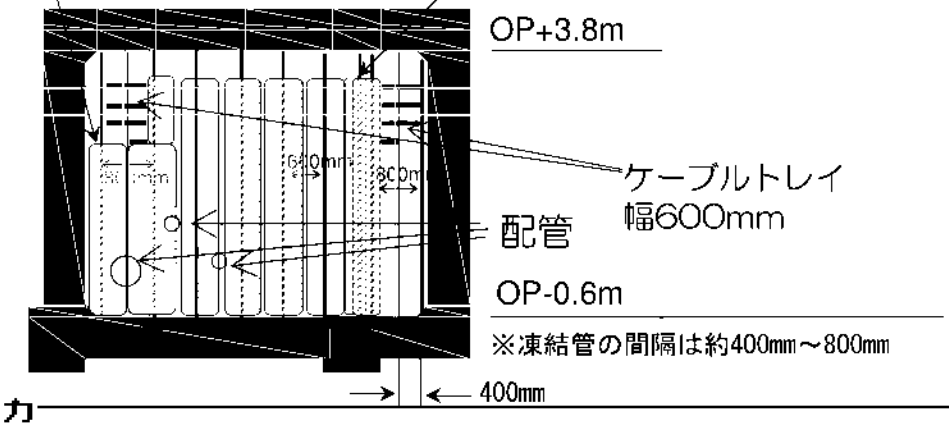


【施工進捗】

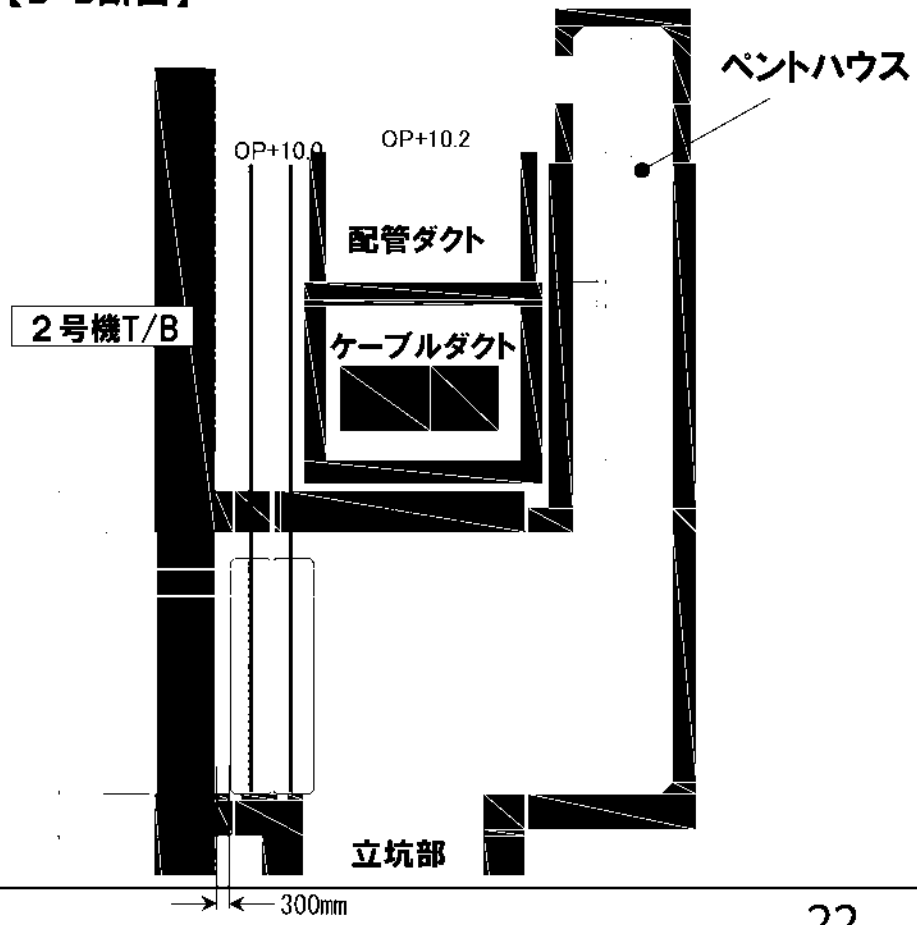
●：凍結管	17／17本
●：測温管→凍結管（6/4に変更）	2／2本
：測温管	6／6本
◆：観測孔	2／2本



【A-A断面】



【B-B断面】



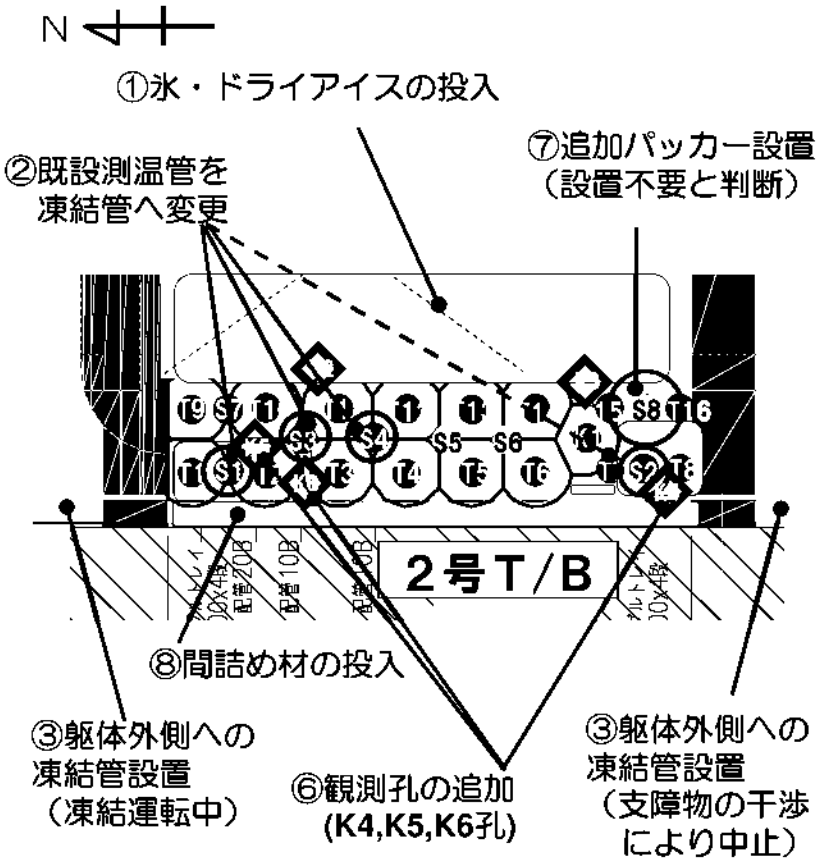
2-2. 2号機立坑A　追加対策工実施状況

凍結促進

【滞留水の冷却】
① 氷・ドライアイスの投入（継続）

【冷却能力の向上】
② 既設測温管（S1、S3、S4）を凍結管へ変更
（凍結管：19本→22本、測温管：6本→3本）
③ 躯体外側への凍結管設置
・北側：9/5より凍結運転開始
・南側：試掘の結果、設置位置の直近のS/Dの土留材と干渉、また、深度方向にも支障物を確認したため、S/Dへの影響を踏まえ中止と判断

【水流の抑制】
④ 建屋水位変動の抑制
（9/3 インバーター制御運転開始）
⑤ 間詰め材料の選定，モックアップ試験
⑥ 観測孔の追加（K4、K5、K６孔完了）
凍結状況の追加調査（カメラ、流向・流速）
⑦ 追加パッカー設置（設置不要と判断）
⑧ 間詰め材の投入

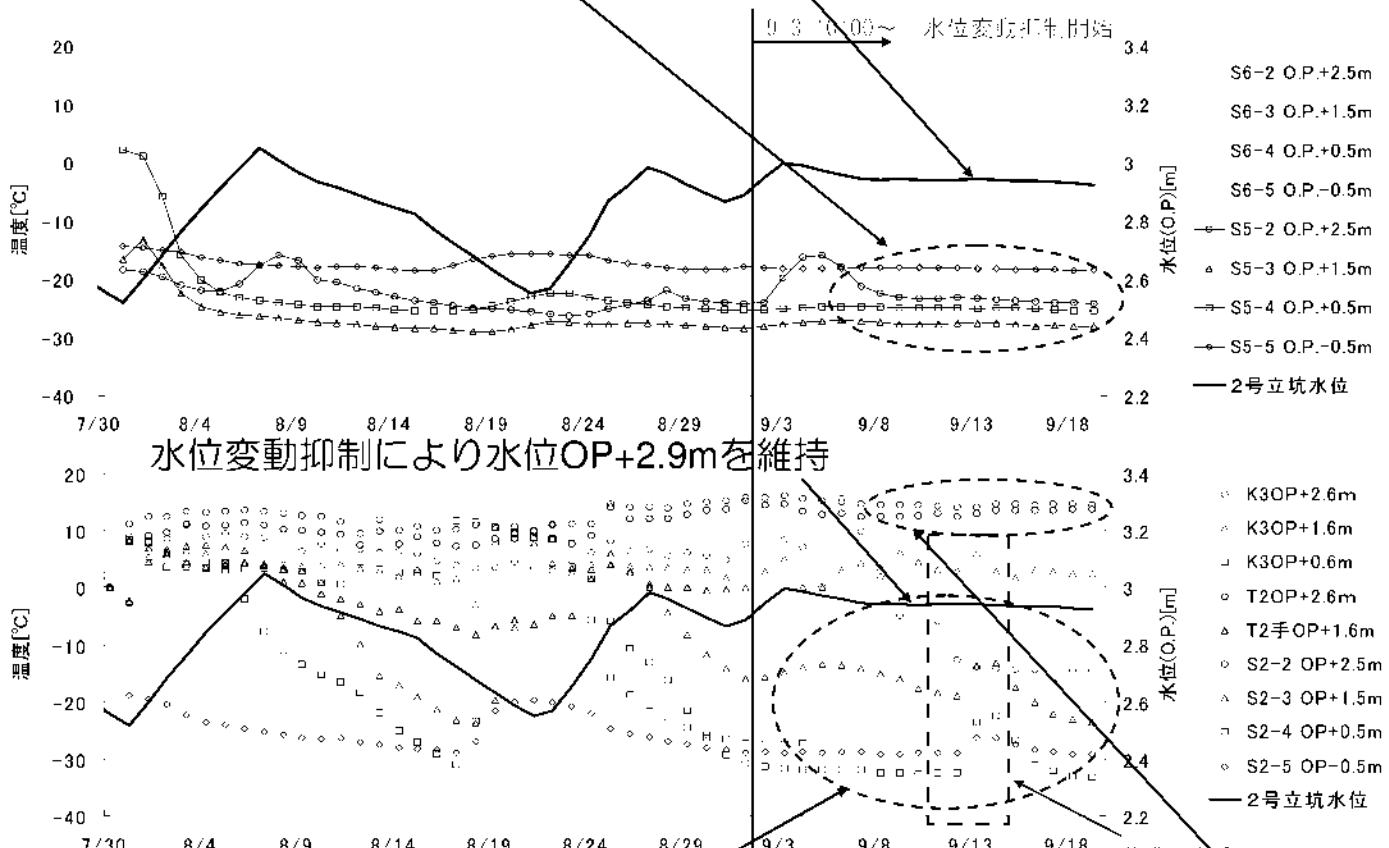


2号機立坑A凍結箇所　平面図

2-3. 2号機立坑A　温度データ

水位変動抑制により水位OP+2.9mを維持

-20～-30℃で安定して凍結



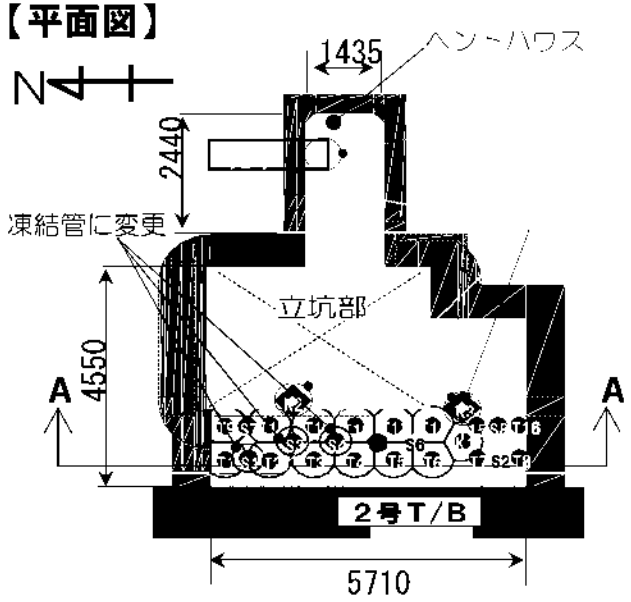
水位変動抑制により水位OP+2.9mを維持

【温度測定結果（上グラフ：S5,S6,PH(ハウス)　下グラフ：K3,T2,S2）】

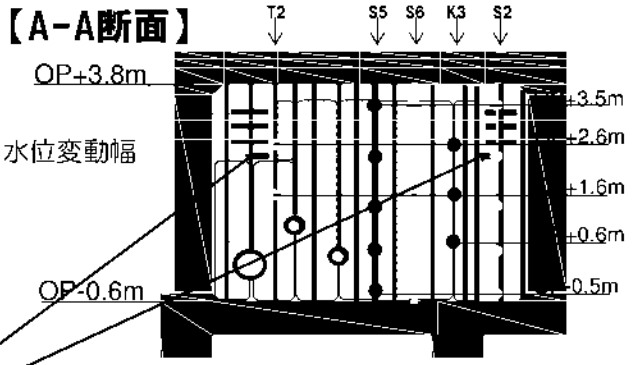
温度が緩やかに低下傾向

ケーブルトレイ付近の温度は10℃以上で変化なし

【平面図】



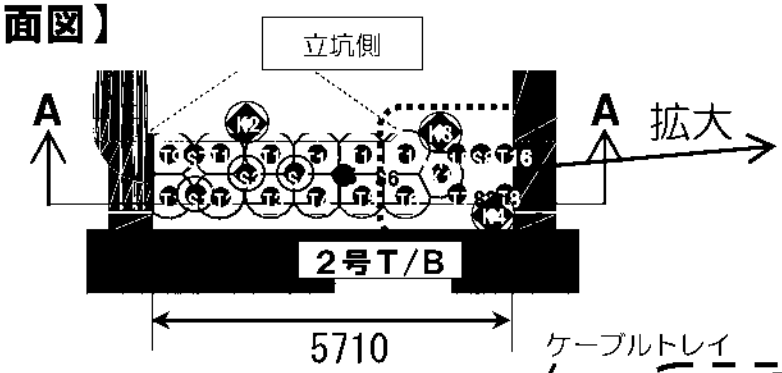
【A-A断面】

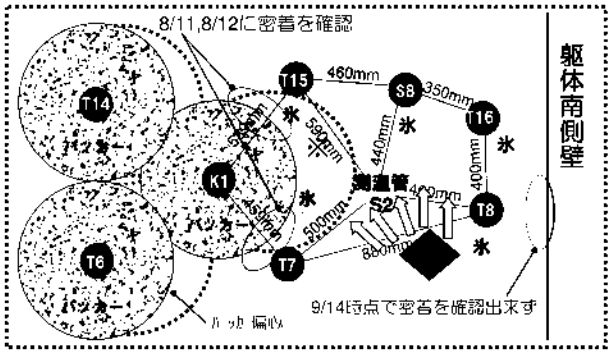


※上部にケーブルトレイ
北側下部に配管３本あり。

2-4. 2号立坑A カメラ観測結果(2014年9月14日撮影)

【平面図】



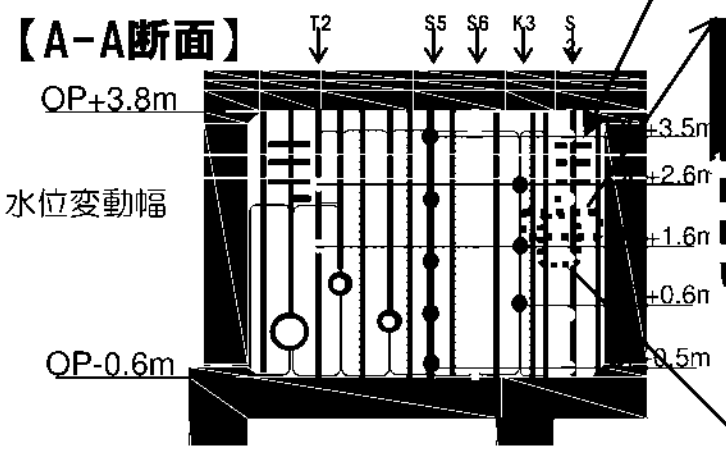


○カメラ観測
9月14日：K4

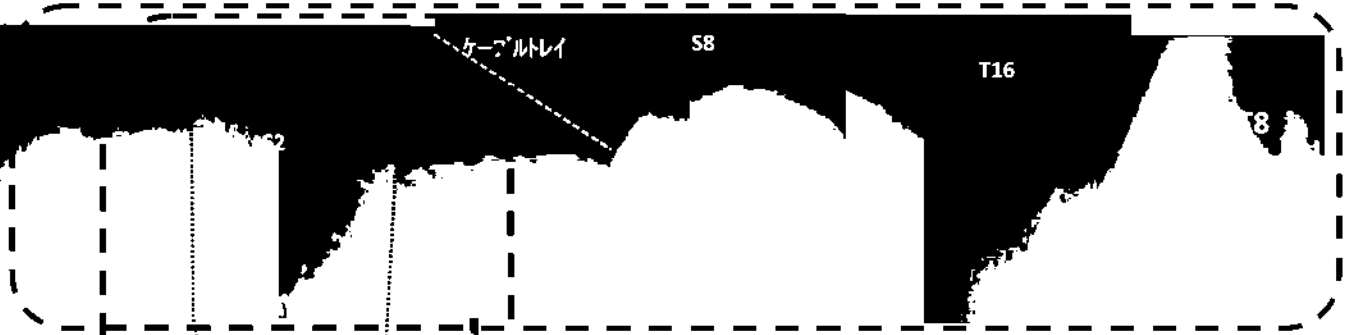
【凍結管位置図（ﾊﾟｯｶｰと氷はｲﾒｰｼﾞ）】
⇦：撮影方向

※K1ﾊﾟｯｶｰはT6,14ﾊﾟｯｶｰにより下部がS2側に偏心

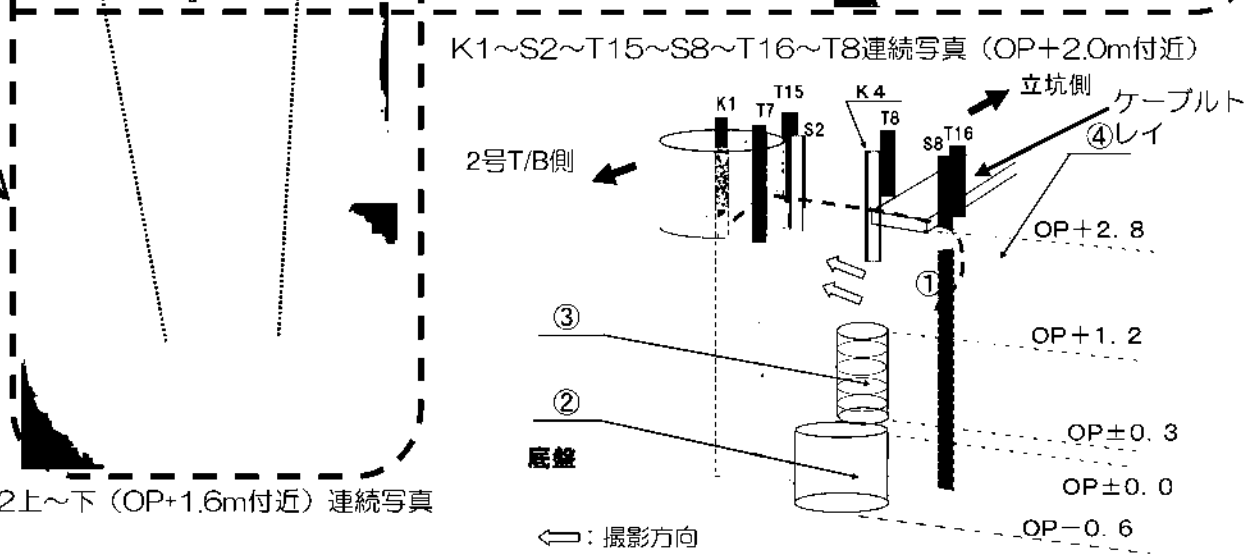
【A-A断面】



ケーブルトレイ



K1～S2～T15～S8～T16～T8連続写真（OP+2.0m付近）



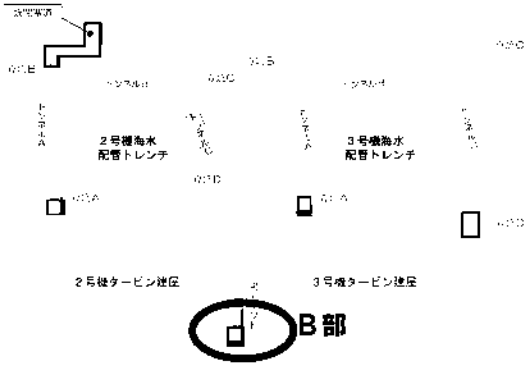
S2上～下（OP+1.6m付近）連続写真

・凍結管T15～S8～T16～T8については、カメラ画像から凍結管の下部が直接見えないことから氷が成長していると推察。

・現場において、OP-0.6～0.0mやOP+0.3～1.2の範囲で凍結していることを確認。それ以外は水の流れあり。
・カメラ等投入4-5時間で氷が成長し、カメラなどが抜きにくくなる。

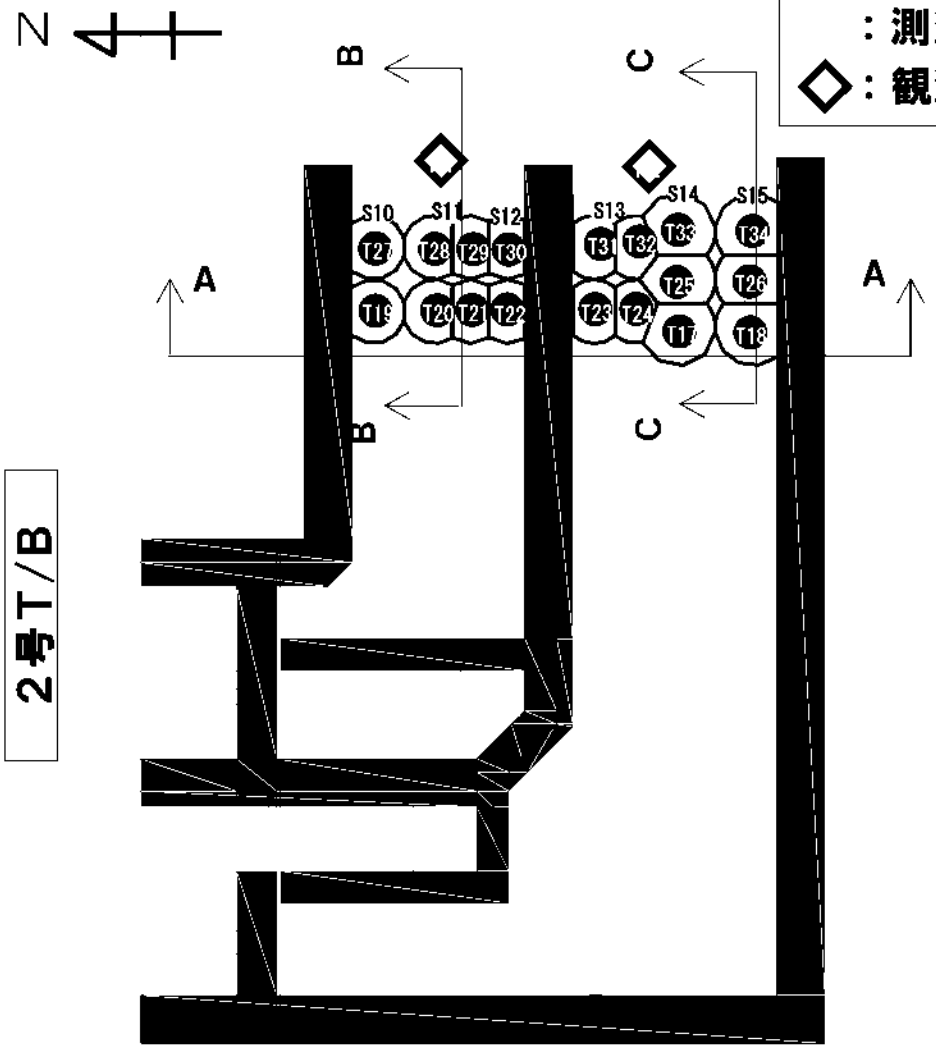
3-1. 2号機開削ダクト 概要

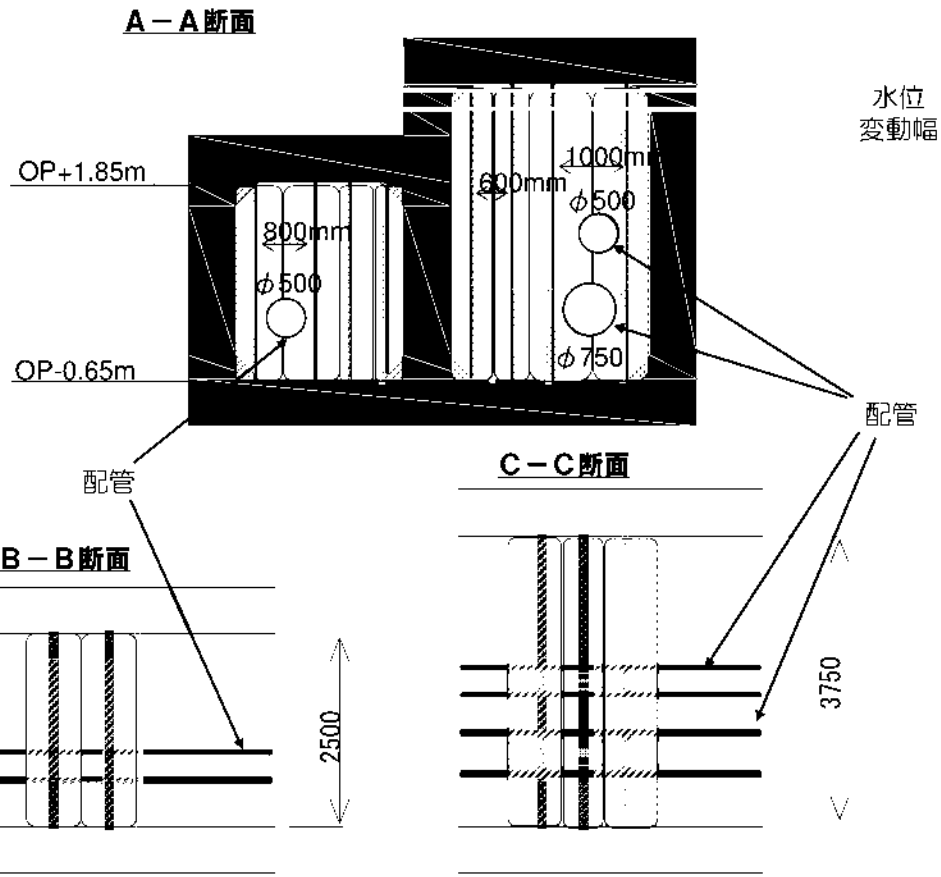
KEYPLAN N



【B部平面図（削孔状況）】

●	凍結管	18／18本
	測温管	6／ 6本
◇	観測孔	2／ 2本

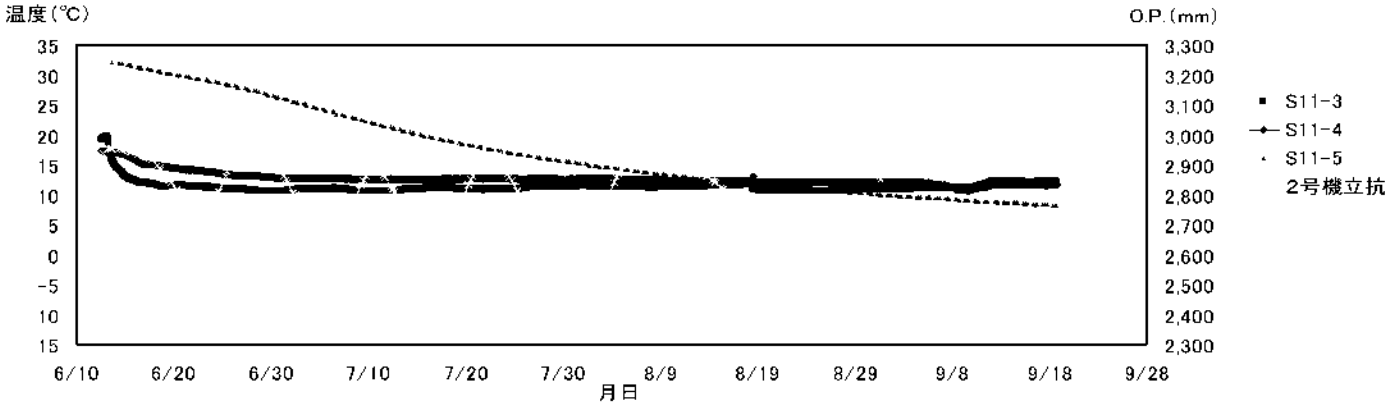


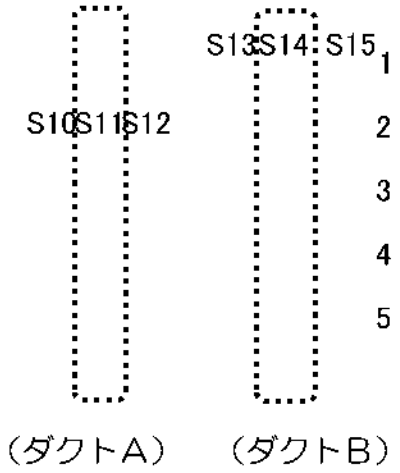


3-2. 2号機開削ダクト　温度データ

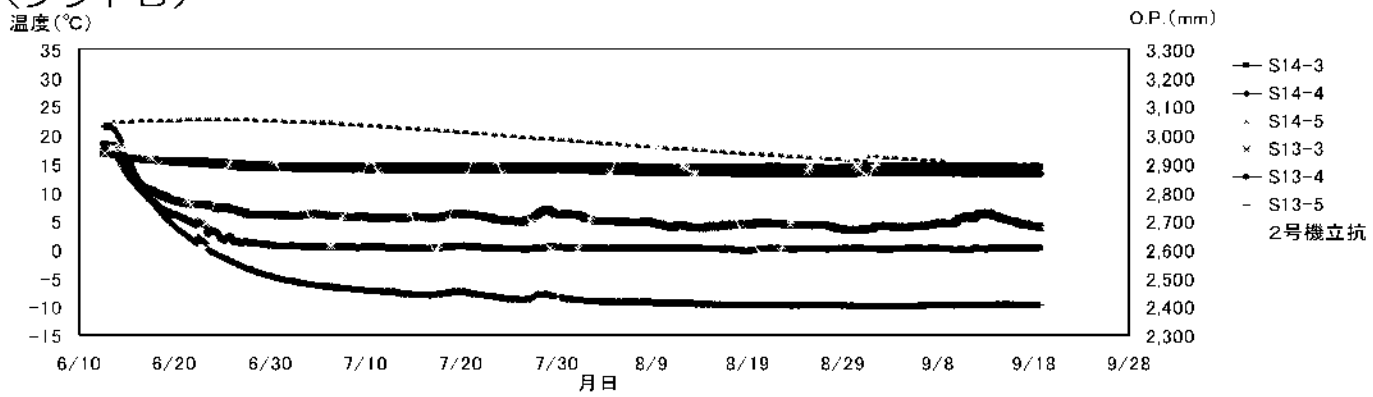
- S13を除く測温管はパッカーから離れているため、周辺の水温を測定していると思われる。
- S13はパッカー下部に刺さってパッカー内の温度を測定。-10度で凍結している状況。
- パッカー周辺の流速は0.008～0.032cm/minと非常に小さく、パッカーが壁としてある程度機能している状況。

【温度】
（ダクトA）





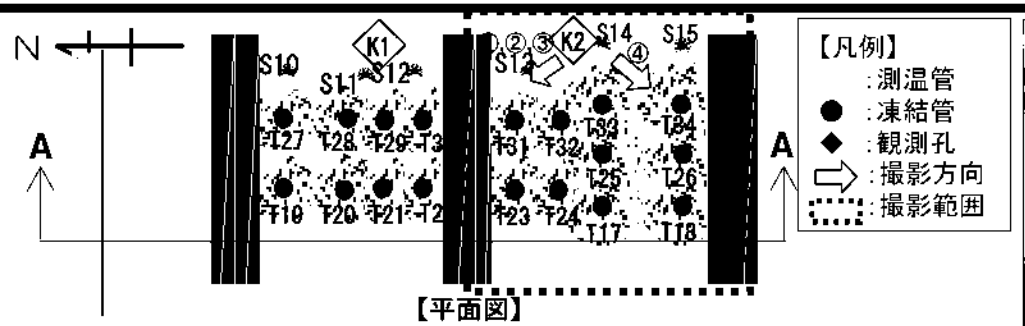
【温度】
（ダクトB）



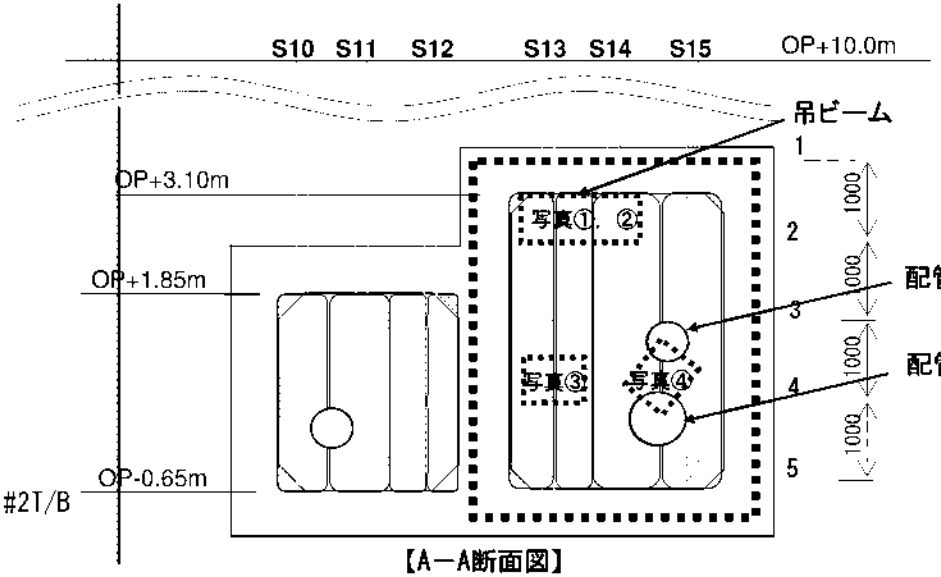
【流向・流速一覧表(K1孔)】

観測点	平均流速 (cm/min.)	方向	建屋水位変動状況
OP+1.7m	0.025	北東	下降
	0.024	東	
	0.031	北東	下降
	0.008	南東	インバータ制御（ほぼ変動なし）
OP+0.0m	0.032	北東	下降
	0.012	南東	インバータ制御（ほぼ変動なし）

3-3．2号機開削ダクト　カメラ観測結果（K2側）

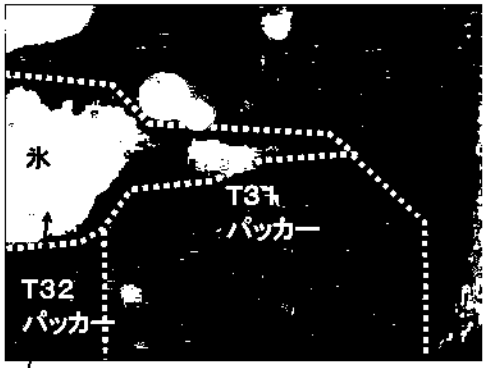


【平面図】



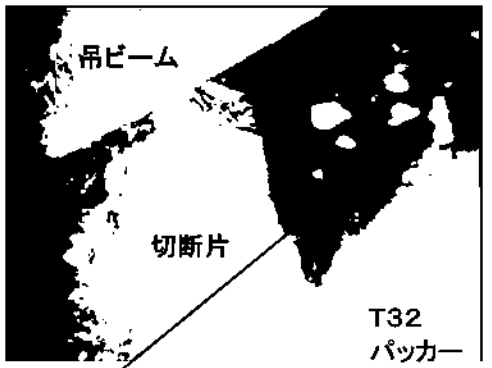
【A－A断面図】

【震災前写真】



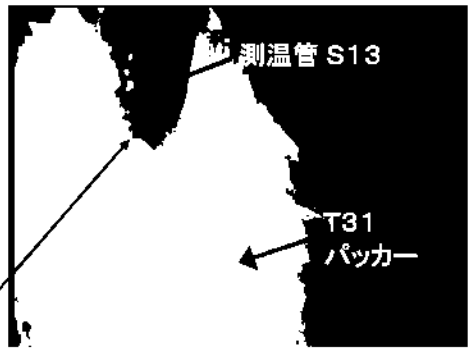
写真①　8/27撮影

T31,T32パッカーの上部に氷を確認。



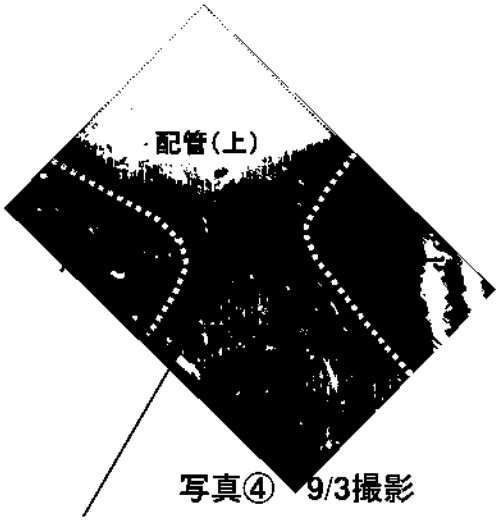
写真②　8/11撮影

パッカーと切断片・吊ビームの間に隙間がある可能性。



写真③　8/11撮影

測温管(S13)がパッカーに途中から刺さっている。



写真④　9/3撮影

上下の配管の間では、パッカーが密着しておらず水みちの可能性。

4. まとめ及び今後の対応

＜２号機立坑Ａのまとめ＞

- 凍結促進対策として、凍結管の増設、氷・ドライアイスの投入、水位変動抑制運転などを実施してきた。
- 立坑Ａの温度計測、流向・流速計測、さらにカメラによる確認の結果、現状の立坑Ａは対策前と比較して、氷の成長もみられ、予測どおり凍結が促進したと考えている。
- ただし、ケーブルトレイ部付近については、タービン建屋と立坑Ａの主な流路となっていると考えられることから、ケーブルトレイ付近の間詰め･充填を実施し、凍結の促進を目指す。

＜２号機開削ダクトまとめ＞

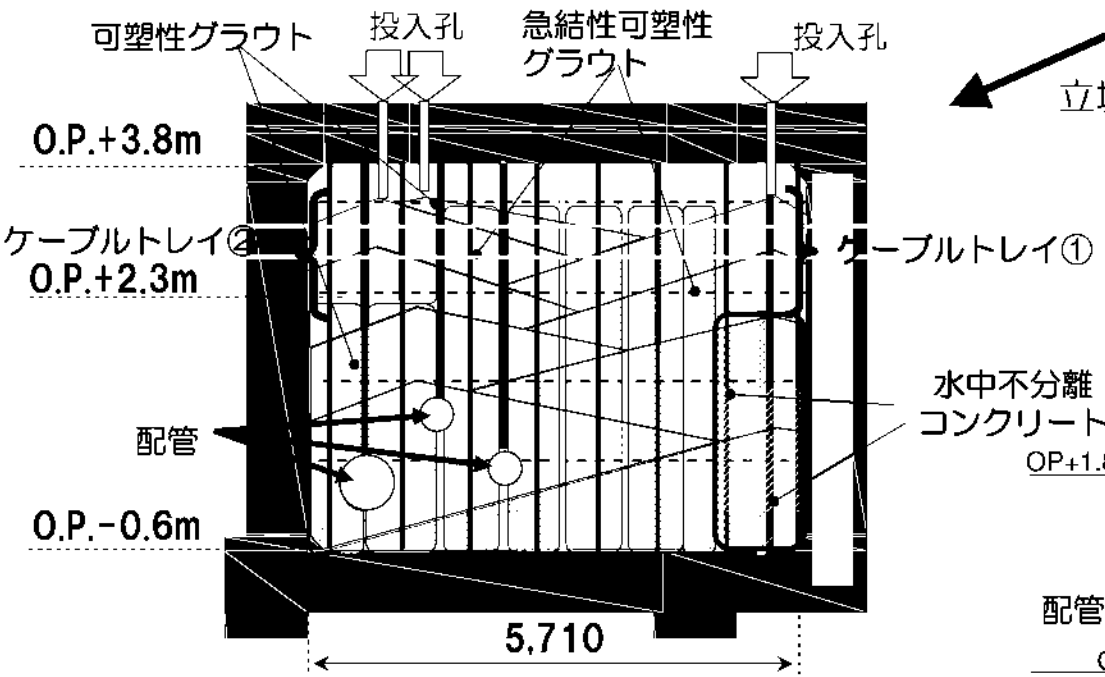
- パッカー内部の温度データ、カメラ観測によりパッカー内部は凍結していることを確認。また、周辺の流速も非常に小さくパッカーが壁として機能。
- 一方、縦に並んだ２列の配管付近や、パッカーの上部の吊りビームなどの支障物付近は隙間があり、流路となる可能性のある箇所が凍結せずに残されていることから、当該部分の間詰め･充填を実施し、信頼度の高い止水壁の構築を目指す。

＜２号機トレンチ閉塞の今後の対応＞

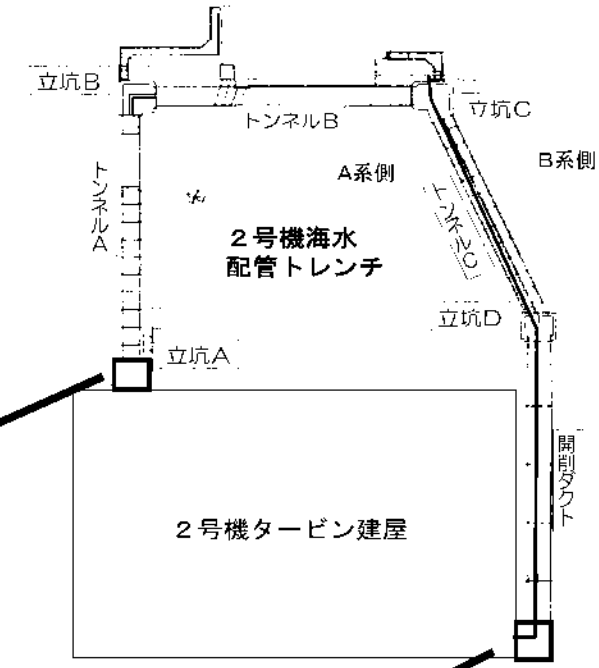
- トレンチ内の閉塞に関しては、少ない材料投入口から充填できるよう長距離でも流動し、さらに水中不分離性でもある材料を開発し、長距離流動試験を実施し、良好な結果を得ることができた。
- これらを総合的に判断すると、安全かつ迅速に海水配管トレンチ内の汚染水を取り除き、トレンチの閉塞を達成するには、配管貫通部の間詰め、ケーブルトレイ部のグラウト充填を行って凍結止水を促進させるとともに、汚染水を抜きながら閉塞用の材料を充填していくことが望ましいと判断する。

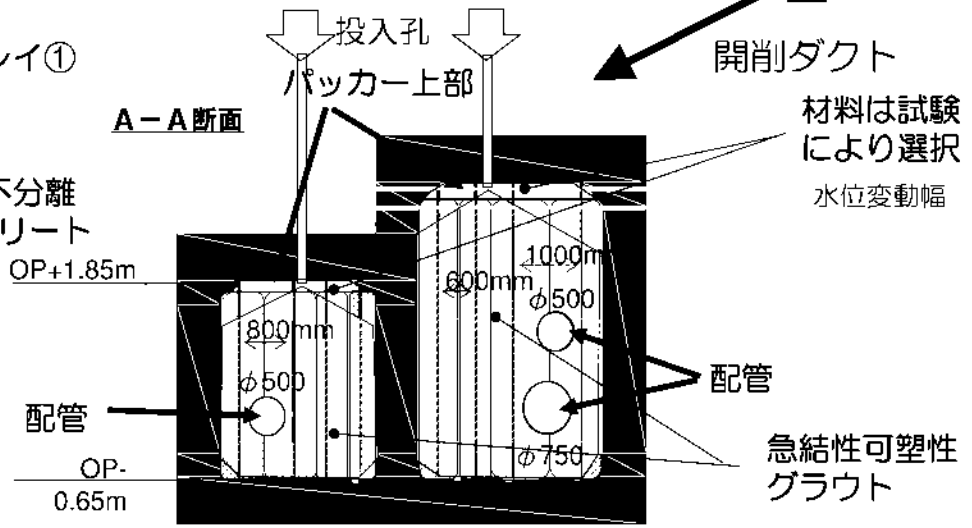
5-1．2号機立坑A　間詰め・充填手順

＜立坑A＞
・ケーブルトレイ①下部は、ケーブルトレイ高さの壁を作る目的で水中不分離コンクリートによる充填を行う。
・ケーブルトレイ①②は、モックアップ試験で選択した隙間充填性のよい急結性可塑性グラウトにより間詰め充填を行う。
・配管周辺は、配管周りの隙間を目的に可塑性グラウトによる充填を行う。
・タービン建屋とパッカーの間についても、隙間を充填し、凍結を促進。
＜開削ダクト＞
・配管周りは、急結性可塑性グラウトによる間詰め・充填。
・パッカー上部については、モックアップ試験により、充填材料を選択。



立坑A断面図

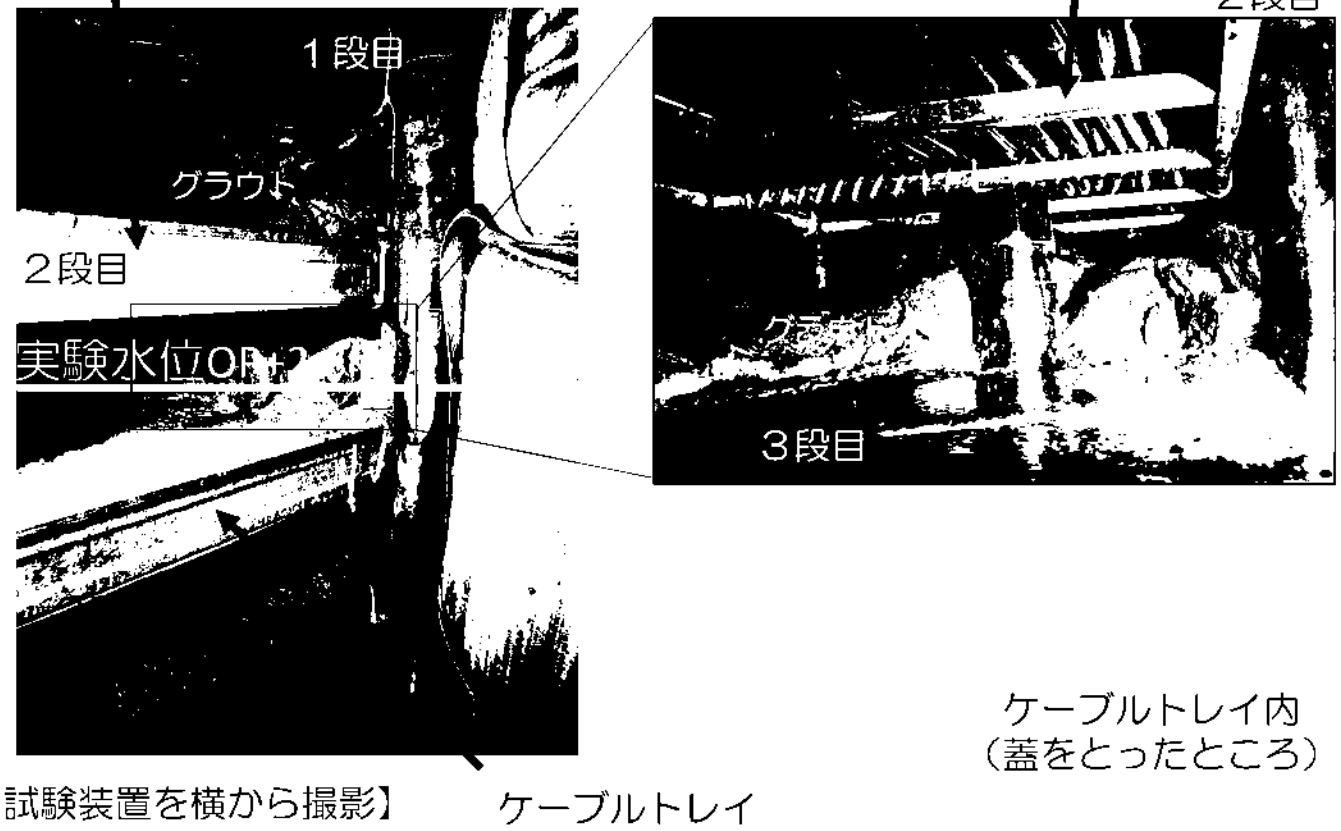


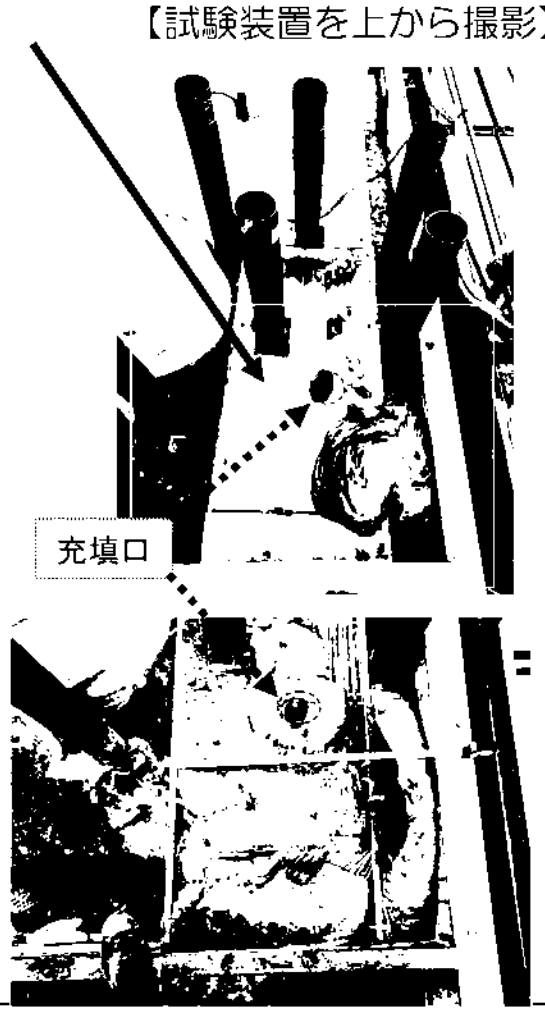


開削ダクト断面図

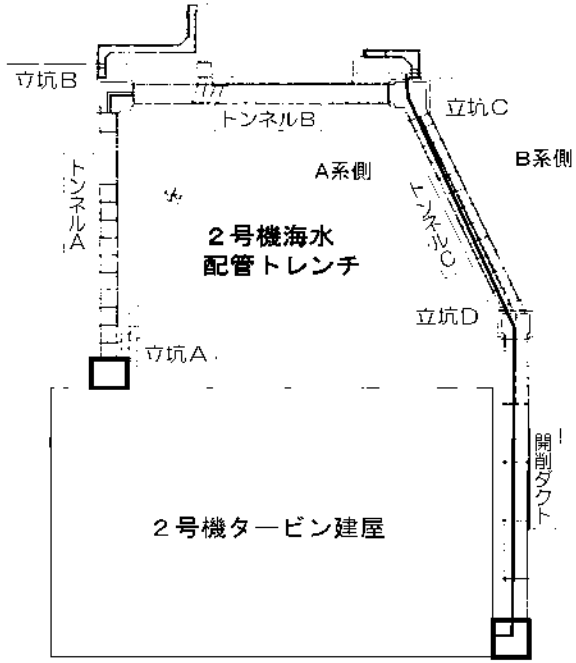
【参考】モックアップ試験（ケーブルトレイ付近充填性確認）

・急結性可塑性グラウトを用いて、充填性を確認。
・ケーブルトレイの間、及び、ケーブルトレイの中についても、グラウトが充填していることを確認。





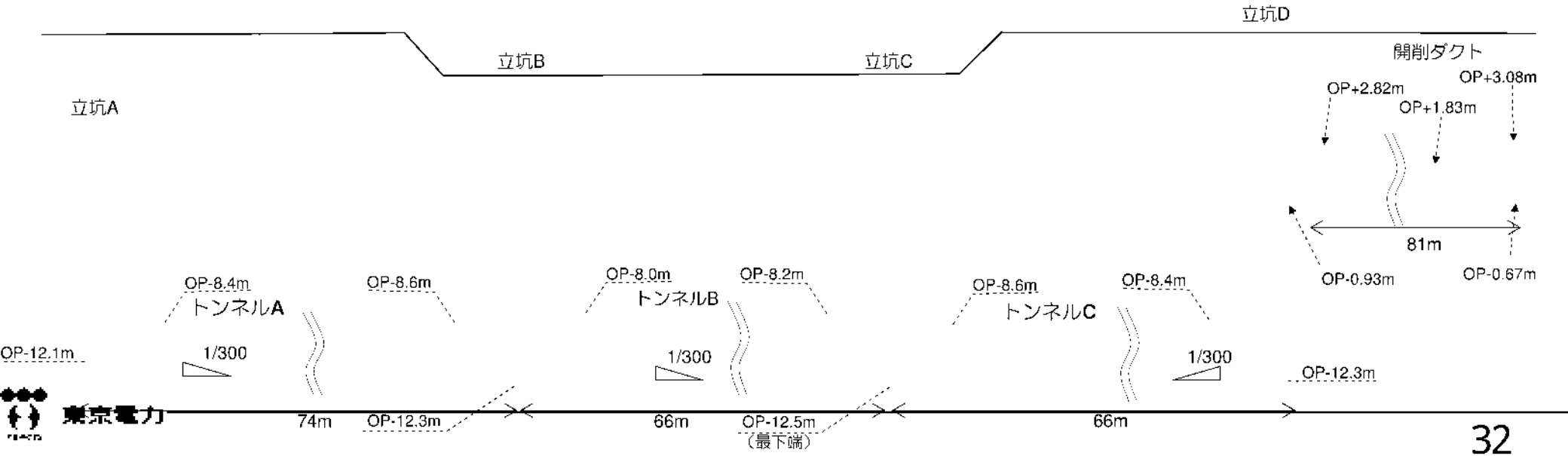
5-2. 2号機閉塞　施工方法(案)



平面図

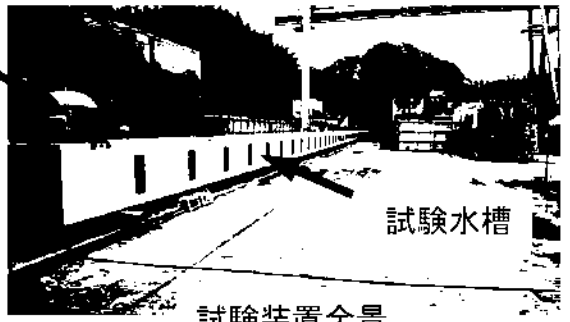
・閉塞は、水中不分離性グラウトによる充填を行う。
・立坑Cからの汚染水移送を開始する。
・トンネルA及びトンネルCは、凍土壁の貫通施工箇所であり、閉塞作業を優先する。

トレンチ内部の断面図（概略）



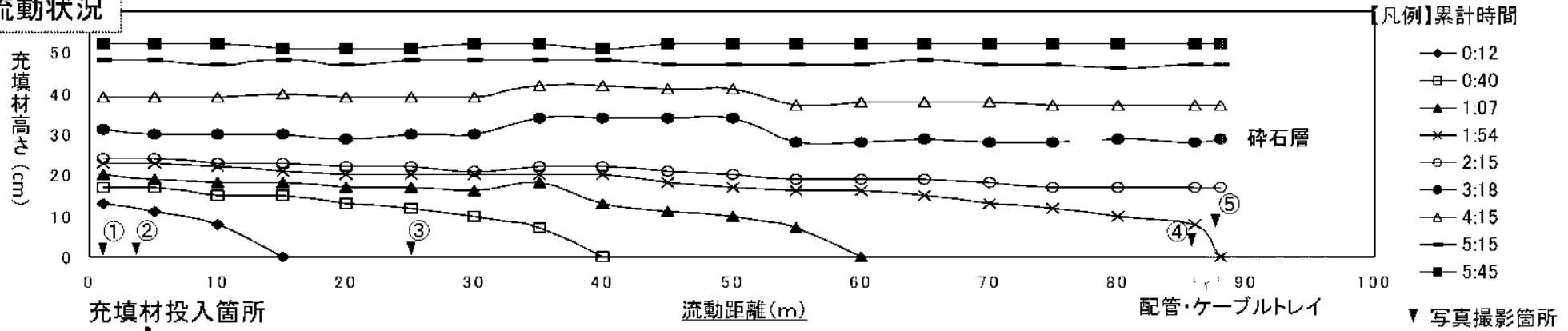
【参考】モックアップ試験の実施　長距離流動試験　実施状況

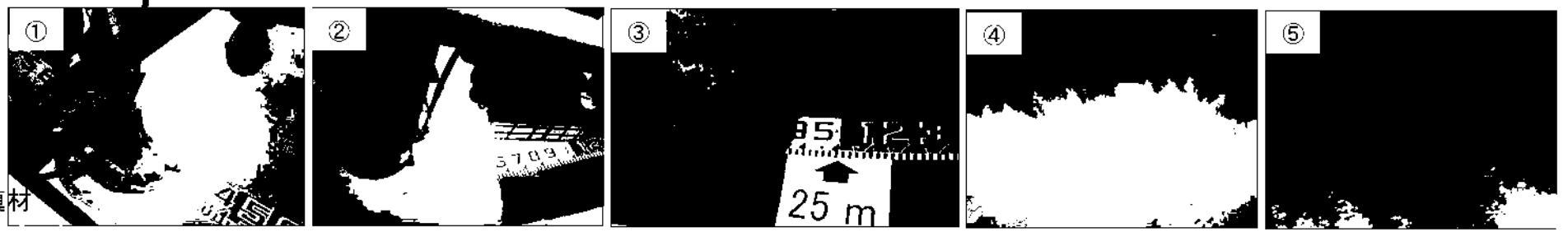
- 水中へ打設を行い，88m先までの流動性があること、配管等支障物の設置場所においても充填性があることを確認。
- 流動距離別の圧縮強度に殆ど変化が見られず，品質が一定であることを確認。



試験装置全景

流動状況

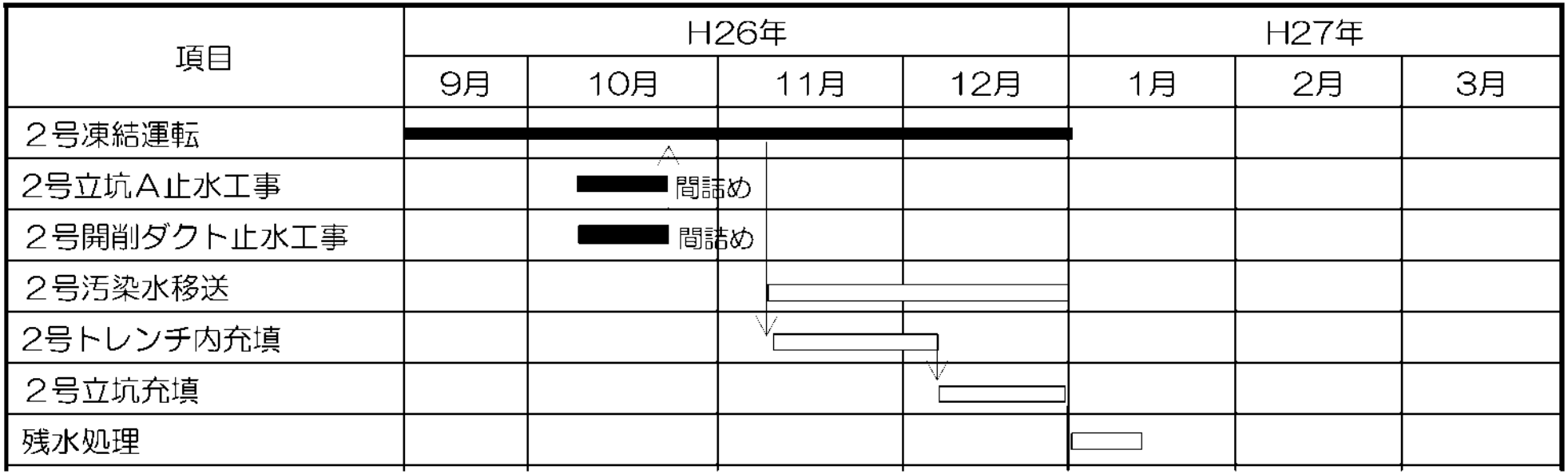




・充填開始以降，水平に流動していき約2時間で88mの碎石層まで到達（①，②，③，④）。
・碎石層に到達（⑤）して以降は，充填材は鉛直方向に堆積していき，ほぼ水平を保持しながら充填完了まで嵩上げられた。

採取位置	No	圧縮強度(N/mm²) N=3	平均	品質管理供試体
1m	1	2.01		5バッチ（気中）：2.56 5バッチ（水中）：2.29 20バッチ（気中）：2.19 20バッチ（水中）：1.80
	2	2.58	2.30	
	3	2.32		
5m	1	1.99		
	2	2.60	2.41	
	3	2.65		
85m	1	2.34		
	2	2.50	2.24	
	3	1.87		

6. 施工工程


項目
H26年
H27年
9月
10月
11月
12月
1月
2月
3月
2号凍結運転
2号立坑A止水工事
間詰め
2号開削ダクト止水工事
間詰め
2号汚染水移送
2号トレンチ内充填
2号立坑充填
残水処理

No.①-5

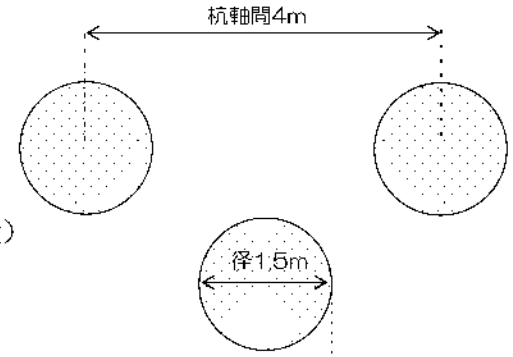
H4エリアタンク漏えい水の抑制対策工事の状況について（土壌中のSr捕集：アパタイト壁）

東京電力 TEPCO

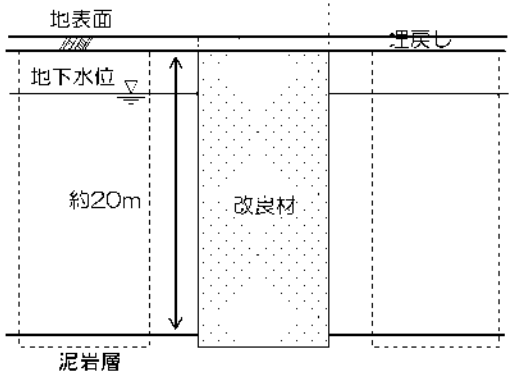
1. 対策概要

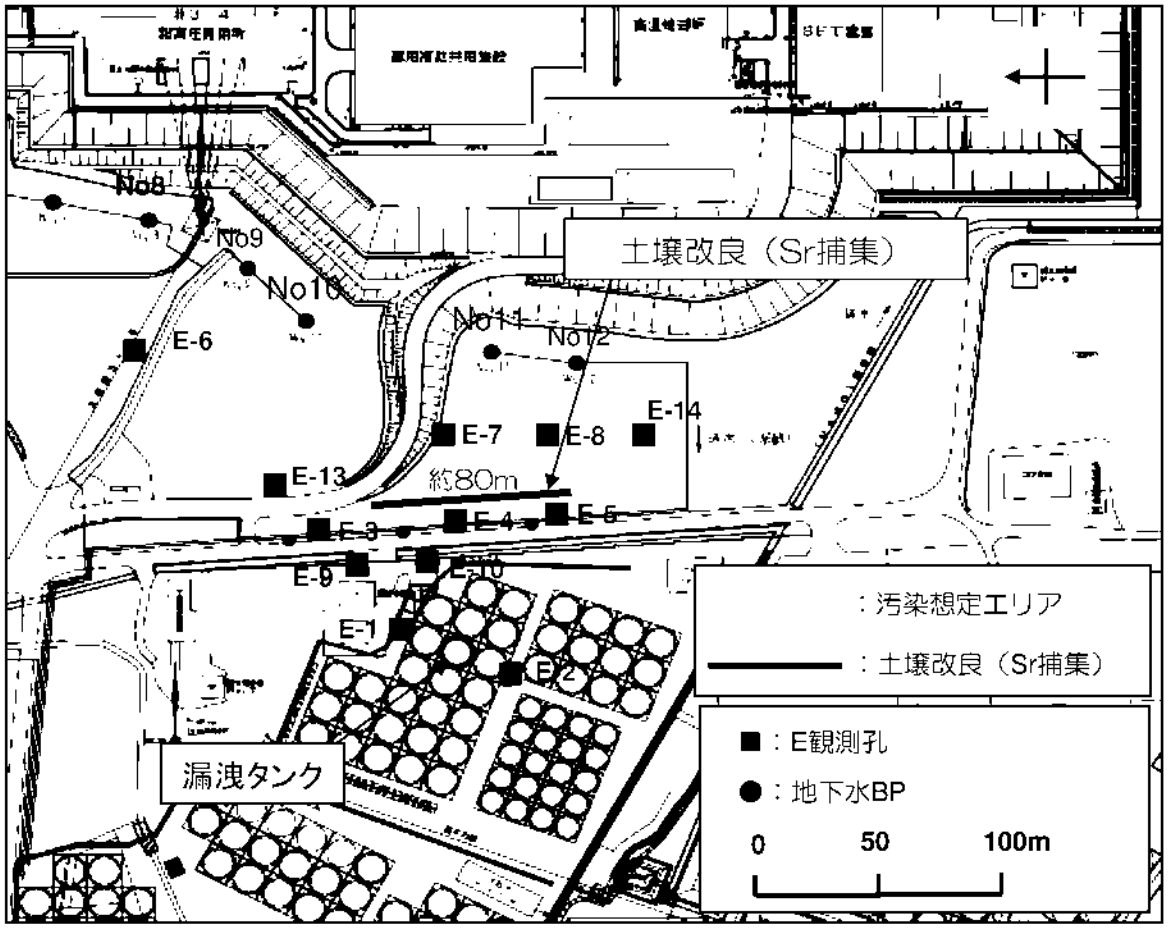
・H4エリアタンクの漏えい水に対して予防的・重層的対策として実施。
・H4エリア東側に改良材（アパタイト+ゼオライト+砕石）による土壌改良を実施し，Srの固定化および流下の遅延を図る。
・対策位置は，漏洩水流下範囲，現地干渉物等を踏まえた位置とした。

［平面］
（千鳥配置）



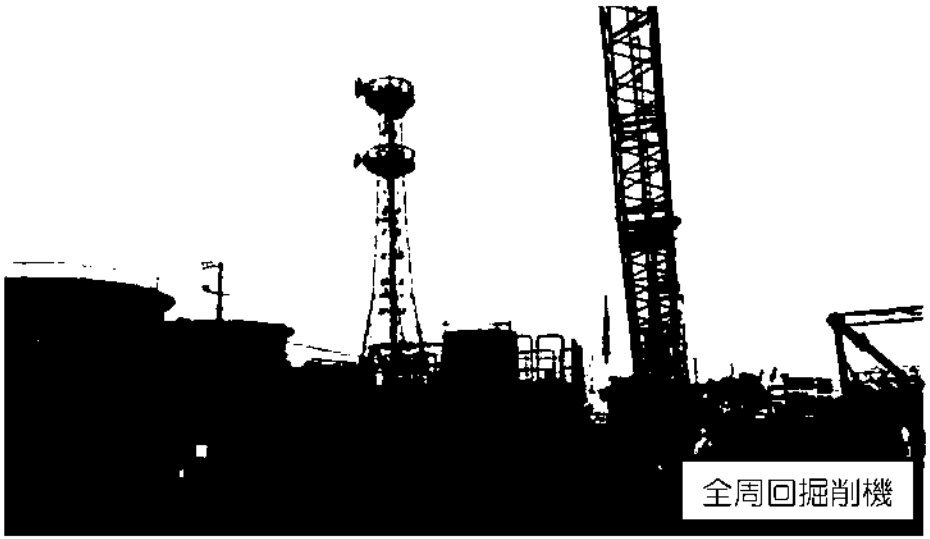
【断面】





2. 対策工事の状況

・対策設置は，6/30~9/11で実施し，計画範囲（約80m，39本）は全て完了。



3. 追加対策の必要性について

■対策工は、地下水流向に基づき、漏洩範囲から下流（東）側約30m位置に流下想定範囲から約15mの余裕長を見込み計80mを設置しており、H4タンク漏洩対策の重層的対策としては十分カバーしていると考える。

■Srの移行速度は約1.7m／年と予測され、対策工の位置（約30m）にSrが到達し、捕集するまで数年以上かかることが見込まれる。

■Srの移行速度を考慮するとモニタリングの上昇が見られた時点で、追加対策工の準備を行っても施工箇所への十分な到達の余裕が見込まれる。

■改良材は、地下水に含まれるカルシウム等も捕集してしまうことから、Srを効率よく捕集するには、モニタリングの全β濃度が上昇する傾向をふまえ、その時点で流下側への設置を検討することが望ましい。

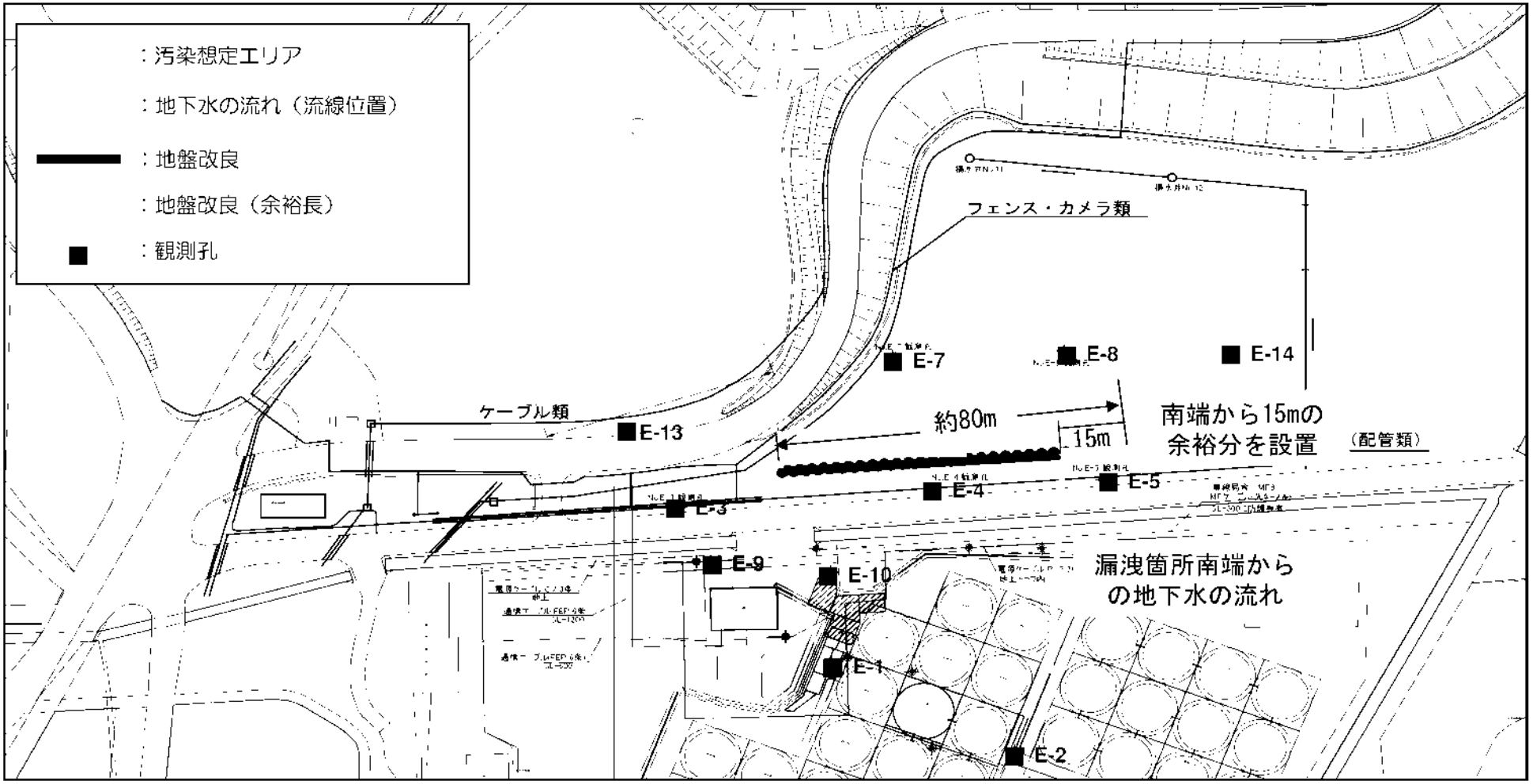
■今後，E3、E4、E5、E13、E14等の観測孔の全βのモニタリング結果を注視し、濃度の上昇傾向が見られた場合に、最適な追加対策工の設置の要否、対策工の位置、設置の時期について検討を行うこととする。

■なお，今回の対策工事期間中では，E3、E4、E5の全β濃度の上昇傾向が見られなかったことから、追加対策及び追加観測孔の設置は見送りとする（検討が必要となる時期は数年後と予想される）。

【参考】対策範囲の設定(1)　対策位置の考え方

・対策範囲は，汚染想定エリア端部における地下水流向から，必要な対策設置範囲を設定し，さらに，余裕長として15m※を加え、約80mと設定した。

※3次元移流分散解析結果等を参考に設定



【参考】対策範囲の設定（2） 地下水の流れ

・３次元浸透流解析による，H4タンクエリア周辺の地下水位と流向分布。

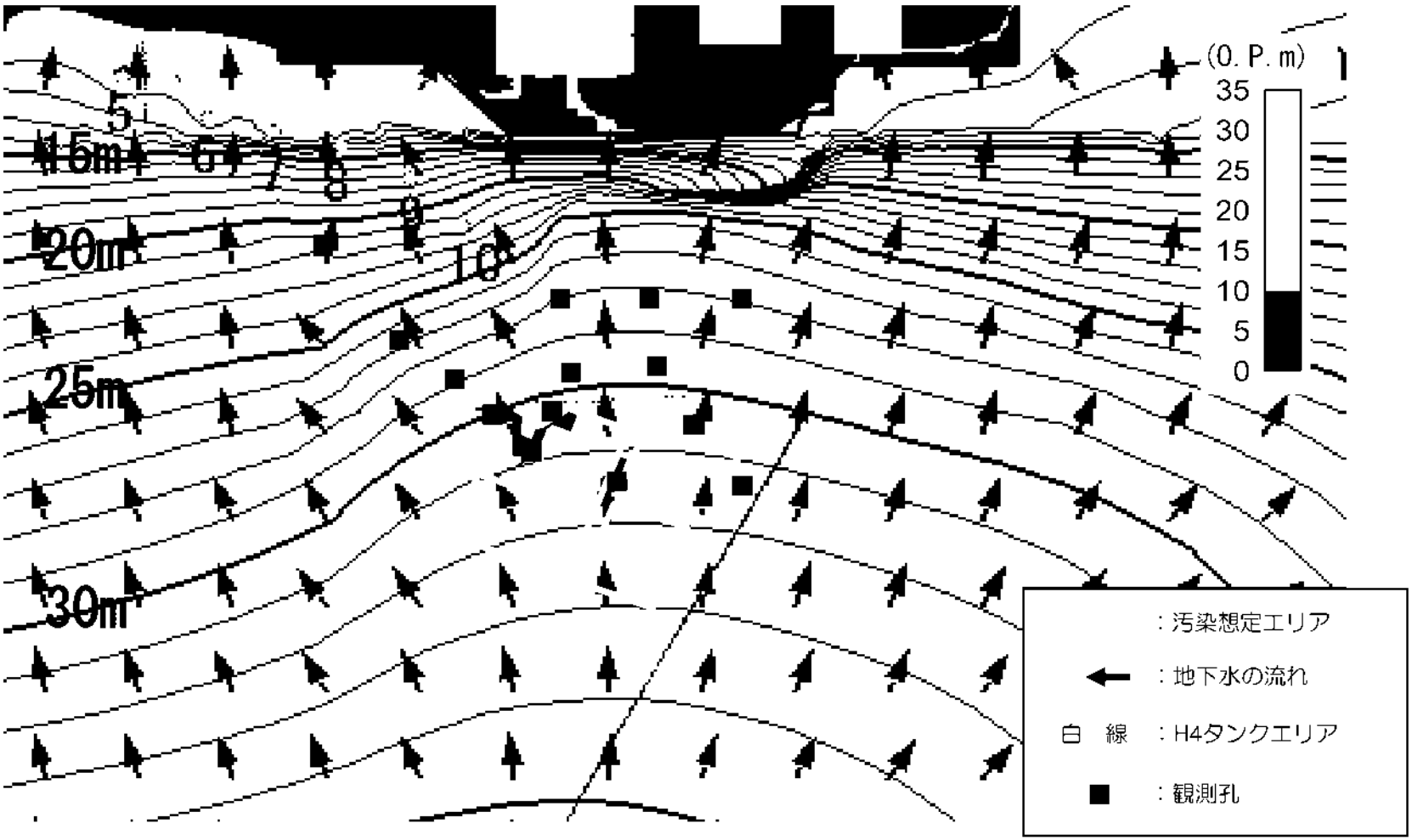


図 地下水位と流向分布

No.②-1

サブドレン他水処理施設の浄化性能確認試験の実施状況について

東京電力 TEPCO

1－1．サブドレン他水処理施設の全体概要

サブドレン他水処理施設は、集水設備、浄化設備、移送設備から構成される。

<u>サブドレン集水設備</u>

１～４号機タービン建屋等の周辺に設置されたサブドレンピットから地下水を汲み上げる設備

<u>地下水ドレン集水設備</u>

海側遮水壁と既設護岸の間に設置される地下水ドレンポンドから地下水を汲み上げる設備

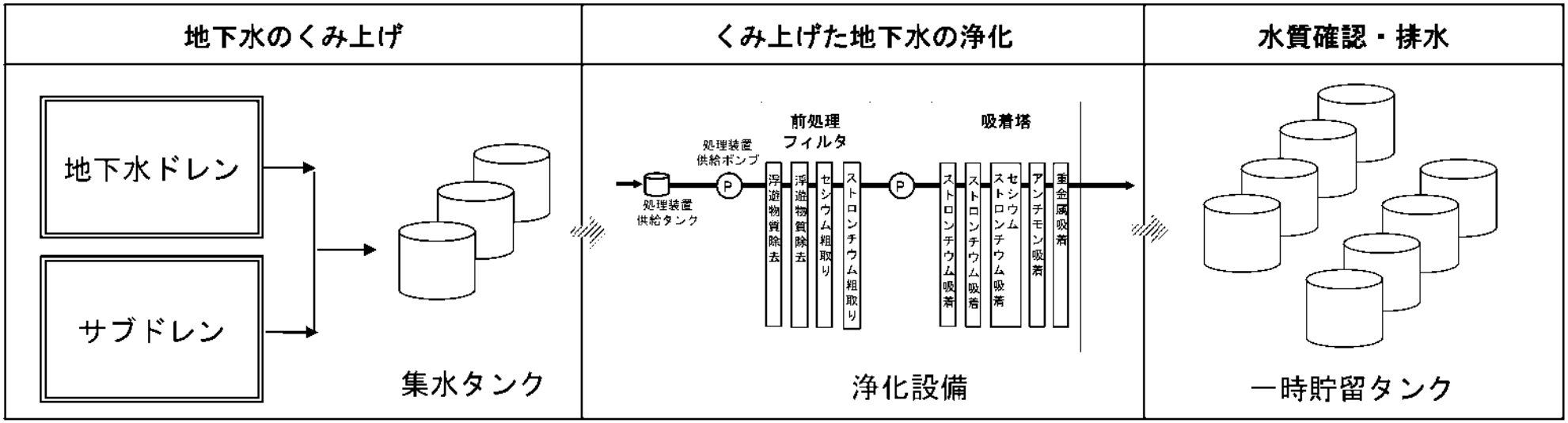
<u>サブドレン他浄化設備</u>

汲み上げた水に含まれている放射性核種（トリチウムを除く）を十分低い濃度になるまで除去する設備

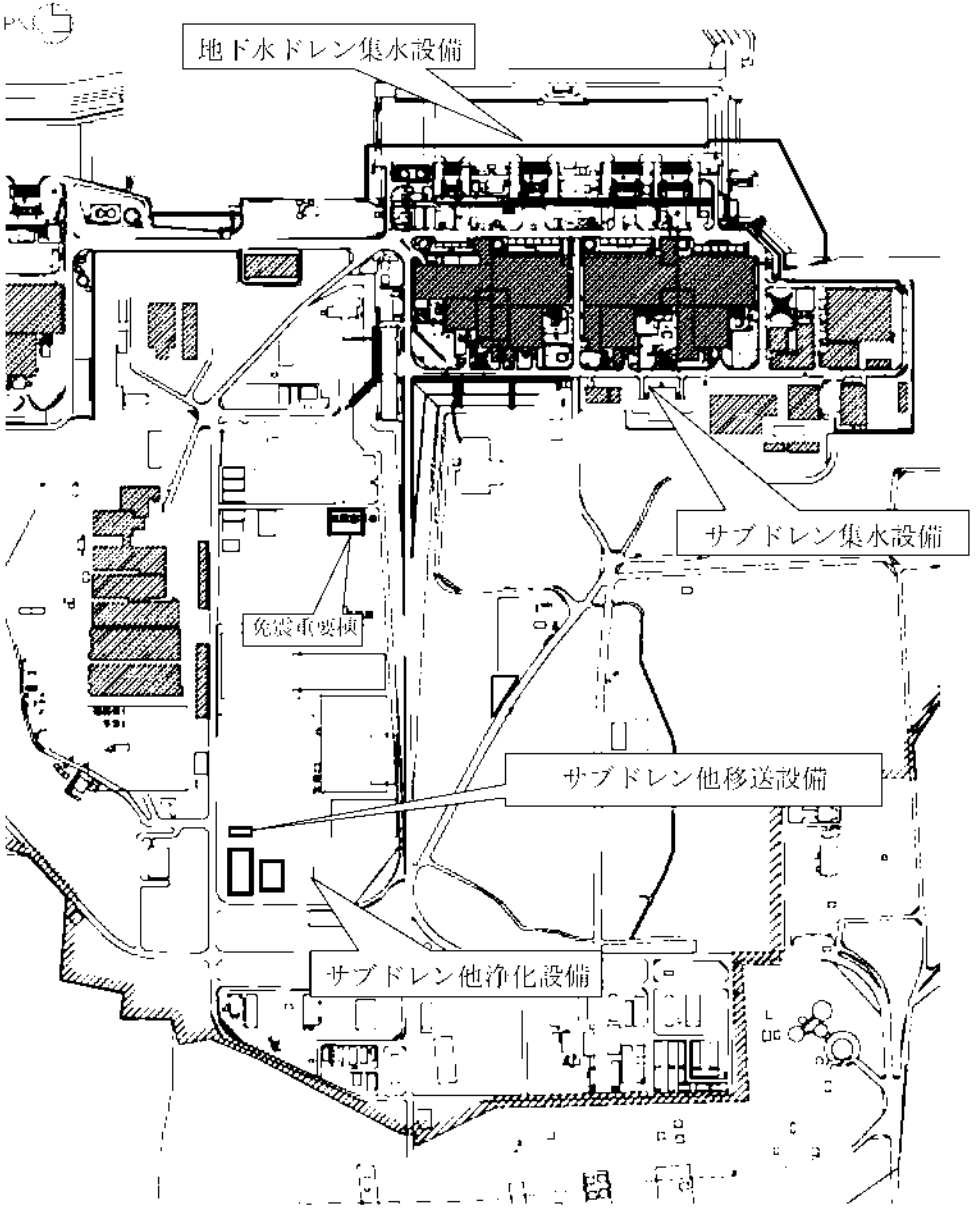
<u>サブドレン他移送設備</u>

サンプルタンクに一時貯留した処理済水を水質分析した後、排水※する設備

※排水については、関係省庁や関係者等のご理解なしに行いません。



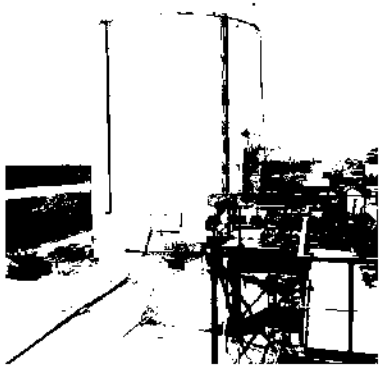
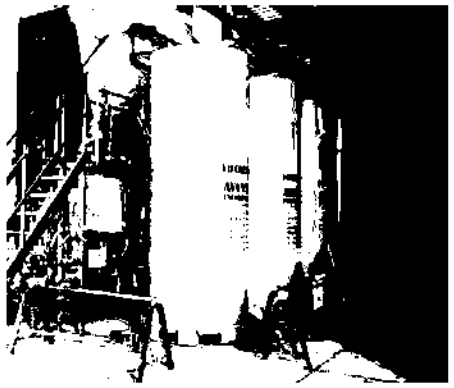
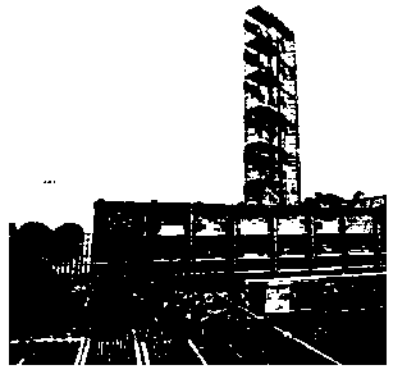
1－2. サブドレン他水処理施設の配置



O.P.+40m位置に、サブドレン他浄化装置建屋
（約46m×約３２m）を設置

2－1. 浄化設備サブドレン他水処理施設の安定稼働の確認

- STEP1～3の試験を通じて浄化設備が安定に稼働していることを確認する。
- STEP3-1　連続循環運転を9/5～9/11まで実施した。
- STEP3-2　系統運転試験を9/16～10/下旬まで実施予定。

	サブドレンピット	 集水タンク	 浄化設備（吸着塔）	 サンプルタンク
【STEP1】 通水運転試験			<7/10> ろ過水による通水運転 （約2時間，50m³）	
【STEP2】 浄化性能確認試験	<8/14～16> 地下水のくみ上げ (500m³)	地下水の集水	<8/20> 地下水の浄化 （5時間）	地下水の貯留
【STEP3-1】 連続循環 運転試験			<9／5～11> 地下水による連続循環運転 （約8時間×7日間）	
【STEP3-2】 系統運転試験	<9/16～10/下旬予定> 地下水のくみ上げ (約4，000m³)	地下水の集水	地下水の浄化	地下水の貯留

2－2.【STEP2】浄化性能確認試験結果

- 8月12日，13日にポンプの動作確認試験を実施，ポンプおよび配管に問題がないことを確認。
- 8月14日8時より16日7時まで，地下水を連続してくみ上げ，浄化性能確認に必要な500m^{3}の地下水を集水タンクに貯留。
- 8月20日浄化設備で地下水を浄化し，浄化後の地下水の水質が運用目標を下回ることを確認。（γ核種が検出されていないこと※1も確認）第三者機関の分析も完了。

※1　セシウム134およびセシウム137で1ベクレル/リットル以下であることを確認する分析で検出されないこと

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質		【参考】地下水バイパスの運用目標	【参考】告示濃度限度※2	【参考】WHO飲料水ガイドライン	【参考】建屋滞留水
		東京電力	第三者機関				
セシウム134	57	**検出限界値未満**（<0.54）	**検出限界値未満**（<0.50）	1	60	10	85万～750万
セシウム137	190	**検出限界値未満**（<0.46）	**検出限界値未満**（<0.60）	1	90	10	220万～2,000万
全β	290	**検出限界値未満**（<0.83）	**検出限界値未満**（<0.40）	5（1）※3	30（ストロンチウム90）	10（ストロンチウム90）	250万～6,600万
トリチウム	660	670	610	1,500	60,000	10,000	36万

※2 実用発電用原子炉の設置，運用等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示

※3 10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認

2－3. 安定稼働の確認範囲

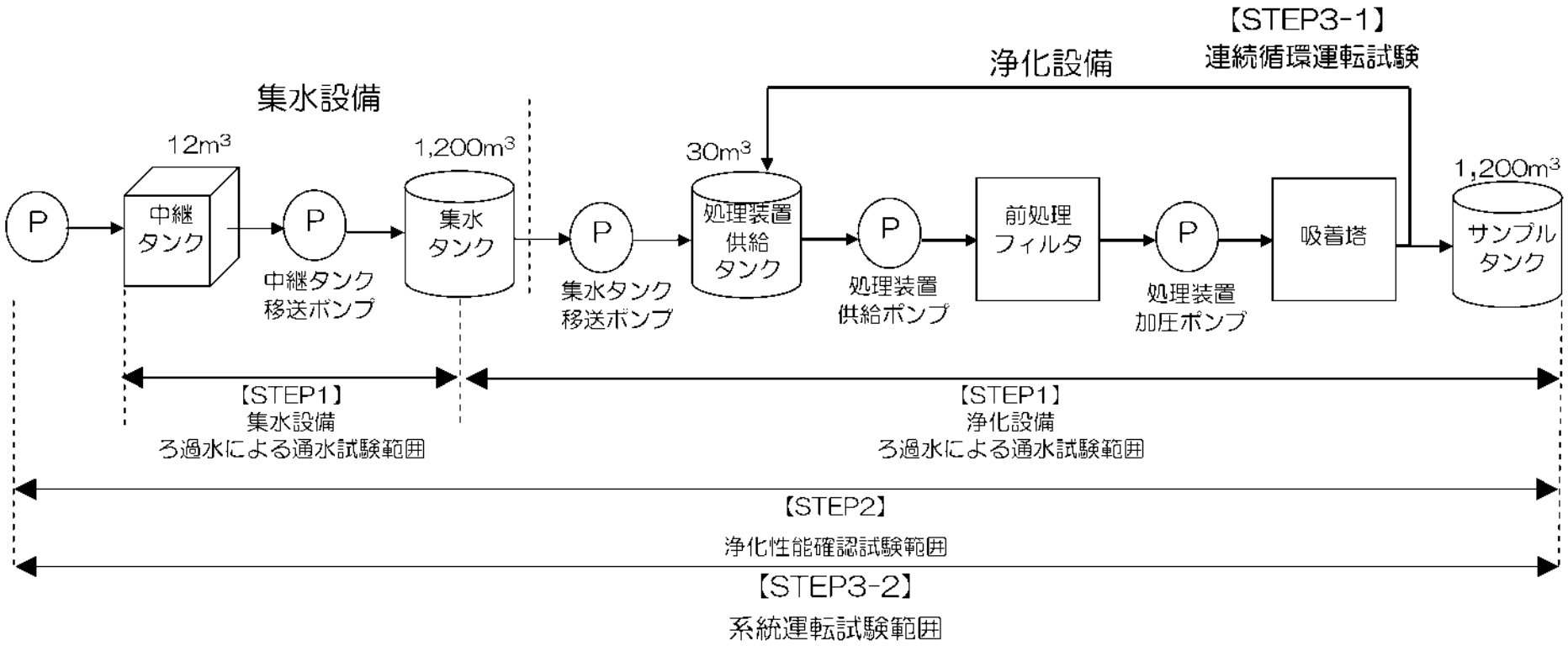
【STEP3-1】循環連続運転試験(実施済)

- 8/14～汲み上げた地下水（サブドレン水）を用い、浄化設備内※で循環運転を実施。
- 9/5～11に合計約48時間　約2,400m³程度確認運転実施。

※　吸着塔下流から処理装置供給タンクへの返送ラインを使用

【STEP3-2】系統運転試験(9/16～)

- 新たに地下水（サブドレン水）をくみ上げ、浄化設備で浄化運転を実施。

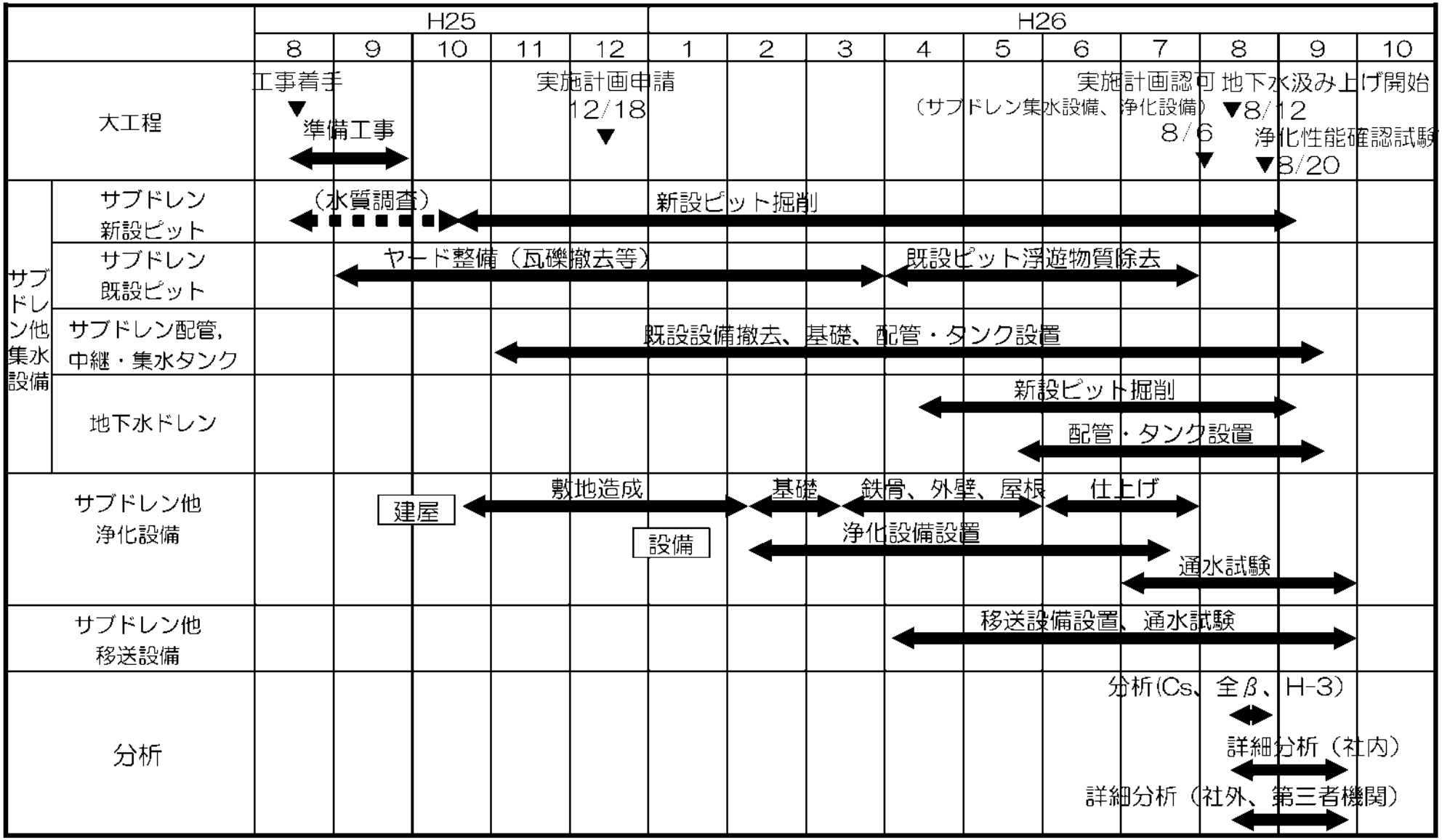


2－4.【STEP3-1】連続循環運転試験の確認結果

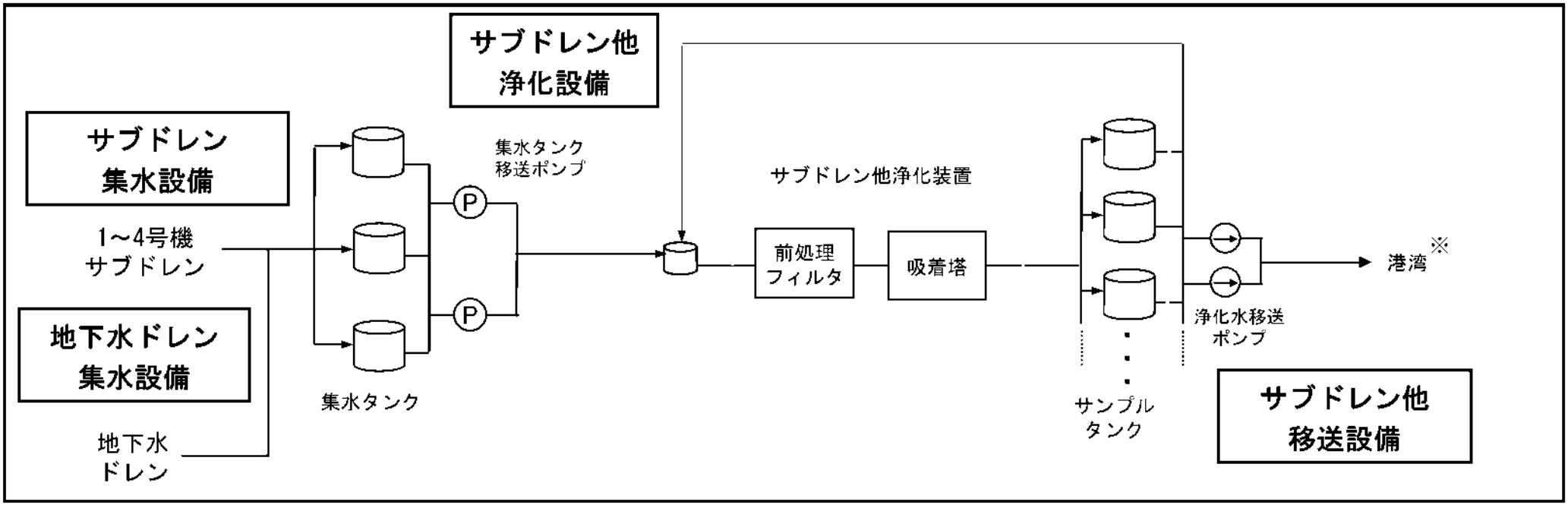
- 連続循環運転を9/5～9/11（７日間）実施した。
  9/5：約3時間30分、 9/6：約8時間、 9/7：約8時間10分、 9/8：約8時間
  9/9：約4時間、 9/10：約8時間10分、 9/11：約8時間10分
  →合計約48時間　約2,400m^3
- 基本的な装置の安定稼働に対し問題がないことが確認できた。今後の運用に際する改善を講じることができた。
- 系統起動・停止操作の反復により、運転操作経験に資することができた。

確認事象	原因	対策内容	状況
系統起動直後、系統流量高高警報発生	フィルタ交換後（水抜・水張を模擬）のフィルタ・吸着塔及び計器へのエアだまり	起動時にフィルタ、吸着塔及び計器のエアベントを十分に実施	対策済 （手順に反映）
供給ポンプメカニカルシールからのにじみ	異物のかみこみと推定	・メカニカルシールからの滴下の対策としてドレン受けを設置	対策済 （ドレン受け設置。 パトロールチェック重点項目とする）

3. 全体スケジュール


H25
H26
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
大工程
工事着手
準備工事
実施計画申請
12/18
実施計画認可
（サブドレン集水設備、浄化設備）
8/6
地下水汲み上げ開始
8/12
浄化性能確認試験
8/20
サブドレン他集水設備
サブドレン新設ピット
（水質調査）
新設ピット掘削
サブドレン既設ピット
ヤード整備（瓦礫撤去等）
既設ピット浮遊物質除去
サブドレン配管，中継・集水タンク
既設設備撤去、基礎、配管・タンク設置
地下水ドレン
新設ピット掘削
配管・タンク設置
サブドレン他浄化設備
敷地造成
建屋
基礎
鉄骨、外壁、屋根
仕上げ
設備
浄化設備設置
通水試験
サブドレン他移送設備
移送設備設置、通水試験
分析
分析(Cs、全β、H-3)
詳細分析（社内）
詳細分析（社外、第三者機関）

4. サブドレン他浄化設備の系統構成について



※排水については、関係省庁や関係者等のご理解なしに行いません。

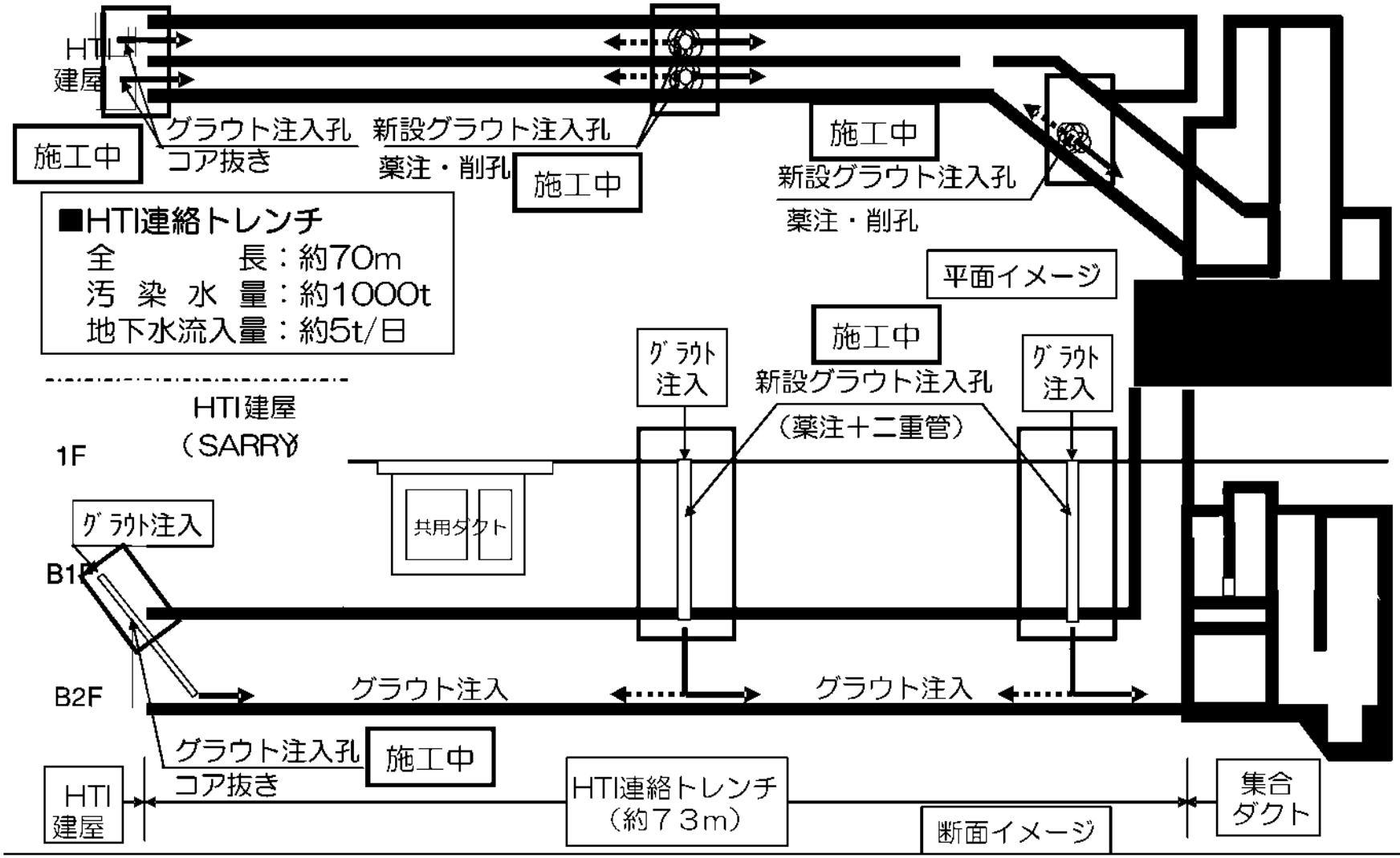
No.②-2

高温焼却炉設備建屋における
HTI連絡トレンチ閉塞工事ついて

東京電力
TEPCO

1. トレンチ閉塞工事について

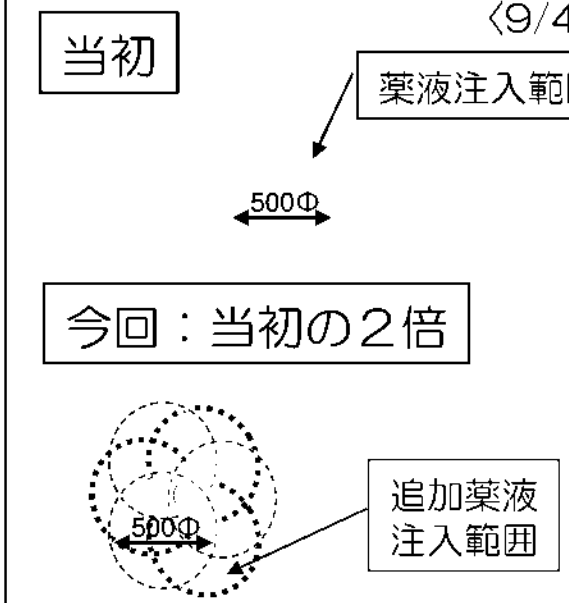
■進捗状況
・グラウト注入孔施工中（薬液注入完了予定）



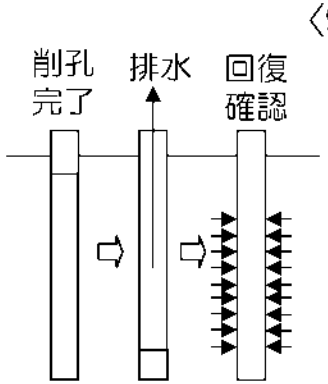
2. トレンチ閉塞に向けた安全対策と工事フロー

■安全対策
ＨＴＩ連絡トレンチ天板を削孔するにあたり、地下水流入を防止するために以下の安全対策を実施
○高流動グラウトを採用することで掘削箇所を低減（高流動グラウト３０m程度）
○薬液注入範囲（500Φ）をこれまでの２倍とする。
○ＨＴＩ連絡トレンチ天板削孔前に管内の水抜きを行い、回復法（一晩おく）による止水効果の確認を実施する。
○簡易二重管工法（小口径：１６５Φ）を採用する。

薬液注入範囲

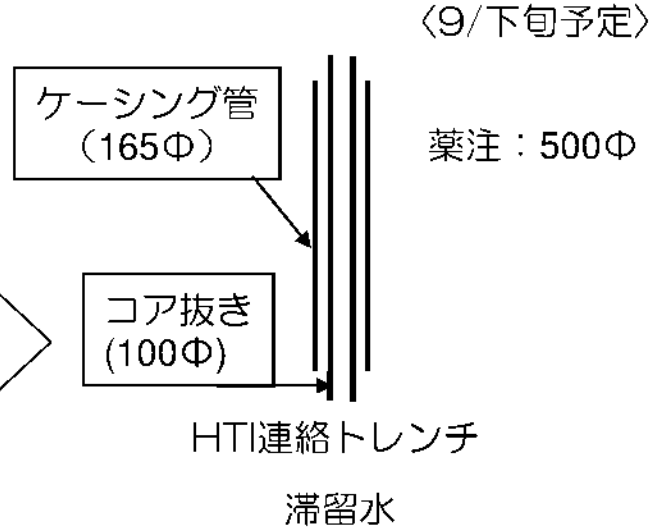


削孔後止水効果の確認



排水後、一晩おいたあと水位計により水位変動の確認を行う。
(ケーシング内に地下水がないことを確認)

簡易二重管工法（小口径）の採用

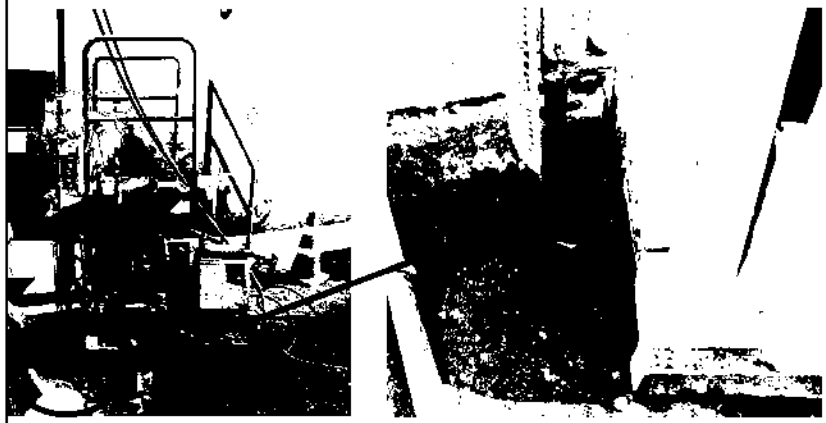


3-1. 工事状況について

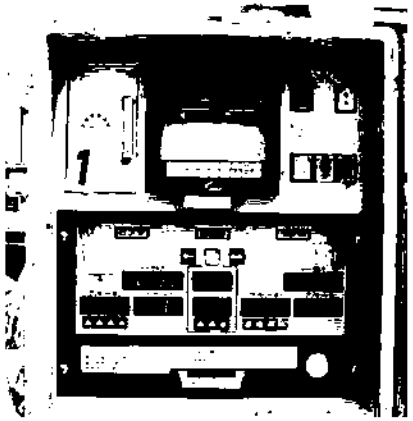
■試掘

試掘状況

■薬液注入

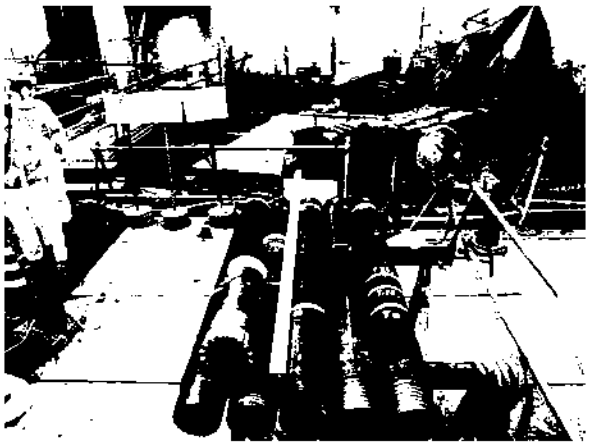


薬液注入状況



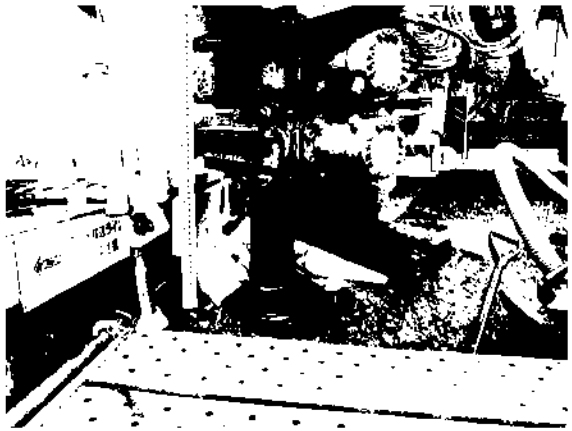
注入量・注入圧確認

■削孔（グラウト注入孔）



ロッド確認

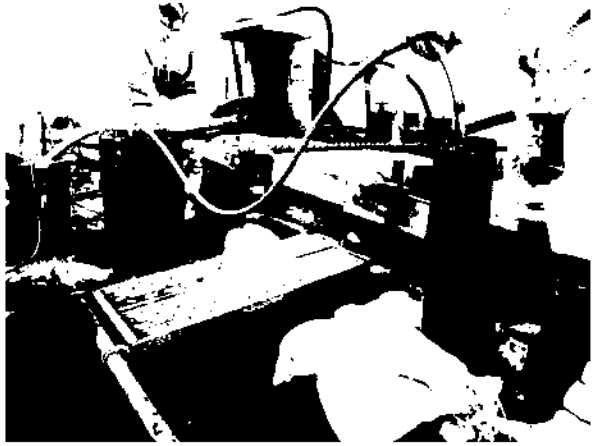
削孔機械



削孔状況

3-2. 工事状況について

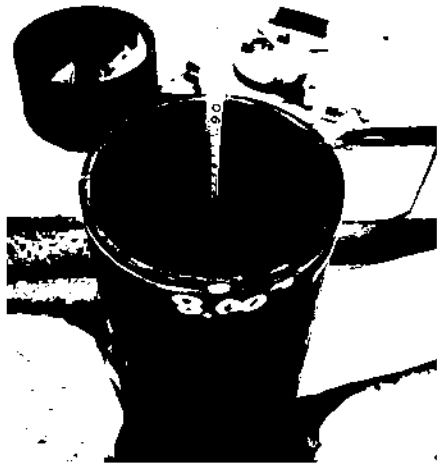
■グラウト注入孔の清掃・止水効果確認



グラウト注入孔施工状況

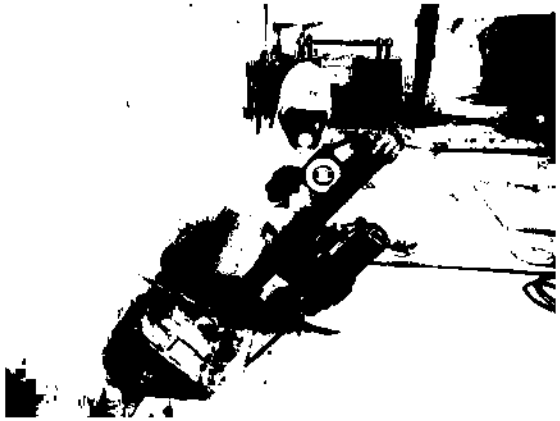
カメラと水位計

ケーシング内観

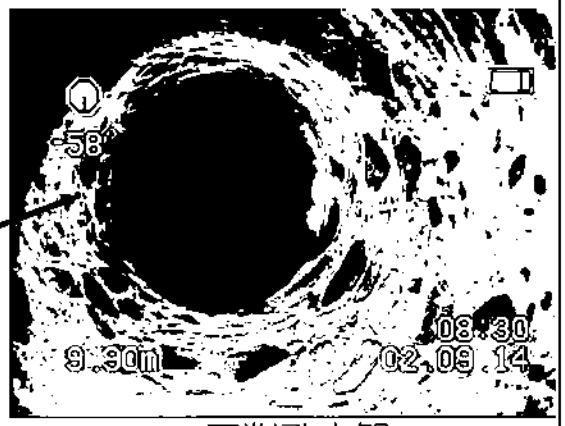


ケーシング内水位計測

■HTI建屋内における斜めコア抜き



斜めコア抜き状況



コア削孔内観

4. スケジュール

※ＨＴＩ連絡ダクト閉塞工事は、悪天候ならびに現場状況や他工事の影響により工程の変更はあります。

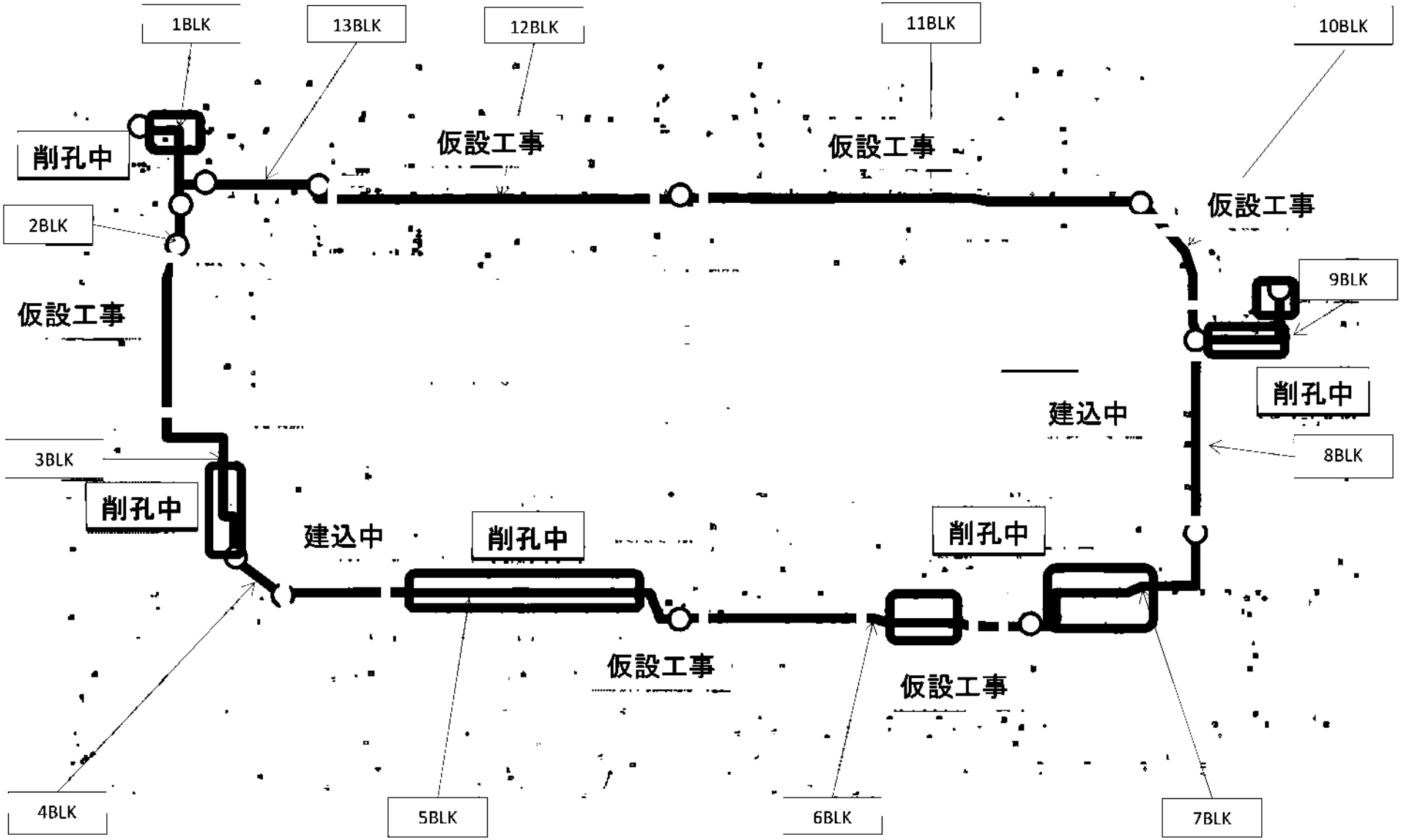
	8月	9月	10月	11月
マイルストーン	工法検討など	薬注・削孔・コア抜き	グラウト充填	資機材・ヤード整備
	◀―――	―――▶◀―――	―――▶◀―――	―――▶
HTI建屋内				
・コア抜き		◀―――	―――▶	
・グラウト充填			◀―――	―――▶
・資機材・ヤード整備				
HTI連絡トレンチ周辺				
・薬液注入		◀―――	―――▶	
・削孔（簡易二重管）		◀―――	―――▶	
・グラウト充填			◀―――	―――▶
・資機材整備				
HTI連絡トレンチ			水移送	
・水移送				

No.②-5

凍土遮水壁工事の進捗状況について

東京電力 TEPCO

凍土遮水壁工事の進捗状況①（ブロック別作業状況）



凍土遮水壁工事の進捗状況①（ブロック別削孔・建込・貫通進捗）

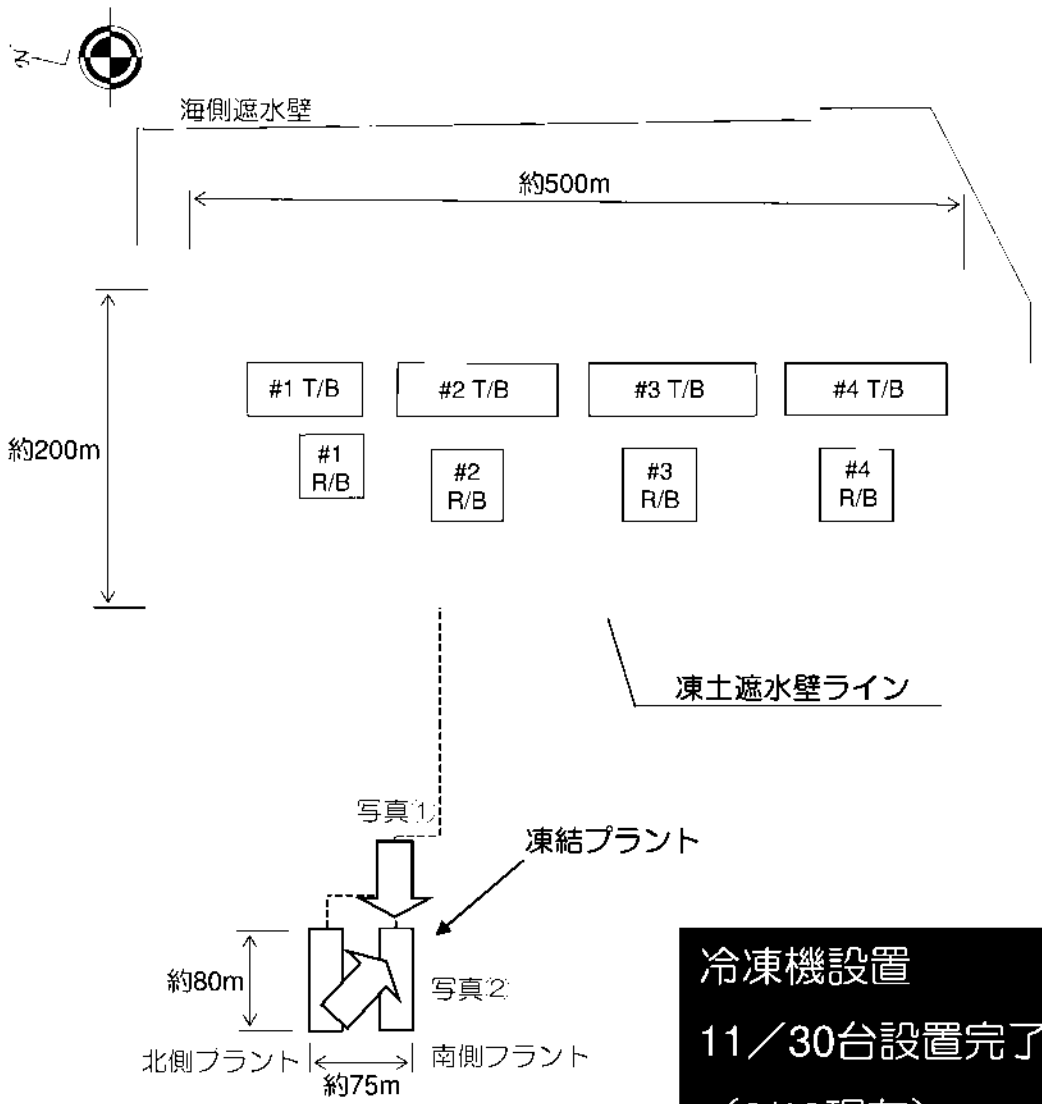
H26.9.18現在

ブロック	種　別	設計本数	削孔		建込		貫通本数	実　績	進　捗
			実　績	進　捗	実　績	進　捗			
１ＢＬＫ	凍結管	75　本	59 本	78.7%	本	0.0%	—	—	—
	測温管	15　本	6 本	40.0%	本	0.0%	—	—	—
	計	90　本	65 本	72.2%	0 本	0.0%	—	—	—
２ＢＬＫ	凍結管	18　本	11 本	61.1%	本	0.0%	—	—	—
	測温管	4　本	2 本	50.0%	本	0.0%	—	—	—
	計	22　本	13 本	59.1%	0 本	0.0%	—	—	—
３ＢＬＫ	凍結管	196　本	15 本	7.7%	本	0.0%	2 本	0 本	0.0%
	測温管	38　本	2 本	5.3%	本	0.0%	—	—	—
	計	234　本	17 本	7.3%	0 本	0.0%	2 本	0 本	0.0%
４ＢＬＫ	凍結管	28　本	17 本	60.7%	本	0.0%	4 本	0 本	0.0%
	測温管	6　本	4 本	66.7%	本	0.0%	—	—	—
	計	34　本	21 本	61.8%	0 本	0.0%	4 本	0 本	0.0%
５ＢＬＫ	凍結管	221　本	124 本	56.1%	12 本	5.4%	19 本	0 本	0.0%
	測温管	44　本	11 本	25.0%	本	0.0%	2 本	0 本	0.0%
	計	265　本	135 本	50.9%	12 本	4.5%	21 本	0 本	0.0%
６ＢＬＫ	凍結管	190　本	42 本	22.1%	本	0.0%	18 本	0 本	0.0%
	測温管	41　本	本	0.0%	本	0.0%	—	—	—
	計	231　本	42 本	18.2%	0 本	0.0%	18 本	0 本	0.0%
７ＢＬＫ	凍結管	125　本	54 本	43.2%	本	0.0%	8 本	0 本	0.0%
	測温管	27　本	7 本	25.9%	本	0.0%	3 本	0 本	0.0%
	計	152　本	61 本	40.1%	0 本	0.0%	11 本	0 本	0.0%
８ＢＬＫ	凍結管	104　本	93 本	89.4%	81 本	77.9%	—	—	—
	測温管	21　本	18 本	85.7%	15 本	71.4%	—	—	—
	計	125　本	111 本	88.8%	96 本	76.8%	—	—	—
９ＢＬＫ	凍結管	73　本	20 本	27.4%	本	0.0%	7 本	0 本	0.0%
	測温管	14　本	本	0.0%	本	0.0%	1 本	0 本	0.0%
	計	87　本	20 本	23.0%	0 本	0.0%	8 本	0 本	0.0%
１０ＢＬＫ	凍結管	75　本	準備作業中		準備作業中		9 本	0 本	0.0%
	測温管	15　本					—	—	—
	計	90　本					9 本	0 本	0.0%
１１ＢＬＫ	凍結管	225　本					47 本	0 本	0.0%
	測温管	45　本	準備作業中		準備作業中		3 本	0 本	0.0%
	計	270　本					50 本	0 本	0.0%
１２ＢＬＫ	凍結管	159　本					45 本	0 本	0.0%
	測温管	32　本	準備作業中		準備作業中		—	—	—
	計	191　本					45 本	0 本	0.0%
１３ＢＬＫ	凍結管	56　本					6 本	0 本	0.0%
	測温管	13　本	準備作業中		準備作業中		1 本	0 本	0.0%
	計	69　本					7 本	0 本	0.0%
計	凍結管	1,545　本	435　本	28.2%	93　本	6.0%	165　本	0　本	0.0%
	測温管	315　本	50　本	15.9%	15　本	4.8%	10　本	0　本	0.0%
	計	1,860　本	485　本	26.1%	108　本	5.8%	175　本	0　本	0.0%

9/18（木）現在、削孔が485本完了しており、概ね計画通り進捗しております。

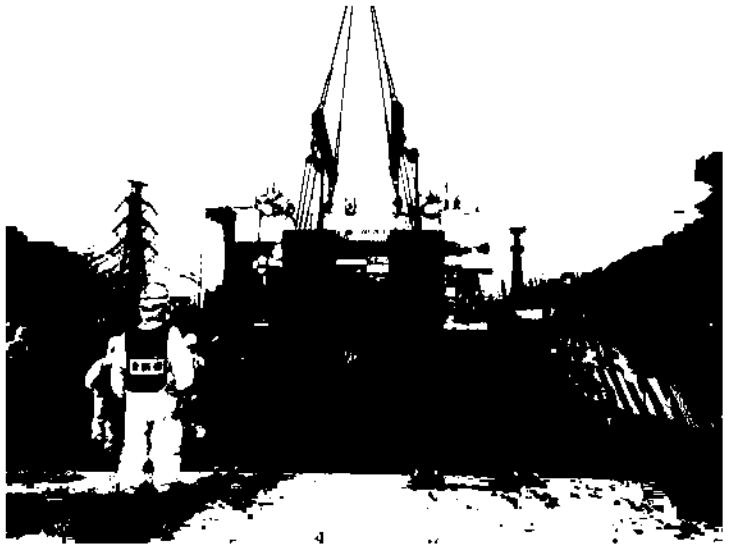
※なお、削孔本数については、試掘結果により変更となることがあります。

凍土遮水壁工事の進捗状況②（凍結プラント進捗）



冷凍機設置
11／30台設置完了
（9/18現在）

写真①：南側プラント冷凍機搬入状況



写真②：南側プラント冷凍機設置状況

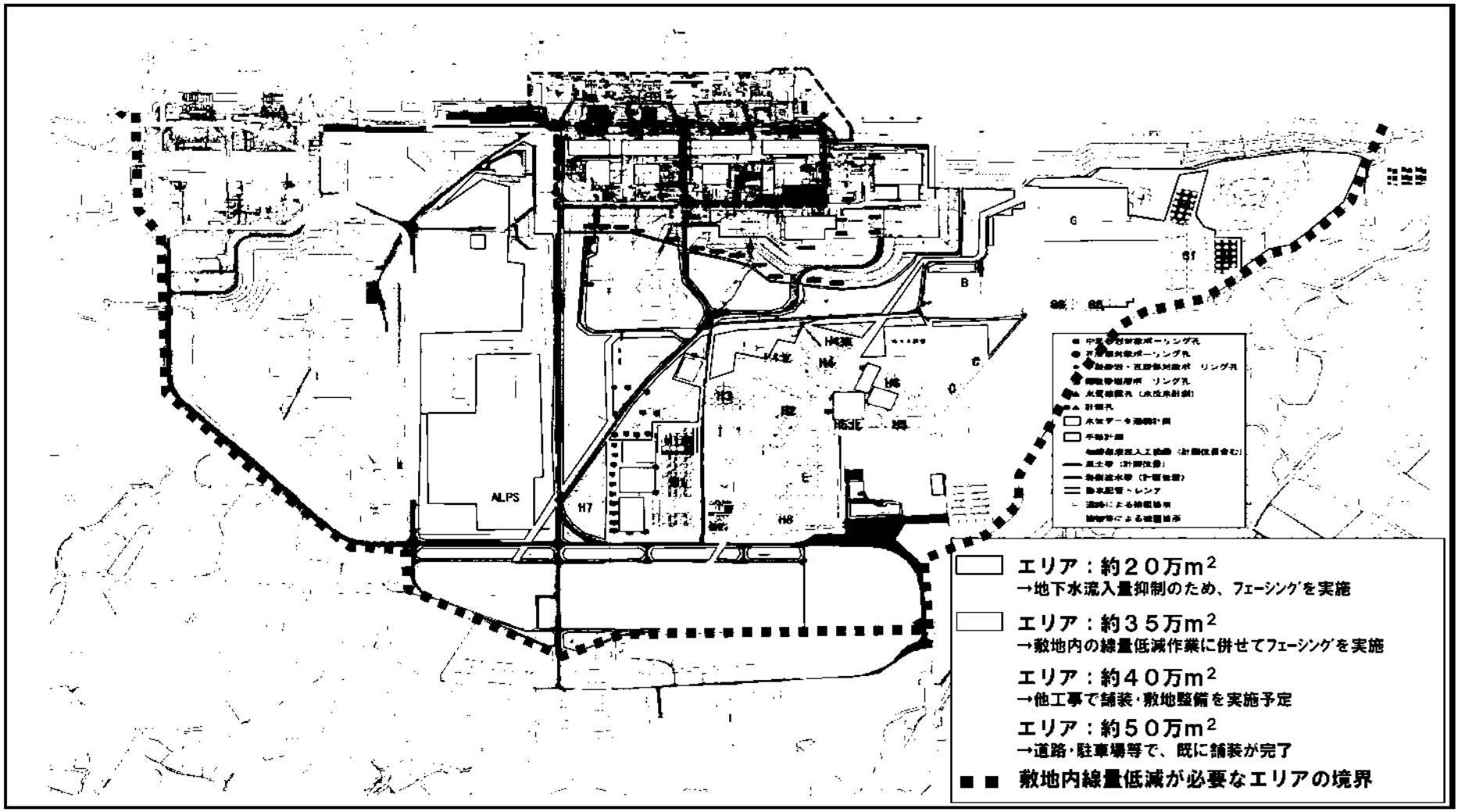
No.②-6

発電所敷地内のフェーシング進捗状況について

東京電力 TEPCO

1. フェーシングの目的と範囲

構内の地表面をアスファルト等で覆い，線量低減並びに雨水の地下浸透を抑制し建屋への地下水流入量の低減を図る。



2. 敷地内線量低減の進捗状況（H26年9月現在）

フェーシングについては、H26年２月より工事に着手し、工事エリアの線量率や他工事との干渉を踏まえて、順次フェーシング工事を実施中
工事の完了予定は、H27年12月を予定

フェーシング工事		H25年度			H26年度		H27年度	
		1月	2月	3月	上	下	上	下
Ⅰ	① O.P.+4mフェーシング	1～4号機取水口間			H26年5月　完了▽（暫定）			
					埋立地・既設護岸陸側（構造物箇所除く）　完了目標▽			
	② O.P.+10mフェーシング	1～4号周辺破損車輌撤去			海側瓦礫、破損車輌撤去完了▽			
					鉄板部目詰・表土はぎ・天地返し・フェーシング		H27年12月　完了目標▽	
Ⅱ～Ⅳ	③ O.P.+35mフェーシング		▽工事着手	伐採・表土はぎ・天地返し・フェーシング				
Ⅱ	・地下水バイパスエリア					H27年2月　完了目標▽		
Ⅱ	・１～４号山側法面エリア					H27年3月　表土はぎ完了目標▽		▽H27年7月　完了目標
Ⅲ	・Gタンクエリア					H27年3月　完了目標▽		
Ⅲ	・Hタンクエリア					H27年3月　完了目標▽		
Ⅳ	・西側エリア：企業棟周辺					H27年3月　表土はぎ完了目標▽	H27年12月	完了目標▽
Ⅳ	・北側エリア：免震棟周辺					H27年5月　表土はぎ完了目標▽	H27年12月	完了目標▽

3．35m盤のH27年3月完了予定箇所

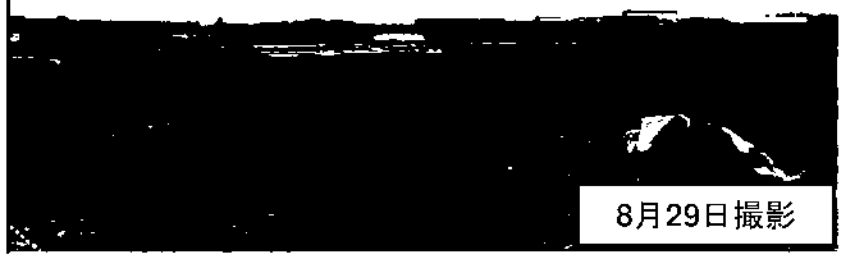
4. 現在の35m盤の進捗状況

〔凡例〕
アスファルト舗装範囲
モルタル吹付範囲

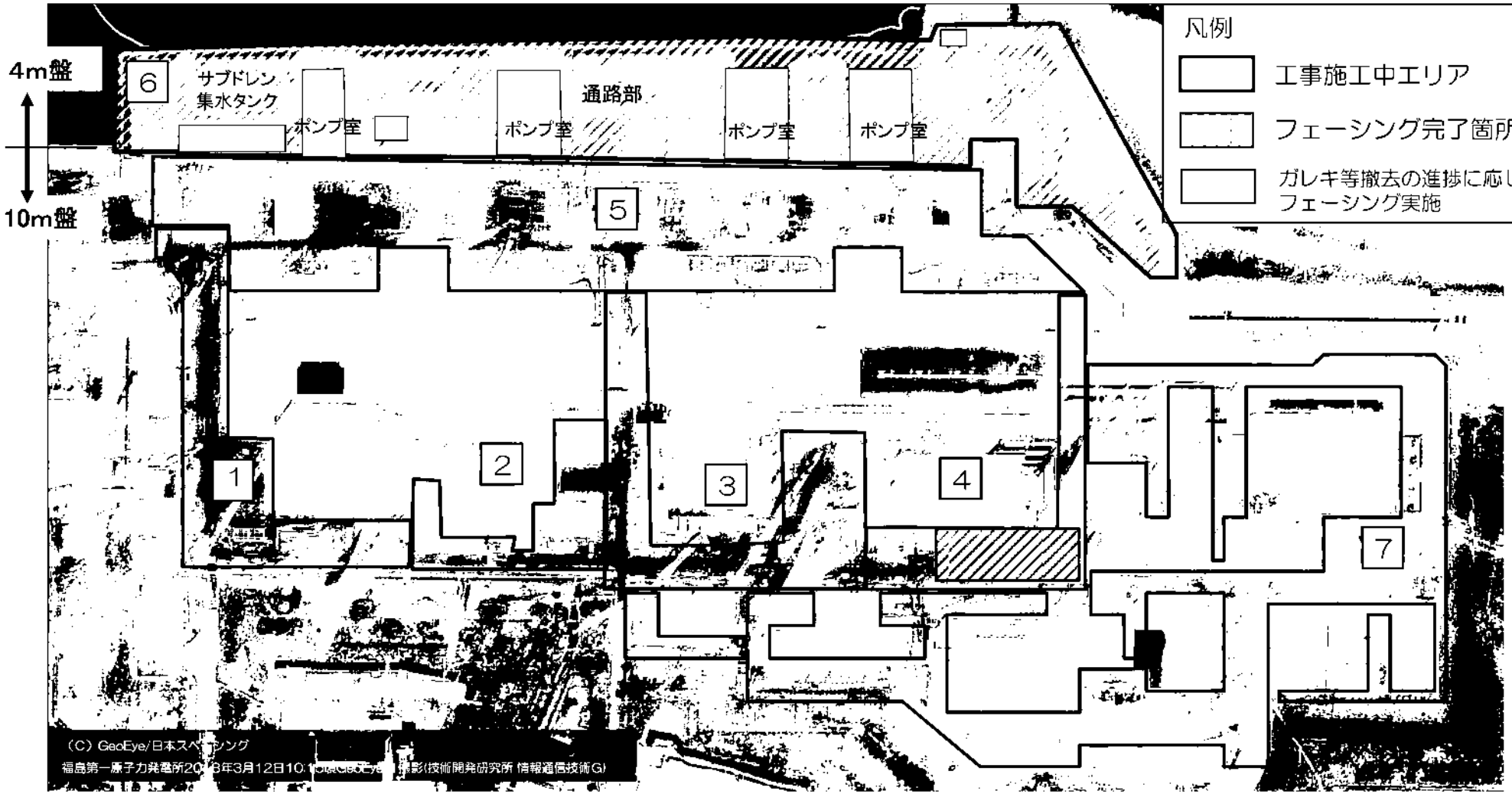
アスファルト舗装完了
路盤施工中
モルタル吹付施工中
アスファルト舗装完了
写真方向①
凍結プラント建屋工事中
写真方向②

法面吹き付け状況（写真①）

アスファルト舗装後状況（写真②）

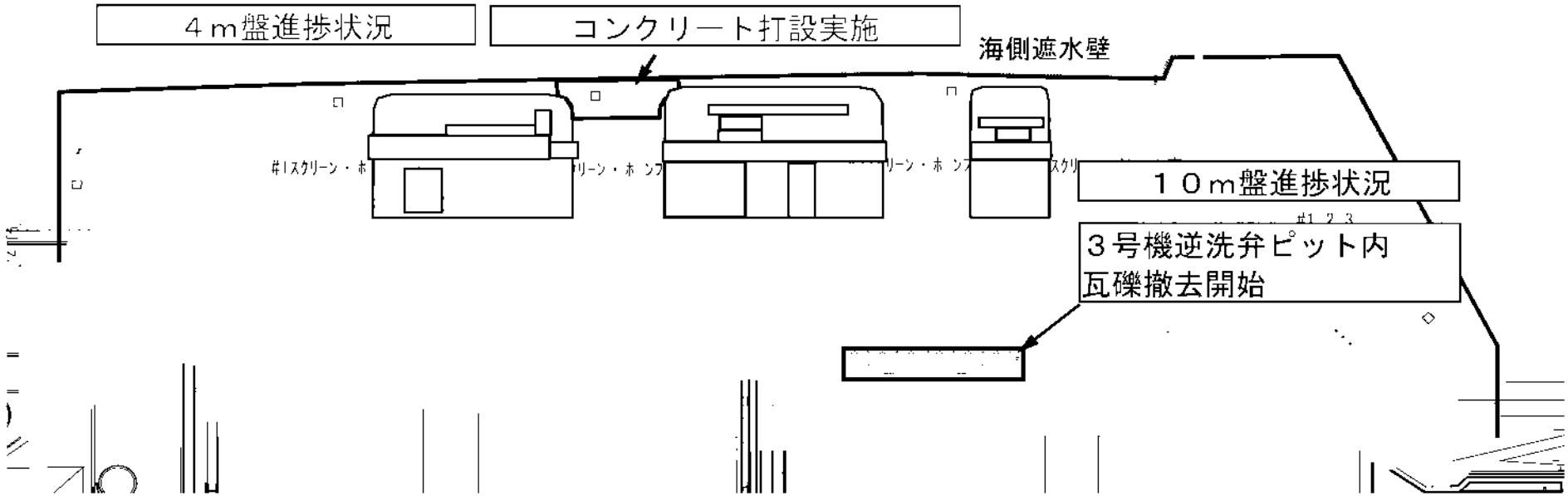


5. 4m盤・10m盤のH27年3月完了予定箇所

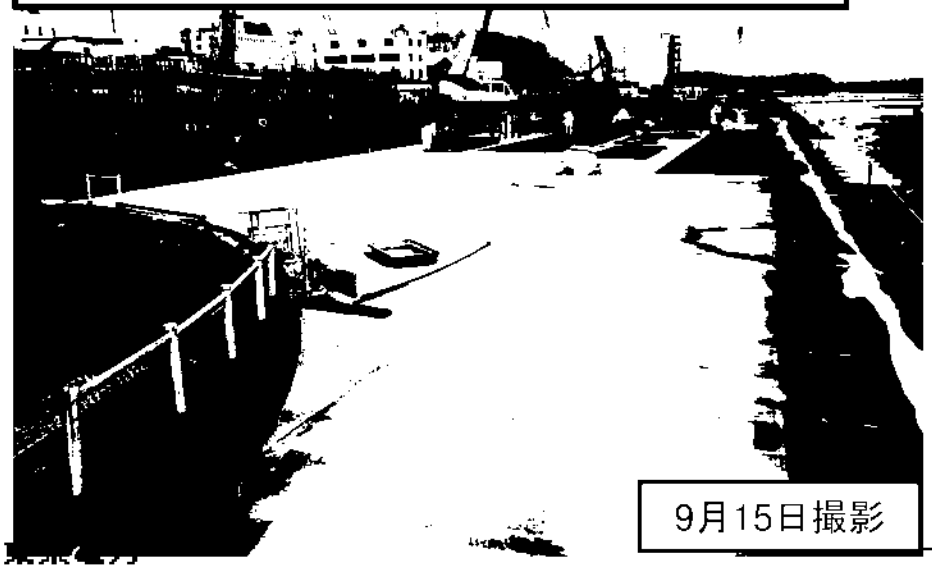


1	1号機周辺エリア	4	4号機周辺エリア	7	共用ラドエリア
2	2号機周辺エリア	5	タービン海側エリア		
3	3号機周辺エリア	6	4m盤エリア		

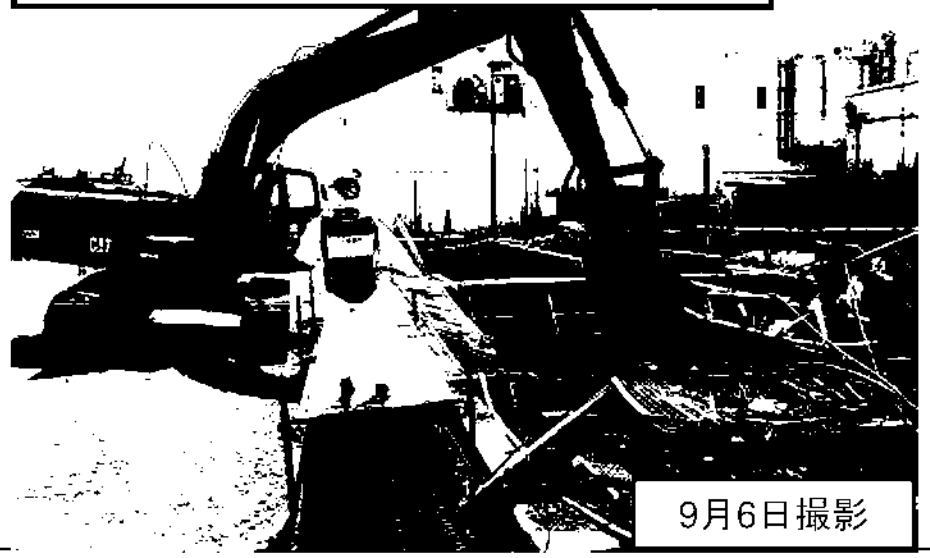
6. 現在の4m盤・10m盤の進捗状況



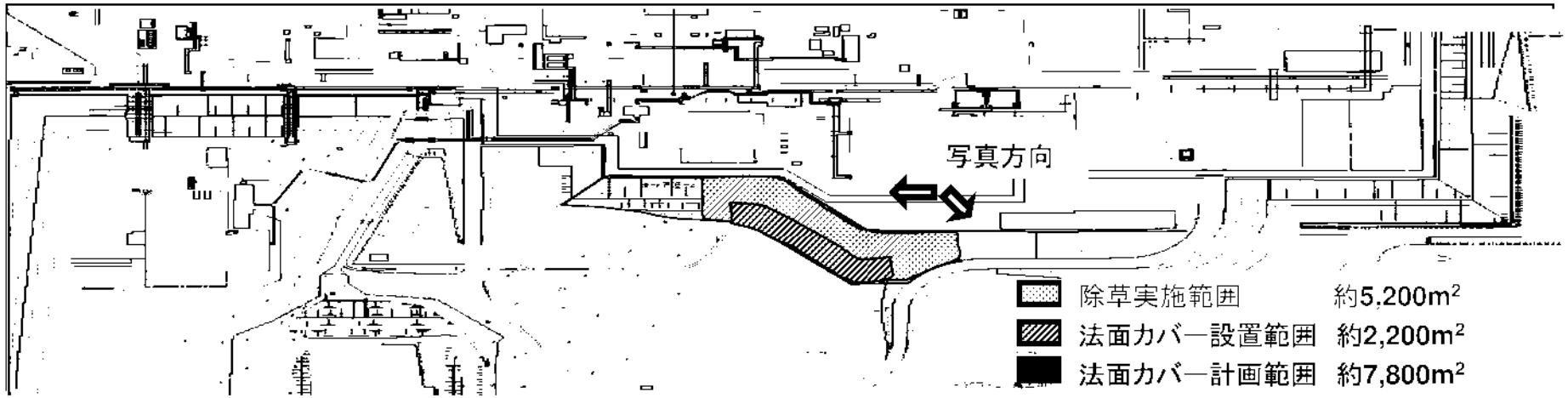
4m盤　コンクリート打設状況



10m盤　逆洗弁ピット瓦礫撤去状況



7. 法面カバー進捗状況



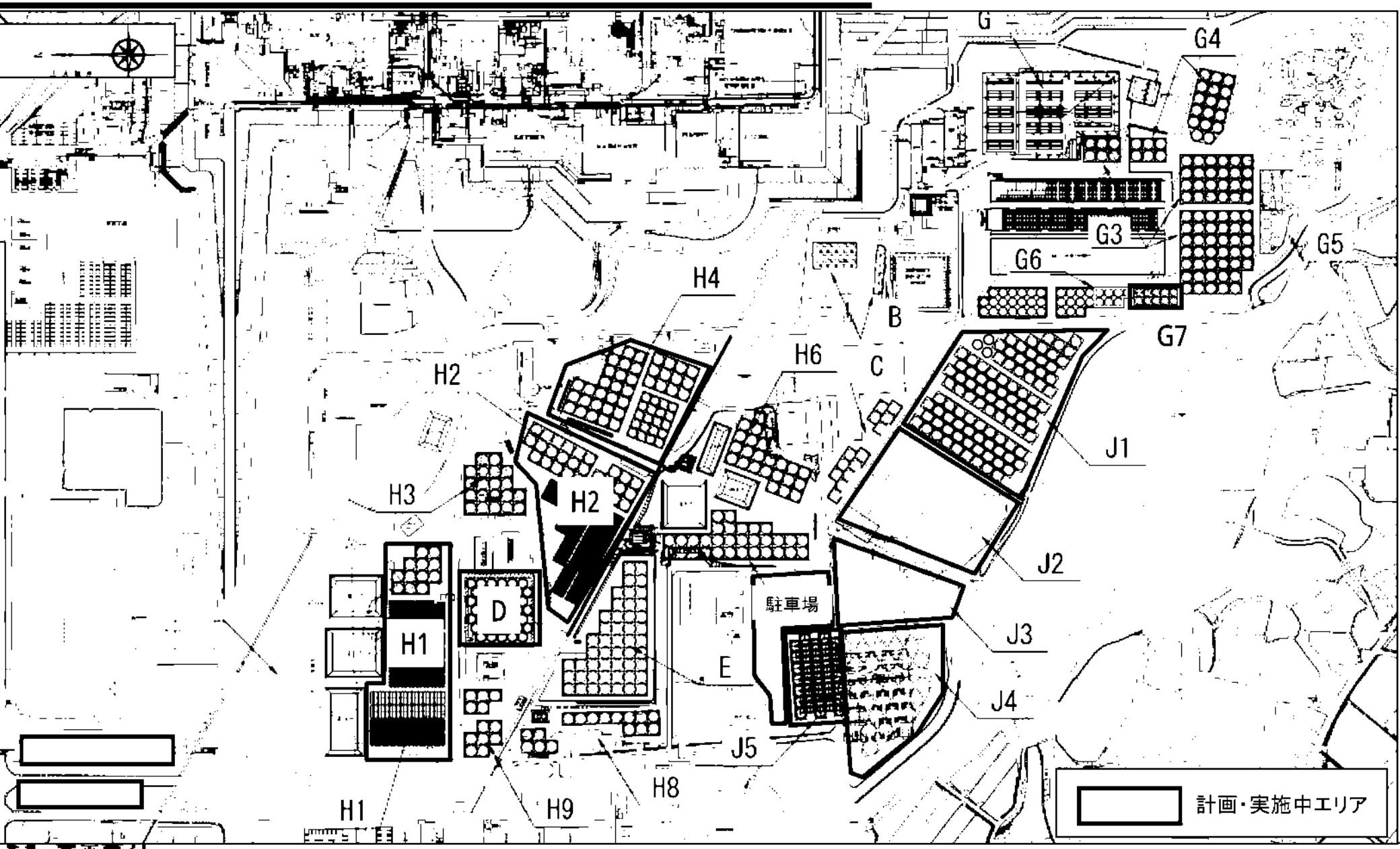
8月23日撮影　法面カバー着手前状況

9月17日撮影　法面カバー設置状況（約2,200m²）

No.③-1

タンク建設進捗状況

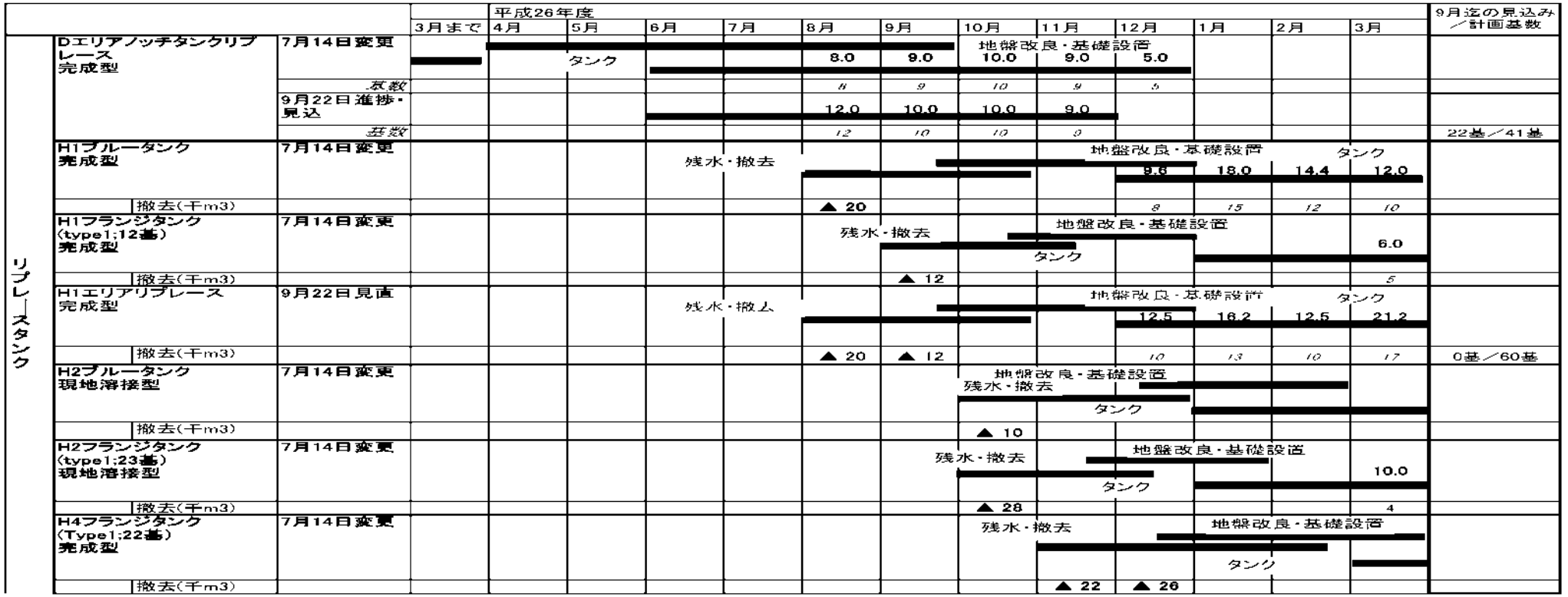
1. タンクエリア図


G
G4
G3
G6
G5
G7
H4
B
H6
C
H2
J1
H3
H2
J2
駐車場
D
H1
J3
E
J4
J5
H8
H1
H9
計画・実施中エリア

2-1. タンク工程(新設分)

				平成26年度												9月迄の見込み／計画基数
				3月まで	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
新設タンク	Jエリアタンク建設	J1 現地溶接型	実績	530	18.0	150	7.0	4.0	3.0		太数字：タンク容量（単位：千m3）						100基／100基
		J2/3 現地溶接型	8月26日変更							24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	9.6	
			基数							10	10	10	10	10	10	4	
			9月22日進捗・見込							16.8	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	16.8	
			基数							6	10	10	10	10	10	5	6基／64基
		J5 完成型	8月26日変更					9.8	3.7	1.2	9.8	7.4	11.1				
			基数					8	3	1	8	6	9				
			9月22日進捗・見込					9.8	3.7	1.2	7.4	9.8	11.1				
			基数					8	3	1	6	8	9				12基／35基
		サブドレンタンク基					2		2	3		4					
		浄化装置タンク基						2		2	2						
		J4 現地溶接	8月26日変更							5.8	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	
			基数							2	5	5	5	5	5	5	
			9月22日進捗・見込							2.9	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	平成27年4月に1基予定
			基数							1	5	5	5	5	5	5	1基／32基
	G7エリア完成型タンク 完成型		実績				7.0										
			基数				10										10基／10基
	新設タンク設置予定地（駐車場）現地溶接型		7月14日追加							地盤改良・基礎設置		12.0	12.0	12.0	9.6		
			基数									10	10	10	8		
			9月22日見直									12.0	12.0	12.0	9.6		
			基数									10	10	10	8		0基／38基
	新設タンク設置候補地①（体育館周辺）完成型		7月14日追加							地盤改良・基礎設置							
									準備工			10.0	10.0	10.0	10.0		
			基数									10	10	10	10		
			9月22日見直									3.6	8.4	8.4	4.8		
			基数									3	7	7	4		0基／21基
	新設タンク設置候補地②（大型資機材）完成型		7月14日追加							地盤改良・基礎設置							
									準備工			10.0	10.0				
			基数									10	10				
			9月22日見直									4.0	8.0	8.0	8.0		
			基数									4	8	8	8		0基／28基
	新設タンク設置候補地③（Jエリア近傍）現地溶接型		7月14日追加							伐採・地盤改良・基礎設置							
												タンク		6.0	8.4	14.4	
			基数											5	7	12	

2-2. タンク工程(リプレース分)



エリア	8月進捗	9月見込	全体状況	対策
J2/3	－	6基 (4減)	8月現地作業員の熱中症が多発したため、その対策実施により工事中断、作業時間の変更により効率の低下が発生してタンク生産台数の減少に繋がった	10月以降の気候の変化により、通常の作業効率に戻る見込。作業員の増員を図り、工程を挽回する予定
J4	－	1基 (1減)	9月1基遅延の見込：部材搬入の遅延（台風の影響）、開先の修正、溶接不良の発生により工程が遅延している状況	トラブルの原因究明、対策を検討中。
J5	3基	1基	9月1日に工場では2ライン化体制が整備され、作業を開始した。 10月下旬設置予定であった2基の高性能多核種除去設備のサンプルタンクを上旬に入替	
D	12基 (4増)	10基 (1増)	工程短縮達成	

2-3. タンク建設の工程確保対策

○工場製造工程の監視体制の構築

◆現在、工場において当社社員が駐在して、検査対応及び工程遅延の監視を行ってきていたが、工場の生産ライン体制、製作状況等の確認も含めた更なる監視強化を目的に、当社品質監査部門も含めた確認を９月下旬より適宜実施することを計画している。

○J5タンク生産ラインの強化

◆これまで実質1ラインであった生産ラインを、9月初旬に完全2ライン化している。これにより今後の生産台数は増える見込である。

○J2/3タンク現地製作の作業時間の改善

◆J2/3タンクに従事する作業員の休憩所はこれまで5/6号機側にあったためJ2/3エリアまで通うのに時間が掛かり、作業時間の短縮に繋がっていた。これを改善するために、J2/3エリアにより近い入退域設備の近くに休憩所を確保して作業効率を改善する方策を一部の作業員を対象として９月よりとっているが、10月からは全作業員を対象として拡充する予定である。

◆J2/3タンクは天板の製造に時間を要していることも工程遅延の要因になっていることから、ここに設備・溶接士を追加投入することにより工程短縮を図ることとしている。

○現地のタンク構内輸送能力の強化

◆今後、更なる工場完成型タンクの搬入が拡大することから、現在１基／１日で構内輸送を行っているものを、輸送用台車（スーパーキャリア）を追加投入を行うことで、２基／１日の体制を構築（１１月中の輸送より、２基輸送を予定）して、工程遅延に繋がらないように計画している。

◆また、物揚場でタンクの荷揚げに使用しているクレーンの位置を改善することにより、タンクの仮置き数を増やせるとの結果を得たので、それを実施して輸送能力向上に努める。

2-4. 追加タンク計画の進捗状況

新規開発４地点

新設タンク設置予定地

J6:駐車場タンク。測量結果に基づき、配置計画を検討。約45千m^3増設可能。現地溶接型タンク

新設タンク設置候補地①

体育館脇の仮設ヤード＋体育館撤去により敷地を確保。現在、試掘中。配置計画検討中。約25千m^3の増設の見込。完成品型タンク

新設タンク設置候補地②

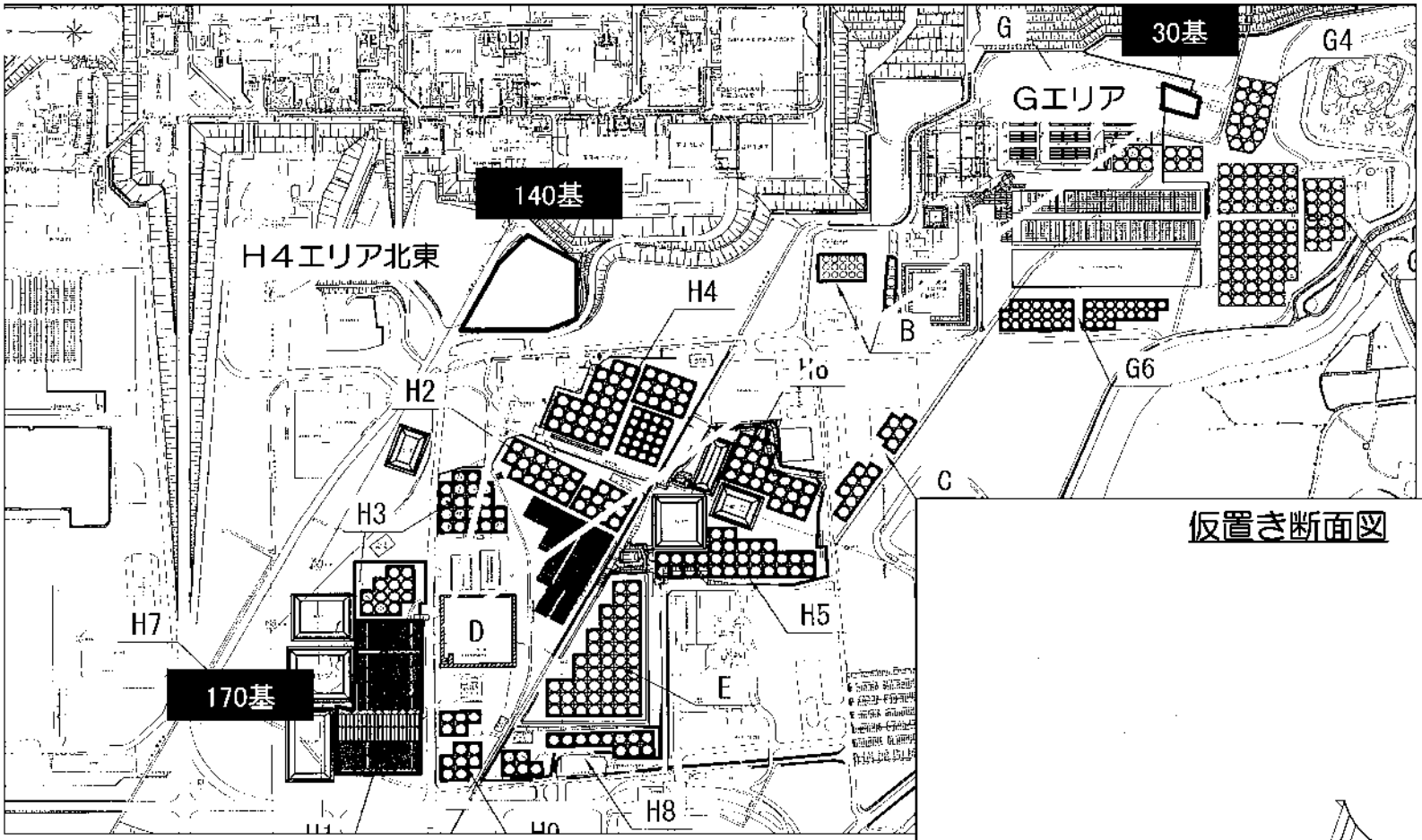
大型資機材仮置き場に設置する計画。試掘中。配置計画検討中。約28千m^3の増設の見込。完成品型タンク

新設タンク設置候補地③

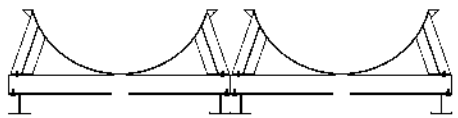
Jエリア近傍を整地して設置する計画。現在、森林法申請など地元調整を実施中。この調整が遅れた場合等に備えて新候補地におけるタンク設置を検討中。現地溶接型タンク

2-5. H1ブルータンクの撤去・移設について

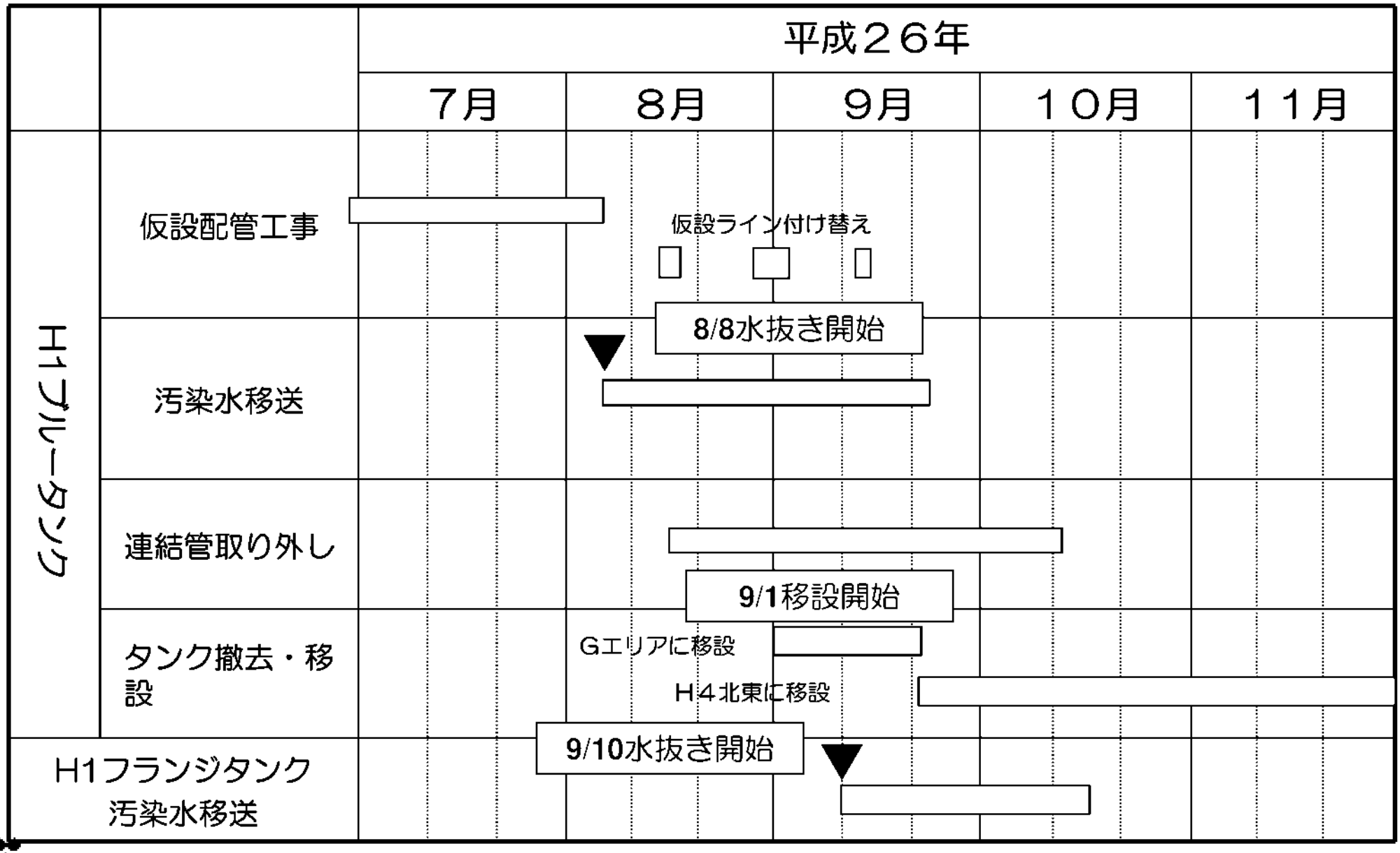
ブルータンクについては撤去後、構内２箇所に移設する。
移設箇所では，俵積み状に２段積みで仮置きする。



仮置き断面図

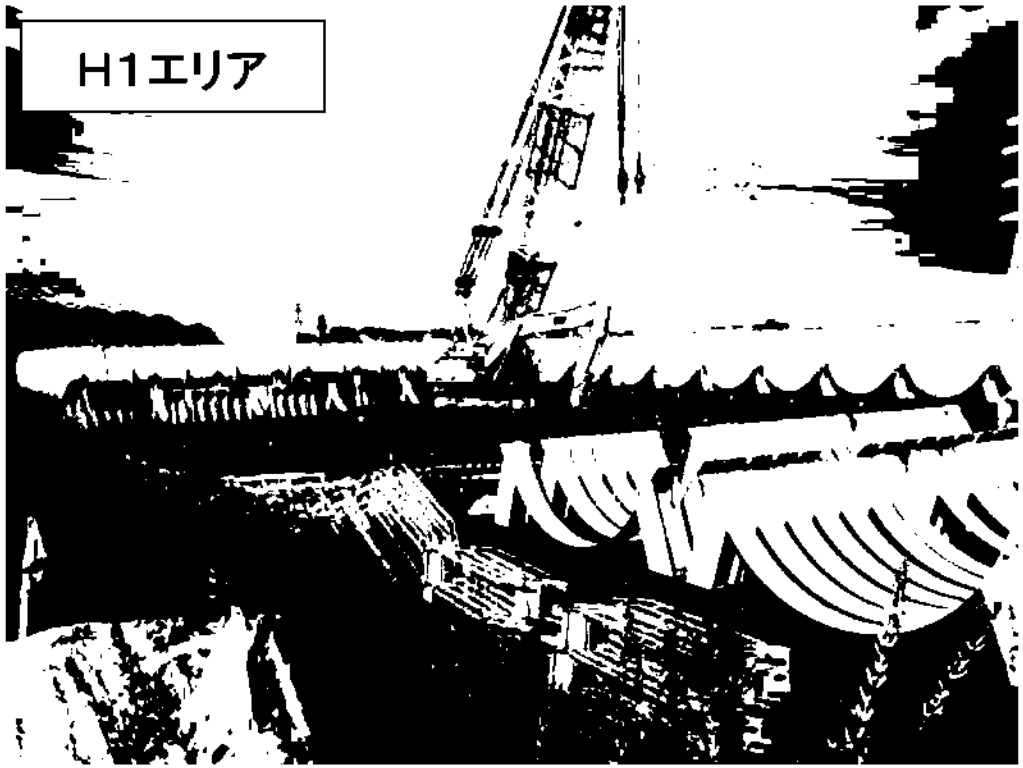


2-6. H1エリアタンクリプレース工事スケジュール



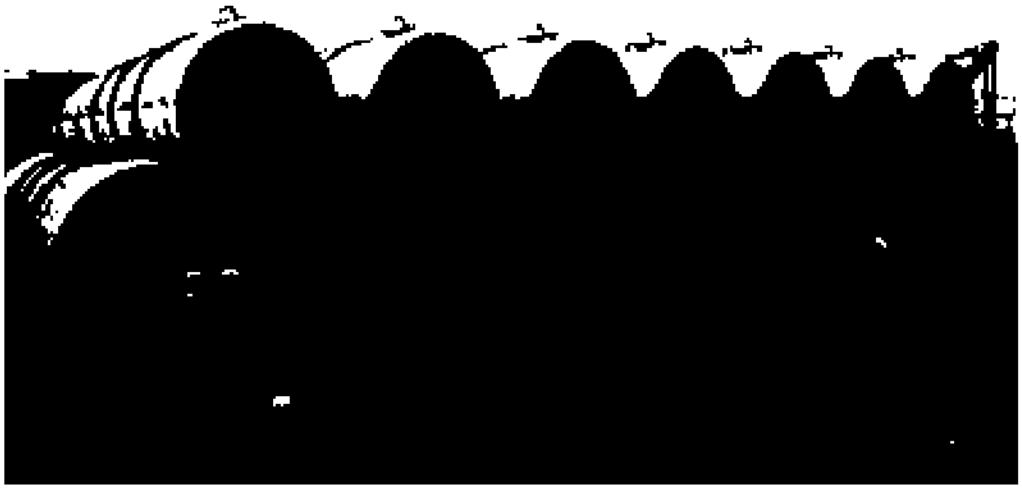
2-7. ブルータンク移設状況(現況写真)

H1エリア



ブルータンク撤去中ヤード状況

Gエリア



撤去タンク移設先の俵積み状況

配管撤去完了数：102基/170基（9月18日現在）
タンク移設完了：30基/170基（9月18日現在）

3-1. 水バランス検討条件

地下水他流入量

現状（～H26.10）：350m^3/日

建屋への地下水流入量：300m^3/日

護岸エリアの地下水の建屋への移送量：50m^3/日

サブドレン効果発現（H26.11～）：200m^3/日

建屋への地下水流入量：150m^3/日

護岸エリアの地下水の建屋への移送量：50m^3/日

陸側遮水壁効果発現（H27.9～）：50m^3/日

建屋への地下水流入量：50m^3/日

処理設備稼働条件

ALPS（～H26.9）560m^3/日

ALPS（H26.10～）合計1,960m^3/日

浄化処理追加的措置（H26.12～）合計500m^3/日(*)

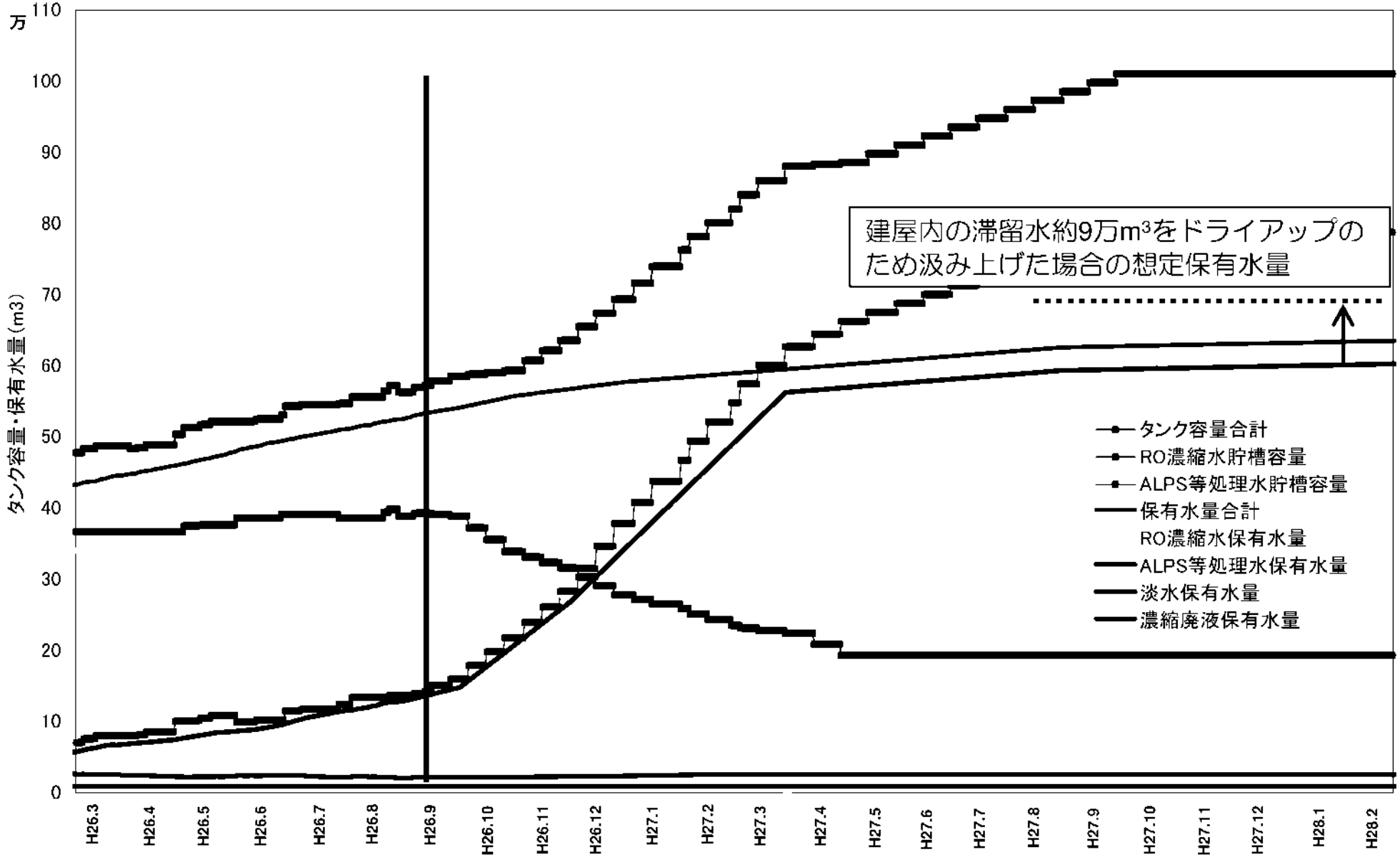
＊：確定分のみ；今後追加を検討しさらなる改善を図る

その他

2・3号トレンチ水抜き（H26.10～H26.12）11,000m^3

廃液供給タンク他水移送（H26.10）2,000m^3

3-2. 水バランスシミュレーション



No.③-8

海水放射線モニタの試運転開始について

1. 試運転状況

９月４日より試運転を開始。

９月９日のモニタ測定値と手分析値では、モニタ値の方が高目の値を指示。

１１月末まで試運転を継続（３ヶ月）し、データの検証、トラブルの洗い出しや運用等の確認を行う。

１２月からの運用開始を予定。

海水モニタ指示値と手分析値との比較　（単位：Bq/L）

	海水モニタ指示値	海水モニタサンプリング水
採取場所	港湾口海水放射線モニタ	港湾口海水モニタ サンプリングライン
採取時刻	2014年9月9日 １０:20	2014年9月9日 １０:２０
Cs-134	０．４１	ND（０．０６）
Cs-137	０．６８	０．２３
全β	ND（８．９）	７．１

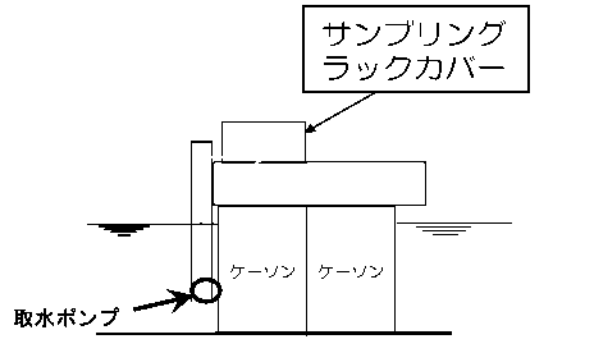
ＮＤ：検出限界濃度未満　（）内は検出限界濃度

2. 進捗状況(港湾口海水放射線モニタ)

港湾口海水放射線モニタ工程表

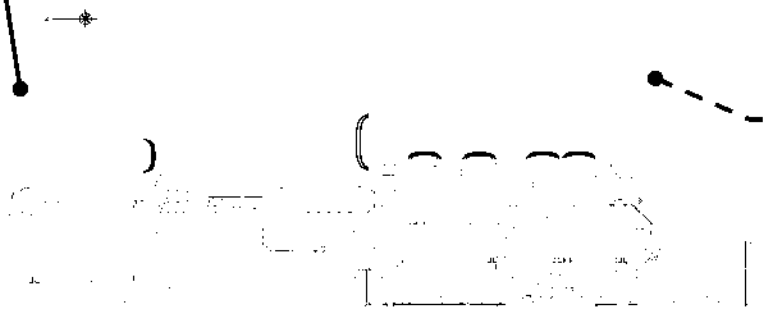
【参考】設置場所

港湾口海水放射線モニタ



断面図
＜港湾口海水放射線モニタ＞

北防波堤海水放射線モニタ



南防波堤海水放射線モニタ

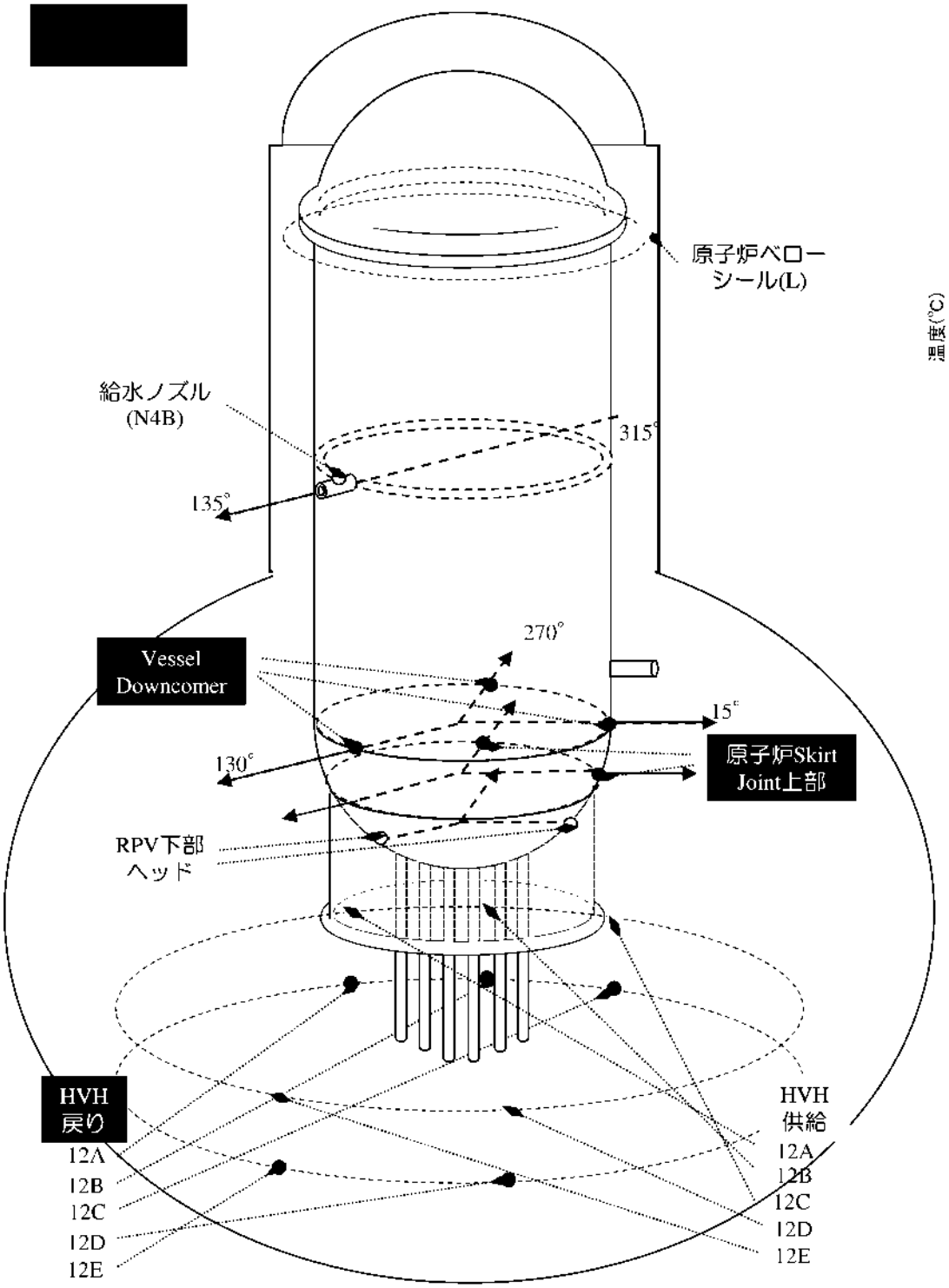
排水路付け替えに伴い
設置要否を検討中

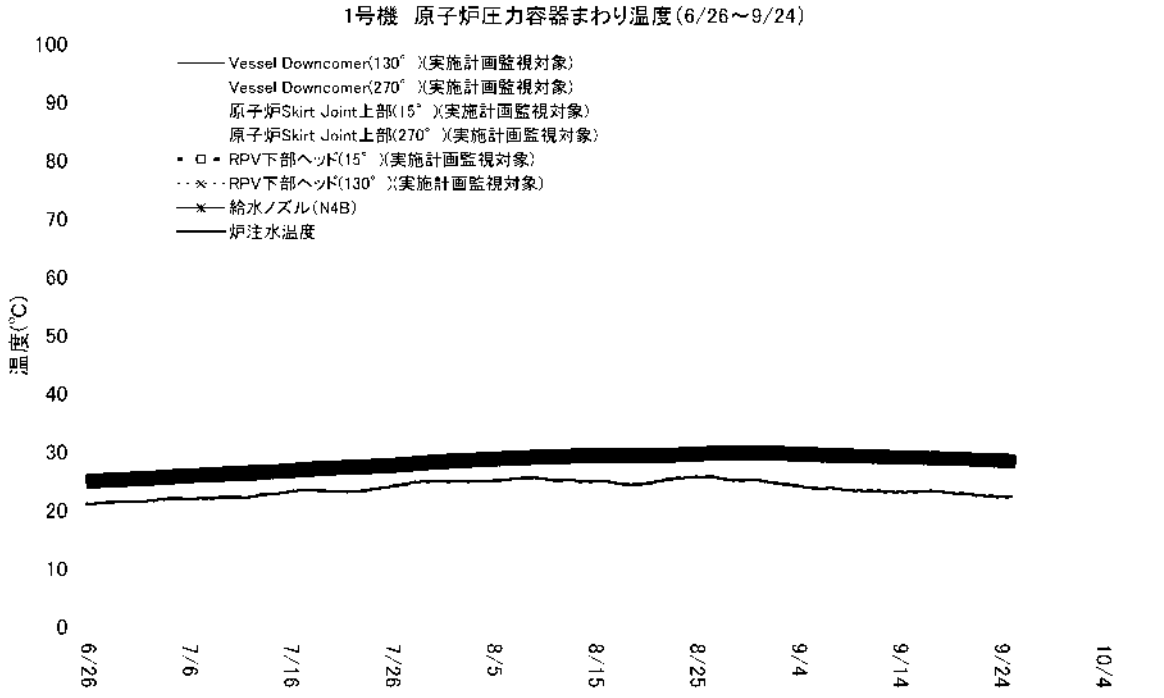
福島第一原子力発電所　プラント関連パラメータ

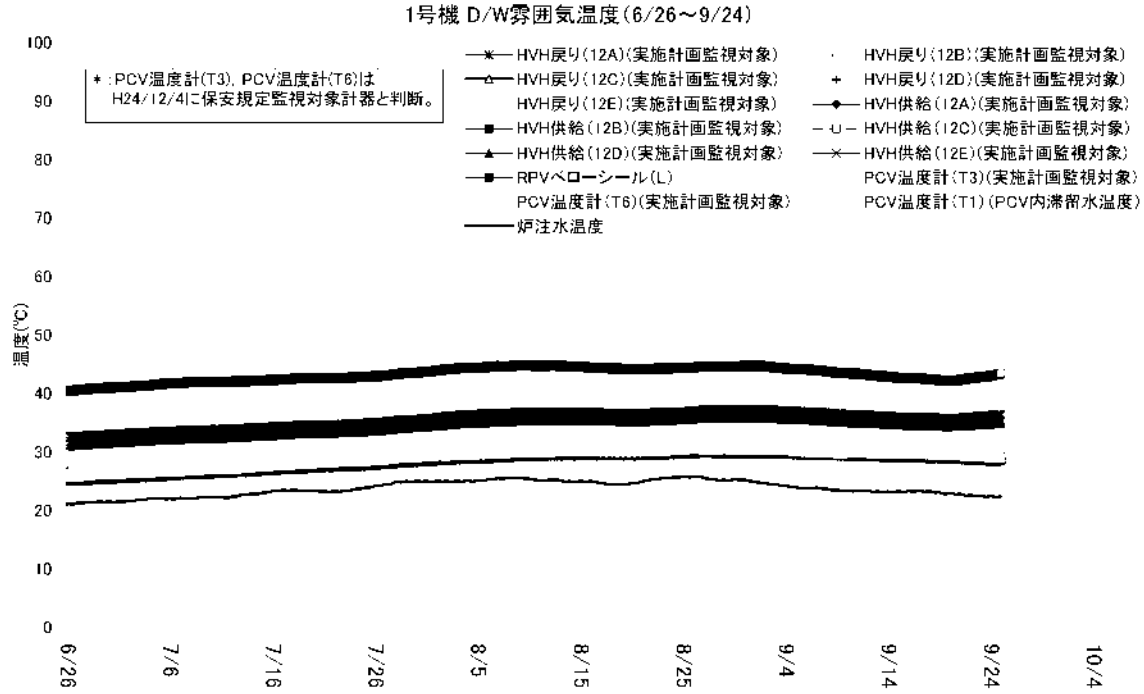
号機	1号機		2号機		3号機		4号機	
	8月27日	9月24日	8月27日	9月24日	8月27日	9月24日	8月27日	9月24日
原子炉注水状況	給水系：2.5m³/h CS系：2.0m³/h ※8/27 11:00 現在	給水系：2.5m³/h CS系：2.0m³/h ※9/24 11:00 現在	給水系：2.0m³/h CS系：2.5m³/h ※8/27 11:00 現在	給水系：1.9m³/h CS系：2.5m³/h ※9/24 11:00 現在	給水系：1.9m³/h CS系：2.3m³/h ※8/27 11:00 現在	給水系：1.9m³/h CS系：2.4m³/h ※9/24 11:00 現在	－	－
原子炉圧力容器底部温度	VESSEL BOTTOM HEAD （TE 2-3-69L1）：30.2℃ 原子炉 SKIRT JOINT 上部 （TE-2-3-69H1）：30.1℃ VESSEL DOWN COMMER （TE 2-3-69G2）：30.1℃ ※8/27 11:00 現在	VESSEL BOTTOM HEAD （TE 2-3-69L1）：28.8℃ 原子炉 SKIRT JOINT 上部 （TE-2-3-69H1）：28.7℃ VESSEL DOWN COMMER （TE 2-3-69G2）：28.7℃ ※9/24 11:00 現在	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD （TE-2-3-69H3）：38.1℃ ※8/27 11:00 現在	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD （TE-2-3-69H3）：36.2℃ ※9/24 11:00 現在	RPV下部ヘッド温度 （TE 2-3-69L1）：36.3℃ スカートジャンクション上部温度 （TE-2-3-69H-1）：36.0℃ RPV底部ヘッド上部温度 （TE 2-3-69H1）：34.1℃ ※8/27 11:00 現在	RPV下部ヘッド温度 （TE 2-3-69L1）：34.9℃ スカートジャンクション上部温度 （TE-2-3-69H-1）：34.6℃ RPV底部ヘッド上部温度 （TE 2-3-69H1）：32.9℃ ※9/24 11:00 現在		
原子炉格納容器内温度	HVH 12A RETURN AIR （TE-1625A）：30.5℃ HVH-12A SUPPLY AIR （TE-1625F）：29.8℃ ※8/27 11:00 現在	HVH 12A RETURN AIR （TE-1625A）：29.1℃ HVH-12A SUPPLY AIR （TE-1625F）：28.4℃ ※9/24 11:00 現在	RETURN AIR DRYWELL COOLER （TE-16-114B）：39.6℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B （TE-16-114G#1）：38.1℃ ※8/27 11:00 現在	RETURN AIR DRYWELL COOLER （TE-16-114B）：36.7℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B （TE-16-114G#1）：36.4℃ ※9/24 11:00 現在	格納容器空調機戻り空気温度 （TE-16-114A）：35.5℃ 格納容器空調機供給空気温度 （TE-16-114F#1）：34.0℃ ※8/27 11:00 現在	格納容器空調機戻り空気温度 （TE-16-114A）：34.3℃ 格納容器空調機供給空気温度 （TE-16-114F#1）：32.9℃ ※9/24 11:00 現在		
原子炉格納容器圧力	4.2kPa g ※8/27 11:00 現在	3.5kPa g ※9/24 11:00 現在	5.45kPa g ※8/27 11:00 現在	7.88kPa g ※9/24 11:00 現在	0.22kPa g ※8/27 11:00 現在	0.20kPa g ※9/24 11:00 現在		
窒素封入流量 ※1	RPV：27.60Nm³/h PCV：-Nm³/h ※2 ※8/27 11:00 現在	RPV：27.93Nm³/h PCV：-Nm³/h ※2 ※9/24 11:00 現在	RPV：15.41Nm³/h PCV：-Nm³/h ※2 ※8/27 11:00 現在	RPV：15.67Nm³/h PCV：-Nm³/h ※2 ※9/24 11:00 現在	RPV：16.44Nm³/h PCV：-Nm³/h ※2 ※8/27 11:00 現在	RPV：16.72Nm³/h PCV：-Nm³/h ※2 ※9/24 11:00 現在		
原子炉格納容器水素濃度　※3	A系：0.01vol% B系：0.01vol% ※8/27 11:00 現在	A系：0.03vol% B系：0.02vol% ※9/24 11:00 現在	A系：0.03vol% B系：0.03vol% ※8/27 11:00 現在	A系：0.06vol% B系：0.06vol% ※9/24 11:00 現在	A系：0.06vol% B系：0.03vol% ※8/27 11:00 現在	A系：0.06vol% B系：0.03vol% ※9/24 11:00 現在		
原子炉格納容器放射能濃度（Xe135）	A系：1.65E-03Bq/cm³ B系：1.42E-03Bq/cm³ ※8/27 11:00 現在	A系：1.51E-03Bq/cm³ B系：1.14E-03Bq/cm³ ※9/24 11:00 現在	A系：ND（2.1E-01Bq/cm³以下） B系：ND（2.0E-01Bq/cm³以下） ※8/27 11:00 現在	A系：ND（2.2E-01Bq/cm³以下） B系：ND（2.1E-01Bq/cm³以下） ※9/24 11:00 現在	A系：ND（3.0E-01Bq/cm³以下） B系：ND（3.1E-01Bq/cm³以下） ※8/27 11:00 現在	A系：ND（3.0E-01Bq/cm³以下） B系：ND（3.1E-01Bq/cm³以下） ※9/24 11:00 現在		
使用済燃料プール水温度	29.5℃ ※8/27 11:00 現在	25.5℃ ※9/24 11:00 現在	27.8℃ ※8/27 11:00 現在	22.2℃ ※9/24 11:00 現在	28.5℃　※4 ※8/25 5:00 現在	20.9℃ ※9/24 11:00 現在	26.8℃ ※8/27 11:00 現在	21.7℃ ※9/24 11:00 現在
FPC スキマサージタンク水位	2.63m ※8/27 11:00 現在	3.98m ※9/24 11:00 現在	3.36m ※8/27 11:00 現在	2.44m ※9/24 11:00 現在	4.71m　※4 ※8/25 5:00 現在	3.24m ※9/24 11:00 現在	49.54×1000mm ※8/27 11:00 現在	26.84×1000mm ※9/24 11:00 現在

※1：使用状態の温度・圧力で流量補正した値を記載する。
※2：窒素封入停止中
※3：指示値がマイナスの場合は0.00vol%と記載する。（水素濃度が極めて低い場合は、計器精度によりマイナス表示される場合があるため）
※4：3号機使用済燃料プール代替冷却システム停止中の為、3号機使用済燃料プール水温度とFPCスキマサージタンク水位に関しては至近のデータを記載。なお、使用済燃料プールの温度上昇率は0.114℃/h程度と評価。

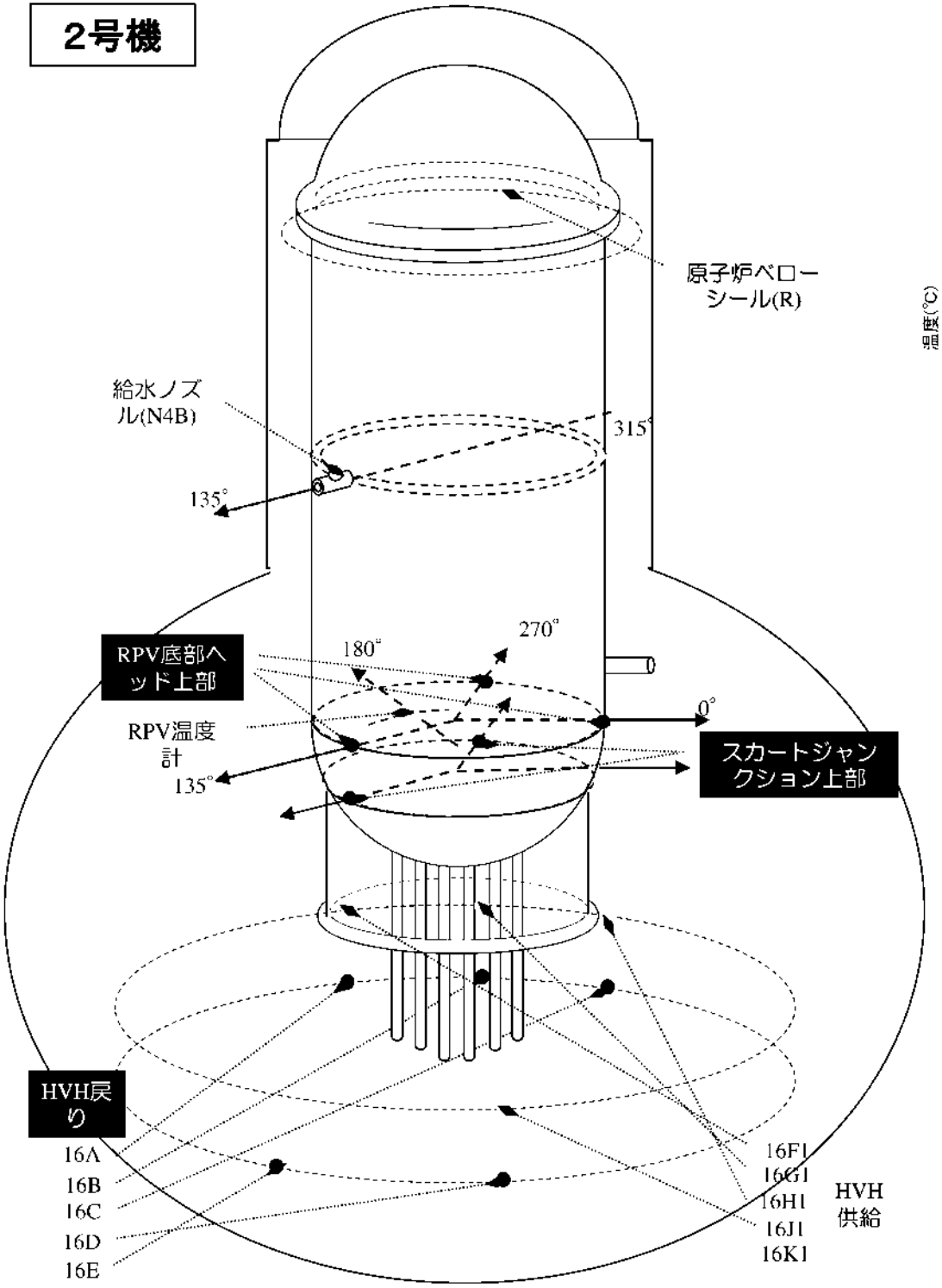
※注水冷却を継続することにより、1～3号機の原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約25℃～約45℃で推移。
格納容器内圧力や格納容器からの放射性物質の放出量等のパラメータについては有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。
以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており、原子炉が安定状態にあることを確認。

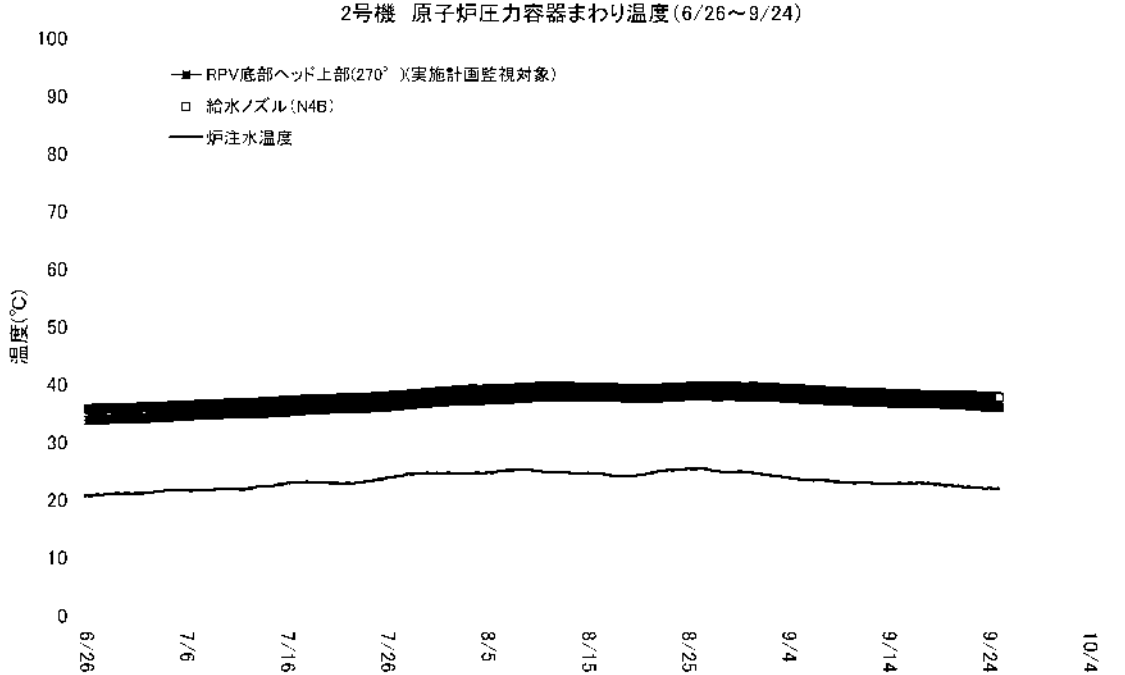

原子炉ベロー
シール(L)
給水ノズル
(N4B)
315°
135°
270°
Vessel
Downcomer
15°
130°
原子炉Skirt
Joint上部
RPV下部
ヘッド
HVH
戻り
12A
12B
12C
12D
12E
HVH
供給
12A
12B
12C
12D
12E

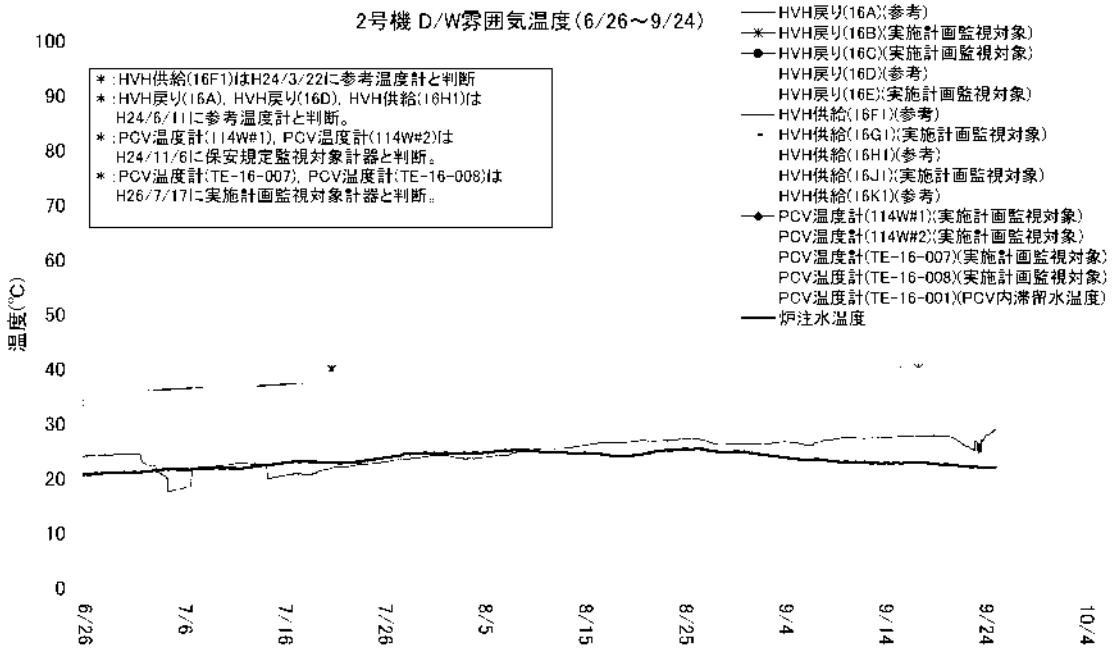

1号機 原子炉圧力容器まわり温度(6/26～9/24)
Vessel Downcomer(130°)(実施計画監視対象)
Vessel Downcomer(270°)(実施計画監視対象)
原子炉Skirt Joint上部(15°)(実施計画監視対象)
原子炉Skirt Joint上部(270°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(15°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(130°)(実施計画監視対象)
給水ノズル(N4B)
炉注水温度
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
6/26
7/6
7/16
7/26
8/5
8/15
8/25
9/4
9/14
9/24
10/4

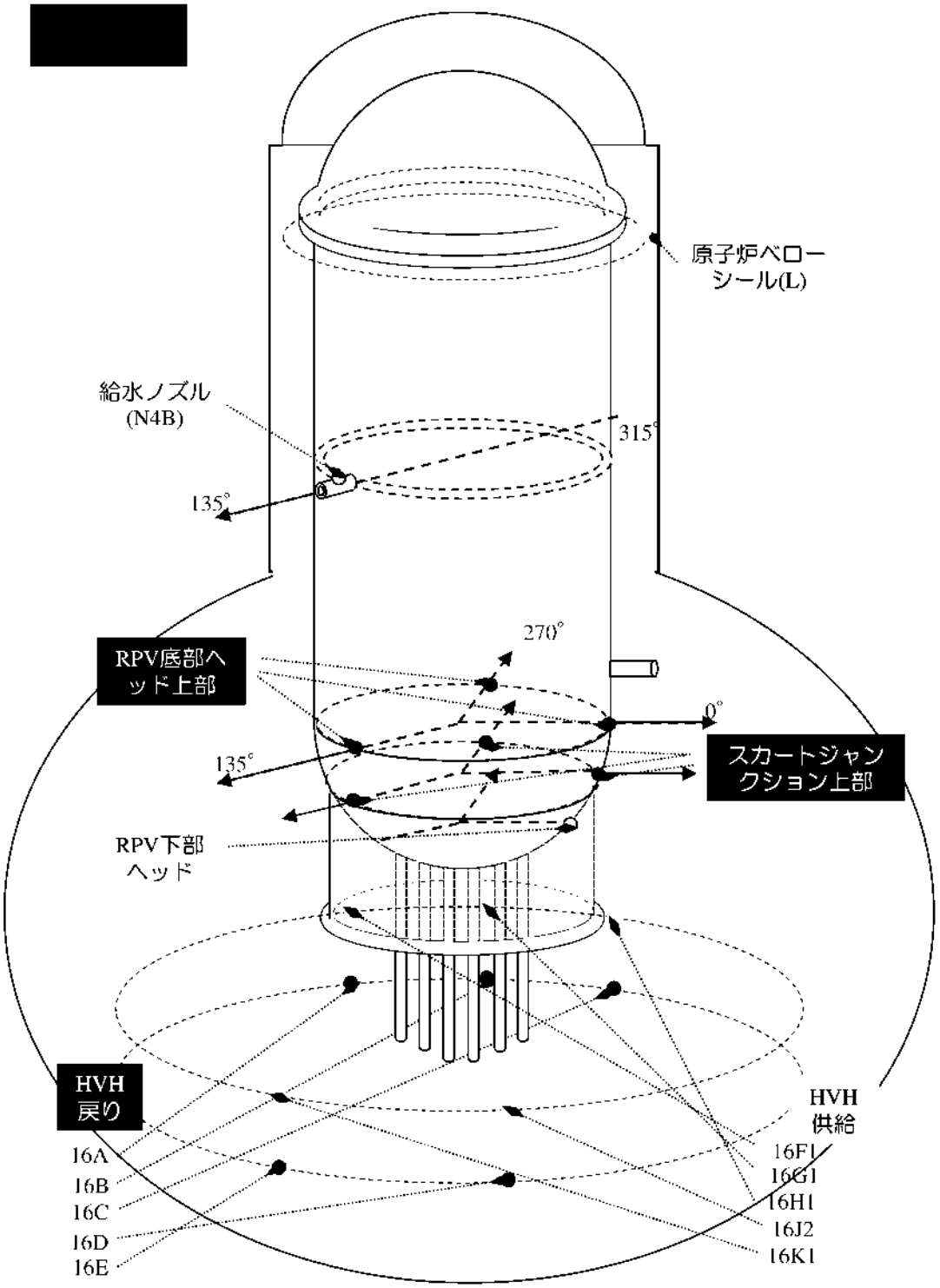

1号機 D/W雰囲気温度(6/26～9/24)
*:PCV温度計(T3)、PCV温度計(T6)は
H24/12/4に保安規定監視対象計器と判断。
HVH戻り(12A)(実施計画監視対象)
HVH戻り(12C)(実施計画監視対象)
HVH戻り(12E)(実施計画監視対象)
HVH供給(12B)(実施計画監視対象)
HVH供給(12D)(実施計画監視対象)
RPVベローシール(L)
PCV温度計(T6)(実施計画監視対象)
炉注水温度
HVH戻り(12B)(実施計画監視対象)
HVH戻り(12D)(実施計画監視対象)
HVH供給(12A)(実施計画監視対象)
HVH供給(12C)(実施計画監視対象)
HVH供給(12E)(実施計画監視対象)
PCV温度計(T3)(実施計画監視対象)
PCV温度計(T1)(PCV内滞留水温度)
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
6/26
7/6
7/16
7/26
8/5
8/15
8/25
9/4
9/14
9/24
10/4

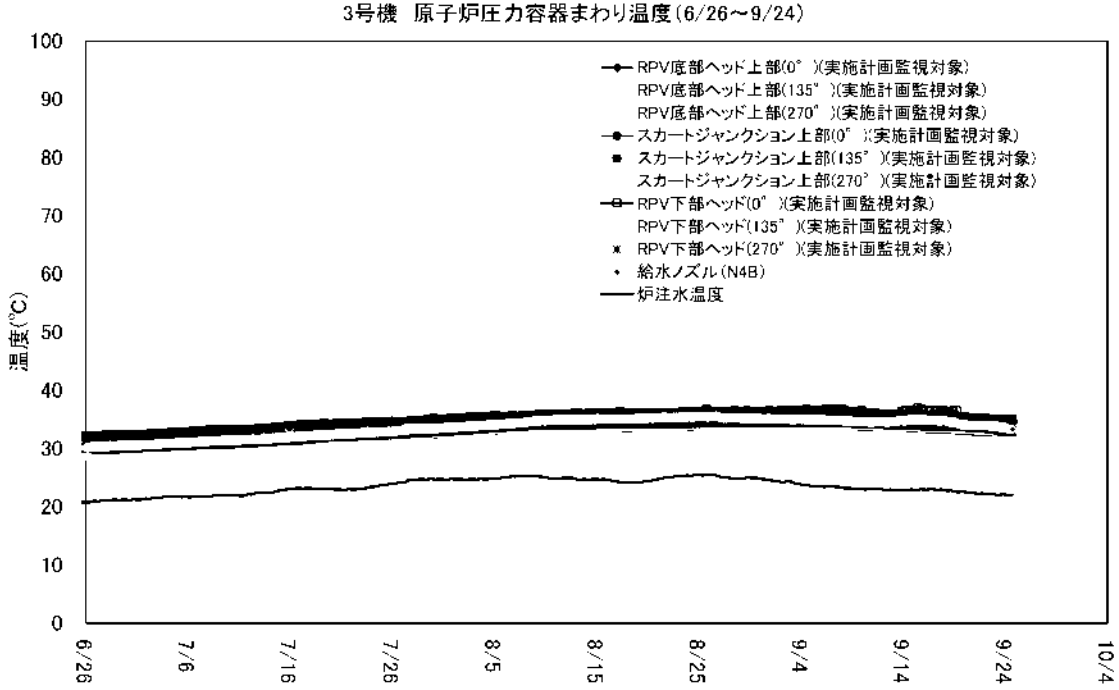
2号機

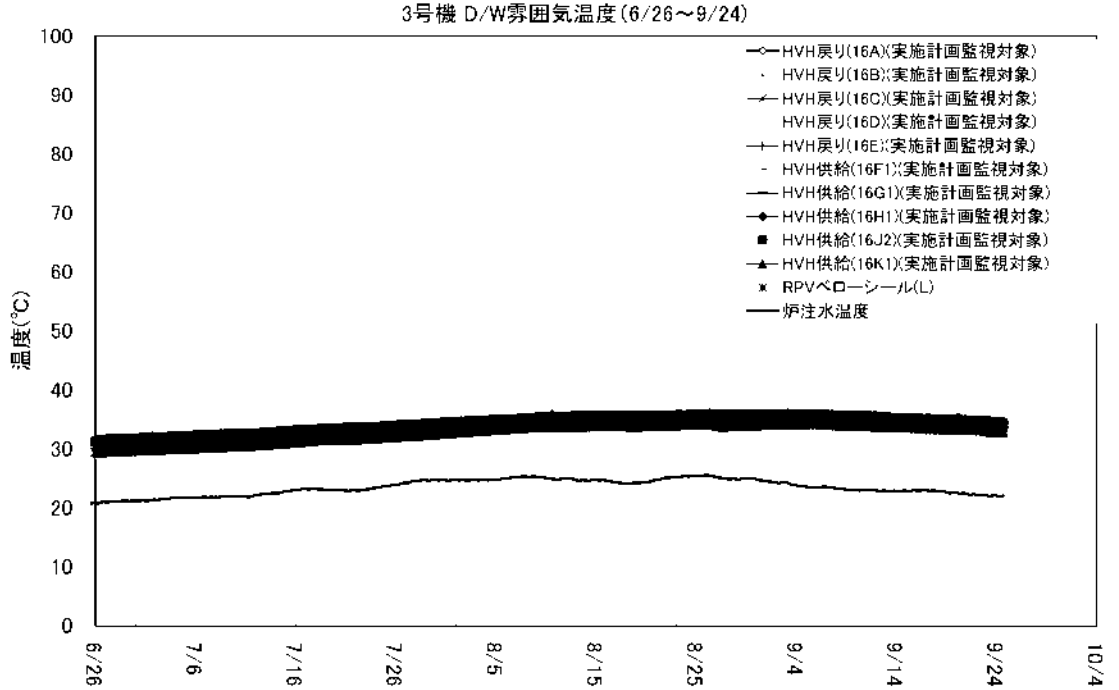

原子炉ベローシール(R)
給水ノズル(N4B)
315°
135°
RPV底部ヘッド上部
180°
270°
0°
RPV温度計
135°
スカートジャンクション上部
HVH戻り
16A
16B
16C
16D
16E
16F1
16G1
16H1
16J1
16K1
HVH供給


2号機 原子炉圧力容器まわり温度(6/26～9/24)
RPV底部ヘッド上部(270°)(実施計画監視対象)
給水ノズル(N4B)
炉注水温度
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
6/26
7/6
7/16
7/26
8/5
8/15
8/25
9/4
9/14
9/24
10/4


2号機 D/W雰囲気温度(6/26～9/24)
＊:HVH供給(16F1)はH24/3/22に参考温度計と判断
＊:HVH戻り(16A), HVH戻り(16D), HVH供給(16H1)は H24/6/11に参考温度計と判断。
＊:PCV温度計(114W#1), PCV温度計(114W#2)は H24/11/6に保安規定監視対象計器と判断。
＊:PCV温度計(TE-16-007), PCV温度計(TE-16-008)は H26/7/17に実施計画監視対象計器と判断。
HVH戻り(16A)(参考)
HVH戻り(16B)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16C)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16D)(参考)
HVH戻り(16E)(実施計画監視対象)
HVH供給(16F1)(参考)
HVH供給(16G1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16H1)(参考)
HVH供給(16J1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16K1)(参考)
PCV温度計(114W#1)(実施計画監視対象)
PCV温度計(114W#2)(実施計画監視対象)
PCV温度計(TE-16-007)(実施計画監視対象)
PCV温度計(TE-16-008)(実施計画監視対象)
PCV温度計(TE-16-001)(PCV内滞留水温度)
炉注水温度
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
6/26
7/6
7/16
7/26
8/5
8/15
8/25
9/4
9/14
9/24
10/4


原子炉ベローシール(L)
給水ノズル
(N4B)
315°
135°
270°
0°
135°
RPV底部ヘッド上部
スカートジャンクション上部
RPV下部ヘッド
HVH戻り
16A
16B
16C
16D
16E
HVH供給
16F1
16G1
16H1
16J2
16K1


3号機 原子炉圧力容器まわり温度(6/26～9/24)
温度(℃)
RPV底部ヘッド上部(0°)(実施計画監視対象)
RPV底部ヘッド上部(135°)(実施計画監視対象)
RPV底部ヘッド上部(270°)(実施計画監視対象)
スカートジャンクション上部(0°)(実施計画監視対象)
スカートジャンクション上部(135°)(実施計画監視対象)
スカートジャンクション上部(270°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(0°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(135°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(270°)(実施計画監視対象)
給水ノズル(N4B)
炉注水温度
6/26
7/6
7/16
7/26
8/5
8/15
8/25
9/4
9/14
9/24
10/4


3号機 D/W雰囲気温度(6/26～9/24)
温度(℃)
HVH戻り(16A)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16B)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16C)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16D)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16E)(実施計画監視対象)
HVH供給(16F1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16G1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16H1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16J2)(実施計画監視対象)
HVH供給(16K1)(実施計画監視対象)
RPVベローシール(L)
炉注水温度
6/26
7/6
7/16
7/26
8/5
8/15
8/25
9/4
9/14
9/24
10/4

滞留水の貯蔵及び処理の状況概略

①建屋内滞留水水位及び貯蔵量
・建屋内滞留水水位は運転上の制限を満足
・処理装置（第二セシウム吸着装置）は運転中
③廃棄物発生量
・除染装置停止中のため，廃スラッジ貯蔵量は変動なし
④処理水タンク貯蔵量
・淡水化装置による処理により，淡水受タンク及び濃縮塩水タンク貯蔵量は変動あり
・蒸発濃縮装置は全台停止中
⑤5，6号機滞留水貯蔵量
・構内散水によりF・Hエリア等タンク貯蔵量は変動あり

※1 第二セシウム吸着装置使用済ベッセル及び多核種除去設備の保管容器、処理カラム及びモバイル式処理装置使用済ベッセルを含む
※2 装置稼動中につき水位が静定しないため参考扱い
※3 貯蔵容量は運用上の上限を示す（タンクの貯蔵容量は10の位を切り捨てして表記）
※4 Hエリアのタンク（約3,000m³分）を5,6号機滞留水に使用
※5 多核種除去設備（ホット試験中）の処理済水を貯蔵するが、タンクの運用状況に応じて淡水や濃縮塩水を貯蔵
※6 地下貯水槽を含まない。ろ過水タンクの貯蔵容量(4,600m³)を含む
※7 ウェルポイント(約350[m3/週])、4000tノッチタンクから3号T/B（約200[m3/週]）の移送量約550[m3/週]、2号機海水配管トレンチへの水の投入量（約110m3/週）を含む
※8 放射性物質濃度が高い多核種除去設備B系出口水を含む

滞留水の貯蔵状況（9月23日時点）

①建屋内滞留水水位及び貯蔵量

施設	貯蔵量	T.P建屋内水位
1号機	約14,000m³	OP 2,733
2号機	約20,300m³	OP 2,877
3号機	約20,800m³	OP.2,699
4号機	約15,600m³	OP 2,646
合 計	約70,700m³	

(合計):+200[m3/4週] (合計):+300[m3/週]

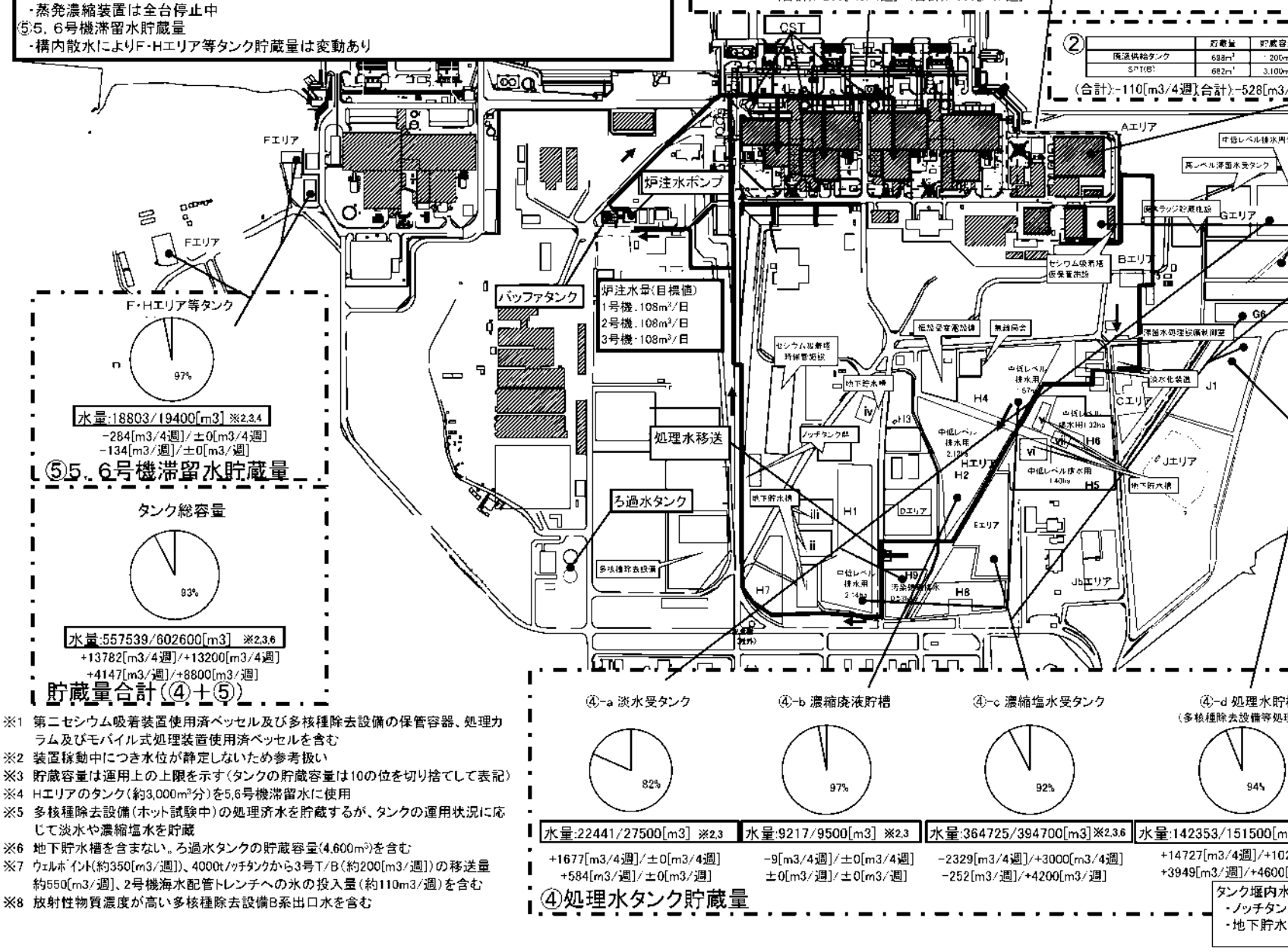
貯蔵施設	貯蔵量	水位
プロセス主建屋	約13,480m³	OP.3,601
高温焼却炉建屋	約2,260m³	OP.1,292
合 計	約15,740m³	

(合計):-1610[m3/4週](合計):-590[m3/週]

②

	貯蔵量	貯蔵容
廃液供給タンク	688m³	1,200m
SPT(B)	682m³	3,100m

(合計):-110[m3/4週](合計):-528[m3/



F・Hエリア等タンク

水量:18803/19400[m3] ※2,3,4
-284[m3/4週]/±0[m3/4週]
-134[m3/週]/±0[m3/週]

⑤5，6号機滞留水貯蔵量

タンク総容量

水量:557539/602600[m3] ※2,3,6
+13782[m3/4週]/+13200[m3/4週]
+4147[m3/週]/+8800[m3/週]

貯蔵量合計(④+⑤)

④-a 淡水受タンク

水量:22441/27500[m3] ※2,3
+1677[m3/4週]/±0[m3/4週]
+584[m3/週]/±0[m3/週]

④-b 濃縮廃液貯槽

水量:9217/9500[m3] ※2,3
-9[m3/4週]/±0[m3/4週]
±0[m3/週]/±0[m3/週]

④-c 濃縮塩水受タンク

水量:364725/394700[m3] ※2,3,6
-2329[m3/4週]/+3000[m3/4週]
-252[m3/週]/+4200[m3/週]

④-d 処理水貯

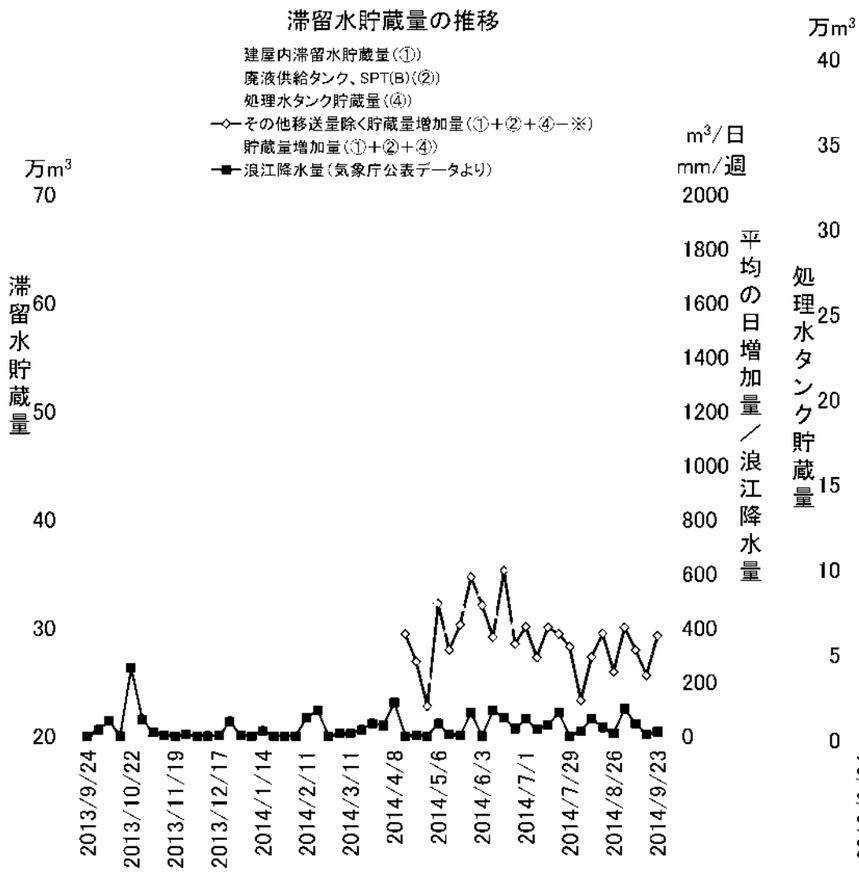
（多核種除去設備等処理

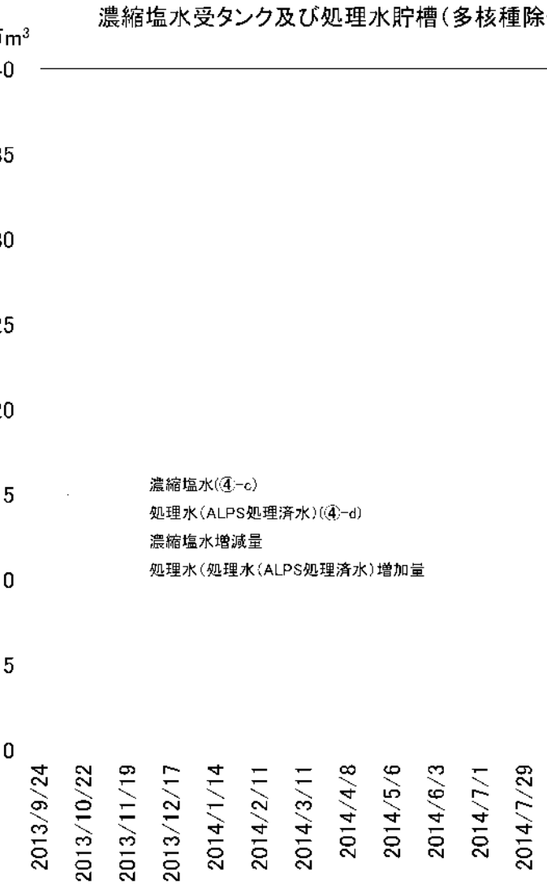
水量:142353/151500[m
+14727[m3/4週]/+102
+3949[m3/週]/+4600[

④処理水タンク貯蔵量

タンク堰内水
・ノッチタン
・地下貯水

滞留水の貯蔵状況の推移





①：建屋内滞留水貯蔵量（1～4号機、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋）
②：廃液供給タンク、SPT(B)
④：処理水タンク貯蔵量（〔④-a淡水受タンク〕＋〔④-b濃縮廃液貯槽〕＋〔④-c濃縮塩水受タンク〕＋〔④-d処理水貯槽
※：ウェルポイント、共用プールから高温焼却炉建屋、サイトバンカからプロセス主建屋、4000tノッチタンクから 2,3号T/Bの移送量

東京電力株式会社
平成26年9月25日

各エリア別タンク一覧

1～4号機用汚染水貯蔵タンク

堰エリア	基数	1基あたり容量（公称）[m3]	タンク型	貯蔵水	備　考
B南	5	450	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	
B北	15	300	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	
C	26	40	鋼製角型タンク（溶接）	濃縮塩水	
	52	40	鋼製角型タンク（溶接）	淡水	
C東	5	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
C西	8	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
D	20	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	
E	49	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
G1	72	100	鋼製横置きタンク（溶接）※土中埋設	淡水	
G3東	24	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水	
G3西	40	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	
G3北	6	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	
G4南	17	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	濃縮塩水用17基の内、2基は使用時期未定
G4北	6	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	多核種除去設備処理済水	
G5	17	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	多核種除去設備処理済水	
G6北	19	500	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	漏えいが確認されたため、1基使用停止 20-1=19
G6南	18	500	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
G7	10	700	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水	
H1	90	120	鋼製横置きタンク（溶接）	濃縮塩水	リプレースのため80基アウトオブサービス
H1東	12	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H2	100	100	鋼製横置きタンク（溶接）	濃縮廃液	
H2北	17	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H2南	11	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H3	9	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	高線量箇所が確認されたため、2基使用停止 11-2=9
H4	20	500	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H4東	12	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H4北	21	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	漏えいが確認されたこと等から、2基撤去済み 23-2=21
H5	31	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H6	24	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H8北	5	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	
H8南	11	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	
H9	5	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	
H9西	7	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	

1～4号機用汚染水貯蔵タンク

堰エリア	基数	1基あたり容量（公称）[m3]	タンク型	貯蔵水	備　考
J1	66	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水	
	34	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	
J2	2	2400	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水	
J5	11	1235	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水	
ALPS	4	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	多核種除去設備処理済水	
増ALPS	2	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水	
水処理	1	8000	No.1ろ過水タンク	濃縮塩水	側板の一部に変形が認められたため、耐震評価を行いRO濃縮水貯水量を4600m^{3}とした。
合計	904				（平成26年9月23日　現在）

※下線部は前回報告からの変更点

G1	28	100	鋼製横置きタンク（溶接）※土中埋設	高濃度滞留水	非常用の受けタンクであり、現在未使用

H3	9	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	地下水	

5，6号機用汚染水貯蔵タンク

	基数	1基あたり容量（公称）[m3]	タンク型	貯蔵水	備　考
F2	6	35	鋼製角型タンク（溶接）	5，6号機滞留水	Aタンク
	6	42	鋼製角型タンク（溶接）	5，6号機滞留水	Aタンク
	4	110	鋼製角型タンク（溶接＋フランジ接合）	5，6号機滞留水	Bタンク
	5	160	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	Cタンク
	2	200	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	Cタンク
F1	3	299	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	hiタンク
	18	508	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	hiタンク
	5	1100	鋼製円筒型タンク（溶接）	5，6号機滞留水	Kタンク
H4北	3	1100	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	
合計	52				（平成26年9月23日　現在）

※下線部は前回報告からの変更点

P8（図15）において「2014年8月」平均0.77mSv（暫定値）との記載がありましたが、正しくは「2014年7月」ですので、訂正させていただきます（2014年9月26日訂正）。

廃炉・汚染水対策の概要

2014年9月25日
廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議

「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

～４号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを推進すると共に、１～３号機の燃料取り出し、燃料デブリ(注１)取り出しの開始に向け順次作業を進めています～

（注１）事故により溶け落ちた燃料。

使用済燃料からの燃料取り出し（１、２号機　３号機／４号機）

瓦礫撤去、除染 → 燃料取り出し設備の設置 → 燃料取り出し → 保管／搬出

- １号機：2017年度　燃料取り出し開始（検討中）
- ２号機：2017年度以降　燃料取り出し開始（検討中）
- ３号機：2015年度　燃料取り出し開始（予定）
- ４号機：2014年　燃料取り出し完了

燃料デブリ（溶融燃料）取り出し（１～３号機）

除染、漏えい箇所調査 → 止水、水張り → 燃料デブリ取り出し → 保管／搬出

2017年度以降
原子炉格納容器下部の止水工事着手（検討中）

原子炉施設の解体等

シナリオ・技術の検討 → 設備の設計・製作 → 解体等

使用済燃料プールからの燃料取り出し

平成25年11月18日より４号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを開始しました。
４号機は、平成26年末頃の燃料取り出し完了を目指し作業を進めています。

（燃料取り出し状況）

「汚染水対策」の３つの基本方針と主な作業項目

～事故で溶けた燃料を冷やした水と地下水が混ざり、１日約４００トン(注２)の汚染水が発生しており、下記の３つの基本方針に基づき対策を進めています～

（注２）地下水バイパスや建屋止水工事などの対策により、減少傾向となっています。

方針１．汚染源を取り除く

①多核種除去設備による汚染水浄化
②トレンチ(注３)内の汚染水除去

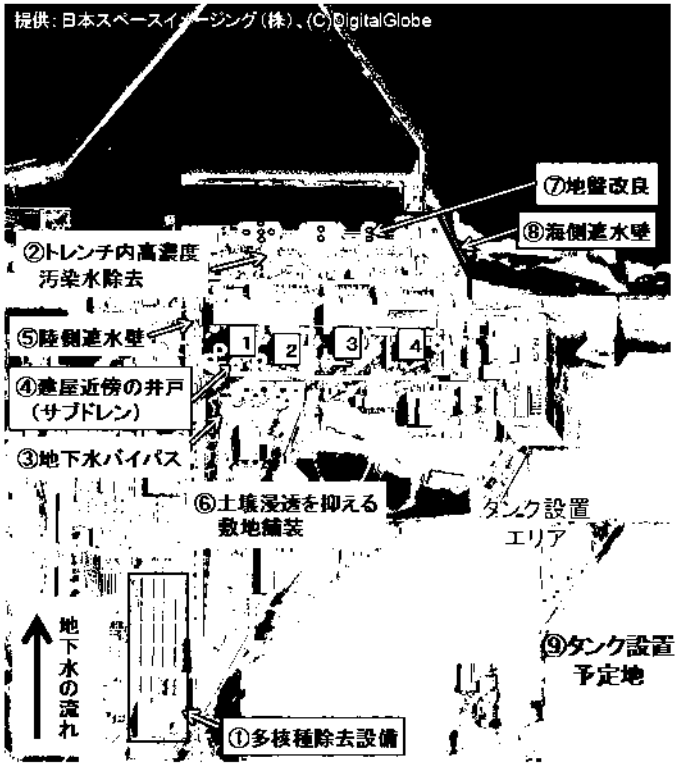
（注３）配管などが入った地下トンネル。

方針２．汚染源に水を近づけない

③地下水バイパスによる地下水汲み上げ
④建屋近傍の井戸での地下水汲み上げ
⑤凍土方式の陸側遮水壁の設置
⑥雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装

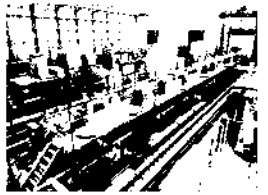
方針３．汚染水を漏らさない

⑦水ガラスによる地盤改良
⑧海側遮水壁の設置
⑨タンクの増設（溶接型へのリプレイス等）



多核種除去設備（ALPS）

- タンク内の汚染水から放射性物質を除去しリスクを低減させます。
- 汚染水に含まれる62核種を告示濃度限度以下まで低減することを目標としています（トリチウムは除去できない）。
- さらに、東京電力による多核種除去設備の増設（本年９月から処理開始）、国の補助事業としての高性能多核種除去設備の設置（本年10月から処理開始予定）に取り組んでいます。



（放射性物質を吸着する設備の設置状況）

凍土方式の陸側遮水壁

- 建屋を凍土壁で囲み、建屋への地下水流入を抑制します。
- 昨年８月から現場にて試験を実施しており、本年6月に着工しました。今年度中に遮水壁の造成に向けた凍結開始を目指します。

（延長：約1,500m）

海側遮水壁

- １～４号機海側に遮水壁を設置し、汚染された地下水の海洋流出を防ぎます。
- 遮水壁を構成する鋼管矢板の打設は一部を除き完了（９８%完了）。閉合時期については調整中です。

（設置状況）

東京電力（株）福島第一原子力発電所１～４号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況（概要版）

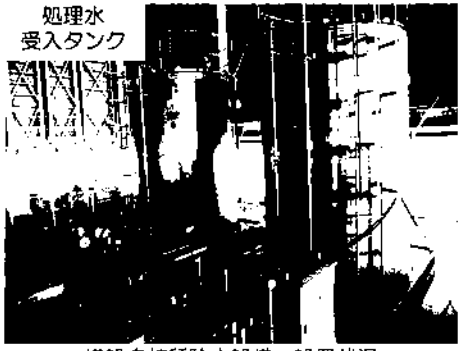
取り組みの状況

◆１～３号機の原子炉・格納容器の温度は、この１か月、約25℃～約45℃※１で推移しています。
また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく※２、総合的に冷温停止状態を維持していると判断しています。

※１　号機や温度計の位置により多少異なります。
※２　原子炉建屋から放出されている放射性物質による、敷地境界での被ばく線量は最大で年間0.03ミリシーベルトと評価しています。これは、自然放射線による被ばく線量(日本平均：年間約2.1ミリシーベルト)の約70分の1です。

増設多核種除去設備 汚染水処理の試験運転開始

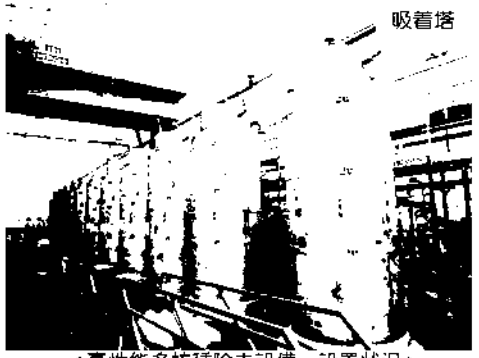
多核種除去設備(ALPS)を増設し、9/17から汚染水処理を３系統のうち１系統で開始し、順調に試験運転しています。
残り２つの系統についても、準備が整い次第、順次処理を開始します。



＜増設多核種除去設備　設置状況＞

高性能多核種除去設備 汚染水の処理に向けた状況

多核種除去設備(ALPS)と比べ廃棄物の発生量を大幅に減らす高性能多核種除去設備は、設置作業を進めており、準備が整い次第、10月中旬から試験運転を開始する予定です。



＜高性能多核種除去設備　設置状況＞

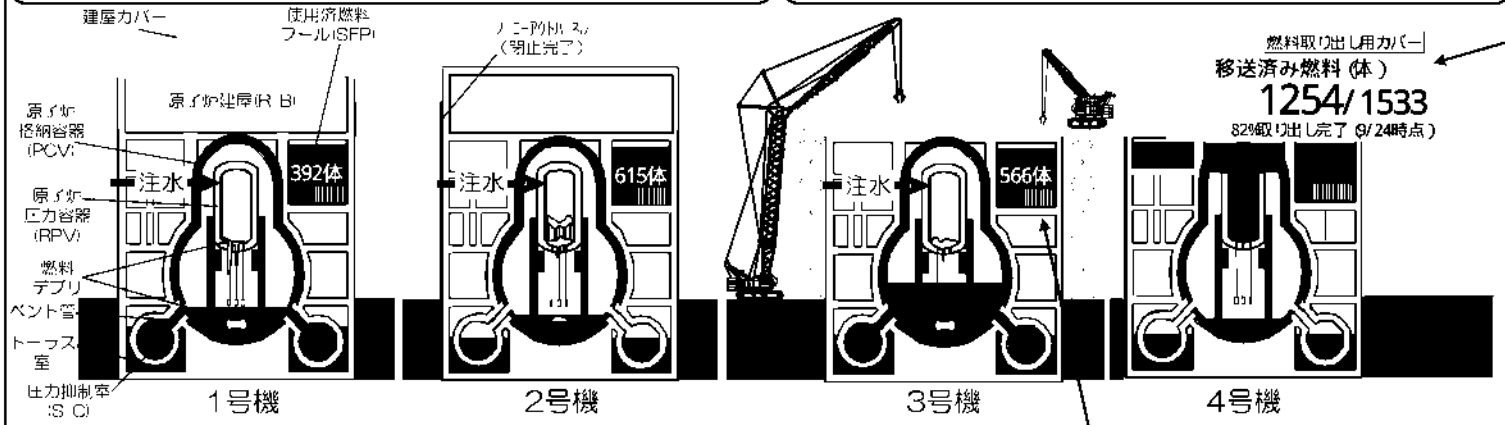
海水配管トレンチ 汚染水除去のための追加対策

２・３号機の海水配管トレンチ注と建屋の接続部を凍結して仕切りを作った上で、トレンチ内の汚染水を除去するため、これまでの対策に加え、水の流れを抑制する対策を講じています。9/3から水位変動を抑制している他、「間詰め材」の注入等のモックアップ試験を実施しており、確実に汚染水を除去する予定です。

注）トレンチ：配管やケーブルが通るトンネル

４号機使用済燃料プール 燃料取り出し作業の再開

天井クレーン等の年次点検のため燃料取り出し作業を中断していましたが、2014年内の燃料取り出し完了を目指し、9/4より燃料取り出し作業を再開しました。

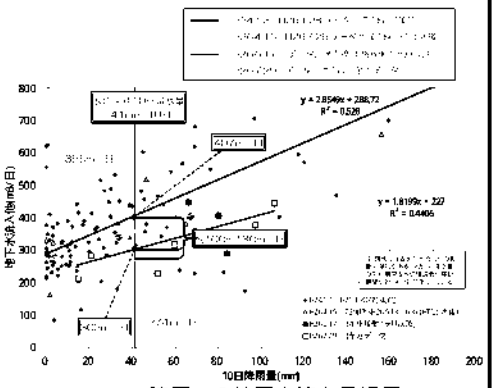


タンクエリア弁周辺からの汚染水の滴下

9/4、9/9にタンクの弁周辺から汚染水が滴下しているのを確認しました。タンク周囲は堰で囲われていることに加え、すぐに発見したことからそれぞれ１リットル弱の量にとどまり、外部への影響はありません。滴下したタンクの堰内も、既に除染済みです。

地下水バイパスにより 建屋への地下水流入量が減少

建屋内への地下水流入を減らし、汚染水の増加を抑えるため、建屋山側で地下水をくみ上げ、告示濃度より低い運用目標を満たしていることを毎回確認した上で排水しています。
建屋への地下水流入をこれまでのデータから評価したところ、流入抑制対策の複合効果により、流入量が一日当たり約100～130トン（HTI建屋の止水工事効果を約50トンと仮定した場合、地下水バイパスでは約50～80トン）減少していると評価しました。



＜建屋への地下水流入量評価＞

３号機燃料プール内へのガレキ落下

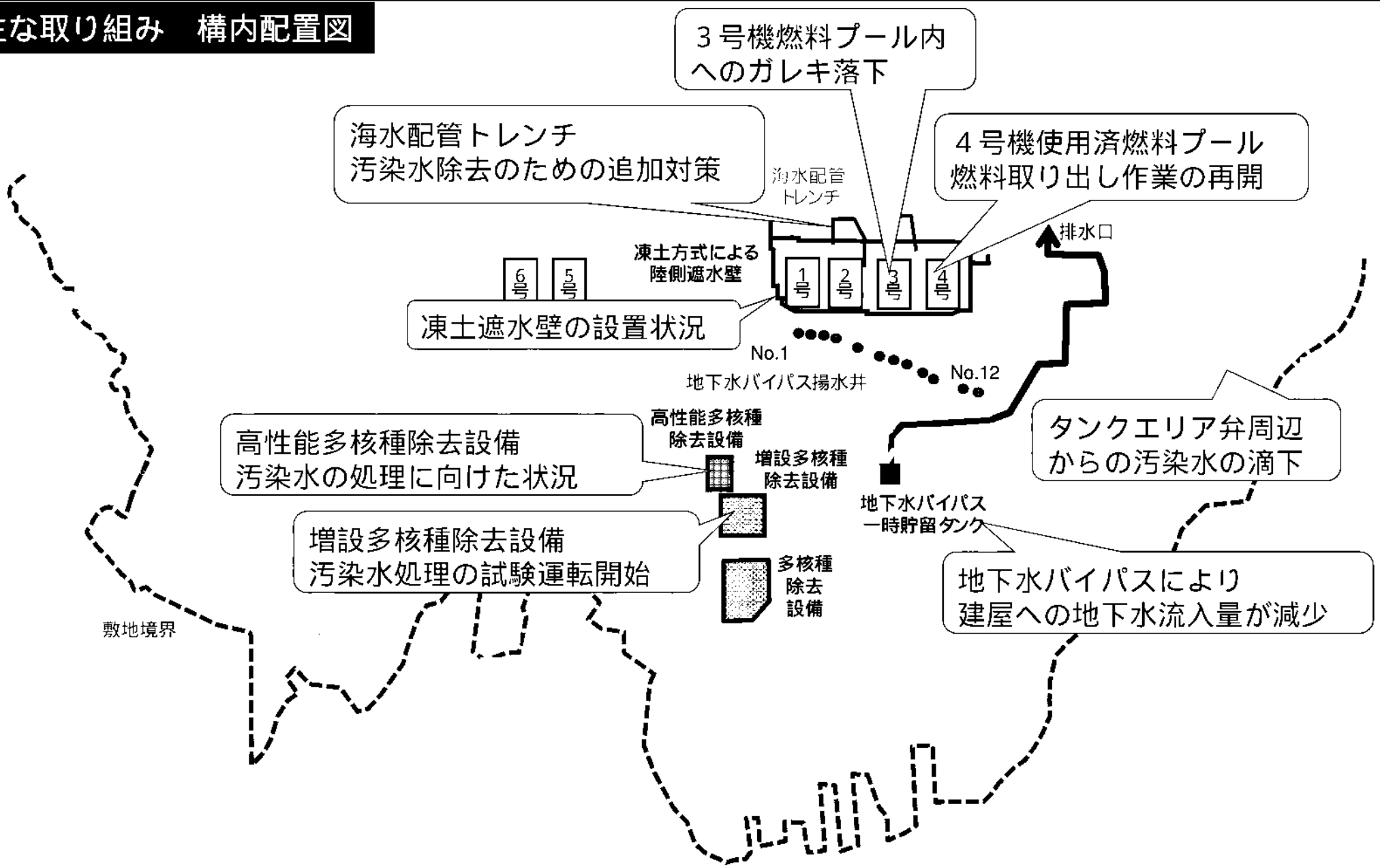
使用済燃料プール内の燃料を取り出せるよう、プール内の大型ガレキの撤去を行っていたところ、8/29に燃料交換機の操作卓などがプール内に落下しました。
操作卓は一旦、養生材の上に落下した後、燃料ラックの上に倒れましたが、これまでのプールの水質の分析結果から、燃料への影響は認められていません。

凍土遮水壁の設置状況

建屋の周囲を囲む凍土遮水壁の今年度末の凍結開始を目指し、設置工事を進めております。
9/23時点で凍結管1545本のうち462本の掘削が完了し、103本設置が完了しました。また、土を凍らせるための冷凍機の設置を進めており、30台のうち13台の設置が完了しました。

＜凍結用冷凍機の設置作業＞

主な取り組み　構内配置図



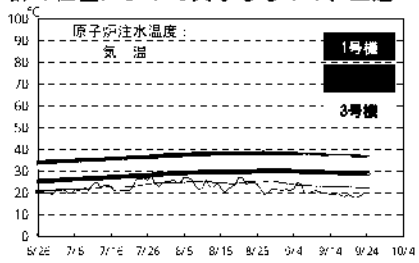
提供 :日本スペースイメージング (株) (C)DigitalGlobe

※モニタリングポスト（MP-1～MP-8）のデータ
敷地境界近辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のデータ（10分値）は1.362μSv/h～4.402μSv/h（2014/8/27～9/23）。
MP-2～MP-8については、空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、2012/2/10～4/18に、環境改善（森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置）の工事を実施しました。
環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。
MP-No.6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10～7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

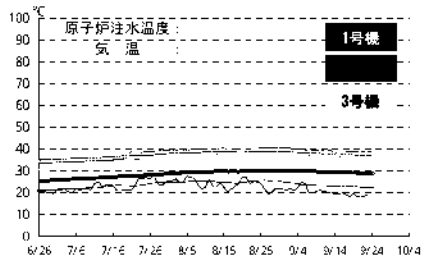
Ⅰ．原子炉の状態の確認

1．原子炉内の温度

注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近１ヶ月において、約 25～45 度で推移。



原子炉圧力容器底部温度（至近３ヶ月）

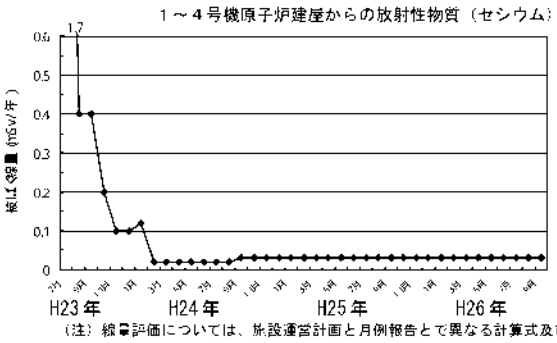


格納容器気相部温度（至近３ヶ月）

※トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示

2．原子炉建屋からの放射性物質の放出

１～４号機原子炉建屋から新たに放出される放射性物質による、敷地境界における空気中放射性物質濃度は、Cs-134 及び Cs-137 ともに約 1.4×10^{-9} ベクレル/cm³と評価。放出された放射性物質による敷地境界上の被ばく線量は 0.03mSv/年（自然放射線による年間線量（日本平均約 2.1mSv/年）の約７０分の１に相当）と評価。



（参考）

※周辺監視区域外の空気中の濃度限度：
[Cs-134]：2×10^{-5} ベクレル/cm³、
[Cs-137]：3×10^{-5} ベクレル/cm³

※１Ｆ敷地境界周辺のダスト濃度「実測値」：
[Cs-134]：ND（検出限界値：約 1×10^{-7} ベクレル/cm³）、
[Cs-137]：ND（検出限界値：約 2×10^{-7} ベクレル/cm³）

※モニタリングポスト（MP1～MP8）のデータ
敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のデータ（10 分値）は 1.362μSv/h～4.402μSv/h（2014/8/27～9/23）
なお、MP2～MP8 空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、環境改善（周辺の樹木伐採、表土の除去、遮へい設置）を実施済み。

（注）線量評価については、旅設運営計画と月例報告とで異なる計算式及び係数を使用していたことから、2012 年 9 月に評価方法の統一を図っている。
４号機については、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を踏まえ、2013 年 11 月より評価対象に追加している。

3．その他の指標

格納容器内圧力や、臨界監視のための格納容器放射性物質濃度（Xe-135）等のパラメータについても有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。

以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが確認されている。

Ⅱ．分野別の進捗状況

1．原子炉の冷却計画

～注水冷却を継続することにより低温での安定状態を維持するとともに状態監視を補完する取組を継続～

➢ ２号機原子炉圧力容器底部温度計の交換

・H26/2 に故障した原子炉圧力容器底部温度計の交換のため、4 月に引き抜き作業を行ったが引き抜けず作業を中断。錆の発生により固着または摩擦増加していた可能性が高い。温度計の再引き抜きに向けて、実規模配管によるモックアップ試験装置を製作。錆により引き抜けない状況が再現することを 8 月に確認。引抜力緩和効果のある錆除去剤の選定中（錆除去効果、水素発生量の評価中）。

・錆除去剤による引抜力緩和効果が得られた後、実規模配否・工法を確認し、作業員の習熟訓練を経て、11 月下

2．滞留水処理計画

～地下水流入により増え続ける滞留水について、流入を抑制するため設の除染能力の向上、汚染水管理のための施設を整備～

➢ 地下水バイパスの運用状況

・4/9 より 12 本ある地下水バイパス揚水井の各ポンプを 5/21 より内閣府廃炉・汚染水対策現地事務所職員の立 37,599m³ を排水。汲み上げた地下水は、一時貯留タンクいることを東京電力及び第三者機関（日本分析センター

・地下水バイパスや高温焼却炉建屋の止水対策等により、日減少していることを確認（図１参照）。

・観測孔の地下水位が、地下水バイパスの汲み上げ開始前確認（図２参照）。

・地下水バイパス揚水井 No.12 の分析結果（8/28 採取）であり、一時貯留タンクの運用目標値 1,500Bq/L を上回に汲み上げを停止。モニタリング結果をもとに一時貯留標以上とならないことが確認できたため、9/20 より汲み

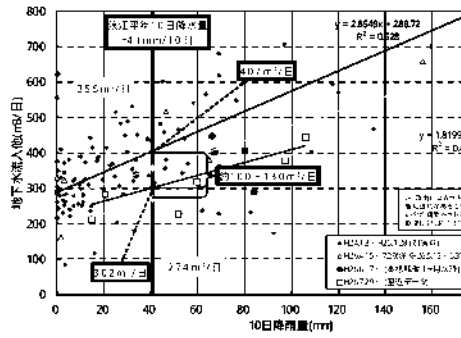


図1：建屋への流入量

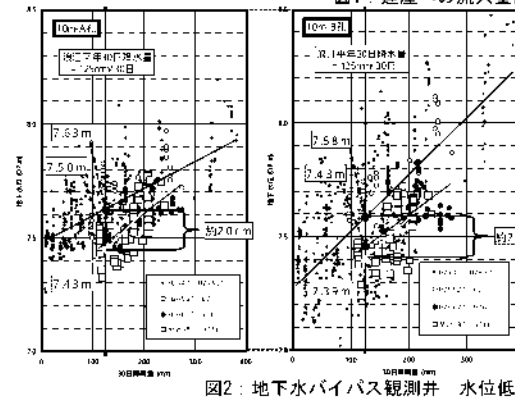


図2：地下水バイパス観測井　水位低

➢ 凍土遮水壁の造成状況

・１～４号機を取り囲む凍土遮水壁(経済産業省の補助事削孔工事を開始（6/2～）。9/23 時点で 521 本削孔完了

用：59 本／315 本）、凍結管 103 本／1,545 本建込（設置）完了（図 3 参照）。
・凍結のための冷凍機を設置中（8/26～11/22 予定、13 台／30 台設置完了）。
・１～４号機建屋山側の配管貫通部の施工について、実施計画が認可（9/17）。

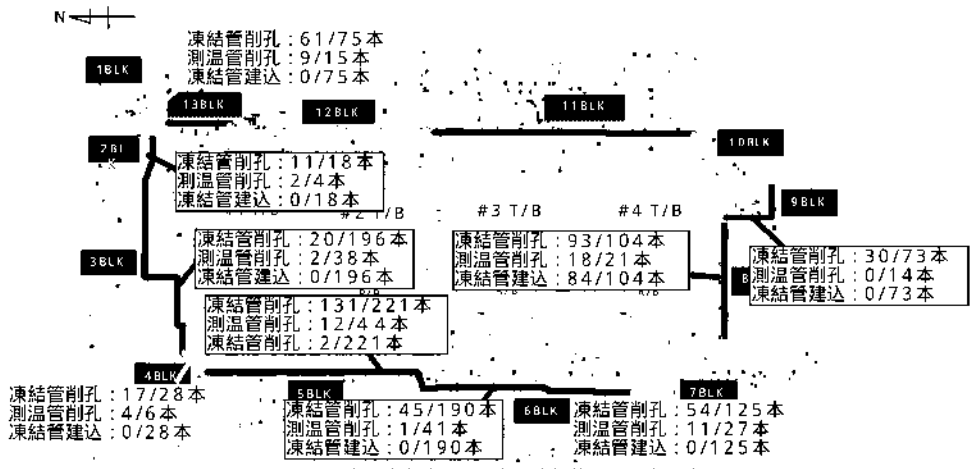


図3：凍土遮水壁削孔工事・凍結管設置工事の状況

➢ サブドレン設備の状況
・9/8 に新設サブドレンピット(15 箇所)の掘削完了。
・サブドレン浄化設備は、安定稼働の確認のために連続循環運転（9/5～11）、系統運転試験（9/16～）を実施。設計仕様が固まったことから、9/17 に実施計画の補正申請を実施。
・浄化した地下水は、地下水バイパスで設定した運用目標を満たすことを確認した後、港湾内に排水する計画。なお、排水については関係者の理解無しには実施しない。

➢ 多核種除去設備の運用状況
・放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中（A系：H25/3/30～、B系：H25/6/13～、C系：H25/9/27～）。これまでに約 142,000m³を処理（9/23 時点、放射性物質濃度が高いB系出口水が貯蔵された J1(D)タンク貯蔵分約 9,500m³を含む）。
・吸着塔の逆洗時等を除き、各系統とも処理を継続（A系:8/10～、B系：8/1～、C系：6/22～）。
・C系は、鉄共沈処理後のフィルタを改良型フィルタへ交換するため 9/21 に停止。
・多核種除去設備の処理済み水から検出されているヨウ素 129 など 4 つの放射性核種（トリチウム除く）の除去性能の向上のため、A系で実施したインプラント試験結果を踏まえ、吸着塔の 2 塔増塔を 10 月より実施予定。
・増設多核種除去設備については、放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中（A系：9/17～、B系：9/27 開始予定、C系：10 月上旬開始予定）（図 4 参照）。
・経済産業省の補助事業である高性能多核種除去設備については、5/10 より基礎工事、7/14 より機器据付工事を実施中。10 月中旬からホット試験を開始する予定（図 5 参照）。
・高性能多核種除去設備検証試験装置の検証試験は 8/20 より継続。

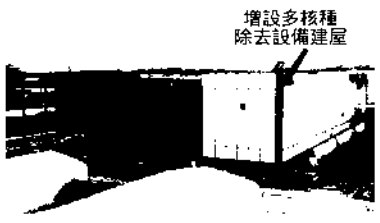


図4：増設多核種除去設備　建屋全景

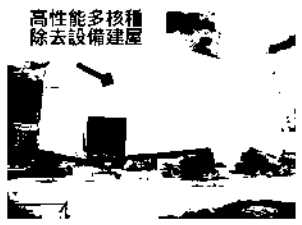
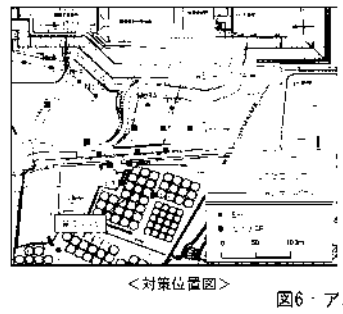


図5：高性能多核種除去設備　建屋全景

➢ G4 エリア　タンク連絡弁からの滴下
・G4 エリアにおいて、RO 濃縮塩水で満水だったタンク（ンク）にて受入していたところ、A5 タンクと隣接する空のヒビ割れから水の滴下を確認（9/4）。タンク周囲は堰見したことから漏えい量は最大 1 リットル程度と評価し

➢ Dエリア　タンク止め弁閉止フランジからの滴
・Dエリアにおいて、RO 濃縮塩水の受入していたところ、ンジから水の滴下を確認（9/9）。連絡配管に設置されていが停止。タンク周囲は堰で囲われていることに加え、0.7 リットルと評価しており外部への漏えいは無い。

➢ タンクエリアにおける対策
・汚染水タンクエリアに降雨し堰内に溜まった雨水のうちいて、5/21 より雨水処理装置を用い放射性物質を除去し
・昨年 8 月に発生した H4 エリアタンクからの漏えい水に中のストロンチウムを捕集する材料(アパタイト)を用い
・港湾外に排水されていたC排水路の排水先を 7/14 か0.01m³/s から 0.1m³/s に増加（8/26）。排水先付近の「海水中セシウム濃度に上昇が見られていないこと、流入排水口からの流れ込み量は少ないことから、巻き上げの



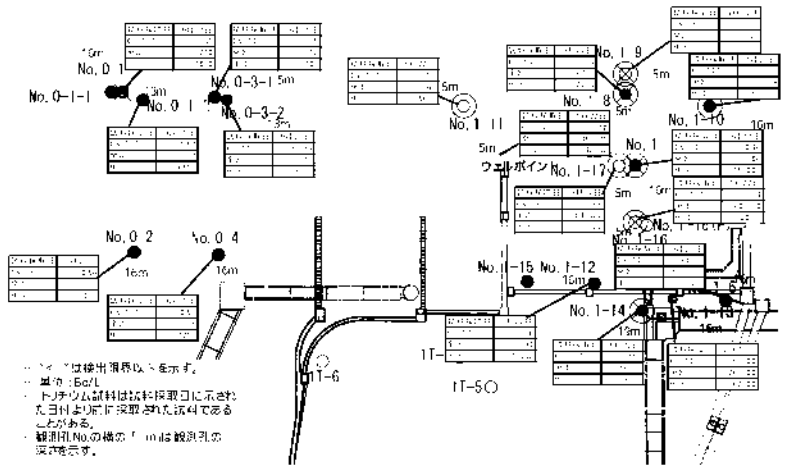
<対策位置図>
図6：アパタイトを用いた

➢ 海水配管トレンチの汚染水浄化、水抜き
・２、３号機の海水配管トレンチと建屋の接続部を凍結し汚染水を除去する計画。
・２号機海水配管トレンチ立坑Aにおいて、これまでの対側への凍結管の追設による冷却：9/5～（北側）、ポンプの抑制：9/3～）。
・間詰め充填、長距離流動試験のモックアップ試験を実施
・２号機海水配管トレンチ開削ダクトにおいて、6/13 より
・３号機海水配管トレンチ立坑Aにおいて、凍結管・測温
・３号機海水配管トレンチ立坑Dにおいて、凍結管・測温

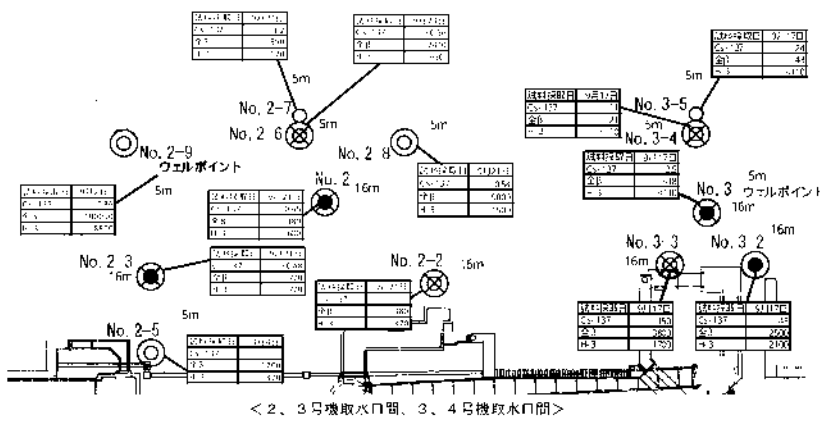
3．放射線量低減・汚染拡大防止に向けた計画
～敷地外への放射線影響を可能な限り低くするため、敷地境界にお

➢ １～４号機タービン建屋東側における地下水・
・１号機取水口北側護岸付近の地下水放射性物質濃度は、でトリチウム濃度が低下。No.0-3-2 より 1m³/日の汲み上

- １、２号機取水口間護岸付近において、地下水観測孔 No. 1-16 の全β濃度は 1/30 に 310 万 Bq/L まで上昇したが、至近では 100 万 Bq/L を下回るレベルまで低下。地下水観測孔 No. 1-14, 1-17 の全β濃度は３月から上昇傾向。地下水観測孔 No. 1-16～No. 1-17～ウェルポイントにいたる流れが存在している可能性がある。ウェルポイントからの汲み上げ（平均約 50m³/日）、地下水観測孔 No. 1-16 の傍に設置した汲上用井戸 No. 1-16(P)からの汲み上げ（1m³/日）を継続。
- ２、３号機取水口間護岸付近の地下水放射性物質濃度は、8 月までと同様に北側（２号機側）で全β濃度が高い状況。ウェルポイント北側からの汲み上げ（4m³/日）を継続。
- ３、４号機取水口間護岸付近の地下水放射性物質濃度は、8 月までと同様に各観測孔とも低いレベルで推移。
- １～４号機開渠内の海水の放射性物質濃度は昨年秋以降若干低下傾向。海側遮水壁外側において３月以降追加した採取点の海水中放射性物質濃度は東波除堤北側地点と同程度。
- 港湾内海水の放射性物質濃度は８月までと同様に緩やかな低下傾向が見られる。
- 港湾口及び港湾外についてはこれまでの変動の範囲で推移。
- 海底土舞い上がりによる汚染の拡散を防止するための港湾内海底土被覆工事を実施中。9/23 時点で 23%完了（図 10 参照）。なお、取水路開渠の海底については H24 年までに被覆済み。
- 海洋モニタリングの傾向監視の頻度を高めるため、港湾口に海水モニタを設置。9/4 より３ヶ月程度試運転を実施し、データの検証、トラブルの洗い出し、運用確認を行う。



＜１号機取水口北側、１、２号機取水口間＞



＜２、３号機取水口間、３、４号機取水口間＞

図7：タービン建屋東側の地下水濃度

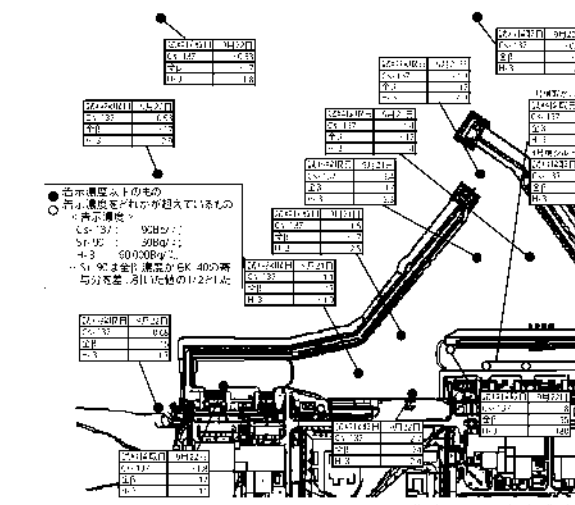


図8：港湾周辺の海水濃度

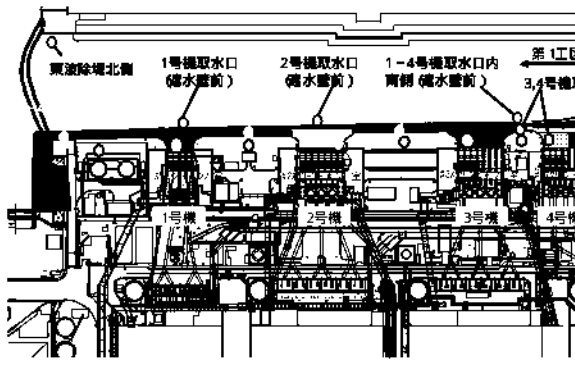


図9：海側遮水壁工事の進捗状況

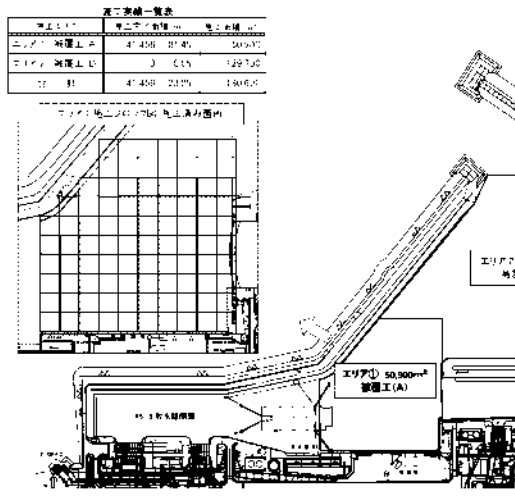


図10：港湾内海底土被覆の進捗状況

4．使用済燃料プールからの燃料取出計画

～耐震・安全性に万全を期しながらプール燃料取り出しに向けた作業を着実に推進。４号機プール燃料取り出しは平成 25 年 11 月 18 日に開始、平成 26 年末頃の完了を目指す

➢ ４号機使用済燃料プールからの燃料取り出し

- H25/11/18 より、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を開始。
- ４号機及び共用プールの天井クレーン・燃料取扱機の年次点検等のため、7/1 より燃料取り出し作業を中断していたが、9/4 より燃料取り出し作業を再開。9/24 時点で、使用済燃料 1232／1331 体、新燃料 22／202 体を共用プールへ移送済み。82%の燃料取り出しが完了。
- ４号機から共用プールへの燃料輸送用容器の点検を実施中（9/13～10/14 予定）。なお、点検に伴い燃料取り出し作業が一時的に中断する。
- 共用プール内に変形・破損燃料用ラックを設置（8/4～9/19）。

➢ ３号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 使用済燃料プール内のガレキ撤去作業中に、撤去する予定であった燃料交換機の操作卓及び張出架台が落下（8/29）（図 11 参照）。落下した操作卓・張出架台と接触した可能性のある使用済燃料体数は 10 体程度と推定。8/29～9/18 まで使用済燃料プール内の放射性物質濃度及び水位、モニタリングポストを継続監視した結果、有意な変動が確認されていない。
- 再発防止対策を検討中。

図11：操作卓及び張出架台　落下現場状況

➢ １号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 建屋カバーの解体に先立ち、可搬型連続ダストモニタ（３号機南側１箇所、敷地境界付近５箇所）、ダストサンプラ（敷地境界付近３箇所）を 9/5 に追設し、放射性物質濃度の監視体制を強化。モニタリングポストもしくはダストモニタで警報が発生した場合は、直ちに建屋カバー解体作業を中断し、全面マスクの着用や飛散防止剤の散布などの対応を行うとともに、自治体への通報連絡やマスコミへの公表を行う。
- 建屋カバー解体作業の概要・リスク・対策等について、自治体、地域・一般の皆さま、報道関係者に対して事前にきめ細かくお知らせすると共に、実施した結果を速やかに報告する。

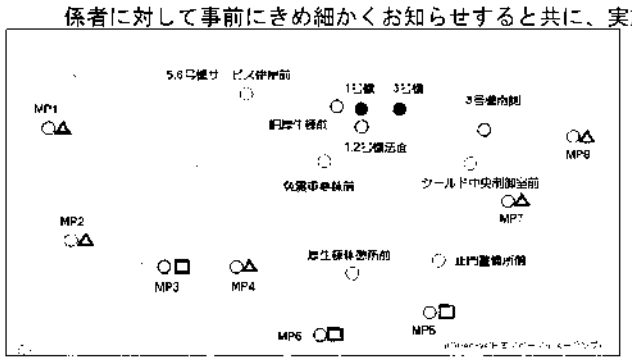


図12：１号機建屋カバー解体に伴う放射性物質濃度の監視体制

5．燃料デブリ取出計画

～格納容器へのアクセス向上のための除染・遮へいに加え、格納容器内部調査、取り出し準備に必要となる技術開発・データ取得を推進～

➢ ２号機圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）下部外面調査装置実

- 経済産業省の補助事業「格納容器水張りに向けた調査・
のＳ／Ｃ下部外面調査装置について、２号機Ｓ／Ｃの一
- 調査装置が 120 度の箇所で繰り返し落下したこと、水中
調査実施範囲は調査予定範囲の一部であった。
- 調査実施範囲において開口部は確認されず。調査装置の
部で線量が高くなる傾向を確認。

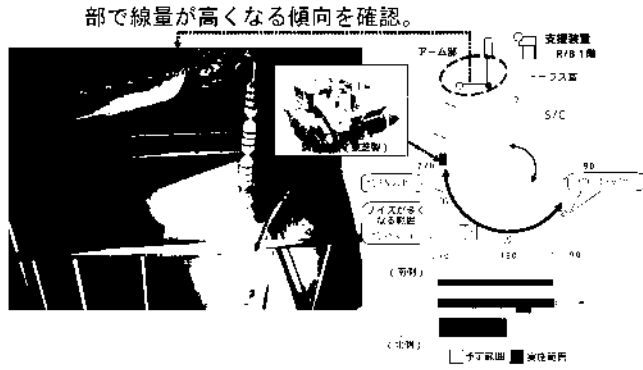


図13：２号機Ｓ／Ｃ下部外面調

6．固体廃棄物の保管管理、処理・処分、原子炉施設の廃止措

～廃棄物発生量低減・保管適正化の推進、適切かつ安全な保管と処

➢ ガレキ・伐採木の管理状況

- ８月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は
（エリア占有率：65%）。伐採木の保管総量は約 79,000
占有率：57%）。ガレキの主な変動要因は、タンク設置関
核種除去設備増設関連工事など。伐採木の主な変動要因
設備増設関連工事など。

➢ 水処理二次廃棄物の管理状況

- 9/23 時点での廃スラッジの保管状況は 597m³（占有率
備の保管容器(HIC)等の保管総量は 1,084 体（占有率：4

7．要員計画・作業安全確保に向けた計画

～作業員の被ばく線量管理を確実に実施しながら長期に亘って要員ら継続的に作業環境や労働条件を改善～

➢ 要員管理

- １ヶ月間のうち１日でも従事者登録されている人数（協
～7 月の１ヶ月あたりの平均が約 12,500 人。実際に業務
で約 9,600 人であり、ある程度余裕のある範囲で従事者
- 10 月の作業に想定される人数（協力企業作業員及び東電
程度※と想定され、現時点で要員の不足が生じていない
度以降の各月の平日１日あたりの平均作業員数（実績値
14 参照）。

※：契

・福島県内・県外の作業員数ともに増加傾向にあるが、福島県外の作業員数の増加割合が大きいため、8月時点における地元雇用率（協力企業作業員及び東電社員）は約45%。

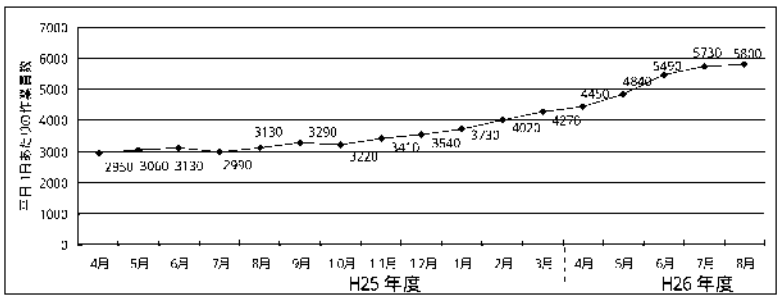


図14：H25年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

・線量低減対策や作業毎の被ばく線量予測に基づいた必要な作業員の配置、配置変更により、作業員の平均被ばく線量は、約 1mSv/月 程度に抑えられている。（参考：年間被ばく線量目安20mSv/年≒1.7mSv/月）

・大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し大きく余裕のある状況である。

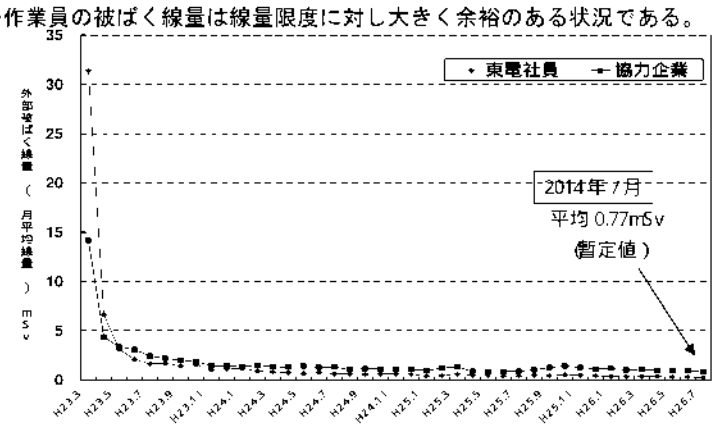


図15：作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）
（H23年3月以降の月別被ばく線量）

➢ 労働環境の改善に向けた作業員へのアンケート

・発電所で作業される作業員の労働環境の改善に向け、8/27よりアンケートを実施。9月中旬よりアンケートを随時回収。今後、頂いた意見を取りまとめ、労働環境の改善に活用。

➢ 熱中症の発生状況

・今年度は9/24までに、作業に起因する熱中症が15人、熱中症の疑い等を含めると合計32人発症。引き続き熱中症予防対策の徹底に努める。（昨年度は9月末時点で、作業に起因する熱中症が8人、熱中症の疑い等を含めると合計17人発症。）

・熱中症の発生件数は昨年度に比べ増加しているが、休業を伴う熱中症は発生していない。（休業を伴う熱中症：H23年度5人、H24年度3人、H25年度1人、H26年度0人）

・6～9月の作業員1000人あたりの熱中症発生数はH25年度とほぼ同等。（H25年度：2.55人/1000人、2.63人/1000人）

・熱中症予防対策としては、従来から実施しているＷＢＧＴ※の活用、14時から17時の屋外作業の禁止、クールベストの着用等に加え更なる熱中症発症の防止を図るため、8月からＷＢＧＴ２５℃以上では連続作業時間を原則２時間に制限することや、ＷＢＧＴ３０℃以上では作業を原則禁止する等の統一ルールを定めて実施した。

・また、企業によっては自主的に以下のような取組を実施
*管理責任者（熱中症撲滅キーパー）を選任し、熱中症
*各作業エリアへ選任パトロール員を配備し、30分間隔
を徹底

・次年度においては、対策期間初め（５月）から導入するいても熱中症が発生していることから、これまで有効と直ぐにＥＲへ行く」の継続実施や、繰り返しの周知等に作業員毎のよりきめ細かい体調確認を行う「熱中症監視い、更なる熱中症の発症防止に努める。

・ＷＢＧＴ（暑さ指数）：人体の熱収支に影

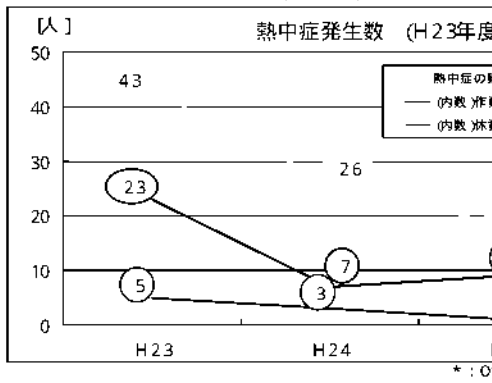


図16：熱中症発生数の

➢ 福島復興給食センター株式会社の設立

・食生活の改善・充実を目的として、大熊町大川原地区に給食センターをH26年度末までに設置予定。福島給食セもに、新事務棟ならびに大型休憩所において配膳を行う9/9に設立。地元の方々の採用や地元食材の優先調達を

8．その他

➢ 楢葉遠隔技術開発センターの建設工事着手につ

・独立行政法人日本原子力研究開発機構（JAEA）が楢葉町原発の廃止措置に向けて必要な遠隔操作機器・装置の発センター）について、施設建設工事に着手することと

➢ 廃炉対策事業（METI25年度補正）の採択者決定

・（1）燃料デブリ臨界管理技術の開発、（2）原子炉建屋リ性状分析、（4）サプレッションチェンバー等に堆積し（5）原子炉格納容器内部調査技術の開発について公募

・外部の有識者からなる審査委員会において審査を実施し

港湾内における海水モニタリングの状況（H25年の最高値と直近の比較） 添付資料１

最高値』→ 直近(9/15-9/22採取)』の順、単位（ベクレル／リットル） 検出限界値以下の場合はND(検出限界値)と標記

出典：東京電力ホームページ
福島第一原子力発電所周辺の放射性物質の核種分析結果
http://www.tepco.jp/nu/fukushima-np/f1/smp/index-j.html

海側遮水壁
シルトフェンス

セシウム-134 ：3.3 (H25/10/17) → ND(2.1) 6/10以下
セシウム-137 ：9.0 (H25/10/17) → 3.4 1/2以下
全ベータ ：74 (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム ：67 (H25/ 8/19) → 5.3 1/10以下

セシウム-134 ：3.3 (H25/12/24) → ND(1.1) 1/3以下
セシウム-137 ：7.3 (H25/10/11) → ND(1.3) 1/5以下
全ベータ ：69 (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム ：68 (H25/ 8/19) → 6.3 1/10以下

セシウム-134 ：4.4 (H25/12/24) → ND(1.3) 1/3以下
セシウム-137 ：10 (H25/12/24) → ND(1.5) 1/7以下
全ベータ ：60 (H25/ 7/ 4) → ND(17) 1/3以下
トリチウム ：59 (H25/ 8/19) → 2.5 1/20以下

セシウム-134 ：3.5 (H25/10/17) → ND(1.2) 1/2以下
セシウム-137 ：7.8 (H25/10/17) → ND(1.4) 1/5以下
全ベータ ：79 (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム ：60 (H25/ 8/19) → 4.0 1/10以下

セシウム-134 ：5.0 (H25/12/2) → ND(1.4) 1/3以下
セシウム-137 ：8.4 (H25/12/2) → ND(1.1) 1/7以下
全ベータ ：69 (H25/8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム ：52 (H25/8/19) → ND(1.9) 1/20以下

セシウム-134 ：32 (H25/10/11) → 1/2以下
セシウム-137 ：73 (H25/10/11) → 1/4以下
全ベータ ：320 (H25/ 8/12) → 55 1/5以下
トリチウム ：510 (H25/ 9/ 2) → 200 1/2以下

セシウム-134 ：2.8 (H25/12/2) → ND(2.0) 6/10以下
セシウム-137 ：5.8 (H25/12/2) → ND(1.8) 1/3以下
全ベータ ：46 (H25/8/19) → 1/2以下
トリチウム ：24 (H25/8/19) → 11 1/2以下

セシウム-134 ： 7.2
セシウム-137 ：
全ベータ ：83
トリチウム ：240 ※

セシウム-134 ： 6.9
セシウム-137 ：
全ベータ ：110
トリチウム ：210 ※

セシウム-134 ：
セシウム-137 ：
全ベータ ：160
トリチウム ：320 ※

※のモニタリングはH26年3月以降開始

【港湾口】
【港湾内南側】
【港湾内東側】
【港湾内西側】
【港湾内北側】
【6号機取水口前】
【物揚場前】

	法令濃度限度	WHO飲料水ガイドライン
セシウム134	60	10
セシウム137	90	10
ストロンチウム90（全ベータ値と強い相関）	30	10
トリチウム	6万	1万

セシウム-134 ： 5.3 (H25/8/ 5) → ND(2.0) 1/2以下
セシウム-137 ： 8.6 (H25/8/ 5) → 2.7 1/3以下
全ベータ ：40 (H25/7/ 3) → 6/10以下
トリチウム ：340 (H25/6/26) → 2.4 1/100以下

セシウム-134 ： (H25/ 9/16)→
セシウム-137 ： (H25/12/16)→ 150
全ベータ ：390(H25/ 8/12)→ 520
トリチウム ：650(H25/ 8/12)→ 1,100

セシウム-134 ：62(H25/ 9/16)→ 8/10以下
セシウム-137 ：140(H25/ 9/16)→ 140
全ベータ ：360(H25/ 8/12)→ 680
トリチウム ：400(H25/ 8/12)→ 800

注 海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40（12ベクレル/リットル程度）によるものが含まれている。

9月24日までの東電データまとめ

港湾外近傍における海水モニタリングの状況
(H25年の最高値と直近の比較)

(直近値 9/16 - 9/22採取)

	法令濃度限度	WHO飲料水ガイドライン
セシウム134	60	10
セシウム137	90	10
ストロンチウム90 (全ベータ値と強い相関)	30	10
トリチウム	6万	1万

単位(ベクレル/リットル) 検出限界値以下の場合はNDと標記し、( )内は検出限界値、ND(H25)は25年中継続してND

【港湾口北東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.71)
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.53)
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : ND (H25) → ND(1.8)

【港湾口東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.86)
セシウム-137 : 1.6 (H25/10/18) → ND(0.45) 1/3以下
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : 6.4 (H25/10/18) → 2.2 1/2以下

【港湾口南東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.64)
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.52)
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : ND (H25) → ND(1.8)

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.69)
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.53)
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : 4.7 (H25/8/18) → 2.9 6/10以下

【北防波堤北側(沖合0.5km)】

【港湾口】

セシウム-134 : 3.3 (H25/12/24) → ND(1.1) 1/3以下
セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(1.3) 1/5以下
全ベータ 69 (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム 68 (H25/ 8/19) → 6.3 1/10以下

【南防波堤南側(沖合0.5km)】

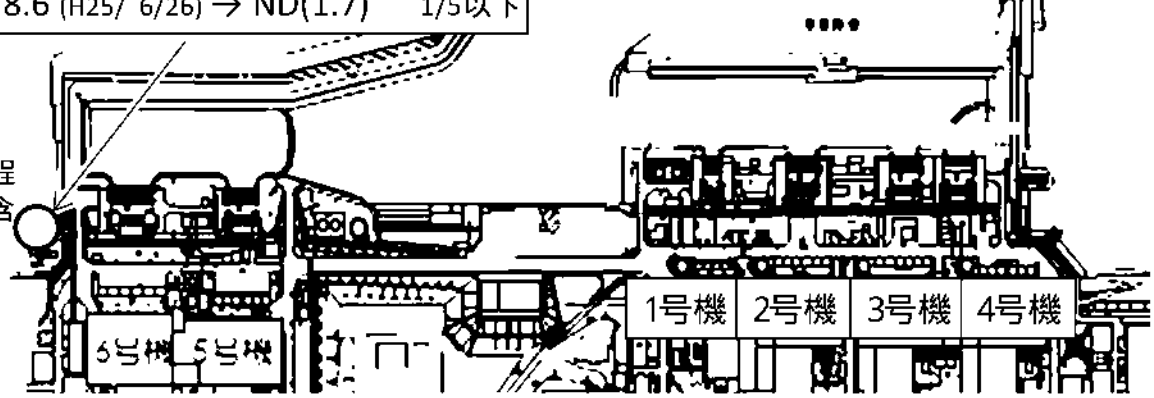
セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.44)
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.69)
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : ND (H25) → ND(1.8)

【5,6号機放水口北側】

セシウム-134 : 1.8 (H25/ 6/21) → ND(0.68) 1/2以下
セシウム-137 : 4.5 (H25/ 3/17) → ND(0.68) 1/6以下
全ベータ : (H25/12/23) →
トリチウム : 8.6 (H25/ 6/26) → ND(1.7) 1/5以下

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.64)
セシウム-137 : 3.0 (H25/ 7/15) → ND(0.67) 1/4以下
全ベータ : (H25/12/23) → 8/10以下
トリチウム : 1.9 (H25/11/25) → ND(1.7) 9/10以下

注 海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40(12ベクレル/リットル程度)によるものが含まれている。



海側遮水壁
シルトフェンス

【南放水口付近】

9月24日までの東電データまとめ

出典:東京電力ホームページ 福島第一原子力発電所周辺の放射性物質の核種分析結果 http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1/smp/index-j.html

添付資料２

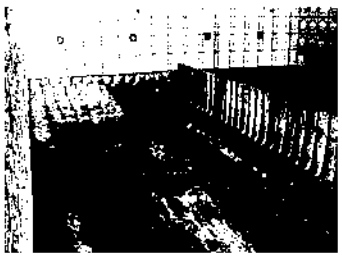
平成26年9月25日

東京電力（株）　福島第一原子力発電所　構内配置図

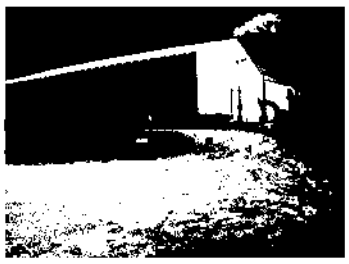
瓦礫保管エリア
瓦礫保管エリア（設置予定）
伐採木保管エリア
伐採木保管エリア（設置予定）

高レベルタンク等（既設）
高レベルタンク等（設置予定）
多核種除去設備

乾式キャスク仮保管設備


瓦礫保管
テント内

瓦礫
（容器収納）


瓦礫保管テント

覆土式一時保管施設

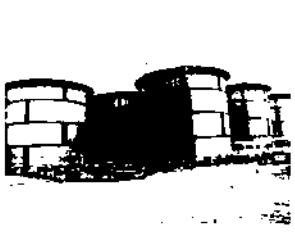
瓦礫

固体廃棄物貯蔵庫

瓦礫
（屋外集積）

伐採木一時保管槽

伐採木
（屋外集積）

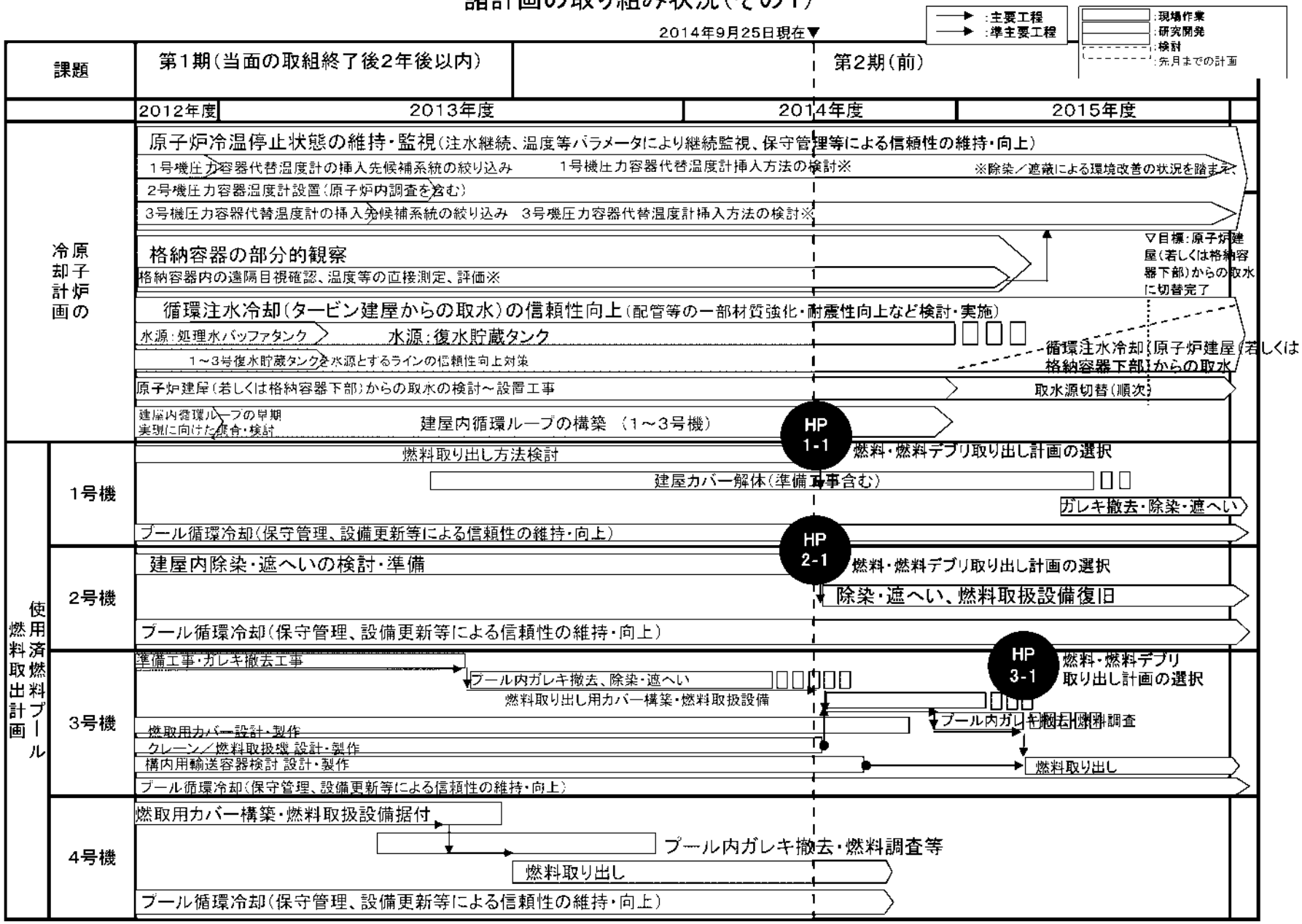


廃スラッジ一時保管施設

提供：日本スペースイメージング（株）

添付資料3

諸計画の取り組み状況（その1）



諸計画の取り組み状況（その2）

諸計画の取り組み状況（その3）

諸計画の取り組み状況（その4）

※ 赤字下線箇所について一部訂正しております（2014年9月26日訂正）。

参考資料
2014年9月25日
廃炉・汚染水対策チーム会合
事務局会議
1／6

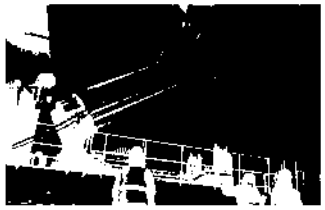
廃止措置等に向けた進捗状況：使用済み燃料プールからの燃料取り出し作業

至近の目標　使用済燃料プール内の燃料の取り出し開始（4号機、2013年11月）

4号機

中長期ロードマップでは、ステップ2完了から2年以内（～2013/12）に初号機の使用済燃料プール内の燃料取り出し開始を第1期の目標としてきた。2013/11/18より初号機である4号機の使用済燃料プール内の燃料取り出しを開始し、第2期へ移行した。
9/24時点で、使用済燃料1/232 1331体、新燃料22/202体を共用プールに移送済み。82%の燃料取り出しが完了。
天井クレーン旋回不良のため、7/1より燃料取り出し作業を中断していたが、9/4から再開。2014年末までの取り出し完了に変更はない。
一部の保管用キャスクの調達が長期化したため、共用プールの空き容量が不足。4号機使用済燃料プール内の新燃料（未移送の180体全て）を6号機に移送する計画に変更。

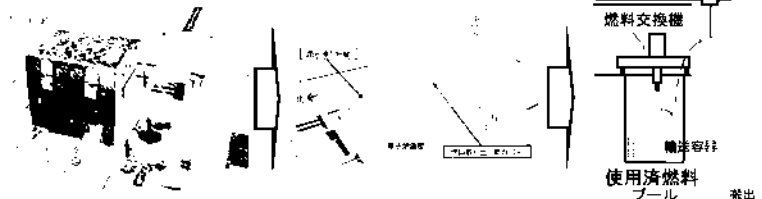
燃料取り出し状況


構内用輸送容器のトレーラへの積み込み

※写真の　部については、核物質防護などに関わる機微情報を含むことから修正しております。

リスクに対してしっかり対策を打ち、
慎重に確認を行い、安全第一で作業を進める

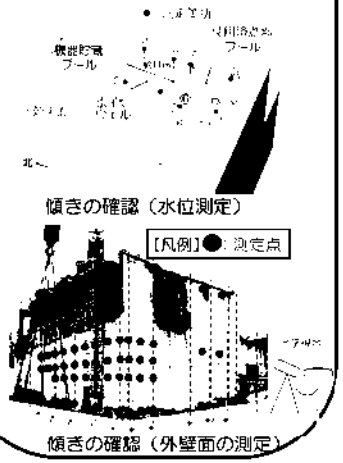
燃料取り出しまでのステップ



原子炉建屋上部のガレキ撤去 → 燃料取り出し用カバーの設置 → 取り出し作業

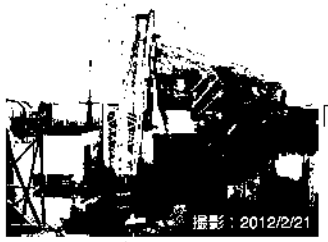
2012/2/12完了	2012/4～2013/11完了	2013/11開始

原子炉建屋の健全性確認
2012 5以降、年4回の定期的な点検を実施。建屋の健全性は確保されていることを確認。



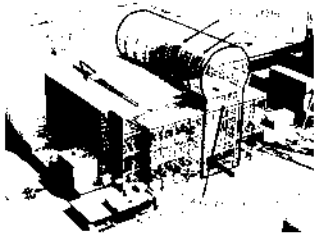
3号機

燃料取り出し用カバー設置に向けて、構台設置作業完了（2013/3/13）。
原子炉建屋上部ガレキ撤去作業を完了（2013/10/11）し、現在、燃料取り出し用カバーや燃料取扱設備のオペレーティングフロア（※1）上の設置作業に向け、線量低減対策（除染、遮へい）を実施中（2013/10/15～）。使用済燃料プール内のガレキ撤去を実施中（2013/12/17～）。



大型ガレキ撤去前

大型ガレキ撤去後


燃料取り出し用カバーイメージ

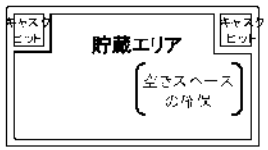
1、2号機

●1号機については、オペレーティングフロア上部のガレキ撤去を実施するため、原子炉建屋カバーの解体を計画している。
建屋カバーの解体に先立ち、建屋カバーの非気設備を停止（2013/9/17）。
準備が整い次第解体に着手。
建屋カバーの解体及びガレキ撤去の際には、放射性物質の十分な飛散防止対策、モニタリングを実施する。
●2号機については、建屋内除染、遮へいの実施状況を踏まえて設備の調査を行い、具体的な計画を検討、立案する。

1号機建屋カバー解体
使用済燃料プール燃料・燃料デブリ取り出しの準備に向け、原子炉建屋カバーを解体し、オペフロ上のガレキ搬入を進める。建屋カバー解体後の敷地境界線は、解体前におおむね変わらないものの、放出抑制への取り組みにより、1～3号機からの放出による敷地境界線量は0.03mSv/年への影響は少ない。

4 モニターを追加設置してダスト監視体制を強化
放出抑制への取り組み

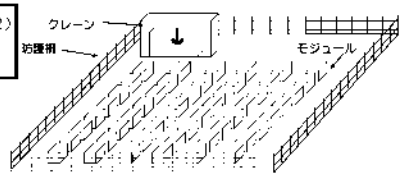
共用プール



共用プール内空きスペースの確保
（乾式キャスク仮保管設備への移送）

現在までの作業状況
・燃料取扱いが可能な状態まで共用プールの復旧が完了（2012/11）
・共用プールに保管している使用済燃料の乾式キャスクへの装填を開始（2013/6）
・4号機使用済燃料プールから取り出した燃料を受入開始（2013/11）

乾式キャスク（※2）仮保管設備



共用プールからの使用済燃料受け入れ

2013/4/12より運用開始、キャスク保管建屋より既設乾式キャスク全9基の移送完了(5/21)、共用プール保管中燃料を順次移送中。

＜略語解説＞
（※1）オペレーティングフロア（オペフロ）：定期検査時に、原子炉上蓋を開放し、炉内燃料取替や炉内構造物の点検等を行うフロア。
（※2）キャスク：放射性物質を含む試料・機器等の輸送容器の名称

廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

至近の目標　プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

除染装置の実証試験

①吸引・ブラスト除染装置
・実証試験を原子炉建屋1階にて実施（1/30～2/4）。吸引除染による粉じんの除去によりβ線の線量率が低下していること、その後のブラスト除染※により塗装表面が削れることを確認。
②ドライアイスブラスト除染装置
・実証試験を2号機原子炉建屋1階にて実施（4/15～21）。
③高圧水除染装置
・実証試験を原子炉建屋1階にて実施（4/23～29）。

吸引・ブラスト除染装置

ドライアイスブラスト除染装置

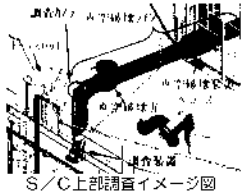
高圧水除染装置

※ブラスト除染：鋳鋼の多角形粒子を除染対象（床面）に噴射し、表面を削る工法

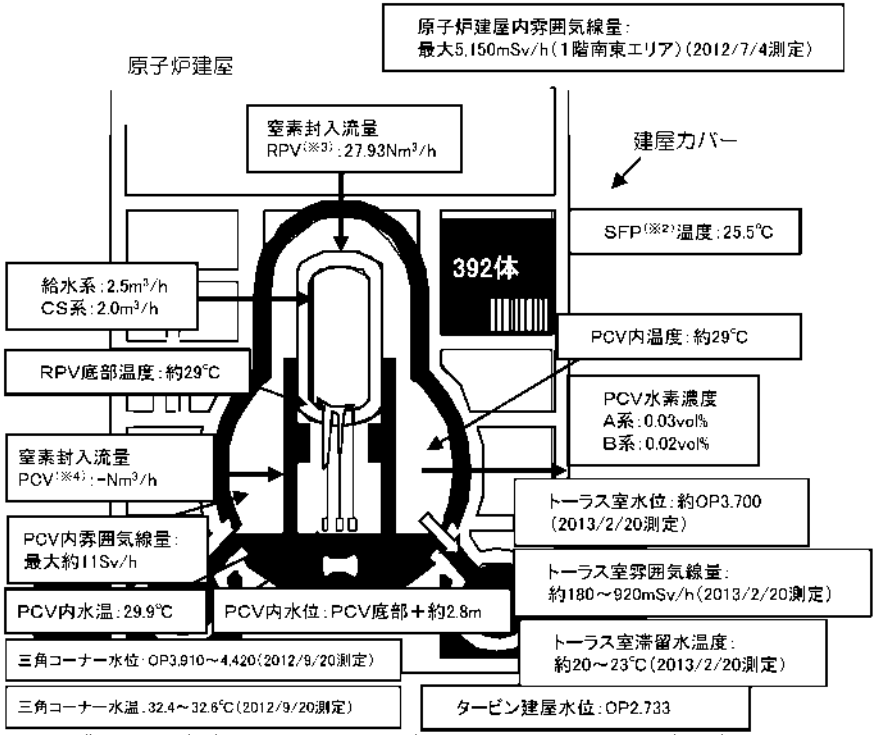
圧力抑制室（S／C(※1)）上部調査による漏えい箇所確認

1号機S／C上部の漏えい箇所を5/27より調査し、上部にある配管の内1本の伸縮継手カバーより漏えいを確認。他の箇所からの漏えいは確認されず。
今後、格納容器の止水・補修に向けて、具体的な方法を検討していく。

漏えい箇所


S／C上部調査イメージ図

1号機



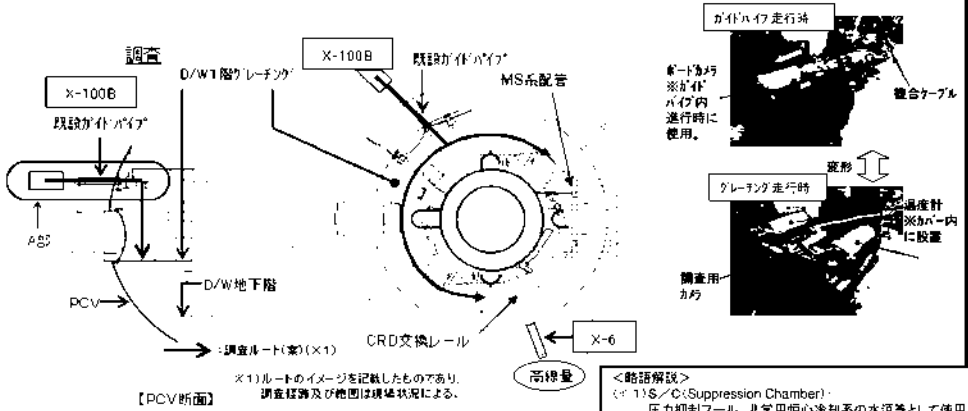
※ プラント関連パラメータは２０１４年９月２４日１１：００現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。
1号機は、燃料デブリがペデスタル外側まで広がっている可能性があるため、外側の調査を優先。

【調査概要】
・1号機X-100Bペネ(※5)から装置を投入し、時計回りと反時計回りに調査を行う。

【調査装置の開発状況】
・狭隘なアクセスロ（内径φ100mm）から格納容器内に進入し、グレーチング上を安定走行可能な形状変形機構を有するクローラ型装置を開発中であり、2014年度下期に現場での実証を計画。



格納容器内調査ルート（計画案）

<語句解説>
(※1)S／C(Suppression Chamber)：
圧力抑制プール。非常用炉心冷却系の水源等として使用。
(※2)SFP(Spent Fuel Pool)：
使用済燃料プール。
(※3)RPV(Reactor Pressure Vessel)：
原子炉圧力容器。
(※4)PCV(Primary Containment Vessel)：
原子炉格納容器。
(※5)ペネ：ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。

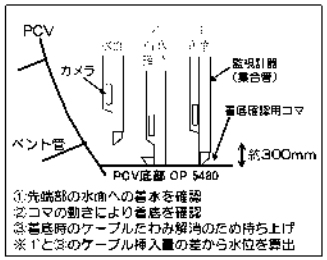
廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

至近の目標　プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉圧力容器温度計・原子炉格納容器常設監視計器の設置

①原子炉圧力容器温度計再設置
- 震災後に２号機に設置した原子炉圧力容器底部温度計が故障したことから監視温度計より除外（2/19）。
- 4/17に温度計の引き抜き作業を行ったが、引き抜けなかったため作業を中断。温度計の再引き抜きに向けて、発錆・固着確認試験を実施中（5/12～）。

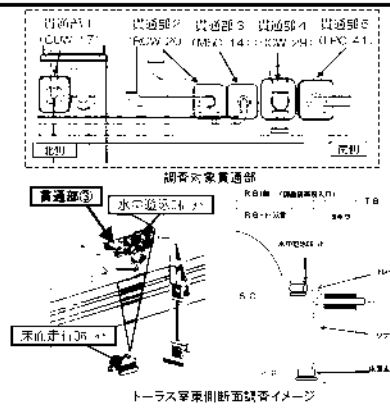
②原子炉格納容器温度計・水位計再設置
- 格納容器常設監視計器の設置を試みたが、既設グレーチングとの干渉により、計画の位置に設置することが出来なかった（2013/8/13）。
- 5/27に当該計器を引き抜き、6/5、6に再設置を実施。１ヶ月程度推移を確認し妥当性を確認。
- 再設置時に格納容器内の水位を測定し、底部より約300mmの高さまで水があることを確認。



２号機原子炉格納容器
監視計器再設置時　水位測定方法

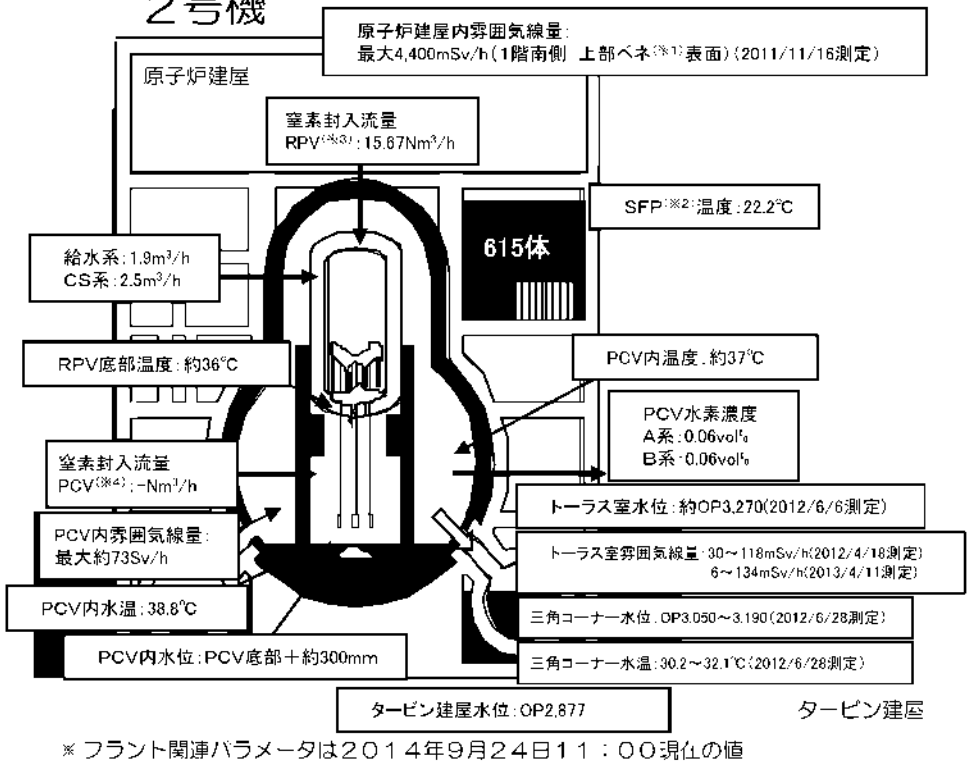
トーラス室壁面調査結果

- トーラス室壁面調査装置（水中遊泳ロボット、床面走行ロボット）を用いて、トーラス室壁面の（東壁面北側）を対象に調査。
- 東側壁面配管貫通部（５箇所）の「状況確認」と「流れの有無」を確認する。
- 水中壁面調査装置（水中遊泳ロボット及び床面走行ロボット）により貫通部の状況確認ができることを実証。
- 貫通部1,1'～5について、カメラにより、散布したトレーサ※5を確認した結果、貫通部周辺での流れは確認されず。（水中遊泳ロボット）
- 貫通部３について、ソナーによる確認の結果、貫通部周辺での流れは確認されず。（床面走行ロボット）



トーラス室東側断面調査イメージ

２号機



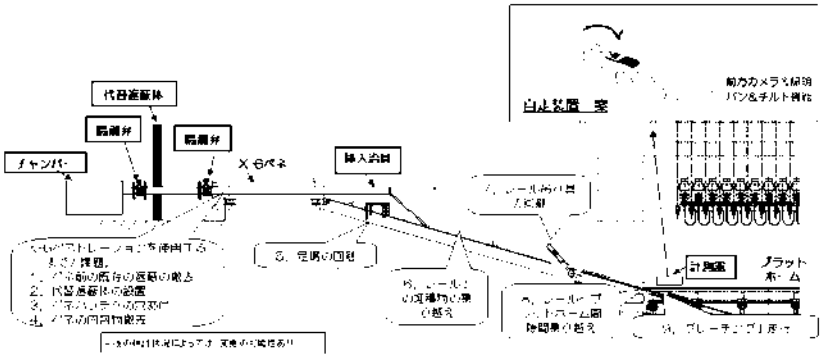
※ プラント関連パラメータは２０１４年９月２４日１１：００現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。２号機は、燃料デブリがペデスタル外側まで広がっている可能性は低いため、内側の調査を優先。

【調査概要】
- ２号機X-6ペネ(※1)貫通口から調査装置を投入し、ＣＲＤレールを利用しペデスタル内にアクセスして調査。

【調査装置の開発状況】
- 2013年8月に実施したＣＲＤレール状況調査で確認された課題を踏まえ、調査工法および装置設計を進めており2014年度下期に現場実証を計画。



格納容器内調査の課題および装置構成（計画案）

<略語解説>
（※1）ペネ：ペネトレーションの略．格納容器等にある貫通部。（※2）SFP（Spent Fuel Pool）：使用済燃料プール。
（※3）RPV（Reactor Pressure Vessel）：原子炉圧力容器。（※4）PCV（Primary Containment Vessel）：原子炉格納容器。
（※5）トレーサ：流体の流れを追跡するために使用する物質。粘土系粒子。

廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

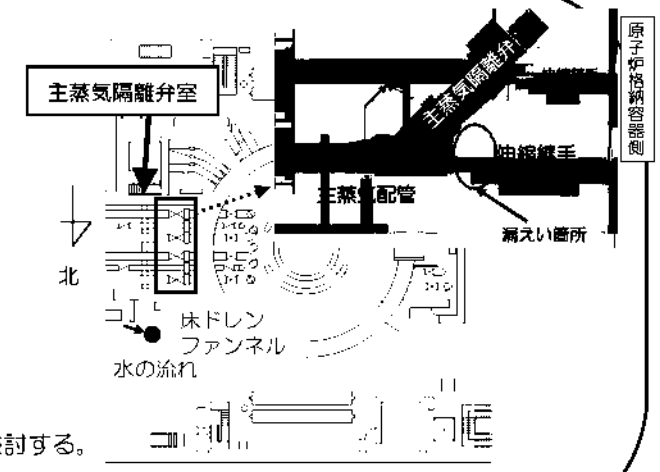
至近の目標	プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

主蒸気隔離弁※室からの流水確認

３号機原子炉建屋１階北東エリアの主蒸気隔離弁室の扉付近から、近傍の床ドレンファンネル（排水口）に向かって水が流れていることを1/18に確認。排水口は原子炉建屋地下階につながっており、建屋外への漏えいはない。

4/23より、原子炉建屋2階の空調機械室から１階の主蒸気隔離弁室につながっている計器用配管から、カメラによる映像取得、線量測定を実施。5/15に主蒸気配管のうち１本の伸縮継手周辺から水が流れていることを確認した。

３号機で、格納容器からの漏えい箇所が判明したのは初めてであり、今回の映像から、漏えい量の評価を行うとともに、追加調査の要否を検討する。また、本調査結果をPCV止水・補修方法の検討に活用する。



流水状況概略図

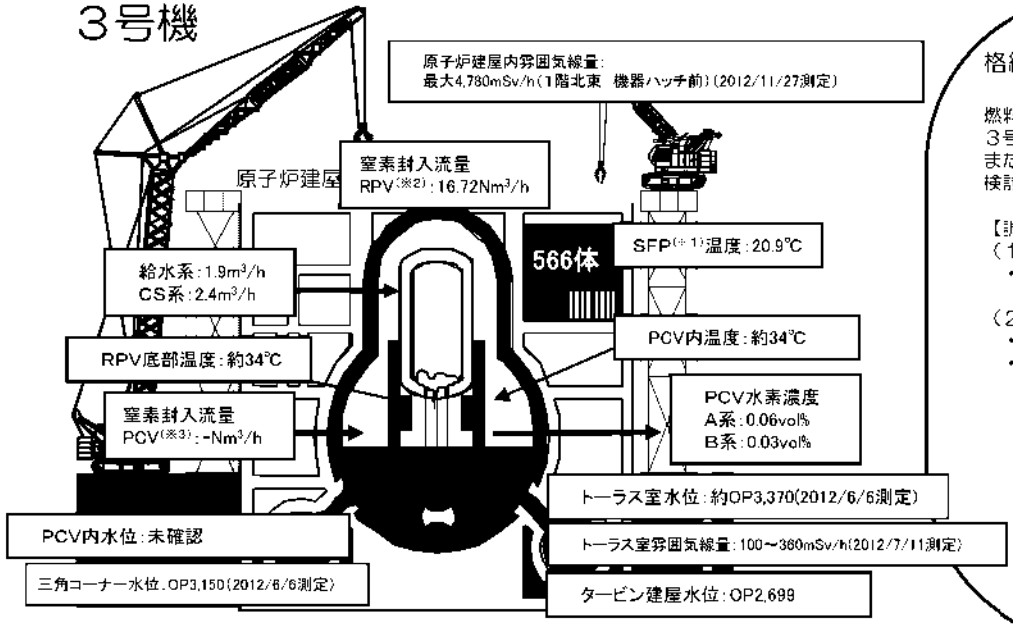
※主蒸気隔離弁：原子炉から発生した蒸気を緊急時に止める弁

建屋内の除染

・ロボットによる、原子炉建屋内の汚染状況調査を実施（2012/6/11～15）。
・最適な除染方法を選定するため除染サンプルの採取を実施（2012/6/29～7/3）。
・建屋内除染に向けて、原子炉建屋１階の干渉物移設作業を実施（2013/11/18～3/20）。

汚染状況調査用ロボット（ガンマカメラ搭載）

３号機



※ プラント関連パラメータは２０１４年９月２４日１１：００現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。
３号機は、燃料デブリがペデスタル外側まで広がっている可能性は低いため、内側の調査を優先。
また、格納容器内の水位が高く、１、２号機で使用予定のペネが水没している可能性があり、別方式を検討する必要がある。

【調査及び装置開発ステップ】
（１）X-53ペネからの調査
・除染後にX-53ペネ周辺エリアの現場調査を行い、内部調査実施方針・装置仕様を確定予定。

（２）X-53ペネからの調査後の調査計画
・X-6ペネは格納容器内水頭圧測定値より推定すると水没の可能性がありアクセスが困難と想定。
・他のペネからアクセスする場合、「装置の更なる小型化」、「水中を移動してペデスタルにアクセス」等の対応が必要であり検討を行う。

＜略語解説＞
(※1)SFP(Spent Fuel Pool)：使用済燃料プール。
(※2)RPV(Reactor Pressure Vessel)：原子炉圧力容器。
(※3)PCV(Primary Containment Vessel)：原子炉格納容器。

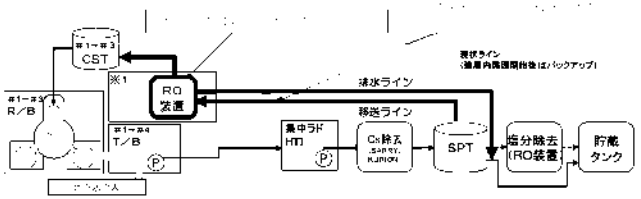
廃止措置等に向けた進捗状況：循環冷却と滞留水処理ライン等の作業

至近の目標　原子炉冷却、滞留水処理の安定的継続、信頼性向上

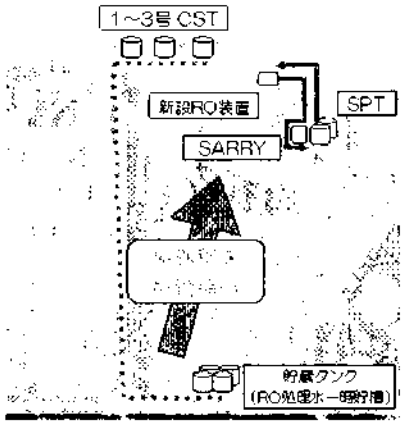
循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- ３号機ＣＳＴを水源とする原子炉注水系の運用を開始し(2013/7/5～)、従来に比べて、屋外に敷設しているライン長が縮小されることに加え、水源の保有水量の増加、耐震性向上等、原子炉注水系の信頼性が向上した。
- 2014年度末までにRO装置を建屋内に新設することにより、炉注水のループ（循環ループ）は約3kmから約0.8km※に縮小

※：汚染水移送配管全体は、余剰水の高台への移送ライン（約1.3km）を含め、約2.1km

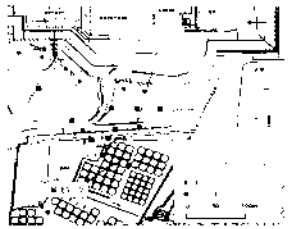


※1　4号T/Bオペフロは設置案の1つであり、作業環境等を考慮し、今後更に検討を進めて決定予定
※2　詳細なライン構成等は、今後更に検討を進めて決定予定



タンクエリアにおける対策

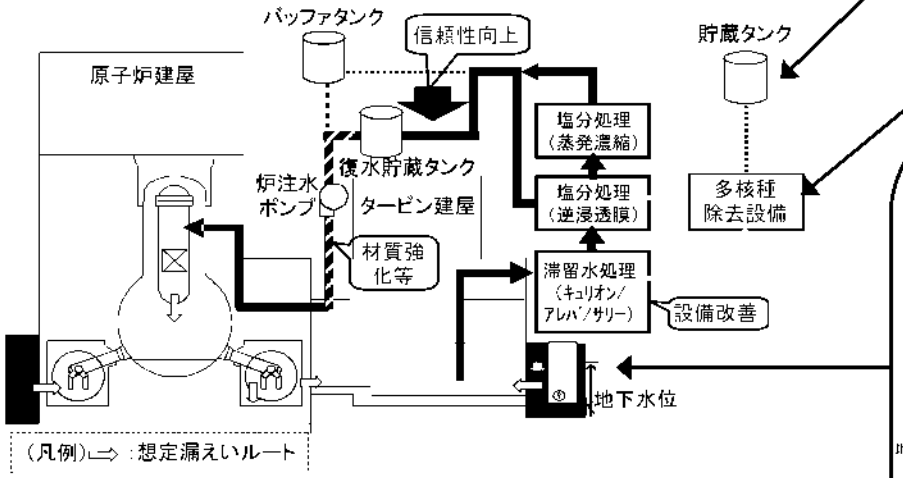
- 昨年8月に発生したH4エリアタンクからの漏えい水に対する予防的・重層的対策として、土壌中のストロンチウムを捕集する材料（アパタイト）を用いた地盤改良が 9/11に完了

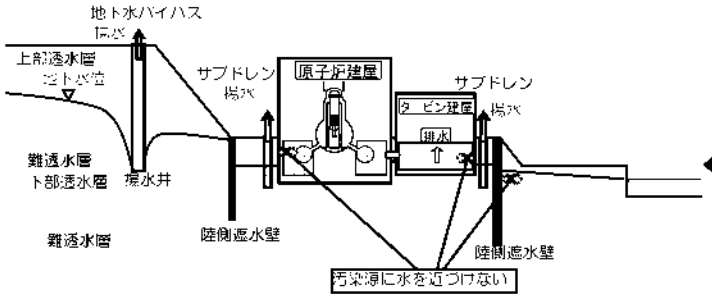

対策位置図

掘削状況

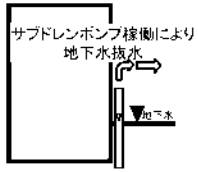
増設多核種除去設備／高性能多核種除去設備の設置状況

- 増設多核種除去設備については、放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中。
（A系：9/17～、B系：9/27開始予定、C系：10月上旬開始予定）
- 経済産業省の補助事業である高性能多核種除去設備については、5/10より基礎工事、7/14より機器据付工事を実施中。
10月中旬からホット試験を開始する予定。



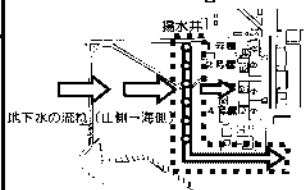


原子炉建屋への地下水流入抑制



サブドレン水汲み上げによる地下水位低下に向け、１～４号機の一部のサブドレンピットについて浄化試験を実施。今後、サブドレン復旧方法を検討。

サブドレン水を汲み上げることによる地下水流入の抑制



山側から流れてきた地下水を建屋の上流で揚水し、建屋方への地下水流入量を抑制する取組（地下水バイパス）を実施。
くみ上げた地下水は一時的にタンクに貯留し、東京電力及び第三者機関により、運用目標未満であることを都度確認し、排水。
揚水井、タンクの水質について、定期的にモニタリングを行い、適切に運用。
建屋と同じ高さに設置した観測孔において地下水位の低下傾向を確認。
建屋への地下水流入をこれまでのデータから評価し、減少傾向を確認。

地下水バイパスにより、建屋付近の地下水位を低下させ、建屋への地下水流入を抑制

建屋への地下水流入を抑制するため、凍土壁で建屋を囲む陸側遮水壁の設置を計画。
今年度末の凍結開始を目指し、6/2から凍結管の設置工事中。

1～4号機建屋周りに凍土壁を設置し、建屋への地下水流入を抑制

＜略語解説＞
（※1）CST (Condensate Storage Tank)：
復水貯蔵タンク。プラントで使用する水を一時貯蔵しておくためのタンク。

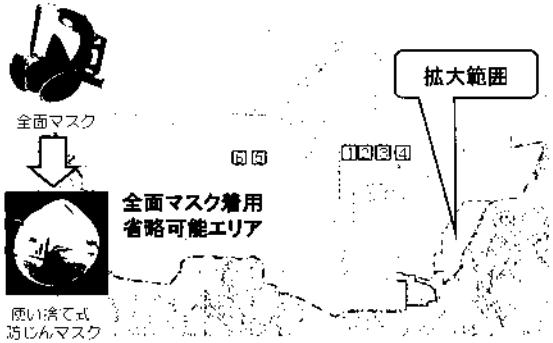
廃止措置等に向けた進捗状況：敷地内の環境改善等の作業

至近の目標	・発電所全体からの追加的放出及び事故後に発生した放射性廃棄物（水処理二次廃棄物、ガレキ等）による放射線の影響を低減し、これらによる敷地境界における実効線量1mSv/年未満とする。 ・海洋汚染拡大防止、敷地内の除染

全面マスク着用省略エリアの拡大

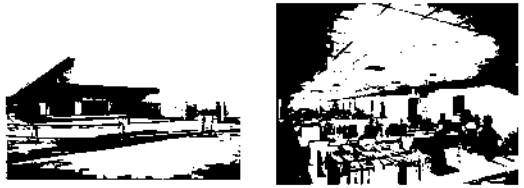
空気中放射性物質濃度のマスク着用基準に加え、除染電離則も参考にした運用を定め、エリアを順次拡大中。

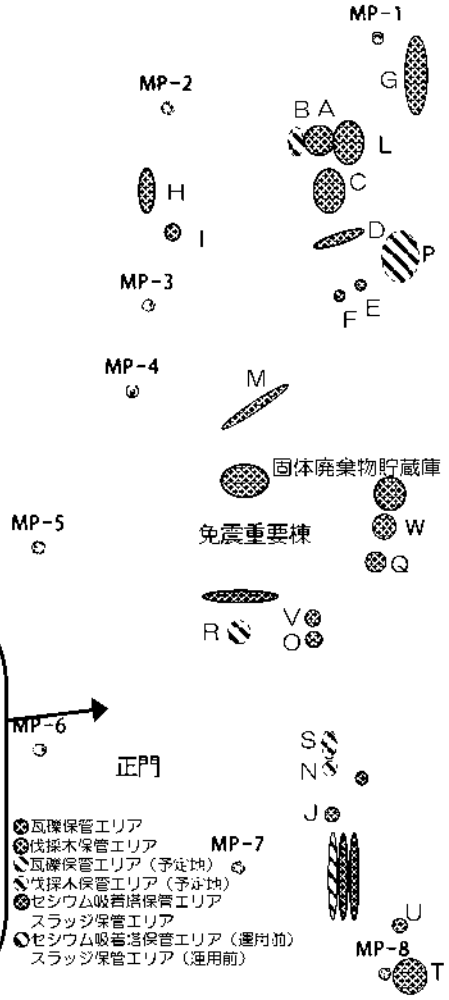
敷地南側のJタンク設置エリアにおいて除染作業が完了し、全面マスク着用省略可能エリアに設定。汚染水を取り扱わないタンク建設作業に限り、使い捨て式防じんマスクが着用可能（5/30～）。



より現場に近い新事務棟へ執務場所を移転

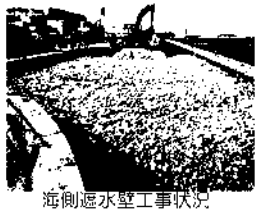
情報共有を密にし、トラブルへの迅速な対応を可能とするため、福島第一原子力発電所敷地内に新事務棟を建設中。6/30に一部が完成。福島第二原子力発電所構内で執務している東京電力の水処理関連部門など、約400名の要員が7/22に移転完了し業務を開始。9月末に完成予定。


新事務棟　外観と内観



海側遮水壁の設置工事

汚染水が地下水へ漏えいした場合に、海洋への汚染拡大を防ぐための遮水壁を設置中。
港湾内の鋼管矢板の打設は、9本を残して2013/12/4までに一旦完了。
引き続き、港湾外の鋼管矢板打設、港湾内の埋立、くみ上げ設備の設置等を実施し竣工前に閉塞する予定。


海側遮水壁工事状況
（1号機取水口側埋立状況）

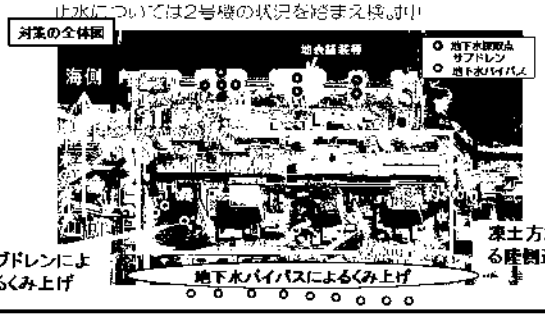
港湾内海水中の放射性物質低減

- 建屋東側（海側）の地下水の濃度、水位等のデータの分析結果から、汚染された地下水が海水に漏えいしていることが明らかになった。
- 港湾内の海水は至近1ヶ月で有意な変動はなく、沖合での測定結果については引き続き有意な変動は見られていない。
- 海洋への汚染拡大防止対策として下記の取り組みを実施している。

1.汚染水を漏らさない
- 護岸背面に地盤改良を実施し、放射性物質の拡散を抑制
  （1～2号機間：2013/8/9完了、2～3号機間：2013/8/29～12/12、
  3～4号機間：2013/8/23～1/23完了）
- 汚染エリアの地下水くみ上げ（8/9～順次開始）

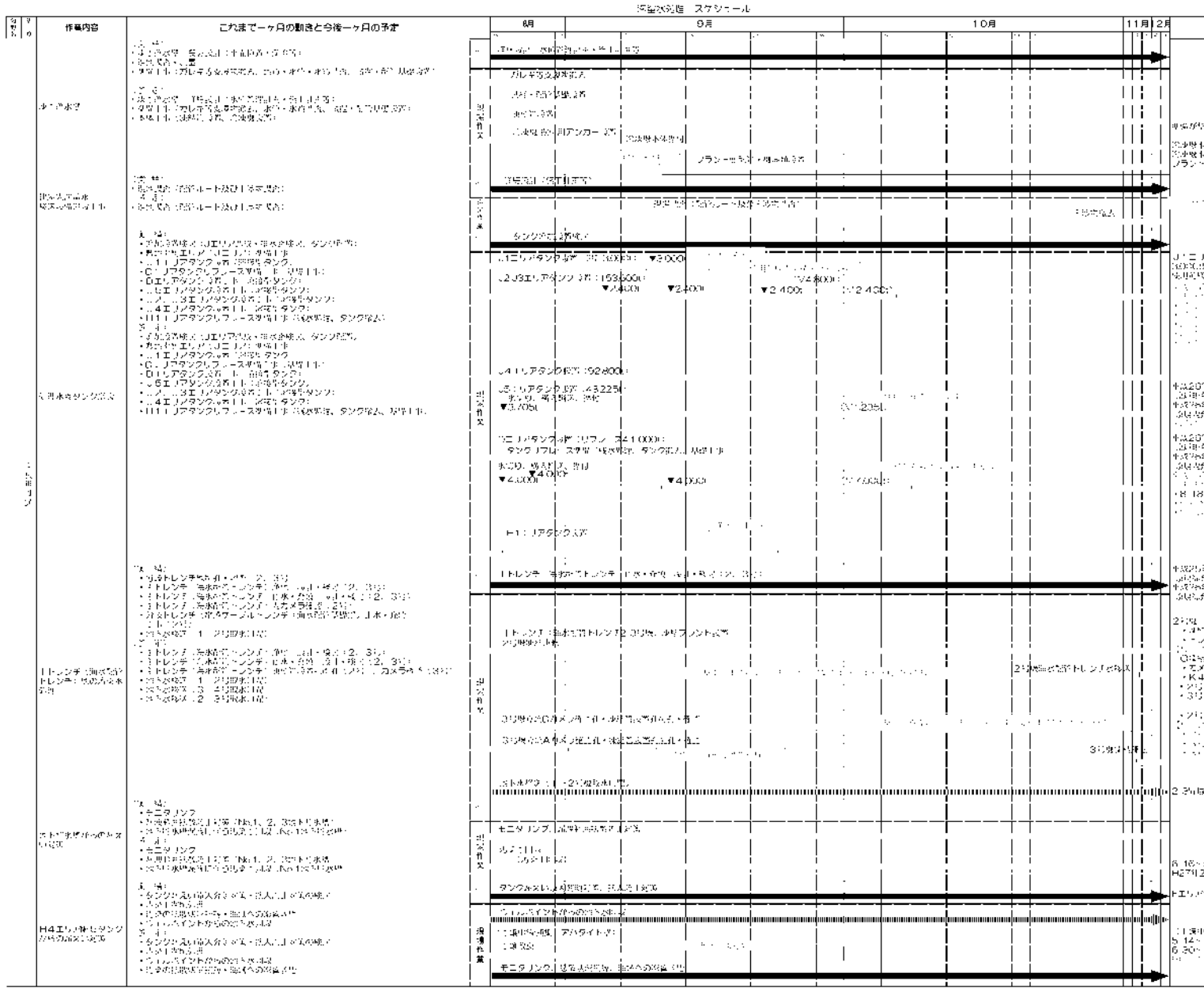
2.汚染源に地下水を近づけない
- 山側地盤改良による囲い込み
  （1～2号機間：2013/8/13～3/25完了、
  2～3号機間：2013/10/1～2/6完了、
  3～4号機間：2013/10/19～3/5完了）
- 雨水等の侵入防止のため、コンクリート等の地表舗装を実施
  （2013/11/25～5/2完了）

3.汚染源を取り除く
- 分岐トレンチ等の汚染水を除去し、閉塞（2013/9/19完了）
- 海水配管トレンチの汚染水の浄化、水抜き
  2号機：2013/11/14～2014/4/25　セシウム及びストロンチウムを浄化
  4/2～止水に向けた凍結開始
  3号機：2013/11/15～2014/7/28　セシウムを浄化
  止水については2号機の状況を踏まえ検討中



実施計画　スケジュール

分類	号機	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定		8月	9月	10月	11月	2月
1.使用済燃料プール内燃料取出し	1～4号機	使用済燃料プール内燃料取出し	・1～4号機： ・1号機：燃料取出し完了（タンク設置カバー設置） ・2号機： ・3号機：燃料取出し完了（タンク設置カバー設置） ・4号機：燃料取出し完了（タンク設置カバー設置） 【実施済み工事】 ・燃料取出し完了（A・B・C系） ・インフラ設備（カバー、ガレキ撤去、A系） ・燃料取出し ・燃料取出し完了（A・B・C系） ・CR（安全上重要）（A系） ・燃料取出し完了（A・B・C系）	燃料取出し	4号燃料取出し 燃料取出し完了 燃料取出し完了 インフラ設備（A系） 燃料取出し完了 CR（安全上重要） 燃料取出し完了 燃料取出し完了 燃料取出し完了	燃料取出し完了 燃料取出し完了 燃料取出し完了	・A系統 ・B系統 ・C系統
			【実施中工事】 ・燃料取出し、ガレキ撤去、構台設置等（A系、機器別） 【今後の工事】 ・燃料取出し、ガレキ撤去、構台設置等（A系、機器別）	燃料取出し	テント設置 燃料取出し、ガレキ撤去、構台設置等（A系） 燃料取出し、ガレキ撤去、構台設置等（A系） 燃料取出し 燃料取出し	燃料取出し、ガレキ撤去、構台設置等（A系・コモン・B系） 燃料取出し、ガレキ撤去、構台設置等（A系）	
			【使用済燃料搬出設備】 【実施中工事】 ・設置計画、設計・製作工事、機器別 【今後の工事】 設置計画・設計・製作工事、機器別	燃料取出し	設置計画 設置計画 設置計画 設置計画 設置計画 設置計画	設置計画（A系・コモン・B系） 設置計画（A系）	
			【ガレキ撤去】 ・ガレキ撤去設備　設置・運転・保守 ・ガレキ撤去設備　設置・運転・保守 【今後の工事】 ・ガレキ撤去設備　設置・運転・保守 ・ガレキ撤去設備　設置・運転・保守	燃料取出し	ガレキ撤去設備　設置・運転・保守 ガレキ撤去設備　設置・運転・保守 A系 B系 C系		
2.サブドレン他	1～4号機	サブドレン他	【実施中工事】 ・1～4号サブドレン他ピット清掃 ・1～4号サブドレン他水位計設置工事 ・1～4号サブドレン他浄化設備（設置）工事 ・1～4号サブドレン他水質分析（設置）工事 【今後の工事】 ・1～4号サブドレン他水位計設置（設置）工事 ・1～4号サブドレン他浄化設備（設置）工事 ・1～4号サブドレン他水質分析（設置）工事	運用	1～4号サブドレン他ピット清掃 1～4号サブドレン他水位計設置工事 （タンク占有・開閉放出） ▼中継タンク設置（1基） 【ポンプアップ】 N15ピット増設 N11ピット増設 【サブドレンピットからの汲み上げ・移送】 1～4号サブドレン他水位計設置（設置）工事 増設・開閉放出 水質試験 1～4号サブドレン他水位計設置（設置）工事 増設・開閉放出 サンプルタンク（2基） サンプルタンク（1基） サンプルタンク増設（6基）	集水タンク（2基）	
3.トレンチ内汚染水の除去（凍土壁）			【実施中工事】 ・HTI止水トレンチ充填工事（ブロック1充填工事）	運用休業	HTI止水壁内外水位差による水位低下（2号機取水口）		
			【今後の工事】 ・HTI止水トレンチ充填工事（ブロック1充填工事）		HTI地盤改良による地下水の流れ変化による水位上昇（2号機取水口）		

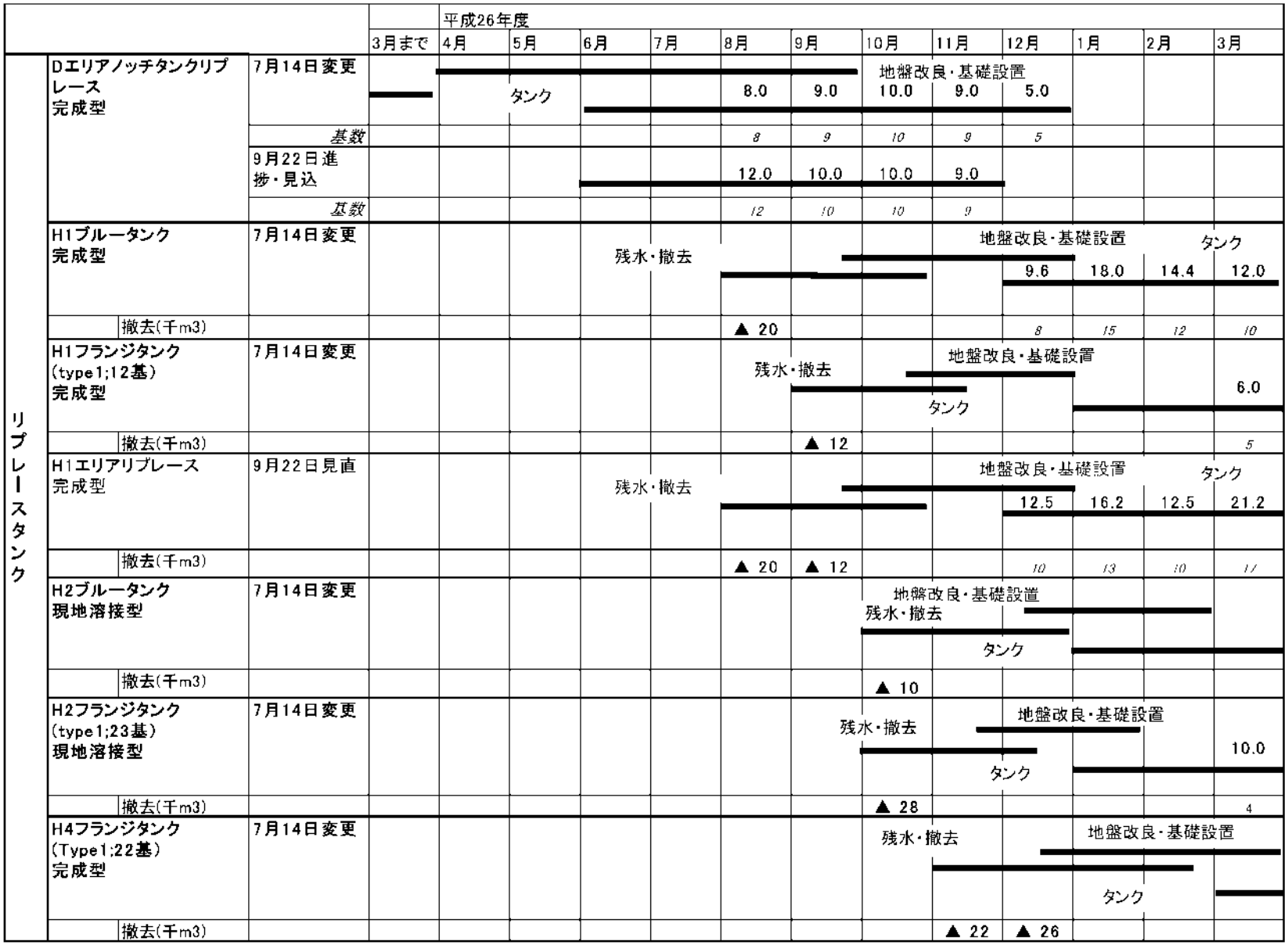

平成29年度 スケジュール
8月
9月
10月
11月
12月
作業内容
これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定
H4エリア滞留水タンク
1トレンチ（海水配管トレンチ）
2トレンチ（海水配管トレンチ）
3トレンチ（海水配管トレンチ）
H4エリア滞留水タンクからの移送に伴う

タンク計画・進捗状況（9月25日現在）

				平成26年度												
				3月まで	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
新設タンク	Jエリアタンク建設	J1 現地溶接型	実績	53.0	18.0	15.0	7.0	4.0	3.0			太数字：タンク容量（単位：千m3）				
		J2/3 現地溶接型	8月26日変更							24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	9.6
			基数							10	10	10	10	10	10	4
			9月22日進捗・見込							14.4	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	19.2
			基数							6	10	10	10	10	10	8
		J5 完成型	8月26日変更					9.8	3.7	1.2	9.8	7.4	11.1			
			基数					8	3	1	8	6	9			
			9月22日進捗・見込					9.8	3.7	1.2	7.4	9.8	11.1			
			基数					8	3	1	6	8	9			
		リプトレンタンク基数 浄化装置タンク基数					2	2	2	3 2	2	4				
		J4 現地溶接	8月26日変更							5.8	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5
			基数							2	5	5	5	5	5	5
			9月22日進捗・見込							2.9	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5
			基数							1	5	5	5	5	5	5
	G7エリア完成型タンク 完成型		実績				7.0									
			基数				10									
	新設タンク設置予定地（駐車場）現地溶接型		7月14日追加							地盤改良・基礎設置						
												12.0	12.0	12.0	9.6	
			基数									10	10	10	8	
			9月22日見直									12.0	12.0	12.0	9.6	
			基数									10	10	10	8	
	新設タンク設置候補地①（体育館周辺）完成型		7月14日追加							地盤改良・基礎設置						
									準備工			10.0	10.0	10.0	10.0	
			基数									10	10	10	10	
			9月22日見直									3.6	8.4	8.4	4.8	
			基数									3	7	7	4	
	新設タンク設置候補地②（大型資機材）完成型		7月14日追加							地盤改良・基礎設置						
									準備工			10.0	10.0			
			基数									10	10			
			9月22日見直									4.0	8.0	8.0	8.0	
			基数									4	8	8	8	
	新設タンク設置候補地③（Jエリア近傍）現地溶接型		7月14日追加								伐採・地盤改良・基礎設置					
												タンク		6.0	8.4	14.4
			基数											5	7	12

※上段には供給可能ベースの当初計画を表記し、下段には現状の進捗とその後の見込みを表記

タンク計画・進捗状況（9月25日現在）



タンク設置に係る現状分析及び対策（9月25日現在）

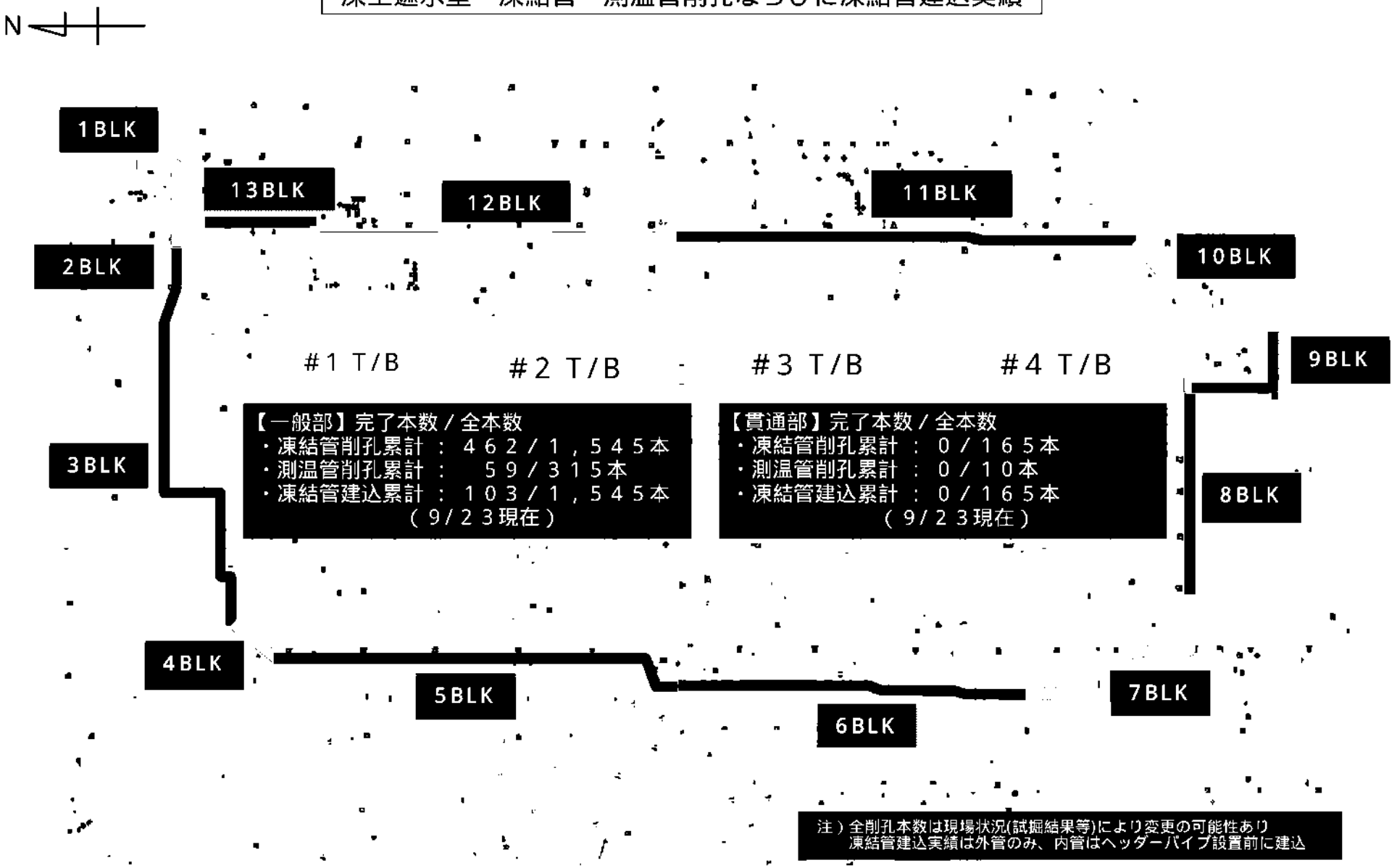
エリア	現状分析	対策・水平展開
J1	・7月3日で当初計画分完了予定 ・3基増設	－
J2/3	・当初のタンク設置の施工計画と土木基礎の施工計画のミスマッチから全体計画の見直しが必要であることが判明したため、着工が1ヶ月程度遅れた ・7/4現地製作開始 **・9/22　使用前検査済み（累計3基）（使用承認済み）** **・9/24～　使用前検査（2基）**	→土木工事と溶接工事のサイクル短縮を確立し全タンク完成時期を確保する →他工区においてはタンク設計完了後速やかに施工計画の調整を実施
J4	・溶接手法の規格適合性確認のため、部材着手が1ヶ月遅れ。 5月中旬には溶接規格を確認して部材加工開始 **・溶接不具合により工程遅延、補修溶接実施中。**	→タンクの設計・規格の適合性の確認は契約後、2ヶ月程度を目処に確認を行う **→1基目の不具合原因を分析し、2基目以降に対策を展開する。（建方、開先合わせ、水分対策等）**
J5	・溶接施工法の見直しに伴い溶接士認証の再取得を実施したことにより、製造着手が1ヶ月遅れ ・塗装後の水張試験の計画を、品質上塗装前の水張試験としたことにより、一部で約10日程度製作工程が追加 ・コンクリートの供給量が間に合わず、4月に10日程度遅延 ・荒天によるクレーン停止で8月は4日程度遅延 ・サブドレン、ALPS用タンクに優先出荷のため、次回のJ5用タンクは9月下旬以降の見込み ・8/25　使用前検査済み（累計11基）（使用承認済み） **・9/29～　使用前検査予定（1基）**	→他エリアで同様の遅れがないことを確認済み →工場製作シフトの増加及び製作工場追加によりリカバリーする →土木資材の供給管理PJを立ち上げ済み。今後は当該PJで先取り管理 →タンク製造工場への社員常駐体制の確立 →工程短縮対策（防錆材除去作業廃止、溶接士社内資格認定）
D	・9/12　使用前検査済み（累計20基）（使用承認済み） **・9/29～　使用前検査予定（7基）**	－
H1	・新規製作者と契約手続き中	－
H2、4	・契約手続き準備中	－

東京電力株式会社

凍土遮水壁　4週間工程表　(平成 26年 9月 14日 ~ 10月 11日)

施工ブロック (削孔完了本数⁺ / 全削孔本数⁺) ※ ( )内数字は貫通本数別掲	2014年9月														2014年10月						
	先週							今週							来週				再来週						
	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日
凡例 準備工 削孔工																												
1BLK (凍結 :61 / 75本) (測温 :9 / 15本) (建込 :0 / 75本)	凍結管 :測温管削孔							凍結管 :測温管削孔、擁壁部架台設置							凍結管 :測温管削孔、擁壁部架台設置							凍結管 :測温管削孔						
2BLK (凍結 :11 / 18本) (測温 :2 / 4本) (建込 :0 / 18本)																		凍結管 :測温管削孔				凍結管 :測温管削孔						
3BLK (凍結 :20(0) / 196(2)本) (測温 :2 / 38本) (建込 :0(0) / 196(2)本)	凍結管 :測温管削孔、削孔架台設置							凍結管 :測温管削孔、削孔架台設置							凍結管 :測温管削孔、削孔架台設置							凍結管 :測温管削孔						
4BLK (凍結 :17(0) / 28(4)本) (測温 :4 / 6本) (建込 :0(0) / 28(4)本)												K排水路頂版調査削孔			K排水路貫通施工							K排水路貫通施工						
5BLK (凍結 :131(0) / 221(19)本) (測温 :12(0) / 44(2)本) (建込 :19(0) / 221(19)本)	凍結管 :測温管削孔、凍結管建込、大芋沢調査削孔							凍結管 :測温管削孔、凍結管建込							凍結管 :測温管削孔、凍結管建込							凍結管 :測温管削孔、凍結管建込						
6BLK (凍結 :45(0) / 190(18)本) (測温 :1 / 41本) (建込 :0(0) / 190(18)本)	凍結管 :測温管削孔、試掘、支障物撤去							凍結管 :測温管削孔、DGダクト頂版調査削孔							凍結管 :測温管削孔、試掘、支障物撤去							凍結管 :測温管削孔、試掘						
7BLK (凍結 :54(0) / 125(8)本) (測温 :11(0) / 27(3)本) (建込 :0(0) / 125(8)本)	凍結管 :測温管削孔、配管防護							凍結管 :測温管削孔、配管防護							凍結管 :測温管削孔、トレンチ設置							凍結管 :測温管削孔、トレンチ設置						
8BLK (凍結 :93 / 104本) (測温 :18 / 21本) (建込 :84 / 104本)	凍結管建込							凍結管建込、凍結管複列削孔部試掘							凍結管複列削孔、凍結管建込							凍結管複列削孔、凍結管建込						
9BLK (凍結 :30(0) / 73(7)本) (測温 :0(0) / 14(1)本) (建込 :0(0) / 73(7)本)	凍結管 :測温管削孔、FU移設準備							凍結管 :測温管削孔、FU移設							凍結管 :測温管削孔、FU移設							凍結管 :測温管削孔、FU移設						
10BLK (凍結 :0(0) / 75(9)本) (測温 :0 / 15本) (建込 :0(0) / 75(9)本)	試掘、トレンチ設置準備							トレンチ設置							トレンチ設置							トレンチ設置						
11BLK (凍結 :0(0) / 225(47)本) (測温 :0(0) / 45(3)本) (建込 :0(0) / 225(47)本)	試掘、CW探査ボーリング							試掘、プラント設置							試掘、プラント設置							プラント設置						
12BLK (凍結 :0(0) / 159(45)本) (測温 :0 / 32本) (建込 :0(0) / 159(45)本)	舗装 :支障物撤去							舗装 :支障物撤去、試掘							試掘、逆洗弁上構台設置							試掘、逆洗弁上構台設置						
13BLK (凍結 :0(0) / 56(6)本) (測温 :0(0) / 13(1)本) (建込 :0(0) / 56(6)本)	支障物撤去							試掘							試掘							試掘						

凍土遮水壁　凍結管・測温管削孔ならびに凍結管建込実績



地下水バイパスの運用状況について

平成26年９月25日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

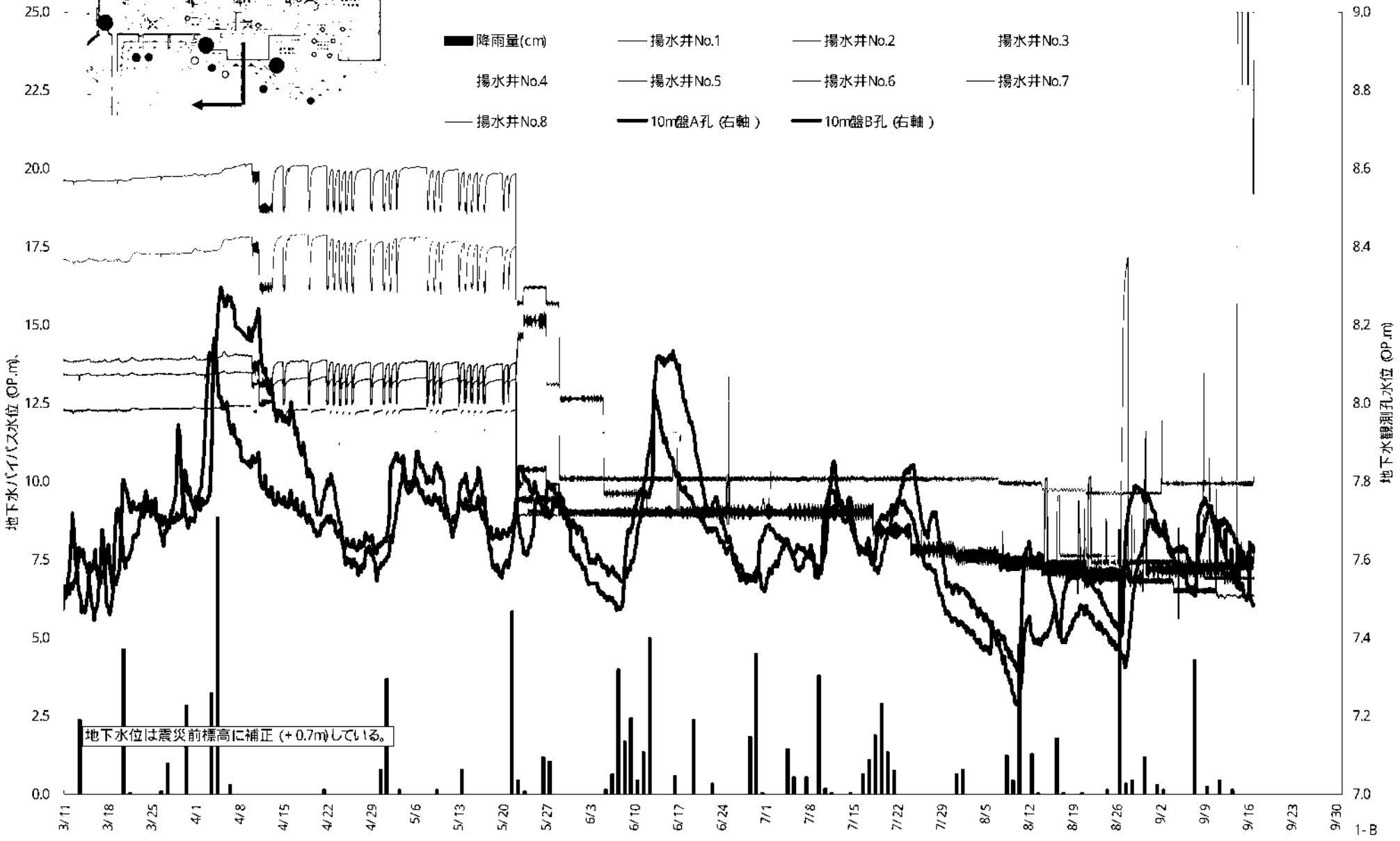
地下水バイパスの運用状況について

地下水バイパスは、5月21日に排水を開始し、23回目の排水を完了
排水量は、合計 37,599m^3

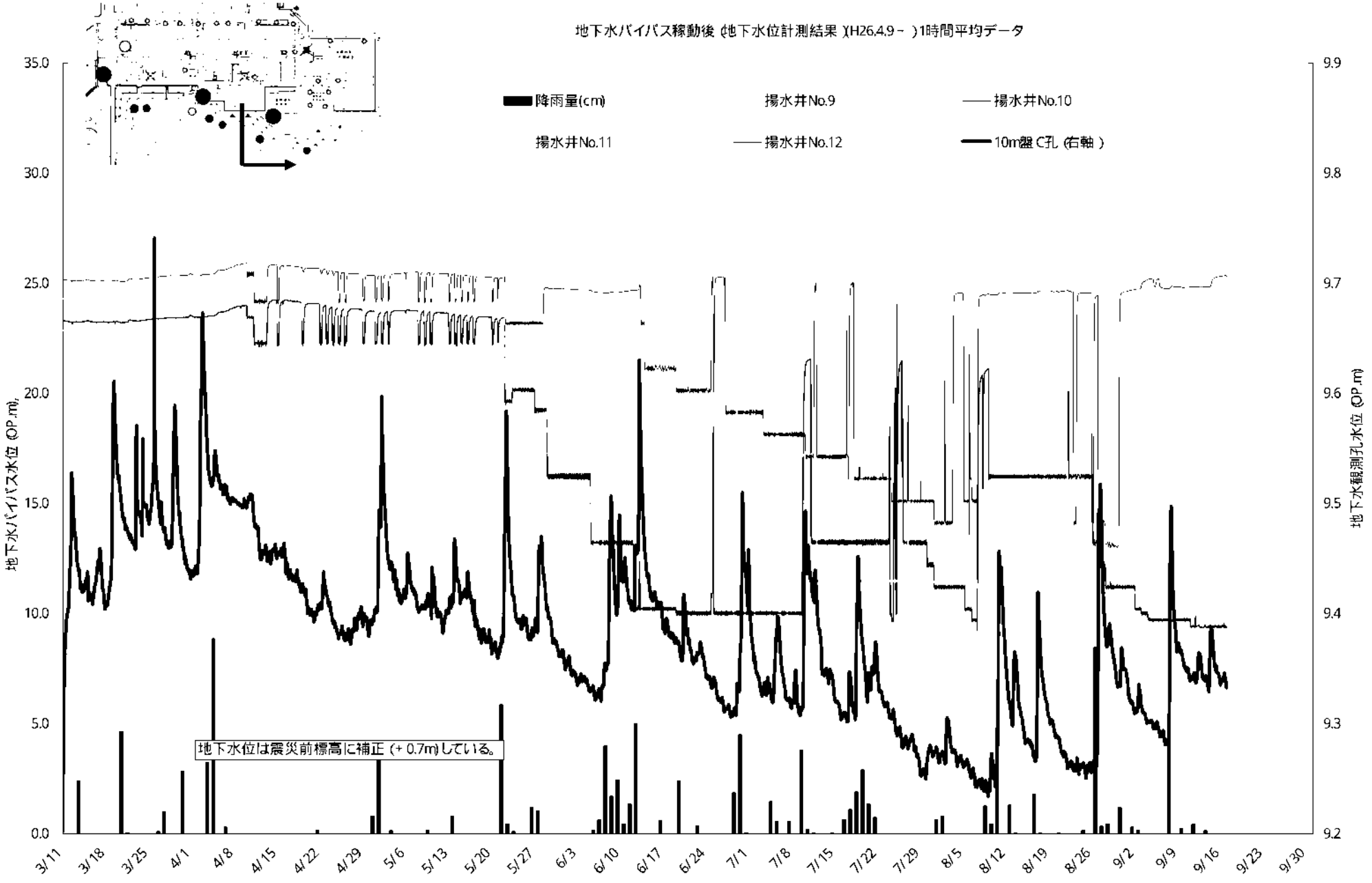
採水日	8月25日		8月30日		9月4日		9月9日		9月14日		運用目標	※1 告示濃度限度	WHO飲料水水質ガイドライン
分析期間	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関			
セシウム134 (単位 :Bq/L)	ND(0.79)	ND(0.71)	ND(0.67)	ND(0.60)	ND(0.59)	ND(0.69)	ND(0.61)	ND(0.67)	ND(0.68)	ND(0.89)	1	60	10
セシウム137 (単位 :Bq/L)	ND(0.72)	ND(0.63)	ND(0.70)	ND(0.64)	ND(0.53)	ND(0.55)	ND(0.59)	ND(0.65)	ND(0.68)	ND(0.55)	1	90	10
その他ガンマ核種 (単位 :Bq/L)	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	※2 検出されないこと		
全ベータ (単位 :Bq/L)	ND(0.80)	ND(0.56)	ND(0.80)	ND(0.49)	ND(0.85)	ND(0.51)	ND(0.88)	ND(0.58)	ND(0.90)	ND(0.56)	5 (1)(注)		
トリチウム (単位 :Bq/L)	200	200	260	260	150	160	150	150	180	190	1,500	60,000	10,000
排水日	9月3日		9月8日		9月13日		9月18日		9月23日				
排水量 (単位 :m3)	1,559		1,749		1,526		1,511		1,620				

＊第三者機関 :日本分析センター
＊NDは検出限界値未満を表し、（ ）内に検出限界値を示す。
(注) 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1Bq/Lに下げて実施。
※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度
（別表第 2第六欄 :周辺監視区域外の水中の濃度限度 [本表では、Bq/cm^{3}の表記をBq/Lに換算した値を記載]）
※2 セシウム134,セシウム137の検出限界値 「Bq/L未満」を確認する測定にて検出されないこと（天然核種を除く）。

揚水井稼働実績（揚水井Ｎｏ．１～８）



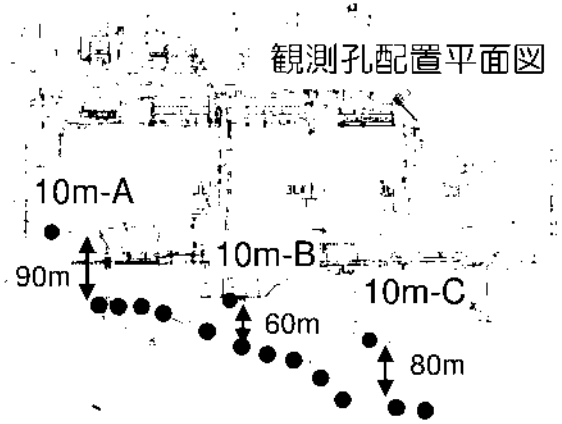
揚水井稼働実績（揚水井Ｎｏ．９～１２）



地下水バイパス稼働後における10m盤観測孔単回帰分析結果（累計雨量30日）

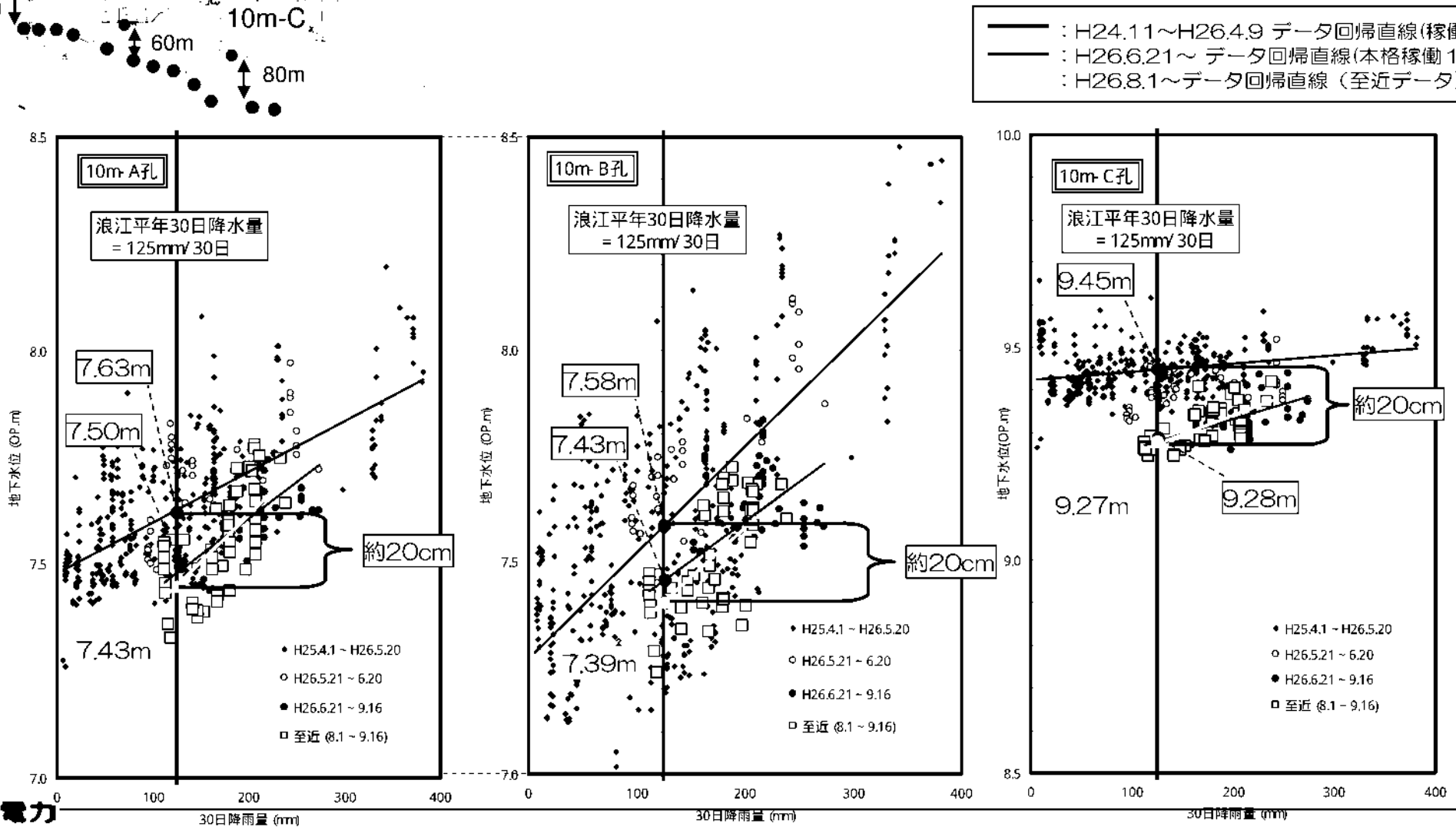
H26. 9.16現在

観測孔配置平面図



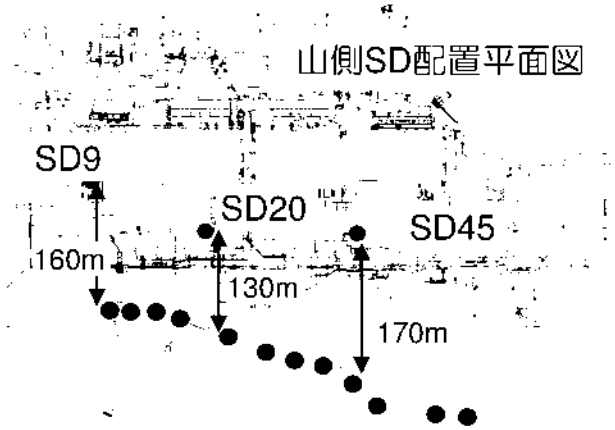
10m盤観測孔は１～２ヶ月累計雨量との相関が高いことから、30日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

地下水バイパス稼働後のA～C孔全ての観測孔の地下水位において平均して20cm程度の地下水の低下が認められる。



地下水バイパス稼働後における山側サブドレン地下水位評価結果（累計雨量60日）

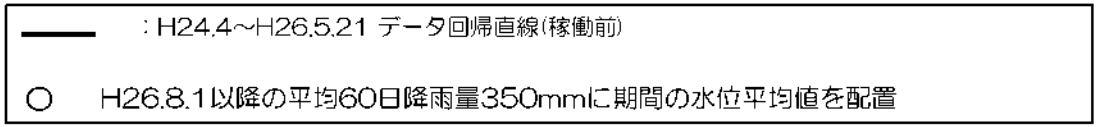
H26. 9.16現在

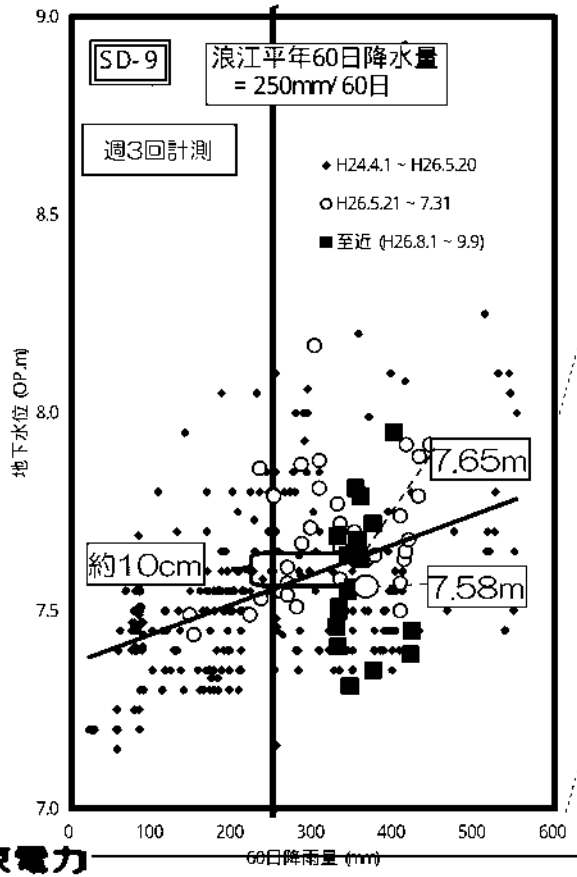


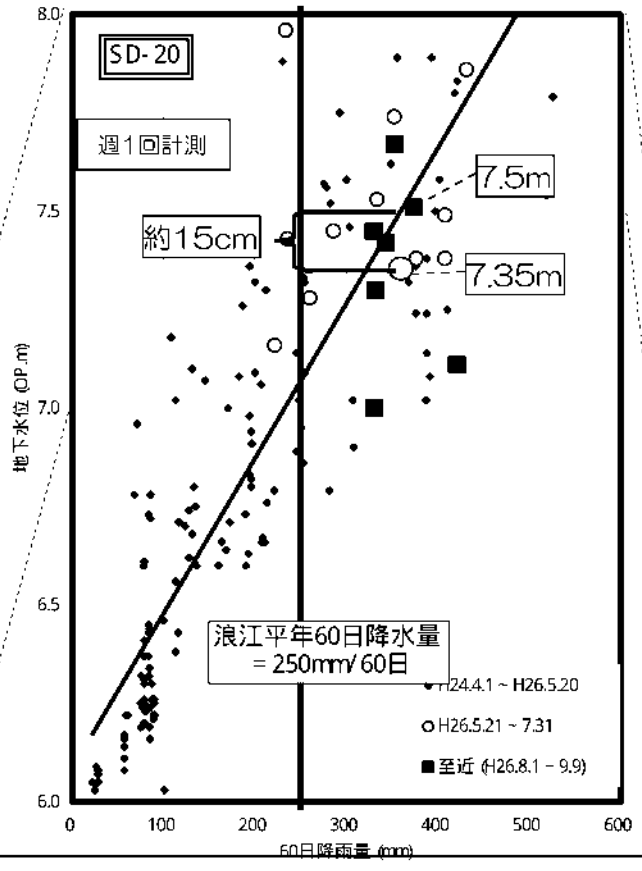
サブドレン（以下、ＳＤ）の地下水位は２ヶ月累計雨量との相関が高いことから、60日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

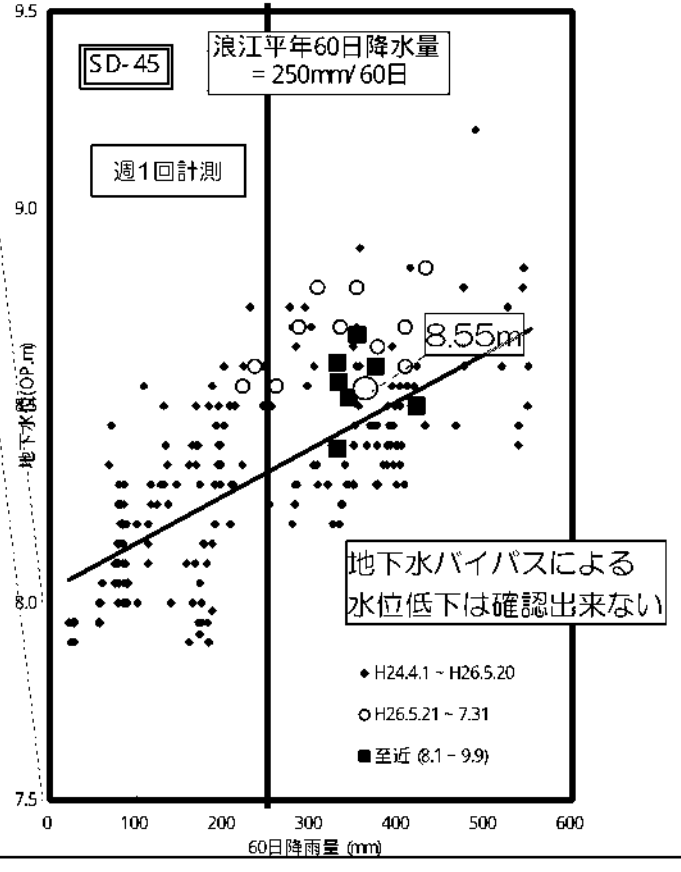
H26.8.1以降は60日降雨量が350mm前後と平年60日降雨量250mmと比較して大きい計測結果しか得られなかったため、10m盤観測孔と同様の手法で評価を行う事が困難であった。そこで、計測期間の平均60日降雨量（350mm）と計測地下水位の平均値を求め、地下水バイパス稼働前の回帰直線と比較することで評価を行った。

その結果、SD9及びSD20においては10～15cmの水位低下と評価され、SD４５では地下水バイパス稼働後の地下水位低下は確認されなかった。







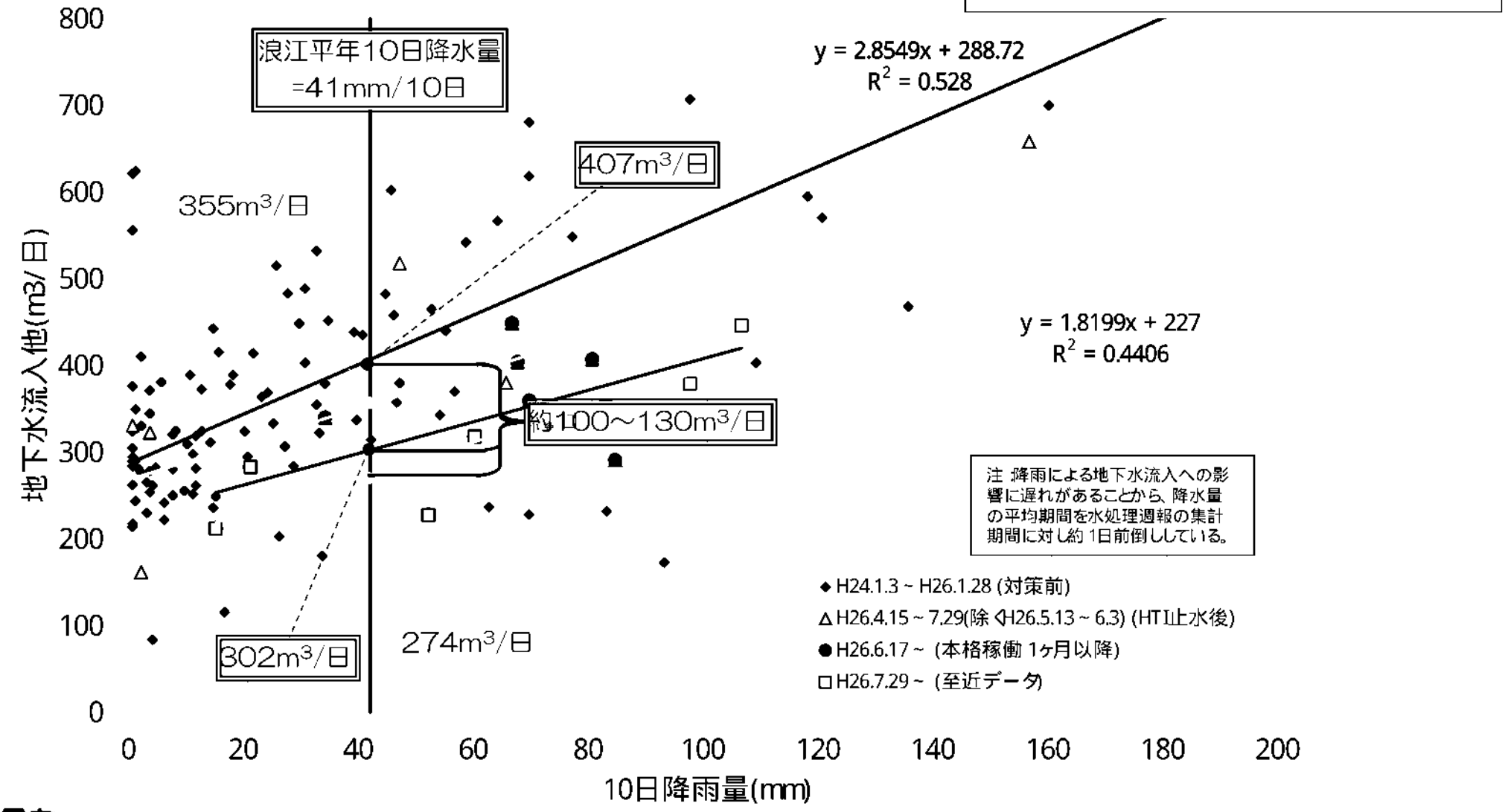


地下水バイパス稼働後における建屋流入量評価結果（累計雨量10日）

H26. 9.16現在

建屋への地下水流入量は１０日累計雨量との相関が高いことから、10日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

高温焼却炉建屋（以下、HTI建屋）止水に加え、地下水バイパスの稼動により合計100～130m³/日程度の建屋流入量の抑制が認められる。



地下水バイパスの運転状況と効果について

地下水バイパスの効果について (H26.9.16現在)

出典：(※ 1) 第11回汚染水処理対策委員会 (H25. 12. 10)
(※ 2) 第12回汚染水処理対策委員会 (H26. 4. 28)

	地下水バイパス稼働前からの水位低減(cm)				建屋への地下水流入低減量 (m^3/日)
	観測孔水位			サブドレン水位	
	A	B	C		
実測値（～H26.09） (汲み上げ量：300～350m^3/日)	-20	-20	-20	～-15	-100～-130 (HTI止水＊効果含む)
解析値（稼働水位OP8～10m) (汲み上げ量：390m^3/日)	-5	-40	0	～-10	-10
解析値（稼働水位中粒砂岩層下端） (汲み上げ量：460m^3/日)	-10	-70	0	～-15	-20(※1)
解析値（稼働水位中粒砂岩層下端） (汲み上げ量：400m^3/日) ＋(0.4km^2のフェーシング実施))	-60	-190	-30	～-120	-120(※2)

＊HTI止水：HTI建屋への地下水流入が確認されたため、
H26年2月～4月に止水工事を実施。

当該工事による地下水流入低減量は
約50m^3/日と評価。（H26.7.31公表）

解析値はいずれも定常状態の結果を示す

地下水バイパス稼働に伴う地下水の状況について

現在、地下水バイパスは300～350m^3/日の地下水を汲み上げている。

地下水バイパス運用開始後、2～3ヶ月程度で観測孔の水位変動を確認できた。建屋への地下水流入量も徐々に減少傾向を示し、現時点までのデータから、従前（H24.1～H26.1）より 100～ 130 m^3/日程度低減していると評価。なお、ＨＴＩ建屋の止水工事効果を50 m^3/日程度と仮定すると、地下水バイパスの効果は 50 ～ 80 m^3/日程度と評価できる。

建屋への地下水流入量は、複数の流入抑制対策が重畳して効果を発揮しており、また、建屋流入水も変動していることから、引き続き効果を評価していく。

引き続き、地下水バイパスによる各井戸の地下水の汲み上げを続けるとともに、フェーシングとの組合せ等により、一層の地下水流入の抑制を目指していく。

【参考】建屋への地下水流入量の評価方法

【建屋への地下水流入量の評価方法】

- 地下水流入量を、以下の関係から評価

  「建屋及びタンク保有水増加量※」≒　「地下水流入量」＋「保有水追加量」

- 保有水追加量としては、定量的に区分できるもののみを抽出。ただし、区分できないものもあるため、誤差がある。

  区分できるもの：多核種除去設備　薬液注入量

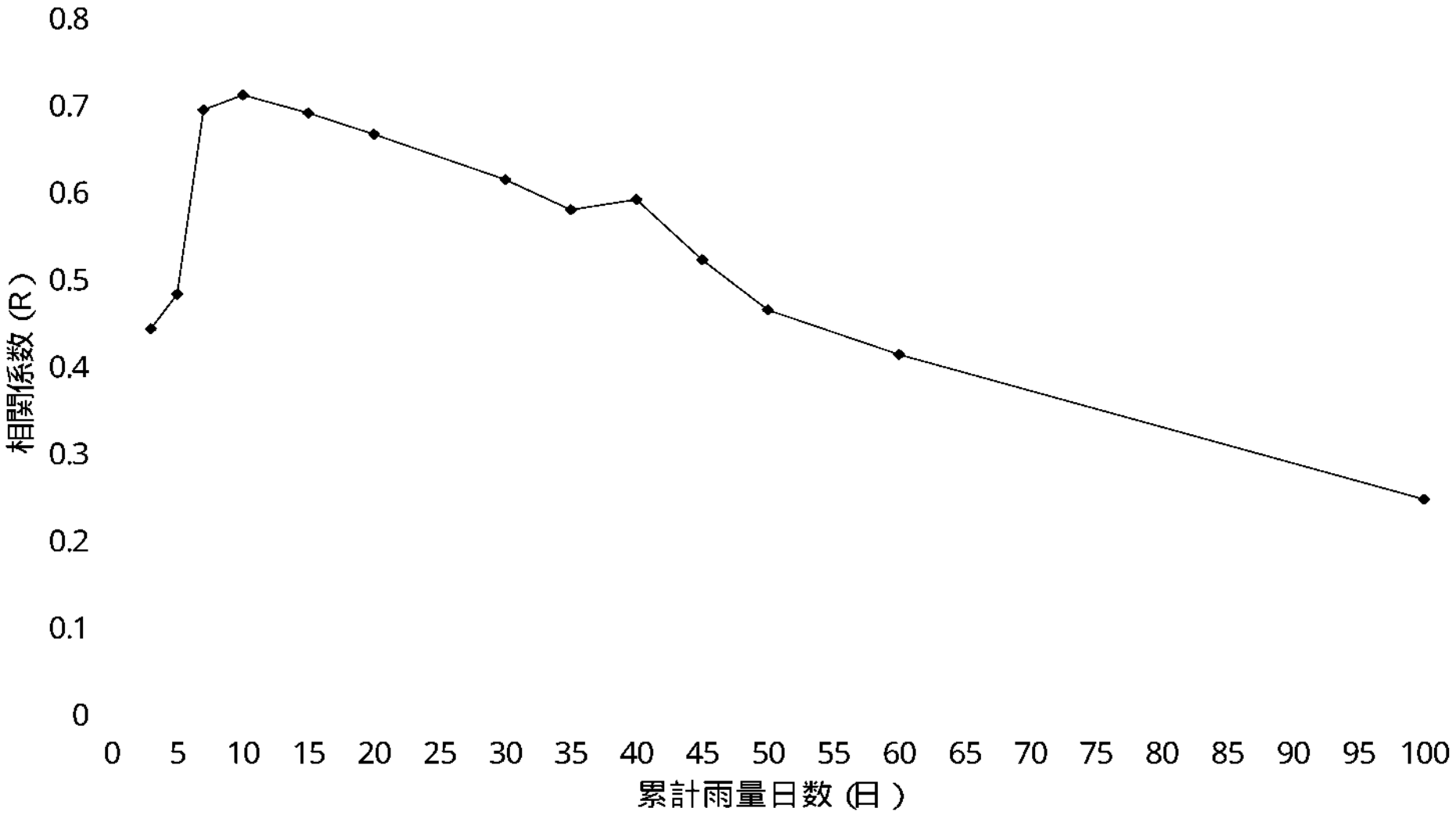
  護岸ウェルポイントからの地下水汲み上げ量

  海水配管トレンチへの氷の投入量

  区分できないもの：堰内雨水の建屋/タンク移送量、等

※「福島第一原子力発電所における高濃度の放射性物質を含むたまり水の貯蔵及び処理の状況について」（水処理週報）より

【参考】累計雨量と地下水流入の相関



地下水流入抑制対策前(2012年1月～2014年1月)のデータを対象に、「水処理週報」集計日前日からの「累計雨量日数」と「地下水流入」の相関について整理。
観測孔水位と異なり、10日累計雨量との相関が見られる。

2、3号機海水配管トレンチ
建屋接続部止水工事の進捗状況について

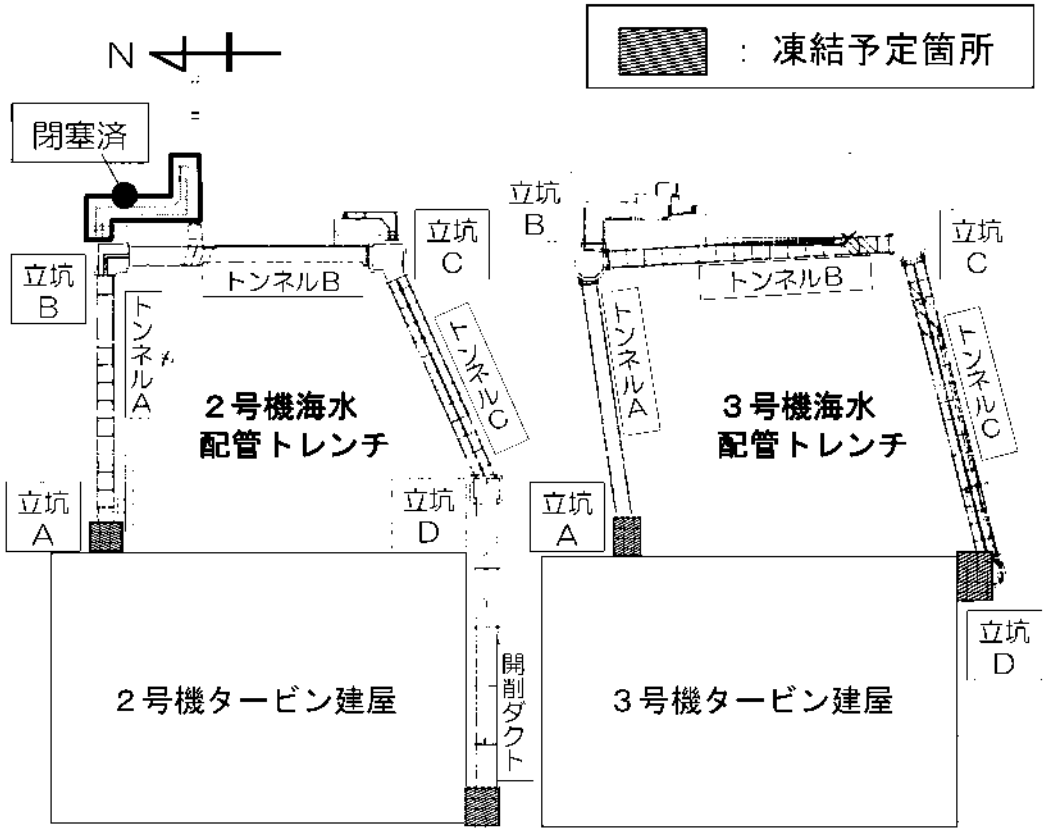
平成２６年９月２５日

東京電力株式会社

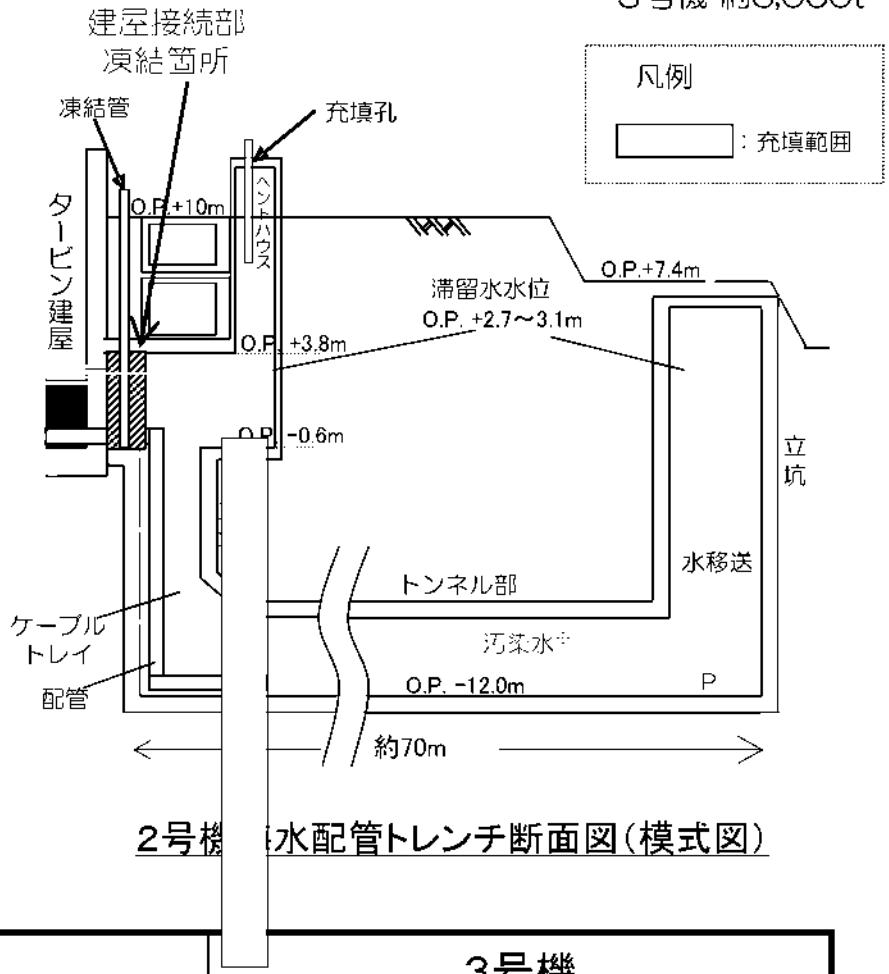
東京電力
TEPCO

1. 凍結止水工事の進捗状況

■進捗状況図



※汚染水の量：２号機 約5,000t
３号機 約6,000t



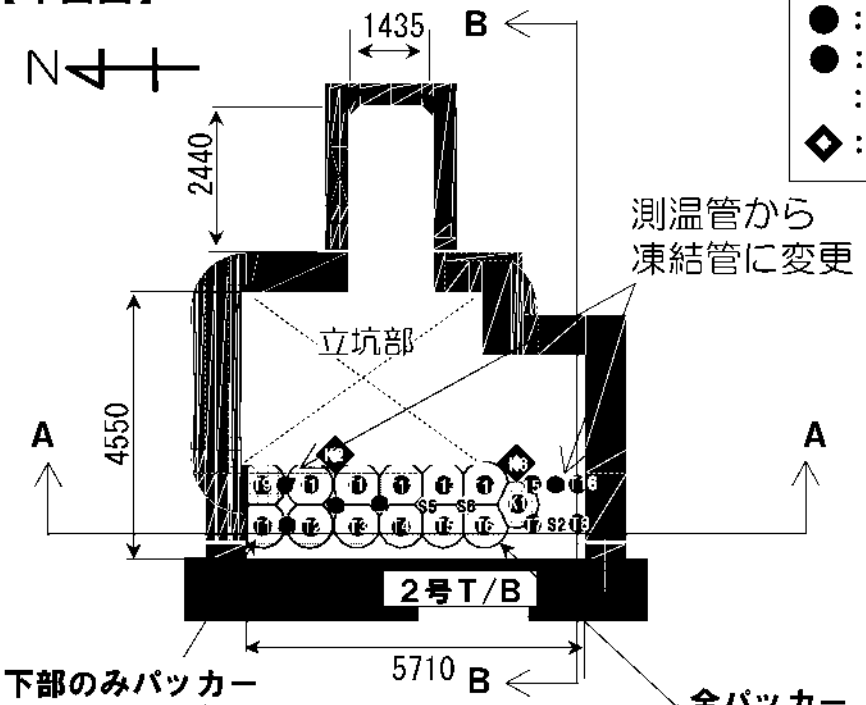
2号機海水配管トレンチ断面図（模式図）

■進捗状況（平成26年9月16日現在）

2号機		3号機	
立坑A	凍結運転中（4/28～）、氷・ドライアイス投入中	立坑A	削孔完了
開削ダクト	凍結運転中（6/13～）	立坑D	削孔作業中

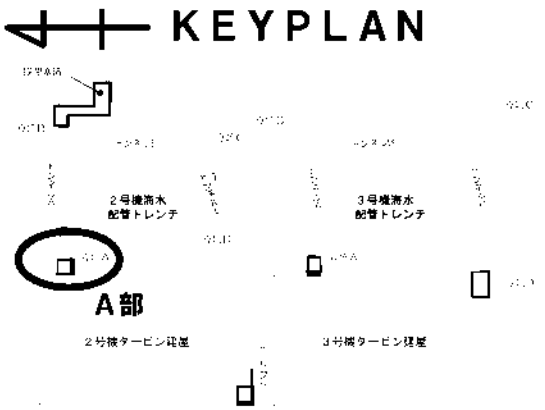
2-1. 2号機立坑A 概要

【平面図】

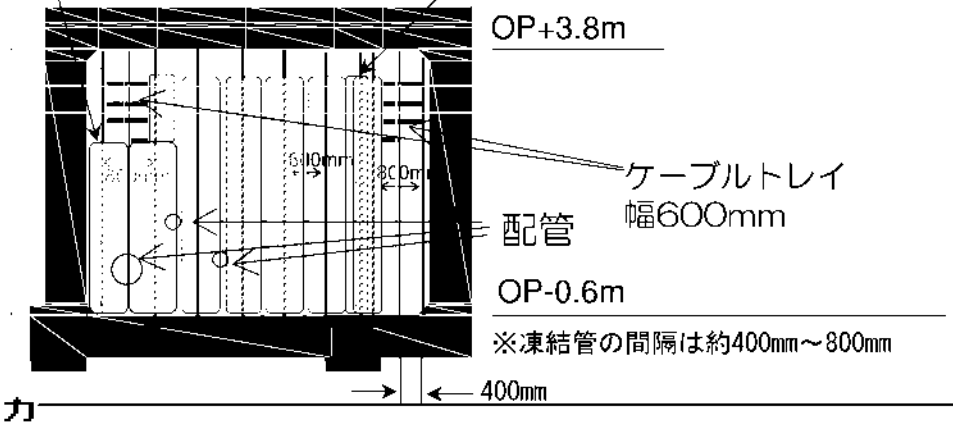


【施工進捗】

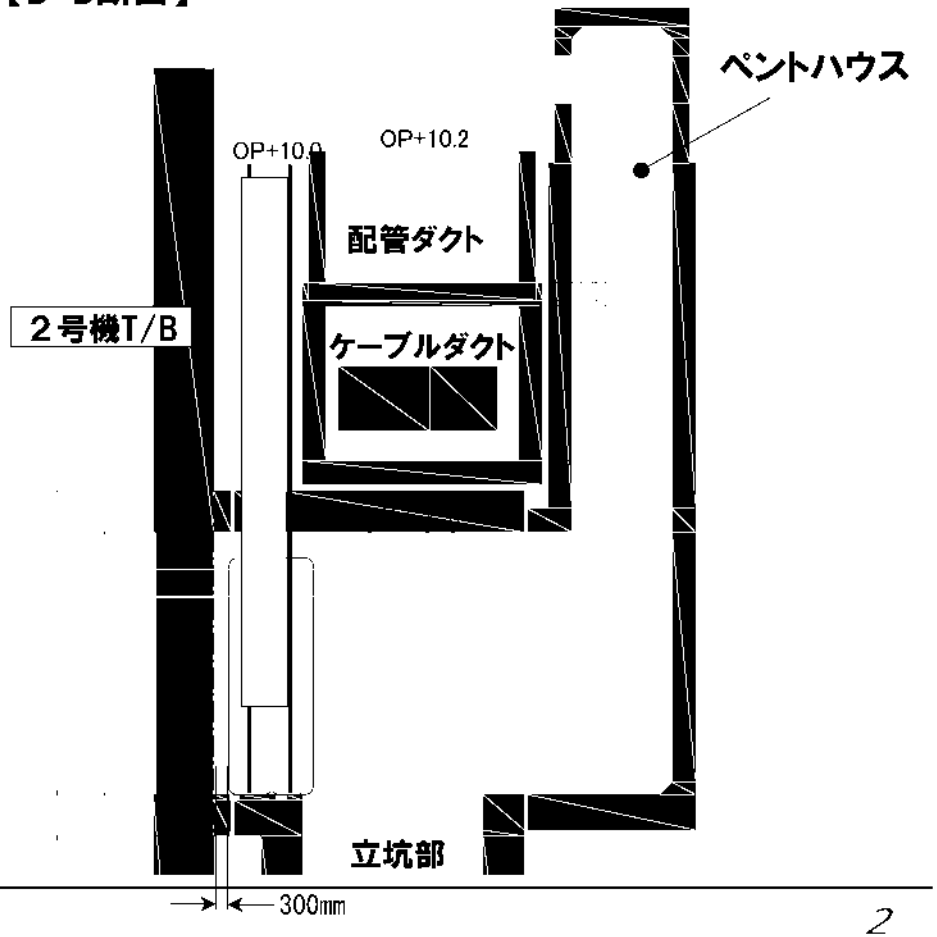
●	凍結管	17／17本
●	測温管→凍結管（6/4に変更）	2／2本
	測温管	6／6本
◆	観測孔	2／2本



【A-A断面】



【B-B断面】



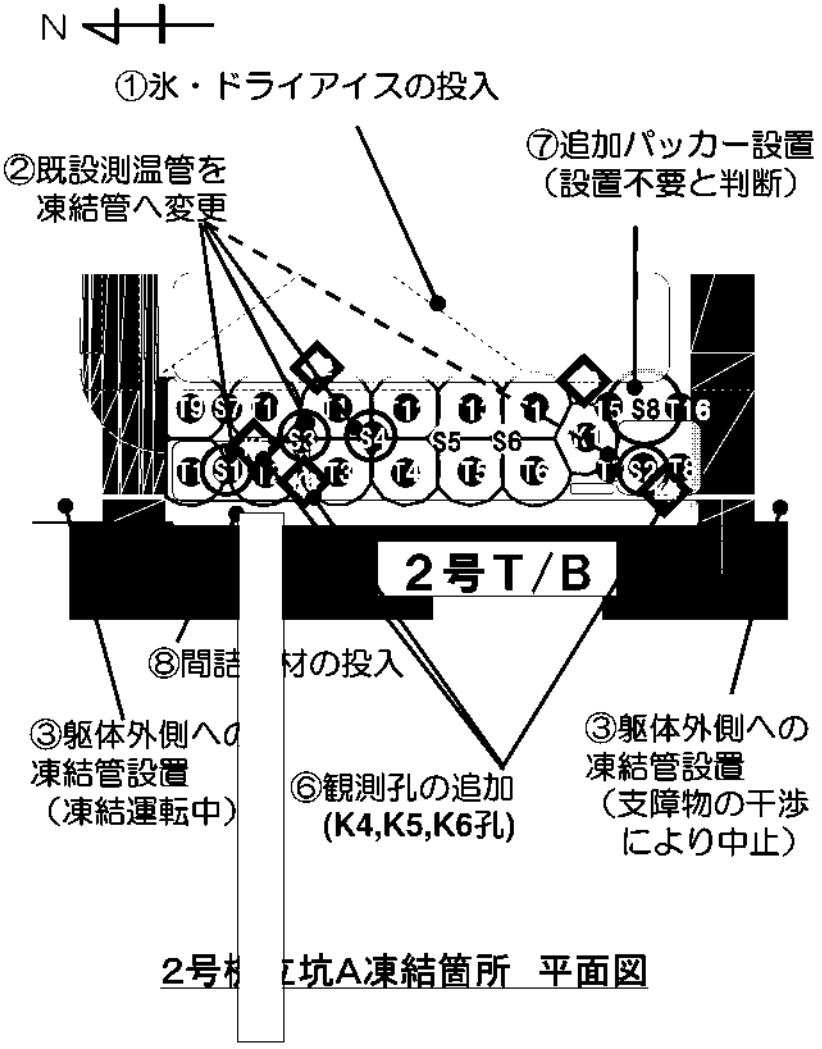
2-2. 2号機立坑A　追加対策工実施状況

凍結促進

【滞留水の冷却】
① 氷・ドライアイスの投入（継続）

【冷却能力の向上】
② 既設測温管（S1、S3、S4）を凍結管へ変更
（凍結管：19本→22本、測温管：6本→3本）
③ 躯体外側への凍結管設置
・北側：9/5より凍結運転開始
・南側：試掘の結果、設置位置の直近のS/Dの土留材と干渉、また、深度方向にも支障物を確認したため、S/Dへの影響を踏まえ中止と判断

【水流の抑制】
④ 建屋水位変動の抑制
（9/3 インバーター制御運転開始）
⑤ 間詰め材料の選定，モックアップ試験
⑥ 観測孔の追加（K4、K5、K６孔完了）
凍結状況の追加調査（カメラ、流向・流速）
⑦ 追加パッカー設置（設置不要と判断）
⑧ 間詰め材の投入

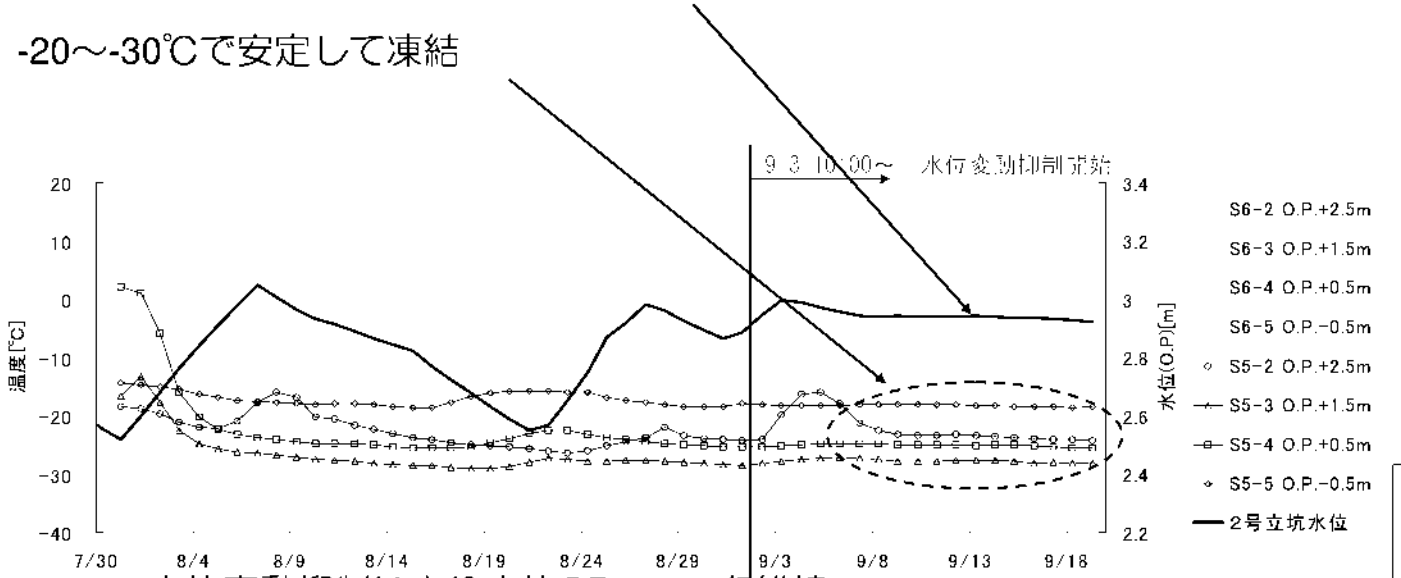


2号機立坑A凍結箇所　平面図

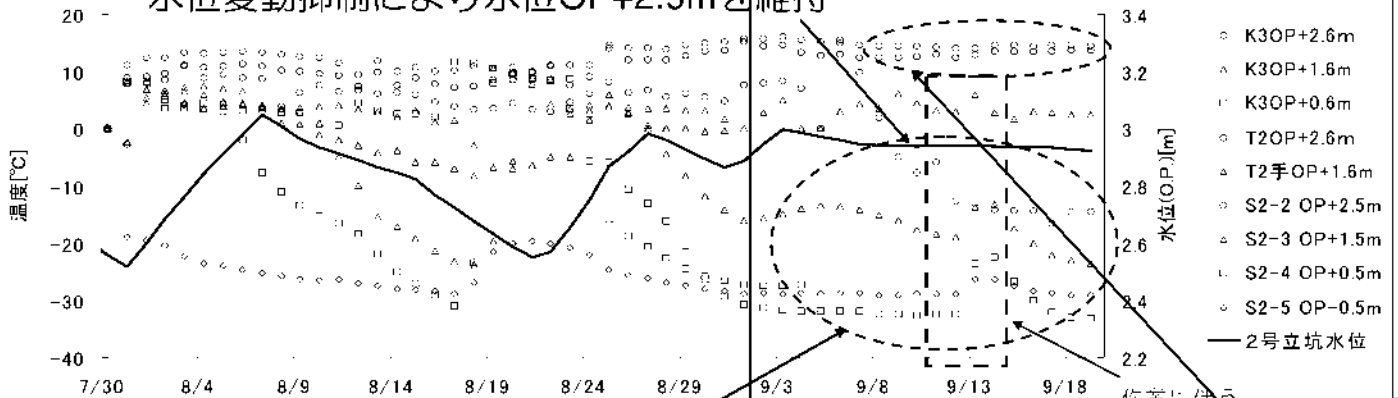
2-3. 2号機立坑A 温度データ

水位変動抑制により水位OP+2.9mを維持

-20～-30℃で安定して凍結



水位変動抑制により水位OP+2.9mを維持



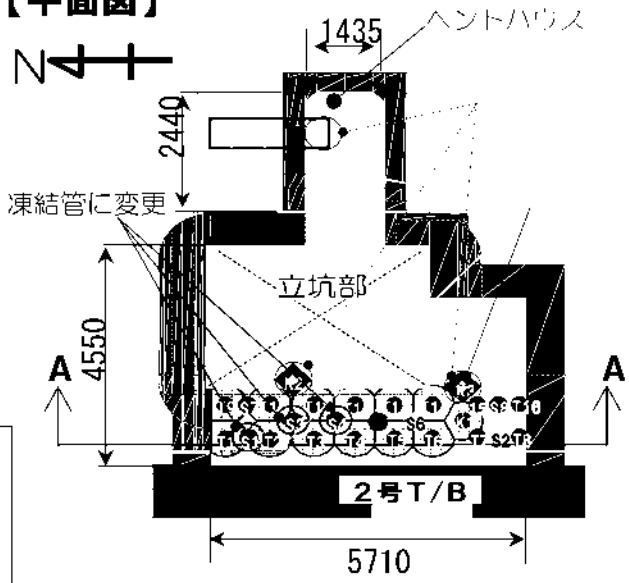
【温度測定結果（上グラフ：S5,S6,PH(ベントハウス) 下グラフ：K3,T2,S2）】

作業に伴う
局所的な温度上昇

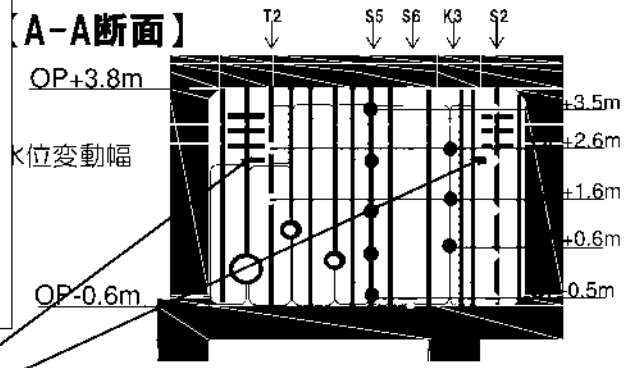
温度が緩やかに低下傾向

ケーブルトレイ付近の温度は10℃以上で変化なし

【平面図】



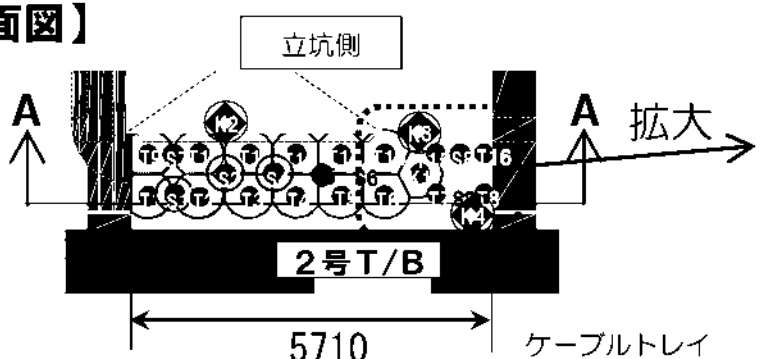
【A-A断面】

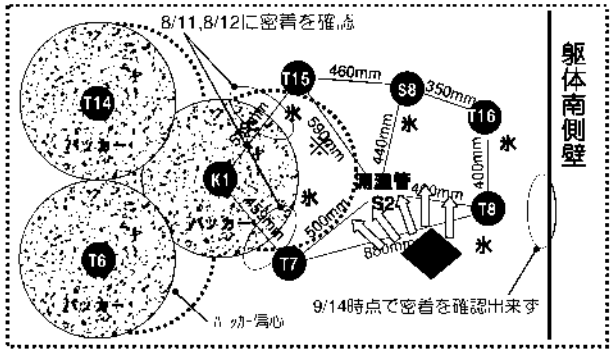


※上部にケーブルトレイ
北側下部に配管３本あり。

2-4. 2号立坑A カメラ観測結果(2014年9月14日撮影)

【平面図】



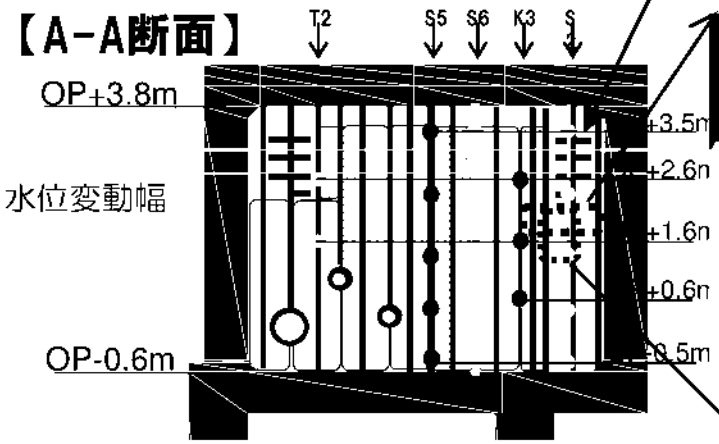


○カメラ観測
9月14日：K4

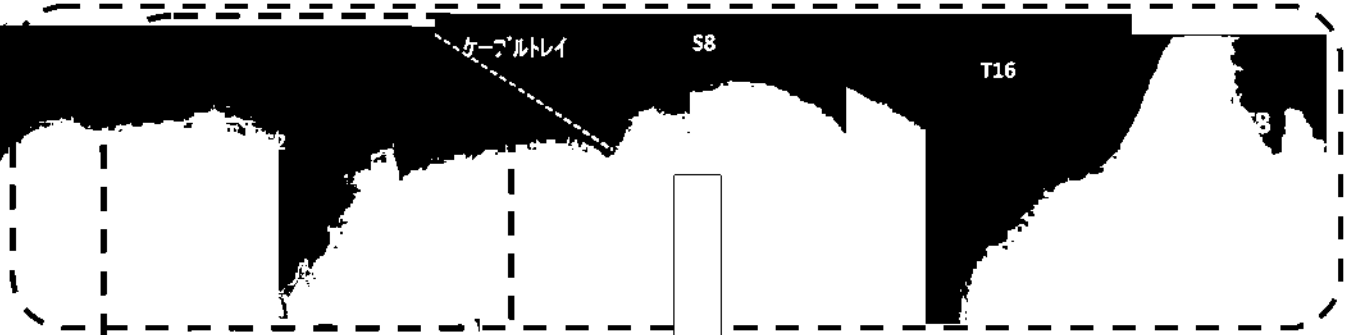
【凍結管位置図（ﾊﾞｯｶｰと氷はｲﾒｰｼﾞ）】
⟸：撮影方向

※K1ﾊﾞｯｶｰはT6,14ﾊﾞｯｶｰにより下部がS2側に偏心

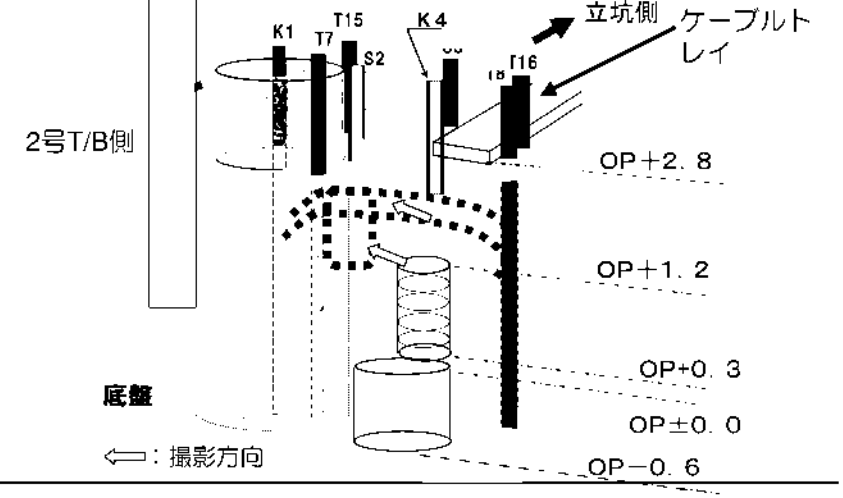
【A-A断面】



ケーブルトレイ



K1～S2～5～S8～T16～T8連続写真（OP+2.0m付近）



S2上～下（OP+1.6m付近）連続写真

・凍結管T15～S8～T16～T8については、カメラ画像から凍結管の下部が直接見えないことから氷が成長していると推察。

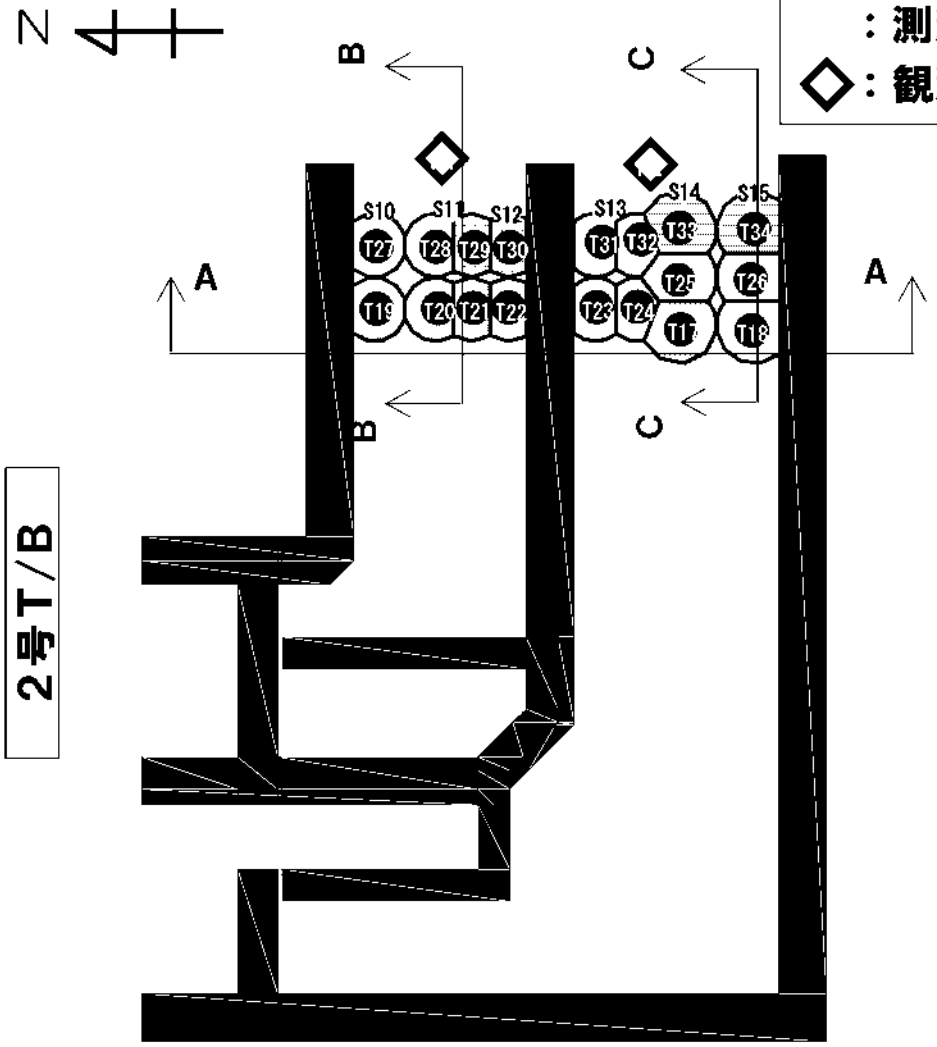
・現場において、OP-0.6～0.0mやOP+0.3～1.2の範囲で凍結していることを確認。それ以外は水の流れあり。
・カメラ等投入4-5時間で氷が成長し、カメラなどが抜きにくくなる。

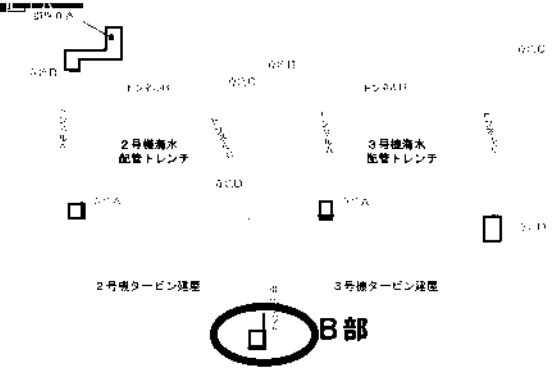
3-1. 2号機開削ダクト　概要

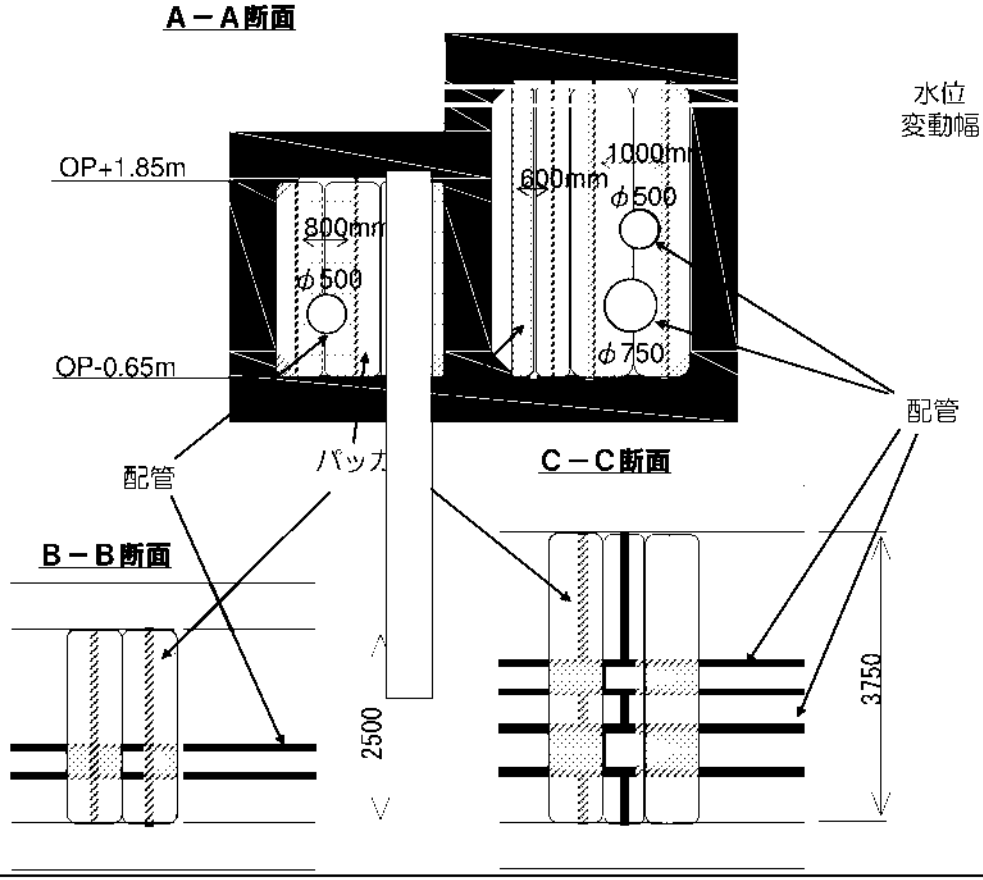
KEYPLAN　N

【B部平面図（削孔状況）】

●	凍結管	18／18本
	測温管	6／ 6本
◇	観測孔	2／ 2本



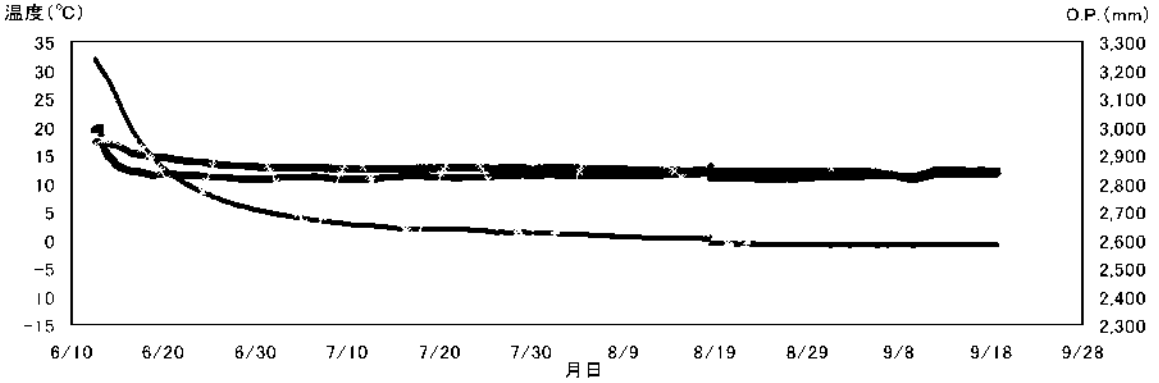




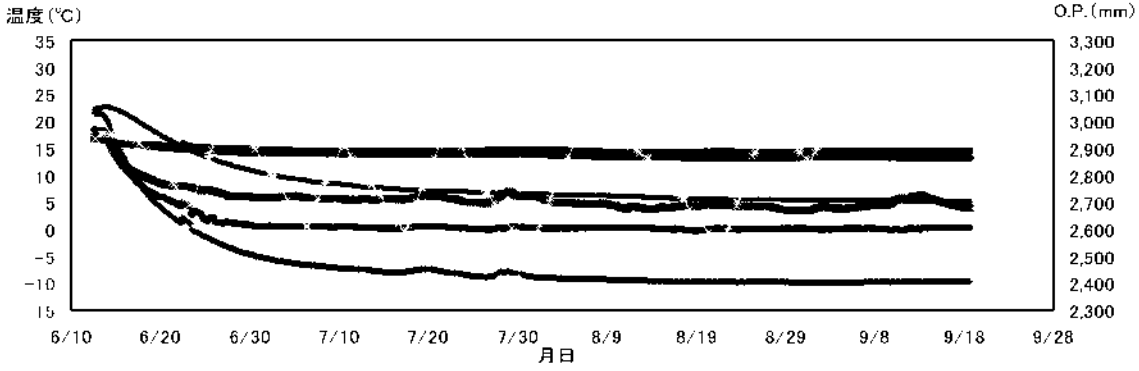
3-2. 2号機開削ダクト　温度データ

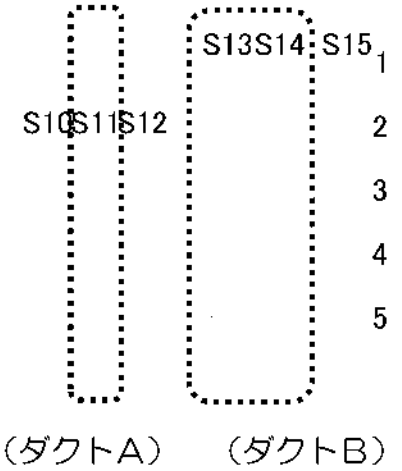
- S13を除く測温管はパッカーから離れているため、周辺の水温を測定していると思われる。
- S13はパッカー下部に刺さってパッカー内の温度を測定。-10度で凍結している状況。
- パッカー周辺の流速は0.008～0.032cm/minと非常に小さく、パッカーが壁としてある程度機能している状況。

【温度】
（ダクトA）



【温度】
（ダクトB）

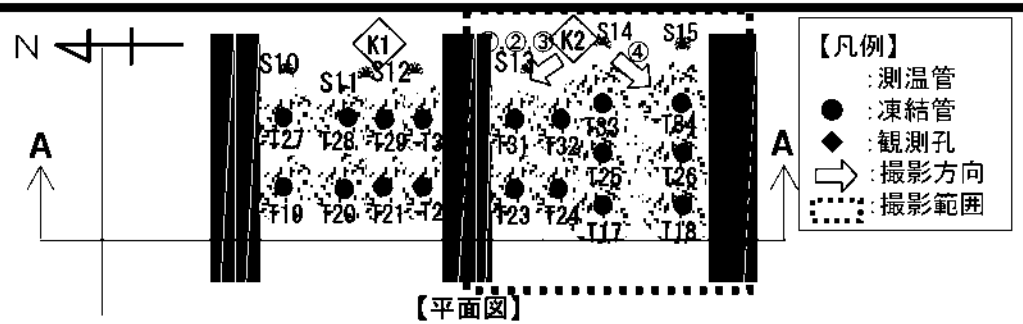




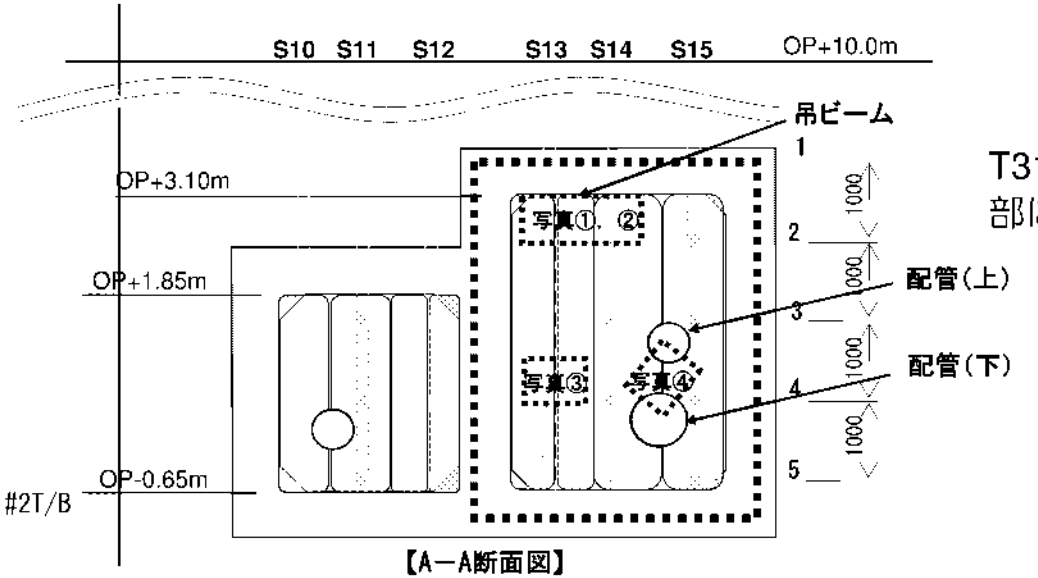
【流向・流速一覧表(K1孔)】

観測点	平均流速 (cm/min.)	方向	建屋水位変動状況
OP+1.7m	0.025	北東	下降
	0.024	東	
	0.031	北東	下降
	0.008	南東	インバータ制御（ほぼ変動なし）
OP+0.0m	0.032	北東	下降
	0.012	南東	インバータ制御（ほぼ変動なし）

3-3. 2号機開削ダクト カメラ観測結果(K2側)

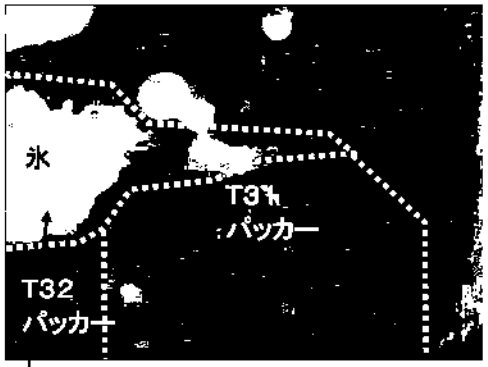


【平面図】



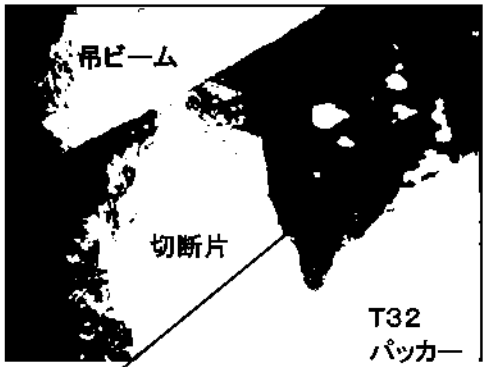
【A－A断面図】

【震災前写真】



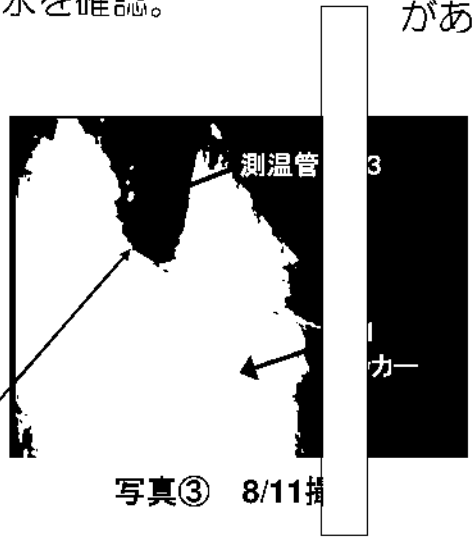
写真①　8/27撮影

T31,T32パッカーの上部に氷を確認。



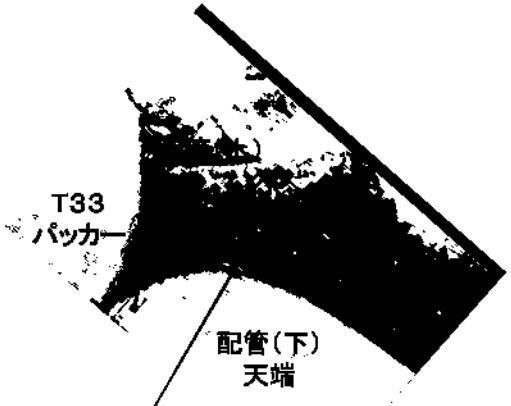
写真②　8/11撮影

パッカーと切断片・吊ビームの間に隙間がある可能性。



写真③　8/11撮

測温管(S13)がパッカーに途中から刺さっている。



写真④　9/20撮影

上下の配管の間では、パッカーが密着しておらず水みちの可能性。

4. まとめ及び今後の対応

＜２号機立坑Ａのまとめ＞

- 凍結促進対策として、凍結管の増設、氷・ドライアイスの投入、水位変動抑制運転などを実施してきた。
- 立坑Ａの温度計測、流向・流速計測、さらにカメラによる確認の結果、現状の立坑Ａは対策前と比較して、氷の成長もみられ、予測どおり凍結が促進したと考えている。
- ただし、ケーブルトレイ部付近については、タービン建屋と立坑Ａの主な流路となっていると考えられることから、ケーブルトレイ付近の間詰め･充填を実施し、凍結の促進を目指す。

＜２号機開削ダクトまとめ＞

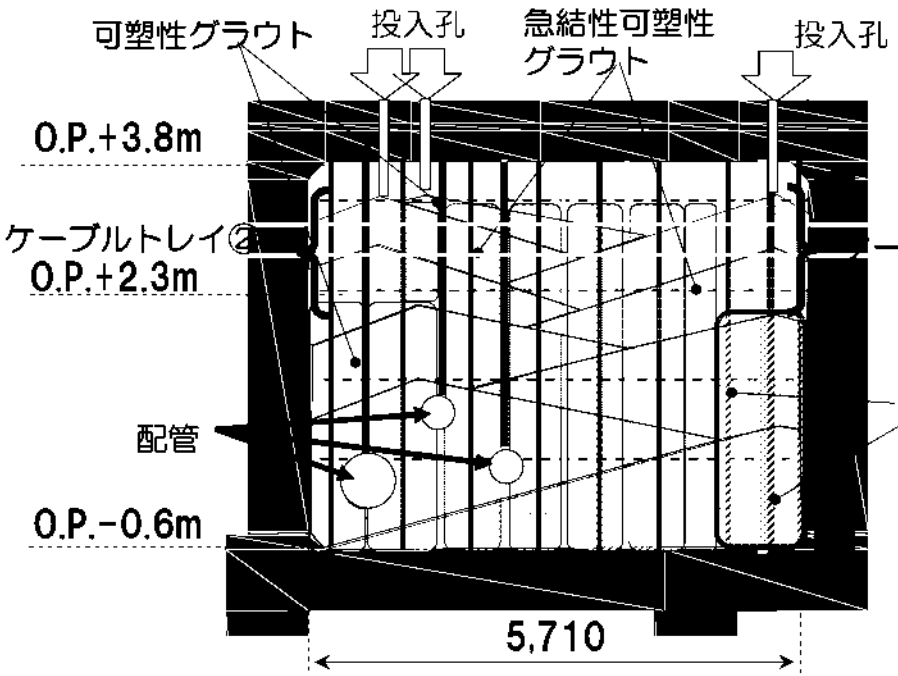
- パッカー内部の温度データ、カメラ観測によりパッカー内部は凍結していることを確認。また、周辺の流速も非常に小さくパッカーが壁として機能。
- 一方、縦に並んだ２列の配管付近や、パッカーの上部の吊りビームなどの支障物付近は隙間があり、流路となる可能性のある箇所が凍結せずに残されていることから、当該部分の間詰め･充填を実施し、信頼度の高い止水壁の構築を目指す。

＜２号機トレンチ閉塞の今後の対応＞

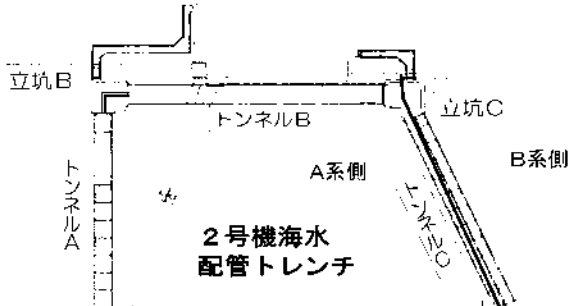
- トレンチ内の閉塞に関しては、少ない材料投入口から充填できるよう長距離でも流動し、さらに水中不分離性でもある材料を開発し、長距離流動試験を実施し、良好な結果を得ることができた。
- これらを総合的に判断すると、安全かつ迅速に海水配管トレンチ内の汚染水を取り除き、トレンチの閉塞を達成するには、配管貫通部の間詰め、ケーブルトレイ部のグラウト充填を行って凍結止水を促進させるとともに、汚染水を抜きながら閉塞用の材料を充填していくことが望ましいと判断する。

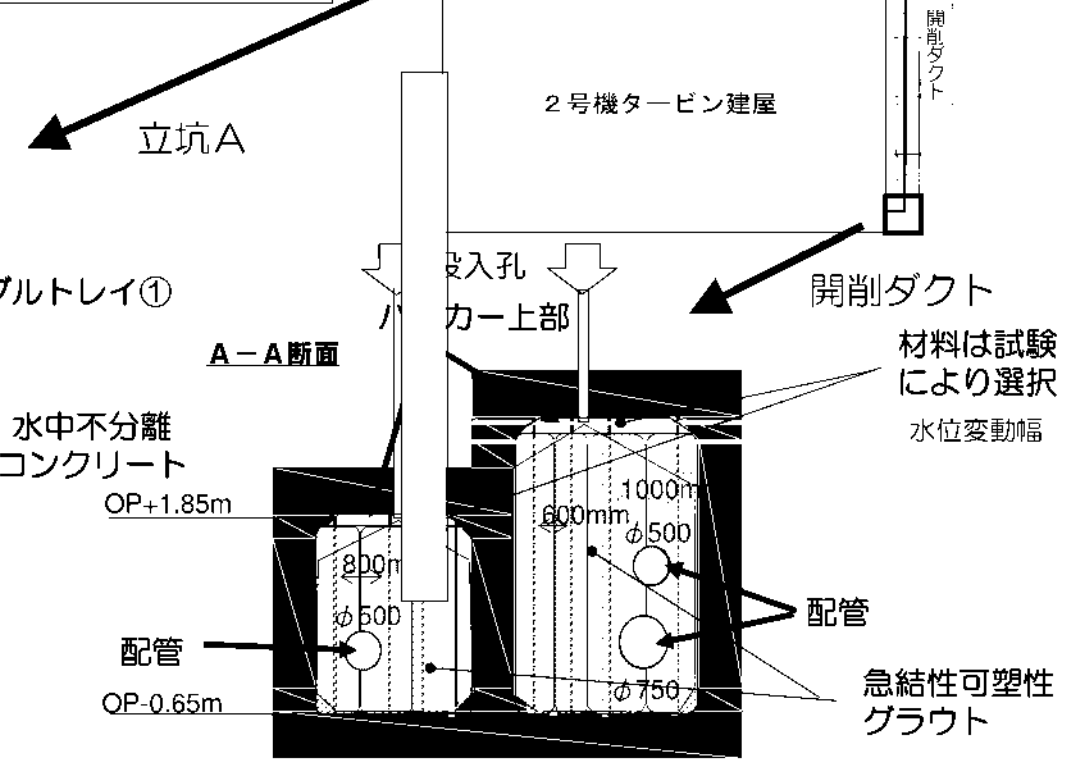
5-1．2号機立坑A　間詰め・充填手順

＜立坑A＞
・ケーブルトレイ①下部は、ケーブルトレイ高さの壁を作る目的で水中不分離コンクリートによる充填を行う。
・ケーブルトレイ①②は、モックアップ試験で選択した隙間充填性のよい急結性可塑性グラウトにより間詰め充填を行う。
・配管周辺は、配管周りの隙間を目的に可塑性グラウトによる充填を行う。
・タービン建屋とパッカーの間についても、隙間を充填し、凍結を促進。
＜開削ダクト＞
・配管周りは、急結性可塑性グラウトによる間詰め・充填。
・パッカー上部については、モックアップ試験により、充填材料を選択。



立坑A断面図

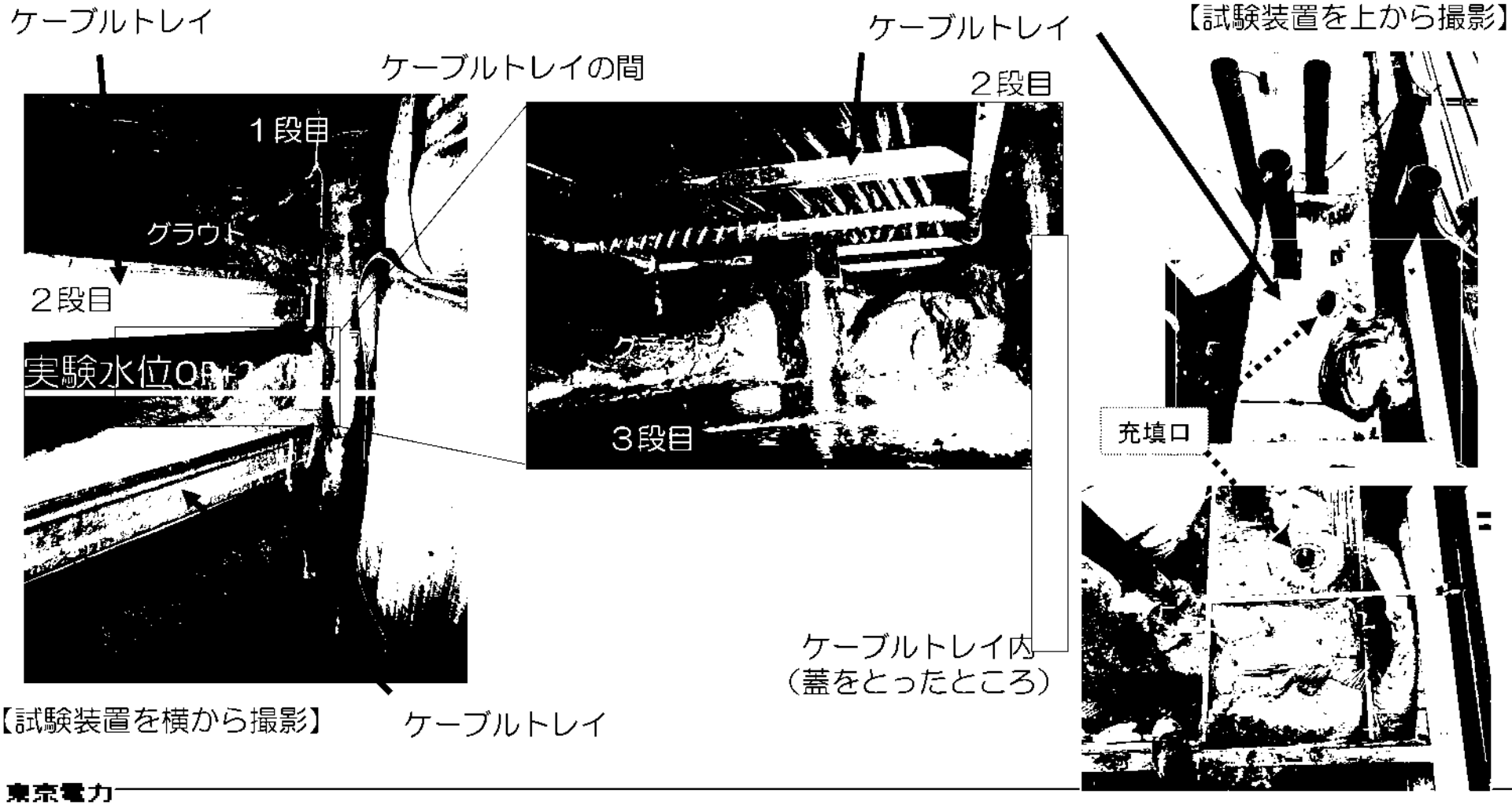




開削ダクト断面図

【参考】モックアップ試験（ケーブルトレイ付近充填性確認）

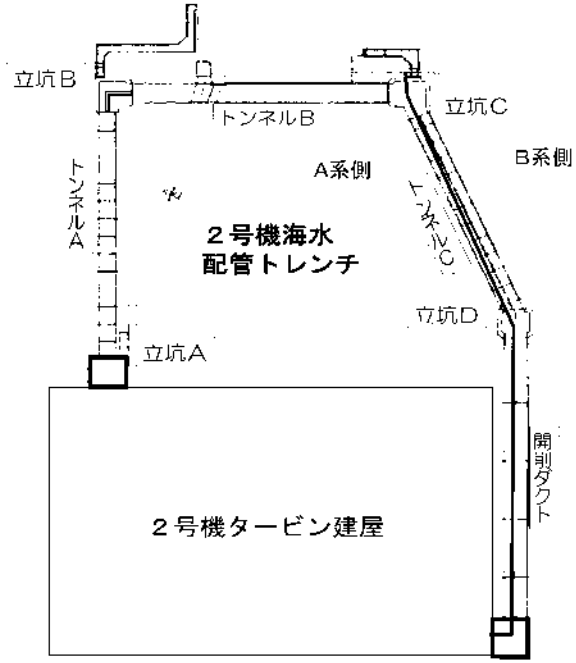
・急結性可塑性グラウトを用いて、充填性を確認。
・ケーブルトレイの間、及び、ケーブルトレイの中についても、グラウトが充填していることを確認。



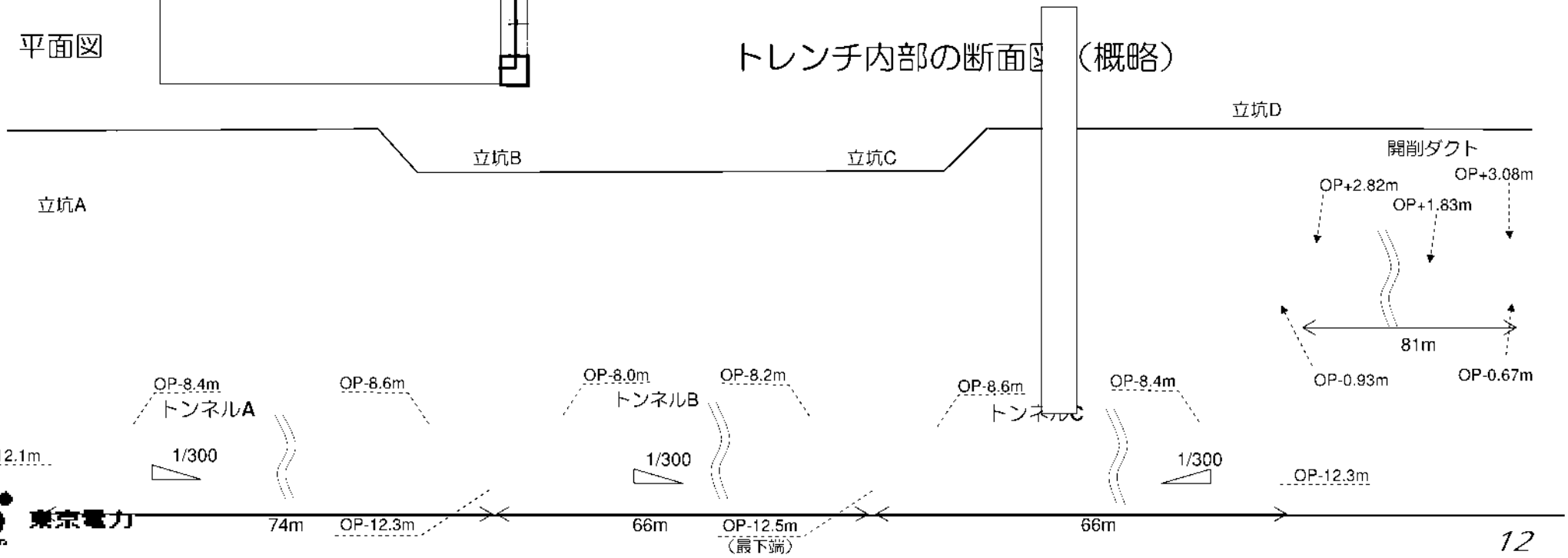
5-2. 2号機閉塞　施工方法(案)

・閉塞は、水中不分離性グラウトによる充填を行う。
・立坑Cからの汚染水移送を開始する。
・トンネルA及びトンネルCは、凍土壁の貫通施工箇所であり、閉塞作業を優先する。

平面図



トレンチ内部の断面図（概略）

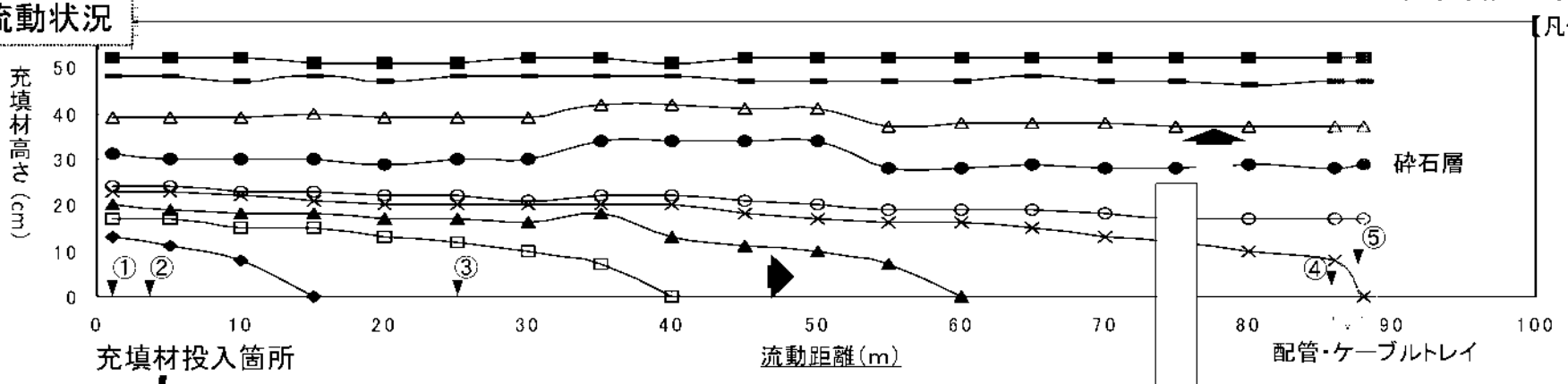


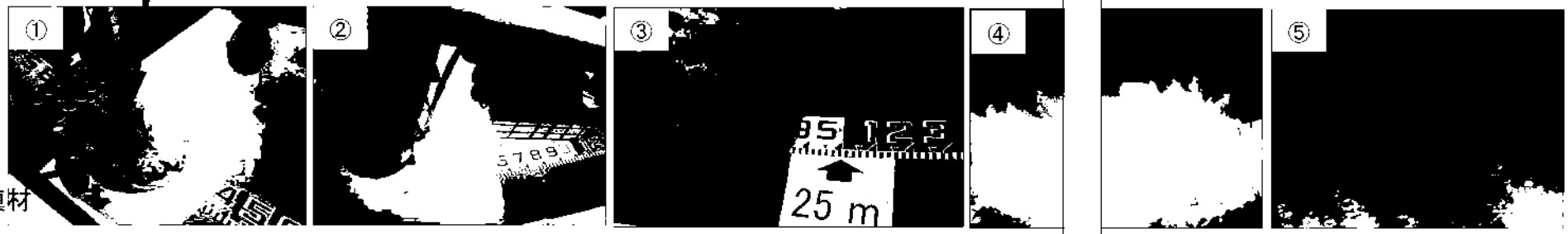
【参考】モックアップ試験の実施　長距離流動試験　実施状況

- 水中へ打設を行い，88m先までの流動性があること、配管等支障物の設置場所においても充填性があることを確認。
- 流動距離別の圧縮強度に殆ど変化が見られず，品質が一定であることを確認。

試験装置全景

流動状況



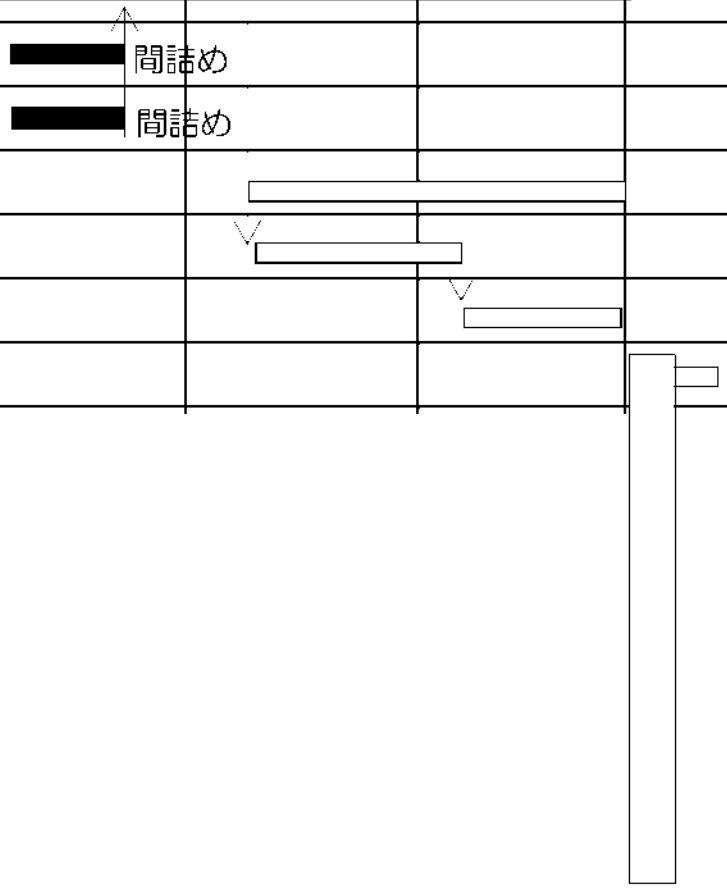


・充填開始以降，水平に流動していき約2時間で88mの砕石層まで到達（①，②，③，④）。
・砕石層に到達（⑤）して以降は，充填材は鉛直方向に堆積していき，ほぼ水平を保持しながら充填完了まで嵩上げられた。

採取位置		圧縮強度(N/mm²) N=3	平均	品質管理供試体
1m	1	2.01	2.30	5バッチ（気中）：2.56 5バッチ（水中）：2.29 20バッチ（気中）：2.19 20バッチ（水中）：1.80
	2	2.58		
	3	2.32		
5m	1	1.99	2.41	
	2	2.60		
	3	2.65		
85m	1	2.34	2.24	
	2	2.50		
	3	1.87		

6. 施工工程

項目	H26年				H27年		
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
2号凍結運転							
2号立坑A止水工事							
2号開削ダクト止水工事							
2号汚染水移送							
2号トレンチ内充填							
2号立坑充填							
残水処理							

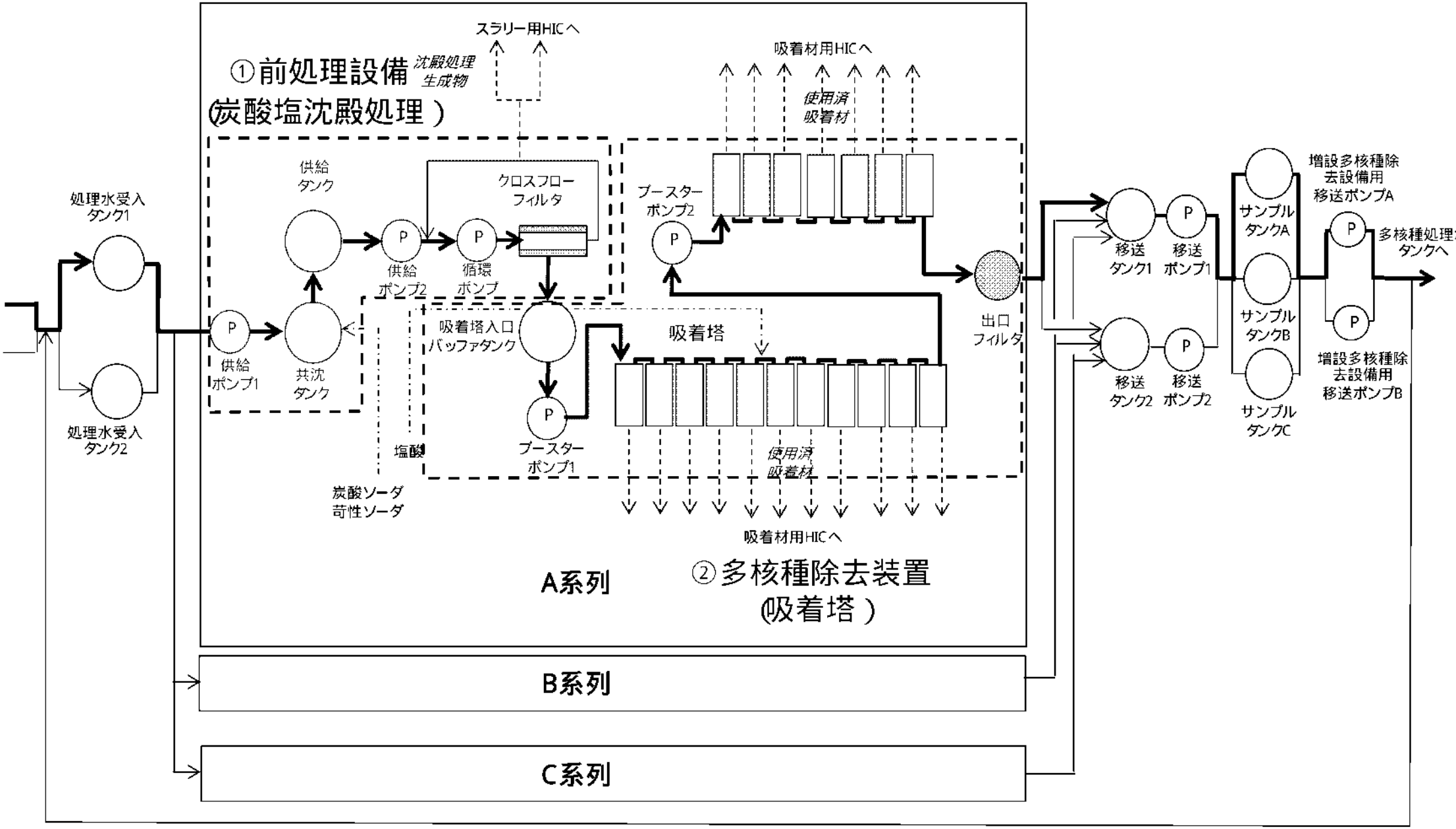


増設多核種除去設備
ホット試験開始について

平成２６年9月25日

東京電力株式会社

設備構成


スラリー用HICへ
①前処理設備
沈殿処理生成物
(炭酸塩沈殿処理)
吸着材用HICへ
使用済吸着材
処理水受入タンク1
処理水受入タンク2
供給タンク
クロスフローフィルタ
ブースターポンプ2
供給ポンプ2
循環ポンプ
供給ポンプ1
共沈タンク
吸着塔入口バッファタンク
吸着塔
出口フィルタ
塩酸
炭酸ソーダ苛性ソーダ
ブースターポンプ1
使用済吸着材
吸着材用HICへ
A系列
②多核種除去装置
(吸着塔)
移送タンク1
移送ポンプ1
移送タンク2
移送ポンプ2
サンプルタンクA
サンプルタンクB
サンプルタンクC
増設多核種除去設備用移送ポンプA
増設多核種除去設備用移送ポンプB
多核種処理水タンクへ
B系列
C系列

既設多核種除去設備からの変更点

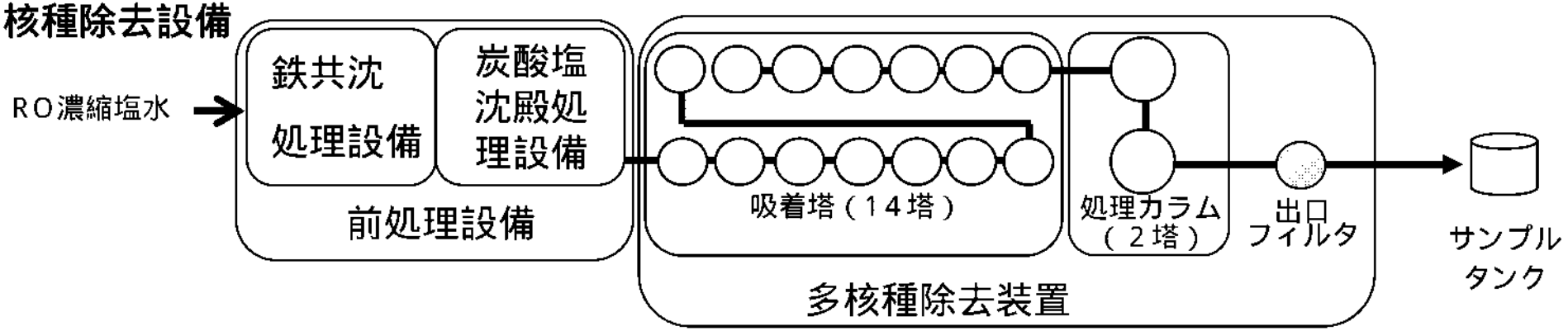
既設多核種除去設備の知見およびラボ試験等の結果を反映し、既設多核種除去設備から主に下記２点について変更

前処理設備のうち鉄共沈処理を削除

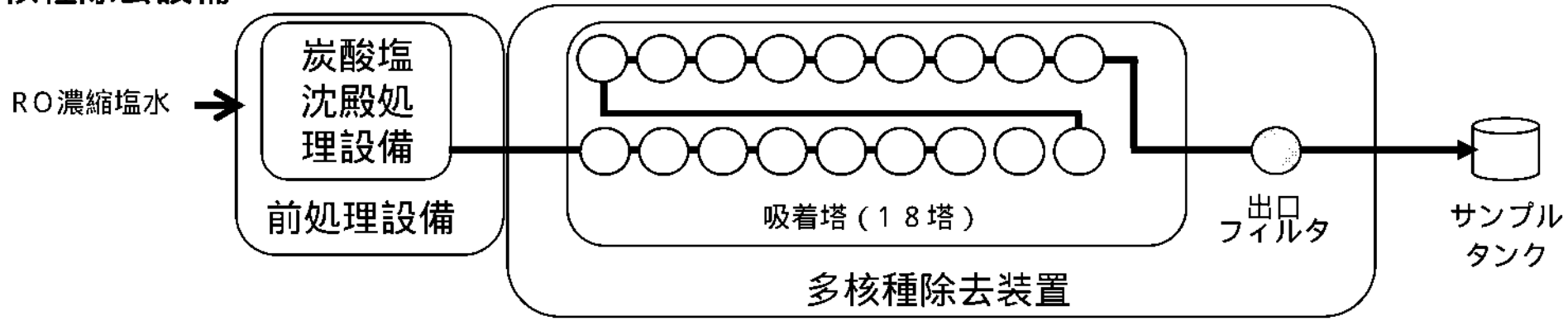
多核種除去装置の吸着塔の塔数を１６塔（処理カラム２塔*含む）から１８塔に増塔

*　処理カラムは使用後、塔毎交換。吸着塔は吸着材のみ交換。

既設多核種除去設備



増設多核種除去設備



既設多核種除去設備で発生した不具合反映状況

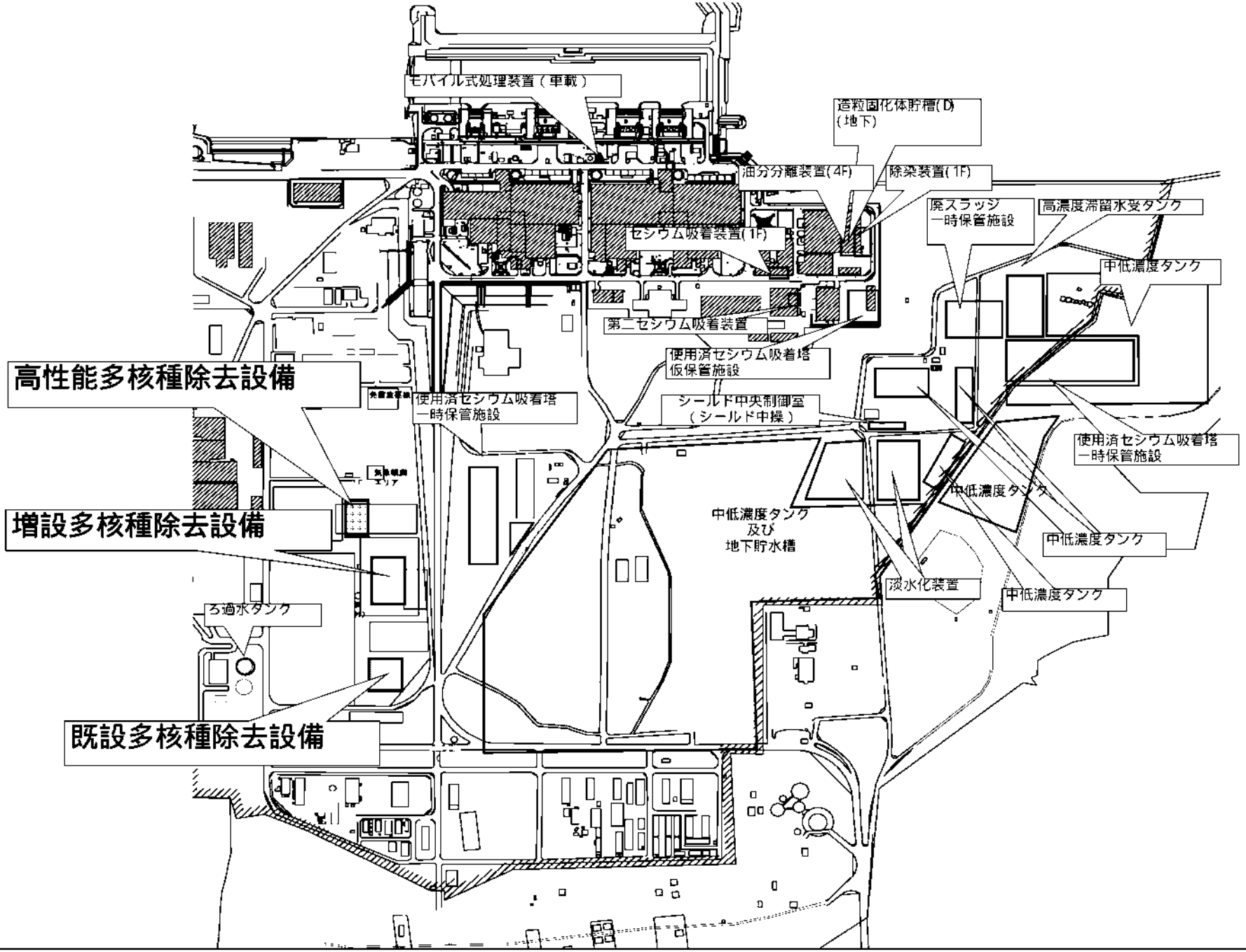
増設多核種除去設備は既設多核種除去設備で発生した不具合の再発防止対策を実施し、信頼性を向上

- 改良型バックパルスポットの採用
- 改良型クロスフローフィルタ（以下、ＣＦＦ）の採用
- 腐食の可能性のある範囲に対して耐腐食性構造（ゴムライニング施工）の採用　等

改良型ＣＦＦの採用に加え、汚染水の拡大防止策として、サンプルタンク（処理済水一時貯留タンク）にて処理済水の分析を実施した後、多核種処理済水タンクへ移送する運用を実施*

* サンプルタンクは全３基のうち、２基を先行運用。３基目は１２月頃設置予定。

増設多核種除去設備の全体配置

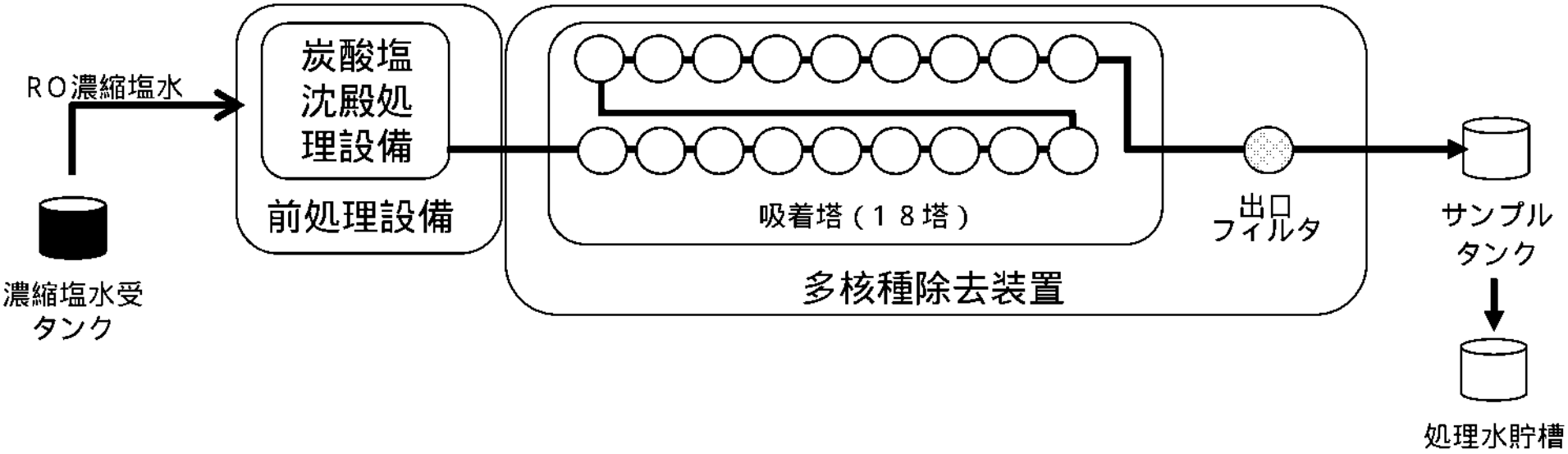


ホット試験概要

- ✓ コールド試験において、ろ過水による各機器の水張り漏えい確認、機器単体の試運転、系統運転試験等を実施
- ✓ ホット試験では、処理対象水であるRO濃縮塩水を用いて、系統試験を実施
- ✓ ホット試験期間中は、**電動機・制御系の不具合やフランジからの滲み等既設多核種除去設備で経験した軽微な事象が発生することも想定されるが、これまでの運転経験から速やかに対応実施**（機器の故障に対しては予備品対応）することにより運転状態を極力維持する

＜ホット試験時の主な確認項目＞

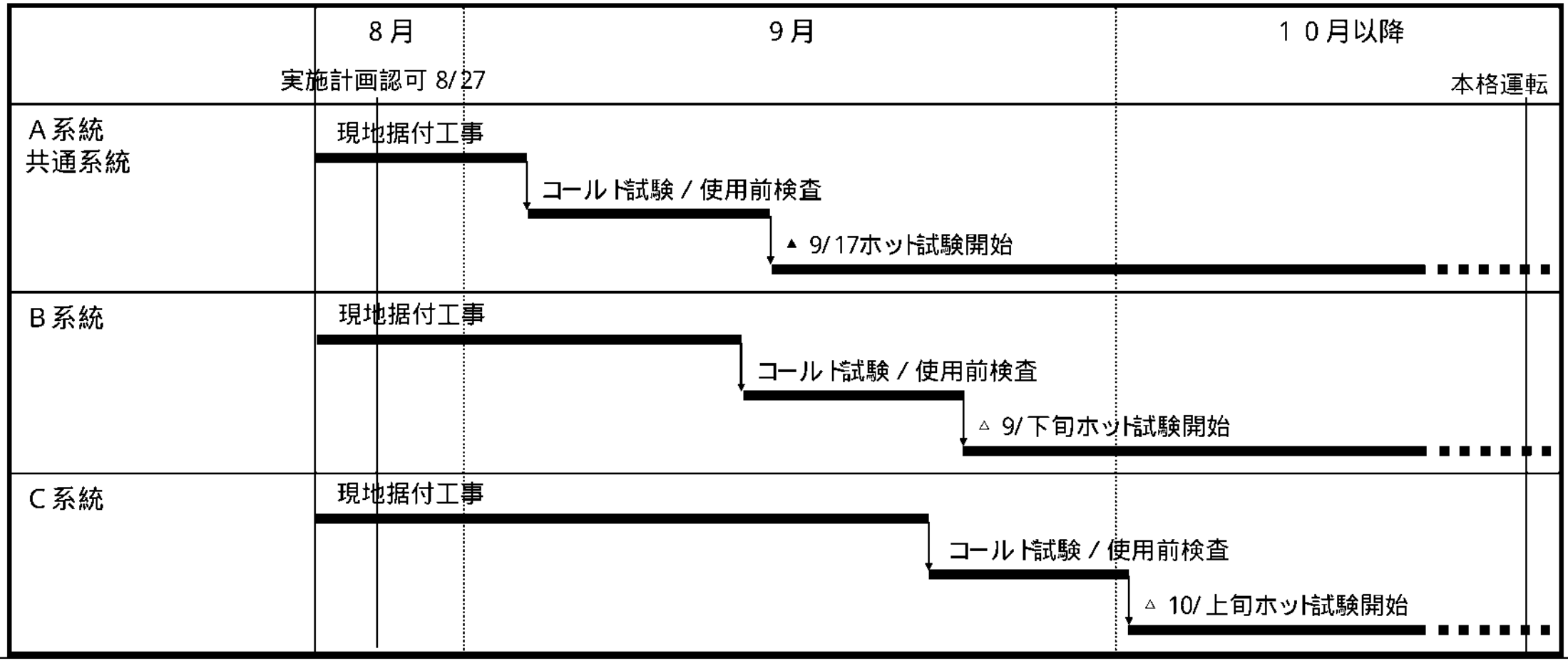
- 漏えい有無
- 運転状態異常の有無
- 放射性物質の除去性能確認　等



スケジュール

- 増設多核種除去設備　実施計画認可　　：　Ｈ２６．８．２７
- ホット試験開始（Ａ系統）　　：　Ｈ２６．９．１７
- Ｂ系統・Ｃ系統の使用前検査およびホット試験については順次、実施予定
- 本格運転はホット試験における運転確認・除去性能確認やサンプルタンク３基目の設置完了以降（１２月頃を予定）

＊ Ｂ系統ホット試験開始にあたり、Ａ系統で使用している共通系との接続のため、一時的にホット試験を中断



Ｇ４エリアＡ５－Ａ６タンク連結弁からの滴下事象
（原因調査）

平成２６年９月２５日

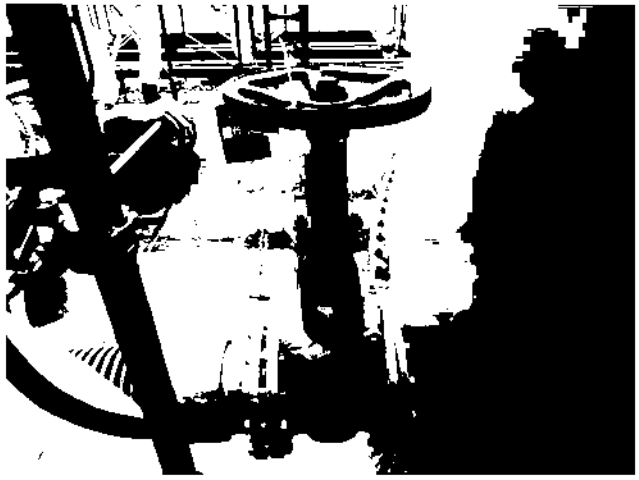
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

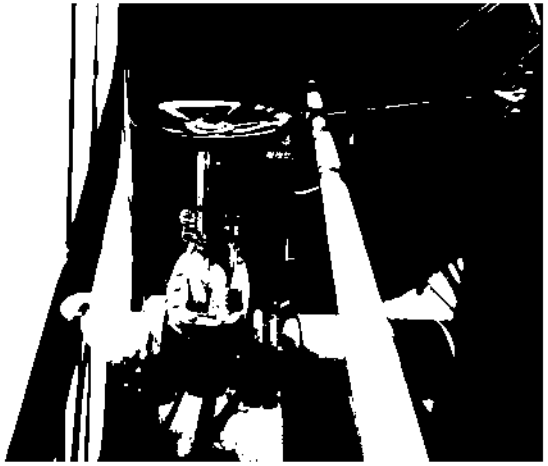
１．原因調査

◆ひび割れが確認されたＧ４エリアＡ５－Ａ６タンク間連結弁（Ｖ－２０２－Ｇ４－Ａ－９）について、原因を調査するために以下を実施した。

（１）ひび割れが確認された連結弁（Ｖ－２０２－Ｇ４－Ａ－９）取り外し、新品の同型弁と交換した。（９月１３日）
なお、今後の原因調査の一助とするため、交換前にひび割れが確認された弁の外観観察および取り付け状態の確認を実施した。



当該弁



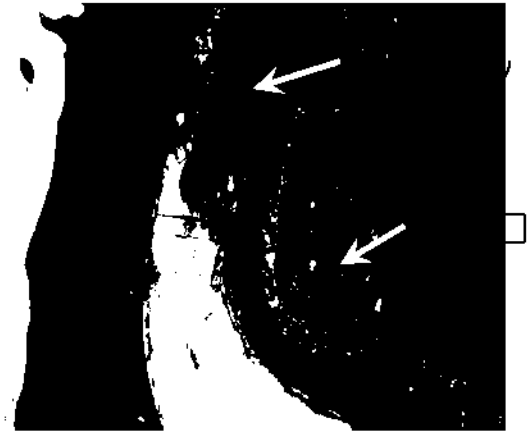
新品

内部確認（切断前）

（2）取り外した当該弁について、弁箱と蓋を開放し弁箱内部（ひび割れ部の内部）を確認。その結果、貫通していると思われる割れを確認した。

弁箱開放前

錆拭き取り後

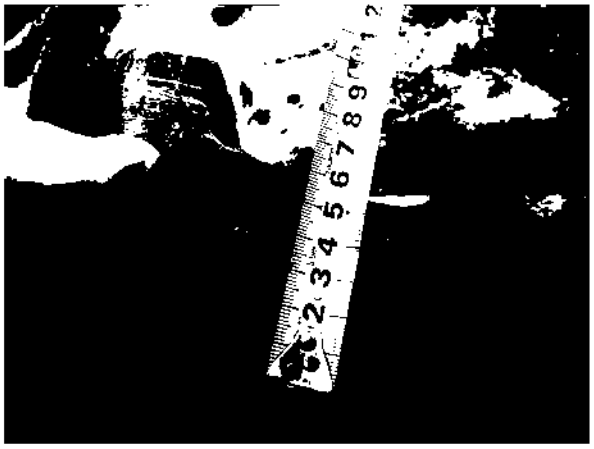


錆拭き取り前

ガスケット取り外し後

当該部切り出し

切断後の外観



切断後のフランジ面

切断後の内面

2．今後の計画（案）

（１）原因調査

- 破面観察を行うため、破面の錆を落とし詳細撮影を実施する。また必要に応じてマイクロスコープ等を用いて詳細観察を行う予定。
- 観察結果を研究所において検討し、原因もしくは推定原因を特定する。なお、特定出来ない場合においては、他の方法も含めて検討する。

（２）原因の特定・水平展開

- 原因特定後対策を検討し、必要に応じて他の同型弁の調査を行う。（調査項目・範囲の整理）
- 原因と対策報告書を取りまとめ水平展開する。

多核種除去設備 インプラント試験結果を踏まえた吸着塔構成の変更について

平成26年９月25日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

1．インプラント試験での確認事項

■ 既設多核種除去設備における除去性能として、以下を確認

- 主要な核種であるSr-90の放射能濃度は、1/1億※～1/10億程度に低減
- Co-60、Ru-106、Sb-125、I-129が一部で告示を若干超える濃度で検出

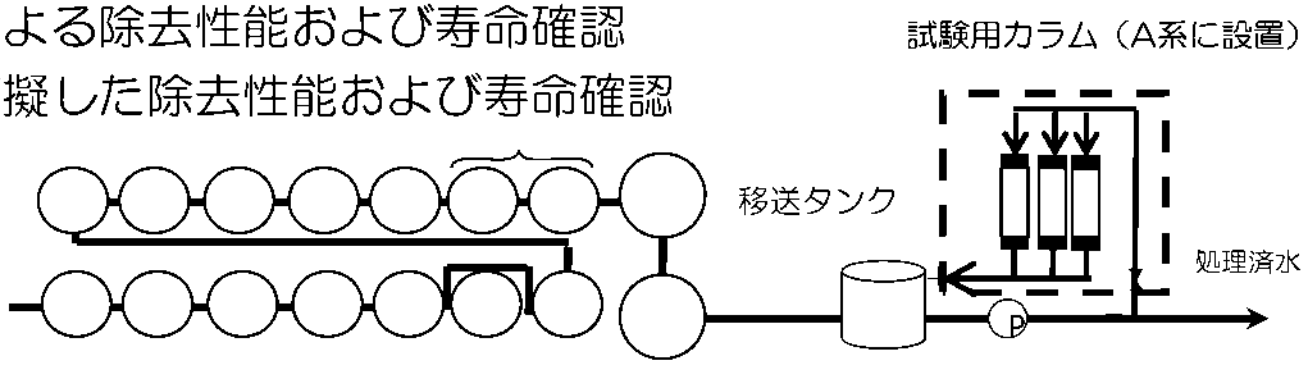
※：B系統はスラリー透過事象による汚染のため、1/1千万程度

■ 除去性能向上策の検討

- ラボ試験において、一部核種が検出されている処理済水を**活性炭系吸着材**へ通水することにより、 **除去性能の向上が見込める**ことを確認
- ラボ試験では、長期間の除去性能維持を確認できないため、試験用カラムに活性炭系吸着材等を充填した試験装置を実機に接続しての**通水試験（インプラント通水試験）を実施**

■ インプラント試験における確認事項

新吸着材の除去性能および寿命確認
吸着材の組合わせによる除去性能および寿命確認
吸着塔数の増加を模擬した除去性能および寿命確認



2．インプラント試験結果を踏まえた対応

新たな吸着材の採用および吸着材の入替等により、**20日間程度**は、62核種の告示比の総和を1未満にできる見込み

現状の吸着材交換頻度の運転期間（約2ヶ月）においては、**告示比の総和 0.6～5 程度と想定**

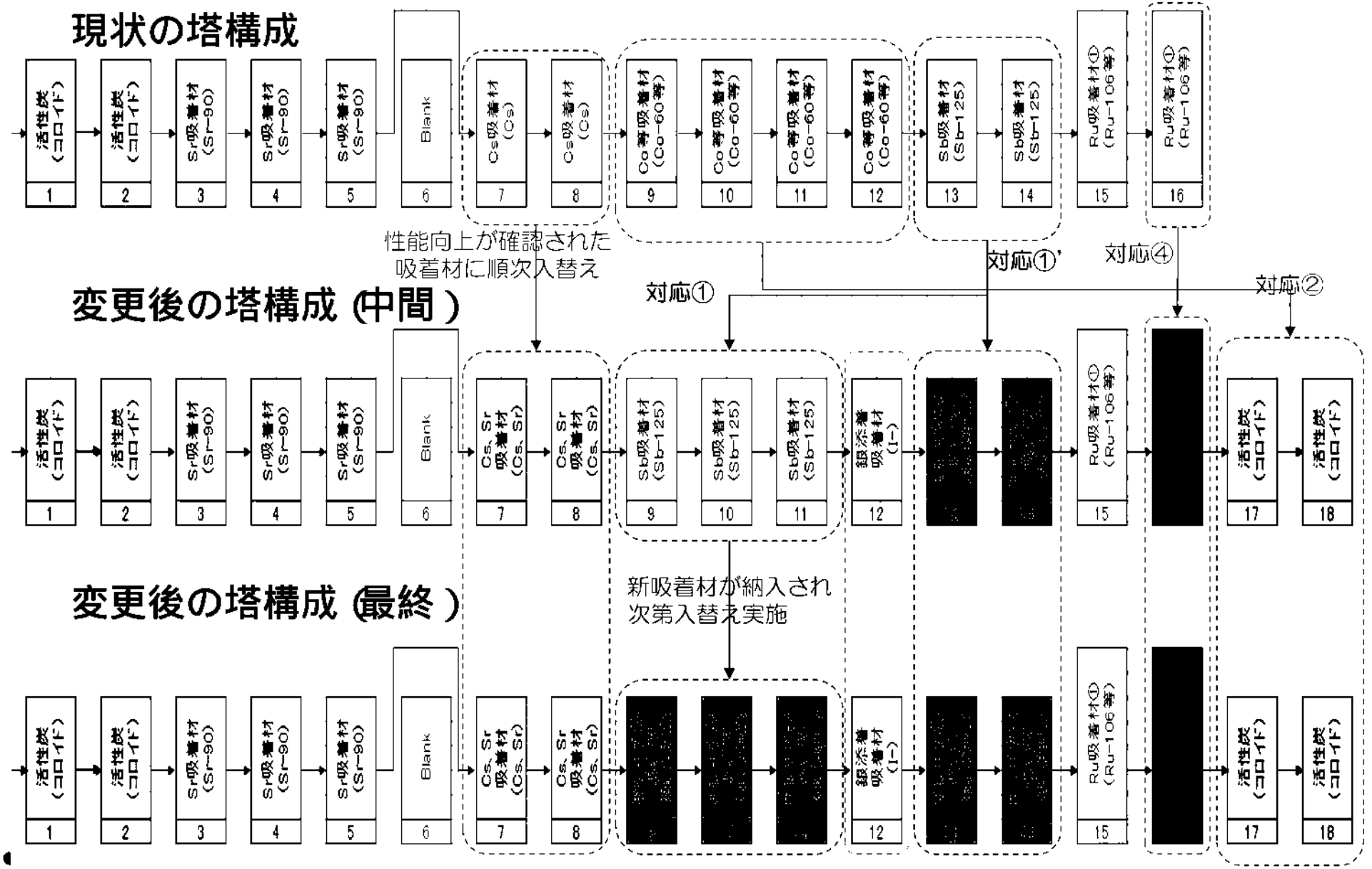
これらの対応により、**吸着塔を2塔増塔**することから、**実施計画の変更認可申請**を実施

核種	対応	内容
Sb-125	対応①	吸着容量不足が確認された「Sb吸着材」について、「Sb吸着材」を1塔増塔（入替え）、かつ、「Sb、ヨウ素同時吸着材」を2塔増塔（入替え）することで、イオン状で存在するSb-125吸着材を除去
	対応②	最終段の「活性炭」の2塔増塔によるコロイド状で存在するSb-125の除去
I-129	対応③	イオン状で存在する（I）の吸着容量不足に対し、「銀添着吸着材」を1塔増塔（入替え）することで、イオン状の（I）を除去
	対応①'	イオン状で存在する（IO_3^-）の未考慮に対し、「Sb、ヨウ素同時吸着材」を2塔増塔（入替え）することで、イオン状で存在する（IO_3^-）を除去
	対応②	最終段の「活性炭」の2塔増塔によるコロイド状で存在する（I）の除去
Co-60	対応②	最終段の「活性炭」の2塔増塔によるコロイド状で存在するCo-60の除去　（※1）
Ru-106	対応④	処理カラムにRu吸着材②を採用することで、イオン状で存在するRuを除去（※2）

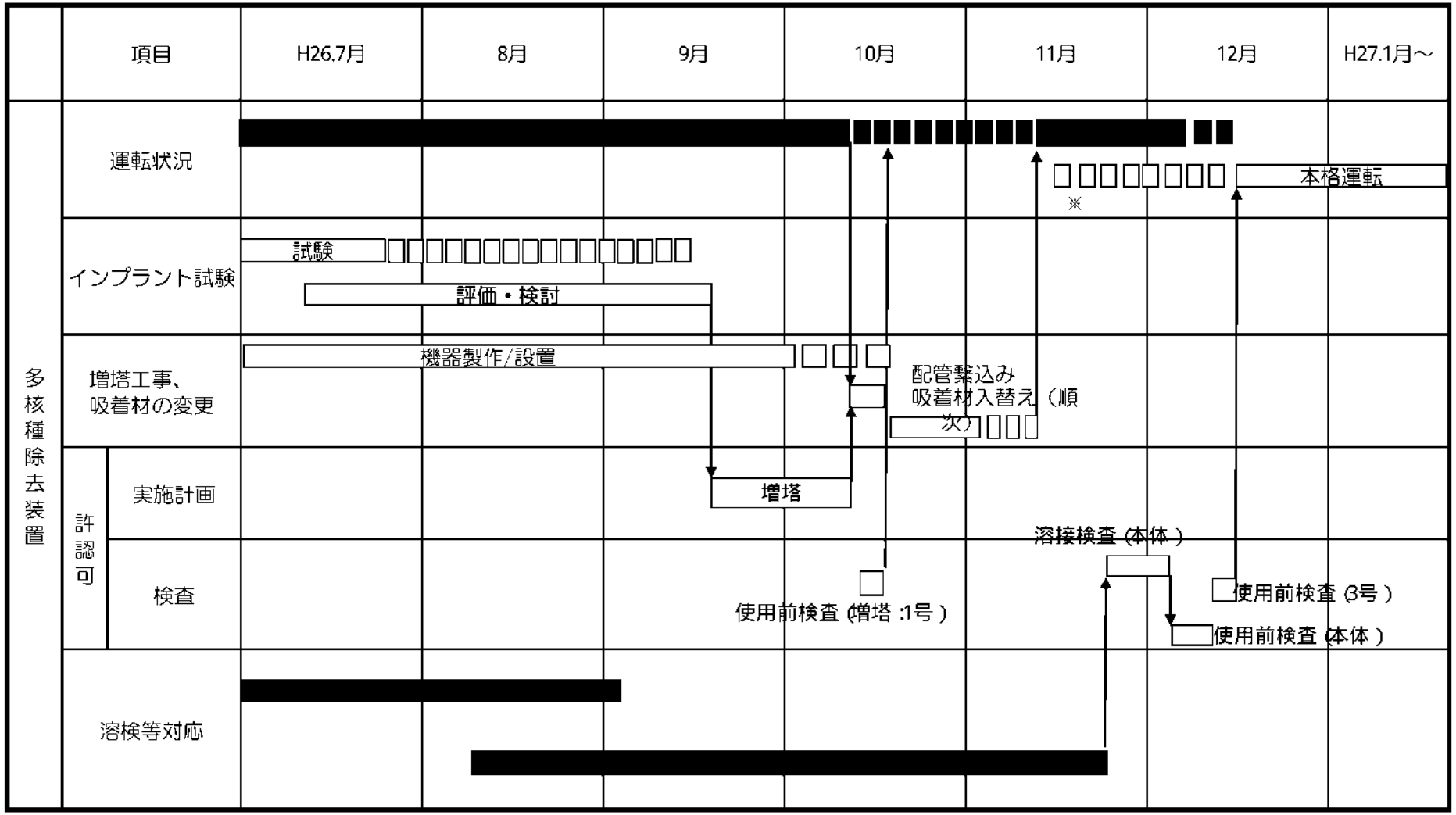
※1：除去性能に大きく寄与しないCo等吸着材を削除し、対応②で代替

※2：除去性能に大きく寄与しない処理カラム2塔目にRu吸着材②を採用

3．インプラント試験結果を踏まえた吸着塔構成



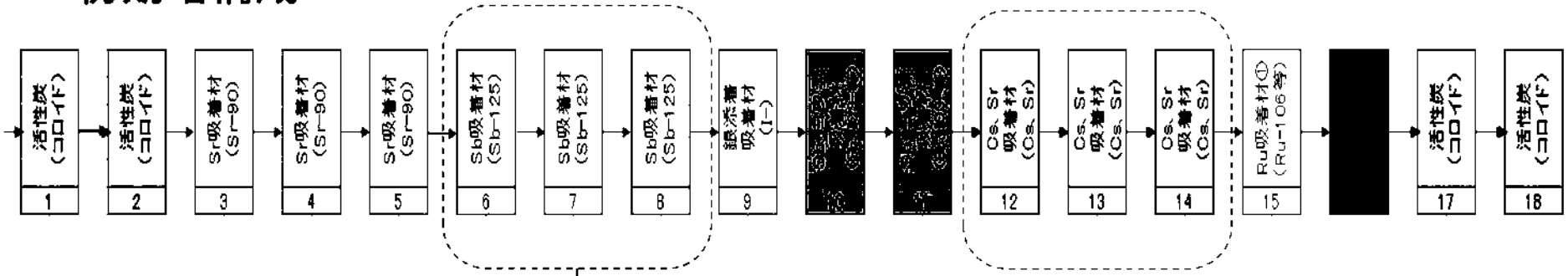
4．今後のスケジュール



※：使用前検査の合格はH26.12頃の想定となるが、最終塔構成での運転（本格運転相当）はH26.11頃より実施
なお、工事の進捗等により、上記工程は変更となる可能性有り。

（参考）増設多核種除去設備の塔構成

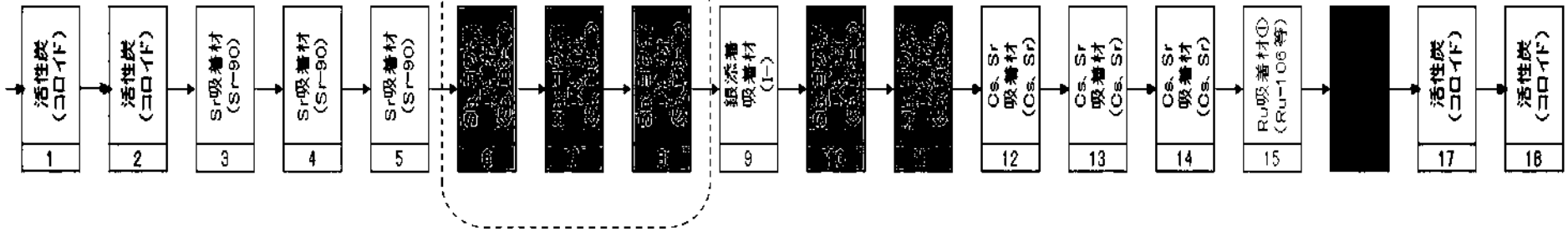
初期塔構成



吸着材納期を踏まえ、運転初期から既存多核種除去設備の
Cs吸着材を充填することも有り

吸着材納期、実績を踏まえ、段階的に入替えを実施

最終塔構成



セシウム吸着装置の改造工事について

平成２６年9月２５日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

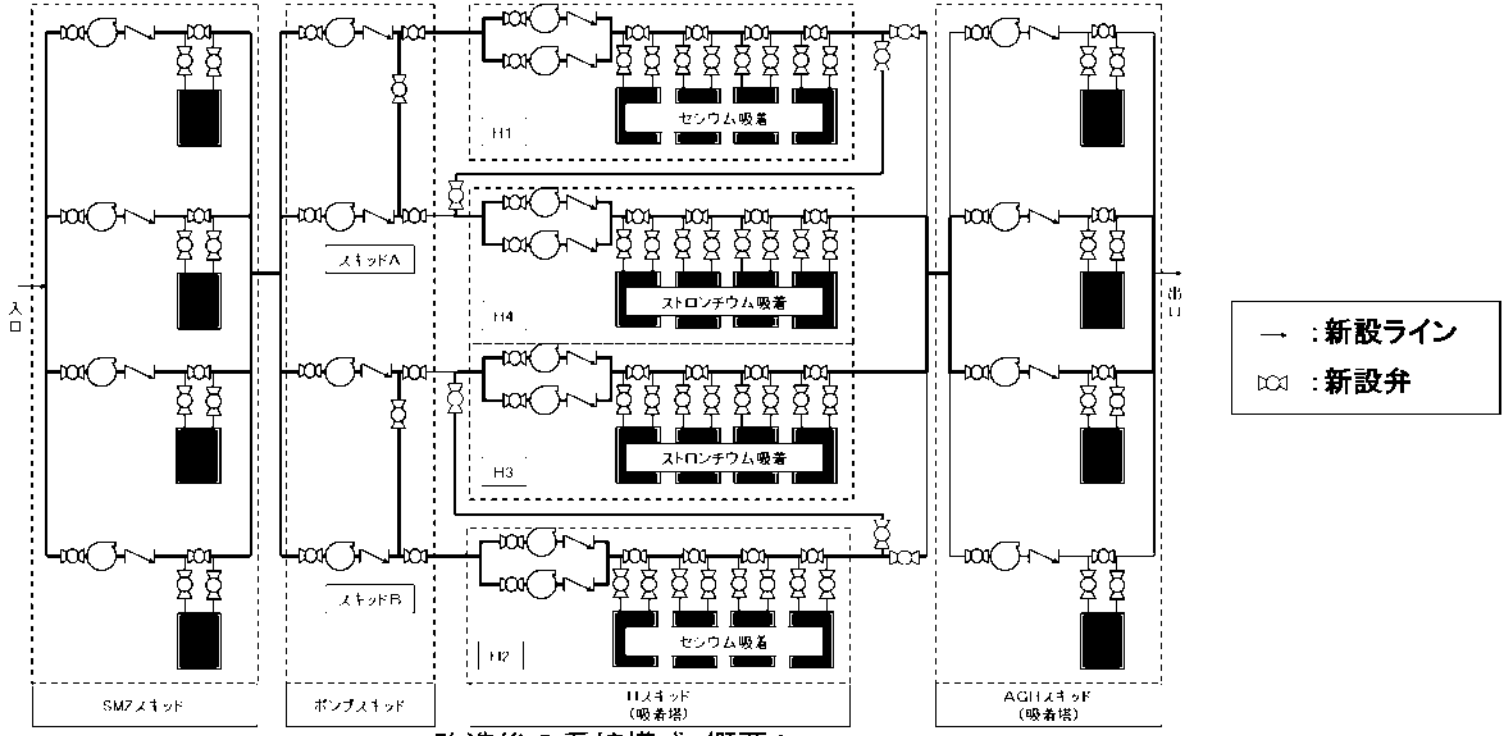
工事概要

◆ 概要
- セシウム吸着装置（KURION）にて、ストロンチウム除去可能なよう、ストロンチウム除去用の吸着塔（※１）を導入する予定。
- 導入にあたっては、従来のセシウム除去能力を維持した上で、ストロンチウム除去が可能なよう、セシウム除去用のHスキッドと、ストロンチウム除去用のHスキッドを直列に連絡する配管を設置することを計画（※２）

◆ 工事工程（計画）
- 9月19日　実施計画変更申請書　提出
- 10月中旬　配管設置工事　（準備工事除く）

（※１）ストロンチウム吸着塔は、モバイル式ストロンチウム除去装置と同仕様とする予定

（※２）セシウム、ストロンチウム同時処理運転の場合、並列4系列から直列2系列となるため、定格流量は1／2となる。



＜改造後の系統構成（概要）＞

平成26年9月25日

東京電力株式会社

Ｈ４・Ｈ６エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移

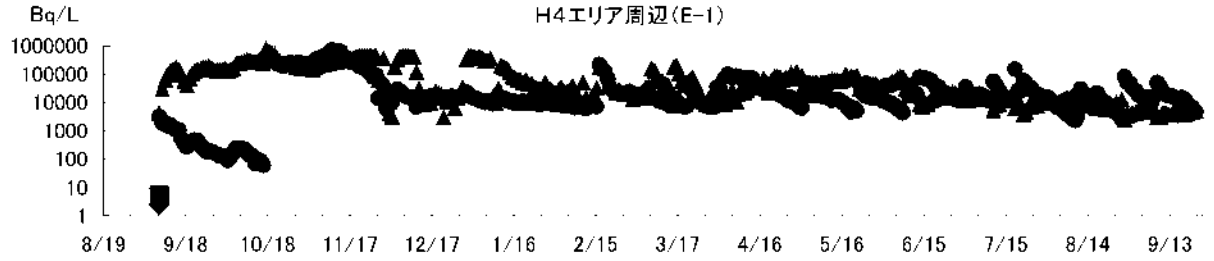
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移

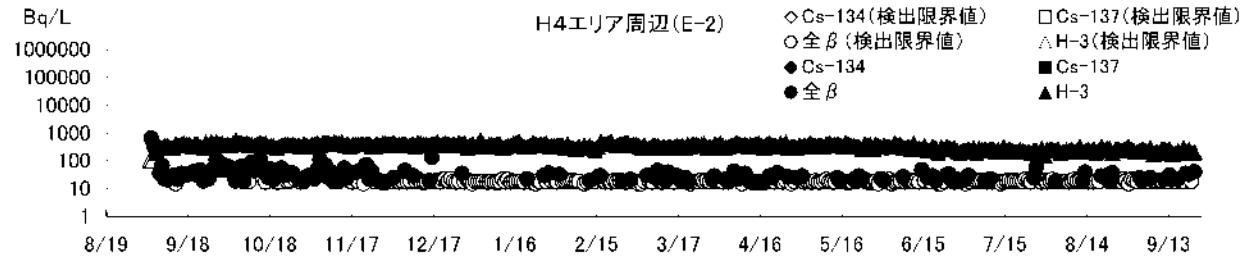
③排水路の放射性物質濃度推移

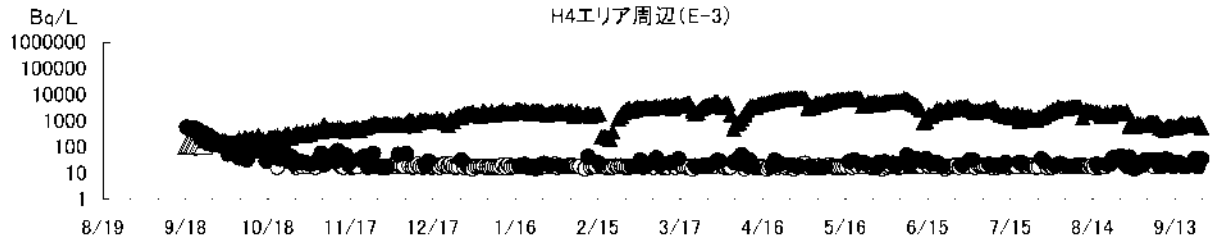
④海水の放射性物質濃度推移

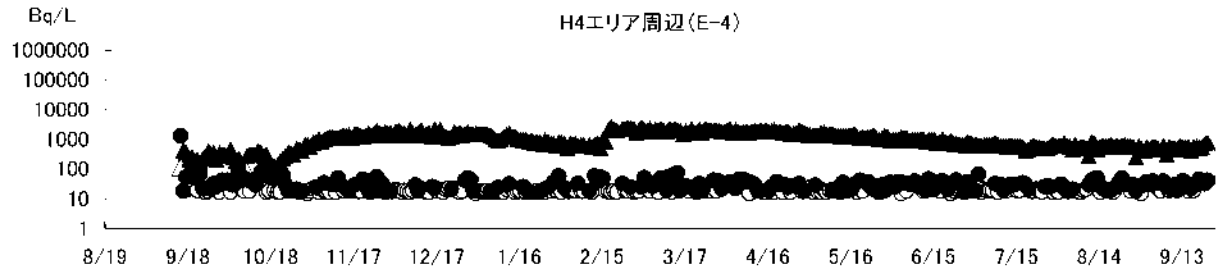
サンプリング箇所

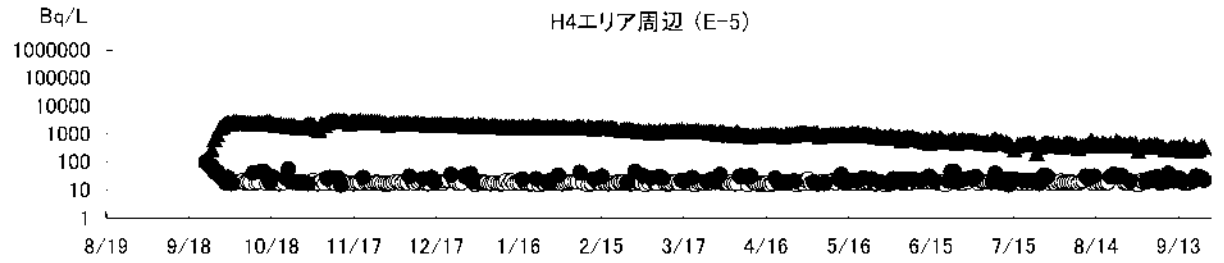
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移（1／3）

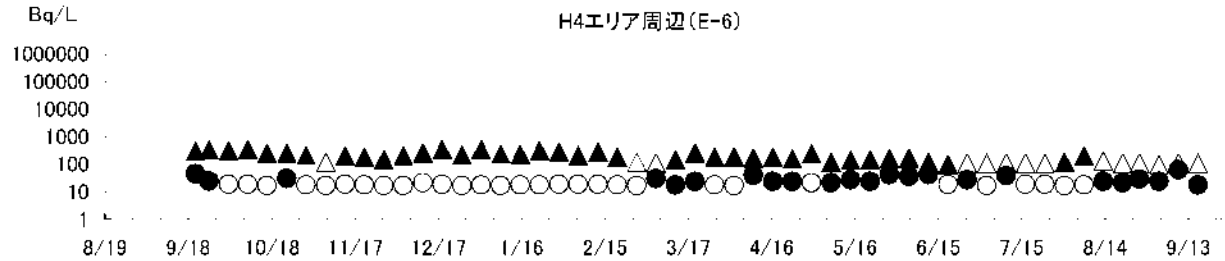


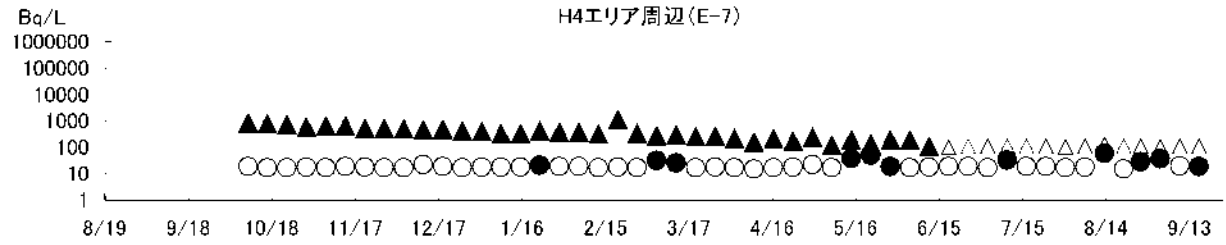




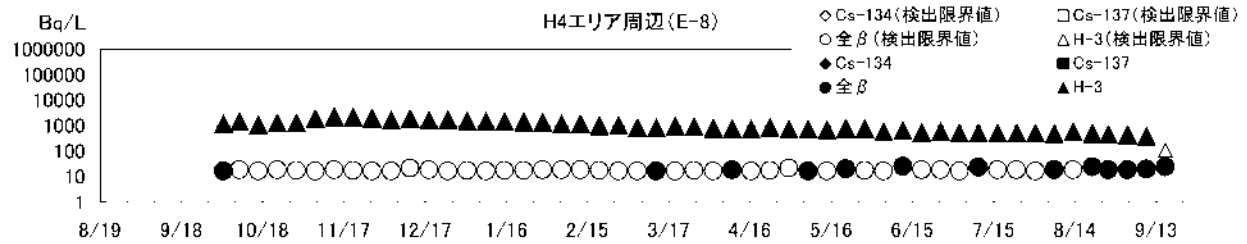


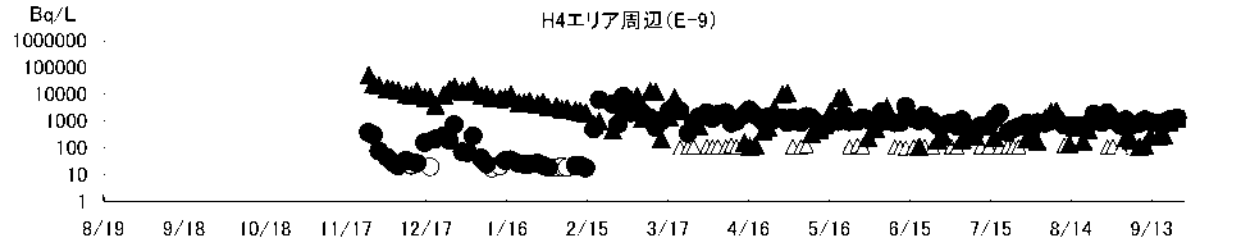


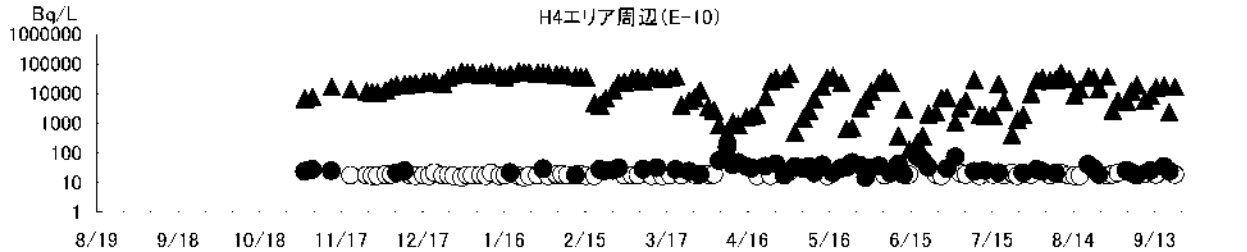


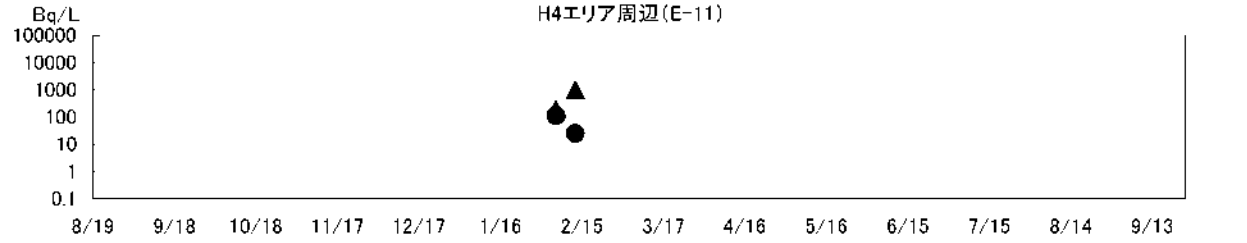


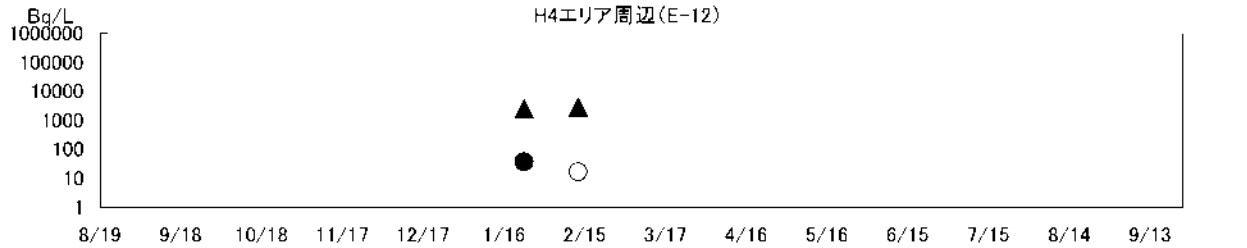
①追加ボーリング調査孔の放射性物質濃度推移（2／3）

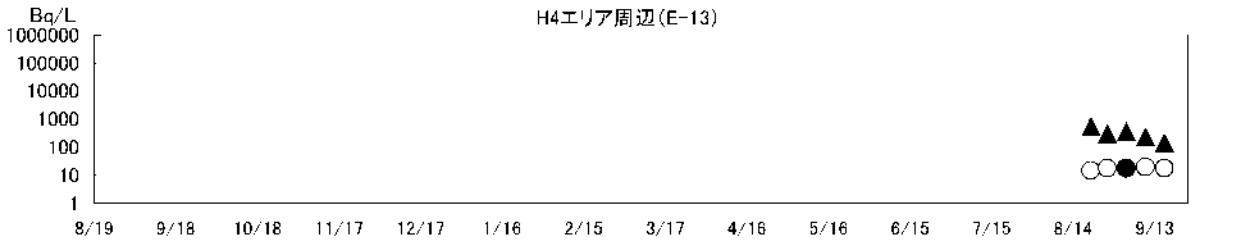


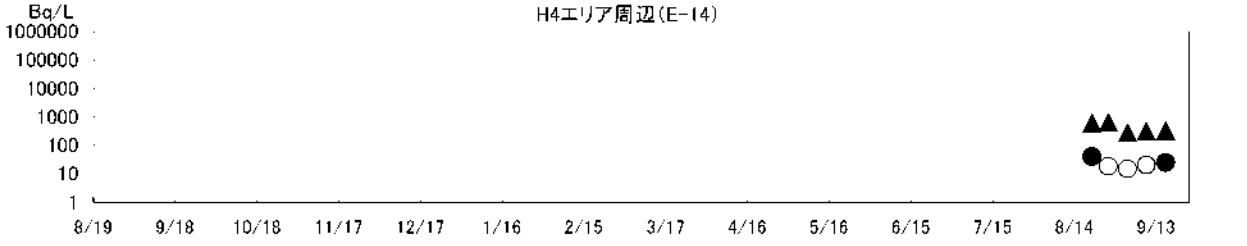




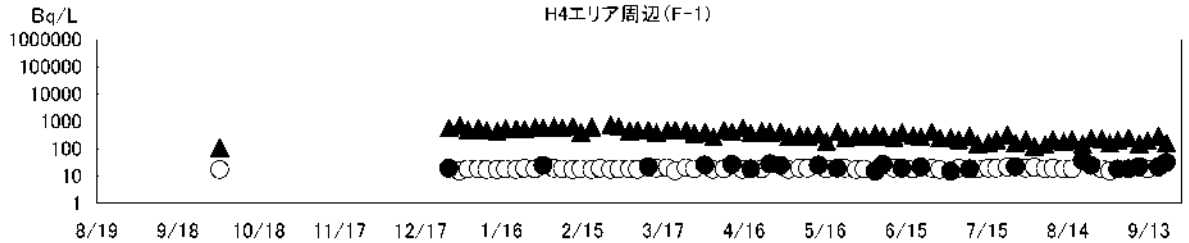


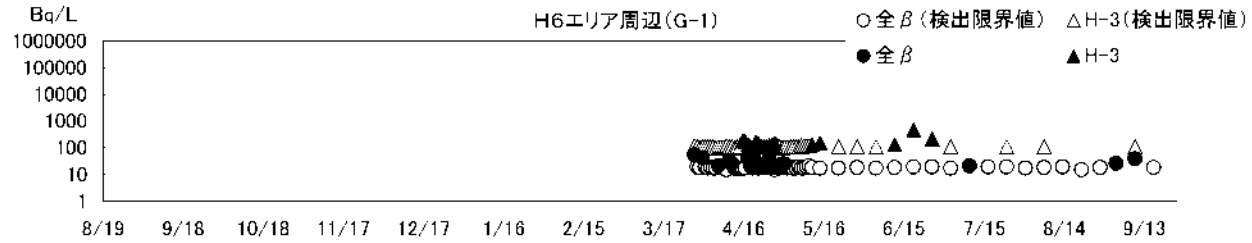


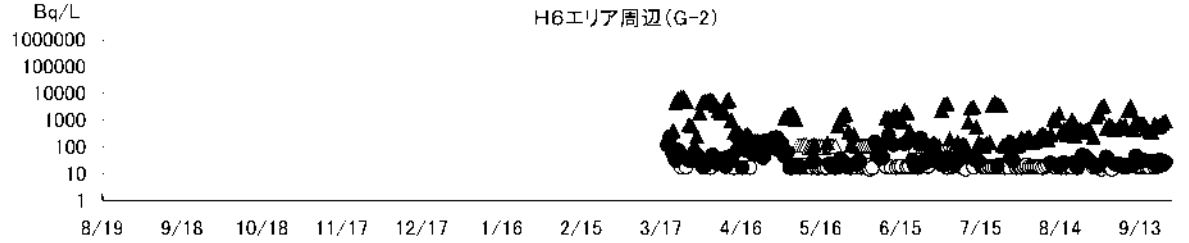


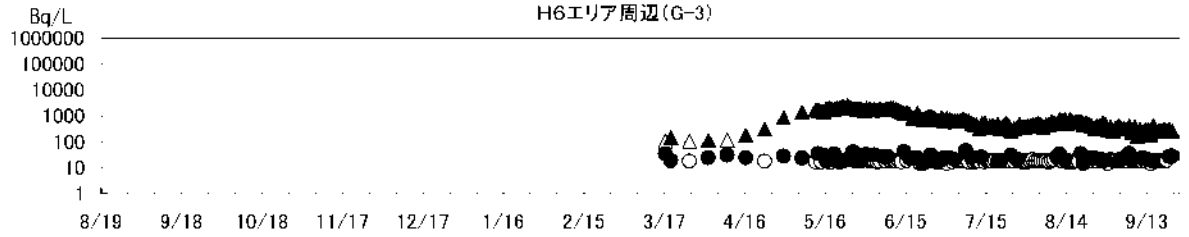


①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移（3／3）



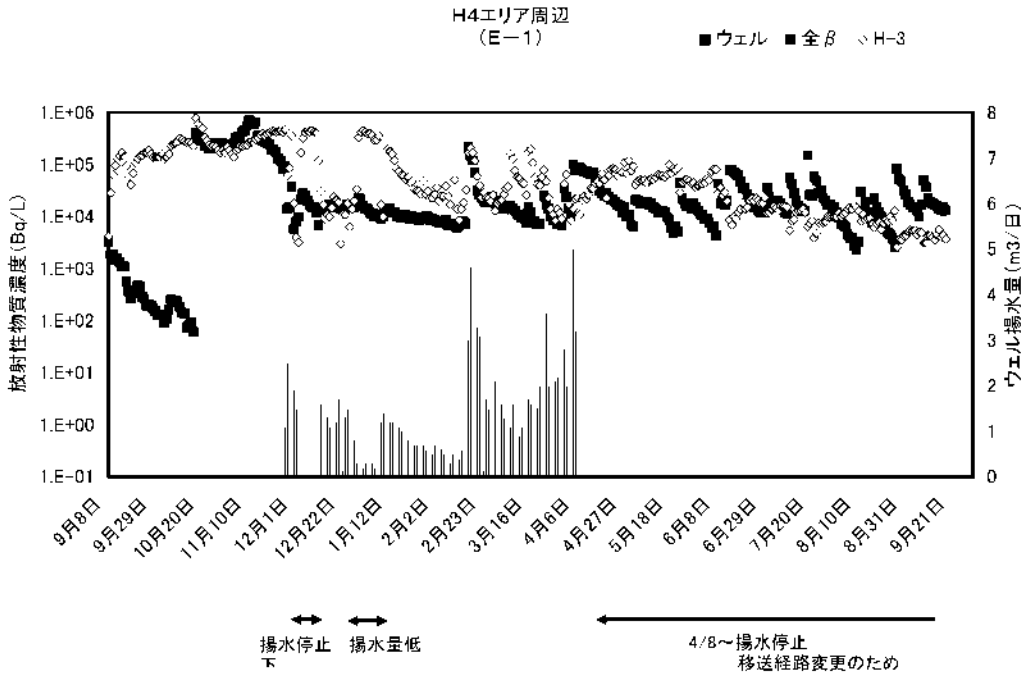


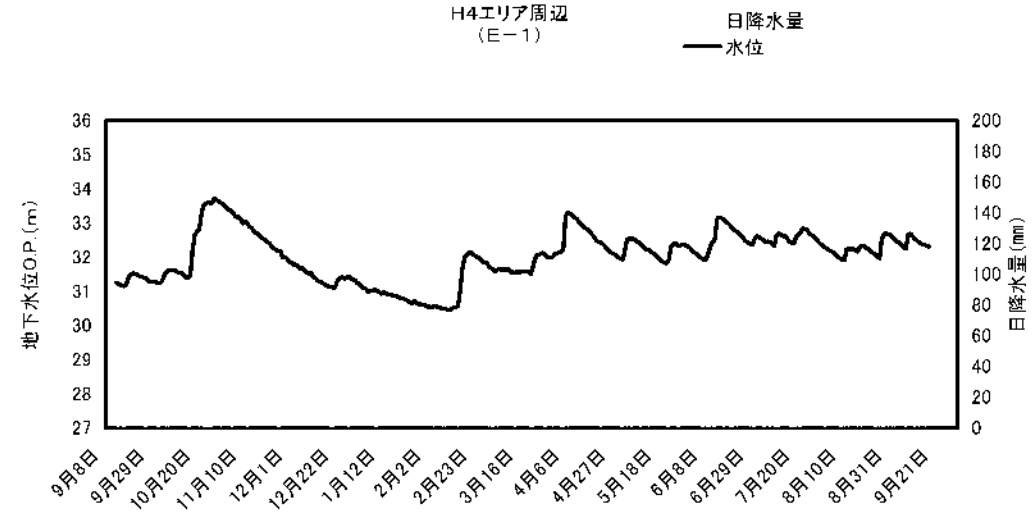




＜H26.5.12より採取頻度変更＞
G-1：毎日→1回/週
　　検出限界値未満で安定していることから頻度減
G-3：1回/週→毎日
　　H-3が上昇傾向にあることから頻度増

観測孔Ｅ－１の放射性物質濃度と降水量、地下水位との関係

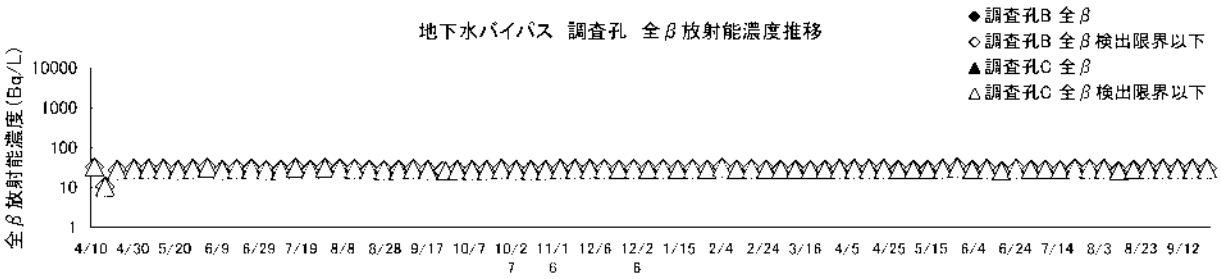




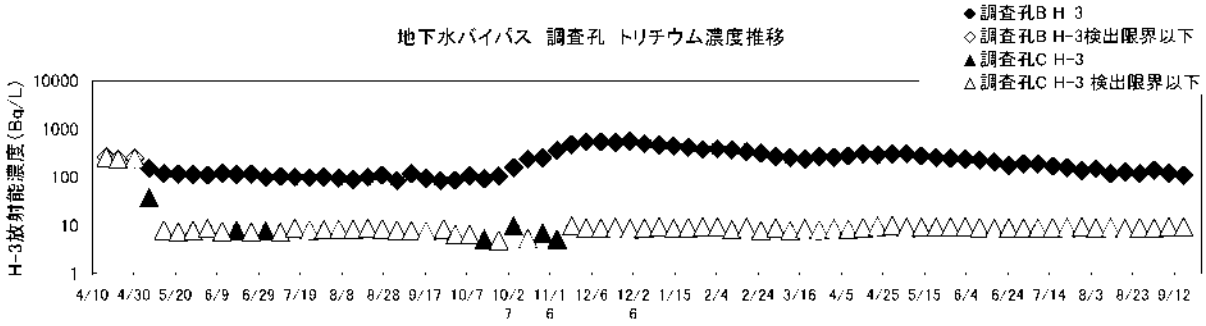
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移（1／2）

地下水バイパス調査孔

【全β】



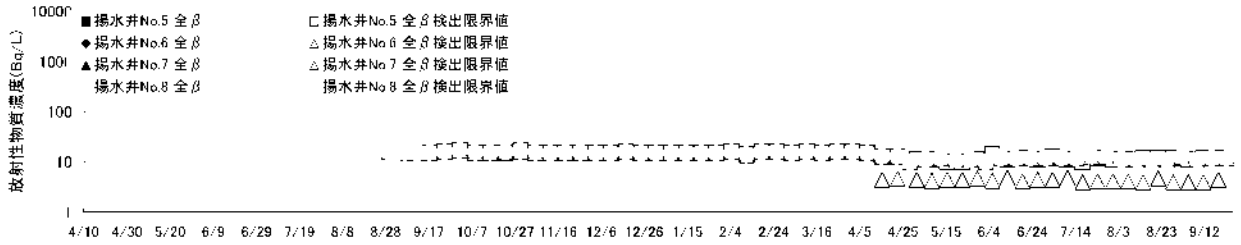
【トリチウム】

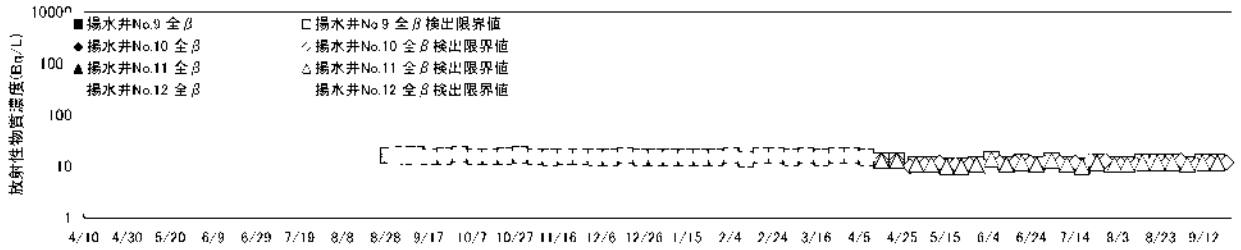


②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移（2／2）

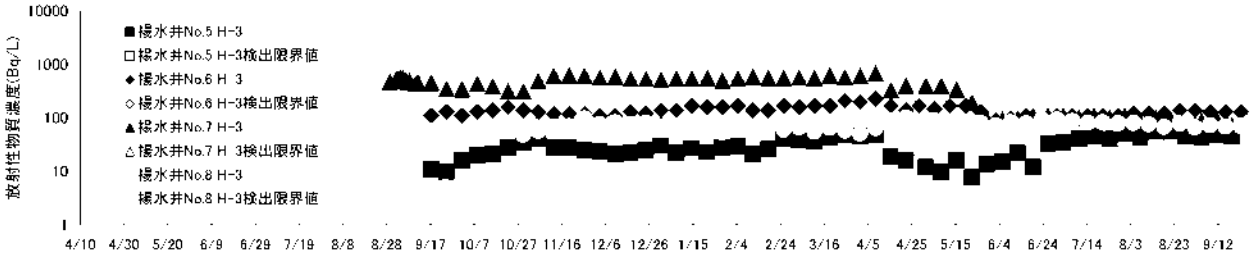
地下水バイパス揚水井

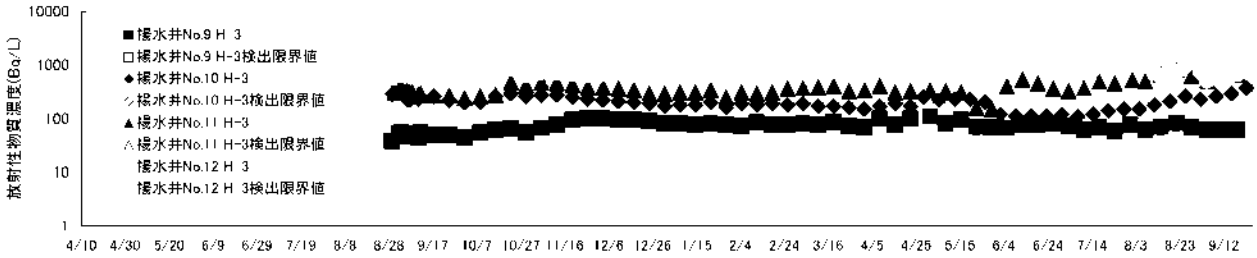
【全β】

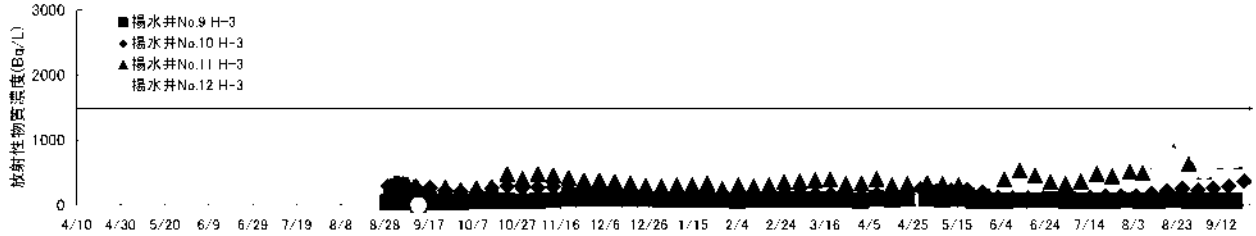




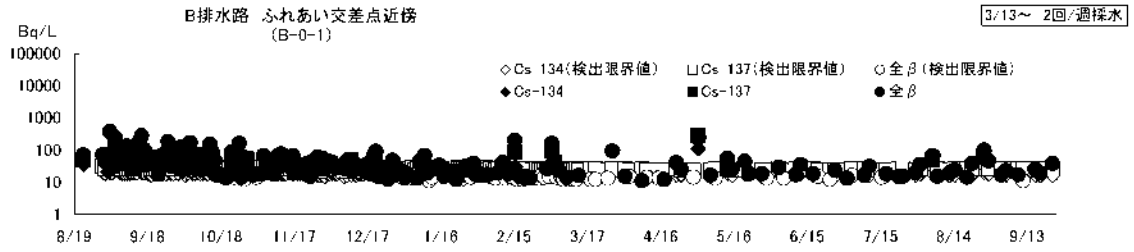
【トリチウム】

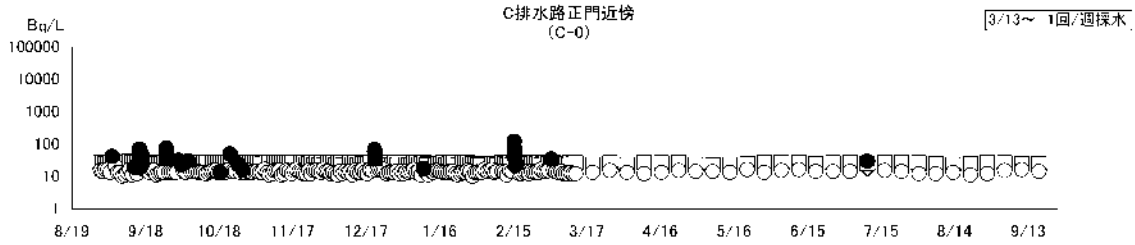


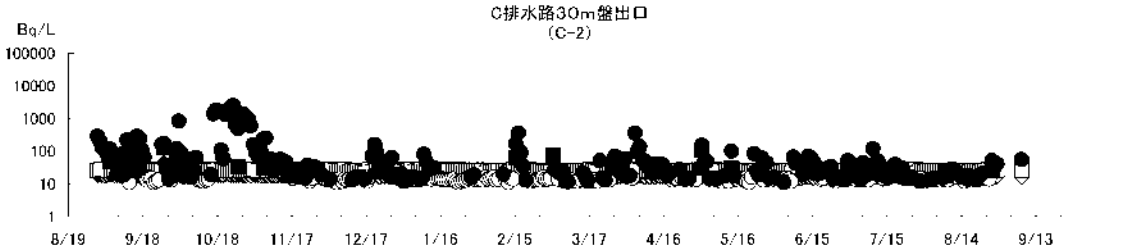


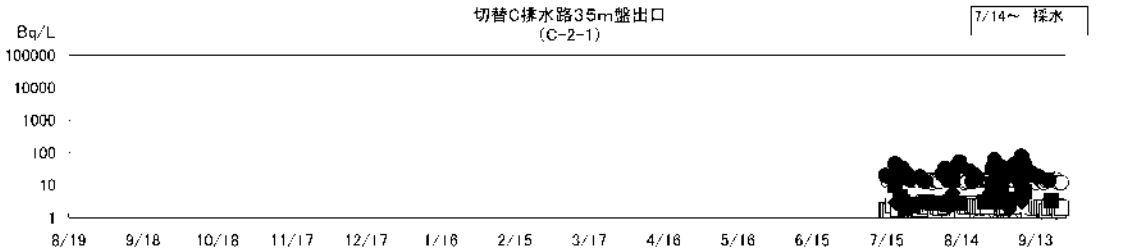


③排水路の放射性物質濃度推移

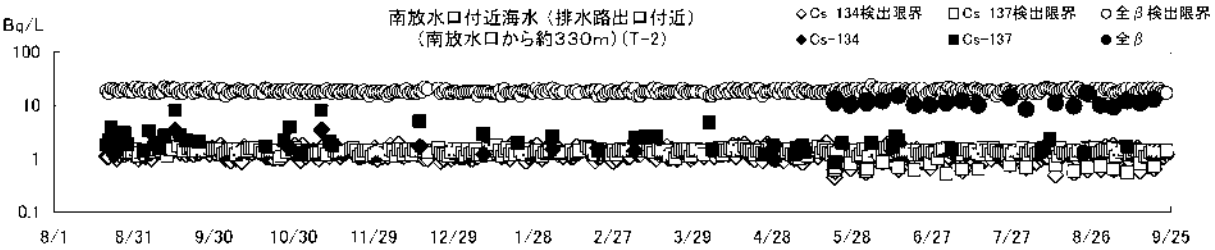


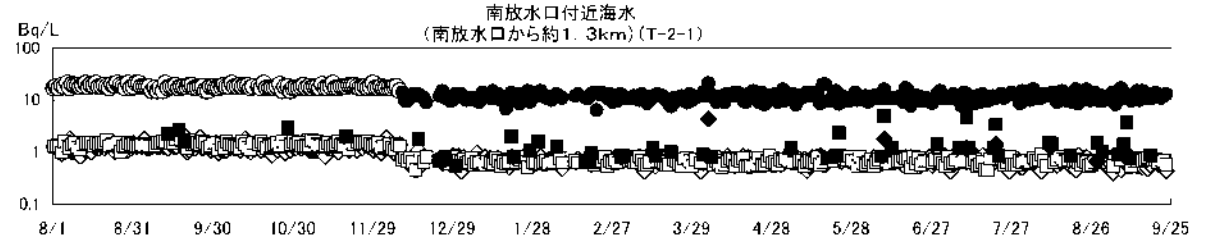


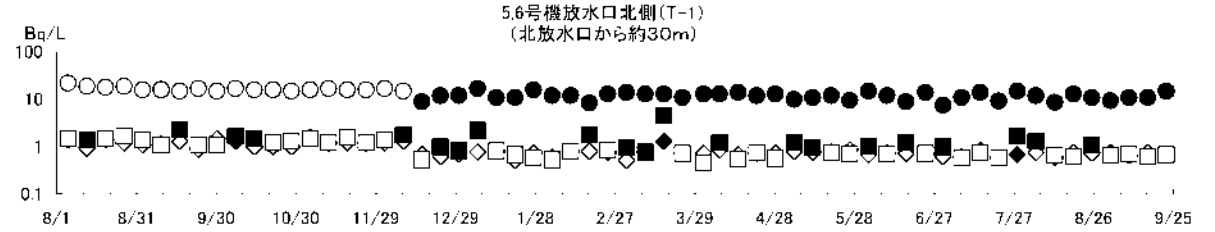


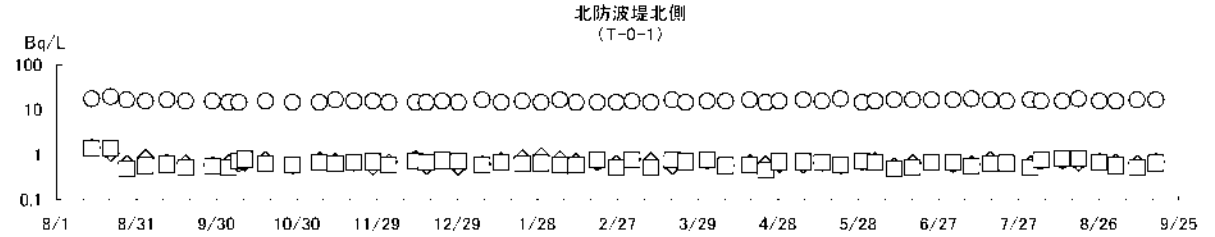


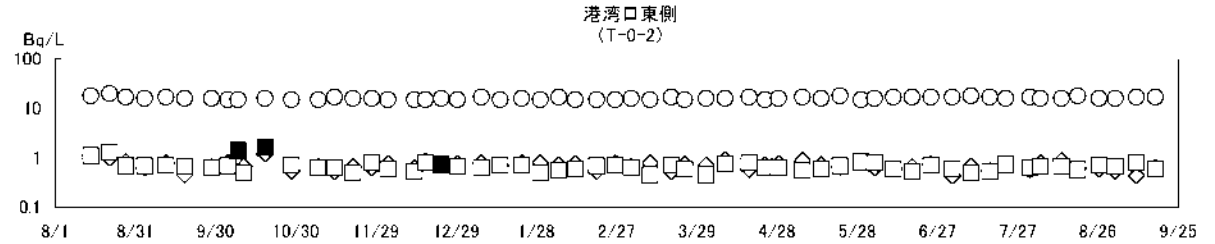
④海水の放射性物質濃度推移

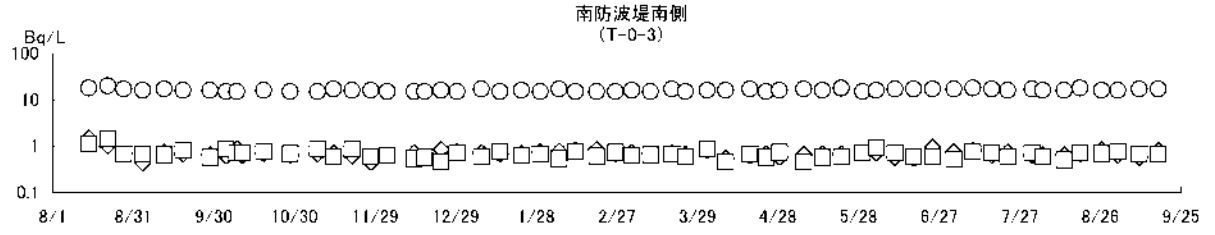






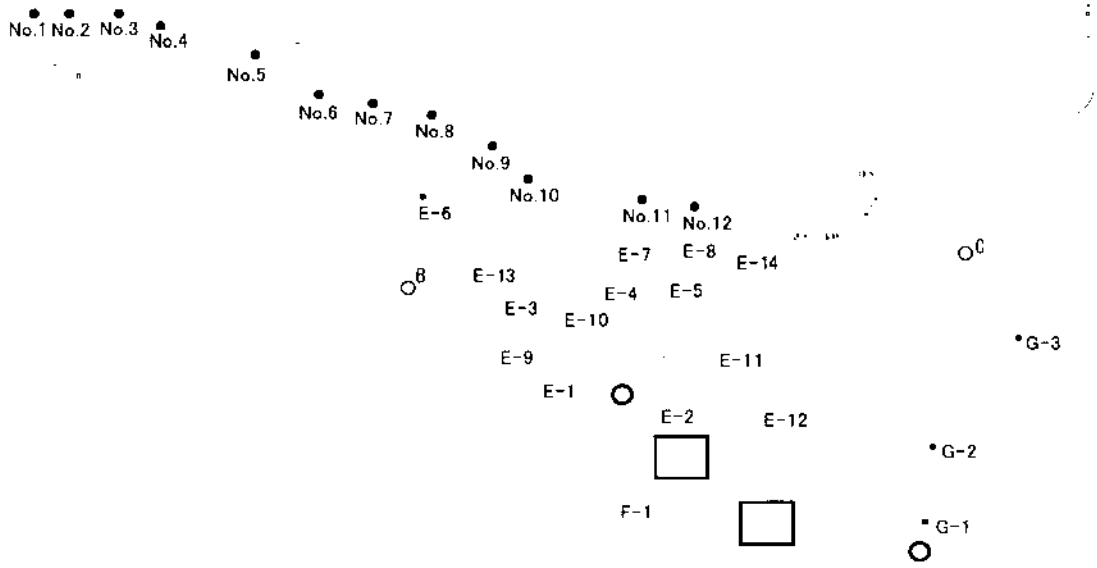




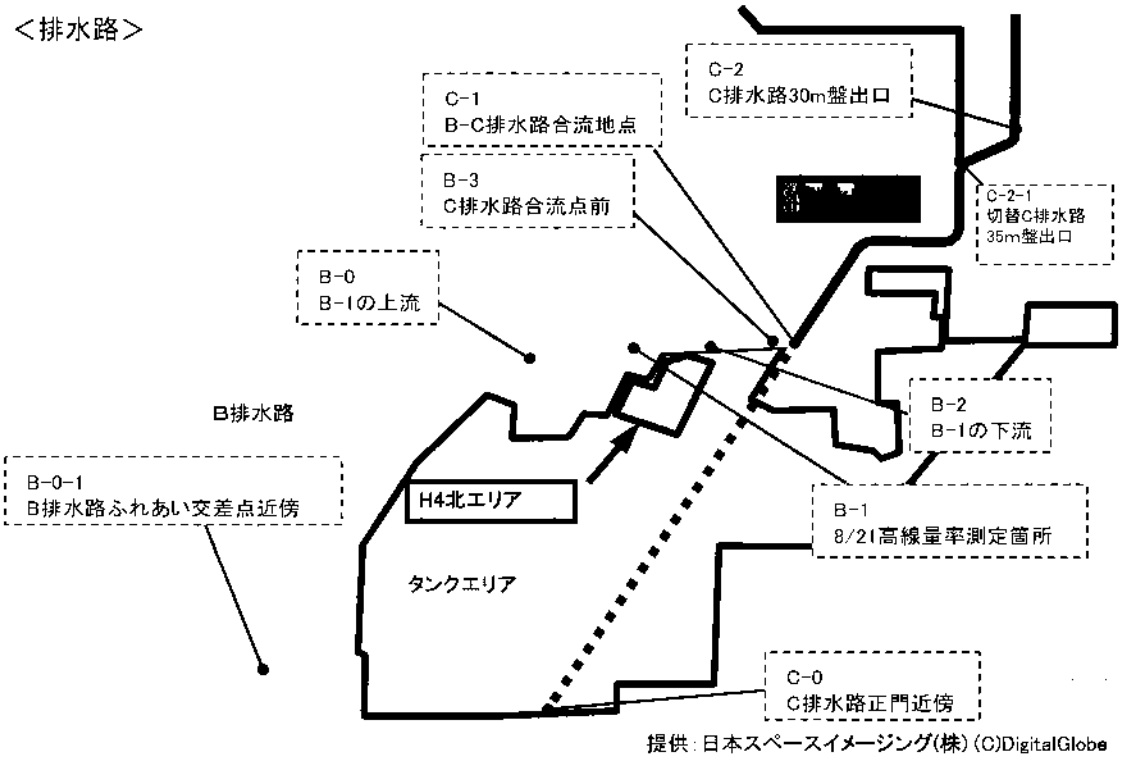


サンプリング箇所

＜追加ボーリング観測孔、地下水バイパス揚水井＞

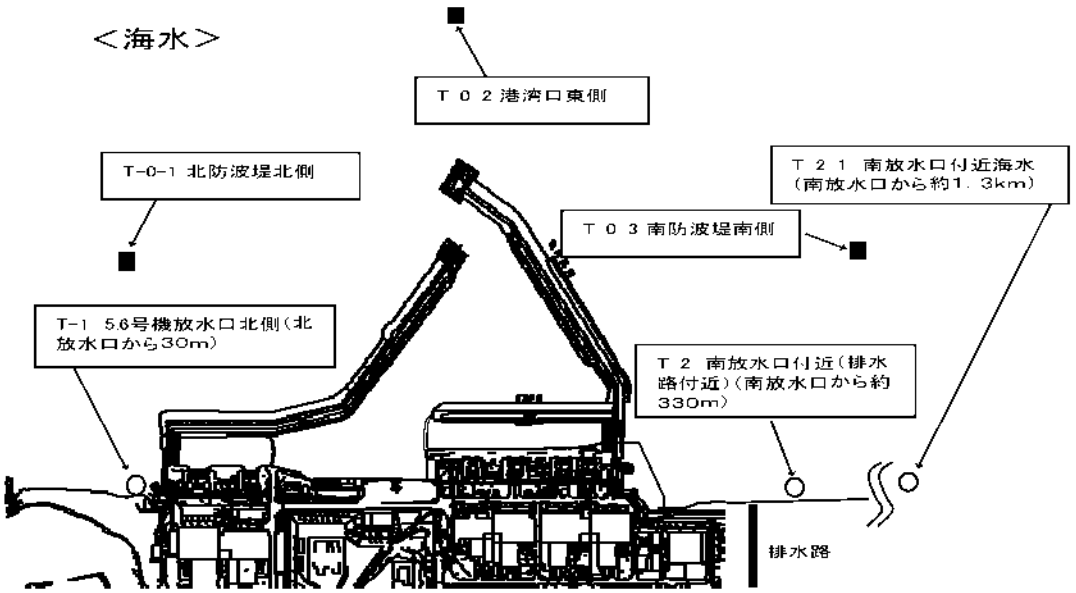


＜排水路＞



提供：日本スペースイメージング(株) (C)DigitalGlobe

＜海水＞



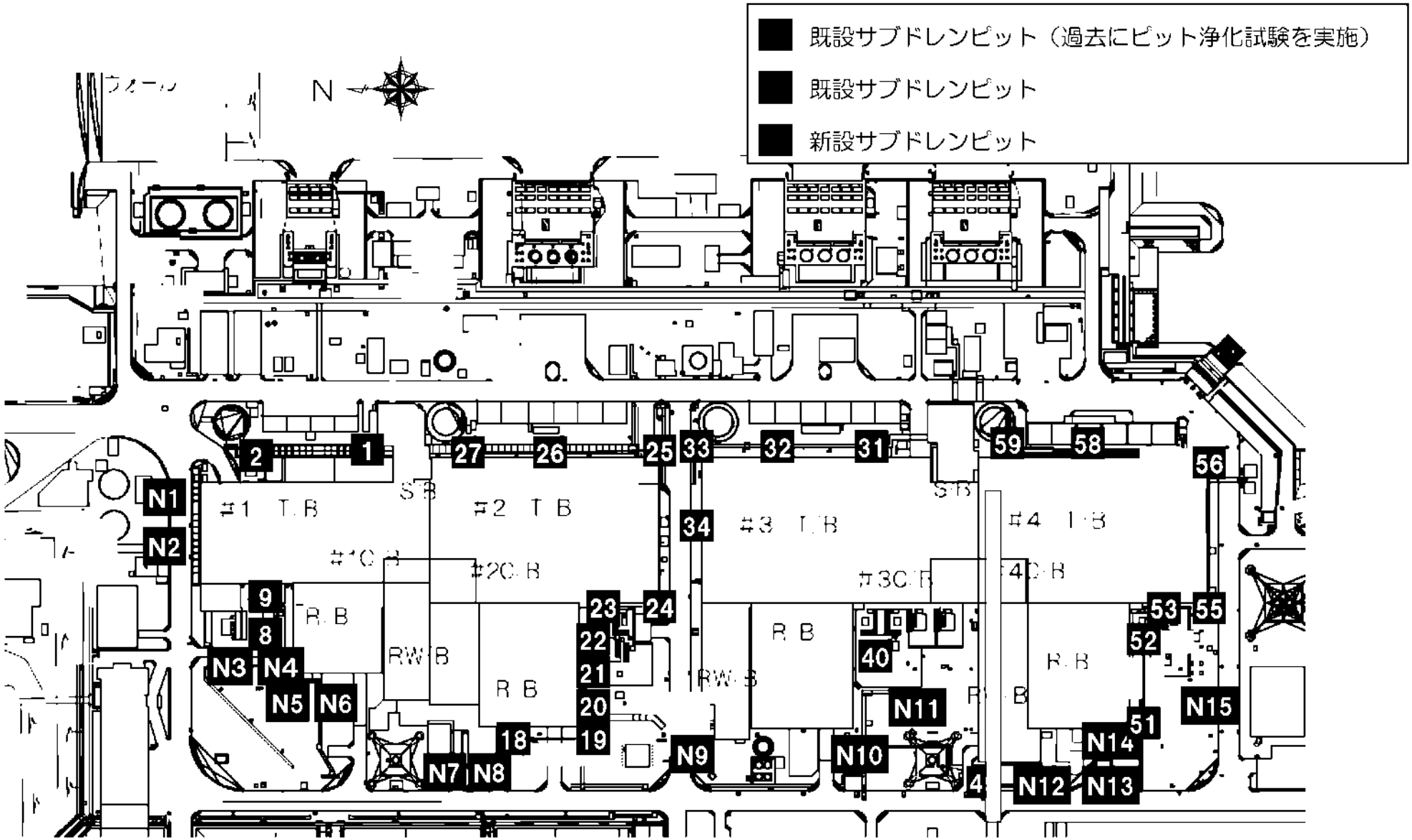
1～4号機サブドレンピットの水質調査結果について

平成26年9月25日

東京電力株式会社

無断複製･転載禁止　東京電力株式会社

1～4号機サブドレンピット配置図



1～4号機サブドレンピットの水質調査結果

（単位：Bq/L）

	建屋	ピット	Cs 134	Cs 137	全β	H 3	Sb 125
既設ピット	1号機	1	68	180	300	96,000	ND(7.3)
		2	6.1	17	42	490	ND(2.8)
		8	800	2,100	3,100	450	ND(21)
		9	270	720	1,100	250	35
	2号機	18	140	340	690	3,200	ND(7.6)
		19	150	350	490	2,700	ND(9.3)
		20	27	64	140	2,500	34
		21	160	360	590	3,000	ND(10)
		22	110	270	550	1,300	ND(8.8)
		23	37	84	200	1,600	ND(4.0)
		24	45	100	200	750	ND(4.3)
		25	51	130	230	530	ND(6.3)
		26	72	190	340	190	ND(5.5)
		27	160	430	880	210	ND(10)
	3号機	31	10	24	55	650	12
		32	4.7	10	18	ND(2.8)	ND(2.3)
		33	25	68	68	55	ND(3.5)
		34	330	800	720	800	ND(14)
		40	1,700	5,200	5,700	340	ND(35)

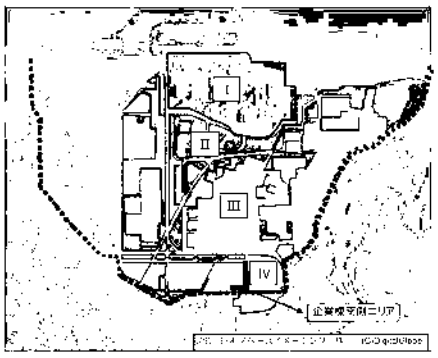
	建屋	ピット	Cs 134	Cs 137	全β	H 3	Sb 125
既設ピット	4号機	45	20	49	73	89	ND(3.0)
		51	5.8	15	27	1,200	ND(1.6)
		52	11	28	ND(15)	680	ND(4.4)
		53	1.1	4.6	ND(15)	530	ND(2.1)
		55	2.6	9.3	ND(15)	590	ND(2.6)
		56	1.1	4.5	ND(15)	770	ND(2.3)
		58	27	59	83	250	ND(4.5)
		59	42	99	94	430	ND(4.5)
新設ピット（参考）	1号機	N1	ND(0.97)	ND(0.97)	ND(12)	36	ND(1.8)
		N2	ND(0.66)	ND(0.71)	ND(11)	110	ND(1.7)
		N3	3.0	7.2	ND(21)	320	ND(1.2)
		N4	4.8	12	62	320	32
		N5	5.2	5.7	ND(14)	490	ND(2.3)
		N6	ND(0.75	ND(0.98)	ND(15)	160	ND(2.0)
	2号機	N7	1.1	2.2	ND(13)	18	ND(2.2)
		N8	1.3	2.7	ND(11)	55	ND(1.9)
	3号機	N9	4.0	11	23	1,100	ND(2.4)
		N10	ND(0.62	2.4	ND(15)	60	ND(1.8)
		N11	1.1	34	55	200	ND(3.9)
	4号機	N12	ND(0.69	ND(0.84)	ND(14)	160	ND(2.0)
		N13	ND(0.59	1.2	ND(12)	240	ND(1.8)
		N14	0.75	2.2	ND(12)	13,000	ND(1.3)
		N15	1.2	3.0	ND(14)	83	ND(1.8)

※「ND」は検出限界値未満を表し、（ ）内に検出限界値を示す。
※複数回水質調査を実施しているピットについては，最新の結果を記載。

：今回追加（採水日） No.40、N11ピット：平成26年9月5日
N15ピット：平成26年9月8日

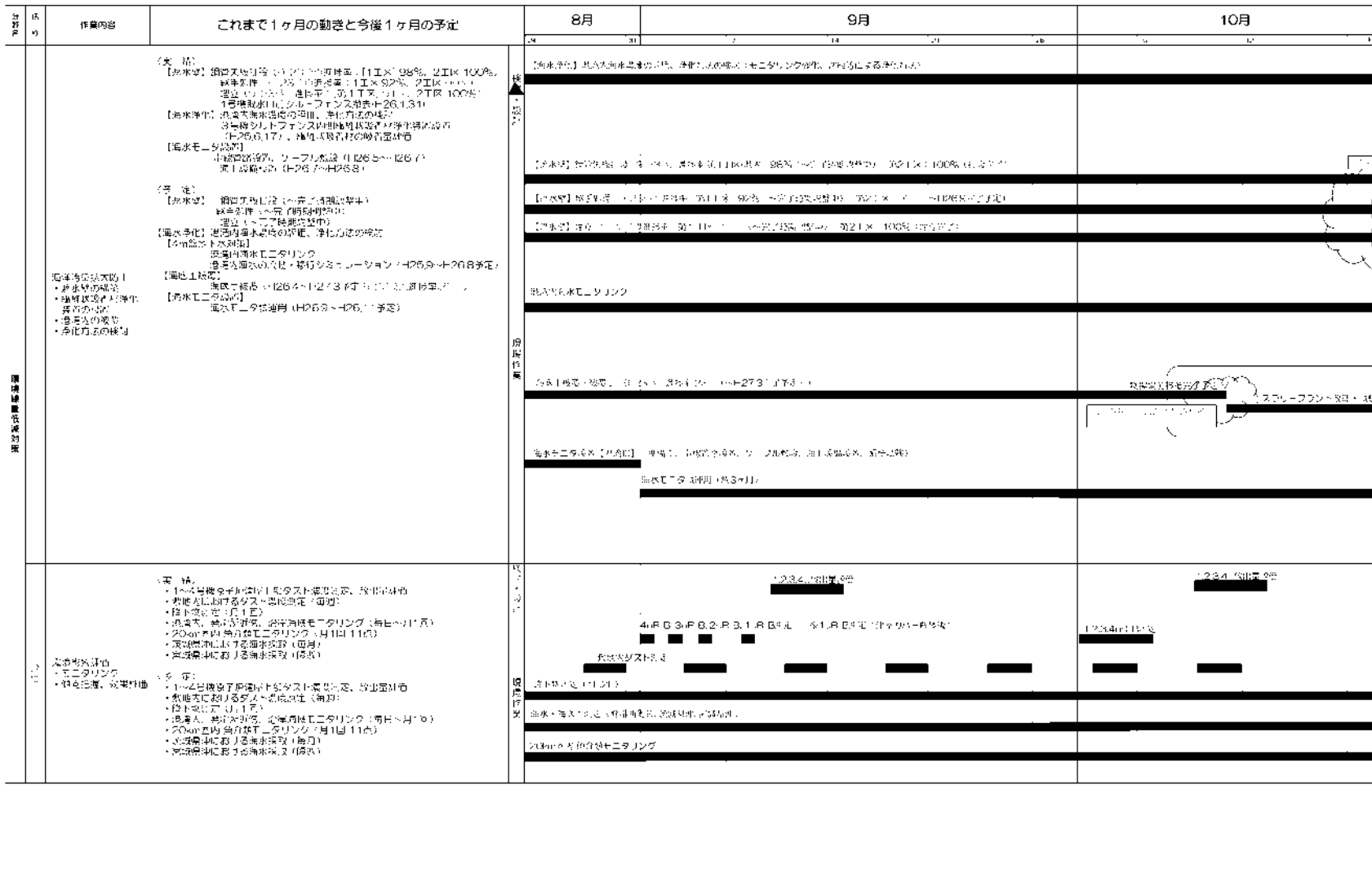
環境線量低減対策 スケジュール

対象	試験	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	8月	9月	10月
環境線量低減対策	試験的な線量低減	敷地内線量低減に向けた試験的な線量低減	【実　績】 ・敷地内線量低減に向けた試験的な線量低減 ・線量低減後の排水路における線量モニタやダストモニタ設置 【予　定】 ・敷地内線量低減に向けた試験的な線量低減 ・線量低減後の排水路における線量モニタやダストモニタ設置	各種作業環境における線量低減の効果確認を踏まえた敷地内線量低減の検討 線量低減後の排水路における線量モニタやダストモニタ設置の検討 ■ エリアⅠ：1～4号機山側で特に線量当量率が高いエリア 1～4号機山側法面　除染、表土剥ぎ、モルタル吹付 ■ エリアⅡ：除染効果が得られるエリア　及び■エリアⅢ：除染効果が得られる可能性があるエリア Bタンクエリア　除染、アスファルト舗装等 Cタンクエリア　除染 Dタンクエリア　除染、堅固な表土舗装、アスファルト舗装等 地下水バイパス周辺　除染 企業棟等周辺エリア　除染、堅固な表土舗装、アスファルト舗装等 ■ エリアⅣ：現時点で除染効果が得られていないエリア 1～4号機山側法面　除染、表土剥ぎ、モルタル吹付 地下水バイパス周辺　除染 Bタンクエリア　除染、堅固な表土舗装、アスファルト舗装等 ■ エリアⅢ：現時点で除染効果が得られていないエリア 企業棟等周辺エリア　除染 ■ エリアⅢ：現時点で除染効果が得られていないエリア 敷地内（排水路内）	排水路内、敷地境界、1号機取水口



■ エリアⅠ：1～4号機周辺で特に線量当量率が高いエリア
■ エリアⅡ：除染効果が得られるエリア
エリアⅢ：設備設置または今後設置が予定されているエリア
エリアⅣ：道路・駐車場等で既に舗装されており、除染エリア
●●：敷地内線量低減に係る実施方針範囲

環境線量低減対策 スケジュール


対策
区分
作業内容
これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定
8月
9月
10月
環境線量低減対策
・表土等の撤去
・舗装表面の研掃
・建屋等の除染
・浄化方法の検討
【実　績】
【海水浄化】
【海水モニタリング】
【予　定】
【海水浄化】
【海水モニタリング】
【海水モニタリング】【内容】
【海水浄化】
【海水モニタリング】
【海水浄化】
【海水モニタリング】
【海水浄化】
【海水モニタリング

タービン建屋東側における
地下水及び海水中の放射性物質濃度の状況について

平成26年９月25日

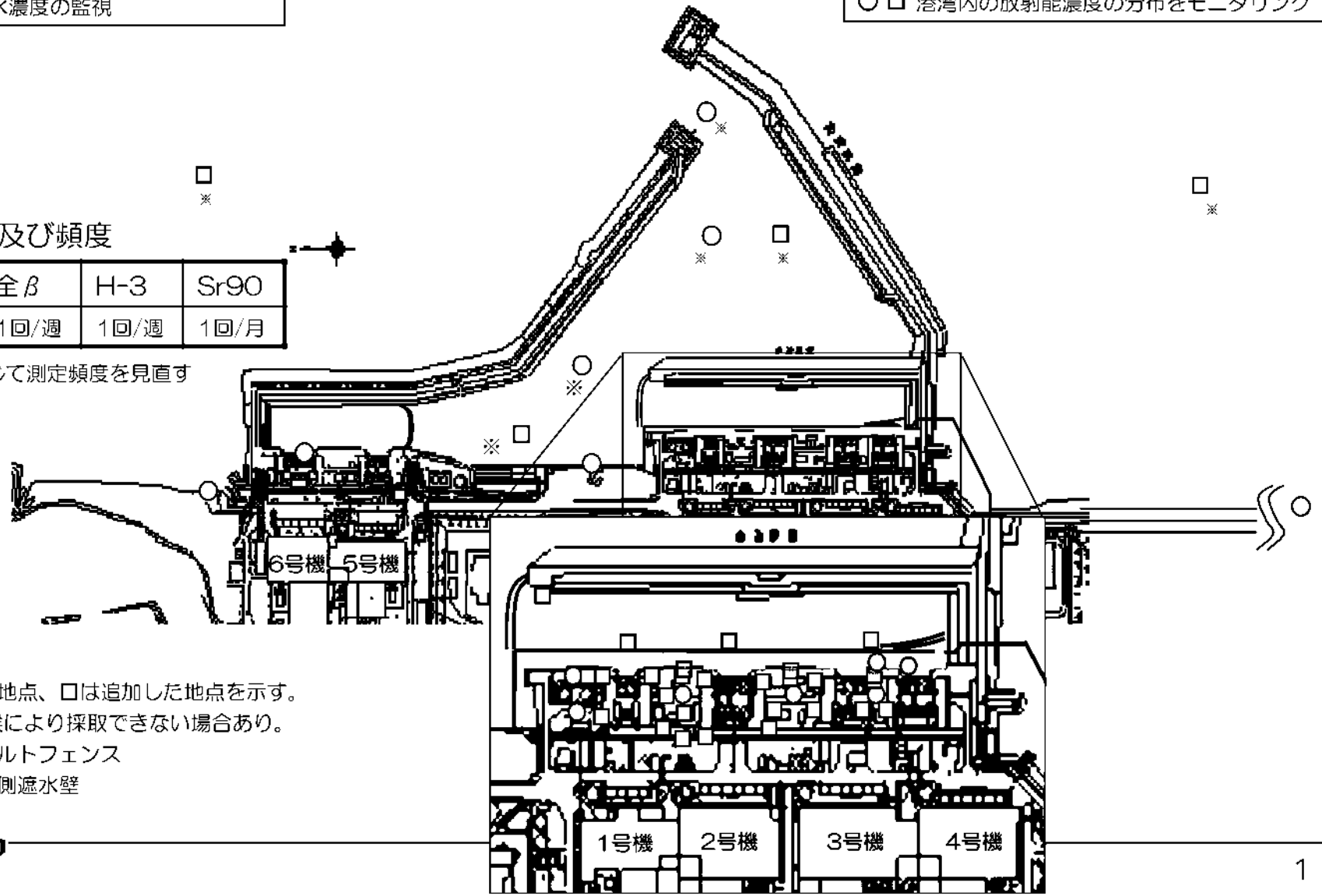
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

モニタリング計画（サンプリング箇所）

○□ 港湾内への影響の監視
○□ 地下水濃度の監視

○□ 海洋への影響をモニタリング
○□ 港湾内の放射能濃度の分布をモニタリング



測定項目及び頻度

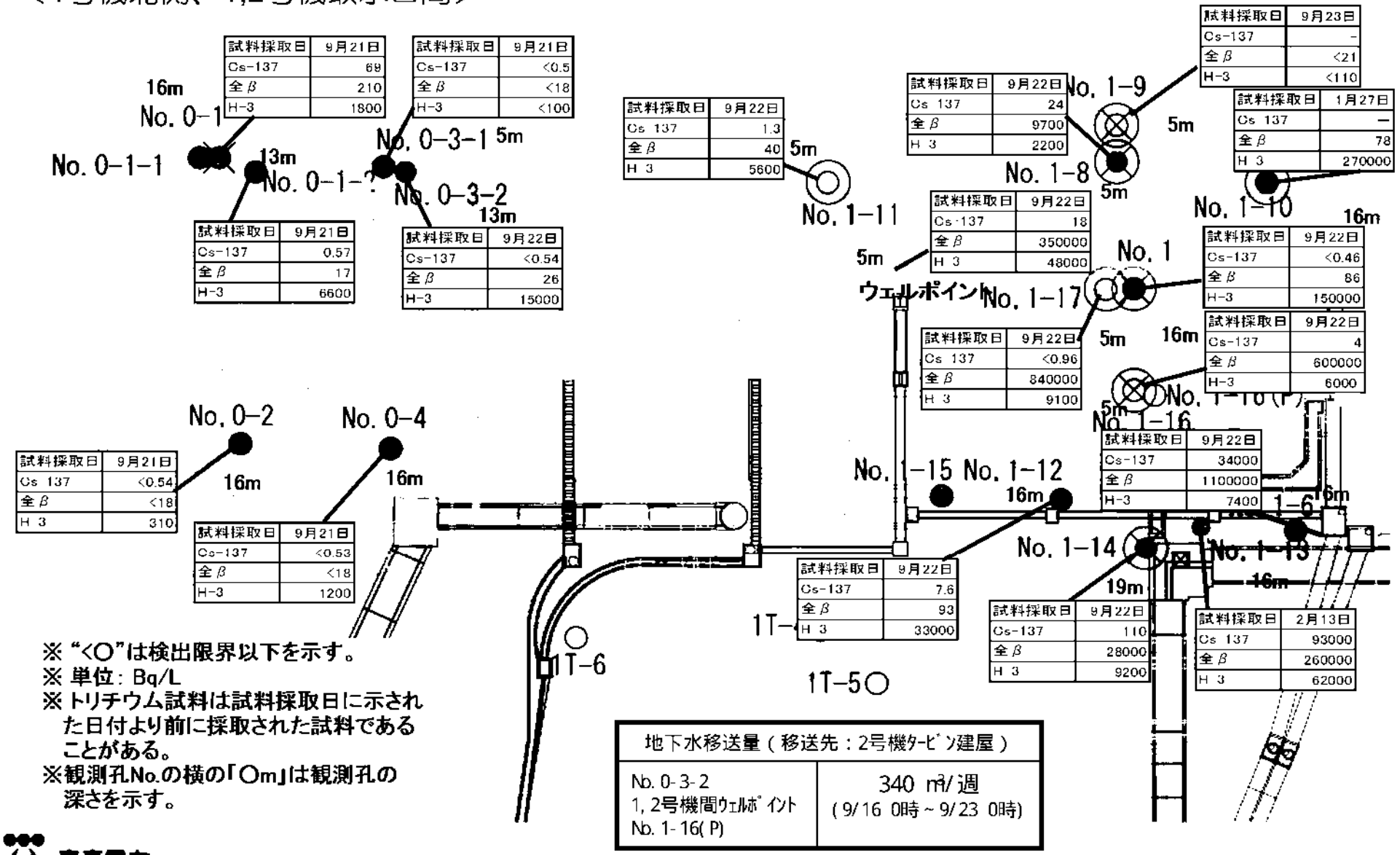
γ線	全β	H-3	Sr90
1回/週	1回/週	1回/週	1回/月

※ 必要に応じて測定頻度を見直す

○は継続地点、□は追加した地点を示す。
※： 天候により採取できない場合あり。
—— シルトフェンス
—— 海側遮水壁

タービン建屋東側の地下水濃度（1/2）

＜1号機北側、1,2号機取水口間＞



試料採取日	9月21日
Cs-137	69
全β	210
H-3	1800

試料採取日	9月21日
Cs-137	<0.5
全β	<18
H-3	<100

試料採取日	9月21日
Cs-137	0.57
全β	17
H-3	6600

試料採取日	9月22日
Cs-137	<0.54
全β	26
H-3	15000

試料採取日	9月22日
Cs 137	1.3
全β	40
H 3	5600

試料採取日	9月22日
Cs 137	24
全β	9700
H 3	2200

試料採取日	9月23日
Cs-137	-
全β	<21
H-3	<110

試料採取日	1月27日
Cs 137	—
全β	78
H 3	270000

試料採取日	9月22日
Cs-137	18
全β	350000
H 3	48000

試料採取日	9月22日
Cs-137	<0.46
全β	86
H-3	150000

試料採取日	9月22日
Cs 137	<0.96
全β	840000
H 3	9100

試料採取日	9月22日
Cs-137	4
全β	600000
H-3	6000

試料採取日	9月22日
Cs-137	34000
全β	1100000
H-3	7400

試料採取日	9月21日
Cs 137	<0.54
全β	<18
H 3	310

試料採取日	9月21日
Cs-137	<0.53
全β	<18
H-3	1200

試料採取日	9月22日
Cs-137	7.6
全β	93
H 3	33000

試料採取日	9月22日
Cs-137	110
全β	28000
H 3	9200

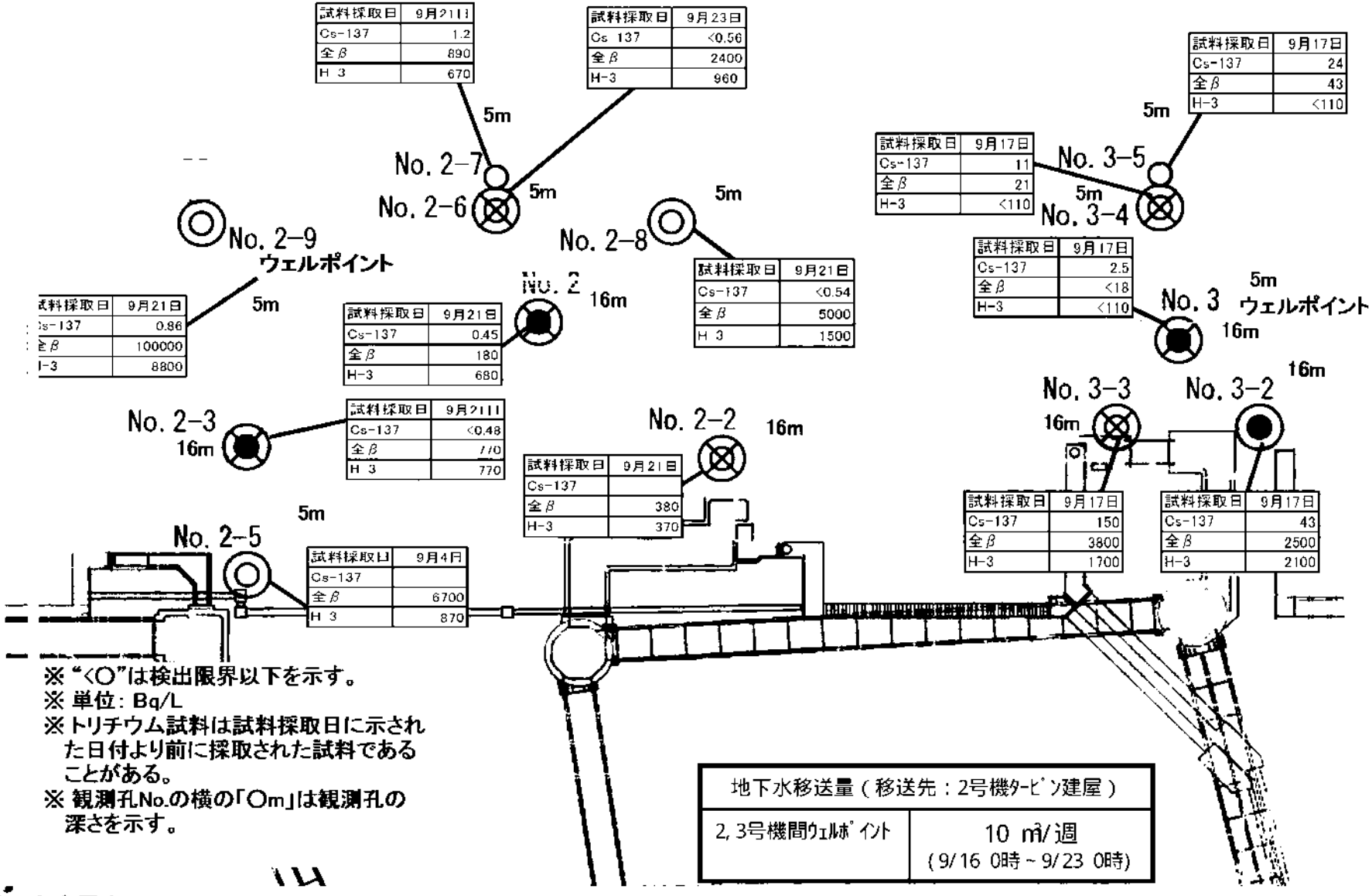
試料採取日	2月13日
Cs 137	93000
全β	260000
H 3	62000

※ “<O”は検出限界以下を示す。
※ 単位：Bq/L
※ トリチウム試料は試料採取日に示された日付より前に採取された試料であることがある。
※観測孔No.の横の「Om」は観測孔の深さを示す。

地下水移送量（移送先：2号機ﾀｰﾋﾞﾝ建屋）	
No. 0-3-2 1, 2号機間ｳｪﾙﾎﾟｲﾝﾄ No. 1-16(P)	340 m³/週 (9/16 0時～9/23 0時)

タービン建屋東側の地下水濃度（2/2）

＜2,3号機取水口間、3,4号機取水口間＞



※ "<○"は検出限界以下を示す。
※ 単位：Bq/L
※ トリチウム試料は試料採取日に示された日付より前に採取された試料であることがある。
※ 観測孔No.の横の「○m」は観測孔の深さを示す。

地下水移送量（移送先：2号機ﾀｰﾋﾞﾝ建屋）	
2, 3号機間ｳｪﾙﾎﾟｲﾝﾄ	10 ㎥/週 （9/16 0時～9/23 0時）

タービン建屋東側の地下水濃度の状況(1/2)

＜1号機北側エリア＞

- H-3濃度が高い海側のNo.0-3-2 で、12/11より開始した地下水汲み上げによる効果を継続監視（1m^3/日）。H-3濃度は最大で 76,000Bq/L（2/6）だったが、その後低下傾向になり、現在は 15,000Bq/L前後で推移している。
- エリア全体でも3月以降、H-3濃度が低下。
- No.0-1で4月から5月中旬にかけて全β濃度が上昇し、最大で300Bq/L（5/18）だったが、それ以降減少に転じ、現在は200Bq/L程度となっている。

＜1,2号機取水口間エリア＞

- No.1-14ではH-3が今年2月と5月に20,000Bq/L前後まで上昇したが、現在は7,000Bq/L前後で推移している。
- No.1-17は昨年11月からモニタリングを開始し、H-3は10,000Bq/L程度であったが、その後上昇し31,000Bq/L（1/16）まで上昇し、現在は10,000Bq/L前後で推移している。
- No.1-16は、1/30に全β濃度が 3,100,000Bq/Lまで上昇したが、2月中旬より低下に転じ、現在は 600,000Bq/L前後で推移。1/29より開始したNo.1-16(P)の地下水汲上げによる効果を継続監視中（1m^3/日）。
- No.1-14とNo.1-17の全β濃度は2月までそれぞれ 400Bq/L前後、30Bq/L前後で推移していたが3月から上昇傾向になっている。
- 1,2号機間ウェルポイントでは、5月中旬まで全β濃度が45万Bq/L前後で推移しており、現在は300,000Bq/L前後で推移している。

タービン建屋東側の地下水濃度の状況(2/2)

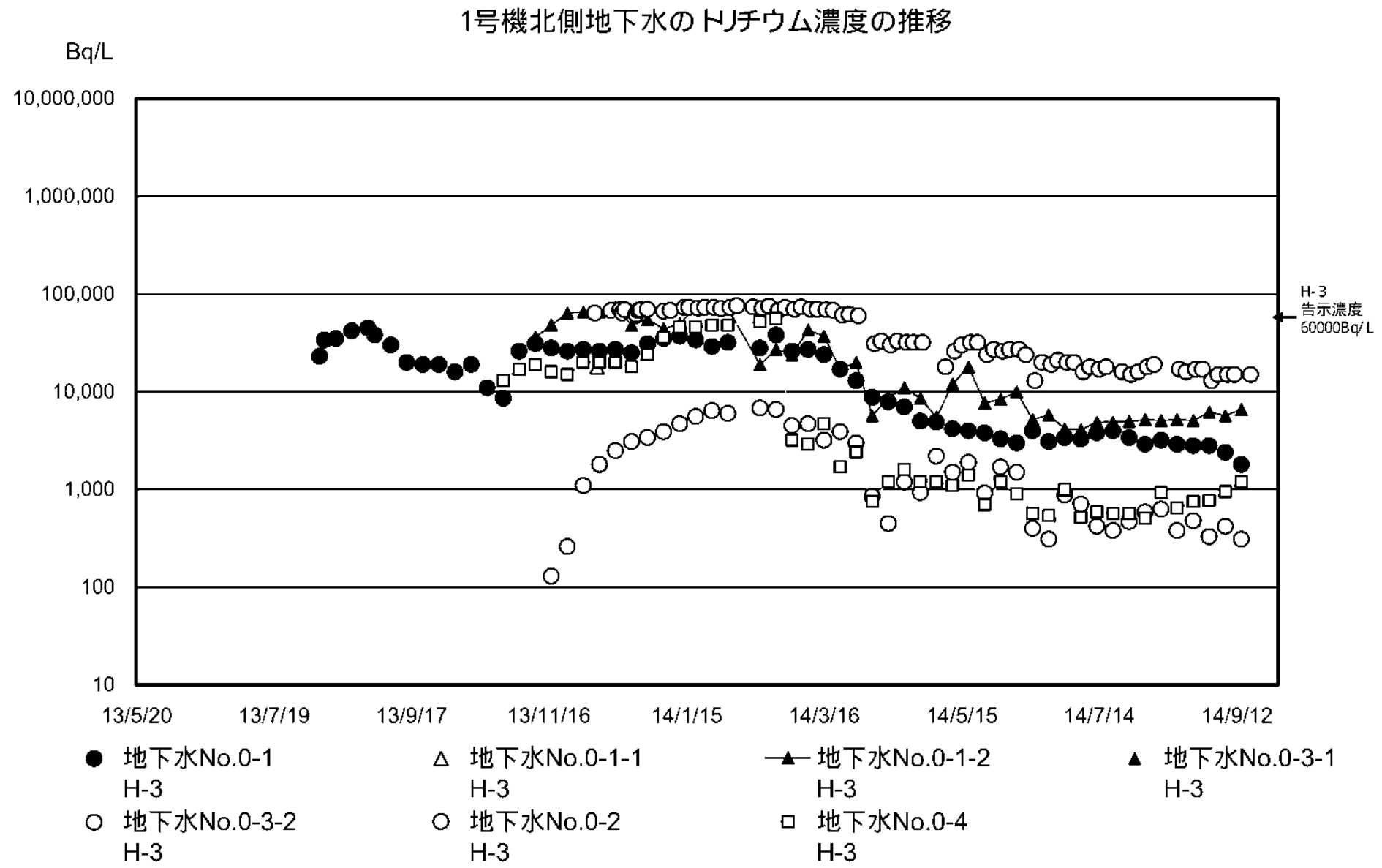
＜2,3号機取水口間エリア＞

- 2,3号機取水口間は、ウェルポイント北側でトリチウムと全β濃度が高い状況。
- No.2、No.2-2、No.2-3、No.2-6では、全β、H-3濃度とも横ばいで推移し、上昇は見られていない。
- 地盤改良の外側のNo.2-7は昨年11月からモニタリングを開始し、全βは20Bq/L前後であったが、徐々に上昇し、1,000Bq/L前後で推移。
- 観測孔No.2-8は今年2月よりモニタリングを開始し、全βは1,000Bq/L前後だったが、徐々に上昇し、現在は5,000Bq/L前後となっている。
- 地下水濃度の高い北側で、ウェルポイント北側の地下水汲み上げによる効果を継続監視（12/8～2/13：2m^3/日、2/14～：4m^3/日）。

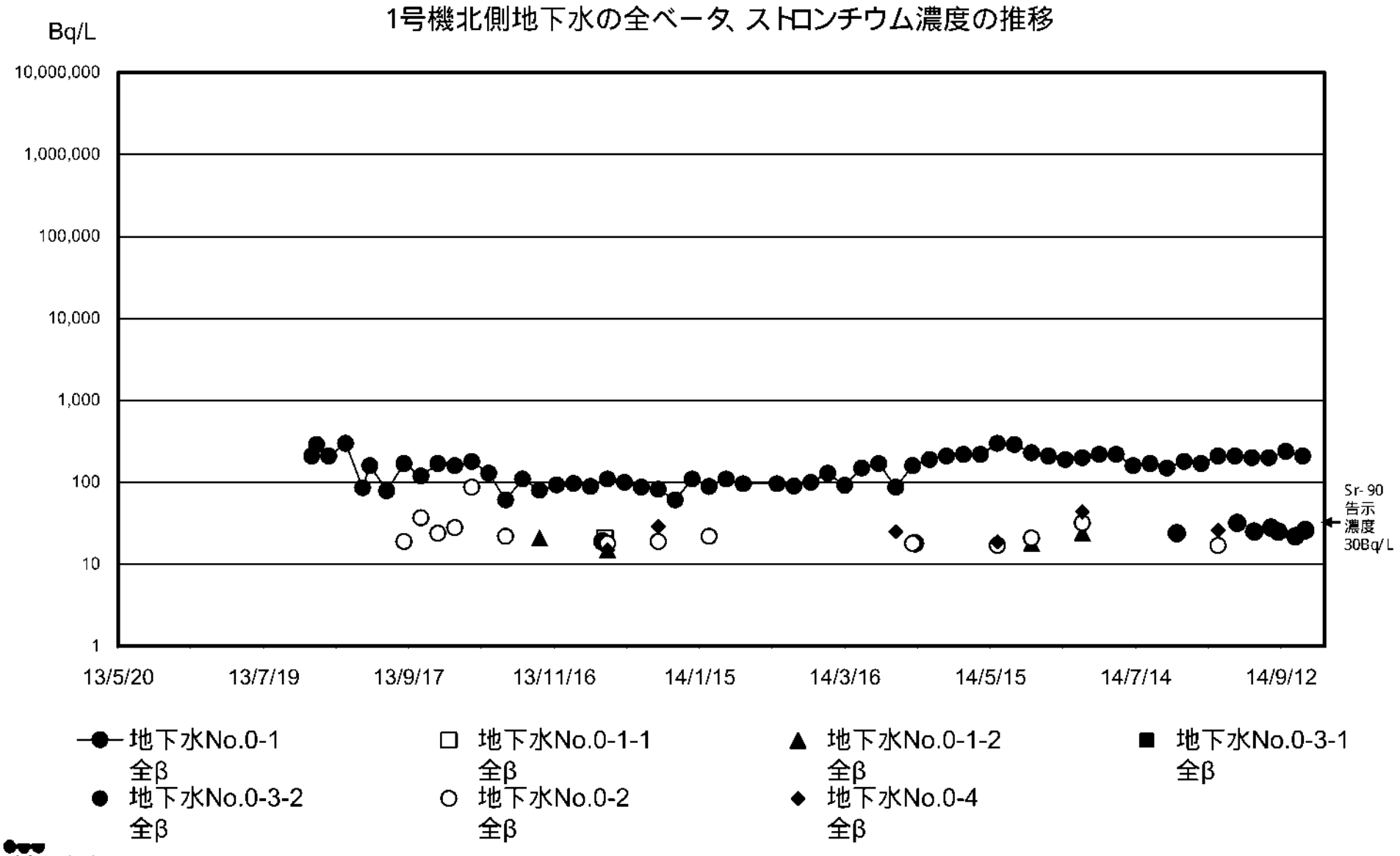
＜3,4号機取水口間エリア＞

- 各観測孔とも放射性物質濃度は低いレベルで推移。

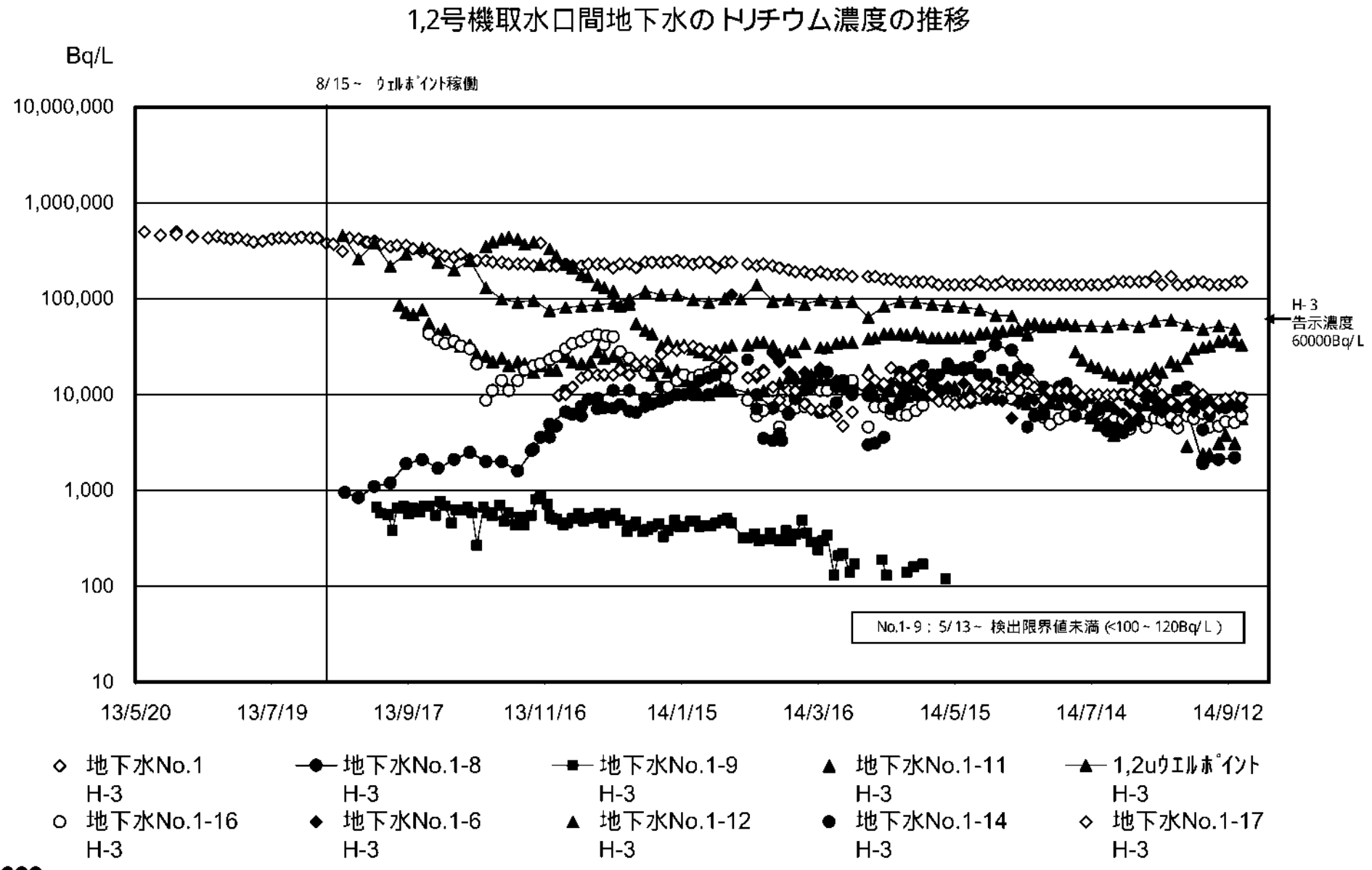
1号機北側の地下水の濃度推移(1/2)



1号機北側の地下水の濃度推移(2/2)

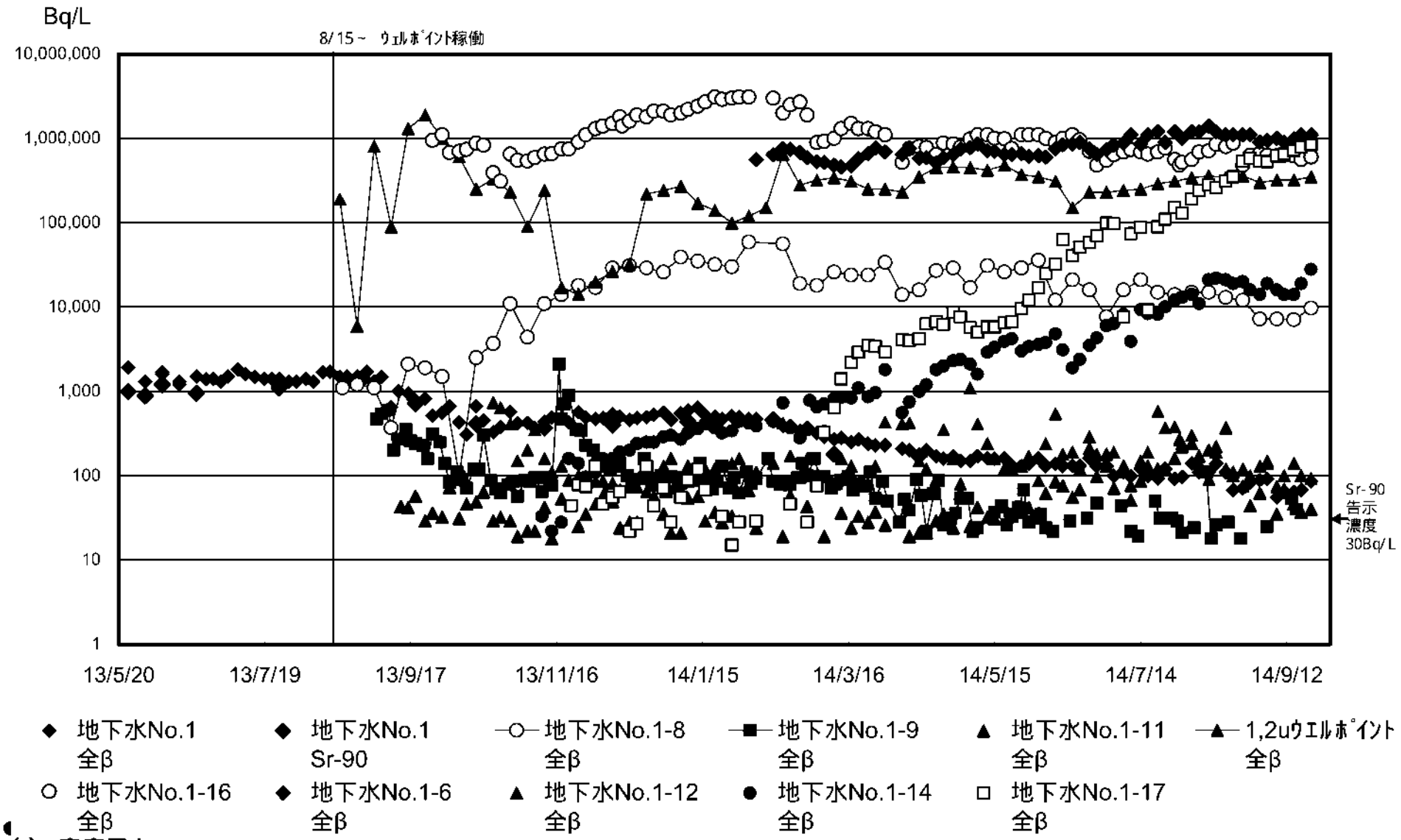


1,2号機取水口間の地下水の濃度推移(1/2)

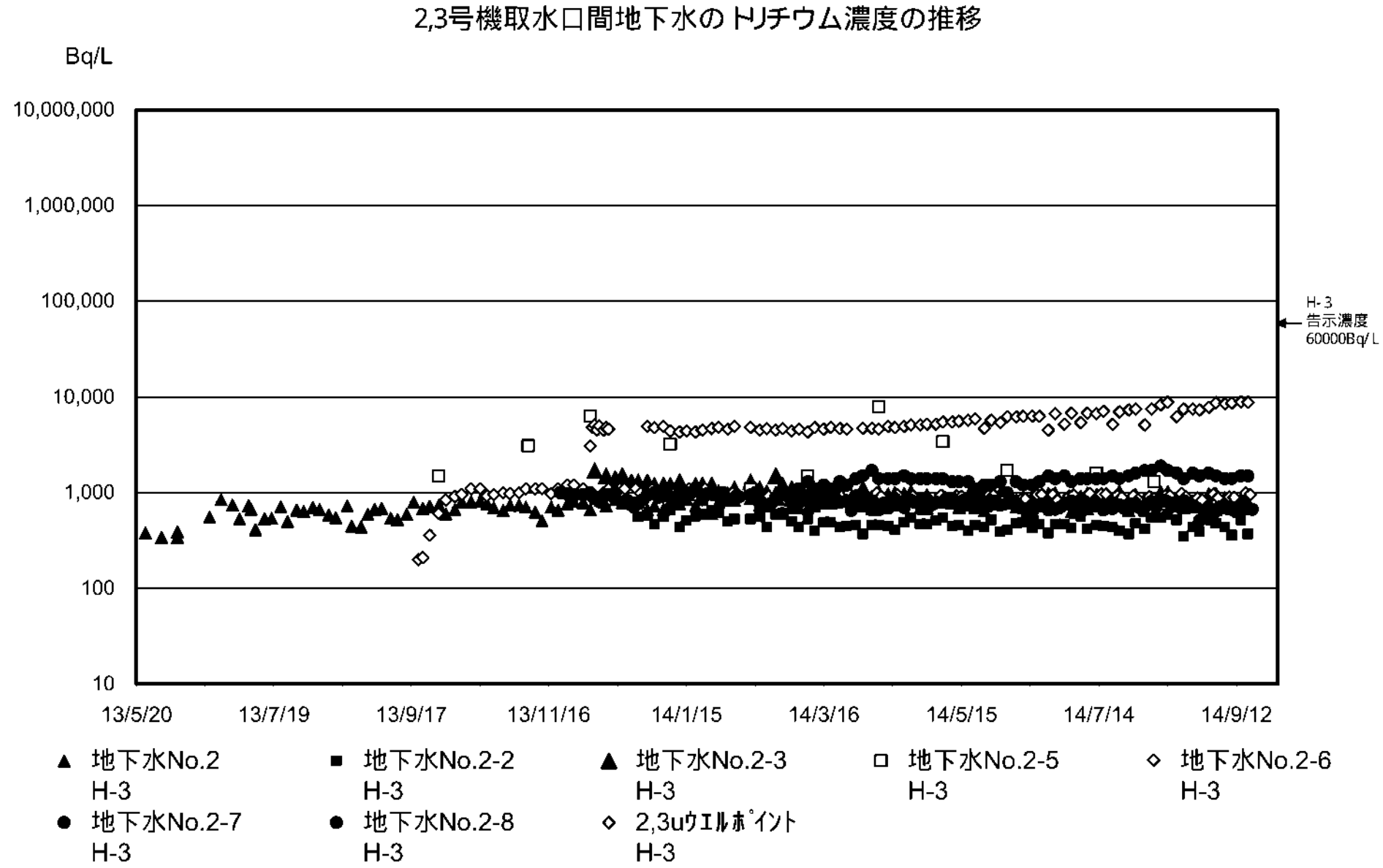


1,2号機取水口間の地下水の濃度推移(2/2)

1,2号機取水口間地下水の全ベータ、ストロンチウム濃度の推移

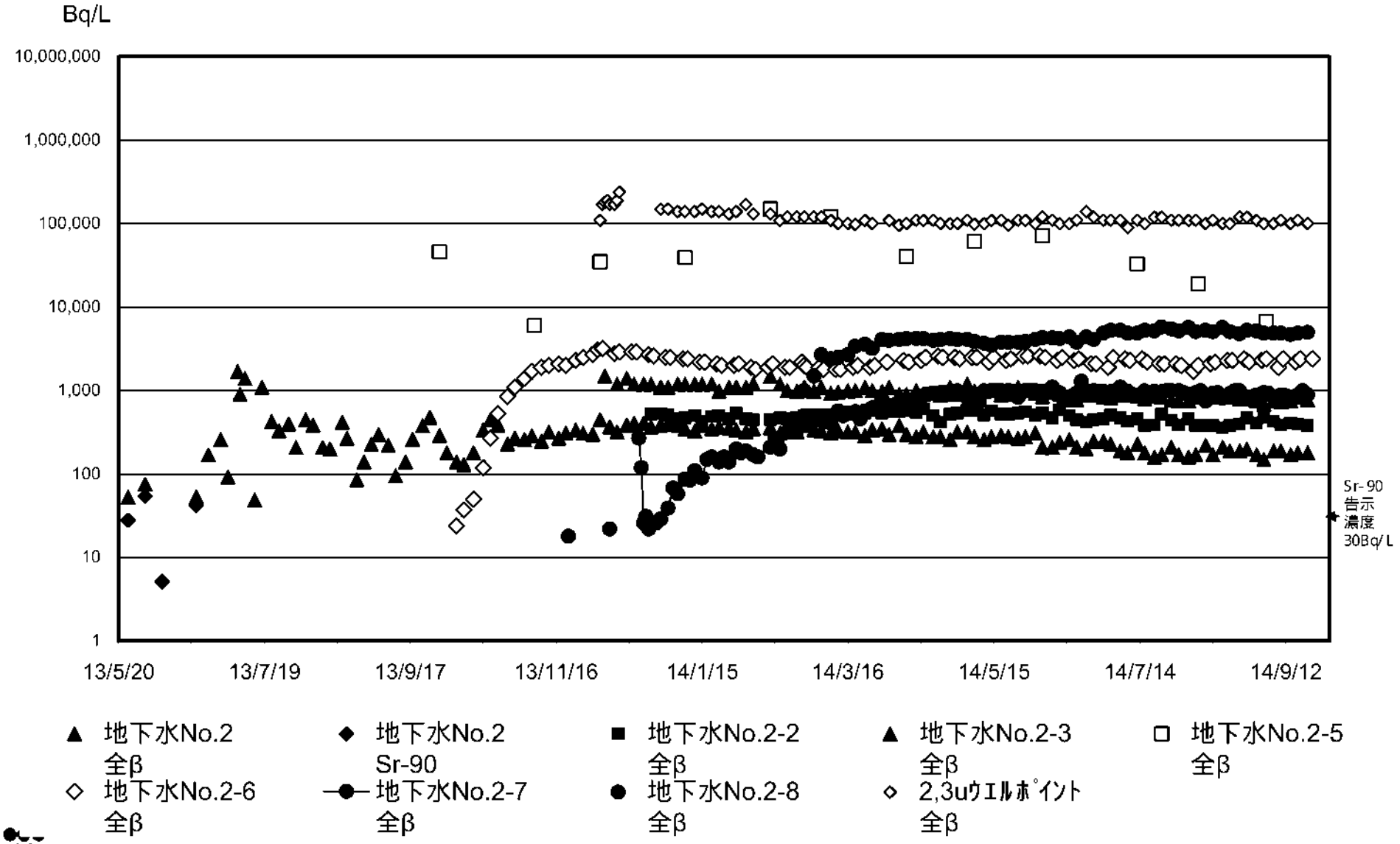


2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(1/2)

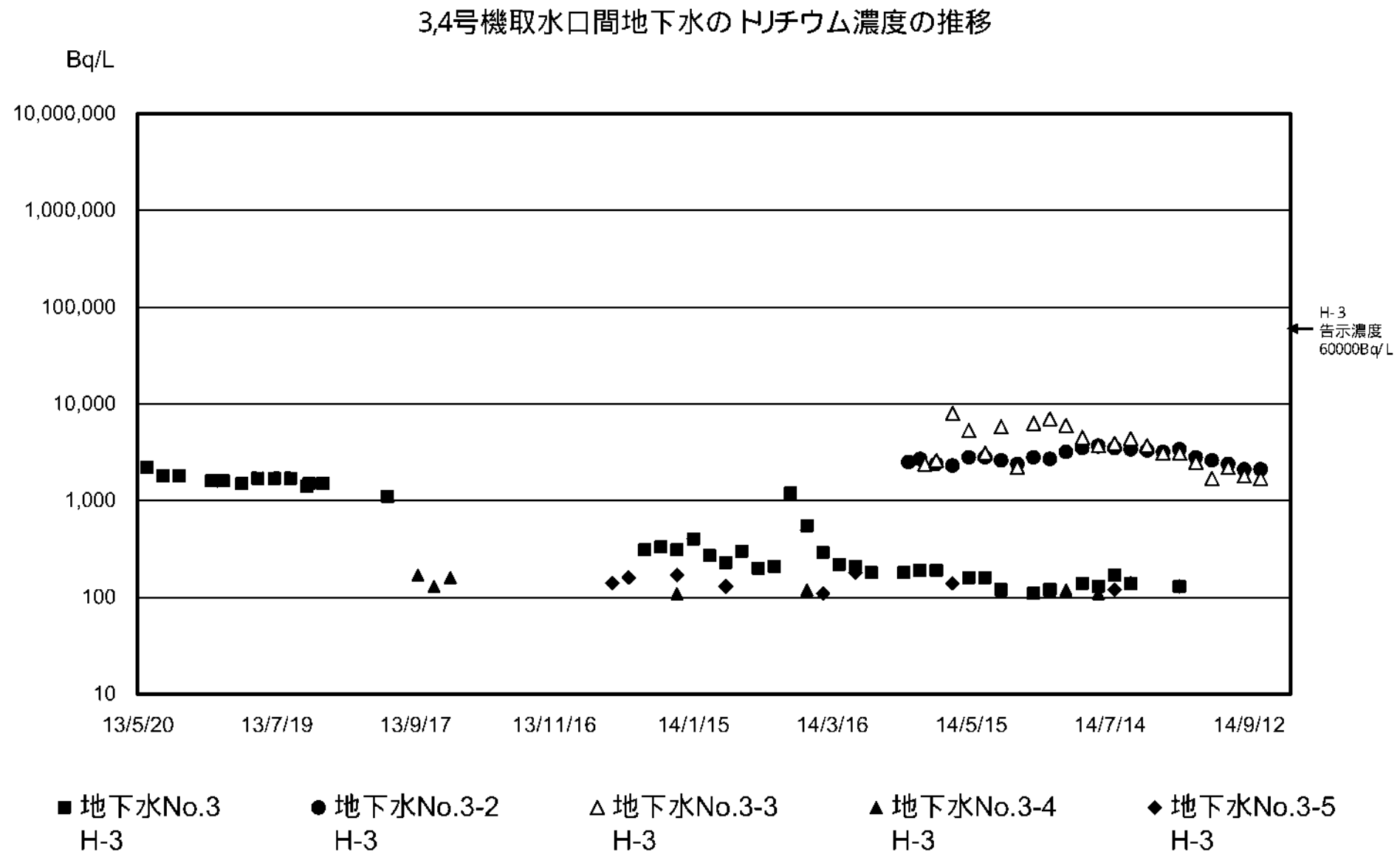


2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(2/2)

2,3号機取水口間地下水の全ベータ、ストロンチウム濃度の推移

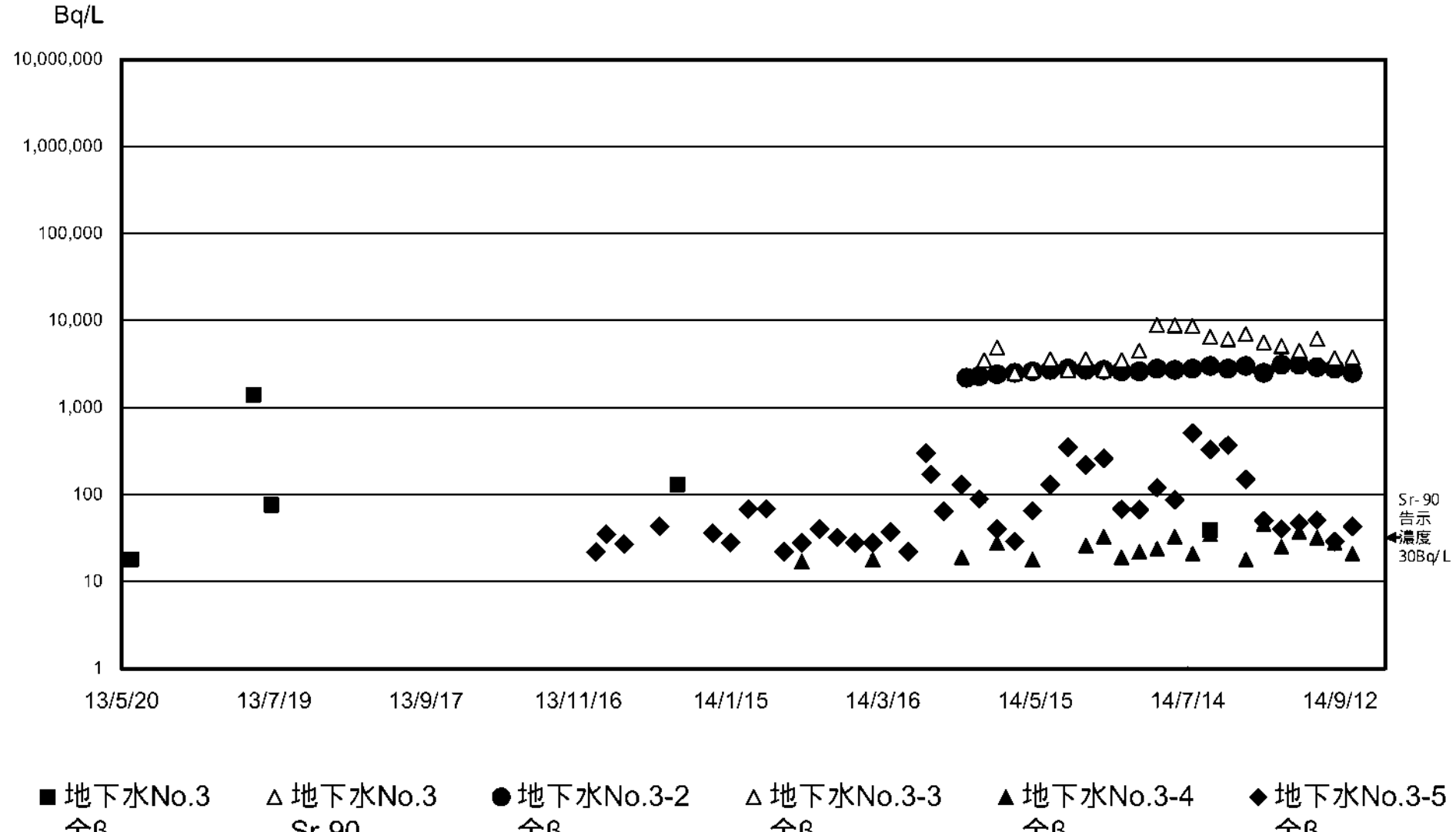


3,4号機取水口間の地下水の濃度推移(1/2)

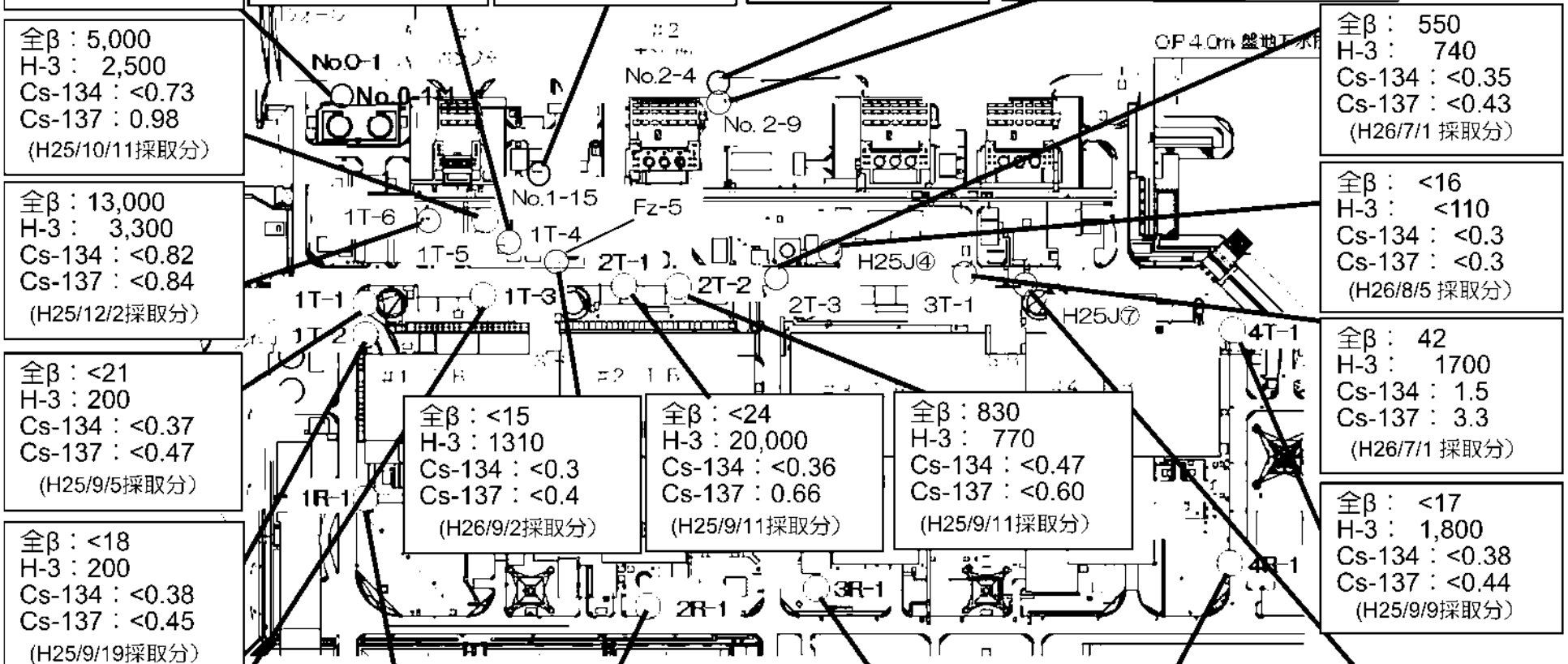


3,4号機取水口間の地下水の濃度推移(2/2)

3,4号機取水口間地下水の全ベータ、ストロンチウム濃度の推移



建屋周辺の地下水濃度測定結果



全β：21
H-3： 18,500
Cs-134：<0.46
Cs-137：0.58
(H25/12/7採取分)

全β：8,500
H-3：12,000
Cs-134：<0.67
Cs-137：<0.74
(H25/10/11採取分)

全β： 110
H-3： 74,000
Cs-134： <0.49
Cs-137： 0.88
(H26/7/10 採取分)

全β： <18
H-3： <116
Cs-134： 0.5
Cs-137： 1.3
(H26/9/12 採取分)

全β： 1,200
H-3： 13,000
Cs-134： <0.46
Cs-137： 0.58
(H26/2/11 採取分)

至近の測定結果（Bq/L）
（H26.9.25現在）

○ 採取点

全β：5,000
H-3： 2,500
Cs-134：<0.73
Cs-137：0.98
(H25/10/11採取分)

全β：13,000
H-3： 3,300
Cs-134：<0.82
Cs-137：<0.84
(H25/12/2採取分)

全β：<21
H-3：200
Cs-134：<0.37
Cs-137：<0.47
(H25/9/5採取分)

全β：<18
H-3：200
Cs-134：<0.38
Cs-137：<0.45
(H25/9/19採取分)

全β： <21
H-3： 80,000
Cs-134：<0.54
Cs-137：<0.52
(H25/9/5採取分)

全β：<15
H-3：1310
Cs-134：<0.3
Cs-137：<0.4
(H26/9/2採取分)

全β：<24
H-3：20,000
Cs-134：<0.36
Cs-137：0.66
(H25/9/11採取分)

全β：830
H-3： 770
Cs-134：<0.47
Cs-137：<0.60
(H25/9/11採取分)

全β： 550
H-3： 740
Cs-134：<0.35
Cs-137：<0.43
(H26/7/1 採取分)

全β： <16
H-3： <110
Cs-134： <0.3
Cs-137： <0.3
(H26/8/5 採取分)

全β： 42
H-3： 1700
Cs-134： 1.5
Cs-137： 3.3
(H26/7/1 採取分)

全β： <17
H-3： 1,800
Cs-134：<0.38
Cs-137：<0.44
(H25/9/9採取分)

全β： <21
H-3： 150
Cs-134： 0.64
Cs-137： 1.3
(H25/9/5採取分)

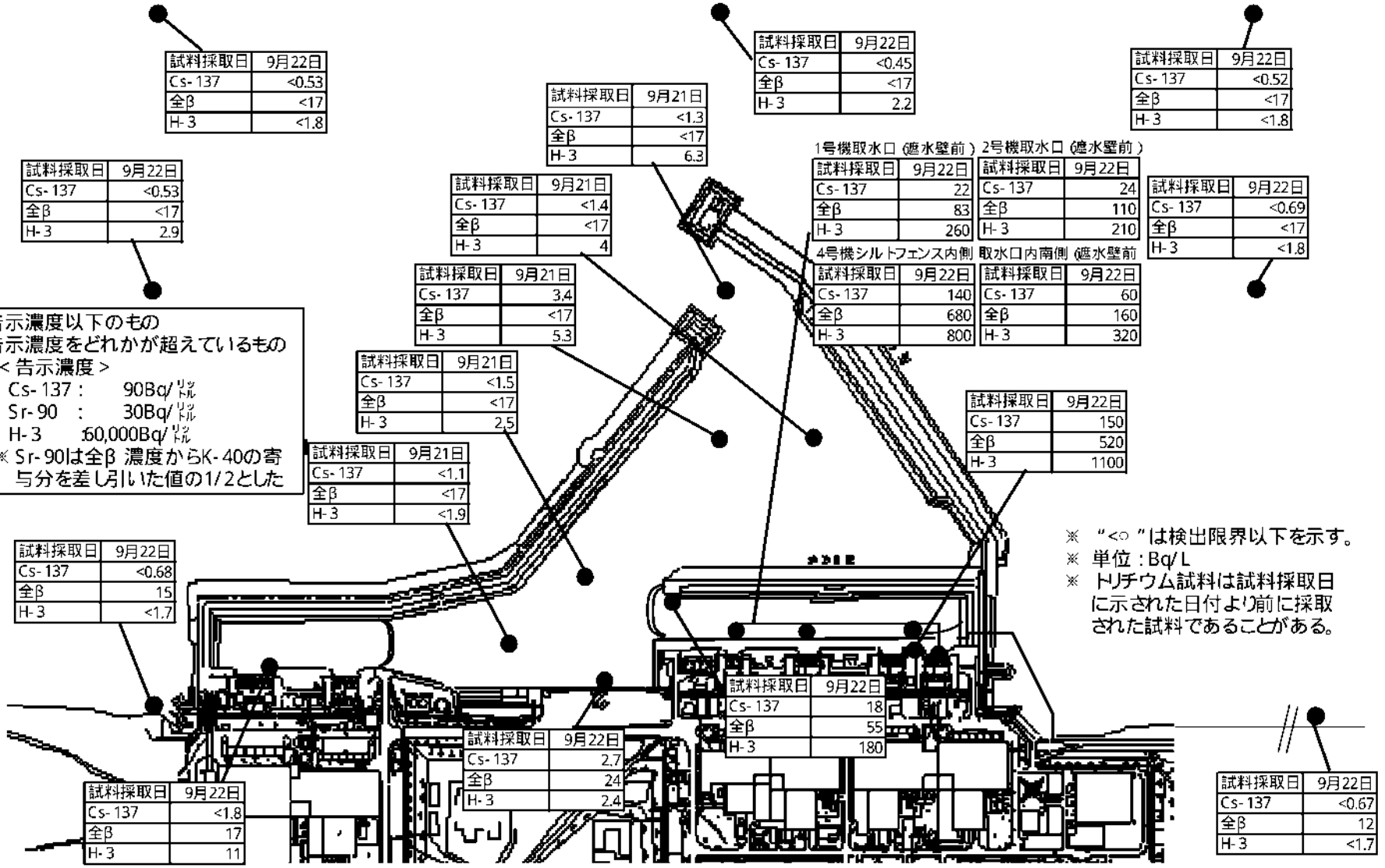
全β：36
H-3： 31
Cs-134： <0.55
Cs-137： 0.97
(H25/9/3採取分)

全β： <17
H-3： 1,100
Cs-134：<0.43
Cs-137：<0.58
(H25/9/25採取分)

全β： <18
H-3： <7
Cs-134：<0.46
Cs-137：<0.59
(H25/9/18採取分)

全β： <17
H-3： 150
Cs-134： <0.3
Cs-137： <0.3
(H26/7/29 採取分)

港湾内外の海水濃度


試料採取日 9月22日
Cs-137 <0.53
全β <17
H-3 <1.8
試料採取日 9月22日
Cs-137 <0.45
全β <17
H-3 2.2
試料採取日 9月22日
Cs-137 <0.52
全β <17
H-3 <1.8
試料採取日 9月21日
Cs-137 <1.3
全β <17
H-3 6.3
試料採取日 9月22日
Cs-137 <0.53
全β <17
H-3 2.9
試料採取日 9月21日
Cs-137 <1.4
全β <17
H-3 4
1号機取水口（遮水壁前）
試料採取日 9月22日
Cs-137 22
全β 83
H-3 260
2号機取水口（遮水壁前）
試料採取日 9月22日
Cs-137 24
全β 110
H-3 210
試料採取日 9月22日
Cs-137 <0.69
全β <17
H-3 <1.8
4号機シルトフェンス内側
試料採取日 9月22日
Cs-137 140
全β 680
H-3 800
取水口内南側（遮水壁前
試料採取日 9月22日
Cs-137 60
全β 160
H-3 320
試料採取日 9月21日
Cs-137 3.4
全β <17
H-3 5.3
試料採取日 9月21日
Cs-137 <1.5
全β <17
H-3 2.5
試料採取日 9月21日
Cs-137 <1.1
全β <17
H-3 <1.9
試料採取日 9月22日
Cs-137 150
全β 520
H-3 1100
●：告示濃度以下のもの
●：告示濃度をどれかが超えているもの
＜告示濃度＞
Cs-137： 90Bq/リットル
Sr-90 ： 30Bq/リットル
H-3 ：60,000Bq/リットル
※ Sr-90は全β 濃度からK-40の寄与分を差し引いた値の1/2とした
※ "<○"は検出限界以下を示す。
※ 単位：Bq/L
※ トリチウム試料は試料採取日に示された日付より前に採取された試料であることがある。
試料採取日 9月22日
Cs-137 <0.68
全β 15
H-3 <1.7
試料採取日 9月22日
Cs-137 18
全β 55
H-3 180
試料採取日 9月22日
Cs-137 2.7
全β 24
H-3 2.4
試料採取日 9月22日
Cs-137 <1.8
全β 17
H-3 11
試料採取日 9月22日
Cs-137 <0.67
全β 12
H-3 <1.7

港湾内外の海水濃度の状況

＜１～４号機取水口エリア＞

- 遮水壁内側の埋立工事の進捗に伴い、海側遮水壁の内側では3月以降、H-3、全β濃度の上昇が見られ、現在は高めの濃度で推移している。
- 遮水壁の外側についてはCs-137、 H-3、全β濃度とも東波除堤北側と同レベルで低い濃度で推移している。

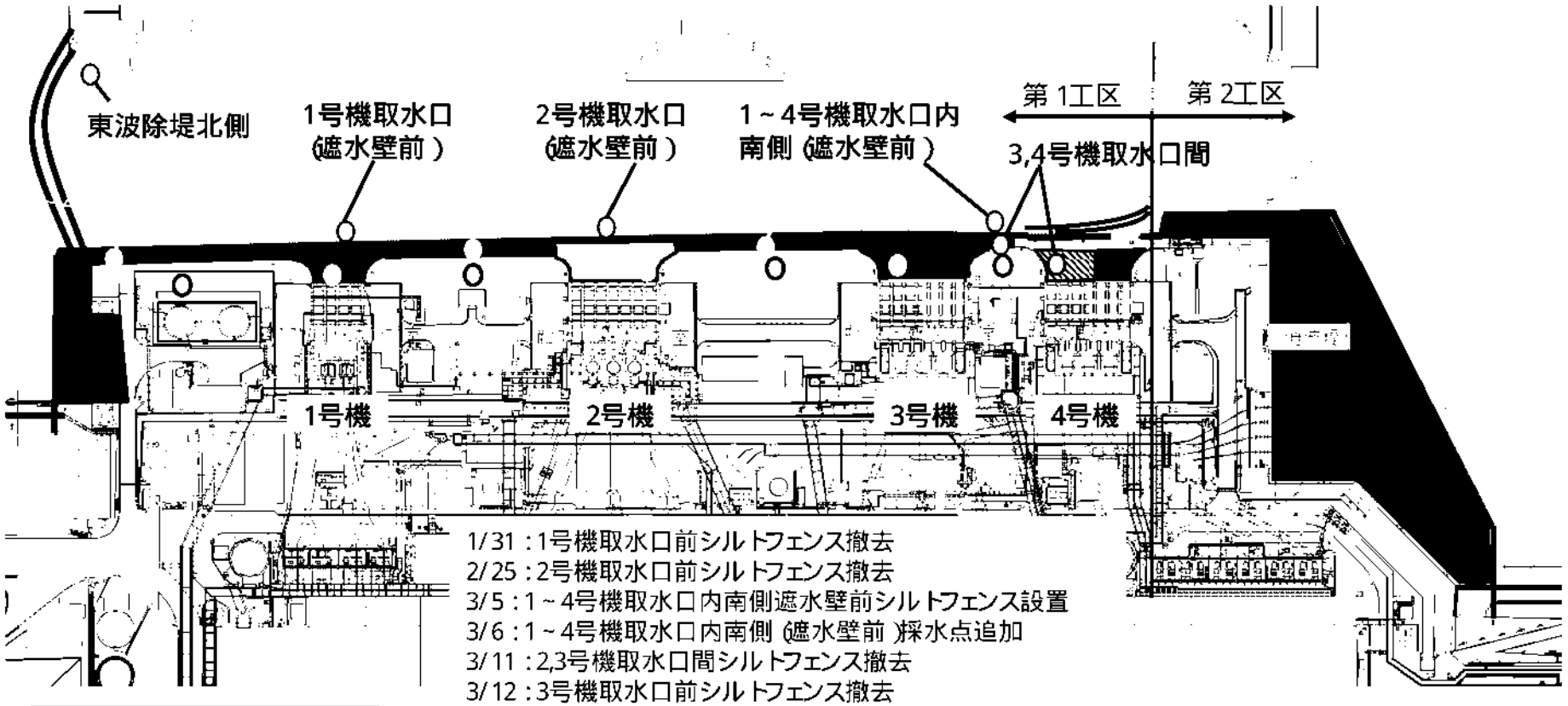
＜港湾内エリア＞

- 緩やかな低下が見られる。

＜港湾口、港湾外エリア＞

- これまでの変動の範囲で推移。

海側遮水壁設置工事の進捗と海水採取点の見直し



1/31：1号機取水口前シルトフェンス撤去
2/25：2号機取水口前シルトフェンス撤去
3/5：1～4号機取水口内南側遮水壁前シルトフェンス設置
3/6：1～4号機取水口内南側（遮水壁前）採水点追加
3/11：2,3号機取水口間シルトフェンス撤去
3/12：3号機取水口前シルトフェンス撤去
3/25：1～4号機取水口北側採取点廃止
3/27：1号機取水口前シルトフェンス内側採取点廃止
4/19：2号機取水口前シルトフェンス内側採取点廃止
4/28：1号機取水口（遮水壁前）採水点追加
5/18：3号機取水口前シルトフェンス内側採取点廃止
6/2：2号機取水口（遮水壁前）採水点追加
6/6：2,3号機取水口間採取点廃止
6/12：1,2号機取水口間採取点廃止
6/23：4号機取水口前シルトフェンス撤去

	施工中	施工済
埋立 水中コン		
埋立 割栗石		
舗装コン		

（9月23日時点）

：シルトフェンス
：鋼管矢板打設完了
：継手処理完了
（9月23日）

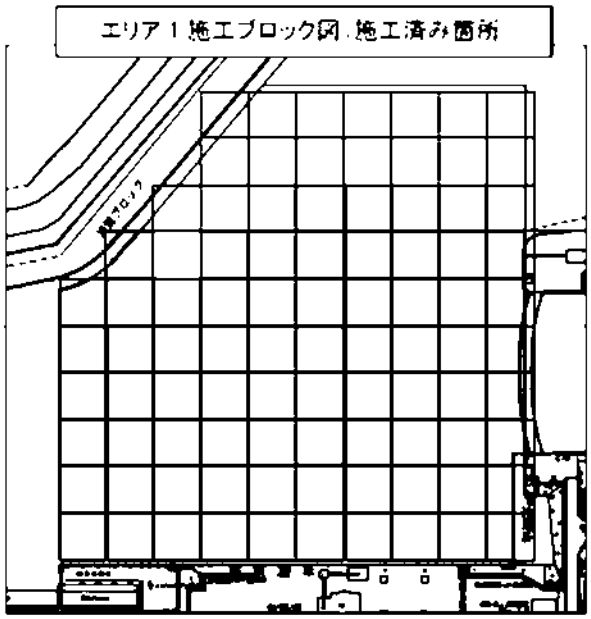
○ 海水採取点（9月23日時点）
○ 地下水採取点

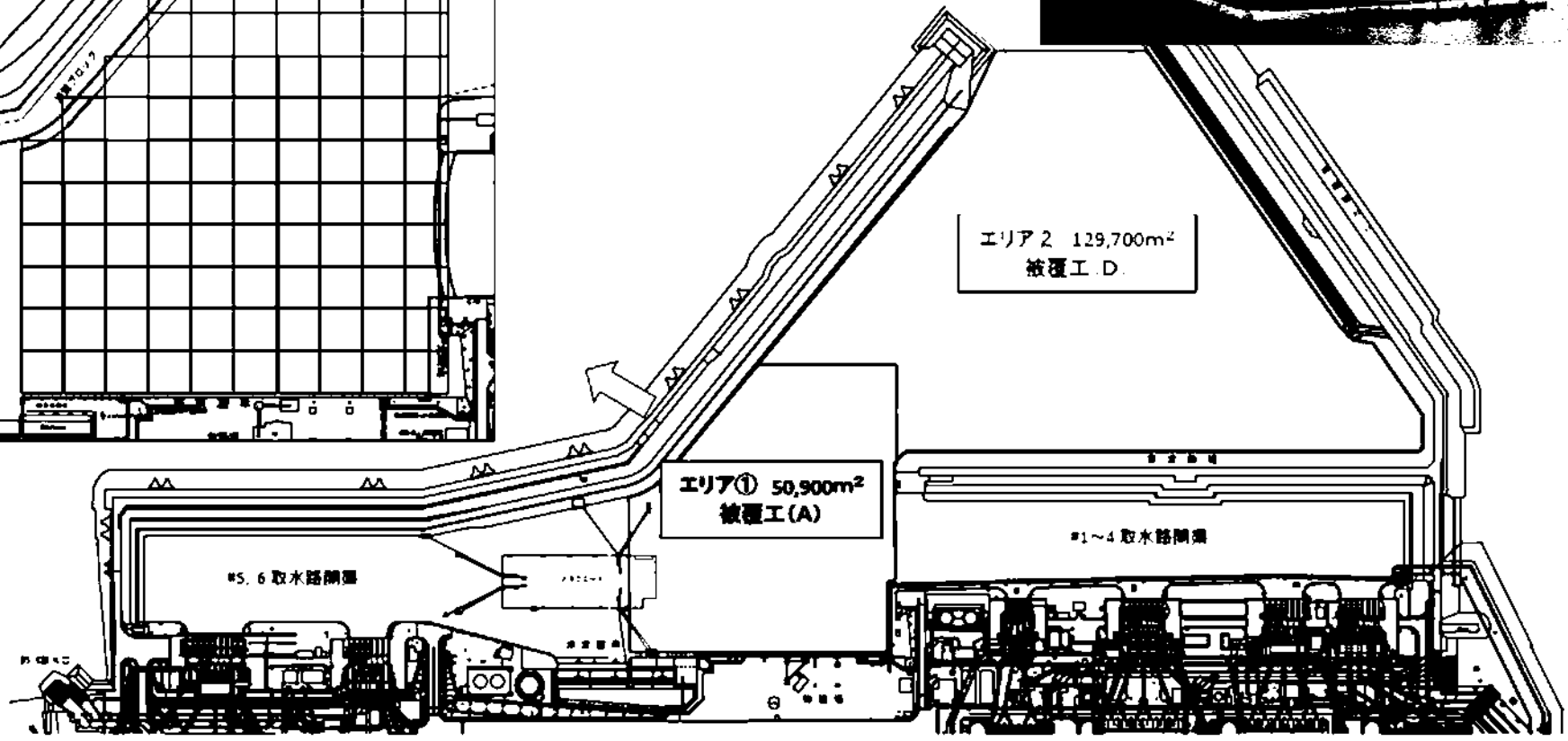
港湾内海底土被覆工事進捗状況

施工実績一覧表

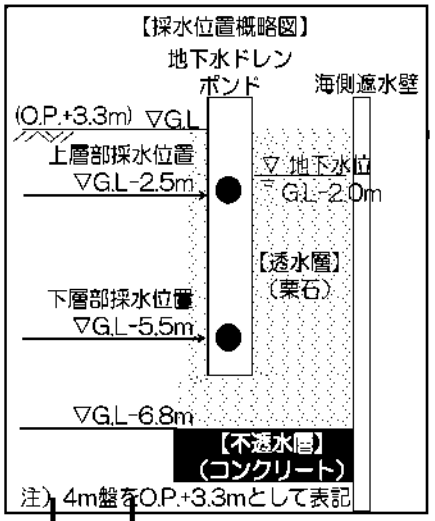
施工エリア	施工完了面積 ㎡	施工面積 ㎡
エリア1　被覆工（A）	41,456　(81.4%)	50,900
エリア2　被覆工（D）	0　(0.0%)	129,700
合　　計	41,456　(23.0%)	180,600

9月23日現在：23%





タービン建屋東側の地下水観測孔の位置（埋立エリア）



（上層）

試料採取日	7月8日
Cs-137	＜2.1
全β	880
H-3	3,600
塩素	1,300

（下層）

試料採取日	7月8日
Cs-137	3.7
全β	1,400
H-3	3,400
塩素	5,400

（上層）

試料採取日	7月8日
Cs-137	28
全β	1,000
H-3	3,200
塩素	8,400

（下層）

試料採取日	7月8日
Cs-137	28
全β	430
H-3	1,300
塩素	14,200

（上層）

試料採取日	7月8日
Cs-137	＜1.8
全β	590
H-3	2,600
塩素	300

（下層）

試料採取日	7月8日
Cs-137	＜2.5
全β	1,330
H-3	4,100
塩素	2,800

（上層）

試料採取日	7月8日
Cs-137	16
全β	1,100
H-3	3,200
塩素	5,100

（下層）

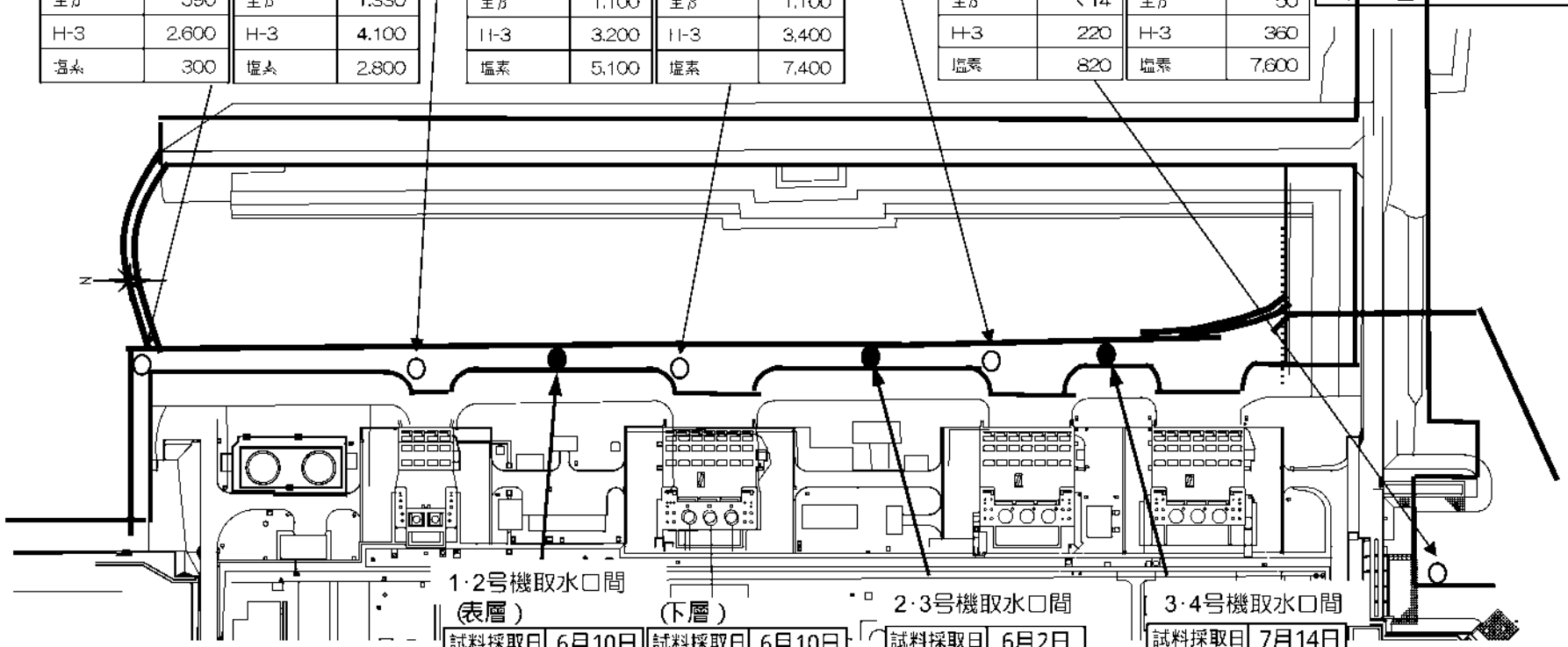
試料採取日	7月8日
Cs-137	23
全β	1,100
H-3	3,400
塩素	7,400

（上層）

試料採取日	7月8日
Cs-137	3.3
全β	＜14
H-3	220
塩素	820

（下層）

試料採取日	7月8日
Cs-137	9
全β	50
H-3	360
塩素	7,600



1･2号機取水口間

（表層）

試料採取日	6月10日
Cs-137	7.6
全β	1300
H-3	3800

（下層）

試料採取日	6月10日
Cs-137	8.3
全β	1500
H-3	3900

2･3号機取水口間

試料採取日	6月2日
Cs-137	56
全β	1000
H-3	2600

3･4号機取水口間

試料採取日	7月14日
Cs-137	38
全β	200
H-3	680

※ "＜○ "は検出限界以下を示す。
※ 単位：放射性物質濃度　Bq/L
塩素濃度　ppm

全β放射能とストロンチウム90の関係

- 海水にはカリウム40という天然放射性物質が含まれており（12Bq/ﾘｯﾄﾙ程度）、全β放射能濃度に影響を与える。
- また、海水にはカリウム40以外にも天然放射性物質（U-238系列等）が含まれる。
- 更に福島第一の海水には、ストロンチウム90から発生するイットリウム90がストロンチウム90と同程度存在していると考えられる（注）。
- このため全β放射能濃度はこれらの様々な放射性物質の合計となっており、全β放射能濃度で30Bq/ﾘｯﾄﾙ程度以下であればストロンチウム90の濃度はWHOの基準（10Bq/ﾘｯﾄﾙ）を下回ると推測される。

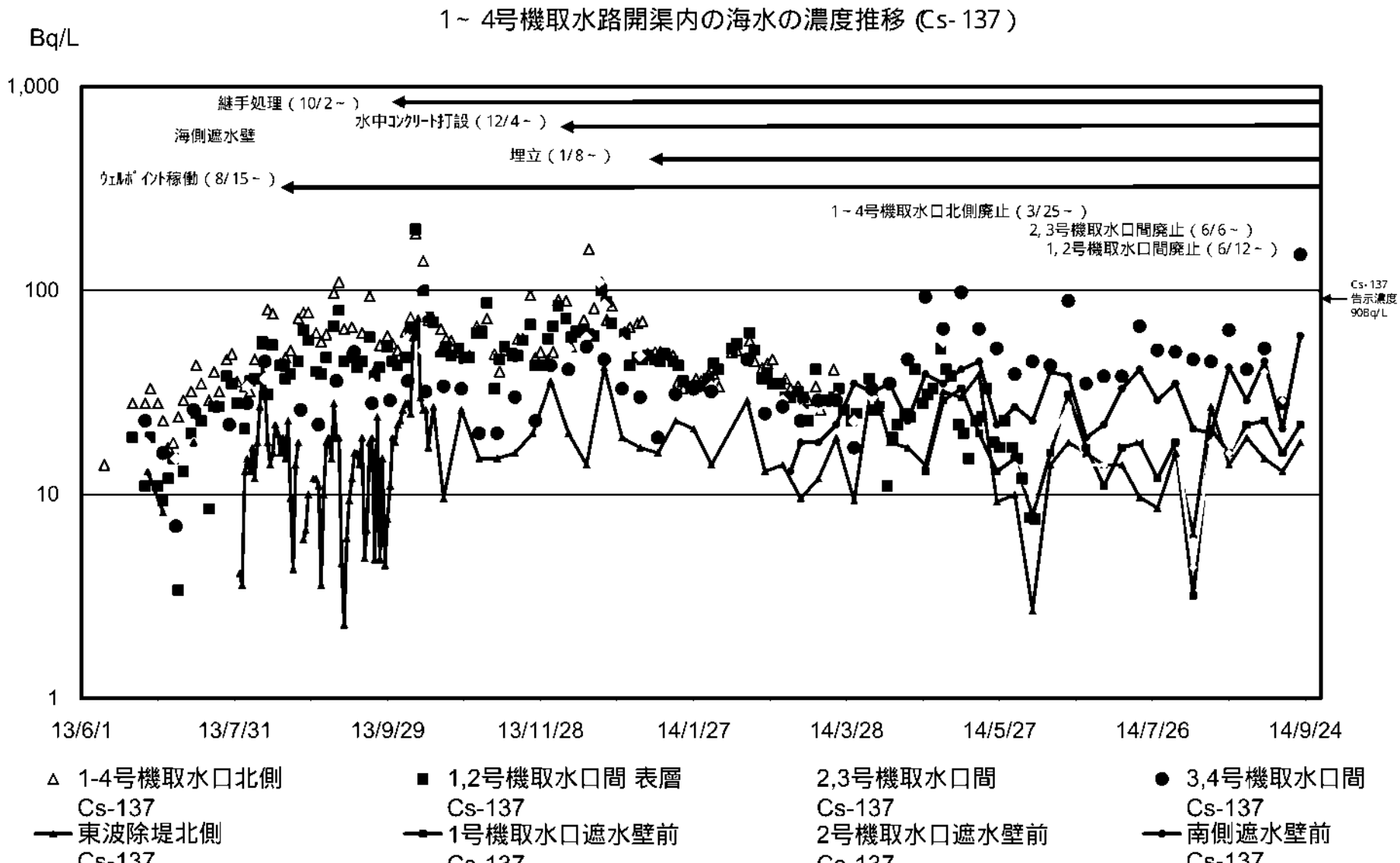
＜測定例＞

5.6号機放水口北側（平成26年4月14日）

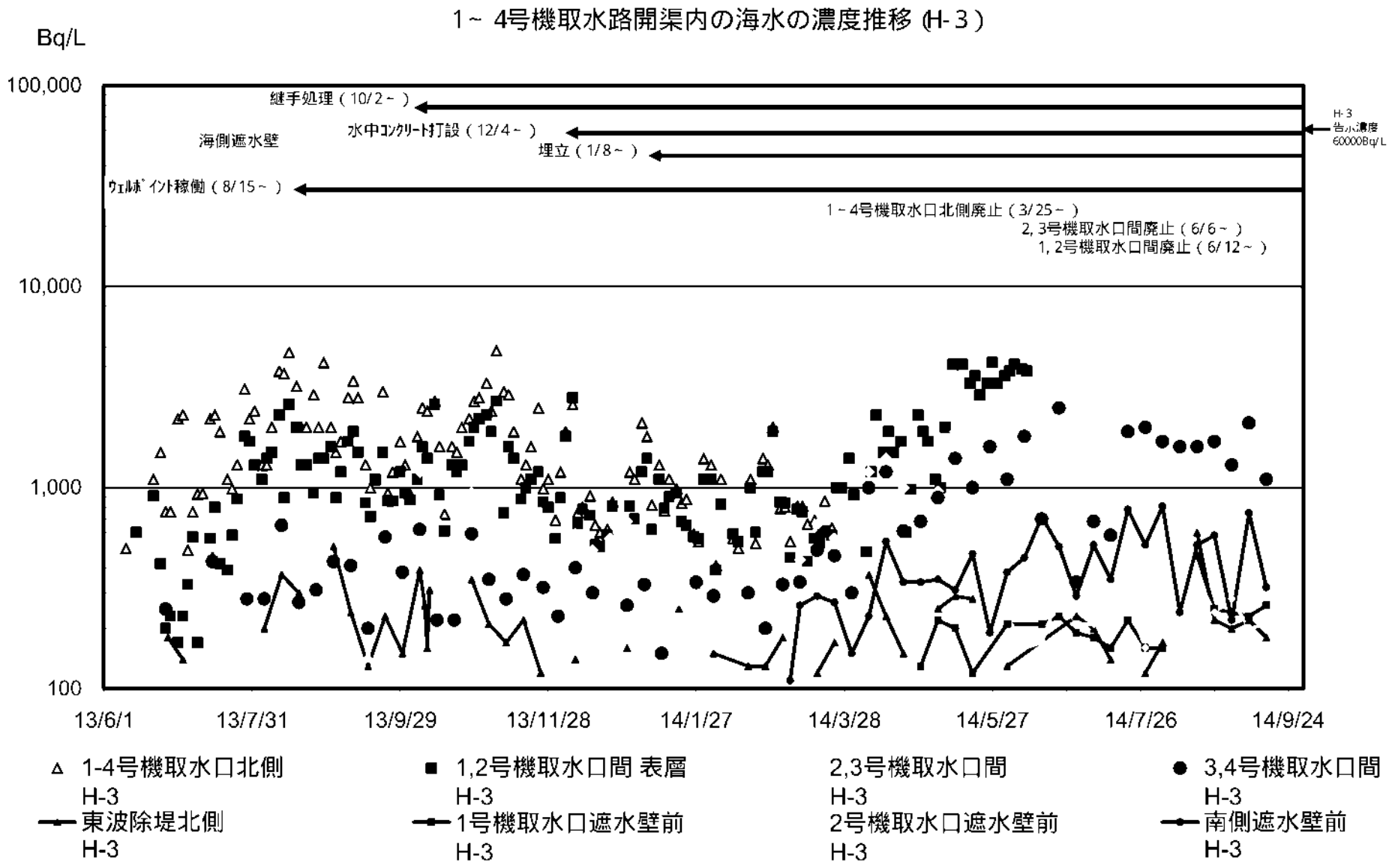
全β 放射能濃度	14Bq/ﾘｯﾄﾙ
Sr-90濃度	0.14Bq/ﾘｯﾄﾙ

（注）ストロンチウム90とイットリウム90は時間の経過とともに永続平衡（同じ放射能量）になるが、ストロンチウム90を含む水が地下水を通って供給された場合、ストロンチウムとイットリウムの土壌への吸着（分配係数）は異なるため、短時間ではイットリウム90がストロンチウム90より小さい値となる場合がある。

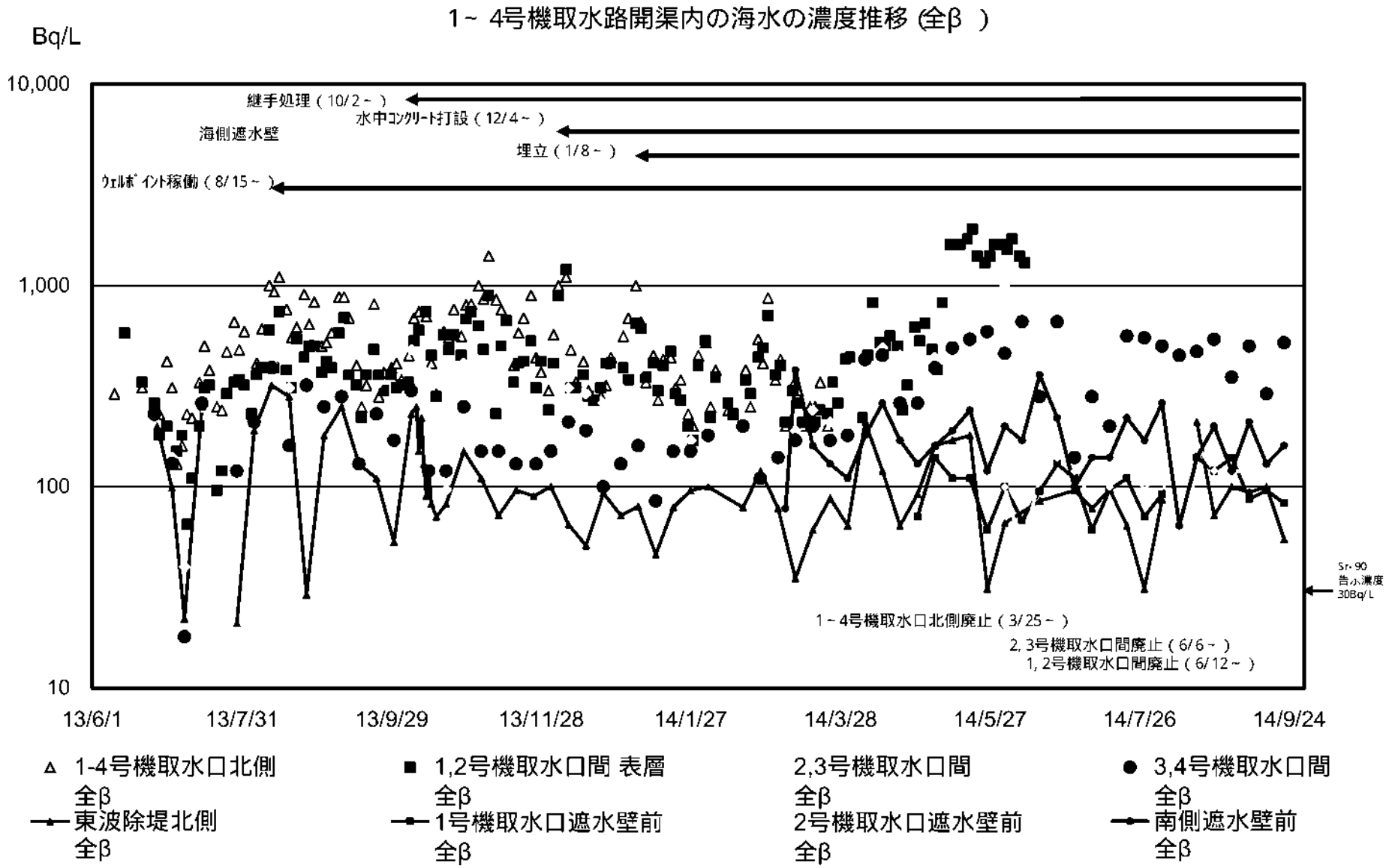
１～４号機取水路開渠内の海水の濃度推移(1/3)



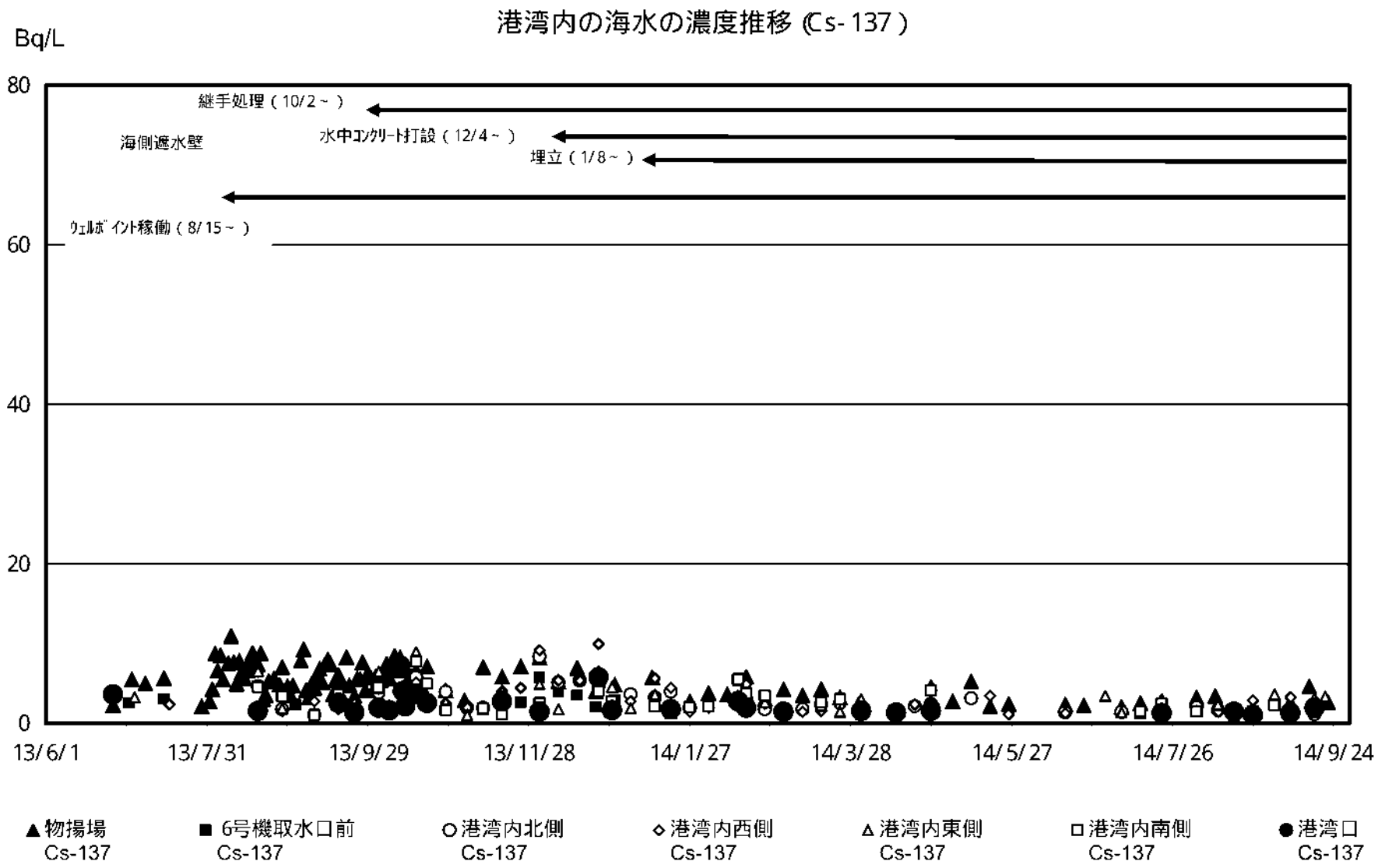
1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移(2/3)



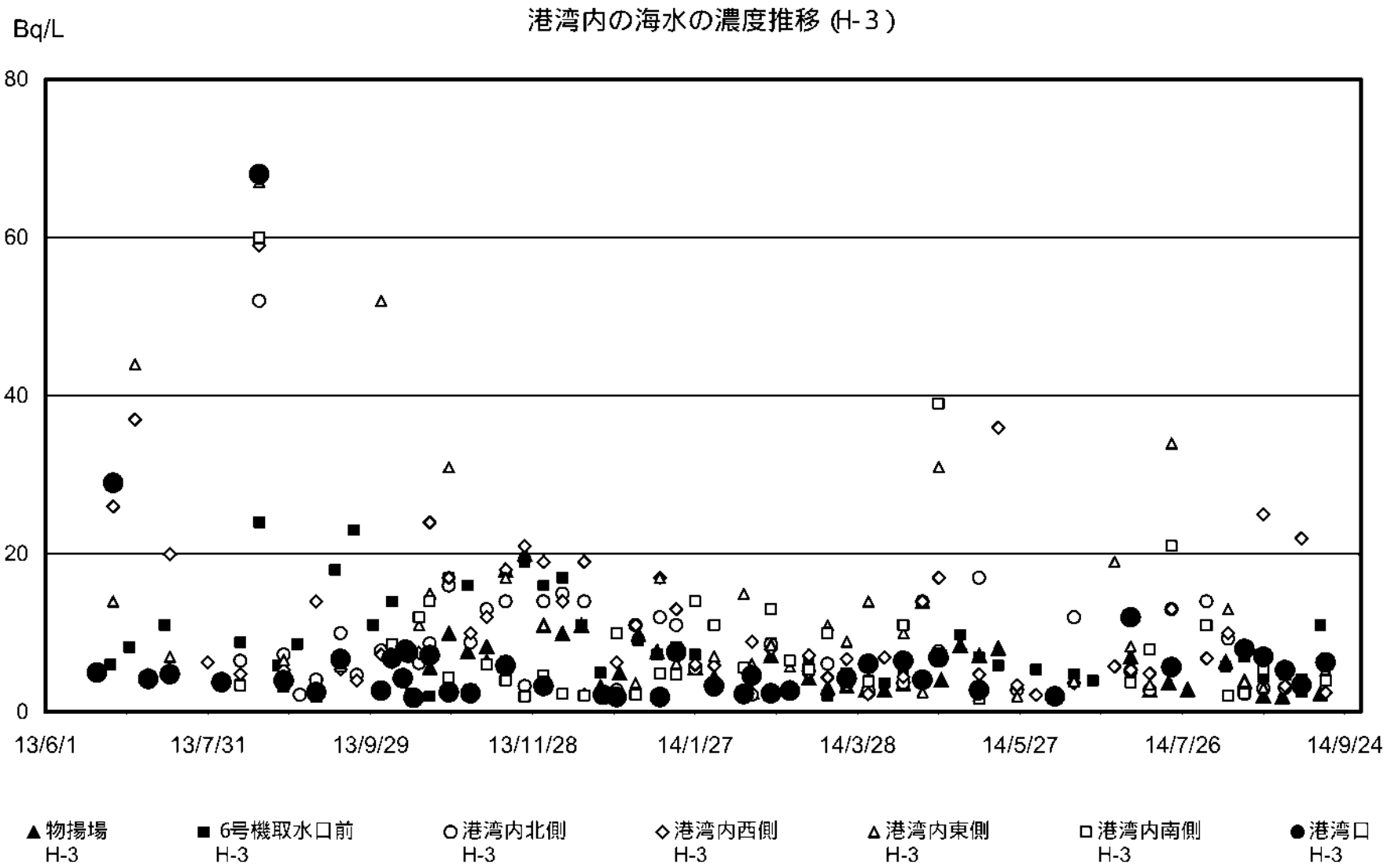
1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移(3/3)



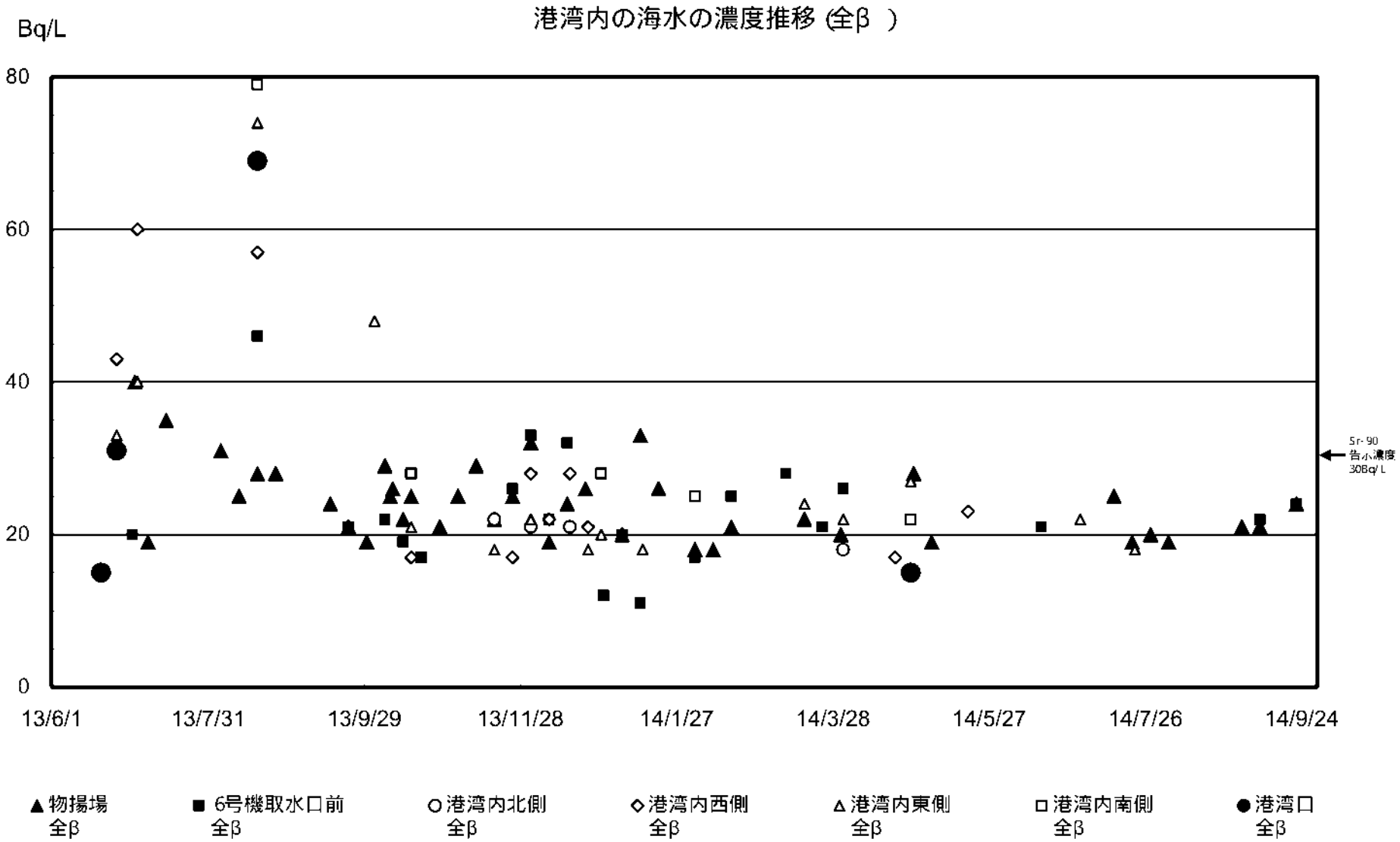
港湾内の海水の濃度推移(1/3)



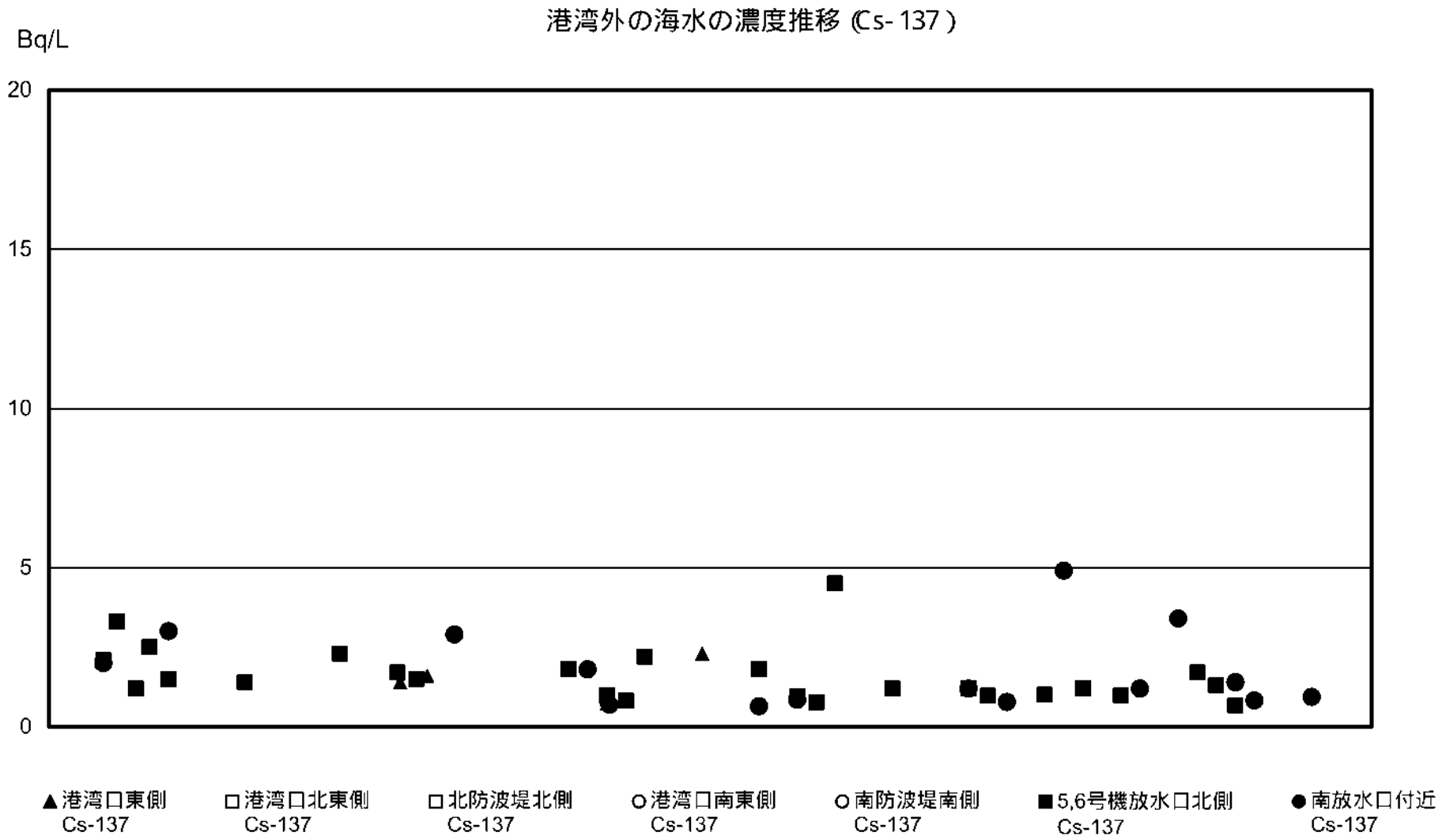
港湾内の海水の濃度推移(2/3)



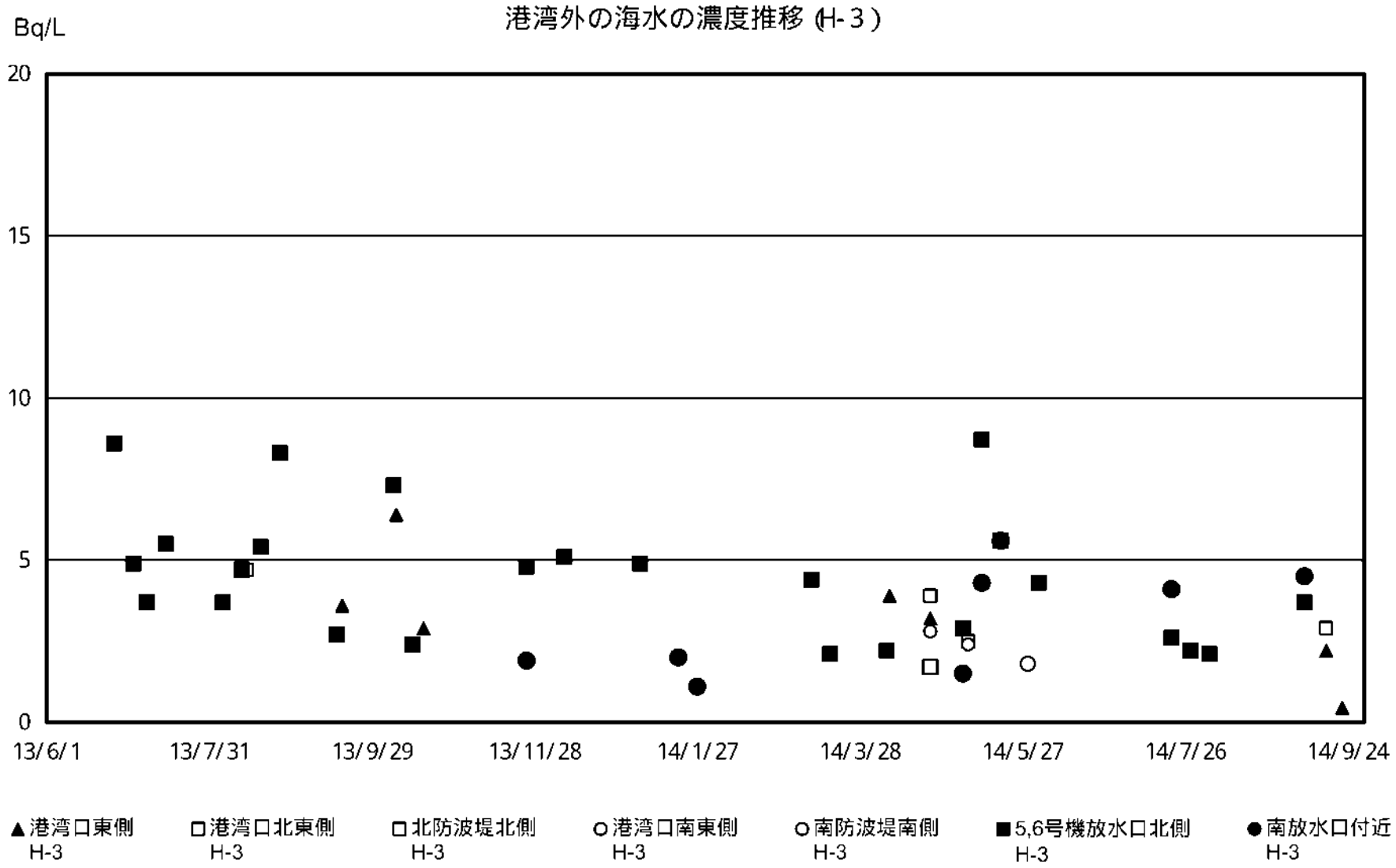
港湾内の海水の濃度推移(3/3)



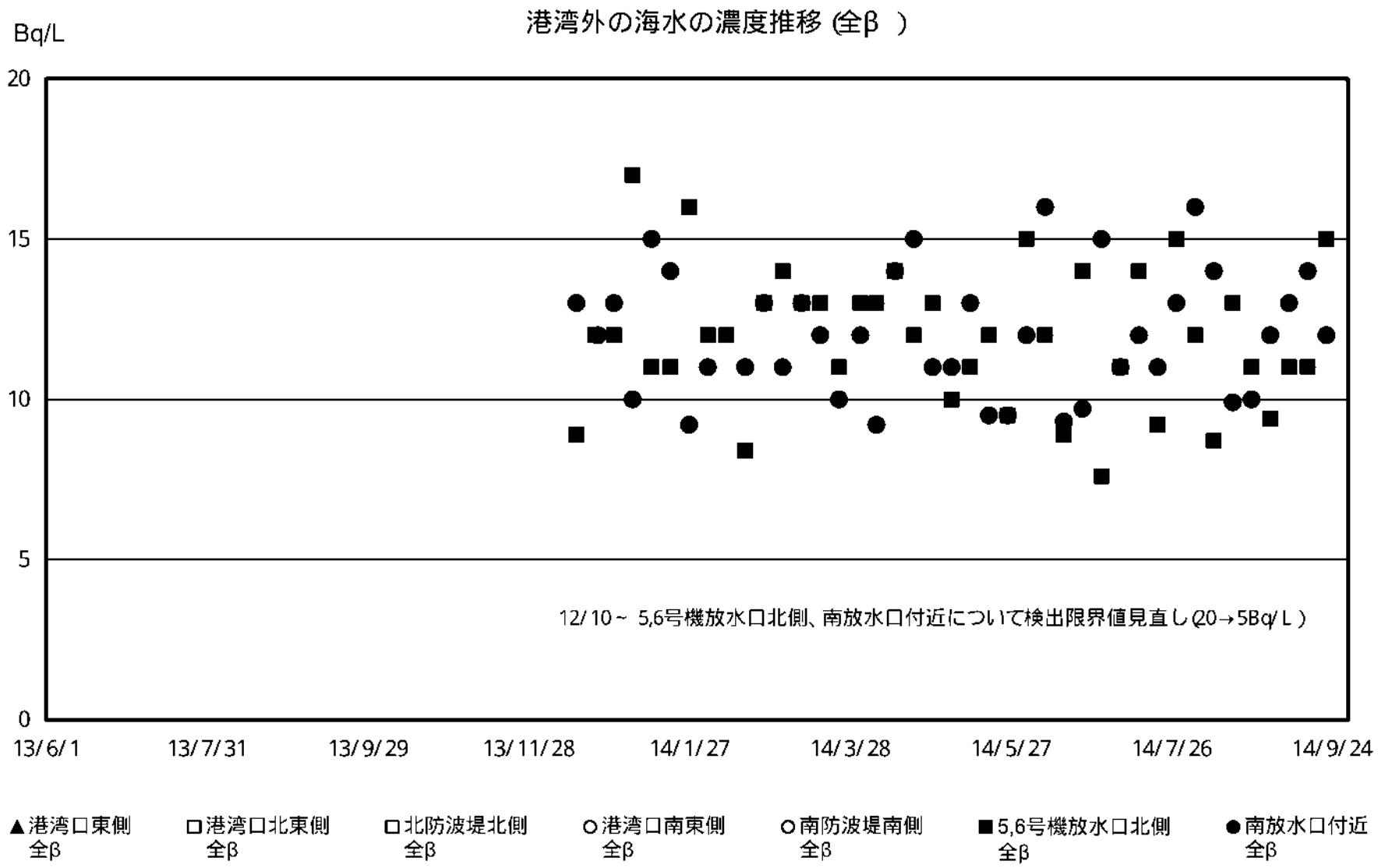
港湾外の海水の濃度推移(1/3)



港湾外の海水の濃度推移(2/3)



港湾外の海水の濃度推移(3/3)



平成２６年９月２５日
環境線量低減対策

原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果（平成２６年９月）

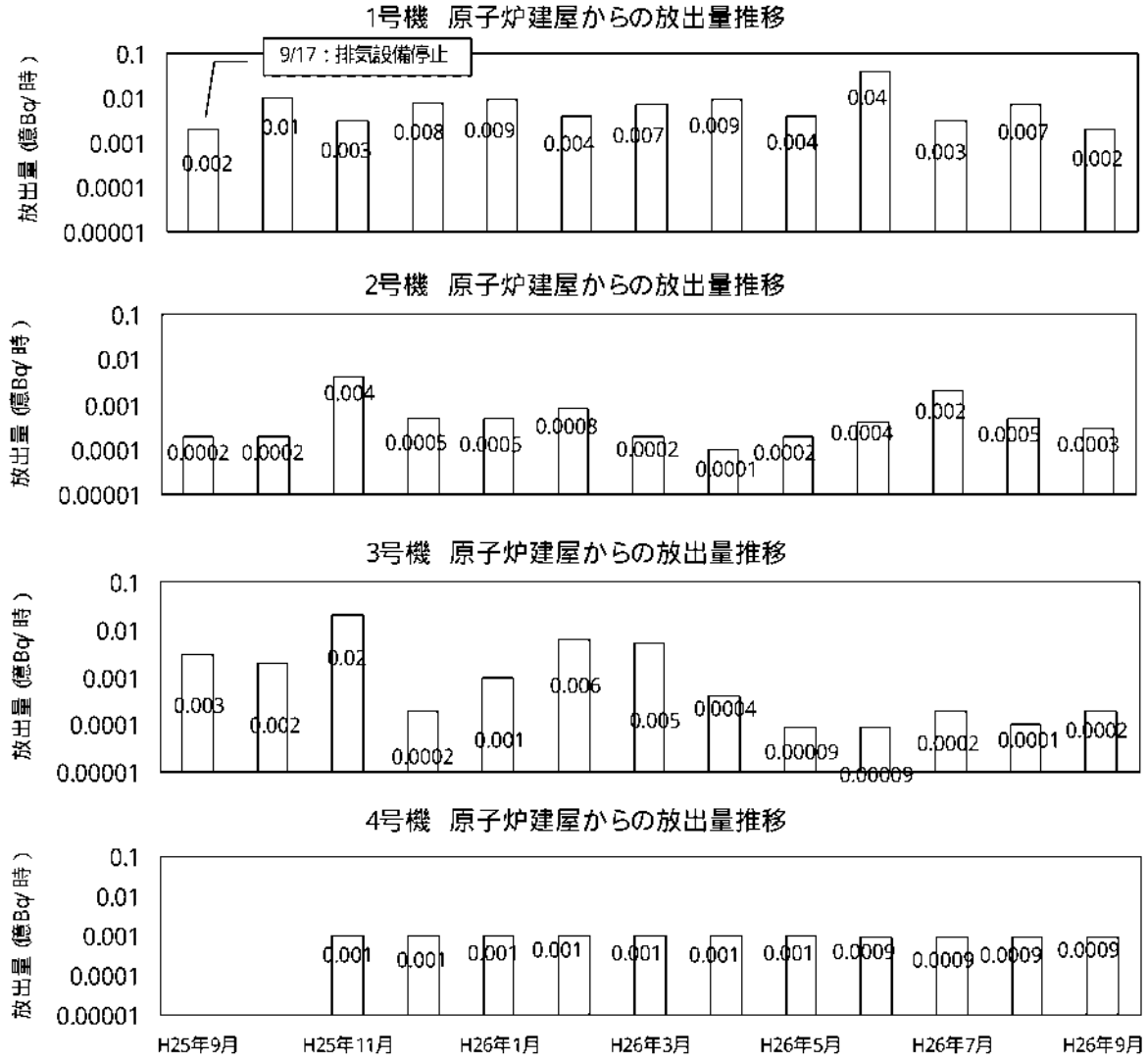
○ １～４号機原子炉建屋からの現時点の放出量（セシウム）を、原子炉建屋上部等の空気中放射性物質濃度（ダスト濃度）を基に評価。（各号機の採取地点は別紙参照）

○ １～４号機の大物搬入口は閉塞の状態で測定。

○ １～４号機建屋からの現時点の放出による敷地境界における被ばく線量は 0.03mSv/年以下と評価。

○ 被ばく線量は、原子炉建屋上部等の空気中放射性物質濃度を基に算出した１～４号機の放出量の合計値は0.004億ベクレル/時であり、原子炉の状態が安定していることから、0.1億ベクレル/時以下と評価している。

○ 号機毎の推移については下記のグラフの通り。



○ 本放出による敷地境界の空気中の濃度は、Cs-134及びCs-137ともに1.4×10^{-9}（Bq/cm^3）と評価。

（※ 周辺監視区域外の空気中の濃度限度：Cs-134・・・2×10^{-5}、Cs-137・・・3×10^{-5}（Bq/cm^3）
※ １F敷地境界周辺のダスト濃度「実測値」：
Cs-134・・・ND（検出限界値：約1×10^{-7}）、Cs-137・・・ND（検出限界値：約2×10^{-7}）（Bq/cm^3））

（備考）

・ 希ガスについては、格納容器ガス管理設備における分析結果から放出量を評価しているが、放出されるガンマ線実効エネルギーがセシウムに比べて小さく、被ばく経路も放射性雲の通過による外部被ばくのみとなるため、これによる被ばく線量は、セシウムによる線量に比べて極めて小さいと評価している。

別紙

1～4号機原子炉建屋からの
追加的放出量評価結果　平成26年9月評価分
（詳細データ）

東京電力
TEPCO

1. 放出量評価について

放出量評価値(9月評価分)

単位:億Bq/時

	原子炉建屋上部		PCVガス管理sys	公表予定値
	原子炉直上部	機器ハッチ部		
1号機	0.0020		9.9E-7以下(希ガス0.18)	**0.002**
2号機	0.00025以下		8.0E-7以下(希ガス12以下)	**0.0003**
3号機	0.00013	0.000045	9.1E-7以下(希ガス12以下)	**0.0002**
4号機	0.00085以下		-	**0.0009**
合計				約0.1以下(0.004)

放出量評価値(8月評価分)

単位:億Bq/時

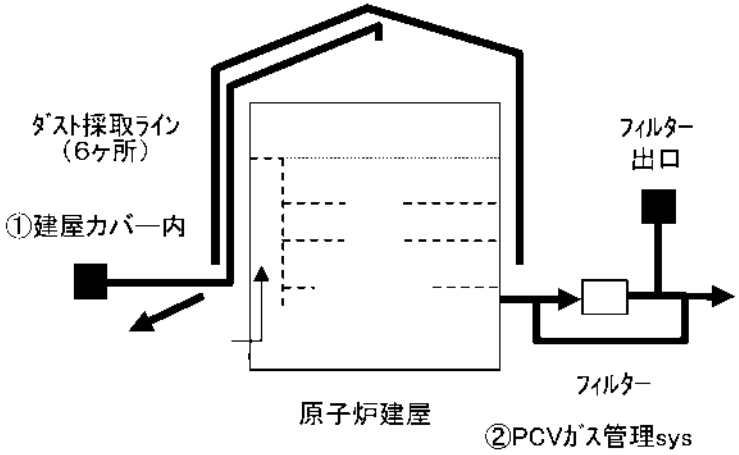
	原子炉建屋上部		PCVガス管理sys	公表予定値
	原子炉直上部	機器ハッチ部		
1号機	0.0062		1.0E-6以下(希ガス0.21)	**0.007**
2号機	0.00049以下		7.1E-7以下(希ガス9.7以下)	**0.0005**
3号機	0.000036	0.000058以下	3.0E-6(希ガス12以下)	**0.0001**
4号機	0.00084以下		-	**0.0009**
合計				約0.1以下(0.009)

2.1　1号機の放出量評価

1.ダスト等測定結果

①建屋カバー内（単位Bq/cm^3）

採取日	核種	北東 コーナー	北西 コーナー	南西 コーナー	南側 上部	機器 ハッチ上	北側上部 フィルター入口
前回	Cs-134	5.9E-6	9.8E-6	1.5E-5	1.5E-5	8.3E-6	5.0E-6
	Cs-137	1.9E-5	3.4E-5	5.3E-5	4.8E-5	2.6E-5	1.4E-5
9/8	Cs-134	4.7E-6	**5.8E-6**	2.3E-6	ND(6.3E-6)	4.7E-6	ND(8.9E-7)
	Cs-137	1.7E-5	**1.8E-5**	8.8E-6	ND(9.9E-6)	1.8E-5	ND(1.3E-6)



②PCVガス管理sys

採取日	核種	PCVｶﾞｽ管理sys 出口 (Bq/cm^3)	流量 (m^3/h)
前回	Cs-134	ND(1.8E-6)	22
	Cs-137	ND(2.8E-6)	
9/8	Cs-134	**ND(1.8E-6)**	21
	Cs-137	**ND(2.9E-6)**	

採取日	核種	PCVｶﾞｽ管理sys 出口 (Bq/cm^3)	流量 (m^3/h)
前回	Kr-85	9.6E-1	22
9/8	Kr-85	**8.7E-1**	21

赤字の数値を放出量評価に使用
（複数の測定結果がある場合は、Cs134+Cs137合計値が一番高い箇所を採用）

2.建屋カバー漏洩率評価

8,559m^3/h （8/6～9/8）

3.放出量評価

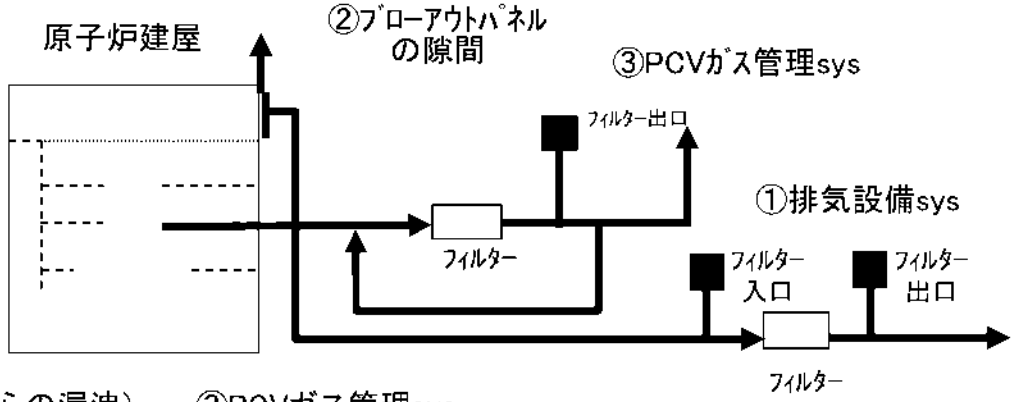
建屋カバーからの放出量	＝(5.8E-6+1.8E-5) ×8559 ×1E6 ×1E-8	＝2.0E-3億Bq/時
PCVガス出口(Cs)	＝(1.8E-6+2.9E-6) ×21E6 ×1E-8	＝9.9E-7億Bq/時以下
PCVガス出口(Kr)	＝(8.7E-1) ×21E6 ×1E-8	＝1.8E-1億Bq/時
PCVガス出口(Kr被ばく線量)	＝ 1.8E+7 ×24 ×365 ×2.5E-19 ×0.0022 /0.5 ×1E3	＝1.7E-7mSv/年

2.2 2号機の放出量評価

1.ダスト等測定結果

①排気設備sys出口ダスト測定結果

採取日	核種	(Bq/cm^3)	流量m^3/h)
前回	Cs-134	ND(3.6E-7)	10,000
	Cs-137	ND(5.6E-7)	
9/5	Cs-134	ND(3.7E-7)	10,000
	Cs-137	ND(5.7E-7)	



②排気設備sys入口ダスト測定結果(ﾌﾞﾛｰｱｳﾄﾊﾟﾈﾙの隙間からの漏洩)

採取日	核種	(Bq/cm^3)	採取日	核種	(Bq/cm^3)
前回	Cs-134	8.7E-7	9/5	Cs-134	2.5E-7
	Cs-137	2.1E-6		Cs-137	8.2E-7

③PCVガス管理sys

採取日	核種	(Bq/cm^3)	流量(m^3/h)
前回	Cs-134	ND(1.7E-6)	17
	Cs-137	ND(2.5E-6)	
9/5	Cs-134	ND(1.5E-6)	20
	Cs-137	2.5E-6	

採取日	核種	(Bq/cm^3)	流量(m^3/h)
前回	Kr-85	ND(5.7E1)	17
9/5	Kr-85	ND(5.8E1)	20

2.ﾌﾞﾛｰｱｳﾄﾊﾟﾈﾙの隙間の漏洩率評価

測定日	R/B1FL開口部の流入量(m^3/h)	漏洩率評価(m^3/h) (排気設備の流量10,000m^3/h)
前回	23,008	13,008
9/5	23,829	13,829

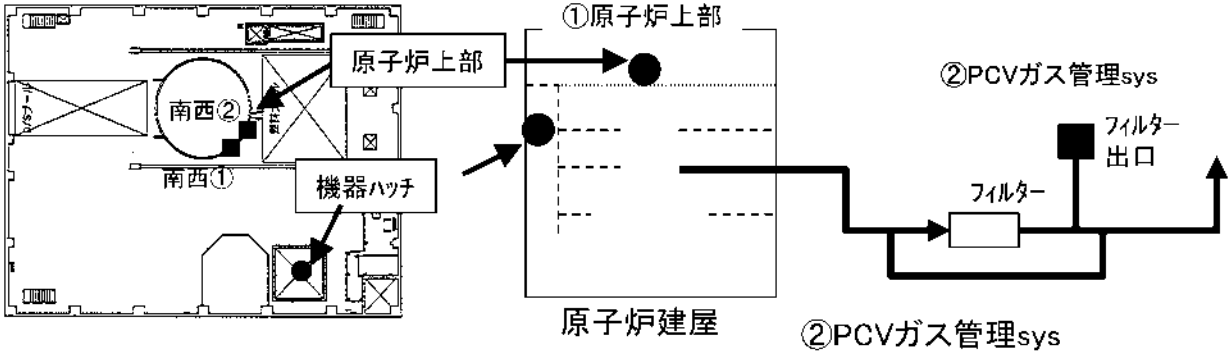
3.放出量評価

赤字の数値を放出量評価に使用

排気設備出口	=(3.7E-7+5.7E-7) × 10,000 × 1E6 ×1E-8	= 9.4E-5億Bq/時以下
BOP隙間等	=(2.5E-7+8.2E-7) × 13,829 ×1E6 ×1E-8	= 1.5E-4億Bq/時
PCVガス出口(Cs)	=(1.5E-6+2.5E-6) × 20E6 × 1E-8	= 8.0E-7億Bq/時以下
PCVガス出口(Kr)	=5.8E1 ×20E6 ×1E-8	= 1.2E+1億Bq/時以下
PCVガス出口(Kr被ばく線量)	=1.2E9 ×24 ×365 ×2.4E-19 ×0.0022 /0.5 ×1E3	= 1.1E-5mSv/年以下

2.3 3号機の放出量評価

1.ダスト等測定結果



①原子炉上部(単位Bq/cm³)

採取日	核種	原子炉直上部		機器ハッチ	
		南西①	南西②	上部	流量(m/s)
前回	Cs-134	1.6E-6	ND(2.1E-6)	ND(2.1E-6)	0.01
	Cs-137	8.3E-6	ND(3.2E-6)	3.0E-6	
9/3	Cs-134	ND(2.3E-6)	**8.4E-6**	**1.6E-6**	0.01
	Cs-137	ND(3.6E-6)	**2.9E-5**	**2.4E-6**	

赤字の数値を放出量評価に使用
(複数の測定結果がある場合は、Cs134+Cs137合計値が一番高い箇所を採用)

②PCVガス管理sys

採取日	核種	PCVガス管理sys出口 (Bq/cm³)	流量 (m³/h)
前回	Cs-134	4.2E-6	20
	Cs-137	1.1E-5	
9/3	Cs-134	ND(1.9E-6)	19
	Cs-137	ND(2.9E-6)	

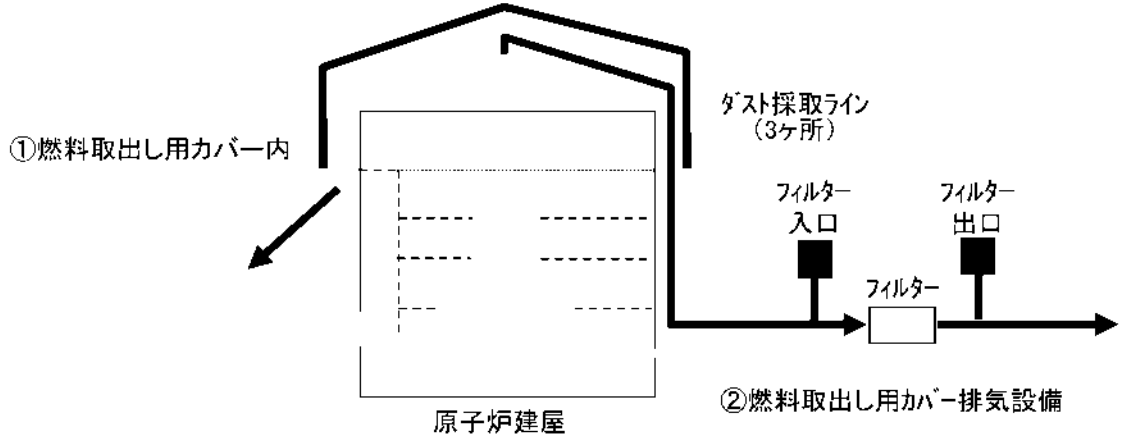
採取日	核種	PCVガス管理sys出口 (Bq/cm³)	流量 (m³/h)
前回	Kr-85	ND(6.2E1)	20
9/3	Kr-85	ND(6.2E1)	19

※原子炉直上部から放出流量は, H26.9.1現在の蒸気発生量(m³/s)を適用

2.放出量評価

放出量(原子炉直上部)	=(8.4E-6+2.9E-5) × 0.10※ ×1E6 ×3600 ×1E-8	= 1.3E-4億Bq/時
放出量(機器ハッチ)	=(1.6E-6+2.4E-6) ×(0.01×5.6 ×5.6)E6 × 3600 ×1E-8	= 4.5E-5億Bq/時
PCVガス出口(Cs)	=(1.9E-6+2.9E-6) ×19E6 ×1E-8	= 9.1E-7億Bq/時以下
PCVガス出口(Kr)	=(6.2E1) ×19E6 ×1E-8	= 12億Bq/時以下
PCVガス出口(Kr被ばく線量)	=1.2E9 ×24 ×365 ×3.0E-19 ×0.0022 /0.5 ×1E3	= 1.4E-5mSv/年以下

2.4 4号機の放出量評価



1.ダスト等測定結果

①燃料取出し用カバー内
（燃料取出し用カバー排気設備入口）（単位Bq/cm^3）

採取日	核種	SFP近傍	チェンジングプレイス近傍	カバー上部
前回	Cs-134	ND(5.8E-7)	ND(5.8E-7)	ND(5.7E-7)
	Cs-137	ND(9.6E-7)	ND(9.0E-7)	ND(9.0E-7)
9/1	Cs-134	**ND(5.9E-7)**	ND(5.8E-7)	ND(5.9E-7)
	Cs-137	**ND(9.5E-7)**	ND(8.9E-7)	ND(8.9E-7)

②燃料取出し用カバー排気設備出口

採取日	核種	燃料取出し用カバー排気設備出口 (Bq/cm^3)	流量 (m^3/h)
前回	Cs-134	ND(5.9E-7)	50,000
	Cs-137	ND(9.1E-7)	
9/1	Cs-134	**ND(6.0E-7)**	50,000
	Cs-137	**ND(9.5E-7)**	

赤字の数値を放出量評価に使用
（複数の測定結果がある場合は、Cs134+Cs137合計値が一番高い箇所を採用）

2.建屋カバー漏洩率評価

4,470m^3/h （8/7～9/1）

3.放出量評価

燃料取出し用カバーからの漏洩量 ＝（5.9E-7+9.5E-7）×4470×1E6×1E-8 ＝6.9E-5億Bq/時以下

燃料取出し用カバー排気設備 ＝（6.0E-7+9.5E-7）×50000 ×1E6 ×1E-8 ＝7.8E-4億Bq/時以下

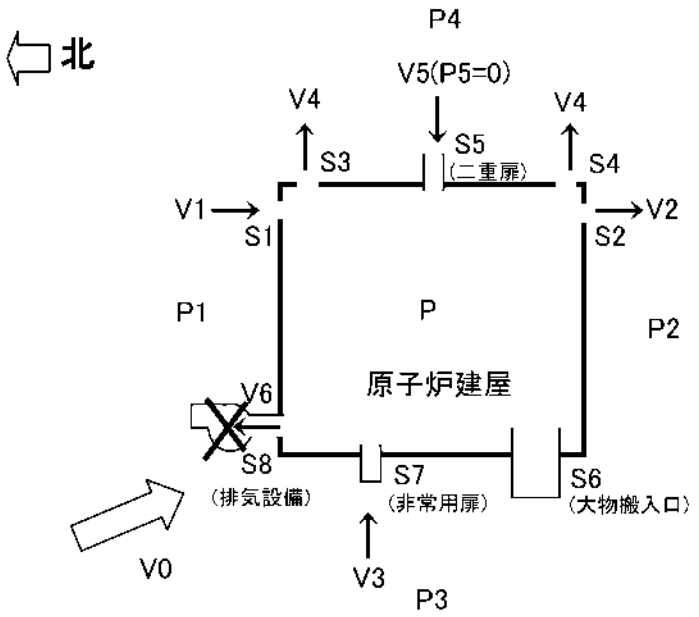
参考1　1号機建屋カバーの漏洩率評価

評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

計算例

9月8日　北北西　1.0m/s



V0：外気風速(m/s)
V1：カバー流出入風速(m/s)
V2：カバー流出入風速(m/s)
V3：カバー流出入風速(m/s)
V4：カバー流出入風速(m/s)
V5：カバー流出入風速(m/s)
V6：排気風速(m/s)
P1：上流側圧力(北風)(Pa)
P2：下流側圧力(北風)(Pa)
P3：上流側圧力(西風)(Pa)
P4：下流側圧力(西風)(Pa)
P5：R/B内圧力(0Pa)
P：カバー内圧力(Pa)
S1：カバー隙間面積(m^2)
S2：カバー隙間面積(m^2)
S3：カバー隙間面積(m^2)
S4：カバー隙間面積(m^2)
S5：R/B二重扉開口面積(m^2)
S6：R/B大物搬入口開口面積(m^2)
S7：R/B非常用扉開口面積(m^2)
S8：排気ダクト吸込面積(m^2)
ρ：空気密度(kg/m^3)
C1：風圧係数(北風上側)
C2：風圧係数(北風下側)
C3：風圧係数(西風上側)
C4：風圧係数(西風下側)
ζ：形状抵抗係数

参考1　1号機建屋カバーの漏洩率評価

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

上流側（北風）：P1=C1×ρ×V0^2/(2g)　・・・(1)
下流側（北風）：P2=C2×ρ×V0^2/(2g)　・・・(2)
上流側（西風）：P3=C3×ρ×V0^2/(2g)　・・・(3)
下流側（西風）：P4=C4×ρ×V0^2/(2g)　・・・(4)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

P1−P=ζ×ρ×V1^2/(2g)　・・・(5)
P−P2=ζ×ρ×V2^2/(2g)　・・・(6)
P3−P=ζ×ρ×V3^2/(2g)　・・・(7)
P−P4=ζ×ρ×V4^2/(2g)　・・・(8)
P5−P=ζ×ρ×V5^2/(2g)　・・・(9)

空気流出入量のマスバランス式は

(V1×S1+V3×(S6+S7)+V5×S5)×3600=(V2×S2+V4×(S3+S4)+V6×S8)×3600

左辺と右辺の差を「Y」とすると

Y＝(V1×S1+V3×(S6+S7)+V5×S5)×3600−(V2×S2+V4×(S3+S4)+V6×S8)×3600

V1，V2，V3，V4，V5は(5)，(6)，(7)，(8)，(9)式により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるようにPの値を調整する

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	ζ	ρ (kg/m^3)	
1.00	0.80	−0.50	0.10	−0.50	1.00	1.20	
S1 (m^2)	S2 (m^2)	S3 (m^2)	S4 (m^2)	S5 (m^2)	S6 (m^2)	S7 (m^2)	S8 (m^2)
1.20	1.20	1.20	1.10	0.29	0.00	0.00	2.88

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.04898	−0.03061	0.006122	−0.03061	0	−0.0202

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m^3/h)
1.06	0.41	0.66	0.41	0.57	0.00	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT(排気)	OK

※IN　：流入
　OUT：流出

給気風量	5,196	m^3/h
排気ファン風量	0	m^3/h
漏洩量	5,196	m^3/h

参考1　1号機建屋カバーの漏洩率評価

週ごとの漏洩量評価（一例）

	9月3日			9月4日			9月5日			9月6日			9月7日			9月8日			[redacted]
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	
西風	1.1	0.3	730	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.0	0.7	663	1.8	5.2	1,177	1.2	4.3	804	
西北西風	1.1	2.2	4,109	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.0	0.8	3,837	1.6	5.0	6,031	1.3	3.2	4,890	
北西風	0.9	1.2	4,095	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.8	1.8	3,433	1.1	1.3	5,119	1.3	0.3	5,687	
北北西風	0.9	1.8	4,771	0.0	0.0	0	0.9	0.3	4,416	0.8	1.7	4,001	1.4	2.2	7,274	1.0	0.2	5,196	
北風	1.4	1.7	6,719	0.0	0.0	0	0.8	0.8	3,853	0.7	0.3	3,458	2.0	1.3	9,695	0.9	0.3	4,446	
北北東風	2.2	0.8	8,166	0.0	0.0	0	0.8	1.2	3,048	1.7	1.3	6,299	2.4	0.5	8,705	0.6	0.2	2,207	
北東風	2.7	0.8	12,002	0.0	0.0	0	0.9	1.2	4,061	2.4	1.0	10,904	3.0	2.3	13,698	1.6	0.8	7,039	
東北東風	2.4	5.5	14,368	0.0	0.0	0	1.1	0.3	6,670	3.2	1.0	19,504	2.4	1.7	14,552	1.9	0.3	11,520	
東風	1.9	2.7	12,540	0.0	0.0	0	0.8	0.3	5,386	2.0	1.3	13,382	1.6	0.5	10,997	1.7	0.5	11,222	
東南東風	1.2	0.2	7,276	0.0	0.0	0	0.6	0.2	3,638	2.1	1.8	12,512	1.2	0.5	7,074	2.0	0.8	12,248	
南東風	1.3	1.3	5,979	0.0	0.0	0	1.5	1.0	6,919	1.8	2.0	7,896	0.9	0.2	4,061	1.7	1.0	7,671	
南南東風	1.2	0.3	4,230	3.7	14.8	13,663	3.8	6.8	13,924	2.1	2.8	7,898	0.7	0.2	2,575	2.9	5.0	10,557	
南風	1.3	0.5	6,258	3.1	8.0	15,068	2.9	5.8	14,157	2.1	1.5	10,265	0.9	0.5	4,282	2.5	1.5	12,406	
南南西風	1.6	2.8	8,099	2.0	1.2	10,540	2.7	3.8	14,232	1.5	1.3	7,534	0.8	0.5	4,157	2.1	2.7	10,749	
南西風	1.5	1.7	6,643	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.3	1.7	5,869	0.8	0.7	3,754	1.4	1.3	6,199	
西南西風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.3	1.5	4,932	1.8	1.5	6,603	1.5	1.5	5,475	

漏洩日量 (m3)			210,882			335,514			256,807			178,134			159,082			173,306	

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

漏洩量合計

評価期間	8/6 ～ 8/12	8/13 ～ 8/19	8/20 ～ 8/26	8/27 ～ 9/2	9/3 ～ 9/8	～	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	1,978,251	1,163,453	1,298,676	1,230,406	1,313,724		6,984,509	816	8,559

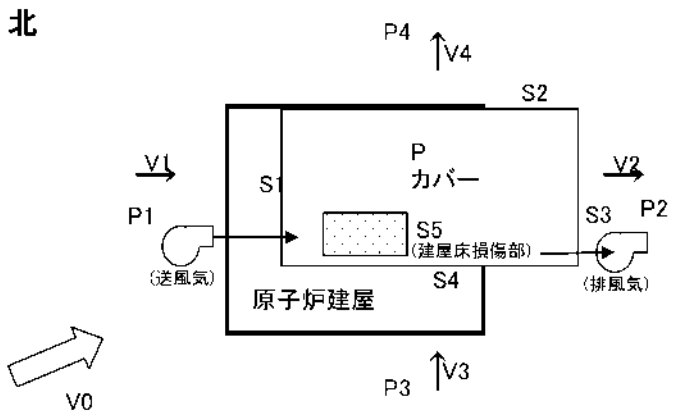
参考2　4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

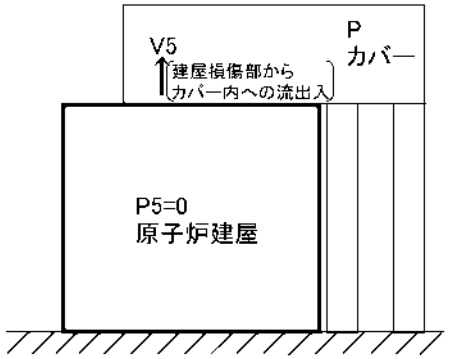
評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

計算例

9月1日　北北西　0.9m/s





V0：外気風速(m/s)
V1：カバー内流出入風速(m/s)
V2：カバー内流出入風速(m/s)
V3：カバー内流出入風速(m/s)
V4：カバー内流出入風速(m/s)
V5：カバー内流出入風速(m/s)
P：カバー内圧力(Pa)
P1：上流側圧力(北風)(Pa)
P2：下流側圧力(北風)(Pa)
P3：上流側圧力(西風)(Pa)
P4：下流側圧力(西風)(Pa)
P5：R/B内圧力(0Pa)
S1：カバー隙間面積(m^2)
S2：カバー隙間面積(m^3)
S3：カバー隙間面積(m^4)
S4：カバー隙間面積(m^5)
S5：建屋床損傷部隙間面積(m^2)
ρ：空気密度(kg/m^3)
C1：風圧係数(北風上側)
C2：風圧係数(北風下側)
C3：風圧係数(西風上側)
C4：風圧係数(西風下側)
ζ：形状抵抗係数

参考2　4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

上流側（北風）：$P1=C1\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・（1）
下流側（北風）：$P2=C2\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・（2）
上流側（西風）：$P3=C3\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・（3）
下流側（西風）：$P4=C4\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・（4）

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

$P1-P=\zeta\times\rho\times V1^2/(2g)$　・・・（5）
$P-P2=\zeta\times\rho\times V2^2/(2g)$　・・・（6）
$P3-P=\zeta\times\rho\times V3^2/(2g)$　・・・（7）
$P-P4=\zeta\times\rho\times V4^2/(2g)$　・・・（8）
$P5-P=\zeta\times\rho\times V5^2/(2g)$　・・・（9）

空気流出入量のマスバランス式は

$(V1\times S1+V3\times S4+V5\times S5)\times 3600=(V2\times S3+V4\times S2)\times 3600$

左辺と右辺の差を「Y」とすると

$Y=(V1\times S1+V3\times S4+V5\times S5)\times 3600-(V2\times S3+V4\times S2)\times 3600$

V1，V2，V3，V4，V5は（5），（6），（7），（8），（9）式により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるようにPの値を調整する

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	ζ	ρ (kg/m^3)
0.91	0.80	−0.50	0.10	−0.50	2.00	1.20

S1 (m^2)	S2 (m^2)	S3 (m^2)	S4 (m^2)	S5 (m^2)
0.44	0.81	0.46	0.81	4.00

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.040226	−0.02514	0.005028	−0.02514	0	−0.00017

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	Y (m^3/h)
0.57	0.45	0.21	0.45	0.04	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OK

※IN　：流入
OUT：流出

漏洩率　　2.052 m^3/h

参考2　4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

週ごとの漏洩量評価（一例）

	8月28日			8月29日			8月30日			8月31日			9月1日			9月2日			9月3日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)
西風	1.6	0.2	0	1.4	2.0	0	1.3	1.5	0	0.8	0.0	0	1.0	0.2	0	0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.1	2.7	2,442	1.2	6.2	2,621	1.4	2.2	3,128	1.3	2.2	2,866	1.3	2.0	2,915	0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	0.7	3.7	1,507	0.7	2.0	1,514	1.0	3.7	2,302	1.0	6.3	2,277	0.9	8.5	2,129	0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	0.7	0.8	1,585	0.9	0.2	2,037	1.1	2.5	2,400	1.2	3.2	2,633	0.9	2.7	2,052	0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	0.8	0.3	2,358	1.0	0.2	3,144	1.3	1.7	4,119	2.1	1.0	6,655	1.2	2.2	3,821	0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	2.5	2.5	5,675	3.1	2.8	6,911	2.3	4.5	5,182	0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	2.0	0.5	4,542	0.0	0.0	0	2.9	4.8	6,500	3.3	4.0	7,429	2.3	1.7	5,110	0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	1.5	1.7	3,294	1.6	0.7	3,521	3.2	2.2	7,339	2.4	3.7	5,431	2.1	1.0	4,808	0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	1.6	1.5	4,258	1.8	3.8	4,998	0.0	0.0	0	1.7	0.2	4,620	1.6	0.3	4,213	0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	1.8	0.7	3,984	1.8	3.8	4,109	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.4	0.5	5,387	2.4	3.2	5,398	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	1.6	1.5	3,681	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	1.8	2.0	5,555	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	1.5	2.0	3,246	0.0	0.0	0	1.5	0.2	3,357	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	1.2	0.7	2,637	0.8	0.3	1,683	1.2	0.3	2,693	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	1.3	1.7	2,963	1.2	0.2	2,693	1.3	1.3	2,834	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0	

漏洩日量 (m3)			63,460			75,419			94,821			105,603			75,720			0			0

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

漏洩量合計

評価期間	8/7 ～ 8/13	8/14 ～ 8/20	8/21 ～ 8/27	8/28 ～ 9/1	～	～	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	1,115,609	587,526	671,187	415,023			2,789,345	624	4,470

海水中の放射性物質濃度の変動について

平成２６年9月２５日
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

海水・地下水中の放射性物質のモニタリング

- 海水に含まれる放射性物質のモニタリングは環境への影響を把握し、事故処理を進める上で重要な位置づけとなっている。
- モニタリングしているデータの変動は自然の変動などを含むが、この要因の原因追及・把握について整理を行った。
  - データが変動する主な要因
    - ✓分析誤差
      - 手操作による誤差
      - 機器誤差
      - クロスコンタミネーション（試料採取時、分析時）
    - ✓自然界の揺らぎ
      - 降雨による希釈
      - 降雨による敷地汚染の洗い流し
      - 荒天による海水の攪拌
    - ✓作業に伴うもの
      - 港湾作業による沈積物の攪拌
      - トラブルによる流出
    - ✓緩和度
      - エリアの容量による変動のし易さ
- 事故当初の海水中の放射性物質濃度は大きく変化していたが、現状ではある幅で変動しながら安定な状態にあり、特に港湾内については穏やかな下降傾向が見られている。

海水中の放射性物質濃度の変動

- 海水中の放射性物質濃度の変動幅は港湾内外を6つのエリアに分けると特徴ある変動幅に整理することができる。(表1)

  ※ 変動幅(%)=(標準偏差/平均値)×100

- これらのエリアの放射性物質濃度もそれぞれのエリアで特徴がある。
- 特に港湾外沖合については殆どが検出下限値未満の低いレベルとなっている。

表1 平成24年12月～平成26年8月の変化率(%)

モニタリング地点			Cs-134	Cs-137	全β	H-3	変化率	濃度	変動			
									分析誤差	揺らぎ	作業	緩和度
海側遮水壁外側		東波除提北側	71.43	66.53	62.5	53.45	中	中	小	中	中	中
		1号機遮水壁前	34.38	40.56	31.77	39.40						
		2号機遮水壁前	38.46	42.32	31.77	26.09						
		1～4号機南側	29.36	30.62	40.40	45.60						
海側遮水壁内側		4号機シルト内側	57.72	51.38	65.04	112.68	大	高	小	高	高	小
		3,4号取水口間	43.75	46.96	60.7	86.67						
港湾内	護岸付近	6号機取水口前	22.78	28.26	22.89	69.33	小	小	小	小	小	中
		物揚場	24.12	45.09	19.12	72.52						
	中央付近	港湾口	36.46	66.23	38.4	174.45	中	小	小	小	小	大
		港湾内東側	35.37	68.42	46.81	122.49						
		港湾内西側	40.56	69.53	44.44	96.61						
		港湾内北側	40.61	64.63	41.47	102.05						
		港湾内南側	35.32	66.6	48.69	140.32						
港湾外	沖合	北防波堤北側	21.83	24.6	6.45	28.9	小小	小小	小	小小	小小	大大
		港湾口北東側	12.84	13.61	5.88	9.96						
		港湾口東側	19.43	30.34	6.68	39.73						
		南防波堤南東側	13.25	13.16	5.88	9.96						
		南防波堤南側	21.42	23.04	6.68	17.24						
	放水口付近	5,6号放水口北側	30.62	52.91	28.96	70.74	小	小	小	小	小	大大
		南放水口付近	32.12	59.76	28.29	37.89						

各エリアでの主な変動要因

○ 6つのエリアでの主な変動要因は次のように考えられる

		変動要因			
		分析誤差	揺らぎ	作業	緩和度
海側遮水壁外側		分析手法について第三者機関とクロスチェックを行っており、精度の確認を行っている 分析試料が多く、クロスコンタミネーションのおそれがある	C排水路の流末切り替えにより天候の影響を受けやすい 1～4号機タービン建屋東側エリア地下水の影響を受ける	C排水路の流末切り替えにより敷地内作業の影響を受けやすい	海水による希釈効果は小さく、影響を受けやすい
海側遮水壁内側		同上	狭いエリアであり、地下水の流入があることから天候の影響を受ける	1～4号機タービン東側エリアでの作業の影響を受けやすい	海水による希釈効果は最も小さく、影響を受けやすい
港湾内	護岸付近	同上	荒天による海水の攪拌影響を受けやすい	港湾内作業の影響を受けやすい	海水による希釈効果があるが変動する可能性はある
	中央付近	同上	同上	同上	同上
港湾外	沖合	同上	同上	港湾内作業の影響を受ける可能性がある	海水による希釈効果は大きく、影響を受けにくいが可能性はある
	放水口付近	同上	同上	同上	同上

モニタリングデータの評価方法

○ 現状のデータ評価方法は以下のように行っている

		濃度		データ変動の管理手法
		レベル	着目点	
海側遮水壁外側		中	急激な変動傾向がないこと	○ 傾向監視 ○ スポット的な変動(1データの変動)については近接エリア(港湾中央など)の変動を参考にし、注視 ○ 継続して特異な傾向を示す場合は要因調査を実施
海側遮水壁内側		高	同上	○ 傾向監視 ○ 1～4号機タービン建屋東側エリア地下水の傾向と海側遮水壁構築の進捗状況を勘案して評価 ○ 継続して特異な傾向を示す場合は1～4号機建屋東側エリアの作業状況や地下水濃度の変動など要因調査を実施するとともに港湾への影響を評価
港湾内	護岸付近	小	安定して低いこと	○ 傾向監視 ○ スポット的な変動(1データの変動)については近接エリア(港湾中央など)の変動を参考にし、注視 ○ 継続して特異な傾向を示す場合は港湾内作業などの要因調査するとともに、変動が非常に大きい場合などは必要応じて再サンプリングを実施
	中央付近	小	同上	同上
港湾外	沖合	小小	検出下限値と同等以下であること	○ 傾向監視 ○ 社会的な関心の高いエリアであることから、高い値(3σ超え)が検出された場合はモニタリング頻度を高めて監視強化するとともに要因調査 (実績:平成23年10月10日～17日)
	放水口付近	小	検出下限値未満もしくは大きく超えないこと	同上

これまでのデータの評価結果

○ これまでのモニタリングにおける評価は以下のとおり

		これまでのデータの評価結果
海側遮水壁外側		○ 東波除提北側より南側のモニタリング地点は海側遮水壁の構築に伴い追加した地点で、データの蓄積を図りつつ評価を行っているが、南遮水壁前の地点では遮水壁の開口部からの影響が見られるものの、その他の地点は東波除提北側と同レベルで推移している。 ○ いずれの地点でもある幅をもって大きく上下動しているが継続して上昇、減少の傾向は見られない
海側遮水壁内側		○ 海側遮水壁の構築に伴い濃度上昇が見られたが、6月頃より上昇傾向が頭打ちになり、安定して推移している。 ○ 1～4号機タービン建屋東側エリア地下水の濃度推移も安定しており、直近のデータでは変化率は小さい傾向にある。
港湾内	護岸付近	○ 低い濃度で推移しているが、荒天などにより1～4号機取水路開渠の影響と考えられる濃度上昇が見られることがあり、一過性の事象となっている。 ○ 濃度上昇が観測された場合でも港湾中央付近エリアへの大きな影響は見られていない。 ○ 変動幅は小さく、安定して推移している。
	中央付近	○ 検出限界値未満、もしくは少し超える濃度で推移しており、安定している。 ○ 濃度が比較的高い1～4号機取水路開渠との連動はこれまでのところ見られていない。
港湾外	沖合	○ 検出下限値未満のデータが多く、検出された際も大きく超えることは少ない。 ○ 平成23年10月にセシウムが港湾外で検出された際にモニタリング頻度を高めて監視を強化したが、一過性のものであり、港湾からの影響と特定することはできなかった。 ○ 変動幅は小さい。
	放水口付近	○ 近傍の河川からの流入の影響を受けることがあり、天候との関連を注視している。 ○ 全βは平成23年12月により精緻な管理を行うべく検出下限値を下げて測定をしており、それ以前は検出下限値未満で数字として現れなかったものが検出されている。 ○ 変動幅は小さく、港湾内濃度との連動は見られていない。

今後の海水中の放射性物質濃度のモニタリング

＜目的に添ったモニタリング＞

- ○ 事故の影響が各種施策によって港湾内で留められていることを示していくことが重要
- ○ このため傾向監視を今後も継続していく
- ○ 個々のエリアの変動については隣接するエリアへの影響を考慮して評価する。
- ○ なお、知見の蓄積により新たな評価手法が必要と考えられる場合は逐次見直しを行う。
- ○ トラブルの影響などを監視する際はきめ細かいモニタリングを実施していく。

＜8月18日の1～4号機取水路開渠でのトリチウム濃度について＞

- ○ 8月18日のモニタリングでトリチウムが高い濃度を示した。
- ○ 原因調査の結果、明確な原因は明らかにできなかったが、排水路からの流入についてトリチウムのデータがなく、可能性として残った。(構内作業で当日またはその前日などで特異な作業は行われていない)
- ○ 翌モニタリングではデータは通常値に戻っており、現在に至っている。
- ○ 高い濃度を示した際の隣接エリア(港湾中央付近など)のモニタリング結果は通常と同じであり、影響を受けていなかった。

＜参考1-1＞変動要因　　分析誤差

○ 現状のデータ分析と評価

➢妨害核種の排除（分析手法）

✓分析は文部科学省マニュアルに基づいて行っており、妨害核種の排除を行っている

- トリチウム　：蒸留法（トリチウム以外の放射性物質と塩類の排除）
- 全β、γ核種：高濃度試料の希釈（高濃度核種による数え落としの排除）

➢第三者機関とのクロスチェック（分析精度）

✓当社の分析手法の妥当性については地下水バイパスで第三者機関（日本分析センター）とクロスチェックを定期的に行い、確認している。

✓トリチウムの分析結果は乖離率-19.35～+11.11％で標準偏差6.76％のバラツキに収まっており、良好な結果となっている。(表2)

（γ 核種濃度、全β 放射能濃度も同じ）

表2　当社と第三者機関とのクロスチェック結果

採取日時	Tepco (Bq/リットル)	分析C (Bq/リットル)	乖離率	備考	採取日時	Tepco (Bq/リットル)	分析C (Bq/リットル)	乖離率	備考
5月29日	1,700	1,600	5.88%	1	6月27日	210	230	-9.52%	2
6月5日	1,700	1,600	5.88%	1	7月15日	310	310	0.00%	2
6月12日	1,500	1,600	-6.67%	1	8月2日	360	330	8.33%	2
6月19日	1,800	2,000	-11.11%	1	8月20日	190	180	5.26%	2
6月26日	1,500	1,500	0.00%	1	5月19日	150	150	0.00%	2
7月3日	2,100	2,000	4.76%	1	6月3日	95	91	4.21%	2
7月10日	2,100	2,000	4.76%	1	6月21日	250	280	-12.00%	2
7月17日	1,800	1,700	5.56%	1	7月9日	360	340	5.56%	2
7月24日	1,900	1,900	0.00%	1	7月27日	330	340	-3.03%	2
7月31日	1,900	1,900	0.00%	1	8月13日	220	210	4.55%	2
8月5日	1,900	1,800	5.26%	1	6月4日	14	13	7.14%	3
8月7日	1,500	1,500	0.00%	1	4月15日	220	230	-4.55%	3
8月14日	620	740	-19.35%	1	7月3日	270	310	-14.81%	3
8月21日	750	750	0.00%	1	6月26日	342	360	-5.26%	3
4月15日	250	240	4.00%	2	5月2日	200	210	-5.00%	3
5月28日	170	190	-11.76%	2	8月2日	360	320	11.11%	3
6月15日	170	160	5.88%	2	7月3日	99	100	-1.01%	3
7月3日	320	300	6.25%	2	6月3日	93	96	-3.23%	3
7月21日	300	310	-3.33%	2	5月1日	210	200	4.76%	4
8月6日	250	260	-4.00%	2	6月1日	160	150	6.25%	4
8月25日	200	200	0.00%	2	7月1日	280	290	-3.57%	4
5月22日	200	210	-5.00%	2	平均			-0.59%	
6月9日	120	130	-8.33%	2	標準偏差			6.76%	

備考：1揚水井No.12　2一時貯留槽　3詳細分析　4加重平均サンプル

＜参考1-2＞変動要因　　揺らぎ

○ 揺らぎ

➢降雨による希釈

✓降雨による希釈により放射性物質濃度が低下する可能性があるが、これまでのデータでは特に大きな変動は見られていない。(図1)

✓ただし、C排水路の流末を港湾内に付け替えたことにより、今後の変動を注視して行かなくてはならないと考えている。

➢降雨による敷地汚染の洗い流し

✓H4エリアの漏えいに伴う観測孔のモニタリングでは降雨による放射性物質濃度の変動が見られ、敷地汚染の洗い流しを注視しているが、現状では海水中の放射性物質濃度への影響は見られていない。(図2)

✓1～4号機タービン東側エリアの地下水の港湾流入も同様に注視している。

➢荒天による海水の攪拌

✓海水の攪拌によりCsなどが付着した沈積物（コロイドを含む）が浮遊する可能性がある

✓放射性物質濃度の高いエリアの海水が短時間に低いエリアと混ざり合う可能性がある

図1

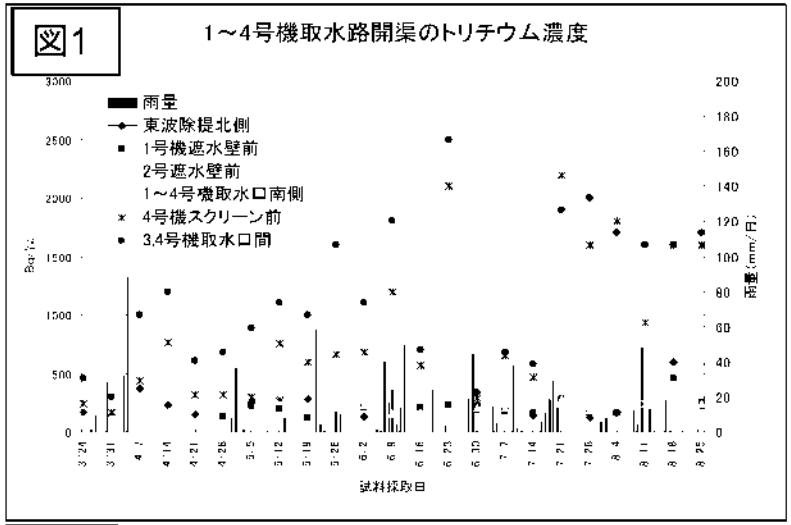
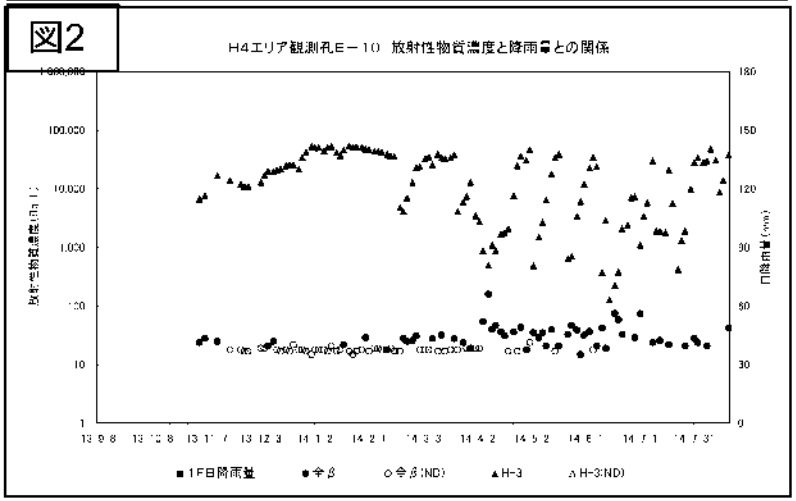


図2



＜参考1-3＞変動要因　作業に伴う変動と緩和度

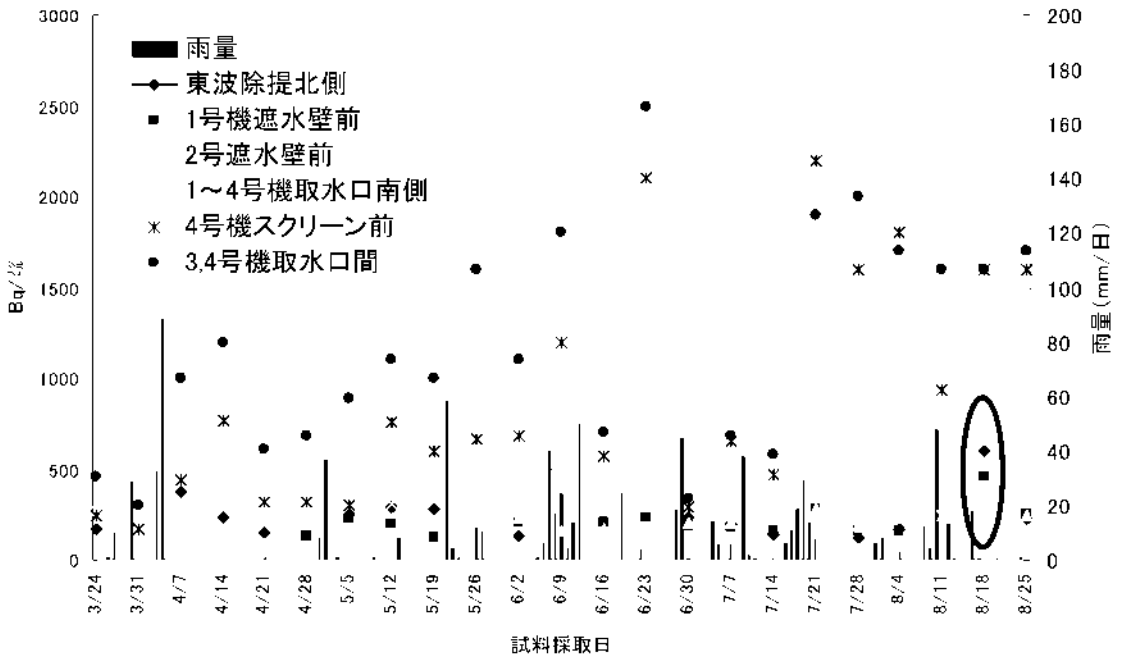
- ○ 作業に伴う変動
  - ➢港湾作業に伴う沈積物の攪拌
    - ✓現在、港湾海底土被覆工事を行っており、Csなどが付着した沈積物（コロイドを含む）が浮遊する可能性がある
    - ✓同様に海側遮水壁の護岸側の埋め立て工事を行っており、沈積物の混濁が考えられる
  - ➢トラブルによる流出
    - ✓漏えい事象による放射性物質の流出が考えられ、トラブル発生時は注視している
- ○ 緩和度
  - ➢エリアの容量による変動のし易さ
    - ✓港湾外は区切られたエリア（港湾内など）と異なり希釈効果が大きく期待できる
    - ✓海側遮水壁の内側は最も小さなエリアであり、変動が大きく現れる

＜参考2-1＞8月18日の1～4号機取水路開渠でのH-3濃度

- ８月１８日の1 ～４号機取水路開渠のモニタリングで海側遮水壁の外側のポイントでトリチウム濃度が一様に高く観測された。→図１の赤丸部分（内側は通常レベル）
- その後（８月２５日）のモニタリングでは通常範囲に戻り、現在に至っている。
- 濃度が上昇した際の隣接エリア（港湾中央付近など）の濃度に変動は見られていない。

場所	過去の範囲（Bq/リットル）	今回値（Bq/リットル）
東波除提北側	ND～370	600
１号機遮水壁前	ND～280	460
２号機遮水壁前	ND～320	350
１～４号機取水口南側	150～810	520

図１



＜参考2-2＞ 8月18日の1～4号機取水路開渠でのH-3濃度

- ８月１８日に海側遮水壁の外側で観測されたトリチウム濃度は「標準偏差(σ)× ３」から外れていた。(表2)
- Cs-137と全β には変動が見られない。
- 排水路のモニタリング（Cs-137、全β ）では特異なデータは観測されていない。
- 取水路開渠に近い港湾のモニタリングでも高い値は観測されていない。(表３)
  - ➢降雨は8月16日(18.0mm)、8月17日(0.5mm)にあったが降雨強度は特異ではない

表２ 海側遮水壁外側のトリチウム濃度（Bq/ﾘｯﾄﾙ）

	東波除提北側	1号機遮水壁前	2号機遮水壁前	1～4号機取水口南側
2014/3/24	170	サンプリング無し	サンプリング無し	270
2014/3/31				150
2014/4/7	370			230
2014/4/14	230			540
2014/4/21	150			340
2014/4/28		130		340
2014/5/5	250	220		350
2014/5/12	290	200		310
2014/5/19	280	120		470
2014/5/26				190
2014/6/2	130	210	230	380
2014/6/9			160	450
2014/6/16		210	170	720
2014/6/23		230	300	510
2014/6/30	230	190	210	290
2014/7/7	200	180	210	520
2014/7/14	140	160	230	350
2014/7/21		280	280	780
2014/7/28	120	160	190	520
2014/8/4	170	160	320	810
2014/8/11				240
2014/8/18	600	460	350	520
2014/8/25	220	250	240	580
2014/9/1				
平均	234	213	236	420
標準偏差	114	77	57	178
平均＋3σ	577	442	409	955

空欄は検出下限界未満

表３ 港湾西側エリアのトリチウム濃度

物揚場（Bq/ﾘｯﾄﾙ）		港湾西側（Bq/ﾘｯﾄﾙ）	
2014/3/24	3.3	2014/3/24	6.7
2014/3/31	2.8	2014/4/1	2.3
2014/4/7	2.8	2014/4/7	6.9
2014/4/14	3.6	2014/4/14	4.5
2014/4/21	14	2014/4/21	14
2014/4/28	4.1	2014/4/27	17
2014/5/5	8.5	2014/5/7	
2014/5/12	7.2	2014/5/12	4.8
2014/5/19	8.1	2014/5/19	36
2014/5/26		2014/5/26	3.4
2014/6/2		2014/6/2	2.2
2014/6/9	2.3	2014/6/9	
2014/6/16		2014/6/16	3.7
2014/6/23		2014/6/23	
2014/6/30		2014/7/1	5.8
2014/7/7	7	2014/7/7	5.3
2014/7/14	2.8	2014/7/14	4.9
2014/7/21	3.8	2014/7/22	13
2014/7/28	2.9	2014/7/28	
2014/8/4	2	2014/8/4	6.8
2014/8/11	6.4	2014/8/12	10
2014/8/18	3.9	2014/8/18	2.7
2014/8/25	2.1	2014/8/25	25
2014/9/1	2		
平均	5		9
標準偏差	3		9
平均＋3σ	14		35

空欄は検出下限界未満

＜参考2-3＞ 8月18日の1～4号機取水路開渠でのH-3濃度

- 分析過程での要因
  - ➢サンプリング過程、分析過程でのクロスコンタミネーションの可能性を調査した。
    - モニタリングは他の試料とともに定期的にサンプリングと分析を行っており、８月１８日のサンプルだけ異なる環境ではなかった
    - 同日は5,6号機放水口北側、６号機取水口前、物揚場前、南放水口前、１号機取水口北側エリア地下水、１,2号機取水口間エリア地下水の分析も行われているが、特異なデータではない
- 作業に伴う要因
  - ✓1～４号機取水路海側遮水壁の内側濃度に変動はなく(表４)、外側での海側遮水壁の構築についても第一工区は作業が行われていない。

表４ 海側遮水壁内側エリアのトリチウム濃度

4号機スクリーン前				3,4号機取水口間			
2014/3/24	240	2014/6/30	290	2014/3/24	460	2014/6/30	340
2014/3/31	170	2014/7/7	650	2014/3/31	300	2014/7/7	680
2014/4/7	440	2014/7/14	470	2014/4/7	1000	2014/7/14	580
2014/4/14	770	2014/7/21	2200	2014/4/14	1200	2014/7/21	1900
2014/4/21	320	2014/7/28	1600	2014/4/21	610	2014/7/28	2000
2014/4/28	320	2014/8/4	1800	2014/4/28	680	2014/8/4	1700
2014/5/5	300	2014/8/11	930	2014/5/5	890	2014/8/11	1600
2014/5/12	760	2014/8/18	1600	2014/5/12	1100	2014/8/18	1600
2014/5/19	600	2014/8/25	1600	2014/5/19	1000	2014/8/25	1700
2014/5/26	660	2014/9/1		2014/5/26	1600	2014/9/1	
2014/6/2	680	平均	881	2014/6/2	1100	平均	1176
2014/6/9	1200	標準偏差	614	2014/6/9	1800	標準偏差	588
2014/6/16	570	平均＋3σ	2723	2014/6/16	700	平均＋3σ	2941
2014/6/23	2100			2014/6/23	2500		

＜参考2-4＞ 8月18日の1～4号機取水路開渠でのH-3濃度

○ 変動原因の調査結果を纏めると次のとおり

	変動要因			
項目	分析誤差	揺らぎ	作業	緩和度
評価結果	○ 分析手法を第三者機関と実施している。 ○ 1～4号機取水路開渠以外の分析も行っており、大きく変動しているのは1～4号機取水路開渠のみ	○ 複数の地点で同時に変動している ○ 降雨、荒天は観測されていない	○ 排水路のデータ(Cs-137、全β)で変動は見られていない（H-3は分析していない） ○ 海側遮水壁の内側データに変動はない	○ 1～4号機取水路開渠の限られたエリアでの上昇
原因の可能性	×	×	▲ ○ 排水路のモニタリングでH-3を測定していない	×

＜考察＞

○ 8月18日の上昇について明確な原因は明らかにできなかったが、排水路からの流入についてトリチウムのデータがなく、可能性として残った。(構内作業で当日またはその前日などで特異な作業は行われていない)

○ データは翌モニタリングでは通常値に戻って現在に至っており、近傍のエリアでも変動は認められてなかった。

使用済燃料プール対策　スケジュール

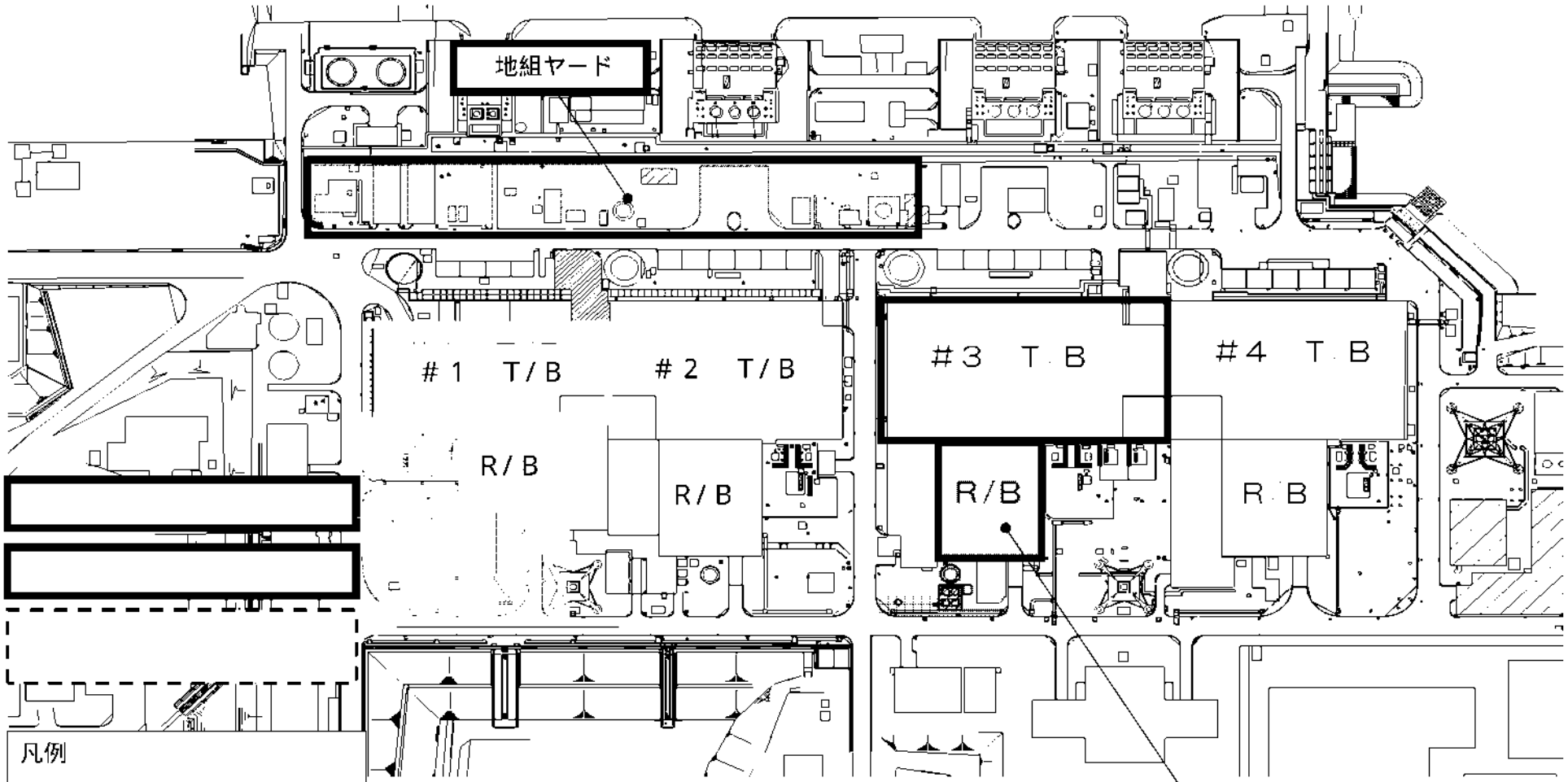
分野名	括り	作業内容		これまで１ヶ月の動きと今後１ヶ月の予定	8月	9月	10月	11月	12月	
使用済燃料プール対策	カバー	燃料取り出し用カバーの詳細設計の検討 原子炉建屋上部の瓦礫の撤去 燃料取り出し用カバーの設置工事	1号機	（実　績） ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備 （予　定） ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備 ・原子炉建屋カバー解体	検討・設計：基本検討 現場作業：現地調査等（'13/7/25～） 現場作業：作業ヤード整備 等 原子炉建屋カバー解体					【主要工程】 ・原子炉建屋カバー 屋根パネル解体 ・燃料取り出し用架 ※　番号は、別紙配
			2号機	（実　績） ・燃料取り出し方法の基本検討 （予　定） ・燃料取り出し方法の基本検討	検討・設計：基本検討					【主要工程】 ・燃料取り出し用架
			3号機	（実　績） ・作業ヤード整備 ・オペレーティングフロア除染・遮へい工事 （予　定） ・作業ヤード整備 ・オペレーティングフロア除染・遮へい工事	検討・設計：（３号燃料取り出し用カバー）詳細設計、関係箇所調整 （３号瓦礫撤去） 現場作業：作業ヤード整備 等 現場作業：オペレーティングフロア除染・遮へい工事（'13/10/15～）					【主要工程】 除染・遮へい： ・オペレーティング ・オペレーティング ・オペレーティング 現在、除染・遮へい 燃料取り出し用カバ ※　番号は、別紙配
	瓦礫撤去等	クレーン／燃料取扱機の設計・製作 プール内瓦礫の撤去、燃料調査等	1号機	（実　績） ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・原子炉建屋カバーの排気設備撤去等 （予　定） ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・原子炉建屋カバーの排気設備撤去等	検討・設計：基本検討 現場作業：現地調査等（'13/7/25～） 現場作業：準備工事：排気設備撤去等（'13/9/17～）					【主要工程】 ・燃料取り出し用架
			2号機	（実　績） ・燃料取り出し方法の基本検討 （予　定） ・燃料取り出し方法の基本検討	検討・設計：基本検討					【主要工程】 ・燃料取り出し用架
			3号機	（実　績） ・クレーン／燃料取扱機の設計検討 ・SFP内大型がれき撤去作業 （予　定） ・クレーン／燃料取扱機の設計検討 ・SFP内大型がれき撤去作業	検討・設計：クレーン／燃料取扱機の設計検討 現場作業：（SFP内大型がれき撤去作業） 現場作業：ＦＨＭ等撤去					・2014年度上半期の ・現在実施中の事故 ・山党同止対策検討中
			4号機	（実　績） ・クレーン・FHM点検 ・燃料取り出し （予　定） ・燃料取り出し	検討・設計： 燃料取り出し 現場作業：（４号原子炉建屋の健全性確認のための点検） クレーン・FHM点検					・2014年末頃の燃料 【燃料取り出し実績（ 移送済燃料　：23 （内訳）使用済燃料 共用対燃料 ・4/24から燃料取り出

使用済燃料プール対策　スケジュール

分野名	括り	作業内容		これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	8月	9月	10月	11月	12月	
使用済燃料プール対策	場内円滑輸送容器	場内用輸送容器の設計・製作	3号機	（実　績） ・場内用輸送容器の設計・検討 （予　定） ・場内用輸送容器の設計・検討	検討・設計	場内円輸送容器の設計検討				・2014年度上半期の
		場内用輸送容器の検討	4号機	（実　績） ・場内用輸送容器の流用検討 （予　定） ・場内用輸送容器の流用検討	検討・設計	場内円輸送容器の運用検討	（バックアップ容器の運用検討）			・2014年度上半期の
	キャスク製造	輸送貯蔵兼用キャスク・乾式貯蔵キャスクの製造		（実　績） ・乾式キャスク製造中 （予　定） ・乾式キャスク製造中	調達・移送	輸送貯蔵兼用キャスク材料調達・製造・検査				
		共用プール燃料取り出し 既設乾式貯蔵キャスク点検		（実　績） ・天クレ・FHM等点検 ・ラック取り替え工事 （予　定） ・ラック取り替え工事	検討・設計					
					現場作業	4号機燃料受け入れ				【規制庁関連】 ・使用済燃料貯蔵ラッ
						天クレ・FHM等点検				
						ラック取り替え工事				
	キャスク仮保管設備	乾式キャスク仮保管設備の設置		（実　績） （予　定）	検討・設計					
					現場作業					
	研究開発	使用済燃料プールから取り出した燃料集合体の長期健全性評価		（実　績） ・長期健全性評価に係る基礎試験 ・燃料集合体の長期健全性評価技術開発 ・燃料集合体移送による水質への影響評価技術開発 （予　定） ・長期健全性評価に係る基礎試験 ・燃料集合体の長期健全性評価技術開発 ・燃料集合体移送による水質への影響評価技術開発	検討・設計	【研究開発】				
						【研究開発】				
						長期健全性評価に係る基礎試験				
					現場作業					
		使用済燃料プールから取り出した損傷燃料等の処理方法の検討		（実績） ・化学処理工程への影響等の検討 （予定） ・化学処理工程への影響等の検討	検討・設計	【研究開発】 化学処理工程への影響等の検討				

東京電力株式会社
使用済燃料プール対策
2014年9月25日

1，3号機 原子炉建屋上部瓦礫撤去工事 燃料取り出し用カバー工事 他 作業エリア配置図

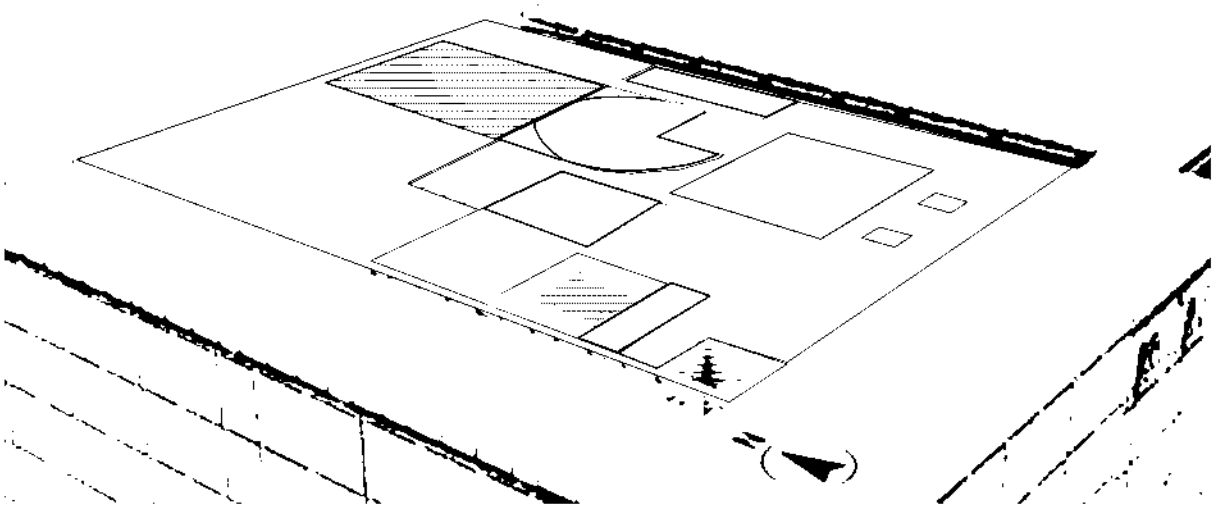


備考 R/B :原子炉建屋 T/B :タービン建屋 Rw/B :廃棄物処理建屋

東京電力株式会社
使用済燃料プール対策
2014年9月25日

【3号機原子炉建屋上部除染・遮へい工事】

■8月28日（木）～9月24（水）主な作業実績
- ＳＦＰ内瓦礫撤去
- Ｒ／Ｂ上部除染(ガレキ集積、ガレキ吸引、床表層切削)
- 作業ヤード整備



【凡例】
除染対象外　ガレキ集積　ガレキ吸引　床表層切削　遮へい材設置
SFP内ガレキ撤去
※除染･遮へい対策手順：ガレキ集積→ガレキ吸引→床表層切削→遮へい材設置

□作業進捗イメージ図

■9月26日（金）～10月29日（水）主な作業予定
- Ｒ／Ｂ上部除染(ガレキ集積、ガレキ吸引、床表層切削)
- 作業ヤード整備

■備考
- Ｒ／Ｂ：原子炉建屋
- ＳＦＰ：使用済燃料貯蔵プール

以　上

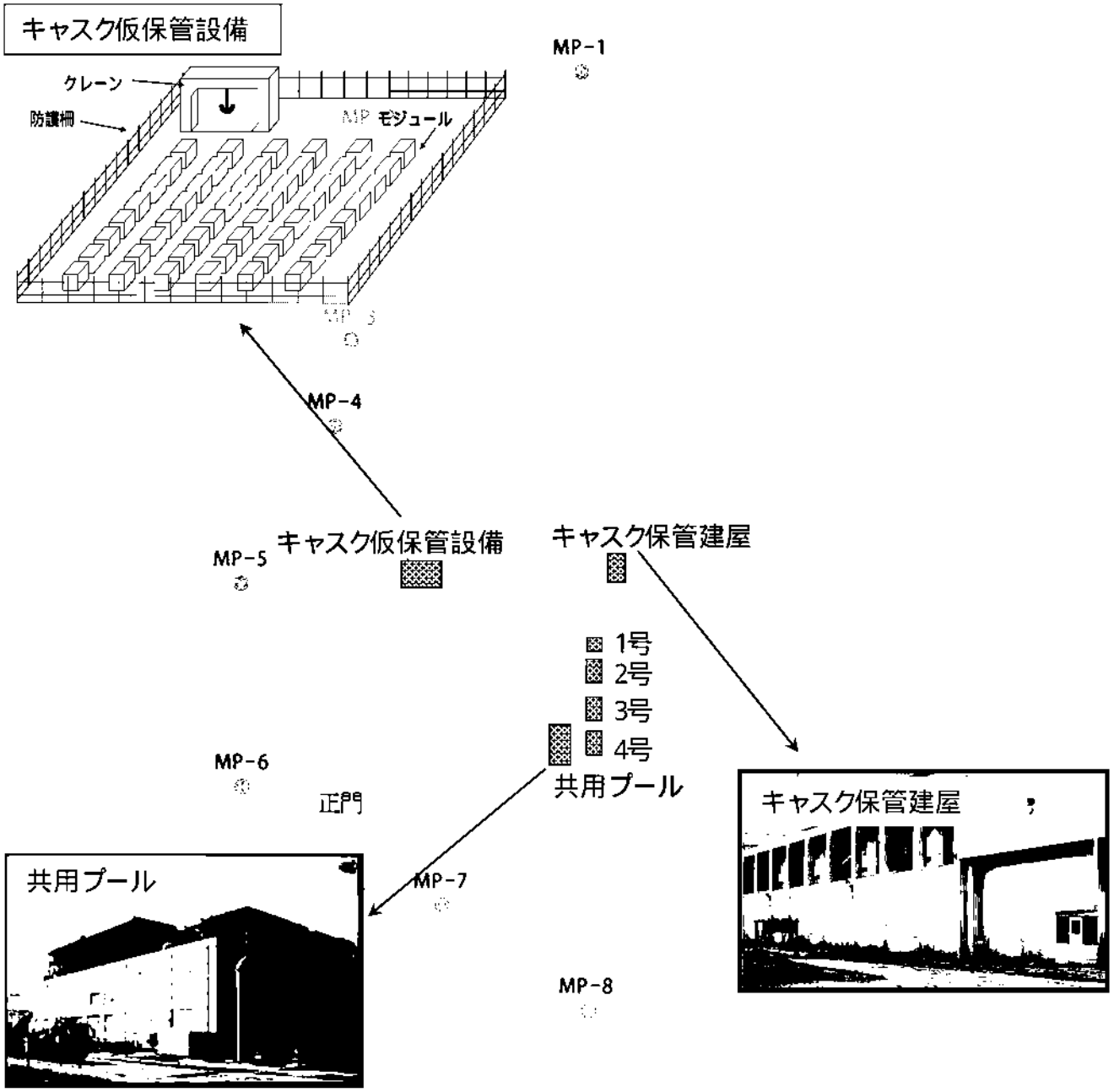
東京電力株式会社
2014年9月25日

使用済燃料の保管状況（H26.9.24作業終了時点）

保管場所	保管体数（体）			取出し率	（参考）	
	新燃料	使用済燃料	合計		H23.3.11時点	キャスク基数
1号機	100	292	392	0.0%	392	-
2号機	28	587	615	0.0%	615	-
3号機	52	514	566	0.0%	566	-
4号機	180	99	279	81.8%	1535	-
キャスク保管建屋	0	0	0	100.0%	408	0
合計	360	1492	1852	47.3%	3516	

保管場所	保管体数（体）			保管率	（参考）	
	新燃料	使用済燃料	合計		保管容量	キャスク基数
キャスク仮保管設備	0	1412	1412	48.2%	2930	28（容量：50）
共用プール	24	6603	6627	97.5%	6799	-

共用プールラック取換工事実施により保管容量6840体から6799体に変更



1F4、共用プールにおける クレーン 燃料取扱機等の点検ならびに 4号機燃料取り出し作業の再開について

平成26年9月25日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

概要

① 2013年11月から、4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を実施中（2014年6月30日時点 新燃料22体，使用済燃料1166体，合計1188体共用プールへ移送済み）。次の②、③により一時中断。

② 燃料取り出し作業に使用しているクレーン・燃料取扱機等について、法令等に基づき点検を実施。機器のトラブル等なく点検作業は終了。

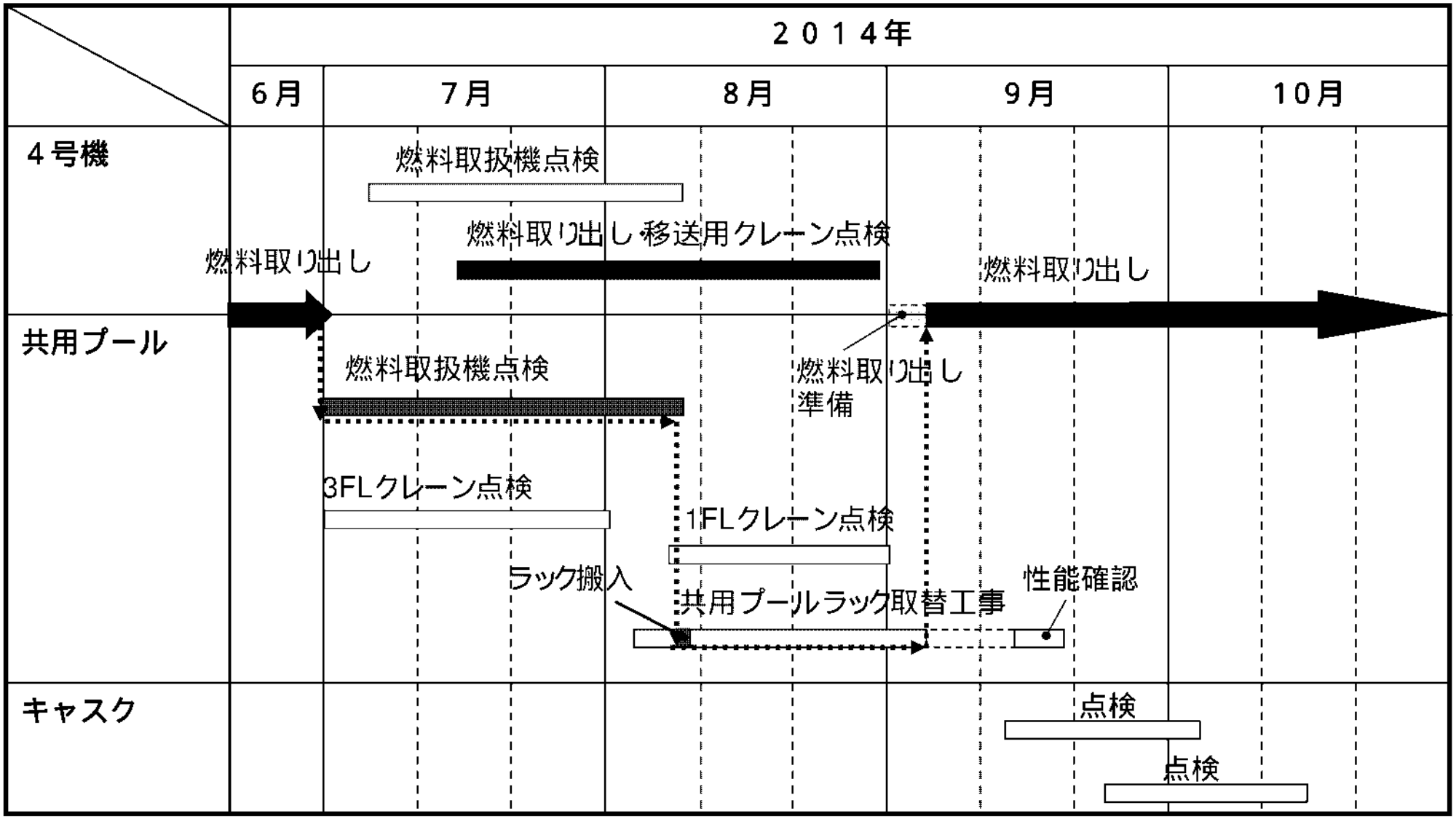
③ 共用プールでは、4号機の変形燃料等を保管するための使用済燃料貯蔵ラックの取り替え工事を実施（ラック据付まで完了。9月18,19日に行う性能確認は，燃料取り出し作業と干渉しないよう実施）。

④ 上記②及び③が完了したため、燃料取り出し作業を9月4日より再開。

⑤ 9月13日よりキャスク2基の点検（外観検査，遮へい検査，熱検査等）を順次実施中。

燃料取り出し作業が一時的に中断するものの、取り出し完了については使用済燃料は11月、新燃料は12月を予定しており、安全を最優先として、慎重に作業を進めていく。

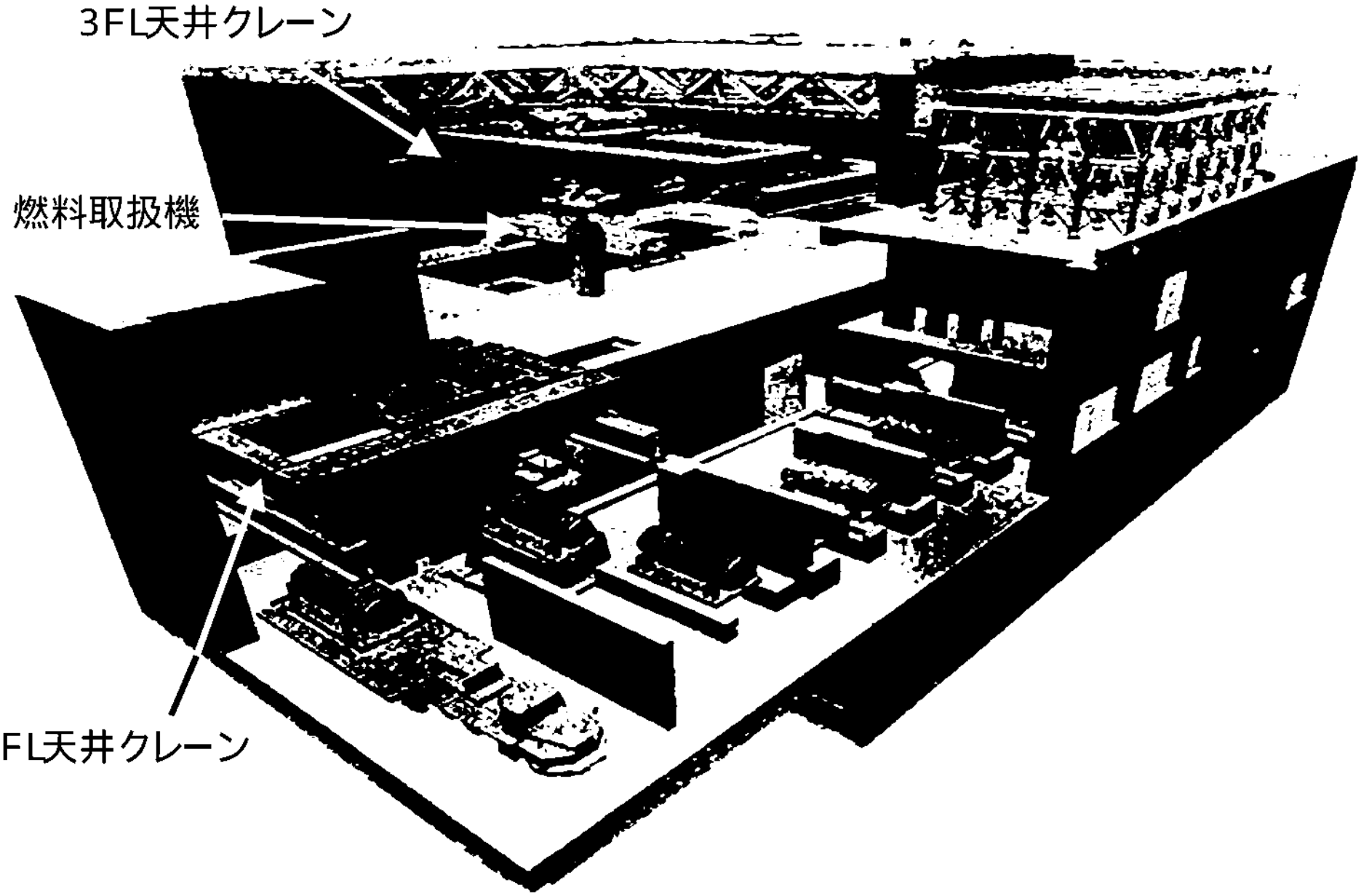
スケジュール（案）



・4号機燃料取り出し作業は，9月4日より再開

・キャスク2基の点検（外観検査，遮へい検査，熱検査等）を9月13日より実施

共用プール鳥瞰図



３号機使用済燃料プール内瓦礫撤去作業中の燃料交換機操作卓他の落下事象について

平成２６年９月25日
東京電力

東京電力
TEPCO

１．事象概要

発生日時：　平成２６年８月２９日　１２時４５分頃

発生場所：　３号機原子炉建屋　使用済燃料プール

発生状況：　使用済燃料プール内の瓦礫撤去作業において，燃料交換機の操作卓をクレーンにて吊り上げるため，専用治具（フォーク）にて操作卓を掴もうとしたところ，操作卓・張出架台（計約５７０ｋｇ）がプール内に落下。

落下した操作卓・張出架台の一部は養生材の上に乗っているが，殆どが燃料ラックの上部に乗っている状態を確認。

使用済燃料体そのものは，瓦礫が堆積しており直接は確認できない状況。

現在の使用済燃料プール内の燃料貯蔵配置，機器材の配置及び落下位置の映像情報から，操作卓と張出架台は，一旦ラック養生材の上に落下した後，現在位置にあると考えられる。操作卓と張出架台が接触した可能性がある使用済燃料体数は，１０体と推測。

◆操作卓及び張出架台に接触した可能性のある燃料体への影響について評価
◆パラメータ監視
◆発生した事象に対する原因・対策を検討中

2．時系列（1）

＜平成２６年８月２９日＞

８：００　　作業開始

９：００　　ガレキ把持用治具（フォーク）の動作確認

９：２５　　ＦＨＭ操作卓撤去作業開始

９：５８　　撤去対象物に対しフォークの閉操作開始

１０：１３　　現状のフォーク向きではＦＨＭと干渉（写真①）し対象物を掴めないため，
フォーク向きを１８０°回転させ，再度対象物に対しフォークの閉操作開始

１０：１５　　フォーク閉操作によるＦＨＭ操作卓把持確認

2．時系列（2）

１０：１６　　ＦＨＭ操作卓吊り上げ開始
　～　　左右５本あるフォークの爪の中で２本でしか把持することができなかった
１１：１０　（写真②）が，関係者と協議し吊り上げ荷重が１．３ｔ※まで吊り上げ可能と判断し対象物を吊り上げていった。
　この際，吊り上げ開始後，約０．４～０．６ｔ程度で対象物が吊り上がり始め，その後吊り上げと共に荷重が徐々に上昇していき，１ｍ程度吊り上がった段階で荷重が制限荷重の１．３ｔに達したため，それ以上の吊り上げを中止し，元の位置に吊り下ろした。
　この時，吊り上げ荷重が０ｋｇになったことを確認した。
　（上記より，操作卓がケーブル等に引っ掛かり荷重が増加したと推定する。）

（※「吊り上げ荷重１．３ｔ」とは，爪２本により把持能力低下を考慮した荷重制限である（計算方法：把持力37kN　×　摩擦係数0.35　＝　1.3t））

１１：１０　　ＦＨＭ操作卓吊り上げ中断

１２：００　　ＦＨＭ操作卓をより確実に把持するために，フォークの爪５本で掴み直しをするため，フォーク開操作を開始

2．時系列（3）

１２：４５頃　フォークの向きを再度変更（９０°）し，再度フォークにて対象物を掴むための閉操作を実施中（写真③）にフォークの爪が操作卓に接触したことで，操作卓及び張出架台がラック養生材上に落下

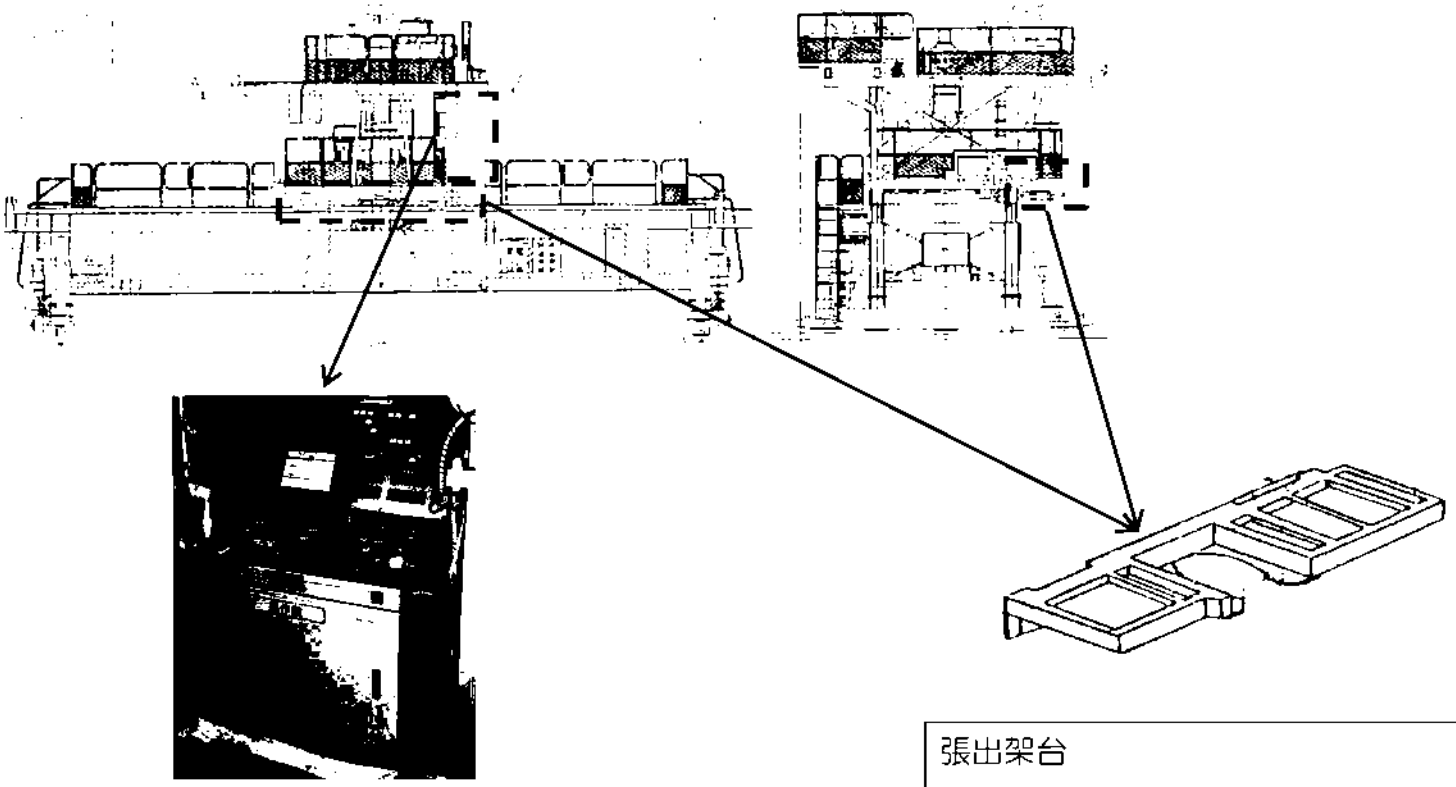
１４：３７　　ＳＦＰ水の放射能分析を行うため，ＳＦＰ冷却再開
（ＳＦＰ内瓦礫撤去作業のため，８月２５日からＳＦＰ冷却を停止していた）

＜平成２６年8月３０日＞
８：００　　落下物及び落下物近傍の水中カメラによる状況確認調査開始
操作卓の他に張出架台も落下していることを確認

１０：４０　　状況確認調査終了

3．現場状況（1／4）

◆ＦＨＭ正規状態における，操作卓及び張出架台の配置は以下の通り

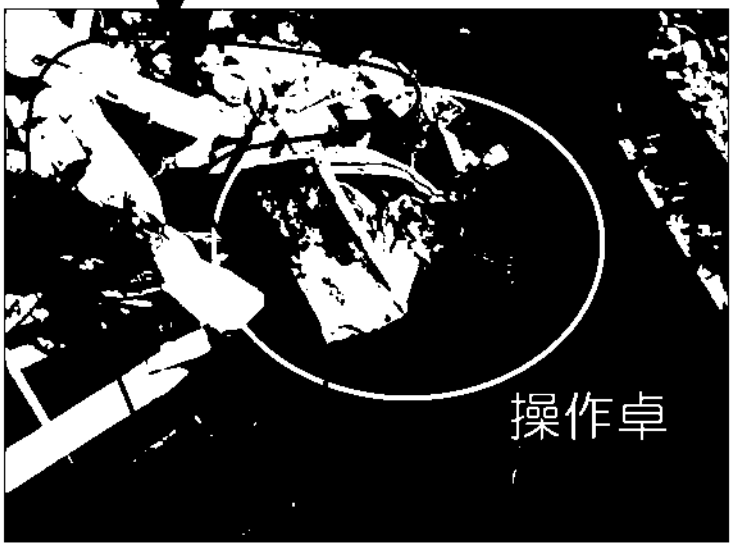


操作卓
- 重量：　約４００ｋｇ
- 概形：　０．９ｍ×１．６ｍ×１ｍ

（写真は4号FHM操作盤）

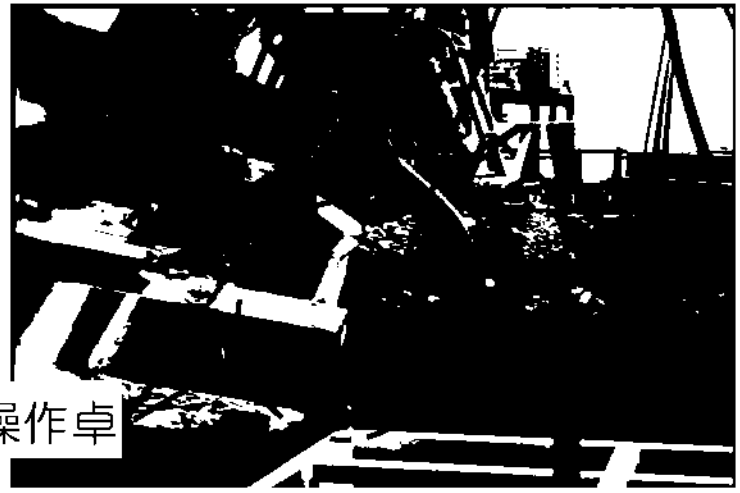
張出架台
- 重量：　約１７０ｋｇ
- 概形：　約3.9W×1 L×0.4H（m）

3．現場状況（2／4）



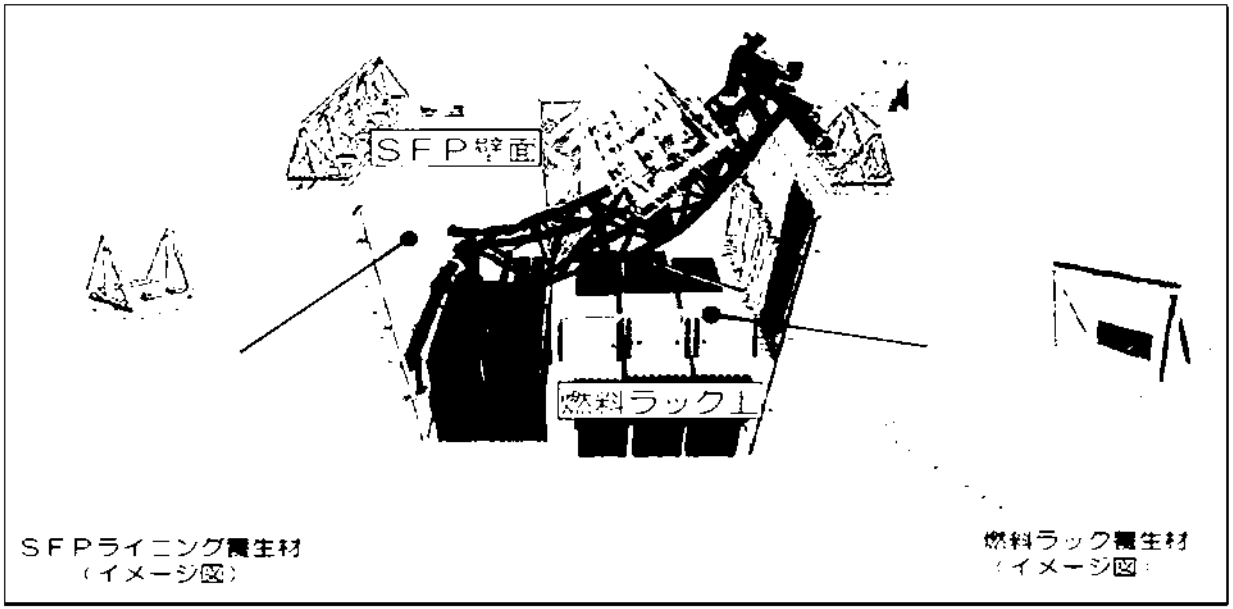
写真①　撤去前の操作卓の状況
（南側 上方より撮影）

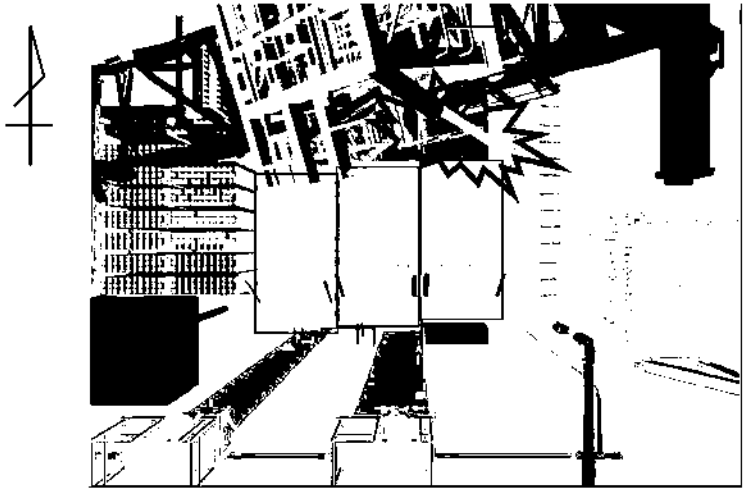
写真②　爪２本での把持状況（南側より撮影）



写真③　爪５本で撤去しようとした状況（西側 側方より撮影）

3．現場状況（3／4）

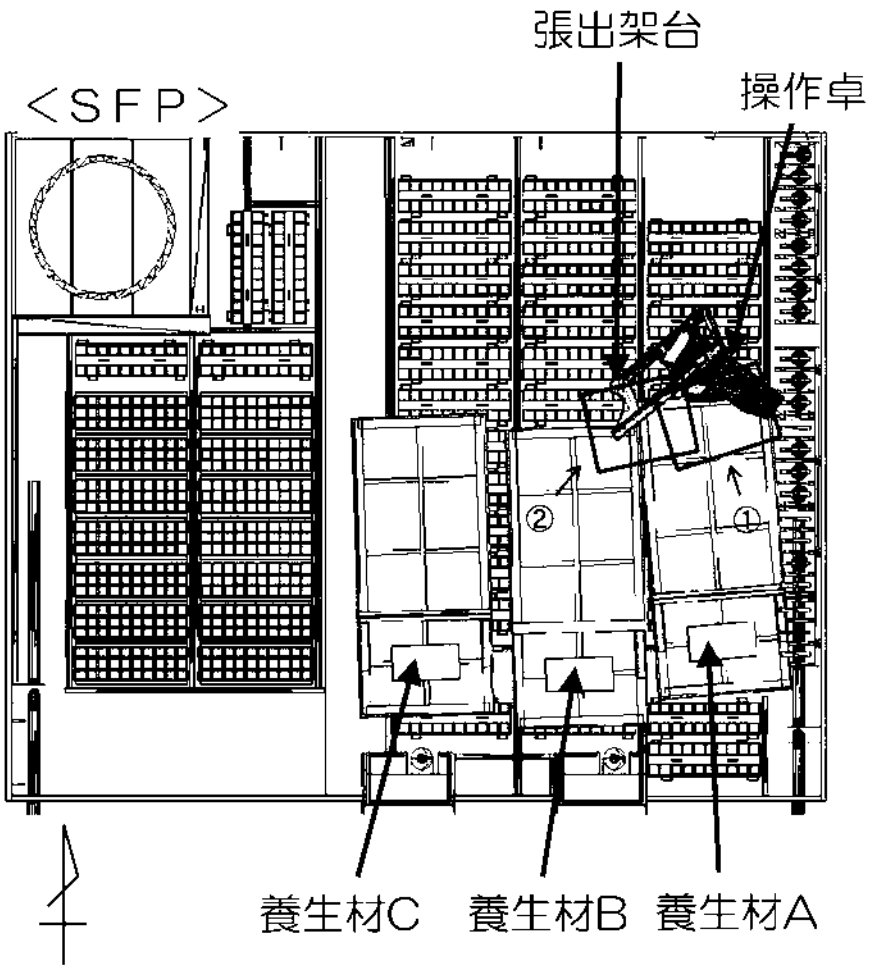




南側斜めから見た図

寸法	縦約2000×横4500×高さ約1850mm
材質	ラック養生材上部：SS400 ラック養生材下部：防震ゴム

3．現場状況（4／4）



①の状況

②の状況

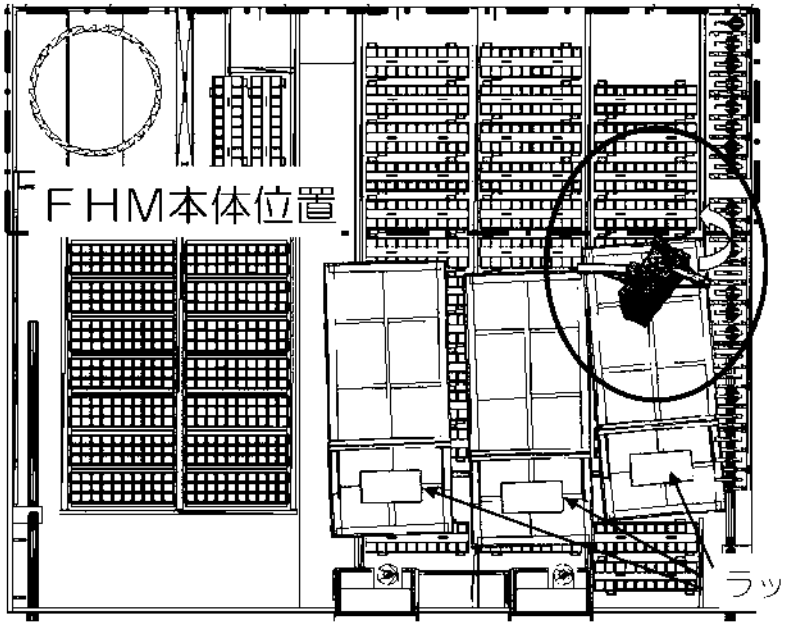
4．落下時状況（1）

操作卓の落下状況は，ＦＨＭ本体位置，操作卓位置，ＳＦＰ内のラック養生材位置，及び映像情報から，以下のとおりと推測する。

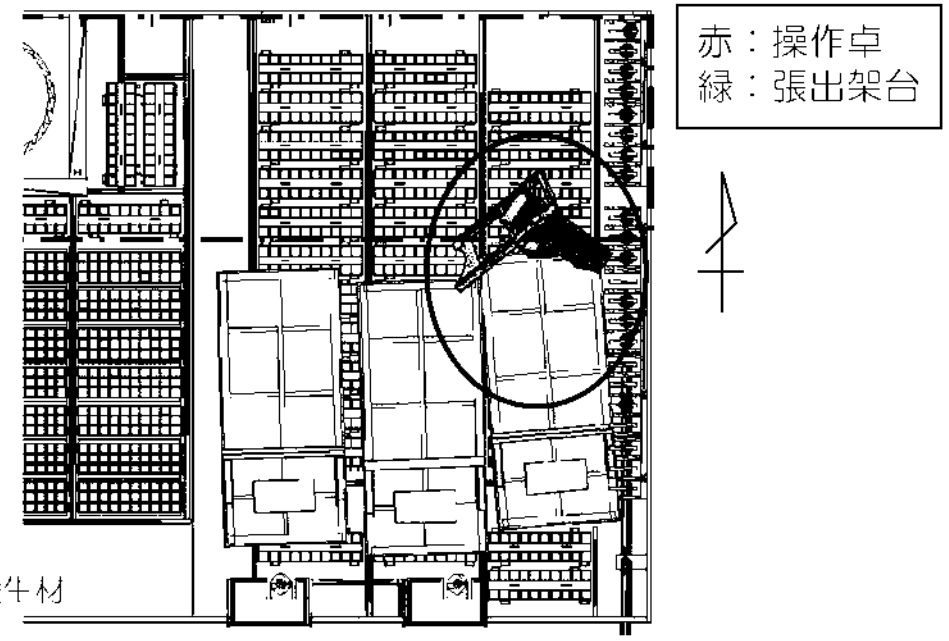
◆操作卓はＦＨＭ本体南東側に残存しており，フォークにて掴みに行く際，真下方向へ落下した。

◆操作卓は，プール内に落下後一旦ラック養生材の上に落下し，その後，ラック養生材外の燃料ラック上へ転倒したと推測される。

◆上記プール配置をＳＦＰ上方から見た場合，ＦＨＭ本体とラック養生材の間隙は殆どない。



図①　落下前の操作卓・張出架台の位置をSFP上に投影した図

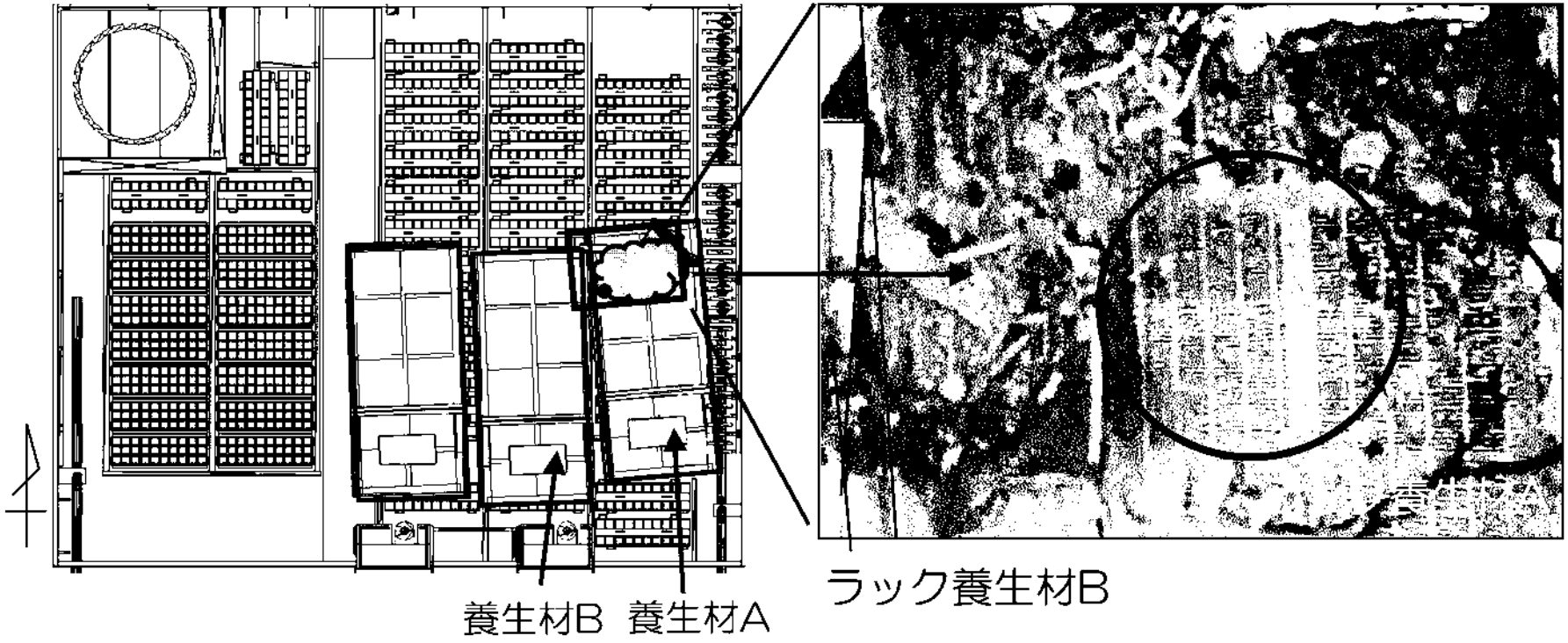


図②　落下後の位置を示した図

図①・②は，燃料貯蔵配置図，及び各映像から３Ｄで確認し，落下位置を想定

4．落下時状況（2）

◆操作卓及び張出架台が落下した際，ラック養生材上に堆積していたガレキが落下した周囲に飛び散った状況が確認できる。
◆〇で囲った位置には，ガレキの堆積が少なく，ラック養生材が見えている。
◆養生材は，ほぼ衝突前の原形を維持していることを確認している。

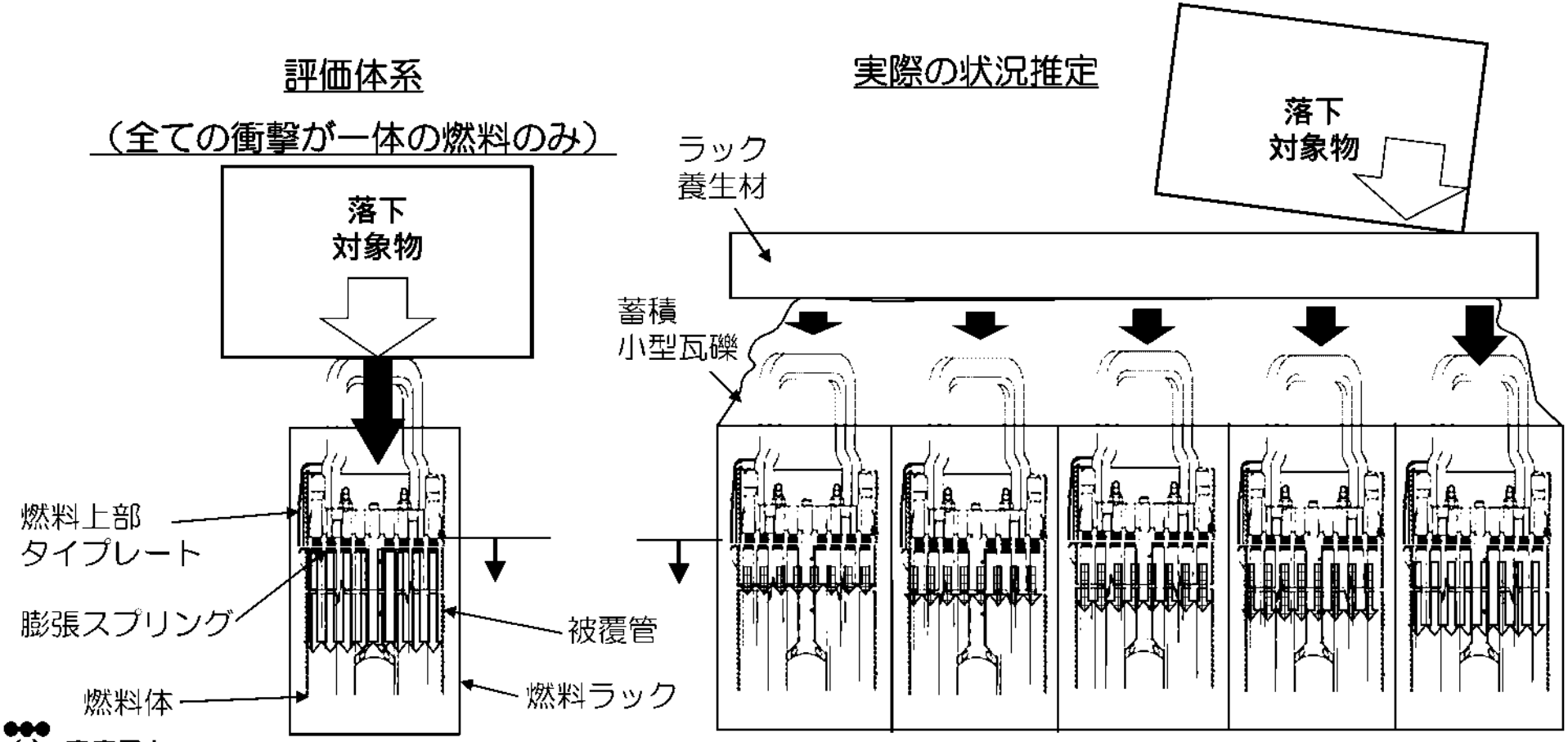


以上より，操作卓は，プール内に落下後一旦ラック養生材の上に落下し，その後，ラック養生材外の燃料ラック上へ転倒したと推測される。

5．使用済燃料への影響評価について（1）

○　使用済燃料への影響評価方法

- 燃料１体にのみ荷重がかかると仮定して複数の燃料体での不均一さを排除。
- ラック養生材，蓄積小型瓦礫，燃料の構造体によるエネルギー吸収は保守的に無視
- 落下前後の水中映像により瓦礫は，一様に堆積し、養生材上落下であることから，落下物の荷重により上部タイプレートが下がり膨張スプリングが圧縮され被覆管全数に荷重が伝達されるため、圧縮応力（鉛直方向）のみ考慮し、曲げ応力（横方向）は考慮していない。



5．使用済燃料への影響評価について（2）

＜評価条件＞　操作卓及び張出架台が初期状態から燃料まで水中を6m落下，
燃料体１体のみへの落下、瓦礫、養生材、燃料構造材のエネルギー吸収は無視

＜評価方法＞　操作卓及び張出架台の運動エネルギーと設置許可で記載している
考えに基づき，燃料被覆管の燃料棒破損指標として用いられている１％
塑性歪み※1までの全歪エネルギー（427J）と比較
※１：燃料棒の機械的健全性指標

操作卓及び張出架台の運動エネルギー：1/2×（570-72.9）×4.04 ^{2} ※2 =4057Ｊ

- 570：操作卓および張出し架台の重量(kg)
- 72.9：浮力(kg)
- 4.04：水の抵抗を考慮した衝突直前の速度(m/s)

燃料棒１本が受ける運動エネルギー：4057÷60　=68J

- 60：燃料１体あたりの燃料棒本数（本）

以上より，６８Ｊ＜４２７Ｊであることから，燃料棒破損はないと考えられる。

※2：自由落下時における運動方程式を用い、落下物の実測時間から算出

6．パラメータ監視について（1）

◆SFP水放射能濃度について

＜SFP水放射能濃度の監視結果＞

○事象発生時（8月29日）から本日までの監視関連パラメータの状況は，<u>いずれも有意な変動がない</u>ことを確認している。

＜監視の考え方＞

○これまでの監視の結果，燃料破損の兆候は認められていない。さらに上記の評価結果からも，燃料の破損はないと考えられるが，燃料健全性を直接確認することが出来ないため，SFP水の放射能濃度の監視を継続する。

○過去の実験結果から，燃料ペレットから水中へのＣｓの溶出速度は10日後には大きく低下すること，Ｃｓの溶出は１ヶ月経過しても継続することが確認されている。

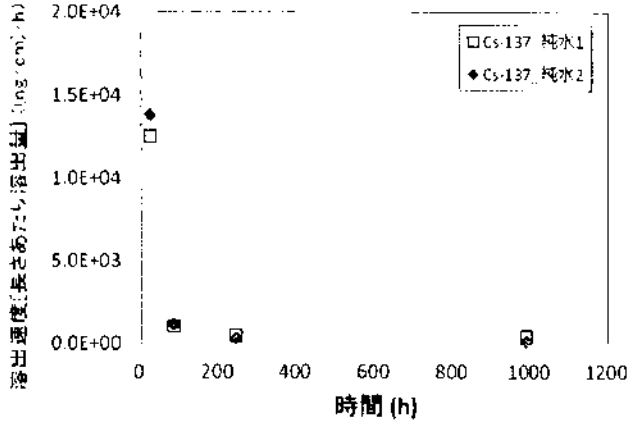
○既に事象発生から10日以上経過していることから，仮に燃料が破損していたとしても，今後，Ｃｓの溶出が急激に増加しないものと考えられる。

○従って，今後の監視についてはある程度の間隔をおいても，放射能濃度の増加兆候の検知が可能と考えられる事から，以下の通り監視頻度を見直す。

＜今後の監視について＞

○今後は長期間経過後に行うこととし，監視の頻度を現状の１日１回から，１ヶ月間は週１回，その後は月１回に頻度を見直し，瓦礫撤去によりプール内の状況が大きく変わることを考慮し，瓦礫撤去終了後も監視を継続する。

○瓦礫撤去終了後３ヶ月の間に増加傾向が確認できない場合は，検知できないものと判断し，通常の監視頻度（１回／３ヶ月）に戻す。



※出典元

「平成２５年度発電用原子炉等廃炉・安全技術基盤整備事業
（使用済燃料プールから取り出した燃料集合体他の長期健全性評価）」

６．パラメータ監視について（２）

◆オペフロ線量監視について

○当該落下事象に対する監視として，現状毎日１回の頻度で監視している。
これまでの監視結果に有意な変化がないこと及びＣｓの溶出速度は非常に緩慢であり，また，希ガスが放出される場合は瓦礫落下時に直ちに放出されることから，これまでの監視結果より今後急激な上昇は考えられないため，当該落下事象に対する監視は終了とし，当該事象発生前の通常監視（作業の都度）に戻すこととする。

◆モニタリングポスト（MP）監視について

○上記の理由により、今回の事象監視対象から除外する。なお、本件とは別にＭＰ監視については、常時監視を行っている。

◆SFP水位監視について

○これまでの監視結果に有意な変化がないため，SFPライナーの損傷はないと判断できることから，本落下事象に対する監視は終了とする。

7．今後の対応

●原因・対策検討について
　ハード（必要に応じた専用把持具と養生材）を含め検討中

●SFP水放射能濃度について
　瓦礫撤去終了から３ヶ月時点まで継続して監視を行う

燃料デブリ取り出し準備　スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定		8月	9月	10月	11月	12月
燃料デブリ取り出し準備	建屋内除染	建屋内の除染	共通	（実　績） 【研究開発】建屋内遠隔除染装置の開発（継続） 【研究開発】総合的線量低減計画の策定（継続） （予　定） 【研究開発】建屋内遠隔除染装置の開発（継続） 【研究開発】総合的線量低減計画の策定（継続）	検討・設計	【研究開発】建屋内遠隔除染技術の開発 【研究開発】総合的線量低減計画の策定			
			1号機	（実　績）なし 【検討】R/B1階南側高線量機器対策検討（継続） （予　定） 【検討】R/B1階南側高線量機器対策検討（継続）	検討・設計	【検討】R/B 1階南側高線量機器対策検討			
			2号機	（実　績） R/B1階除染作業（継続） 【検討】R/B 1階高所線量低減・ロー低所ホットスポット対策検討（継続） （予　定） 【検討】R/B 1階高所線量低減・ロー低所ホットスポット対策検討（継続）	検討・設計 現場作業	【検討】R/B 1階高所線量低減・ロー低所ホットスポット対策検討 R/B ロ所/床面除染			
			3号機	（実　績） R/B1階除染作業（継続） （予　定） R/B1階除染作業（継続）	現場作業	R/B 1階除染作業 低所除染 （散水除染） 北側床面除染・残部処理 両側除染・残部処理			
	格納容器調査・補修	格納容器 （建屋側止水含む） 漏えい箇所の 調査・補修	共通	（実　績） 【研究開発】格納容器調査装置の製作（継続） 【研究開発】格納容器補修・止水技術の開発（継続） ：【研究開発】格納容器水張りまでの計画の策定（継続） （予　定） 【研究開発】格納容器調査装置の製作（継続） ：【研究開発】格納容器補修・止水技術の開発（継続） 【研究開発】格納容器水張りまでの計画の策定（継続）	検討・設計	【研究開発】格納容器調査装置の製作 【研究開発】格納容器補修・止水技術の開発 【研究開発】格納容器水張りまでの計画の策定			
			1号機	（実　績）なし （予　定）なし	現場作業				
			2号機	（実　績） 【研究開発】格納容器調査装置の設計・製作・試験等 S/C下部外面調査装置実証試験（継続） （予　定） なし	現場作業	実証試験（S/C下部調査装置実証用）			
			3号機	（実　績）なし （予　定）なし	現場作業				
		燃料デブリの 取出し		（実　績） 【研究開発】格納容器内部調査技術の開発 ・PCV本格調査装置基本設計・要素試作（継続） 【研究開発】圧力容器内部調査技術の開発 （予　定） 【研究開発】格納容器内部調査技術の開発 ・PCV本格調査装置基本設計・要素試作（継続） 【研究開発】圧力容器内部調査技術の開発	検討・設計 現場作業	【研究開発】PCV本格調査装置基本設計・要素試作分事手続き等 【研究開発】RPV内部調査技術の開発			

燃料デブリ取り出し準備　スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定		8月	9月	10月	11月	12月
燃料デブリ取り出し準備	RPV/PCV健全性維持	圧力容器/格納容器の健全性維持	（実　績） 【研究開発】圧力容器/格納容器腐食に対する健全性の評価技術の開発（継続） 腐食抑制対策 ・窒素パブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減実施（継続） （予　定） 【研究開発】圧力容器/格納容器腐食に対する健全性の評価技術の開発（継続） 腐食抑制対策 ・窒素パブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減実施（継続）	検討・設計 現場作業	【研究開発】PCV/RPVの耐震健全性を踏まえた冠水工法の成立性評価 【研究開発】PCV補修や水位上昇を踏まえた機器の耐震強度の健全評価 【研究開発】腐食抑制策の開発 【研究開発】長期の腐食減肉量の予測の高度化 【研究開発】ペデスタルの腐食影響評価 腐食抑制対策（窒素パブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減）			
	炉心状況把握	炉心状況把握	（実　績） [炉心状況把握解析] 【研究開発】事故時プラント挙動の分析 事故時プラント挙動の分析（継続） 【研究開発】シビアアクシデント解析コード高度化 シビアアクシデント解析コード高度化（継続） 【研究開発】必要遮へい厚さの評価（継続） （予　定） [炉心状況把握解析] 【研究開発】事故時プラント挙動の分析 事故時プラント挙動の分析（継続） 【研究開発】シビアアクシデント解析コード高度化 シビアアクシデント解析コード高度化（継続） 【研究開発】必要遮へい厚さの評価（継続）	検討・設計 現場作業	[炉心状況把握解析] 【研究開発】事故時プラント挙動の分析 【研究開発】シビアアクシデント解析コード高度化 [燃料デブリ検知技術の開発] 【研究開発】必要遮へい厚さの評価			
	取出後の燃料デブリ安定保管・処分	模擬デブリを用いた特性の把握/実デブリ性状分析/デブリ処置技術の開発	（実　績） 【研究開発】模擬デブリを用いた特性の把握 ・模擬デブリ作製条件検討、MCCIデブリ条件・計画検討（継続） ・機械物性評価（U-Zr-O） ・福島特有事象の影響評価（海水塩・B4C等との反応生成物）（継続） 【研究開発】実デブリ性状分析 ・公募手続き等 【研究開発】デブリ処置技術の開発 ・保管に係る基礎特性評価等（継続） （予　定） 【研究開発】模擬デブリを用いた特性の把握 ・模擬デブリ作製条件検討、MCCIデブリ条件・計画検討（継続） ・機械物性評価（U-Zr-O） ・福島特有事象の影響評価（海水塩・B4C等との反応生成物）（継続） 【研究開発】実デブリ性状分析 ・公募手続き等 【研究開発】デブリ処置技術の開発 ・保管に係る基礎特性評価等（継続）	検討・設計 現場作業	【研究開発】模擬デブリを用いた特性の把握 ・機械物性評価（酸化物系、金属系） ・福島特有事象の影響評価（コンクリート、Gd等との反応生成物） 【研究開発】実デブリ性状分析 ・公募手続き等 【研究開発】デブリ処置技術の開発 ・保管に係る基礎特性評価等	【研究開発】燃料デブリ性状分析 プロジェクト全体計画立案・分析要素技術開発		
燃料デブリ臨界管理技術の開発	燃料デブリ臨界管理	燃料デブリ臨界管理技術の開発	（実　績） 【研究開発】燃料デブリ臨界管理技術の開発 公募手続き等 （予　定） 【研究開発】燃料デブリ臨界管理技術の開発	検討・設計 現場作業	【研究開発】燃料デブリ臨界管理技術の開発　公募手続き等		【研究開発】燃料デブリ臨界管理技術の開発		
燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発	燃料デブリ収納・移送・保管	燃料デブリ収納、移送、保管技術の開発	（実　績） 【研究開発】燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発 燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発計画立案（継続） （予　定） 【研究開発】燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発 燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発計画立案（継続）	検討・設計 現場作業			【研究開発】燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発		

凡　例

- ：検討業務・設計業務・準備作業
- ：状況変化により、再度検討・再設計等が発生する場合
- ：現場作業予定
- ：天候状況及び他工事調整により、工期が左右され完了日が暫定な場合
- ：機器の運転継続のみで、現場作業（工事）がない場合
- ：2014年9月以降も作業や検討が継続する場合は、端を矢印で記載
- ：工程調整中のもの

２号機　Ｓ／Ｃ（圧力抑制室）下部外面調査の結果について

（研究開発「格納容器水張りに向けた調査・補修（止水）技術の開発」におけるＳ／Ｃ（圧力抑制室）下部外面調査装置実証試験報告）

2014年９月25日

東京電力株式会社

東京電力 TEPCO

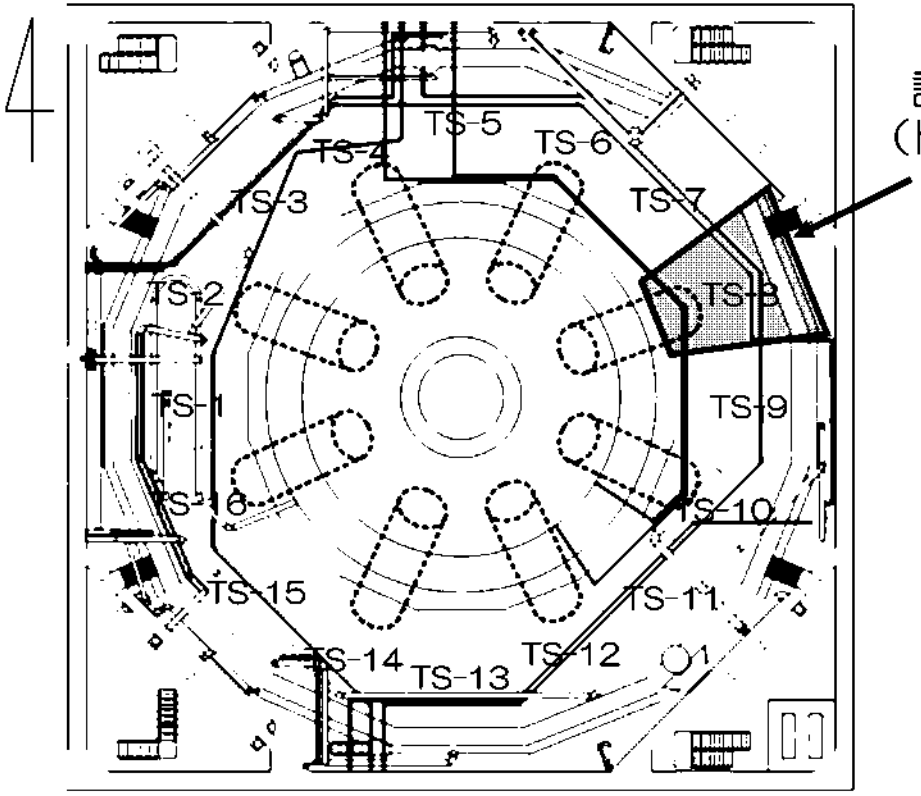
IRID

本資料の内容においては、技術研究組合国際廃炉研究開発機構（IRID）の成果を活用しております。

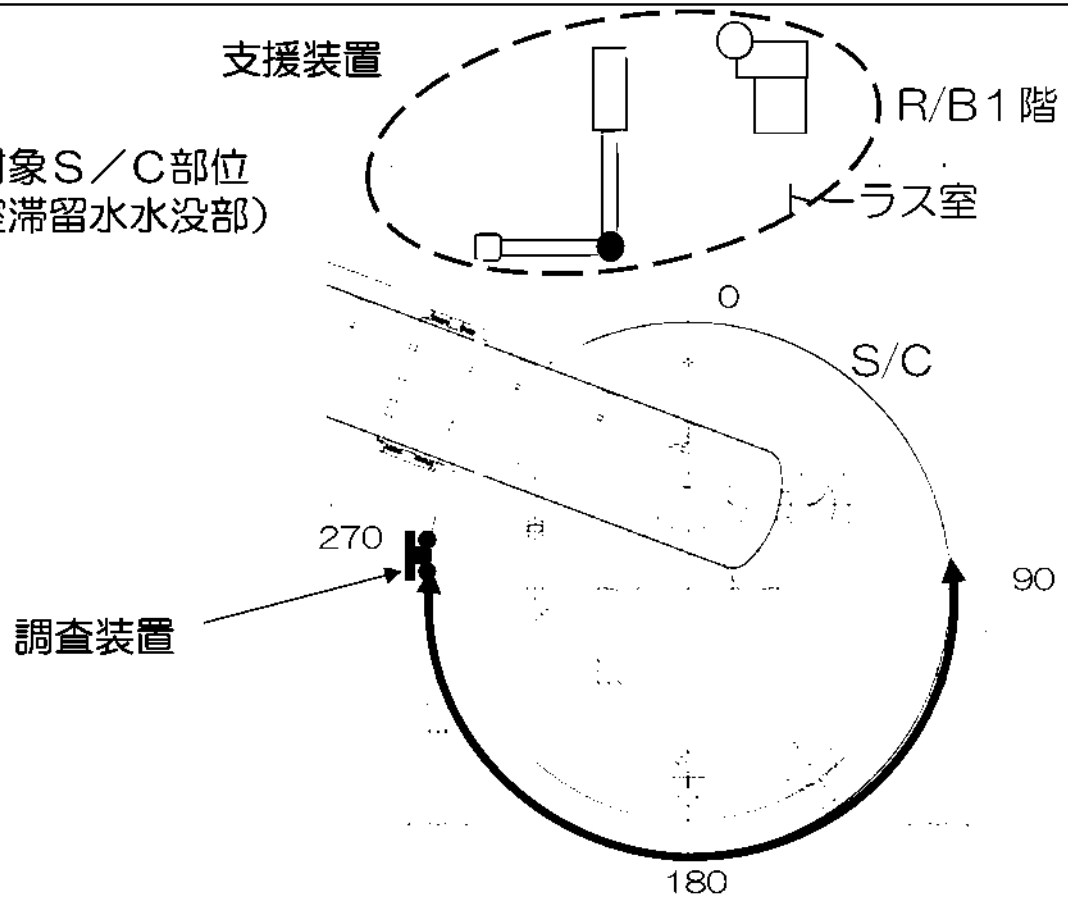
1．調査概要・目的

研究開発(資源エネルギー庁補助事業「格納容器水張りに向けた調査・補修（止水）技術の開発」)中のＳ／Ｃ下部外面調査装置について、実機での適用性の確認及び２号機のトーラス室滞留水に水没しているＳ／Ｃ下部（TS-8）における開口部（φ50mm以上※）の有無の確認を行った。

※ φ50mm以上：止水工法の追加検討が必要な大きさの目安



２号機　調査対象範囲

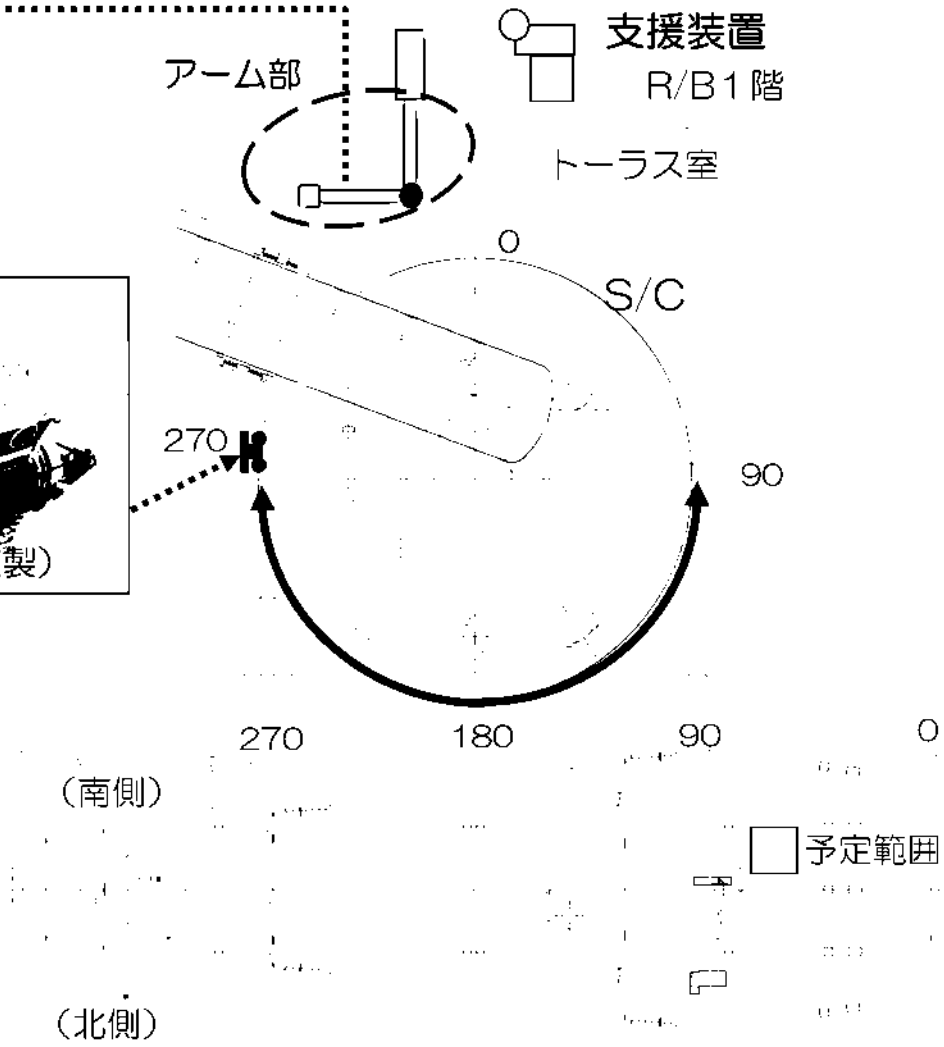


調査範囲イメージ

2．調査方法

支援装置により調査装置をR／B１階からトーラス室のS／C上部外表面に吊り降ろし、調査装置をS／C外表面上に走行させながら、水没部のS／C外表面の映像を取得し、開口部の有無を確認する。

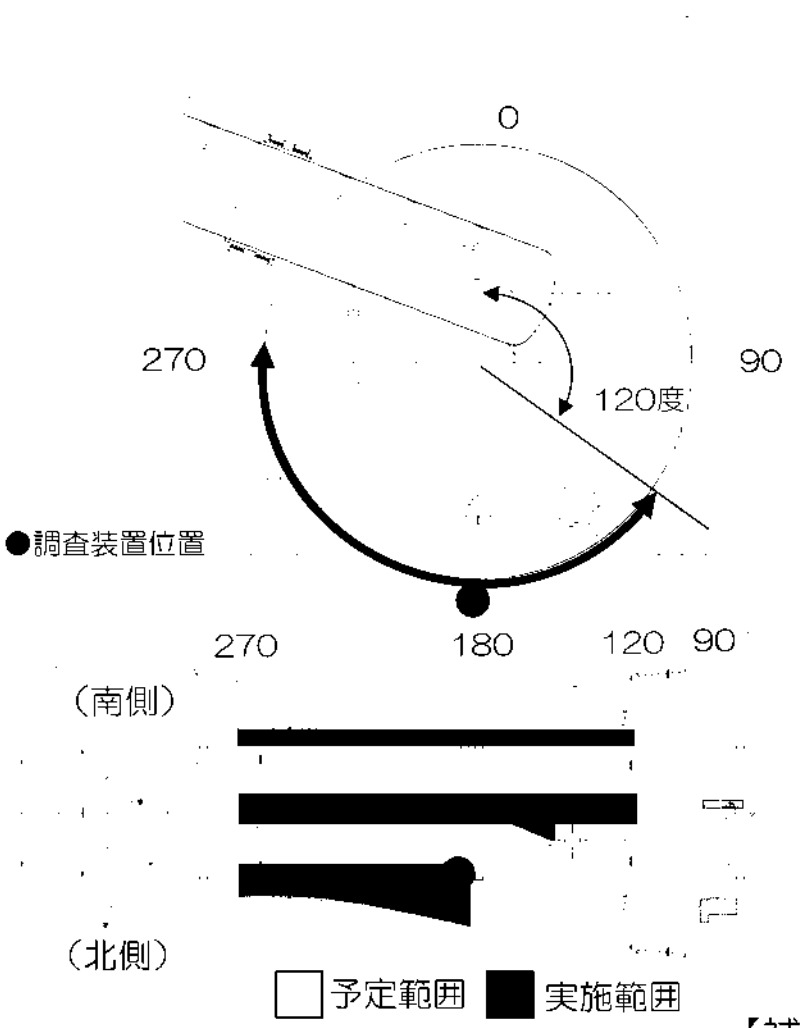
２号機　実機調査状況
（調査装置の吊り降ろし）

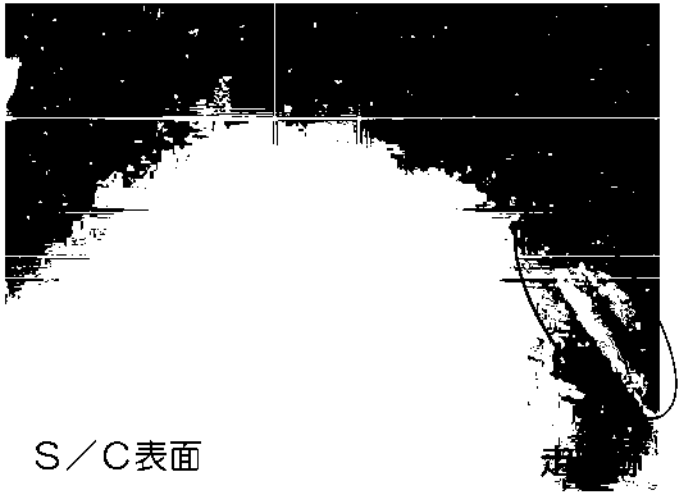


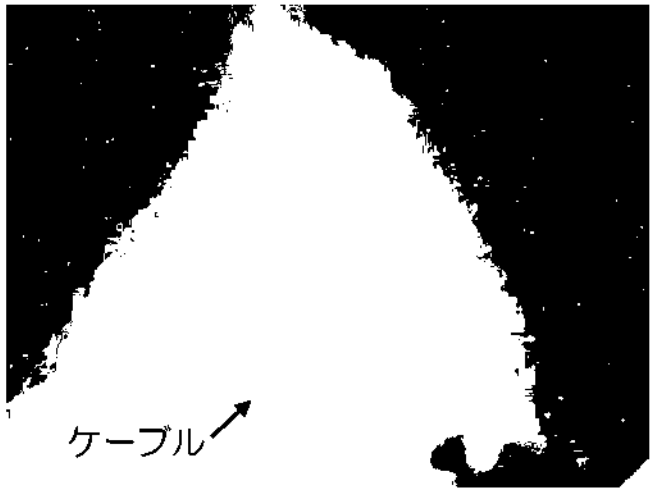
TS-8調査範囲イメージ
（S/Cを下側から見上げた展開図）

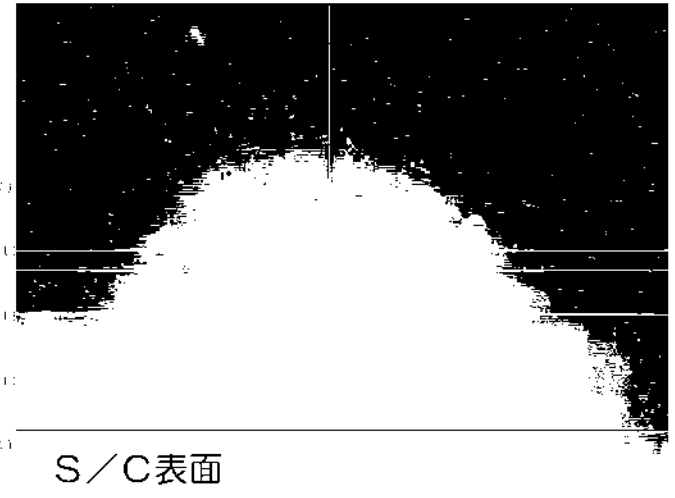
3－1．調査（実証）結果

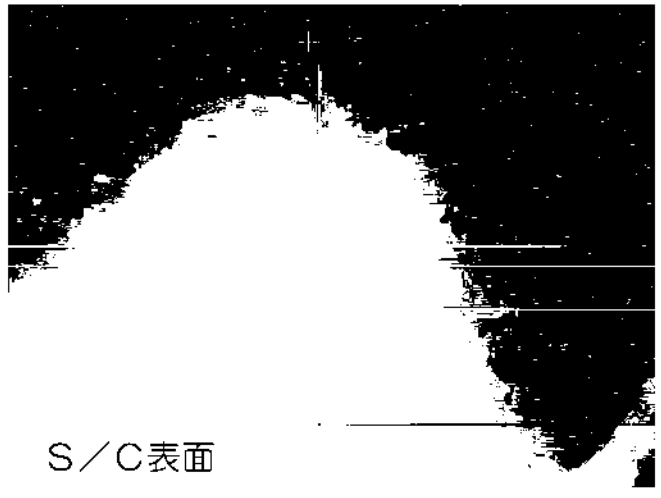
支援装置による調査装置のS／C外表面への取付け・取外しについては、実施可能なことを確認した。
調査実施範囲において、開口部は確認されなかった。











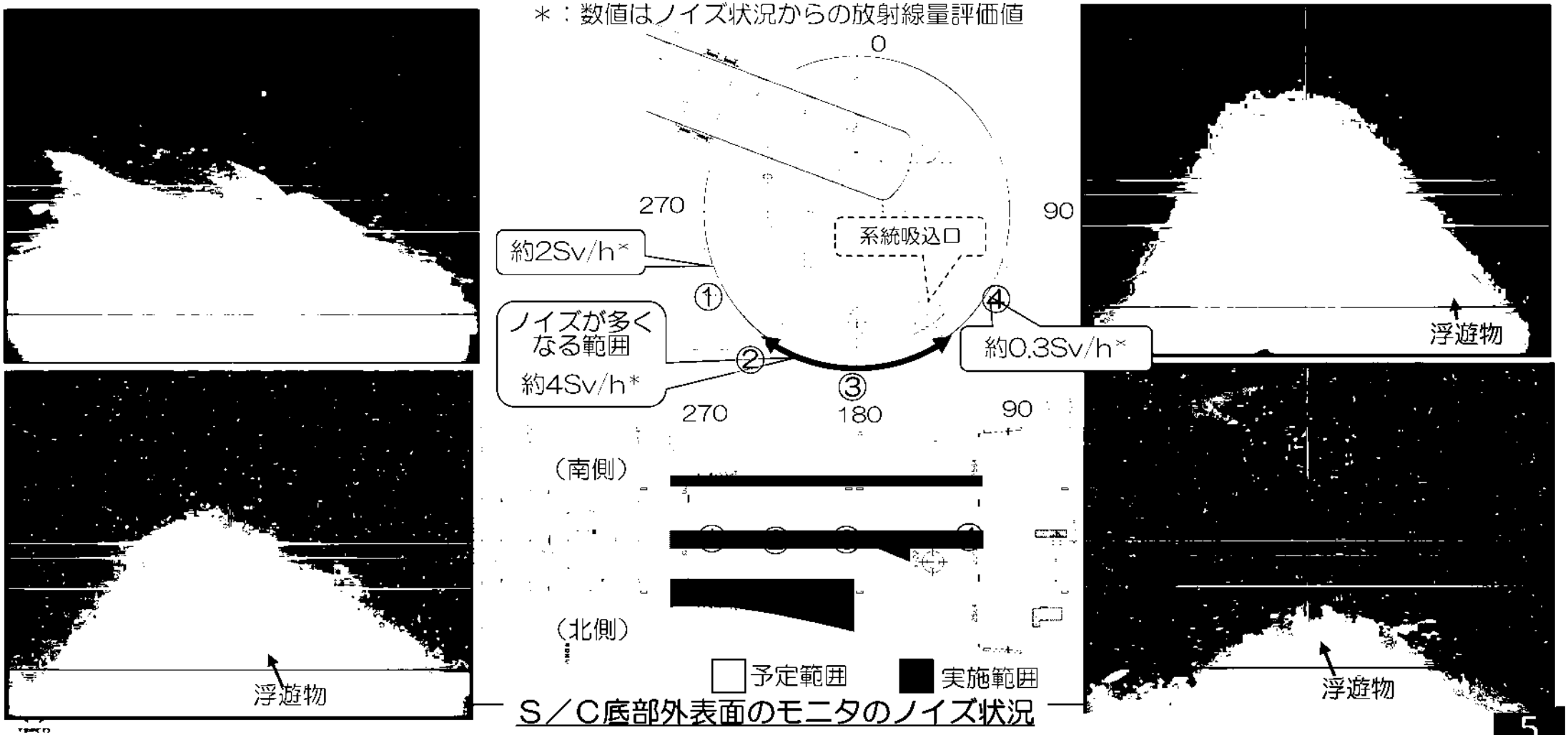
【補足】水中の視界（前カメラ）は約100～200mm（当初の計画では約350mm）

S／C底部外表面の状況（180度付近）

3－2．調査結果（線量関係）

調査装置がS／C底部へ移動するに従い、モニタ画面上に線量の影響によると考えられるノイズが増えていく状況をを確認。

モニタ映像のノイズの状況を確認し、放射線量の評価を行ったところ、S／C底部で線量が高くなる傾向を確認。



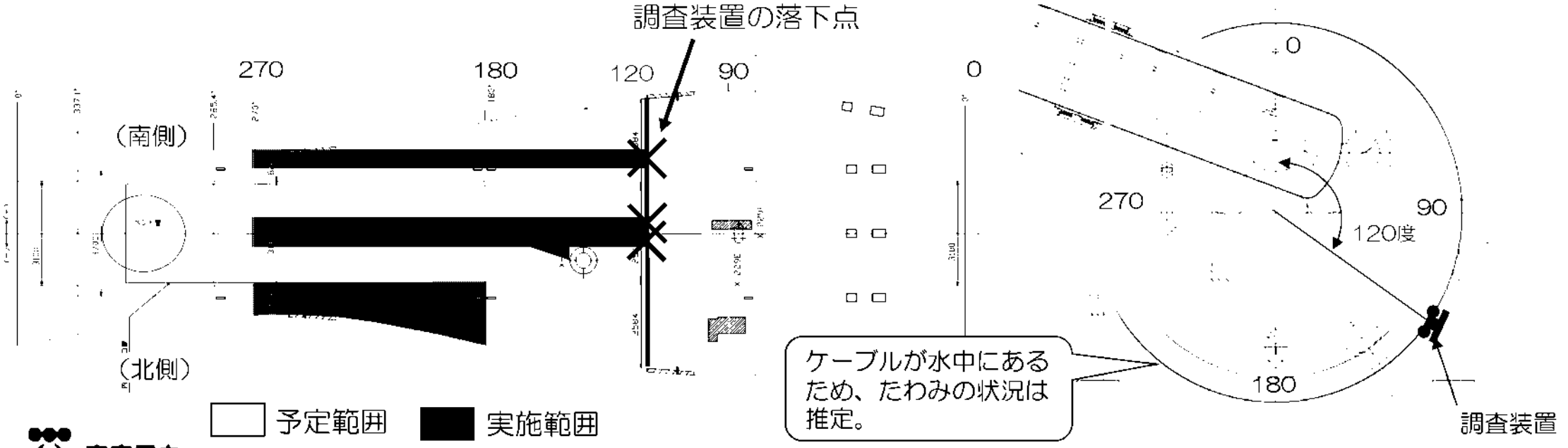
S／C底部外表面のモニタのノイズ状況

4．調査の実施範囲について

当初計画では、調査予定範囲を全面走査する計画であったが、以下の理由により、実施範囲は、予定範囲の一部となった。

■調査装置がＳ／Ｃの『約120度』の位置近辺で、繰り返し落下した（３回）ため、Ｓ／Ｃ外周側の約９０～120度の範囲の調査ができなかった。（原因調査中）

■当初の想定よりも、浮遊物等により水中での視界が悪かったことなどから、調査時間をより要したこと。



5．今後の課題

今回の未実施の範囲と残り（15ベイ）のＳ／Ｃ下部調査にあたっては、以下の課題がある。

Ｓ／Ｃ外表面の約120度近辺の位置から調査装置が落下するため、原因究明及び調査装置の改善が必要。（現在、工場での原因究明作業実施中）

Ｓ／Ｃ底部の放射線量が高いことが推定されるため、調査装置の線量対策の必要性を検討。

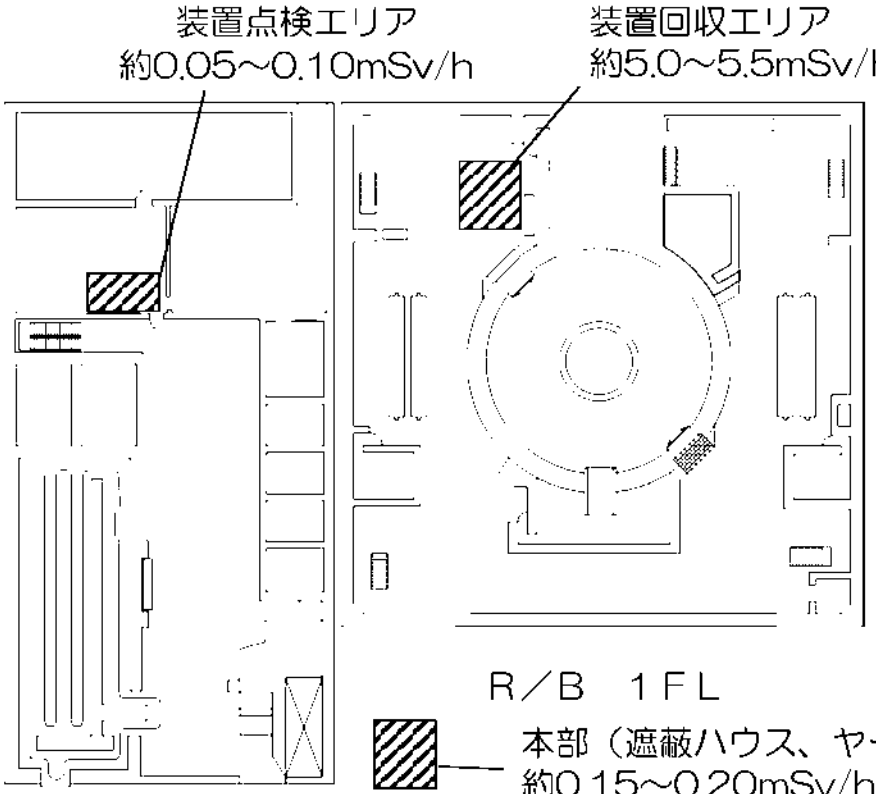
水中での視界が悪く、調査期間が長くなることから、調査計画の見直しを含めた検討が必要。

- 想定調査期間（最短）：８日間（１ベイ）⇒実証試験結果からの想定期間（最短）：16日間（１ベイ）
- 水中の視野を約350mmで計画。実証試験では約100～200mm程度。

上記検討後、残りのＳ／Ｃ下部調査を計画する。

参考　調査装置の点検作業時の被ばく線量の実績

調査装置に以下の不具合が発生したため点検を実施。
調査装置１号機：前カメラの浸水、調査装置２号機：左側車輪の動作不良



２号機作業エリア空間線量率

【調査装置回収時の除染方法】

回収時、調査装置に散水し、付着物の除去を実施。

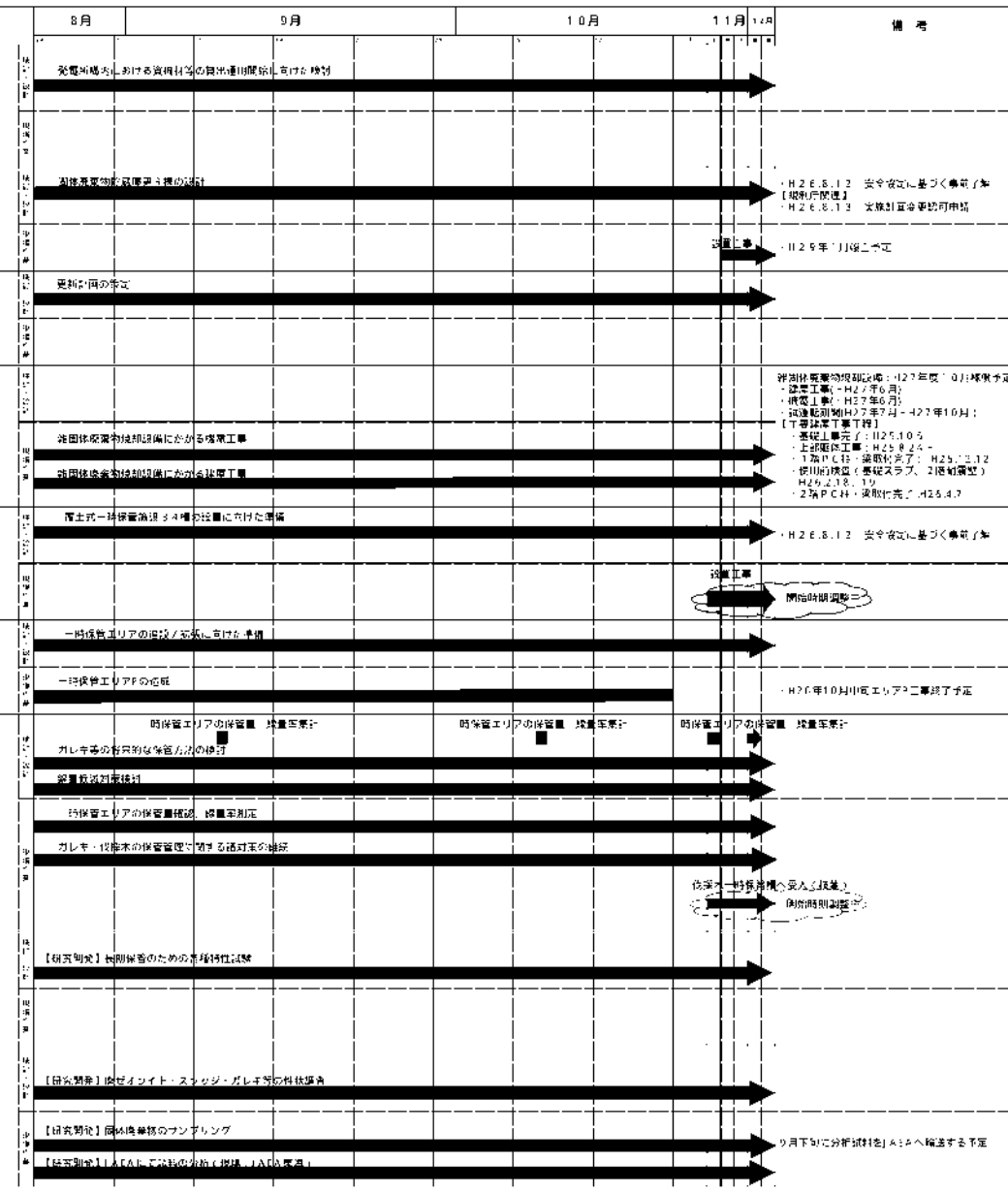
【点検時の装備】

タングステンベスト・カッパの着用、ゴム手の３枚重ね、厚ゴム手の使用を実施。

点検対象	回収時の調査装置の線量	最大被ばく線量（γ）	作業員	作業時間
調査装置 １号機	γ：10、β：270　mSv/h	0.84 mSv／日	4名	約5時間（1日間）
調査装置 ２号機	γ：12、β：280　mSv/h	0.79 mSv／日	4名	約14時間（3日間）

放射性廃棄物処理・処分　スケジュール

分野	区分	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定
廃棄物の保管管理・処理・処分計画	保管管理計画	1．発生量低減対策の推進	持込抑制策の検討	（実　績） ・発電所構内における資機材等の貸出運用開始に向けた検討 （予　定） ・発電所構内における資機材等の貸出運用開始に向けた検討
			ドラム缶保管施設の設置	（実　績） ・固体廃棄物貯蔵庫第９棟の設計 （予　定） ・固体廃棄物貯蔵庫第９棟の設計
			保管管理計画の更新	（実　績） ・更新計画の策定 （予　定） ・更新計画の策定
		2．保管適正化の推進	雑固体廃棄物の処理検討	（実　績） ・雑固体廃棄物焼却設備にかかる建屋工事 ・雑固体廃棄物焼却設備にかかる機電工事 （予　定） ・雑固体廃棄物焼却設備にかかる建屋工事 ・雑固体廃棄物焼却設備にかかる機電工事
			覆土式一時保管施設３,４槽の設置	（実　績） ・覆土式一時保管施設３,４槽の設置に向けた準備 （予　定） ・覆土式一時保管施設３,４槽の設置に向けた準備
			一時保管エリアの追設／拡張	（実　績） ・一時保管エリアの追設／拡張に向けた準備 ・一時保管エリアPの造成 （予　定） ・一時保管エリアの追設／拡張に向けた準備 ・一時保管エリアPの造成
		3．瓦礫等の管理・除染作業全体から新たに放出される放射性物質等による敷地境界線量低減		（実　績） ・一時保管エリアの保管量確認／線量率測定および集計 ・ガンキ等の将来的な保管方法の検討 ・線量低減対策検討 ・ガンキ・伐採木の保管管理に関する追加策の実施 ・Cs吸着塔　一時保管施設：第四廃棄物処理建屋、第一廃棄物処理建屋からの移動 （予　定） ・一時保管エリアの保管量確認／線量率測定および集計 ・ガンキ等の将来的な保管方法の検討 ・線量低減対策検討 ・ガンキ・伐採木の保管管理に関する追加策の実施
		4．二次処理二次廃棄物の長期保管等のための検討		（実　績） 【研究開発】長期保管方策の検討 ・長期保管のための各種特性試験 （予　定） 【研究開発】長期保管方策の検討 ・長期保管のための各種特性試験
	処理・処分計画		固体廃棄物の性状把握	（実　績） 【研究開発】固体廃棄物の性状把握等 ・固体廃棄物のサンプリング・分析方法検討 ・原ゼオライト・スラッジ・ガレキ等の性状調査 ・ＪＡＥＡにて試料の分析（現場：ＪＡＥＡ東海） （予　定） 【研究開発】固体廃棄物の性状把握等 ・固体廃棄物のサンプリング・分析方法検討 ・原ゼオライト・スラッジ・ガレキ等の性状調査 ・ＪＡＥＡにて試料の分析（現場：ＪＡＥＡ東海）



東京電力株式会社
放射性廃棄物処理 処分
2014年9月25日

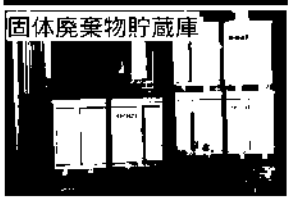
ガレキ 伐採木の管理状況 (2014. 8.31時点)

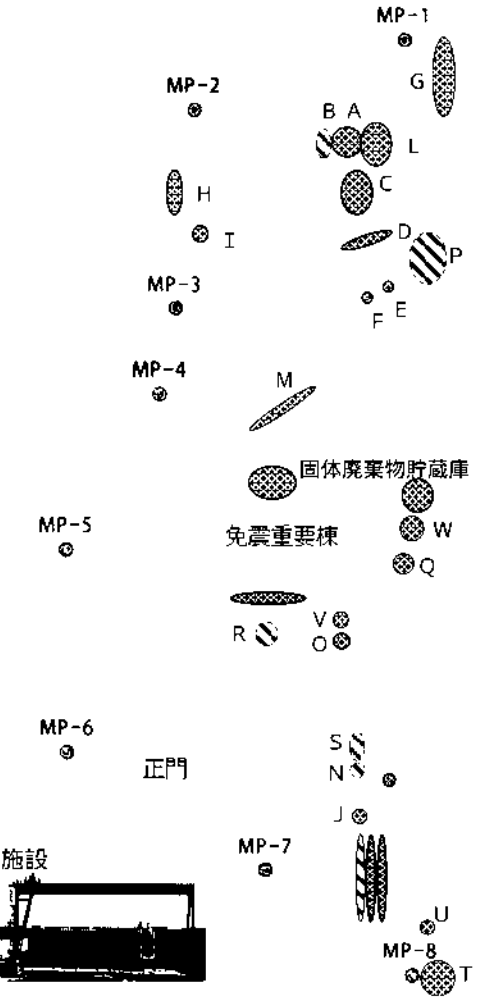
保管場所	エリア境界空間線量率 (mSv/h)	種類	保管方法	保管量[※1]		前回報告比[※2] (2014.7.31)		変動[※3]理由	エリア占有率
固体廃棄物貯蔵庫	0.03	ガレキ	容器	4,700	m³	+200	m³	①	39%
A：敷地北側	0.50	ガレキ	仮設保管設備	2,500	m³	+100	m³	①②	35%
C：敷地北側	0.01未満	ガレキ	屋外集積	40,000	m³	+1,500	m³	②③④	71%
D：敷地北側	0.01	ガレキ	シート養生	2,600	m³	0	m³	C	88%
E：敷地北側	0.02	ガレキ	シート養生	4,200	m³	-200	m³	③	59%
F：敷地北側	0.01	ガレキ	容器	600	m³	0	m³	C	99%
			屋外集積	100未満	m³	微増	m³	C	1%
J：敷地南側	0.03	ガレキ	屋外集積	4,700	m³	0	m³	C	98%
L：敷地北側	0.01未満	ガレキ	覆土式一時保管施設	8,000	m³	0	m³	C	100%
O：敷地南西側	0.03	ガレキ	屋外集積	17,600	m³	+1,400	m³	②③④	64%
Q：敷地西側	0.12	ガレキ	容器	5,700	m³	0	m³	C	93%
U：敷地南側	0.01未満	ガレキ	屋外集積	700	m³	0	m³	C	100%
W：敷地西側	0.04	ガレキ	シート養生	19,800	m³	+800	m³	⑥	68%
合計（ガレキ）				111,200	m³	+3,700	m³	D	65%
G：敷地北側	0.01未満	伐採木	伐採木一時保管槽	7,300	m³	0	m³	C	27%
H：敷地北側	0.01	伐採木	屋外集積	13,600	m³	+800	m³	②	77%
I：敷地北側	0.01	伐採木	屋外集積	10,500	m³	0	m³	C	100%
M：敷地西側	0.01未満	伐採木	屋外集積	37,500	m³	+900	m³	⑤	83%
T：敷地南側	0.01	伐採木	伐採木一時保管槽	10,100	m³	0	m³	C	44%
V：敷地西側	0.02	伐採木	屋外集積	0	m³	0	m³	C	0%
合計（伐採木）				79,000	m³	+1,700	m³	C	57%

※1　端数処理で100m³未満を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある。
※2　100m³未満を端数処理しており、微増・微減とは100m³未満の増減を示す。
※3　主な変動理由：①3号建屋瓦礫撤去関連工事　②タンク設置関連工事　③凍土遮水壁設置関連工事
④多核種除去設備増設関連工事　⑤エリア内の保管物整理　⑥斜面安定対策関連工事　等

水処理二次廃棄物の管理状況 (2014. 9.23時点)

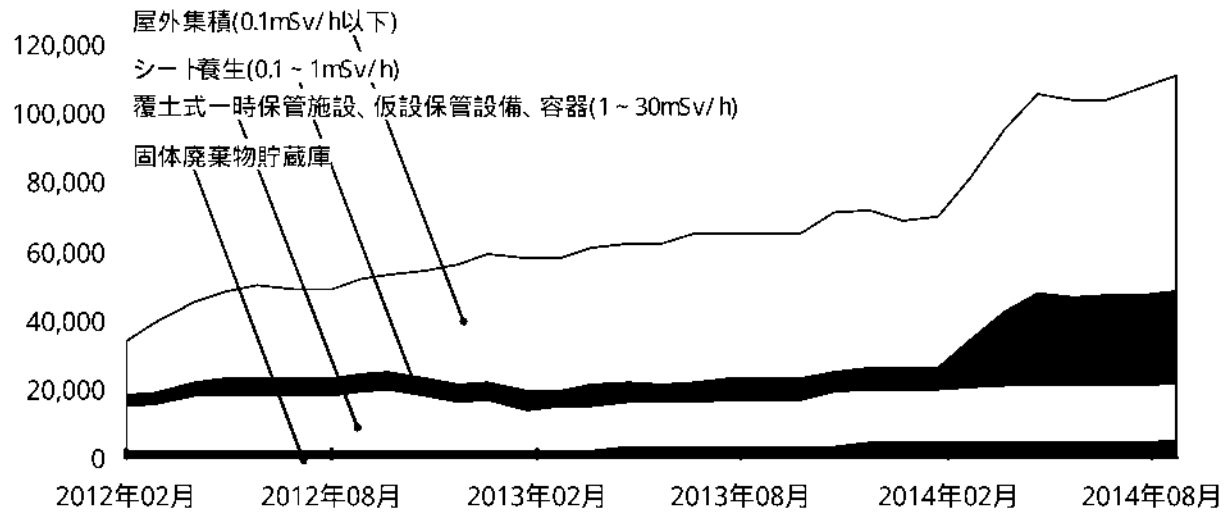
保管場所	種類	保管量		前回からの増減 (2014.8.26)		保管量/保管容量
使用済セシウム吸着塔保管施設	セシウム吸着装置使用済ベッセル	518	本	+4	本	43%
	第二セシウム吸着装置使用済ベッセル	112	本	0	本	
	多核種除去設備保管容器	431	基	+38	基	
	多核種除去設備処理カラム	3	塔	0	塔	
	モバイル式処理装置使用済ベッセル	20	本	0	本	
廃スラッジ貯蔵施設	廃スラッジ	597	m³	0	m³	85%



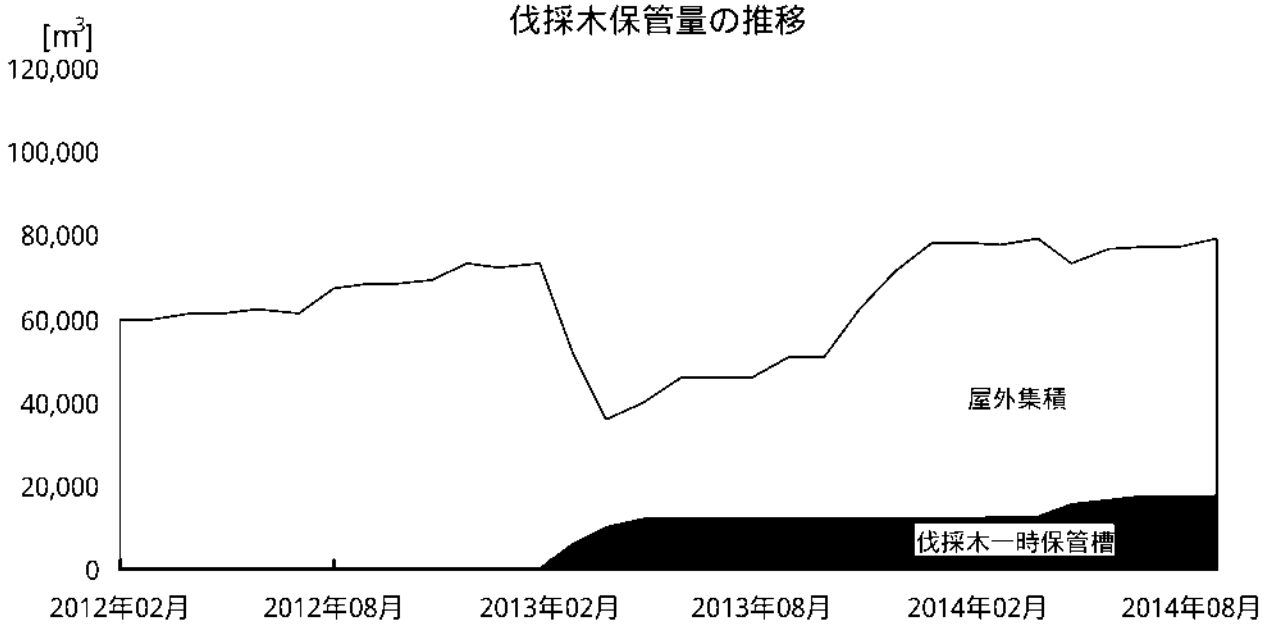


⊗瓦礫保管エリア
⊗伐採木保管エリア
⊗瓦礫保管エリア（予定地）
⊗伐採木保管エリア（予定地）
⊗セシウム吸着塔保管エリア
　スラッジ保管エリア
⊗セシウム吸着塔保管エリア（運用前）
　スラッジ保管エリア（運用前）

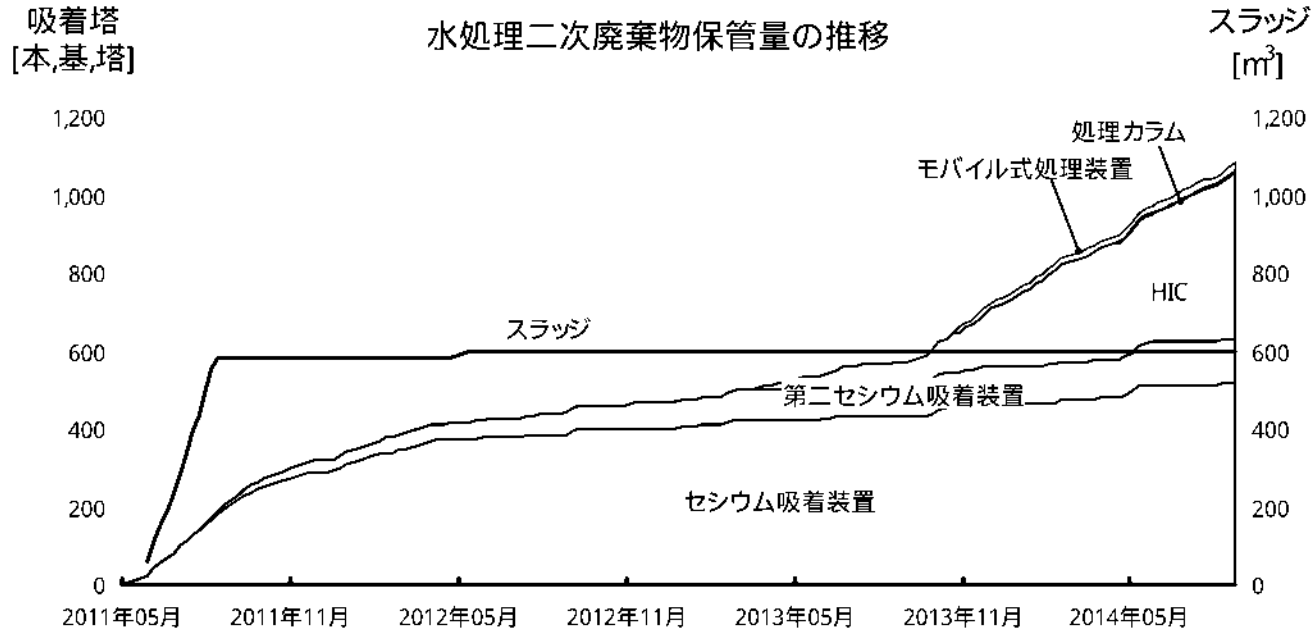
ガレキ保管量の推移



伐採木保管量の推移



水処理二次廃棄物保管量の推移



ガレキ・伐採木・水処理二次廃棄物の保管におけるトピックス（H26年9月25日）

分類		保管量（m^3）	保管容量（m^3）	占有率（%）	トピックス
		H26年8月31日時点（H26年7月31日報告からの増減）			
ガレキ	屋外集積 （0.1mSv/h未満）	63,000 (+2,900)	97,200	65	・主なガレキは、工事で発生した廃材。 ・エリアP1（85,000m^3）を造成中（H25年4月～H26年10月中旬）。
	シート養生 （0.1～1mSv/h）	26,600 (+600)	39,500	67	・主なガレキは、工事で発生した廃材、建屋内に設置していた撤去機器、水処理で使用したホース類及び廃車両。 ・今後発生量の増加が見込まれるため、廃棄物発生量の抑制や既保管物の減容処理を進めていく。
	覆土式一時保管施設、仮設保管設備、容器 （1～30mSv/h）	16,800 (+100)	21,900	77	・主なガレキは、原子炉建屋上部等で撤去されたガレキ。 ・1号機ガレキ撤去に向けて、覆土式一時保管施設3,4槽設置（8,000m^3）の安全協定に基づく事前了解（H26年8月12日）。
	固体廃棄物貯蔵庫	4,700 (+200)	12,000	39	・主なガレキは、原子炉建屋上部等で撤去された高線量ガレキ。 ・第9棟設置（ドラム缶 約11万本）に向けて安全協定に基づく事前了解（H26年8月12日）。 ・第9棟設置に伴う実施計画変更認可申請（H26年8月13日）
伐採木	屋外集積 （幹・根・枝・葉）	61,600 (+1,700)	88,200	70	・主にエリアP1造成により伐採した幹・根を受入。 その他工事により発生した幹・根を随時受入中。
	一時保管槽 （枝・葉）	17,400	50,100	35	・当面受入を計画していた枝葉については、チップ化した後、エリアTの伐採木一時保管槽へ受入完了。

※ 保管量、保管容量については端数処理で100m^3未満を四捨五入

分類		保管量	保管容量	占有率（%）	トピックス
		H26年9月23日時点（H26年8月26日報告からの増減）			
水処理二次廃棄物	使用済ベッセル （セシウム吸着装置使用済ベッセル、第二セシウム吸着装置使用済ベッセル、多核種除去設備の保管容器及び処理カラム、モバイル式処理装置使用済ベッセル）	1084本 (+42)	2,549 本	43	・多核種除去設備の高性能容器を保管する使用済吸着塔一時保管施設 第三施設について実施計画変更申請中（H26年4月申請）。
	スラッジ	597 m^3	700 m^3	85	・除染装置の運転計画は無く、新たに廃棄物が増える見込みは無い。 ・準備が整い次第、除染装置の廃止について実施計画の変更申請を行う。

＜参考資料＞

多核種除去設備B系統の対応状況について

平成26年9月29日

東京電力株式会社

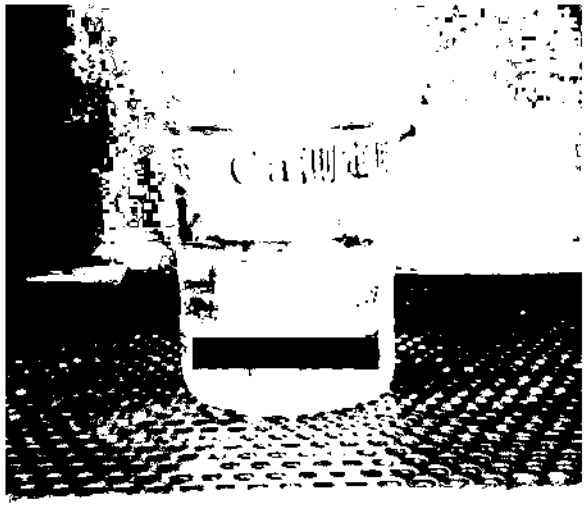
東京電力 TEPCO

概要（１／２）

多核種除去設備クロスフローフィルタ（以下、ＣＦＦ）からの炭酸塩スラリー流出の対策として、改良型ＣＦＦへの交換を実施。さらに、**ブースターポンプ１出口（炭酸塩沈殿処理出口）のＣａ濃度を毎日測定**し、ＣＦＦから炭酸塩スラリーの流出がないことを確認して、処理運転を実施してきた。

９／２６、Ｂ系統ブースターポンプ１出口でのサンプリングより若干の白濁を確認。Ｃａ濃度は至近の変動範囲（１ｐｐｍ程度）より高い値（４ｐｐｍ程度）であった。

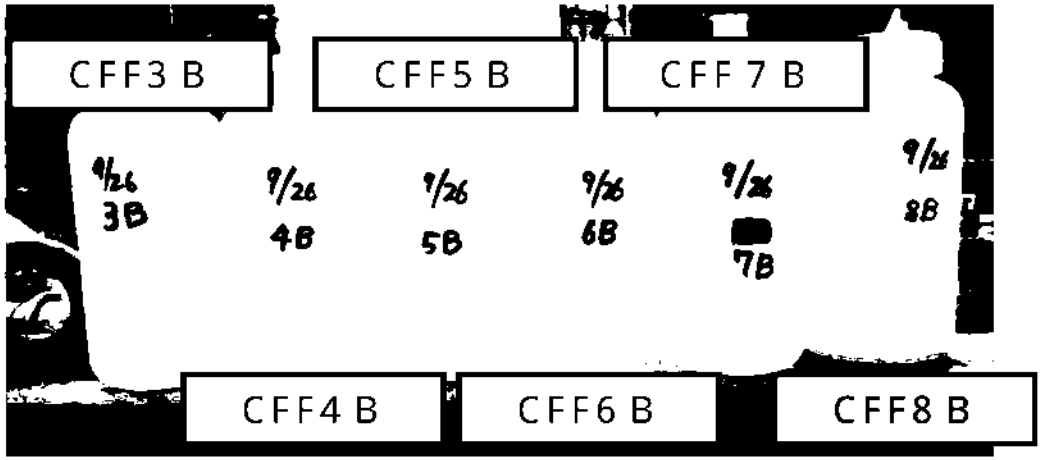
なお、Ａ系統ブースターポンプ１出口水については白濁及びＣａ濃度上昇が確認されていない。Ｃ系統は、鉄共沈処理ＣＦＦ交換のため停止中。



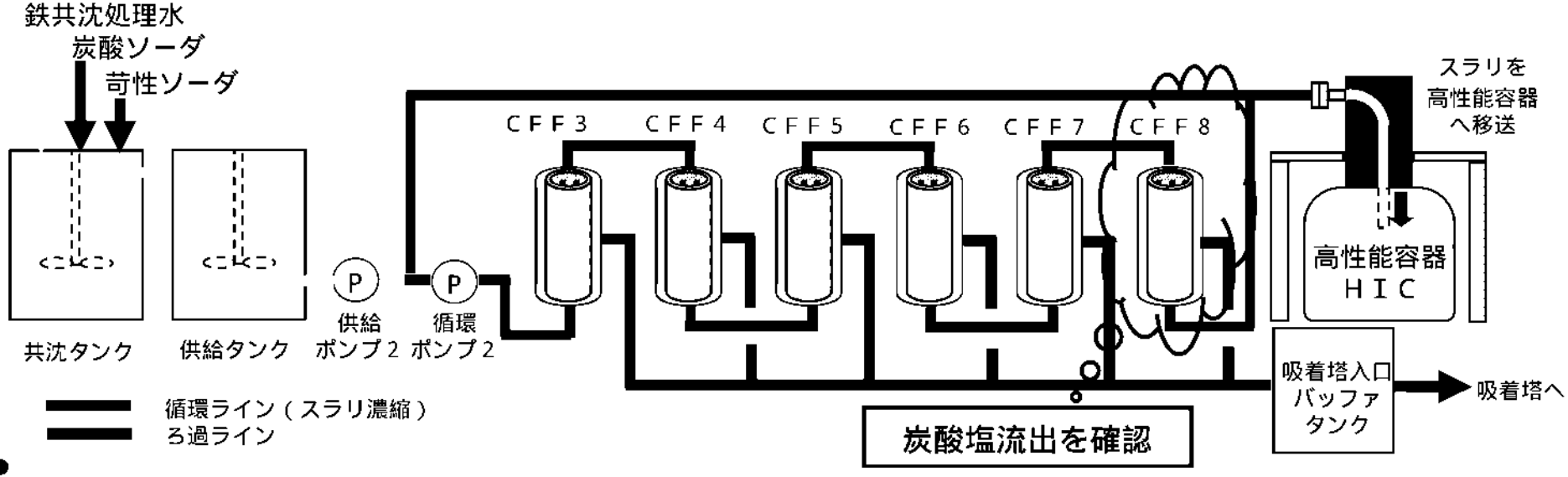
Ｂ系統ブースターポンプ１出口水

概要（２／２）

Ｂ系統炭酸塩沈殿処理の各ＣＦＦろ過側出口水をサンプリングした結果、ＣＦＦ８Ｂにおいて白濁および高いＣａ濃度を確認、炭酸塩スラリー流出と判断し、Ｂ系統を停止



サンプリング箇所	Ca濃度*	水の色
ＣＦＦ３Ｂ	＜1 ppm	透明
ＣＦＦ４Ｂ	＜1 ppm	透明
ＣＦＦ５Ｂ	＜1 ppm	透明
ＣＦＦ６Ｂ	＜1 ppm	透明
ＣＦＦ７Ｂ	＜1 ppm	透明
ＣＦＦ８Ｂ	**330 ppm**	**白濁**



炭酸塩流出範囲の調査

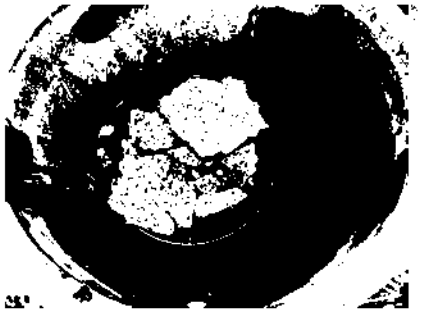
多核種除去設備Ｂ系統出口水の全β 濃度は2.6×１０$^{-1}$Ｂq/ccで通常の変動範囲内（マイナス１乗Bq/ccオーダー）であり、多核種除去設備下流設備（サンプルタンク等）への炭酸塩スラリーによる汚染拡大はないことを確認

Ｂ系統内の炭酸塩スラリー流出範囲を詳細調査した結果、流出範囲は吸着塔１塔目までと判明。念のため、系統内洗浄は吸着塔２まで実施予定

各吸着塔出口水のＣａ濃度を測定し、吸着塔１塔目出口以降のＣａ濃度は1ppm以下であることを確認

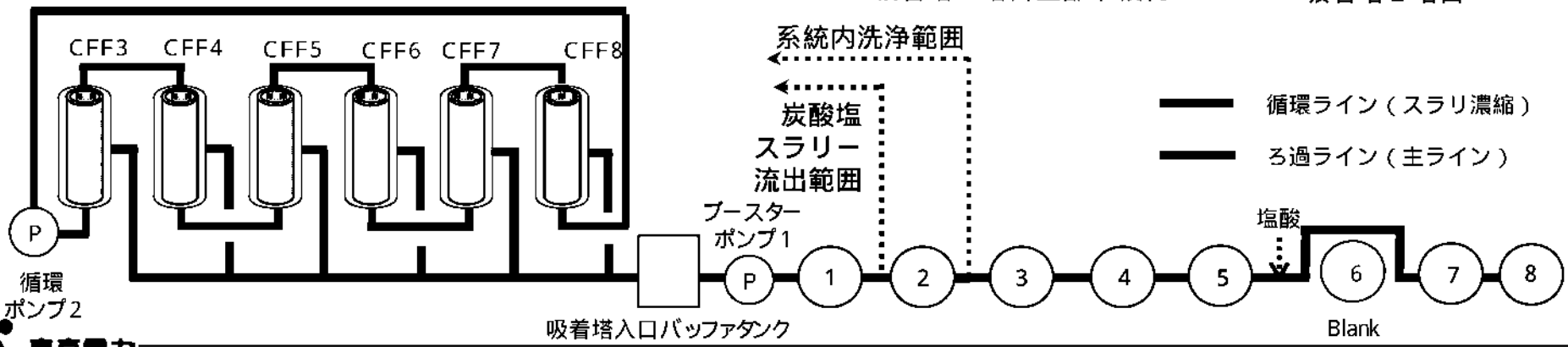
各吸着塔の内部確認を実施した結果、吸着塔１塔目上部に白い堆積物を確認したものの、吸着塔２塔目以降には確認されず

サンプリング箇所	Ca濃度	水の色
ブースターポンプ１出口	4.ppm	若干の白濁
吸着塔１塔目出口	＜1 ppm	透明
吸着塔２塔目出口	＜1 ppm	透明
吸着塔３塔目出口	＜1 ppm	透明



吸着塔１塔目上部堆積物

吸着塔２塔目

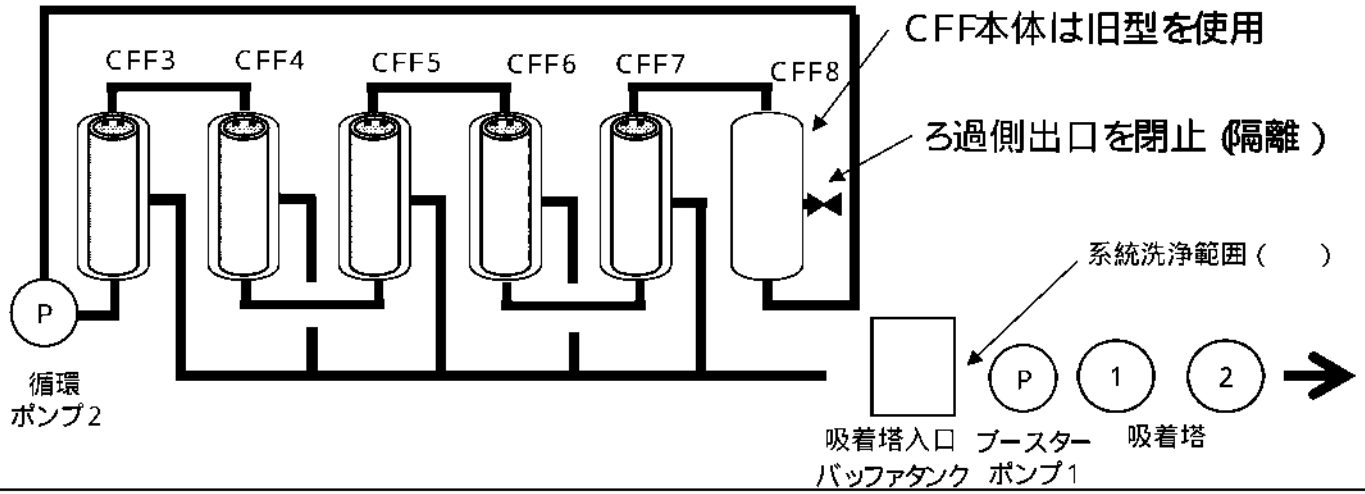


B系統処理再開に向けた対応

確認された炭酸塩スラリー流出範囲の系統内洗浄
・吸着材交換（吸着塔１Ｂ、２Ｂ）

ＣＦＦ８Ｂからの炭酸塩流出原因調査
・クロスフロー循環ラインの洗浄
・当該ＣＦＦ取り外し
・内部点検・原因調査

復旧
・旧型ＣＦＦを用いた復旧/ＣＦＦ隔離運転を検討中
（ＣＦＦ５台でろ過性能確保可能、ただし差圧上昇時は一時的な流量低下の可能性あり）
・予備品納入次第交換実施し、ＣＦＦ６台運転とする



今後の予定

作業調整を行い、多核種除去設備Ｂ系統の調査・復旧と増設多核種除去設備Ｃ系統のコールド／ホット試験は並行して実施

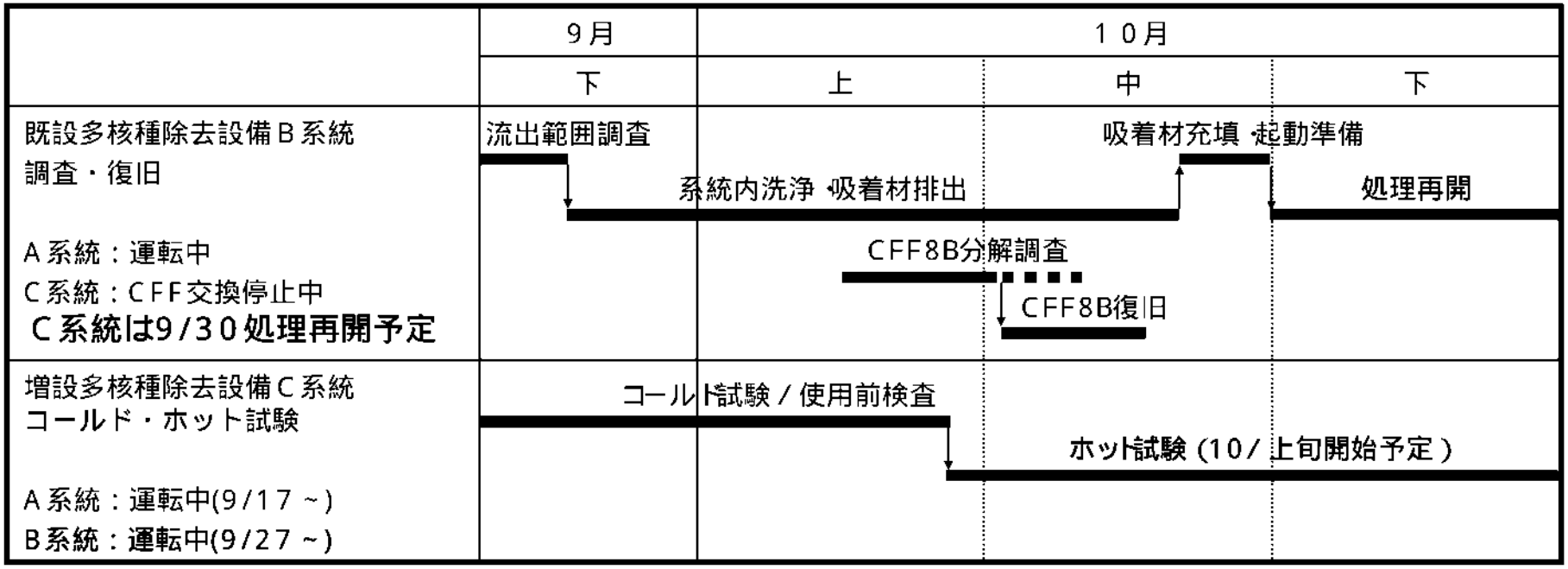
系統内洗浄後、１０月下旬までに処理再開を計画

系統内洗浄と並行して、ＣＦＦ８Ｂを取り外し、分解調査を実施。必要に応じて、再発防止対策を検討

取り外したＣＦＦ８Ｂについては下記いずれかの対策で復旧予定

①旧型ＣＦＦを循環ラインの一部（配管扱い）として設置したうえ、隔離運転

②取り外したＣＦＦ８Ｂを手入れし、再利用



福島第一原子力発電所 モバイル型ストロンチウム除去装置の運転開始について

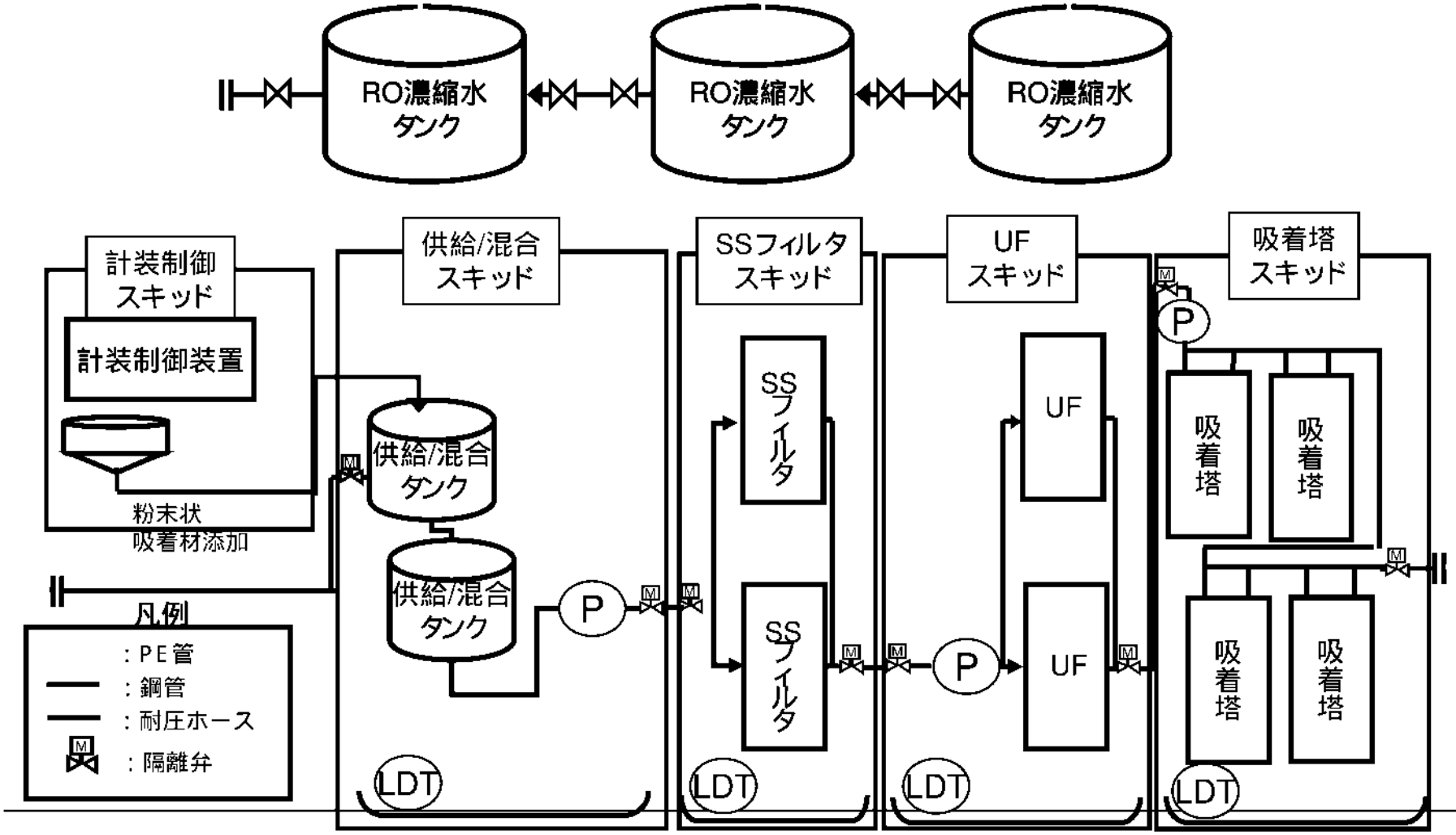
<参考資料>
平成26年10月2日
東京電力株式会社

装置概要

5つのスキッド（計装制御，供給／混合，SSフィルタ，UF（ウルトラフィルタ），吸着塔）で構成，放射性ストロンチウムをフィルタ及び吸着塔で除去。

処理容量は，300m³／日。（除去能力（目標）：1／10～1／1000）

各スキッド内には漏えい拡大防止パンと漏えい検知器を設置。



設置目的

汚染水処理設備の処理済水を貯留する設備（タンク）のうち，逆浸透膜装置の廃液を貯留するRO濃縮水タンクは、高濃度のストロンチウムを含むため、モバイル型ストロンチウム除去装置によりストロンチウム濃度を低減し、以下のリスクを低減する。

- ＲＯ濃縮水の主な核種であるストロンチウム90濃度を低減することで、万一の漏えいに対するリスクを低減
- ストロンチウム濃度低減により敷地境界線量を低減
- パトロール等における作業員被ばくを低減

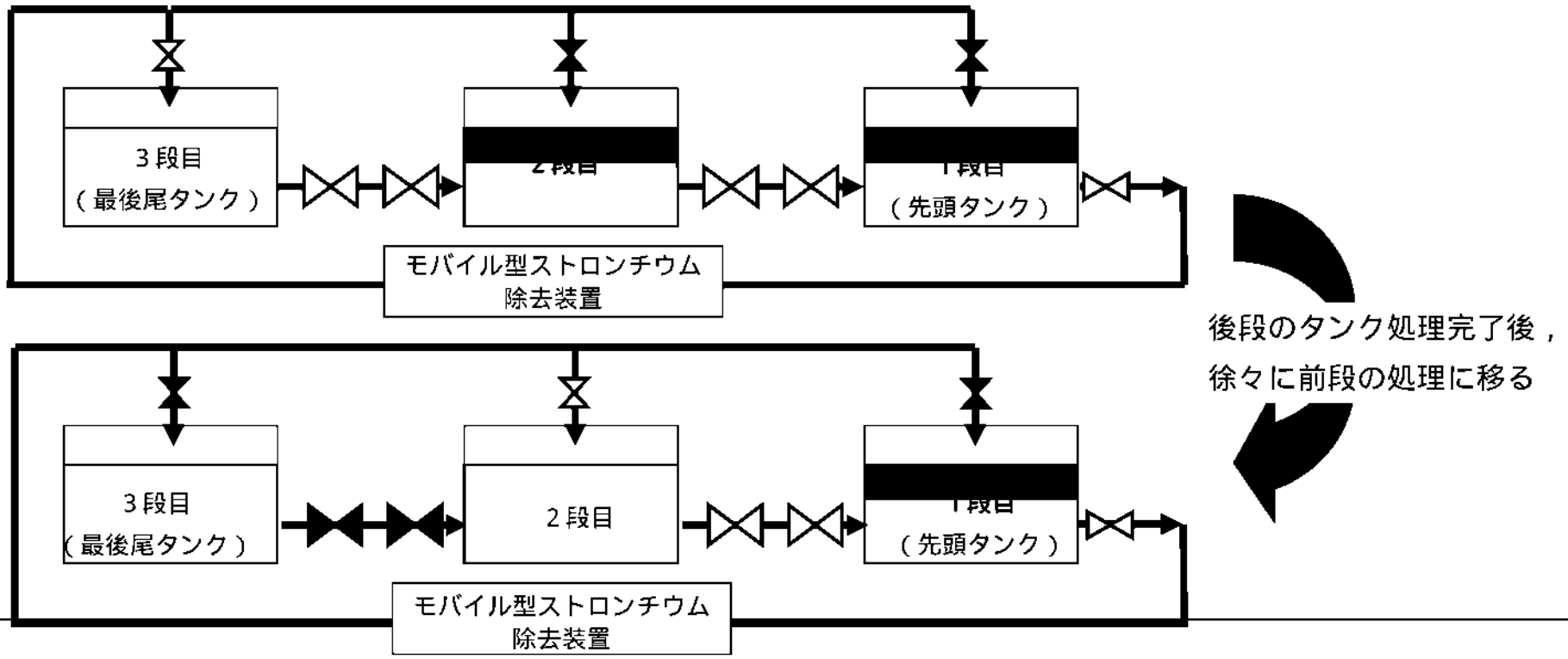
処理対象タンク

本日（10月2日）からG4南エリア（A群→B群→C群）タンクのＲＯ濃縮水の浄化を行い、その後、G6南エリアのタンクのＲＯ濃縮水の浄化を計画（移送ライン布設作業中）。

タンクの浄化方法等

- タンク群の先頭のタンクから装置にRO濃縮水を受け入れ、装置で浄化後、処理水を最後段のタンクに移送。
- タンクの濃度が低減した後、タンクを隔離し、１段前段のタンクへ処理水を移送し、先頭タンクまで継続。定期的にサンプリングを実施し、段階的に浄化を進める予定。

＜浄化方法概念図＞



設置状況

＜撮影日：平成26年10月1日　撮影：東京電力株式会社＞

Cooperation Agreement with Sellafield Ltd

<Reference>
September 30, 2014
Tokyo Electric Power Company

Overview

Tokyo Electric Power Company (TEPCO) considers it would be beneficial to share expertise with overseas operators which have similar decommissioning experience, to decommission Fukushima Daiichi Nuclear Power Station.

In May 2014, TEPCO has agreed with Sellafield Ltd on exchanging information relating to the decommissioning, and signed a cooperation statement, which clarifies the objectives and significance of the agreement. Sellafield Ltd. is a company in UK which is engaged in the decommissioning of several reactors and radioactive waste facilities.

On September 29, the two companies concluded the cooperation agreement after discussing relevant arrangement on information exchange.

Cooperation Agreement

Date: September 29 (Mon) (London time)

Content of the agreement:

Relevant arrangement including confidentiality

The following four areas were set for information exchange:

- Site Management
- Environmental Monitoring
- Radiation Protection
- Project Delivery and Design Engineering

Cooperation Agreement with Sellafield Ltd

Comments for the agreement from Naohiro Masuda, CDO of Fukushima Daiichi D&D Engineering Company

I deeply thank Sellafield Ltd., the UK Nuclear Decommissioning Authority, and the related individuals for being able to conclude this cooperation agreement with Sellafield Ltd, a company possessing the abundant knowledge and experience concerning decommissioning. I believe this will contribute significantly to safely and successfully decommissioning the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station. We have a lot to learn from Sellafield, which has decades of valuable experience in the management of decommissioning. We believe we also have much to contribute to Sellafield from our experience over the past three and a half years at Fukushima Daiichi.

Cooperation Agreement with Sellafield Ltd

Message from Mr. John Clarke, NDA* Chief Executive Officer after visiting Fukushima Daiichi NPS

"An enormous progress have been made. People are working very hard."

"I think there are a lot we can learn from each other."

"The technology is important but more than that, the way it's used and the way you make progress, the attitude of working on the site."

"The work in Unit 4 is tremendously encouraging, especially in the speed of progress, some of which we can learn from in the UK."

*NDA: Nuclear Decommissioning Authority

Mr. Clarke's visit to Fukushima Daiichi NPS (September 24)

Left: On the operating floor at Unit 4 reactor building, Middle: At the ALPS system, Right: Greeting at the Seismic Isolated Building

Norton, Charles

From: Tateiwa, Kenji <tateiwa.kenji@tepco.co.jp>
Sent: Thursday, October 02, 2014 8:54 PM
To: Tateiwa, Kenji
Subject: [TEPCO Weekly Fukushima Update Call] Fri, Oct. 3 at 3pm EDT

Nuclear Sector Colleagues,

Please find below information for tomorrow's Weekly Fukushima Update Call.

[Date/time]
Fri, Oct. 3, 2014 at 3 pm Eastern Daylight Time
(Next call will be on **Fri, Oct. 10** at 3 pm.)

[call-in information] (Please record your name and organization when joining the call.)
call number: 718-354-1184
passcode: (b)(6)

[Major topics]
1. On-Site Coordination Meeting on Decommissioning & Contaminated Water Issues (9/22/2014)
(only in Japanese)
1-1. Status of Onsite Work Related to Contaminated Water Issues
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/l140922_03-j.pdf

1-2. Response to Issues Raised at the Coordination Meeting
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/l140922_04-j.pdf

2. Working-level Meeting of Decommissioning & Contaminated Water Issues Team (9/25/2014)
(only in Japanese)
2-1. Plant Status
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140925_04-j.pdf

2-2. Summary Status of Decommissioning Roadmap
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140925_05-j.pdf

2-3. Contaminated Water Issues
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140925_07-j.pdf

2-4. Environmental Radiation
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140925_08-j.pdf

2-5. Fuel Removal from SFPs
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140925_10-j.pdf

2-6. Unit 2 S/C Lower Outer Surface Investigation
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140925_11-j.pdf
(video clip)
http://www.tepco.co.jp/tepconews/library/archive-j.html?video_uuid=x04s084o&catid=61699

2-7. Radioactive Waste Management
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140925_12-j.pdf

3. Investigation Status of ALPS Train B (9/29/2014)
(only in Japanese)
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140929_04-j.pdf

4. Start Operation of Mobile Sr Removal System (10/2/2014)
(only in Japanese)
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_141002_06-j.pdf

5. Technical Cooperation Agreement with UK Sellafield Ltd. (9/30/2014)
http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140930_04-e.pdf

6. "False Report on Fukushima: The Company Responds" (9/22/2014)
TEPCO President's Letter to the Editor of the NY Times
http://mobile.nytimes.com/2014/09/23/opinion/false-report-on-fukushima-the-company-responds.html?_r=0

** If you cannot display Japanese characters, please install the following font packs:*
http://www.adobe.com/support/downloads/detail.jsp?ftpID=4881

(Feel free to forward this email to your colleagues or have them contact me to be added to the distribution list.)

All the best,
Kenji

Kenji Tateiwa
Manager, Nuclear Power Programs
Tokyo Electric Power Company
Washington Office
2121 K Street, NW Suite 910
Washington, DC 20037
tel: +1-202-457-0790 (ext.)116
mobile: (b)(6)

----- Original Message -----
From: Tateiwa, Kenji
To: Tateiwa, Kenji
Sent: Thursday, September 18, 2014 9:38 PM
Subject: [TEPCO Weekly Fukushima Update Call] Fri, Sept. 19 at 3pm EDT

Nuclear Sector Colleagues,

Please find below information for tomorrow's Weekly Fukushima Update Call.

[Date/time]
Fri, Sept. 19, 2014 at 3 pm Eastern Daylight Time
(**No call next week.** Next call will be on **Fri, Oct. 3** at 3 pm.)

[call-in information] (Please record your name and organization when joining the call.)
call number: 718-354-1184
passcode: (b)(6)

[Major topics]
1. Fukushima Prefectural Conference on Decommissioning (9/10/2014)
(only in Japanese)
1- 1. Radioactivity Dispersion Mitigation Measures for Unit 1 Reactor Building Cover Dismantling
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/e140910_01-j.pdf

1-2. Improvements of Work Environment at Fukushima Daiichi
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/e140910_02-j.pdf

1-3. Status on Contaminated Water Issues and Actions Taken
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/e140910_03-j.pdf

2. Hot Test Run Begins for Additional ALPS (9/17/2014)
http://www.tepco.co.jp/en/press/corp-com/release/2014/1242012_5892.html
(reference material)
http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140911_04-e.pdf

3. Japan Times article on the vivid account of Fukushima Daiichi first responders
3-1. "Workers grappled with darkness at start of Fukushima nuclear crisis"
http://www.japantimes.co.jp/news/2014/09/02/national/workers-grappled-darkness-start-fukushima-nuclear-crisis/#.VAeHZLywaEJ

3-2. "Response stymied by loss of electricity"
http://www.japantimes.co.jp/news/2014/09/02/national/response-stymied-loss-electricity/#.VAeLSbywaEI

3-3. "Fukushima workers tried to save reactor 1 through venting"
http://www.japantimes.co.jp/news/2014/09/02/national/workers-tried-save-reactor-1-venting/#.VAeLBbywaEI

3-4. "Hydrogen explosion left Fukushima No. 1 workers sure they would die"
http://www.japantimes.co.jp/news/2014/09/10/national/hydrogen-explosion-left-fukushima-no-1-workers-sure-they-would-die/#.VBJFfGR_t8k

3-5. "Fukushima No. 2 scrambled to avoid same fate as sister site Fukushima No. 1"
http://www.japantimes.co.jp/news/2014/09/10/national/fukushima-2-scrambled-avoid-fate-sister-site-fukushima-1/#.VBI_jmR_t8I

3-6. "Yoshida's call on seawater kept reactor cool as Tokyo dithered"
http://www.japantimes.co.jp/news/2014/09/14/national/yoshidas-call-seawater-kept-reactor-cool-tokyo-dithered/#.VBc--WR_t8I

3-7. "A melted shoe and a farewell letter in the dark"
http://www.japantimes.co.jp/news/2014/09/14/national/melted-shoe-farewell-letter-dark-fukushima-1/#.VBdGimR_t8I

3-8. "Responders cowed by explosion at reactor 3 building of Fukushima No. 1"
http://www.japantimes.co.jp/news/2014/09/14/national/responders-cowered-by-explosion-at-no-3-reactor-building/#.VBc-8GR_t8I

All the best,
Kenji

----- Original Message -----
From: Tateiwa, Kenji
To: Tateiwa, Kenji
Sent: Thursday, September 11, 2014 11:17 PM
Subject: [TEPCO Weekly Fukushima Update Call] Fri, Sept. 12 at 3pm EDT

Nuclear Sector Colleagues,

Please find below information for tomorrow's Weekly Fukushima Update Call.

[Date/time]
Fri, Sept. 12, 2014 at 3 pm Eastern Daylight Time
(Next call will be on **Fri, Sept. 19** at 3 pm.)

[call-in information] (Please record your name and organization when joining the call.)

call number: 718-354-1184
passcode: (b)(6)

[Major topics]
1. Completion of Sr-Immobilization Measure by Injection of Apatite/Zeolite/Gravel Mixture in Soil (9/11/2014)
(only in Japanese)
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140911_06-j.pdf

2. Additional ALPS in Preparation for Hot Testing (9/11/2014)
(only in Japanese)
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140911_08-j.pdf

3. Installation of Seawater Radioactivity Monitor and Status of Seabed Covering (9/11/2014)
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140911_07-j.pdf

4. Government Investigation Committee Testimony Transcripts of Former 1F Site Superintendent Yoshida and Others (9/11/2014)
(only in Japanese)
http://www.cas.go.jp/jp/genpatsujiko/hearing_koukai/hearing_list.html

5. "Asahi retracts article about Yoshida testimony that reported 'workers withdrew against order'" (9/11/2014)
http://ajw.asahi.com/article/behind_news/social_affairs/AJ201409110080

All the best,
Kenji

----- Original Message -----
From: Tateiwa, Kenji
To: Tateiwa, Kenji
Sent: Friday, September 05, 2014 12:22 AM
Subject: [TEPCO Weekly Fukushima Update Call] Fri, Sept. 5 at 3pm EDT

Nuclear Sector Colleagues,

Please find below information for tomorrow's Weekly Fukushima Update Call.

[Date/time]
Fri, Sept. 5, 2014 at 3 pm Eastern Daylight Time
(Next call will be on **Fri, Sept. 12** at 3 pm.)

[call-in information] (Please record your name and organization when joining the call.)
call number: 718-354-1184
passcode: (b)(6)

[Major topics]
1. Inadvertent Drop of Fuel Handling Machine Console in Unit 3 SFP (9/1/2014)
(only in Japanese)
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140901_04-j.pdf

(video)
http://www.tepco.co.jp/en/news/library/archive-e.html?video_uuid=q3bq9917&catid=61785

2. Unit 2 S/C Lower Outer Surface Inspection Results (9/4/2014)
(only in Japanese)
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140904_06-j.pdf

3. On-Site Coordination Meeting on Decommissioning & Contaminated Water Issues (8/26/2014)
(only in Japanese)

3-1. Status of Onsite Work Related to Contaminated Water Issues
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/l140826_03-j.pdf

3-2. Response to Issues Raised at the Meeting
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/l140826_04-j.pdf

4. Working-level Meeting of Decommissioning & Contaminated Water Issues Team (8/28/2014)
(only in Japanese)
4-1. Plant Status
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140828_04-j.pdf

4-2. Summary Status of Decommissioning Roadmap
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140828_05-j.pdf

4-3. Water Treatment
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140828_07-j.pdf

4-4. Reduction of Radioactivity Release to the Environment
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140828_08-j.pdf

4-5. Spent Fuel Pool Related Activities
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140828_10-j.pdf

4-6. Preparation for Fuel Debris Removal
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140828_11-j.pdf

4-7. Radioactive Waste Disposal
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140828_12-j.pdf

4-8. Selection of Demonstration Testing of Tritium Separation Technologies
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140828_14-j.pdf

5. IRID Guideline of Requirement for Proposal on "the Feasibility Study of Essential Technologies for Internal RPV Investigation" (9/2/2014)
http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2014/09/20140829_e.pdf

6. "The Unsung Heroes of Fukushima" (8/25/2014)
Commentary on Fukushima Daini by Professor Najmedin Meshkati (NAS Fukushima Committee Member)
http://www.japantimes.co.jp/opinion/2014/08/25/commentary/japan-commentary/unsung-heroes-fukushima/#.U_twmKOOrTp

7. "Workers grappled with darkness at start of Fukushima nuclear crisis" (9/2/2014)
Japan Times article on the vivid account of Fukushima Daiichi first responders.
http://www.japantimes.co.jp/news/2014/09/02/national/workers-grappled-darkness-start-fukushima-nuclear-crisis/#.VAZF_Kwj8wo

All the best,
Kenji

----- Original Message -----
From: Tateiwa, Kenji (mobile)
To: Tateiwa, Kenji
Sent: Thursday, August 21, 2014 8:18 PM
Subject: [TEPCO Weekly Fukushima Update Call] Fri, Aug. 22 at 3pm EDT

Nuclear Sector Colleagues,

Please find below information for tomorrow's Weekly Fukushima Update Call.

[Date/time]
Fri, Aug. 22, 2014 at 3 pm Eastern Daylight Time
(No call next week. Next call will be on **Fri, Sept. 5** at 3 pm.)

[call-in information] (Please record your name and organization when joining the call.)
call number: 718-354-1184
passcode: (b)(6)

[Major topics]
1. Demonstration Testing of Underwater Robot for Inspecting Lower-outer Surface of Torus (8/18/2014)
(only in Japanese)
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140818_03-j.pdf

2. Verification Testing of High-performance ALPS (8/18/2014)
(only in Japanese)
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140818_07-j.pdf
(photos: 8/20/2014)
http://photo.tepco.co.jp/_1212/140820-01j.html

3. NRA Special Facilities Monitoring and Evaluation Committee (8/19/2014)
(only in Japanese)
3-1. Status of Seawater Piping Trench "Ice Barrier" and Mockup Testing of Grout Injection, etc.
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140819_02-j.pdf

3-2. Estimated Release of Radioactivity Due to Unit 3 Reactor Building Rubble Removal
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140819_03-j.pdf

4. Construction Status of "Frozen Soil Wall" (8/21/2014)
(only in Japanese)
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140821_05-j.pdf

5. Improved Process to Analyze Strontium-90 (8/19/2014)
(only in Japanese)
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140819_05-j.pdf

All the best,
Kenji

柏崎刈羽原子力発電所6，7号機における新規制基準への適合申請につ

1．福島第一事故後の当社の取り組みと新規制基準への適合性のポイント

平成23年3月に発生した福島第一原子力発電所の事故以降，当社は柏崎刈羽原子力発電所の安全性を向上する対策を継続的に追加実施してきました。
（代表的な対策例）
- 緊急安全対策として，消防車，電源車等を配備し，訓練を実施（平成23年4月21日，国に実施報告）
- 防潮堤の設置（平成25年6月完了）
- 空冷式ガスタービン発電機車等の追加配備（平成24年3月完了）
- 代替熱交換器車の配備（平成25年3月完了）

実施してきた安全対策について，原子力規制委員会（以下，規制委という）による客観的な評価をいただくことが重要と考えており，6号機，7号機に関して規制委に対して新規制基準への適合申請を実施することとしました。

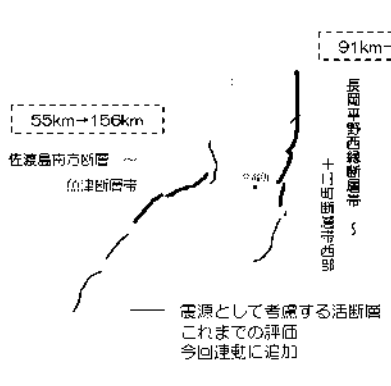
新規制基準への適合性においてポイントとなる主な安全対策は，以下のとおりです。
- 自然現象（地震，津波，その他の自然現象（竜巻，火山活動等））への対策
- 内部溢水対策
- 火災防護対策
- 外部からの受電系統の強化対策
- 重大事故対策（※）

（※）重大事故とは，炉心または貯蔵している燃料体の著しい損傷のこと。
対策としては，損傷防止と損傷後の影響緩和があります。

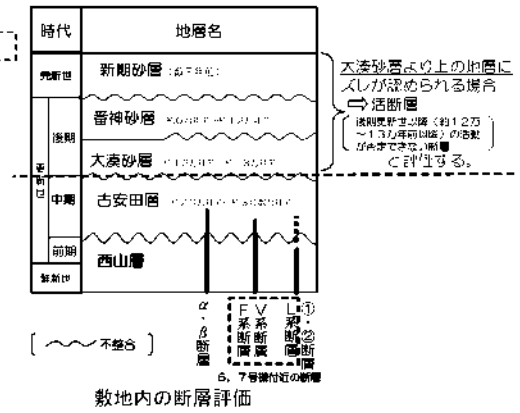
2．自然現象に対する対策

（1） 地震対策

- 断層連動について，断層間の離隔が 5 km 以内ならば考慮すべきという国の専門機関（地震調査研究推進本部）の見解や地質構造から評価していましたが，**より幅の広い専門家の意見も考慮し，安全側に基準地震動 Ss へ反映**し，この地震動が，6，7号機の耐震安全性に影響がないことを確認しました。
- **敷地内の断層はいずれも古安田層中で止まっており，古安田層堆積終了以降（約20万年前以降）の活動は認められません。**



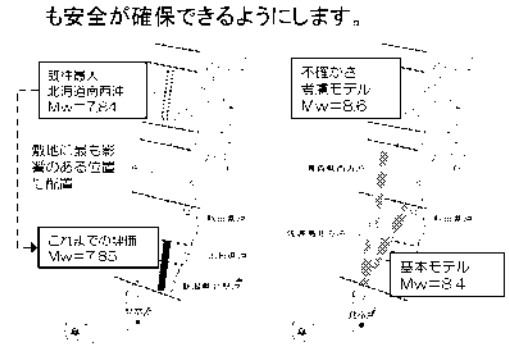
敷地周辺の活断層連動評価



敷地内の断層評価

（2） 津波対策

- 発電所の津波評価にあたっては，新規制基準や東北地方太平
動を安全側に考慮し，断層の規模を見直しました。
- **地震による津波と海底地すべりによる津波の同時発生を考慮**
るが発電所に到達する可能性のある津波は，取水口前面で最
6，7号機の敷地高さは 12m であるため，津波は遡上しません
- 事業者独自の取組みとして，防潮堤の設置，重要な建屋扉の水
も安全が確保できるようにします。



日本海東縁部における波源の想定
（上記以外の敷地周辺海域の活断層の連動は地震動と同じ設定）

（3） その他の自然現象（竜巻，火山活動）に対する対策

竜巻対策
- **規制委の竜巻影響評価ガイドに沿って，設計基準竜巻は藤田**
定しました。

＜設計基準設定根拠＞

参照項目		竜巻規模
観測実績 （統計期間：1961～2012.6）	新潟県最大 本州日本海側最大	藤田スケール 藤田スケール
年超過確率	10^{-5}/年値 （10万年に1回）	藤田スケール

➢ 影響評価
- **竜巻（風圧，気圧差，飛来物）で，安全上重要な設備を有する施**
しました。

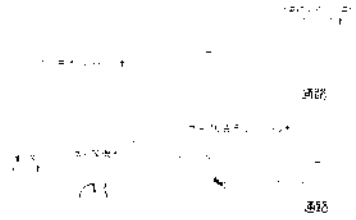
火山活動対策
- **規制委の火山影響評価ガイドに沿って，仮に妙高山で富士山**
（宝永噴火）が起きることまで想定し，火山灰堆積厚 30cm を
設定しました。

＜設計基準設定根拠＞
- 半径 160km 以内の火山について活動性を評価
- 溶岩流や火砕流は敷地周辺に痕跡がなく，到達する可能性は
- **降下火山灰を考慮すべき最も近い火山までは約 74km（妙高山**

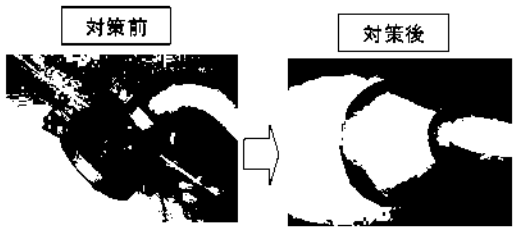
➢ 影響評価
- **火山灰の堆積で，建屋の健全性が損なわれないことを確認しま**
- **中央制御室の換気空調系は循環運転，非常用ディーゼル発電**
の構造による火山灰吸い込み防止やフィルタ交換等で，安全上
とを確認しました。

3. 内部溢水対策

- 安全上重要な設備への浸水経路になる場所へ，止水対策（配管，ケーブル等の壁貫通止水処理，浸水を防止できる扉への変更）を実施します。



内部溢水のイメージ



配管貫通部の止水処理施工例

4. 火災防護対策

- 以下の3方針に基づいて対策を実施し，火災発生時にも原子炉を安全に停止できるようにします。

➢ **火災発生を防止**

・燃えにくい材料を使う（柏崎刈羽では建設時から難燃ケーブルを使用）

・潤滑油や作業時に持ち込む可燃物は，必要最小限にして徹底管理

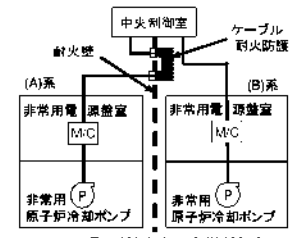
➢ **速やかに検知，消火**

・煙感知，熱感知など複数原理の火災検知器を付けて，迅速かつ確実に火災を検知

・常設の遠隔消火設備，24 時間現場待機の自衛消防隊による消火活動

➢ **耐火障壁で安全設備の延焼を防止**

・耐火障壁で延焼を防止し，原子炉の停止と冷却に必要な設備が必ず 1 セットは火災から生き残るようにする



耐火材巻き付けによるケーブル防護の例

5. 電気系統（外部電源受電系統）強化対策

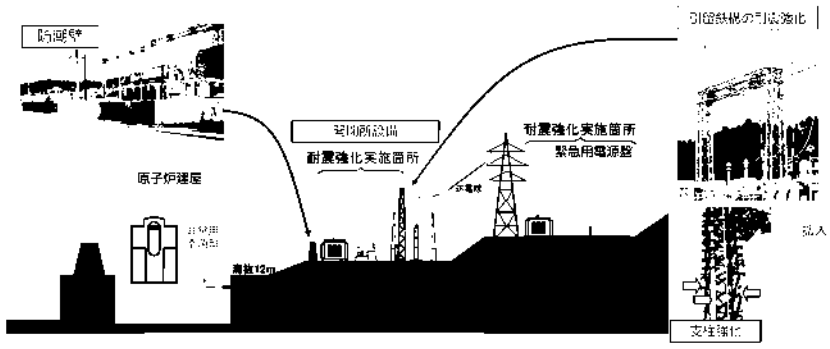
- **外部からの受電系統強化で，地震・津波時にも外部電源を受電できるようにします。**

➢ 受電経路を3ルート5回線確保し，一度に全てが失われないようにする

➢ 緊急用電源盤を新設し，受電後の所内電源回路を多重化

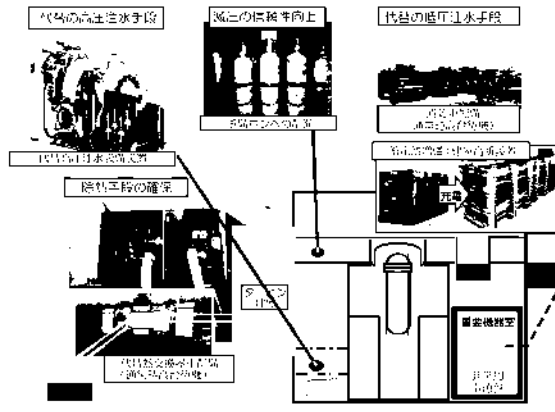
➢ 外部電源の受電に必要な開閉所機器，変圧器の耐震性確保

➢ 開閉所は津波に対して十分高い敷地に位置（事業者独自の取組みとして防潮壁を設置し，15m 程度の津波からも防護）

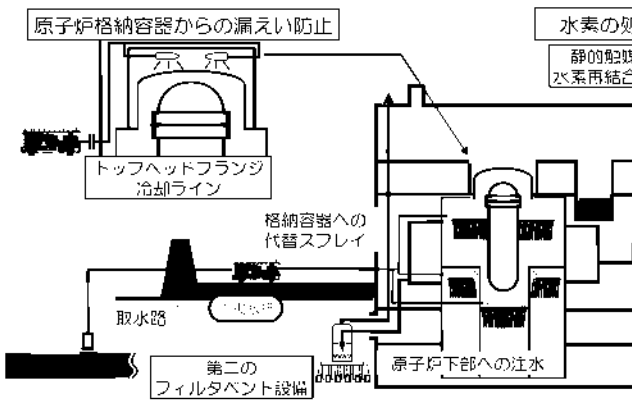


6. 重大事故対策と有効性評価

- **全ての電源を喪失した場合においても原子炉の注水，冷却を可**
- **福島第一事故の大きな問題の一つである放射性セシウムによ**
  め，万一炉心損傷しても，放射性セシウム等の粒子状放射性
  に，粒子状放射性物質を 99.9%以上除去することが可能なフィ
- **フィルタベントについて規制委の審査ガイド※に沿って，被ばく量**
  を満足することを確認しました。（※：炉心損傷防止対策及び格納容器破
  - 炉心損傷防止のために行う（炉心損傷前の）フィルタベントに伴い，
    したところ，敷地境界における線量は約 0.042mSv であり，審査ガイ
  - 炉心損傷後の格納容器過圧など，想定される格納容器破損モード
    ィルタベントに伴うセシウム-137 の総放出量は約 0.0025TBq であり
- **また，既計画のフィルタベントに加え，バックフィット対応として，**
  （原子炉設置変更許可申請書に基本方針を記載済み，安全協定に基
- **万一炉心損傷しても，発生した水素が格納容器から原子炉建**
  一漏えいしても，水素が滞留して爆発を起こさないよう対策しま



全電源喪失時，原子炉注水・冷却対策



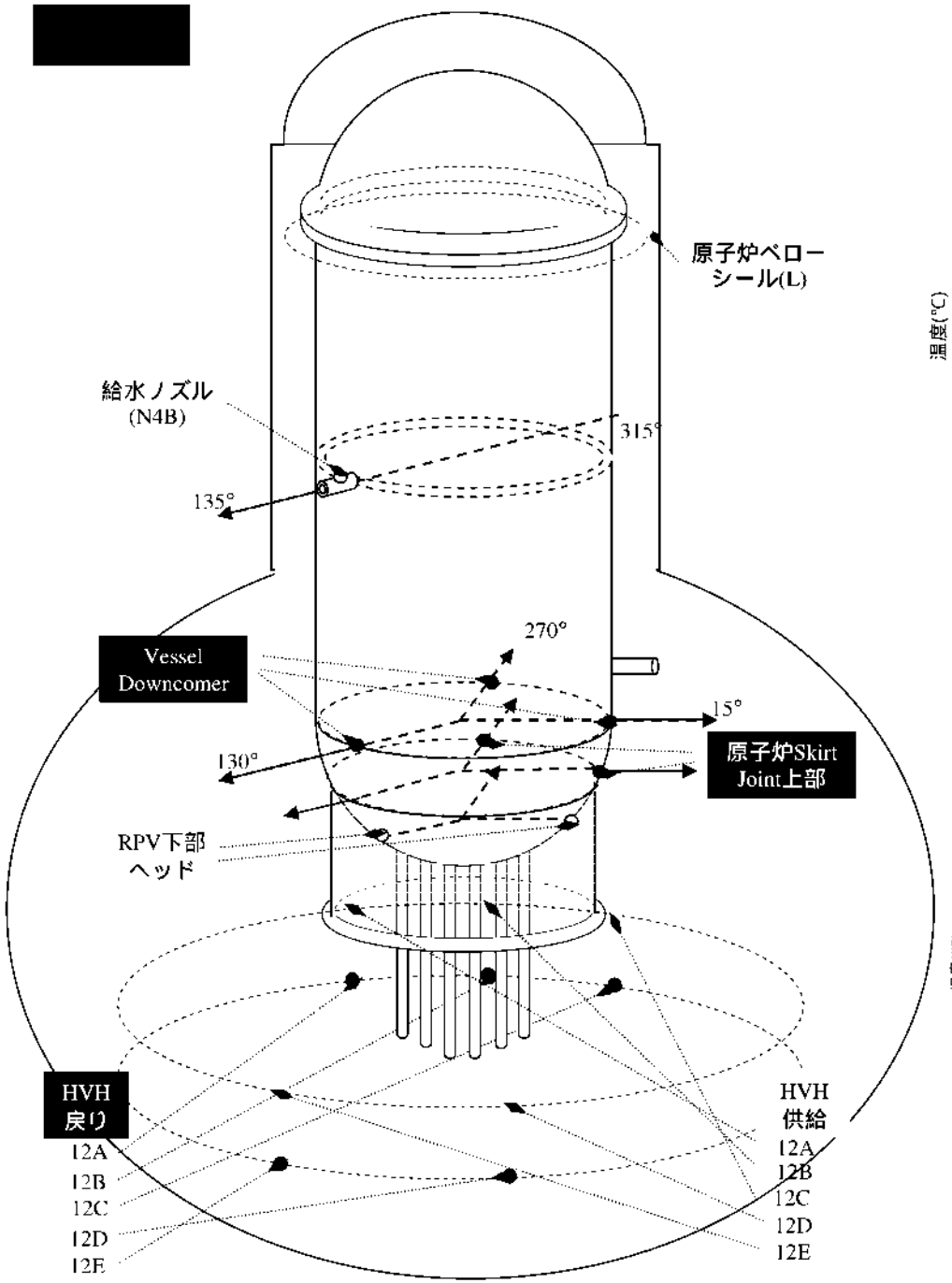
炉心損傷時の放射性物質放出抑制，格納容器

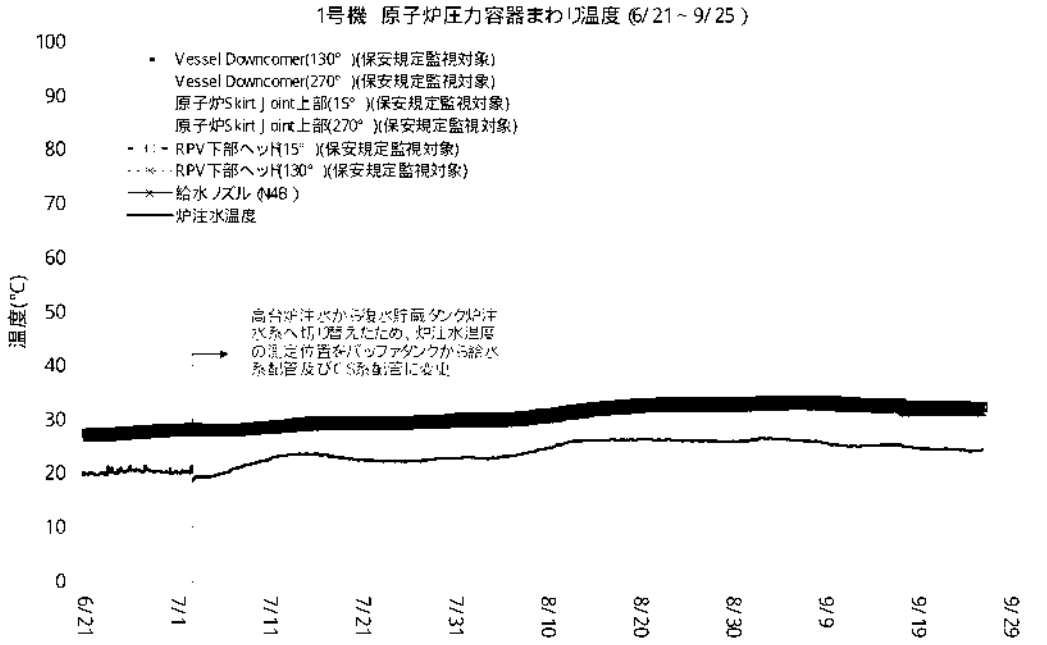
福島第一原子力発電所　プラント関連パラメータ

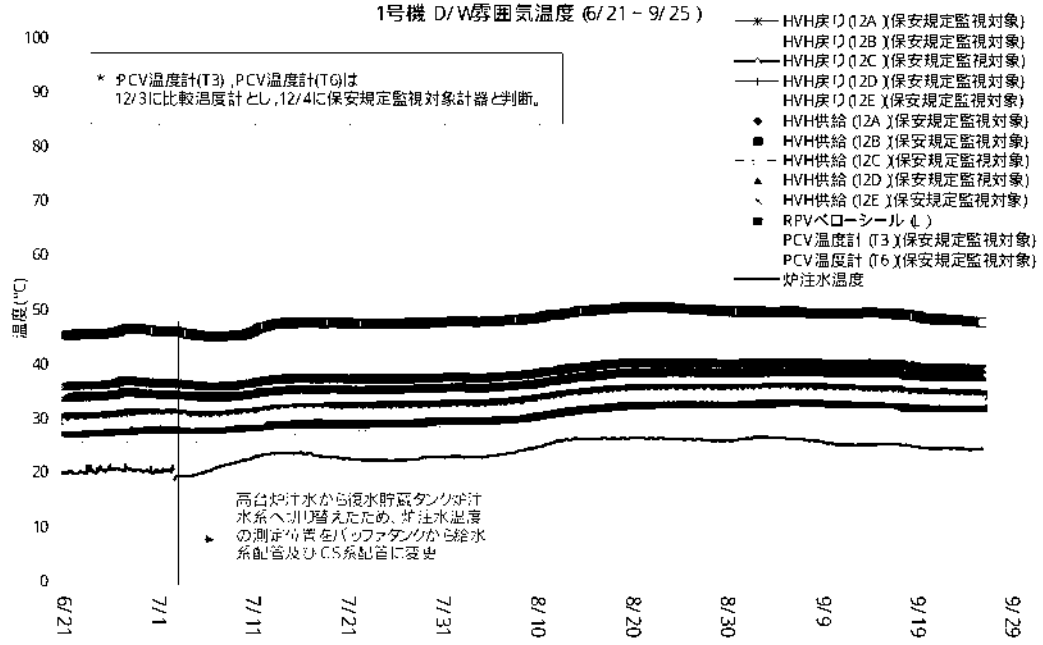
号機	1号機		2号機		3号機		4号機	
	8月28日	9月25日	8月28日	9月25日	8月28日	9月25日	8月28日	9月25日
原子炉注水状況	給水系：2.4㎥/h CS系：1.9㎥/h (8/28 11:00 現在)	給水系：2.5㎥/h CS系：1.9㎥/h (9/25 11:00 現在)	給水系：1.9㎥/h CS系：3.4㎥/h (8/28 11:00 現在)	給水系：1.8㎥/h CS系：3.4㎥/h (9/25 11:00 現在)	給水系：2.0㎥/h CS系：3.4㎥/h (8/28 11:00 現在)	給水系：1.8㎥/h CS系：3.4㎥/h (9/25 11:00 現在)		
原子炉圧力容器底部温度	VESSEL BOTTOM HEAD （TE-263-69L1）：33.2℃ 原子炉 SKIRT JOINT 上部 （TE-263-69H1）：33.4℃ VESSEL DOWN COMMER （TE-263-69G2）：33.3℃ (8/28 11:00 現在)	VESSEL BOTTOM HEAD （TE-263-69L1）：32.4℃ 原子炉 SKIRT JOINT 上部 （TE-263-69H1）：32.5℃ VESSEL DOWN COMMER （TE-263-69G2）：32.4℃ (9/25 11:00 現在)	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD （TE-2-3-69H3）：44.1℃ RPV温度 （TE-2-3-69R）：43.8℃ (8/28 11:00 現在)	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD （TE-2-3-69H3）：43.0℃ RPV温度 （TE-2-3-69R）：41.4℃ (9/25 11:00 現在)	RPV下部ヘッド温度 （TE-2-3-69L1）：43.0℃ スカートジャンクション上部温度 （TE-2-3-69F1）：42.3℃ RPV底部ヘッド上部温度 （TE-2-3-69H1）：35.8℃ (8/28 11:00 現在)	RPV下部ヘッド温度 （TE-2-3-69L1）：42.6℃ スカートジャンクション上部温度 （TE-2-3-69F1）：41.8℃ RPV底部ヘッド上部温度 （TE-2-3-69H1）：37.3℃ (9/25 11:00 現在)		
原子炉格納容器内温度	HVH-12A RETURN AIR （TE-1625A）：34.0℃ HVH-12A SUPPLY AIR （TE-1625Γ）：32.9℃ (8/28 11:00 現在)	HVH-12A RETURN AIR （TE-1625A）：33.1℃ HVH-12A SUPPLY AIR （TE-1625Γ）：32.1℃ (9/25 11:00 現在)	RETURN AIR DRYWELL COOLER （TE-16-114B）：44.1℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B （TE-16-114G#1）：44.4℃ (8/28 11:00 現在)	RETURN AIR DRYWELL COOLER （TE-16-114B）：42.9℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B （TE-16-114G#1）：43.2℃ (9/25 11:00 現在)	格納容器空調機戻り空気温度 （TE-16-114A）：41.1℃ 格納容器空調機供給空気温度 （TE-16-114Γ#1）：40.0℃ (8/28 11:00 現在)	格納容器空調機戻り空気温度 （TE-16-114A）：40.4℃ 格納容器空調機供給空気温度 （TE-16-114Γ#1）：39.6℃ (9/25 11:00 現在)	-	-
原子炉格納容器圧力	105.8kPa abs (8/28 11:00 現在)	105.3kPa abs (9/25 11:00 現在)	11.94kPa g ※4 (8/28 11:00 現在)	8.03kPa g (9/25 11:00 現在)	0.25kPa g (8/28 11:00 現在)	0.23kPa g (9/25 11:00 現在)		
窒素封入流量 ※1	RPV：27.46Nm³/h PCV：-Nm³/h ※2 (8/28 11:00 現在)	RPV：27.93Nm³/h PCV：-Nm³/h ※2 (9/25 11:00 現在)	RPV：15.18Nm³/h PCV：-Nm³/h ※2 (8/28 11:00 現在)	RPV：15.45Nm³/h PCV：-Nm³/h ※2 (9/25 11:00 現在)	RPV：16.11Nm³/h PCV：-Nm³/h ※2 (8/28 11:00 現在)	RPV：16.40Nm³/h PCV：-Nm³/h ※2 (9/25 11:00 現在)		
原子炉格納容器水素濃度 ※3	A系：0.03vol% B系：0.03vol% (8/28 11:00 現在)	A系：0.02vol% B系：0.06vol% (9/25 11:00 現在)	A系：0.05vol% ※4 B系：0.03vol% ※4 (8/28 11:00 現在)	A系：0.04vol% B系：0.04vol% (9/25 11:00 現在)	A系：0.09vol% B系：0.10vol% (8/28 11:00 現在)	A系：0.08vol% B系：0.10vol% (9/25 11:00 現在)		
原子炉格納容器放射能濃度（Xe135）	A系：1.88E-03Bq/cm³ B系：1.44E-03Bq/cm³ (8/28 11:00 現在)	A系：2.04E-03Bq/cm³ B系：1.80E-03Bq/cm³ (9/25 11:00 現在)	A系：ND(2.2E-01Bq/cm³以下) B系：ND(2.1E-01Bq/cm³以下) (8/28 11:00 現在)	A系：- ※6 B系：ND(2.1E-01Bq/cm³以下) (9/25 11:00 現在)	A系：ND(3.2E-01Bq/cm³以下) B系：ND(3.3E-01Bq/cm³以下) (8/28 11:00 現在)	A系：ND(3.2E-01Bq/cm³以下) B系：ND(3.3E-01Bq/cm³以下) (9/25 11:00 現在)		
使用済燃料プール水温度	29.5℃ (8/28 11:00 現在)	27.0℃ (9/25 11:00 現在)	27.8℃ (8/28 11:00 現在)	24.9℃ (9/25 11:00 現在)	26.5℃ (8/28 11:00 現在)	23.6℃ ※5 (9/24 5:00 現在)	38℃ (8/28 11:00 現在)	31℃ (9/25 11:00 現在)
FPC スキマサージタンク水位	3.11m (8/28 11:00 現在)	4.57m (9/25 11:00 現在)	3.04m (8/28 11:00 現在)	4.16m (9/25 11:00 現在)	4.62m (8/28 11:00 現在)	4.23m ※5 (9/24 5:00 現在)	39.11×100mm (8/28 11:00 現在)	41.45×100mm (9/25 11:00 現在)

※1 :使用状態の温度・圧力で流量補正した値を記載する。
※2 :窒素封入停止中
※3 :指示値がマイナスの場合は0.00vol%と記載する。(水素濃度が極めて低い場合は、計器精度によりマイナス表示される場合があるため)
※4 :8/24　原子炉格納容器圧力低下に伴い、パラメータ変動。原因調査中。
※5 :3号機使用済燃料プール代替冷却システム停止中の為、3号機使用済燃料プール水温度とFPCスキマサージタンク水位に関しては至近のデータを記載。なお、使用済燃料プールの温度上昇率は0.131℃/h程度と評価。
※6 :計器校正作業に伴いデータ欠測。

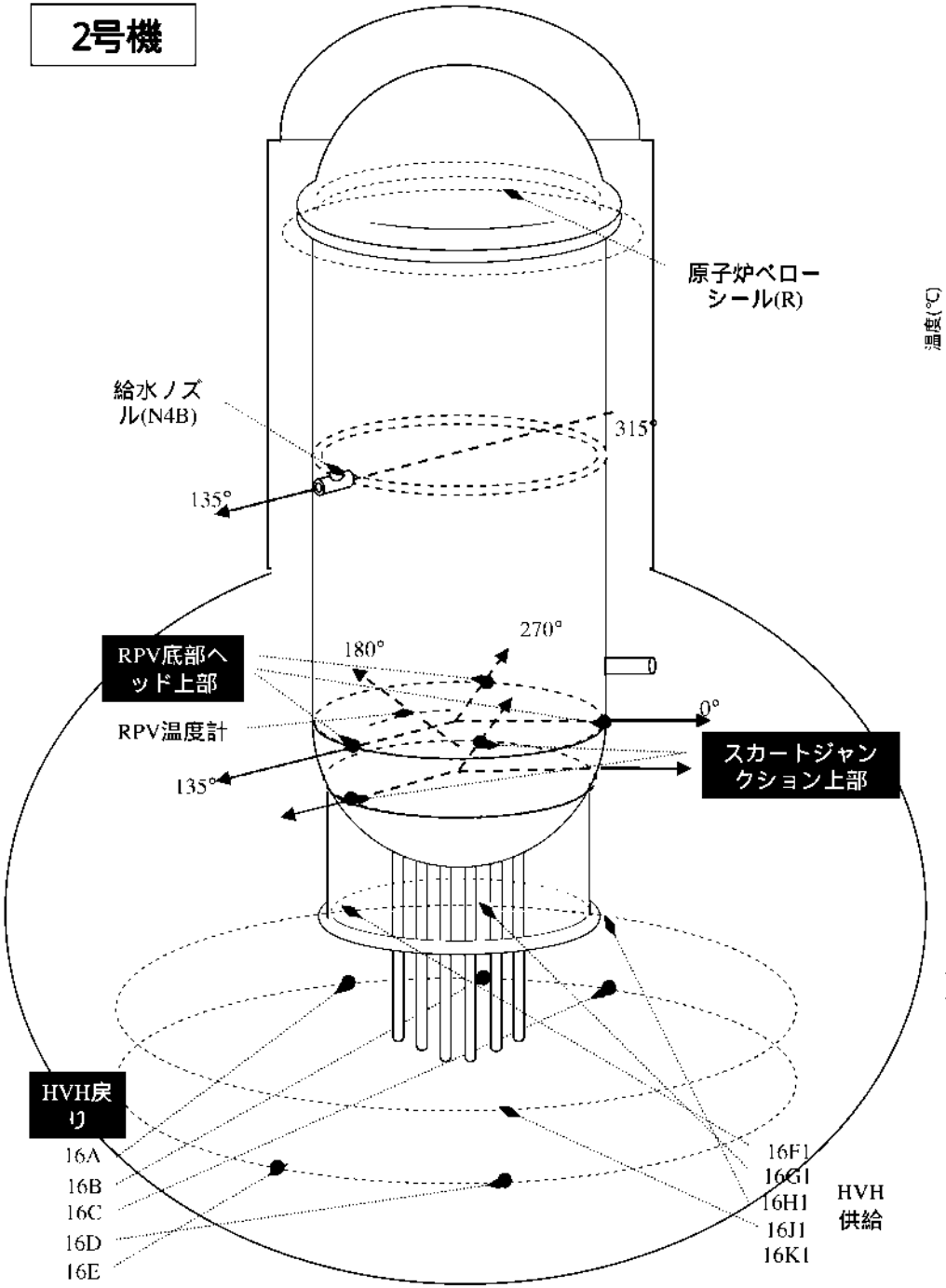
※ 注水冷却を継続することにより、1～3号機の原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約30℃～約50℃で推移。
格納容器内圧力や格納容器からの放射性物質の放出量等のパラメータについては有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。
以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており、原子炉が安定状態にあることを確認。

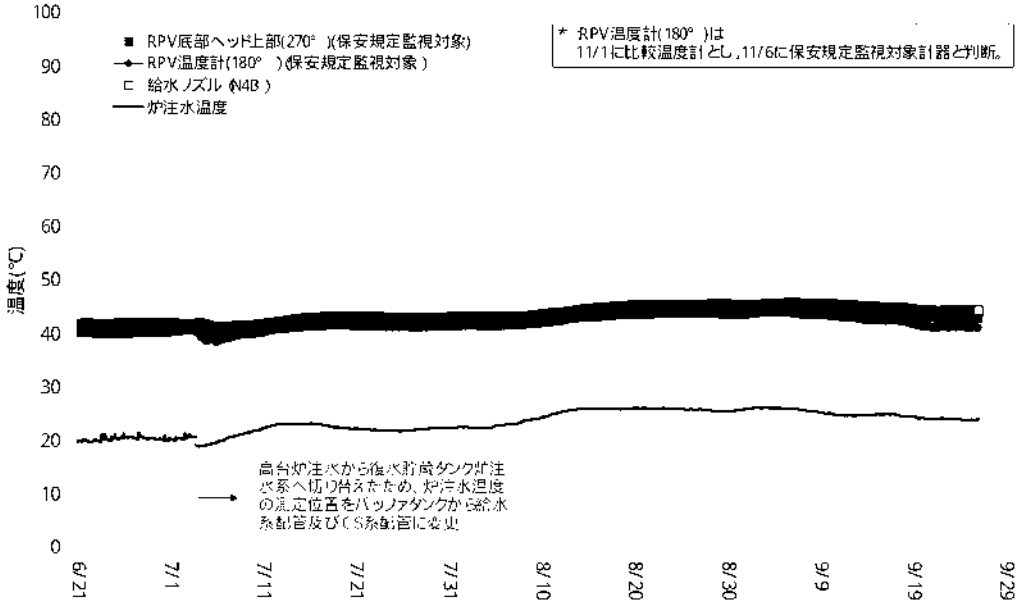

原子炉ベロー
シール(L)
給水ノズル
(N4B)
315°
135°
270°
Vessel
Downcomer
15°
原子炉Skirt
Joint上部
130°
RPV下部
ヘッド
HVH
戻り
12A
12B
12C
12D
12E
HVH
供給
12A
12B
12C
12D
12E

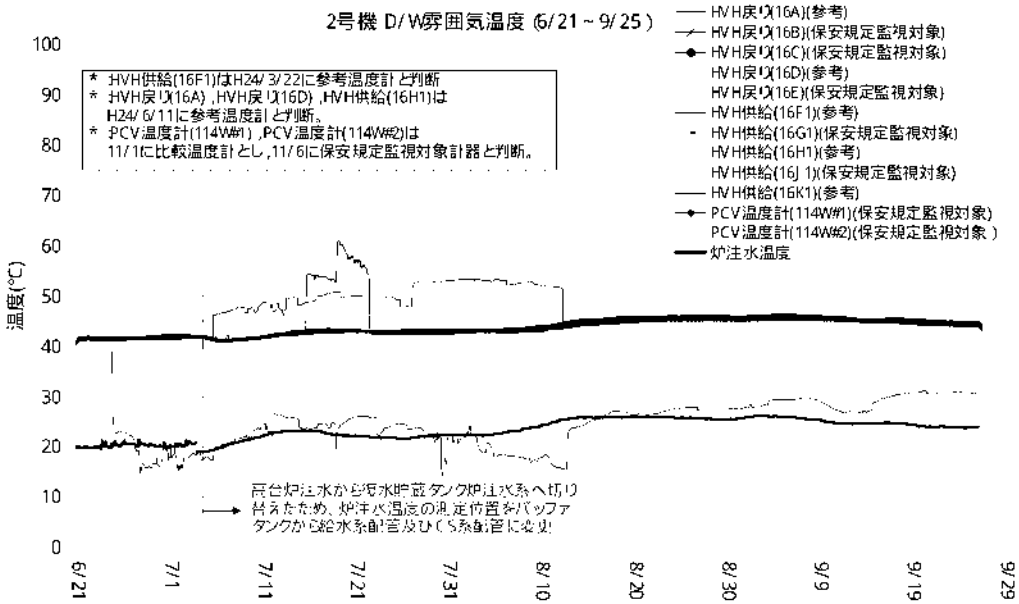

1号機 原子炉圧力容器まわり温度 (6/21～9/25)
Vessel Downcomer(130°)(保安規定監視対象)
Vessel Downcomer(270°)(保安規定監視対象)
原子炉Skirt Joint上部(15°)(保安規定監視対象)
原子炉Skirt Joint上部(270°)(保安規定監視対象)
RPV下部ヘッド(15°)(保安規定監視対象)
RPV下部ヘッド(130°)(保安規定監視対象)
給水ノズル (N4B)
炉注水温度
温度(℃)
高台炉注水から復水貯蔵タンク炉注水系へ切り替えたため、炉注水温度の測定位置をバッファタンクから給水系配管及びCS系配管に変更
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
6/21
7/1
7/11
7/21
7/31
8/10
8/20
8/30
9/9
9/19
9/29

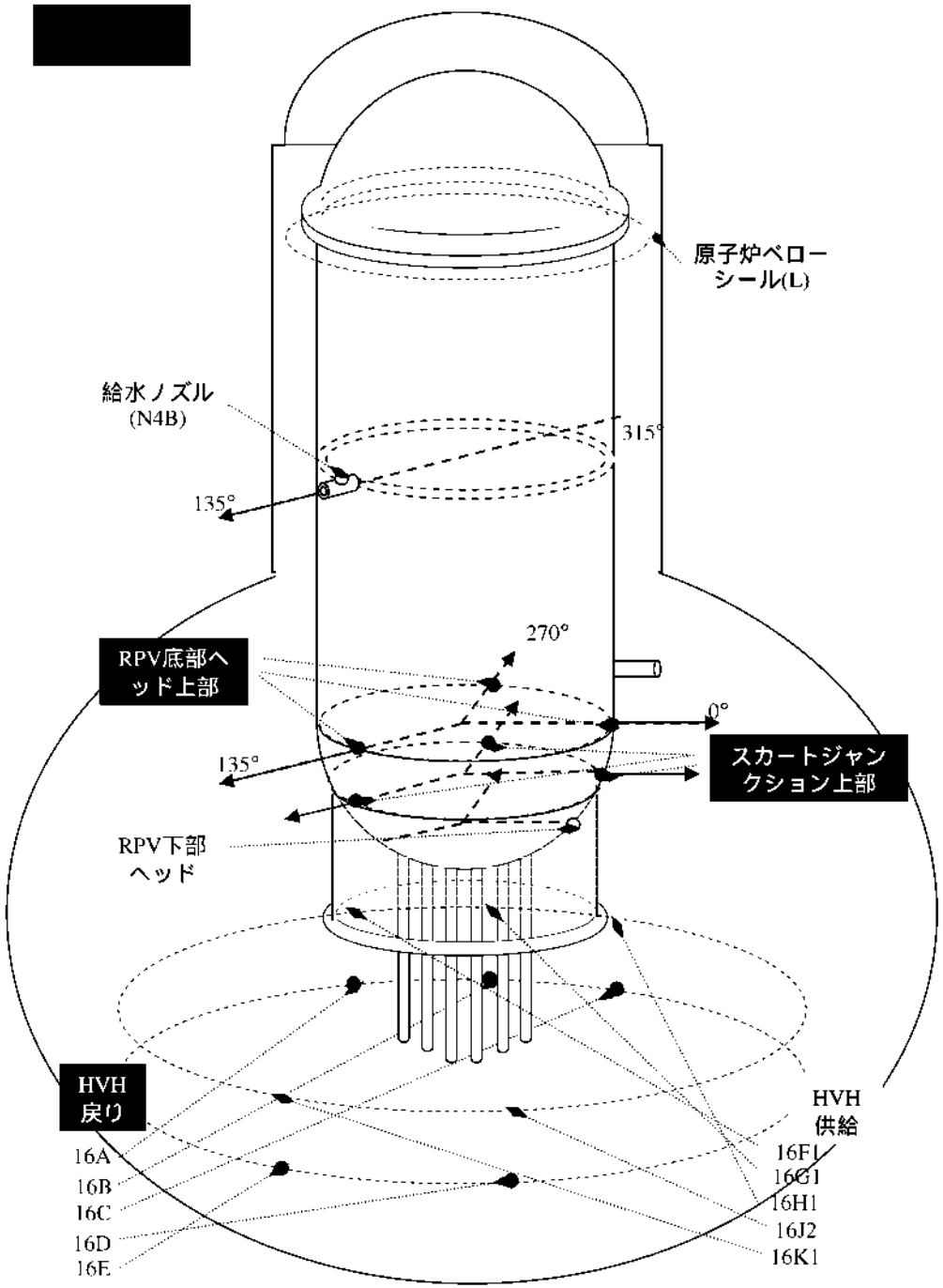

1号機 D/W雰囲気温度 (6/21～9/25)
* PCV温度計(T3),PCV温度計(T6)は
12/3に比較温度計とし,12/4に保安規定監視対象計器と判断。
HVH戻り(12A)(保安規定監視対象)
HVH戻り(12B)(保安規定監視対象)
HVH戻り(12C)(保安規定監視対象)
HVH戻り(12D)(保安規定監視対象)
HVH戻り(12E)(保安規定監視対象)
HVH供給(12A)(保安規定監視対象)
HVH供給(12B)(保安規定監視対象)
HVH供給(12C)(保安規定監視対象)
HVH供給(12D)(保安規定監視対象)
HVH供給(12E)(保安規定監視対象)
RPVベローシール(L)
PCV温度計(T3)(保安規定監視対象)
PCV温度計(T6)(保安規定監視対象)
炉注水温度
温度(℃)
高台炉注水から復水貯蔵タンク炉注水系へ切り替えたため、炉注水温度の測定位置をバッファタンクから給水系配管及びCS系配管に変更
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
6/21
7/1
7/11
7/21
7/31
8/10
8/20
8/30
9/9
9/19
9/29

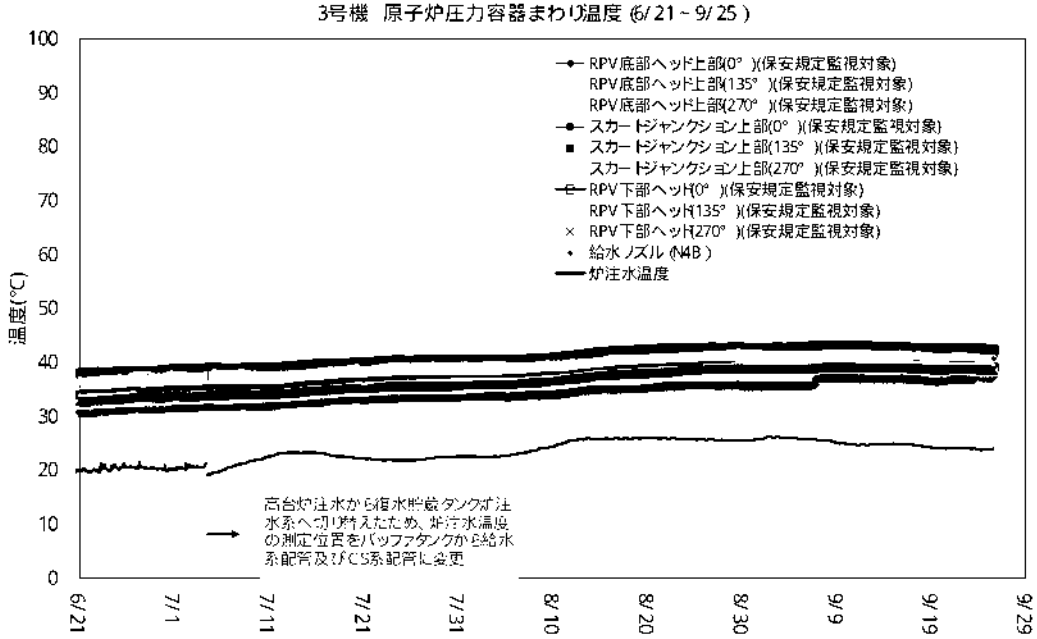
2号機

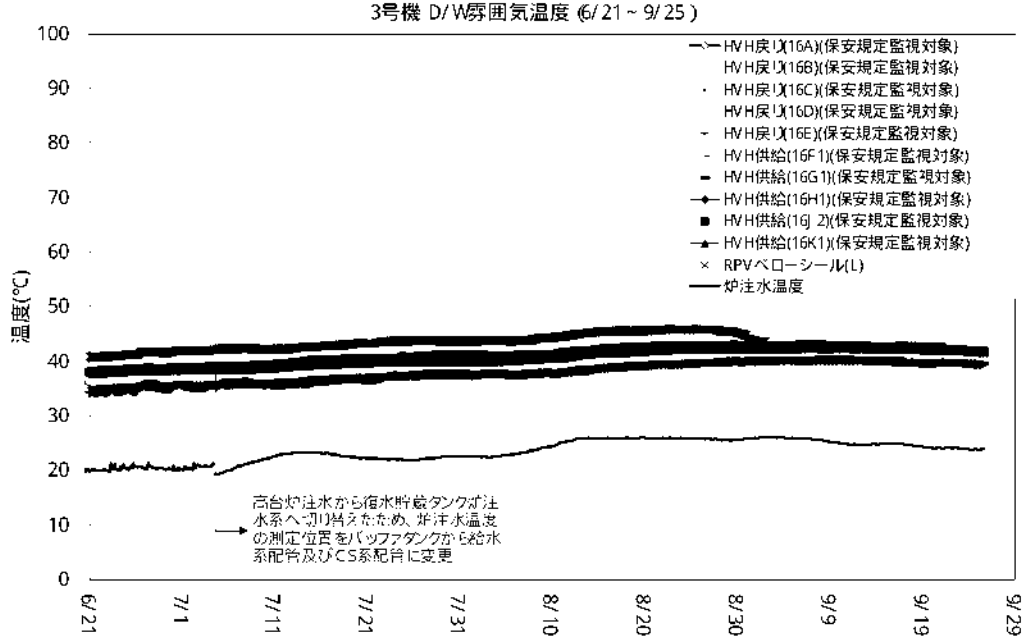

原子炉ベローシール(R)
給水ノズル(N4B)
315°
135°
180°
270°
0°
RPV底部ヘッド上部
RPV温度計
135°
スカートジャンクション上部
HVH戻り
16A
16B
16C
16D
16E
16F1
16G1
16H1
16J1
16K1
HVH供給


2号機 原子炉圧力容器まわり温度 (6/21～9/25)
■ RPV底部ヘッド上部(270°)(保安規定監視対象)
RPV温度計(180°)(保安規定監視対象)
給水ノズル(N4B)
炉注水温度
* RPV温度計(180°)は
11/1に比較温度計とし,11/6に保安規定監視対象計器と判断。
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
6/21
7/1
7/11
7/21
7/31
8/10
8/20
8/30
9/9
9/19
9/29
高台炉注水から復水貯蔵タンク炉注水系へ切り替えたため、炉注水温度の測定位置をバッファタンクから給水系配管及びCS系配管に変更


2号機 D/W雰囲気温度 (6/21～9/25)
* HVH供給(16F1)はH24/3/22に参考温度計と判断
* HVH戻り(16A),HVH戻り(16D),HVH供給(16H1)は
H24/6/11に参考温度計と判断。
* PCV温度計(114W#1),PCV温度計(114W#2)は
11/1に比較温度計とし,11/6に保安規定監視対象計器と判断。
HVH戻り(16A)(参考)
HVH戻り(16B)(保安規定監視対象)
HVH戻り(16C)(保安規定監視対象)
HVH戻り(16D)(参考)
HVH戻り(16E)(保安規定監視対象)
HVH供給(16F1)(参考)
HVH供給(16G1)(保安規定監視対象)
HVH供給(16H1)(参考)
HVH供給(16J 1)(保安規定監視対象)
HVH供給(16K1)(参考)
PCV温度計(114W#1)(保安規定監視対象)
PCV温度計(114W#2)(保安規定監視対象)
炉注水温度
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
6/21
7/1
7/11
7/21
7/31
8/10
8/20
8/30
9/9
9/19
9/29
高台炉注水から復水貯蔵タンク炉注水系へ切り替えたため、炉注水温度の測定位置をバッファタンクから給水系配管及びCS系配管に変更


原子炉ベロー
シール(L)
給水ノズル
(N4B)
315°
135°
270°
0°
135°
RPV底部へ
ッド上部
スカートジャン
クション上部
RPV下部
ヘッド
HVH
戻り
16A
16B
16C
16D
16E
HVH
供給
16F1
16G1
16H1
16J2
16K1


3号機 原子炉圧力容器まわり温度 (6/21～9/25)
温度(℃)
RPV底部ヘッド上部(0°)(保安規定監視対象)
RPV底部ヘッド上部(135°)(保安規定監視対象)
RPV底部ヘッド上部(270°)(保安規定監視対象)
スカートジャンクション上部(0°)(保安規定監視対象)
スカートジャンクション上部(135°)(保安規定監視対象)
スカートジャンクション上部(270°)(保安規定監視対象)
RPV下部ヘッド(0°)(保安規定監視対象)
RPV下部ヘッド(135°)(保安規定監視対象)
RPV下部ヘッド(270°)(保安規定監視対象)
給水ノズル(N4B)
炉注水温度
高台炉注水から復水貯蔵タンク炉注水系へ切り替えたため、炉注水温度の測定位置をバッファタンクから給水系配管及びCS系配管に変更
6/21
7/1
7/11
7/21
7/31
8/10
8/20
8/30
9/9
9/19
9/29


3号機 D/W雰囲気温度 (6/21～9/25)
温度(℃)
HVH戻り(16A)(保安規定監視対象)
HVH戻り(16B)(保安規定監視対象)
HVH戻り(16C)(保安規定監視対象)
HVH戻り(16D)(保安規定監視対象)
HVH戻り(16E)(保安規定監視対象)
HVH供給(16F1)(保安規定監視対象)
HVH供給(16G1)(保安規定監視対象)
HVH供給(16H1)(保安規定監視対象)
HVH供給(16J 2)(保安規定監視対象)
HVH供給(16K1)(保安規定監視対象)
RPVベローシール(L)
炉注水温度
高台炉注水から復水貯蔵タンク炉注水系へ切り替えたため、炉注水温度の測定位置をバッファタンクから給水系配管及びCS系配管に変更
6/21
7/1
7/11
7/21
7/31
8/10
8/20
8/30
9/9
9/19
9/29

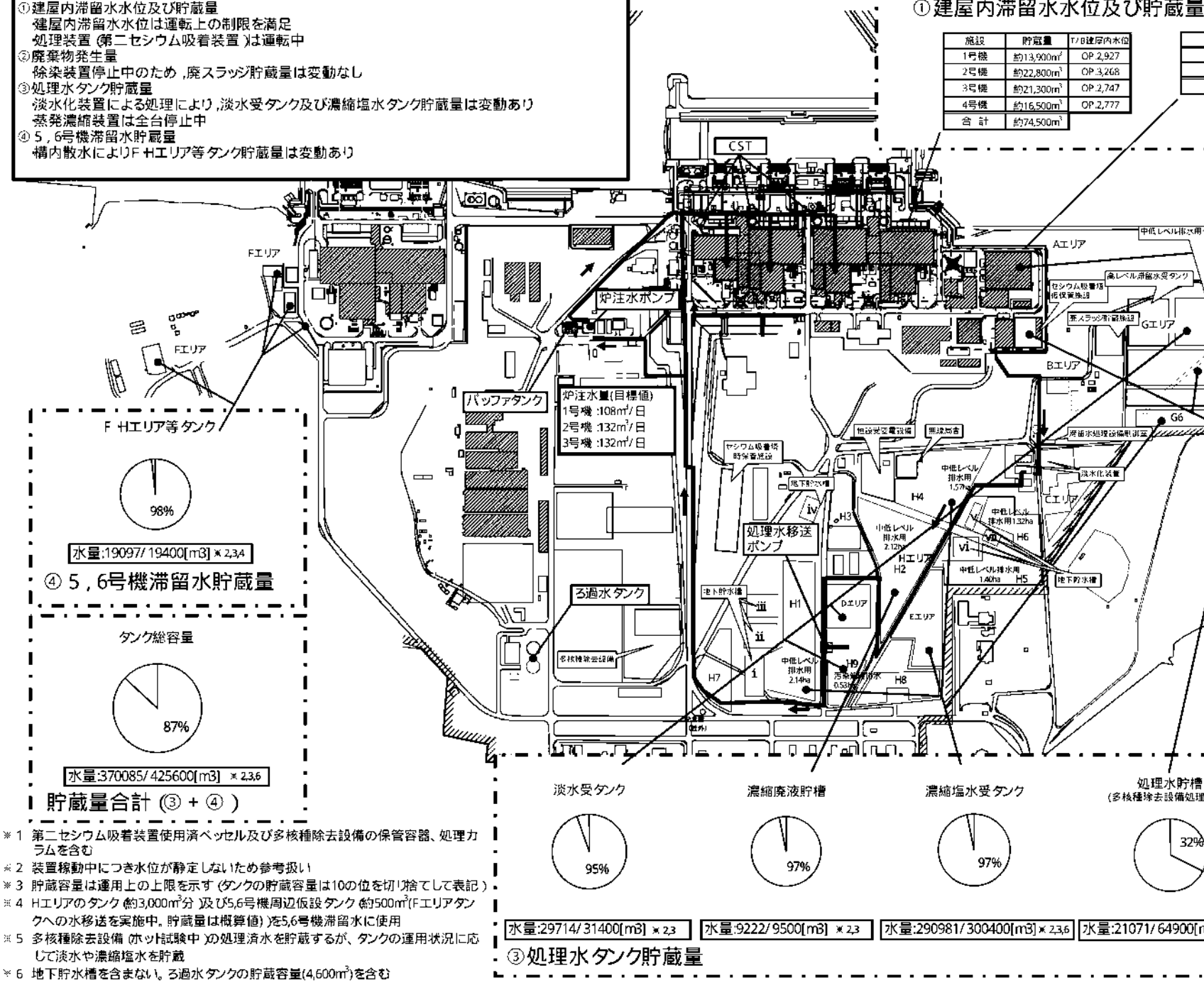
滞留水の貯蔵状況（9月24日時点）

滞留水の貯蔵及び処理の状況概略

①建屋内滞留水水位及び貯蔵量
　建屋内滞留水水位は運転上の制限を満足
　処理装置（第二セシウム吸着装置）は運転中
②廃棄物発生量
　除染装置停止中のため，廃スラッジ貯蔵量は変動なし
③処理水タンク貯蔵量
　淡水化装置による処理により，淡水受タンク及び濃縮塩水タンク貯蔵量は変動あり
　蒸発濃縮装置は全台停止中
④５，6号機滞留水貯蔵量
　構内散水によりＦ Ｈエリア等タンク貯蔵量は変動あり

①建屋内滞留水水位及び貯蔵量

施設	貯蔵量	T/B建屋内水位
1号機	約13,900m³	OP 2,927
2号機	約22,800m³	OP 3,268
3号機	約21,300m³	OP 2,747
4号機	約16,500m³	OP 2,777
合　計	約74,500m³	



④５，6号機滞留水貯蔵量

水量:19097/19400[m3] ※2,3,4

Ｆ Ｈエリア等タンク

③処理水タンク貯蔵量

水量:370085/425600[m3] ※2,3,6

タンク総容量

貯蔵量合計（③＋④）

水量:29714/31400[m3] ※2,3

水量:9222/9500[m3] ※2,3

水量:290981/300400[m3] ※2,3,6

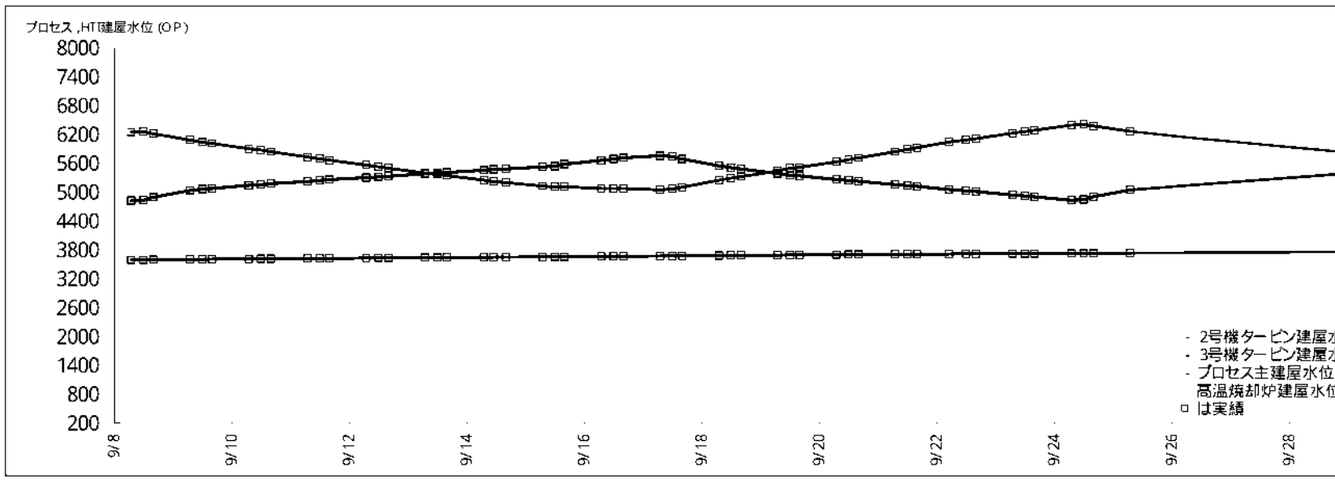
水量:21071/64900[m

③処理水タンク貯蔵量

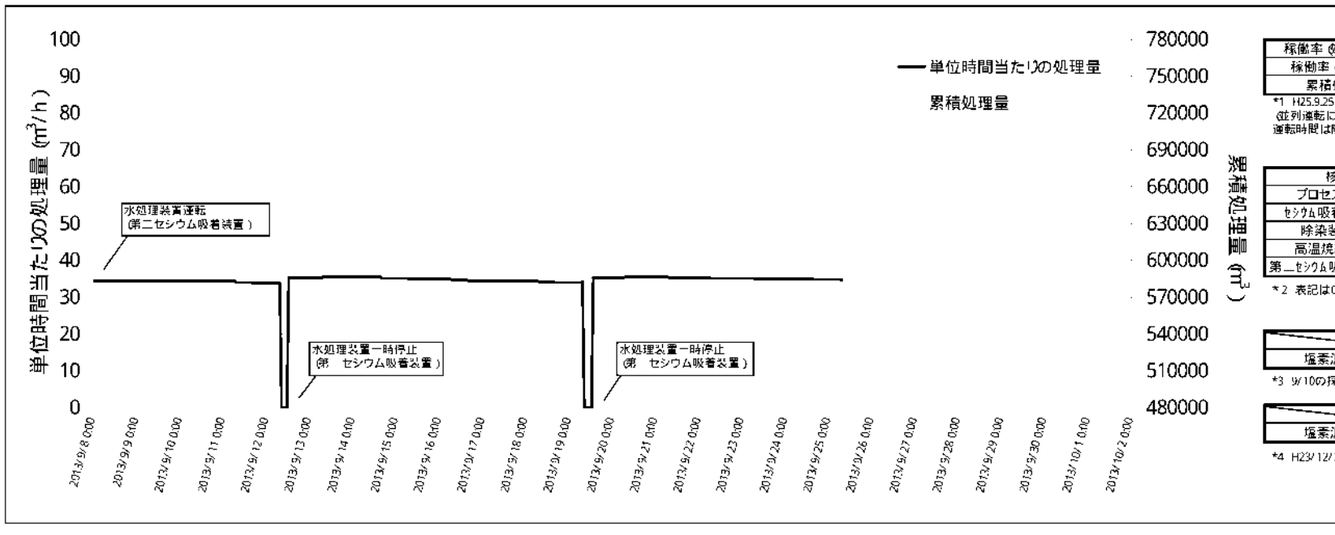
※1 第二セシウム吸着装置使用済ベッセル及び多核種除去設備の保管容器、処理カラムを含む
※2 装置稼動中につき水位が静定しないため参考扱い
※3 貯蔵容量は運用上の上限を示す（タンクの貯蔵容量は10の位を切り捨てして表記）
※4 Hエリアのタンク（約3,000m³分）及び5,6号機周辺仮設タンク（約500m³(Fエリアタンクへの水移送を実施中。貯蔵量は概算値）)を5,6号機滞留水に使用
※5 多核種除去設備（ホット試験中）の処理済水を貯蔵するが、タンクの運用状況に応じて淡水や濃縮塩水を貯蔵
※6 地下貯水槽を含まない。ろ過水タンクの貯蔵容量(4,600m³)を含む

滞留水の処理状況（9月25日時点）

2，3号機タービン建屋及びプロセス主建屋，高温焼却炉建屋の水位グラフ



処理装置の稼働状況



東京電力株式会社
平成25年9月26日

各エリア別タンク一覧

1～4号機用汚染水貯蔵タンク

エリア	基数	1基あたり容量（公称）[m3]	タンク型	貯蔵水	備　考
B	5	450	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	
	15	300	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	
C	26	40	鋼製角型タンク（溶接）	濃縮塩水	
	52	40	鋼製角型タンク（溶接）	淡水	
	13	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
D	6	16	鋼製角型タンク（溶接）	淡水	
	19	35	鋼製角型タンク（溶接）	淡水	
	114	42	鋼製角型タンク（溶接）	淡水	
E	49	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
G1	72	100	鋼製横置きタンク（溶接）※ 土中埋設	淡水	
G3	61	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水	この内、4基は設置完了しているが運用前
G4	17	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	この内、1基は設置完了しているが運用前
G6	37	500	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	漏えいが確認されたため、1基使用停止 38-1=37
H1	170	120	鋼製横置きタンク（溶接）	濃縮塩水	
	12	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H2	100	100	鋼製横置きタンク（溶接）	濃縮廃液	
	28	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H3	10	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	高線量箇所が確認されたため、1基使用停止 11-1=10
H4	20	500	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
	33	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	漏えいが確認されたこと等から、2基使用停止 35-2=33
H5	31	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H6	24	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H8	16	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	
H9	12	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	
ALPS	4	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	多核種除去設備処理済水	
水処理	1	8000	No.1ろ過水タンク	濃縮塩水	側板の一部に変形が認められたため、耐震評価を行い貯水限度を4600m^{3}とした。
合計	947				（平成25年9月24日現在）

高濃度滞留水受けタンク

G1	28	100	鋼製横置きタンク（溶接）※ 土中埋設	高濃度滞留水	非常用の受けタンクであり、現在未使用

地下水バイパス用タンク

H3	9	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	地下水	

5，6号機用汚染水貯蔵タンク

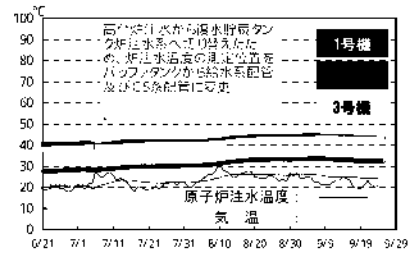
エリア	基数	1基あたり容量（公称）[m３]	タンク型	貯蔵水	備　考
F	6	35	鋼製角型タンク（溶接）	5，6号機滞留水	
	6	42	鋼製角型タンク（溶接）	5，6号機滞留水	
	4	110	鋼製角型タンク（溶接＋フランジ接合）	5，6号機滞留水	
	5	160	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	
	2	200	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	
	3	299	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	
	18	508	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	
	1	600	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	総数9基、内8基移設のため解体中　9-8=1
	5	1100	鋼製円筒型タンク（溶接）	5，6号機滞留水	
H４	3	1100	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	
合計	53				（平成25年9月24日現在）

東京電力（株）福島第一原子力発電所１～４号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況（概要版）

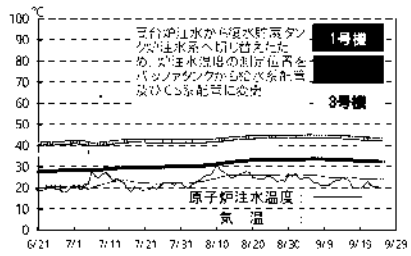
Ⅰ．原子炉の状態の確認

1．原子炉内の温度

注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近１ヶ月において、約 30～50 度で推移。



原子炉圧力容器底部温度



格納容器気相部温度

※トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示

2．原子炉建屋からの放射性物質の放出

１～３号機原子炉建屋から新たに放出される放射性物質の評価については、遠隔操作式大型クレーンの傾倒に伴うクレーン作業中断の影響で、３号機原子炉建屋上部での空気中放射性物質濃度測定が 9/25 となったため、放出量評価を 10 月上旬までに取りまとめる予定。

3．その他の指標

格納容器内圧力や、臨界監視のための格納容器放射能濃度（Xe-135）等のパラメータについても有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。

以上より、放出量評価を除き、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが確認されている。放出量評価についての結果が出次第、改めて確認する。

Ⅱ．分野別の進捗状況

1．原子炉の冷却計画

～注水冷却を継続することにより低温での安定状態を維持するとともに状態監視を補完する取組を継続～

➢ 水素リスク低減のための原子炉格納容器等への窒素封入

・ サプレッションチェンバ（Ｓ／Ｃ）上部に残留する事故初期の水素濃度の高い気体を窒素により排出するため、１号機については、2012 年 12 月から断続的に封入を実施している。現状、水素濃度は可燃性限界以下で安定している状態であるが、さらなる安全性向上のために、水素が追加供給されていることを想定した対応として、9/9 より連続封入に移行した。

・ ２号機については、2013 年５月から断続的に実施中。３号機については、水素濃度の上昇が見られないことからパラメータを継続監視中。

2．滞留水処理計画

～地下水流入により増え続ける滞留水について、流入を抑制するための抜本的な対策を図るとともに、水処理施設の除染能力の向上、汚染水管理のための施設を整備～

➢ 原子炉建屋等への地下水流入抑制

・ 山側から流れてきた地下水を建屋の上流で揚水し、建屋内への地下水流入量を抑制する取組み（地下水バイパス）を進めており、Ａ～Ｃ系統について
年 12 月～2013 年３月採水、一時貯留タンク：2013 年４
完了、Ｂ・Ｃ系:9/9 完了）。代表目安核種の Cs-137 にお
に低い濃度であることを確認。今後、トリチウム濃度の
実施予定。

➢ 多核種除去設備の設置

・ 構内に保管している汚染水の放射性物質濃度（トリチウ
―の漏えいリスクを低減するため、多核種除去設備を設
ト試験を順次開始し（Ａ系：3/30～、Ｂ系：6/13～）、
・ Ａ系にて、汚染水の前処理に用いているタンク（バッチ
されたことから、Ａ系を停止し（6/15）、Ｂ系について
ランジ、吸着塔の内面・フランジにも腐食を確認。
・ 腐食が発生した要因、および再発防止対策は以下の通り
① 前処理により発生した沈殿物によるすき間環境の形成
よる腐食環境の促進の複合効果。
→バッチ処理タンク内面へのゴムライニングの施工（
② 吸着塔に充填された銀添着活性炭がアルカリ性以外の
→中性の環境下で銀添着活性炭を使用せず、吸着性能
③ フランジ部において局部腐食が発生しやすい低流速で
→腐食の可能性の高いフランジ部への犠牲電極の設置
・ Ｃ系を優先して腐食対策（犠牲電極設置）、吸着剤充填作
行い、通水試験（9/23～）を実施中。今後、ホット試験
・ Ａ系については 10 月下旬、Ｂ系については 11 月中旬に

図１：パッチ処理タンク１Ｃ
（ゴムライニング施工後）

➢ 地下貯水槽からの漏えいと対策の状況

・ No.1、2 の漏えい箇所特定のため、地下貯水槽背面にボ
を掘削。No.2 については汚染範囲が特定されたため、汚
については、追加のボーリング孔(4 本)を 10 月から掘削
から特定していく。
・ 地下貯水槽 No.2、3、4 において、上面中央を中心に
（No.2：最大 7cm 程度、No.3：最大 40cm 程度、No.4：
・ 浮き上がり状況の管理のため、No.1～4 地下貯水槽の上
の上面（1 カ所）の計測（1 回/日）を実施中。地下貯水
に砂利等の上載荷重の追加（70～80cm 程度）を行う（

予定、No.4：8/29～9/5）。他の地下貯水槽については、対策の必要性のないことを確認。

➢ Ｈ４エリアのタンクにおける水漏れについて

・汚染水を貯留しているＨ４タンクエリアの堰内及び堰のドレン弁外側に水溜まりを確認（8/19）。同エリア内のボルト締め型No.5タンク近傍で水の広がりがあり、当該タンクの水位を確認。近隣のタンクと比べ約3m（約300m³相当）水位が低下しており、高濃度汚染水の漏えいと判断（8/20）。

① 原因究明、直接対応

・タンク底板フランジ面と基礎コンクリートの隙間に空気を送り込み、漏えい箇所を調査したが、特定には至らなかった（9/5）。

・漏えいしたタンクを除染、解体（9/17～）し、底板バキューム試験※を実施した結果、底板フランジ部の隣り合うボルト２箇所から泡の吸い込みを確認（9/25）（図３参照）。引き続き漏えいに関する調査を行う。

※タンク内部のフランジ部等に泡を塗布し底板下部の空気を吸引する試験

② 汚染の状況把握、影響調査（図４参照）

・汚染した範囲の特定に向け、地表面の線量調査（調査＜Ａ＞：8/19～22、29）を行い、その結果に基づき汚染土壌を調査・回収（調査＜Ｂ＞：8/23～）するとともに、深さ２m程度のボーリング（調査＜Ｃ＞：9/2～6）を行い土壌分析等を実施中。

・漏えいタンク直下の汚染確認のため、ボーリングによる土壌分析を実施中（調査＜Ｄ＞：9/13掘削完了）。ボーリングコアの線量率を測定した結果、深さ1m程度まで汚染が浸透していることが確認された（図５参照）。

・地下水位より深い深さ（7～25m）へのボーリングを実施（調査＜Ｅ＞：8/28～）し、地下水の放射性物質濃度の継続的な測定を行う。タンク近傍のサンプリングポイントE-1においてトリチウム濃度が上昇していたが、その後、告示濃度限度（60,000Bq/L）を超える値で変動している（図６参照）。その他のサンプリングポイント（E-2～E-6）においてもトリチウムが検出されているが、告示濃度未満であり大きな変動はない。引き続き推移を継続監視し、汚染の状況把握、影響調査を行う。

・8/20以降、海洋へ通じる排水路のモニタリングを強化するとともに、海域においても観測地点を追加しモニタリングを実施中。南北放水口付近の沿岸海域で、全βは検出されておらず、海域への影響は小さいものと考えている。

・排水溝の常時監視に向け、モニタ設置を検討中。（11月末運用開始予定）

③ 台風接近時の堰内溜まり水の移送について

・台風18号接近に伴う降雨の影響で、Ｂエリア南側の堰内の溜まり水が堰から溢れていることを確認したため、堰内の溜まり水（全β：37Bq/L）をタンクに回収（9/15）。その後、堰内の水が溢れ出さないよう、緊急措置として、堰内の水をサンプリングし、全β放射能濃度が30Bq/L※以上の水については当該エリア内の空きタンクへ移送を実施、30Bq/L未満の水については堰外へ排水（9/16）。

・今後、堰の高さの増強、雨水流入を抑制するためのカバー設置、移送先（タンク等）の確保を検討する。

※ 30Bq/L：ストロンチウム90の告示濃度限度

・タンクからの水漏れへの対策として、下記の５点について経済産業大臣から指示。

1. タンク及びその周辺の管理体制の強化
   - 排水弁の通常閉運用（8/28～）
   - タンク底部のコンクリート補強については、タンクリプレイスに併せ対策を検討
   - タンクへの水位計設置及び集中監視システムの構築（11月末運用開始予定）
2. パトロールの強化
   - パトロール頻度を４回／日に変更（8/26～）
   - パトロール要員を日中60名（3名×10班（交代要員10班））、夜間6名（要員数は6名×5班で概ね30名）に増強（9/2～）
3. 溶接型タンクの増設とボルト締め型タンクのリプレイスの加速化
   - 複数エリアの同時設置等による溶接型タンク増設の
4. 高濃度汚染水の処理の加速化（ALPSを９月中旬より
   - る周辺の線量低減
   - 多核種除去設備Ｃ系統について、優先的に腐食対策
   - 経済産業省補助事業として処理能力の高い汚染水浄
   - 多核種除去設備の更なる増強も含め、2014年度中に
   - を完了できるよう取り組む
   - Ｈ４エリア周辺の汚染土壌回収を実施（8/23～）
5. 高濃度汚染水の貯蔵に係るリスクの洗い出しとリス
   - 汚染水処理対策委員会にて検討中

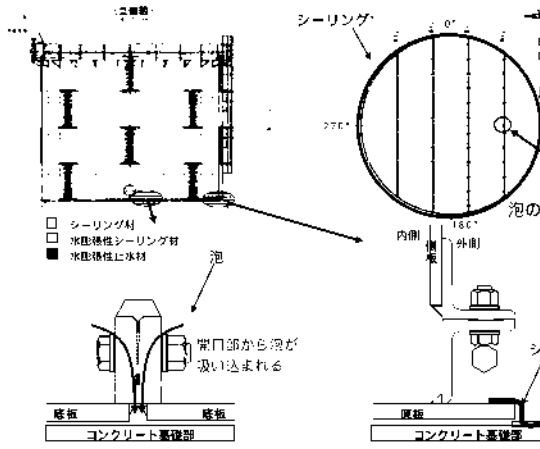


図３：タンク漏えい箇所調査

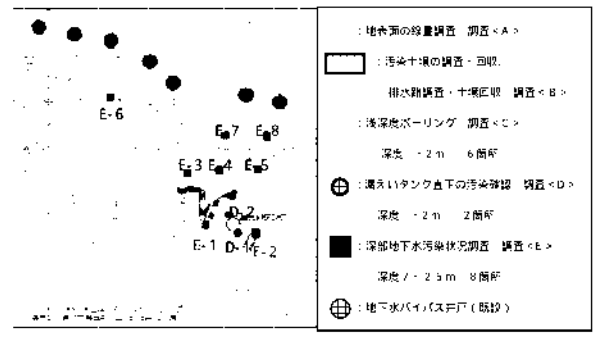


図４：ボーリング調査箇所

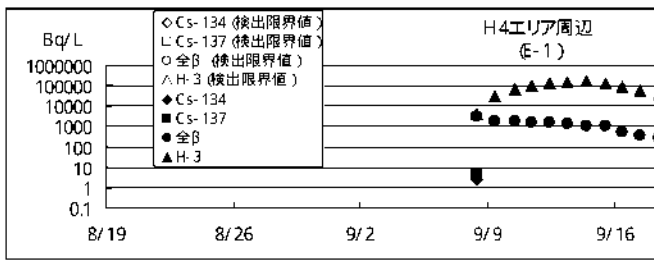


図６：地下水分析データ

3．放射線量低減・汚染拡大防止に向けた計画

～敷地外への放射線影響を可能な限り低くするため、敷地境界における実効線量低減（H24 年度末までに 1 mSv/年）や港湾内の水の浄化～

➢ 海側地下水及び海水中放射性物質濃度上昇問題への対策

- 建屋東側（海側）の地下水の濃度、水位等のデータの分析結果から、汚染された地下水が海水に漏えいしていることが明らかになった。
- 放射性物質濃度の大きな変動は１～４号機取水口開渠内に限られており、港湾の境界付近（港湾口、北放水口、南放水口付近）では一時的に上昇が確認されたが、至近１ヶ月はほぼ検出限界値未満レベル（高くて数 Bq/L）であり、沖合での測定結果にも有意な変動は見られないなど、港湾外において影響はほとんど見られていない（図７参照）。
- 海洋への汚染拡大防止の緊急対策として下記の取り組みを実施する。

① 汚染水を漏らさない

・護岸背面に地盤改良を実施し、放射性物質の拡散を抑制

（１～２号機間：8/9 完了、２～３号機間：8/29～11 月下旬予定、
３～４号機間：8/23～10 月中旬予定）。

・汚染エリアの地下水くみ上げ

集水ピットやウェルポイント（真空による強制的な揚水設備）を設置し、地下水位を低下させる。１～２号機間は地下水くみ上げにより、地下水位は地盤改良天端高さ（O.P.+2.20m）を下回っている。

２～３、３～４号機間においては、ウェルポイント稼動により高濃度汚染水を含む海水配管トレンチから汚染水を引っ張り、汚染が拡大する可能性があることから、海側地盤改良完了まではウェルポイントを稼動せず、地下水の水質監視を強化する。

（集水ピット：（１～２号機間のみ）8/9～移送開始、
ウェルポイント：（１～２号機間）8/15～一部移送開始、8/23～本格移送開始、
（２～３号機間）稼動準備完了、（３～４号機間）稼動準備完了）

② 汚染源に地下水を近づけない

・山側地盤改良による囲い込み

（１～２号機間：8/13～11 月下旬予定、２～３号機間：10 月上旬～12 月上旬予定、
３～４号機間：10 月上旬～11 月下旬予定）

・雨水等の侵入防止のため、地盤改良により囲い込んだ範囲のアスファルト等による地表の舗装を実施（10 月中旬頃開始予定）

③ 汚染源を取り除く

・分岐トレンチ等の汚染水を除去し、閉塞

２号機分岐トレンチ及び分岐トレンチに通じる立坑Ｂ内の汚染水を２号機タービン建屋へ移送した（8/22～24）後、トレンチを閉塞した（8/29～9/19）。

・主トレンチの汚染水の浄化、水抜き

（２、３号機：10 月上旬浄化開始予定）

- 港湾内海水の放射性物質濃度に関する変動要因の検討と東京電力の対策の検証を行う専門家からなる検討会において報告、検討するため、地下水の流れの解析や放射性物質の移行評価等を実施中。（第１回：4/26、第２回：5/27、第３回：7/1、第４回：7/23、第５回：8/16）。

➢ 敷地内除染の進捗状況について

- 多くの作業員が立ち入るエリアの線量低減を図る観点から、平成２４年度より対象箇所・目標線量率を設定して除染を行っている。本年度は厚生棟・企業棟周辺の除染を計画している。
（除染前：～20μSv/h、除染後目標値：5～10μSv/h）

至近の測定

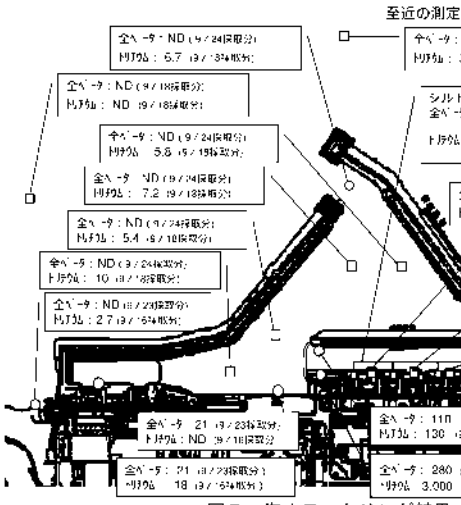


図７：海水モニタリング結果

4．使用済燃料プールからの燃料取出計画

*～耐震・安全性に万全を期しながらプール燃料取り出しに向けた作
取り出しの早期開始・完了を目指す（開始：H25 年 11 月、完了*

➢ ４号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 燃料取り出し用カバー工事を継続中（10 月頃完了予定
～6/14）、燃料取扱機の吊り込み作業（7/10～7/13）、
外装パネル設置作業（4/1～7/20）、天井クレーンの設置
取扱機の組立・設置作業を実施しており、10 月中旬頃
- 11 月の燃料取り出し開始に向け、プール内のガレキ撤

➢ ３号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 遠隔操作式大型クレーンの先端ジブマストが徐々に伏
に亀裂らしきものを確認（9/5）したため、原子炉建屋上
後クレーンを解体調査し、原因は、先端ジブマストを
ロックブレーキの操作油圧ホースの継手の緩みと判明
作式大型クレーンにも、再発防止対策を水平展開した
再開する見込み。ガレキ撤去作業再開後は、燃料取り
ロ上の設置作業に向けて、除染、遮へいを実施し、線
型のガレキを撤去する。なお、ダストサンプリングは

➢ １号機使用済み燃料取り出しに向けた主要工事

- 使用済み燃料プールからの燃料取り出しに向けた第一
これに先立ち、建屋カバーの排気設備を停止（9/17）。
ド整備、排気設備の撤去等を行い、2013 年度末頃から

図８：４号機　燃料取扱機、天井クレ

5．燃料デブリ取出計画

～格納容器へのアクセス向上のための除染・遮へいに加え、格納容器漏えい箇所の調査・補修など燃料デブリ取り出し準備に必要となる技術開発・データ取得を推進～

➢ ２号機サプレッションチェンバ内水位測定ロボットの実証試験

・ 格納容器漏えい箇所の調査・補修に向け、２号機において、資源エネルギー庁　平成２４年度発電用原子炉等事故対応関連技術基盤整備事業（円筒容器内水位測定のための遠隔基盤技術の開発）にて開発した遠隔操作でサプレッションチェンバ（Ｓ／Ｃ）内水位をＳ／Ｃ外面より超音波で測定する技術の実証試験を実施（9/20、24）（図９参照）。現在、取得したデータを評価中。

・ なお、５号機において開発した装置がＳ／Ｃ内水位を測定できることを実証済み（9/12～14）。

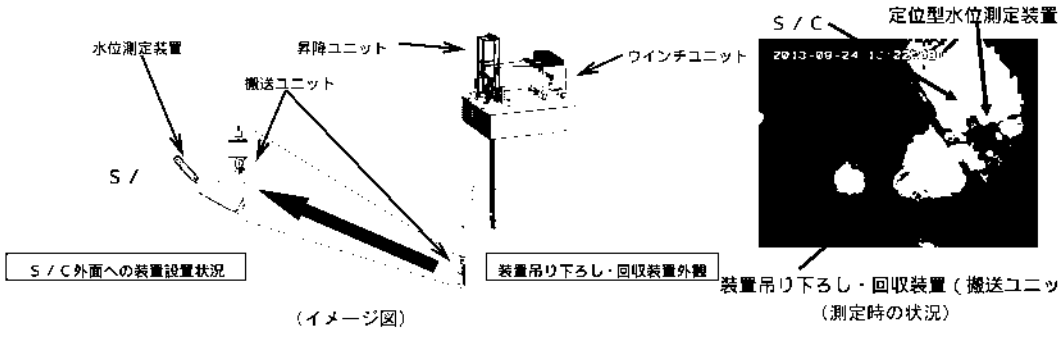


図９：２号機 S/C 水位測定ロボット実証試験

6．固体廃棄物の保管管理、処理・処分、原子炉施設の廃止措置に向けた計画

～廃棄物発生量低減・保管適正化の推進、適切かつ安全な保管と処理・処分に向けた研究開発～

➢ 廃棄物の性状把握

・ 廃棄物の性状調査のため JAEA にて分析を継続中。９月下旬に JAEA へ枝葉試料を輸送予定。

➢ ガレキ・伐採木の管理状況

・ 8 月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約 65,000m³（エリア占有率：70%）。伐採木の保管総量は約 51,000m³（エリア占有率：51%）。

7．要員計画・作業安全確保に向けた計画

～作業員の被ばく線量管理を確実に実施しながら長期に亘って要員を確保。また、現場のニーズを把握しながら継続的に作業環境や労働条件を改善～

➢ 要員管理

・ １ヶ月間のうち１日でも従事者登録されている協力企業作業員及び東電社員の人数は、5 月～7 月の１ヶ月あたりの平均が約 8,300 人。実際に業務に従事した人数は平均で約 6,000 人であり、ある程度余裕のある範囲で従事登録者が確保されている。

・ 10 月の作業に想定される人数（協力企業作業員及び東電社員）は、１日あたり約 2,400 人程度と想定され、要員の確保が可能な見込みであることを確認。

・ 8 月時点における協力企業作業員及び東電社員の地元雇用率は約 50%。

➢ 熱中症の発生状況

・ 今年度は 9/25 までに、作業に起因する熱中症が 8 人、熱中症の疑い等を含めると合計 17 人発症。引き続き熱中症予防対策の徹底に努める。（昨年度は 9 月末時点で、作業に起因する熱中症が 7 人、熱中症の疑い等を含めると合計 24 人発症。

➢ 免震重要棟前におけるダスト上昇による身体汚染

・ 免震重要棟前の連続ダストモニタにて放射能濃度高の
乗車した東京電力社員 10 名（8/12）及び協力企業社員

・ 警報発生時は、３号機原子炉建屋上部のガレキ撤去を行
であったこと、ガレキ撤去作業を休止した 8/20 以降、
ト上昇の原因は３号機原子炉建屋上部ガレキ撤去工事

・ 再発防止対策として、①飛散防止剤の散布方法見直し
飛散抑制、②原子炉建屋上部ガレキ撤去作業中のダス
機建屋近傍法面へのダストモニタ設置）、③免震重要棟

・ 9/13 より全面マスク着用省略可能エリア、一般作業服

➢ インフルエンザ感染予防・拡大防止対策について

・ 昨年度に引き続き、福島第一、第二原発、Ｊヴィレッジ
の予防接種等の感染予防・拡大防止対策を 10 月より実

➢ 全面マスク着用省略可能エリアの拡大

・ ５、６号機建屋内について、空気中放射性物質濃度が
したため、ダストの舞い上がりが少ない作業を行う場
い捨て式防塵マスク（DS2）も着用可とする（10 月上
装備を適正化して、作業員の負荷軽減、作業性向上を

8．その他

➢ 汚染水対策現地調整会議の開催

・ 汚染水問題に関する現地における情報共有の強化・連
会議」を開催（9/9）。現場の視点で汚染水問題のリス

・ 具体的に以下の取組を進めることを決定。

（１）汚染水の流出を防止するため、タンク周辺の堰の
（２）タンクからの汚染水漏えいによる海への流出リス
渠化（外部からの汚染水の流入の防止措置）
（３）タンク周辺の漏えい対策の強化（堰の設置と基礎

➢ 廃炉に向けた研究開発計画と基盤研究に関する

・ 中長期ロードマップを踏まえ、大学・研究機関等にお
究を摘出・創出することを目的としたワークショップ
地域にて開催（9/25）。今後、全国各地で計 6 回開催予

➢ ３号機原子炉建屋５階中央部近傍からの湯気の

・ 7/18 以降断続的に３号機原子炉建屋上部にて、湯気が
15、17、18）。プラント状況、モニタリングポスト指示

➢ １、２号機排気筒の一部斜材の破断や破断らし

・ １、２号機排気筒の現状を調査し健全性を確認するた
ろ鋼材（斜材）に破断や破断らしき箇所があることを
の結果、基準地震動 Ss-1※に対し、排気筒の支柱の耐震
平洋沖地震と同程度の地震（震度６強）が再度発生して

・ 撮影した写真データの画像分析による亀裂部やボルト
詳細耐震性評価を実施予定。

※Ss 1：水

添付資料１

平成25年9月26日

東京電力（株）　福島第一原子力発電所　構内配置図

瓦礫保管エリア
瓦礫保管エリア（設置予定）
伐採木保管エリア
伐採木保管エリア（設置予定）

高レベルタンク等（既設）
高レベルタンク等（設置予定）
多核種除去設備（設置予定）
乾式キャスク仮保管設備
蛇腹ハウス

瓦礫保管
テント内

瓦礫
（容器収納）

瓦礫保管テント

覆土式一時保管施設

瓦礫
（屋外集積）

固体廃棄物貯蔵庫

瓦礫
（屋外集積）

伐採木一時保管槽

伐採木
（屋外集積）

タンクの設置状況

廃スラッジ一時保管施設

敷地境界

撮影：GeoEye/日本スペースイメージング(2013.3.12)

0m　100m　500m　1000m

雑固体廃棄物焼却設備（設置予定）
双葉町
5,6号機周辺仮設タンク
町境
メガフロート
大熊町
免震重要棟
多核種除去設備
原子炉注水設備用冷凍機
車輌用スクリーニング・除染場
揚水配管ルート
使用済セシウム吸着塔一時保管施設
地下貯水槽
伐採木一時保管槽
地下水バイパス一時貯留タンク
海側遮水壁（設置予定）
セシウム吸着装置（焼却工作建屋）
共用プール
入退域管理施設
除染装置（プロセス建屋）
第二セシウム吸着装置（HTI建屋）
放水配管ルート
セシウム吸着塔仮保管施設
淡水化設備（蒸発濃縮）
淡水化設備（RO）
廃スラッジ一時保管施設
高レベル滞留水受けタンク（緊急時受入れ）
中低レベル淡水タンク
使用済セシウム吸着塔一時保管施設
使用済セシウム吸着塔一時保管施設（多核種除去設備他）
敷地境界

諸計画の取り組み状況（その1）

※健全性確認結果を踏まえた工程見直し
（障害物の突破不可のため、温度計設置、内部調査を中断）

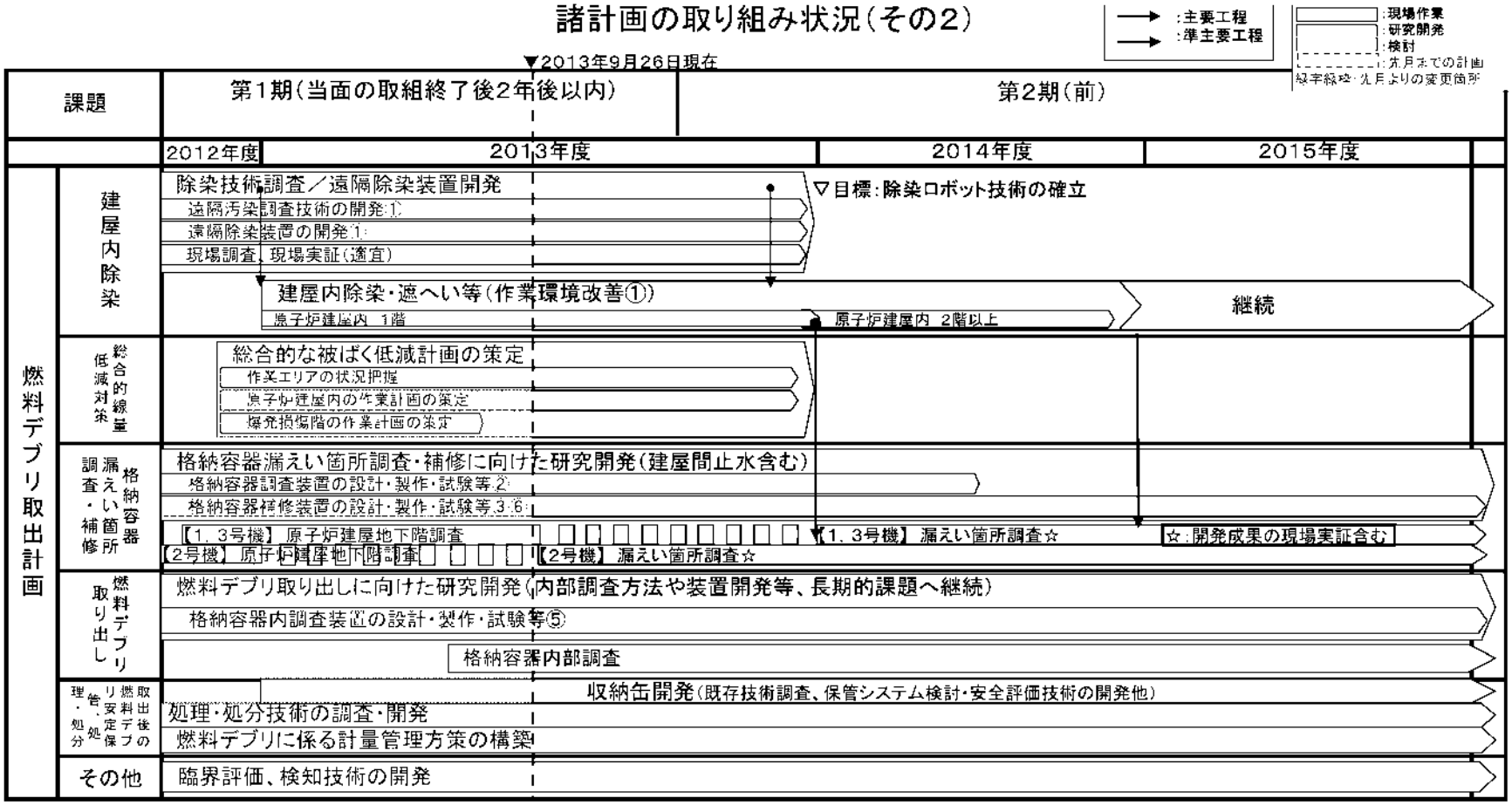
▼2013年9月26日現在

→ ：主要工程
→ ：準主要工程

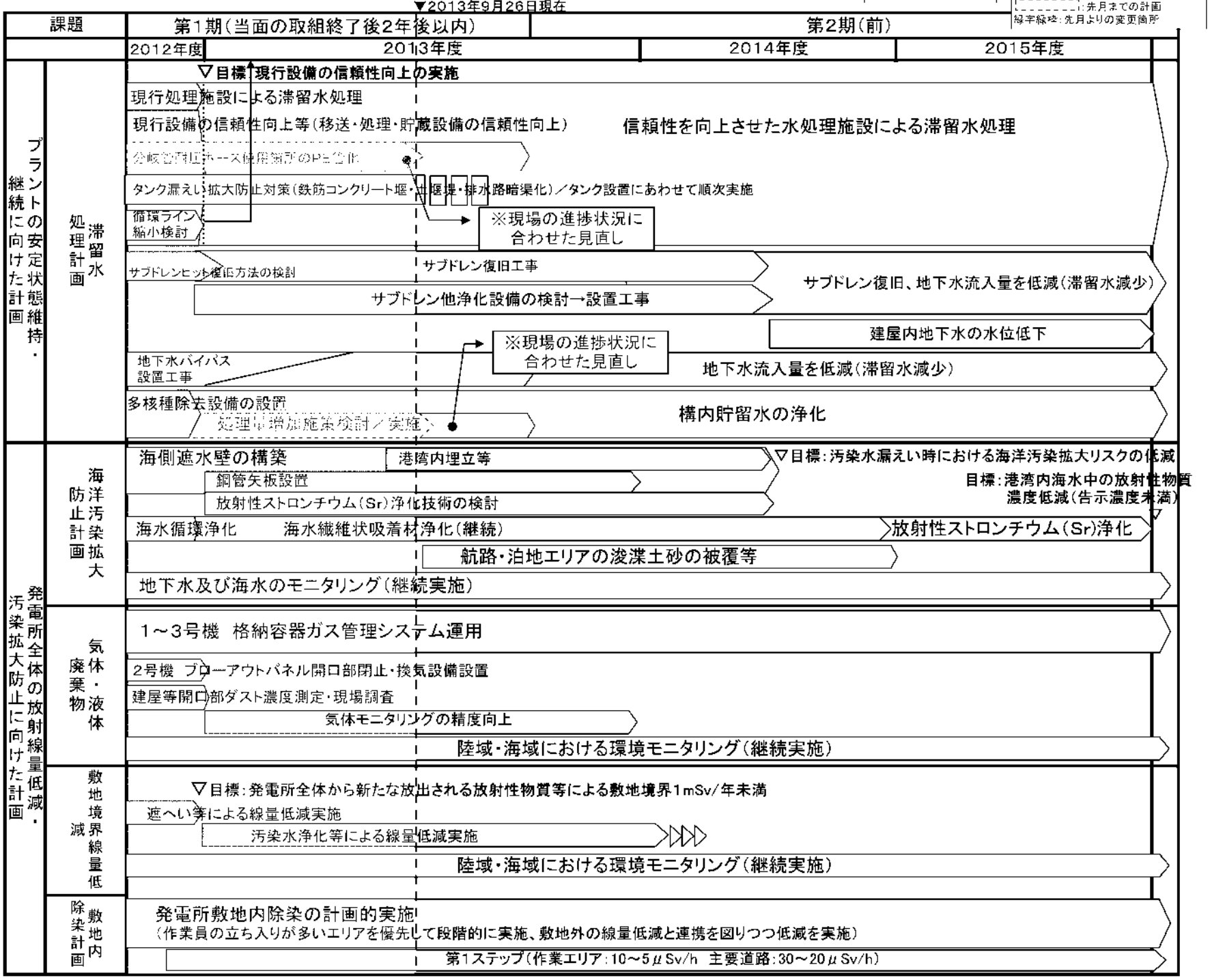
：現場作業
：研究開発
：検討
：先月までの計画
緑字斜体：先月よりの変更箇所

課題	第1期（当面の取組終了後2年後以内）		第2期（前）	
	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度
冷却計画の原子炉	原子炉冷温停止状態の維持・監視（注水継続、温度等パラメータにより継続監視、保守管理等による信頼性の維持・向上）			
	1号機圧力容器代替温度計の挿入先候補系統の絞り込み	1号機圧力容器代替温度計挿入方法の検討※	※除染／遮蔽による環境改善の状況を踏まえ、現場調査等を行い設置工事の実施時期を決定	
	2号機圧力容器代替温度計の挿入先候補系統の絞り込み			
	3号機圧力容器代替温度計の挿入先候補系統の絞り込み	3号機圧力容器代替温度計挿入方法の検討※		
	格納容器の部分的調査	※3号機原子炉建屋1階の除染完了後に本格的な準備を行う工程に見直し	▽目標：原子炉建屋（若しくは格納容器下部）からの取水に切替完了	
	格納容器内の状況調査、温度の直接測定、評価			
	循環注水冷却（タービン建屋からの取水）の信頼性向上（配管等の一部材質強化・耐震性向上など検討・実施）			
	水源：処理水バッファタンク	水源：復水貯蔵タンク		循環注水冷却（原子炉建屋（若しくは格納容器下部）からの取水
	1～3号復水貯蔵タンクを水源とするラインの信頼性向上対策			
	原子炉建屋（若しくは格納容器下部）からの取水の検討～設置工事		取水源切替（順次）	
	建屋内循環ループの早期実現に向けた調査・検討	建屋内循環ループの構築 （1～3号機）	HP 1-1	
使用済燃料プール燃料取出計画 1号機	燃料取り出し方法検討		燃料・燃料デブリ取り出し計画の選択	
		建屋カバー解体	ガレキ撤去・除染・遮へい	建屋カバー改造・復旧
	プール循環冷却（保守管理、設備更新等による信頼性の維持・向上）			
2号機	建屋内除染・遮へいの検討・準備	※現場の進捗状況に合わせた見直し	HP 2-1 燃料・燃料デブリ取り出し計画の選択	
			除染・遮へい、燃料取扱設備復旧	
	プール循環冷却（保守管理、設備更新等による信頼性の維持・向上）			
3号機	建屋内除染・遮へい	プール内ガレキ撤去、除染・遮へい	HP 3-1 燃料・燃料デブリ取り出し計画の選択	
		燃料取り出し用カバー構築・燃料取扱設備据付	プール内ガレキ撤去・燃料調査	
	燃取用カバー設計・製作	※現場の進捗状況に合わせた見直し		
	クレーン／燃料取扱機 設計・製作			
	構内用輸送容器検討 設計・製作		燃料取り出し	
	プール循環冷却（保守管理、設備更新等による信頼性の維持・向上）			
4号機		燃取用カバー構築・燃料取扱設備据付		
		プール内ガレキ撤去・燃料調査等		
		燃料取り出し		
	プール循環冷却（保守管理、設備更新等による信頼性の維持・向上）			

諸計画の取り組み状況（その2）



諸計画の取り組み状況（その3）



諸計画の取り組み状況（その4）

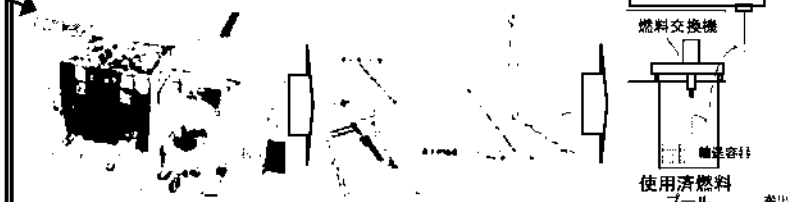
廃止措置等に向けた進捗状況：使用済み燃料プールからの燃料取り出し作業

至近の目標　使用済燃料プール内の燃料の取り出し開始（4号機、2013年中）

4号機

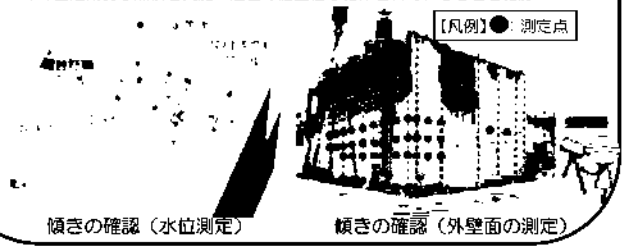
燃料取り出し用カバー設置に向けて、原子炉建屋上部のガレキ撤去作業が完了（2012/12/19）。
燃料取り出し用カバー設置工事を継続しており、天井クレーン吊り込み作業(6/7～6/14)、燃料取扱機の吊り込み作業(7/10～7/13)、燃料取り出し用カバーの外壁・屋根の外装パネル設置作業(4/1～7/20)が完了し、現在、プール内ガレキ撤去作業等を実施中(8/27～)。

至近のスケジュール

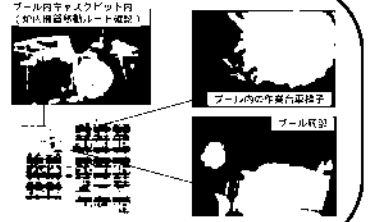


原子炉建屋上部のガレキ撤去（2012/12完了）
燃料取り出し用カバーの設置（2012/4～2013年度中頃目標）
取り出し作業（2013/11開始目標）

原子炉建屋の健全性確認（2012 5 17～5 23、8 20～8 28、11 19～28、2013 2 4～2 12、5 21～5 29、8 6～8 28）
平4回定期的な点検を実施。建屋の健全性は確保されていることを確認。



使用済燃料プール内調査
使用済燃料の取り出しに先立ち実施する使用済燃料プール等の内部にあるガレキ撤去に向け、原子炉圧力容器内及び使用済燃料プール内について調査を実施（8/5～9）。今回の調査結果を反映し、11月の燃料取り出し開始に向け最終段階作業となるプール内のガレキ撤去作業等を実施中（8/27～）

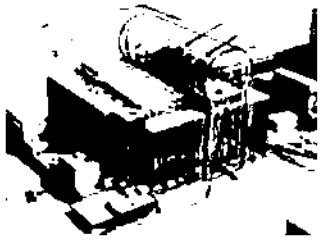


3号機

燃料取り出し用カバー設置に向けて、構台設置作業完了（3/13）。
遠隔操作式大型クレーンの先端ジブマスト傾倒により、原子炉建屋上部ガレキ撤去作業を中断。
今後、クレーンの解体を進めながら原因調査を行い、再発防止対策を実施した上で再開予定。

自走式除染装置	定置式除染装置
切削装置イメージ　自走部(製作中)	高圧水切削装置

除染作業で使用する主なツール



燃料取り出し用カバーイメージ

1、2号機

●1号機については、オペレーティングフロア（※1）上部のガレキ撤去を実施するため、原子炉建屋カバーの解体を計画している。建屋カバーの解体に先立ち、建屋カバーの排気設備を停止した（9/17）。今後、大型重機が走行するためのヤード整備等を行い、2013年度末頃から建屋カバー解体に着手する予定。
●2号機については、建屋内除染、遮へいの実施状況を踏まえて設備の調査を行い、具体的な計画を検討、立案の上、第2期（中）の開始を目指す。

1号機建屋カバー解体
使用済燃料プール燃料・燃料デブリ取り出しの早期化に向け、原子炉建屋カバーを解体し、オペフロ上のガレキ撤去を進める。建屋カバー解体後の敷地境界線量は、解体前に比べ変わらないものの、放出抑制への取り組みにより、1～3号機からの放出による敷地境界線量0.03mSv／年への影響は少ない。

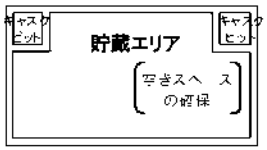
放出抑制への取り組み

共用プール

現在の作業状況
燃料取り扱いが可能な状態まで共用プールの復旧が完了（H24/11）

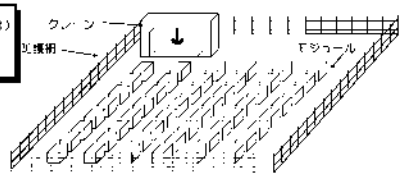
至近のスケジュール

使用済燃料プールから取り出した燃料を共用プールへ移送するため、輸送容器・収納缶等を設計・製造



共用プール内空きスペースの確保（乾式キャスク仮保管設備への移送）

乾式キャスク（※3）仮保管設備



共用プールからの使用済燃料受け入れ

2012/8より基礎工事実施、2013/4/2より運転開始
キャスク仮管建屋より既設仮式キャスク全9基の移送完了(5/21)

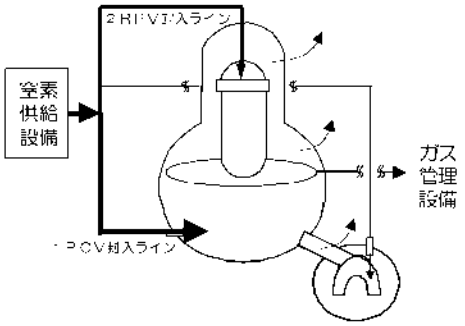
＜略語解説＞
（※1）オペレーティングフロア（オペフロ）：定期検査時に、原子炉上蓋を開放し、炉内燃料取替や炉内構造物の点検等を行うフロア。
（※2）機器ハッチ：原子炉格納容器内の機器の搬出入に使う貫通口。
（※3）キャスク：放射性物質を含む試料・機器等の輸送容器の名称

廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

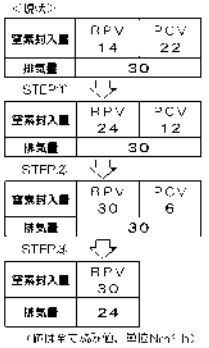
至近の目標　プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

水素リスク低減のための原子炉格納容器等への窒素封入

・１～３号機の原子炉格納容器及び原子炉圧力容器内部に窒素を封入し、水素リスクの低減を図っている。
・１号機では窒素封入バランスを変更し、ＰＣＶ内雰囲気温度へ与える影響を把握するとともに、ＰＣＶ封入ラインの窒素封入を停止し、信頼性の高いＲＰＶ封入ラインのみによる封入が可能か確認する試験を実施した（6/18～7/8）。試験を通じて、監視パラメータが安定していることを確認した上で、ＲＰＶのみへの封入を継続している。
・Ｓ／Ｃ（※1）上部に残留する事故初期の水素濃度の高い気体を窒素により排出し、水素リスクの低減を図る。2012年12月より断続的に窒素を封入していたが、水素濃度が十分低下しないことから、水素が水中から追加供給されていることを前提とした対応として、9/9より連続注入に移行した。

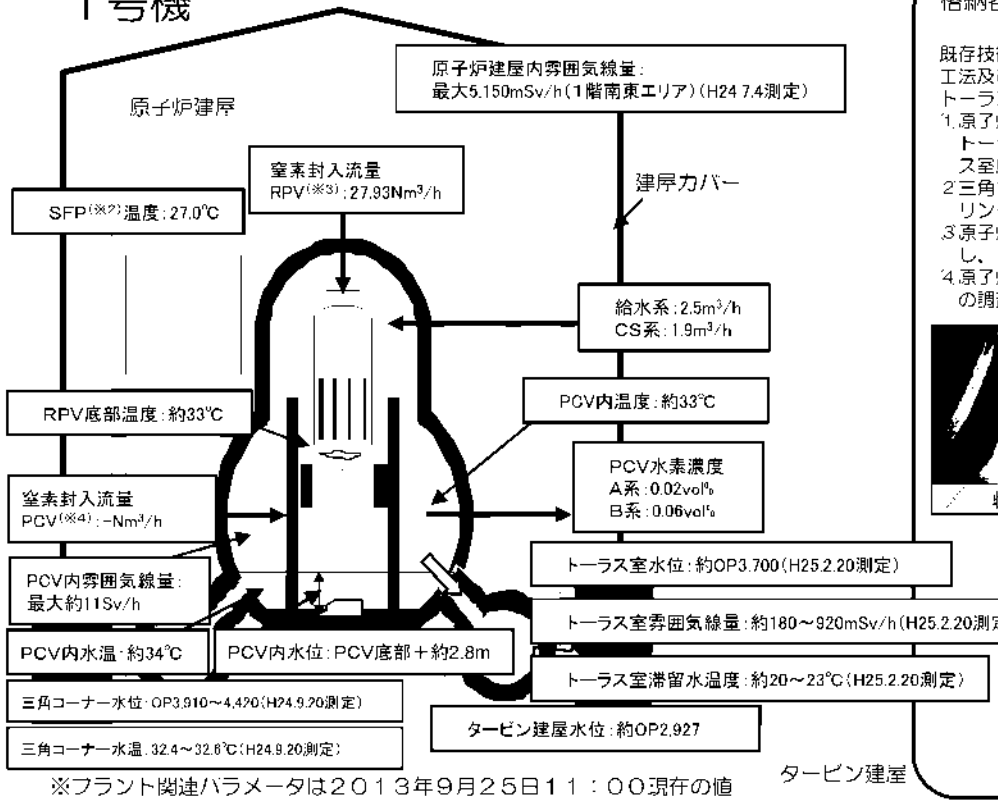


１号機窒素封入ライン概要図



窒素封入量変更過程

１号機



※プラント関連パラメータは２０１３年９月２５日１１：００現在の値

格納容器漏えい箇所の調査・補修

既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定漏えい箇所の調査工法及び補修（止水）工法についての検討を実施中。
トーラス室内等の状況を把握するため、以下の調査を実施。
1.原子炉建屋１階床配管貫通部よりＣＣＤカメラ等を挿入し、トーラス室内の滞留水水位・水温・線量・透明度、トーラス室底部堆積物の調査を実施（2012/6/26）。
2.三角コーナー２箇所について、滞留水の水位測定、サンプリング及び温度測定を実施（2012/9/20）。
3.原子炉建屋１階にて穿孔作業を実施（2013/2/13～14）し、トーラス室内の調査を実施（2/20,22）。
4.原子炉建屋１階パーソナルエアロック室（格納容器出入口）の調査を実施（2013/4/9）。

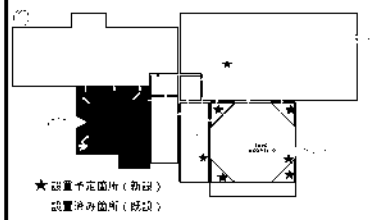
状況確認結果①

状況確認結果②
１号機パーソナルエアロック室の様子

１号機パーソナルエアロック室の外観

１，２号機建屋内水位計の設置

建屋内滞留水の挙動（建屋間の流れ方向や地下水の流入箇所）を評価することを目的に、連続監視可能な水位計を１、２号機各建屋内に設置。（5/27～6/27）



水位計設置場所

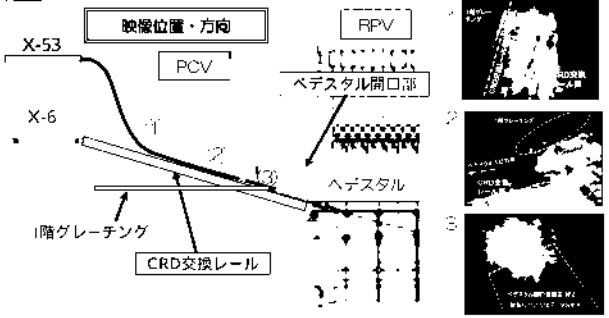
＜略語解説＞
（※1）S／C：圧力抑制プール。非常用炉心冷却系の水源等として使用。
（※2）SFP：使用済燃料プールの別名。
（※3）RPV：原子炉圧力容器の別名。
（※4）PCV：原子炉格納容器の別名。

廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

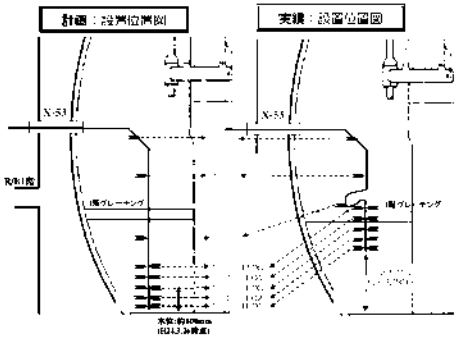
至近の目標	プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉格納容器内部調査／常設監視計器の設置

・格納容器内部の状況把握のため、再調査を実施（8/2、12）。格納容器貫通部より調査装置をＣＲＤ交換レールに導き、ペデスタル開口部近傍まで調査することができた。
カメラ映像等の解析を行い、今後実施予定のペデスタル内部調査計画に反映していく。
・格納容器内の滞留水を約800cc採取（8/7）し、分析を実施。
・格納容器内への監視計設置を試みたが、既設グレーチングとの干渉により、計画の位置に設置できなかった（8/13）。
・今後、原因の特定を行った後、当初計画位置に再設置することを検討。

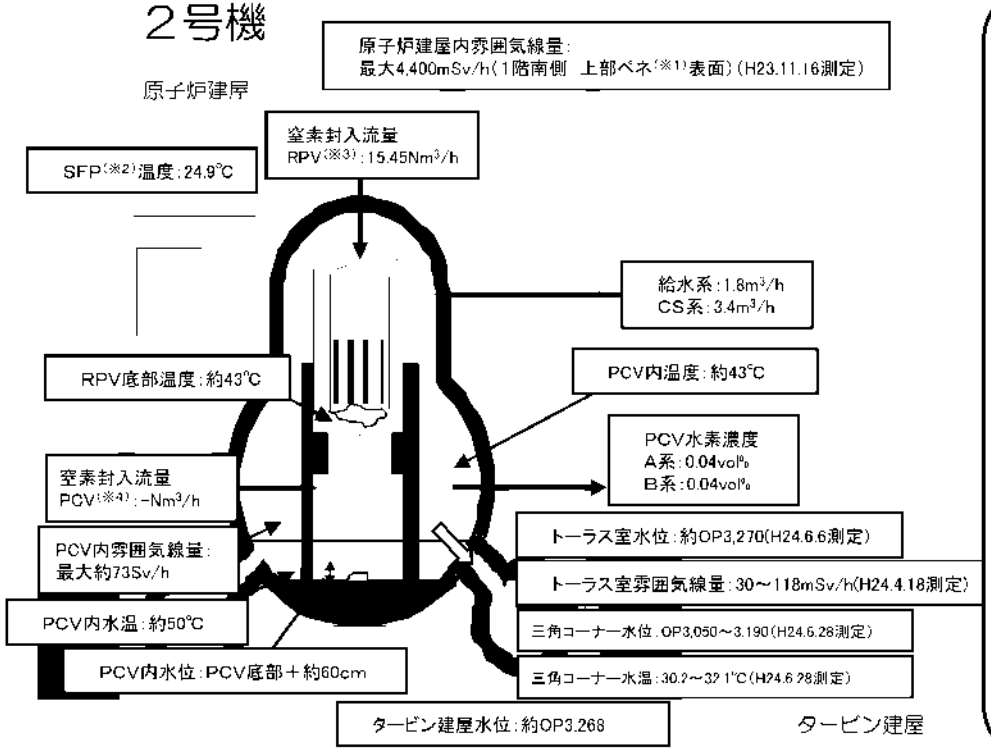


格納容器内部状況



常設監視計器の設置状況

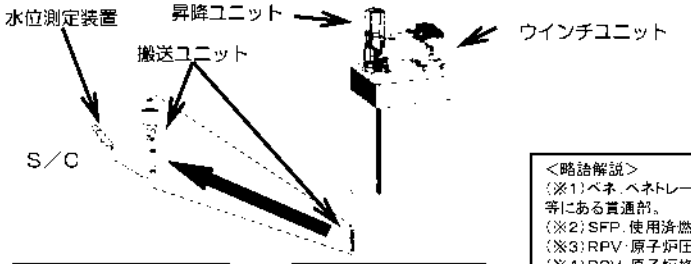
２号機



※プラント関連パラメータは２０１３年９月２５日１１：００現在の値

格納容器漏えい箇所の調査・補修

既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定漏えい箇所の調査工法及び補修（止水）工法についての検討を実施中。
トーラス室内等の状況を把握するため、以下の調査を実施。
１ロボットによりトーラス室内の線量・音響測定を実施したが（2012.4.18）、データが少なく漏えい箇所の断定には至らず。
２赤外線カメラを使用しＳ／Ｃ(※5)表面の温度を計測することで、Ｓ／Ｃ水位の測定が可能か調査を実施（2012.6.12）。Ｓ／Ｃ内の水面高さ（液相と気相の境界面）は確認できず。
３トーラス室及び北西側三角コーナー階段室内の滞留水水位測定を実施（2012.6.6）。
４三角コーナー全４箇所の滞留水について、水位測定、サンプリングおよび温度測定を実施（2012.6.28）。
５原子炉建屋１階床面にて穿孔作業を実施（3.24,25）し、トーラス室調査を実施（4.11,12）。
６原子炉建屋ＭＳＩＶ室（原子炉主蒸気隔離弁室）内の調査を実施（4.16）。
７資源エネルギー庁　平成２４年度発電用原子炉等事故対応関連技術基盤整備事業（円筒容器内水位測定のための遠隔基盤技術の開発）にて開発した遠隔操作でＳ／Ｃ内水位を外面より超音波で測定する技術の実証試験を実施（9.20、24）。現在、取得したデータを評価中。



Ｓ／Ｃ水位調査　実証試験イメージ図

<略語解説>
（※1）ペネ：ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。
（※2）SFP：使用済燃料プールの別名。
（※3）RPV：原子炉圧力容器の別名。
（※4）PCV：原子炉格納容器の別名。
（※5）Ｓ／Ｃ：圧力抑制プール、非常用炉心冷却系の水源等として使用。

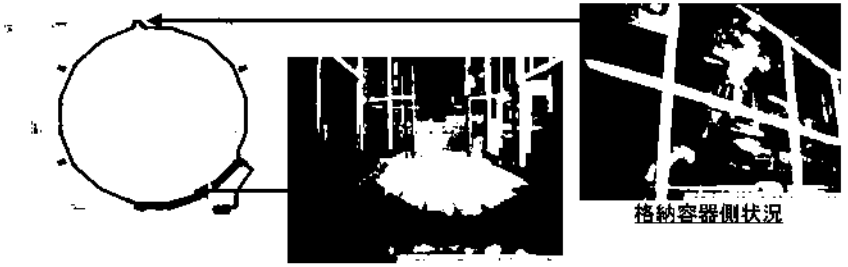
廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

2013年9月26日
東京電力福島第一原子力発電所
廃炉対策推進会議／事務局会議
4／6

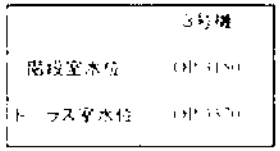
至近の目標　プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

格納容器漏えい箇所の調査・補修

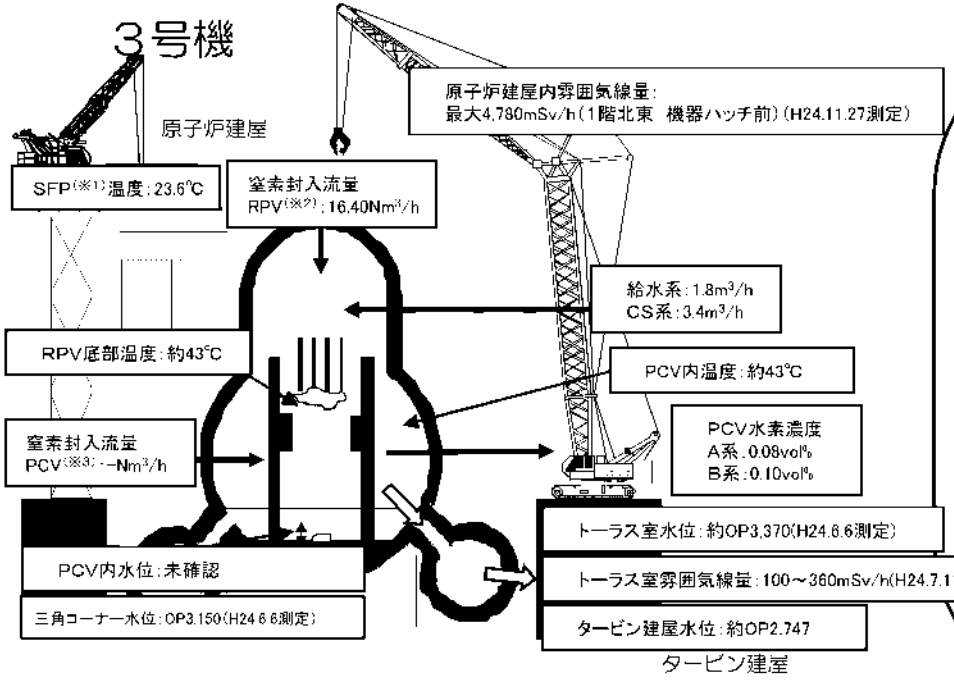
既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定漏えい箇所の調査工法及び補修（止水）工法についての検討を実施中。
トーラス室内等の状況を把握するため、以下の調査を実施。
①トーラス室及び北西側三角コーナー
階段室内の滞留水水位測定を実施（2012/6/6）。
今後、三角コーナー全４箇所の滞留水について、水位測定、サンプリングおよび温度測定を実施予定。
②ロボットにより３号機トーラス室内を調査（2012/7/11）。映像取得、線量測定、音響調査を実施。雰囲気線量：約100～360mSv/h



ロボットによるトーラス室調査
（2012/7/11）



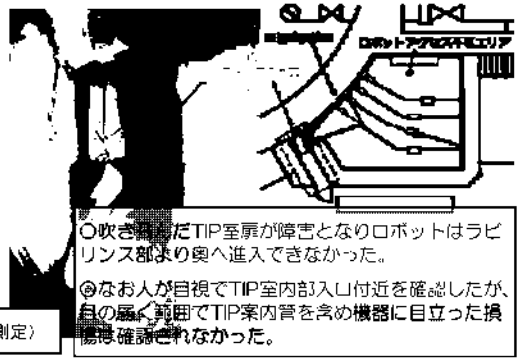
階段室（北西側三角コーナー）、トーラス室水位測定記録
（2012/6/6）



※プラント関連パラメータは２０１３年９月２５日１１：００現在の値

原子炉格納容器内部調査

格納容器内部調査に向けて、ロボットによる原子炉建屋１階ＴＩＰ(※4)室内の作業環境調査を実施（2012/5/23）。



○吹き飛んだTIP室扉が障害となりロボットはラビリンス部より奥へ進入できなかった。
◎なお人が目視でTIP室内部入口付近を確認したが、目の届く範囲でTIP案内管を含め機器に目立った損傷は確認されなかった。

建屋内の除染

・ロボットによる、原子炉建屋内の汚染状況調査を実施（2012/6/11～15）。
・最適な除染方法を選定するため除染サンプルの採取を実施（2012/6/29～7/3）。

汚染状況調査用ロボット
（ガンマカメラ搭載）

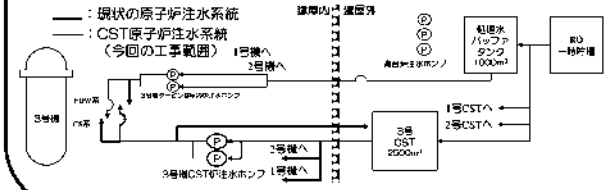
<略語解説>
（※1）SFP：使用済燃料プールの別名。
（※2）RPV：原子炉圧力容器の別名。
（※3）PCV：原子炉格納容器の別名。
（※4）TIP：移動式炉内計装系。検出器を炉心内で上下に移動させ中性子を測る。

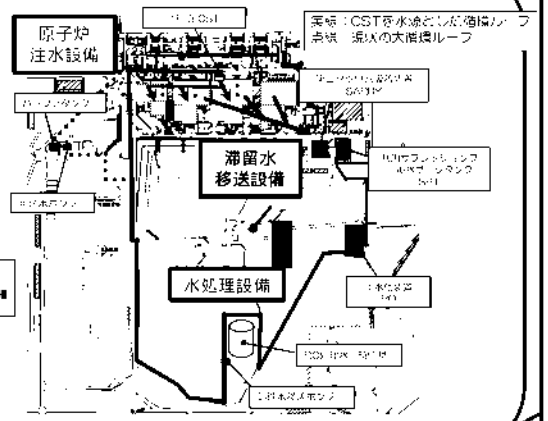
廃止措置等に向けた進捗状況：循環冷却と滞留水処理ライン等の作業

至近の目標　原子炉冷却、滞留水処理の安定的継続、信頼性向上

循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

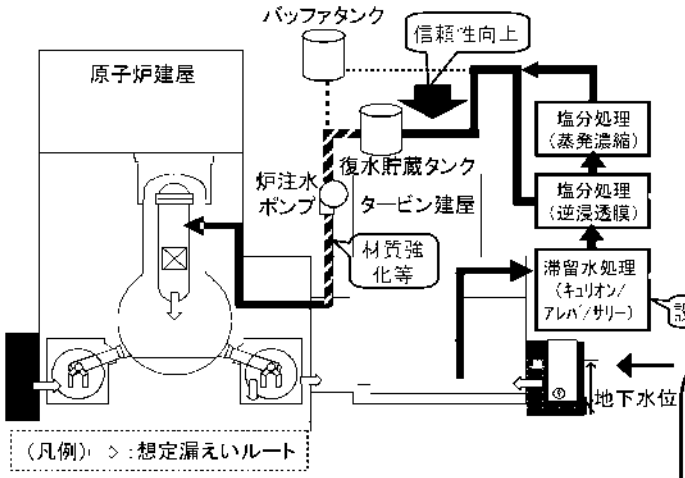
・原子炉注水ライン、滞留水移送ラインについてポリエチレン管化（ＰＥ管化）が完了。残りの一部（淡水化装置の一部配管等）もＰＥ管化を実施する。
・３号機ＣＳＴを水源とする原子炉注水系の運用を開始し(7/5～)、従来の循環注水ラインに比べて、屋外に敷設しているライン長が縮小されることに加え、水源の保有水量の増加、耐震性向上等、原子炉注水系の信頼性が向上した。

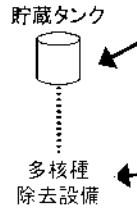




H4エリアタンクにおける水漏れについて

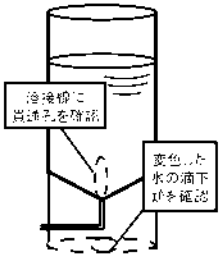
・汚染水を貯留しているＨ４エリアのタンク堰内及び堰のドレン弁外側に水溜まりを確認（8/19）。同エリア内のボルト締め型No.5タンク近傍の底部で水の広がりがあることから、当該タンクの水位を確認した結果、近隣のタンクと比べ約3m（約300m3相当）水位が低下しており、高濃度汚染水の漏えいを確認（8/20）。
・講じる対策として下記の５点を経済産業大臣から指示。
1.タンク及びその周辺の管理体制の強化
2.パトロールの強化
3.溶接型タンクの増設とボルト締め型タンクのリプレイスの加速化
4.高濃度汚染水の処理の加速化（ALPSを９月中旬より順次稼働）と汚染された土の回収による周辺の線量低減
5.高濃度汚染水の貯蔵に係るリスクの洗い出しとリスクへの対応の実施





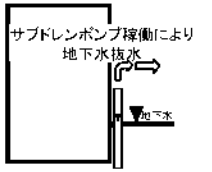
多核種除去設備の状況

・構内貯留水等に含まれる放射性物質濃度をより一層低く管理し、万一の漏えいリスクの低減のため、多核種除去設備を設置。
・放射性物質を含む水を用いたホット試験を順次開始（Ａ系：3/30～、Ｂ系：6/13～）。
・Ａ系について、汚染水の前処理（放射性物質を薬液処理により除去）に用いているタンク（バッチ処理タンク）から微量な漏えいが確認されたことから、Ａ系を停止し、調査を実施した結果、貫通孔を確認。また、吸着塔内面にも腐食を確認。Ｂ系も計画停止(8/8)し調査実施。
・Ｃ系を優先して腐食対策工事、系統水張り（9/19～）等を並行して実施し、通水試験（9/23～）後、ホット試験を開始予定（9/27～）。
・Ａ系については10月下旬、Ｂ系については11月中旬にホット試験を再開予定。

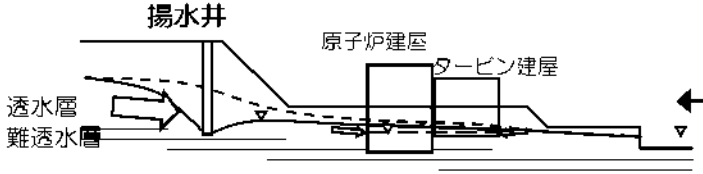


バッチ処理タンク概要図

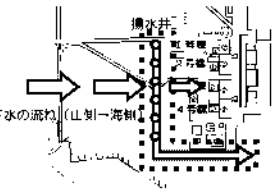
原子炉建屋への地下水流入抑制



サブドレン水汲み上げによる地下水位低下に向け、１～４号機の一部のサブドレンピットについて浄化試験を実施。今後、サブドレン復旧方法を検討。



サブドレン水を汲み上げることによる地下水流入の抑制



山側から流れてきた地下水を建屋の上流で揚水し、建屋内への地下水流入量を抑制する取組（地下水バイパス）を実施。
地下水の水質確認・評価を実施し、放射能濃度は発電所周辺河川と比較し、十分に低いことを確認。
揚水した地下水は一時的にタンクに貯留し、適切に運用する。
揚水井設置工事及び揚水・移送設備設置工事が完了。水質確認の結果を踏まえ、関係者のご理解後、順次稼働開始予定。

地下水バイパスにより、建屋付近の地下水位を低下させ、建屋への地下水流入を抑制

＜略語解説＞
（※1）CST：復水貯蔵タンクの別名。プラントで使用する水を一時貯蔵しておくためのタンク。

廃止措置等に向けた進捗状況：敷地内の環境改善等の作業

至近の目標	・発電所全体からの追加的放出及び事故後に発生した放射性廃棄物（水処理二次廃棄物、ガレキ等）による放射線の影響を低減し、これらによる敷地境界における実効線量1mSv/年未満とする。 ・海洋汚染拡大防止、敷地内の除染

全面マスク着用省略エリアの拡大

空気中放射性物質濃度のマスク着用基準に加え、除染電離則も参考にした運用を定め、5/30からエリアを拡大（下図オレンジのエリア）。エリア内の作業は、高濃度粉塵作業以外であれば、使い捨て式防塵マスク（N９５・ＤＳ２）を着用可とし、正門、入退域管理施設周辺は、サージカルマスクも着用可とした。
5、6号機建屋内についてもダストの舞い上がりが少ない作業を行う場合はＤＳ２も着用可とする（10月中旬運用開始予定）。

全面マスク着用省略エリア

出入拠点の整備

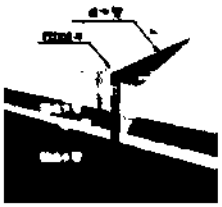
福島第一原子力発電所正門付近の入退域管理施設について6/30より運用を開始し、これまでＪヴィレッジで実施していた汚染検査・除染、防護装備の着脱及び線量計の配布回収を実施。

入退域管理施設外観

入退域管理施設内部

遮水壁の設置工事

万一、地下水が汚染し、その地下水が海洋へ到達した場合にも、海洋への汚染拡大を防ぐため、遮水壁の設置工事を実施中。（本格施工：2012/4/25～）2014年９月の完成を目指し作業中。
（埋立等（4/25～11/末）、鋼管矢板打設部の右盛の先行削孔（6/29～）、港湾外において波のエネルギーを軽減するための消波ブロックの設置（7/20～11/30）、鋼管矢板を打設（4/2～））



遮水壁（イメージ）

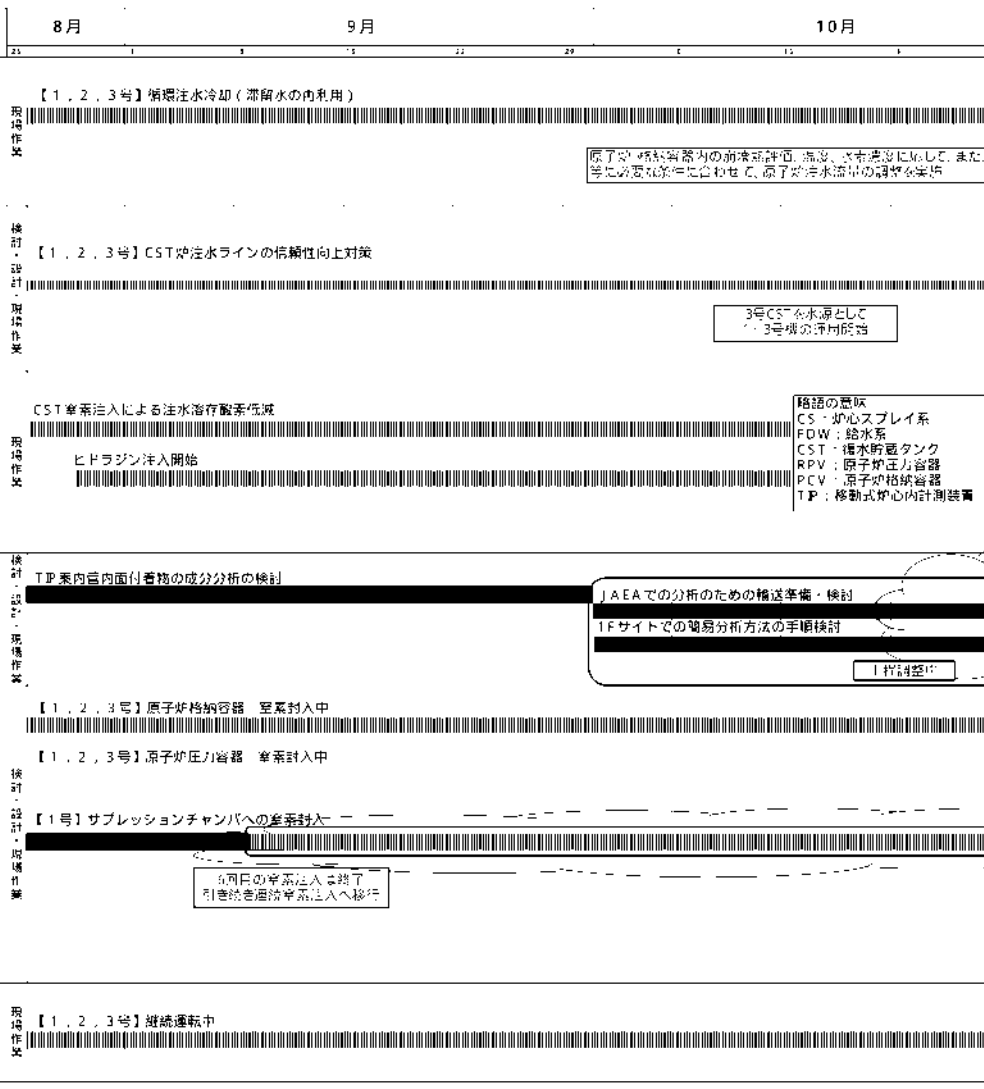
港湾内海水中の放射性物質低減

・建屋東側（海側）の地下水の濃度、水位等のデータの分析結果から、汚染された地下水が海水に滲えいしていることが明らかになった。
・放射性物質濃度の大きな変動は１～４号機取水口開渠内に限られており、港湾外においては影響はほとんど見られていない。
・海洋への汚染拡大防止対策として下記の取り組みを実施している。
1.汚染水を漏らさない
・護岸背面に地盤改良を実施し、放射性物質の拡散を抑制
（1～2号機間：8/9完了、2～3号機間：8/29～11月下旬、
3～4号機間：8/23～10月中旬）
・汚染エリアの地下水くみ上げ（8/9～順次開始）
2.汚染源に地下水を近づけない
・山側地盤改良による囲い込み
（1～2号機間：8/13～11月下旬、2～3号機間：10月下旬～12月下旬、
3～4号機間：10月上旬～11月下旬）
・雨水等の侵入防止のため、アスファルト等の地表舗装を実施（10月中旬～）
3.汚染源を取り除く
・分岐トレンチ等の汚染水を除去し、閉塞
（2号機分岐トレンチ・立坑Ｂ：8/22～24移送、8/29～9/19閉塞）
・ＴＴトレンチの汚染水の浄化、水抜き
（2号機：9/30浄化開始予定、3号機：10/8浄化開始予定）

海水モニタリング結果（平成25年9月24日現在）

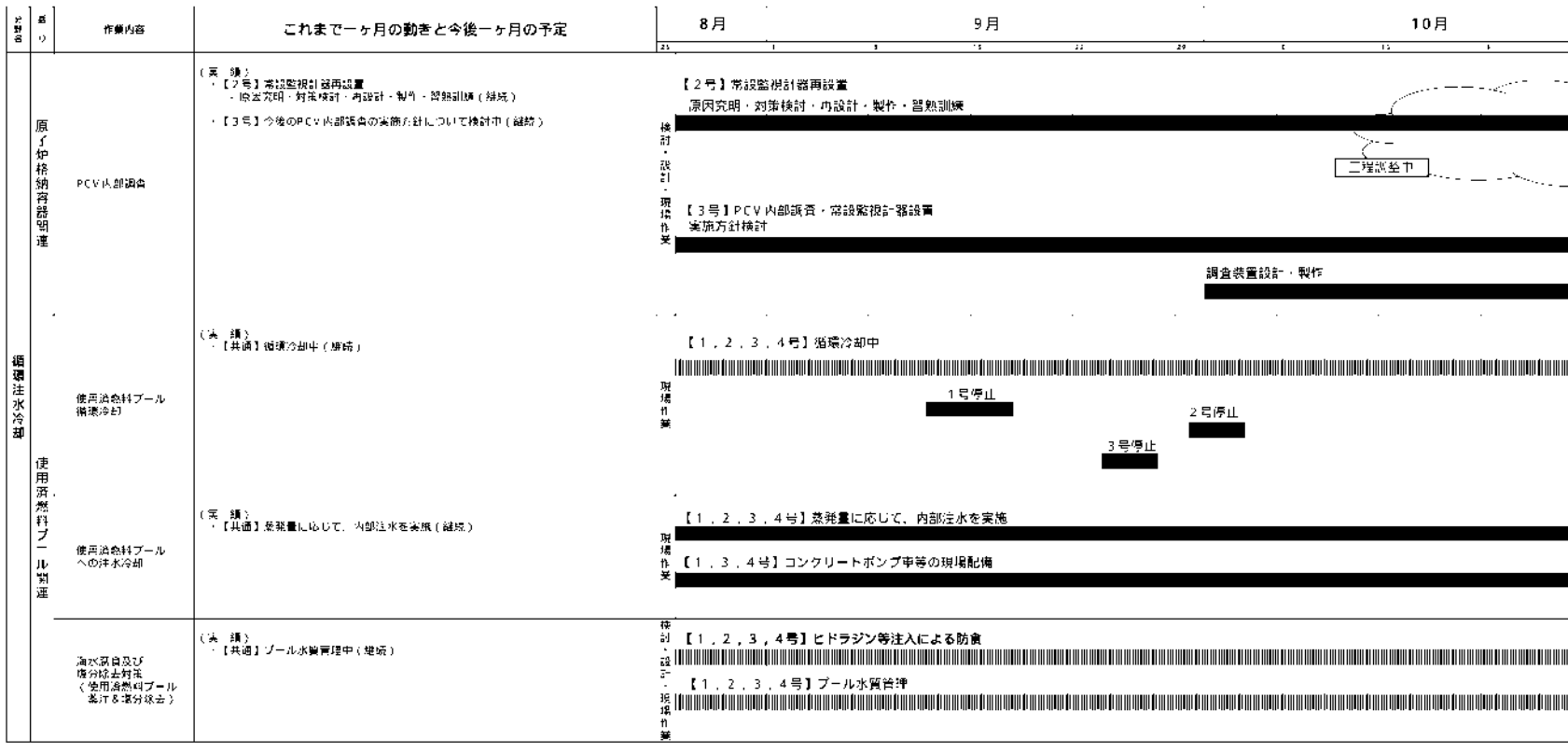
循環注水冷却スケジュール

分類	号機	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定
循環注水冷却	原子炉注水	循環注水冷却	（実　績） ・【共通】循環注水冷却中（継続）
		循環注水冷却設備の信頼性向上対策	（実　績） ・【共通】CST炉注水ラインの信頼性向上対策 ・3号CST各水源として1～3号CST炉注水ラインを通用中（継続）
		溶水貯蔵及び塩分除去対策	（実　績） ・CST窒素注入による注水溶存酸素低減（継続） ・ヒドラジン注入開始（8/29～）
	原子炉格納容器内調査関連	2号RPV代替温度計の設置	（実　績） ・TIP案内管内面付着物の成分分析の検討（継続） （予　定） ・JAEAでの分析のための輸送準備・検討 ・「サイトでの簡易分析方法の手順検討」
		窒素充填	（実　績） ・【1号】サプレッションチャンバへの窒素封入 ・通常窒素封入へ移行（9/9～）（継続）
		PCVガス管理	（実　績） ・【共通】PCVガス管理システム運転中（継続）



循環注水冷却スケジュール

対象	号	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定
循環注水冷却	1～3号	原子炉格納容器調査	（実　績） ・【2号】常設監視計器再設置 　・原因究明・対策検討・再設計・製作・習熟訓練（継続） ・【3号】今後のPCV内部調査の実施方針について検討中（継続）
		PCV内部調査	
	1～4号	使用済燃料プール関連	（実　績） ・【共通】循環冷却中（継続）
		使用済燃料プール 循環冷却	
		使用済燃料プール への注水冷却	（実　績） ・【共通】蒸発量に応じて、内部注水を実施（継続）
		海水混合及び 塩分除去対策 （使用済燃料プール 蒸発＆塩分除去）	（実　績） ・【共通】プール水質管理中（継続）



福島第一原子力発電所
1~ 3号機PCVガス(管理設備HEPAフィルタ入口側)の凝縮水サンプリング結果について(全α ・トリチウム)

平成25年9月26日
東京電力株式会社

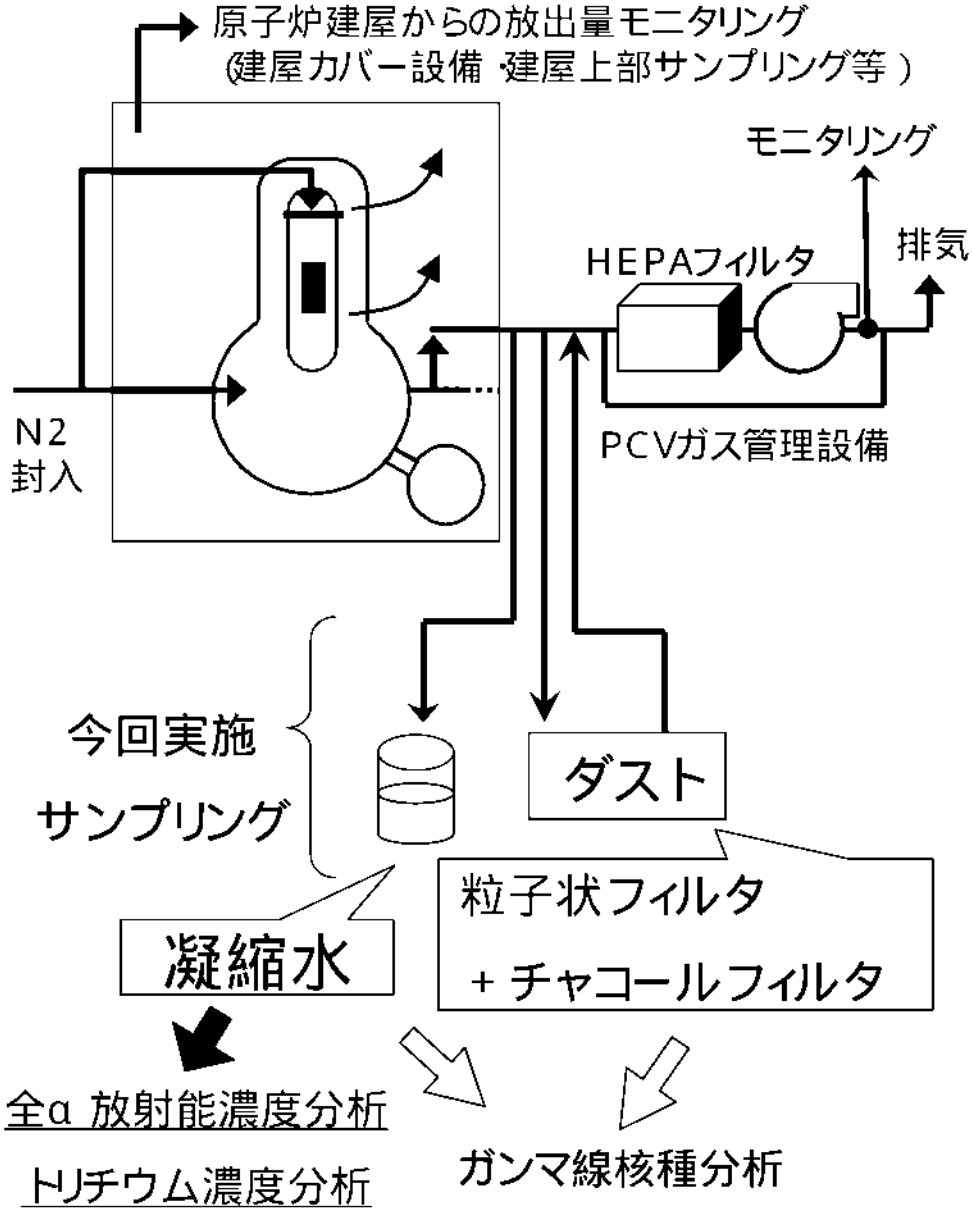
東京電力
TEPCO

概要

- 現状のPCVガスの放射能濃度を把握するため，1～ 3号機 PCVガス※ の凝縮水及びダストをサンプリングし，ガンマ線核種分析を実施。
  (ご報告済み ，6/ 7結果公表)

- その後 ，凝縮水中の全アルファ(α)放射能濃度を測定。(8/ 12結果公表)
  - 1 , 2号機はα 核種の検出なし。
  - 3号機は有意なα 核種を検出。
- 凝縮水から有意なα 核種が検出された3号機について ，追加分析 ・評価を実施。
- 各号機の凝縮水中のトリチウム濃度についても測定を実施。

※　PCVガス管理設備HEPAフィルタ入口側抽気ガス



1~ 3号機　全アルファ放射能濃度測定結果

1，2号機については，検出限界未満 (ND)であったが，3号機については，α 核種の存在を確認した。(8/12公表済)

1号 採取日	全α 放射能濃度
平成25年5月10日	ND (<1.0E-2)
平成25年5月13日	ND (<1.0E-2)

2号 採取日	全α 放射能濃度
平成25年4月22日	ND (<1.0E-2)
平成25年4月23日	ND (<1.0E-2)

3号 採取日	全α 放射能濃度※			
	1回目	2回目	3回目	4回目
平成25年5月14日	1.6E-01	5.9E-02	9.9E-02	1.9E-01
平成25年5月15日	5.0E-02	ND (<1.0E-2)	3.9E-02	3.9E-02

- 日付は試料の採取日付
- 単位 :Bq/cm^3
- ( )内の値は検出限界値
- ※　3号機は再現性の確認のため，複数回分析を実施。

3号機　追加分析結果 (全α 放射能濃度)

7/30に採取した凝縮水からはα 核種は未検出。
ダスト(粒子状フィルタ)からはα 核種は未検出。

3号 PCVガス管理設備 (HEPAフィルタ入口側) 凝縮水			
採取日	平成25年5月14日	平成25年5月15日	平成25年7月30日
全α 放射能濃度	5.9E-02 ~ 1.9E-01 (※)	~ 5.0E-02 (※)	ND (<1.0E-2)

3号 PCVガス管理設備 (HEPAフィルタ入口側) 粒子状フィルタ (ダストろ紙)			
採取日	平成25年5月14日	平成25年5月15日	平成25年7月30日
全α 放射能濃度	ND (<2.3E-8)	ND (<2.3E-8)	ND (<2.3E-8)

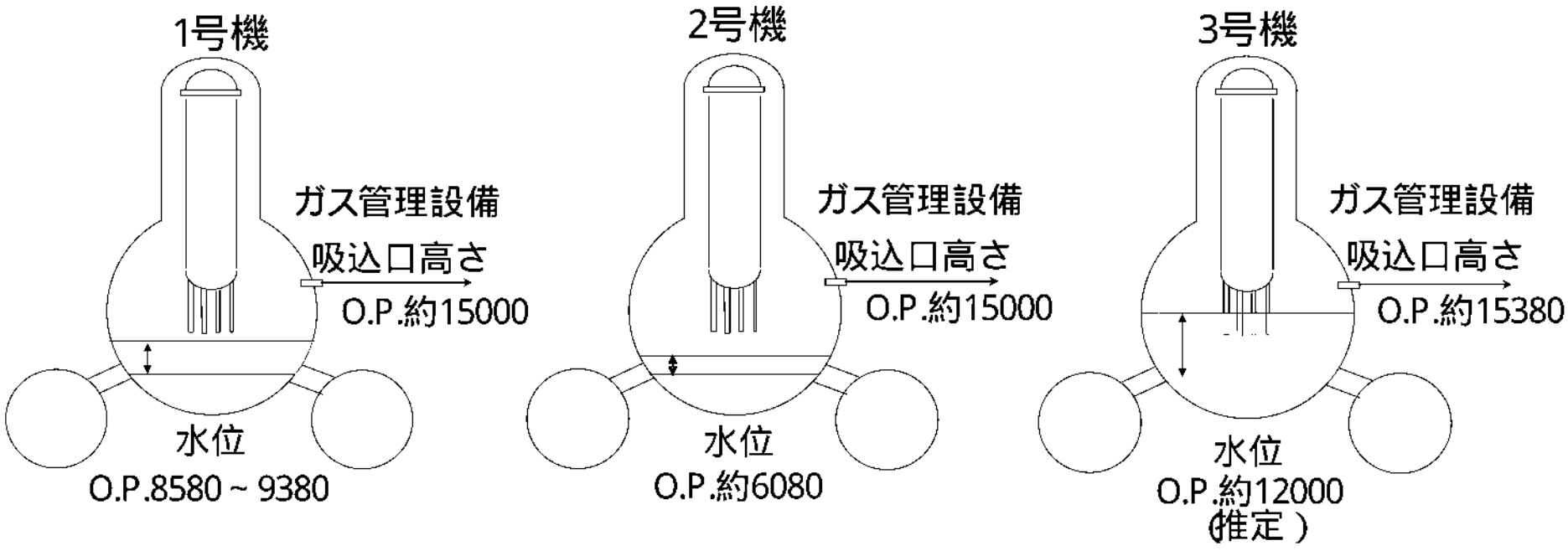
- 単位 :Bq/cm³
- ( )内の値は検出限界値

※　再現性確認のため ,測定を4回ずつ実施

α 核種検出のメカニズム推定

3号機はPCV水位が１，2号機に比べて高いと推定しており，α核種を含んだPCV内滞留水の飛沫が，ガス管理設備の抽気に混入した可能性を推定。

7月に採取した凝縮水からはα 核種が検出されなかったことから，常時ガス管理設備の抽気にα 核種が混入しているものではない。



※　PCV水位は平成25年5月～7月頃において大きな変化はない

α 核種の放出・移行挙動について（Ce-144との関係）

今回α 核種が確認された試料は，ガンマ核種分析でセリウム144が検出されているものと一致。

Ce-144等のランタニドは、アクチニド(α 核種)と物理化学的特性が類似しており，Ce-144と同様の放出・移行挙動によって，α 核種が凝縮水に混入していた可能性。

	1号 凝縮水		2号 凝縮水		3号 凝縮水		
	5月10日	5月13日	4月22日	4月23日	5月14日	5月15日	7月30日
全α	ND (<1.0E-2)	ND (<1.0E-2)	ND (<1.0E-2)	ND (<1.0E-2)	5.9E-02 ~ 1.9E-01	~ 5.0E-02	ND (<1.0E-2)
Ce-144	ND (<3.2E-1)	ND (<2.9E-1)	ND (<6.4E-1)	ND (<3.7E-1)	2.7E+0	7.6E-1	ND (<3.2E-1)

	3号 粒子状フィルタ(ダストろ紙)		
	5月14日	5月15日	7月30日
全α	ND (<2.3E-8)	ND (<2.3E-8)	ND (<2.3E-8)
Ce-144	ND (<3.2E-6)	ND (<3.1E-6)	ND (<1.3E-6)

- 単位 :Bq/cm³
- ( )内の値は検出限界値
- 日付はサンプルの採取日付

1～3号機　凝縮水中のトリチウム濃度測定結果

PCV内のトリチウムは，原子炉注水によって持ち込まれているものが主であり，炉心からの追加供給はないものと推定

原子炉注水の水源である，RO装置出口側のトリチウム濃度と，ほぼ同等

1，2号機はPCV内滞留水のトリチウム濃度ともほぼ同等

(単位：Bq/cm^3)

	PCVガス※1の凝縮水			(参考) PCV内滞留水	(参考) 原子炉注水※2
採取日	5月10日	5月13日	-	H24.10.12	3～6月
1号	1.1E+3	1.2E+3	-	1.4E+03	7.6E+2 ～ 1.2E+3
採取日	4月22日	4月23日	-	H25.8.7	
2号	9.0E+2	9.5E+2	-	6.8E+02	
採取日	5月14日	5月15日	7月30日※3	-	
3号	9.4E+2	9.6E+2	9.4E+2	-	

※1　PCVガス管理設備HEPAフィルタ入口側抽気ガス

※2　RO出口の分析結果。原子炉注水はRO処理水を水源としている。

※3　3号機については，原子炉建屋オペフロで湯気らしきものが確認された事象を鑑み，再現性確認のため，7/30に再度サンプリングを実施した

まとめ

＜凝縮水中のα 核種ついて＞

1，2号機は検出限界未満 (ND)，3号機はα 核種の存在を確認

3号機はPCV水位が比較的高いため ,α 核種を含んだPCV滞留水の飛沫が ,ガス管理設備の抽気に混入した可能性を推定。

α 核種が確認されたサンプルは ,ガンマ核種分析でCe-144が検出されているものと一致。

さらなる知見を得るため ,追加分析を検討中

再現性の確認のための再サンプリング

核種の同定をするための核種分析

なお ,環境へのα 核種の放出はないことは ,原子炉建屋上部やガス管理設備排気のダストサンプリングによって確認している。

＜凝縮水中のトリチウムについて＞

1~ 3号機とも ,PCV内のトリチウムは ,処理水を水源とする原子炉注水によって持ち込まれているものが主であり ,炉心からの追加供給はないと推定。

(参考)γ線核種分析結果(3号機)

粒子状フィルタ・チャコールフィルタの放射能濃度分析結果

核種 (半減期)	粒子状	チャコール	粒子状	チャコール	粒子状	チャコール
	5月14日		5月15日		7月30日	
Cs-134 (2.1年)	1.2E-6	ND (<1.1E-6)	ND (<1.1E-6)	1.0E-6	7.7E-7	ND (<7.0E-7)
Cs-137 (30年)	2.0E-6	ND (<9.4E-7)	1.9E-6	2.1E-6	1.4E-6	1.4E-6

凝縮水中の放射能濃度分析結果(Cs)

核種 (半減期)	3号 凝縮水		
	5月14日	5月15日	7月30日
Cs-134 (2.1年)	3.1E+1	1.7E+1	6.8+0
Cs-137 (30年)	6.1E+1	3.2E+1	1.4E+1

- 単位:Bq/cm^3
- ( )内の値は検出限界値
- 日付はサンプルの採取日

凝縮水中の放射能濃度分析結果(Cs以外)

核種 (半減期)	3号 凝縮水		
	5月14日	5月15日	7月30日
Sb-125 (2.7年)	1.1E+1	2.8E+0	ND (<2.8E-1)
Ag-110m (252日)	1.0E+0	ND (<8.6E-2)	ND (<6.5E-2)
Ce-144 (285日)	2.7E+0	7.6E-1	ND (<3.2E-1)
Co-60 (5.3年)	4.2E-1	1.4E-1	ND (<2.2E-2)
Mn-54 (312日)	9.8E-2	ND (<3.4E-2)	ND (<2.9E-2)

(参考)α 核種の滞留水への移行について

これまでに，1，2号機のPCV滞留水，トーラス室の滞留水からは，α 核種は検出されていない。

分析項目＼採取日	1号トーラス室滞留水 水面下約 1m	1号トーラス室滞留水 底面上約 1m	1号PCV滞留水
	H25.2.22	H25.2.22	H24.10.12
全α 放射能濃度【Bq/cm³】	ND (<1.2E-02)	ND (<1.2E-02)	ND (<1.2E-02)

分析項目＼採取日	2号トーラス室滞留水 水面下約 1m	2号PCV滞留水
	H24.4.12	H25.8.7
全α 放射能濃度【Bq/cm³】	ND (<1.1E-02)	ND (<2.0E-00)

- 単位：Bq/cm³
- ( )内の値は検出限界値

(参考)α 核種とCe-144の存在比

測定された全α 放射能濃度とCe-144の放射能濃度の比は，5/14と5/15で概ね同等。

炉内インベントリ(ORIGEN評価，平成25年5月15日時点)におけるCe-144とα 核種※ の比 (全α /Ce-144)は，およそ7× 10^{-2}程度であり，今回の測定結果と概ね同等。

今回の分析では全α 放射能濃度の分析しか出来ていないため，核種の同定をするため，核種分析の実施を検討中。

	3号 凝縮水	
	5月14日	5月15日
全α	5.9E-02 ~ 1.9E-01	~ 5.0E-02
Ce-144	2.7E+0	7.6E-1
比 (全α /Ce-144)	2.2E-02 ~ 7.0E-02	~ 6.6E-2

- 日付はサンプルの採取日付
- 単位 :Bq/cm^3

※ 炉内で生成される代表的なα 核種はAM-241，Pu238，Cm242，Cm-244等がある

(参考)3号機で確認された湯気らしきものについて

3号機原子炉建屋上部 (オペレーティングフロア)において ,湯気らしきものが確認されている。

当時採取した ,湯気らしきもの近傍のダストについて ,全α 放射能濃度分析を行っているが ,α 核種は検出されていない。

	3号 原子炉建屋上部ダストサンプリング					
採取日	平成25年7月18日※ 1		平成25年7月20日※ 1		平成25年7月25日※ 1	
	1回目※ 2	2回目※ 2	1回目※ 2	2回目※ 2	1回目※ 2	2回目※ 2
全α 放射能濃度	ND (<2.1E-7)	ND (<2.1E-7)	ND (<2.1E-7)	ND (<2.1E-7)	ND (<1.9E-7)	ND (<1.9E-7)

- 単位 :Bq/cm^3
- ( )内の値は検出限界値

※ 1 原子炉建屋上部 (オペフロ)にて湯気らしきものが確認された際に採取したダストサンプル。

※ 2 再現性確認のため , 2回サンプリングを実施。

滞留水処理　スケジュール

9月　10月　11月　12月

		作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定
滞留水処理	建屋内滞留水処理	水処理設備の信頼性向上	（実　施） ・移送ラインのポリエチレン化工事 （逆浸透膜装置～濃縮水受タンク 処理水受タンク 逆浸透膜装置） （予　定） ・移送ラインのポリエチレン化工事 （逆浸透膜装置～濃縮水受タンク 処理水受タンク 逆浸透膜装置）
		貯蔵設備の信頼性向上	（実　施） ・堰入れ(拡大防止堰)第1タンク設置エリアと周辺を強化 （予　定） ・堰入れ(拡大防止堰)　残第1タンク設置エリアと周辺を強化
		多核種除去設備	（実　施） ・多核種除去設備の本格運転に向けた検討 ・ホット試験（A・B系統） ・上屋工事（トレーラー搬入口設置工事、付帯設備工事） （予　定） ・多核種除去設備の本格運転に向けた検討 ・ホット試験（A・B系統） ・ホット試験準拠・ホット試験（C系統） ・上屋工事（トレーラー搬入口設置工事、付帯設備工事）
		サブドレン他水処理	（実　施） ・地下水バイパス降雨時運用方法の検討 ・地下水バイパス工事（揚水・移送設備 水質確認） ・1～4号サブドレン 既設ピット清水処理 ・1～4号サブドレン　建屋周辺地下水水位低下 ・1～4号サブドレン　集水設備設置工事 （予　定） ・地下水バイパス降雨時運用方法の検討 ・地下水バイパス工事（揚水・移送設備 水質確認） ・1～4号サブドレン 既設ピット清水処理 ・1～4号サブドレン　建屋周辺地下水水位低下 ・1～4号サブドレン　集水設備設置工事
		陸側遮水壁	（実　施） ・凍結開始エリア造成・非凍結検討、タンク設置） ・G3・H4エリアタンク設置（溶接型タンク） ・G4・G5エリアタンク設置（フランジ型タンク） ・既凍結エリア（Jエリア）造成工事 （予　定） ・凍結開始エリア造成・非凍結検討、タンク設置） ・G4・G5エリアタンク設置（フランジ型タンク） ・既凍結エリア（Jエリア）造成工事
		三トレンチ（海水配管トレンチ）滞水処理	（実　施） ・分岐トレンチ撤去・閉塞（2，3号） ・Iトレンチ（海水配管トレンチ）手前　設計・検討（2，3号） ・Jトレンチ（海水配管トレンチ）Ⅱ水・充填　設計・検討（2，3号） ・地下水移送（1，2号取水口側） （予　定） ・Iトレンチ（海水配管トレンチ）手前　設計・検討（2，3号） ・Jトレンチ（海水配管トレンチ）Ⅱ水・充填　設計・検討（2，3号） ・分岐トレンチ（電源ケーブルトレンチ（海水配管基礎部））止水・充填工事（2号） ・地下水移送（1～2号取水口側） ・地下水移送（3～4号取水口側） ・地下水移送（2，3号取水口側）
		地下滞水水からの漏えい対策	（実　施） ・モニタリング ・漏洩拡大防止堰設置対策 ・地下水流向変化による対策 （予　定） ・モニタリング ・漏洩拡大防止堰設置対策 ・地下水流向変化による対策 ・汚染土壌除去

H4エリアタンク漏えい箇所の調査状況

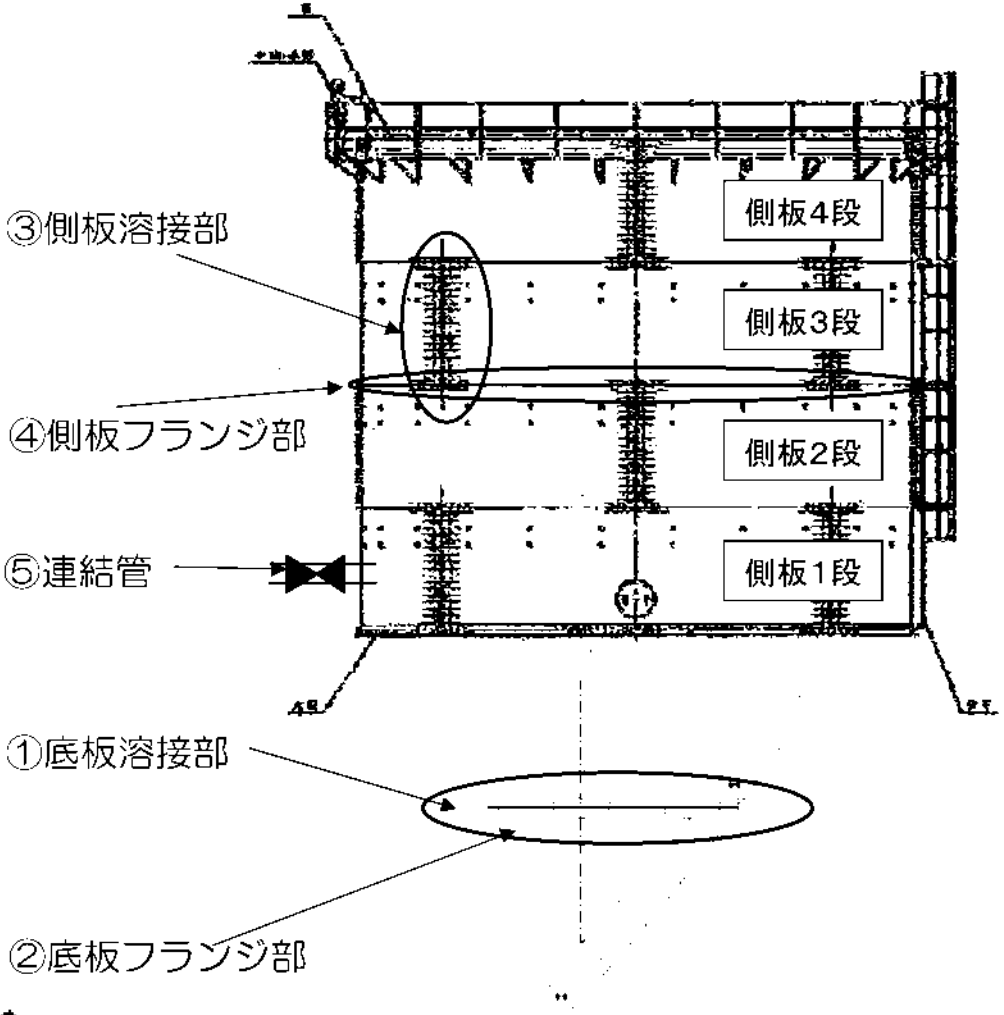
平成２５年９月２６日
東 京 電 力 株 式 会 社

東京電力 TEPCO

タンク漏えい箇所の調査状況

（1）タンク漏えい箇所の調査

タンク漏えい箇所として、底板（底板溶接部、フランジ部）、側板（側板溶接部、側板フランジ部）、連結管を想定。



これまでの以下の確認結果を踏まえ、No.5タンクの側板２～４段目まで解体の上、底板、及び側板の比較的線量の高い箇所の調査を実施。

【底板】8/30~9/5にかけてバブリング試験を実施したが、気泡の発生は確認できず（底板の変形状態が異なることに起因している可能性）。

【側板】8/19~20の目視において、側板部の漏えいが確認されていない。
（ただし、側板一般部とフランジの溶接部近傍で比較的線量の高い箇所が１箇所確認されたため、調査を実施する。）

【連結管】連結管を繋ぐ隔離弁本体及び連結管自体に汚染水の漏えいを示唆する様な高い線量が確認されていない。

タンク漏えい箇所の調査状況

（2）H4エリアNo.5タンク解体前後の漏えい箇所特定及び原因調査項目

タンク解体に伴うフランジ面等の状況が変化する可能性を踏まえ、底板解体前・後の調査を予定。

1．底板解体前調査（側板1段及び底板の状態）

（1）漏えい箇所の特定調査（一次）

底板のバキューム試験、内面目視点検、底板線量測定等

（2）漏えい原因調査

打診試験により底部ボルト締結部の緩み有無を確認

2．底板解体後調査（底板解体前調査項目の全てを実施後、側板1段及び底板を解体）

（1）漏えい箇所の特定調査（二次）

接合面の目視点検（クラッド等の付着）、線量測定等

コンクリート面の目視点検（錆跡、ひび割れ）、線量測定

（2）漏えい原因調査

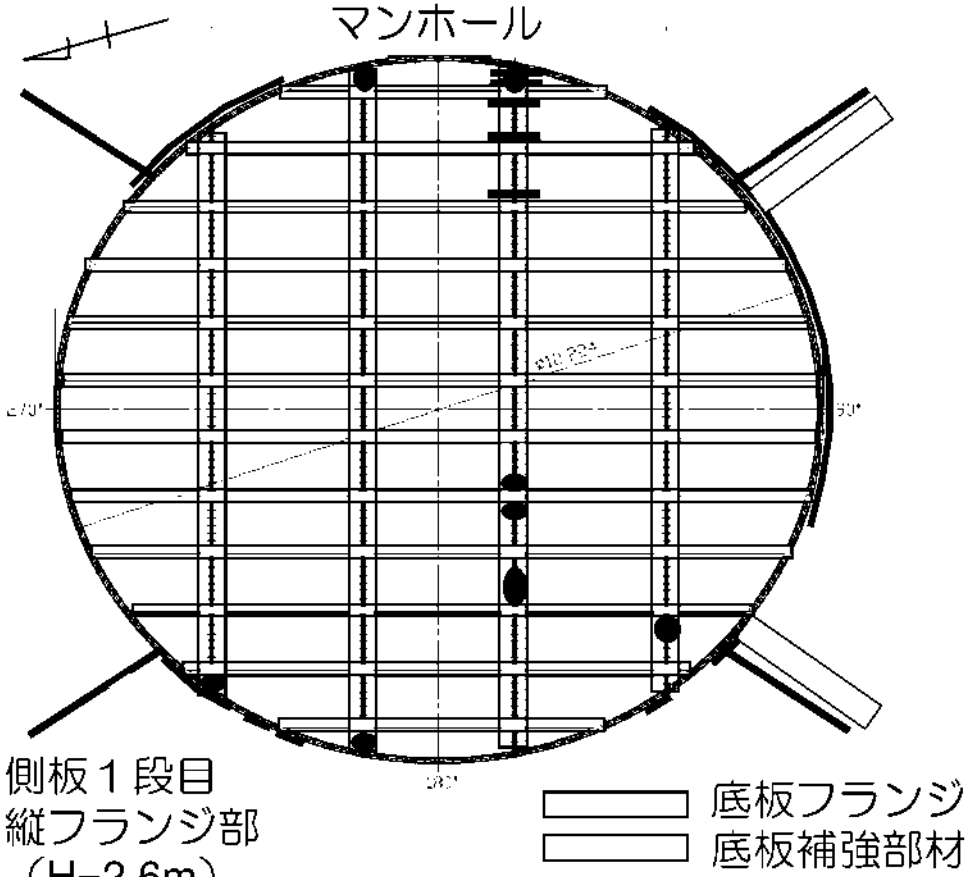
底板解体時のボルトトルク確認、解体後のボルトの外観検査等

ボルト打診、目視確認結果

タンク内部の目視確認を行い、側板最下部と底板とのフランジ部および底板フランジ部にシーリング材の変形・破損を確認した。

ボルトの打診等による締結状態の確認を行い、５本のボルトに緩みを確認した。

側板の１枚に錆を確認した。



底板フランジ部：
シーリング材の膨らみ箇所(8箇所)

底板フランジ部：
ボルトのゆるみ箇所(5本)

周方向フランジ部：
パッキンの飛び出し範囲

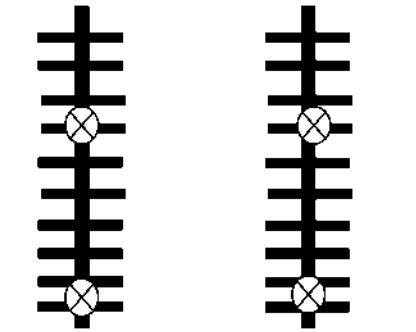
側板１段目縦フランジ部：
パッキンの飛び出し範囲

側板１段目：
側板の錆がある箇所

No.5タンク線量測定結果

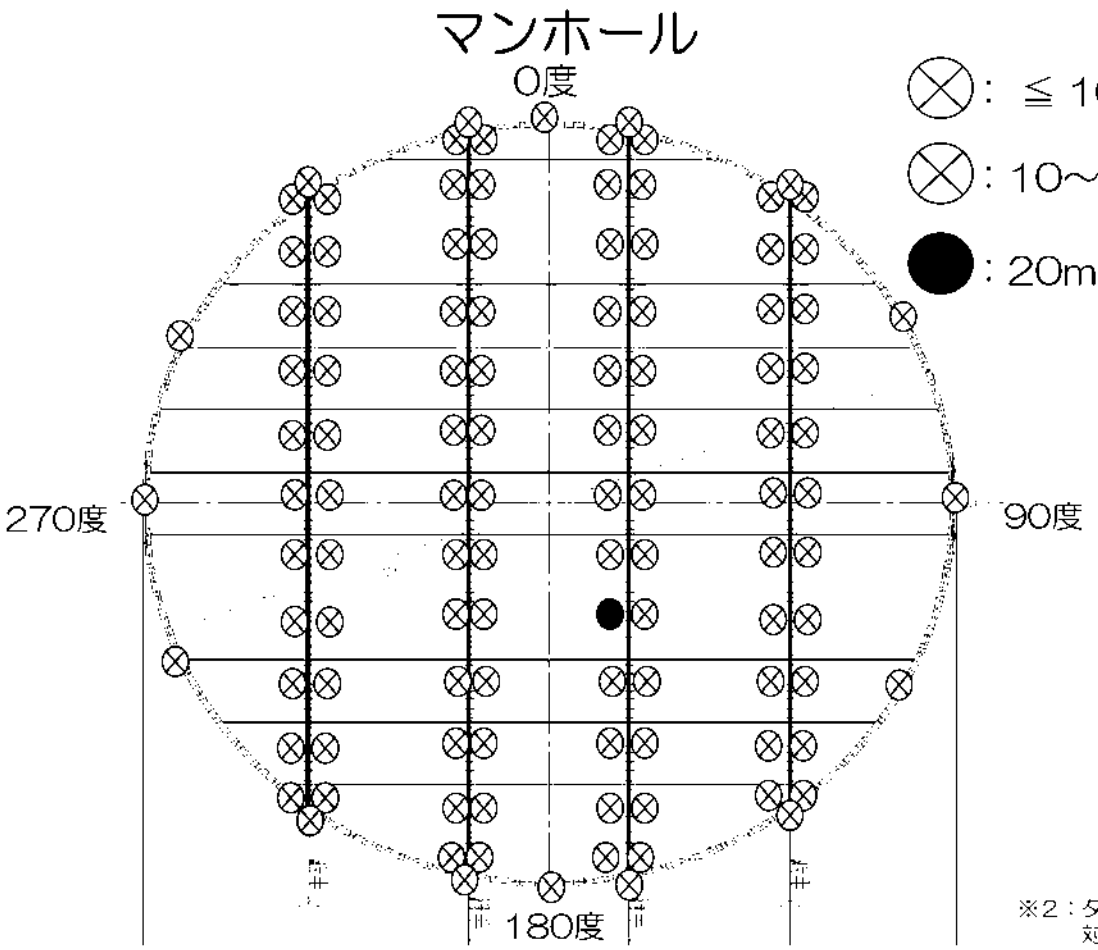
フランジ部の線量測定の結果、β線で概ね10mSv/h以下であり、最大約22mSv/h（γ線は0.02～0.125mSv/h程度）であった。

※1：β線による７０μm線量当量率，
γ線による１ｃｍ線量当量率



上部：底板から160cm位置
下部：足元位置

側板フランジ部（内面）



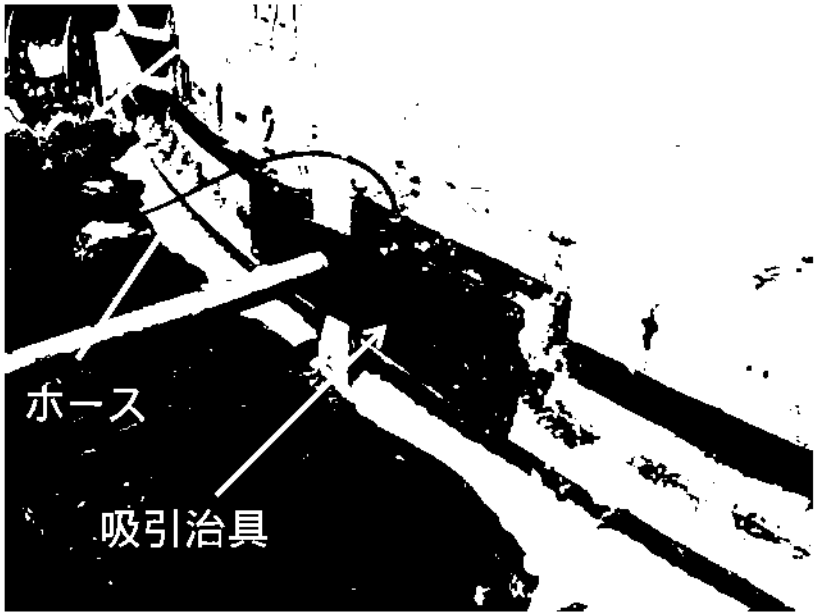
底板フランジ部

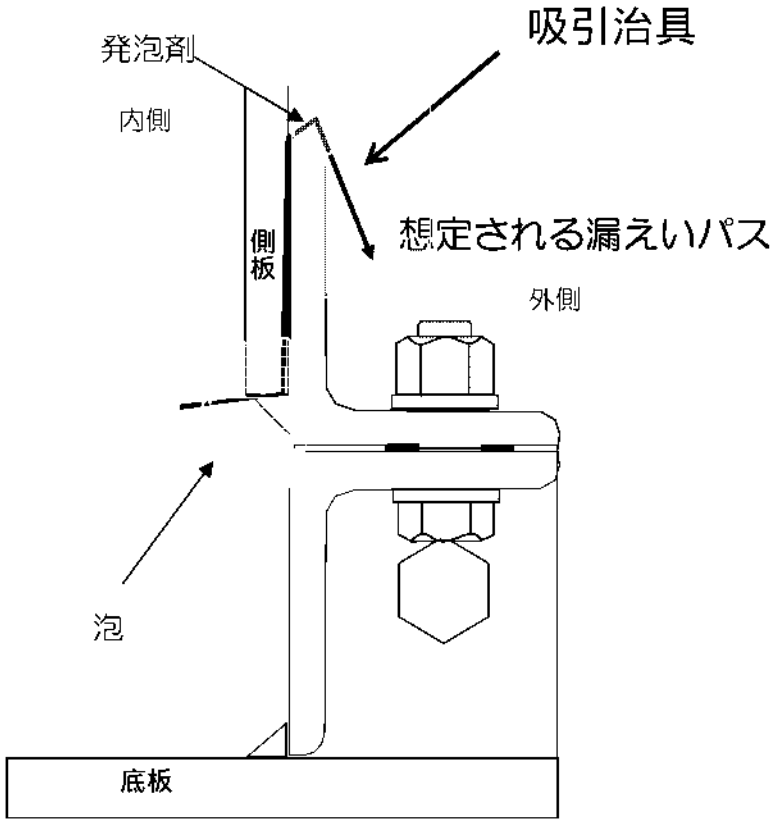
※2：タンク角度の見方統一により、
対象位置修正

側板バキューム試験

タンク下部側板とフランジ部との溶接部のうち、比較的高線量が確認された箇所（さび部）について、局所的に吸引（−0.06MPa）を実施した（9/19）。

当該部からに塗布した発泡剤からの継続的な泡の発生は確認されなかった。また、タンク内部に塗布した泡も吸い込まれなかった。





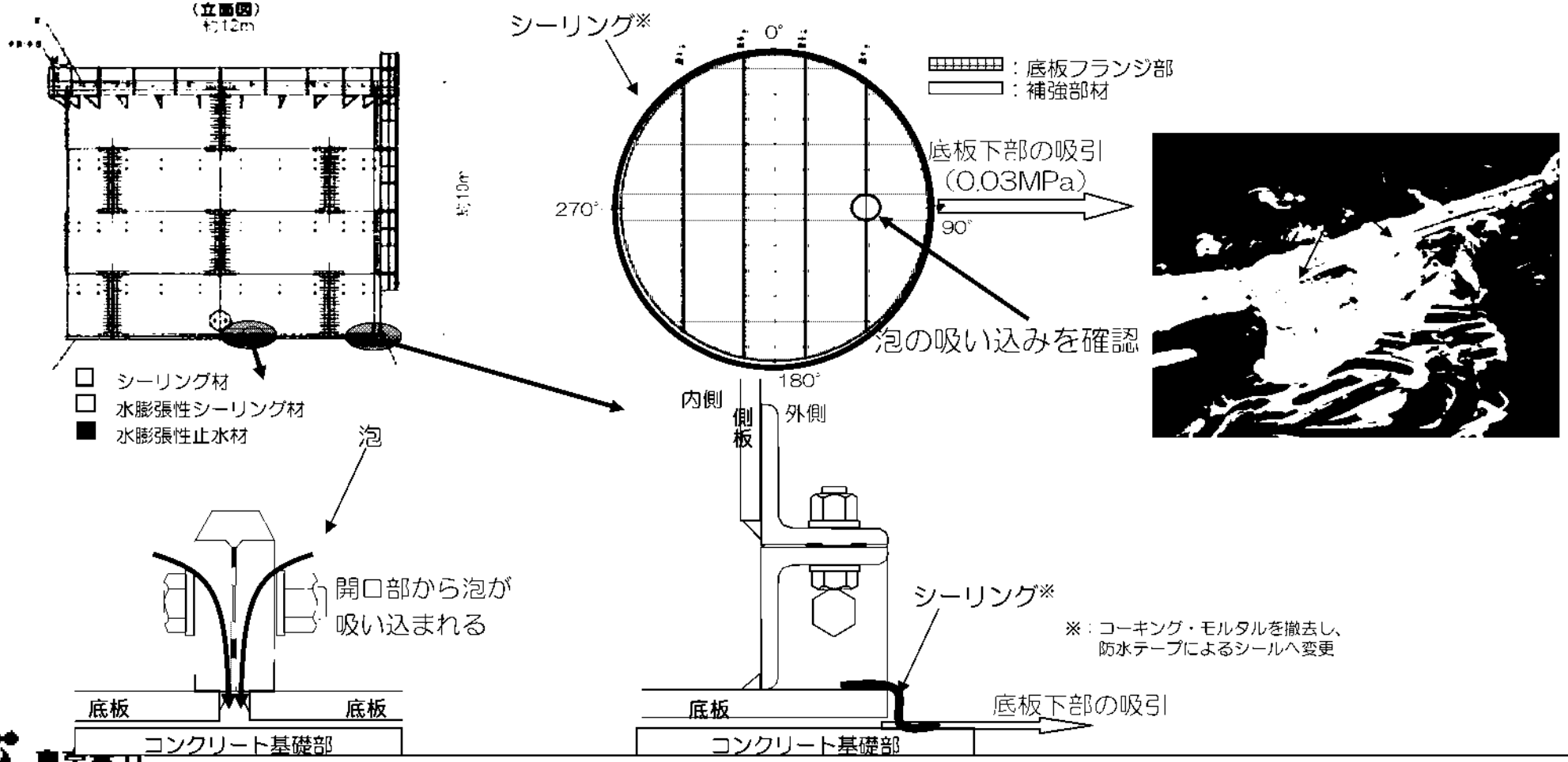
側板ーフランジ部断面図

底板バキューム試験について

タンク内部のフランジ部等に泡を塗布し、タンク底部外側を吸引する。開口部から泡が吸い込まれることにより、開口部の位置を特定する方法。

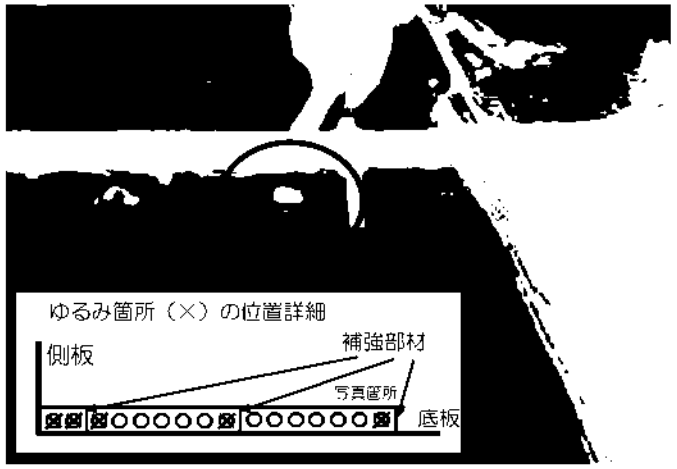
底板バキューム試験を実施したが、底板周辺に設置しているコーキング、モルタルからの漏れ（インリーク）があったことから、泡の吸い込みは確認されなかった（9/20）。

タンク底板下の残水処理、再シーリングの上、再度試験を実施し（9/25）、隣り合うボルト２箇所から泡の吸い込みを確認。

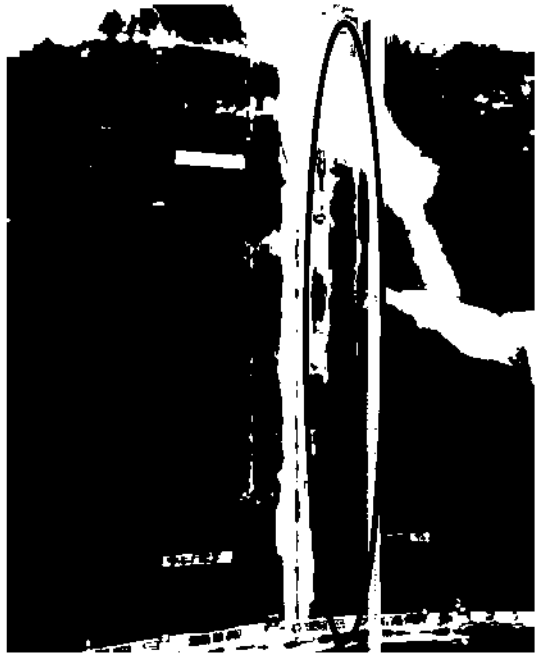


【参考】目視確認状況

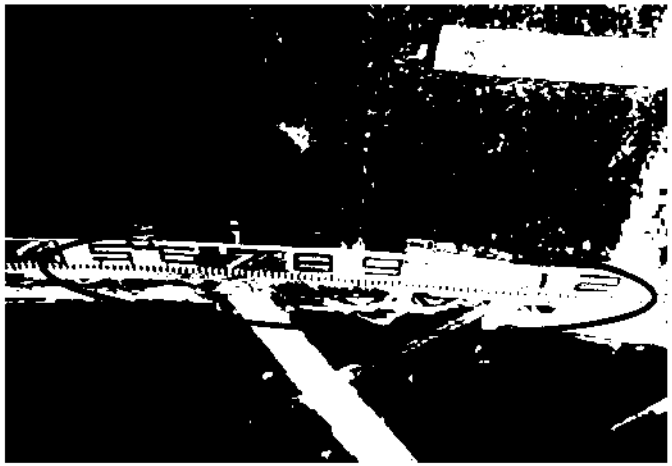
底板フランジ部シーリング材の膨らみ
（平成25年9月19日撮影）



ボルトのゆるみ箇所
（平成25年9月19日撮影）



側板１段目　錆の箇所
（平成25年9月19日撮影）



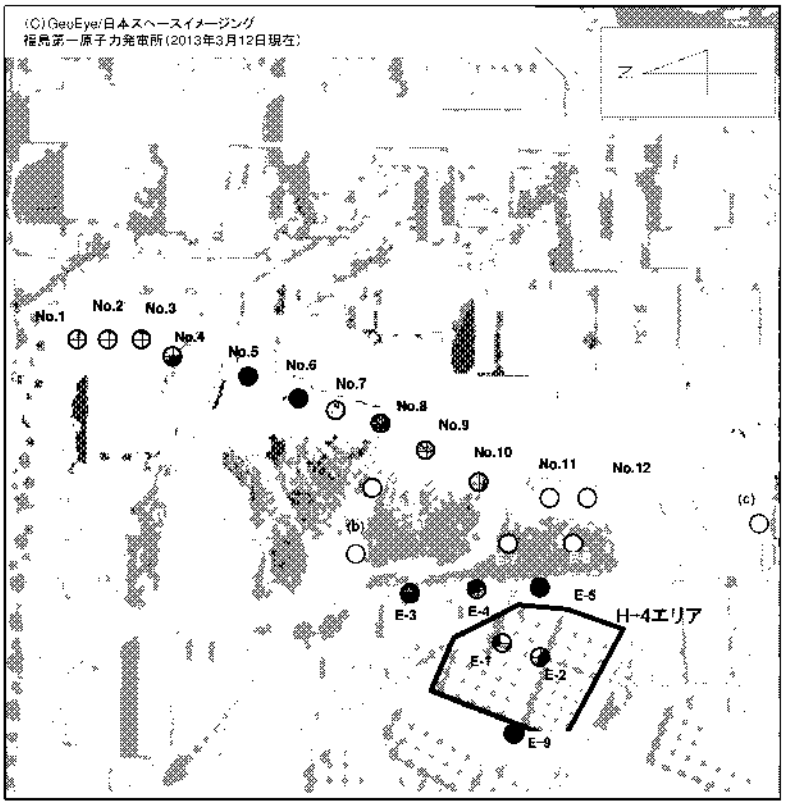
周方向フランジ部　パッキンの飛び出し
（平成25年9月19日撮影）

側板１段目縦フランジ部　パッキン飛び出し
（平成25年9月19日撮影）

タンク漏えいによる汚染の影響調査

平成25年9月26日
東京電力株式会社

地下水バイパス　調査孔・追加ボーリング　サンプリング箇所



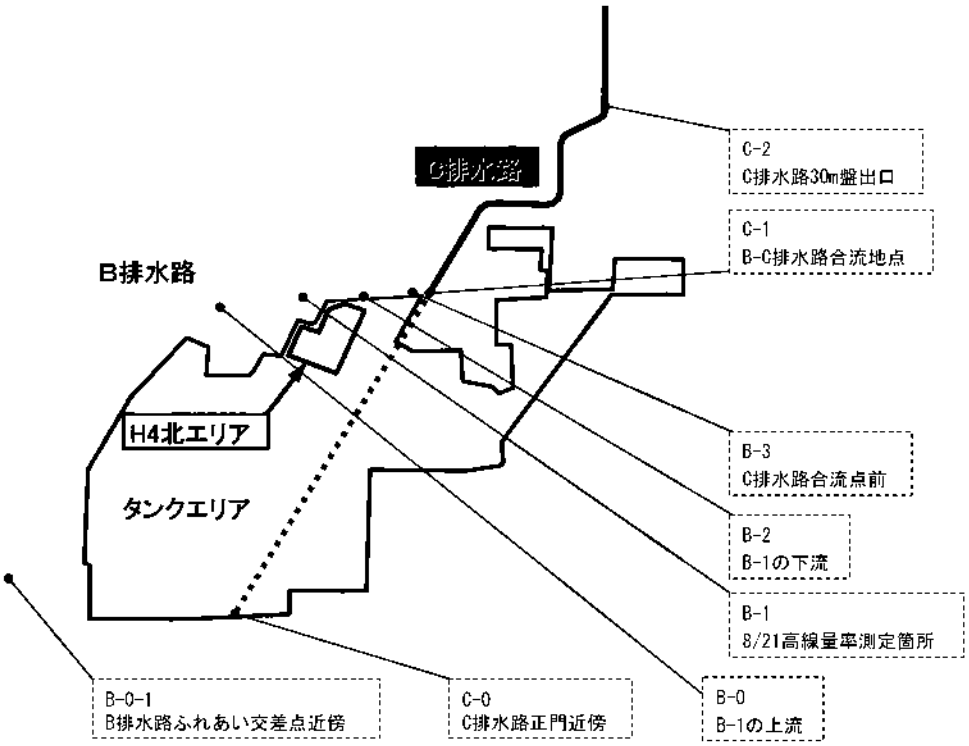
観測孔調査計画
（タンクエリア　追加ボーリング）

2013.09.26ver

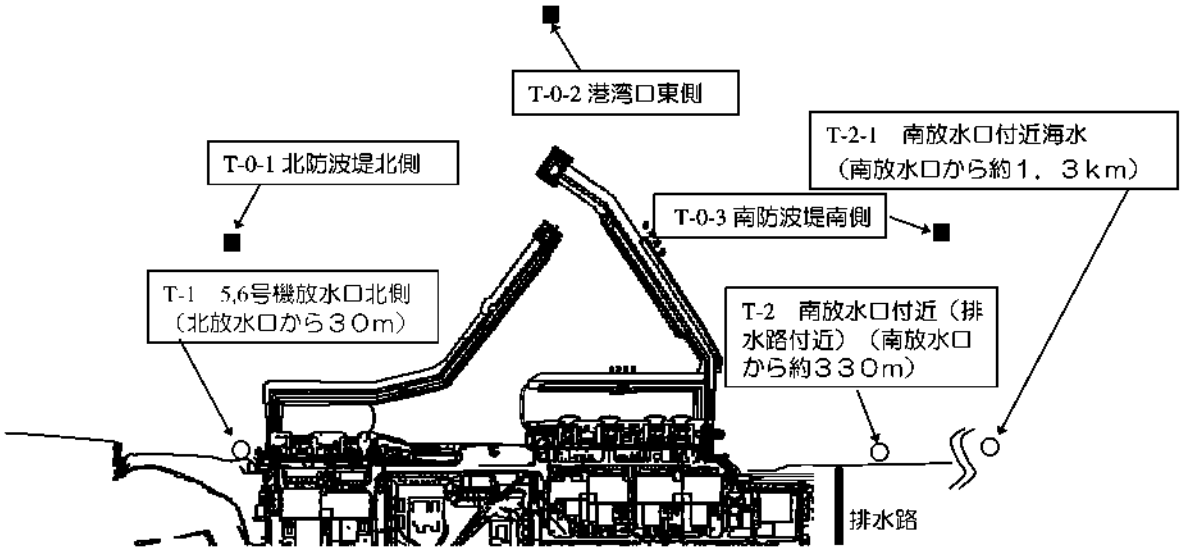
調査箇所	通し番号	孔番号	9月			10月		
			上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
タンクエリア 35m盛	1	E-1						
	2	E-2						
	3	E-3		完了				
	4	E-4						
	5	E-5						
	6	E-6						
	7	E-7						
	8	E-8						
	9	E-9						

※H4タンクエリア西側(山側)の調査を追加

排水路サンプリング箇所

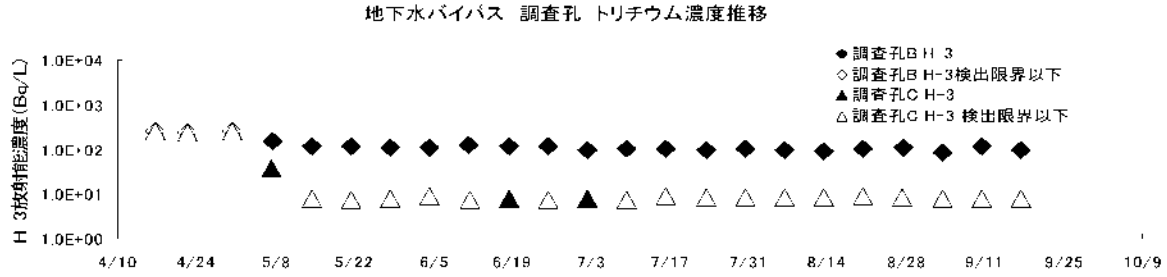


海水サンプリング箇所

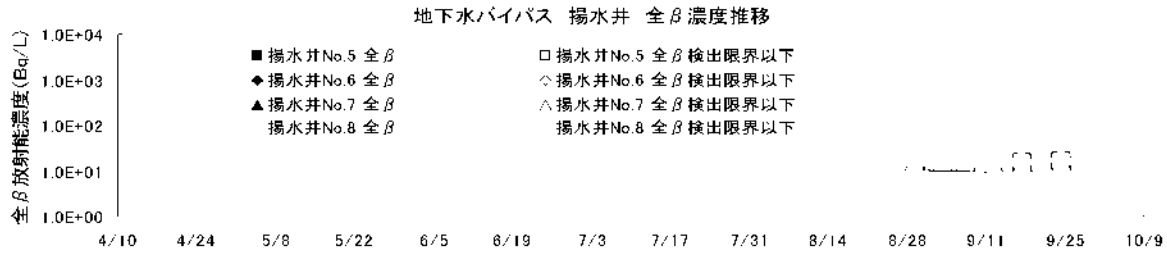


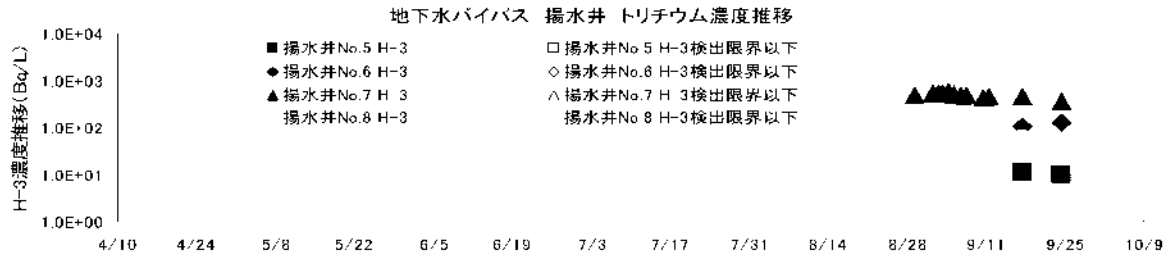
地下水バイパス　調査孔・揚水井の放射能濃度推移

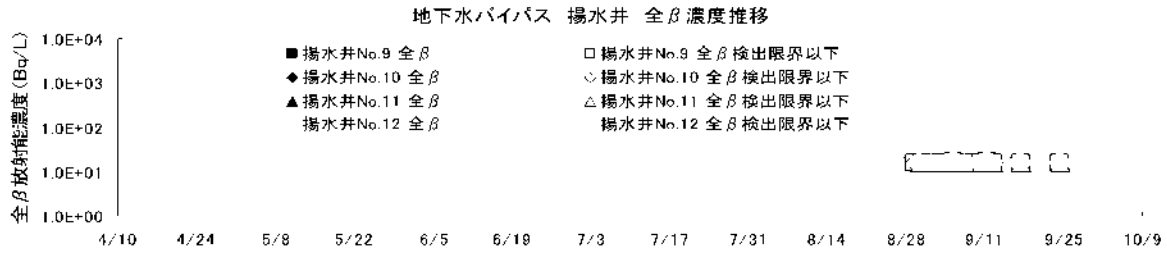
地下水バイパス　調査孔

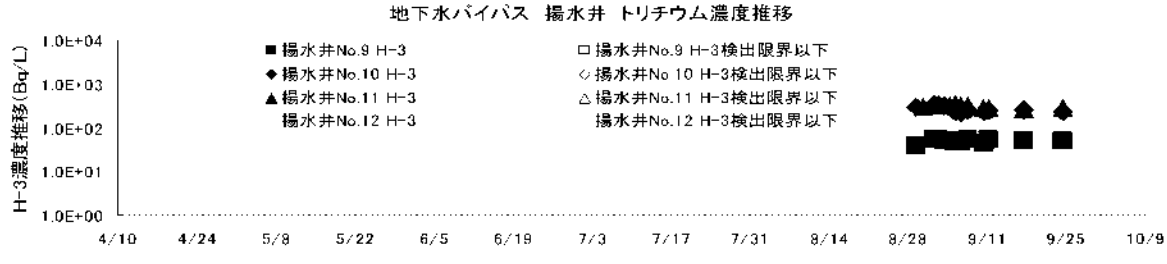


地下水バイパス　揚水井



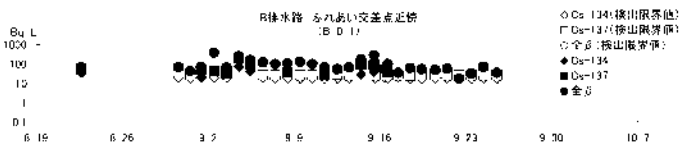


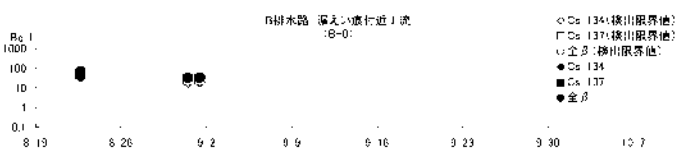


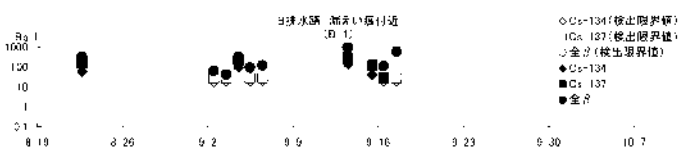


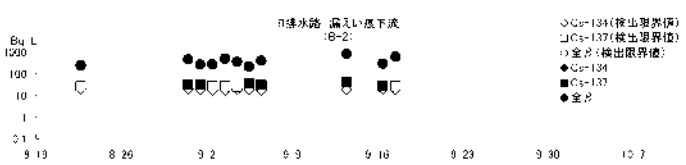
排水路、追加ボーリング、海水の放射能濃度推移

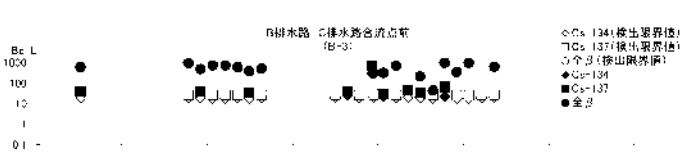
排水路

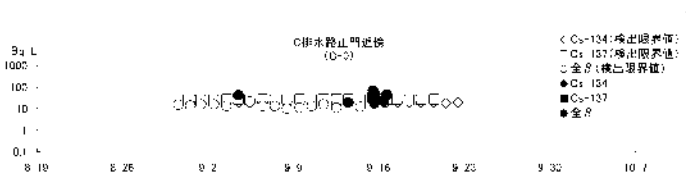


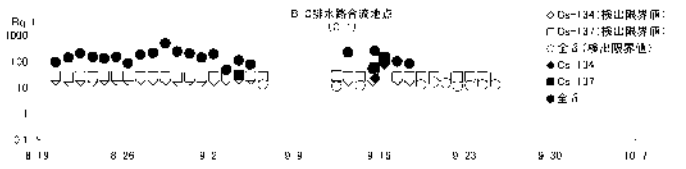


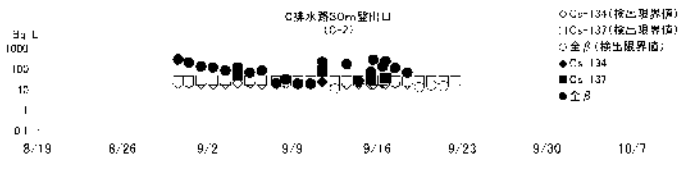




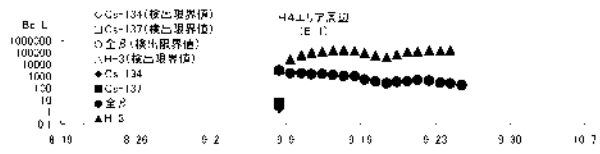


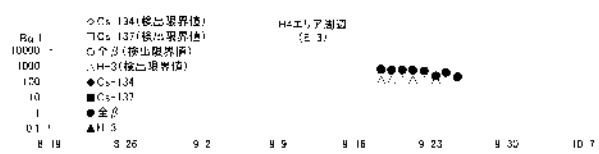


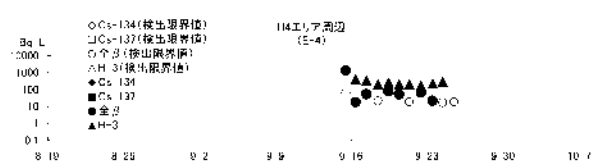


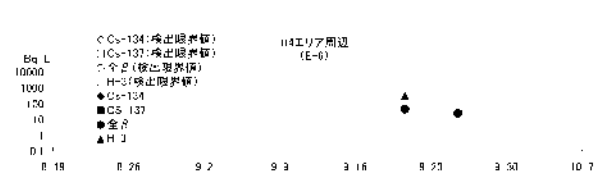


追加ボーリング

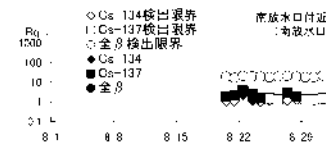


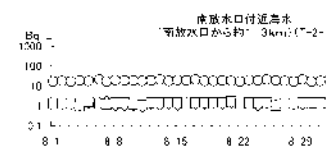


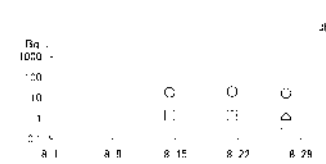


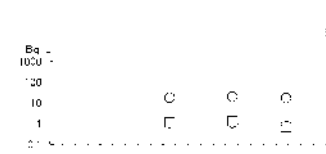


海水









タンクエリア堰内溜まり水の状況について

平成25年9月26日
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

タンクエリア堰内溜まり水の状況

B(南)エリアの堰内溜まり水の溢水について

９月15日午後1時8分頃、タンク堰内の水位上昇に備えて堰内雨水回収準備中の当社社員がBエリアタンク堰内溜まり水の溢水を発見

９月15日午後1時13分にタンク堰内溜まり水をＢエリアタンクに移送開始し、同日午後３時22分に移送停止

９月15日午前7時の堰内水位確認では7cm程度であったが、同日12時50分頃に発生した急激な降雨の影響により、堰内の溜まり水が溢水したものと推定

溢水した溜まり水の測定結果は、全ベータ：37Bq/L

タンク堰内溜まり水の排水及び汲み上げについて（9月16日）

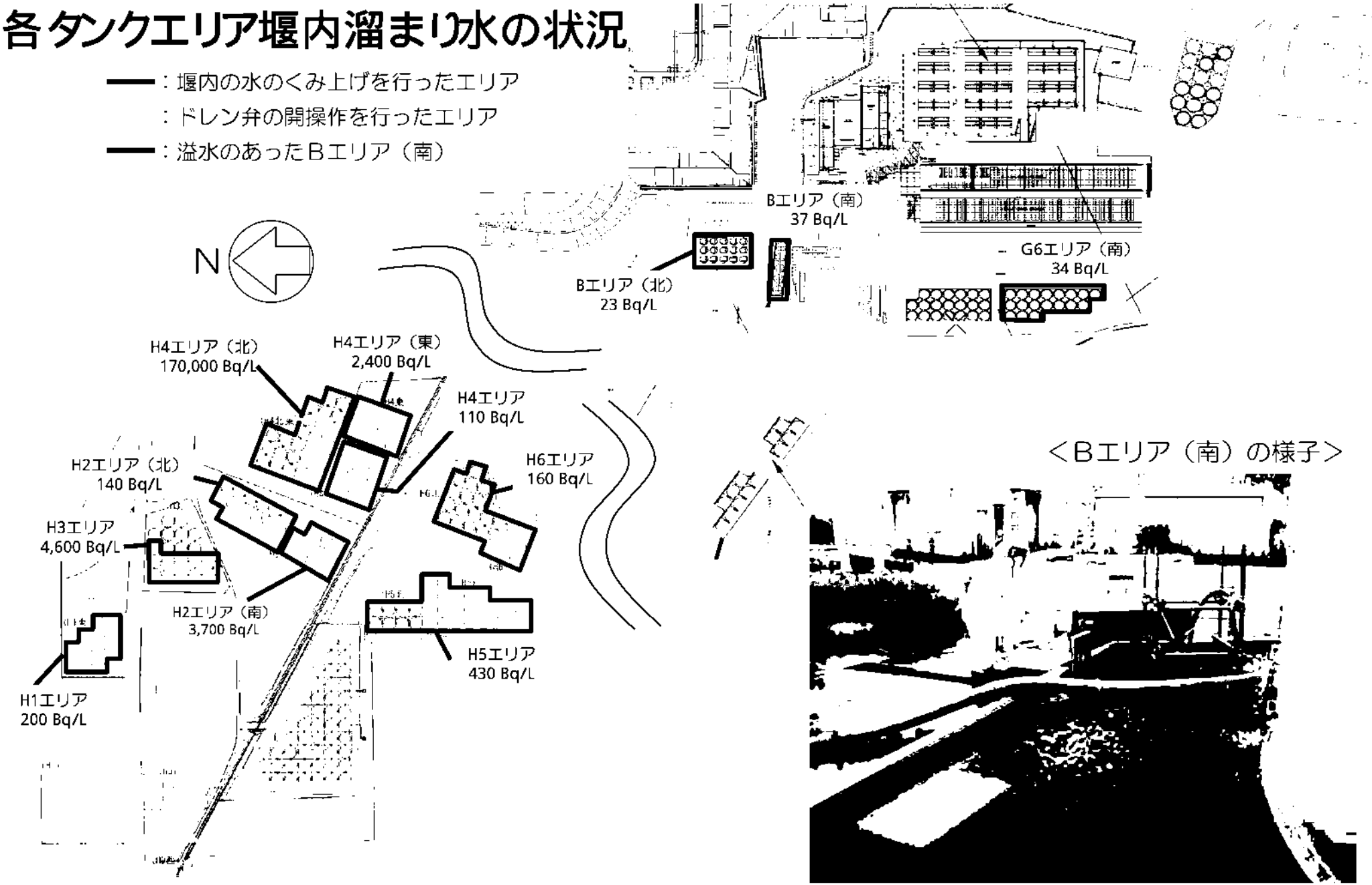
台風の接近に伴う降雨によりタンク堰内に多量の雨水が溜まり、急激に堰内溜まり水の水位が上昇

Sr90の告示基準（30Bq/L）より十分低い値で雨水と判断できる溜まり水は、堰ドレン弁を開操作し、タンク堰外に排水（7エリア：合計約1,130m^3）

Sr90の告示基準（30Bq/L）を満足しない溜まり水は、当該エリア内のタンクに汲み上げ（12エリア：合計約1,410m^3）

各タンクエリア堰内溜まり水の状況

――：堰内の水のくみ上げを行ったエリア
　　：ドレン弁の開操作を行ったエリア
――：溢水のあったＢエリア（南）



＜Ｂエリア（南）の様子＞

（提供：東京電力株式会社　撮影日：平成25年9月15日）

各タンクエリア堰内溜まり水の状況

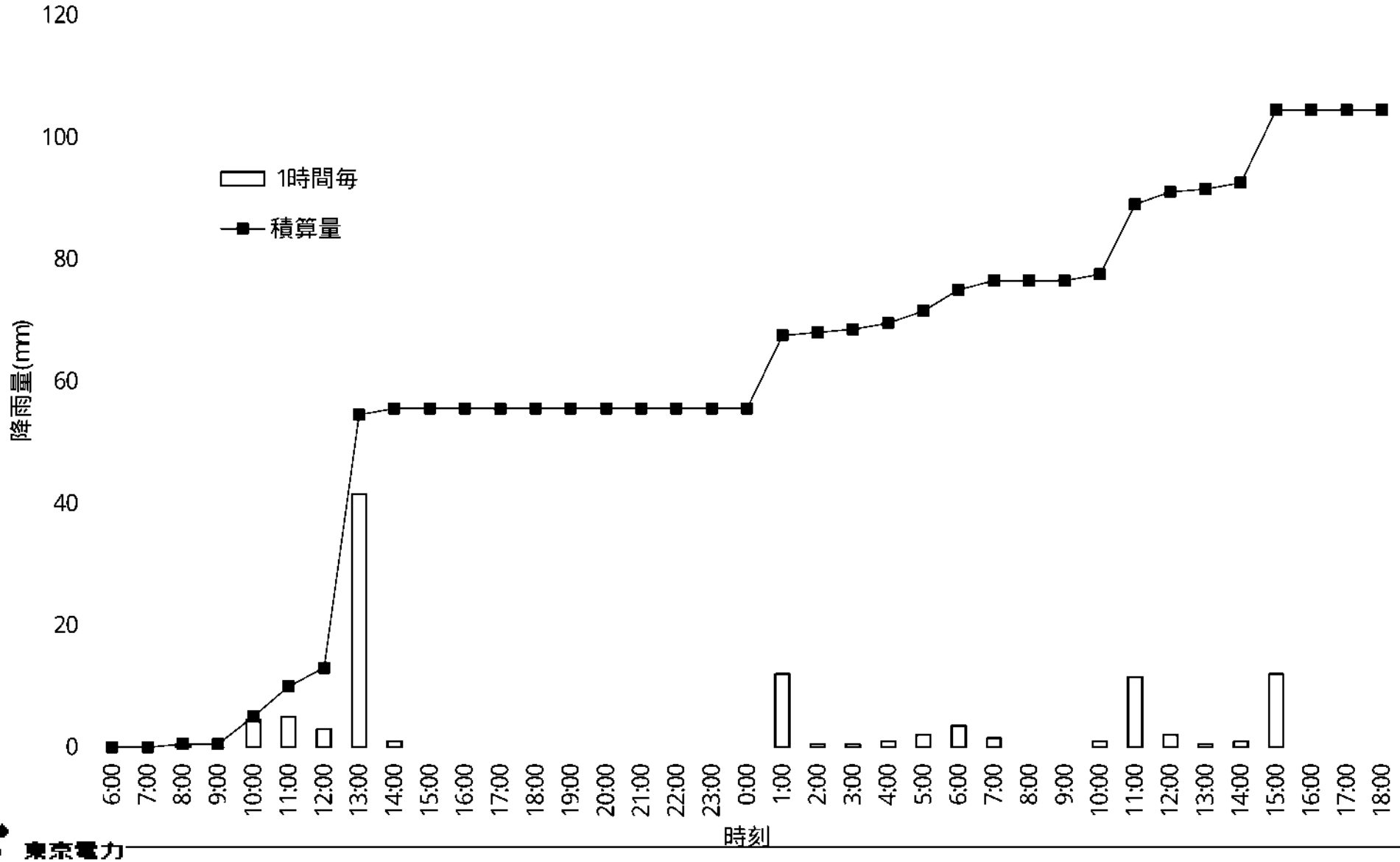
全βの値が低いエリアは雨水と判断し排水、全βの値が高いエリアはタンクに汲み上げ

エリア名	9月15日採取 全ベータ （単位：Bq/L）	対応	対応時間（9月16日）	くみ上げ量 ・ 排水量	堰内の水位変動※ （9月16日午前10時→対応後）
H1	200	くみ上げ	7:25～20:42	約20ｔ	約13cm→約2cm
H2（北）	140	くみ上げ	2:17～ 20:48	約90ｔ	約5cm→約3cm
H2（南）	3,700	くみ上げ	2:11～20:51	約160ｔ	約5cm→約4cm
H3	4,600	くみ上げ	9:30～20:45	約140ｔ	約16cm→約4cm
H4（北）	170,000	くみ上げ	3:04～20:57	約260ｔ	約11cm→約3cm
H4（東）	2,400	くみ上げ	3:04～21:02	約120ｔ	約6cm→約4cm
H4	110	くみ上げ	3:04～20:54	約100ｔ	約6cm→約4cm
H5	430	くみ上げ	7:34～16:13	約120ｔ	約15cm→約14cm
H6	160	くみ上げ	7:46～20:36	約260ｔ	約15cm→約5cm
H9	9	排水	13:50～15:38	約60ｔ	約16cm→約4cm
H9（西）	8	排水	13:50～15:38	約80ｔ	約16cm→約3cm
B（北）	23	くみ上げ	14:20～20:31	約10ｔ	約20cm→約5cm
B（南）	37	くみ上げ	12:07～20:28	約30ｔ	約25cm→約6cm
C（東）	24	排水	13:50～15:26	約70ｔ	約25cm→約9cm
C（西）	8	排水	12:42～15:51	約160ｔ	約25cm→約2cm
E	6	排水	13:30～16:14	約460ｔ	約16cm→約6cm
G4（南）	3	排水	14:20～16:33	約90ｔ	約20cm→約14cm
G6（北）	8	排水	13:20～16:26	約210ｔ	約20cm→約3cm
G6（南）	34	くみ上げ	12:18～20:24	約100ｔ	約20cm→約5cm

※9月15日より降雨が継続していること、水のくみ上げ・排水開始のタイミングにエリアごとの差があることから、水位の変動幅にも差が出る。

＜参考＞9/15～16の降雨量（浪江）

9/15 13時頃の台風の接近に伴う降雨により、急激に堰内溜まり水の水位が上昇



＜参考＞排水を行ったタンクエリア堰内外のセシウム 全ベータ測定結果

堰内外の溜まり水のフォールアウト等による汚染状況を確認
堰外の溜まり水は堰内溜まり水の排水による影響を受けないよう配慮
堰外溜まり水の方が汚染度合いが高い状況

堰内溜まり水(Bq/L)【９月１５日採取】

	Cs-134	Cs-137	全ベータ（簡易計測）
C東エリア	ND(20)	ND(26)	24
C西エリア	ND(18)	ND(27)	8
G6北エリア	ND(19)	ND(26)	8
Eエリア	ND(20)	ND(26)	6
H9エリア	ND(19)	ND(27)	9
H9西エリア	ND(19)	32	8
G4南エリア	ND(20)	ND(27)	3

堰外溜まり水(Bq/L)【９月１６日採取】

	Cs-134	Cs-137	全ベータ（簡易計測）
C東エリア※1	ND(45)	ND(67)	28
C西エリア※1	56	110	9
G6北エリア※2	130	240	32
Eエリア※3	－	－	－
H9エリア※2	ND(49)	120	1
H9西エリア※2	ND(48)	ND(66)	59
G4南エリア※2	50	160	26

※ 1：ドレン弁開操作の前に、ドレン弁近傍の水たまりを採取
※ 2：ドレン弁開操作後、堰内溜まり水の影響を受けない程度に離れた場所の水たまりを採取
※ 3：ドレン弁開操作後、堰内溜まり水の影響を受けない程度に離れた場所の水たまりを探したが、見つからなかったため採取できず

現状のタンク空き容量及び堰内の汚染した雨水の回収方策（至近）

各エリアタンクの空き容量は全体的に少ない状況

同一エリアタンクへの回収が困難なエリアは堰から堰への移送ラインを設置

エリア名	9月15日採取（Bq/L）	9月16日の対応	くみ上げ量・移送量（m³）	ﾀﾝｸ基数（基）	堰内(30cm)貯水量（m³）	タンク水位（%）	ﾀﾝｸ空き容量（m³）	至近の対応
H１	200	くみ上げ	約20	12	約300	96.9	約280	堰間移送ライン設置
H２（北）	140	くみ上げ	約90	17	約420	98.9	約20	堰間移送ライン設置
H２（南）	3,700	くみ上げ	約160	11	約270	73.6	約1390	
H３	4,600	くみ上げ	約140	11	約270	49.9	約1080	
H４（北）	170,000	くみ上げ	約260	26	約650	85.3	約750	
H４（東）	2,400	くみ上げ	約120	12	約300	97.9	約150	堰間移送ライン設置
H４	110	くみ上げ	約100	20	約500	97.2	約200	堰間移送ライン設置
H５	430	くみ上げ	約120	31	約770	98.9	約20	堰間移送ライン設置
H６	160	くみ上げ	約260	24	約600	97.5	約260	堰間移送ライン設置
H９	9	排水	約60	5	約120	91.7	約400	
H９（西）	8	排水	約80	7	約170	92.0	約380	
B（北）	23	くみ上げ	約10	15	約190	91.4	約100	
B（南）	37	くみ上げ	約30	5	約120	97.4	約40	堰内清掃
C（東）	24	排水	約70	5	約120	96.2	約150	
C（西）	8	排水	約160	8	約200	96.2	約250	
E	6	排水	約460	49	約1220	96.6	約1290	
G４（南）	3	排水	約90	17	約420	63.7	約6580	
G６（北）	8	排水	約210	20	約500	91.4	約810	
G６（南）	34	くみ上げ	約100	18	約450	98.3	約70	堰間移送ライン設置

各エリアタンクの空き容量の確保について

【現状】

今回H４エリアで漏えいしたタンクと同型のタンクはHエリアに集中しており，Hエリアで容量を確保することが重要であるが、Hエリアタンクがほぼ満水の状況

タンクの空き容量確保策として、受け入れ待ちであるGエリアタンクにRO濃縮水を移送するラインの設置については、敷設距離が長く、設置に時間がかかるが、本設ラインを最大限活用しつつ、仮設ホースの設置について調整を進めている

そのため、タンクの受け入れ容量に余裕がないエリアについては、堰内の溜まり水をタンク受け入れ容量に余裕のあるエリアへ移送できるよう、移送ポンプ、移送ラインを設置済。降雨発生後、溢水の可能性がある場合は、速やかにエリア間の堰内溜まり水の移送を開始

【当面の対応】

RO再循環への水移送による各エリア空き容量を確保し、可能な限り、エリア内の溜まり水を同エリアのタンクに回収できるよう、作業を進める

ノッチタンク（4000m^3）を活用できるよう、タンクの移設、タンクへの移送ラインの設置を進める

ALPS稼働後、順次、RO濃縮水の水処理を実施

【今後の空き容量の確保】

タンクの増設ペースを加速させることで、バッファとなる容量を確保

堰内溜まり水の回収及び排水の運用方針

堰内に雨水等による溜まり水を貯留することは、タンクからの漏えい検知性を阻害することから、サンプリング後、回収または排水することが必要

また、堰内の汚染した溜まり水を堰から溢水させないよう、優先的に回収先を確保することが必要

放射能濃度が高い堰内溜まり水は同一エリアタンクあるいはノッチタンクに回収

雨水と判断できる堰内溜まり水は測定後に排水

堰内の溜まり水は、一時的に汚染のないタンク（ノッチタンク等）に貯留、サンプリングして問題のないことを確認後、排水という対応が望ましいものの、現状、各堰からの移送手段が満足に確保できていない状況

排水可能エリアについては、溜まり水を一時貯留するノッチタンク（小容量）を移設する等の方策をできるだけ早期に実施。なお、豪雨に伴う急激な堰内水位上昇時の排水方法については、状況を踏まえて判断

汚染した雨水等の回収先確保、堰内の汚染低減や堰内への雨水流入防止に努めるとともに、継続性のある堰内雨水管理方法の確立と台風等多量降雨時の対応要領を整備

堰内溜まり水に関する設備対策（短期的対応）

堰内の汚染した雨水の回収先確保

対　策	実施時期	課　題
同一エリアタンク空き容量がないエリアへの堰から堰への移送ライン設置	～H25.9.20 （設置済）	
堰内からノッチタンク(4000m^3)への移送ライン設置【汚染した雨水貯留用】	H25.10初 （調整中）	ホース調達（大量、約3km）
排水可能エリアにノッチタンク（小容量）を設置【排水予定の雨水一時貯留用】	実施中	設置スペース
ノッチタンク(4000m^3)から2号機T/Bへの移送ライン設置	H25.10末 （調整中）	ホース調達（中量） 建屋水位コントロール

堰内・堰間における汚染拡大防止

対策	実施時期	課題
堰内清掃・除染	H25.10末	堰内溜まり水の排水
堰内床面塗装	H25.12 （調整中）	堰内溜まり水の排水・乾燥 配管敷設箇所等の処理方法
堰内への汚染持ち込み防止（靴力バー等）	H25.9	

堰内溜まり水に関する設備対策（中期的対応）

堰内の汚染した雨水の回収先確保

堰内・堰間における汚染拡大防止

対　策	実施時期	課　題
堰の嵩上げ	H25.12 （調整中）	土堰堤も含めた設計の考え方を整理
タンク天板への雨樋設置	検討中	排水ライン設置場所
タンクエリアへのカバー設置	検討中	台風、降雪等への耐力確保

タンク堰内の汚染有無確認にかかる簡易測定法(1/2)

ラボ試験結果

＜ラボ試験条件＞

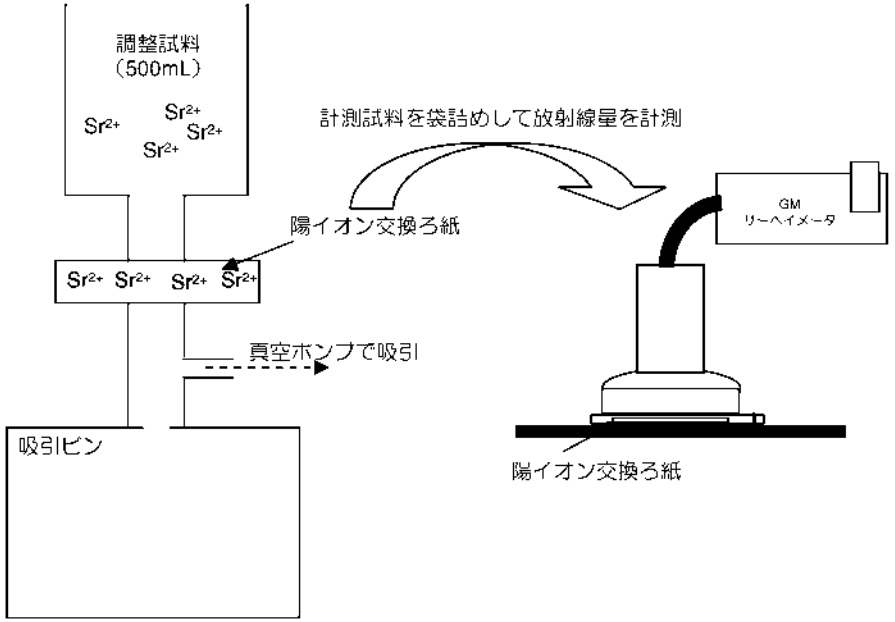
■供試料体：H4タンクエリアNo.5タンク水※を精製水によって放射能濃度を希釈調整した試料
※ H25.8.23採取，全ベータ放射能：約2E+5Bq/mL

■前処理方法：陽イオン交換ろ紙※に500mLを吸引ビンにて吸引ろ過して通水
※ 供試料体に含まれる放射能は，陽イオン(Sr^{2+})として溶解しており，他の妨害イオンがないと仮定

■計測方法：吸引ろ過後の陽イオン交換ろ紙をGMサーベイメータにて直接計測

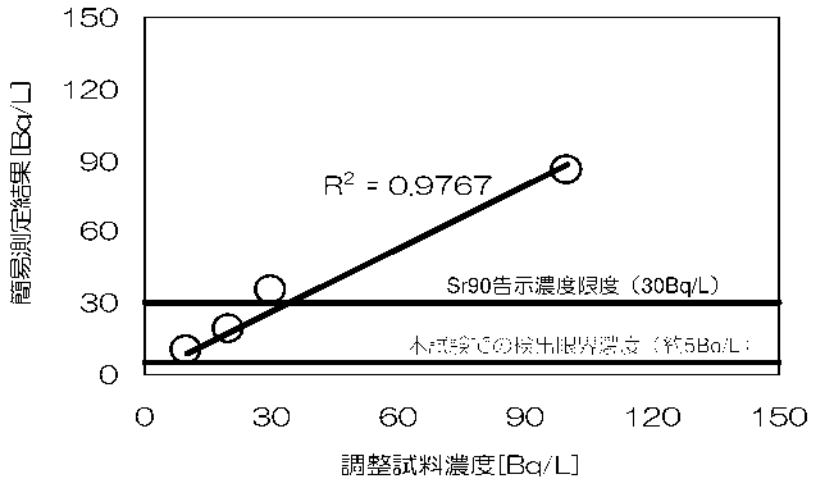
■計測場所：福島第一原子力発電所　5,6号機放射線計測室

＜吸引ろ過イメージ＞



＜ラボ試験結果＞

ラボ試験においては，Sr90告示濃度超過の有無を判断できることを確認



タンク堰内の汚染有無確認にかかる簡易測定法(2/2)

運用概略

●降水量，堰内の状況に応じて化学分析室か現場での計測方法を選択（吸引量＝500mL）

《堰から溢水のおそれがある場合》

■雨水等の採取および前処理：左下図参照

・シリンジに陽イオン交換ろ紙をセットのうえ，各堰で雨水等を直接吸引し計測試料を作成

・コンタミ防止のため，原則としてフィルタホルダは使い捨て，シリンジは再利用

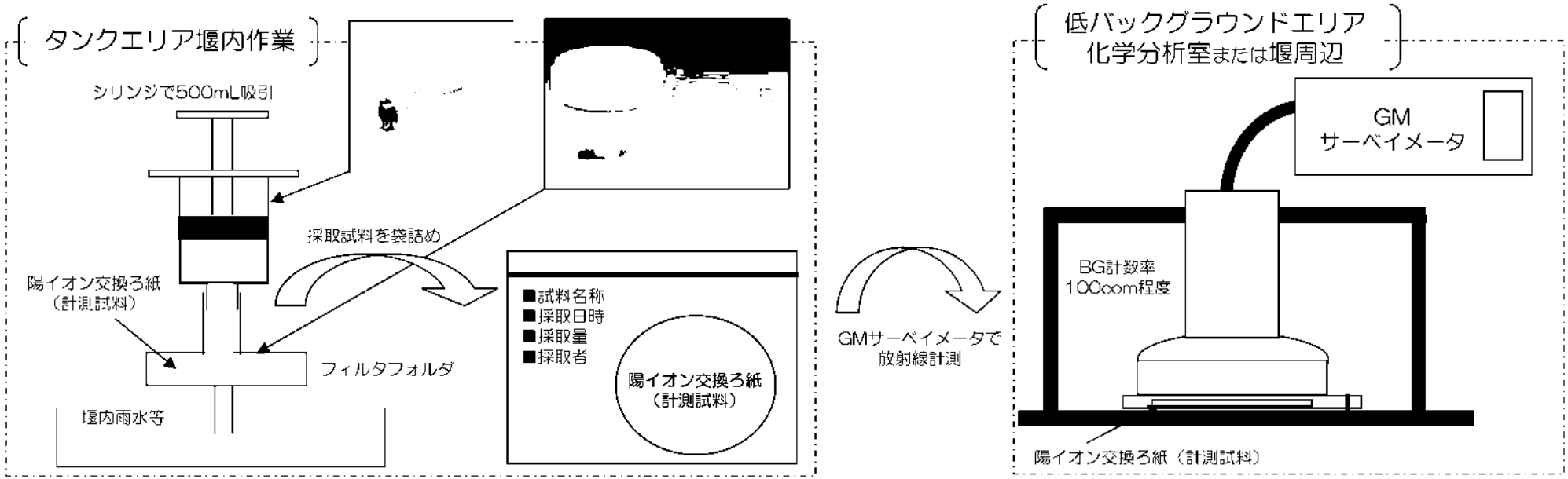
・通水後の陽イオン交換ろ紙（計測試料）は，試料情報を記載した袋に収納

《堰から溢水のおそれがない場合》

■ポリ瓶等で雨水等を採取し，化学分析室にて吸引ろ過（前頁参照）のうえ計測試料を作成

●バックグラウンド計測値が低い環境下（100cpm程度を目標）で，GMサーベイメータにより試料を直接計測

●堰開放の判断目安（Sr90の告示濃度限度30Bq/L以下の放射能濃度に相当するGM計測値）とGMサーベイメータ計測値を比較



多核種除去設備
バッチ処理タンクからの漏えいを踏まえた
原因と対策

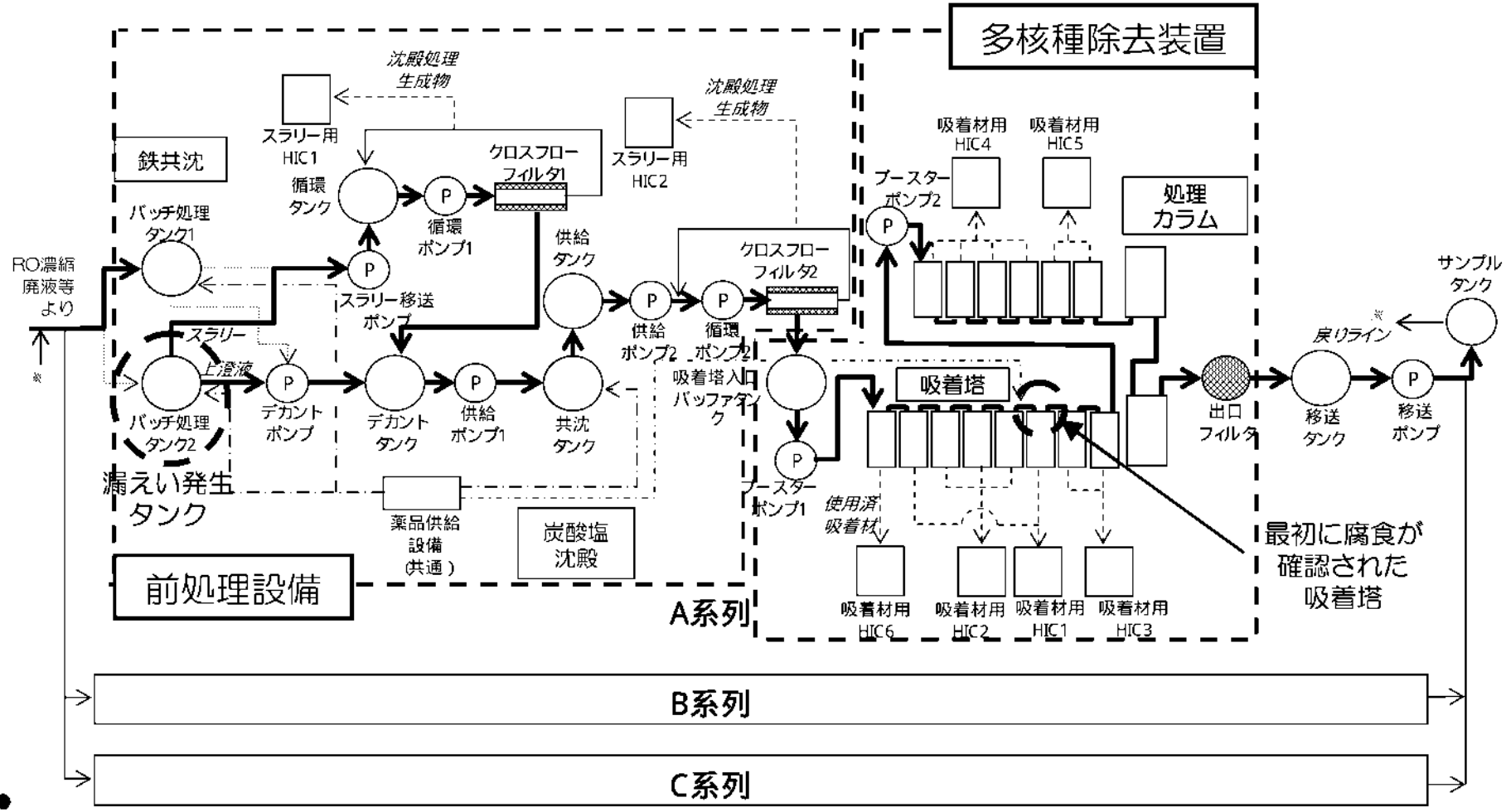
平成25年9月26日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

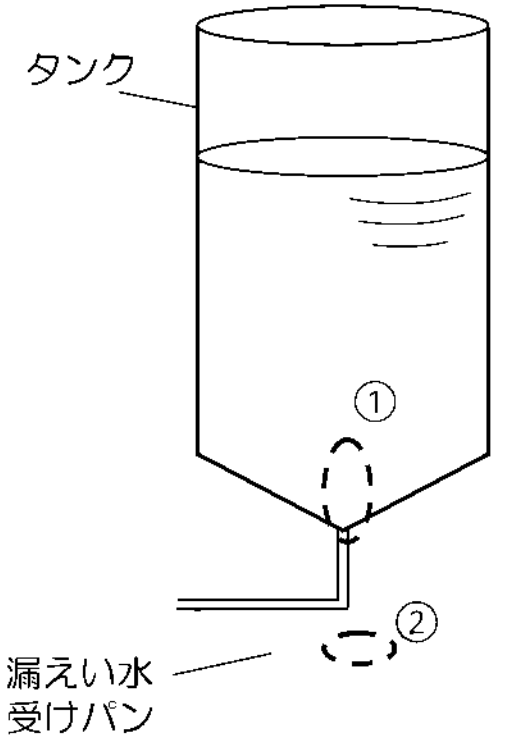
漏えい・腐食発生箇所

6月15日にバッチ処理タンク２Ａで発生したタンク下部からの漏えいを確認。
その後、水平展開調査において、吸着塔６Ａ等において腐食が発生していることを確認。



バッチ処理タンク２Aからの漏えいの状況

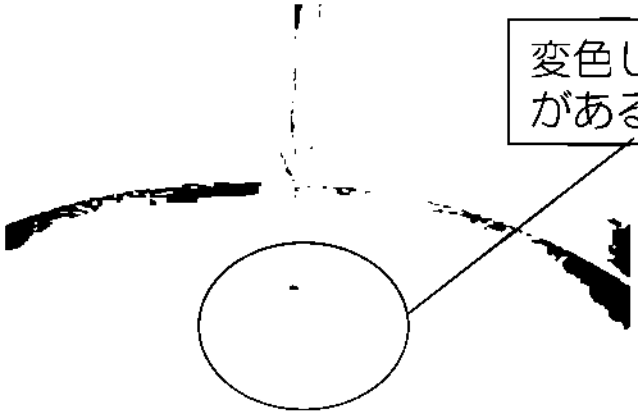
バッチ処理タンク概要



溶接線近傍に一部変色（茶色）
している箇所があることを確認

①タンク下部状況

①タンク下部状況（拡大）



変色した水の滴下跡
があることを確認

大漏えいには至らず，タンク下部の受けパン床上に僅かな漏えい（数滴の滴下跡）をパトロールで発見

②漏えい水受けパン状況

漏えい・腐食発生要因

■バッチ処理タンク２Ａで発生したタンク下部からの漏えい

生成した鉄沈殿物がタンク内に堆積・付着することによるすき間環境の形成と、薬液注入（主に次亜塩素酸）等による腐食環境が促進といった複合的な要因が重畳したことによって、想定以上の腐食が発生し、欠陥が貫通、漏えいに至ったもの。

■吸着塔６以降における腐食

吸着塔６に充填された銀添着活性炭に腐食を発生、促進させる要因があると考えられ、かつアルカリ環境下ではない吸着塔６下流側に腐食が確認された。

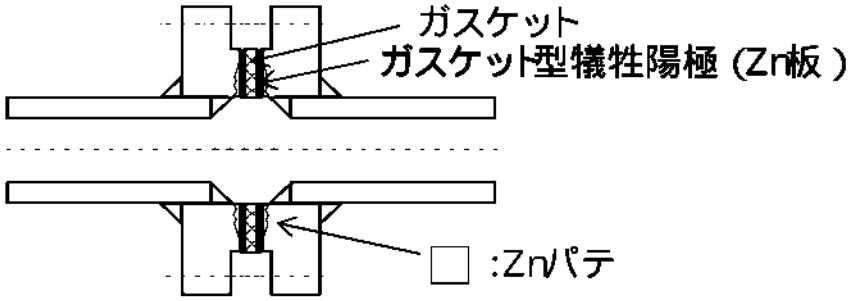
■バッチ処理タンク近傍及び吸着塔６以降フランジ部の腐食

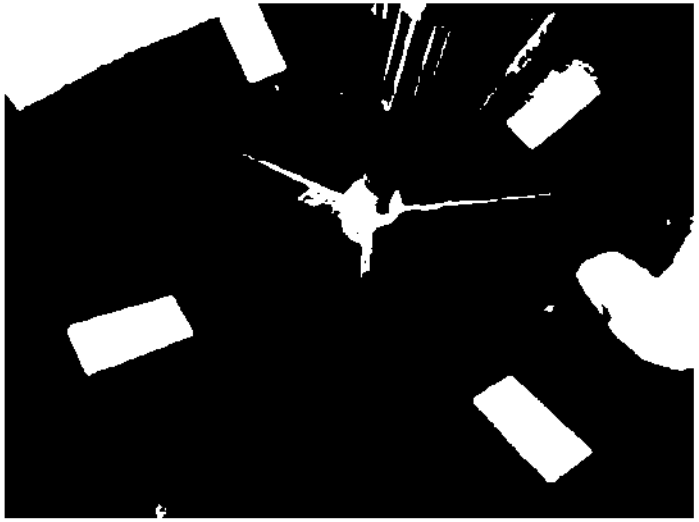
腐食が確認されたフランジ部は、フランジ部の形状により流体がよどみ状態となっており、局部腐食が発生しやすい低流速となっていることも腐食を促進させる要因となっていたと推測。

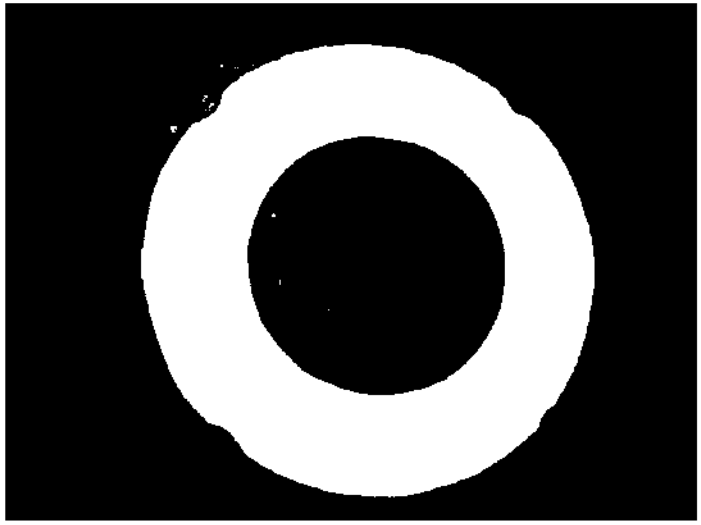
バッチ処理タンクの再発防止対策及び水平展開

■<u>バッチ処理タンクの再発防止対策</u>
欠陥部補修の後、タンク内面にゴムライニング（クロロプレンゴム） を施工

■<u>水平展開範囲の対策</u>
すきま腐食発生の可能性があるフランジに対し、ガスケット型犠牲陽極等を施工。また、将来的にはより信頼性を高めるため、ライニング配管への取替を検討




バッチ処理タンク１Ｃ
（ゴムライニング施工後）


ガスケット型犠牲陽極

吸着塔の腐食を踏まえたC系ホット試験開始への対策

■次亜塩素酸注入を取りやめる

■腐食電位を上昇させる中性領域における銀添着活性炭吸着塔をバイパス

■バイパスする銀添着活性炭の吸着性能を確保するため、吸着塔の構成変更を検討

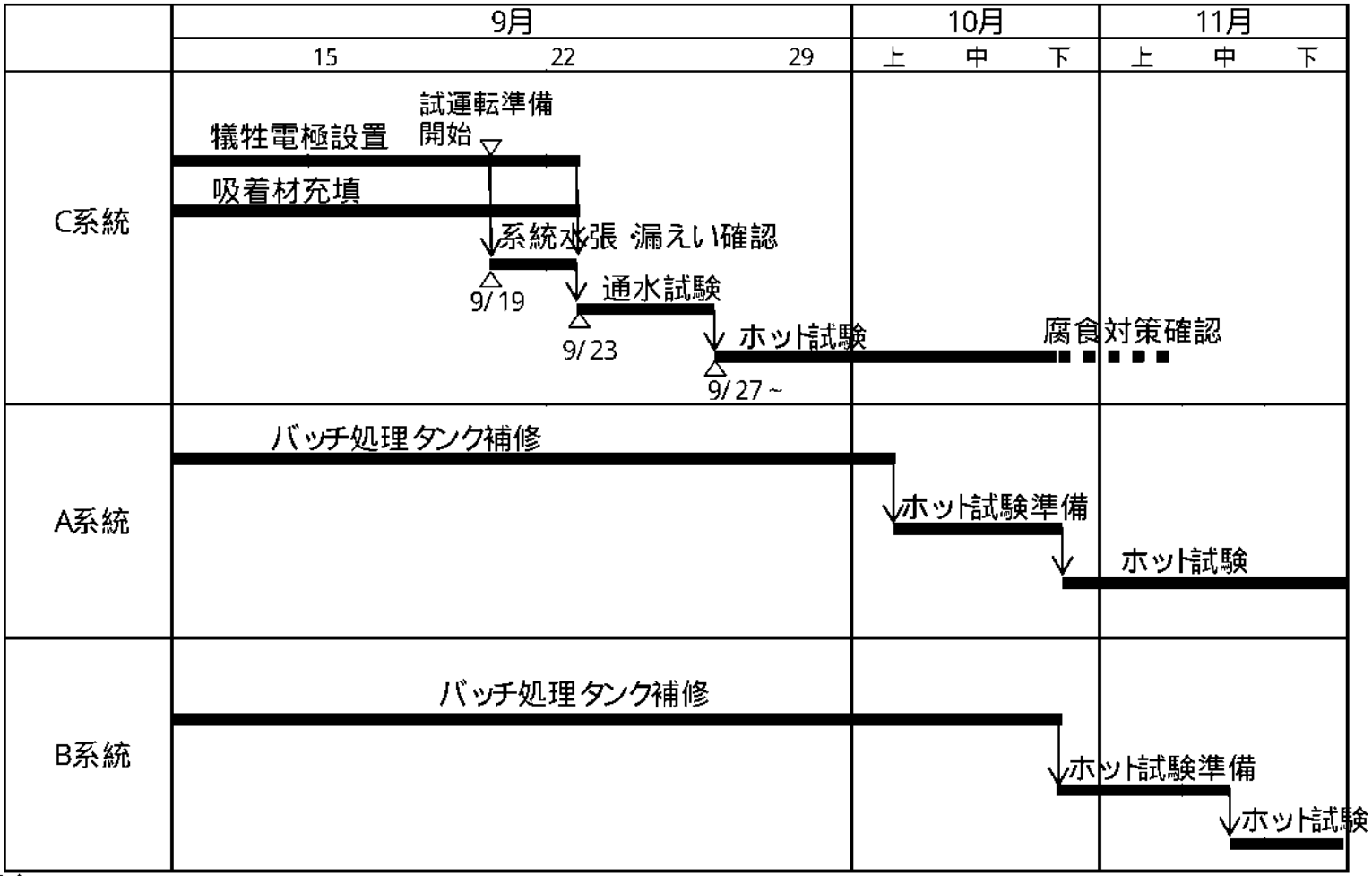
■Ａ系で程度の大きい腐食が確認された箇所については、ホット試験開始後に定期的に点検を実施し、除去性能確認に加え、各対策の腐食発生抑制効果についても確認項目とし、知見拡充を図っていく

ＲＯ濃縮水貯蔵タンクの漏えいリスクを早期に低減するため、以上の対策を実施し、<u>Ｃ系統ホット試験を９月27日より開始</u>

さらに、準備が出来次第、<u>Ａ系統、Ｂ系統のホット試験を再開</u>

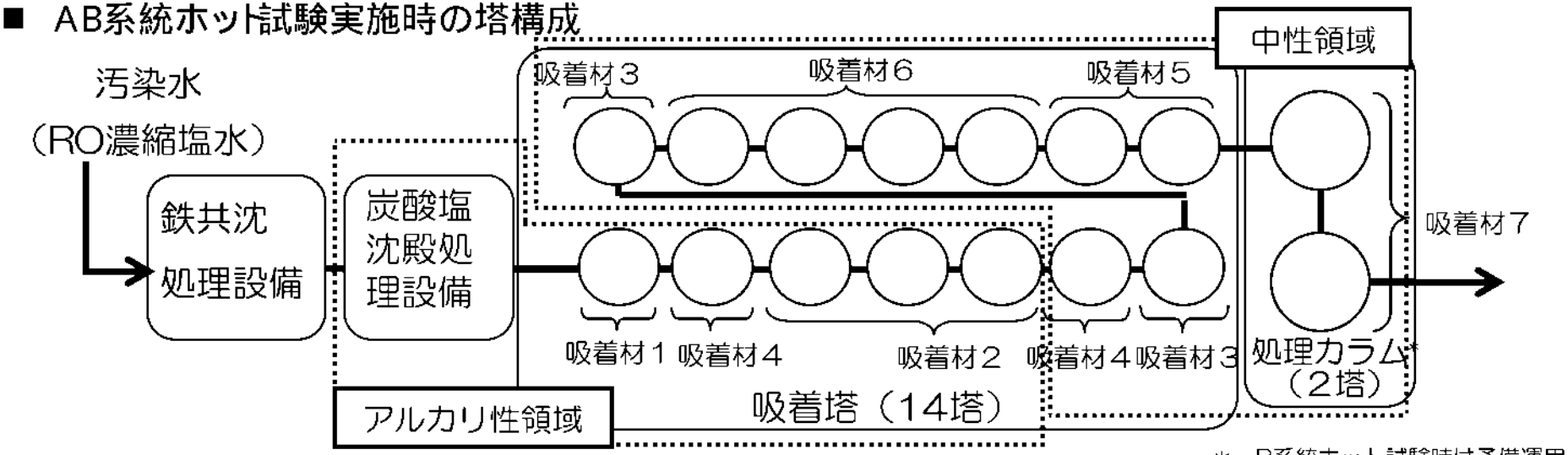
スケジュール

腐食対策工事（犠牲電極設置）、吸着材充填作業、系統水張り（9/19～）を並行して実施し、通水試験（9/23～）の後、ホット試験を開始予定（9/27～）



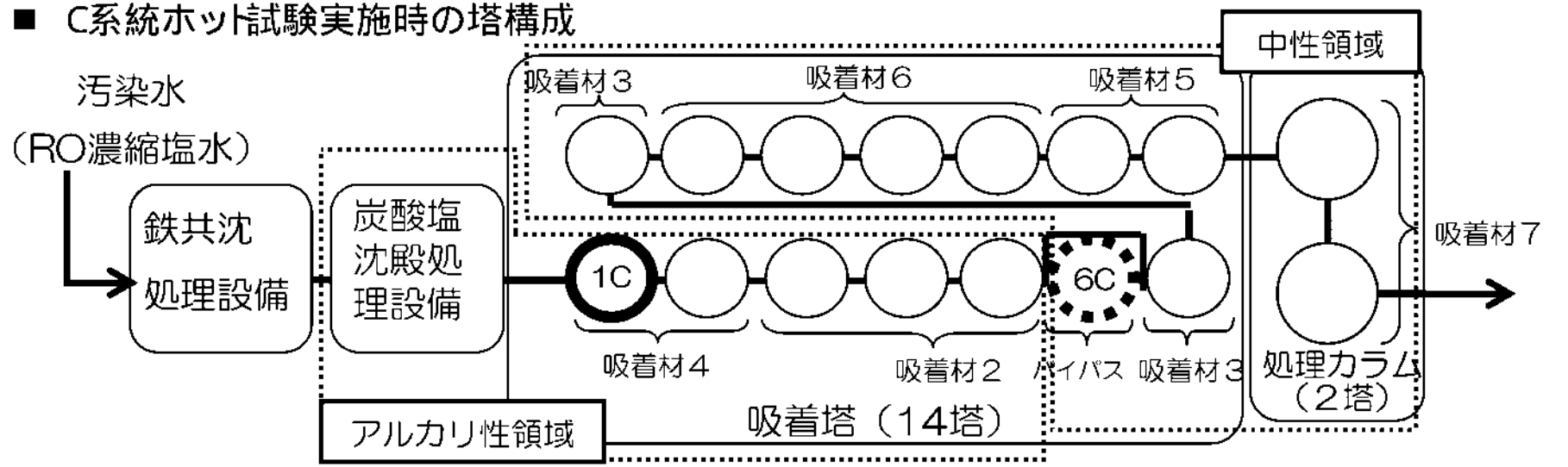
（参考）C系統ホット試験開始時の塔構成

■ AB系統ホット試験実施時の塔構成



＊　B系統ホット試験時は予備運用

■ C系統ホット試験実施時の塔構成



中性領域における銀添着活性炭（吸着塔6C）をバイパス
吸着性能を確保するため、吸着塔１Ｃにて銀添着活性炭を使用

サブドレン他浄化設備等の工事着手について

平成２５年９月２６日

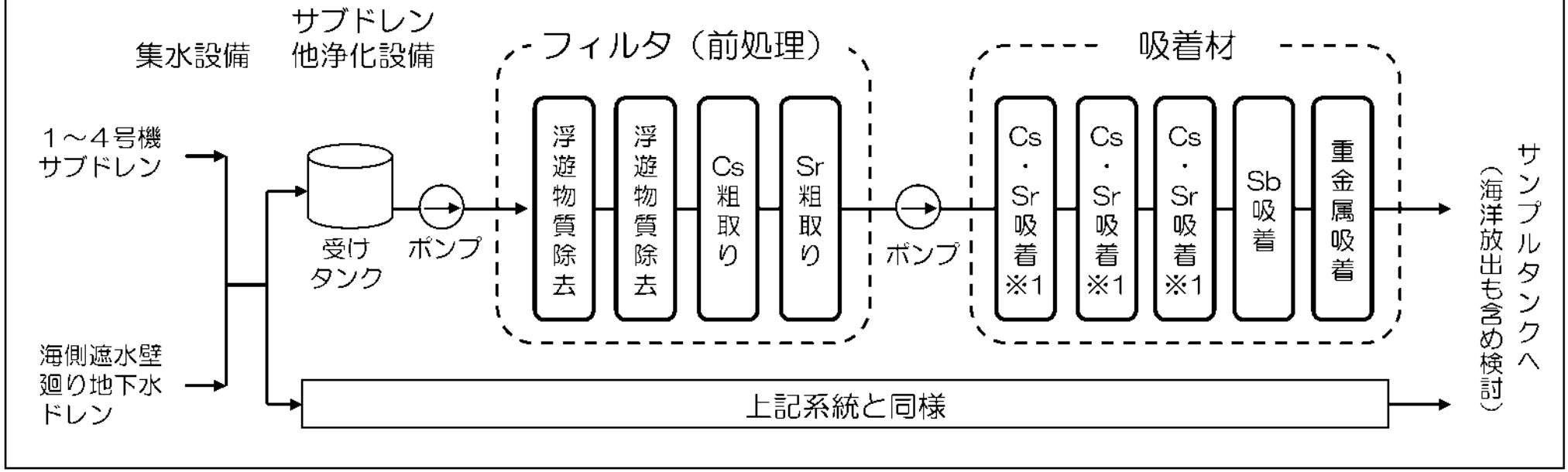
東京電力株式会社

サブドレン他浄化設備について

■ 廃炉措置等に向けた中長期ロードマップ記載事項「サブドレン浄化設備の設置を含めたサブドレン設備の復旧工事」として、サブドレン他浄化設備について、以下を実施する。

- ✓ 特定原子力施設に係る実施計画の申請（平成25年10月中旬予定）
- ✓ 現地工事の着手（平成25年10月下旬予定）

系統構成概略図



※1　塔構成については検討中（ＣｓまたはＳｒ、あるいはＣｓとＳｒの両方を吸着）

スケジュール

年度		H25	H26		H27
期		下期	上期	下期	上期
全般				▽ 海側遮水壁設置完了予定（H26.9末）	▽ 陸側遮水壁設置完了予定（H27上期末）
浄化設備	許認可関係	▽ 特定原子力施設に係る実施計画申請（H25.10）	▽ 使用前検査申請（H25.12予定）		
	設置工事	▽ 現地工事着手（H25.10）		▽ 稼動（H26.9）	
		地盤改良工事			
		建屋設置工事			
		設備設置工事			

【参考】主要仕様

項目	内容
設計処理量 （100%流量）	1,200m^3/日（１系統あたり）
設備出口の放射能濃度	Cs-137： １Bq/L 以下※2 Sr-90　： １Bq/L 以下※2
除染係数※1	Cs-137： 10^4 以上※2 Sr-90　： 10^3 以上※2
廃棄物の保管	廃フィルタ： コンクリート製容器または金属製容器に保管 廃吸着材　： 吸着塔（金属製容器）のまま保管

※１　汚染の原因となっている放射性物質が除染処理によって除去される程度を示す指標
※２　代表核種の想定値（現在実施中のラボスケール試験等を踏まえ確定）

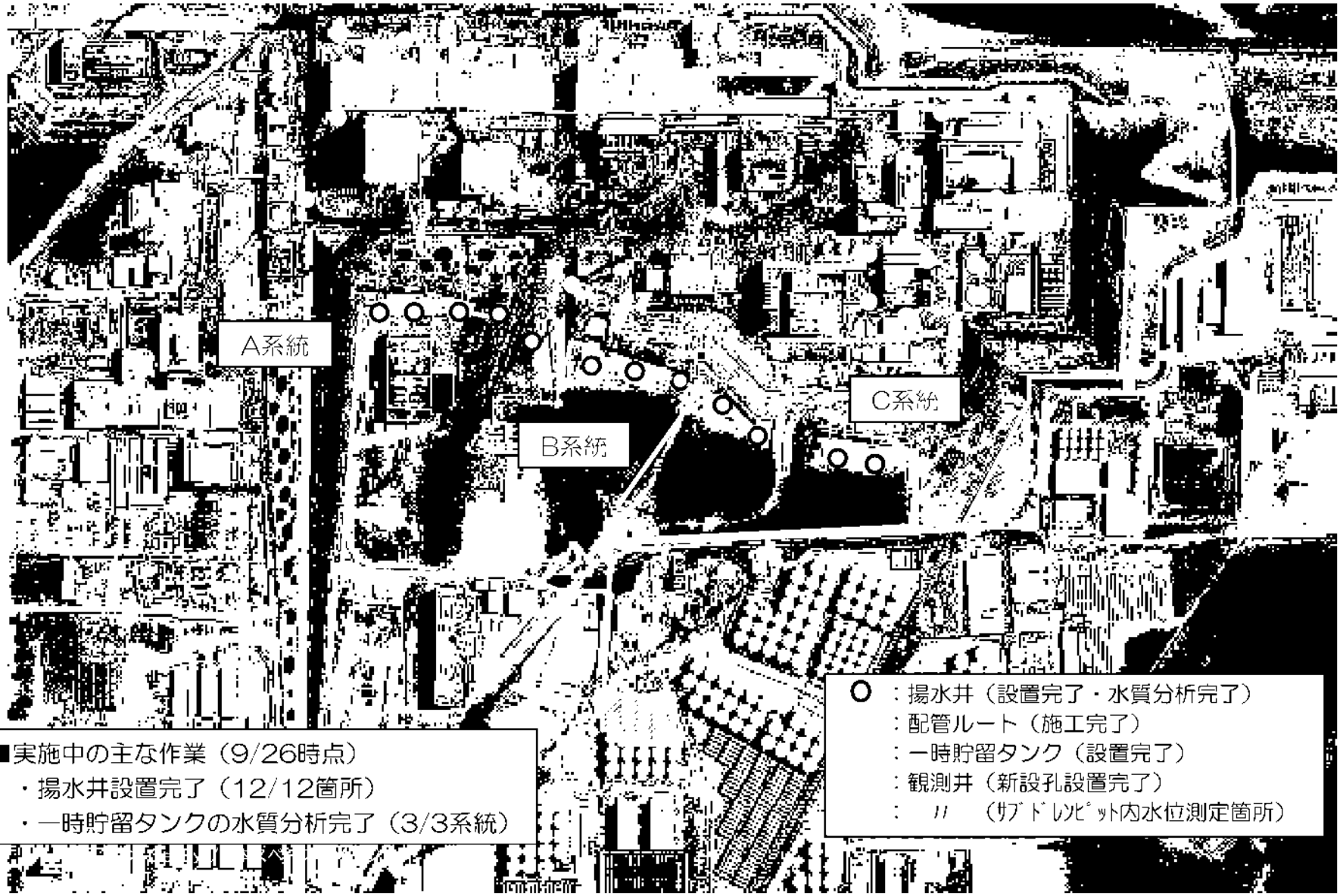
地下水バイパスの進捗状況について
（一時貯留タンクにおける水質確認結果）

平成25年9月26日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

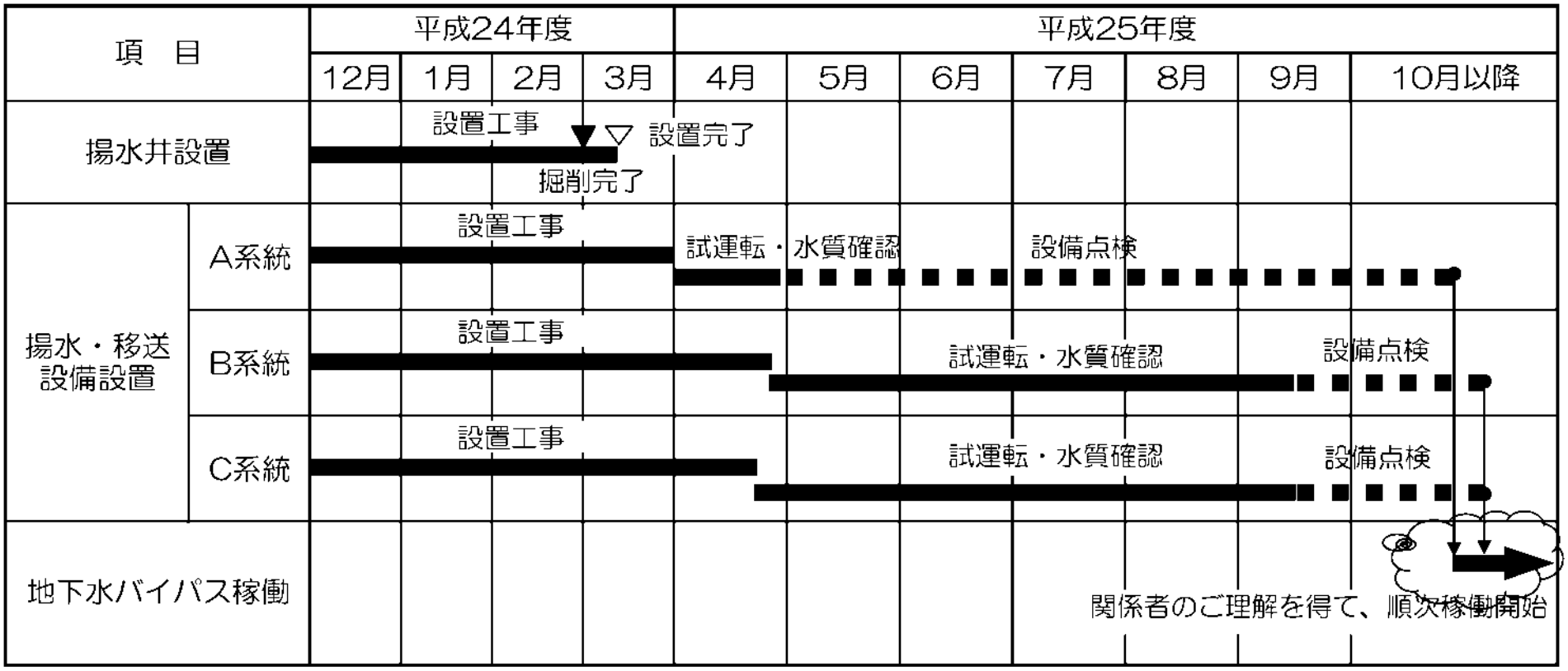
1．地下水バイパスの施工進捗状況



2．全体スケジュール

■現在の状況（9/26現在）

・現状の進捗状況は以下の通りであり、関係者のご理解を得てから稼働する計画である。



3．稼働開始前の水質確認［一時貯留タンク］

・稼働開始前には、全揚水井の地下水を採取して水質確認を実施後、地下水を一時貯留タンクに受け入れ、下記の水質確認を行い、放水の許容目安値１ベクレル/リットル以下（セシウム-137）であることと、周辺の海域や河川で検出された放射能濃度に比べて十分に低いことを確認する。

	地下水バイパス稼働開始前のモニタリング
目的	稼働可否の判断
場所	一時貯留タンク
確認事項※1	①許容目安値1ベクレル/リットル以下（セシウム-137）であること ②周辺の海域や河川で検出された放射能濃度（セシウム-137を代表目安核種とする）に比べて十分に低いこと
分析項目※2 （検出限界値※3）	セシウム-137　（0.01ベクレル/リットル） トリチウム　（3ベクレル/リットル） 全アルファ　（4ベクレル/リットル） 全ベータ　（7ベクレル/リットル）

※１；各タンクごとに初回の稼働前に確認する。
※２；ストロンチウム-90は事後に確認する。
※３；検出限界値は、測定環境等によって変化する。

4．一時貯留タンク（Gr-A-1）の水質確認結果（稼働開始前）

一時貯留タンク（Gr-A-1）について、当社ならびに第三者機関における水質確認を完了。
（下表の水質確認結果は平成25年８月29日に公表済み）

（ベクレル/リットル）

系統 / 確認項目（採水日）	一時貯留タンク（Gr-A-1タンク）					<参考>揚水井 No.1～12 (H24.12～H25.3)	法令値 告示濃度
	H25.6.4				H25.4.16		
分析目的	(1)通常分析 許容目安値との比較	(2)詳細分析	(1)<参考> 第三者機関による 通常分析	(2)<参考> 第三者機関による 詳細分析	(2)<参考> 第三者機関による 詳細分析	詳細分析	－
セシウム-134	ND (<0.13)	0.020	ND (<0.16)	0.011	0.011	ND ～0.068 (<0.0084)	60
セシウム-137	ND (<0.15)	0.035	ND (<0.19)	0.028	0.023	ND～0.14 (<0.016)	90
トリチウム		14		13	12	9～450	60,000
全アルファ		ND (<2.8)		ND (<4)	ND (<1.8)	ND (<1.0～<2.6)	－
全ベータ	ND (<17)	ND (<5.3)	ND (<20)	ND (<7)	ND (<3.9)	ND (<2.7～<6.7)	－
（参考）							
ストロンチウム89		ND (<0.014)		ND (<0.02)	ND (<0.035)	ND (<0.0087～<0.236)	300
ストロンチウム90		ND (<0.014)		0.032	0.021	ND (<0.010～<0.068)	30

※ NDは「検出限界値未満」を示し、（）内の数字は検出限界値である。
※ 詳細分析では、試料量を増やして通常分析の検出限界値を更に下げる分析を実施した。
※ 赤枠は、当社測定データ。

5．一時貯留タンク（Gr-B-1）の水質確認結果（稼働開始前）

一時貯留タンク（Gr-B-1）について、当社ならびに第三者機関における水質確認を完了。
・Gr-A-1と同程度のレベルであることを確認。

（ベクレル/リットル）

系統 / 確認項目（採水日）	一時貯留タンク（Gr-B-1タンク） H25.6.26				＜参考＞揚水井 No.1～12 (H24.12～H25.3)	法令値 告示濃度
分析目的	(1)通常分析 許容目安値との比較	(2)詳細分析	(1)＜参考＞ 第三者機関による 通常分析	(2)＜参考＞ 第三者機関による 詳細分析	詳細分析	－
セシウム-134	ND (<0.20)	ND (<0.012)	ND (<0.18)	0.019	ND ～0.068 (<0.0084)	60
セシウム-137	ND (<0.25)	0.024	ND (<0.18)	0.040	ND～0.14 (<0.016)	90
トリチウム		342		360	9～450	60,000
全アルファ		ND (<2.9)		ND (<1.5)	ND (<1.0～<2.6)	－
全ベータ	ND (<11)	ND (<6.4)	ND (<20)	ND (<4.0)	ND (<2.7～<6.7)	－
（参考）						
ストロンチウム89＊					ND (<0.0087～<0.236)	300
ストロンチウム90		0.026		0.037	ND (<0.010～<0.068)	30

※ NDは「検出限界値未満」を示し、（）内の数字は検出限界値である。
※ 詳細分析では、試料量を増やして通常分析の検出限界値を更に下げる分析を実施した。
※ 赤字は、平成25年8月29日公表時からの更新内容。赤枠は、当社測定データ。
＊Sr-89の半減期は約50日でSr-90（約29年）に比べて非常に短く、全ての揚水井とタンク（Gr-A-1）の分析結果がNDであることから、これ以後の測定では、放射性ストロンチウムについてはSr-90を代表としてモニタリングを行うこととし、測定は省略する。

6．一時貯留タンク（Gr-C-1）の水質確認結果（稼働開始前）

一時貯留タンク（Gr-C-1）について、当社ならびに第三者機関における水質確認を完了。
・他のタンク（Gr-A-1、Gr-B-1）と同程度のレベルであることを確認。（ベクレル/リットル）

系統 / 確認項目（採水日）	一時貯留タンク（Gr-C-1タンク） H25.7.3				＜参考＞揚水井 No.1～12 (H24.12～H25.3)	法令値 告示濃度
分析目的	(1)通常分析 許容目安値との比較	(2)詳細分析	(1)＜参考＞ 第三者機関による 通常分析	(2)＜参考＞ 第三者機関による 詳細分析	詳細分析	—
セシウム-134	ND (<0.64)	0.022	ND (<0.23)	0.023	ND ～0.068 (<0.0084)	60
セシウム-137	ND (<0.43)	0.040	ND (<0.18)	0.045	ND～0.14 (<0.016)	90
トリチウム		99		100	9～450	60,000
全アルファ		ND (<2.9)		ND (<1.5)	ND (<1.0～<2.6)	—
全ベータ	ND (<11)	ND (<6.4)	ND (<20)	ND (<4.0)	ND (<2.7～<6.7)	—
（参考）						
ストロンチウム89＊					ND (<0.0087～<0.236)	300
ストロンチウム90		0.019		0.025	ND (<0.010～<0.068)	30

※ NDは「検出限界値未満」を示し、（）内の数字は検出限界値である。
※ 詳細分析では、試料量を増やして通常分析の検出限界値を更に下げる分析を実施した。
※ 赤字は、平成25年7月25日公表時からの更新内容。赤枠は、当社測定データ。
＊Sr-89の半減期は約50日でSr-90（約29年）に比べて非常に短く、全ての揚水井とタンク（Gr-A-1）の分析結果がNDであることから、これ以後の測定では、放射性ストロンチウムについてはSr-90を代表としてモニタリングを行うこととし、測定は省略する。

【参考】各種基準値

（ベクレル/リットル）

核種	セシウム-137	ストロンチウム-90	トリチウム
WHO飲料水 水質ガイドライン	10	10	10,000
告示濃度	90	30	60,000
食品中の放射性物質 (飲料水)	10※1	－	－
水浴場の放射性物質 に関する指針	10※1	－	－

※1　セシウム134とセシウム137の合計の放射能濃度で規定。

【参考】発電所周辺河川の水質（事故後）

採水場所		濃度（ベクレル/リットル）	
		セシウム-134	セシウム-137
太田川	南相馬市	ND（＜1）～1	ND（＜1）～2
前田川	双葉町	ND（＜1）～1	ND（＜1）～2
	浪江町	ND（＜1）～1	ND（＜1）～1
請戸川	浪江町	ND（＜1）	ND（＜1）～1
熊川	大熊町	ND（＜1）	ND（＜1）
富岡川	富岡町	ND（＜1）	ND（＜1）
木戸川	川内村	ND（＜1）	ND（＜1）
	楢葉町	ND（＜1）	ND（＜1）

※環境省調査におけるセシウム-134及びセシウム-137の検出限界値は１ベクレル/リットル

※「福島県内の公共用水域における放射性物質モニタリングの測定結果について（4月-6月採取分）」（平成24年7月31日公表）、「同（7月-9月採取分）」（平成24年10月11日公表）、「同（9月-11月採取分）」（平成25年1月10日公表）、「同（12-3月採取分）」（平成25年3月29日公表）、「同（4-6月採取分）」（平成25年8月9日公表）より　（環境省にて公表）

【参考】稼働後の水質確認方法［一時貯留タンク］

■地下水バイパス稼働後の一時貯留タンクにおける水質確認は、以下の表の通り実施する。

	地下水バイパス稼働後の水質確認	
目的	放水可否の判断	長期的な濃度変動の監視
頻度	放水の都度（事前測定）	定期的（当面は1回／月程度、状況により1回／３ヶ月程度に移行） ・１ヶ月分のサンプル水を混ぜて（**コンポジット試料**）分析する。
場所	一時貯留タンク	一時貯留タンク
確認事項	許容目安値1ベクレル/リットル以下（セシウム-137）であること 全ベータが検出限界値未満（検出限界値：20ベクレル/リットル以下）であること	周辺の海域や河川で検出された放射能濃度（セシウム-137を代表目安核種とする）に比べて十分に低いこと 〔**詳細分析**〕
分析項目 (検出限界値*)	セシウム-137 （1ベクレル/リットル以下） 全ベータ （20ベクレル/リットル以下）	セシウム-137　（0.01ベクレル/リットル） ストロンチウム-90　（0.01ベクレル/リットル） トリチウム　（3ベクレル/リットル） 全アルファ　（4ベクレル/リットル） 全ベータ　（7ベクレル/リットル）

＊検出限界値は、測定環境等によって変化する。
※稼働後の水質確認結果は、ホームページ等で適宜公開予定。

環境線量低減対策 スケジュール

分野	箇所	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定
環境線量低減対策	敷地境界線量低減	1．敷地境界線量低減 ・汚染対策の検討 ・敷地境界線量の評価	（実　績） ・増設タンクの概要調査 （予　定） ・増設タンクの設備評価（～H26.10予定） ・内容（当該案）を考慮した評価（～H25.10予定）
	屋外線量低減	2．屋外線量低減 ・降雨時線量	（実　績） ・屋外・企業棟周辺の除染計画の作成 （予　定） ・屋外・企業棟周辺の除染作業準備 ・屋外・企業棟周辺の除染作業
	屋内線量低減	3．屋内線量低減 ・原水槽の撤去 ・建屋状態監視強化 ・除染の検討 ・浄化方法の検討	（実　績） 【原水槽】　循環冷却設備（～H25.6.17） 【海水浄化】増設海水淡水化装置の計画、浄化方法の検討 海水中放射性物質吸着装置の追加検討会設置 （4.26：第1回開催、5.27：第2回開催、7.1：第3回開催、7.23：第4回開催、8.16：第5回開催） 3号機シルトフェンス内海域状況及び海浄化資材設置 （H25.6.17） 【4m盤トド対策】 地下水調査孔No.1追加ボーリング（～H25.6.17～） 地下水調査孔No.2追加ボーリング（～H25.7.11～） 地下水調査孔No.3追加ボーリング（～H25.7.13～） 1～2号機取放水口間遮蔽設置（H25.7.8～H25.8.9） 港湾海水モニタリング強化（H25.6.21～） 地下水流れ、海水濃度等のシミュレーション（H25.7～） （予　定） 【原水槽】　蒸発処理設備（～H26.3予定） 【海水浄化】海洋汚染水濃度の評価、浄化方法の検討 吸着塔による海水中放射性物質吸着試験 吸着塔使用済吸着材の保管施設（～H25.10予定） 【4m盤トド対策】 地下水調査孔No.1追加ボーリング（～H25.　予定） 地下水調査孔No.2追加ボーリング（～H25.10年明予定） 地下水調査孔No.3追加ボーリング（～H25.10上旬予定） 1～2号機取放水口間遮蔽設置 （H25.8.13～H25.11下旬予定） 2～3号機取放水口側、山側遮蔽設置 （H25.8.29～H25.12月二旬予定） 3～4号機取放水口側、山側遮蔽設置 （H25.8.3～H25.11月中旬予定） 港湾海水モニタリング 地下水流れ、海水濃度等のシミュレーション 1～2号機（H25.10予定） 1～4号機（～H25.11予定）
	屋内線量低減	4．屋内線量低減 ・ダスト飛散防止 ・除染処理、効果評価	（実　績） ・1～3号機原子炉建屋ダスト濃度測定、飛散量評価 ・お花刃における ダスト濃度測定（毎週） ・階下物測定（月1回） ・屋外、及び原子炉、格納容器モニタリング（毎日～月1回） ・20km圏内 海底土モニタリング（月1回 11点） ・建屋周辺における海水採取（毎月） ・空気中における海水採取（毎週） （予　定） ・1～3号機原子炉建屋ダスト濃度測定、飛散量評価 ・お花刃における ダスト濃度測定（毎週） ・階下物測定（月1回） ・屋外、及び原子炉、格納容器モニタリング（毎日～月1回） ・20km圏内 海底土モニタリング（月1回 11点） ・建屋周辺における海水採取（毎月） ・空気中における海水採取（毎週）

8月　25
9月　1　8　15　22　29
10月　6　13
11月　上旬　下旬
12月　上旬

敷地内除染の進捗状況について

平成２５年９月２６日
東 京 電 力 株 式 会 社

線量低減の中長期目標

多くの作業員が立ち入る場所の線量低減を図る観点から、対象箇所を選定し、各ステップに示す範囲で目標線量率を設定して除染を行う。目標線量率は、各ステップごとに段階的に下げていき、最終的に事故前の状態に近づけていくことを目指す。

【第１ステップ】（５年後まで）	【第２ステップ】（１０年後まで）	【最終ステップ】（１０年後以降）

目標線量率※

【線量低減】

【第１ステップ】（５年後まで）	【第２ステップ】（１０年後まで）	【最終ステップ】（１０年後以降）
作業員が立ち入るエリア １０～５μSv／h 主要道路 ３０～２０μSv／h	作業員が立ち入るエリア ５～１μSv／h 主要道路 ２０～１０μSv／h	更なる線量低減 （管理区域の明確化）

【これまで線量低減を実施している作業員が立ち入るエリア】

- 免震重要棟周辺（**H24.1**実施）、免震重要棟前のバス停車エリア（**H24.8～9**実施）
- 正門周辺（**H24.12～H25.4**実施）
- 入退域管理施設。構外駐車場（**H24.7～H25.6**実施）

※目標線量率は、「主要道路」は車両による通過のみのため、「作業員が立ち入るエリア」とは別に設定する。

H24～H26年度の敷地内除染実施計画

除染等により現状の線量率を目標線量率まで低減させて、作業員の線量限度を超えないようにするとともに、合理的に達成可能な限り段階的に線量を低減していく。なお，具体的な計画（除染範囲，除染方法等）は，現場の地形や線源の状況等に応じて、個別に立案する。

	対象エリア	除染前の線量率	除染後の線量率【目標値】	除染ツール（⑤～⑦は予定）	実績・計画
①	免震重要棟周辺（バス乗降･待機エリア）	60μSv/h（バス内）	15μSv/h【30】（バス内）	鉄板敷設による遮へい	H24年度実施済
②	正門周辺（警備員の常駐エリア）	14μSv/h	4μSv/h【5】	超高圧水切削（ｱｽﾌｧﾙﾄ）、天地返し（芝生、砂地等）	H24～25年度実施済
③	入退域管理施設、構外車両駐車場	34μSv/h	2μSv/h【5】	建設時の伐採、表土除去、ｱｽﾌｧﾙﾄ舗装等	H24～25年度実施済
④	厚生棟・企業棟周辺	～20μSv/h	【10～5μSv/h】	側溝に蓄積した土砂の除去、覆土、天地返し等	H25年度
⑤	免震重要棟周辺（出入口前、駐車場）	～180μSv/h	【10～5μSv/h】	アスファルトの撤去等	H26年度～
⑥	5，6号機周辺	～30μSv/h	【10～5μSv/h】	超高圧水切削（ｱｽﾌｧﾙﾄ）、天地返し（芝生、砂地等）等	H26年度
⑦	主要道路（汐見坂等）	～220μSv/h	【30～20μSv/h】	側溝に蓄積した土砂の除去、覆土、天地返し等	H26年度～

なお、平成27年度以降については、現場の状況を勘案し、適宜計画を立案していく。

敷地内除染の実施エリア

⑥5，6号機周辺
（平成26年度予定）

①免震重要棟周辺　（バス乗降・待機エリア）
（除染実績）バス内で６０→１５μSv/h

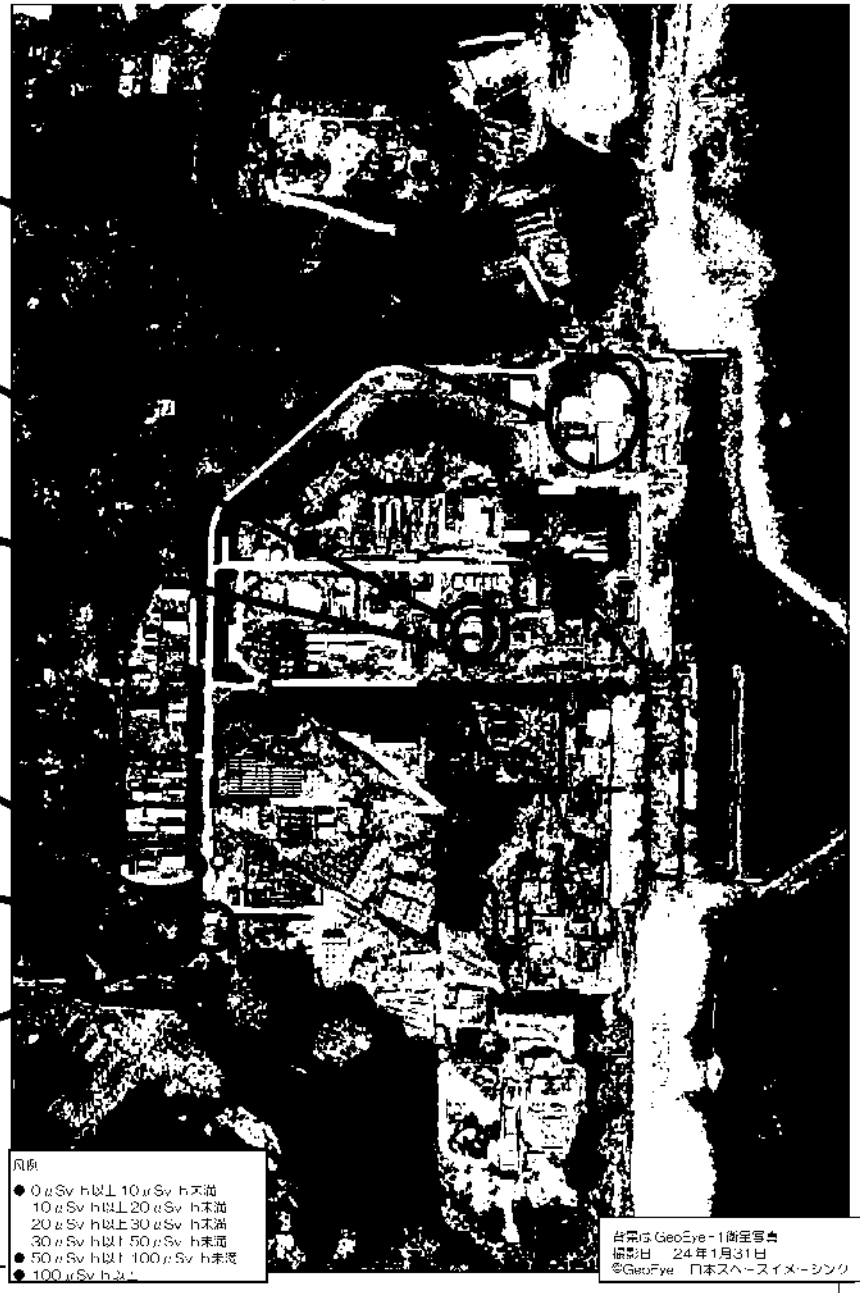
⑤免震重要棟周辺　（出入口前・駐車場）
（平成26年度予定）

③入退域管理建屋周辺
（除染実績）３４→２μSv/h

②正門周辺
（除染実績）１４→４μSv/h

※⑦主要道路の除染は、車両通行量や作業員の立ち入り状況等を考慮して、実施要否や実施時期を判断する。

走行サーベイによる車内の空間線量率マップ
測定日 平成24年5月9日 (水)



東京電力 TEPCO

タービン建屋東側における
地下水及び海水中の放射性物質濃度の状況について

平成25年9月26日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

モニタリング計画（サンプリング箇所）

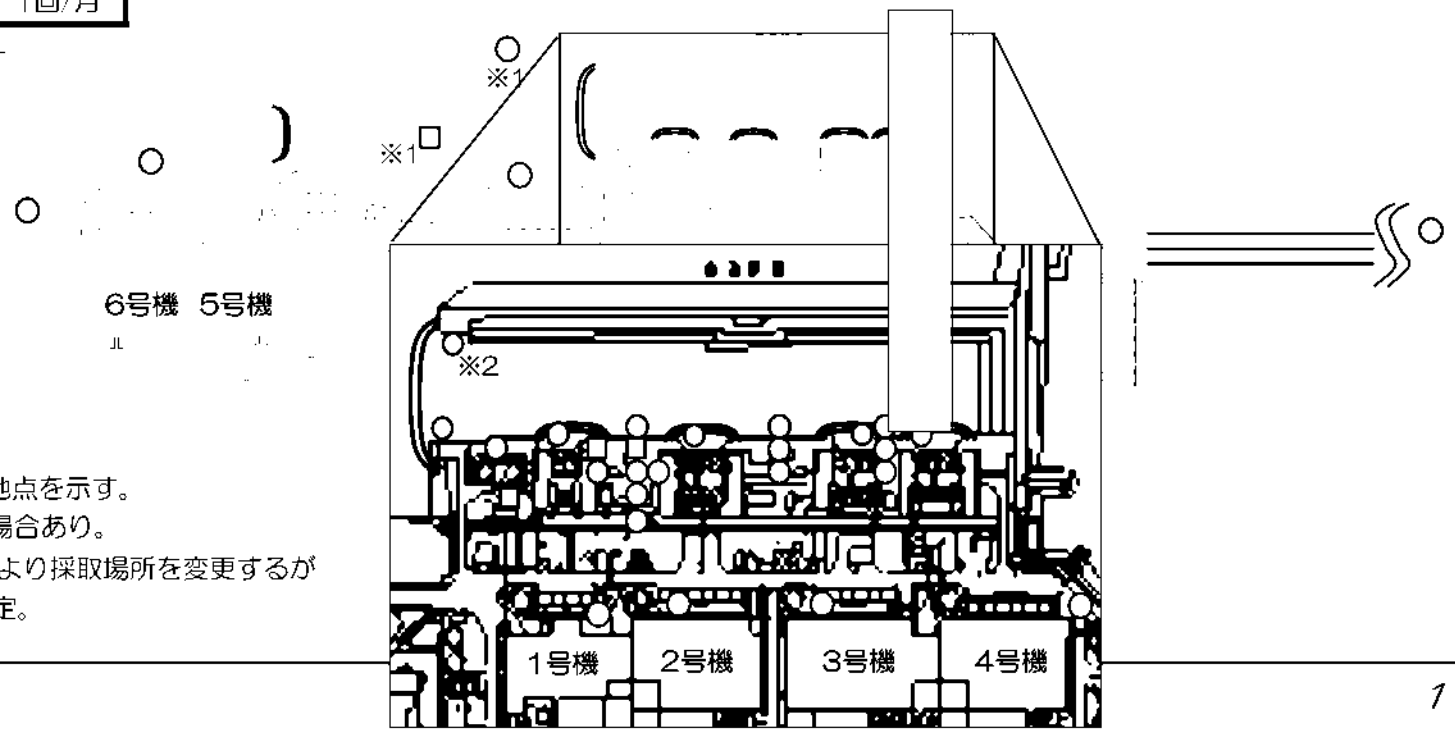
○□ 港湾内への影響の監視
○□ 地下水濃度の監視
○ サブドレン（地下水）の監視

○□ 海洋への影響をモニタリング
○□ 港湾内の放射能濃度の分布をモニタリング

測定項目及び頻度

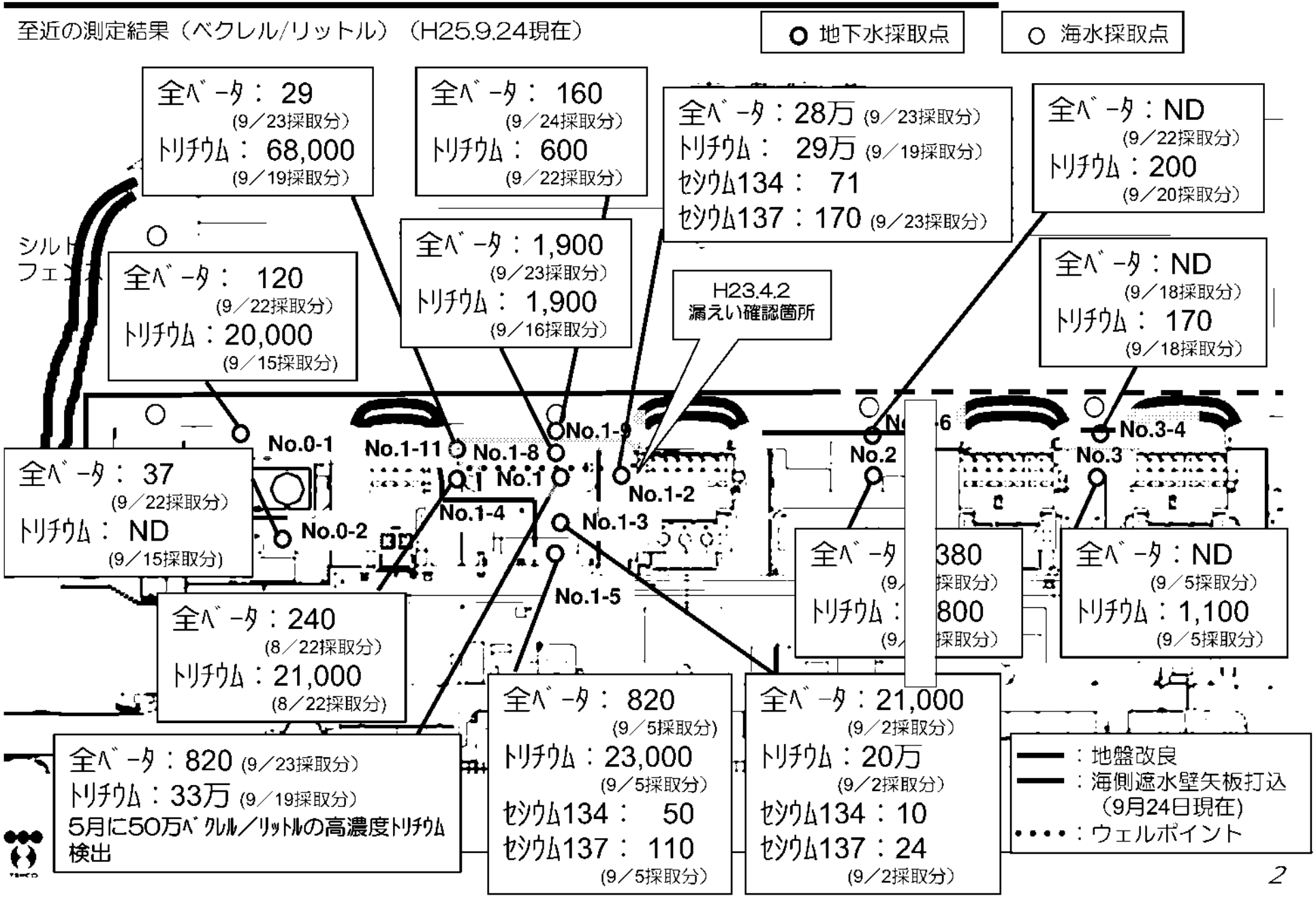
γ線	全β	H-3	Sr90
1回/週	1回/週	1回/週	1回/月

※必要に応じて測定頻度を見直す

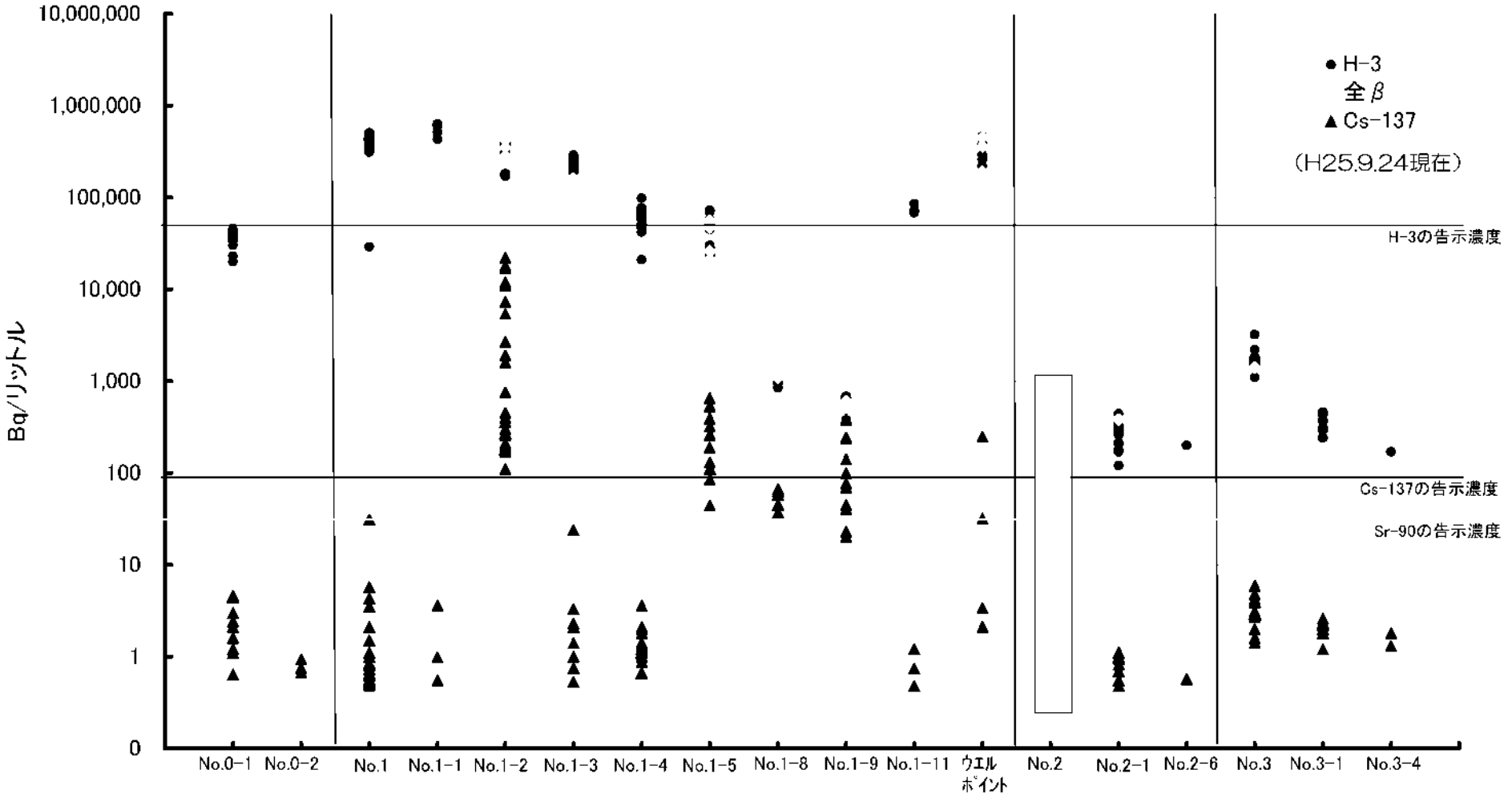


○は継続地点、□は追加する地点を示す。
※1 天候により採取できない場合あり。
※２ 海側遮水壁工事の進捗により採取場所を変更するが当面は従来地点も併行測定。

タービン建屋東側の地下水濃度測定結果



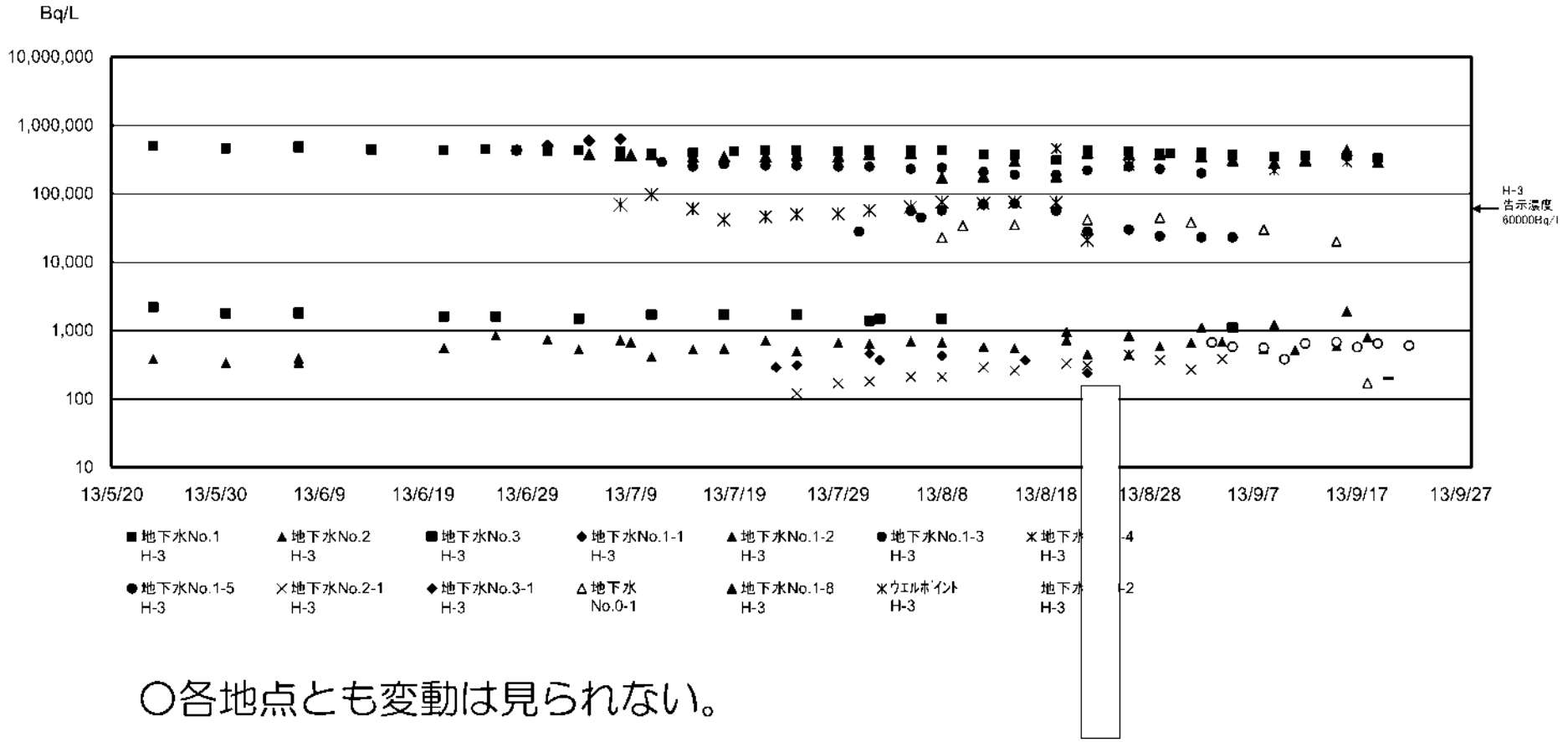
地下水の濃度分布（地点比較）



○No.0-2のトリチウムはND

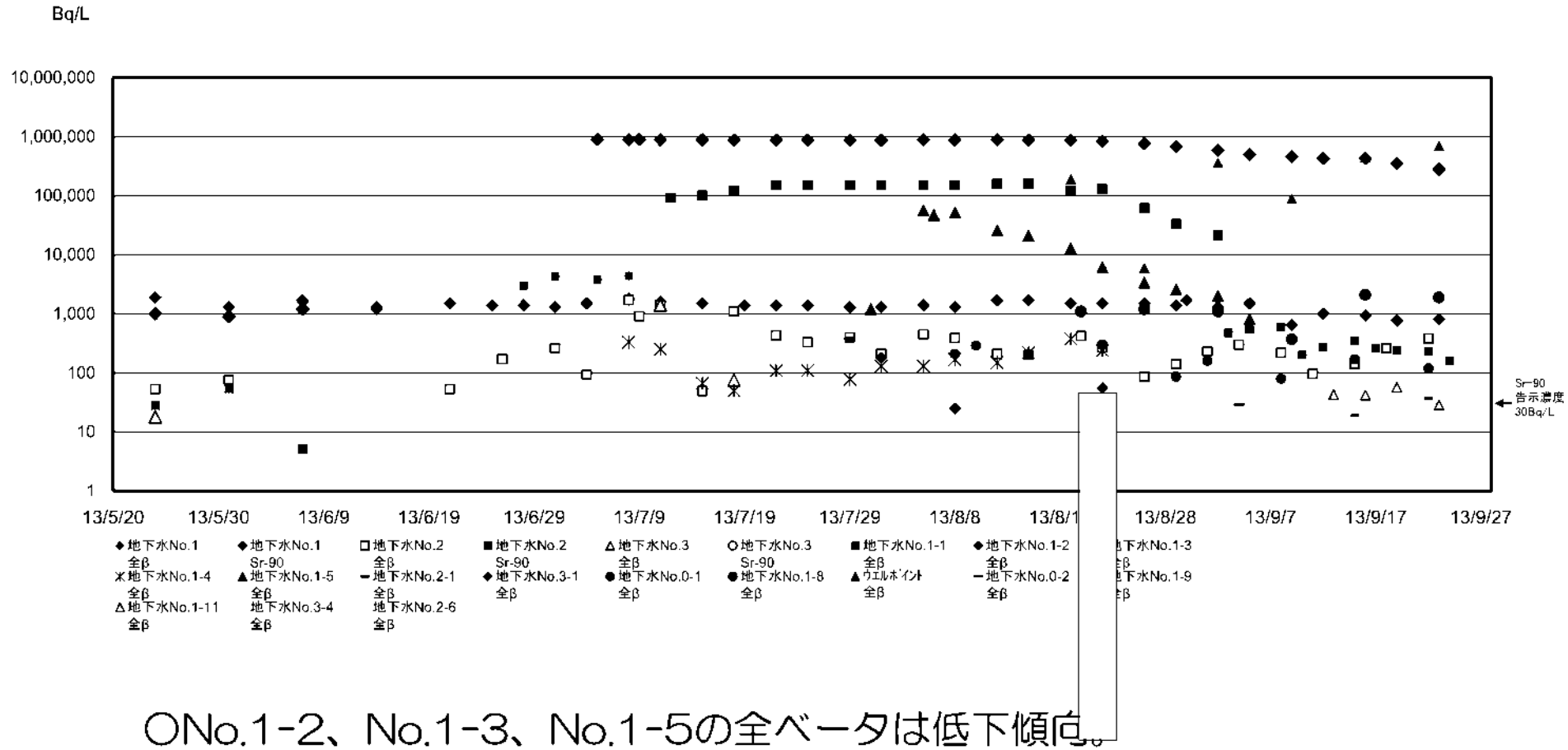
○ウェルポイントの全ベータは大きく変動している。

地下水のトリチウム濃度推移



○各地点とも変動は見られない。

地下水の全ベータ、ストロンチウム濃度推移

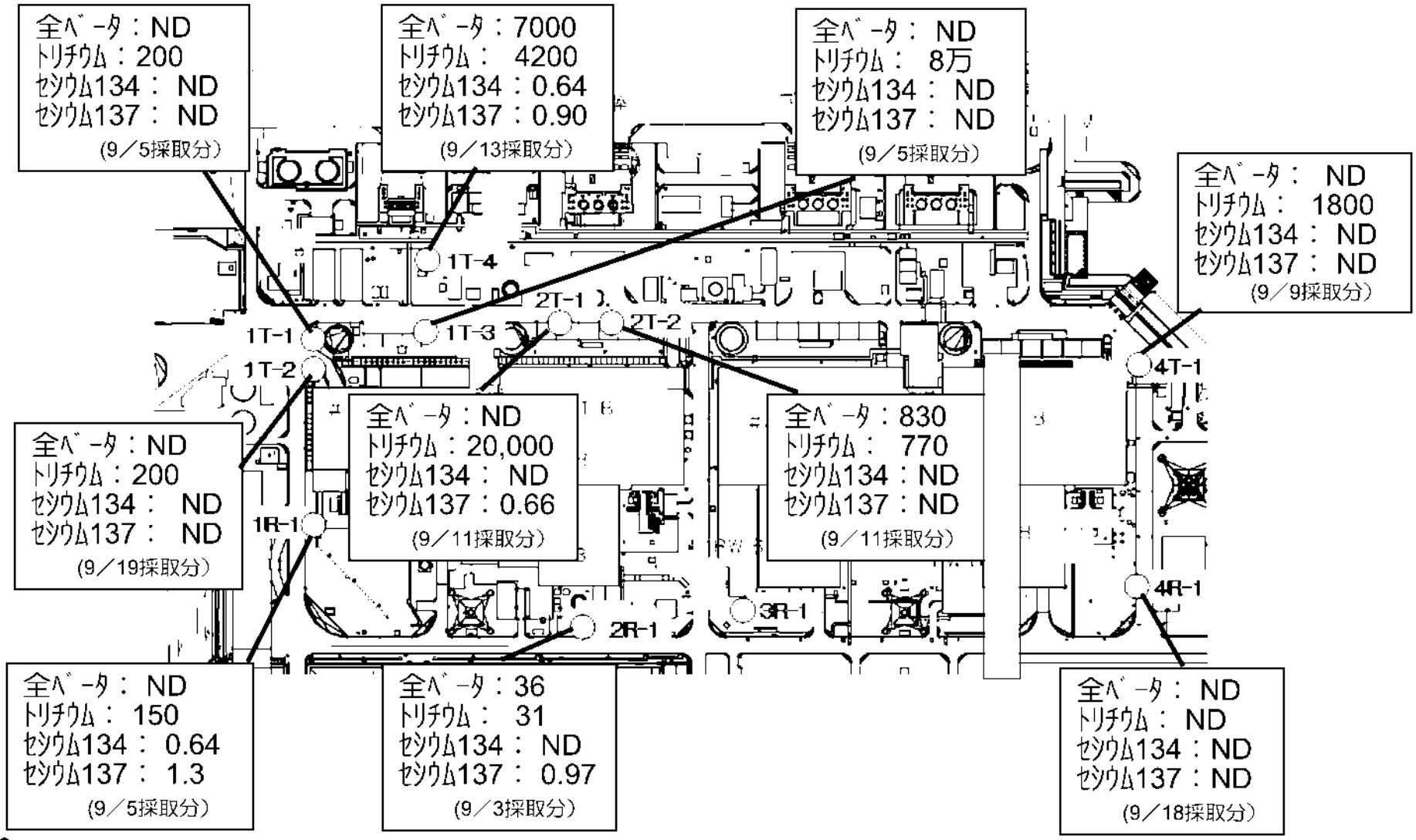


○No.1-2、No.1-3、No.1-5の全ベータは低下傾向。

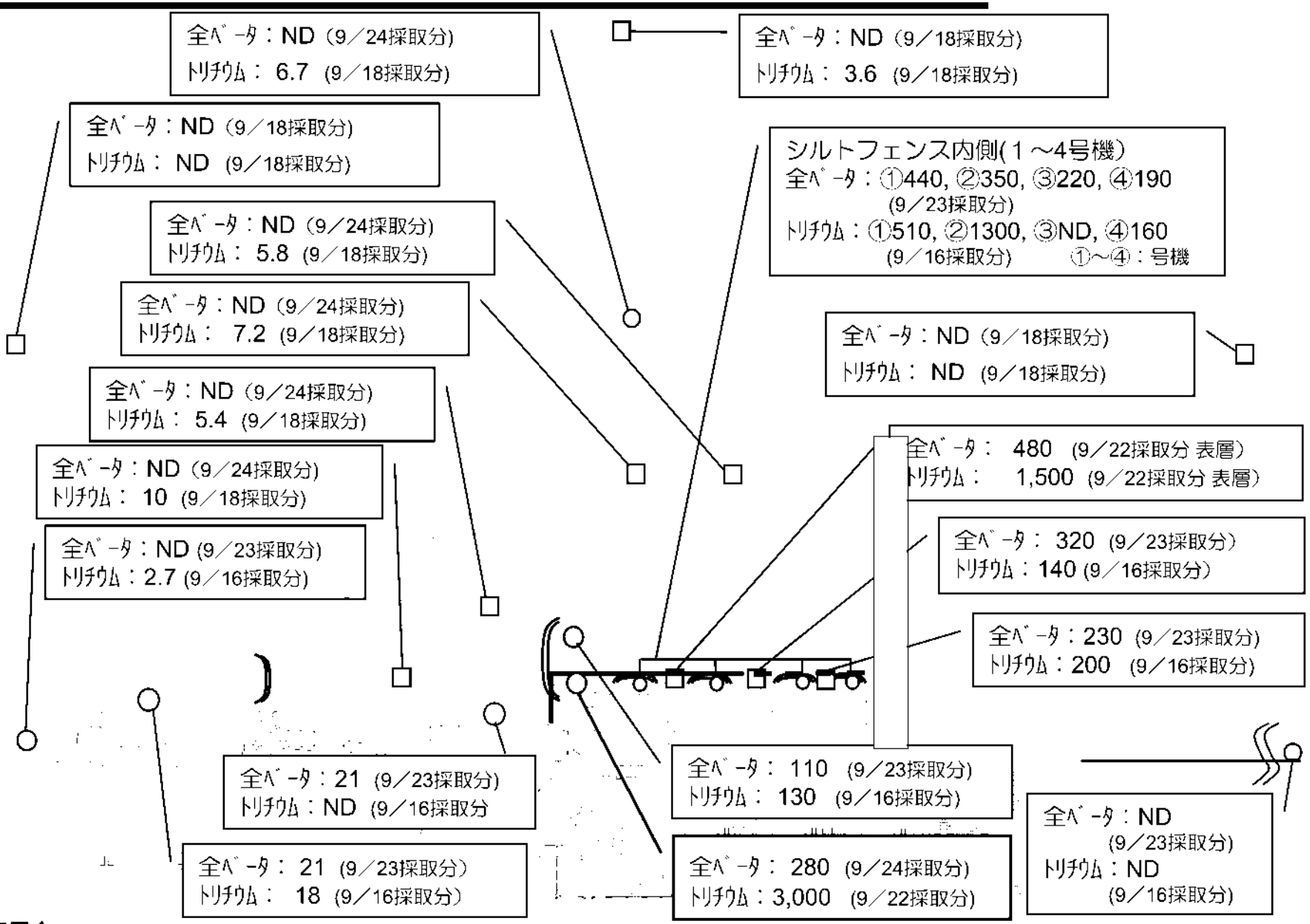
建屋周辺の地下水濃度測定結果

至近の測定結果（ベクレル/リットル）（H25.9.19現在）

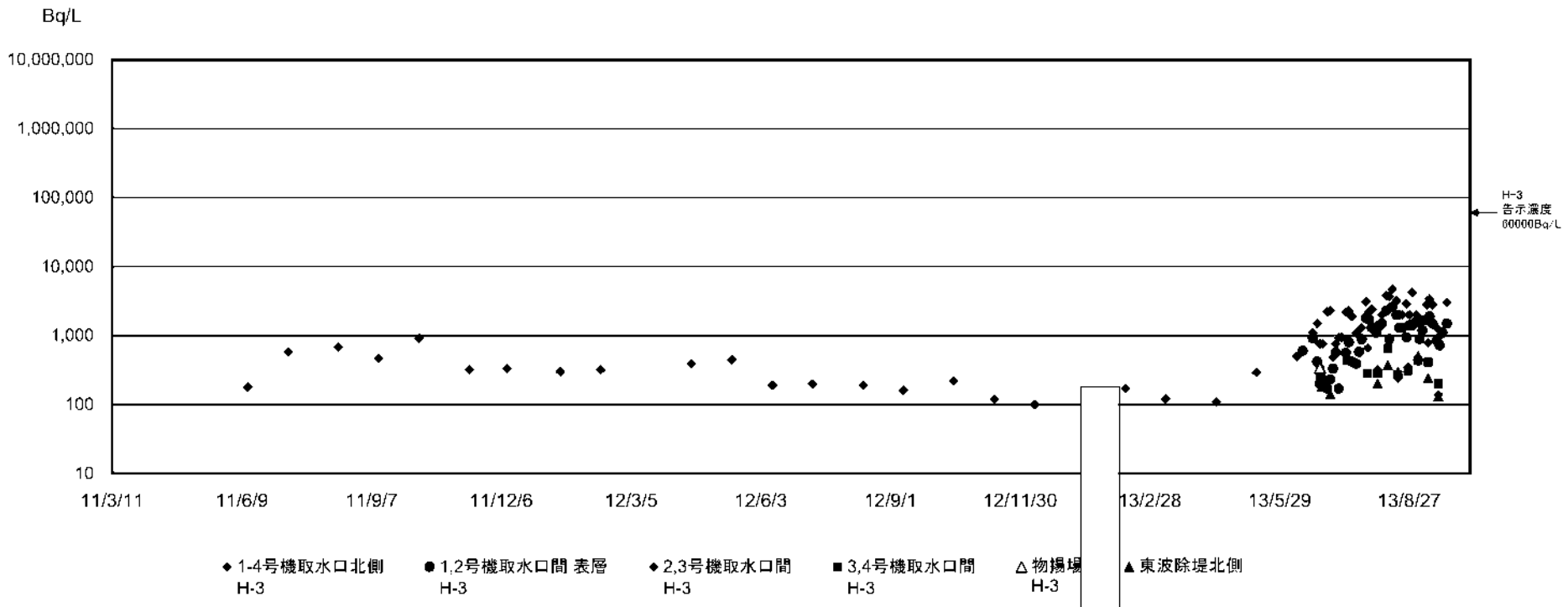
○ 採取点



港湾内・外の海水濃度測定結果



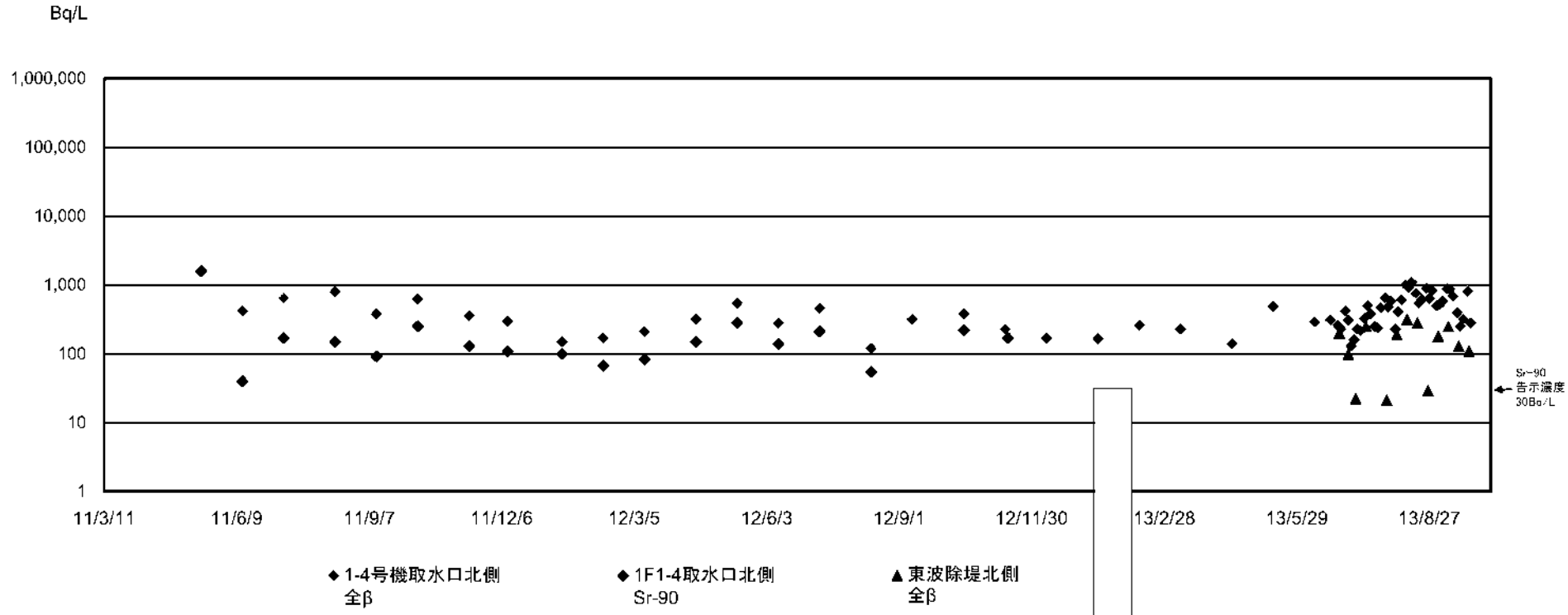
海水のトリチウム濃度推移



○取水口北側のトリチウム濃度は200Bq/L前後で推移していたものが５月以降上昇傾向にあることから監視を強化しているが変動している。

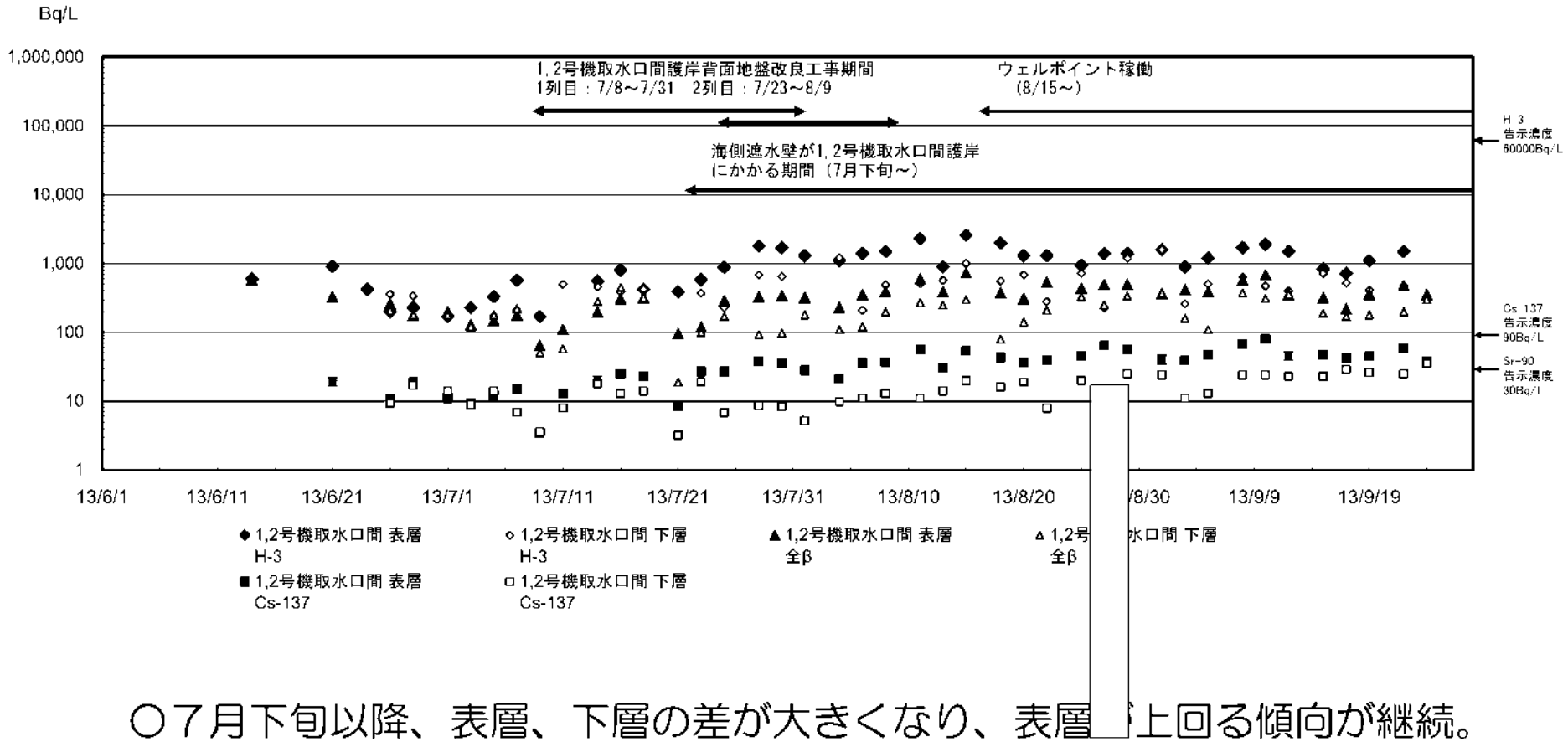
○東波除堤北側については、取水口北側の上昇前レベルと同等。

海水の全ベータ、ストロンチウム濃度推移



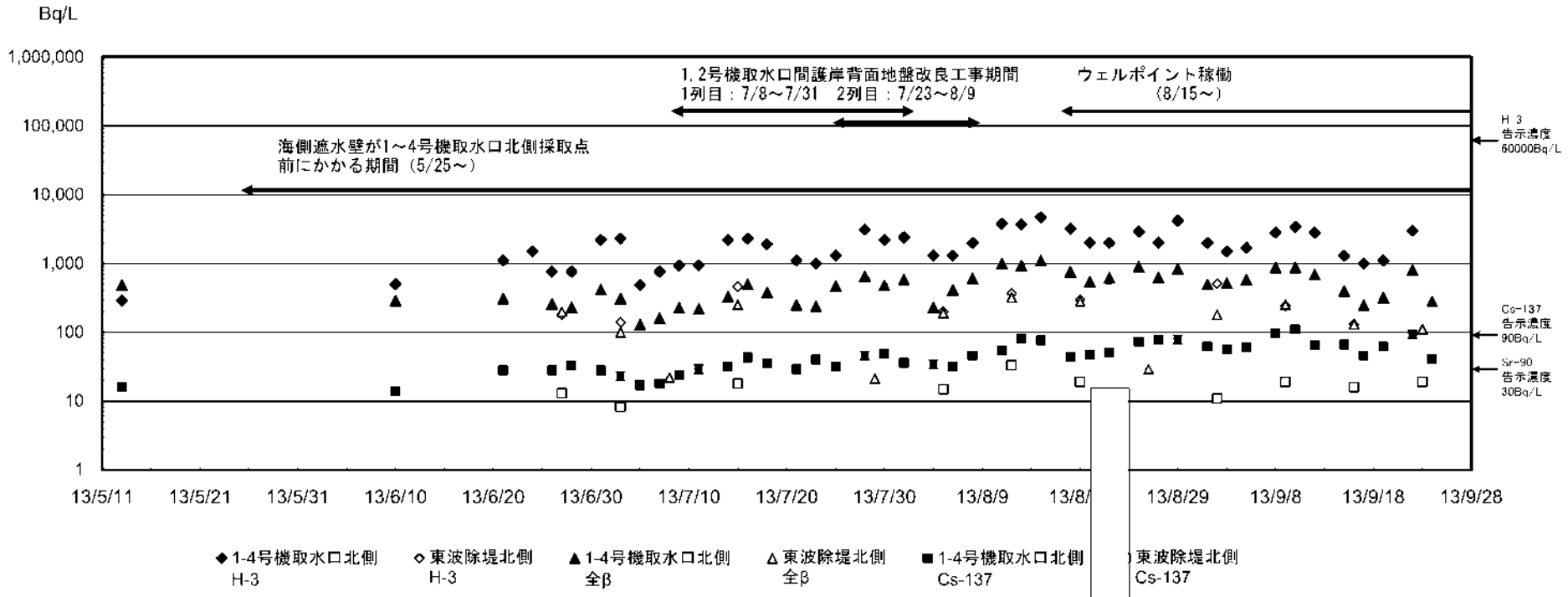
○海水中の全ベータ濃度は変化が小さく、ストロンチウムも同様の傾向であると推測される。

1,2号機取水口間の海水の濃度推移



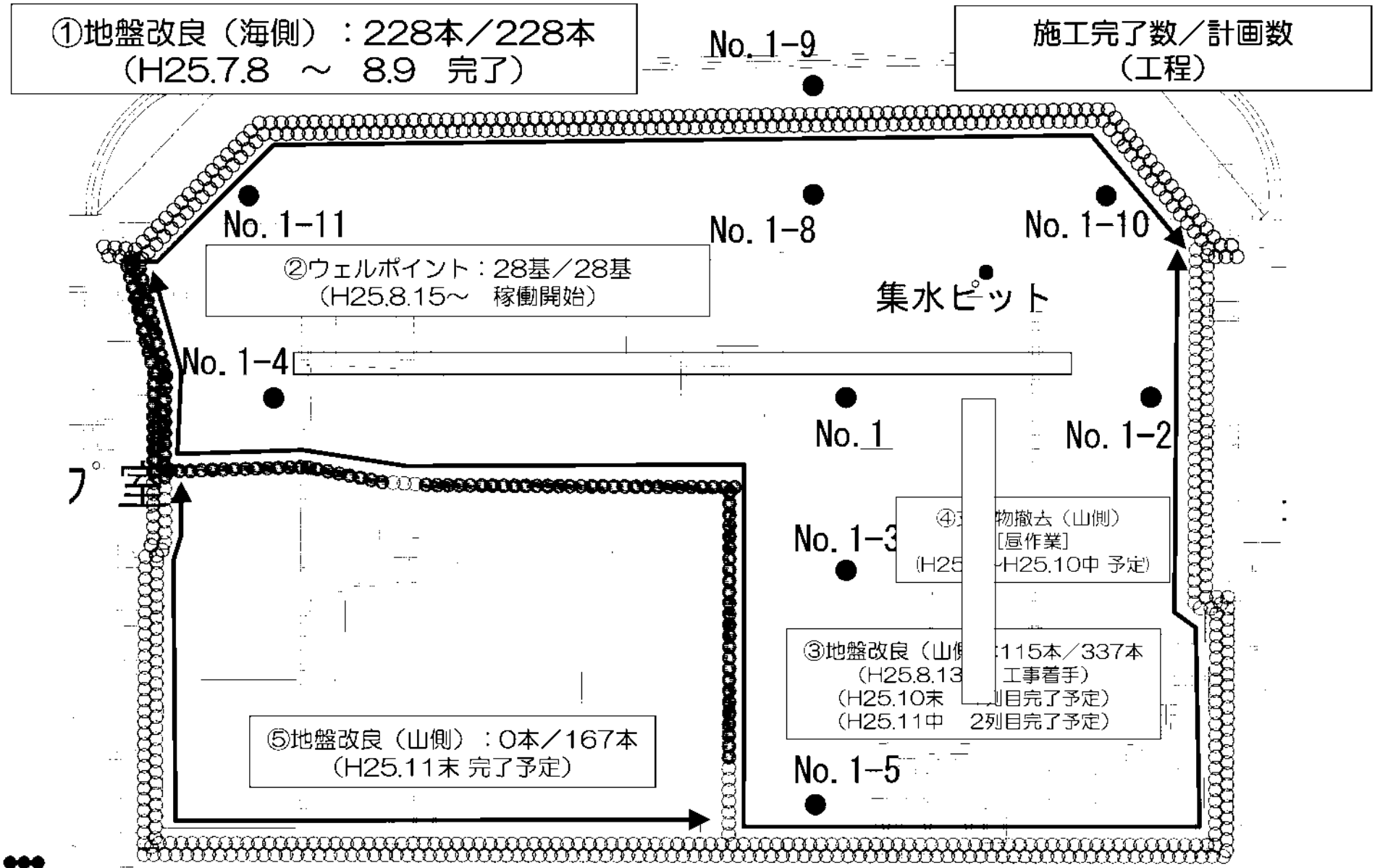
○7月下旬以降、表層、下層の差が大きくなり、表層が下回る傾向が継続。
○8月上旬は上昇傾向にあったが、中旬以降は横ばい傾向。

1～4号機取水口北側、東波除堤北側の海水の濃度推移



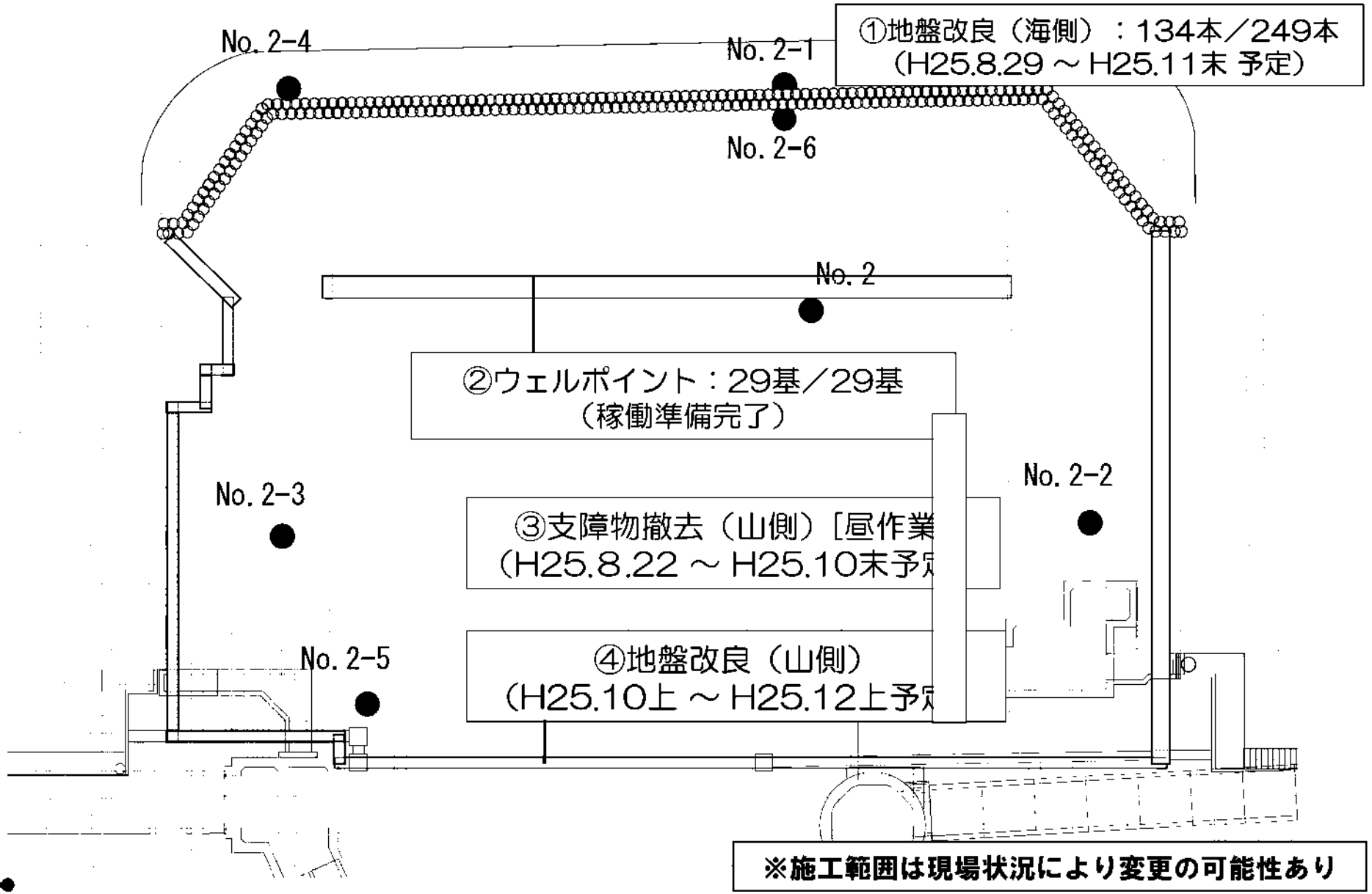
○1～4号機取水口北側では、セシウム、全ベータ、ストロンチウムとも
5月以降上昇傾向にあったが、8月以降は横ばい傾向。

護岸エリア対策の進捗および計画　［１－２号機間進捗］　H25.9.25現在

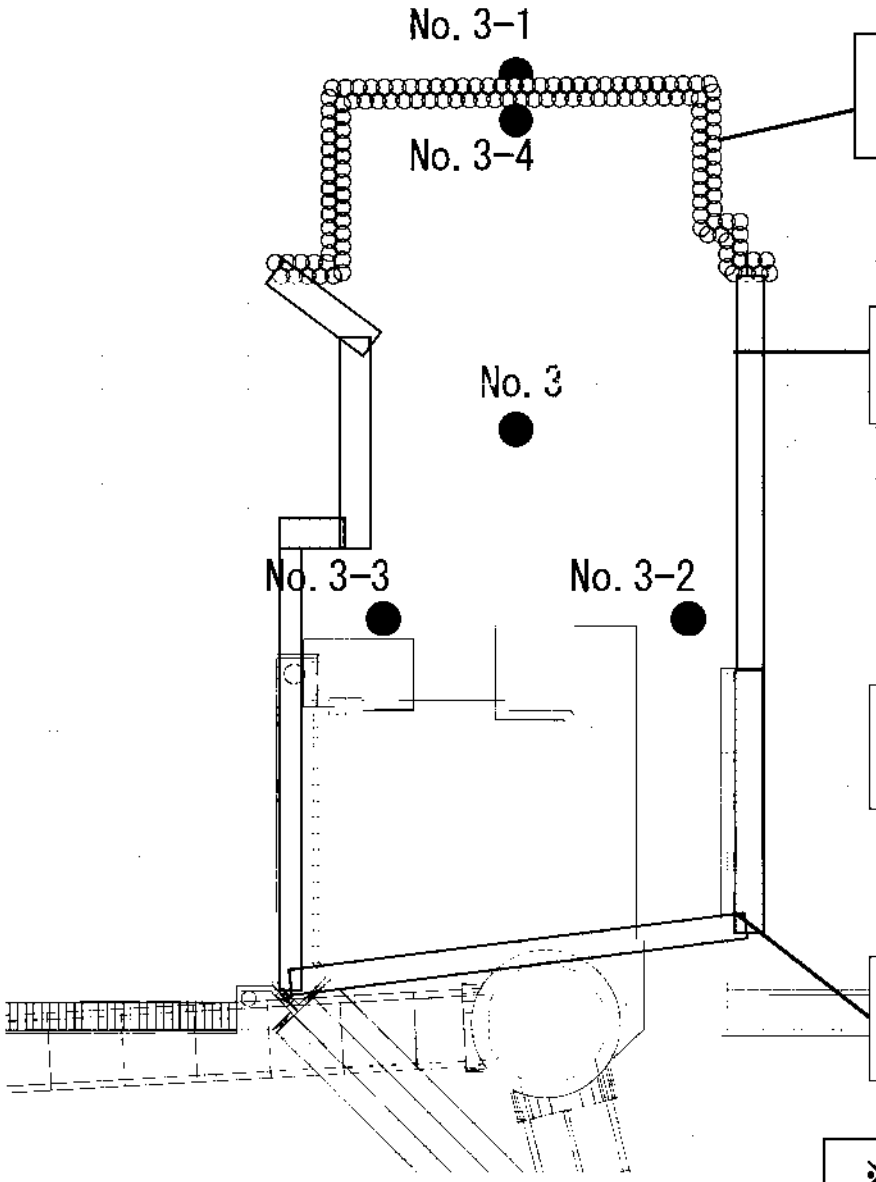


※施工範囲は現場状況により変更の可能性あり

護岸エリア対策の進捗および計画　[２－３号機間進捗および計画]



護岸エリア対策の進捗および計画　[３－４号機間進捗および計画]



①地盤改良（海側）：29本／132本
（H25.8.23 ～ H25.10中 予定）

②ウェルポイント：7基／7基
（稼働準備完了）

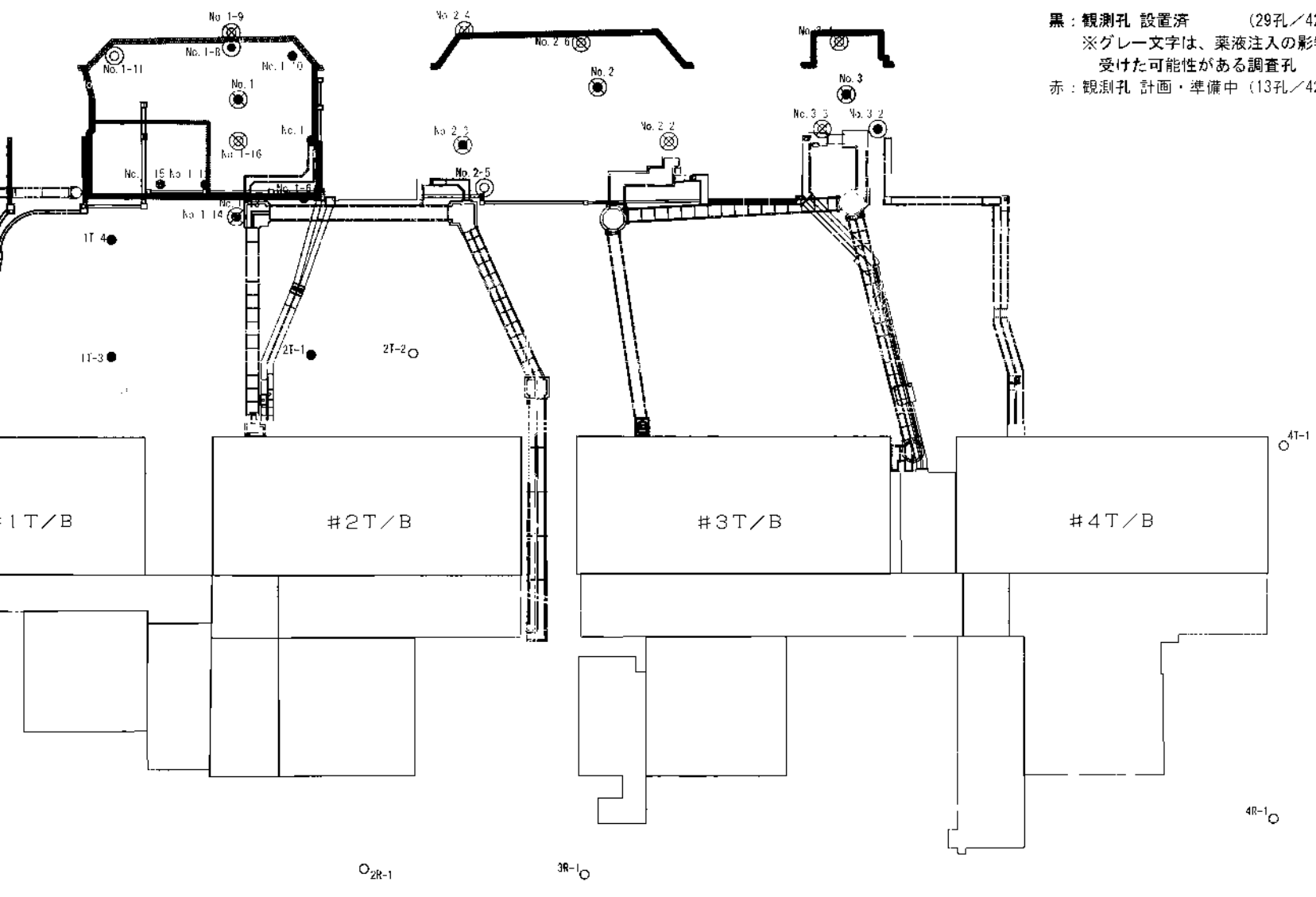
③支障物撤去（山側）[昼作業]
（H25.8.2 ～ H25.10上 予定）

④地盤改良（山側）
（H25.10上 ～ H25.11下 予定）

※施工範囲は現場状況により変更の可能性あり

観測孔位置図

トレンチ）



	孔数	水質確認	水質監視	汚染土壌確認	地下水位監視
○	7	○	×	×	×
●	12	○	×	○	×
◎	2	○	×	×	○
◉	3	○	×	○	○
⊗	7	○	○	×	○
◉	10	○	○	○	○
✕	1	○	○	○	×

黒：観測孔 設置済　　（29孔／42孔）
※グレー文字は、薬液注入の影響を受けた可能性がある調査孔
赤：観測孔 計画・準備中（13孔／42孔）

観測孔調査計画

調査箇所		通し番号	凡例	孔番号	測定項目				8月		9月		10月				11月		
									中旬	下旬	下旬	中旬	上旬	中旬	下旬	中旬	上旬	中旬	下旬
5m盤	東水口町 1号～2号橋 北側	1	◙	No.0-1	○	◎	○		完了										
		2	●	No.0-2	○		○												
	東水口町 1号～2号橋	3	◙	No.1	○	○	○	○	完了										
		4	●	No.1-1	○		○												
		5	◙	No.1-2	○	○	○	○											
		6	◉	No.1-3	○		○	○											
		7	◙	No.1-4	○	○	○	○											
		8	◙	No.1-5	○	○	○	○											
		9	●	No.1-6															
		10	●	No.1-7															
		11	◉	No.1-8	○		○	○	完了										
		12	◙	No.1-9	○	◎		○											
		13	●	No.1-10															
		14	◎	No.1-11	○				完了										
		15	●	No.1-12															
		16	●	No.1-13															
		17	◙	No.1-14															
		18	●	No.1-15															
		19	◙	No.1-16															
	東水口町 2号～3号橋	20	◙	No.2	○	○	○	○	完了										
		21	◙	No.2-1	○	◎	○	○											
		22	◙	No.2-2															
		23	◙	No.2-3															
		24	◙	No.2-4															
		25	◎	No.2-5	○	○		○	完了										
		26	◙	No.2-6	○	○		○											
	東水口町 3号～4号橋	27	◙	No.3	○	○	○	○	完了										
		28	◙	No.3-1	○	◎	○	○											
		29	◉	No.3-2															
		30	◙	No.3-3															
		31	◙	No.3-4	○	○		○											
10m盤 揚水試験時の観測	1号機	32	●	1T-1	○		○												
		33	○	1T-2	○														
		34	●	1T-3	○		○												
		35	●	1T-4	○		○												
	2号機	36	●	2T-1	○		○		完了										
		37	○	2T-2	○														
	1号機	38	○	4T-1	○														
10m盤 揚水試験時の観測	1号機	39	○	1R-1	○														
	2号機	40	○	2R-1	○														
	3号機	41	○	3R-1	○														
	1号機	42	○	4R-1	○														

測定頻度

・水質確認　　：施工完了時 1回
・水質監視　　：週2回(◎)、週1回(○)
・土壌汚染確認　：施工完了時1回
・地下水位の監視：毎正時

労働環境改善スケジュール

分野	箇所	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定
労働環境改善	福島第一：入口管理	防護装備の適正化検討	（実　績） ・8/19免震重要棟前ダスト上昇により全面マスク、不織布カバーオール着用指示、9/13指示解除 ・免震重要棟前ダスト上昇の原因究明及び再発防止対策の実施 ・5、6号機建屋内の全面マスク着用省略化の検討 ・がれき保管エリアの全面マスク着用省略化の検討 （予　定） ・5、6号機建屋内の全面マスク着用省略化の検討 ・がれき保管エリアの全面マスク着用省略化の検討 ※ダストフィルタ化：空気中ようそ131濃度が全面マスク着用基準を下回ることを確認した上で、ダストフィルタを装着した全面マスクで作業できるエリアを設定し、作業員の負荷軽減、作業性向上を図る。 ※全面マスク着用省略化：空気中放射性物質濃度が全面マスク着用基準を下回ることを確認した上で、全面マスクを着用省略できるエリアを設定し、作業員の負荷軽減、作業性向上を図る。 ※一般作業服化：シート養生を行い、定期的な汚染確認を行う事由に乗車する場合は、一般作業服で移動できるエリアを設定し、作業員の負荷軽減を図る。
		車輌災害撲滅、全災害発生件数低減対策の実施	（実　績） ・協力企業との情報共有 9/12安全推進連絡会開催：災害事例等の再発防止対策の周知等 ・作業毎の安全施策の実施（TBM－KY等） ・熱中症予防対策実施　5月開始、炎天下作業の短縮を実施中 （予　定） ・9/26安全推進連絡会の開催 ・作業毎の安全施策の実施（継続実施） ・熱中症予防対策実施　WBGT値の測定、クールベストの着用促進、炎天下作業の短縮（9月も延長して実施）、等
	福島第一	長期健康管理の実施	（実　績） ・H24対象者（社員・協力会社作業員）への健診実施の案内 および具体的準備の開始 ・各がん検査の受診希望に基づく、当社契約の紹介状・検査依頼書と、費用請求用紙の発送 ・甲状腺超音波検査対象者への案内 ・H24年度の取り組みによる検査費用の減額手続の継続 ・H24年度までの経緯に基づくH25年度対象者（協力企業作業員）の抽出 （予　定） ・H25年度対象者（協力企業作業員）への健診案内及び受診者増促進の実施 ・インフルエンザの予防接種の実施 （10/28～12/20 JV作業、廃棄実施確認）
		継続的な医療職の確保と患者搬送の迅速化	（実　績） ・専任看護師を採用し、1F救急医療室へ配置（H24年4月～） ・1F救急医療室の12月末までの医師確保完了 ・医師医師1名を雇用し、4／2より勤務開始（週3日） ・3月26日より1F救急医療室への救急救急二の配備を順次開始 ・6月30日準用開始の入札は管理区域内に救急医療室を開設 （5／6号救急医療室の移転） ・6月30日JV診療所の廃止（楢葉町への返還） （診療は6月26日 8時に終了） ・8月4日福島第一救急医療体制ネットワーク公募開始 （予　定） ・1F救急医療室の恒常的な医師の確保に向けた調整

8月	9月	10月
20	1 8 15 22 29	1 8 15 下

5、6号機建屋内の全面マスク着用省略化の検討

5、6号機建屋内の運用開始（10月上旬予定）

がれき保管エリアの運用開始（10月末予

がれき保管エリアの全面マスク着用省略化検討

ダスト上昇発生による1時見直し

全面マスク着用省略化の対象

ダストフィルタ化

（実施済みエリア）H24.3.1 1～4号機及びその周辺建屋内を除く全域、H24.12.19 1～4号機及びその周辺建屋内

全面マスク着用省略化

▼8/12、8/19免震重要棟前ダスト上昇による　時運用中止、9/13運用再開

（実施済みエリア）H23.11.8 正門・免震重要棟前・5,6号サービス建屋前、H24.6.1 企業センター厚生棟前、H24.8.9 車両汚染検査場・傾斜しない見学者、H24.11.19 入退域管理施設建設地、H25.1.28 構内企業棟の一部エリア（廃棄物処理建屋周辺）、H25.4.8 多核種除去設備、キャスク仮保管設備、H25.4.15 構内企業センター周辺）、H25.5.30 1～4号機周辺・タンクエリア・放射線保管エリアを除くエリア

一般作業服化

▼8/12、8/19免震重要棟前ダスト上昇による一時運用中止、9/13運用再開

（実施済みエリア）H24.3.1 正門・免震重要棟前・5,6号サービス建屋前、H24.8.9 傾斜しない見学者、H25.6.30 入退域管理施設周辺、企業センター厚生棟周辺、運定入屋周辺、H25.8.5 研修棟休憩所周辺

酷暑期に向けた熱中症予防対策の実施

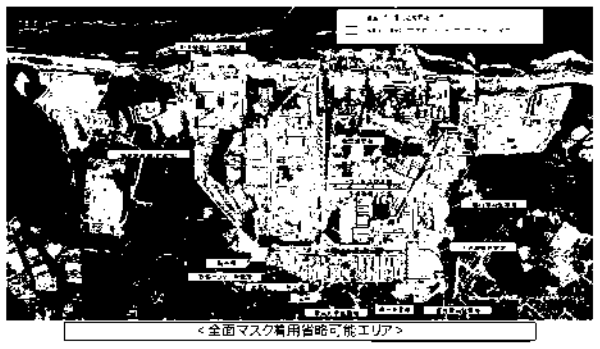
情報共有、安全施策の検討 評価

健康相談受付

インフルエンザの予防接

各医療拠点の体制検討

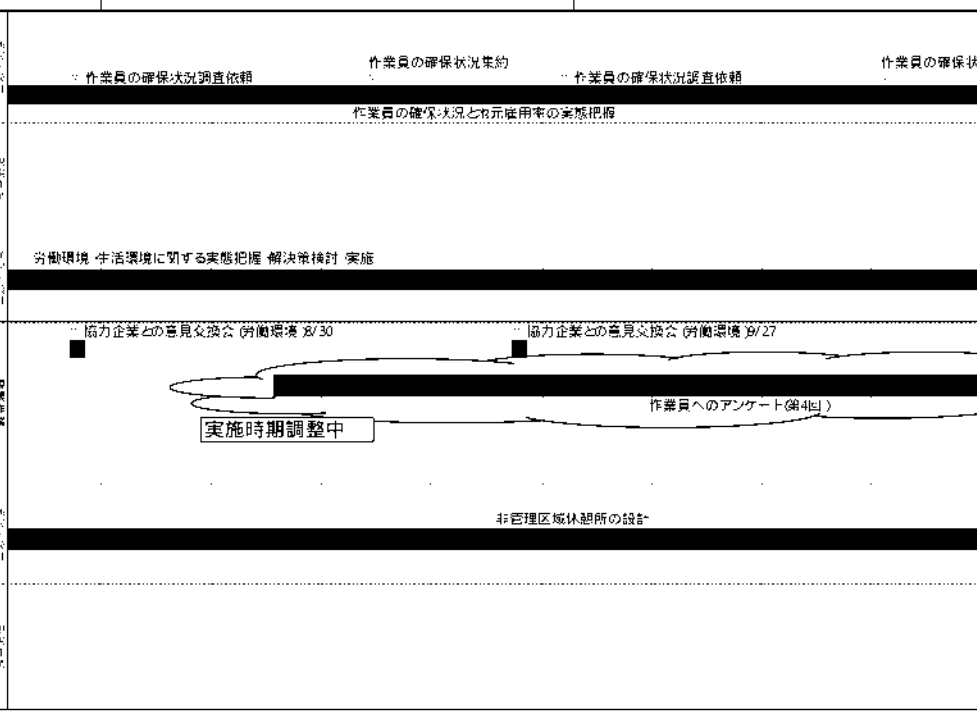
常勤医師の雇用に向けた関係者との調整



＜全面マスク着用省略可能エリア＞

労働環境改善スケジュール

分野名	項目	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定
労働環境改善	確保状況と地元雇用率の実態把握	作業員の確保状況と地元雇用率の実態把握	（実　績） ・作業員の確保状況と地元雇用率の実態把握（継続的に実施） ・作業員の確保状況（9月の予定）と地元雇用率（7月実績）について調査・集計 （予　定） ・作業員の確保状況（10月の予定）と地元雇用率（8月実績）について調査・集計
		労働環境・生活環境に関する実態把握 解決策検討 実施	（実　績） ・労働環境・生活環境・就労実態に関する意見交換及び実態把握 ・意見交換及び実態把握に基づく解決策の検討・実施・結果のフィードバック ・地元意向への適合（処遇・労働条件等）への対応 （予　定） ・労働環境・生活環境・就労実態に関する意見交換及び実態把握（継続的に実施） ・意見交換及び実態把握に基づく解決策の検討・実施・結果のフィードバック（継続的に実施） ・作業員へのアンケートによる実態把握（定期的に実施） ・地元意向への適合（処遇・労働条件等）への対応（継続的に実施）
		労働環境・三活環境・就労実態に関する企業との取り組み	
		線量低減・非管理区域休憩所の設置について	（実　績） ・非管理区域休憩所の設置検討 （予　定） ・非管理区域休憩所設置の設計 （基本設計：8月21日完了、詳細設計：10月末予定，着工：11月予定）



福島第一・第二原子力発電所におけるインフルエンザ感染予防・拡大防止対策につい

福島第一、第二原発の作業者を対象とした感染症対策の結果、一定の効果があったことから今冬のインフルエンザの流行に備えて下記の

たします。

１．　期　間　平成 25 年 10 月 1 日（火）~平成 26 年 3 月 31 日（月）

２．　対　象　福島第一、福島第二原子力発電所、Ｊヴィレッジに勤務する東京電力社員および協力企業作業員

３．　内　容

（１）インフルエンザの予防接種

期　　間　　平成 25 年 10 月 28 日（月）~平成 25 年 12 月 20 日（金）
実施場所　　Ｊヴィレッジフィットネス棟、馬場医院（広野町）
対 象 者　　福島第一、福島第二原子力発電所、Ｊヴィレッジに勤務する協力企業作業者（東電社員は別途実施）
費　　用　　無料（東京電力が費用を負担）

（２）日々の感染予防・拡大防止策

①検温や健康チェックの実施

・日々の出勤前に自ら検温、体調確認を実施。作業前には健康管理者（工事担当者、作業班長等）が各作業員の健康状態をチェック。体調不良の自覚症状があれば、福島第一入退域管理棟内救急医療室や他の医療機関で診察を受け、インフルエンザ感染の有無を確認する。

②所内における感染状況の把握

・感染者または感染疑い者の発生状況について、サイト経由で本店原子力安全・統括部原子力保健安全センターが集約する。

（３）感染疑い者発生後の対応

①隔離~退所

・感染者および感染疑い者は、速やかに退所し、原則、発症日を０日目として７日まで（他者への感染力保持期間を考慮して）入構（福島第一、福島第二、Ｊヴィレッジ）しないよう各所属にて管理する。

②職場での対応

・感染疑い者が発生した職場は、当該者の感染なしが判明するまでは７日間の不織布製マスクの着用を徹底する。

（４）その他に実施する感染予防・拡大防止策

①手洗い、うがい、手指消毒、咳エチケットを励行する。
②体温計・手指消毒アルコールおよびマスクを配備し活用
③同居する家族が感染するなど、自らの感染が心配される
のマスク着用を推奨する。

【参考】昨年度のインフルエンザ取組実績等（当社社員及び

① インフルエンザ予防接種
実施期間　平成 24 年 10 月 22 日~平成 24 年 12 月 26
② インフルエンザ発症者数
216 名（感染疑いを含む）
③ 重症患者　０名
④ 単一職場での大量感染例　なし
⑤ 昨年度の取組効果
福島第一原発の作業に従事している作業者の健康安全
ている産業医科大学からは、「作業者数を考慮すると
る」との見解をいただいた。

5，6号機建屋内の全面マスク着用省略可能エリアの設定について

平成25年9月26日

東京電力株式会社

東京電力 TEPCO

目 的

5,6号機建屋内の床面の汚染分布及び空気中放射性物質濃度等の確認を行い、当該建屋内を全面マスク着用省略可能エリアに設定して作業員の負荷軽減、作業性の向上を図る。

ダスト表面汚染の測定結果

5,6号機建屋内において、約1,000地点以上の**表面汚染密度**を測定し,**40Bq/cm²**以下(管理区域の設定に係る基準である4Bq/cm²を超える箇所は全体の 1割程度)であることを確認した。

5,6号機建屋内において、表面汚染密度が比較的高かった箇所及び定期採取箇所にて**空気中放射性物質濃度**を測定し、**検出限界濃度未満**であることを確認した。
(5,6号機建屋内の空気中放射性物質濃度測定結果 」参照)

なお、採取直後では、天然の短半減期核種 (Bi-214とPb-214)が一部検出されたが、線量告示濃度未満 (Bi-214 :1× 10^{-3} Bq/cm³、Pb-214 :4× 10^{-3} Bq/cm³)であり、減衰後の測定結果では検出されていないことを確認した。

エリア設定の運用

5,6号機建屋内は、以下のとおり全面マスク着用省略可能エリアを設定する。

①空気中放射性物質濃度がマスク着用基準以下（粒子状Cs 2× 10^{-4}Bq/cm^3）であって、表面汚染密度が４0Bq/cm^2以下のエリアとする（これらの基準を逸脱するエリアは全面マスク着用とする）。

②捕集効率95％以上の使い捨て式防塵マスク（DS2）を着用し、全面マスクを携行する。

③全面マスク着用省略できる作業を制限する（モーターの分解点検や配管の切断作業等、汚染が舞い上がる作業を行う場合は全面マスク着用とする）。

④定期的に建屋内の空気中放射性物質濃度、表面汚染密度を測定し、①の基準を満たしていることを確認する（建屋内ダストモニタが復旧しているフロアは、その値による確認も可）。

⑤建屋出入口で作業靴を履き替えて、建屋内への靴裏の汚染持ち込みの防止に努める。

⑥不測の事態発生時（未臨界監視の異常発生時、連続ダストモニタの警報発生時）は、5,6号当直長に連絡し、ページングを用いて、5,6号建屋内にいる作業員に全面マスク着用を指示する。

運用開始予定

10月上旬から運用開始予定

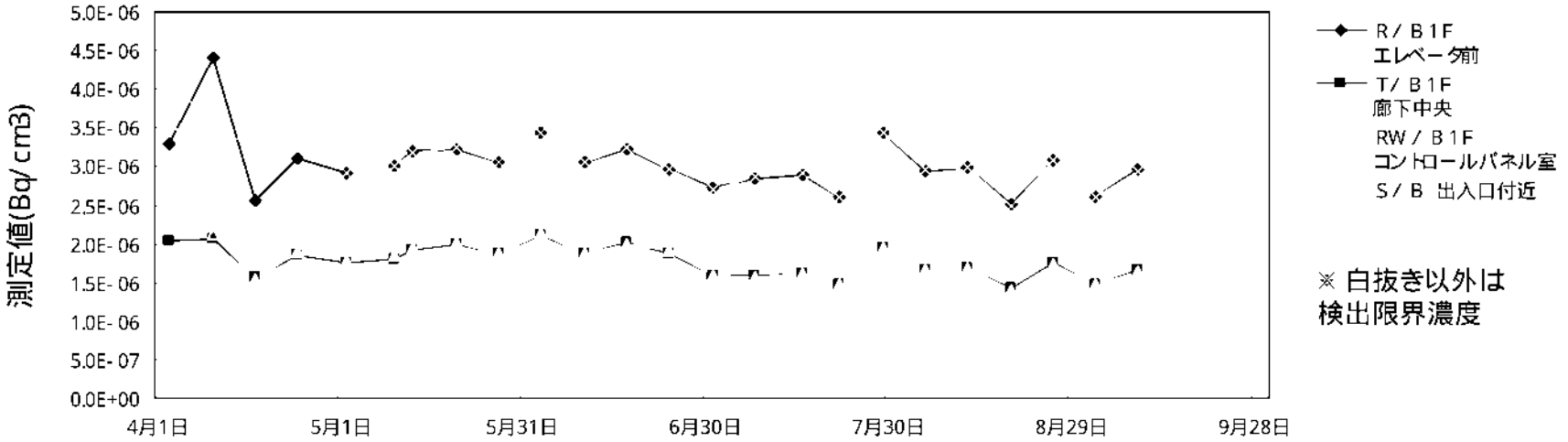
5,6号機建屋内の空気中放射性物質濃度測定結果

測定場所				採取直後 測定結果			減衰確認 測定結果			γ 核種分析結果
				測定日	検出限界値 (Bq/cm3)	濃度 (Bq/cm3)	測定日	検出限界値 (Bq/cm3)	濃度 (Bq/cm3)	
5号機	R/B	3階	西側パーテンション内	H25.7.10	1.54E-05	ND	H25.7.11	1.66E-05	ND	※1～5： 天然の短半減期核種Pb-214（半減期約30分）とBi-214（半減期約20分）のみ検出。 ただし、※1はCo-60も検出されたが、3.53E-06Bq/cm3で、マスク着用基準1.0E-04 Bq/cm3を下回る。
		2階	北側RHR熱交換器室	H25.7.10	1.53.E-05	ND	H25.7.11	1.65E-05	ND	
			CUWポンプ(A)(B)室	H25.7.10	1.54.E-05	ND	H25.7.11	1.66E-05	ND	
		CH中2階	OG H/U塔室前通路	H25.7.10	1.53.E-05	1.51E-04	H25.7.11	1.65E-05	ND	
		地階	CH OG補助ポンプ室	H25.7.10	1.53.E-05	2.89E-04	H25.7.11	1.65E-05	ND	
	D/W	地階	ペデスタル入口近傍	H25.8.6	1.66.E-05	※1 ND	核種分析実施につき減衰確認なし			
	T/B	2階	T/D-RFP(B)架台	H25.7.11	1.66.E-05	1.18E-04	H25.7.17	2.03E-05	ND	
		1階	ヒータールーム	H25.7.11	1.65.E-05	1.33E-04	H25.7.17	2.02E-05	ND	
		地階	LPCPエリア	H25.7.12	1.53.E-05	1.05E-04	H25.7.17	2.02E-05	ND	
			OG復水器室(B)	H25.8.6	1.58.E-05	※2 2.04E-04	核種分析実施につき減衰確認なし			
			DG室	H25.7.12	1.53.E-05	1.84E-05	H25.7.17	1.89E-05	ND	
	RW/B	1階	西側エリア	H25.7.11	1.18.E-05	1.38E-04	H25.7.17	1.35E-05	ND	
		地階	東側タンク室（上部）	H25.8.6	1.64.E-05	※3 3.29E-04	核種分析実施につき減衰確認なし			
	FSTR	全階	1階（ハッチ開放近傍）	H25.7.12	1.52.E-05	6.74E-05	H25.7.17	1.87E-05	ND	
			2階	H25.7.12	1.52.E-05	5.83E-05	H25.7.17	1.87E-05	ND	
6号機	R/B 複合建屋	4階	CUW B/W タンク室	H25.7.17	1.89.E-05	ND	H25.8.6	1.66E-05	ND	
		3, 2階	2階 CUWポンプ(B)室	H25.7.17	1.89.E-05	ND	H25.8.6	1.66E-05	ND	
		M2, 1階	RW中操	H25.7.29	7.27.E-06	2.89E-05	H25.7.29	1.94E-06	ND	
			RW1階washout pump(B)	H25.7.17	1.44.E-05	4.85E-05	H25.7.18	1.43E-05	ND	
		地下1階	タンクベントフィルタ室	H25.7.17	1.44.E-05	※4 1.85E-04	核種分析実施につき減衰確認なし			
	T/B	2階	オペフロ LP T1東	H25.7.12	1.13.E-05	9.82E-05	H25.7.17	1.40E-05	ND	
		M2, 1階	廊下中央	H25.7.29	7.27.E-06	3.30E-05	H25.7.29	1.94E-06	ND	
			TCW Hxエリア	H25.7.12	1.13.E-05	1.19E-04	H25.7.17	1.40E-05	ND	
		地階	北側 OGドレントラップ室	H25.7.17	1.43.E-05	※5 3.04E-04	核種分析実施につき減衰確認なし			
5，6号機	S/B C/B	3階	S/B	H25.8.6	2.18.E-05	ND	H25.8.6	2.18.E-05	ND	
		1階	S/B	H25.7.12	1.54.E-05	ND	H25.7.17	1.89E-05	ND	
		中地階	C/B	H25.7.12	1.54.E-05	4.06E-05	H25.7.17	1.89E-05	ND	
		地階	S/B	H25.7.12	1.54.E-05	ND	H25.7.17	1.89E-05	ND	
5，6号機周辺	5u 油ドレン処理建屋	-		H25.7.18	1.42.E-05	ND	H25.8.6	1.26E-05	ND	
	保安資材倉庫	-		H25.7.18	1.42.E-05	ND	H25.8.6	1.26E-05	ND	

5,6号機建屋内の空気中放射性物質濃度は、検出限界濃度未満（採取直後は天然核種が検出）

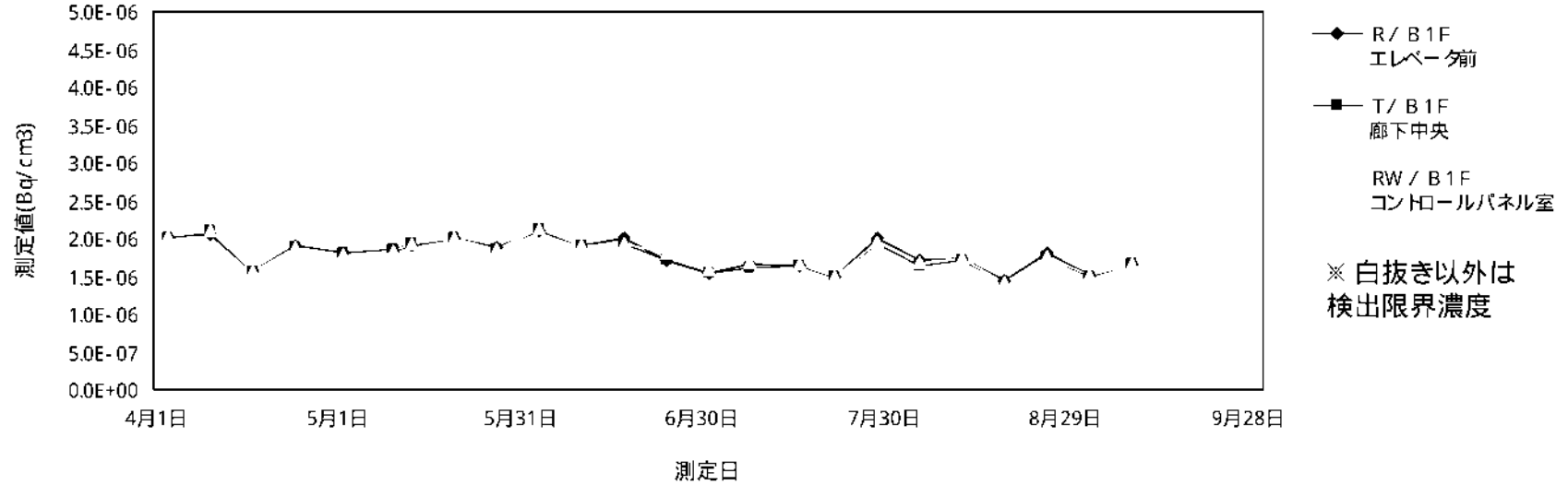
5,6号機建屋内の空気中放射性物質濃度測定結果
（平成25年度　定期採取箇所）

5号機空気中放射性物質濃度



※ 白抜き以外は検出限界濃度

6号機空気中放射性物質濃度



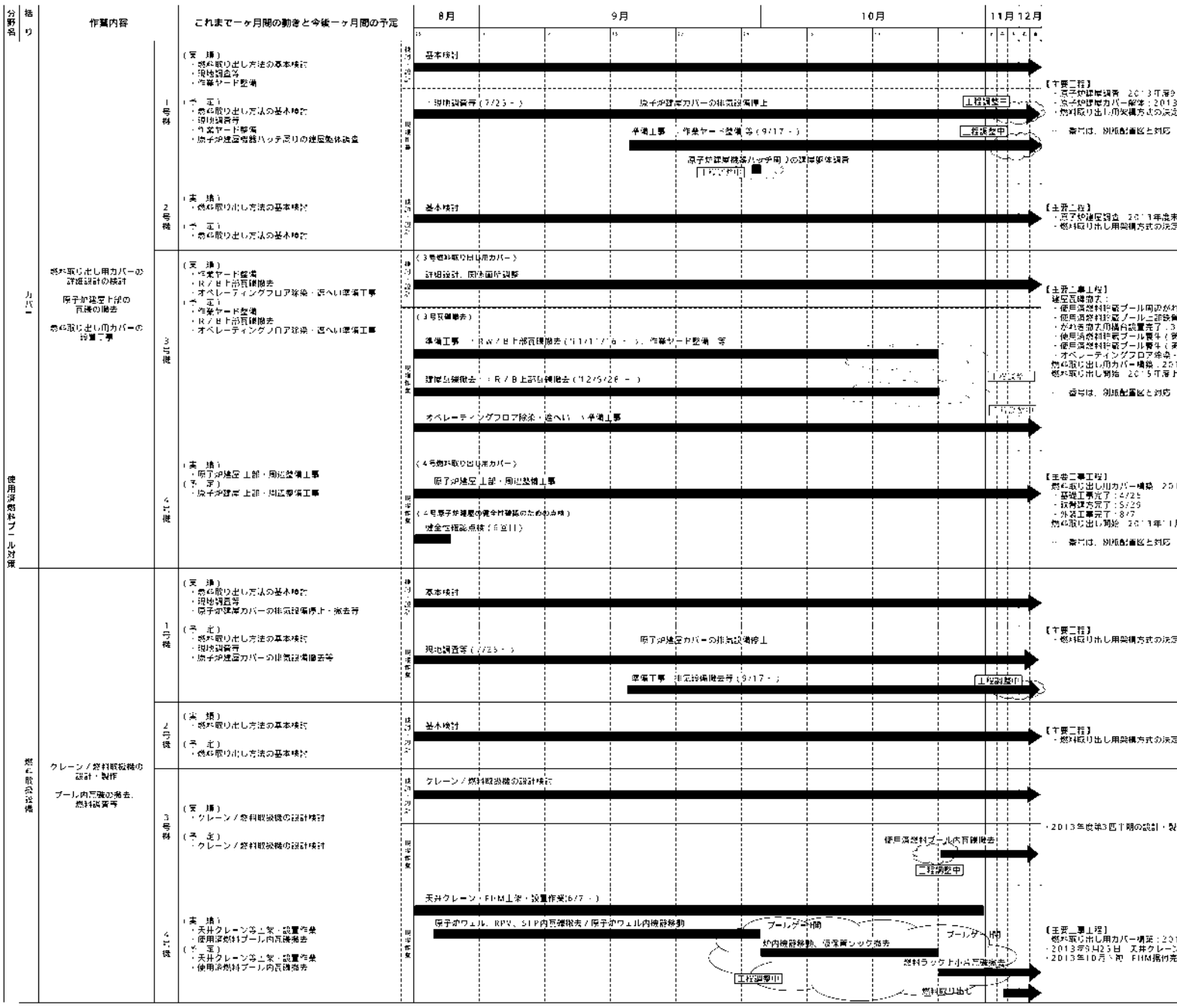
※ 白抜き以外は検出限界濃度

（参考）全面マスク着用省略可能エリア

< 1F構内全面マスク着用省略可能エリア >

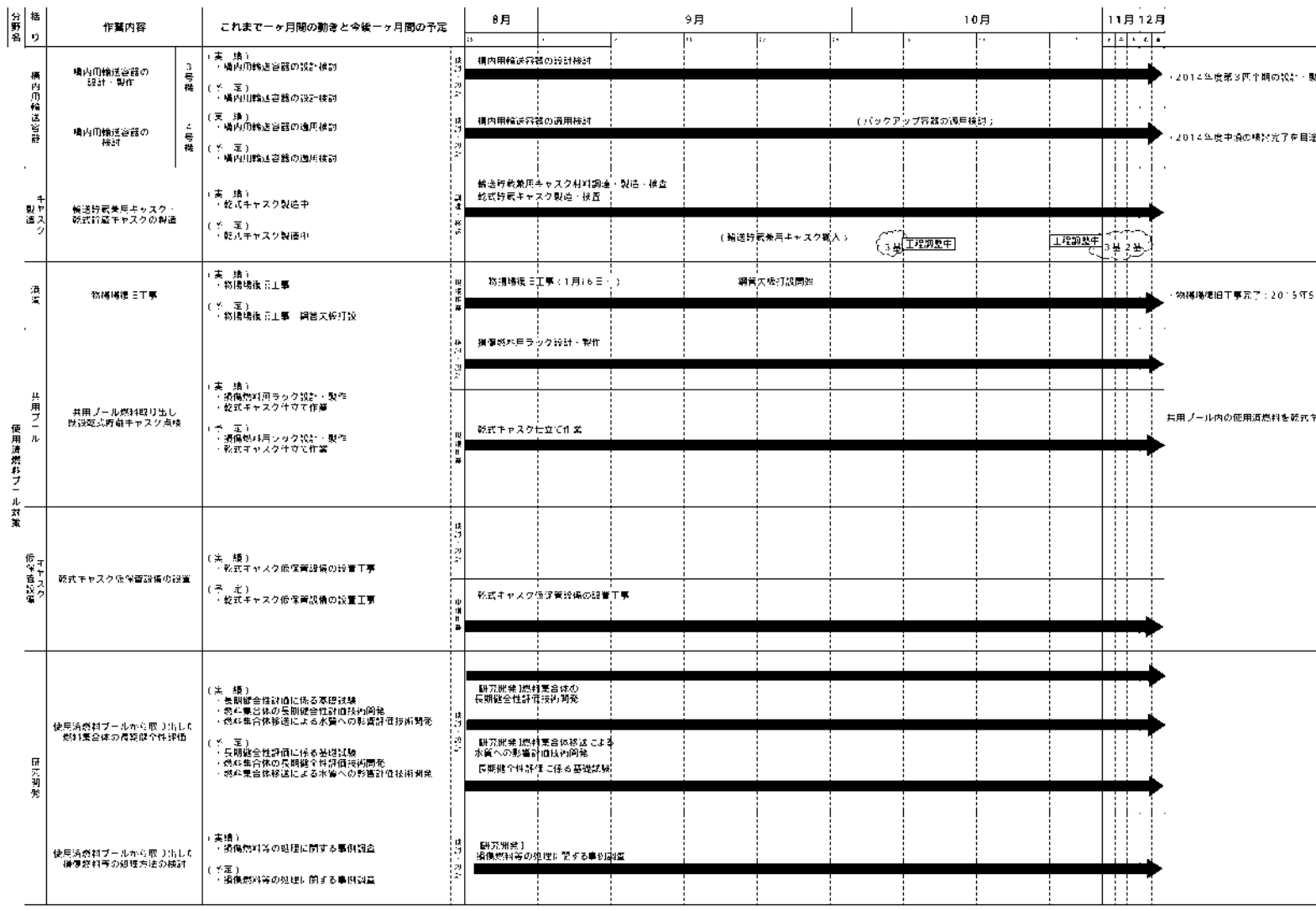
使用済燃料プール対策　スケジュール

分野名	括り	作業内容		これまで一ヶ月間の動きと今後一ヶ月間の予定
使用済燃料プール対策	カバー	燃料取り出し用カバーの詳細設計の検討 原子炉建屋上部の瓦礫の撤去 燃料取り出し用カバーの設置工事	1号機	（実　績） ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備 （予　定） ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・作業ヤード整備 ・原子炉建屋等器ハッチ周りの建屋詳細調査
			2号機	（実　績） ・燃料取り出し方法の基本検討 （予　定） ・燃料取り出し方法の基本検討
			3号機	（実　績） ・作業ヤード整備 ・ＲＣＤＩＴ部瓦礫撤去 ・オペレーティングフロア除染・遮へい準備工事 （予　定） ・作業ヤード整備 ・ＲＣＤＩＴ部瓦礫撤去 ・オペレーティングフロア除染・遮へい準備工事
			4号機	（実　績） ・原子炉建屋上部・周辺整備工事 （予　定） ・原子炉建屋上部・周辺整備工事
	燃料取扱設備	クレーン／燃料取扱機の設計・製作 プール内瓦礫の撤去，燃料装荷等	1号機	（実　績） ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・原子炉建屋カバーの排気設備撤去等 （予　定） ・燃料取り出し方法の基本検討 ・現地調査等 ・原子炉建屋カバーの排気設備撤去等
			2号機	（実　績） ・燃料取り出し方法の基本検討 （予　定） ・燃料取り出し方法の基本検討
			3号機	（実　績） ・クレーン／燃料取扱機の設計検討 （予　定） ・クレーン／燃料取扱機の設計検討
			4号機	（実　績） ・天井クレーン等上架・設置作業 ・使用済燃料プール内瓦礫撤去 （予　定） ・天井クレーン等上架・設置作業 ・使用済燃料プール内瓦礫撤去



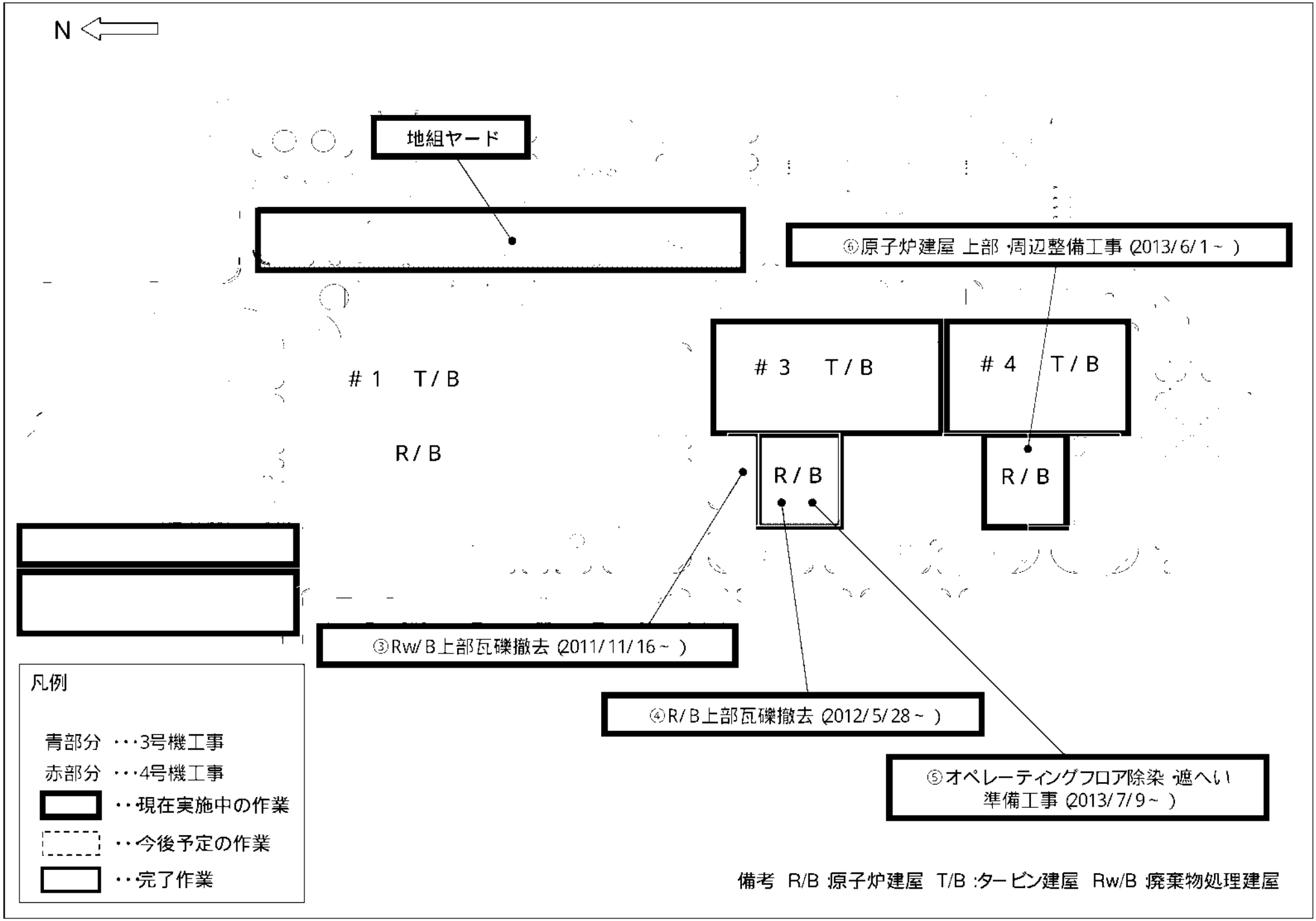
使用済燃料プール対策　スケジュール

分野名	括り	作業内容		これまで一ヶ月間の動きと今後一ヶ月間の予定
使用済燃料プール対策	構内用輸送容器・キャスク製造	構内用輸送容器の設計・製作	3号機	（実　績） ・構内用輸送容器の設計・検討 （予　定） ・構内用輸送容器の設計・検討
		構内用輸送容器の検討	2号機	（実　績） ・構内用輸送容器の適用検討 （予　定） ・構内用輸送容器の適用検討
		輸送貯蔵兼用キャスク・乾式貯蔵キャスクの製造		（実　績） ・乾式キャスク製造中 （予　定） ・乾式キャスク製造中
	共用プール	物揚場護岸工事		（実　績） ・物揚場護岸工事 （予　定） ・物揚場護岸工事　鋼管矢板打設
		共用プール燃料取り出し設備乾式貯蔵キャスク点検		（実　績） ・燃傷燃料用ラック設計・製作 ・乾式キャスク仕立て作業 （予　定） ・燃傷燃料用ラック設計・製作 ・乾式キャスク仕立て作業
	キャスク仮保管設備	乾式キャスク仮保管設備の設置		（実　績） ・乾式キャスク仮保管設備の設置工事 （予　定） ・乾式キャスク仮保管設備の設置工事
	研究開発	使用済燃料プールから取り出した燃料集合体の長期健全性評価		（実　績） ・長期健全性評価に係る基礎試験 ・燃料集合体の長期健全性評価技術開発 ・燃料集合体移送による水質への影響評価技術開発 （予　定） ・長期健全性評価に係る基礎試験 ・燃料集合体の長期健全性評価技術開発 ・燃料集合体移送による水質への影響評価技術開発
		使用済燃料プールから取り出した損傷燃料等の処理方法の検討		（実績） ・損傷燃料等の処理に関する事例調査 （予定） ・損傷燃料等の処理に関する事例調査



東京電力株式会社
使用済燃料プール対策
2013年9月26日

1，3，4号機 原子炉建屋上部瓦礫撤去工事 燃料取り出し用カバー工事 他 作業エリア配置図

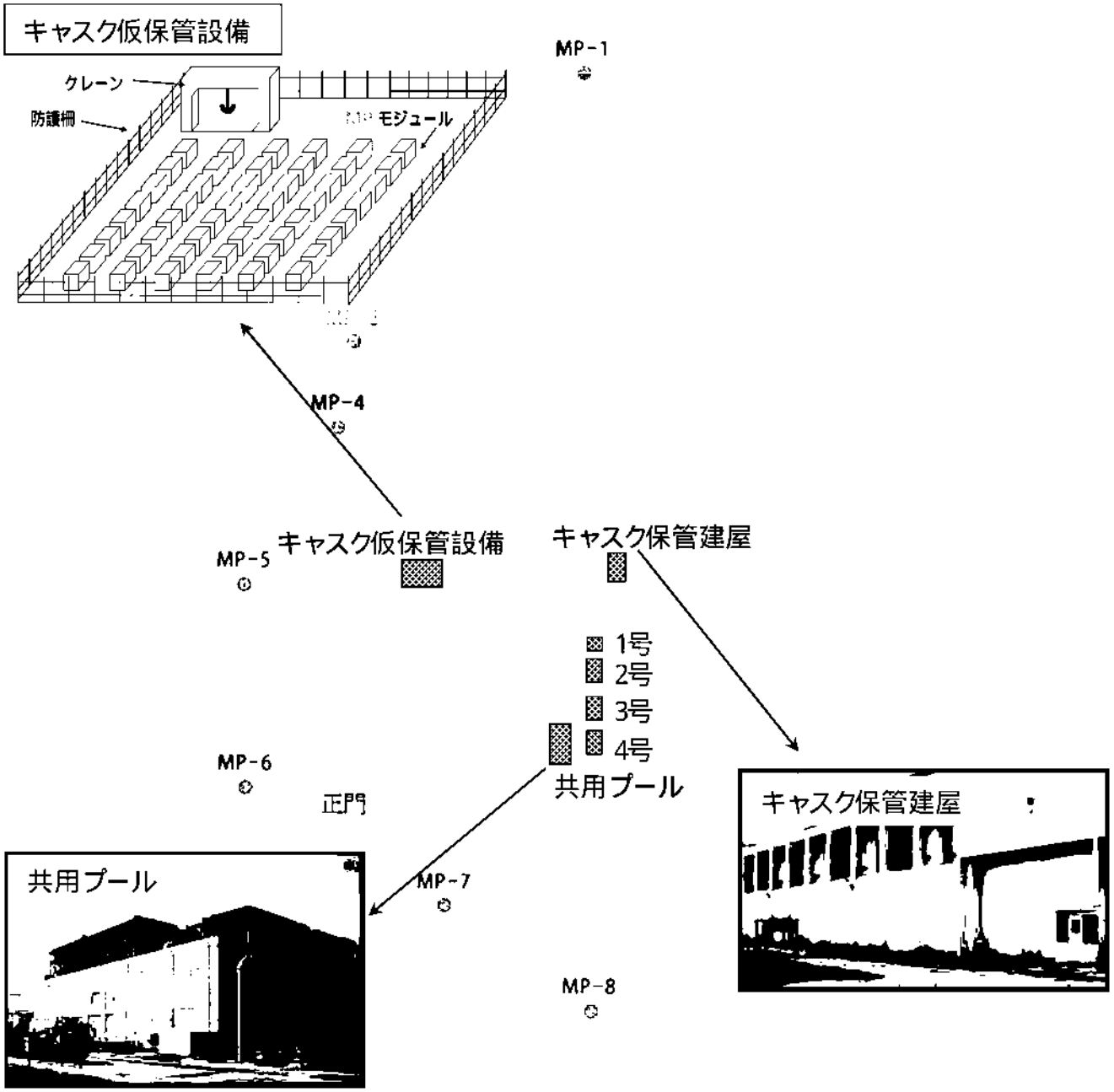


東京電力株式会社
2013年9月26日

使用済燃料の保管状況 (H25.9.20時点)

保管場所	保管体数 (体)			取出し率	(参考)	
	新燃料	使用済燃料	合計		H23.3.11時点	キャスク基数
1号機	100	292	392	0.0%	392	-
2号機	28	587	615	0.0%	615	-
3号機	52	514	566	0.0%	566	-
4号機	202	1331	1533	0.1%	1535	-
キャスク保管建屋	0	0	0	100.0%	408	0
合計	382	2724	3106	11.7%	3516	

保管場所	保管体数 (体)			保管率	(参考)	
	新燃料	使用済燃料	合計		保管容量	キャスク基数
キャスク仮保管設備	0	756	756	25.8%	2930	18 (容量 :50)
共用プール	2	6027	6029	88.1%	6840	-



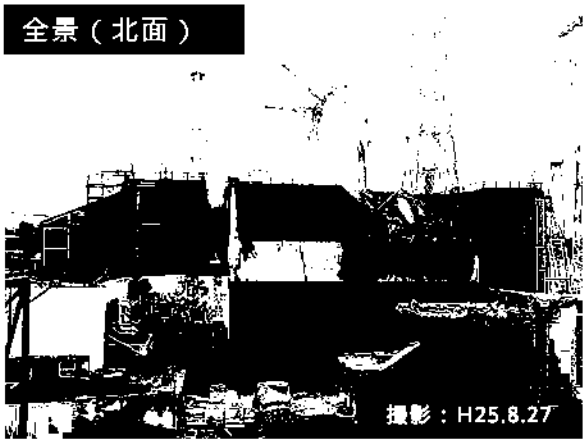
東京電力株式会社
使用済燃料プール対策
2013年9月26日

【３号機原子炉建屋上部瓦礫撤去工事】

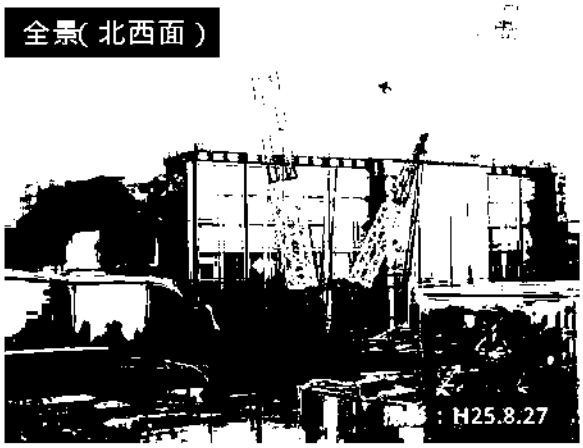
■ ８月２９日（木）～９月２５日（水） 主な作業実績
・作業ヤード整備
・オペレーティングフロア除染・遮へい準備工事

「先月」

全景（北面）



全景（北西面）



「今月」

全景（北面）

全景（北西面）

■ ９月２６日（木）～１０月２３日（水）主な作業予定
・作業ヤード整備
・Ｒ／Ｂ上部瓦礫撤去【遠隔操作】
・オペレーティングフロア除染・遮へい準備工事

■ 備考
・Ｒ／Ｂ：原子炉建屋

以　上

福島第一原子力発電所第４号機
燃料取り出しに向けた作業の進捗状況について

東京電力株式会社

平成25年9月26日

東京電力
TEPCO

燃料取り出し設備に係わる作業実績及び予定

【作業実績】

・２０１３年5月２９日　　燃料取り出し用カバー鉄骨建方完了
・２０１３年6月７日～１４日　天井クレーン部材の上架作業完了
・２０１３年7月１０日～１３日　燃料取扱機部材の上架作業完了
（現在，各部の動作確認を実施中）
・２０１３年9月２５日　　天井クレーン設置工事完了
（労基落成検査受験済）

【今後の予定】

・２０１３年１０月中旬　天井クレーンの使用前検査受験予定
・２０１３年１０月中旬　燃料取扱機の設置工事完了予定
（完了後，使用前検査受験予定）
・２０１３年１１月中旬　燃料取り出し作業開始予定

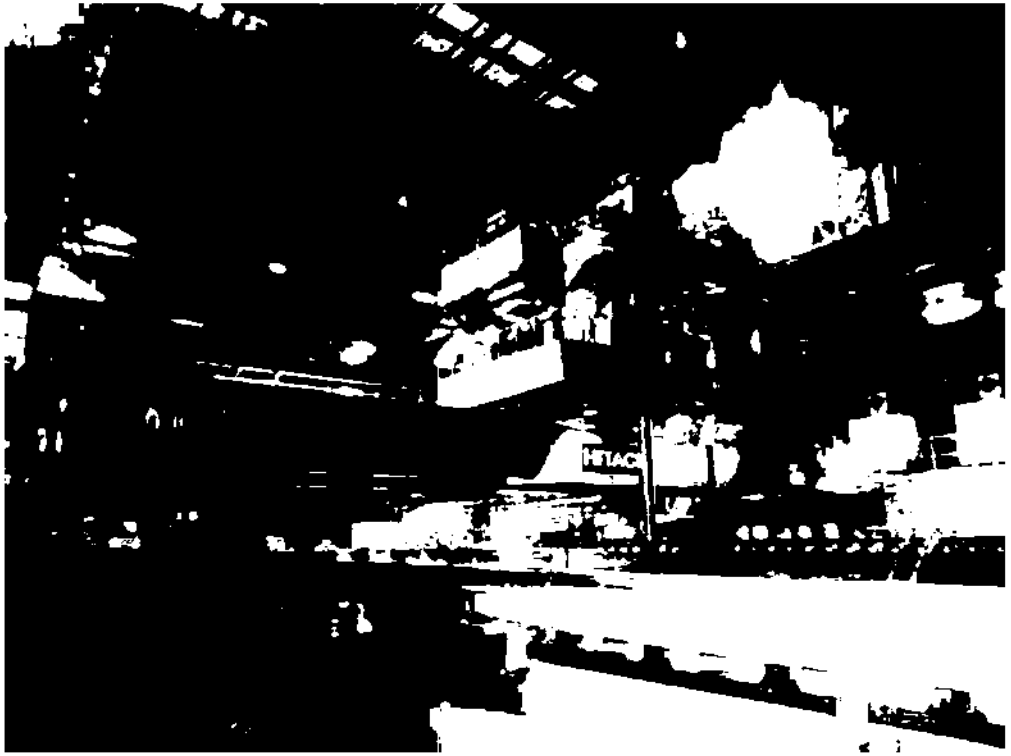
状況写真①

①天井クレーン全体（オペレーティングフロア北側より撮影）

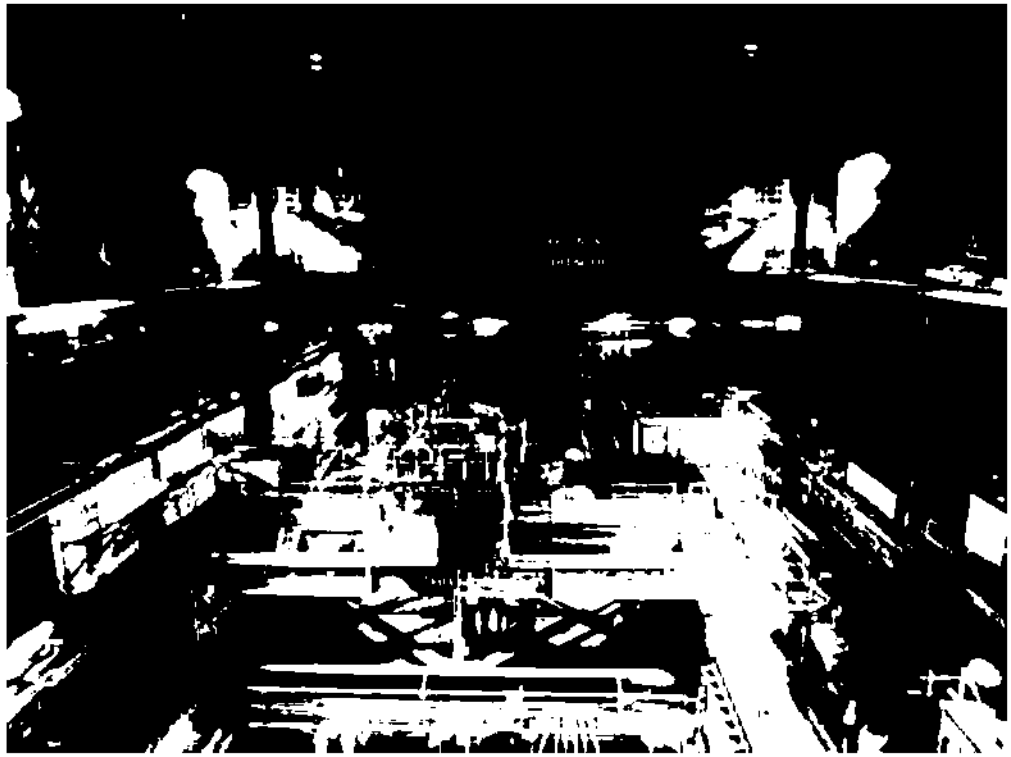
②天井クレーン全体（オペレーティングフロアより見上げたもの）

状況写真②

③燃料取扱機全体（オペレーティングフロア北側より撮影）



④燃料取扱機，天井クレーン設置状況（オペレーティングフロア北側より撮影）



瓦礫撤去作業に係わる作業実績及び予定

【作業実績】

・２０１３年8月２７日　　原子炉ウェル内瓦礫撤去作業開始
・２０１３年9月１７日　　使用済燃料プール内瓦礫撤去作業開始※
（瓦礫撤去作業を継続中）

【今後の予定】

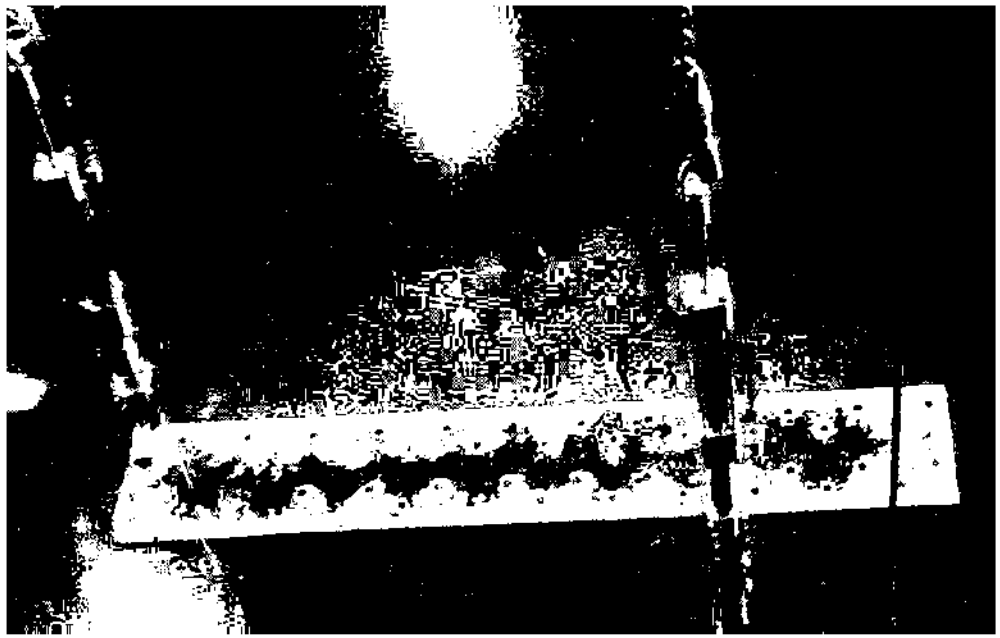
・２０１３年１０月上旬　　キャスクピット内炉内機器移動作業開始予定
・２０１３年１１月中旬　　燃料取り出し作業開始予定

※使用済燃料プール内瓦礫撤去は，燃料取り出し作業中も並行して実施する予定。

撤去した瓦礫写真（一例）

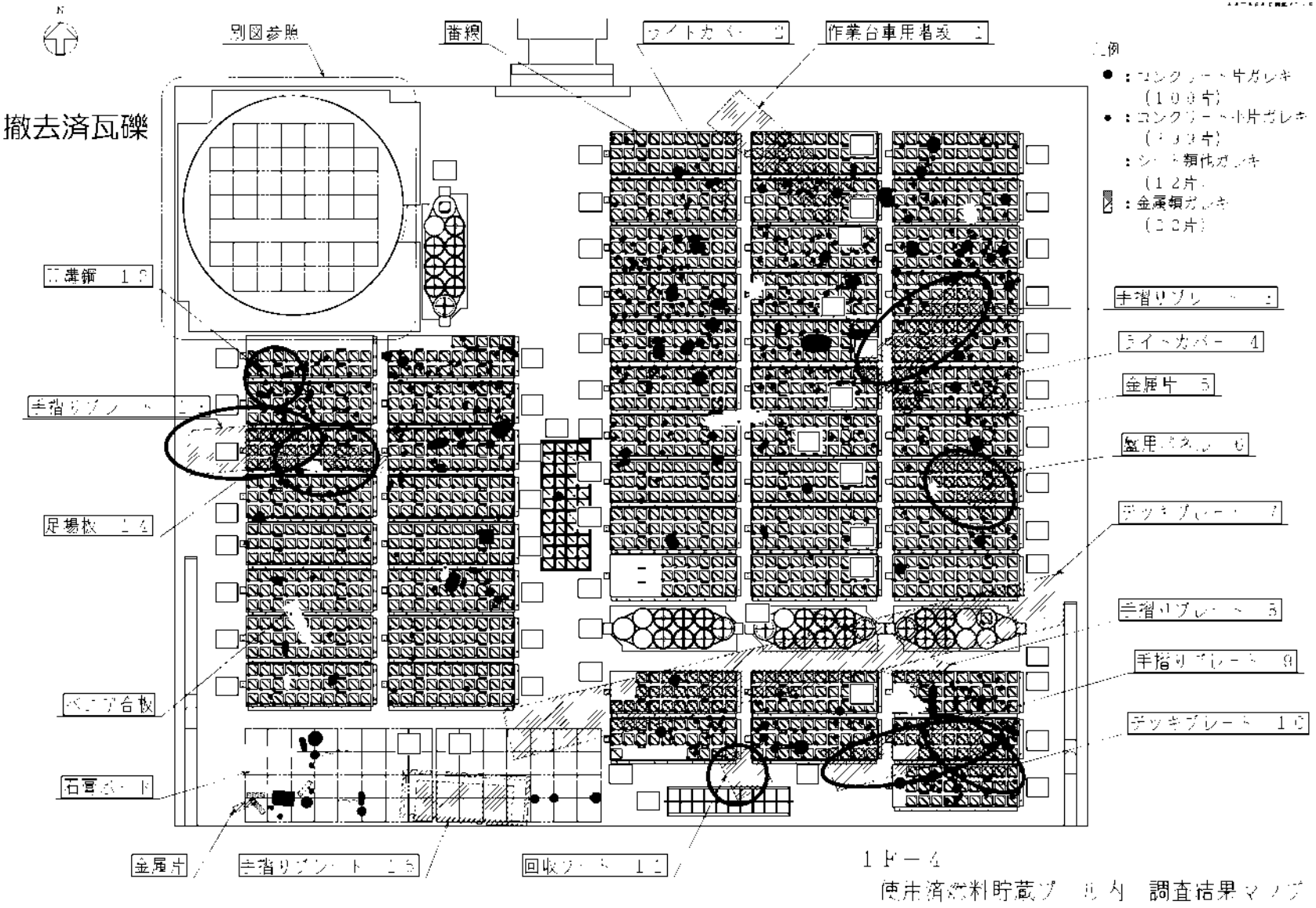
①原子炉ウェル内瓦礫（デッキプレート）

②使用済燃料プール内瓦礫（足場板）

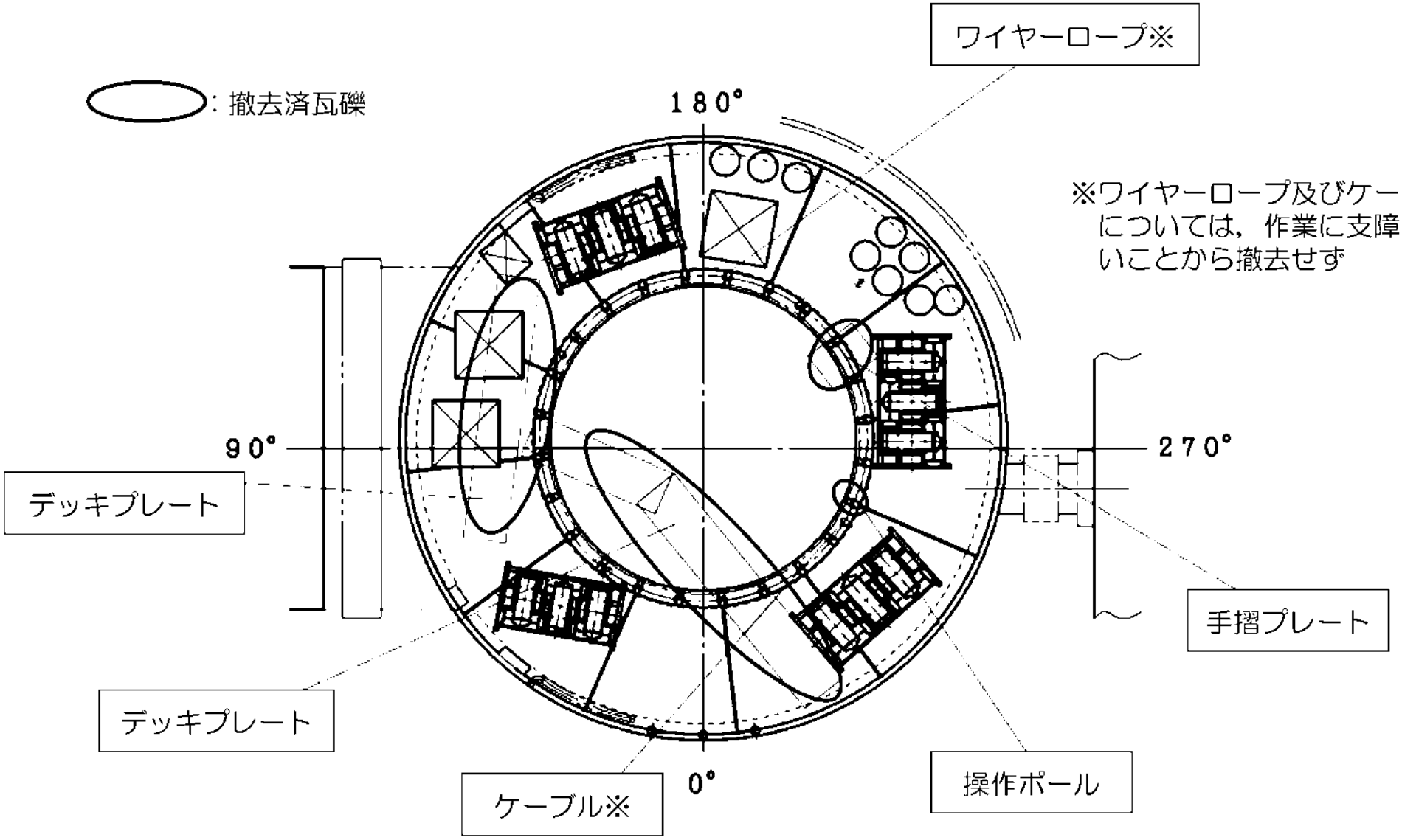


瓦礫撤去の進捗状況（使用済燃料プールの瓦礫マップ）

：撤去済瓦礫



瓦礫撤去の進捗状況（原子炉ウェルの瓦礫マップ）



福島第一原子力発電所第３号機
遠隔操作式大型クレーン先端ジブマストの傾倒について

本件については、平成２５年9月２４日(火)労働基準監督署へご説明を行い原因と再発防止対策についてご了承を頂いた。

なお、もう一台の遠隔操作式大型６００tonクレーンについても9月２４日(火)から使用することにご了承を頂いた。

平成２５年9月２６日
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

1．発生事象概要

□ 発生事象

平成25年9月5日、３号機原子炉建屋付近の遠隔操作式大型クレーンの先端ジブマストが、徐々に伏せていく事象が発生した。

現場確認の結果、当該クレーンのフックが使用済燃料プール循環冷却設備配管の養生足場上に着床していることが判明した。

当該クレーンが重要設備へ与える影響を考慮し、9月５日、吊りフック及び先端ジブマストを重要設備から離れた位置へ移動させる安全措置作業を実施した。

その後、当該クレーンをより安定した状態とするため、９月10日、先端ジブマスト・主マストの地上への伏せ作業を実施した。

□ 時系列

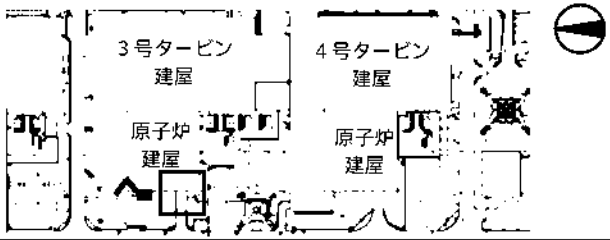
平成25年９月５日

8:35頃　先端ジブマストが徐々に伏せていくことを確認
9:15頃　協力会社にクレーン状況を確認するよう指示
11:43頃　主マスト上部の付根に亀裂らしきものを確認
20:20頃　安全措置作業開始
23:55頃　安全措置作業完了

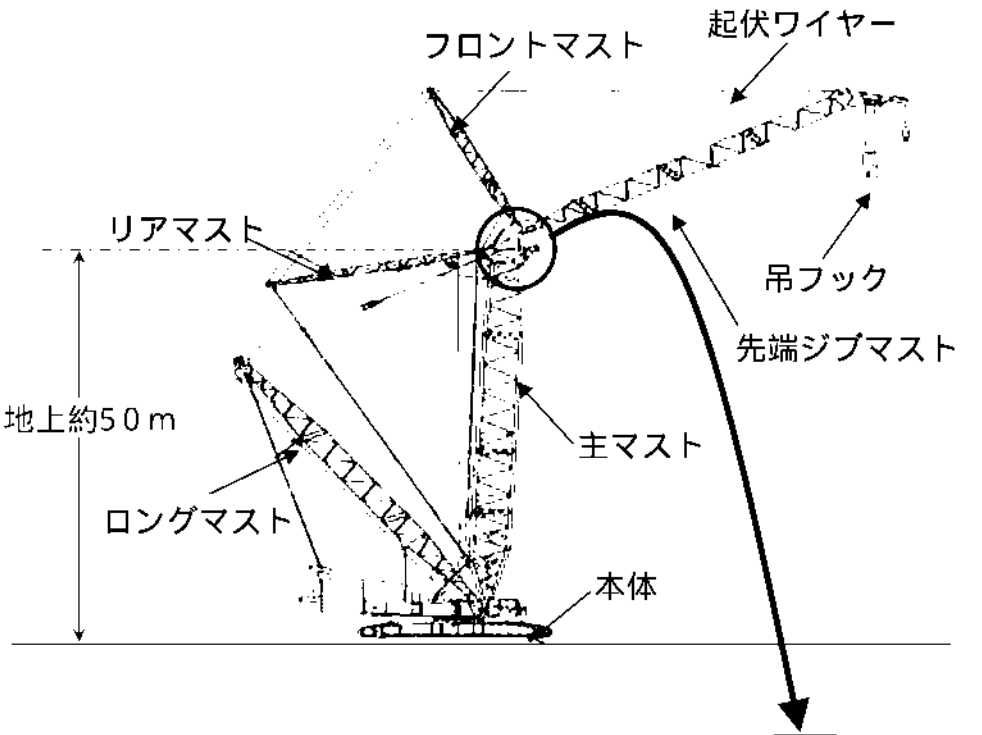
平成25年9月10日

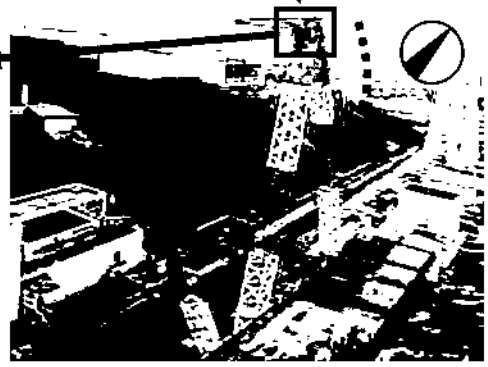
11:35頃　準備作業開始
14:22頃　地上への伏せ作業開始
15:43頃　地上への伏せ作業完了

□ 発生場所



□ 遠隔操作式大型クレーンの概要



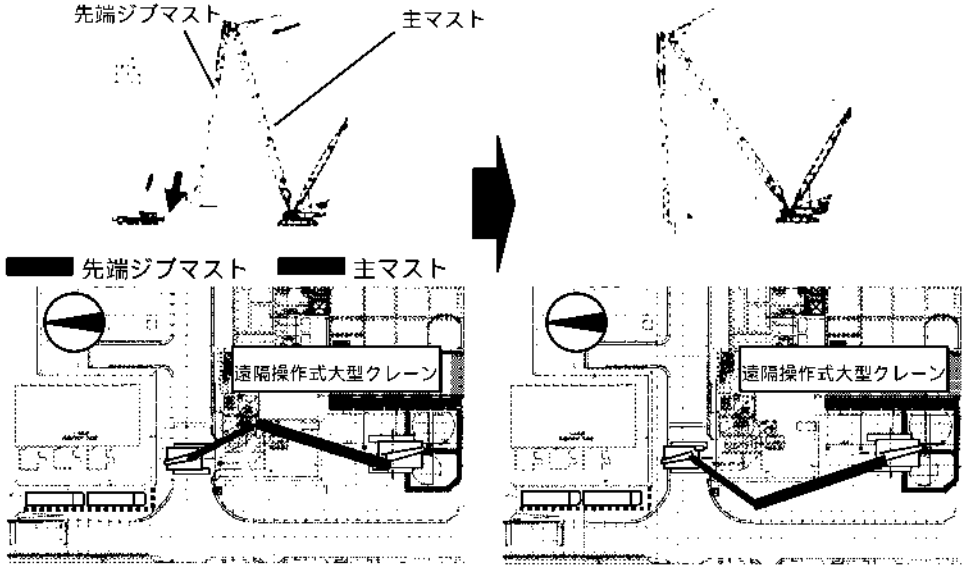


平成25年９月５日撮影

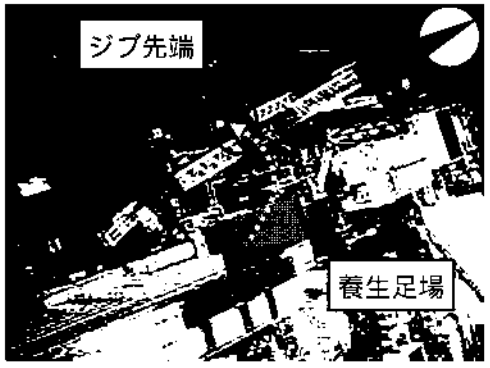
2．安全措置対策の概要

□ 安全措置　その１（９月5日）

９月５日の社内トラブル検討会で検討した安全措置計画(緊急)に基づき、当該クレーンのフックを１２０tラフタークレーンにより吊り、先端ジブマストを旋回させながら循環冷却設備などから離れた廃棄物処理建屋西側へ移動、地上に安定した状態で着床させた。



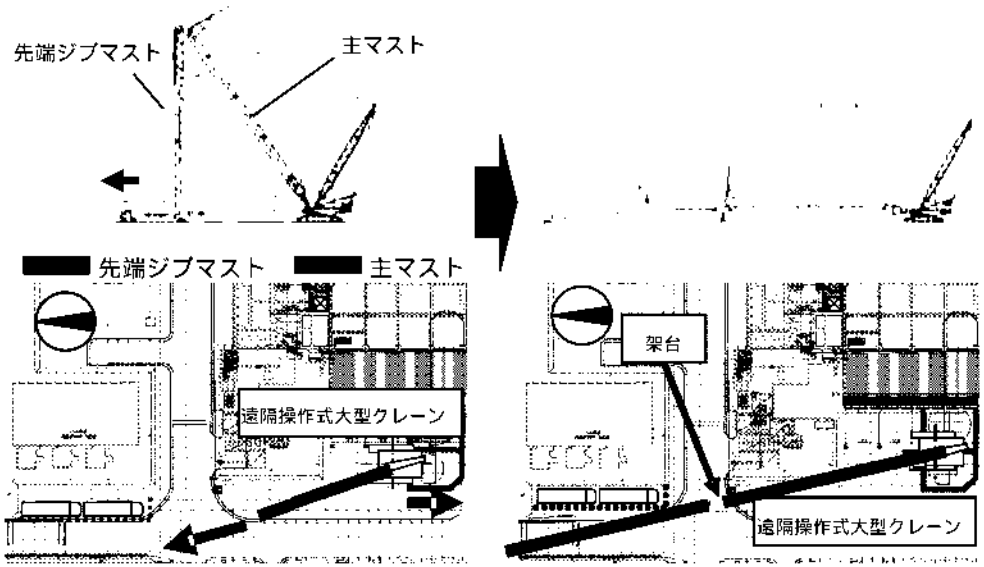
作業開始直後

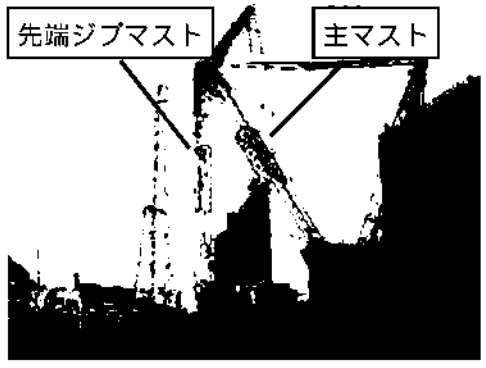


作業完了後

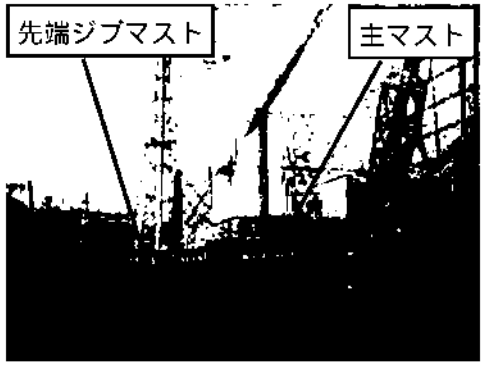
□ 安全措置　その２（９月10日）

９月９日の社内トラブル検討会で検討した安全措置計画に基づき、当該クレーンの先端ジブマスト、及び主マストをより安定した状態とするために、フォークリフト及び１２０tラフタークレーンにより地上へ伏せた状態とした。





作業開始前

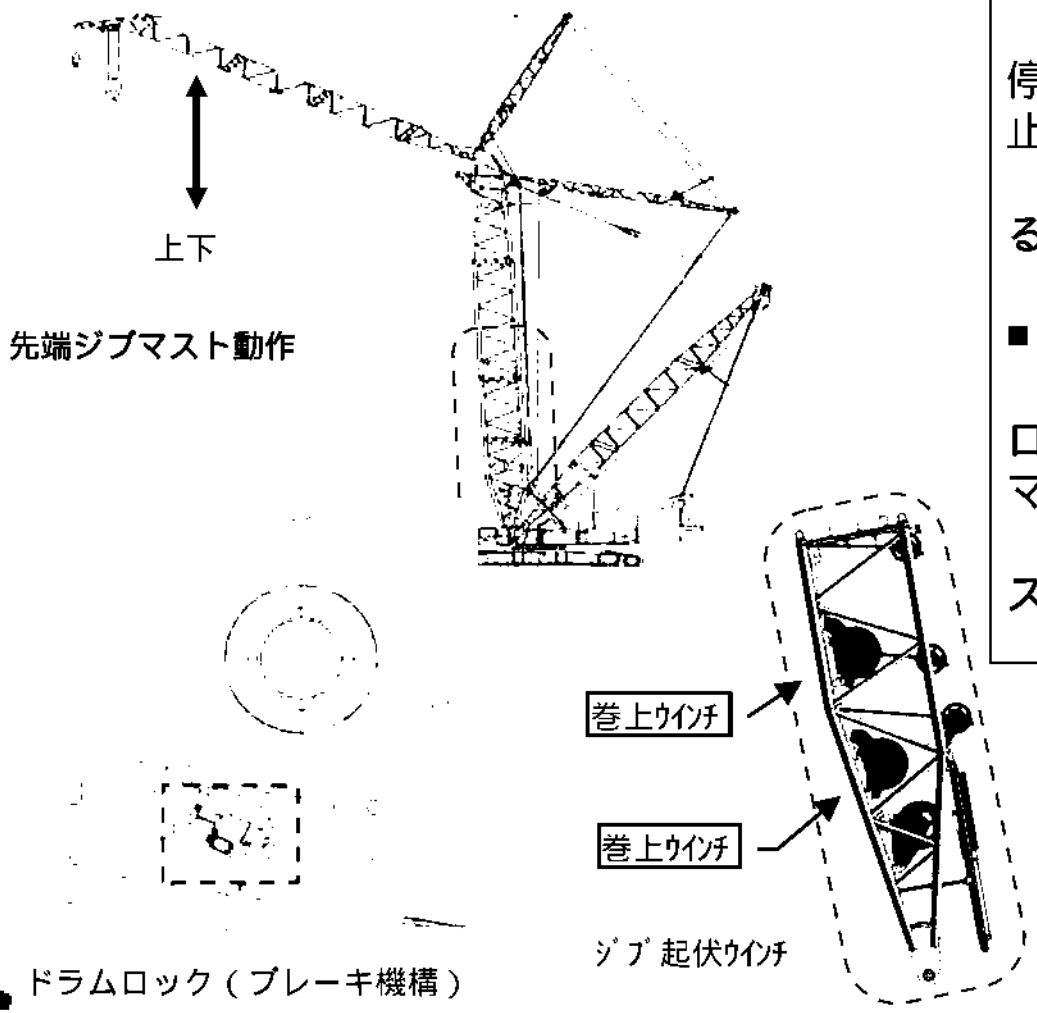


作業完了後

3-1．当該クレーンの機構について

当該クレーンはウインチをブームの中に組み込み機器のコンパクト化をしているため、通常のクレーンとは機構が異なる。

■ 当該クレーン（600tクレーン：6000SLX）概要



■ クレーン稼働時

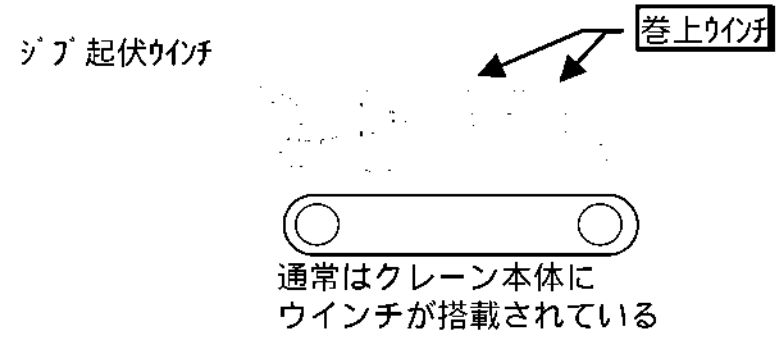
ウインチを回転させワイヤーを巻取り、巻出し、停止することで先端ジブマストは上下に動作、停止する。

作業時は、ウインチの回転は油圧制御されているので先端ジブマストは勝手に下がることはない。

■ クレーン停止時

ドラムロックによりウインチの回転を機械的にロックさせることでワイヤーが固定し、先端ジブマストを静止させる構造となっている。

休止時は、ブレーキ機構が作動し、先端ジブマストは下がらず、状態を保持できる。



3-2．本事象を引き起こした直接的原因

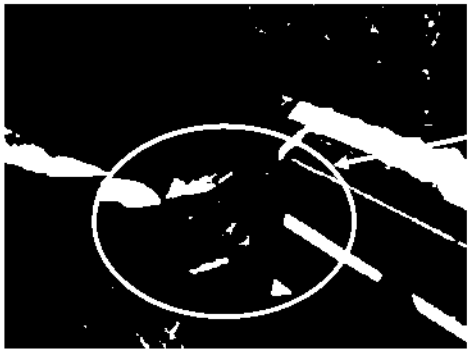
ジブ起伏ウインチのドラムロック※が解除された状態となり、その結果起伏ワイヤーに緩みが生じ、先端ジブマストが徐々に伏せていき、主マストへ想定外の荷重がかかり亀裂が発生した。

【ドラムロックが解除した原因】

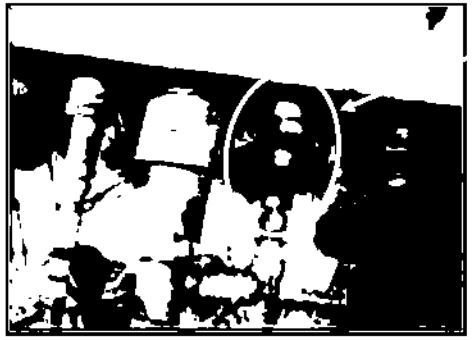
ドラムロック※の油圧ホースに使用している組立分解用ねじ式継手がゆるみ、油圧が下がらずドラムロックが解除した。

通常、当該クレーン稼働中は油圧が上がりドラムロックが解除され、停止中は油圧が下がりドラムロックがかかる仕組みになっている。

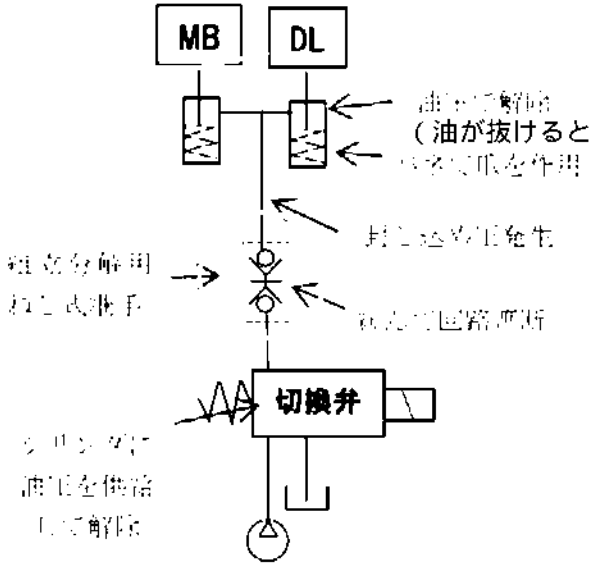
※機械式ブレーキ



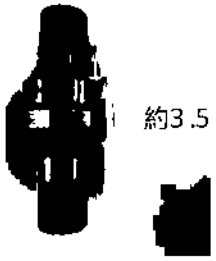
ドラムロック



組立分解用ねじ式継手



ドラムロック機構図

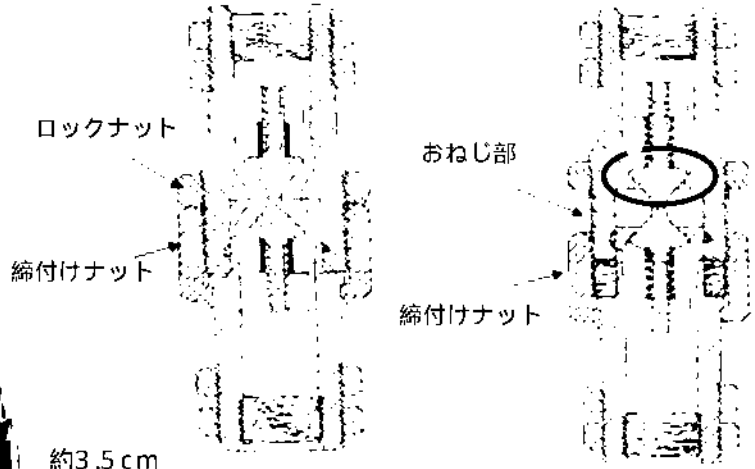


約3.5cm

【ドラムロック作動】

【ドラムロック解除】

ねじの緩みで閉塞し油が戻れない



【正常時】

【今回の事象】

組立分解用ねじ式継手断面図

3-2．本事象を引き起こした直接的原因（補足）

ドラムロックが解除しても直ちに先端ジブマストが傾倒しなかったことについて

当該クレーンは、稼働停止後も約2.5日は、ウインチ稼働中の油圧制御が保持されるため、ジブマストの姿勢は保持される。（メーカ確認）

ドラムロックの機構について

ドラムロックが有効に効いている状態で、当該クレーンを停止させた場合は、組立分解用ねじ式継ぎ手が万が一緩んだとしてもドラムロックへの油圧が上がるような仕組みはなく、ドラムロックは解除されない。（メーカ確認）

3-3．直接的原因を引き起こした背後要因

	背後要因（想定）	確認結果	
人的要因	①年次点検時にテストハンマーによる打診検査で誤ってナットの緩みを発生	当時の点検状況（いつも行っている点検であり打診方向間違い(緩む方向)を起こす可能性がないこと）を、協力会社並びにメーカーへ当社の直接ヒアリングで確認	
	②第三者が故意的にナットを緩めた	-	△
	③年次点検以降に、関係者(協力会社、メーカー)が何らかの作業を行い、誤ってナットの緩みが発生	該当作業が無かったことを、協力会社並びにメーカーへ当社の直接ヒアリングで確認	
物理的要因	**④継ぎ手部の製品的不良**	他の継手部の緩みはなし（当該継手部のみ緩み） メーカーからのヒアリングで、継手部は通常緩まない機構であることを確認	△
	⑤ブレーキ機構に使用されている組立分解用ねじ式継手(特許)の機構的不良	約20年間の利用実績で一度も問題を生じていない	
施工的要因	**⑥天井クレーンガーター穴空け作業では通常利用時より振動が大きく、ナットの緩みが発生**	これまでも、同様の特殊作業を実施しているが顕著なナットの緩みが発生した事例はない。しかしH24年度の年次点検でナットを増し締めした経緯はある	△

凡例　　可能性なし　△ 可能性あり

絞り込んだ要因

（１）当該組立分解用ねじ式継手の個体的製品不良の可能性
（２）クレーン通常利用時より振動が大きく、ナット緩み等の部材損傷の可能性
（３）第三者による当該部への故意的接触の可能性

3-4．背後要因の追求

当該クレーンは、６月末の年次点検にて当該組立分解用ねじ式継手に緩みがないことを確認している。それ以降３週間程度の作業で事象が起きた。

平成２３年7月の製造より約２年間使用しているなかで、今回初めて緩みが生じたということから、絞り込んだ要因(１)、(２)各々単独で発生したとは考え難い。

【追求根拠】

□ 要因(１)当該組立分解用ねじ式継手の個体的製品不良の可能性

メーカーからのヒアリングより、当該箇所の継手部は通常緩みにくい箇所であり、製品的な不良だけでねじ式継手の緩みが発生することは考えにくい

□ 要因(２)クレーン通常利用時より振動が大きく、ナット緩み等の部材損傷の可能性

６月末の年次点検以降に実施した天井クレーンガーター穴明け作業は、ジブの上下稼働により振動発生頻度が増える作業であったが、これまでも同様の作業は実施している。また、振動を受けた他のねじ式継手に緩みは生じておらず、１箇所のみ急に緩みが生じたことからこの作業だけで本事象が発生したとは考え難い。

・緩みが生じたねじ式継ぎ手　：１箇所のみ／６５箇所×２基

・揚重作業に関わるねじ式継手：３２箇所／基　（機械式ブレーキに関わるねじ式継ぎ手：４箇所／基）

なお、７５０ｔクレーン（４号機）にねじ式継手は使用していないため、このような事象が起きることはない（約３４年間不具合なし）

4．再発防止対策

対策(1)：ブレーキ機構に使われている、当該ねじ式継手を新品に取替える。　【要因(1)】
対策(2)：月次・日常点検において作業前後にナット緩みとドラムロックの作動確認を追加する。　【要因(1)(2)(3)】
対策(3)：リモート室からロック状態が確認できるように、表示灯を設置する。　【要因(1)(2)(3)】
　なお、点検項目は、当社監理員が実施された点検内容について立ち会いもしくは記録で確認する。

【点検の具体的改善内容】

点検頻度	関係部位	該当クレーン】 600tクレーン（3号機）	類似の燃料取り出しに関わるクレーン】 750tクレーン（4号機）
年次点検	継手部位	・目視確認（油漏れ、損傷、変形）	・目視確認（油漏れ、損傷、変形）
	油圧配管	・目視確認（油漏れ、損傷、変形）	・目視確認（油漏れ、損傷、変形）
	ナット緩み	・テストハンマーによる打診検査	・使用していないため対象外
	ドラムロック	作動確認（ロック状態） ・目視確認（部材の摩耗・損傷）	・作動確認（ロック状態） ・目視確認（部材の摩耗・損傷）
月次点検	継手部位	・年次点検と同等	・年次点検と同等
	油圧配管	・年次点検と同等	・年次点検と同等
	ナット緩み	（変更点） ・テストハンマーによる打診検査を追加	・使用していないため対象外
	ドラムロック	（変更点） ・目視確認（部材の摩耗・損傷）を追加	・年次点検と同等
日常点検	継手部位	（変更点） 部位単体の目視確認（油漏れ、損傷、変形）を追加	・年次点検と同等
	油圧配管	（変更点） 部位単体の目視確認（油漏れ、損傷、変形）を追加	・年次点検と同等
	ナット緩み	（変更点） ・油漏れ確認からナットの緩みを確認	・使用していないため対象外
	ドラムロック部位	（変更点） ・作業前、作業後の作動確認（ロック状態）の追加 ・リモート室からロック状態が確認出来るように、表示灯を設置	（変更点） 作業後の作動確認（ロック状態）の追加

5．今後の予定工程　3号機関係（600tクレーン）

・「湯気らしきもの」発生により、約2週間遅延
・免震重要棟前ダスト濃度上昇により、約１ヶ月遅延
・遠隔操作式大型クレーン先端ジブマスト傾倒により、約１ヶ月半の遅延見込み

全体で約３ヶ月の遅延見込み

実施事項			9月 24 25 26 27 28 29 30 31	10月 上旬	10月 中旬	10月 下旬
対応事項	労働基準監督署		▼原因・対策の確認 ▼変更届・誓約書提出		▼検査（仮）	
解体工程	先端ジブマストおよび付属品解体		▼安全措置作業　▼先端ジブマストおよび主マスト伏せ作業			
解体工程	調査・ヒアリング					
復旧・改良工程	当該機	製作・組立	-工場製作期間- -再発防止対策- -組立-			
復旧・改良工程	同型他機	製作・組立	-再発防止対策-			

※ 天候不良等による予備日は含めていない。

５．今後の予定工程　１・４号機関係（７５０tクレーン）

・4号機原子炉建屋カバリング工事の使用済燃料取り出しに影響は無いことを確認。
・１号機カバー解体工事については、４号機原子炉建屋カバリング工事からの750tクレーン引渡し時期の遅延により、今後関係箇所と調整が必要。

実施事項		9月		10月		
			24 25 26 27 28 29 30 31	上旬	中旬	下旬
改良工程	製作・組立	該当作業なし				

福島第一原子力発電所 １号機
原子炉建屋カバー解体に向けた排気設備の停止について

2013年9月26日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

これまでの経緯

福島第一原子力発電所1号機　原子炉建屋カバーの解体について，前回(2013年5月9日)，以下について説明。

福島第一原子力発電所1号機は，放射性物質の飛散抑制を目的として原子炉建屋カバーを2011年10月に設置。

原子炉建屋のオペレーティングフロア上には，現在もガレキが散乱している。

燃料取り出しに向けオペレーティングフロア上に堆積したガレキ撤去を進めるためには，原子炉建屋カバーの解体が必要になる。

十分な放出抑制対策を実施した後，原子炉建屋カバーを解体しても，1～3号機原子炉建屋からの放射性物質の放出による敷地境界における被ばく評価(0.03mSv/y)への影響は少ないと評価している。 (2013年3月末現在)

上記を踏まえ，原子炉建屋カバーを解体し，オペレーティングフロア上のガレキ撤去を進める。なお，建屋カバーは約4年後に復旧する見込み。

建屋カバー解体に関する実施計画を2013年6月24日(8月12日補正)，原子力規制委員会に提出し，同年8月14日に認可された。

原子炉建屋カバーの解体に先立ち，建屋カバーの排気設備の停止を2013年9月17日実施。

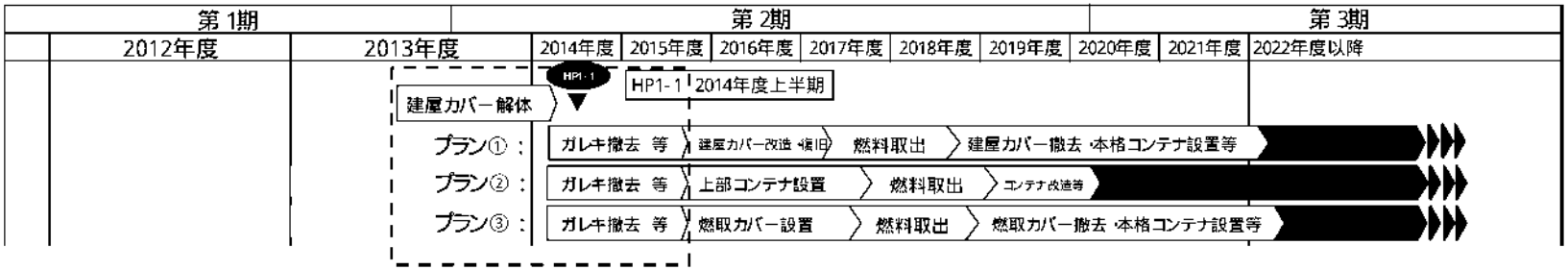
なお，原子炉建屋カバーの解体は，2013年度末頃からの予定。

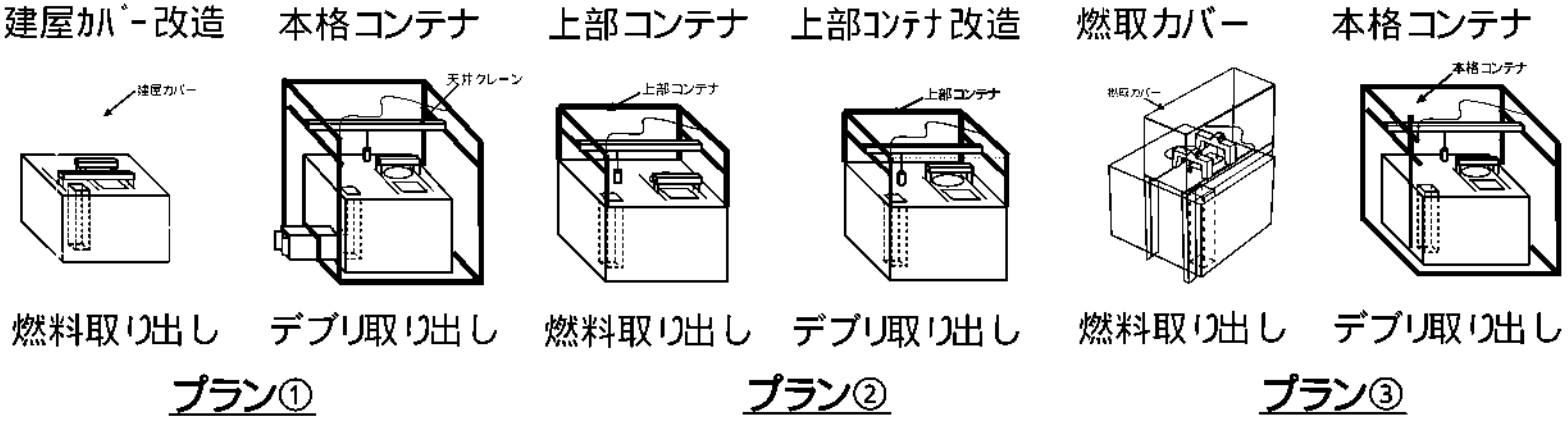
1．1号機使用済燃料プールからの燃料取り出し計画について

東京電力㈱福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ（東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議：2013年6月27日）における，1号機使用済燃料プール内の燃料取り出し開始は，2017年度を目標としている。

「建屋カバー解体」「ガレキ撤去　等」は，全プラン共通である。

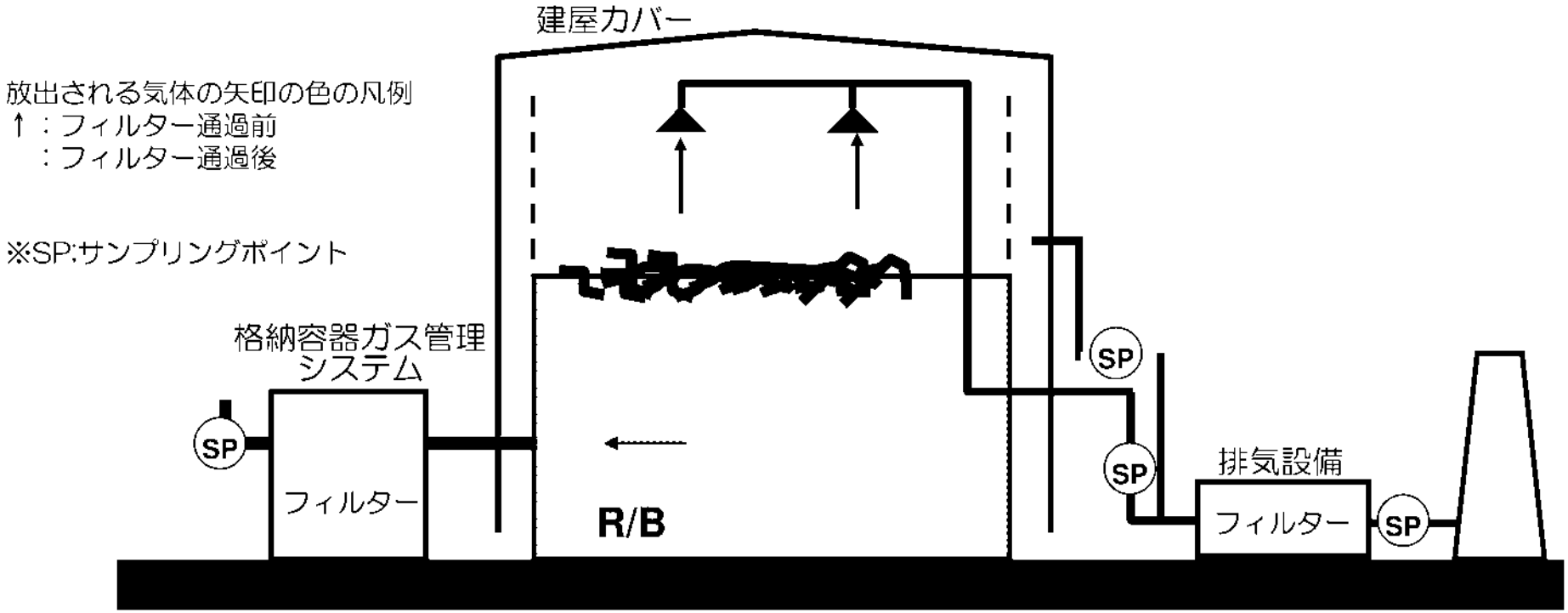
中長期ロードマップにおける1号機使用済燃料プールからの燃料取り出し・燃料デブリ取り出し計画





2. 1号機原子炉建屋カバーの設置

放射性物質の飛散抑制を目的に原子炉建屋カバー(以下　建屋カバー)を2011年10月に設置。
建屋カバーには，建屋カバー内の空気を天井部から吸引し，建屋カバーの外部に設置したフィルターで放射性物質を捕集した後，大気に放出する排気設備が設置。
建屋カバー内の放射性物質濃度を監視するため，サンプリング設備を設置。
2011年12月に格納容器からの放射性物質の放出抑制を目的に「格納容器ガス管理システム」を設置。



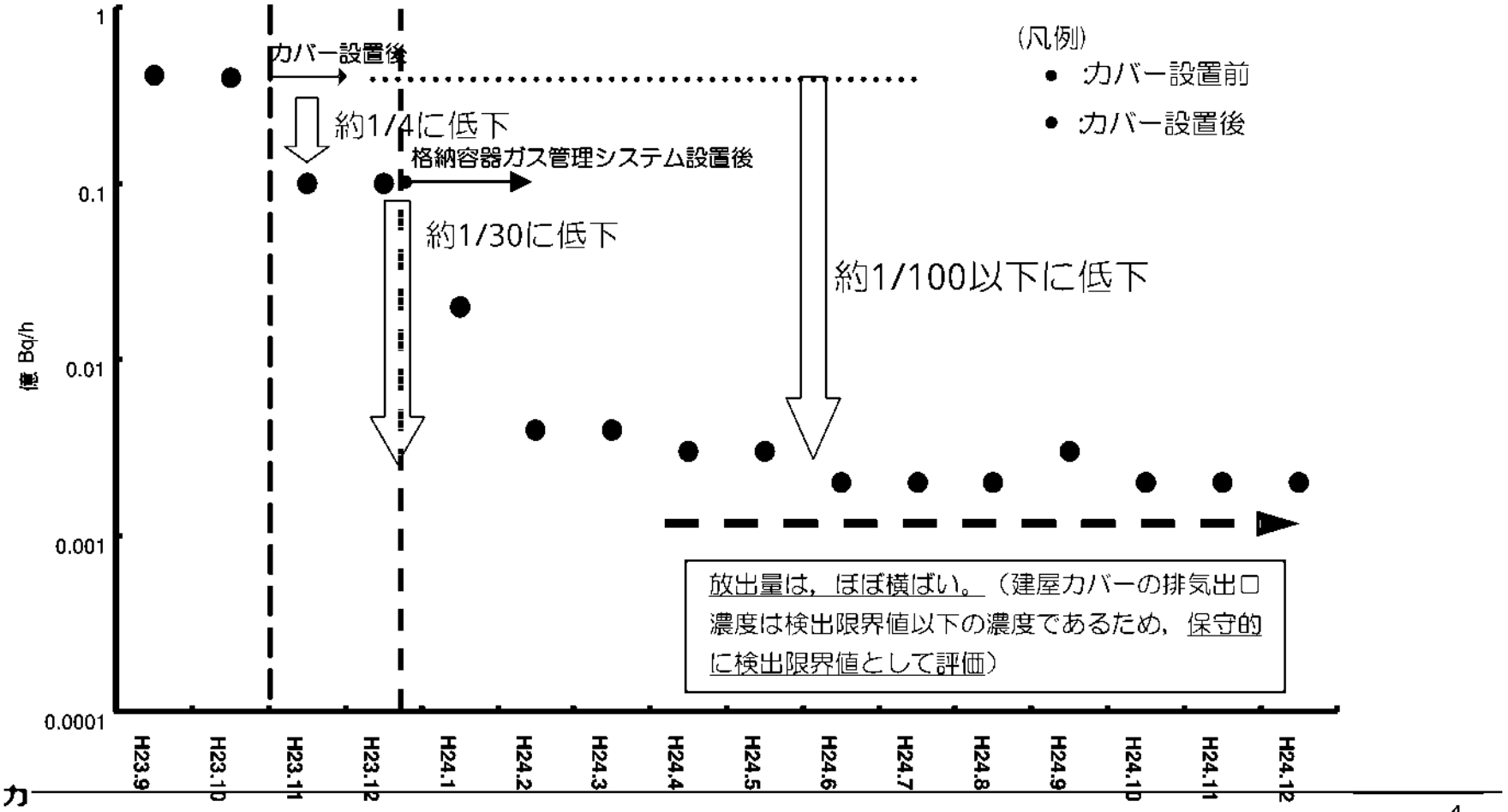
概略構成図

3. 1号機原子炉建屋の現状(建屋カバー設置前後の放出量の比較)

現状の放出量は，建屋カバー設置前の約1/100以下に低下している。

建屋カバー設置により放出量が約1/4に低下

『原子炉の安定冷却の継続による放射性物質の発生量自体の減少』と『格納容器ガス管理システムの設置』により放出量が約1/30に低下。



4. 建屋カバー解体後の敷地境界線量の推定

『原子炉の安定冷却の継続』や『放出抑制効果の大きい格納容器ガス管理システムの稼働』により，現在の放出量は建屋カバー設置前に比べ大幅に減少している。

建屋カバー解体後の敷地境界線量は，解体前に比べ増加するものの，放出抑制への取り組み(P12参照）により，1～3号機からの放出による敷地境界線量(0.03mSｖ/y)への影響は少ない。

1号機の状態	1号機からの放出による 敷地境界線量	1～3号機からの放出による 敷地境界線量
建屋カバー設置前(H23年10月)	約0.1mSv/y	約0.2mSv/y
建屋カバー設置後(H24年度平均)	約0.0006mSv/y	約0.03mSv/y
建屋カバー解体後(推定)	約0.002 ~ 0.004 mSv/y	約0.03mSv/y※

※　2.3号機の放出量については，平成24年度の平均値を用いている。

5. 各地の線量率

建屋カバー解体後の1号機からの放出による福島第一原子力発電所から
5km離れた場所における被ばく量：約0.0004mSv/y（約0.00005μSv/h）
10km離れた場所における被ばく量：約0.00016mSv/y（約0.000018μSv/h）と評価。
上記より，建屋カバーを解体しても，各地の線量率に影響はないと考えている。

場所	線量率（μSv/h）		場所	線量率（μSv/h）	
	解体前※1	解体後※2		解体前※1	解体後※2
大熊町役場（大野）	3.220	同左	飯舘村役場	0.701	同左
双葉町役場（新山体育館）	3.916		葛尾村役場	0.261	
富岡町役場（富岡）	2.353		南相馬市役所	0.264	
楢葉町役場	0.193		田村市役所（船引保育所）	0.102	
浪江町役場	0.133		川内村役場	0.097	
広野町役場	0.128		川俣町役場	0.196	

※1　2013年8月1日0時00分現在　原子力規制委員会HPより　　※2　推定

6. 建屋カバー解体工程

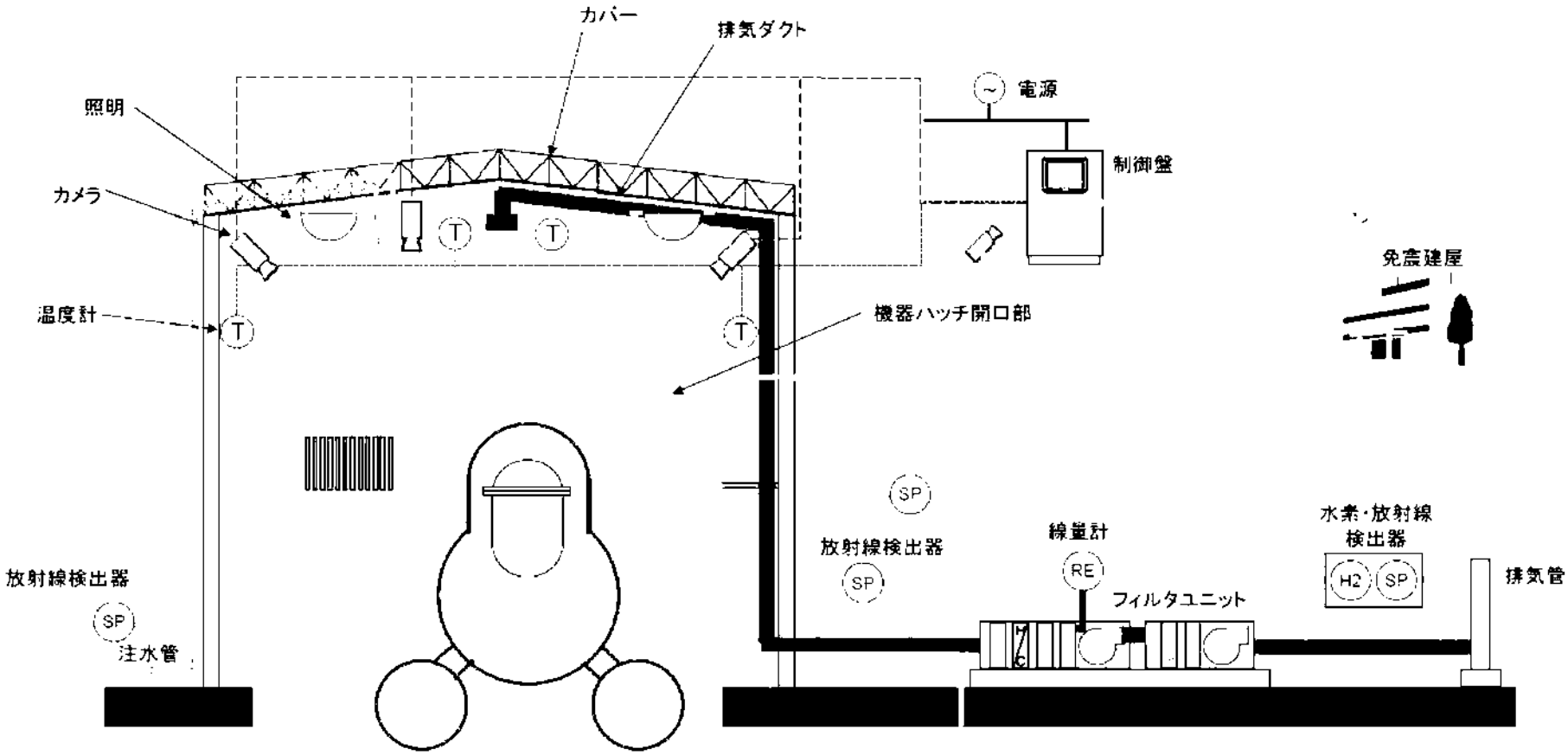
建屋カバーの解体に先立ち建屋カバーの排気設備を2013年9月17日に停止。
オペレーティングフロア上の放射性物質濃度の連続監視を可能とするため，排気設備停止後に既存の放射性物質濃度測定器を移設する。(移設期間中(9月中旬～11月末)は連続監視不可)
建屋カバー解体は，建屋カバー解体用の大型重機が走行するための建屋周辺整備実施後の2013年度末頃から着手予定。

	2013年度									2014年度		2015年度	2016年度	2017年度
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	上半期	下半期			
建屋カバーの排気設備停止														
排気設備撤去・既存の放射性物質濃度測定器の移設				※										
建屋周辺整備・大型クレーン組立整備等														
放出抑制対策(開口面積縮小)														
建屋カバー解体														
放射性物質濃度の監視状態		連続	定期(必要な都度)								連続			
燃料取り出し計画は検討中のため，以下　参考工程														
ガレキ撤去等														
カバー改造・復旧等														

※ 既存の放射性濃度測定器の移設期間(9月初旬～11月中旬)は，オペレーティングフロア上部の放射性物質濃度の連続監視はできないが，定期的及び必要な都度ダストサンプラで採集し，放射性物質濃度を測定・評価する。

7.建屋カバーの排気設備停止前までの放射性物質濃度の監視方法(現状)

現状(建屋カバー排気設備停止前(2013年9月中旬)まで)
建屋カバー内に設置したモニタリング設備にて放射性物質濃度を連続監視

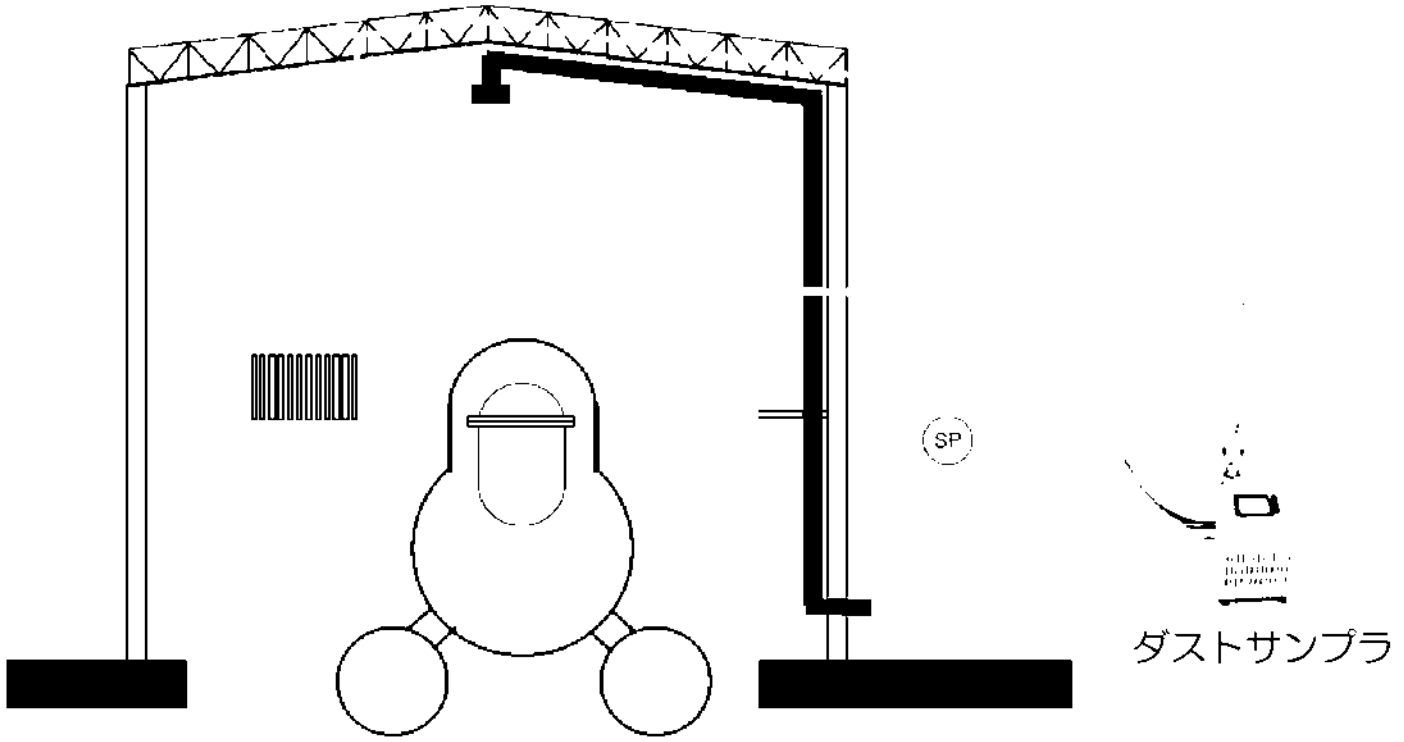


概略構成図

8.建屋カバーの排気設備停止以降の放射性物質濃度の監視方法①

①排気設備停止～放射性物質濃度測定器の移設完了（2013年9月中旬～11月末頃まで）

排気設備停止の影響を，数日間，モニタリングポスト等で監視。
上記にてモニタリングポスト等に影響を与えないことを確認した後，既存の放射性物質濃度測定器の移設に着手する。（モニタリング設備等に有意な変動が確認された場合には，排気設備を再稼働し，飛散を抑制する対策などを実施する。）
移設期間中は，放射性物質濃度の連続監視が出来なくなるが，定期的及び必要な都度ダストサンプラで採集し，放射性物質濃度を測定・評価する。

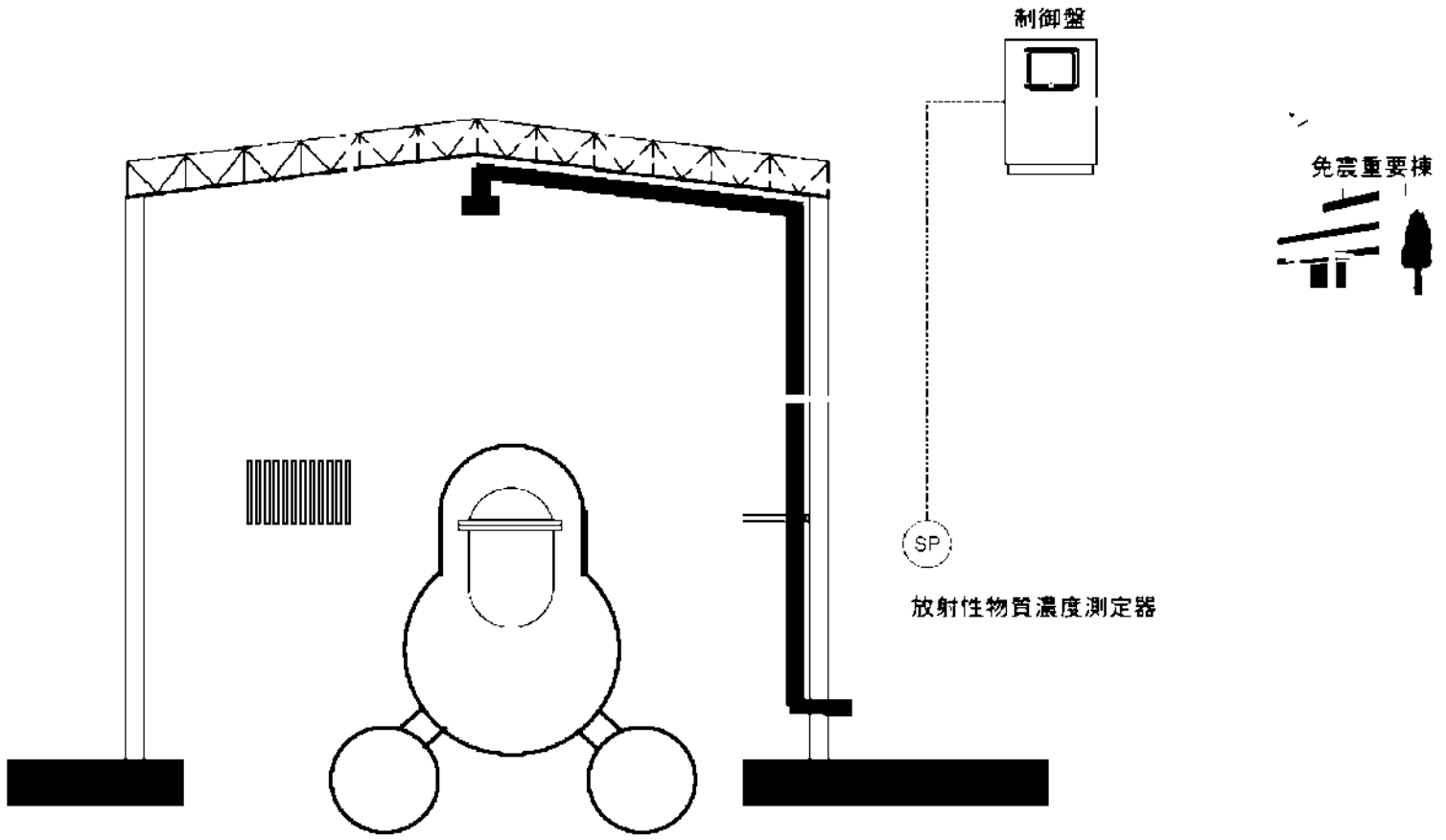


概略構成図

8.建屋カバーの排気設備停止以降の放射性物質濃度の監視方法②

②放射性物質濃度測定器の移設完了～建屋カバーの解体開始前
（2013年11月末頃～2013年度末頃まで）

移設したモニタリング設備により放射性物質濃度を連続監視



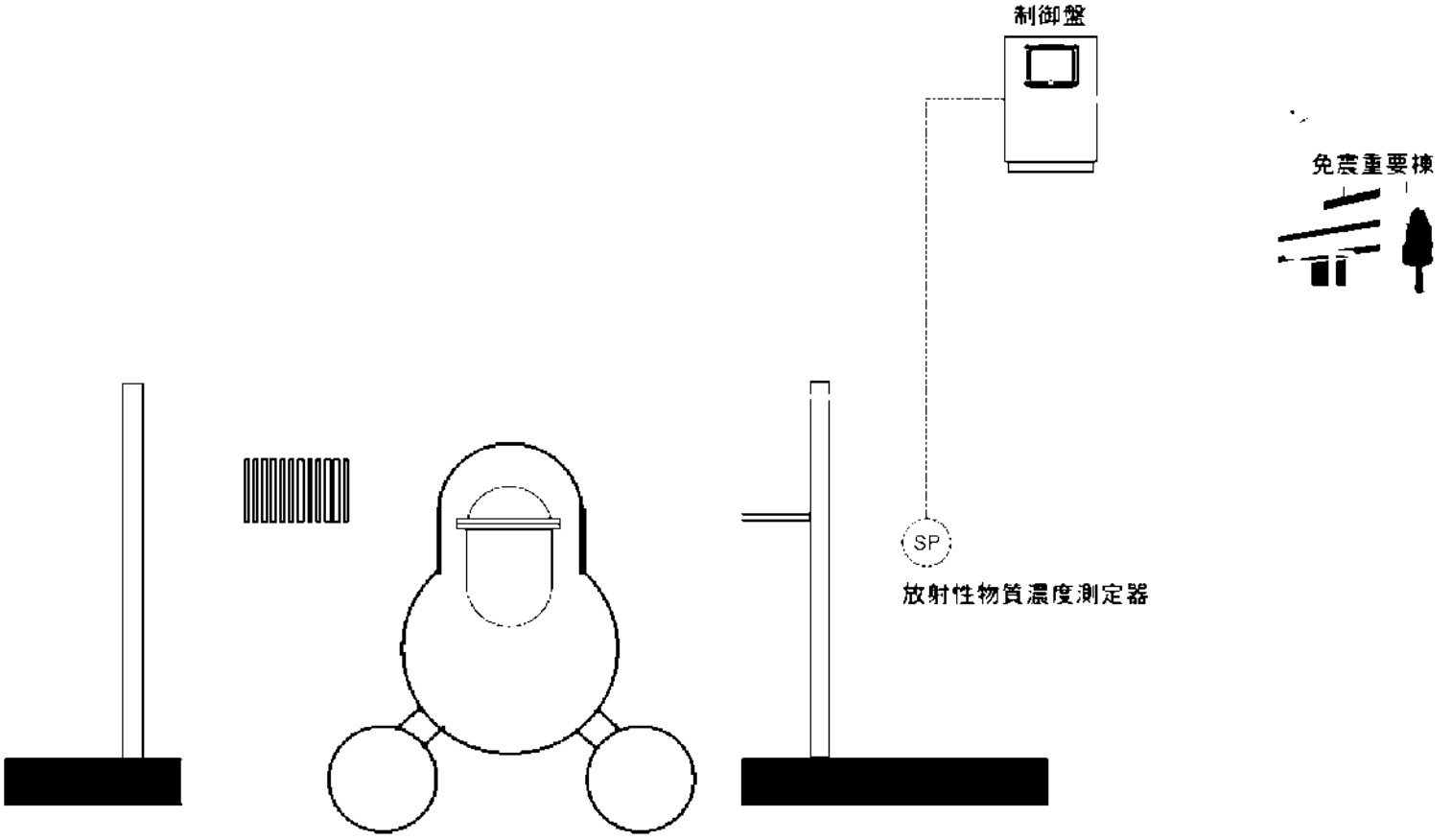
概略構成図

8.建屋カバーの排気設備停止以降の放射性物質濃度の監視方法③

③建屋カバーの解体開始～建屋カバー改造・復旧（2013年度末頃～2017年度頃まで）

引き続き移設したモニタリング設備にて放射性物質濃度を連続監視

建屋カバー復旧後は，新設のモニタリング設備に切替え，放射性物質濃度を連続監視

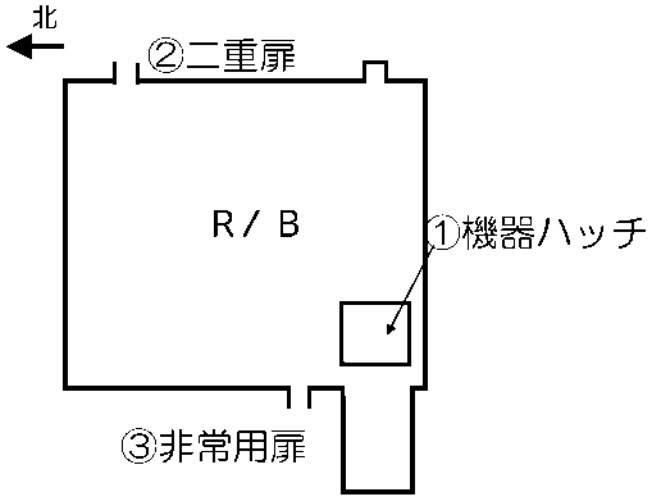


概略構成図

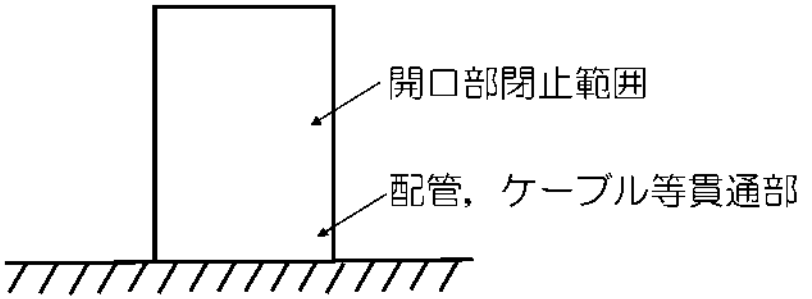
9. 放出抑制への取り組み①

【原子炉建屋からの放出抑制対策(新たな取り組み)】

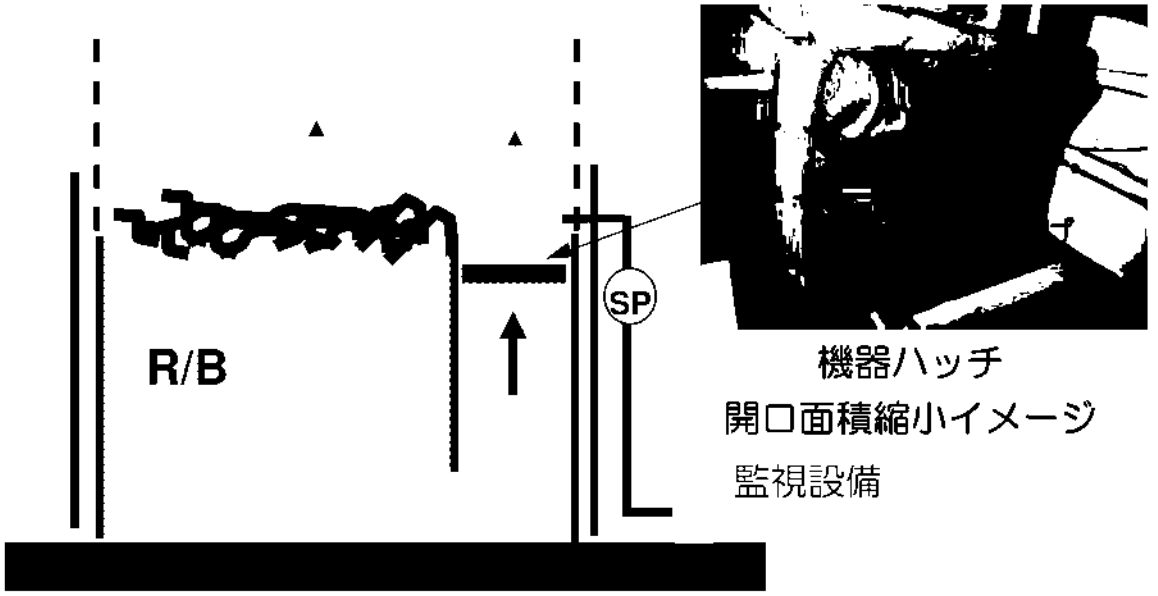
原子炉建屋内(①機器ハッチ②二重扉③非常用扉)の開口面積を縮小し，放射性物質の放出を抑制する。



R／B平面図



二重扉，非常用扉開口面積縮小イメージ図



機器ハッチ開口面積縮小イメージ図

機器ハッチ
開口面積縮小イメージ
監視設備

9. 放出抑制への取り組み②

【建屋カバー解体時の飛散抑制対策(新たな取り組み)】

建屋カバーの解体に併せ，飛散防止剤を散布する。

【放射性物質濃度の監視】

建屋カバーのモニタリング設備を一部移設し，継続して放射性物質濃度を連続監視する。

3号機と同様にオペレーティングフロア付近と原子炉建屋近傍で放射性物質濃度の連続監視する。(※)

【飛散防止剤の散布方法の見直し(ガレキ撤去作業時のダストを抑制)】

飛散防止剤の散布は，ガレキ撤去作業前に加え，ガレキ撤去作業後も散布する。(※)

ガレキ撤去作業中に放射性物質濃度監視モニタが発報した場合には，他の監視モニターの数値なども確認したうえで，飛散防止剤を散布する。(※)

3号機と同様な希釈濃度で飛散防止剤を散布する。(※)

※「3号機ガレキ撤去作業におけるダスト上昇事象」を踏まえた再発防止対策の水平展開項目

福島第一原子力発電所

特定原子力施設に係る実施計画の変更認可申請について

平成２５年９月２６日

東京電力株式会社

変更認可申請の内容について

- ４号機使用済燃料プール（以下、SFP）にある燃料の取り出しに向けて、「燃料の健全性確認」「燃料の取扱い」に係る実施計画の変更認可申請を行う

【対象】Ⅱ特定原子力施設の設計，設備　2.11　使用済燃料プールからの燃料取り出し設備等

８月30日：実施計画の変更認可申請
  - 燃料の健全性確認（認可後）
  - 燃料取出し（ 11月中 目標）

- 健全な燃料については、従来と同等の設備で輸送予定
- 破損の確認された燃料の取扱いは、別途申請予定（平成２５年末～予定）
  - 損傷状況を確認した上で、具体的な取扱いを検討する

実施計画の変更内容（新規で記載された項目）

- 燃料健全性確認

  ＜震災時のＳＦＰの状況＞

  - ➢冷却を維持できたが、海水を注入した
  - ➢１、３、４号機はプールにガレキが混入している

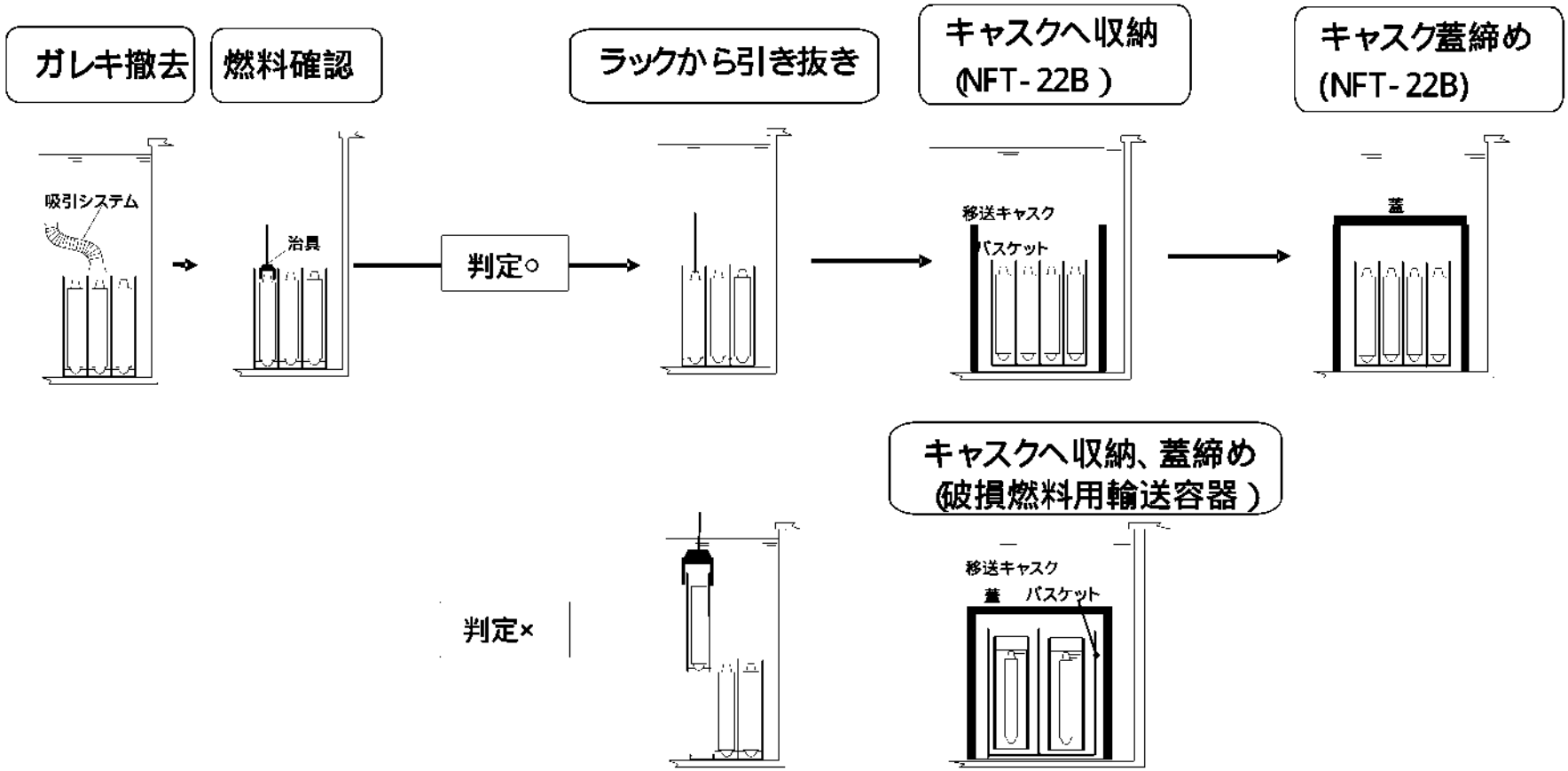
  – 海水注入等による燃料構造材の腐食影響を確認
  – 落下ガレキによる影響を確認
  – 燃料健全性の確認方法

- 燃料取扱い

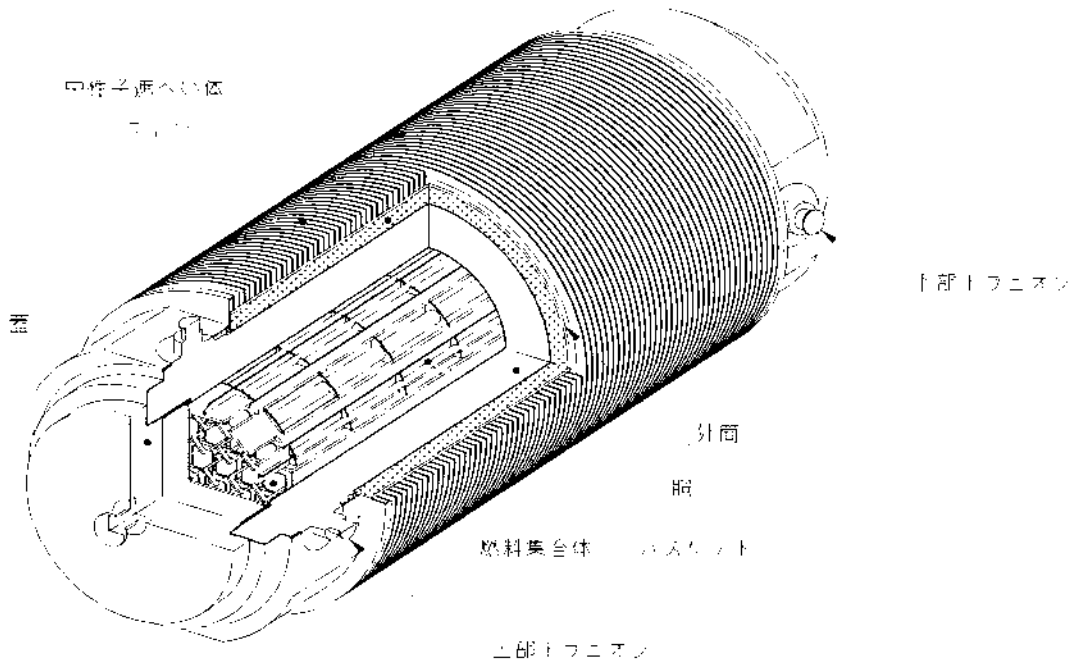
  – 燃料取扱いの概要
  – ガレキによるかじり（引っかかり）
    - ➢かじりの発生防止/発生時の対応
  – 天井クレーンを用いた吊上げの安全確保（再吊り上げ時）

燃料取り出しの概要

- 燃料の取扱いに支障となるガレキを撤去した後に燃料の確認を行い、燃料取扱い設備を使用して構内用輸送容器（キャスク）へ燃料集合体を１体ずつ移動する。
- 燃料確認の結果、**問題ないことが確認された燃料**は従来から使用しているキャスク（NFT-22B型構内輸送容器）を使用する。問題がある可能性のある燃料は、別途申請するキャスク（破損燃料用輸送容器）を使用する。



構内用輸送容器の概要



構内用輸送容器　概要図

構内用輸送容器　仕様

項目	数値等
重量（t） （燃料を含む）	約91
全長（m）	約5.5
外径（m）	約2.1
収納体数（体）	22以下
基数（基）	2

- 構内輸送には福島第一原子力発電所内に震災前より保管されていた既存のNFT-22B型容器（２基）を使用。
- 健全な燃料を収納することが可能

燃料健全性確認の考え方

【震災による燃料損傷の要因】

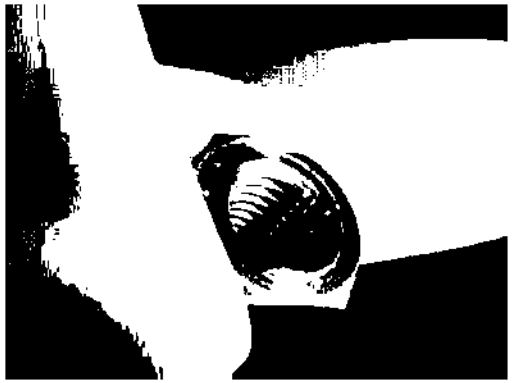
- 海水注入等による腐食の影響
  - 平成24年７月に先行して４号機ＳＦＰより取り出した新燃料の外観確認及び燃料構造部材の腐食試験から、燃料の健全性に影響する**腐食はない**ことを確認。
- ガレキによる衝撃影響
  - 上部からガレキが落下した場合、燃料棒が塑性変形する前に**上部タイプレートが塑性変形**する。

【実施事項】

- 原子炉建屋では**上部タイプレートの確認**を行う。
  - 上部タイプレートの変形程度から、燃料棒への衝撃影響を評価する。
  - 原子炉建屋で信頼性の高い燃料調査は困難。
    - ガレキによる不具合発生の可能性あり。また、検査設備は水素爆発で使用不可。
    - 環境線量が高く作業に制約あり
  - 長期健全性確認は国の委託事業で別途実施
    （ＳＦＰから取りだした使用済燃料は、照射後試験施設へ輸送し詳細に各種調査を行う）

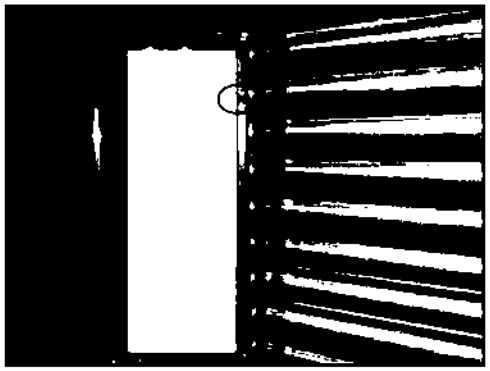
海水注入等による腐食の影響

- ４号機ＳＦＰにある未照射燃料の調査（平成24年７月に２体取り出し）
  - 全体的に有意なキズも腐食もないことを確認。
  - 下部タイプレートの一部分に僅かな錆が見られた。



ナット

上部端栓



下部タイプレート

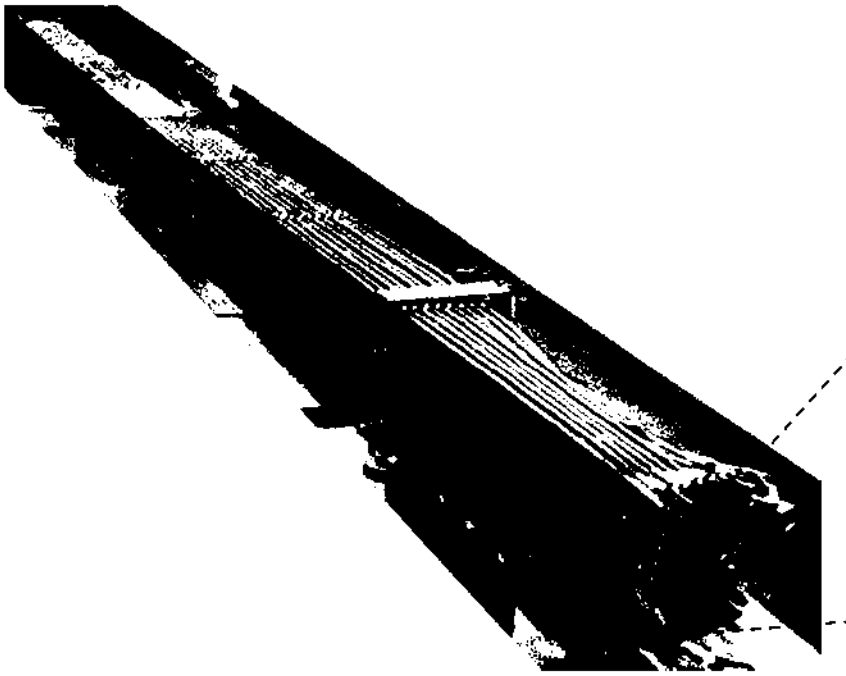
- SFP環境（水質、水温）を模擬した燃料構造部材の腐食試験
  - 最も多くの海水を注入した４号機ＳＦＰと大量のコンクリートが混入した３号機ＳＦＰの水質環境を模擬して評価。
  - ジルカロイ（燃料棒）に有意な腐食は見られなかった。
  - ステンレス（上部／下部タイプレート）には孔食が稀に発生するが、発生確率は低く燃料の健全性へは影響がない

上部タイプレートの孔食の例
（90℃、 Cl^-濃度:2500ppm、2000時間、上部端栓は照射材）

落下ガレキの影響（落下ガレキ衝突試験）

- 使用済燃料プールへ落下したガレキは上部タイプレートに衝突する。その衝撃は燃料集合体の膨張スプリングを介して、燃料被覆管に伝わる。
- 燃料被覆管が塑性変形する前に上部タイプレートが塑性変形する。

- ガレキによる燃料被覆管への影響は、上部タイプレートの変形量から確認できる。



100kgの鉄塊を5m高さから落下(H24.7実施)
:未照射燃料

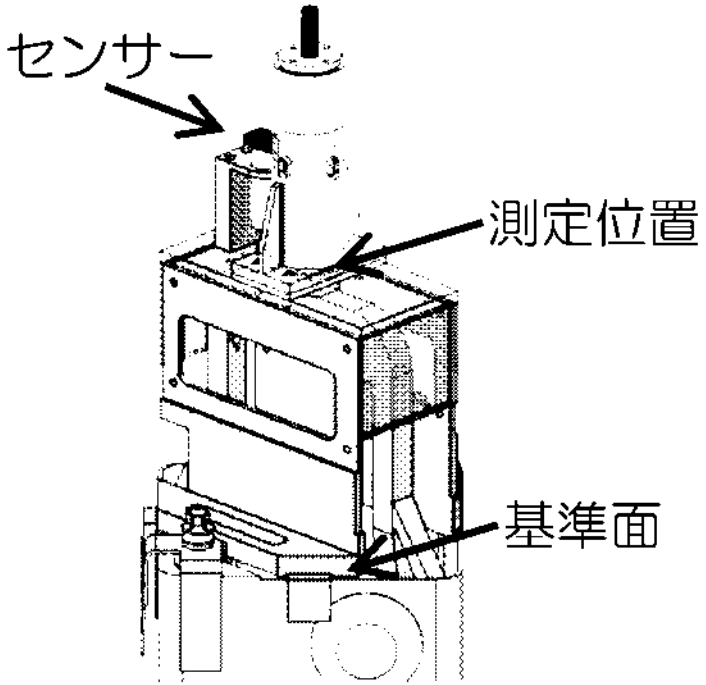
落下ガレキ衝突試験の結果、ハンドルが大きく変形し燃料棒は湾曲したが、吊り上げ性能や燃料棒密封性は確保された。

上部タイプレートの変形確認用の治具

- 上部タイプレートの変形有無を確認することで燃料棒の健全性を確認する。

⇩

- 専用治具を製作し作業時間の短縮を図ることで被ばく低減に努める。
  （変形量がある一定の範囲内にあることが確認できれば問題ないと判断。）



イメージ図

被覆管が塑性変形しない時の上部タイプレート変形量

燃料タイプ→

	ステップ３B型	ステップ2
CB上端に対するハンドル上端の沈み込み量	—	5.51
CB上端に対するコーナーポスト上端の沈み込み量	3.81	—

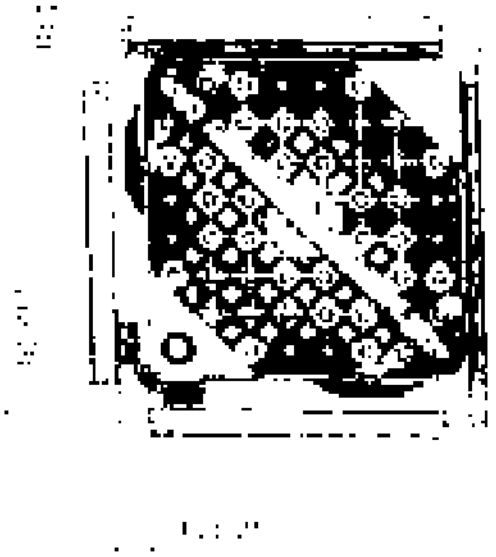
単位[mm]

(CB上端に対するハンドル上端の沈み込み量)

CB :チャンネルボックス

燃料集合体吊り上げ作業時の「かじり」と発生防止

チャンネルボックスとラックの隙間は13mm



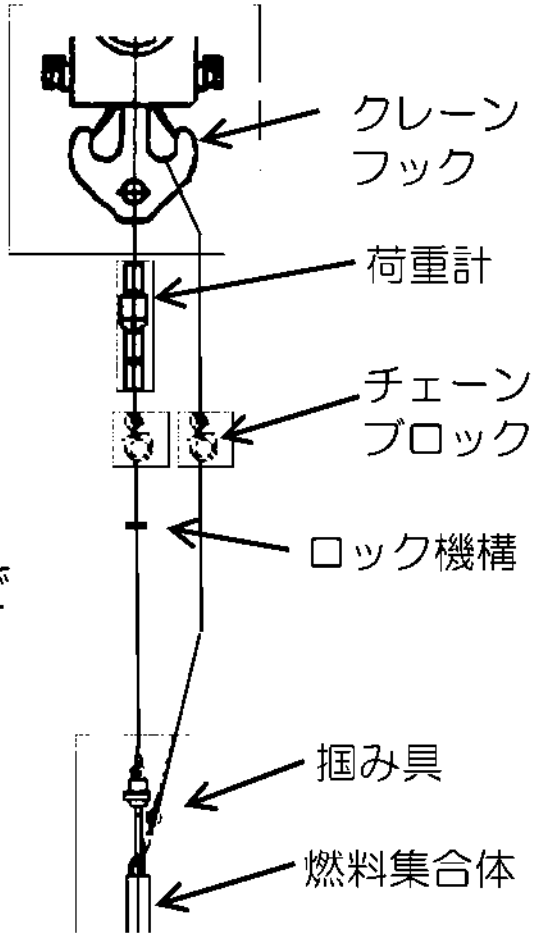
- ガレキが原因となり、CBと燃料ラックが「かじる（引っかかる）」可能性がある。
  - 使用済燃料ラックとＣＢの間には約13mmの隙間がある。
  - CBは曲がっているため、内部で隙間が狭くなりガレキが引っかかる可能性がある。
  - 燃料ラックもチャンネルボックスも平滑であり、かじり発生の可能性は低いと推定。
- かじりの発生を防止するため、荷重を監視しながら慎重に燃料を引抜く予定。
  - 燃料取り出し前に、可能な範囲でガレキを除去（隙間を含む）。
  - 吊り上げ速度：1cm/秒（最低速度）
  - 荷重が変動したら吊り上げ（吊り下げ）を自動的に停止。
- 燃料がかじったら落下防止治具を取り付ける。

  原則、作業トラブルの発生を避けるため、隣接する燃料の作業は行わない。（燃料移動を含む）。

天井クレーンを用いた吊り上げの安全確保（再吊り上げ時）

- 燃料取扱機による取扱いが困難な燃料は、天井クレーンを用いて吊り上げる。

- ４号機新燃料取り出しと同様の安全処置に加え、吊り上げ上限高さを制限した上で以下の措置を行う予定。
  - 落下防止（二重吊り）
  - 荷重監視
  - 荷重制限：燃料集合体に作用する荷重は1トンまで
  - 吊上げ上限高さ制限
    （ロック機構、過剰被ばく防止）

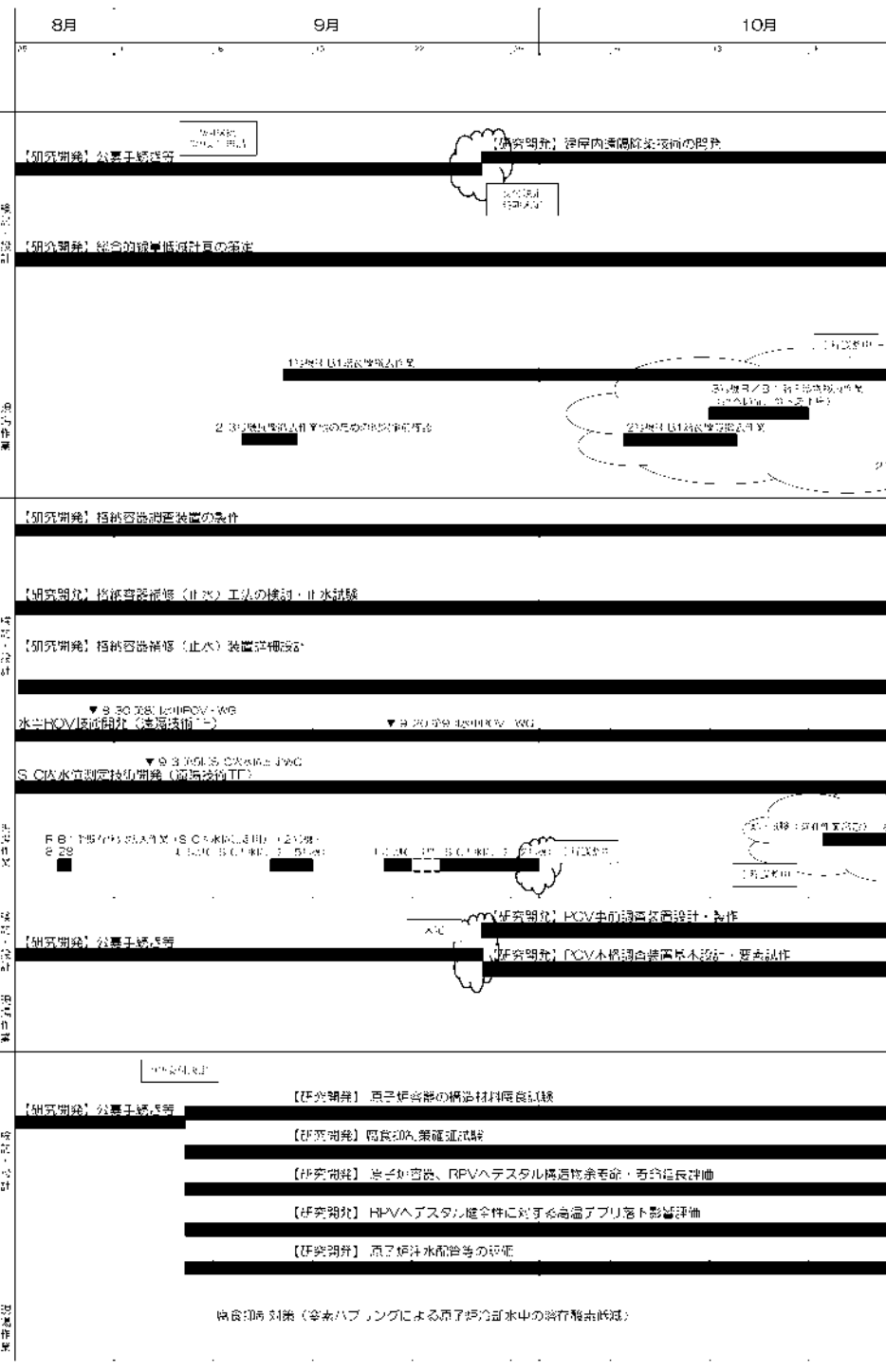


４号機SFPには1982年にチャンネルボックス取り外し作業中、誤ってハンドル/チャンネルボックスを変形させてしまった使用済燃料が１体保管されている。本燃料については、形状調査を行った上で輸送方法について検討する予定である。

以 上

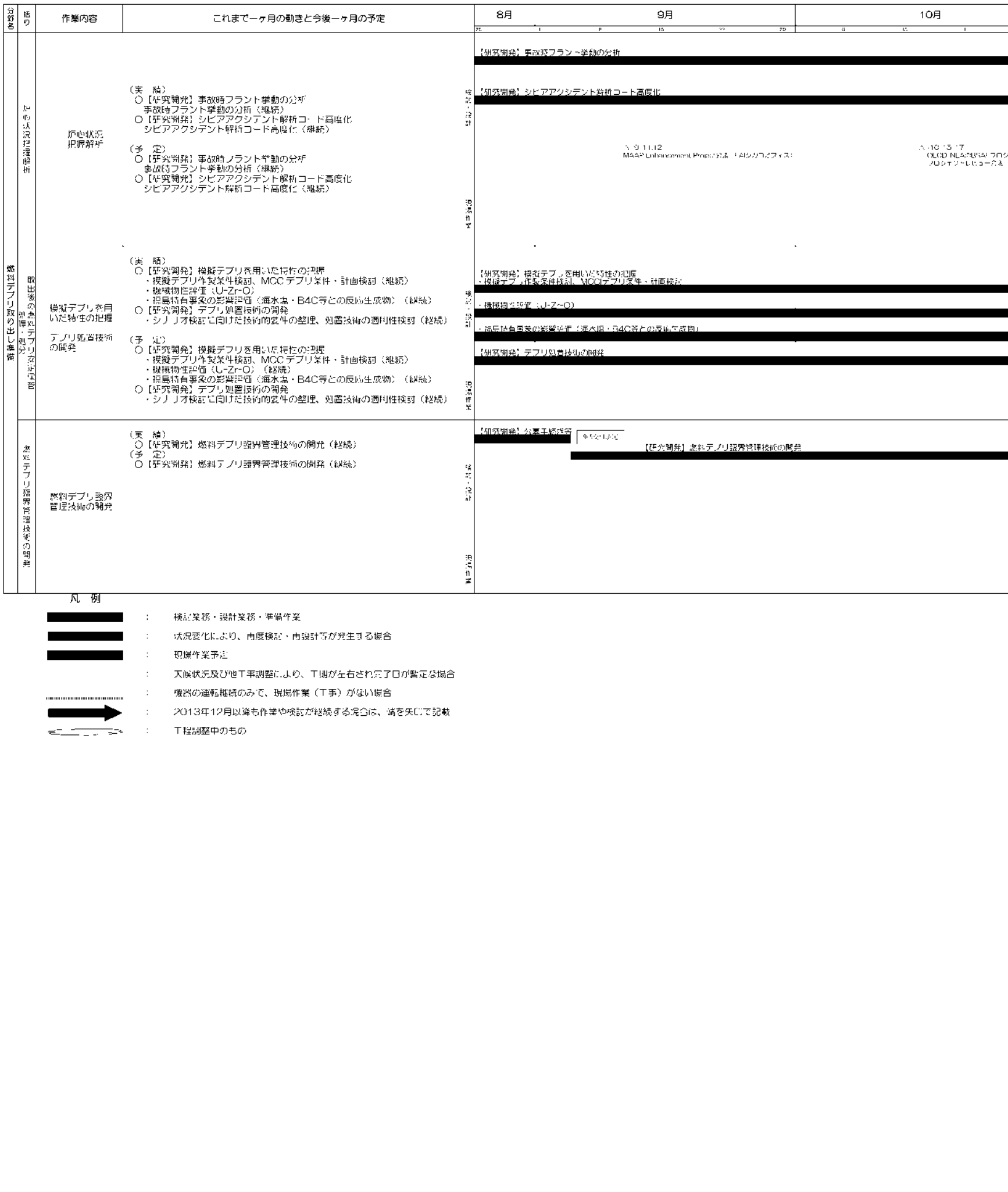
燃料デブリ取り出し準備　スケジュール

分野名	号機	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定
燃料デブリ取り出し準備	共通	共通	（実　績） （予　定）
	建屋内除染	建屋内の除染	（実　績） ・１３号機Ｒ Ｂ１階瓦礫撤去作業（継続） ・２３号機瓦礫撤去作業地のための現場事前確認 （予　定） ○【研究開発】遠隔除染装置の開発 公募手続き等 ○【研究開発】総合的線量低減計画の策定 ・総合的線量低減計画の策定（継続） ○１３号機Ｒ Ｂ１階瓦礫撤去作業 ・１３号機Ｒ Ｂ１階瓦礫撤去作業（継続） ○２号機Ｒ Ｂ１階瓦礫等撤去作業
	格納容器調査・補修	格納容器 （建屋滞上水含む） 漏えい箇所の 調査・補修	（実　績） ○【研究開発】格納容器調査装置の設計・製作・試験等 格納容器調査装置の設計・製作・試験等（継続） ○【研究開発】格納容器補修装置の設計・製作・試験等 格納容器補修装置の設計・製作・試験等（継続） ○ 遠隔技術タスクフォース ・水中ROV技術開発 ・ＳＣＩＡ水位測定技術開発 実証試験（ＳＣＩＡ水位測定：1号機） （予　定） ○【研究開発】格納容器調査装置の設計・製作・試験等 格納容器調査装置の設計・製作・試験等（継続） ○【研究開発】格納容器補修装置の設計・製作・試験等 格納容器補修装置の設計・製作・試験等（継続） ○ 遠隔技術タスクフォース ・実証試験（穿孔作業含む）（水中ROV技術開発：1号機） ・実証試験（ＳＣＩＡ水位測定：2号機）
		燃料デブリの取出し	（実　績） （予　定） ○【研究開発】格納容器内部調査技術の開発 公募手続き等
	ペデスタル・PCV健全性維持	圧力容器 格納容器の 健全性維持	（実　績） ○【研究開発】：力容器／格納容器腐食に対する健全性の評価技術の開発 （継続） ○腐食抑制対策 ・窒素バブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減実施（継続） （予　定） ○【研究開発】三力容器／格納容器腐食に対する健全性の評価技術の開発 （継続） ○腐食抑制対策 ・窒素バブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減実施（継続）



燃料デブリ取り出し準備　スケジュール

分野名	区切り	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定
燃料デブリ取り出し準備	号機状況把握・解析	炉心状況把握解析	（実　績） ○【研究開発】事故時プラント挙動の分析 事故時プラント挙動の分析（継続） ○【研究開発】シビアアクシデント解析コード高度化 シビアアクシデント解析コード高度化（継続） （予　定） ○【研究開発】事故時プラント挙動の分析 事故時プラント挙動の分析（継続） ○【研究開発】シビアアクシデント解析コード高度化 シビアアクシデント解析コード高度化（継続）
	取出後の燃料デブリ安定保管・処分	模擬デブリを用いた特性の把握 デブリ処置技術の開発	（実　績） ○【研究開発】模擬デブリを用いた特性の把握 ・模擬デブリ作製条件検討、MCCデブリ条件・計画検討（継続） ・機械物性評価（U-Zr-O） ・福島特有事象の影響評価（海水塩・B4C等との反応生成物）（継続） ○【研究開発】デブリ処置技術の開発 ・シナリオ検証に向けた技術的変件の整理、処置技術の適用性検討（継続） （予　定） ○【研究開発】模擬デブリを用いた特性の把握 ・模擬デブリ作製条件検討、MCCデブリ条件・計画検討（継続） ・機械物性評価（U-Zr-O）（継続） ・福島特有事象の影響評価（海水塩・B4C等との反応生成物）（継続） ○【研究開発】デブリ処置技術の開発 ・シナリオ検証に向けた技術的変件の整理、処置技術の適用性検討（継続）
	燃料デブリ臨界管理技術の開発	燃料デブリ臨界管理技術の開発	（実　績） ○【研究開発】燃料デブリ臨界管理技術の開発（継続） （予　定） ○【研究開発】燃料デブリ臨界管理技術の開発（継続）



凡　例

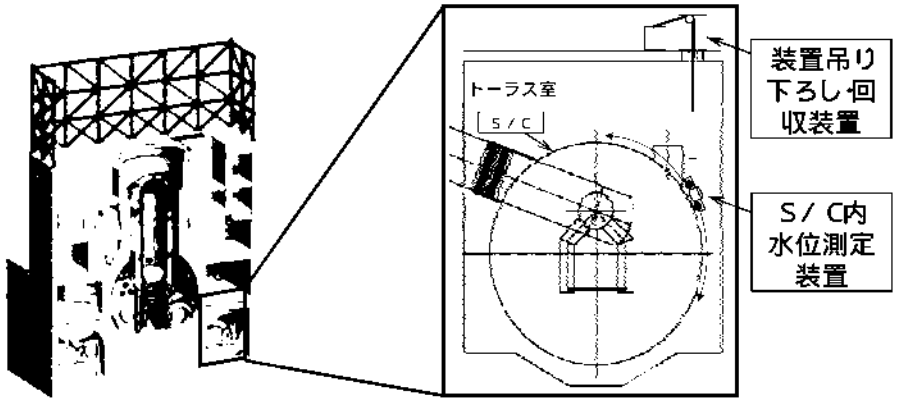
■	：	検討業務・設計業務・準備作業
■	：	状況変化により、再度検討・再設計等が発生する場合
■	：	現場作業予定
	：	天候状況及び他工事調整により、工期が左右され完了日が暫定な場合
┅┅	：	廃炉の連転継続のみで、現場作業（工事）がない場合
➡	：	2013年12月以降も作業や検討が継続する場合は、端を矢印で記載
⇜┅⇝	：	工程調整中のもの

サプレッションチェンバ(S/C)内
水位測定ロボットの基盤技術の開発
実証試験結果(速報)について

2013年9月26日
東京電力株式会社

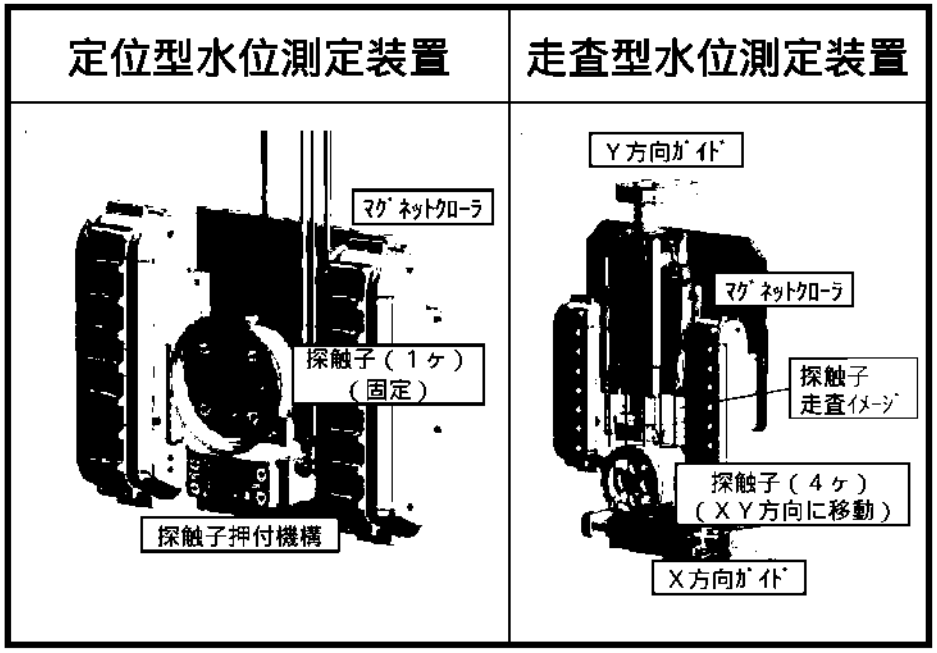
１.目的

「Ｓ／Ｃ内水位測定ＷＧ（主査：芝浦工大 松日楽教授）」にて支援し、資源エネルギー庁 平成２４年度発電用原子炉等事故対応関連技術基盤整備事業（円筒容器内水位測定のための遠隔基盤技術の開発）において開発した遠隔操作でＳ／Ｃ（圧力抑制室）内水位をＳ／Ｃ外面より超音波で測定する技術を５号機および２号機原子炉建屋で実証。



2号機Ｓ／Ｃ内水位測定イメージ図

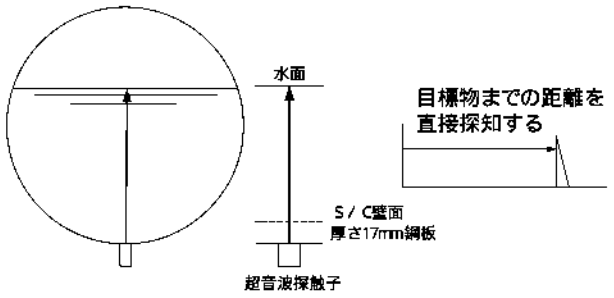
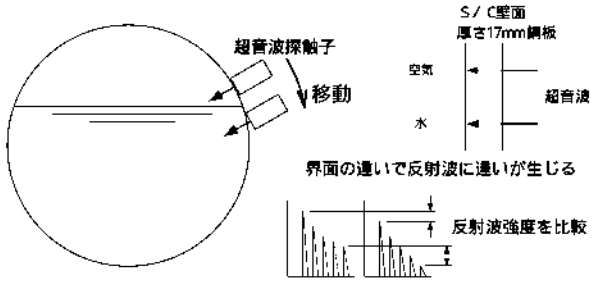
開発した水位測定装置



2-1 .実証試験結果 (5号機)

5号機において定位型装置および走査型装置のｸﾛｰﾗ走行性能が良好であること、および各測定方法による測定結果が100mm以内であることを確認 (目標 ± 50mm)。

○ 実証試験実施日 :9/12～9/13

水位測定装置		定位型		走査型
ｸﾛｰﾗ走行性能確認試験	直進・旋回走行	良好		良好
水位測定確認試験	測定方法	直接距離計測	多重反射比較計測	
				
	測定日	9/13	9/13	9/14
	水位測定結果*	約OP.4300	約OP.4280	約OP.4220

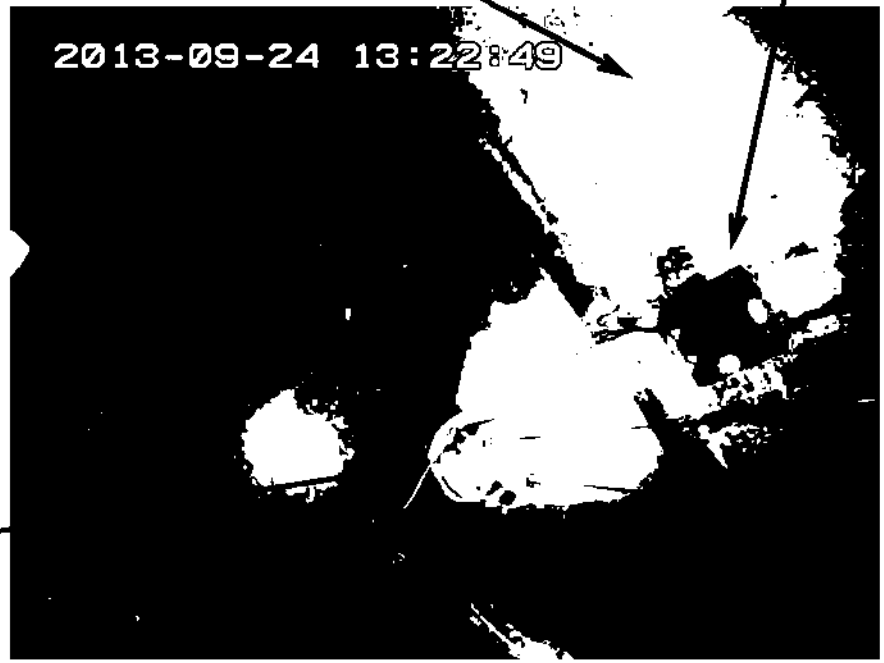
＊ :各測定値はそれぞれの測定方法で3回測定した平均値。
また、参考として9/13,14の 5号機中央制御室のS/C内水位計指示値はOP.4285

2-２.実証試験結果（2号機）

２号機において定位型水位測定装置での多重反射比較計測によりS/C内水位測定を実施。現在、取得したデータを評価中。（S/C水位測定WGにおいても確認予定。）

- 実証試験実施日 :9/20,24
- S/C内水位測定方法

  定位型水位測定装置による多重反射比較計測



測定時の状況

（床開口部から全体を俯瞰する赤外線カメラで撮影）

サプレッションチェンバ(S/C)内
水位測定ロボットの基盤技術の開発
実証試験の実施について

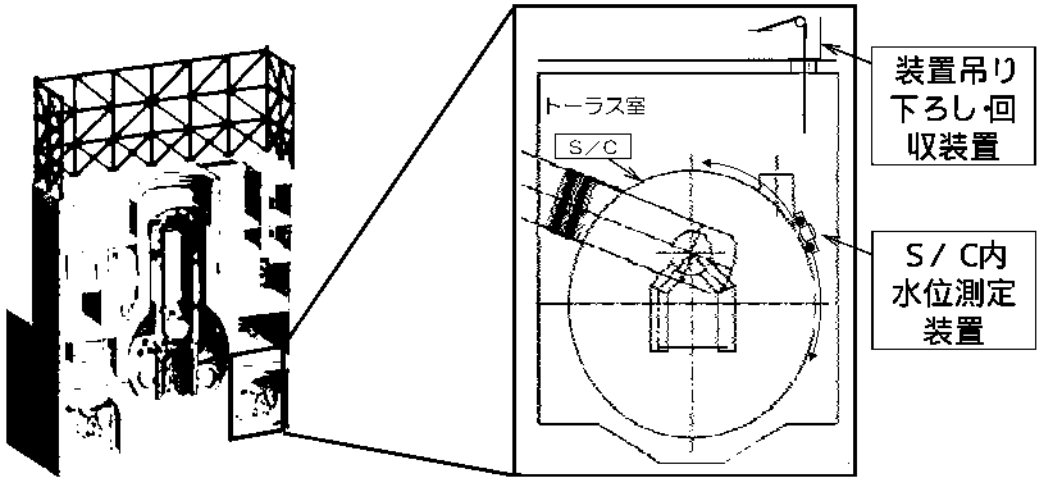
2013年9月26日

[遠隔技術タスクフォース　WG1]

S/C内水位測定WG

1.目的

「S／C内水位測定WG（主査：芝浦工大 松日楽教授）」にて支援し、資源エネルギー庁 平成２４年度発電用原子炉等事故対応関連技術基盤整備事業（円筒容器内水位測定のための遠隔基盤技術の開発）において開発した遠隔操作でS／C（圧力抑制室）内水位をS／C外面より超音波で測定する技術を５号機および２号機原子炉建屋で実証する。



S／C内水位測定イメージ図

実証内容

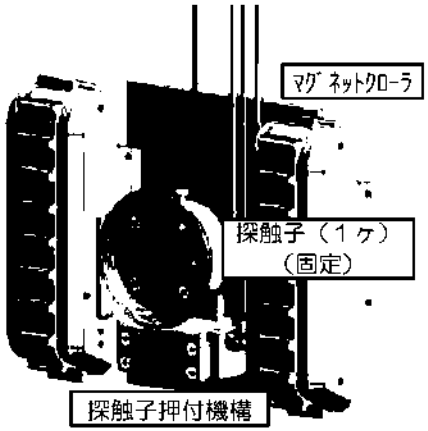
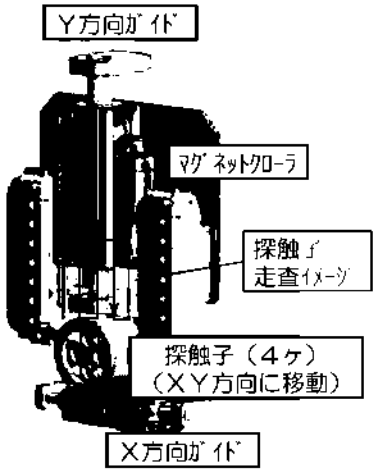
実証場所	実証対象装置	実証項目
５号機	・定位型水位測定装置 ・走査型水位測定装置	・クローラ走行性能確認試験 ・水位測定確認試験
２号機注）		

注）２号機での実証試験では、定位型，走査型の順番で実施予定。
ただし、被ばく低減の観点より、定位型で水位確認出来た場合は，走査型の実証試験は省略。

2.開発技術（円筒容器内水位測定技術）

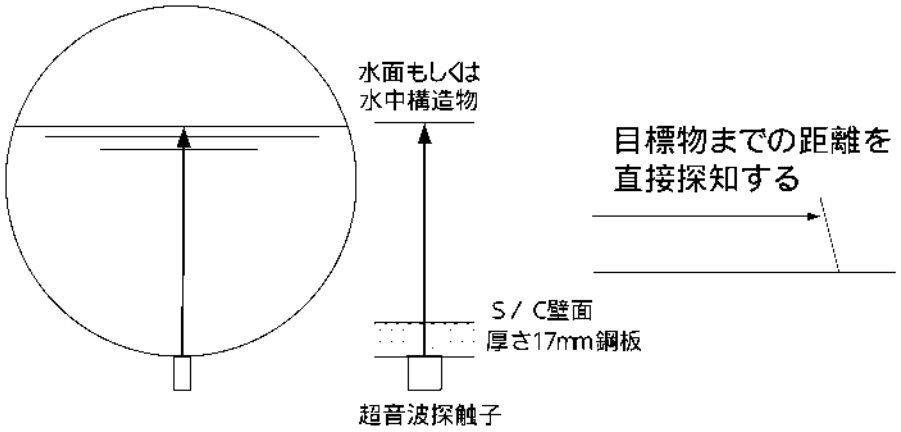
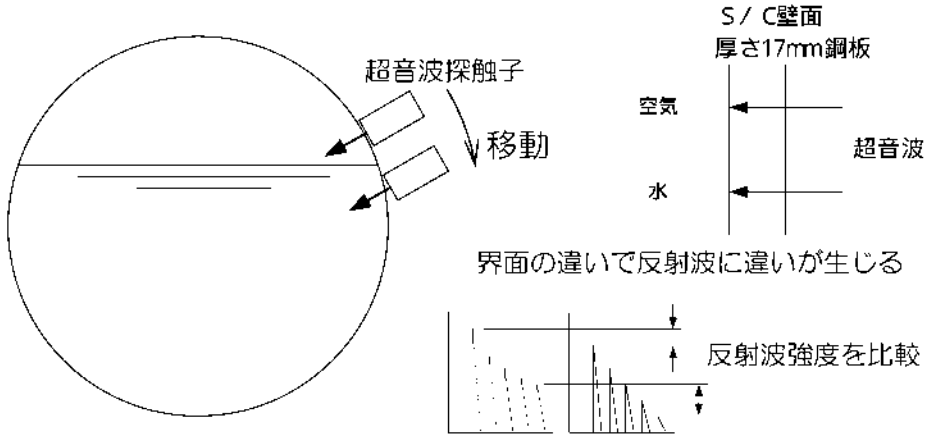
【目的】
円筒曲面上を遠隔操作で超音波の探触子を無軌道で移動させて密閉容器内の水位を測定する技術がないため、**探触子の遠隔移動機構を含む密閉円筒容器内の水位測定技術**を開発。なお、水位探知可能性の確度向上のため定位型および走査型の２つの型式の装置を開発。

開発した密閉円筒容器内水位測定装置

型式	定位型水位測定装置		走査型水位測定装置	
機能		ﾏｸﾞﾈｯﾄｸﾛｰﾗで測定場所まで移動し、探触子を固定し測定		40mm×80mmの範囲毎に探触子で走査して測定し、順次ﾏｸﾞﾈｯﾄｸﾛｰﾗで移動
計測方法 （次ｽﾗｲﾄﾞ参照）	**・直接距離計測 ・多重反射比較計測**		**・多重反射比較計測**	

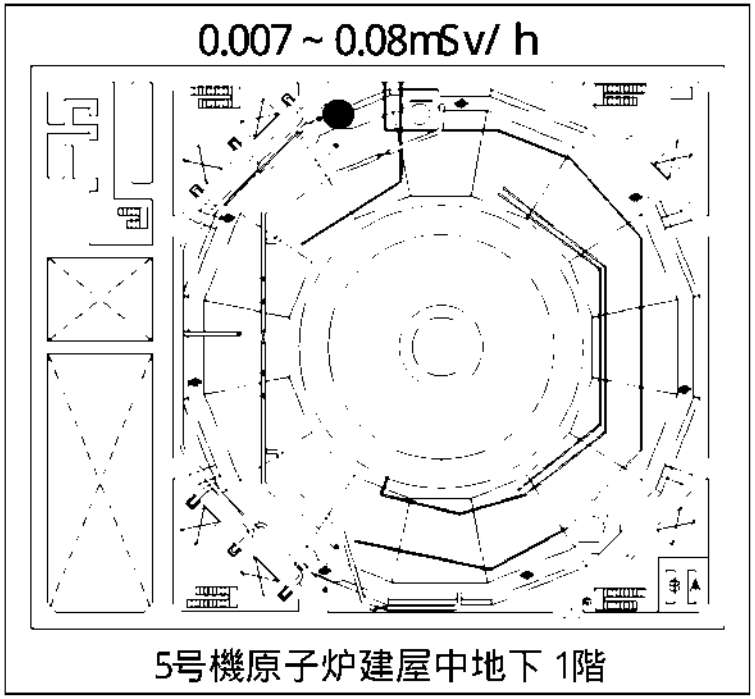
2.開発技術（円筒容器内水位測定技術）

開発する密閉円筒容器内水位測定方法

直接距離計測	多重反射比較計測
	
円筒容器内の水位を直接探査し、その距離を求める。	円筒容器内壁面における反射波を探査し、空気か水かでエコー強度の違いを検知する。

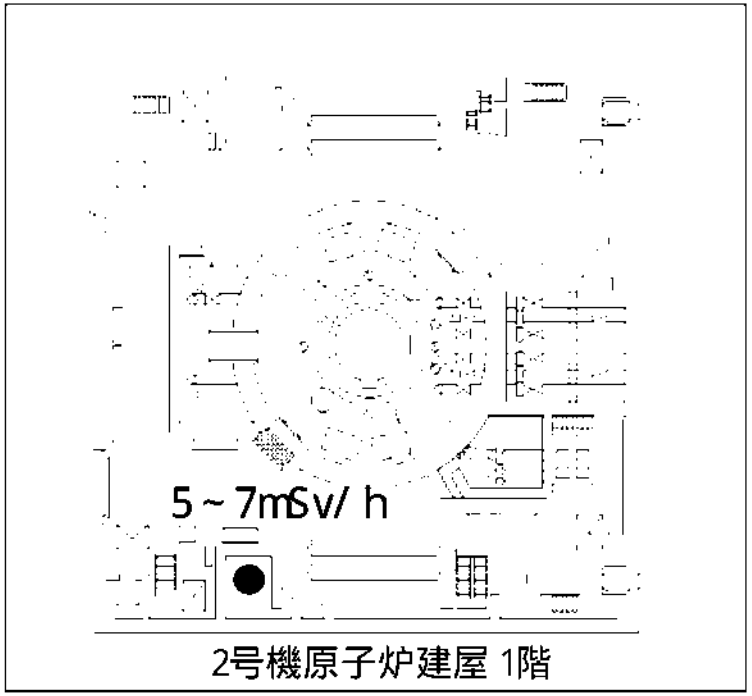
3.実証方法

- 5号機においては、雰囲気線量が低く、直接S／C外面にアクセスできるため、トーラス室（原子炉建屋地下１階）で、開発した装置をS／C外面に設置し、S／C内水位を確認できることを実証する。
- 2号機においては、原子炉建屋１階南側RHR（B）熱交換器室に穿孔したφ350の穴から、遠隔操作で装置をトーラス室へ吊り下ろし、S／C外面へ設置し、S／C内水位を確認できることを実証する。



5号機原子炉建屋中地下 1階

5号機実証試験箇所

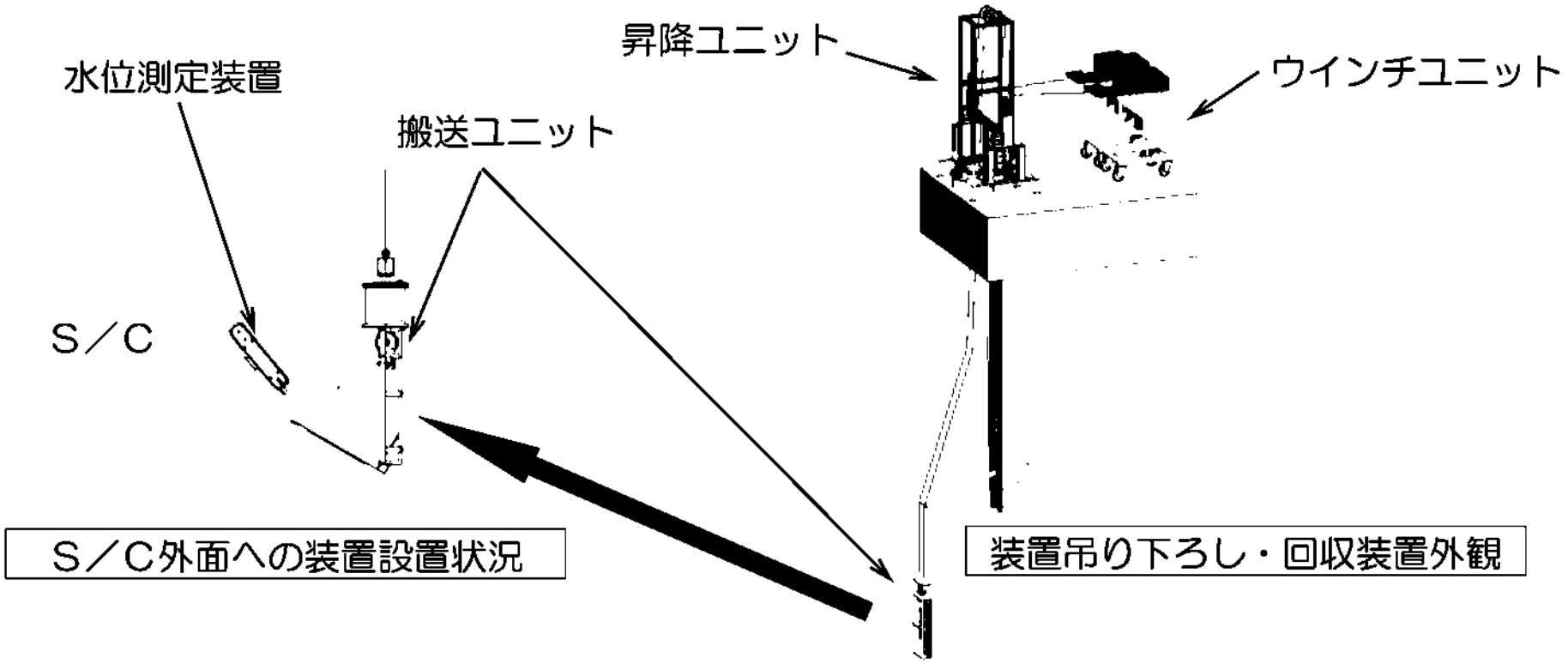


2号機原子炉建屋 1階

2号機実証試験箇所

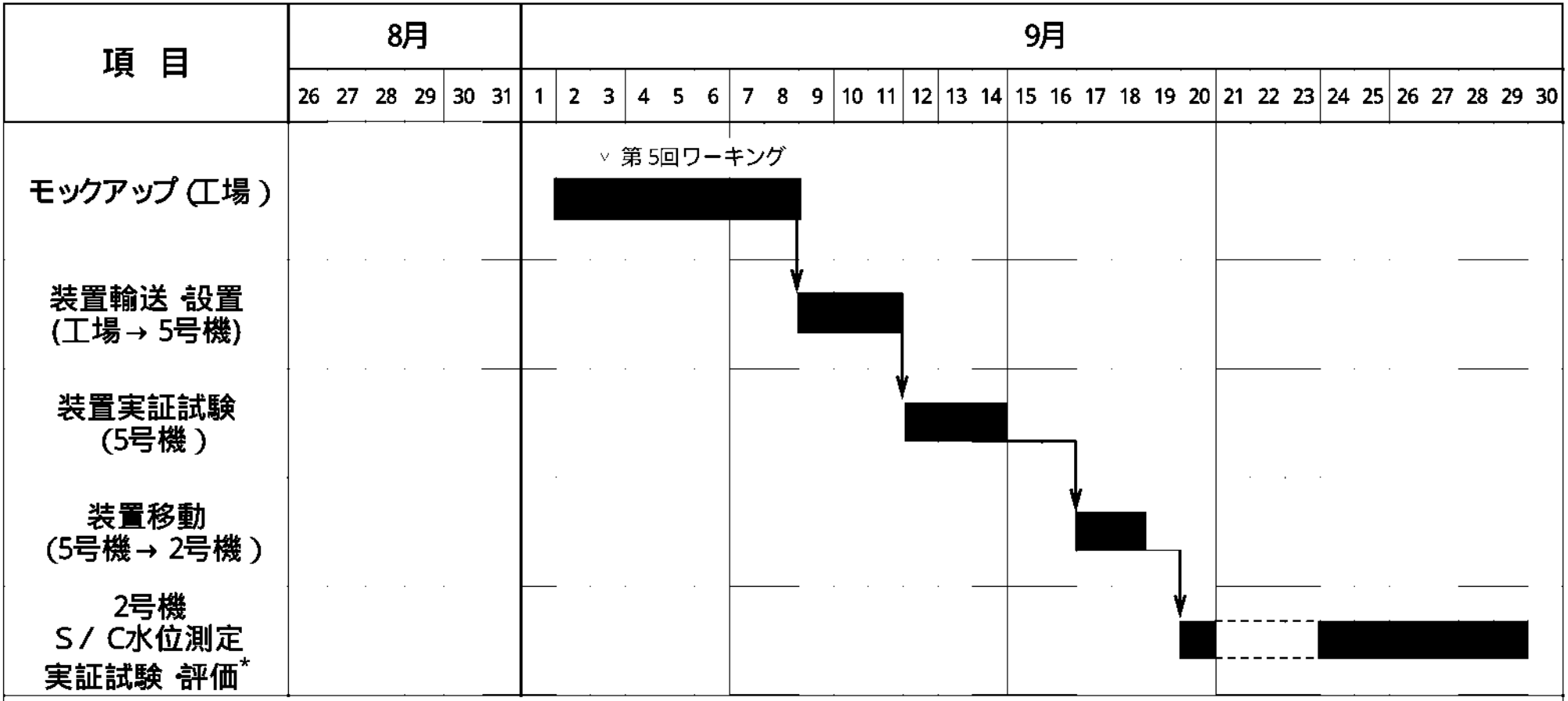
3.実証方法 (2号機)

２号機での実証試験では、装置吊り下ろし・回収装置により、水位測定装置をトーラス室へ吊り下ろし、Ｓ／Ｃ外面に設置し水位測定を行う。
なお、事前のカメラによる確認により、Ｓ／Ｃ外面に油付着等の汚れが確認された場合は、今回、合わせて開発した清掃装置により汚れを除去した後に、水位測定装置を投入する。



２号機での実証試験イメージ図

4.スケジュール(案)



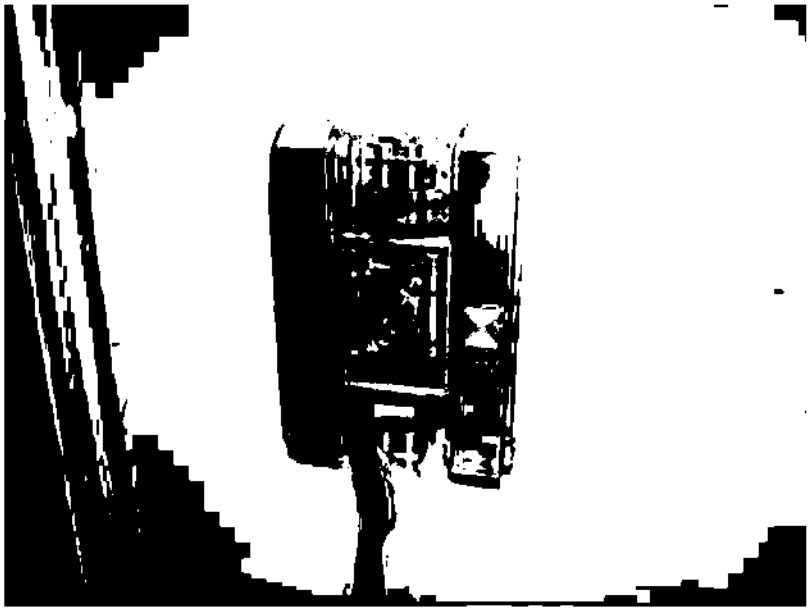
＊ :2号機S/C水位測定実証試験は定位型による多重反射比較計測を実施。現在取得したデータについて評価中。

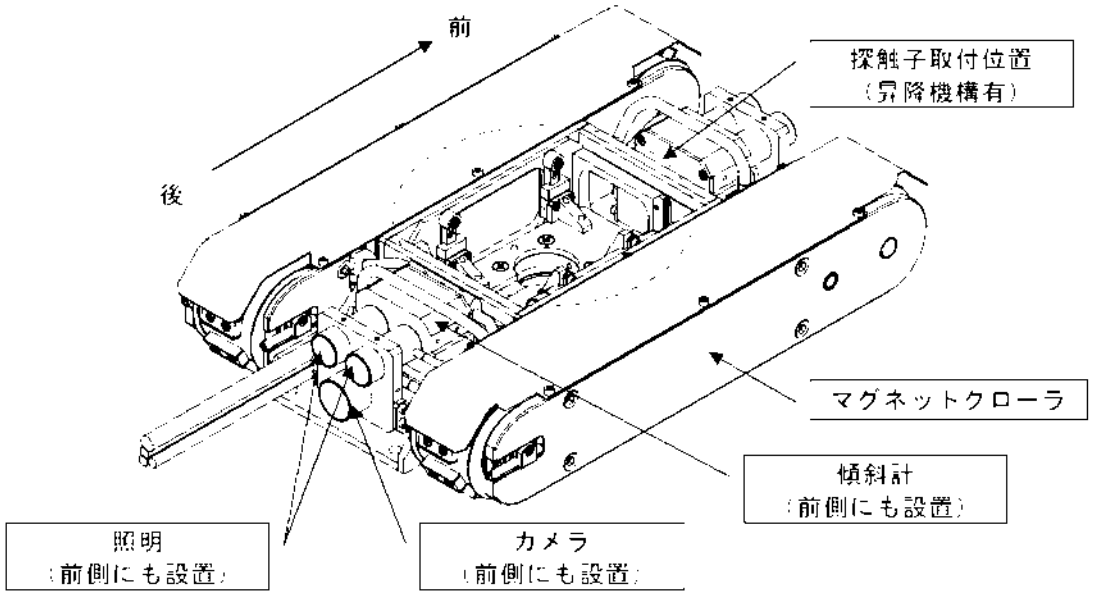
【参考】開発装置名称の変更について

当初、【変更後名称】定位型水位測定装置の計測方法は、直接距離計測（直接探知方式）のみを想定していたが、開発を進める中で、多重反射比較計測（間接探知方式）でも水位測定できることが確認された。
今回実施する実証試験においても、定位型水位測定装置による多重反射比較計測を実施する。
このため、装置名称について、計測方法による識別から機能によるものに変更した。

変更前	変更後
直接探知式水位測定装置 （計測方法 :直接距離計測 ） →	定位型水位測定装置 〔計測方法：直接距離計測 多重反射比較計測〕
間接探知式水位測定装置 （計測方法 :多重反射比較計測 ） →	走査型水位測定装置 （計測方法 :多重反射比較計測 ）

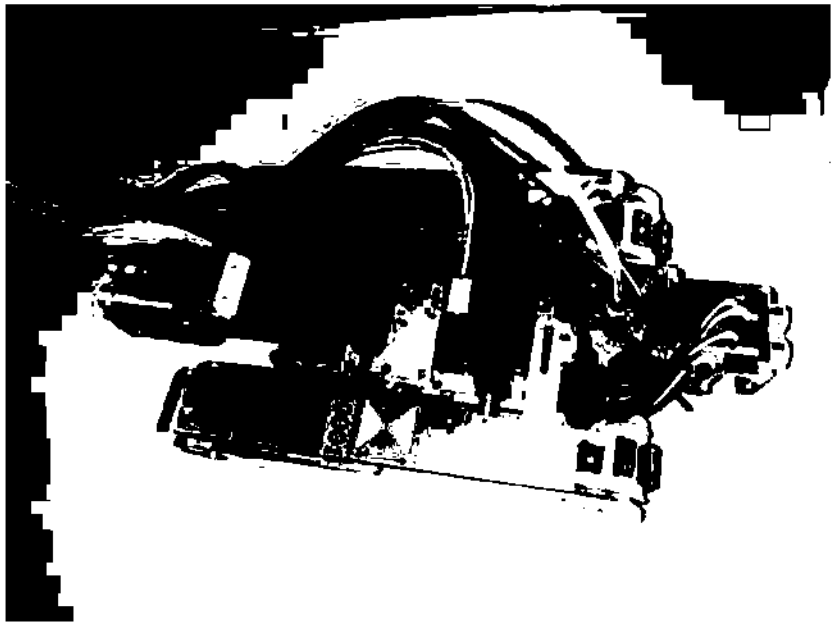
【参考】装置仕様 (定位型水位測定装置)

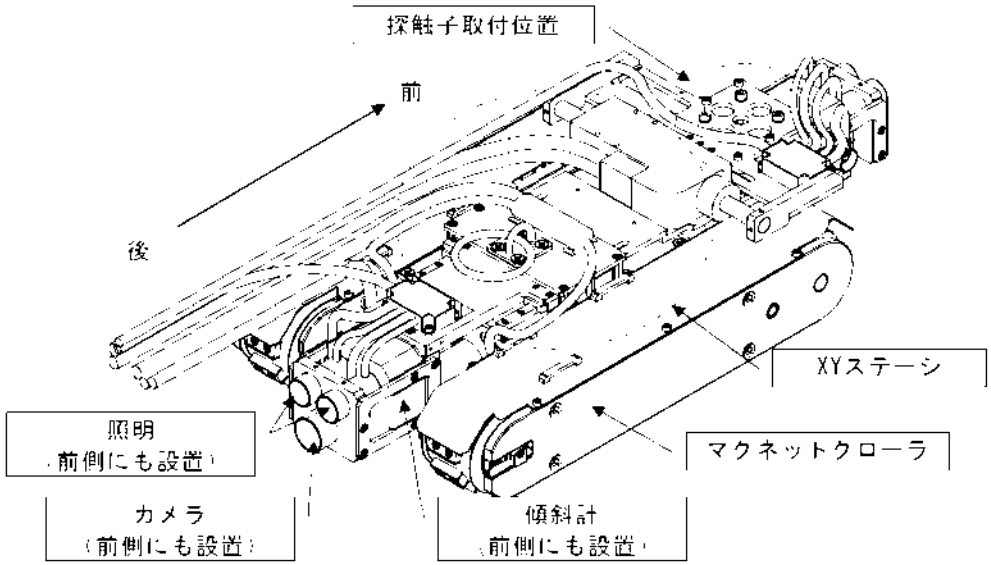




装置仕様	
外形寸法	L364mm× W244mm× H74mm
重量	約8kg (ケーブルを除く)
走行速度	MAX 3m/min
移動技術	前進 ･後進 ･旋回可能

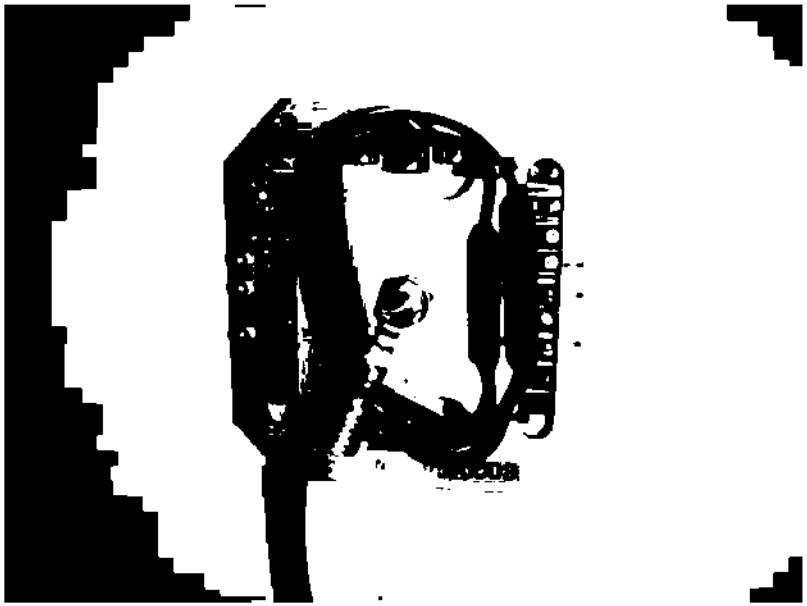
参考】装置仕様 (走査型水位測定装置)

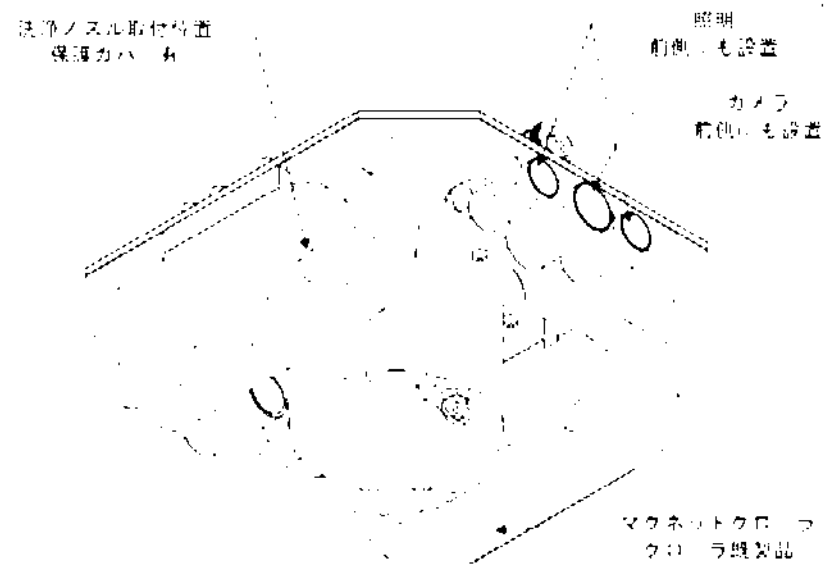




装置仕様	
外形寸法	L519mm× W244mm× H102mm
重量	約12kg (ケーブルを除く)
走行速度	MAX 3m/min
移動技術	前進 ･後進 ･旋回可能
探触子移動範囲	X軸方向 :40mm、Y軸方向 :80mm

【参考】装置仕様（清掃装置）





装置仕様	
外形寸法	L260mm× W230mm× H125mm
重量	約6kg (ケーブルを除く)
走行速度	MAX 9m/min
移動技術	前進 ･後進 ･旋回可能
洗浄能力	吐出圧力 :8MPa、吐出水量 :400L/h

放射性廃棄物処理・処分　スケジュール

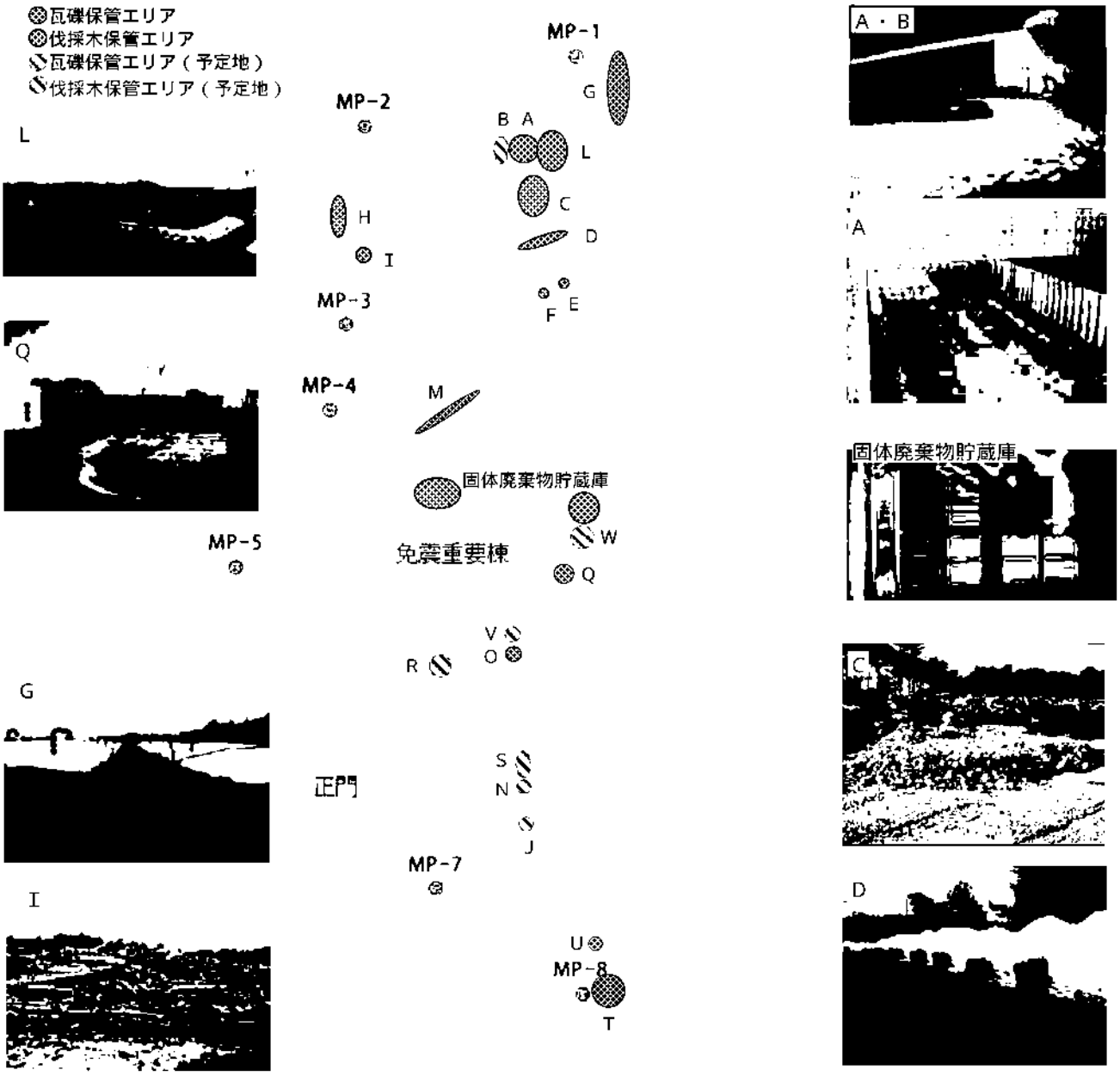
分野名	括り	作業内容		これまで１ヶ月の動きと今後１ヶ月の予定	時期
固体廃棄物の保管管理、処理・処分計画	保管管理計画	１．発生量低減対策の推進	持込抑制策の検討	（実　績） ・発電所構内における資機材等の貸し出し運用開始に向けた検討 （予　定） ・発電所構内における資機材等の貸し出し運用開始に向けた検討	平成29年8月 平成29年9月 平成29年10月 平成29年11月 平成29年12月 平成30年1月 平成30年2月 平成30年3月 平成30年4月 平成30年5月 平成30年6月 平成30年7月 平成30年8月 平成30年9月 平成30年10月
		２．保管適正化の推進	ドラム缶保管施設の設置	（実　績） ・ドラム缶保管施設の設計 （予　定） ・ドラム缶保管施設の設計	
			保管管理計画の更新	（実　績） ・更新計画の策定 （予　定） ・更新計画の策定	
			雑固体廃棄物の減容検討	（実　績） ・雑固体廃棄物焼却設備の設計 ・雑固体廃棄物焼却設備にかかる建屋工事 （予　定） ・雑固体廃棄物焼却設備の設計 ・雑固体廃棄物焼却設備にかかる建屋工事	
			覆土式一時保管施設 3,4 槽の設置	（実　績） ・覆土式一時保管施設 3,4 槽の設置に向けた準備 （予　定） ・覆土式一時保管施設 3,4 槽の設置に向けた準備	
			一時保管エリアの追設／拡張	（実　績） ・一時保管エリアの追設／拡張に向けた準備 （予　定） ・一時保管エリアの追設／拡張に向けた準備	
		３．瓦礫等の管理・発電所全体から新たに放出される放射性物質等による敷地境界線量低減		（実　績） ・一時保管エリアの保管量確認／線量率測定および集計 ・ガレキ等の将来的な保管方法の検討 ・線量低減対策検討 ・ガレキ・伐採木の保管管理に関する諸対策の継続 ・伐採木保管槽の夏期対策の実施 ・Cs吸着塔一時保管施設：第四施設の追設、第一施設からの移動 （予　定） ・一時保管エリアの保管量確認／線量率測定および集計 ・ガレキ等の将来的な保管方法の検討 ・線量低減対策検討 ・ガレキ・伐採木の保管管理に関する諸対策の継続 ・Cs吸着塔一時保管施設：第四施設の追設、第一施設からの移動	
		４．水処理一次廃棄物の長期保管等のための検討		（実　績） ・【研究開発】長期保管方策の検討 （予　定） ・【研究開発】長期保管方策の検討	
	処理・処分計画	固体廃棄物の性状把握		（実　績） ・【研究開発】固体廃棄物の性状把握等 ・ＪＡＥＡにて試料の分析 ・固体廃棄物のサンプリング・分析方法検討 （予　定） ・【研究開発】固体廃棄物の性状把握等 ・固体廃棄物のサンプリング・分析方法検討	

東京電力株式会社
放射性廃棄物処理 処分
2013年9月26日

ガレキ 伐採木の管理状況 (H25.8.31時点)

保管場所	エリア境界空間線量率 (mSv/h)	種類	保管方法	保管量※1		前回報告比 (H25.7.31)		エリア占有率
固体廃棄物貯蔵庫	0.04	コンクリート、金属	容器	3,000	m^3	-	m^3	25 %
A：敷地北側	0.47	コンクリート、金属	仮設保管設備	1,000	m^3	-	m^3	11 %
C：敷地北側	0.01	コンクリート、金属	屋外集積	31,000	m^3	-	m^3	92 %
D：敷地北側	0.01	コンクリート、金属	シート養生	3,000	m^3	-	m^3	88 %
E：敷地北側	0.01	コンクリート、金属	シート養生	3,000	m^3	-	m^3	82 %
F：敷地北側	0.01	コンクリート、金属	容器	1,000	m^3	-	m^3	99 %
L：敷地北側	0.01未満	コンクリート、金属	覆土式一時保管施設	8,000	m^3	-	m^3	100 %
O：敷地南西側	0.04	コンクリート、金属	屋外集積	10,000	m^3	-	m^3	61 %
Q：敷地西側	0.20	コンクリート、金属	容器	4,000	m^3	-	m^3	67 %
U：敷地南側	0.01未満	コンクリート、金属	屋外集積	1,000	m^3	-	m^3	100 %
合計（コンクリート、金属）				65,000	m^3	+1000	m^3	70 %
G：敷地北側	0.01未満	伐採木	伐採木一時保管槽	7,000	m^3	-	m^3	27 %
H：敷地北側	0.01	伐採木	屋外集積	9,000	m^3	+5000	m^3	53 %
I：敷地北側	0.02	伐採木	屋外集積	11,000	m^3	-	m^3	100 %
M：敷地西側	0.01	伐採木	屋外集積	19,000	m^3	-	m^3	89 %
T：敷地南側	0.01	伐採木	伐採木一時保管槽	5,000	m^3	-	m^3	23 %
合計（伐採木）				51,000	m^3	+5000	m^3	51 %

※1　端数処理で1,000m³未満を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある。



伐採木保管槽の温度傾向

平成２５年９月２６日
東京電力株式会社

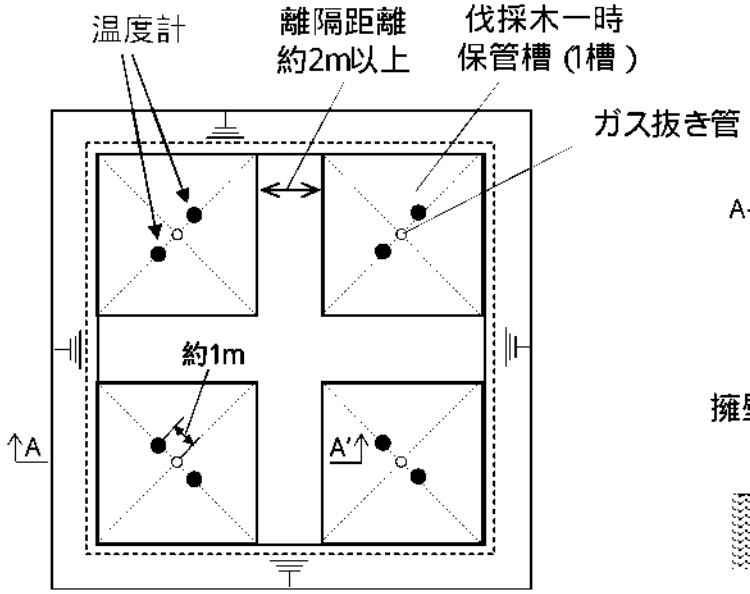
東京電力
TEPCO

伐採木保管槽の夏期対策

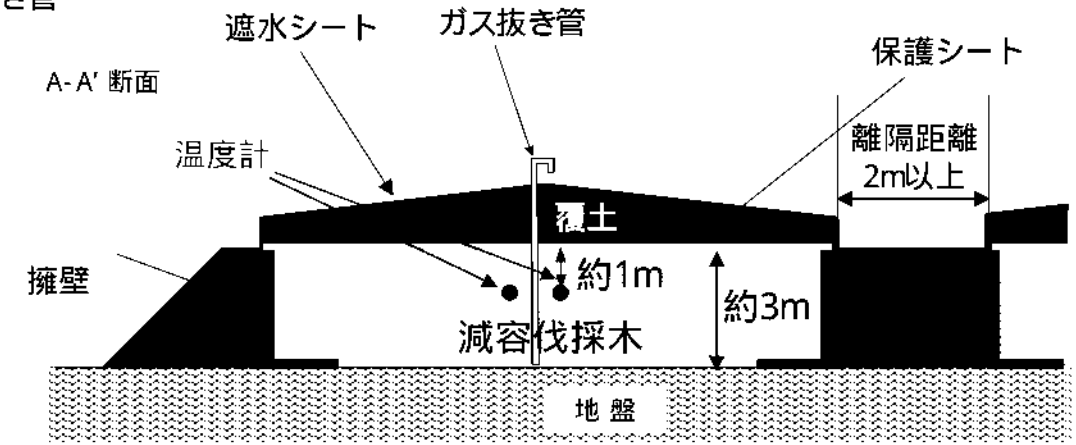
伐採木は、火災リスクが高まる夏期（６月～９月）においては、昨年度同様、以下の運用とする

監視強化のため週3回、以下の項目を確認する。

- 各覆土保管槽の中央部の表層より深さ約１ｍにおける**温度測定**
- 覆土の大幅な沈下や煙の発生等の異常が無いことを**巡視により確認**



【平面図】



【断面図】

伐採木一時保管槽　温度計位置概略図

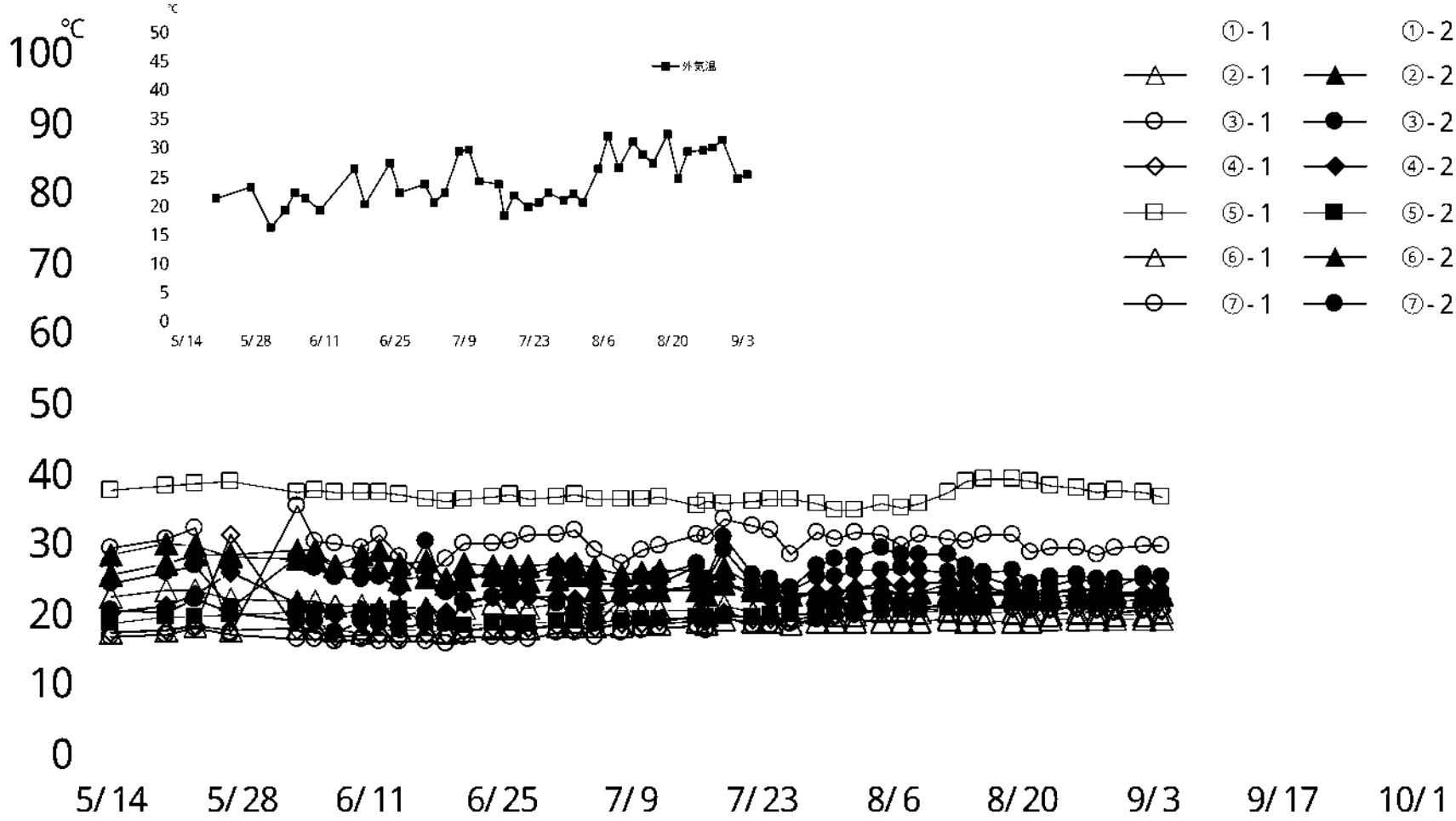
伐採木保管槽の温度上昇時の対応

伐採木一時保管槽は、生物反応による温度上昇を抑えるために収納高さを約3mに制限すると共に、覆土・シートの敷設により燃焼の三大要素である「酸素」の供給を抑制する設計とし火災の予防を図っている。

ただし、万が一にも高い温度上昇が確認された場合においては、消防署殿の指導の元、以下の対応を実施することとしている。

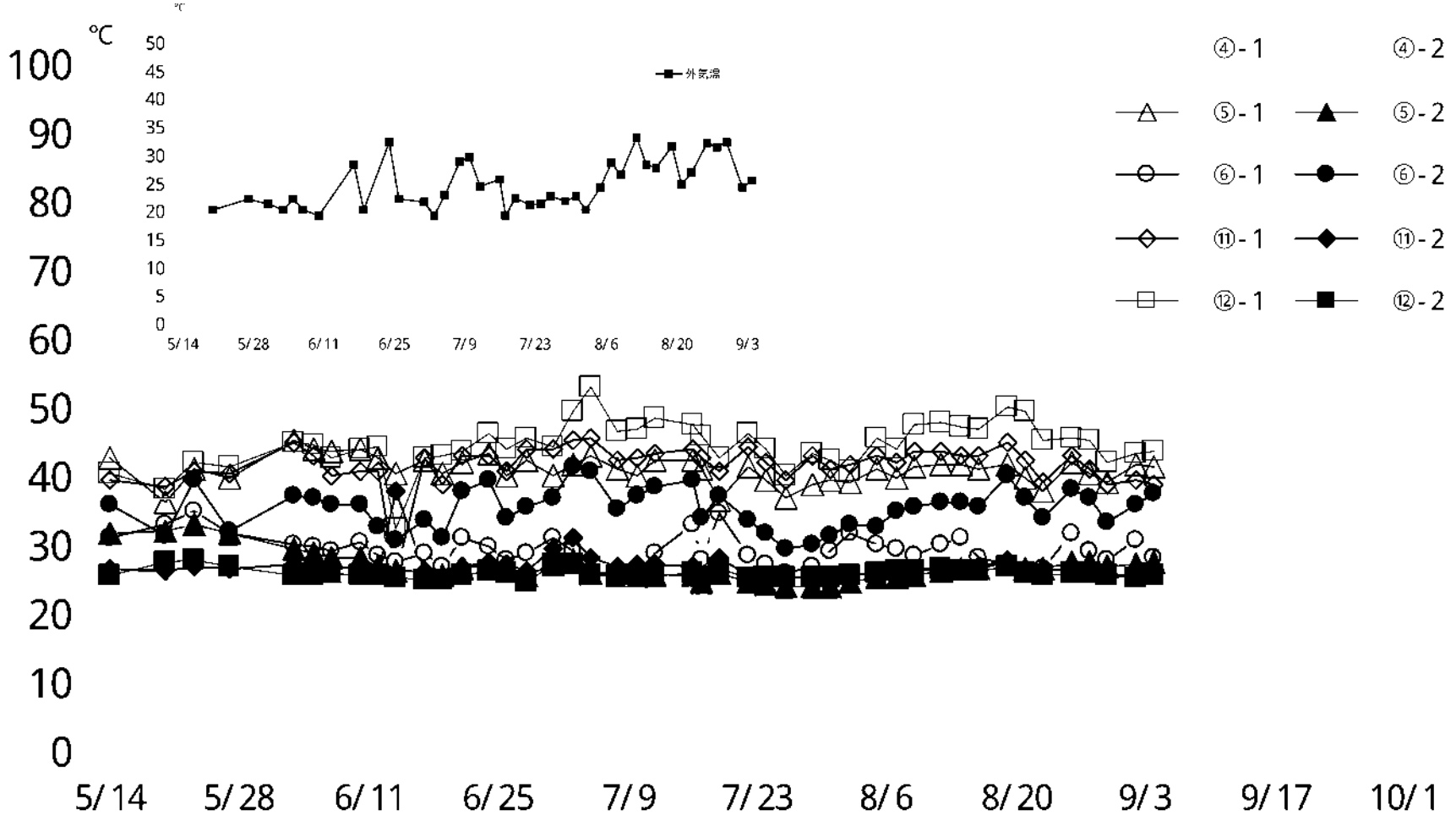
対応目安温度	対応方針
監視温度が70℃以上	当該覆土保管槽について、中央部を除く4カ所のガス抜き管の位置（表層より約1mの深さ）についても温度計を追加設置し、温度監視を強化する。
監視温度が80℃以上	当該覆土保管槽について、ガス抜き管より、窒素ガスを注入し、保管槽の不活性化を図ると共に、火災の兆候の有無（白煙発生等）の監視を強化する。
監視温度が100℃以上	各消防署へ速やかに情報提供し、指示を仰ぐ。

エリアG北



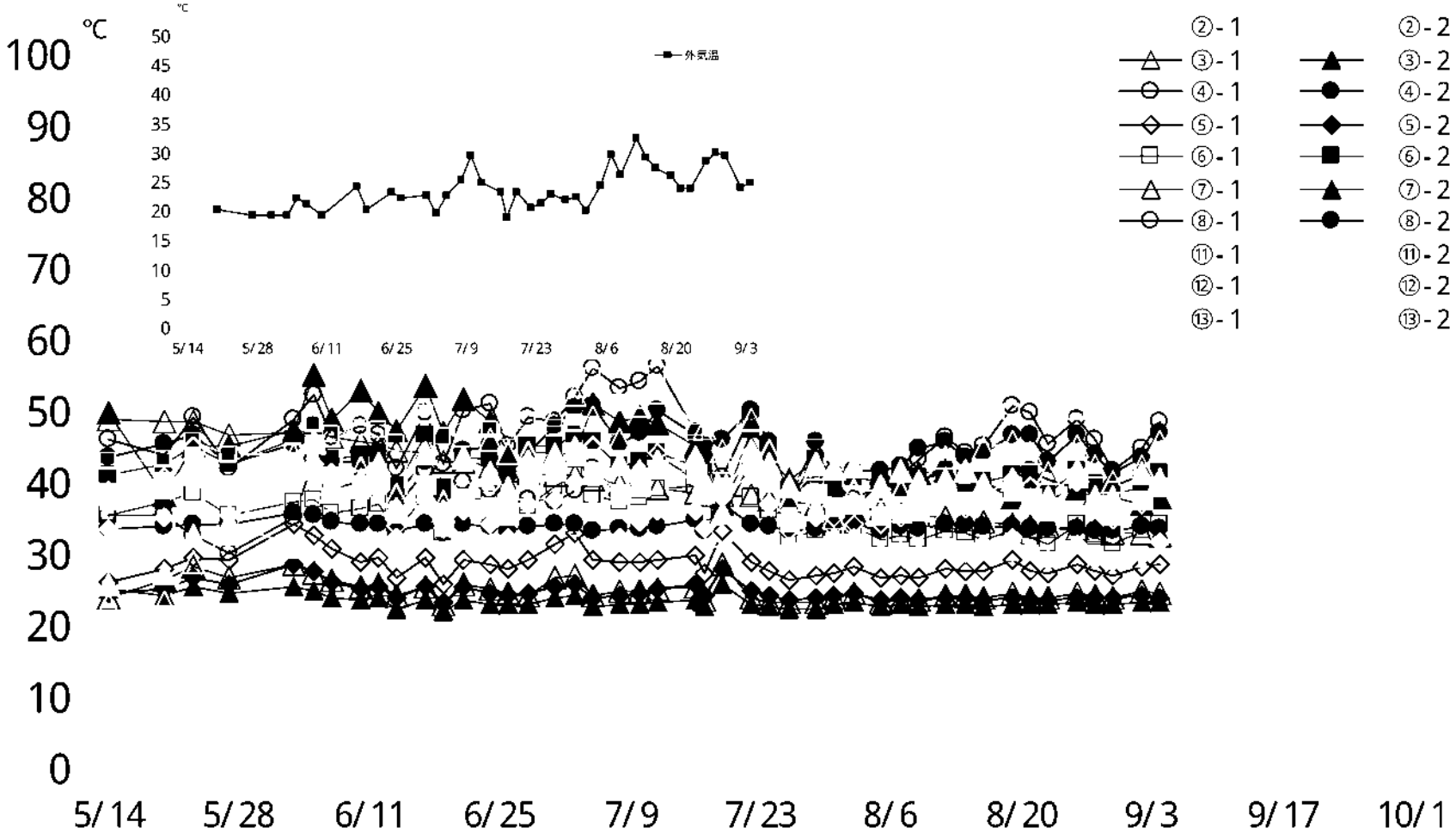
試験槽で見られた約６０℃より十分低い温度で推移している

エリアG南



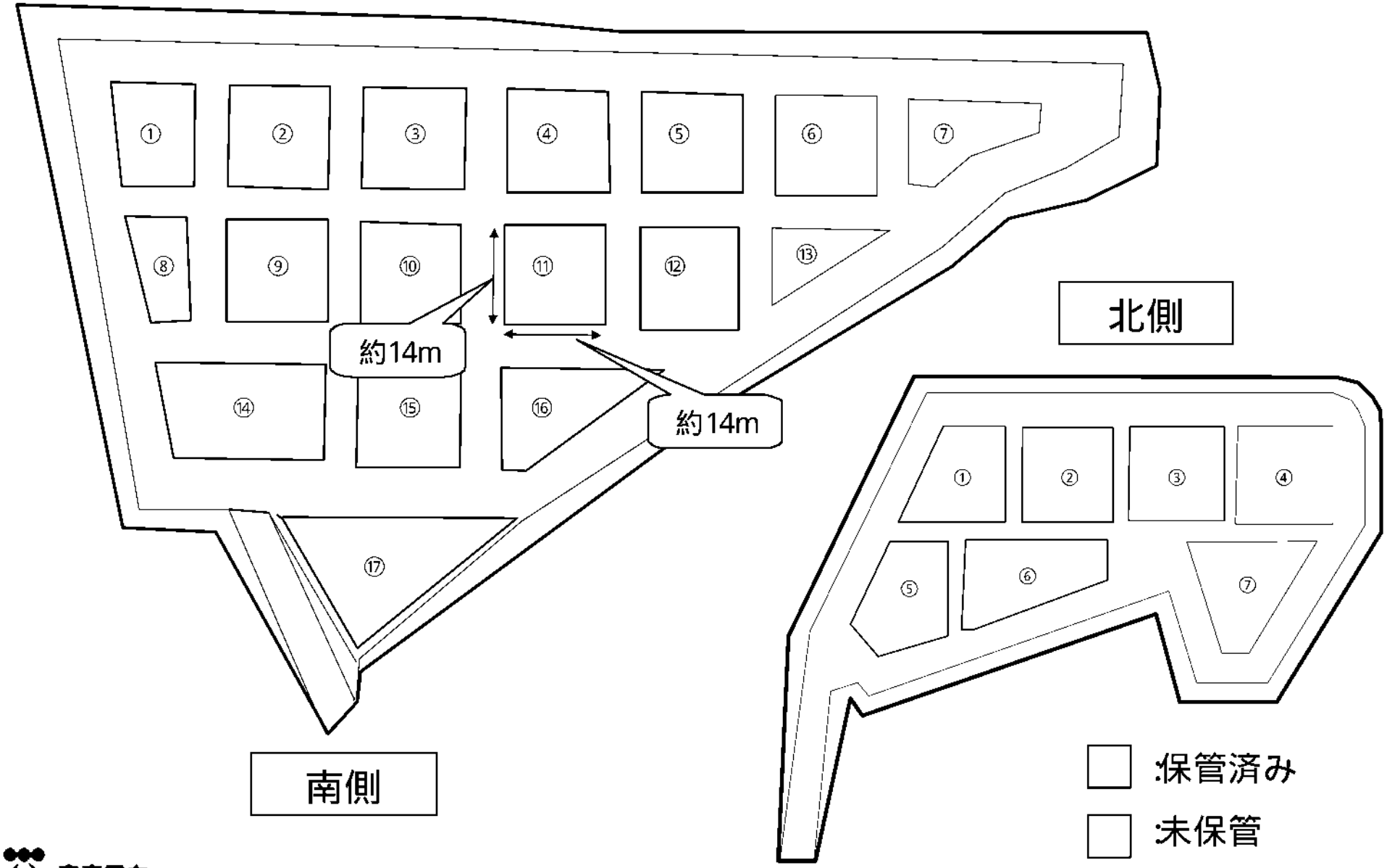
試験槽で見られた約６０℃より低い温度で推移している

エリアT

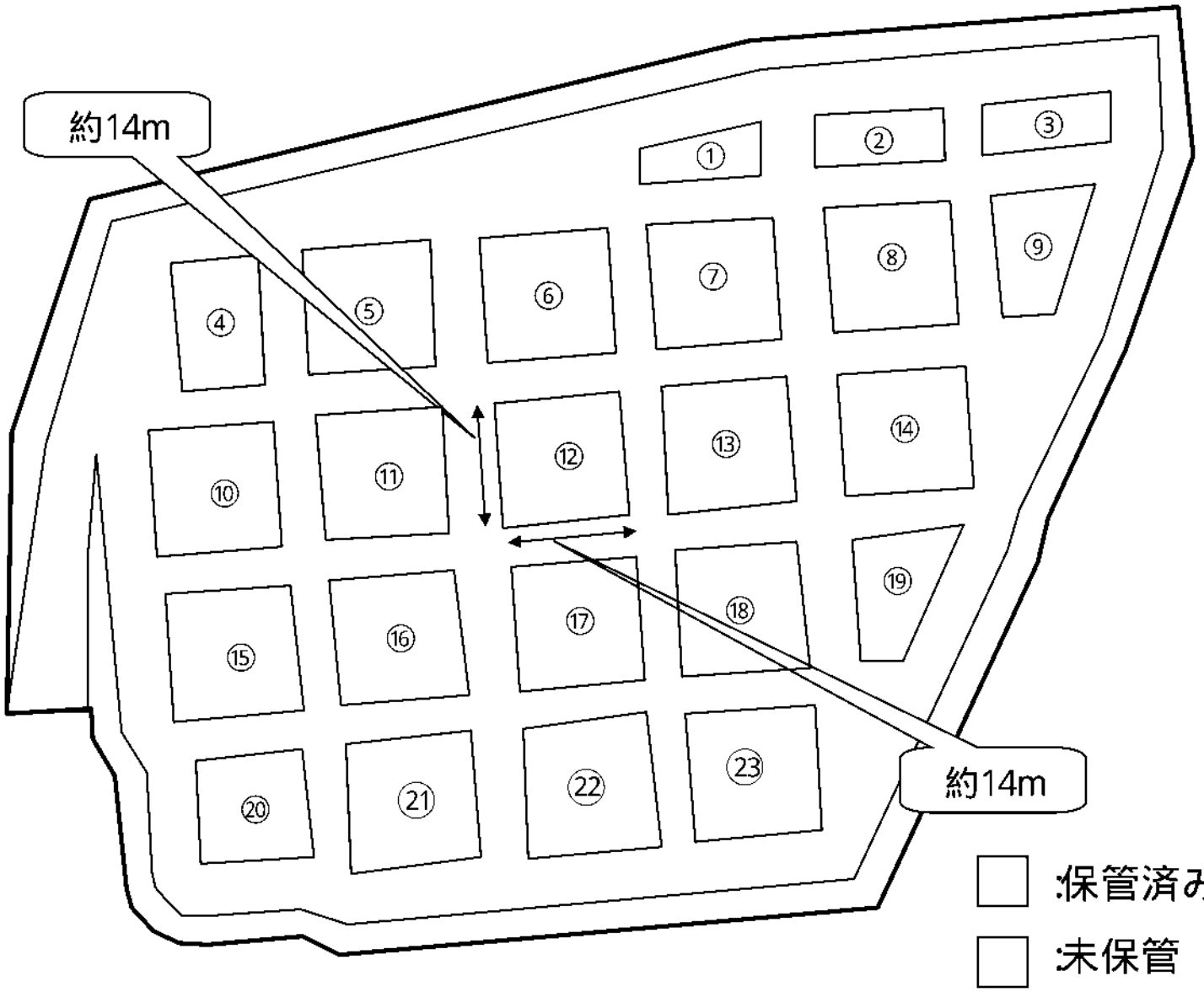


試験槽で見られた約60℃より低い温度で推移している

【参考】保管槽の配置　エリアG



【参考】保管槽の配置　エリアＴ



福島第一原子力発電所１・２号機排気筒の部材損傷に対する耐震安全性評価について（中間報告）

平成２５年9月２６日
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

１.はじめに

福島第一原子力発電所の排気筒について、現状を調査し、健全性を確認するために、望遠カメラによる撮影を実施した。

撮影結果分析の途中経過において、1/2号排気筒の一部に損傷が確認されたため、損傷を考慮した地震応答解析を実施した結果、鉄塔においては主材の検定比が1を下回っており、耐震安全性が確保されていることを確認した。

【損傷発見までの主な時系列】

- 8/26　受託者により調査業務開始（撮影箇所の選別）
- 8/26～8/29

  受託者は1/2号機排気筒の外観を10ブロックに分けて、望遠カメラで写真撮影を実施（東西南北4面）
- 9/9～　画像引き延ばし等の処理の上、排気筒の部材状況の詳細確認を開始
- 9/18

  11:00頃　受託者が写真データ整理中に損傷を確認

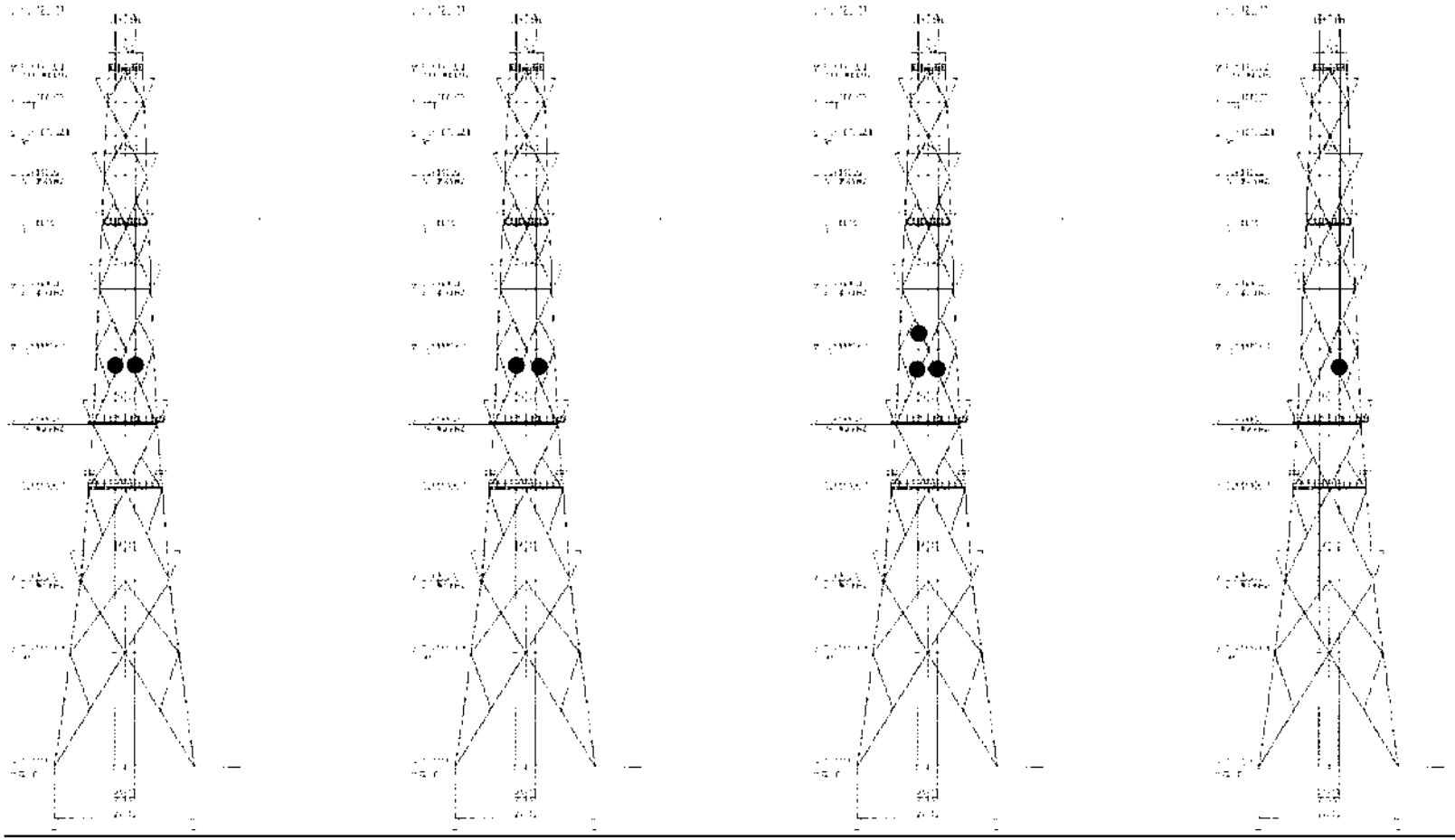
  12:18　　損傷について当社が確認

2.1/2号機排気筒の損傷箇所

● 破断箇所　　：４箇所（北面・南面）
● 破断の可能性がある箇所：４箇所（南面・東面・西面）
　いずれも　ＧＬ＋６６ｍ付近の斜材接合部

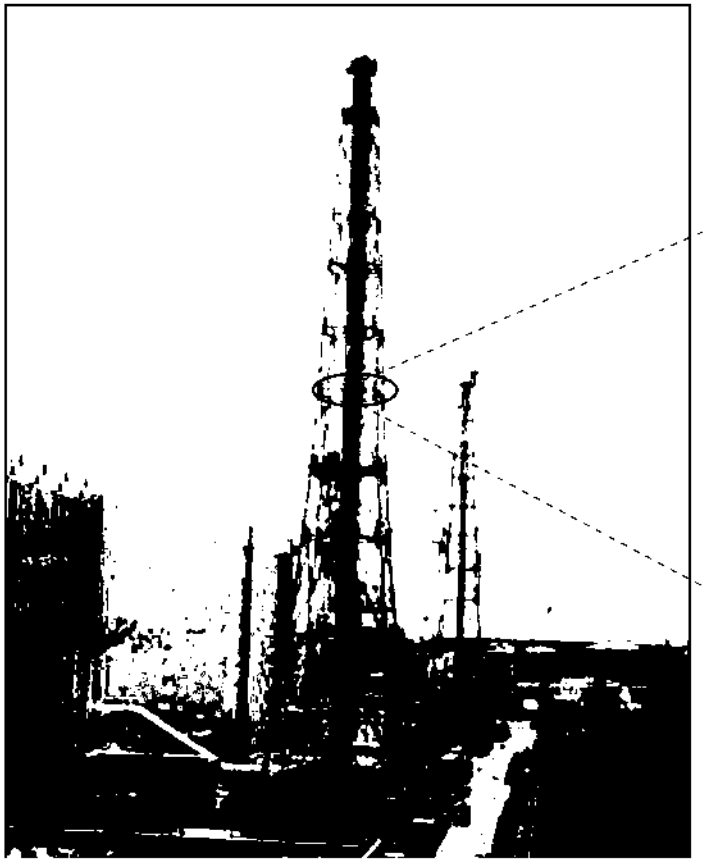
9月19日時点の結果

北　　東　　南　　西



2.1/2号機排気筒の損傷箇所

損傷箇所の一例



北側全景

破断と思われる箇所

3.1/2号機排気筒の耐震安全性評価

最初に確認した損傷部材（8部材）を取り除いた解析モデルを用いて地震応答解析を実施した

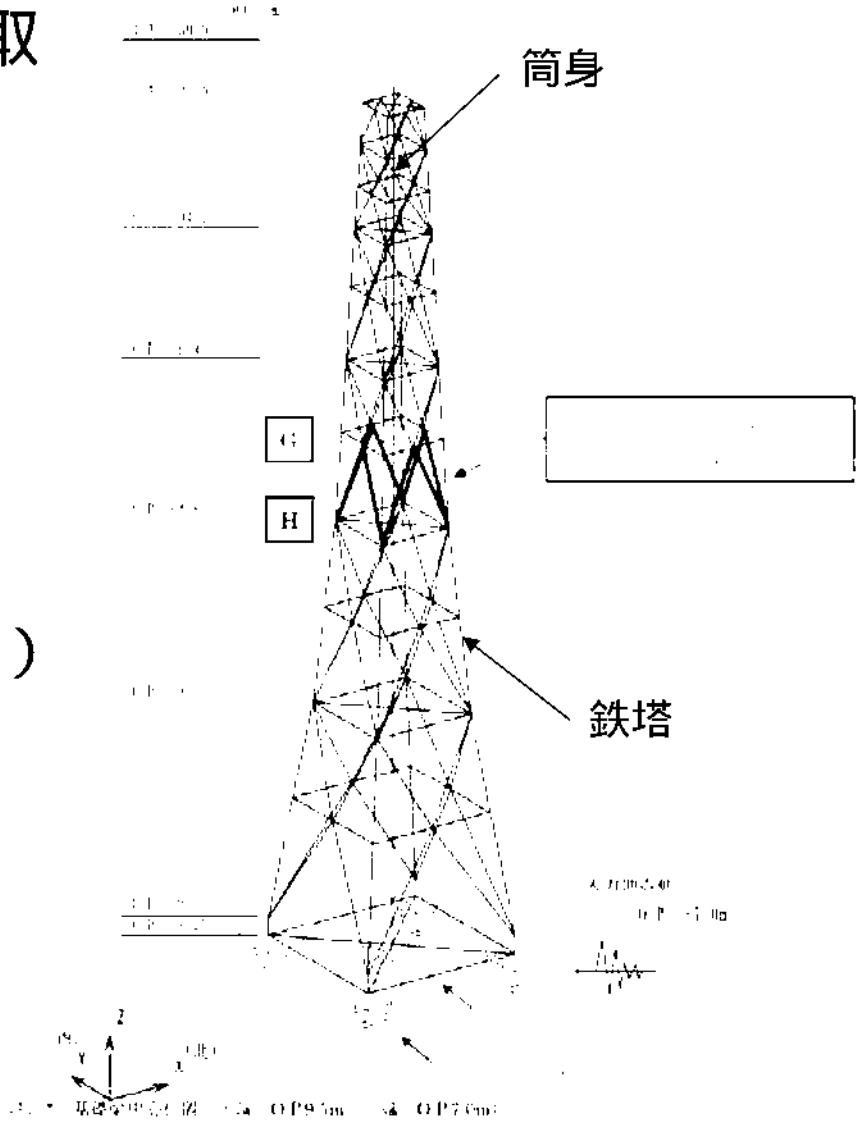
(1)解析概要

■対象地震
基準地震動Ss- 1
（水平方向：450Gal　鉛直方向：300Gal）

■解析モデル
三次元フレーム

■解析手法
線形時刻歴応答解析

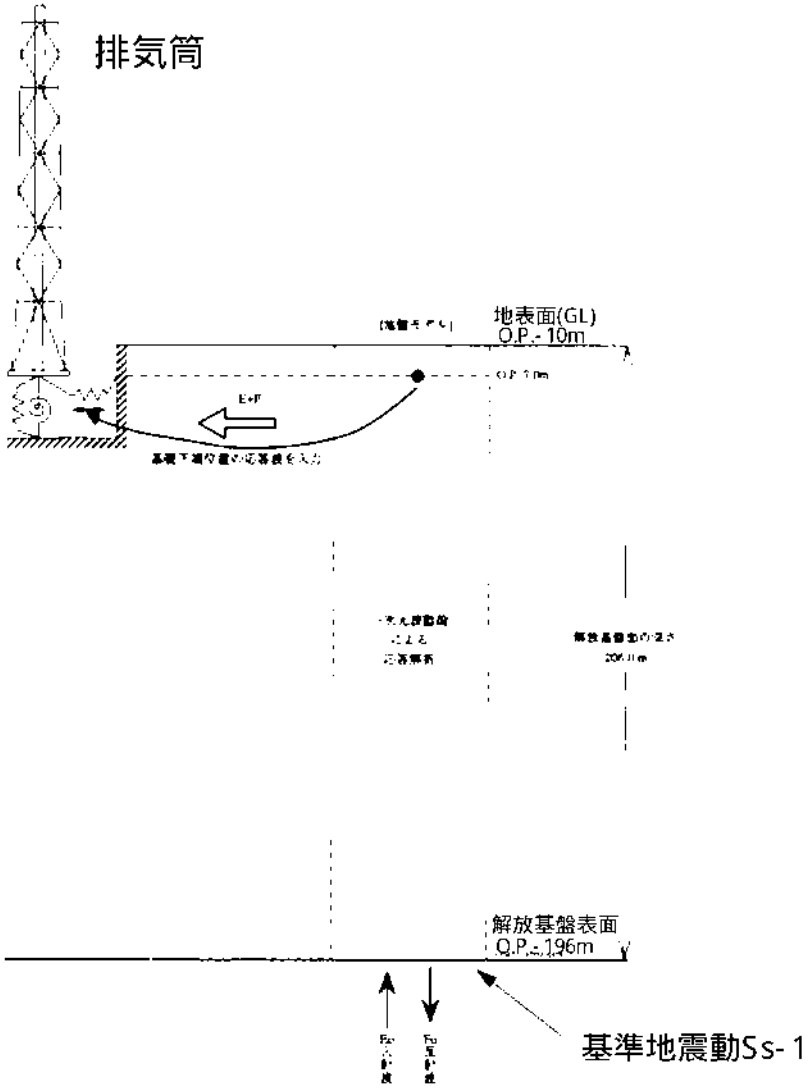
■評価対象
鉄塔

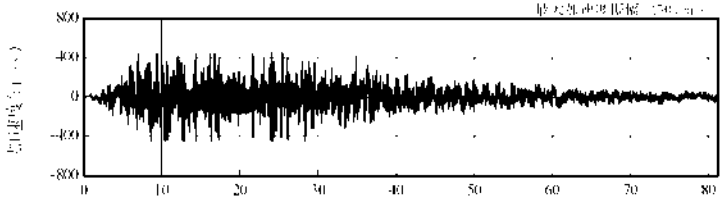


解析モデル図

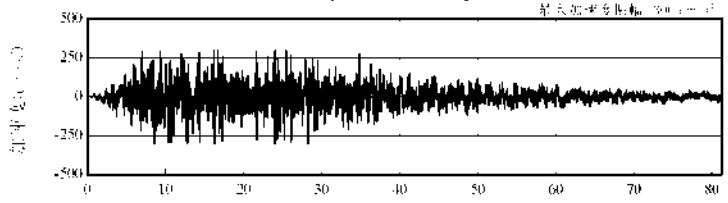
3.1/2号機排気筒の耐震安全性評価

(2)入力地震動の算定





(水平方向)



(鉛直方向)

解放基盤表面位置におけるSs-1の加速度時刻歴波形

入力地震動については,解放基盤表面で定義される基準地震動Ss-1を入力として,解放基盤表面から地表面までの速度構造を成層と仮定した地盤モデルを用いた一次元波動論による地震応答解析を行い,基礎底面位置での地震動を入力地震動(水平・鉛直同時入力)とした。

3.1/2号機排気筒の耐震安全性評価

(3)解析モデル条件

地盤ばね
筒身基礎部：JEAC4601-2008の振動アドミッタンスに基づく近似ばね
鉄塔基礎部：JEAC4616-2009の三次元薄層法に基づく相互作用ばね

材料諸元

材料	ヤング係数 E (N/mm^2)	ポアソン比	単位体積重量 γ (kN/m^3)	減衰定数 h (%)
鉄骨	2.05×10^5	0.3	77.0	2
コンクリート	2.05×10^4	0.2	24.0	5

3.1/2号機排気筒の耐震安全性評価

(4)解析結果

断面算定結果

標高 O.P.(m)	部材間	検討応力 N (kN)	検討応力 M (kN・m)	使用部材 寸法 (mm)	fc (N/mm²)	fb (N/mm²)	σc (N/mm²)	σb (N/mm²)	σc/fc + σb/fb	判定
121.00										
	A-B	16.0	0.8	267.4 φ × 6.6	234.8	258.5	3.0	2.3	0.03	≦1 OK
115.40										
	B-C	434.3	5.0	267.4 φ × 6.6	234.8	258.5	80.3	14.5	0.40	≦1 OK
109.80										
	C-D	432.5	8.3	267.4 φ × 6.6	234.8	258.5	80.0	24.1	0.44	≦1 OK
104.20										
	D-E	1433.4	8.4	406.4 φ × 12.7	237.3	258.5	91.3	5.6	0.41	≦1 OK
96.20										
	E-F	1419.9	48.1	406.4 φ × 12.7	226.6	258.5	90.4	32.0	0.53	≦1 OK
86.40										
	F-G	2723.8	234.4	500.0 φ × 14.0	237.6	258.5	127.4	92.8	0.90	≦1 OK
76.60										
	G-H	2766.9	266.7	500.0 φ × 14.0	228.2	258.5	129.4	105.5	0.98	≦1 OK
64.80										
	H-I	3206.4	277.6	650.0 φ × 16.0	240.5	258.5	100.6	56.3	0.64	≦1 OK
53.00										
	I-J	3220.5	29.0	650.0 φ × 16.0	236.7	258.5	101.1	5.9	0.45	≦1 OK
40.00										
	J-K	4250.9	67.8	750.0 φ × 18.0	254.3	258.5	102.7	9.2	0.44	≦1 OK
27.00										
	K-L	4249.1	68.0	750.0 φ × 18.0	251.7	258.5	102.7	9.2	0.45	≦1 OK
10.50										

凡例 :N:軸力 (圧縮正) M :曲げモーメント fc :許容圧縮応力度 fb :許容曲げ応力度 σc :圧縮応力度 σb :曲げ応力度

※ 鋼構造設計規準 (日本建築学会)に基づき、断面算定を実施

※ 平成12年建設省告示第2464号第3に基づき、材料強度 F値を1.1倍している

3.1/2号機排気筒の耐震安全性評価

(5)結果のまとめ

- 基準地震動Ss(東北地方太平洋沖地震と同程度)を入力した際にも、損傷を考慮した排気筒においては、鉄塔が健全であることが確認された。
- 今回評価を実施していない筒身については、過去の評価結果より十分な余裕があると想定している。
- 以上より、東北地方太平洋沖地震と同程度の地震(震度6強)が再度発生しても、筒身と鉄塔から構成される排気筒は倒壊しないものと思われる。
- なお、今後詳細評価により鉄塔の一部で許容値を超えたとしても排気筒は筒身と鉄塔の複合構造であることから、直ちに倒壊には至らないものと推定している。

4.今後の対応

(1) 点検結果詳細分析

撮影した写真データの画像分析を行い、より詳細に亀裂部評価、ボルトの健全性評価を実施する。

(2) 耐震安全性評価

上記結果を踏まえて、三次元フレームモデルを用いて地震応答解析を実施する。

【評価対象】 鉄塔、筒身、基礎部

【解析モデル】 点検結果を反映して解析モデルを作成

【対象地震】 基準地震動 Ss-1 (450Gal),Ss-2 (600Gal),Ss-3 (450Gal)

Provisional translation

Identification of Risks of Contaminated Water and Examination of Countermeasures

1. Considerations at the Committee on Countermeasures for Contaminated Water Treatment

(1) "The Government of Japan will identify all of potential risks through the processes and will constantly consider concrete preventive measures and the way of emergency response utilizing such technical expertise as the Committee on Countermeasures for Contaminated Water Treatment."

("Basic Policy for the Contaminated Water Issue", Sep. 3, 2013, Nuclear Emergency Response Headquarters)

(2) "The Committee on Countermeasures for Contaminated Water Treatment, based on site considerations, will identify potential risks and add countermeasures when necessary. 【To be intensively carried out from the middle of this month, and provisionally summarized during this calendar year. Also in future as necessary】"

("Policies and Concrete Actions for Addressing the Contaminated Water and Decommissioning Issues", Sep. 10, 2013, Inter-Ministerial Council for Contaminated Water and Decommissioning Issues)

2. Position of the Latest Considerations

(1) Based on "Policies and Concrete Actions for Addressing the Contaminated Water and Decommissioning Issues" on Sep. 10, 2013, risk identification and countermeasure examination by the Committee on Countermeasures for Contaminated Water Treatment have started.

Sep. 13 (Fri.) The 6th Meeting of the Committee on Countermeasures for Contaminated Water Treatment

Sep. 27 (Fri.) The 7th Meeting of the Committee on Countermeasures for Contaminated Water Treatment

(2) It is considered to achieve fundamental settlement of contaminated water issue when the countermeasures taken and to be taken work effectively. In case when these countermeasures do not bring the expected results, the preventive and multi-layered measures will be taken on the basis of risk identification.

(3) Risk identification will be implemented by sources of contamination, and necessary countermeasures can be divided into the following two categories.

① Preventive and multi-layered measures to be taken in case when the current countermeasures do not bring the expected results
(Example: Measures for restraining underground-water inflow in case the current underground-water bypass does not function.)

② Identification of potential risks requiring future countermeasures and their implementation
(Example: Shielding water leakage from the penetration structure of the reactor building or from the gap between buildings)

3. Future Considerations

(1) For the potential risks with technical difficulties, technical proposals will be invited for collecting wisdom and expertise. The proposals will be examined in the following two months. The Committee on Countermeasures for Contaminated Water Treatment will conduct the site survey promptly.

(2) Taking into account of risk levels of contaminated sources and effectiveness of countermeasures taken, preventive and multi-layered countermeasures, in which priority, schedule and details of measures are identified, will be comprehensively developed.

Identifying potential risks and necessary preventive & multi-layered countermeasures

Risks			Countermeasures taken or decided to be taken by September 3
Risks already being responded	Leakage of contaminated ground water into the sea	Contaminated water in the seaside trenches	• Remove the highly C/W in the trenches *[Removing]*
		Contaminated soil in the seaside turbine building	• Install underground wall by injecting sodium silicate. Pumping up C/W from contaminated area. *[Preventing leakage]* • Paving the contaminated area around the building with asphalt. *[Preventing leakage]* • Install sea-side impermeable walls in the port. *[Preventing leakage]*
		C/W in the storage tanks	• Enhance survey of leakage and patrols of tanks and pipes. *[Preventing leakage]* • Install water gauge and leakage detector. *[Preventing leakage]* • Move water to welded tanks, strengthen bolts of horizontal steel tanks. *[Preventing leakage]* • Accelerate replacement from bolted tanks to welded ones. *[Preventing leakage]* • Clean up C/W by ALPS.*[Removing]* • Clean up C/W by more efficient cleaning equipment.*[Removing]* • Remove contaminated soil around the tanks. *[Removing]*
	Contamination of ground water by leakage of secondary waste and its leakage into the sea (e.g., leakage of secondary waste stored in HIC)		• Reduce the volume of secondary waste by more efficient cleaning equipment. *[Preventing leakage]*
	Shortage of tanks due to contaminated water increase		• Pump up ground water on mountain side well (groundwater by-passing) *[Isolating]*
			• Pump up water from building side well (sub-drain) *[Isolating]*
			• Install frozen soil walls enclosing the reactor and turbine buildings*[Isolating]*
			• Install enough tanks to store increasing contaminated water. *[Preventing leakage]*

Additional preventive and multi-layered countermeasures

- Improve soil of north-side area of Unit 1 cooling water intake. *[Preventing leakage]*
- Counter measures for contaminated substances in the plant port. *[Preventing leakage] [Removing]*

→《Inviting technical proposals: Removal of radioactive materials from the seawater in the harbor》

Countermeasures written in red letters were decided on Inter-governmental council near Fukushima Daiichi NPS (9/9) and on the Prime Minister Abe's site visit(9/19)

- Increase height of the embankment, install the back-up embankment, and replace embankment and basement of the horizontal tanks to concrete. *[Preventing leakage]*
- Prevent inflow of C/W by replacing trenches to culverts. *[Preventing leakage]*
- Accelerate further replacement to welded tanks, and improving reliability of them. *[Preventing leakage]*

→《Inviting technical proposals: Welded tank with longer integrity》

- Prevent leakage of groundwater contaminated by leaked tank water to the plant port (preventing spread of contamination by chemical agent injection) . *[Preventing leakage]*
- Increase of ALPS to accelerate storage water decontamination. *[Removing]*
- Detect small leakage from tank. *[Preventing leakage]*

→《Inviting technical proposals: Technologies for detection of minor leaks》

- Prevent leakage from HIC (installing buildings enclosing temporary storages etc.) *[Preventing leakage]*
- Reduce the volume of high radiation waste and secure better storing methods. *[Preventing leakage]*

- Stop groundwater inflow *[Isolating]*

→《Inviting technical proposals: Construction technologies for impermeable walls, technique for covering surfaces 》

- Secure storage capacity for contaminated water *[Preventing leakage]*

→《Inviting technical proposals: Technologies to store large amounts of contaminated water safely for a long period》

- Adequate treatment of tritiated water .

→《Inviting technical proposals: tritium removal technologies》

Risks				Future countermeasures envisaged at this point, further assessment is needed for priority and schedule
Risks in need of assessment	Leakage from cooling system	Leakage of C/W in buildings	Leakage of C/W in buildings	• Shorten loops to remove C/W from each reactor building to the CW treatment equipment. *[Preventing leakage]* • Prevent C/W leakage to groundwater (sealing tunnels of the outer wall of the buildings., etc.). *[Preventing leakage]* →《Inviting technical proposals: technologies to block water inside the buildings》 • Control level of C/W and groundwater by installing pump in the lower floor of the reactor buildings. *[Preventing leakage]*
			Leakage of C/W in the buildings to the sea by an outer-rise tsunami	• Install tide embankment. *[Preventing leakage]* • Increase tank capacity. *[Preventing leakage]*
		Leakage C/W from pipes		• Replace pipes with radiation resistant, install back-up pipes. *[Preventing leakage]*
		Leakage C/W from cesium removal equipment		• Prevent C/W leakage from cesium removal equipment. *[Preventing leakage]*
	Radioactive waste generated after cesium removal			• Develop containment buildings. *[Preventing leakage]* • Develop measures for waste reduction and safety waste storage. *[Preventing leakage]*
	Natural disaster or other incidents (e.g. damage of tanks)			• Develop system to prevent C/W from leaking outside by quick transferring C/W to the buildings etc. *[Preventing leakage]*

Note1: Further risk studies are expected due to the shortage of sufficient information at present on risk assessment.

→《Inviting technical proposals: Understanding the groundwater flow 》

Note 2: Taking into account of risk levels of contaminated sources and effectiveness of countermeasures taken, preventive and multi-layered C/W countermeasures, in which priority, schedule and details of measures are identified, will be comprehensively developed.

C/W: contaminated water

3 Pillars of Countermeasures for Contaminated Water Issue – Major Schedule (Revised)

Aug. 2013 | April 2014 | April 2015 | April 2016

※Countermeasures in red letters are the points of modification from the "Basic Policy".

Removing

Aug. 22 ~
Removal and decontamination of highly contaminated water in trenches

By Mar. 2014 : Blocking connection between Unit 3's trenches and the building
By Apr. 2014 : Blocking connection between Unit 2's trenches and the building

Mid Sep. 2013 ~ (C line : Sep. 19 (cold test), Sep. 27 (hot test) , A line: Late Oct., B line: Mid Nov.)
Repairing existing ALPS and installing more ALPSes.
Completion of decontamination of water in all the tanks by April 2015.

By the end of Mar. 2015
Installation of more efficient water treatment equipment for highly contaminated water

TBD
Operation of more efficient equipment

Isolating

Pumping up groundwater for bypassing in the mountain side of buildings

Around Sep. 2014
Pumping up groundwater from sub-drains near buildings

By the end of Mar. 2015
Installation of frozen type land-side impermeable walls

Operation of land-side impermeable walls

Aug.9 ~ By mid-Dec. 2013
Soil improvement

Between Units 1 & 2 : to be completed by the end of Oct. 2013
Between Units 2 & 3 : to be completed by early Dec. 2013
Between Units 3 & 4 : to be completed by late Nov. 2013

Preventing Leakage

Aug.9 ~
Pumping up groundwater from the contaminated area

Oct. 2013 ~
Rainproof pavement in the contaminated area

Between Units 1 & 2 : to be completed by the end of Dec. 2013
Between Units 2 & 3 : to be completed by the end of Jan. 2014
Between Units 3 & 4 : to be completed by late Dec. 2013

Aug. 22 ~
Reinforced patrol of tanks and piping

Sep. 2014
Installation of sea-side impermeable walls

Operation of sea-side impermeable walls

Inviting Intelligence for Contaminated Water Issue from Inside and Outside of Japan

1. Sequence of Events

(1)The Inter-Ministerial Council for Contaminated Water and Decommissioning Issues on Sep. 10, 2013 decided to establish a team to collect intelligence from inside and outside of Japan to broadly invite countermeasures against contaminated water in terms of potential risks with technical difficulties in particular, and to get a provisional summary in two months.

(2)In response, a team for collecting wisdom and technology, composed of experts of the International Research Institute for Nuclear Decommissioning (IRID), utilities, general contractors and manufacturers etc. was established on Sep. 20, 2013. The team started inviting technical proposals (through announcements on a website, briefing sessions, academic and international meetings in and out of Japan etc.)

2. Fields of Inviting Technical Proposals

Technical proposals for countermeasures to address the contaminated water issue are invited for the following six fields.

① Accumulated contaminated water (storage tanks, minor leakage detection technology etc.)
② Treatment of contaminated water (tritium removal technology, long-term stable storage methods of tritium etc.)
③ Decontamination of seawater in the port area (technology of removal of radioactive Cs & Sr from seawater)
④ Management of contaminated water inside buildings (technology of shielding water inside buildings and foundation improvement works etc.)
⑤ Site-wide management of groundwater inflow (technology of impermeable wall construction and wall facing etc.)
⑥ Understanding groundwater flow (geology & groundwater measurement system, water quality analysis technology etc.)

3. Future Schedule

(1)The above-mentioned team, in collaboration with knowledgeable people in and outside of Japan, will scrutinize the proposals submitted by Oct. 23, 2013.

(2)The results will be examined by the Committee on Countermeasures for Contaminated Water Treatment for compilation by around the mid Nov., and will be reflected to the overall picture of preventive and multi-layered countermeasures for contaminated water treatment to be finalized by the end of this year.

資料３

汚染水に関わる現場進捗状況

平成２５年９月２７日
東 京 電 力 株 式 会 社

東京電力 TEPCO

資料目次

（１）　H4エリアタンク漏えい箇所の調査状況

（２）　タンク漏えいによる汚染の影響調査

（３）　タンクエリア堰内溜まり水の状況について

（４）　多核種除去設備バッチ処理タンクからの漏えいを踏まえた原因と対策

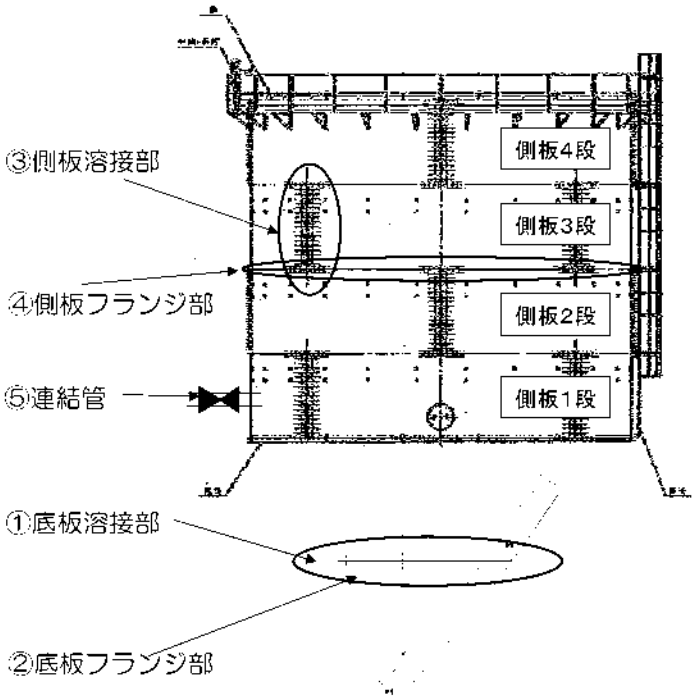
（５）　サブドレン他浄化設備等の工事着手について

（１）H4エリアタンク漏えい箇所の調査状況

タンク漏えい箇所の調査状況

（1）タンク漏えい箇所の調査

タンク漏えい箇所として、底板（底板溶接部、フランジ部）、側板（側板溶接部、側板フランジ部）、連結管を想定。



これまでの以下の確認結果を踏まえ、No.5タンクの側板２～４段目まで解体の上、底板、及び側板の比較的線量の高い箇所の調査を実施。

【底板】8/30~9/5にかけてバブリング試験を実施したが、気泡の発生は確認できず（底板の変形状態が異なることに起因している可能性）。

【側板】8/19~20の目視において、側板部の漏えいが確認されていない。
（ただし、側板一般部とフランジの溶接部近傍で比較的線量の高い箇所が１箇所確認されたため、調査を実施する。）

【連結管】連結管を繋ぐ隔離弁本体及び連結管自体に汚染水の漏えいを示唆する様な高い線量が確認されていない。

タンク漏えい箇所の調査状況

（2）H4エリアNo.5タンク解体前後の漏えい箇所特定及び原因調査項目

タンク解体に伴うフランジ面等の状況が変化する可能性を踏まえ、底板解体前・後の調査を予定。

1．底板解体前調査（側板1段及び底板の状態）

（1）漏えい箇所の特定調査（一次）

底板のバキューム試験、内面目視点検、底板線量測定等

（2）漏えい原因調査

打診試験により底部ボルト締結部の緩み有無を確認

2．底板解体後調査（底板解体前調査項目の全てを実施後、側板1段及び底板を解体）

（1）漏えい箇所の特定調査（二次）

接合面の目視点検（クラッド等の付着）、線量測定等

コンクリート面の目視点検（錆跡、ひび割れ）、線量測定

（2）漏えい原因調査

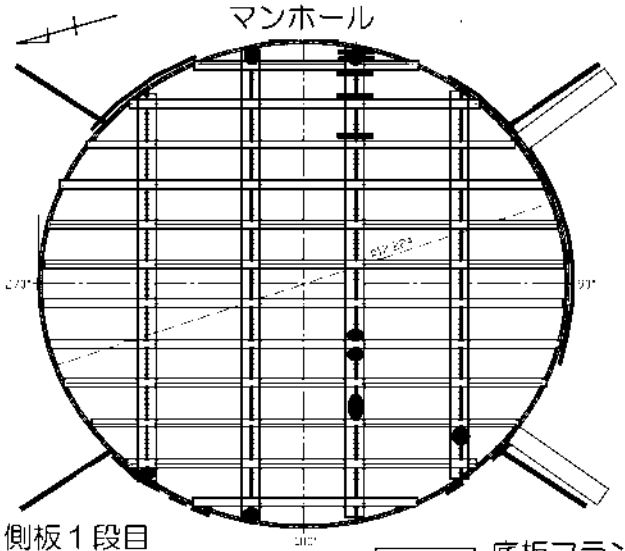
底板解体時のボルトトルク確認、解体後のボルトの外観検査等

ボルト打診、目視確認結果

タンク内部の目視確認を行い、側板最下部と底板とのフランジ部および底板フランジ部にシーリング材の変形・破損を確認した。

ボルトの打診等による締結状態の確認を行い、５本のボルトに緩みを確認した。

側板の1枚に錆を確認した。



＃ 底板フランジ部：
シーリング材の膨らみ箇所(8箇所)

底板フランジ部：
ボルトのゆるみ箇所(5本)

周方向フランジ部：
パッキンの飛び出し範囲

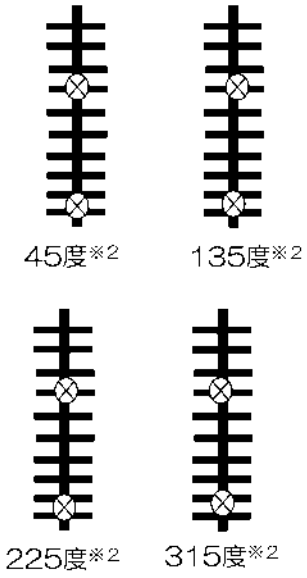
側板１段目縦フランジ部：
パッキンの飛び出し範囲

側板１段目：
側板の錆がある箇所

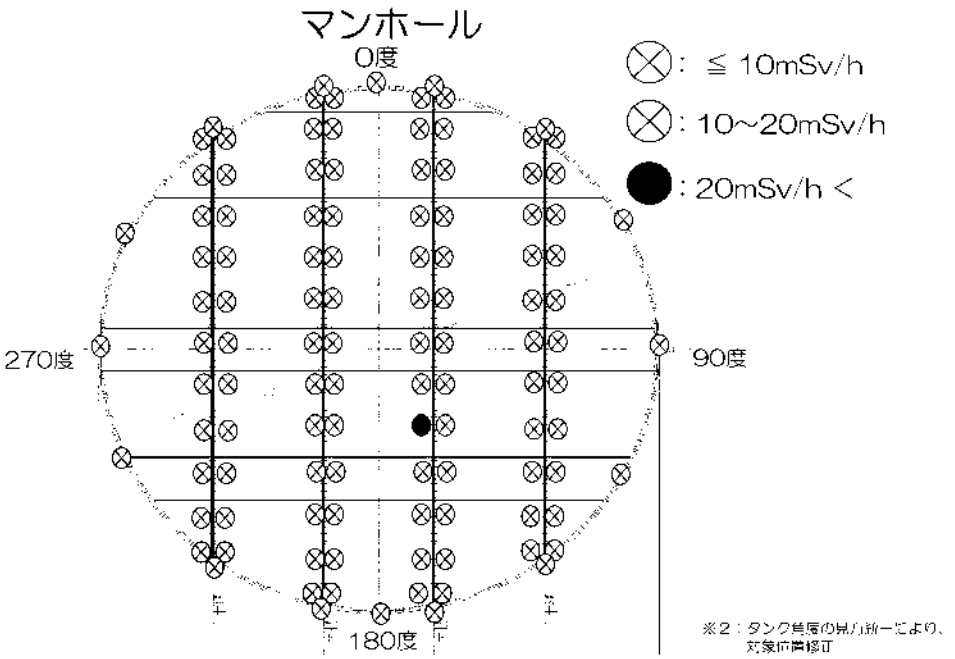
No.5タンク線量測定結果

フランジ部の線量測定の結果、β線で概ね10mSv/h以下であり、最大約22mSv/h（γ線は0.02～0.125mSv/h程度）であった。

※1：β線による70μm線量当量率、γ線による1cm線量当量率



側板フランジ部（内面）

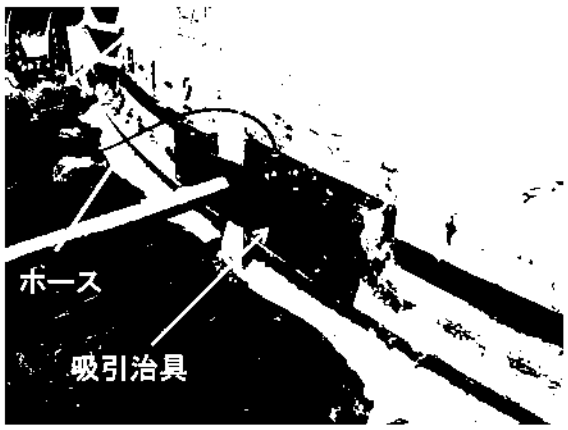


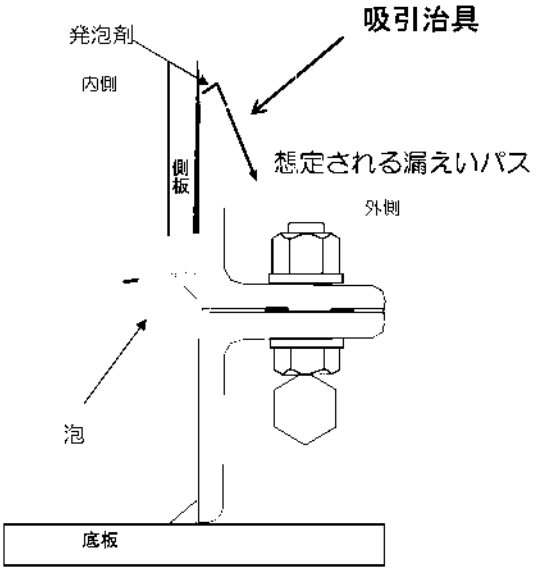
底板フランジ部

側板バキューム試験

タンク下部側板とフランジ部との溶接部のうち、比較的高線量が確認された箇所（さび部）について、局所的に吸引（－0.06MPa）を実施した（9/19）。

当該部からに塗布した発泡剤からの継続的な泡の発生は確認されなかった。また、タンク内部に塗布した泡も吸い込まれなかった。





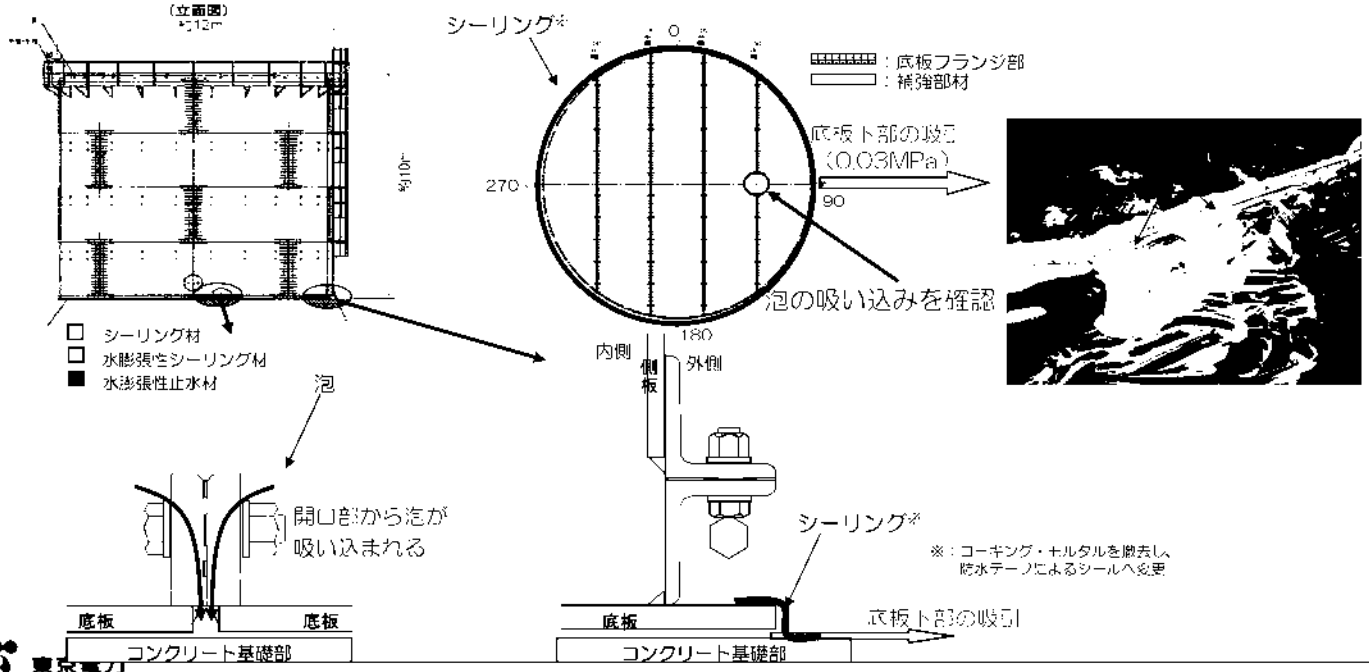
側板－フランジ部断面図

底板バキューム試験について

タンク内部のフランジ部等に泡を塗布し、タンク底部外側を吸引する。開口部から泡が吸い込まれることにより、開口部の位置を特定する方法。

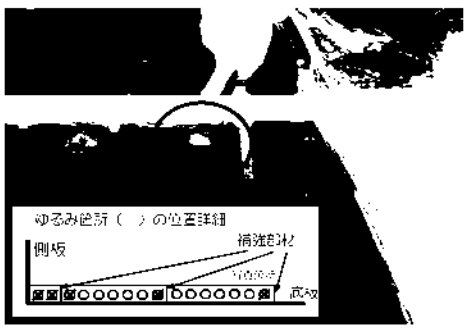
底板バキューム試験を実施したが、底板周辺に設置しているコーキング、モルタルからの漏れ（インリーク）があったことから、泡の吸い込みは確認されなかった（9/20）。

タンク底板下の残水処理、再シーリングの上、再度試験を実施し（9/25）、隣り合うボルト２箇所から泡の吸い込みを確認。

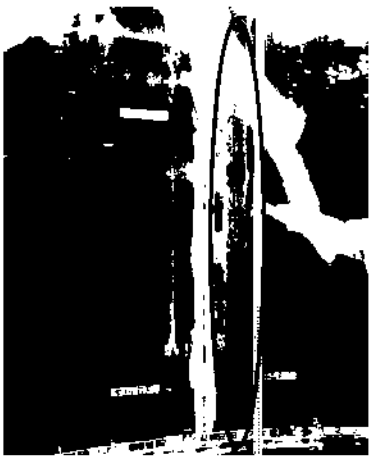


【参考】目視確認状況

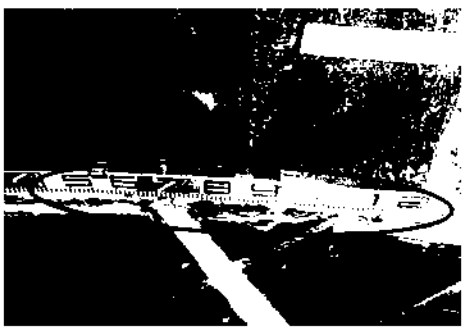
底板フランジ部シーリング材の膨らみ
（平成25年9月19日撮影）



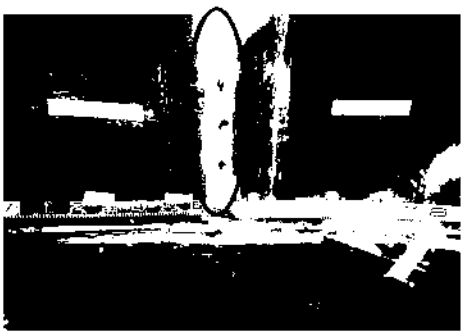
ボルトのゆるみ箇所
（平成25年9月19日撮影）



側板１段目　錆の箇所
（平成25年9月19日撮影）



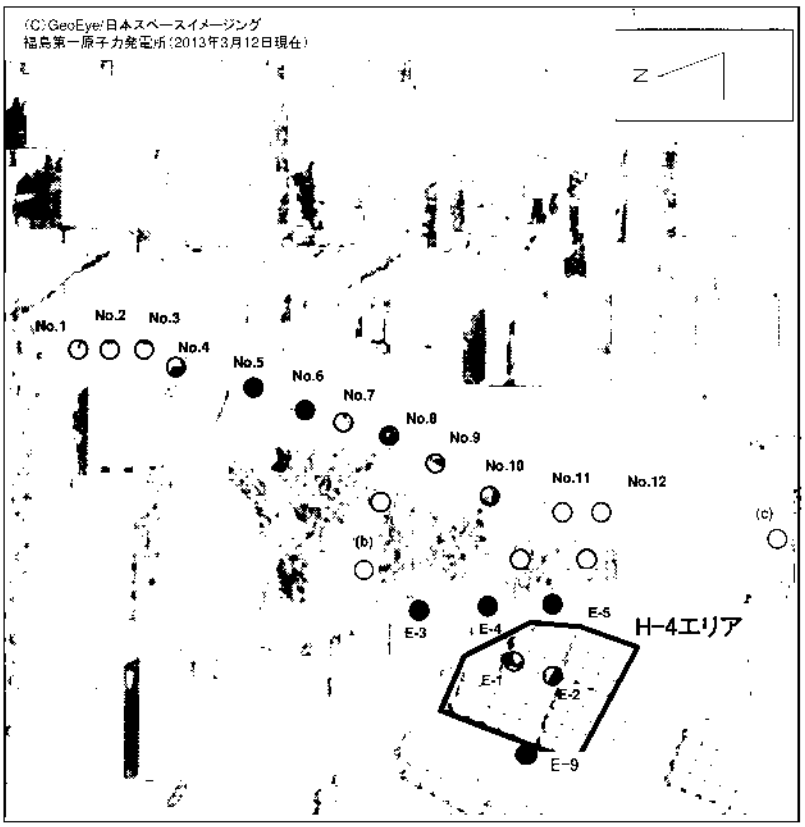
周方向フランジ部　ハッキンの飛び出し
（平成25年9月19日撮影）



側板１段目縦フランジ部　ハッキン飛び出し
（平成25年9月19日撮影）

（2）　タンク漏えいによる汚染の影響調査

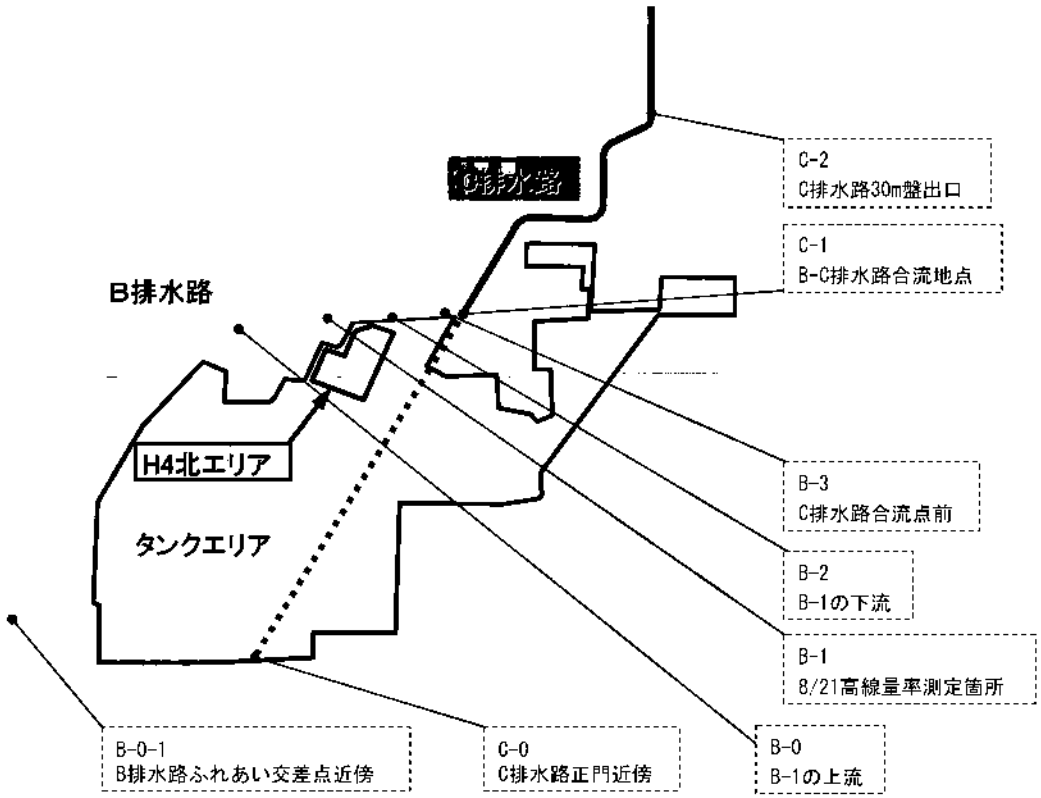
地下水バイパス　調査孔・追加ボーリング　サンプリング箇所



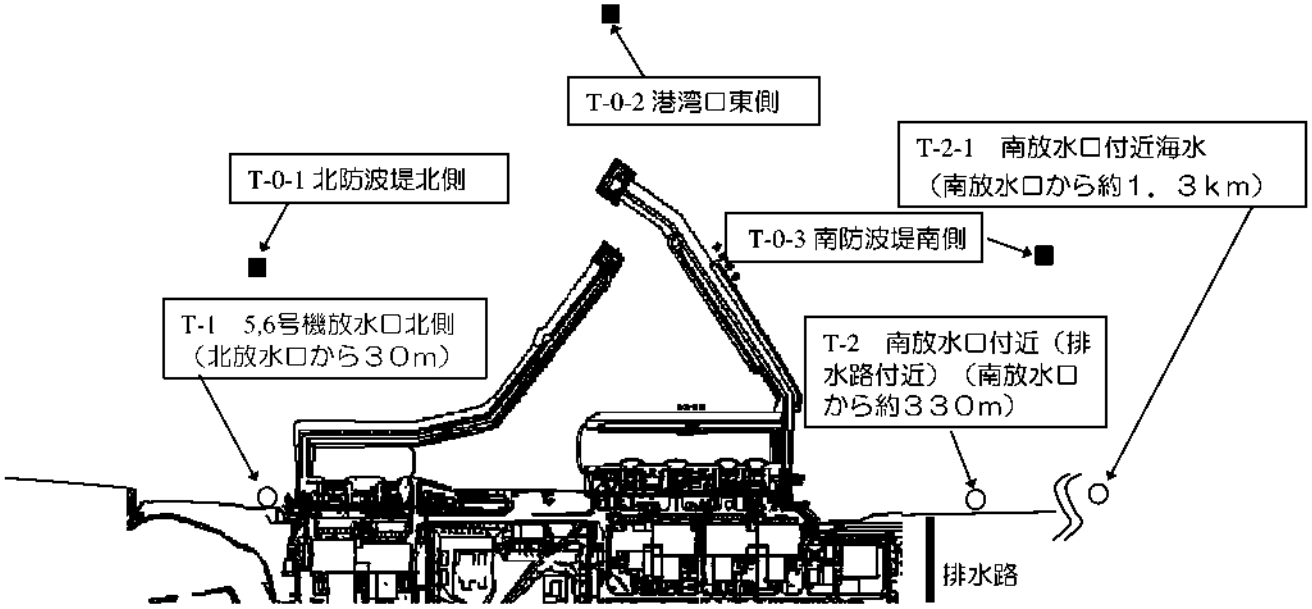
観測孔調査計画 （タンクエリア追加ボーリング）

調査箇所		通し番号	孔番号	9月			10月		
				上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
35m盤	タンクエリア	1	E-1						
		2	E-2						
		3	E-3	完了					
		4	E-4						
		5	E-5						
		6	E-6						
		7	E-7						
		8	E-8						
		9	E-9				※H4タンクエリア西側（山側）の調査を追加		

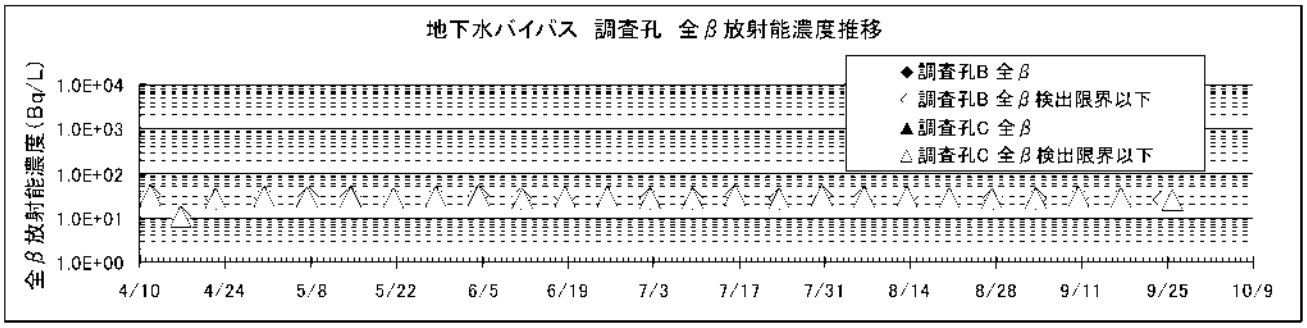
排水路サンプリング箇所

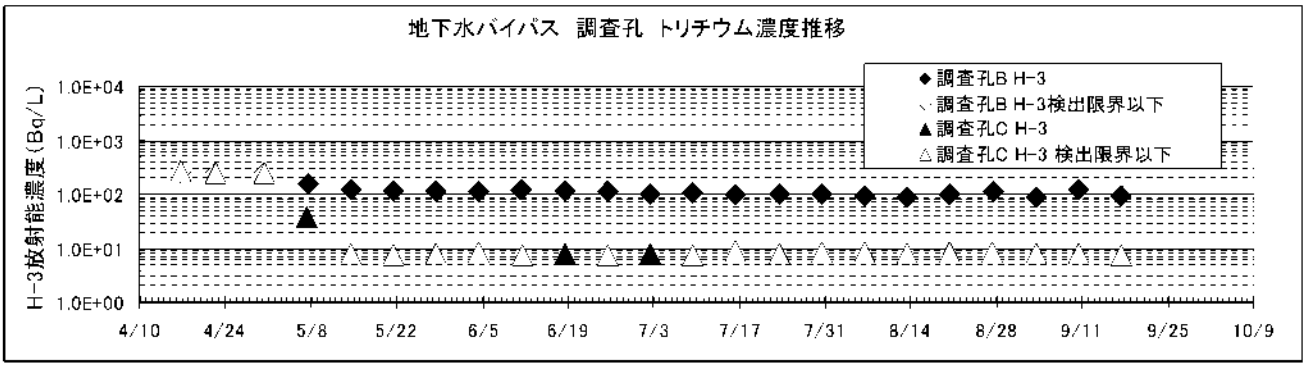


海水サンプリング箇所

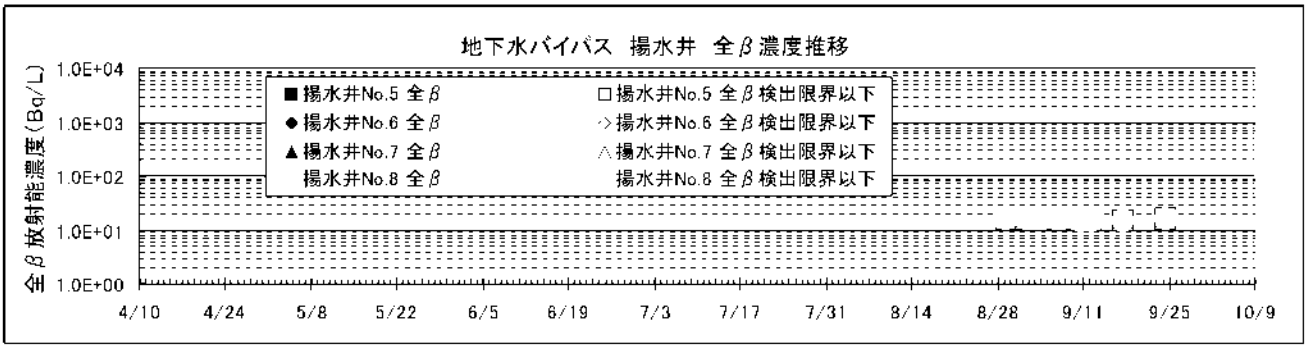


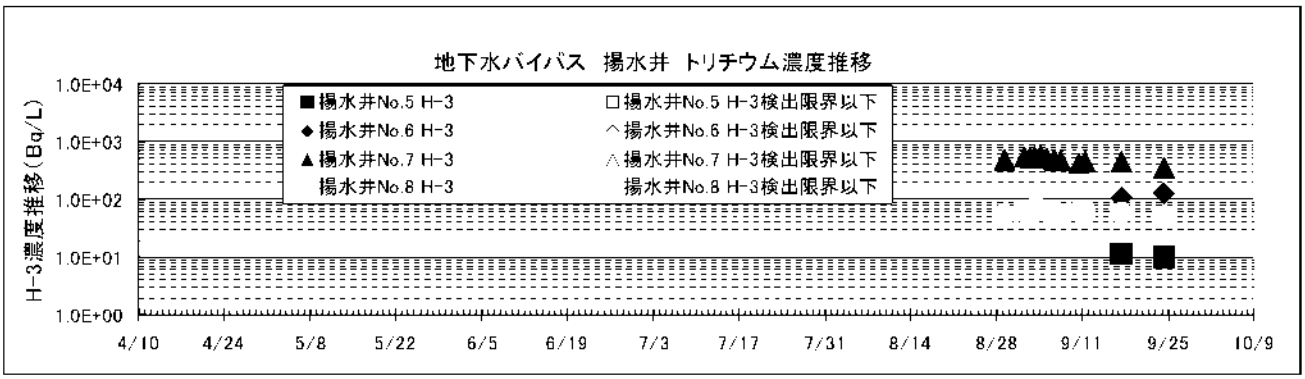
地下水バイパス　調査孔の放射能濃度推移



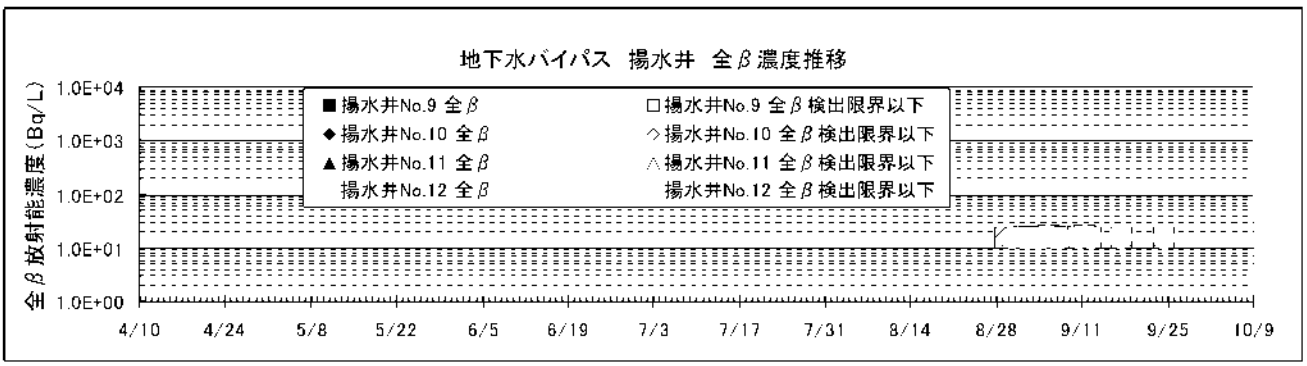


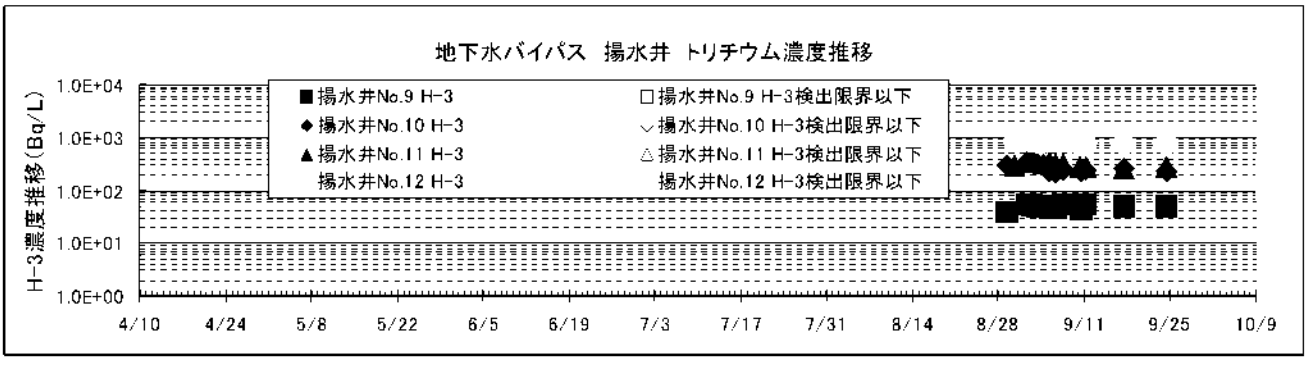
地下水バイパス　揚水井の放射能濃度推移①



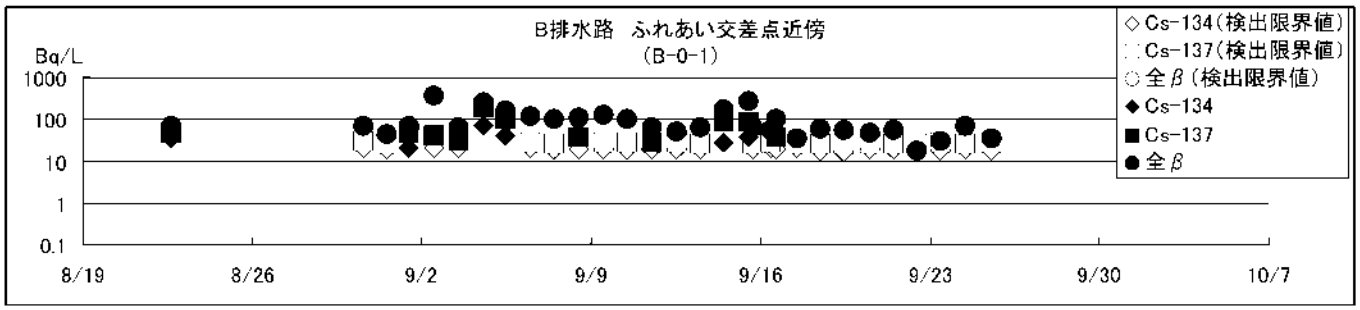


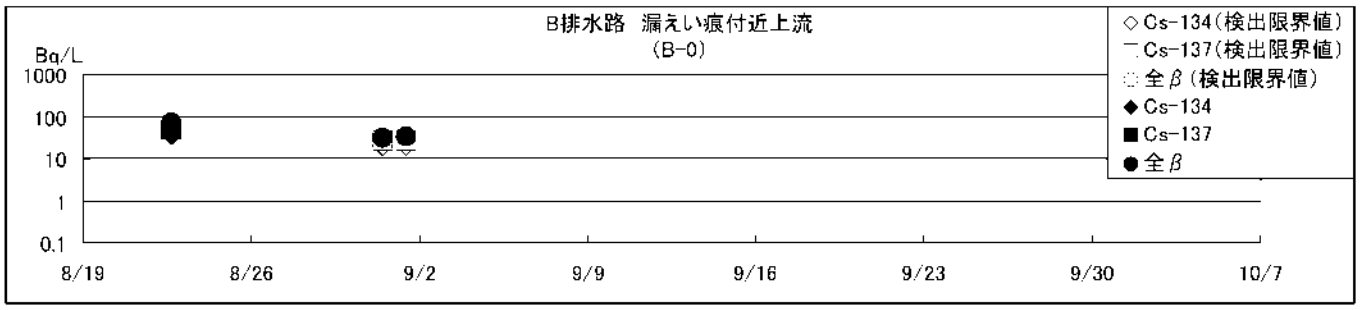
地下水バイパス　調査孔・揚水井の放射能濃度推移②



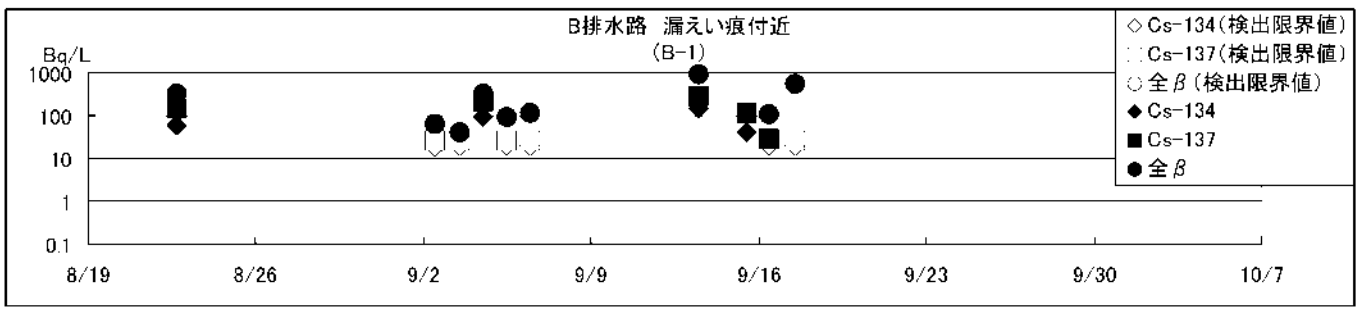


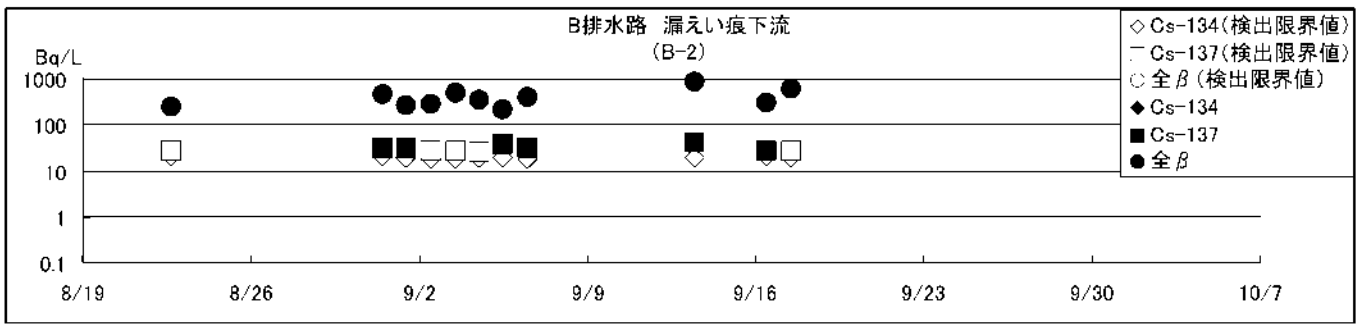
排水路の放射能濃度推移①



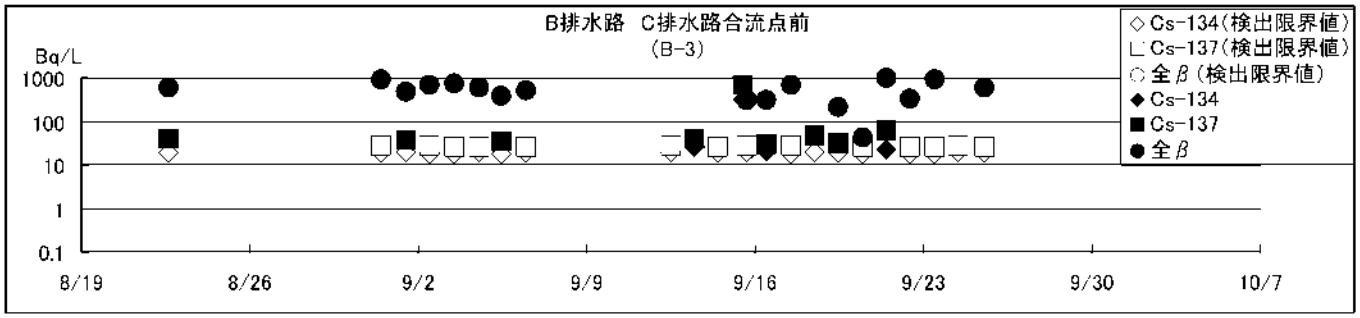


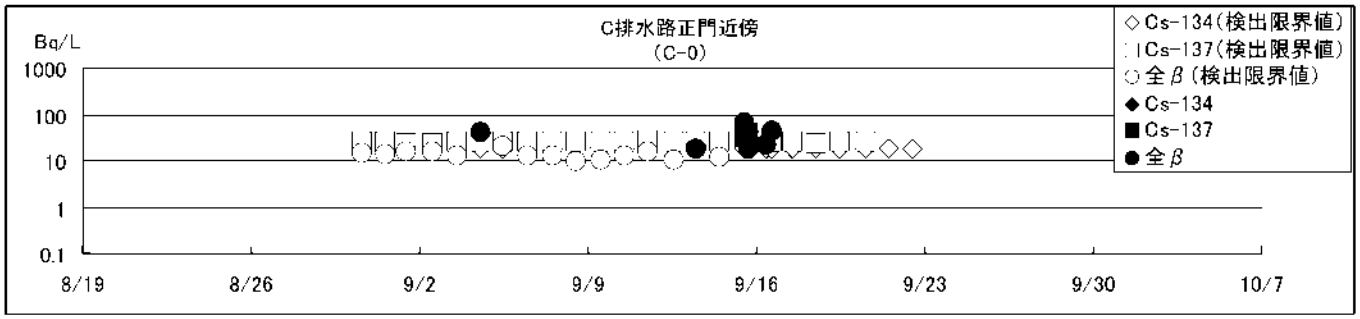
排水路の放射能濃度推移②



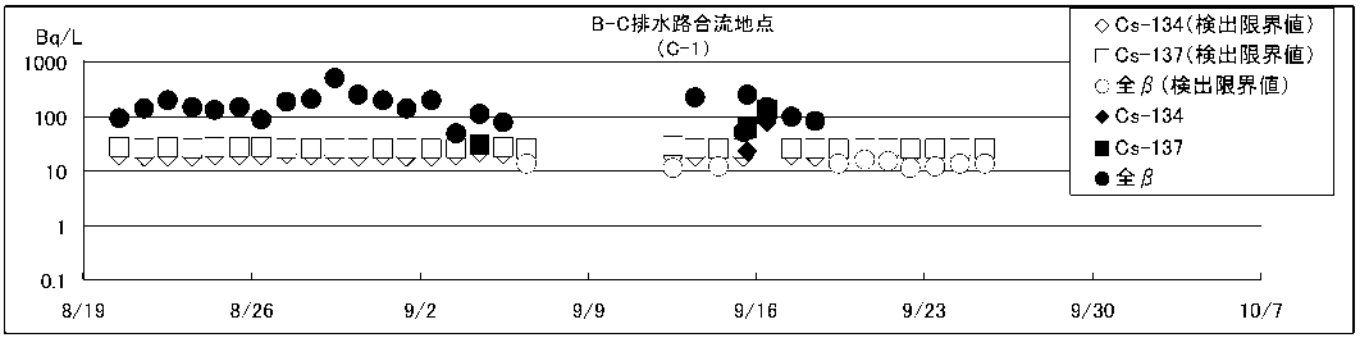


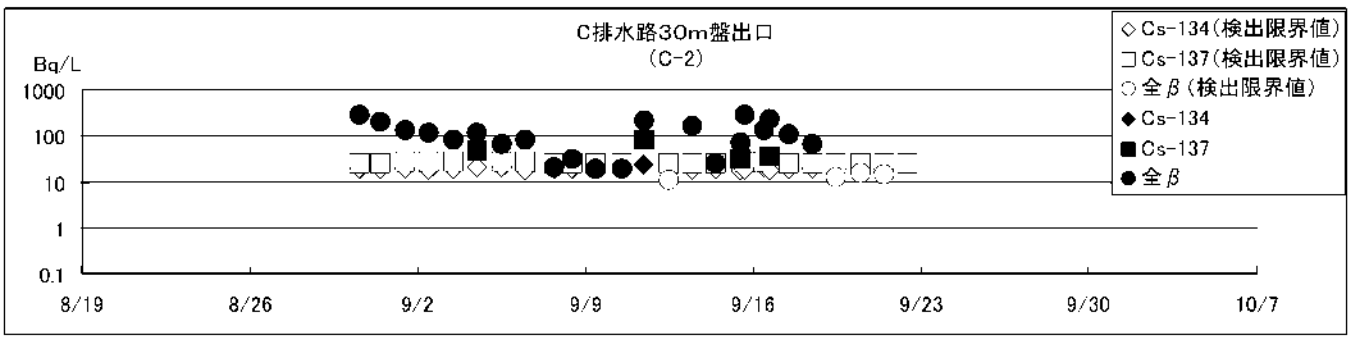
排水路の放射能濃度推移③



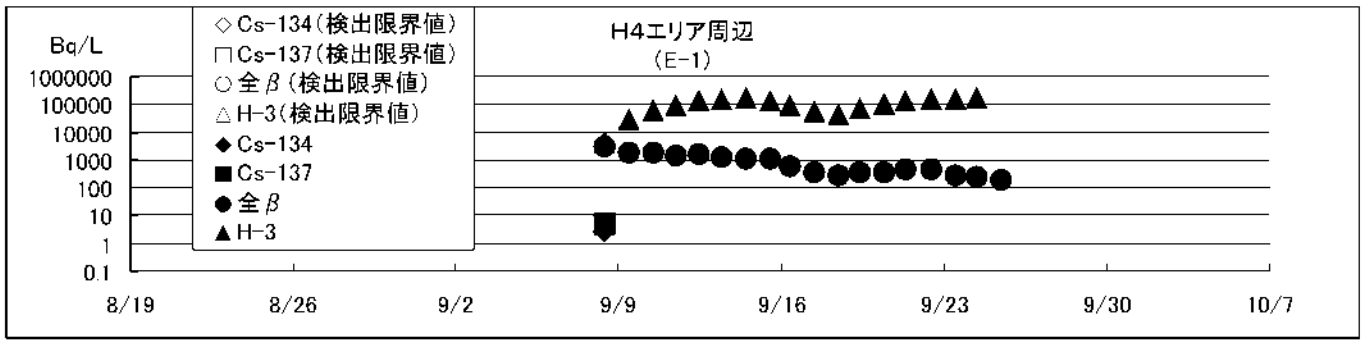


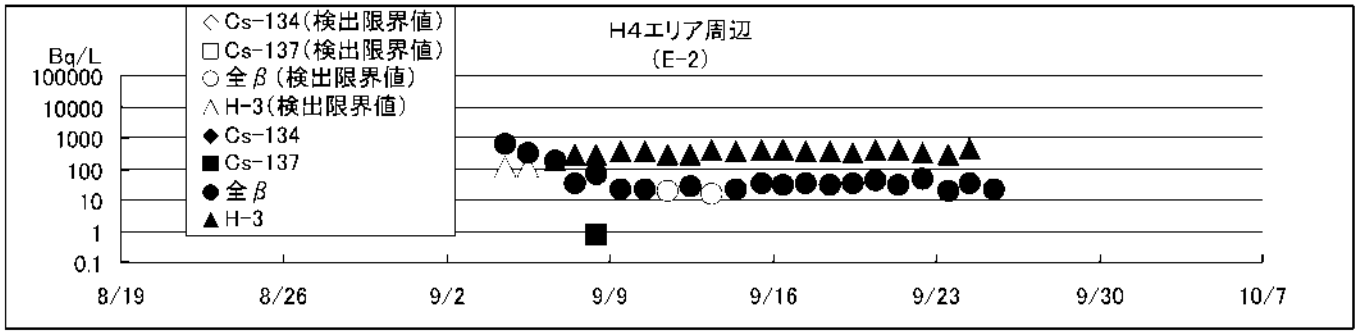
排水路の放射能濃度推移④



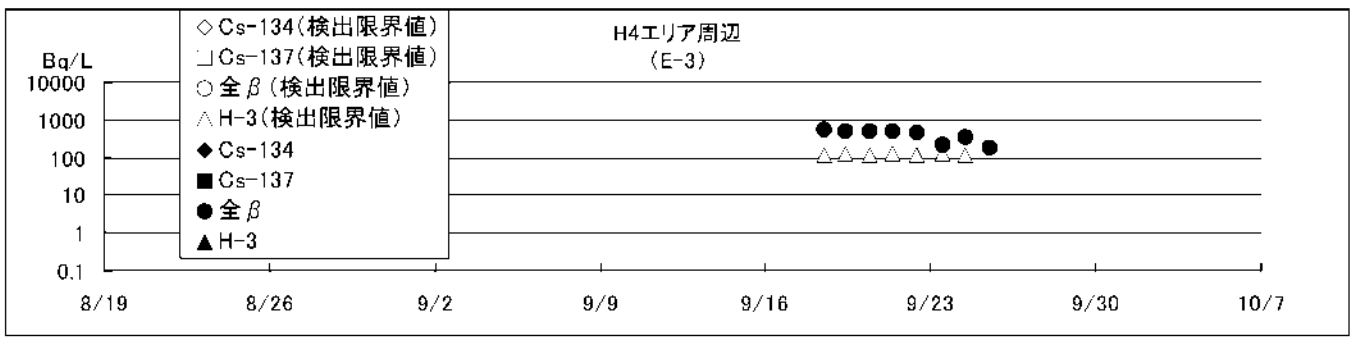


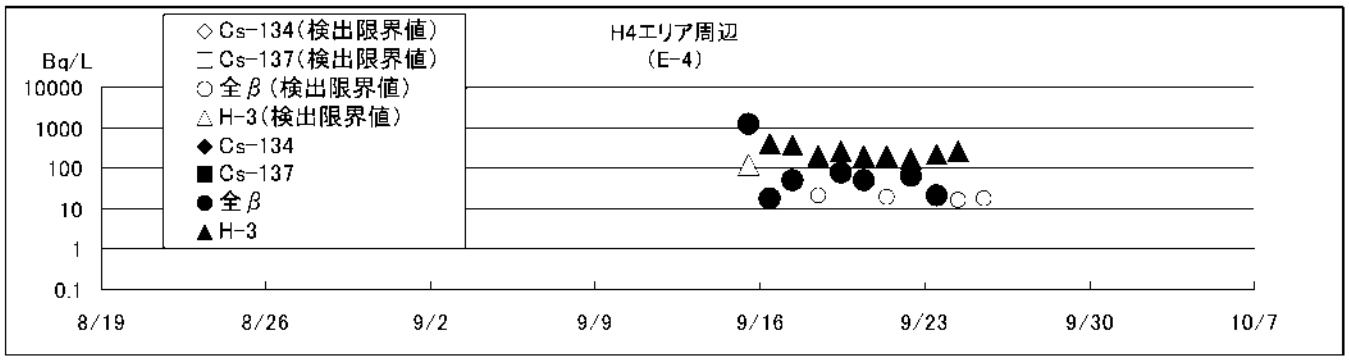
追加ボーリングの放射能濃度推移①



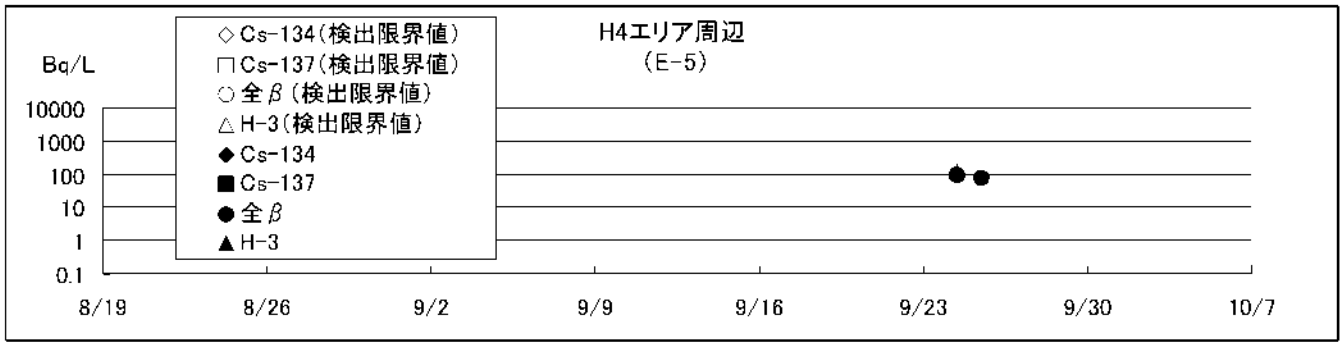


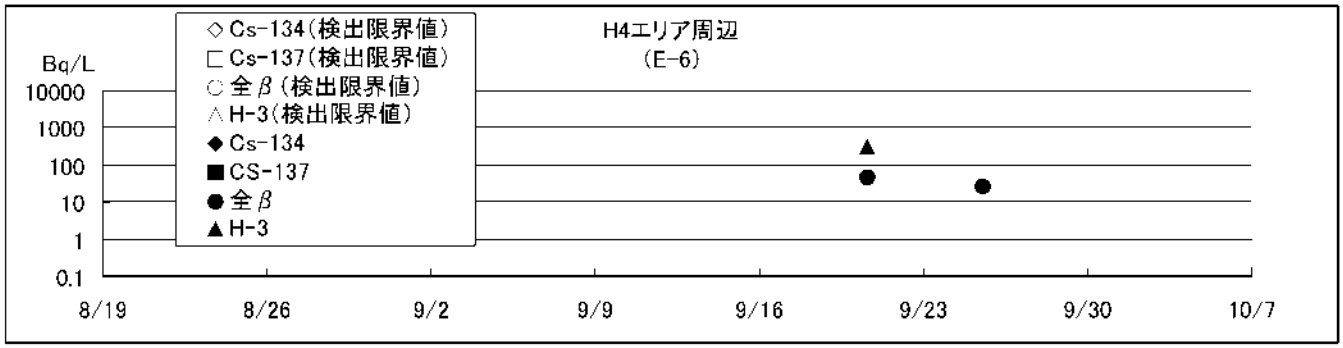
追加ボーリングの放射能濃度推移②



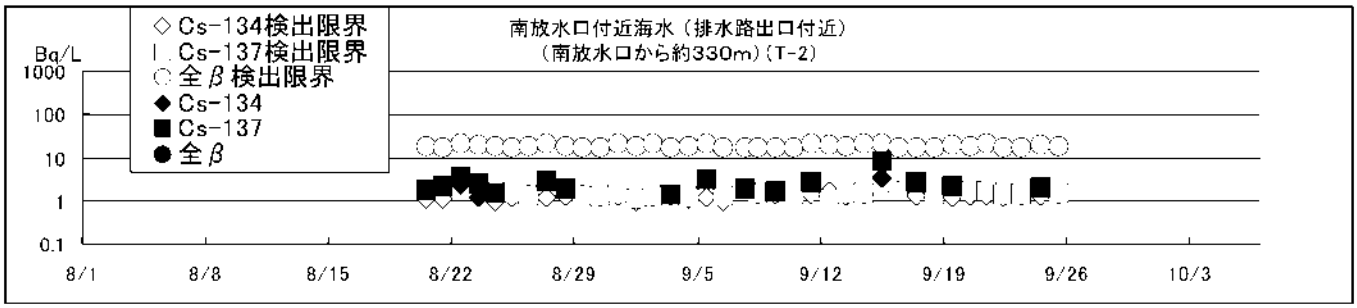


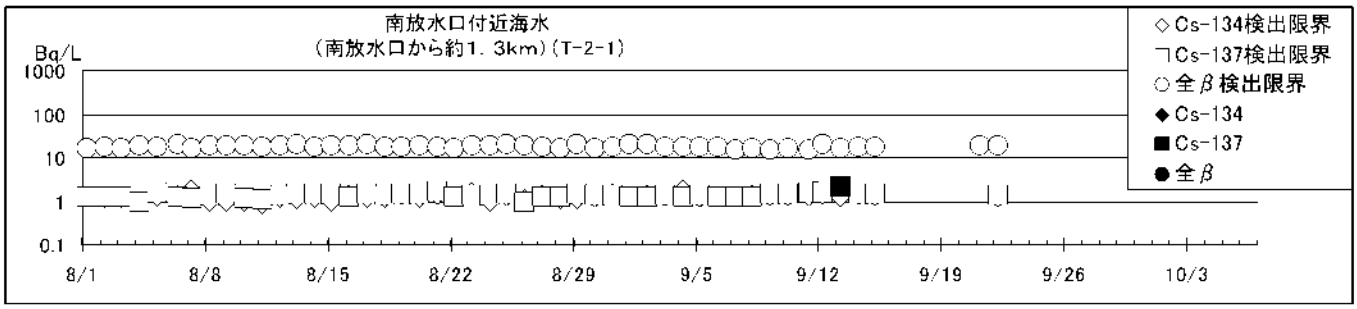
追加ボーリングの放射能濃度推移③



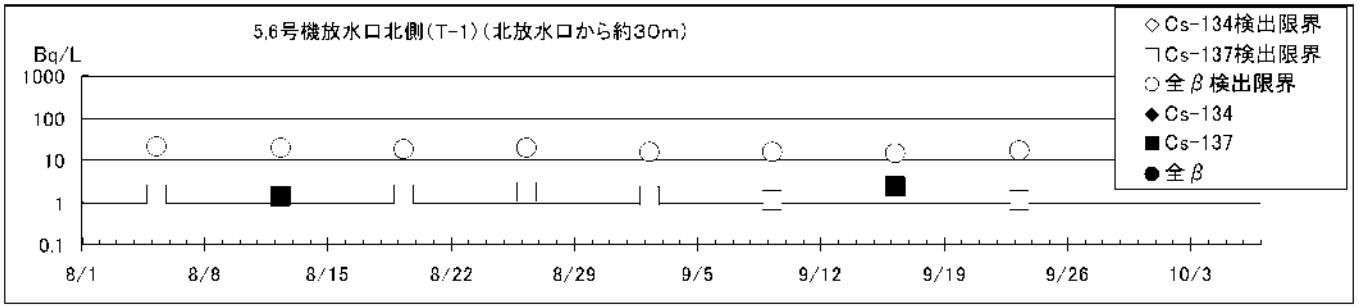


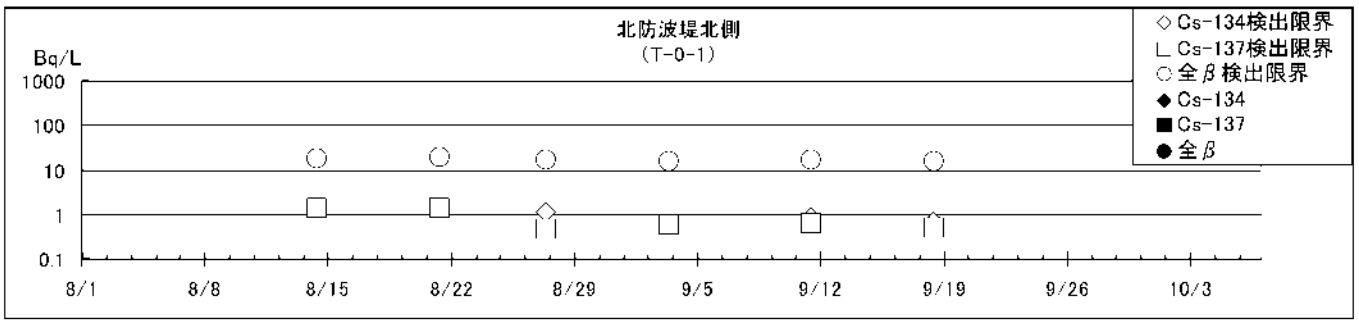
海水の放射能濃度推移①



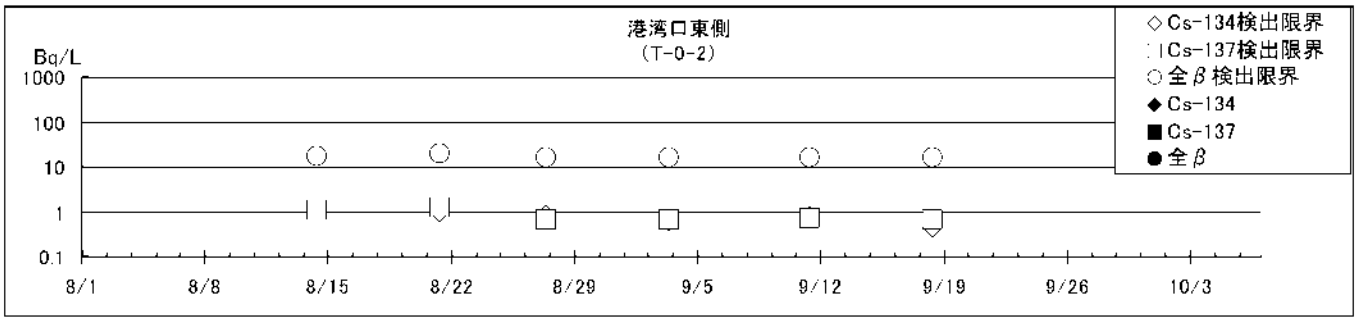


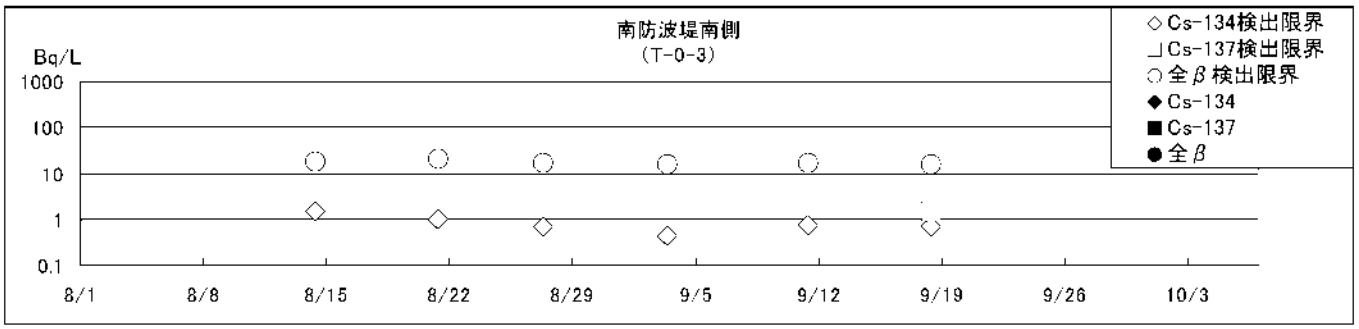
海水の放射能濃度推移②





海水の放射能濃度推移③





（3）　タンクエリア堰内溜まり水の状況について

タンクエリア堰内溜まり水の状況

B(南)エリアの堰内溜まり水の溢水について

9月15日午後1時8分頃、タンク堰内の水位上昇に備えて堰内雨水回収準備中の当社社員がBエリアタンク堰内溜まり水の溢水を発見

9月15日午後1時13分にタンク堰内溜まり水をBエリアタンクに移送開始し、同日午後3時22分に移送停止

9月15日午前7時の堰内水位確認では7cm程度であったが、同日12時50分頃に発生した急激な降雨の影響により、堰内の溜まり水が溢水したものと推定

溢水した溜まり水の測定結果は、全ベータ：37Bq/L

タンク堰内溜まり水の排水及び汲み上げについて（9月16日）

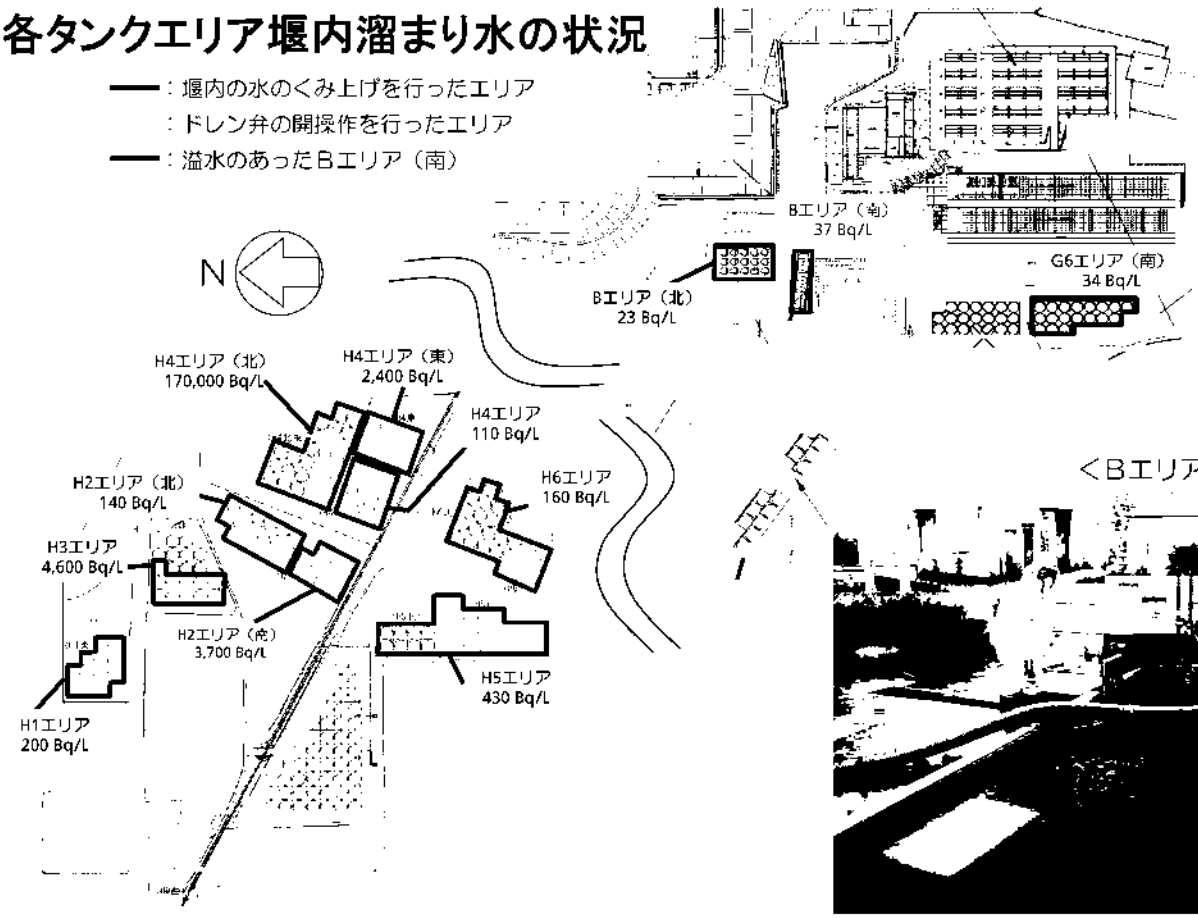
台風の接近に伴う降雨によりタンク堰内に多量の雨水が溜まり、急激に堰内溜まり水の水位が上昇

Sr90の告示基準（30Bq/L）より十分低い値で雨水と判断できる溜まり水は、堰ドレン弁を開操作し、タンク堰外に排水（7エリア：合計約1,130m^3）

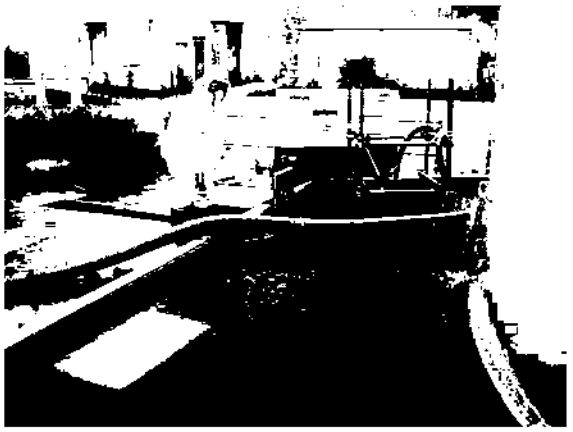
Sr90の告示基準（30Bq/L）を満足しない溜まり水は、当該エリア内のタンクに汲み上げ（12エリア：合計約1,410m^3）

各タンクエリア堰内溜まり水の状況

——：堰内の水のくみ上げを行ったエリア
：ドレン弁の開操作を行ったエリア
——：溢水のあったBエリア（南）



<Bエリア（南）の様子>



（提供：東京電力株式会社　撮影日：平成25年9月15日）

各タンクエリア堰内溜まり水の状況

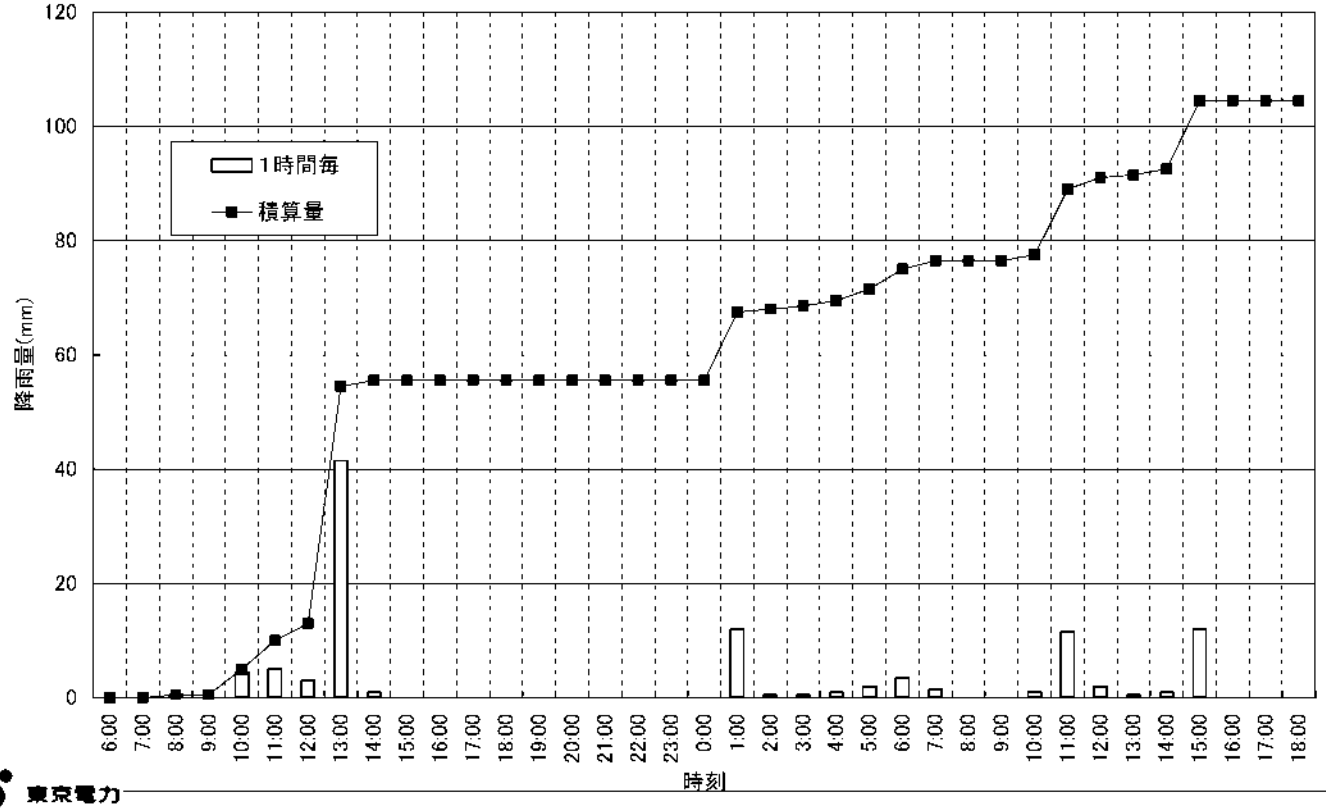
全βの値が低いエリアは雨水と判断し排水、全βの値が高いエリアはタンクに汲み上げ

エリア名	9月15日採取 全ベータ（単位：Bq/L）	対応	対応時間（9月16日）	くみ上げ量・排水量	堰内の水位変動※（9月16日午前10時→対応後）
H1	200	くみ上げ	7:25～20:42	約20 t	約13cm→約2cm
H2（北）	140	くみ上げ	2:17～ 20:48	約90 t	約5cm→約3cm
H2（南）	3,700	くみ上げ	2:11～20:51	約160 t	約5cm→約4cm
H3	4,600	くみ上げ	9:30～20:45	約140 t	約16cm→約4cm
H4（北）	170,000	くみ上げ	3:04～20:57	約260 t	約11cm→約3cm
H4（東）	2,400	くみ上げ	3:04～21:02	約120 t	約6cm→約4cm
H4	110	くみ上げ	3:04～20:54	約100 t	約6cm→約4cm
H5	430	くみ上げ	7:34～16:13	約120 t	約15cm→約14cm
H6	160	くみ上げ	7:46～20:36	約260 t	約15cm→約5cm
H9	9	排水	13:50～15:38	約60 t	約16cm→約4cm
H9（西）	8	排水	13:50～15:38	約80 t	約16cm→約3cm
B（北）	23	くみ上げ	14:20～20:31	約10 t	約20cm→約5cm
B（南）	37	くみ上げ	12:07～20:28	約30 t	約25cm→約6cm
C（東）	24	排水	13:50～15:26	約70 t	約25cm→約9cm
C（西）	8	排水	12:42～15:51	約160 t	約25cm→約2cm
E	6	排水	13:30～16:14	約460 t	約16cm→約6cm
G4（南）	3	排水	14:20～16:33	約90 t	約20cm→約14cm
G6（北）	8	排水	13:20～16:26	約210 t	約20cm→約3cm
G6（南）	34	くみ上げ	12:18～20:24	約100 t	約20cm→約5cm

※9月15日より降雨が継続していること、水のくみ上げ・排水開始のタイミングにエリアごとの差があることから、水位の変動幅にも差が出る。

＜参考＞9/15～16の降雨量（浪江）

9/15 13時頃の台風の接近に伴う降雨により、急激に堰内溜まり水の水位が上昇



＜参考＞排水を行ったタンクエリア堰内外のセシウム・全ベータ測定結果

堰内外の溜まり水のフォールアウト等による汚染状況を確認
堰外の溜まり水は堰内溜まり水の排水による影響を受けないよう配慮
堰外溜まり水の方が汚染度合いが高い状況

堰内溜まり水(Bq/L)【９月１５日採取】

	Cs-134	Cs-137	全ベータ（簡易計測）
C東エリア	ND(20)	ND(26)	24
C西エリア	ND(18)	ND(27)	8
G6北エリア	ND(19)	ND(26)	8
Eエリア	ND(20)	ND(26)	6
H9エリア	ND(19)	ND(27)	9
H9西エリア	ND(19)	32	8
G4南エリア	ND(20)	ND(27)	3

堰外溜まり水(Bq/L)【９月１６日採取】

	Cs-134	Cs-137	全ベータ（簡易計測）
C東エリア※1	ND(45)	ND(67)	28
C西エリア※1	56	110	9
G6北エリア※2	130	240	32
Eエリア※3	－	－	－
H9エリア※2	ND(49)	120	1
H9西エリア※2	ND(48)	ND(66)	59
G4南エリア※2	50	160	26

※1：ドレン弁開操作の前に、ドレン弁近傍の水たまりを採取
※2：ドレン弁開操作後、堰内溜まり水の影響を受けない程度に離れた場所の水たまりを採取
※3：ドレン弁開操作後、堰内溜まり水の影響を受けない程度に離れた場所の水たまりを探したが、見つからなかったため採取できず

現状のタンク空き容量及び堰内の汚染した雨水の回収方策（至近）

各エリアタンクの空き容量は全体的に少ない状況

同一エリアタンクへの回収が困難なエリアは堰から堰への移送ラインを設置

エリア名	9月15日採取（Bq/L）	9月16日の対応	くみ上げ量・移送量（m^3）	タンク基数（基）	堰内(30cm)貯水量（m^3）	タンク水位（%）	タンク空き容量（m^3）	至近の対応
H1	200	くみ上げ	約20	12	約300	96.9	約280	堰間移送ライン設置
H2（北）	140	くみ上げ	約90	17	約420	98.9	約20	堰間移送ライン設置
H2（南）	3,700	くみ上げ	約160	11	約270	73.6	約1390	
H3	4,600	くみ上げ	約140	11	約270	49.9	約1080	
H4（北）	170,000	くみ上げ	約260	26	約650	85.3	約750	
H4（東）	2,400	くみ上げ	約120	12	約300	97.9	約150	堰間移送ライン設置
H4	110	くみ上げ	約100	20	約500	97.2	約200	堰間移送ライン設置
H5	430	くみ上げ	約120	31	約770	98.9	約20	堰間移送ライン設置
H6	160	くみ上げ	約260	24	約600	97.5	約260	堰間移送ライン設置
H9	9	排水	約60	5	約120	91.7	約400	
H9（西）	8	排水	約80	7	約170	92.0	約380	
B（北）	23	くみ上げ	約10	15	約190	91.4	約100	
B（南）	37	くみ上げ	約30	5	約120	97.4	約40	堰内清掃
C（東）	24	排水	約70	5	約120	96.2	約150	
C（西）	8	排水	約160	8	約200	96.2	約250	
E	6	排水	約460	49	約1220	96.6	約1290	
G4（南）	3	排水	約90	17	約420	63.7	約6580	
G6（北）	8	排水	約210	20	約500	91.4	約810	
G6（南）	34	くみ上げ	約100	18	約450	98.3	約70	堰間移送ライン設置

各エリアタンクの空き容量の確保について

【現状】

今回H４エリアで漏えいしたタンクと同型のタンクはHエリアに集中しており，Hエリアで容量を確保することが重要であるが、Hエリアタンクがほぼ満水の状況

タンクの空き容量確保策として、受け入れ待ちであるGエリアタンクにRO濃縮水を移送するラインの設置については、敷設距離が長く、設置に時間がかかるが、本設ラインを最大限活用しつつ、仮設ホースの設置について調整を進めている

そのため、タンクの受け入れ容量に余裕がないエリアについては、堰内の溜まり水をタンク受け入れ容量に余裕のあるエリアへ移送できるよう、移送ポンプ、移送ラインを設置済。降雨発生後、溢水の可能性がある場合は、速やかにエリア間の堰内溜まり水の移送を開始

【当面の対応】

RO再循環への水移送による各エリア空き容量を確保し、可能な限り、エリア内の溜まり水を同エリアのタンクに回収できるよう、作業を進める

ノッチタンク（4000m^3）を活用できるよう、タンクの移設、タンクへの移送ラインの設置を進める

ALPS稼働後、順次、RO濃縮水の水処理を実施

【今後の空き容量の確保】

タンクの増設ペースを加速させることで、バッファとなる容量を確保

堰内溜まり水の回収及び排水の運用方針

堰内に雨水等による溜まり水を貯留することは、タンクからの漏えい検知性を阻害することから、サンプリング後、回収または排水することが必要

また、堰内の汚染した溜まり水を堰から溢水させないよう、優先的に回収先を確保することが必要

放射能濃度が高い堰内溜まり水は同一エリアタンクあるいはノッチタンクに回収

雨水と判断できる堰内溜まり水は測定後に排水

堰内の溜まり水は、一時的に汚染のないタンク（ノッチタンク等）に貯留、サンプリングして問題のないことを確認後、排水という対応が望ましいものの、現状、各堰からの移送手段が満足に確保できていない状況

排水可能エリアについては、溜まり水を一時貯留するノッチタンク（小容量）を移設する等の方策をできるだけ早期に実施。なお、豪雨に伴う急激な堰内水位上昇時の排水方法については、状況を踏まえて判断

汚染した雨水等の回収先確保、堰内の汚染低減や堰内への雨水流入防止に努めるとともに、継続性のある堰内雨水管理方法の確立と台風等多量降雨時の対応要領を整備

堰内溜まり水に関する設備対策（短期的対応）

堰内の汚染した雨水の回収先確保

対　策	実施時期	課　題
同一エリアタンク空き容量がないエリアへの堰から堰への移送ライン設置	～H25.9.20 （設置済）	
堰内からノッチタンク(4000m^3)への移送ライン設置【汚染した雨水貯留用】	H25.10初 （調整中）	ホース調達（大量、約3km）
排水可能エリアにノッチタンク（小容量）を設置【排水予定の雨水一時貯留用】	実施中	設置スペース
ノッチタンク(4000m^3)から2号機T/Bへの移送ライン設置	H25.10末 （調整中）	ホース調達（中量） 建屋水位コントロール

堰内・堰間における汚染拡大防止

対策	実施時期	課題
堰内清掃・除染	H25.10末	堰内溜まり水の排水
堰内床面塗装	H25.12 （調整中）	堰内溜まり水の排水・乾燥 配管敷設箇所等の処理方法
堰内への汚染持ち込み防止（靴力バー等）	H25.9	

堰内溜まり水に関する設備対策（中期的対応）

堰内の汚染した雨水の回収先確保
堰内・堰間における汚染拡大防止

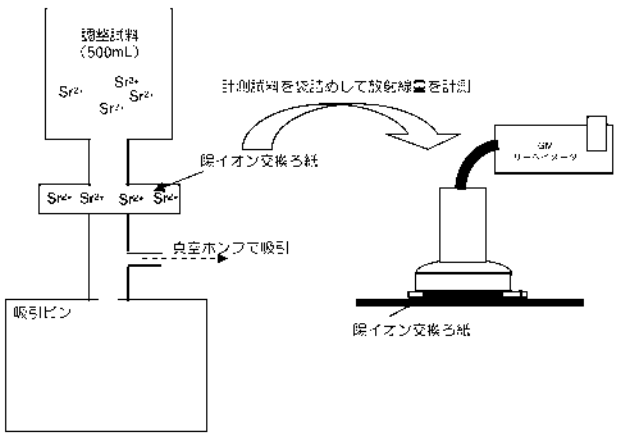
対　策	実施時期	課　題
堰の嵩上げ	H25.12 （調整中）	土堰堤も含めた設計の考え方を整理
タンク天板への雨樋設置	検討中	排水ライン設置場所
タンクエリアへのカバー設置	検討中	台風、降雪等への耐力確保

タンク堰内の汚染有無確認にかかる簡易測定法(1/2)

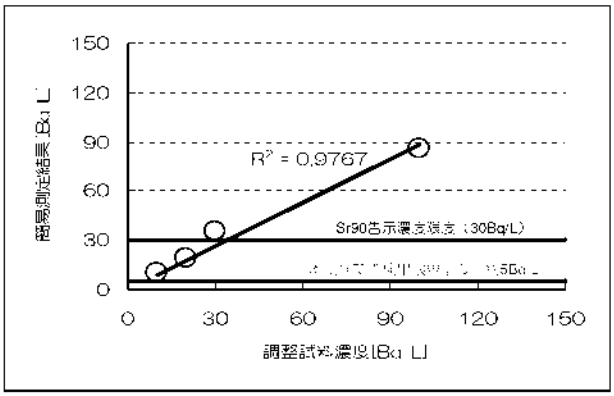
ラボ試験結果

＜ラボ試験条件＞
■供試料体：H4タンクエリアNo.5タンク水※を精製水によって放射能濃度を希釈調整した試料
※ H25.8.23採取，全ベータ放射能：約2E+5Bq/mL
■前処理方法：陽イオン交換ろ紙※に500mLを吸引ビンにて吸引ろ過して通水
※ 供試料体に含まれる放射能は，陽イオン(Sr^{2+})として溶解しており，他の妨害イオンがないと仮定
■計測方法：吸引ろ過後の陽イオン交換ろ紙をGMサーベイメータにて直接計測
■計測場所：福島第一原子力発電所　5,6号機放射線計測室

＜吸引ろ過イメージ＞



＜ラボ試験結果＞
ラボ試験においては，Sr90告示濃度超過の有無を判断できることを確認



タンク堰内の汚染有無確認にかかる簡易測定法(2/2)

運用概略

●降水量，堰内の状況に応じて化学分析室か現場での計測方法を選択（吸引量＝500mL）

《堰から溢水のおそれがある場合》

■雨水等の採取および前処理：左下図参照

・シリンジに陽イオン交換ろ紙をセットのうえ，各堰で雨水等を直接吸引し計測試料を作成

・コンタミ防止のため，原則としてフィルタホルダは使い捨て，シリンジは再利用

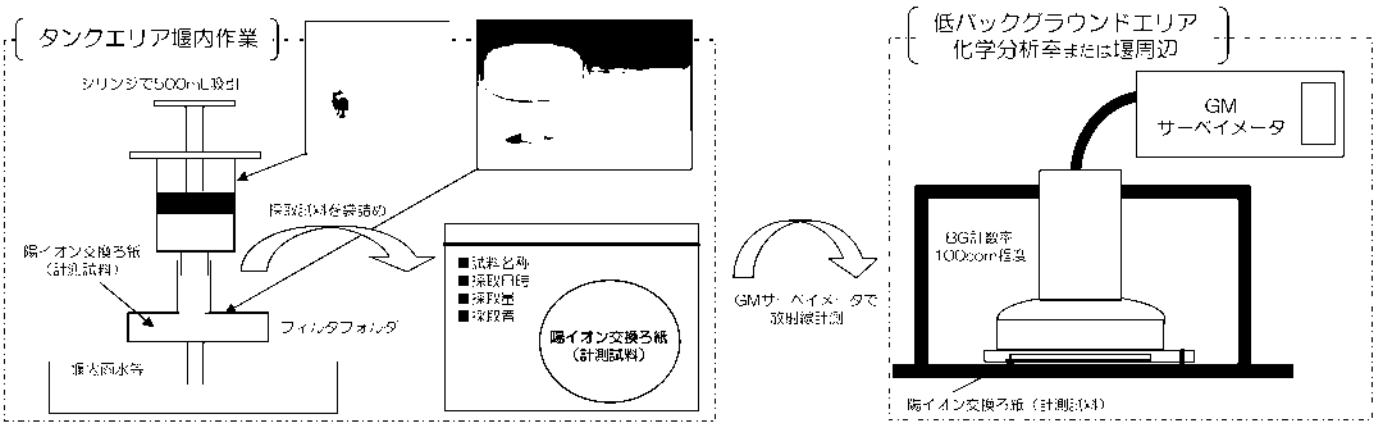
・通水後の陽イオン交換ろ紙（計測試料）は，試料情報を記載した袋に収納

《堰から溢水のおそれがない場合》

■ポリ瓶等で雨水等を採取し，化学分析室にて吸引ろ過（前頁参照）のうえ計測試料を作成

●バックグラウンド計測値が低い環境下（100cpm程度を目標）で，GMサーベイメータにより試料を直接計測

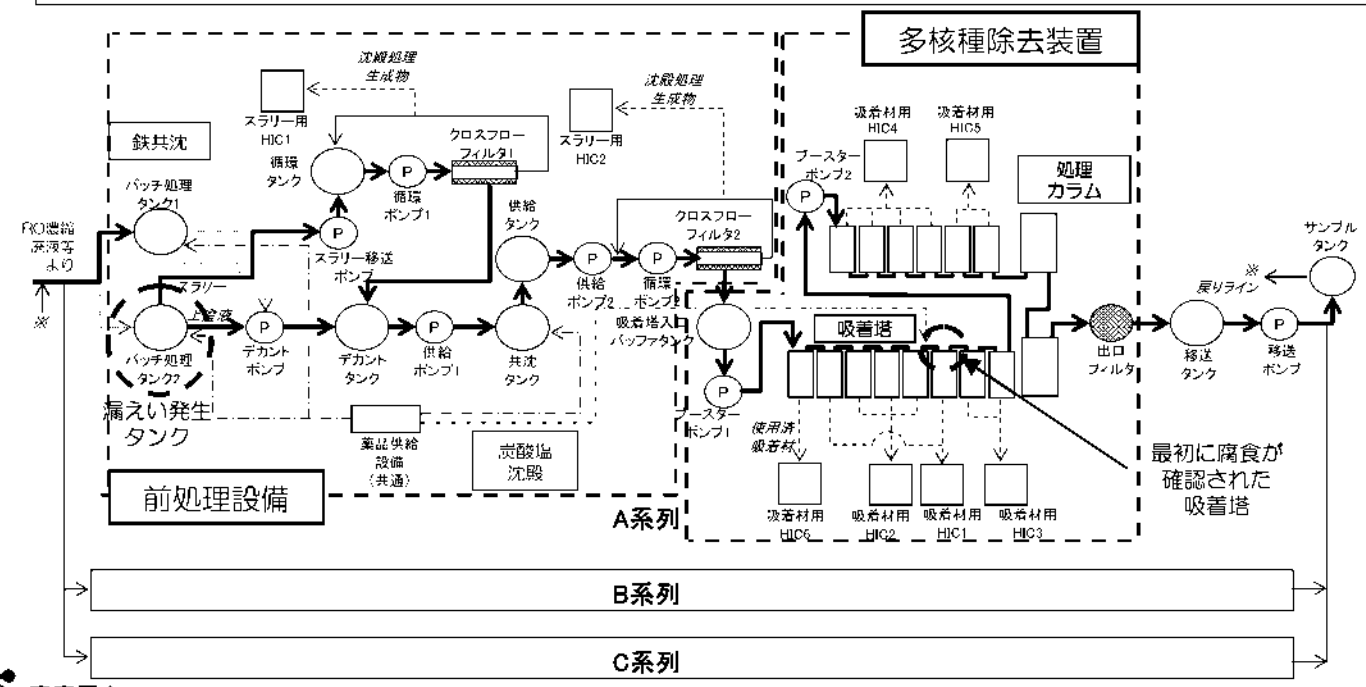
●堰開放の判断目安（Sr90の告示濃度限度30Bq/L以下の放射能濃度に相当するGM計測値）とGMサーベイメータ計測値を比較



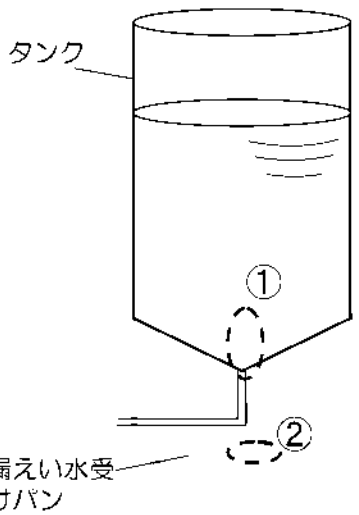
（4）　多核種除去設備バッチ処理タンクからの漏えいを踏まえた原因と対策

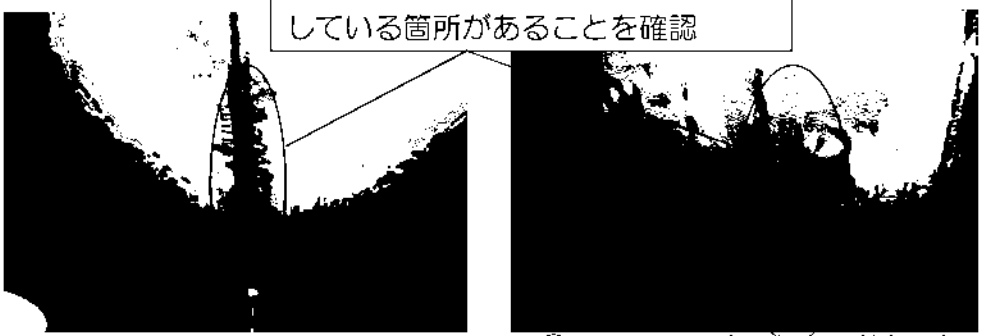
漏えい・腐食発生箇所

6月15日にバッチ処理タンク２Ａで発生したタンク下部からの漏えいを確認。
その後、水平展開調査において、吸着塔６Ａ等において腐食が発生していることを確認。

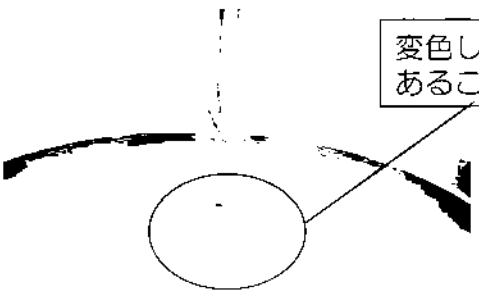


バッチ処理タンク2Aからの漏えいの状況





①タンク下部状況　　①タンク下部状況（拡大）



大漏えいには至らず，タンク下部の受けパン床上に僅かな漏えい（数滴の滴下跡）をパトロールで発見

②漏えい水受けパン状況

漏えい・腐食発生要因

■バッチ処理タンク２Ａで発生したタンク下部からの漏えい

生成した鉄沈殿物がタンク内に堆積・付着することによるすき間環境の形成と、薬液注入（主に次亜塩素酸）等による腐食環境が促進といった複合的な要因が重畳したことによって、想定以上の腐食が発生し、欠陥が貫通、漏えいに至ったもの。

■吸着塔６以降における腐食

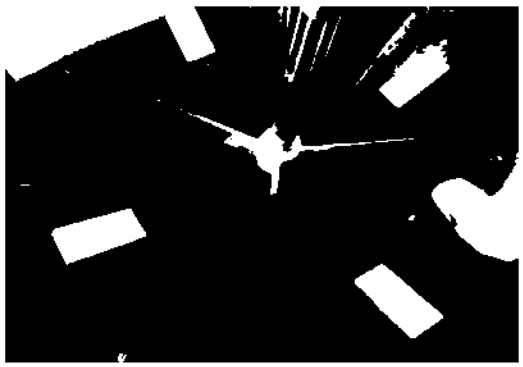
吸着塔６に充填された銀添着活性炭に腐食を発生、促進させる要因があると考えられ、かつアルカリ環境下ではない吸着塔６下流側に腐食が確認された。

■バッチ処理タンク近傍及び吸着塔６以降フランジ部の腐食

腐食が確認されたフランジ部は、フランジ部の形状により流体がよどみ状態となっており、局部腐食が発生しやすい低流速となっていることも腐食を促進させる要因となっていたと推測。

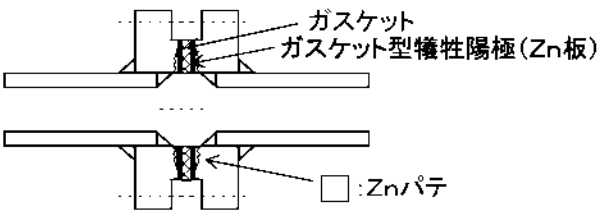
バッチ処理タンクの再発防止対策及び水平展開

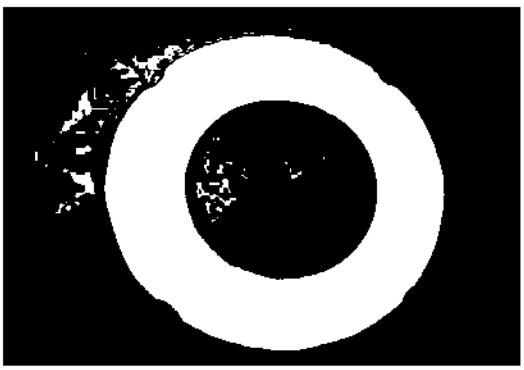
■バッチ処理タンクの再発防止対策
欠陥部補修の後、タンク内面にゴムライニング（クロロプレンゴム） を施工



バッチ処理タンク１Ｃ
（ゴムライニング施工後）

■水平展開範囲の対策
すきま腐食発生の可能性があるフランジに対し、ガスケット型犠牲陽極等を施工。また、将来的にはより信頼性を高めるため、ライニング配管への取替を検討





ガスケット型犠牲陽極

吸着塔の腐食を踏まえたC系ホット試験開始への対策

■次亜塩素酸注入を取りやめる

■腐食電位を上昇させる中性領域における銀添着活性炭吸着塔をバイパス

■バイパスする銀添着活性炭の吸着性能を確保するため、吸着塔の構成変更を検討

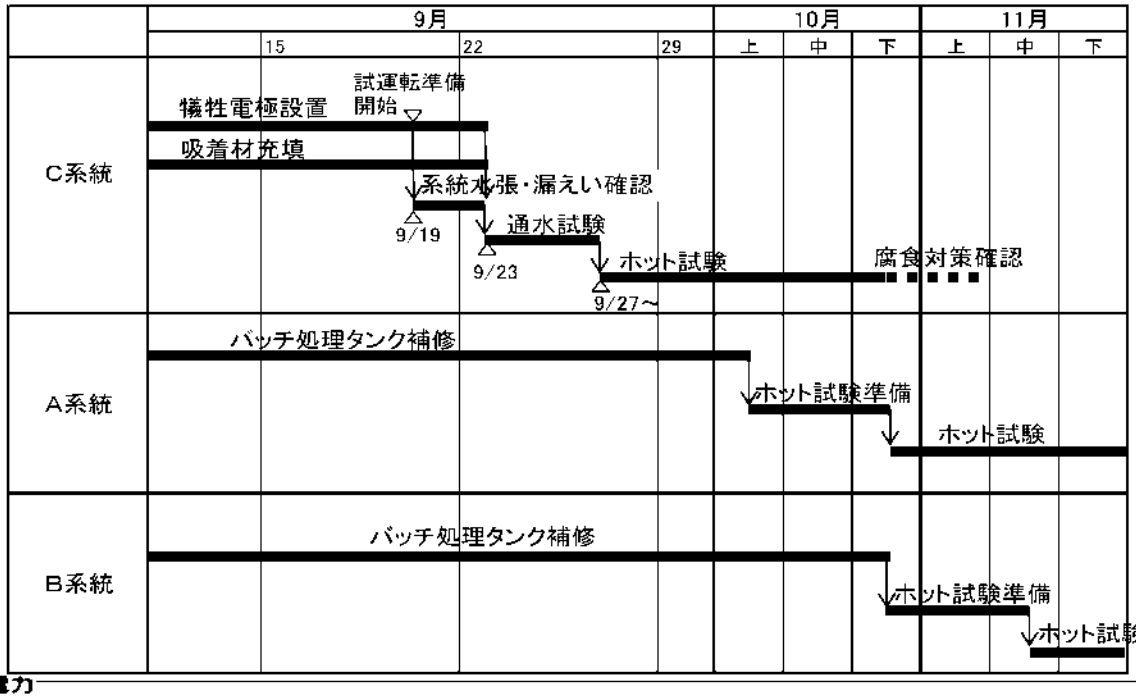
■A系で程度の大きい腐食が確認された箇所については、ホット試験開始後に定期的に点検を実施し、除去性能確認に加え、各対策の腐食発生抑制効果についても確認項目とし、知見拡充を図っていく

RO濃縮水貯蔵タンクの漏えいリスクを早期に低減するため、以上の対策を実施し、C系統ホット試験を9月27日より開始

さらに、準備が出来次第、A系統、B系統のホット試験を再開

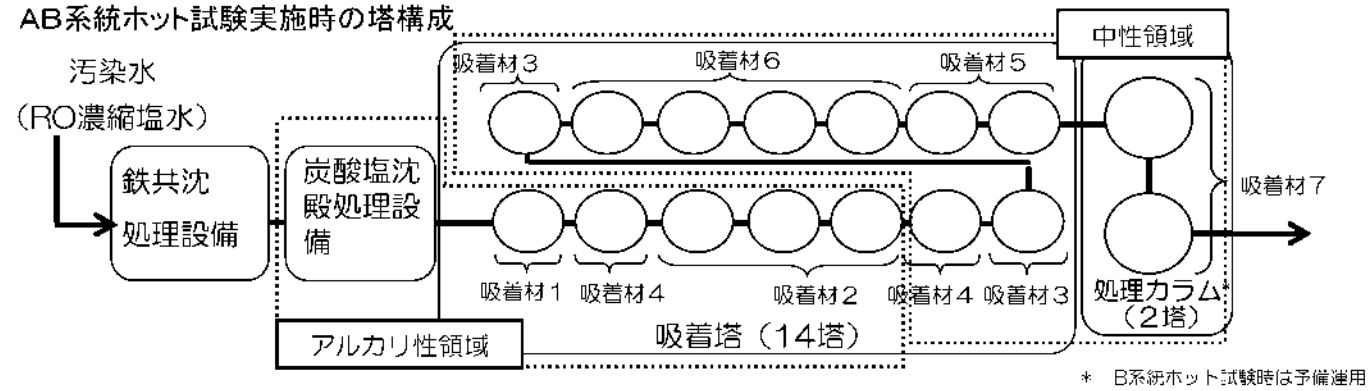
スケジュール

腐食対策工事（犠牲電極設置）、吸着材充填作業、系統水張り（9/19～）を並行して実施し、通水試験（9/23～）の後、ホット試験を開始予定（9/27～）



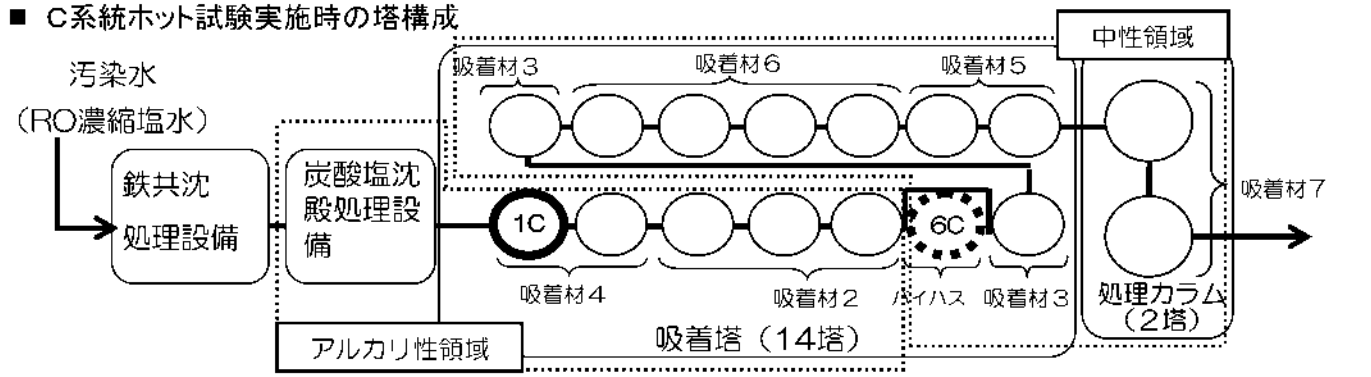
（参考）C系統ホット試験開始時の塔構成

■ AB系統ホット試験実施時の塔構成



＊　B系統ホット試験時は予備運用

■ C系統ホット試験実施時の塔構成



中性領域における銀添着活性炭（吸着塔6C）をバイパス
吸着性能を確保するため、吸着塔１Ｃにて銀添着活性炭を使用

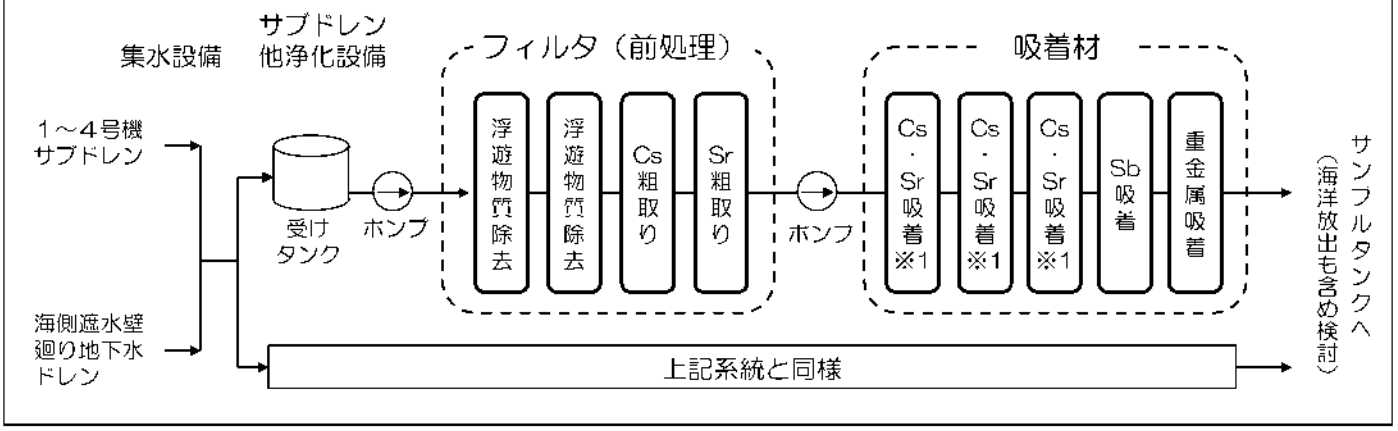
（５）　サブドレン他浄化設備等の工事着手について

サブドレン他浄化設備について

■ 廃炉措置等に向けた中長期ロードマップ記載事項「サブドレン浄化設備の設置を含めたサブドレン設備の復旧工事」として、サブドレン他浄化設備について、以下を実施する。

- ✓ 特定原子力施設に係る実施計画の申請（平成25年10月中旬予定）
- ✓ 現地工事の着手（平成25年10月下旬予定）

系統構成概略図



※1 塔構成については検討中（ＣｓまたはＳｒ、あるいはＣｓとＳｒの両方を吸着）

スケジュール

年度		H25	H26		H27
期		下期	上期	下期	上期
全般				▽海側遮水壁設置完了予定（H26.9末）	▽陸側遮水壁設置完了予定（H27上期末）
浄化設備	許認可関係	▽特定原子力施設に係る実施計画申請（H25.10）			
				▽使用前検査申請（H25.12予定）	
	設置工事	▽現地工事着手（H25.10）		▽稼動（H26.9）	
		地盤改良工事			
			建屋設置工事		
				設備設置工事	

【参考】主要仕様

項目	内容
設計処理量 （100%流量）	1,200m^3/日（１系統あたり）
設備出口の放射能濃度	Cs-137： １Bq/L 以下※2 Sr-90　： １Bq/L 以下※2
除染係数※1	Cs-137： 10^4 以上※2 Sr-90　： 10^3 以上※2
廃棄物の保管	廃フィルタ： コンクリート製容器または金属製容器に保管 廃吸着材　： 吸着塔（金属製容器）のまま保管

※１　汚染の原因となっている放射性物質が除染処理によって除去される程度を示す指標
※２　代表核種の想定値（現在実施中のラボスケール試験等を踏まえ確定）

特定原子力施設監視・評価検討会
汚染水対策検討
ワーキンググループ
（第7回）
資料1

汚染水貯留タンクからの漏えいについて

平成25年 9月30日

東京電力株式会社

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

資料目次

（1）タンクからの漏えいに関する原因調査

（2）タンクエリア堰内溜まり水への対応

（3）汚染水の流出経路・範囲に関する調査について

（4）H4タンクエリアにおける汚染水の漏えいに対する対応状況

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

（1）タンクからの漏えいに関する原因調査

1．タンク漏えい箇所の調査状況
2．タンク漏えい箇所の調査結果
3．今後のタンク漏えい箇所の調査内容及び工程
4．その他調査事項

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

1．1　タンク漏えい箇所の調査状況

これまでの調査状況は以下のとおり。

底板

バブリング試験ではリークパスは確認できなかったが、バキューム試験の結果、リークパスの可能性がある箇所（ボルト２箇所）を確認した。

シーリング材の変形・破損、ボルトの緩み（5本）、比較的高線量の部位が確認されたが、上記リークパスとは異なる位置で確認されており、現時点では明確な因果関係は確認されていない。

⇒　解体時に継続して調査を行う。

側板

漏えい確認後の目視において、側板部の漏えいは確認されなかった。

側板１段目の外表面の線量測定の結果、側板と側板フランジの溶接部近傍で比較的線量の高い箇所（約40mSv）が１箇所確認されたため、当該部のバキューム試験を行なったが、リークパスは確認されなかった。

側板1段目の内表面（縦継手近傍）の一部に発錆を確認した。

⇒　内表面に発錆が確認されていることから、解体後に内表面の状況を継続して調査する。

連結管

連結管を繋ぐ隔離弁本体及び連結管自体に汚染水の漏えいを示唆する様な高い線量は確認されず、漏えい箇所ではないことを確認した。

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

1．2　タンク漏えい箇所の調査状況まとめ（解体前）

今回の調査の結果、底板フランジ部（ボルト2カ所）にリークパスの可能性を確認した。
側板および底板について、解体中・解体後の調査を継続する。

ハッチング部は既報告事項

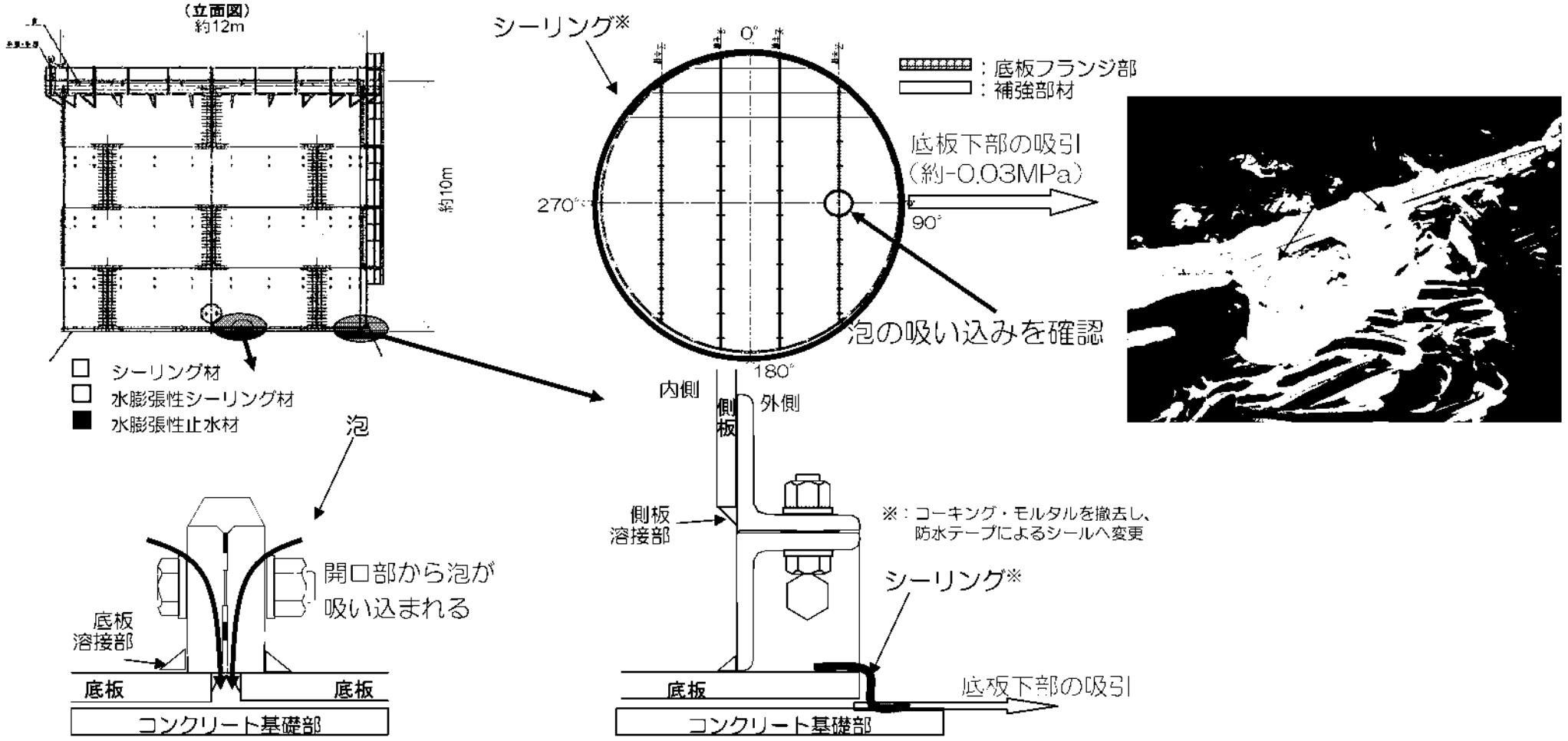
事象		想定原因	解体前調査			備考
			実施内容	結果※1		
側板からの漏えい	母材（溶接部）からの漏えい	・製造不良（溶接欠陥等） ・腐食	・外観目視(外)	・有意な漏えい状況は確認されず	△	調査結果⑤参照
			・線量測定(外)	・比較的線量の高い部位あり（約40mSv/h 1箇所）		
			・内面目視	・一部に発錆を確認		
			・バキューム	・リークパスは確認されず		
	フランジ部からの漏えい	・ボルトの緩み ・シーリングの損傷/劣化	・外観目視(外)	・有意な漏えいは確認されず	△	調査結果④参照
			・線量測定(外)	・有意な部位は確認されず		
			・外観目視(内)	・パッキンの飛び出しを確認		
			・線量測定(内)	・概ね10mSv/h程度、最大約20mSv/h※2		
底板からの漏えい	母材（溶接部）からの漏えい	・製造不良（溶接欠陥等） ・腐食	・バブリング	・泡は確認されず。	×	
			・バキューム	・リークパスは確認されず		
	フランジ部からの漏えい	・ボルトの緩み ・シーリングの損傷/劣化	・バブリング	・泡は確認されず	○	調査結果①②③④参照
			・外観目視(内)	・シーリング材の膨らみ有り		
			・ボルト打診	・ボルトの緩みあり		
			・線量測定	・概ね10mSv/h程度、最大約22mSv/h※2		
			・バキューム	・ボルト2カ所から泡の吸い込みを確認		
			・局所バキューム	・上記と同じ場所から発泡を確認		
連結管からの漏えい		・ボルトの緩み ・連結管の損傷/劣化	・外観目視	・有意な漏えいは確認されず	×	
			・線量測定	・有意な部位は確認されず		

※1：○ 漏えい箇所の可能性を確認　△ 漏えい箇所の可能性を否定できない　× 漏えい箇所ではない
※2：β線　70μm線量当量率

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

2．1　調査結果①（底板バキューム試験結果）

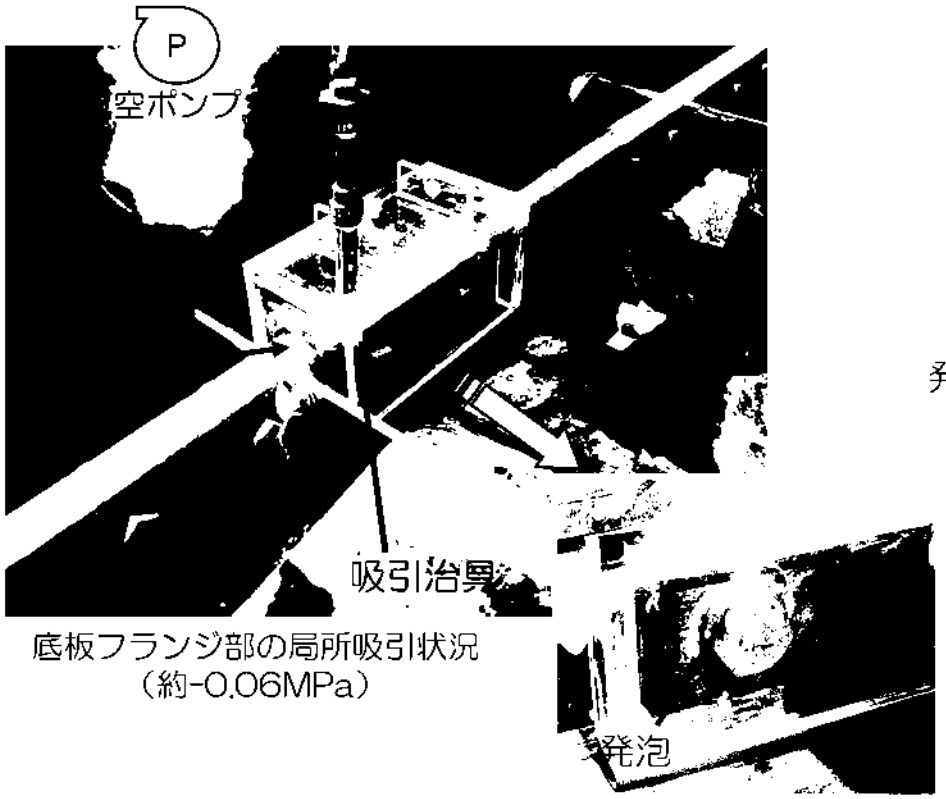
底板フランジ部等に泡を塗布し、底板下部を吸引したところ、隣り合うボルト２箇所から泡の吸い込みを確認した。



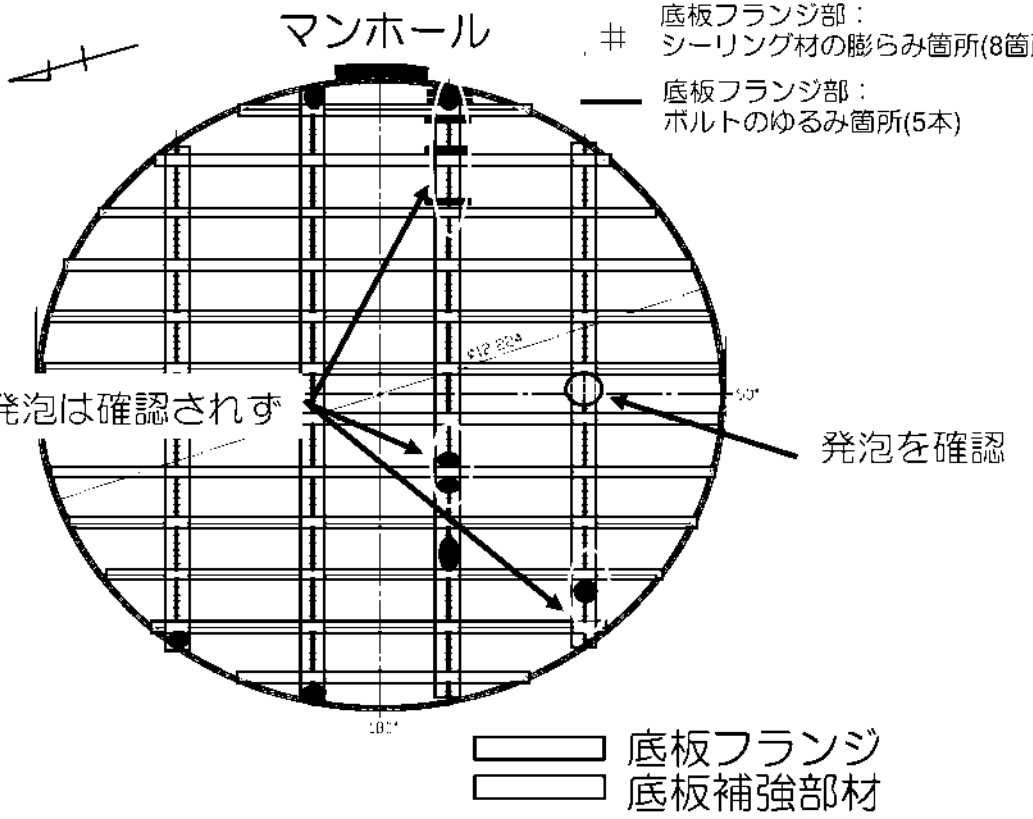
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

2．2　調査結果②（底板局所バキューム試験結果）

底板バキューム試験にて泡が吸い込まれた箇所、ボルトの緩みが確認された箇所、シーリングの膨らみが確認された箇所（代表部）に対し、局所バキューム試験を実施したところ、泡が吸い込まれた箇所から発泡を確認した。また、ボルトの緩み部、シーリングの膨らみ部については、発泡は確認されなかった。



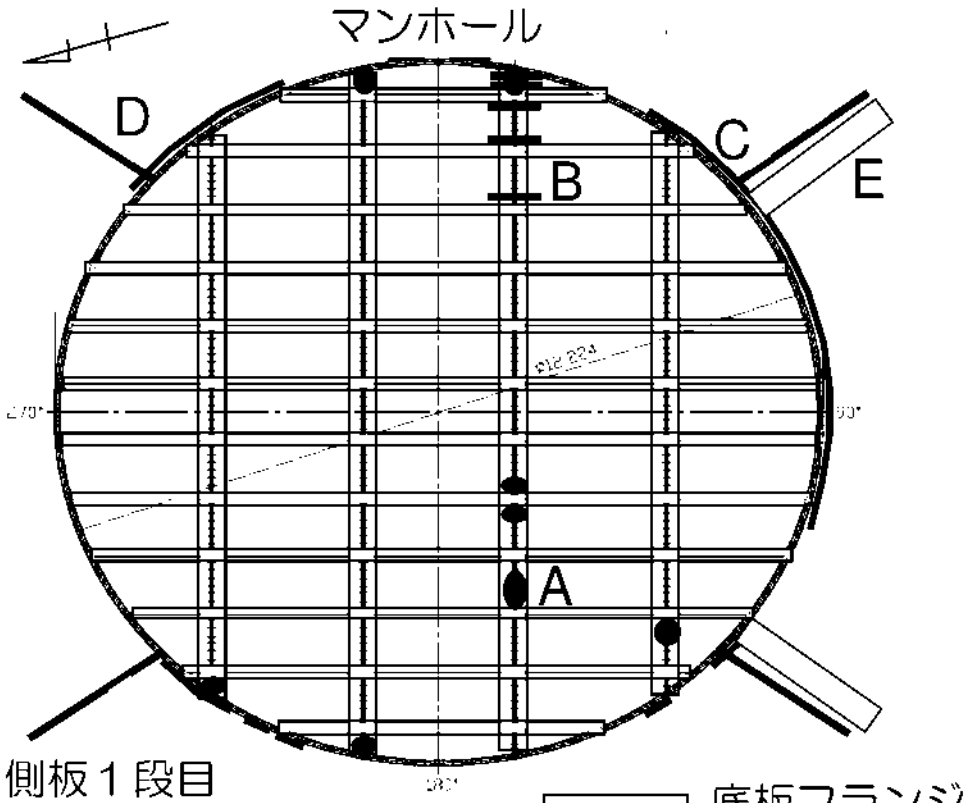
底板フランジ部の局所吸引状況
（約-0.06MPa）



東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

2．3　調査結果③（ボルト打診、目視確認結果）その1

タンク内部の目視確認を行い、側板最下部と底板とのフランジ部および底板フランジ部にシーリング材の変形・破損を確認した（漏えいの無いNo.10タンクにおいても確認）。
ボルトの打診等による締結状態の確認を行い、５本のボルトに緩みを確認した。
側板1段目内表面の1枚に縦方向の錆を確認した。



＃ 底板フランジ部：A
シーリング材の膨らみ箇所(8箇所)

底板フランジ部：B
ボルトのゆるみ箇所(5本)

周方向フランジ部：C
パッキンの飛び出し範囲

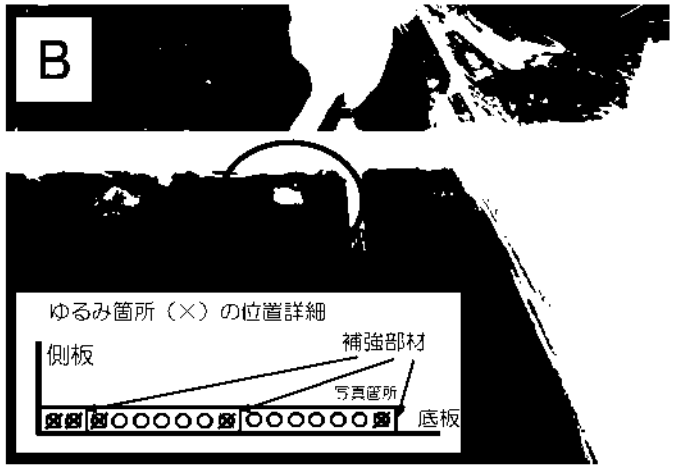
側板１段目縦フランジ部：D
パッキンの飛び出し範囲

側板１段目：E
側板の錆がある箇所

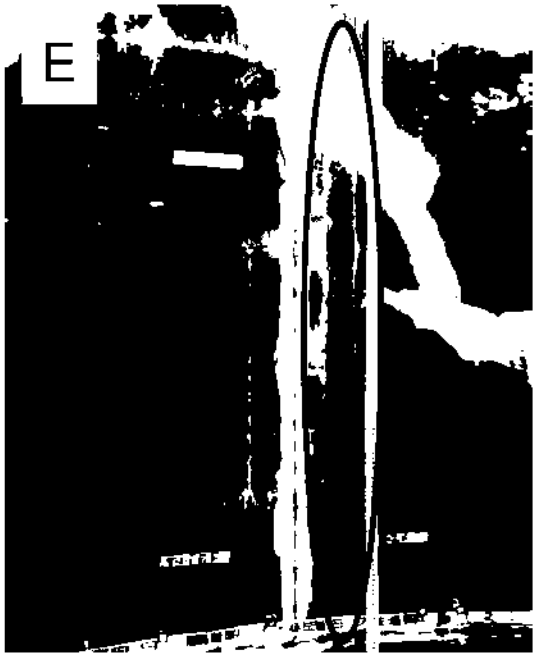
東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

2．4　調査結果③（ボルト打診、目視確認結果）その2

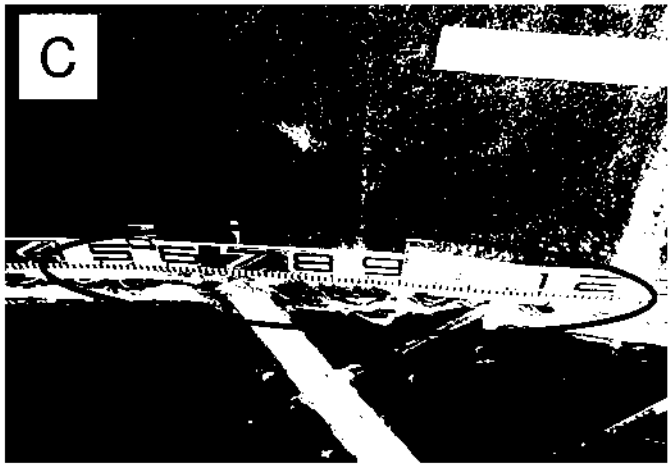
底板フランジ部シーリング材の膨らみ



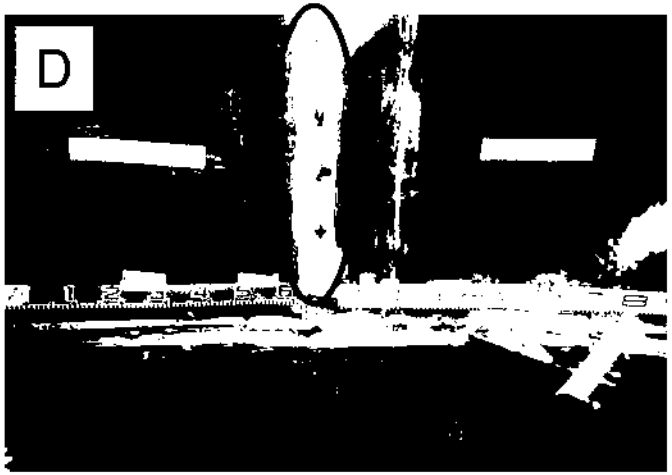
ボルトのゆるみ箇所



側板１段目　錆の箇所



周方向フランジ部　パッキンの飛び出し

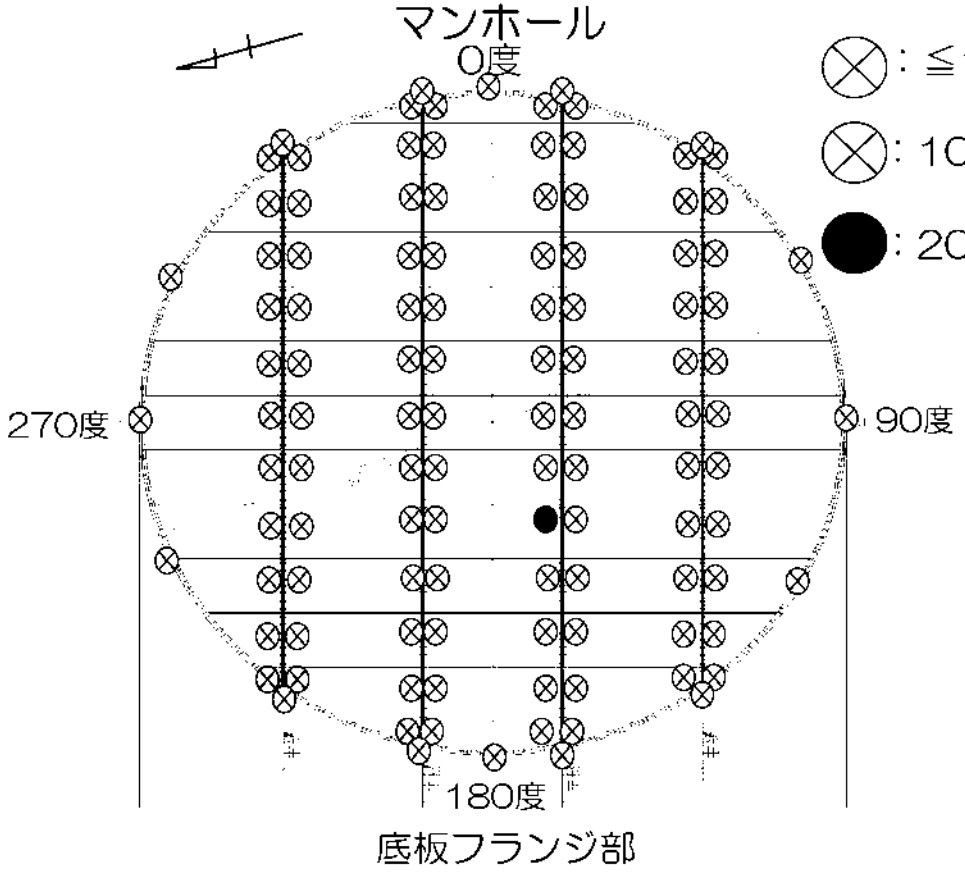


側板１段目縦フランジ部　パッキン飛び出し

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

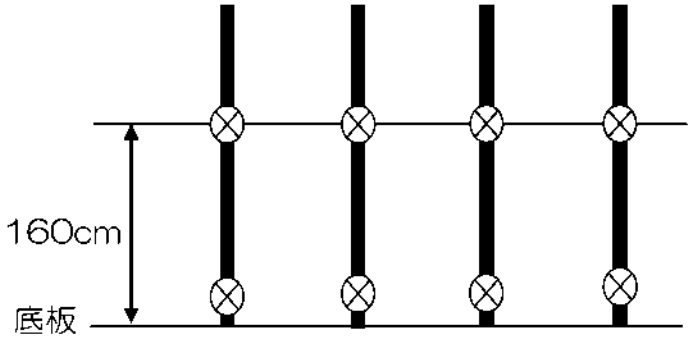
2．5　調査結果④（線量測定結果）

タンク内面のフランジ部の線量測定の結果、概ね10mSv/h以下（β：70μm線量当量率）であり、最大約22mSv/h（β：70μm線量当量率）であった。



底板フランジ部

：≦10mSv/h
：10～20mSv/h
：20mSv/h ＜



45度　135度　225度　315度

上部：底板から160cm位置
下部：足元位置

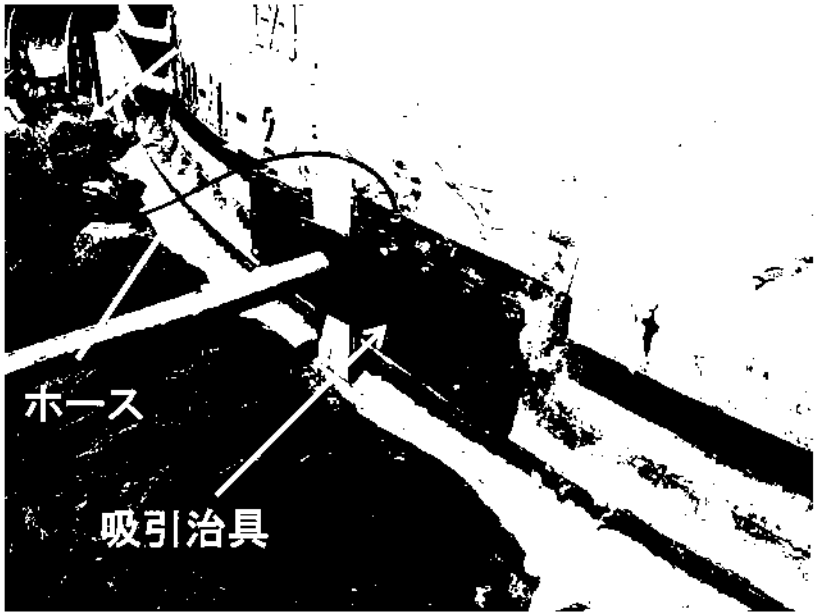
側板フランジ部（内面）

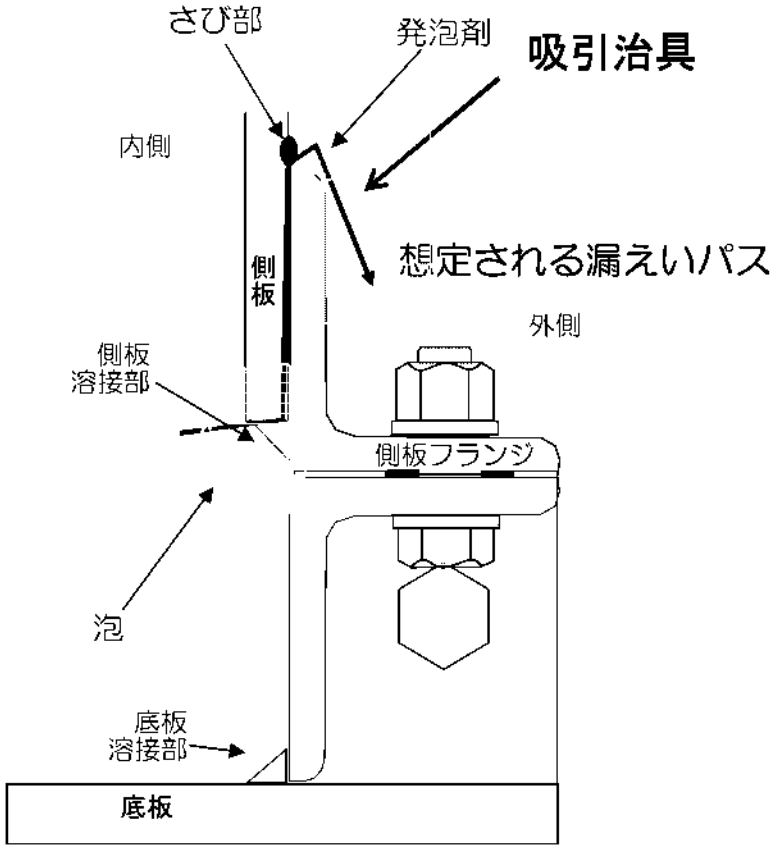
タンク外面（側板１段目及び底板外周部）の線量測定の結果、概ね10mSv/h以下であったが、側板と側板フランジとの溶接部近傍の1箇所（さび部）に比較的線量の高い箇所（約40mSv/h）が確認された。

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

2．6　調査結果⑤（側板バキューム試験結果）

側板と側板フランジとの溶接部近傍で比較的高線量が確認された箇所（さび部）について、局所的に吸引（−0.06MPa）を実施した（9/19）。
当該部に塗布した発泡剤からの継続的な泡の発生は確認されなかった。また、タンク内部に塗布した泡も吸い込まれなかった。





側板ーフランジ部断面図

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

3．1　タンク漏えい箇所の調査状況まとめ（解体中、解体後）

これまでの調査の結果を踏まえ、バキューム試験での泡の吸込み、ボルトの緩みが確認された箇所を中心に、解体中・解体後の詳細調査を進める。

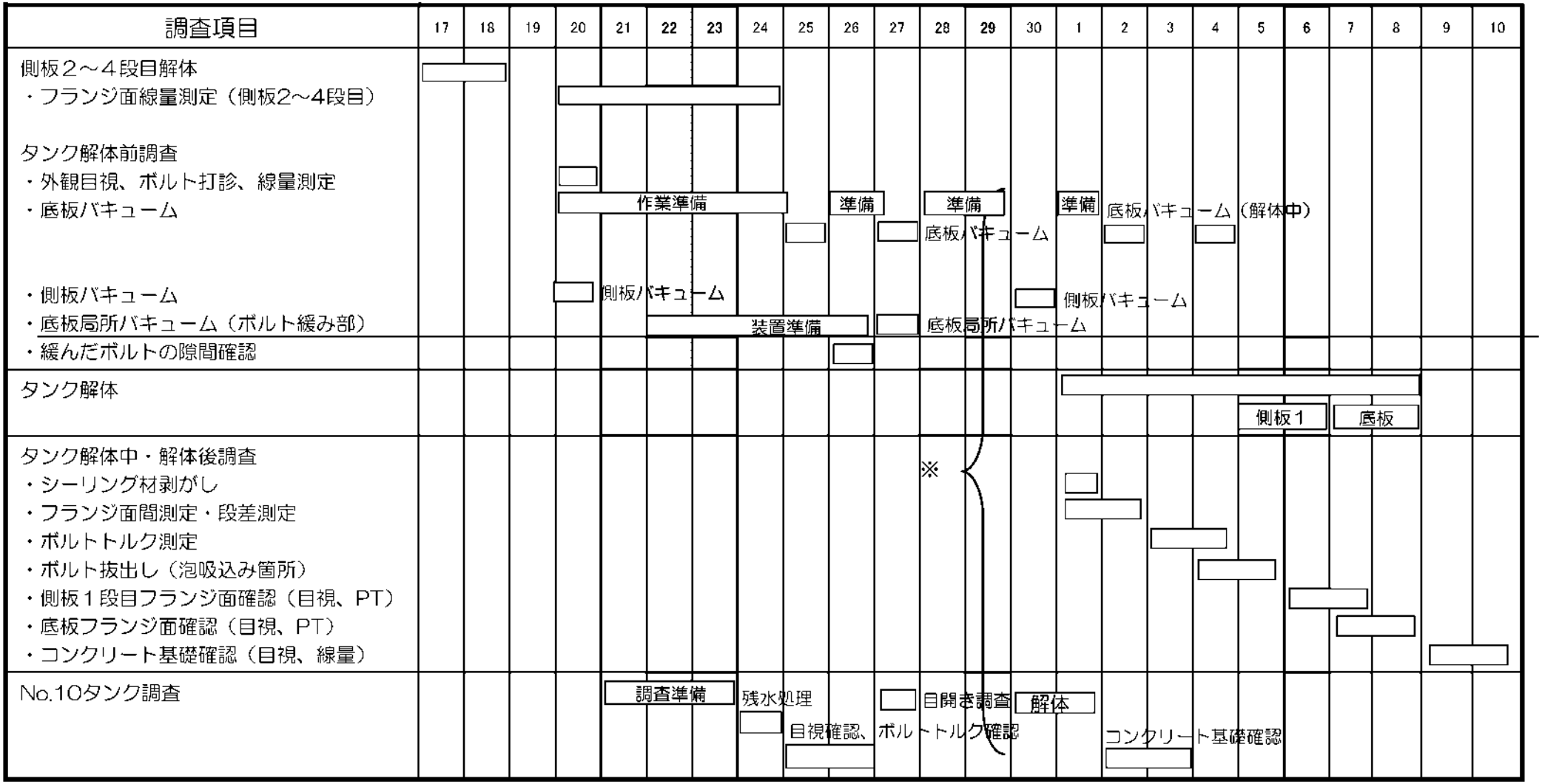
事象		想定原因	解体前調査結果※	解体中調査（今後実施）	解体後調査（今後実施）
				調査内容	調査内容
側板からの漏えい	母材（溶接部）からの漏えい	・製造不良（溶接欠陥等） ・腐食	△	－	・念のため、比較的高線量が確認された箇所（発錆部）の浸透探傷試験（PT）により、リークパス有無を確認
	フランジ部からの漏えい	・ボルトの緩み ・シーリングの損傷/劣化	△	シーリング等を除去後、 PT剤を塗布。（解体後にフランジ面を確認） ボルトのトルク測定	・フランジ面の目視（発錆の有無、パッキンの状況）、線量測定等 ・ボルトの腐食、変形等の確認 ・フランジ接合面のパッキンの目視等
底板からの漏えい	フランジ部からの漏えい	・ボルトの緩み ・シーリングの損傷/劣化	○	シーリング等を除去後、フランジ面間・段差を測定 シーリング等を除去後、底板バキュームを行い、フランジ面間・段差の変化、シーリングを除去したフランジ面のリークパスを確認 ボルトのトルク測定 リークパスの可能性のあるボルト２本を抜取った状態にて再度バキューム試験を行い、ボルト穴内のリークパスを確認 シーリング等を除去後、PT剤を塗布（解体後にフランジ面を確認）	・フランジ面及び底面の目視（発錆の有無、パッキンの状況、リークパスの痕跡（PT））、線量測定等 ・ボルトの腐食、変形等の確認 ・フランジ接合面のパッキンの目視等

※：○ 漏えい箇所の可能性を確認　△ 漏えい箇所の可能性を否定できない

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

3．2　タンク漏えい原因調査工程

今後は解体中、及び解体後を伴う調査を実施していく。



※　解体中・解体後の調査工程については、天候により変更の可能性あり
※　調査の実施に加え、要因評価のため適宜解析・模擬試験等を行う

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

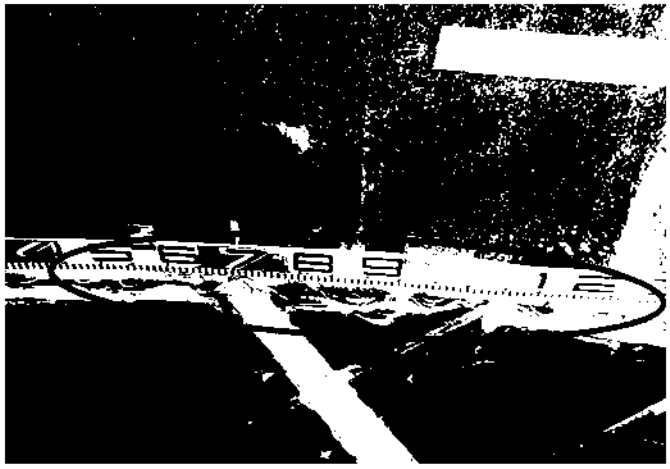
4. その他調査事項

漏えいの原因調査に加え、タンク内部調査により確認された側板の状況、及びコンクリート基礎の状況について、以下の調査を行なう。

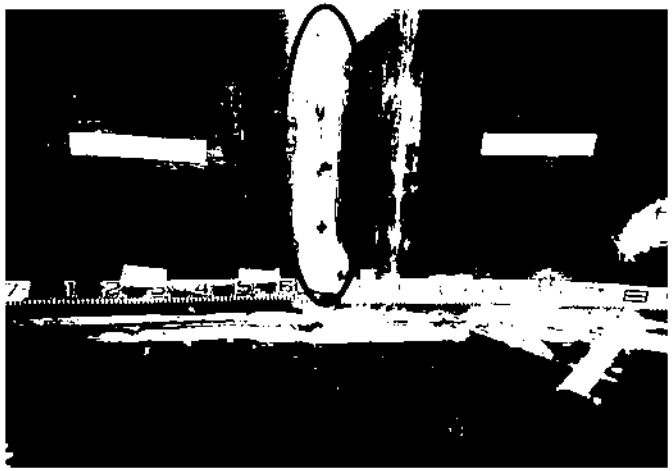
フランジ部に確認されたパッキンの飛び出し原因調査

側板溶接部（内面）に確認された発錆原因調査

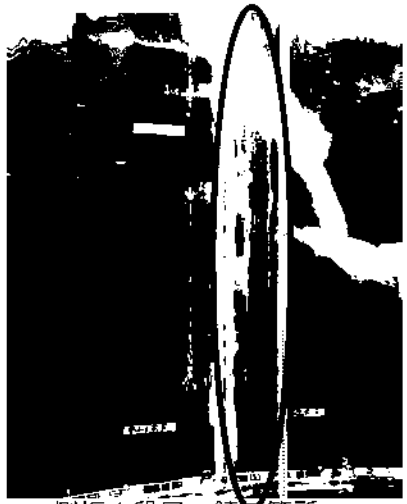
底板下部コンクリートの健全性調査（ひび割れの有無等）



周方向フランジ部　パッキンの飛び出し



側板１段目縦フランジ部　パッキン飛び出し



側板１段目　錆の箇所

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

【参考】No.10タンク解体時の調査状況について

No.5タンク漏えい原因調査に向けて、漏えいが確認されていないNo.10タンクの状況を調査した。調査結果は以下の通り。

【底部目視・ボルト打診結果】

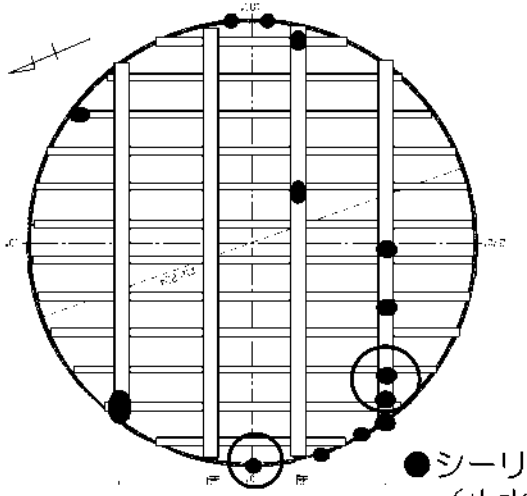
底部は、養生鉄板の設置・撤去やクレーン稼働に起因する可能性もあるが、シーリング材の膨らみ、及び止水材の飛び出しを確認した。

ボルトの打診調査では、明確なゆるみは確認されなかった。

トルク調査等については、調査結果を取り纏め中。

【今後の調査】

引き続き、フランジ部の目開き量、解体後の接合面（パッキン等）の詳細調査等を実施予定。



●シーリング材の膨らみ
（止水材の飛び出し）

止水材の飛び出し

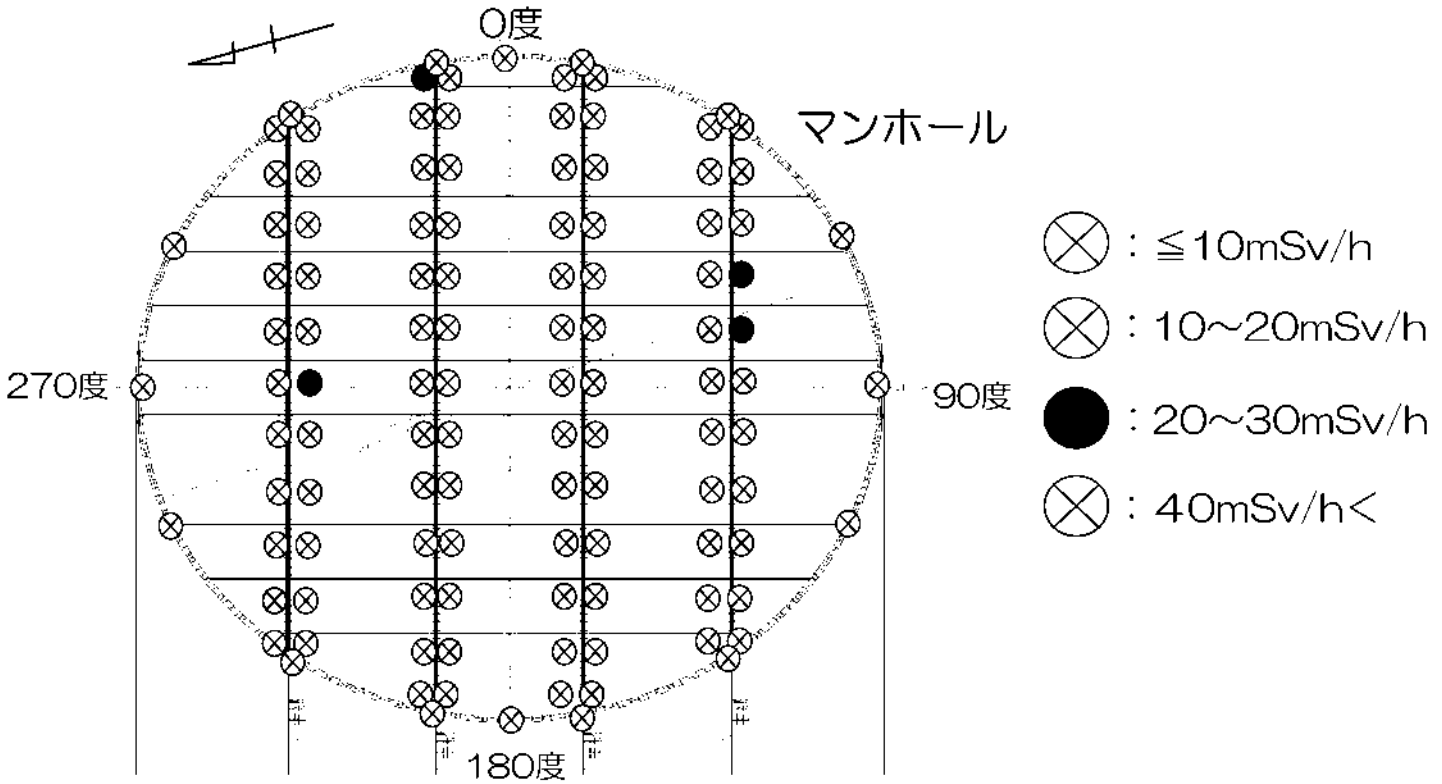
シーリング材の膨らみ

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

【参考】No.10タンク底部の線量測定結果について

フランジ部の線量測定の結果、概ね20mSv/h以下（β：70μm線量当量率）であり、最大約60mSv/h（β：70μm線量当量率）であった。No.5と比較して全体的に高い傾向が確認されたが、除染の程度の差によるものと考えられる。

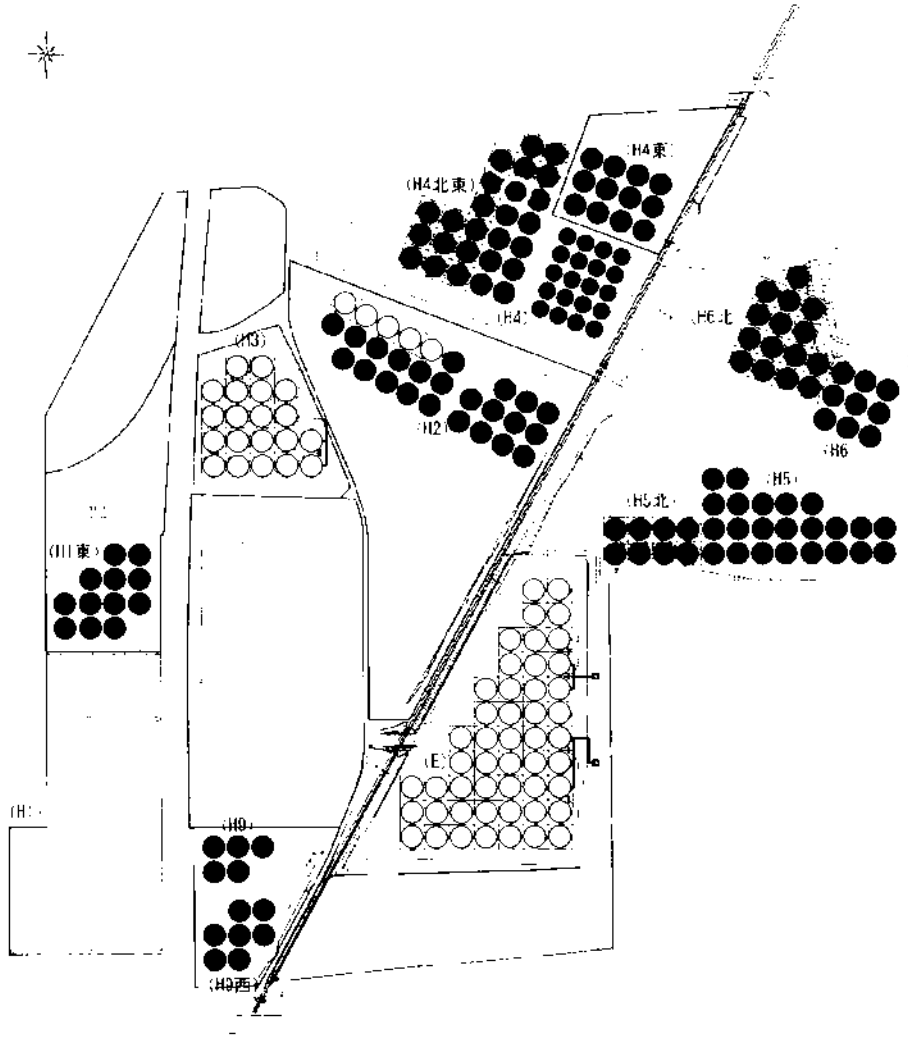
一部に周辺と比較して線量が高い部位が確認されていること、当該位置がシーリング材の膨れ部にあることなど、全体傾向はNo.5と同様であることが確認された。



底板フランジ部

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

【参考】フランジ型タンクタイプ別の平面図（H1～6エリア、H9エリア、Eエリア）



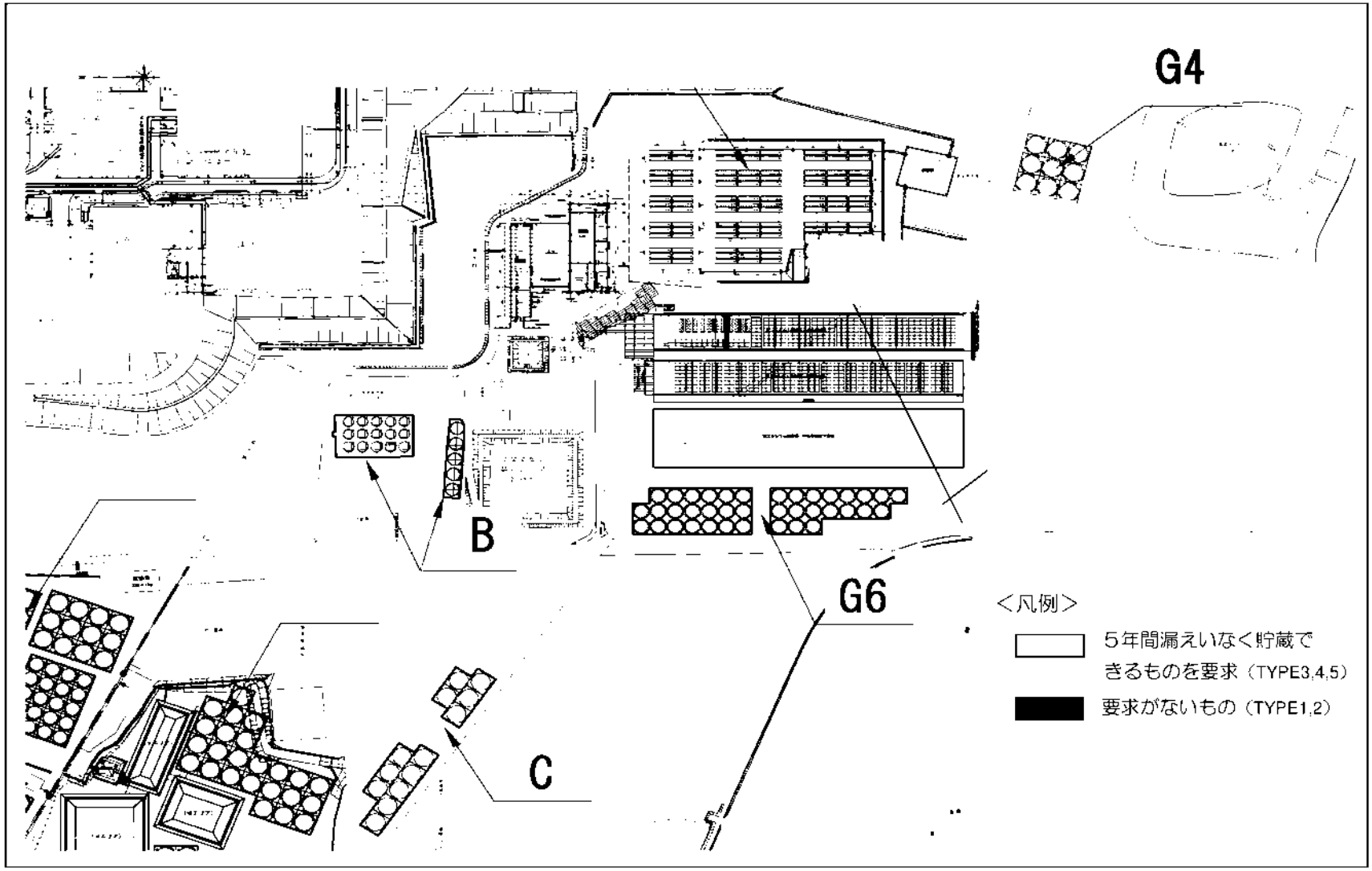
＜凡例＞

□ ５年間漏えいなく貯蔵できるものを要求（TYPE3,4,5）

■ 要求がないもの（TYPE1,2）

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

【参考】フランジ型タンクタイプ別の平面図（Bエリア、Cエリア、G4,G6エリア）



無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

（2）タンクエリア堰内溜まり水への対応

1．堰内溜まり水の状況

2．堰内溜まり水の回収及び排水の運用方針

3．堰内溜まり水に関する設備対策

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

1．1　タンクエリア堰内溜まり水の状況

B(南)エリアの堰内溜まり水の溢水について

９月15日午後1時8分頃、タンク堰内の水位上昇に備えて堰内雨水回収準備中の当社社員がBエリアタンク堰内溜まり水の溢水を発見

９月15日午後1時13分にタンク堰内溜まり水をＢエリアタンクに移送開始し、同日午後３時22分に移送停止

９月15日午前7時の堰内水位確認では7cm程度であったが、同日12時50分頃に発生した急激な降雨の影響により、堰内の溜まり水が溢水したものと推定

溢水した溜まり水の測定結果は、全ベータ：37Bq/L

タンク堰内溜まり水の排水及び汲み上げについて（9月16日）

台風の接近に伴う降雨によりタンク堰内に多量の雨水が溜まり、急激に堰内溜まり水の水位が上昇

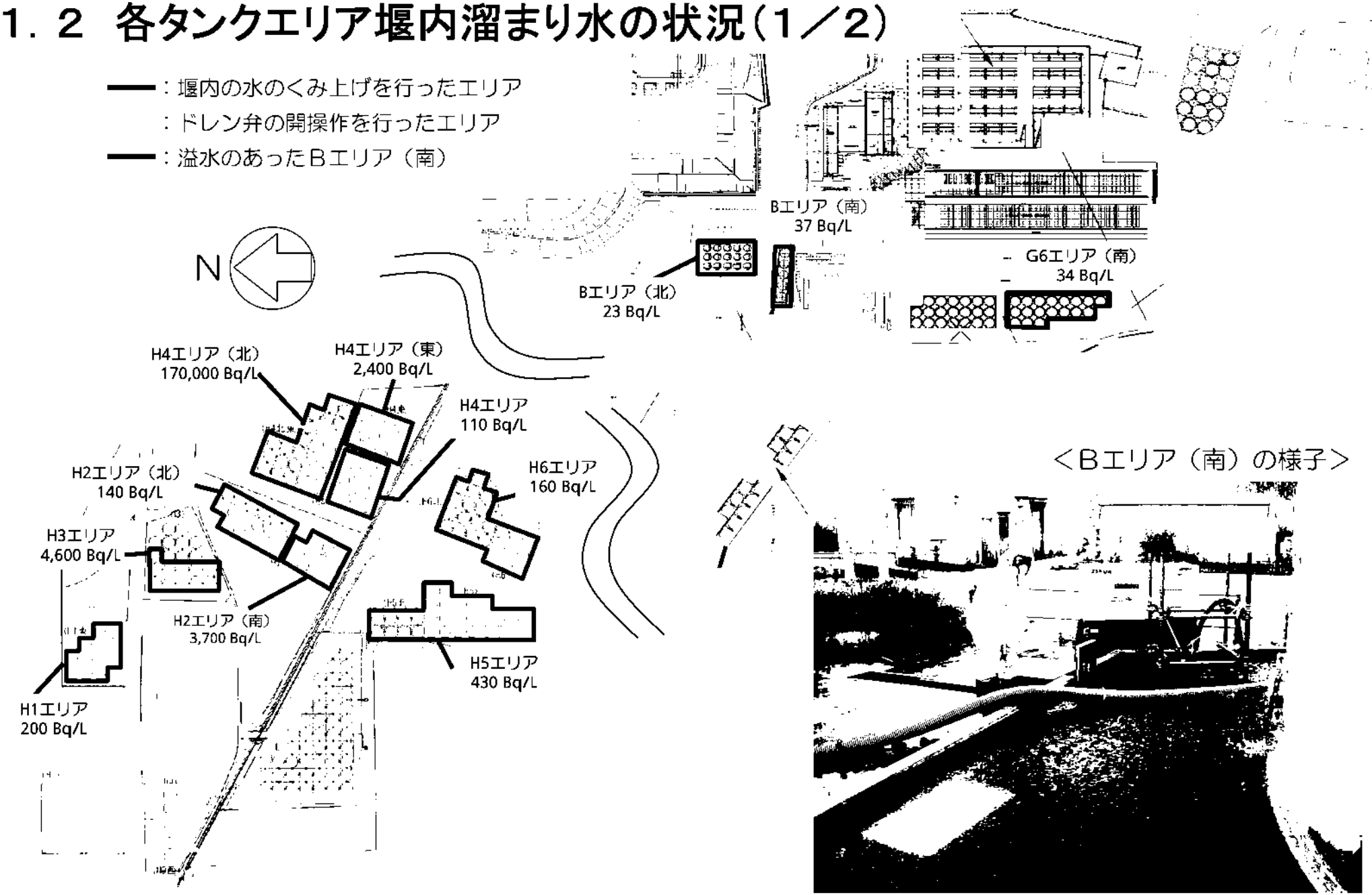
Sr90の告示基準（30Bq/L）より十分低い値で雨水と判断できる溜まり水は、堰ドレン弁を開操作し、タンク堰外に排水（7エリア：合計約1,130m^3）

Sr90の告示基準（30Bq/L）を満足しない溜まり水は、当該エリア内のタンクに汲み上げ（12エリア：合計約1,410m^3）

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

1．2　各タンクエリア堰内溜まり水の状況（1／2）

――：堰内の水のくみ上げを行ったエリア
　　：ドレン弁の開操作を行ったエリア
――：溢水のあったＢエリア（南）



＜Ｂエリア（南）の様子＞

（提供：東京電力株式会社　撮影日：平成25年9月15日）

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

1．2　各タンクエリア堰内溜まり水の状況（2／2）

全βの値が低いエリアは雨水と判断し排水、全βの値が高いエリアはタンクに汲み上げ

エリア名	9月15日採取 全ベータ （単位：Bq/L）	対応	対応時間（9月16日）	くみ上げ量（m^3） ・ 排水量（m^3）	堰内の水位変動※ （9月16日午前10時→対応後）
H1	200	くみ上げ	7:25～20:42	約20	約13cm→約2cm
H2（北）	140	くみ上げ	2:17～ 20:48	約90	約5cm→約3cm
H2（南）	3,700	くみ上げ	2:11～20:51	約160	約5cm→約4cm
H3	4,600	くみ上げ	9:30～20:45	約140	約16cm→約4cm
H4（北）	170,000	くみ上げ	3:04～20:57	約260	約11cm→約3cm
H4（東）	2,400	くみ上げ	3:04～21:02	約120	約6cm→約4cm
H4	110	くみ上げ	3:04～20:54	約100	約6cm→約4cm
H5	430	くみ上げ	7:34～16:13	約120	約15cm→約14cm
H6	160	くみ上げ	7:46～20:36	約260	約15cm→約5cm
H9	9	排水	13:50～15:38	約60	約16cm→約4cm
H9（西）	8	排水	13:50～15:38	約80	約16cm→約3cm
B（北）	23	くみ上げ	14:20～20:31	約10	約20cm→約5cm
B（南）	37	くみ上げ	12:07～20:28	約30	約25cm→約6cm
C（東）	24	排水	13:50～15:26	約70	約25cm→約9cm
C（西）	8	排水	12:42～15:51	約160	約25cm→約2cm
E	6	排水	13:30～16:14	約460	約16cm→約6cm
G4（南）	3	排水	14:20～16:33	約90	約20cm→約14cm
G6（北）	8	排水	13:20～16:26	約210	約20cm→約3cm
G6（南）	34	くみ上げ	12:18～20:24	約100	約20cm→約5cm

※9月15日より降雨が継続していること、水のくみ上げ・排水開始のタイミングにエリアごとの差があることから、水位の変動幅にも差が出る。

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

1．3　緊急措置（堰外への排水）について

降雨対応として、各エリア堰内から同エリアタンクへの汲み上げ設備を9月14日までに設置するとともにバキュームカーを準備し、堰内雨水の回収先、回収手段を確保

台風の接近に対して、タンクパトロール要員とは別に、タンク連結配管隔離弁操作、タンク堰内の水位確認及び溜まり水の回収を行う要員を配備し、対応

9月15日に台風に伴う集中豪雨により堰内溜まり水の水位が急激に上昇して、B(南)エリアの堰内溜まり水が溢水。他のエリアについても堰内溜まり水が溢水する可能性が発生

更なる降雨対応として、各エリア堰内からノッチタンク（4000m^3）への移送ラインの設置準備を進めていたが、大量（約3km）の移送ホース調達のため、設置完了が10月中旬の状況

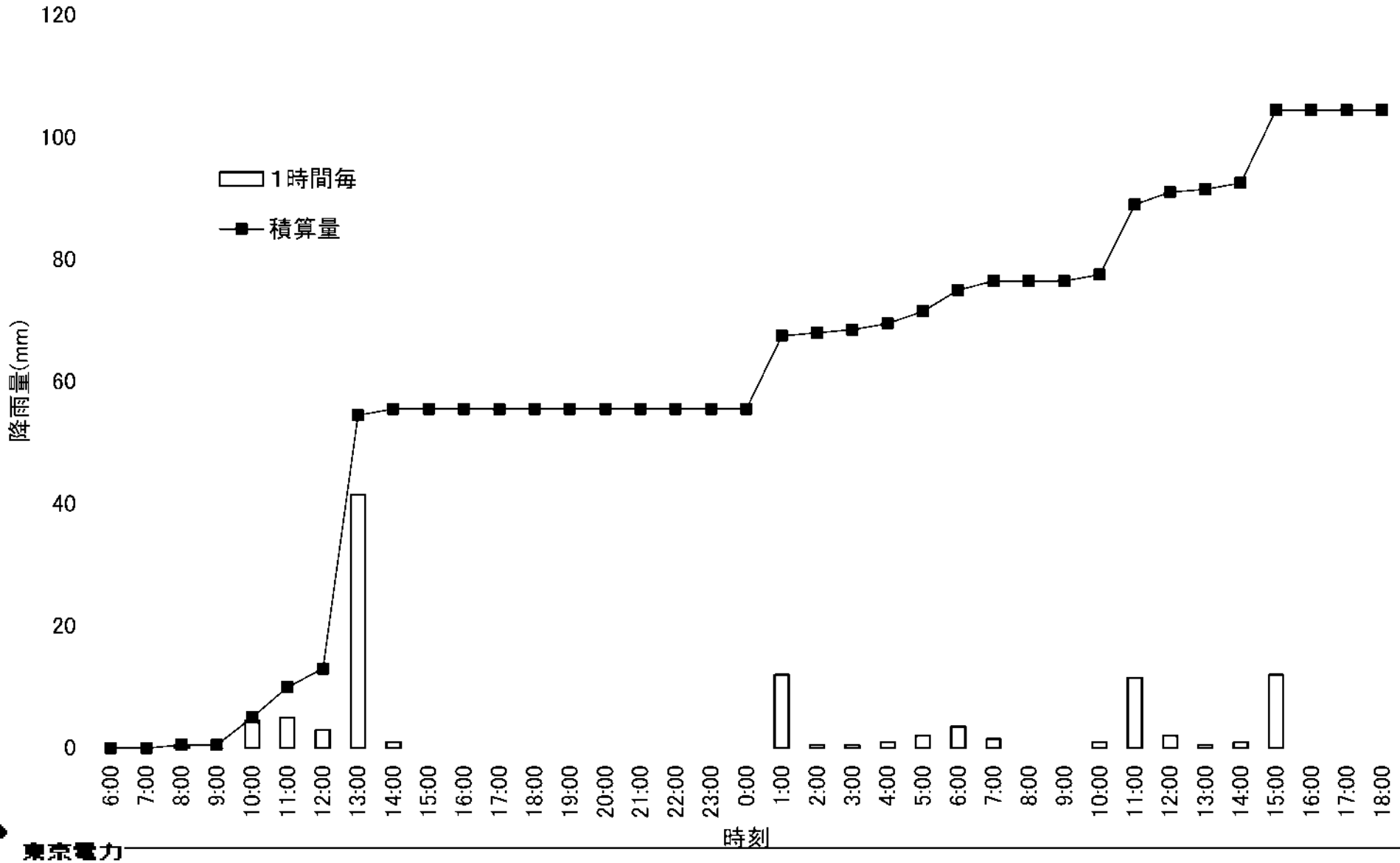
今回の台風のような集中豪雨による堰内溜まり水の急激な水位上昇への対応については、台風来襲中の現場確認および現場操作（タンク上部作業、大量の弁・ポンプ操作等）において安全確保上の限界あり

管理できない状態での放出（堰外への溢水）を避けるため、9月16日に堰内溜まり水の放射能濃度が十分低い値で雨水と判断できるエリアについては、緊急措置として堰ドレン弁を開操作し、雨水を排水

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

＜参考＞9/15～16の降雨量（浪江）

9/15 13時頃の台風の接近に伴う降雨により、急激に堰内溜まり水の水位が上昇



東京電力
無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

＜参考＞排水を行ったタンクエリア堰内外のセシウム・全ベータ測定結果

堰内外の溜まり水のフォールアウト等による汚染状況を確認
堰外の溜まり水は堰内溜まり水の排水による影響を受けないよう配慮
堰外溜まり水の方が汚染度合いが高い状況

堰内溜まり水(Bq/L)【９月１５日採取】

	Cs-134	Cs-137	全ベータ（簡易計測）
C東エリア	ND(20)	ND(26)	24
C西エリア	ND(18)	ND(27)	8
G6北エリア	ND(19)	ND(26)	8
Eエリア	ND(20)	ND(26)	6
H9エリア	ND(19)	ND(27)	9
H9西エリア	ND(19)	32	8
G4南エリア	ND(20)	ND(27)	3

堰外溜まり水(Bq/L)【９月１６日採取】

	Cs-134	Cs-137	全ベータ（簡易計測）
C東エリア※1	ND(45)	ND(67)	28
C西エリア※1	56	110	9
G6北エリア※2	130	240	32
Eエリア※3	－	－	－
H9エリア※2	ND(49)	120	1
H9西エリア※2	ND(48)	ND(66)	59
G4南エリア※2	50	160	26

※1:ドレン弁開操作の前に、ドレン弁近傍の水たまりを採取
※2:ドレン弁開操作後、堰内溜まり水の影響を受けない程度に離れた場所の水たまりを採取
※3:ドレン弁開操作後、堰内溜まり水の影響を受けない程度に離れた場所の水たまりを探したが、見つからなかったため採取できず

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

1．4　現状のタンク空き容量及び堰内の汚染した雨水の回収方策（至近）

同一エリアタンクへの回収が困難なエリアには、堰から堰への移送ラインを設置
排水可能エリアには、堰内溜まり水を一時貯留するタンクを設置

エリア名	全ベータ(9/15採取)（Bq/L）	9月16日の対応	堰内(30cm)貯水量（m^3）	タンク水位（%）	タンク空き容量（m^3）	至近の対応
H1	200	くみ上げ	約300	96.9	約280	堰間移送ライン設置
H2（北）	140	くみ上げ	約420	98.9	約20	堰間移送ライン設置
H2（南）	3,700	くみ上げ	約270	73.6	約1390	
H3	4,600	くみ上げ	約270	49.9	約1080	
H4（北）	170,000	くみ上げ	約650	85.3	約750	
H4（東）	2,400	くみ上げ	約300	97.9	約150	堰間移送ライン設置
H4	110	くみ上げ	約500	97.2	約200	堰間移送ライン設置
H5	430	くみ上げ	約770	98.9	約20	堰間移送ライン設置
H6	160	くみ上げ	約600	97.5	約260	堰間移送ライン設置
H9	9	排水	約120	91.7	約400	タンク(24m^3)設置済
H9（西）	8	排水	約170	92.0	約380	タンク(24m^3)設置済
B（北）	23	くみ上げ	約190	91.4	約100	ノッチタンク設置予定（近日中）
B（南）	37	くみ上げ	約120	97.4	約40	ノッチタンク設置予定（近日中）
C（東）	24	排水	約120	96.2	約150	タンク(25m^3)設置済
C（西）	8	排水	約200	96.2	約250	タンク(25m^3)設置済
E	6	排水	約1220	96.6	約1290	タンク(77m^3)設置済
G4（南）	3	排水	約420	63.7	約6580	同エリア空タンクへの回収設備設置済
G6（北）	8	排水	約500	91.4	約810	タンク(36m^3)設置済
G6（南）	34	くみ上げ	約450	98.3	約70	堰間移送ライン設置

1．5　各エリアタンクの空き容量の確保について

【現状】

漏えいしたタンクと同型のタンクはHエリアに集中しているが、Hエリアタンクがほぼ満水の状況

空きタンクが設置されているGエリアへの移送するラインは、本設ラインを最大限活用しつつ、仮設ホースの設置を調整

タンクの受け入れ容量に余裕がないエリアは、堰内の溜まり水をタンク受け入れ容量に余裕のあるエリアへの移送ラインを設置済

【当面の対応】

RO再循環への水移送による各エリア空き容量の確保

ノッチタンク（4000m^3）の活用

ALPS稼働後、順次、RO濃縮水の水処理による各エリア空き容量の確保

【今後の空き容量の確保】

タンクの増設ペースを加速させることで、バッファとなる容量を確保

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

2．1　堰内溜まり水の回収及び排水の運用方針

堰内に雨水等による溜まり水はタンクからの漏えい検知性を阻害することから、
サンプリング後、回収または排水
堰内の汚染した溜まり水を堰から溢水させないよう、優先的に回収先を確保

雨水と判断できる堰内溜まり水は測定後に排水
排水可能エリアについては、溜まり水を一時貯留するノッチタンク（小容量）を設置済
ノッチタンクに堰内溜まり水を一旦受け、放射能濃度を分析・評価し、雨水と判断できればノッチタンク内の水を排水。なお、豪雨に伴う急激な堰内水位上昇時の排水方法については、状況を踏まえて判断

汚染した雨水等の回収先確保、堰内の汚染低減や堰内への雨水流入防止に努めるとともに、継続性のある堰内雨水管理方法の確立と台風等多量降雨時の対応要領を整備

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

2．2 暫定排水基準値

９月１６日に放水した堰内の放射能濃度を参考に、以下の濃度を雨水と判断する暫定基準とする。

以下の(1)～(4)を全て満たすこと。

(1)Cs-134・・・20Bq/L以下のND値で測定を行い、NDであること

(2)Cs-137・・・30Bq/L以下のND値で測定を行い、NDであること

(3)その他のγ核種が検出されていないこと（天然核種を除く）

(4)全β・・・簡易測定法により計測を行い、10Bq/L未満であること

９月１６日に放水した堰内の水の放射能濃度

対象核種 （採取～データ確定までの時間）	Cs-134 （1～1.5時間）	Cs-137 （1～1.5時間）	全ベータ（簡易計測） （40分）
C東エリア	ND(20)	ND(26)	24
C西エリア	ND(18)	ND(27)	8
G6北エリア	ND(19)	ND(26)	8
Eエリア	ND(20)	ND(26)	6
H9エリア	ND(19)	ND(27)	9
H9西エリア	ND(19)	32	8
G4南エリア	ND(20)	ND(27)	3

１F構内において、明らかにタンク等からの汚染水の漏えいリスクがないと考えられる、類似の堰（薬液タンクや油タンクの堰等）内の水を測定し、雨水であると判断する基準値を策定していく。

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

3．1　堰内溜まり水に関する設備対策（短期的対応）

堰内の汚染した雨水の回収先確保

対　策	実施時期	課　題
同一エリアタンク空き容量がないエリアへの堰から堰への移送ライン設置	設置済	
堰内からノッチタンク(4000m^3)への移送ライン設置【汚染した雨水貯留用】	～H25.10中	ホース調達（大量、約3km）
排水可能エリアにノッチタンク（小容量）を設置【排水予定の雨水一時貯留用】	設置済	設置スペース
ノッチタンク(4000m^3)から2号機T/Bへの移送ライン設置	～H25.10末（調整中）	ホース調達（中量） 建屋水位コントロール

堰内・堰間における汚染拡大防止

対策	実施時期	課題
堰内清掃・除染	～H25.10末	堰内溜まり水の排水
堰内床面塗装	～H25.12	堰内溜まり水の排水・乾燥 配管敷設箇所等の処理方法
堰内への汚染持ち込み防止（靴力バー等）	H25.9	

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

3．2　堰内溜まり水に関する設備対策（中期的対応）

堰内の汚染した雨水の回収先確保
堰内・堰間における汚染拡大防止
雨水流入防止対策

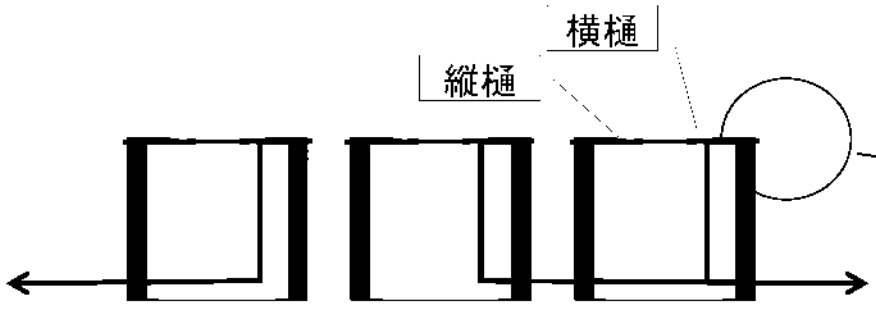
対　策	実施時期	課　題
堰の嵩上げ	～H25.12 （調整中）	タンク１基が損傷することを考慮した堰高さを検討
タンク天板への雨樋設置	～H25.12※ （調整中）	排水ライン設置場所
タンクエリアへのカバー設置	検討中	台風、降雪等への耐力確保

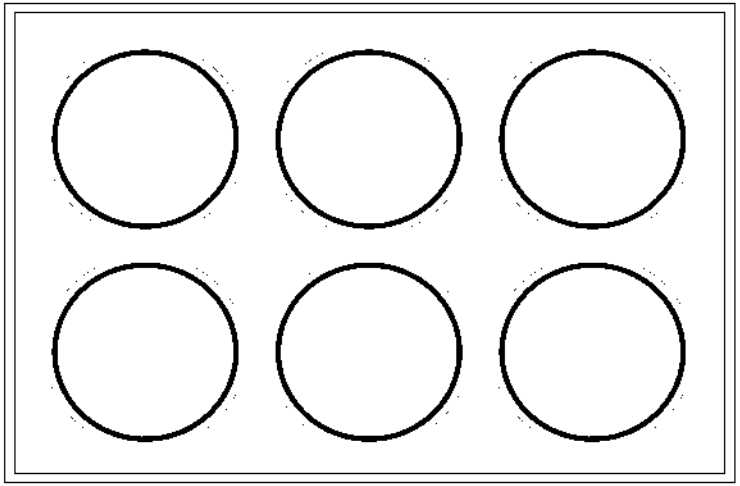
※　堰内で高線量汚染が確認された箇所（Ｈ４北東エリア、H3エリア、H2南エリア、Ｈ４東エリア）を対象とした実施工程。その他、全エリア完了はH25年度末目途。

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

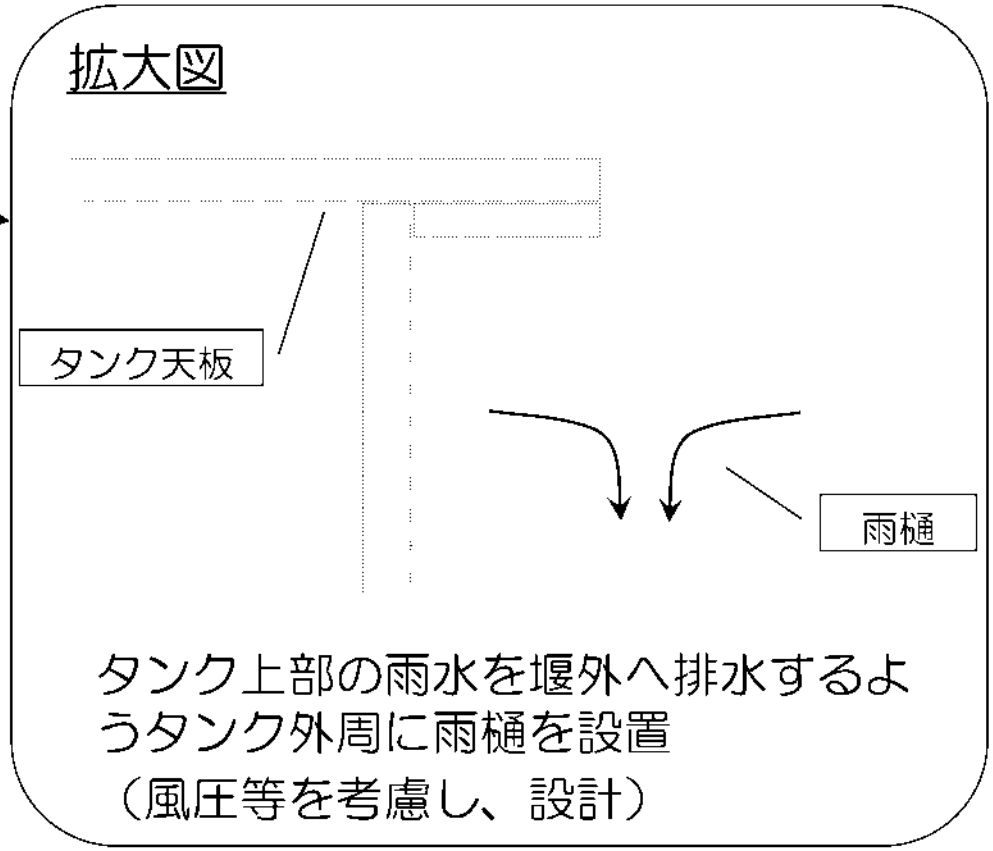
3．3　堰内溜まり水に関する設備対策（中期的対応）

タンク天板への雨樋は、短期間の施工、パトロール等への影響を考慮し、以下のイメージで設計・工事を計画中。なお、新規にタンクを設置するエリアは、エリア全体への屋根設置を、実施可否を含めて検討中。





平面イメージ　　□：対策面積



当該対策により、エリアへの雨水流入を６割程度低減（面積比）する見込み

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

（3）汚染水の流出経路・範囲に関する調査について

1. タンク周辺調査概要
2. 地表面の線量調査について
3. 汚染土壌等の調査・回収について
4. 排水路水サンプリングについて
5. 地下水サンプリングについて
6. 海水濃度の状況

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

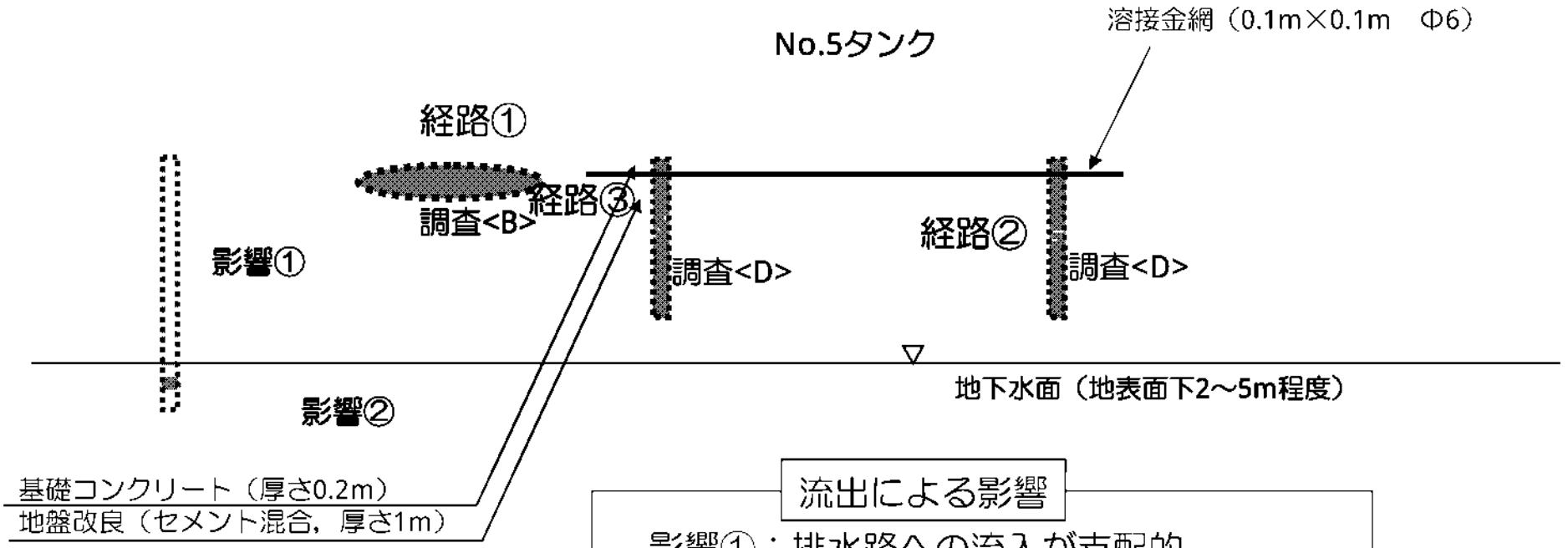
1．1　タンク周辺調査概要　（前回までの資料再掲）

想定される流出経路

経路①：バルブから堰外に流出
経路②：基礎盤から直下に流出
経路③：基礎コンクリート～地盤改良の間から堰外に流出

重汚染土壌の調査回収　調査＜B＞

漏えいタンク直下の汚染確認　調査＜D＞
深部地下水汚染状況調査　調査＜E＞

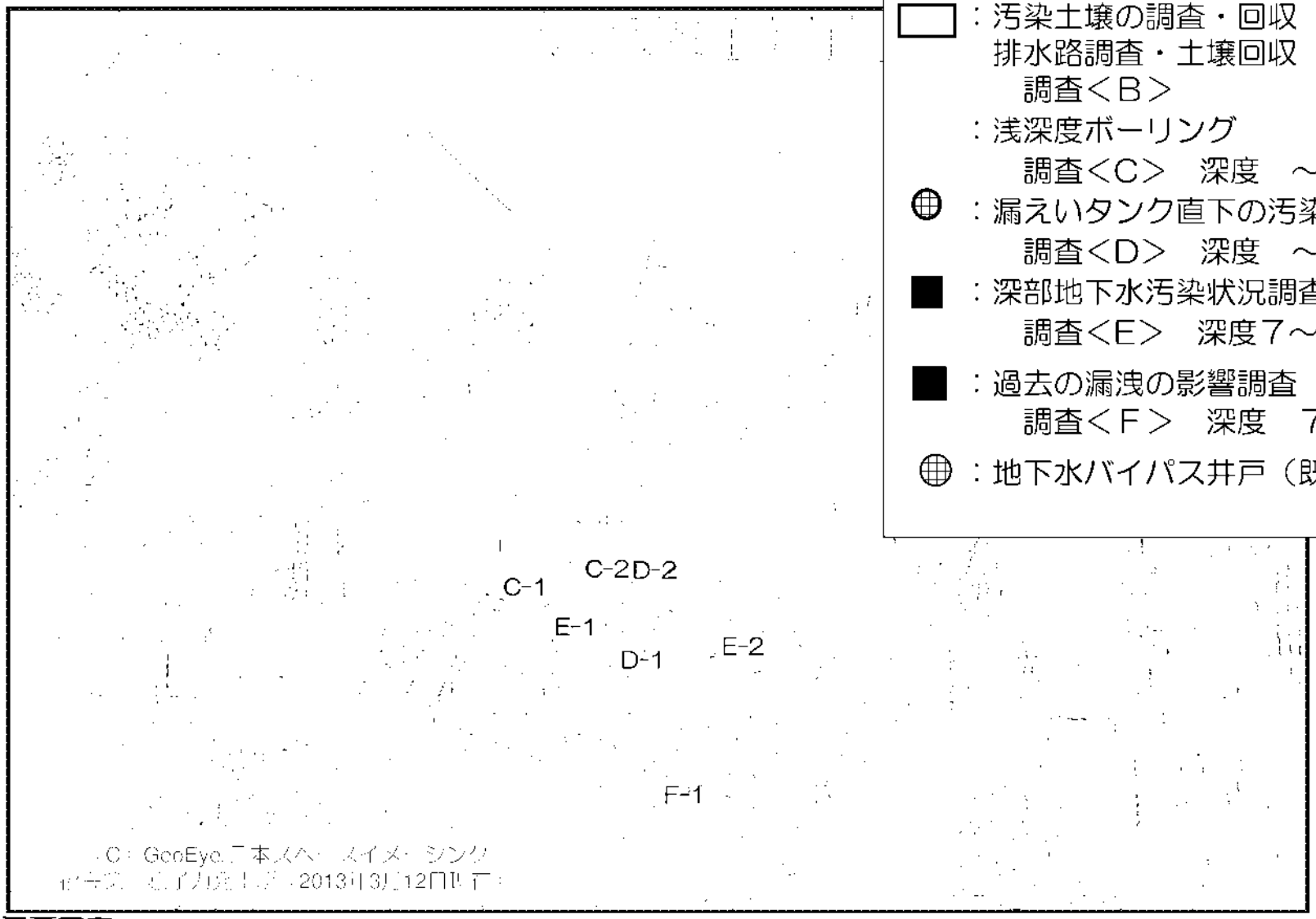


流出による影響

影響①：排水路への流入が支配的
→外洋への流出
影響②：地下水への流入が支配的
→地下水BPへの影響

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

1．2 タンク周辺調査位置図



：地表面の線量調査
　調査＜A＞

：汚染土壌の調査・回収
排水路調査・土壌回収
　調査＜B＞

：浅深度ボーリング
　調査＜C＞　深度　～2m　　6箇所

：漏えいタンク直下の汚染確認
　調査＜D＞　深度　～2m　　2箇所

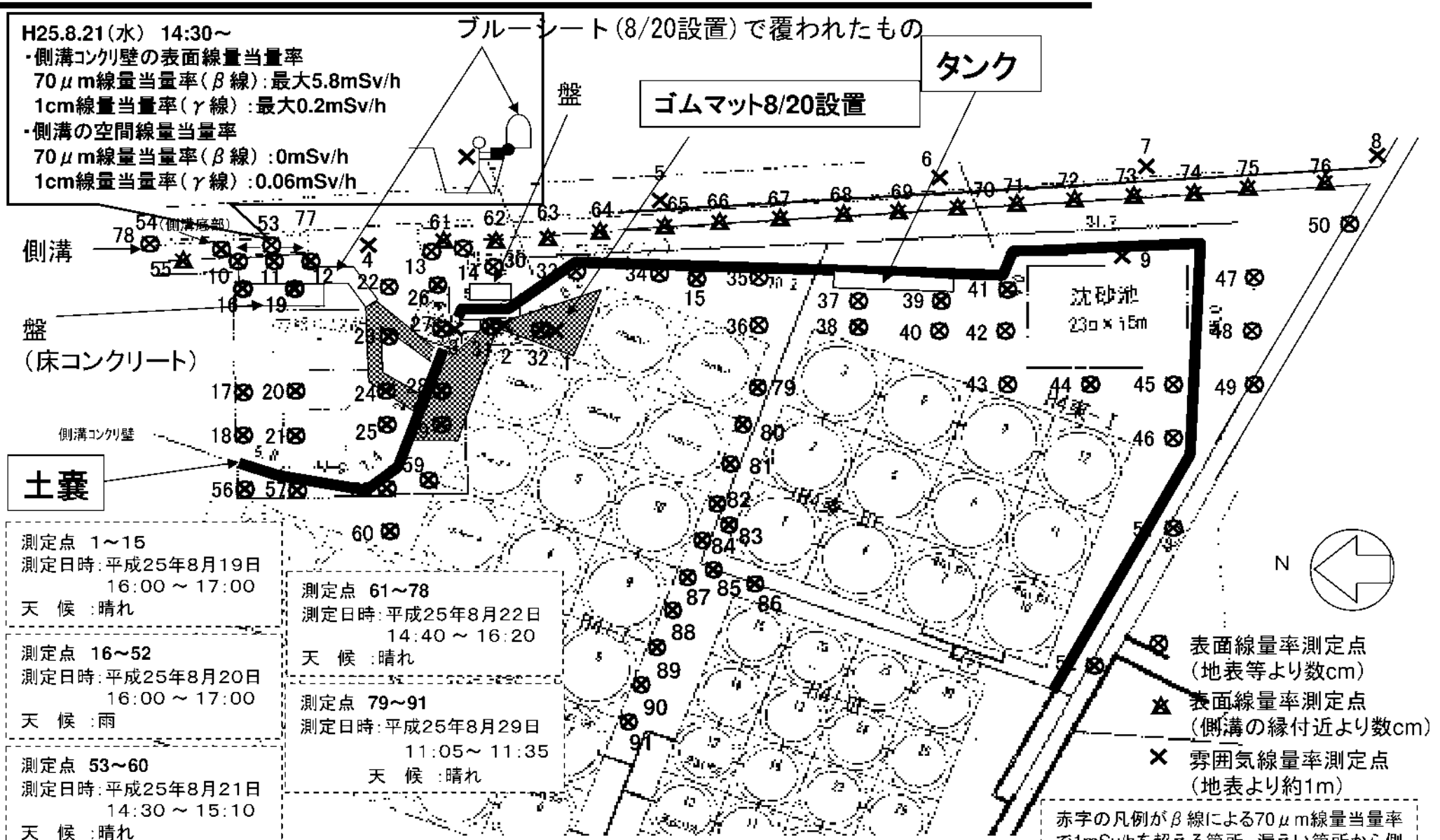
：深部地下水汚染状況調査
　調査＜E＞　深度７～２５m　８箇所

：過去の漏洩の影響調査
　調査＜F＞　深度　７m　　１箇所

：地下水バイパス井戸（既設）

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

2．1　地表面の線量調査状況について　調査<A>（前回までの資料再掲）



東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

※測定器：シャロー型電離箱式サーベイメータ（AE-133B）

2．2 地表面の線量調査結果（1／4）　（前回までの資料再掲）

■線量率測定結果

測定点　1～15
測定日時：平成25年8月19日
16:00 ～ 17:00

単位 ： [mSv/h]

測定点	測定日	線量率		天候	備　考
		70μm線量当量率（β線）	1cm線量当量率（γ線）		
1	8/19	＞98．5	1．5	晴れ	ｺﾞﾑﾏｯﾄ無し 約50cm高さ
2	8/19	5．4	0．1	晴れ	ｺﾞﾑﾏｯﾄ無し
3	8/19	0．03	0．05	晴れ	ｺﾞﾑﾏｯﾄ無し
4	8/19	0	0．04	晴れ	
5	8/19	0	0．06	晴れ	
6	8/19	0	0．06	晴れ	
7	8/19	0	0．045	晴れ	
8	8/19	0	0．06	晴れ	
9	8/19	0．135	0．015	晴れ	
10	8/19	89．64	0．36	晴れ	ｼｰﾄ無し
11	8/19	95．55	0．45	晴れ	ｼｰﾄ無し
12	8/19	89．65	0．35	晴れ	ｼｰﾄ無し
13	8/19	0．28	0．07	晴れ	
14	8/19	0．01	0．11	晴れ	
15	8/19	0．009	0．015	晴れ	

測定点　16～30
測定日時：平成25年8月20日
16:00 ～ 17:00

単位 ： [mSv/h]

測定点	測定日	線量率		天候	備考
		70μm線量当量率（β線）	1cm線量当量率（γ線）		
16	8/20	8．96	0．04	雨	ｺﾝｸﾘｰﾄ
17	8/20	0．03	0．10	雨	
18	8/20	0．02	0．08	雨	
19	8/20	1．96	0．04	雨	ｺﾝｸﾘｰﾄ上
20	8/20	0．02	0．08	雨	
21	8/20	0．09	0．08	雨	
22	8/20	0．12	0．03	雨	
23	8/20	2．90	0．10	雨	
24	8/20	0．04	0．16	雨	ｺﾞﾑﾏｯﾄ
25	8/20	1．24	0．06	雨	
26	8/20	0	0．11	雨	
27	8/20	0．04	0．03	雨	No3と同じ
28	8/20	0．08	0．03	雨	ｺﾞﾑﾏｯﾄ上
29	8/20	0．8	1．2	雨	ｺﾞﾑﾏｯﾄ上
30	8/20	0．02	0．12	雨	

※測定器：シャロー型電離箱式サーベイメータ（AE-133B）

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

2．2　地表面の線量調査結果（2／4）　（前回までの資料再掲）

■線量率測定結果

測定点　31～52
測定日時：平成25年8月20日
16：00 ～ 17：00

単位 ： [mSv/h]

測定点	測定日	線量率		天候	備考
		70μm線量当量率（β線）	1cm線量当量率（γ線）		
31	8/20	4．89	0．11	雨	ブルドーザ No2と同じ
32	8/20	15	1	雨	ブルドーザ No1と同じ
33	8/20	0	0．06	雨	
34	8/20	0．06	0．02	雨	
35	8/20	0．01	0．02	雨	
36	8/20	0	0．02	雨	
37	8/20	0．03	0．04	雨	
38	8/20	0．01	0．04	雨	
39	8/20	0	0．04	雨	
40	8/20	0．03	0．03	雨	
41	8/20	0	0．03	雨	
42	8/20	0	0．03	雨	
43	8/20	0．06	0．03	雨	
44	8/20	0	0．03	雨	
45	8/20	0	0．03	雨	

測定点　53～60
測定日時：平成25年8月21日
14：30 ～ 15：10

単位 ： [mSv/h]

測定点	測定日	線量率		天候	備考
		70μm線量当量率（β線）	1cm線量当量率（γ線）		
46	8/20	0．01	0．02	雨	
47	8/20	0	0．04	雨	
48	8/20	0	0．04	雨	
49	8/20	0．03	0．03	雨	
50	8/20	0．04	0．03	雨	
51	8/20	0．02	0．03	雨	
52	8/20	0．02	0．03	雨	
53	8/21	5．80	0．20	晴れ	
54	8/21	0	0．06	晴れ	
55	8/21	0．02	0．08	晴れ	
56	8/21	0	0．05	晴れ	
57	8/21	0．01	0．04	晴れ	
58	8/21	0．01	0．04	晴れ	
59	8/21	0．01	0．04	晴れ	
60	8/21	0	0．05	晴れ	

※測定器：シャロー型電離箱式サーベイメータ（AE-133B）

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

2．2　地表面の線量調査結果（3／4）　（前回までの資料再掲）

■線量率測定結果

測定点　61～78
測定日時：平成25年8月22日
14：40 ～ 16：20

単位：[mSv/h]

測定点	測定日	線量率		天候	備　考
		70cm線量当量率（β線）	1cm線量当量率（γ線）		
61	8/22	0．005	0．010	晴れ	
62	8/22	0．004	0．010	晴れ	
63	8/22	0．005	0．011	晴れ	
64	8/22	0．004	0．011	晴れ	
65	8/22	0．001	0．011	晴れ	
66	8/22	0．002	0．011	晴れ	
67	8/22	0	0．012	晴れ	
68	8/22	0．002	0．013	晴れ	
69	8/22	0．003	0．011	晴れ	

単位：[mSv/h]

測定点	測定日	線量率		天候	備考
		70cm線量当量率（β線）	1cm線量当量率（γ線）		
70	8/22	0．001	0．011	晴れ	
71	8/22	0．001	0．011	晴れ	
72	8/22	0．002	0．011	晴れ	
73	8/22	0	0．010	晴れ	
74	8/22	0．001	0．010	晴れ	
75	8/22	0．001	0．009	晴れ	
76	8/22	0	0．010	晴れ	
77	8/22	0．143	0．007	晴れ	ブルーシート下 No53と同じ
78	8/22	0．002	0．008	晴れ	

※測定器：シャロー型電離箱式サーベイメータ（AE-133B）

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

2．2 地表面の線量調査結果（4／4）

（前回までの資料再掲）

■線量率測定結果

測定点 79～91
測定日時：平成25年8月29日
11：05～11：35

単位：[mSv/h]

測定点	測定日	線量率		天候	備考
		70μm線量当量率（β線）	1cm線量当量率（γ線）		
79	8/29	0．43	0．02	晴れ	
80	8/29	0．285	0．015	晴れ	
81	8/29	0．825	0．025	晴れ	
82	8/29	0．04	0．02	晴れ	
83	8/29	0．035	0．025	晴れ	
84	8/29	0．17	0．03	晴れ	
85	8/29	0．005	0．03	晴れ	
86	8/29	0	0．04	晴れ	
87	8/29	0．07	0．03	晴れ	
88	8/29	0．17	0．03	晴れ	
89	8/29	0．20	0．10	晴れ	
90	8/29	0．21	0．04	晴れ	
91	8/29	0．12	0．03	晴れ	

※測定器：シャロー型電離箱式サーベイメータ（AE-133B）

タンク群の中は，線量率が高いため未測定。

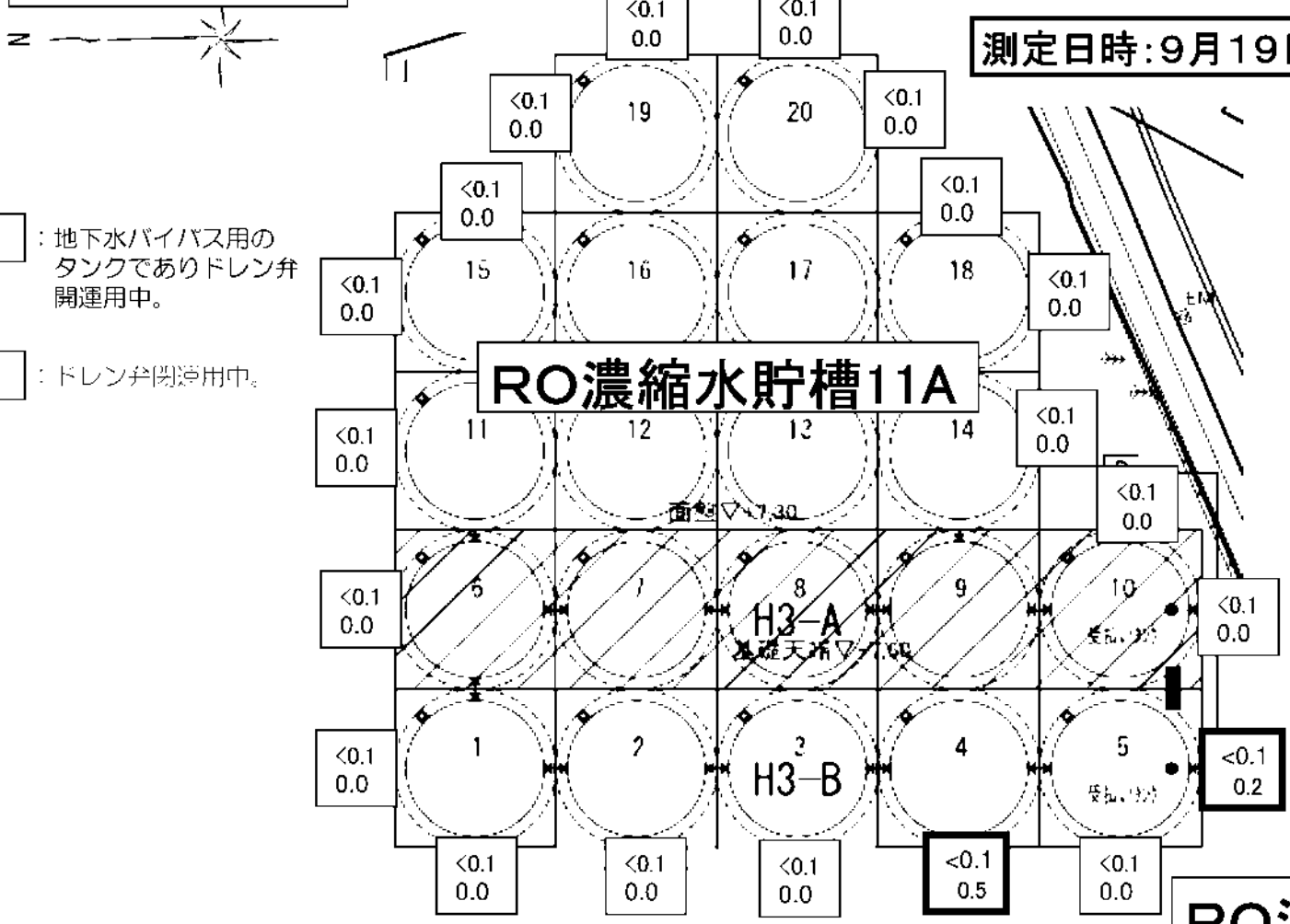
β線が1mSv/h以上のデータは，枠内を橙色に変更

草むら等の水のたまりやすい箇所（測定点10,11,12）は，線量率が高い傾向。

無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

2．3パトロールによって新たに発見された地表面の高線量箇所（再測定結果）

H3エリア



東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

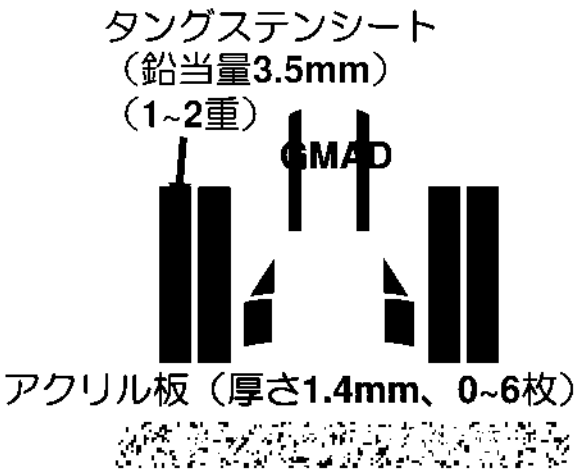
＜参考＞放射線測定の改善策の検討状況（1）

バックグラウンド低減試験を実施。

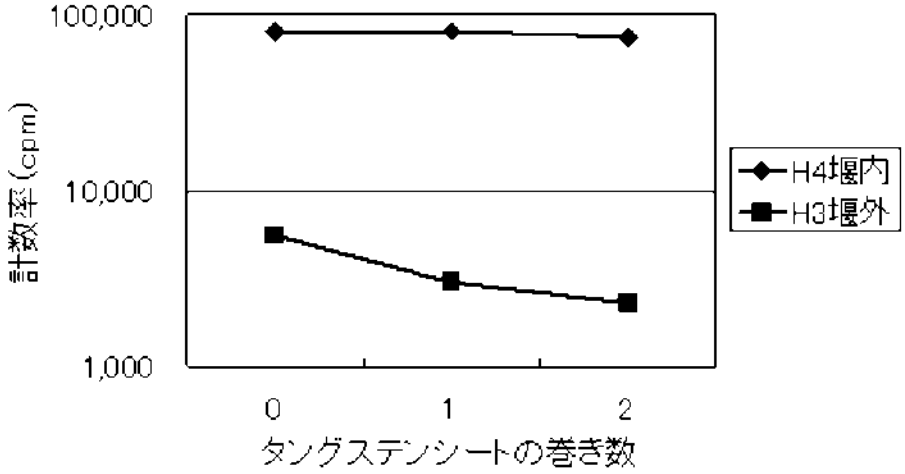
高汚染箇所では、検出窓部からのβ線による計数が圧倒的に高く、側面の遮へいは効果が薄い。

検出窓部の遮へいはアクリル5枚（7mm厚さ）で1桁程度の検出能力向上（最大10^3Bq/cm^{2}程度）が期待できる。

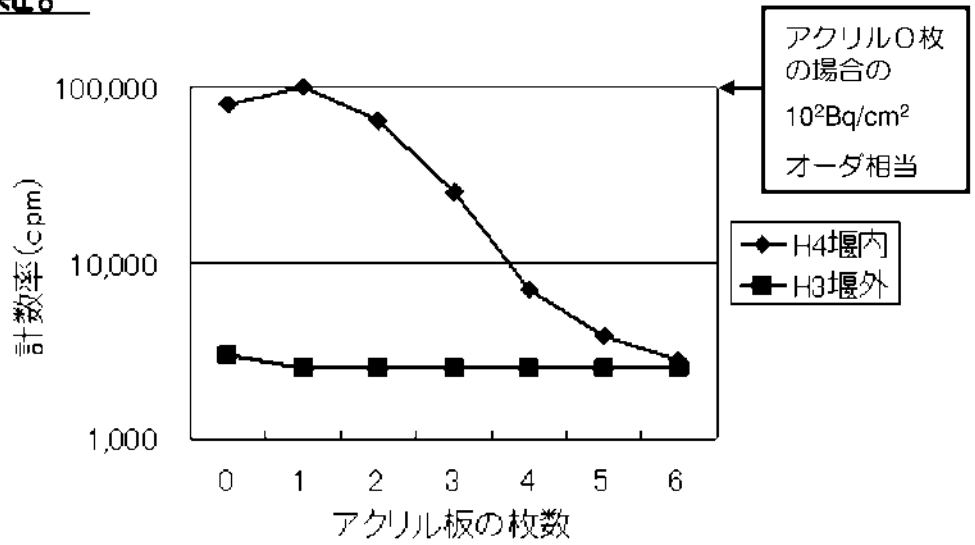
タンク内の全β放射能は10^5Bq/cm^{3}オーダーであり、仮に床面に水深1cmで漏えいした後乾燥すると床面汚染密度は10^5Bq/cm^{2}程度と想定される。（検出能力の100倍）



→遮へいにより放射能を計測することは困難。



タングステンシートの巻き数による低減効果
（アクリル板無し）



アクリル板の枚数による低減効果
（タングステンシート1重巻き）

※1：実測定値（数え落とし補正無し）

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

＜参考＞放射線測定の改善策の検討状況（2）

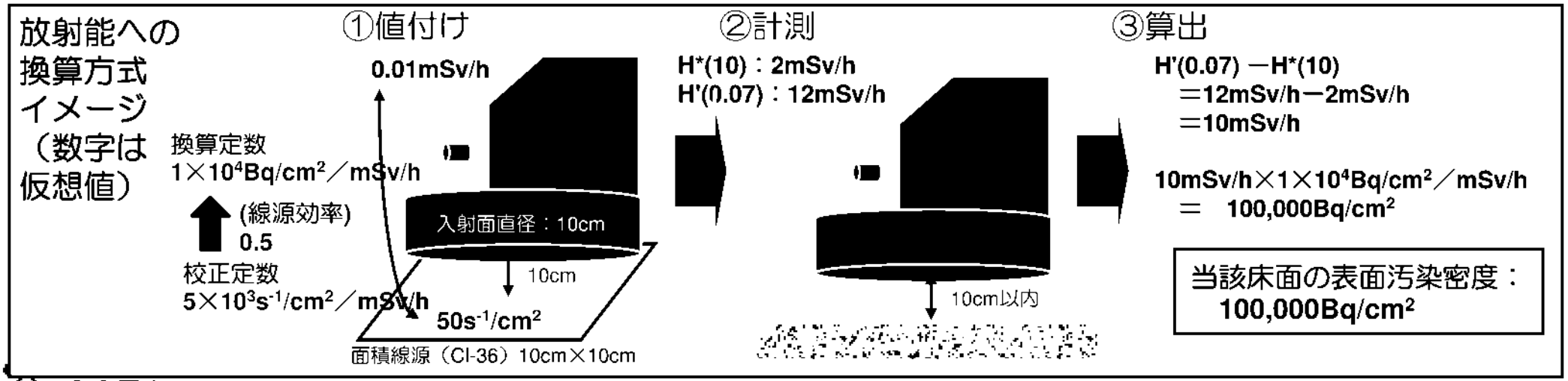
以下の方法によりシャロー型電離箱式サーベイメータ（AE-133B/BH）を用いて70μm線量当量率を放射能に換算する方式を検討。

①面積線源（^{36}Cl：10cm×10cm）により、換算定数を算出する。^{36}Cl(β)最大エネルギーは0.71MeVであり、^{134}Cs(β)(0.658MeV)や^{137}Cs(β)(0.514MeV)とほぼ同等で、Sr-Y（^{90}Yは2.28MeV）よりも低いため、1F構内の全ての箇所で適用可能な保守的な換算定数とすることができる。なお、校正の際の面積線源と放射線計測器の距離は実際の測定に即した距離（10cm）とし、線源効率は0.5(β線の平均エネルギー0.4MeV以上)を利用する。

②現場でのサーベイは、対象物から10cm以内の距離で測定することとし、1cm線量当量率と70μm線量当量率を計測する。

③70μm線量当量率から1cm線量当量率を差し引いた値がβ線によるものだとみなし、①の換算定数により表面汚染密度を算出する。なお、本評価結果は、汚染がAE-133B検出部（直径10cm）より大きく、かつ汚染は全て床表面にあるとみなした値である。

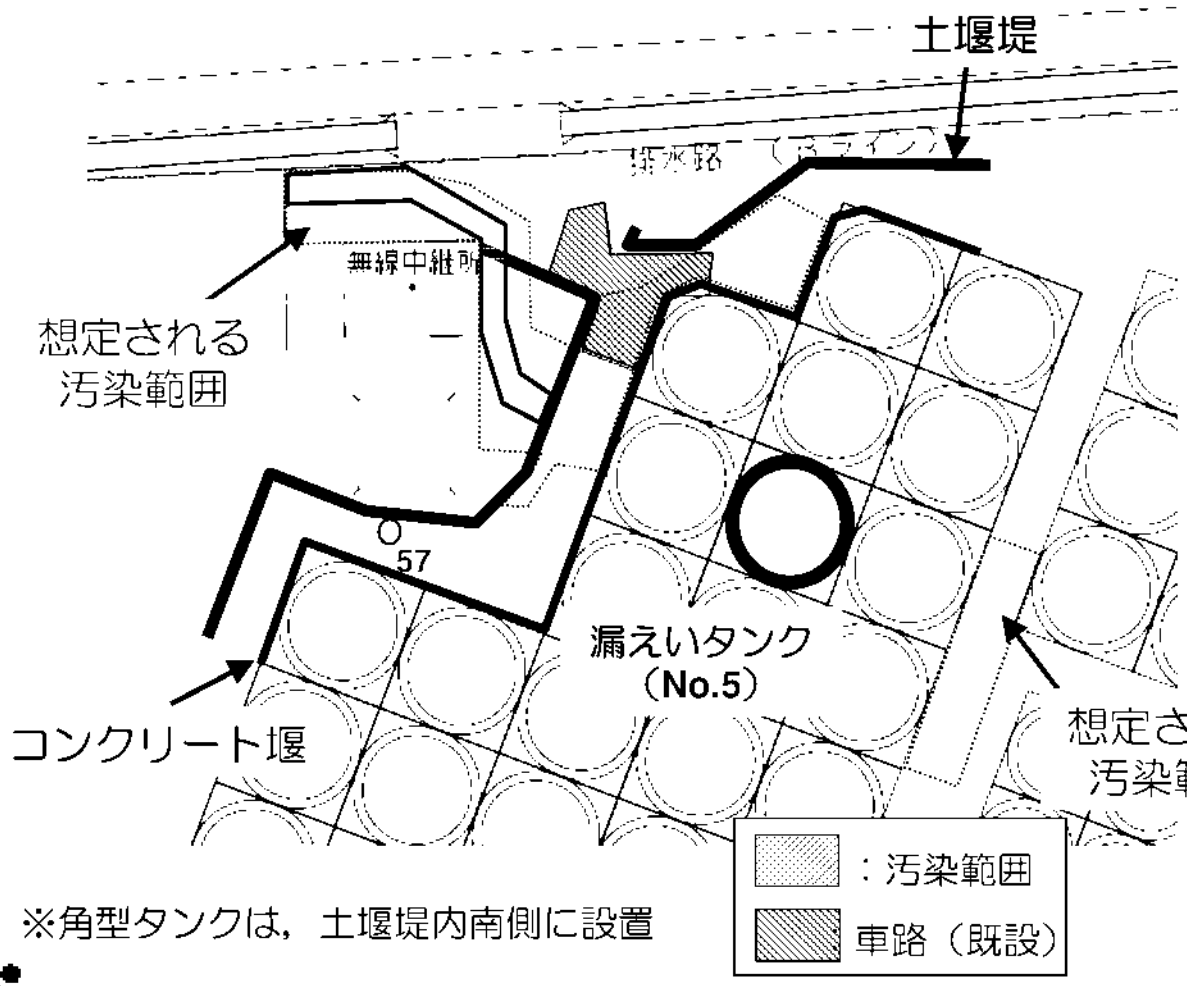
→今後、エリア内の水が乾燥した後に計測を行い、放射能を評価することとする。



無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

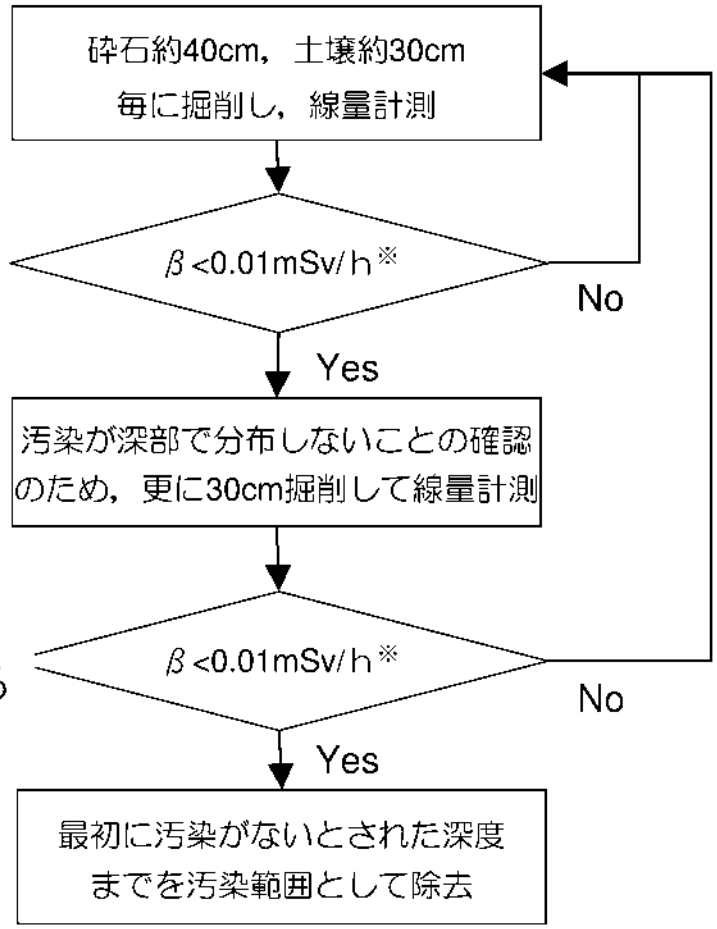
3．1　汚染土壌の調査･回収方法について　調査<B>（前回までの資料再掲）

線量調査結果を踏まえて汚染範囲を特定し，当該範囲の土壌を回収し，角形タンクに保管
掘削毎に線量を確認し，線量（β）が0.01mSv/h未満※になるまで土壌を除去
※当該エリア北側土のう付近（No.57）の線量（β）が0.01mSv/hであることを踏まえて設定



※角型タンクは，土堰堤内南側に設置

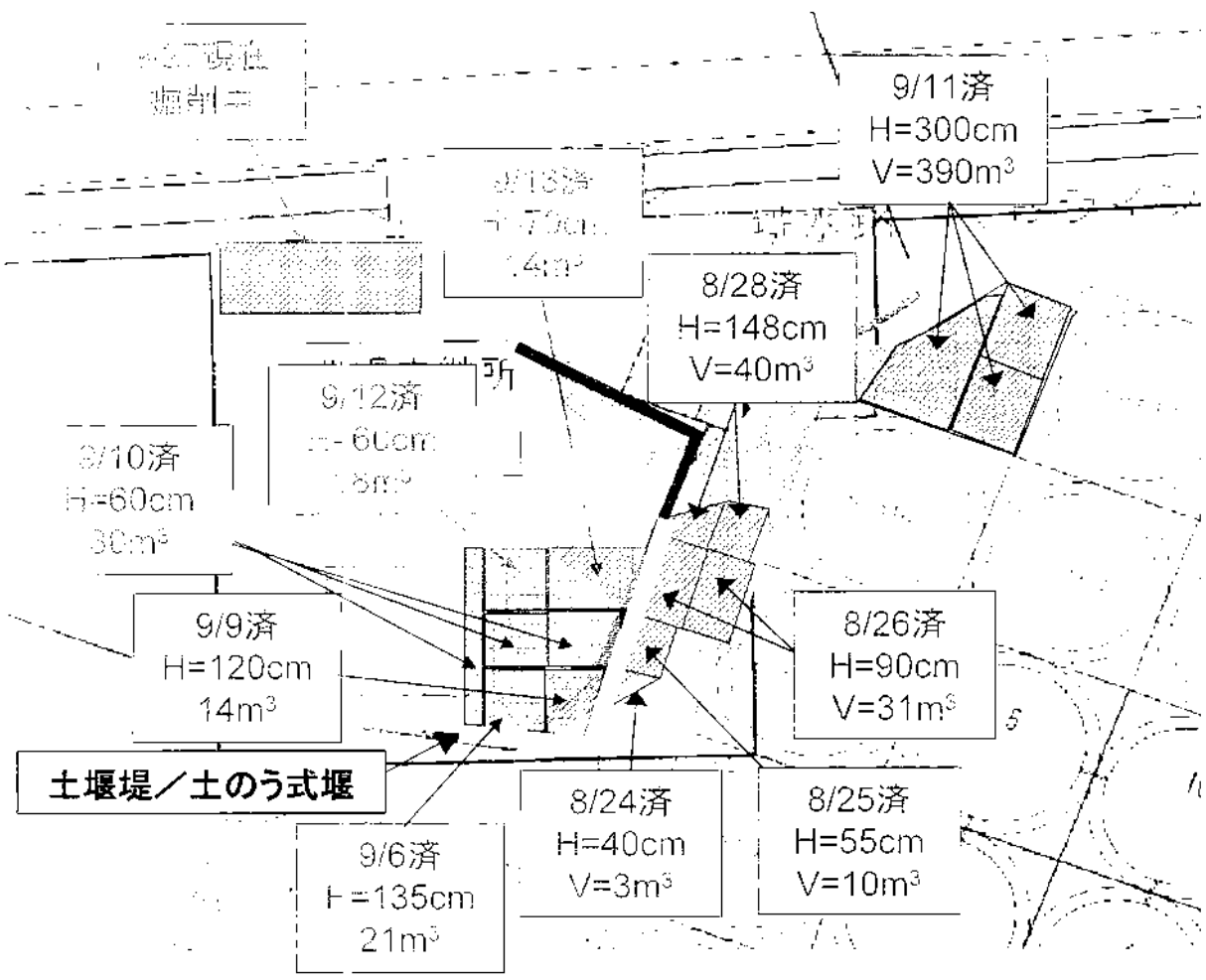
調査・回収フロー



東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

3．2　汚染土壌の回収の実施状況について(9/27現在)　調査＜B＞

土のう式堰内の汚染土壌の除去を8月23日から開始、約570m³の土壌を回収



【掘削(H=300cm)完了状況】

【埋戻完了状況】

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

3．3排水路内の土壌回収の実施状況の詳細について （1／3）

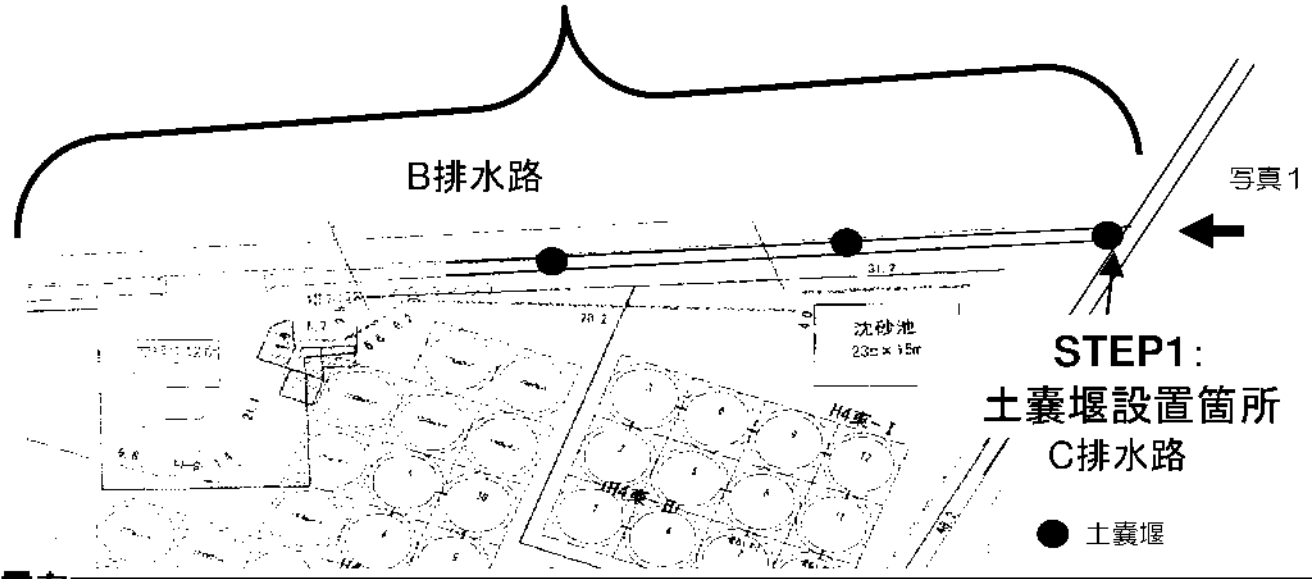
■ 以下のステップにて、排水路内の汚染された土壌の回収を実施

STEP1： 除去範囲（青線で示す範囲）の端部（赤丸）に、土嚢堰を設置（**8/27設置完了**）

STEP2： 除去範囲（青線で示す範囲）の土壌を、下記の方法にて除去

- 排水路内滞留水を回収、移送（**9/7完了**）
- 排水路内に堆積した土壌回収、水路底部の除草を実施（**9/7完了**）
- 回収した水および土壌は、鋼製角形タンクへ移送し、保管（**9/7完了**）
- 排水路内を高圧ジェットにより壁面を洗浄し、洗浄水を回収して、鋼製角形タンクに移送し、保管（**9/9開始～9/11完了**）

STEP2：底部の土壌の除去範囲



土嚢堰設置状況（8/27）

写真1

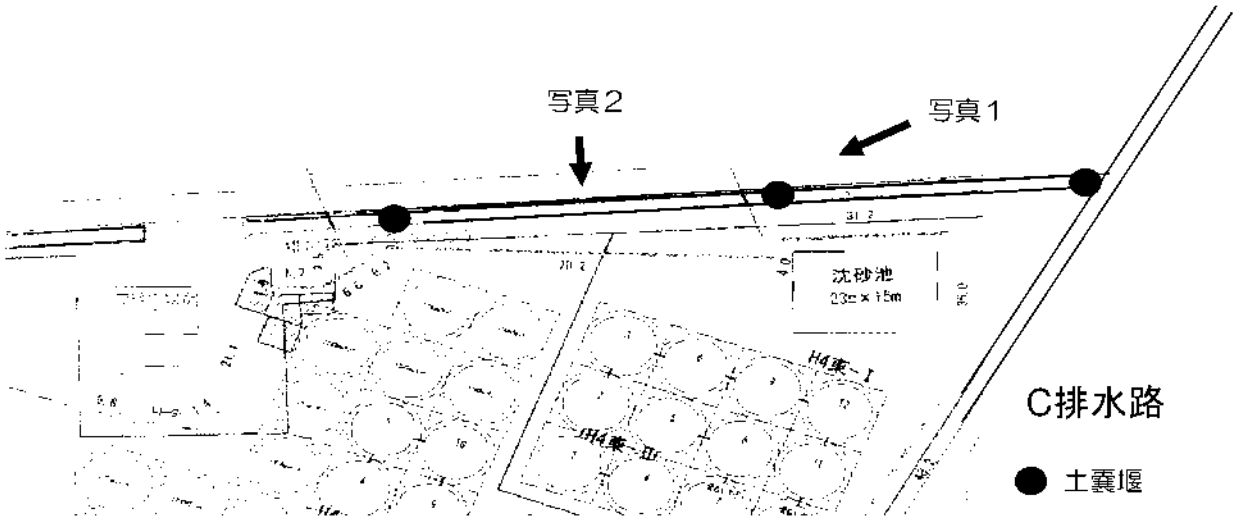
（8/27撮影）

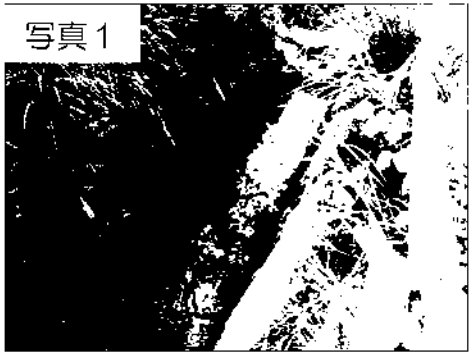
東京電力
無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

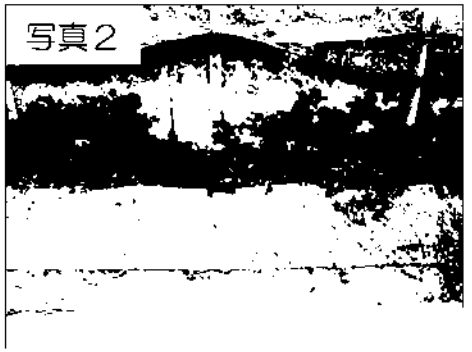
3．3排水路内の土壌回収の実施状況の詳細について （2／3）

排水路内の土壌回収の実施状況（9/7）

・排水路内滞留水を回収、移送（9/7完了）
・排水路内に堆積した土壌回収、水路底部の除草を実施（ 9/7完了）
・回収した水および土壌は、鋼製角形タンクへ移送し、保管（ 9/7完了）







（9/7撮影）

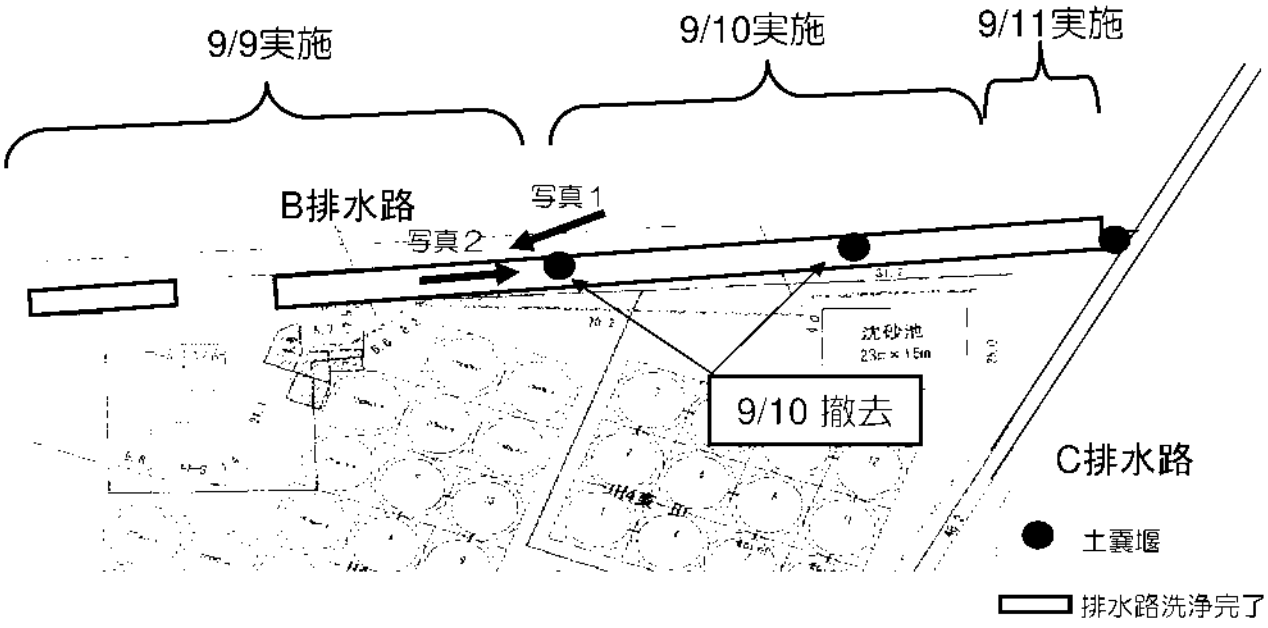
無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

3．3排水路内の土壌回収の実施状況の詳細について （3／3）

排水路内の土壌回収の実施状況（9/9～9/11）

・排水路内を高圧ジェットにより壁面を洗浄し、洗浄水を回収して、鋼製角形タンクに移送し、保管

9／ 9	：	土嚢堰は、3ヶ所とも設置した状態で、洗浄作業を実施。
9／10	：	土嚢堰は、上流側の2ヶ所を撤去。下流側のみ設置した状態。 作業終了後に下流側の土嚢堰の入替を実施。
9／11	：	土嚢堰は、下流側のみ設置した状態。



（9/9撮影）

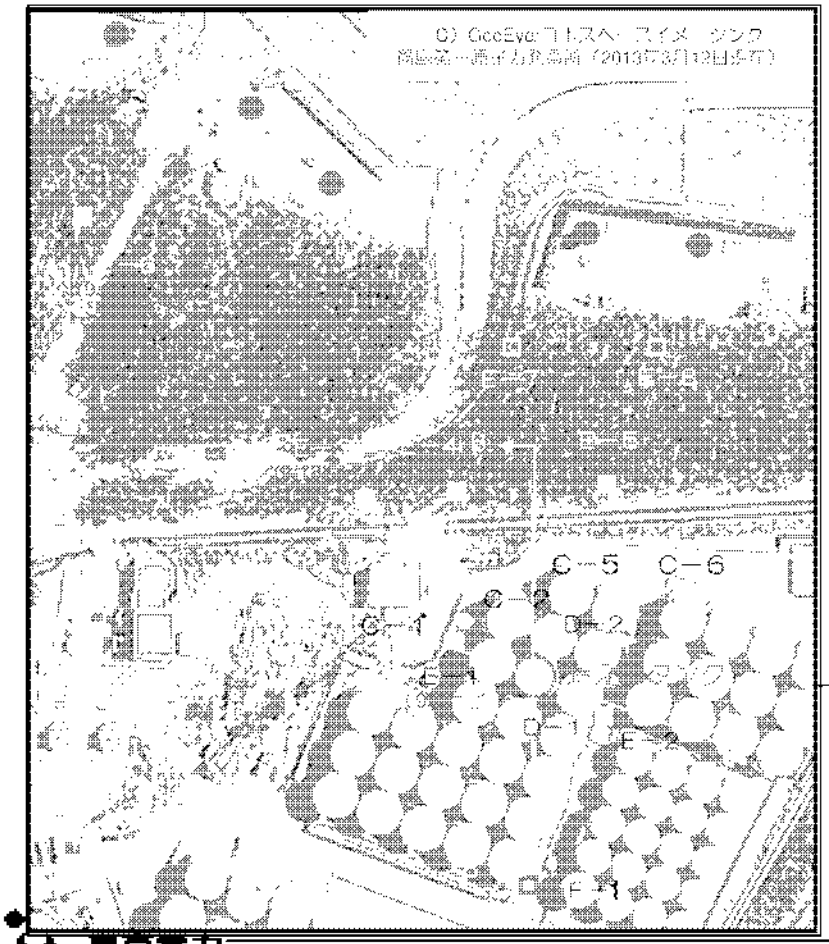
（9/10撮影）

無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

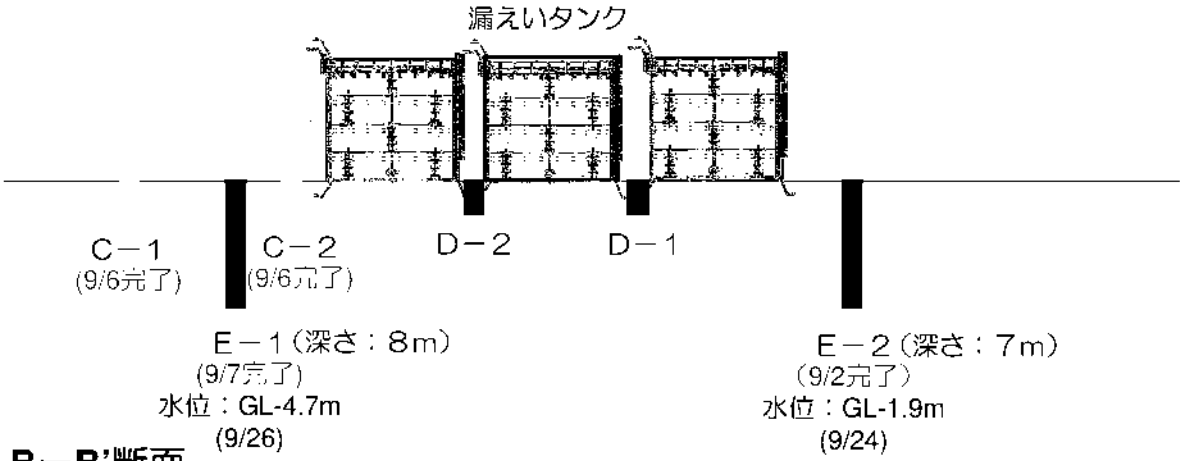
3．4　調査＜C＞、＜D＞、＜E＞の実施状況について(9/27現在)

：浅深度ボーリング　　調査＜C＞　深度　～2m　　6箇所
：漏えいタンク直下の汚染確認　調査＜D＞　深度　～2m　　2箇所
：深部地下水汚染状況調査　　調査＜E＞　深度７～２５m　９箇所
：過去の漏洩の影響調査　　調査＜Ｆ＞　深度７m　　１箇所
：地下水バイパス井戸（既設）

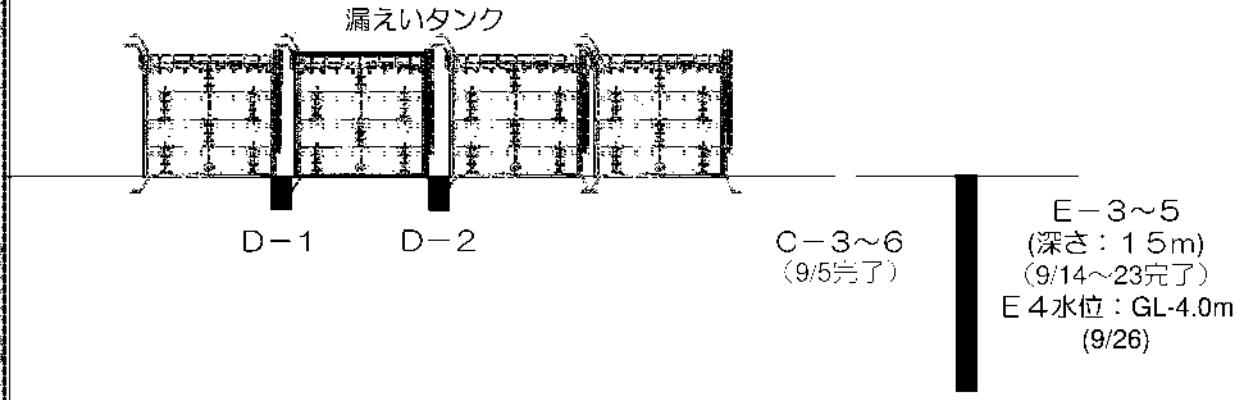
調査位置



A－A'断面

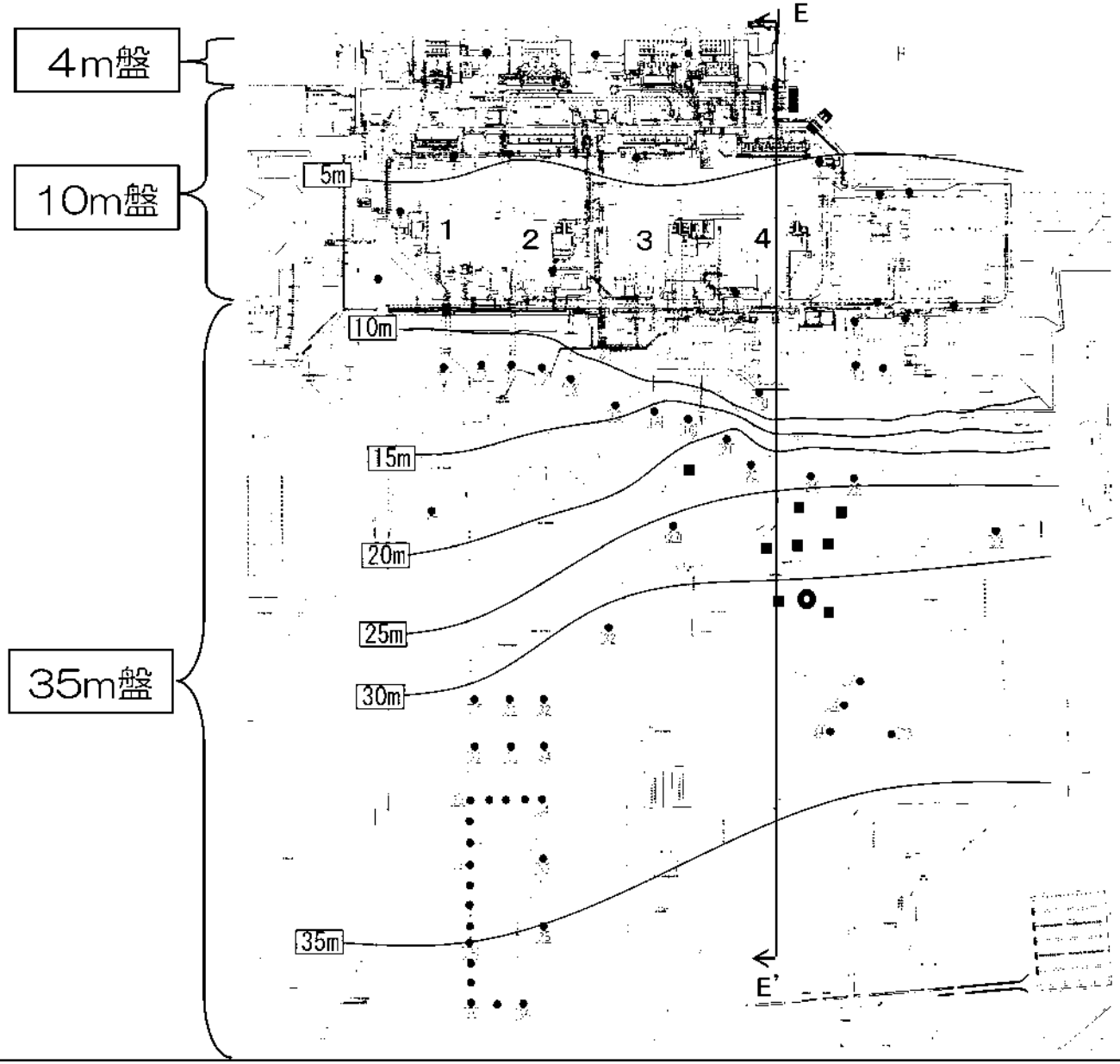


B－B'断面



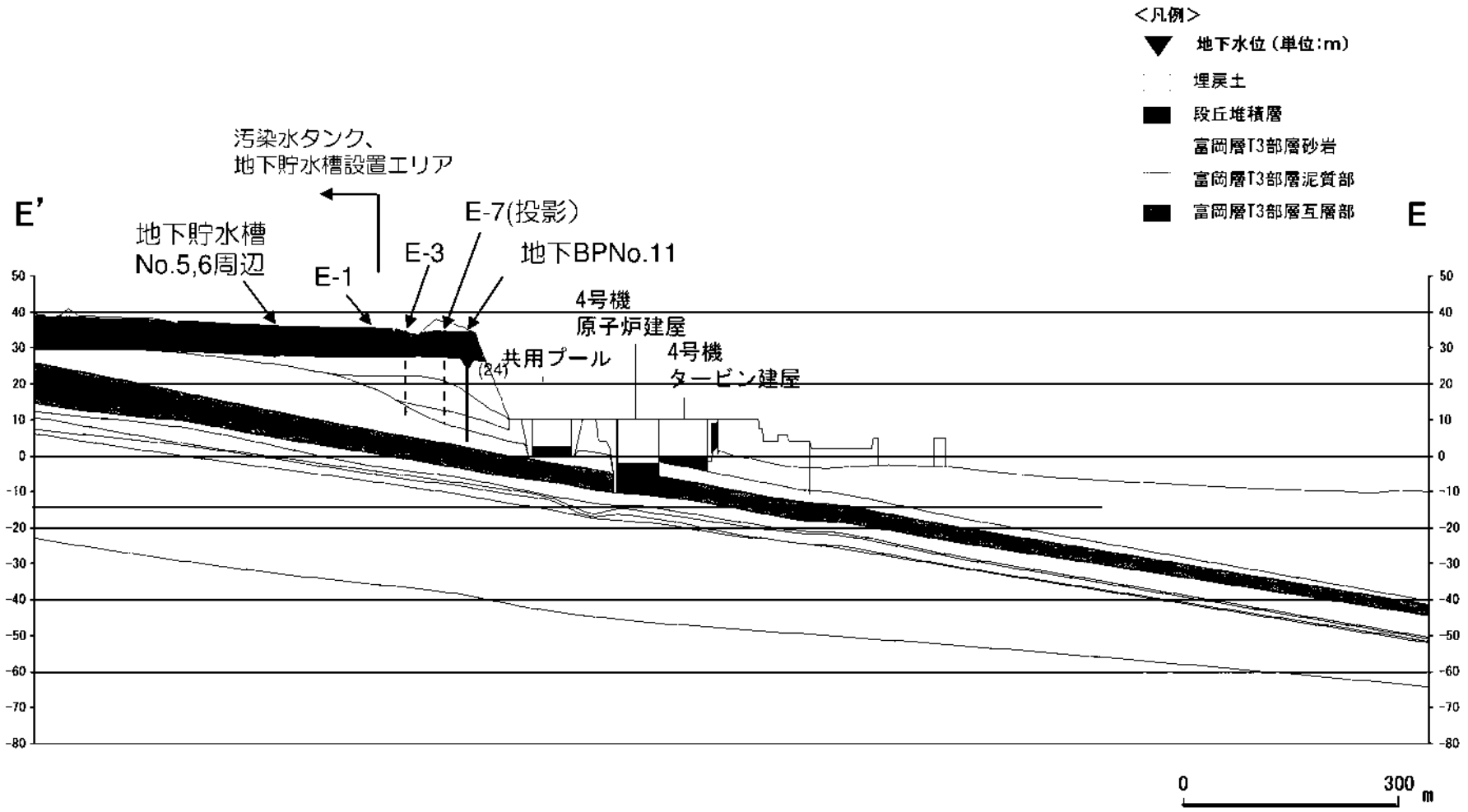
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

3．5 地下水の状況について（1／2）（前回までの資料再掲）



東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

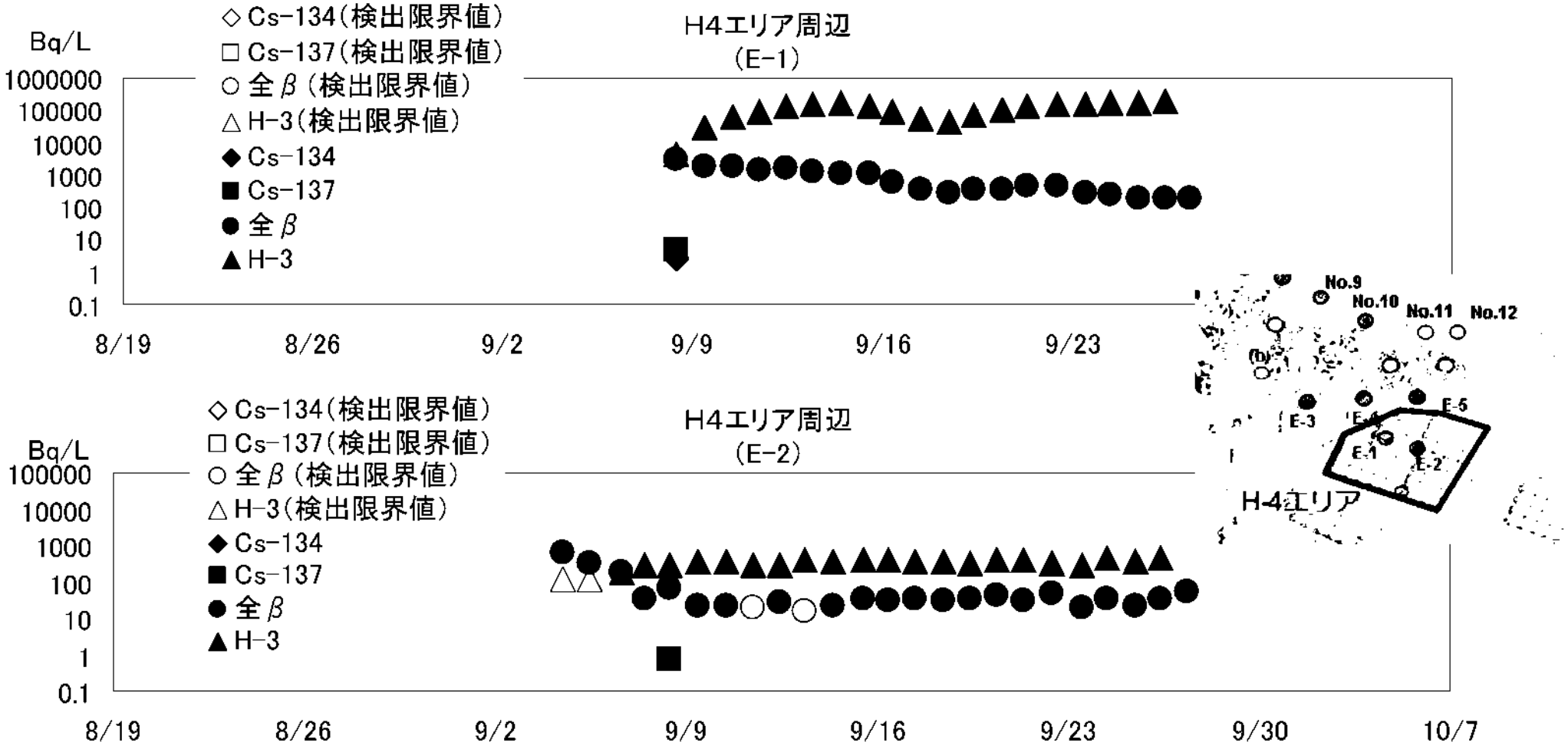
3．5 地下水の状況について （2／2）



E－E’ 断面（4号機汀線直交断面）

東京電力
無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

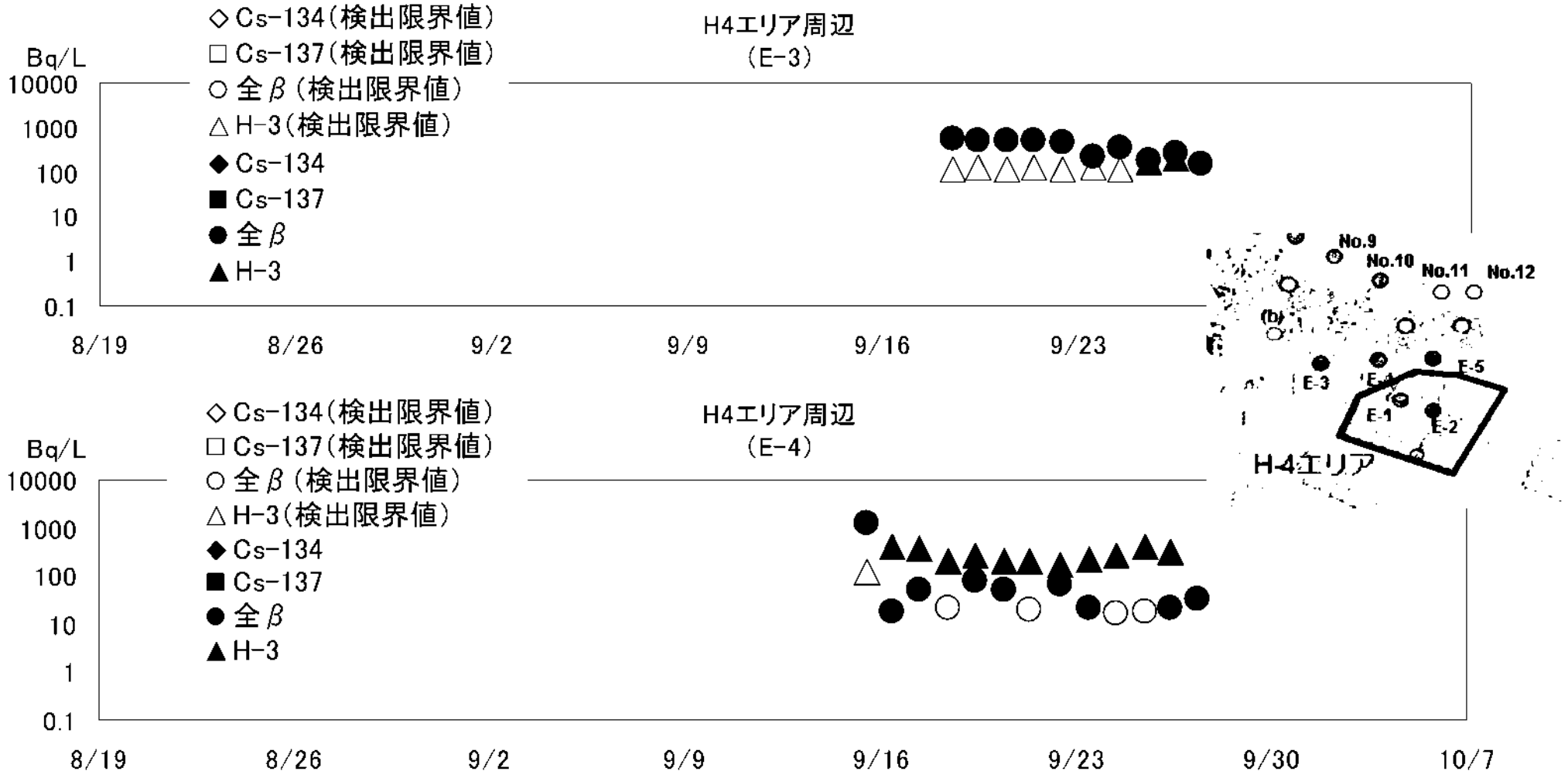
3．6 追加ボーリング 放射能分析結果 （1／3）



■タンク直近のE-1,E-2では高濃度のトリチウム、全βが検出されており、漏洩水の影響を受けている可能性がある。

無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

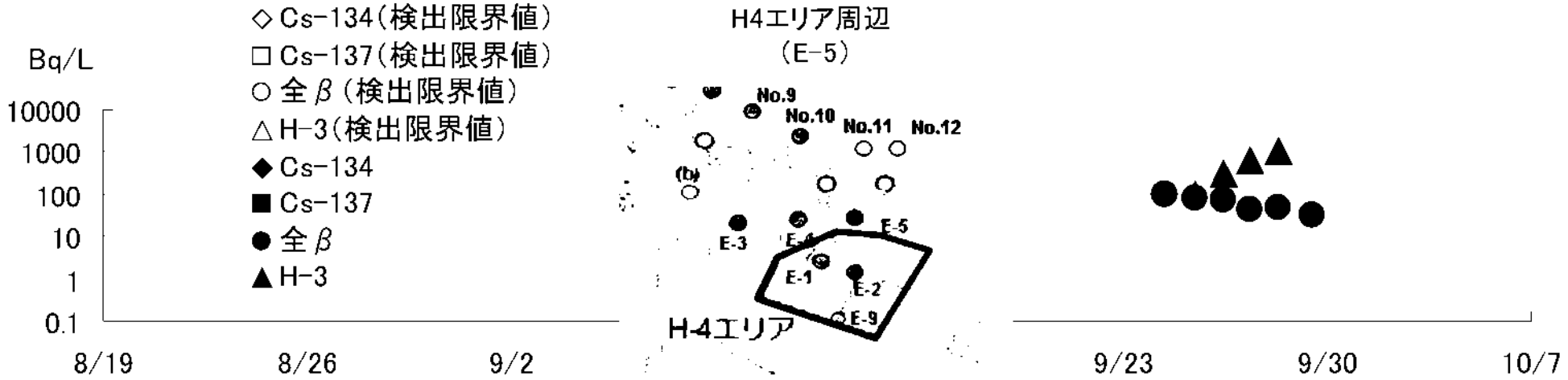
3．6 追加ボーリング 放射能分析結果 （2／3）

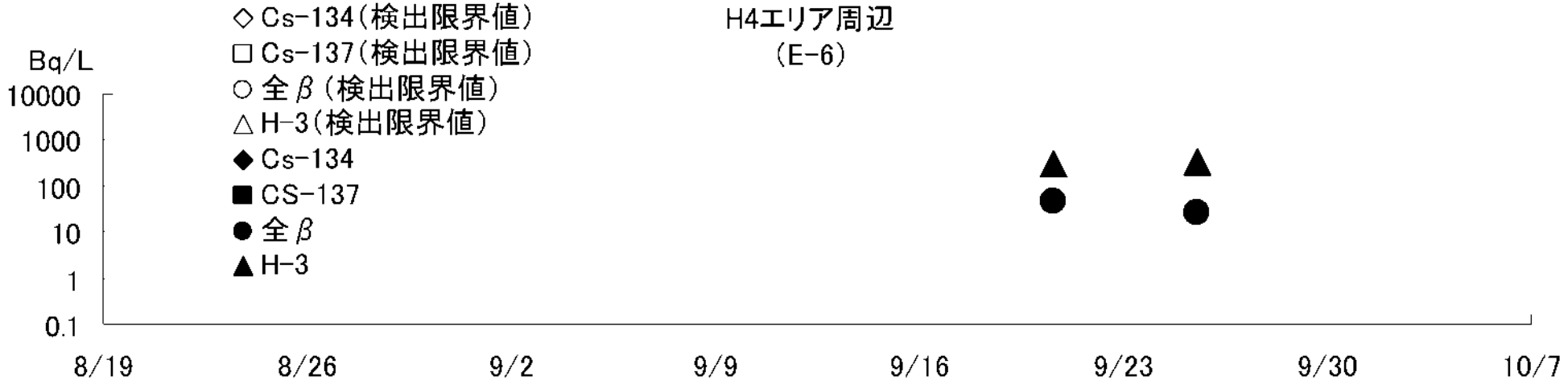


■E-3では全βが検出,E-4ではトリチウム、全βが検出されている。

東京電力
無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

3．6 追加ボーリング 放射能分析結果 （3／3）



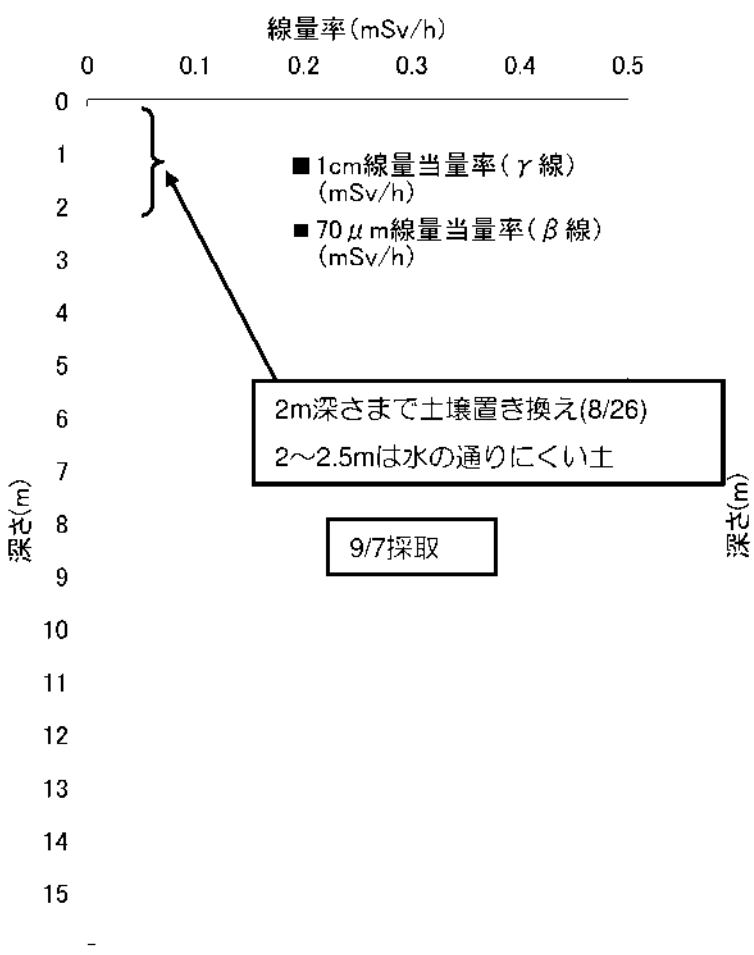


■E-5ではトリチウム、全βが検出され、トリチウムがやや上昇傾向にある。
E-6ではトリチウム、全βが検出されている。

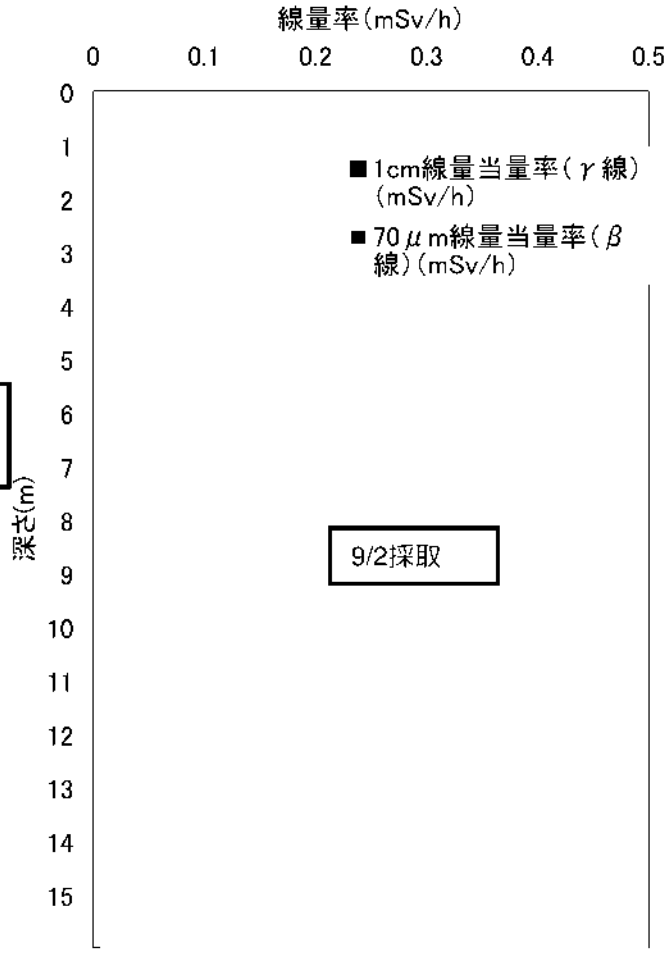
無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

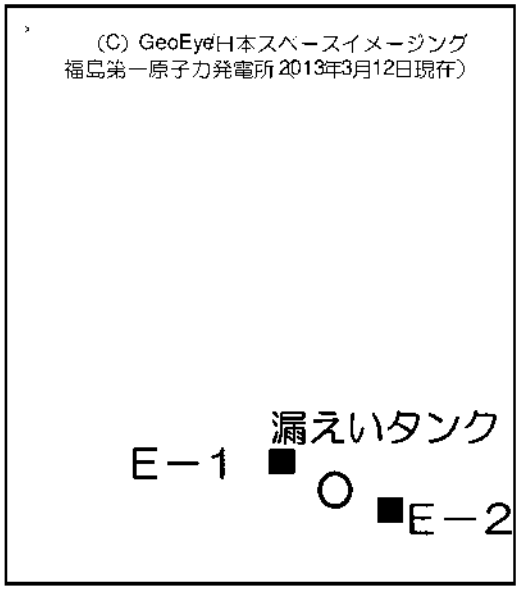
3．7 コアボーリングの線量率について（1／2）

No.E-1のボーリングコアの線量率分布



No.E-2のボーリングコアの線量率分布



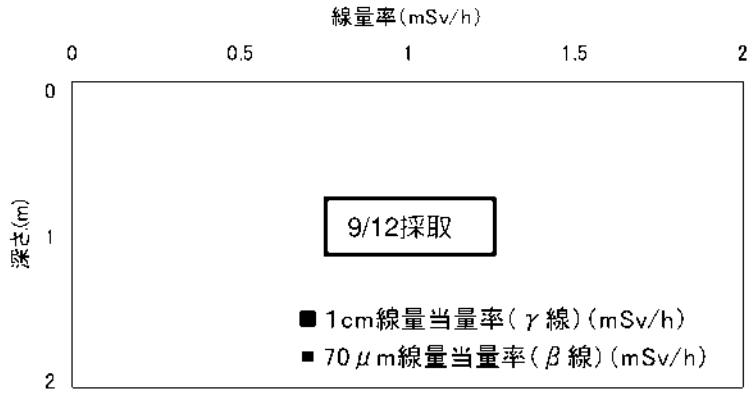


漏えいタンク海側近傍（E-1）のコアボーリングでβ線が検出されており、漏えい水の影響が考えられる。

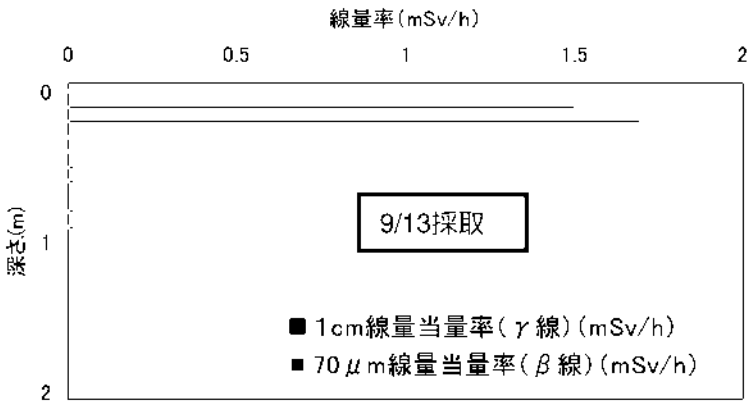
無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

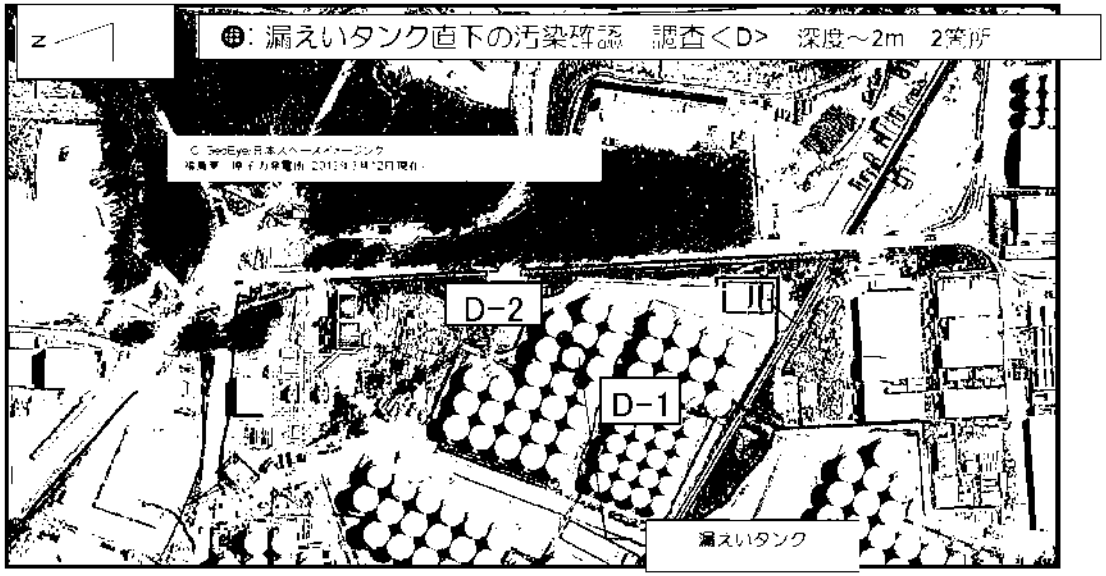
3．7　コアボーリングの線量率について（2／2）

No.D－1　　ボーリングコアの線量率分布



No.D－2　ボーリングコアの線量率分布





深さは地表面からの深さであり、この上に約２０cmの砕石層と30cmの基礎コンクリートがある。基礎コンクリート裏面及び砕石の放射線は、B.G.レベルであった。深さ１ｍまでは地盤改良を実施している。

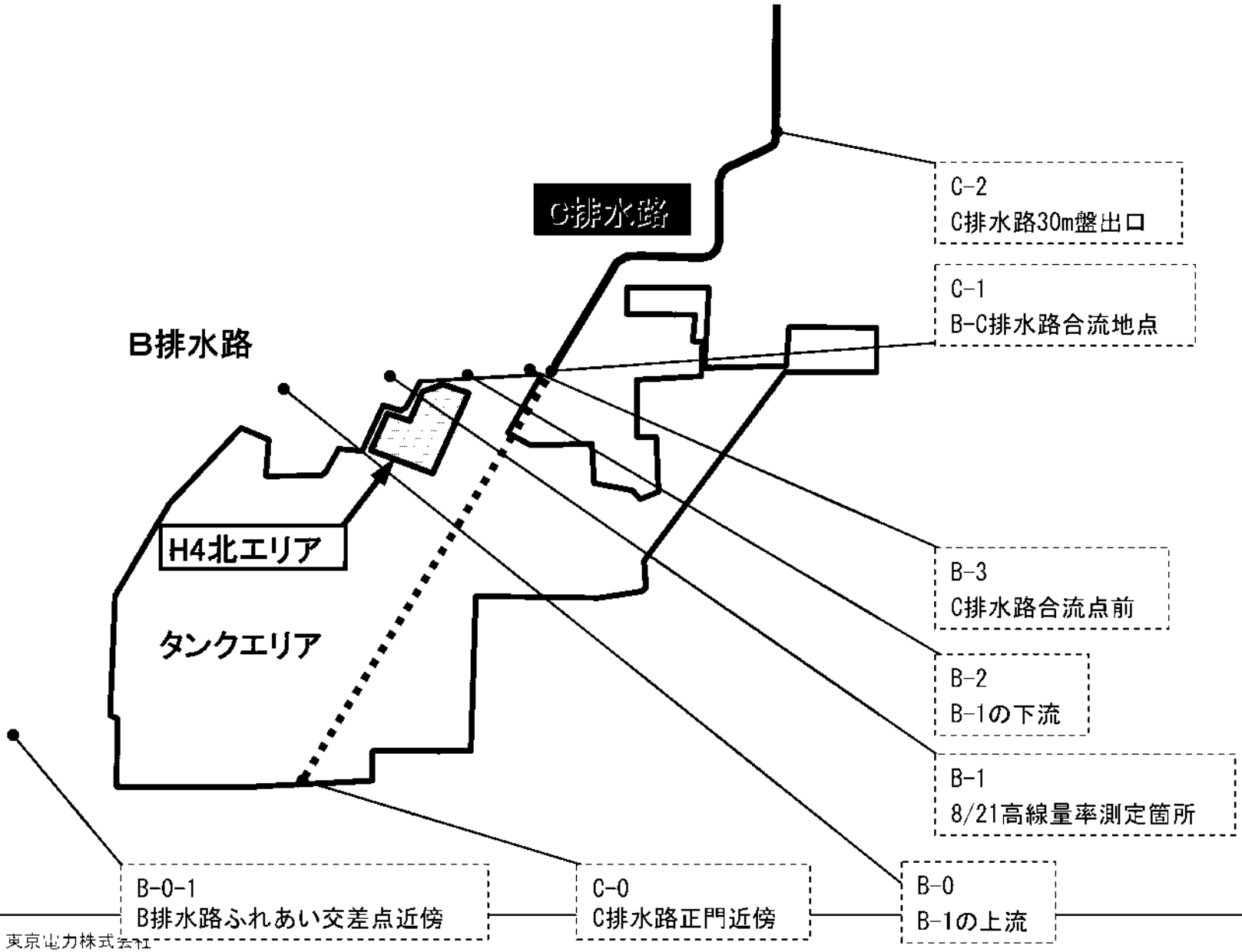
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

3．8 全体工程

調査名	孔番号	掘進長	8月		9月				10月			
			3週	4週	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週
調査＜A＞												
調査＜B＞												
調査＜C＞	C－1～6					9/6ボーリング完了						
調査＜D＞	D－1					9/12コアリング完了						
	D－2						9/13コアリング完了					
調査＜E＞	E－1	8m				9/7ボーリング完了						
	E－2	7m			9/2ボーリング完了							
	E－3	15m					9/17ボーリング完了					
	E－4	15m				9/14ボーリング完了						
	E－5	15m						9/23ボーリング完了				
	E－6	25m					9/17ボーリング完了					
	E－7～8	25m										
調査,＜F＞	F-1	7m										

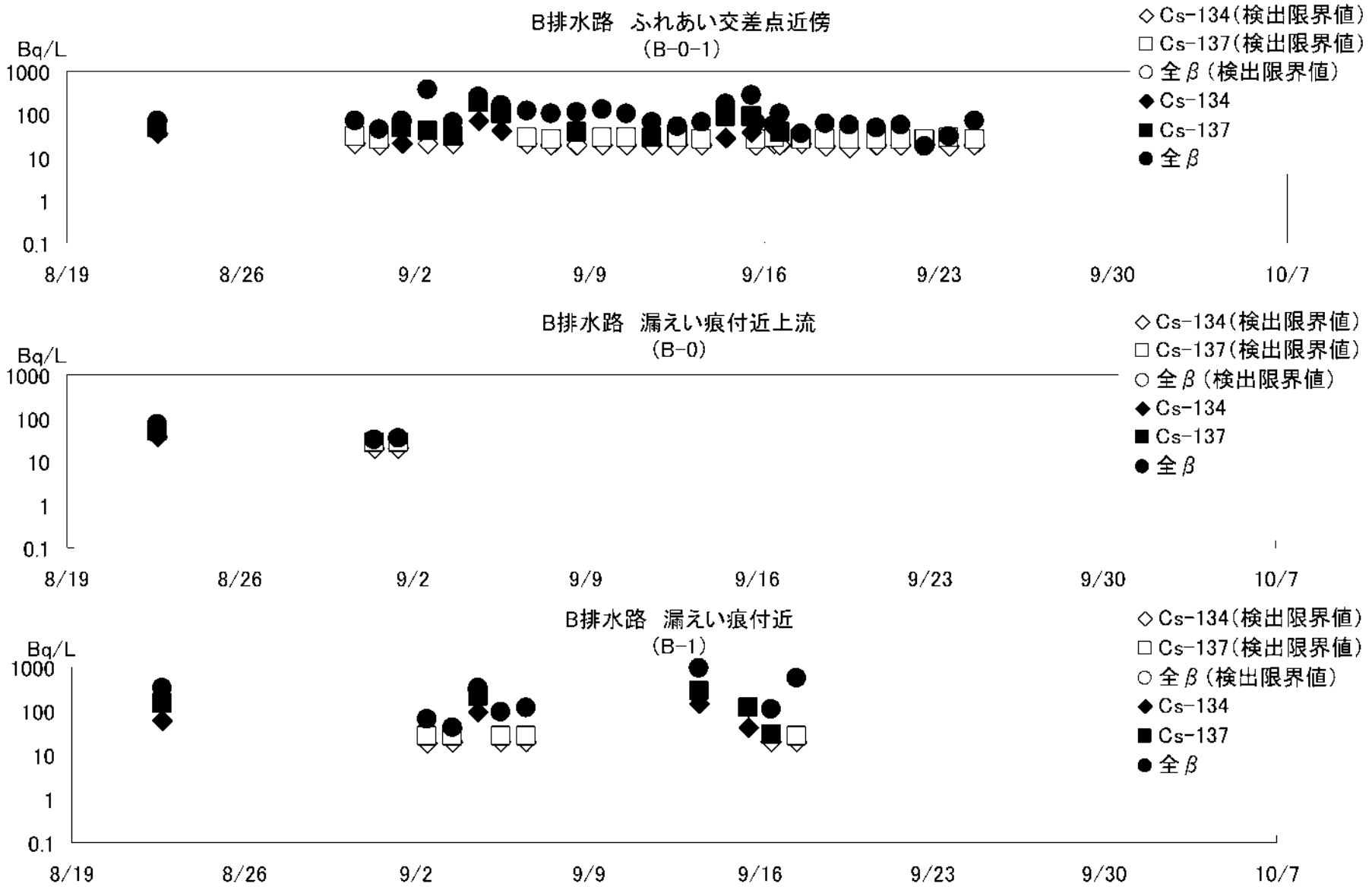
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

4．1　B，C排水路等の試料採取地点



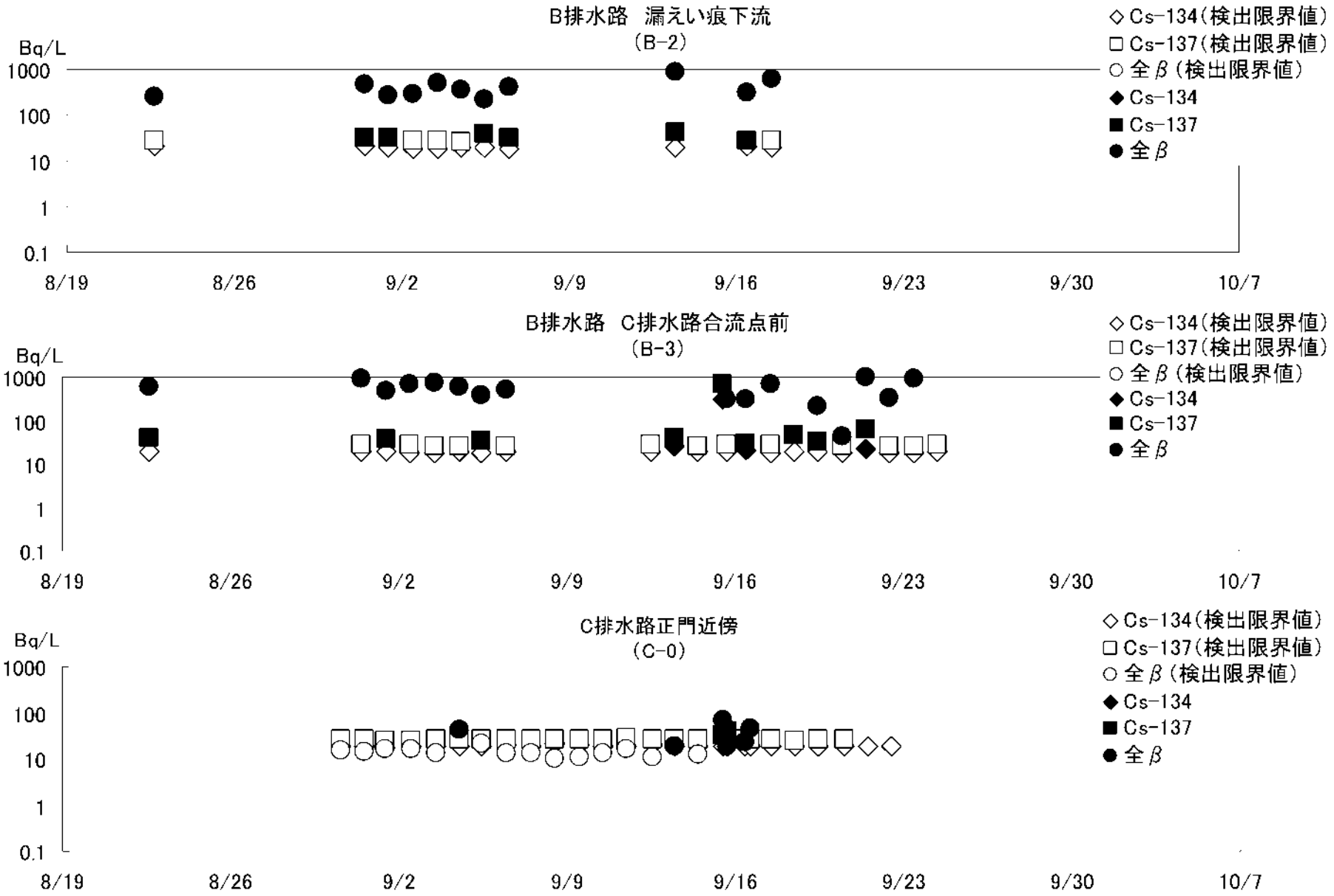
東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

4．2　排水路の調査結果（排水）（1／3）



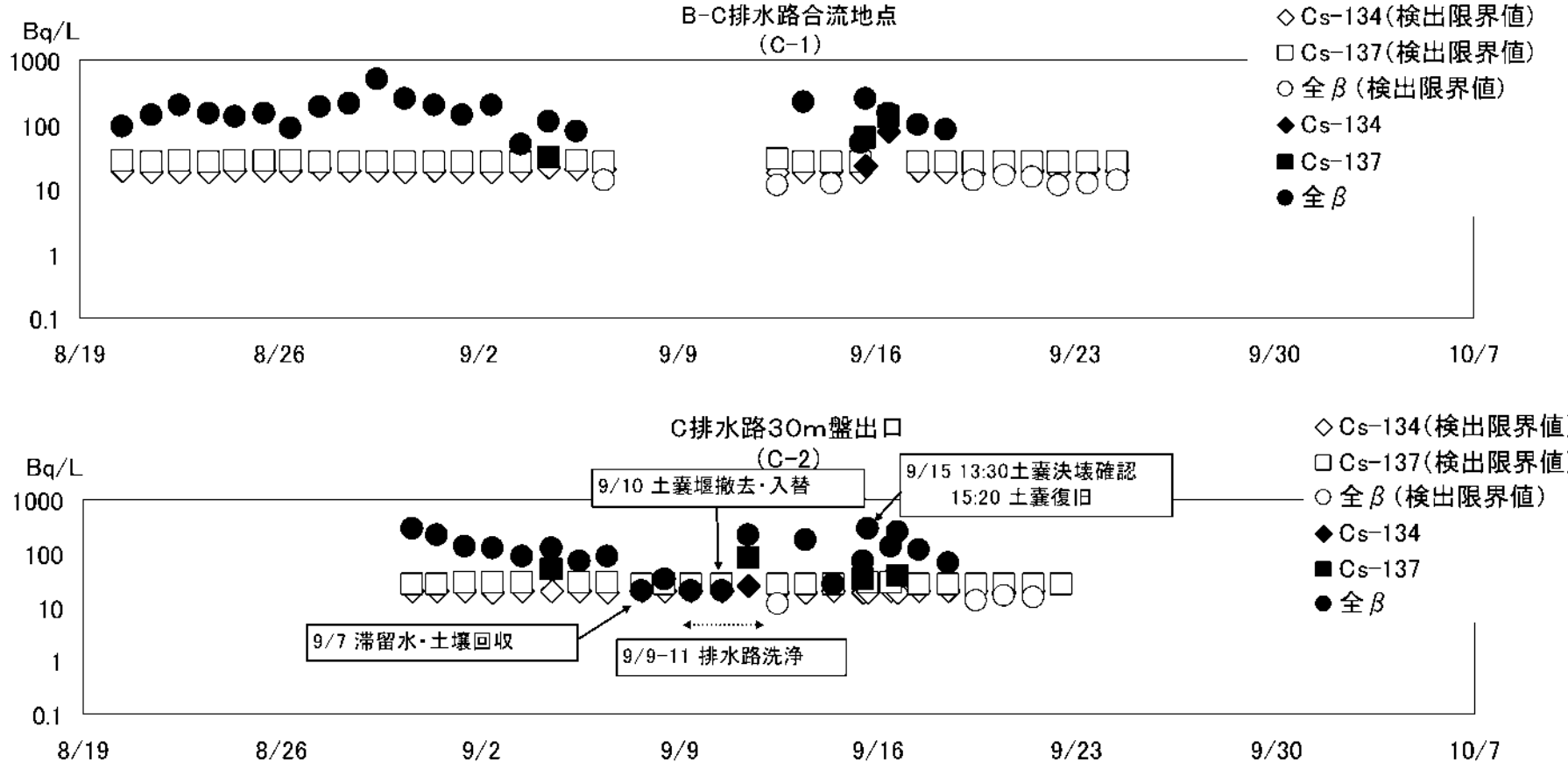
東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

4．2　排水路の調査結果（排水）（2／3）



東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

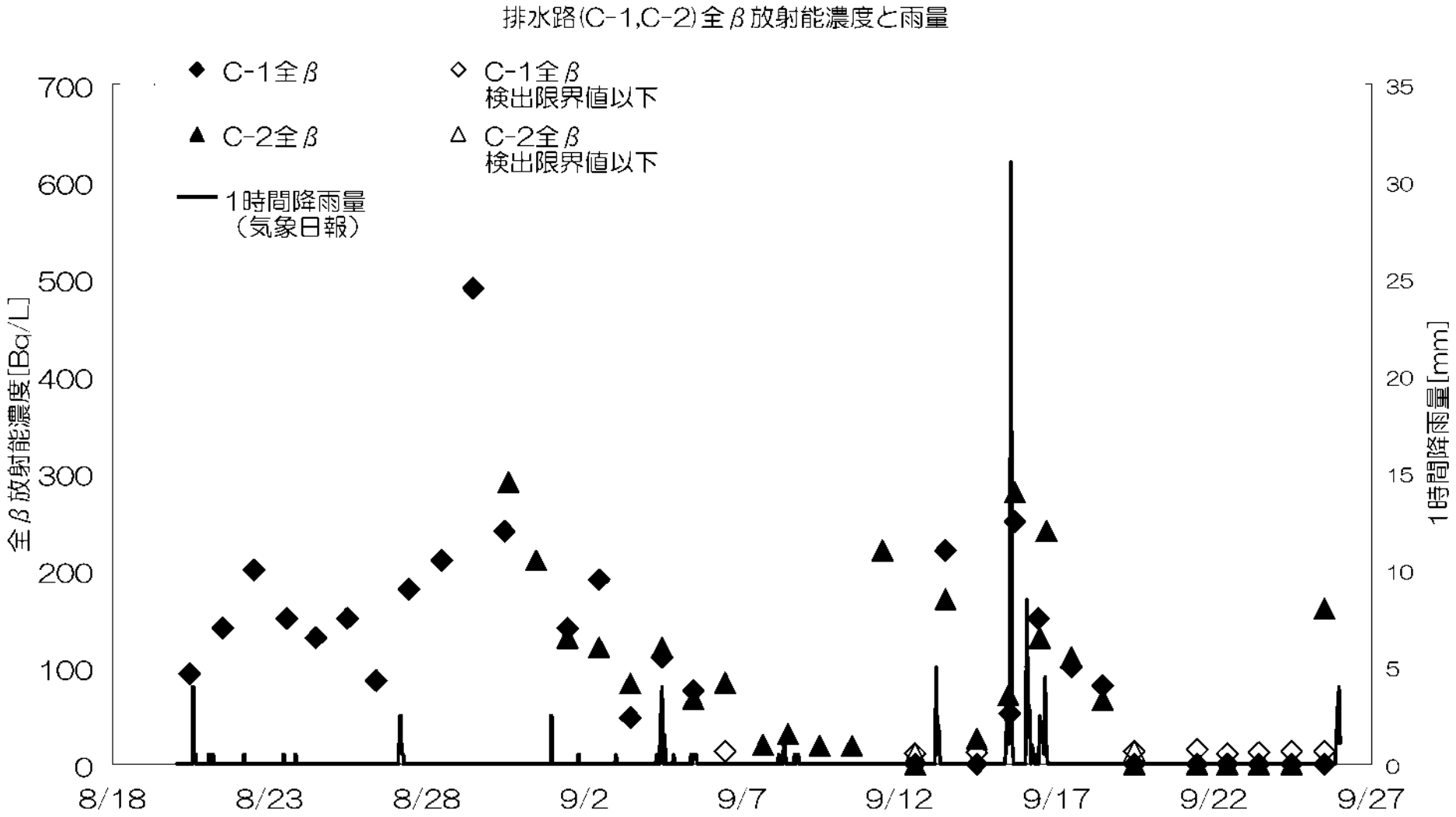
4．2　排水路の調査結果（排水）（3／3）



全β放射能濃度は、B-C排水路合流地点(C-1)や排水路出口(C-2)において、低減傾向が見られる。
なお、排水路上流(B-0-1,C-0)においても、100Bq/L程度の全β放射能濃度が観測されている。

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

＜参考＞排水路(C-1)全β放射能濃度と雨量の関係



降雨との一定の関係はあるが、降雨以外でも高濃度が測定されている場合もある。

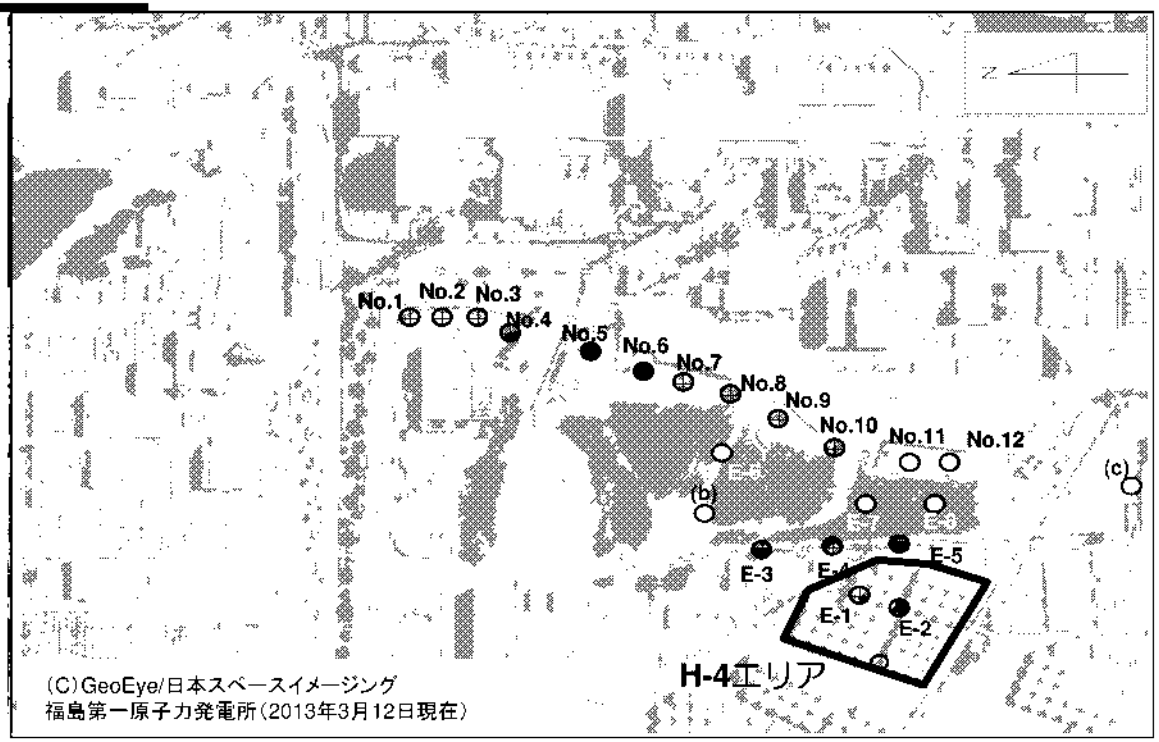
東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

5．1　地下水サンプリング計画（案）

＜凡例＞

○ 地下水バイパス　　調査孔 b，c
● 地下水バイパス　　揚水井No.1～4
○ 地下水バイパス　揚水井No.7～10
○ 地下水バイパス　揚水井No.11,12
○ 追加ボーリング　E-6～8
● 追加ボーリング　E-1～5
○ 追加ボーリング　F-1※
● 地下水バイパス　揚水井No.5,6

※H4タンクエリアにおける過去の漏洩の影響を把握するための分析を実施。



採取箇所	分析項目	分析頻度
○地下水バイパス　調査孔bおよびc （継続監視箇所）	全ベータ放射能、トリチウム	1回／週
○地下水バイパス　揚水井No.7～10（新規監視箇所：8/29～）	全ベータ放射能、トリチウム	1回／週
○地下水バイパス　揚水井No.11,12（新規監視箇所：9/2以降準備でき次第）	全ベータ放射能、トリチウム	1回／週
●地下水バイパス　揚水井No.5,6	全ベータ放射能、トリチウム	1回／週
○追加ボーリング　E-6～E8 （新規監視箇所：掘削完了次第）	全ベータ放射能、トリチウム	1回／週
●追加ボーリング　E-1～E5 （新規監視箇所：掘削完了次第）	全ベータ放射能、トリチウム	1回／日※
○追加ボーリング　F-1	全ベータ放射能、トリチウム	1回

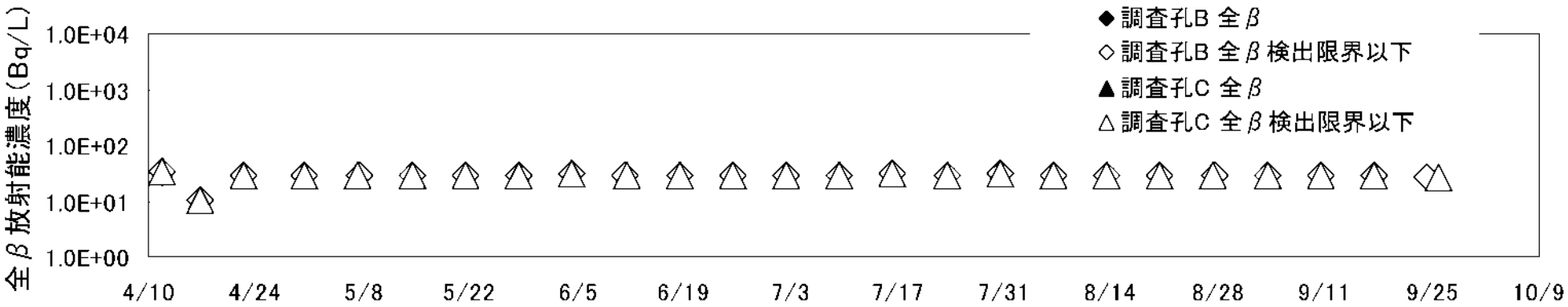
※当面毎日。データの変動状況や、構内の他の地下水観測頻度などの状況により変更。

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

5．2 地下水バイパス調査孔(b)，(c) 全ベータ放射能およびトリチウム分析結果

＜全ベータ放射能＞

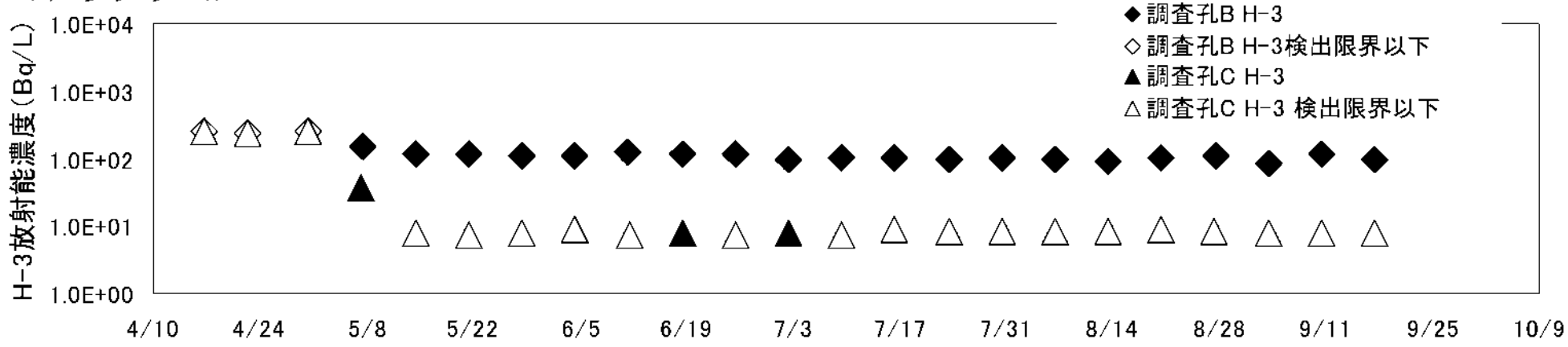
地下水バイパス 調査孔 全β放射能濃度推移



■継続監視開始（平成25年4月）以降，全ベータ放射能は検出せず。

地下水バイパス 調査孔 トリチウム濃度推移

＜トリチウム＞

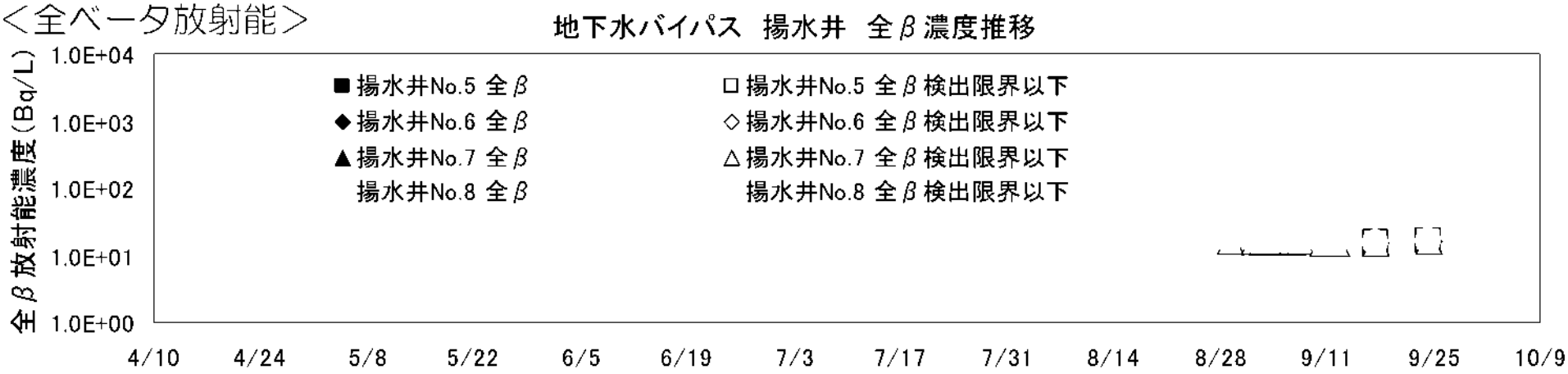


■継続監視開始（平成25年4月）以降，トリチウム濃度に有意な上昇は確認できず。

無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

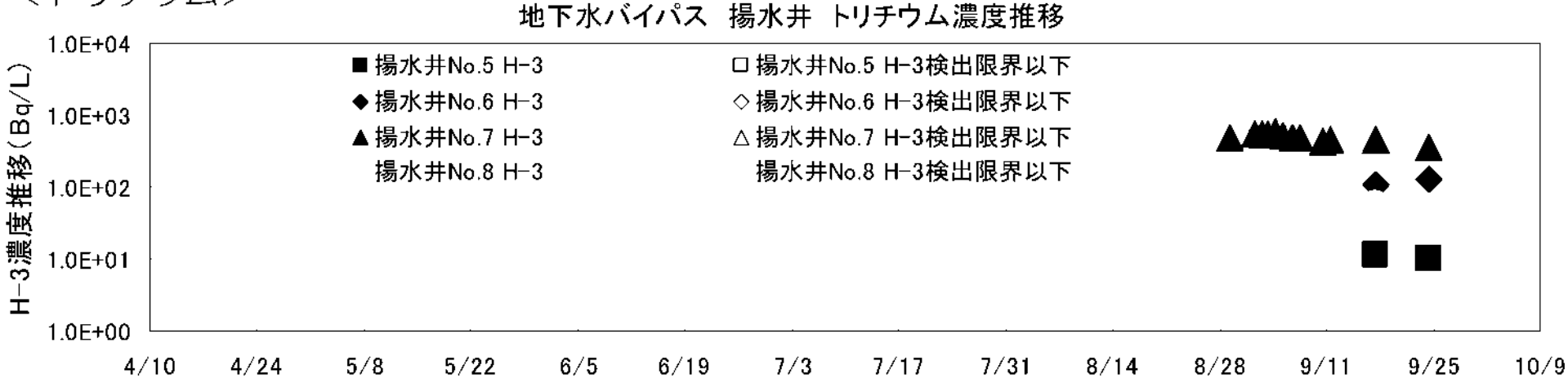
5．3　地下水バイパス揚水井(No.5～8) 全ベータ放射能およびトリチウム分析結果

＜全ベータ放射能＞



■継続監視開始（平成25年8月）以降，全ベータ放射能は検出されていない。

＜トリチウム＞

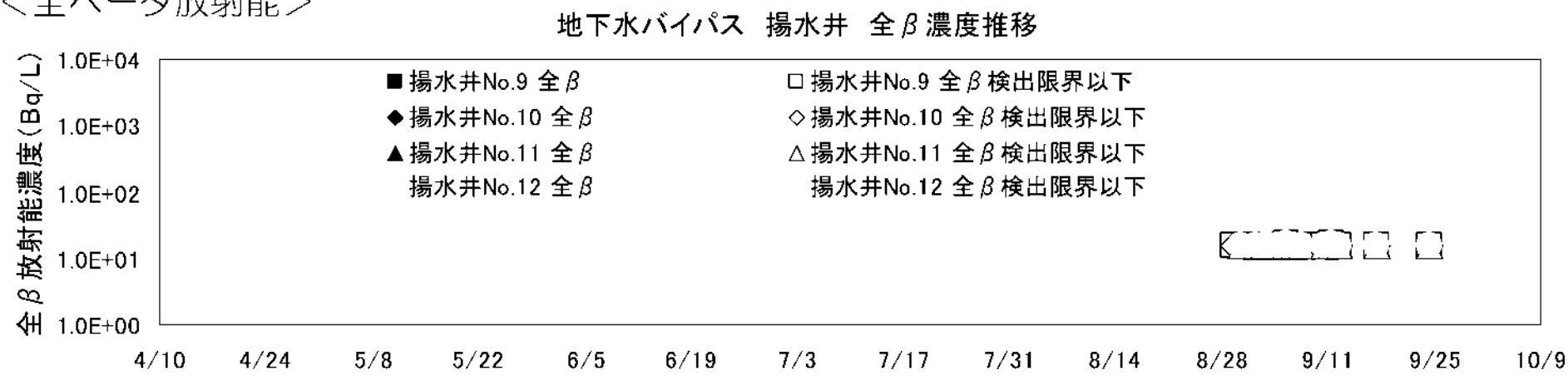


■継続監視開始（平成25年8月）以降，トリチウム濃度に有意な上昇は確認されていない。

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

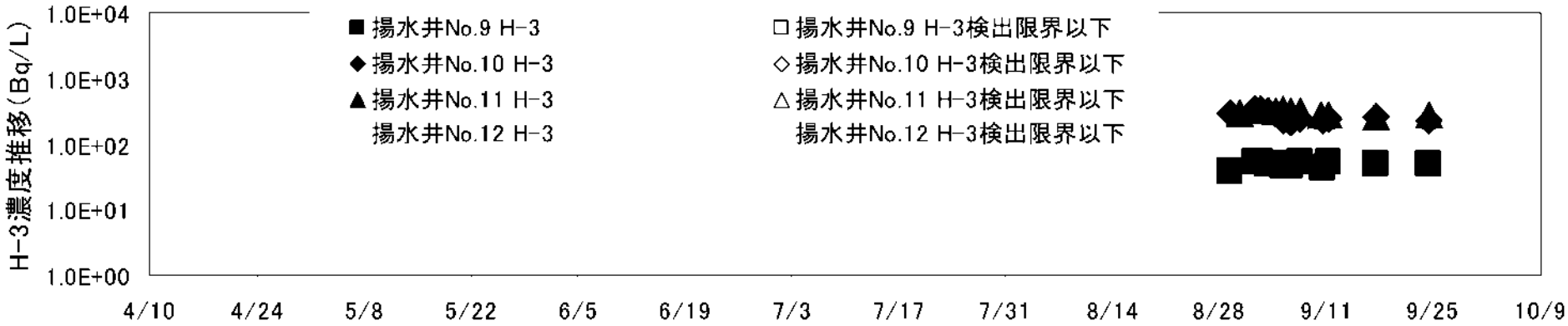
5．4　地下水バイパス揚水井(No.9～12) 全ベータ放射能およびトリチウム分析結果

＜全ベータ放射能＞



■継続監視開始（平成25年8月）以降，全ベータ放射能は検出されていない。

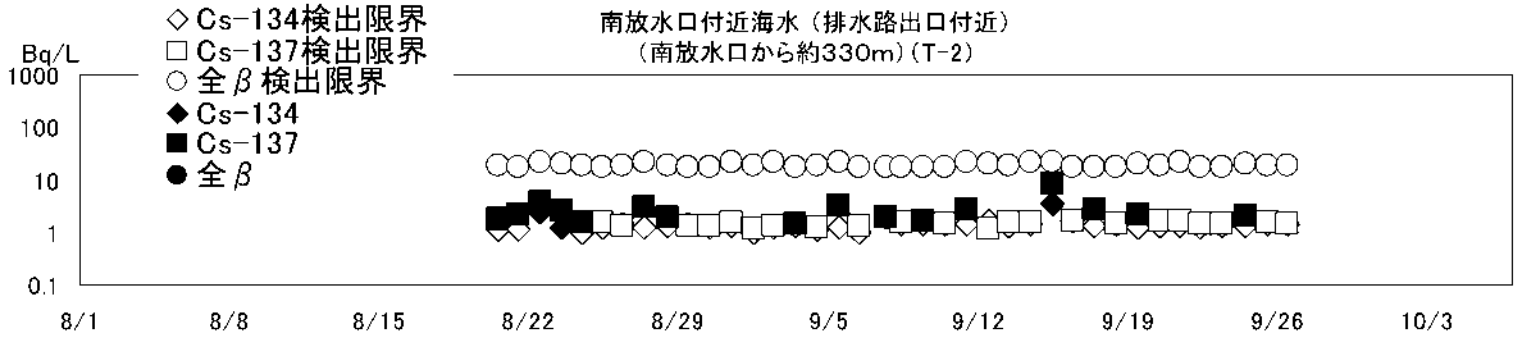
＜トリチウム＞

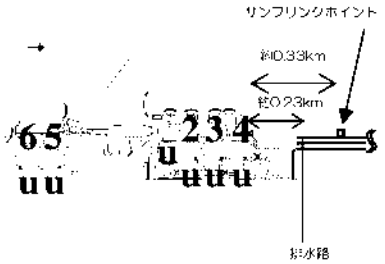


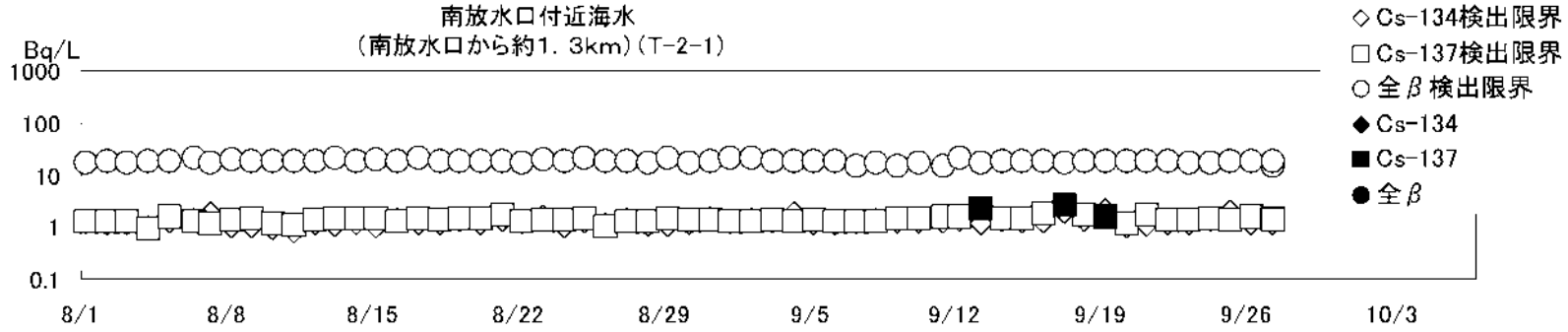
■継続監視開始（平成25年8月）以降，トリチウム濃度に有意な上昇は確認されていない。

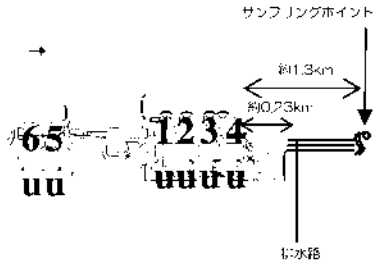
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

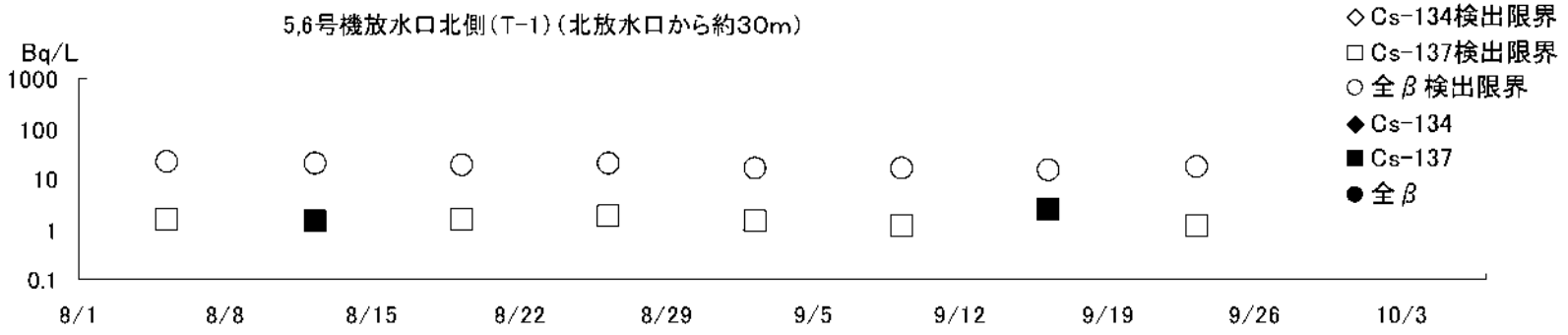
6．1　海水濃度の状況（1／2）

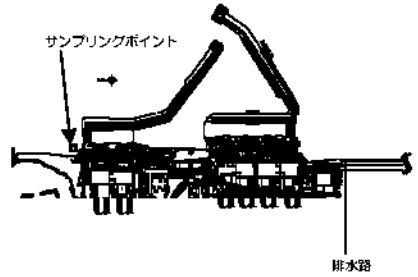








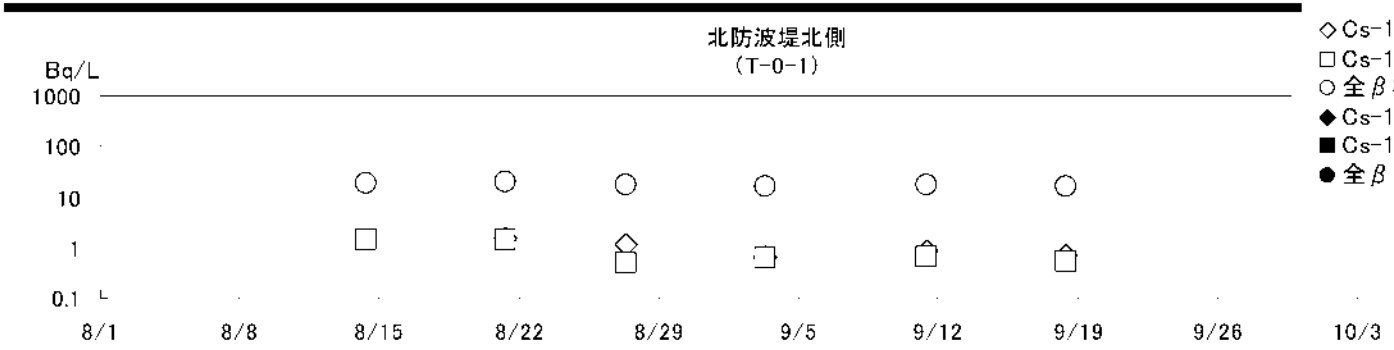


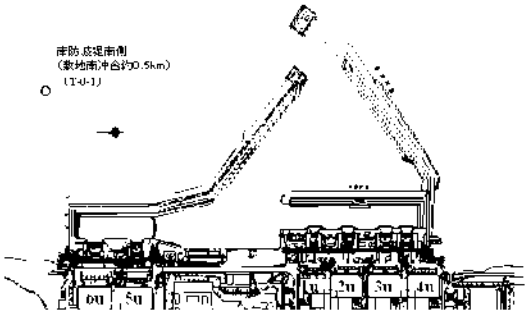


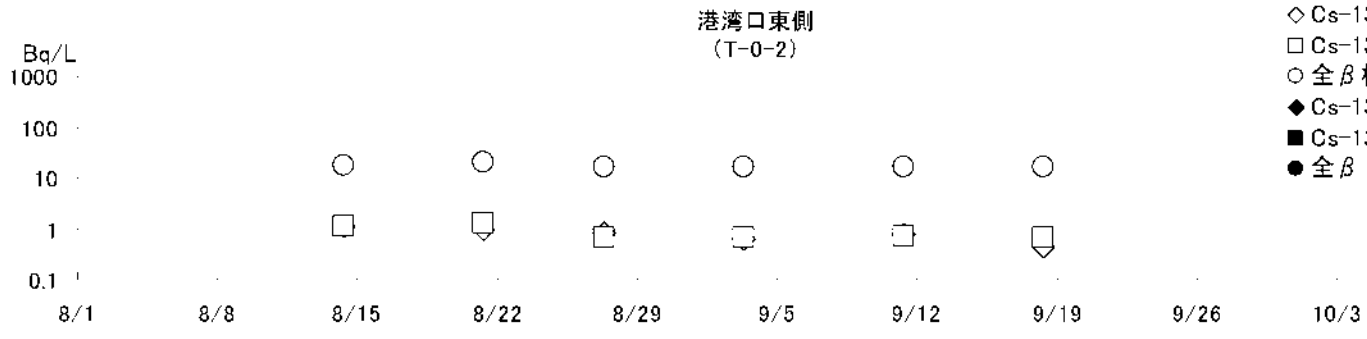
南北放水口付近の沿岸海域で、全βは検出されておらず、海域への影響は小さいものと考えている。

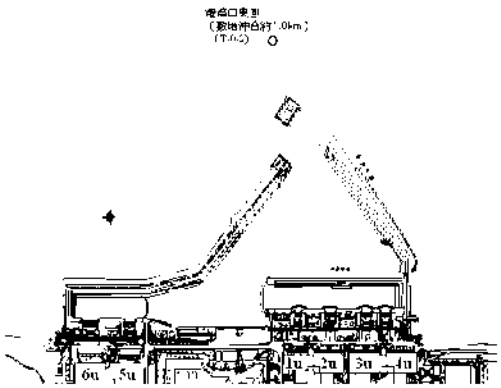
東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

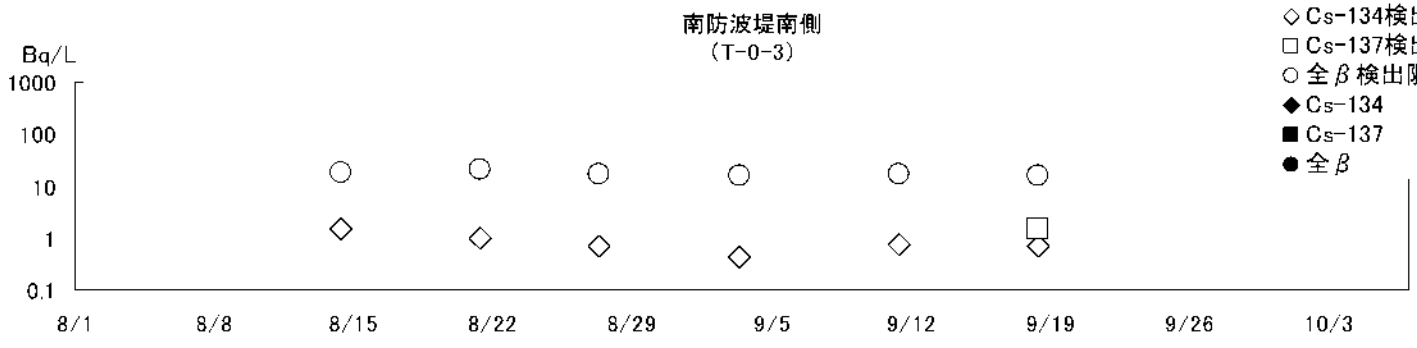
6．1　海水濃度の状況（2／2）

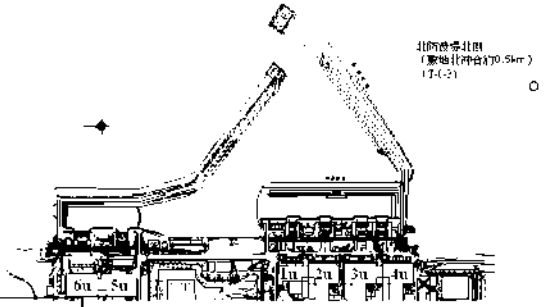








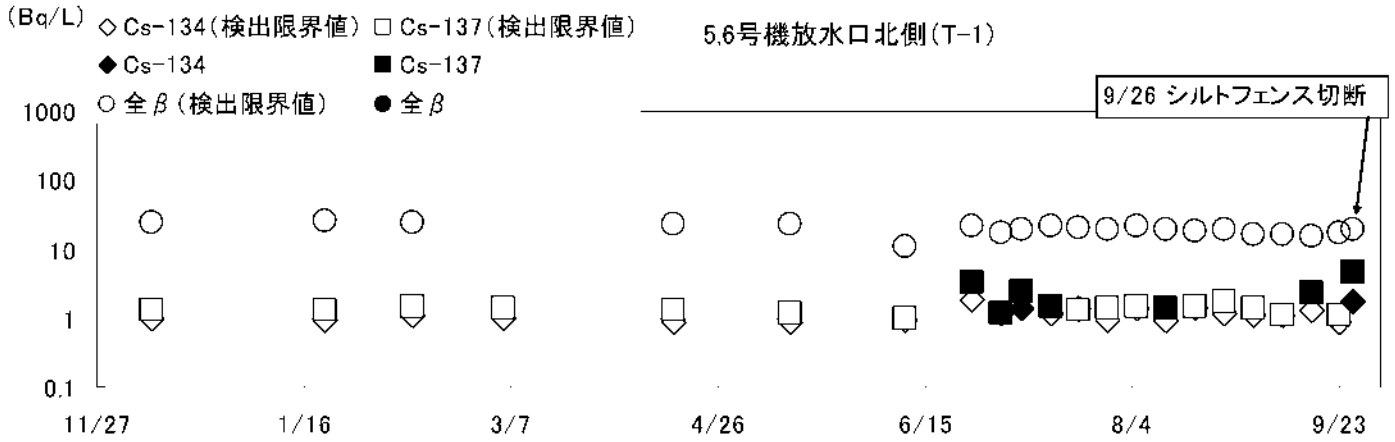


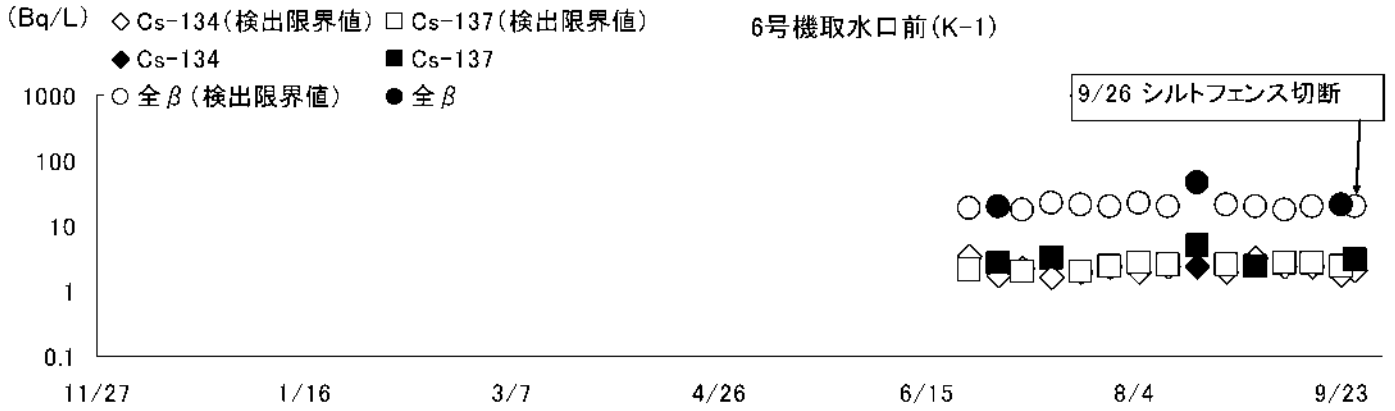


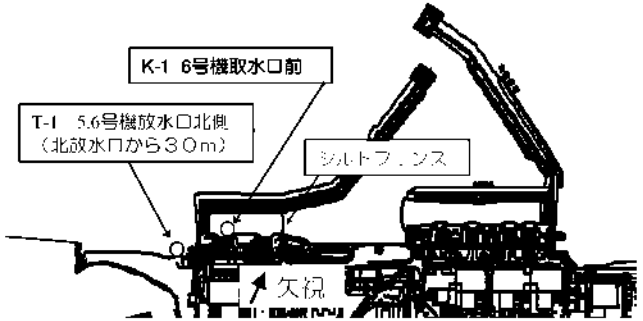
海域で、全βは検出されておらず、海域への影響は小さいものと考えている。

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

＜参考＞シルトフェンス切断に伴う確認分析の結果について







切断状況(9/26)

復旧状況(9/27)

5,6号機シルトフェンス切断に伴い、 5,6号機放水口北側、6号機取水口前の分析を実施した。測定結果は従来の変動の範囲内で異常は見られなかった。

東京電力
無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

（4）H4タンクエリアにおける汚染水の漏えいに対する対応状況

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

H4タンクエリアにおける汚染水の漏えい関する対策

項目				各項目に対する対応状況(H25.9.30時点)
1. 原因究明、直接対応		○漏えい箇所の特定、原因調査、漏えい経路及び汚染された範囲(地下を含む)の特定。早急な解明が必要。特に、タンク移設の影響の有無について。	漏えい箇所の特定	・漏えいしたタンクについて、水抜き後カメラによる目視確認を実施済。 ・漏えい率の実績から漏えい箇所は長さ25mm程度の隙間(隙間1mmと仮定)と推定。 ・バブリングによる漏えい箇所調査を実施。漏えい箇所は特定できず。(H25.9.5) ・タンク内部の目視確認により、側板と底板のフランジ部及び底板フランジ部にシーリング材の変形・破損を確認。(H25.9.19) ・ボルト打診試験により、5本のボルトに緩みを確認。(H25.9.19) ・底板バキューム試験により、底板フランジボルト2箇所から泡の吸い込み及び発泡を確認。ボルトの緩み部、シーリングの膨らみ部については、発泡は確認されず(H25.9.25、27)
			原因調査	・タンクを移設したことの影響の評価を実施中。 ・タンクを除染、解体し、個別部位に対する詳細な調査を実施中。(H25.9.17～)
			漏えい経路、汚染された範囲の特定	・漏えい経路及び地下の汚染された範囲特定のため，追加ボーリングを実施中。 ・H4タンクエリアの地下水位の調査をあわせて実施予定。(解析では評価済み)(H25.9.5からモニタリング開始) ・地上の汚染された範囲を特定するためにH4タンクエリア周辺のサーベイを実施済 ・土壌の汚染状況を把握するために，土壌の除去を実施(H25.8.23～)。土壌については計測実施予定。 ・H25.9.27までの汚染土壌の回収において、深さ約40～300cmにて汚染が明瞭にみられないことを確認。(570m^3の土壌を回収)
		○ 土壌の汚染状況を把握するために必要な調査方法及び調査計画、汚染した土壌の除去方法。特に、タンク立地点の地下水位については早急な把握が必要。		
2. 同型タンクにおける漏えい防止・拡大防止	(ⅰ)漏えい防止、漏えいの早期検知	○ フランジ型タンクから溶接型タンクへのリプレイスの促進。原因が、タンク底部のフランジ部にある場合、フランジ型タンク底部からの漏えい防止が急務。	溶接型タンクへのリプレイスの促進	・同型フランジ型タンクについては全数(305基)外観目視点検，線量測定による漏えいの有無を調査済。 ・高濃度汚染水の発生状況に応じて，総合的なタンクの信頼性向上策のスケジュールを検討中。
			フランジ型タンク底部からの漏えい防止	・現在のフランジ型タンク製造時に実施している底部からの漏えい防止策を踏まえ，対策未実施フランジ型タンクの漏えい防止策を検討中。
		○ 個々のタンクへの水位計の設置等による常時監視。		・全フランジ型タンクを対象に水位計を設置し(三ヶ月を目処)，最終的には警報機能を設け，遠隔による常時監視を可能とする予定。(水位計の設置を優先し、順次実施) ・水位計設置完了までの措置として現行水位の確認・サーモカメラを用いた外部からの定期的な水位確認を実施。(H25.8.28～) ・漏えいが確認されたH4-Ⅰ-No.5タンク、当該タンクと同じ経歴を持つ(一度設置した後に移設)H4-Ⅰ-No.10、H4-Ⅱ-No.3タンク内の汚染水の移送を実施。(No.5、No.10は移送完了。No.3は移送中) ・緊急点検で高線量箇所の存在が確認されたH3-A-No.10、H3-B-No.4タンク内の汚染水の移送を実施。(No.10は移送完了。No.4は移送中。)
		○ 漏えいの早期発見の観点から、点検・パトロールの的確な実施手順の確立(タンク毎の貯留水の種類を示した台帳の作成を含む)と点検の強化。具体的な案が早急に必要。		・パトロール体制と内容の見直し。 体制面では，パトロール要員を約60名体制とし，タンクエリア毎に担当者を固定する持ち場制を取り，パトロール頻度を4回／日に増加する。(H25.9.2～) パトロール方法の改善としては，個々のタンクについて確実に点検ができる方法，記録様式に変更するとともに，パトロール員に対して必要な教育・訓練を実施する。(H25.9.2～)

H4タンクエリアにおける汚染水の漏えい関する対策

項目				各項目に対する対応状況（H25.9.30時点）
2. 同型タンク等における漏えい防止・拡大防止	（ii）漏えい拡大の防止（その1）	○ 堰のドレンバルブは閉運用とする。それに応じた堰内の貯留容量の再評価・雨水の管理方法の設定などの必要な措置。	ドレンバルブ運用の見直し	・フランジ型タンク設置エリアのドレン弁の閉運用を開始（H25.8.28～）。
			堰内の貯蔵容量の再評価	・今後、タンク1基分の容量を有する堰への増強等のハード対策の検討をすすめるとともに、対策完了までの間における漏えい発生時の運用面の整理を検討する。
			雨水の管理方法	・全β迅速測定法についてラボ試験を実施。 ・台風に伴う堰内溜まり水の急激な水位上昇により、緊急措置として雨水と判断できる溜まり水を排水。（H25.9.16） ・堰内溜まり水の回収及び排水の運用方針、暫定排水基準を策定。
		○ 漏えいが生じた場合における移送先の確保。		・14,000m3程度確保済。 ・RO再循環への水移送、多核種除去設備による水処理を行い、Hエリアタンクに空き容量を順次確保予定。
	（iii）漏えい拡大の防止（その2）	○ 堰の2重化。土堰堤ではリークを防げない。		・盛土等で土堰堤の止水性の補強を実施予定。 ・土堰堤及び堰と土堰堤の間の地盤については水密アスファルトコンクリート、吹付コンクリートなどによりフェーシングを施工予定。
		○ 外側にある堰について、堰内の地中への汚染水の染み込み防止（コンクリート打設）や、堰からの漏えい防止（コンクリート打設）等の処置。		
		○ 汚染水の流入が懸念される側溝に対する流入防止（暗渠化）。		・排水路の暗渠化等を実施する。
	（iv）その他のタンク類の漏えい防止及び漏えい拡大防止	○ 鋼製横置きタンクの貯留水の鋼製タンクへの移送。接合部の強化。		・漏えいポテンシャルの高い部分の点検方法を含む今後の対応策の検討を実施中。
		○ 鋼製横置きタンクの設置場所の漏えい拡大防止（設置場所床面のコンクリート打設、2重のコンクリート堰の設置、点検・パトロールの強化等）。トレイは不可。		
		○ 開運用を行っているその他の堰（例：高性能容器（HIC）一時保管設備、地下貯水槽の汚染水を移送したろ過水タンクなど）の運用見直し。		
3. 汚染の状況把握・影響評価		○ 地下水汚染のモニタリングのための観測井等による放射性物質濃度の継続的な測定。広域的な汚染水の拡散状況の把握。特に、タンク立地点の地下水位については早急な把握が必要（再掲）。		・既設の地下水バイパス井戸、調査孔のサンプリングに加え、新たに浅深度ボーリング、タンク直下の汚染確認、地下水位以深へのボーリングを実施し、放射性物質濃度の継続的な測定。広域的な汚染水の拡散状況の把握を実施中。
		○ 海洋への流出経路となる排水溝内にある水や汚泥の汚染状況の把握・常時監視。		・排水路（排水）の放射能分析を継続実施中。排水溝泥の分析を実施予定。 ・排水路に土嚢を設置済。 ・排水路全体の清掃を実施完了。（H25.9.7～9.11） ・排水溝の常時監視について検討中。（11月末モニタ設置予定）
		○ 海域への影響調査（排水溝の排出口だけでなく、その周辺の海水に対するモニタリングの強化）。		・従来から行ってきた観測地点に4地点を追加し、モニタリングを実施中。
4. 汚染水のリスク低減		○ 汚染水の多核種除去設備（ALPS）により処理した状態への早期の移行。そのための処理設備の容量と信頼性の確保。		・腐食事象への対策をC系を優先して実施中。（H25.9.27ホット試験開始） ・多核種除去設備の本格稼働に向けた工程の前倒し、処理能力の向上について継続検討。
		○ HIC一時保管設備を覆う建屋の設置の具体化。		・HICは当初のポリエチレン容器のみの構造からステンレス厚板の補強容器つき構造に改良して運用中である。また，一時保管施設では，ボックスカルバートを水密構造（雨水も浸入しない）とすることにより外部への漏えい拡大を防止している。よって，仮にHICからの漏えいが発生した場合であっても，現在の設備構成でボックスカルバート外への漏えい拡大は十分防止できると考えている。建屋の設置については，技術的成立性を含めて今後検討していく。

特定原子力施設監視・評価検討会
汚染水対策検討
ワーキンググループ
（第7回）
資料2

護岸付近の地下水からの告示濃度限度を超える放射性物質の検出等に関する対応について

平成25年 9月30日

東京電力株式会社

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

資料目次

（1）地下水、海水のモニタリングデータ

（2）護岸エリアの対策について

（3）2，3号機海水配管トレンチ（主トレンチ）
凍結試験の進捗について

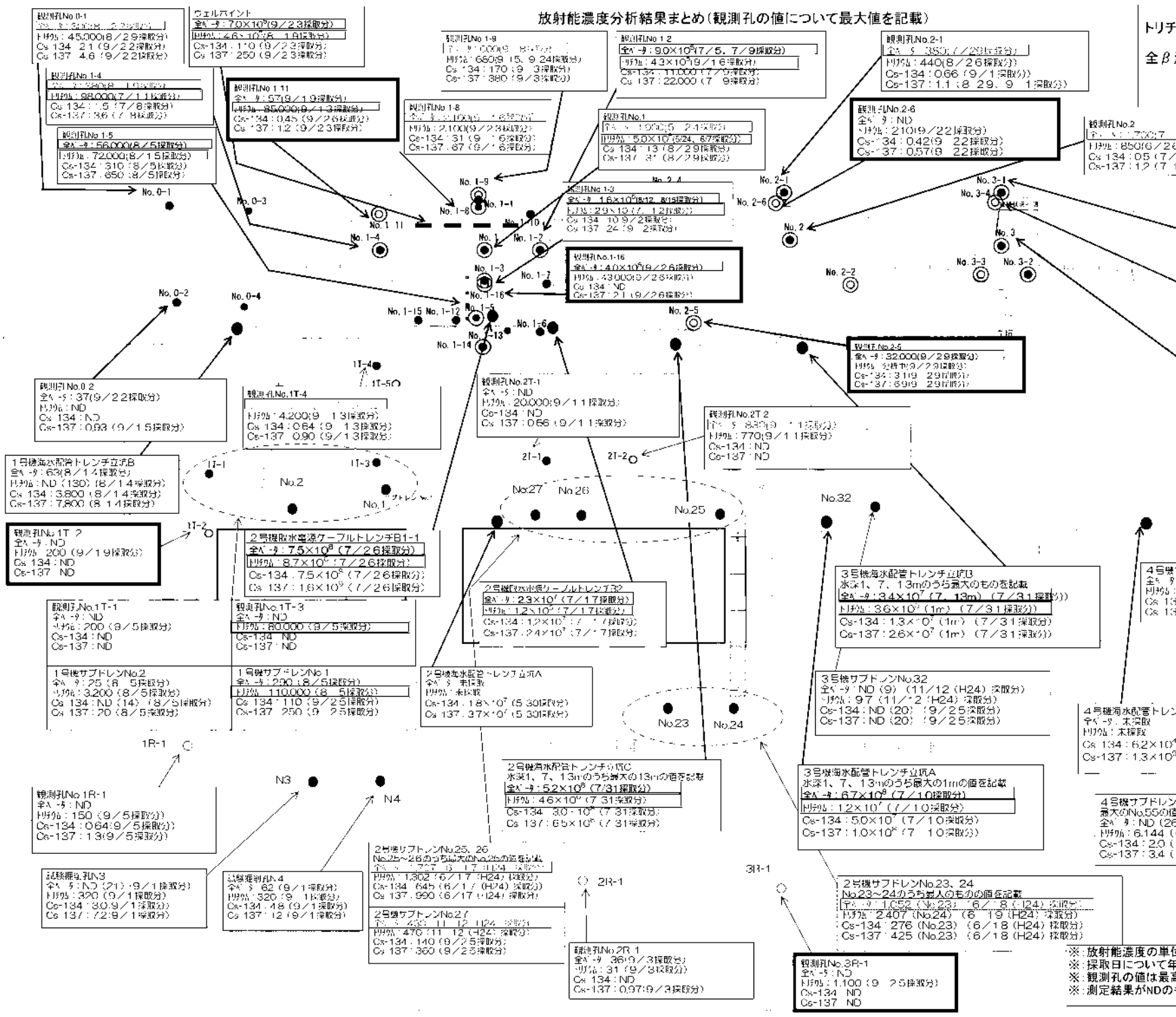
（4）護岸エリアの汚染水対策の進捗状況

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

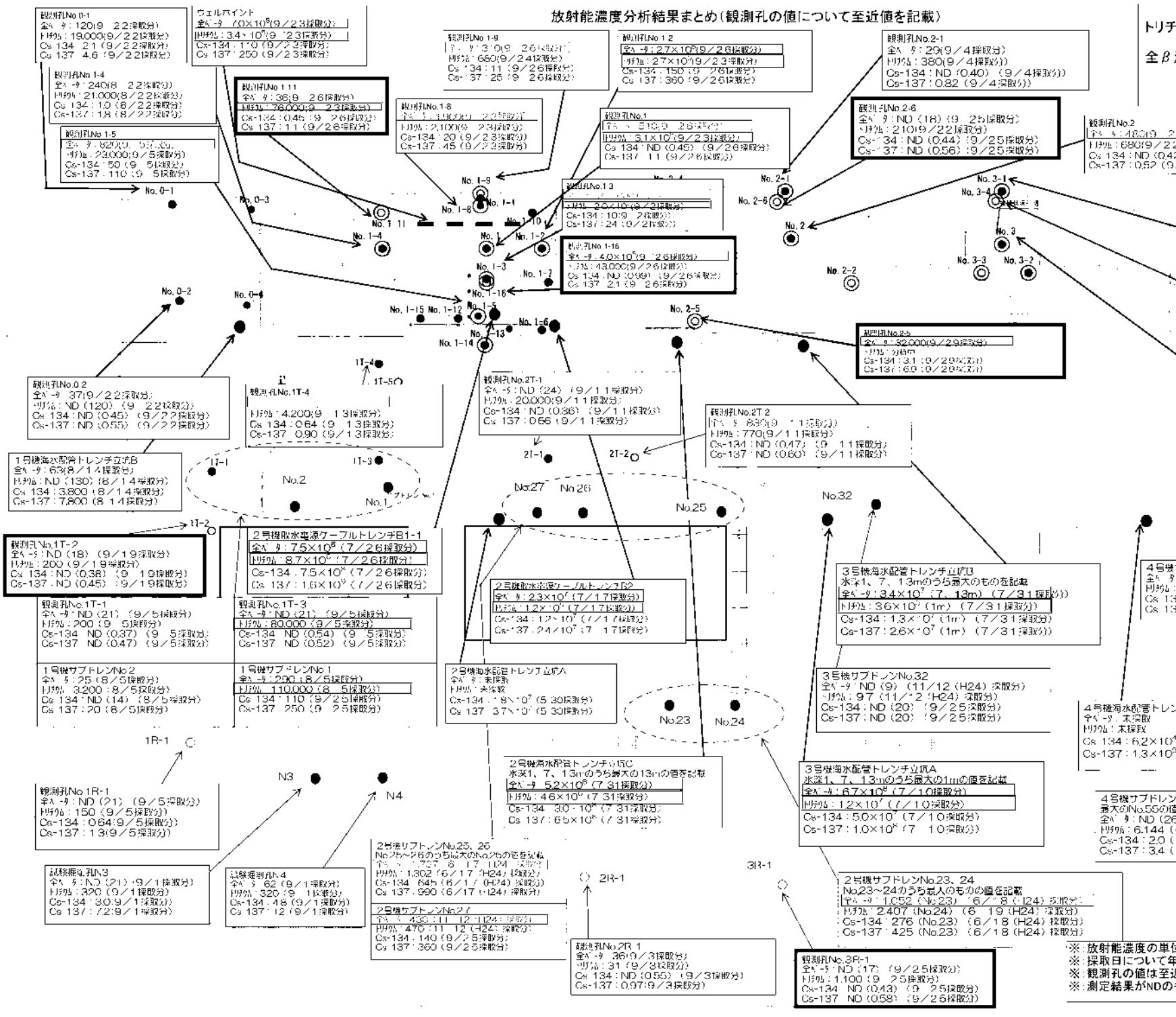
（1）地下水、海水のモニタリングデータ

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

放射能濃度分析結果まとめ（観測孔の値について最大値を記載）



放射能濃度分析結果まとめ（観測孔の値について至近値を記載）



地下水、海水のモニタリングデータ(1／13)

■タービン建屋海側地下水

観測孔No.0-1：トリチウムについて、上流側のNo.0-2が検出されていないのに対して、4万Bq/L程度まで上昇したが低下傾向。

観測孔No.1：　セシウムについて、8/29以降上昇が見られたが、9/9以降は低下傾向。

観測孔No.1-2：8/22以降セシウム、全ベータの低下が見られる。

観測孔No.1-3：8/19以降全ベータの低下、8/22以降セシウムの上昇が見られる。

観測孔No.1-5：8/12以降、セシウム、全ベータ、トリチウムとも低下が見られる。

観測孔No.1-8：セシウム、全ベータは横ばい。トリチウムは上昇傾向。

観測孔No.1-9：No.1, No.1-8と比べてセシウムが高かったが低下。全ベータも低下。

観測孔No.1-11：トリチウムについてNo.1-4と同レベル。

観測孔No.1-16：全ベータについてNo.1-2と同レベル。トリチウムはNo.1-5と同レベル。

1,2号機間ウェルポイント：全ベータの変動が大きい。

観測孔No.2-5：セシウムについてNo.1-5より低い。全ベータはNo.1-5の初期値と同レベル。

■建屋海側サブドレン

1T-1：トリチウムのみ検出。1T-2も同レベル。

1T-3：トリチウムのみ検出され、サブドレンNo.1と同様に高い。

1T-4：全ベータが高いレベルで検出。

2T-1：トリチウムが比較的高いレベルで検出。　　2T-2：全ベータが高いレベルで検出。

■建屋山側サブドレン

1R-1：全ベータは検出されていない。

2R-1：全ベータを検出。

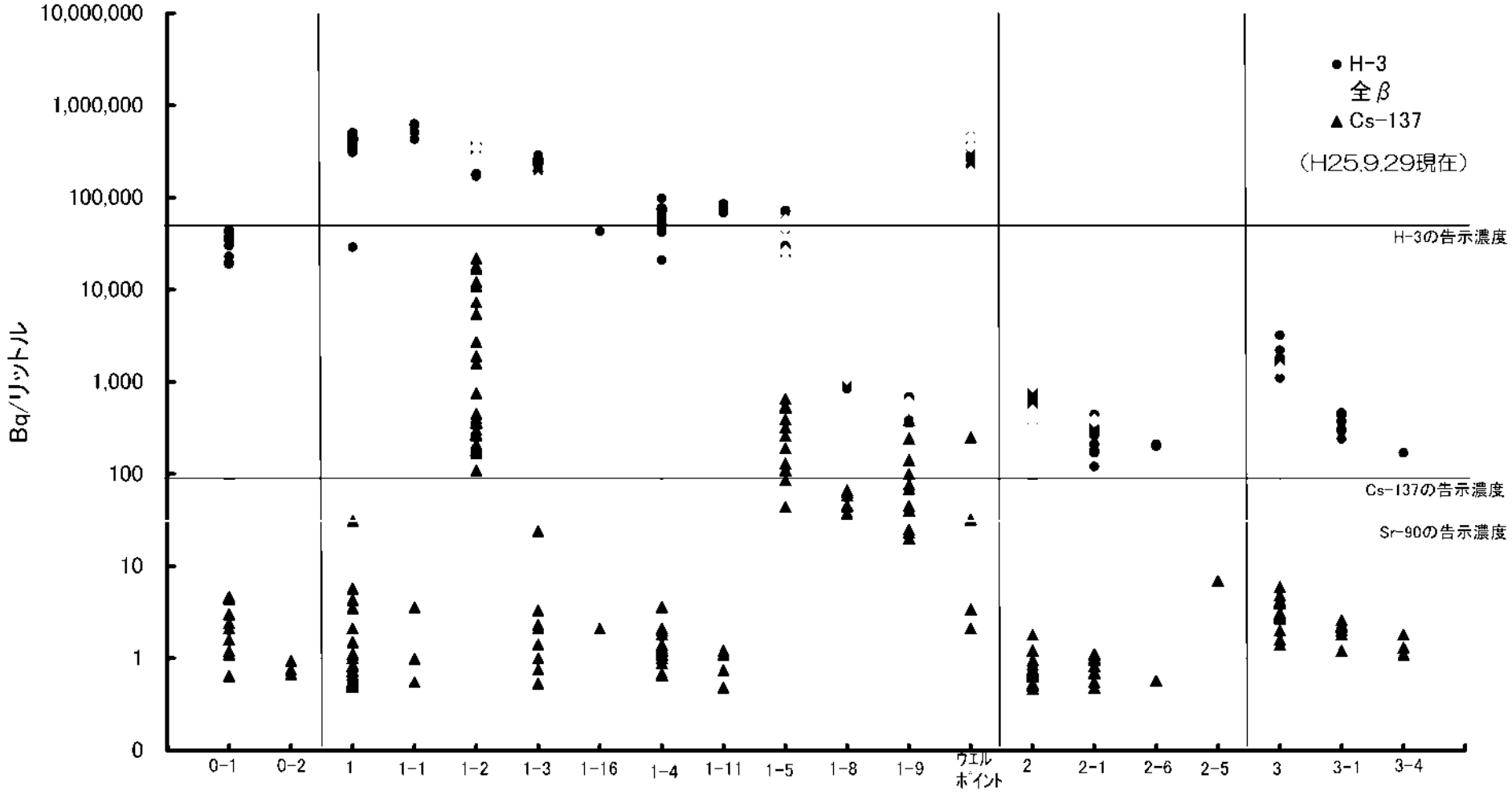
4R-1：セシウム、全ベータ、トリチウムとも検出されていない。

東京電力

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

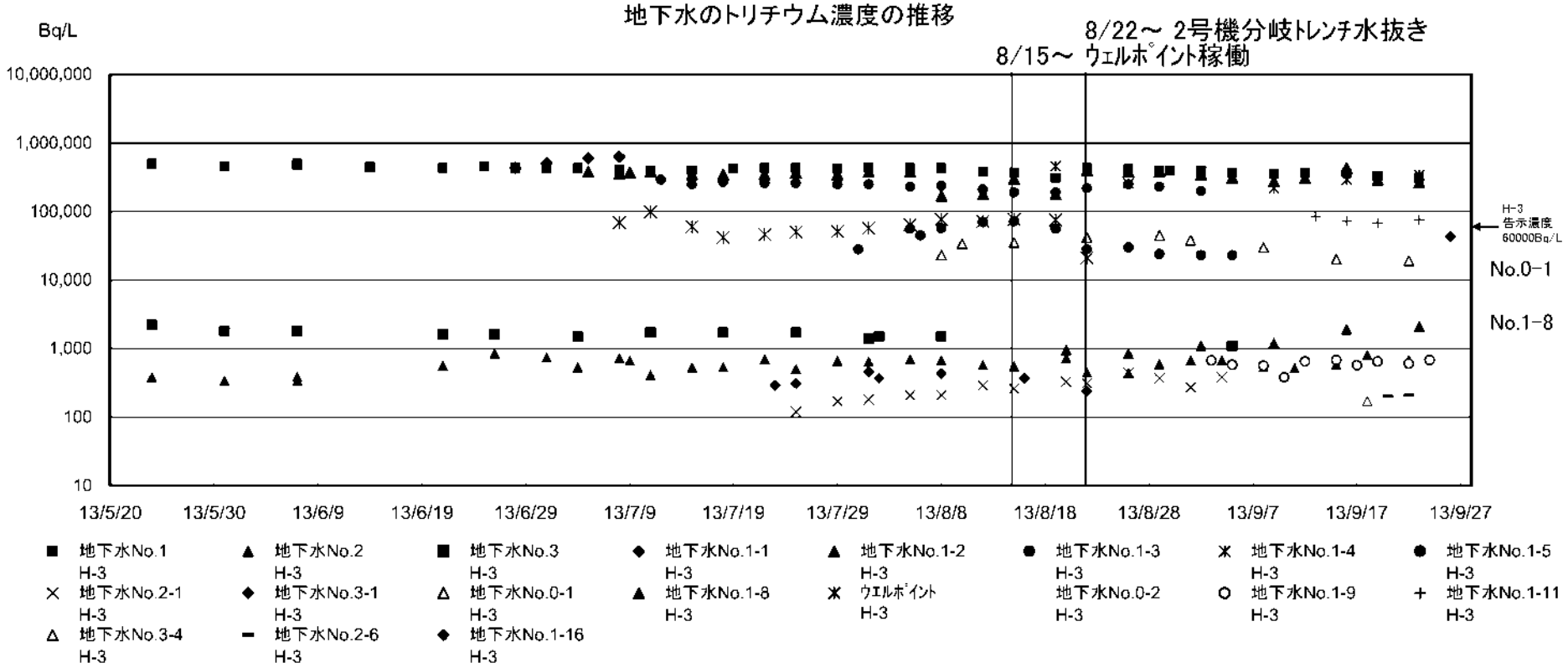
地下水、海水のモニタリングデータ(2／13)

地下水の濃度分布(地点比較)



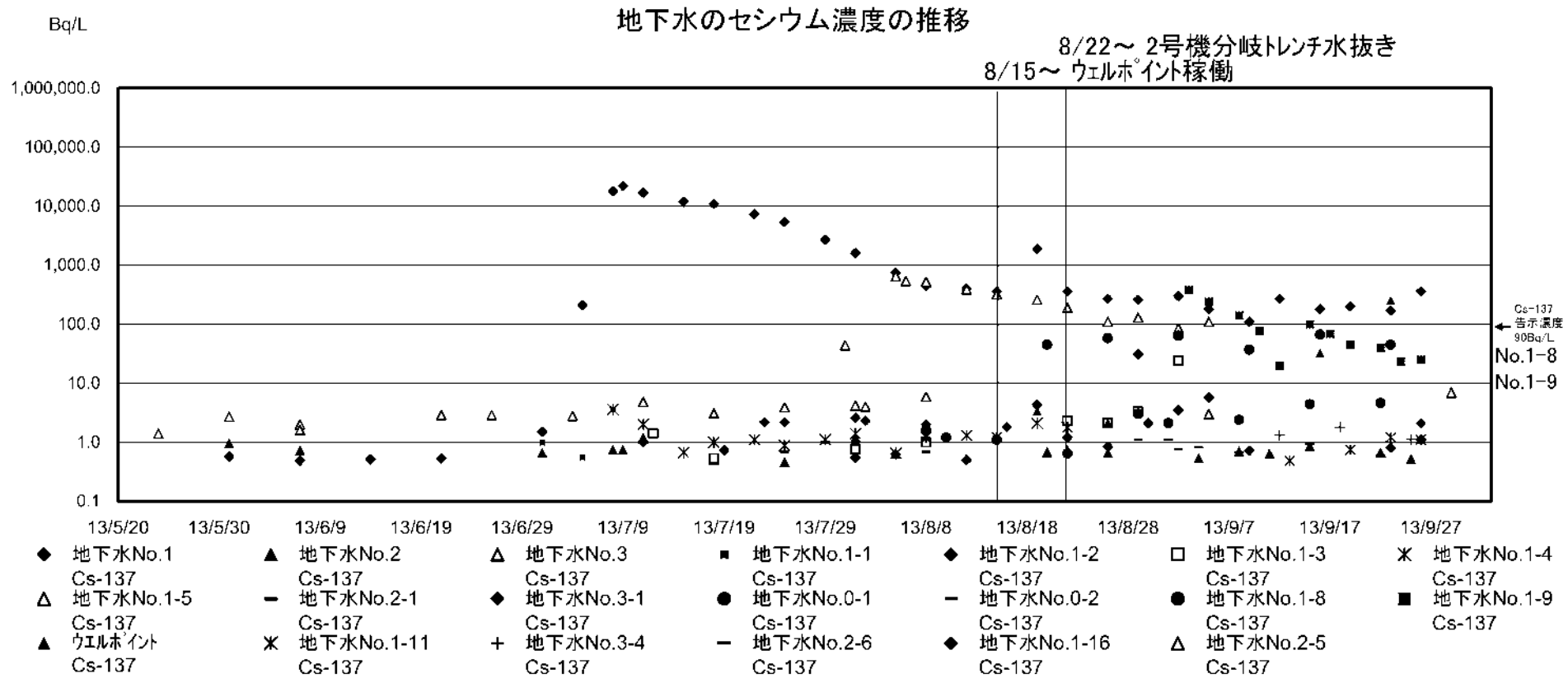
東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

地下水、海水のモニタリングデータ(3／13)



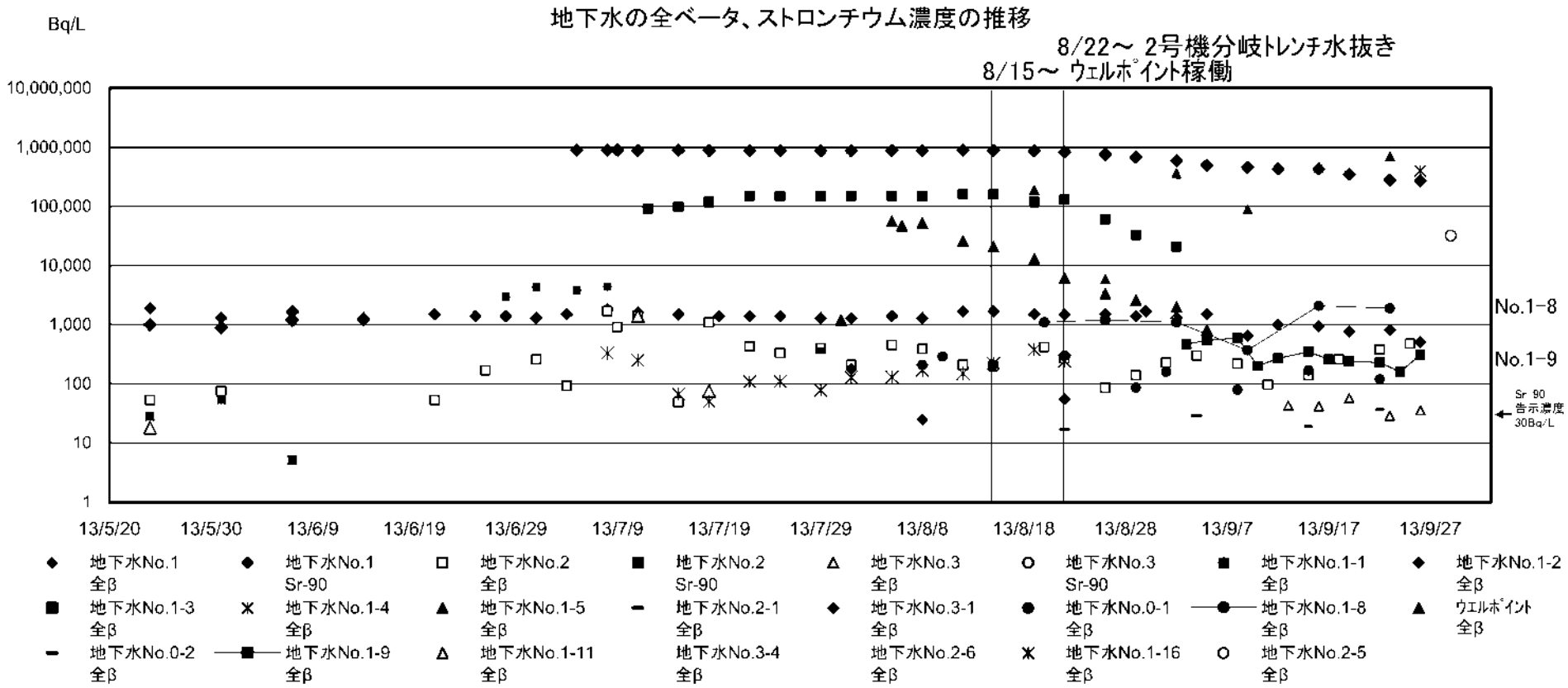
東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

地下水、海水のモニタリングデータ(4／13)



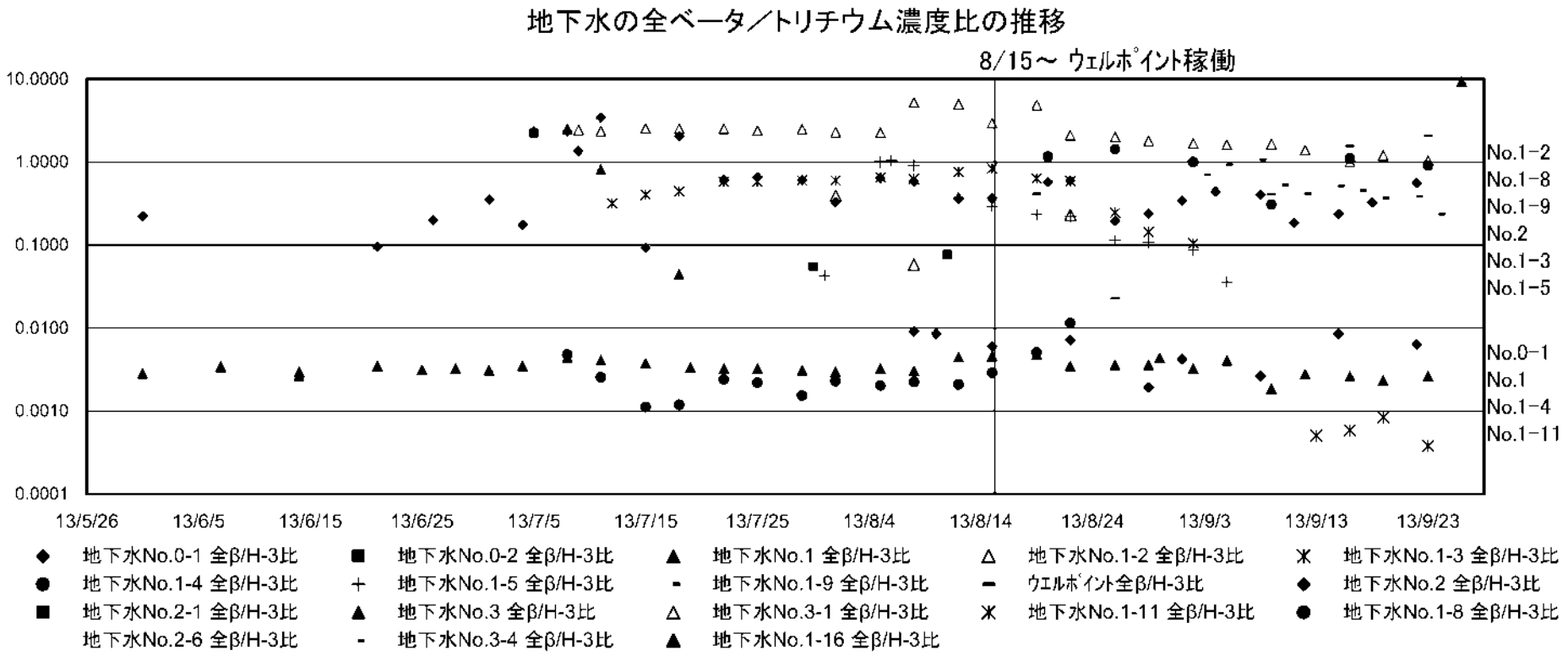
東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

地下水、海水のモニタリングデータ(5／13)



東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

地下水、海水のモニタリングデータ(6／13)



全ベータ／トリチウム濃度比

- 土壌への吸着のされやすさの違いから、地中を移行した距離が長い地点ほど全ベータ／トリチウム比が小さくなると考えられる。（No.1, No.1-4、No.1-11）
- 全ベータ／トリチウム比が高い地点は、周辺に漏えい源がある可能性が高い。（No.1-2）
- No.0-1の比はNo.1, No.1-4とほぼ同じであることから、漏えい源からの移行距離も同じである可能性が考えられる。（２号機分岐トレンチからNo.1まで約30m）

（参考）

全ベータ／トリチウム濃度比

２号機タービン建屋滞留水（H23.3）

6.8E9／2.4E7＝280

２号機海水配管トレンチ立坑C（H25.7）

3.3E8／2.4E6＝140

１号機タービン建屋サブドレンNo.1（H25.8）

290／110000＝0.0026

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

地下水、海水のモニタリングデータ(7／13)

■１,２号機間ウェルポイントによる１日あたりの汲み上げ量

①8/15～9/25平均の汲み上げ量（移送量）　５４m^3/日
②汲み上げ水の放射能濃度（Bq/L）

採取日	H-3	全β	Cs-137
2013.8.19	4.6×10^5	1.9×10^5	3.4
2013.8.26	2.6×10^5	5.9×10^3	2.1
2013.9.2	3.8×10^5	3.6×10^5	ND
2013.9.9	2.2×10^5	8.9×10^4	ND
2013.9.16	2.9×10^5	4.5×10^5	32
2013.9.23	測定中	7.0×10^5	250
平均	3.2×10^5	3.0×10^5	72

③（＝①×②）汲み上げた放射能量（Bq/日）

	H-3	全β	Cs-137
平均	1.7×10^{10}	1.6×10^{10}	3.9×10^6

■海への流出量試算値（Bq/日）

1～4号機取水口内の海水中濃度、海水交換率からの試算（暫定）

	H-3	Sr-90*	Cs-137
最大	1×10^{11}	1×10^{10}	2×10^{10}
最小	－	3×10^9	4×10^9

＊：全βの1/2として全β濃度から算出

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

地下水、海水のモニタリングデータ(8／13)

地下水調査孔ボーリングコアの線量率測定結果

対象調査孔

海側：　No.0-1、No.0-2

建屋周辺：　1T-1、1T-3、1T-4、2T-1

測定結果

いずれのボーリングコアについても、γ線、β線ともＢＧと同等でピークは認められなかった。

測定条件等

測定日：　平成25年9月11日

ＢＧ　γ線：　0.005mSv/h

　　β線：　0.001mSv/h

測定器：　電離箱式サーベイメータ　AE-133B（応用技研）

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

地下水、海水のモニタリングデータ(9／13)

■港湾内海水

港湾内（航路エリア）、港湾口：8月中旬に全ベータが検出されたが、その後は検出されていない。

■１～４号機取水路開渠内海水

１、２号機取水口間：７月下旬以降、表層、下層の差が大きくなり、表層が上回る傾向が継続している。８月上旬は上昇傾向にあったが、中旬以降は横ばい。

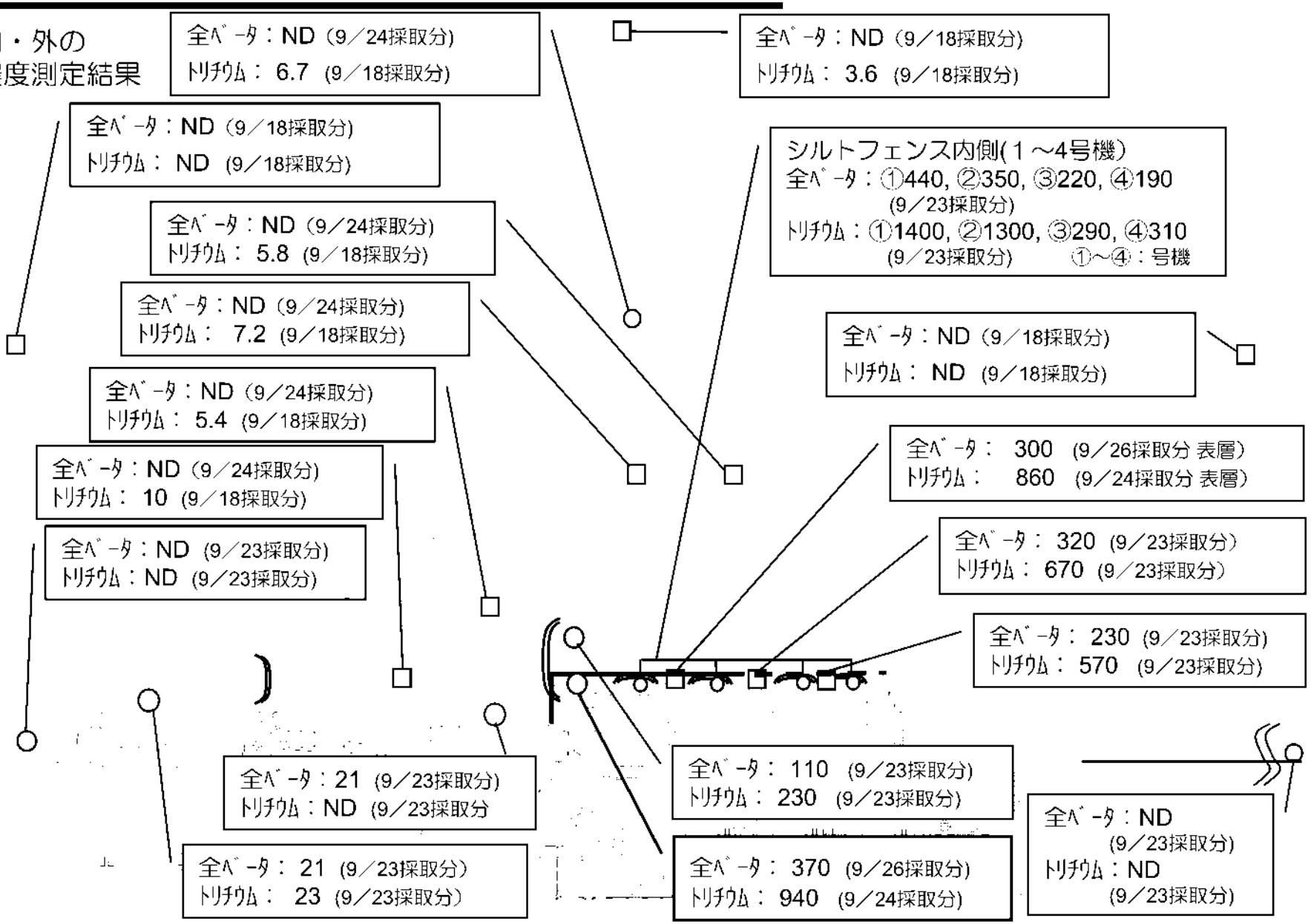
取水口北側：セシウム、全ベータ、トリチウムとも５月以降上昇傾向にあったが、８月以降横ばい。

東波除堤北側：取水口北側の上昇前のレベルで推移。

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

地下水、海水のモニタリングデータ（10／13）

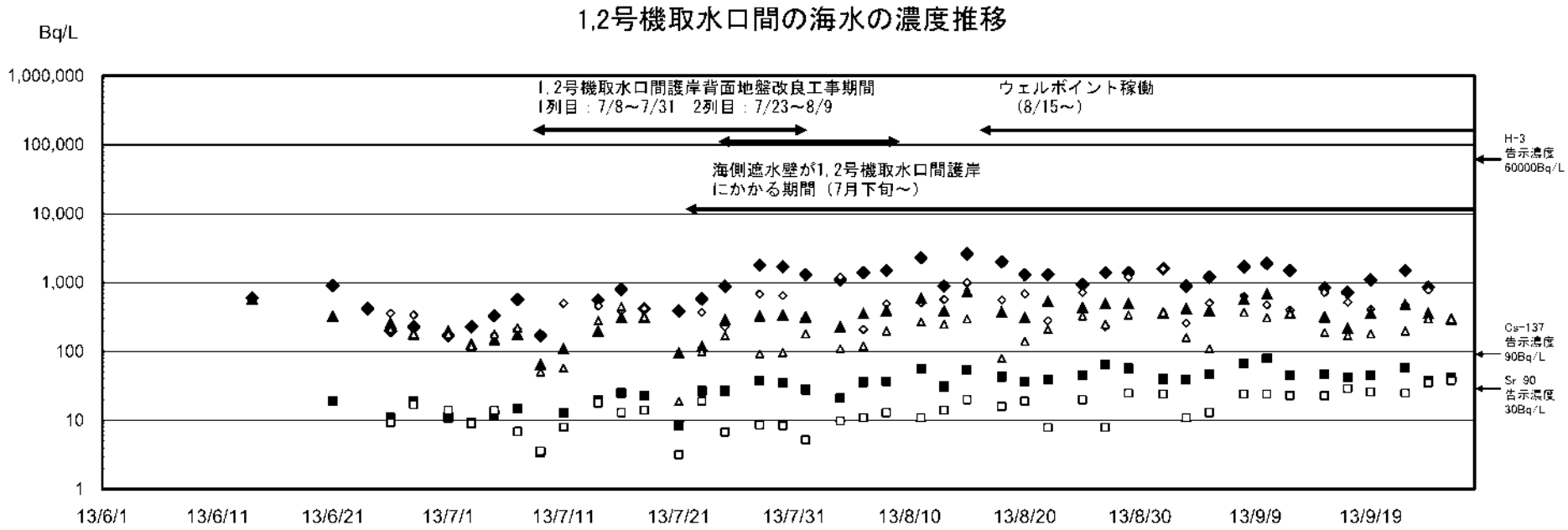
港湾内・外の
海水濃度測定結果



至近の測定結果（ベクレル/リットル）（H25.9.26現在）

東京電力
無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

地下水、海水のモニタリングデータ(11／13)



◆ 1,2号機取水口間 表層 H-3

◇ 1,2号機取水口間 下層 H-3

▲ 1,2号機取水口間 表層 全β

△ 1,2号機取水口間 下層 全β

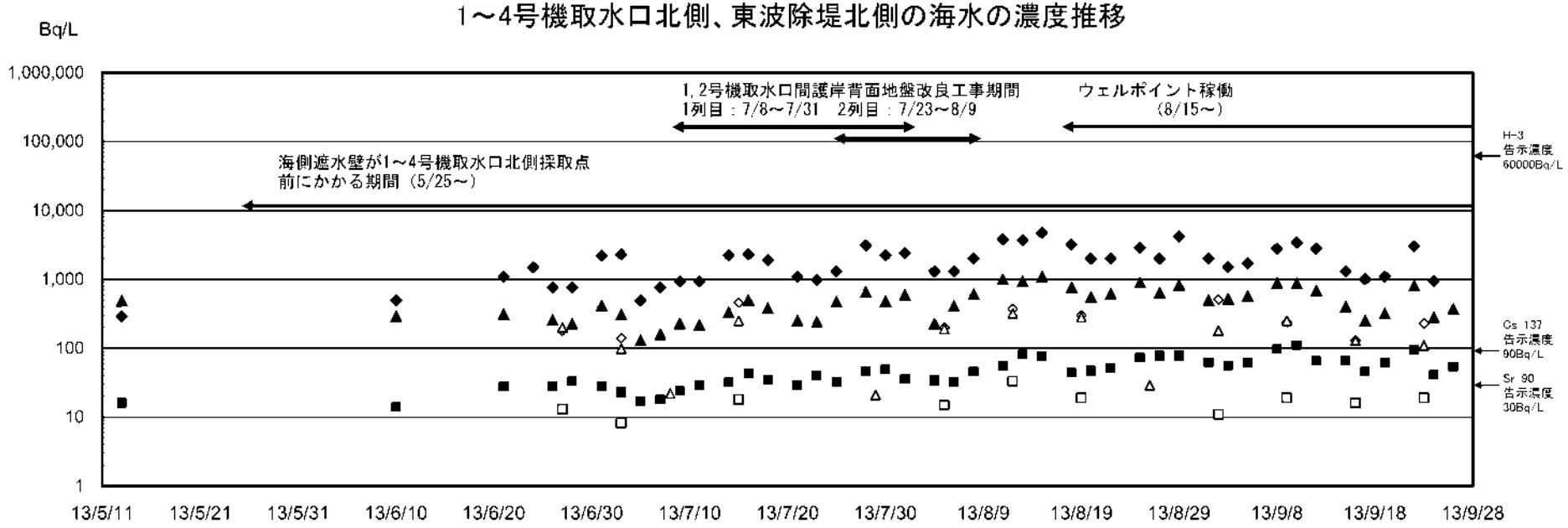
■ 1,2号機取水口間 表層 Cs-137

□ 1,2号機取水口間 下層 Cs-137

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

地下水、海水のモニタリングデータ(12／13)

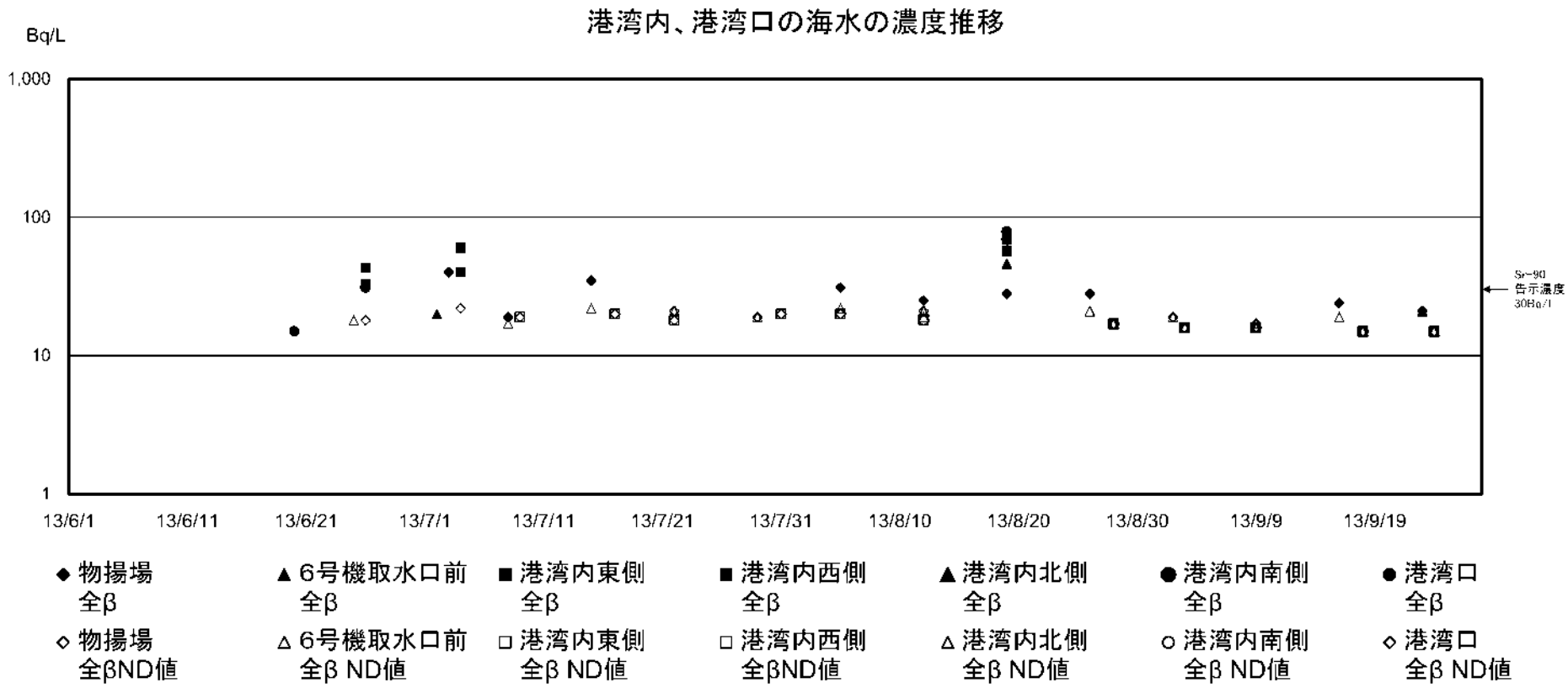
1～4号機取水口北側、東波除堤北側の海水の濃度推移



◆1-4号機取水口北側 H-3　◇東波除堤北側 H-3　▲1-4号機取水口北側 全β　△東波除堤北側 全β　■1-4号機取水口北側 Cs-137　□東波除堤北側 Cs-137

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

地下水、海水のモニタリングデータ(13／13)



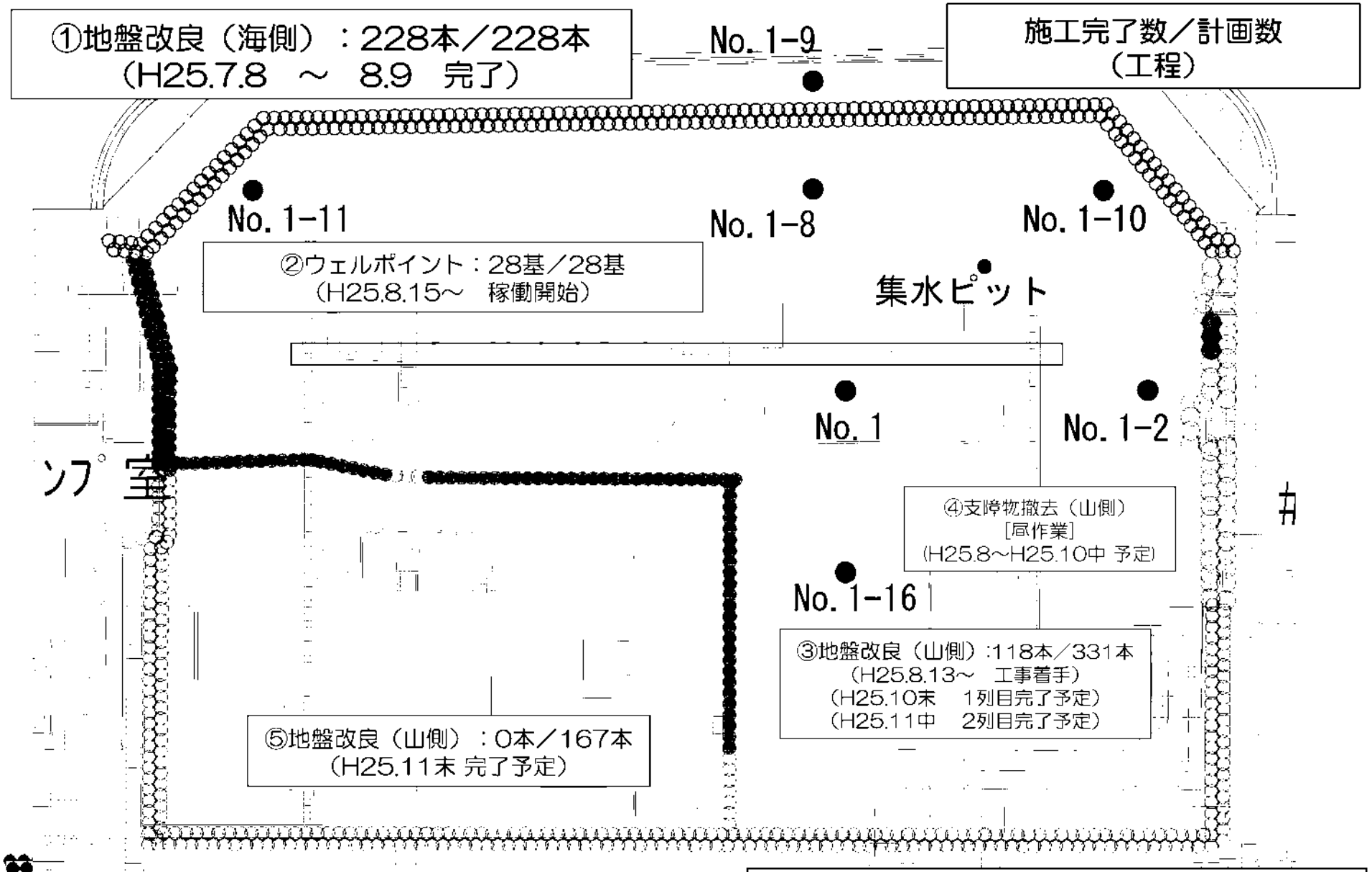
東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

（2）護岸エリアの対策について

1．護岸エリア対策の進捗について
2．地下水位の測定結果と地盤改良の効果
3．分岐トレンチ（電源ケーブルトレンチ）閉塞について
4．1号機スクリーンポンプ室北側エリアの調査について
5．護岸エリア対策の計画について

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

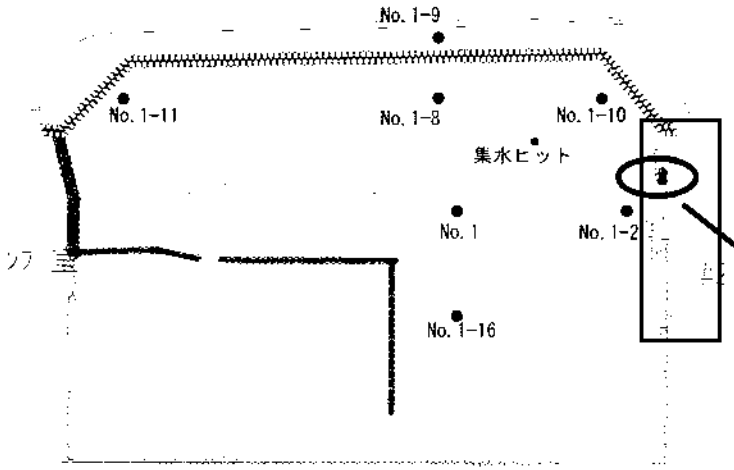
1．1　護岸エリア対策の進捗および計画［1－2号機間進捗］



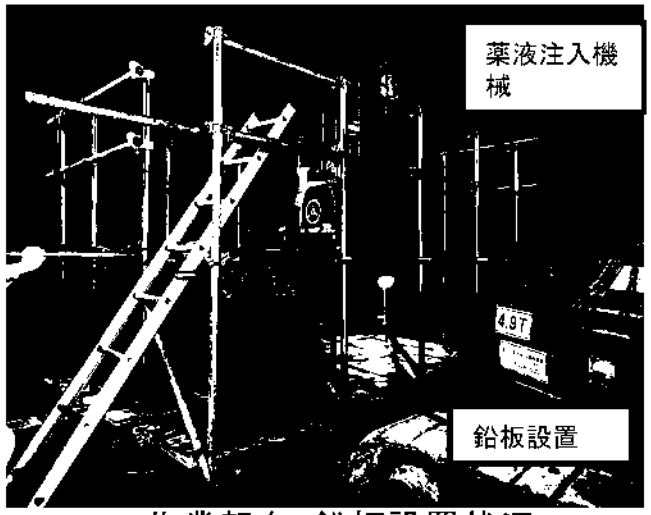
※施工範囲は現場状況により変更の可能性あり

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

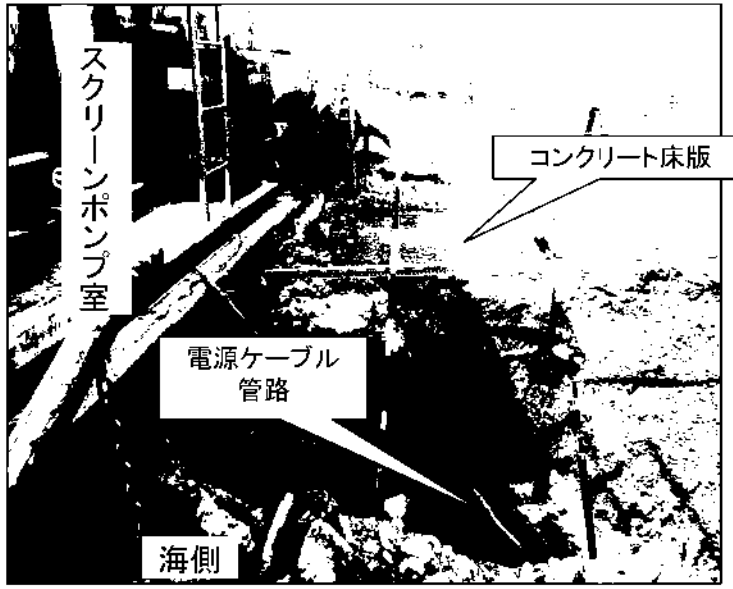
（参考）地盤改良工事[1－2号機間]施工状況



【1－2号間における地盤改良箇所の状況】
・埋設物確認のための試掘時に、電源ケーブル管路上面の線量を測定したところ50mSv/h以上（γ線）であった。管路近傍の土砂についても、50mSv/h以上（γ線）であった。
・電源ケーブル管路近傍については、H23に汚染水が流出した際に汚染したものと考えられる。



作業架台・鉛板設置状況

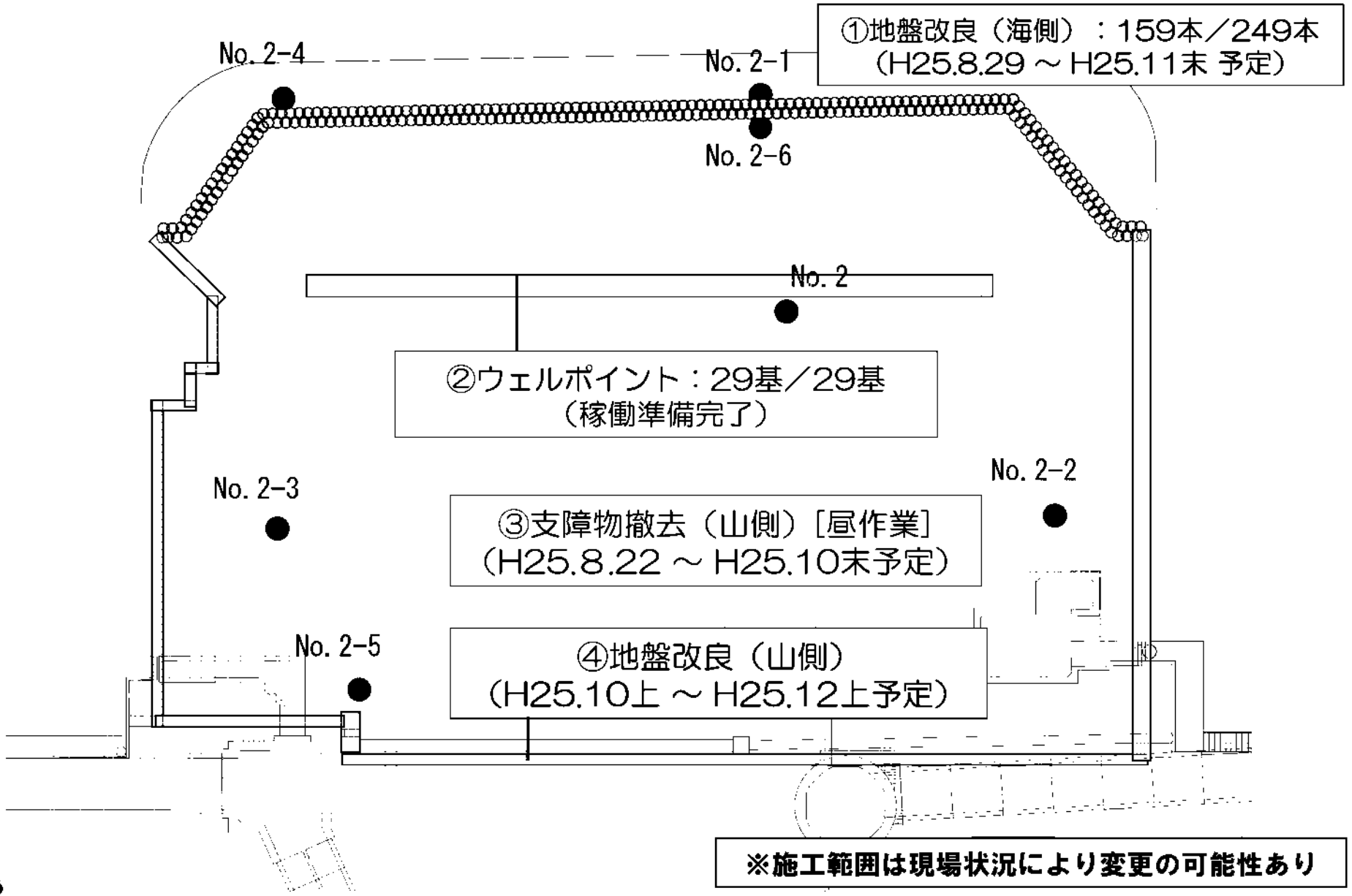


作業場所試掘状況

作業にあたっては、作業環境上線量が高く、作業員の被ばく低減のため、作業架台（離隔）及び鉛板（遮へい）を設置及び段取り替えの手間がかかっているため、防護措置に時間を要している。

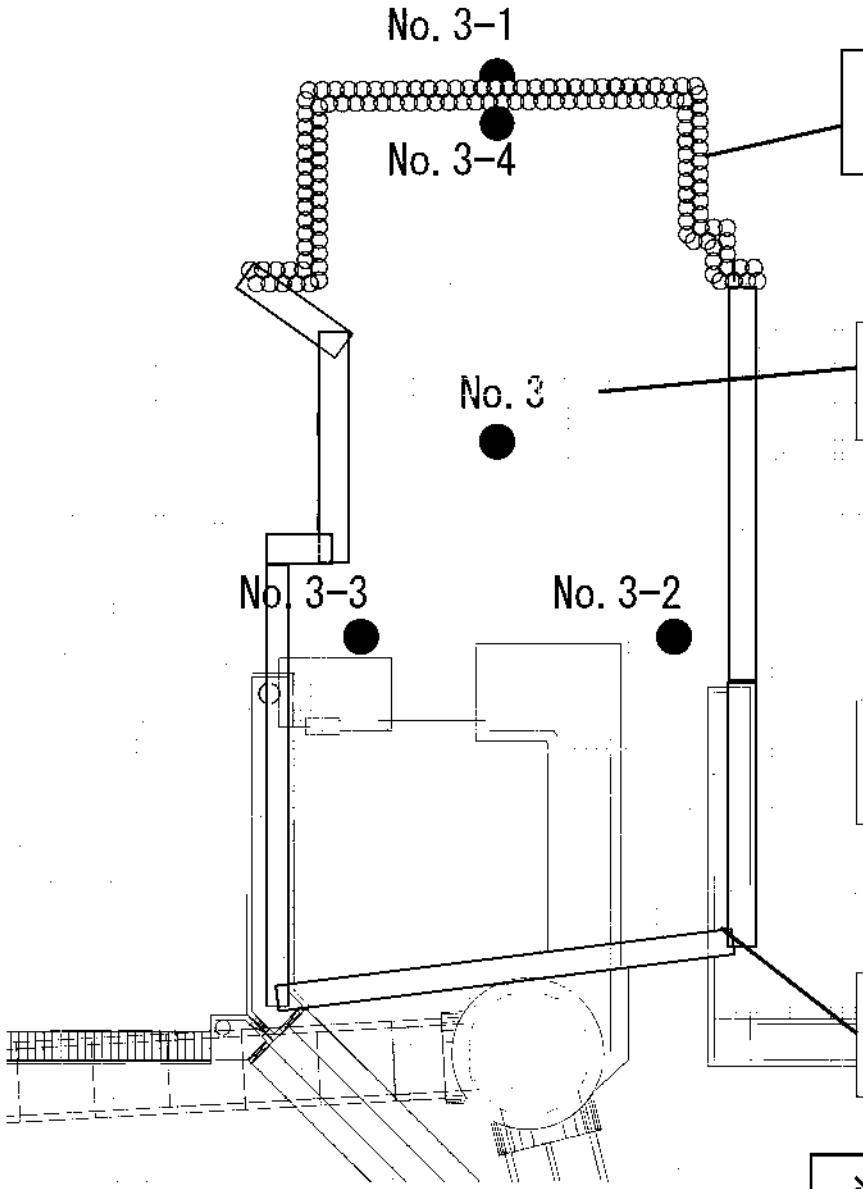
東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

1．2　護岸エリア対策の進捗および計画［2－3号機間進捗および計画］



東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

1．3　護岸エリア対策の進捗および計画 ［3－4号機間進捗および計画］



①地盤改良（海側）：29本／132本
（H25.8.23 ～ H25.10中 予定）

②ウェルポイント：7基／7基
（稼働準備完了）

③支障物撤去（山側）［昼作業］
（H25.8.22 ～ H25.10上 予定）

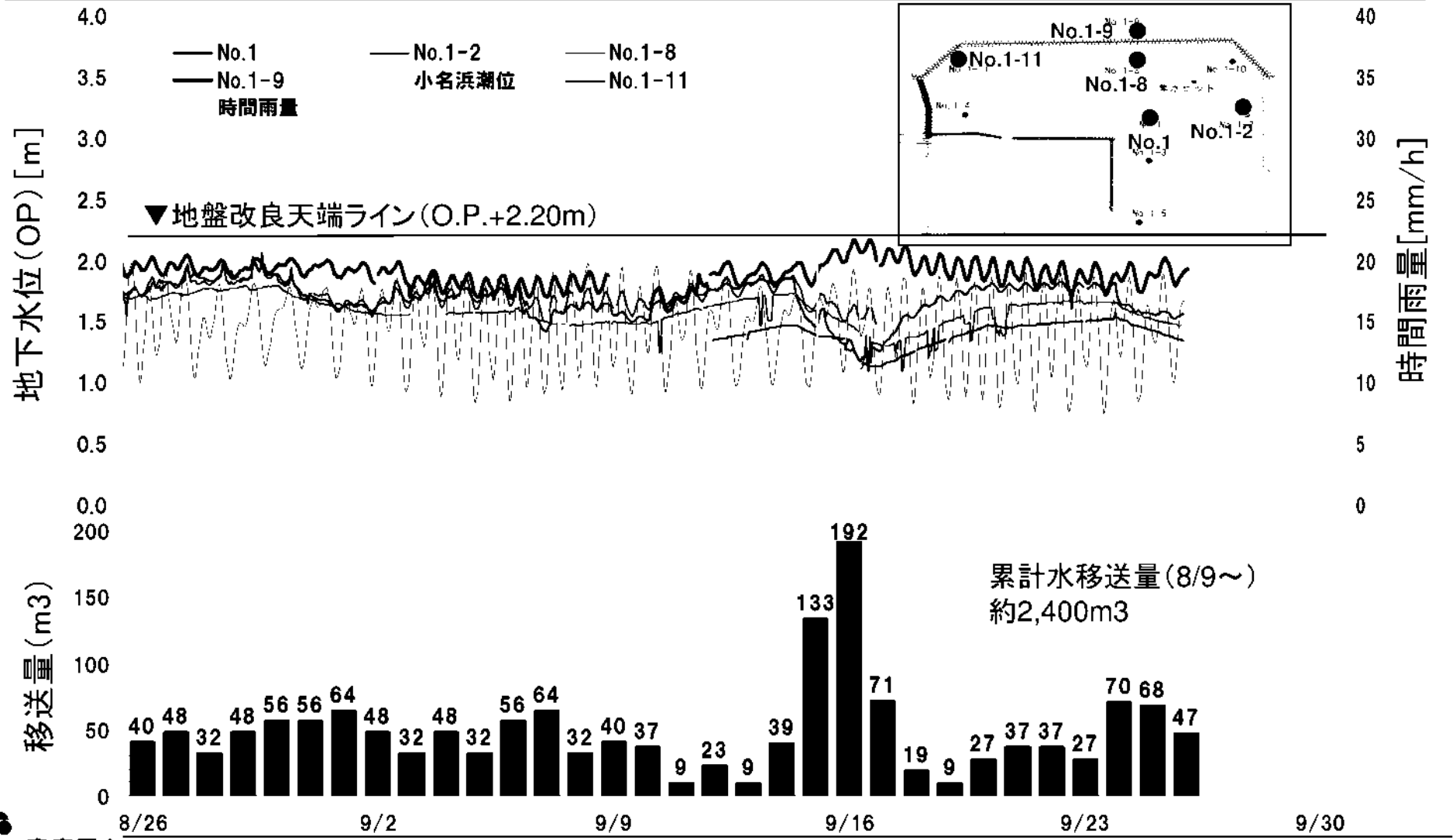
④地盤改良（山側）
（H25.10上 ～ H25.11下 予定）

※施工範囲は現場状況により変更の可能性あり

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

2. 地下水位の測定結果と地盤改良の効果（1－2号機間）

地盤改良範囲内の地下水位（No.1,No.1-2,No.1-8,No.1-11）は、ウェルポイントでの排水により、地盤改良天端レベル（O.P.+2.20m）以下で推移している。

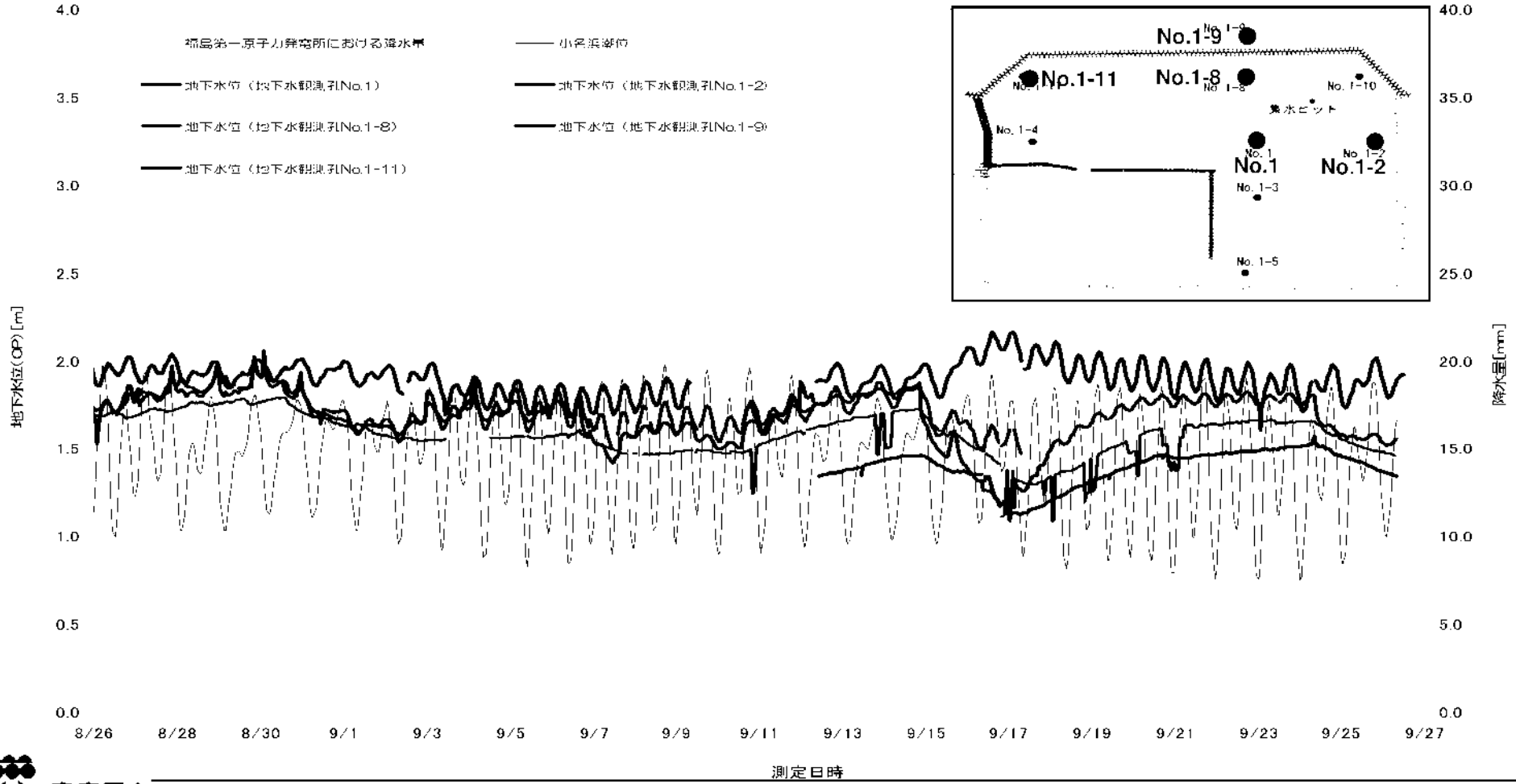


東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

【参考】地下水位の測定結果（8月26日～9月26日）

集水ピット（8/9～）、ウェルポイント（8/15～）の順次稼働に伴い、地下水位は下降傾向
No.1-11において、9/12より地下水位の計測を開始

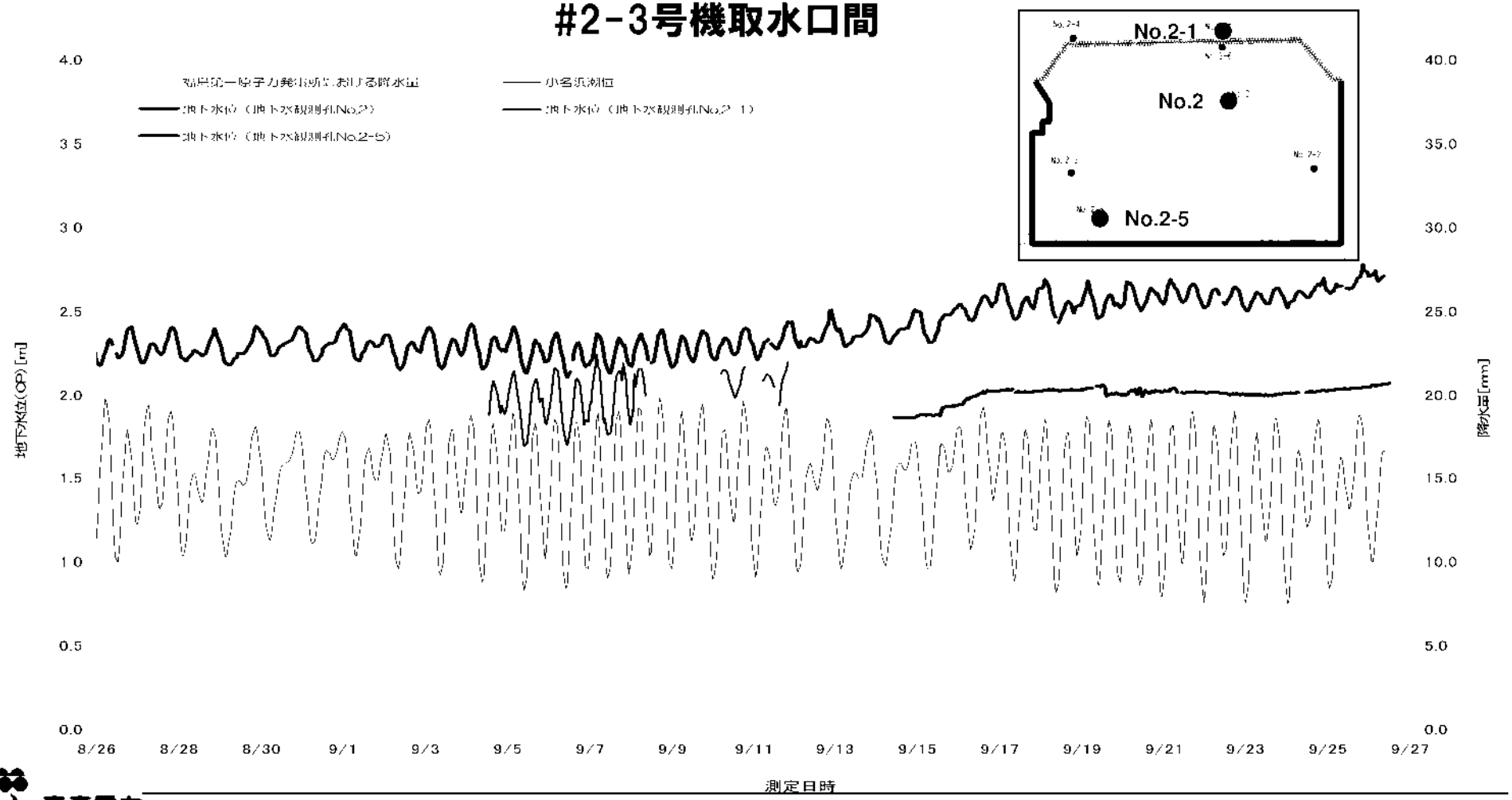
#1-2号機取水口間



東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

【参考】地下水位の測定結果（8月26日～9月26日）

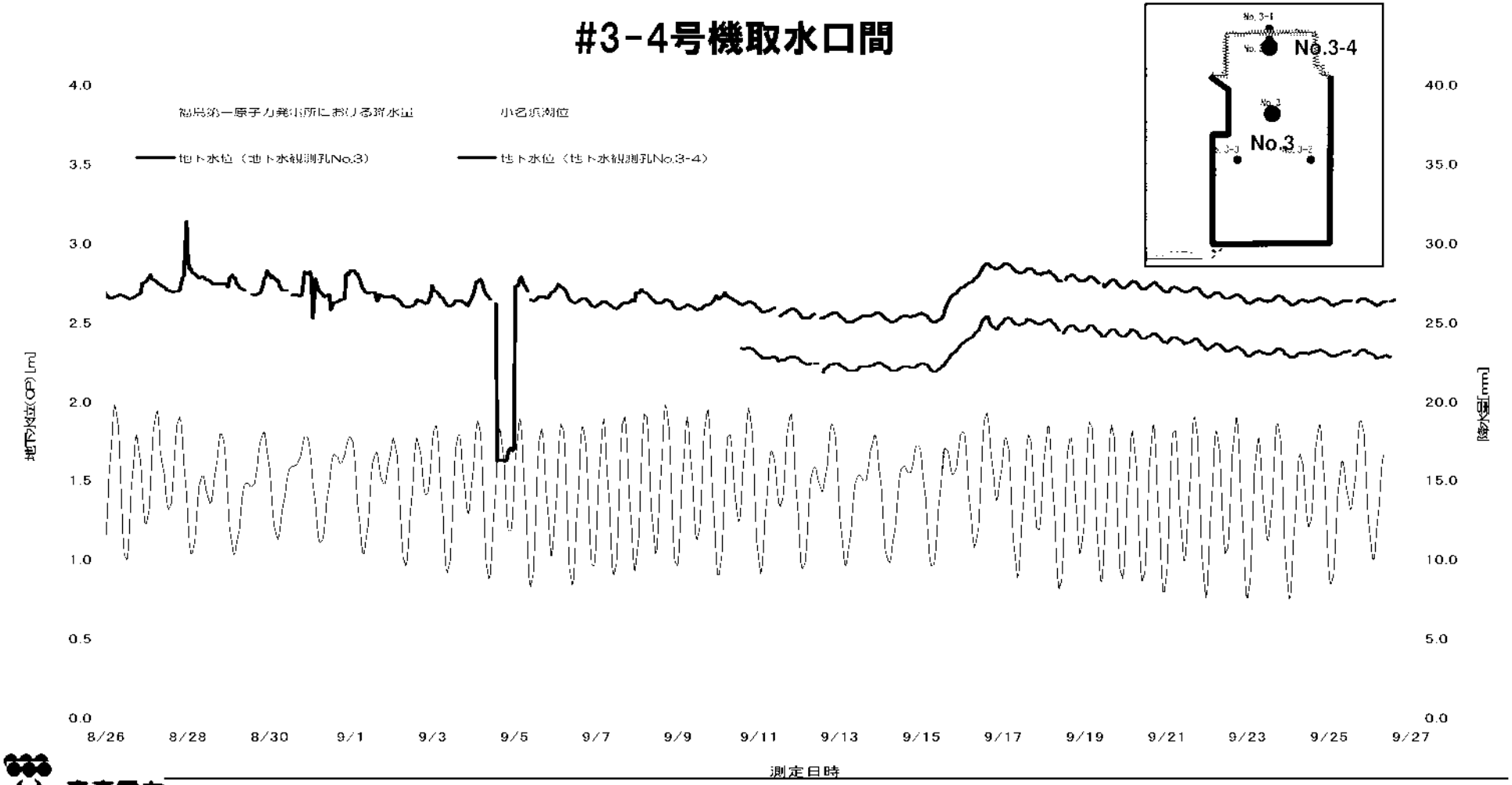
No.2-5において、9/14より計測を開始。No.2-5の地下水位は、近傍の２号機分岐トレンチの水位［O.P.+3.0m～O.P.+3.2m程度］より低い。
No.2-1については、薬液注入の影響のため9/11よりデータ欠測



東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

【参考】地下水位の測定結果（8月26日～9月26日）

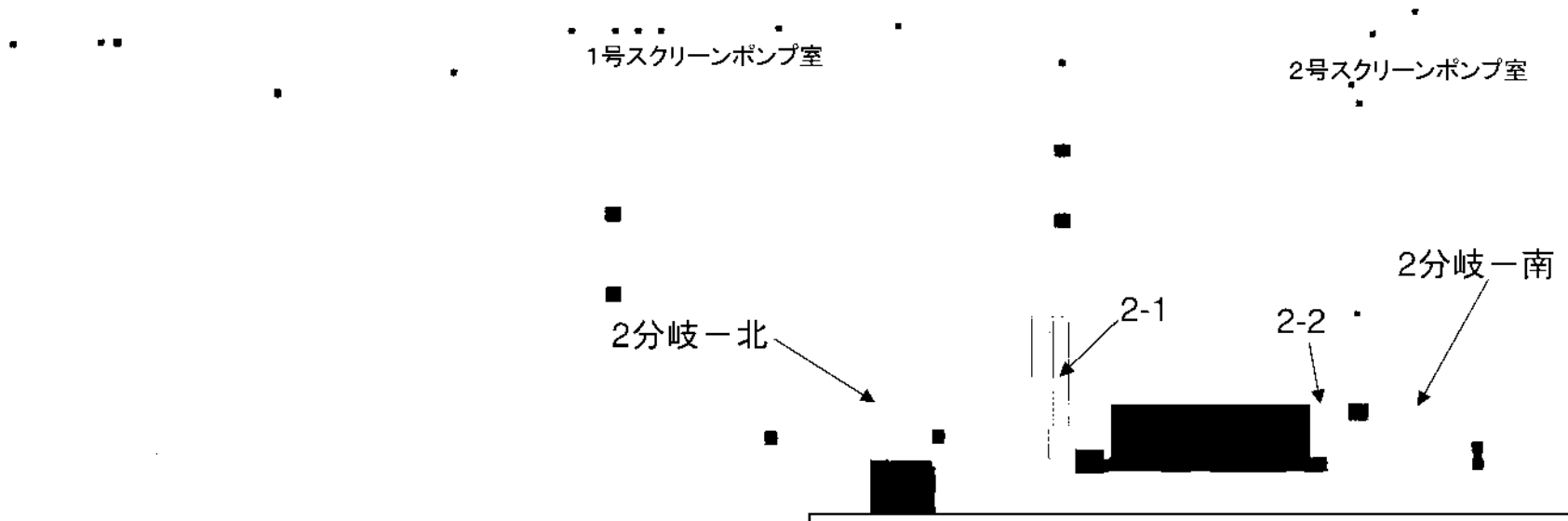
No.3-4において、9/10より地下水位の計測を開始
No.3の計測データ（9/5）は、水位計の動作確認作業を行った影響で、データが一時シフトしたものと想定



東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

3．1　分岐トレンチ（電源ケーブルトレンチ）閉塞について（1-2号機取水口エリア部）

【電源ケーブルトレンチ閉塞の目的】
　汚染水の漏洩リスク低減のため、高濃度の汚染水が滞留している2・3号機主トレンチと接続している、電源ケーブルトレンチ（黄色）を、11月末を目途に順次閉塞を行う。
　なお、分岐トレンチは主トレンチの閉塞と併せて実施する。



1号機電源ケーブルトレンチについては実施時期を含めて検討中

（トレンチNo1-1,1-2,1-3）

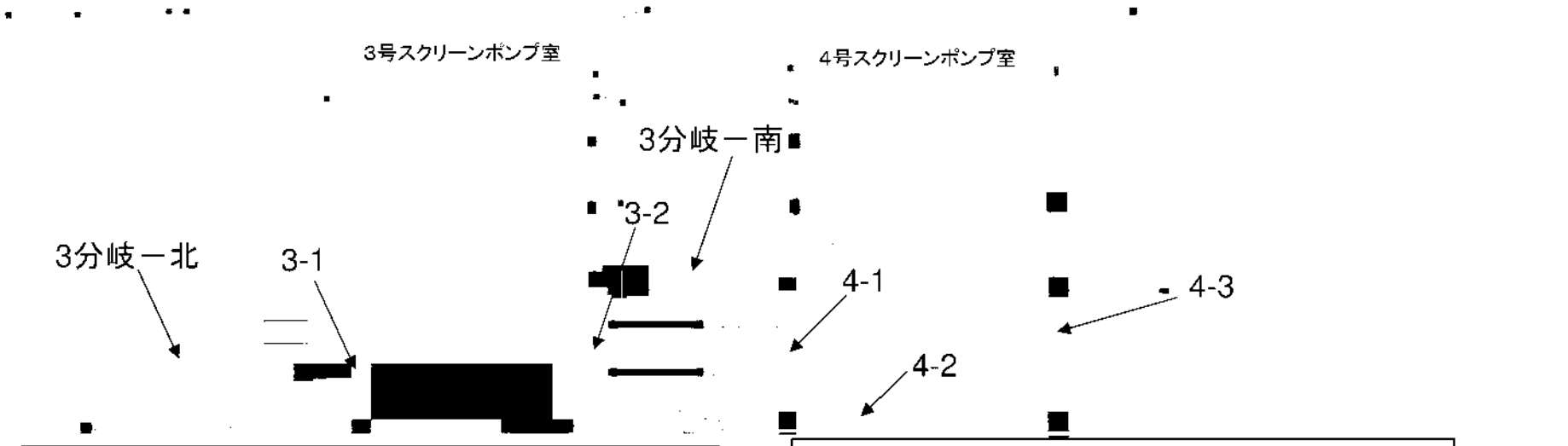
2号機トレンチ一覧

トレンチ	滞留水	閉塞実施状況
2分岐-北	あり	9/19閉塞完了
2分岐-南	あり	主トレンチと合わせて実施
2-1	あり	仕上げ作業中 （充填作業は完了）
2-2	コア削孔により確認予定	11月までに実施予定

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

3．2　分岐トレンチ（電源ケーブルトレンチ）閉塞について（2-3,3-4号機取水口エリア部）

【電源ケーブルトレンチ閉塞の目的】
　汚染水の漏洩リスク低減のため、高濃度の汚染水が滞留している2・3号機主トレンチと接続している、電源ケーブルトレンチ（黄色）を、11月末を目途に順次閉塞を行う。
　なお、分岐トレンチは主トレンチの閉塞と併せて実施する。



3号機トレンチ一覧

トレンチ	滞留水	閉塞実施状況
3分岐-北	あり	主トレンチと併せて実施
3分岐-南	あり	主トレンチと併せて実施
3-1	調査にてないことを確認	11月までに実施予定
3-2	調査にてないことを確認	11月までに実施予定

※滞留水の調査結果については第3回WGで報告済み

4号機電源ケーブルトレンチ一覧

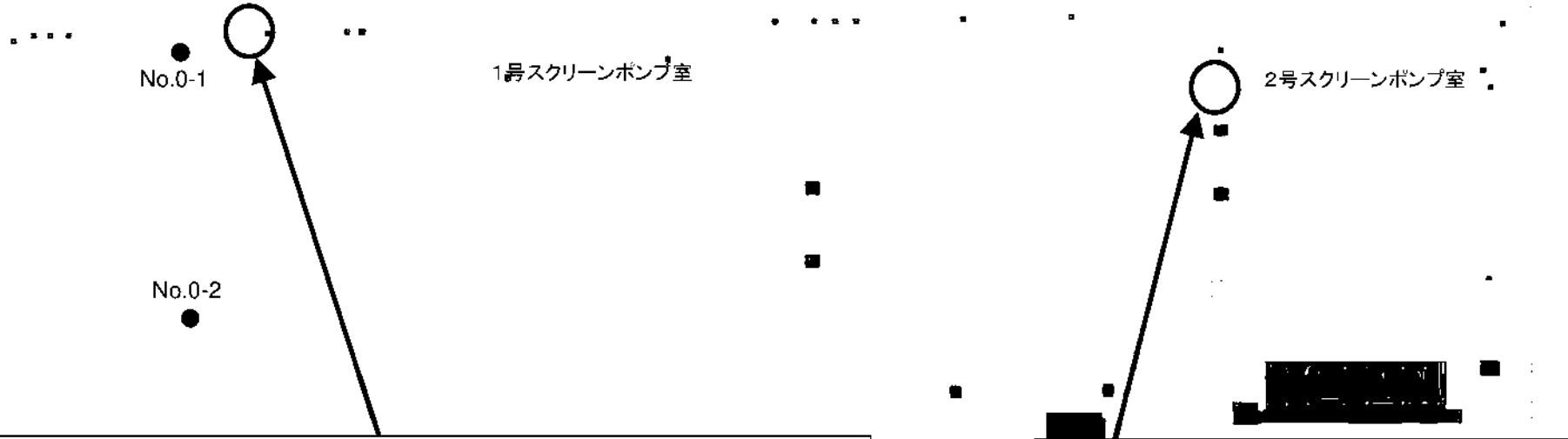
トレンチNo	滞留水	閉塞実施状況
4-1	調査にてないことを確認	11月までに実施予定
4-2	コア削孔により確認予定	11月までに実施予定
4-3	コア削孔により確認予定	11月までに実施予定

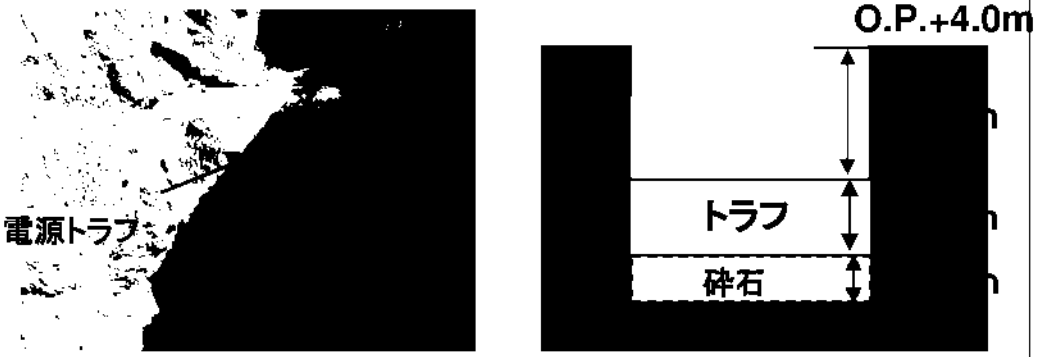
※滞留水の調査結果については第3回WGで報告済み

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

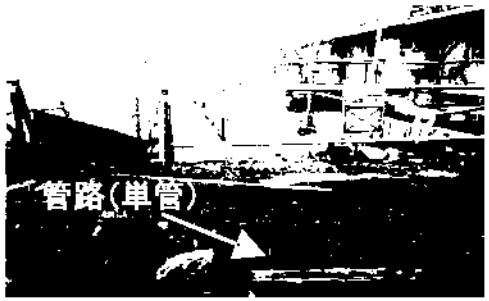
4.　1号機スクリーンポンプ室北側エリアの調査について （1／2）

・2号スクリーンポンプ室付近管路については，電線管（単管）の直埋設（砕石無し）であった．
・1号北側護岸付近については，9/27に試掘を行い，トラフ構造（砕石有り）であることを確認した．
　線量計測値は70μSv／h（バックグラウンド相当）であった．





1号機スクリーンポンプ室北側護岸付近　電源トラフ

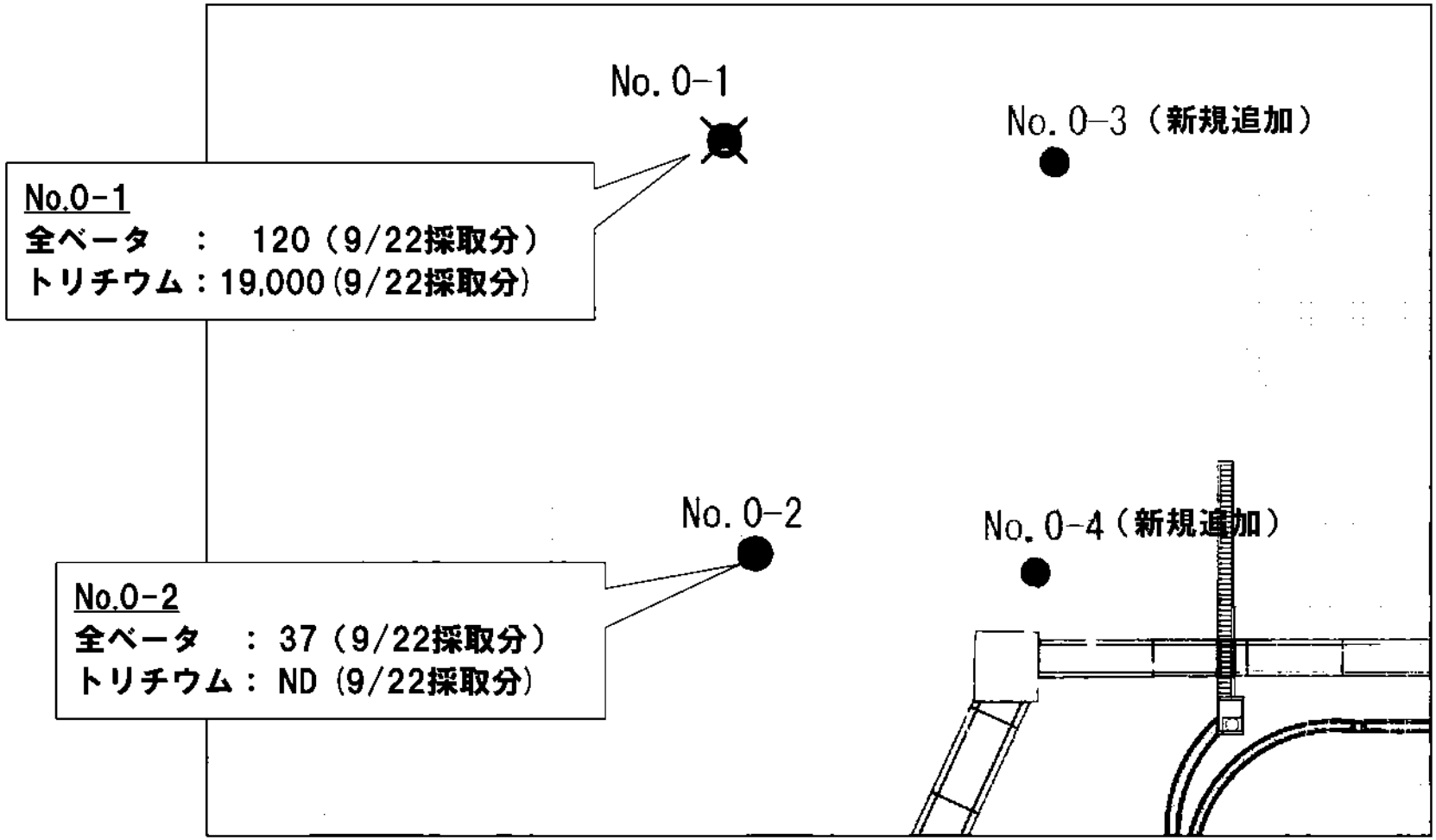


2号機スクリーンポンプ室付近管路

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

4.　1号機スクリーンポンプ室北側エリアの調査について （2／2）

調査孔No.0-1において、比較的高い濃度のトリチウムが検出されたことから、追加調査として2孔（No.0-3、No.0-4）の掘削を行い，10月中旬に分析予定



東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

5.観測孔調査計画について

第6回WG以降、追加・計画変更した観測

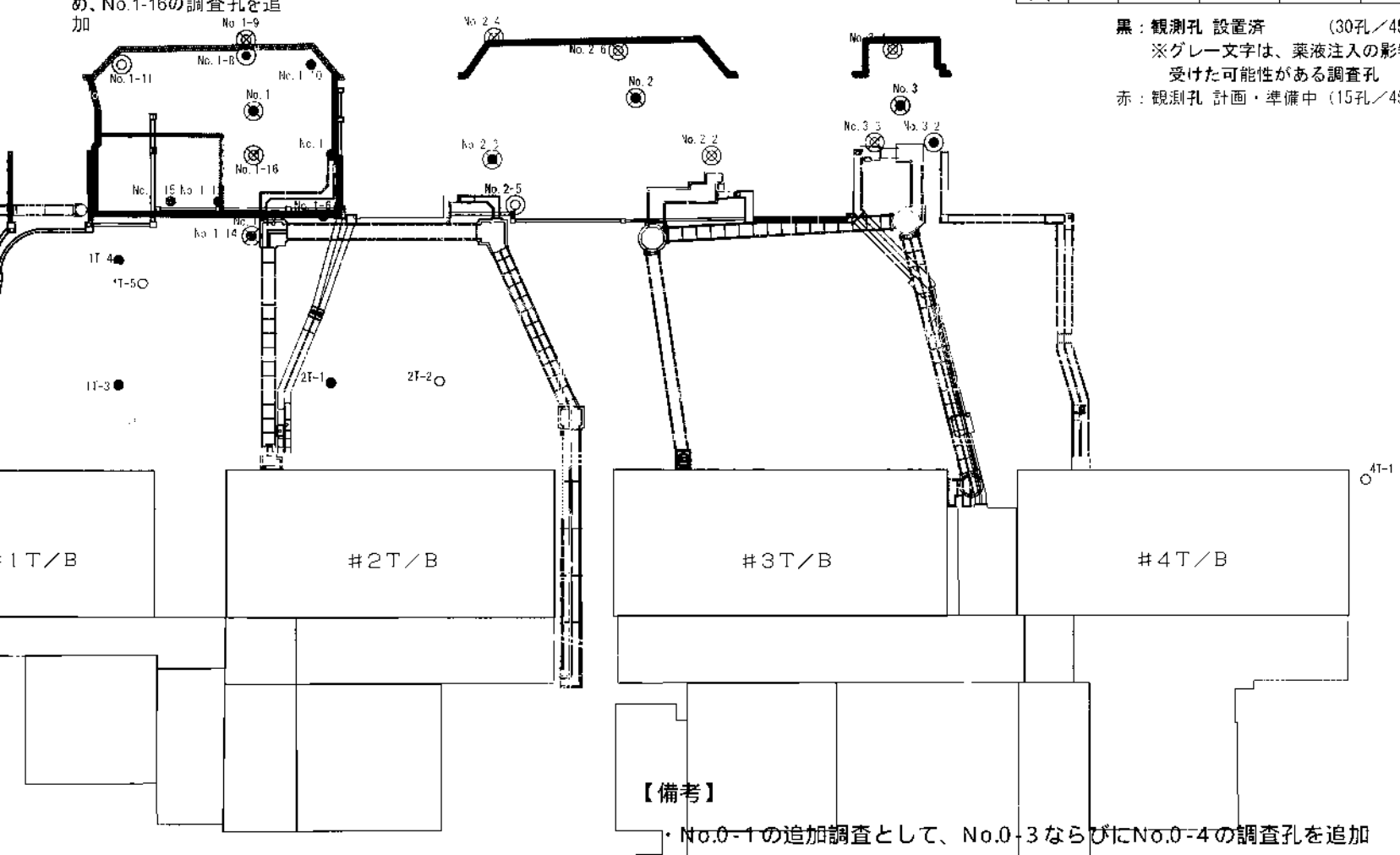
について

トレンチ

画変更した観測孔

【備考】 ・No.0-1の追加調査として、No.0-3ならびにNo.0-4の調査孔を追加
・No.1T-4の追加調査として、No.1T-5の調査孔を追加 ・No.1-3ならびにNo.1-5の調査孔が、薬液注入の影響を受けて、水位・水質 監視ができないため、No.1-16の調査孔を追加

観測孔位置図



	孔数	水質確認	水質監視	汚染土壌確認	地下水位監視
○	8	○	×	×	×
●	14	○	×	○	×
◎	2	○	×	×	○
◉	3	○	×	○	○
⊗	7	○	○	×	○
◉	10	○	○	○	○
✱	1	○	○	○	×

黒：観測孔 設置済 （30孔／45孔）
※グレー文字は、薬液注入の影響を受けた可能性がある調査孔
赤：観測孔 計画・準備中 （15孔／45孔）

【備考】
・No.0-1の追加調査として、No.0-3ならびにNo.0-4の調査孔を追加
・No.1T-4の追加調査として、No.1T-5の調査孔を追加
・No.1-3ならびにNo.1-5の調査孔が、薬液注入の影響を受けて、水位・水質監視ができないため、No.1-16の調査孔を追加

観測孔調査計画

調査箇所		通し番号	凡例	孔番号	濃度(○)				8月		9月			10月			11月		
									上旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
4m盛	北側 1工区 1ブロック	1	◎	No.0-1	○	◎	○		完了										
		2	●	No.0-2	○		○												
		3	●	No.0-3															
		4	●	No.0-4															
	1工区 2ブロック 今回	5	◎	No.1	○	○	○	○	完了										
		6	●	No.1-1	○		○												
		7	◎	No.1-2	○	○	○	○											
		8	◎	No.1-3	○		○	○											
		9	◎	No.1-4	○	○	○	○											
		10	◎	No.1-5	○	○	○	○											
		11	●	No.1-6															
		12	●	No.1-7															
		13	◎	No.1-8	○		○	○	完了										
		14	◎	No.1-9	○	◎		○											
		15	●	No.1-10															
		16	◎	No.1-11	○				完了										
		17	●	No.1-12															
		18	●	No.1-13															
		19	◎	No.1-14															
		20	●	No.1-15															
		21	◎	No.1-16	○	○		○											
	2工区 3ブロック 今回	22	◎	No.2	○	○	○	○	完了										
		23	◎	No.2-1	○	◎	○	○											
		24	◎	No.2-2															
		25	◎	No.2-3															
		26	◎	No.2-4															
		27	◎	No.2-5	○	○		○	完了										
		28	◎	No.2-6	○	○		○											
	3工区 4ブロック 今回	29	◎	No.3	○	○	○	○	完了										
		30	◎	No.3-1	○	◎	○	○											
		31	◎	No.3-2															
		32	◎	No.3-3															
		33	◎	No.3-4	○	○		○											
10m盛 建屋周り 海側	1工区	34	●	1T-1	○		○												
		35	○	1T-2	○														
		36	●	1T-3	○		○												
		37	●	1T-4	○		○												
		38	○	1T-5															
	2工区	39	●	2T-1	○		○		完了										
		40	○	2T-2	○														
	3工区	41	○	4T-1	○														
10m盛 建屋周り 山側	1工区	42	○	1R-1	○														
	2工区	43	○	2R-1	○														
	3工区	44	○	3R-1	○														
	4工区	45	○	4R-1	○														

※工事工程は、検討に応じて変更の可能性あり

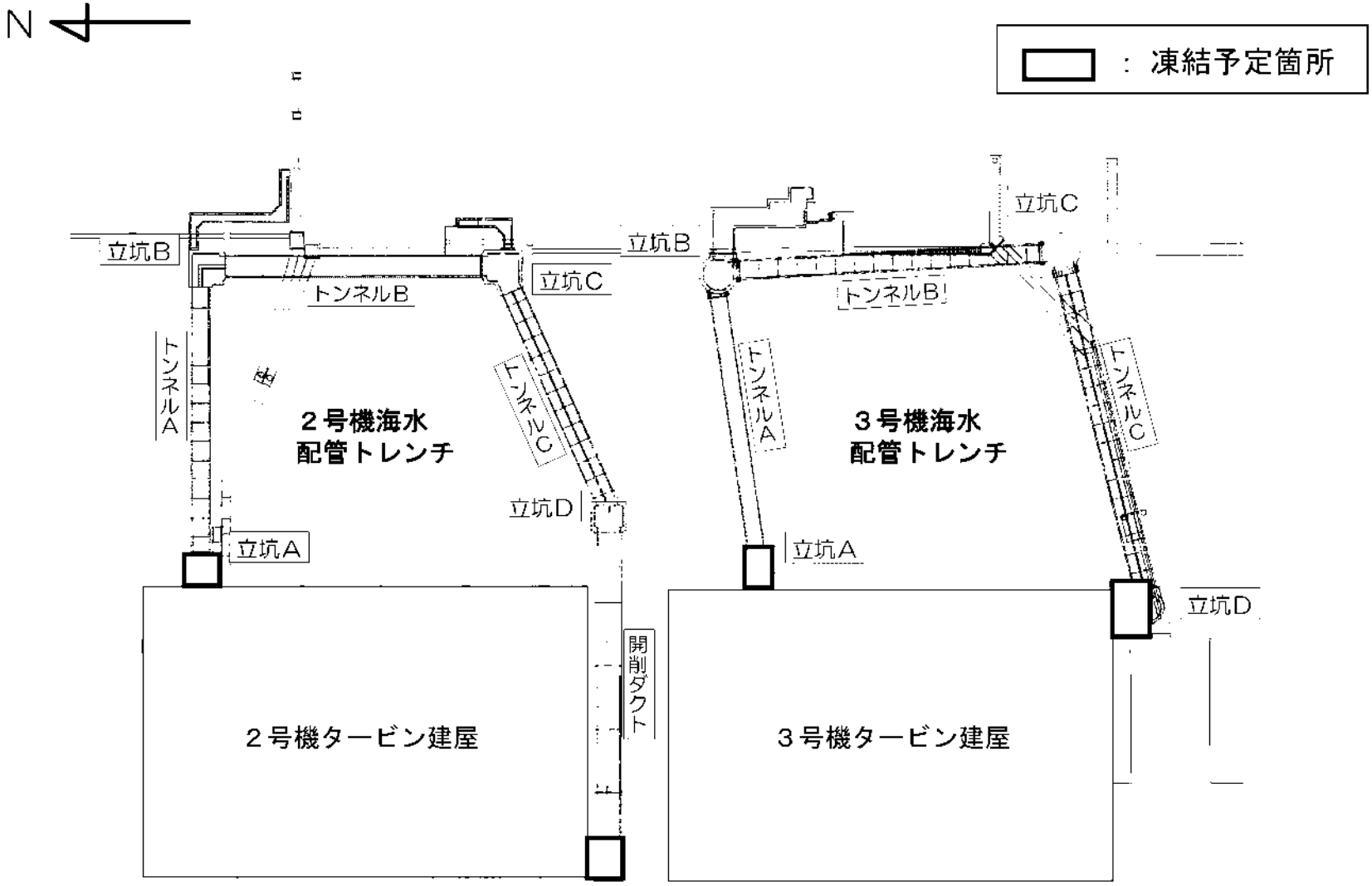
測定頻度

・水質確認　　：施工完了時 1回
・水質監視　　：週2回(◎)、週1回(○)
・土壌汚染確認　：施工完了時1回
・地下水位の監視：毎正時

（3）2，3号機海水配管トレンチ（主トレンチ）凍結試験の進捗について

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

汚染水 水抜き対策　① 全体平面図（※第二回汚染水対策WG資料再掲）



東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

汚染水 水抜き対策　② 概要　（※第二回汚染水対策WG資料再掲）

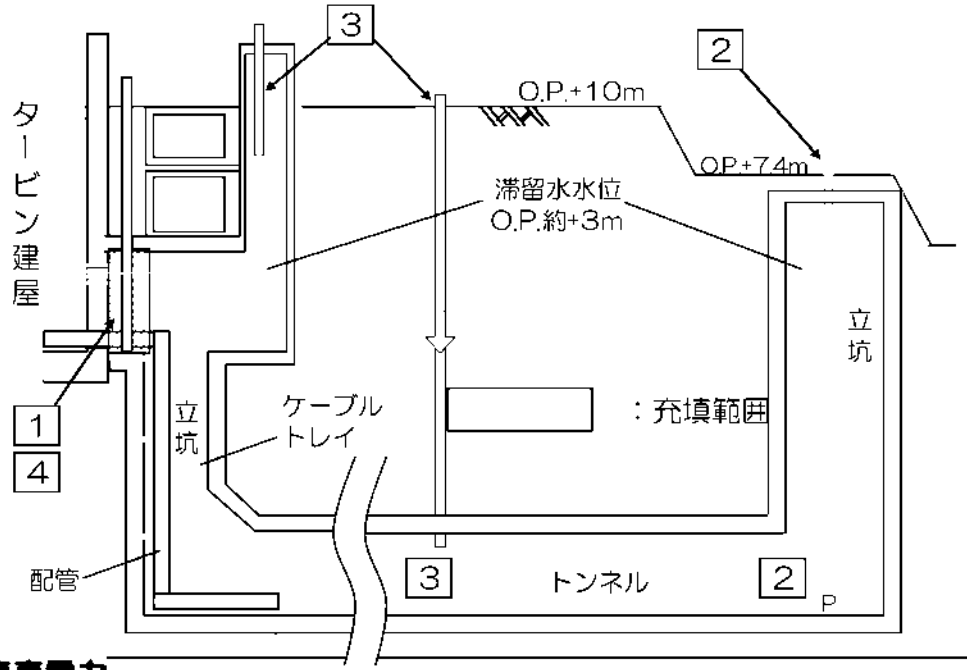
課題：タービン建屋と海水配管トレンチの分離

► タービン建屋とトレンチの接続部の凍結による止水を検討

凍結止水方法の大きな課題

- 本来は，地盤中の間隙水を凍結させる工法であり，直接，水を凍結させた実績がない（凍結時に水に流れが発生し，凍結し難いという懸念がある）
- 凍結箇所に配管やケーブルトレイなどの支障物があるため，凍結時の支障となる

課題解決を目的として
凍結模型試験を実施，評価



建屋接続部を凍結止水　1

トレンチ内汚染水を移送　2

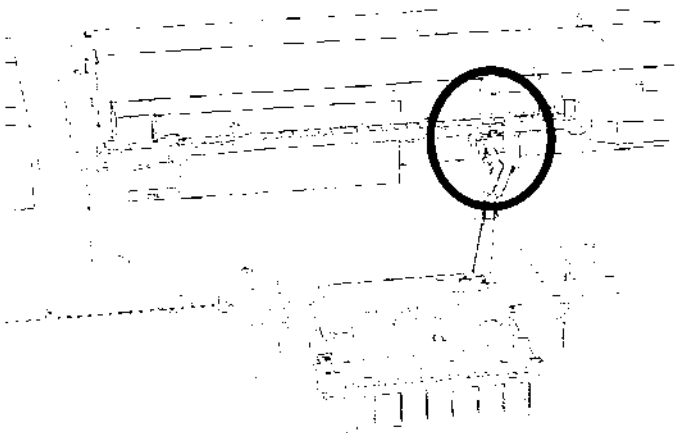
トレンチ部・立坑充填　3

建屋接続部の解凍，充填　4

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

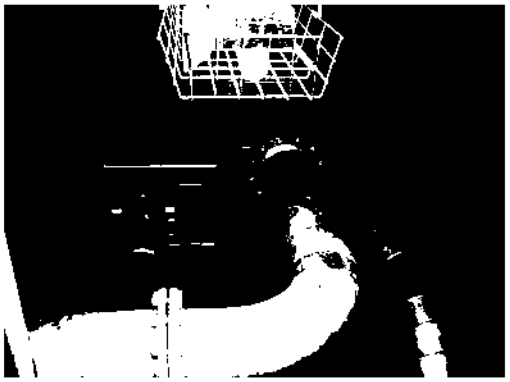
汚染水 水抜き対策　③ タービン建屋との接続部の状況

（※第三回汚染水対策WG資料再掲）

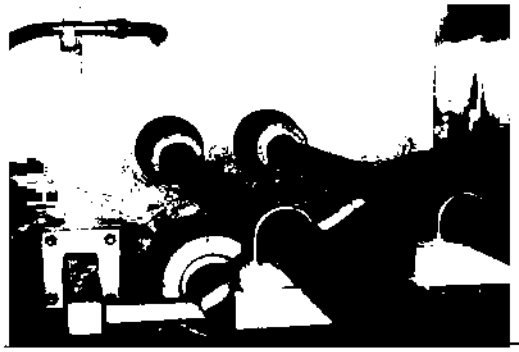


○　立坑とタービン建屋は建屋の壁で仕切られており，配管・ケーブルトレイは建屋の壁を貫通している

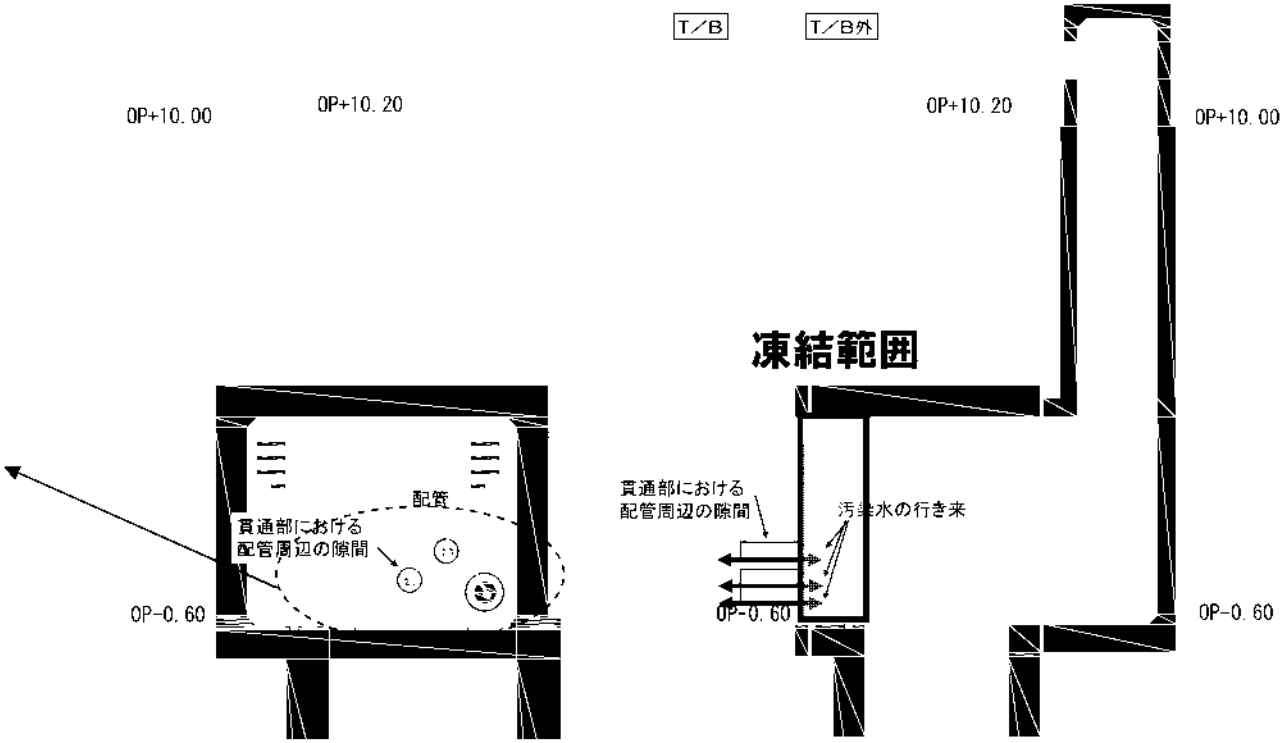
○　貫通部における配管周辺の隙間を通じて，タービン建屋～主トレンチ間で汚染水が往来している



２号機立坑Ａ建屋接続箇所写真（震災前）



貫通部イメージ（震災前）



立坑から建屋側を望む

立坑および建屋縦断方向

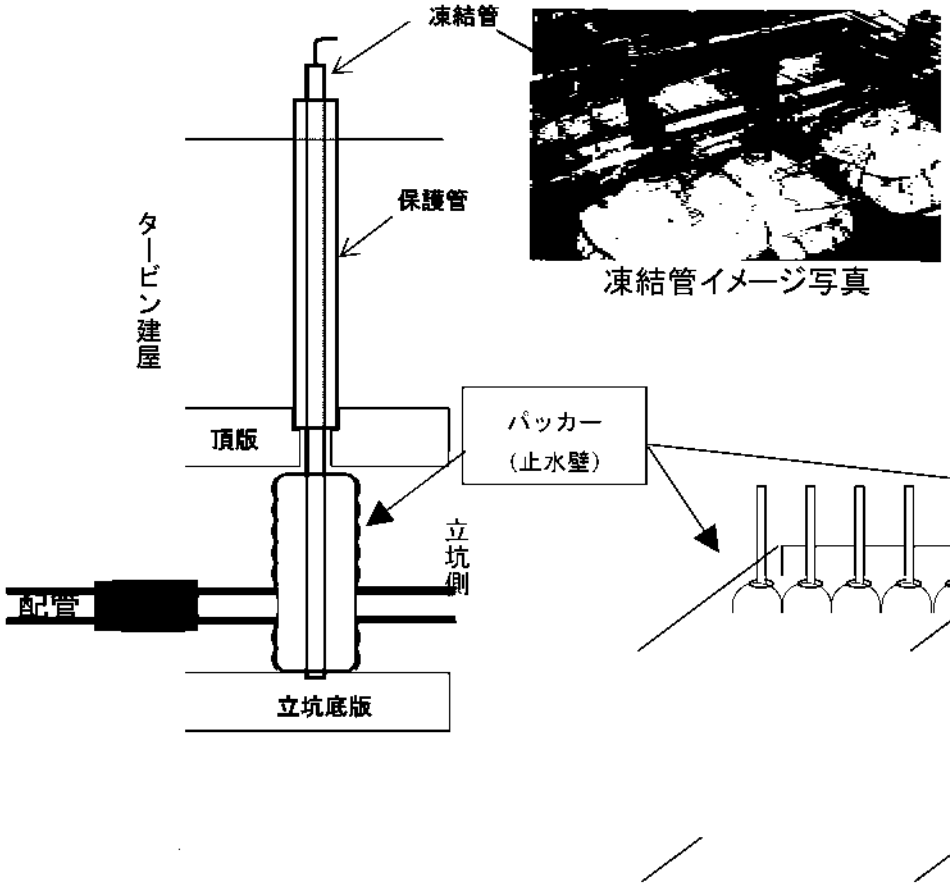
２号機建屋接続部詳細図（立坑Ａ）

汚染水 水抜き対策　④ 凍結止水の概要

（※第三回汚染水対策WG資料再掲）

凍結工法による止水壁は，トレンチ頂版に開けた穴から冷却管とパッカーを挿入し，パッカーに冷媒を充填して凍結することで造成する

凍結工法による止水壁のイメージ



凍結管イメージ写真

【凍結工法による止水壁造成について】

・パッカー内の間隙水を凍結させるとともにその周囲も凍結させることで，氷の止水壁を構築し，止水性能を確保する。

・パッカーを併用することで水の流れを抑制し，凍結確度の向上を図る。

パッカーイメージ写真

パッカー概念図

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

凍結試験　① 概要，試験ケース　（※第二回汚染水対策WG資料再掲）

・配管，ケーブルトレイ等の状況を模擬できるよう試験模型を設定
・効果的な凍結管の配置を検討するため，複数の試験を実施

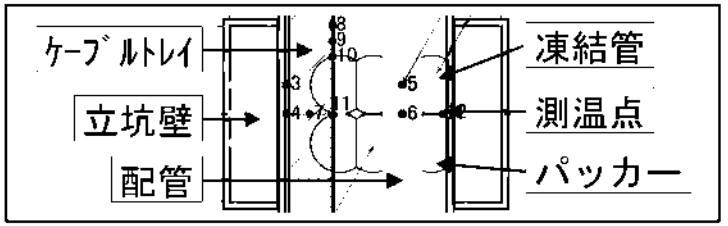
・CASE_1　　：基本ケース（支障物がない状況での止水確認）
・CASE_2 vs CASE_3：立坑外側地盤 凍結管有無 比較
　　配管内水有無 比較
・CASE_2 vs CASE_4：凍結管列数（２列 vs ３列）比較

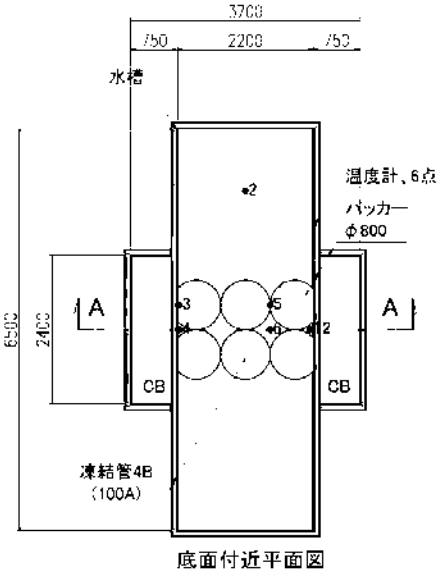
	CASE_1	CASE_2	CASE_3	CASE_4
トレンチ内設備（配管等）	なし	あり		
凍結管の間隔	一定	トレンチ内設備に従う		
配管内水状態	―	満水	空	満水
外側（地盤側）からの冷却	なし		あり	
凍結管の列数	２列			３列

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

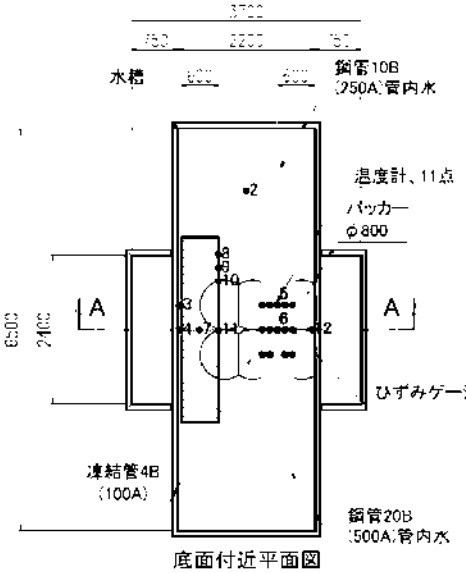
凍結試験　② 試験概要図

・冷却液の温度（目標値）：－４０℃
・冷凍機の仕様：５０ＨＰ（37kW）

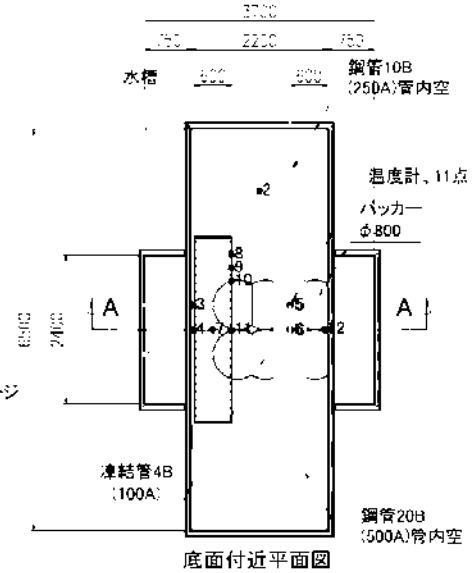




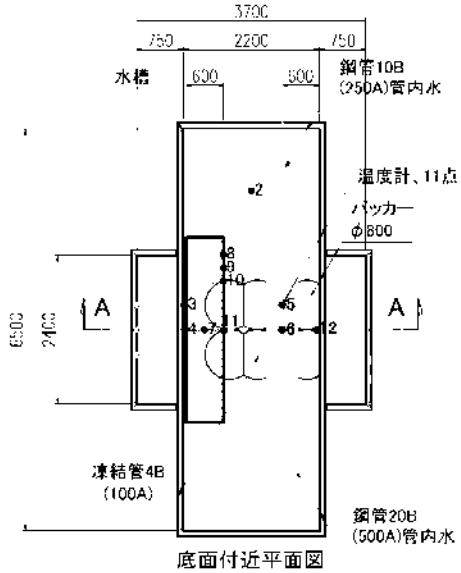
底面付近平面図



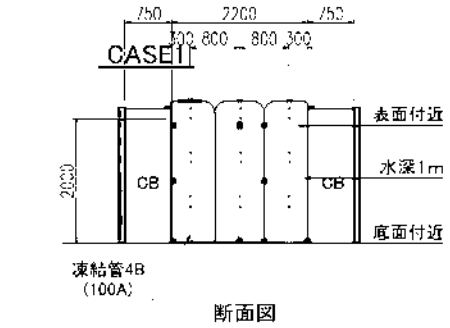
底面付近平面図



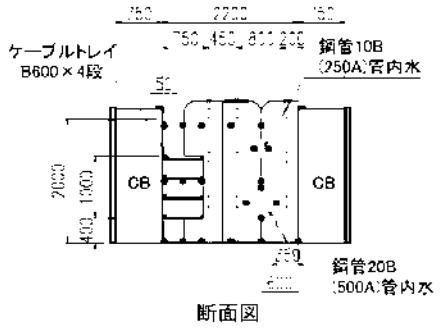
底面付近平面図



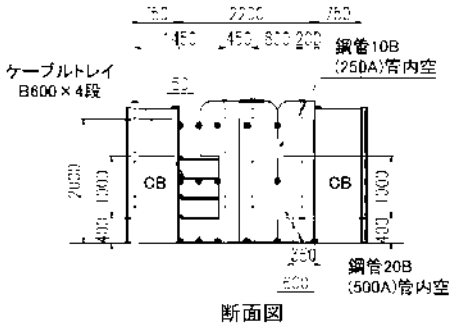
底面付近平面図



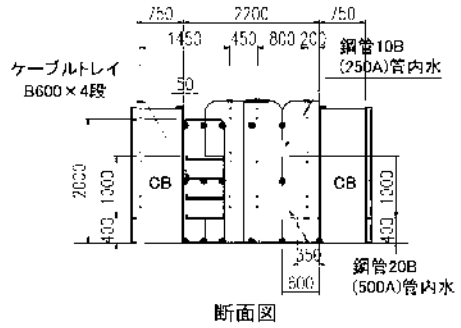
断面図



断面図



断面図

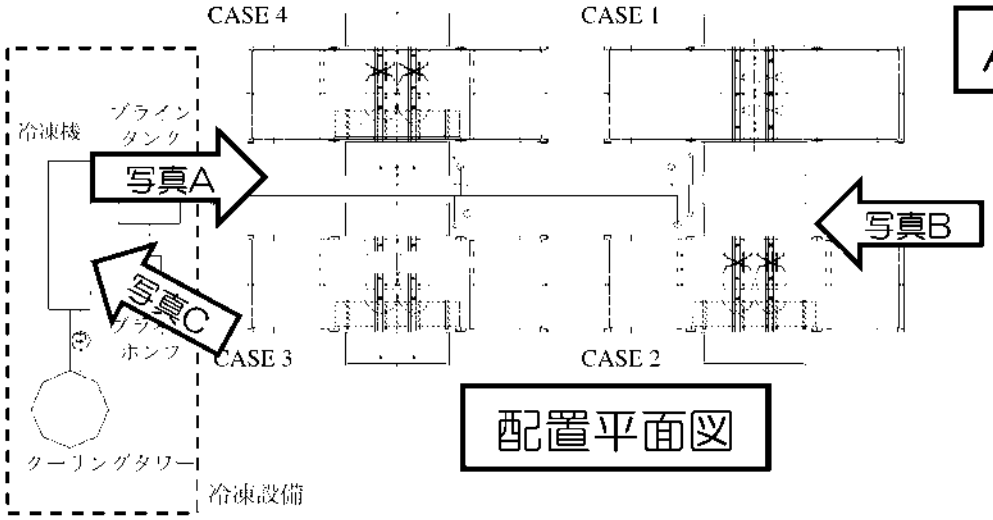


断面図

CASE_1　CASE_2　CASE_3　CASE_4

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

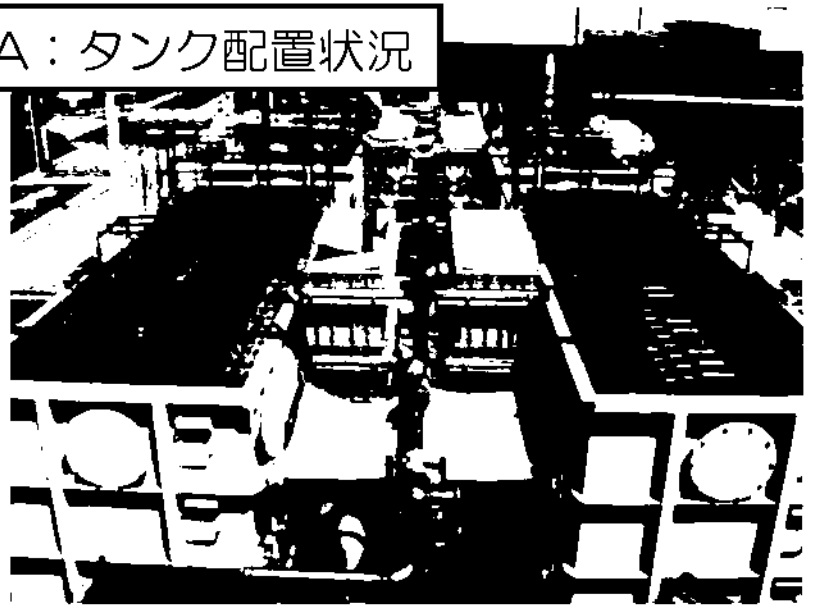
凍結試験　③ 試験状況　－試験装置設置状況（１）－



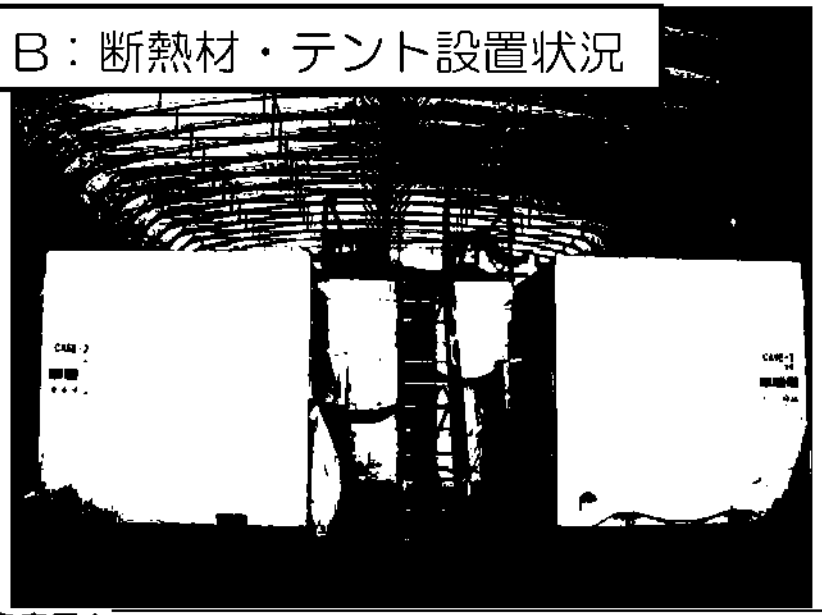
配置平面図

※ 模型試験準備：７月上旬～８月下旬

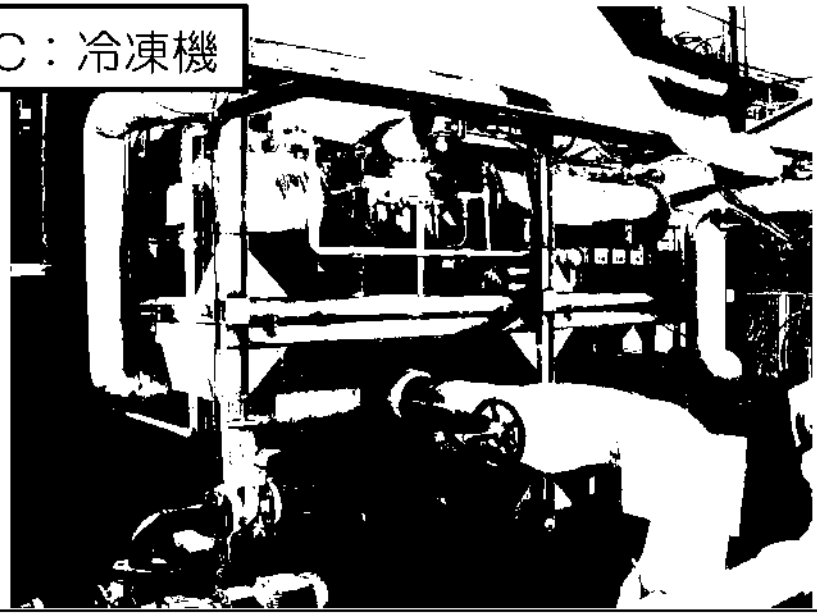
A：タンク配置状況



B：断熱材・テント設置状況



C：冷凍機

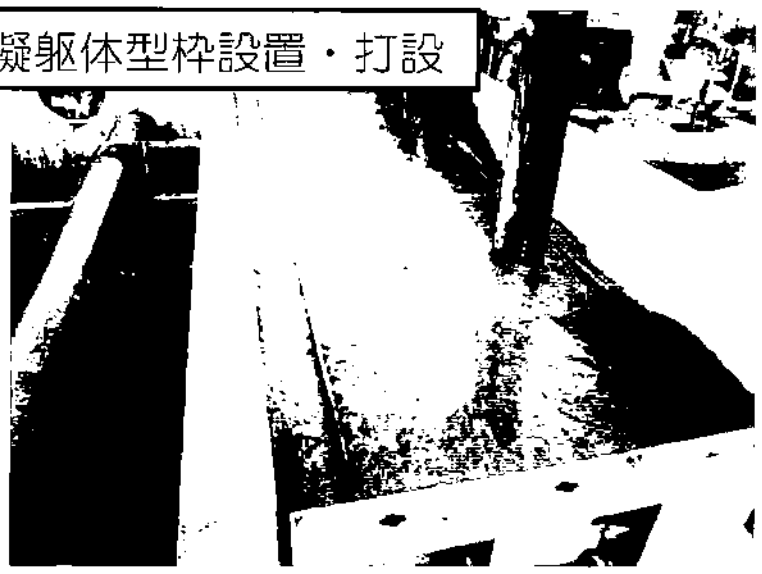


東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

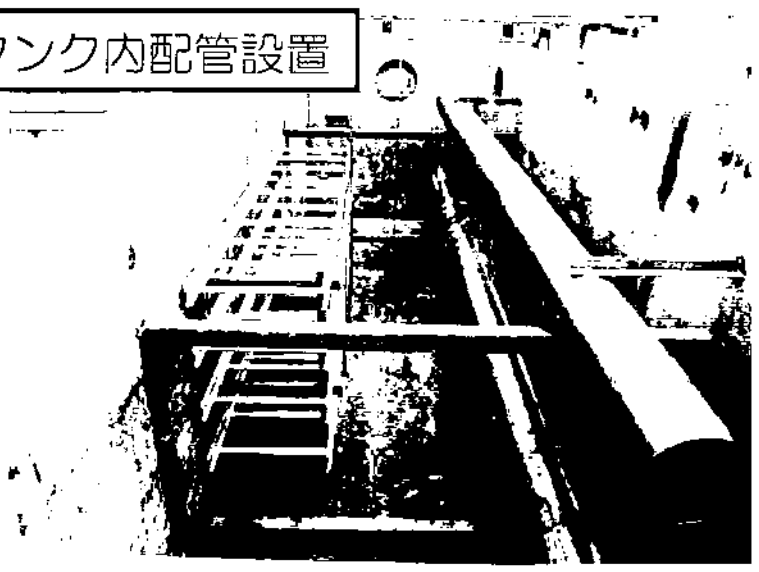
凍結試験　③ 試験状況　－試験装置設置状況（２）－

タンク設置

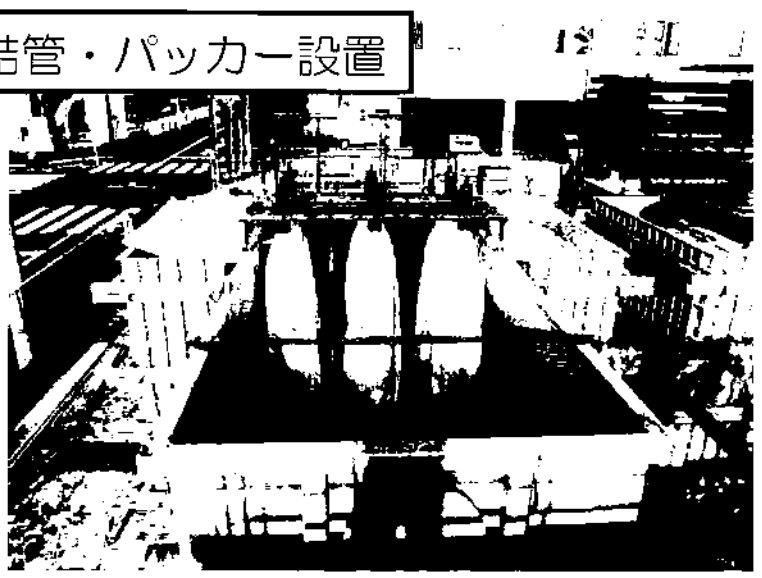
模擬躯体型枠設置・打設



タンク内配管設置



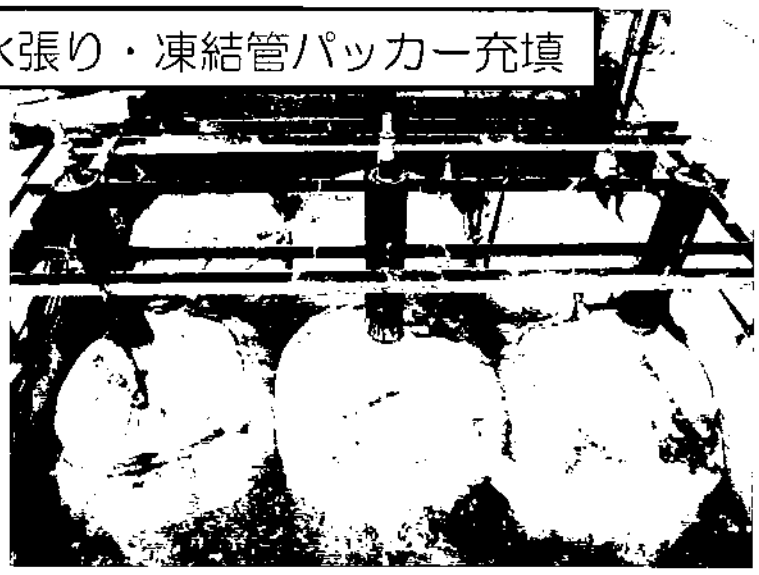
凍結管・パッカー設置



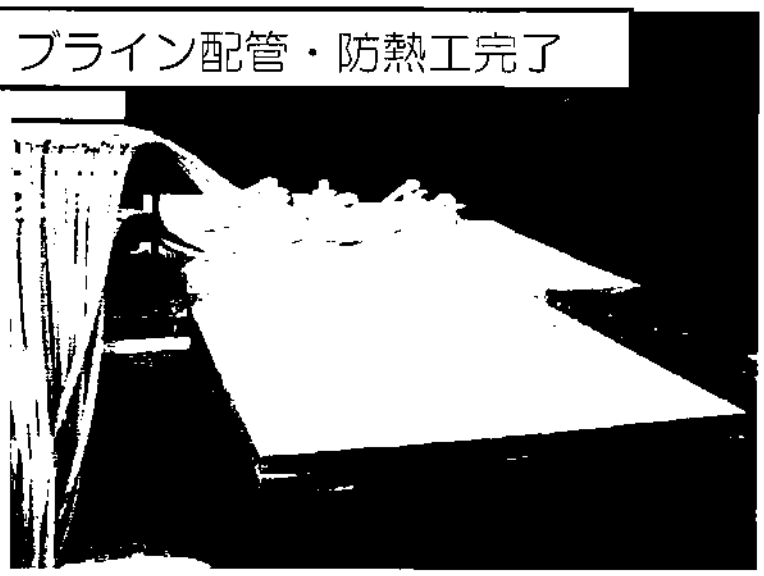
東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

凍結試験　③ 試験状況　－試験装置設置状況（３）－

水張り・凍結管パッカー充填



ブライン配管・防熱工完了



凍結運転開始（8/22）

凍結状況 CASE4（9/26撮影）

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

凍結試験　④ 凍結試験の進捗

【凍結試験の進捗と今後の計画】

８／２２より凍結を開始し，４０日経過

支障物（ケーブルトレイ）があり，最も凍りにくいと想定される測温点No.4に着目

当初想定した凍結難易度順（CASE1→4 → 3 → 2）の温度低下を示している

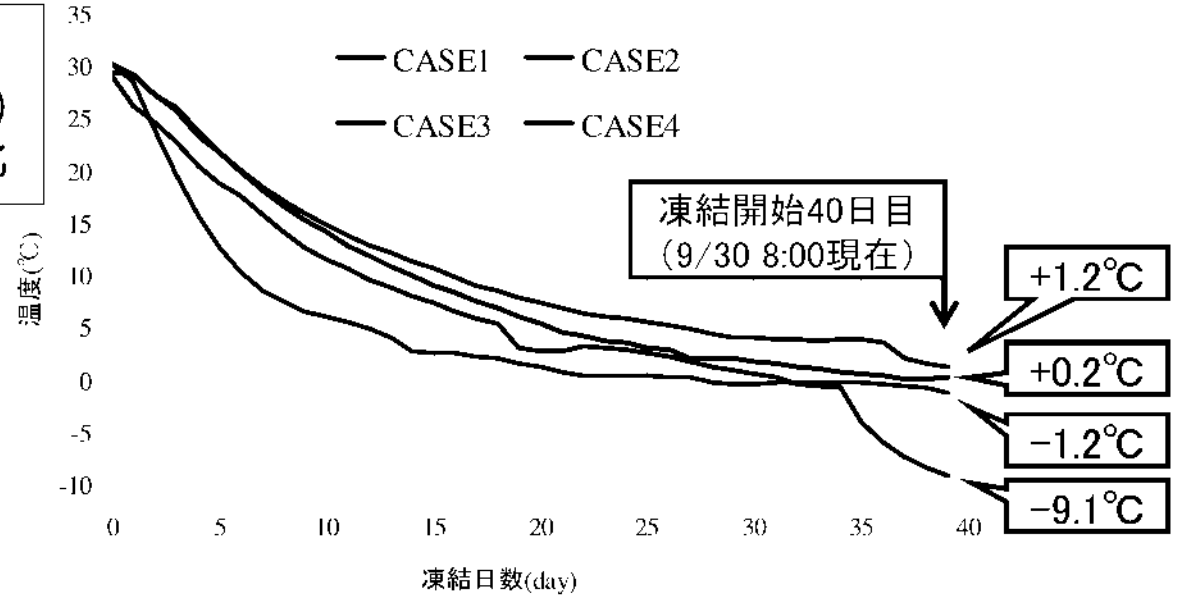
CASE1, 4では，No.4で0℃を下回っており，凍結止水壁が完成に近づいている

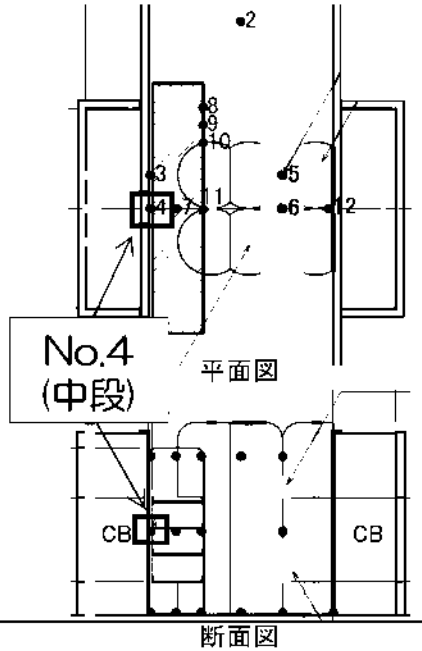
CASE2, 3では，No.4で0℃を若干上回っており，凍結を継続する

各ケース，凍結が確認され次第，片側水抜きによる止水性能の確認を実施する

試験結果の評価を行い，凍結管や測温管の配置等，施工計画に反映していく

測温点
No.4(中段)
の温度変化

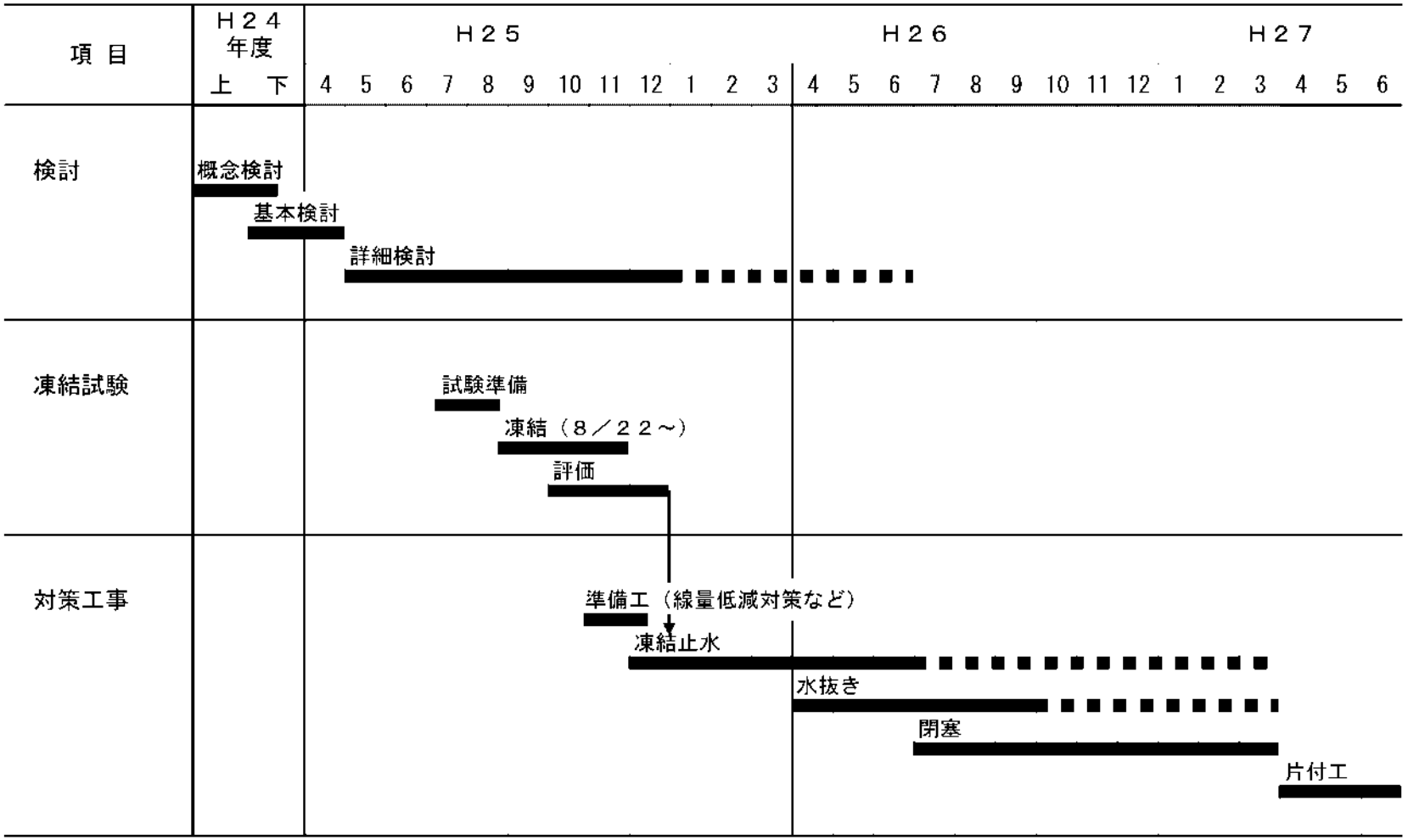




東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

凍結試験および工事計画工程

凍結試験を継続して実施するとともに，並行して評価や施工計画への反映を進める
凍結試験の評価を待たず，施工ヤードの線量低減対策等の作業に早期着手予定



※ 工事工程は、検討に応じて変更の可能性あり

東京電力
無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

（4）護岸エリアの汚染水対策の進捗状況

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

平成 25 年 9 月 30 日現在

護岸エリアの汚染水対策の進捗状況

（1）地盤改良

	1 号北側	1－2 号機間	2－3 号機間	3－4 号機間
海側	計画なし	(7/8～8/9 完了) 228／228 本	(8/29～ 11 月末予定) 159／249 本	(8/23～ 10 月中予定) 29／132 本
ウェルポイント	計画なし	28／28 井 8/15～　稼働	29／29 井 稼働準備完了	7／7 井 稼働準備完了
山側	計画なし	(8/13～ 11 月末予定) 118／337 本 北西側拡張分 0／167 本	10 月上旬～ 12 月上旬予定	10 月上旬～ 11 月下旬予定
フェーシング	計画なし	10 月中旬～ 12 月下旬予定	11 月中旬～ 1 月下旬予定	10 月下旬～ 12 月下旬予定
海側遮水壁	当該エリア前面 鋼管矢板打設完了	当該エリア前面 鋼管矢板打設完了	当該エリア前面 鋼管矢板打設 12 月予定	当該エリア前面 鋼管矢板打設 2 月予定

（2）モニタリング孔

（i）4ｍ盤

	1 号北側	1－2 号機間	2－3 号機間	3－4 号機間
観測孔進捗	10 月上旬完了予定 2／4 本	11 月上旬完了予定 10／17 本	10 月中旬完了予定 4／7 本	10 月上旬完了予定 3／5 本
ボーリングコア 測定線量率測定	10 月下旬完了予定 2／4 本	11 月下旬完了予定 6／14 本	10 月中旬完了予定 2／3 本	10 月下旬完了予定 2／3 本
水位監視	計画なし	7／8 本	3／7 本	3／5 本
放射能監視	1／4 本	7／8 本	4／6 本	3／4 本
監視データ 特記事項	No.0-1：3H 低下	No.1：Cs 低下 No.1-2：Cs，全β低下 No.1-3：Cs 上昇、全β低下 No.1-5：Cs，全β，3H とも低下 No.1-9：Cs，全β低下	監視データに有意な変動なし	監視データに有意な変動なし

（ii）１０m盤

	1 号機	2 号機	3 号機	4 号機
観測孔進捗	10 月上旬完了予定 8／8 本※2	10 月上旬完了予定 3／3 本	9 月中旬完了予定 1／1 本	9 月下旬完了予定 2／2 本
ボーリングコア 測定線量率測定	9 月 11 日完了 3／3 本	9 月 11 日完了 1／1 本	計画なし	計画なし
放射能測定※1	5／6 本	3／3 本	1／1 本	2／2 本

※1　現状の計画では観測孔掘削時のみ測定

※2　観測孔のうち 2 本については，過去に試験的にボーリングしたもの

（3）汚染源の除去及び浄化

	対応状況
2 号機分岐トレンチ	水抜き済み（8／24），閉塞完了（8／29～9／11）
2 号機主トレンチ	浄化装置設置および移送配管工事開始（9／2），浄化開始予定（10 月上旬）
3 号機主トレンチ	浄化装置設置および移送配管工事開始（9／2），浄化開始予定（10 月上旬）

特定原子力施設監視・評価検討会
汚染水対策検討
ワーキンググループ
（第7回）
資料3

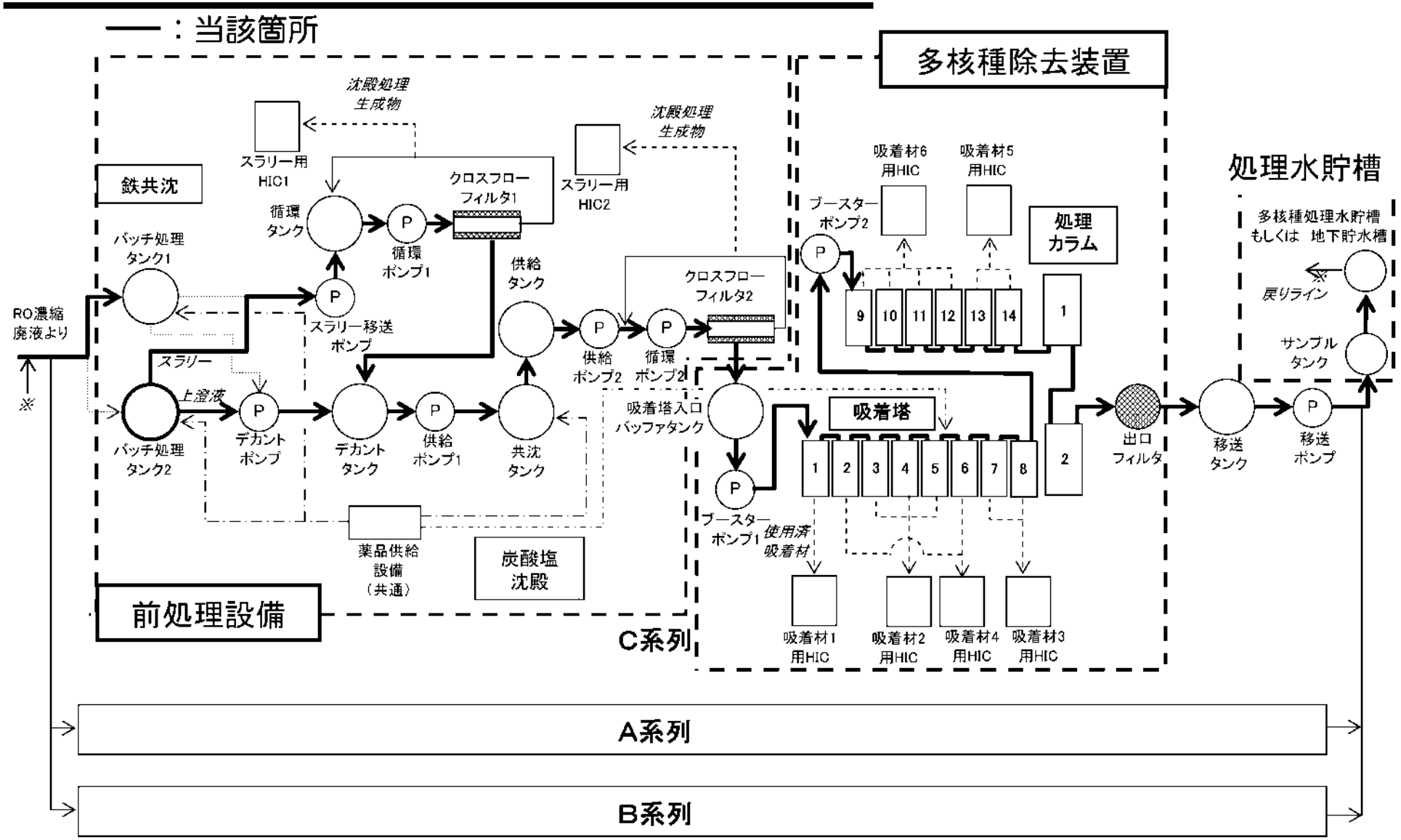
多核種除去設備
C系スラリー移送ポンプ流量低下事象について

平成25年9月30日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

多核種除去設備(ALPS)全体系統図



東京電力
無断複写・転載禁止 東京電力株式会社

事象概要

多核種除去設備（ＡＬＰＳ）は9/27 0:04よりＣ系のホット試験を開始したが、9/27 22:00頃、バッチ処理タンク２Ｃからスラリーを移送する処理工程において、スラリー移送ポンプの流量が低下したことから、同日22:37に処理中断を行い、循環待機運転に移行

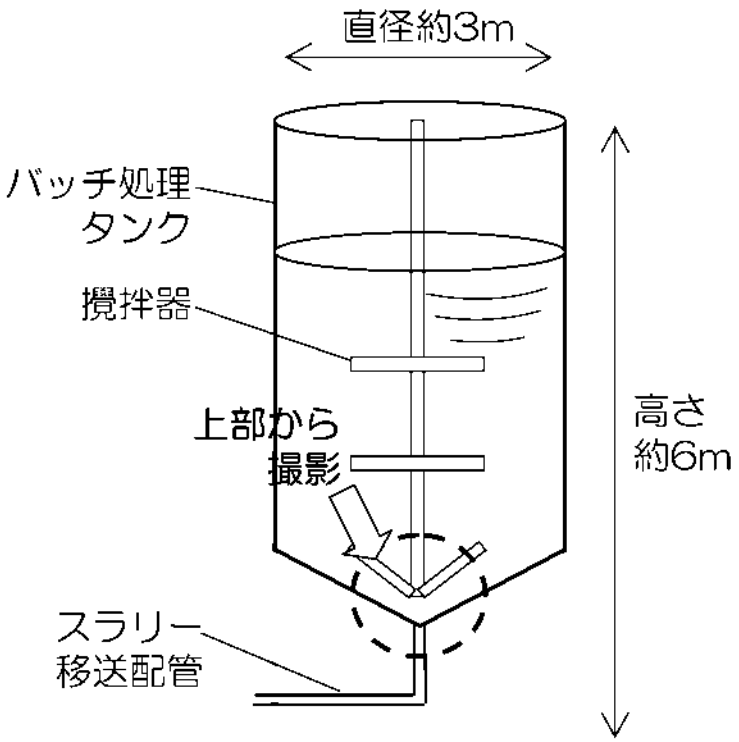
設備の確認状況
スラリー移送ポンプ：異常なし
排出ライン合流部～循環タンクの配管（バッチ処理タンク1Cからの排出）：異常なし
バッチ処理タンク２Ｃ及び移送配管からの漏えい：漏えいなし
逆洗による閉塞事象の解消確認：変化なし

バッチ処理タンク２Ｃ～スラリー排出ライン合流部間に異物による閉塞の可能性ありと判断

9/28 16:04バッチ処理タンク2C水抜きによる内部点検のため循環待機運転を解除し、系統を停止

東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

バッチ処理タンク２C内部点検結果



バッチ処理タンク概要

バッチ処理タンク2Cの残水（スラリー）の水抜きを実施し、カメラによる内部点検を実施

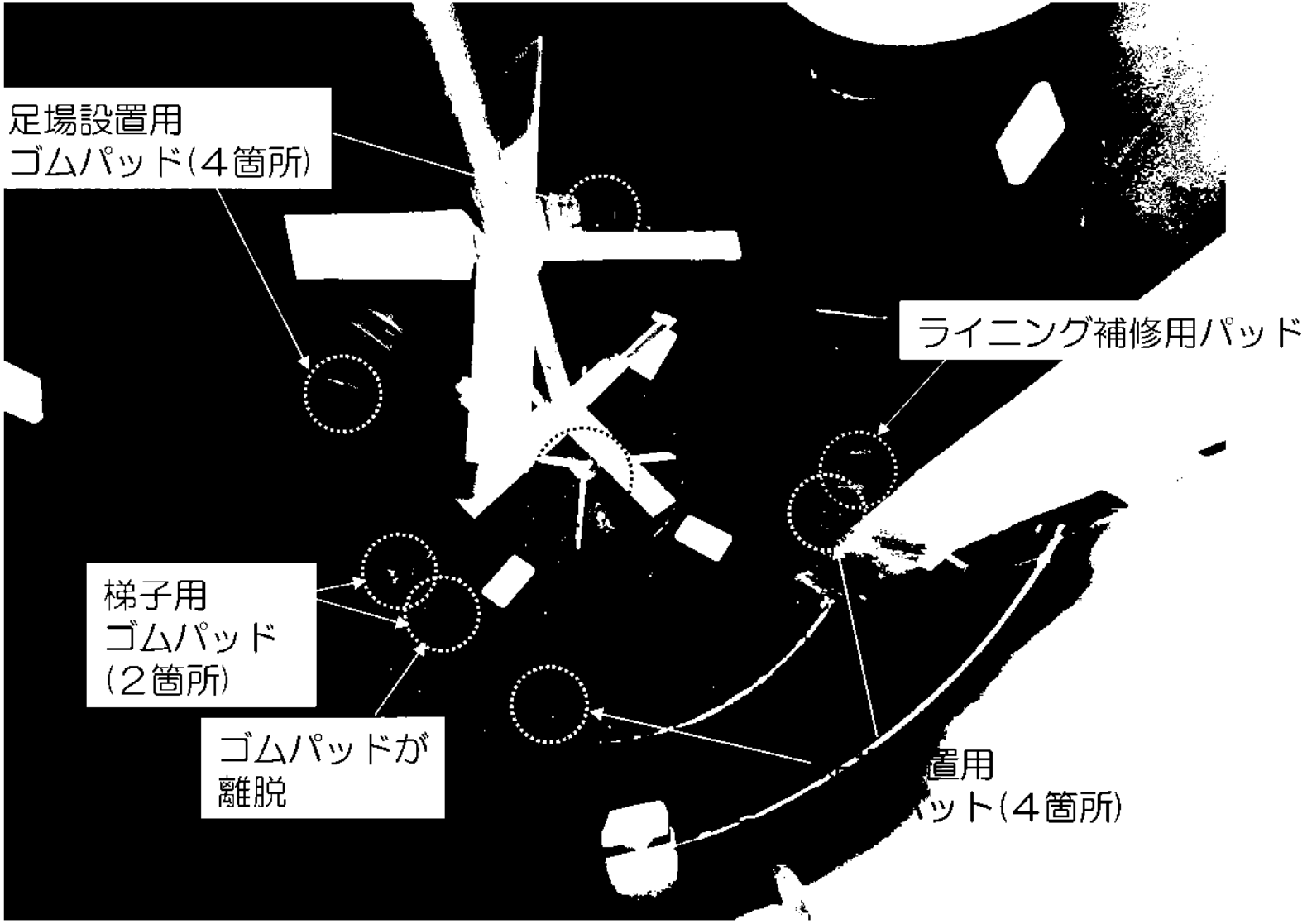
その結果、ゴムライニング施工時に設置した梯子によるライニング損傷防止のためのゴムパッド（20cm×20cm程度、厚さ3mm）と思われるものがドレン孔付近で発見

当該ゴムパッドが設置されていた箇所に設置されていないことを確認（２箇所中１箇所）

足場によるライニング損傷防止のためのゴムパッドは当初の位置に設置されていることを確認（４箇所）

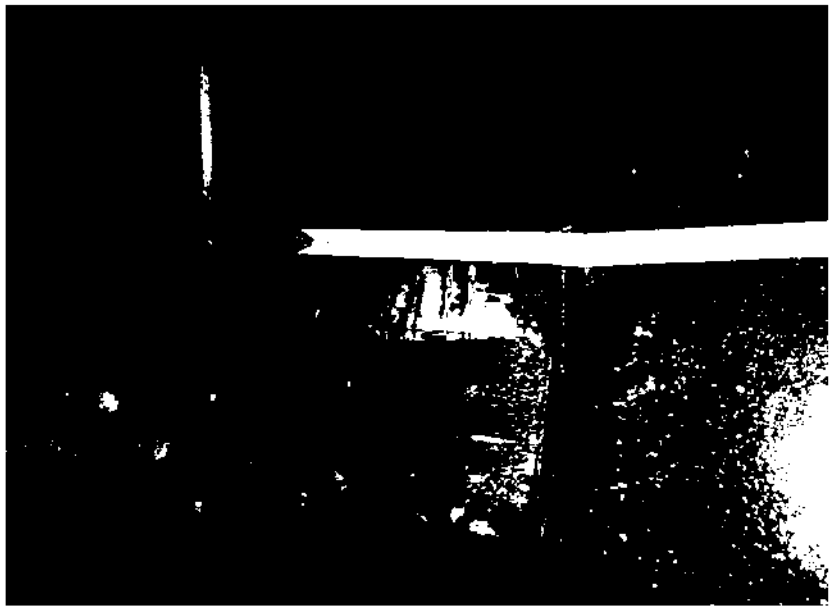
東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

バッチ処理タンク２Ｃ内部点検結果

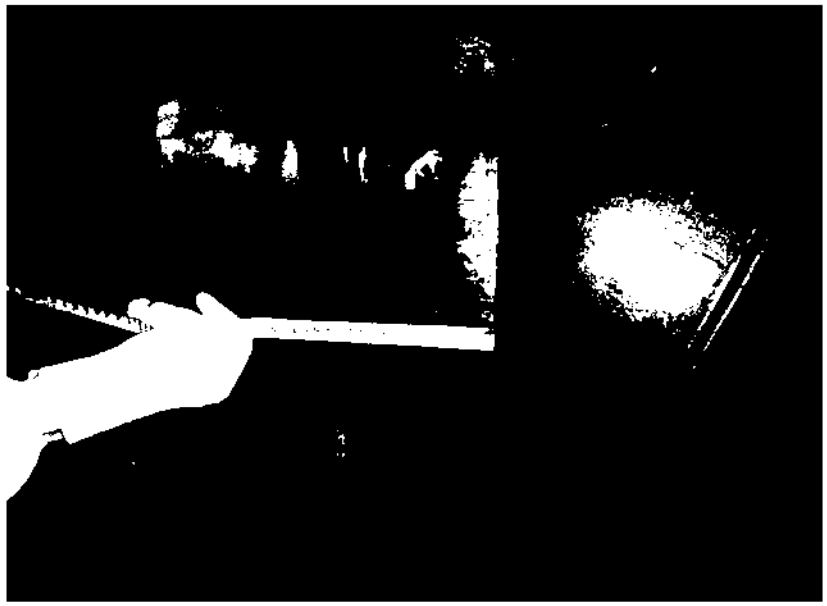


東京電力
無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

バッチ処理タンク２Ｃ内部点検結果



離脱した梯子用ゴムパッド
（ドレン孔付近で発見）

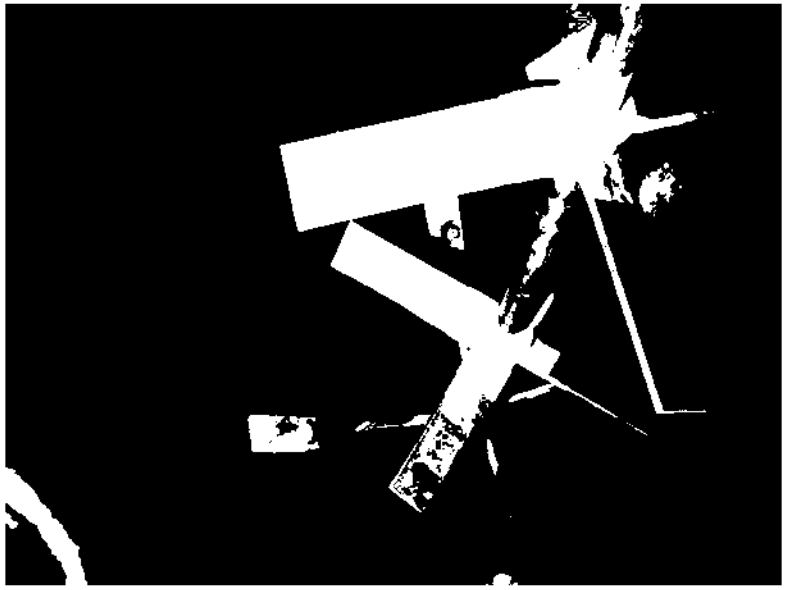


離脱せず当初の場所に残っていた
梯子用ゴムパッド
（固定されていたテープを
取り外し、寸法測定を実施）

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

バッチ処理タンク１Ｃ内部点検結果

類似の工法で内部のゴムライニング施工を行ったバッチ処理タンク１Ｃの水抜き作業、および内部点検を実施。



その結果、足場設置用ゴムパッドに異常のないこと、および梯子設置用ゴムパッドが設置されていないことを確認

その他の異物がないことを確認

バッチ処理タンク内部の点検が終了したことから、
Ｃ系ホット試験による汚染水処理を再開（9/30　2:38）
また、バッチ処理タンク１Ｃ及び２Ｃのスラリーが異常なく排出できることを確認（9/30　6:06、8:04）

無断複写・転載禁止　東京電力株式会社

Current status of and countermeasures against contaminated water at Fukushima Daiichi NPS

September 2013
Tokyo Electric Power Company

- Analysis results on water from the underwater observation holes near the bank protections and water inside the power station port revealed that contaminated water has flowed out into the ocean.
- Given the current situations concerning the contaminated water, we will implement “fundamental measures” and “emergency measures” at the same time. Further, we will continue to obtain and release information regarding influences on the ocean through seawater monitoring.
- In addition, contaminated water was found to have leaked from an aboveground tank. We are currently investigating the source and cause of the leakage.

<Current situations of contaminated water leakage to the ocean>

- Analysis results on water in the underwater observation holes near the bank protections and water inside the power station port revealed that contaminated water has flowed out into the power station port (announced on July 22).
- Although this is still under investigation, there is a possibility that some of water leaked from the Unit 2 water intake in April 2011 may have entered and diffused in the underground soil north of the branch trench.
- Having the same properties as water, tritium has a high level of mobility in water. Therefore, a huge amount of tritium is considered to have flowed out into the port. Based on a rough calculation, tritium that has flowed out is estimated to amount to 20 to 40 trillion Bq*.

* (Reference) The reference value for annual tritium release at Fukushima Daiichi NPS under the normal operation: 22 trillion Bq/year.

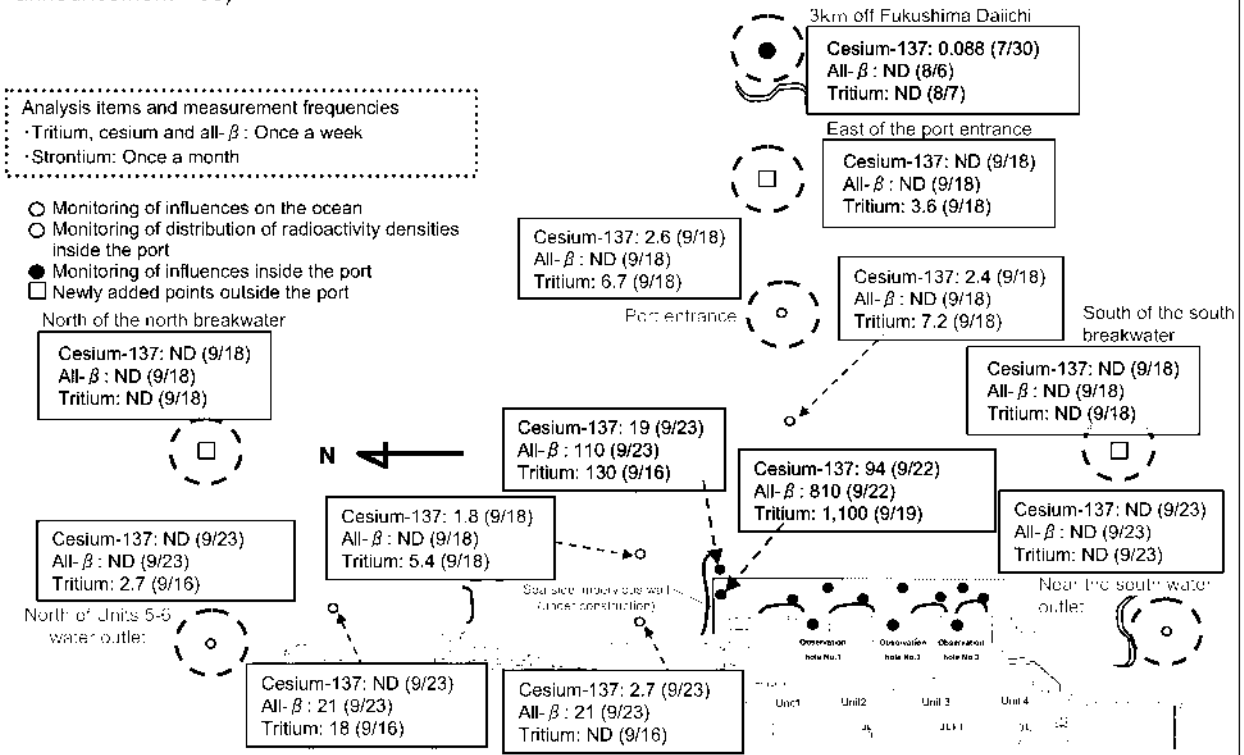
- We consider that strontium and cesium also have flowed out into the port from such locations as a trench. The amounts of strontium and cesium having flowed into the port were roughly estimated as 700 billion to 10 trillion Bq and 1 to 20 trillion Bq, respectively.

<Contaminated water leakage from an aboveground tank>

- Approx. 300m^3 of contaminated water was found leaking from a tank in the station (announced on August 20).
- We are taking action, such as collection of soil in the surrounding areas and transfer of water remaining inside the tank, to prevent expansion of the contaminated areas.

<Situations of seawater monitoring>

- At the locations in front of the Units 1-4 water intakes (●), the all-β and tritium densities in seawater have been showing repeated ups and downs.
- At the locations inside the port (○), the densities in seawater have been almost below the detection limit values.
- At the locations near the boundary of the port (○), the densities have been at the same levels or lower levels than those inside the port.
- At the locations 3km and 15km off shore of the power station, and 3km off shore of Ukedo River, the all-β and tritium densities have been below the detection limit values.
- Cesium densities are below detection limit values or far below the density limit by the announcement of reactor regulation, and have not been on continuous increasing trends. (the cesium-137 density limit by the announcement：90)



<Water quality measurement results (excerpts); sampling dates are in parentheses> (Units: Bq/L)

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

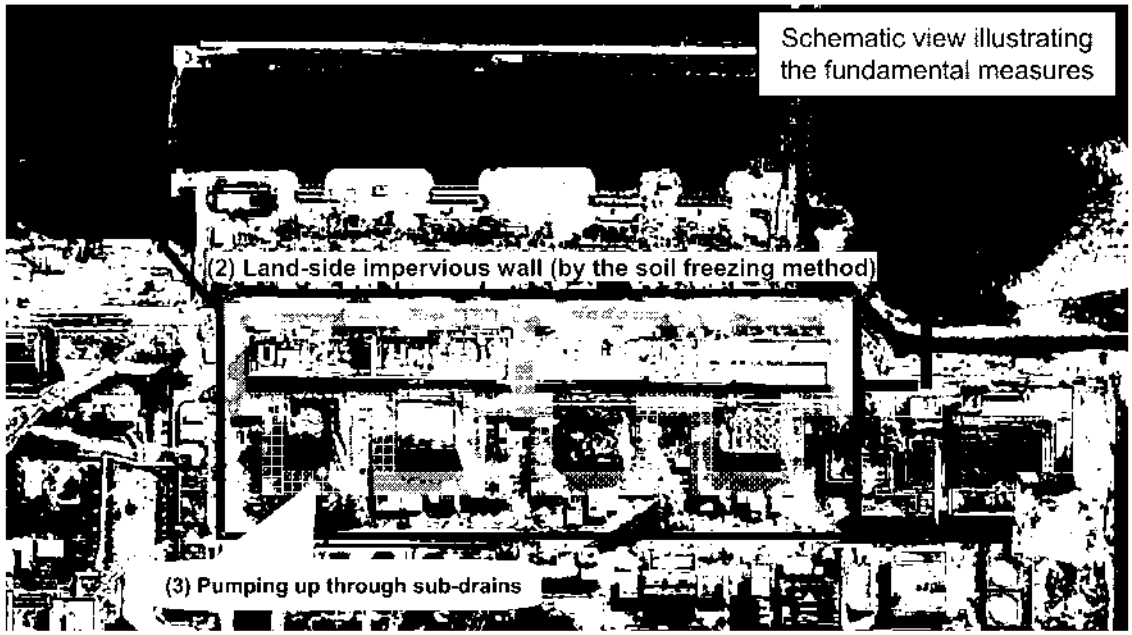
Fundamental Measures

Aiming at fundamentally solving the contaminated water problem, we will take the following three measures for the purposes of "stopping outflow into the ocean", "suppressing increase of the contaminated water and preventing outflow into the port" and "stopping inflow of groundwater into the reactor buildings, etc", for the next 1 to 2 years.

Measure (1) "Stopping outflow into the ocean" --- Installation of a sea-side impervious wall. [Causing no leaks]

Measure (2) "Suppressing increase of contaminated water and preventing outflow into the port" --- Installation of a land-side impervious wall (by the soil freezing method). [Keeping away from contamination] [Causing no leaks]

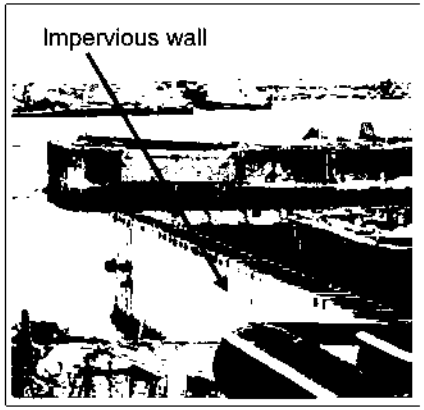
Measure (3) "Stopping inflow of groundwater into the reactor buildings, etc" --- Pumping up groundwater through sub-drains. [Keeping away from contamination]

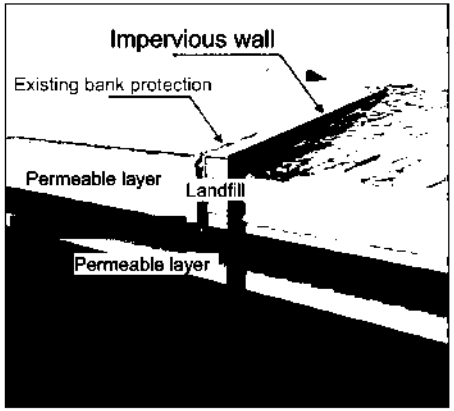


Measure (1) **"Stopping outflow into the ocean" --- Installation of a sea-side impervious wall**

- At the sea side of the bank protection, the construction was started in May 2012, which is scheduled to complete in September 2014.

* This requires pumping up of water to be stopped by the impervious wall and accumulated. We plan to solve this problem by installation of pump wells.





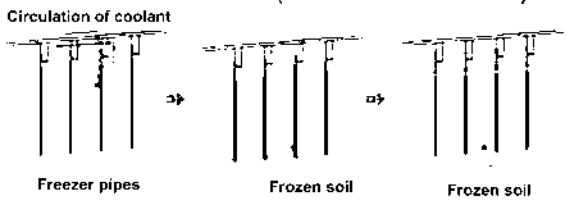
Measure (2) **"Suppressing increase of contaminated water and preventing outflow into the port" --- Installation of a land-side impervious wall (by the soil freezing method)**

<Steps of building a soil-frozen wall>

Hole drilling

Embedment of freezer pipes

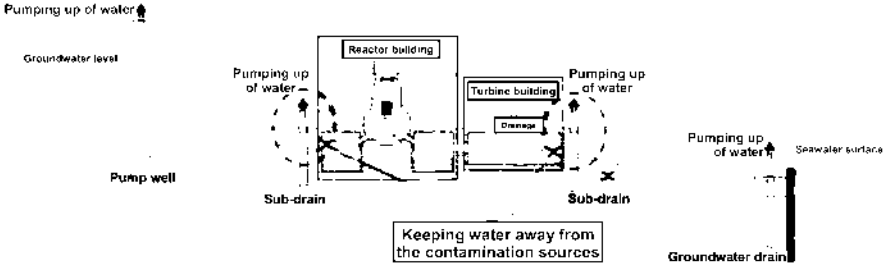
Circulation of coolant (formation of frozen soil)



- Increase of contaminated water due to inflow of groundwater into the buildings can be suppressed by installation of the impervious wall around the buildings.
- Water level management will be conducted in order to prevent outflow of accumulated water from inside the buildings.

Measure (3) **"Stopping inflow of groundwater into the reactor buildings, etc" --- Pumping up groundwater through sub-drains.**

- Inflow of groundwater into the buildings will be suppressed by restoring sub-drains and pumping up groundwater around the buildings through the sub-drains.
- Restoring sub-drains deeper in the mountain side and pumping up groundwater through such sub-drains is more effective for reduction of the amount of groundwater that flows into the bank protection area.



禁無複製・転載禁止 東京電力株式会社

Emergency Measures

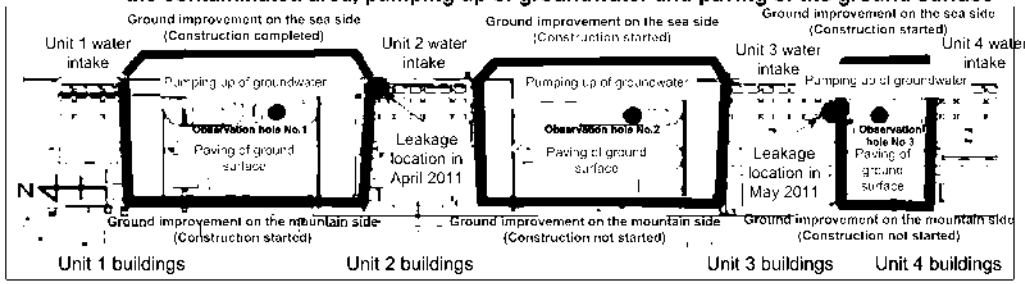
As the emergency measures, we will take the following three measures for the purposes of "preventing outflow of the contaminated water into the port", "removing the contamination source" and "suppressing increase of the contaminated water".

Measure (1) "Preventing outflow of contaminated water into the port" --- Ground improvement of the contaminated area, pumping up of groundwater and paving of the ground surface. [Causing no leaks] [Keeping away from contamination]

Measure (2) "Removing contamination sources" --- Removal of highly radioactive contaminated water inside the trench. [Removing contamination]

Measure (3) "Suppressing increase of contaminated water" --- Pumping up groundwater on the mountain side to the building. [Keeping away from contamination]

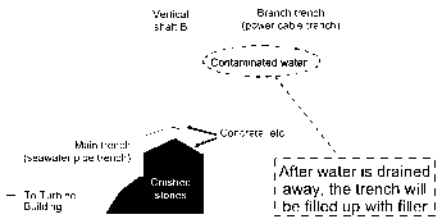
Measure (1) "Preventing outflow of contaminated water into the port" --- Ground improvement of the contaminated area, pumping up of groundwater and paving of the ground surface



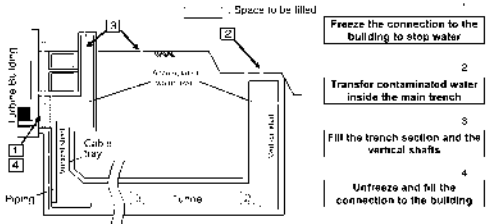
<Ground improvement construction>

- At bank protections between the water intakes, ground improvement will be carried out by chemical injection for the purpose of reducing groundwater permeability. Ground improvement by chemical injection will be carried out also on the mountain side for the purpose of preventing groundwater inflow. (Ground improvement on the sea side between the Units 1 and 2 water intakes was completed on August 9.)
- Contaminated groundwater to be held back due to the ground improvement will be taken up by using pumps in order to prevent this contaminated groundwater from overflowing. (Pumping up on the sea side between the Units 1 and 2 water intakes was started on August 9.)
- The ground surface will be paved for the purpose of suppressing penetration of rainwater. Further, the paving will be sloped so that rainwater can be drained.

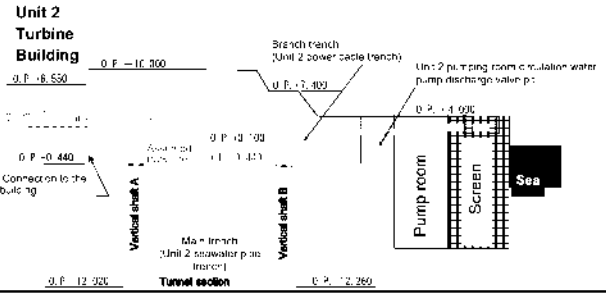
Measure (2) "Removing contamination sources" --- Removal of highly radioactive contaminated water inside the trenches



Blocking of the Unit 2 branch trench was completed



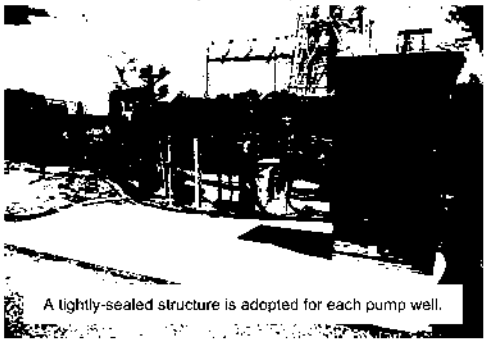
Water stop work of the main trench is scheduled to be started by the end of FY2013.



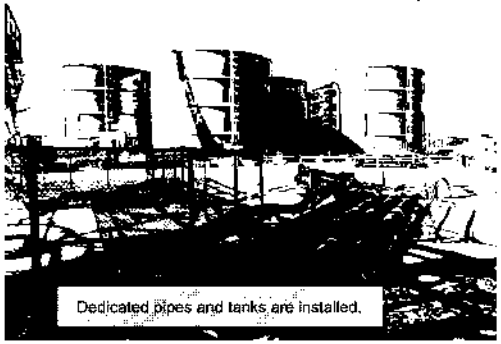
- For the purpose of removing highly radioactive contaminated water that has been accumulated the trenches (tunnels) and having the risk of penetrating and diffusing in the surrounding areas, the branch trench will be blocked, and contaminated water inside the main trench will be drained away.

Measure (3) "Suppressing increase of contaminated water" --- Pumping up of groundwater on the mountain side to the building (groundwater bypass)

- The groundwater bypass is a measure to reduce the amount of groundwater inflow into the buildings by pumping up, at locations upstream of the buildings, groundwater having flowed from the mountains and causing it to flow through a bypass.
- We have conducted water quality analyses on groundwater pumped up from the pump wells and on water contained in temporary storage tanks used for storing the pumped-up groundwater, and confirmed that the radioactive substance densities in all of the analyzed samples have been below the detection limit values or have been sufficiently low.

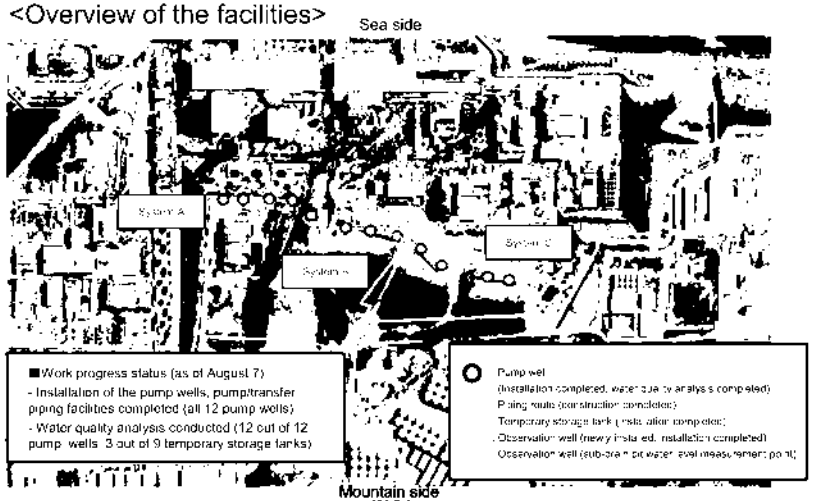


A tightly-sealed structure is adopted for each pump well.



Dedicated pipes and tanks are installed.

<Overview of the facilities>

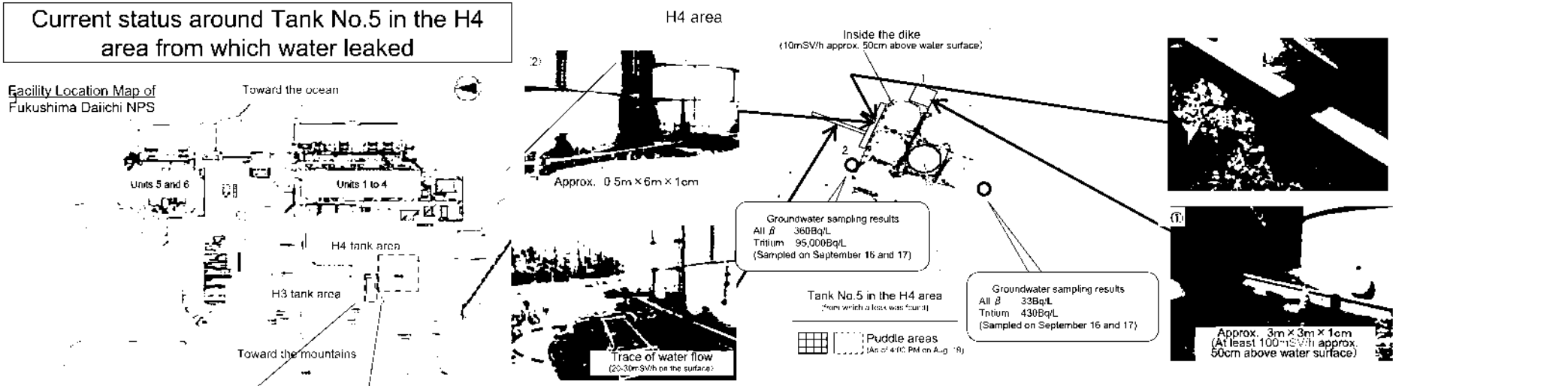


無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

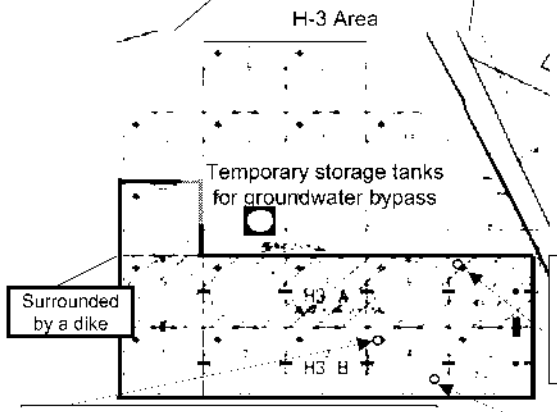
(4) Contaminated Water Leakage from a Tank / Current Status

On August 19, approximately 300 tons of highly contaminated water was found to have leaked from a bolted (flange-type) tank (Tank No.5) located in the H4 tank area. It is considered that the majority of the leaked water has penetrated into the ground. The cause of the leakage is under investigation. We have implemented and will implement risk reduction measures including water transfer from Tank No.5 (completed on August 21), and contaminated soil recovery (started on August 23).

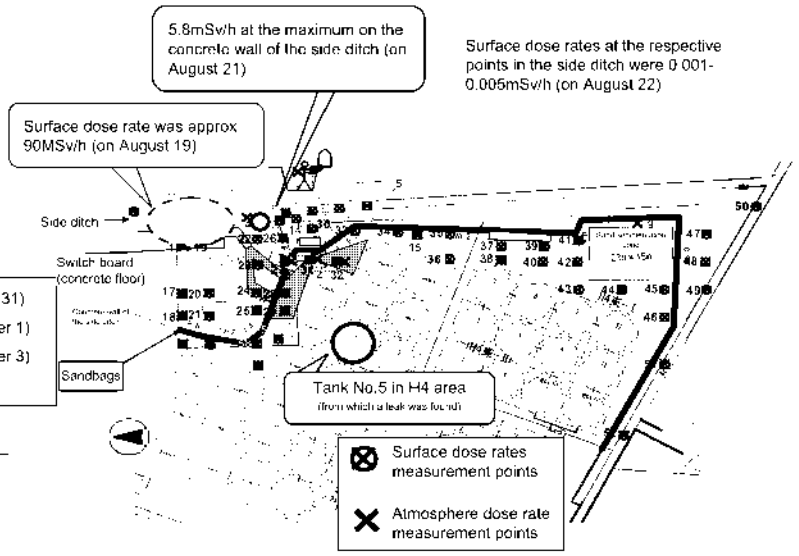
Current status around Tank No.5 in the H4 area from which water leaked



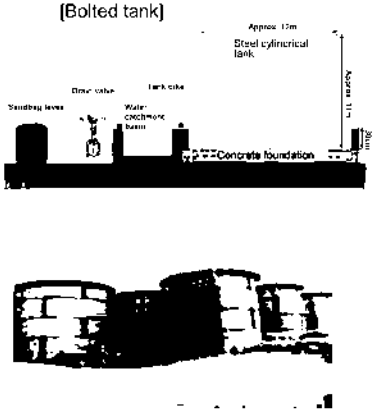
[Results of patrols in the H3 area]



[Dose measurement on the surrounding ground surface]



[Bolted tank]



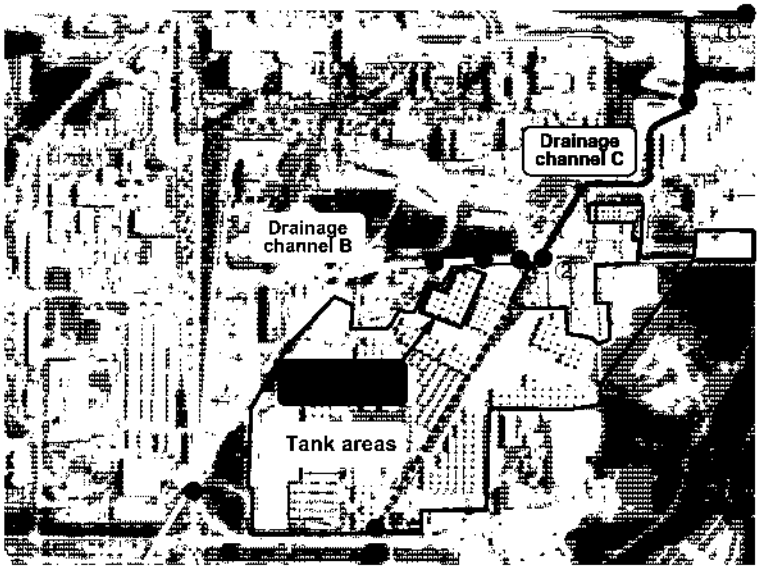
無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

(5) Contaminated Water Leakage from a Tank / Measures for Risk Reduction

Measures for Risk Reduction

Measures implemented and started to be implemented (in August)	[Measure 1] Inspection of all of the bolted tanks (Already conducted on August 22) (About 300 tanks of a total of 930 tanks in use for contaminated water storage for Units 1 to 4 are bolted tanks.) [Measure 2] Water transfer from tanks "relocated after installation" as in the case of Tank No.5 from which water leaked (Contaminated water transfer from Tank No.6 and Tank No.10 was completed on August 21 and 27, respectively. Contaminated water transfer from Tank No.3 was started on August 29.) [Measure 3] Contaminated soil recovery (started on August 23) [Measure 4] Inspection and reinforcement of dikes around the bolted tanks (Land embankment and leak isolation sheets over the sandbags outside the dikes of H4 area where the leakage occurred were added). [Measure 5] Intensification of monitoring (The possibility of outflow into the ocean is under investigation)
Emergency measures * Recurrence prevention measures	[Emergency measure 1] Patrol reinforcement (The number of patrol personnel was increased from 10 to 90, and the number of patrols per day will be increased from 2 to 4 times/day. Manner of recording will be improved also.) [Emergency measure 2] Adoption of "normally closed" operation for dike drain valves around the contaminated water tanks [Emergency measure 3] Improvement in control of water levels in the contaminated water tanks (Adoption of control using thermography)
Fundamental measures * Under consideration as extra measures	[Fundamental measure 1] Installation of water gauges in all of the bolted tanks and introduction of a centralized control system [Fundamental measure 2] Increase of the number of welded tanks and replacement of bolted tanks

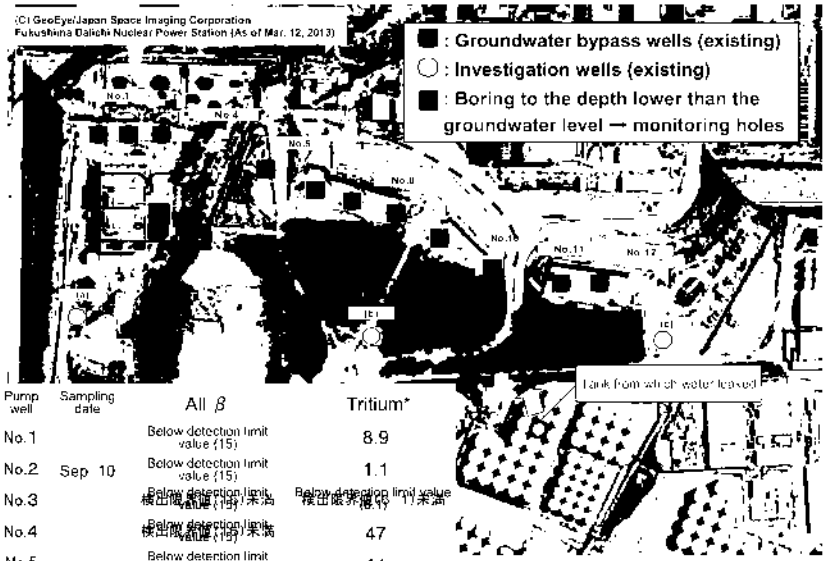
[Measure 5] Intensification of monitoring (Investigation as to outflow to the ocean)



[Values obtained in monitoring (excerpts)] (Units: Bq/L)

1. Seawater near the Fukushima Daiichi south water outlet (sampled on September 24)
   - Cesium-137: 2.1
   - All β: Below detection limit value (20)
2. Water at the junction of the drainage channels B and C (sampled on September 24)
   - Cesium-137: Below detection limit value (26)
   - All β: Below detection limit value (13)

Positional relations with groundwater bypass and pump wells



	Pump well	Sampling date	All β	Tritium*
System A	No.1	Sep. 10	Below detection limit value (15)	8.9
	No.2		Below detection limit value (15)	1.1
	No.3		Below detection limit value (15)	Below detection limit value (6.1)
	No.4		Below detection limit value (15)	47
System C	No.5	Sep. 17	Below detection limit value (15)	11
	No.6		Below detection limit value (15)	110
	No.7		Below detection limit value (15)	450
	No.8		Below detection limit value (15)	56
	No.9		Below detection limit value (15)	49
	No.10		Below detection limit value (15)	260
System C	No.11	Sep. 17	Below detection limit value (15)	270
	No.12		Below detection limit value (15)	740

Units: Bq/L

* Density limit by the announcement of reactor regulation: 60,000

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

<Reference>

Leakage from B Area South Tank

October 3, 2013

Tokyo Electric Power Company

TEPCO 東京電力

Outline

On October 2, 2013, due to the possible overflow of rainwater from the dike (30 cm in height) by rainfall of Typhoon No.22, we decided to fill tanks as much as possible to avoid overflow despite difficulty in managing the usage of tanks.

Particularly since there had been a water overflow in the B area South when Typhoon No.18 approached last month (on September 15), we transferred rainwater retained inside the dike of the B area South to other tanks in this and the other areas on October 2, for preventing overflow of rainwater in the dike of this area.

Given that there is a slight slope in the B area South, we conducted the rainwater transfer while taking the slope into consideration in managing tank water levels. However, we ended up failing to secure sufficient margins, and leakage occurred between the top plate and side plate of a tank. Water having leaked from the tank reached the outside of the dike by through an inspection scaffold attached to the outer circumference of the tank.

Water having leaked from inside the tank was the water treated by the desalination system (by reverse osmosis (RO)). We cannot deny the possibility of the water having flowed into the drainage channel C through a side ditch near the tank, and then flowed out into the ocean. We therefore placed sandbags at a side ditch in a location immediately short of the drainage channel C, thereby having implemented a water stopping measure.

We estimate that the overflowed water amount to the outside of the dike is approximately 430L (a provisional value).

The analysis results of the seawater obtained around the south discharge channel (*) at 7:00 am on October 3rd were as follows. Judging by these results, there has been no impact on the waters of the ocean.

(*) Point which locates around the exit of the drainage channel C and 330m south of Unit 1-4 water discharge channel (T-2)

Gross β : Below the detection limit value (detection limit value: 20 Bq/L)

Cesium-134: Below the detection limit value (detection limit value: 1.5 Bq/L)

Cesuim-137: Below the detection limit value (detection limit value: 1.2 Bq/L)

Chronological Order

October 2

Around 8:30 AM

Water level of this area was found to be maximum approx. 27cm.

8:37 AM

A pump for water collection was activated (water level of the tank: 97.8%).

→9:35 AM the pump was suspended (water level of the area: maximum approx. 5cm water level of the tank: 98.3%).

Around 11:00 AM

Water level of the area was found to be increasing again (water level of the area: maximum approx. 25cm).

11:25 AM

The pump for water collection was activated

→12:39 PM The pump was suspended (water level of the area: maximum approx. 2cm water level of the tank: 98.6%).

Around 2:00 PM

Water level of the area was found to be increasing again (water level of the area: maximum approx. 25cm).

Around 2:30 PM

Distance between the top plate and water surface of this tank was found to be approx. 10cm (we performed visual inspection by opening a manhole on the center part of the top plate).

Around 5:00 PM – 7:00 PM

Water inside this area was collected twice by a suction vehicle, and water level at this area has become substantially zero.

Around 8:00 PM

A TEPCO employee who was dealing with another matter at the site, found leakage from around the top plate of the tank.

8:05 PM

Leaked water was found to be dropped to the outside of the dike.

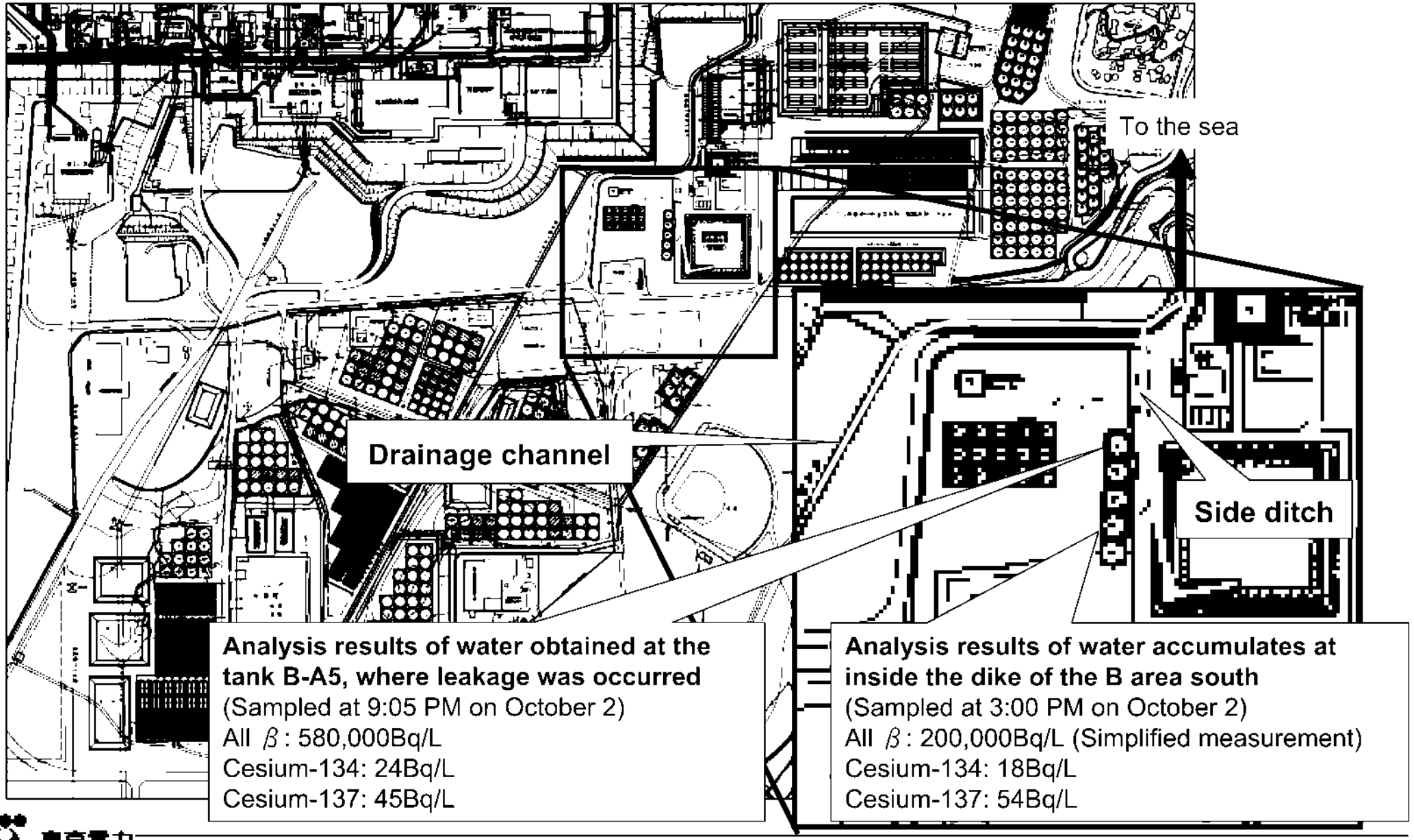
9:00 PM

We took emergency measures to make leaked water to drop inside the dike by using sheet, etc.

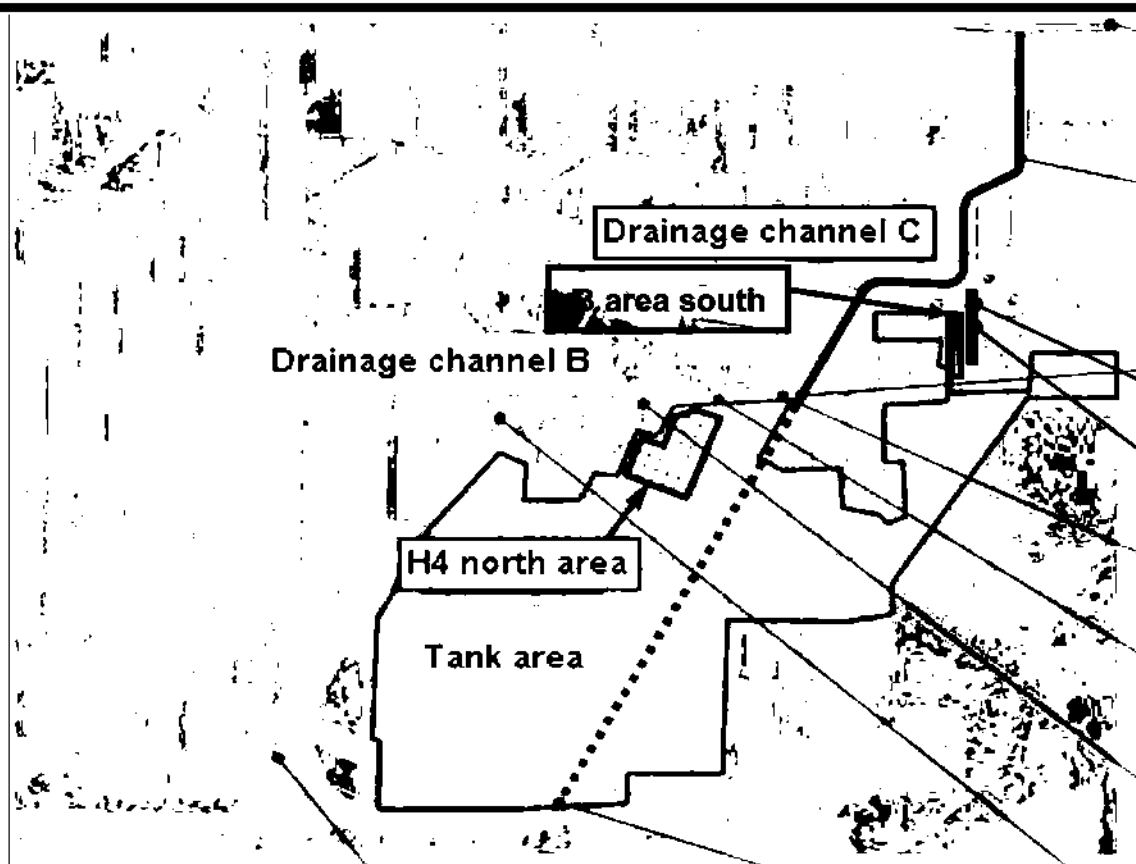
10:40 PM

We piled sandbags in the side ditch (destination of water: drainage channel C) at the south of this area in order to prevent water from spreading to the outside of the area.

Simplified Site Map and the Sampling Result Obtained around the Tank



Sampling Results Obtained in the Side Ditch Connected to the Drainage Channel



T-2
Seawater near the south water outlet (the drainage channel exit)

C-2
Drainage channel C OP. 35m exit

C-1
Junction of the drainage channels B and C

X-1 Point immediately short of the junction with the drainage channel C

X-2
Side ditch next to the tank

*

B-3 Point immediately short of the junction with the drainage channel C

B-2
Downstream of B-1

B-1
Point that showed a high dose equivalent rate on August 21

B-0-1 Point near Fureai Intersection in the drainage channel B

C-0 Point near the main gate in the drainage channel C

B-0
Upstream of B-1

*

Point immediately short of the junction of the side ditch near the tank and the drainage channel C (X-1)
(Sampled at 11:10 PM on October 2)
All β : 15,000Bq/L
Cesium-134: 120Bq/L
Cesium-137: 310Bq/L

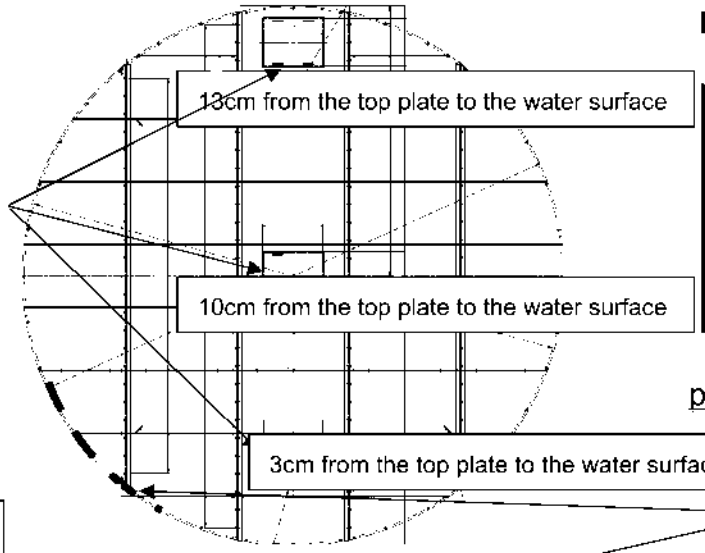
Point where water stop work was performed by installing sandbags at the side ditch in front of the drainage channel (X-2)
(Sampled at 11:00 PM on October 2)
All β : 5,200Bq/L
Cesium-134: 66Bq/L
Cesium-137: 170Bq/L

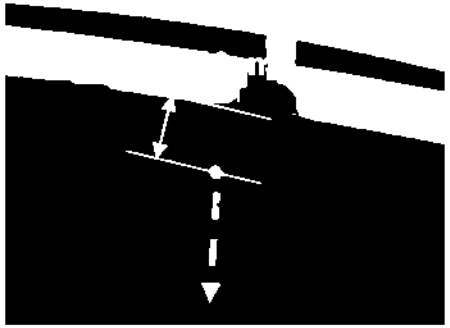
Estimated cause of the leakage from the tank which occurred in a situation where water inside the dike was being transferred to the tank

There are five tanks in the same area, connected to each other in series with connection pipes and separation valves. The ground level on which each tank stands differs, since there are slight downward slopes from the mountain side to the sea side (from West to East)

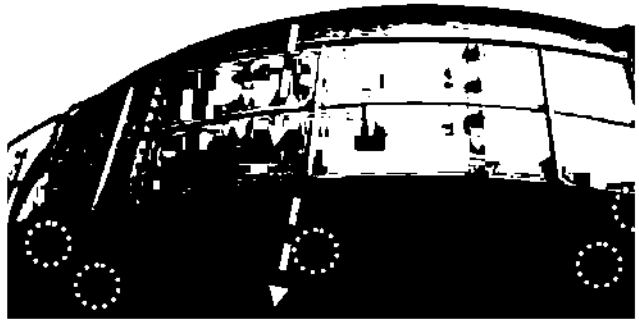
Due to continuous rainfall, we transferred the water inside the dike to the tanks in which there were additional space to put water in, by pumps to prevent rainwater inside the dike from overflowing. On October 2, responding to the water level inside the dike, we conducted transferring twice. During this procedure, the tanks reached almost full capacity. Therefore, our presumption is, that water level inside the tank B-A5 which is located nearest to the sea side, installed at the lowest level, reached its top plate, leading to the water leakage from between the top plate and the side panel.

Drawings of the Tank

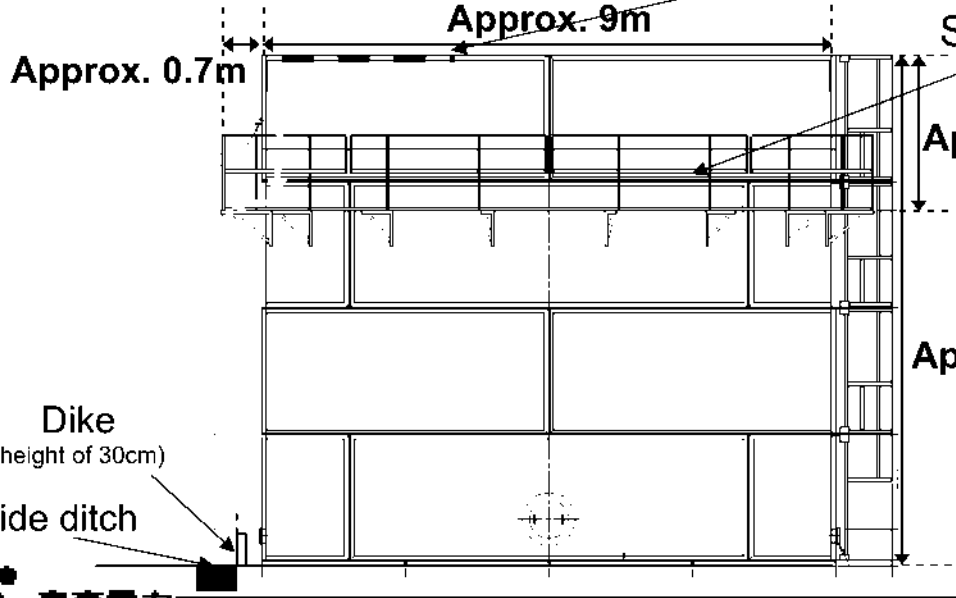


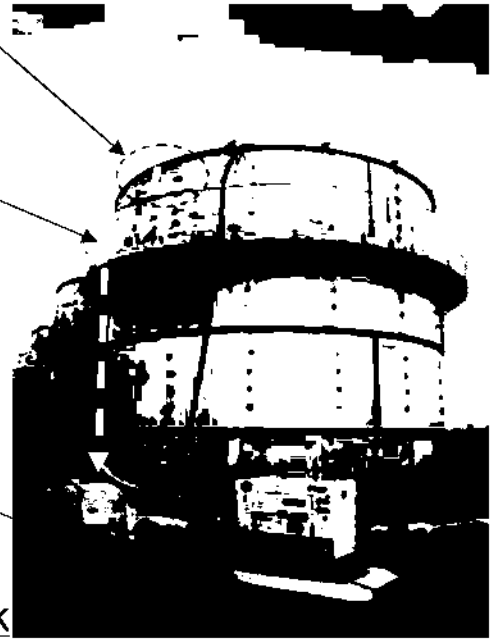


Enlarged image of the bottom part of the scaffold for inspection



Bottom part of the scaffold for inspection

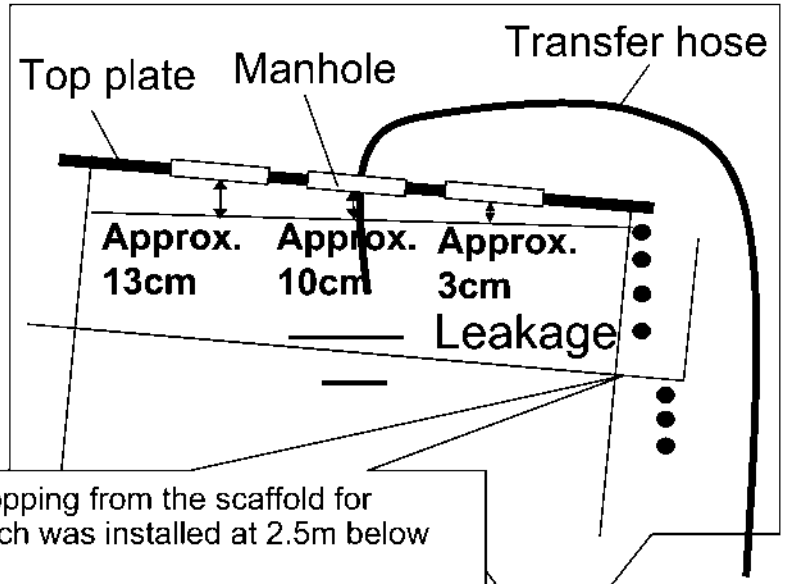




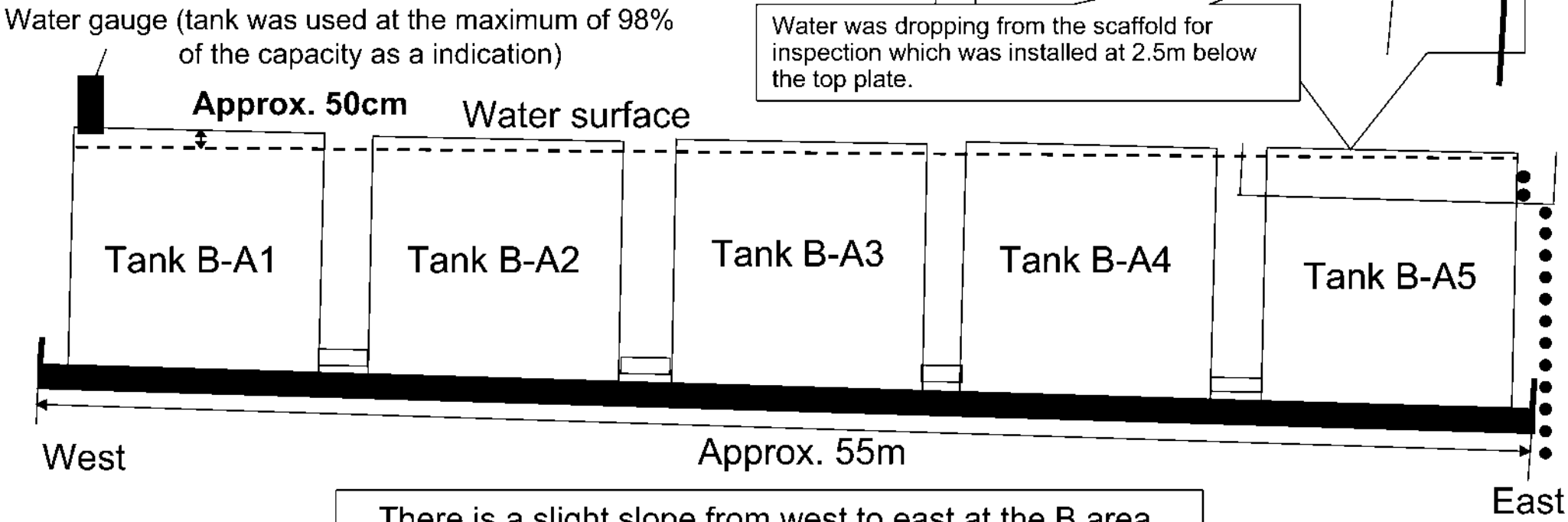
Appearance of the tank

Image of the Leakage from the Top Plate of the Tank

- **Water level of the tank is being monitored by a water gauge installed in the west end tank (B-A1).**
- **As a target water level, tank was used at the maximum of 98% of the capacity (approx. 50cm from the top plate). (We have followed this target when we collected water for the first time. However, we have exceeded this target for the second time collection, since we had to pump up water from the dike urgently. As a result, there was no margin left to prevent water from leaking.)**
- **Water of the east end tank (B-A5) was reached to the top plate, since there is a slight slope.**
- **Leaked water from the tank was dripped to the outside of the dike via the scaffold for inspection, which was installed at the circumference of the tank.**



Water was dropping from the scaffold for inspection which was installed at 2.5m below the top plate.



There is a slight slope from west to east at the B area.

資料１－１

発電所内のモニタリング状況等について

平成26年10月27日
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

資料目次

（１）港湾内・外および地下水の分析結果について

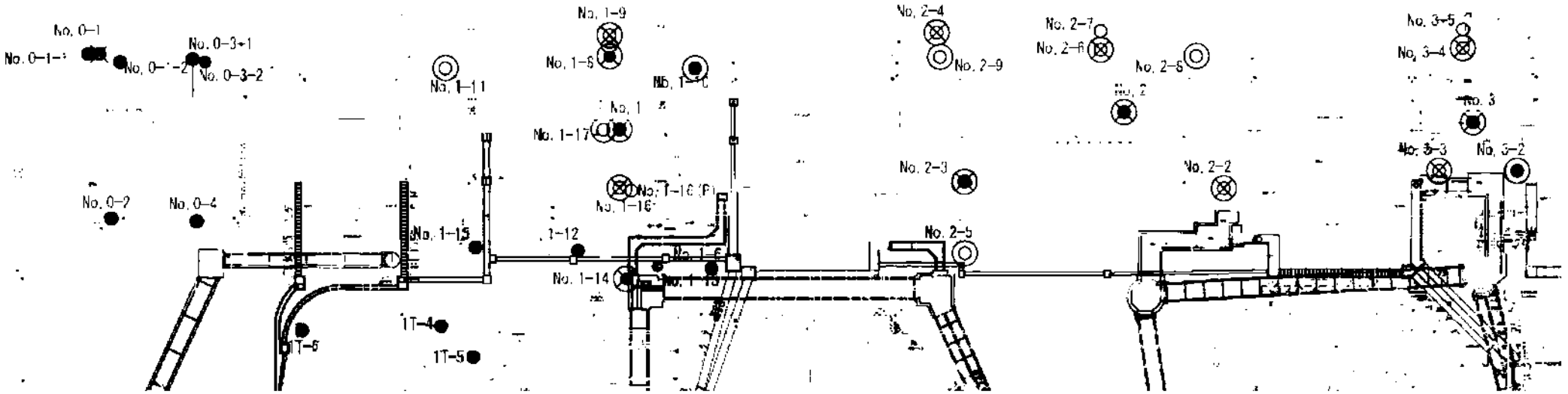
（２）地下水バイパスの運用状況について

（３）港湾内海底土被覆工事の進捗状況について

（１）港湾内・外および地下水の分析結果について

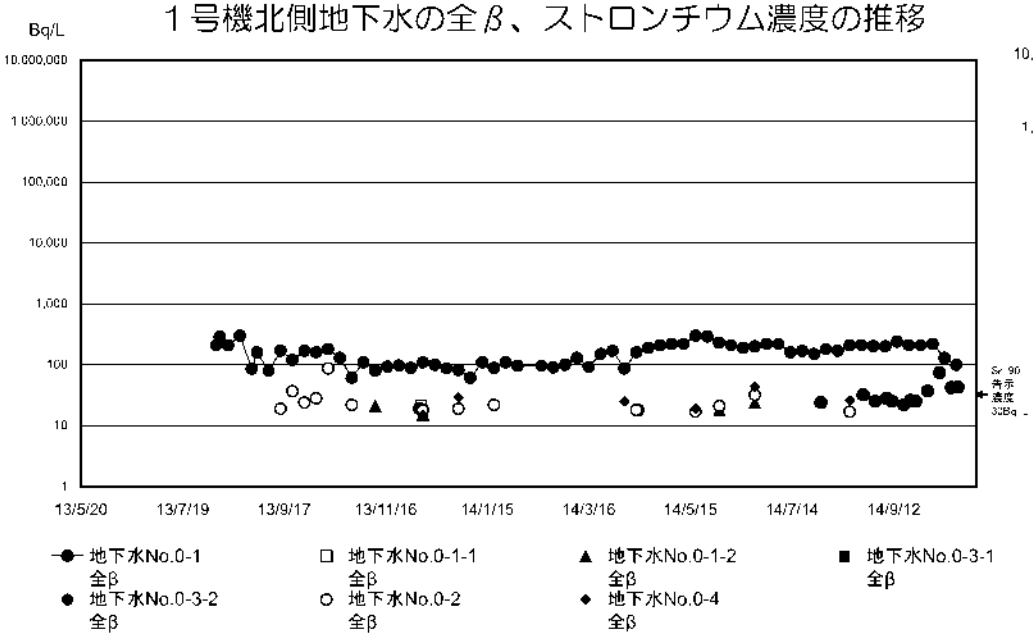
タービン建屋東側の地下水観測孔の位置

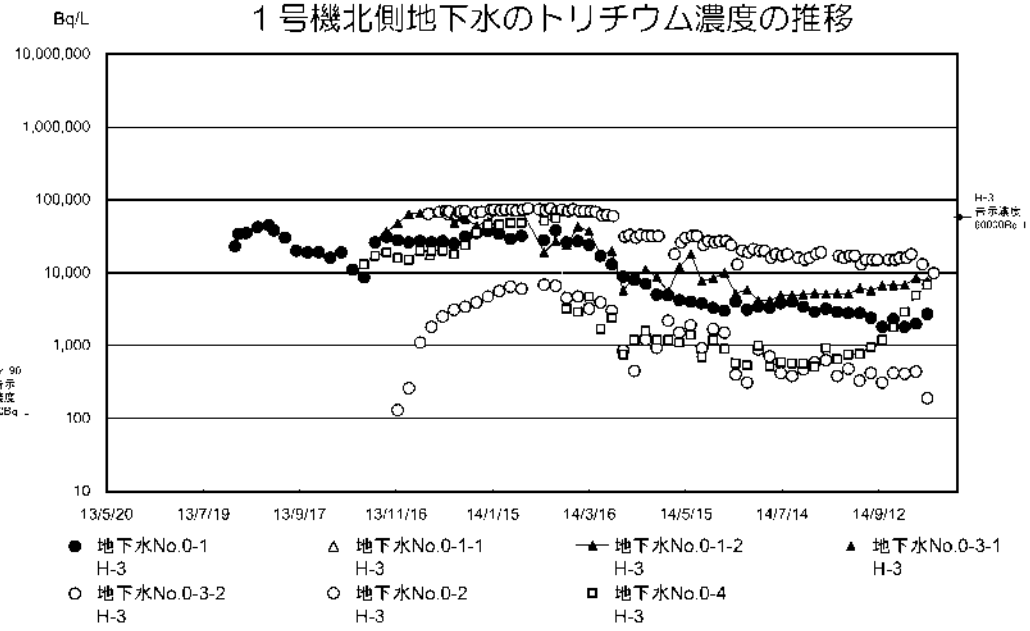
前回以降、新たに掘削した観測孔は無い。



タービン建屋東側の地下水濃度の状況＜1号機取水口北側エリア＞

○エリア全体にトリチウム（H-3）濃度が高く、最も高濃度であった海側のNo.0-3-2で地下水の汲み上げを継続中（1m^3／日）。
○3月以降、全観測孔でトリチウム濃度が低下。
○ No.0-4のトリチウム濃度が上昇傾向。
○ No.0-3-2は、台風後にトリチウム濃度が低下。当面監視を継続する。

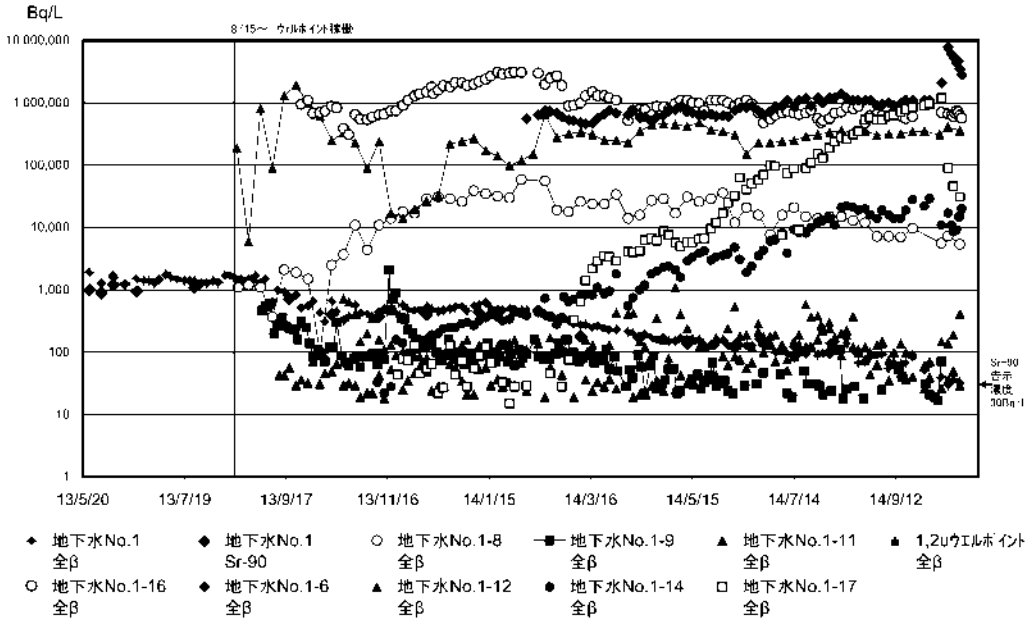




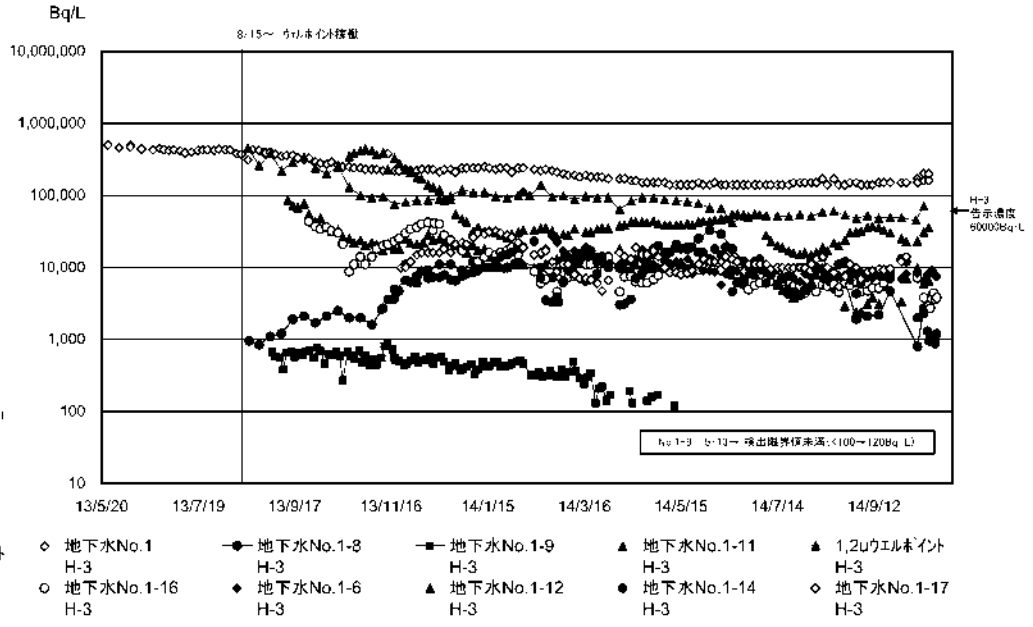
タービン建屋東側の地下水濃度の状況＜1,2号機取水口間エリア＞

○ 一時期300万Bq/Lまで上昇したNo.1-16の全βは、 現在は１００万Bq/Lを下回るレベルまで低下。
○ No.1-17の全β濃度がNo.1-16とほぼ同じ濃度まで上昇したが、台風後に低下。
○ トリチウム濃度は、No.1が最も高い濃度であるが、低下傾向が継続。
○ 台風18号通過後に、No.1-6のセシウム、全β濃度が急上昇し、過去最高を更新。（次頁参照）
○ 引き続き、ウェルポイント及びNo.1-16(P)での汲み上げを継続し、外部への流出防止に努める。

1,２号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



1,２号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



4m盤地下水観測孔No.1-6における濃度上昇について

台風18号通過後の、10/9及び10/13に採水した4m盤地下水観測孔No.1-6の地下水のCs-137濃度が、それぞれ5万1千Bq/L、19万Bq/Lと2回続けて過去最大（3万6千Bq/L（9/29））を更新した。

同時に、全β濃度も210万Bq/L、780万Bq/Lと２回続けて過去最大（140万Bq/L（8/11））を更新。

なお，トリチウム濃度はほとんど上昇していない。

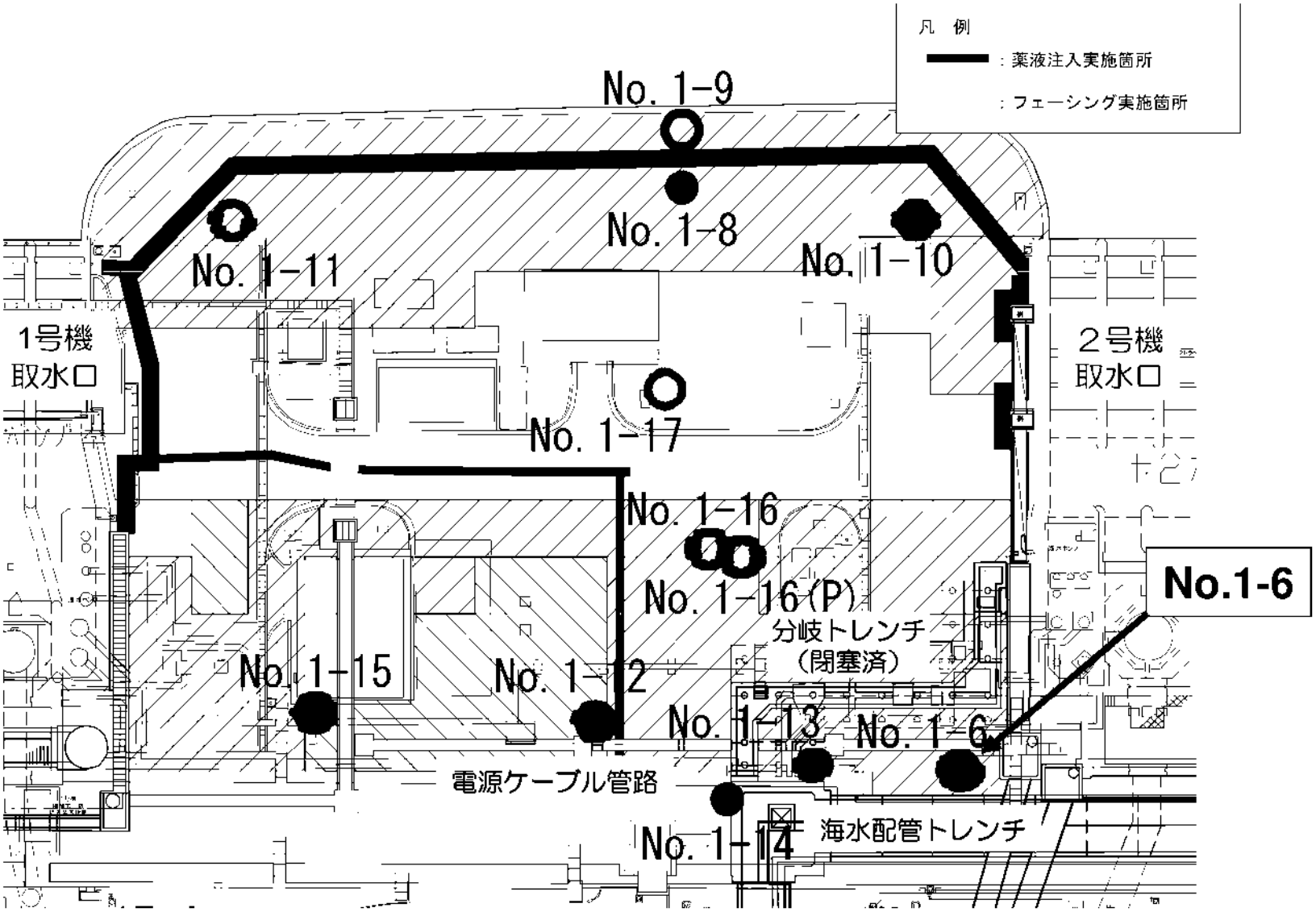
No.1-6は、過去の大量漏えいの際に流出経路となったと考えられる分岐トレンチや電源ケーブル管路の近くに位置し、それらの下部の砕石部や周囲の土壌には、現在も汚染が残っていると考えられる。

台風時の降雨により地下水水位が急上昇し、これらの汚染箇所に到達し、放射性物質をNo.1-6観測孔付近に押し流した可能性が高いと考えられる。

10/15より、No.1-6、No.1-14、No.1-16のサンプリング頻度を、従来の週2回から毎日に増やし、監視を強化。低下傾向となったことから、10/22より頻度を基に戻して監視を継続。

NO.1-6は、護岸付近の地盤改良及びウェルポイントの上流側にあり、海側のNo.1-9の濃度にも上昇は見られないことから、海洋への影響は無いものと考えられる。

4m盤地下水観測孔No.1-6の採取位置



No.1-6及び周辺の地下水観測孔の濃度変化（台風通過前後）

台風１８号通過　　台風１９号通過

単位：Bq/L

No.1-6

採取日	9/22	9/29	10/2	10/9	10/13	10/15	10/16	10/17	10/18	10/19	10/20	10/21
Cs-134	12,000	12,000	10,000	17,000	61,000	64,000	64,000	67,000	62,000	60,000	54,000	41,000
Cs-137	34,000	36,000	30,000	51,000	190,000	190,000	200,000	200,000	190,000	180,000	170,000	130,000
全β	1,100,000	1,100,000	1,100,000	2,100,000	7,800,000	6,100,000	5,600,000	5,100,000	4,300,000	4,700,000	3,500,000	2,800,000
トリチウム	7,200	6,900	8,000	8,300	6,400	7,800	8,100	8,400	9,000	8,300	7,500	7,400

No.1-14

採取日	9/22	9/29	10/2	10/9	10/13	10/15	10/16	10/17	10/18	10/19	10/20	10/21
Cs-134	35	42	50	47	52	33	62	100	130	88	130	79
Cs-137	110	130	160	160	180	120	190	320	380	280	390	250
全β	28000	22000	29000	11000	17000	11000	8800	8800	9200	15000	15000	20000
トリチウム	8,200	13,000	12,000	2,000	2,300	1,300	950	1,100	970	920	870	1,200

No.1-16

採取日	9/22	9/29	10/2	10/9	10/13	10/15	10/16	10/17	10/18	10/19	10/20	10/21
Cs-134	1.3	採取不可	採取不可	3.9	2.8	3.7	1.2	15	<1.1	<1.1	5.6	7.7
Cs-137	4.0	採取不可	採取不可	11	8.1	9.0	2.6	45	1.8	1.7	14	25
全β	600,000	採取不可	採取不可	700,000	660,000	640,000	600,000	690,000	750,000	710,000	630,000	570,000
トリチウム	7,100	採取不可	採取不可	7,100	3,800	2,800	2,900	2,700	3,700	4,400	3,600	3,800

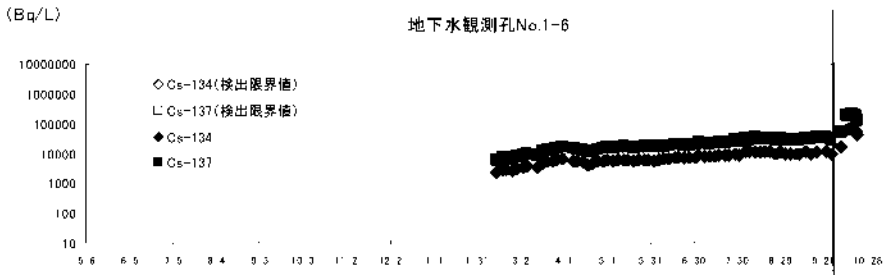
No.1-9

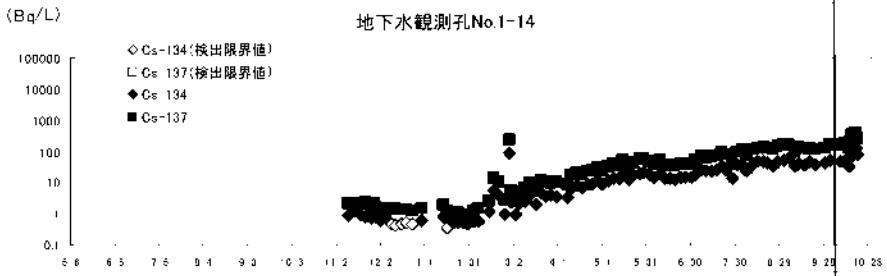
採取日時	9/23	9/30	10/2	10/9	10/12	10/16				10/19		10/21
Cs-134	対象外※	対象外※	対象外※	対象外※	対象外※	対象外※				対象外※		対象外※
Cs-137	対象外※	対象外※	対象外※	対象外※	対象外※	対象外※				対象外※		対象外※
全β	<21	31	21	71	<17	<19				<17		<18
H-3	<110	<100	<110	<110	<110	<110				<110		<110

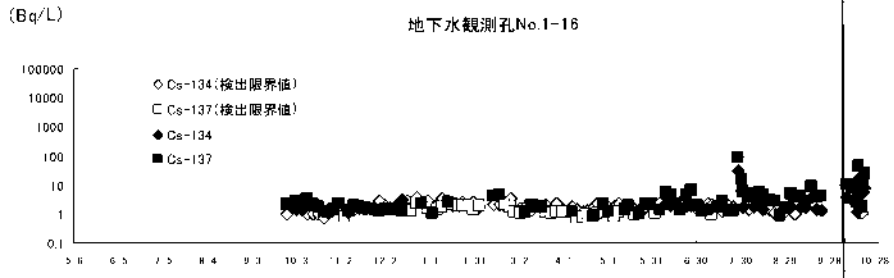
注 No.1-9観測孔については、9/18以降全ベータ、トリチウムのみの監視に変更

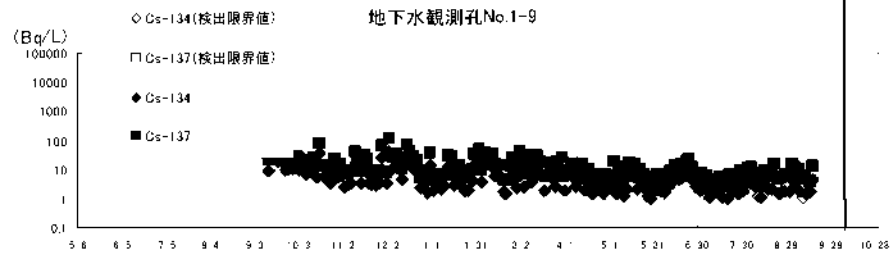
No.1-6及び周辺の地下水観測孔の濃度変化（トレンド）

台風１８号通過
10月6日

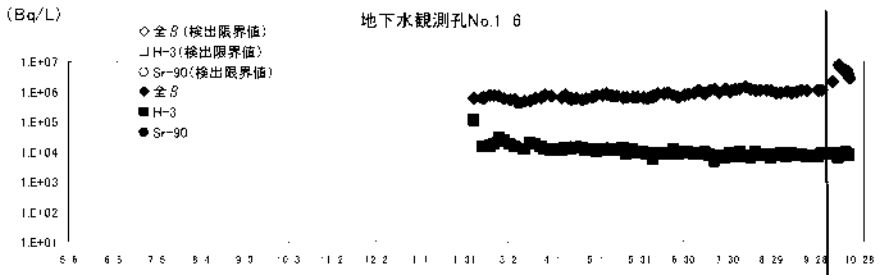


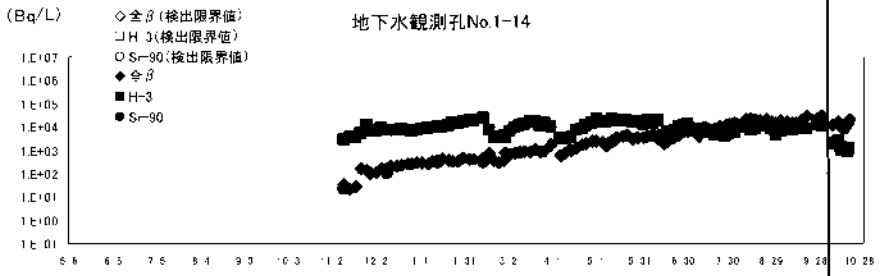


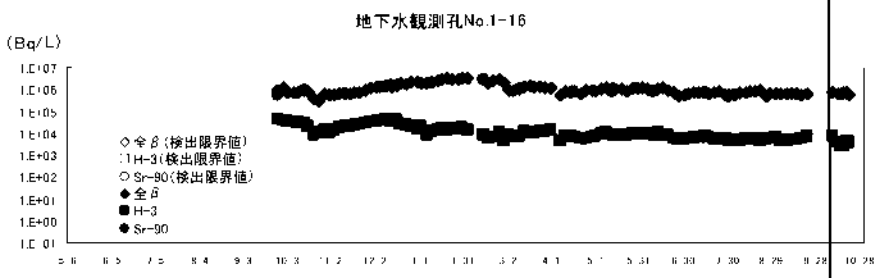


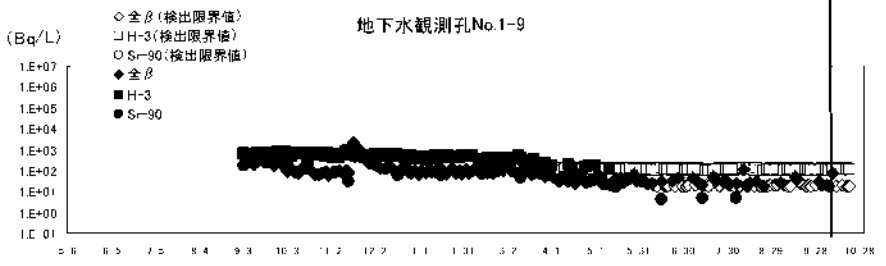


台風１８号通過
10月6日









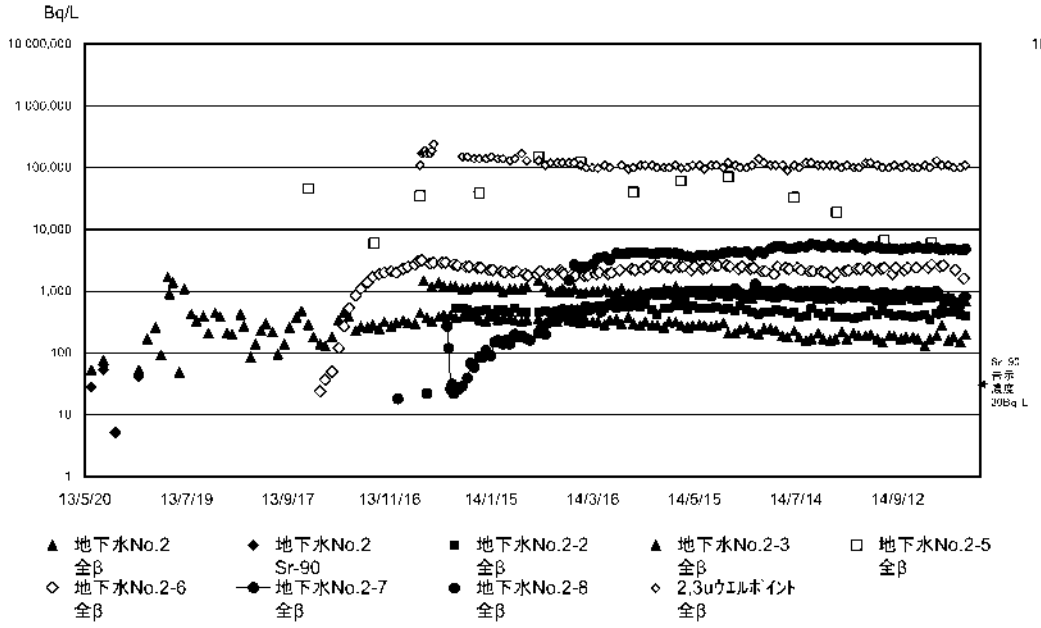
東京電力

注 No.1-9観測孔については、9/18以降全ベータ、トリチウムのみの監視に変更

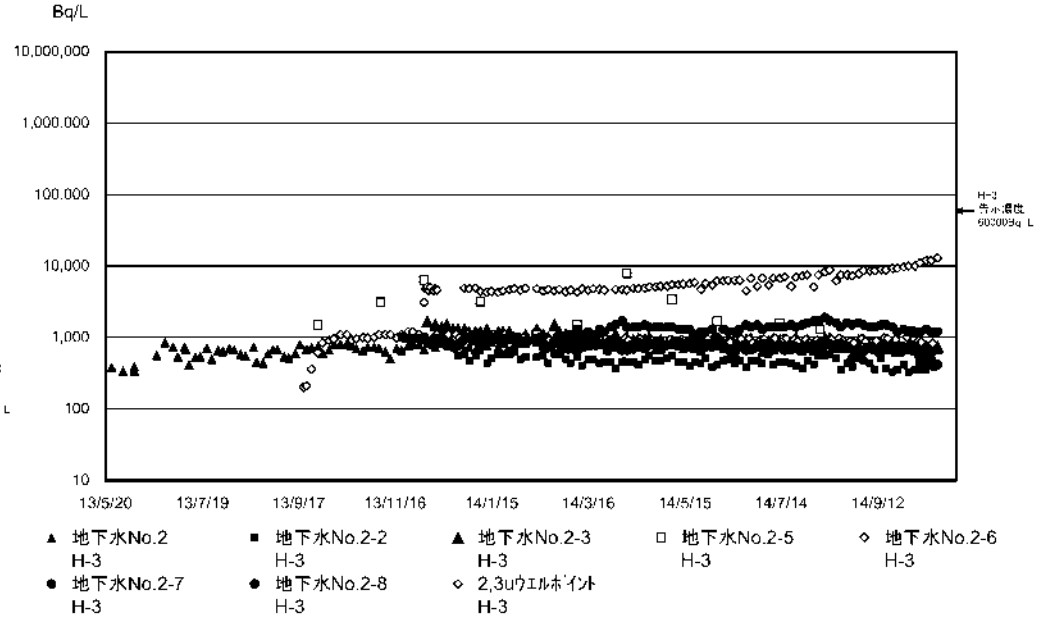
タービン建屋東側の地下水濃度の状況＜2,3号機取水口間エリア＞

○ 2，3号機取水口間は、北側（2号機側）で全β濃度が高い状況のため、ウェルポイントによる地下水汲み上げを継続中。
○ ウェルポイントの汲み上げ水の全β濃度は高いものの、地盤改良内側（No.2-6）は2,000Bq/L程度、地盤改良外側（No.2-7）では1,000Bq/L程度で横ばい状態であり十分低い状況。
○ 台風による影響は、見られていない。
○ 引き続き監視を継続し、異常が見られる場合にはウェルポイントの運用等対応を検討する。

2,3号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



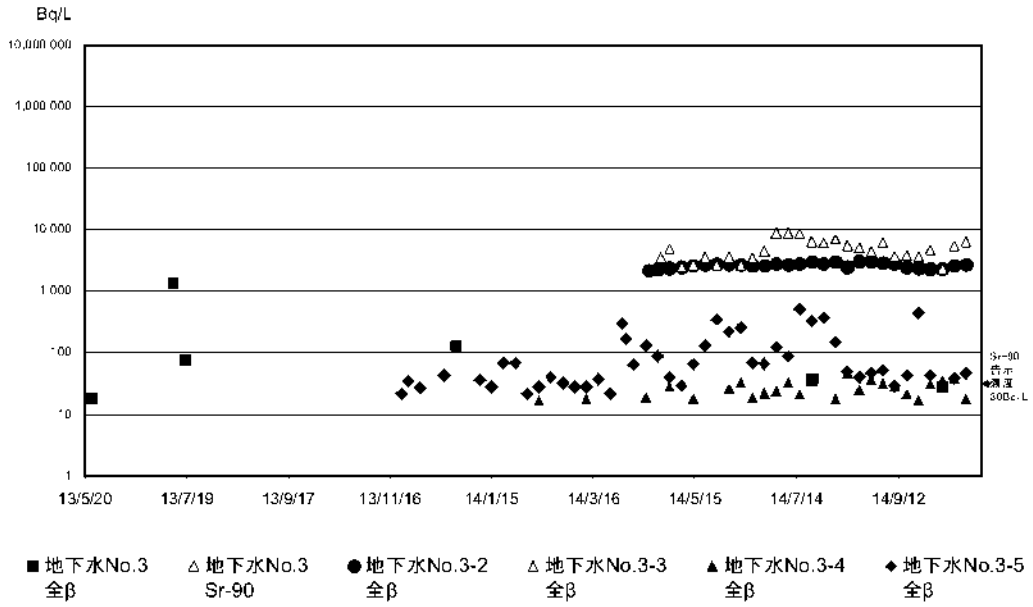
2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



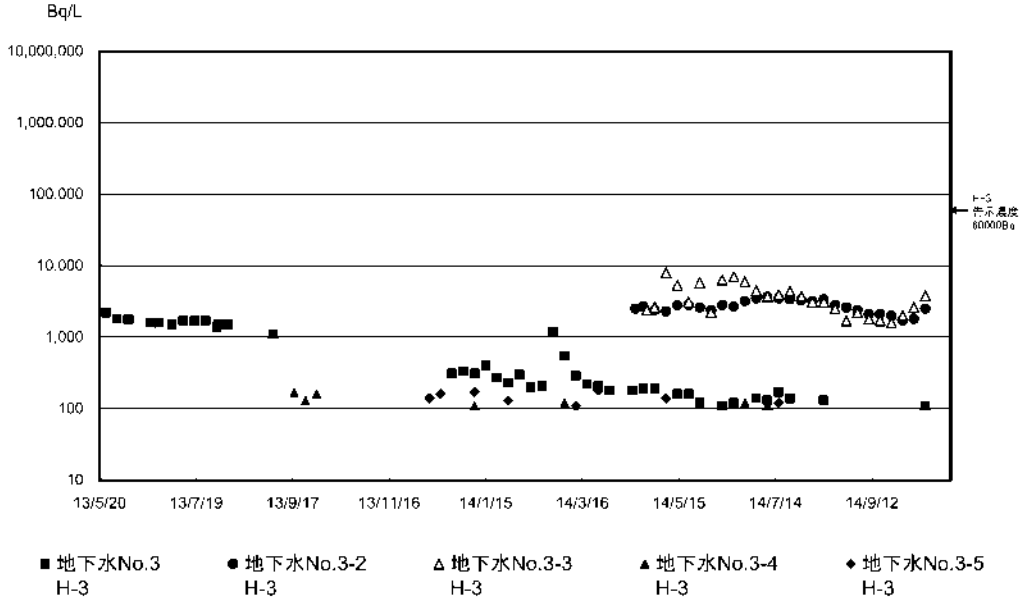
タービン建屋東側の地下水濃度の状況＜3,4号機取水口間エリア＞

○ ３，４号機取水口間は、全体的に地下水濃度は低濃度。
○ 海水トレンチの近傍に設置したNo.3-2、No.3-3は、全β、H-3ともに数千Bq/Lと高め。
○ 海側のNo.3-5は、一時全β濃度が高めであったが、８月以降低下。
○ 台風による影響は、見られていない。
○ 現時点で、１，２号機間、２，３号機間に比べれば低濃度であり、異常な濃度上昇は見られないが、引き続き監視を継続する。

3,4号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移

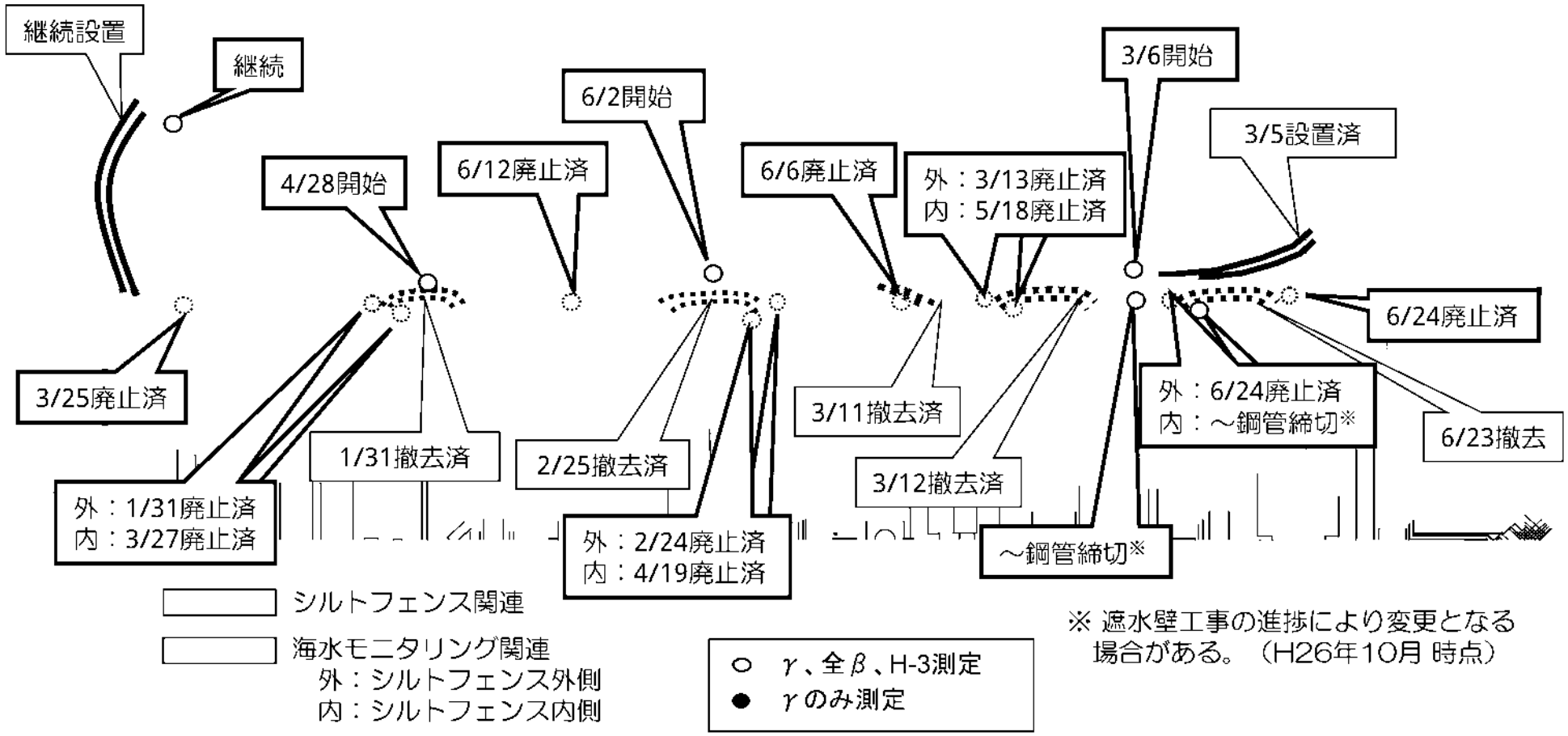


3,4号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



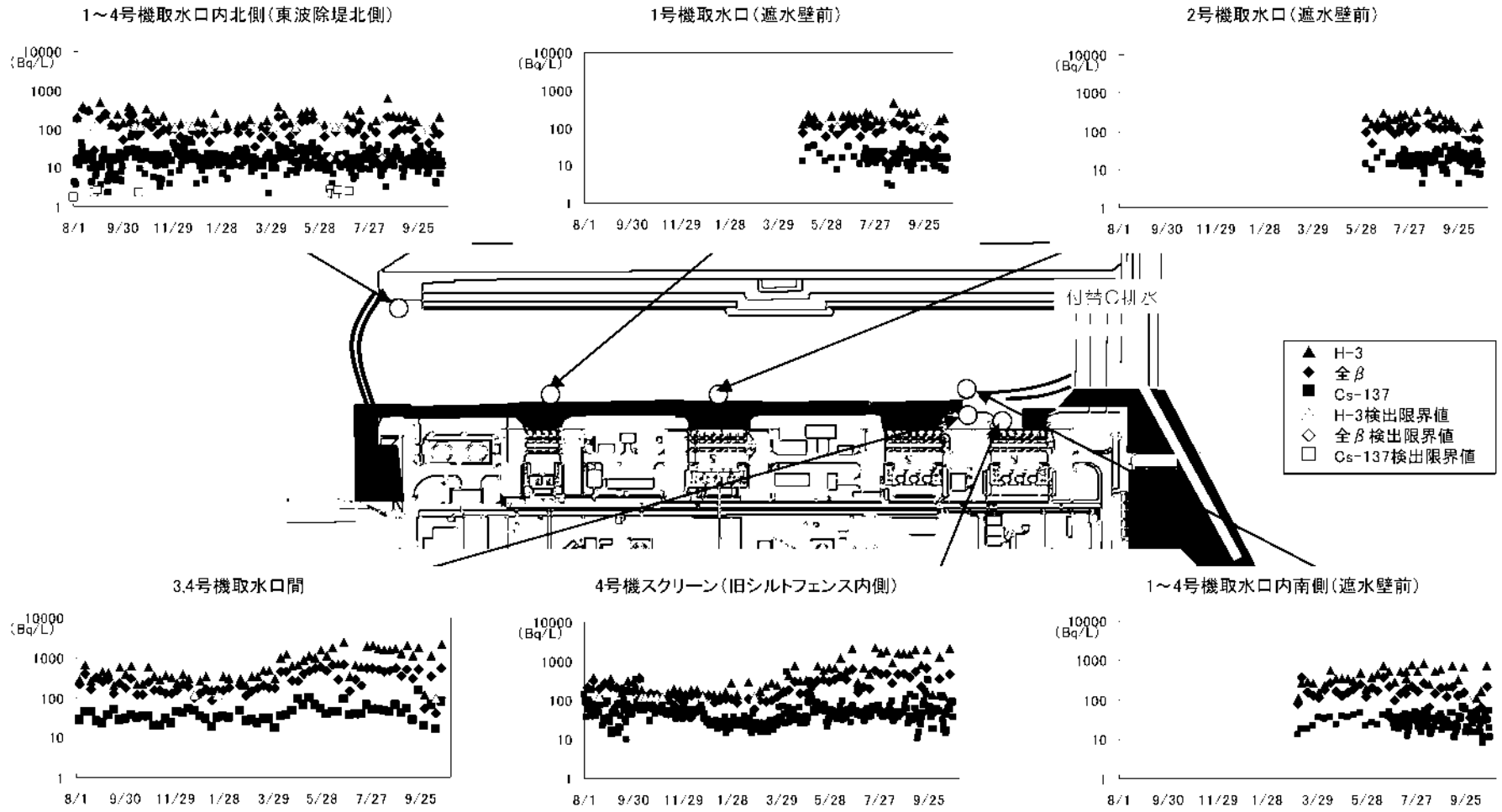
海水のモニタリング地点図（１～４号機取水口付近）

○ 前回以降、モニタリング地点の追加、削除は無い。
○ C排水路の付替に伴い、遮水壁前の３点でγ核種のモニタリング強化中。



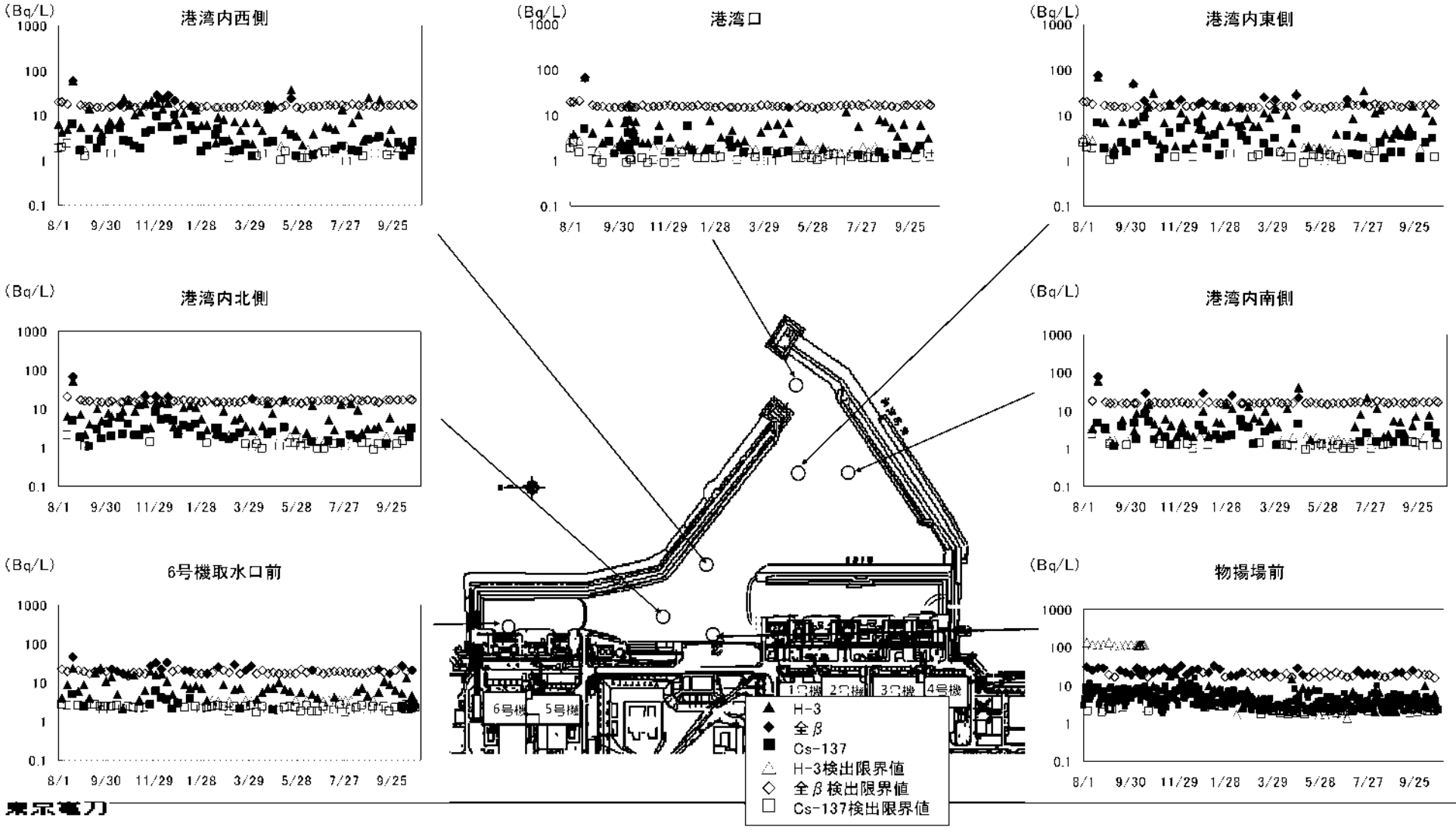
１～４号機取水口付近の海水サンプリング結果

１～４号機取水口付近の海水のセシウム濃度は、最も高濃度である４号機スクリーンでも100Bq/Lを下回ってきている。また、C排水路付替や台風による濃度上昇も見られていない。



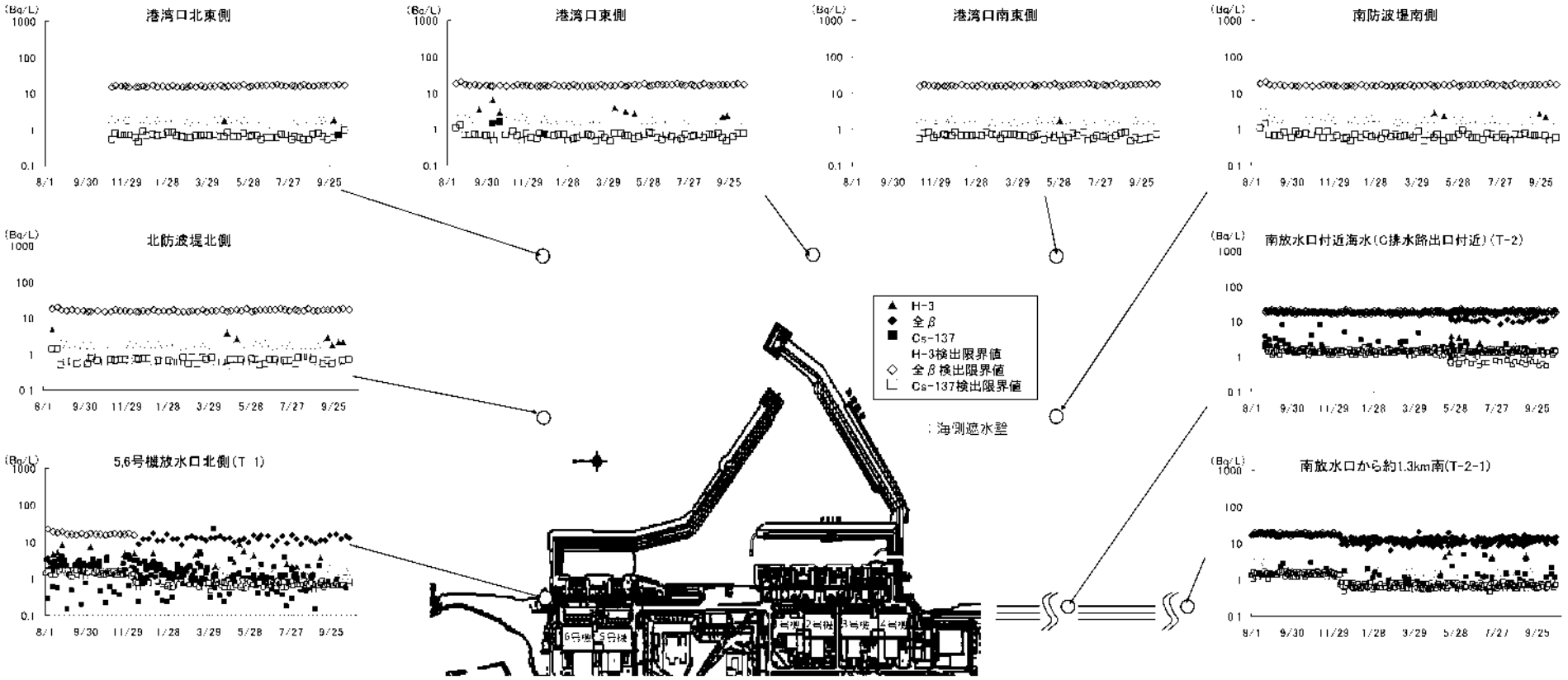
港湾内の海水サンプリング結果

台風通過後の10/8、17に採水した結果では特別な濃度上昇は見られていない。



港湾外（周辺）の海水サンプリング結果

港湾外の各採取点も、台風通過後の10/8、17に採水しているが、特に濃度上昇は見られていない。



注：昨年10月以降の南北放水口付近の全β放射能の検出は、検出下限値の変更によるものである。

１～３号機放水路の水質調査状況について

１～３号機放水路の水質調査状況について（概要）

1. 1～4号機周辺では、タービン建屋東側護岸部のフェーシングが進み、タービン建屋周辺のガレキの撤去も進んできている状況。
2. 今後に向けて、10m盤東側およびタービン建屋屋根に降った雨水対策を検討するための調査を4月より開始。現在、それらの雨水は1～3号機放水路に流入している。
3. ９月までに、放水路溜まり水及び降雨時の流入水の水質を調査。主にセシウムによる汚染が見られたが、建屋滞留水や海水配管トレンチに比べて、十分に低い濃度である。
4. 今回、10/15に台風後の放水路溜まり水調査を実施したところ、１号機放水路上流側立坑で、セシウム137 で61,000Bq/Lとこれまでに比べて大幅に高い濃度を検出。
5. １週間後の10/22に、再度１号機の調査を実施したところ、更に120,000Bq/Lに上昇していた。
6. ２度に渡る台風により、何らかの流れ込みがあったと考えられる。
7. 流入水の調査・対策を本格的に実施すると共に、溜まり水の本格浄化に向けた準備を進める。

○　放水路の状況

a) 放水路は、汚染水のあるタービン建屋及び海水配管トレンチ等と直接連絡していない。

b) 放水路内には本来、海水が入っていることが前提である。

c) 放水路内へは4m、10m盤の雨水及びタービン建屋の屋根に降った雨水が流入していたが、海側4m盤のフェーシングにより、現在は４m盤からの流入は無い状況。

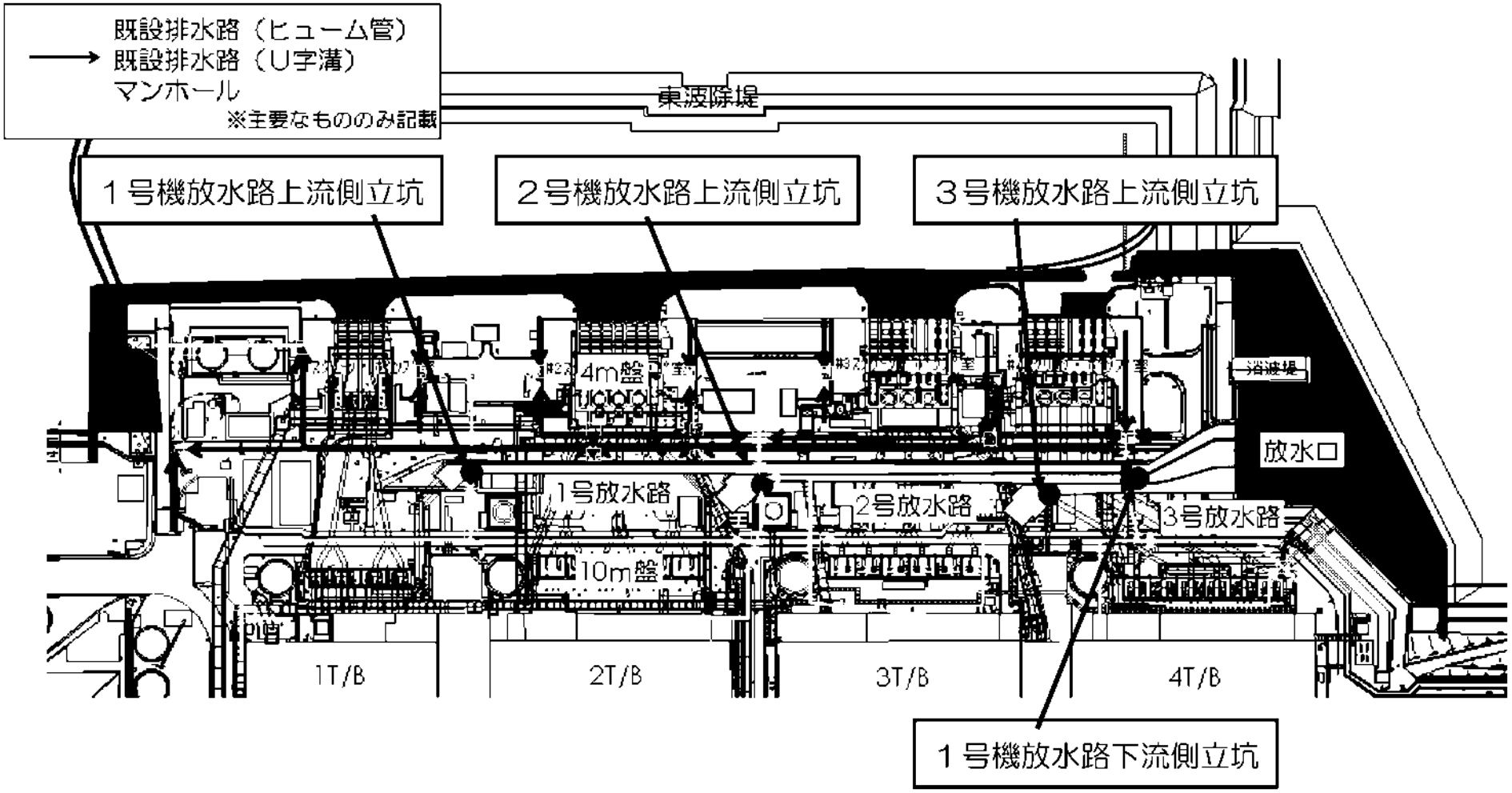
d) 放水口付近は、波浪による砂の堆積及び海側遮水壁の工事により砕石により埋立状態にある。

e) 放水口からは、堆砂・砕石の埋立部に流入している。

f) 海側遮水壁完成後は、放水路を経由した地下水は護岸内に滞留する。

○　放水路には、常時雨水・海水が入る構造であり、トレンチ調査の対象ではないこと、海洋へ目視できる流出のある排水路ではないことから水質調査を実施していなかった。

１～３号機放水路及びサンプリング位置図（平面図）



１号機放水路調査結果

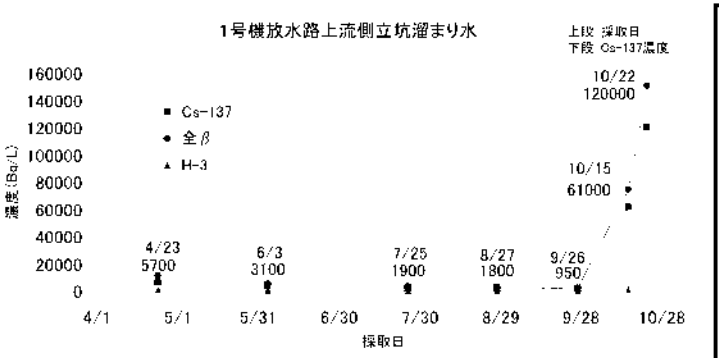
１号機放水路上流側は、4月にはセシウム137濃度が5,700Bq/Lと高かったが、その後、9月末には950Bq/Lまで低下。下流側の濃度も5月の960Bq/Lから580Bq/Lまで低下。

降雨時に１号機タービン建屋周辺の雨水が流入するものの、10/6の台風18号による降雨時に採取した流入水のセシウム濃度も1,500Bq/Lと溜まり水濃度と大きく変わらない濃度であった。

２度の台風通過後の10/15に採取した上流側の溜まり水の濃度が、61,000Bq/Lに急上昇。１週間後の10/22には、更に120,000Bq/Lに上昇していた。

全β濃度も上昇しているが、セシウム濃度と同程度の濃度であることから、検出された全β放射能はほとんどがセシウムによるものと考えられる。また、トリチウム濃度は上昇していない。

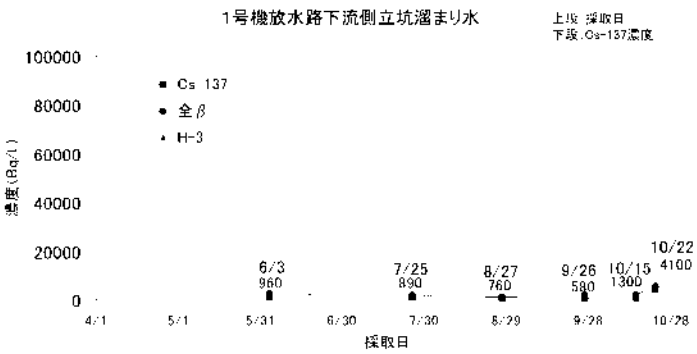
台風に伴う豪雨による何らかの汚染の流入と考えられるが、これまでの降雨時にはこのような上昇は見られておらず、具体的な流入経路は不明。

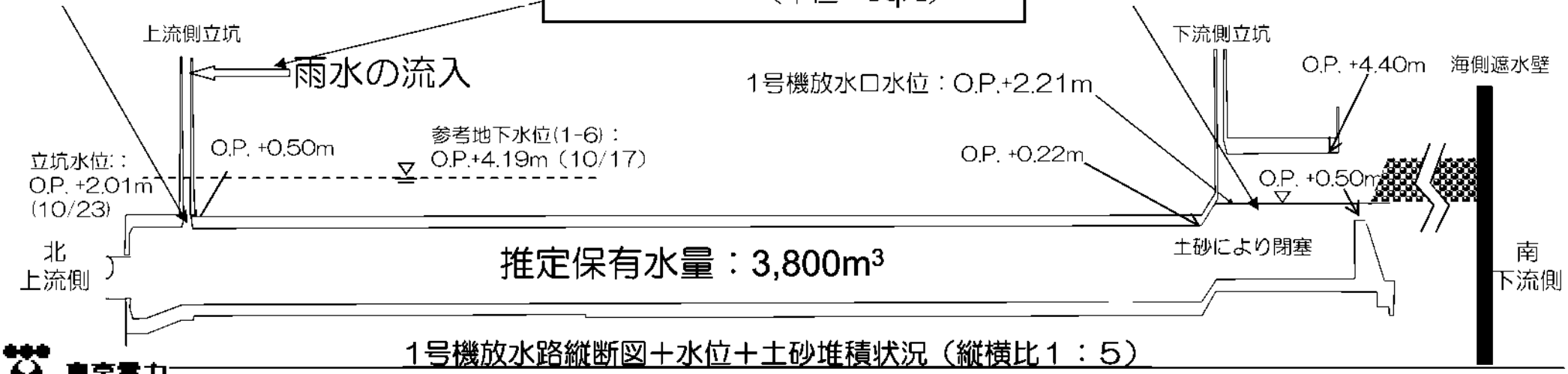


１号機上流側立坑流入水
（１号T/Bルーフドレン・T/B東側地表）

調査日：	6/12　8/26	10/6
Cs134：		420
Cs137：	採水時に	1500
全β　：	流入無し	1400
H3　：		9.9

（単位：Bq/L）





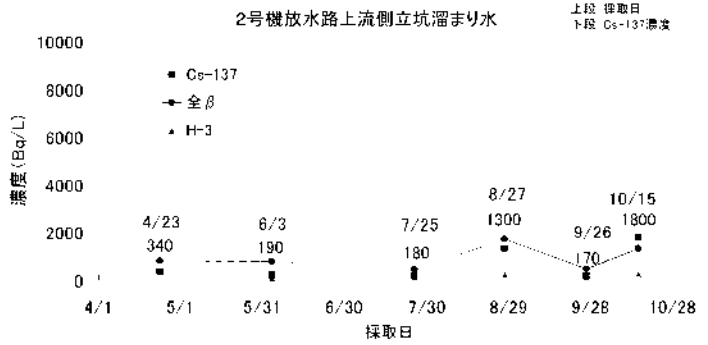
１号機放水路縦断図＋水位＋土砂堆積状況（縦横比１：５）

東京電力

２号機放水路調査結果

２号機放水路上流側は、当初よりセシウム137濃度が340Bq/Lと低かったが、8/26の降雨翌日の採水で、1,300Bq/Lに上昇し、９月末には170Bq/Lに低下。台風後の10/15の採水では再度1,800Bq/Lに上昇。

３号機タービン建屋周辺からの流入水のセシウム濃度が高く、一時的に濃度が上昇するものの、土砂による吸着や沈降等により濃度が低下しているものと考えられる。



２号機上流側立坑西側流入水
（２号T/Bルーフドレン・T/B東側地表）

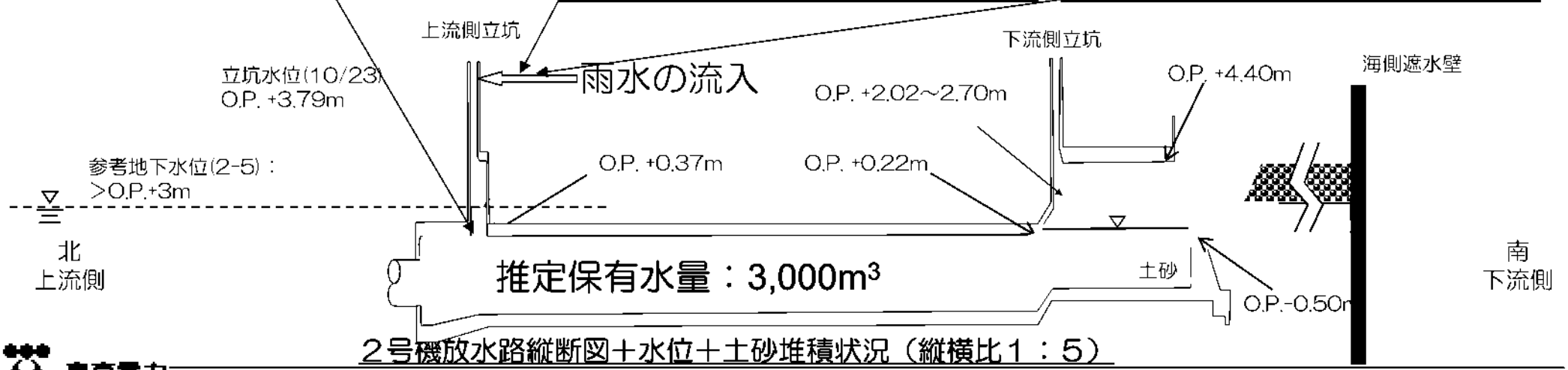
調査日：	6/12	8/26
Cs134：	140	
Cs137：	400	採水時に
全β　：	770	流入わずか
H3　：	13	

（単位：Bq/L）

２号機上流側立坑南側流入水
（３号T/Bルーフドレン・T/B東側地表）

調査日：	6/12	8/26
Cs134：	3,800	3,100
Cs137：	11,000	9,400
全β　：	18,000	17,000
H3　：	65	41

（単位：Bq/L）



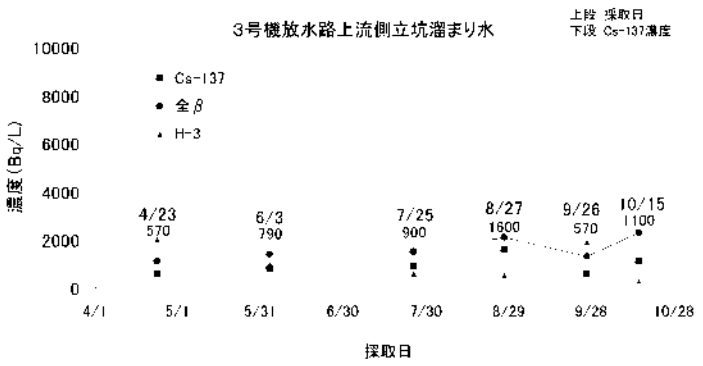
２号機放水路縦断図＋水位＋土砂堆積状況（縦横比１：５）

東京電力

３号機放水路調査結果

３号機放水路上流側は、２号機放水路と同様、当初よりセシウム137濃度が570Bq/Lと低かったが、8/26の降雨翌日の採水で1,600Bq/Lに上昇し、９月末には570Bq/Lに低下、台風後の10/15の採水で再度1,100Bq/Lまで上昇。

２号機同様、放水路への流入水濃度は溜まり水より高く、降雨時の流入により一時的にセシウム濃度が上昇するものの、吸着や沈降等により濃度が低下しているものと考えられる。



３号機上流側立坑流入水
（３号S/Bﾙｰﾌﾄﾞﾚﾝ・T/B東側地表）

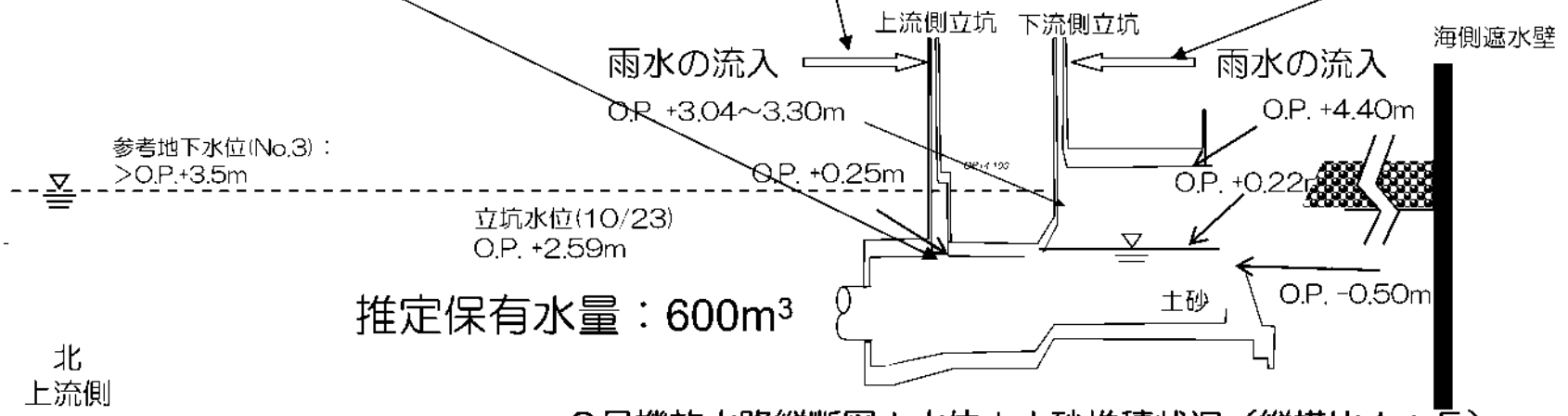
調査日：	6/12	8/26
Cs134：	1,400	
Cs137：	4,100	採水時に
全β　：	4,800	流入無し
H3　：	ND(9.4)	

（単位：Bq/L）

３号機下流側立坑流入水
（４号T/B建屋周辺雨水）

調査日：	6/12	8/26
Cs134：	1,000	
Cs137：	2,800	採水時に
全β　：	3,900	流入無し
H3　：	13	

（単位：Bq/L）



４号機ﾙｰﾌﾄﾞﾚﾝ水

調査日：	6/12
Cs134：	570
Cs137：	1,600
全β　：	2,500
H3　：	ND(9.4)

（単位：Bq/L）

３号機放水路縦断図＋水位＋土砂堆積状況（縦横比１：５）

１～３号機放水路溜まり水の測定結果

１号機放水路
上流側立坑

採取日	4/23	6/3	7/25	8/27	9/26	10/15	10/22
塩素濃度(ppm)	200	60	70	85	46	102	100
Cs-134(Bq/L)	2,200	1,100	640	600	320	20,000	41,000
Cs-137(Bq/L)	5,700	3,100	1,900	1,800	950	61,000	120,000
全β(Bq/L)	11,000	4,900	3,000	2,400	2,100	74,000	150,000
H-3(Bq/L)	340	97	100	190	120	270	分析中
Sr-90(Bq/L)	280						

１号機放水路
下流側立坑

採取日		6/3	7/25	8/27	9/26	10/15	10/22
塩素濃度(ppm)		1,000	600	280	430	260	320
Cs-134(Bq/L)		340	300	250	190	450	1,300
Cs-137(Bq/L)		960	890	760	580	1,300	4,100
全β(Bq/L)		2,500	2,000	1,000	1,800	2,200	5,400
H-3(Bq/L)		2,100	1,300	720	940	590	分析中
Sr-90(Bq/L)							

２号機放水路
上流側立坑

採取日	4/23	6/3	7/25	8/27	9/26	10/15	
塩素濃度(ppm)	42	11	60	40	110	31	
Cs-134(Bq/L)	120	71	61	430	54	610	
Cs-137(Bq/L)	340	190	180	1,300	170	1,800	
全β(Bq/L)	810	780	440	1,700	470	1,300	
H-3(Bq/L)	160	100	190	76	260	47	
Sr-90(Bq/L)	150						

３号機放水路
上流側立坑

採取日	4/23	6/3	7/25	8/27	9/26	10/15	
塩素濃度(ppm)	220	180	80	80	210	69	
Cs-134(Bq/L)	210	270	310	510	180	370	
Cs-137(Bq/L)	570	790	900	1,600	570	1,100	
全β(Bq/L)	1,100	1,400	1,500	2,100	1,300	2,300	
H-3(Bq/L)	2,000	1,000	590	530	1,900	280	
Sr-90(Bq/L)	100						

１号機放水路濃度上昇の外部への影響について

放水口は、堆積した土砂により閉塞しており、さらに放水口出口は海側遮水壁の内側であり埋立も終了していることから、溜まり水が直接外洋に流出することは無い。

また、放水口を閉塞している土砂を通じて溜まり水がわずかずつ流れ出ることも考えられるが、土砂等の間を通過する際にセシウムの一部は吸着されるものと考えられる。

さらに、港湾内外のセシウム濃度には、台風後も特に影響は見られていない。（P.14～16参照）

１号機放水路の濃度上昇の原因について

放水路にタービン側から接続する放水管は、逆洗弁ピット付近でタービン滞留水や周辺の地下水水位より高いO.P.約6m高さに立ち上がっており、復水器内の水位も低いことから、タービン側からの流入は無いものと考えられる。

また、上昇後の溜まり水の全ベータ放射能は、セシウムの放射能濃度と変わらず、ほとんどがセシウムによるものと考えられる。トリチウムの濃度上昇もセシウム、全ベータの上昇に比べればわずかであり、タービンや海水配管トレンチの汚染水が流入していることは無いものと考えられる。

海側4m盤はフェーシングが進んでおり、台風18号通過時の10/6の降雨時に、立坑への流入がほとんど無いことを目視で確認。

一方、１号タービン周辺から接続する排水路からは10/6の降雨時に流入を確認。

１号放水路上流側立坑には、立坑の外の排水管横に地面が陥没した窪みがあり、窪み下部に設置された水抜き管からも雨水が流入している。（次頁参照）

ただし、10/6に採取した排水管及び水抜き管の流入水の濃度は、Cs-137濃度がそれぞれ約400Bq/L、1,500Bq/Lと今回検出された溜まり水濃度に比べて低い濃度であった。

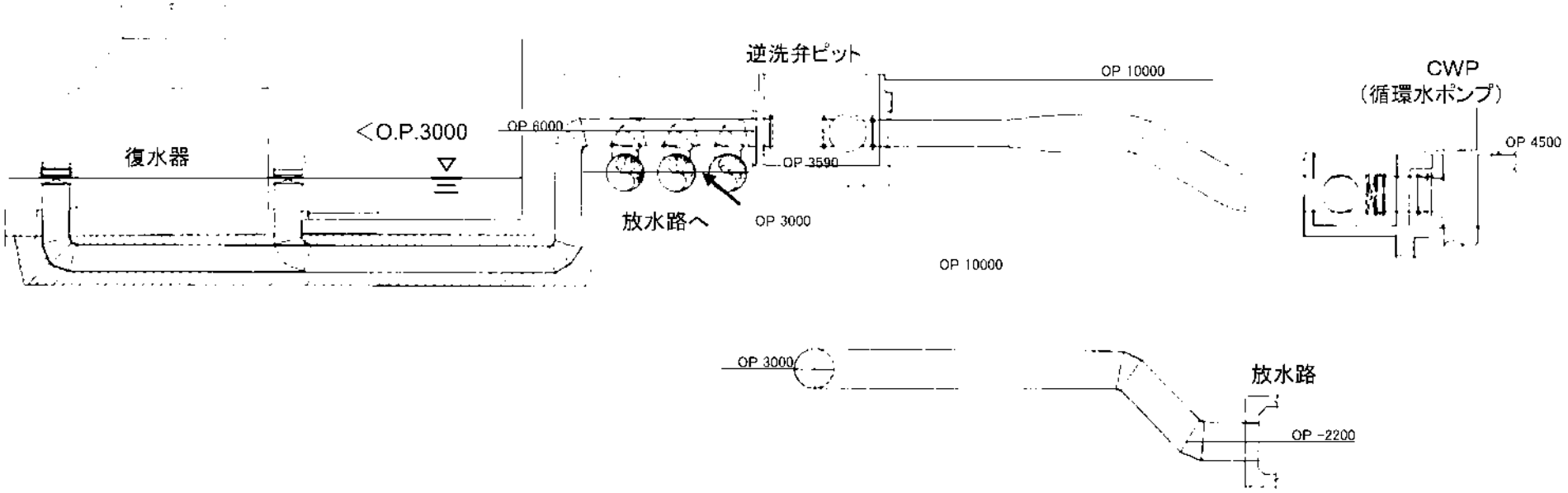
また、10/15、22に採水した上流側立坑の水をろ過して再測定したが、セシウム濃度、全β濃度の変化はほとんど無かった。

現時点で具体的な流入経路は不明であるが、フォールアウトによる汚染土壌等が、台風18号、19号の豪雨により、排水管又は排水管脇の水抜き管から流入した可能性が考えられる。

【参考】放水管の状況

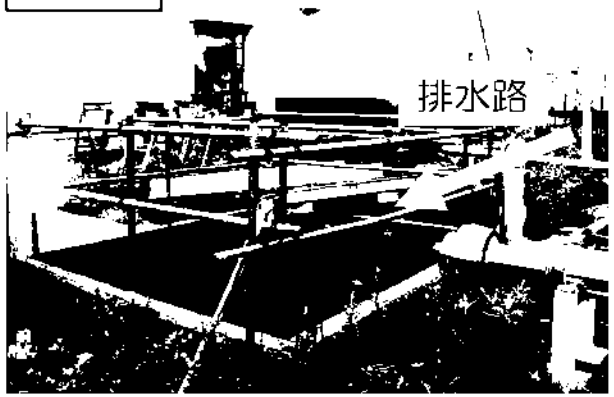
復水器から接続する配管は、逆洗弁ピット付近でO.P.6m（中心）まで立ち上がっており、タービン建屋の水位より高く、復水器内の水位も低いことから、放水管からの流入は無いものと考えられる。

2号機CW系ﾚﾍﾞﾙ関係図（1号機もﾚﾍﾞﾙは同じ）



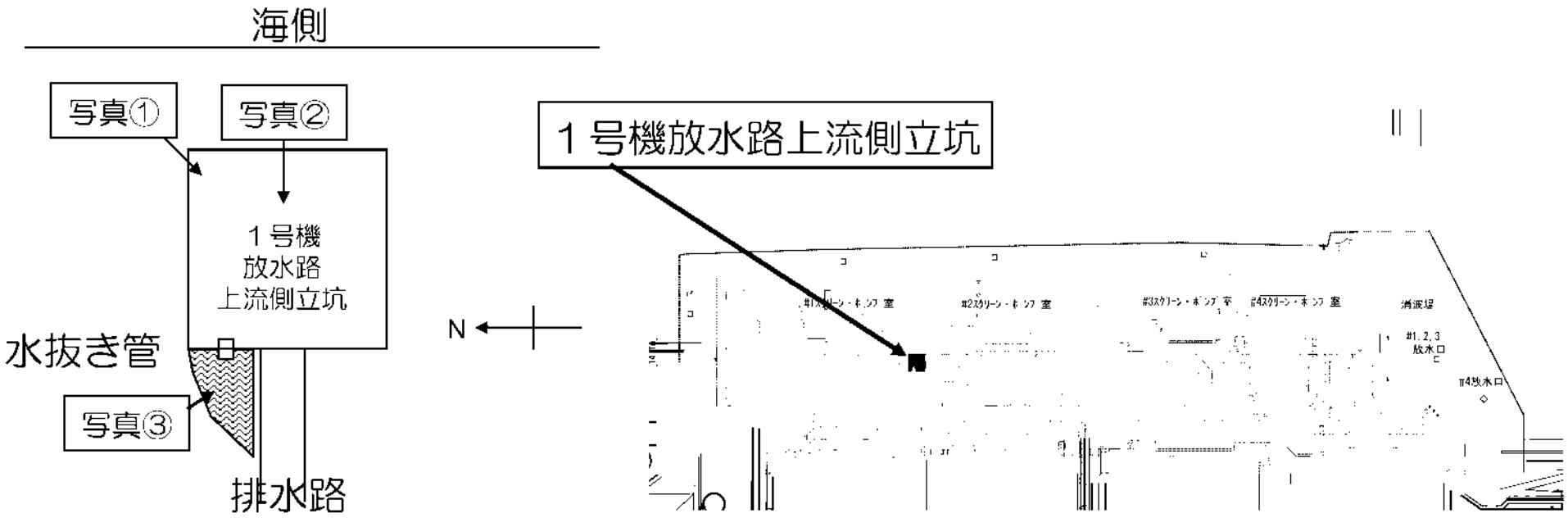
１号機放水路上流側立坑の状況

写真①



写真②

写真③



１号機放水路濃度上昇の対策について

１．モニタリングの継続と強化

放水路の溜まり水については、１回／月のモニタリングを継続するが、１号放水路の溜まり水については当面２回／週に頻度を増やして監視を強化する。

２．溜まり水の浄化

モバイル処理装置による浄化について、出来るだけ早く開始できるよう、準備を進める。

モバイル処理装置が稼働するまでの間、セシウム吸着材の投入など、短期に開始できる対策を検討、実施する。

３．タービン建屋周辺の調査、除染等について

タービン建屋周辺のガレキ撤去を１２月までの予定で実施中。

汚染源特定のため、１１月よりタービン建屋屋根面、１～４号機周辺および海側の線量調査を開始する。【参考１、２参照】

特定された汚染源の除去対策と中長期工程を立案し、早期に着手する。

汚染源特定のための調査により、汚染の範囲や分布を明らかにした後、雨水の汚染低減のため対策の検討を進める。

タービン建屋東側エリアの排水整備は除染の進展に伴い計画予定。

【参考１】地上面（4m盤・10m盤）での線量測定

地上面の線量率の測定範囲、測定実施箇所

・10mメッシュ間隔にて調査員が測定

・ホットスポットを探索し、汚染源を特定

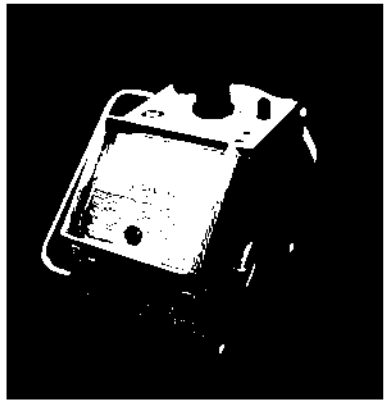
※タービン屋根面および海側エリアはマルチコプターを活用し、被ばく低減をはかる。

測定メッシュ図（10mメッシュのイメージ）

線量率の測定項目一覧

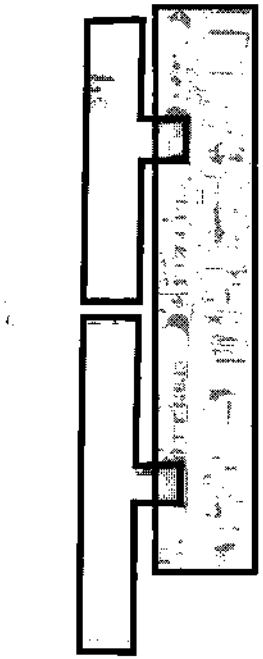
No.	測定項目	測定高さ	測定間隔
1	胸元線量率	地表面から1m	10m間隔
2	足元線量率	地表面から1cm	10m間隔

※）使用測定器
電離箱式サーベイメーター



【参考2】タービン屋根面および海側エリアの線量調査

測定範囲



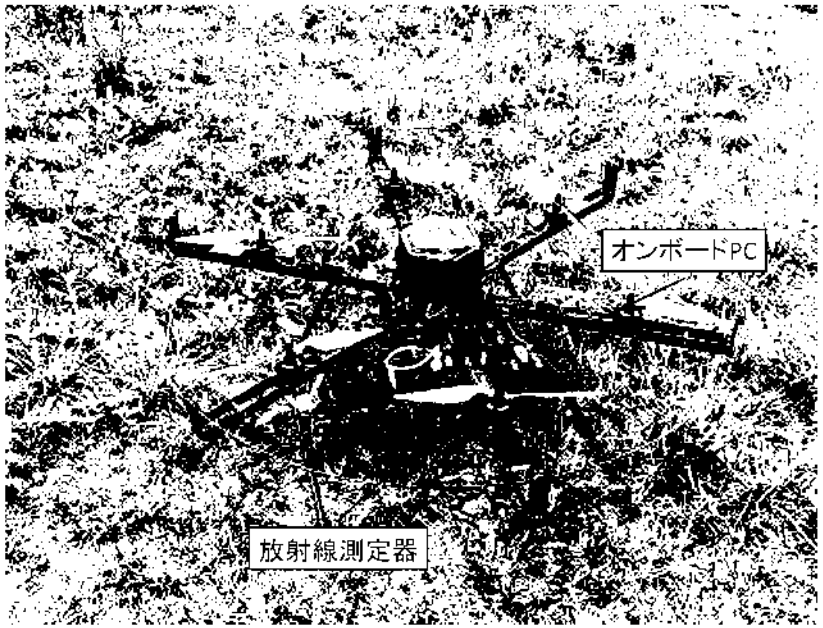
□：1～4号機逆洗ピットエリア
および東側エリア

□：1～4号T/B，S/B屋上エリア

N

※測定間隔
（高度10m/10mメッシュ、高度5m/20mメッシュ）

測定機器外観（マルチコプター）



【放射線測定器】
Polimaster社　BDG2
（0.1 μSv/h～10Sv/h）
オンボードPCで線量データ
と位置情報（緯度経度高度）
を集約し、USBメモリに保存
（CSV形式にて出力）

今後の予定

項　　目	H26年度								備　考
	8	9	10	11	12	1	2	3	
タービン建屋海側ガレキ等撤去	━	━	━	━	━				
タービン屋根面線量調査				━	━	━	━		調査結果を踏まえて対策実施
地上面（4m盤、10m盤）線量調査				━	━	━	━		調査結果を踏まえて対策実施
モバイル処理装置による浄化処理				┅	┅	┅	┅	┅	出来るだけ早く浄化開始できるよう、準備を進める
モニタリング	━	━	━	━	━	━	━	━	処理終了まで継続実施

港湾内海水の放射性物質の鉛直分布について

港湾内の海水サンプリングの概要

港湾内の海水サンプリングは、基本的に表層のみ実施

港湾内は、水深が４m～８m程度と浅いこと、及び新たな漏えいの兆候をとらえる上では淡水が流れやすい表層の方が保守的と考えられるため

上下２層の海水を採取した実績としては、護岸部地下水の監視強化のため、昨年から今年にかけて１，２号取水口間のみ実施（調査期間：2013.6.24～2014.6.10）

その他、１～４号取水口付近、港湾口で表層以外についても採水を実施した実績有り。

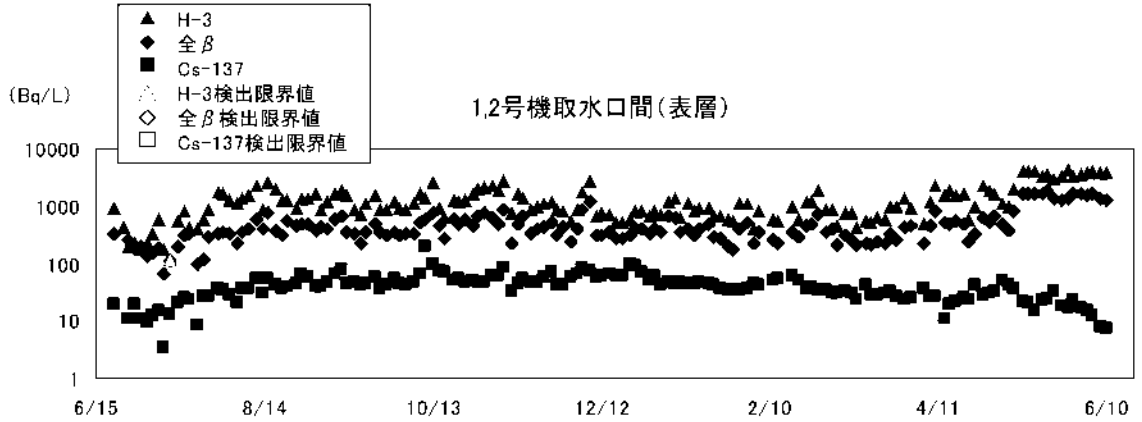
採取方法 表層は採水用バケツ又は採水器、中層、下層は採水器を使用。

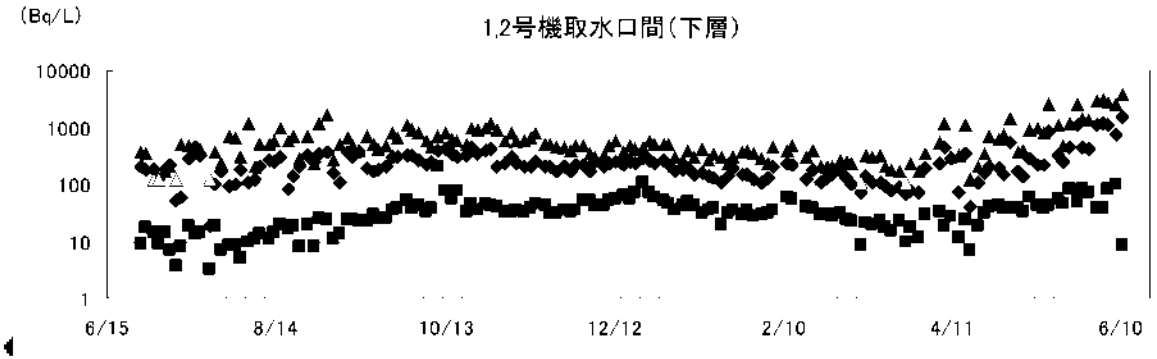
１，２号取水口間の海水モニタリング結果

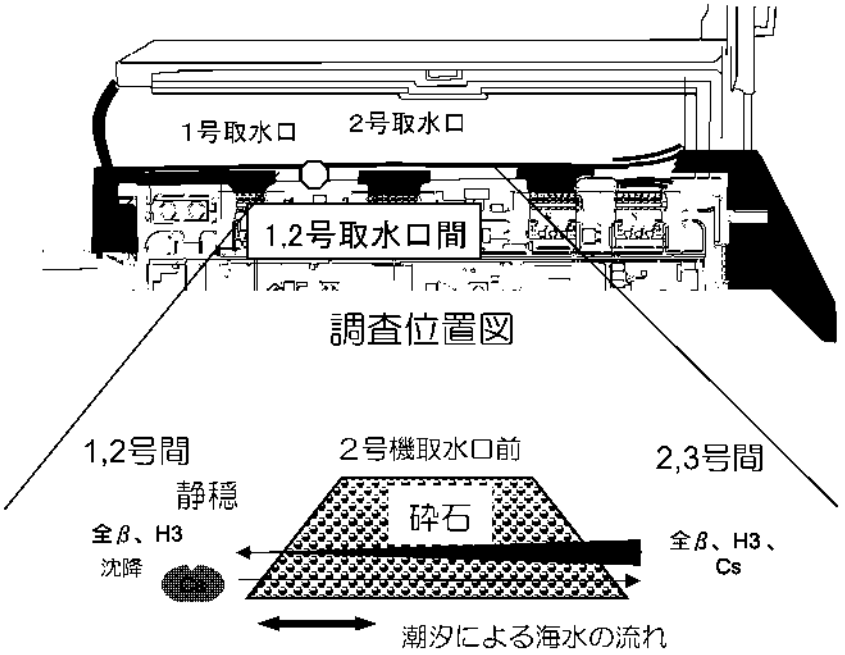
全期間を通じて、表層の方が高濃度の傾向。汚染した陸水（雨水、地下水）は淡水のため、表層側の濃度が高くなっていたものと考えられる。

ただし、今年４月以降の遮水壁内側の濃度上昇時には、セシウムのみ表層が低下。

２号機取水口の埋立により、１，２号取水口間の採水ポイント付近が静穏となり、粒子等に付着しやすいＣｓのみ下層に沈降した可能性が考えられる。







海側遮水壁設置前の先行削孔時のモニタリング

遮水壁設置前に、鋼管を設置しやすくするため被覆した海底の先行削孔を実施。被覆の下の汚染海底土により、削孔部付近の海水が影響を受けていないか確認するため、削孔直後の下層部の海水を採取し、表層との比較を実施。

表層に比べ、下層のCs,全βは低濃度であり、先行削孔による被覆下の海底土からの影響は確認されなかった。

福島第一港湾内　2，3号、3，4号機取水口間海水分析結果
（護岸から4m地点）

単位：Bq/L

	福島第一 2,3号機取水口間 （表層）	福島第一 2,3号機取水口間 （下層）	福島第一 3,4号機取水口間 （表層）	福島第一 3,4号機取水口間 （下層）
採取日	8月20日	8月20日	8月20日	8月20日
採取時刻	10:55	11:10	11:16	11:25
Cs-134（約2年）	5.2	3.5	14	4.8
Cs-137（約30年）	14	9.8	30	7.7
全β	230	85	180	57

＊下層は海底上30cm。

＊NDは検出限界値未満を表し、（ ）内に検出限界値を示す。

港湾口海水サンプリング結果

平成26年2月の海底土調査時に、港湾口の海水を上（-2m）、中（-5m）、下（-8m）の３層採取し、分析。
上層のCs濃度が高く、下層は不検出であった。

採取場所（地点番号）	港湾口（T-0）						②炉規則告示濃度限度（Bq/L）（別表第2第六欄 周辺監視区域外の水中の濃度限度）
	上層		中層		下層		
試料採取日時刻	平成26年2月27日 9時11分		平成26年2月27日 9時13分		平成26年2月27日 9時17分		
検出核種（半減期）	①試料濃度（Bq/L）	倍率（①/②）	①試料濃度（Bq/L）	倍率（①/②）	①試料濃度（Bq/L）	倍率（①/②）	
Cs-134（約2年）	0.81	0.01	ND	-	ND	-	60
Cs-137（約30年）	2.1	0.02	0.80	0.01	ND	-	90

※　炉規則告示濃度は、「Bq/cm^3」の表記を「Bq/L」に換算した値
※　二種類以上の核種がある場合は、それぞれの濃度限度に対する倍率の総和を１と比較する。
※　本分析における放射能濃度の検出限界値（Cs-134が約0.44Bq/L、Cs-137が約0.46Bq/L）を下回る場合は、「ND」と記載。
ただし、検出限界値は検出器や試料性状により異なるため、この値以下でも検出される場合もある。

まとめ

港湾内の海水サンプリングは、これまで表層中心に実施。

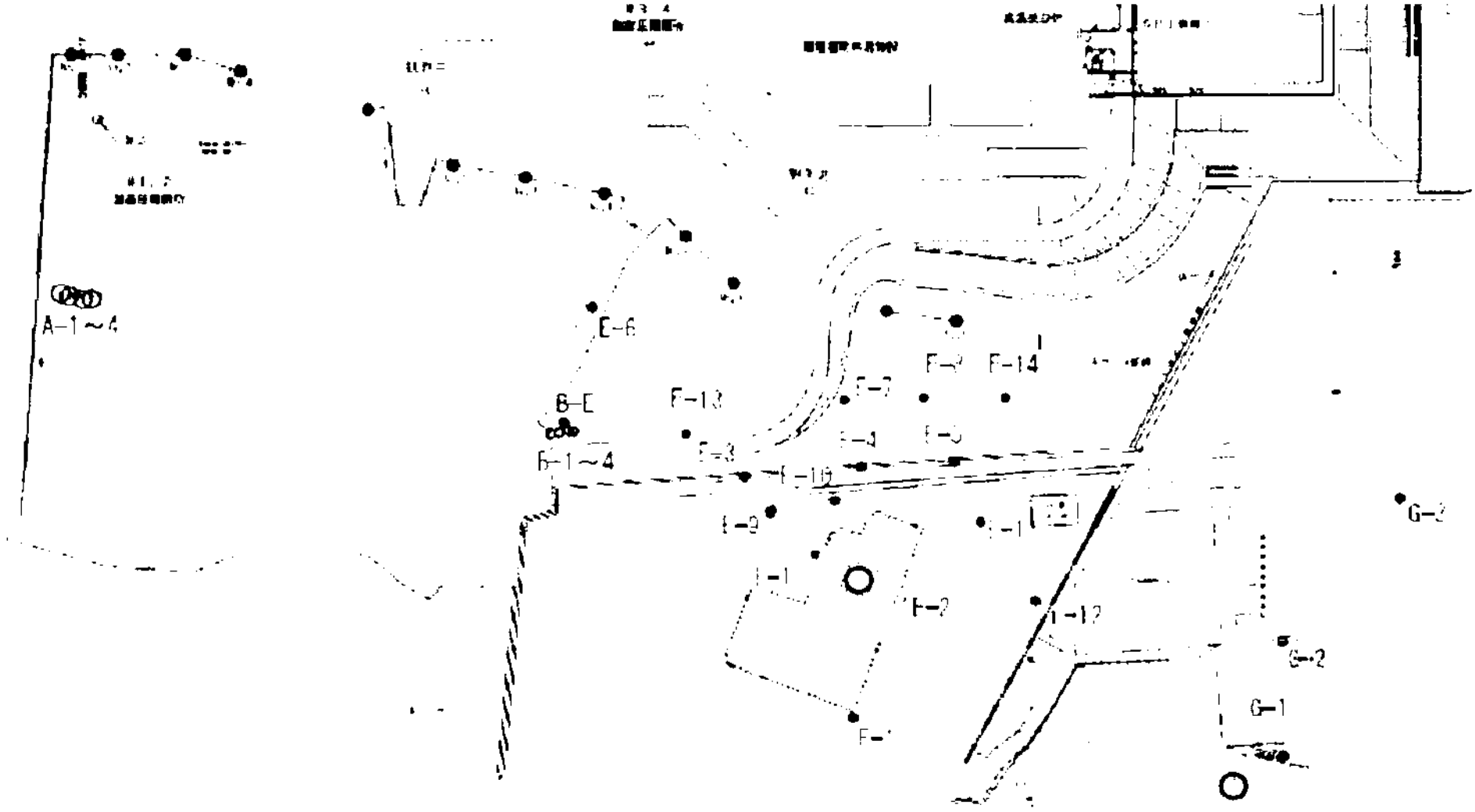
表層以外の採取実績としては、地下水からの漏えいの監視強化のため、１，２号取水口間護岸部で上下の海水採取を１年間実施。その他、個別に実施した実績有り。

概ねどの結果も、表層の放射性物質濃度が高い結果。雨水や地下水など、汚染源と考えられる陸水が淡水であり、表層を拡散しやすいためと考えられる。

タンクエリア周辺の状況

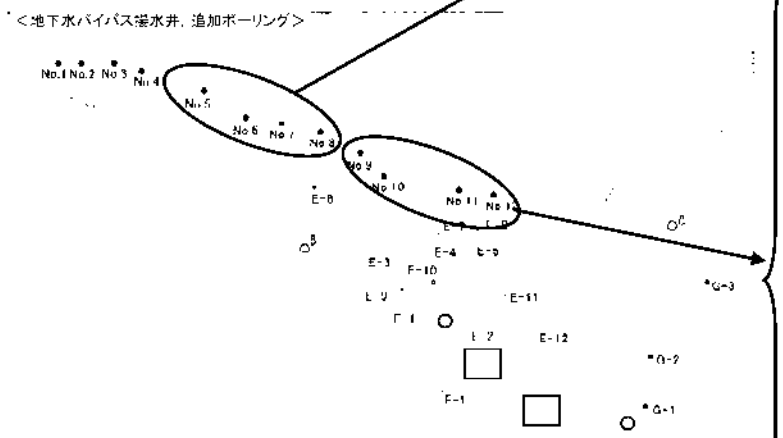
タンクエリア周辺の地下水観測孔等の位置

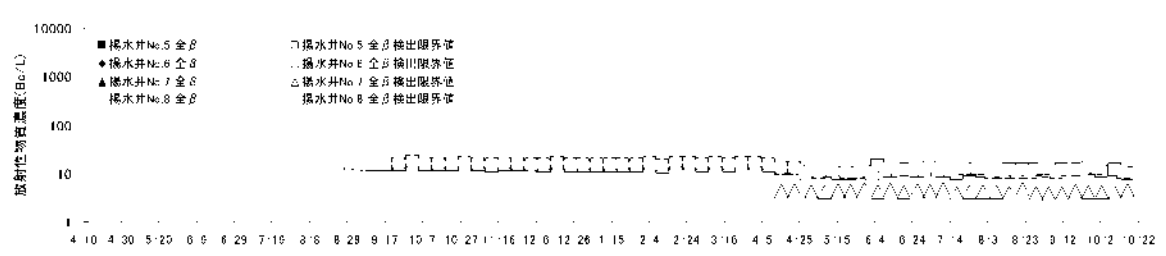
前回以降、新たな観測孔等の設置は無い。

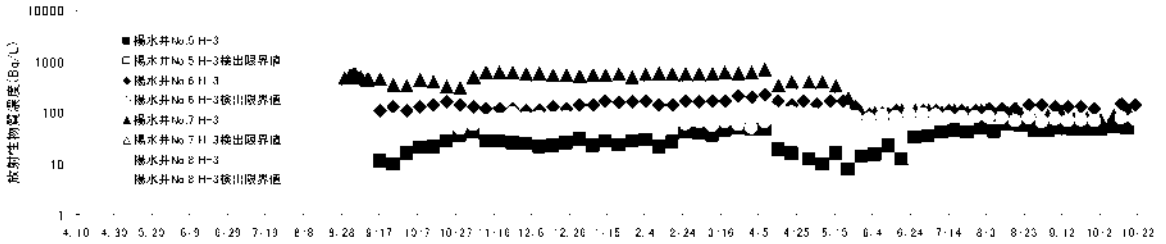


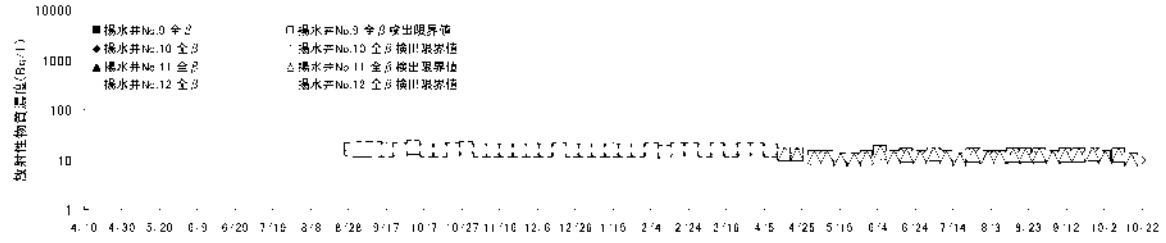
地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

- 地下水バイパス揚水井No.12のトリチウム濃度は、当初1,500Bq/Lを超過して汲み上げ停止を繰り返したが、現在は、1,000Bq/Lを下回る濃度で推移。
- 地下水バイパスの運用開始に伴い、全体的にトリチウムの濃度変動が見られるが、他の揚水井では1,000Bq/Lを越えるものは無い。
- 全βは特に変化はない。





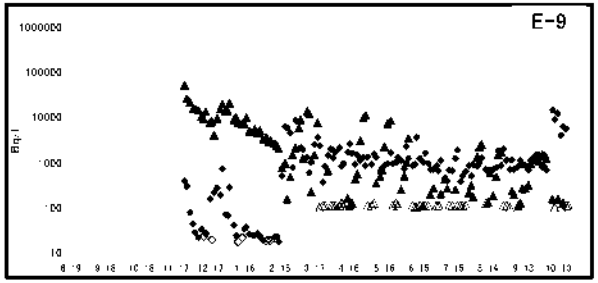


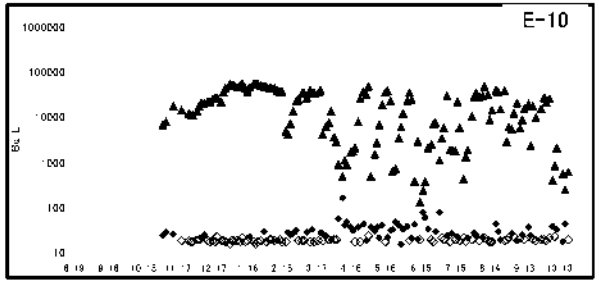


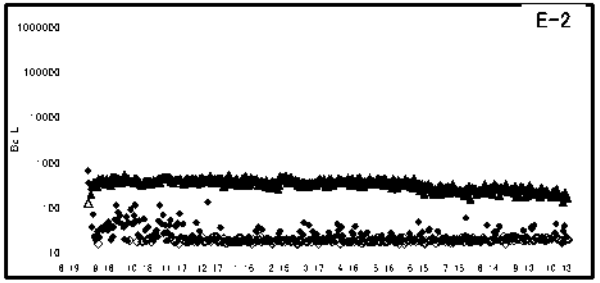
観測孔の放射能濃度推移（H4タンクエリア）

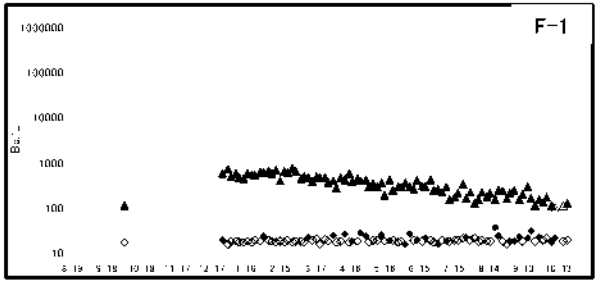
全β濃度は、漏えいした汚染水が地表を流れて直接到達したとみられるE-1、E-9では当初の高濃度から低下傾向となっていたが、10/8に大幅に上昇。台風に伴う豪雨（10/6～7）による影響と考えられるが、引き続き監視を継続する。E-1付近からの放射性物質の拡散を確認するために追加設置したE-10は、若干の検出はみられるものの、低濃度のまま特別な上昇傾向は見られていない。

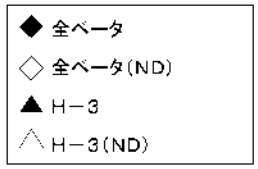
トリチウム濃度は、全体的に低下傾向。E-1下流側のE-10についてはそれほど低下していなかったが、台風通過後の10/8には大幅に低下。雨水による希釈が考えられる。

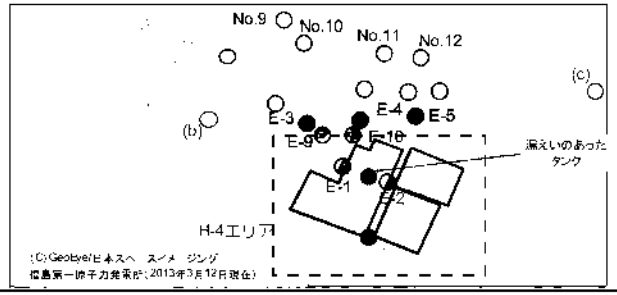






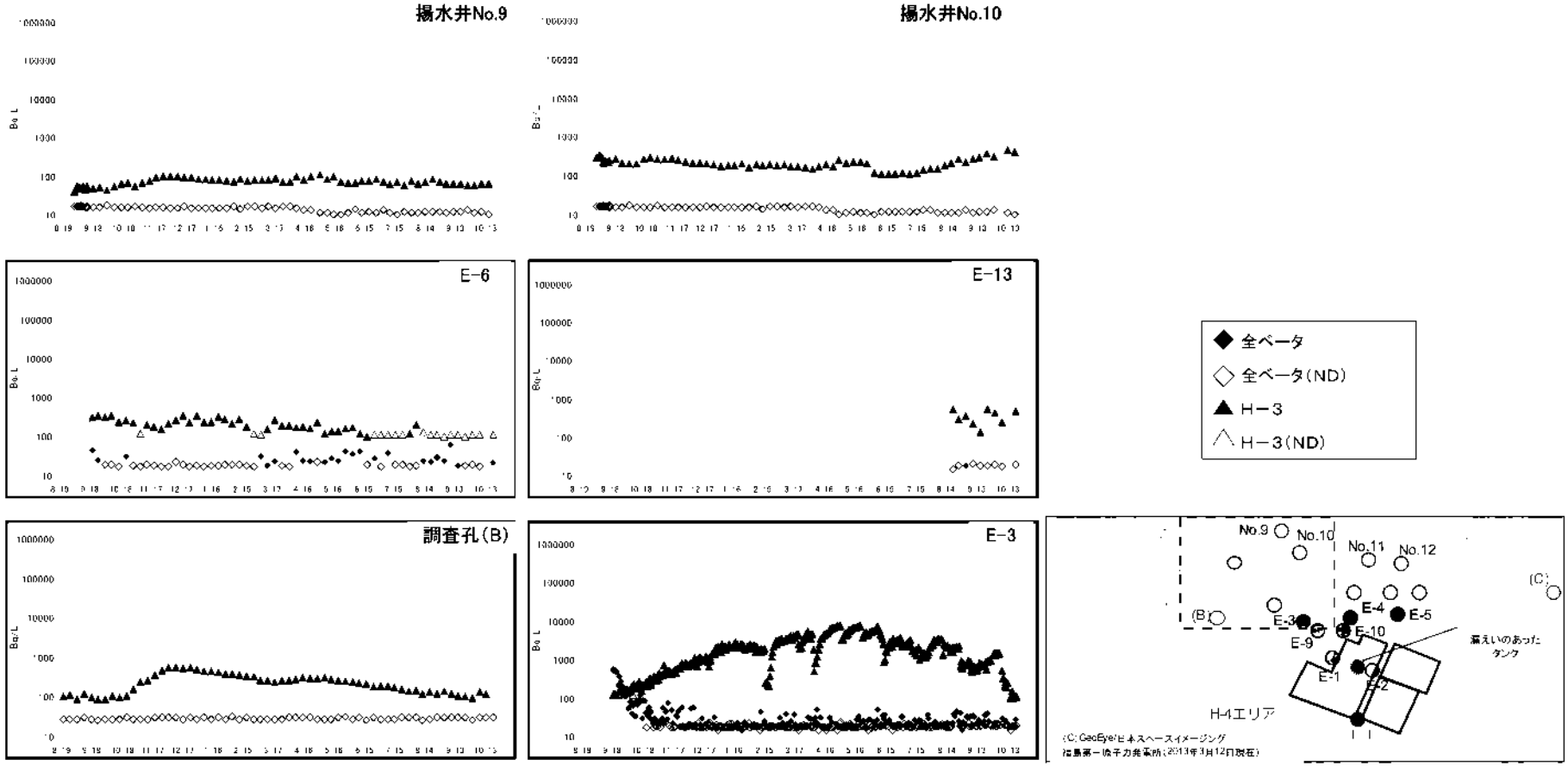






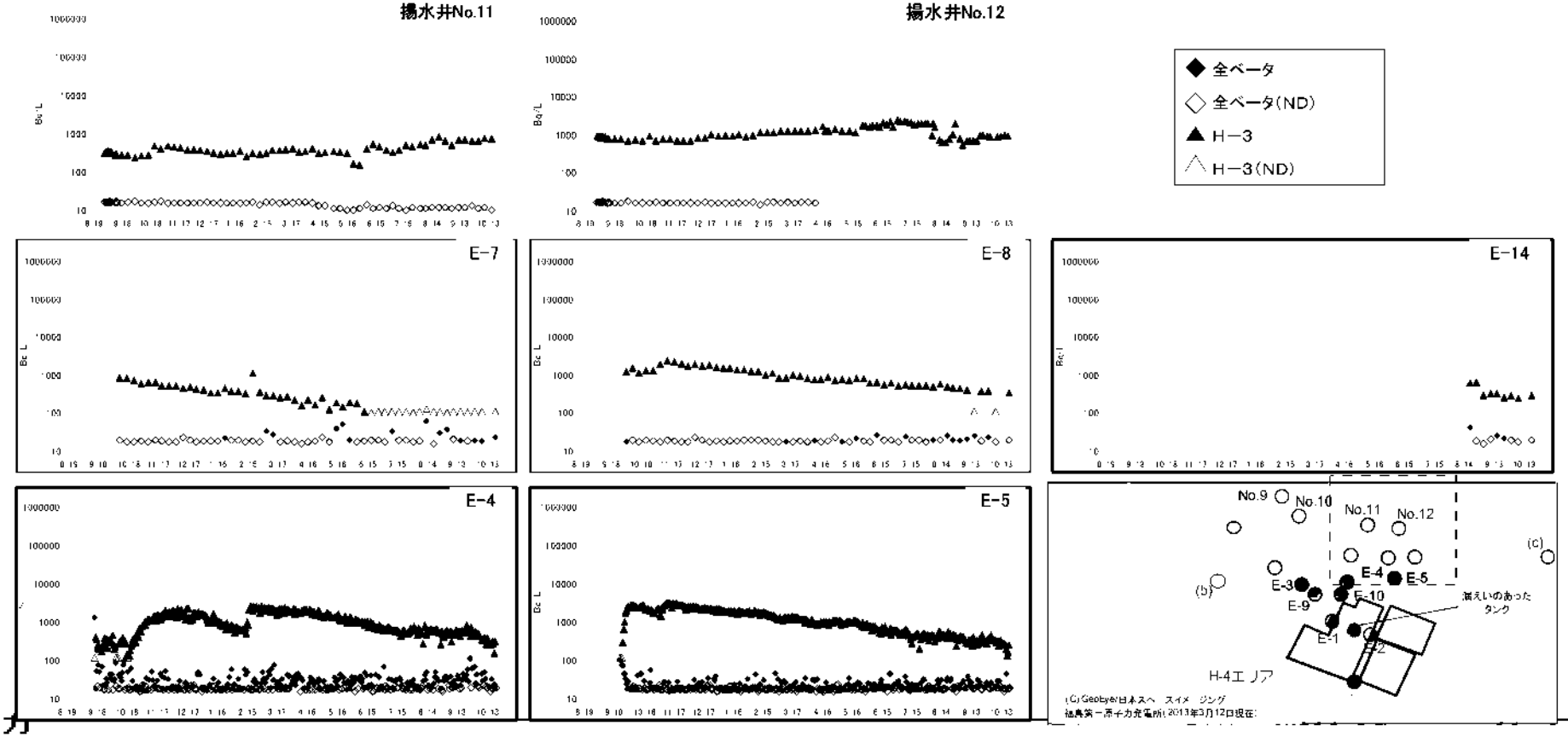
観測孔の放射能濃度推移（H4タンクエリア北東側）

- 全β濃度は、E-3が当初若干高かったものの、既に低下。他の観測孔もほとんどが不検出。
- トリチウム濃度は、H-4タンクエリアに近いE-3で一時数千Bq/Lまで上昇したが、5月以降低下。その他の観測孔、揚水井も1,000Bq/Lを超えるようなトリチウム濃度は検出されていない。
- E-3周辺のトリチウムの拡散状況を確認するために設置した観測孔E-１３は、 300～500Bq/L程度と低いレベル。引き続き観測を継続する。



観測孔の放射能濃度推移（H4タンクエリア南東側）

- 全β濃度は、H-4エリアに近いE-4、E-5で検出はされるものの、横ばい状態で特に上昇傾向はみられない。その他の観測孔、揚水井では検出されていない。
- トリチウム濃度は、一時1,000Bq/L を超えていたE-4、E-5、E-7、E-8で低下又は横ばい状況。揚水井No.12も、9月以降は1,000Bq/L未満で推移。No.11は若干の上昇後、横ばい状態。
- 南側に追加設置した観測孔E-１４のトリチウム濃度は、これまでのところ北側のE-５，８と同程度。
- 引き続き観測を継続する。



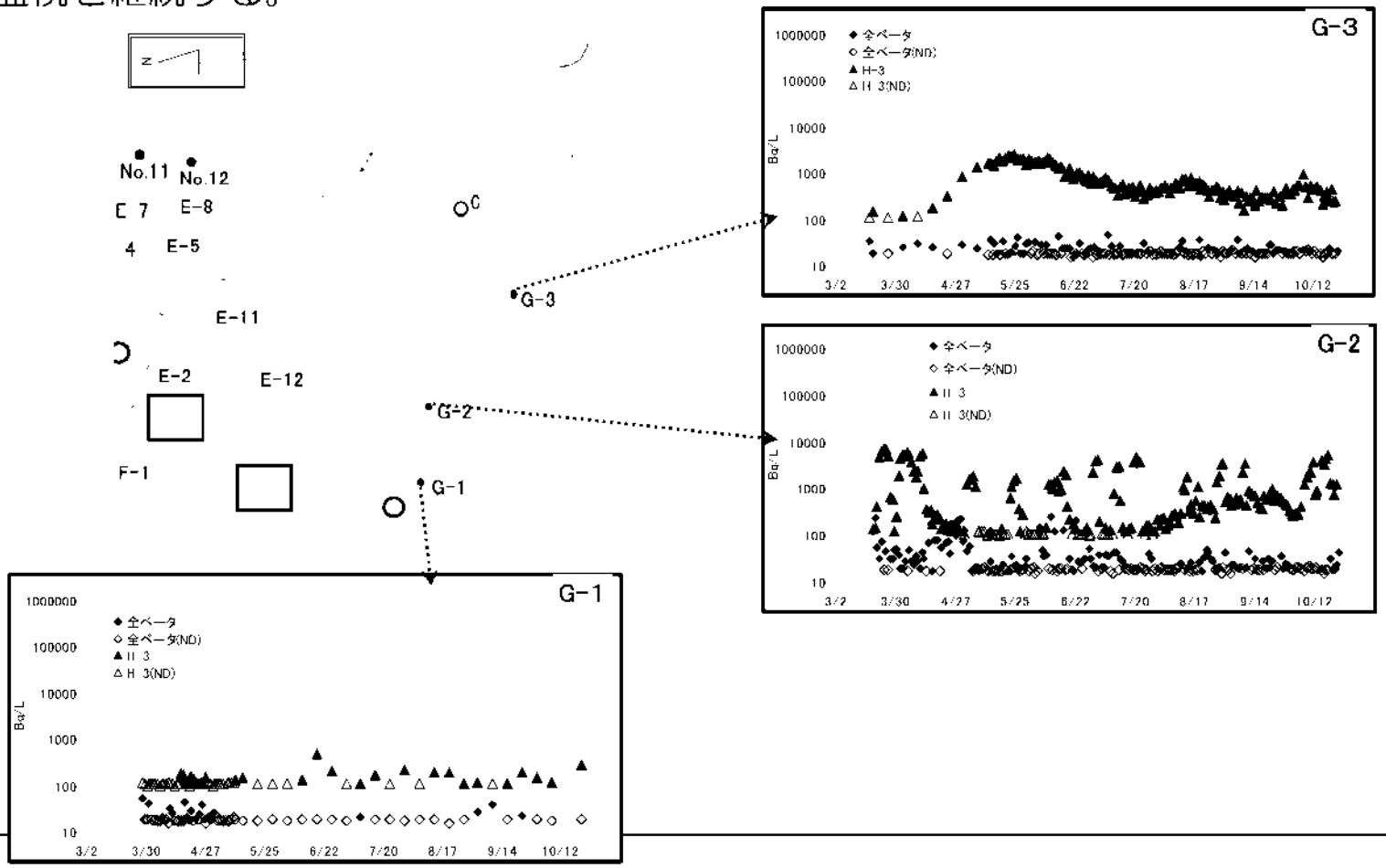
観測孔の放射能濃度推移（H6タンクエリア周辺）

漏えいタンクに近いG-1観測孔は、周辺の汚染土壌回収が早かったため、全β、トリチウムともに低濃度。特に変動はみられない。

G-2観測孔では、当初トリチウム濃度が高めで、全β放射能も100Bq/L程度で検出されたが、その後、両方とも低下。トリチウム濃度は変動が大きく、台風後も一時的に濃度が上昇。

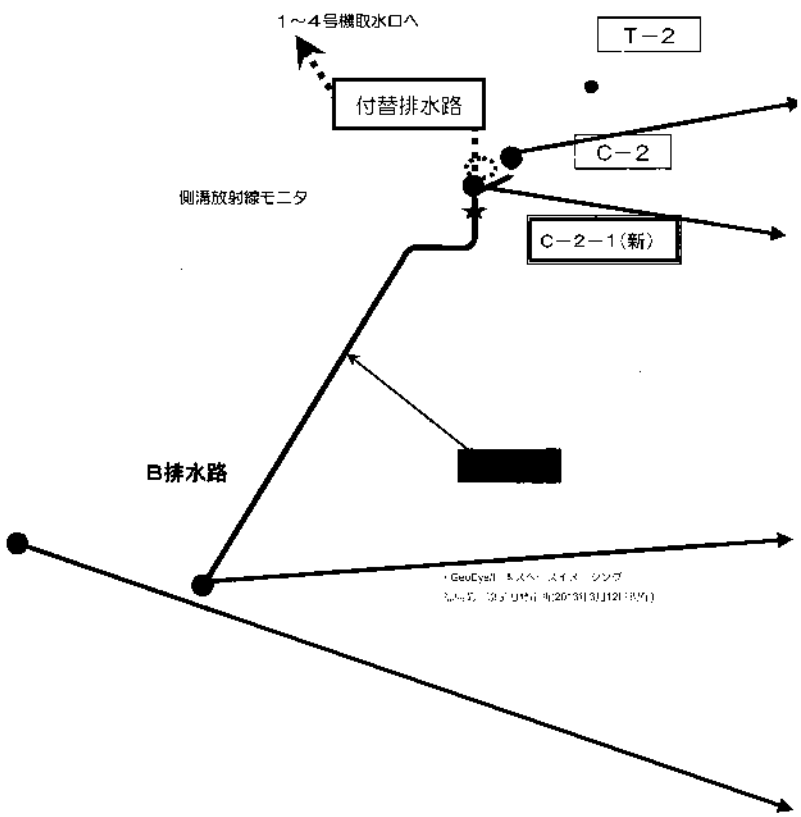
G-3観測孔では、 4月下旬よりトリチウム濃度が上昇。5月下旬以降低下したが、その後上下に緩やかに変動。

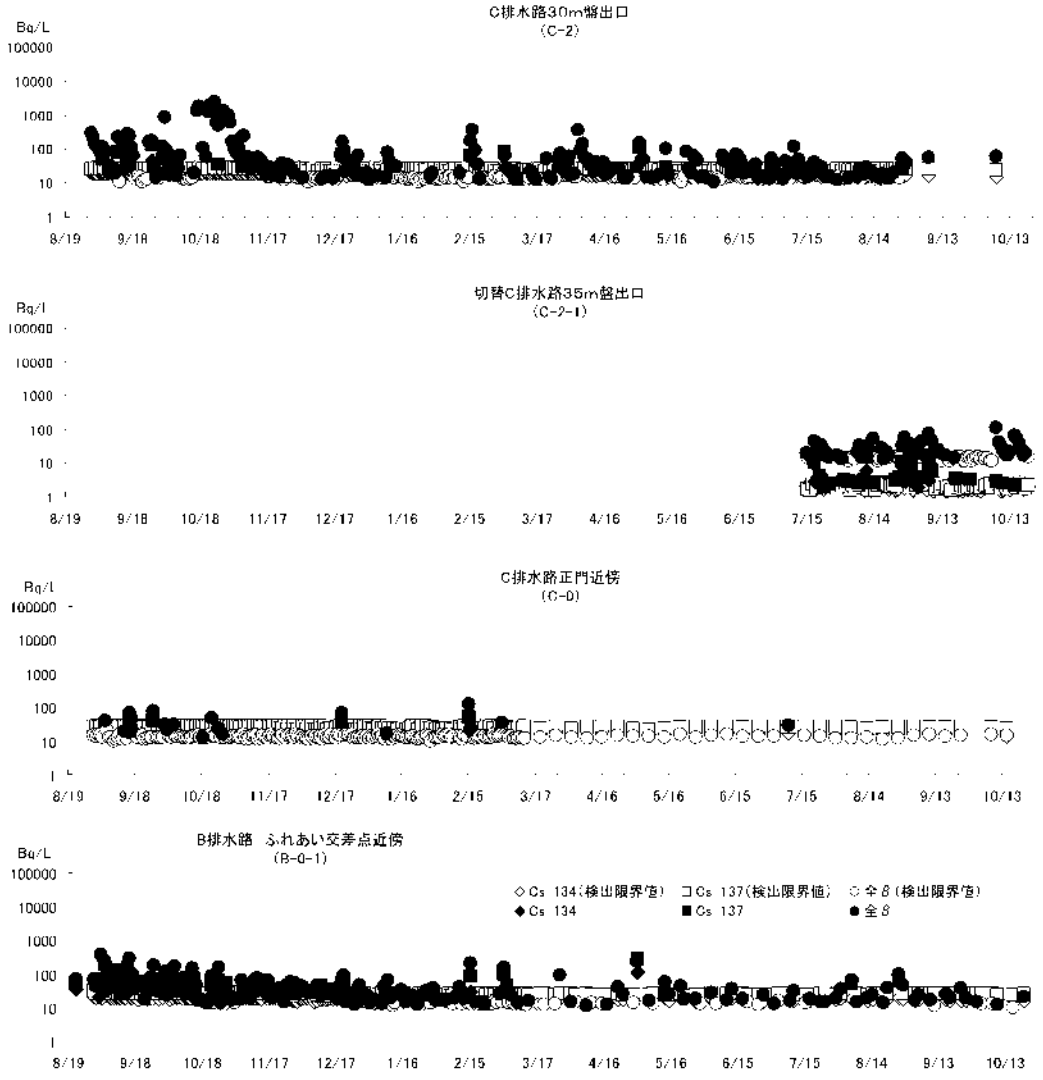
引き続き監視を継続する。



排水路の放射能濃度推移

- タンクエリア上流側のふれあい交差点近傍（B-0-1）では、現在も降雨時を中心に放射性物質が検出。
- C排水路切替作業開始に伴い、 7/14よりC-2-1のモニタリングを開始。降雨時には放射性物質を検出。
- 10/6の降雨時に付替排水路側の通水量を増加（0.1m^3/s→ 0.3m^3/s）。





（２）地下水バイパスの運用状況について

(2)-1　地下水バイパスの運用状況について
(2)-2　水位計の指示変動事象に対する圧力式水位計への変更について
(2)-3　揚水井No.11からの揚水停止について

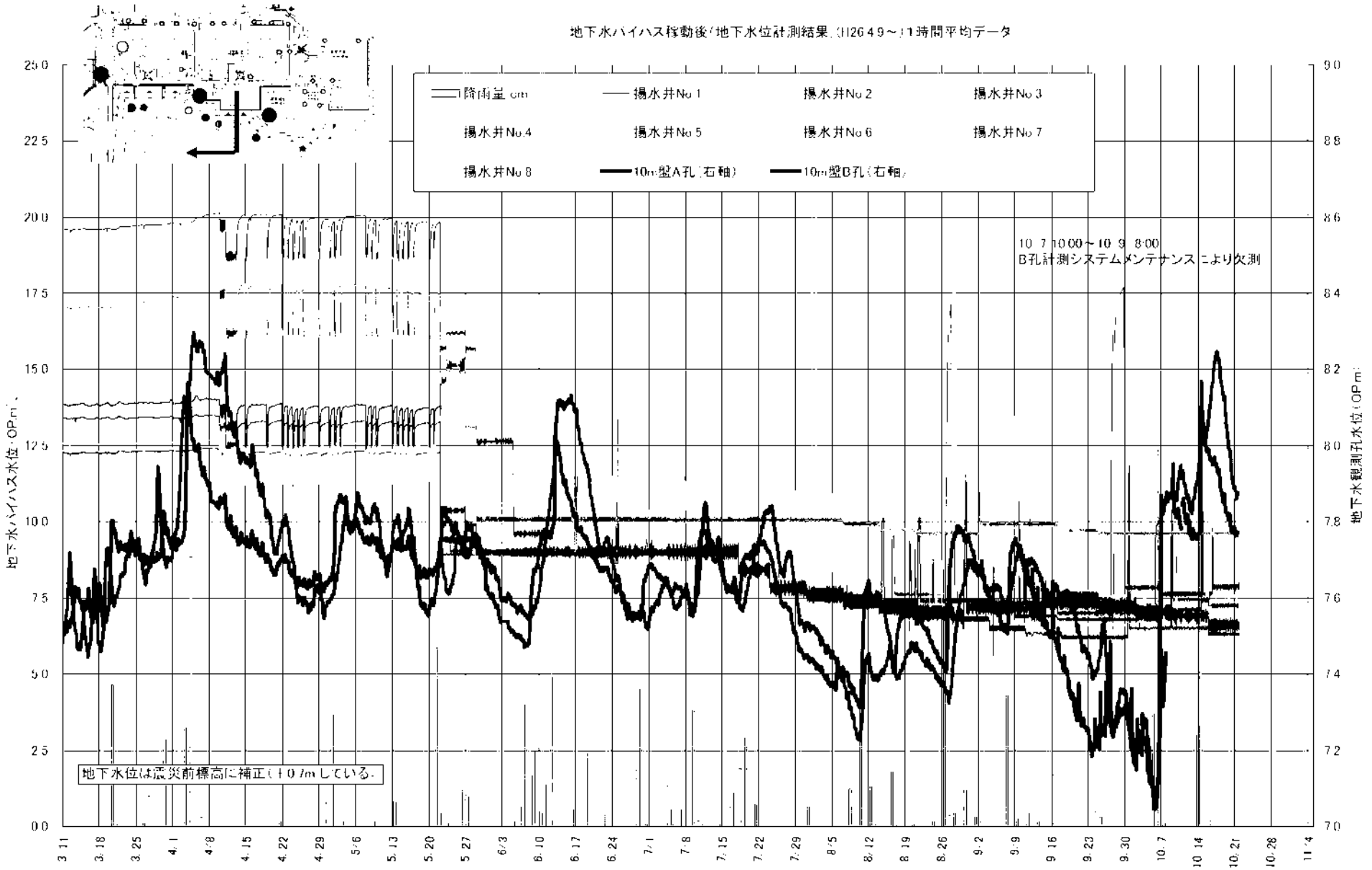
(2)-1　地下水バイパスの運用状況について

地下水バイパスは、5月21日に排水を開始し、29回目の排水を完了
排水量は、合計 46,814m^3

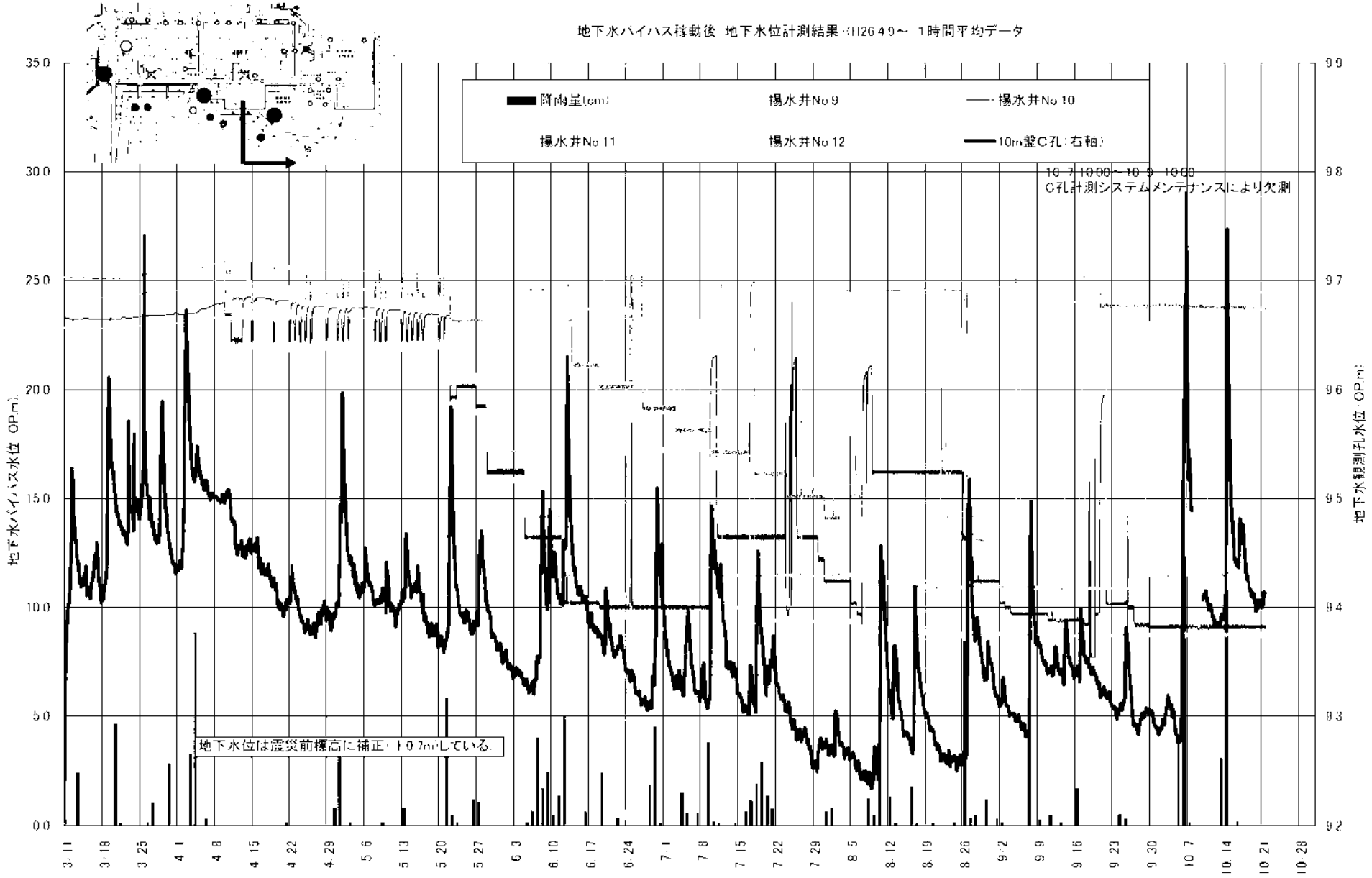
採水日	9月24日		9月29日		10月4日		10月9日		10月14日		運用目標	※1 告示濃度限度	WHO飲料水水質ガイドライン
分析期間	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関			
セシウム134（単位：Bq/L）	ND(0.54)	ND(0.71)	ND(0.67)	ND(0.79)	ND(0.83)	ND(0.73)	ND(0.77)	ND(0.69)	ND(0.74)	ND(0.76)	1	60	10
セシウム137（単位：Bq/L）	ND(0.58)	ND(0.46)	ND(0.58)	ND(0.59)	ND(0.58)	ND(0.59)	ND(0.66)	ND(0.68)	ND(0.63)	ND(0.68)	1	90	10
その他ガンマ核種（単位：Bq/L）	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	※2 検出されないこと		
全ベータ（単位：Bq/L）	ND(0.90)	ND(0.64)	ND(0.88)	ND(0.52)	ND(0.80)	ND(0.53)	ND(0.85)	ND(0.59)	ND(0.83)	ND(0.57)	5(1)(注)		
トリチウム（単位：Bq/L）	160	170	190	190	160	170	160	220	210	190	1,500	60,000	10,000
排水日	10月3日		10月8日		10月13日		10月18日		10月23日				
排水量（単位：m3）	1,541		1,557		1,512		1,545		1,638				

＊第三者機関：日本分析センター
＊NDは検出限界値未満を表し、（ ）内に検出限界値を示す。
(注) 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。
※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度
（別表第2第六欄：周辺監視区域外の水中の濃度限度［本表では、Bq/cm^{3}の表記をBq/Lに換算した値を記載］）
※2 セシウム134,セシウム137の検出限界値「1Bq/L未満」を確認する測定にて検出されないこと（天然核種を除く）。

揚水井稼働実績（揚水井Ｎｏ．１～８）

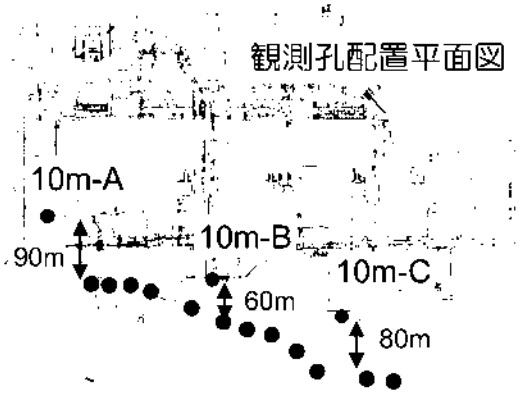


揚水井稼働実績（揚水井Ｎｏ．９～１２）



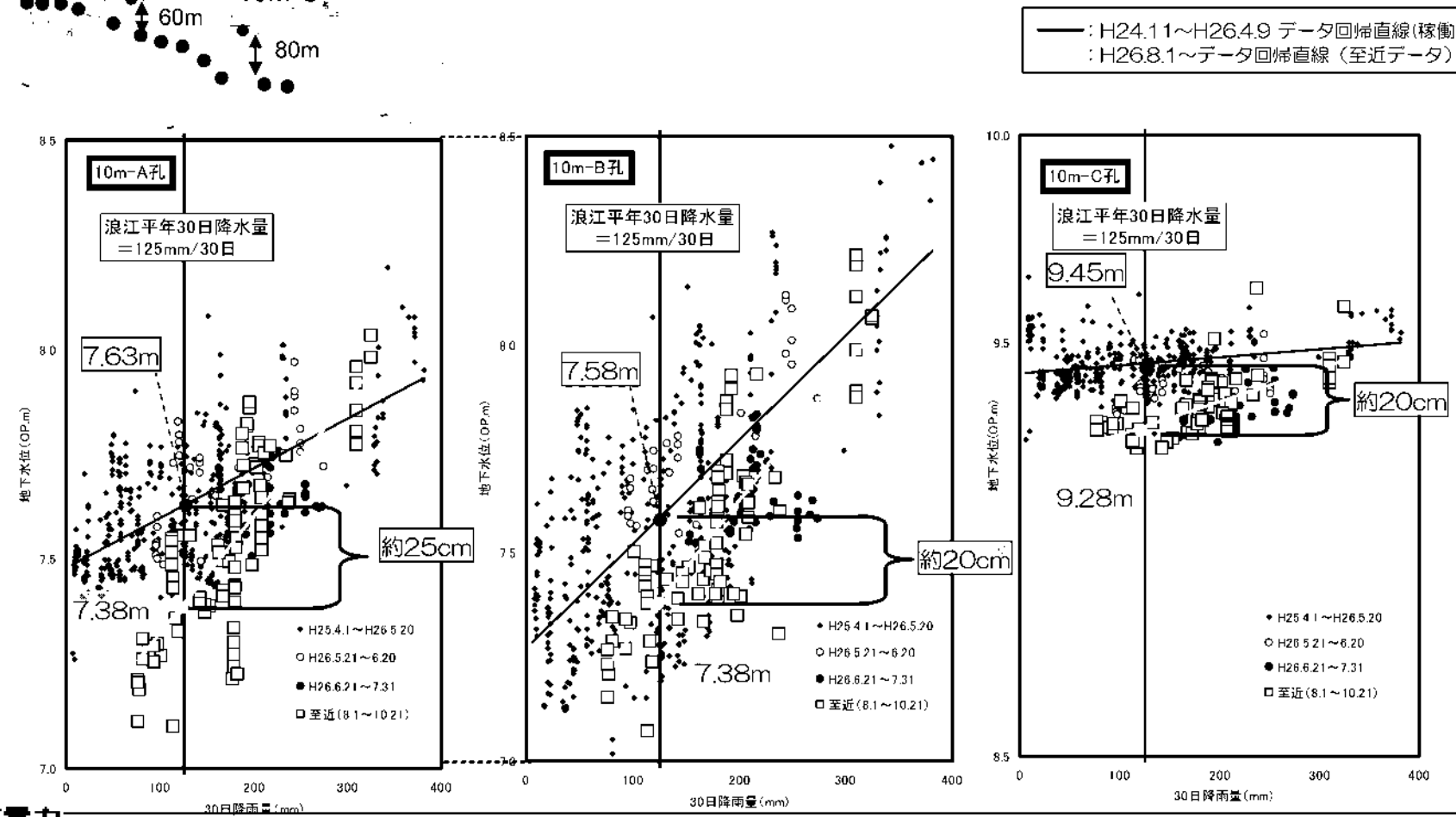
地下水バイパス稼働後における10m盤観測孔単回帰分析結果（累計雨量30日）

H26. 10.21現在



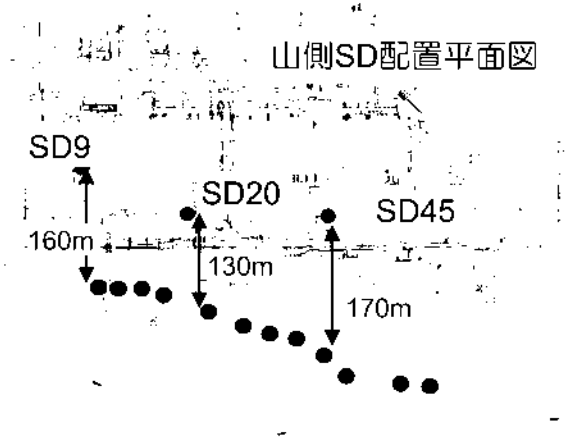
10m盤観測孔は１～２ヶ月累計雨量との相関が高いことから、30日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

地下水バイパス稼働後のA～C孔全ての観測孔の地下水位において平均して20～２５cm程度の地下水位の低下が認められる。



地下水バイパス稼働後における山側SD地下水位評価結果（累計雨量60日）

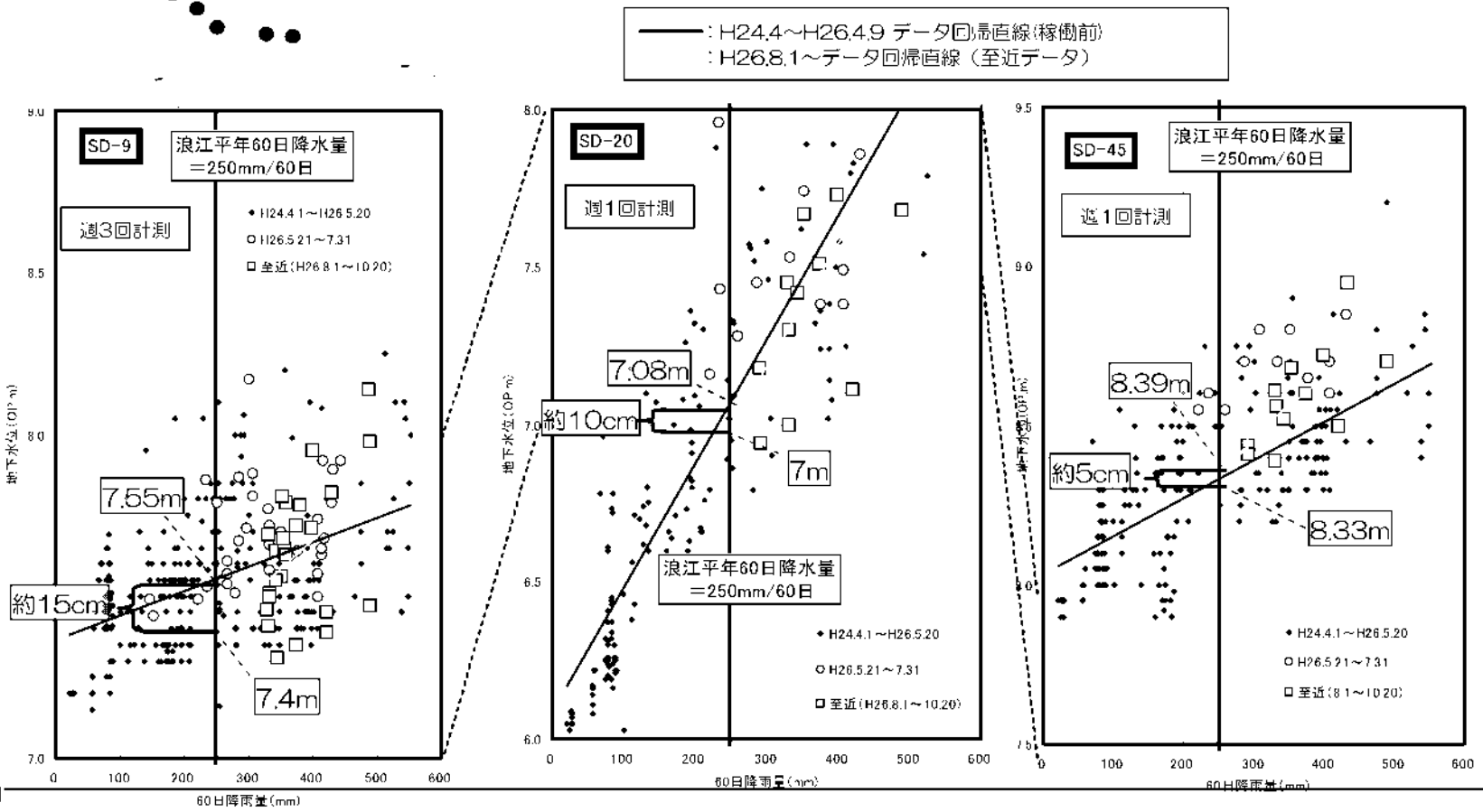
H26. 10.20現在



SDの地下水位は２ヶ月累計雨量との相関が高いことから、60日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

H26.8.1以降のデータが蓄積されてきたことから、回帰直線による比較を行った。

その結果、SD9,20においては約10～15cmの水位低下と評価され、SD45では、約5cm上昇していると評価された。



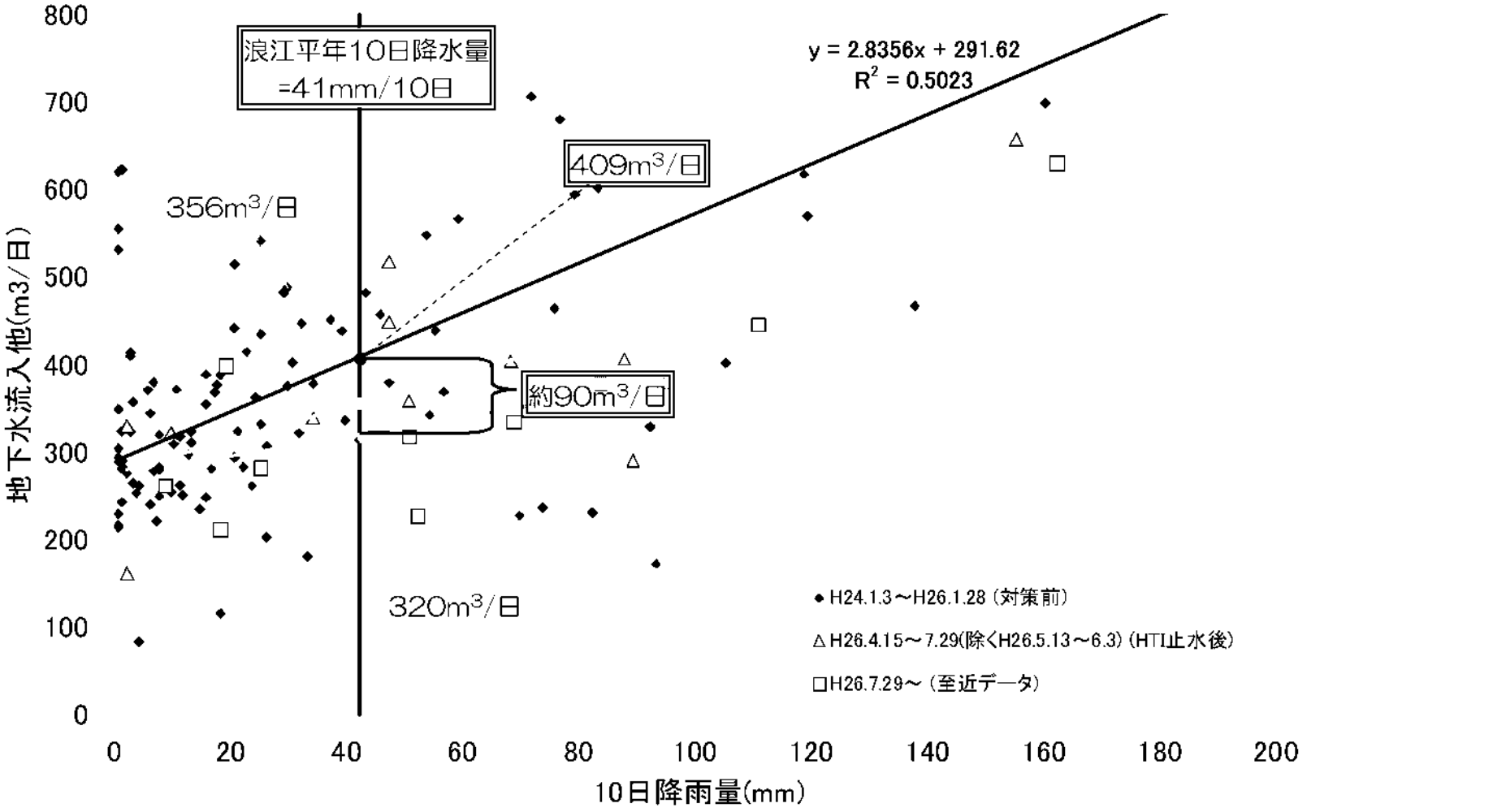
試験汲み上げを実施している9/16～10/6は除外した。

地下水バイパス稼働後における建屋流入量評価結果（累計雨量10日）

H26. 10. 14現在
雨量累計期間　毎週火曜7:00迄の10日間

建屋への地下水流入量は１０日累計雨量との相関が高いことから、10日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

高温焼却炉建屋（以下、HTI建屋）止水に加え、地下水バイパスの稼動により合計90m^3/日程度の建屋流入量の抑制が認められる。



(2)-2　圧力式水位計への変更について

【背景】

H26年4月の運転開始以降，揚水井の水位設定を段階的に下げて運転しているところ，揚水井の水位監視・汲み上げ制御に使用している水位計の　信号が一時的に変動し，ポンプがトリップする事象が発生。
発生の都度，一旦水位設定を上げて運転を継続。

一時的な水位信号変動の原因は，ポンプ運転により水位計プローブが振れて揚水井内部の構造物に接触することによるものと推定。

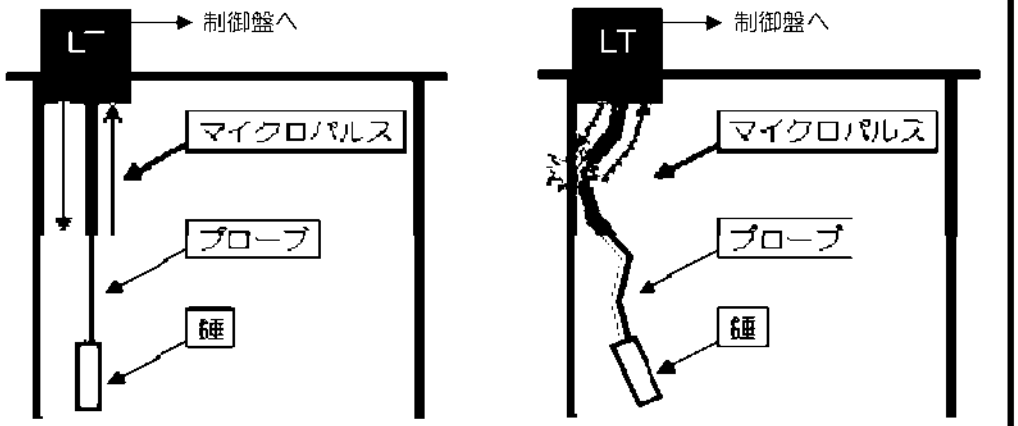
このため，更なる信頼性向上の観点から，水位検出方式の変更を検討。
［レーダーレベル計→圧力式水位計］

【圧力式水位計の現地検証試験】

・現地揚水井（No10）で適応性を検証（試験期間9/25～30）。
・現地試験の結果，正常に水位指示が計測できることを確認。
・残り揚水井11台についても，圧力式水位計への変更を計画中。

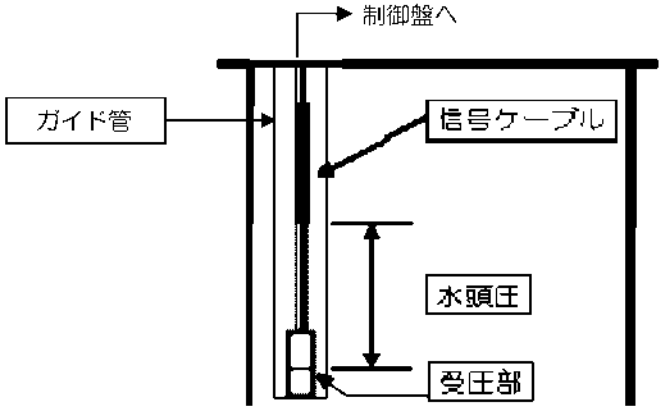
水位計の比較

	変更前	変更後
検出器	レーダーレベル計	圧力式水位計
検出方式	マイクロパルス式	圧力式
検出原理	マイクロパルスがプローブに沿って発信 対象物にてマイクロパルスが反射 受信までの時間から距離を計測	水頭圧を電気信号に変換し 信号ケーブルにより伝達



・構造物にプローブが接触すると
水位計測に影響がある。

レーダーレベル計



水頭圧を電気信号に変換して伝達する
ため，今回同様の事象は発生しない。

圧力式水位計

変更スケジュール

項目	スケジュール		
	9月	10月	11月
検証試験	9/25~30		
作業準備		水位計調達など	
現地工事		残り11台交換（10/28~　）	交換後順次インサービス

(2)-3　揚水井No.11からの揚水停止について

【経緯】

・平成26年9月中旬頃から、地下水バイパスの揚水井No.11系統の流量が低下傾向。

→ 系統内を調査したところ、井戸内に茶色の藻のようなものが発生しており、それが揚水ポンプの流路を塞いでいることが原因ではないかと推定。（次頁の写真参照）

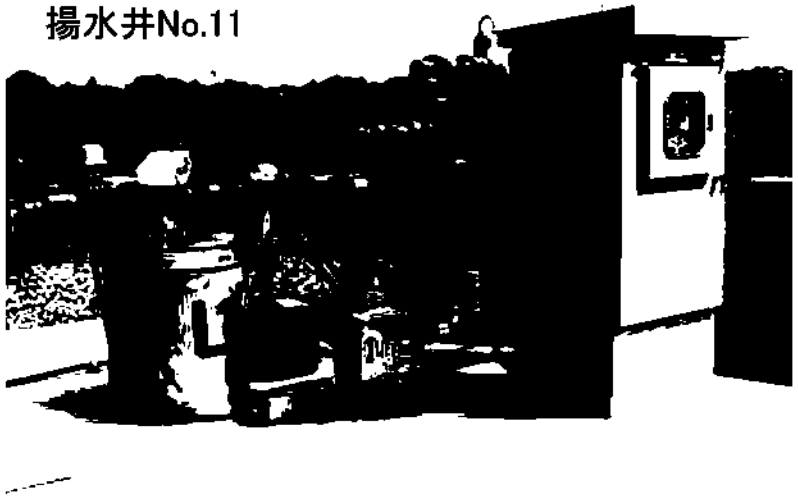
・10月15日、系統下流側にも、茶色の藻のようなものが確認されたことから、揚水を停止。

【今後の予定】

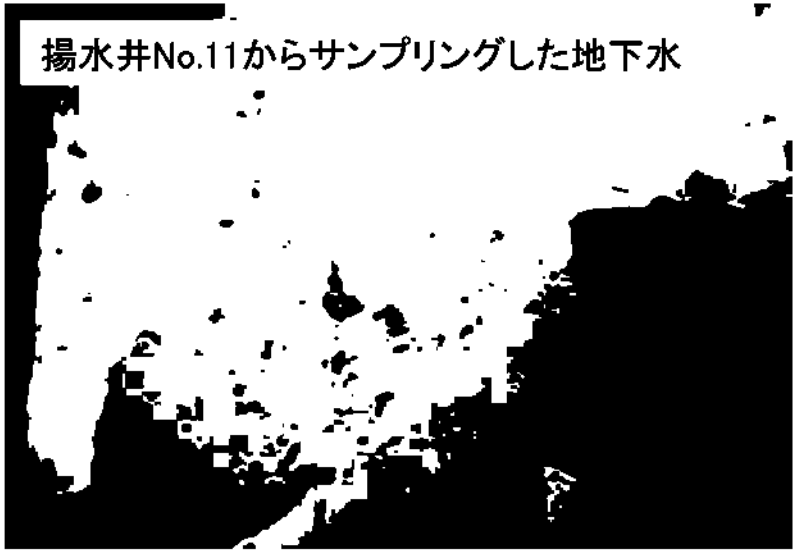
・ 揚水ポンプを引き揚げ、状況の確認、点検・清掃等を実施。

揚水井No.11の状況について

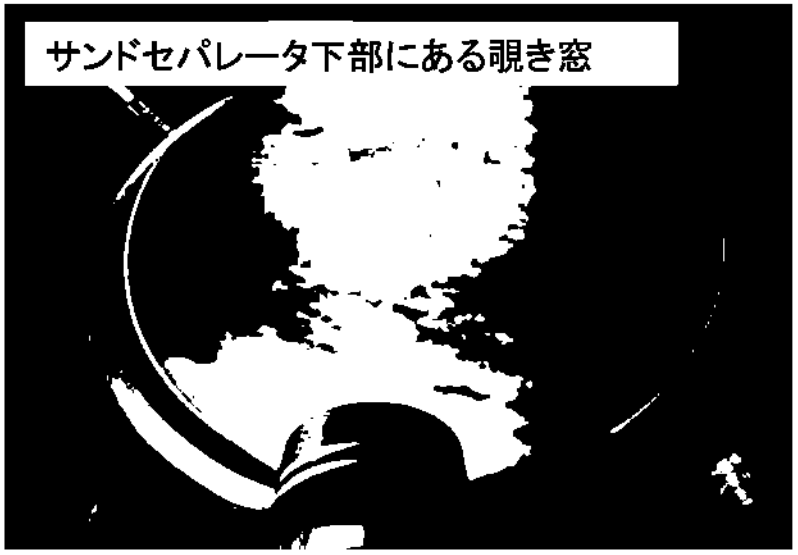
揚水井No.11



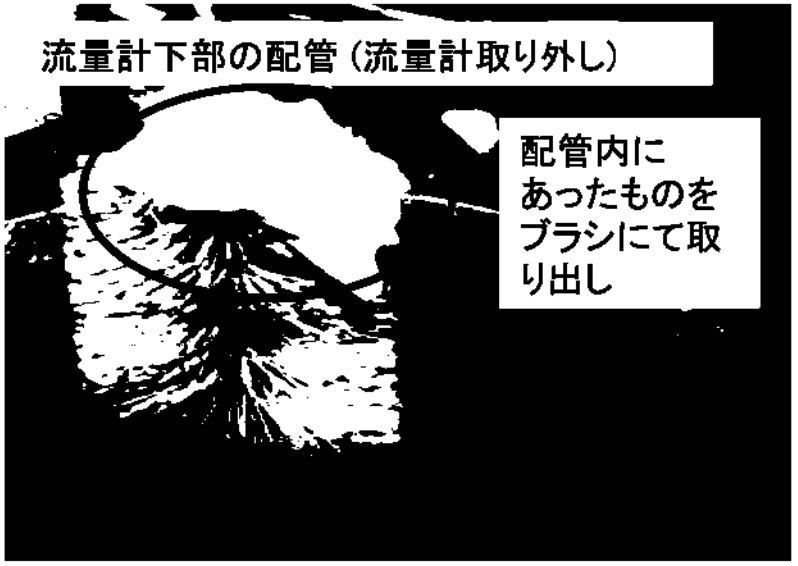
揚水井No.11からサンプリングした地下水



サンドセパレータ下部にある覗き窓



流量計下部の配管（流量計取り外し）



（３）港湾内海底土被覆工事の進捗状況について

海底土被覆工事の進捗状況

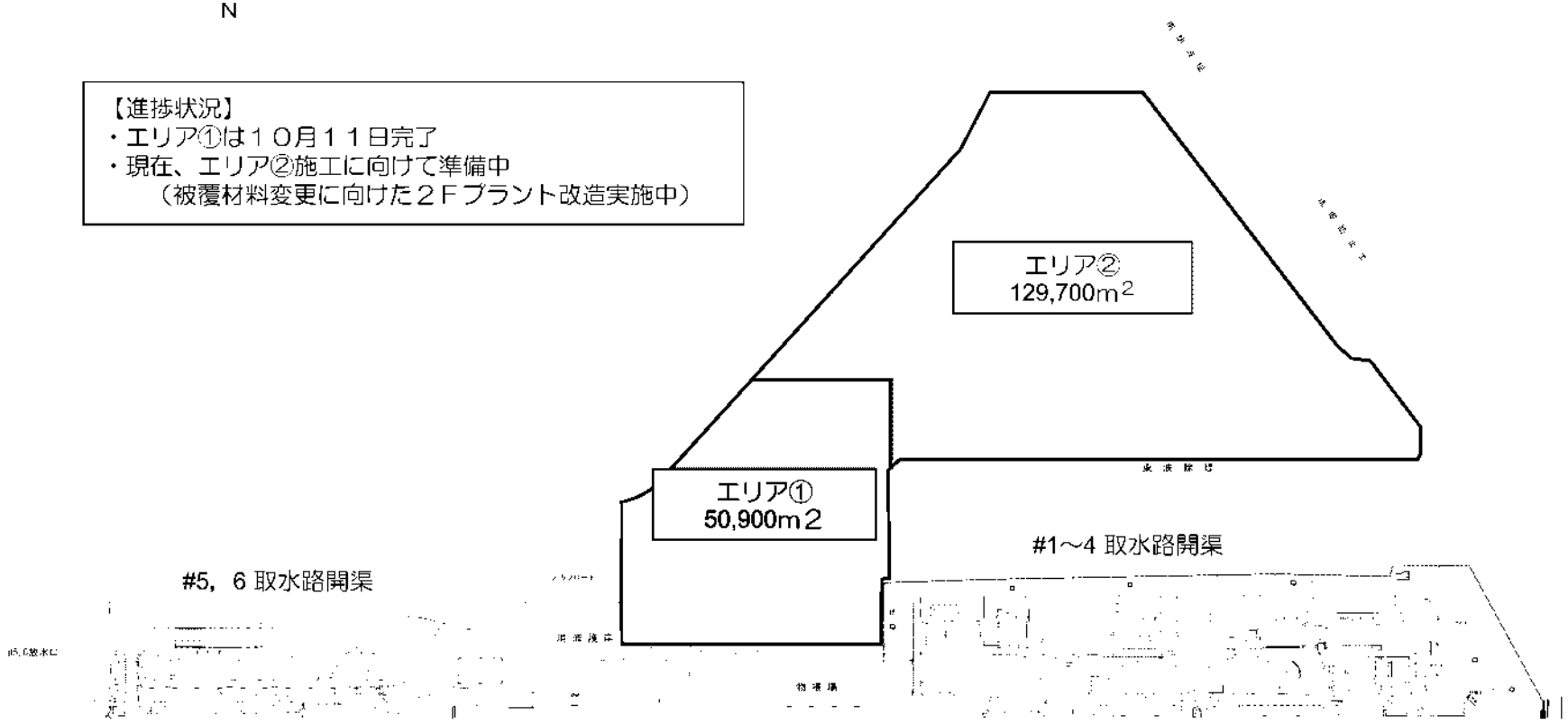
港湾内海底土被覆工事進捗図（平成26年10月27日現在）

施工実績一覧表

施工エリア	施工完了面積（m^2）	施工面積（m^2）
エリア① 被覆工（A）	50,900 （100.0%）	50,900
エリア② 被覆工（D）	0 （0.0%）	129,700
合　計	50,900 （28.2%）	180,600

N

【進捗状況】
・エリア①は１０月１１日完了
・現在、エリア②施工に向けて準備中
（被覆材料変更に向けた２Ｆプラント改造実施中）



海底土被覆工事工程について

平成26年度中に海底土拡散防止対策を完了する予定。
平成27年度は、26年実施分の状況を確認し、2層目の作業を実施する。

工種	平成26年度		平成27年度	
	上期	下期	上期	下期
準備工 （プラント設置等）			▽ H27.3末 海底土拡散防止対策完了	
海底土調査				
配合試験				
被覆工	海底土拡散防止 ▽ H26.7.17被覆開始 エリア① エリア②		耐久性確保（必要に応じ）	

工事工程は、海象状況や資機材輸送等に伴う港湾利用状況により変動する可能性がある

資料１－２－１

１号機　建屋カバー解体に向けた
飛散防止剤散布状況について

平成26年10月27日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

１号機建屋カバー解体に向けた飛散防止剤散布状況について

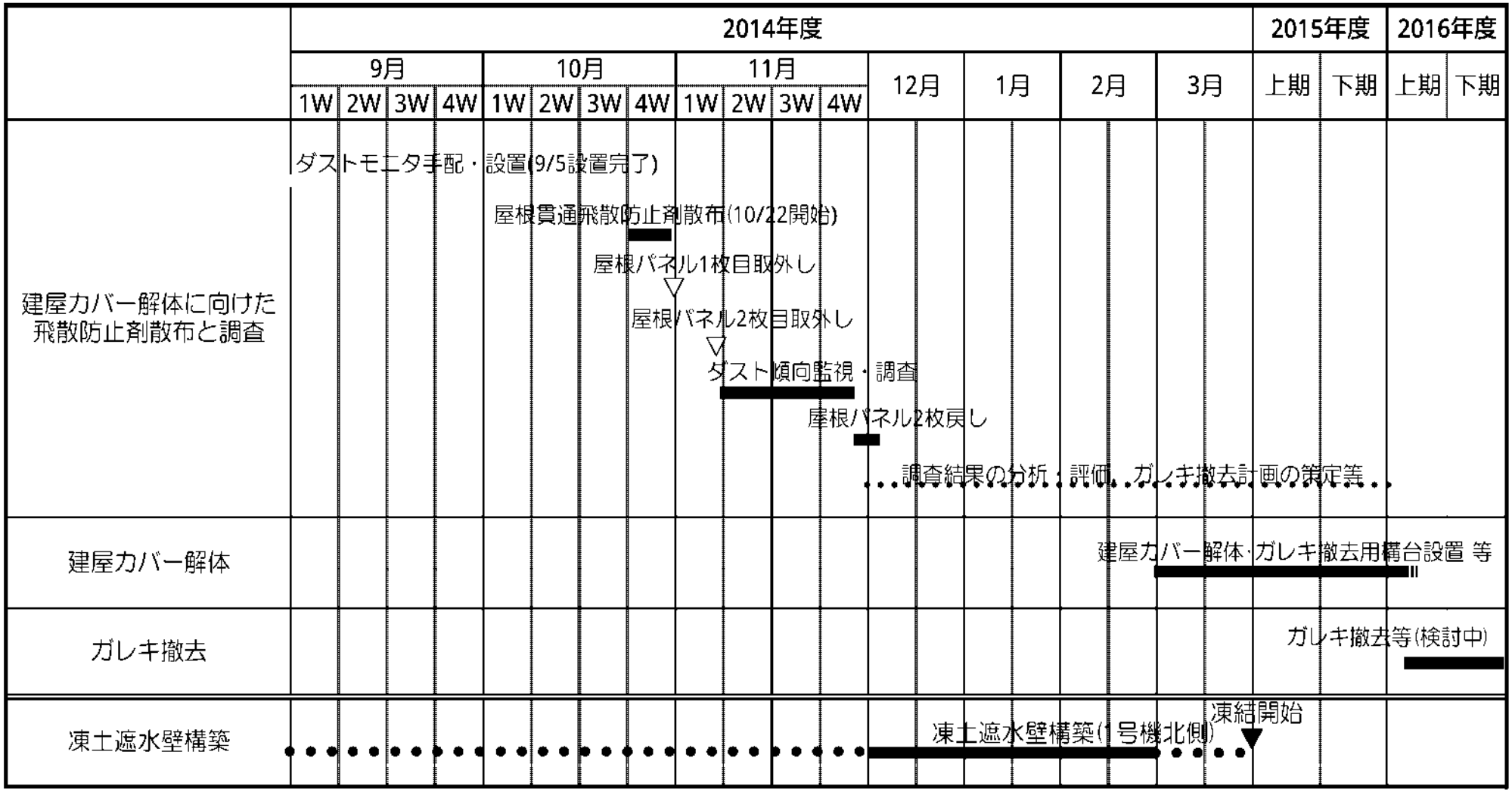
以下の手順で飛散防止剤の散布と調査を実施。

●建屋カバーの屋根パネルに孔をあけ、飛散防止剤を散布する。

●屋根パネルを２枚取外し、一定期間ダスト状況を傾向監視した後、オペレーティングフロアのガレキ状況やダスト濃度調査等を行う。

●取り外した屋根パネルは、12月初旬までに一旦、屋根に戻す。

１号機建屋カバー解体工事工程表

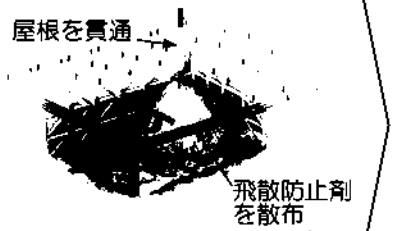


※他工事との工程調整、現場進捗、飛散抑制対策の強化等により解体工程が変更になる場合がある。

建屋カバー解体工事飛散防止剤の散布と調査のステップ

※ オペフロ：建物最上階にある作業フロア

・
屋根貫通：計48箇所
屋根の裏面にも散布

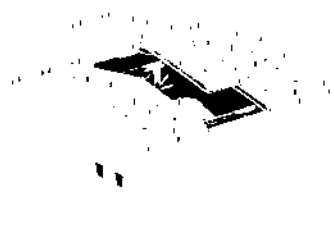


約１週間

・屋根パネル１枚目取り外し
・カバー内ダストモニタで
抑制状況を確認

・屋根パネル１枚目取り外し
部分から
・内部調査も実施

・屋根パネル２枚目取り外し



約１週間

・屋根パネル２枚目取り外し
後、　定期的ダストの状況
を傾向監視
・オペフロ調査

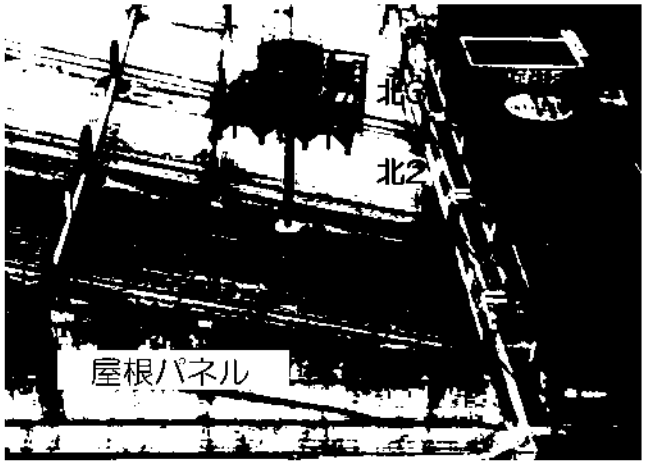
約３週間

・屋根パネル２枚を戻す

・調査結果の分析、評価
・ガレキ撤去計画
の策定　　等

約３ヶ月

建屋カバー解体作業状況写真・各種モニタ監視状況

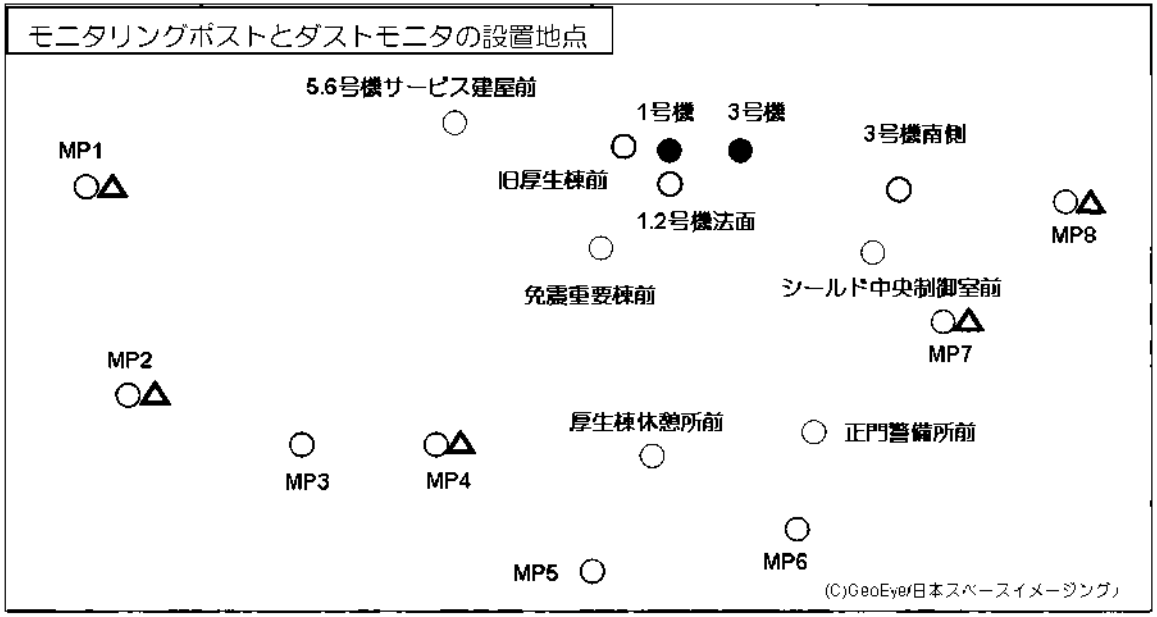


屋根パネル穿孔散布位置

北１パネル飛散防止剤散布状況

各種モニタの警報監視状況（10月22日～10月25日）

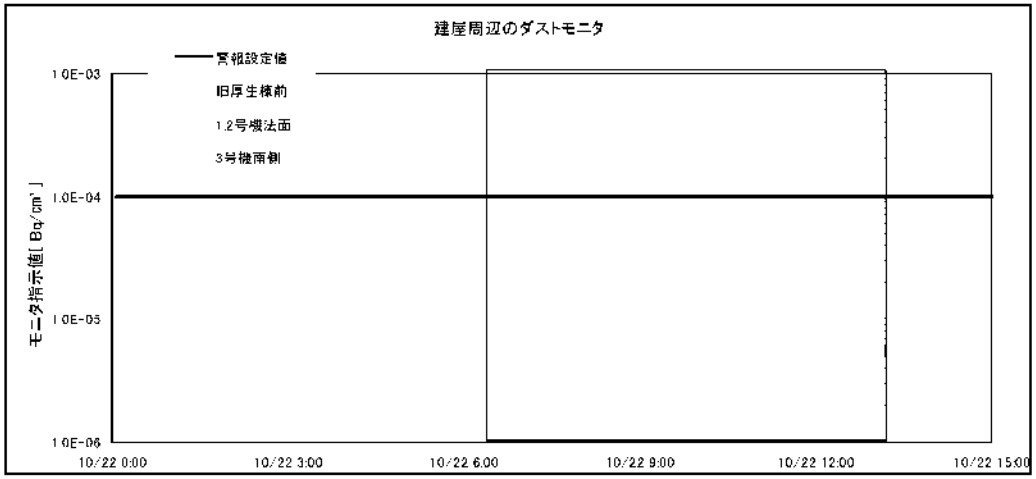
モニタリングポスト、各種ダストモニタにて有意な変動・警報の発報はありませんでした。

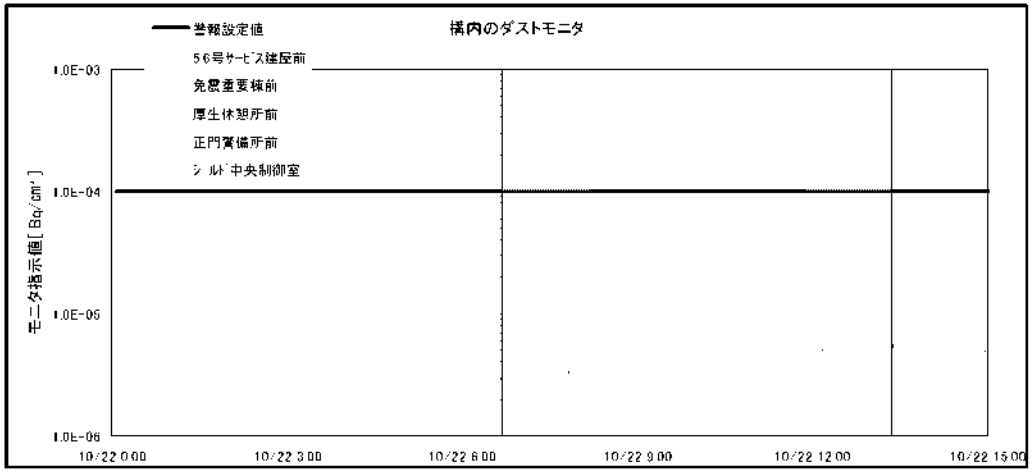


【凡例】

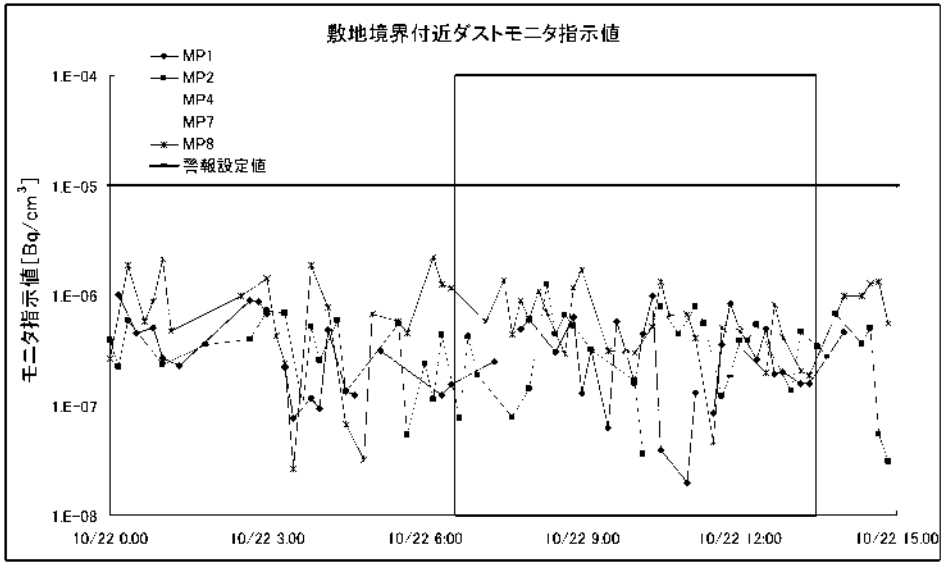
敷地境界のモニタリングポスト　：○（有意な変動：＋２μSv/h以上の変動）
作業現場のダストモニタ[1号機]：●（警報設定値：5×10-3Bq/cm3）
３号機原子炉建屋のダストモニタ：●（警報設定値：5×10-3Bq/cm3）
建屋周辺のダストモニタ　：○（警報設定値：１×10-4Bq/cm3）
構内のダストモニタ　：○（警報設定値：１×10-4Bq/cm3）
敷地境界付近のダストモニタ　：△（警報設定値：１×10-5Bq/cm3）

１号機建屋カバー解体作業におけるダストモニタ指示値





作業日時　Ｈ２６年１０月２２日（水）
６時２３分～１３時２３分



モニタリングポスト指示値の変動要因と変動幅

一般に、モニタリングポストの指示値については、天気等によって変動し、雨が降ると空気中の自然の放射性物質が地表等に落とされ上昇する。

一方、福島第一原子力発電所とその周辺については、モニタリングポスト周辺の線量が高いことから、雨や雪が降ると、周辺からの放射線が水たまりや積雪等によって遮られ低下する。その後、乾燥していくに伴って、ゆるやかに元の値に復帰する。

また、車両の駐停車等によっても、周辺からの放射線が車両等によって遮られ低下する。

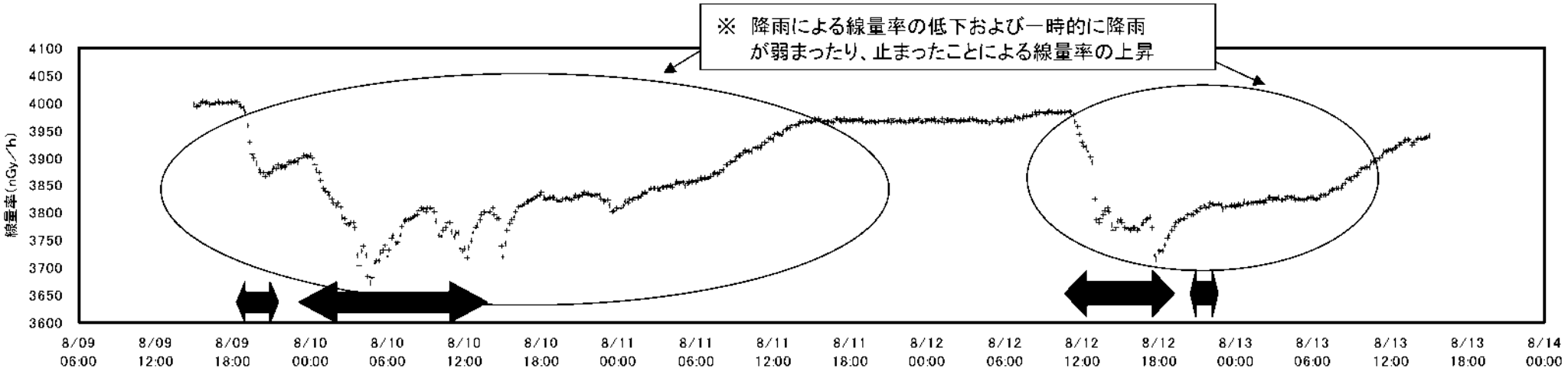
降雨等による低下は、降雨量に応じ、0.1～1μSv/h程度である。平成25年度の実績では、2月の降雪により2μSv/h程度の日変動が見られた場合もある。

駐車車両による低下は、MP-6で見られるが、変動幅は0.1μSv/h程度である。

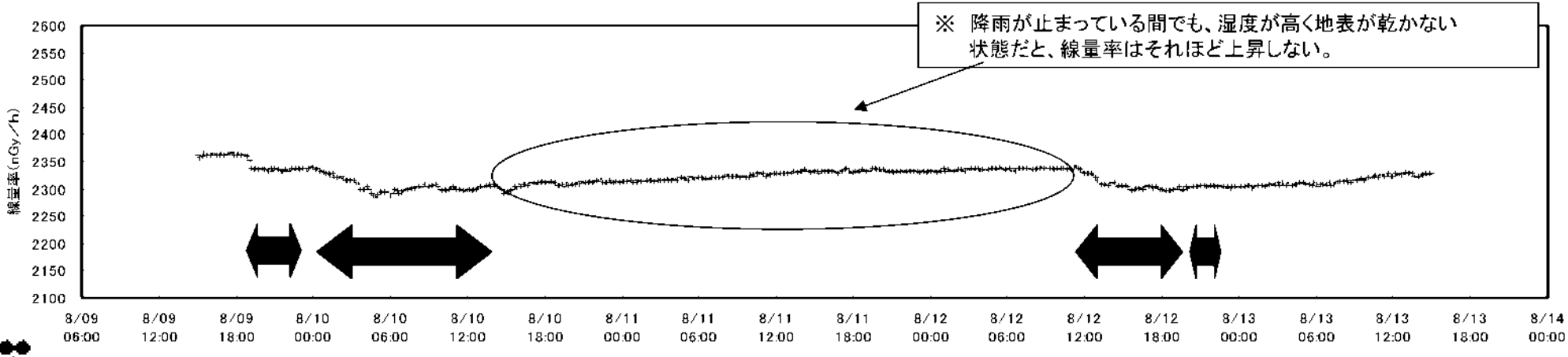
【参考】モニタリングポストデータの環境による変化（１）

■雨天時の変動１（例：ＭＰ－２）

林の中にあるＭＰ－２ は、雨が降ると地面に水たまりができて遮へいとなり、測定値が下がる傾向がある。
（ＭＰ－３，４，５も同様）

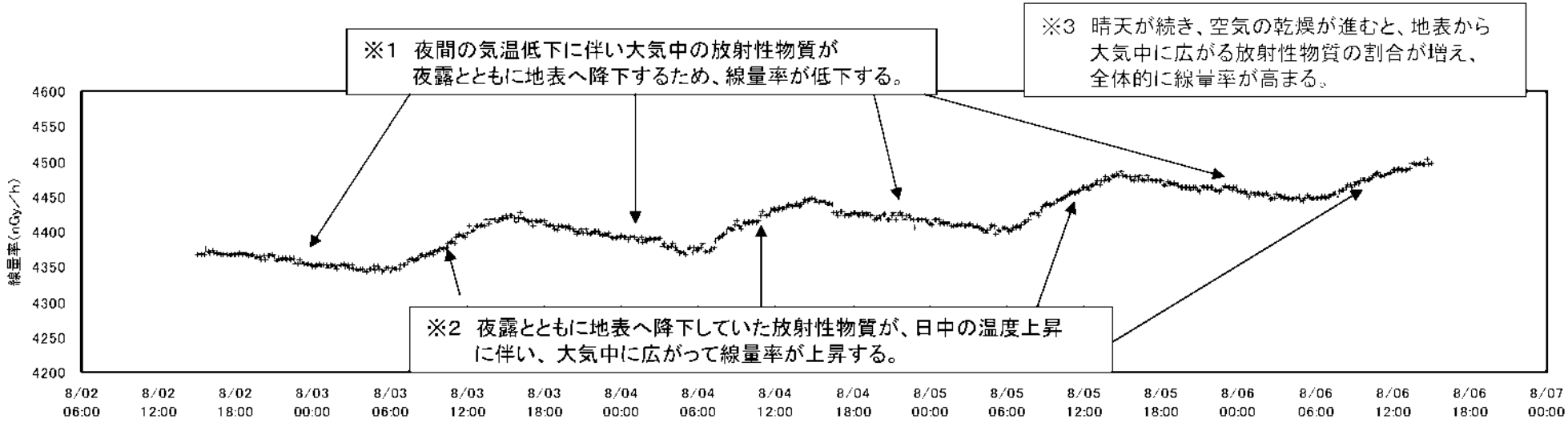


■ 雨天時の変動２　（例：ＭＰ－８）



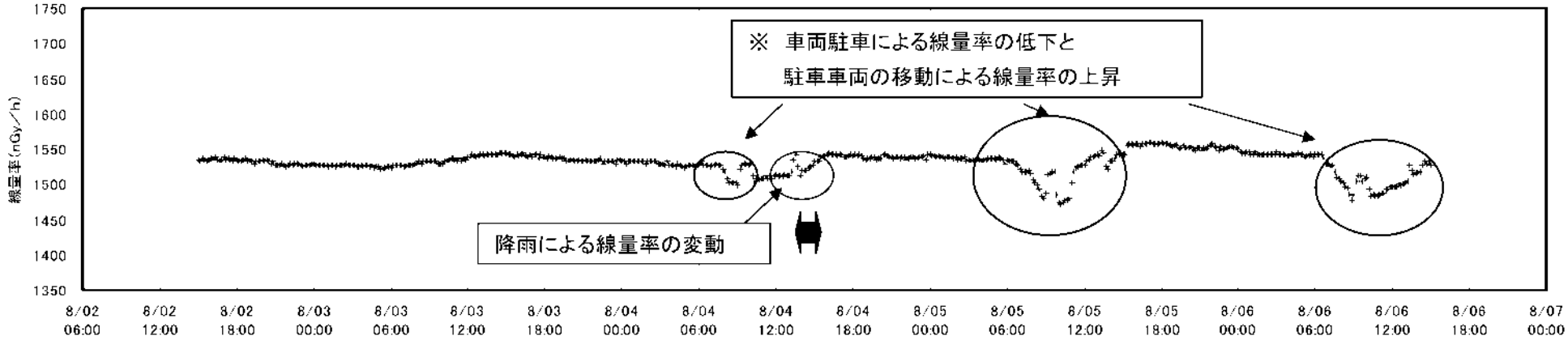
【参考】モニタリングポストデータの環境による変化（2）

■晴天時の変動（例：ＭＰ－５）



■車両による変動（例：ＭＰ－６）

駐車した車両や一時停車の車両が遮へいになって線量率が低下し、駐停車車両が移動すると線量率が上昇する。



【参考】駐車車両による測定値への影響

■午前６時頃にモニタリングポスト（写真右奥）前に車両が駐車すると、車両が遮蔽となり線量率の低下が確認されている。

MP6指示値　　μGy/h

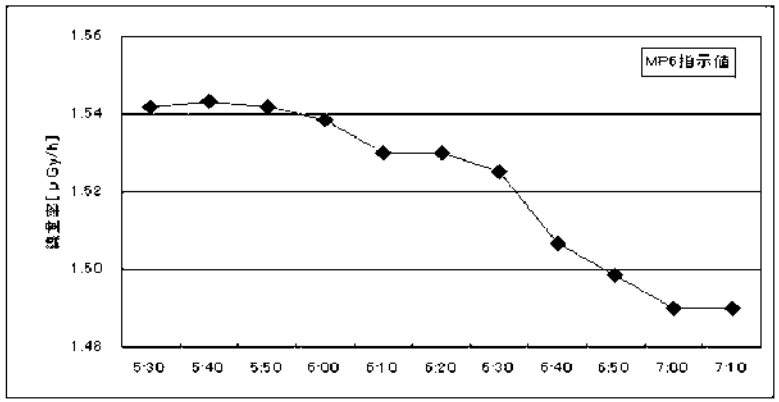
5時30分	5時40分	5時50分	6時00分	6時10分	6時20分	6時30分	6時40分	6時50分	7時00分	7時10分
1.542	1.543	1.542	1.538	1.530	1.530	1.525	1.507	1.498	1.490	1.490

状況写真

5時45分

6時00分

6時30分



1号機建屋カバー解体作業時の情報提供体制

資料1-2-2

建屋カバー解体作業等においてダストが飛散する事態が発生した場合、国の原子力災害現地対策本部を起点として速やかに県や各市町村等に対して情報提供を行う。

福島第一原子力発電所

監視体制
- ①オペフロ上ダストモニタ
- ②原子炉建屋近傍ダストモニタ
- ③構内ダストモニタ
- ④モニタリングポスト近傍ダストモニタ

警報発報

①全面マスクの着用指示を行う場合
又は
②敷地境界モニタリングポストで有意な上昇(+2μSv/hを目安)があった場合

第25条通報 ※2

✓ 報道関係者向け一斉メール、HP掲載等

東京電力から関係13市町村※1へ直接情報提供

✓ モニタリングポストの監視強化と変動値の確認
✓ 東京電力の最新状況集積

25条通報の有無に関わらず、空間線量に有意な変動が見られる場合

自治体等への情報提供

✓ 平常値になるまでの間モニタリングポストの監視強化

1時間毎のモニタリング測定結果自治体へ情報提供 ※3

プレス発表 ※4

※1 いわき市、田村市、南相馬市、川俣町、広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村
※2 原子力災害対策特別措置法第25条に基づく、応急措置の概要等に係る周辺自治体、関係省庁への報告。
※3 県や農水省によるダスト分析結果や、それに基づく食品の安全性評価、プラント状況など、関係機関から出される情報を、現地対策本部にて集約・統合し、自治体、住民に提供予定。
※4 飛散に伴う影響などについて、有識者による評価の公表も検討。

ダスト量と被ばく線量との関係

1. 構内ダストモニタの警報基準100 Bq/m3は、空間線量率0.014μSv/hに相当。

2. 住民等の避難基準は敷地外20μSv/h(※)
(※)原子力災害対策指針(平成24年10月31日原子力規制委員会)

3. 0.014μSv/hは、20μSv/hの約1／1400
→避難基準の1／1400のダスト飛散で警報・連絡。(敷地境界に達するまでの拡散を考えると、1/1400より低い飛散で警報・連絡)

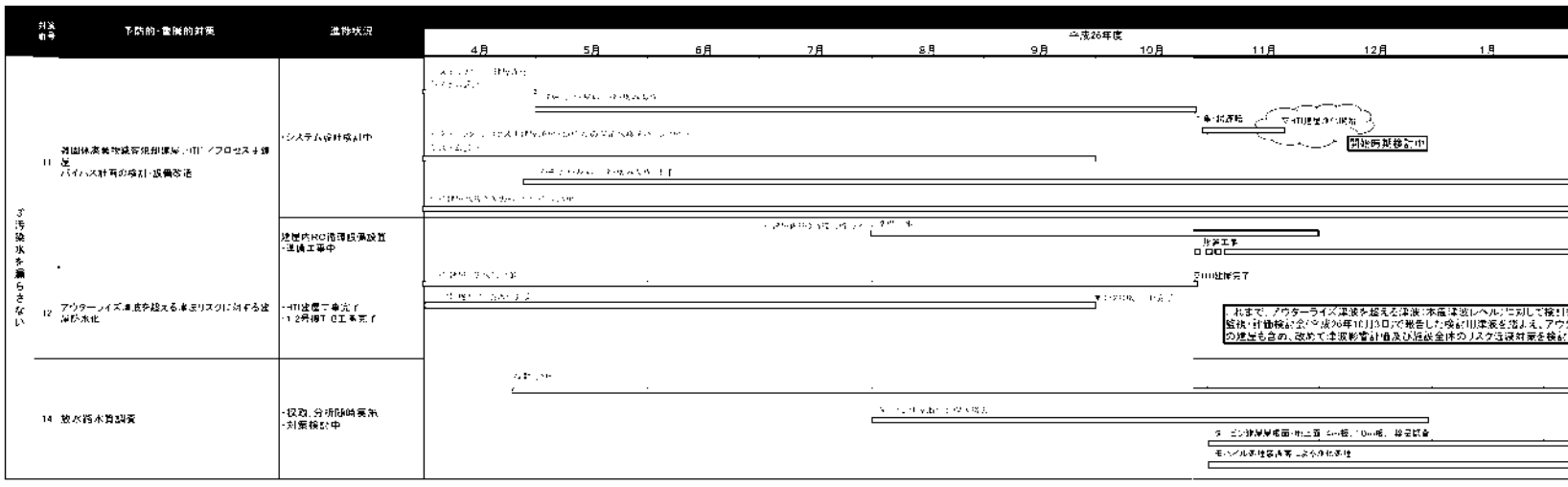
東京電力福島第一原子力発電所汚染水対策の対応
廃炉・汚染水対策現地調整会議　課題に対する管理表

対策番号	予防的・重層的対策	進捗状況
1.汚染源を取り除く	1　既設多核種除去設備の安定運転拡大	<ALPS本格運転> ・処理運転中 <ALPSホット試験> ・処理運転中 <ALPSコールド試験> ・処理運転中
	2　高性能多核種除去設備の設置	<建屋工事> ・基礎工事・設備搬入実施中 <開発工事> ・ホット試験実施中 ・模擬廃棄物処理装置 通水試験中
	3　増設多核種除去設備の設置	<建屋工事> ・基礎工事・設備搬入実施中 <開発工事> ・ホット試験実施中
	4　2・3号機海水配管トレンチ充填・水張り・閉塞	<2号機T/B> ・立坑A・開削ダクト・連絡通路中 ・滞留水水位の低減対策実施中 <3号機T/B> ・アスファルト固化実施中
2.汚染源に水を近づけない	1　サブドレン復旧・新設、浄化装置の設置	・集水設備設置工事施工中 ・浄化設備建設工事施工中 ・浄化設備、貯留堰等二重系統化実施中 ・浄化性能確認試験 実施中
	2　陸側遮水壁	<凍結管>・鋼管打設工事完了 <ヒドロボール>・上部半割カバー工事へエリア引き渡し。
	3　タンクへの雨水流入防止	・堰設置エリア拡大済み ・堰設置エリア拡大実施中
	4　タンクエリア堰かさ上げ	・5南、H北、H4東、H3、4号北、設置済み ・H4北、H5西エリア他拡大工事実施中

東京電力福島第一原子力発電所汚染水対策の対応
廃炉・汚染水対策現地調整会議　課題に対する管理表

対策番号	予防的・重層的対策	進捗状況
2 汚染源に水を近づけない	5 凍土遮水壁の整備	・1・2・3・4号機R/B海側護岸凍土中 ・5・6号機護岸設置中
	6 フェーシング（4m盤・10m盤・30m盤）の実施、雨水排水対策等含む。	・建屋周辺凍土遮水壁 遮蔽工事準備調整中 <4m盤> ・1～4号機取水口間フェーシング完了、敷設 ・瓦礫仮置場整地設置完了 <10m盤> ・海側瓦礫、伐採木仮置場整地設置中 <30m盤> ・構内水バイパスエリア、放射性物質吸着剤設置完了 ・ヤード整備中
3 汚染水を漏らさない	1 タンクの増設・建設・リプレース （G7、Gエリア、Dエリア、Hエリア、新設エリア）	<新設・リプレース> ・リプレース方針について第2回会議報告済み ・G7エリアタンク設置済み ・J1エリアタンク建設中 ・Jエリア設置中 <Gエリア> ・H1ブルータンク撤去中 <K1・K2エリア> ・解体着手中
	2 フランジタンク底板補修	・1F完了
	3 タンク堰の嵩上げ （内堤・外周堤・吸湿・電動弁設置）	<内堤> ・コンクリート等による恒久的措置の為に、保護塗装を実施し、完了 <外周堤> ・二重堰設置完了 ・浸透防止工完了 <電動弁> ・弁閉操作設置済み ・動作確認試験実施済み
	5 構内の雨水処理	・汚染防止タンク設置済み ・堰内ピット及び移送ポンプ設置順次実施中
	5 海側遮水壁の設置	<最深部> ・鋼管矢板打設中 <埋め戻し> ・地下水流動調整箇所 <くみ上げ設備> ・設置工事実施中
	7 港湾側へ流れ出る排水路の整備	<仮設排水路> ・南防波堤東側排水路暫定復旧 ・排水路1余水吐水口
	8 雨水センサ設置	<最深部雨水モニタ> ・モニタ設置・ケーブル敷設・安全対策実施中 <北側放水路雨水モニタ> ・設計見直し中

東京電力福島第一原子力発電所汚染水対策の対応
廃炉・汚染水対策現地調整会議　課題に対する管理表


対応番号
予防的・重層的対策
進捗状況
平成26年度
4月
5月
6月
7月
8月
9月
10月
11月
12月
1月
汚染水を漏らさない
11
地下水流入抑制
バイパス計画の検討・設備改造
・システム設計作成中
・HTI建屋二重化完了
・12号機Ｔ／Ｂ工事完了
12
アウターライズ津波を超える津波リスクに対する追加防水化
・建屋内RO濃縮設置
・建屋工事中
・HTI建屋完了
・12号機Ｔ／Ｂ工事完了
14
地下水流入抑制
・設計中
・建屋工事
・HTI建屋完了
・12号機Ｔ／Ｂ工事完了
・これまで、アウターライズ津波を超える津波（本震津波レベル）に対して検討中
監視・計器機能（平成26年10月30日）で報告した検討内容を踏まえ、アウ
の建屋も含め、改めて津波影響評価及び建屋全体のリスク汚染対策を検討
地下水流入抑制
・取水、分析随時実施
・対策検討中
地下水・海水対策
・モニタリング中
・施工済み
・運用中
・運用中
・施工済み
・製鉄所向タンク（溶接型）、設置完了
・新規増設分施工中
・100台導入済み
・実施中
・第3回会議報告済み
・運用中
・運用中
・施工済み
・運用中
・運用中
・施工済み
・運用中
・運用中
・施工

資料2（別紙1）

1～4号機用汚染水貯蔵タンクエリア別タンク対策実施状況（H26.10.22現在）

※空欄は設置計画検討中

	エリア	鋼材による堰嵩上げ		堰高さの適正化			外周堰・浸透防止			雨樋	堰カバー	堰内ピット ポンプ
		堰設置	被覆	名称 工法	内堰	被覆	名称	外周堰	被覆			
既設タンクエリア	B北	完了	完了	<B> コンクリ	完了	完了	<B>	完了	完了	完了	完了	完了
	B南	完了	完了							完了	完了	
	C東	完了	完了	<C> コンクリ	完了	完了	<C>	完了	完了	完了		完了
	C西	完了	完了							完了		完了
	E	完了	完了	<E> 鋼材	完了	完了	<E>	完了	完了	完了		完了
	H1東	完了	完了	<H1> 鋼材	完了	完了	<H1>	完了	完了	完了	リプレースの為 中止	完了
	H2北	完了	完了	<H2> 鋼材	完了	完了	<H2>	完了	完了	完了		完了
	H2南	完了	完了							完了	完了	完了
	H3	完了	完了	<H3> 鋼材	完了	完了	<H3>	完了	完了	完了	完了	
	H4北	完了	完了	<H4A> 鋼材	完了	完了	<H4>	完了	完了	完了	10月末 完了予定	完了
	H4東	完了	完了							完了	完了	完了
	H4	完了	完了	<H4B> 鋼材	完了	完了				完了		完了
	H5	完了	完了	<H5> 鋼材	完了	完了	<H5>	完了	完了	完了		完了
	H6	完了	完了	<H6> 鋼材	完了	完了	<H6>	完了	完了	完了	11月下旬 完了予定	完了
	H8北	完了	完了	<H8> 鋼材	完了	完了	<H8>	完了	完了	完了		完了
	H8南	完了	完了							完了		完了
	H9西	完了	完了	<H9> 鋼材	完了	完了	<H9>	完了	完了	完了	他工事等干 渉により中断	完了
	H9東	完了	完了							完了	他工事等干 渉により中断	完了
	G3東	完了	完了	<G3A> コンクリ	完了	完了	<G3-G5>	完了	完了	完了	12月末 完了予定	
	G3西	完了	完了	<G3B> コンクリ	完了	完了				完了		
	G3北	完了	完了	<G4> コンクリ	完了	完了				完了		
	G4南	―	完了							完了	他工事等干 渉により中断	完了
	G4北	―	完了							完了	11月上旬 完了予定	完了
	G5	―	完了	<G5> コンクリ	完了	完了				完了	12月中旬 完了予定	完了
	G6南	完了	完了	<G6> コンクリ	完了	完了	<G6>	完了	完了	完了	他工事等干 渉により中断	完了
	G6北	完了	完了							完了	11月中旬 完了予定	完了

資料2（別紙1）

1～4号機用汚染水貯蔵タンクエリア別タンク対策実施状況（H26.10.22現在）

※空欄は設置計画検討中

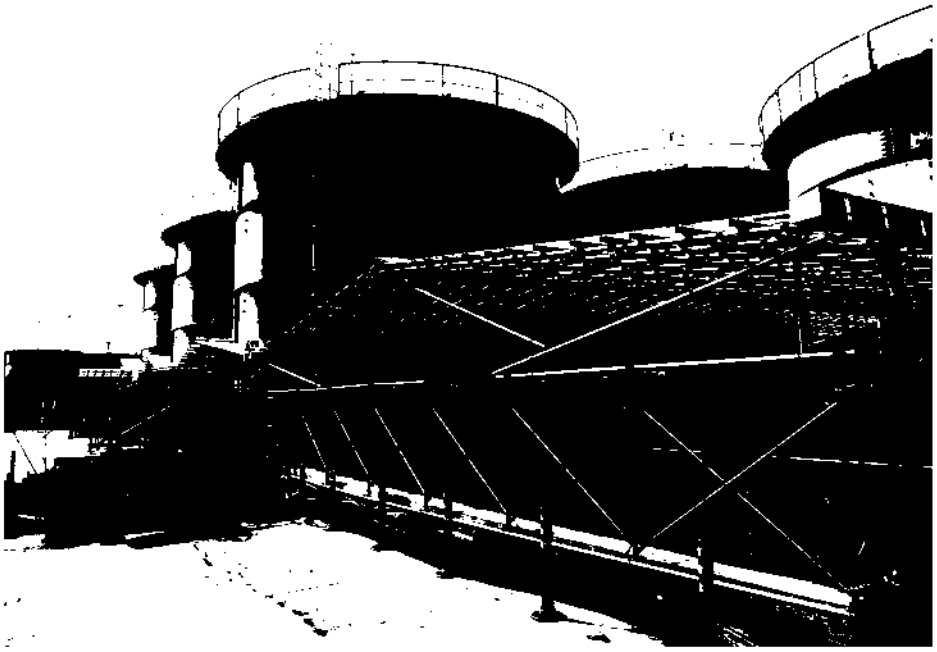
	エリア	仮堰設置	堰高さの適正化			外周堰・浸透防止			雨樋	堰カバー	堰内ピット ポンプ
		堰高25cm	名称 工法	内堰	被覆	名称	外周堰	被覆			
増設・リプレースタンクエリア	D	適宜実施 （インサービス毎）							適宜実施		
	G7	完了	＜G7＞ コンクリ	完了	完了	＜G7＞	完了	完了	完了		完了
	J1（東）	完了	＜J1東＞ コンクリ	完了	10月下旬 完了予定	＜J1東＞	11月上旬 完了予定	11月中旬 完了予定	完了	H27.1月 完了予定	
	J1（中）	完了	＜J1中＞ コンクリ	完了	完了	＜J1中＞	11月中旬 完了予定	11月下旬 完了予定	完了	H27.2月 完了予定	
	J1（西）	完了	＜J1西＞ コンクリ	完了	11月上旬 完了予定	＜J1西＞	11月上旬 完了予定	11月中旬 完了予定	完了	H27.3月 完了予定	
	J2	適宜実施 （インサービス毎）							適宜実施		
	J3	適宜実施 （インサービス毎）							適宜実施		
	J4	適宜実施 （インサービス毎）							適宜実施		
	J5	適宜実施 （インサービス毎）							適宜実施		

4,000tノッチタンク群と地下貯水槽の雨水処理状況（H26.10.20現在）

	地下貯水槽		4，000tノッチタンク群	
	No，4 （m^3）	No，7 （m^3）	3，000t ノッチタンク群（m^3）	1，000t ノッチタンク群（m^3）
6月24日	1,490	1,870	2,080	1,880
7月29日	1,070	1,310	2,520	1,140
8月26日	630	810	2,090	390
9月29日	150	500	1,490	390
10月20日	150	380	1,440	370

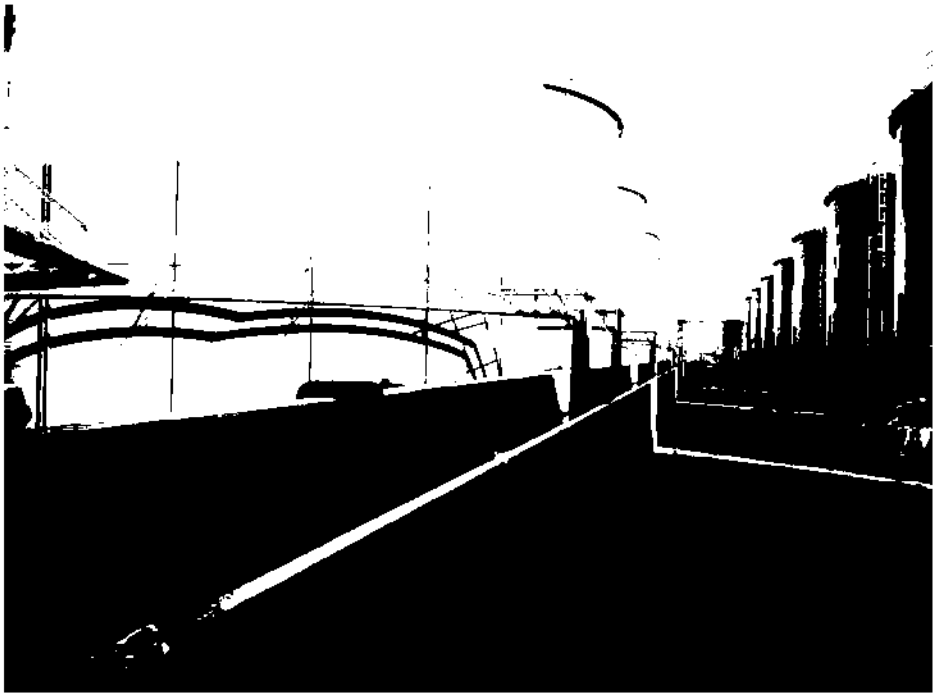
※：1,000tノッチタンク群は通称で、設計容量は2,068t

前回報告から完了したタンク対策の実施状況



①Ｈ２南エリア　堰カバー設置完了

②Ｈ３エリア　堰カバー設置完了（右下　内堰拡張部）



③Ｊ１（西）エリア　内堰設置完了

No.①-1

多核種除去設備の運転状況

東京電力
TEPCO

1. ホット試験開始以降の運転実績

■ ホット試験開始日

Ａ系統：H25.3.30　Ｂ系統：H25.6.13　Ｃ系統：H25.9.27

■ 設備稼働率（H26.1以降）　定格処理量：750m^3／日

稼働率（%）		運転概況（主なもの）
H26年1月	42	クレーンインバータ故障、B系統腐食確認点検
H26年2月	60	B系統腐食確認点検、A系統ブースターポンプインバータ故障
H26年3月	46	B系統CFF交換、CFFリークによる全系統停止
H26年4月	35	A系統・B系統CFF交換
H26年5月	39	A系統・C系統CFF交換、C系統腐食確認点検
H26年6月	59	C系統CFF交換、C系統腐食確認点検
H26年7月	61	A系統腐食確認点検、B系統CFF交換
H26年８月	57	A系統・B系統CFF交換
H26年９月	59	Ｃ系統CFF交換
H26年１０月※	44	Ｂ系統CFFリーク原因調査・CFF交換

※10/1～10/24

■処理実績（H26.10.21現在）

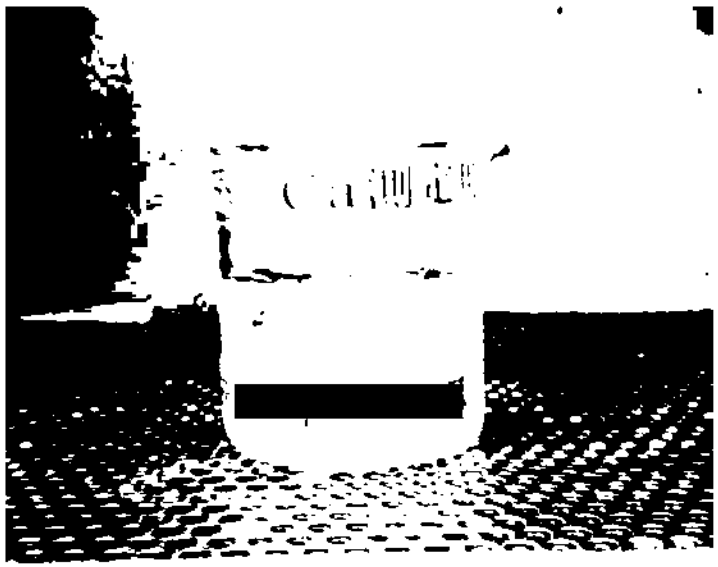
処理水貯槽貯蔵量　：約151,000m^3

2-1. B系統クロスフローフィルタ不具合事象について

9/26、B系統ブースターポンプ１出口でのサンプリングより若干の白濁を確認。Ｃａ濃度は至近の変動範囲（１ppm程度）より高い値（４ppm程度）であった

クロスフローフィルタ（以下、CFF）からの炭酸塩スラリー流出事象の対策として、改良型CFFへの交換を実施済

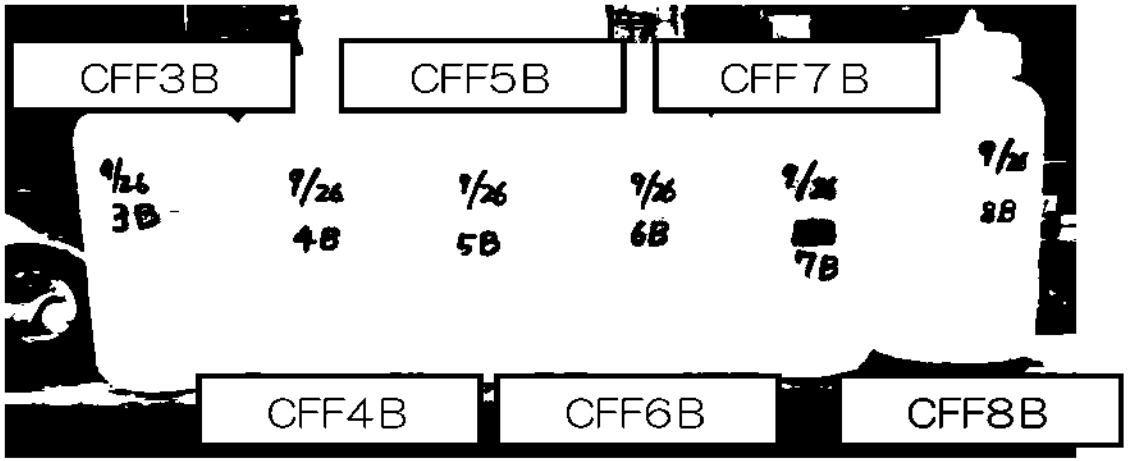
ブースターポンプ１出口（炭酸塩沈殿処理出口）のＣａ濃度を毎日測定し、CFFから炭酸塩スラリーの流出がないことを確認して、処理運転を実施してきた



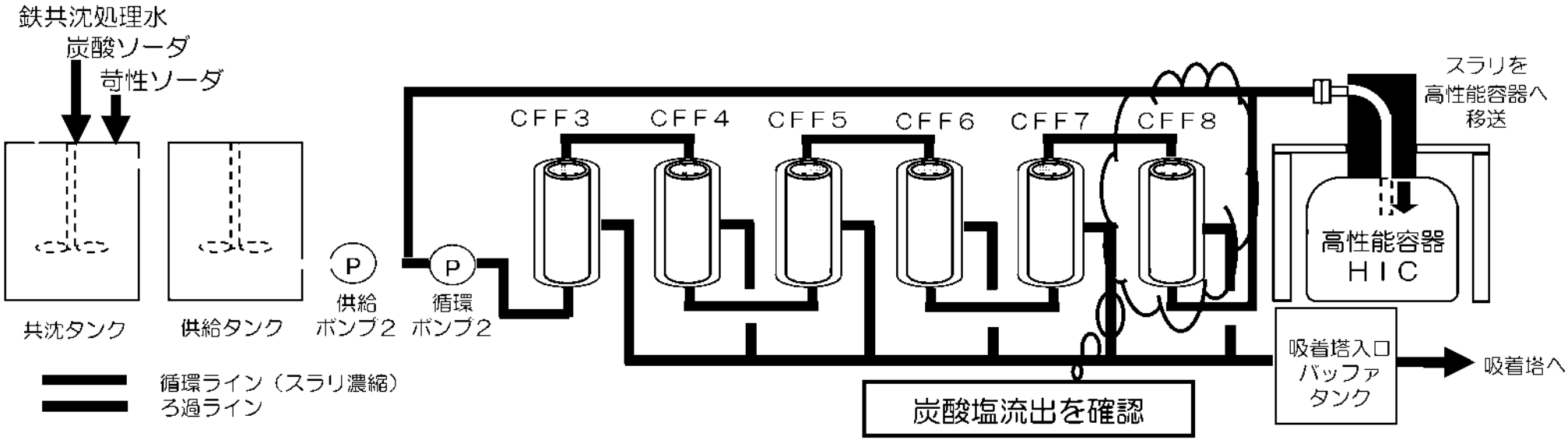
B系統ブースターポンプ１出口水

2-2. 炭酸塩沈殿処理CFF出口水調査

B系統炭酸塩沈殿処理の各CFFろ過側出口水をサンプリングした結果、CFF8Bにおいて白濁および高いCa濃度を確認、炭酸塩スラリー流出と判断し、B系統を停止



サンプリング箇所	Ca濃度*	水の色
CFF3B	<1 ppm	透明
CFF4B	<1 ppm	透明
CFF5B	<1 ppm	透明
CFF6B	<1 ppm	透明
CFF7B	<1 ppm	透明
CFF8B	330 ppm	白濁



2-2. 炭酸塩流出範囲の調査

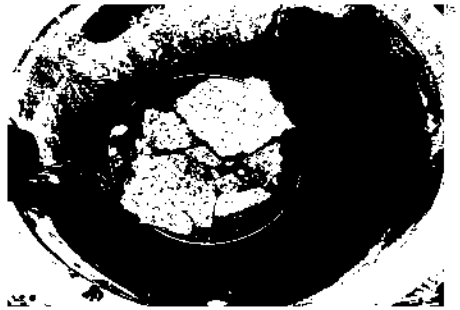
B系統出口水の全β濃度は2.6×10^{-1}Bq/ccで通常の変動範囲内（マイナス１乗Bq/ccオーダー）であり、ＡＬＰＳ下流設備（サンプルタンク等）への炭酸塩スラリーによる汚染拡大はないことを確認

B系統内の炭酸塩スラリー流出範囲を詳細調査した結果、流出範囲は吸着塔１塔目までと判明。念のため、系統内洗浄は吸着塔２まで実施予定

各吸着塔出口水のＣａ濃度を測定し、吸着塔１塔目出口以降のＣａ濃度は1ppm以下であることを確認

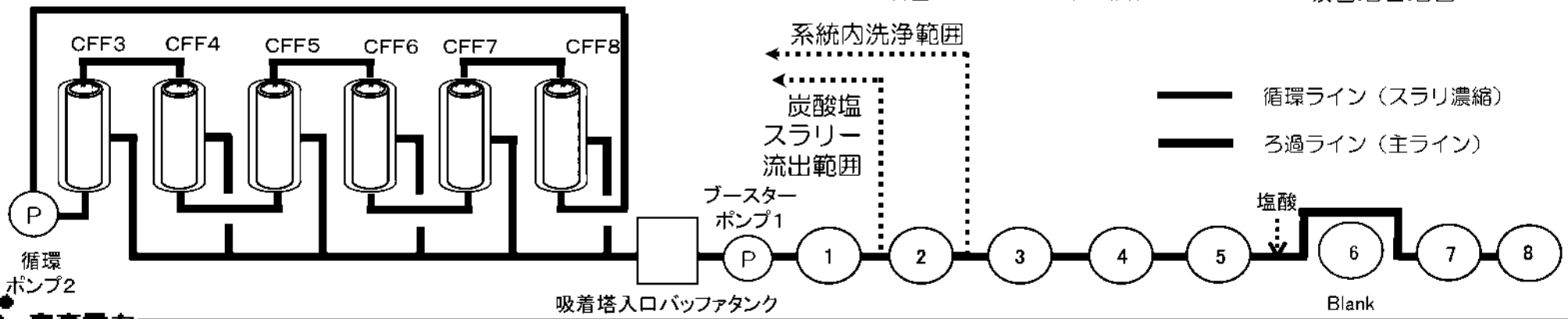
各吸着塔の内部確認を実施した結果、吸着塔１塔目上部に白い堆積物を確認したものの、吸着塔２塔目以降には確認されず

サンプリング箇所	Ca濃度	水の色
ブースターポンプ１出口	4.ppm	若干の白濁
吸着塔１塔目出口	＜1 ppm	透明
吸着塔２塔目出口	＜1 ppm	透明
吸着塔３塔目出口	＜1 ppm	透明



吸着塔１塔目上部堆積物

吸着塔２塔目

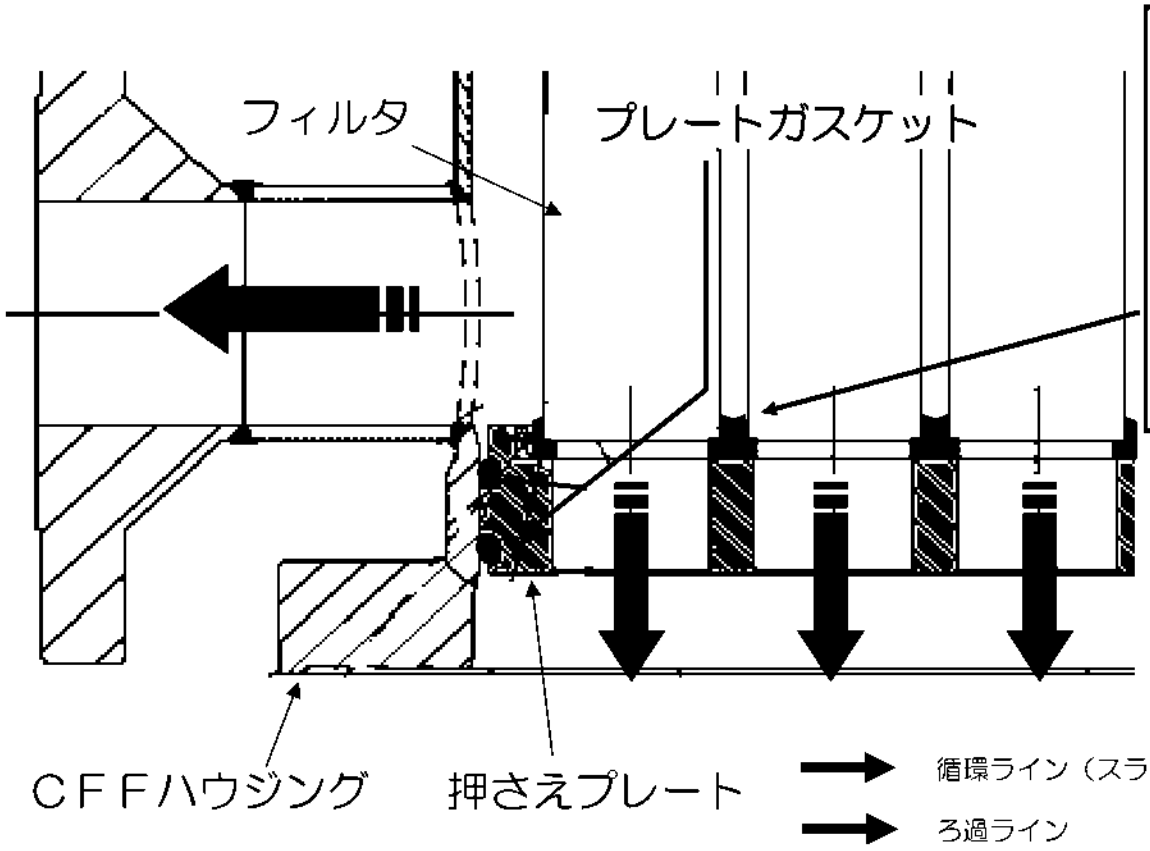


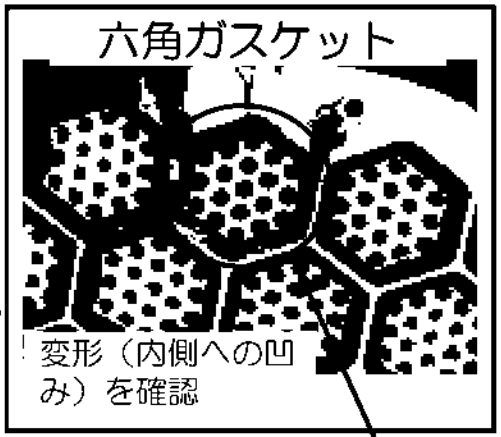
2-3. クロスフローフィルタ8B分解点検結果

リークが発生したB系統のクロスフローフィルタ（ＣＦＦ）の点検結果

・バブリング試験を行った結果、<u>２箇所からエアーの流出を確認</u>

・当該部を分解調査した結果、<u>六角ガスケットの一部に変形およびき裂を確認</u>。<u>炭酸塩スラリー流出の原因と推定</u>





六角ガスケットの一部に変形およびき裂を確認

2-4. 推定原因

六角ガスケットの一部に変形および き裂が発生原因は、バックパルスポット作動時の圧力脈動と推定。設計上、許容される圧力の範囲内であったものの、バックパルスポット作動時に発生した微小な変位が蓄積され、炭酸塩スラリーを流出させる程の変形およびき裂に至ったと推測

炭酸塩スラリーの流出には至っていないものの、変形が発生している六角ガスケットが他にもあることを確認

ＣＦＦ８Ｂは炭酸塩処理ＣＦＦの最下流にあり、一次側圧力（スラリー側圧力）がもっとも低い。一方、バックパルスポットの作動圧力は一定であるため、バックパルスポットによる逆洗時の圧力差はＣＦＦ８Ｂがもっとも大きい

➡ 炭酸塩スラリー流出の発生する可能性のあるＣＦＦが他にもあると想定されるものの、CFF８Bの使用条件が上流側のＣＦＦ３～７Ｂに比べ、厳しい環境にあったと推定

炭酸塩スラリーの流出が確認された六角ガスケットを調査した結果、弾性が確認されたため、放射線劣化等に起因する脆化の兆候は見られない

当該ガスケットを折り曲げてもひび割れ等は確認されない→
（脆化なし）

2-5. 再発防止策

炭酸塩スラリーの流出を発生させた原因と推定されるバックパルスポットの作動圧力を運転影響がない範囲で低減。多核種除去設備の他系統および増設多核種除去設備への水平展開も順次実施

作動圧力を低減

作動頻度を低減

ブースターポンプ１出口でのＣａ濃度測定を日々継続実施し、監視しながら処理を継続*。

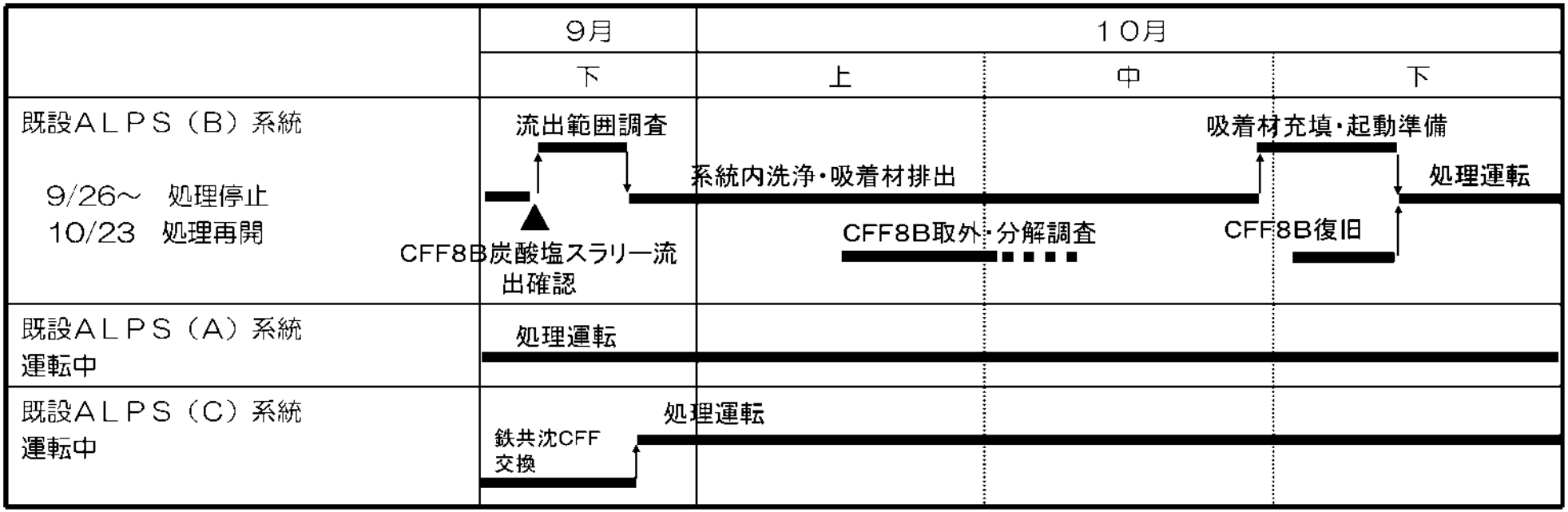
炭酸塩スラリーの流出が確認された場合は速やかに予備品と交換できるよう、予備品手配を加速。

＊ 流出した炭酸塩スラリーは徐々に流出範囲を広げ、過去の経験上、出口性能に影響が出るまでは数週間～数ヶ月かかる見通し

2-6. スケジュール

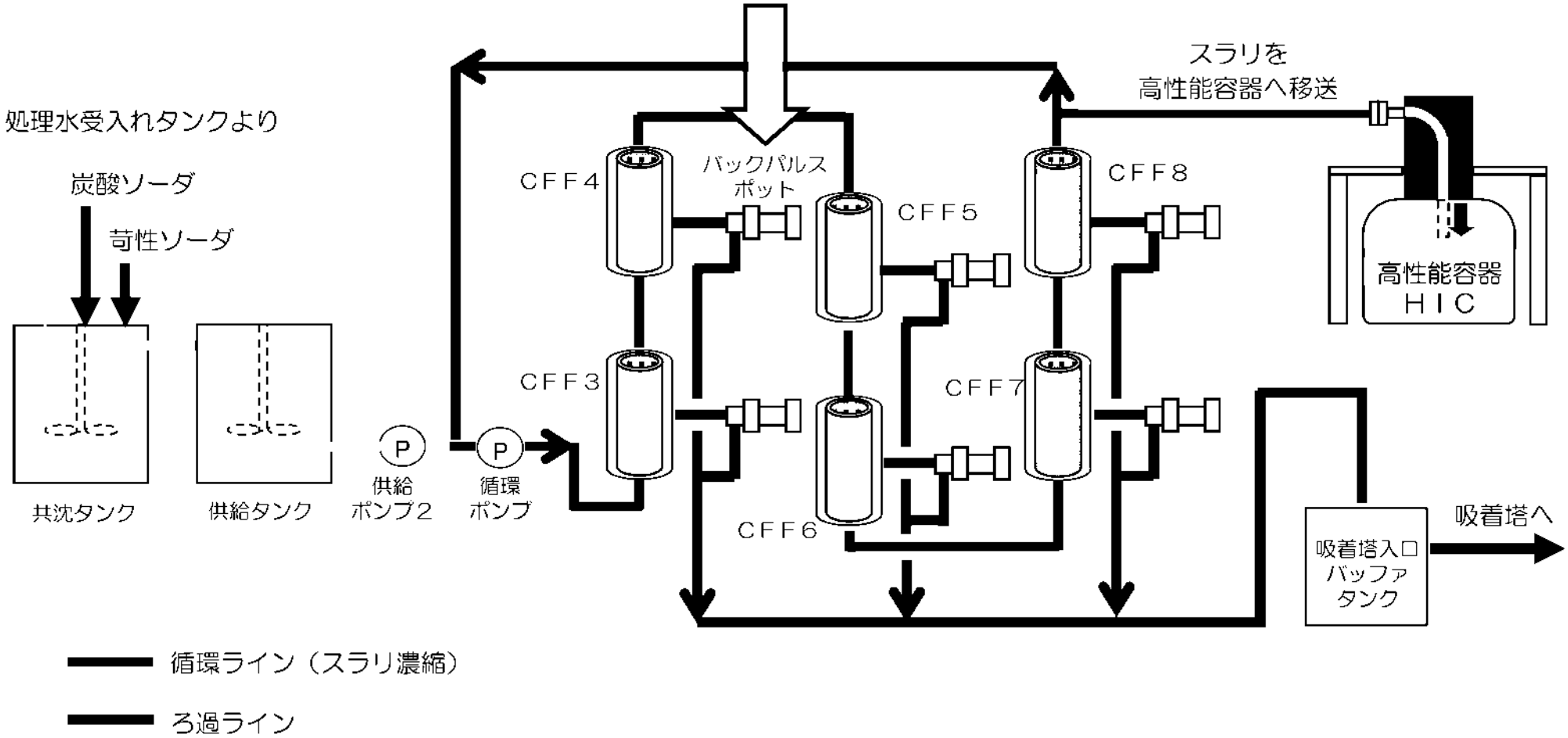
ＣＦＦ８Ｂの予備品納期の前倒しが可能となったことから、ＣＦＦ８Ｂについては新品と交換した上で、10月23日処理を再開

増設多核種除去設備への水平展開(バックパルスポットの圧力調整)を実施済み



【参考】バックパルスポットについて

CFFろ過水に間欠的に逆圧をかけ、CFF差圧を解消



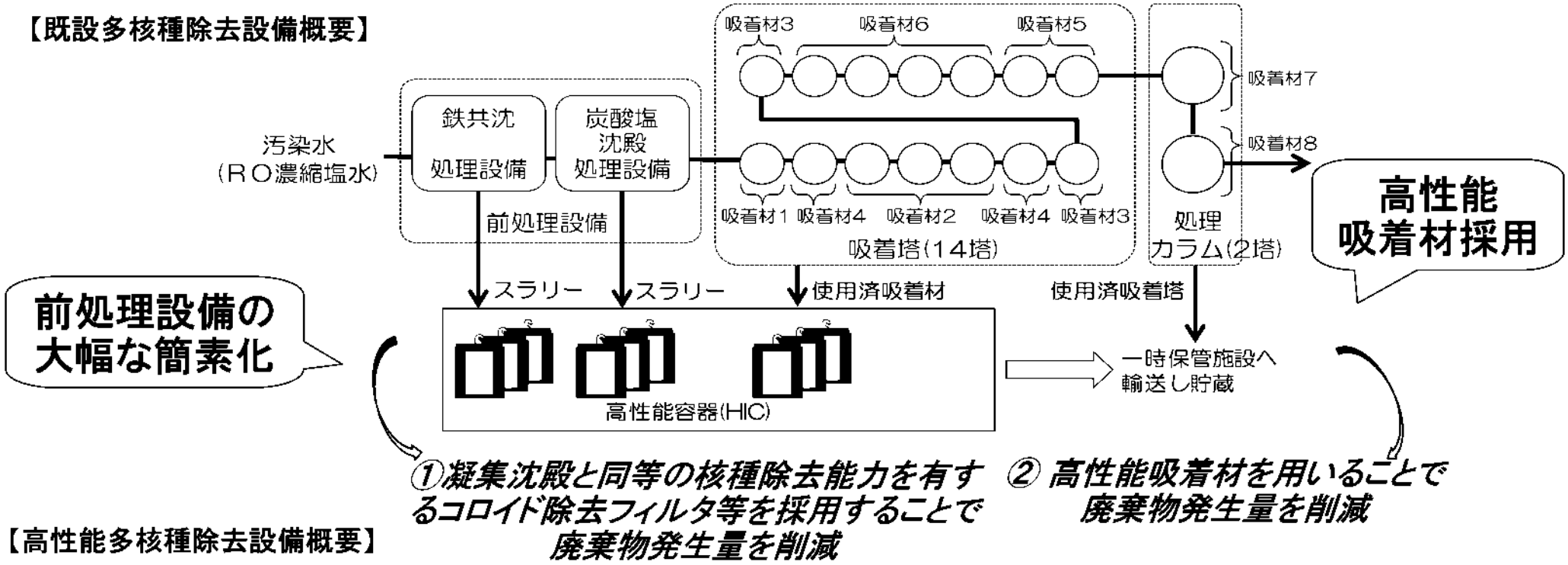
No.①-2

高性能多核種除去設備の進捗状況について

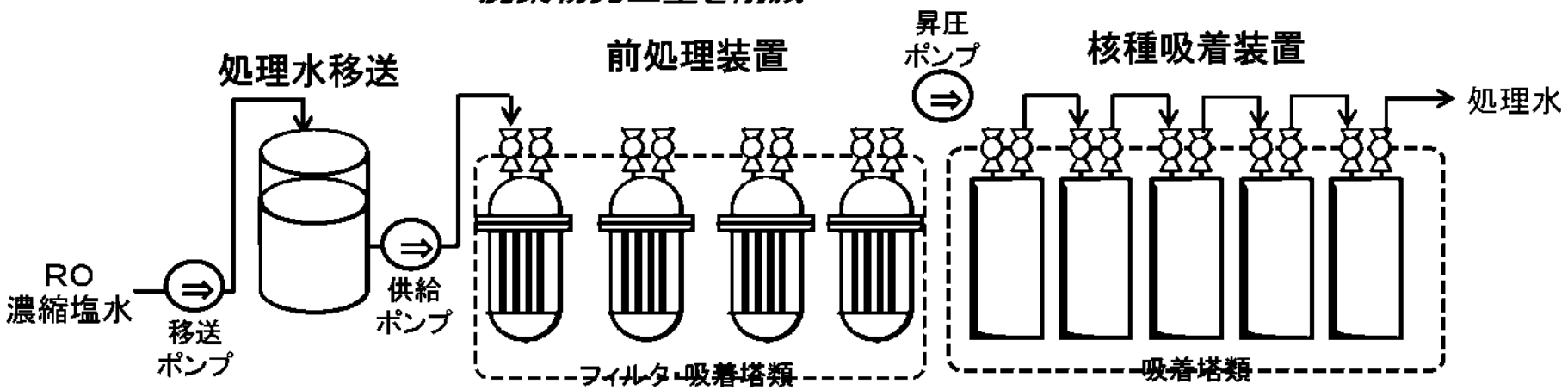
東京電力
TEPCO

1. 既設多核種除去設備からの変更点

【既設多核種除去設備概要】



【高性能多核種除去設備概要】

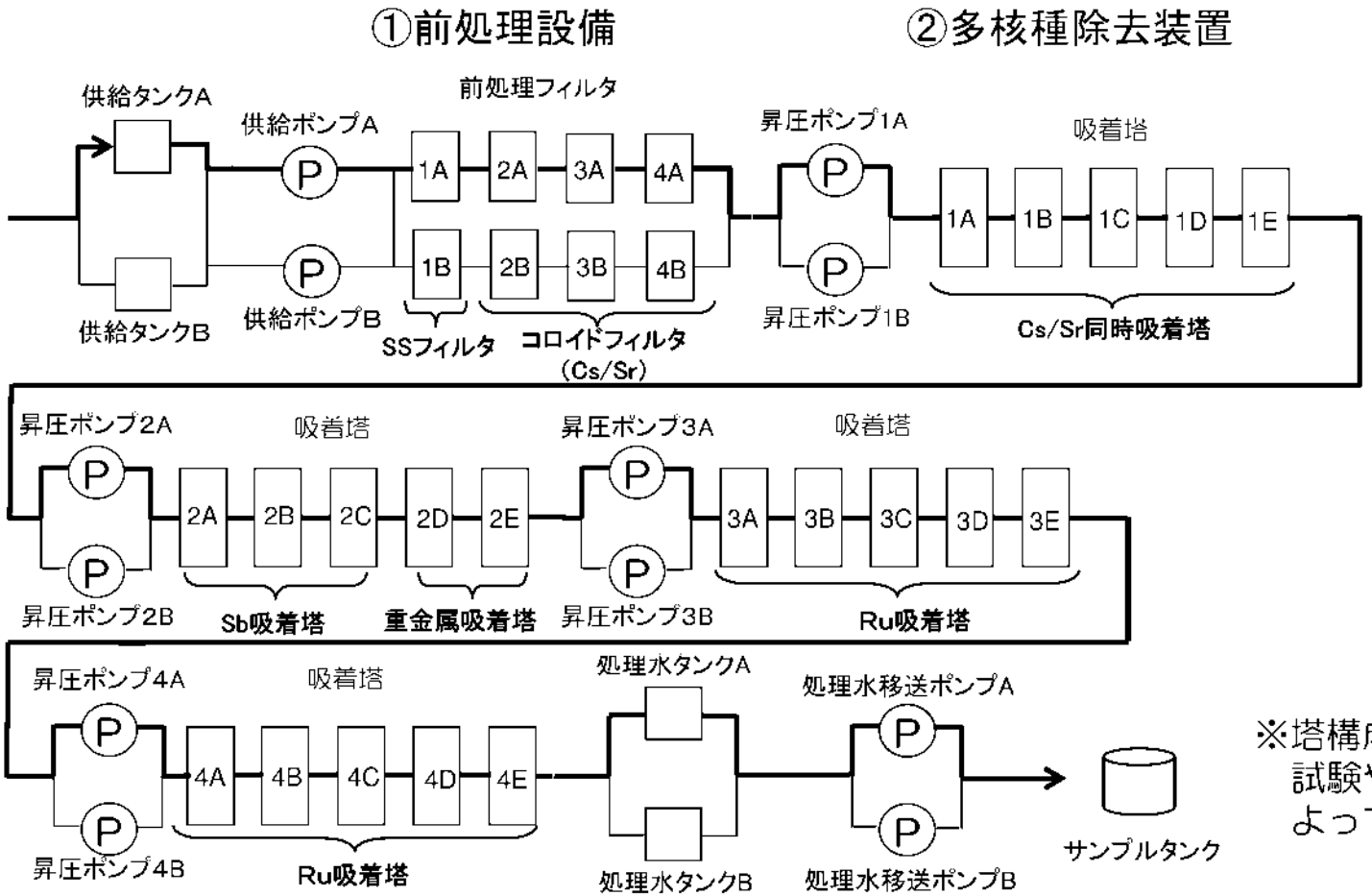


2. 高性能多核種除去設備の概要

■ 高性能多核種除去設備は、前処理設備と多核種除去装置から構成※

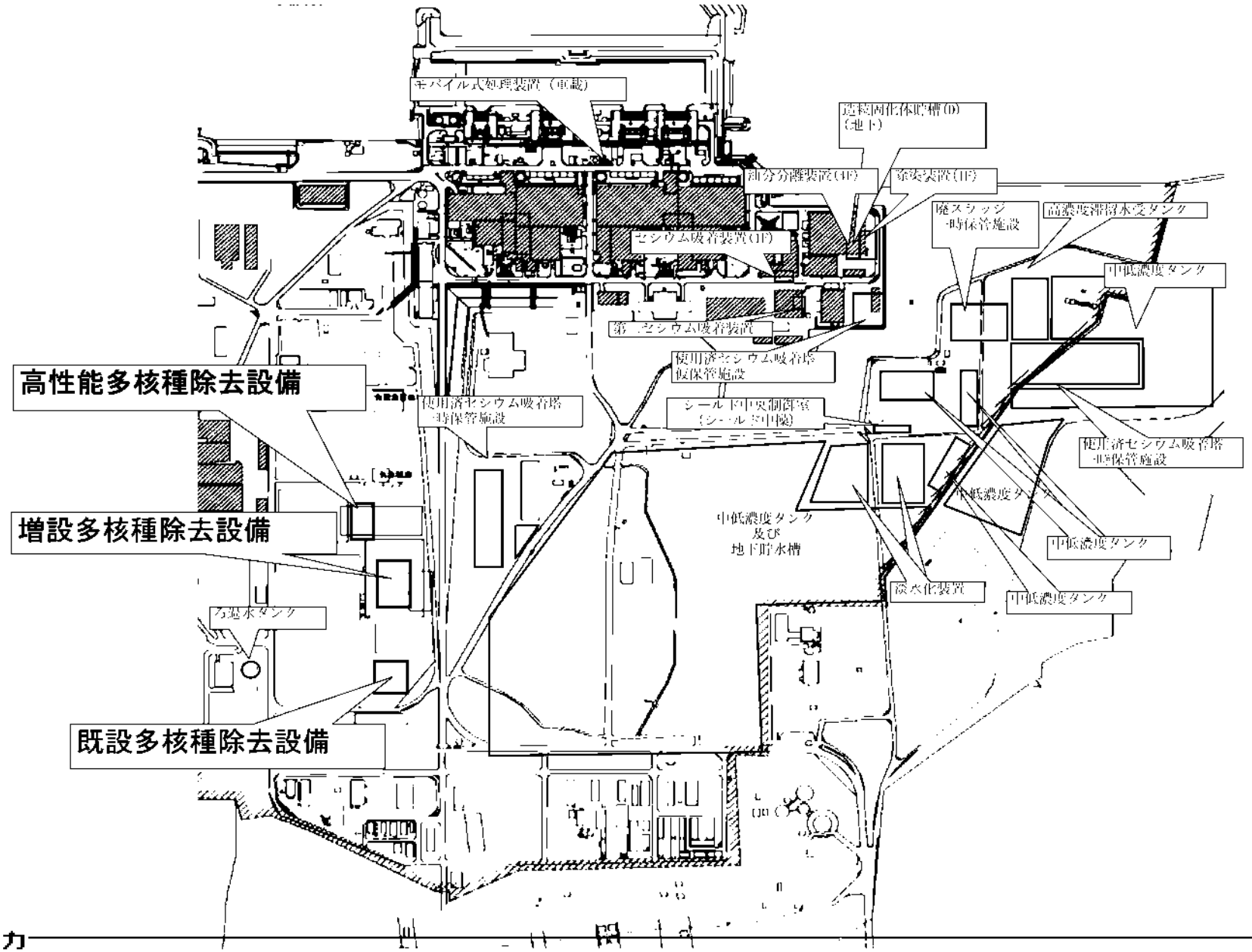
①前処理設備　：フィルタ処理による浮遊物質の除去およびセシウム、ストロンチウムの粗取り

②多核種除去装置：吸着材による核種の除去

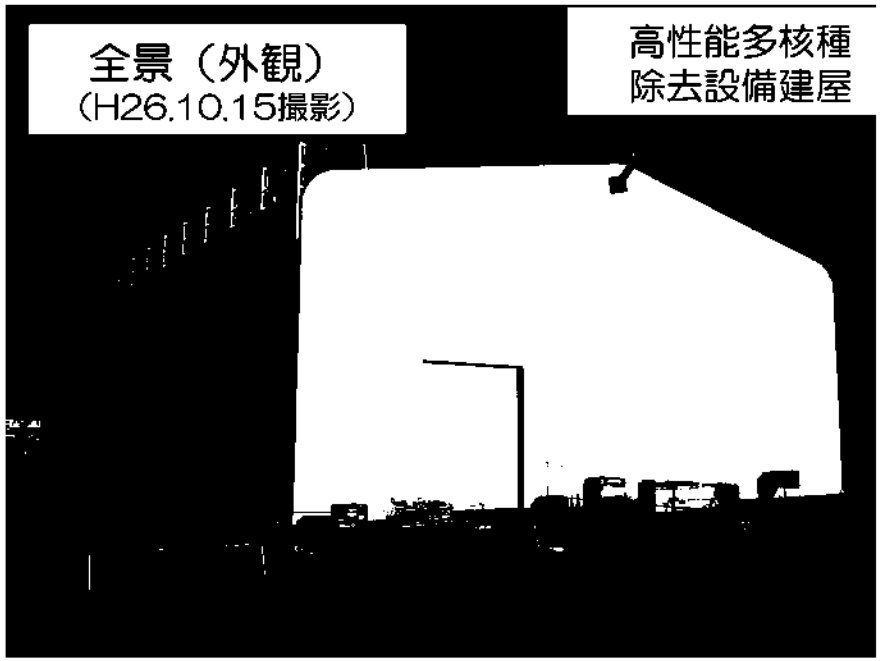


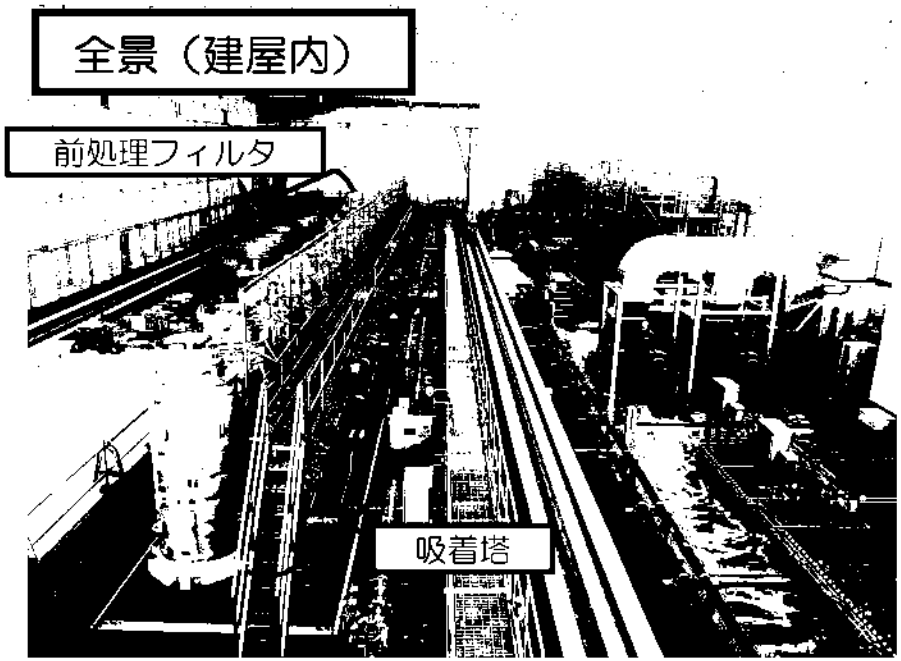
※塔構成、通水の順序はラボ試験や検証試験の結果等によって変更となる可能性あり

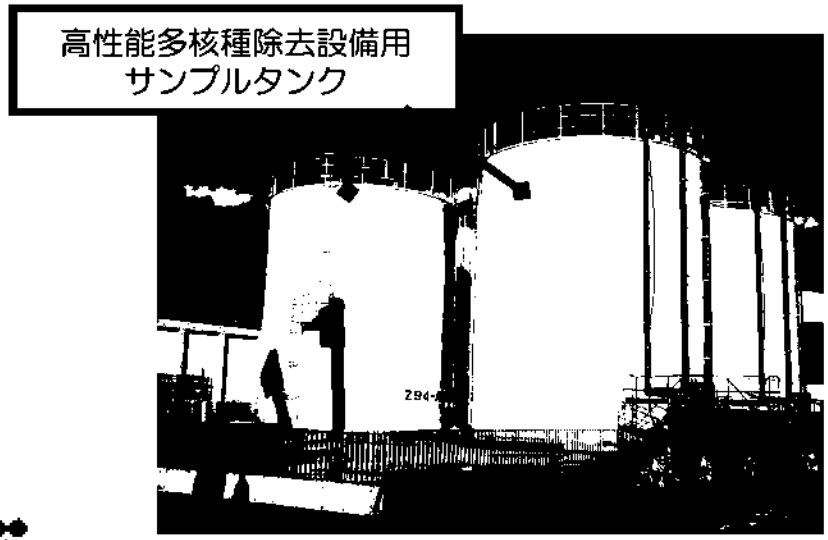
3. 高性能多核種除去設備の全体配置



4. 高性能多核種除去設備の進捗状況



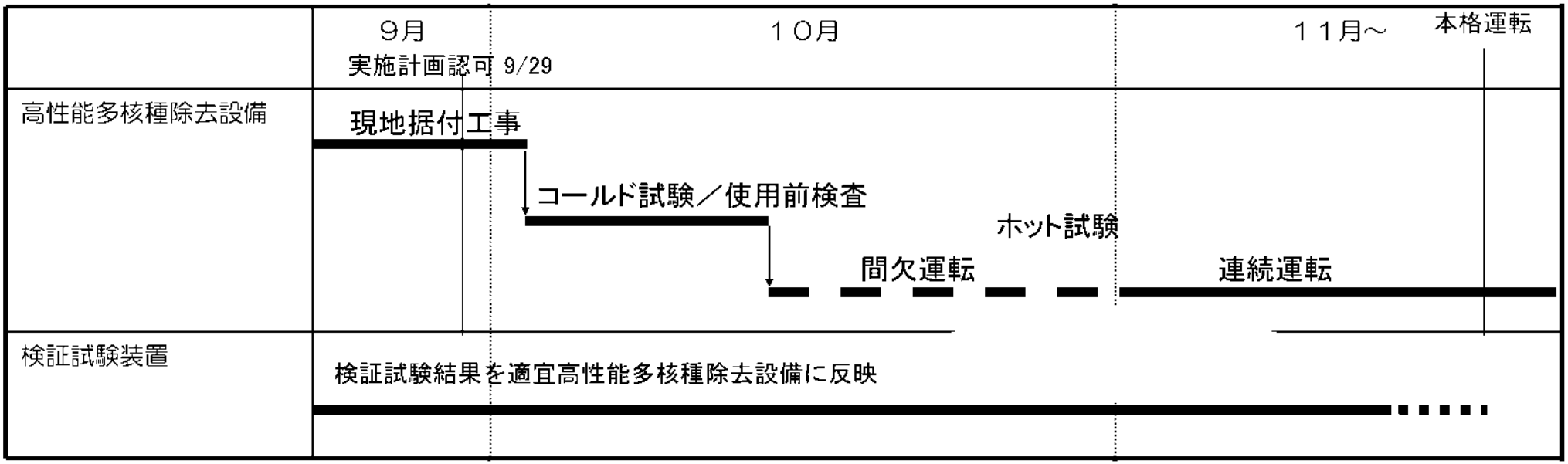




ホット試験実施中

5. 今後のスケジュール

- 高性能多核種除去設備　実施計画認可　：　Ｈ２６．９．２９
- 使用前検査受検　：　Ｈ２６．１０．８　～　１６
- ホット試験開始　：　Ｈ２６．１０．１８
- 新しい処理方式を採用していること、検証試験による評価が継続中であることから、ホット試験初期では間欠運転等で慎重に汚染水処理を実施。処理量は徐々に上げて性能を確認していく。なお、検証試験は継続実施し，より良い成果を高性能多核種除去設備に反映していく。
- 本格運転はホット試験における除去性能確認やサンプルタンク３基目の設置完了をもって移行（１２月頃を予定）

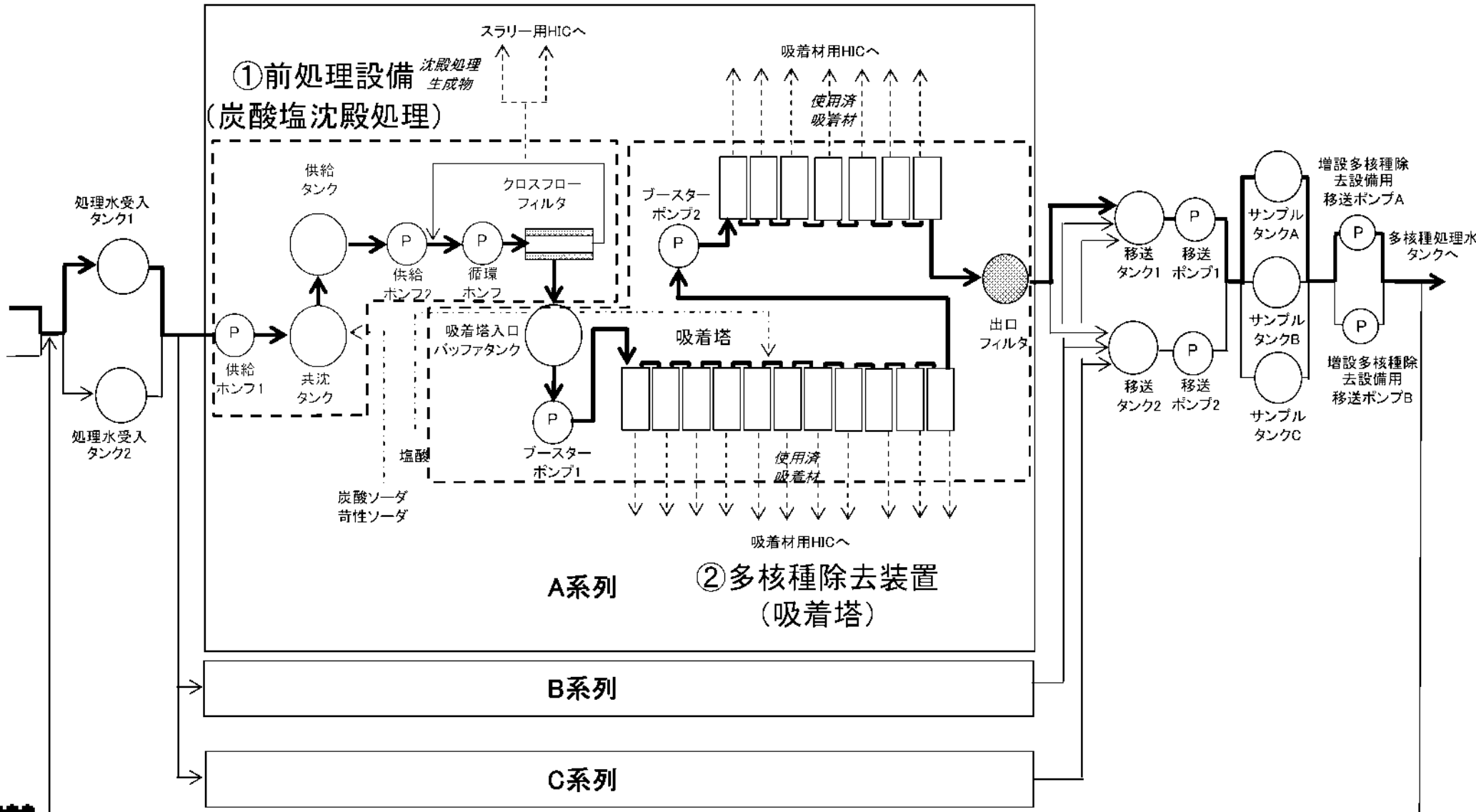


No.①-3

増設多核種除去設備の進捗状況について

東京電力 TEPCO

1. 増設多核種除去設備　設備構成



2. 既設多核種除去設備からの変更点

既設多核種除去設備の知見およびラボ試験等の結果を反映し、既設多核種除去設備から主に下記について変更

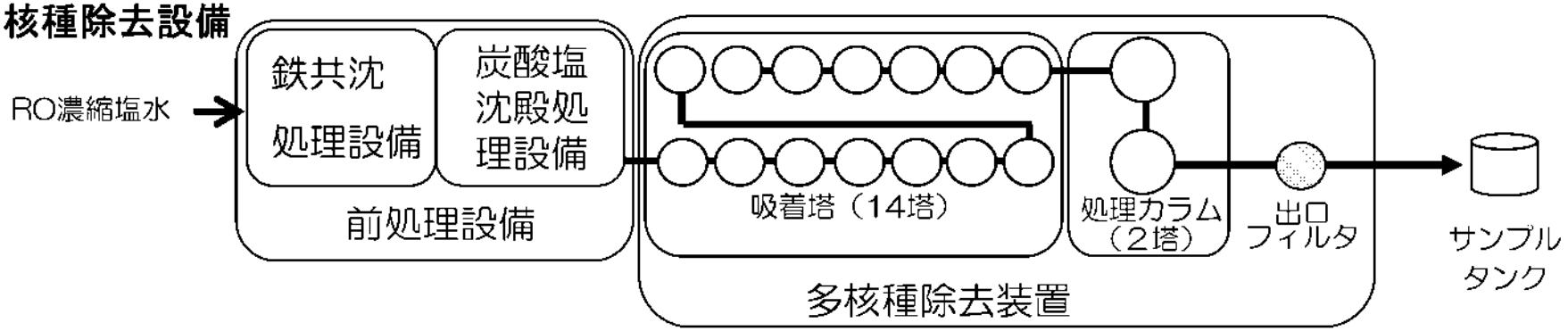
前処理設備のうち鉄共沈処理を削除

多核種除去装置の吸着塔の塔数を16塔（処理カラム2塔*含む）から18塔に増塔

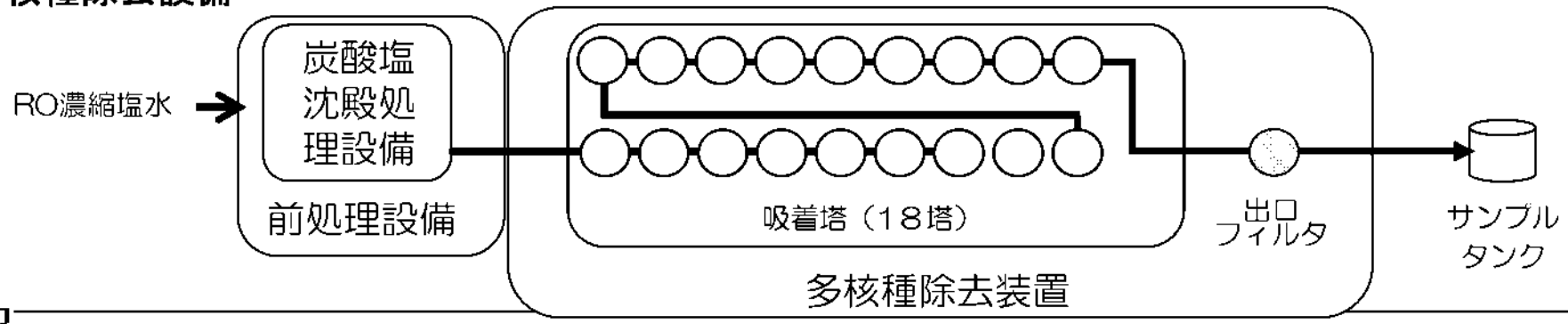
HIC（廃棄物保管容器）交換時においても処理運転継続

＊　処理カラムは使用後、塔交換。吸着塔は吸着材のみ交換。

既設多核種除去設備



増設多核種除去設備



3. 既設多核種除去設備で発生した不具合反映状況

増設多核種除去設備は既設多核種除去設備で発生した不具合の再発防止対策を実施し、信頼性を向上

改良型バックパルスポットの採用

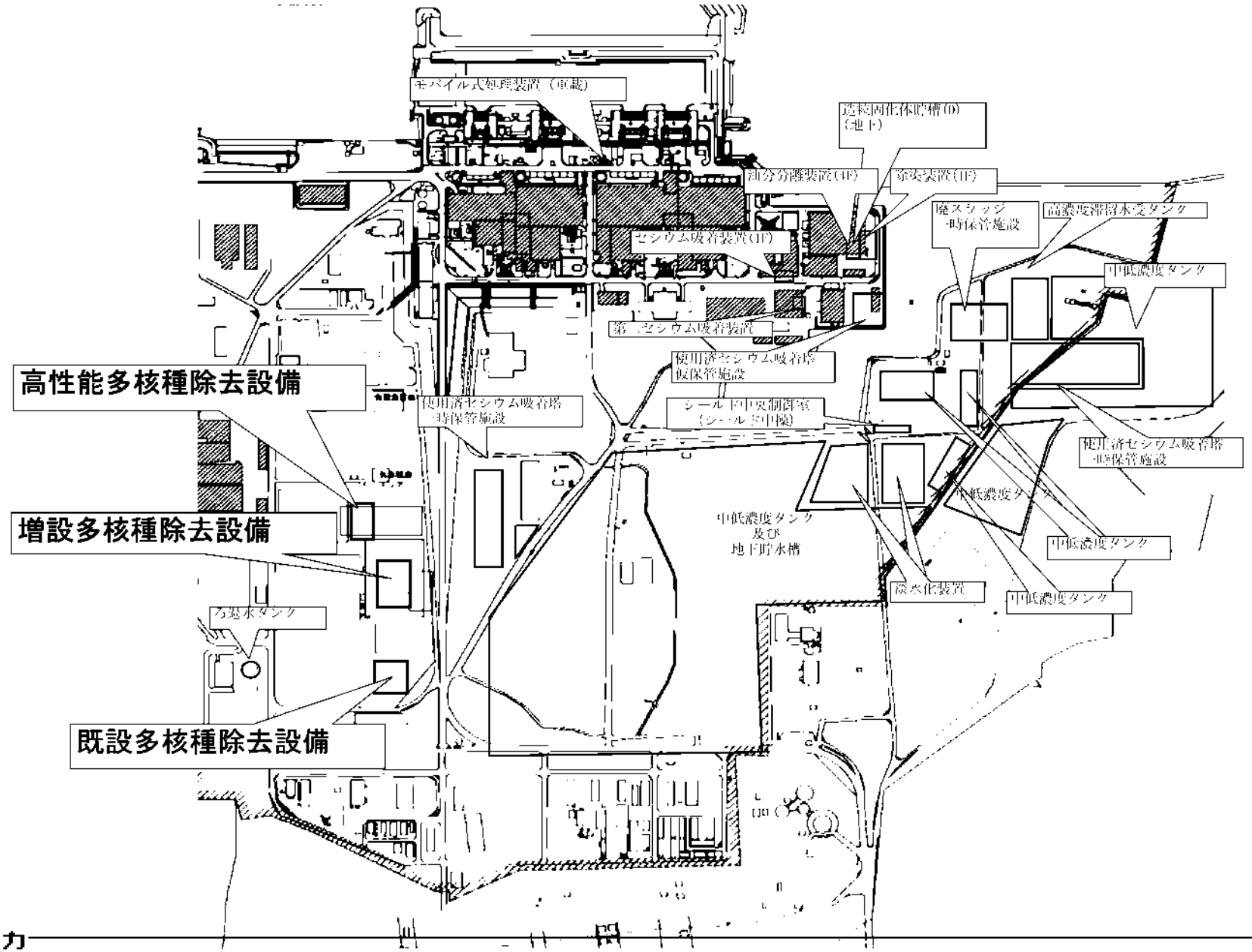
改良型クロスフローフィルタ（以下、ＣＦＦ）の採用

腐食の可能性のある範囲に対して耐腐食性構造（ゴムライニング施工）の採用　等

改良型ＣＦＦの採用に加え、汚染水の拡大防止策として、サンプルタンク（処理済水一時貯留タンク）にて処理済水の分析を実施した後、多核種処理済水タンクへ移送する運用を実施*

＊サンプルタンクは全３基のうち、２基を先行運用。３基目は１２月頃設置予定。

4. 増設多核種除去設備の全体配置



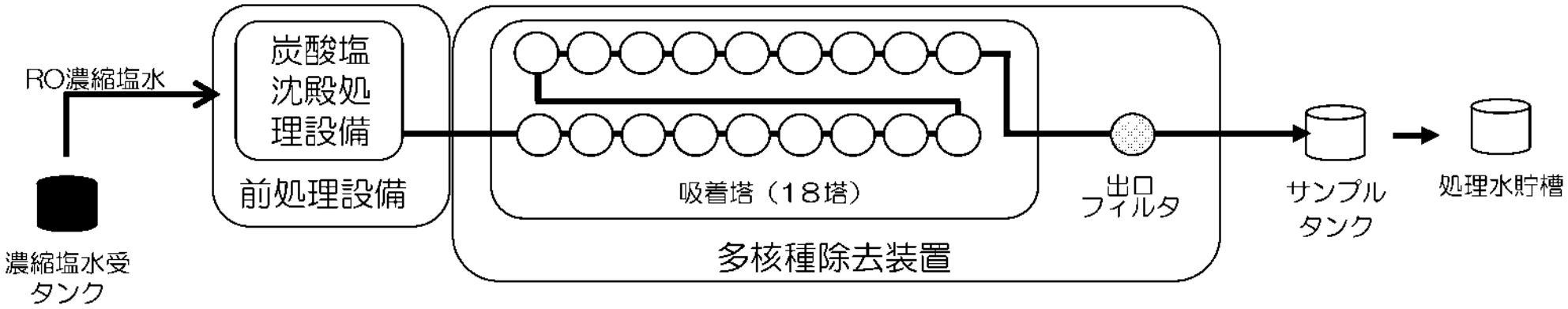
5. ホット試験実施状況

ホット試験実施状況
定格処理量（750m³/日）で運転中
現在までの処理量：約17,000m³（10/24現在）
3系列運転開始（10/9）以降の稼働率：97%（10/24現在）

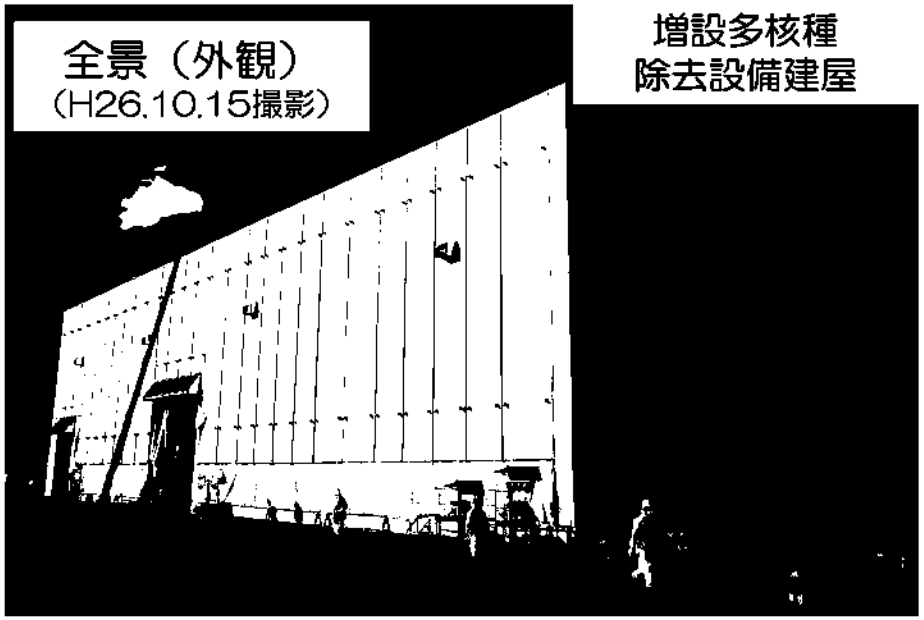
- ✓ ホット試験では、処理対象水であるRO濃縮塩水を用いて、系統試験を実施中
- ✓ ホット試験期間中は、**電動機・制御系の不具合やフランジからの滲み等既設多核種除去設備で経験した軽微な事象が発生することも想定されるが、**これまでの運転経験から速やかに対応実施（機器の故障に対しては予備品対応）することにより運転状態を極力維持する

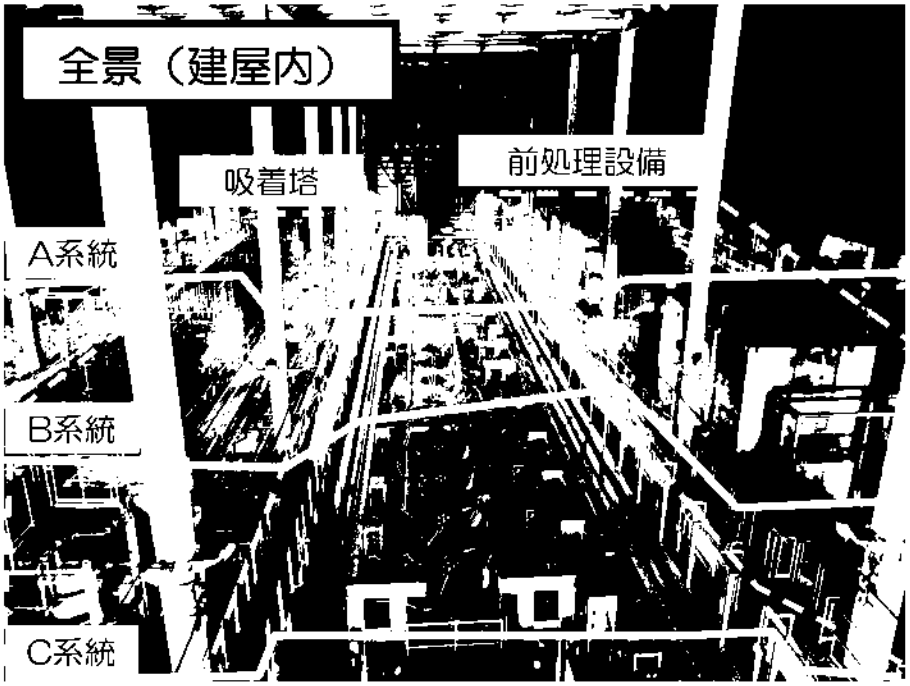
＜ホット試験時の主な確認項目＞

- 漏えい有無
- 運転状態異常の有無
- 放射性物質の除去性能確認　等

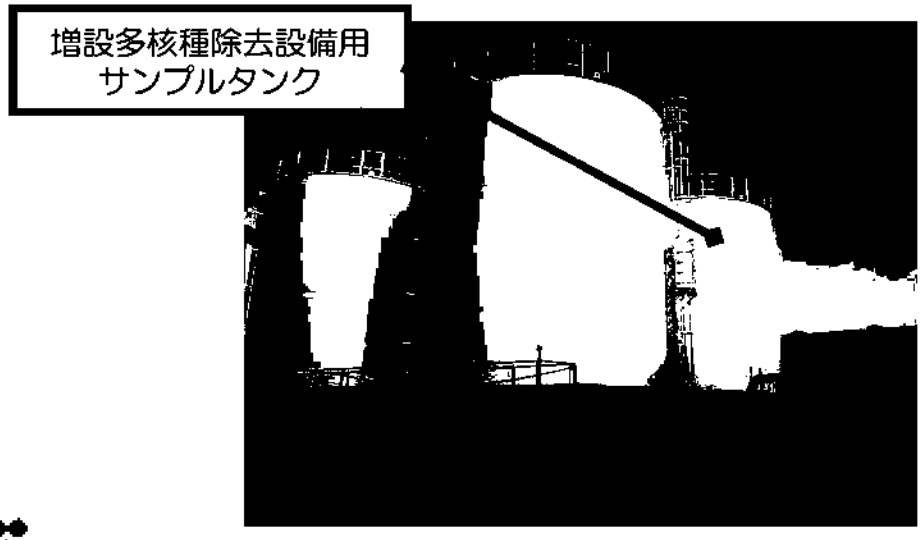


6. 増設多核種除去設備の進捗状況





A～C系統のホット試験実施中



7. 増設多核種除去設備 除去性能評価

■増設多核種除去設備 除去性能評価

増設多核種除去設備で汚染水（RO濃縮塩水）を用いた処理を開始（A系：9/17、B系：9/27、C系：10/9より開始）。

A、B系処理済水について、除去対象とする62核種のうちγ核種、Sr及びIを評価した結果、これまで以下の事項を確認。

- 主要な核種であるSr-90の放射能濃度は、1/100,000,000 程度に低減（既設の多核種除去設備と同程度）
- 既設多核種除去設備で告示濃度限度と同程度もしくは高い濃度で検出されていたI-129は，告示の1/10 程度に低減される見込み
- 既設多核種除去設備で検出されていたその他の核種（Co-60、Ru-106、Sb-125）についても十分な除去性能であることを確認
- その他の分析を完了した核種についても、告示を十分下回る濃度であることを確認

7. 増設多核種除去設備 除去性能評価

単位：Bq/cm^3

核種【告示濃度限度】		Co-60【2E-01】	Sr-90【3E-02】	Ru-106【1E-01】	Sb-125【8E-01】	I-129【9E-03】	Cs-137【9E-02】
A系	処理対象水 放射能濃度	4.6E-01	3.0E+04	9.8E+00	1.1E+01	2.0E-02	2.6E+00
	処理済水 放射能濃度【告示濃度限度比】	＜1.2E-04【＜0.0006】	＜1.1E-04【＜0.004】	1.6E-03※1【0.02】	＜4.8E-04【＜0.0006】	＜8.9E-04【＜0.1】	＜1.3E-04【＜0.001】
B系	処理対象水 放射能濃度	4.6E-01	3.0E+04	9.8E+00	1.1E+01	2.0E-02	2.6E+00
	処理済水 放射能濃度【告示濃度限度比】	＜1.5E-04【＜0.0008】	＜1.1E-04【＜0.004】	＜1.3E-03【＜0.01】	＜4.5E-04【＜0.0006】	＜8.9E-04【＜0.1】	＜1.4E-04【＜0.002】
C系	処理対象水 放射能濃度	2.6E-01	評価中	5.1E+00	9.7E+00	評価中	4.0E+00
	処理済水 放射能濃度【告示濃度限度比】	＜1.5E-04【＜0.0008】	＜1.1E-04【＜0.004】	2.0E-03※2【0.02】	＜4.2E-04【＜0.0005】	＜7.3E-04【＜0.08】	＜1.3E-04【＜0.001】

※1検出限界値：1.3E-03 Bq/cm^3、※2検出限界値： 1.2E-03 Bq/cm^3

■（参考）既設多核種除去設備 除去性能

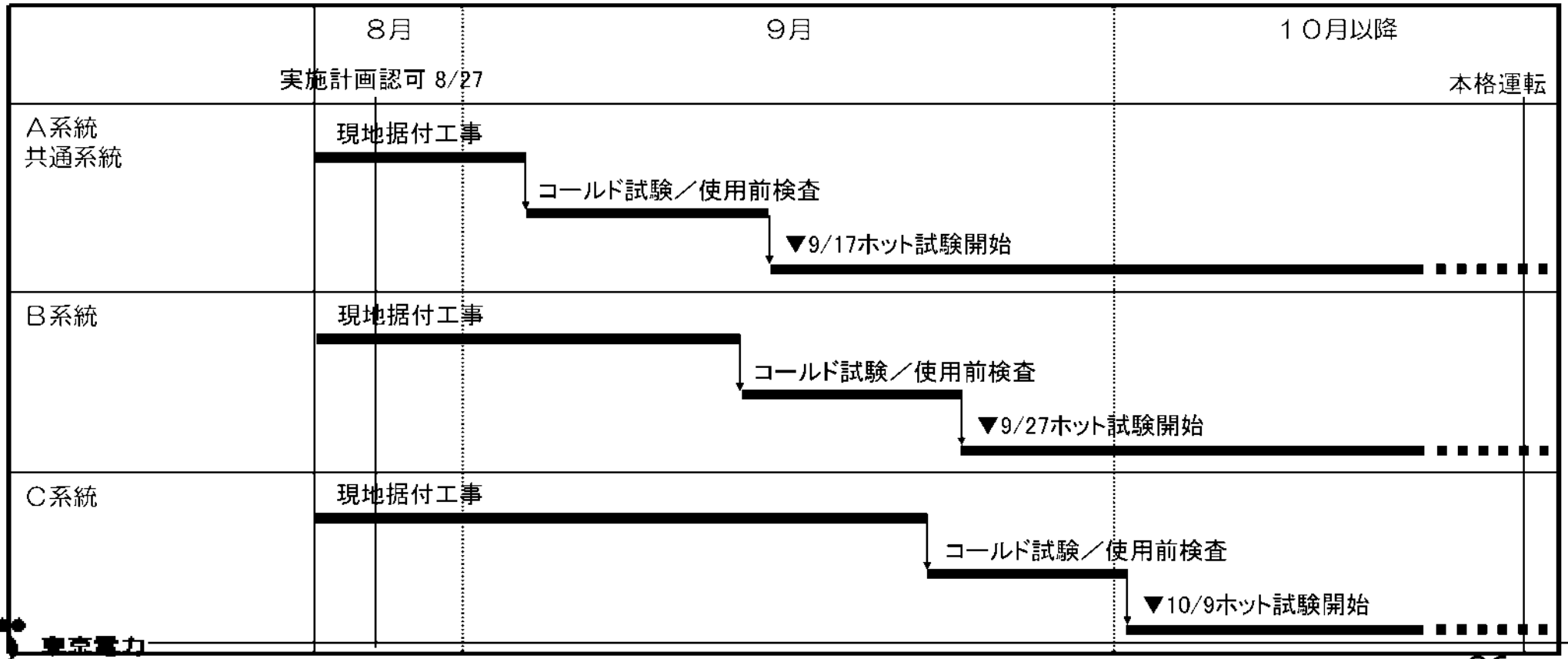
単位：Bq/cm^3

核種【告示濃度限度】		Co-60【2E-01】	Sr-90【3E-02】	Ru-106【1E-01】	Sb-125【8E-01】	I-129【9E-03】	Cs-137【9E-02】
A系	処理済水 放射能濃度【告示濃度限度比】	7.0E-04※3【0.004】	＜1.5E-04【＜0.005】	6.9E-03※4【0.07】	9.8E-04※5【0.001】	6.9E-03※6【0.8】	＜2.8E-04【＜0.003】

※3 検出限界値：1.1E-04 Bq/cm^3、※4 検出限界値：1.2E-03 Bq/cm^3、※5 検出限界値：4.0E-04 Bq/cm^3、※6 検出限界値：9.9E-04 Bq/cm^3

8. スケジュール

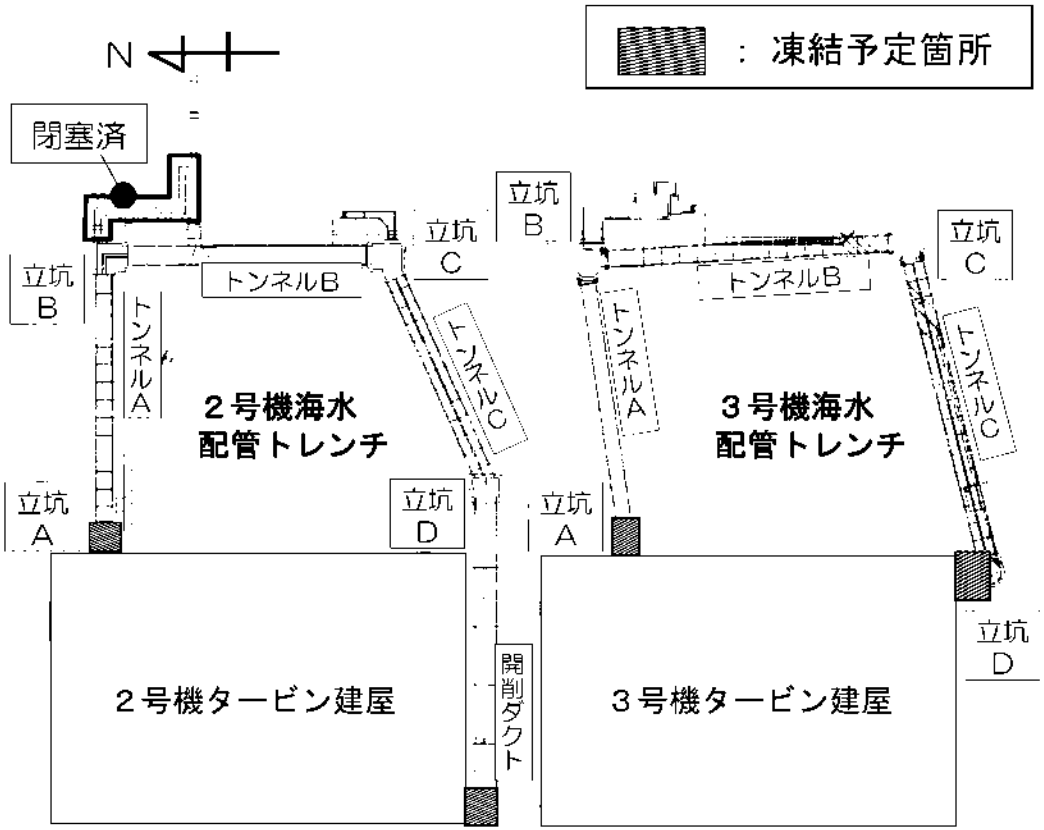
- 増設多核種除去設備　実施計画認可　：　H26．8．27
- A系統ホット試験開始　：　H26．9．17
- B系統ホット試験開始　：　H26．9．27
- C系統ホット試験開始　：　H26．10．9
- 本格運転はホット試験における運転確認・除去性能確認やサンプルタンク３基目の設置完了以降（１２月頃を予定）



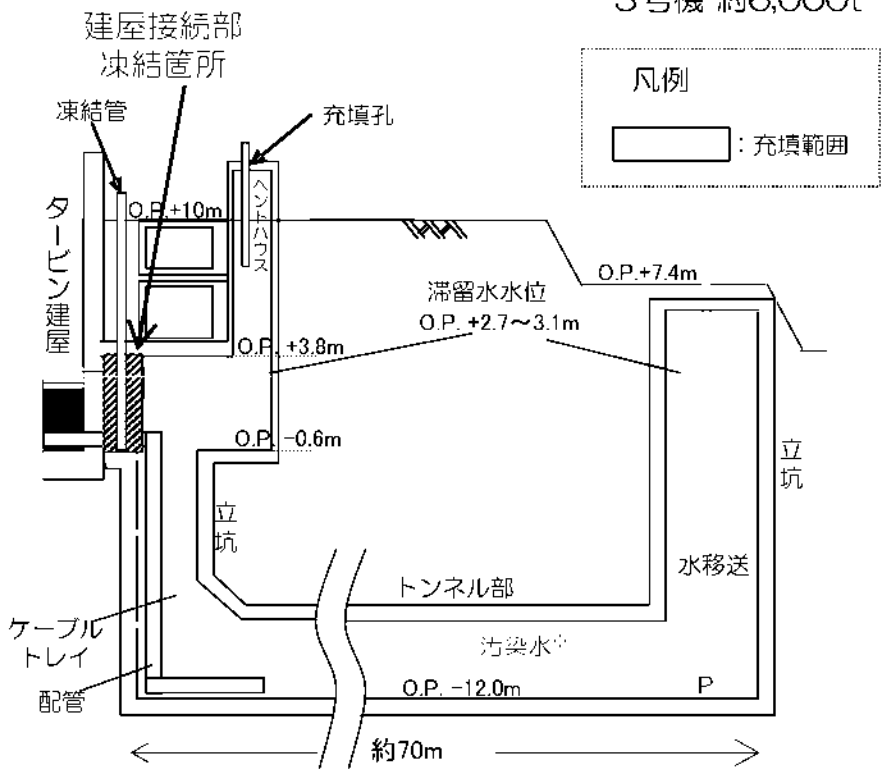
2、3号機海水配管トレンチ
建屋接続部止水工事の進捗状況について

1. 海水配管トレンチ位置図

■進捗状況図



※汚染水の量：２号機 約5,000t
３号機 約6,000t



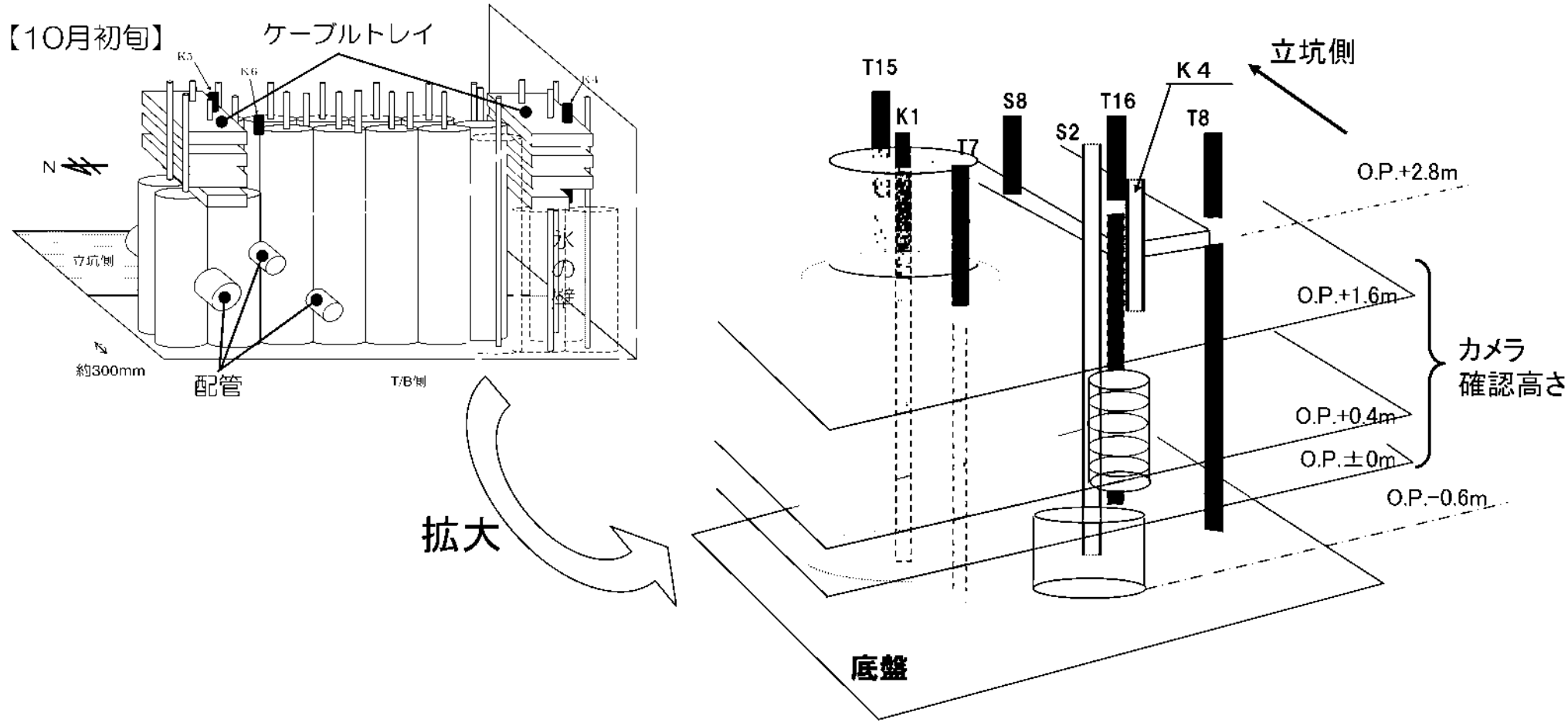
２号機海水配管トレンチ断面図（模式図）

■進捗状況（平成26年10月21日現在）

2号機		3号機	
立坑A	凍結運転（4/28～）、氷・ドライアイス投入（7/30～）、間詰め充填（10/20～）	立坑A	9/4削孔完了、間詰め充填の準備中
開削ダクト	凍結運転（6/13～）、間詰め充填（10/16～）	立坑D	削孔作業中

2.（1） 2号機立坑A・凍結止水　氷のカメラ観測

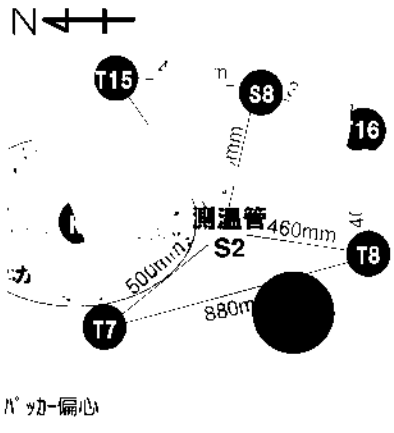
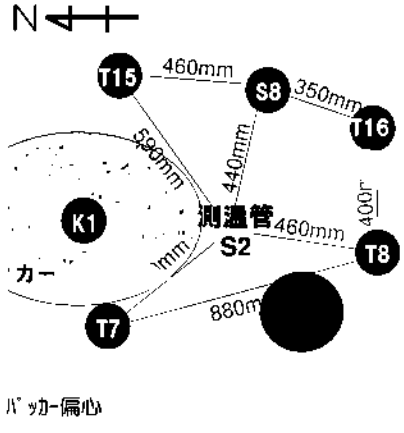
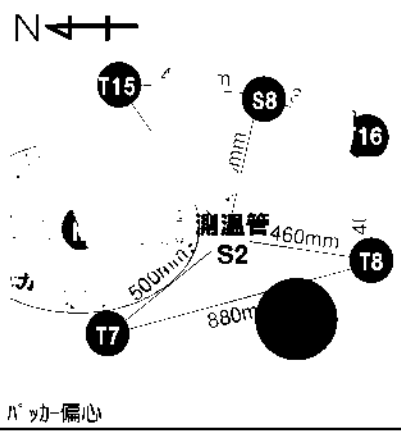
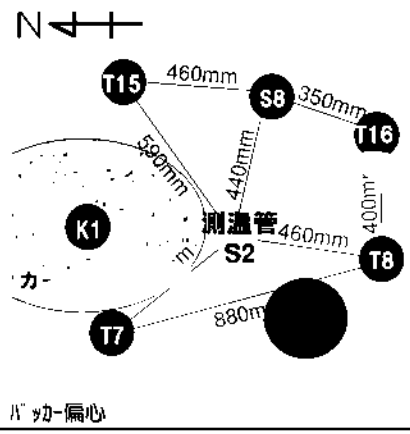
- パッカーの無い箇所については、10月初旬までに、氷の壁が成長したことを確認。
- 10月6日に台風18号が通過し、その後、凍結箇所の温度が上昇したことから、10月7日に氷の状況をカメラで観測。



※9月14日のカメラ画像を元に氷の状況を図化したもの。水色のハッチングが氷を示す。

2.（2） 2号機立坑A・凍結止水　氷のカメラ観測結果

- その結果、O.P.＋1.6m及び＋0.4m付近の一部の氷が減少していることを確認。なお、O.P.±0mの氷の状況には変化なし。
- これを踏まえ、間詰め充填の手順について確認を実施。

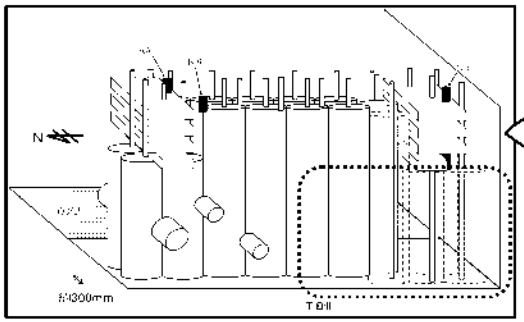
	9月14日		10月7日	
O.P.＋1.6m付近		T15～S8～T16間に 隙間有 T7、T8周りの氷が減少	
O.P.＋0.4m付近		T15～S8～T16間に 隙間有 T7、T8周りの氷は変化なし	

※カメラ画像を元に氷の状況を図化したもの。水色のハッチングが氷を示す。

2.（3） 2号機立坑A･間詰め充填の手順確認

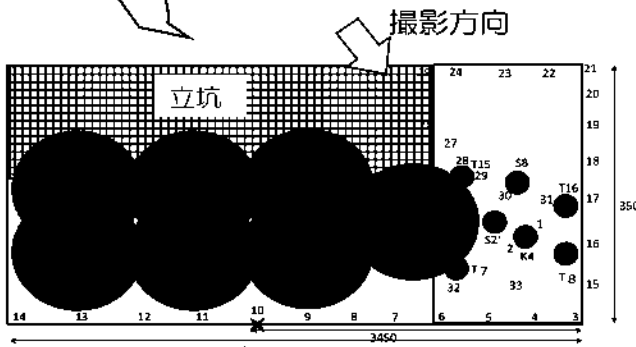
- ２号機海水配管トレンチ立坑Aの間詰め充填に際し，既実施のモックアップ試験の結果を踏まえ，現地での手順の確認と，現地調達材料を用いた再現性の確認を実施。
- 試験に際しては，立坑A建屋接続部の南側ケーブルトレイ下部付近を実寸大で再現。
- 結果として，目標高さまで積みあがることを確認し，現地材料においても再現性があることを確認した。

試験前　設備配置状況

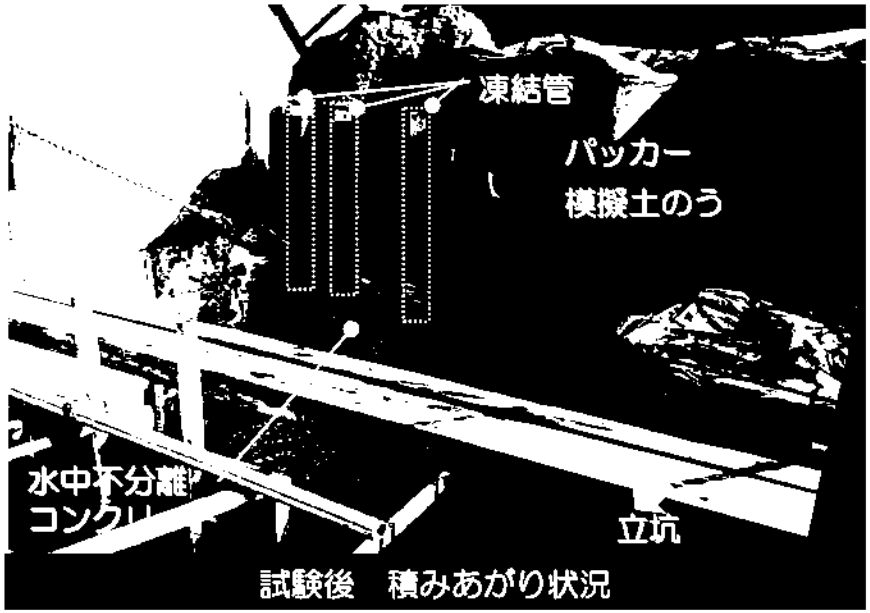


２号機海水配管トレンチ立坑A
建屋接続部鳥瞰図

この部分を実寸大再現



試験装置平面図

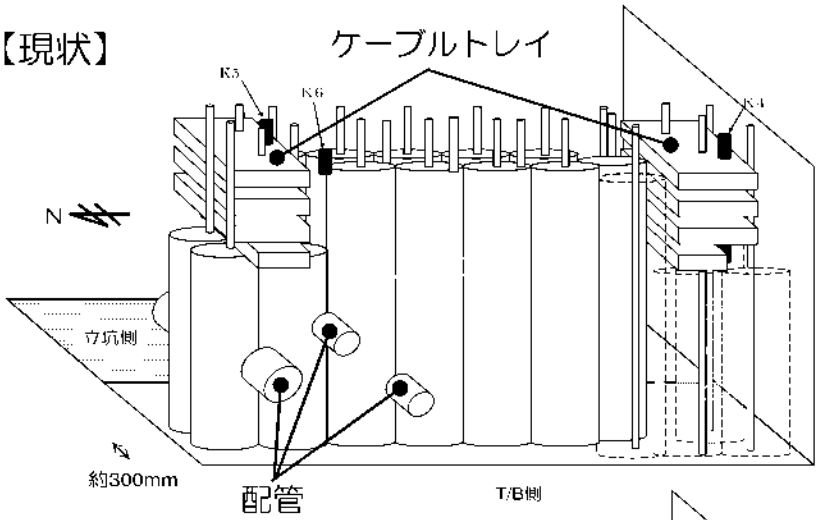


試験後　積みあがり状況

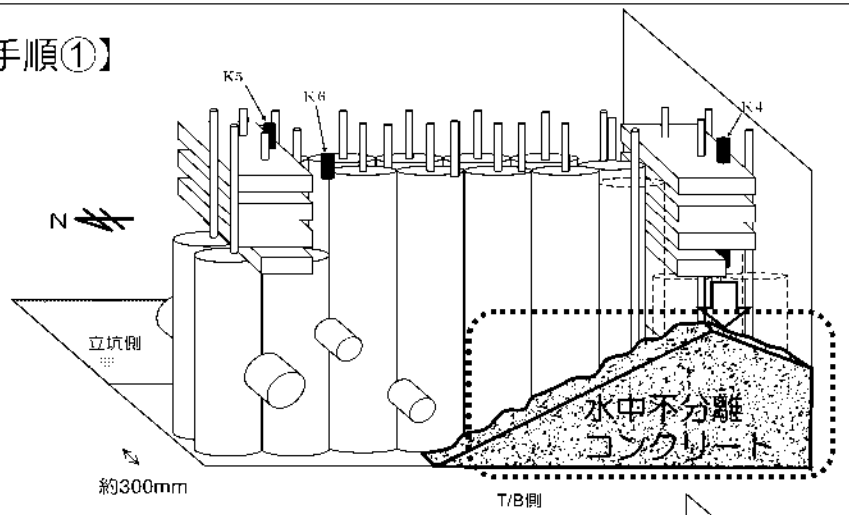
2.（4） 2号機立坑A･間詰め充填の施工手順

【手順】①水中不分離コンクリートをK4孔より打設
②可塑性グラウトをK6孔より打設
③ケーブルトレイ部は、急結性可塑性グラウトをK4孔及びK6孔より打設
→ 以上、K4孔及びK6孔から繰り返し打設し、上部まで充填

【現状】

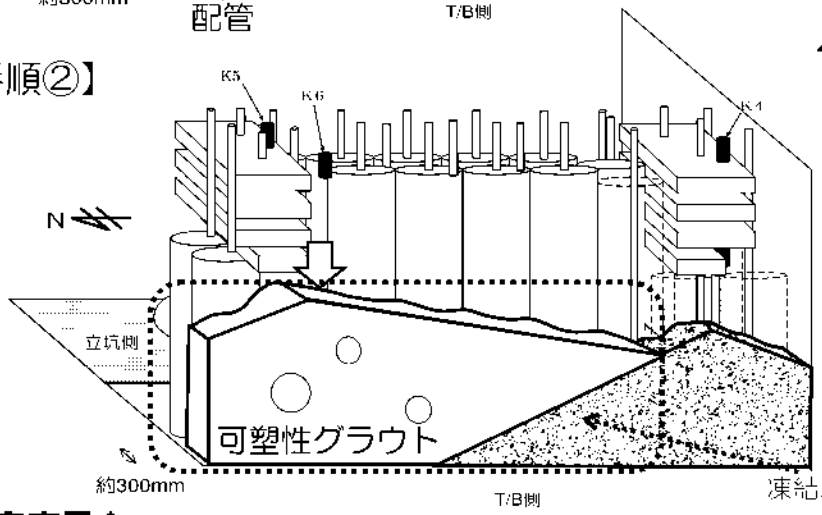


【手順①】

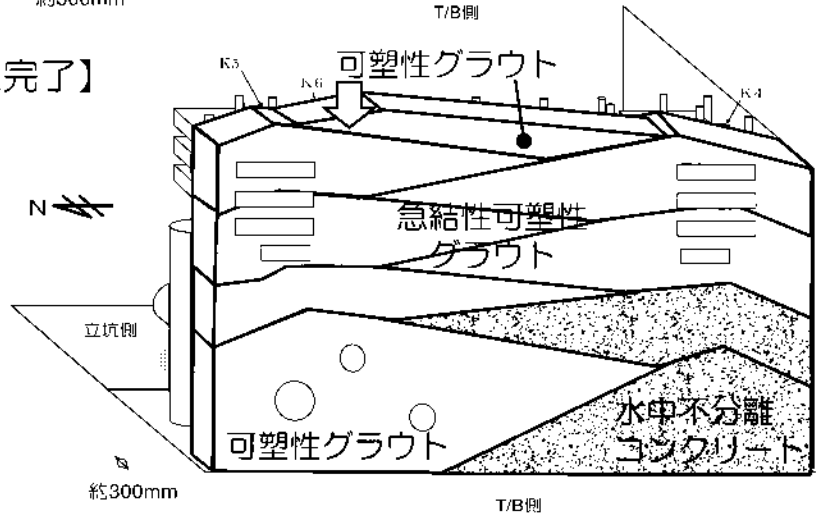


（中略）

【手順②】

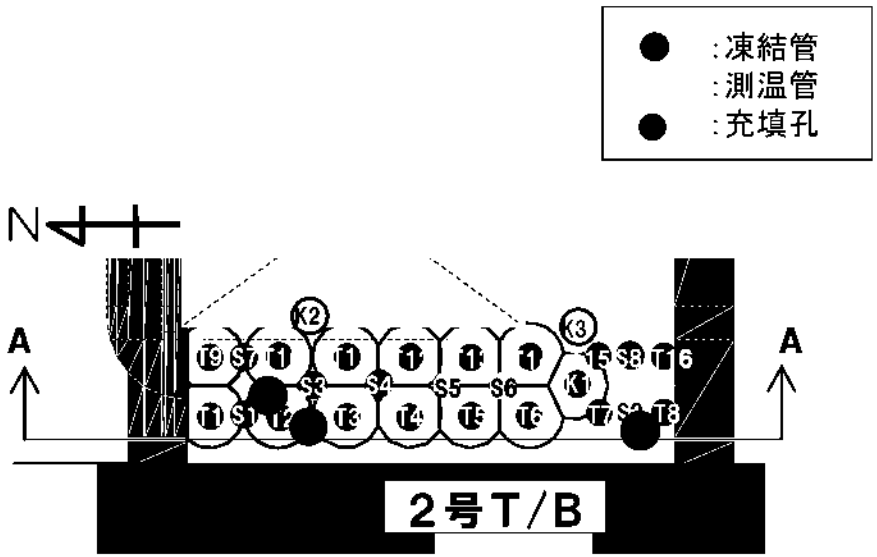


【施工完了】

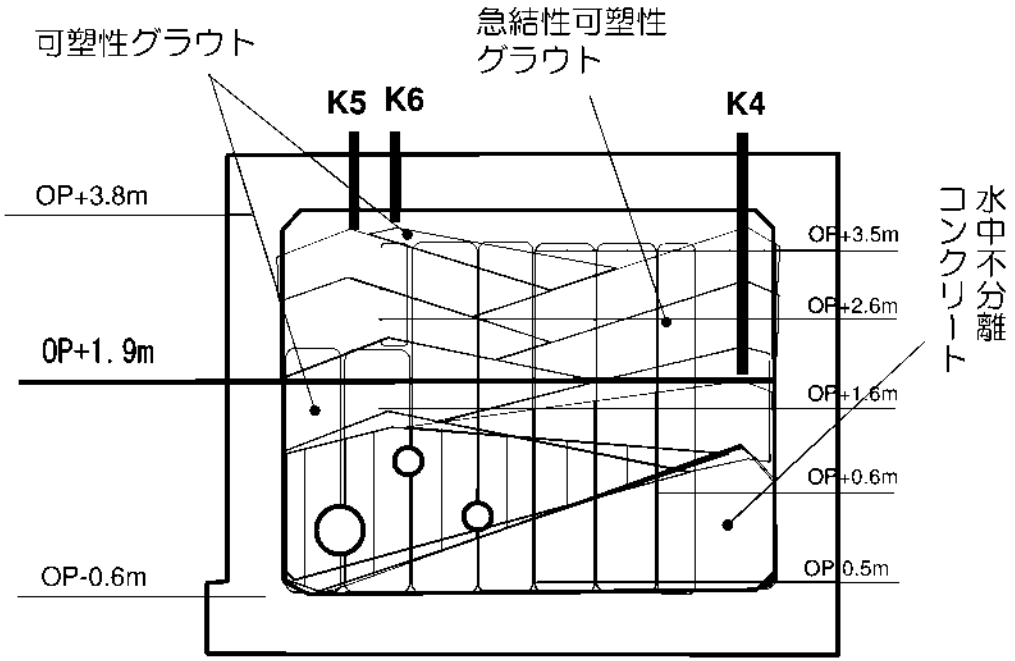


凍結躯部への対処

2.（5） 2号機立坑A･間詰め充填の実績



平面図



A－A断面図

（10月23現在）

箇所	種類	打設高さ	打設量
立坑A	水中不分離コンクリート	O.P.＋1.9m	9.4m^3
	可塑性グラウト	O.P.＋1.1m～1.4m	2.2m^3

3.（1） 2号機開削ダクト･間詰め充填の施工手順

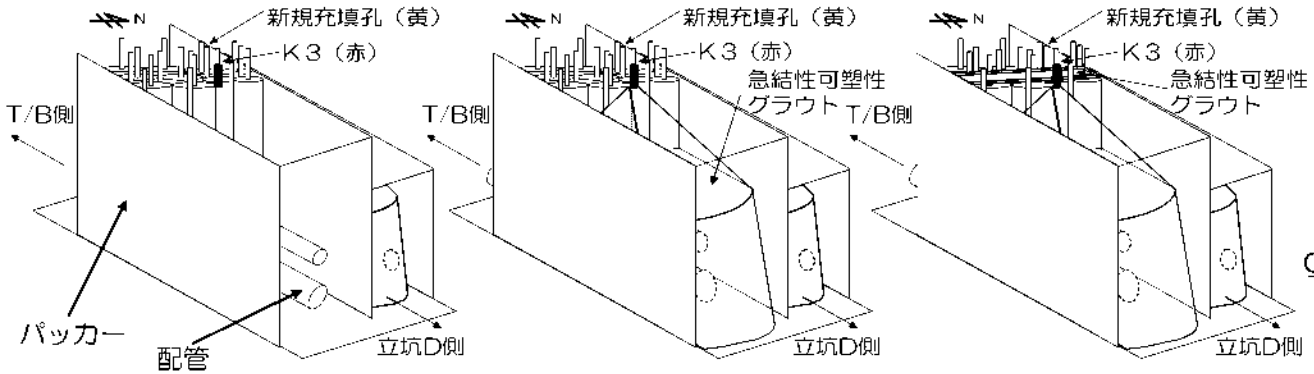
- 配管周りおよびパッカー上部のすき間に対し間詰め充填を行う。
- 開削ダクトの下部については、立坑Aのモックアップ試験において急結性可塑性グラウトにより、ケーブルトレイ内部の隙間を密実に充填していることを確認しており、開削ダクト部の支障物周辺に関しても隙間なく充填できると判断。

【打設手順】

①パッカー上部に新規充填孔を削孔（上部充填孔の確保）

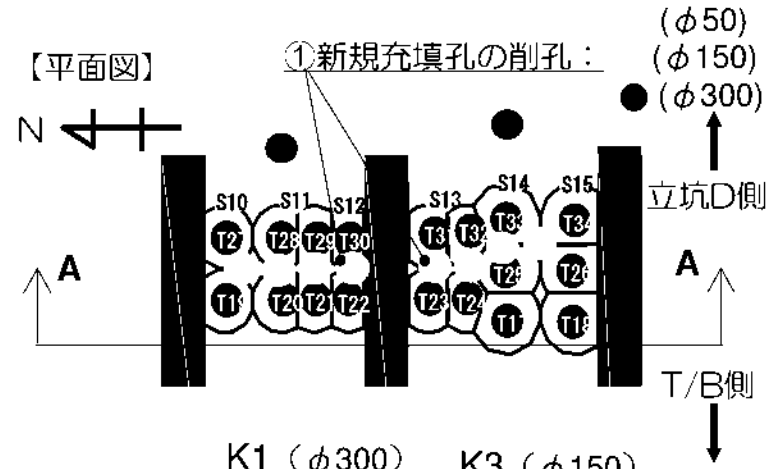
②パッカーを片側型枠として、配管まわりを充填するために、
K1及びK3孔から急結性可塑性グラウトを打設

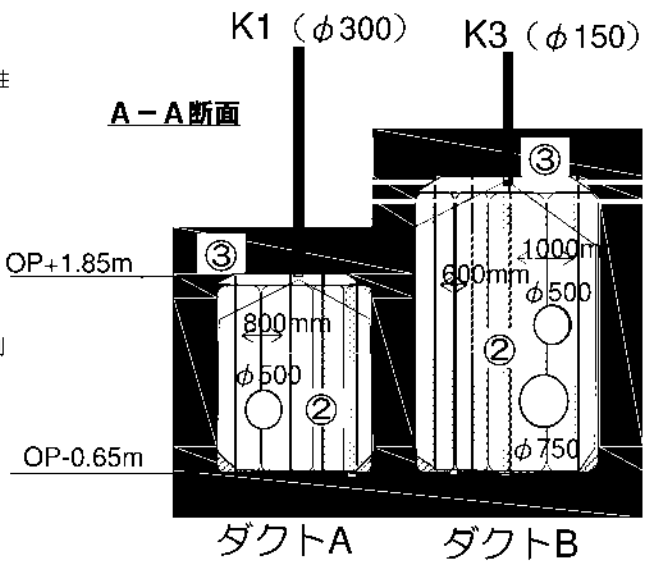
③パッカー上部の新規充填孔から、急結性可塑性グラウトを打設



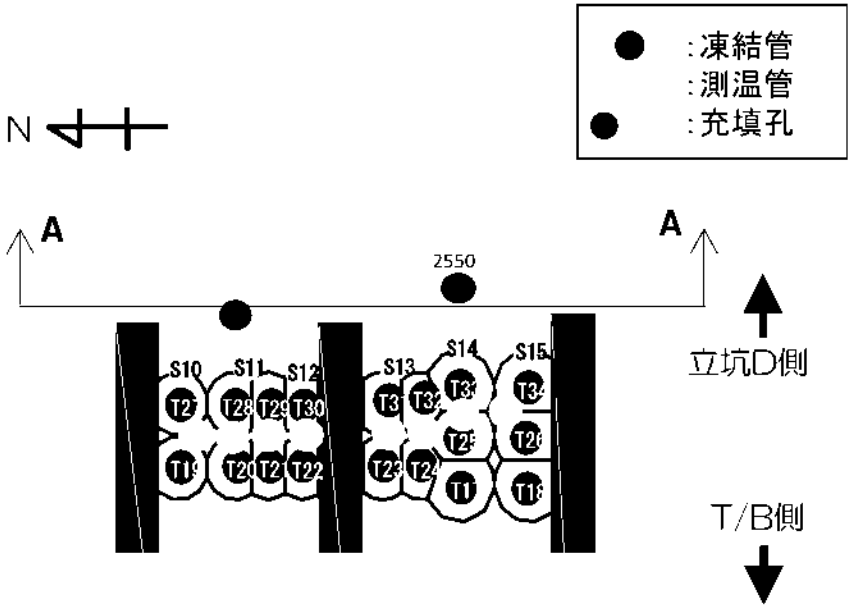
①新規充填孔削孔　②K３孔充填時　③新規充填孔充填時

間詰め充填イメージ（ダクトBの例）

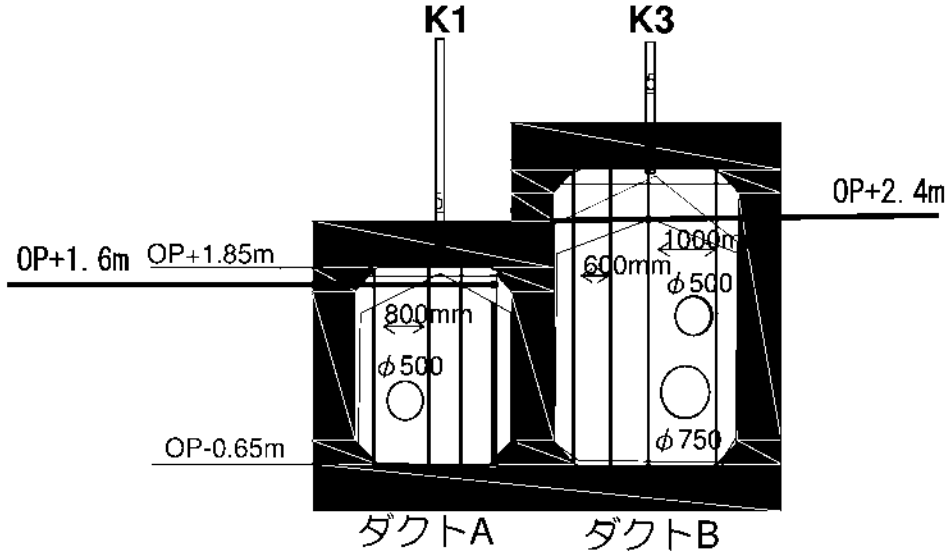




3.（2） 2号機開削ダクト・間詰め充填の実績



平面図



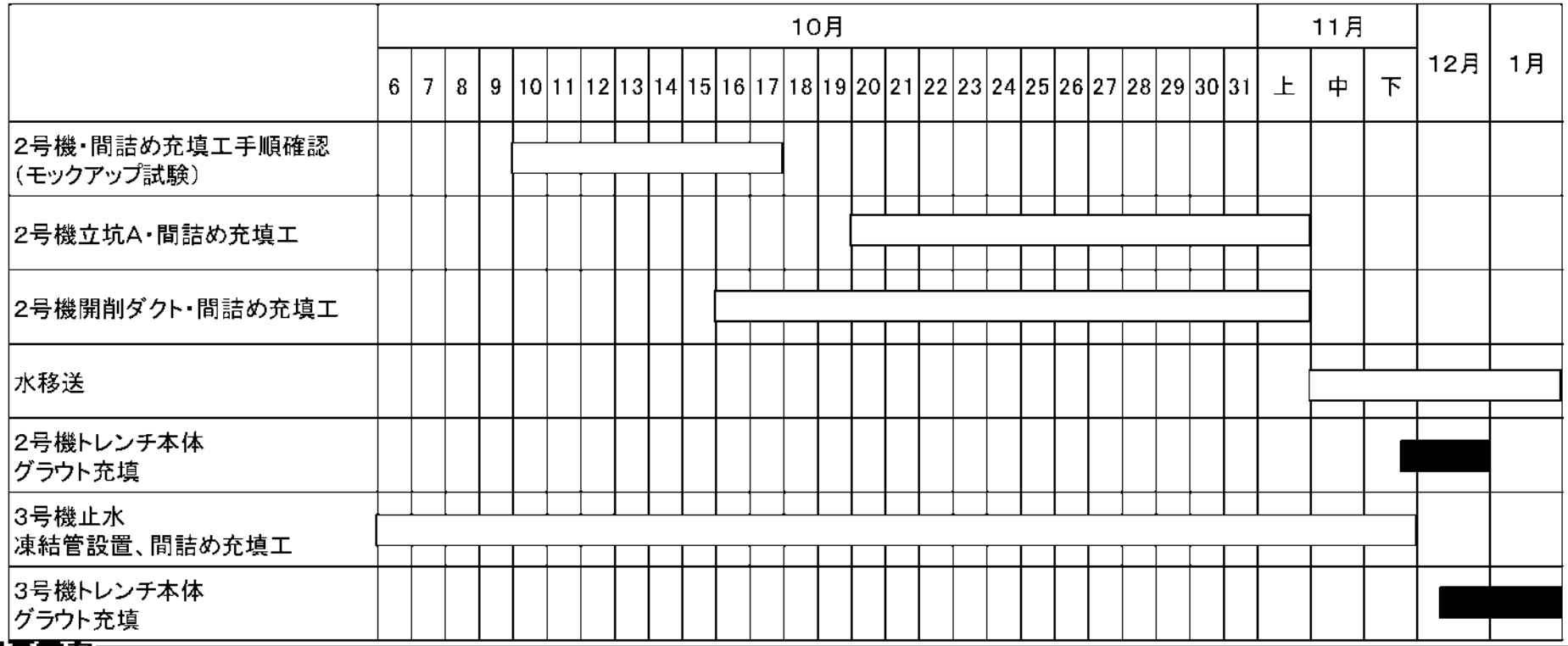
A－A断面図

（10月23現在）

箇所	種類	打設高さ	打設量
ダクトA	急結性可塑性グラウト	O.P.＋1.6m	11m^3
ダクトB		O.P.＋2.4m	22m^3

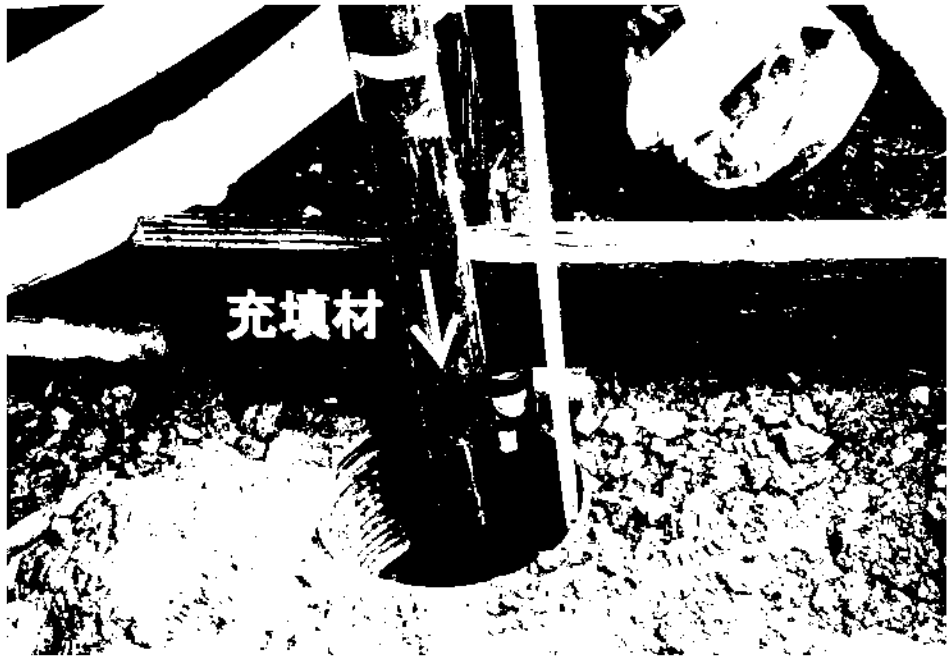
4. 工程

２号機・立坑Ａにおいて、台風18号通過後の10月７日に観測孔Ｋ４よりカメラ観察を行った。
その結果、底部については約50cmの高さまで氷が成長しているものの、中段付近は凍結管Ｔ１５、Ｓ８、Ｔ１６に付着している氷が細くなり、隙間が生じていることが確認された。
今回の氷の変化を踏まえて、間詰め充填の施工について手順を確認し、２号機立坑Ａは10月20日から、開削ダクトは16日から現場作業に着手。
トレンチの閉塞にあたっては、凍結止水壁構築後、汚染水を抜き取り、その後、閉塞材料を充填する計画。
ただし、凍結止水壁付近からの流入、トレンチ内への地下水の流入などが発生する可能性は否定できず、水が存在する状態で閉塞することも考慮することが必要。
閉塞材料については、水中で長距離を流動する試験を行い、性状が変わらないことを確認。現在、充填及び水移送の方法について、検討中。



【参考】2号機開削ダクト・間詰め充填の施工状況（H26.10.16撮影）

間詰め充填作業の様子



充填孔（Ｋ１孔）付近の様子

No.②-1

サブドレン他水処理施設の浄化性能確認試験の実施状況について

1-1. サブドレン他水処理施設の全体概要

サブドレン他水処理施設は、集水設備、浄化設備、移送設備から構成される。

サブドレン集水設備

１～４号機タービン建屋等の周辺に設置されたサブドレンピットから地下水を汲み上げる設備

地下水ドレン集水設備

海側遮水壁と既設護岸の間に設置される地下水ドレンポンドから地下水を汲み上げる設備

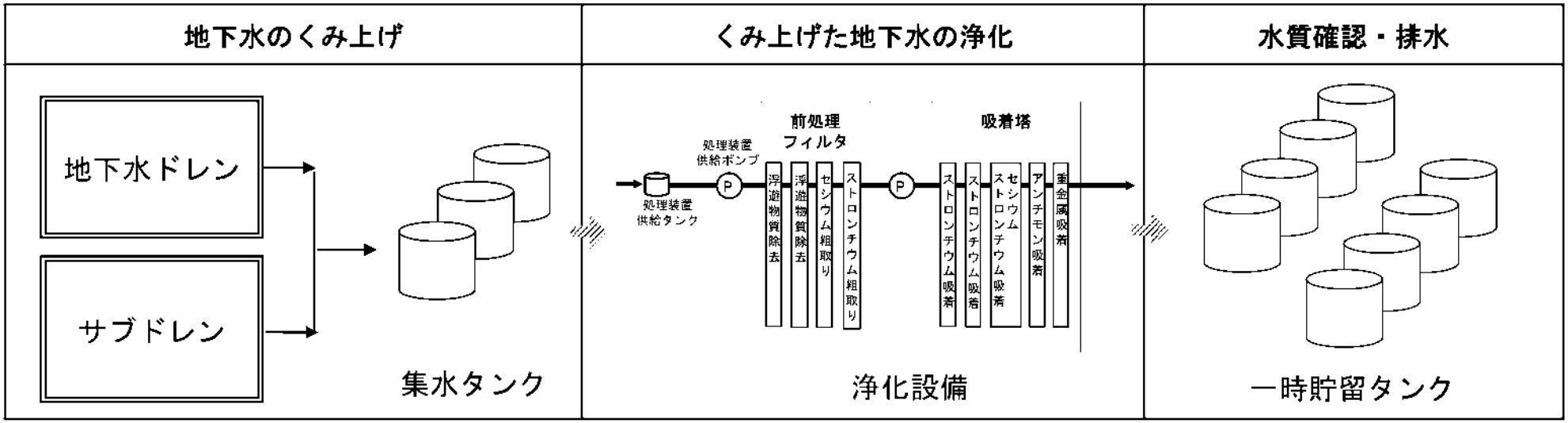
サブドレン他浄化設備

汲み上げた水に含まれている放射性核種（トリチウムを除く）を十分低い濃度になるまで除去する設備

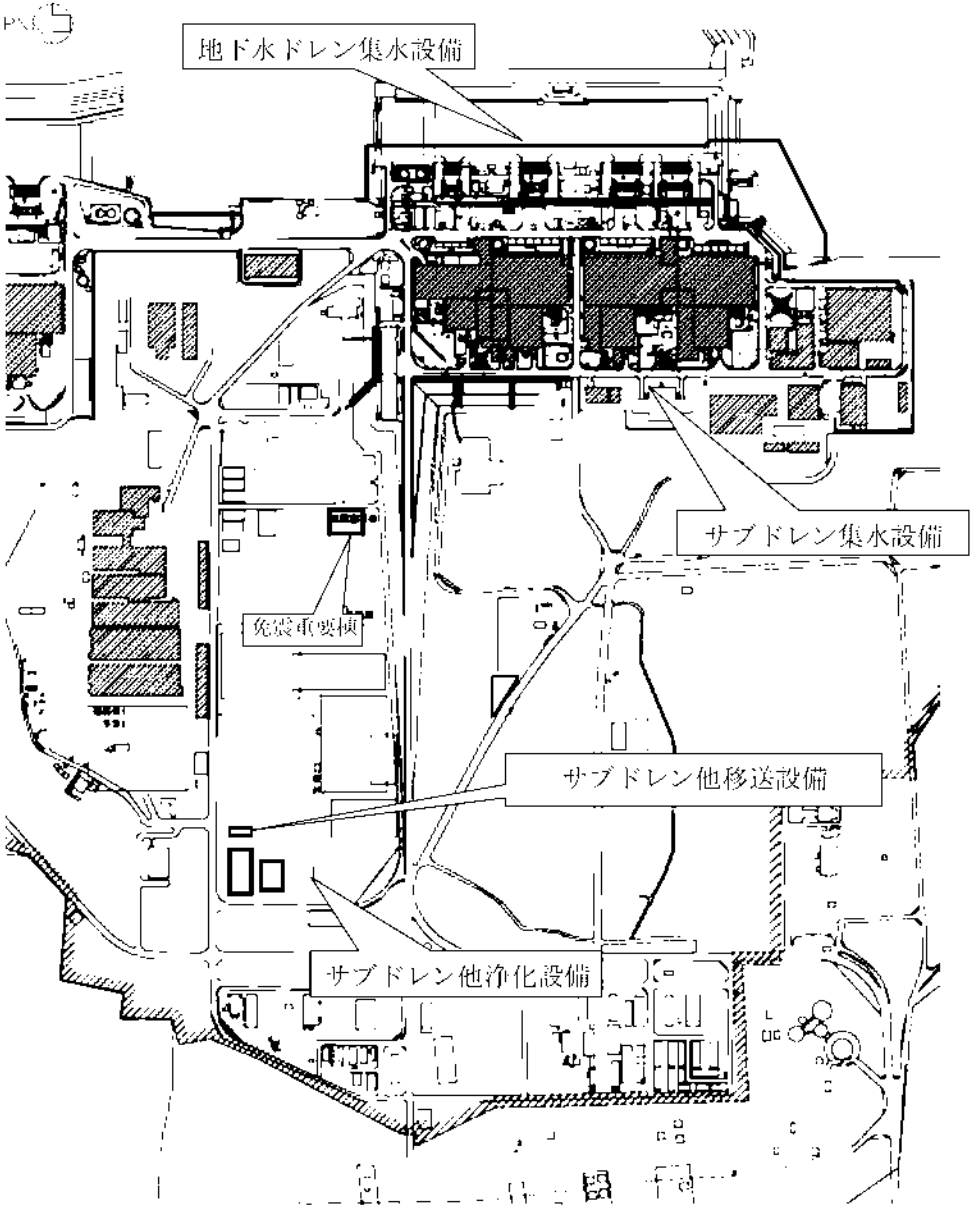
サブドレン他移送設備

サンプルタンクに一時貯留した処理済水を水質分析した後、排水※する設備

※排水については、関係省庁や関係者等のご理解なしに行いません。



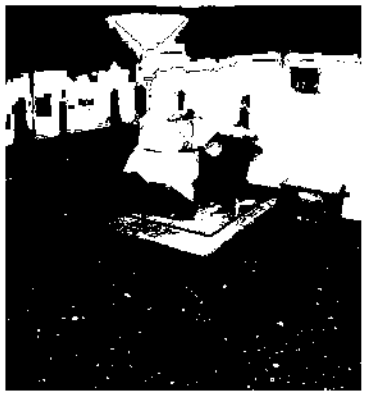
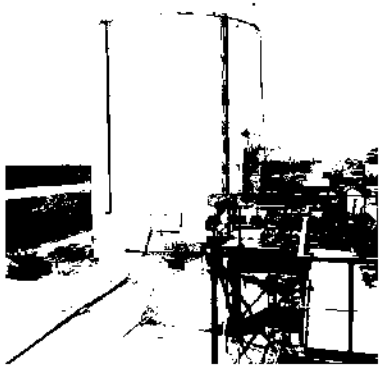
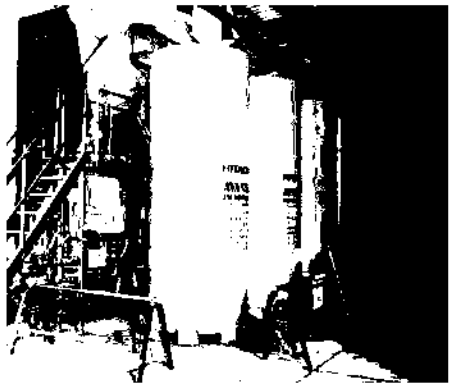
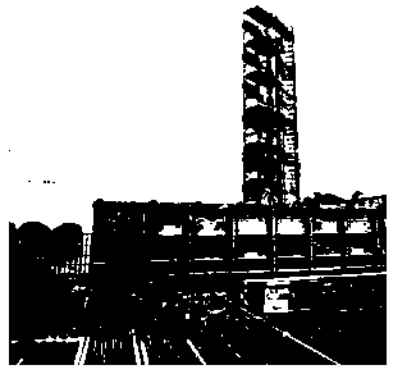
1-2. サブドレン他水処理施設の配置



O.P.+40m位置に、サブドレン他浄化装置建屋
（約46m×約３２m）を設置

2-1. 浄化設備・サブドレン他水処理施設の安定稼働の確認

- STEP1～3の試験を通じて浄化設備が安定に稼働していることを確認する。
- STEP3-1　連続循環運転を9/5～9/11まで実施した。
- STEP3-2　系統運転試験を9/16～10/下旬まで実施予定。

	 サブドレンピット	 集水タンク	 浄化設備（吸着塔）	 サンプルタンク
【STEP1】 通水運転試験			<7/10> ろ過水による通水運転 （約2時間，50m³）	
【STEP2】 浄化性能確認試験	<8/14～16> 地下水のくみ上げ (500m³) ▶	地下水の集水 ▶	<8/20> 地下水の浄化 （5時間） ▶	地下水の貯留
【STEP3-1】 連続循環 運転試験			<9／5～11> 地下水による連続循環運転 （約8時間×7日間）	
【STEP3-2】 系統運転試験	<9/16～10/下旬予定> 地下水のくみ上げ (約4,000m³) ▶	地下水の集水 ▶	地下水の浄化 ▶	地下水の貯留

2-2. 安定稼働の確認範囲

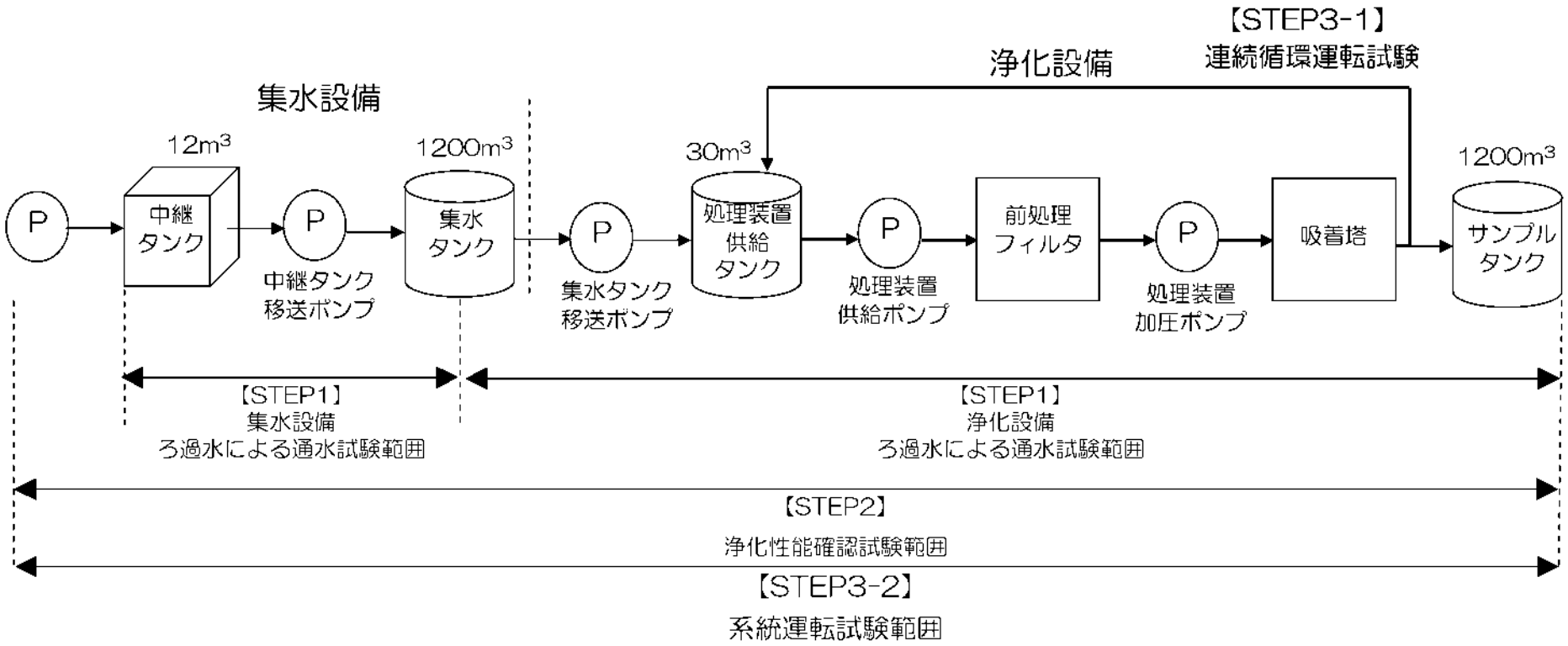
循環連続運転試験(実施済)

- 8/14～汲み上げた地下水（サブドレン水）を用い、浄化設備内※で循環運転を実施。
- 9/5～11に合計約48時間　約2400m³程度確認運転実施。

※　吸着塔下流から処理装置供給タンクへの返送ラインを使用

系統運転試験(9/16～10月下旬予定)

- 新たに地下水（サブドレン水）をくみ上げ、浄化設備で浄化運転を実施。



2-3.【STEP2】浄化性能確認試験結果

- 8月12日，13日にポンプの動作確認試験を実施，ポンプおよび配管に問題がないことを確認。
- 8月14日8時より16日7時まで，地下水を連続してくみ上げ，浄化性能確認に必要な500m^{3}の地下水を集水タンクに貯留。
- 8月20日浄化設備で地下水を浄化し，浄化後の地下水の水質が運用目標を下回ることを確認。（γ核種が検出されていないこと※1も確認）第三者機関の分析も完了。

※1　セシウム134およびセシウム137で1ベクレル/リットル以下であることを確認する分析で検出されないこと

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質		【参考】地下水バイパスの運用目標	【参考】告示濃度限度※2	【参考】WHO飲料水ガイドライン	【参考】建屋滞留水
		東京電力	第三者機関				
セシウム134	57	**検出限界値未満**（<0.54）	**検出限界値未満**（<0.50）	1	60	10	85万～750万
セシウム137	190	**検出限界値未満**（<0.46）	**検出限界値未満**（<0.60）	1	90	10	220万～2,000万
全β	290	**検出限界値未満**（<0.83）	**検出限界値未満**（<0.40）	5(1)※3	30（ストロンチウム90）	10（ストロンチウム90）	250万～6,600万
トリチウム	660	670	610	1,500	60,000	10,000	36万

※2 実用発電用原子炉の設置，運用等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示

※3 10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認

2-4.【STEP2】浄化性能確認試験の詳細確認結果(1/3)

＜主要４核種以外の核種の有無＞

STEP2でくみ上げた地下水の詳細分析を実施し、主要４核種（Cs-134,Cs-137,Sr-90、H-3）以外の核種は検出されないことを確認。

＜主要４核種のさらなる詳細分析＞

主要４核種においては検出限界値を下げて分析した結果、告示濃度比の総和は0.02程度と極めて小さく、地下水バイパスの運用目標(告示濃度比0.22)を十分に下回ることを確認。

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質		浄化前後の水質比較（浄化後/浄化前）※1	地下水バイパスの運用目標	告示の濃度限度 ※3	WHO飲料水ガイドライン
		東京電力	第三者機関				
セシウム134	59	検出限界値未満 (0.053)	検出限界値未満 (0.029)	1/2000 未満	1	60	10
セシウム137	190	0.070	検出限界値未満 (0.050)	約1/2700	1	90	10
ストロンチウム90	15	検出限界値未満 (0.19)	検出限界値未満 (0.010)	1/1500 未満	5 (1) ※2	30	10

( )内は検出限界値を示す

※1 浄化前の水から検出された核種について、浄化前の水質と浄化後の水質（東京電力と第三者機関のうち低い方の検出限界値もしくは検出された濃度の値）の比較

※2 運用目標の全ベータ(ストロンチウム90は全ベータの内数)については、10日に1回程度の分析では、検出限界値を１Bq/Lに下げて実施

※3 告示の濃度限度：「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」別表第2第六欄

2-5.【STEP2】浄化性能確認試験の詳細確認結果(2/3)

	核種	半減期	処理前	処理後		告示の濃度限度	備考
			東京電力	東京電力	第三者機関		
			H26.8.20 16:30	H26.8.20 16:10	H26.8.20 16:10		
			放射能濃度(Bq／L)	放射能濃度(Bq／L)	放射能濃度(Bq／L)	(Bq/L)	
1	Sr-89	約51日	ND（ 1.6 ）	ND（ 0.12 ）	ND（ 0.044 ）	300	
2	Sr-90	約29年	15	ND（ 0.19 ）	ND（ 0.010 ）	30	
3	Y-90	約64時間	15	ND（ 0.19 ）	ND（ 0.010 ）	300	Sr-90と放射平衡 ※2
4	Y-91	約59日	ND（ 34 ）	ND（ 2.4 ）	ND（ 0.60 ）	300	
5	Tc-99	約210000年	ND（ 0.91 ）	ND（ 0.91 ）	ND（ 0.35 ）	1000	
6	Ru-106	約370日	ND（ 1.8 ）	ND（ 0.79 ）	ND（ 0.30 ）	100	
7	Rh-106	約30秒	ND（ 1.8 ）	ND（ 0.79 ）	ND（ 0.30 ）	300000	Ru-106と放射平衡 ※2
8	Ag-110m	約250日	ND（ 0.23 ）	ND（ 0.048 ）	ND（ 0.041 ）	300	
9	Cd-113m	約15年	ND（ 0.19 ）	ND（ 0.23 ）	ND（ 0.098 ）	40	
10	Sn-119m	約290日	ND（ 16 ）	ND（ 7.5 ）	ND（ 4.9 ）	2000	Sn-123放射能濃度からの評価値 ※3
11	Sn-123	約130日	ND（ 16 ）	ND（ 7.5 ）	ND（ 4.9 ）	400	
12	Sn-126	約100000年	ND（ 1.1 ）	ND（ 0.29 ）	ND（ 0.11 ）	200	
13	Sb-124	約60日	ND（ 0.13 ）	ND（ 0.13 ）	ND（ 0.044 ）	300	
14	Sb-125	約3年	ND（ 1.1 ）	ND（ 0.18 ）	ND（ 0.093 ）	800	
15	Te-123m	約120年	ND（ 0.33 ）	ND（ 0.097 ）	ND（ 0.036 ）	600	
16	Te-125m	約58日	ND（ 1.1 ）	ND（ 0.18 ）	ND（ 0.093 ）	900	Sb-125放射能濃度からの評価値 ※3
17	Te-127	約9時間	ND（ 33 ）	ND（ 5.7 ）	ND（ 3.0 ）	5000	
18	Te-127m	約110日	ND（ 33 ）	ND（ 5.7 ）	ND（ 3.0 ）	300	Te-127と放射平衡 ※2
19	I-129	約16000000年	ND（ 0.063 ）	ND（ 0.063 ）	ND（ 0.022 ）	9	
20	Cs-134	約2年	59	ND（ 0.053 ）	ND（ 0.029 ）	60	
21	Cs-135	約3000000年	0.0012	0.00000043	ND（ 0.00000030 ）	600	Cs-137放射能濃度からの評価値 ※3
22	Cs-137	約30年	190	0.070	ND（ 0.050 ）	90	
23	Ba-137m	約3分	190	0.070	ND（ 0.050 ）	800000	Cs-137と放射平衡 ※2
24	Ce-144	約280日	ND（ 2.1 ）	ND（ 0.61 ）	ND（ 0.25 ）	200	
25	Pr-144	約17分	ND（ 2.1 ）	ND（ 0.61 ）	ND（ 0.25 ）	20000	Ce-144と放射平衡 ※2
26	Pr-144m	約7分	ND（ 2.1 ）	ND（ 0.61 ）	ND（ 0.25 ）	40000	
27	Pm-146	約6年	ND（ 0.56 ）	ND（ 0.087 ）	ND（ 0.046 ）	900	
28	Pm-147	約3年	ND（ 2.2 ）	ND（ 1.6 ）	ND（ 0.91 ）	3000	Eu-154放射能濃度からの評価値 ※3
29	Sm-151	約87年	ND（ 0.018 ）	ND（ 0.013 ）	ND（ 0.0074 ）	8000	
30	Eu-152	約13年	ND（ 1.2 ）	ND（ 0.25 ）	ND（ 0.14 ）	600	

2-6.【STEP2】浄化性能確認試験の詳細確認結果(3/3)

	核種	半減期	処理前	処理後		告示の濃度限度	備考
			東京電力	東京電力	第三者機関		
			H26.8.20 16:30	H26.8.20 16:10	H26.8.20 16:10		
			放射能濃度 (Bq／L)	放射能濃度 (Bq／L)	放射能濃度 (Bq／L)	(Bq/L)	
31	Eu-154	約9年	ND (0.21)	ND (0.15)	ND (0.085)	400	
32	Eu-155	約5年	ND (1.4)	ND (0.35)	ND (0.15)	3000	
33	Gd-153	約240日	ND (1.6)	ND (0.42)	ND (0.13)	3000	
34	Pu-238	約88年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	4	全α放射能の測定値に包含されるものとし評価
35	Pu-239	約24000年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	4	
36	Pu-240	約6600年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	4	
37	Pu-241	約14年	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.1)	200	Pu-238放射能濃度からの評価値 ※3
38	Am-241	約430年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	5	全α放射能の測定値に包含されるものとし評価
39	Am-242m	約150年	ND (0.00079)	ND (0.00079)	ND (0.00072)	5	Am-241放射能濃度からの評価値 ※3
40	Am-243	約7400年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	5	全α放射能の測定値に包含されるものとし評価
41	Cm-242	約160日	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	60	
42	Cm-243	約29年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	6	
43	Cm-244	約18年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	7	
44	Mn-54	約310日	ND (0.10)	ND (0.051)	ND (0.030)	1000	
45	Co-60	約5年	ND (0.072)	ND (0.056)	ND (0.030)	200	
46	Ni-63	約100年	ND (14)	ND (14)	ND (1.6)	6000	
47	Zn-65	約240日	ND (0.20)	ND (0.11)	ND (0.053)	200	
48	H-3	約12年	660	670	610	60000	平成26年8月28日公表済み

全α放射能 全α検出限界濃度	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)		
全β放射能 全β検出限界濃度	290 (4.1)	ND (0.83)	ND (0.40)		平成26年8月28日公表済み

＊NDは検出限界値未満を表し、（ ）内に検出限界値を示す。
＊第三者機関：株式会社化研
※1 「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」別表第２第六欄
※2 放射平衡とは、放射性崩壊の系列中で、新たにできる核種の原子核の増加数とそれの崩壊による減少数とが等しくなっている状態。Y-90、Ba-137mは、それぞれSr-90、Cs-137の娘核種であり、半減期が短いため、親核種であるSr-90、Cs-137と放射平衡であり同じ放射能濃度となる。Y-90、Ba-137mの線量寄与は、親核種に比べて小さいため、親核種のSr-90、Cs-137の測定値で管理
※3 評価値とは、当該核種の測定が困難なため、同位体の測定値に計算で求めた燃料中の核種比率を乗じて評価したもの

2-7.【STEP3-1】連続循環運転試験の確認結果

- 連続循環運転を9/5～9/11（７日間）実施した。
  9/5：約3時間30分、 9/6：約8時間、 9/7：約8時間10分、 9/8：約8時間
  9/9：約4時間、 9/10：約8時間10分、 9/11：約8時間10分
  →合計約48時間　約2400m^3
- 基本的な装置の安定稼働に対し問題がないことが確認できた。今後の運用に際する改善を講じることができた。
- 系統起動・停止操作の反復により、運転操作経験に資することができた。

確認事象	原因	対策内容	状況
系統起動直後、系統流量高高警報発生	フィルタ交換後（水抜・水張を模擬）のフィルタ・吸着塔及び計器へのエアだまり	起動時にフィルタ、吸着塔及び計器のエアベントを十分に実施	対策済 （手順に反映）
供給ポンプメカニカルシールからのにじみ	異物のかみこみと推定	・メカニカルシールからの滴下の対策としてドレン受けを設置	対策済 （ドレン受け設置。 パトロールチェック重点項目とする）

2-8.【STEP3-2】系統運転試験結果（その1）

- ９月１６日より２４日まで，地下水をくみ上げ（全４２基サブドレンピットのうち１０基※1を使用してくみ上げ実施），約７００m^{3}の地下水を集水タンクに貯留。
- ９月２６～２７日浄化設備で地下水を浄化(約12時間20分）運転し，浄化後の地下水の水質が運用目標を下回ることを確認。（γ核種が検出されていないこと※2も確認）。

※1　No.8，9，26，27，32，33，34，N2，N3，N4ピットが対象
（トリチウム濃度が高いNo.1ピット及び地下水位が低いNo.2，31，N1ピットを除く）
※2　セシウム134およびセシウム137で1ベクレル/リットル以下であることを確認する分析で検出されないこと

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質	【参考】地下水バイパスの運用目標	【参考】告示濃度限度※3	【参考】WHO飲料水ガイドライン	【参考】建屋滞留水
セシウム134	50	検出限界値未満 (<0.71)	1	60	10	85万～750万
セシウム137	160	検出限界値未満 (<0.58)	1	90	10	220万～2,000万
全β	260	検出限界値未満 (<0.80)	5(1) ※4	30 (ストロンチウム90)	10 (ストロンチウム90)	250万～6,600万
トリチウム	530	620	1,500	60,000	10,000	36万

※3　実用発電用原子炉の設置，運用等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示
※4　10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認

2-9.【STEP3-2】系統運転試験結果（その2）

- 9月30日より10月8日まで，地下水をくみ上げ（全42基サブドレンピットのうち12基※1を使用してくみ上げ実施），約1000m^{3}の地下水を集水タンクに貯留。
- 10月17日，18日に浄化設備で地下水を浄化(約20時間）運転し，浄化後の地下水の水質が運用目標を下回ることを確認。（γ核種が検出されていないこと※2も確認）。

※1　No.8，9，26，27，31，32，33，34，N1，N2，N3，N4ピットが対象
（トリチウム濃度が高いNo.1ピット及び地下水位が低いNo.2ピットを除く）
※2　セシウム134およびセシウム137で1ベクレル/リットル以下であることを確認する分析で検出されないこと

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質	【参考】地下水バイパスの運用目標	【参考】告示濃度限度※3	【参考】WHO飲料水ガイドライン	【参考】建屋滞留水
セシウム134	52	**検出限界値未満**（<0.46）	1	60	10	85万～750万
セシウム137	180	**検出限界値未満**（<0.62）	1	90	10	220万～2,000万
全β	300	**検出限界値未満**（<0.87）	5(1)※4	30（ストロンチウム90）	10（ストロンチウム90）	250万～6,600万
トリチウム	530	520	1,500	60,000	10,000	36万

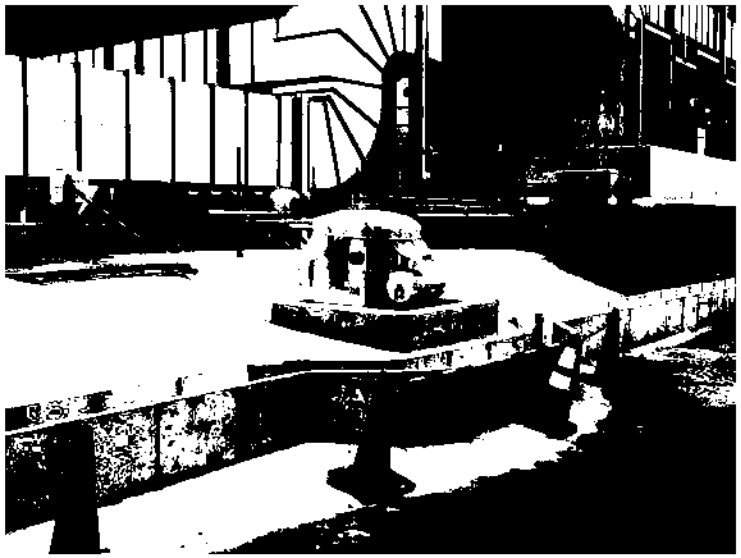
※3　実用発電用原子炉の設置，運用等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示
※4　10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認

2-10. サブドレン集水設備、地下水ドレン集水設備の系統試験

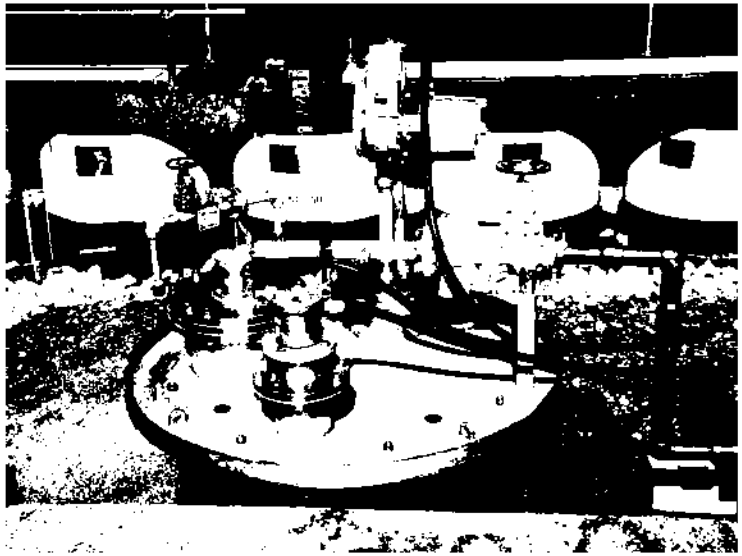
地下水のくみ上げは、一部のサブドレンピット（４２基中１４基）で実施開始。準備が整ったので、順次残りのサブドレンピット、地下水ドレンポンドにて、動作試験、耐圧試験を実施し、使用前検査を受検後に【STEP3-2】のくみ上げにて使用を開始する。

■１０/６～８
●サブドレンピット２８基のポンプ動作確認，配管漏えい確認を実施。
（対象ピット：参考１）

■１０/16
●地下水ドレンポンド全５基のポンプ動作確認，配管漏えい確認を実施。



N15サブドレンピット

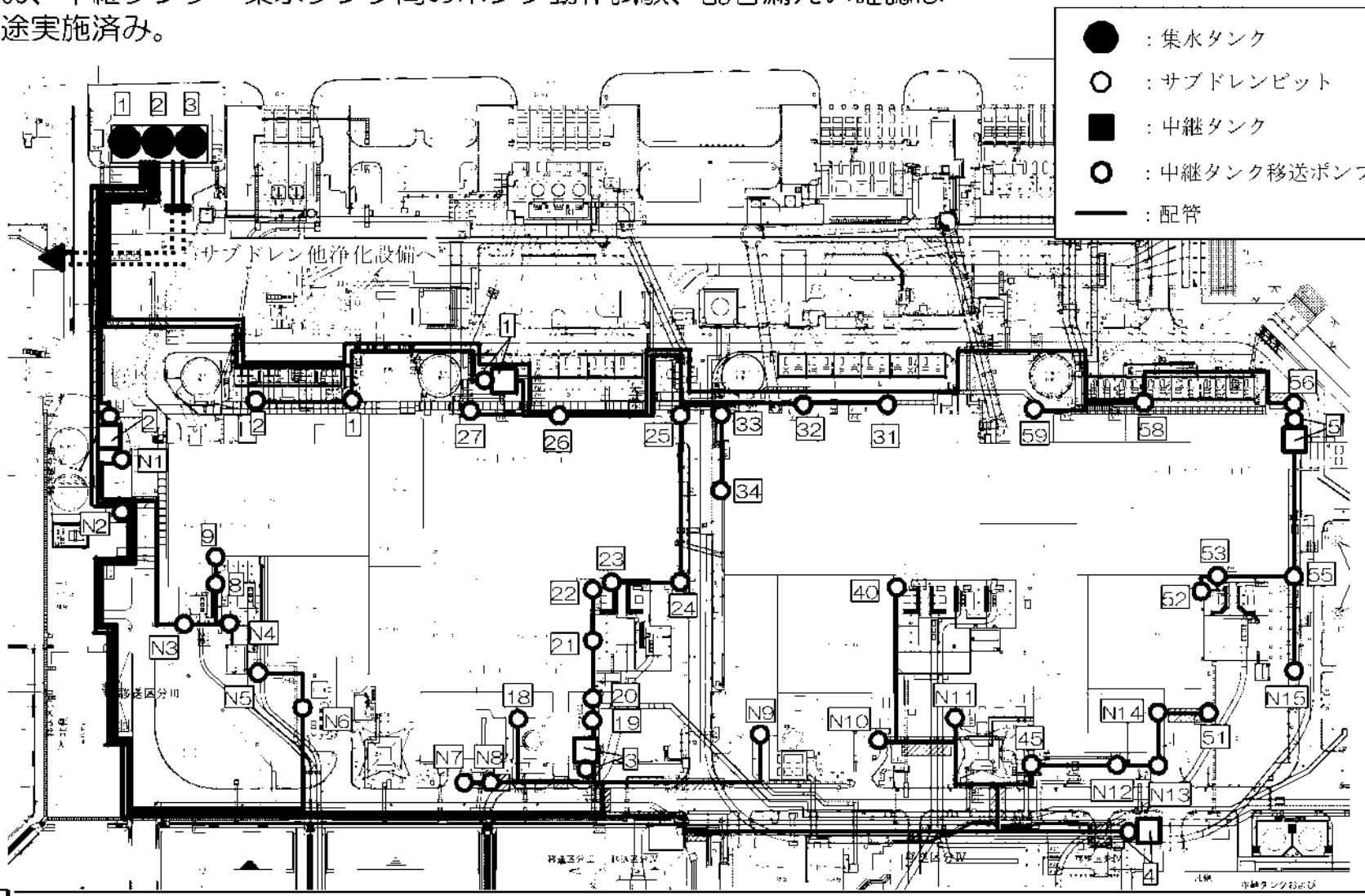


地下水ドレンポンド（A）

2-11. 10/6～8に動作試験を実施したサブドレンピット

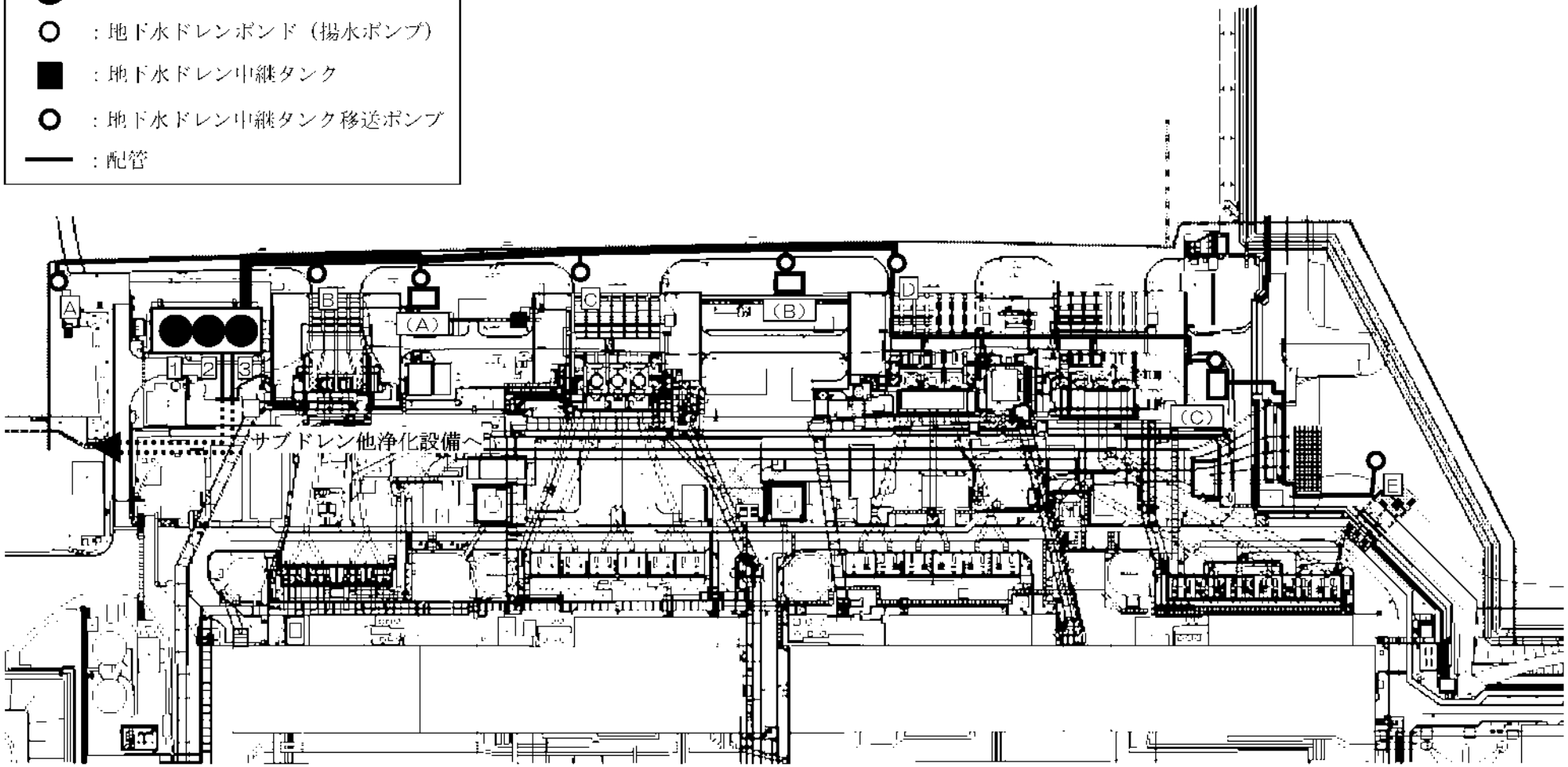
ポンプ動作試験、配管漏えい確認を行った設備　（赤線）
サブドレンピット　２８基　（４２基中２８基）
※なお、中継タンク～集水タンク間のポンプ動作試験、配管漏えい確認は別途実施済み。

□：サブドレンピットの番号を表す。
□：中継タンクの番号を表す。
□：集水タンクの番号を表す。



2-12. 10/16に動作試験を実施した地下水ドレンポンド

●：集水タンク
○：地下水ドレンポンド（揚水ポンプ）
■：地下水ドレン中継タンク
○：地下水ドレン中継タンク移送ポンプ
——：配管



※ □：地下水ドレンポンド（揚水ポンプ）の機器番号を表す。
□：地下水ドレン中継タンク・地下水ドレン中継タンク移送ポンプの機器番号を表す。
□：集水タンクの機器番号を表す。

2-13.【STEP3-2】系統運転試験結果（その3）

- １０月１８日より10月１９日まで，地下水をくみ上げ（全４２基サブドレンピットのうち４０基※1を使用してくみ上げ実施），約1000m^{3}の地下水を集水タンクに貯留。
- 10月２２日，２３日に浄化設備で地下水を浄化運転したが，浄化後の地下水の水質が運用目標を若干上回ることを確認（Cs-137で1.9Bq/l＞1Bq/l）したため、処理を停止。
- 調査した結果、汲み上げた地下水のCs-137の濃度が約28,000Bq/lと高いこと、浄化装置の浄化性能は1/10,000以上あることがわかった。

※1　トリチウム濃度が高いNo.1ピット、N14ピットを除く全てのピットが対象

3-1. サブドレン及び地下水ドレンの水質について(1/3)

単位：ベクレル/リットル

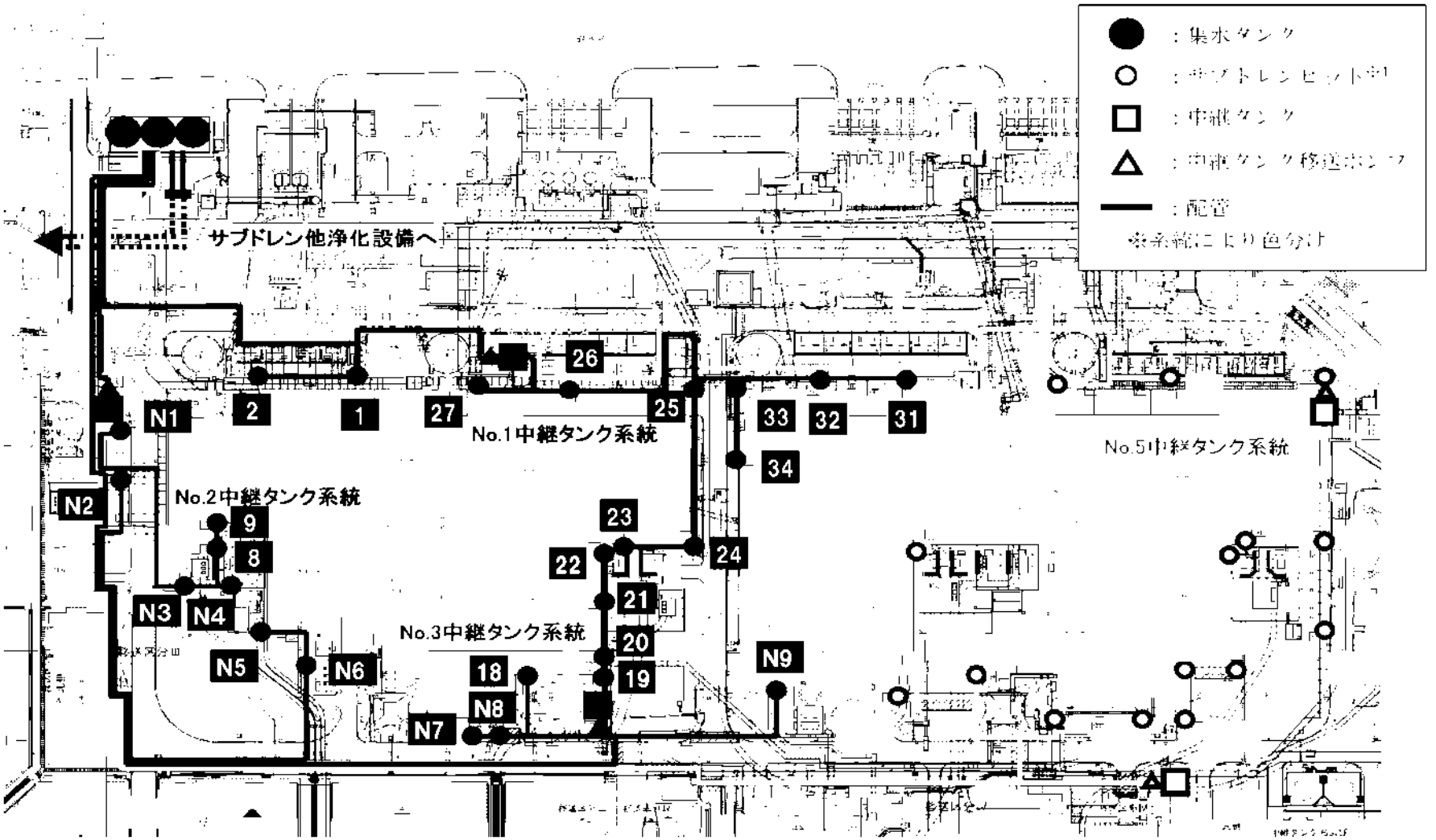
	建屋	ピット	セシウム134	セシウム137	全β	トリチウム	採取日
サブドレン既設ピット	1号機	1	21	76	81	45,000	H26 10/22
		2	ND(8.4)	6.9	ND(17)	640	H26 10/22
		8	59	241	324	2,080	H26 10/22
		9	42	158	235	1,370	H26 10/22
	2号機	※18	1,200	4,000	5,200	1,460	H26 10/24
		※19	120	350	470	420	H26 10/24
		20	8	16	42	2,020	H26 10/22
		21	15	60	101	1,480	H26 10/22
		22	44	137	217	650	H26 10/22
		23	ND(8)	23	67	790	H26 10/22
		24	103	280	350	530	H26 10/22
		25	38	145	247	480	H26 10/22
		26	37	145	272	ND(120)	H26 10/22
		27	50	144	880	ND(120)	H26 10/22
	3号機	31	199	588	1014	290	H26 10/22
		32	ND(9.4)	6	ND(17)	120	H26 10/22
		33	13	43	65	386	H26 10/22
		34	63	180	286	690	H26 10/22
		40	3,542	11,070	16,000	500	H26 10/22
	4号機	45	ND(12)	ND(19)	ND(16)	ND(100)	H26 10/17
		51	ND(12)	ND(20)	21	760	H26 10/17
		52	9	7	ND(17)	210	H26 10/22

	建屋	ピット	セシウム134	セシウム137	全β	トリチウム	採取日
サブドレン既設ピット	4号機	53	ND(8)	ND(6)	ND(17)	ND(120)	H26 10/22
		55	ND(7)	ND(6)	ND(17)	170	H26 10/22
		56	ND(9)	ND(6)	ND(17)	290	H26 10/22
		58	ND(8)	37	30	139	H26 10/22
		59	ND(8)	12	ND(17)	130	H26 10/22
サブドレン新設ピット	1号機	N1	ND(6)	ND(6)	ND(17)	ND(110)	H26 10/22
		N2	ND(7)	ND(6)	ND(17)	110	H26 10/22
		N3	ND(8)	ND(7)	ND(17)	210	H26 10/22
		N4	ND(7)	ND(9)	69	210	H26 10/22
		N5	ND(7)	ND(6)	ND(17)	240	H26 10/22
		N6	ND(7)	ND(6)	ND(17)	110	H26 10/22
	2号機	N7	ND(5)	ND(6)	ND(17)	150	H26 10/22
		N8	ND(8)	ND(6)	ND(17)	ND(110)	H26 10/22
	3号機	N9	ND(9)	ND(7)	ND(16)	480	H26 10/22
		N10	ND(11)	ND(17)	20	110	H26 10/17
		N11	ND(11)	ND(16)	16	120	H26 10/17
	4号機	N12	ND(12)	ND(19)	ND(16)	150	H26 10/17
		N13	ND(11)	ND(17)	ND(16)	410	H26 10/17
		N14	ND(13)	ND(19)	ND(15)	11,800	H26 10/17
		N15	ND(7)	ND(8)	ND(17)	ND(110)	H26 10/22
地下水ドレンピット	A		ND(2.53)	ND(2.54)	1,300	3,770	H26 10/17
	B		ND(2.22)	ND(2.29)	1,270	3,280	H26 10/17
	C		7	24	1,070	3,810	H26 10/17
	D		16	39	770	2,580	H26 10/17
	E		3	8	53	320	H26 10/17

●「ND」は検出限界値未満を表し，( )内に検出限界値を示す。
● No.1・N14はトリチウム濃度が高いため，くみ上げを見送り
※10/22にNo.18（Cs137;334,000Bq/L，Cs134;94,400Bq/L，全β;392,000Bq/L），No.19（Cs137;355,000Bq/L，Cs134;103,000Bq/L，全β;389,000Bq/L）が確認されたため，再度採水したもの

3-2. サブドレン及び地下水ドレンの水質について(2/3)

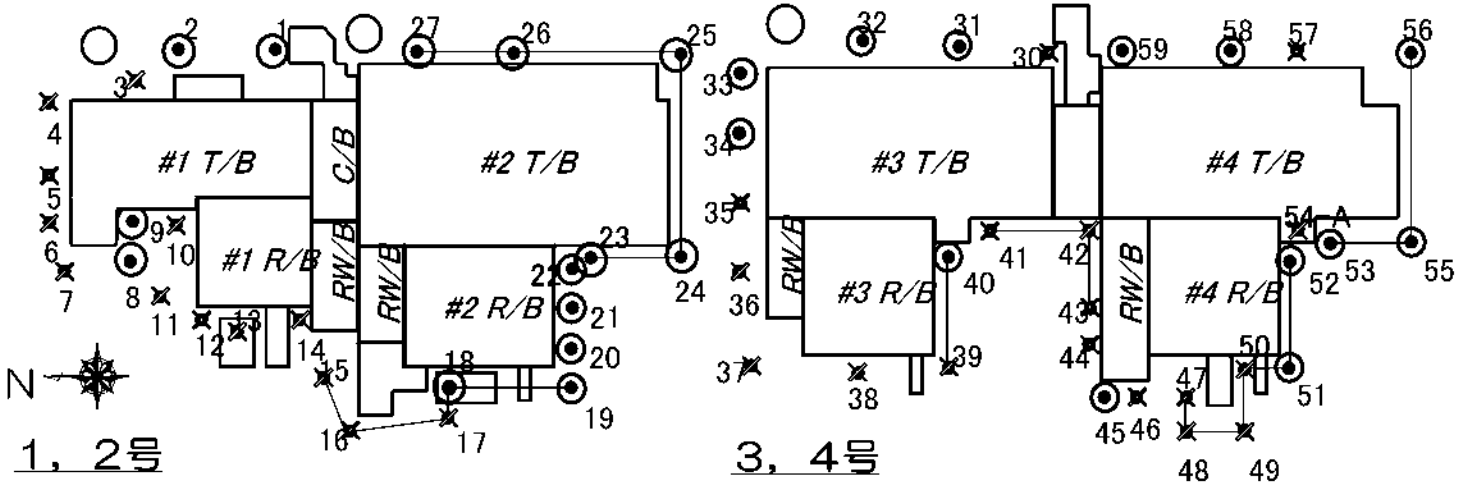
サブドレン中継タンク系統図



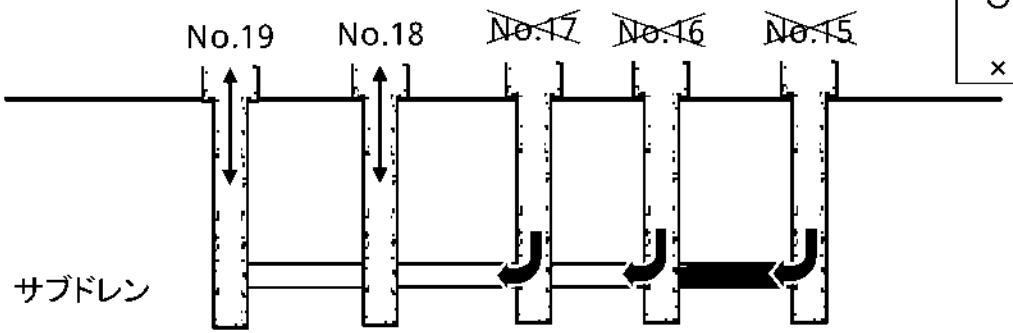
3-3. サブドレン及び地下水ドレンの水質について(3/3)

- 昨年末の水質調査結果から，Cs137の濃度が3桁上昇しているが，H3は変動が少ないことから，地下水からの移行ではなく，フォールアウトによる汚染が混入したと考えられる。
- いずれも建屋より山側に位置しているが，地下水位は建屋滞留水水位より十分に高く，建屋滞留水が山側に逆流したとは考えられない。
- 他のピットも水質調査を進めているが，同様の放射性物質濃度の上昇は確認されていない。

→ No.18とNo.19は，がれき混入等で復旧が困難であったNo.15，16，17とピット底部で横引き管で連結しており，ポンプ稼働により，No.15，16，17からフォールアウト成分を徐々に引き込んだと考えられる。

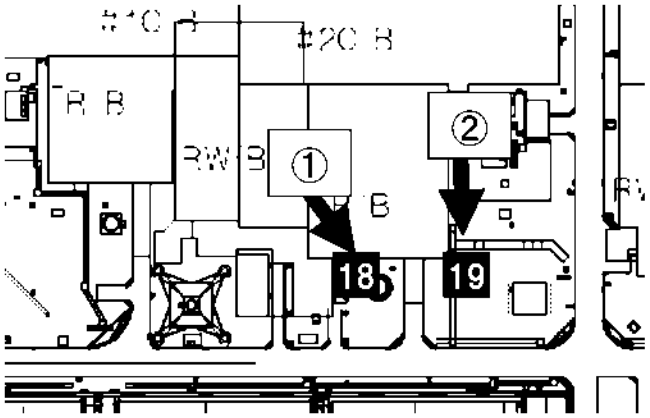


○：復旧する既設ピット（浮遊物質除去実施済）
×：復旧不可の既設ピット



【参考】サブドレンNo.18／19

① 【No.18】2号機R/B海側より



② 【No.19】2号機R/B海側より

4. 全体スケジュール(使用前検査・試験等)

	7月	8月	9月	10月	11月
使用前検査		11～13日 サブドレンピット１４基等、集水タンク１基、サンプルタンク１基他 20～22日 浄化設備１系統他		15-16日 サブドレンピット　２８基等、サンプルタンク３基他 23-24日 集水タンク２基、地下水ドレンポンド等他	下旬予定 サンプルタンク３基他
浄化性能確認試験	STEP1 10日 ろ過水による通水運転	STEP2 14～20日 浄化性能確認試験 約500m^{3}浄化 ※第三者機関の分析実施	STEP3-1 5～11日 連続循環運転（7日間） 16～27日 系統運転(その1) 約1,000m^{3}浄化	9/30～18日 系統運転(その2) 約1,000m^{3}浄化 18～下旬 系統運転(その3) 約1,000m^{3}浄化 地下水ドレン含む 下旬予定 系統運転(その4) 約1,000m^{3}浄化	
その他				6～8日／16日 サブドレンピット／地下水ドレンポンド動作確認 ※集水タンクへのくみ上げなし	下旬迄予定 サンプルタンク３基等設置工事

□：10/26現在完了分

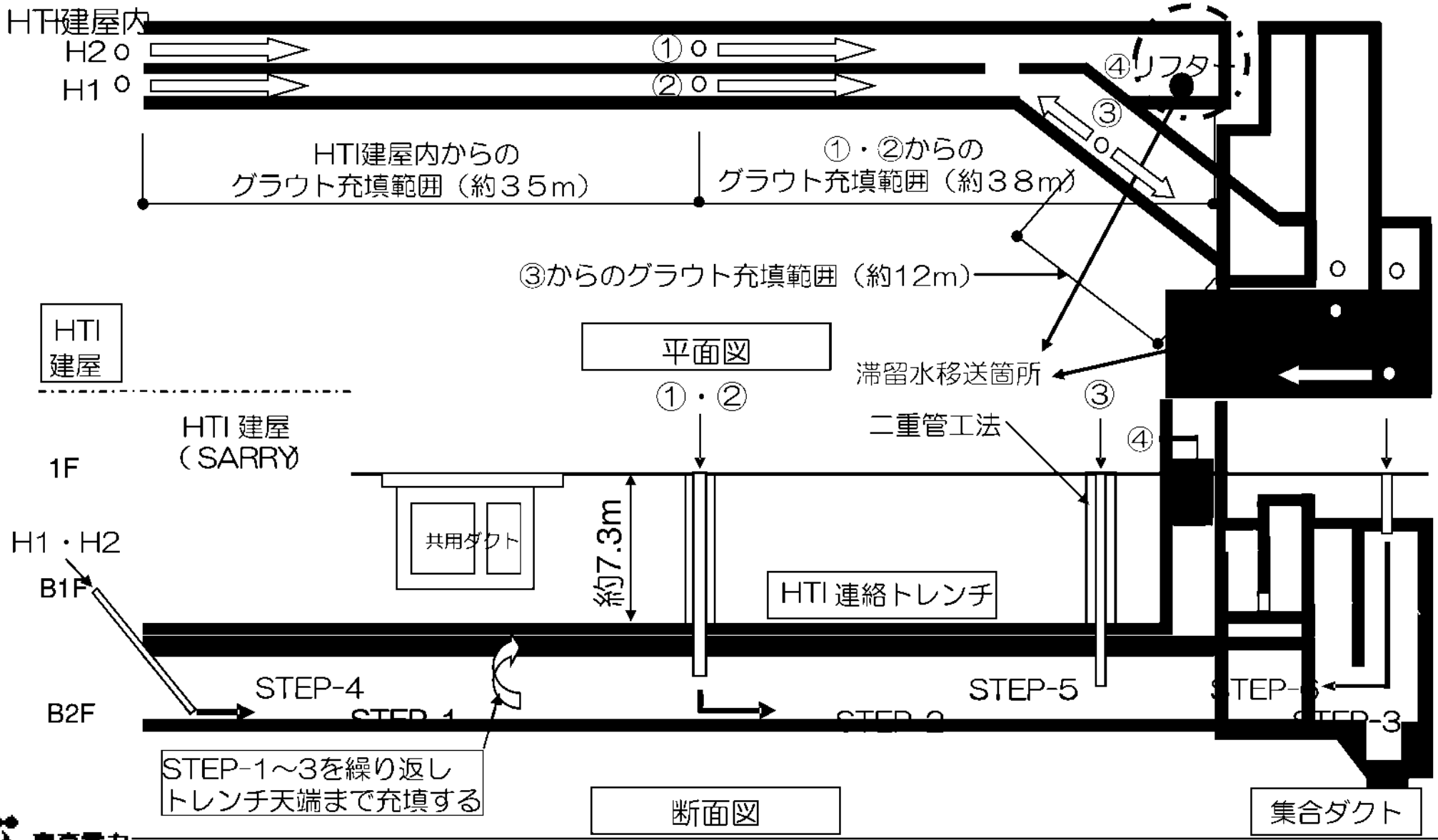
No.②-2

高温焼却炉設備建屋における
HTI連絡トレンチ閉塞工事ついて

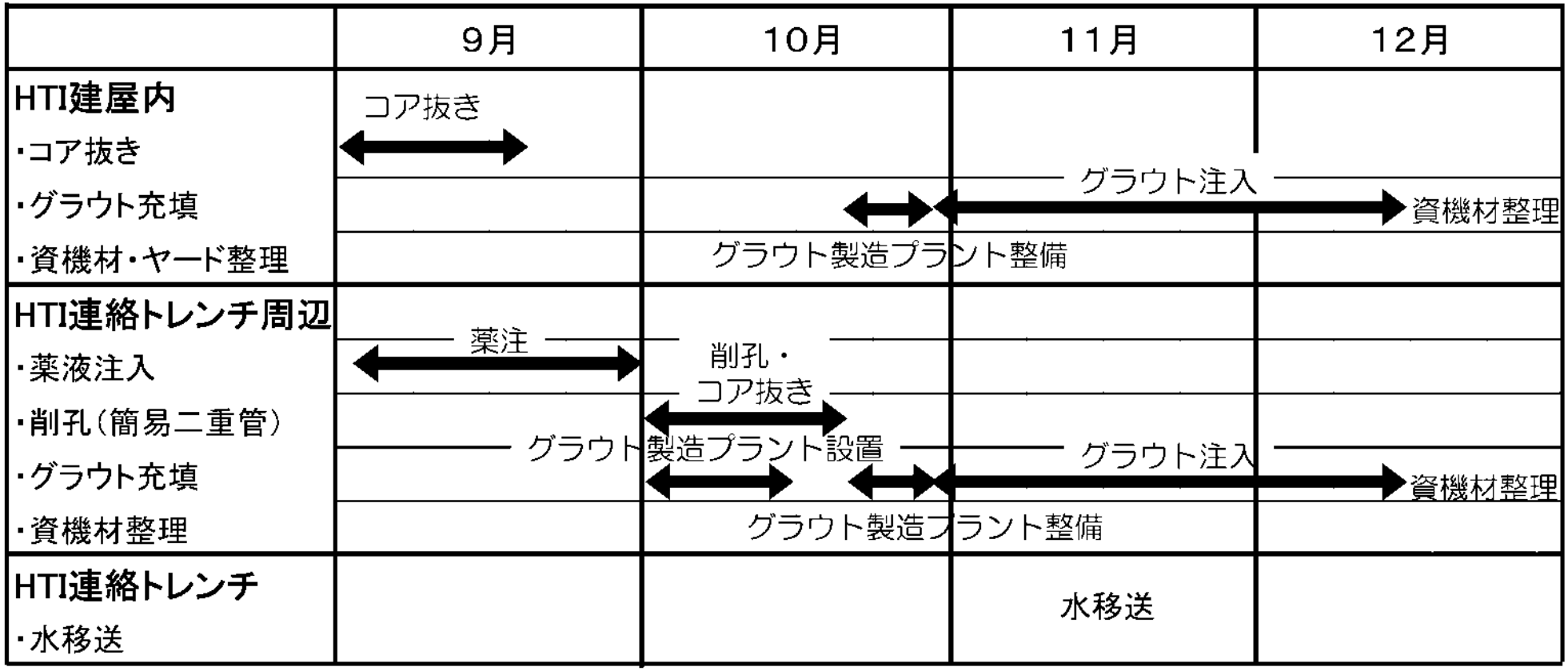
東京電力
TEPCO

1. グラウト注入作業の作業手順・状況

グラウト充填は下図の示す削孔箇所を使用し建屋側から行う。なお水移送も充填作業と平行して行う



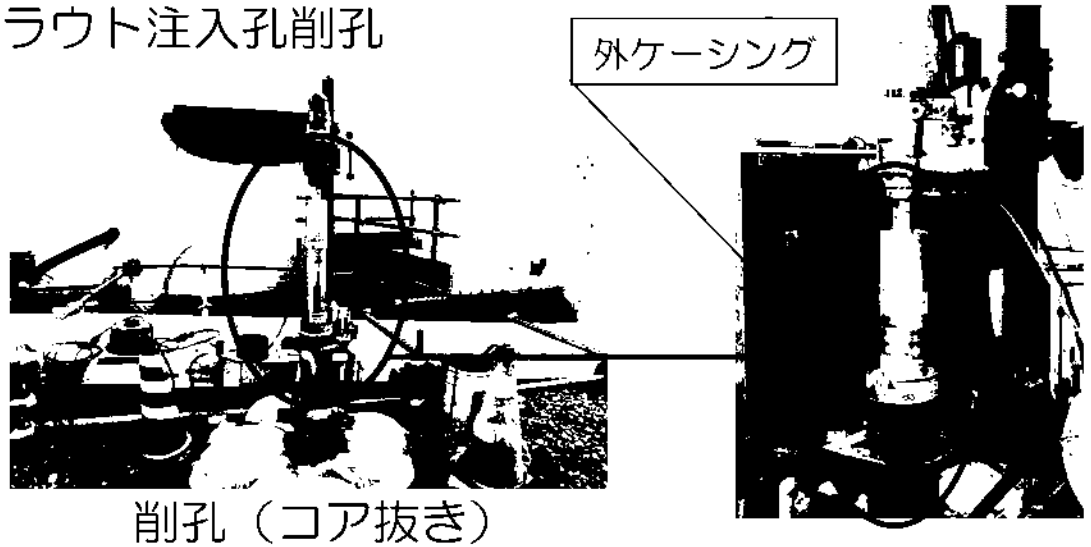
2. スケジュール



※地中障害物（鉄筋、ガラなど）や台風により削孔期間が延伸し、グラウト注入時期が遅延した。

3. 工事状況について

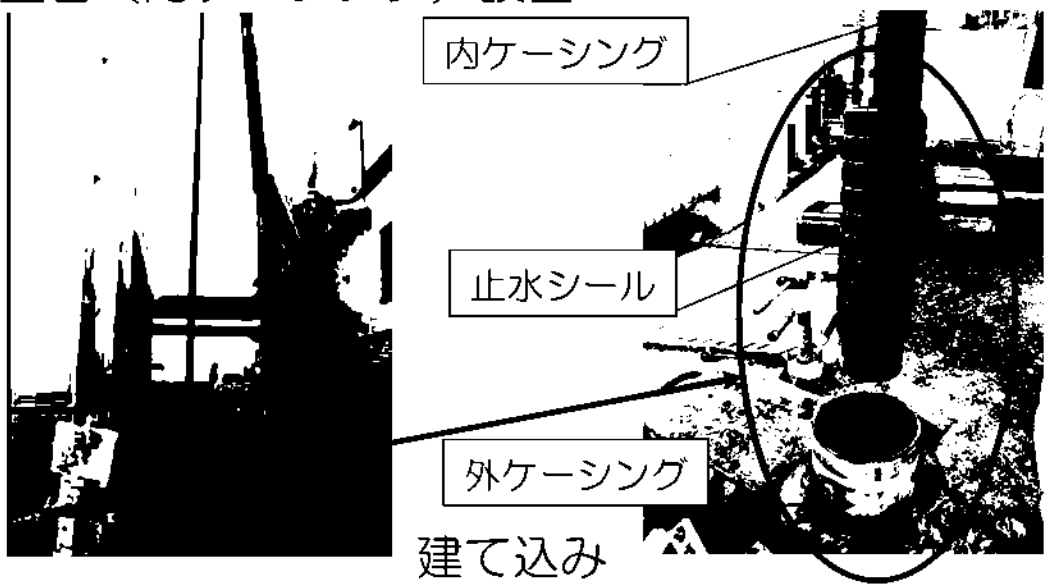
グラウト注入孔削孔



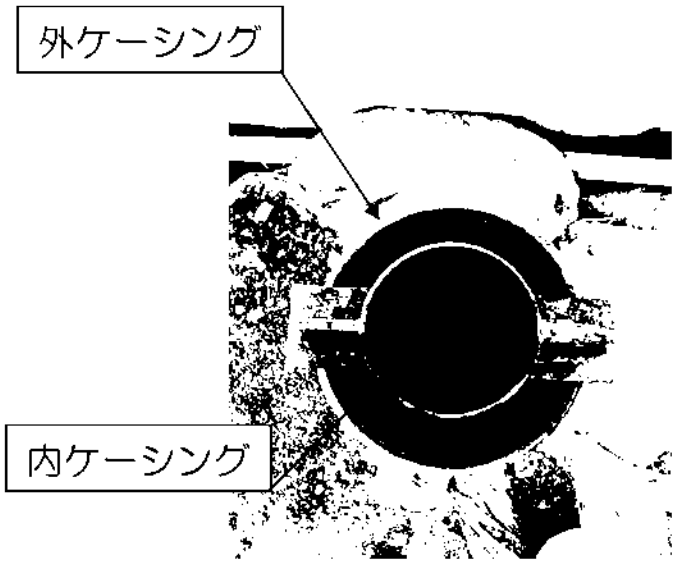
削孔（コア抜き）

グラウト製造プラント
（プロセス主建屋海側）

二重管（内ケーシング）設置



建て込み



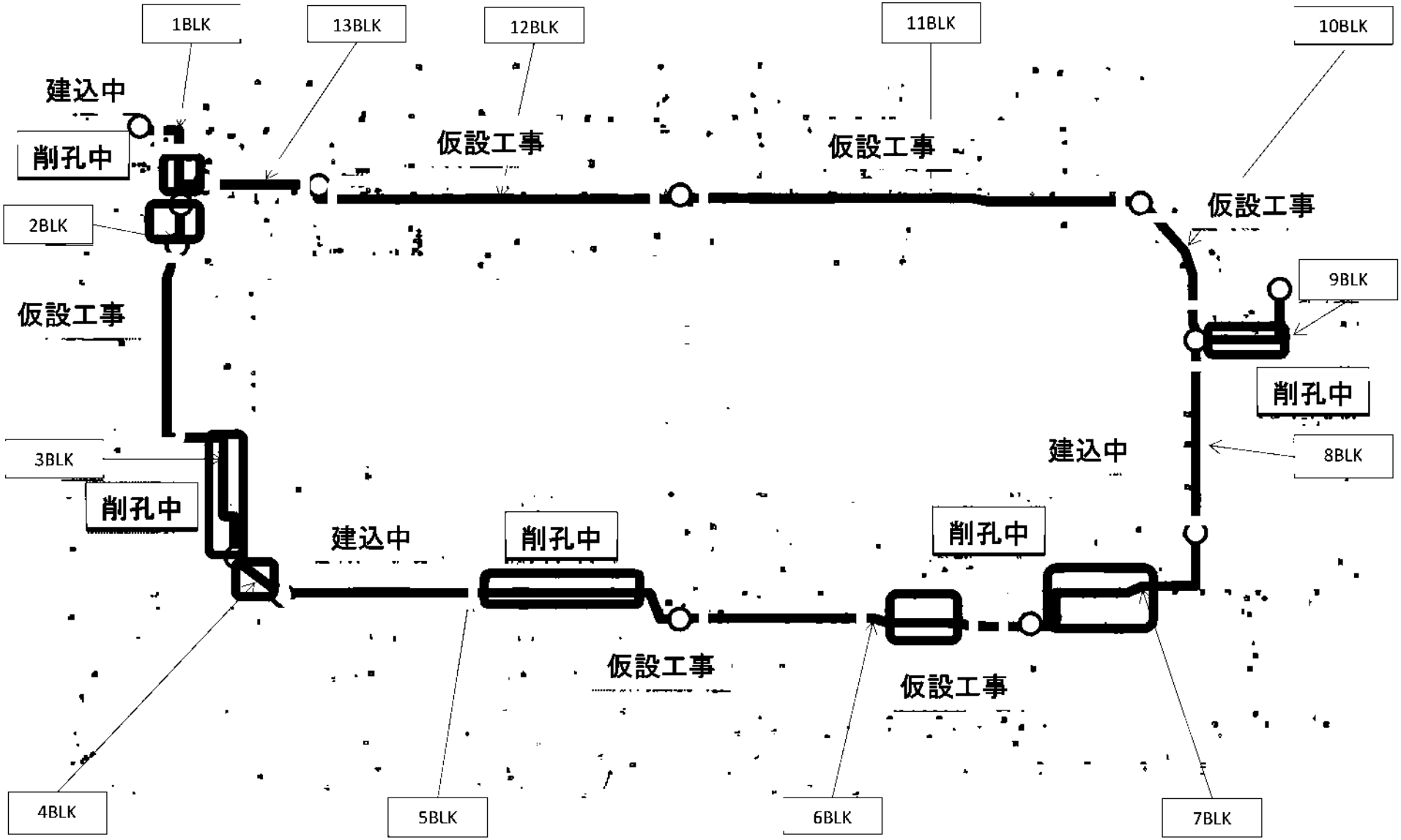
二重管設置

No.②-5

凍土遮水壁工事の進捗状況について

東京電力 TEPCO

凍土遮水壁工事の進捗状況①（ブロック別作業状況）



凍土遮水壁工事の進捗状況②（ブロック別削孔・建込・貫通進捗）

【H26.10.25現在】

ブロック	種　別	設計本数	削孔		建込		スタンドパイプ		貫通本数	実　績	進　捗
			実　績	進　捗	実　績	進　捗	実　績	進　捗			
1BLK	凍結管	75　本	67　本	89.3%	1　本	1.3%	—	—	—	—	—
	測温管	15　本	14　本	93.3%	本	0.0%	—	—	—	—	—
	計	90　本	81　本	90.0%	1　本	1.1%	—	—	—	—	—
2BLK	凍結管	18　本	13　本	72.2%	本	0.0%	—	—	—	—	—
	測温管	4　本	2　本	50.0%	本	0.0%	—	—	—	—	—
	計	22　本	15　本	68.2%	0　本	0.0%	—	—	—	—	—
3BLK	凍結管	196　本	53　本	27.0%	本	0.0%	—	—	2　本	0　本	0.0%
	測温管	38　本	2　本	5.3%	本	0.0%	—	—	—	—	—
	計	234　本	55　本	23.5%	0　本	0.0%	—	—	2　本	0　本	0.0%
4BLK	凍結管	28　本	19　本	67.9%	本	0.0%	—	—	4　本	2　本	50.0%
	測温管	6　本	4　本	66.7%	本	0.0%	—	—	—	—	—
	計	34　本	23　本	67.6%	0　本	0.0%	—	—	4　本	2　本	50.0%
5BLK	凍結管	221　本	155　本	70.1%	43　本	19.5%	—	—	19　本	0　本	0.0%
	測温管	44　本	29　本	65.9%	9　本	20.5%	—	—	2　本	0　本	0.0%
	計	265　本	184　本	69.4%	52　本	19.6%	—	—	21　本	0　本	0.0%
6BLK	凍結管	190　本	70　本	36.8%	本	0.0%	—	—	18　本	2　本	11.1%
	測温管	41　本	13　本	31.7%	本	0.0%	—	—	—	—	—
	計	231　本	83　本	35.9%	0　本	0.0%	—	—	18　本	2　本	11.1%
7BLK	凍結管	125　本	55　本	44.0%	本	0.0%	—	—	8　本	0　本	0.0%
	測温管	27　本	14　本	51.9%	本	0.0%	—	—	3　本	0　本	0.0%
	計	152　本	69　本	45.4%	0　本	0.0%	—	—	11　本	0　本	0.0%
8BLK	凍結管	104　本	96　本	92.3%	93　本	89.4%	—	—	—	—	—
	測温管	21　本	20　本	95.2%	19　本	90.5%	—	—	—	—	—
	計	125　本	116　本	92.8%	112　本	89.6%	—	—	—	—	—
9BLK	凍結管	73　本	45　本	61.6%	本	0.0%	—	—	7　本	0　本	0.0%
	測温管	14　本	8　本	57.1%	本	0.0%	—	—	1　本	0　本	0.0%
	計	87　本	53　本	60.9%	0　本	0.0%	—	—	8　本	0　本	0.0%
10BLK	凍結管	75　本	準備作業中		準備作業中		5　本	6.7%	9　本	0　本	0.0%
	測温管	15　本					1　本	6.7%	—	—	—
	計	90　本					6　本	6.7%	9　本	0　本	0.0%
11BLK	凍結管	225　本	準備作業中		準備作業中		本	0.0%	47　本	0　本	0.0%
	測温管	45　本					本	0.0%	3　本	0　本	0.0%
	計	270　本					0　本	0.0%	50　本	0　本	0.0%
12BLK	凍結管	159　本	準備作業中		準備作業中		本	0.0%	45　本	0　本	0.0%
	測温管	32　本					本	0.0%	—	—	—
	計	191　本					0　本	0.0%	45　本	0　本	0.0%
13BLK	凍結管	56　本	準備作業中		準備作業中		本	0.0%	6　本	0　本	0.0%
	測温管	13　本					本	0.0%	1　本	0　本	0.0%
	計	69　本					0　本	0.0%	7　本	0　本	0.0%
計	凍結管	1,545　本	573　本	37.1%	137　本	8.9%	5　本	0.3%	165　本	4　本	2.4%
	測温管	315　本	106　本	33.7%	28　本	8.9%	1　本	0.3%	10　本	0　本	0.0%
	計	1,860　本	679　本	36.5%	165　本	8.9%	6　本	0.3%	175　本	4　本	2.3%

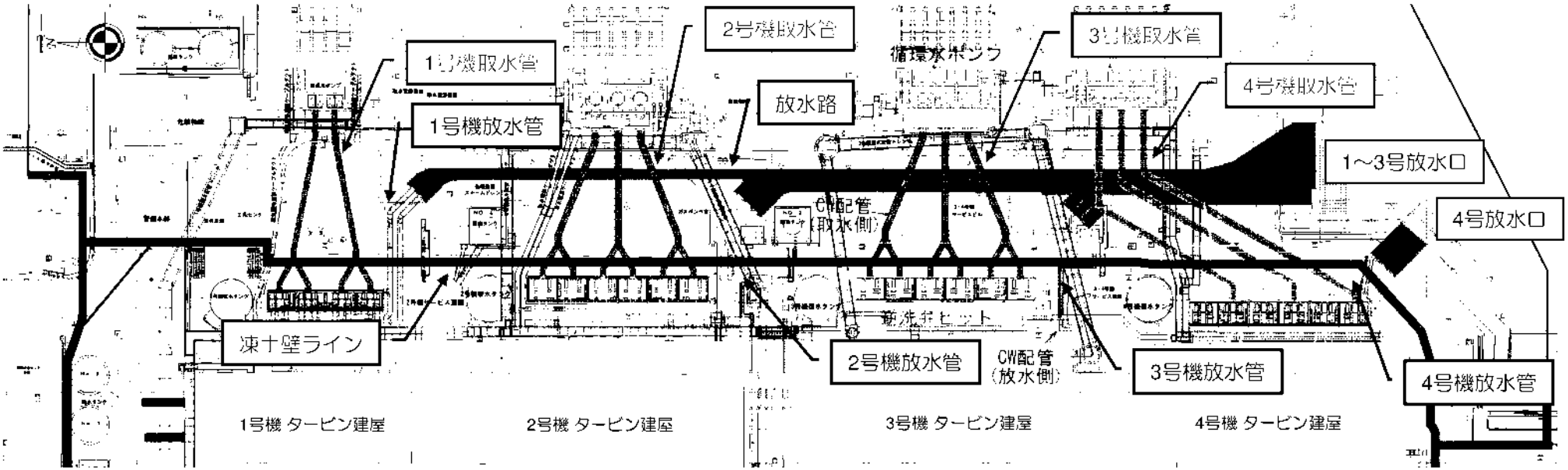
10/25（土）現在、削孔が679本完了しており、概ね計画通り進捗。

※なお、削孔本数については、試掘結果により変更となることがある。

凍土遮水壁工事の進捗状況③（海側貫通施工箇所調査状況）

海側貫通施工箇所は全51箇所あり、そのうち1～4号機 循環水配管（CW配管）については、取水管・放水管を含め30箇所について施工予定である。

配管内には、震災当時に残された循環水が溜まり水として滞留している可能性があることから、貫通施工実施に先立ち、現在溜まり水の有無および水質調査を実施している。



1～4号機 循環水配管位置図

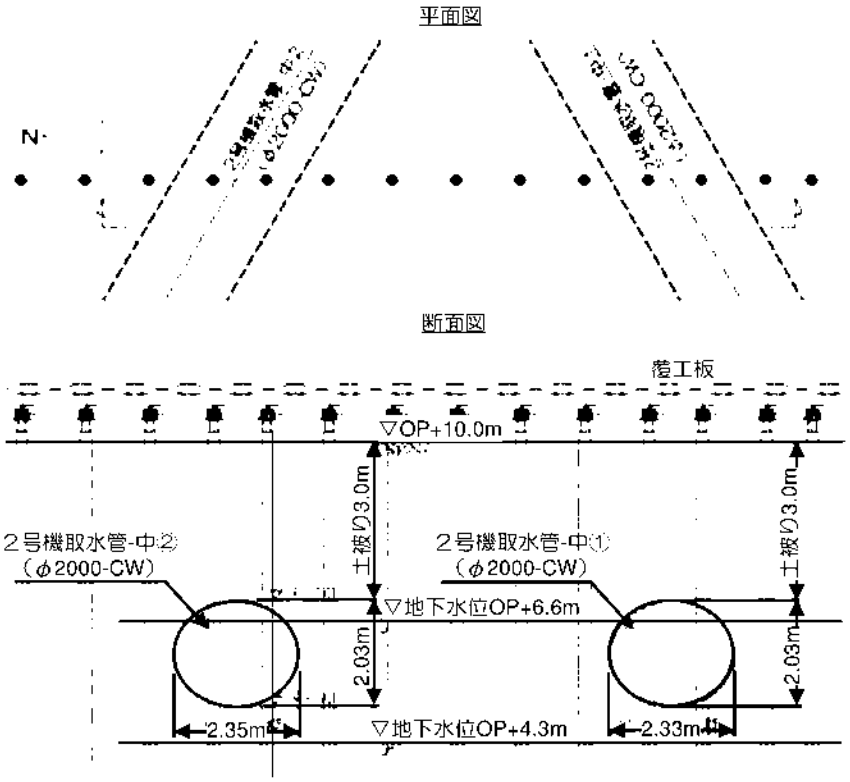
凍土遮水壁工事の進捗状況③（海側貫通施工箇所調査状況）

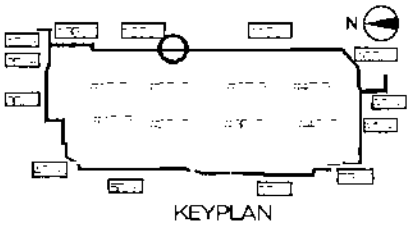
1～4号機 循環水配管の溜まり水調査結果について下記に示す。

1～4号機 循環水配管溜まり水調査結果

		溜まり水の有無	溜まり水水質調査状況
1号機	放水管	無	—
	取水管	無	—
2号機	放水管	有	調査済※
	取水管	無	—
3号機	放水管	有	調査済※
	取水管	無	—
4号機	放水管	有	調査済※
	取水管	無	—

※放射性物質濃度（Cs）1.0×10³Bq／L未満





<埋設物情報>
位置：海側　12BLK
形状：円形（鋳管）
寸法：φ2.0m
頂高：OP-7.0m
溜り水：無
内部施設：無

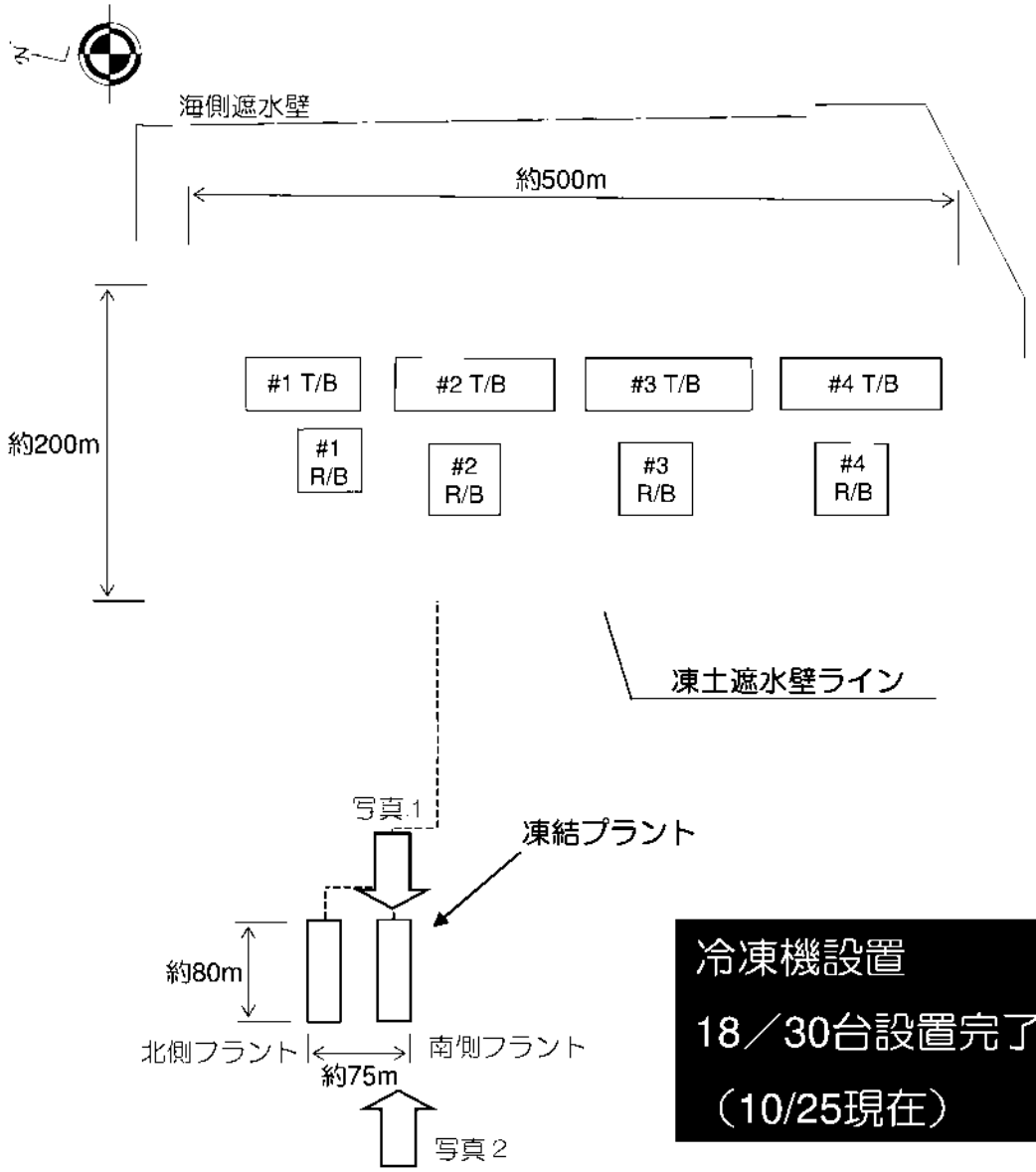
<施工パターン>
【頂版】単純
【底版】単純

SD26孔性状水位観測孔
・最大値：OP+6.6m　H25.10.21
・最小値：OP+4.3m　H26.1.27

ケーシング凡例
第1保護ケーシング
凍結管保護ケーシング

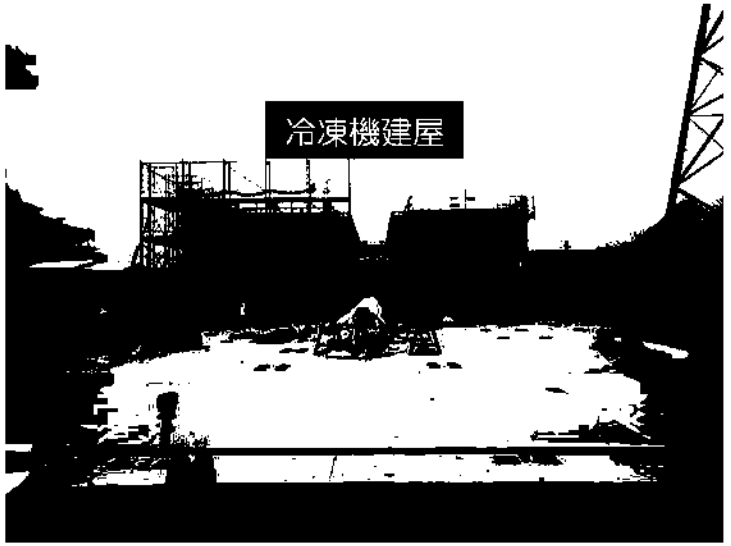
埋設物情報および凍結管との位置関係（例：2号機取水管）

凍土遮水壁工事の進捗状況④（凍結プラント進捗）

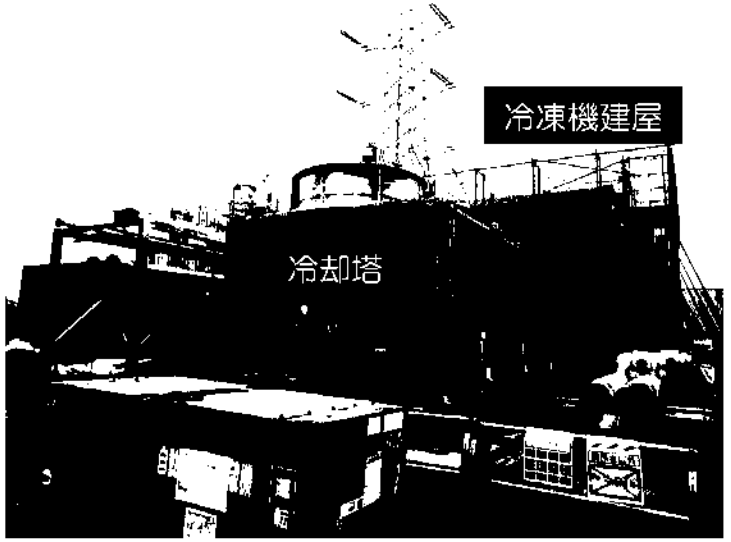


冷凍機設置
18／30台設置完了
（10/25現在）

写真①：南側プラント冷凍機周り建屋設置状況



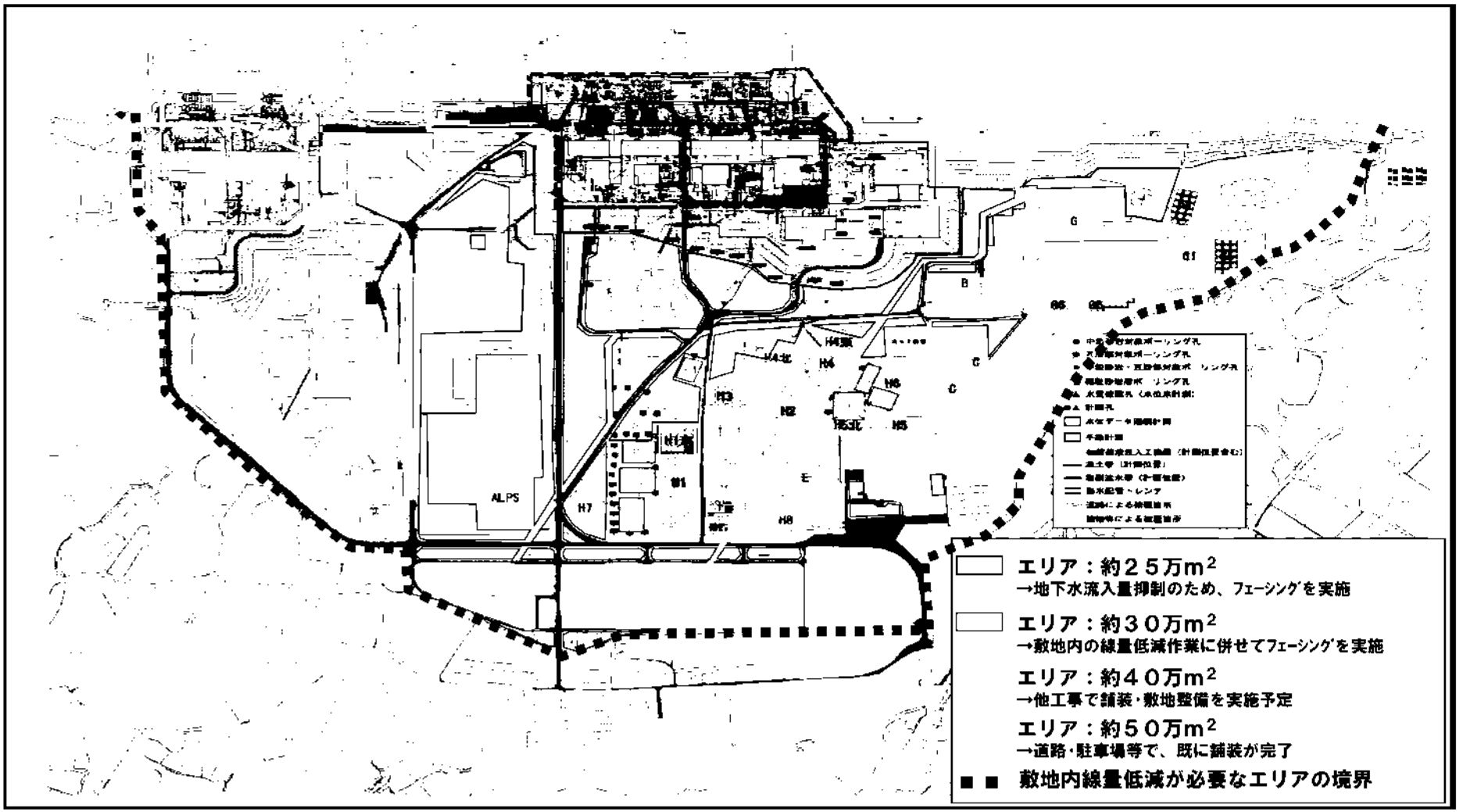
写真②：南側プラント冷却塔設置状況



発電所敷地内のフェーシング進捗状況について

1. フェーシングの目的と範囲

構内の地表面をアスファルト等で覆い，線量低減並びに雨水の地下浸透を抑制し建屋への地下水流入量の低減を図る。



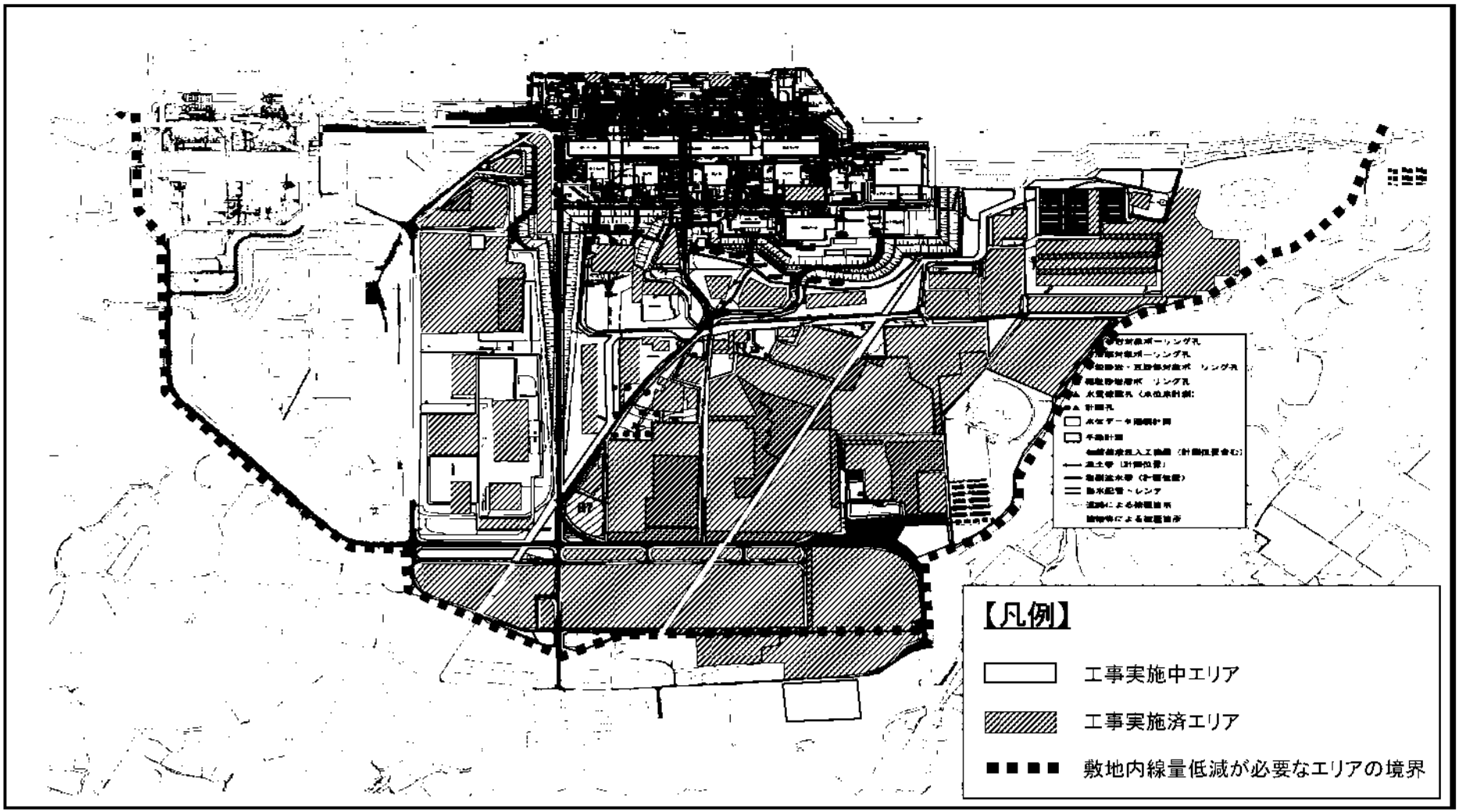
2. 敷地内線量低減の進捗状況（平成26年10月）

フェーシングについては、H26年２月より工事に着手し、工事エリアの線量率や他工事との干渉を踏まえて、順次フェーシング工事を実施中
工事の完了予定は、H27年12月を予定

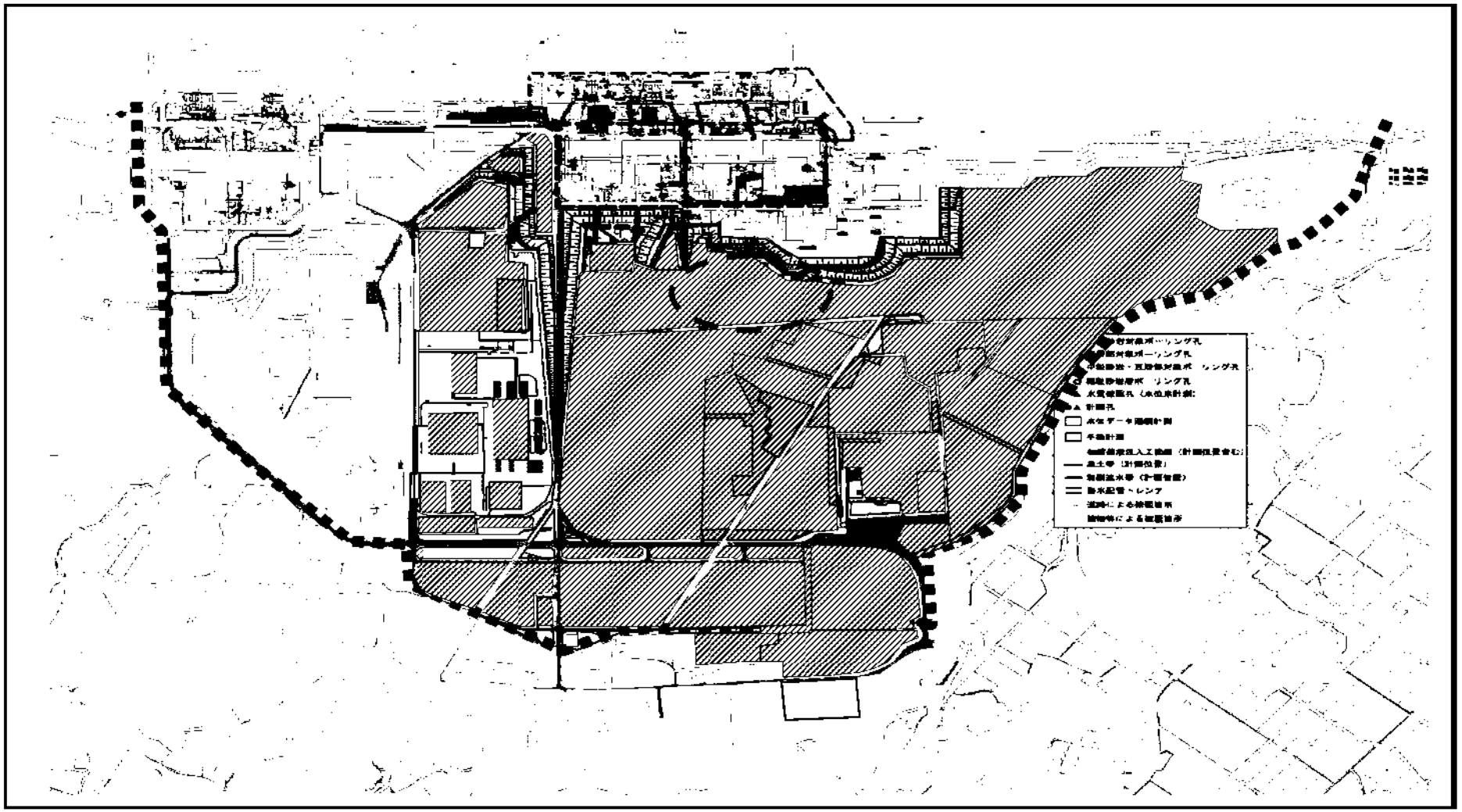
フェーシング工事		H25年度			H26年度		H27年度	
		1月	2月	3月	上	下	上	下
Ⅰ	① O.P.+4mフェーシング	1～4号機取水口間			H26年5月　完了▽（暫定）			
					埋立地・既設護岸陸側（構造物箇所除く）　完了目標▽			
	② O.P.+10mフェーシング	1～4号周辺破損車輌撤去			海側瓦礫、破損車輌撤去完了▽			
					鉄板部目詰・表土はぎ・天地返し・フェーシング		H27年12月　完了目標▽	
Ⅱ～Ⅳ	③ O.P.+35mフェーシング		▽工事着手	伐採・表土はぎ・天地返し・フェーシング				
Ⅱ	・地下水バイパスエリア					H27年2月　完了目標▽		
Ⅱ	・１～４号山側法面エリア					H27年3月　表土はぎ完了目標▽		▽H27年7月　完了目標
Ⅲ	・Gタンクエリア					H27年3月　完了目標▽		
Ⅲ	・Hタンクエリア					H27年3月　完了目標▽		
Ⅳ	・西側エリア：企業棟周辺					H27年3月　表土はぎ完了目標▽	H27年12月	完了目標▽
Ⅳ	・北側エリア：免震棟周辺					H27年5月　表土はぎ完了目標▽	H27年12月	完了目標▽

3. フェーシング全体進捗状況（平成26年10月実績）

エリア面積　145万m²　　**進捗率　約50%**



4. 35m盤フェーシング（平成27年3月予定）



凡例

工事実施中エリア

H27年3月フェーシング完了箇所

H26年10月進捗状況報告箇所

5. 35m盤フェーシング進捗状況（平成26年10月実績）

〔凡例〕

アスファルト舗装範囲

モルタル吹付範囲

フェーシング計画範囲

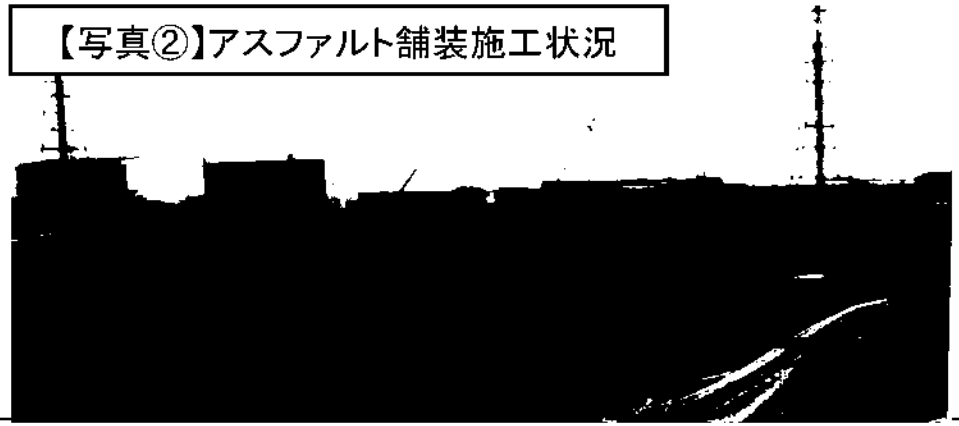
アスファルト舗装完了

写真①

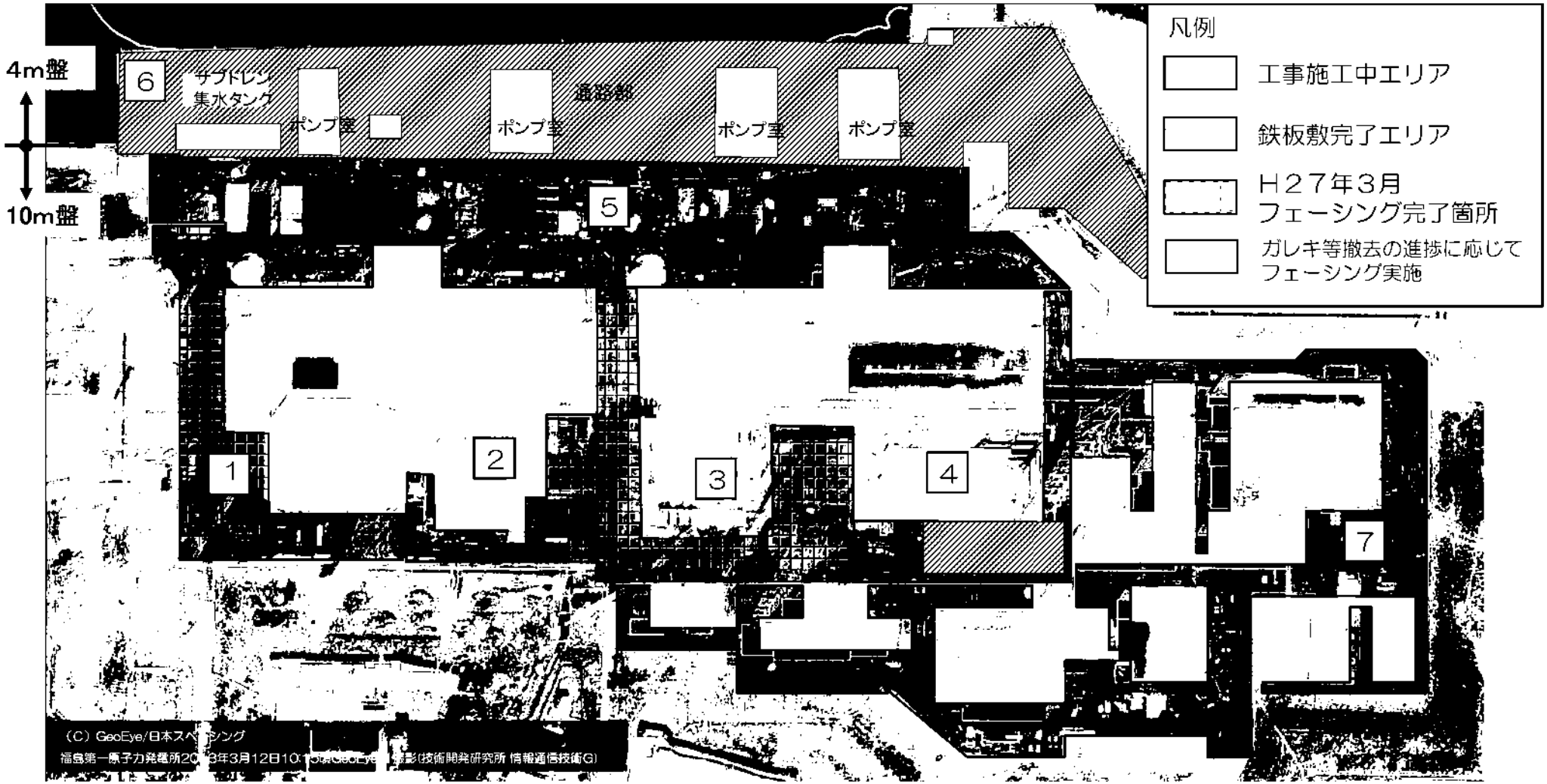
写真②

【写真①】法面モルタル吹付施工状況

【写真②】アスファルト舗装施工状況

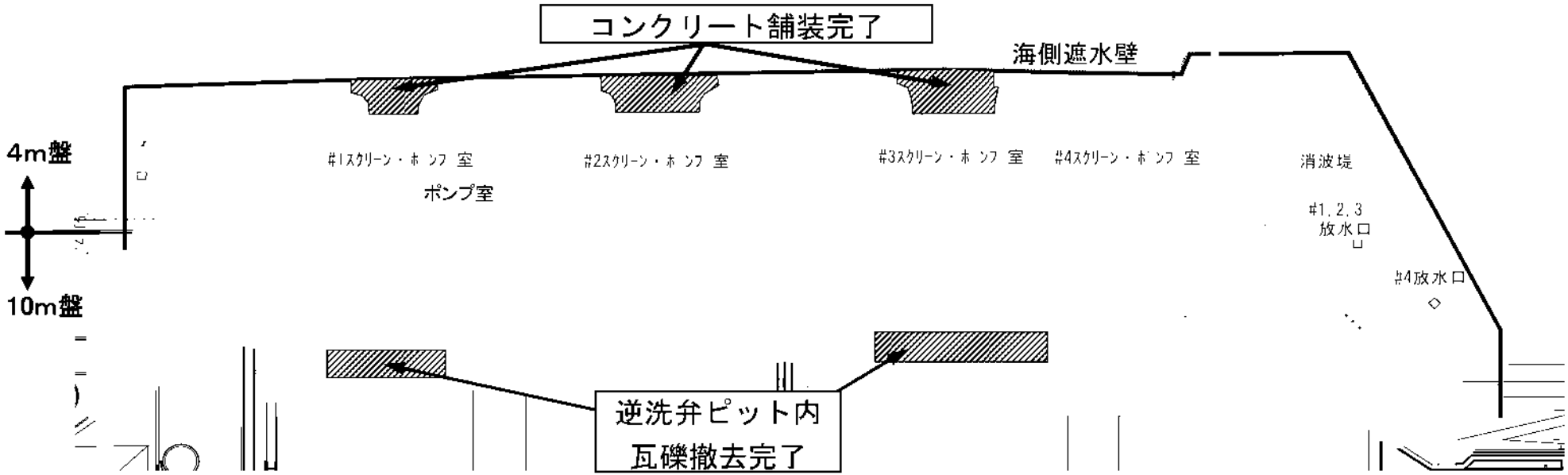


6．4m・10m盤フェーシング進捗状況（平成27年3月予定）



1	1号機周辺エリア	4	4号機周辺エリア	7	共用ラドエリア
2	2号機周辺エリア	5	タービン海側エリア		
3	3号機周辺エリア	6	4m盤エリア		

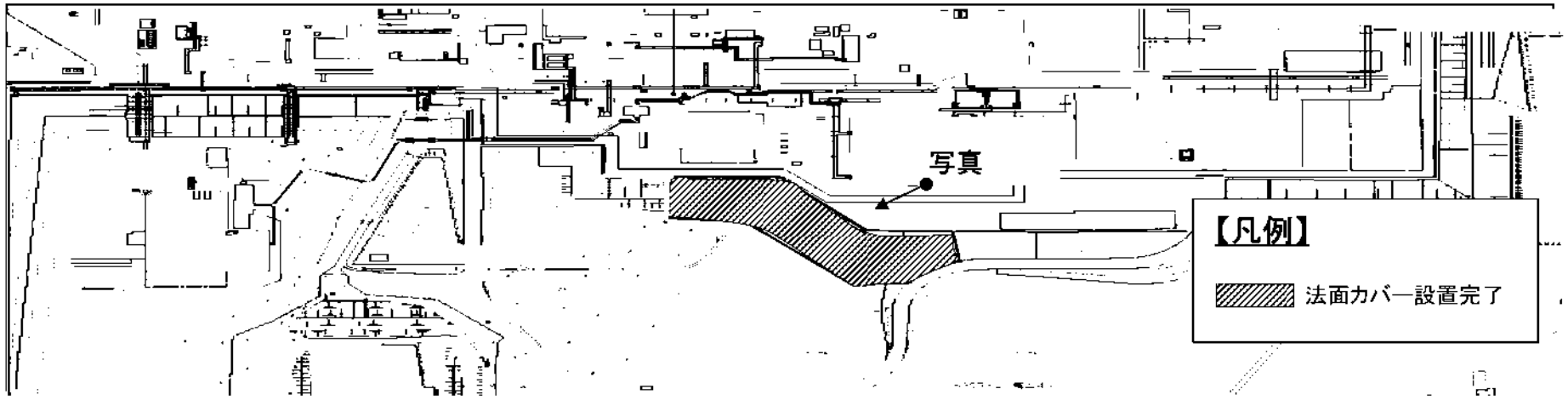
7．4m・10m盤フェーシング進捗状況（平成26年10月実績）



4m盤　コンクリート舗装施工状況

逆洗弁ピット（3号）内瓦礫撤去完了

8. 法面カバー工事進捗状況（平成26年10月実績）

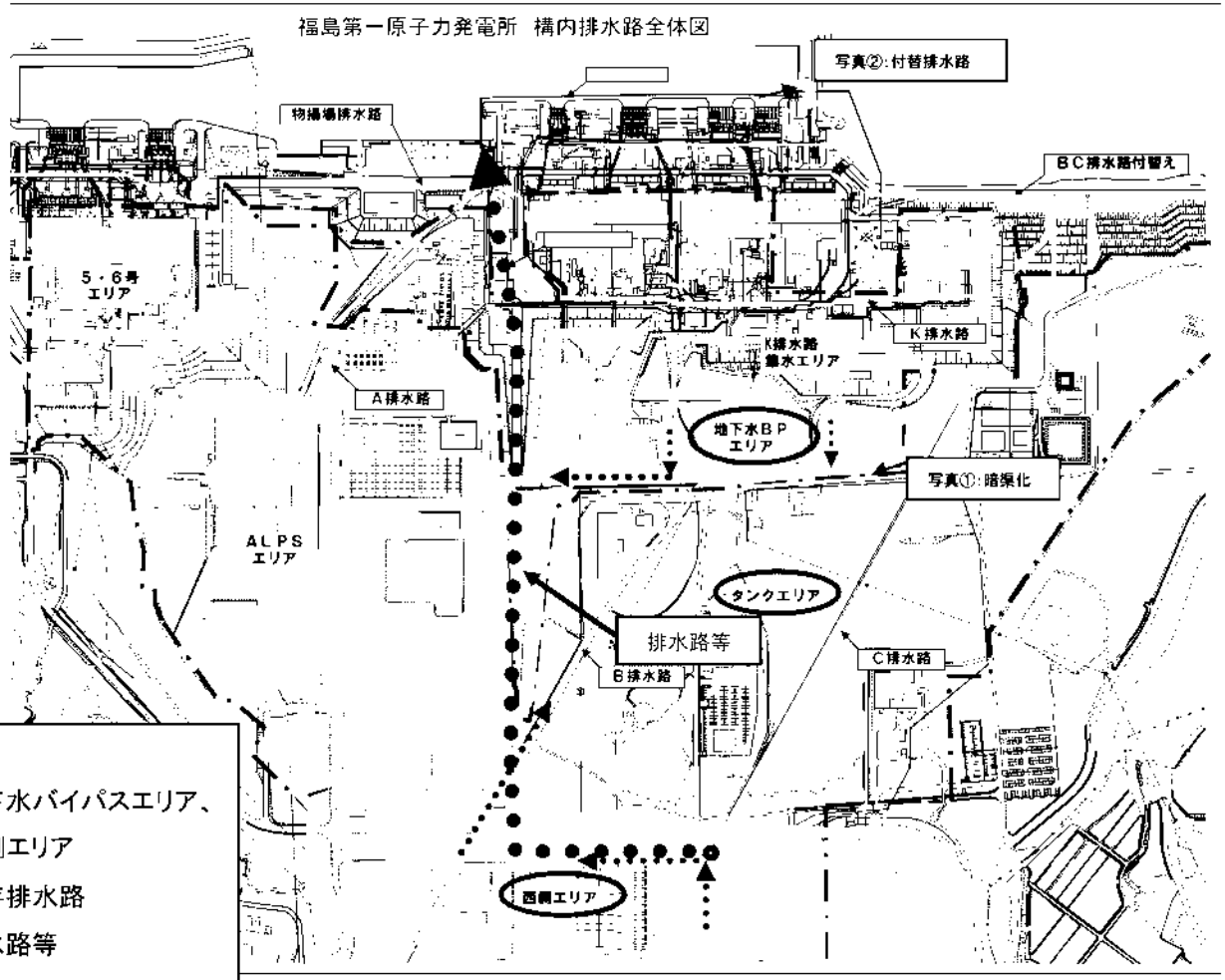


【施工前（H26.8）】

【現況（H26.10）】

【参考】雨水排水の全体計画(概要)

広域フェーシングにより、排水路に流入する雨水量が増加するため、既設排水路の改造、排水路等を整備する等で雨水排水計画を見直しする必要がある。特にフェーシング実施中の地下水バイパスエリア、西側エリアは流域を変更して排水路の改造、排水路を設置する等で排水する計画である。



<凡例>

:地下水バイパスエリア、西側エリア

:既存排水路

:排水路等

:流れ

各エリアの排水箇所

5・6号エリア:A排水路

ALPSエリア:A排水路

タンクエリア:B、C排水路

K排水路集水エリア:K排水路

物揚場エリア:物揚場排水路

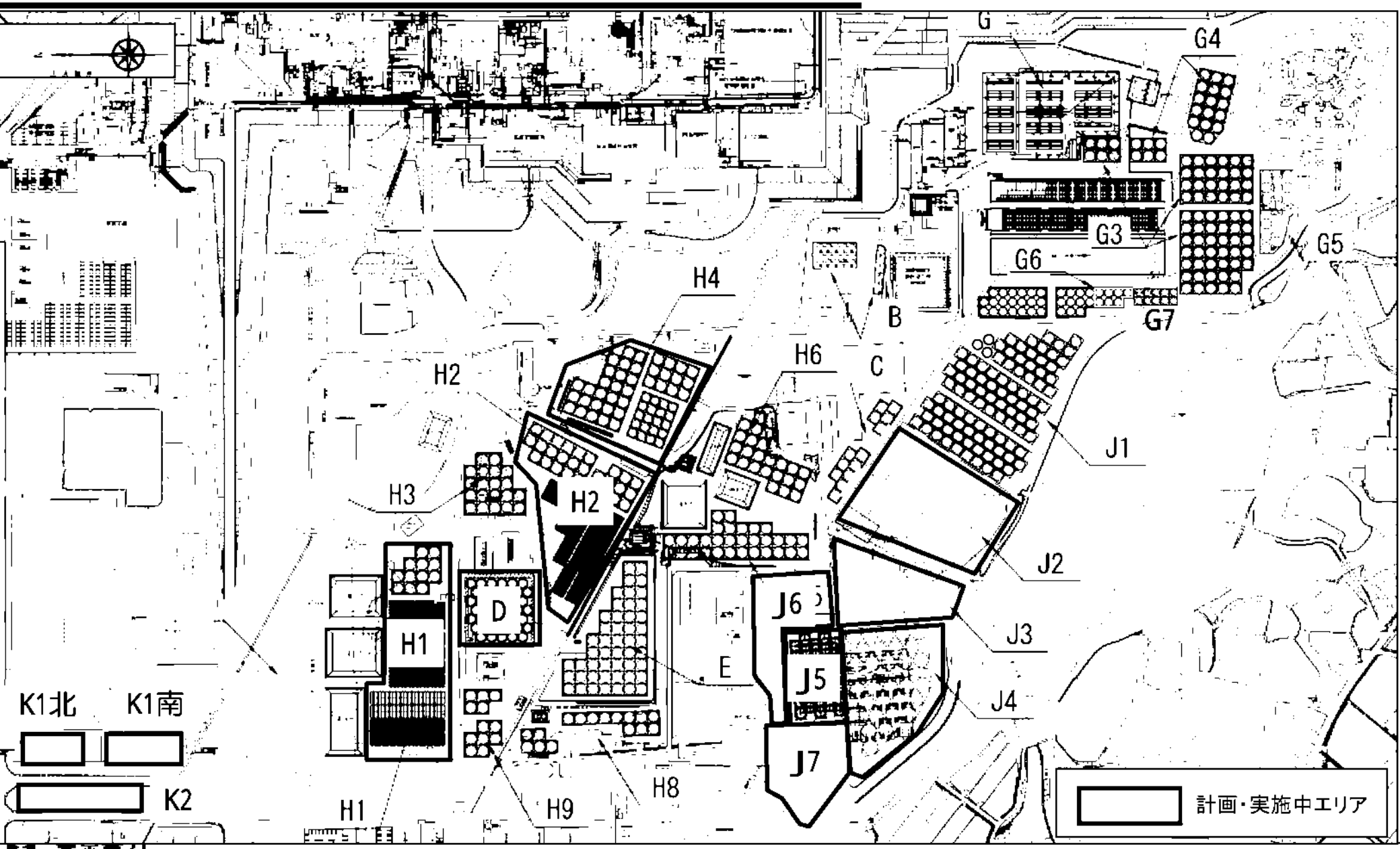
地下水バイパスエリア:既設排水路の改造
排水路設置等

西側エリア:既設排水路の改造
排水路設置等

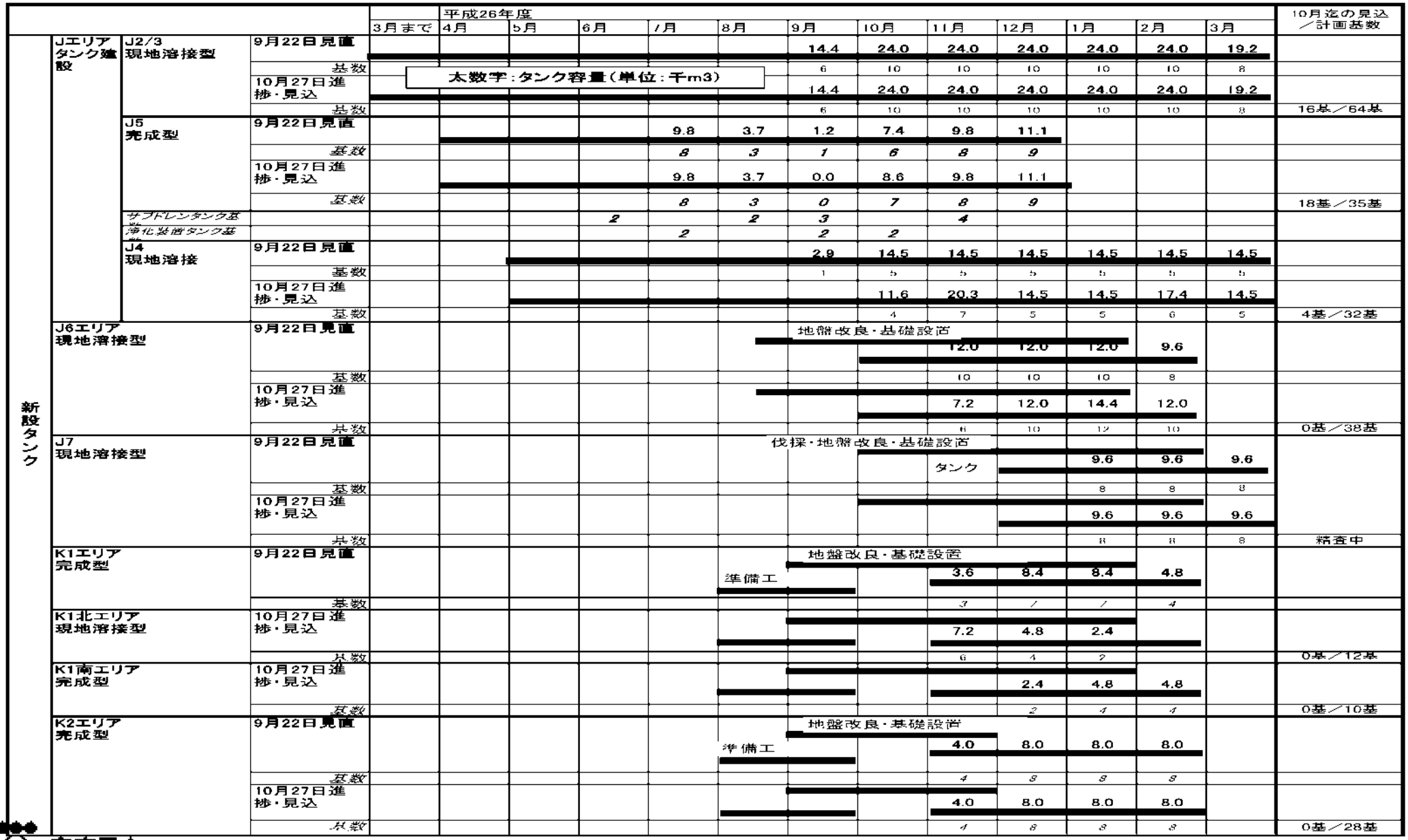
No.③-1

タンク建設進捗状況

1. タンクエリア図


G
G4
G3
G6
G5
G7
B
H4
H6
C
H2
J1
H3
H2
J2
D
J6
J3
H1
E
J5
J4
J7
K1北
K1南
K2
H1
H9
H8
計画・実施中エリア

2-1. タンク工程(新設分)


平成26年度
3月まで
4月
5月
6月
7月
8月
9月
10月
11月
12月
1月
2月
3月
10月迄の見込／計画基数
新設タンク
Jエリアタンク建設
J2/3 現地溶接型
9月22日見直
14.4 24.0 24.0 24.0 24.0 24.0 19.2
基数
6 10 10 10 10 10 8
太数字：タンク容量（単位：千m3）
10月27日進捗・見込
14.4 24.0 24.0 24.0 24.0 24.0 19.2
基数
6 10 10 10 10 10 8
16基／64基
J5 完成型
9月22日見直
9.8 3.7 1.2 7.4 9.8 11.1
基数
8 3 1 6 8 9
10月27日進捗・見込
9.8 3.7 0.0 8.6 9.8 11.1
基数
8 3 0 7 8 9
18基／35基
サブドレンタンク基数
2 2 3 4
浄化装置タンク基数
2 2 2
J4 現地溶接
9月22日見直
2.9 14.5 14.5 14.5 14.5 14.5 14.5
基数
1 5 5 5 5 5 5
10月27日進捗・見込
11.6 20.3 14.5 14.5 17.4 14.5
基数
4 7 5 5 6 5
4基／32基
J6エリア 現地溶接型
9月22日見直
地盤改良・基礎設置
12.0 12.0 12.0 9.6
基数
10 10 10 8
10月27日進捗・見込
7.2 12.0 14.4 12.0
基数
6 10 12 10
0基／38基
J7 現地溶接型
9月22日見直
伐採・地盤改良・基礎設置
タンク
9.6 9.6 9.6
基数
8 8 8
10月27日進捗・見込
9.6 9.6 9.6
基数
8 8 8
精査中
K1エリア 完成型
9月22日見直
地盤改良・基礎設置
準備工
3.6 8.4 8.4 4.8
基数
3 7 7 4
K1北エリア 現地溶接型
10月27日進捗・見込
7.2 4.8 2.4
基数
6 4 2
0基／12基
K1南エリア 完成型
10月27日進捗・見込
2.4 4.8 4.8
基数
2 4 4
0基／10基
K2エリア 完成型
9月22日見直
地盤改良・基礎設置
準備工
4.0 8.0 8.0 8.0
基数
4 8 8 8
10月27日進捗・見込
4.0 8.0 8.0 8.0
基数
4 8 8 8
0基／28基

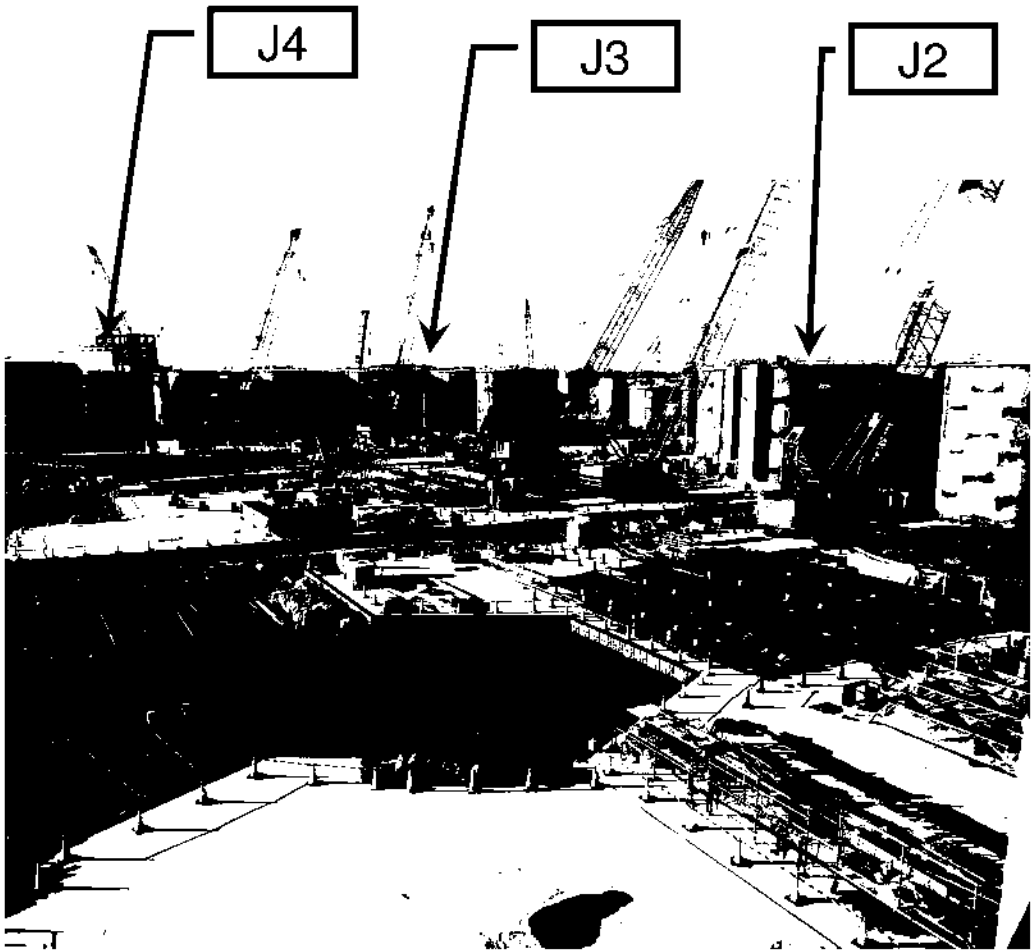
2-2. タンク工程(リプレース分)

			平成26年度												10月迄の見込／計画基数
			3月まで	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
リプレースタンク	Dエリアノッチタンクリプレース完成型	9月22日見直		タンク				16.0	4.0	地盤改良・基礎設置 12.0	9.0				
		基数						16	4	12	9				
		10月27日進捗・見込						16.0	4.0	17.0	4.0				
		基数						16	4	17	4				37基／41基
	H1エリア完成型	9月22日見直				残水・撤去				地盤改良・基礎設置		12.5	16.2	12.5	タンク 21.2
		基数						▲ 20		▲ 12		10	13	10	17
		10月27日進捗・見込										12.5	16.2	12.5	18.7
		基数						▲ 20				▲12 10	13	10	15	0基／63基
	H2ブルータンク現地溶接型	10月27日見直								地盤改良・基礎設置					
										残水・撤去			タンク		
	撤去(千m3)	基数									▲ 10				
	H2フランジタンク(type1;23基)現地溶接型	10月27日見直								残水・撤去		地盤改良・基礎設置			
	撤去(千m3)											▲ 28			
	H4フランジタンク(Type1;22基)完成型	10月27日見直									残水・撤去		地盤改良・基礎設置		
														タンク	
	水処理(日)	62													
	基数														30
	撤去(千m3)											▲ 26	▲ 22		

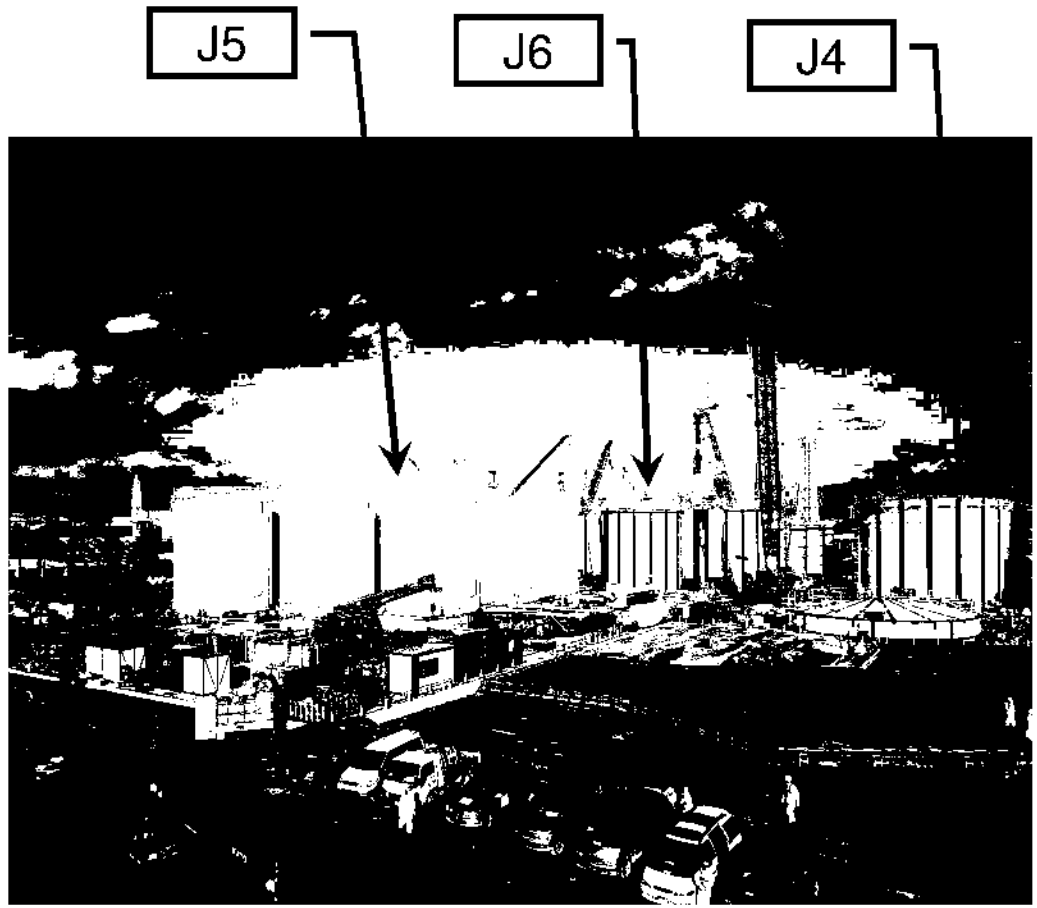
2-3. タンク建設進捗状況

エリア	9月進捗	10月見込	全体状況	対策
J2/3	6基	10基	計画通り進捗	
J4	0基 （1減）	4基 （1減）	9月は初号機要因の追加作業ため、10月は台風が2回襲来したため、9、10月の合計で計画よりも2基遅延している。11月以降リカバリーを図る。（5基/月以上のペース）	雨・風の影響を受けやすい工法であるので、日々風雨対策を検討して実施。
J5	0基 （1減）	7基 （1増）	9月1日に工場では2ライン化体制が整備され、作業を開始した。工場製作自体は見直し工程に乗っている状況。9月の1減は9月の海象が悪く、船の航行ができなかったため、水切りが遅れたため。	
J6	ー	ー	J6、J7、K1北の現地溶接タンク製作企業は同一のため、製作能力をK1に割り振ったため、11月の設置数を4減に修正。	
J7	―	―	地元調整が整ったため、計画に計上。	
K1北	ー	ー	K1を北エリアと南エリアに分割計上。J6より生産能力を振り替えた結果、11月は3増。	
K1南	ー	ー	K1を北エリアと南エリアに分割計上。	
K2	―	―		
D	4基	17基 (5増)	工程短縮を継続的に達成。	

2-4. タンク建設状況(現況写真)



J2, 3, 4エリア(10/17)



J4, 5, 6エリア(10/17)

3-1. 水バランス検討条件

地下水他流入量（サブドレンの効果を考慮しない場合）

H26.10～：350 m^3/日

HTI建屋止水･地下水バイパス稼働考慮した地下水流入量：約300 m^3/日

護岸エリアの地下水の建屋への移送量：約50 m^3/日

H27.9～（陸側遮水壁効果発現）：約50 m^3/日

HTI建屋止水･地下水バイパス・陸側遮水壁を考慮した地下水流入量：約50 m^3/日

処理設備稼働条件

ＡＬＰＳ+増設ＡＬＰＳ処理量+高性能ＡＬＰＳ：約1,260m^3/日（H26.10）

(*)増設ＡＬＰＳ･高性能ＡＬＰＳを段階的に稼働したと想定(稼働率は１１月以降の半分)

ＡＬＰＳ+増設ＡＬＰＳ処理量+高性能ＡＬＰＳ：約1,960m^3/日（H26.11～）

その他浄化処理設備：約900m^3/日（H26.12～）

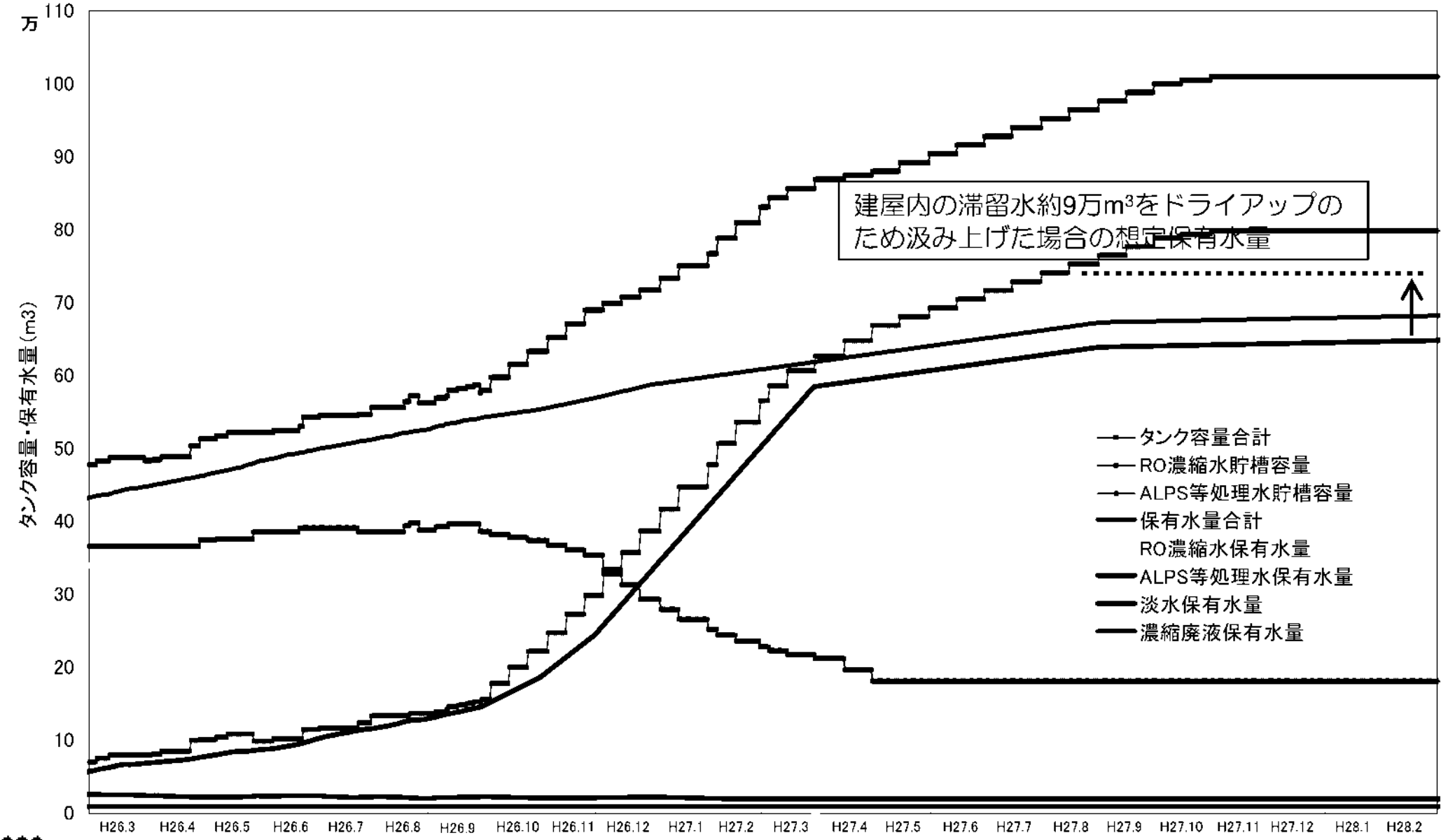
(*)今後更なる追加を検討し、処理量の増加を図る。

その他

２，３号機トレンチ汲み上げ量：約11,000m^3（H26.11～H26.12）

廃液供給タンク他移送量：約2,000m^3

3-2. 水バランスシミュレーション



【参考】汚染水のリスク低減策

モバイル型ストロンチウム除去設備

10/2～処理運転開始
処理能力：300m^3/日
除去能力：ストロンチウムを1/10～1/1000へ低減

多核種除去設備

現在ホット試験中
処理能力：250m^3/日×3系列
除去能力：62核種を告示濃度限度未満へ

増設多核種除去設備

10/9～全系統ホット試験開始
処理能力：250m^3/日以上×3系列
除去能力：62核種を告示濃度限度未満へ

セシウム吸着装置（KURION）でのストロンチウム除去

実施計画を申請中（9/19）
処理能力：600m^3/日
除去能力：ストロンチウムを1/100～1/1000へ低減

多重的なリスク低減策

高性能多核種除去設備

10/18～ホット試験開始
処理能力：500m^3/日以上
除去能力：62核種を告示濃度限度未満へ

第二セシウム吸着装置（SARRY）でのストロンチウム除去

実施計画を申請中（7/10）
処理能力：1200m^3/日
除去能力：ストロンチウムを1/100～1/1000へ低減

RO濃縮水処理設備

実施計画を申請中（10/16）
処理能力：500～900m^3/日
除去能力：ストロンチウムを1/100～1/1000へ低減

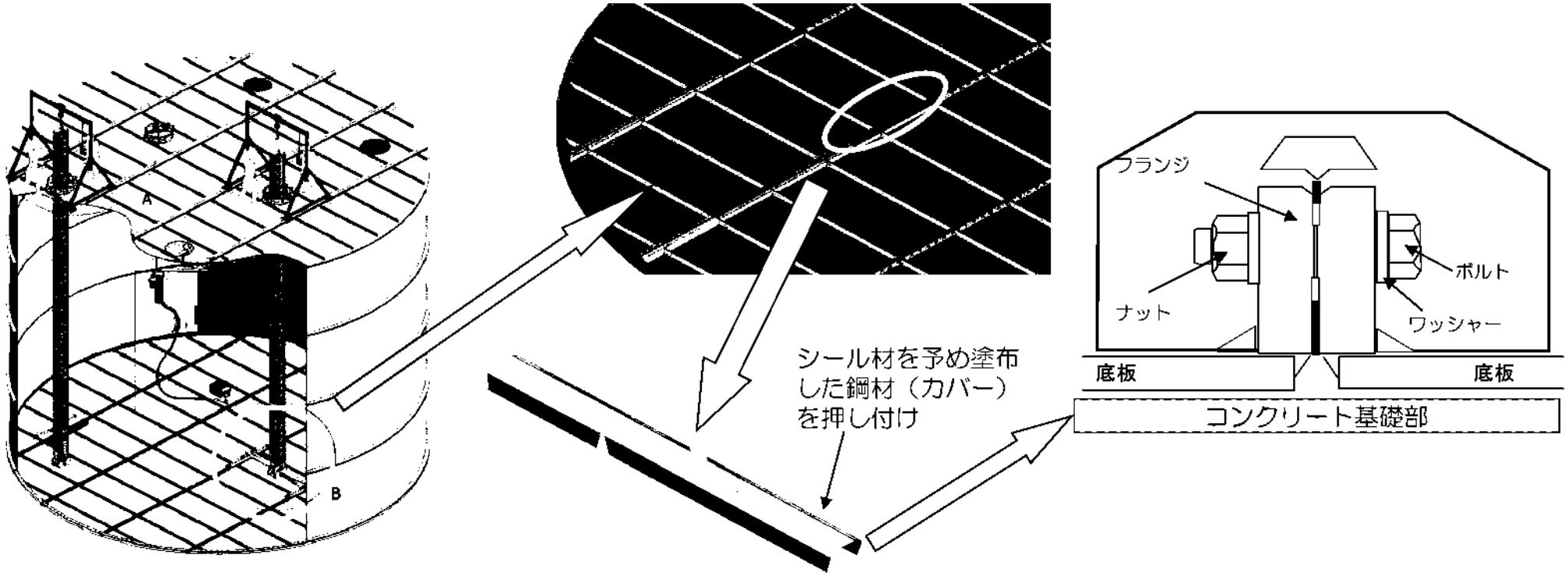
★多重的な対策により、汚染水のリスク低減を図る。

No.③-2

フランジタンク底板補修の進捗状況

東京電力 TEPCO

1．タンク底板フランジ部補修工法について



当該補修は遠隔操作による汚染水中での作業となるので、十分な確証を行う

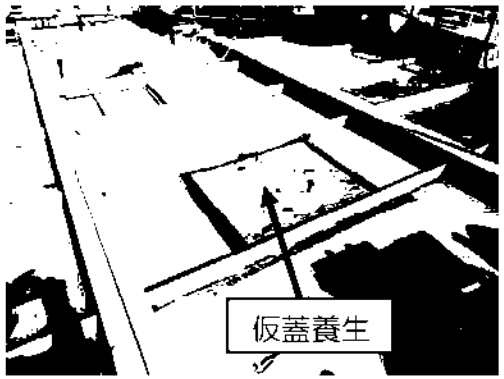
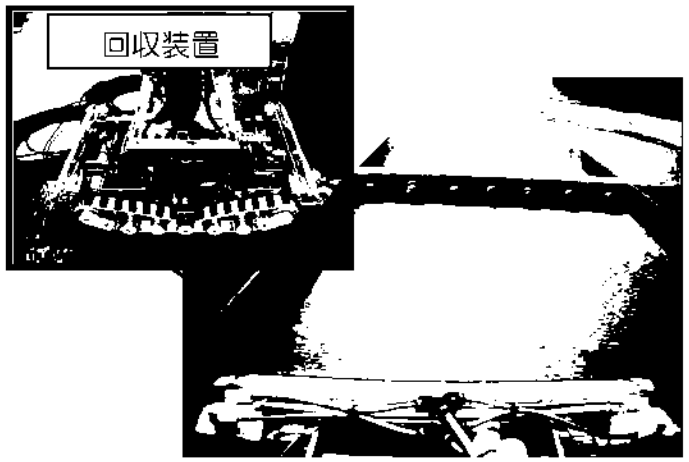
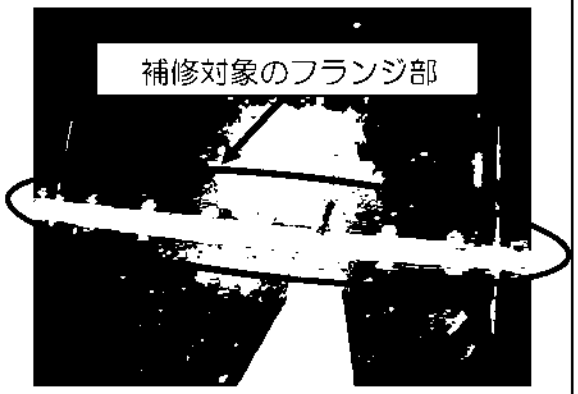
- 海外工場でのシール材要素試験（実施済み：結果良好）
- 海外工場での補修治具（マストシステム）機能確認試験。（実施済み：結果良好）
- 福島第二でフランジタンクを用い、実機での施工性確認のための試験施工。（実施済み：結果良好）
- 上記とあわせ現地適用に向けたトレーニングをかねた作業手順確立も実施。（実施済み）

現在，福島第一にて実機（H９西エリアフランジタンク）への補修を実施中。

2. 補修準備状況(天板切断及び底面沈殿物除去)

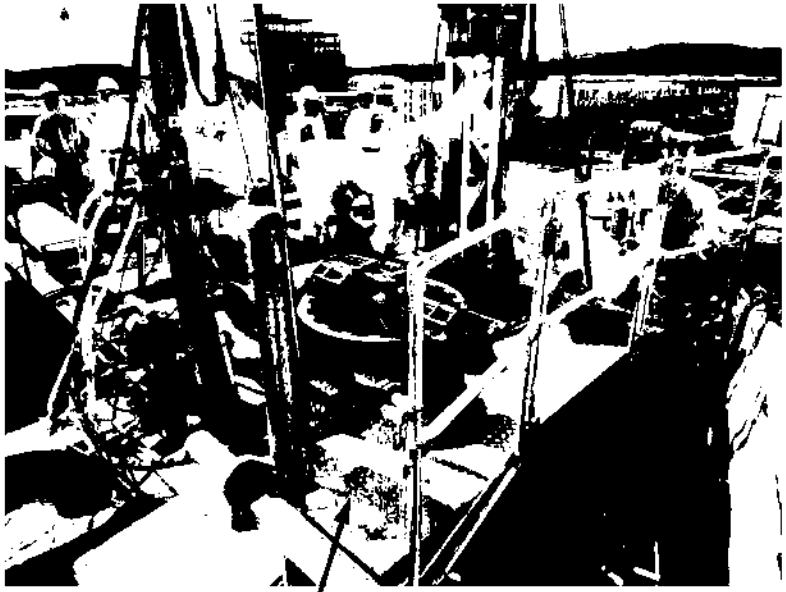
当該工法は，タンク天板からマストシステムを組み立てながら挿入するため，天板に穴（６ヶ所）を施工（強度確認済み）。

タンク底板には，沈殿物が貯まっている。カバープレートとの密着性を確保するため，回収装置を用いて沈殿物の回収を実施。

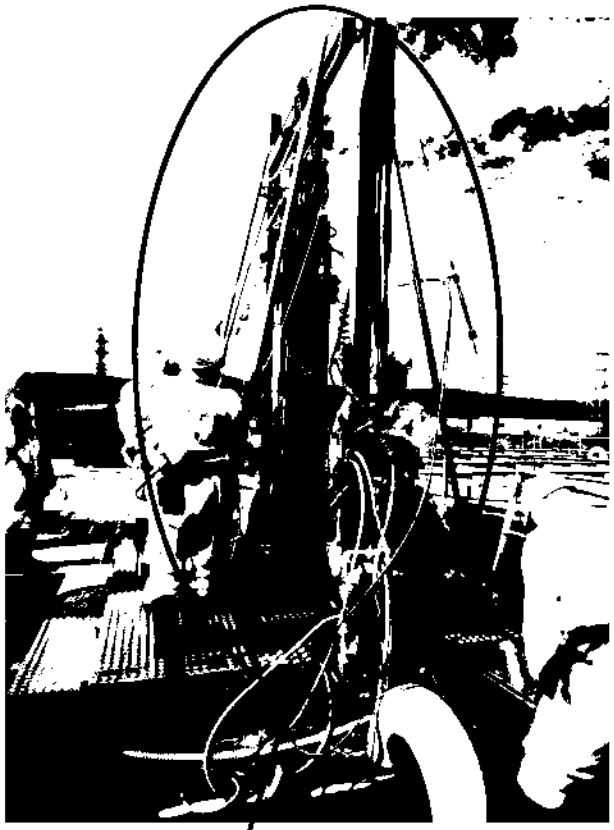
天板穴あけ加工	タンク内部（回収前）	タンク内部（回収後）
		
穴あけ後、仮蓋養生（6箇所/基）	底板上に沈殿物堆積有り	底板上に沈殿物堆積無し

3. 底板補修状況

H9西エリアタンク天板上にてマストシステムの組み立てを実施し、底板補修工事開始（10/15～）。



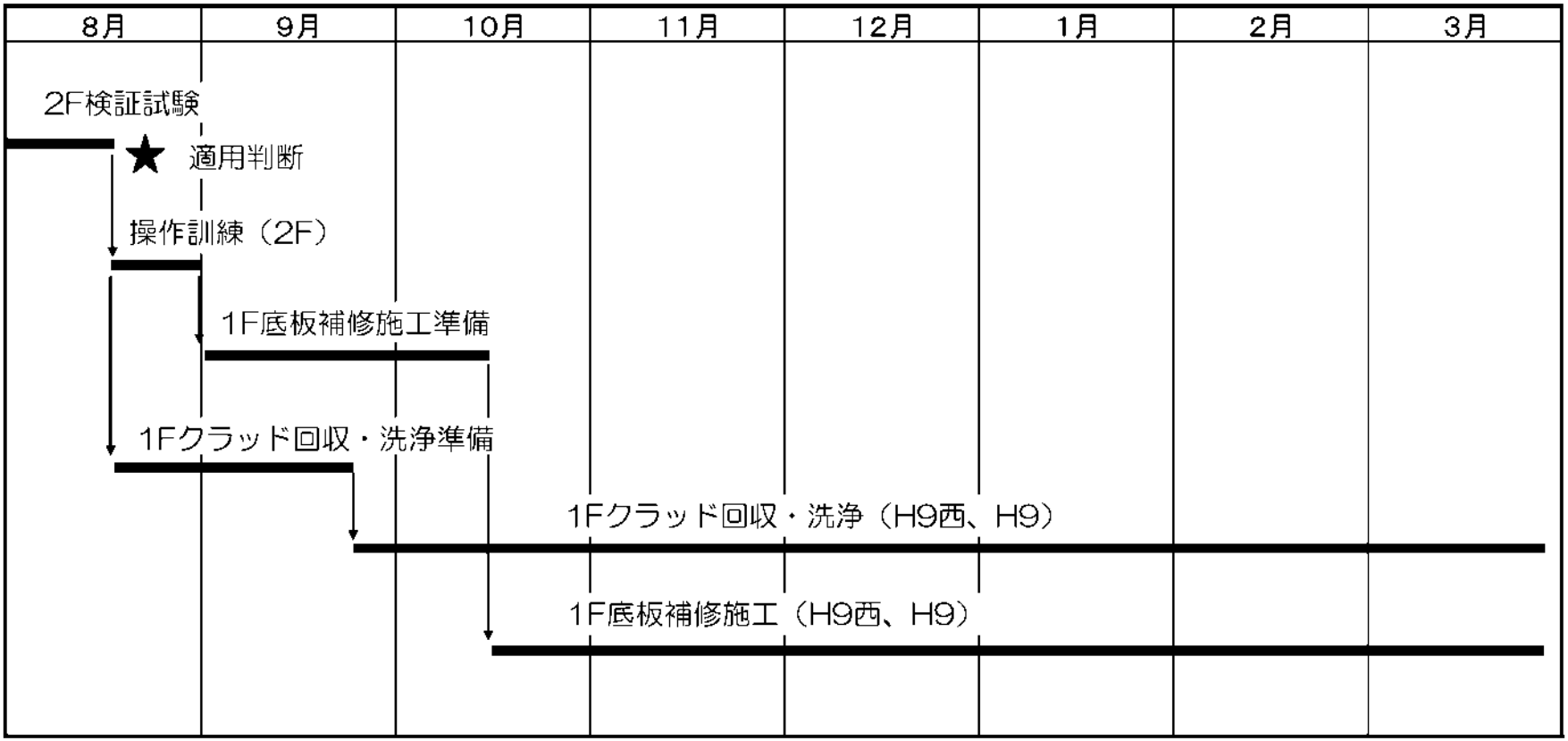
天板上に作業用プラットフォーム設置



マストシステム組立

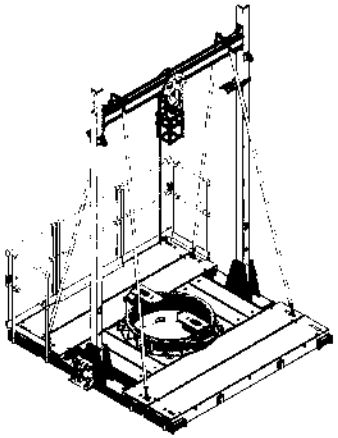
4. 工程

H9西（７基）、H9（５基）タンクの底板補修工程については、以下の通り。

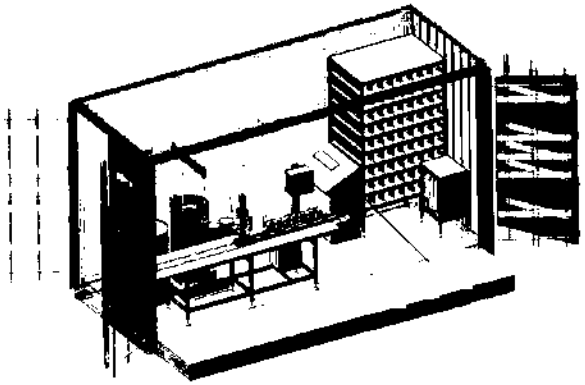


【参考】タンク底板フランジ部補修装置について

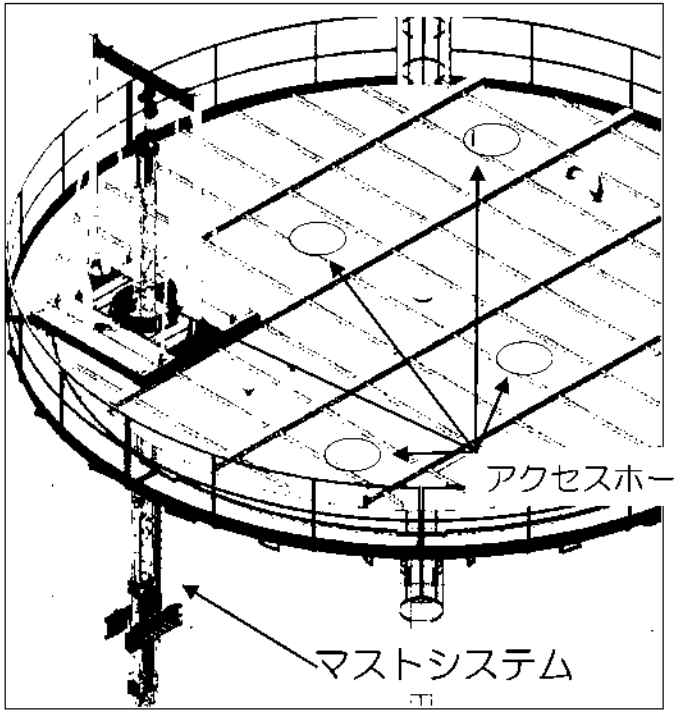
○補修装置は以下の機器により構成される。
　マストシステム，作業用プラットホーム，コーティング施工用コンテナ
○タンク上蓋に作業用プラットホームを設置し，マストシステムを吊りながら設置する。
○装置の構成部品は単体で50kg以下に設定しており，人力で持ち運び可能。
○マストシステムはタンク上蓋に施工された６箇所のアクセスホールよりタンク内に投入される。

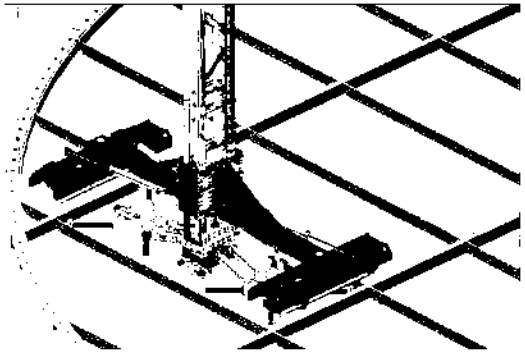


作業用プラットホーム

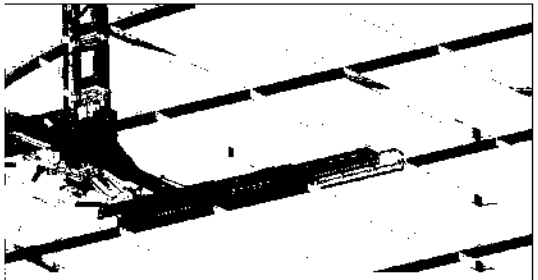


コーティング施工用コンテナ





遠隔操作により水が入った状態で
タンク底部フランジに補修可能



伸長機構によりマストシステム
設置箇所の２フランジ先まで
補修可能

No.③-5

堰内雨水台風対応の改善状況について

1. 設備改善状況

汚染水タンクの堰は、万が一の汚染水漏えいに備えて整備されており、その堰内に流入した雨水は、管理（分析）した上で排出する必要がある。

昨年の台風対応を踏まえ、堰からの雨水溢水を防止するために、①堰の嵩上げ，②雨水抑制（雨樋、堰カバー），③雨水回収タンクの大型化，④移送ポンプの大型化，⑤堰内水位監視カメラ設置等、様々な設備対策を図ってきた。

その結果、タンク建設中の仮堰エリアに注力可能となり、堰からの溢水防止を達成するとともに、建屋内汚染水増加防止や大幅な省力化が可能となった。

【設備の信頼性向上内容】

①堰の嵩上げ

・タンク建設中の仮堰６エリアを除き、堰高が300mm→750～1,200mmへ

②雨水抑制（雨樋、堰カバー）

・雨樋：全エリアに雨樋設置（建設中エリアの雨樋設置中タンクも仮設ホースでほぼ機能発揮）

・堰カバー：完成エリア３箇所、設置中エリア５箇所（一部機能発揮）

③雨水回収タンクの大型化

・角型鋼製タンク（数十m^3）→円筒鋼製タンク（500m^3×７基，1,000m^3×1基，350m^3×1基）

④移送ポンプの大型化

・12～24m^3ポンプ→36m^3ポンプ

⑤堰内水位監視カメラ設置

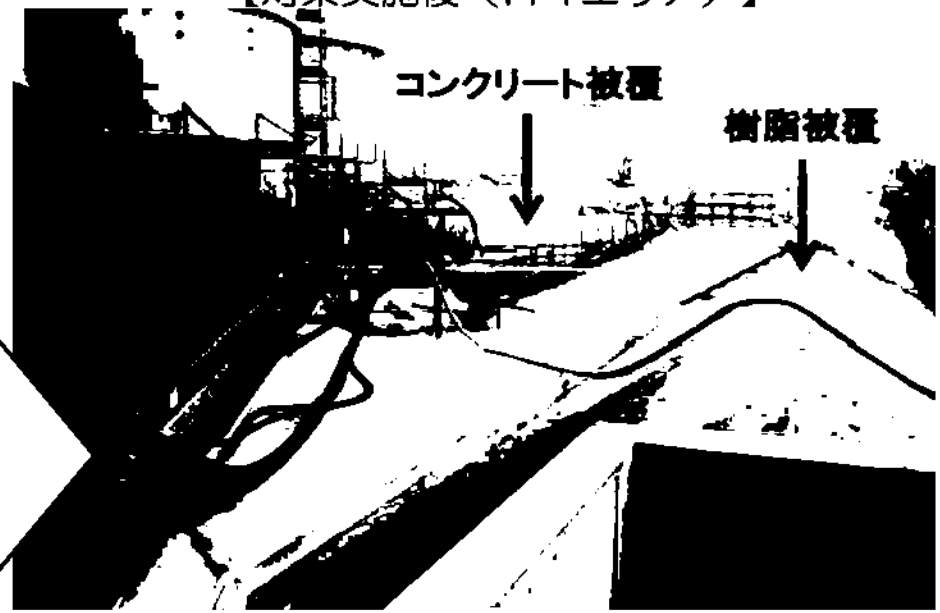
・J1以降の増設中エリアを除き、遠隔監視カメラ設置（26台）

1．設備改善状況（堰の嵩上げ状況）

【対策実施前（H４エリア）】

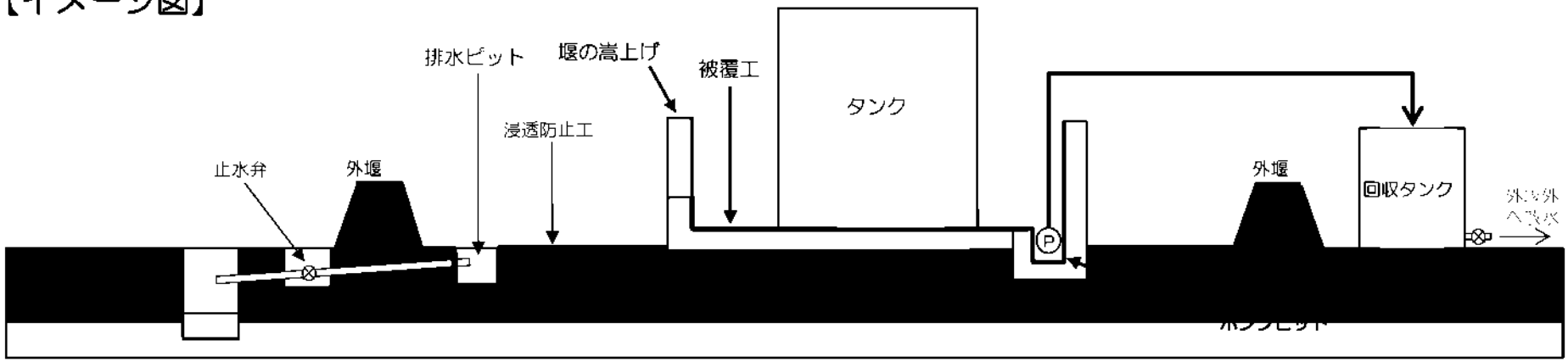
（平成25年８月撮影）

【対策実施後（H４エリア）】



（平成26年６月撮影）

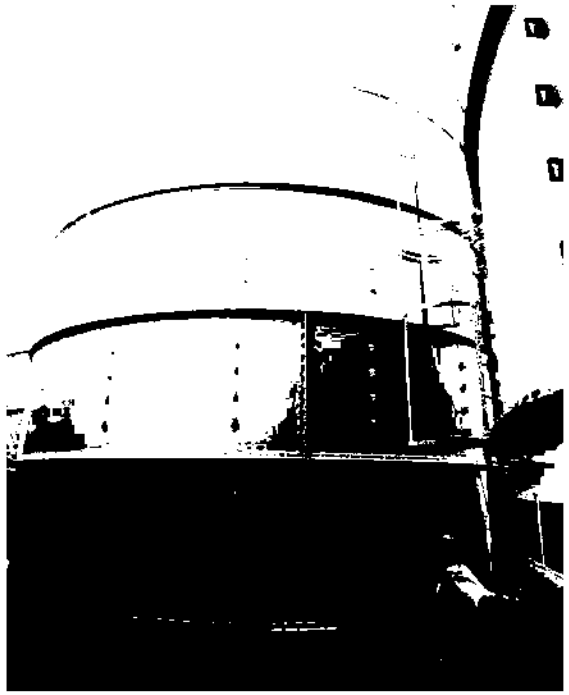
【イメージ図】



1．設備改善状況（タンク雨樋設置状況）

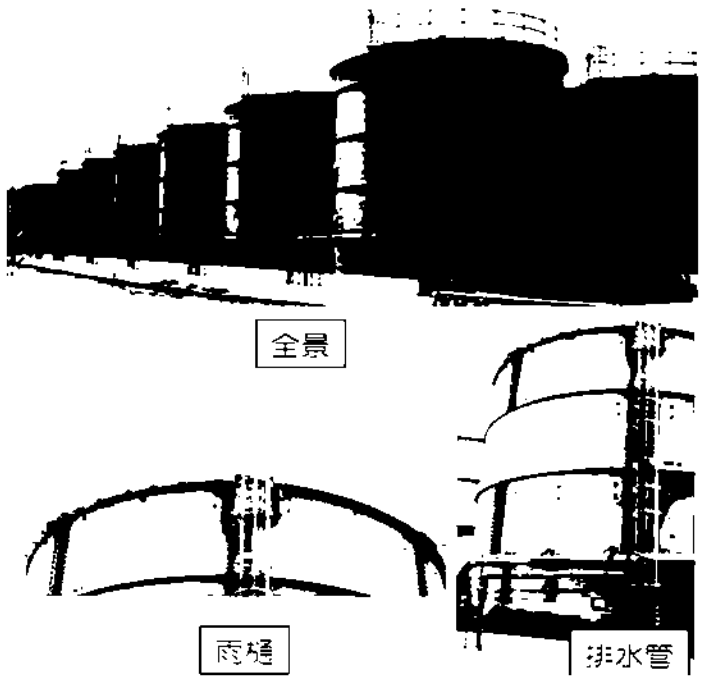
■タンク天端周囲に金属製の横樋を取り付ける。
■雨樋にて雨水を集合させ、排水管でコンクリート堰外へ排水する。

【対策実施前（Gエリア）】



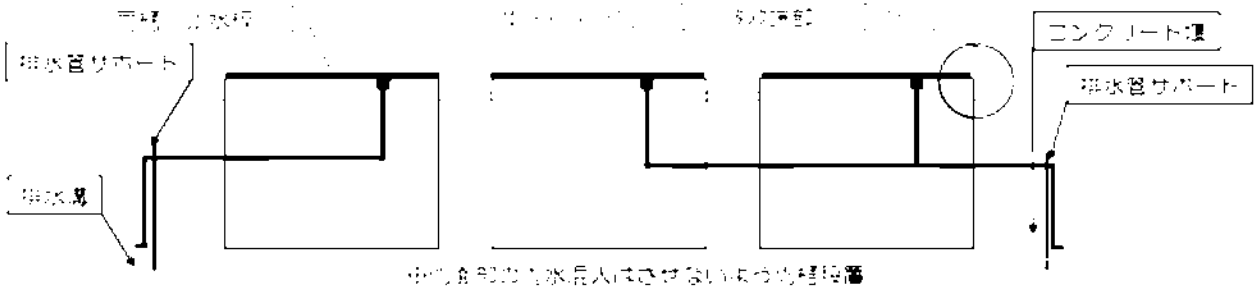
（平成25年11月撮影）

【対策実施後（Gエリア）】



（平成26年７月撮影）

【イメージ図】

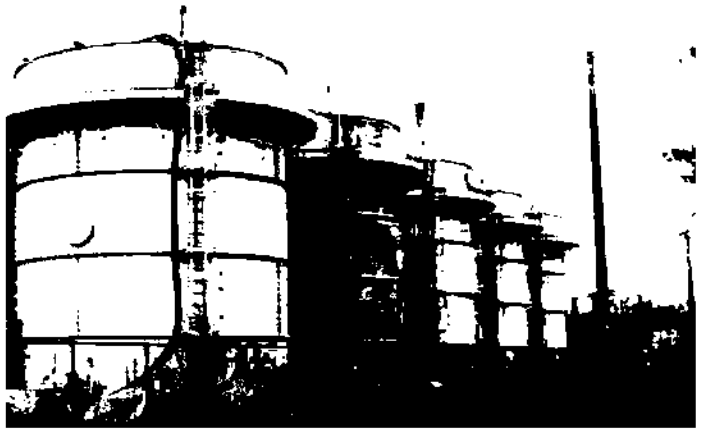


金属製雨樋設置イメージ

1. 設備改善状況（堰カバーの設置状況）

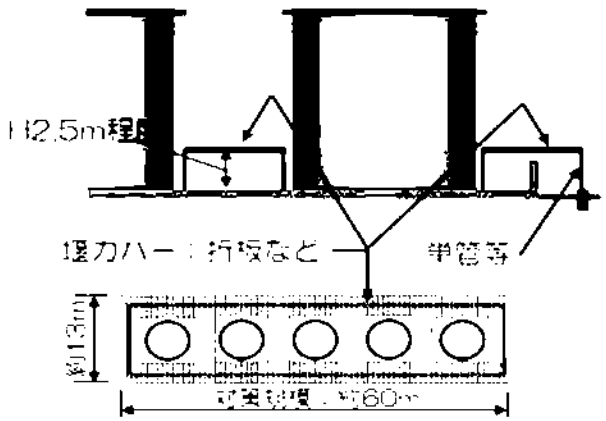
■堰内に単管など（H3～4m程度）を構築し、堰カバー（屋根材）を設置。

【対策実施前（B北エリア）】



（平成26年１月撮影）

【イメージ図】



平面イメージ

【対策実施後（B北エリア）】

（平成26年７月撮影）

2. 改善効果

【効　果】

①堰の嵩上げ，②雨水抑制（雨樋、堰力バー）

- 堰嵩上げ、雨水抑制策により日最大降雨実績（285mm）以上の約300mm以上の降水量でも雨水排出操作無しで対応可能となった（建設中６エリア除く）
- 特に堰力バー設置エリア（３エリア）については、約3,000mm降雨も許容
- 結果、建設中の未対策エリア以外（28/34エリア）は、台風中は監視のみで対処

③雨水回収タンクの大型化

- 昨年は、小容量の角型タンクであり、複数回の分析・散水を繰り返すと共に、分析中の受入れ不可、堰内水位の上昇、T/Bへの移送による汚染水の増加を招いた
- タンク大型化により、台風最中での分析・散水を回避（分析要員も省力化）

④移送ポンプの大型化

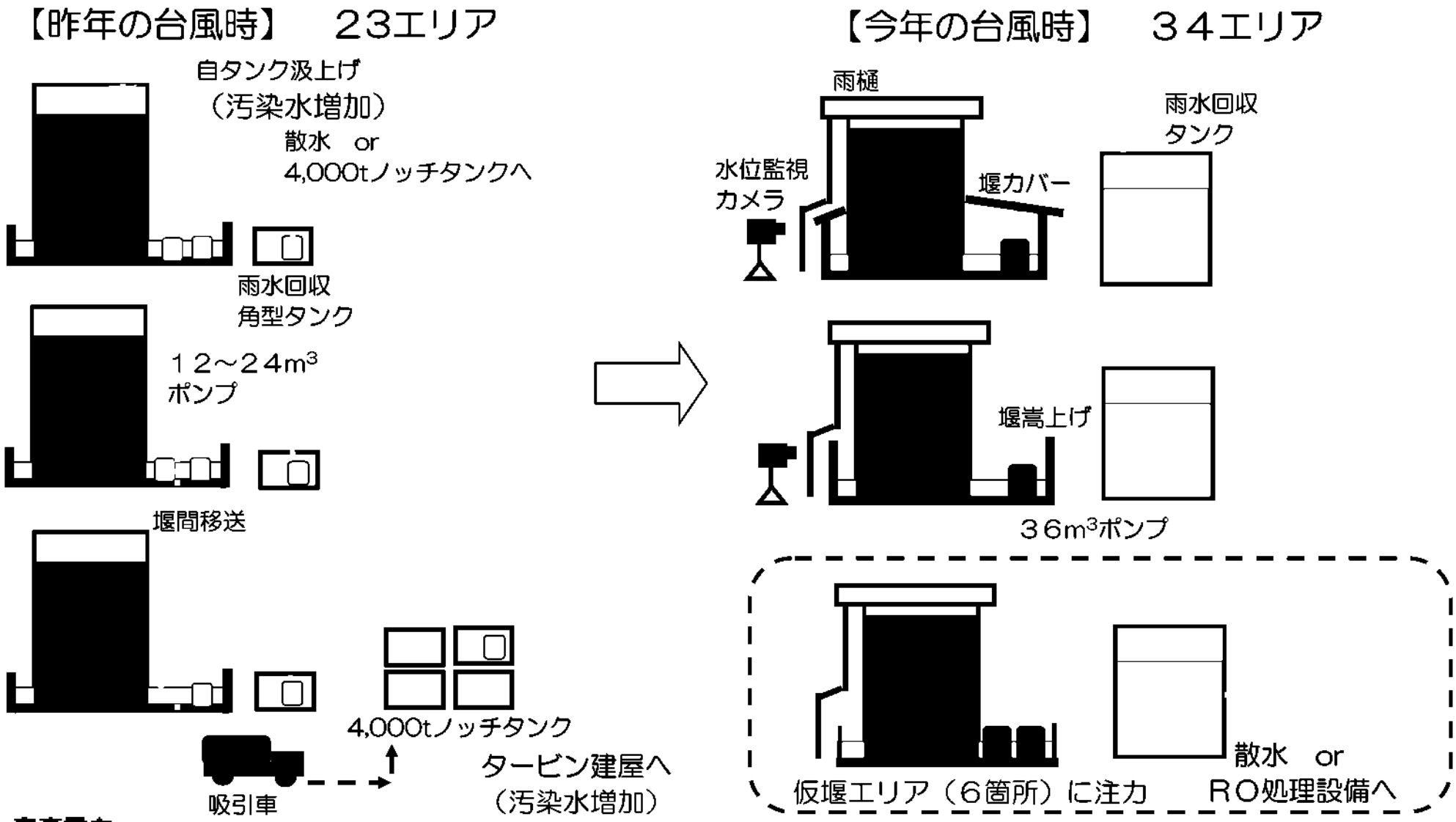
- 移送ポンプ容量が増強され、排出能力が降雨量を上回ったことで短時間での排出が可能となった

⑤堰内水位監視力メラ設置

- 昨年は、現場での水位測定が必要な都度現場要員の移動・測定待ちが生じていた
- 監視力メラ設置（26/34エリア）により、免震棟での遠隔監視が可能となり、速やかな確認・省力化が図れた

【参考】設備・運用改善状況

■設備の改善により、大幅に信頼性が向上した。



3. 実績

	昨　年	今　年
対象エリア	23エリア （堰面積：27,500m^2）	34エリア（堰面積：44,100m^2） ※ただし、諸対策により現場対応は 建設中の仮堰６エリアのみ（2,800m^2）
降水量 （浪江地点）	例：台風26号　169.5mm （H25.10.15～16）	・台風18号 160.5mm（H26.10.5～6） ・台風19号 138.5mm（H26.10.13～14）
水位上昇	台風26号　169.5mm降雨 ・雨水抑制なし：＋424mm※ ※想定値（移送なしの場合）	（例）台風１８号　160.5mm降雨 ・雨樋エリア：平均＋約200mm（約50%減） ・堰力バーエリア：平均＋約30mm（約90%減）
体　制	・現場要員：約30名（13名／回） ・免震棟（指揮）：約3名 ・その他 吸引車要員：3台20名程度 分析対応要員：15名程度	・現場要員：８名（4名／回） ・免震棟（指揮）：１名 ・その他 吸引車要員：１台5名 分析対応要員：台風中対応なし

タンクエリアが大幅に増加するも、設備改善により堰内雨水の溢水防止を達成。
さらに汚染水増加防止や少人数の体制で安定した対応が可能となった。

C排水路切替の影響評価（STEP3）について

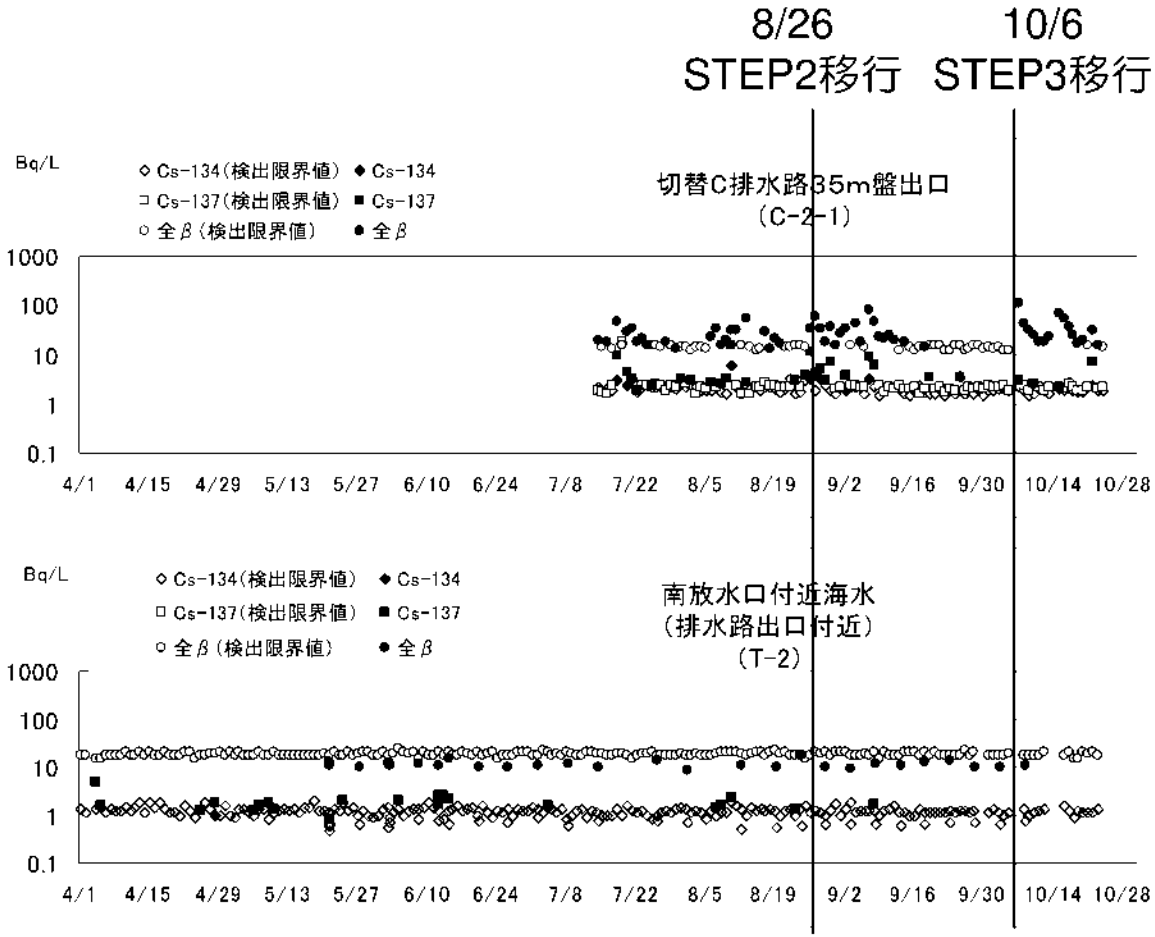
1．C排水路の切替に係るSTEP3の評価結果について

10月6日の降雨時（10:10）に、付替C排水路への最大通水量を、STEP2の0.1m^3/sからSTEP3の0.3m^3/sに増加。

通水量増加後に、配水管の点検を実施した結果は、異常なし。

C排水路から港湾に流入する排水（C-2-1）は、9月中旬以降、ほとんど放射性物質の検出は無かったが、10月6日の通水量増加の翌朝、豪雨による影響と思われる全β放射能、セシウム濃度上昇を確認。引き続き敷地内の除染、フェーシングを進める。

ただし、9月の1～4号取水口南側（遮水壁前）の平均濃度（Cs-137：30Bq/L、全β：130Bq/L）より低濃度で、かつ翌日以降は低下しており、1～4号取水口付近の水質にはほとんど影響しないものと考えられる。



2. 港湾への影響について

10月6日の台風に伴う降雨時に、港湾側への排水量を0.3m^3/sまで増加させたが、翌朝の1～4号機取水口付近のCs濃度は従来とほとんど変わっておらず、排水による濃度上昇は無いものと考えられる。

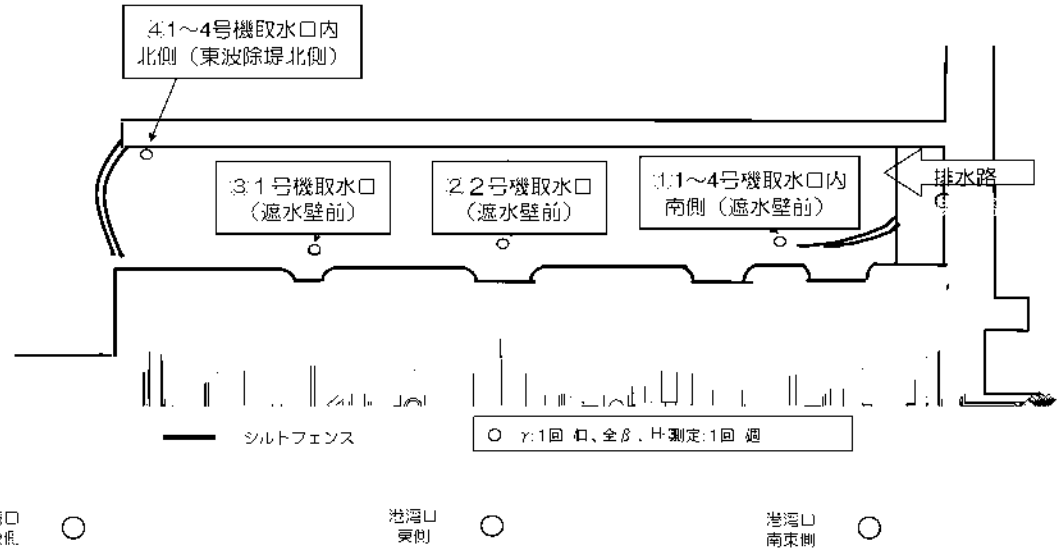
物揚場、6号機取水口のCs濃度も、従来と変わらず排水量増加による港湾内への影響はみられていない。

なお、9月30日に、付替C排水路の排水口を、従来の仮設排水口から本設の排水口に切替。放水路２条から分けて排水。

本設の排水口

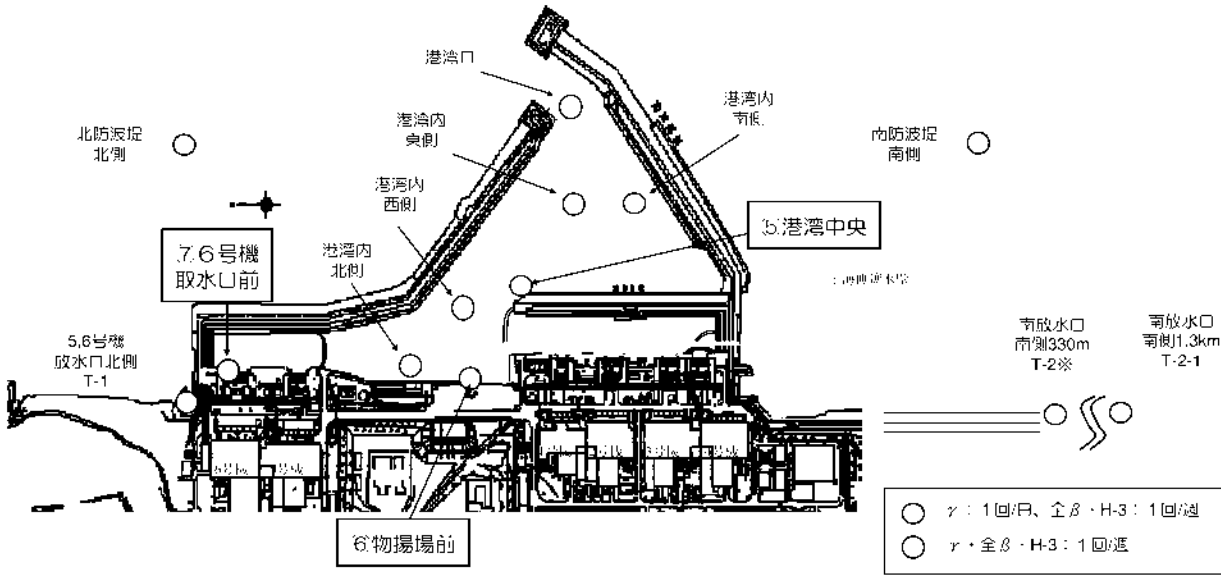
3. C排水路付替に係るサンプリング地点図（港湾関係）

- STEP1,2では、１～４号取水路開渠内４地点でサンプリングを強化。（γ：毎日、全β、H-3：週１回）
- STEP3では、上記に加えて港湾内の２地点（港湾中央、６号機取水口前）でサンプリングを強化。（γ：毎日、全β、H-3：週１回）



通水段階表

	通水状況
STEP　1	通常（晴天時） 流量：約0.01m^3/sec
STEP　2	降雨時（時間雨量5mm/h程度） 流量：約0.1m^3/sec
STEP　3	降雨時（時間雨量15mm/h程度） 流量：約0.3m^3/sec



※ 南放水口南側330m(T-2)はH-3は対象外

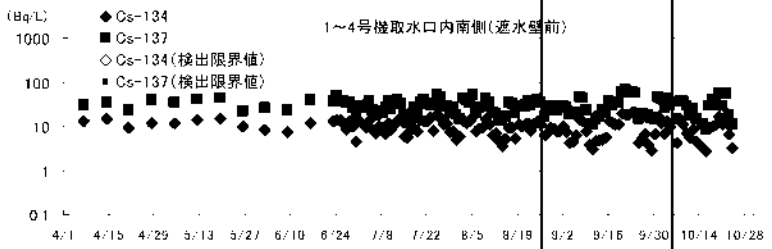
4．1～4号取水口付近の海水中放射能濃度の状況

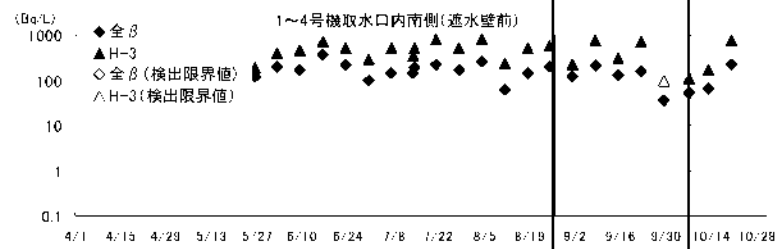
Cs-134、137

全β、H-3

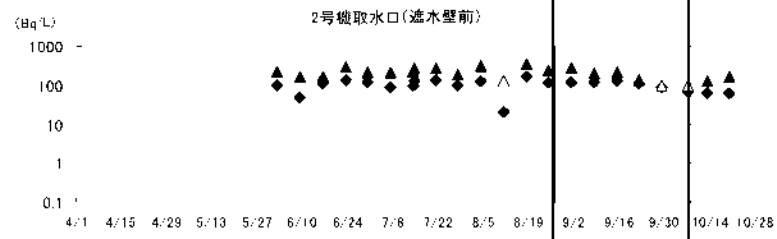
8/26 STEP2移行　10/6 STEP3移行

① 1～4号機取水口内南側（遮水壁前）

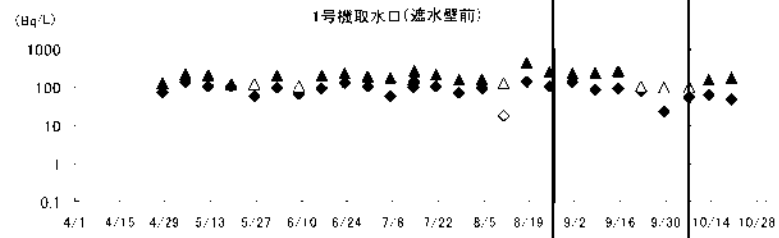




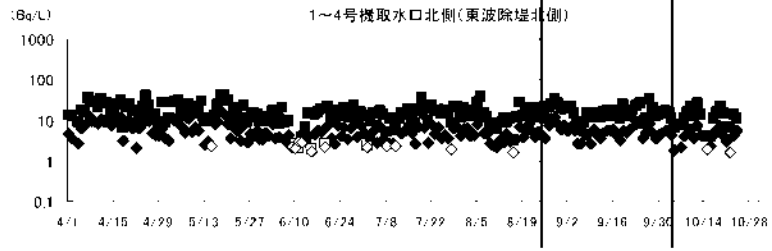
② 2号機取水口（遮水壁前）

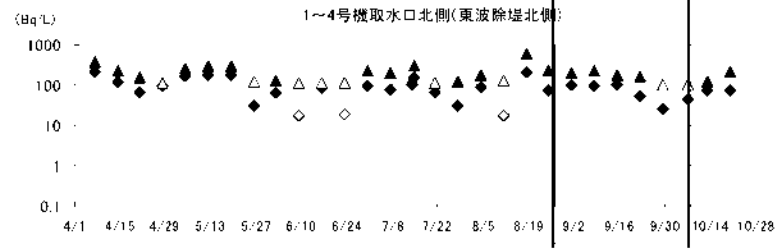


③ 1号機取水口（遮水壁前）



④ 1～4号機取水口内北側（東波除堤北側）





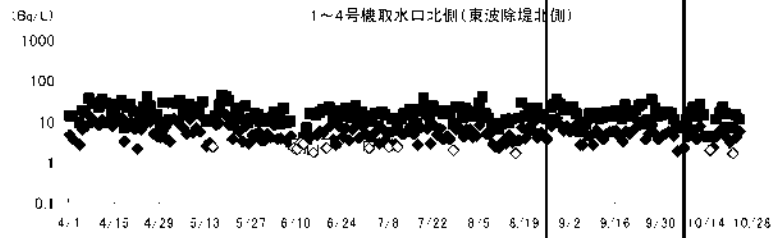
5. 港湾の海水中放射能濃度の状況

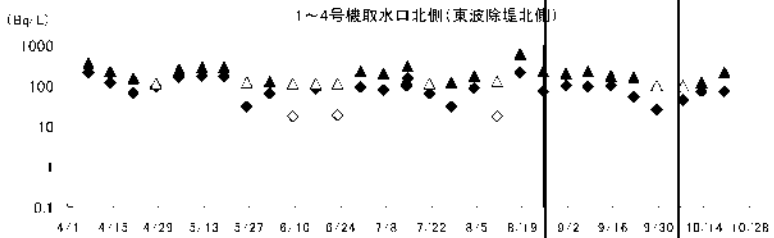
Cs-134、137

全β、H-3

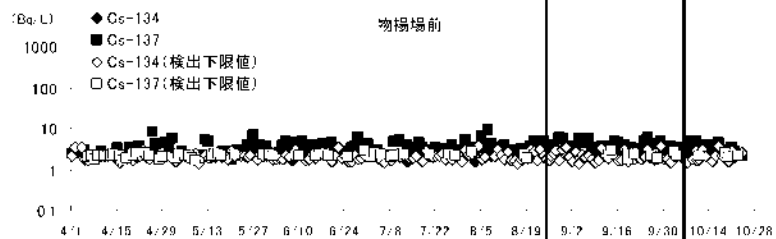
8/26 STEP2移行　10/6 STEP3移行

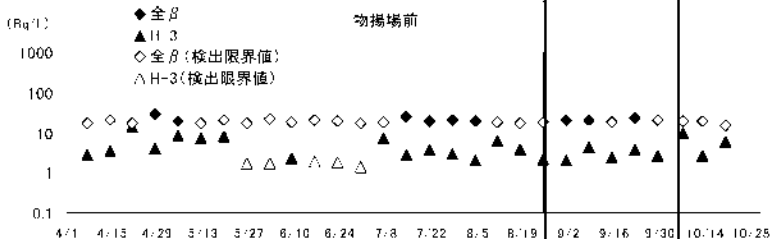
④ 1～4号機取水口内北側（東波除堤北側）（再掲）



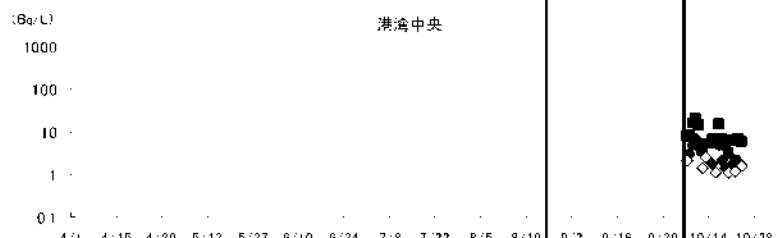


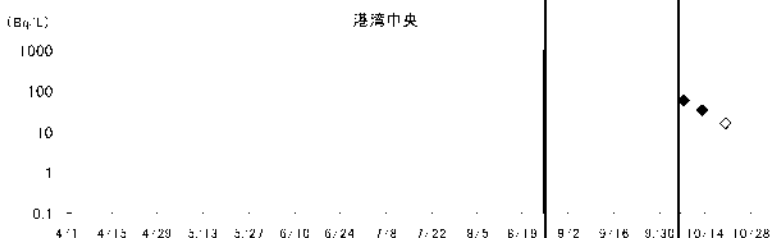
⑤ 物揚場前



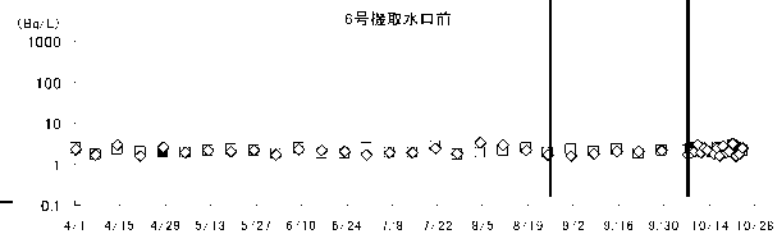


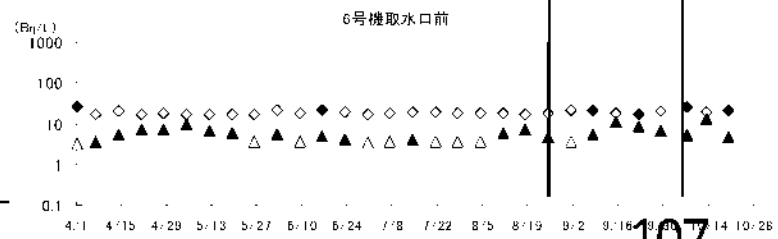
⑥ 港湾中央





⑦ 6号機取水口前





6. 影響評価のまとめと今後の予定について

万一のタンク漏えい時に、汚染水の海洋放出のリスクを低減するため、タンクエリアを通過するC排水路の排水先を港湾内に変更。港湾内の排水先として、漏えいした汚染水の滞留、希釈が期待できる1～4号取水口付近を選定。

7月14日から付替排水路へSTEP1（0.01m^3/s）の通水を開始し、8月26日にSTEP2（0.1m^3/s）、10月6日にSTEP3（0.3m^3/s）と段階的に通水量を増加していき、排水路自体の機能には問題がないことを確認。

港湾でのモニタリング結果でも、通常時及び降雨時共に従来に比べて特異な傾向等は見られていない。

1～4号取水路開渠の海水保有量（約160,000m^3）に対し、通常時のC排水路からの排水量（0.01m^3/h程度）は少なく、降雨時の流量増加も一時的であることから、影響はほとんど無いものと考えられる。

今後、準備が整い次第、付替排水路への全面的な切替を実施する。

切替後は、1～4号取水口内及び港湾内のサンプリングを強化前に戻し、引き続きモニタリングを継続する。

No. ③-12

アウターライズ津波を超える津波を想定した建屋滞留水流出防止対策について

東京電力
TEPCO

1. アウターライズ津波を超える津波を想定した対応について

■対策の目的

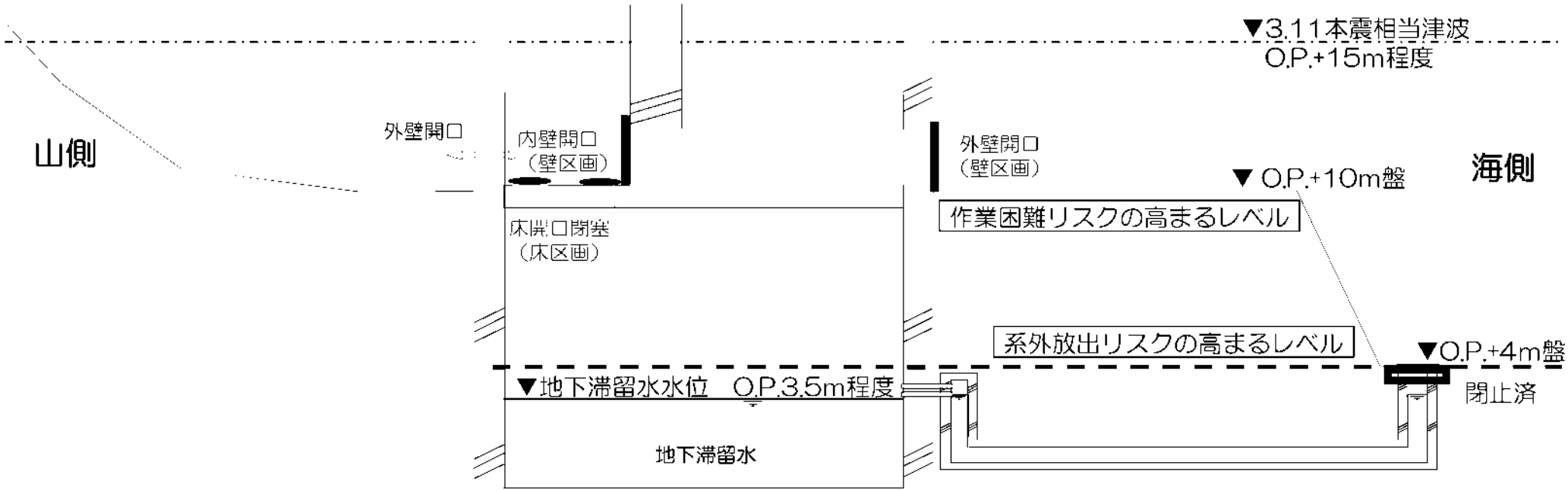
地下に汚染水が貯留する建屋について、津波襲来時の地下からの汚染水流出対策を実施する。

■防水対策の方針

・防水区画を設定し、区画上にある建屋開口部の閉鎖を行う。
・建屋開口部の閉鎖は、波圧に耐えられるように、コンクリート及び鋼材にて行う。
・コンクリート及び鋼材の隙間は、止水材（コーキング）を注入し津波の流入を低減する。

2. 汚染水が滞留する建屋の防水性向上対策（例）壁・床区画併用

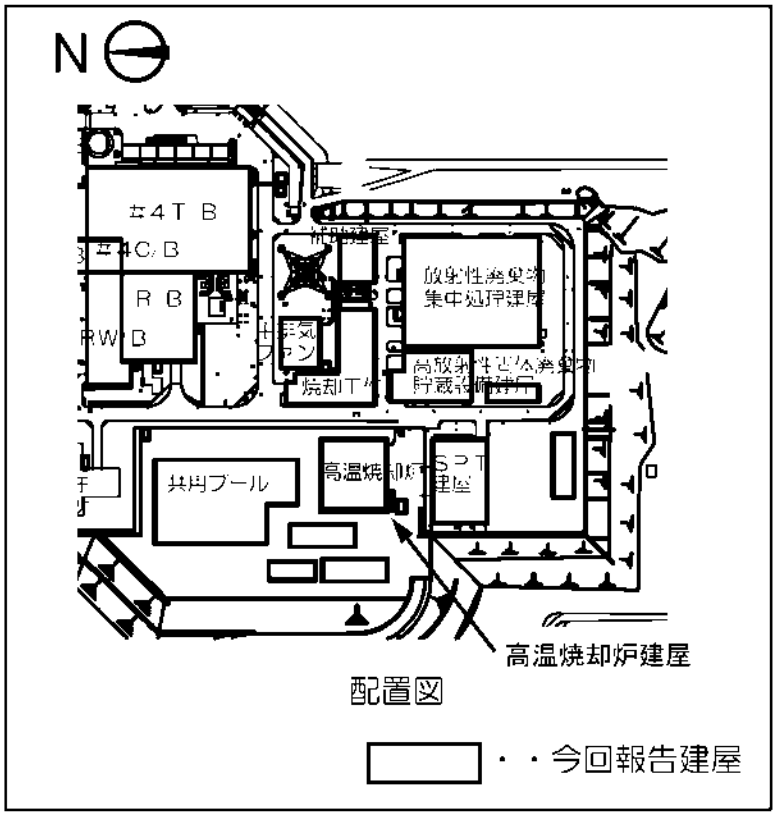
汚染水が滞留する建屋の１階「壁・床区画併用」による防水性向上対策
・防水性の区画を建屋「１階床」とし、一部「壁」を併用する
・「床」にある大開口を閉塞し防水性を向上する
・「床」にある小開口を閉塞し防水性を向上する
・一部「外壁」にある開口を閉塞し防水性を向上する

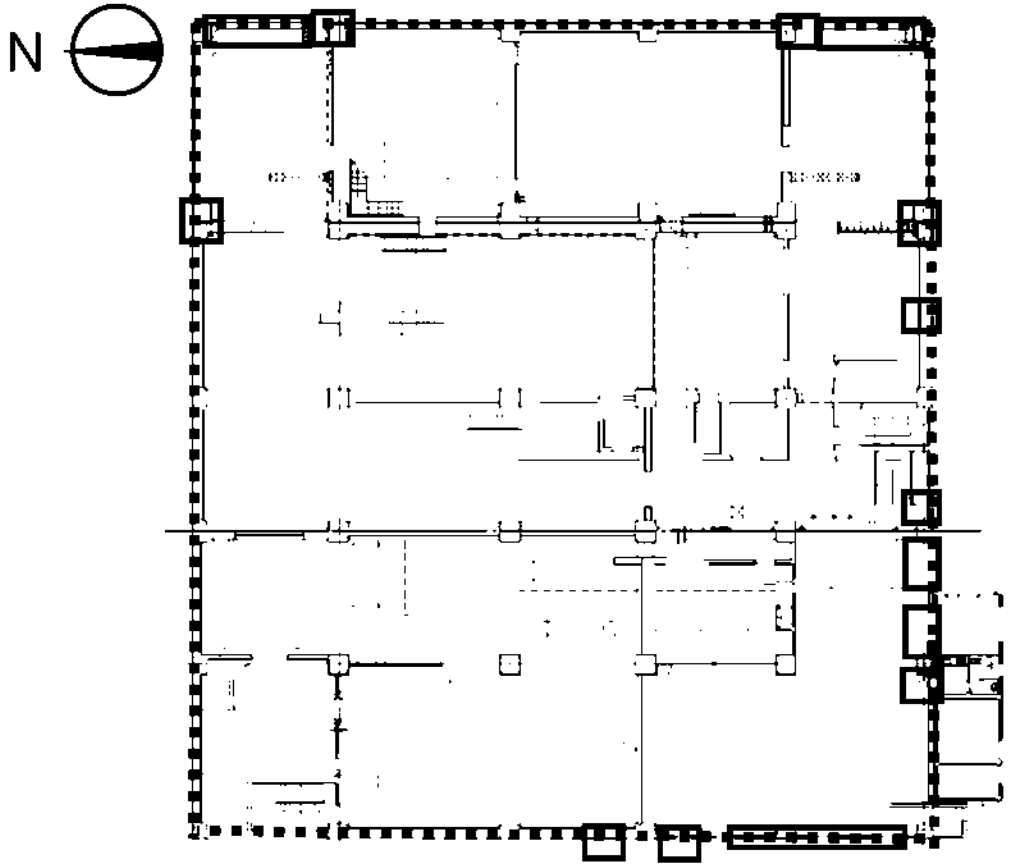


「壁・床区画併用」による美防水性向上対策　概略図

3. 滞留水流出防止対策箇所(高温焼却炉建屋)

防水化対策箇所：扉、シャッター、窓等

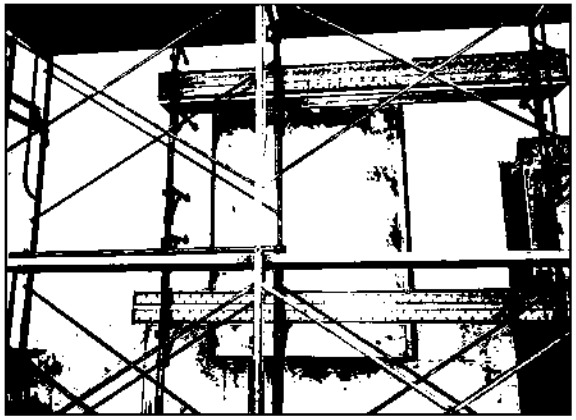




3. 滞留水流出防止対策(高温焼却炉建屋)

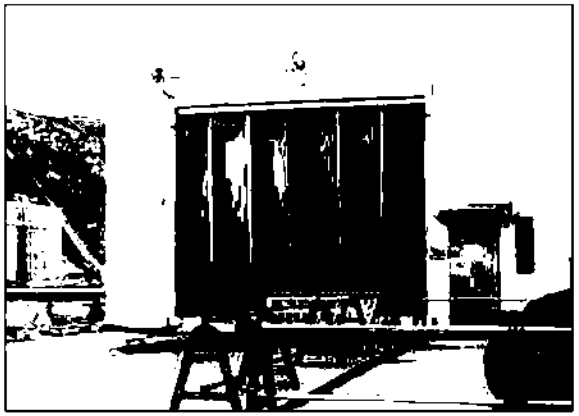
● 窓

対策前

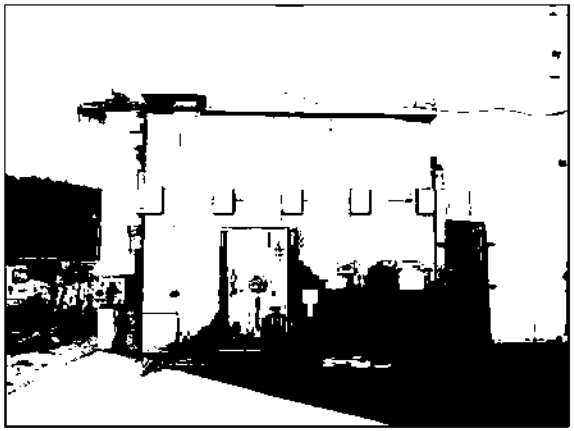


対策後

● 大物搬入口



対策前



対策後

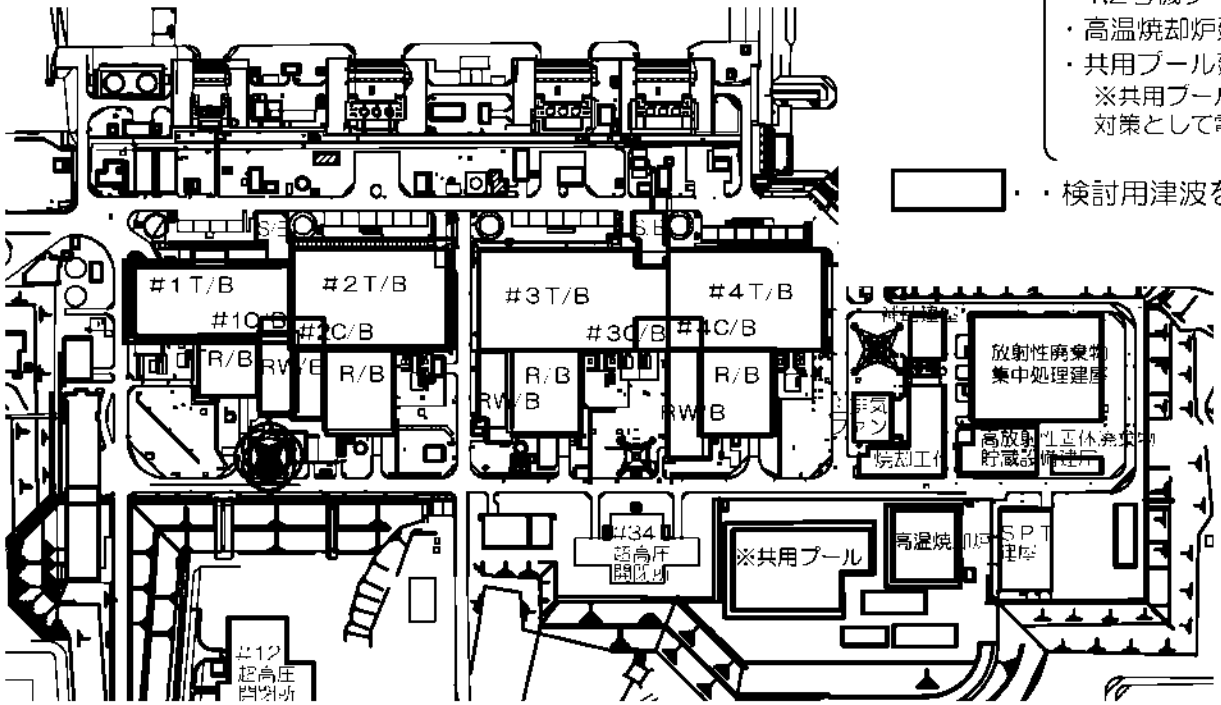
4. 実績と今後の予定

■実績

□・・アウターライズ津波を超える津波対策実施済

・1,2号機タービン建屋 （平成26年10月中完了）
・高温焼却炉建屋 （平成26年10月末完了）
・共用プール建屋 （平成25年9月末完了）
※共用プール建屋においては、電源喪失リスクの低減対策として電気系重要機器室のみ実施。

□・・検討用津波を踏まえて検討



配置図（１～４号機側）

■今後の予定

これまで、アウターライズ津波を超える津波（本震津波レベル）に対して検討を実施してきた。今後は、特定原子力施設監視・評価検討会(平成26年10月3日)で報告した検討用津波を踏まえ、アウターライズ津波を超える津波対策実施済みの建屋も含め、改めて津波影響評価及び施設全体のリスク低減対策を検討・実施していく。

海洋汚染をより確実に防止するための取り組み

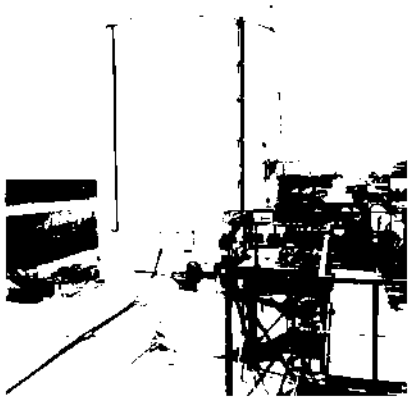
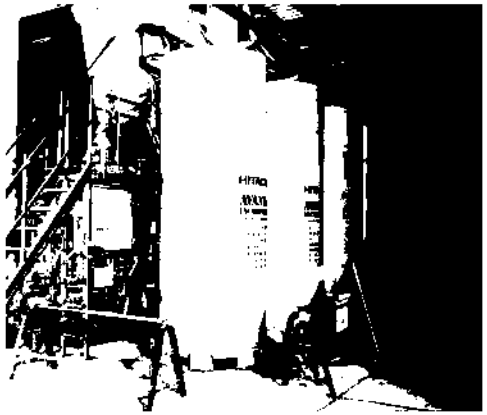
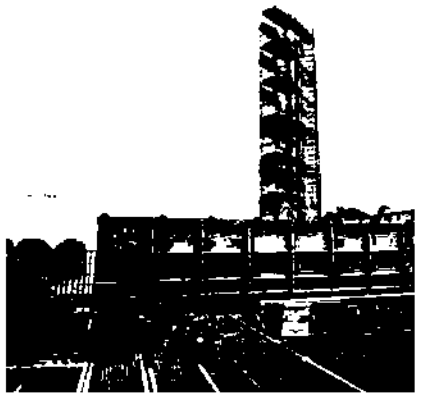
（浄化設備の安定稼働と排水管理）

平成２６年１０月２９日

東京電力株式会社

浄化設備の安定稼働の確認

● STEP1～3の試験を通じて浄化設備が安定に稼働していることを確認します。

	サブドレンピット	 集水タンク	 浄化設備（吸着塔）	 一時貯留タンク
【STEP1】 通水運転試験			<7/10> ろ過水による通水運転 （約2時間，50m³）	
【STEP2】 浄化性能試験	<8/14～8/16> 地下水のくみ上げ ▶	地下水の集水 ▶	地下水の浄化 1回目（約300m³）〈8/20〉 ▶	地下水の貯留
【STEP3-1】 連続循環運転試験			<9/5～9/11> 地下水による連続循環運転 （8時間×7日間）	
【STEP3-2】 系統運転試験	地下水のくみ上げ ▶ <9/16～>	地下水の集水 ▶	地下水の浄化 ▶ 2回目（700m³）：<9/26～9/27> 3回目（1000m³）：<10/17～10/18> 4回目（1000m³）：<10/26～10/27>	地下水の貯留

STEP2 くみ上げた地下水による浄化（浄化性能の確認）

- 8月12日，13日にポンプの動作確認試験を実施，ポンプおよび配管に問題がないことを確認しました。
- 8月14日8時より16日7時まで，地下水を連続してくみ上げ，浄化性能確認に必要な約500m^{3}の地下水を集水タンクに貯留しました。
- 8月20日より浄化設備で地下水を浄化し（約300m^3），浄化後の地下水の水質が運用目標を下回ることを確認しました。（γ核種が検出されていないこと※1も確認しています）

※1　セシウム134およびセシウム137で1ベクレル/リットル以下であることを確認する分析で検出されないこと

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質（第１回　8/20）		【参考】地下水バイパスの運用目標	【参考】WHO飲料水ガイドライン
		東京電力	第三者機関		
セシウム134	57	検出限界値未満（<0.54）	検出限界値未満（<0.50）	1	10
セシウム137	190	検出限界値未満（<0.46）	検出限界値未満（<0.60）	1	10
全β放射能	290	検出限界値未満（<0.83）	検出限界値未満（<0.40）	5（1）※2	10（ストロンチウム90）
トリチウム	660	670	610	1,500	10,000

【参考】建屋滞留水
85万～750万
220万～2,000万
250万～6,600万
36万

※2　10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認

STEP2 くみ上げた地下水による浄化（浄化後の詳細分析）

＜主要４核種以外の核種の有無＞

STEP2でくみ上げた地下水の詳細分析を実施し、主要４核種（Cs-134, Cs-137, Sr-90、H-3）以外の核種は検出されないことを確認しました。

＜主要４核種のさらなる詳細分析＞

主要４核種においては検出限界値を下げて分析した結果、告示濃度比の総和は0.02程度と極めて小さく、地下水バイパスの運用目標（告示濃度比0.22）を十分に下回ることを確認しました。

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質		浄化前後の水質比較（浄化後/浄化前）※１	告示の濃度限度※２	地下水バイパスの基準（運用目標）	WHO飲料水ガイドライン
		東京電力	第三者機関				
セシウム134	59	検出限界値未満（<0.053）	検出限界値未満（<0.029）	1/2000以下	60	1	10
セシウム137	190	0.070	検出限界値未満（<0.050）	約1/2700	90	1	10
ストロンチウム90	15	検出限界値未満（<0.19）	検出限界値未満（<0.010）	1/1500以下	300	5（1）※３	10
トリチウム	660	670	610	－	60,000	1,500	10,000

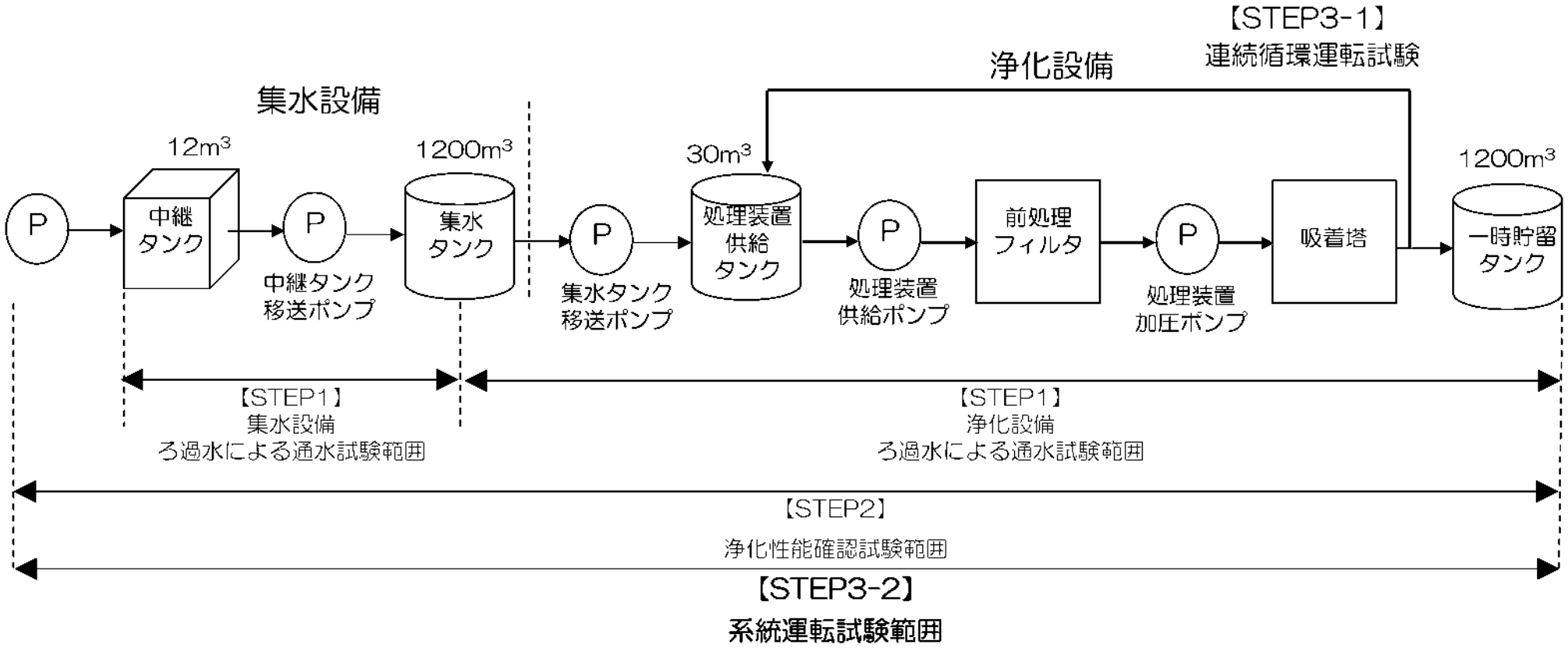
※１　浄化前の水から検出された核種について、浄化前の水質と浄化後の水質（東京電力と第三者機関のうち低い方の検出限界値もしくは検出された濃度の値）の比較

※２　実用発電用原子炉の設置、運用等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示

※３　10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認

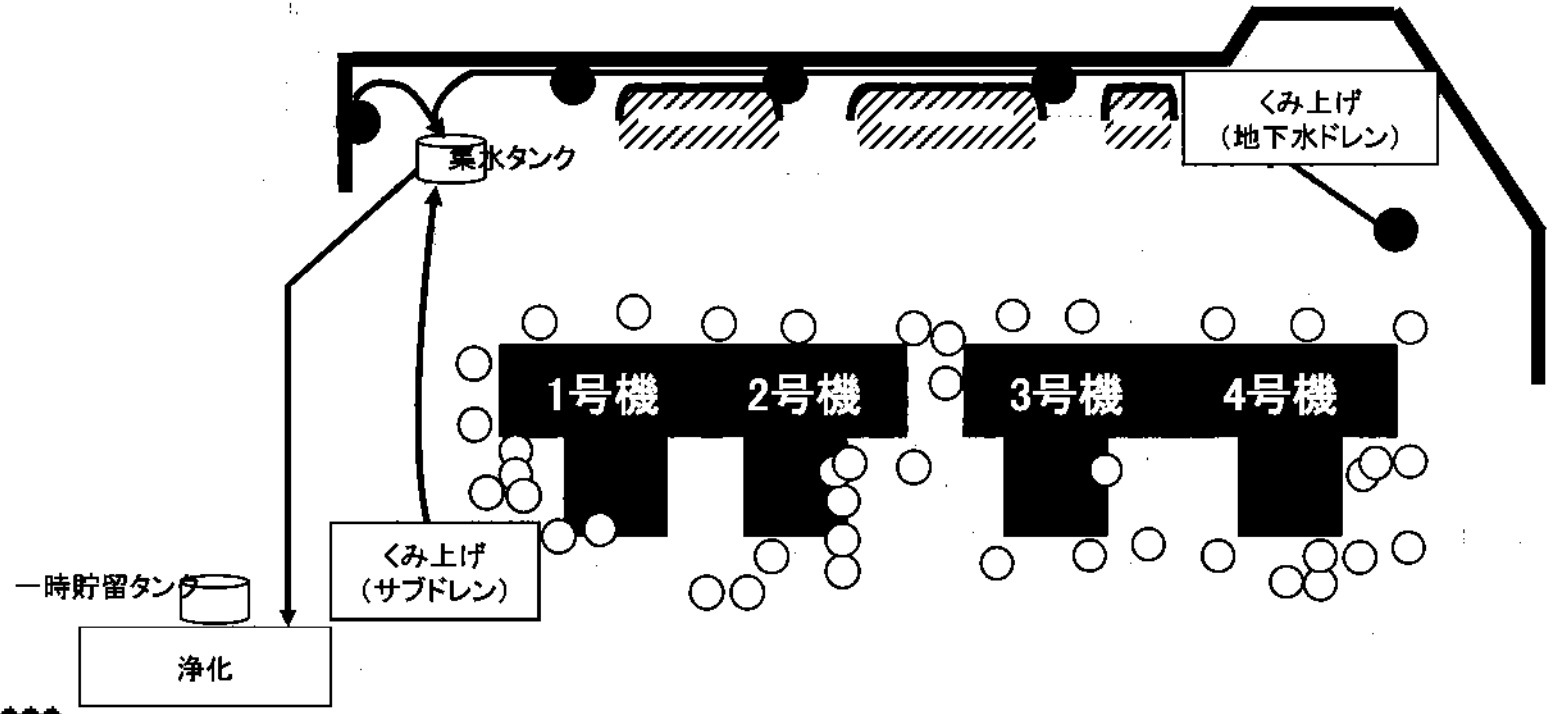
STEP3-1　連続循環運転試験

- 9月5日～9月11日（7日間）に、STEP2にてくみ上げた地下水（サブドレン水）を用いて、浄化設備内で循環運転を実施し、基本的な装置の安定稼働に対し、問題がないことを確認しました。
（合計約48時間、約2,400m³程度を循環運転）



STEP3-2　系統運転試験

- 一時貯留タンク4基分（計4,000m³）を使用し，本格稼働後と同様の運転試験を実施します。
  - ✓ 一時貯留タンクに貯留可能な地下水量をサブドレンおよび地下水ドレンからくみ上げ，浄化設備が安定的に稼働することを確認します。
  - ✓ この連続運転試験により，設備の安定稼働が確認できると考えています。



地下水ドレンピット設置状況
（1号取水口前）

STEP3-2　系統運転試験

- 9月26日より，第2回の浄化試験を実施。10月27日までに一時貯留タンク3基分（延べ約3,000m^3）の浄化を実施。
- 10月29日現在，4基目の一時貯留タンク約1,000m^{3}分のくみ上げを実施中。引き続き，浄化設備による浄化を実施し，安定稼働の確認を進めます。

単位：ベクレル/リットル

	浄化後の水質 第2回 9/26～9/27	浄化後の水質 第3回 10/17～10/18	浄化後の水質 第4回 10/26～10/27	浄化後の水質 第5回	【参考】 地下水バイパスの運用目標	【参考】 WHO飲料水ガイドライン	【参考】 建屋滞留水
セシウム134	検出限界値未満 (<0.71)	検出限界値未満 (<0.46)	浄化後の水質確認中	くみ上げ中	1	10	85万～750万
セシウム137	検出限界値未満 (<0.58)	検出限界値未満 (<0.62)			1	10	220万～2,000万
全β	検出限界値未満 (<0.80)	検出限界値未満 (<0.88)			5 (1) ※	10 (ストロンチウム90)	250万～6,600万
トリチウム	620	520			1,500	10,000	36万

※　10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認

サブドレン及び地下水ドレンの水質について(1/2)

単位：ベクレル/リットル

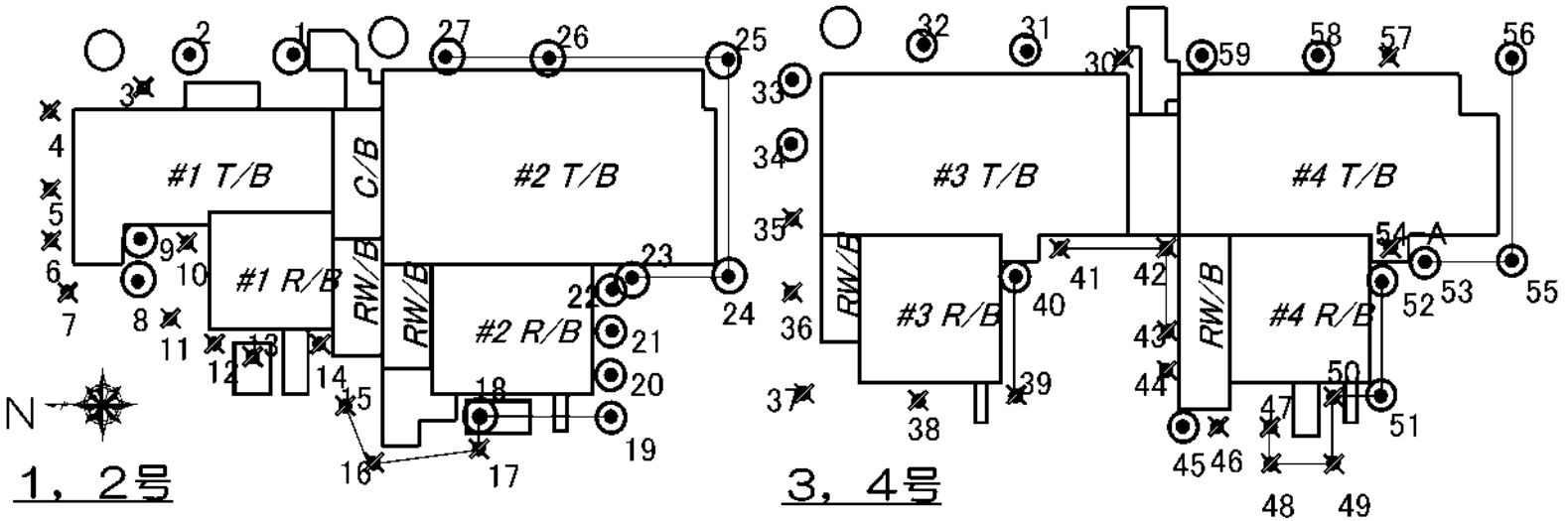
	建屋	ピット	セシウム134	セシウム137	全β	トリチウム	採取日
サブドレン既設ピット	1号機	1	21	76	81	45,000	H26 10/22
		2	ND(8.4)	6.9	ND(17)	640	H26 10/22
		8	59	241	324	2,080	H26 10/22
		9	42	158	235	1,370	H26 10/22
	2号機	※ 18	1,200	4,000	5,200	1,460	H26 10/24
		※ 19	120	350	470	420	H26 10/24
		20	8	16	42	2,020	H26 10/22
		21	15	60	101	1,480	H26 10/22
		22	44	137	217	650	H26 10/22
		23	ND(8)	23	67	790	H26 10/22
		24	103	280	350	530	H26 10/22
		25	38	145	247	480	H26 10/22
		26	37	145	272	ND(120)	H26 10/22
		27	50	144	880	ND(120)	H26 10/22
	3号機	31	199	588	1014	290	H26 10/22
		32	ND(9.4)	6	ND(17)	120	H26 10/22
		33	13	43	65	386	H26 10/22
		34	63	180	286	690	H26 10/22
		40	3,542	11,070	16,000	500	H26 10/22
	4号機	45	ND(12)	ND(19)	ND(16)	ND(100)	H26 10/17
		51	ND(12)	ND(20)	21	760	H26 10/17
		52	9	7	ND(17)	210	H26 10/22
サブドレン既設ピット	4号機	53	ND(8)	ND(6)	ND(17)	ND(120)	H26 10/22
		55	ND(7)	ND(6)	ND(17)	170	H26 10/22
		56	ND(9)	ND(6)	ND(17)	290	H26 10/22
		58	ND(8)	37	30	139	H26 10/22
		59	ND(8)	12	ND(17)	130	H26 10/22
サブドレン新設ピット	1号機	N1	ND(6)	ND(6)	ND(17)	ND(110)	H26 10/22
		N2	ND(7)	ND(6)	ND(17)	110	H26 10/22
		N3	ND(8)	ND(7)	ND(17)	210	H26 10/22
		N4	ND(7)	ND(9)	69	210	H26 10/22
		N5	ND(7)	ND(6)	ND(17)	240	H26 10/22
		N6	ND(7)	ND(6)	ND(17)	110	H26 10/22
	2号機	N7	ND(5)	ND(6)	ND(17)	150	H26 10/22
		N8	ND(8)	ND(6)	ND(17)	ND(110)	H26 10/22
	3号機	N9	ND(9)	ND(7)	ND(16)	480	H26 10/22
		N10	ND(11)	ND(17)	20	110	H26 10/17
		N11	ND(11)	ND(16)	16	120	H26 10/17
	4号機	N12	ND(12)	ND(19)	ND(16)	150	H26 10/17
		N13	ND(11)	ND(17)	ND(16)	410	H26 10/17
		N14	ND(13)	ND(19)	ND(15)	11,800	H26 10/17
		N15	ND(7)	ND(8)	ND(17)	ND(110)	H26 10/22
地下水ドレンピット	A		ND(2.53)	ND(2.54)	1,300	3,770	H26 10/17
	B		ND(2.22)	ND(2.29)	1,270	3,280	H26 10/17
	C		7	24	1,070	3,810	H26 10/17
	D		16	39	770	2,580	H26 10/17
	E		3	8	53	320	H26 10/17

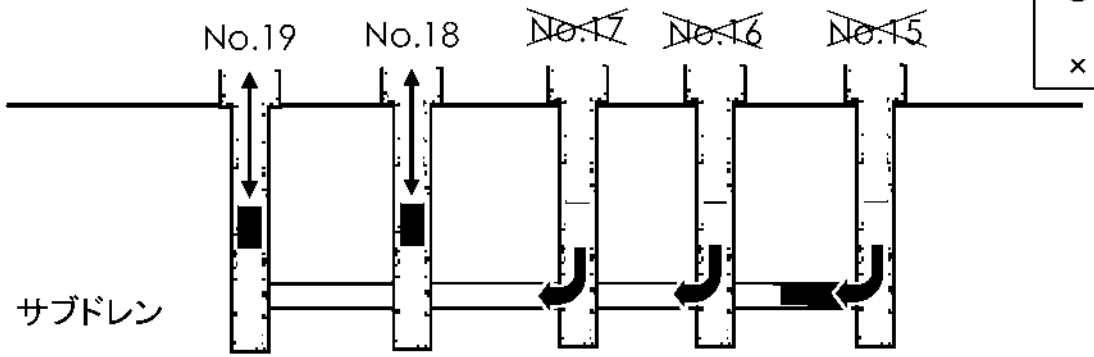
●「ND」は検出限界値未満を表し，( )内に検出限界値を示す。
● No.1・N14はトリチウム濃度が高いため，くみ上げを見送り
※10/22にNo.18（Cs137;334,000Bq/L，Cs134;94,400Bq/L，全β;392,000Bq/L），No.19（Cs137;355,000Bq/L，Cs134;103,000Bq/L，全β;389,000Bq/L）が確認されたため，再度採水したもの

サブドレン及び地下水ドレンの水質について(2/2)

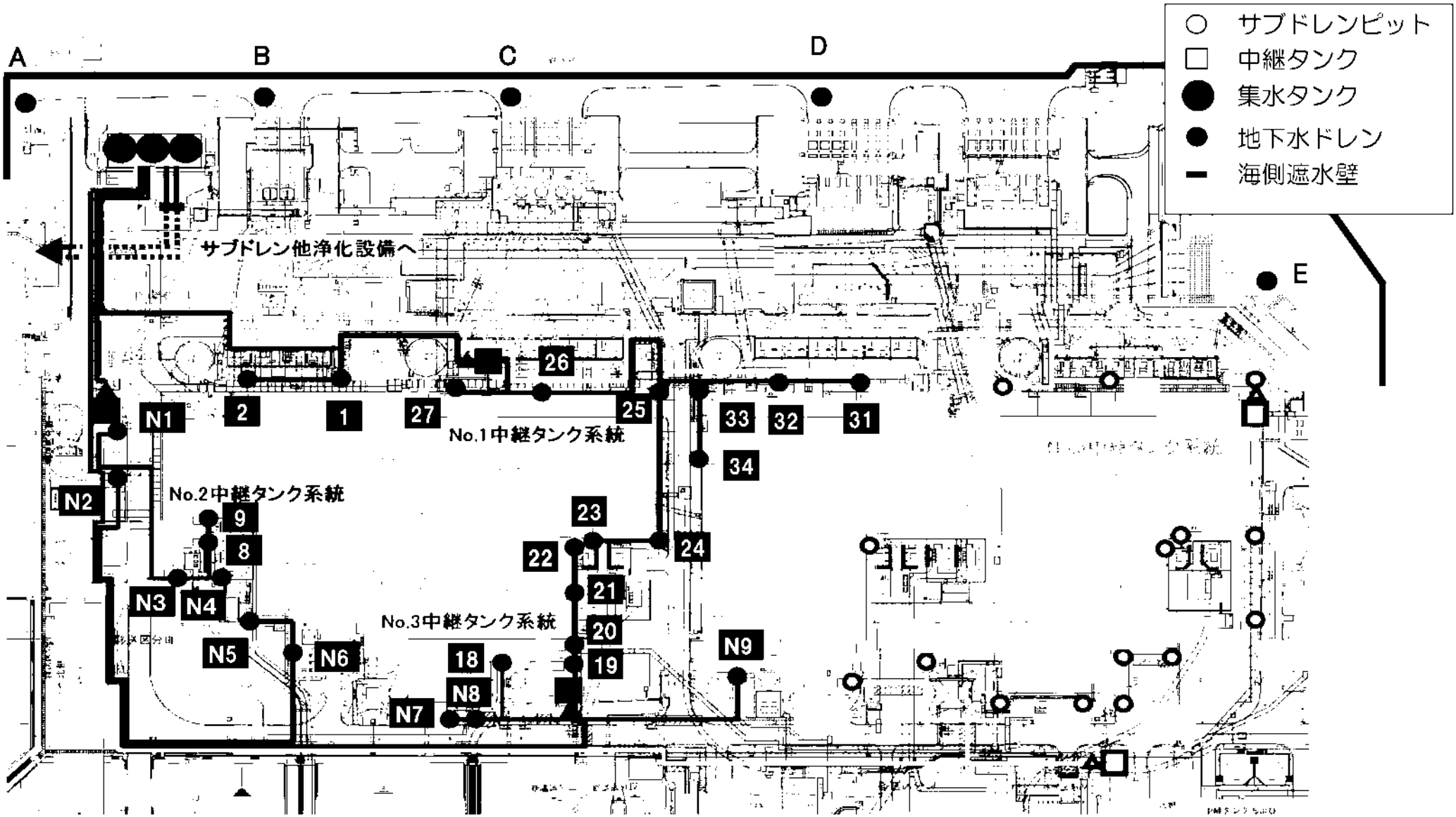
- 昨年末の水質調査結果から，Cs137の濃度が3桁上昇しているが，H3は変動が少ないことから，地下水からの移行ではなく，フォールアウトによる汚染が混入したと考えられる。
- いずれも建屋より山側に位置しているが，地下水位は建屋滞留水水位より十分に高く，建屋滞留水が山側に逆流したとは考えられない。
- 他のピットも水質調査を進めているが，同様の放射性物質濃度の上昇は確認されていない。

→ No.18とNo.19は，がれき混入等で復旧が困難であったNo.15，16，17とピット底部で横引き管で連結しており，ポンプ稼働により，No.15，16，17からフォールアウト成分を徐々に引き込んだと考えられる。





【参考】サブドレン中継タンク系統と地下水ドレンの配置



サブドレン及び地下水ドレンの運用方針の基本的な考え方（案）①－2

1．基本的な考え方

（1）排水する水は地下水バイパスの運用目標を遵守

核種	セシウム134	セシウム137	全ベータ	トリチウム
ベクレル／リットル	1	1	5（1）※	1,500

※おおむね10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル／リットル未満を確認

（2）サブドレン、地下水ドレンの効果を最大限発揮する。

（3）サブドレン、地下水ドレン以外の水は混合しない（希釈は行わない）

2．それぞれの核種での対応

（1）セシウム及び全ベータ（ストロンチウム90等）

一時貯水タンクにおいて地下水バイパスの運用目標を超えた場合は、再度、サブドレン等浄化設備で浄化し、運用目標を満たすまで繰り返す。運用目標を満たすまでは海洋へは排水しない。

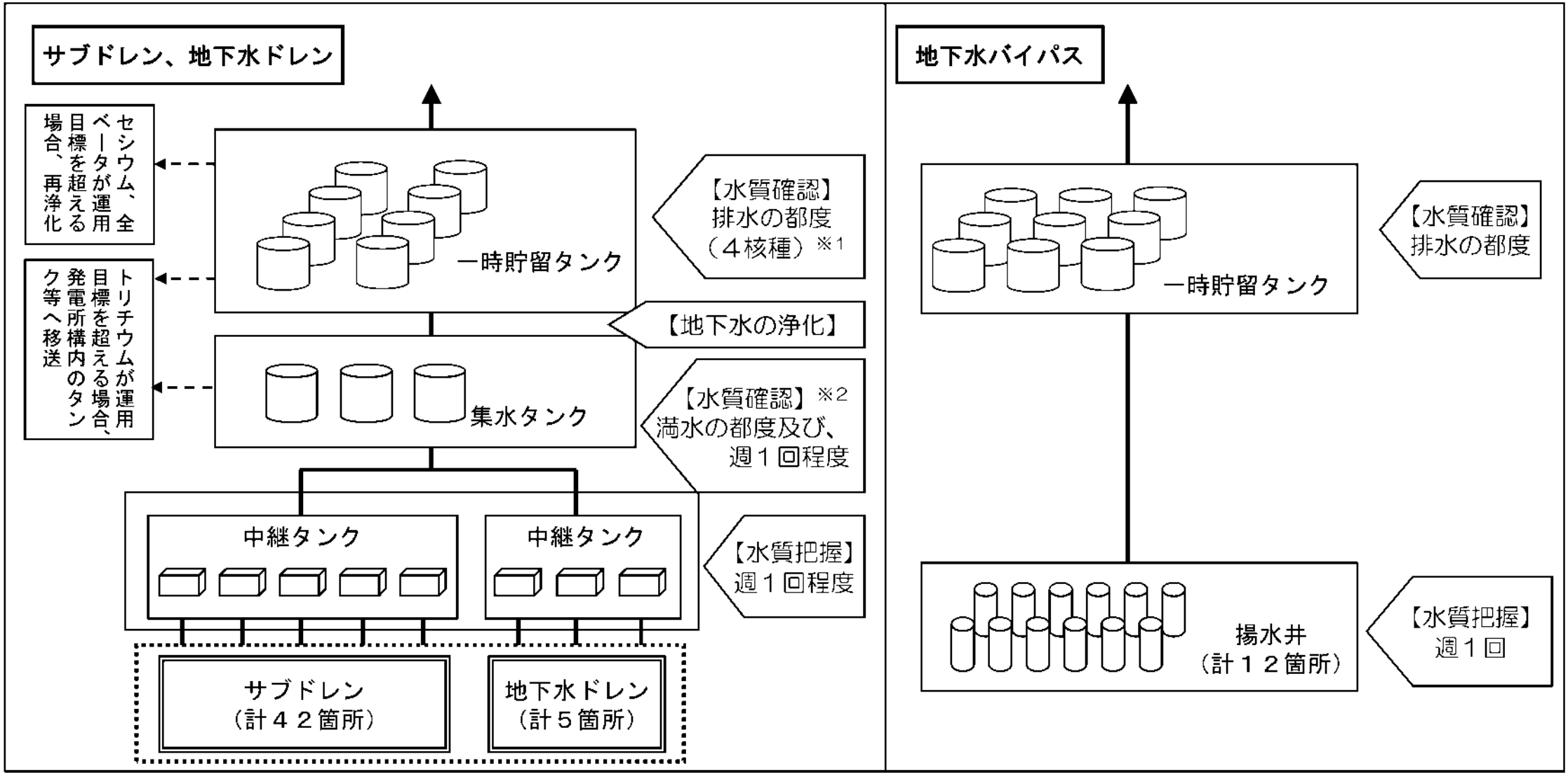
また、中継タンク及び集水タンクでもセシウム134及び137の分析を適当な頻度で実施し、再浄化を行う事態を未然に防ぐ。

（2）トリチウム

一時貯水タンクにおいて地下水バイパスの運用目標を超えた場合は、海洋へは排水せず、構内のタンクへ移送。

また、集水タンク毎に迅速分析を実施するとともに、運用目標を超過した場合は浄化装置に移送せず、構内タンク等へ移送し貯留するなど、未然に一時貯水タンクでの超過を防ぐ。

サブドレン及び地下水ドレンの水質管理について（案）



※1　セシウム134・137、全ベータ、トリチウム。

※2　トリチウムはタンク毎に満水となる都度実施。セシウム134・137、全ベータは浄化機能の把握のため週1回程度実施。ただし、セシウム134・137に関しては、各ピット（井戸）の水質が急激に悪化する可能性に鑑み、適切な対策等がなされるまで、満水の都度、分析を実施。

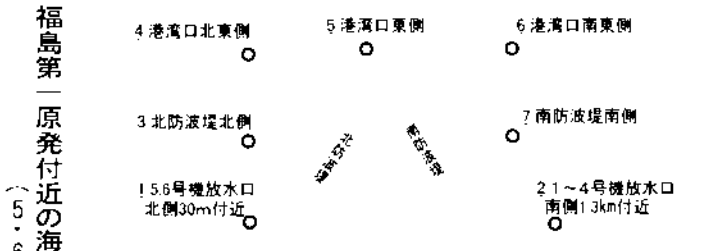
風評被害対策について

平成２６年１０月２９日
東京電力株式会社

②

メディアを通じた情報発信

■地元紙（福島民報・福島民友）や地元テレビによる、海水モニタリング結果の掲載
■東京（毎週月曜日・木曜日）・福島（月曜日から金曜日まで毎日）での会見を通じて、報道関係各社に対し、説明を実施



	1	2	3	4	5	6	7
セシウム134	検出せず 0.75	検出せず 0.73	検出せず 0.66	検出せず 0.74	検出せず 0.78	検出せず 0.71	検出せず 0.58
セシウム137	0.71	検出せず 0.76	検出せず 0.53	検出せず 0.58	検出せず 0.72	検出せず 0.63	検出せず 0.73
ヨウ素	14	11	検出せず 15	検出せず 15	検出せず 15	検出せず 15	検出せず 15
トリチウム	検出せず 1.5	検出せず 1.5	検出せず 1.5	検出せず 1.5	検出せず 1.5	検出せず 1.5	検出せず 1.5

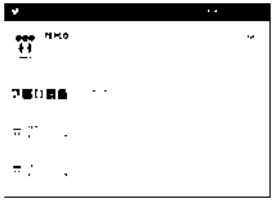
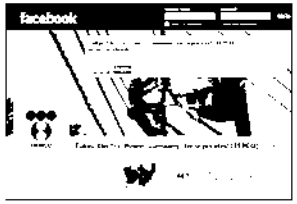
※単位はいずれもベクレル／リットル　上の右側の数値は検出限界値　検出限界値を下回った場合は、「検出せず」と記載　ただし、検出限界値は検出器や試料特性により異なるため、この値以下でも検出される場合もある　採水期間：3月24日～4日

福島民報掲載データ（平成26年3月7日）

海外への情報発信

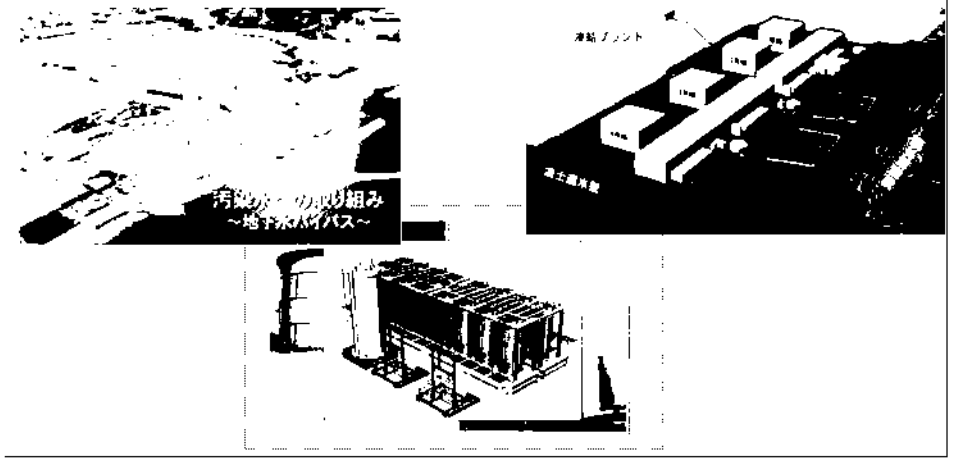
■福島第一原子力発電所視察会の開催
・在日大使館職員及び、その紹介の方を対象とし、H26.6/12，6/19，10/15の計３回実施
・計５２人、１７の国と地域が参加（韓国５名、台湾１名等）
■訪問説明開催
・合計３１回、１６の国と地域の大使館等に訪問（韓国５回、中国２回等）

■英語版ホームページやツイッター、フェイスブックの活用

当社ホームページでの情報発信

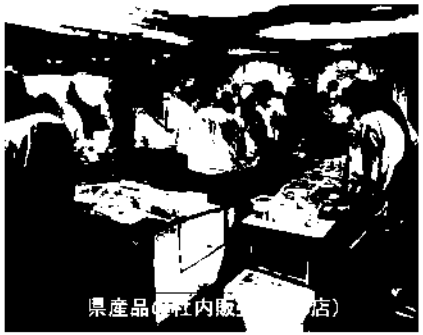
■廃炉作業や汚染水対策の目的や仕組み、効果等を３Ｄや ＣＧを用いて動画を作成
■作成した動画は、ホームページなどネットを活用した情報発信ツールで公開する他、説明会などでも活用



福島県産品の利用促進

東京電力グループ

■社内販売会の開催
・累計１６４回開催（2014年9月末現在）
■当社全体の福島県産品購入実績
・累計約４２億円（震災以降）
■福島県食材活用の一環として、大熊町に建設中の福島給食センターで活用予定



お客さま・取引先さま

■福島県産品の利用促進、拡大に向け、他企業等への働きかけを積極的に実施
■販売会実績（震災後）
・平成２５年度下期：４回
・平成２６年度上期：５回
※下期以降、４社開催予定、５社開催検討中

平成26年10月29日
東京電力株式会社

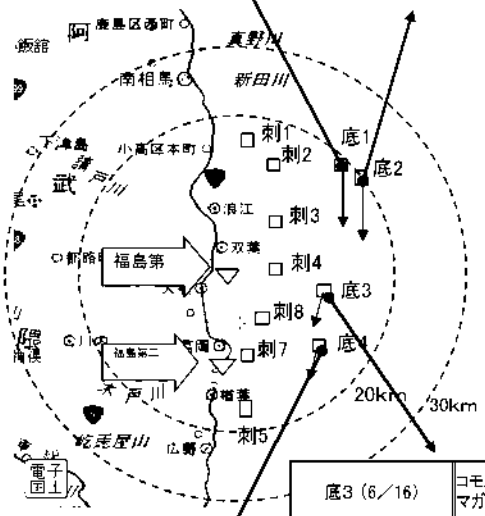
福島第一原子力発電所20km圏内海域における魚介類の測定結果　③

Ⅰ．定点モニタリング結果概要

(1)底曳き網調査点における測定結果(網掛けは前回報告からの追加データ)

地点(採取日)	魚種名 (　　の魚は基準値100ベクレル/kg超え、括弧内はCs134、Cs137の合計(Bq/kg))
底1 (6／25)	ババガレイ、イシガレイ、カナガシラ、マガレイ、キアンコウ、チダイ、ヒラメ、マコガレイ、ムシガレイ
底1 (7／29)	コモンカスベ、マコガレイ、マガレイ、マトウダイ、アイナメ、イシガレイ、カナガシラ、チダイ、ヒラメ、ムシガレイ
底1 (8／20)	ヒラメ、コモンカスベ、イシガレイ、カナガシラ、マガレイ、マコガレイ、マトウダイ、ムシガレイ
底1 (9／18)	コモンカスベ、マコガレイ、カナガシラ、イシガレイ、チダイ、ヒラメ、マトウダイ

底2 (6／25)	コモンカスベ、マコガレイ、ババガレイ、マガレイ、トラザメ、ヤナギムシガレイ、アイナメ、カナガシラ、キアンコウ、ジンドウイカ、チダイ、ヒラメ、ヒレグロ、マアナゴ、ヤナギダコ
底2 (7／29)	ホシザメ、イシガレイ、ババガレイ、マコガレイ、マトウダイ、カナガシラ、チダイ、トラザメ、ヒラメ、マガレイ、ムシガレイ
底2 (8／20)	コモンカスベ、イシガレイ、ホシザメ、マガレイ、アンコウ、カナガシラ、キアンコウ、チダイ、ババガレイ、ヒラメ、マコガレイ、マトウダイ、ムシガレイ
底2 (9／18)	コモンカスベ、アイナメ、トラザメ、マコガレイ、ホシザメ、ムシガレイ、イシガレイ、カガミダイ、カナガシラ、キアンコウ、チダイ、ヒラメ、マアナゴ、マガレイ、マトウダイ



底3 (6／16)	コモンカスベ、ババガレイ、マコガレイ、ヒラメ、イシガレイ、アイナメ、カナガシラ、アブラツノザメ、ホウボウ、マガレイ、ムシガレイ
底3 (7／14)	コモンカスベ、ババガレイ、マコガレイ、マトウダイ、アイナメ、イシガレイ、カナガシラ、キアンコウ、ヒラメ、マガレイ、ムシガレイ
底3 (8／29)	コモンカスベ、マコガレイ、ホシザメ、チダイ、イシガレイ、ホウボウ
底3 (9／6)	コモンカスベ、ホシザメ、マトウダイ、イシガレイ、ホウボウ、マコガレイ

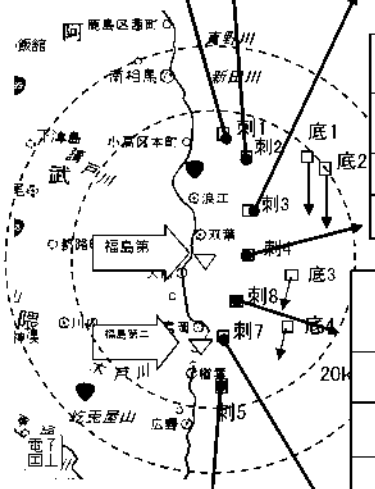
底4 (6／16)	コモンカスベ、ババガレイ、マコガレイ、アイナメ、ムシガレイ、アブラツノザメ、イシガレイ、カナガシラ、キアンコウ、ヒラメ、マガレイ、マトウダイ
底4 (7／14)	コモンカスベ、ヒラメ、ババガレイ、マコガレイ、マガレイ、アイナメ、カナガシラ、キアンコウ、ホシザメ、ムシガレイ
底4 (8／29)	コモンカスベ、マコガレイ、ムシガレイ、ホシザメ、アイナメ、イシガレイ、カナガシラ、ヒラメ、マガレイ
底4 (9／6)	コモンカスベ、マコガレイ、ホシザメ、イシガレイ、カガミダイ、カナガシラ、ヒラメ、ホウボウ、マトウダイ

（2）刺し網調査点における測定結果（網掛けは前回報告からの追加データ）

地点（採取日）	魚種名 （　　の魚は基準値100ベクレル/kg超え、括弧内はCs134、Cs137の合計(Bq/kg)）
刺1（6／28）	シロメバル、コモンカスベ、ババガレイ、ホシザメ、アカエイ、ヒラツメガニ、マコガレイ、アブラツノザメ、ガザミ、ドチザメ、ヒラメ、ホシエイ、マトウダイ
刺1（7／25）	コモンカスベ、アイナメ、ヒラメ、ガザミ、マコガレイ
刺1（8／22）	コモンカスベ、カスザメ、アカエイ、ガザミ、アイナメ、ニベ、ヒラメ、マアジ
刺1（9／27）	クロソイ、メジロザメ属、コモンカスベ、クロダイ、アイナメ、マゴチ、ホシザメ、ガザミ、ニベ、ヒラメ、マダイ

刺2（6/28）	ババガレイ、コモンカスベ、マコガレイ、アイナメ、アブラツノザメ、ヒラツメガニ、ヒラメ、ホシエイ、マサバ
刺2（7/25）	コモンカスベ、スズキ、ヒラツメガニ、マゴチ、ヒラメ、ガザミ
刺2（8/22）	コモンカスベ、ヒラメ、メジロザメ属、ババガレイ、アカエイ、アイナメ、ガザミ、マコガレイ
刺2（9/27）	カスザメ、コモンカスベ、ガザミ、ヒラメ

刺3（6/19）	スズキ、ババガレイ、コモンカスベ、マコガレイ、ヒラメ、アブラツノザメ、ヒラツメガニ、ブリ
刺3（7/18）	コモンカスベ、ババガレイ、マコガレイ、ヒラメ、ガザミ、アブラツノザメ、イシガレイ、ゴマサバ、ホウボウ、マサバ
刺3（8/8）	ババガレイ、アイナメ、コモンカスベ、ヒラメ、マコガレイ、クロソイ、スズキ、ガザミ、ヒラツメガニ、マダイ
刺3（9/25）	コモンカスベ、カスザメ、ヒラメ、イシガレイ、ガザミ、ブリ、マアジ、マダイ、マトウダイ



刺4（6/19）	コモンカスベ、マコガレイ、ババガレイ、スズキ、マガレイ、アブラツノザメ、キアンコウ、ドチザメ、ヒラツメガニ、ヒラメ、ホシエイ、マアジ
刺4（7/18）	コモンカスベ、ババガレイ、クロソイ、チダイ、アブラツノザメ、マコガレイ、ヒラメ、マガレイ、イシガレイ、アイナメ、ガザミ、カナガシラ、キアンコウ、ホウボウ、マサバ
刺4（8/8）	コモンカスベ、イシガレイ、ホウボウ、ヒラメ、ガザミ、ヒラツメガニ
刺4（9/25）	コモンカスベ、ヒラメ、メジロザメ属、ホシザメ、ホウボウ、マトウダイ、アカエイ、ガザミ、ホシエイ

刺8（6/15）	ババガレイ、スズキ、マコガレイ、マガレイ、キアンコウ、ヒラメ、ホウボウ、アブラツノザメ、ガザミ、カナガシラ、ヒラツメガニ、ホシザメ
刺8（7/28）	コモンカスベ、マコガレイ、ヒラメ、ホシザメ、カナガシラ、ガザミ、ヒラツメガニ、ホウボウ
刺8（8/24）	マゴチ、コモンカスベ、ガザミ、ヒラツメガニ、ヒラメ、ホウボウ
刺8（9/22）	コモンカスベ、カスザメ、ホウボウ、ガザミ

刺7（6/22）	マコガレイ、ホシザメ、ガザミ、ヒラメ、アブラツノザメ、スズキ、ドチザメ
刺7（7/7）	ババガレイ、アイナメ、ヒラメ、ホシザメ、マコガレイ、ブリ
刺7（8/4）	ババガレイ、コモンカスベ、ヒラメ、シログチ
刺7（9/5）	ドチザメ、コモンカスベ、クロダイ、ヒラメ、マダイ、アカエイ、ガザミ、ネコザメ

刺5（6/22）	ババガレイ、コモンカスベ、トビエイ、ヒラメ、アブラツノザメ、ガザミ
刺5（7/7）	コモンカスベ、ババガレイ、マコガレイ、ホシザメ、マアナゴ、ヒラメ、ガザミ、ドチザメ、マトウダイ
刺5（8/4）	ババガレイ、コモンカスベ、ヒラメ、ニベ、シログチ、ホシザメ
刺5（9/5）	コモンカスベ、ヒラメ、スズキ、クロダイ、ガザミ、ホシザメ、マダイ

（3）放射性セシウムの最大値による分類

○H26年7月～H26年9月の測定結果（直近約3ヶ月）

【福島第一原子力発電所20km圏内（同所港湾内を除く）】

・放射性セシウム134、137の合計値　単位：ベクレル/kg（生）
・基準値（平成24年4月1日以降）：100 ベクレル/kg
・平成26年7月7日～H26年9月27日に採取

魚種名	最大値	最小値	測定回数（基準値超数）
コモンカスベ	131	15	32(1)
イシガレイ	96	ND	15
ババガレイ	91	ND	12
クロソイ	63	7.0	3
ドチザメ	61	ND	2
マゴチ	58	7.6	3
カスザメ	42.6	18.2	4
マコガレイ	35	ND	20
ヒラメ	34	ND	30
アイナメ	31.6	ND	12
クロダイ	28.4	6.1	3
アカエイ	16.2	ND	4
メジロザメ属	16.1	7.7	3
ガザミ	16	ND	18
スズキ	14.8	4.2	3
ヒラツメガニ	14.2	ND	5
ホシザメ	12	ND	15
チダイ	11.5	ND	7
マアナゴ	9.9	ND	2
アブラツノザメ	9.4	ND	2
マトウダイ	8.1	ND	12
ホウボウ	7.3	ND	10
ニベ	6.7	ND	3
マガレイ	6.6	ND	9
マダイ	6.3	ND	5
カナガシラ	6.0	ND	12
ムシガレイ	5.3	ND	8
トラザメ	4.9	ND	2
シログチ	3.6	ND	2
アンコウ	ND	－	1
カガミダイ	ND	－	2
キアンコウ	ND	－	5
ゴマサバ	ND	－	1
ネコザメ	ND	－	1
ブリ	ND	－	2
ホシエイ	ND	－	1
マアジ	ND	－	2
マサバ	ND	－	2

図　放射性Csが基準値を超えた測定回数の割合の経時変化

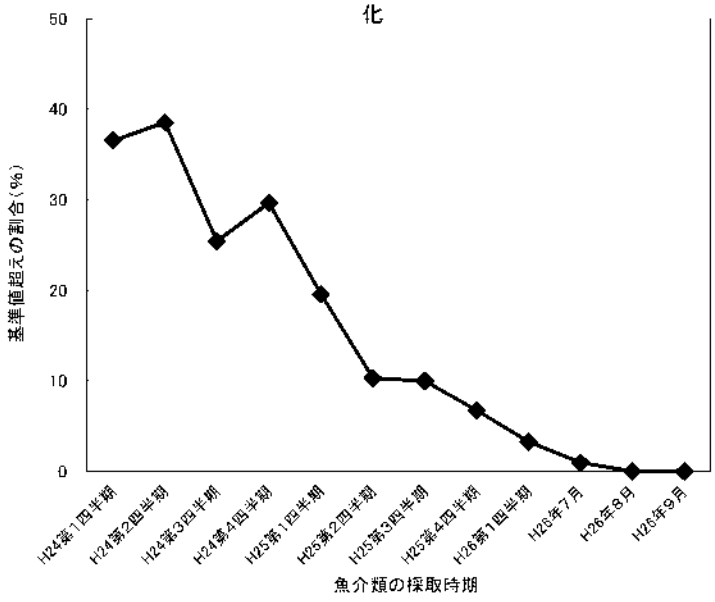
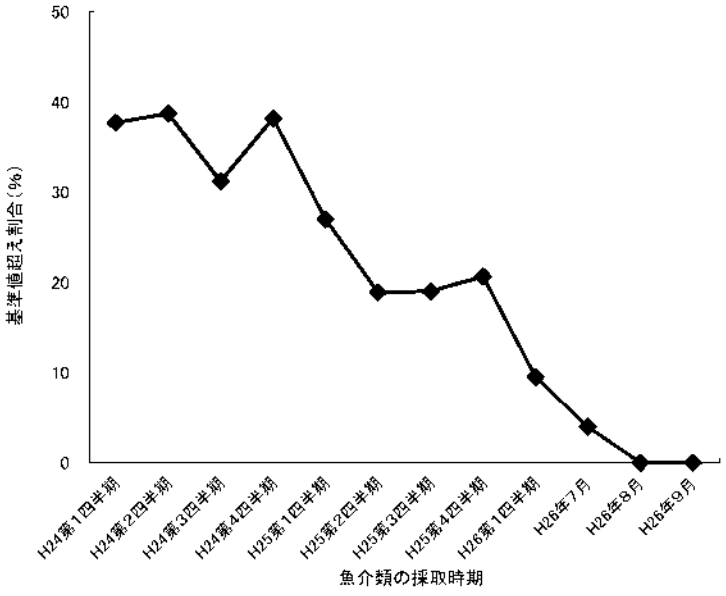


図　放射性Csが基準値を超えた魚種の割合の経時変化



（備考）NDの値は、Cs134で約2.7ベクレル/kg、Cs137で約2.9ベクレル/kg

（4）魚類における放射性Cs濃度の経時変化

図1．ヒラメの測定結果（Cs134+137）

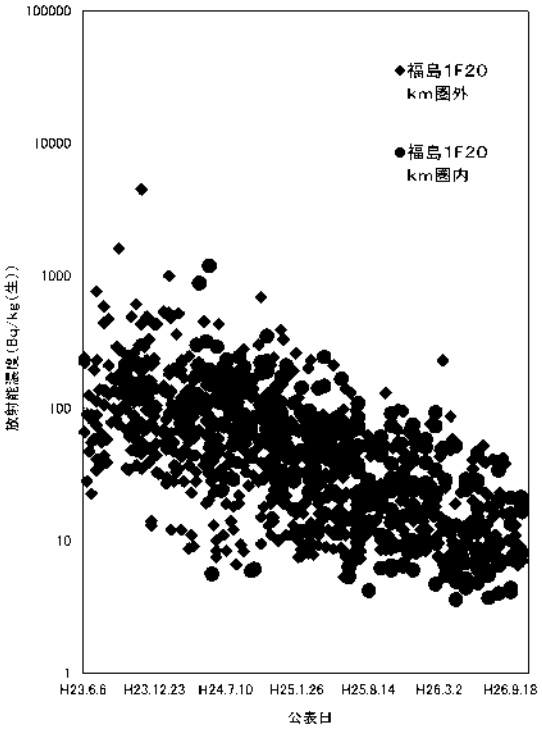


図2．アイナメの測定結果（Cs134+137）

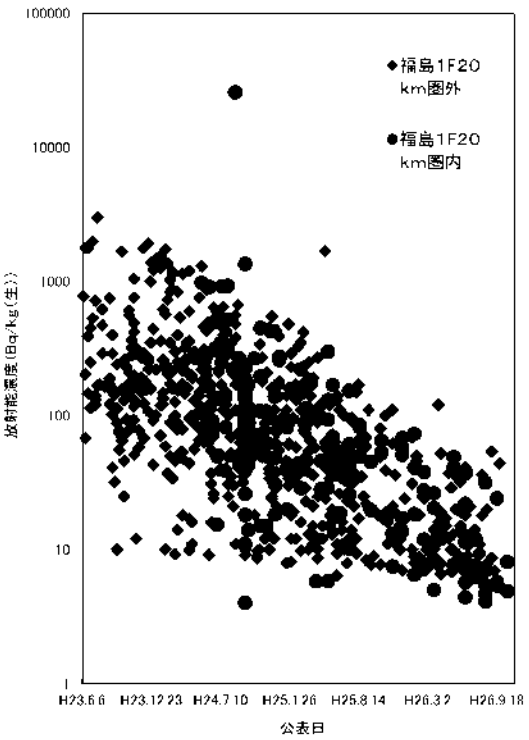


図3．コモンカスベの測定結果（Cs134+137）

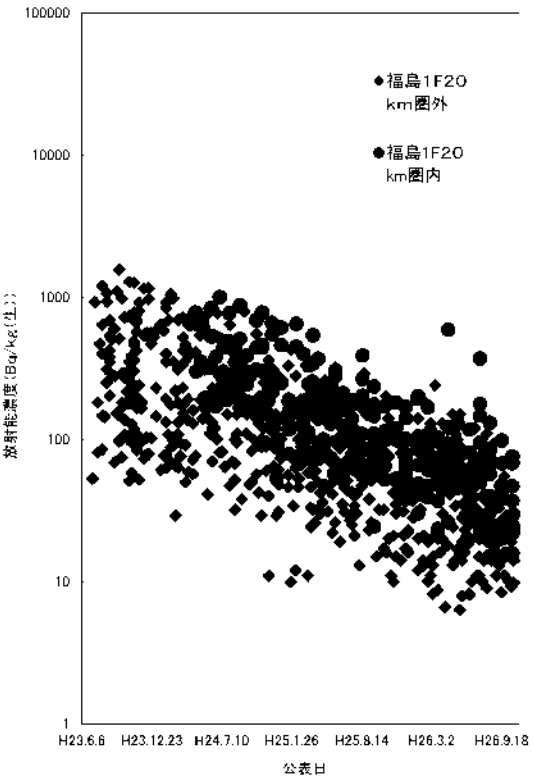
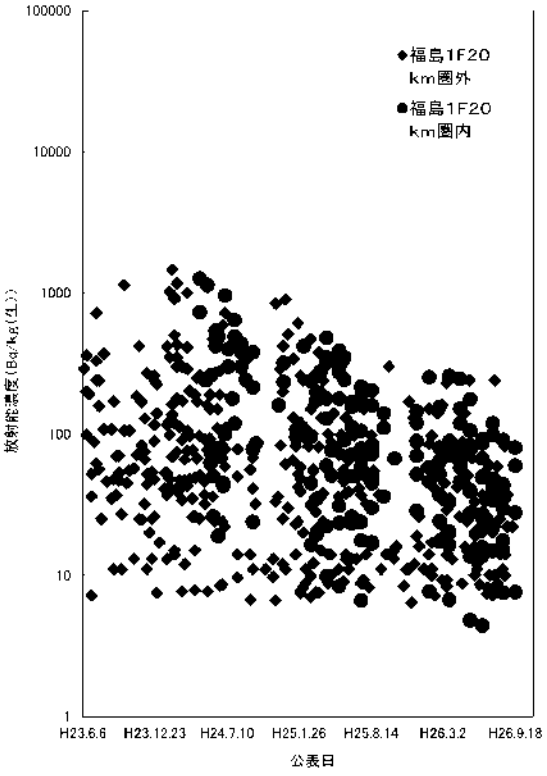


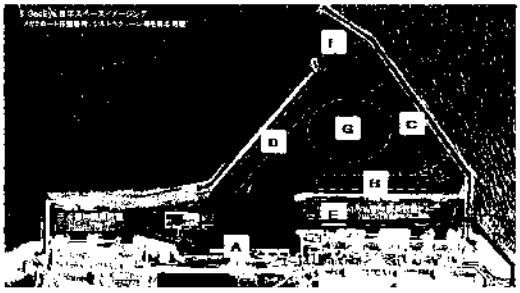
図4．ババガレイの測定結果（Cs134+137）



（備考）福島1F20km圏外の測定結果は、水産庁殿HPより入手してグラフに入力した。

Ⅱ．福島第一原子力発電所港湾魚類捕獲状況（速報）

H26.10.26現在



魚類捕獲場所

A：物揚場付近、B：東波除堤付近
C：南防波堤付近、D：北防波堤付近
E：1～4号取水路開渠部付近
F：港湾口付近、G：港湾中央付近

1．かご漁

捕獲日	捕獲場所	捕獲魚類数（匹）	Cs濃度最高の試料（魚類捕獲場所）	Cs濃度（Bq/kg（生））		
				Cs-134	Cs-137	Cs合計
H24年度	A,B,C,D,E*	218	アイナメ（E*）	260,000	480,000	740,000
H25年度上期	A,B,C,D	306	ムラソイ（D）	72,000	140,000	212,000
H25年10月	A,B,C,D	9	ムラソイ（D）	34,000	76,000	110,000
H25年11月	A,B,C,D	8	クロソイ（A）	25,000	64,000	89,000
H25年12月	A,B,C,D	28	ｴｿﾞｲｿｱｲﾅﾒ（D）	2,600	6,400	9,000
H26年1月	A,B,C,D	44	ムラソイ（B）	20,000	49,000	69,000
H26年2月	A,B,C,D	23	ムラソイ（D）	27,000	67,000	94,000
H26年3月	A,B,C,D	17	ｴｿﾞｲｿｱｲﾅﾒ（D）	3,500	9,400	12,900
H26年4月	A,B,C,D	19	ムラソイ（C）	53,000	140,000	193,000
H26年5月	A,B,C,D	2	マアナゴ（D）	310	840	1,150
H26年6月	A,B,C,D	2	重量不足のため分析対象なし			
H26.7.9	A,B,C,D	2	ムラソイ（B）	14,000	41,000	55,000
H26.7.24	A,B,C,D	1	ムラソイ（A）	22,000	63,000	85,000
H26.8.7	A,B,C,D	2	マアナゴ（B）	320	950	1,270
H26.8.26	A,B,C,D	0				
H26.9.12	A,B,C,D	0				
H26.10.10	A,B,C,D	0				

＊：シルトフェンス内にて捕獲

2．港湾内底刺し網漁

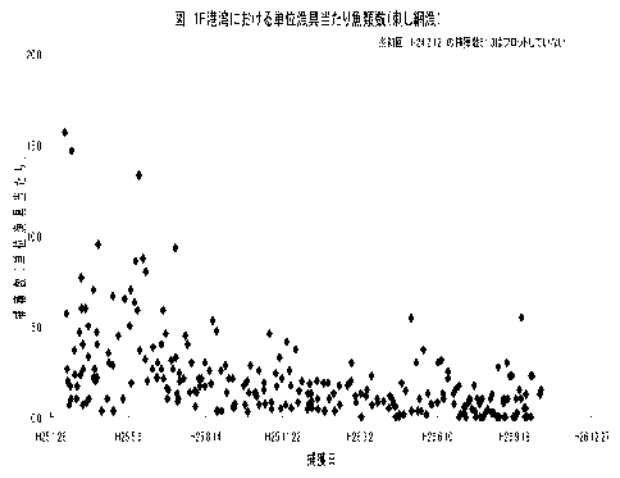
捕獲日	捕獲場所	捕獲魚類数（匹）	Cs濃度最高の試料（魚類捕獲場所）	Cs濃度（Bq/kg（生））		
				Cs-134	Cs-137	Cs合計
H24年度	A,B,C,D,G	124	ムラソイ（B）	150,000	280,000	430,000
H25年度上期	A,B,C,D,G	386	タケノコメバル（B）	93,000	180,000	273,000
H25年10月	A,B,C,D,G	33	カサゴ（B）	31,000	70,000	101,000
H25年11月	A,B,C,D,G	22	アイナメ（B）	4,300	9,900	14,200
H25年12月	A,B,C,D,G	22	シロメバル（A）	33,000	78,000	111,000
H26年1月	A,B,C,D,G	16	シロメバル（D）	39,000	94,000	133,000
H26年2月	A,B,C,D,G	21	タケノコメバル（G）	16,000	41,000	57,000
H26年3月	A,B,C,D,G	18	シロメバル（A）	24,000	62,000	86,000
H26年4月	A,B,C,D,G	9	ホシガレイ（C）	250	720	970
H26年5月	A,B,C,D,G	7	ムラソイ（C）	4,900	13,000	17,900
H26年6月	A,B,C,D,G	25	シロメバル（B）	15,000	41,000	56,000
H26.7.3	C,G	6	マコガレイ（G）	1,400	4,000	5,400
H26.7.8	B,D	0				
H26.7.15	C,G	1	ヒラメ（C）	140	410	550
H26.7.22	B,D	4	タケノコメバル（B）	4,100	12,000	16,100
H26.7.30	C,G	0				
H26.8.5	B,D	0				
H26.8.12	C,G	1	スズキ（G）	20	61	81
H26.8.20	B,D	5	アイナメ（D）	310	940	1,250
H26.8.26	C,G	0				
H26.9.4	B,D	4	シロメバル（D）	790	2,400	3,190
H26.9.9	C,G	4	マコガレイ（G）	740	2,200	2,940
H26.9.19	C,G	0				
H26.9.26	C,G	4	マコガレイ（C）	66	190	256
H26.10.2	B,D	0				
H26.10.9	C,G	0				
H26.10.21	C,G	5		測定・精査中		

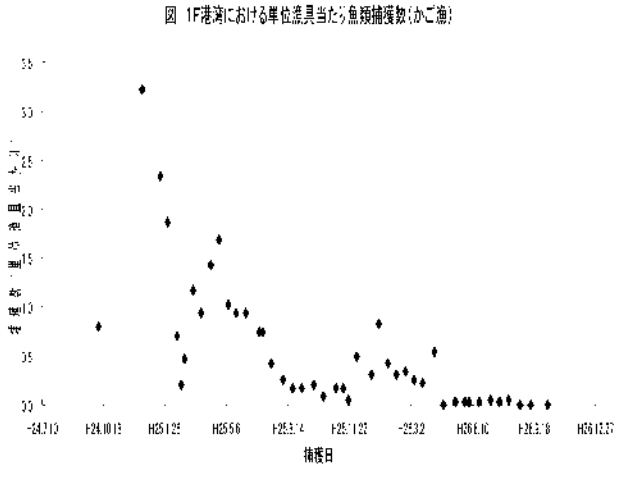
3．港湾口底刺し網

捕獲日	捕獲場所	捕獲魚類数（匹）	Cs濃度最高の試料	Cs濃度（Bq/kg（生））		
				Cs-134	Cs-137	Cs合計
H24年度	F	487	アイナメ	180,000	330,000	510,000
H25年度上期	F	1020	シロメバル	110,000	210,000	320,000
H25年10月	F	101	タケノコメバル	26,000	58,000	84,000
H25年11月	F	119	ムラソイ	40,000	91,000	131,000
H25年12月	F	112	タケノコメバル	74,000	170,000	244,000
H26年1月	F	52	タケノコメバル	51,000	120,000	171,000
H26年2月	F	53	マコガレイ	42,000	100,000	142,000
H26年3月	F	40	マコガレイ	1,500	3,900	5,400
H26年4月	F	47	マコガレイ	11,000	29,000	40,000
H26年5月	F	101	ムラソイ	18,000	49,000	67,000
H26年6月	F	72	シロメバル	18,000	49,000	67,000
H26年7月	F	58	マコガレイ	9,900	28,000	37,900
H26.8.1	F	7	アイナメ	5,000	14,000	19,000
H26.8.4	F	5	ムラソイ	8,500	24,000	32,500
H26.8.7	F	7	ニベ	31	80	111
H26.8.8	F	0				
H26.8.14	F	3	試料損傷のため測定対象なし			
H26.8.18	F	4	試料損傷のため測定対象なし			
H26.8.20	F	1	アカエイ	140	450	590
H26.8.22	F	1	ヒラメ	20	57	77
H26.8.28	F	11	試料損傷のため測定対象なし			
H26.8.29	F	0				
H26.9.4	F	3				
H26.9.5	F	0				
H26.9.6	F	0				
H26.9.8	F	12	ヒラメ	44	130	174
H26.9.12	F	9	ヒラメ	67	23	90
H26.9.15	F	9	ヒラメ	44	150	194
H26.9.16	F	0				
H26.9.17	F	0				
H26.9.20	F	4	試料損傷のため測定対象なし			
H26.9.21	F	1	シロザケ	ND（8.0）※	18	18
H26.9.24	F	6	試料損傷のため測定対象なし			
H26.9.27	F	22	試料損傷のため測定対象なし			
H26.10.1	F	2	試料損傷のため測定対象なし			
H26.10.2	F	2		測定・精査中		
H26.10.3	F	5				
H26.10.4	F	0				
H26.10.9	F	9	試料損傷のため測定対象なし			
H26.10.11	F	9	試料損傷のため測定対象なし			
H26.10.22	F	6		測定・精査中		

※括弧内は検出限界値

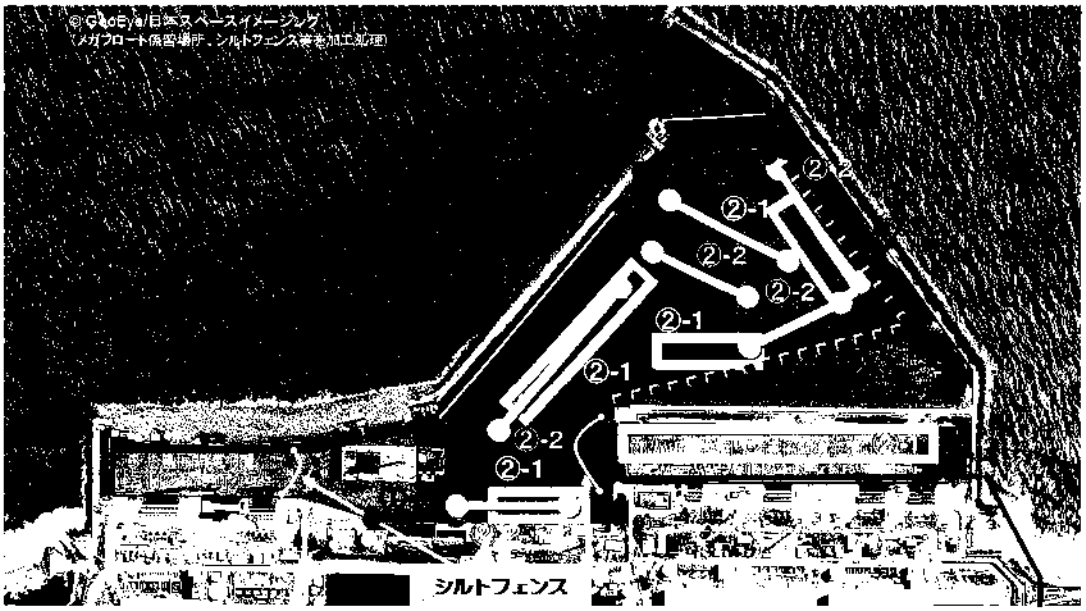
捕獲魚類数合計	約　3,800





Ⅲ．福島第一原子力発電所港湾魚類対策（実施状況）

現在実施している対策



①：魚類移動防止　**①－1：港湾口底刺し網設置、　①－2：港湾口ブロックフェンス設置、**
①－3：堤防内側仕切り網設置，①－4：物揚場シルトフェンス/底刺し網設置など

②：魚類捕獲　**②-1：カゴ漁　　，②-2：港湾内底刺し網**

港湾魚類対策（計画・実施状況）

1．実施中（実施済み）

（1）環境の改善

○海側遮水壁設置による港湾内への放射性物質流入量の低減　←遮水壁施工中（H26年9月完了予定）

○港湾内海底土の被覆

←1～4号機取水路開渠部、5、6号機取水路開渠部における海底土被覆（H24年5月～）

←港湾内中央部における海底土被覆

（海底土の放射性物質濃度調査：H26年2、3月、海底土被覆：H26年7月～）

（2）魚類捕獲・移動防止

○港湾内かご漁（H24年10月～）、港湾口への底刺網設置（H25年2月～）、港湾内底刺網漁（H25年3月～）

○防波堤内側仕切り網設置（H25年3月～）

○港湾口におけるブロックフェンス設置（H25年7月～）

○物揚場前におけるシルトフェンス、底刺網設置（H25年2月～）

○1～4号取水路開渠部の海側遮水壁未施工部における底刺網設置（H26年2月～6月）、
シルトフェンス設置（H26年3月～）

2．計画中（検討中）

（1）魚類捕獲・移動防止

○港湾口底刺網の漁網の改善

←糸が太く、網丈約8．5mの網（1反）についてテスト。網の取り回し（巻揚げ、手入れ等）が困難。（H26年4月）

←糸が太く、網丈約4mの網（1反）についてテスト。網の取り回しは対応可能。（H26年5月）

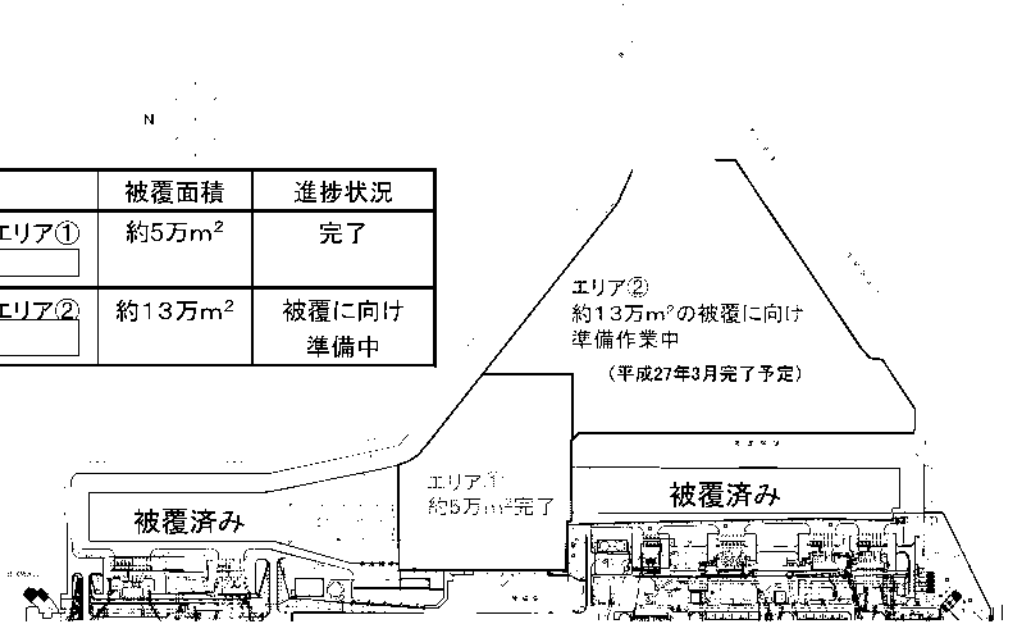
←同網の4反（幅約180m（港湾口の最短距離約120m））連結等をテスト（H26年6月～7月）。
同網にかかった海藻、魚類等が少ない場合には網の取り回しは可能。

←同網に海藻等が大量にかかった場合には網の回収が困難なため、同網を2反ずつに分けてテスト
（1回目：H26.7.21～25、2回目：H26.8.8～8.14、3回目：H26.9.21～9.27、4回目：H26.10.27～10.30）、2回目のテストでは海藻類が多く網に付着。網の回収は出来たが、網の手入れが困難な状況。今後数回のテストを予定。

（参考）

港湾内被覆工事の実施状況

	被覆面積	進捗状況
エリア①	約5万m²	完了
エリア②	約13万m²	被覆に向け準備中



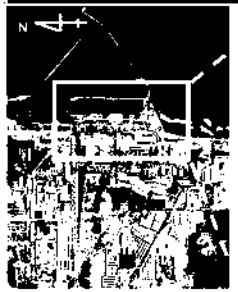
平成２６年１０月２９日
東京電力株式会社

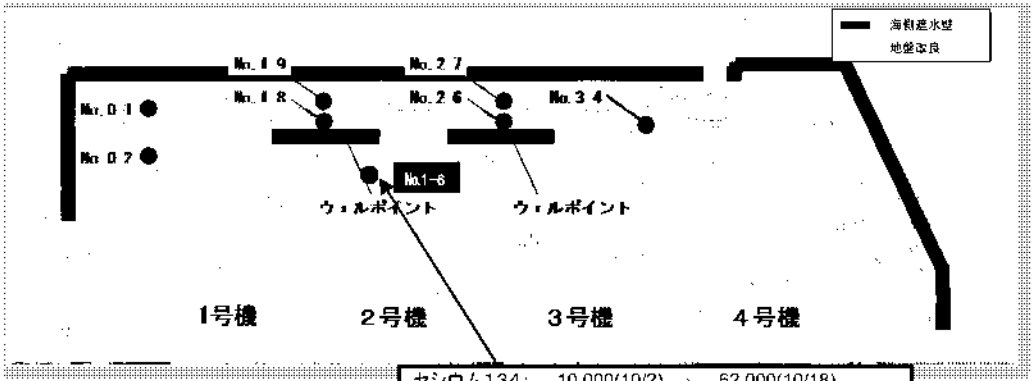
福島第一原子力発電所の現状について

（1）護岸エリアの汚染状況と対策の進捗　④

●台風18号（10月6日）通過後、護岸付近の地下水観測孔No.1-6のセシウム・全ベータ濃度が大きく上昇しました。
●地下水観測孔No.1-6周辺では、台風時の降雨により地下水の水位が上昇し、高濃度に汚染された土壌に到達した可能性が高いと考えています。
●地盤改良工事やウェルポイントでの地下水くみ上げの効果により、海への影響はないと考えています。また海洋モニタリングの値に有意な変動は見られません。

敷地内地下水のモニタリング状況





セシウム134：　10,000(10/2) →　62,000(10/18)
セシウム137：　30,000(10/2) →　190,000(10/18)
全ベータ　：1,100,000(10/2) →4,300,000(10/18)
トリチウム　：　8,000(10/2) →　8,400(10/17)

＜水質測定結果（抜粋）：括弧内は採取日＞
（単位：ベクレル／リットル　ＮＤは検出限界値未満）

No. 0　1
セシウム137：　36(10/19)
全ベータ　：　100(10/19)
トリチウム　：2,700(10/12)

No. 0　2
セシウム137：ND(10/19)
全ベータ　：ND(10/19)
トリチウム　：190(10/12)

No. 1－9（地盤改良部分よりも海側）
セシウム137：-　(-)※1
全ベータ　：19(10/5) → ND(10/21)※1
トリチウム　：ND(10/5) → ND(10/19)

No. 1－8
セシウム137：　24(9/22) →　21(10/20)
全ベータ　：9,700(9/22) → 5,400(10/20)
トリチウム　：4,700(9/22) → 2,700(10/13)

ウェルポイントくみ上げ水
セシウム137　：19(9/29)→　6.8(10/20)
全ベータ　：350,000(9/29)→ 360,000(10/20)
トリチウム　：49,000(9/29)→ 71,000(10/13)

No. 2－7（地盤改良部分よりも海側）
セシウム137：0.71(10/19)
全ベータ　：600(10/19)
トリチウム　：390(10/17)

No. 2　6
セシウム137：0.66(10/21)
全ベータ　：1,600(10/21)
トリチウム　：　830(10/16)

ウェルポイントくみ上げ水
セシウム137：　ND(10/19)
全ベータ　：100,000(10/19)
トリチウム　：　12,000(10/15)

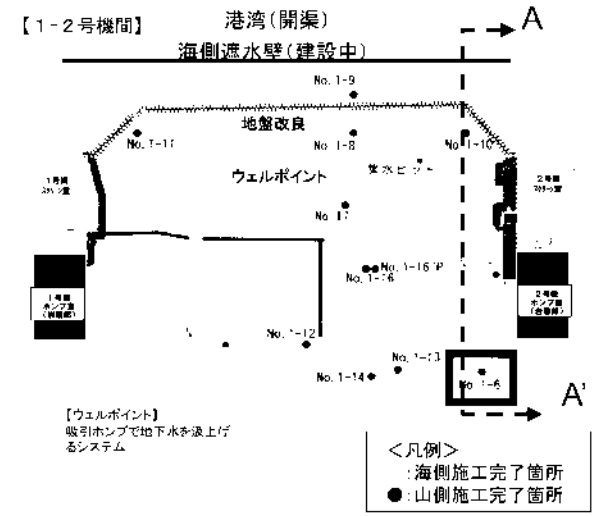
No. 3　4
セシウム137：13(10/15)
全ベータ　：　39(10/15)
トリチウム　：110(10/15)

※1：№1-9は採水器による採取のため、γ測定（セシウム）は実施せず、全ベータは参考値としてろ過後に測定。

【参考】法令告示濃度（単位：ベクレル／リットル）
・セシウム137：　90　　・トリチウム　：60,000

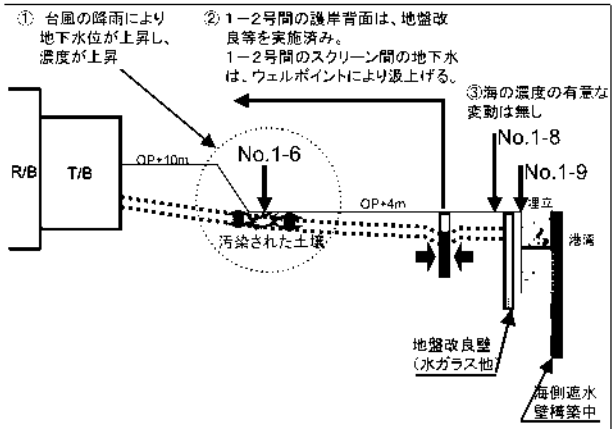
1－2号機間・2－3号機間の地下水の値は、海側に行くに従って減少しており、ウェルポイント・地盤改良等の対策効果が現れていると考えており、海への影響はありません。

対策の状況



※台風１８号に続き台風１９号の通過もあったことから、傾向監視のためサンプリングの頻度を増やしています。

※台風の影響による降雨量の増加を考慮し、１・２号機間ウェルポイントのくみ上げ量を増加しています。



A-A'断面(1~2号機間の海山方向)の状況図

(2)海域モニタリングの状況

港湾内（シルトフェンス外側）・港湾境界付近・周辺海域の海水中濃度はほぼ検出限界値未満で影響は限定的です。また、前回ご報告時と比べ、有意な変動は見られません。

○港湾内における海域モニタリング地点 ※( )内日付は採取日　※単位：ベクレル／リットル

○分析項目および測定頻度
・トリチウム、セシウム、全ベータ：1回／週
・ストロンチウム：1回／月

○ 海洋への影響をモニタリング
○ 港湾内の放射能濃度の分布をモニタリング
● 港湾内への影響をモニタリング（地点抜粋）

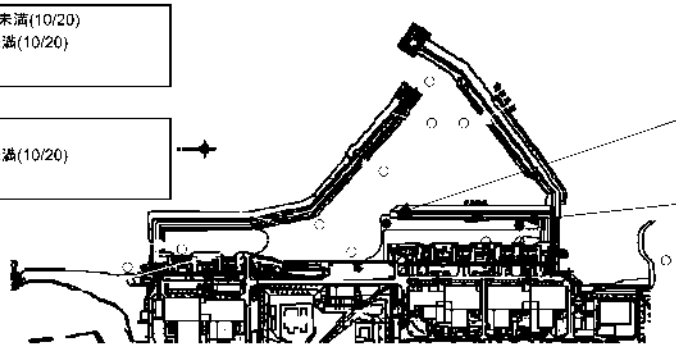
物揚場前
セシウム137：検出限界値(2.0)未満(10/20)
全ベータ　：検出限界値(15)未満(10/20)
トリチウム　．2．6(10/13)

6号機取水口前
セシウム137：検出限界値(2.1)未満(10/20)
全ベータ　：21(10/20)
トリチウム　：13(10/13)

港湾内東側
セシウム137：検出限界値(1.2)未満(10/20)
全ベータ　：検出限界値(17)未満(10/20)
トリチウム　：7．4(10/17)

港湾内西側
セシウム137：2．5(10/20)
全ベータ　：検出限界値(17)未満(10/20)
トリチウム　：2．1(10/17)

港湾内北側
セシウム137：3．1(10/20)
全ベータ　：検出限界値(17)未満(10/20)
トリチウム　．3．3(10/17)



港湾内南側
セシウム137：検出限界値(1.2)未満(10/20)
全ベータ　：検出限界値(17)未満(10/20)
トリチウム　．1．9(10/17)

1～4号機取水口内北側（東波除堤北側）
セシウム137：　13(9/29) → 15(10/20)
全ベータ　：　25(9/29) → 75(10/20)
トリチウム　：ND(100)(9/29) → 120(10/13)

1～4号機取水口内東側（遮水壁前）
セシウム137：　16(9/29) → 54(10/20)
全ベータ　：　35(9/29) → 220(10/20)
トリチウム　：ND(100)(9/29) → 170(10/13)

※ND：検出限界値未満　()内数値は検出限界値

○港湾境界付近・港湾外近傍における海域モニタリング地点

港湾口北東側地点
セシウム137：検出限界値(0.93)未満(10/17)
全ベータ　：検出限界値(17)未満(10/17)
トリチウム　：検出限界値(1.6)未満(10/17)

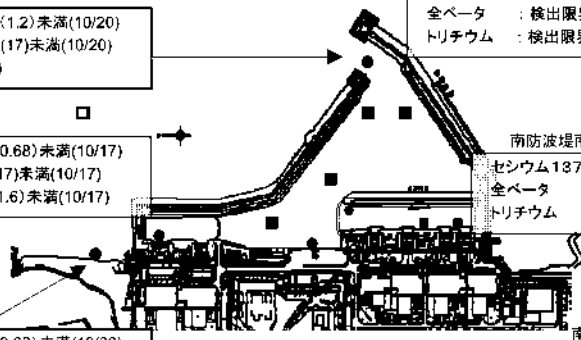
港湾口東側地点
セシウム137：検出限界値(0.76)未満(10/17)
全ベータ　：検出限界値(17)未満(10/17)
トリチウム　：検出限界値(1.6)未満(10/17)

港湾口南東側地点
セシウム137：検出限界値(0.73)未満(10/17)
全ベータ　：検出限界値(17)未満(10/17)
トリチウム　：検出限界値(1.6)未満(10/17)

港湾口
セシウム137：検出限界値(1.2)未満(10/20)
全ベータ　：検出限界値(17)未満(10/20)
トリチウム　：3．0(10/17)

北防波堤北側地点
セシウム137：検出限界値(0.68)未満(10/17)
全ベータ　：検出限界値(17)未満(10/17)
トリチウム　：検出限界値(1.6)未満(10/17)

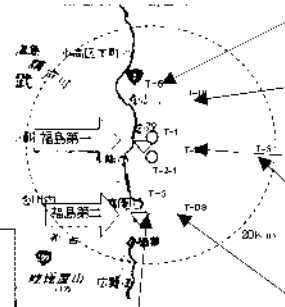
南防波堤南側地点
セシウム137：検出限界値(0.59)未満(10/17)
全ベータ　：検出限界値(17)未満(10/17)
トリチウム　：検出限界値(1.6)未満(10/17)



5．6号機放水口付近
セシウム137：検出限界値(0.62)未満(10/20)
全ベータ　：13(10/20)
トリチウム　：検出限界値(1.5)未満(10/16)

南放水口付近
セシウム137：検出限界値(0.60)未満(10/20)
全ベータ　：14(10/20)
トリチウム　：1．8(10/16)

○発電所周辺海域モニタリング地点



請戸港南側
セシウム137：0．078(9/9)
全ベータ　：検出限界値(15)未満(9/2)
トリチウム　：検出限界値(0.30)未満(9/2)

請戸川沖合3km（上層）
セシウム137：0．013(9/16)
全ベータ　：検出限界値(15)未満(9/1)
トリチウム　：0．56(9/1)

1F敷地沖合3km（上層）
セシウム137：0．012(9/16)
全ベータ　：検出限界値(15)未満(9/1)
トリチウム　：0．38(9/1)

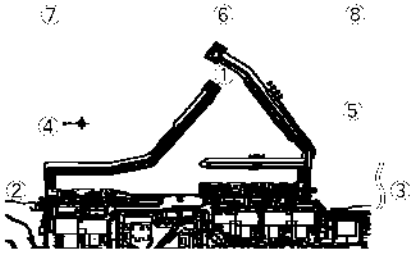
1F敷地沖合15km（上層）
セシウム137：0．0038(9/12)
全ベータ　：検出限界値(16)未満(9/2)
トリチウム　．検出限界値(0.34)未満(9/2)

2F敷地沖合3km（上層）
セシウム137：0．034(9/16)
全ベータ　：検出限界値(17)未満(9/2)
トリチウム　．検出限界値(0.34)未満(9/2)

2F北放水口付近
セシウム137：0．13(9/9)
全ベータ　：検出限界値(17)未満(9/2)
トリチウム　．検出限界値(0.31)未満(9/2)

港湾外近傍・港湾境界のモニタリング結果推移＜参考＞

※NDは検出限界値未満。（）内数字は検出限界値を示す



①港湾口の海水の濃度推移（単位：ベクレル／リットル）

採取日	H25.8.19	H25.10.11	H25.11.25	H25.12.24	H26.2.17	H26.3.10	H26.6.9	H26.8.12	H26.8.26	H26.9.17	H26.9.24	H26.9.30	H26.10.1	H26.10.8	H26.10.17
セシウム134	16	27	ND (1.0)	3.3	ND (1.7)	ND (1.2)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.3)	ND (1.2)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.1)	ND (1.2)	ND (1.2)
セシウム137	47	73	ND (0.90)	5.8	9.0	ND (1.4)	ND (1.2)	ND (1.1)	1.3	2.0	ND (1.3)	ND (1.1)	2.1	ND (1.4)	
全ベータ	69	ND (15)	ND (17)	ND (16)	ND (15)	ND (15)	ND (16)	ND (17)	ND (15)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (18)	
トリチウム	68	43	ND (1.8)	2.2	4.6	ND (1.8)	2.0	ND (2.0)	3.4	6.3	2.0	1.9	6.2	測定中	
ストロンチウム90	49		ND (0.19)	1.1	1.0	0.40	ND (0.12)	ND (0.12)	0.44				測定中		

②5，6号機放水口北側の海水の濃度推移　（単位：ベクレル／リットル）

採取日	H25.6.21	H25.6.26	H25.7.15	H25.8.12	H26.1.6	H26.1.13	H26.2.10	H26.3.10	H26.3.17	H26.4.14	H26.5.12	H26.7.7	H26.8.4	H26.8.8	H26.9.8	H26.9.16	H26.9.22	H26.10.1	H26.10.8	H26.10.16
セシウム134	1.8	ND (1.9)	ND (1.2)	ND (0.93)	ND (0.78)	ND (0.81)	ND (0.8)	ND (0.78)	1.3	ND (0.69)	ND (0.77)	ND (0.62)	ND (0.76)	ND (0.66)	ND (0.76)	ND (0.68)	ND (0.85)	ND (0.74)	ND (0.83)	
セシウム137	2.1	3.3	1.5	1.4	2.2	ND (0.82)	ND (0.81)	0.77	4.5	ND (0.54)	0.97	ND (0.57)	1.3	ND (0.65)	ND (0.62)	ND (0.68)	ND (0.72)	ND (0.82)	ND (0.58)	
全ベータ	－	ND (22)	ND (22)	ND (19)	17	11	12	13	13	14	11	11	12	11	11	15	16	12	14	
トリチウム	－	3.6	5.5	4.7	4.9	ND (1.7)	ND (1.7)	4.4	2.1	ND (1.6)	8.7	ND (1.7)	2.1	3.7	ND (1.7)	ND (1.9)	ND (1.6)	ND (1.5)	ND (1.5)	
ストロンチウム90	－	4.7	1.2	1.2	-	0.13	0.017	0.69	-	0.14	1.2	0.067	0.23	0.23	－	－	－	－	－	

③南放水口付近の海水の濃度推移（単位：ベクレル／リットル）

採取日	H25.7.15	H25.8.12	H26.1.13	H26.2.17	H26.3.10	H26.4.14	H26.5.12	H26.5.19	H26.6.9	H26.6.23	H26.7.7	H26.8.4	H26.8.25	H26.9.1	H26.9.8	H26.9.15	H26.9.22	H26.10.1	H26.10.8	H26.10.16
セシウム134	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (0.73)	ND (0.71)	ND (0.55)	ND (0.55)	ND (0.53)	ND(0.71)	1.8	ND (0.96)	ND (0.74)	ND (0.62)	ND (0.64)	ND (0.77)	0.94	ND (0.57)	ND (0.64)	ND (0.69)	ND (0.78)	ND (0.62)
セシウム137	3.0	ND (1.4)	ND (0.59)	0.64	ND (0.70)	ND (0.53)	ND (0.69)	0.78	4.9	ND (0.58)	1.9	ND (0.78)	ND (0.65)	ND (0.63)	3.7	ND (0.73)	ND (0.67)	ND (0.76)	ND (0.56)	1.4
全ベータ	ND (21)	ND (19)	15	11	13	14	13	9.5	16	9.7	11	16	10	12	13	14	12	13	9.7	12
トリチウム	ND (2.9)	ND (2.9)	ND (1.7)	ND (1.4)	ND (1.4)	ND (1.8)	4.3	5.6	ND (1.8)	ND (1.6)	ND (1.7)	ND (1.9)	ND (1.6)	ND (1.9)	4.5	ND (1.7)	ND (1.9)	ND (1.6)	ND (1.5)	1.8
ストロンチウム90	0.67	0.16	0.023	0.03	0.032	0.012	0.018	－	-	ND (0.0095)	ND (0.0088)	0.0087	－	－	－	－	ND (0.0079)	－	－	－

④北防波堤北側の海水の濃度推移（単位：ベクレル／リットル）

採取日	H25.8.14	H26.6.24	H26.7.2	H26.7.9	H26.7.16	H26.7.22	H26.7.31	H26.8.4	H26.8.12	H26.8.18	H26.8.26	H26.9.1	H26.9.9	H26.9.16	H26.9.22	H26.10.1	H26.10.8
セシウム134	ND (1.5)	ND (0.71)	ND (0.62)	ND (0.64)	ND (0.80)	ND (0.70)	ND (0.65)	ND (0.75)	ND (0.74)	ND (0.66)	ND (0.74)	ND (0.71)	ND (0.66)	ND (0.72)	ND (0.69)	ND (0.84)	ND (0.79)
セシウム137	ND (1.4)	ND (0.68)	ND (0.68)	ND (0.57)	ND (0.64)	ND (0.66)	ND (0.52)	ND (0.76)	ND (0.82)	ND (0.83)	ND (0.68)	ND (0.58)	ND (0.53)	ND (0.66)	ND (0.53)	ND (0.58)	ND (0.64)
全ベータ	ND (18)	ND (17)	ND (17)	ND (18)	ND (17)	ND (16)	ND (17)	ND (16)	ND (16)	ND (18)	ND (16)	ND (16)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (18)
トリチウム	4.7	ND (1.6)	ND (1.4)	ND (1.7)	ND (1.9)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.6)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.6)	ND (1.8)	2.8	1.8	2.2	2.2

⑤南防波堤南側（単位：ベクレル／リットル）

採取日	H26.4.23	H26.6.17	H26.6.24	H26.7.2	H26.7.9	H26.7.16	H26.7.22	H26.7.31	H26.8.4	H26.8.12	H26.8.18	H26.8.26	H26.9.1	H26.9.9	H26.9.16	H26.9.22	H26.10.1	H26.10.8
セシウム134	ND (0.67)	ND (0.55)	ND (0.96)	ND (0.75)	ND (0.82)	ND (0.63)	ND (0.74)	ND (0.63)	ND (0.64)	ND (0.64)	ND (0.69)	ND (0.84)	ND (0.63)	ND (0.57)	ND (0.80)	ND (0.44)	ND (0.79)	ND (0.55)
セシウム137	ND (0.57)	ND (0.58)	ND (0.58)	ND (0.52)	ND (0.76)	ND (0.72)	ND (0.58)	ND (0.71)	ND (0.58)	ND (0.50)	ND (0.71)	ND (0.69)	ND (0.76)	ND (0.68)	ND (0.65)	ND (0.69)	ND (0.66)	ND (0.49)
全ベータ	ND (15)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (18)	ND (17)	ND (16)	ND (17)	ND (16)	ND (16)	ND (18)	ND (16)	ND (16)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (18)
トリチウム	2.8	ND (1.9)	ND (1.6)	ND (1.4)	ND (1.7)	ND (1.9)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.6)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.6)	ND (1.8)	ND (1.8)	2.7	2.2	ND (1.7)

⑥港湾口東側の海水の濃度推移　（単位：ベクレル／リットル）

採取日	H25.10.8	H25.10.18	H26.7.2	H26.7.9	H26.7.16	H26.7.22	H26.7.31	H26.8.4	H26.8.12	H26.8.18	H26.8.26	H26.9.1	H26.9.9	H26.9.16	H26.9.22	H26.10.1	H26.10.8
セシウム134	ND (0.76)	ND (1.2)	ND (0.43)	ND (0.68)	ND (0.54)	ND (0.73)	ND (0.57)	ND (0.80)	ND (0.88)	ND (0.61)	ND (0.59)	ND (0.54)	ND (0.44)	ND (0.65)	ND (0.86)	ND (0.63)	ND (0.52)
セシウム137	1.4	1.6	ND (0.60)	ND (0.50)	ND (0.53)	ND (0.73)	ND (0.62)	ND (0.66)	ND (0.67)	ND (0.57)	ND (0.72)	ND (0.68)	ND (0.78)	ND (0.58)	ND (0.45)	ND (0.62)	ND (0.75)
全ベータ	ND (15)	ND (16)	ND (17)	ND (18)	ND (17)	ND (16)	ND (17)	ND (16)	ND (16)	ND (18)	ND (16)	ND (16)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (18)
トリチウム	6.4	2.9	ND (1.4)	ND (1.7)	ND (1.9)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.6)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.6)	ND (1.8)	2.2	2.4	ND (1.7)	ND (1.7)

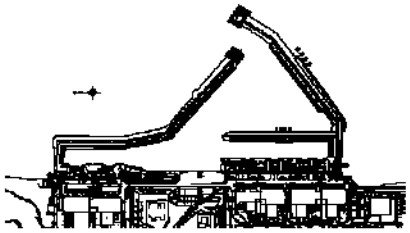
⑦港湾口北東側の海水の濃度推移　（単位 ベクレル／リットル）

採取日	H26.4.23	H26.6.17	H26.6.24	H26.7.2	H26.7.9	H26.7.16	H26.7.22	H26.7.31	H26.8.4	H26.8.12	H26.8.18	H26.8.26	H26.9.1	H26.9.9	H26.9.16	H26.9.22	H26.10.1	H26.10.8
セシウム134	ND (0.76)	ND (0.79)	ND (0.62)	ND (0.62)	ND (0.59)	ND (0.58)	ND (0.68)	ND (0.63)	ND (0.71)	ND (0.66)	ND (0.54)	ND (0.52)	ND (0.64)	ND (0.57)	ND (0.58)	ND (0.71)	ND (0.68)	ND (0.58)
セシウム137	ND (0.62)	ND (0.53)	ND (0.58)	ND (0.58)	ND (0.58)	ND (0.72)	ND (0.71)	ND (0.53)	ND (0.63)	ND (0.58)	ND (0.52)	ND (0.53)	ND (0.72)	ND (0.76)	ND (0.61)	ND (0.53)	ND (0.58)	0.70
全ベータ	ND (15)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (18)	ND (17)	ND (16)	ND (17)	ND (16)	ND (16)	ND (18)	ND (16)	ND (16)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (18)
トリチウム	1.7	ND (1.9)	ND (1.6)	ND (1.4)	ND (1.7)	ND (1.9)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.6)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.6)	ND (1.8)	ND (1.8)	ND (1.7)	1.8	ND (1.7)

⑧港湾口南東側の海水の濃度推移　（単位：ベクレル／リットル）

採取日	H26.5.29	H26.6.24	H26.7.2	H26.7.9	H26.7.16	H26.7.22	H26.7.31	H26.8.4	H26.8.12	H26.8.18	H26.8.26	H26.9.1	H26.9.9	H26.9.16	H26.9.22	H26.10.1	H26.10.8
セシウム134	ND (0.71)	ND (0.58)	ND (0.66)	ND (0.64)	ND (0.66)	ND (0.67)	ND (0.82)	ND (0.73)	ND (0.65)	ND (0.83)	ND (0.48)	ND (0.63)	ND (0.45)	ND (0.48)	ND (0.64)	ND (0.52)	ND (0.80)
セシウム137	ND (0.68)	ND (0.66)	ND (0.83)	ND (0.50)	ND (0.56)	ND (0.66)	ND (0.62)	ND (0.67)	ND (0.56)	ND (0.63)	ND (0.75)	ND (0.80)	ND (0.45)	ND (0.57)	ND (0.52)	ND (0.54)	ND (0.59)
全ベータ	ND (15)	ND (17)	ND (17)	ND (18)	ND (17)	ND (16)	ND (17)	ND (16)	ND (16)	ND (18)	ND (16)	ND (16)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (18)
トリチウム	1.8	ND (1.6)	ND (1.4)	ND (1.7)	ND (1.9)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.6)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.6)	ND (1.8)	ND (1.8)	ND (1.7)	ND (1.7)	ND (1.7)

港湾内（シルトフェンス外側）のモニタリング結果推移＜参考＞



⑨港湾内東側の海水の濃度推移 （単位：ベクレル／リットル）

採取日	H25.8.19	H25.10.17	H26.6.12	H26.8.18	H26.8.25	H26.9.2	H26.9.8	H26.9.17	H26.9.21	H26.10.1	H26.10.8	H26.10.17
セシウム134	2.9	3.3	ND (1.1)	ND (1.3)	ND (1.1)	ND (1.3)	ND (0.87)	ND (1.5)	ND (2.1)	ND (1.2)	ND (1.4)	ND (1.5)
セシウム137	6.6	9.0	2.4	1.1	1.5	3.7	1.5	3.2	3.4	1.1	2.4	3.0
全ベータ	74	21	ND (17)	ND (16)	ND (17)	ND (16)	ND (15)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (18)
トリチウム	67	11	13	3.9	3.1	4.8	3.6	5.3	16	ND (1.9)	11	測定中

⑩港湾内西側の海水の濃度推移 （単位：ベクレル／リットル）

採取日	H25.7.4	H25.8.19	H25.12.24	H26.7.22	H26.7.28	H26.8.4	H26.8.12	H26.8.18	H26.8.25	H26.9.2	H26.9.8	H26.9.17	H26.9.21	H26.10.1	H26.10.8	H26.10.17
セシウム134	ND (2.2)	2.6	4.4	ND (1.2)	ND (0.79)	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.1)	ND (1.4)	ND (1.3)	1.7	ND (1.2)	ND (1.3)	ND (1.2)	ND (1.3)	ND (1.2)
セシウム137	ND (2.6)	6.5	10	2.0	ND (0.90)	1.6	1.5	ND (1.2)	2.9	ND (1.4)	3.3	ND (1.3)	ND (1.5)	2.4	1.2	1.6
全ベータ	60	57	21	ND (17)	ND (16)	ND (18)	ND (17)	ND (16)	ND (17)	ND (16)	ND (15)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (18)
トリチウム	37	59	81	13	ND (2.0)	6.8	10	2.7	25	3.3	22	2.5	4.9	ND (1.9)	2.2	測定中

⑪物揚場前の海水の濃度推移 （単位：ベクレル／リットル）

採取日	H25.6.26	H25.7.3	H25.8.5	H26.8.4	H26.9.1	H26.9.22	H26.9.29	H26.10.7	H26.10.13
セシウム134	ND (1.8)	1.9	5.3	ND (3.8)	ND (2.0)	ND (2.0)	ND (3.8)	ND (1.5)	ND (2.2)
セシウム137	2.3	5.6	8.6	3.3	3.8	2.7	4.9	2.6	2.4
全ベータ	ND (16)	40	31	19	21	24	ND (20)	ND (19)	ND (19)
トリチウム	340	ND (120)	ND (130)	2.0	2.0	3.7	2.6	9.8	2.6
ストロンチウム90	7.2	—	—	1.6	測定中	—	—	—	測定中

⑫6号機取水口前の海水の濃度推移 （単位：ベクレル／リットル）

採取日	H25.8.19	H25.12.2	H26.9.8	H26.9.15	H26.9.22	H26.9.29	H26.10.7	H26.10.13
セシウム134	2.4	2.8	ND (1.8)	ND (2.0)	ND (2.0)	ND (2.2)	ND (1.7)	ND (2.1)
セシウム137	4.7	5.8	ND (2.0)	ND (2.3)	ND (1.8)	ND (2.2)	ND (2.2)	ND (2.6)
全ベータ	46	33	22	ND (18)	17	ND (20)	26	ND (19)
トリチウム	24	16	5.7	11	8.6	6.5	5.3	13

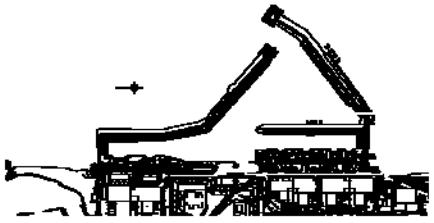
⑬港湾内南側の海水の濃度推移 （単位：ベクレル／リットル）

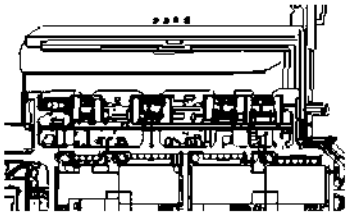
採取日	H25.8.19	H25.10.17	H26.9.8	H26.9.17	H26.9.21	H26.10.1	H26.10.8	H26.10.17
セシウム134	2.1	3.5	ND (1.9)	ND (1.5)	ND (1.2)	ND (1.1)	ND (1.4)	ND (2.0)
セシウム137	4.6	7.8	1.5	ND (1.5)	ND (1.4)	ND (1.1)	3.7	2.5
全ベータ	79	28	ND (15)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (18)
トリチウム	60	12	2.6	4.0	6.7	ND (1.9)	7.2	測定中

⑭港湾内北側の海水の濃度推移 （単位：ベクレル／リットル）

採取日	H25.8.19	H25.12.2	H26.9.17	H26.9.21	H26.10.1	H26.10.8	H26.10.17
セシウム134	ND (2.0)	5.0	ND (1.1)	ND (1.4)	ND (1.1)	ND (1.3)	ND (1.4)
セシウム137	4.7	8.4	1.2	ND (1.1)	ND (1.2)	ND (1.5)	1.8
全ベータ	69	21	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (17)	ND (18)
トリチウム	52	14	ND (1.9)	5.8	2.8	2.8	測定中

港湾内（シルトフェンス内側）のモニタリング結果推移





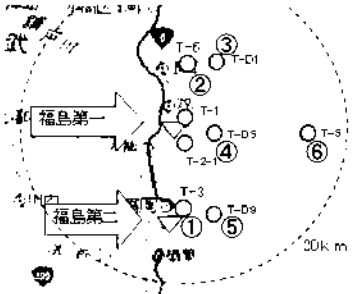
※一般排水路の港湾内付け替え
- Step Ⅰ　H26.7.14～
- Step Ⅱ　H26.8.26～
- Step Ⅲ　H26.10.6～

⑮東波除堤北側の海水の濃度推移 （単位 ベクレル／リットル）

採取日	H25.8.12	H25.8.19	H25.9.2	H25.10.11	H26.5.12	H26.6.9	H26.7.7	H26.7.28	H26.8.4	H26.8.11	H26.8.18	H26.8.25	H26.9.1	H26.9.8	H26.9.15	H26.9.22	H26.9.29	H26.10.7	H26.10.13
セシウム134	16	8.0	4.8	3.2	1.2	ND(2.2)	3.3	ND (2.0)	4.4	2.2	7.1	4.5	7.7	4.4	5.4	1.1	3.6	2.2	4.3
セシウム137	33	19	11	7.3	3.0	2.7	1.4	8.6	1.6	6.4	2.7	1.4	1.9	1.5	1.3	1.8	1.3	7.5	1.4
全ベータ	320	280	180	220	170	ND(18)	28	31	86	ND (18)	210	72	100	94	100	55	25	44	75
トリチウム	370	300	510	310	290	ND (110)	200	120	170	ND(130)	600	220	200	220	180	160	ND (100)	ND (100)	120
ストロンチウム90	—	220	—	—	100	2.4	44	—	51	—	—	—	測定中	—	—	—	—	—	測定中

⑯1～4号機取水口内南側（遮水壁前）の海水の濃度推移 （単位：ベクレル／リットル） ・H26年3月6日より測定開始

採取日	H26.3.10	H26.4.7	H26.4.14	H26.5.19	H26.7.14 6:53	H26.7.14 15:20	H26.7.28	H26.8.4	H26.8.11	H26.8.18	H26.8.25	H26.9.1	H26.9.8	H26.9.15	H26.9.22	H26.9.29	H26.10.7	H26.10.13
セシウム134	8.0	13	15	15	14	9.3	12	13	6.2	5.3	13	8.1	13	5.6	19	2.8	4.2	4.5
セシウム137	18	32	35	45	33	29	29	35	21	20	42	29	45	21	60	16	15	15
全ベータ	380	180	260	240	140	190	170	260	64	140	200	120	210	130	160	35	54	65
トリチウム	260	230	540	470	350	510	520	810	240	520	580	220	750	320	700	ND (100)	110	170



発電所周辺海域の海水中放射性物質濃度の変化＜参考＞

※NDは検出限界値未満。()内は検出限界値

①2F北放水口付近(T-3)

	H25.8.6	H25.12.24	H26.4.1	H26.4.15	H26.5.7	H26.5.20	H26.6.3	H26.6.17	H26.7.1	H26.7.15	H26.8.5	H26.8.19	H26.8.26	H26.9.2	H26.9.9
セシウム134	0.087	0.32	0.054	0.032	0.022	0.021	0.040	0.046	0.038	0.026	0.025	0.025	0.045	0.027	0.040
セシウム137	0.17	0.72	0.16	0.092	0.071	0.066	0.12	0.11	0.11	0.070	0.066	0.081	0.11	0.11	0.13
全ベータ	ND(17)		ND(15)	ND(16)	ND(17)	ND(15)	ND(15)	ND(17)	ND(16)	ND(18)	ND(17)	ND(17)		ND(17)	
トリチウム	0.93		ND(0.30)	ND(0.30)	ND(0.27)	ND(0.32)	ND(0.30)	ND(0.34)	ND(0.35)	0.32	ND(0.29)	0.40		ND(0.31)	
ストロンチウム90															

②請戸港南側(T-6)

	H25.8.13	H25.10.15	H25.10.22	H26.4.8	H26.6.3	H26.6.17	H26.7.1	H26.7.15	H26.8.5	H26.8.19	H26.8.26	H26.9.2	H26.9.9
セシウム134	0.029	0.047	0.15	0.017	0.011	0.015	0.021	0.033	0.016	0.020	0.010	0.020	0.026
セシウム137	0.061	0.11	0.34	0.067	0.046	0.050	0.067	0.088	0.049	0.062	0.032	0.055	0.078
全ベータ		ND(15)		ND(16)	ND(15)	ND(16)	ND(17)	ND(18)	ND(17)	ND(16)		ND(15)	
トリチウム		0.84		0.84	ND(0.30)	ND(0.34)	0.56	0.36	ND(0.32)	ND(0.32)		ND(0.30)	
ストロンチウム90													

③請戸川沖合3km(上層)(T-D1)

	H25.9.18	H25.10.18	H25.11.7	H26.3.4	H26.4.1	H26.5.7	H26.6.3	H26.7.2	H26.8.4	H26.8.18	H26.8.26	H26.9.1	H26.9.9	H26.9.16
セシウム134	0.014	0.10	0.016	0.0039	0.0058	0.0061	0.0038	0.0022	<0.0015	0.0022	0.0030	0.0031	0.0054	0.0042
セシウム137	0.029	0.22	0.038	0.015	0.012	0.015	0.014	0.0082	0.0059	0.0069	0.0065	0.0099	0.016	0.013
全ベータ	ND(15)	ND(18)	ND(15)	ND(15)	ND(17)	ND(16)	ND(15)	ND(18)	ND(17)	ND(17)		ND(15)		測定中
トリチウム	1.6	ND(0.34)	0.66	ND(0.27)	ND(0.30)	0.34	ND(0.26)	0.36	ND(0.32)	0.89		0.56		測定中
ストロンチウム90			0.011	ND(0.008)	ND(0.008)	ND(0.0097)	ND(0.0087)	ND(0.0089)	ND(0.0098)			ND(0.0084)		

④1F敷地沖合3km(上層)(T-D5)

	H25.9.18	H25.10.18	H25.11.7	H26.2.5	H26.3.4	H26.4.1	H26.5.7	H26.6.3	H26.7.2	H26.8.4	H26.8.18	H26.8.26	H26.9.1	H26.9.9	H26.9.16
セシウム134	0.023	0.10	0.012	0.0040	0.0073	0.0085	0.010	0.0037	0.0061	0.0019	0.0025	ND(0.0017)	0.010	0.0045	0.0031
セシウム137	0.052	0.22	0.035	0.0093	0.018	0.022	0.027	0.012	0.017	0.0079	0.0066	0.0045	0.030	0.014	0.012
全ベータ	ND(15)	ND(18)	ND(15)	ND(15)	ND(15)	ND(17)	ND(16)	ND(15)	ND(18)	ND(17)	ND(17)		ND(15)		測定中
トリチウム	1.3	0.44	0.45	ND(0.33)	ND(0.27)	ND(0.30)	ND(0.33)	ND(0.26)	ND(0.32)	ND(0.32)	0.6		0.38		測定中
ストロンチウム90			0.011	ND(0.008)	ND(0.009)	ND(0.008)	ND(0.0090)	ND(0.008)	ND(0.0087)	ND(0.0095)			ND(0.0085)		

⑤2F敷地沖合3km(上層)(T-D9)

	H25.9.18	H25.10.5	H25.11.13	H25.12.23	H26.3.3	H26.4.2	H26.5.8	H26.6.2	H26.7.1	H26.8.5	H26.8.18	H26.8.26	H26.9.2	H26.9.9	H26.9.16
セシウム134	0.022	0.0056	0.0054	0.14	0.0058	0.0041	0.010	0.0040	0.0089	0.0021	ND(0.0017)	0.0023	0.0017	0.0018	0.011
セシウム137	0.046	0.016	0.015	0.30	0.014	0.010	0.025	0.014	0.026	0.0075	0.0039	0.0060	0.0059	0.0083	0.034
全ベータ	ND(15)	ND(17)	ND(17)	ND(16)	ND(15)	ND(16)	ND(16)	ND(17)	ND(16)	ND(17)	ND(17)		ND(17)		測定中
トリチウム	1.3	ND(0.34)	ND(0.30)	ND(0.33)	ND(0.29)	ND(0.30)	ND(0.33)	ND(0.31)	0.35	ND(0.31)	0.49		ND(0.34)		測定中
ストロンチウム90		ND	ND	ND	ND(0.008)	ND(0.008)	ND(0.0078)	ND(0.008)	ND(0.0087)	ND(0.011)			ND(0.0085)		

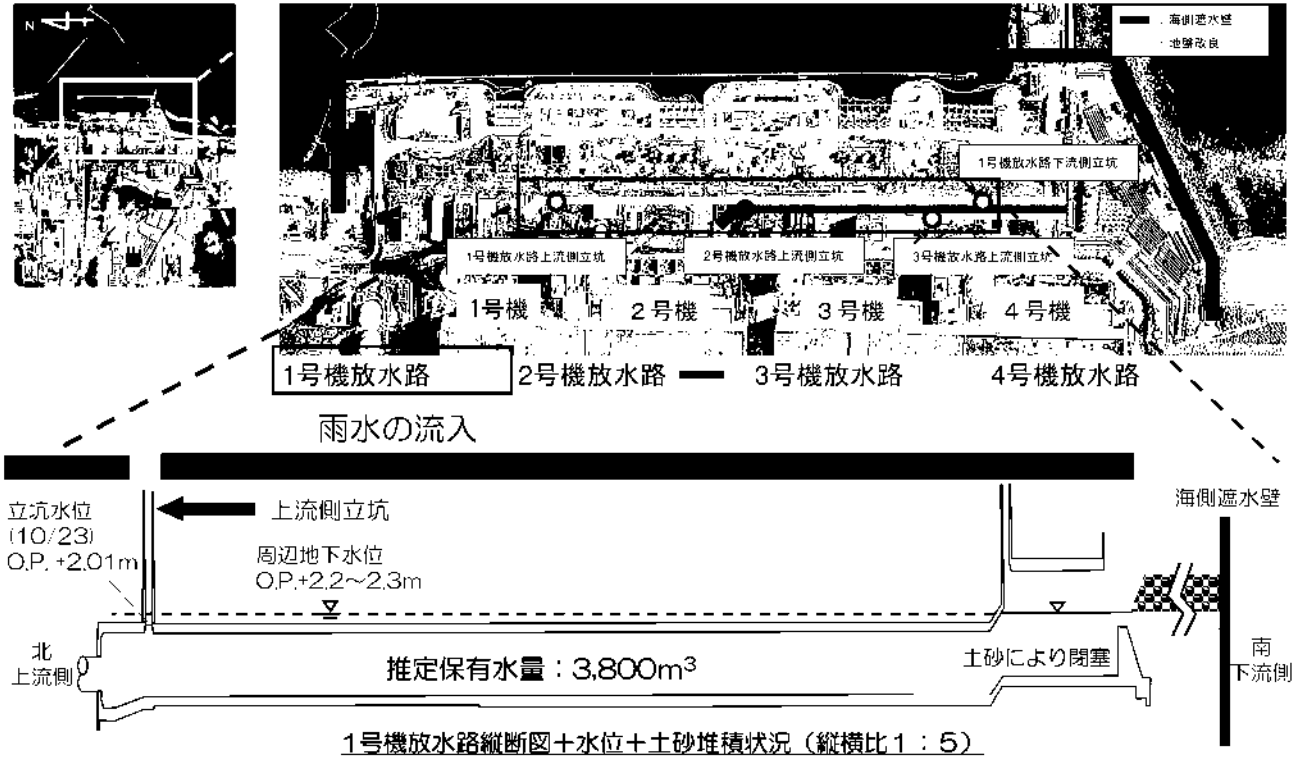
⑥1F敷地沖合15km(上層)(T-5)

	H25.9.18	H26.1.6	H26.2.3	H26.3.5	H26.4.2	H26.4.7	H26.5.8	H26.6.2	H26.7.1	H26.7.15	H26.8.5	H26.8.18	H26.8.26	H26.9.2	H26.9.12
セシウム134	ND	0.0043	0.0021	0.0016	ND(0.001)	0.0077	0.0013	0.0016	0.0015	ND(0.0013)	0.0013	ND(0.0013)	ND(0.0012)	ND(0.0012)	ND(0.0012)
セシウム137	0.0029	0.011	0.0055	0.0042	0.0044	0.020	0.0047	0.0034	0.0063	0.0027	0.0037	0.0034	0.0033	0.0018	0.0038
全ベータ	ND(15)	ND(14)	ND(17)	ND(15)	ND(16)		ND(16)	ND(17)	ND(16)	ND(15)	ND(17)	ND(17)		ND(16)	
トリチウム	1.1	ND(0.33)	ND(0.31)	ND(0.29)	ND(0.30)		ND(0.33)	ND(0.31)	0.34	0.38	ND(0.31)	0.59		ND(0.34)	
ストロンチウム90		ND(0.01)	ND(0.008)	ND(0.009)	ND(0.009)		ND(0.010)	ND(0.0081)	ND(0.0084)		ND(0.0098)			ND(0.0096)	

（3）1号機放水路の水質調査状況

■台風通過後の10月15日に、1号機放水路上流側立坑の溜まり水を調査したところ、セシウム137で61，000Bq／Lという濃度を検出しました。
■1週間後の10月22日に、再度1号機の調査を実施したところ、120，000Bq／Lに上昇していました。
■現時点で具体的な流入経路は不明ですが、フォールアウトによる汚染土壌等が、台風18号・19号の豪雨により、排水管または排水管脇の水抜き管から流入した可能性が考えられます。
■外部への影響については、放水路の水位は地下水の水位より低いこと、放水口は閉塞されていること、更に放水口出口は海側遮水壁の内側で埋立ても終了していることから、溜まり水が直接外洋に流出することは無いと考えています。また、海洋モニタリングの値にも有意な変動は見られません。

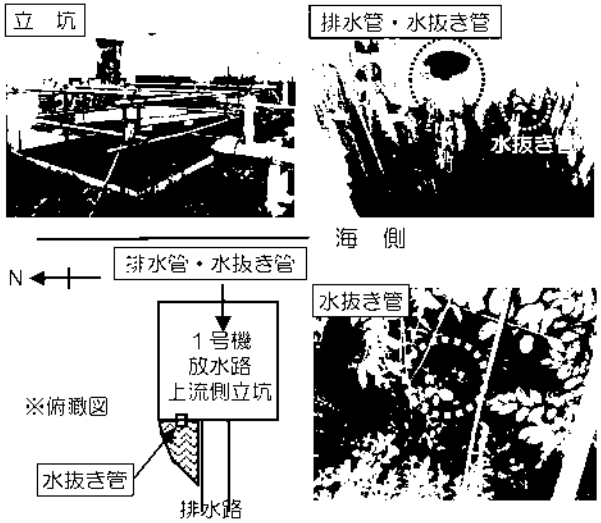
放水路及びサンプリング位置



1号機放水路縦断図＋水位＋土砂堆積状況（縦横比１：５）

■降雨時に1号機タービン建屋周辺の雨水が流入するものの、10/6の台風18号による降雨時に採取した流入水のセシウム濃度は1,500Bq/Lであった。
■2度の台風通過後の10/15に採取した上流側の溜まり水の濃度が、61,000Bq/Lに急上昇。1週間後の10/22には、更に120,000Bq/Lに上昇していた。
■全ベータ濃度も上昇しているが、セシウム濃度と同程度の濃度であることから、検出された全ベータ放射能はほとんどがセシウムによるものと考えられる。また、トリチウム濃度は上昇していない。

1号機放水路上流側立坑の状況



1号機放水路濃度上昇の対策

■モニタリングの継続と強化
・当面1回／週に頻度を増やして監視を強化する。
■溜まり水の浄化
・モバイル処理装置による浄化の早期実施に向けた準備を進める。
・セシウム吸着材の投入など、短期に開始できる対策を検討、実施する。
■タービン建屋周辺の調査、除染等について
・ガレキ撤去を12月までの予定で実施中。
・汚染源特定のため、11月よりタービン建屋屋根面、1～4号周辺及び海側の線量調査を開始するとともに、特定された汚染源の除去対策と中長期工程を立案し、早期に着手する。

Towards reducing the risk of contaminated water in tanks

<Reference>
October 16, 2014
Tokyo Electric Power Company

Mobile type Strontium removal equipment

Operational start date: Oct. 2, 2014
Treatment capacity: 300 m^3/ day
Removal capacity: Reduce strontium level at 1/10 down to 1/1000.

Multi-nuclide removal equipment (ALPS)

Currently under hot testing.
Treatment capacity: 250 m^3/ day X 3 units
Removal capacity: Reduce 62 nuclides below the density limit by the announcement of Reactor Regulation

Improved multi-nuclide removal equipment (ALPS)

Hot testing start date: Oct.. 9, 2014 (for all units)
Treatment capacity: 250 m^3 or more/ day X 3units
Removal capacity: Reduce 62 nuclides below the density limit by the announcement of Reactor Regulation

Strontium removal at cesium absorbing device (KURION)

Filed Implementation plan for approval. (dated Sep 19)
Treatment capacity: 600 m^3/ day
Removal capacity: Reduce strontium level at 1/100 down to 1/1000.

Multiple measures for risk reduction

High-performance multi-nuclide removal equipment (ALPS)

Hot testing scheduled date: from mid-October
Treatment capacity: 500 m^3 or more/ day
Removal capacity: Reduce 62 nuclides below the density limit by the announcement of Reactor Regulation

Strontium removal at cesium absorbing device (SARRY)

Filed Implementation plan for approval. (dated Jul. 10)
Treatment capacity: 1200 m3/ day
Removal capacity: Reduce strontium level at 1/100 down to 1/1000.

RO water treatment system

Implementation plan to be filed for approval.
Treatment capacity: 500 to 900 m3/ day
Removal capacity: Reduce strontium level at 1/100 down to 1/1000.

Address the risk reduction of contaminated water through multiple measures.

資料１－１

発電所内のモニタリング状況等について

平成26年10月27日
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

資料目次

（１）港湾内・外および地下水の分析結果について

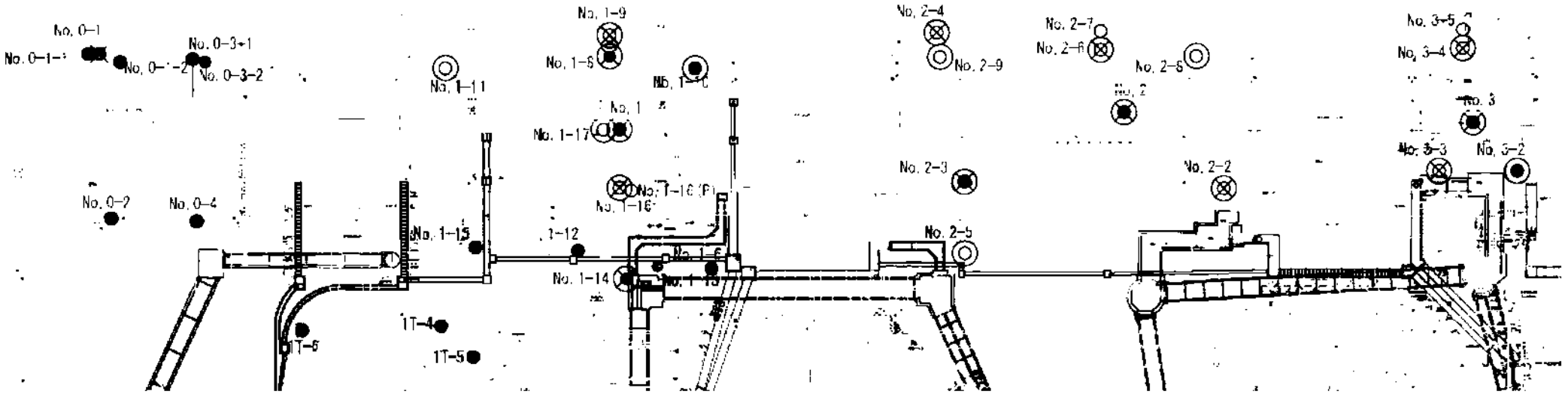
（２）地下水バイパスの運用状況について

（３）港湾内海底土被覆工事の進捗状況について

（１）港湾内・外および地下水の分析結果について

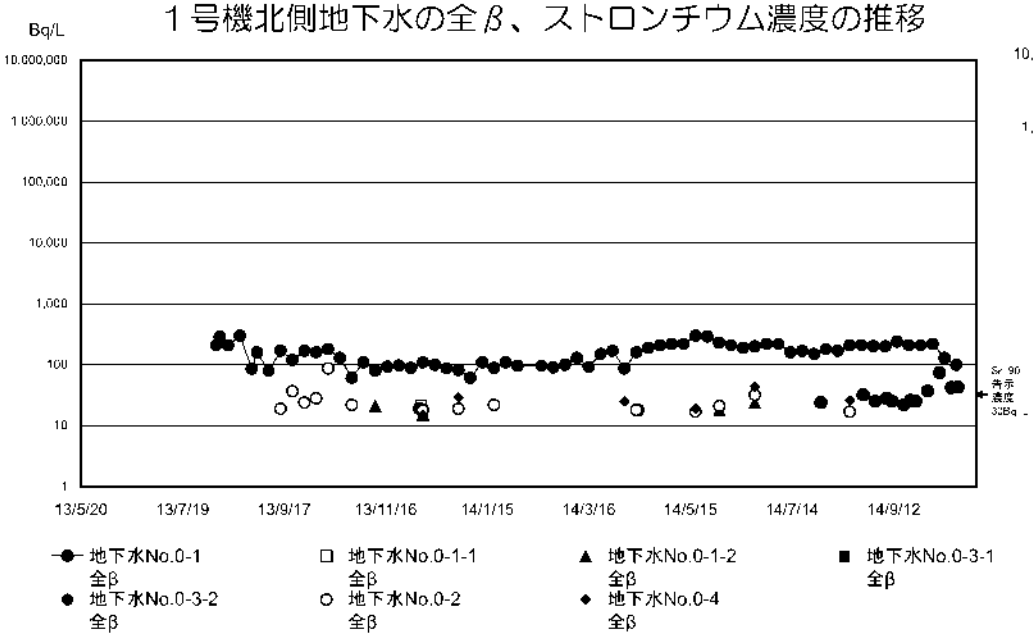
タービン建屋東側の地下水観測孔の位置

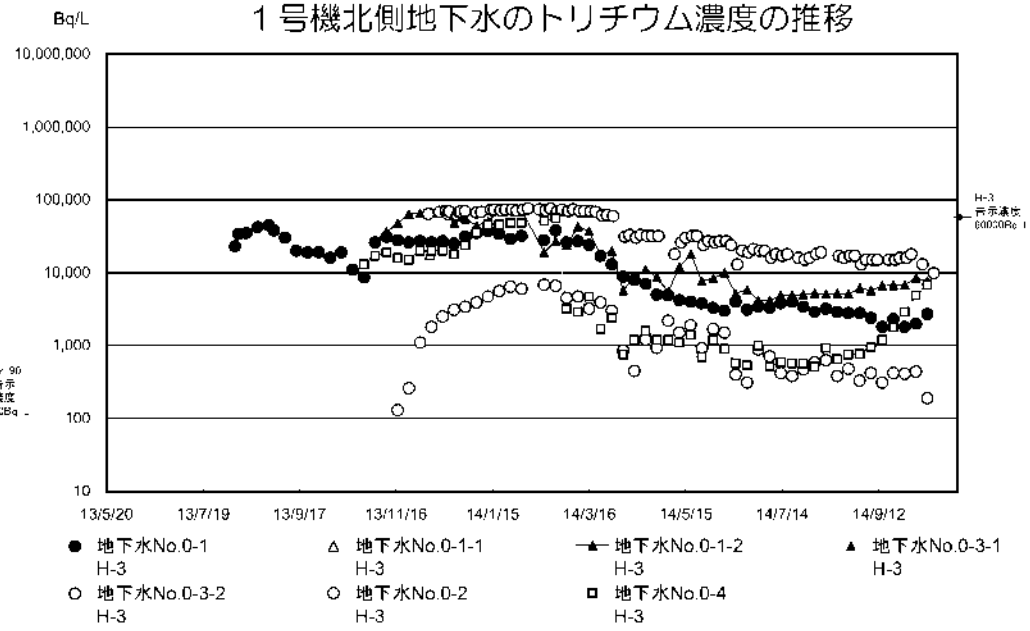
前回以降、新たに掘削した観測孔は無い。



タービン建屋東側の地下水濃度の状況＜1号機取水口北側エリア＞

○エリア全体にトリチウム（H-3）濃度が高く、最も高濃度であった海側のNo.0-3-2で地下水の汲み上げを継続中（1m^3／日）。
○3月以降、全観測孔でトリチウム濃度が低下。
○ No.0-4のトリチウム濃度が上昇傾向。
○ No.0-3-2は、台風後にトリチウム濃度が低下。当面監視を継続する。

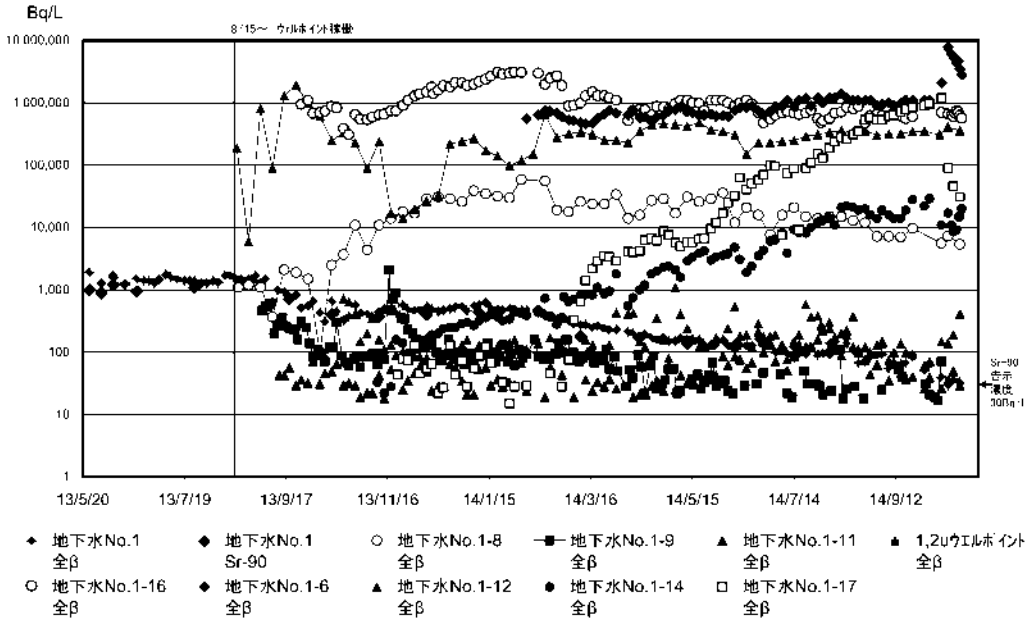




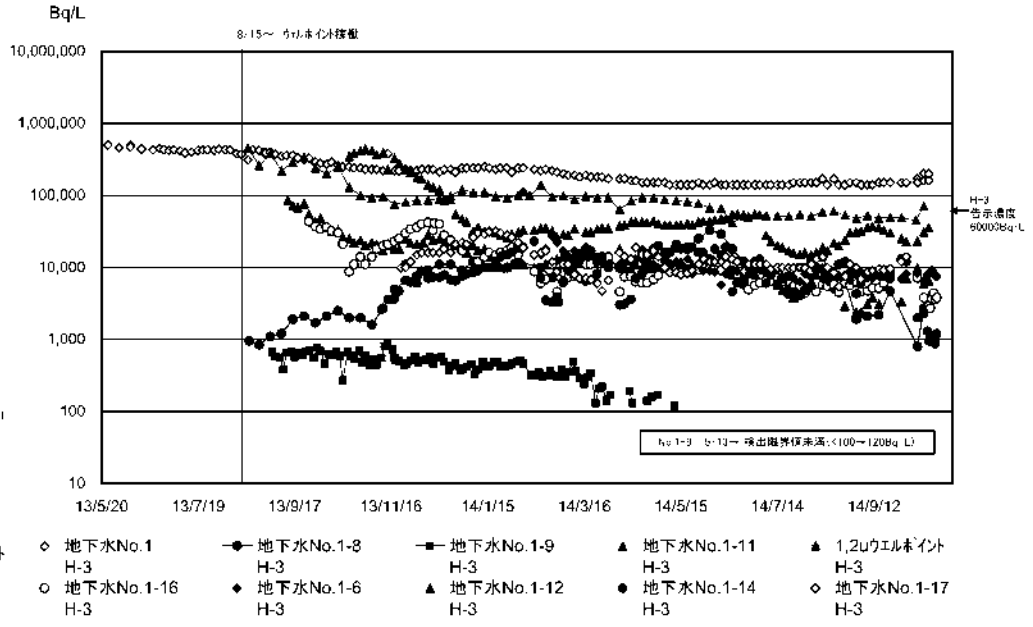
タービン建屋東側の地下水濃度の状況＜1,2号機取水口間エリア＞

○ 一時期300万Bq/Lまで上昇したNo.1-16の全βは、 現在は１００万Bq/Lを下回るレベルまで低下。
○ No.1-17の全β濃度がNo.1-16とほぼ同じ濃度まで上昇したが、台風後に低下。
○ トリチウム濃度は、No.1が最も高い濃度であるが、低下傾向が継続。
○ 台風18号通過後に、No.1-6のセシウム、全β濃度が急上昇し、過去最高を更新。（次頁参照）
○ 引き続き、ウェルポイント及びNo.1-16(P)での汲み上げを継続し、外部への流出防止に努める。

1,２号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



1,２号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



4m盤地下水観測孔No.1-6における濃度上昇について

台風18号通過後の、10/9及び10/13に採水した4m盤地下水観測孔No.1-6の地下水のCs-137濃度が、それぞれ5万1千Bq/L、19万Bq/Lと2回続けて過去最大（3万6千Bq/L（9/29））を更新した。

同時に、全β濃度も210万Bq/L、780万Bq/Lと２回続けて過去最大（140万Bq/L（8/11））を更新。

なお，トリチウム濃度はほとんど上昇していない。

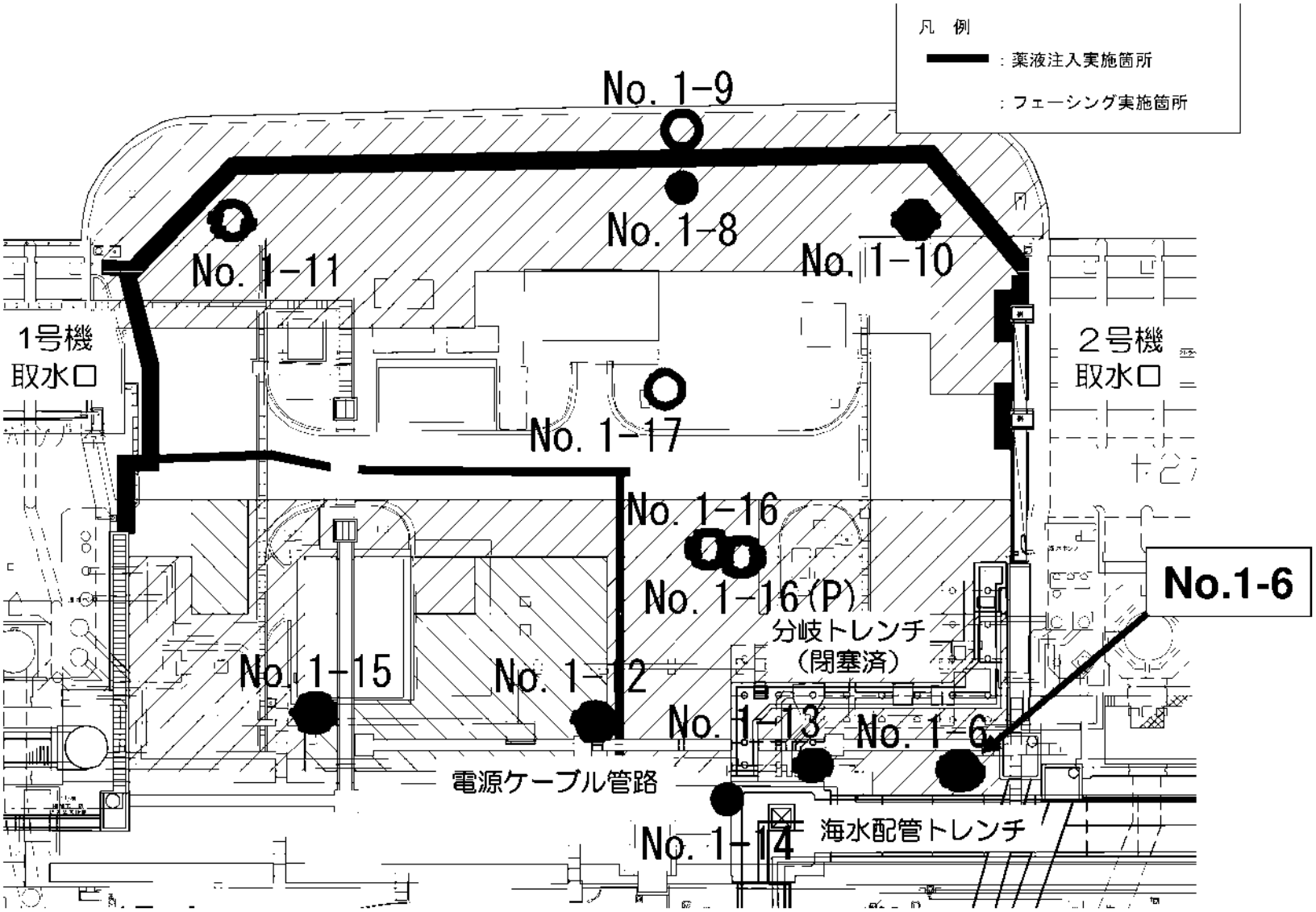
No.1-6は、過去の大量漏えいの際に流出経路となったと考えられる分岐トレンチや電源ケーブル管路の近くに位置し、それらの下部の砕石部や周囲の土壌には、現在も汚染が残っていると考えられる。

台風時の降雨により地下水水位が急上昇し、これらの汚染箇所に到達し、放射性物質をNo.1-6観測孔付近に押し流した可能性が高いと考えられる。

10/15より、No.1-6、No.1-14、No.1-16のサンプリング頻度を、従来の週2回から毎日に増やし、監視を強化。低下傾向となったことから、10/22より頻度を基に戻して監視を継続。

NO.1-6は、護岸付近の地盤改良及びウェルポイントの上流側にあり、海側のNo.1-9の濃度にも上昇は見られないことから、海洋への影響は無いものと考えられる。

4m盤地下水観測孔No.1-6の採取位置



No.1-6及び周辺の地下水観測孔の濃度変化（台風通過前後）

台風１８号通過　　台風１９号通過

単位：Bq/L

No.1-6

採取日	9/22	9/29	10/2	10/9	10/13	10/15	10/16	10/17	10/18	10/19	10/20	10/21
Cs-134	12,000	12,000	10,000	17,000	61,000	64,000	64,000	67,000	62,000	60,000	54,000	41,000
Cs-137	34,000	36,000	30,000	51,000	190,000	190,000	200,000	200,000	190,000	180,000	170,000	130,000
全β	1,100,000	1,100,000	1,100,000	2,100,000	7,800,000	6,100,000	5,600,000	5,100,000	4,300,000	4,700,000	3,500,000	2,800,000
トリチウム	7,200	6,900	8,000	8,300	6,400	7,800	8,100	8,400	9,000	8,300	7,500	7,400

No.1-14

採取日	9/22	9/29	10/2	10/9	10/13	10/15	10/16	10/17	10/18	10/19	10/20	10/21
Cs-134	35	42	50	47	52	33	62	100	130	88	130	79
Cs-137	110	130	160	160	180	120	190	320	380	280	390	250
全β	28000	22000	29000	11000	17000	11000	8800	8800	9200	15000	15000	20000
トリチウム	8,200	13,000	12,000	2,000	2,300	1,300	950	1,100	970	920	870	1,200

No.1-16

採取日	9/22	9/29	10/2	10/9	10/13	10/15	10/16	10/17	10/18	10/19	10/20	10/21
Cs-134	1.3	採取不可	採取不可	3.9	2.8	3.7	1.2	15	<1.1	<1.1	5.6	7.7
Cs-137	4.0	採取不可	採取不可	11	8.1	9.0	2.6	45	1.8	1.7	14	25
全β	600,000	採取不可	採取不可	700,000	660,000	640,000	600,000	690,000	750,000	710,000	630,000	570,000
トリチウム	7,100	採取不可	採取不可	7,100	3,800	2,800	2,900	2,700	3,700	4,400	3,600	3,800

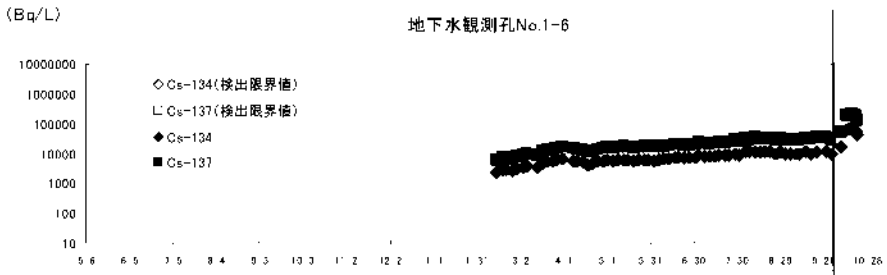
No.1-9

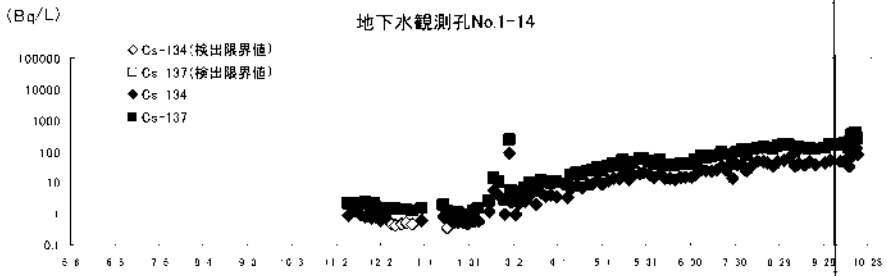
採取日時	9/23	9/30	10/2	10/9	10/12	10/16				10/19		10/21
Cs-134	対象外※	対象外※	対象外※	対象外※	対象外※	対象外※				対象外※		対象外※
Cs-137	対象外※	対象外※	対象外※	対象外※	対象外※	対象外※				対象外※		対象外※
全β	<21	31	21	71	<17	<19				<17		<18
H-3	<110	<100	<110	<110	<110	<110				<110		<110

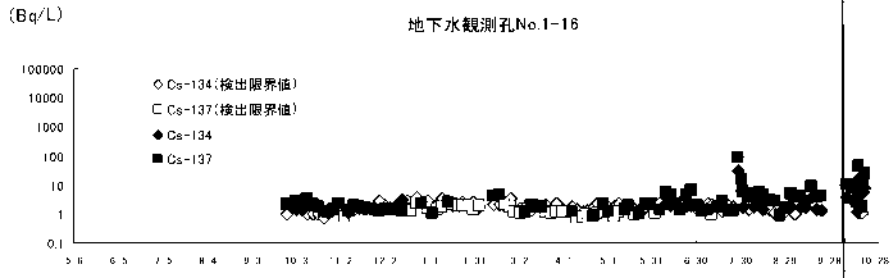
注 No.1-9観測孔については、9/18以降全ベータ、トリチウムのみの監視に変更

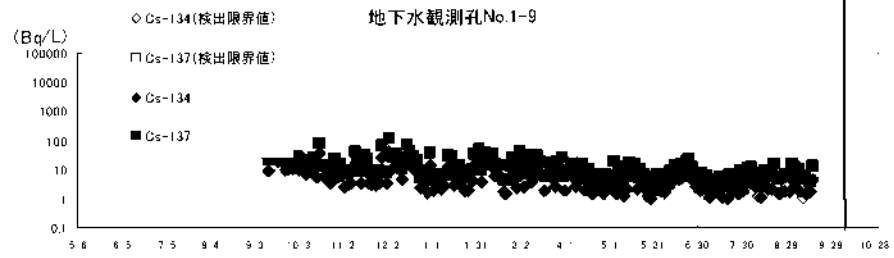
No.1-6及び周辺の地下水観測孔の濃度変化（トレンド）

台風１８号通過
10月6日

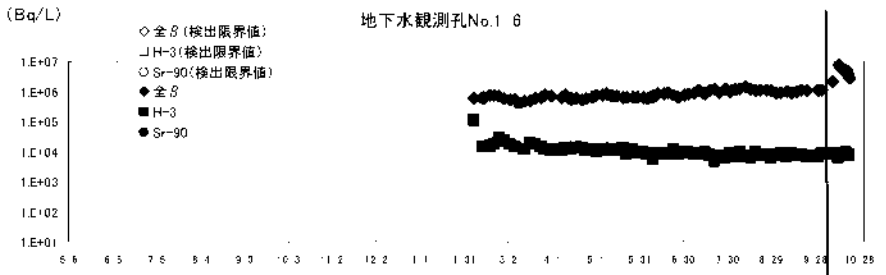


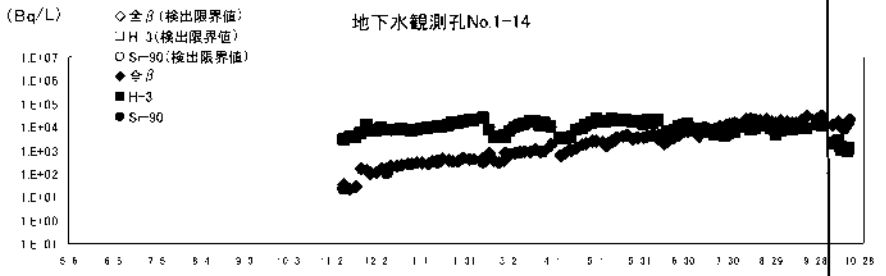


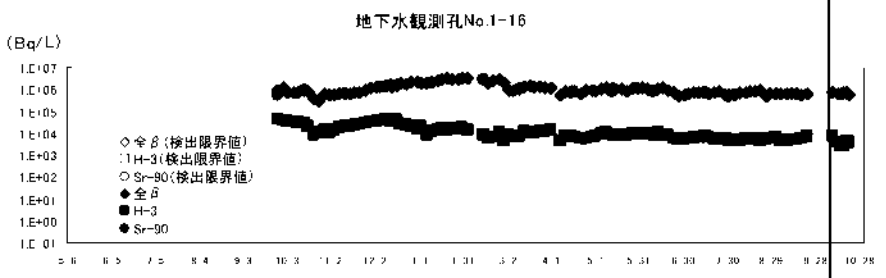


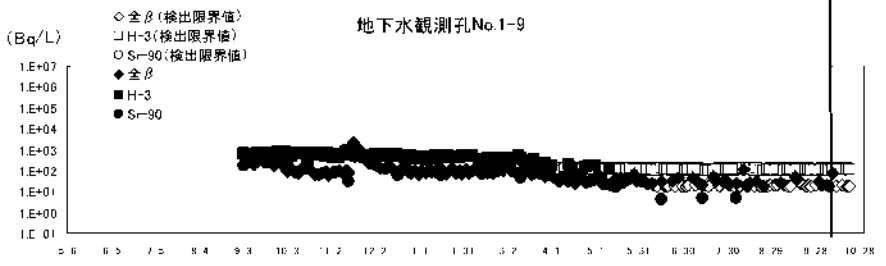


台風１８号通過
10月6日









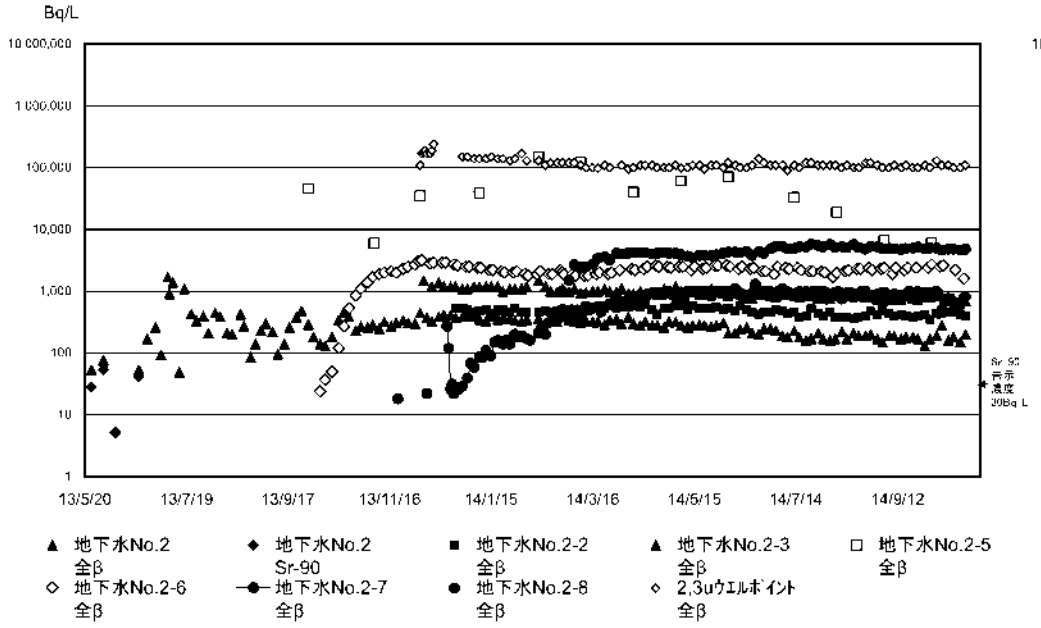
東京電力

注 No.1-9観測孔については、9/18以降全ベータ、トリチウムのみの監視に変更

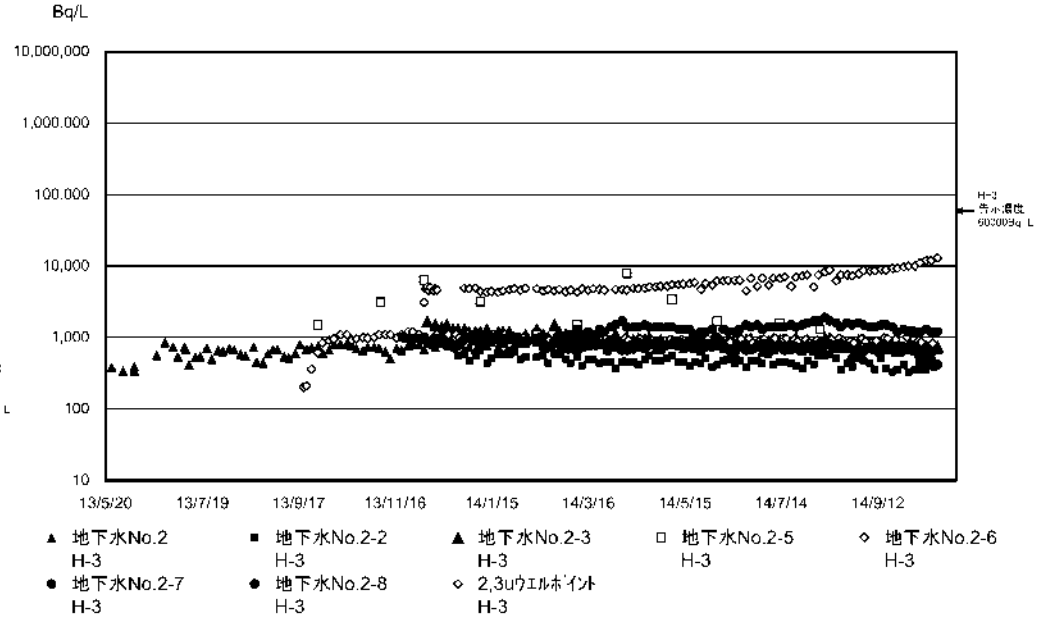
タービン建屋東側の地下水濃度の状況＜2,3号機取水口間エリア＞

○ 2，3号機取水口間は、北側（2号機側）で全β濃度が高い状況のため、ウェルポイントによる地下水汲み上げを継続中。
○ ウェルポイントの汲み上げ水の全β濃度は高いものの、地盤改良内側（No.2-6）は2,000Bq/L程度、地盤改良外側（No.2-7）では1,000Bq/L程度で横ばい状態であり十分低い状況。
○ 台風による影響は、見られていない。
○ 引き続き監視を継続し、異常が見られる場合にはウェルポイントの運用等対応を検討する。

2,3号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



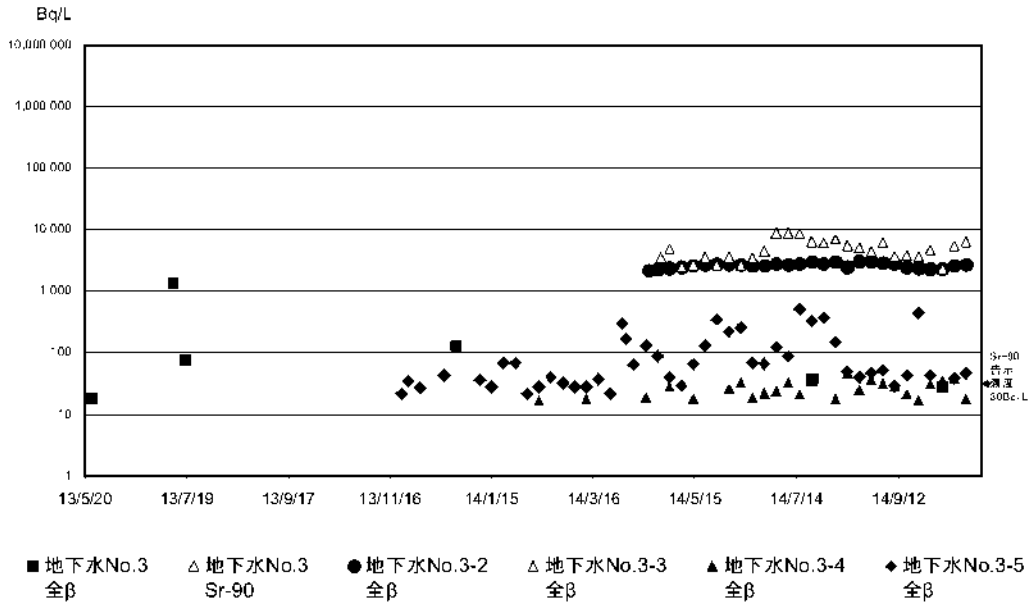
2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



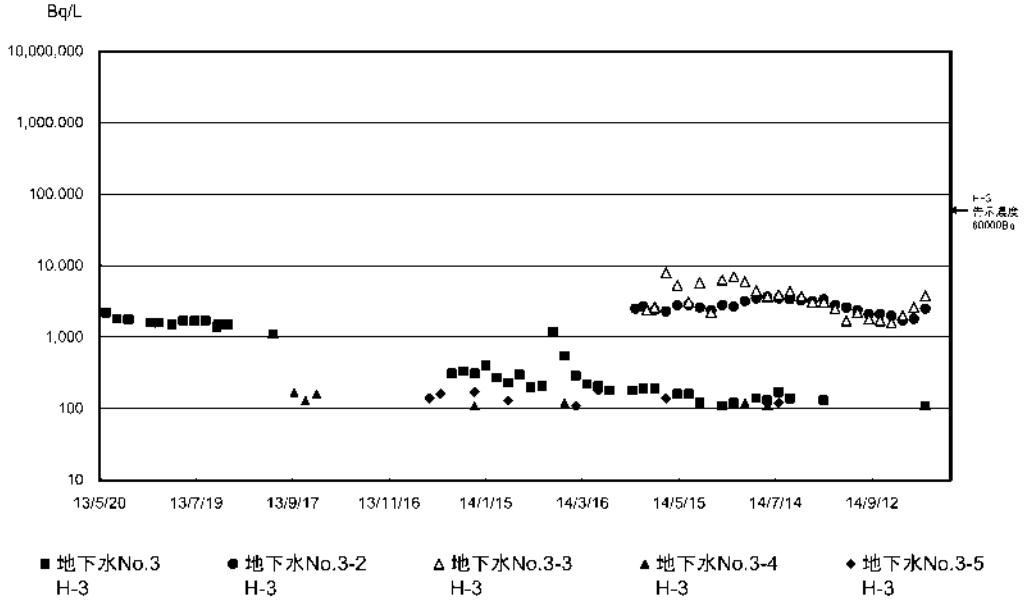
タービン建屋東側の地下水濃度の状況＜3,4号機取水口間エリア＞

○ ３，４号機取水口間は、全体的に地下水濃度は低濃度。
○ 海水トレンチの近傍に設置したNo.3-2、No.3-3は、全β、H-3ともに数千Bq/Lと高め。
○ 海側のNo.3-5は、一時全β濃度が高めであったが、８月以降低下。
○ 台風による影響は、見られていない。
○ 現時点で、１，２号機間、２，３号機間に比べれば低濃度であり、異常な濃度上昇は見られないが、引き続き監視を継続する。

3,4号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移

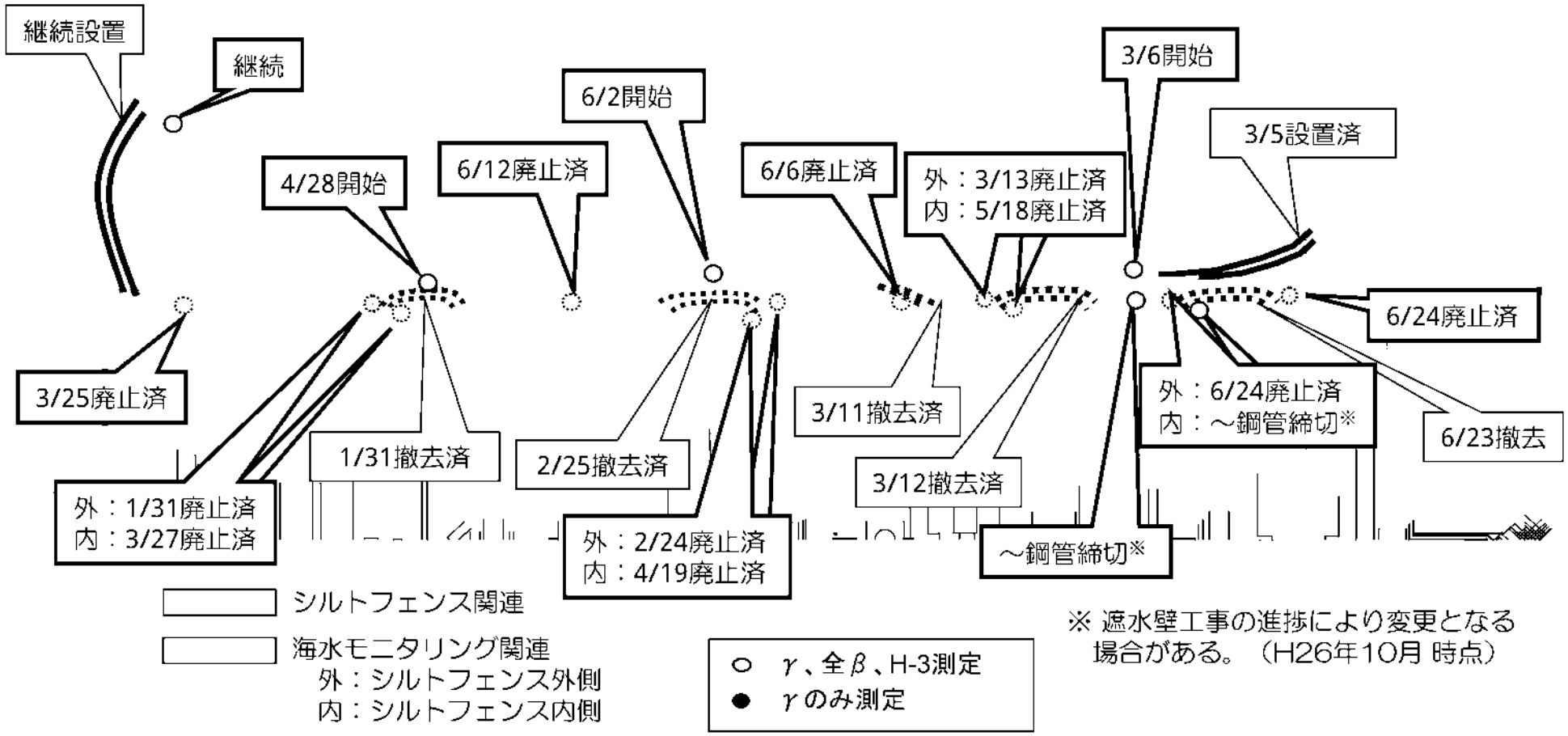


3,4号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



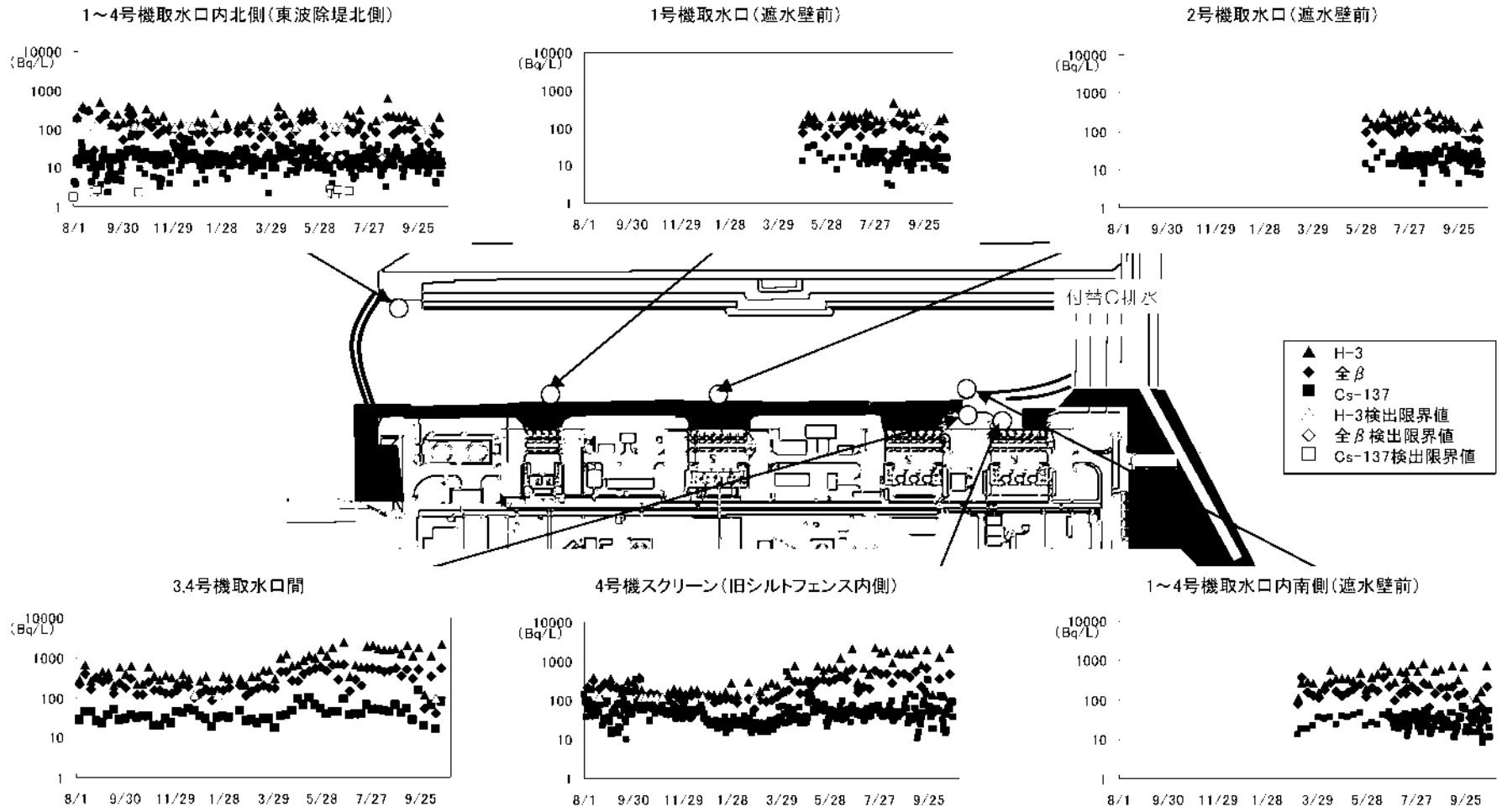
海水のモニタリング地点図（１～４号機取水口付近）

○ 前回以降、モニタリング地点の追加、削除は無い。
○ C排水路の付替に伴い、遮水壁前の３点でγ核種のモニタリング強化中。



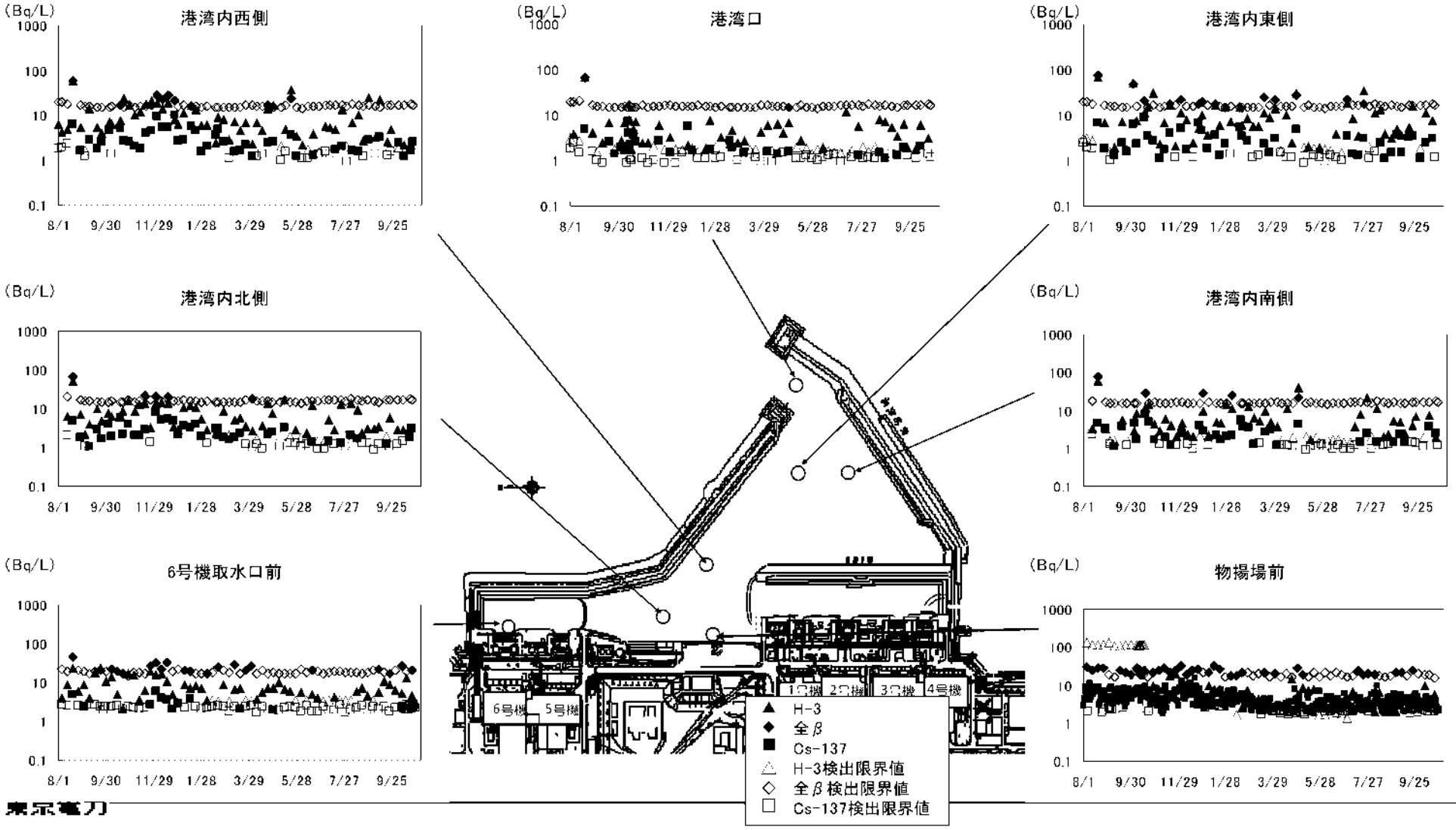
１～４号機取水口付近の海水サンプリング結果

１～４号機取水口付近の海水のセシウム濃度は、最も高濃度である４号機スクリーンでも100Bq/Lを下回ってきている。また、C排水路付替や台風による濃度上昇も見られていない。



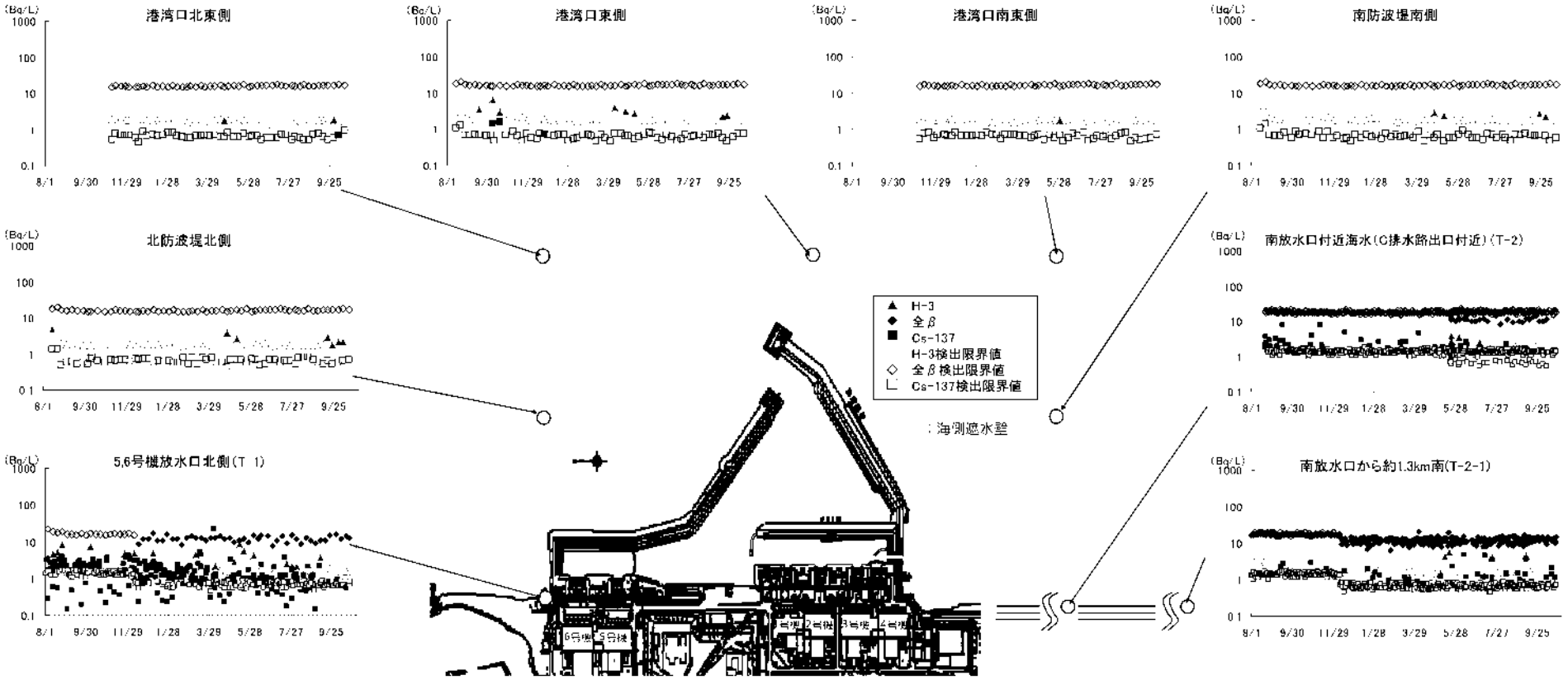
港湾内の海水サンプリング結果

台風通過後の10/8、17に採水した結果では特別な濃度上昇は見られていない。



港湾外（周辺）の海水サンプリング結果

港湾外の各採取点も、台風通過後の10/8、17に採水しているが、特に濃度上昇は見られていない。



注：昨年10月以降の南北放水口付近の全β放射能の検出は、検出下限値の変更によるものである。

１～３号機放水路の水質調査状況について

１～３号機放水路の水質調査状況について（概要）

1. 1～4号機周辺では、タービン建屋東側護岸部のフェーシングが進み、タービン建屋周辺のガレキの撤去も進んできている状況。
2. 今後に向けて、10m盤東側およびタービン建屋屋根に降った雨水対策を検討するための調査を4月より開始。現在、それらの雨水は1～3号機放水路に流入している。
3. ９月までに、放水路溜まり水及び降雨時の流入水の水質を調査。主にセシウムによる汚染が見られたが、建屋滞留水や海水配管トレンチに比べて、十分に低い濃度である。
4. 今回、10/15に台風後の放水路溜まり水調査を実施したところ、１号機放水路上流側立坑で、セシウム137 で61,000Bq/Lとこれまでに比べて大幅に高い濃度を検出。
5. １週間後の10/22に、再度１号機の調査を実施したところ、更に120,000Bq/Lに上昇していた。
6. ２度に渡る台風により、何らかの流れ込みがあったと考えられる。
7. 流入水の調査・対策を本格的に実施すると共に、溜まり水の本格浄化に向けた準備を進める。

○　放水路の状況

a) 放水路は、汚染水のあるタービン建屋及び海水配管トレンチ等と直接連絡していない。

b) 放水路内には本来、海水が入っていることが前提である。

c) 放水路内へは4m、10m盤の雨水及びタービン建屋の屋根に降った雨水が流入していたが、海側4m盤のフェーシングにより、現在は４m盤からの流入は無い状況。

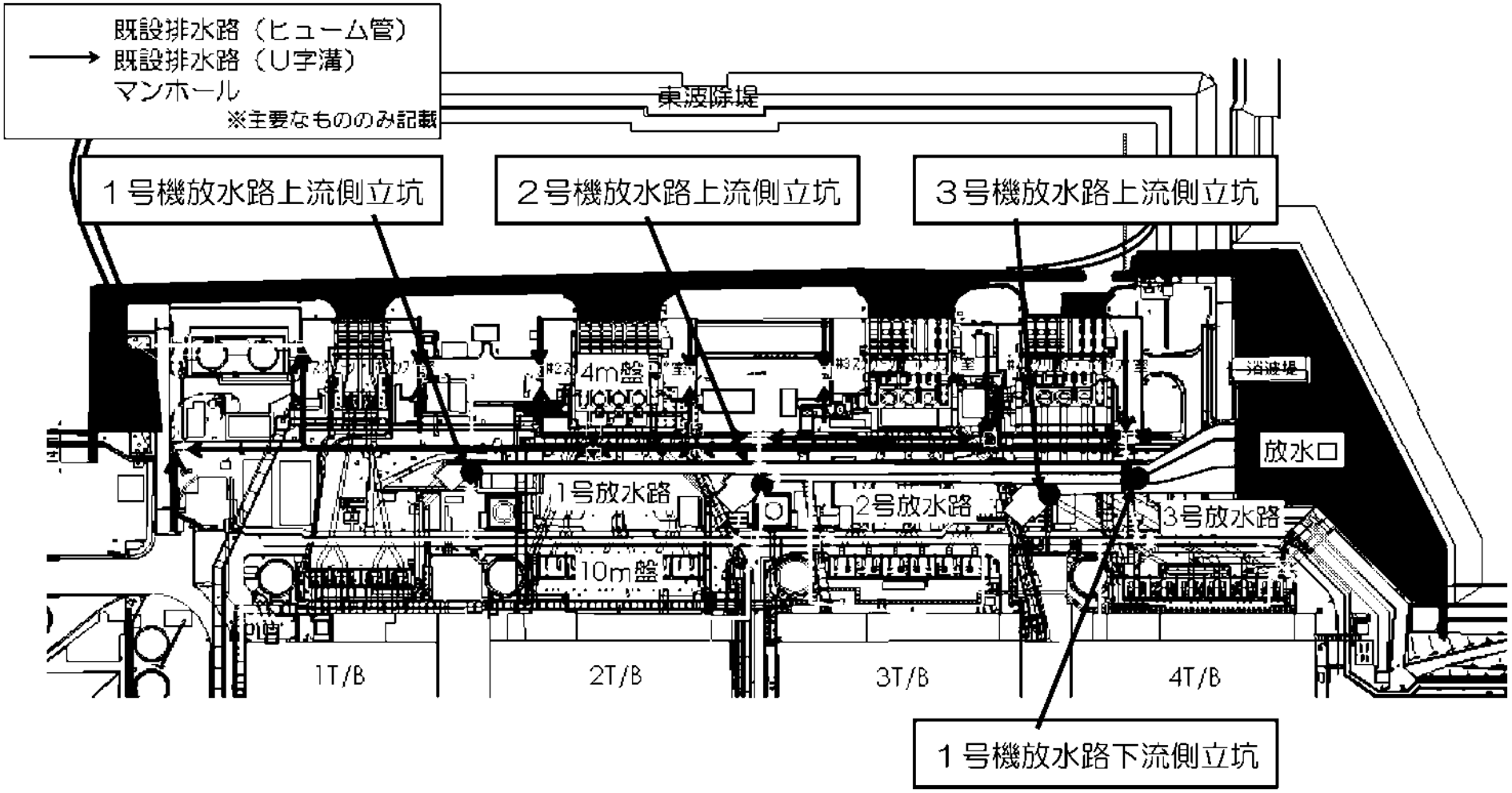
d) 放水口付近は、波浪による砂の堆積及び海側遮水壁の工事により砕石により埋立状態にある。

e) 放水口からは、堆砂・砕石の埋立部に流入している。

f) 海側遮水壁完成後は、放水路を経由した地下水は護岸内に滞留する。

○　放水路には、常時雨水・海水が入る構造であり、トレンチ調査の対象ではないこと、海洋へ目視できる流出のある排水路ではないことから水質調査を実施していなかった。

１～３号機放水路及びサンプリング位置図（平面図）



１号機放水路調査結果

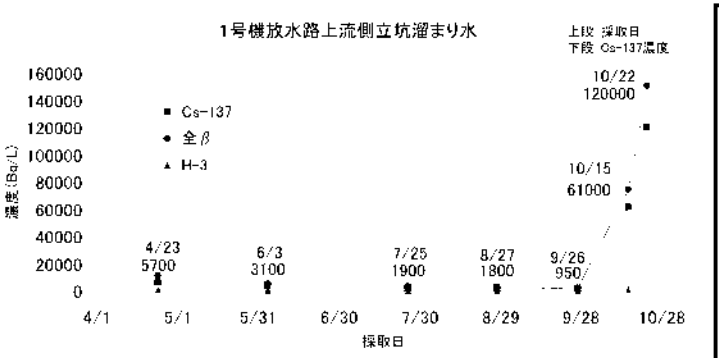
１号機放水路上流側は、4月にはセシウム137濃度が5,700Bq/Lと高かったが、その後、9月末には950Bq/Lまで低下。下流側の濃度も5月の960Bq/Lから580Bq/Lまで低下。

降雨時に１号機タービン建屋周辺の雨水が流入するものの、10/6の台風18号による降雨時に採取した流入水のセシウム濃度も1,500Bq/Lと溜まり水濃度と大きく変わらない濃度であった。

２度の台風通過後の10/15に採取した上流側の溜まり水の濃度が、61,000Bq/Lに急上昇。１週間後の10/22には、更に120,000Bq/Lに上昇していた。

全β濃度も上昇しているが、セシウム濃度と同程度の濃度であることから、検出された全β放射能はほとんどがセシウムによるものと考えられる。また、トリチウム濃度は上昇していない。

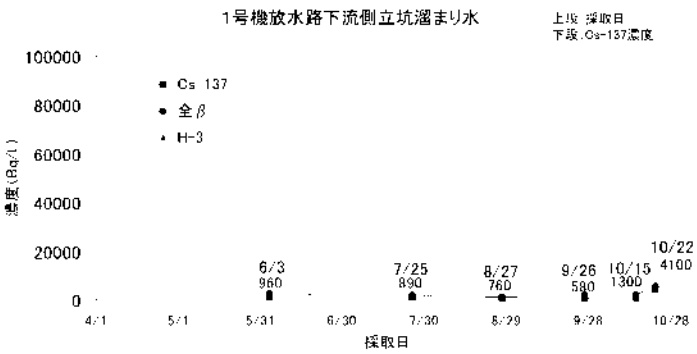
台風に伴う豪雨による何らかの汚染の流入と考えられるが、これまでの降雨時にはこのような上昇は見られておらず、具体的な流入経路は不明。

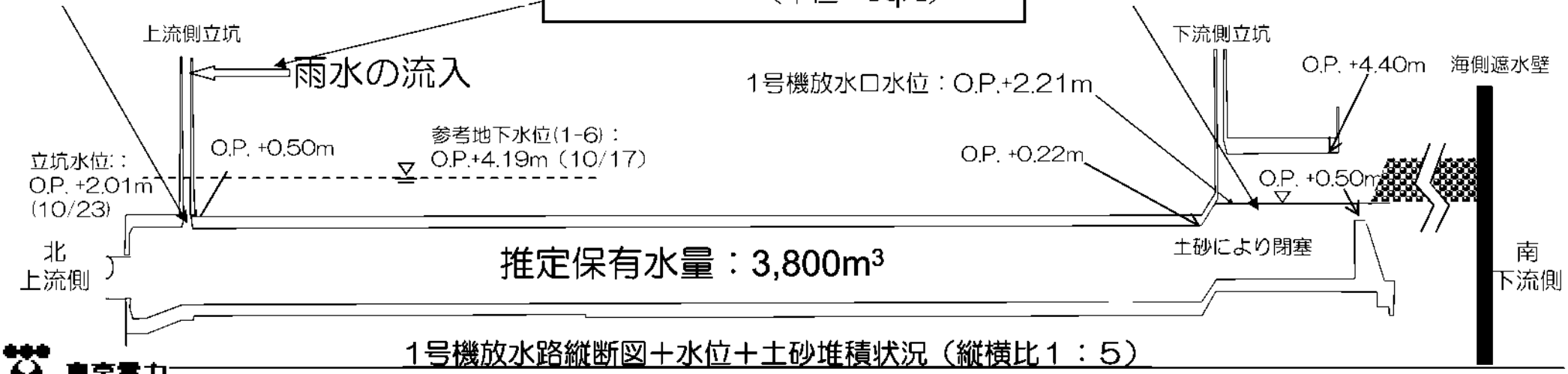


１号機上流側立坑流入水
（１号T/Bルーフドレン・T/B東側地表）

調査日：	6/12　8/26	10/6
Cs134：		420
Cs137：	採水時に	1500
全β　：	流入無し	1400
H3　：		9.9

（単位：Bq/L）





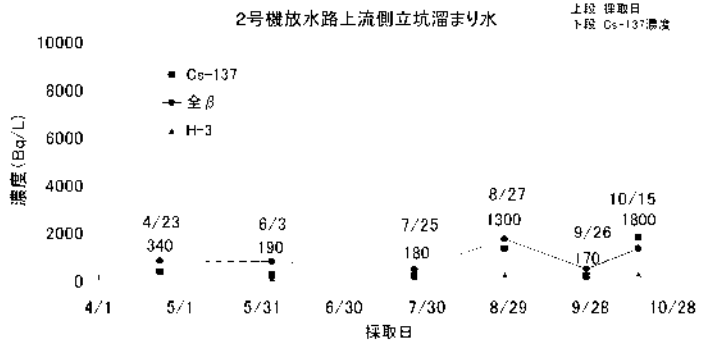
１号機放水路縦断図＋水位＋土砂堆積状況（縦横比１：５）

東京電力

２号機放水路調査結果

２号機放水路上流側は、当初よりセシウム137濃度が340Bq/Lと低かったが、8/26の降雨翌日の採水で、1,300Bq/Lに上昇し、９月末には170Bq/Lに低下。台風後の10/15の採水では再度1,800Bq/Lに上昇。

３号機タービン建屋周辺からの流入水のセシウム濃度が高く、一時的に濃度が上昇するものの、土砂による吸着や沈降等により濃度が低下しているものと考えられる。



２号機上流側立坑西側流入水
（２号T/Bルーフドレン・T/B東側地表）

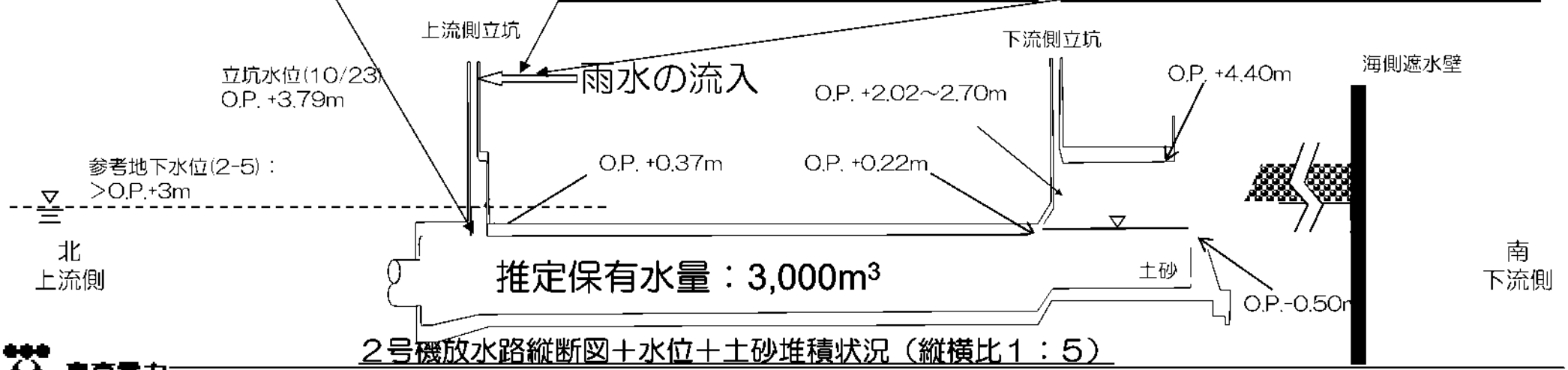
調査日：	6/12	8/26
Cs134：	140	
Cs137：	400	採水時に
全β　：	770	流入わずか
H3　：	13	

（単位：Bq/L）

２号機上流側立坑南側流入水
（３号T/Bルーフドレン・T/B東側地表）

調査日：	6/12	8/26
Cs134：	3,800	3,100
Cs137：	11,000	9,400
全β　：	18,000	17,000
H3　：	65	41

（単位：Bq/L）



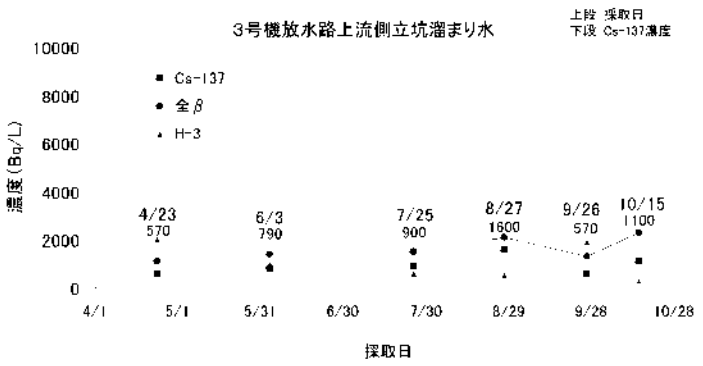
２号機放水路縦断図＋水位＋土砂堆積状況（縦横比１：５）

東京電力

３号機放水路調査結果

３号機放水路上流側は、２号機放水路と同様、当初よりセシウム137濃度が570Bq/Lと低かったが、8/26の降雨翌日の採水で1,600Bq/Lに上昇し、９月末には570Bq/Lに低下、台風後の10/15の採水で再度1,100Bq/Lまで上昇。

２号機同様、放水路への流入水濃度は溜まり水より高く、降雨時の流入により一時的にセシウム濃度が上昇するものの、吸着や沈降等により濃度が低下しているものと考えられる。



３号機上流側立坑流入水
（３号S/Bﾙｰﾌﾄﾞﾚﾝ・T/B東側地表）

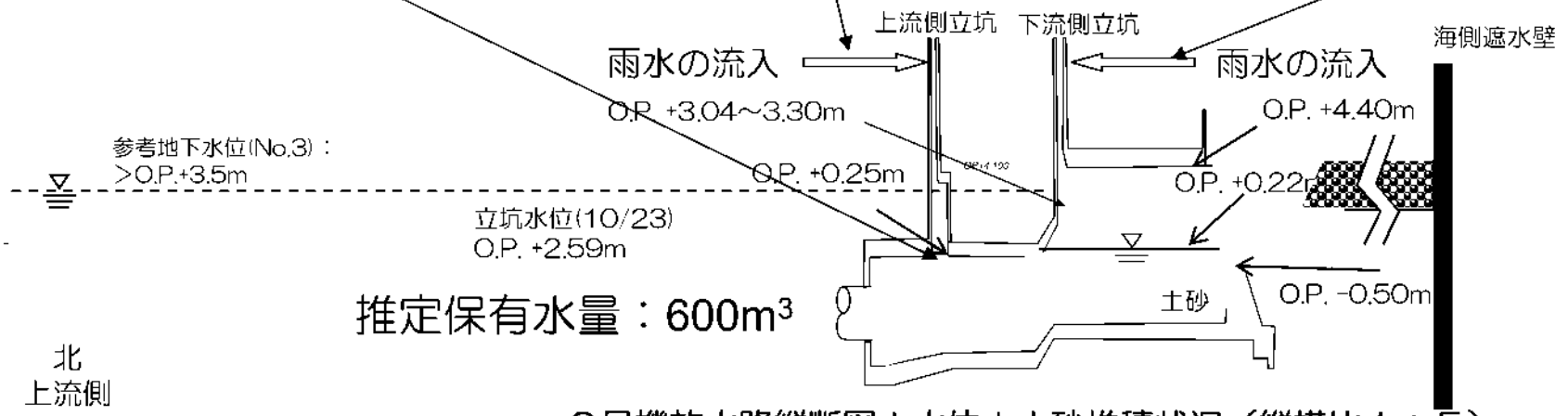
調査日：	6/12	8/26
Cs134：	1,400	
Cs137：	4,100	採水時に
全β　：	4,800	流入無し
H3　：	ND(9.4)	

（単位：Bq/L）

３号機下流側立坑流入水
（４号T/B建屋周辺雨水）

調査日：	6/12	8/26
Cs134：	1,000	
Cs137：	2,800	採水時に
全β　：	3,900	流入無し
H3　：	13	

（単位：Bq/L）



４号機ﾙｰﾌﾄﾞﾚﾝ水

調査日：	6/12
Cs134：	570
Cs137：	1,600
全β　：	2,500
H3　：	ND(9.4)

（単位：Bq/L）

３号機放水路縦断図＋水位＋土砂堆積状況（縦横比１：５）

１～３号機放水路溜まり水の測定結果

１号機放水路
上流側立坑

採取日	4/23	6/3	7/25	8/27	9/26	10/15	10/22
塩素濃度(ppm)	200	60	70	85	46	102	100
Cs-134(Bq/L)	2,200	1,100	640	600	320	20,000	41,000
Cs-137(Bq/L)	5,700	3,100	1,900	1,800	950	61,000	120,000
全β(Bq/L)	11,000	4,900	3,000	2,400	2,100	74,000	150,000
H-3(Bq/L)	340	97	100	190	120	270	分析中
Sr-90(Bq/L)	280						

１号機放水路
下流側立坑

採取日		6/3	7/25	8/27	9/26	10/15	10/22
塩素濃度(ppm)		1,000	600	280	430	260	320
Cs-134(Bq/L)		340	300	250	190	450	1,300
Cs-137(Bq/L)		960	890	760	580	1,300	4,100
全β(Bq/L)		2,500	2,000	1,000	1,800	2,200	5,400
H-3(Bq/L)		2,100	1,300	720	940	590	分析中
Sr-90(Bq/L)							

２号機放水路
上流側立坑

採取日	4/23	6/3	7/25	8/27	9/26	10/15	
塩素濃度(ppm)	42	11	60	40	110	31	
Cs-134(Bq/L)	120	71	61	430	54	610	
Cs-137(Bq/L)	340	190	180	1,300	170	1,800	
全β(Bq/L)	810	780	440	1,700	470	1,300	
H-3(Bq/L)	160	100	190	76	260	47	
Sr-90(Bq/L)	150						

３号機放水路
上流側立坑

採取日	4/23	6/3	7/25	8/27	9/26	10/15	
塩素濃度(ppm)	220	180	80	80	210	69	
Cs-134(Bq/L)	210	270	310	510	180	370	
Cs-137(Bq/L)	570	790	900	1,600	570	1,100	
全β(Bq/L)	1,100	1,400	1,500	2,100	1,300	2,300	
H-3(Bq/L)	2,000	1,000	590	530	1,900	280	
Sr-90(Bq/L)	100						

１号機放水路濃度上昇の外部への影響について

放水口は、堆積した土砂により閉塞しており、さらに放水口出口は海側遮水壁の内側であり埋立も終了していることから、溜まり水が直接外洋に流出することは無い。

また、放水口を閉塞している土砂を通じて溜まり水がわずかずつ流れ出ることも考えられるが、土砂等の間を通過する際にセシウムの一部は吸着されるものと考えられる。

さらに、港湾内外のセシウム濃度には、台風後も特に影響は見られていない。（P.14～16参照）

１号機放水路の濃度上昇の原因について

放水路にタービン側から接続する放水管は、逆洗弁ピット付近でタービン滞留水や周辺の地下水水位より高いO.P.約6m高さに立ち上がっており、復水器内の水位も低いことから、タービン側からの流入は無いものと考えられる。

また、上昇後の溜まり水の全ベータ放射能は、セシウムの放射能濃度と変わらず、ほとんどがセシウムによるものと考えられる。トリチウムの濃度上昇もセシウム、全ベータの上昇に比べればわずかであり、タービンや海水配管トレンチの汚染水が流入していることは無いものと考えられる。

海側4m盤はフェーシングが進んでおり、台風18号通過時の10/6の降雨時に、立坑への流入がほとんど無いことを目視で確認。

一方、１号タービン周辺から接続する排水路からは10/6の降雨時に流入を確認。

１号放水路上流側立坑には、立坑の外の排水管横に地面が陥没した窪みがあり、窪み下部に設置された水抜き管からも雨水が流入している。（次頁参照）

ただし、10/6に採取した排水管及び水抜き管の流入水の濃度は、Cs-137濃度がそれぞれ約400Bq/L、1,500Bq/Lと今回検出された溜まり水濃度に比べて低い濃度であった。

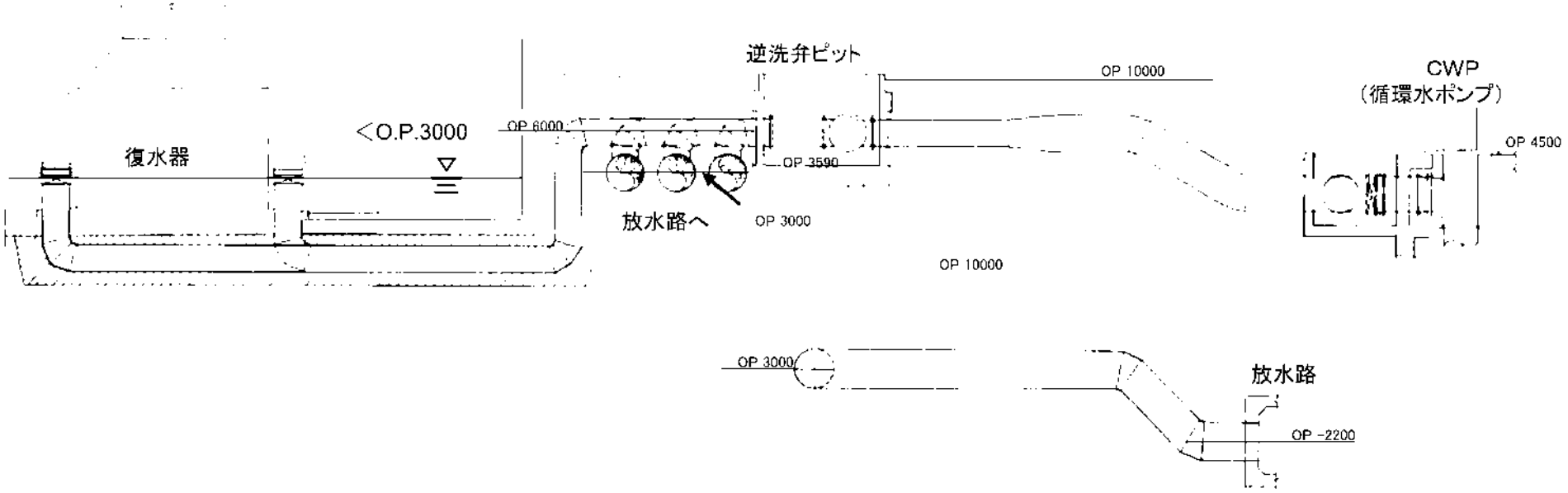
また、10/15、22に採水した上流側立坑の水をろ過して再測定したが、セシウム濃度、全β濃度の変化はほとんど無かった。

現時点で具体的な流入経路は不明であるが、フォールアウトによる汚染土壌等が、台風18号、19号の豪雨により、排水管又は排水管脇の水抜き管から流入した可能性が考えられる。

【参考】放水管の状況

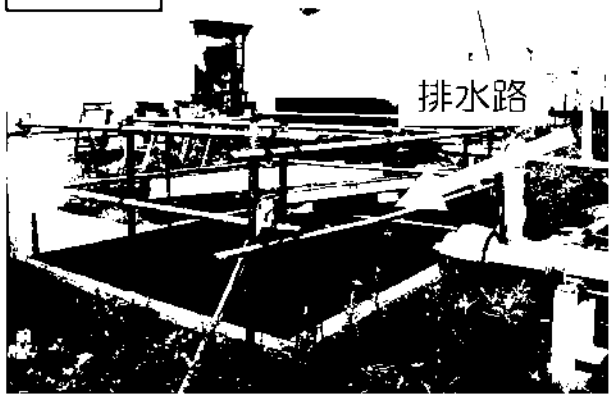
復水器から接続する配管は、逆洗弁ピット付近でO.P.6m（中心）まで立ち上がっており、タービン建屋の水位より高く、復水器内の水位も低いことから、放水管からの流入は無いものと考えられる。

2号機CW系ﾚﾍﾞﾙ関係図（1号機もﾚﾍﾞﾙは同じ）



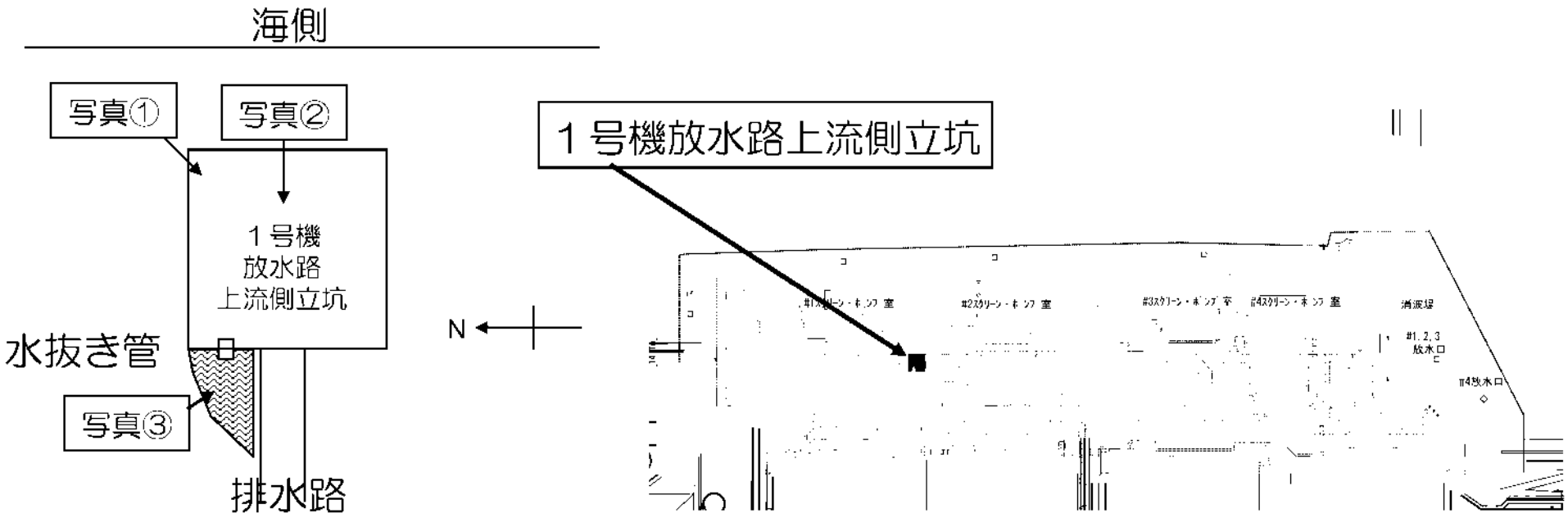
１号機放水路上流側立坑の状況

写真①



写真②

写真③



１号機放水路濃度上昇の対策について

１．モニタリングの継続と強化

放水路の溜まり水については、１回／月のモニタリングを継続するが、１号放水路の溜まり水については当面２回／週に頻度を増やして監視を強化する。

２．溜まり水の浄化

モバイル処理装置による浄化について、出来るだけ早く開始できるよう、準備を進める。

モバイル処理装置が稼働するまでの間、セシウム吸着材の投入など、短期に開始できる対策を検討、実施する。

３．タービン建屋周辺の調査、除染等について

タービン建屋周辺のガレキ撤去を１２月までの予定で実施中。

汚染源特定のため、１１月よりタービン建屋屋根面、１～４号機周辺および海側の線量調査を開始する。【参考１、２参照】

特定された汚染源の除去対策と中長期工程を立案し、早期に着手する。

汚染源特定のための調査により、汚染の範囲や分布を明らかにした後、雨水の汚染低減のため対策の検討を進める。

タービン建屋東側エリアの排水整備は除染の進展に伴い計画予定。

【参考１】地上面（4m盤・10m盤）での線量測定

地上面の線量率の測定範囲、測定実施箇所

・10mメッシュ間隔にて調査員が測定

・ホットスポットを探索し、汚染源を特定

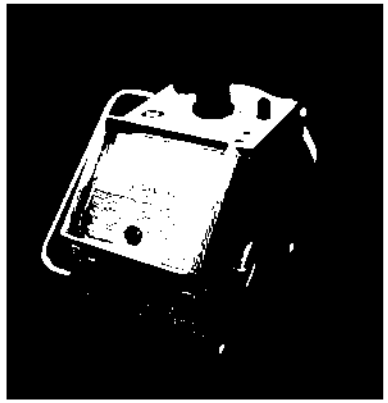
※タービン屋根面および海側エリアはマルチコプターを活用し、被ばく低減をはかる。

測定メッシュ図（10mメッシュのイメージ）

線量率の測定項目一覧

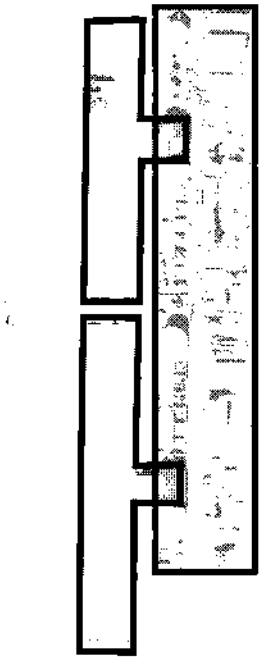
No.	測定項目	測定高さ	測定間隔
1	胸元線量率	地表面から1m	10m間隔
2	足元線量率	地表面から1cm	10m間隔

※）使用測定器
電離箱式サーベイメーター



【参考2】タービン屋根面および海側エリアの線量調査

測定範囲



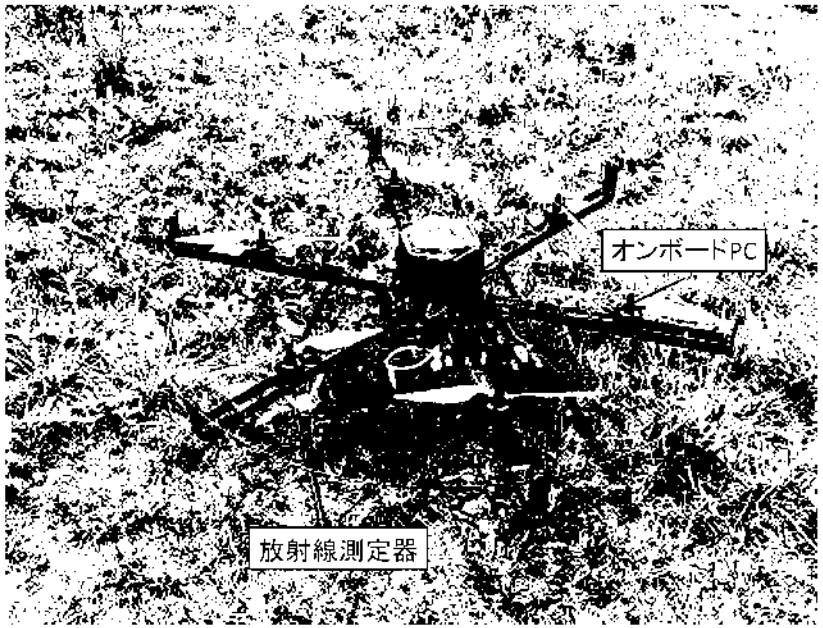
□：1～4号機逆洗ピットエリア
および東側エリア

□：1～4号T/B，S/B屋上エリア

N

※測定間隔
（高度10m/10mメッシュ、高度5m/20mメッシュ）

測定機器外観（マルチコプター）



【放射線測定器】
Polimaster社　BDG2
（0.1 μSv/h～10Sv/h）
オンボードPCで線量データ
と位置情報（緯度経度高度）
を集約し、USBメモリに保存
（CSV形式にて出力）

今後の予定

項　　目	H26年度								備　考
	8	9	10	11	12	1	2	3	
タービン建屋海側ガレキ等撤去	━	━	━	━	━				
タービン屋根面線量調査				━	━	━	━		調査結果を踏まえて対策実施
地上面（4m盤、10m盤）線量調査				━	━	━	━		調査結果を踏まえて対策実施
モバイル処理装置による浄化処理				┅	┅	┅	┅	┅	出来るだけ早く浄化開始できるよう、準備を進める
モニタリング	━	━	━	━	━	━	━	━	処理終了まで継続実施

港湾内海水の放射性物質の鉛直分布について

港湾内の海水サンプリングの概要

港湾内の海水サンプリングは、基本的に表層のみ実施

港湾内は、水深が４m～８m程度と浅いこと、及び新たな漏えいの兆候をとらえる上では淡水が流れやすい表層の方が保守的と考えられるため

上下２層の海水を採取した実績としては、護岸部地下水の監視強化のため、昨年から今年にかけて１，２号取水口間のみ実施（調査期間：2013.6.24～2014.6.10）

その他、１～４号取水口付近、港湾口で表層以外についても採水を実施した実績有り。

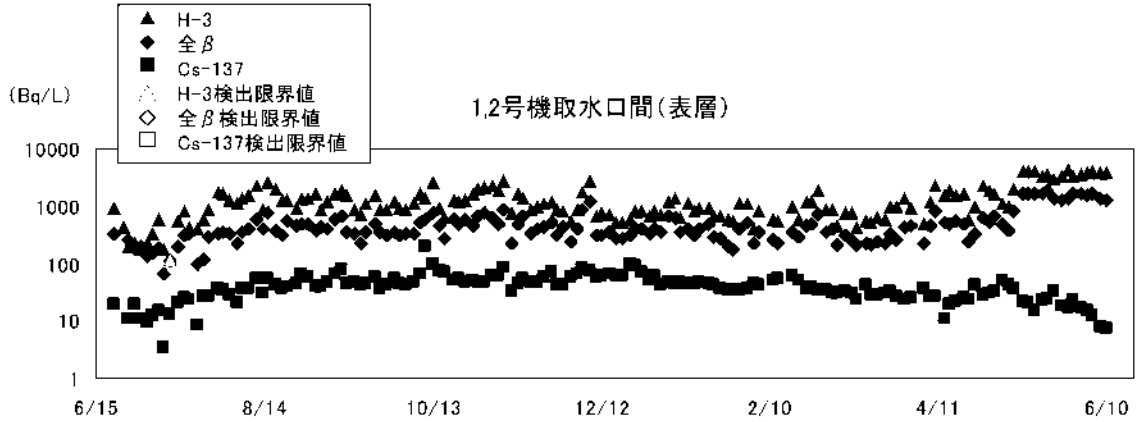
採取方法 表層は採水用バケツ又は採水器、中層、下層は採水器を使用。

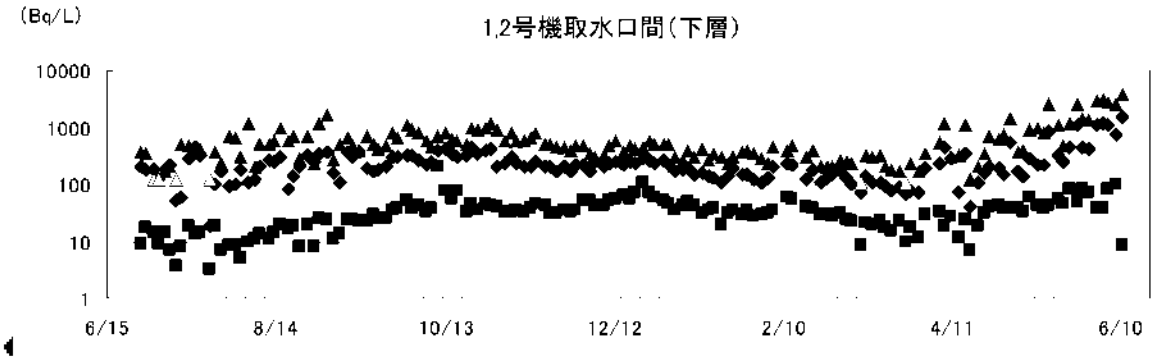
１，２号取水口間の海水モニタリング結果

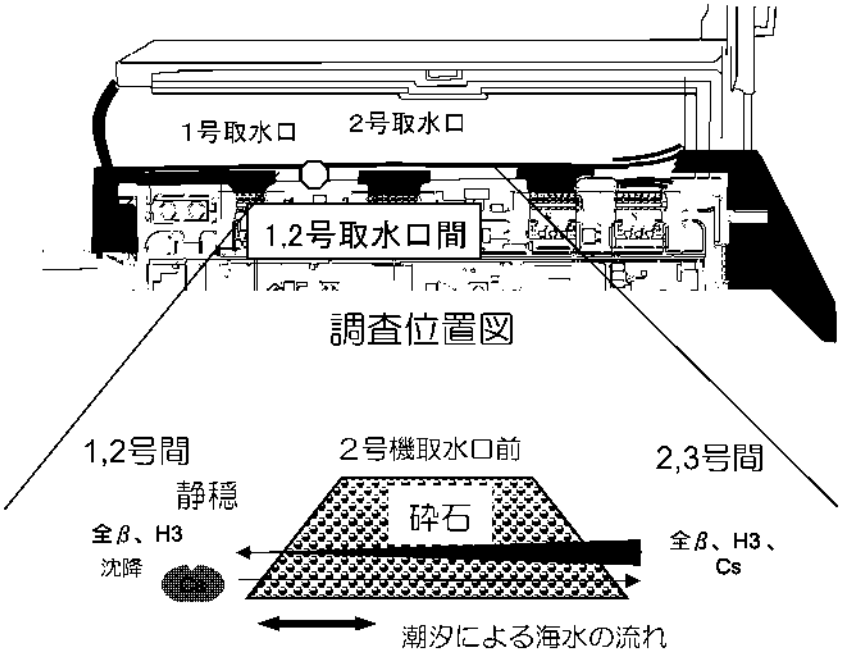
全期間を通じて、表層の方が高濃度の傾向。汚染した陸水（雨水、地下水）は淡水のため、表層側の濃度が高くなっていたものと考えられる。

ただし、今年４月以降の遮水壁内側の濃度上昇時には、セシウムのみ表層が低下。

２号機取水口の埋立により、１，２号取水口間の採水ポイント付近が静穏となり、粒子等に付着しやすいＣｓのみ下層に沈降した可能性が考えられる。







海側遮水壁設置前の先行削孔時のモニタリング

遮水壁設置前に、鋼管を設置しやすくするため被覆した海底の先行削孔を実施。被覆の下の汚染海底土により、削孔部付近の海水が影響を受けていないか確認するため、削孔直後の下層部の海水を採取し、表層との比較を実施。

表層に比べ、下層のCs,全βは低濃度であり、先行削孔による被覆下の海底土からの影響は確認されなかった。

福島第一港湾内　2，3号、3，4号機取水口間海水分析結果
（護岸から4m地点）

単位：Bq/L

	福島第一 2,3号機取水口間 （表層）	福島第一 2,3号機取水口間 （下層）	福島第一 3,4号機取水口間 （表層）	福島第一 3,4号機取水口間 （下層）
採取日	8月20日	8月20日	8月20日	8月20日
採取時刻	10:55	11:10	11:16	11:25
Cs-134（約2年）	5.2	3.5	14	4.8
Cs-137（約30年）	14	9.8	30	7.7
全β	230	85	180	57

＊下層は海底上30cm。

＊NDは検出限界値未満を表し、（ ）内に検出限界値を示す。

港湾口海水サンプリング結果

平成26年2月の海底土調査時に、港湾口の海水を上（-2m）、中（-5m）、下（-8m）の３層採取し、分析。
上層のCs濃度が高く、下層は不検出であった。

採取場所（地点番号）	港湾口（T-0）						②炉規則告示濃度限度（Bq/L）（別表第2第六欄 周辺監視区域外の水中の濃度限度）
	上層		中層		下層		
試料採取日時刻	平成26年2月27日 9時11分		平成26年2月27日 9時13分		平成26年2月27日 9時17分		
検出核種（半減期）	①試料濃度（Bq/L）	倍率（①/②）	①試料濃度（Bq/L）	倍率（①/②）	①試料濃度（Bq/L）	倍率（①/②）	
Cs-134（約2年）	0.81	0.01	ND	-	ND	-	60
Cs-137（約30年）	2.1	0.02	0.80	0.01	ND	-	90

※　炉規則告示濃度は、「Bq/cm^3」の表記を「Bq/L」に換算した値
※　二種類以上の核種がある場合は、それぞれの濃度限度に対する倍率の総和を１と比較する。
※　本分析における放射能濃度の検出限界値（Cs-134が約0.44Bq/L、Cs-137が約0.46Bq/L）を下回る場合は、「ND」と記載。
ただし、検出限界値は検出器や試料性状により異なるため、この値以下でも検出される場合もある。

まとめ

港湾内の海水サンプリングは、これまで表層中心に実施。

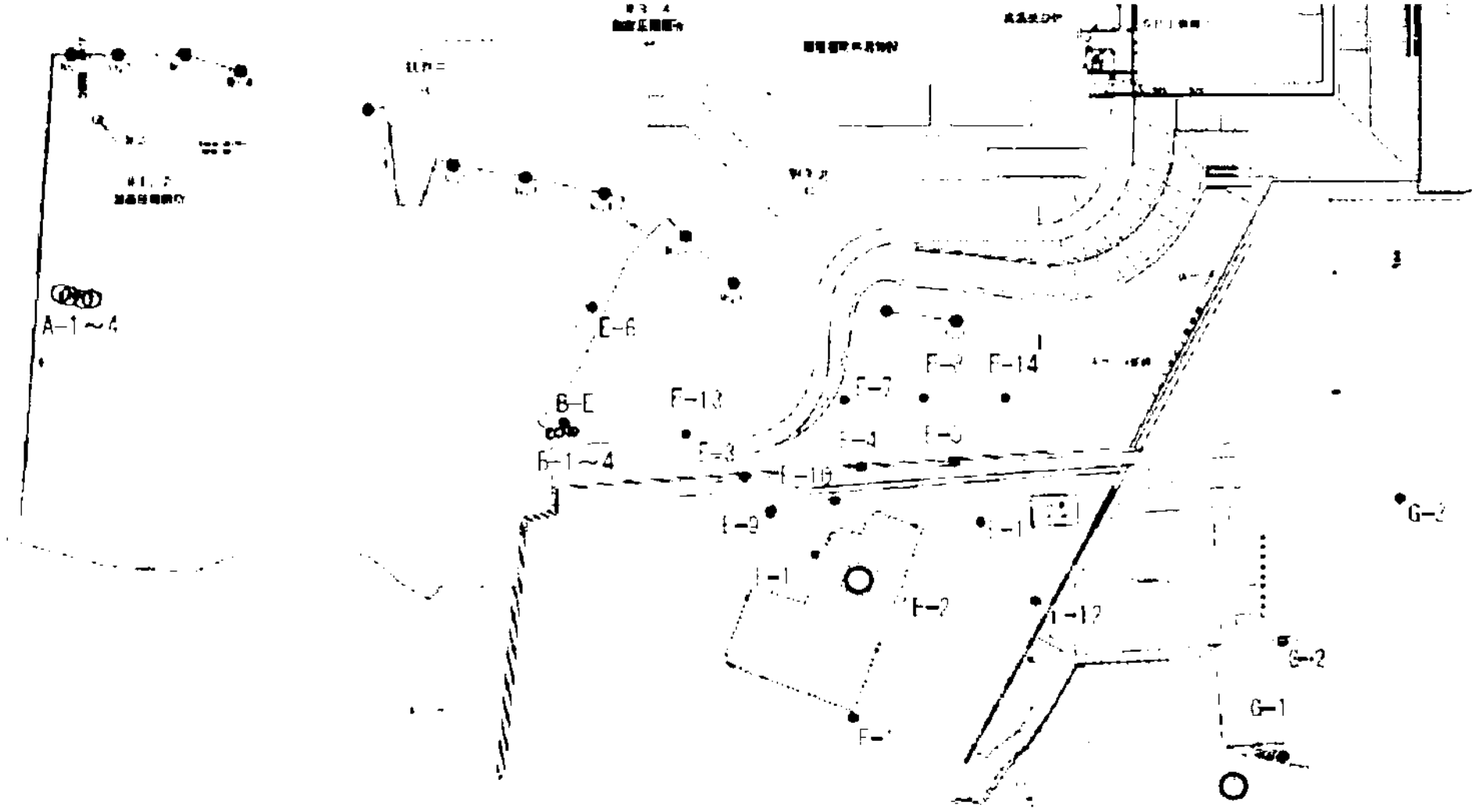
表層以外の採取実績としては、地下水からの漏えいの監視強化のため、１，２号取水口間護岸部で上下の海水採取を１年間実施。その他、個別に実施した実績有り。

概ねどの結果も、表層の放射性物質濃度が高い結果。雨水や地下水など、汚染源と考えられる陸水が淡水であり、表層を拡散しやすいためと考えられる。

タンクエリア周辺の状況

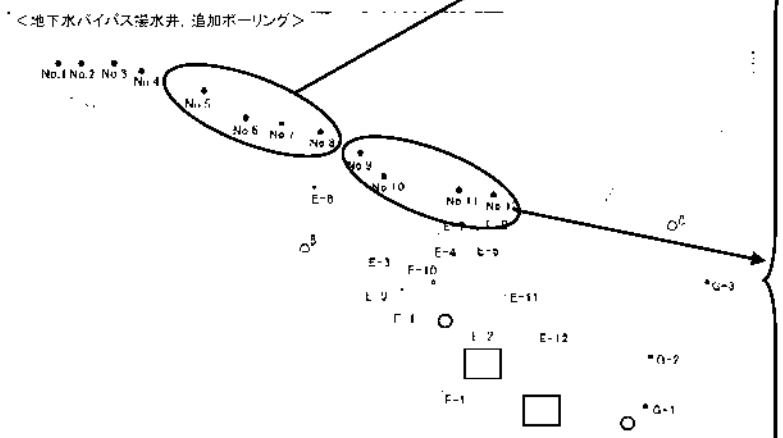
タンクエリア周辺の地下水観測孔等の位置

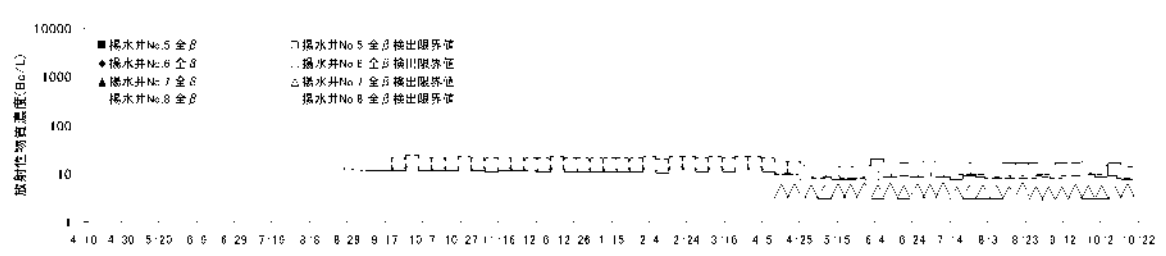
前回以降、新たな観測孔等の設置は無い。

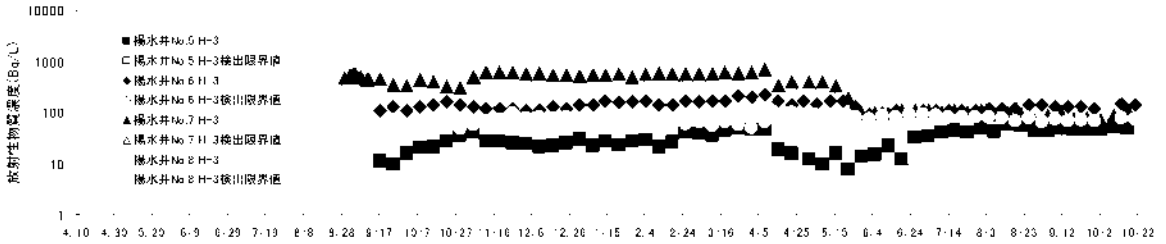


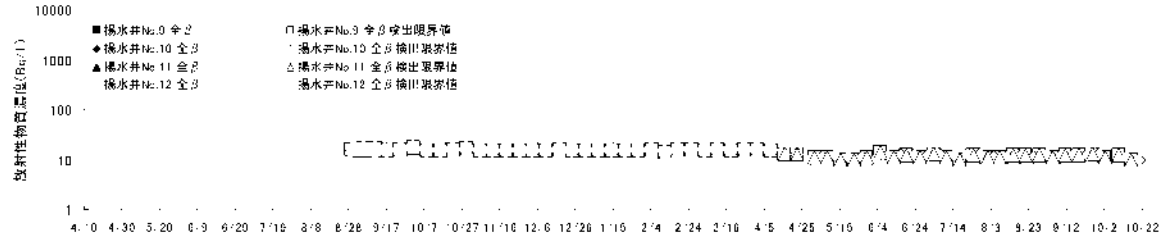
地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

- 地下水バイパス揚水井No.12のトリチウム濃度は、当初1,500Bq/Lを超過して汲み上げ停止を繰り返したが、現在は、1,000Bq/Lを下回る濃度で推移。
- 地下水バイパスの運用開始に伴い、全体的にトリチウムの濃度変動が見られるが、他の揚水井では1,000Bq/Lを越えるものは無い。
- 全βは特に変化はない。





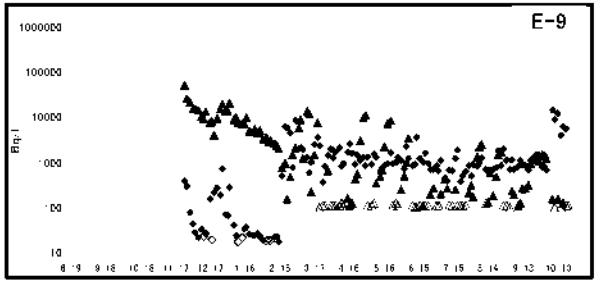


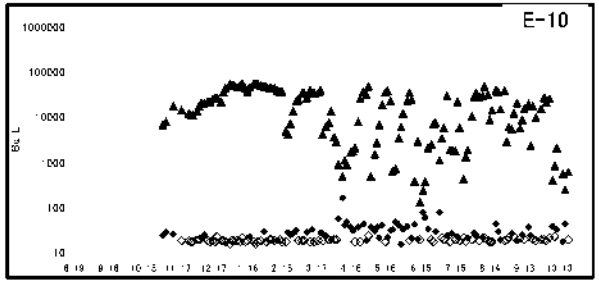


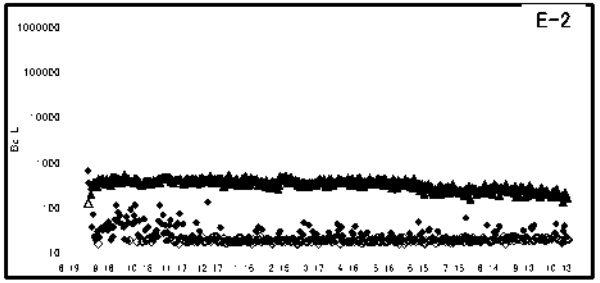
観測孔の放射能濃度推移（H4タンクエリア）

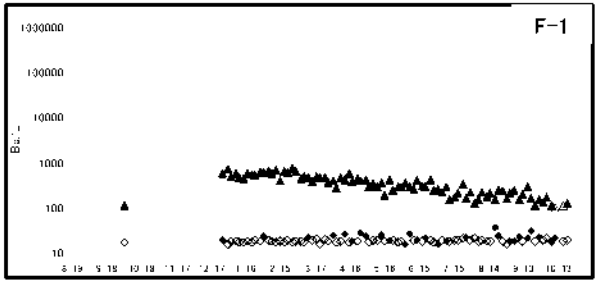
全β濃度は、漏えいした汚染水が地表を流れて直接到達したとみられるE-1、E-9では当初の高濃度から低下傾向となっていたが、10/8に大幅に上昇。台風に伴う豪雨（10/6～7）による影響と考えられるが、引き続き監視を継続する。E-1付近からの放射性物質の拡散を確認するために追加設置したE-10は、若干の検出はみられるものの、低濃度のまま特別な上昇傾向は見られていない。

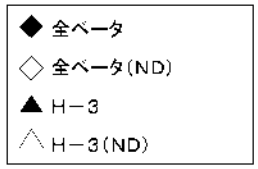
トリチウム濃度は、全体的に低下傾向。E-1下流側のE-10についてはそれほど低下していなかったが、台風通過後の10/8には大幅に低下。雨水による希釈が考えられる。

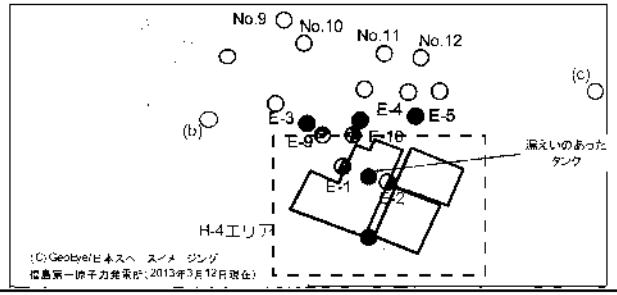






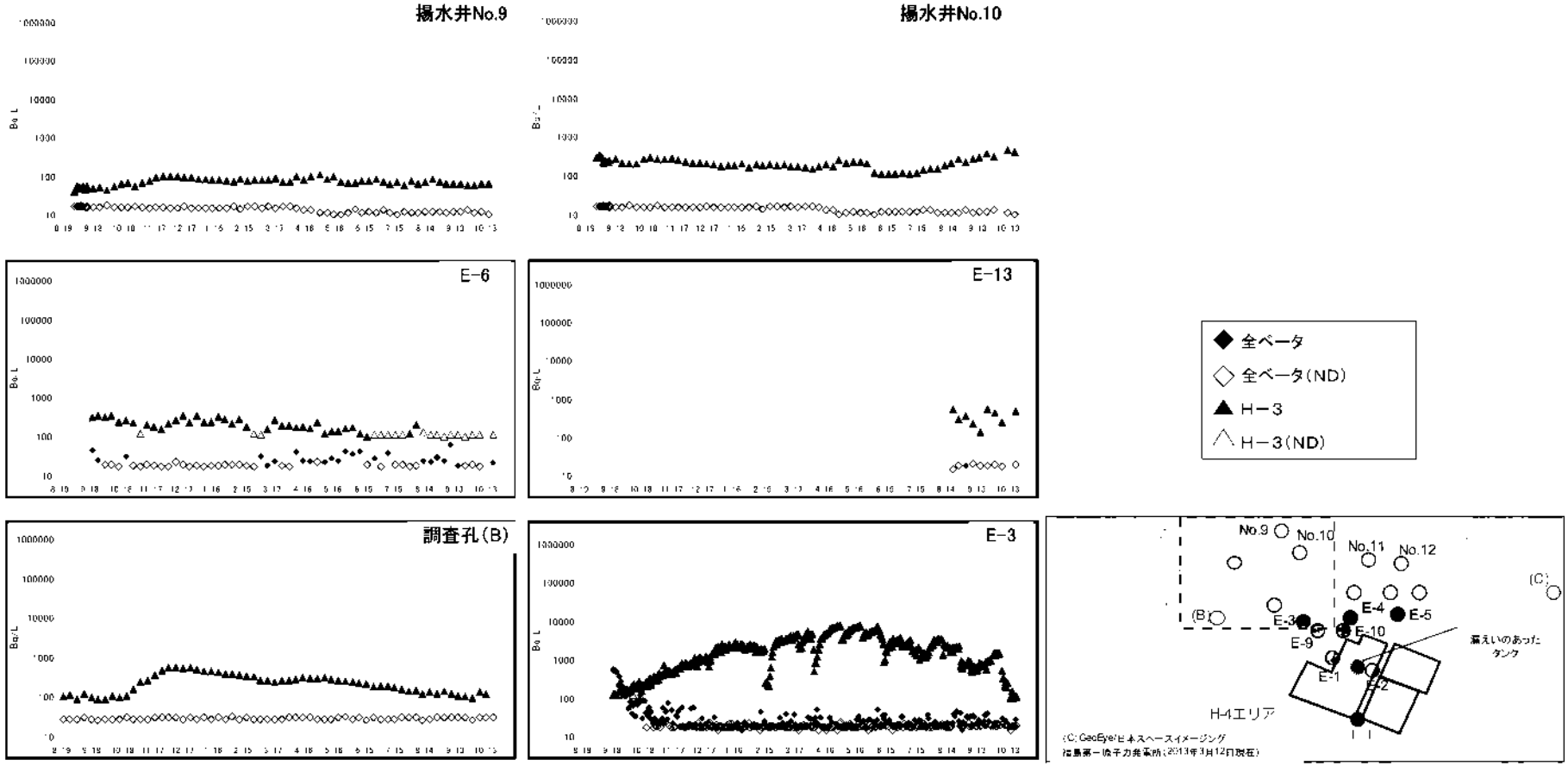






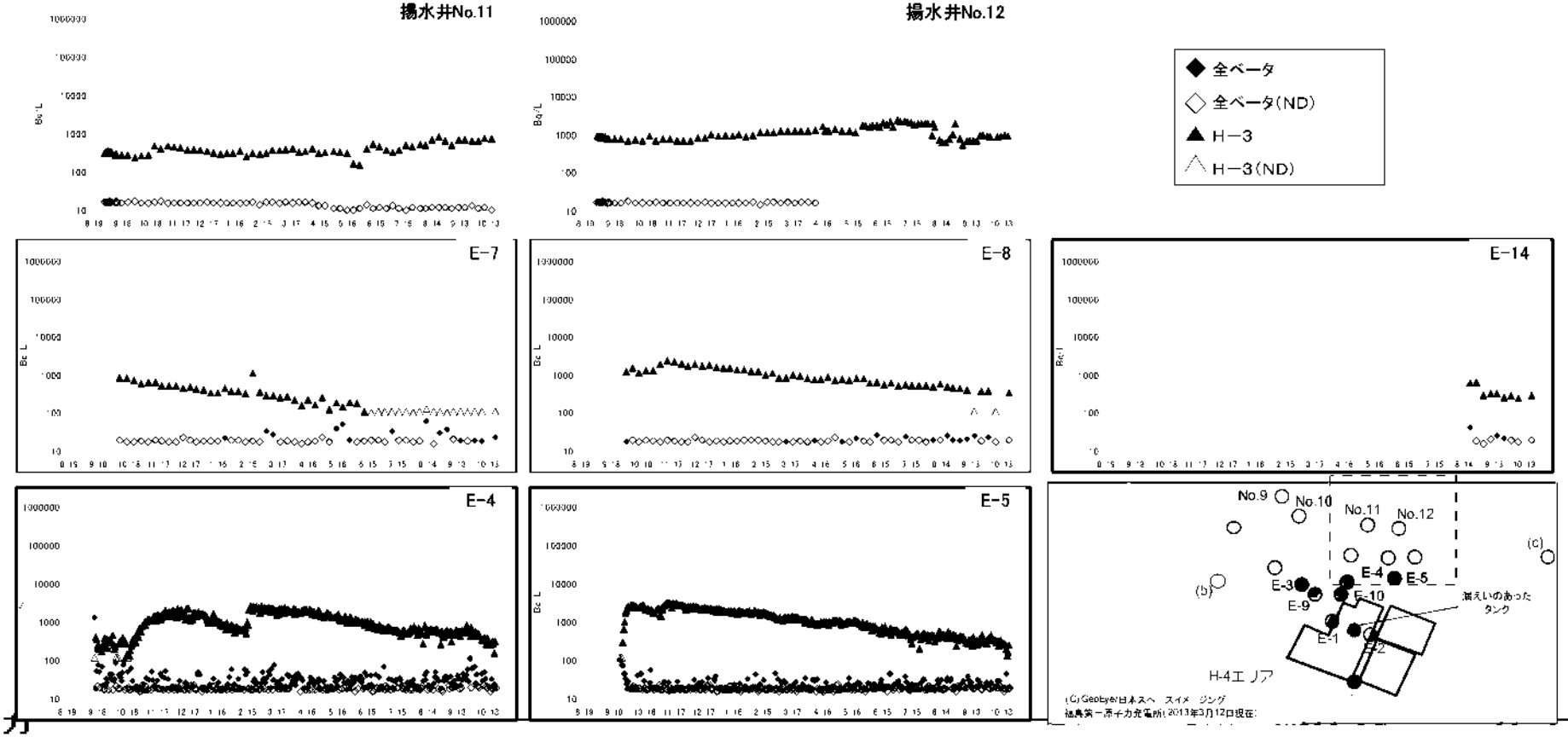
観測孔の放射能濃度推移（H4タンクエリア北東側）

- 全β濃度は、E-3が当初若干高かったものの、既に低下。他の観測孔もほとんどが不検出。
- トリチウム濃度は、H-4タンクエリアに近いE-3で一時数千Bq/Lまで上昇したが、5月以降低下。その他の観測孔、揚水井も1,000Bq/Lを超えるようなトリチウム濃度は検出されていない。
- E-3周辺のトリチウムの拡散状況を確認するために設置した観測孔E-１３は、 300～500Bq/L程度と低いレベル。引き続き観測を継続する。



観測孔の放射能濃度推移（H4タンクエリア南東側）

- 全β濃度は、H-4エリアに近いE-4、E-5で検出はされるものの、横ばい状態で特に上昇傾向はみられない。その他の観測孔、揚水井では検出されていない。
- トリチウム濃度は、一時1,000Bq/L を超えていたE-4、E-5、E-7、E-8で低下又は横ばい状況。揚水井No.12も、9月以降は1,000Bq/L未満で推移。No.11は若干の上昇後、横ばい状態。
- 南側に追加設置した観測孔E-１４のトリチウム濃度は、これまでのところ北側のE-５，８と同程度。
- 引き続き観測を継続する。



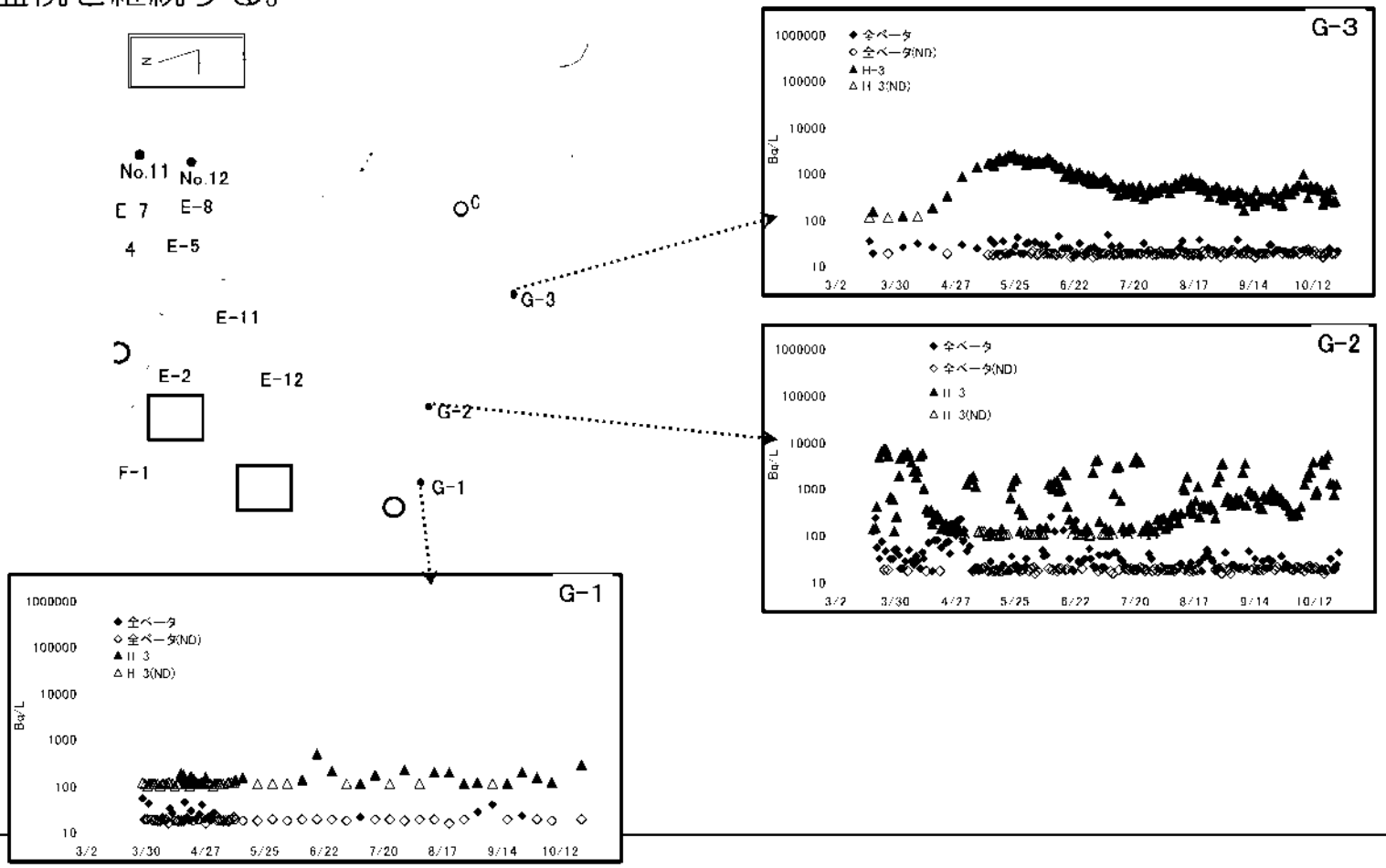
観測孔の放射能濃度推移（H6タンクエリア周辺）

漏えいタンクに近いG-1観測孔は、周辺の汚染土壌回収が早かったため、全β、トリチウムともに低濃度。特に変動はみられない。

G-2観測孔では、当初トリチウム濃度が高めで、全β放射能も100Bq/L程度で検出されたが、その後、両方とも低下。トリチウム濃度は変動が大きく、台風後も一時的に濃度が上昇。

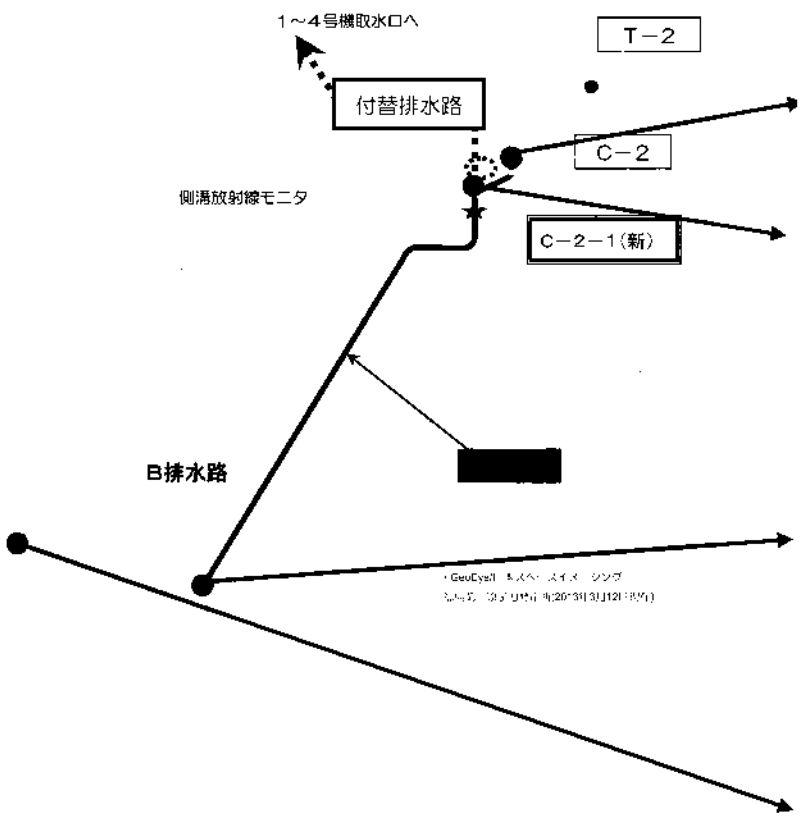
G-3観測孔では、 4月下旬よりトリチウム濃度が上昇。5月下旬以降低下したが、その後上下に緩やかに変動。

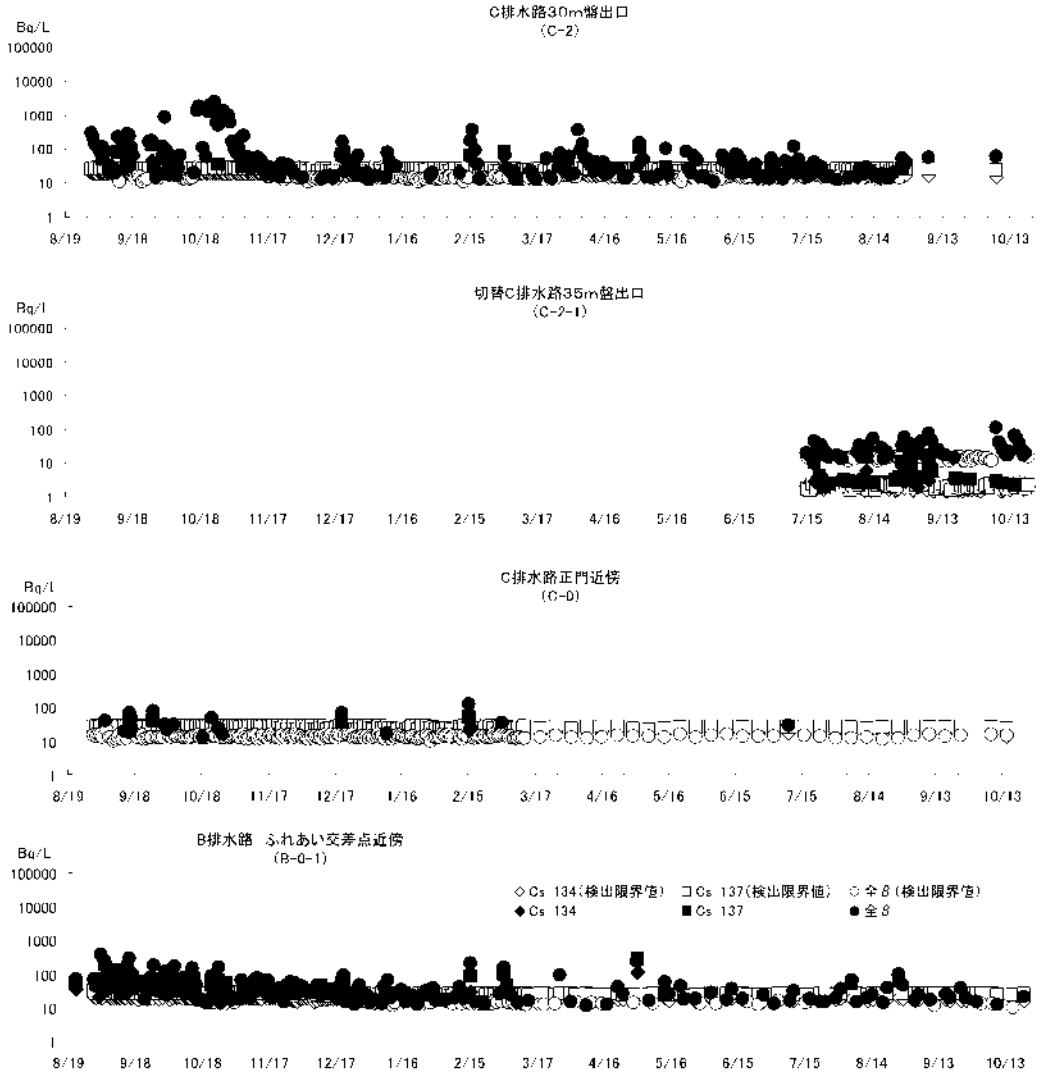
引き続き監視を継続する。



排水路の放射能濃度推移

- タンクエリア上流側のふれあい交差点近傍（B-0-1）では、現在も降雨時を中心に放射性物質が検出。
- C排水路切替作業開始に伴い、 7/14よりC-2-1のモニタリングを開始。降雨時には放射性物質を検出。
- 10/6の降雨時に付替排水路側の通水量を増加（0.1m^3/s→ 0.3m^3/s）。





（２）地下水バイパスの運用状況について

(2)-1　地下水バイパスの運用状況について
(2)-2　水位計の指示変動事象に対する圧力式水位計への変更について
(2)-3　揚水井No.11からの揚水停止について

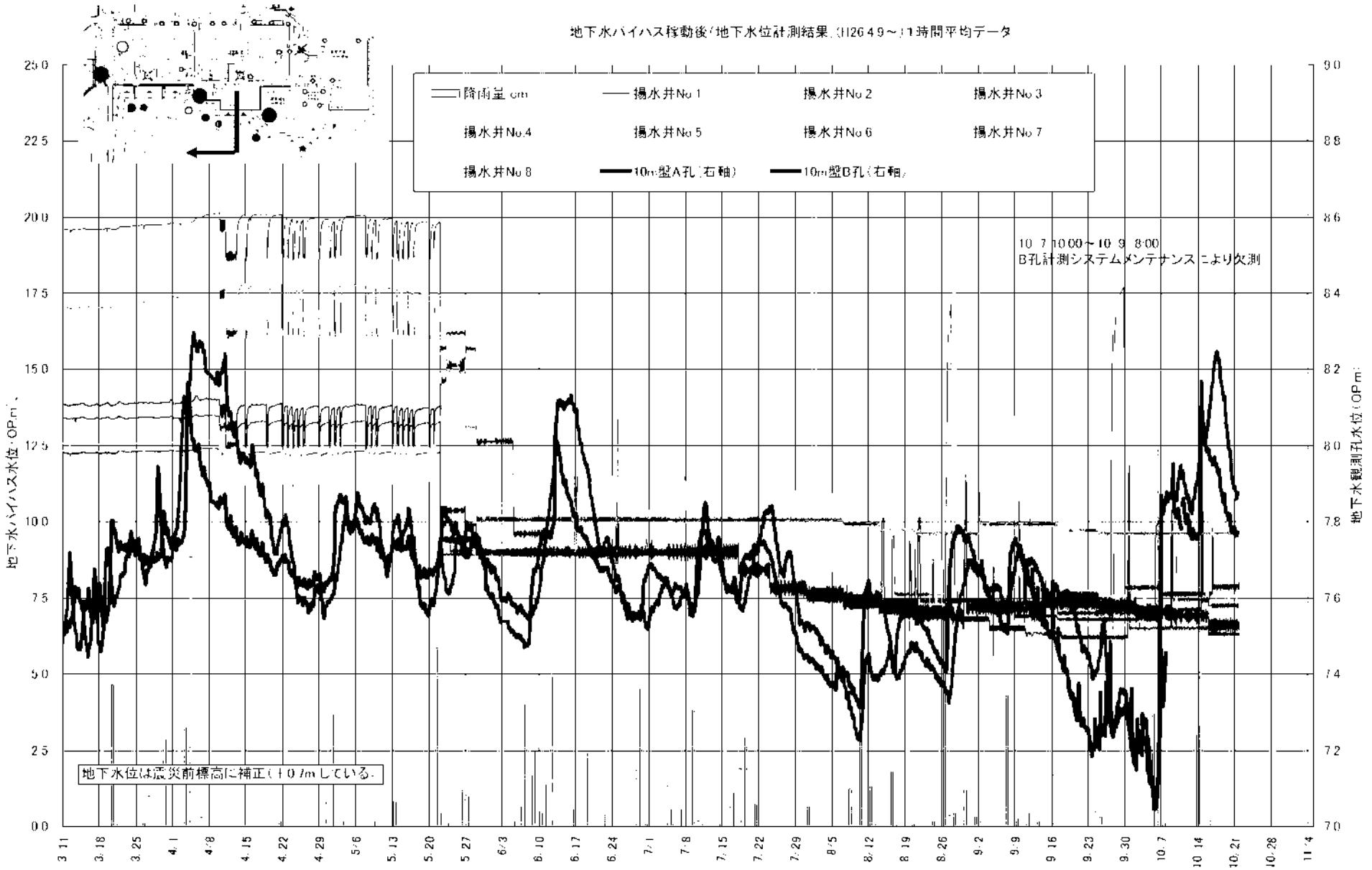
(2)-1　地下水バイパスの運用状況について

地下水バイパスは、5月21日に排水を開始し、29回目の排水を完了
排水量は、合計 46,814m^3

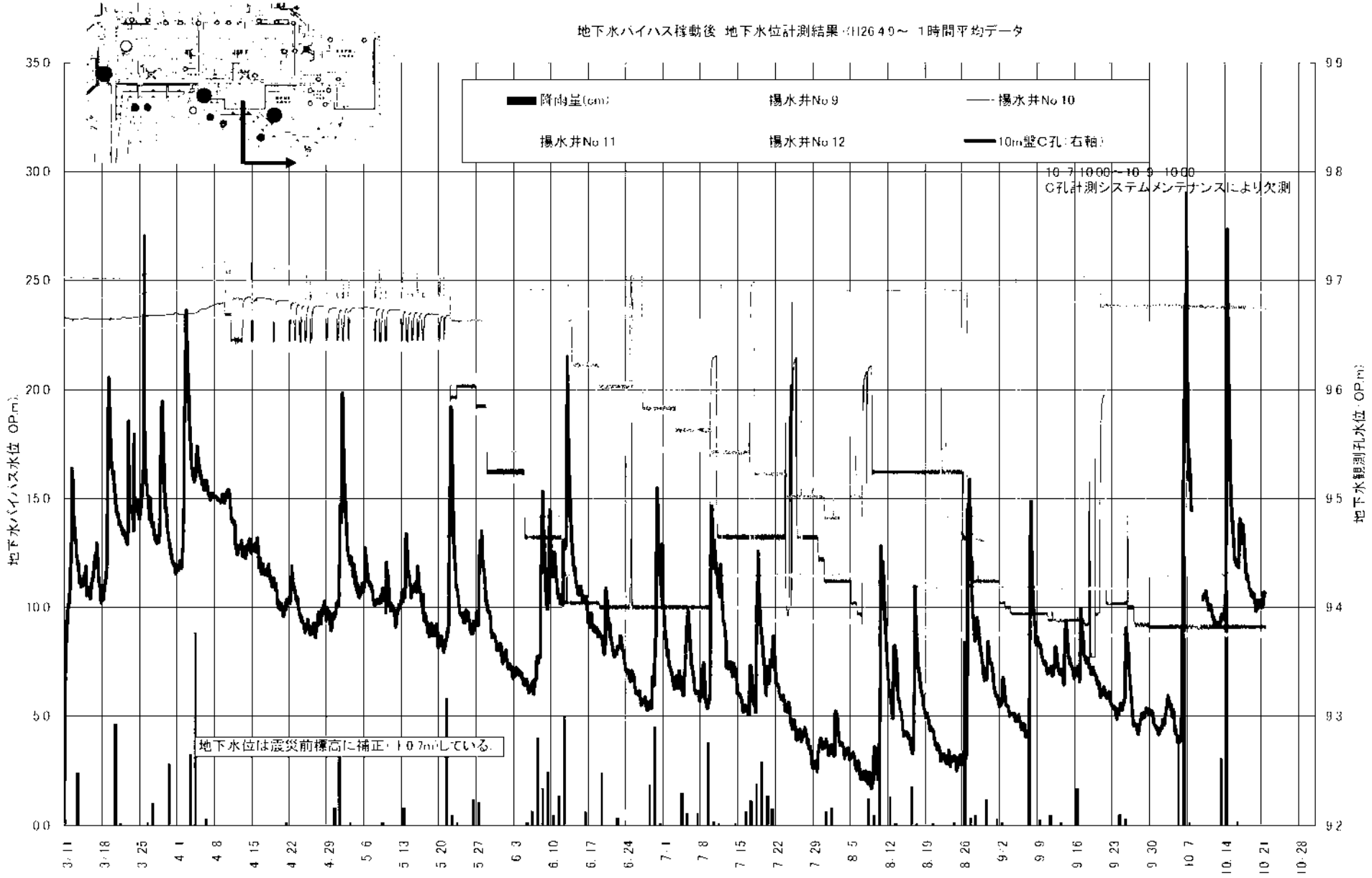
採水日	9月24日		9月29日		10月4日		10月9日		10月14日		運用目標	※1 告示濃度限度	WHO飲料水水質ガイドライン
分析期間	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関			
セシウム134（単位：Bq/L）	ND(0.54)	ND(0.71)	ND(0.67)	ND(0.79)	ND(0.83)	ND(0.73)	ND(0.77)	ND(0.69)	ND(0.74)	ND(0.76)	1	60	10
セシウム137（単位：Bq/L）	ND(0.58)	ND(0.46)	ND(0.58)	ND(0.59)	ND(0.58)	ND(0.59)	ND(0.66)	ND(0.68)	ND(0.63)	ND(0.68)	1	90	10
その他ガンマ核種（単位：Bq/L）	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	※2 検出されないこと		
全ベータ（単位：Bq/L）	ND(0.90)	ND(0.64)	ND(0.88)	ND(0.52)	ND(0.80)	ND(0.53)	ND(0.85)	ND(0.59)	ND(0.83)	ND(0.57)	5(1)(注)		
トリチウム（単位：Bq/L）	160	170	190	190	160	170	160	220	210	190	1,500	60,000	10,000
排水日	10月3日		10月8日		10月13日		10月18日		10月23日				
排水量（単位：m3）	1,541		1,557		1,512		1,545		1,638				

＊第三者機関：日本分析センター
＊NDは検出限界値未満を表し、（ ）内に検出限界値を示す。
(注) 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。
※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度
（別表第2第六欄：周辺監視区域外の水中の濃度限度［本表では、Bq/cm^{3}の表記をBq/Lに換算した値を記載］）
※2 セシウム134,セシウム137の検出限界値「1Bq/L未満」を確認する測定にて検出されないこと（天然核種を除く）。

揚水井稼働実績（揚水井Ｎｏ．１～８）

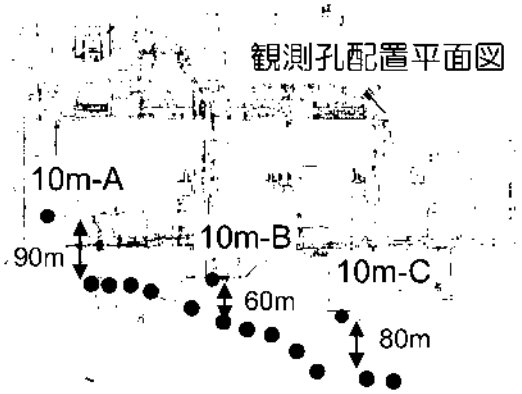


揚水井稼働実績（揚水井Ｎｏ．９～１２）



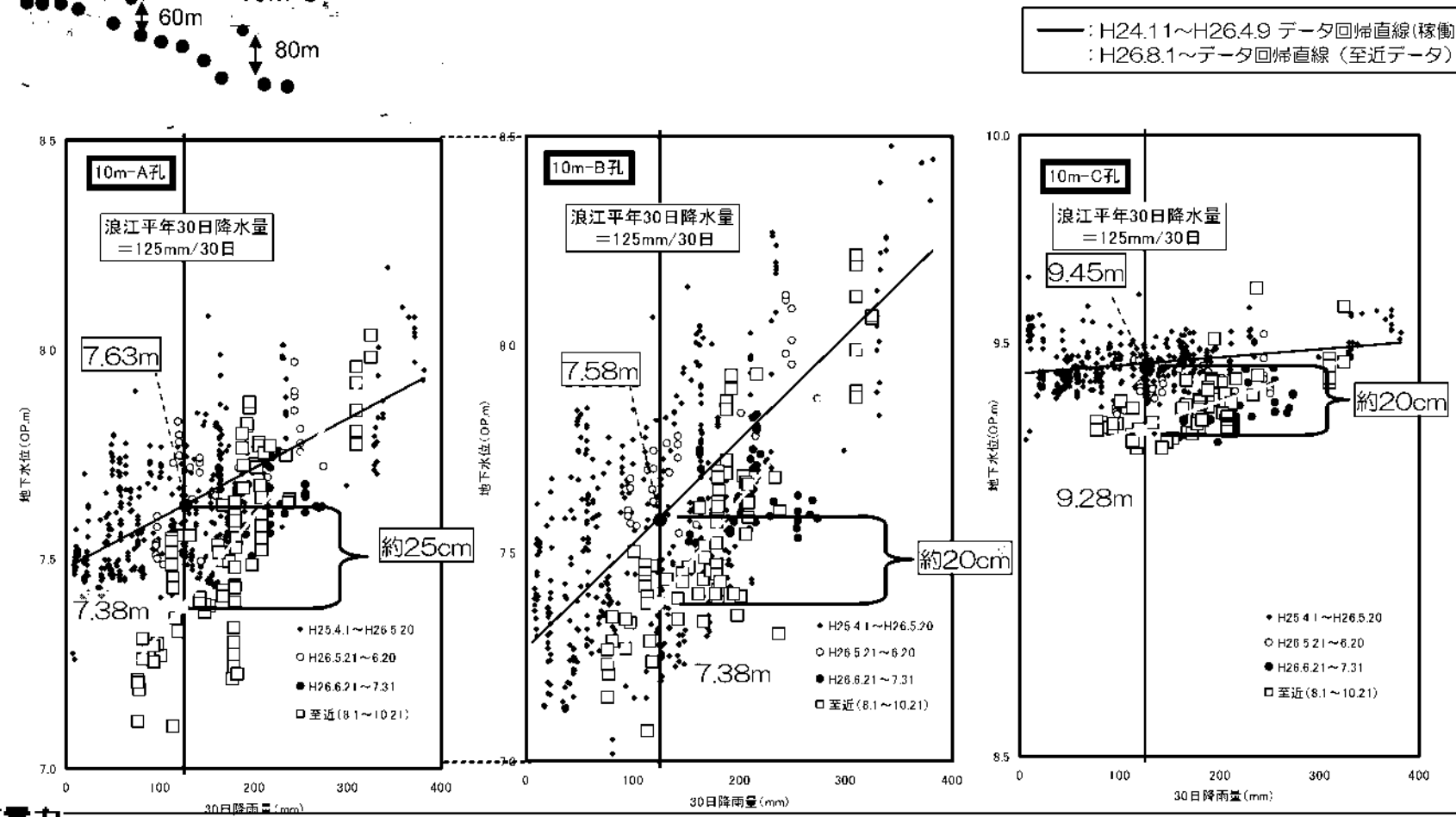
地下水バイパス稼働後における10m盤観測孔単回帰分析結果（累計雨量30日）

H26. 10.21現在



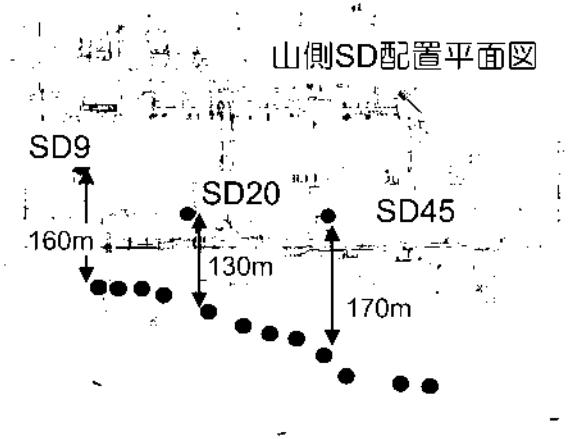
10m盤観測孔は１～２ヶ月累計雨量との相関が高いことから、30日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

地下水バイパス稼働後のA～C孔全ての観測孔の地下水位において平均して20～２５cm程度の地下水位の低下が認められる。



地下水バイパス稼働後における山側SD地下水位評価結果（累計雨量60日）

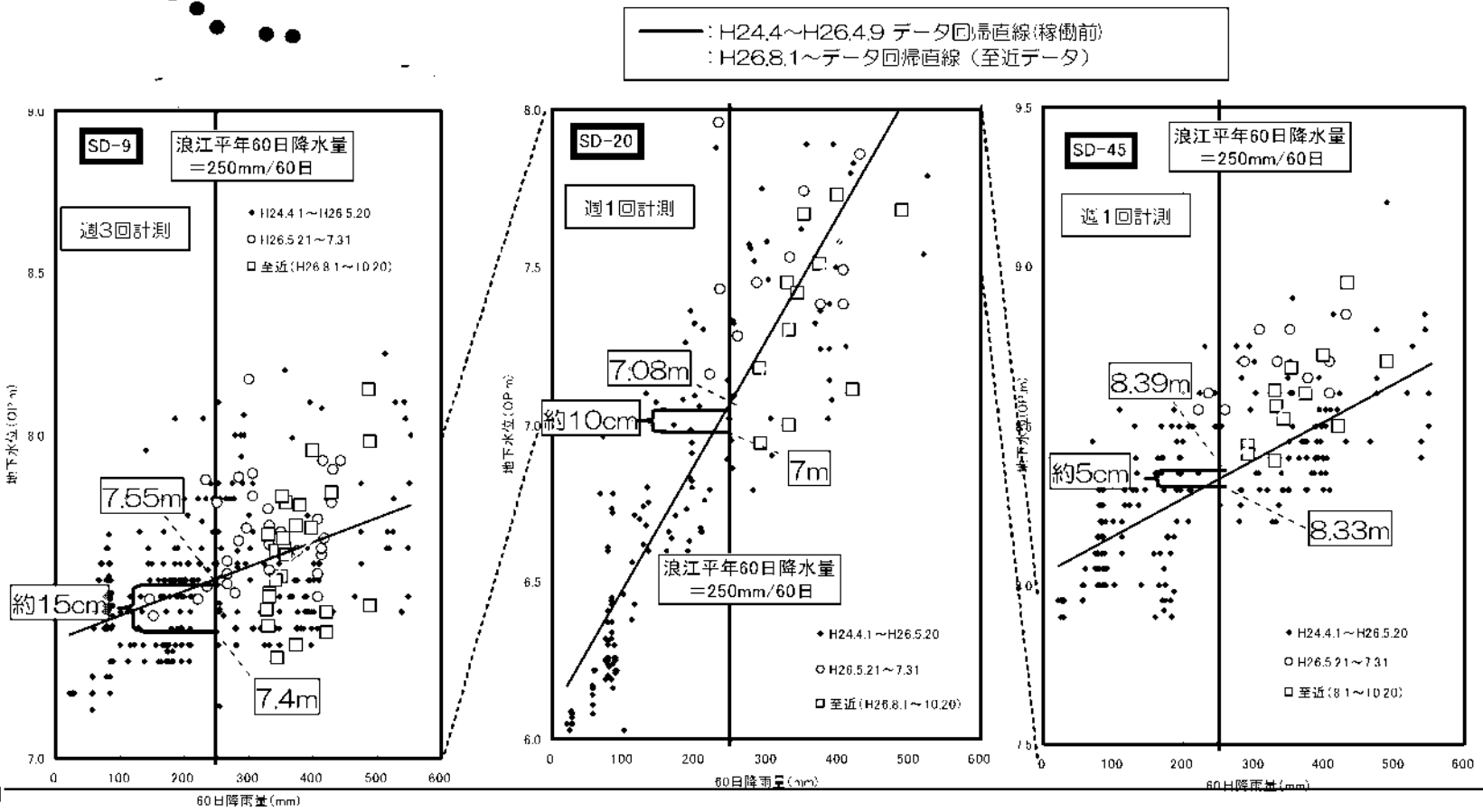
H26. 10.20現在



SDの地下水位は２ヶ月累計雨量との相関が高いことから、60日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

H26.8.1以降のデータが蓄積されてきたことから、回帰直線による比較を行った。

その結果、SD9,20においては約10～15cmの水位低下と評価され、SD45では、約5cm上昇していると評価された。



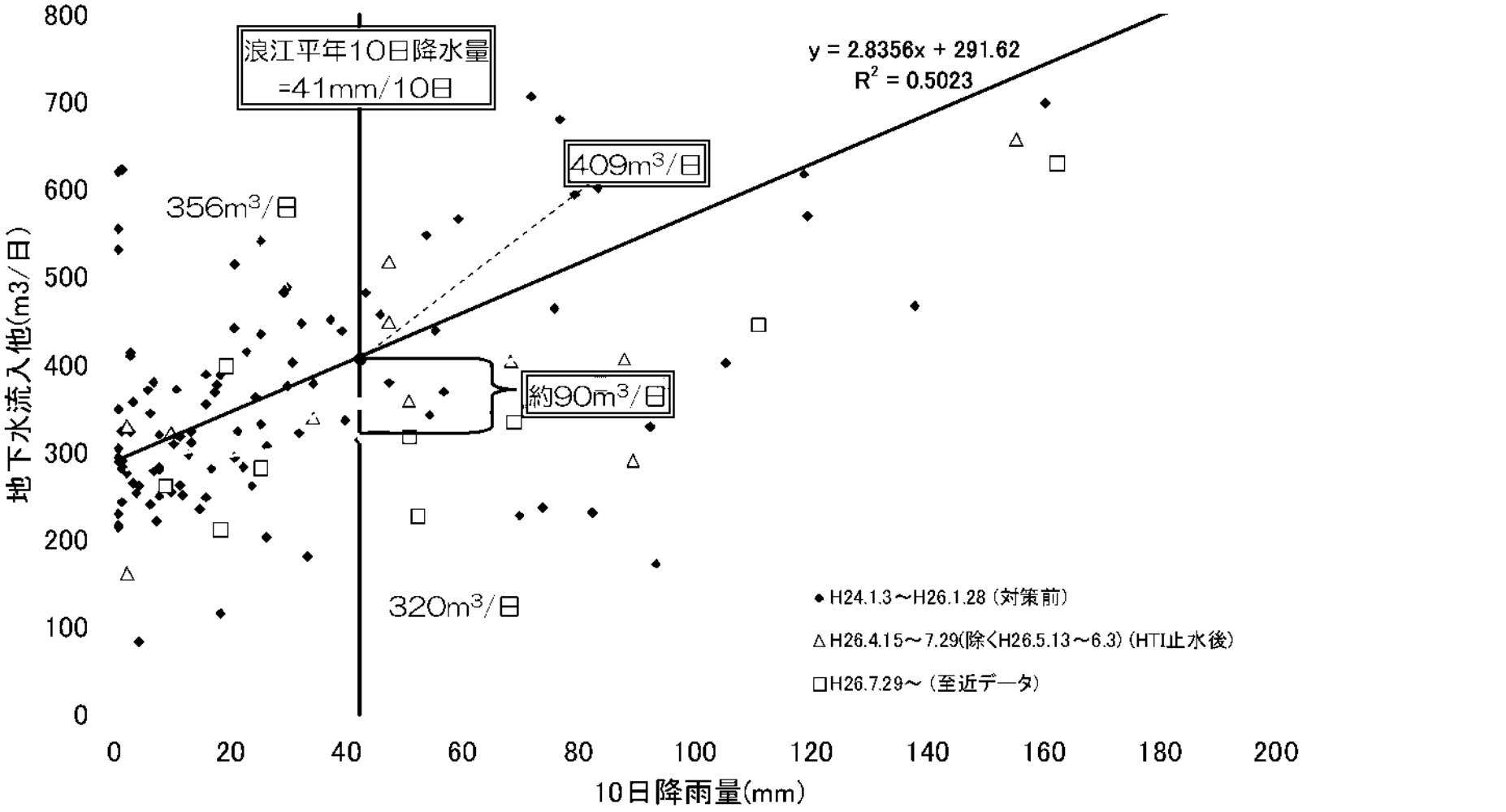
試験汲み上げを実施している9/16～10/6は除外した。

地下水バイパス稼働後における建屋流入量評価結果（累計雨量10日）

H26. 10. 14現在
雨量累計期間　毎週火曜7:00迄の10日間

建屋への地下水流入量は１０日累計雨量との相関が高いことから、10日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

高温焼却炉建屋（以下、HTI建屋）止水に加え、地下水バイパスの稼動により合計90m^3/日程度の建屋流入量の抑制が認められる。



(2)-2　圧力式水位計への変更について

【背景】

H26年4月の運転開始以降，揚水井の水位設定を段階的に下げて運転しているところ，揚水井の水位監視・汲み上げ制御に使用している水位計の　信号が一時的に変動し，ポンプがトリップする事象が発生。
発生の都度，一旦水位設定を上げて運転を継続。

一時的な水位信号変動の原因は，ポンプ運転により水位計プローブが振れて揚水井内部の構造物に接触することによるものと推定。

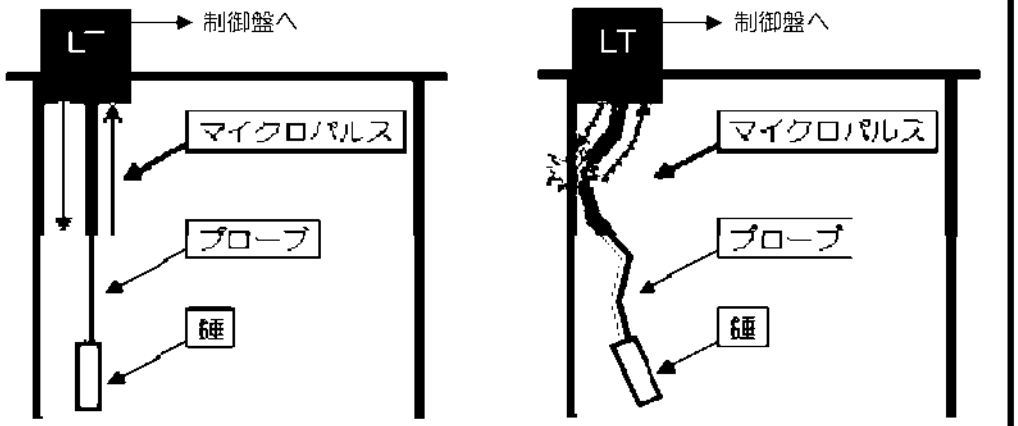
このため，更なる信頼性向上の観点から，水位検出方式の変更を検討。
［レーダーレベル計→圧力式水位計］

【圧力式水位計の現地検証試験】

・現地揚水井（No10）で適応性を検証（試験期間9/25～30）。
・現地試験の結果，正常に水位指示が計測できることを確認。
・残り揚水井11台についても，圧力式水位計への変更を計画中。

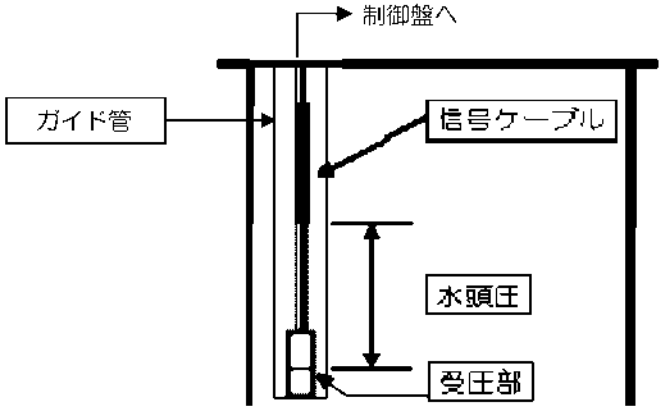
水位計の比較

	変更前	変更後
検出器	レーダーレベル計	圧力式水位計
検出方式	マイクロパルス式	圧力式
検出原理	マイクロパルスがプローブに沿って発信 対象物にてマイクロパルスが反射 受信までの時間から距離を計測	水頭圧を電気信号に変換し 信号ケーブルにより伝達



・構造物にプローブが接触すると
水位計測に影響がある。

レーダーレベル計



水頭圧を電気信号に変換して伝達する
ため，今回同様の事象は発生しない。

圧力式水位計

変更スケジュール

項目	スケジュール		
	9月	10月	11月
検証試験	9/25~30		
作業準備		水位計調達など	
現地工事		残り11台交換（10/28~　）	交換後順次インサービス

(2)-3　揚水井No.11からの揚水停止について

【経緯】

・平成26年9月中旬頃から、地下水バイパスの揚水井No.11系統の流量が低下傾向。

→ 系統内を調査したところ、井戸内に茶色の藻のようなものが発生しており、それが揚水ポンプの流路を塞いでいることが原因ではないかと推定。（次頁の写真参照）

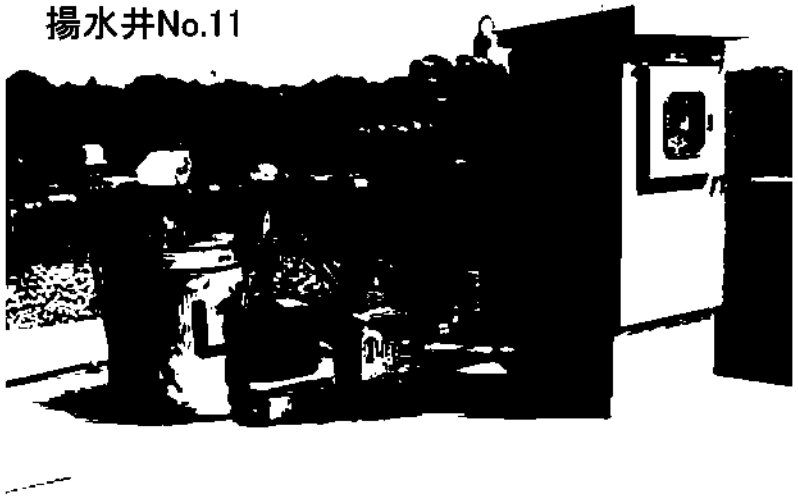
・10月15日、系統下流側にも、茶色の藻のようなものが確認されたことから、揚水を停止。

【今後の予定】

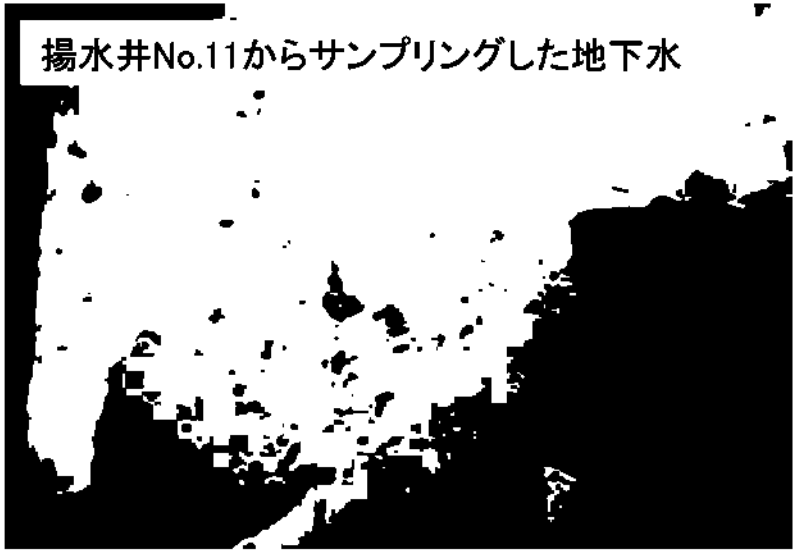
・ 揚水ポンプを引き揚げ、状況の確認、点検・清掃等を実施。

揚水井No.11の状況について

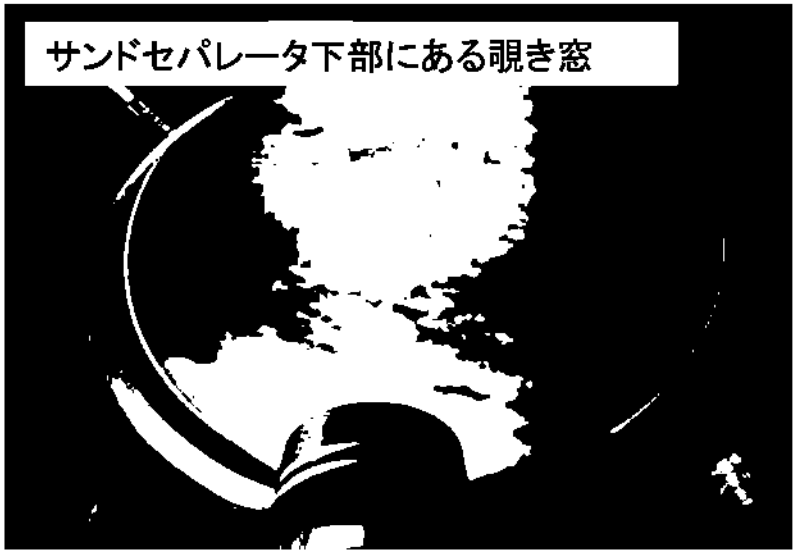
揚水井No.11



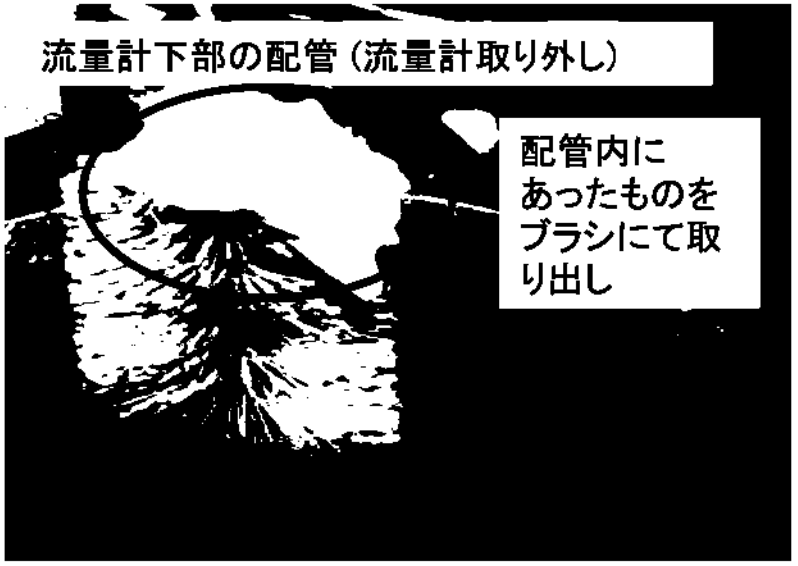
揚水井No.11からサンプリングした地下水



サンドセパレータ下部にある覗き窓



流量計下部の配管（流量計取り外し）



（３）港湾内海底土被覆工事の進捗状況について

海底土被覆工事の進捗状況

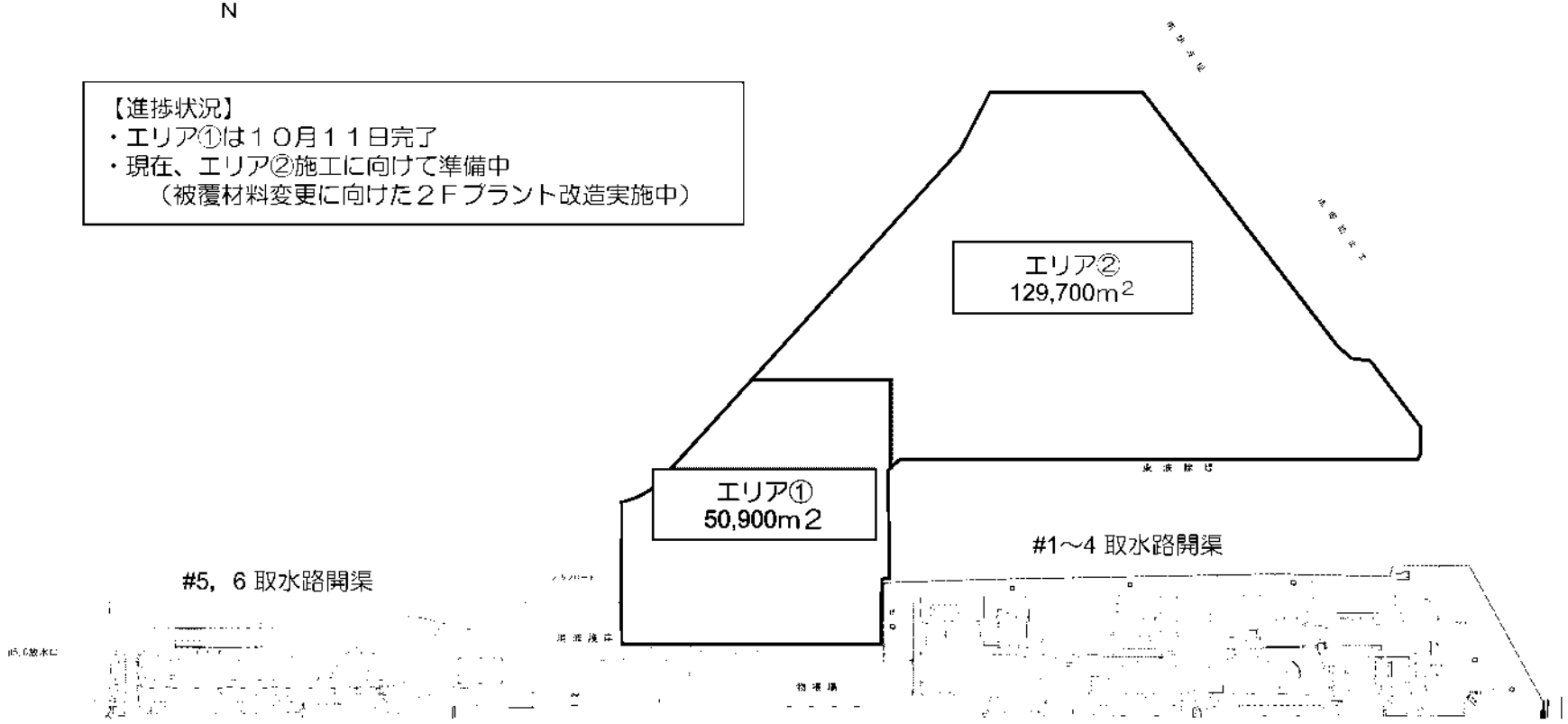
港湾内海底土被覆工事進捗図（平成26年10月27日現在）

施工実績一覧表

施工エリア	施工完了面積（m^2）	施工面積（m^2）
エリア① 被覆工（A）	50,900 （100.0%）	50,900
エリア② 被覆工（D）	0 （0.0%）	129,700
合　計	50,900 （28.2%）	180,600

N

【進捗状況】
・エリア①は１０月１１日完了
・現在、エリア②施工に向けて準備中
（被覆材料変更に向けた２Ｆプラント改造実施中）



海底土被覆工事工程について

平成26年度中に海底土拡散防止対策を完了する予定。
平成27年度は、26年実施分の状況を確認し、2層目の作業を実施する。

工種	平成26年度		平成27年度	
	上期	下期	上期	下期
準備工 （プラント設置等）			▽ H27.3末 海底土拡散防止対策完了	
海底土調査				
配合試験				
被覆工	海底土拡散防止 ▽ H26.7.17被覆開始 エリア① エリア②		耐久性確保（必要に応じ）	

工事工程は、海象状況や資機材輸送等に伴う港湾利用状況により変動する可能性がある

資料１－２－１

１号機　建屋カバー解体に向けた
飛散防止剤散布状況について

平成26年10月27日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

１号機建屋カバー解体に向けた飛散防止剤散布状況について

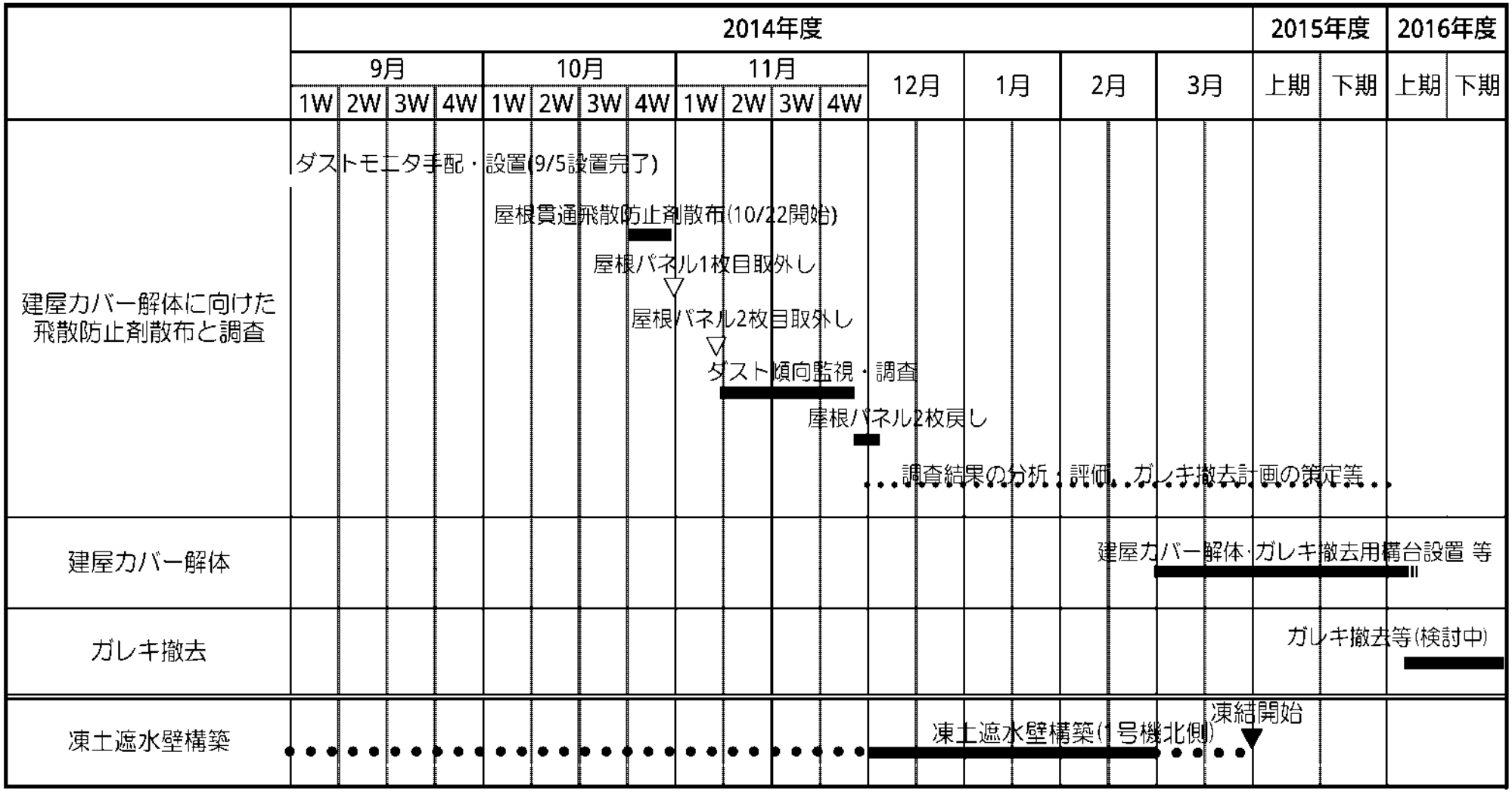
以下の手順で飛散防止剤の散布と調査を実施。

●建屋カバーの屋根パネルに孔をあけ、飛散防止剤を散布する。

●屋根パネルを２枚取外し、一定期間ダスト状況を傾向監視した後、オペレーティングフロアのガレキ状況やダスト濃度調査等を行う。

●取り外した屋根パネルは、12月初旬までに一旦、屋根に戻す。

１号機建屋カバー解体工事工程表

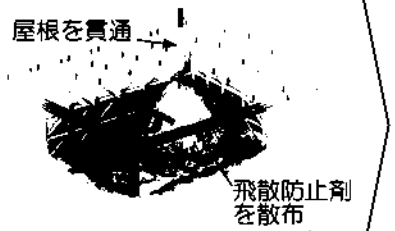


※他工事との工程調整、現場進捗、飛散抑制対策の強化等により解体工程が変更になる場合がある。

建屋カバー解体工事飛散防止剤の散布と調査のステップ

※ オペフロ：建物最上階にある作業フロア

・
屋根貫通：計48箇所
屋根の裏面にも散布

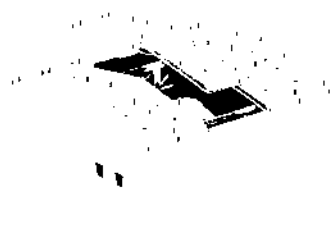


約１週間

・屋根パネル１枚目取り外し
・カバー内ダストモニタで
抑制状況を確認

・屋根パネル１枚目取り外し
部分から
・内部調査も実施

・屋根パネル２枚目取り外し



約１週間

・屋根パネル２枚目取り外し
後、　定期的ダストの状況
を傾向監視
・オペフロ調査

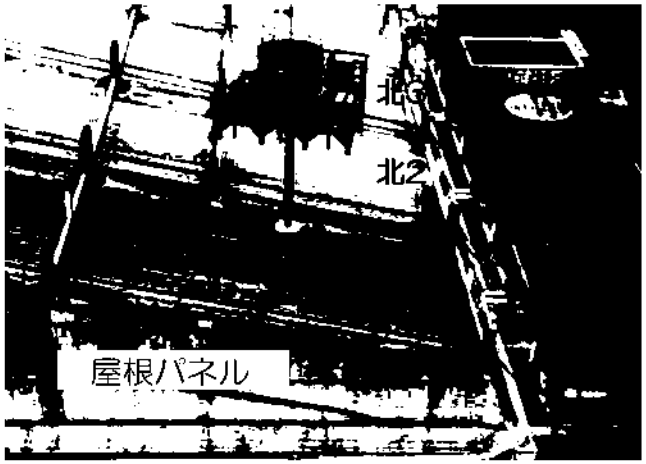
約３週間

・屋根パネル２枚を戻す

・調査結果の分析、評価
・ガレキ撤去計画
の策定　　等

約３ヶ月

建屋カバー解体作業状況写真・各種モニタ監視状況

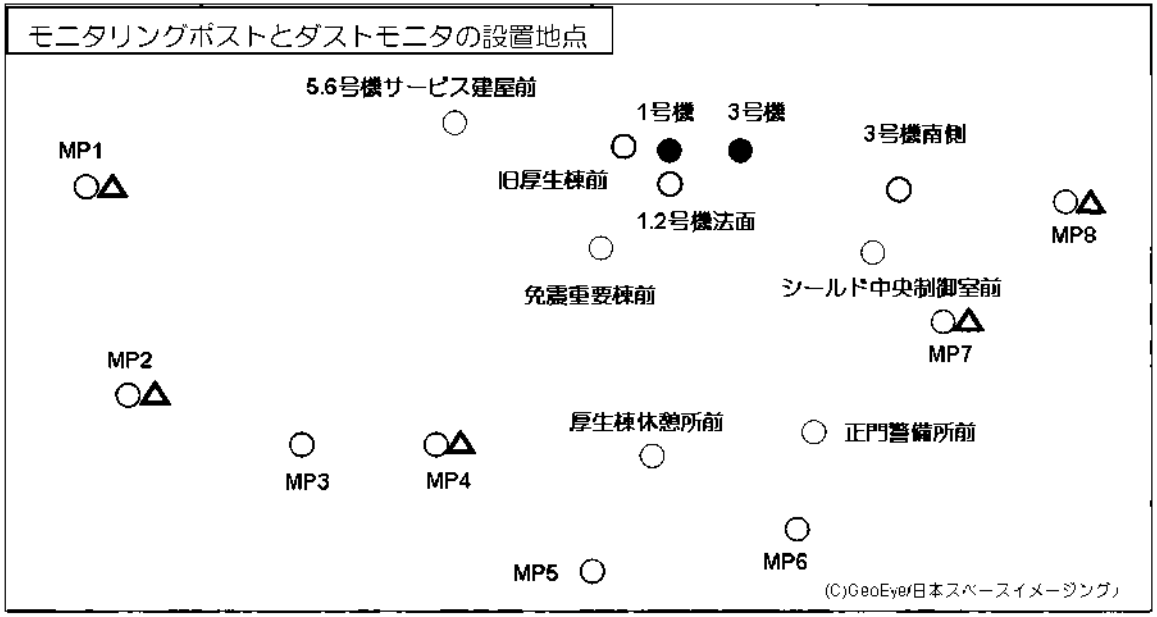


屋根パネル穿孔散布位置

北１パネル飛散防止剤散布状況

各種モニタの警報監視状況（10月22日～10月25日）

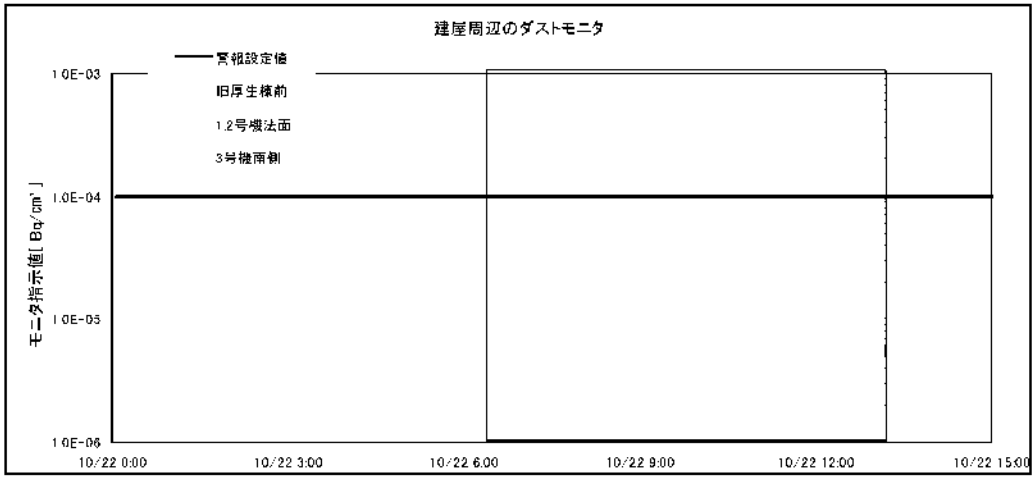
モニタリングポスト、各種ダストモニタにて有意な変動・警報の発報はありませんでした。

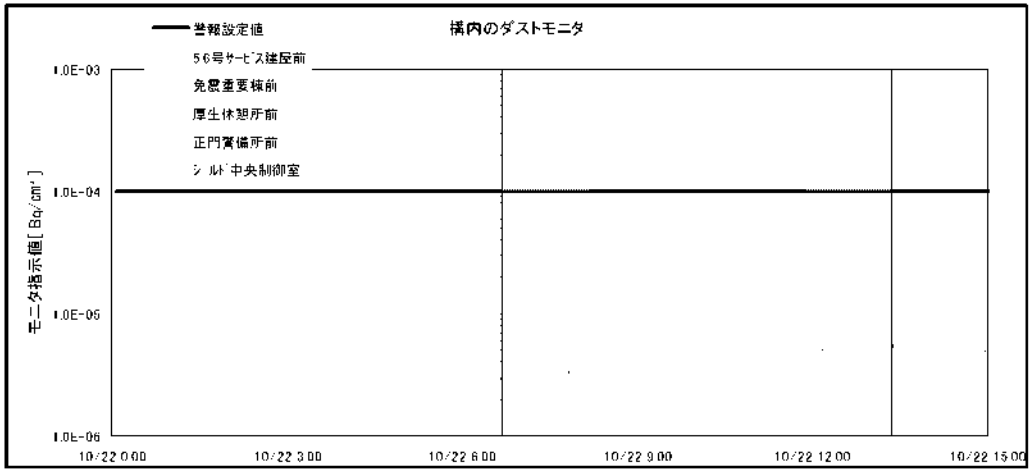


【凡例】

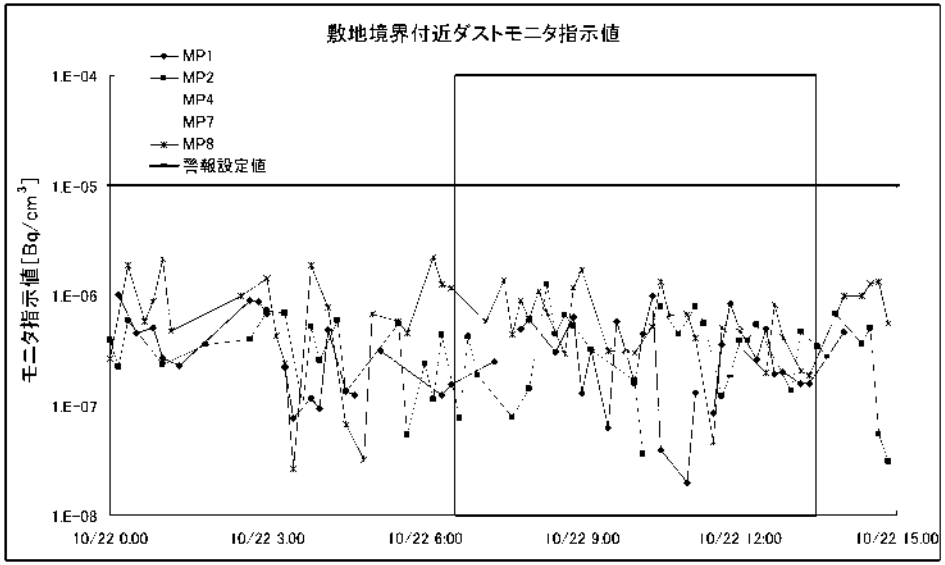
敷地境界のモニタリングポスト　：○（有意な変動：＋２μSv/h以上の変動）
作業現場のダストモニタ[1号機]：●（警報設定値：5×10-3Bq/cm3）
３号機原子炉建屋のダストモニタ：●（警報設定値：5×10-3Bq/cm3）
建屋周辺のダストモニタ　：○（警報設定値：１×10-4Bq/cm3）
構内のダストモニタ　：○（警報設定値：１×10-4Bq/cm3）
敷地境界付近のダストモニタ　：△（警報設定値：１×10-5Bq/cm3）

１号機建屋カバー解体作業におけるダストモニタ指示値





作業日時　Ｈ２６年１０月２２日（水）
６時２３分～１３時２３分



モニタリングポスト指示値の変動要因と変動幅

一般に、モニタリングポストの指示値については、天気等によって変動し、雨が降ると空気中の自然の放射性物質が地表等に落とされ上昇する。

一方、福島第一原子力発電所とその周辺については、モニタリングポスト周辺の線量が高いことから、雨や雪が降ると、周辺からの放射線が水たまりや積雪等によって遮られ低下する。その後、乾燥していくに伴って、ゆるやかに元の値に復帰する。

また、車両の駐停車等によっても、周辺からの放射線が車両等によって遮られ低下する。

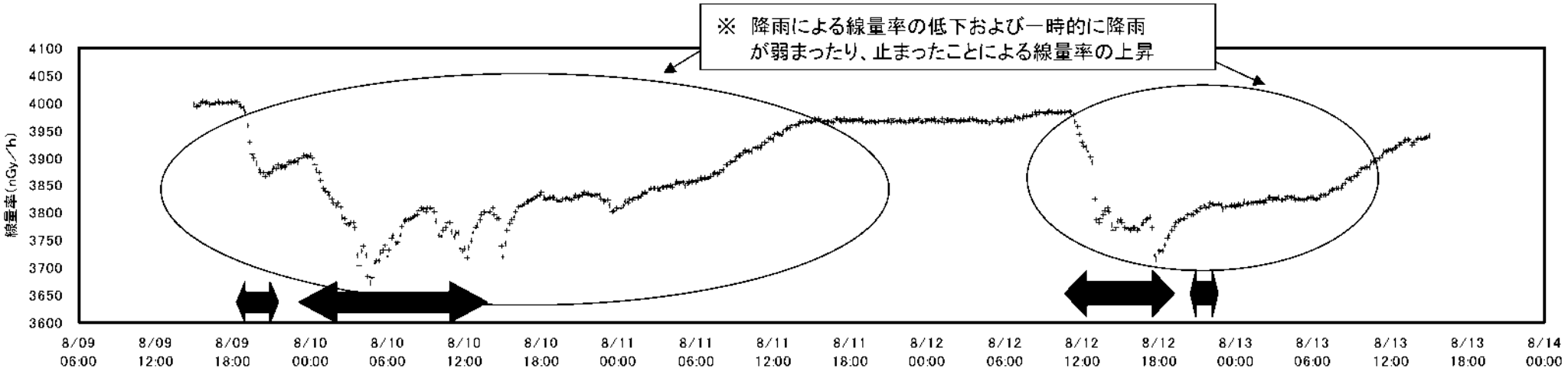
降雨等による低下は、降雨量に応じ、0.1～1μSv/h程度である。平成25年度の実績では、2月の降雪により2μSv/h程度の日変動が見られた場合もある。

駐車車両による低下は、MP-6で見られるが、変動幅は0.1μSv/h程度である。

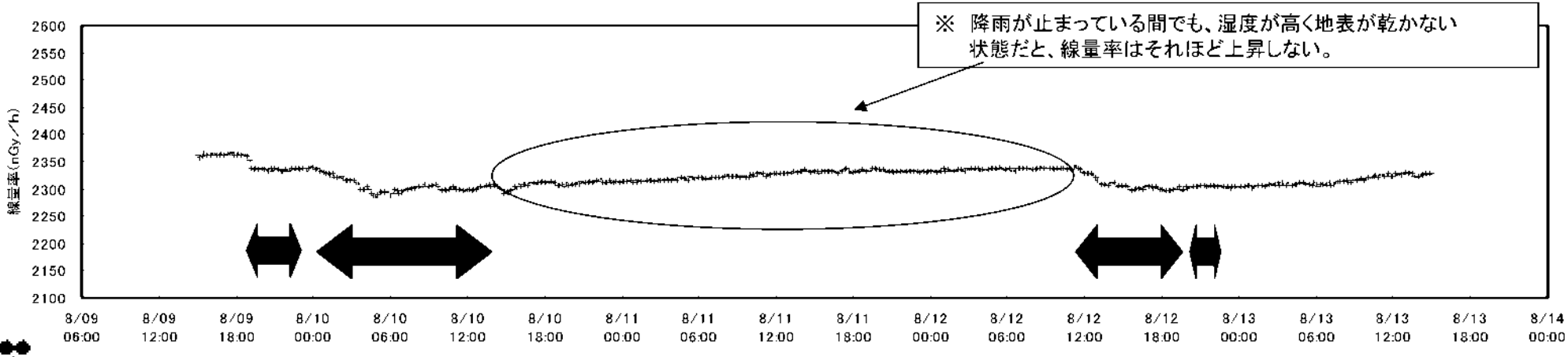
【参考】モニタリングポストデータの環境による変化（１）

■雨天時の変動１（例：ＭＰ－２）

林の中にあるＭＰ－２ は、雨が降ると地面に水たまりができて遮へいとなり、測定値が下がる傾向がある。
（ＭＰ－３，４，５も同様）

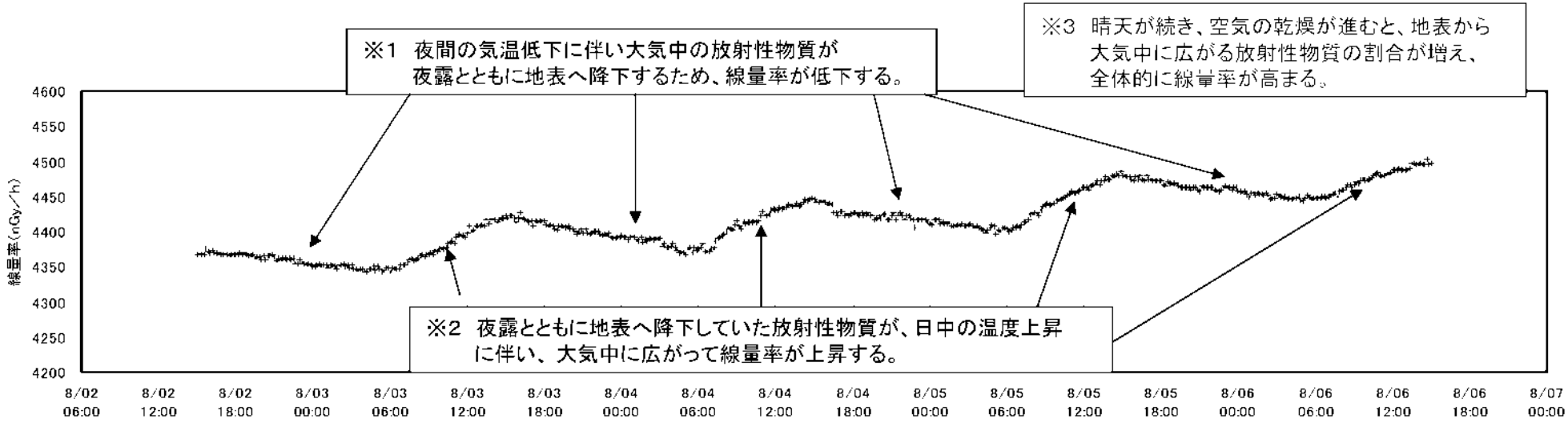


■ 雨天時の変動２　（例：ＭＰ－８）



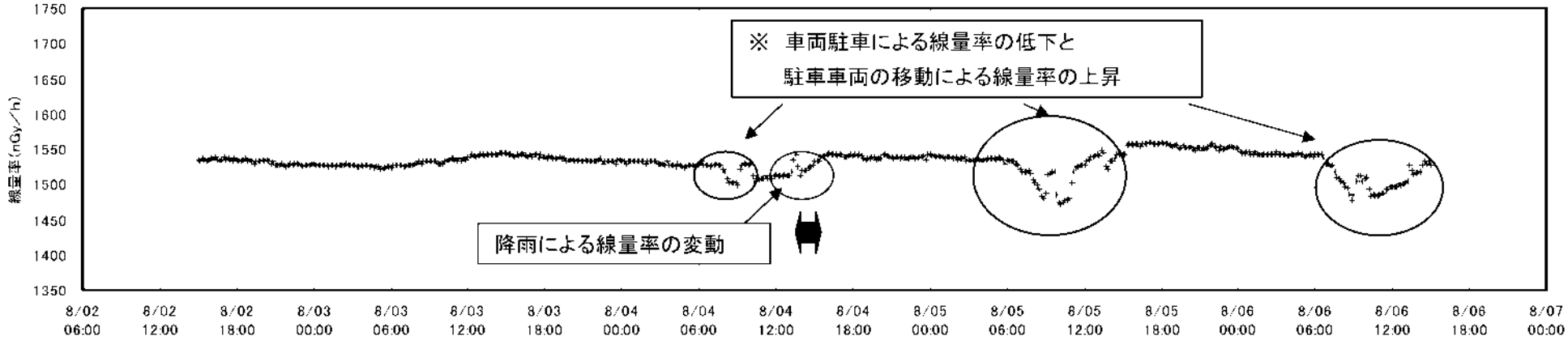
【参考】モニタリングポストデータの環境による変化（2）

■晴天時の変動（例：ＭＰ－５）



■車両による変動（例：ＭＰ－６）

駐車した車両や一時停車の車両が遮へいになって線量率が低下し、駐停車車両が移動すると線量率が上昇する。



【参考】駐車車両による測定値への影響

■午前６時頃にモニタリングポスト（写真右奥）前に車両が駐車すると、車両が遮蔽となり線量率の低下が確認されている。

MP6指示値　　μGy/h

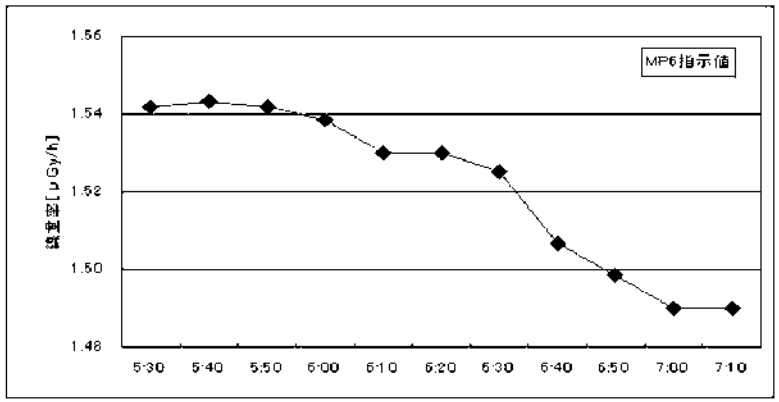
5時30分	5時40分	5時50分	6時00分	6時10分	6時20分	6時30分	6時40分	6時50分	7時00分	7時10分
1.542	1.543	1.542	1.538	1.530	1.530	1.525	1.507	1.498	1.490	1.490

状況写真

5時45分

6時00分

6時30分



1号機建屋カバー解体作業時の情報提供体制

資料1-2-2

建屋カバー解体作業等においてダストが飛散する事態が発生した場合、国の原子力災害現地対策本部を起点として速やかに県や各市町村等に対して情報提供を行う。

福島第一原子力発電所

監視体制
- ①オペフロ上ダストモニタ
- ②原子炉建屋近傍ダストモニタ
- ③構内ダストモニタ
- ④モニタリングポスト近傍ダストモニタ

警報発報

①全面マスクの着用指示を行う場合
又は
②敷地境界モニタリングポストで有意な上昇(+2μSv/hを目安)があった場合

第25条通報 ※2

✓ 報道関係者向け一斉メール、HP掲載等

東京電力から関係13市町村※1へ直接情報提供

✓ モニタリングポストの監視強化と変動値の確認
✓ 東京電力の最新状況集積

25条通報の有無に関わらず、空間線量に有意な変動が見られる場合

自治体等への情報提供

✓ 平常値になるまでの間モニタリングポストの監視強化

1時間毎のモニタリング測定結果自治体へ情報提供 ※3

プレス発表 ※4

※1 いわき市、田村市、南相馬市、川俣町、広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村
※2 原子力災害対策特別措置法第25条に基づく、応急措置の概要等に係る周辺自治体、関係省庁への報告。
※3 県や農水省によるダスト分析結果や、それに基づく食品の安全性評価、プラント状況など、関係機関から出される情報を、現地対策本部にて集約・統合し、自治体、住民に提供予定。
※4 飛散に伴う影響などについて、有識者による評価の公表も検討。

ダスト量と被ばく線量との関係

1. 構内ダストモニタの警報基準100 Bq/m3は、空間線量率0.014μSv/hに相当。

2. 住民等の避難基準は敷地外20μSv/h(※)
(※)原子力災害対策指針(平成24年10月31日原子力規制委員会)

3. 0.014μSv/hは、20μSv/hの約1／1400
→避難基準の1／1400のダスト飛散で警報・連絡。(敷地境界に達するまでの拡散を考えると、1/1400より低い飛散で警報・連絡)

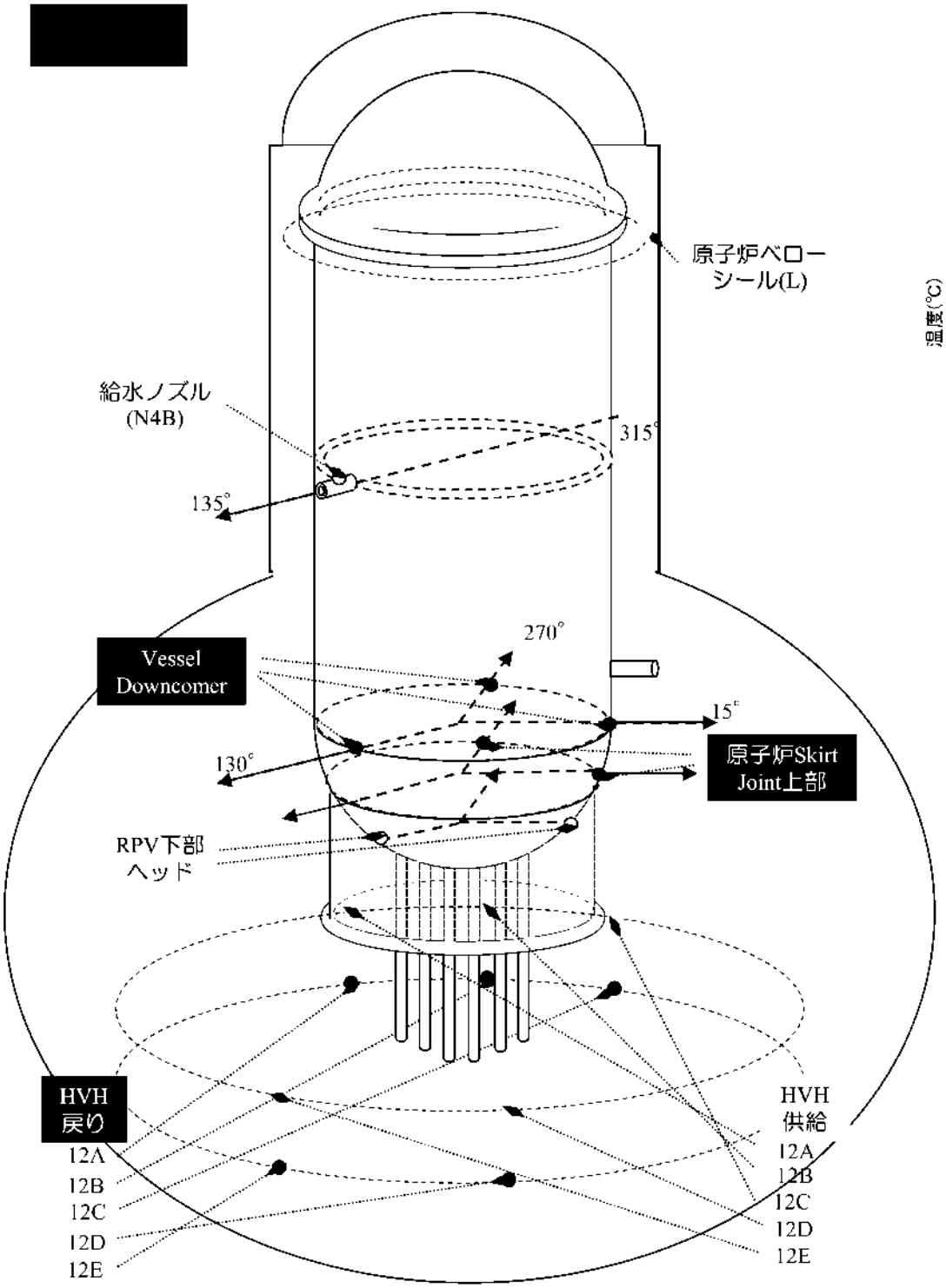
福島第一原子力発電所　プラント関連パラメータ

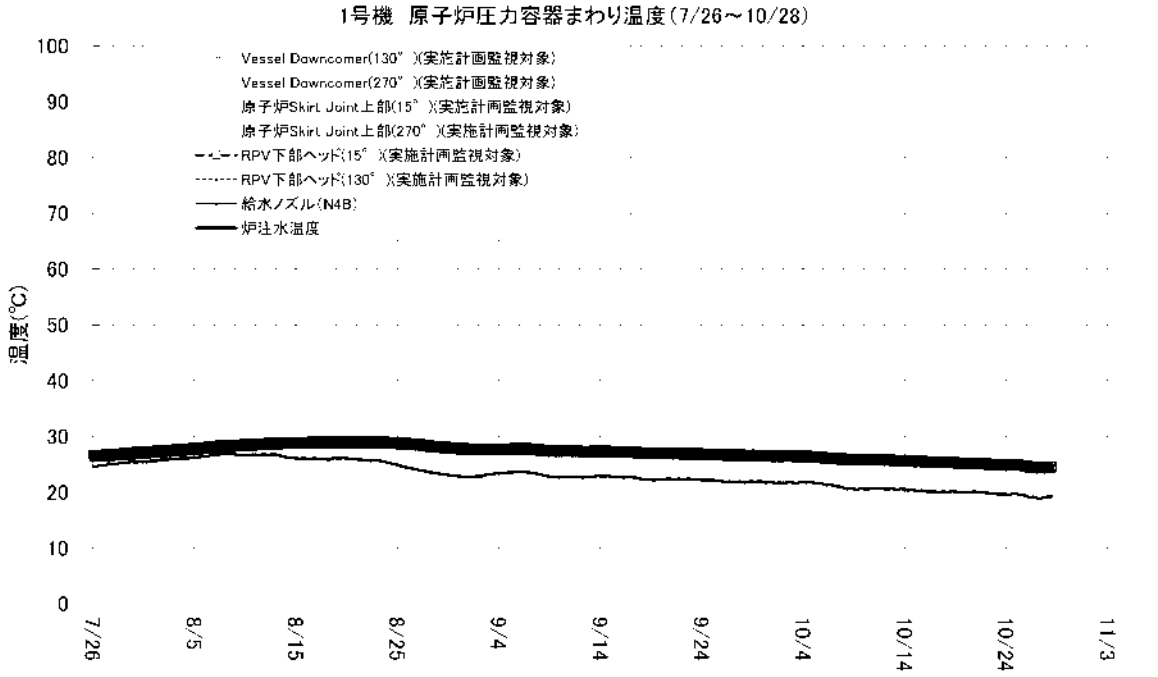
号機	1号機		2号機		3号機	
	9月30日	10月28日	9月30日	10月28日	9月30日	10月28日
原子炉注水状況	給水系：2.6m³/h CS系：1.9m³/h (9/30 11:00 現在)	給水系：2.3m³/h CS系：1.9m³/h (10/28 11:00 現在)	給水系：1.8m³/h CS系：2.4m³/h (9/30 11:00 現在)	給水系：1.9m³/h CS系：2.4m³/h (10/28 11:00 現在)	給水系：2.0m³/h CS系：2.5m³/h (9/30 11:00 現在)	給水系：2.0m³/h CS系：2.4m³/h (10/28 11:00 現在)
原子炉圧力容器底部温度	VESSEL BOTTOM HEAD （TE-263-69H1）：26.7℃ 原子炉 SKIRT JOINT 上部 （TE-263-69H1）：26.6℃ VESSEL DOWN COMMER （TE-263-69G2）：26.6℃ (9/30 11:00 現在)	VESSEL BOTTOM HEAD （TE-263-69H1）：24.7℃ 原子炉 SKIRT JOINT 上部 （TE-263-69H1）：24.6℃ VESSEL DOWN COMMER （TE-263-69G2）：24.5℃ (10/28 11:00 現在)	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD （TE-2-3-69H3）：32.7℃ RPV温度 （TE-2-3-69R）：31.1℃ (9/30 11:00 現在)	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD （TE-2-3-69H3）：30.4℃ RPV温度 （TE-2-3-69R）：28.5℃ (10/28 11:00 現在)	RPV下部ヘッド温度 （TE-2-3-69L1）：31.0℃ スカートジャンクション上部温度 （TE-2-3-69F1）：30.8℃ RPV底部ヘッド上部温度 （TE-2-3-69H1）：29.5℃ (9/30 11:00 現在)	RPV下部ヘッド温度 （TE-2-3-69L1）：28.9℃ スカートジャンクション上部温度 （TE-2-3-69F1）：28.7℃ RPV底部ヘッド上部温度 （TE-2-3-69H1）：27.6℃ (10/28 11:00 現在)
原子炉格納容器内温度	HVH-12A RETURN AIR （TE-1625A）：26.8℃ HVH-12A SUPPLY AIR （TE-1625F）：26.4℃ (9/30 11:00 現在)	HVH-12A RETURN AIR （TE-1625A）：24.8℃ HVH-12A SUPPLY AIR （TE-1625F）：24.4℃ (10/28 11:00 現在)	RETURN AIR DRYWELL COOLER （TE-16-114B）：33.9℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B （TE-16-114C#1）：32.9℃ (9/30 11:00 現在)	RETURN AIR DRYWELL COOLER （TE-16-114B）：31.4℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B （TE-16-114C#1）：30.5℃ (10/28 11:00 現在)	格納容器空調機戻り空気温度 （TE-16-114A）：30.7℃ 格納容器空調機供給空気温度 （TE-16-114F#1）：29.2℃ (9/30 11:00 現在)	格納容器空調機戻り空気温度 （TE-16-114A）：28.7℃ 格納容器空調機供給空気温度 （TE-16-114F#1）：27.2℃ (10/28 11:00 現在)
原子炉格納容器圧力	0.4kPa g (9/30 11:00 現在)	1.1kPa g (10/28 11:00 現在)	5.03kPa g (9/30 11:00 現在)	5.33kPa g (10/28 11:00 現在)	0.26kPa g (9/30 11:00 現在)	0.26kPa g (10/28 11:00 現在)
窒素封入流量※1	RPV：28.06Nm³/h PCV：-Nm³/h　※2 (9/30 11:00 現在)	RPV：27.93Nm³/h PCV：-Nm³/h　※2 (10/28 11:00 現在)	RPV：15.67Nm³/h PCV：-Nm³/h　※2 (9/30 11:00 現在)	RPV：15.57Nm³/h PCV：-Nm³/h　※2 (10/28 11:00 現在)	RPV：16.68Nm³/h PCV：-Nm³/h　※2 (9/30 11:00 現在)	RPV：16.58Nm³/h PCV：-Nm³/h　※2 (10/28 11:00 現在)
原子炉格納容器水素濃度　※3	A系：0.02vol% B系：0.00vol% (9/30 11:00 現在)	A系：0.00vol% B系：-vol%　※5 (10/28 11:00 現在)	A系：0.03vol% B系：0.03vol% (9/30 11:00 現在)	A系：0.00vol% B系：-vol%　※5 (10/28 11:00 現在)	A系：0.05vol% B系：0.05vol% (9/30 11:00 現在)	A系：0.04vol% B系：0.05vol% (10/28 11:00 現在)
原子炉格納容器放射能濃度（Xe135）	A系：9.70E-04Bq/cm³ B系：1.01E-03Bq/cm³ (9/30 11:00 現在)	A系：6.50E-04Bq/cm³ B系：-Bq/cm³　※5 (10/28 11:00 現在)	A系：ND(2.5E-01Bq/cm³以下) B系：ND(2.0E-01Bq/cm³以下) (9/30 11:00 現在)	A系：ND(2.5E-01Bq/cm³以下) B系：-Bq/cm³　※5 (10/28 11:00 現在)	A系：ND(2.9E-01Bq/cm³以下) B系：ND(3.2E-01Bq/cm³以下) (9/30 11:00 現在)	A系：ND(2.9E-01Bq/cm³以下) B系：ND(3.2E-01Bq/cm³以下) (10/28 11:00 現在)
使用済燃料プール水温度	25.5℃ (9/30 11:00 現在)	21.5℃ (10/28 11:00 現在)	25.1℃ (9/30 11:00 現在)	22.3℃ (10/28 11:00 現在)	20.7℃ (9/30 11:00 現在)	17.5℃ (10/28 11:00 現在)
FPC ｽﾍﾟｰｻｰｼﾞﾀﾝｸ水位	2.38m (9/30 11:00 現在)	2.30m (10/28 11:00 現在)	2.85m (9/30 11:00 現在)	3.92m (10/28 11:00 現在)	3.87m (9/30 11:00 現在)	3.94m (10/28 11:00 現在)

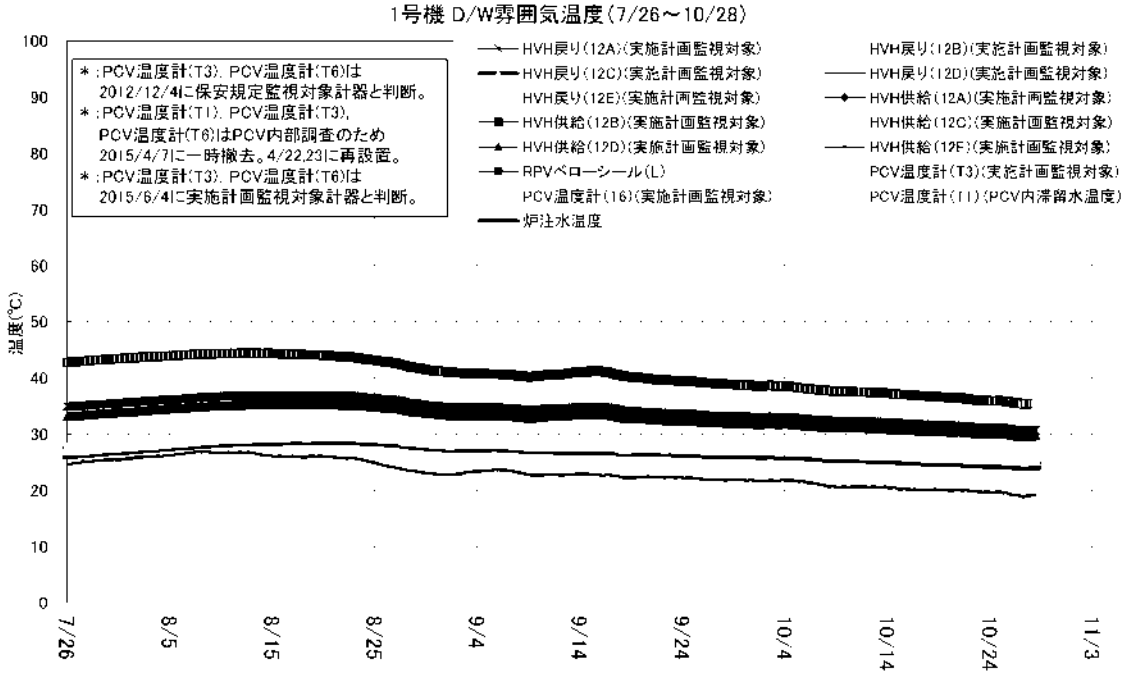
号機	4号機		5号機		6号機	
	9月30日	10月28日	9月30日	10月28日	9月30日	10月28日
使用済燃料プール水温度	21.8℃　※4 (9/29 11:00 現在)	18.7℃ (10/28 11:00 現在)	26.9℃ (9/30 11:00 現在)	23.4℃ (10/28 11:00 現在)	25.1℃ (9/30 11:00 現在)	21.4℃ (10/28 11:00 現在)
FPC ｽﾍﾟｰｻｰｼﾞﾀﾝｸ水位	6.70m (9/30 11:00 現在)	4.06m (10/28 11:00 現在)	2.80m (9/30 11:00 現在)	2.00m (10/28 11:00 現在)	2.20m (9/30 11:00 現在)	2.10m (10/28 11:00 現在)

※1：使用状態の温度・圧力で流量補正した値を記載する。
※2：窒素封入停止中
※3：指示値がマイナスの場合は0.00vol%と記載する。（水素濃度が極めて低い場合は、計器精度によりマイナス表示される場合があるため）
※4：4号機使用済燃料プール代替冷却システム停止中の為、4号機使用済燃料プール水温度に関しては至近のデータを記載。
※5：作業に伴いデータ欠測

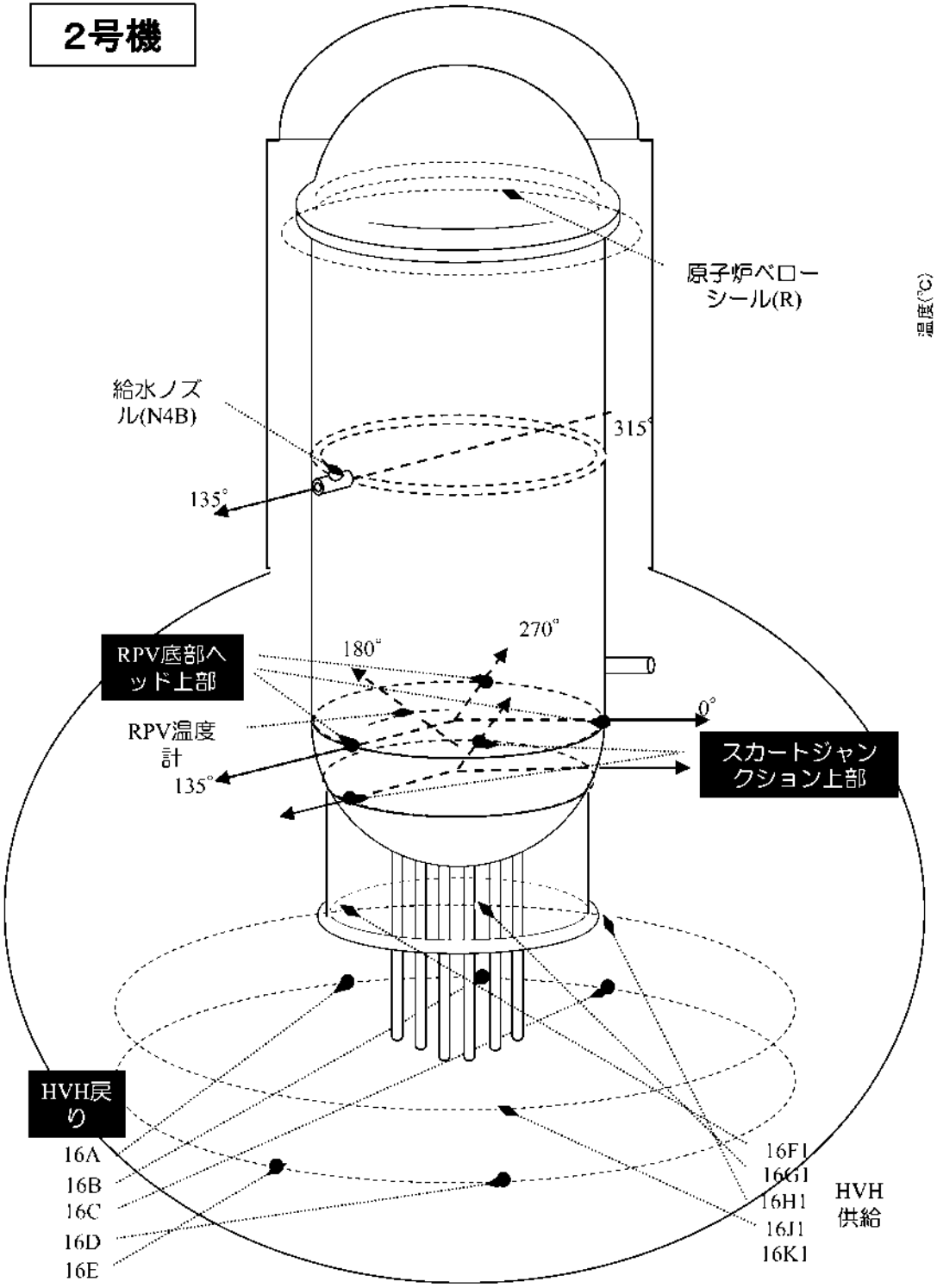
※注水冷却を継続することにより、1～3号機の原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約20℃～約40℃で推移。
格納容器内圧力や格納容器からの放射性物質の放出量等のパラメータについては有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。
以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており、原子炉が安定状態にあることを確認。

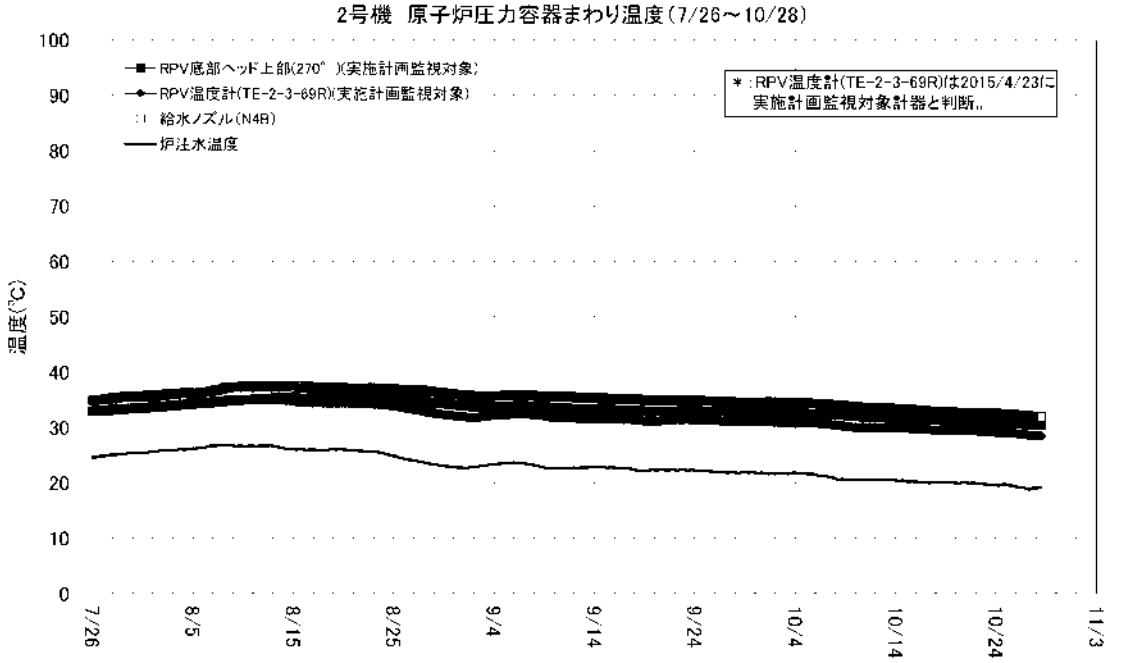

原子炉ベロー
シール(L)
給水ノズル
(N4B)
315°
135°
270°
Vessel
Downcomer
15°
130°
原子炉Skirt
Joint上部
RPV下部
ヘッド
HVH
戻り
12A
12B
12C
12D
12E
HVH
供給
12A
12B
12C
12D
12E

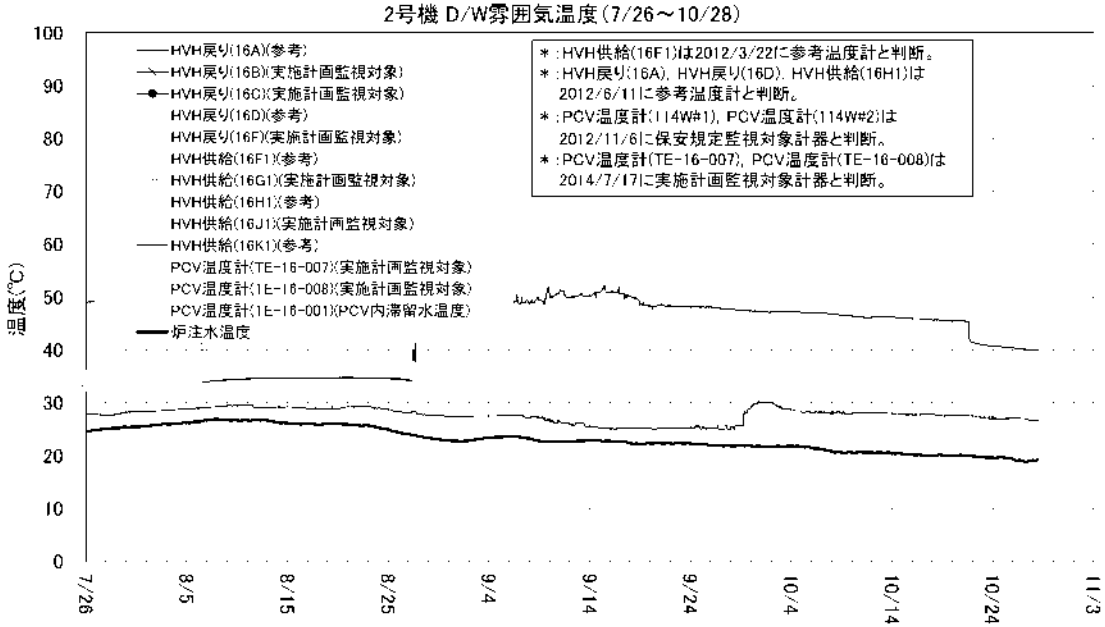

1号機 原子炉圧力容器まわり温度(7/26～10/28)
Vessel Downcomer(130°)(実施計画監視対象)
Vessel Downcomer(270°)(実施計画監視対象)
原子炉Skirt Joint上部(15°)(実施計画監視対象)
原子炉Skirt Joint上部(270°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(15°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(130°)(実施計画監視対象)
給水ノズル(N4B)
炉注水温度
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
7/26
8/5
8/15
8/25
9/4
9/14
9/24
10/4
10/14
10/24
11/3

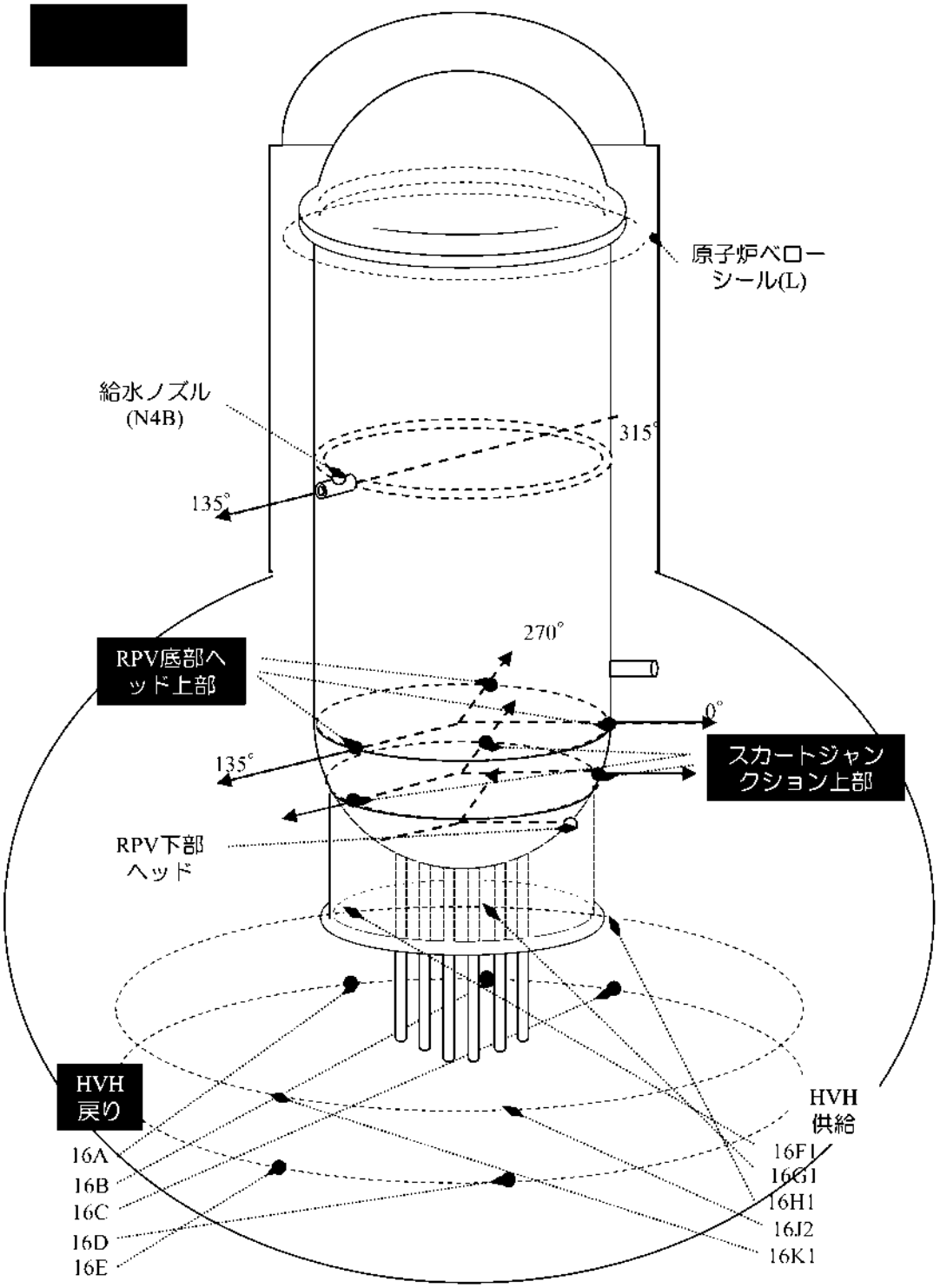

1号機 D/W雰囲気温度(7/26～10/28)
＊:PCV温度計(T3)、PCV温度計(T6)は
2012/12/4に保安規定監視対象計器と判断。
＊:PCV温度計(T1)、PCV温度計(T3)、
PCV温度計(T6)はPCV内部調査のため
2015/4/7に一時撤去。4/22,23に再設置。
＊:PCV温度計(T3)、PCV温度計(T6)は
2015/6/4に実施計画監視対象計器と判断。
HVH戻り(12A)(実施計画監視対象)
HVH戻り(12C)(実施計画監視対象)
HVH戻り(12E)(実施計画監視対象)
HVH供給(12B)(実施計画監視対象)
HVH供給(12D)(実施計画監視対象)
RPVベローシール(L)
PCV温度計(16)(実施計画監視対象)
炉注水温度
HVH戻り(12B)(実施計画監視対象)
HVH戻り(12D)(実施計画監視対象)
HVH供給(12A)(実施計画監視対象)
HVH供給(12C)(実施計画監視対象)
HVH供給(12E)(実施計画監視対象)
PCV温度計(T3)(実施計画監視対象)
PCV温度計(T1)(PCV内滞留水温度)
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
7/26
8/5
8/15
8/25
9/4
9/14
9/24
10/4
10/14
10/24
11/3

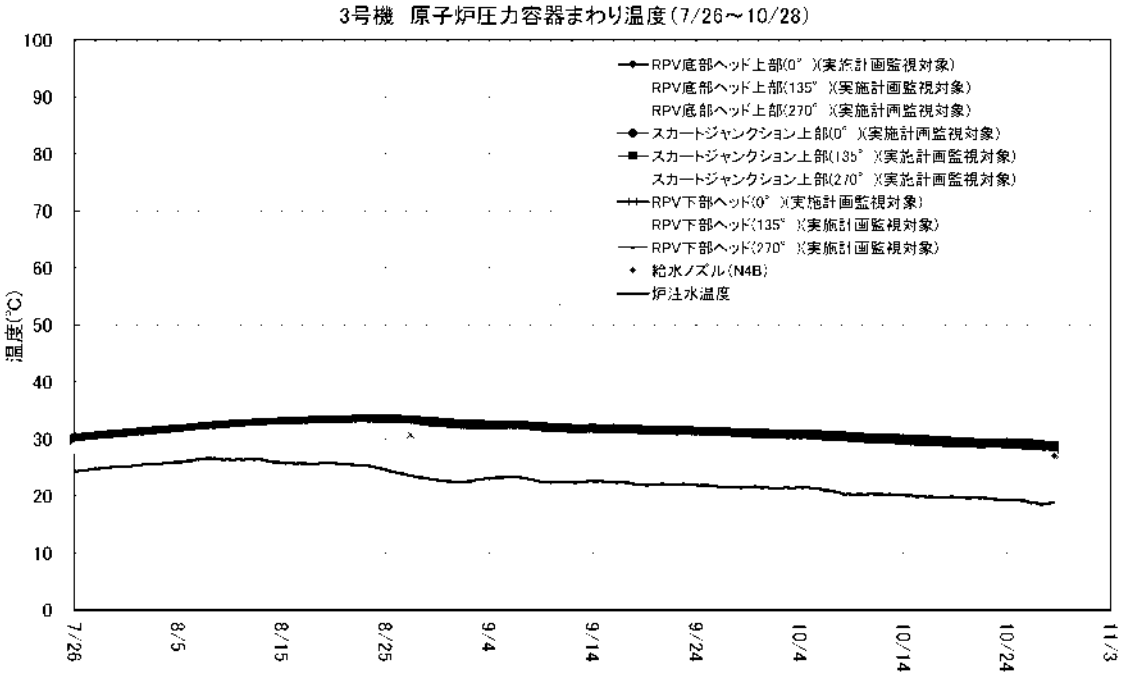
2号機

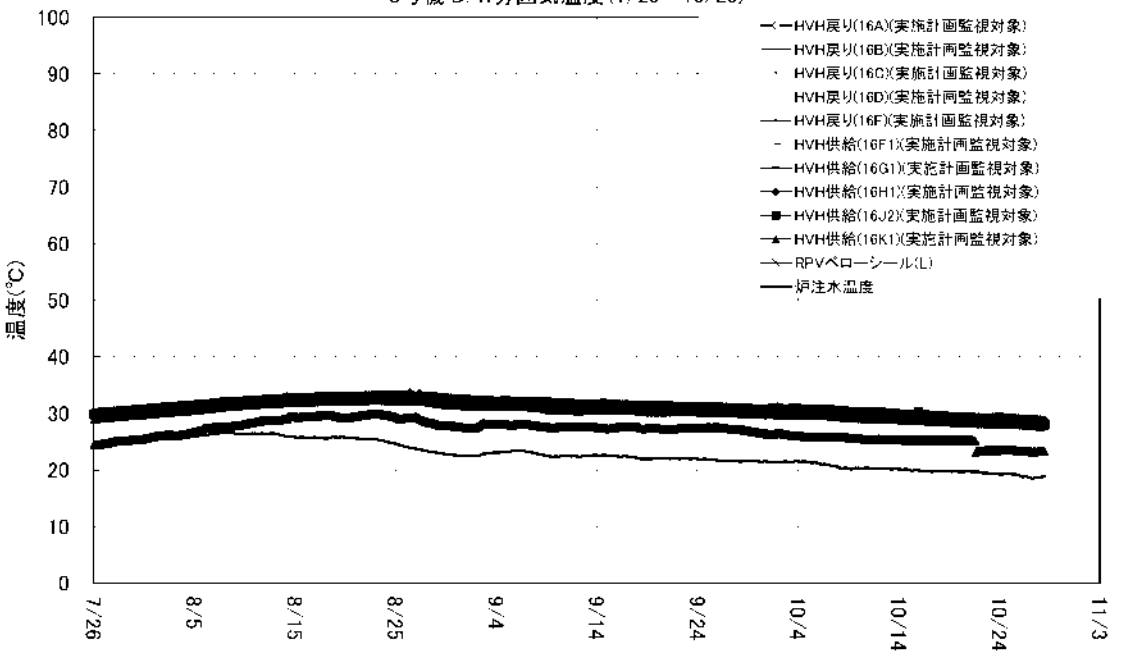

原子炉ベローシール(R)
給水ノズル(N4B)
315°
135°
RPV底部ヘッド上部
180°
270°
0°
RPV温度計
135°
スカートジャンクション上部
HVH戻り
16A
16B
16C
16D
16E
16F1
16G1
16H1
16J1
16K1
HVH供給


2号機 原子炉圧力容器まわり温度(7/26～10/28)
RPV底部ヘッド上部(270°)(実施計画監視対象)
RPV温度計(TE-2-3-69R)(実施計画監視対象)
給水ノズル(N4B)
炉注水温度
＊:RPV温度計(TE-2-3-69R)は2015/4/23に実施計画監視対象計器と判断。
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
7/26
8/5
8/15
8/25
9/4
9/14
9/24
10/4
10/14
10/24
11/3


2号機 D/W雰囲気温度(7/26～10/28)
HVH戻り(16A)(参考)
HVH戻り(16B)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16C)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16D)(参考)
HVH戻り(16F)(実施計画監視対象)
HVH供給(16F1)(参考)
HVH供給(16G1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16H1)(参考)
HVH供給(16J1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16K1)(参考)
PCV温度計(TE-16-007)(実施計画監視対象)
PCV温度計(TE-16-008)(実施計画監視対象)
PCV温度計(TE-16-001)(PCV内滞留水温度)
炉注水温度
＊:HVH供給(16F1)は2012/3/22に参考温度計と判断。
＊:HVH戻り(16A), HVH戻り(16D), HVH供給(16H1)は2012/6/11に参考温度計と判断。
＊:PCV温度計(114W#1), PCV温度計(114W#2)は2012/11/6に保安規定監視対象計器と判断。
＊:PCV温度計(TE-16-007), PCV温度計(TE-16-008)は2014/7/17に実施計画監視対象計器と判断。
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
7/26
8/5
8/15
8/25
9/4
9/14
9/24
10/4
10/14
10/24
11/3


原子炉ベロー
シール(L)
給水ノズル
(N4B)
315°
135°
270°
0°
135°
RPV底部ヘ
ッド上部
スカートジャン
クション上部
RPV下部
ヘッド
HVH
戻り
16A
16B
16C
16D
16E
HVH
供給
16F1
16G1
16H1
16J2
16K1


3号機 原子炉圧力容器まわり温度(7/26～10/28)
温度(℃)
RPV底部ヘッド上部(0°)(実施計画監視対象)
RPV底部ヘッド上部(135°)(実施計画監視対象)
RPV底部ヘッド上部(270°)(実施計画監視対象)
スカートジャンクション上部(0°)(実施計画監視対象)
スカートジャンクション上部(135°)(実施計画監視対象)
スカートジャンクション上部(270°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(0°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(135°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(270°)(実施計画監視対象)
給水ノズル(N4B)
炉注水温度
7/26
8/5
8/15
8/25
9/4
9/14
9/24
10/4
10/14
10/24
11/3


3号機 D/W雰囲気温度(7/26～10/28)
温度(℃)
HVH戻り(16A)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16B)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16C)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16D)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16F)(実施計画監視対象)
HVH供給(16F1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16G1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16H1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16J2)(実施計画監視対象)
HVH供給(16K1)(実施計画監視対象)
RPVベローシール(L)
炉注水温度
7/26
8/5
8/15
8/25
9/4
9/14
9/24
10/4
10/14
10/24
11/3

滞留水の貯蔵状況（10月22日時点）

東京電力株式会社
2015年10月29日

滞留水の貯蔵及び処理の状況概略

①建屋内滞留水水位及び貯蔵量
・建屋内滞留水水位は運転上の制限を満足
・処理装置（セシウム吸着装置，第二セシウム吸着装置）は運転中
②1～4号機タンク貯蔵量
・淡水化装置による処理により，淡水及び濃縮塩水の貯蔵量は変動あり
・蒸発濃縮装置は全台停止中
③5，6号機滞留水貯蔵量
・構内散水によりFエリアタンク貯蔵量は変動あり
④廃棄物発生量
・除染装置停止中のため，廃スラッジ貯蔵量は変動なし

①建屋内滞留水水位及び貯蔵量

施設	貯蔵量	T/B建屋内水位
1号機	約12,700m³	OP.2,406
2号機	約15,100m³	OP.2,714
3号機	約16,200m³	OP.2799
4号機	約17,300m³	OP.3,002
合　計	約61,300m³	

（合計）-9300[m3/4週]（合計）-1400[m3/週]

貯蔵施設	貯蔵量	水位
プロセス主建屋	約14,290m³	OP.3,951
高温焼却炉建屋	約4,240m³	OP.2,704
合　計	約18,530m³	

（合計）-4460[m3/4週]（合計）-1430[m3/週]

	貯蔵量	貯蔵容量
廃液供給タンク	693m³	1,200m³
SPT(B)	1,273m³	3,100m³

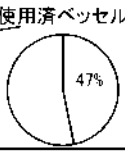
（合計）-79[m3/4週]　（合計）+622[m3/週]

④廃棄物発生量

廃スラッジ

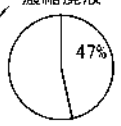
保管量:597/700[m3]※3

使用済ベッセル

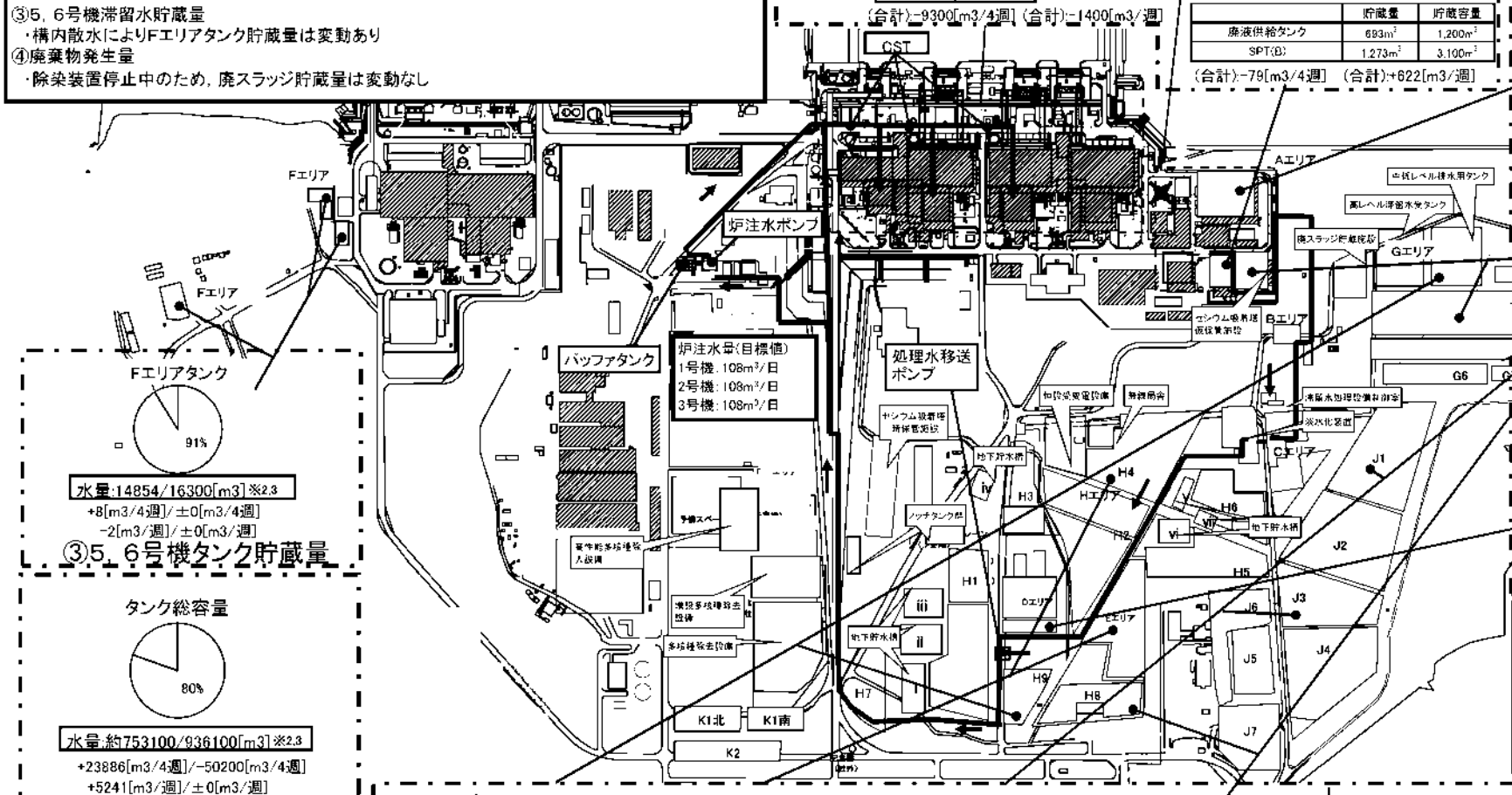


保管量:2834/6055体 ※1

濃縮廃液



保管量:約9315/20000[m3]※2,3



Fエリアタンク

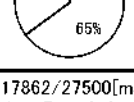
水量:14854/16300[m3]※2,3
+8[m3/4週]/±0[m3/4週]
-2[m3/週]/±0[m3/週]
③5，6号機タンク貯蔵量

タンク総容量

水量:約753100/936100[m3]※2,3
+23886[m3/4週]/-50200[m3/4週]
+5241[m3/週]/±0[m3/週]
タンク貯蔵量合計（②+③）

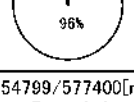
中低レベル（既設）
中低レベル（追設予定）
高レベル（既設）
高レベル（追設予定）
水処理二次廃棄物（既設）
水処理二次廃棄物（追設予定）
移送ルート

②-a 淡水

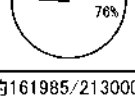


②-b濃縮塩水（残水）

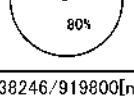
②-c 処理水
（多核種除去設備等処理済水）



②-d Sr処理水等



1～4号機タンク総容量



水量:約820042[m3]
+10039[m3/4週]※5
+3035[m3/週]
建屋内貯蔵量
＋
1～4号機タンク貯蔵量
（①+②）

水量:約17862/27500[m3]※2,3	水量:約3600/101900[m3]※2,3	水量:約554799/577400[m3]※2,3,4,6	水量:約161985/213000[m3]※2,3	水量:約738246/919800[m3]※2,3,4
水位計0%以上の水量:16862[m3]	水位計0%以上の水量:約800[m3]	水位計0%以上の水量:553799[m3]	水位計0%以上の水量:158985[m3]	水位計0%以上の水量:730446[m3]
タンク底部～水位計0%の水量（DS）:約1000[m3]	タンク底部～水位計0%の水量（DS）:約2800[m3]	タンク底部～水位計0%の水量（DS）:約1000[m3]	タンク底部～水位計0%の水量（DS）:約3000[m3]	タンク底部～水位計0%の水量（DS）:約7800[m3]
+49[m3/4週]/±0[m3/4週] +162[m3/週]/±0[m3/週]	±0[m3/4週]/-56000[m3/4週] ±0[m3/週]/±0[m3/週]	+17785[m3/4週]/+15300[m3/4週] +3651[m3/週]/±0[m3/週]	+6044[m3/4週]/-9500[m3/4週] +1430[m3/週]/±0[m3/週]	+23878[m3/4週]/-50200[m3/4週] +5243[m3/週]/±0[m3/週]

②1～4号機タンク貯蔵量

タンク堰内水の一時貯留量（＊10月26日時点の値を記載）
・ノッチタンク群　約200(±0[m3])/約4900[m3]

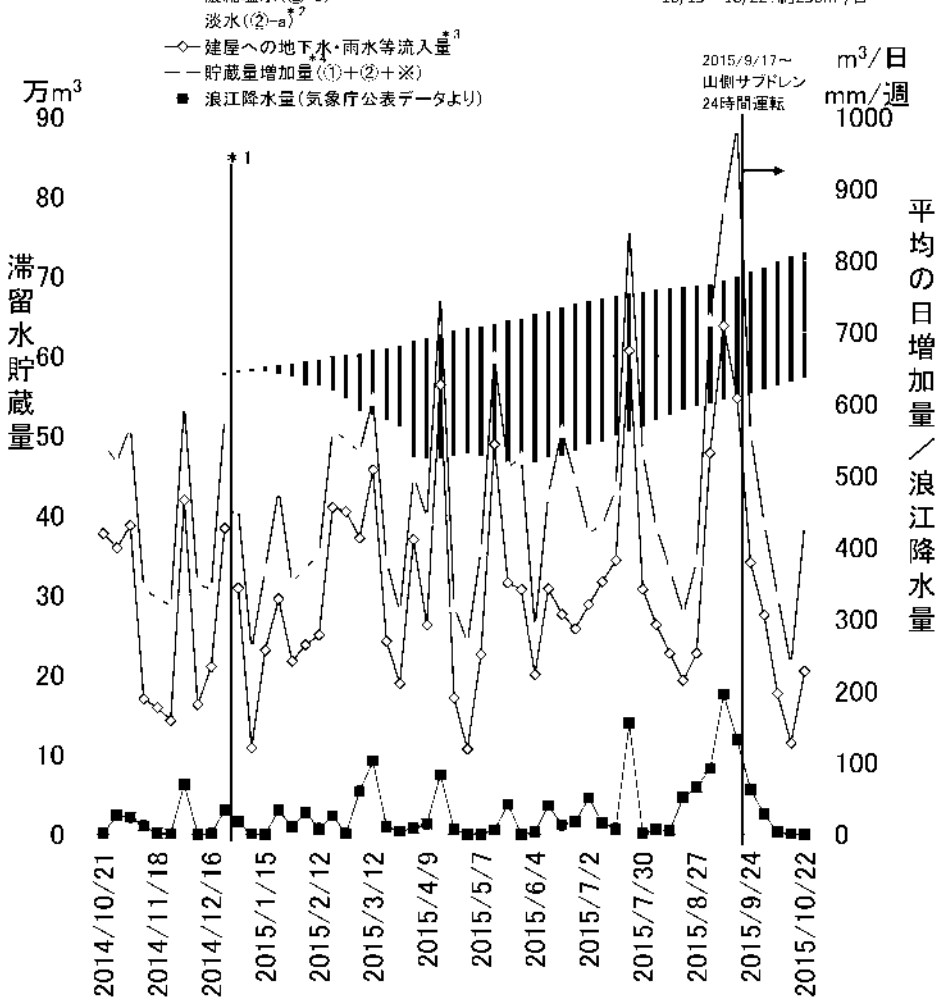
※1 第二セシウム吸着装置使用済ベッセル及び多核種除去設備の保管容器、処理カラム及びモバイル式処理装置使用済ベッセルを含む
※2 装置稼動中につき水位が静定しないため参考扱い
※3 貯蔵容量は運用上の上限を示す（タンクの貯蔵容量は10の位を切り捨てて表記）
※4 多核種除去設備等（ホット試験中）の処理済水を貯蔵するが，タンクの運用状況に応じて淡水や濃縮塩水を貯蔵
※5 ウェルポイント（約120m3/週），サイトバンカ建屋からプロセス主建屋（約210m3/週），4000tノッチタンクから3号T/B（約200m3/週），2号機増設廃棄物地下貯蔵設備建屋から2号機廃棄物処理建屋（約270m3/週），3号機廃棄物地下貯蔵設備建屋から3号機廃棄物処理建屋（約100m3/週），4号機廃棄物地下貯蔵設備建屋から4号機廃棄物処理建屋（約40m3/週），4号機循環水ポンプ室吐出弁ヒットから4号T/B（約350m3/週）の移送量約1290m3/週を含む
※6 放射性物質濃度が高い多核種除去設備B系出口水を含む

滞留水の貯蔵状況（10月22日時点）

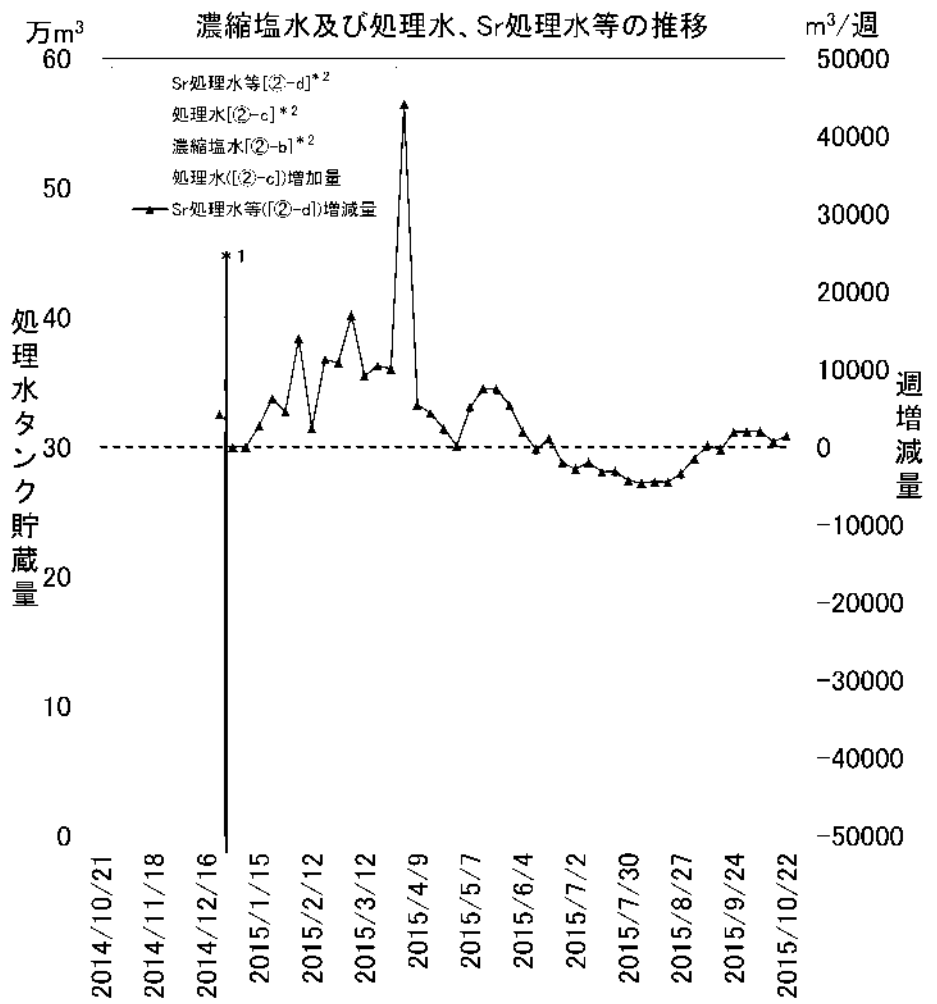
東京電力株式会社
2015年10月29日

滞留水の貯蔵状況の推移

滞留水貯蔵量の推移



濃縮塩水及び処理水、Sr処理水等の推移



①：建屋内滞留水貯蔵量（1～4号機、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋、廃液供給タンク、SPT(B)）
②：1～4号機タンク貯蔵量（〔②-a淡水〕+〔②-b濃縮塩水〕+〔②-c処理水〕+〔②-dSr処理水等〕）
※：タンク底部から水位計0%までの水量（DS）

処理水	累積処理水	期間処理水		定格処理量
	[m3]	[m3/週]	[m3/日]注1)	[m3/日]
既設多核種除去設備注2)	254,441	0	0	750以上
増設多核種除去設備	216,484	3,651	522	750以上
高性能多核種除去設備	88,835	0	0	500以上
高性能　検証試験装置	1,128	0	0	50

Sr処理水等	期間処理水		定格処理量
	[m3/週]	[m3/日]注1)	[m3/日]
セシウム吸着装置	4,984	712	600
第二セシウム吸着装置			1200

注1)週間の平均値
注2)既設多核種除去設備処理水の一部は、残水があるRO濃縮塩水タンクに移送し、Sr処理水等として貯蔵

＊1：2015/1/1より集計日を変更（火曜日ー木曜日）
＊2．水位計0%以上の水量
＊3．2015/9/10より集計方法を変更（建屋・タンク貯蔵量の増加量からの評価ー建屋貯蔵量の増減量からの評価）
「建屋への地下水・雨水等流入量」-「建屋保有水増減量」-「建屋からタンクへの移送量」-「建屋への移送量（原子炉注水量、ウェルポイント等からの移送量）」
＊4：2015/4/23より集計方法を変更（貯蔵量増加量（①'+②'）→（①'+②'+※））

東京電力株式会社
2015年10月29日

各エリア別タンク一覧

（2015年10月22日　現在）

1～4号機用汚染水貯蔵タンク

※下線部は前回報告からの変更点

堰エリア	基数	1基あたり容量（公称）〔m3〕	タンク型	貯蔵水	備　考
B南	5	450	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	
B北	15	300	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	
C	26	40	鋼製角型タンク（溶接）	濃縮塩水	残水処理中
	52	40	鋼製角型タンク（溶接）	淡水	
C東	5	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	Sr処理水等（M）	
C西	8	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	Sr処理水等（M）	
D	13	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	Sr処理水等（C）	
	18	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	残水処理中
E	18	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	Sr処理水等（C）	
	31	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	残水処理中
G1	72	100	鋼製横置きタンク（溶接）※土中埋設	淡水	
G3東	24	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備 処理済水（既設）	
G3西	40	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	Sr処理水等（C、R）	
G3北	6	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	Sr処理水等（C）	
G4南	17	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	Sr処理水等（M）	17基の内、2基は使用時期未定
G4北	6	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	多核種除去設備 処理済水（既設）	
G5	17	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	多核種除去設備 処理済水（既設）	
G6北	19	500	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	Sr処理水等（M）	漏えいが確認されたため、1基使用停止 20 1=19
G6南	18	500	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	Sr処理水等（M）	
G7	10	700	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備 処理済水（既設）	
H1	63	1220	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備 処理済水 （既設・高性能・増設）	
H3	0	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	10基アウトオブサービス
H4	0	500	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	20基アウトオブサービス
H4東	0	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	12基アウトオブサービス
H4北	0	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	21基アウトオブサービス
H5	8	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	Sr処理水等（M）	
	23	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	残水処理中
H6	24	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	残水処理中
H8北	5	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	Sr処理水等（C、R）	
H8南	11	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	Sr処理水等（R）	
H9	5	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	
H9西	7	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	

堰エリア	基数	1基あたり容量(公称)〔m3〕	タンク型	貯蔵水	備　考
J1	81	1000	鋼製円筒型タンク(溶接)	多核種除去設備処理済水(既設・増設)	Sr処理水等から多核種除去設備処理済水に転用で9基増
	2	1000	鋼製円筒型タンク(溶接)	多核種除去設備処理済水(高性能検証試験装置)	
	17	1000	鋼製円筒型タンク(溶接)	Sr処理水等(C)	Sr処理水等から多核種除去設備処理済水に転用で9基減
J2	42	2400	鋼製円筒型タンク(溶接)	多核種除去設備処理済水(既設・増設)	
J3	22	2400	鋼製円筒型タンク(溶接)	多核種除去設備処理済水(既設・増設・高性能)	
J4	30	2900	鋼製円筒型タンク(溶接)	多核種除去設備処理済水(既設・増設・高性能)	
J5	35	1235	鋼製円筒型タンク(溶接)	多核種除去設備処理済水(既設)	
J6	38	1200	鋼製円筒型タンク(溶接)	多核種除去設備処理済水(既設・増設)	
J7	9	1200	鋼製円筒型タンク(溶接)	多核種除去設備処理済水(増設)	
K1北	12	1200	鋼製円筒型タンク(溶接)	多核種除去設備処理済水(高性能)	
K1南	10	1160	鋼製円筒型タンク(溶接)	Sr処理水等(R)	
K2	28	1000	鋼製円筒型タンク(溶接)	Sr処理水等(R)	
多核種除去設備	4	1100	鋼製円筒型タンク(フランジ接合)	多核種除去設備処理済水(既設)	
高性能多核種除去設備	3	1235	鋼製円筒型タンク(溶接)	多核種除去設備処理済水(高性能)	
増設多核種除去設備	3	1235	鋼製円筒型タンク(溶接)	多核種除去設備処理済水(増設)	
合計	902			Sr処理水等内訳 C:セシウム吸着装置等、M:モバイル型ストロンチウム除去装置等 R:RO濃縮水処理設備、A:多核種除去設備等	

濃縮廃液

D	10	1000	鋼製円筒型タンク(溶接)	濃縮廃液	
H2	100	100	鋼製横置きタンク(溶接)	濃縮廃液	

高濃度滞留水受けタンク

G1	28	100	鋼製横置きタンク(溶接)※土中埋設	高濃度滞留水	非常用の受けタンクであり、現在未使用

5，6号機用汚染水貯蔵タンク

	基数	1基あたり容量(公称)〔m3〕	タンク型	貯蔵水	備　考
F2	6	35	鋼製角型タンク(溶接)	5，6号機滞留水	Aタンク
	6	42	鋼製角型タンク(溶接)	5，6号機滞留水	Aタンク
	4	110	鋼製角型タンク(溶接＋フランジ接合)	5，6号機滞留水	Bタンク
	5	160	鋼製円筒型タンク(フランジ接合)	5，6号機滞留水	Cタンク
	2	200	鋼製円筒型タンク(フランジ接合)	5，6号機滞留水	Cタンク
F1	3	299	鋼製円筒型タンク(フランジ接合)	5，6号機滞留水	hijタンク
	18	508	鋼製円筒型タンク(フランジ接合)	5，6号機滞留水	hijタンク
	5	1100	鋼製円筒型タンク(溶接)	5，6号機滞留水	Kタンク
合計	49				

(参考)

地下水バイパス用タンク

H3	9	1000	鋼製円筒型タンク(フランジ接合)	地下水	

汚染水等構内溜まり水の状況（H27.10.28時点）

リスク総点検より抜粋・改訂

No.	箇所	対象	場所	量（m^3）	放射性物質濃度[Bq/L]
1	2号機大物搬入口屋上	・2号機大物搬入口屋上	10m盤に存在する建屋	降雨量により変動	【2階】 Cs134：5.7E2 Cs137：2.3E3 全β：6.0E3 Sr90：<ND(0.9) H3：<ND(1.0E2) (H27.6.9) 【1階】 Cs134：4.6E2 Cs137：1.8E3 全β：2.2E3 Sr90：1.9 H3：<ND(1.0E2) (H27.6.9)
2	5.6号機貯留タンク(フランジタンク)	・5.6号機貯留タンク(フランジタンク)	6号機北側	約10,000 (H27.4.16時点)	Cs134：26 Cs137：65 Co60：13 (H26.2.6)
3	5.6号機貯留タンク(溶接タンク)	・5.6号機貯留タンク(溶接タンク)	6号機北側	約5000 (H27.4.16時点)	Cs134：26 Cs137：65 Co60：13 (H26.2.6)
4	吸着塔一時保管施設(HIC)	・吸着塔一時保管施設(第二施設、第三施設)	・吸着塔一時保管施設(第二施設、第三施設)	0 (ボックスカルバート内の水は拭き取り実施済み)	【No.172 (AJ5)蓋外周部(他調査中)】 Cs134:1.9E-3 Cs137:6.8E-3 全β：3.0E-6 (2015/4/2)
5	No.1ろ過水タンク (RO濃縮塩水／溶接タンク)	・No.1ろ過水タンク (RO濃縮塩水／溶接タンク)	屋外(35m盤)	約1(一部1cm残水あり)	【No.1ろ過水タンク】 Cs-134：2.3E+03 Cs-137：4.3E+03 全β：6.6E-07 (H25.11.19)
6	4000tノッチタンク (角型タンク)	・4000tノッチタンク	35m盤タンクエリア	約900 (H27.6.30時点)	【3000tノッチタンク】 水抜き済 【1000tノッチタンク】 Cs134：1.7E1 Cs137：6.1E1 全β：9.6E4 (H27.6.3)
7	濃縮水タンク (蒸発濃縮装置濃廃水)	蒸発濃縮装置濃縮水用ノッチタンク (スラリー/濃縮水)	35m盤タンクエリア (Cエリア)	約85 (H27.6.9時点)	【蒸発濃縮装置濃廃水】 Cs134：1.7E4 Cs137：2.5E4 全β：4.7E8 (H23.12.20)
8	淡水貯留タンク (G1エリア地下タンク)	・淡水貯留タンク (横置きタンク)	35m盤タンクエリア	約6000 (H27.4.16時点)	【淡水化装置出口水】 H3：8.7E5 全β：1.5E4 (H24.9.18)
9	5、6号機逆洗弁ピット及び吐出弁ピット	・5号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット ・6号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	5、6号機スクリーン近傍	(5号機吐出弁ピット) 約550 (6号吐出弁ピット) 約850	【5号機吐出弁ピット】 Cs134：100 Cs137：160 【6号吐出弁ピット】 Cs134：110 Cs137：140 (H24.2)
10	1～4号機T／B屋根	・1号機T／B ・2号機T／B	10m盤に存在する建屋	降雨量により変動	【1号機T/B上屋】 Cs134：250～740 Cs137：980～2700 全β：1400～6900 (H26.11.26) 【2号機T/B上屋】 Cs134：120～3000 Cs137：420～10,000 全β：500～29,000 (H26.12.1)

汚染水等構内溜まり水の状況（H27.10.28時点）

リスク総点検より抜粋・改訂

No.	箇所	対象	場所	量（m^3）	放射性物質濃度[Bq/L]
11	1号CSTタンク （溶接タンク）	・1号CSTタンク （溶接タンク）	屋外（10m盤）	排水完了（H27.6.26） （残水あり）	Cs134：6.4E+5 Cs137：2.5E+6 全β：3.3E-6 （H27.3.23）
12	2号CSTタンク （溶接タンク）	・2号CSTタンク （溶接タンク）	屋外（10m盤）	約2260 （H27.6.17現在）	Cs134：1.7E+4 Cs137：5.7E+4 全β：4.2E-6 （H27.3.23）
13	3号CSTタンク （溶接タンク）	・3号CSTタンク （溶接タンク）	屋外（10m盤）	約2120 （H27.6.17現在）	【CST入口水（淡水化装置出口水）】 （H27.8.4）　（H27.9.8） H3：2.7E-5　3.0E5 Sr90：6.2E+1　1.1E2 【CST貯留水】 （H27.7.16） Cs134：2.1E+3 Cs137：8.0E+3
14	4号CSTタンク （溶接タンク）	4号CSTタンク （溶接タンク）	屋外（10m盤）	約2000	【プラント復水】
15	地下貯水槽	地下貯水槽No. 1	35m盤タンクエリア	数m3	【RO濃縮水残水、検知孔くみ上げ水】 全β：2.0×10^{6}（H27.5.22）
16	地下貯水槽	地下貯水槽No. 2	35m盤タンクエリア	約880	【RO濃縮水残水、ドレン孔/検知孔くみ上げ水】 全β：2.1×10^{6}（H27.5.22）
17	地下貯水槽	地下貯水槽No. 3	35m盤タンクエリア	約80	【RO濃縮水残水】 －
18	地下貯水槽	地下貯水槽No. 4	35m盤タンクエリア	約20	【タンク堰内雨水残水】 －
19	地下貯水槽	地下貯水槽No. 5	35m盤タンクエリア	約10	【使用実績なし（水張試験残水）】 －
20	地下貯水槽	地下貯水槽No. 6	35m盤タンクエリア	約80	【RO濃縮水残水】 －
21	地下貯水槽	地下貯水槽No. 7	35m盤タンクエリア	約60	【タンク堰内雨水残水】 －
22	1-4号建屋接続トレンチ	・1号機海水配管トレンチ ・1号機コントロールケーブルダクト ・集中環境施設廃棄物系共通配管ダクト（2号機廃棄物系共通配管ダクト） ・1号機薬品タンク連絡ダクト ・4号機薬品タンク連絡ダクト　等	1～4号機周辺	約1～2400	Cs134：2.4E1～6.4E4 Cs137：8.3E1～2.1E5 全β：5.6E1～2.9E5 H3：ND～7.9E3 （H26.12～H27.1）
23	2～4号機DG連絡ダクト	・2～4号機DG連絡ダクト	2～4号機山側	約1600	Cs134：6.1E2 Cs137：1.9E3 全β：2.2E3 H3：2.0E2 （H26.12）
24	2号機海水配管トレンチ	・2号機海水配管トレンチ	2号機タービン建屋海側	0 （H27.6.30時点）	－
25-1	3号機海水配管トレンチ	・3号機海水配管トレンチ	3号機タービン建屋海側	0（注） （H27.7.30時点） 90 （H27.7.27） （注）立坑D上部を除く	－ 【立坑D】 Cs134：5.6E5　Cs137：1.9E6 全β：4.2E6　H3：1.5E5 （H27.2.27）

汚染水等構内溜まり水の状況（H27.10.28時点）

リスク総点検より抜粋・改訂

No.	箇所	対象	場所	量（m^3）	放射性物質濃度[Bq/L]
25-2	4号機海水配管トレンチ	・4号機海水配管トレンチ	4号機タービン建屋海側	約60(注) (注)建屋接続部及び建屋接続部近傍の開口部を除く	Cs134：7.5E4～1.4E6 Cs137：2.6E5～4.7E6 全β：3.9E5～6.8E6 H3：2.8E3～2.1E4 (H27.4)
26	3号機起動用変圧器ケーブルダクト	・3号機起動用変圧器ケーブルダクト	3号機山側	約750	Cs134：1.6E2 Cs137：5.3E2 全β：8.1E2 H3：1.3E2 (H26.12)
27	廃棄物処理建屋間連絡ダクト	・廃棄物処理建屋間連絡ダクト	3号機廃棄物処理建屋西側	約420	Cs134：2.7E1 Cs137：9.4E1 全β：1.2E2 H3：3.1E2 (H26.12)
28	1-4号建屋未接続トレンチ	・2号機変圧器防災用トレンチ ・消火配管トレンチ（3号機東側） ・1号機主変圧器ケーブルダクト ・1号機廃液サージタンク連絡ダクト ・1号機オフガス配管ダクト　等	1-4号機周辺	約1-800	Cs134：1.9E1～1.2E4 Cs137：5.0E1～1.5E4 全β：6.8E1～2.6E3 H3：ND～2.1E2 （採取期間：H24.1～H27.2）
29	1～4号機サブドレンピット No.15,16(未復旧ピット)	・サブドレンピットNo.15,16	1～4号機周辺 ※「未復旧」	約20m^3	No.16 Cs134：6.3E4　**4.9E5** Cs137：2.8E5　**2.2E6** 全β：3.5E5　**2.2E6** H-3：2.2E3　**2.2E4** (H27.8.27)　**(H27.9.29)**
30	その他1～4号機サブドレン（ディープウェル含む）（未復旧ピット）	・1号機～4号機サブドレン	1～4号機周辺 ※「未復旧」	約15/ピット	No.47,48 Cs134：ND～3.9E1 Cs137：4.8E1～9.6E1 全β：7.9E1～2.8E2 H-3：ND (H26.11.10)
31	1～4号機逆洗弁ピット及び吐出弁ピット	・1号機逆洗弁ピット ・2号機逆洗弁ピット ・3号機逆洗弁ピット ・4号機逆洗弁ピット ・1号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット ・4号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	1～4号タービン建屋海側	（1号機逆洗弁ピット） 約500 （1号吐出弁ピット） 約90 （4号吐出弁ピット） 約770	（1号機逆洗弁ピット） 【ピット①】(H27.1.15) Cs134：1.1E4，Cs137：4.2E4 全β：5.3E4，H3：6.9E2 【ピット②】(27.1.15) Cs134：1.1E4，Cs137：4.3E4 全β：5.2E4，H3：5.8E2 【ピット③】(H27.1.15) Cs134：1.2E4，Cs137：4.4E4 全β：5.3E4，H3：7.0E2 【ピット④】(H27.1.15) Cs134：1.2E4，Cs137：4.4E4 全β：5.4E4，H3：6.0E2 （1号機吐出弁ピット）(H26.12) Cs134：2.3E2 Cs137：8.2E2 全β：1.2E3 H3：ND （4号機吐出弁ピット）(H26.12) Cs134：9.9E2 Cs137：3.2E3 全β：5.1E3 H3：1.2E2
32	1号機放水路 （出口を閉塞済）	・1号機放水路 （出口を閉塞済）	1～4号タービン建屋海側	約3800	【放水路上流側立坑】 (H27.9.28)　**(H27.10.26)** Cs134：2.8E4　**7.8E3** Cs137：1.1E5　**3.3E4** 全β　：1.3E5　**4.0E4** H 3　：2.7E3　**1.4E3**
33	2号機放水路 （出口を閉塞済）	・2号機放水路 （出口を閉塞済）	2－4号機タービン建屋海側	約3000	【放水路上流側立坑】 (H27.9.28)　**(H27.10.26)** Cs134：1.1E2　**7.1E1** Cs137：4.5E2　**3.0E2** 全β　：2.5E3　**9.3E2** H 3　：2.6E2　**1.3E2**

汚染水等構内溜まり水の状況（H27.10.28時点）

リスク総点検より抜粋・改訂

No.	箇所	対象	場所	量（m^3）	放射性物質濃度[Bq/L]
34	3号機放水路 （出口を閉塞済）	・3号機放水路 （出口を閉塞済）	3－4号機タービン建屋 海側	約600	Cs134：2.6E2 Cs137：1.1E3 全β　：1.7E3 H３　：9.0E2 （H27.6.10）
35	キャスク保管建屋	・キャスク保管建屋	物揚場　西側	約4500	Cs134：7.2 Cs137：23 I-131：<4.3 Co-60：<4.2 全γ放射能：3.1E+1 （H26.5.23）
36	5号CSTタンク （溶接タンク）	・5号CSTタンク （溶接タンク）	屋外（10m盤）	約1000	Cs134：ND Cs137：ND Co60：1.922E+01 （H27.6.4）
37	6号CSTタンク （溶接タンク）	・6号CSTタンク （溶接タンク）	屋外（10m盤）	約1250	Cs134：ND Cs137：ND Co60：5.254E+02 （H27.6.16）
38	5/6号他　トレンチ	・5号機海水配管トレンチ ・5・6号機ストームドレン配管トレンチ ・5号機重油配管トレンチ（東側） ・5号機放射性流体用配管ダクト ・5号機主変圧器ケーブルダクト 等	5～6号機周辺	約1～1200／トレンチ	Cs134：ND～2.2E3 Cs137：7.2E1～3.3E3 （採取期間：H24.1～H24.2）
39	5，6号機サブドレン	・5.6号機サブドレンピット	5～6号機周辺 ※「復旧対象」	約15/ピット	Cs134：ND～0.34 Cs134：ND～0.95 全β：ND～2.6 H-3：ND～25 （採水期間：H26.8～H26.11）
40	キャスク保管建屋サブドレン	・キャスク保管建屋サブドレン	物揚場　西側	約15/ピット	Cs134：1.0E+1 Cs137：1.4E+1 Co-60：<6.0E-01 全γ放射能：2.4E+1 （H24.1.18）
41	SPTタンク（1～4号）（A） （溶接タンク）	・SPTタンク（1～4号）（A） （溶接タンク）	SPT建屋	約2800 （H27.3.25時点）	Cs134：8.0E+4 Cs137：1.6E+5 Co60：6.5E+2 （H25.8.27）
42	集中ラド周りサブドレン	・集中ラド周りサブドレン	主プロセス建屋等各建屋周辺	約15/ピット	Cs134：ND～53 Cs137：ND～130 全β：ND～240 H-3：14～210 （採水期間：H25.12.12～H25.12.19）
43	メガフロート	・メガフロート	港湾内	約8000	Cs134(2)、Cs137(5)、H3(ND)、 Co60(5)、全β20 Bq/L （H26.9.19）
44	純水タンクNo.1	・純水タンク	屋外（10M盤）	約850	Cs134：2.1 Cs137：7.2 全β：12.2 H-3：ND （H27.5.29）
45	5/6号機建屋滞留水	・5/6号機建屋滞留水	5～6号機	約6000 （H27.6時点）	【5号機】 Cs134(ND)、Cs137(2)、H3(132)、全β(ND)（H27.6.17） 【6号機】 Cs134(5.2)、Cs137(17)、H3(531)、全β(138)（H27.6.18）

廃炉・汚染水対策の概要

2015年10月29日
廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議

「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

～４号機使用済燃料プールからの燃料取り出しが完了しました。１～３号機の燃料取り出し、燃料デブリ(注１)取り出しの開始に向け順次作業を進めています～

（注１）事故により溶け落ちた燃料。

使用済燃料プールからの燃料取り出し（１、２号機　３号機／４号機）

瓦礫撤去、除染 → 燃料取り出し設備の設置 → 燃料取り出し → 保管／搬出

１号機：燃料取り出し開始　2020年度
２号機：燃料取り出し開始　2020年度
３号機：燃料取り出し開始　2017年度
４号機：燃料取り出し完了　2014年

燃料デブリ取り出し（１～３号機）

原子炉格納容器内の状況把握／燃料デブリ取り出し工法の検討 等（注２） → 燃料デブリ取り出し → 保管／搬出

（注２）
号機ごとの燃料デブリ取り出し方針の決定
中長期ロードマップ改訂（2015年6月）から2年後目処
初号機の燃料デブリ取り出し方法の確定
2018年度上半期

原子炉施設の解体等

シナリオ・技術の検討 → 設備の設計・製作 → 解体等

プールからの燃料取り出しに向けて

１号機の使用済燃料プールからの燃料取り出しに向け、建屋カバーの解体作業を進めています。
2015年7月より建屋カバーの解体を開始しています。作業にあたっては、十分な飛散抑制対策と、放射性物質濃度の監視を行いながら、着実に進めてまいります。

（1号機建屋カバー解体作業の状況）

「汚染水対策」の３つの基本方針と主な作業項目

～事故で溶けた燃料を冷やした水と地下水が混ざり、１日約３００トンの汚染水が発生しており、下記の３つの基本方針に基づき対策を進めています～

方針１．汚染源を取り除く

①多核種除去設備等による汚染水浄化
②トレンチ(注３)内の汚染水除去

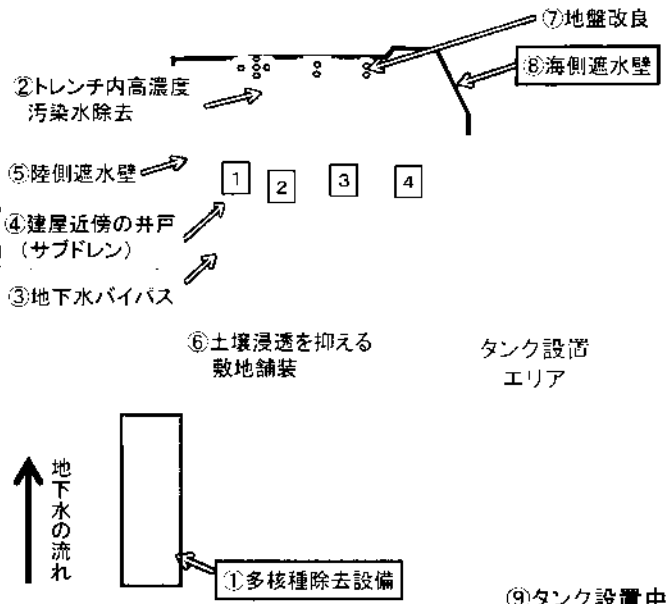
（注３）配管などが入った地下トンネル。

方針２．汚染源に水を近づけない

③地下水バイパスによる地下水汲み上げ
④建屋近傍の井戸での地下水汲み上げ
⑤凍土方式の陸側遮水壁の設置
⑥雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装

方針３．汚染水を漏らさない

⑦水ガラスによる地盤改良
⑧海側遮水壁の設置
⑨タンクの増設（溶接型へのリプレイス等）



多核種除去設備（ALPS）等

- タンク内の汚染水から放射性物質を除去しリスクを低減させます。
- 多核種除去設備に加え、東京電力による多核種除去設備の増設（2014年９月から処理開始）、国の補助事業としての高性能多核種除去設備の設置（2014年10月から処理開始）により、汚染水（RO濃縮塩水）の処理を2015年5月に完了しました。
- 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水について、多核種除去設備での処理を進めています。

（高性能多核種除去設備）

凍土方式の陸側遮水壁

- 建屋を凍土遮水壁で囲み、建屋への地下水流入を抑制します。
- 2013年８月から現場にて試験を実施しており、2014年6月に着工しました。
- 2015年4月末より試験凍結を開始しました。
- 山側部分の工事が2015年９月に完了しました。
- 海側部分の工事は凍結管削孔が10月に完了しました。

（陸側遮水壁　配管敷設状況）

海側遮水壁

- １～４号機海側に遮水壁を設置し、汚染された地下水の海洋流出を防ぎます。
- 遮水壁を構成する鋼管矢板の打設が2015年9月に、鋼管矢板の継手処理が2015年10月に完了し、海側遮水壁の閉合作業が終わりました。

（設置状況）

取り組みの状況

◆１～３号機の原子炉・格納容器の温度は、この１か月、約20℃～約40℃※1で推移しています。
また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく※2、総合的に冷温停止状態を維持していると判断しています。

※1　号機や温度計の位置により多少異なります。
※2　１～４号機原子炉建屋からの放出による被ばく線量への影響は、2015年9月の評価では敷地境界で年間0.0032ミリシーベルト未満です。
なお、自然放射線による被ばく線量は年間約2.1ミリシーベルト（日本平均）です。

１号機原子炉建屋カバー屋根パネル取外し完了

１号機原子炉建屋上部のガレキ撤去に向け、7/28より原子炉建屋カバーの屋根パネル取り外しを開始し、10/5に全ての取り外しが完了しました。

敷地内に設置してある放射性物質濃度を監視しているダストモニタや敷地境界に設置してあるモニタリングポストに有意な変動はありませんでした。

今後、飛散防止剤の定期散布・ガレキ状況調査等を行った後、飛散抑制対策である散水設備の設置に向け支障鉄骨の撤去を行います。

<撤去予定の支障鉄骨例>

海側遮水壁 閉合完了

汚染された地下水の海洋への流出を防ぐため、海側遮水壁を設置してきました。

9/22に鋼管矢板の打設が完了した後、引き続き、鋼管矢板の継手処理を行い、10/26に海側遮水壁の継手処理が完了しました。

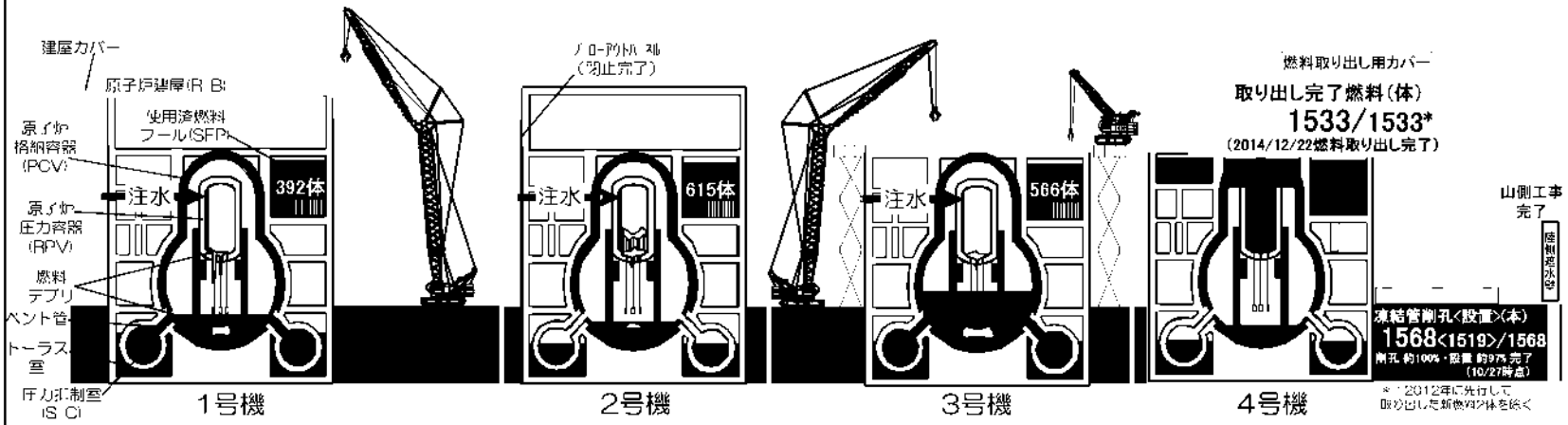
これにより、海側遮水壁の閉合作業が終わり、汚染水対策が大きく前進しました。

楢葉遠隔技術開発センターが開所

福島第一原子力発電所の廃止措置推進のために、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）が遠隔操作機器・装置の開発・実証試験施設（楢葉遠隔技術開発センター）の整備を進めています。

楢葉遠隔技術開発センターの研究管理棟が完成し、一部運用開始を行うため、10/19に開所式を開催しました。本センターでは、引き続き試験棟の整備を進め、来年度の本格運用開始を目指しています。

<除幕の様子>



陸側遮水壁 削孔工事の完了

先行して凍結を開始する陸側遮水壁山側の工事は、9/15に完了しています。

海側についても凍結管、測温管を設置するための削孔工事が10/15に完了しました。引き続き、陸側遮水壁海側の凍結管、配管の設置等の工事を行っていきます。

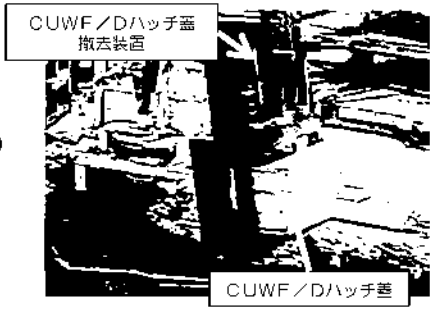
３号機使用済燃料プール内大型ガレキ撤去状況

３号機使用済燃料プールからの燃料取り出しに向け、大型ガレキ撤去作業を進めています。

10/15、3号機使用済燃料プール内の大型ガレキの１つである原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器(CUW F/D)ハッチ蓋注を撤去し、燃料ラック上の大型ガレキの撤去が完了しました。

撤去後、ハッチ蓋の下の燃料集合体４体のうち２体において、ハンドル部がわずかに変形していることを確認しました。今後、取り扱いについて検討してまいります。

注）約1m×約1m×約2m、水中重量約2.6tのコンクリート製の構造物



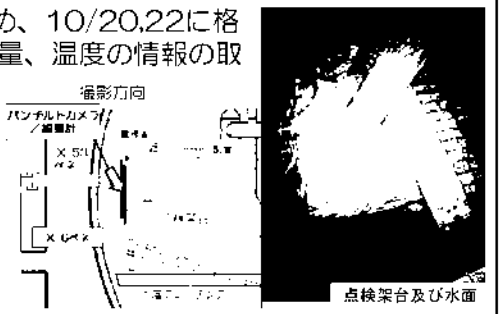
<CUW F/Dハッチ蓋撤去作業状況>

３号機原子炉格納容器　内部調査の実施

３号機原子炉格納容器内を確認するため、10/20,22に格納容器内部へ調査装置を入れ、映像、線量、温度の情報の取得、内部の滞留水の採取を行いました。

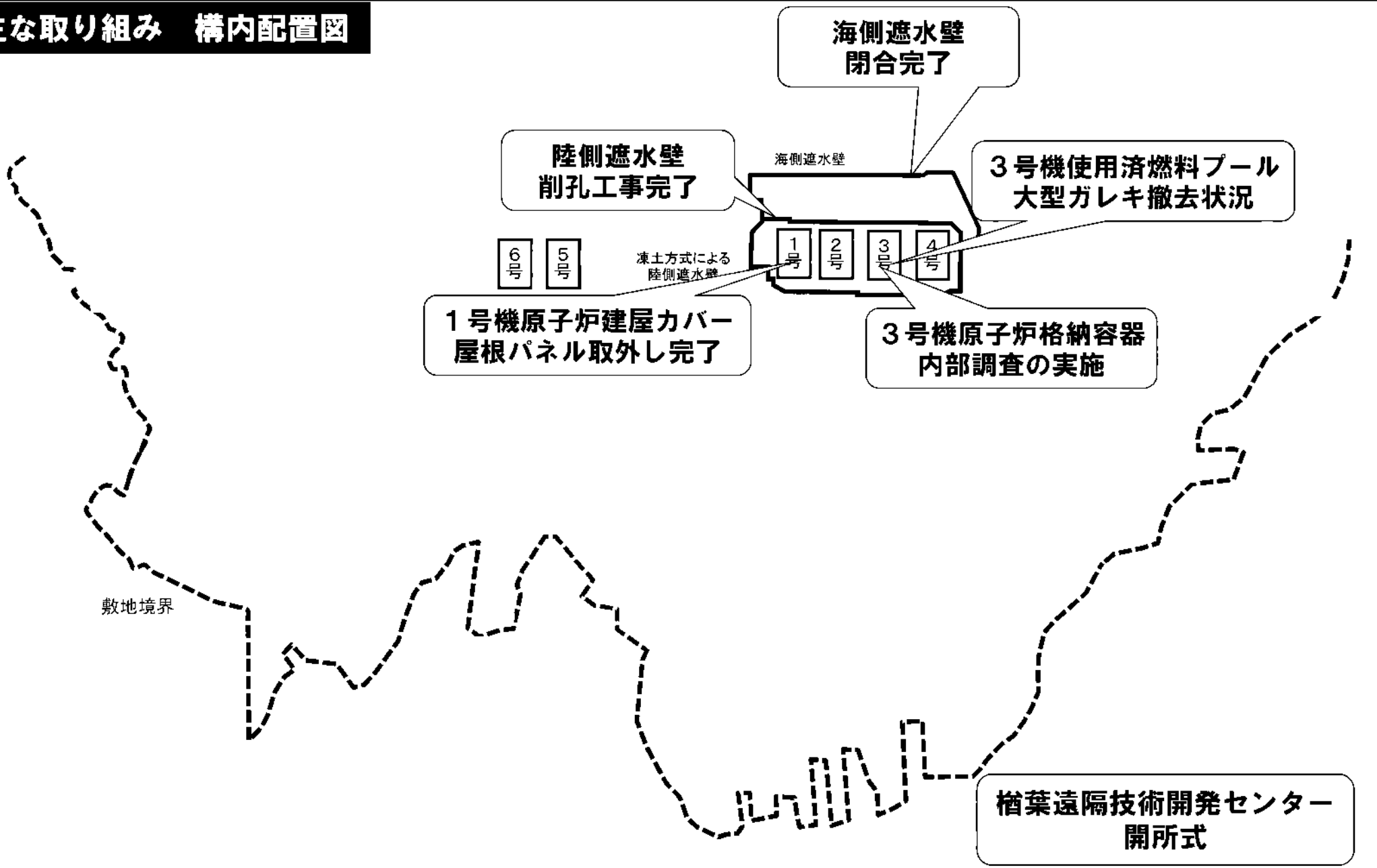
格納容器内の構造物・壁面に損傷は確認されず、水位は推定値と一致していました。また、内部の線量は他の号機に比べて低いことがわかりました。

今後、得られた情報の分析を行い、燃料デブリ取り出し方針の検討等に活用します。



<格納容器内部調査状況>

主な取り組み　構内配置図



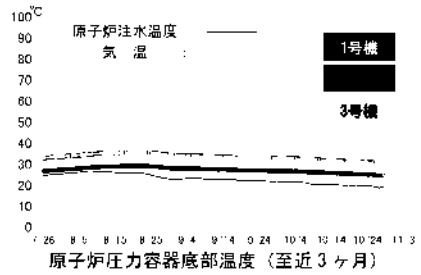
提供：日本スペースイメージング（株）、(C)DigitalGlobe

※モニタリングポスト（MP-1～MP-8）のデータ
敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト:MP1のデータ（10分値）は0.910μSv/h～3.508μSv/h（2015/9/30～10/27）。
MP-2～MP-8については、空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、2012/2/10～4/18に、環境改善（森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置）の工事を実施しました。
環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。
MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10～7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

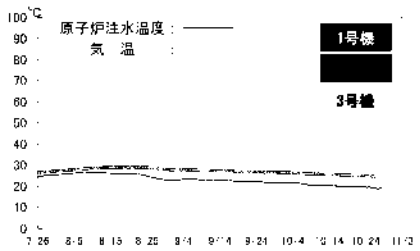
Ⅰ．原子炉の状態の確認

1．原子炉内の温度

注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近１ヶ月において、約 20～40 度で推移。



原子炉圧力容器底部温度（至近３ヶ月）



格納容器気相部温度（至近３ヶ月）

※トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示

2．原子炉建屋からの放射性物質の放出

2015 年 9 月において、1～4 号機原子炉建屋から新たに放出される放射性物質による、敷地境界における空気中放射性物質濃度は、Cs-134 約 1.0×10^{-10} ベクレル/cm³及び Cs-137 約 2.5×10^{-10} ベクレル/cm³と評価。放出された放射性物質による敷地境界上の被ばく線量は 0.0032mSv/年未満と評価。

1～4 号機原子炉建屋からの放射性物質（セシウム）による敷地境界における年間被ばく線量評価

（参考）

※周辺監視区域外の空気中の濃度限度：
[Cs-134]：2×10^{-5} ベクレル/cm³、
[Cs-137]：3×10^{-5} ベクレル/cm³

※１Ｆ敷地境界周辺のダスト濃度「実測値」：
[Cs-134]：ND（検出限界値：約 1×10^{-7} ベクレル/cm³）、
[Cs-137]：ND（検出限界値：約 2×10^{-7} ベクレル/cm³）

※モニタリングポスト（MP1～MP8）のデータ
敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のデータ（10 分値）は 0.910μSv/h～3.508μSv/h（2015/9/30～10/27）
MP2～MP8 空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、環境改善（周辺の樹木伐採、表土の除去、遮へい設置）を実施済み。

（注）線量評価については、施設運営計画と月例報告とで異なる計算式及び係数を使用していたことから、2012 年 9 月に評価方法の統一を図っている。
4 号機については、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を踏まえ、2013 年 11 月より評価対象に追加している。
2015 年度より連続ダストモニタの値を考慮した評価手法に変更し、公表を翌月としている。

3．その他の指標

格納容器内圧力や、臨界監視のための格納容器放射性物質濃度（Xe-135）等のパラメータについても有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。

以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが確認されている。

Ⅱ．分野別の進捗状況

1．汚染水対策

～地下水流入により増え続ける滞留水について、流入を抑制するための抜本的な対策を図るとともに、水処理施設の除染能力の向上、汚染水管理のための施設を整備～

➢ 地下水バイパスの運用状況

・2014/4/9 より 12 本ある地下水バイパス揚水井の各ポンプを順次稼動し、地下水の汲み上げを開始。2014/5/21 より内閣府廃炉・汚染水対策現地事務所職員の立ち会いの下、排水を開始。2015/10/28 までに 142,351m³を排水。汲み上げた地下水は、一時貯留タンクに貯留し、水質が運用目標未満であることを東京電力及び第三者機関で確認した上で排水。

・排水先を K 排水路末端部から旧 C 排水路に切り替え（南方へ約 160m 移動）、10/21 より排水。

・揚水井 No.1,9 について清掃のため地下水汲み上げを停

➢ サブドレン他水処理施設の状況について

・建屋へ流れ込む地下水の量を減らすため、建屋周辺の井上げを 9/3 より開始。汲み上げた地下水は専用の設備に までに 14,916m³を排水。浄化した地下水は水質が運用目者機関にて確認した上で排水。

➢ 陸側遮水壁の造成状況

・1～4 号機を取り囲む陸側遮水壁（経済産業省の補助事業孔工事を開始（2014/6/2～）。

・山側部分について 7/28 に凍結管の設置が完了し、その より、山側 3 辺の凍結準備が完了。

・4/30 より、18 箇所（凍結管 58 本、山側の約 6%）にお 填作業に伴い、8/21 より試験凍結箇所へのブライン供給

・海側部分について、10/15 に削孔完了（凍結管用：532 本 結管 483 本／532 本（91%）建込（設置）完了（図 2 参照

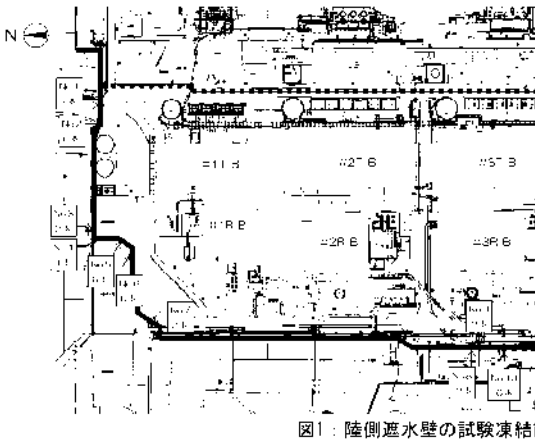


図1：陸側遮水壁の試験凍結箇

図2：陸側遮水壁削孔工事・凍結管設置工

➢ 多核種除去設備の運用状況

・多核種除去設備（既設・増設・高性能）は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中（既設A系：2013/3/30～、既設B系：2013/6/13～、既設C系：2013/9/27～、増設A系：2014/9/17～、増設B系：2014/9/27～、増設C系：2014/10/9～、高性能：2014/10/18～）。

・これまでに多核種除去設備で約254,000m³、増設多核種除去設備で約213,000m³、高性能多核種除去設備で約89,000m³を処理（10/22時点、放射性物質濃度が高い既設B系出口水が貯蔵されたJ1(D)タンク貯蔵分約9,500m³を含む）。

・既設多核種除去設備A系及びC系は、設備点検及び性能向上のための吸着塔増塔工事を実施中（5/24～）。B系は点検に伴い発生する排水やRO濃縮塩水の残水等の処理を行うため適宜運転し、A・C系の点検終了後に点検を行う。

・Sr処理水のリスクを低減するため、増設多核種除去設備、高性能多核種除去設備にて処理を実施中（増設：5/27～、高性能：4/15～）。これまでに約118,000m³を処理（10/22時点）。

➢ タンク内にある汚染水のリスク低減に向けて

・セシウム吸着装置（KURION）でのストロンチウム除去(1/6～)、第二セシウム吸着装置（SARRY）でのストロンチウム除去(2014/12/26～)を実施中。10/22時点で約132,000m³を処理。

➢ タンクエリアにおける対策

・汚染水タンクエリアに降雨し堰内に溜まった雨水のうち、基準を満たさない雨水について、2014/5/21より雨水処理装置を用い放射性物質を除去し敷地内に散水（2015/10/26時点で累計38,700m³）。

➢ 淡水化装置(RO2)からの漏えいについて

・10/16、淡水化装置(RO2)の薬品注入用予備配管が損傷し、RO処理水(淡水)が漏えいしていることを確認。漏えい量は最大約1m3。漏えい水は堰内に留まっており、外部への流出は無し。

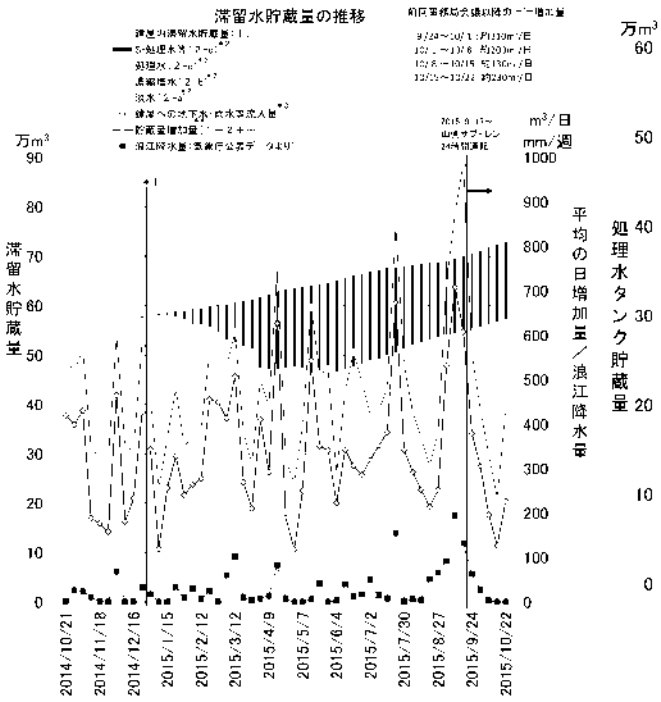


図3：滞留水の貯蔵状況

・配管損傷部について、目視観察を行った結果、応力集中の構造に、ポンプの運転に伴う振動や配管の脈動による繰よりき裂が発生・進展したものと推定。当該予備配管は撤去し閉止する。また、淡水化装置の塩化ビニール配管

➢ 淡水化装置(RO3)からの漏えい事象の調査結果と

・8/12に発生した淡水化装置（RO3-3）からの漏えいについ線透過検査及び目視観察を行った結果、配管溶接部の溶ポンプの運転に伴う振動による繰り返し荷重が作用したたものと推定。当該溶接部及び、淡水化装置にて溶込みいては配管を交換予定。

2．使用済燃料プールからの燃料取り出し

～耐震・安全性に万全を期しながらプール燃料取り出しに向けた作しは2013/11/18に開始、2014/12/22に完了～

➢ 1号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

・7/28より建屋カバー屋根パネル取り外しを開始し10/5ダストモニタ及びモニタリングポストのダスト濃度等にき続き、オペレーティングフロアの調査を実施中。11月去を行う。

・建屋カバー解体工事にあたっては、飛散抑制対策を着実進めていく。

➢ 2 号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

・2 号機原子炉建屋からのプール燃料の取り出しに向け、大型重機等を設置する作業エリアを確保するため、9/7 から作業に支障となる周辺建屋の解体等を実施中。

➢ 3 号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

・使用済燃料プール内の大型ガレキの 1 つである CUW F/D ハッチ蓋の撤去作業を実施（9/22～10/15）。これにより、燃料ラック上の大型ガレキの撤去が完了。撤去後新たに確認できた使用済燃料 4 体のうち、2 体の燃料について燃料ハンドルがわずかに変形していることを確認。今後は燃料取出の検討の中で当該燃料の詳細な調査を行う予定。引き続き、その他のガレキ撤去作業を実施中（11 月完了予定）。

3．燃料デブリ取り出し

～格納容器へのアクセス向上のための除染・遮へいに加え、格納容器漏えい箇所の調査・補修など燃料デブリ取り出し準備に必要となる技術開発・データ取得を推進～

➢ 1 号機原子炉建屋 1 階 TIP 室調査

・将来の原子炉格納容器内部調査や原子炉格納容器補修に向け線量低減が必要か確認するため、TIP 室の調査を 9/24～10/2 に実施。原子炉格納容器側の X-31～33 ペネ（計装ペネトレーション）が高線量、その他は低線量であり、TIP 室内での作業が可能な見込みであることを確認（図 4 参照）。

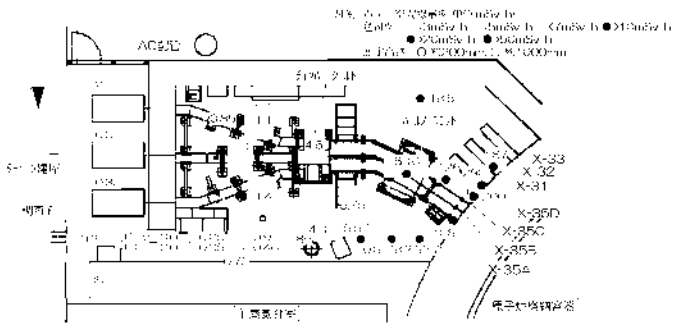
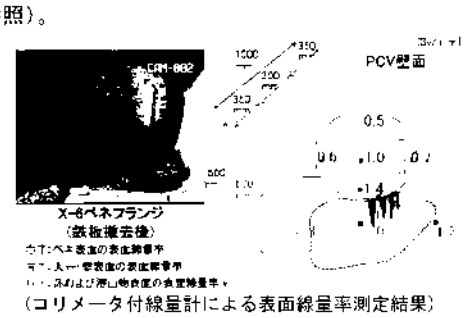


図4：1号機TIP室調査結果（空間線量率）

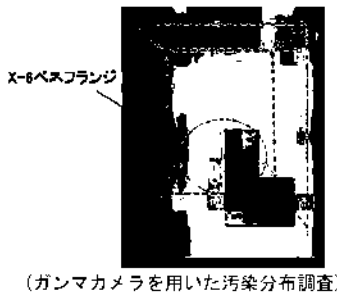
➢ 2 号機 X-6 ペネ汚染調査結果

・2 号機原子炉格納容器ペデスタル内プラットホーム状況調査（A2 調査）に向け、X-6 ペネ前の汚染調査を実施。

・X-6 ペネ内部からの線量寄与は最大 1Sv/h であること、X-6 ペネからの溶出物を中心に汚染が形成されていること、溶出物は固化しておりヘラ等で容易に掻き取り可能であることを確認（図 5 参照）。



（コリメータ付線量計による表面線量率測定結果）



（ガンマカメラを用いた汚染分布調査）

図5：2号機X-6ペネ周辺調査状況

➢ 3 号機原子炉格納容器機器ハッチ調査

・9/9 に実施した小型カメラによる 3 号機機器ハッチ状況調査装置による調査を実施予定。

➢ 高所用ドライアイスブラスト除染装置の実機適用

・国プロ「原子炉建屋内の遠隔除染技術の開発」にて開発装置について、実機適用に向けた改造が終了したことから降に 3 号機原子炉建屋 1 階南西部への実機適用を計画中

4．固体廃棄物の保管管理、処理・処分、原子炉施設の廃止措置

～廃棄物発生量低減・保管適正化の推進、適切かつ安全な保管と処

➢ ガレキ・伐採木の管理状況

・9 月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約（エリア占有率：61%）。伐採木の保管総量は約 82,100m³（有率：64%）。ガレキの主な増加要因は、フェーシング関

➢ 水処理二次廃棄物の管理状況

・2015/10/22 時点での廃スラッジの保管状況は 597m³（9,315m³（占有率：47%）。使用済ベッセル・多核種除去設備体（占有率：47%）。

5．原子炉の冷却

～注水冷却を継続することにより低温での安定状態を維持するとと

➢ 1 号機使用済燃料プール水の浄化

・1 号機使用済燃料プール水について、建屋カバー撤去後た際に備え、9/24～10/19 に放射能除去を実施。

➢ 3 号機原子炉格納容器内部調査・常設監視計設置

・3 号機原子炉格納容器内の冷却状態の確認及び、今後の調格納容器貫通部（X-53 ペネ）から調査装置を導入し、映滞留水の採取を行いました。(10/20, 22)。格納容器内の位は推定値(OP. 約 11,970)と概ね一致。また、内部の線今後、得られた情報の分析を行い、燃料デブリ取り出し

・設置準備を行った後、12 月に X-53 ペネから格納容器内

6．放射線量低減・汚染拡大防止

～敷地外への放射線影響を可能な限り低くするため、敷地境界にお

➢ 1～4 号機タービン建屋東側における地下水・海

・1 号機取水口北側護岸付近において、地下水観測孔 No.ら上昇傾向にあり、現在は 30,000Bq/L 程度で推移。No.

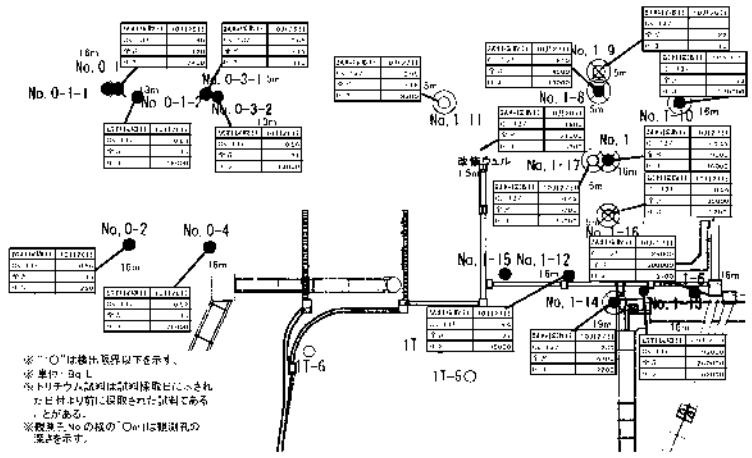
・1、2 号機取水口間護岸付近において、地下水観測孔 No年 3 月以降同レベルとなり 8 万 Bq/L 程度で推移。2015濃度は上昇傾向にあり現在 8,000Bq/L 程度、地下水観測り現在 5,000Bq/L 程度で推移。改修ウェルポイントから

・2、3 号機取水口間護岸付近において、ウェルポイントの上昇したが、改修ウェルポイントによる揚水開始以降低らの汲み上げを開始（10/14～）。

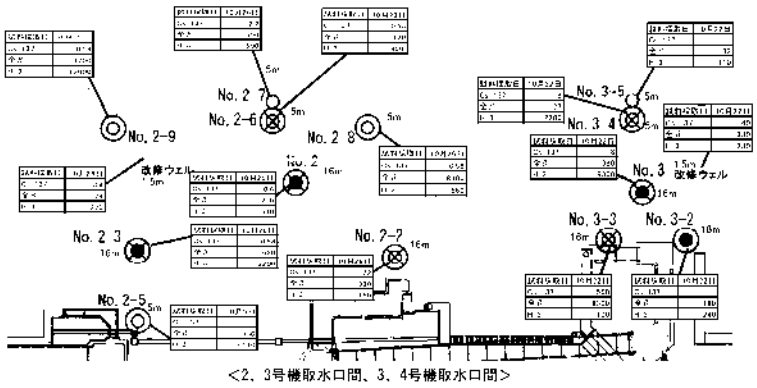
・3、4 号機取水口間護岸付近の地下水放射性物質濃度は、

ウェルポイントからの汲み上げを開始(9/17～)。

- 1～4 号機開渠内の海側遮水壁外側、及び港湾内海水の放射性物質濃度は、海側遮水壁鋼管矢板打設完了、継手処理進捗の影響により低下傾向が見られる。
- 港湾外海水の放射性物質濃度はセシウム 137、トリチウムはこれまでの変動の範囲で推移。全β濃度について、これまで検出限界値未満（15～18Bq/L）が継続していたが、2015 年 3 月下旬以降、検出限界値と同程度の濃度が検出されている。港湾口北東側の全β濃度について、6/15 に 24Bq/L が検出されているが、港湾口、5,6 号機放水口北側、南放水口付近のストロンチウム 90 は低い濃度で推移。5,6 号機放水口北側、南放水口付近の全β濃度に変動は見られていない。
- 海側遮水壁について、鋼管矢板の打設作業を 9/10 より再開し 9/22 に打設完了。引き続き継手処理を実施し 10/26 に閉合完了。今後、海側遮水壁内側の埋立・舗装を実施する。



<1号機取水口北側、1、2号機取水口間>



<2、3号機取水口間、3、4号機取水口間>

図6：タービン建屋東側の地下水濃度

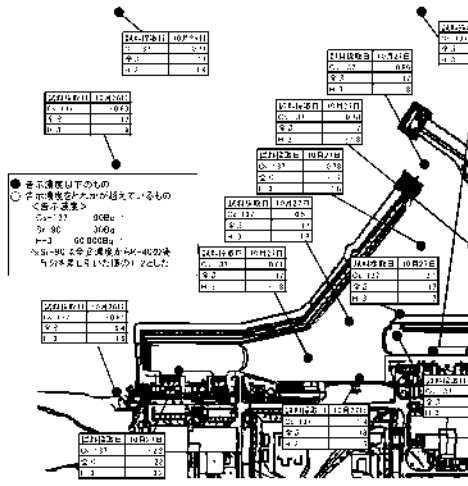


図7：港湾周辺の海水濃度

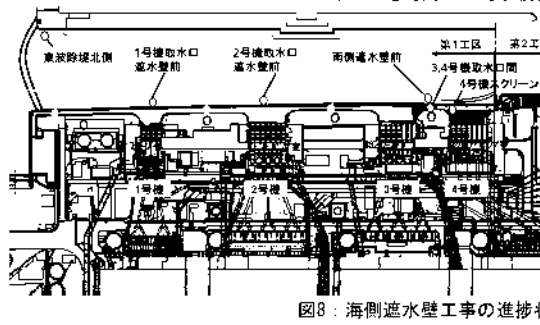


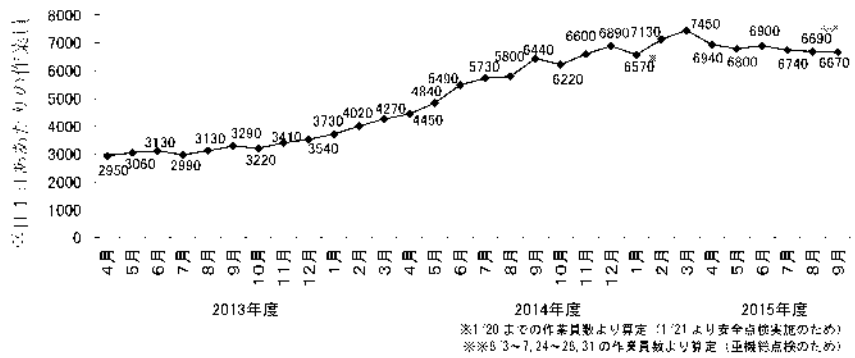
図8：海側遮水壁工事の進捗状

7．必要作業員数の見通し、労働環境、労働条件の改善に向け

～作業員の被ばく線量管理を確実に実施しながら長期に亘って要員ら継続的に作業環境や労働条件を改善～

➢ 要員管理

- 1ヶ月間のうち 1 日でも従事者登録されている人数（協年 6 月～8 月の 1 ヶ月あたりの平均が約 13,900 人。実際平均で約 10,900 人であり、ある程度余裕のある範囲で
- 11 月の作業に想定される人数（協力企業作業員及び東電度※と想定され、現時点で要員の不足が生じていないこ年度以降の各月の平日 1 日あたりの平均作業員数（実績（図 9 参照）。 ※：契約上
- 福島県内の作業員数はほぼ横ばいであるが福島県外の作における地元雇用率（協力企業作業員及び東電社員）に
- 2013 年度、2014 年度、2015 年度ともに月平均線量は約ばく線量目安 20mSv/年≒1.7mSv/月）
- 大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し大きく余裕



※1'20までの作業員数より算定（1'21より安全点検実施のため）
※※8'3～7,24～26,31の作業員数より算定（定機総点検のため）

図9：2013年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

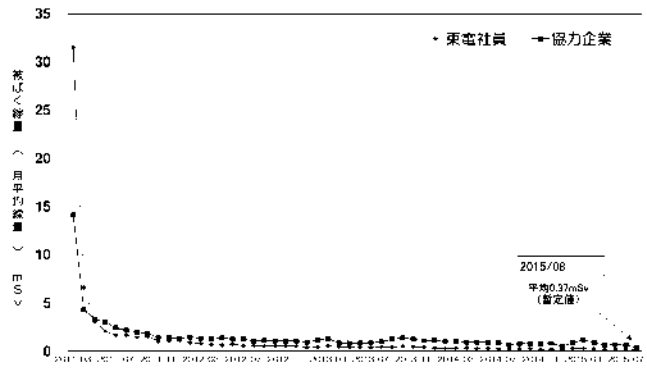


図10：作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）
（2011/3以降の月別被ばく線量）

➢ 熱中症の発生状況

- 今年度は10/28までに、作業に起因する熱中症が12人、熱中症の疑い（軽微な熱中症）等を含めると合計15人発症。引き続き熱中症予防対策の徹底に努める。（昨年度は10月末時点で、作業に起因する熱中症が15人、熱中症の疑い等を含めると合計32人発症。）
- 昨年度に比べ、作業に起因する熱中症の発生件数は減少し、熱中症の疑いを含めた熱中症においては半減となった。
- 熱中症予防対策としては、従来から実施しているWBGT※の活用、14時から17時の屋外作業の禁止、クールベストの着用等に加え、昨年度に継続して、WBGT 25℃以上では連続作業時間を原則２時間に制限することや、WBGT 30℃以上では作業を原則禁止する等の統一ルールを実施した。なお、統一ルールは更なるルールの明確化を図るため、見直しを実施。
- 次年度においても統一ルールを継続的に実施し、ルールの定着化を努め、更なる熱中症の発生防止に努める。

※WBGT（暑さ指数）：人体の熱収支に影響の大きい気温、輻射熱、気温のほかに湿度も入れた指標

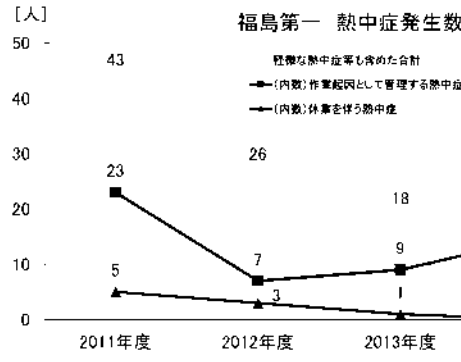


図11：熱中症発生数の推移

➢ 大型休憩所へのシャワー設備の設置

- 作業員の環境改善のため、大型休憩所へシャワー設備を
を開始し、2016年3月に設置完了する予定。

➢ 厚労省ガイドラインの対応について

- 厚労省からのガイドライン発出を受け、従来の通達内容
求事項（リスクアセスメント、工事の発注段階からの対
施し、安全衛生管理対策の更なる向上を図る。

8．その他

➢ 楢葉遠隔技術開発センター開所式

- 現在、東京電力（株）福島第一原子力発電所の廃止措置
子力研究開発機構（JAEA）が遠隔操作機器・装置の開発
ンター）の整備を進めているところ。
- 本施設の研究管理棟が完成し、一部運用を開始すること
を開催。
- 引き続き、試験棟の整備を進め、来年度の本格運用開始

➢ 1/2号機排気筒点検結果について

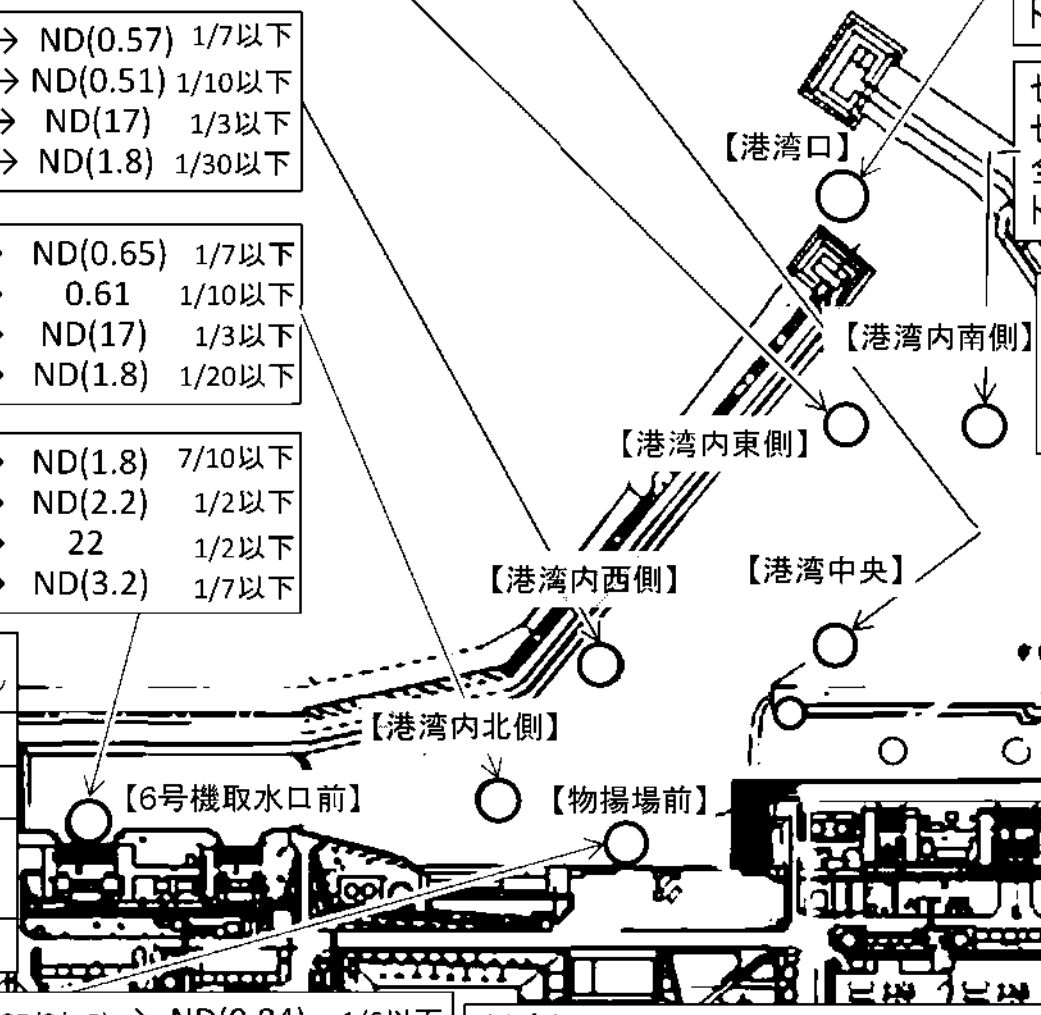
- 福島第一原子力発電所1/2号機排気筒については、2013
より、地上66m付近に斜材の破断事象が確認されたため
いる。
- 2015年9月に点検を実施した結果、初回点検時に確認さ
等は確認されなかった。また、変形・破断箇所も有意な

港湾内における海水モニタリングの状況（H25年の最高値と直近の比較）

海側遮水壁
シルトフェンス

『最高値』→『直近(10/19-10/27採取)』の順、単位（ベクレル／リットル）、検出限界値未満以下の場合はND(検出限界値)と標記

出典：東京電力ホームページ福島第一原子力発電所周辺の放射性物質の分析結果
http://www.tepco.co.jp/decommision/planaction/monitoring/index-j.html



セシウム-134： 3.3 (H25/10/17) → ND(0.53) 1/6以下
セシウム-137： 9.0 (H25/10/17) → 0.78 1/10以下
全ベータ :**74** (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム :67 (H25/ 8/19) → ND(1.8) 1/30以下

セシウム-134： 0.64
セシウム-137： 3.1
全ベータ : ND(17)
トリチウム : 7.0 ※

セシウム-134： 3.3 (H25/12/24) → ND(0.46) 1/7以下
セシウム-137： 7.3 (H25/10/11) → 0.86 1/8以下
全ベータ : (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム :68 (H25/ 8/19) → ND(1.8) 1/30以下

セシウム-134： 4.4 (H25/12/24) → ND(0.57) 1/7以下
セシウム-137： (H25/12/24) → ND(0.51) 1/10以下
全ベータ : (H25/ 7/ 4) → ND(17) 1/3以下
トリチウム :59 (H25/ 8/19) → ND(1.8) 1/30以下

セシウム-134： 3.5 (H25/10/17) → ND(0.69) 1/5以下
セシウム-137： 7.8 (H25/10/17) → 0.78 1/10以下
全ベータ :**79** (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム :60 (H25/ 8/19) → ND(1.8) 1/30以下

セシウム-134： 5.0 (H25/12/2) → ND(0.65) 1/7以下
セシウム-137： 8.4 (H25/12/2) → 0.61 1/10以下
全ベータ : (H25/8/19) → ND(17) 1/3以下
トリチウム :52 (H25/8/19) → ND(1.8) 1/20以下

セシウム-134： (H25/10/11) → ND(1.9) 1/10以下
セシウム-137： (H25/10/11) → 4.4 1/10以下
全ベータ :**320** (H25/ 8/12) → 15 1/20以下
トリチウム :510 (H25/ 9/ 2) → ND(43) 1/10以下

セシウム-134： 2.8 (H25/12/2) → ND(1.8) 7/10以下
セシウム-137： 5.8 (H25/12/2) → ND(2.2) 1/2以下
全ベータ : (H25/8/19) → 22 1/2以下
トリチウム :24 (H25/8/19) → ND(3.2) 1/7以下

セシウム-134： ND(2.1)
セシウム-137： 1.8
全ベータ : ND(15)
トリチウム : 51 ※

セシウム-134： ND(1.8)
セシウム-137： ND(2.4)
全ベータ : ND(15)
トリチウム : 62 ※

セシウム-134： ND(1.5)
セシウム-137： 2.0
全ベータ : ND(15)
トリチウム : 55 ※

※のモニタリングはH26年3月以降開始

	法令濃度限度	WHO飲料水ガイドライン
セシウム134	60	10
セシウム137	90	10
ストロンチウム90（全ベータ値と強い相関）	30	10
トリチウム	6万	1万

セシウム-134： **62**(H25/ 9/16)→ ND(2.7) 1/20以下
セシウム-137： **140**(H25/ 9/16)→ 1/10以下
全ベータ : **360**(H25/ 8/12)→ **1,500**
トリチウム : 400(H25/ 8/12)→ 2,900

10月28日までの東電データまとめ

セシウム-134： 5.3 (H25/8/ 5) → ND(0.84) 1/6以下
セシウム-137： 8.6 (H25/8/ 5) → 1.4 1/6以下
全ベータ : (H25/7/ 3) → 18 1/2以下
トリチウム :340 (H25/6/26) → ND(1.6) 1/200以下

セシウム-134： (H25/ 9/16)→ 2.7 1/10以下
セシウム-137： (H25/12/16)→ 1/4以下
全ベータ : **390**(H25/ 8/12)→ **1,400**
トリチウム : 650(H25/ 8/12)→ 2,900

注：海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40（12ベクレル/リットル程度）によるものが含まれている。また、ストロンチウム90と放射平衡となるイットリウム90の寄与が含まれる

港湾外近傍における海水モニタリングの状況
（H25年の最高値と直近の比較）

（直近値
10/19 - 10/27採取）

単位（ベクレル／リットル）、検出限界値未満の場合はNDと標記し、（ ）内は検出限界値、ND(H25)は25年中継続してND

	法令濃度限度	WHO飲料水ガイドライン
セシウム134	60	10
セシウム137	90	10
ストロンチウム90（全ベータ値と強い相関）	30	10
トリチウム	6万	1万

【港湾口北東側(沖合1km)】

セシウム-134： ND (H25) → ND(0.68)
セシウム-137： ND (H25) → ND(0.71)
全ベータ　： ND (H25) → ND(17)
トリチウム　： ND (H25) → ND(1.9)

【港湾口東側(沖合1km)】

セシウム-134： ND (H25) → ND(0.56)
セシウム-137： 1.6 (H25/10/18) → ND(0.64) 1/2以下
全ベータ　： ND (H25) → ND(17)
トリチウム　： 6.4 (H25/10/18) → ND(1.9) 1/3以下

【港湾口南東側（沖合1km)】

セシウム-134： ND (H25) → ND(0.74)
セシウム-137： ND (H25) → ND(0.74)
全ベータ　： ND (H25) → ND(17)
トリチウム　： ND (H25) → ND(1.9)

セシウム-134： ND (H25) → ND(0.54)
セシウム-137： ND (H25) → ND(0.63)
全ベータ　： ND (H25) → ND(17)
トリチウム　： 4.7 (H25/8/18) → ND(1.9) 1/2以下

【北防波堤北側(沖合0．5km)】

【南防波堤南側（沖合0．5km)】

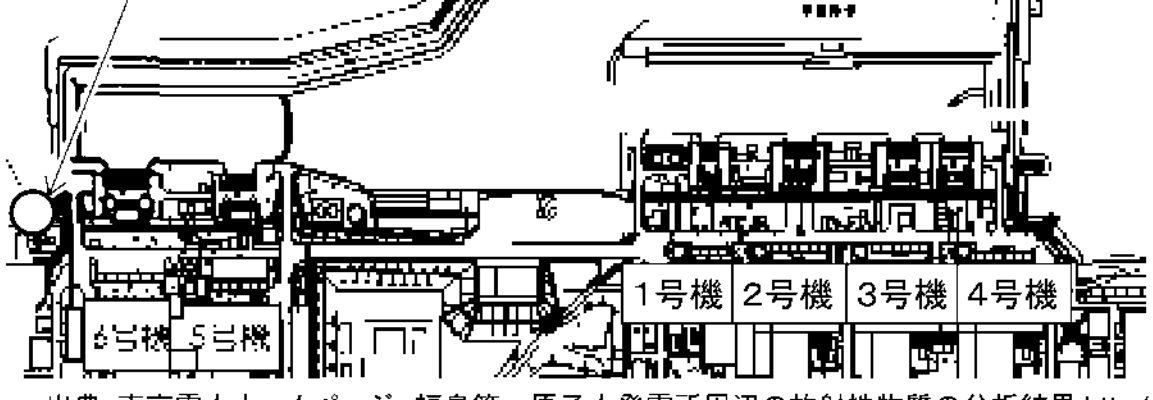
セシウム-134： ND (H25) → ND(0.73)
セシウム-137： ND (H25) → ND(0.76)
全ベータ　： ND (H25) → ND(17)
トリチウム　： ND (H25) → ND(1.9)

【港湾口】

セシウム-134： 3.3 (H25/12/24) → ND(0.46) 1/7以下
セシウム-137： 7.3 (H25/10/11) → 0.86 1/8以下
全ベータ　： (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム　：68 (H25/ 8/19) → ND(1.8) 1/30以下

【5,6号機放水口北側】

セシウム-134： 1.8 (H25/ 6/21) → ND(0.84) 1/2以下
セシウム-137： 4.5 (H25/ 3/17) → ND(0.81) 1/5以下
全ベータ　：12 (H25/12/23) → 9.4
トリチウム　： 8.6 (H25/ 6/26) → ND(1.6) 1/5以下



セシウム-134： ND (H25) → ND(0.76)
セシウム-137： 3.0 (H25/ 7/15) → ND(0.62) 1/4以下
全ベータ　：15 (H25/12/23) → 8.8
トリチウム　： 1.9 (H25/11/25) → ND(1.6)

【南放水口付近】

海側遮水壁

シルトフェンス

注：海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40（12ベクレル/リットル程度）によるものが含まれている。また、ストロンチウム90と放射平衡となるイットリウム90の寄与が含まれる

10月28日までの東電データまとめ

出典：東京電力ホームページ　福島第一原子力発電所周辺の放射性物質の分析結果 http://www.tepco.co.jp/decommision/planaction/monitoring/index-j.html

添付資料2

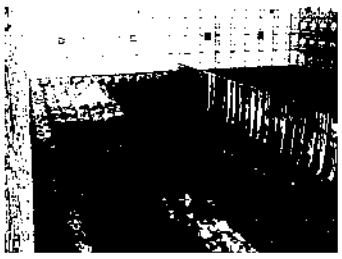
2015年10月29日

東京電力（株）　福島第一原子力発電所　構内配置図

瓦礫保管エリア
瓦礫保管エリア（設置予定）
伐採木保管エリア
伐採木保管エリア（設置予定）

高レベルタンク等（既設）
高レベルタンク等（設置予定）
水処理二次廃棄物等（既設）
水処理二次廃棄物等（設置予定）
多核種除去設備

乾式キャスク仮保管設備


瓦礫保管
テント内

瓦礫
（容器収納）

瓦礫保管テント

覆土式一時保管施設

瓦礫
（屋外集積）

固体廃棄物貯蔵庫

瓦礫
（屋外集積）

伐採木一時保管槽

伐採木
（屋外集積）

タンクの設置状況

廃スラッジ一時保管施設

提供：日本スペースイメージング（株）、(C)DigitalGlobe

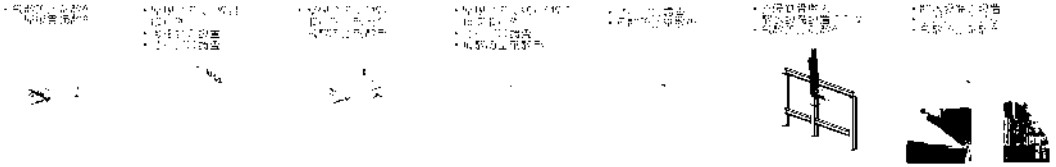
廃止措置等に向けた進捗状況：使用済み燃料プールからの燃料取り出し作業

至近の目標　1～3号機使用済燃料プール内の燃料の取り出し開始

1号機

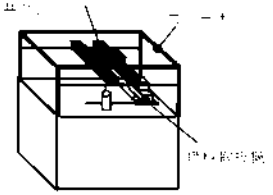
1号機使用済燃料プールからの燃料取出しについては、オペレーティングフロア(※1)上部に、燃料取り出し専用カバーを設置する計画。
このプランの実施に向け、放射性物質の飛散防止策を徹底した上で、建屋カバーを解体し、オペレーティングフロア上部のガレキ撤去を実施する予定。
7/28より屋根パネル取り外しを開始し、10/5に全ての屋根パネルの取り外し完了。建屋カバー解体に当たっては、放射性物質の監視をしっかりと行っていく。

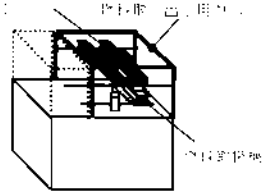
屋根パネル取り外し状況


建屋カバー解体の流れ（至近の工程）

2号機

2号機使用済燃料プールからの燃料取り出し計画については、プール燃料と燃料デブリの取り出し用コンテナを共用するプラン1とプール燃料取り出し用カバーを個別に設置するプラン2を継続検討中。
いずれのプランにおいても、燃料取り出し用架構や燃料取扱設備を設置するには、大型重機等の作業エリアが必要であるため、2015/9より作業に支障となる周辺建屋の解体等を実施中。


プラン1イメージ図

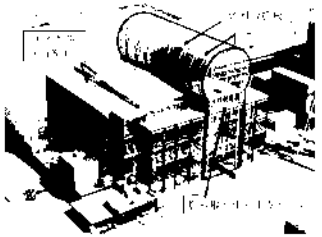

プラン2イメージ図

3号機

燃料取り出し用カバー設置に向けて、線量低減対策（除染、遮へい）、使用済燃料プール内のガレキ撤去を実施中。
（除染、遮へい：2013/10/15～、プール内ガレキ撤去： 2013/12/17～ ）
2015/8/2、3号機使用済燃料プール内で最大のガレキである燃料交換機（約20トン）の撤去作業が完了。引き続き、燃料取り出しに向けて、使用済燃料プール内のガレキ撤去作業および原子炉建屋最上階の線量低減作業を進めていく。また、並行して遠隔操作による燃料取り出しの訓練を実施している。

8/2 燃料交換機撤去作業の様子

撤去した燃料交換機


燃料取り出し用カバーイメージ

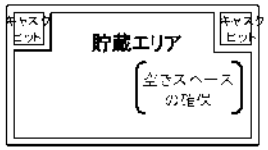
4号機

中長期ロードマップでは、ステップ2完了から2年以内（～2013/12）に初号機の使用済燃料プール内の燃料取り出し開始を第1期の目標としてきた。
2013/11/18より初号機である4号機の使用済燃料プール内の燃料取り出しを開始し、第2期へ移行した。
燃料取り出し作業開始から1年以内となる2014/11/5に、プール内の使用済燃料1,331体の共用プールへの移送が完了した。残りの新燃料の6号機使用済燃料プールへの移送は、2014/12/22に完了。(新燃料2体については燃料調査のため2012/7に先行して取り出し済)
これにより、4号機原子炉建屋からの燃料取り出しが完了した。今回の経験を活かし1～3号機のプール燃料取り出しに向けた作業を進める。

燃料取り出し状況

※写真の一部については、核物質防護などに関わる機微情報を含むことから修正しております。

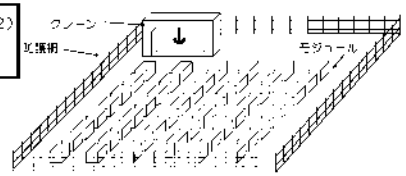
共用プール



共用プール内空きスペースの確保
（乾式キャスク仮保管設備への移送）

現在までの作業状況
- 燃料取扱いが可能な状態まで共用プールの復旧が完了（2012/11）
- 共用プールに保管している使用済燃料の乾式キャスクへの装填を開始（2013/6）
- 4号機使用済燃料プールから取り出した燃料を受入開始（2013/11）

乾式キャスク（※2）仮保管設備



共用プールからの使用済燃料受け入れ

2013/4/12より運用開始、キャスク保管建屋より既設乾式キャスク全9基の移送完了(2013/5/21)、共用プール保管中燃料を順次移送中。

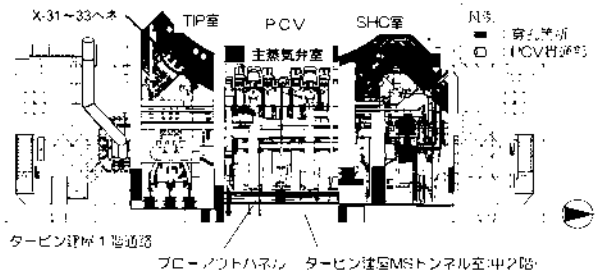
＜略語解説＞
(※1)オペレーティングフロア(オペフロ)：定期検査時に、原子炉上蓋を開放し、炉内燃料取替や炉内構造物の点検等を行うフロア。
(※2)キャスク：放射性物質を含む試料・機器等の輸送容器の名称

廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

至近の目標	プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

1号機原子炉建屋TIP室調査

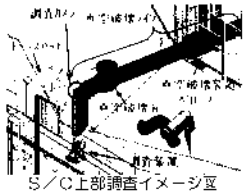
- ＰＣＶ内部調査のための環境改善その他を目的とし、TIP（※1）室調査を9/24～10/2に実施。
  （TIP室は部屋の入口周辺が高線量のため、線量の低いタービン建屋通路から壁面を穿孔して線量率・汚染分布等を調査）
- 調査の結果、X-31～33ペネ（※2）（計装ペネ）が高線量、そのほかは低線量であった。
- ＴＩＰ室内での作業が可能な見込みがあることを確認したことから、今後、ＴＩＰ室内作業を行うために障害となる干渉物等の洗い出しや線量低減計画の策定を進める。



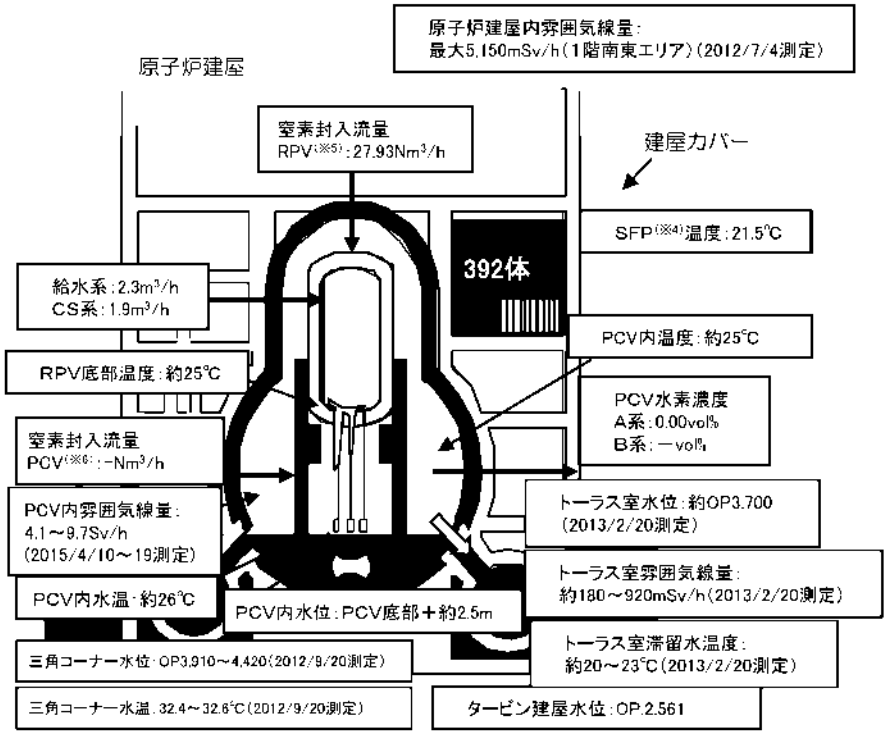
圧力抑制室（Ｓ／Ｃ（※3））上部調査による漏えい箇所確認

１号機Ｓ／Ｃ上部の漏えい箇所を2014/5/27より調査し、上部にある配管の内１本の伸縮継手カバーより漏えいを確認。他の箇所からの漏えいは確認されず。
今後、格納容器の止水・補修に向けて、具体的な方法を検討していく。

漏えい箇所


Ｓ／Ｃ上部調査イメージ図

１号機



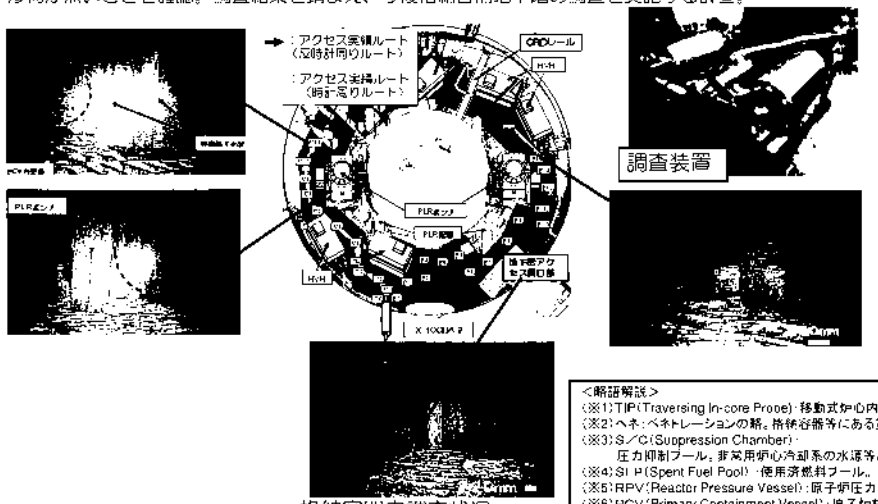
※プラント関連パラメータは２０１５年１０月２８日１１：００現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【調査概要】
- １号機X-100Bペネから装置を投入し、時計回りと反時計回りに調査を行う。

【実証試験の実施】
- 狭隘なアクセス口（内径φ100mm）から格納容器内に進入し、グレーチング上を安定走行可能な形状変形機構を有するクローラ型装置を用いて、2015/4/10～20に現場での実証を実施。
- 格納容器１階内部の映像、空間線量等の情報を取得。次の調査で用いる予定の地下階アクセス開口部周辺に干渉物が無いことを確認。調査結果を踏まえ、今後格納容器地下階の調査を実施する計画。



格納容器内調査状況

廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

至近の目標	プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉圧力容器温度計・原子炉格納容器常設監視計器の設置

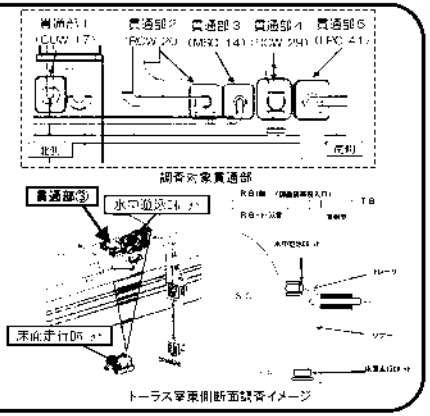
①原子炉圧力容器温度計再設置
- 震災後に２号機に設置した原子炉圧力容器底部温度計が破損したことから監視温度計より除外（2014/2/19）。
- 2014/4/17に温度計の引き抜き作業を行ったが、引き抜けなかったため作業を中断。錆除去剤を注入し、2015/1/19に引抜完了。2015/3/13に温度計の再設置完了。4/23より監視対象計器として使用。

②原子炉格納容器温度計・水位計再設置
- 格納容器常設監視計器の設置を試みたが、既設グレーチングとの干渉により、計画の位置に設置することが出来なかった(2013/8/13)。
- 2014/5/27に当該計器を引き抜き、2014/6/5、6に再設置を実施。１ヶ月程度推移を確認し妥当性を確認。
- 再設置時に格納容器内の水位を測定し、底部より約300mmの高さまで水があることを確認。

２号機原子炉圧力容器
故障温度計　引抜作業状況

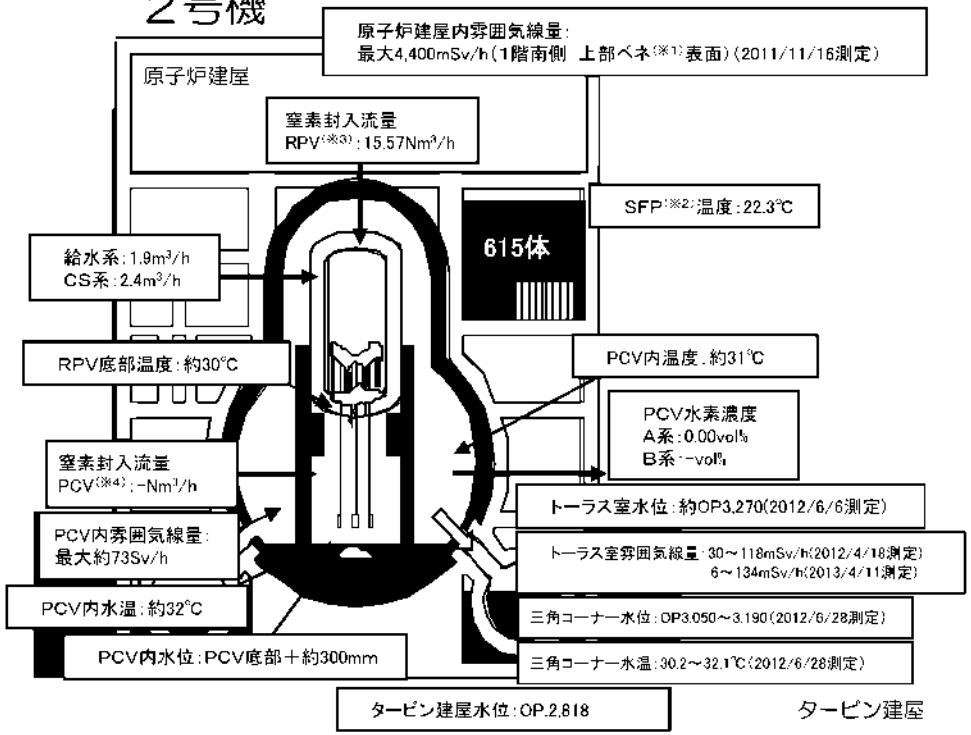
トーラス室壁面調査結果

- トーラス室壁面調査装置（水中遊泳ロボット、床面走行ロボット）を用いて、トーラス室壁面の（東壁面北側）を対象に調査。
- 東側壁面配管貫通部（５箇所）の「状況確認」と「流れの有無」を確認する。
- 水中壁面調査装置（水中遊泳ロボット及び床面走行ロボット）により貫通部の状況確認ができることを実証。
- 貫通部1,1'～5について、カメラにより、散布したトレーサ（※5）を確認した結果、貫通部周辺での流れは確認されず。（水中遊泳ロボット）
- 貫通部３について、ソナーによる確認の結果、貫通部周辺での流れは確認されず。
（床面走行ロボット）



トーラス室東側断面調査イメージ

２号機



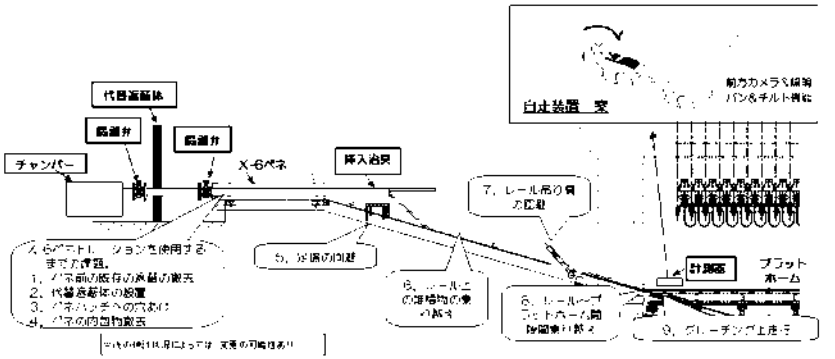
※プラント関連パラメータは２０１５年１０月２８日１１：００現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【調査概要】
- ２号機X-6ペネ(※1)貫通口から調査装置を投入し、ＣＲＤレールを利用しペデスタル内にアクセスして調査。

【調査装置の開発状況】
- 2013/8に実施したＣＲＤレール状況調査で確認された課題を踏まえ、調査工法および装置設計を進めている。
- X-6ペネ前に設置された遮へいブロックの一部が撤去できないことから小型重機を使用した撤去方法を計画。2015/9/28より撤去作業を再開し、10/1に今後の調査の支障となるブロックの撤去完了。



格納容器内調査の課題および装置構成（計画案）

<略語解説>
(※1)ベネ：ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。（※2）SFP(Spent Fuel Pool)：使用済燃料プール。
(※3)RPV(Reactor Pressure Vessel)：原子炉圧力容器。（※4）PCV(Primary Containment Vessel)：原子炉格納容器。
(※5)トレーサ：流体の流れを追跡するために使用する物質。粘土系粒子。

廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

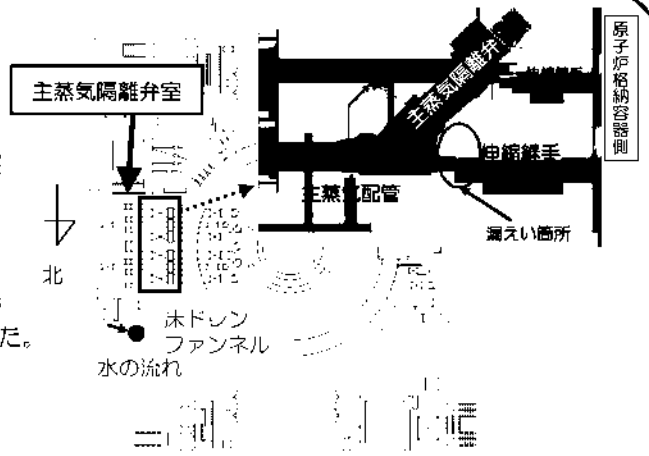
至近の目標　プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

主蒸気隔離弁※室からの流水確認

３号機原子炉建屋１階北東エリアの主蒸気隔離弁室の扉付近から、近傍の床ドレンファンネル（排水口）に向かって水が流れていることを2014/1/18に確認。排水口は原子炉建屋地下階につながっており、建屋外への漏えいはない。

2014/4/23より、原子炉建屋2階の空調機械室から１階の主蒸気隔離弁室につながっている計器用配管から、カメラによる映像取得、線量測定を実施。2014/5/15に主蒸気配管のうち１本の伸縮継手周辺から水が流れていることを確認した。

３号機で、格納容器からの漏えい箇所が判明したのは初めてであり、今回の映像から、漏えい量の評価を行うとともに、追加調査の要否を検討する。
また、本調査結果をPCV止水・補修方法の検討に活用する。

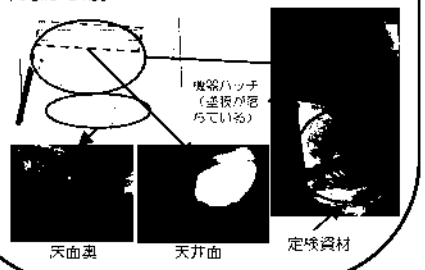


流水状況概略図

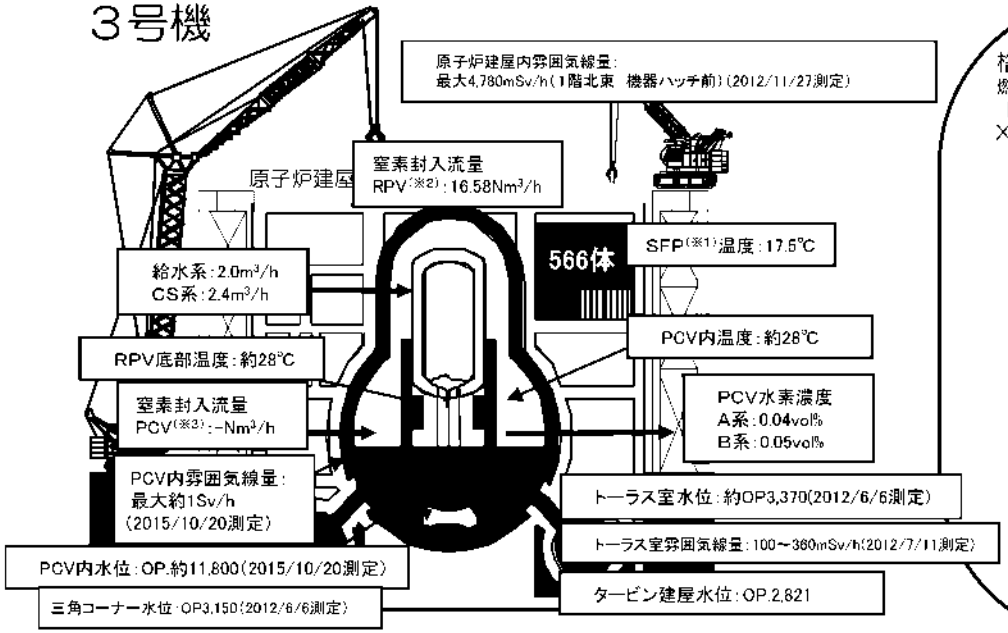
※主蒸気隔離弁：原子炉から発生した蒸気を緊急時に止める弁

原子炉格納容器 機器ハッチ調査結果

- 過去に原子炉格納容器機器ハッチ周辺に高線量の水溜まりを確認。　機器ハッチシール部からの漏えいの可能性があることから、9/9に小型カメラを用いた状況調査を実施。
- 天井部からの水の滴下、床面に塗膜片が堆積していることは確認したが、機器ハッチからの漏えい、機器ハッチ自体の変形等は確認されなかった。



３号機



※プラント関連パラメータは２０１５年１０月２８日１１：００現在の値

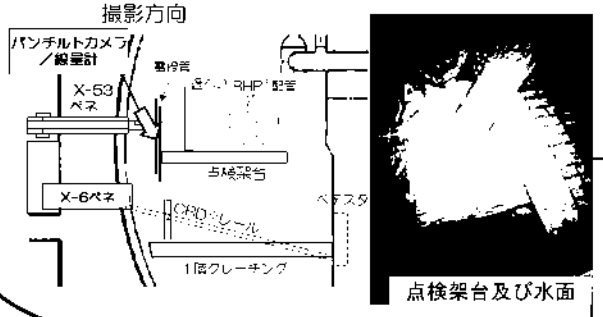
格納容器内部調査の実施

燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施。

【調査及び装置開発ステップ】

X-53ペネ(※4)からの調査

- PCV内部調査用に予定しているX-53ペネの水没確認を遠隔超音波探傷装置を用いて調査を実施し、水没していないことを確認(2014/10/22～24)。
- PCV内を確認するため、2015/10/20、22にX-53ペネから格納容器内部へ調査装置を入れ、映像、線量、温度の情報を取得。内部の滞留水を採取。格納容器内の構造物・壁面に損傷は確認されず、水位は推定値と一致しており、内部の線量は他の号機に比べて低いことを確認。
- 今後、得られた情報の分析を行い、燃料デブリ取り出し方針の検討等に活用する。



点検架台及び水面

＜略語解説＞
(※1) SFP (Spent Fuel Pool)：使用済燃料プール。
(※2) RPV (Reactor Pressure Vessel)：原子炉圧力容器。
(※3) PCV (Primary Containment Vessel)：原子炉格納容器。
(※4) ペネ：ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。

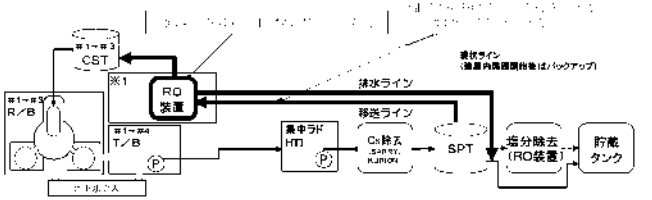
廃止措置等に向けた進捗状況：循環冷却と滞留水処理ライン等の作業

至近の目標　原子炉冷却、滞留水処理の安定的継続、信頼性向上

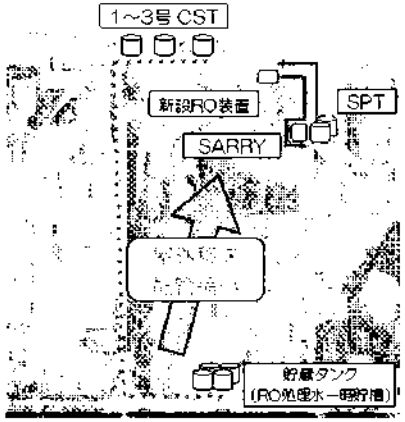
循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- ３号機ＣＳＴを水源とする原子炉注水系の運用を開始し(2013/7/5～)、従来に比べて、屋外に敷設しているライン長が縮小されることに加え、水源の保有水量の増加、耐震性向上等、原子炉注水系の信頼性が向上した。
- RO装置を建屋内に新設することにより炉注水のループ（循環ループ）は約3kmから約0.8km※に縮小

※：汚染水移送配管全体は、余剰水の高台への移送ライン（約1.3km）を含め、約2.1km

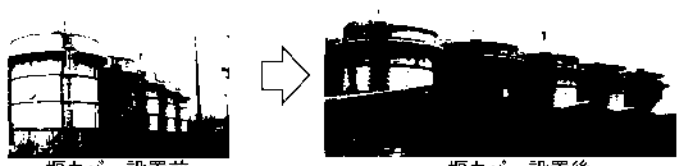


※1　4号T/Bオペフロは設置案の１つであり、作業環境等を考慮し、今後更に検討を進めて決定予定
※2　詳細なライン構成等は、今後更に検討を進めて決定予定



タンクエリアにおける台風対応の改善

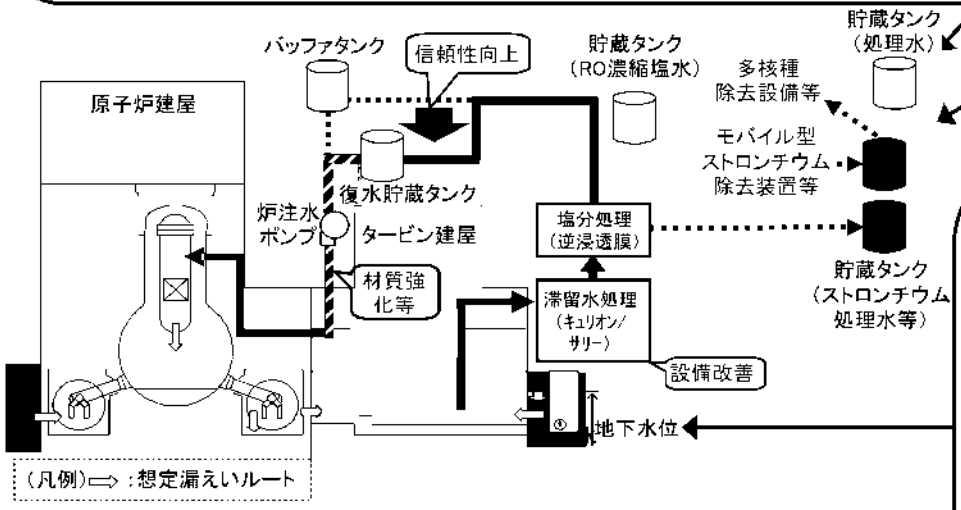
・これまで、堰のかさ上げによる雨水受け入れ量の増加、雨どいや堰カバーの設置による堰内へ流入する雨水の抑制などの設備対策を行ってきた。2014年の台風18・19号により合計約300mmの雨が降ったが、これらの改善対応により、堰内から汚染した雨水を漏らすことはなかった。

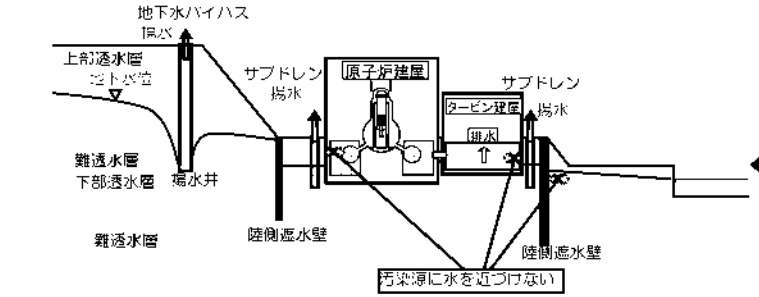

堰カバー設置前　　堰カバー設置後

汚染水（RO濃縮塩水）の処理完了

多核種除去設備（ALPS）等７種類の設備を用い、汚染水（RO濃縮塩水）の処理を進め、タンク底部の残水を除き、5/27に汚染水の処理が完了。なお、タンク底部の残水については、タンク解体に向けて順次処理を進める。

また、多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水については、多核種除去設備で再度浄化し、更なるリスク低減を図る。



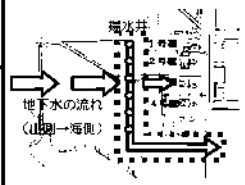


原子炉建屋への地下水流入抑制

サブドレン水を汲み上げることによる地下水流入の抑制

建屋へ流れ込む地下水の量を減らすため、建屋周辺の井戸（サブドレン）からの地下水のくみ上げを2015/9/3より開始。くみ上げた地下水は専用の設備により浄化し、水質が運用目標未満であることを東京電力及び第三者機関にて確認した上で排水。

地下水バイパスにより、建屋付近の地下水位を低下させ、建屋への地下水流入を抑制



山側から流れてきた地下水を建屋の上流で汲水し、建屋内への地下水流入量を抑制する取組（地下水バイパス）を実施。
くみ上げた地下水は一時的にタンクに貯留し、東京電力及び第三者機関により、運用目標未満であることを都度確認し、排水。
揚水井、タンクの水質について、定期的にモニタリングを行い、適切に運用。
建屋と同じ高さに設置した観測孔において地下水位の低下傾向を確認。
建屋への地下水流入をこれまでのデータから評価し、減少傾向を確認。

１～４号機建屋周りに陸側遮水壁を設置し、建屋への地下水流入を抑制

建屋への地下水流入を抑制するため、建屋を囲む陸側遮水壁の設置を計画。
2014/6/2から凍結管の設置工事中。
山側部分の工事が、2015/9に完了。
海側部分の工事は凍結管削孔が10月に完了。

<略語解説>
(※1)CST
(Condensate Storage Tank)：
復水貯蔵タンク。
プラントで使用する水を一時貯蔵しておくためのタンク。

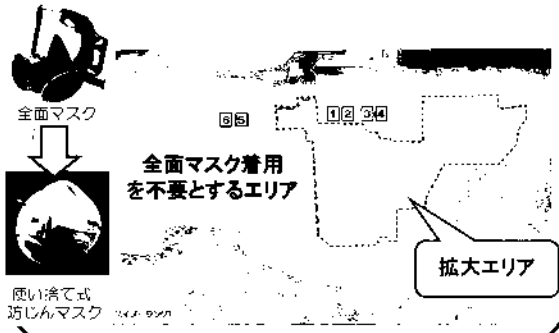
廃止措置等に向けた進捗状況：敷地内の環境改善等の作業

至近の目標	・発電所全体からの追加的放出及び事故後に発生した放射性廃棄物（水処理二次廃棄物、ガレキ等）による放射線の影響を低減し、これらによる敷地境界における実効線量1mSv/年未満とする。 ・海洋汚染拡大防止、敷地内の除染

全面マスク着用を不要とするエリアの拡大

3、４号機法面やタンクエリアに連続ダストモニタを追加し、合計１０台の連続ダストモニタで監視できるようになったことから、5/29から、全面マスク着用を不要とするエリアを構内の約90%まで拡大する。

ただし、高濃度粉じん作業は全面又は半面マスク、濃縮塩水等の摂取リスクのある作業は全面マスク着用。



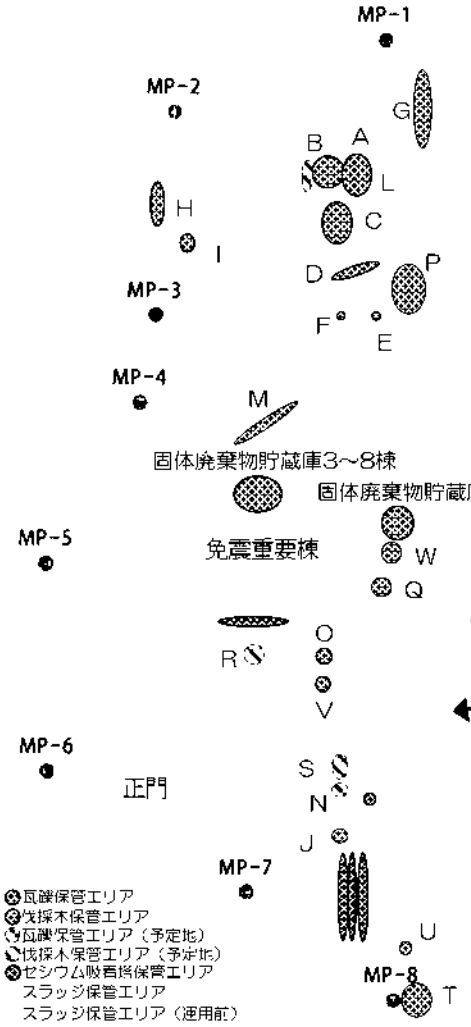
全面マスク着用を不要とするエリア

大型休憩所の運用開始

作業員の皆さまが休憩する大型休憩所を設置し、5/31より運用を開始しています。

大型休憩所には、休憩スペースに加え、事務作業が出来るスペースや集合して作業前の安全確認が実施できるスペースを設けています。

食堂スペースは、衛生面のより一層の向上を図る工事を進めるため、一時的に食事提供を休止していたが、8/3より再開。



海側遮水壁の設置工事

汚染された地下水の海洋への流出を防ぐため、海側遮水壁を設置。

2015/9/22に鋼管矢板の打設が完了した後、引き続き、鋼管矢板の継手処理を行い、2015/10/26に海側遮水壁の継手処理を完了。これにより、海側遮水壁の閉合作業が終わり、汚染水対策が大きく前進した。

海側遮水壁　鋼管矢板打設完了状況

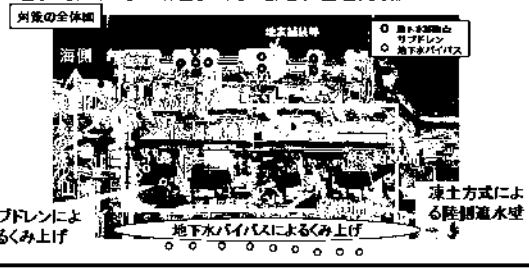
港湾内海水中の放射性物質低減

- 建屋東側（海側）の地下水の濃度、水位等のデータの分析結果から、汚染された地下水が海水に漏えいしていることが明らかになった。
- 港湾内の海水は至近１ヶ月で有意な変動はなく、沖合での測定結果については引き続き有意な変動は見られていない。
- 海洋への汚染拡大防止対策として下記の取り組みを実施している。

①汚染水を漏らさない
- 護岸背面に地盤改良を実施し、放射性物質の拡散を抑制
  （1～2号機間：2013/8/9完了、2～3号機間：2013/8/29～12/12、
  3～4号機間：2013/8/23～2014/1/23完了）
- 汚染エリアの地下水くみ上げ（2013/8/9～順次開始）

②汚染源に地下水を近づけない
- 山側地盤改良による囲い込み
  （1～2号機間：2013/8/13～2014/3/25完了、
  2～3号機間：2013/10/1～2014/2/6完了、
  3～4号機間：2013/10/19～2014/3/5完了）
- 雨水等の侵入防止のため、コンクリート等の地表舗装を実施
  （2013/11/25～2014/5/2完了）

③汚染源を取り除く
- 分岐トレンチ等の汚染水を除去し、閉塞（2013/9/19完了）
- 海水配管トレンチの汚染水の水抜き
  2号機：2014/11/25～12/18　トンネル部を充填。
  2015/2/24～7/10　立坑部を充填。6/30汚染水除去完了。
  3号機：2015/2/5～4/8　トンネル部を充填。
  2015/5/2～8/27　立坑部を充填。7/30汚染水除去完了。
  4号機：2015/2/14～3/21　トンネル部を充填。
  2015/4/15～4/28　開口部Ⅱ、Ⅲを充填。



Summary of Decommissioning and Contaminated Water Management

October 1, 2015

Secretariat of the Team for Countermeasures for Decommissioning and Contaminated Water Treatment

Main works and steps for decommissioning

Fuel removal from Unit 4 SFP had been completed. Preparatory works to remove fuel from Unit 1-3 SFP and fuel debris (Note 1) removal are ongoing.

(Note 1) Fuel assemblies melted through in the accident.

Fuel Removal from SFP

Units 1&2 / Unit 3: Rubble removal & dose reduction → Installing a Fuel-Handling Machine → Fuel removal

Unit 4: Fuel removal → Storage and handling

Unit 1: Fuel removal to start in FY2020
Unit 2: Fuel removal to start in FY2020
Unit 3: Fuel removal to start in FY2017
Unit 4: Fuel removal completed in 2014

Fuel Debris Removal

Unit 1-3: Capturing the status inside PCV/ examination of fuel debris removal method, etc. (Note 2) → Fuel debris removal → Storage and handling

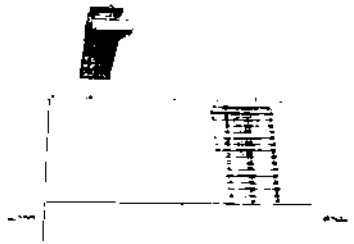
(Note 2)
The fuel debris removal method for each unit will be decided two years after revising the Mid-and-Long-term road map (June 2015). The method for the first unit will be confirmed in the first half of FY2018.

Dismantling Facilities

Scenario development & technology consideration → Design and manufacturing of devices/ equipment → Dismantling

Toward fuel removal from pool

Toward fuel removal from Unit 1 SFP, the building cover is being dismantled.
Dismantling of the building cover started in July 2015. The dismantling is being conducted steadily with anti-scattering measures fully implemented and radioactive materials monitored..



(Dismantling of Unit 1 building cover)

Three principles behind contaminated water countermeasures

Water to cool fuel having melted in the accident is mixed with groundwater and approx. 300 tons of contaminated water is generated daily.
Countermeasures for contaminated water are implemented in accordance with the following three principles:

1. **Eliminate** contamination sources

① Multi-nuclide removal equipment, etc.

② Remove contaminated water in the trench (Note 3)

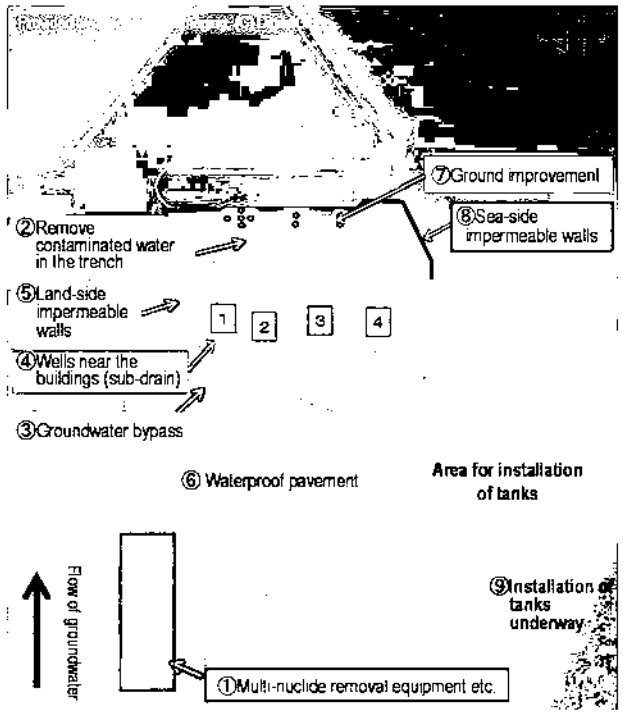
(Note 3) Underground tunnel containing pipes.

2. **Isolate** water from contamination

③ Pump up groundwater for bypassing
④ Pump up groundwater near buildings
⑤ Land-side impermeable walls
⑥ Waterproof pavement

3. **Prevent leakage** of contaminated water

⑦ Soil improvement by sodium silicate
⑧ Sea-side impermeable walls
⑨ Increase tanks (welded-joint tanks)



Multi-nuclide removal equipment (ALPS), etc.

- This equipment removes radionuclides from the contaminated water in tanks and reduces risks.
- Treatment of contaminated water (RO concentrated salt water) was completed in May 2015 via multi-nuclide removal equipment, additional multi-nuclide removal equipment installed by TEPCO (operation commenced in September 2014) and a subsidy project of the Japanese Government (operation commenced in October 2014).
- Strontium-treated water from equipment other than ALPS is being re-treated in ALPS.

(High-performance multi-nuclide removal equipment)

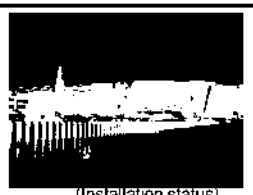
Land-side impermeable walls

- Land-side impermeable walls surround the buildings and reduce groundwater inflow into the same.
- Onsite tests have been conducted since August 2013. Construction work commenced in June 2014.
- Freezing functioning test started at the end of April 2015.
- Regarding the mountain side, in which freezing will commence first, construction was completed on September 15.

(Land-side impermeable walls: example of freezing functioning test point)

Sea-side impermeable walls

- Impermeable walls are being installed on the sea side of Units 1-4, to prevent the flow of contaminated groundwater into the sea.
- The installation of steel pipe sheet piles, which make up the impermeable walls, was completed in September 2015. Connection of these piles is underway.



(Installation status)

Progress status

◆ The temperatures of the Reactor Pressure Vessel (RPV) and the Primary Containment Vessel (PCV) of Units 1-3 have been maintained within the range of approx. 20-45°C*1 for the past month. There was no significant change in the density of radioactive materials newly released from Reactor Buildings in the air*2. It was evaluated that the comprehensive cold shutdown condition had been maintained.

* 1 The values vary somewhat depending on the unit and location of the thermometer.
* 2 In August 2015, the radiation exposure dose due to the release of radioactive materials from the Unit 1-4 Reactor Buildings was evaluated as less than 0.0012 mSv/year at the site boundaries. The annual radiation dose by natural radiation is approx. 2.1 mSv/year (average in Japan)

Pumping-up and release from subdrains started

To reduce groundwater flowing into the buildings, pumping-up of groundwater from wells (subdrains) around the buildings started on September 3. Pumped-up groundwater was purified at dedicated facilities and released after TEPCO and a third-party organization confirmed that its quality met operational targets. A total of 4,025 m³ was released including groundwater pumped up since September 3 (September 14-28).

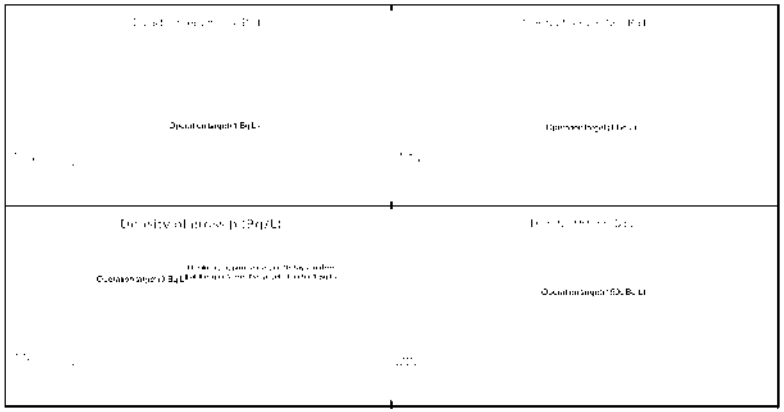
The release is managed so as to prevent both outflow of contaminated water from the buildings and decrease of groundwater levels around the buildings lower than those inside the buildings.

TEPCO is committed to continuously observing the operation targets firmly to improve water quality within the port and prevent contamination in the sea.

Unit: Bq/L

	Operation target	(Reference 1) Announcement density limit	(Reference 2) WHO Guidelines for Drinking Water Quality
Cesium 134	1	60	10
Cesium 137	1	90	10
Gross β	3 (1) *1	30 *2	*2
Tritium	1,500	60,000	10,000

* Monitoring approx. once per 10 days confirms that the quality met the target of under 1 Bq/L.
* Values against strontium 90.



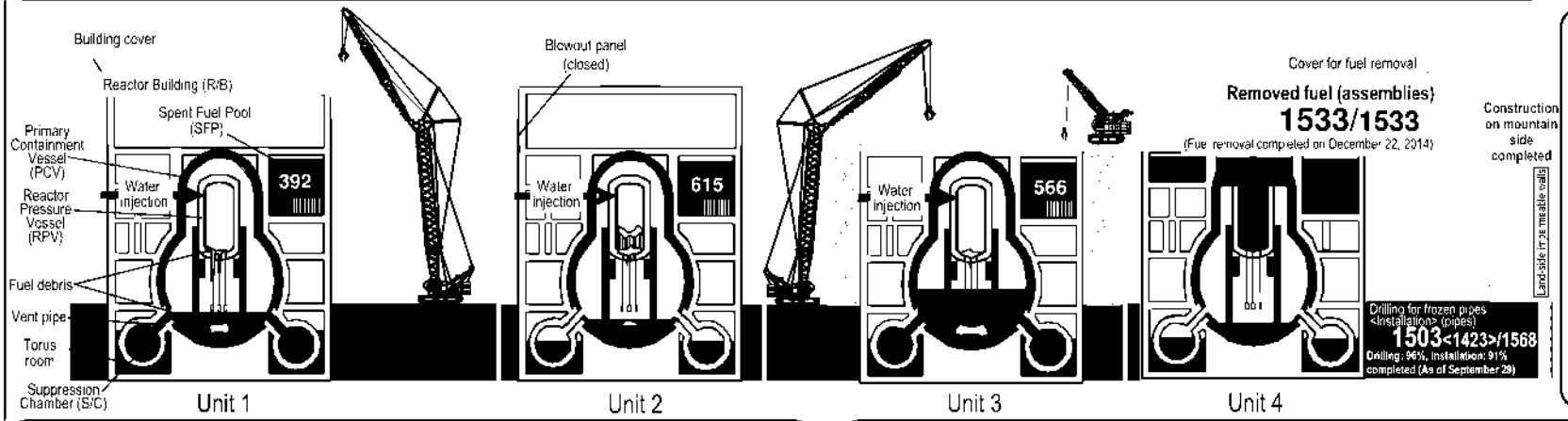
< Analytical results of temporary storage tanks (values of analysis by TEPCO)

Investigative results into Unit 3 PCV equipment hatch

Due to high-dose puddles identified around the Unit 3 PCV equipment hatch in the past, an investigation using a small camera was conducted on September 9

The investigation identified no leakage from nor distortion of the equipment hatch, although leakage was detected from the ceiling and a deposit of coating films on the floor.

These results will be utilized in future consideration of PCV investigation methods.



Leakage of rainwater from inner fence to outer fence in tank areas

On September 9, 11, 12 and 14, leakages of rainwater were detected from the inner fence, where rainwater accumulated due to heavy rainfall, to the inside of the outer fence in tank areas.

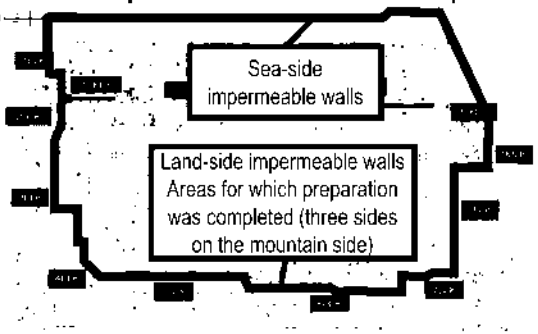
Both the repair of leakage points and collection of rainwater were completed and no outflow into the sea was identified.

To prevent recurrence, ongoing preservation activities such as inspection methods will be reviewed.

Construction of land-side impermeable walls completed

Regarding three sides on the mountain side of the land side impermeable walls, in which freezing will commence first, construction including filling of coolant was completed on September 15.

Through these works, preparation for freezing was completed for these sides on the mountain side.



<Construction status of land-side impermeable walls>

Installation of steel pipe sheet piles for sea-side impermeable walls completed

To prevent the outflow of contaminated water into the sea, sea-side impermeable walls have been installed.

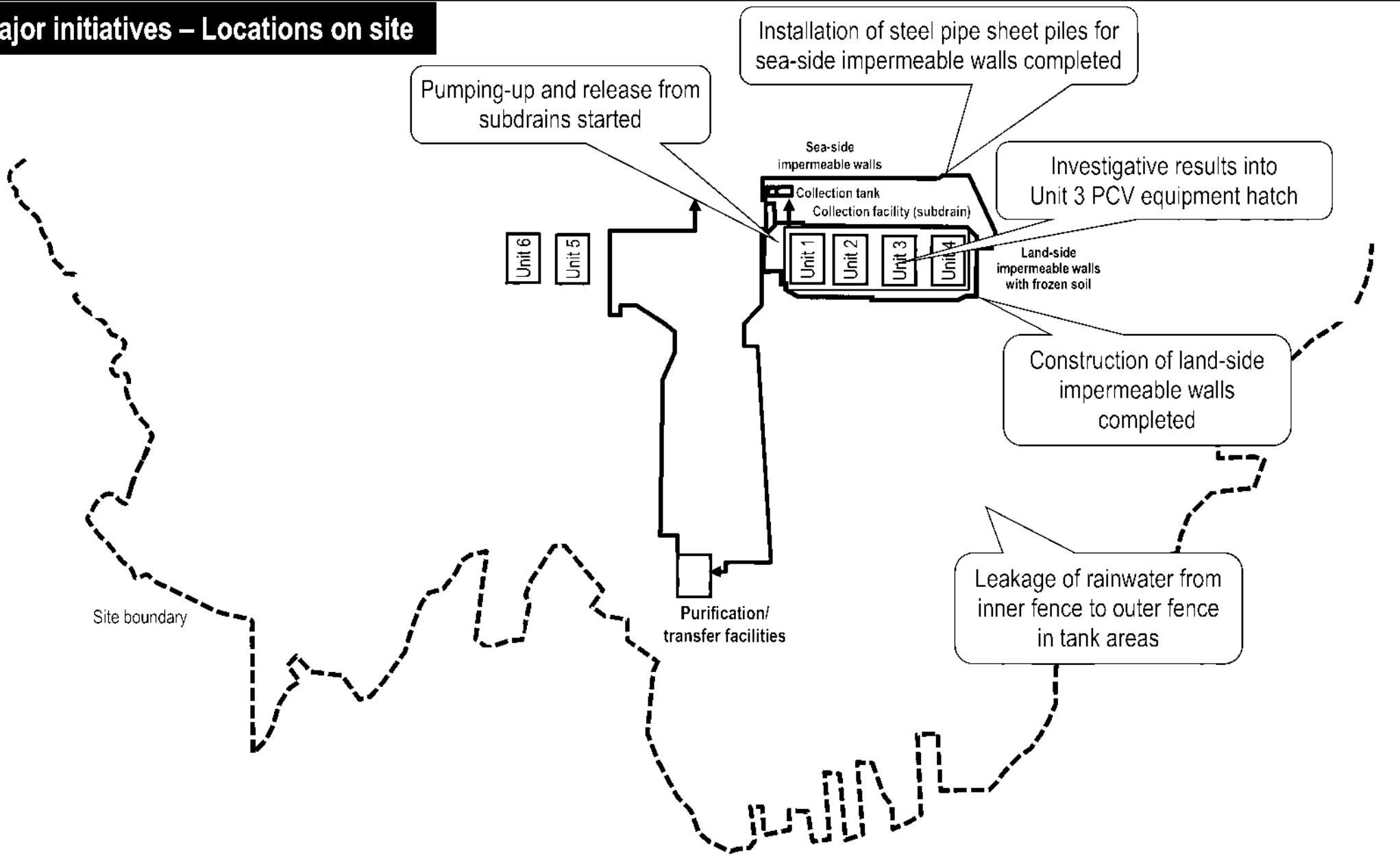
Closure of these walls resumed on September 10 and installation of steel pipe sheet piles was completed on September 22.

Following the installation, connection of these piles and landfill inside the sea-side impermeable walls started, which will prevent the outflow of groundwater into the sea.

Before resuming installation | Installation work | After installation

<Installation of steel pipe sheet piles for sea-side impermeable walls>

Major initiatives – Locations on site



Provided by Japan Space Imaging, (C) DigitalGlobe

* Data of Monitoring Posts (MP1-MP8.)

Data (10-minute value) of Monitoring Posts (MPs) measuring airborne radiation rate around site boundaries show 0.845 - 3.347 μSv/h (August 26 – September 29, 2015).

We improved the measurement conditions of monitoring posts 2 to 8 for precise measurement of air dose rate. Construction works such as tree-clearing, surface soil removal and shield wall setting were implemented from Feb .10 to Apr. 18, 2012.

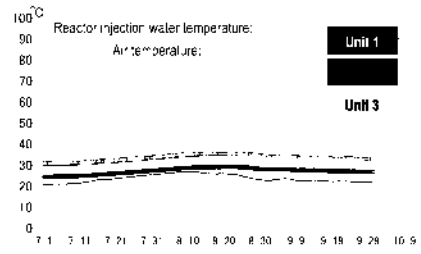
Therefore monitoring results at these points are lower than elsewhere in the power plant site.

The radiation shielding panel around monitoring post No. 6. which is one of the instruments used to measure the radiation dose of the power station site boundary, were taken off from July 10-11. 2013, since the surrounding radiation dose has largely fallen down due to further cutting down of the forests etc.

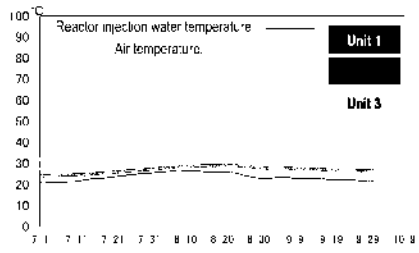
I. Confirmation of the reactor conditions

1. Temperatures inside the reactors

Through continuous reactor cooling by water injection, the temperatures of the Reactor Pressure Vessel (RPV) bottom and the Primary Containment Vessel (PCV) gas phase have been maintained within the range of approx. 20 to 45°C for the past month, though they vary depending on the unit and location of the thermometer.



RPV bottom temperatures (recent quarter)



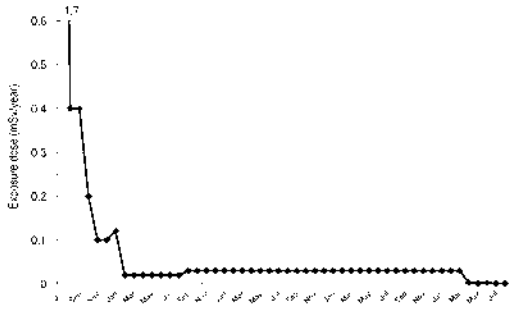
PCV gas phase temperatures (recent quarter)

* The trend graphs show part of the temperature data measured at multiple points.

2. Release of radioactive materials from the Reactor Buildings

As of August 2015, the density of radioactive materials newly released from Reactor Building Units 1-4 in the air and measured at the site boundaries was evaluated at approx. 4.0×10^{-11} Bq/cm³ for Cs-134 and 6.9×10^{-11} Bq/cm³ for Cs-137 respectively. The radiation exposure dose due to the release of radioactive materials was less than 0.0012 mSv/year at the site boundaries.

Annual radiation dose at site boundaries by radioactive materials (cesium) released from Reactor Building Units 1-4



(Reference)

- The density limit of radioactive materials in the air outside the surrounding monitoring area:
  [Cs-134]: 2 x 10^{-5} Bq/cm³
  [Cs-137]: 3 x 10^{-5} Bq/cm³
- Dust density around the site boundaries of Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (actual measured values):
  [Cs-134]: ND (Detection limit: approx. 1 x 10^{-9} Bq/cm³)
  [Cs-137]: ND (Detection limit: approx. 2 x 10^{-9} Bq/cm³)
- Data of Monitoring Posts (MP1-MP8).
  Data of Monitoring Posts (MPs) measuring the airborne radiation rate around site boundaries showed 0.845 - 3.347 μSv/h (August 26 – September 29, 2015).
  To measure the variation in the airborne radiation rate of MP2-MP8 more accurately, environmental improvement (tree trimming, removal of surface soil and shielding around the MPs) was completed

Note: Different formulas and coefficients were used to evaluate the radiation dose in the facility operation plan and monthly report. The evaluation methods were integrated in September 2012. As the fuel removal from the spent fuel pool (SFP) commenced for Unit 4, the radiation exposure dose from Unit 4 was added to the items subject to evaluation since November 2013. The evaluation has been changed to a method considering the values of continuous dust monitors since FY2015, with data to be evaluated monthly and announced the following month.

3. Other indices

There was no significant change in indices, including the pressure in the PCV and the PCV radioactivity density (Xe-135) for monitoring criticality, nor was any abnormality in the cold shutdown condition or criticality sign detected.

Based on the above, it was confirmed that the comprehensive cold shutdown condition had been maintained and the reactors remained in a stabilized condition.

II. Progress status by each plan

1. Contaminated water countermeasures

To tackle the increase in accumulated water due to groundwater inflow, fundamental measures to prevent such inflow into the Reactor Buildings will be implemented, while improving the decontamination capability of water treatment and preparing facilities to control the contaminated water

➢ Operation of groundwater bypass

- From April 9, 2014, the operation of 12 groundwater bypass pump groundwater. The release commenced from May 21, 2014 in the p Liaison Office for the Decommissioning and Contaminated Water Is 2015, 134,296 m³ of groundwater had been released. The pumped tanks and released after TEPCO and a third-party organization (Jap quality met operational targets.
- It was evaluated that the groundwater inflow had decreased by app by September 3, 2015 since the full-operation start of the groundwa such as this bypass and water stoppage of the High Temperature operation start of water treatment facilities including subdrains, we difficulty in distinguishing between the effect of these facilities evaluation via the ongoing method was terminated.
- For pumping well Nos. 1, 2, 3 and 6, water pumping was suspende August 5 – September 4; No. 3: July 28 – September 1; No. 6: July 2

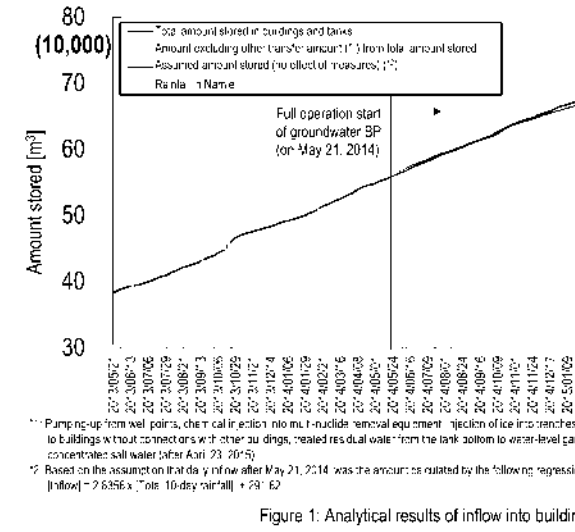


Figure 1: Analytical results of inflow into buildi

➢ Status of water treatment facilities including subdrains

- To reduce groundwater flowing into the buildings, pumping-up of buildings started on September 3. Pumped-up groundwater was p TEPCO and a third-party organization had confirmed that its quali cesium 137: 1 Bq/L, gross β*: 3 Bq/L, tritium: 1,500 Bq/L) (see Fig was drained in five releases. Groundwater pumped up from gro released from September 28 after being purified.

  * Monitoring around orc

- The water level of subdrains located on the mountain side of the bu any significant variations in water levels of subdrains located on the

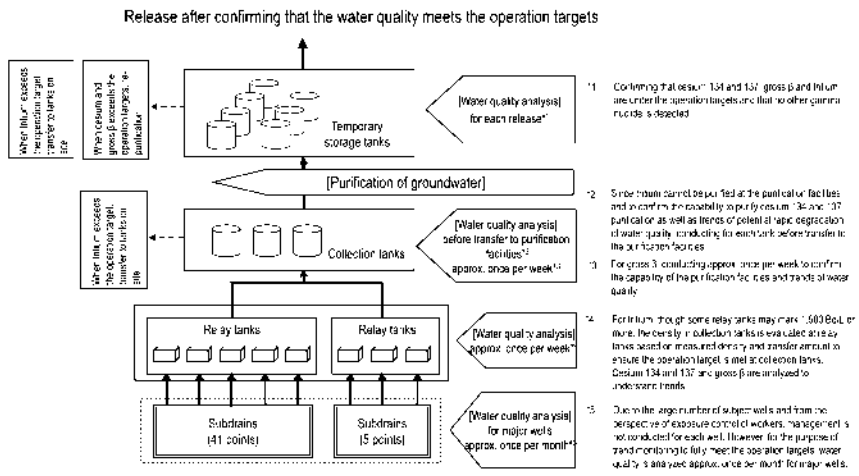


Figure 2: Method to manage the water quality of subdrains and groundwater drains

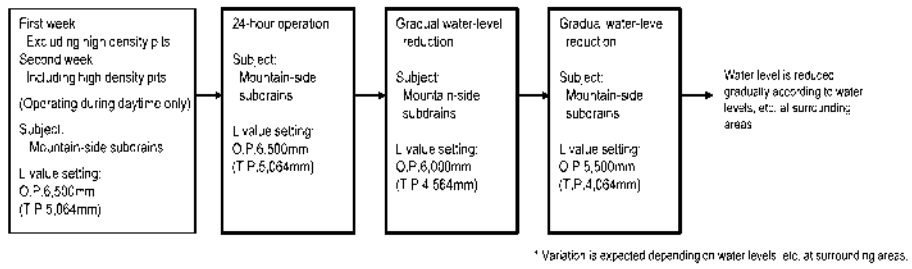


Figure 3: Concept of subdrain operations

➢ Construction status of land-side impermeable walls

- To facilitate the installation of land-side impermeable walls surrounding Units 1-4 (a subsidy project of the Ministry of Economy, Trade and Industry), drilling to place frozen pipes commenced (from June 2, 2014).
- Regarding the mountain side, in which freezing will commence first, following the installation of frozen pipes, which finished on July 28, filling of brine also finished on September 15. Through these works, preparation for freezing was completed for these sides on the mountain side.
- From April 30, the freezing functioning test was underway at 18 points (58 frozen pipes, approx. 6% on the mountain side). Brine supply to freezing functioning test points was suspended from August 21 due to the filling of brine.
- Regarding the sea side, as of September 29, 2015, drilling at 592 points (89%, for frozen pipes: 467 of 532 points, for temperature-measurement pipes: 125 of 131 points) and installation of frozen pipes at 387 of 532 points (73%) had been completed (see Figure 5).

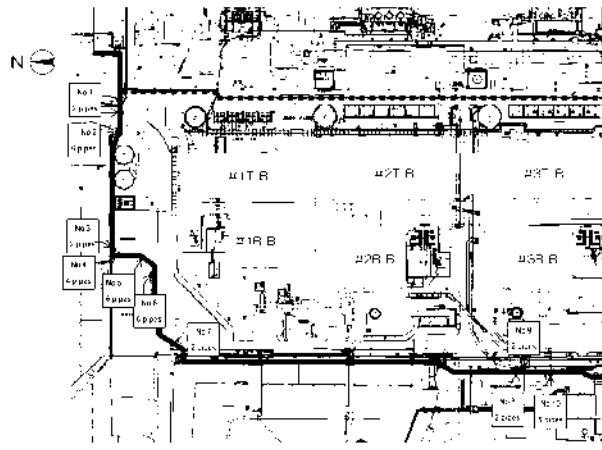


Figure 4: Freezing functioning test place on land-side imp

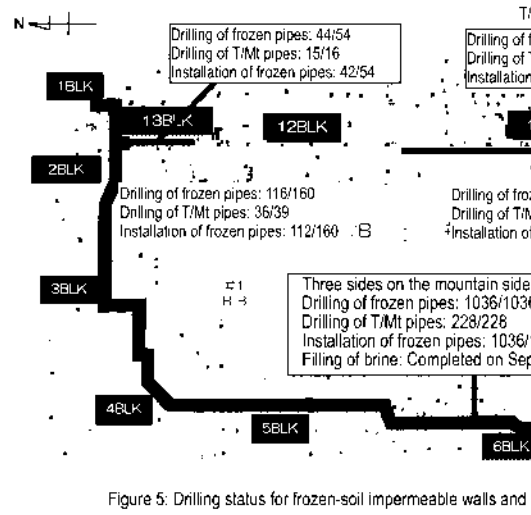


Figure 5: Drilling status for frozen-soil impermeable walls and

➢ Operation of multi-nuclide removal equipment

- Regarding multi-nuclide removal equipment (existing, additional and water are underway (for existing equipment, System A: from Ma System C: from September 27, 2013; for additional equipment, Sy from September 27, 2014, System C: from October 9, 2014; for I 2014).
- As of September 24, the volumes treated by existing, additiona equipment were approx. 254,000, 203,000 and 85,000 m³ respect J1(D) tank, which contained water with a high density of radioacti multi-nuclide removal equipment).
- For Systems A and C of existing multi-nuclide removal equipment, absorption vessels are being installed to improve their performanc

required to treat wastewater generated in association with inspections, remaining RO-concentrated salt water, etc. An inspection for System B will be conducted after Systems A and C have been inspected.

- To reduce the risks of strontium-treated water, treatment by additional and high-performance multi-nuclide removal equipment is underway (additional: from May 27, high-performance: from April 15). As of September 24, approx. 100,000 m³ had been treated.

➢ Toward reducing the risk of contaminated water stored in tanks

- Treatment measures comprising the removal of strontium by cesium absorption apparatus (KURION) (from January 6) and secondary cesium absorption apparatus (SARRY) (from December 26, 2014) are underway. As of September 24, approx. 108,000 m³ had been treated.

➢ Measures in Tank Areas

- Rainwater, under the release standard and having accumulated inside the fences in the contaminated water tank area, was sprinkled on site after eliminating radioactive materials using rainwater-treatment equipment since May 21, 2014 (as of September 28, 2015 a total of 35,180 m³).

➢ Leakage of rainwater from pipe penetrations of the inner fence to inside the outer fence in tank areas

- On September 9, a leakage of rainwater (approx. 63L) was detected from an inner fence connection to the inside of the outer fence on the north side of the H5 area. The leakage was terminated by water stoppage treatment (as an emergency measure) for the relevant connection and the rainwater was collected on the same day. No outflow into the sea was identified. As additional measures for this point, water stoppage treatment was provided for the existing fences and pipe penetrations by September 14.
- On September 9, leakages of rainwater (peaking at approx. 3,200L) were detected from two pipe penetrations of the inner fence to the inside of the outer fence in the C area. The leakages were terminated by water stoppage treatment (as an emergency measure) for the relevant penetrations and the rainwater was collected the same day. No outflow into the sea was identified. As additional measures for these points, pipe penetrations and both the inner and outer surfaces of fences will be filled with water stoppage materials and caulked.
- On September 11, a leakage of rainwater (approx. 924L) was detect to the inside of the outer fence in the H4 north area. The leakage w an emergency measure) for the relevant connection and the rainwa 12, further leakage was detected from a point 10m away from the stoppage treatment was provided. No outflow into the sea was ider water stoppage treatment by spraying polyurea was provided by Sep
- On September 14, a leakage of rainwater (approx. 320L) was detec of the inner fence to the inside of the outer fence in the H6 area. W was provided for the relevant points from the same day and the l rainwater was collected by water-absorbing mats on September additional measures for these points, the pipe connections we September 17.
- To prevent recurrence, the ongoing preservation activities (inspe reexamined and reviewed.

➢ Overflow from the sampling rack of the 2rd cesium absorpt

- On September 29, an overflow (approx. 210L) was detected from apparatus (Sarry). No leakage outside the building was identified. I up and fixed in the middle, which hampered the flow of water thro countermeasures, caution signs will be displayed, the hose will be r manner to minimize up-and-down fluctuation.

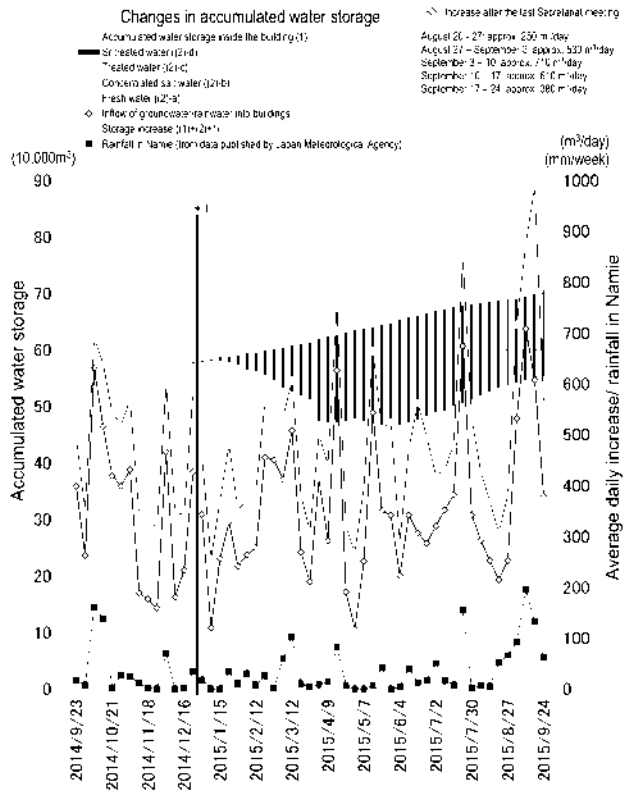


Figure 6: Status of accumulated water storage

2. Fuel removal from the spent fuel pools

Work to help remove spent fuel from the pool is progressing steadily while ensuring seismic capacity and safety. The removal of spent fuel from the Unit 4 pool commenced on November 18, 2013 and was completed on December 22, 2014

➢ Main work to help remove spent fuel at Unit 1

- On July 28, work started to remove roof panels of the building cover. As of September 30, five of six roof panels had been removed. During these works, no significant change was identified in the dust densities at dust monitors and monitoring posts, etc. The sixth panel will be removed around October 5.
- It was confirmed that the wind speed within the building cover with two panels removed decreased to "one-28th – one-7th" of that outside the building during strong wind.
- The dismantling of the building cover is being conducted with anti-scattering measures steadily implemented and safety prioritized above all.

➢ Main work to help remove spent fuel at Unit 2

- To help remove spent fuel from the pool of Unit 2 Reactor Building, dismantling of interfering buildings around the Reactor Building is underway from September 7 to clear a work area for installing large heavy-duty machines, etc.

➢ Main work to help remove spent fuel at Unit 3

- On September 3, oil leaked onto the water surface of the spe within the pool, which involved a hydraulic hose of the steel cu The leakage was terminated by shutting down the steel cutter fuel pool was suspended to collect the oil. Work resumed on S

3. Fuel debris removal

In addition to decontamination and shield installation to improve PCV accessibil required to prepare to remove fuel debris (such as investigating and repairing PC

➢ Investigation into TIP, Main Steam Valve and Airlock Room

- To confirm the need for dose reduction that may facilitate fut investigation commenced on September 24, at the TIP and Main investigated and the Airlock Room, in part of which a high dose was

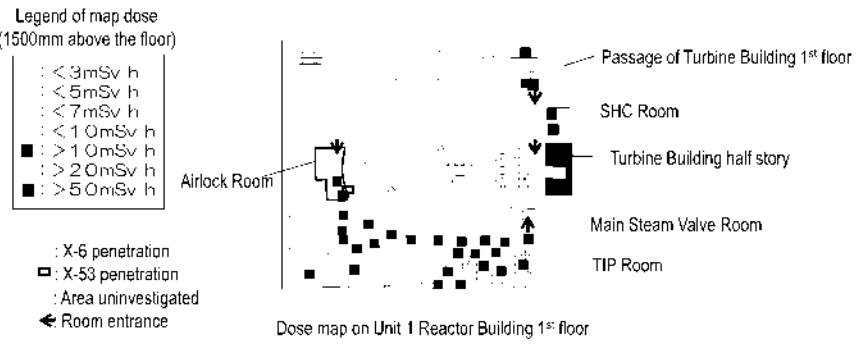


Figure 7: Dose status and investigation points on Unit 1 Reactor Building 1st floor

➢ Removal of shielding blocks in front of Unit 2 X-6 penetration

- Regarding the removal of shielding blocks in front of Unit 2 X-6 penetration, which was suspended since July 8 to facilitate earlier removal, a method using small heavy machines was planned. As the mock-up test confirmed its feasibility, work to remove these blocks resumed on September 28. On September 30, the removal of iron sheets installed behind the blocks was completed, while on October 1, removal of interfering blocks for future investigations was also completed.

➢ Investigation into the Unit 3 PCV equipment hatch

- In 2011, high-dose puddles were identified in and around grooves of the shield-plug transfer rail of Unit 3 PCV equipment hatch. Due to potential leakage from the equipment hatch seal, an investigation into the status of this seal, etc. using a small camera was conducted on September 9, to examine leakage prevention measures of contaminated materials from the equipment hatch during fuel debris removal. The investigation identified no leakage from nor any distortion of the equipment hatch, while detecting a deposit of coating films on the floor inside the shield plug, puddles in the transfer rail grooves and leakage, presumably rainwater or dew condensation, from the upper part inside the shield plug. Based on these investigative results, the insertion of a small investigative device will be planned.

4. Plans to store, process and dispose of solid waste and decommission of reactor facilities

Promoting efforts to reduce and store waste generated appropriately and R&D to facilitate adequate and safe storage, processing and disposal of radioactive waste

➢ Management status of rubble and trimmed trees

- As of the end of August, the total storage volume of concrete and metal rubble was approx. 157,800 m³ (+ 2,500 m³ compared to at the end of July, with an area-occupation rate of 62%). The total storage volume of trimmed trees was approx. 8,200 m³ (-900 m³ compared to at the end of July, with an area-occupation rate of 64%). The increase in rubble was mainly attributable to construction related to facing and the installation of tanks. The decrease in trimmed trees was mainly attributable to the arrangement of areas.

➢ Management status of secondary waste from water treatment

- As of September 24, 2015, the total storage volume of waste sludge was 597 m³ (area-occupation rate: 85%) and that of concentrated waste fluid was 9,326 m³ (area-occupation rate: 47%). The total number of stored spent vessels, High-Integrity Containers (HICs) for multi-nuclide removal equipment, etc. was 2,770 (area-occupation rate: 46%).

5. Reactor cooling

The cold shutdown condition will be maintained by cooling the reactor by wate monitoring will continue

➢ Sharing of circulating cooling facilities of Unit 1-3 spent fue

- Regarding the circulating cooling facilities of Unit 1-3 spent fuel poo secondary cooling facilities installed for each Unit, to a common sec will be implemented. From October, preparatory construction will cor (1) Reducing the number of installations by sharing facilities to strea (2) Installing the facilities in a low-dose areas to reduce exposure du

➢ Purification of water in the Unit 1 spent fuel pool

- For water in the Unit 1 spent fuel pool, decontamination is under desalination needs due to potential weather damage after removal o

➢ Investigation inside Unit 3 PCV and installation of a perma

- An investigation inside Unit 3 PCV will be conducted in October, i from the PCV penetration (X-53) to check the status inside the PCV, accumulated water.
- Following the internal investigation, thermometers and a water-level
- As preparation for the internal inspection, following the drilling a mock-up test of this investigation device is underway.

6. Reduction in radiation dose and mitigation of contamination

Effective dose-reduction at site boundaries and purification of port water to mitigate

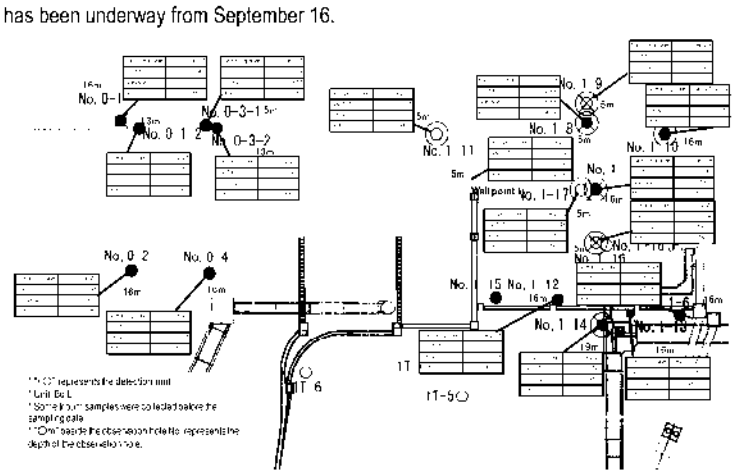
➢ Status of groundwater and seawater on the east side of Tu

- To check the effect of contaminated water countermeasures on t within the port, the number of nuclides to be measured will be added limits will be reviewed.
- Regarding the radioactive materials in groundwater near the bank density has been increasing in groundwater Observation Hole No. at around 25,000 Bq/L. Pumping of 1 m³/day of water from Observat
- Regarding the groundwater near the bank between the Unit 1 an Observation Hole Nos. 1 and 1-17 has remained constant at ar February 2015, the density of gross β radioactive materials at g increasing and currently stands at around 7,000 Bq/L while that at g decreasing and currently stands at around 4,000 Bq/L. Water pum early October.
- Regarding radioactive materials in the groundwater near the bank tritium has been increasing since July and currently stands at arou materials increased to 10,000 Bq/L in September. Water pumping October.
- Regarding the radioactive materials in groundwater near the bank was maintained at all observation holes. Water pumping from the re
- Regarding the radioactive materials in seawater outside the sea channels of Units 1-4, a low density equivalent to that at the point up to August.
- The density of radioactive materials in seawater within the port has

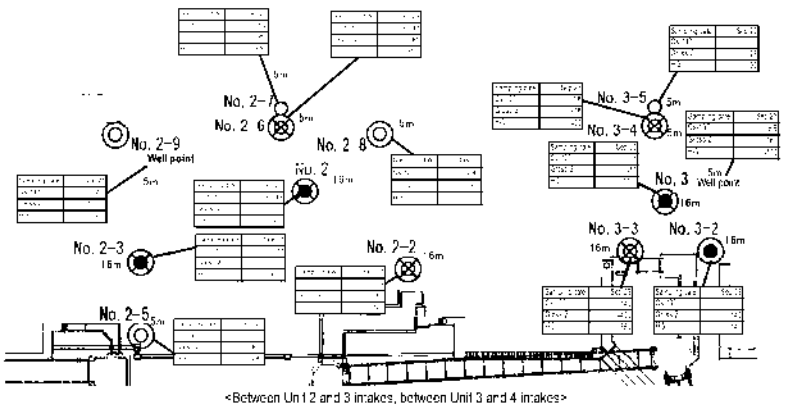
- Regarding the radioactive materials in seawater outside the port, the densities of cesium 137 and tritium have remained within the same range previously recorded. Though the density of gross β radioactive materials remained below the detection limit (15 – 18 Bq/L), it has been at a level equivalent to the detection limit since late March 2015. Though the density of gross β radioactive materials was 24 Bq/L on the northeast side of the port entrance on June 15, the densities of strontium 90 at the port entrance, on the north side of Unit 5 and 6 outlets and near the south outlet have remained low. No change was identified in the density of gross β radioactive materials on the north side of Unit 5 and 6 outlets and near the south outlet.
- Regarding the sea-side impermeable walls, following the installation of steel pipe sheet piles, which resumed on September 10 and was completed on September 22, connection of these piles is underway.
- On September 5, coating on fishery works of the north breakwater commenced.
- For release to the K drainage channel, temporary fences and transfer pumps were installed to transfer to C drainage channel, which leads to the port. On September 7, 9, 11, 17 and 18, it was confirmed that rainwater overflowed from the temporary fences, some of which was released into the sea. Cleaning and installation of purification materials continues at K drainage channel while steadily continuing to switch to the port within FY2015.

➢ Investigation into the contamination status on Unit 3 and 4 Turbine Building roofs

- To investigate the contamination status on the roofs of Unit 3 and 4 Turbine Buildings, additional inspection using a multi-copter has been underway from September 16.



<Unit 1 intake north side, between Unit 1 and 2 intakes>



<Between Unit 2 and 3 intakes, between Unit 3 and 4 intakes>

Figure 8: Groundwater density on the Turbine Building east side

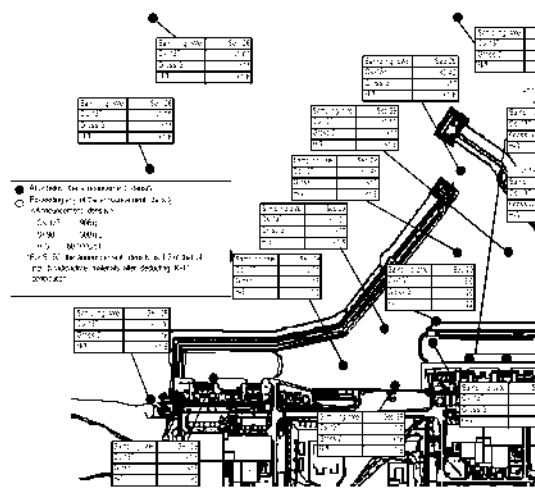


Figure 9: Seawater density around th

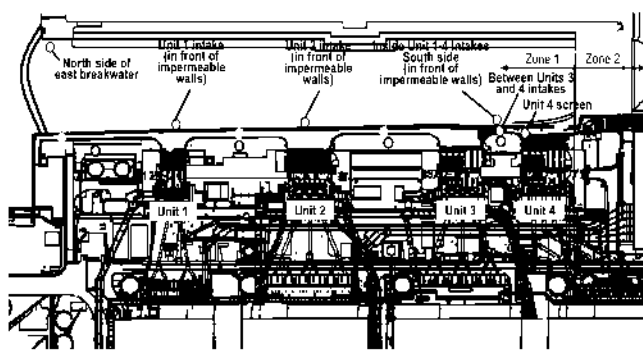


Figure 10: Progress status of impermeable walls on th

7. Review of the number of staff required and efforts to improve the labor env

Securing appropriate staff long-term while thoroughly implementing workers' exp
and labor conditions continuously based on an understanding of workers' on-site

➢ Staff management

- The monthly average total of people registered for at least one quarter from May to July 2015 was approx. 14,100 (TEPCO and monthly average number of actual workers (approx. 11,100). Acco on site.
- It was confirmed with prime contractors that the estimated manpo 6,710 per day: TEPCO and partner company workers)* would be workers per day for each month (actual values) were maintained, Figure 11).

  * Some works for which contractual procedures hav
- The number of workers from Fukushima Prefecture has remained t the prefecture has declined slightly. Accordingly, the local employm as of August remained at around 50% with a slight increase.

- The average exposure dose of workers remained at approx. 1 mSv/month during FY2013, FY2014 and FY2015. (Reference: Annual average exposure dose 20 mSv/year ≒ 1.7 mSv/month)
- For most workers, the exposure dose was sufficiently within the limit and allowed them to continue engaging in radiation work.

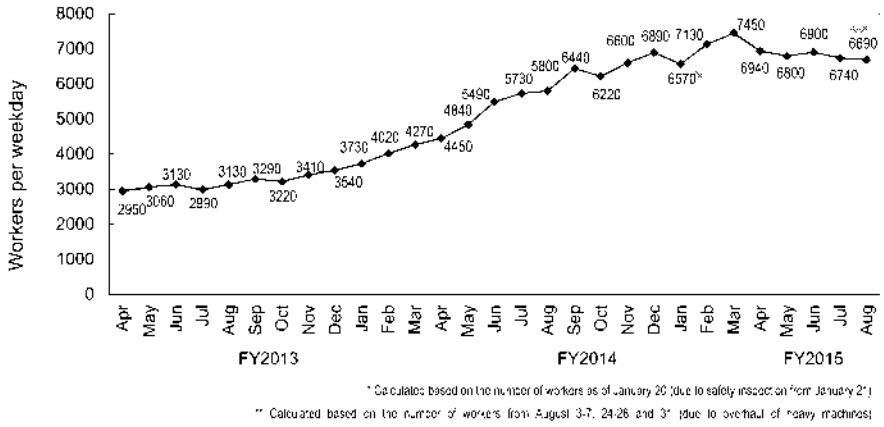


Figure 11: Changes in the average number of workers per weekday for each month since FY2013

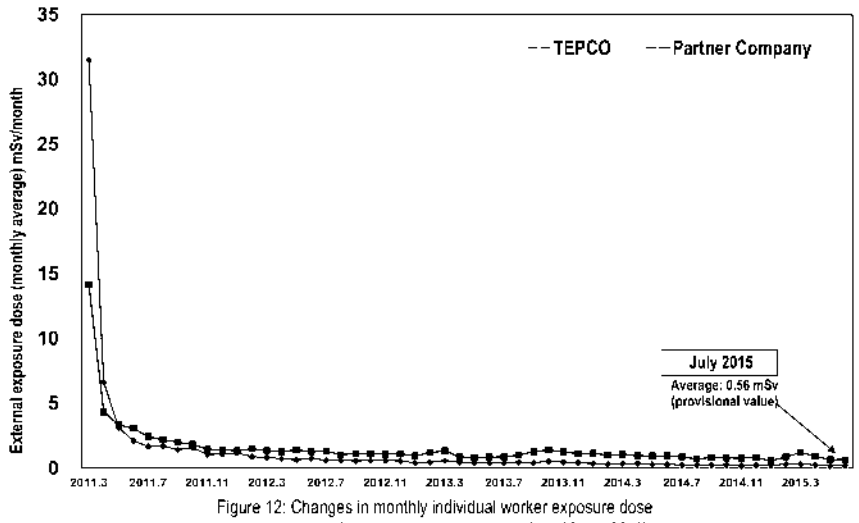


Figure 12: Changes in monthly individual worker exposure dose
(monthly average exposure dose since March 2011)

➢ Status of heat stroke cases

- As of September 29 in FY2015, there were a total of 15 heat stroke cases, 12 of which attributable to work and three alleged cases. Thorough preventive measures for heat stroke continue to be taken. (As of the end of September FY2014, there were a total of 32 heat stroke cases, 15 of which attributable to work and seventeen alleged cases.)

8. Other

➢ Implementers of the decommissioning and contaminated
supplementary budget) were decided

- Public offerings were made regarding the "development of invest
vessels" (offering period: July 21 – August 20, 2015).
- Following screening by the review board, comprising external expert
28.

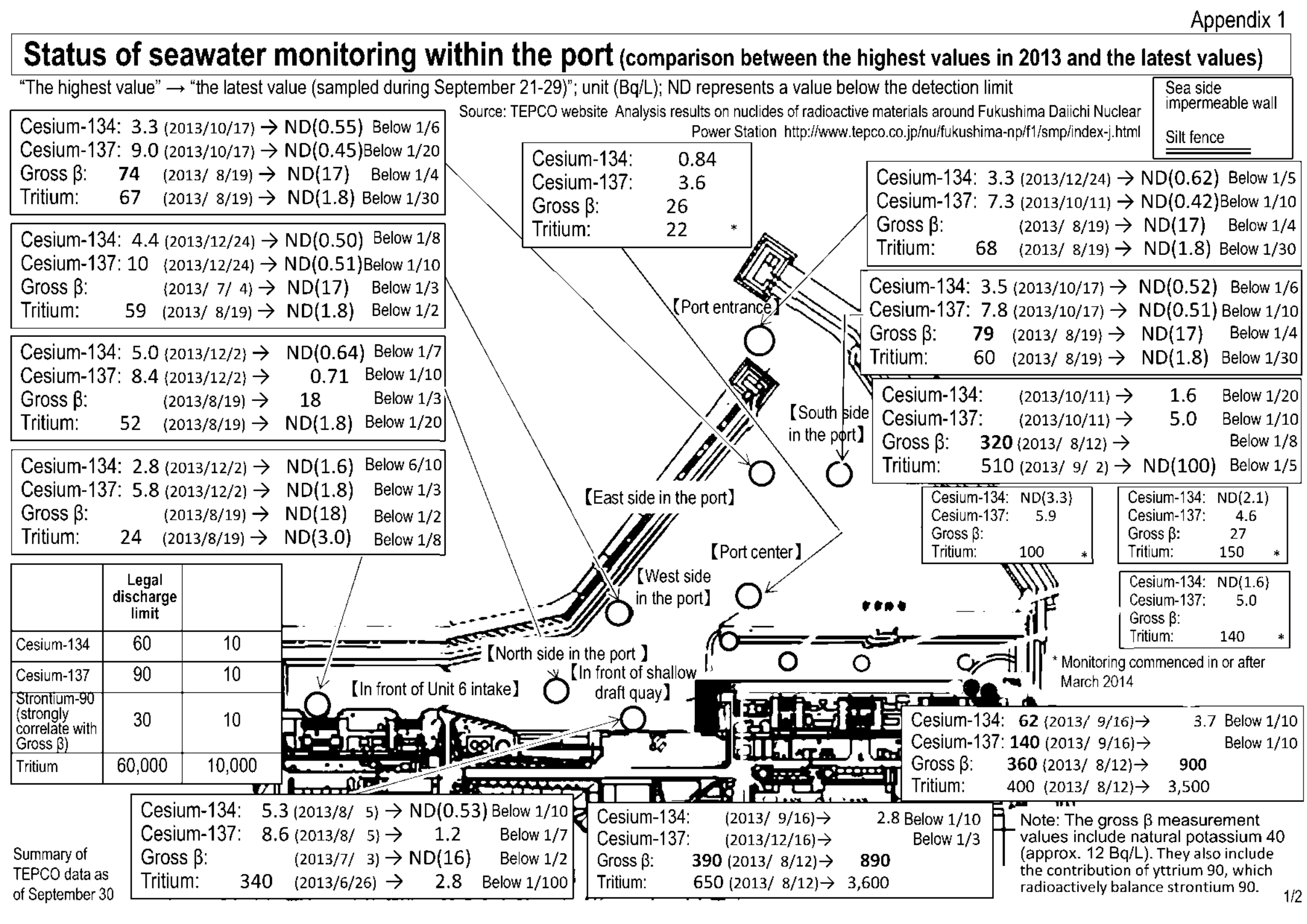
Status of seawater monitoring within the port (comparison between the highest values in 2013 and the latest values)

"The highest value" → "the latest value (sampled during September 21-29)"; unit (Bq/L); ND represents a value below the detection limit

Source: TEPCO website Analysis results on nuclides of radioactive materials around Fukushima Daiichi Nuclear Power Station http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1/smp/index-j.html

Sea side impermeable wall

Silt fence



Cesium-134: 3.3 (2013/10/17) → ND(0.55) Below 1/6
Cesium-137: 9.0 (2013/10/17) → ND(0.45) Below 1/20
Gross β: **74** (2013/ 8/19) → ND(17) Below 1/4
Tritium: 67 (2013/ 8/19) → ND(1.8) Below 1/30

Cesium-134: 0.84
Cesium-137: 3.6
Gross β: 26
Tritium: 22 *

Cesium-134: 3.3 (2013/12/24) → ND(0.62) Below 1/5
Cesium-137: 7.3 (2013/10/11) → ND(0.42) Below 1/10
Gross β: (2013/ 8/19) → ND(17) Below 1/4
Tritium: 68 (2013/ 8/19) → ND(1.8) Below 1/30

Cesium-134: 4.4 (2013/12/24) → ND(0.50) Below 1/8
Cesium-137: 10 (2013/12/24) → ND(0.51) Below 1/10
Gross β: (2013/ 7/ 4) → ND(17) Below 1/3
Tritium: 59 (2013/ 8/19) → ND(1.8) Below 1/2

Cesium-134: 3.5 (2013/10/17) → ND(0.52) Below 1/6
Cesium-137: 7.8 (2013/10/17) → ND(0.51) Below 1/10
Gross β: **79** (2013/ 8/19) → ND(17) Below 1/4
Tritium: 60 (2013/ 8/19) → ND(1.8) Below 1/30

Cesium-134: 5.0 (2013/12/2) → ND(0.64) Below 1/7
Cesium-137: 8.4 (2013/12/2) → 0.71 Below 1/10
Gross β: (2013/8/19) → 18 Below 1/3
Tritium: 52 (2013/8/19) → ND(1.8) Below 1/20

Cesium-134: (2013/10/11) → 1.6 Below 1/20
Cesium-137: (2013/10/11) → 5.0 Below 1/10
Gross β: **320** (2013/ 8/12) → Below 1/8
Tritium: 510 (2013/ 9/ 2) → ND(100) Below 1/5

Cesium-134: 2.8 (2013/12/2) → ND(1.6) Below 6/10
Cesium-137: 5.8 (2013/12/2) → ND(1.8) Below 1/3
Gross β: (2013/8/19) → ND(18) Below 1/2
Tritium: 24 (2013/8/19) → ND(3.0) Below 1/8

Cesium-134: ND(3.3)
Cesium-137: 5.9
Gross β:
Tritium: 100 *

Cesium-134: ND(2.1)
Cesium-137: 4.6
Gross β: 27
Tritium: 150 *

Cesium-134: ND(1.6)
Cesium-137: 5.0
Gross β:
Tritium: 140 *

* Monitoring commenced in or after March 2014

	Legal discharge limit	
Cesium-134	60	10
Cesium-137	90	10
Strontium-90 (strongly correlate with Gross β)	30	10
Tritium	60,000	10,000

Cesium-134: **62** (2013/ 9/16) → 3.7 Below 1/10
Cesium-137: **140** (2013/ 9/16) → Below 1/10
Gross β: **360** (2013/ 8/12) → **900**
Tritium: 400 (2013/ 8/12) → 3,500

Cesium-134: 5.3 (2013/8/ 5) → ND(0.53) Below 1/10
Cesium-137: 8.6 (2013/8/ 5) → 1.2 Below 1/7
Gross β: (2013/7/ 3) → ND(16) Below 1/2
Tritium: 340 (2013/6/26) → 2.8 Below 1/100

Cesium-134: (2013/ 9/16) → 2.8 Below 1/10
Cesium-137: (2013/12/16) → Below 1/3
Gross β: **390** (2013/ 8/12) → **890**
Tritium: 650 (2013/ 8/12) → 3,600

Summary of TEPCO data as of September 30

Note: The gross β measurement values include natural potassium 40 (approx. 12 Bq/L). They also include the contribution of yttrium 90, which radioactively balance strontium 90.

Status of seawater monitoring around outside of the port
(comparison between the highest values in 2013 and the latest values)

(The latest values sampled during September 21-29)

Unit (Bq/L); ND represents a value below the detection limit; values in ( ) represent the detection limit; ND (2013) represents ND throughout 2013

	Legal discharge limit	
Cesium-134	60	10
Cesium-137	90	10
Strontium-90 (strongly correlate with Gross β)	30	10
Tritium	60,000	10,000

【Northeast side of port entrance(offshore 1km)】

Cesium-134: ND (2013) → ND (0.64)
Cesium-137: ND (2013) → ND (0.81)
Gross β: ND (2013) → ND (17)
Tritium: ND (2013) → ND (1.6)

【East side of port entrance (offshore 1km)】

Cesium-134: ND (2013) → ND (0.67)
Cesium-137: 1.6 (2013/10/18) → ND (0.68) Below 1/2
Gross β: ND (2013) → ND (17)
Tritium: 6.4 (2013/10/18) → ND (1.6) Below 1/4

【Southeast side of port entrance(offshore 1km)】

Cesium-134: ND (2013) → ND (0.83)
Cesium-137: ND (2013) → ND (0.72)
Gross β: ND (2013) → ND (17)
Tritium: ND (2013) → ND (1.6)

Cesium-134: ND (2013) → ND (0.68)
Cesium-137: ND (2013) → ND (0.75)
Gross β: ND (2013) → ND (17)
Tritium: 4.7 (2013/ 8/18) → ND (1.6) Below 1/2

【North side of north breakwater(offshore 0.5km)】

【Port entrance】

【South side of south breakwater(offshore 0.5km)】

Cesium-134: ND (2013) → ND (0.84)
Cesium-137: ND (2013) → ND (0.49)
Gross β: ND (2013) → ND (17)
Tritium: ND (2013) → ND (1.6)

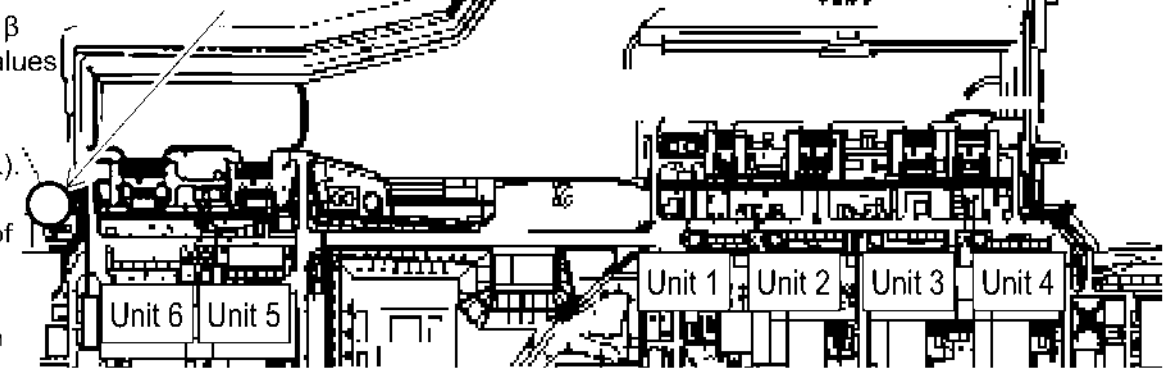
【North side of Units 5 and 6 discharge channel】

Cesium-134: 1.8 (2013/ 6/21) → ND (0.76) Below 1/2
Cesium-137: 4.5 (2013/ 3/17) → ND (0.76) Below 1/5
Gross β: 12 (2013/12/23) → 16
Tritium: 8.6 (2013/ 6/26) → ND (1.5) Below 1/5

Cesium-134: 3.3 (2013/12/24) → ND (0.62) Below 1/5
Cesium-137: 7.3 (2013/10/11) → ND (0.42) Below 1/10
Gross β: (2013/ 8/19) → ND (17) Below 1/4
Tritium: 68 (2013/ 8/19) → ND (1.8) Below 1/30

Cesium-134: ND (2013) → ND (0.81)
Cesium-137: 3.0 (2013/ 7/15) → ND (0.75) Below 1/4
Gross β: 15 (2013/12/23) → 11
Tritium: 1.9 (2013/11/25) → ND (2.0)

【Around south discharge channel】



Note: The gross β measurement values include natural potassium 40 (approx. 12 Bq/L). They also include the contribution of yttrium 90, which radioactively balance strontium 90.

Sea side impermeable wall

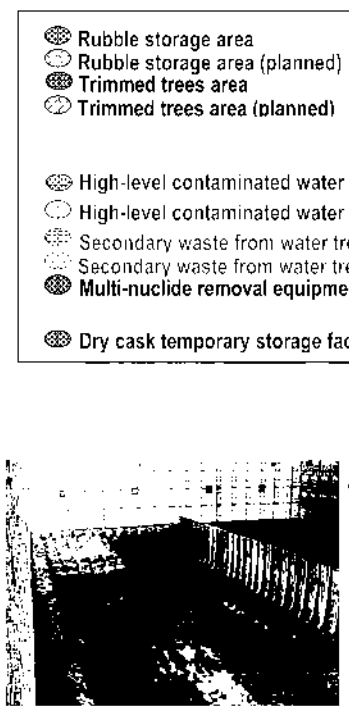
Silt fence

Summary of TEPCO data as of September 30

Source: TEPCO website, Analysis results on nuclides of radioactive materials around Fukushima Daiichi Nuclear Power Station, http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1/smp/index-j.html

Appendix 2
October 1, 2015

TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Site Layout



Inside the rubble

Rubble
(container storage)

Rubble storage tent

Temporary soil cover type

Rubble

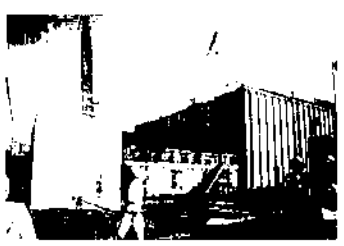
Solid waste storage facility

Rubble
(outdoor accumulation)

Temporary trimmed trees

Trimmed trees
(outdoor accumulation)

Tank installation status



Temporary waste sludge storage

Futaba town
Unit 6
Unit 5
Periodical inspection material storage (cut of flange tank)
Town boundary
Mega float
Ohkuma town
Chiller for reactor water injection facility
Pipe route
Unit 1
Unit 2
Unit 3
Unit 4
Land-side impermeable walls with frozen soil (Installation
Sea side impermeable wall
Cesium absorption apparatus (Incineral on Workshop Building)
Decontamination instruments (Process Building)
Cesium absorption vessel temporary storage
Temporary waste sludge storage
High-level accumulated water reception tank (emergency reception)
Fresh water tank
Spent absorption vessel temporary storage (multi-nuclide removal equipment, etc.)
Spent absorption vessel temporary storage
Site boundary
Radioactive Waste Incinerator (Installation underway)
Vehicles maintenance site
RO concentrated water treatment facility
Subdrain purification
Main Anti-Earthquake
High-performance multi-nuclide removal equipment
Additional multi-nuclide removal equipment
Spent absorption vessel temporary storage
Underground reservoirs
Land-side impermeable walls freezing plant
Vehicle screening and decontamination site
Temporary trimmed trees storage pool
Administration Office Building
Groundwater bypass temporary storage tank
Temporary rest house outside the site
Administration Office Building (planned)
Large rest house
Access control facility
Water desalinations (evaporative concentration)
Water desalinations (RO)
Common pool
2nd cesium absorption apparatus (HTI
Underground
Rubble
Trimmed trees
MP-1
MP-2
MP-3
MP-4
MP-5
MP-6
MP-7
MP-8
K1
K2
K3
H1
H2
H3
H4
H5
H6
H8
H9
J1
J2
J3
J4
J5
J6
J7
J8
G3 · G4 · G5
G6
G7
B
C
D
E
F
G

Provided by Japan Space Imaging Corporation, (C)DigitalGlobe

0m 100m 500m 1000m

Progress toward decommissioning: Fuel removal from the spent fuel pool (SFP)

Immediate target	Commence fuel removal from the Unit 1-3 Spent Fuel Pools

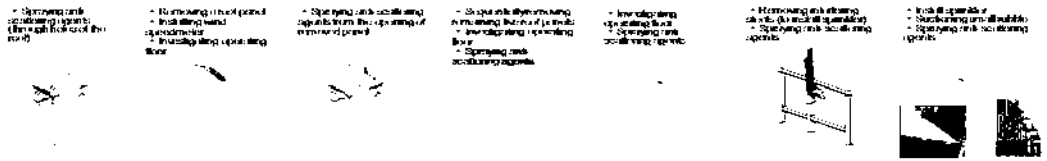
Unit 1

Regarding fuel removal from Unit 1 spent fuel pool, there is a plan to install a dedicated cover for fuel removal over the operating floor(*1).

Before starting this plan, the building cover will be dismantled to remove rubble from the top of the operating floor, with anti-scattering measures steadily implemented.

On July 28, removal of the roof panels started. All these panels will be removed by the middle of this fiscal year. Dismantling of the building cover will proceed with radioactive materials thoroughly monitored.

Status of removal of roof panels



Flow of building cover dismantling

Unit 2

Regarding fuel removal for Unit 2 spent fuel pool, two plans are being considered: Plan 1 to share a container for removing fuel assemblies and debris from the pool; and Plan 2 to install a dedicated cover for fuel removal.

As both plans require work areas of large heavy machines, etc. to install a structure for fuel removal and a fuel handling machine, preparatory work is currently underway to construct a yard around the Reactor Building.

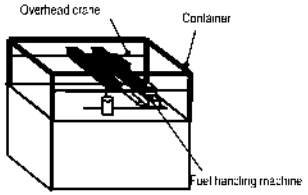


Image of Plan 1

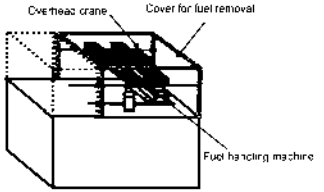


Image of Plan 2

Unit 3

To facilitate the installation of a cover for fuel removal, measures to reduce dose (decontamination and shielding) and rubble removal from the spent fuel pool are underway.
(Decontamination and shielding: from October 15, 2013, rubble removal from the pool: from December 17, 2013)

On August 2, 2015, the fuel-handling machine, the largest rubble which fell in the Unit 3 spent fuel pool (approx. 20t), was removed.

To facilitate fuel removal, rubble removal from the spent fuel pool and dose reduction on the top floor of the Reactor Building will continue.

In tandem with these works, training of fuel removal by remote control is underway.

Removal of fuel-handling machine on August 2

Fuel handling machine removed from the pool

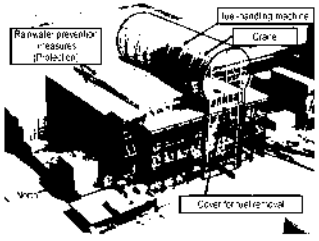


Image of the cover for fuel removal

Unit 4

In the Mid- and Long-Term Roadmap, the target of Phase 1 involved commencing fuel removal from inside the spent fuel pool (SFP) of the 1st Unit within two years of completion of Step 2 (by December 2013). On November 18, 2013, fuel removal from Unit 4, or the 1st Unit, commenced and Phase 2 of the roadmap started.

Fuel removal status

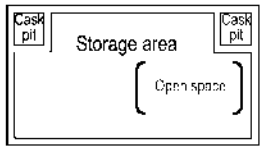
On November 5, 2014, within a year of commencing work to remove the fuel, all 1,331 spent fuel assemblies in the pool had been transferred. The transfer of the remaining non-irradiated fuel assemblies to the Unit 6 SFP was completed on December 22, 2014. (2 of the non-irradiated fuel assemblies were removed in advance in July 2012 for fuel checks)

This marks the completion of fuel removal from the Unit 4 Reactor Building.

Based on this experience, fuel assemblies will be removed from Unit 1-3 pools.

* A part of the photo is corrected because it includes sensitive information related to physical protection.

Common pool

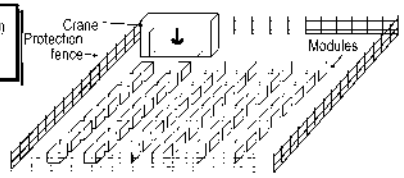


An open space will be maintained in the common pool (Transfer to the temporary dry cask storage facility)

Progress to date

- The common pool has been restored to a condition allowing it to re-accommodate fuel to be handled (November 2012)
- Loading of spent fuel stored in the common pool to dry casks commenced (June 2013)
- Fuel removed from the Unit 4 spent fuel pool began to be received (November 2013)

Temporary dry cask (*2) storage facility



Spent fuel is accepted from the common pool

Operation commenced on April 12, 2013; from the cask-storage building, transfer of 3 existing dry casks completed (May 21, 2013); fuel stored in the common pool sequentially transferred

<Glossary>
(*1) Operating floor: During regular inspection, the roof over the reactor is opened while on the operating floor, fuel inside the core is replaced and the core internals are inspected.
(*2) Cask: Transportation container for samples and equipment, including radioactive materials.

Progress toward decommissioning: Works to identify the plant status and toward fuel debris removal

Immediate target	Identify the plant status and commence R&D and decontamination toward fuel debris removal

3D laser scan inside the Unit 1 R/B underground floor

The upper part of the underground floor (torus room) of Unit 1 R/B was investigated with a laser scan using a remote-controlled robot, and collected 3D data.

3D data, which allows examination based on actual measurements, can be used to examine more detailed accessibility and allocation of equipment.

Combining it with 3D data on the R/B 1st floor allows obstacles on both 1st and underground floors to be checked simultaneously. This allows efficient examination of positions to install repair equipment for PCVs and vacuum break lines.

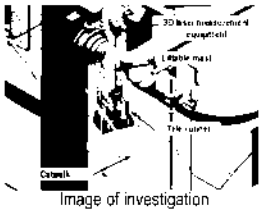
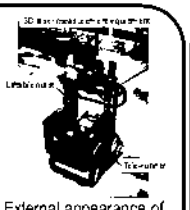


Image of investigation


External appearance of remote-controlled robot

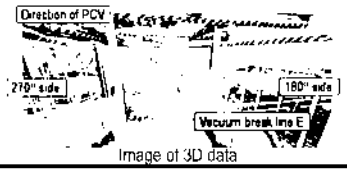


Image of 3D data

Investigation in the leak point detected in the upper part of Unit 1 Suppression Chamber (S/C(*1))

Investigation in the leak point detected in the upper part of Unit 1 S/C from May 27, 2014 from one expansion joint cover among the lines installed there. As no leakage was identified from other parts, specific methods will be examined to halt the flow of water and repair the PCV.

Leak point

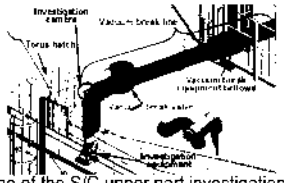
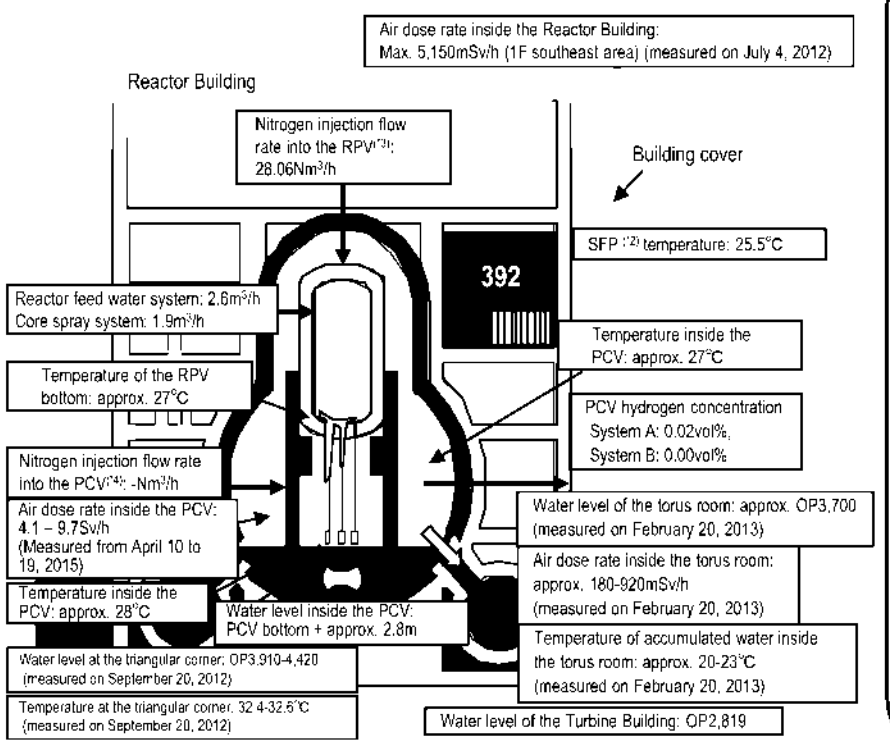


Image of the S/C upper part investigation

Unit 1



* Indices related to the plant are values as of 11:00, September 30, 2015

Status of equipment development toward investigating inside the PCV

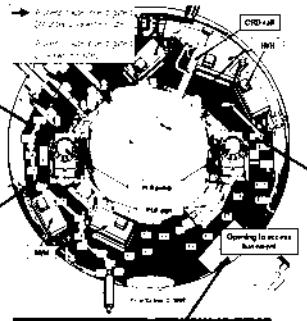
Prior to removing fuel debris, to check the conditions inside the Primary Containment Vessel (PCV), including the location of the fuel debris, investigation inside the PCV is scheduled.

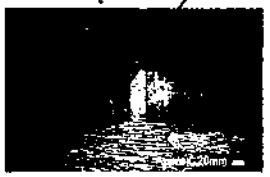
[Investigative outline]

- Inserting equipment from Unit 1 X-100B penetration(*5) to investigate in clockwise and counter-clockwise directions.

[Status of investigation equipment development]

- Using the crawler-type equipment with a shape-changing structure which allows it to enter the PCV from the narrow access entrance (bore: 100mm) and stably move on the grating, a field demonstration was implemented from April 10 to 20, 2015.
- Through this investigation, information including images inside the PCV 1st floor and airborne radiation was obtained. The investigation also confirmed the absence of obstacles around the access aperture leading to the basement floor, which will be used in the next investigation. These results will be considered in next investigation of the PCV basement floor.




Investigation inside PCV

Investigative equipment

<Glossary>
(*1) S/C (Suppression Chamber):
Suppression pool used as the water source for the emergent core cooling system
(*2) SFP (Spent Fuel Pool):
(*3) RPV (Reactor Pressure Vessel)
(*4) PCV (Primary Containment Vessel)
(*5) Penetration: Through-hole of the PCV
</Glossary>

Progress toward decommissioning: Works to identify the plant status and toward fuel debris removal

October 1, 2015
Secretariat of the Team for Countermeasures for Decommissioning and Contaminated Water Treatment
3/6

Immediate target	Identify the plant status and commence R&D and decontamination toward fuel debris removal

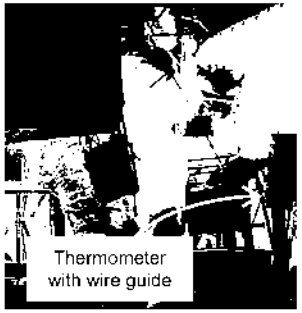
Installation of an RPV thermometer and permanent PCV supervisory instrumentation

(1) Replacement of the RPV thermometer

- As the thermometer installed at the Unit 2 RPV bottom after the earthquake had broken, it was excluded from the monitoring thermometers (February 19, 2014).
- On April 17, 2014, removal of the broken thermometer failed and was suspended. Rust-stripping chemicals were injected and the broken thermometer was removed on January 19, 2015. A new thermometer was reinstalled on March 13, 2015. The thermometer has been used as a part of permanent supervisory instrumentation since April 23.

(2) Reinstallation of the PCV thermometer and water-level gauge

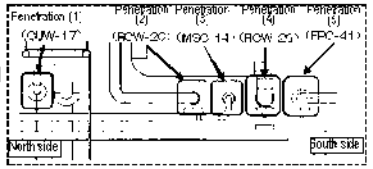
- Some of the permanent supervisory instrumentation for PCV could not be installed in the planned locations due to interference with existing grating (August 13, 2013).
- The instrumentation was removed on May 27, 2014 and new instruments were reinstalled on June 5 and 6, 2014. The trend of added instrumentation will be monitored for approx. one month to evaluate its validity.
- The measurement during the installation confirmed that the water level inside the PCV was approx. 300mm from the bottom.



Removal situation of broken thermometer inside Unit 2 RPV

Investigative results on torus room walls

- The torus room walls were investigated (on the north side of the east-side walls) using equipment specially developed for that purpose (a swimming robot and a floor traveling robot).
- At the east-side wall pipe penetrations (five points), "the status" and "existence of flow" were checked.
- A demonstration using the above two types of underwater wall investigative equipment showed how the equipment could check the status of penetration.
- Regarding Penetrations 1 - 5, the results of checking the sprayed tracer (*5) by camera showed no flow around the penetrations. (investigation by the swimming robot)
- Regarding Penetration 3, a sonar check showed no flow around the penetrations. (investigation by the floor traveling robot)



Penetrations investigated

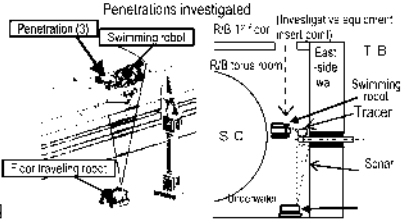
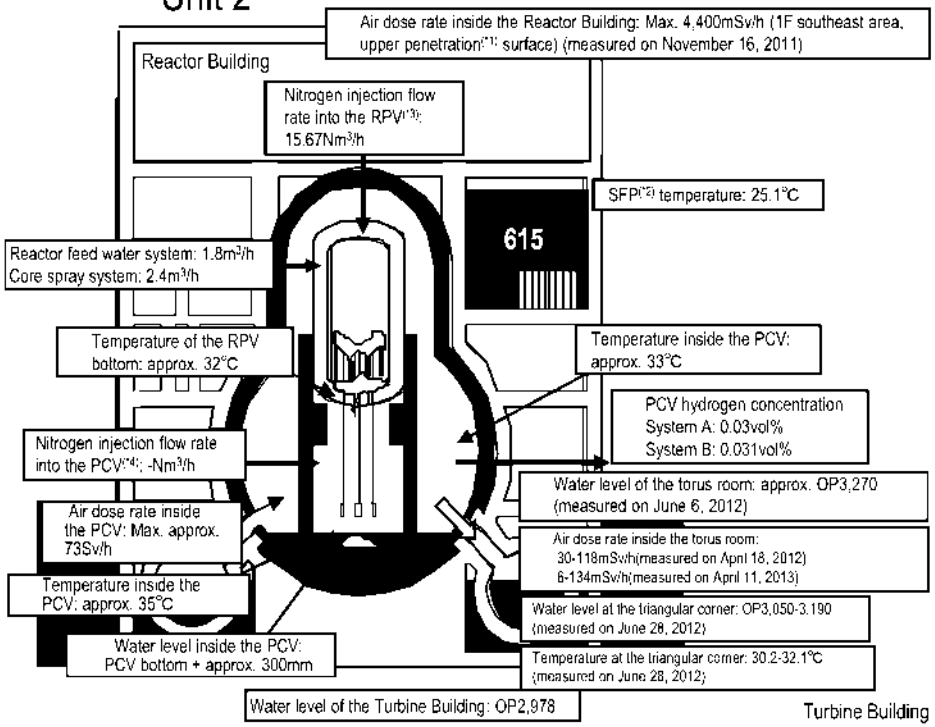


Image of the torus room east-side cross-sectional investigation

Unit 2



* Indices related to plant are values as of 11:00, September 30, 2015

Status of equipment development toward investigating inside the PCV

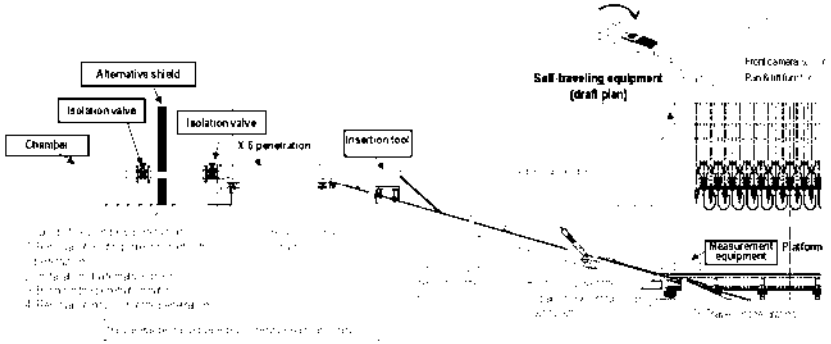
Prior to removing fuel debris, to check the conditions inside the Primary Containment Vessel (PCV), including the location of the fuel debris, investigations inside the PCV are scheduled.

[Investigative outline]

- Inserting the equipment from Unit 2 X-6 penetration(*1) and accessing inside the pedestal using the CRD rail to conduct investigation.

[Status of investigative equipment development]

- Based on issues confirmed by the CRD rail status investigation conducted in August 2013, the investigation method and equipment design are currently being examined.
- As a portion of shielding blocks installed in front of X-6 penetration could not be moved, a removal method using small heavy machines was planned. The work for removing these blocks resumed on September 28 and removal of interfering blocks for future investigations was also completed on October 1.



Investigative issues inside the PCV and equipment configuration (draft plan)

<Glossary>
(*1) Penetration: Through-hole of the PCV
(*2) SFP (Spent Fuel Pool)
(*3) RPV (Reactor Pressure Vessel)
(*4) PCV (Primary Containment Vessel)
(*5) Tracer: Material used to trace the fluid flow. Clay particles

Progress toward decommissioning: Works to identify the plant status and toward fuel debris removal

October 1, 2015
Secretariat of the Team for Countermeasures for Decommissioning and Contaminated Water Treatment
4/6

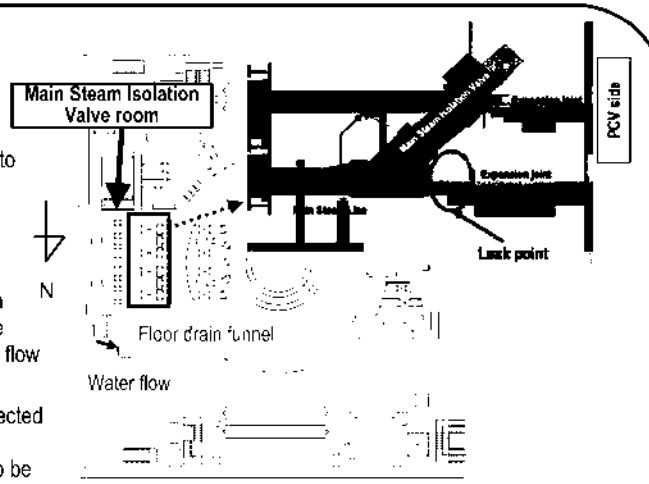
Immediate target	Identify the plant status and commence R&D and decontamination toward fuel debris removal

Water flow was detected from the Main Steam Isolation Valve* room

On January 18, 2014, a flow of water from around the door of the Steam Isolation Valve room in the Reactor Building Unit 3 1st floor northeast area to the nearby floor drain funnel (drain outlet) was detected. As the drain outlet connects with the underground part of the Reactor Building, there is no possibility of outflow from the building.

From April 23, 2014, image data has been acquired by camera and the radiation dose measured via pipes for measurement instrumentation, which connect the air-conditioning room on the Reactor Building 2nd floor with the Main Steam Isolation Valve Room on the 1st floor. On May 15, 2014, water flow from the expansion joint of one Main Steam Line was detected.

This is the first leak from PCV detected in Unit 3. Based on the images collected in this investigation, the leak volume will be estimated and the need for additional investigations will be examined. The investigative results will also be utilized to examine water stoppage and PCV repair methods.

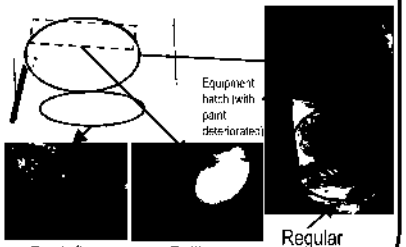


Outline of the water-flow status

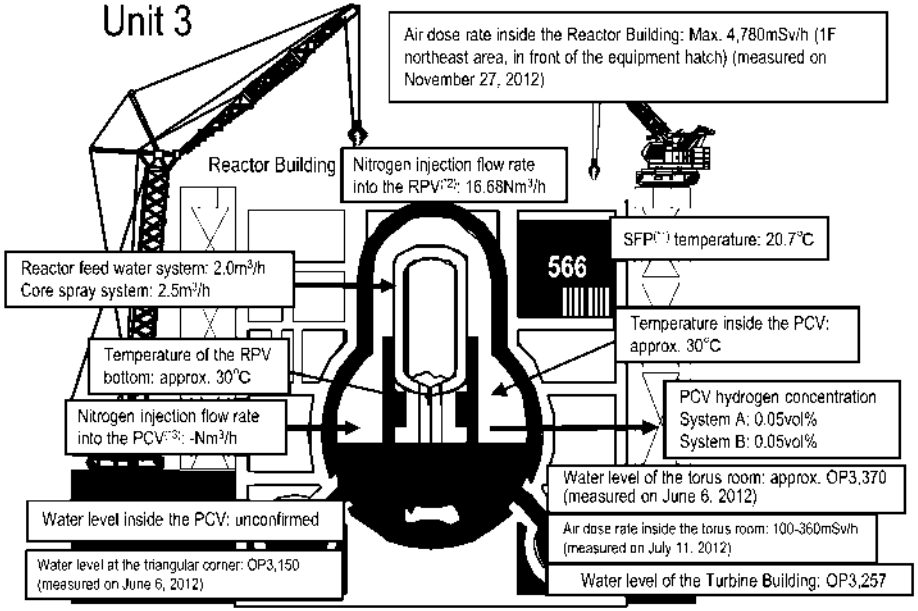
* Main Steam Isolation Valve: A valve to shut off the steam generated from the Reactor in an emergency

Investigative results into PCV equipment hatch

- High-dose puddles were identified around PCV equipment hatch in the past. Due to the possibility of leakage from the equipment hatch seal, an investigation using a small camera was conducted on September 9
- The investigation identified no leakage from nor distortion of the equipment hatch, while detecting leakage from the ceiling and a deposit of coating films on the floor.



Unit 3



* Indices related to plant are values as of 11:00, September 30, 2015

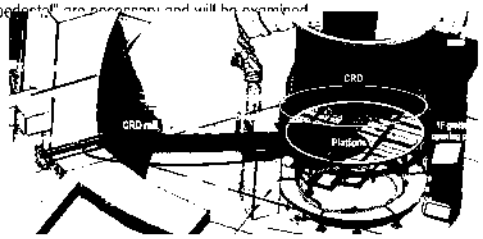
Status of equipment development toward investigating inside the PCV

Prior to removing fuel debris, to check the conditions inside the Primary Containment Vessel (PCV), including the location of the fuel debris, investigation inside the PCV is scheduled. As the water level inside the PCV is high and the penetration scheduled for use in Units 1 and 2 may be under the water, another method needs to be examined.

[Steps for investigation and equipment development]

(1) Investigation from X-53 penetration(*4)
- From October 22-24, the status of X-53 penetration, which may be under the water and which is scheduled for use to investigate the inside of the PCV, was investigated using remote-controlled ultrasonic test equipment. Results showed that the penetration is not under the water.
- An investigation of the inside of the PCV is scheduled for around the 1st half of FY2015. Given the high radioactivity around X-53 penetration, the introduction of remote-controlled equipment will be examined based on the decontamination status and shielding.

(2) Investigation plan following the investigation of X-53 penetration
- Based on the measurement values of hydraulic head pressure inside the PCV, X-6 penetration may decline. It is estimated that access to X-6 penetration is difficult.
- For access from another penetration, approaches such as "further downsizing the equipment" or "moving in water to access the pedestal" are necessary and will be examined.



<Glossary>
(*1) SFP (Spent Fuel Pool)
(*2) RPV (Reactor Pressure Vessel)
(*3) PCV (Primary Containment Vessel)
(*4) Penetration: Through-hole of the PCV

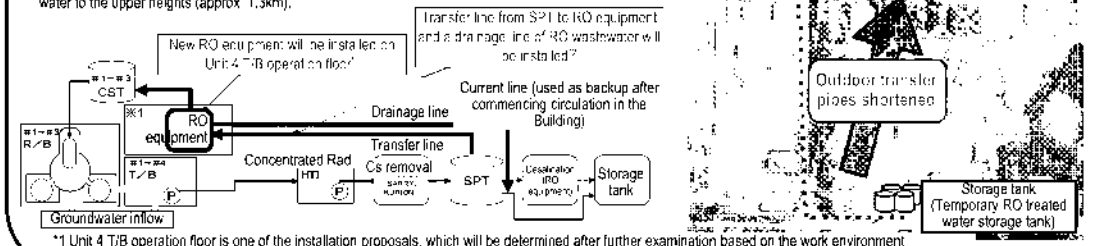
Progress toward decommissioning: Work related to circulation cooling and accumulated water treatment line

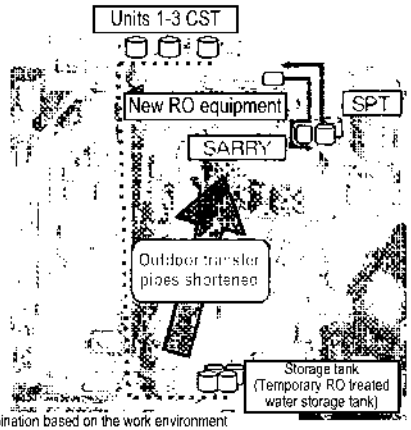
Immediate target | Stably continue reactor cooling and accumulated water treatment, and improve reliability

Work to improve the reliability of the circulation water injection cooling system and pipes to transfer accumulated water.

- Operation of the reactor water injection system using Unit 3 CST as a water source commenced (from July 5, 2013). Compared to the previous systems, in addition to the shortened outdoor line, the reliability of the reactor water injection system was enhanced, e.g. by increasing the amount of water-source storage and enhancing durability.
- By newly installing RO equipment inside the Reactor Building, the reactor water injection loop (circulation loop) will be shortened from approx. 3km to approx. 0.8km*.

* The entire length of contaminated water transfer pipes is approx. 2.1km, including the transfer line of surplus water to the upper heights (approx. 1.3km).

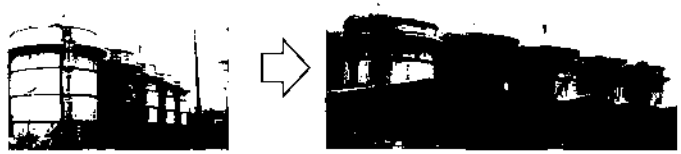




*1 Unit 4 T/B operation floor is one of the installation proposals, which will be determined after further examination based on the work environment
*2 A detailed line configuration will be determined after further examination

Typhoon measures improved for Tank Area

- Enhanced rainwater measures were implemented, including increasing the height of fences to increase the capacity to receive rainwater and installing rain gutters and fence cover to prevent rainwater inflow. Though a total of 300mm of rainfall was recorded by typhoon Nos. 18 and 19 in 2014, no outflow of contaminated rainwater from inside the fences was detected.

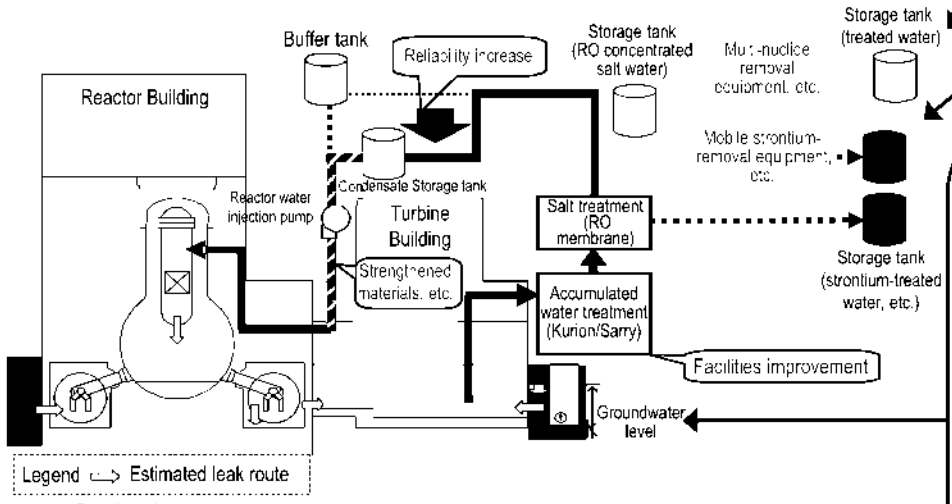


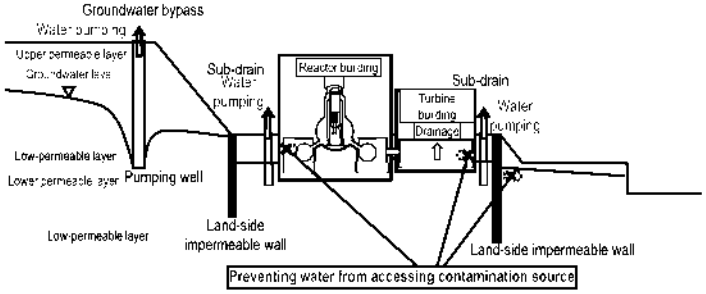
Before installing the fence cover | After installing the fence cover

Completion of purification of contaminated water (RO concentrated salt water)

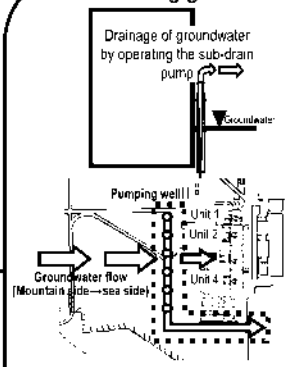
Contaminated water (RO concentrated salt water) is being treated using seven types of equipment including the multi-nuclide removal equipment (ALPS). Treatment of the RO concentrated salt water was completed on May 27, with the exception of the remaining water at the tank bottom. The remaining water will be treated sequentially toward dismantling the tanks.

The strontium-treated water from other facilities than the multi-nuclide removal equipment will be re-purified in the multi-nuclide removal equipment to further reduce risks.





Preventing groundwater from flowing into the Reactor Buildings



To reduce groundwater flowing into the buildings, pumping-up of groundwater from wells (subdrains) around the buildings started on September 3, 2015. Pumped-up groundwater was purified at dedicated facilities and released after TEPCO and a third-party organization confirmed that its quality met operational targets.

Reducing groundwater inflow by pumping sub-drain water

Measures to pump up groundwater flowing from the mountain side upstream of the Building to reduce the groundwater inflow (groundwater bypass) have been implemented.

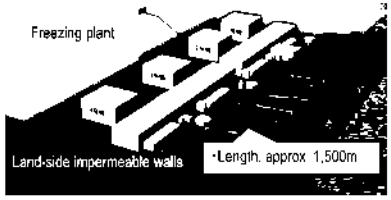
The pumped up groundwater is temporarily stored in tanks and released after TEPCO and a third-party organization have confirmed that its quality meets operational targets.

Through periodical monitoring, pumping of wells and tanks is operated appropriately.

At the observation holes installed at a height equivalent to the buildings, the trend showing a decline in groundwater levels is checked.

The analytical results on groundwater inflow into the buildings based on existing data showed a declining trend.

Via a groundwater bypass, reduce the groundwater level around the Building and groundwater inflow into the Building



To prevent the inflow of groundwater into the Reactor Buildings, installation of impermeable walls on the land side is planned.

Drilling holes to install frozen pipes commenced from June 2, 2014.

Regarding the mountain-side, in which freezing will commence first, installation of frozen pipes was completed on July 28, 2015.

Freezing functioning test started on April 30, 2015.

<Glossary>
(*1) CST (Condensate Storage Tank)
Tank for temporarily storing water used in the plant.

Installing land-side impermeable walls around Units 1-4 to prevent the inflow of groundwater into R/B

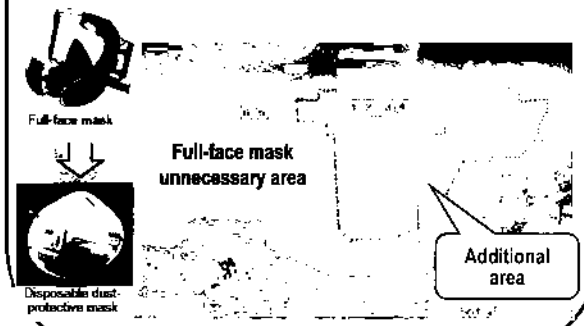
Progress toward decommissioning: Work to improve the environment within the site

Immediate targets	・Reduce the effect of additional release from the entire power station and radiation from radioactive waste (secondary water treatment waste, rubble, etc.) generated after the accident, to limit the effective radiation dose to be ow 1mSv/year at the site boundaries. ・Prevent contamination expansion in sea, decontamination within the site

Expansion of full-face mask unnecessary area

The number of dust monitors has increased to ten with additional monitors installed in Units 3 and 4 slopes and tank areas, the full-face mask unnecessary area will be expanded to approx. 90% of the site from May 29.

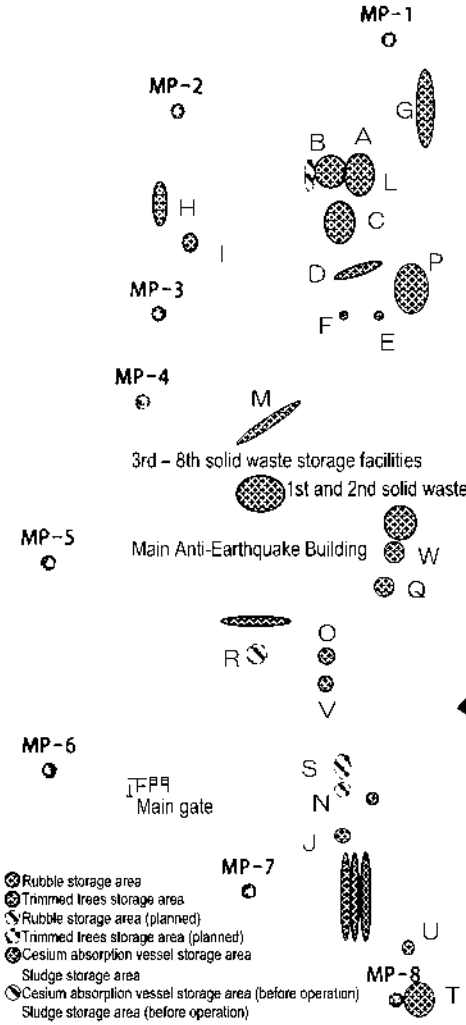
However, wearing full- or half-face mask is required for works exposed to highly concentrated dust; and full-face masks, for works involving a risk of ingesting concentrated salt water, etc.



Full-face mask unnecessary area

Operation start of the large rest house

A large rest house for workers was established and its operation commenced on May 31.
Spaces in the large rest house are also installed for office work and collective worker safety checks as well as taking rest.
Meal service at the dining space, which had been temporarily suspended due to the construction to ensure further improvement from a hygiene perspective, resumed on August 3.



Installation of impermeable walls on the sea side

To prevent contamination expansion into the sea when contaminated water leaks into groundwater, impermeable walls are being installed.
Installation of steel pipe sheet piles was completed on September 22. Connection of these piles is underway and landfill inside the sea-side impermeable will start. Status of completed installation of steel pipe sheet piles for sea-side impermeable walls

Installation of steel pipe sheet piles for sea-side impermeable wall

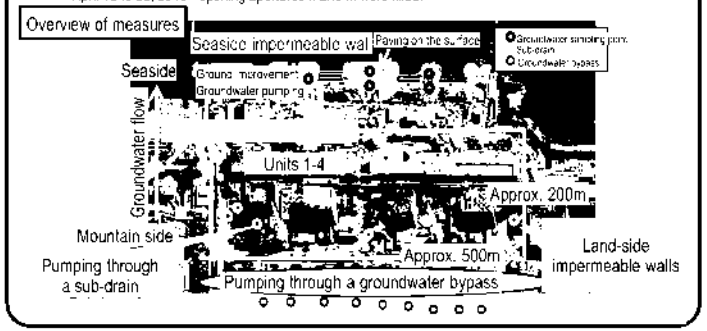
Reducing radioactive materials in seawater within the harbor

- The analytical result for data such as the density and level of groundwater on the east (sea) side of the Building identified that contaminated groundwater was leaking into seawater
- No significant change has been detected in seawater within the harbor for the past month, nor was any significant change detected in offshore measurement results as of last month.
- To prevent contamination expansion into the sea, the following measures are being implemented:

(1) Prevent leakage of contaminated water
- Ground improvement behind the bank to prevent the expansion of radioactive materials.
(Between Units 1 and 2: completed on August 9, 2013;
between Units 2 and 3: from August 29 and completed on December 12, 2013;
between Units 3 and 4: from August 23, 2013 and completed on January 23, 2014)
- Pumping groundwater in contaminated areas (from August 9, 2013; scheduled to commence sequentially)

(2) Isolate water from contamination
- Enclosure by ground improvement on the mountain side
(Between Units 1 and 2: from August 13, 2013 and completed on March 25, 2014;
between Units 2 and 3: from October 1, 2013 and completed on February 6, 2014;
between Units 3 and 4: from October 19, 2013 and completed on March 5, 2014)
- To prevent the ingress of rainwater, the ground surface was paved with concrete (commenced on November 25, 2013 and completed on May 2, 2014)

(3) Eliminate contamination sources
- Removing contaminated water in branch trenches and closing them (completed on September 19, 2013)
- Treatment and removal of contaminated water in the seawater pipe trench
Unit 2: November 25 to December 18, 2014 - tunnel sections were filled
February 24 to July 10, 2015 - Vertical Shafts were filled. Removal of contaminated water was completed on June 30.
Unit 3: February 5 to April 8, 2015 - tunnel sections were filled.
May 2 to August 27, 2015 – Vertical Shafts were filled. Removal of contaminated water was completed on July 30.
Unit 4: February 14 – March 21, 2015 - tunnel sections were filled
April 15 to 28, 2015 - opening apertures II and III were filled.



汚染水対策ロードマップ

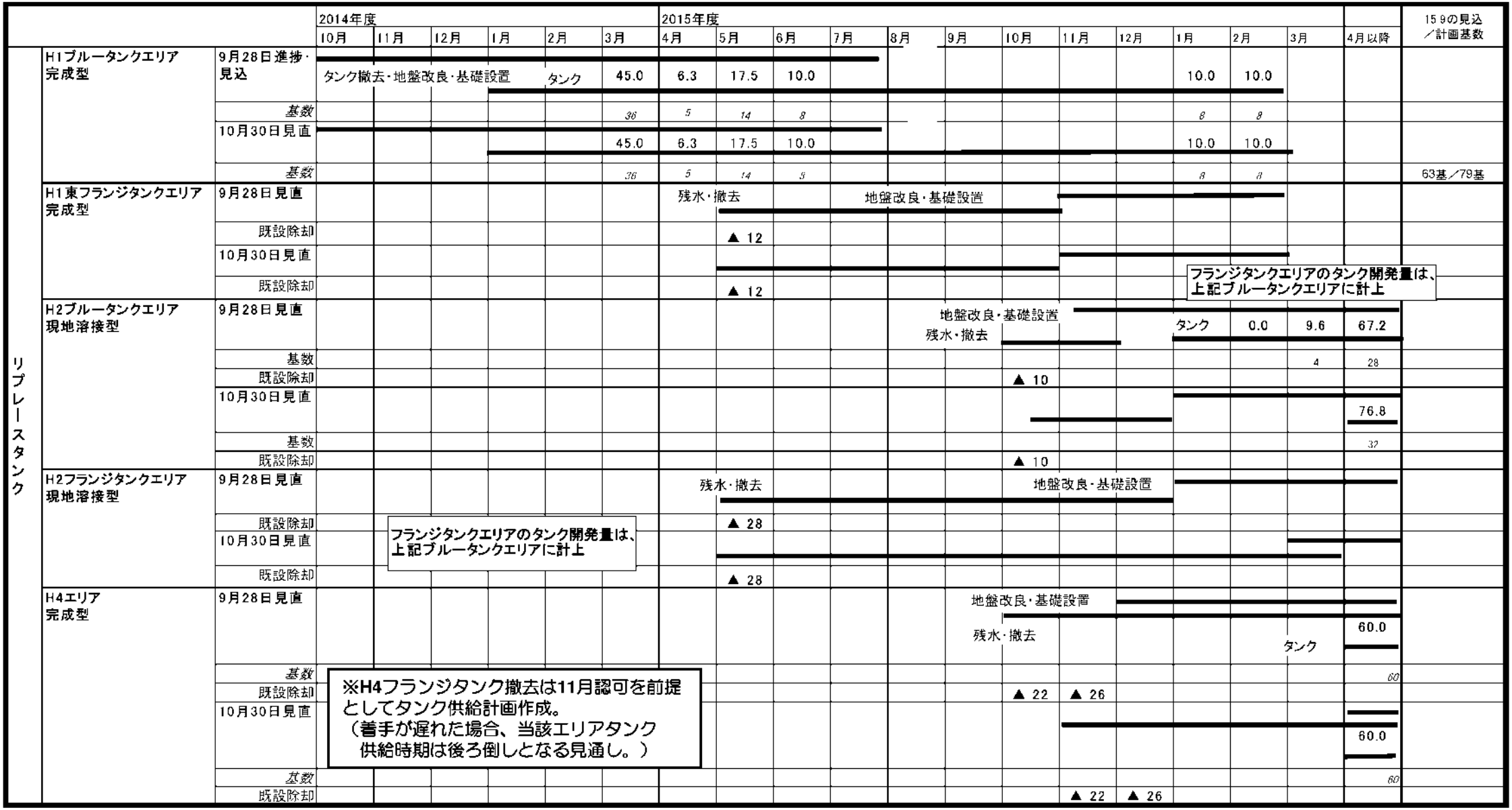
分野名	取り組み	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定		9月	10月	11月	12月	1月
汚染水対策分野	凍土方式遮水壁の閉合に向けた対策	陸側遮水壁	【実施】 ・山水側凍結開始 【予定】 ・山水側凍結開始	凍結管設置 凍結運転		凍土遮水壁			
		地下水バイパス	【実施】 ・揚水井戸：12本 【予定】 ・揚水井戸：12本	揚水井戸設置 揚水井戸運転		地下水バイパス			
		多核種除去設備等	【実施】 ・処理運転（A・B・C系統） 【予定】 ・処理運転（A・B・C系統）	多核種除去設備等		A系処理運転 B系処理運転 C系処理運転			
		サブドレン浄化設備	【実施】 ・処理運転 【予定】 ・処理運転	サブドレン浄化設備		処理運転			
		陸側遮水壁	【実施】 ・凍結プラント ・山側3.4工事完了 ・試験凍結 【予定】 ・海側工事（凍結管設置等） ・試験凍結	陸側遮水壁		海側凍結管設置 試験凍結 山側全面凍結開始（水位管理低減後）			
		建屋周辺トレンチ汚染水除去	【実施】 ・保温・遮へい化・手順設定、凍結設備・抽水移送設備設置 【予定】 ・保温・遮へい化・手順設定、凍結	建屋周辺トレンチ汚染水除去		保温取付、遮へい材取付、手順設定 流量調整・最大移送量調整 ▲運用開始			
		H4エリアNo.5タンクからの漏えい対策	【実施】・フランジタンク底板補修、海洋への拡散抑制策 【予定】・フランジタンク底板補修、海洋への拡散抑制策	H4エリア		モニタリング フランジタンク底板補修 ▲アニュラ基			フラン
		処理水受タンク増設	【実施】 ・追加設備構築（J1エリア造成・排水路移設、タンク設置） ・J4エリアタンク設置工事（溶接型タンク） ・H1フランジタンクリプレース準備工事（タンク解体） ・H1エリアタンク設置工事（溶接型タンク） ・H2ブルータンクリプレース準備工事（水移送、残水処理） ・H2フランジタンクリプレース準備工事（タンク解体） ・H4フランジタンクリプレース準備工事（残水処理） 【予定】 ・追加設備構築（J1エリア造成・排水路移設、タンク設置） ・J7エリアタンク設置工事（溶接型タンク） ・H1フランジタンクリプレース準備工事（タンク解体） ・H1エリアタンク設置工事（溶接型タンク） ・H2ブルータンクリプレース準備工事（水移送、残水処理、タンク撤去） ・H2フランジタンクリプレース準備工事（タンク解体） ・H4フランジタンクリプレース準備工事（残水処理）	タンク設置		タンク追加設置設計 J7エリアタンク設置(50,400t) ▲2,400t　▲3,600t　(V4,800t) H1エリアタンク設置（リプレース76,860t） H1フランジタンクリプレース準備 タンク解体 H2エリアタンク設置 H2ブルータンクリプレース準備 水移送、残水処理 H2フランジタンクリプレース準備 タンク解体 H2ブルータンク撤去 H4エリアタンク設置 H4フランジタンクリプレース準備、残水処理		以下に
		建屋周辺トレンチ汚染水除去	【実施】 ・1号トレンチ（海水配管トレンチ）立坑部閉塞（2号立坑C） ・地下水移送（1、2号取水口間） ・地下水移送（2、3号取水口間） 【予定】 ・1号トレンチ（海水配管トレンチ）立坑部閉塞（2号立坑C） ・1号トレンチ（海水配管トレンチ）充填検討・充填（4号トレンチ放水路上越部） ・地下水移送（1－2号取水口間） ・地下水移送（2－3号取水口間）	建屋周辺トレンチ汚染水除去		1号トレンチ（海水配管トレンチ）、3号機 2号機凍結運転 4号機トレンチ 放水路上越部充填 地下水移送：1－2号機取水口間、2－3号機取水口間			

1. タンク工程（新設分）

			2014年度						2015年度													15.9の見込／計画基数
			10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月以降	
新設タンク	J4 現地溶接	9月28日進捗・見込	11.6	17.4	17.4	11.6	11.6	17.4									6.2					完成型
		基数	4	6	6	4	4	6									5					0基／5基
		10月進捗見込	11.6	17.4	17.4	11.6	11.6	17.4									6.2					現地溶接型
		基数	4	6	6	4	4	6									5					30基／30基
	J7 現地溶接型	9月28日進捗・見込	伐採・地盤改良・基礎設置						タンク					4.8	6.0	12.0	10.8	7.2	6.0	3.6		
		基数												4	5	10	9	6	5	3		
		10月進捗見込												4.8	6.0	4.8	10.8	7.2	3.6	13.2		
		基数												4	5	4	9	6	3	11		9基／42基
	J8エリア 現地溶接型	9月28日計上											地盤改良・基礎設置					タンク		2.8	2.8	
		基数																		4	4	
		10月30日見直																		2.8	2.8	
		基数																		4	4	
	K3 完成型	9月28日計上													地盤改良・基礎設置				タンク	4.2	4.2	
		基数																		6	6	
		10月30日見直																		4.2	4.2	
		基数																		6	6	

太数字：タンク容量（単位：千m3）

2. タンク工程(リプレース分)



3. タンク建設進捗状況

エリア	全体状況	対策	完成数(本日現在)
J4	現地溶接タンクは完了。工場完成型タンク5基を設置予定。その設置に際しては、J7エリアのタンク基礎を輸送通路として計画していることから、J7フェンス切り替え後、基礎を構築した後の設置となる。現在のところタンク設置時期は12月頃になる見込み ・現地溶接型：検査済み（30基／30基） ・工場完成型：実施計画変更申請済み　（検査済　0基／ 5基）		現地溶接型 30基/30基
J7	タンク組立中。7月31日フェンス切り替え認可。8月7日切り替え済み。8月19日より既設フェンスの撤去を開始。平行して地盤改良・基礎構築工事を再開している。既設フェンス部分の基礎工事は10月末に完了予定。現在、J7内で組み立てているタンクに加えて、構内の他のヤードで組み立てているタンクを基礎の完成に合わせて搬入する予定。9／11実施計画認可。 ・10/28時点（検査済　9基／42基）次回使用前検査は11月予定		現地溶接型 9基/42基
J8	環境管理棟の北側エリアに700m3級、8基の現地溶接型タンクを設置する計画		
K3	高性能多核種除去装置の北側エリアに700m3級、12基の工場完成型タンクを設置する計画		
H1	使用前検査済み（63基／63基）。 ブルータンクエリアの63基は設置完了。6月8日フランジタンク解体着手。フランジタンク解体完了は10月末の予定。その後、地盤改良、基礎構築を行い、年度内にタンクを追加設置完了予定。		63基/79基
H2	5月27日フランジタンク解体着手。10月1日にブルータンク撤去認可。ブルータンク撤去中。		
H4	フランジタンク解体着手時期変更。		

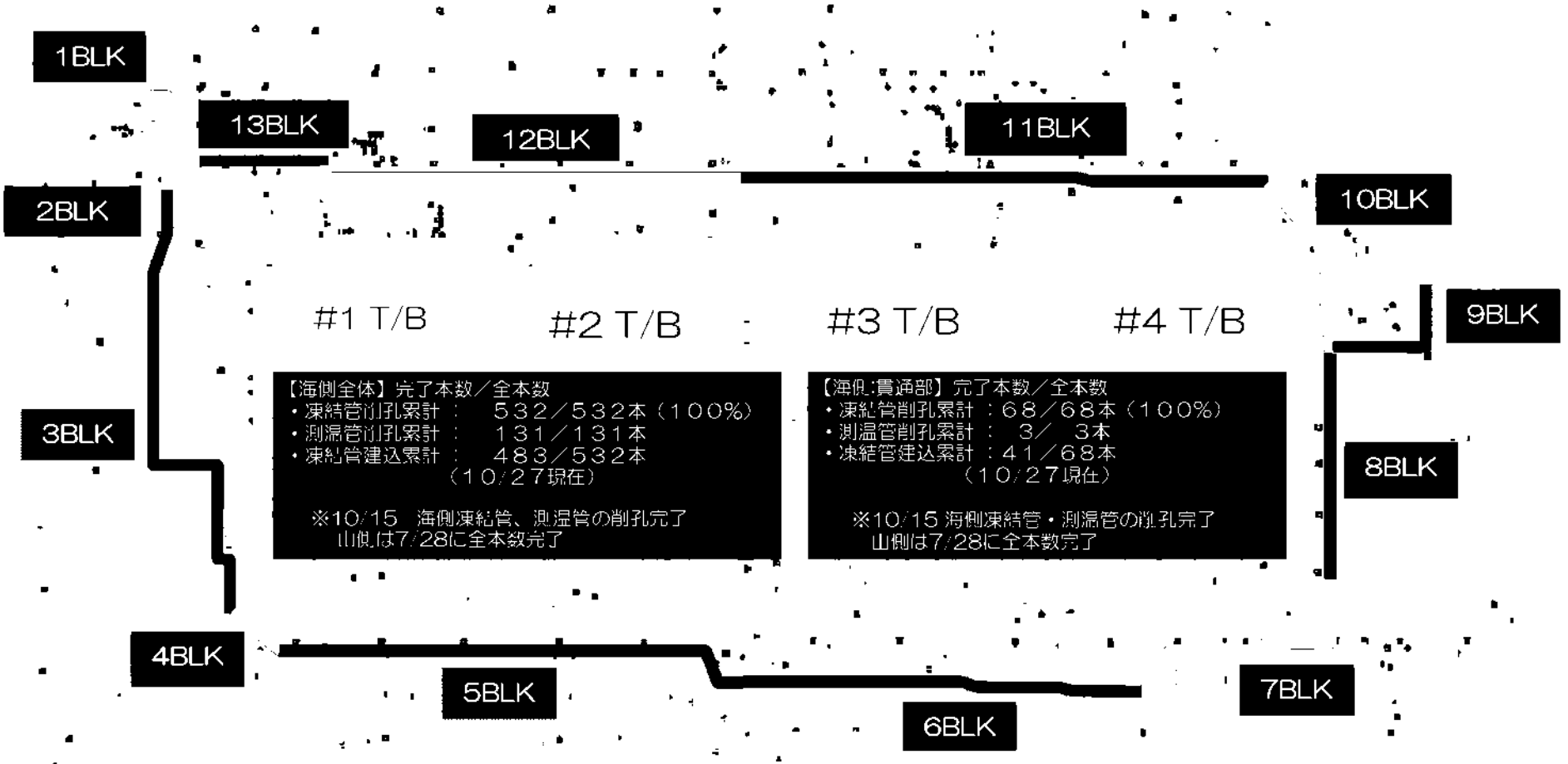
東京電力株式会社

陸側遮水壁　4週間工程表　（平成27年10月18日～平成27年11月14日）

施工ブロック （削孔完了本数※／全削孔本数※） ※（）内数字は貫通本数再掲	10月													11月												
	先週							今週							来週							再来週					
	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日
凡例　建込工： 配管工： ブライン循環・試験凍結：																												
1BLK（凍結：75／75本） （測温：16／16本） （建込：75／75本）	注）9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																											
2BLK（凍結：19／19本） （測温：5／5本） （建込：19／19本）	試験凍結工							試験凍結工							試験凍結工							試験凍結工						
	注）9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																											
3BLK（凍結：199／199本） （測温：43／43本） （建込：199／199本）	試験凍結工							試験凍結工							試験凍結工							試験凍結工						
	注）9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																											
4BLK（凍結：33(7)／33(7)本） （測温：7／7本） （建込：33(7)／33(7)本）	試験凍結工							試験凍結工							試験凍結工							試験凍結工						
	注）9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																											
5BLK（凍結：218(23)／218(23)本） （測温：47(3)／47(3)本） （建込：218(23)／218(23)本）	注）9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																											
6BLK（凍結：193(19)／193(19)本） （測温：42／42本） （建込：193(19)／193(19)本）	試験凍結工							試験凍結工							試験凍結工							試験凍結工						
	注）9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																											
7BLK（凍結：125(14)／125(14)本） （測温：29(1)／29(1)本） （建込：125(14)／125(14)本）	試験凍結工							試験凍結工							試験凍結工							試験凍結工						
	注）9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																											
8BLK（凍結：102／102本） （測温：22／22本） （建込：102／102本）	試験凍結工							試験凍結工							試験凍結工							試験凍結工						
	注）9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																											
9BLK（凍結：72(7)／72(7)本） （測温：17(1)／17(1)本） （建込：72(7)／72(7)本）	注）9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																											
10BLK（凍結：83／83本） （測温：20／20本） （建込：83／83本）	配管工							配管工							配管工													
11BLK（凍結：235(36)／235(36)本） （測温：56(3)／56(3)本） （建込：234(36)／235(36)本）	建込工、配管工							建込工、配管工							配管工							配管工						
12BLK（凍結：160(28)／160(28)本） （測温：39／39本） （建込：113(1)／160(28)本）	配管工							建込工、配管工							建込工、配管工							建込工						
13BLK（凍結：54(4)／54(4)本） （測温：16／16本） （建込：53(4)／54(4)本）				建込工				建込工、配管工							配管工							配管工						

【試験凍結の経緯】
- 4/30　試験凍結工
- 6/ 3　試験凍結箇所へのブライン供給停止（4ブロック）
- 8/13　試験凍結箇所へのブライン供給停止（8ブロック）
- 8/21　ブライン供給停止（1～8ブロック）
- 9/15　ブライン充填作業完了（1～9ブロック）

陸側遮水壁　凍結管・測温管削孔ならびに凍結管建込実績



【海側全体】完了本数／全本数
・凍結管削孔累計 ：　532／532本（100%）
・測温管削孔累計 ：　131／131本
・凍結管建込累計 ：　483／532本
（10/27現在）

※10/15　海側凍結管、測温管の削孔完了
山側は7/28に全本数完了

【海側貫通部】完了本数／全本数
・凍結管削孔累計 ：68／68本（100%）
・測温管削孔累計 ：　3／　3本
・凍結管建込累計 ：41／68本
（10/27現在）

※10/15 海側凍結管・測温管の削孔完了
山側は7/28に全本数完了

【全体】完了本数／全本数
・凍結管削孔累計 ：1，568／1，568本（100%）
・測温管削孔累計 ：　359／　359本
・凍結管建込累計 ：1，519／1，568本
（10/27現在）

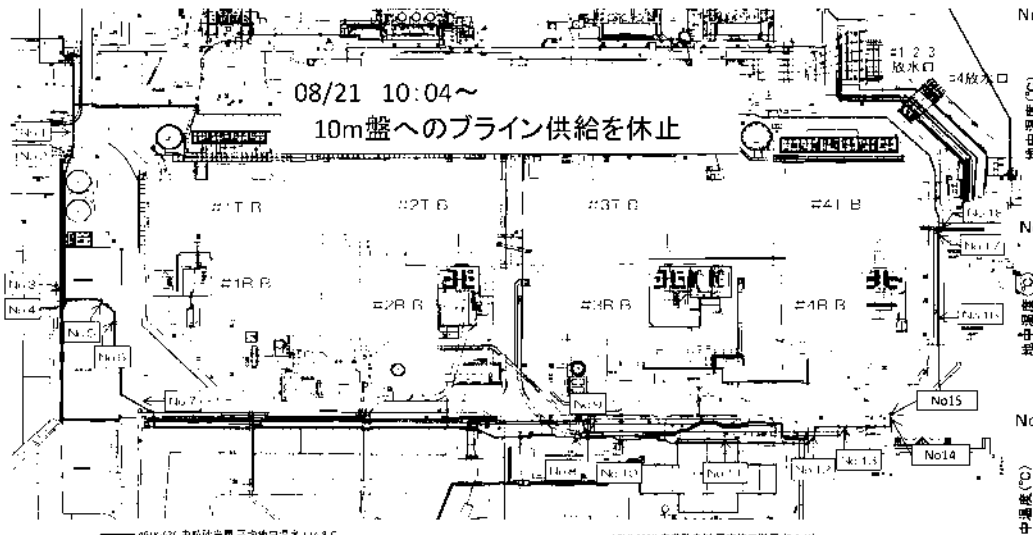
【全体貫通部】完了本数／全本数
・凍結管削孔累計 ：138／138本（100%）
・測温管削孔累計 ：　8／　8本
・凍結管建込累計 ：111／138本
（10/27現在）

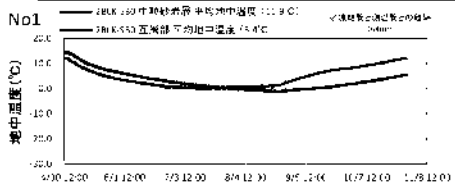
注）凍結管建込実績は外管のみ、内管はヘッダーハイフ設置前に建込

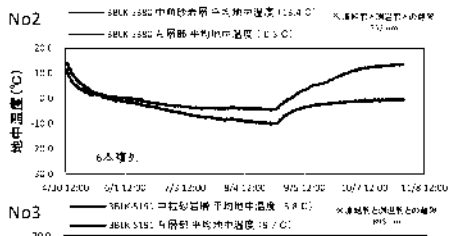
東京電力株式会社

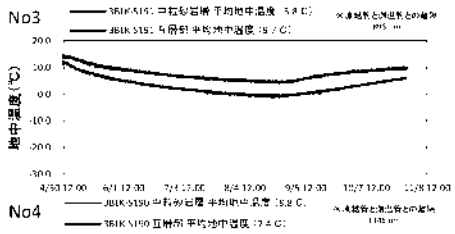
福島第一原子力発電所　陸側遮水壁　試験凍結の状況について　：地中温

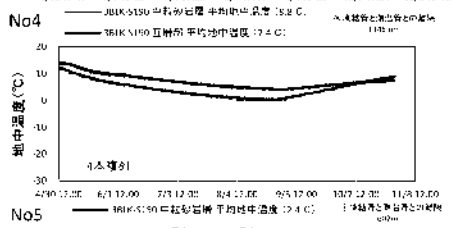
2015/10/28 7:00 現在

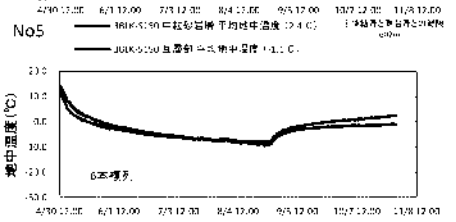


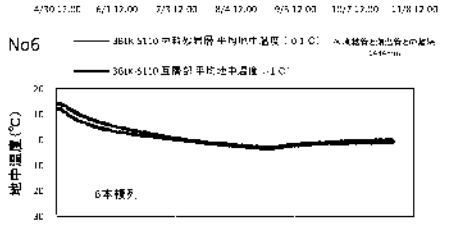


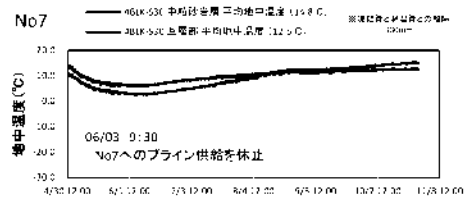


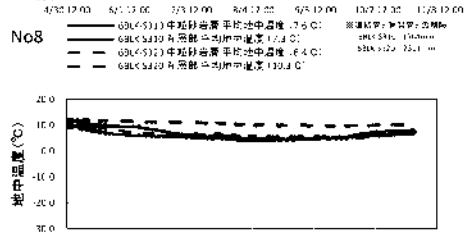


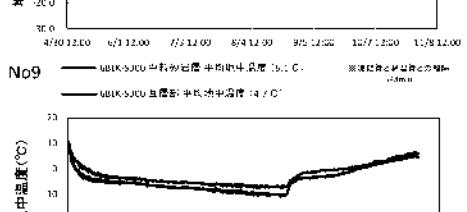


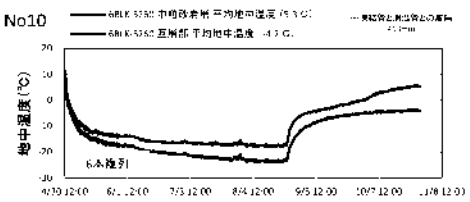


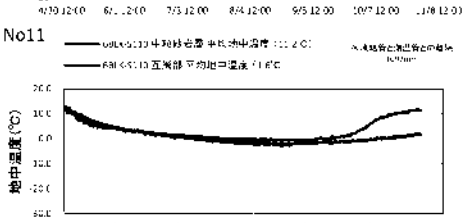


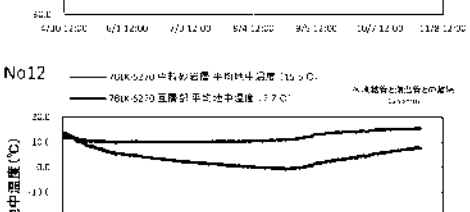


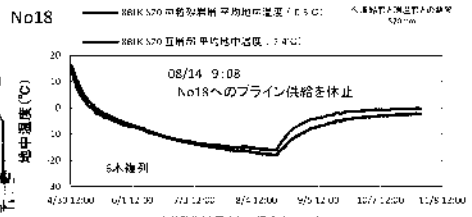


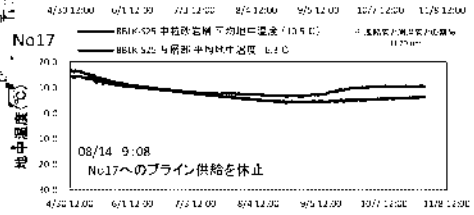


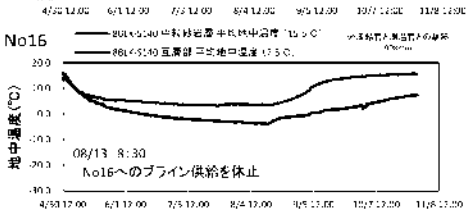


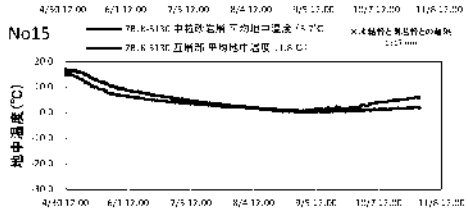


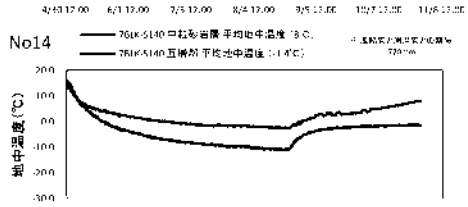


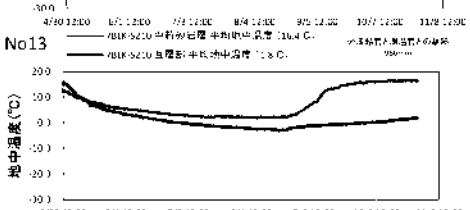






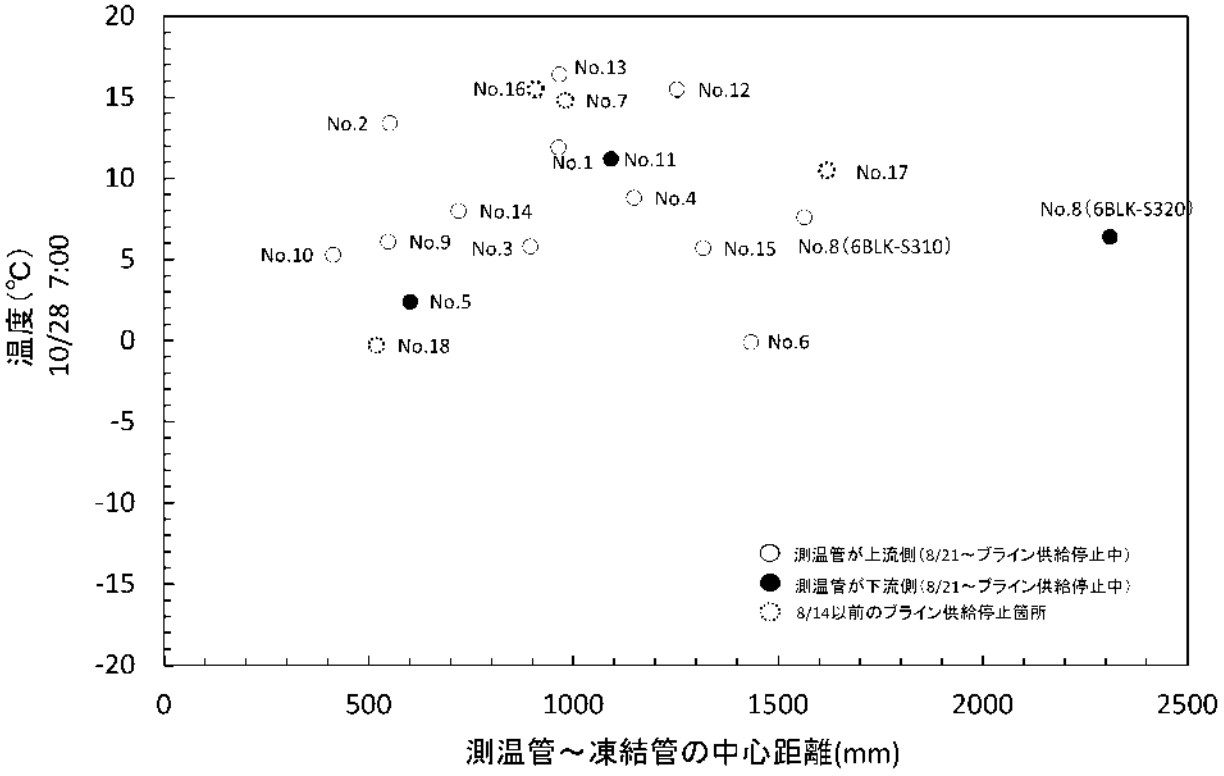




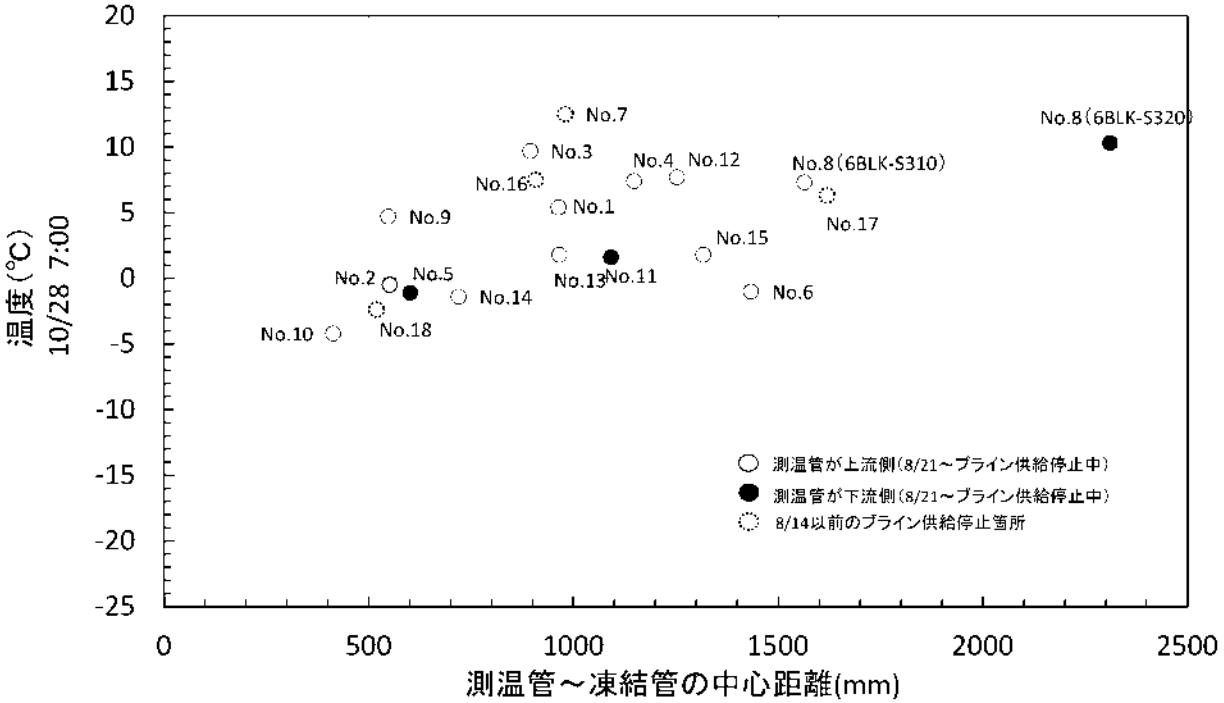


注1：凸転形盲横の平均地中温度　性表ーブル－ブw上面1記質部掘削外近を除く1mメッシュで計測されている鉄温管温度の平均値
注2：互層部の平均地中温度　互層部下端の解析境界付近を除く　1mメッシュで計測されている鉄温管温度の平均値

中粒砂岩層

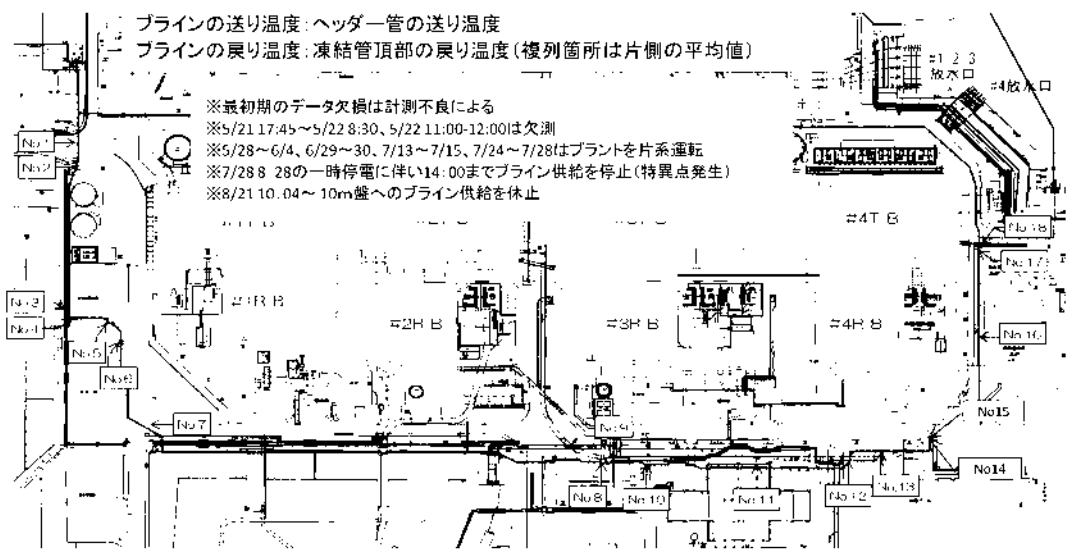

温度(℃)
10/28 7:00
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
500
1000
1500
2000
2500
測温管～凍結管の中心距離(mm)
No.13
No.16
No.7
No.12
No.2
No.1
No.11
No.17
No.4
No.14
No.8(6BLK-S320)
No.10
No.9
No.3
No.15
No.8(6BLK-S310)
No.5
No.18
No.6
測温管が上流側(8/21～ブライン供給停止中)
測温管が下流側(8/21～ブライン供給停止中)
8/14以前のブライン供給停止箇所

互層部


温度(℃)
10/28 7:00
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
0
500
1000
1500
2000
2500
測温管～凍結管の中心距離(mm)
No.7
No.8(6BLK-S320)
No.3
No.4
No.12
No.8(6BLK-S310)
No.16
No.1
No.9
No.17
No.15
No.2
No.5
No.13
No.11
No.14
No.6
No.10
No.18
測温管が上流側(8/21～ブライン供給停止中)
測温管が下流側(8/21～ブライン供給停止中)
8/14以前のブライン供給停止箇所

2015/10/28 7:00 現在

福島第一原子力発電所　陸側遮水壁　試験凍結の状況について　：ブ



サブドレン他水処理施設の状況について

2015年10月29日
東京電力株式会社

1. サブドレン他水処理施設の概要

●サブドレン他水処理施設は、集水設備、浄化設備、移送設備から構成される。

＜集水設備＞

サブドレン集水設備

１～４号機タービン建屋等の周辺に設置されたサブドレンピットから地下水をくみ上げる設備

地下水ドレン集水設備

海側遮水壁と既設護岸の間に設置された地下水ドレンポンドから地下水をくみ上げる設備

＜浄化設備＞

サブドレン他浄化設備

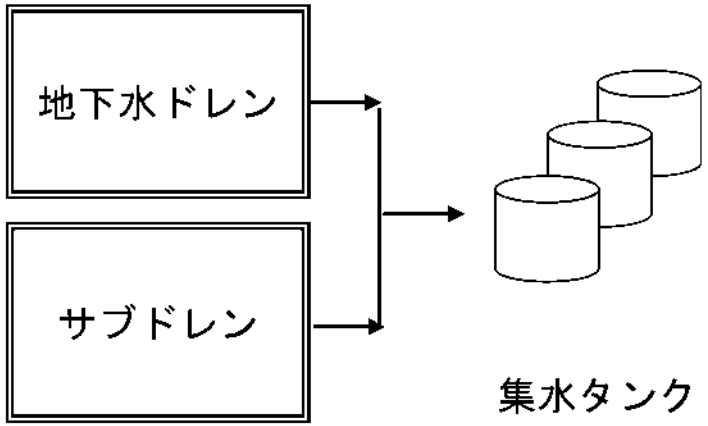
くみ上げた水に含まれている放射性核種（トリチウム除く）を十分低い濃度になるまで除去し、一時貯水タンクに貯留する設備

＜移送設備＞

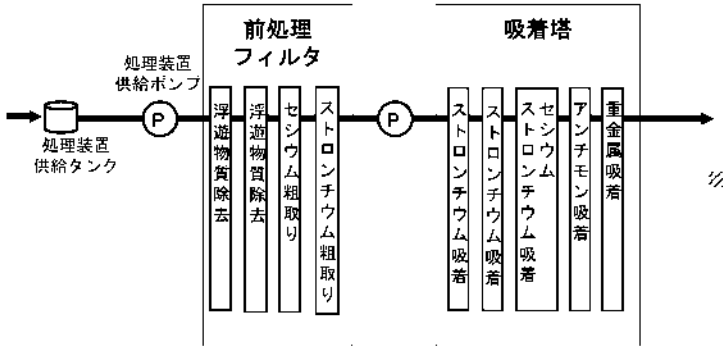
サブドレン他移送設備

一時貯水タンクに一時貯留した処理済水を水質分析した後、排水する設備

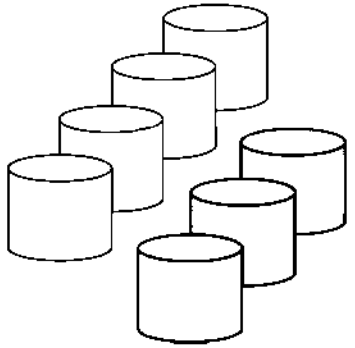
【集水設備】地下水のくみ上げ



【浄化設備】くみ上げた地下水の浄化



【移送設備】水質確認・排水

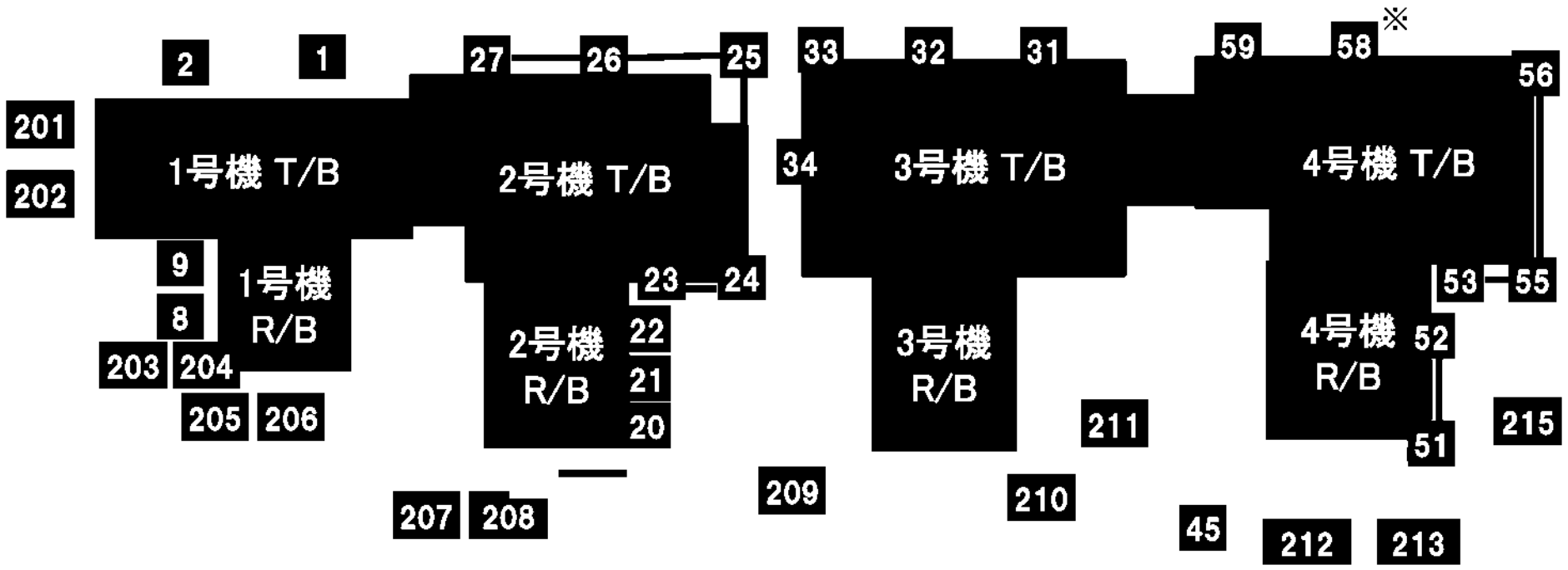


一時貯水タンクのサンプリング、排水設備

2-1. サブドレンの汲み上げ状況（24時間運転）

- 山側サブドレンＬ値をO.P.6,500(T.P.5,064)から稼働し、段階的にＬ値の低下を実施。
  実施期間：９月１７日～
  Ｌ値設定：１０月２２日～ O.P.5,500(T.P.4,064)で稼働中。
- 海側サブドレンＬ値をO.P.5,500(T.P.4,064)から稼働し、段階的にＬ値の低下を実施。
  実施期間（予定）：１０月３０日～
- 一日あたりの平均汲み上げ量：約３５０m3（９月１７日１５時～１０月２８日１５時）

■ :稼働対象（自動）　　:稼働対象（手動）　　■ :稼働対象外（海側サブドレン）



（注）No. 201～215はN1～N15と同一。

※No. 58は手動による短時間稼働とする。

―― ：横引き管

2-2. サブドレン稼働状況

現時点

9/3～9/16	9/17～9/30	10/1～10/21	10/22～10/29	10/30～
前半1週間 高放射能濃度ピット除く 後半1週間 高放射能濃度ピット含む （昼間のみ稼働） 対象：山側サブドレン L値設定： O.P.6,500mm (T.P.5,064mm)	24時間稼働 対象： 山側サブドレン L値設定： O.P.6,500mm (T.P.5,064mm)	段階的水位低下 対象： 山側サブドレン L値設定： O.P.6,000mm (T.P.4,564mm)	段階的水位低下 対象： 山側サブドレン L値設定： O.P.5,500mm (T.P.4,064mm)	段階的水位低下 対象： 山側サブドレン L値設定： O.P.5,500mm (T.P.4,064mm) 海側サブドレン （No,58）※ L値設定： O.P.5,500mm (T.P.4,064mm)

以降、周辺の水位状況等を確認しながら、段階的に水位低下させる

※ No,58以外のピットについては水位の状況等を確認し、順次稼働を計画。

3-1. 排水実績(1/2)

サブドレン他浄化設備は、2015年9月14日に排水を開始し、10月27日までに２０回目の排水を完了。 排水量は、合計14,916m^3。

排水日		9/28	10/2	10/3	10/5	10/6	10/8	10/9	10/11
一時貯水タンクNo.		G	A	B	C	D	E	F	G
浄化後の水質(Bq/L)	試料採取日	9/11	9/19	9/21	9/23	9/25	9/27	9/30	10/1
	Cs-134	ND(0.75)	ND(0.63)	ND(0.79)	ND(0.69)	ND(0.77)	ND(0.85)	ND(0.81)	ND(0.69)
	Cs-137	ND(0.67)	ND(0.53)	ND(0.53)	ND(0.66)	ND(0.58)	ND(0.66)	ND(0.76)	ND(0.80)
	全β	ND(0.94)	ND(0.80)	ND(0.85)	ND(0.85)	ND(0.89)	ND(0.94)	ND(0.83)	ND(2.0)
	H-3	420	470	410	320	250	250	230	200
排水量(m^3)		715	786	532	727	451	652	833	778
浄化前の水質(Bq/L)	試料採取日	9/9	9/17	9/19	9/21	9/23	9/25	9/27	9/29
	Cs-134	61	120	30	44	ND(11)	ND(11)	60	ND(12)
	Cs-137	260	570	100	200	40	77	260	22
	全β	300	700	—	240	—	—	—	41
	H-3	310	440	310	320	240	150	330	170

＊NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。
＊サブドレン浄化設備による浄化により，一時貯水タンクの水質はいずれも運用目標(Cs134=1，Cs137=1，全β＝3，H3＝1,500(Bq/L))未満であることが確認できている。
＊運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。
＊浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

3-2. 排水実績(2/2)

排水日		10/15	10/16	10/18	10/20	10/22	10/23	10/25	10/27
一時貯水タンクNo.		A	B	C	D	E	F	G	A
浄化後の水質(Bq/L)	試料採取日	10/5	10/6	10/7	10/9	10/12	10/13	10/15	10/17
	Cs-134	ND(0.54)	ND(0.56)	ND(0.65)	ND(0.81)	ND(0.68)	ND(0.73)	ND(0.67)	ND(0.81)
	Cs-137	ND(0.63)	ND(0.58)	ND(0.58)	ND(0.58)	ND(0.53)	ND(0.50)	ND(0.58)	ND(0.60)
	全β	ND(0.8)	ND(1.9)	ND(2.4)	ND(2.0)	ND(2.3)	ND(0.85)	ND(2.2)	ND(2.0)
	H-3	210	320	270	290	300	230	220	210
排水量(m^3)		727	905	800	822	802	736	693	647
浄化前の水質(Bq/L)	試料採取日	10/1	10/3	10/5	10/7	10/9	10/11	10/13	10/15
	Cs-134	17	16	ND(10)	15	13	27	28	15
	Cs-137	79	87	36	76	83	97	130	86
	全β	—	—	48	—	—	—	170	—
	H-3	160	330	360	320	320	260	230	240

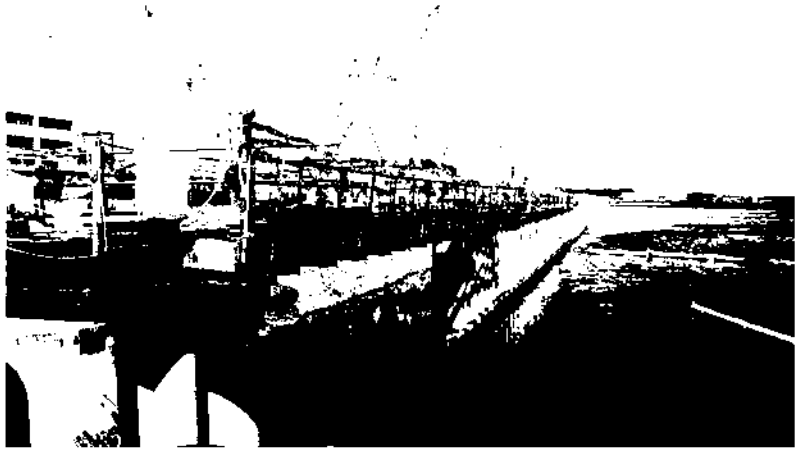
＊NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。
＊サブドレン浄化設備による浄化により，一時貯水タンクの水質はいずれも運用目標(Cs134=1，Cs137=1，全β＝3，H3＝1,500(Bq/L))未満であることが確認できている。
＊運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。
＊浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

＜参考１＞海側遮水壁閉合作業（鋼管矢板打設）の状況

海側遮水壁の鋼管矢板は9/22に打設完了。
海側遮水壁閉合作業は，10/26に作業完了。

【鋼管矢板打設状況】

<鋼管矢板打設前>



<鋼管矢板打設完了後>

【閉合作業実績】

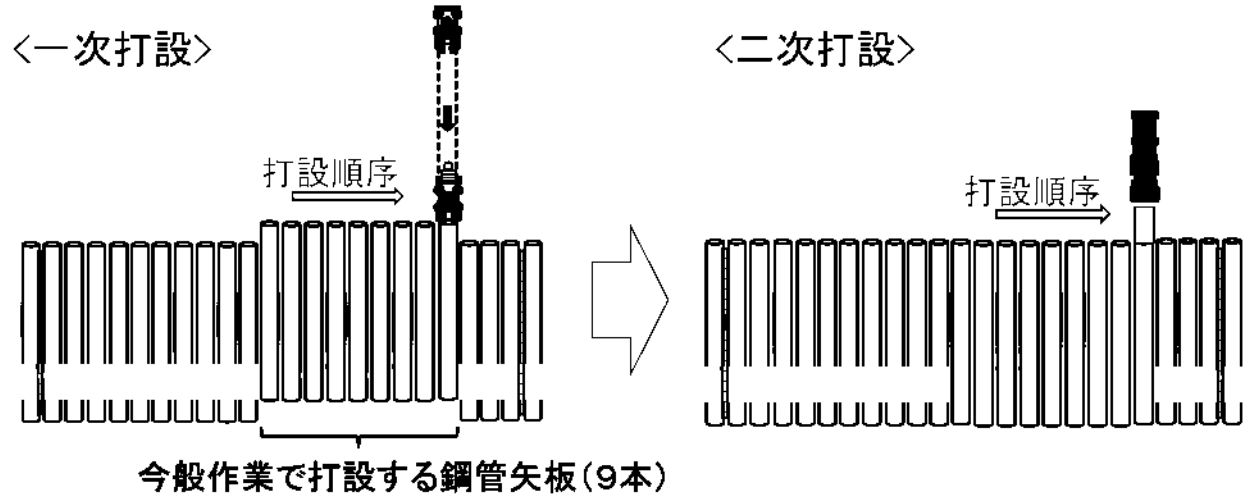
●鋼管矢板打設作業状況

9月10日　鋼管矢板一次打設開始
9月19日　鋼管矢板一次打設完了
9月22日　鋼管矢板二次打設開始･完了

●継手処理作業状況

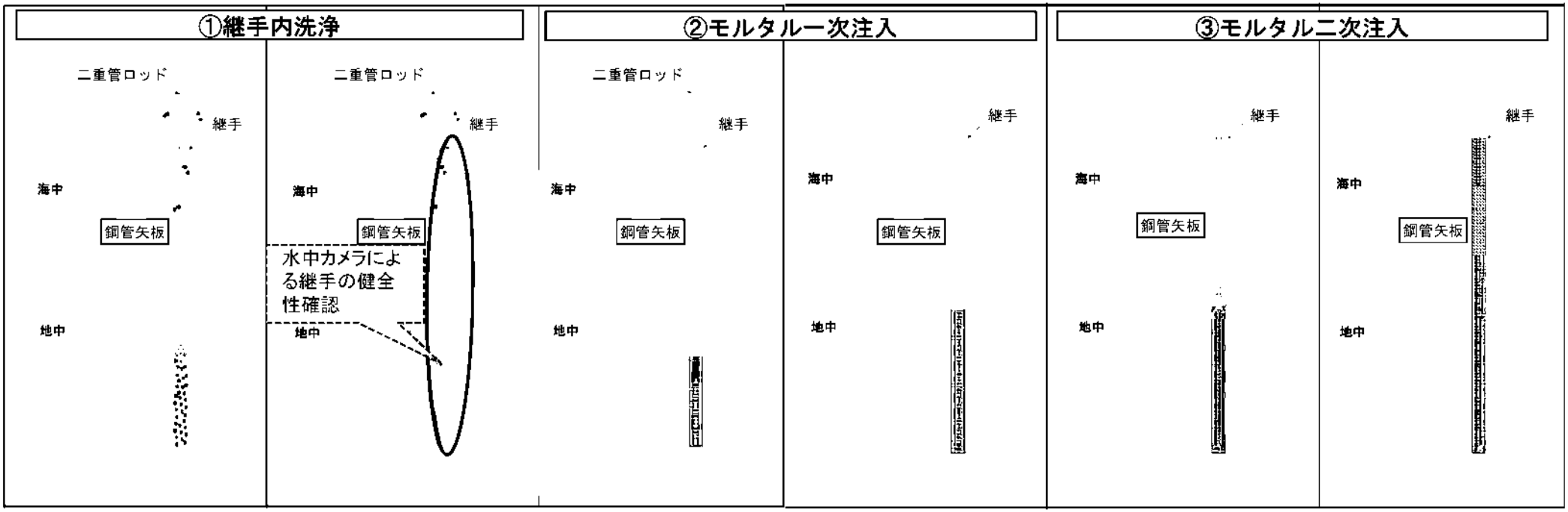
10月 8日～19日　継手洗浄実施･完了
10月10日～26日 モルタル注入実施･完了

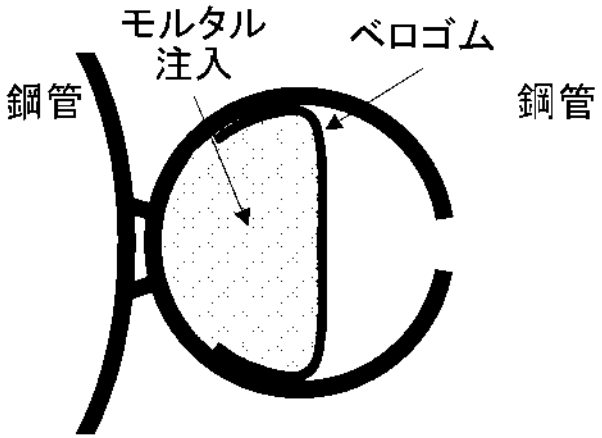
【鋼管矢板打設作業概要】



＜参考２＞海側遮水壁閉合作業（継手処理）の手順

鋼管間の継手内部を洗浄した後，モルタルを２段階に分けて注入。

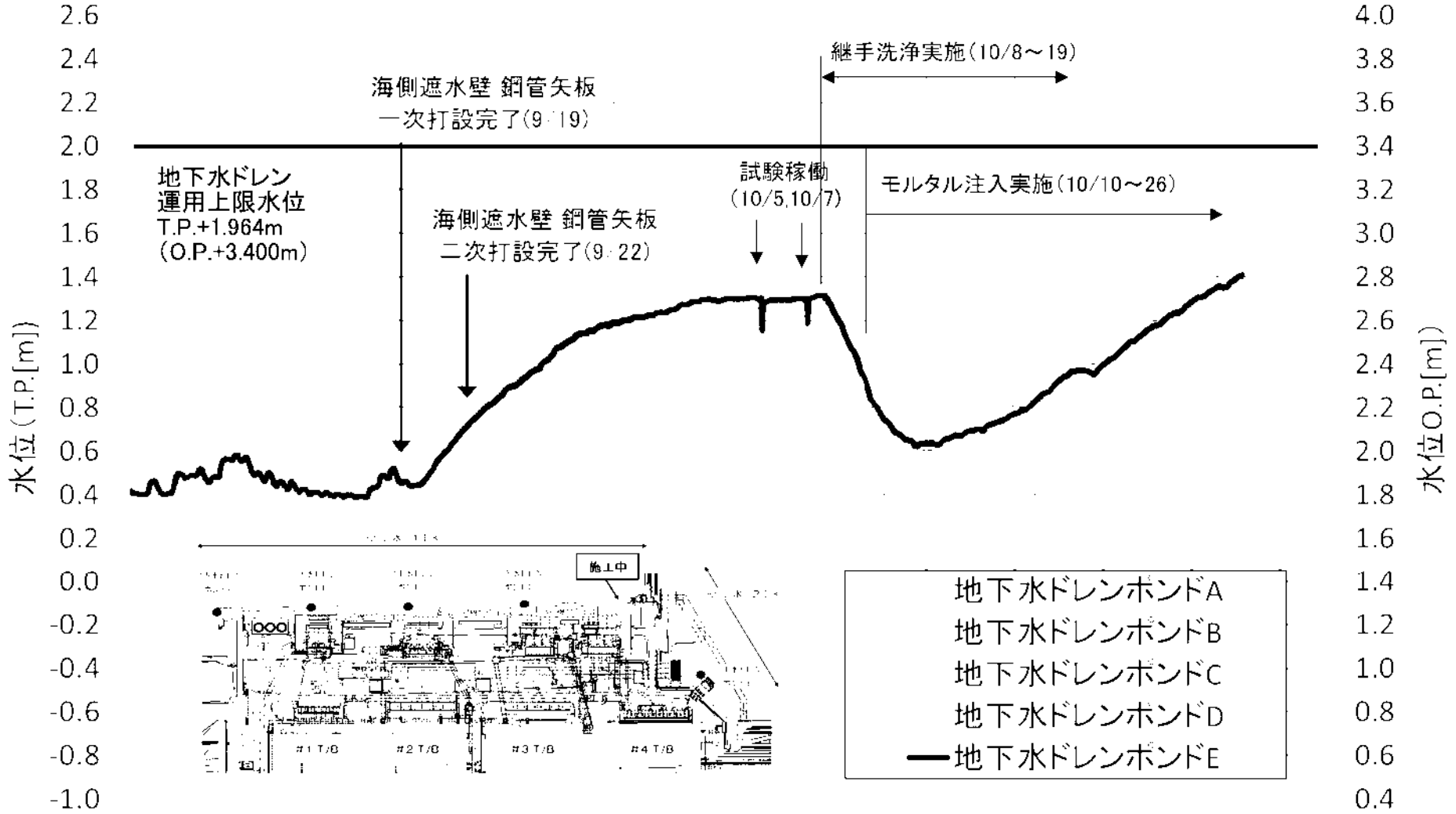




海側遮水壁の継手構造

＜参考３＞海側遮水壁の閉合作業と地下水ドレン水位の変動

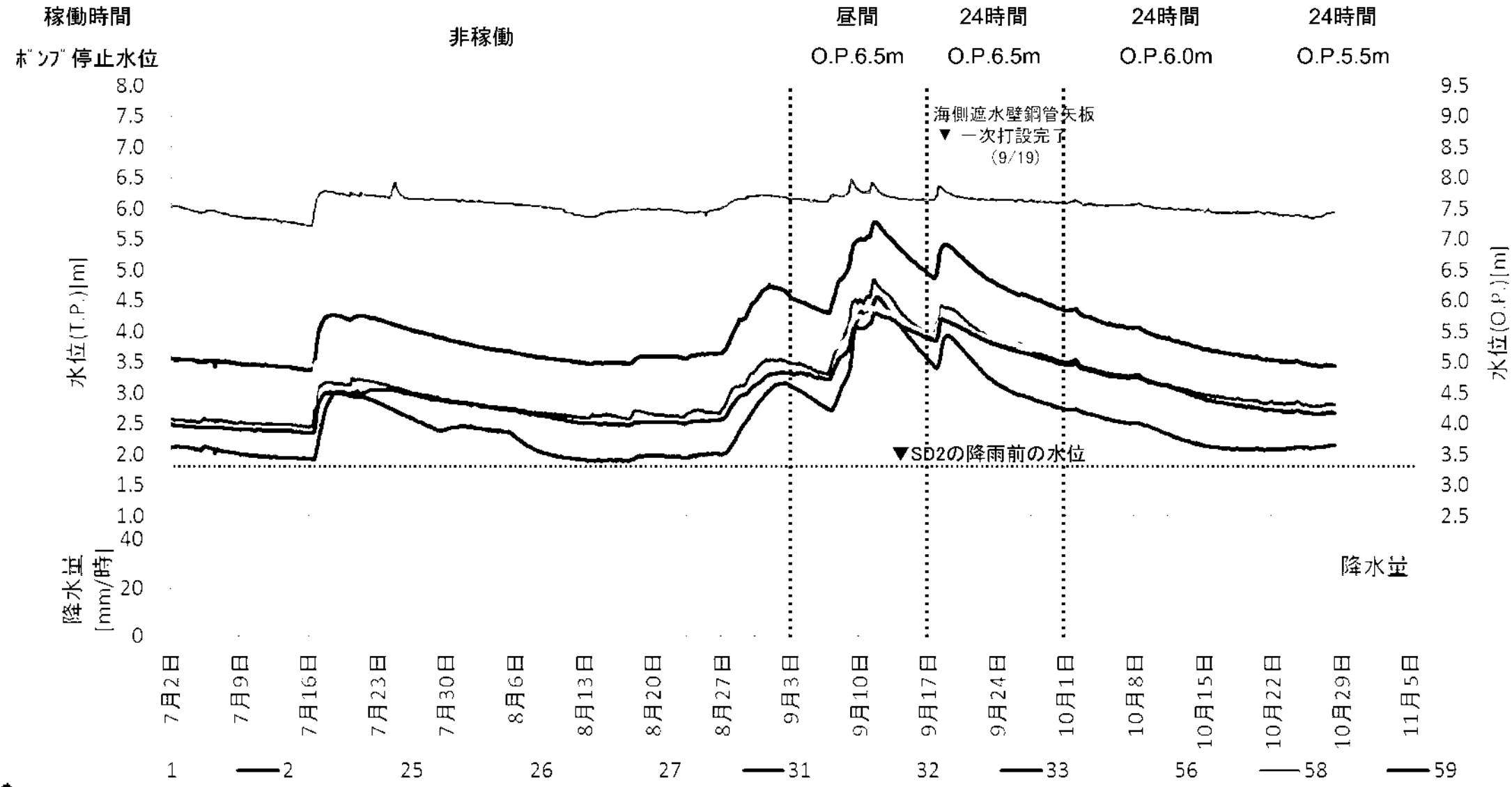
地下水ドレンポンド水位は，鋼管矢板打設完了後上昇し，継手洗浄（10/8～9，19）後に一時低下がみられたが，継手へのモルタル注入により上昇。



※水位(O.P.)は、震災前標高と比較しやすいよう、目安として記載しているもの。
（水位(T.P.)を水位(O.P.)に換算する場合は、約1.4m～1.5m加算する。）

＜参考４＞海側に位置する非稼働サブドレンの水位変動

山側サブドレン稼働の影響は見られず，海側サブドレンの水位は概ね安定傾向にある。
最も水位の低いNo.2ピットについては上昇傾向を示し始めている。



2015 年 10 月 29 日
東京電力株式会社

Ｈ４・Ｈ６エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移

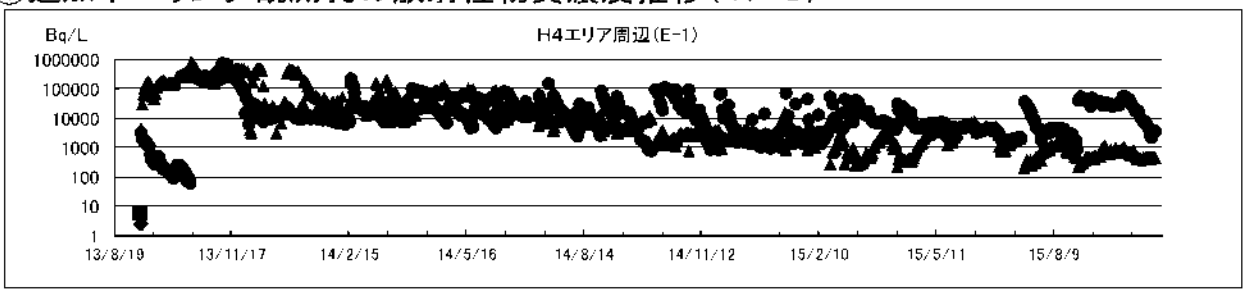
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移

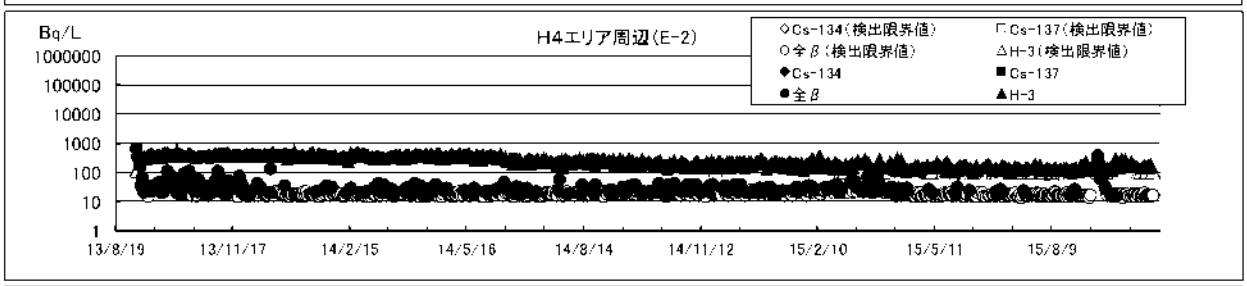
③排水路の放射性物質濃度推移

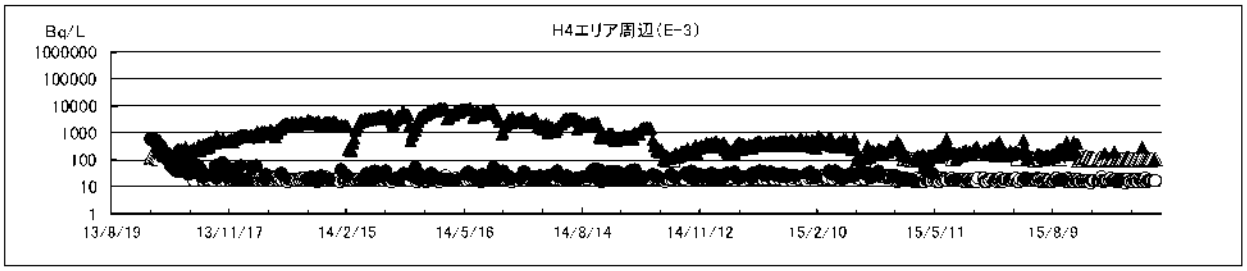
④海水の放射性物質濃度推移

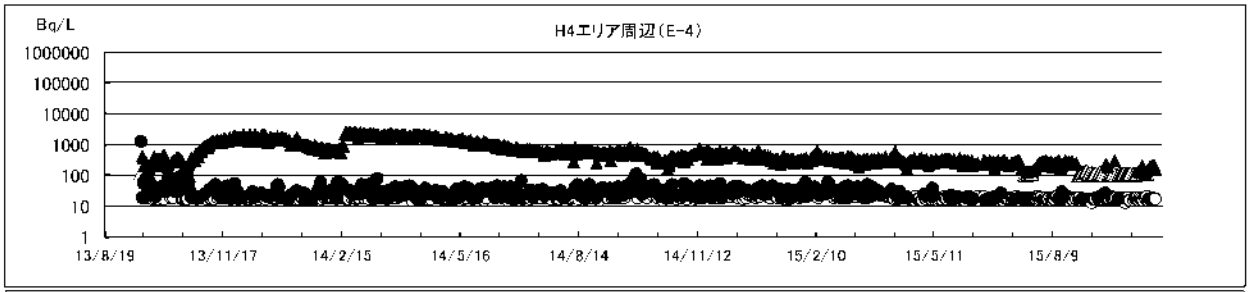
サンプリング箇所

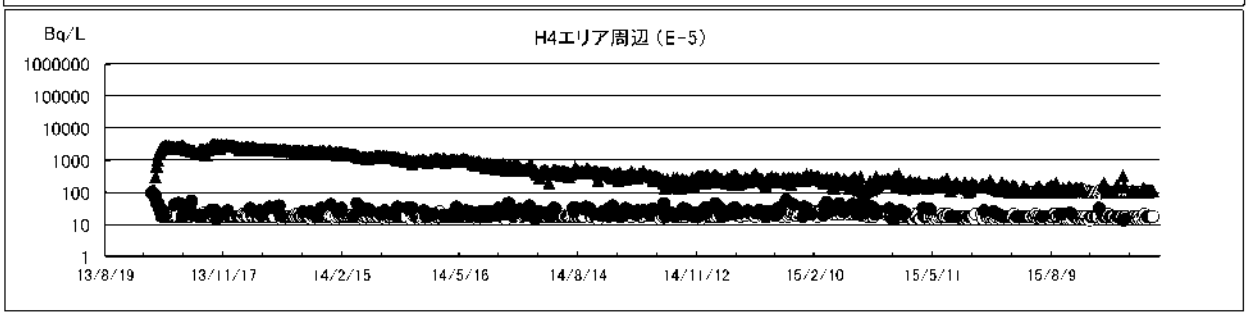
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移（1／3）

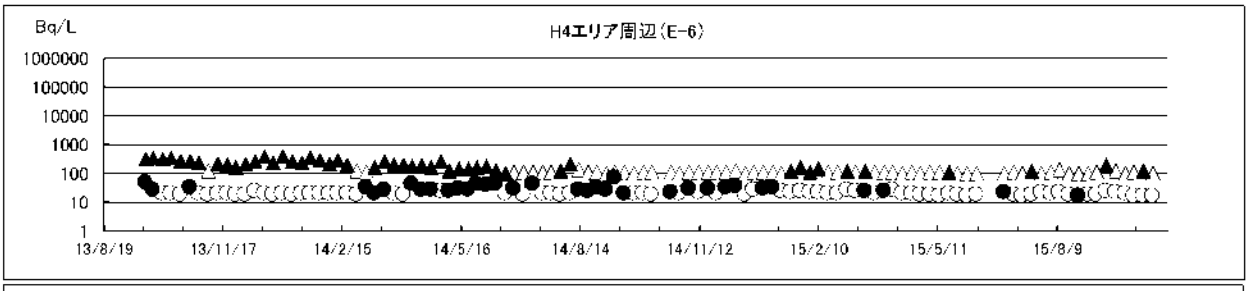


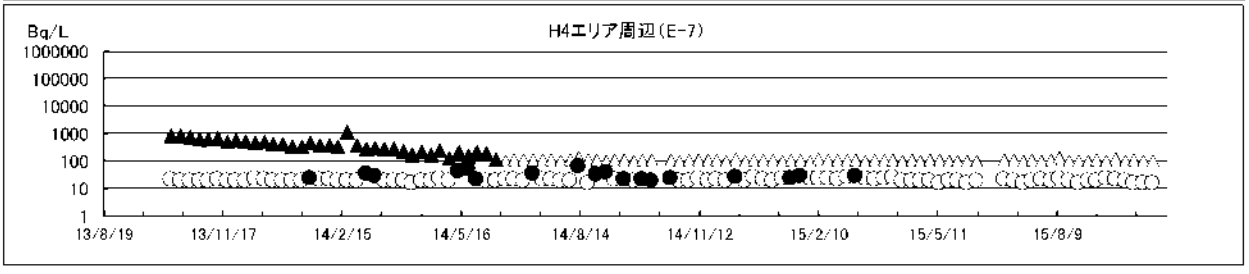




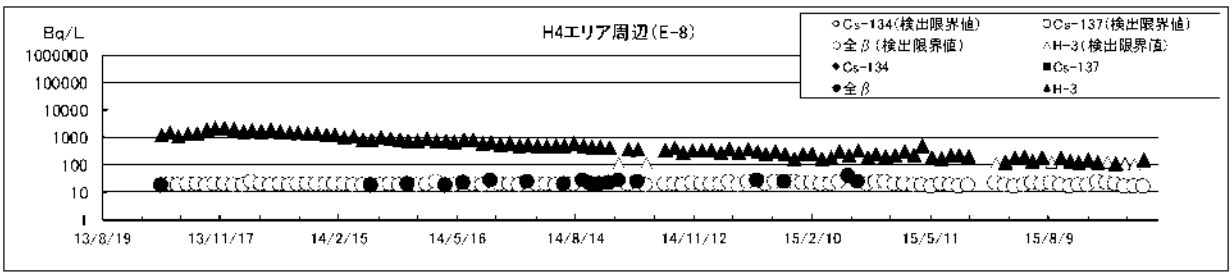


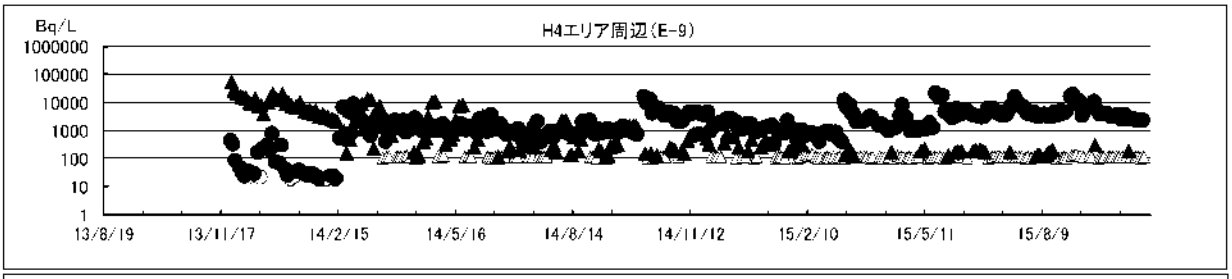


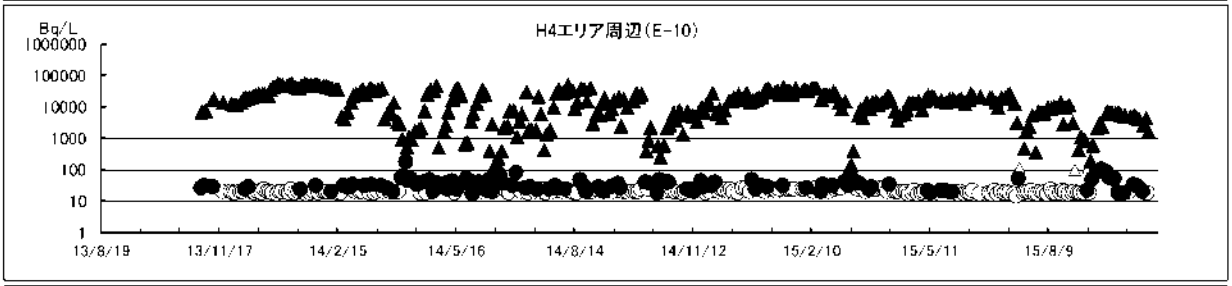


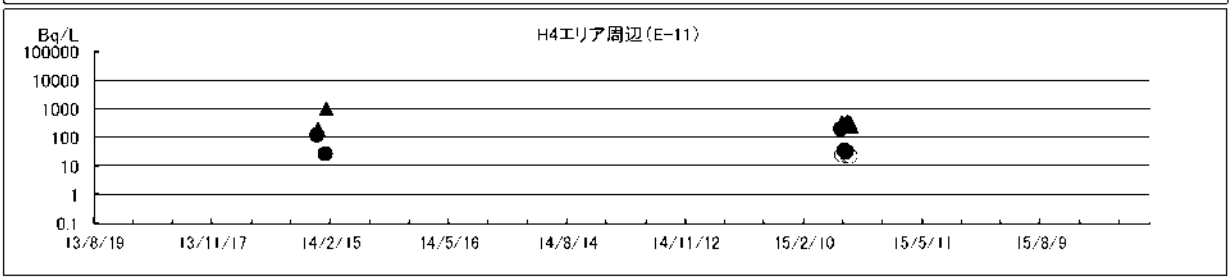


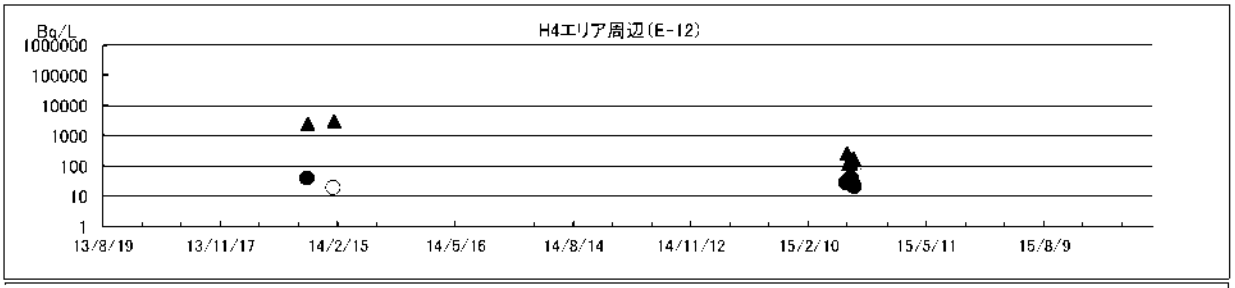
①追加ボーリング調査孔の放射性物質濃度推移（2／3）

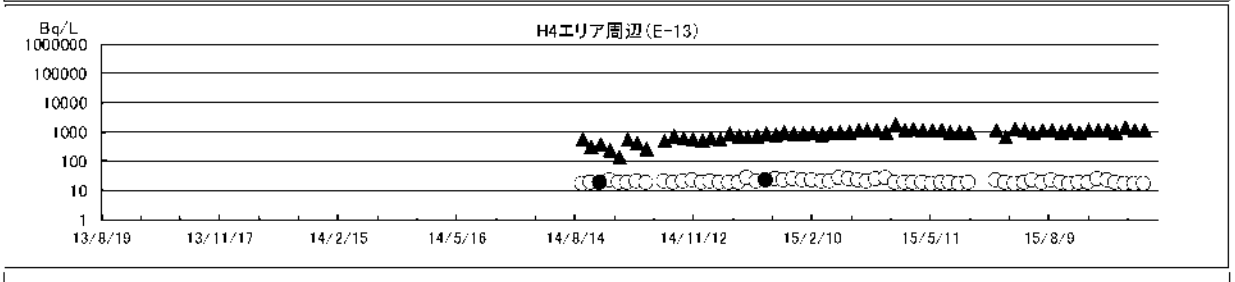


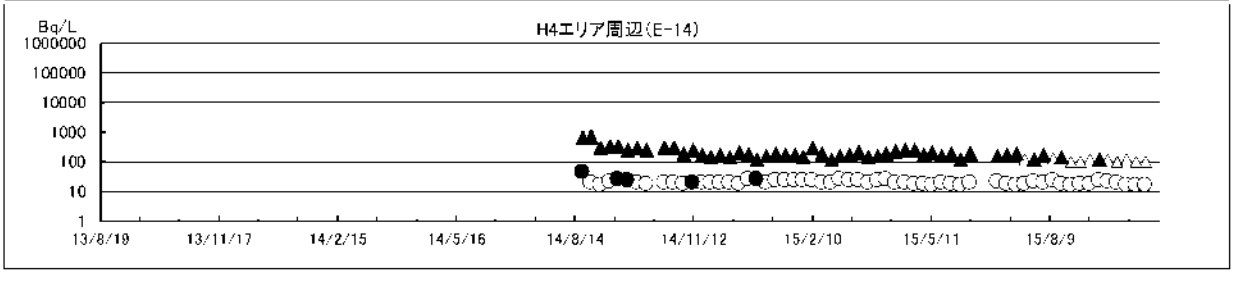




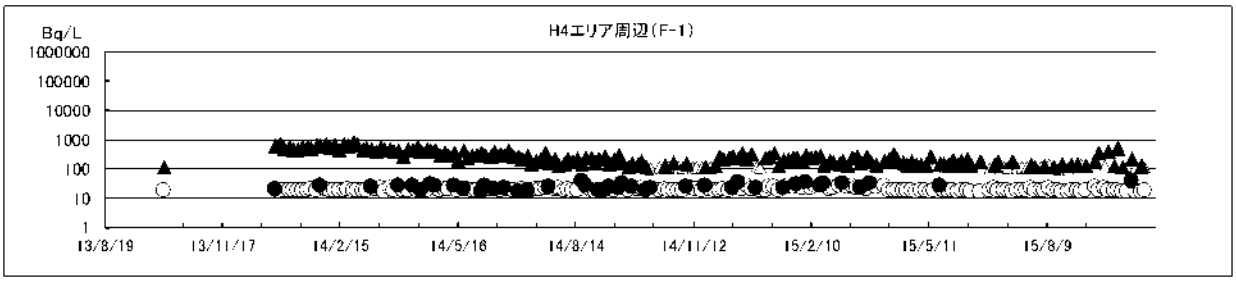


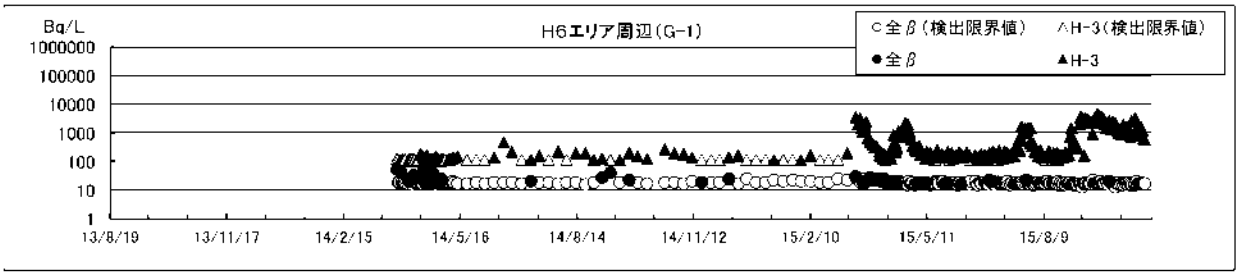


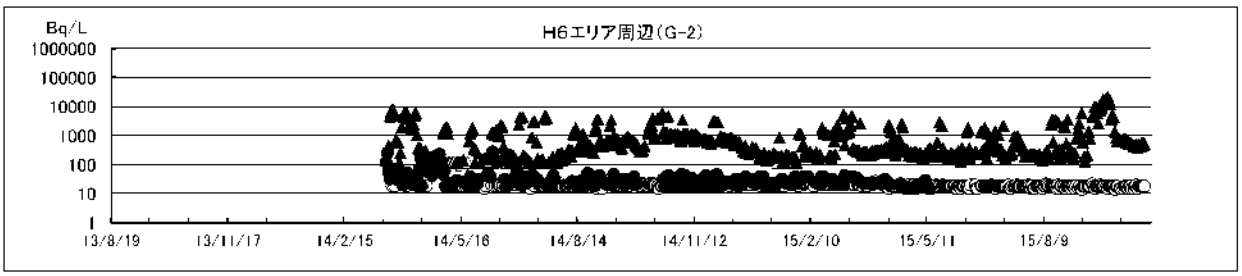


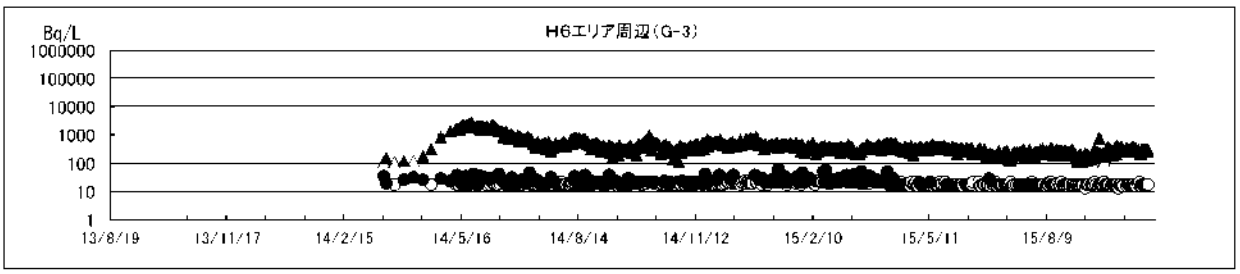


①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移（3／3）



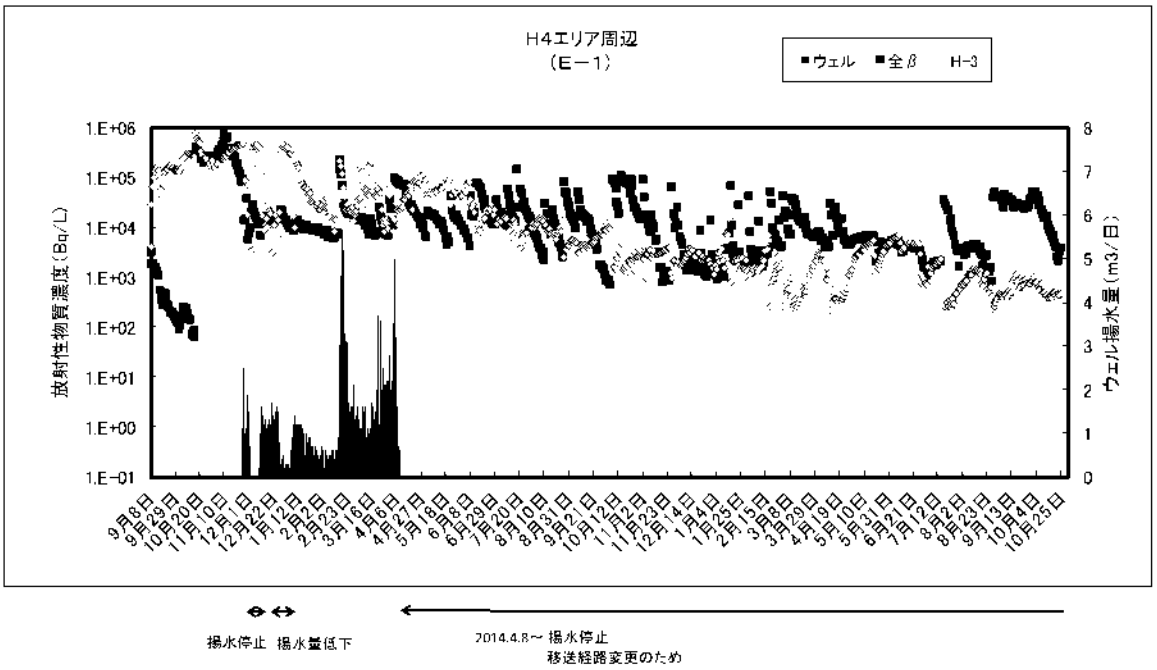


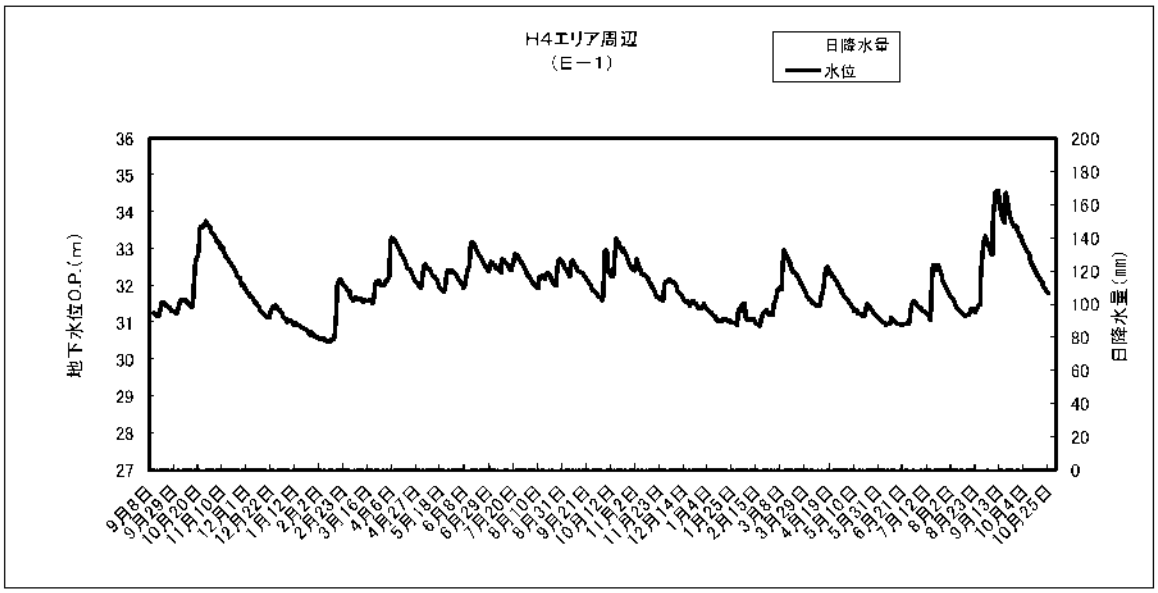




＜2014/5/12より採取頻度変更＞
G-1：毎日→1回/週
　　検出限界値未満で安定していることから頻度減
G-3：1回/週→毎日
　　H-3が上昇傾向にあることから頻度増

観測孔E-1の放射性物質濃度と降水量、地下水位との関係

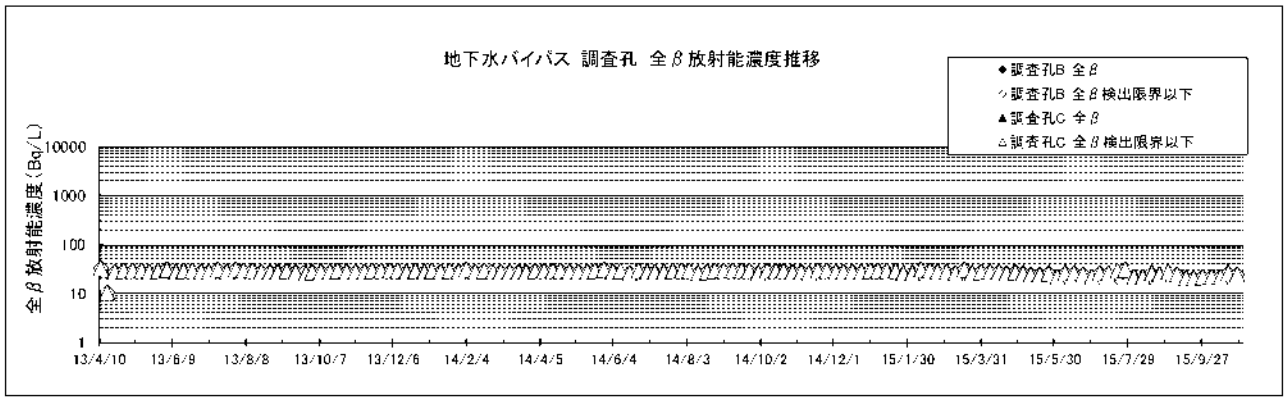




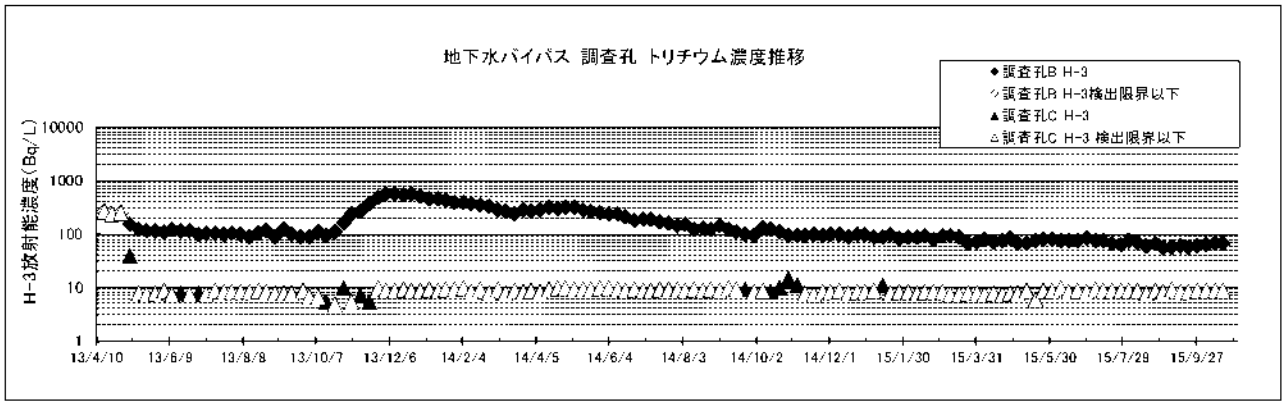
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移（1／2）

地下水バイパス調査孔

【全β】



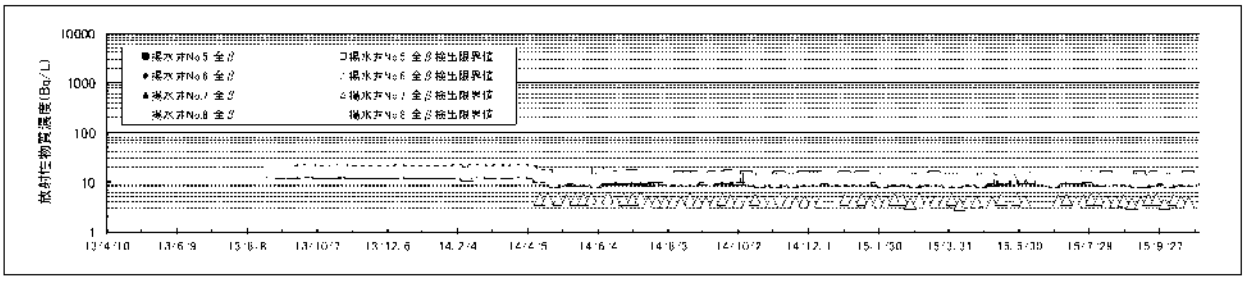
【トリチウム】

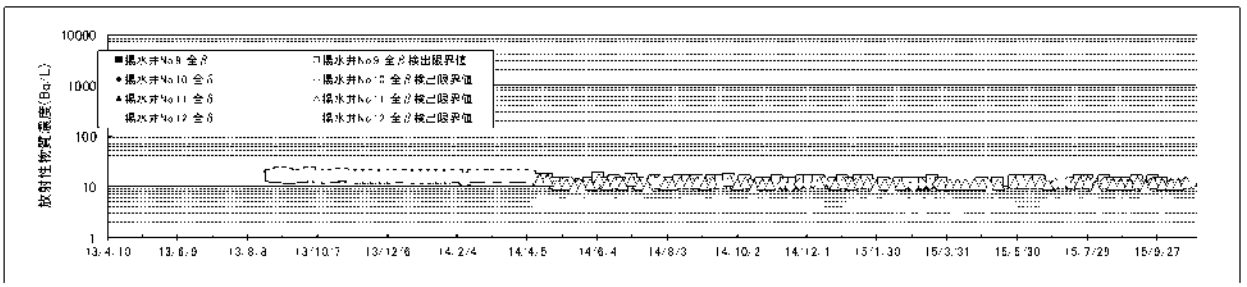


②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移（2／2）

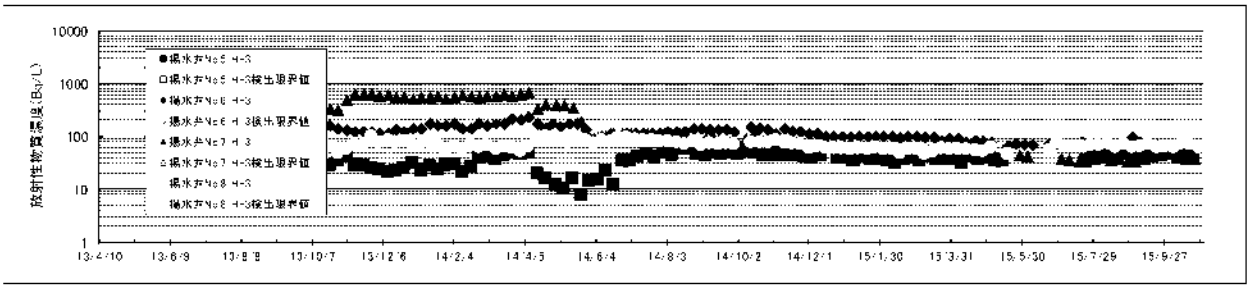
地下水バイパス揚水井

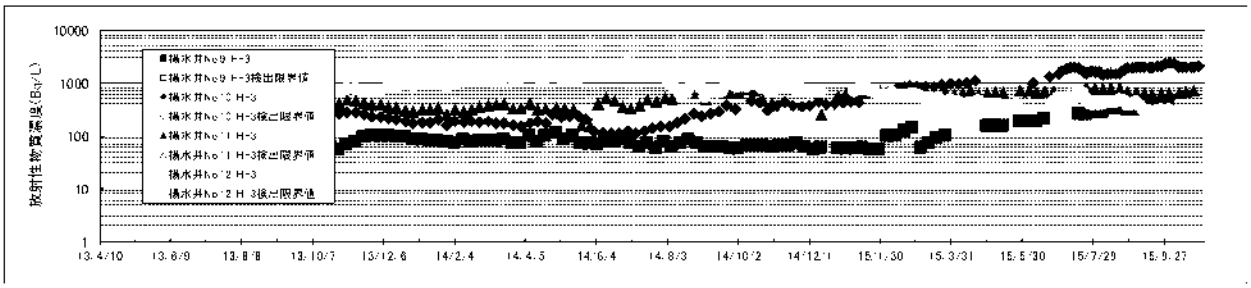
【全β】

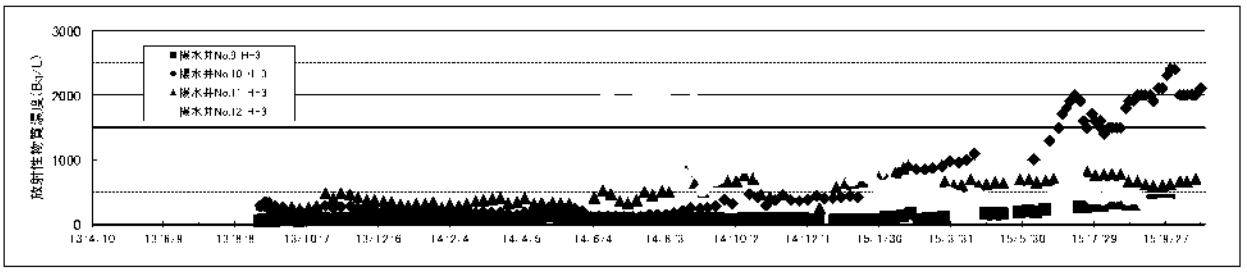




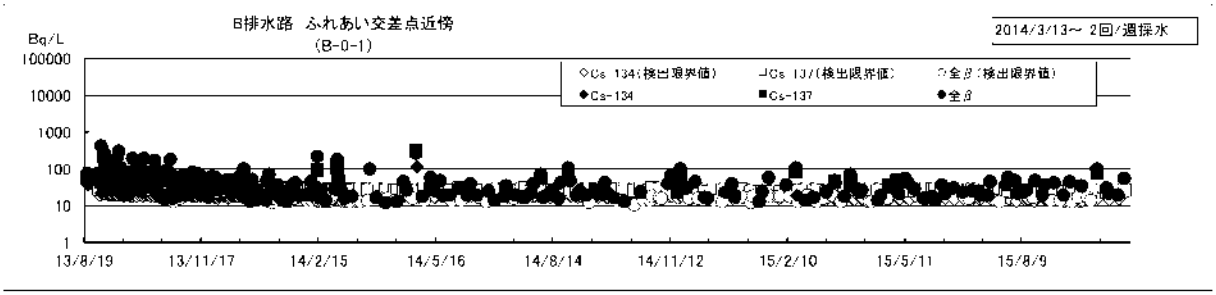
【トリチウム】

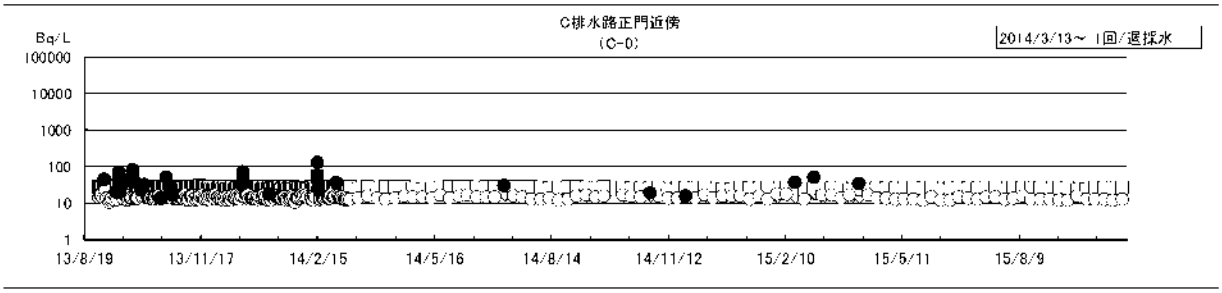


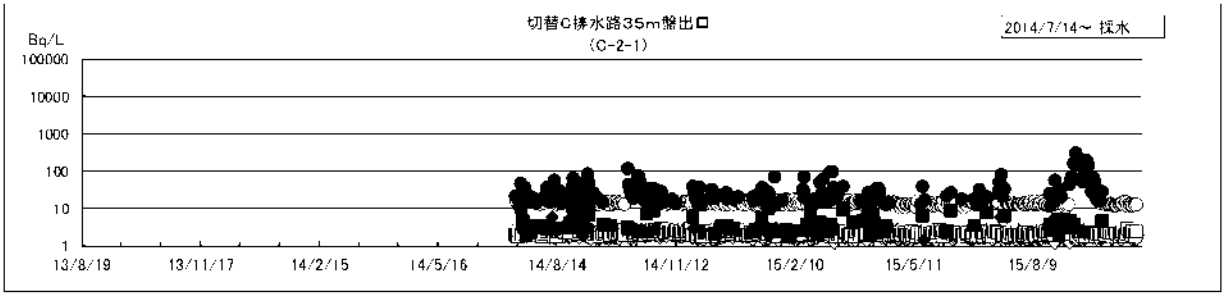




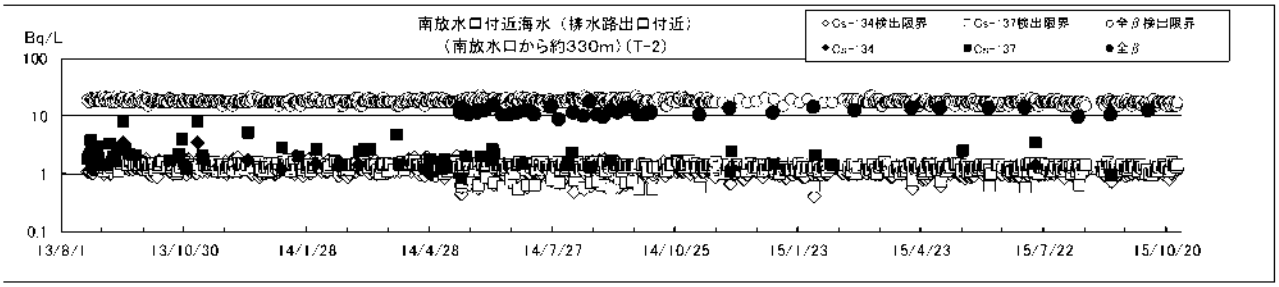
③排水路の放射性物質濃度推移

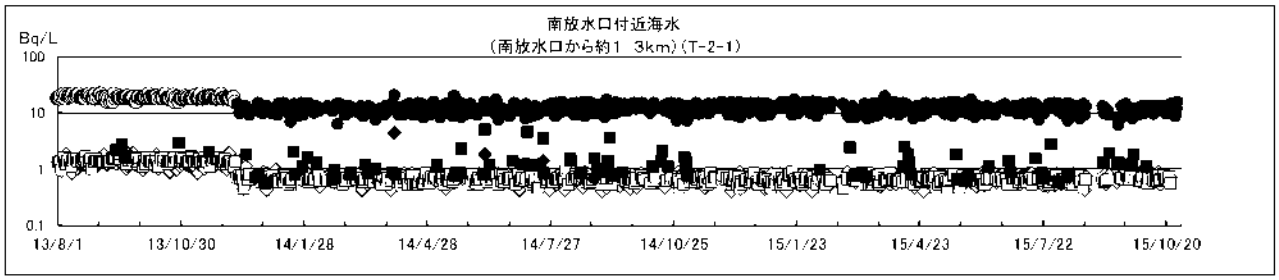


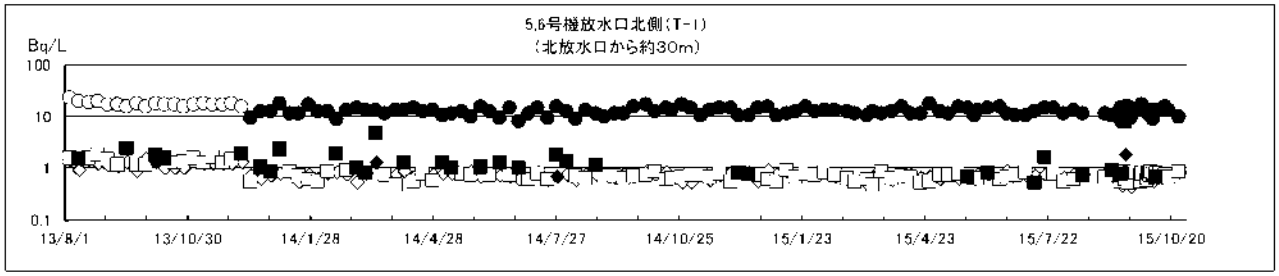


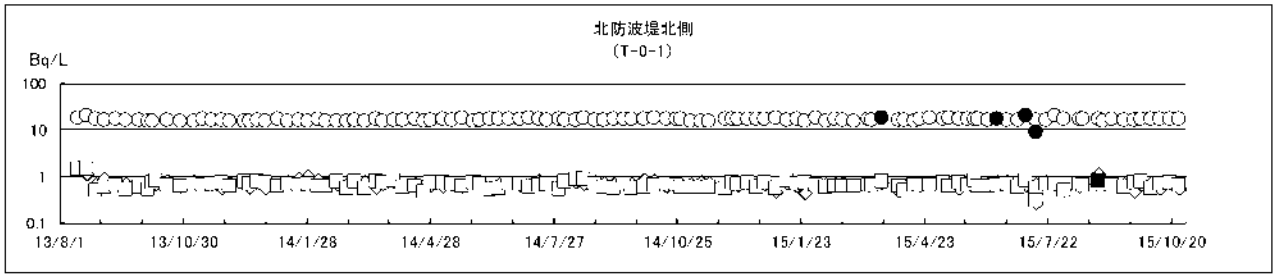


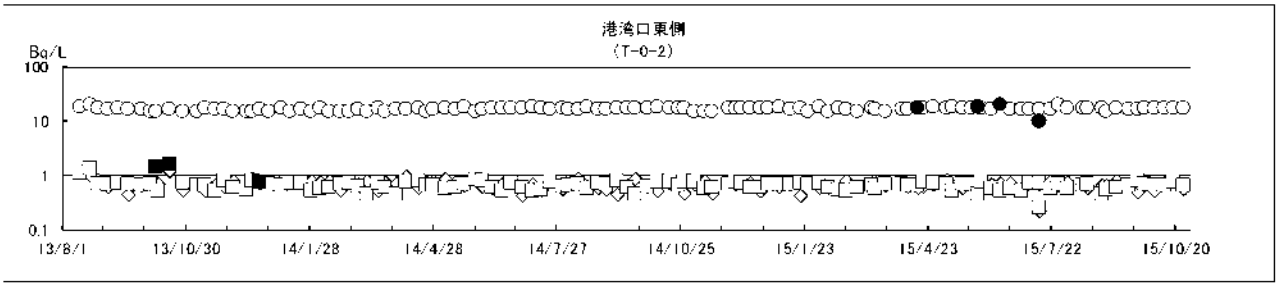
④海水の放射性物質濃度推移

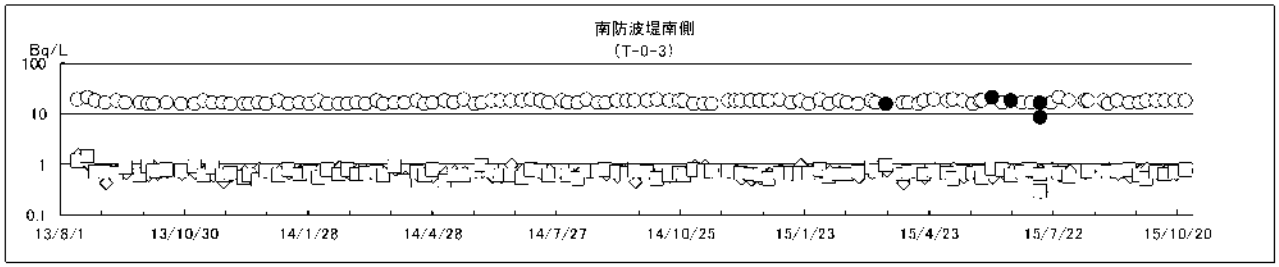






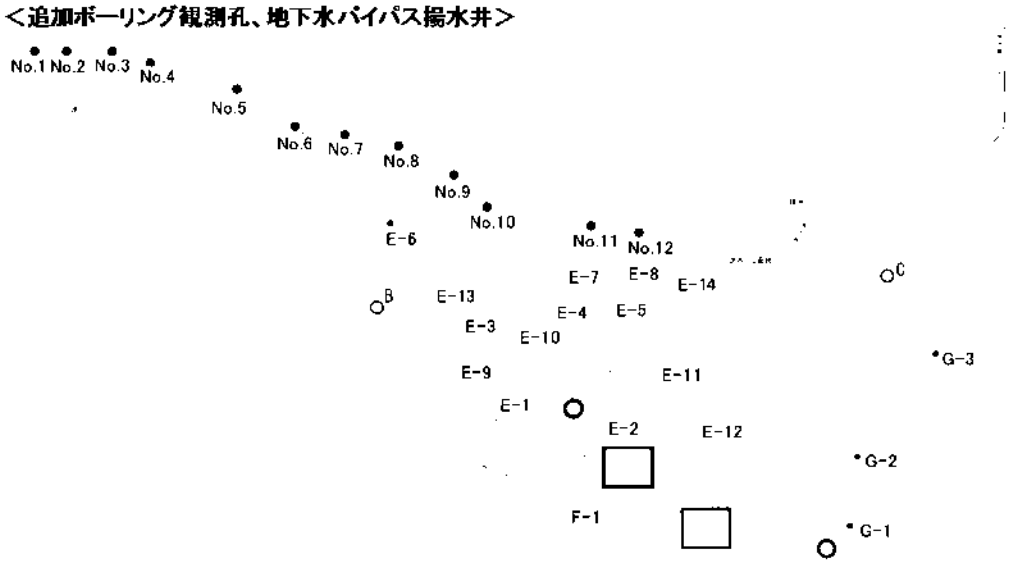




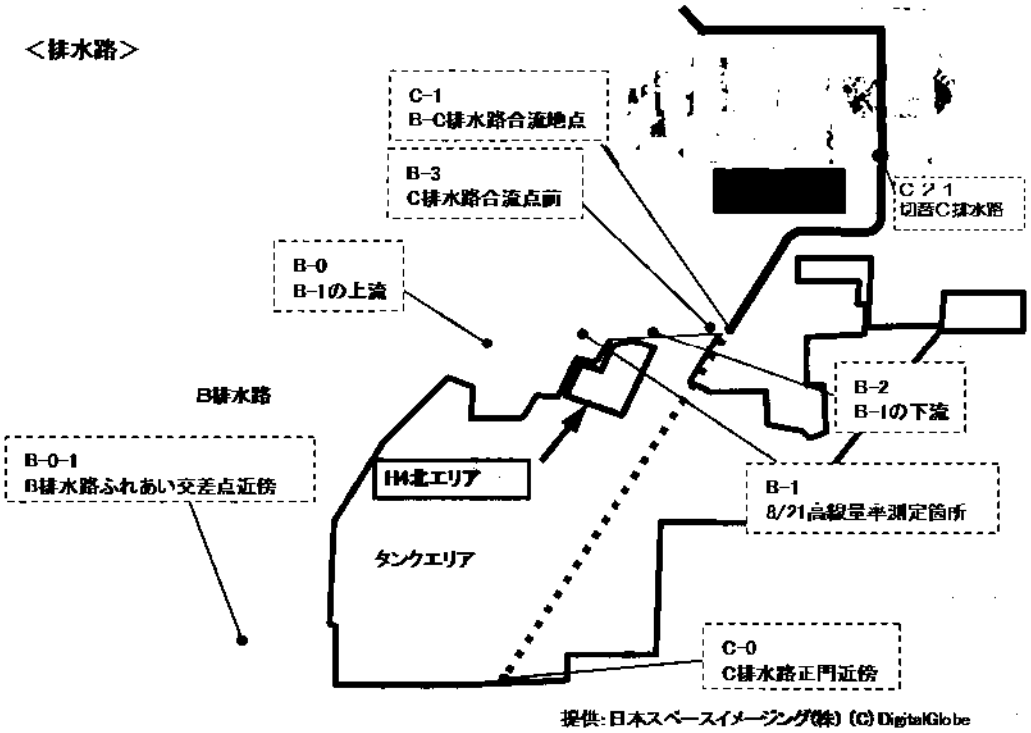


サンプリング箇所

＜追加ボーリング観測孔、地下水バイパス揚水井＞

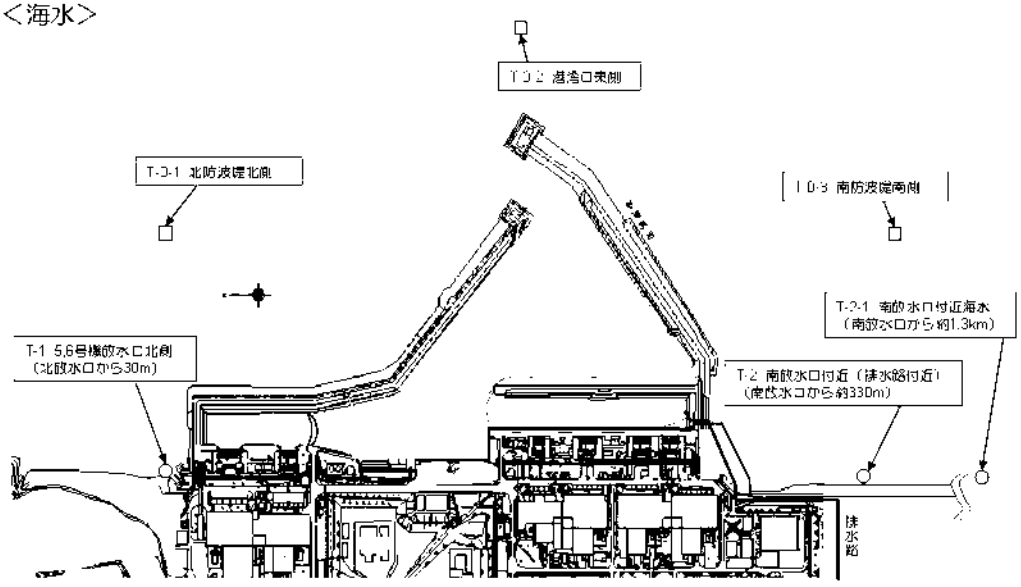


＜排水路＞



提供:日本スペースイメージング(株) (C) DigitalGlobe

＜海水＞



ジャバラハウス内淡水化装置（RO3）
高圧ポンプ吐出配管溶接部付近から
堰内への漏えい事象の
調査結果と対策について

平成27年10月29日
東京電力株式会社

ジャバラハウス内における淡水化装置（RO3）高圧ポンプ吐出配管溶接部付近からの漏えいについて

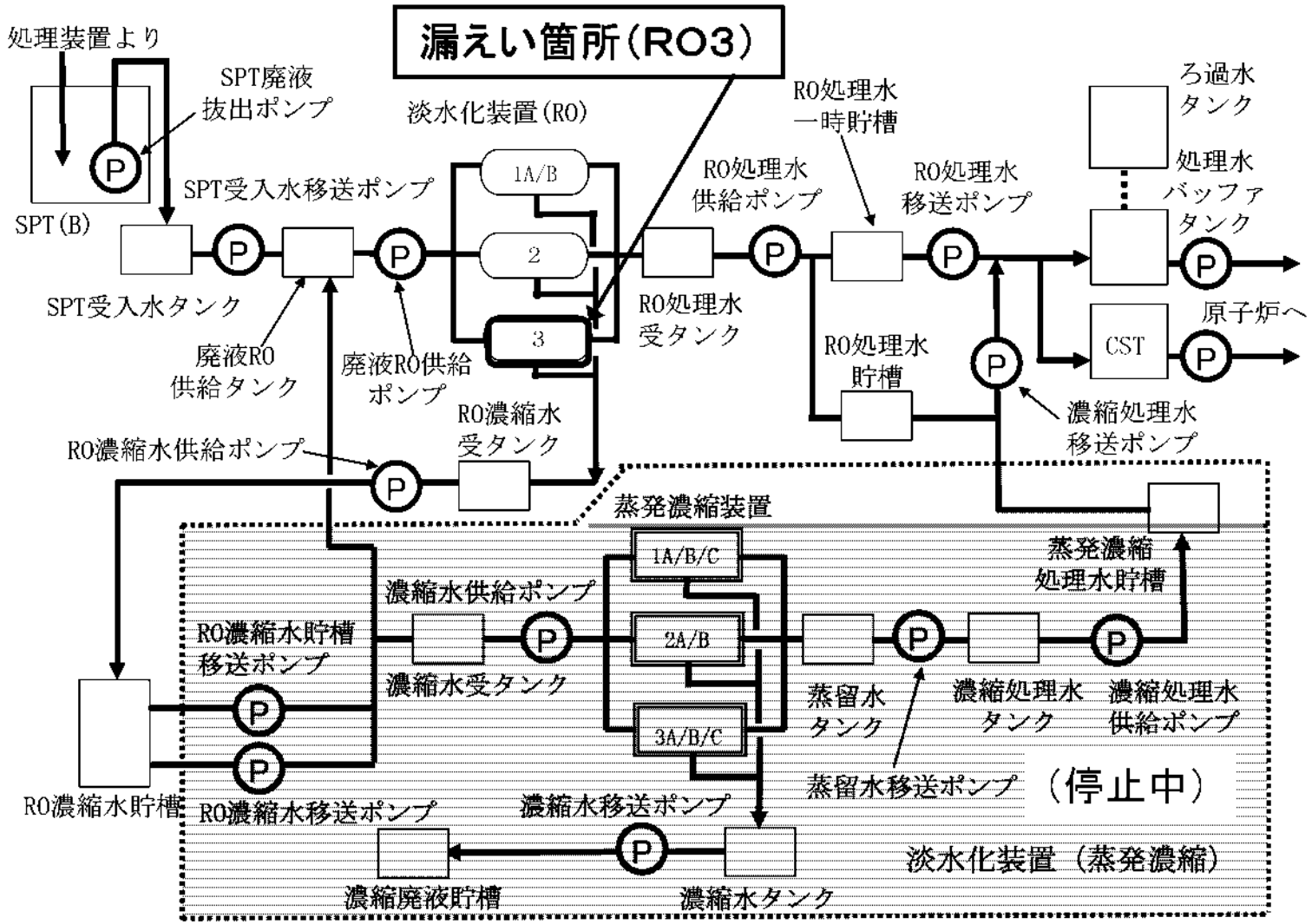
［概要］

- 日時：2015年8月12日10時17分頃
- 場所：淡水化装置（RO3）ジャバラハウス内
- 漏えい箇所：RO3高圧ポンプ吐出配管溶接部付近
- 状況：

10：17頃　ＲＯ装置（ＲＯ３－３）の高圧ポンプ吐出配管から霧状の水を確認。
　　堰外への漏えいはなし。
10：17頃　ＲＯ装置（ＲＯ３－３）を停止
10：20頃　霧状の水の漏えいが止まったことを確認
11：40頃　配管溶接部付近のピンホールらしきものからの漏えい（滲み）を確認
12：45頃　漏えい箇所の拭き取り完了し、受けを設置
15：07頃　RO3-1の高圧ポンプ吐出配管の目視点検を行い、異常がないことを確認し、RO3-1を起動。
15：24頃　RO3-1高圧ポンプ吐出配管に漏えいのないことを確認

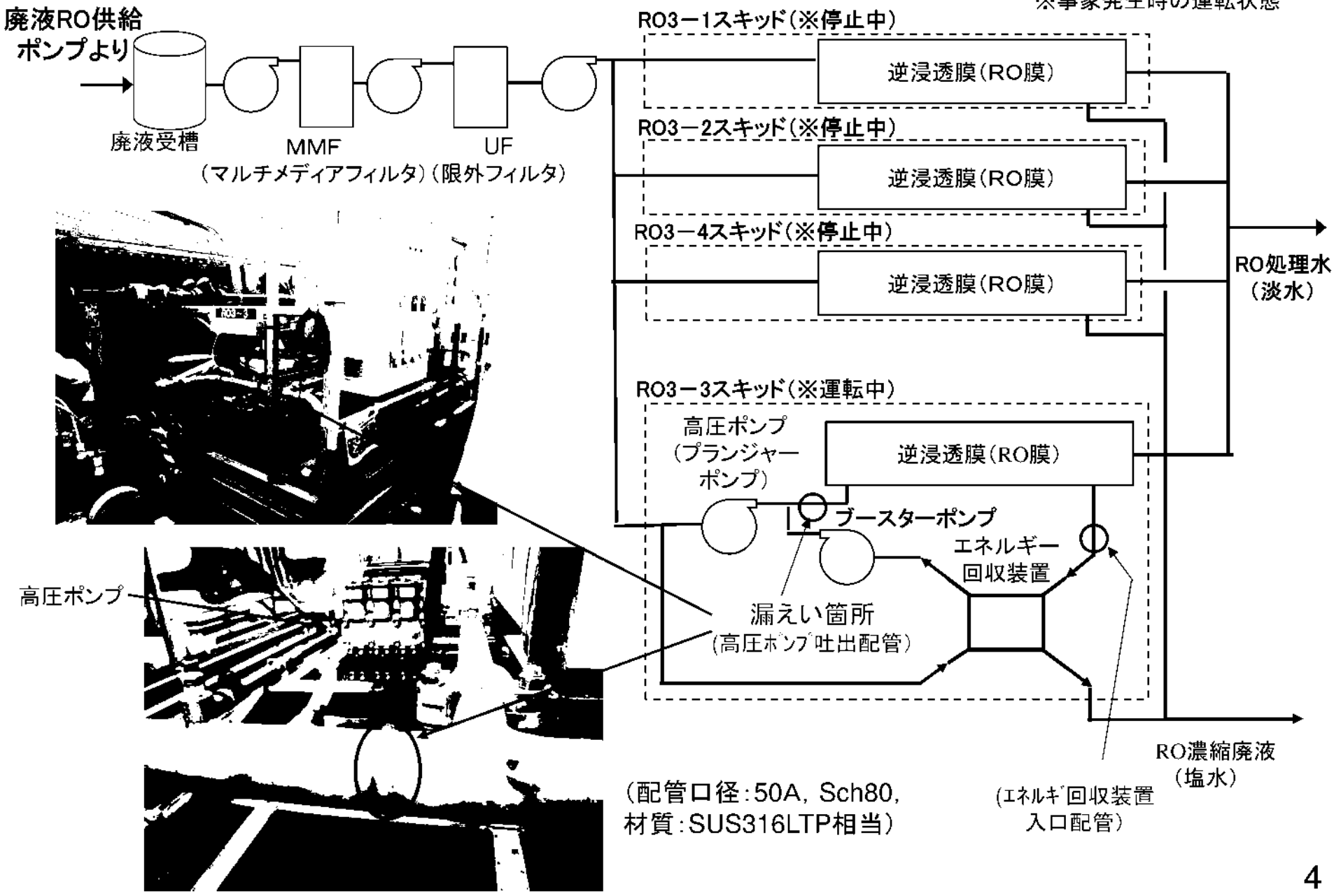
- 漏えい量：約1リットル
- 線量測定結果：ｱｸｱﾌﾞﾛｯｸ表面　0.007[mSv/h]（1cm線量当量率（γ線））
　　0.693[mSv/h]（70μm線量当量率（β線））
　　周辺空間　0.01[mSv/h]（1cm線量当量率（γ線））
　　0.03[mSv/h]（70μm線量当量率（β線））

淡水化装置概略系統図


漏えい箇所(RO3)
処理装置より
SPT廃液
抜出ポンプ
SPT(B)
SPT受入水移送ポンプ
SPT受入水タンク
廃液RO
供給タンク
廃液RO供給
ポンプ
淡水化装置(RO)
1A/B
2
3
RO濃縮水
受タンク
RO濃縮水供給ポンプ
RO処理水
供給ポンプ
RO処理水
受タンク
RO処理水
一時貯槽
RO処理水
移送ポンプ
RO処理水
貯槽
濃縮処理水
移送ポンプ
ろ過水
タンク
処理水
バッファ
タンク
CST
原子炉へ
蒸発濃縮装置
1A/B/C
2A/B
3A/B/C
濃縮水供給ポンプ
濃縮水受タンク
蒸発濃縮
処理水貯槽
蒸留水
タンク
濃縮処理水
タンク
濃縮処理水
供給ポンプ
蒸留水移送ポンプ
（停止中）
RO濃縮水貯槽
RO濃縮水貯槽
移送ポンプ
RO濃縮水移送ポンプ
濃縮水移送ポンプ
濃縮廃液貯槽
濃縮水タンク
淡水化装置（蒸発濃縮）

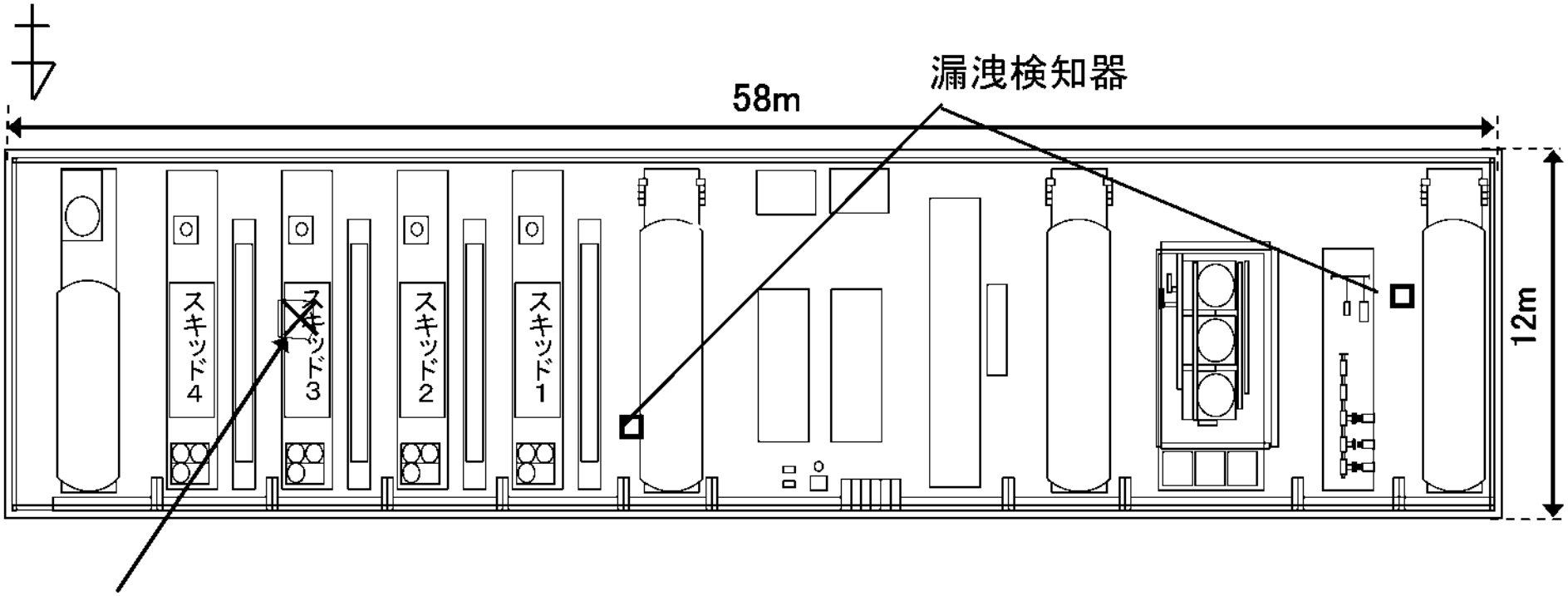
淡水化装置(RO3)の詳細図

※事象発生時の運転状態



淡水化装置(RO3)漏えい箇所

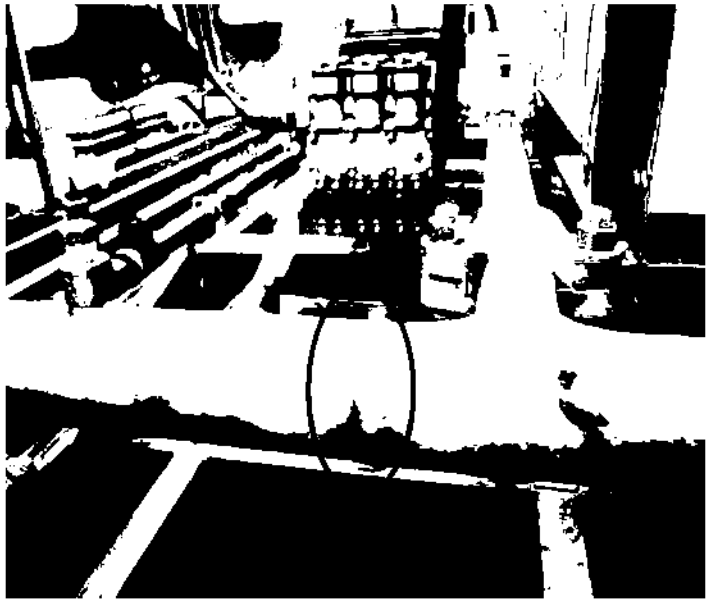
■淡水化装置(RO3)ジャバラハウス



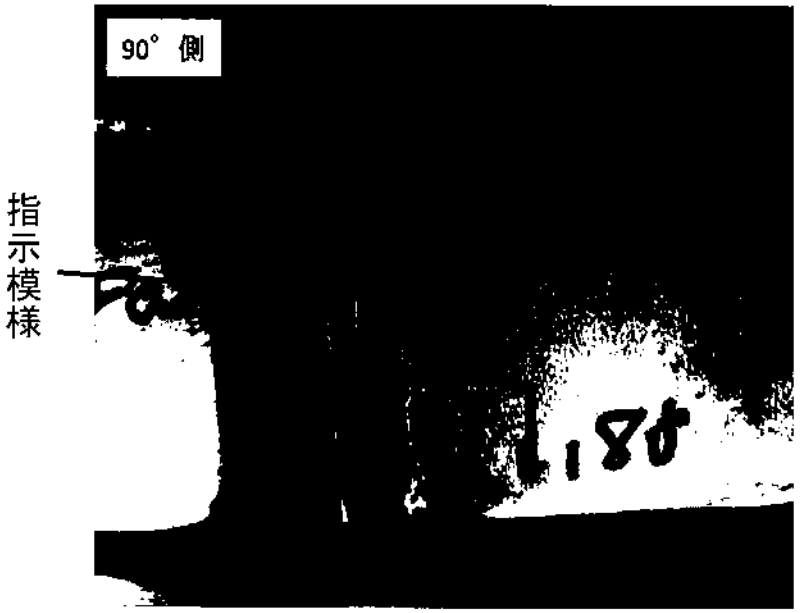
漏えい箇所　　漏えい範囲 **約1m×約1m×約1mm**

（漏えい量約1リットル）

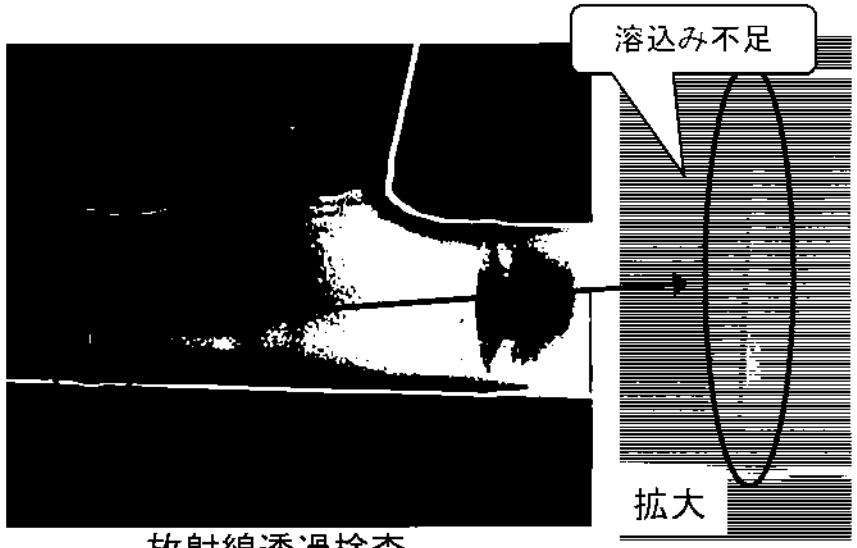
当該部の調査結果について(1/2)



漏えい箇所

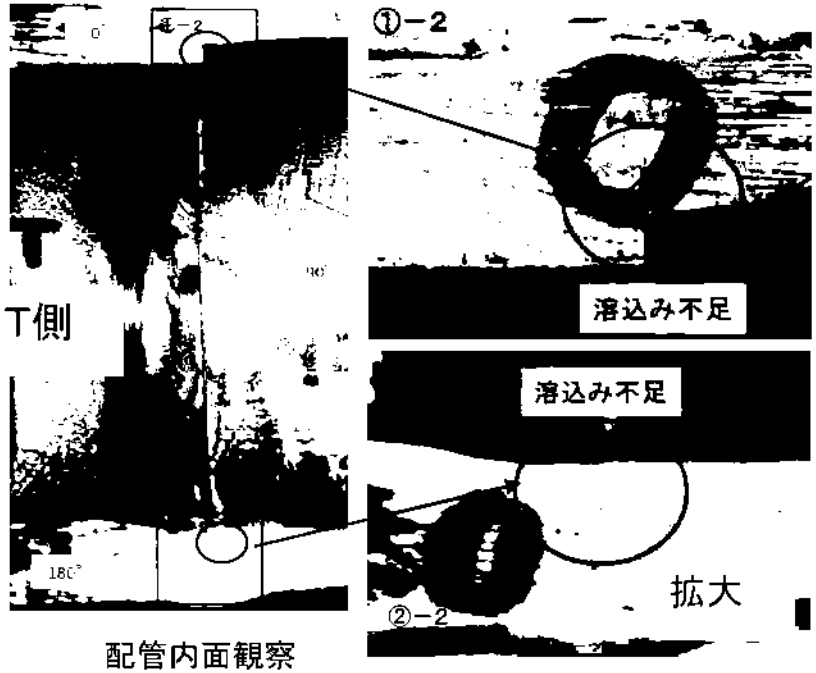


蛍光浸透探傷検査

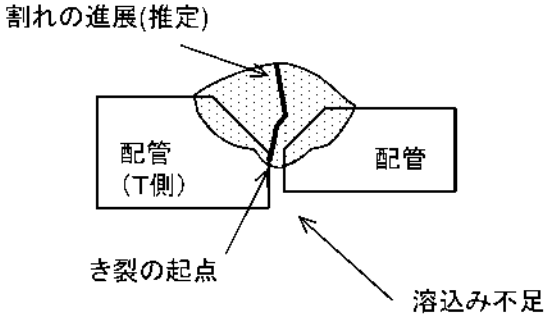


放射線透過検査

当該部の調査結果について（2／2）



配管内面観察



□当該部の調査結果

○配管外面について浸透探傷検査（PT）を行った結果、溶接金属部に線状の 割れを確認。

○配管内面について放射線透過検査（RT）※及び目視観察を行った結果、溶接ルート部に溶込み不足を確認。

□推定原因

溶込み不足による構造不連続部（応力集中部）に、高圧ポンプの運転に伴う振動による繰り返し荷重が作用した結果、疲労によりき裂が発生・進展し、漏えいが発生したものと推定される。

配管溶接部の溶込み不足 ⇨ 高圧ポンプの繰り返し荷重 ⇨ 応力集中を受ける構造不連続部に繰り返し応力が発生 ⇨ 疲労破壊

※X線フィルム（今回はイメージングプレート）を使用し、透過写真の濃度差により溶込み不足等の有無を判別する

その他スキッドの調査結果と対策について（１／２）

□調査結果

○　当該スキッド

他の配管溶接部（23箇所）について放射線透過検査(RT)を実施し、当該部以外に1箇所の溶込み不足を確認。

○　他スキッド

RO3-1,RO3-2,RO3-4の全溶接部（各24箇所）についてRTを実施し、RO3-2の１箇所、RO3-4の２箇所に溶込み不足を確認。

ｽｷｯﾄﾞ		放射線透過検査（RT）結果
RO2	4	未実施※1
	5	未実施
RO3	1	異常なし
	2	溶込み不足：1箇所 （高圧ﾎﾟﾝﾌﾟ吐出配管）
	3	溶込み不足：2箇所 （高圧ﾎﾟﾝﾌﾟ吐出配管※2，ｴﾈﾙｷﾞ回収装置入口配管）
	4	溶込み不足：2箇所 （高圧ﾎﾟﾝﾌﾟ吐出配管，ｴﾈﾙｷﾞ回収装置入口配管）

※1　RO2-4は当面運転予定がないため、RT実施は運転予定を踏まえて検討する。

※2　漏えい箇所

□当該装置の納入状況

当該装置は海外で一般産業向けに製造されていたものを、震災直後に緊急に調達（平成23年４月発注）し据え付けたもの。

□当該装置の検査状況

配管溶接部の検査として放射線透過検査(RT)の抜き取り検査(10%)を実施しているが、当該部分は対象から外れていた。

その他スキッドの調査結果と対策について（2／2）

□対策

○ 当該スキッド

当該部及び溶込み不足が確認された1箇所は、配管を交換。

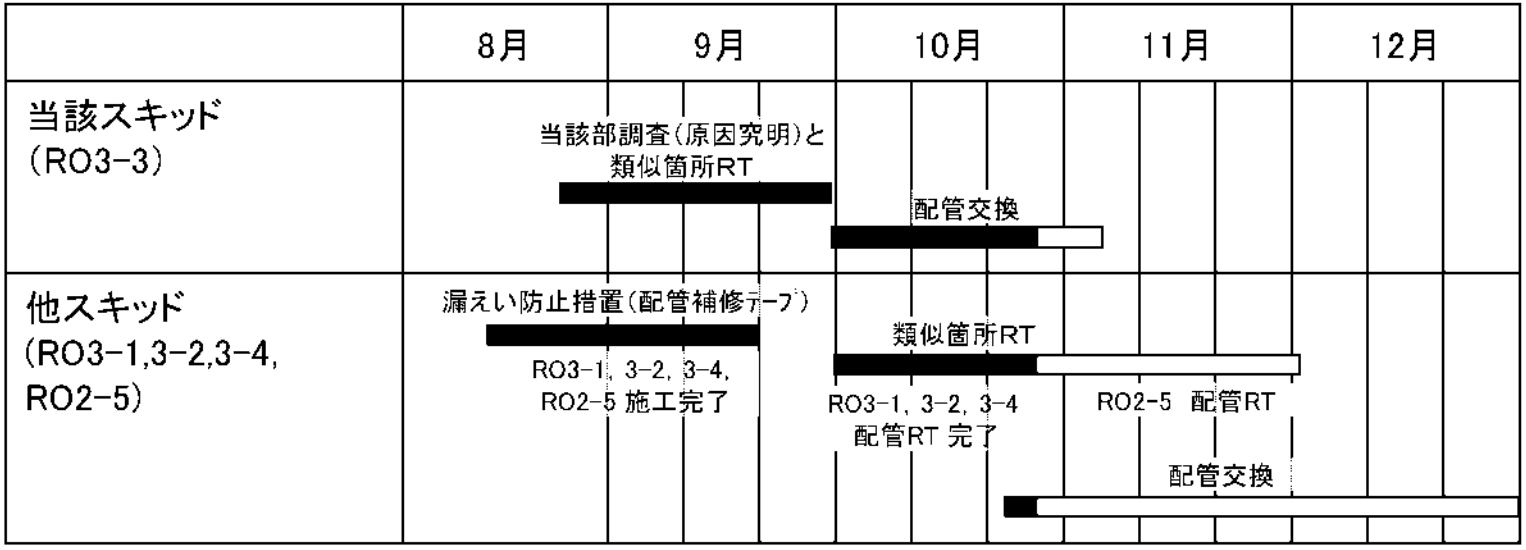
○ 他スキッド

配管補修テープによる漏えい防止措置を実施済み。

RO3について溶込み不足が確認された箇所は、配管の交換を実施中。

（RO3-2：1箇所，RO3-4：2箇所）

RO2-5の配管の全溶接部（44箇所）については、RTを実施し健全性を確認予定。



淡水化装置（RO2）処理水槽スキッドの予備配管から堰内への漏えいについて

平成27年10月29日
東京電力株式会社

事象の概要

【概要】

- 日時：2015年10月19日7時36分頃
- 場所：淡水化装置（RO2）蛇腹ハウス内
- 漏えい箇所：RO2処理水移送ポンプ吐出配管付近
- 状況：

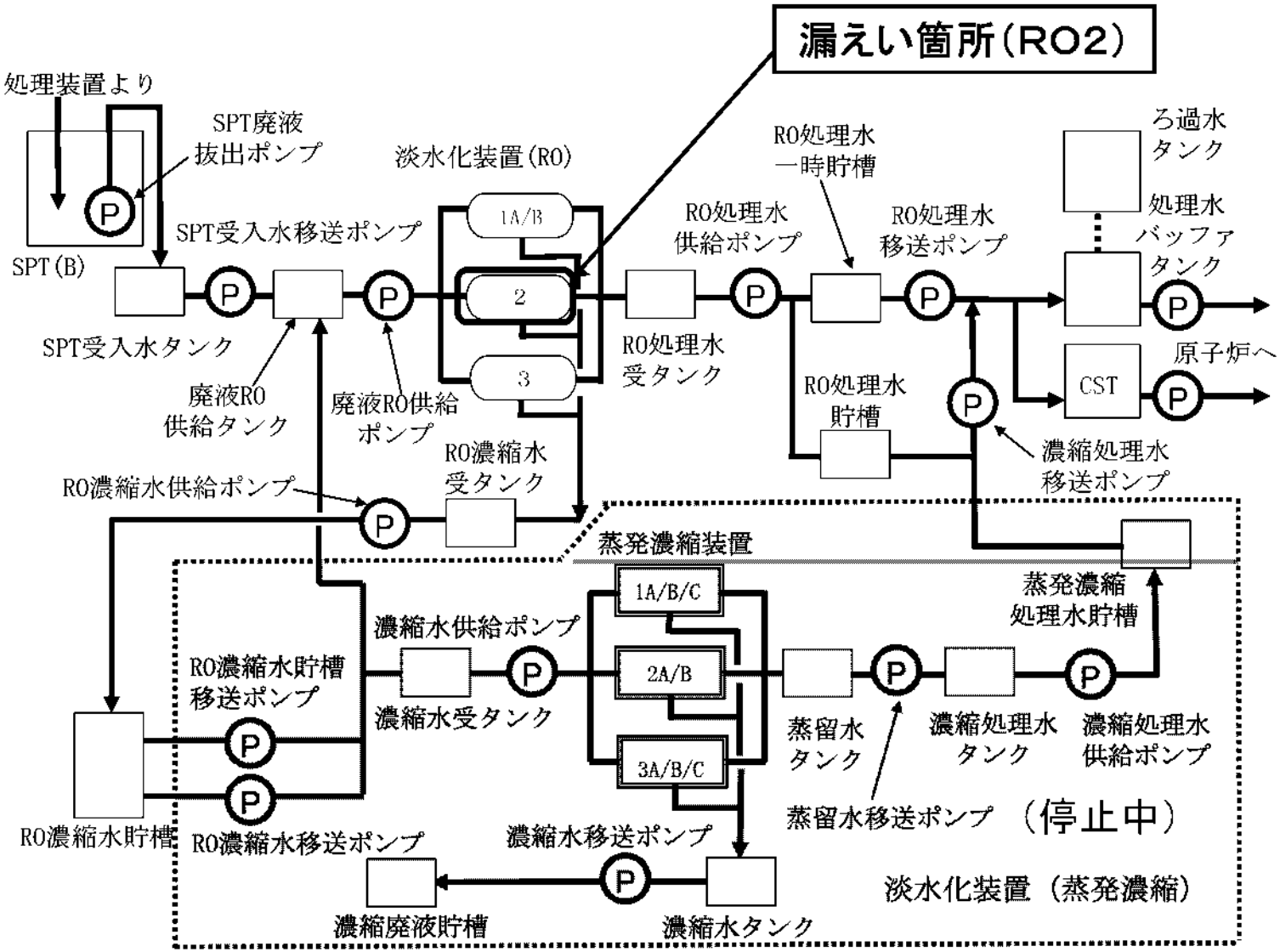
  7:36　CCRにて「ROユニット2異常」警報を確認。

  7:55　現場にてRO2処理水移送ポンプ吐出配管に接続している薬品注入用予備配管が損傷し、漏えいしていることを確認。
  直ちに運転中のRO2-5を停止。

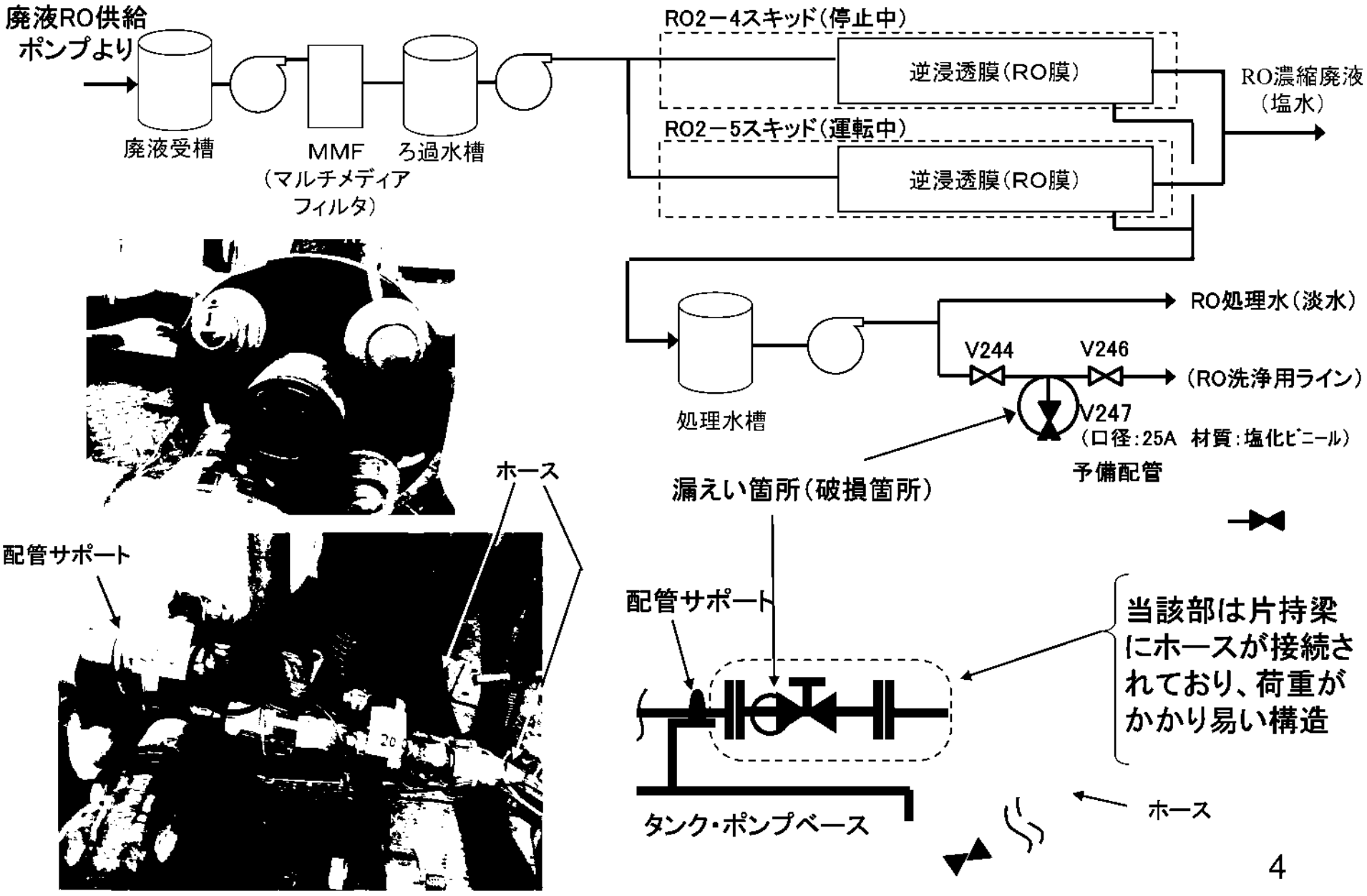
  8:10　隣接弁（V244，V246）の閉操作を行い、漏えいの停止を確認。

  14:05　漏えい水の回収、周辺の拭き取り完了。
- 漏えい量：約1m^3
- 漏えい範囲：約10m×約10m×約10mm
- 漏えい水の分析結果：^{134}Cs　：1．2×10^2 Bq/L
  ^{137}Cs　：4．3×10^2 Bq/L
  全β　：1．7×10^4 Bq/L

淡水化装置概略系統図

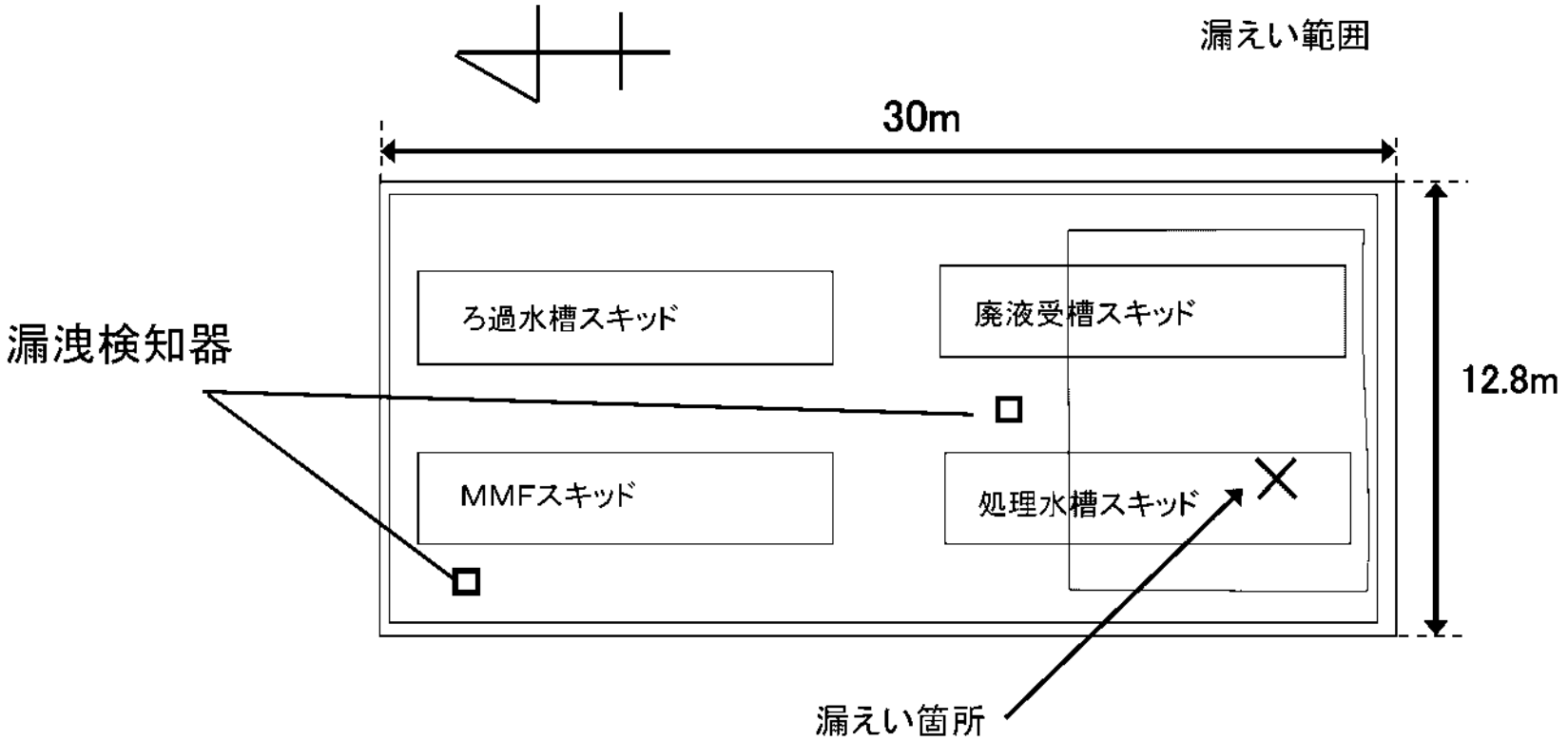

漏えい箇所(RO2)
処理装置より
SPT廃液
抜出ポンプ
淡水化装置(RO)
RO処理水
一時貯槽
ろ過水
タンク
処理水
バッファ
タンク
SPT(B)
SPT受入水移送ポンプ
1A/B
2
3
RO処理水
供給ポンプ
RO処理水
移送ポンプ
SPT受入水タンク
廃液RO
供給タンク
廃液RO供給
ポンプ
RO処理水
受タンク
RO処理水
貯槽
CST
原子炉へ
濃縮処理水
移送ポンプ
RO濃縮水供給ポンプ
RO濃縮水
受タンク
蒸発濃縮装置
1A/B/C
2A/B
3A/B/C
濃縮水供給ポンプ
蒸発濃縮
処理水貯槽
RO濃縮水貯槽
移送ポンプ
濃縮水受タンク
蒸留水
タンク
濃縮処理水
タンク
濃縮処理水
供給ポンプ
蒸留水移送ポンプ
(停止中)
RO濃縮水貯槽
RO濃縮水移送ポンプ
濃縮水移送ポンプ
淡水化装置(蒸発濃縮)
濃縮廃液貯槽
濃縮水タンク

淡水化装置(RO2)の詳細図



淡水化装置(RO2)漏えい箇所

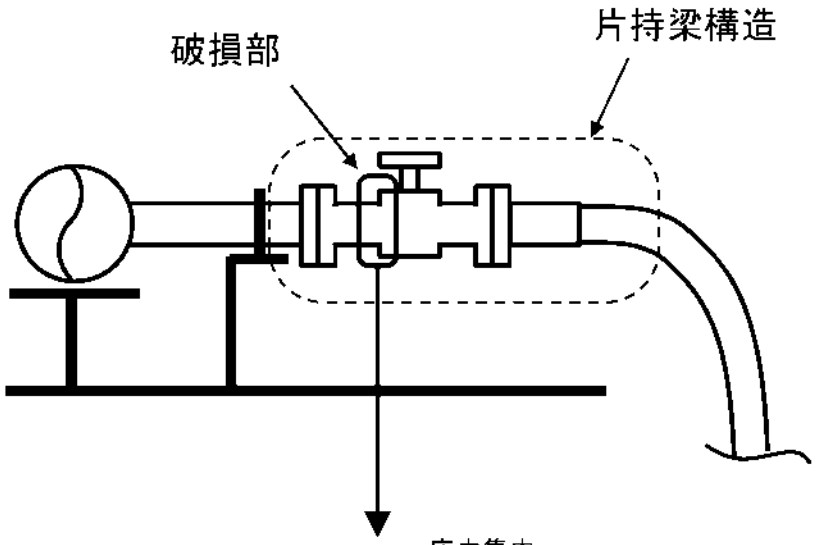
■淡水化装置(RO2)ジャバラハウス



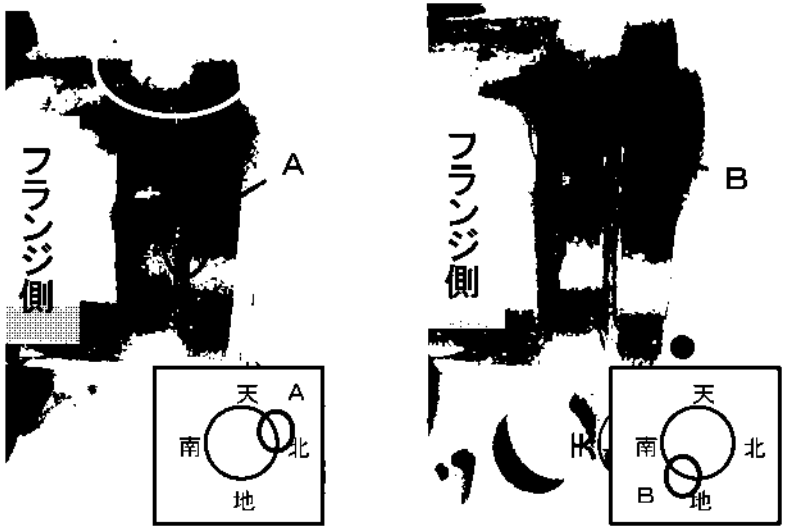
約10m×約10m×約10mm

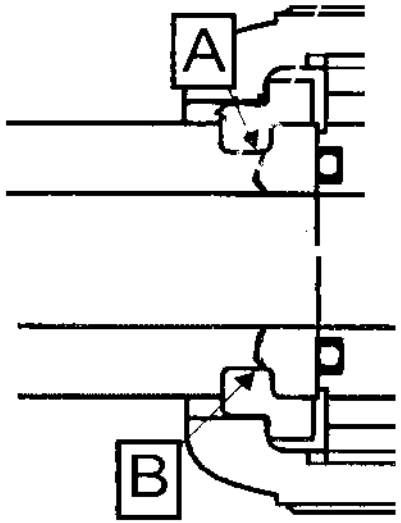
（漏えい量　約1m^3）

破損箇所詳細

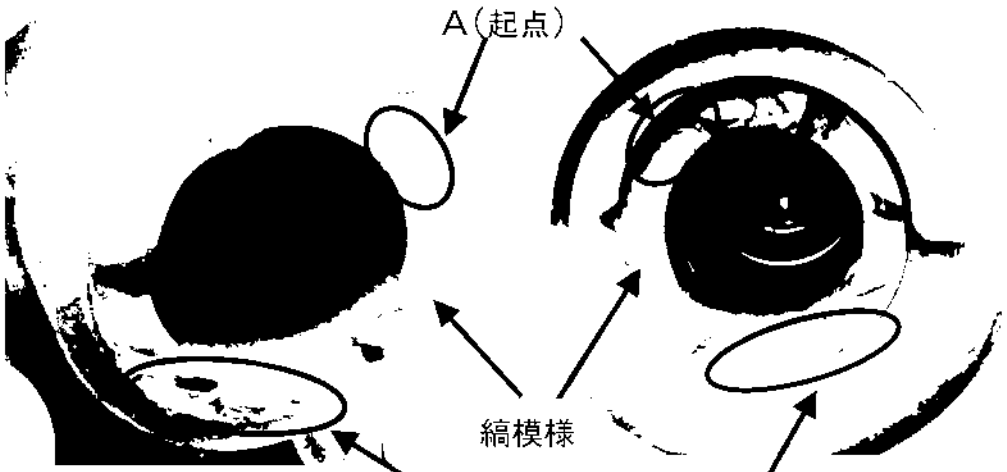


応力集中
しやすい部位





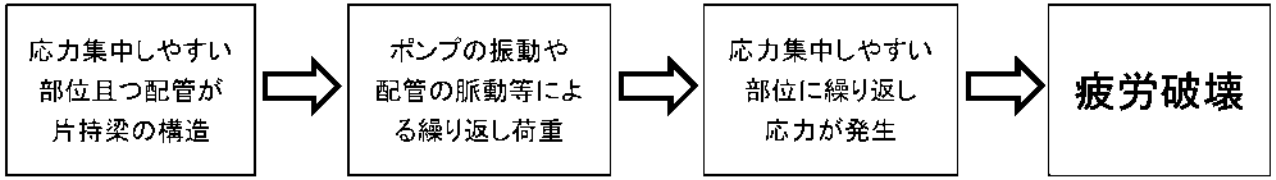
破損箇所（フランジ側）　　破損箇所（弁本体側）



推定原因及び対策

【破損部の調査結果及び推定原因】

- 破面の状況からA部の位置が疲労き裂の起点であり、下端のささくれ状（B部）が最後に破断した部分と推定される。
- なお、A部からB部までの破面に疲労破壊の特有の縞模様が存在していることから疲労破壊と推定される。

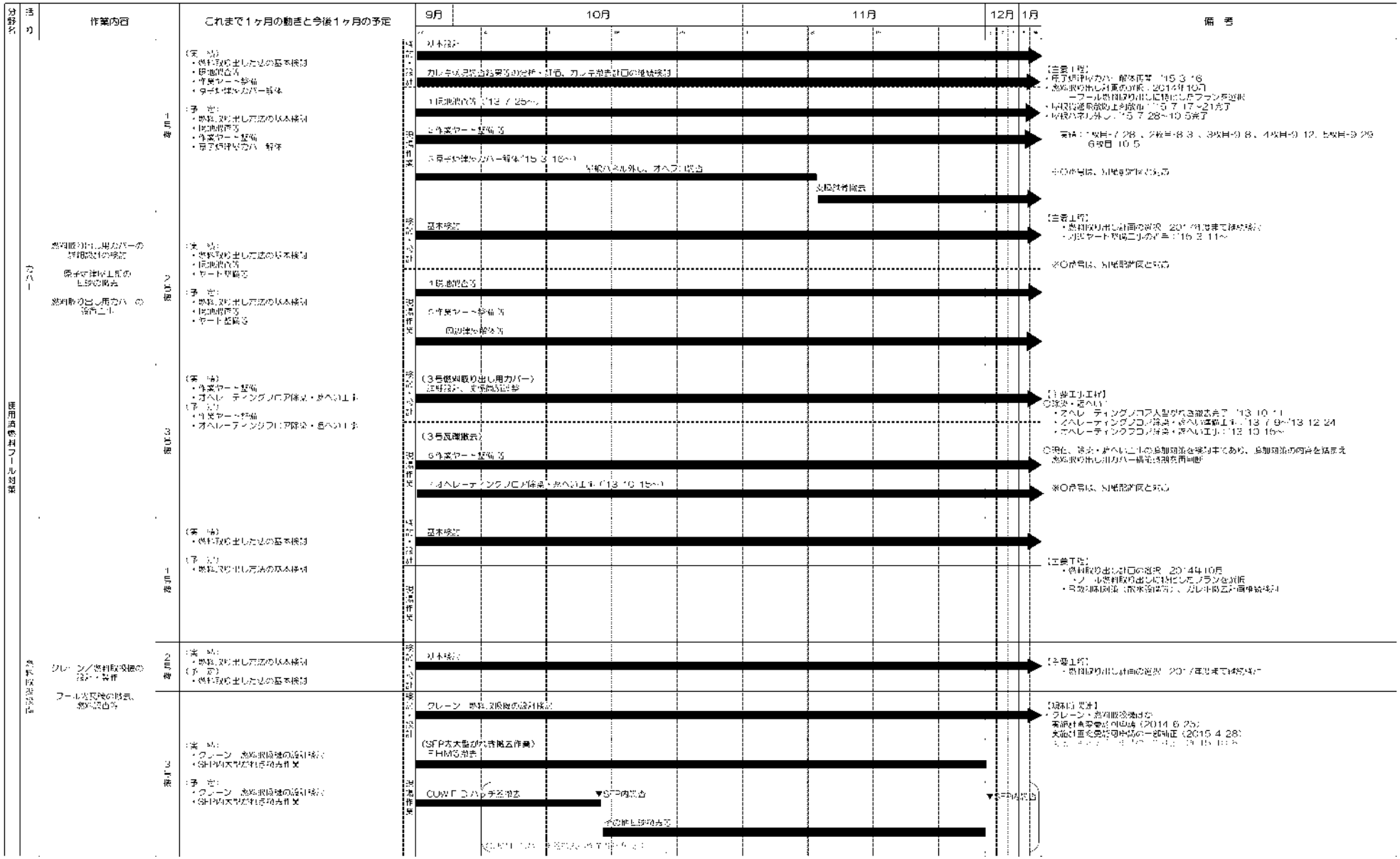


【対策】

- 当該予備配管は今後使用する予定がないことから、撤去し閉止した後、通水漏えい試験により健全性を確認した。

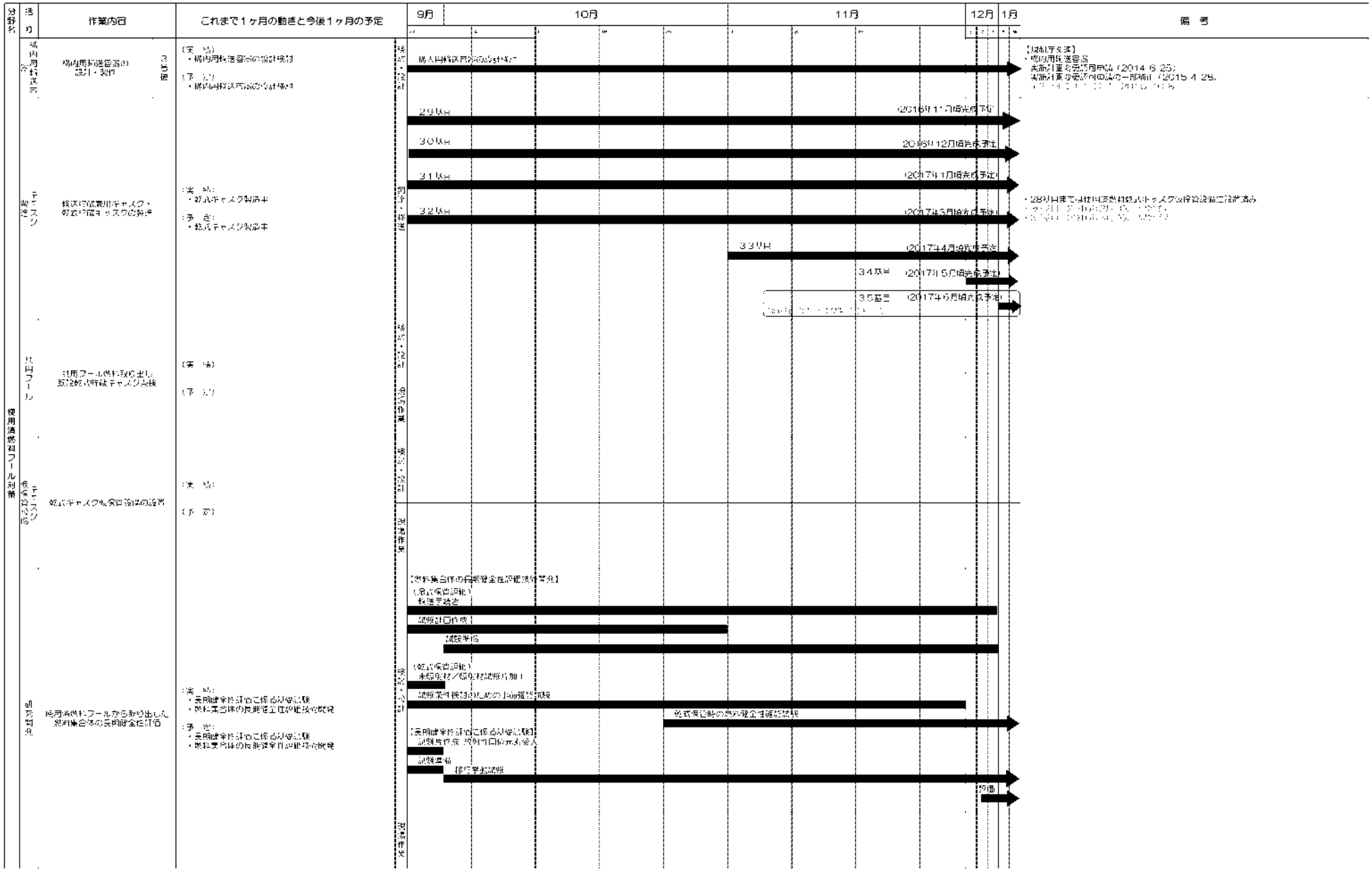
- RO設備の塩化ビニール配管について目視点検を行う。

使用済燃料プール対策　スケジュール


分野
活動
作業内容
これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定
9月
10月
11月
12月
1月
備　考
使用済燃料プール対策
カバー
燃料取り出し用カバーの詳細設計の検討
原子炉建屋上部の上部の開放
燃料取り出し用カバーの設置工事
クレーン／燃料取扱機の設計・製作
プール及び使用の開示、燃料調査等
1号機
2号機
3号機
4号機
共用プール
（実　績）
・燃料取り出しまでの基本検討
・現地調査等
・作業ヤード整備
・原子炉建屋カバー等体
（予　定）
・燃料、取り出し方法の基本検討
・現地調査等
・作業ヤード整備
・原子炉建屋カバー等体
（実　績）
・燃料取り出しまでの基本検討
・現地調査等
・ヤード整備等
（予　定）
・燃料、取り出し方法の基本検討
・現地調査等
・ヤード整備等
（実　績）
・作業ヤード整備
・オペレーティングフロア除染・遮へい工事
（予　定）
・作業ヤード整備
・オペレーティングフロア除染・遮へい工事
（実　績）
・燃料取り出しまでの基本検討
（予　定）
・燃料、取り出し方法の基本検討
（実　績）
・燃料取り出しまでの基本検討
（予　定）
・燃料取り出しまでの基本検討
（実　績）
・クレーン、燃料取扱機の設計検討
・SFP内大型がれき撤去作業
（予　定）
・クレーン、燃料取扱機の設計検討
・SFP内大型がれき撤去作業
基本検討
1号現調等（'13／9～）
2作業ヤード整備等
3原子炉建屋カバー等体（'15.3.16～）
外壁パネル外し、オペフロ開放
支保材撤去
基本検討
1号現調等
2作業ヤード整備等
同時進行等
（3号燃料取り出し用カバー）
工事着手、安全協議会参
（3号瓦礫撤去）
3作業ヤード整備等
オペレーティングフロア除染・遮へい工事（'13.10.15～）
基本検討
基本検討
クレーン、燃料取扱機の設計検討
（SFP大型がれき撤去作業）
FHM3撤去
CUWトンネル掘削
▼SFP内完了
▼全体完了
その他上部撤去等
【主要工程】
・燃料取り出し計画の選択　2014年10月
・ソール燃料取り出しに特化したプランを選択
・号機間調整（取水路閉塞）、ガレキ処理・保管建設検討
【主要工程】
・燃料取り出し計画の選択　2014年10月
・ソール燃料取り出しに特化したプランを選択
・号機間調整（取水路閉塞等）、ガレキ処理・保管建設検討
【主要工程】
・燃料取り出し計画の選択　2017年度まで検討中

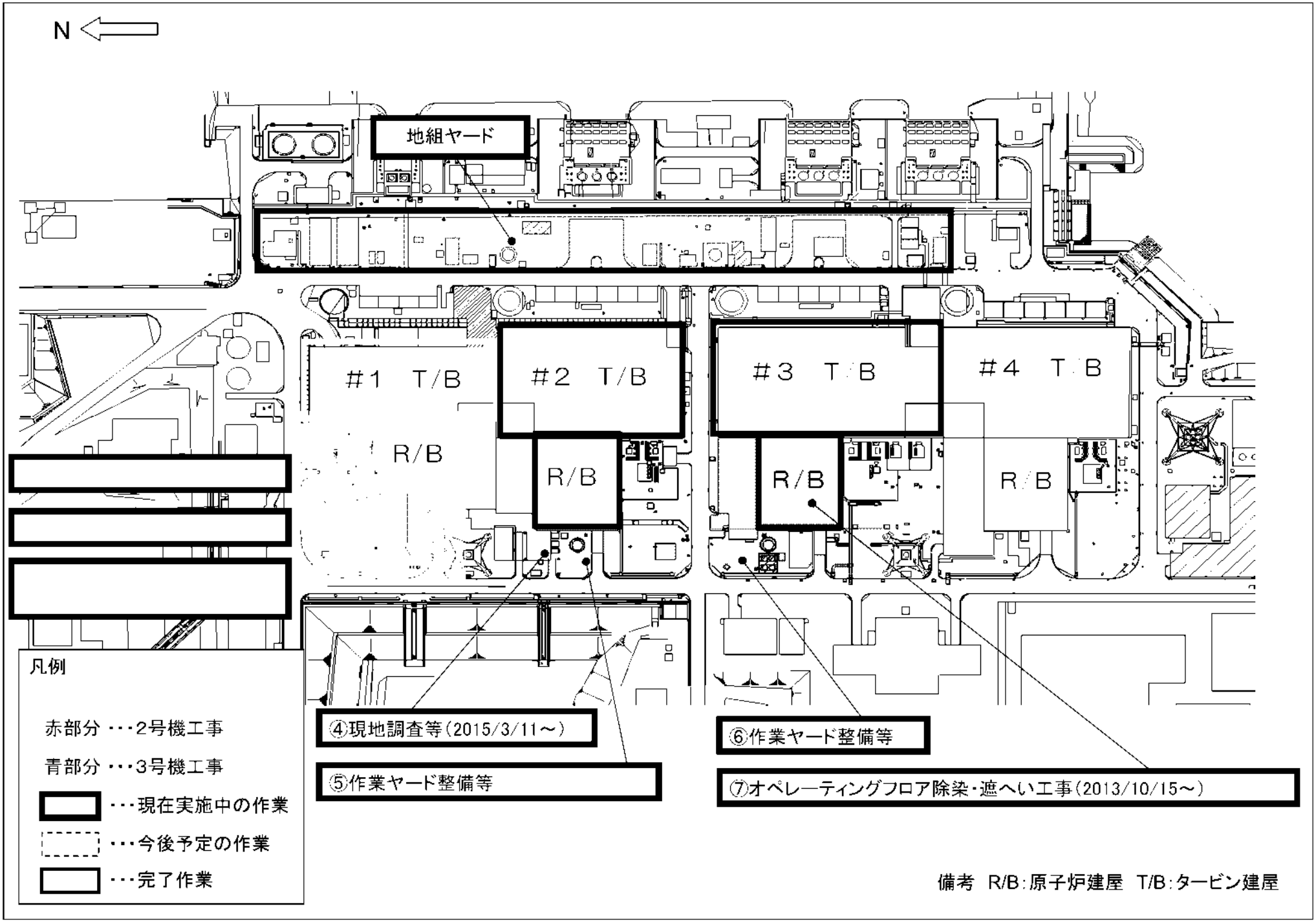
使用済燃料プール対策　スケジュール

東京電力株式会社
使用済燃料プール対策
2015年10月29日現在


分野
活動
作業内容
これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定
9月
10月
11月
12月
1月
備　考
使用済燃料プール対策
燃料プール
燃料プール内
燃料集合体
燃料集合体の長期健全性評価
燃料プール内の長期健全性評価
燃料プール内の長期健全性評価
燃料プール内

東京電力株式会社
使用済燃料プール対策
2015年10月29日

1，2，3号機 原子炉建屋上部瓦礫撤去工事 燃料取り出し用カバー工事 他 作業エリア配置図



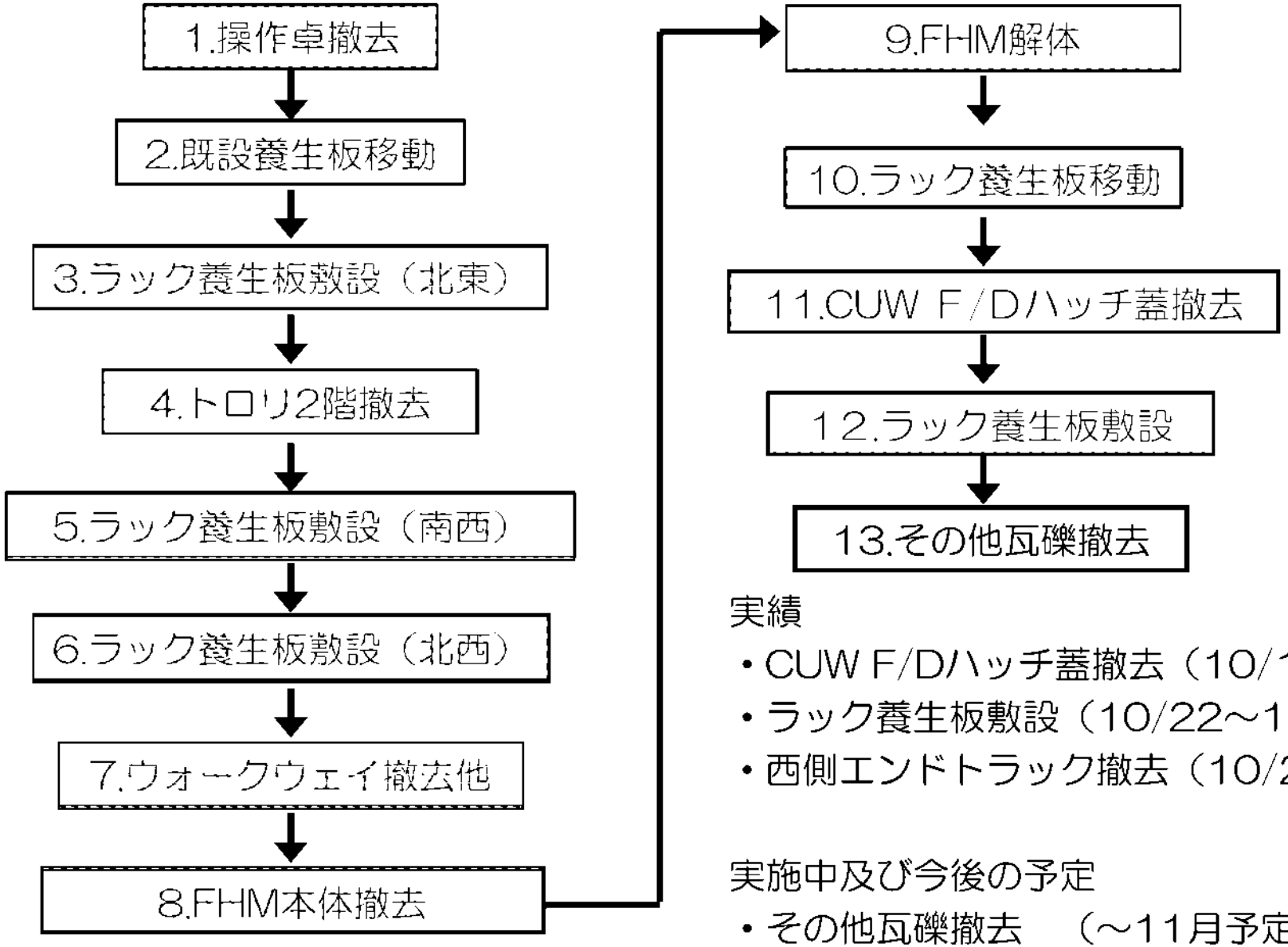
３号機使用済燃料プール内大型ガレキ撤去作業の進捗状況について

2015年１０月２９日

東京電力株式会社

東京電力 TEPCO

ラック養生板設置および瓦礫撤去手順案（概略）



実績

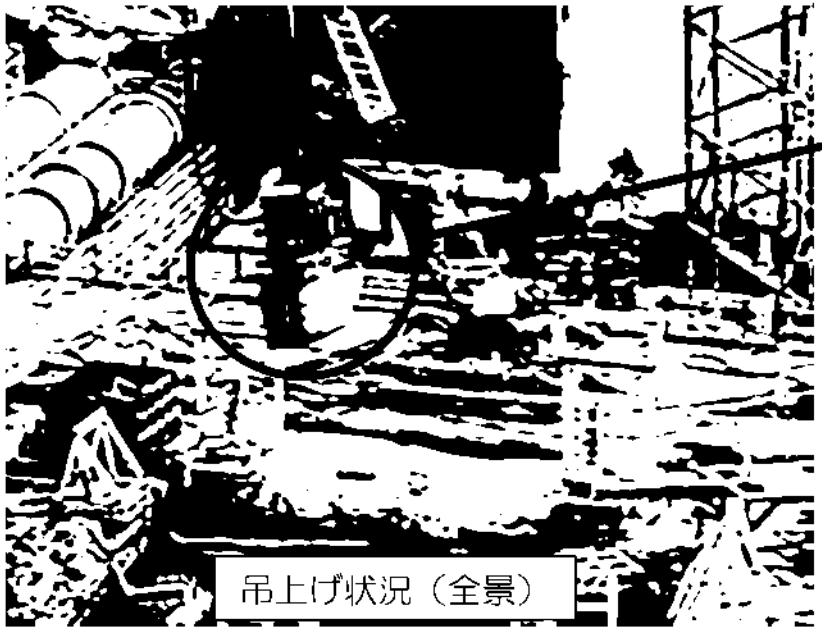
- CUW F/Dハッチ蓋撤去（10/15）
- ラック養生板敷設（10/22～10/23）
- 西側エンドトラック撤去（10/26）

実施中及び今後の予定

- その他瓦礫撤去　（～11月予定）

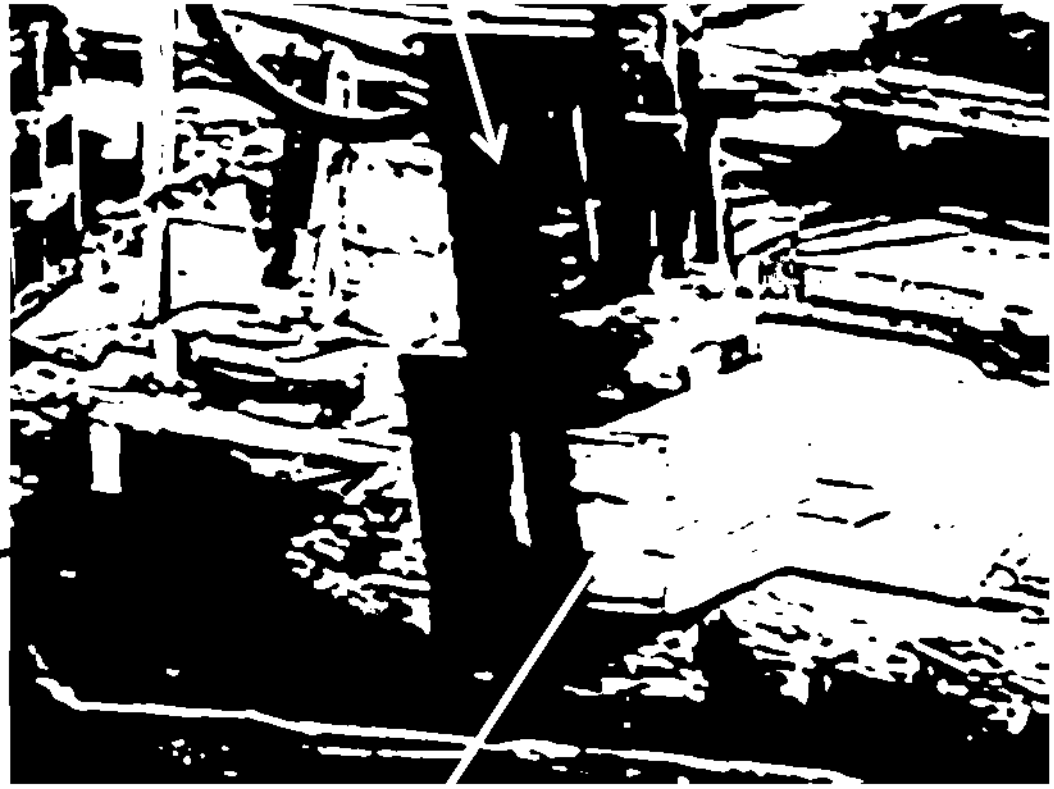
CUW F/Dハッチ蓋撤去状況

燃料ラック上からの吊上げ直後の状態



吊上げ状況（全景）

CUWF／Dハッチ蓋撤去装置

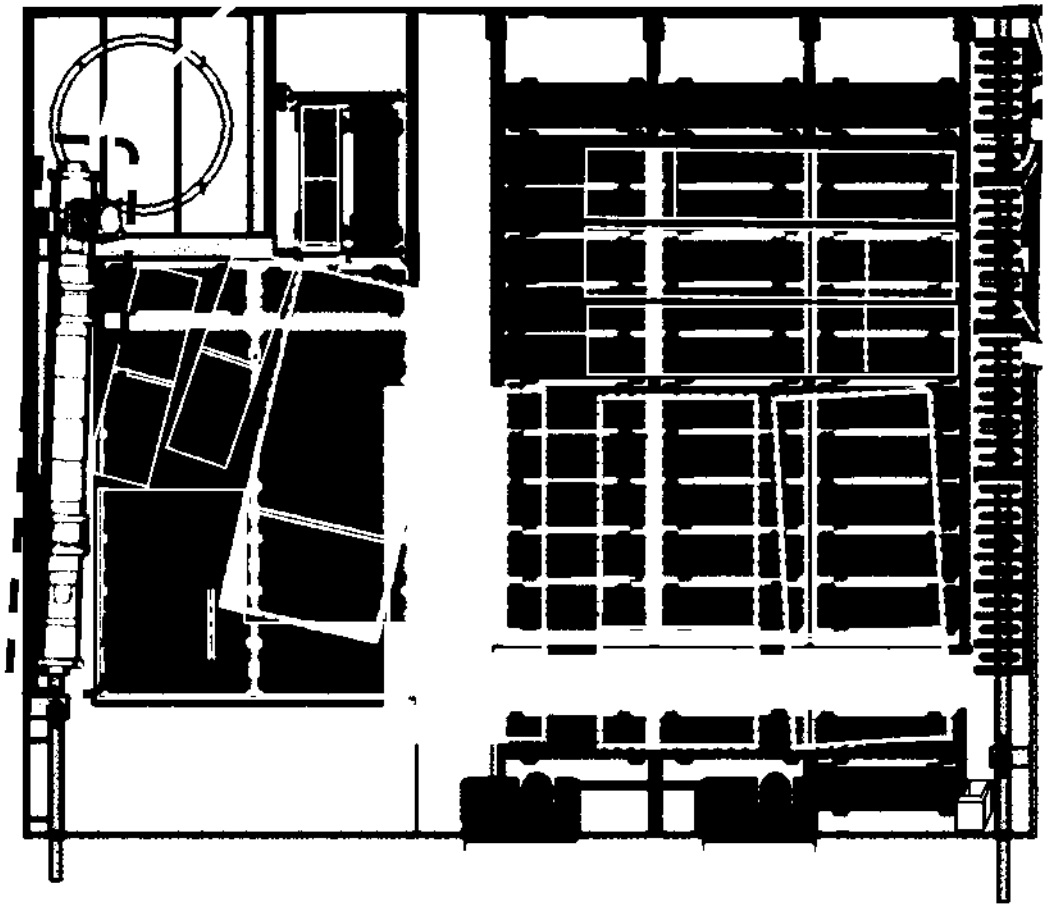


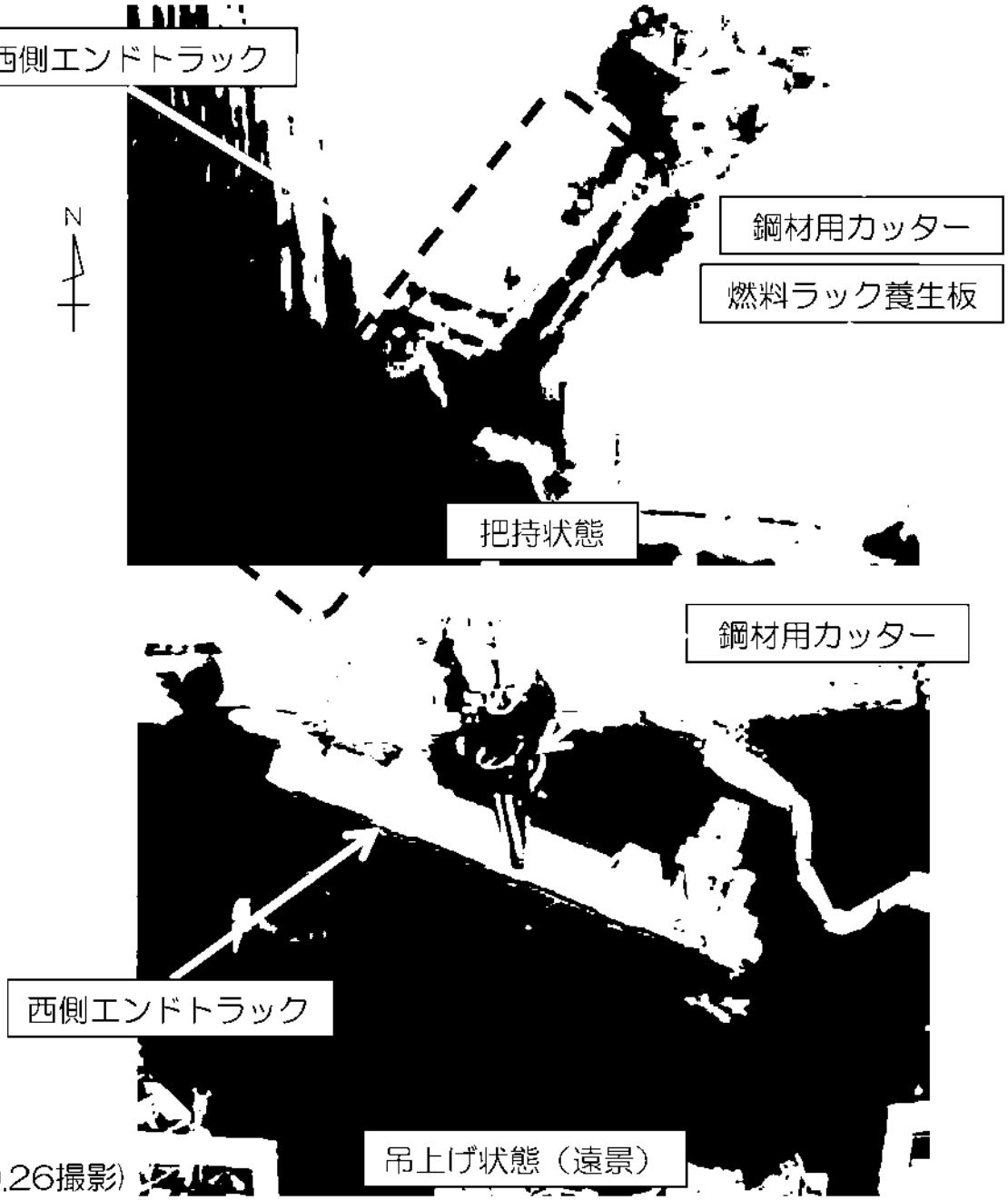
(2015.10.15 撮影)

CUWF／Dハッチ蓋

西側エンドトラック撤去状況

西側エンドトラック

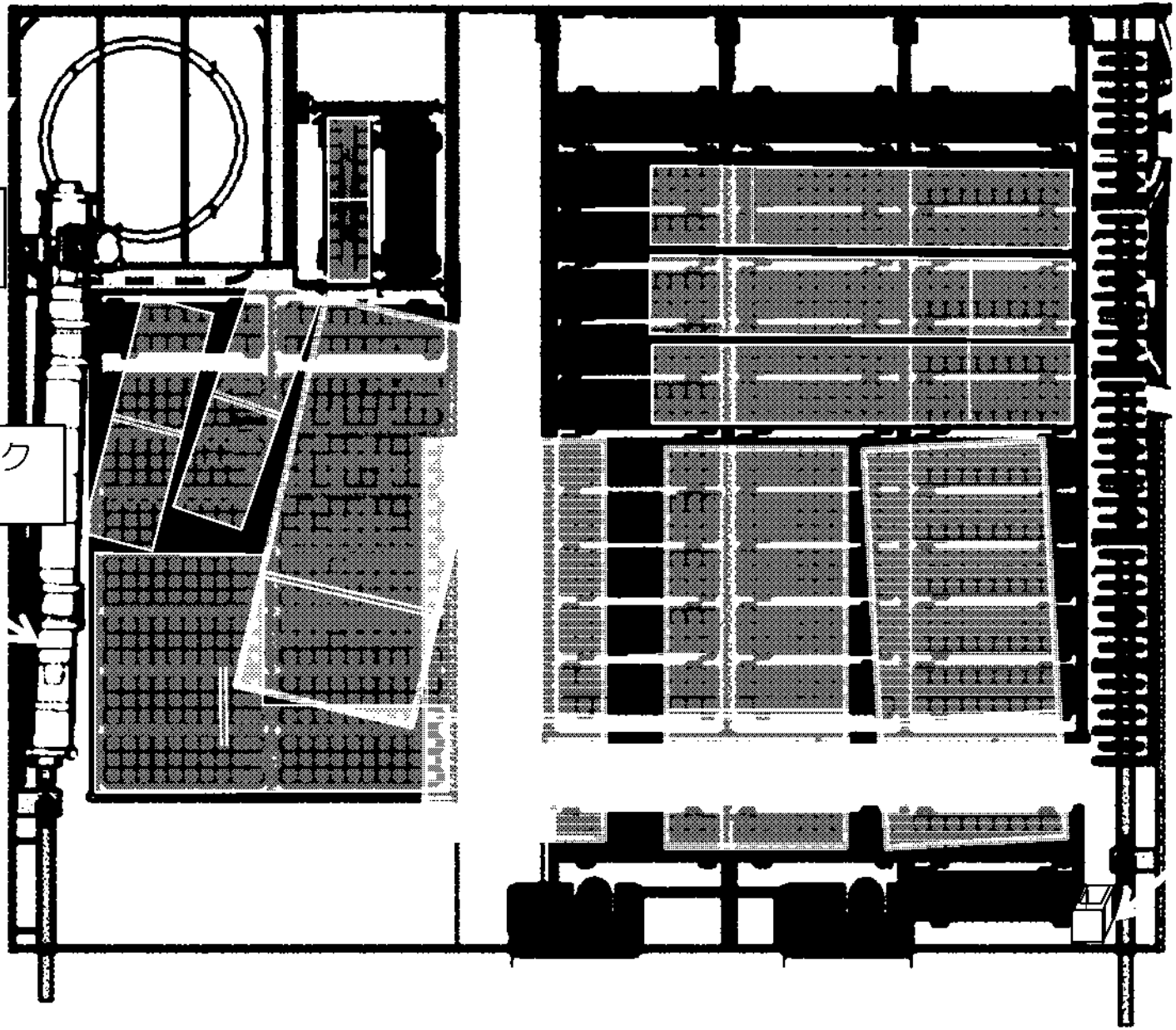




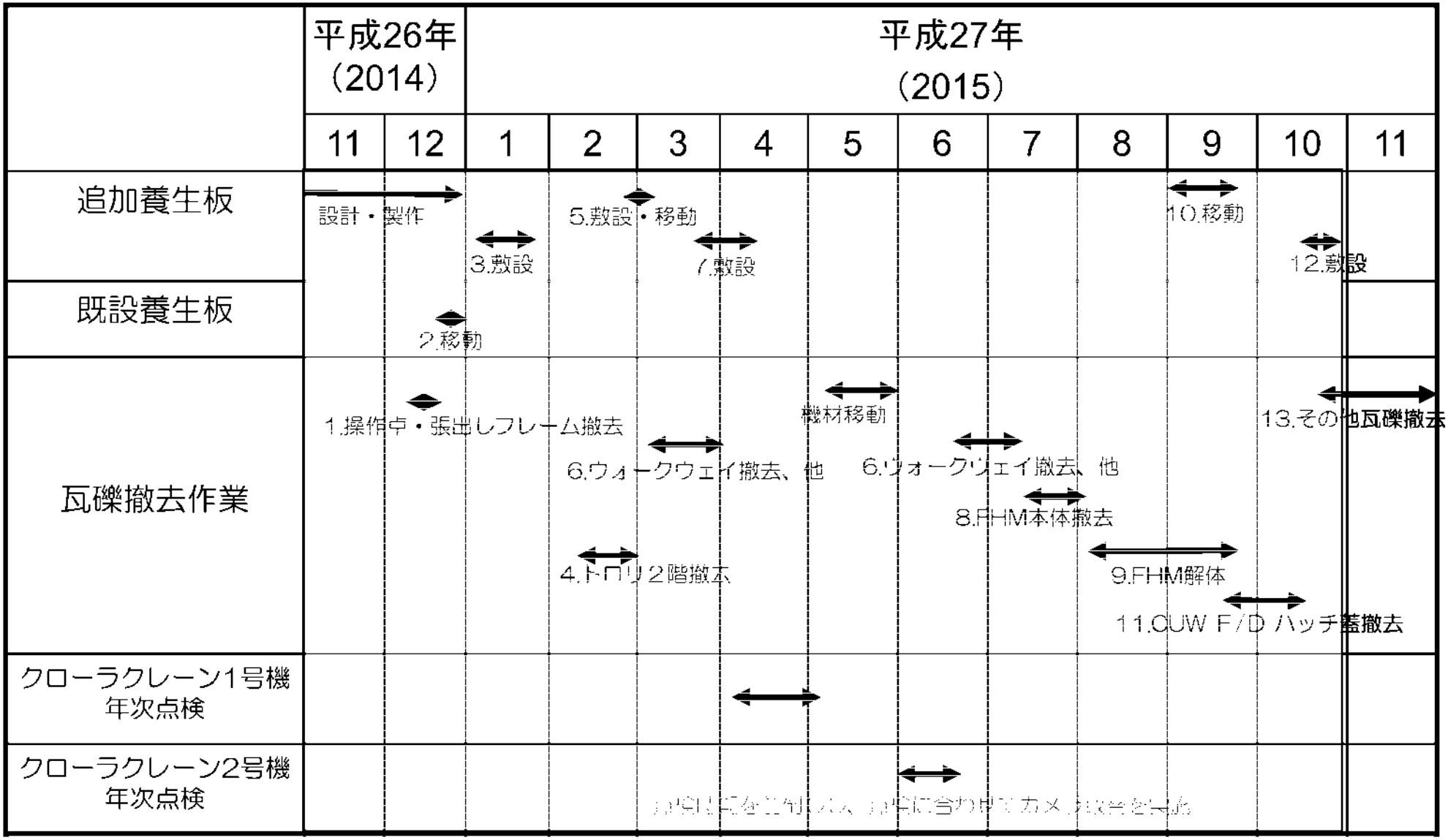
(2015.10.26撮影)

瓦礫および養生板配置状態（現状 2015.10.28 時点）

「13.その他瓦礫」として以下の主な瓦礫を撤去する計画。



工程案


平成26年
（2014）
平成27年
（2015）
11
12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
追加養生板
既設養生板
瓦礫撤去作業
クローラクレーン1号機
年次点検
クローラクレーン2号機
年次点検
設計・製作
2.移動
3.敷設
5.敷設・移動
7.敷設
10.移動
12.敷設
1.操作卓・張出しフレーム撤去
6.ウォークウェイ撤去、他
4.トロリ2階撤本
機材移動
6.ウォークウェイ撤去、他
8.FHM本体撤去
9.FHM解体
11.CUW F/D ハッチ蓋撤去
13.その他瓦礫撤去

CUW F/Dハッチ蓋撤去後の使用済燃料状況確認

＜概要＞

３号機使用済燃料プールにおいて、平成２７年１０月１５日にＣＵＷＦ／Ｄハッチ蓋の撤去が完了したことから、１０月１６日にＣＵＷＦ／Ｄハッチ蓋周辺状況を確認したところ、新たに確認できた使用済燃料４体のうち、２体の燃料について燃料ハンドルがわずかに変形していることを確認した。

なお、監視パラメータ（オペフロ雰囲気線量、プール水温、モニタリングポスト）に有意な変動は認められていないことから、今回作業による新たな燃料変形ではない。

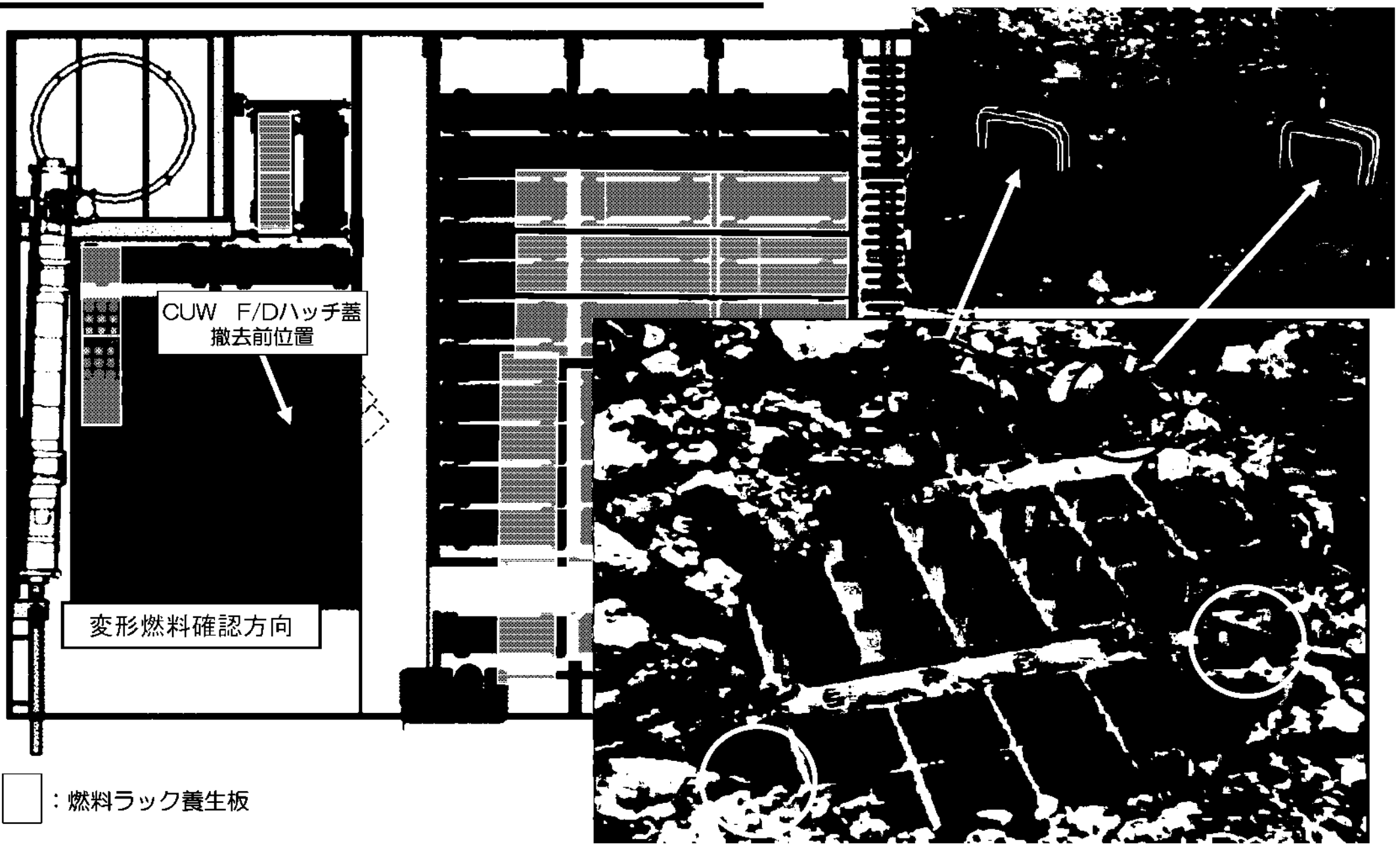
＜時系列＞

９：５０　ＣＵＷＦ／Ｄハッチ蓋撤去後の水中調査開始
１０：１５　変形している燃料を確認

＜今後の対応＞

今後は燃料取出の検討の中で当該燃料の詳細な調査を行う予定である。

CUW F/Dハッチ蓋撤去後の使用済燃料状況確認



赤丸：変形していたハンドル　白丸：その他確認したハンドル

福島第一原子力発電所１号機
オペレーティングフロアの調査について

平成27年10月29日

東京電力株式会社

東京電力 TEPCO

参　考　資　料
2015年10月8日
東京電力株式会社

福島第一原子力発電所1号機オペレーティングフロアの調査について

- オペレーティングフロア（以下、オペフロ）のガレキ状況が把握できていないことから、昨年10月～12月に、屋根パネルを2枚取り外し、その範囲についてガレキ状況調査、既存鉄骨調査等を実施した
- 現在、昨年（10月～12月）と同様にオペフロの調査を進めているが、新たに「ガレキの汚染状況調査・分析」、「ダストの粒径分布調査・分析および元素組成分析」を実施する

	調査項目	調査目的	
オペフロ調査	ガレキ状況調査（昨年同様）	ガレキ撤去方法を検討するためのデータ収集（ガレキ堆積状況等）	P5参照
	既存鉄骨調査（昨年同様）	散水設備を設置するために支障となる鉄骨等の位置を特定するために実施	
	放射線量率測定（昨年同様）	ガレキ撤去方法を検討するためのデータ収集（オペフロの線量分布）	
	空気中の放射性物質濃度測定（昨年同様）	ガレキ撤去方法を検討するためのデータ収集（オペフロの濃度測定）	
	ガレキの汚染状況調査・分析（新規調査）	ガレキ撤去方法を検討するためのデータ収集（ガレキの汚染状況）(P2参照)	
	ダストの粒径分布調査・分析および元素組成分析（新規調査）	オペフロにおけるダストの粒径・元素組成を把握し、知見を蓄積（P4参照）	

1．ガレキの汚染状況調査・分析

■ 目　　的

ガレキ撤去方法を検討するためのデータ収集

■ 調査内容

- オペフロ数カ所のガレキを数gずつ採取
  （採取場所は採取時にカメラで確認し、安全に採集できる箇所から採取）
- 採取したガレキの表面汚染密度を分析
- 上記から、オペフロの汚染の分布を推測

■ 調査方法

- ガレキ採取機器を原子炉建屋上部へクレーンで吊り下げ、崩落した屋根の上面、下面のガレキを採取(数g)

2. ダストの粒径分布調査・分析および元素組成分析

■ 目　　的

オペフロにおけるダストの粒径分布および元素組成を把握し、知見を蓄積する

■ 調査内容

- ダストの粒径分布
  ダストの粒径分布を確認する

- 元素組成分析
  ダストの元素組成を確認する

■ 調査方法

- ダストの粒径分布調査・分析
  クレーン吊りした粒径測定器でダストを集塵し分析する

- 元素組成分析
  クレーン吊りした集塵機でダストを集塵し、フィルターに集められたダストの元素組成を分析する

3. スケジュール

- 建屋カバーの屋根パネル取り外しは、10月5日に完了
- 今後、飛散防止剤の定期散布やオペフロ調査を行い、11月初旬より散水設備設置に支障となる鉄骨撤去に着手する

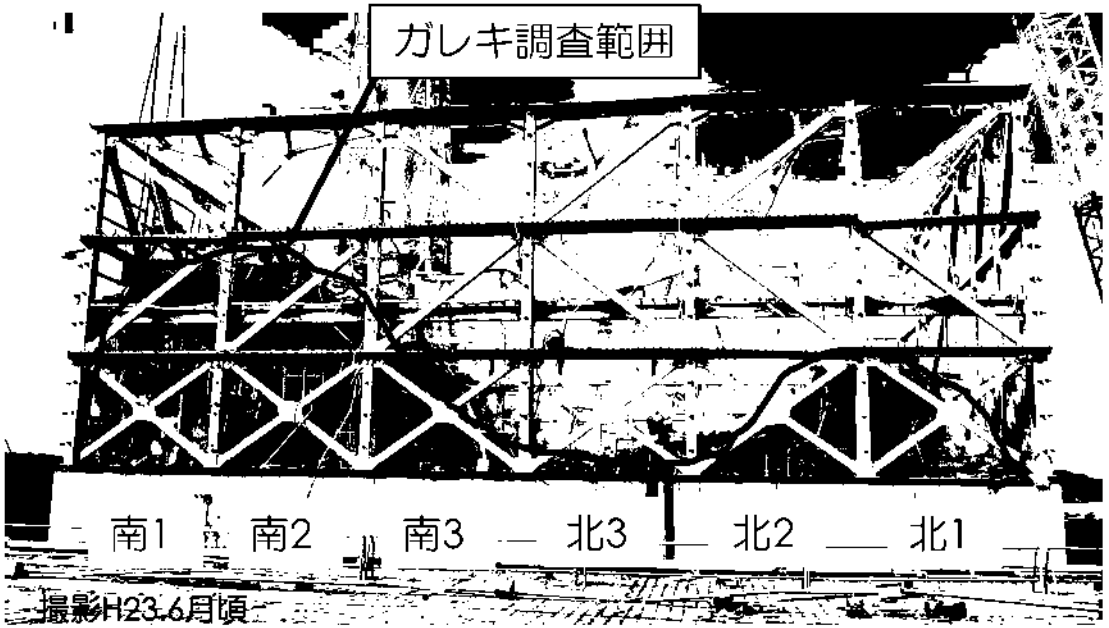
	2015年							
	9月		10月		11月		12月	
	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半
建屋カバー解体工事	屋根パネル取り外し ▼3枚目-9/8 ▼4枚目-9/12 ▼5枚目-9/29 ▼6枚目-10/5 飛散防止剤散布（定期散布） オペフロ調査 ガレキ状況調査・既存鉄骨調査等							
				ガレキの汚染状況調査・分析				ダストの粒形分布調査・分析
				ダストの元素組成分析				
				支障鉄骨撤去				

（参考）ガレキ状況調査等[昨年同様]

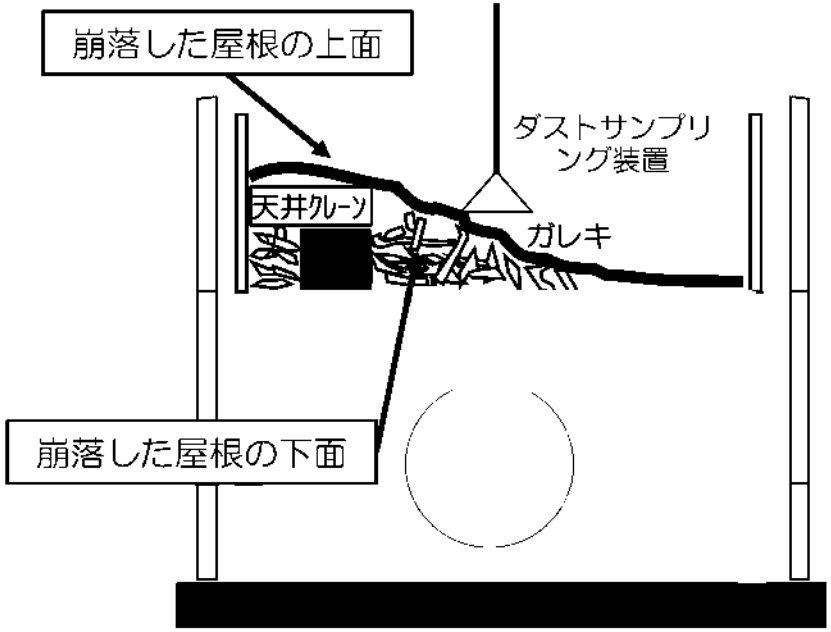
■ 調査目的
- ガレキ撤去方法を検討するためのデータ収集

■ 調査項目
- ガレキ状況調査、既存鉄骨調査、放射線量率測定、空気中の放射性物質濃度測定

■ 調査方法
- カメラを原子炉建屋上部へクレーンで吊り下げ、ガレキ堆積状況などの撮影・測定
- 崩落した屋根の裏側は、線量計付きのカメラを東面から挿入して、撮影・測定
- ダストサンプリング装置を原子炉建屋上部へクレーンで吊り下げ、空気中の放射性物質濃度を測定　等



東側立面



原子炉直上のダスト濃度測定

※FHM：燃料取扱機

福島第一原子力発電所１号機 建屋カバー
屋根パネルの取り外し完了について

平成27年10月29日

東京電力株式会社

東京電力 TEPCO

福島第一原子力発電所１号機 建屋カバー 屋根パネルの取り外し完了について

＜参考資料＞
２０１５年１０月５日
東京電力株式会社

10月5日、1号機建屋カバーの屋根パネル（6枚目）の取り外しを行い、全ての屋根パネルの取り外しが完了しました。

放射性物質濃度を監視しているダストモニタや敷地境界に設置してあるモニタリングポストに有意な変動はありませんでした。

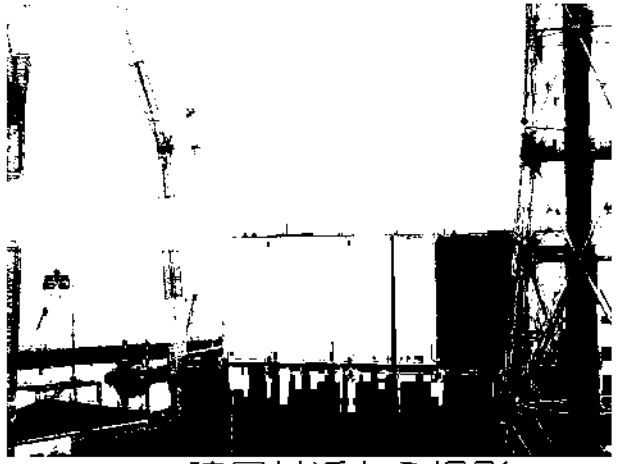
今後、飛散防止剤散布・ガレキ状況調査等を行った後、散水設備設置に支障となる鉄骨撤去を行っていきます。

■作業時間
7時7分頃：屋根パネル（6枚目）
（作業開始）
7時40分頃：屋根パネル取り外し
8時10分頃：屋根パネル仮置き
（取り外し完了）

屋根パネル取り外し状況

クレーンから撮影

建屋付近から撮影



建屋付近から撮影

撮影者：東京電力株式会社
撮影日：2015年10月5日

福島第一原子力発電所１号機 建屋カバー
風速確認について

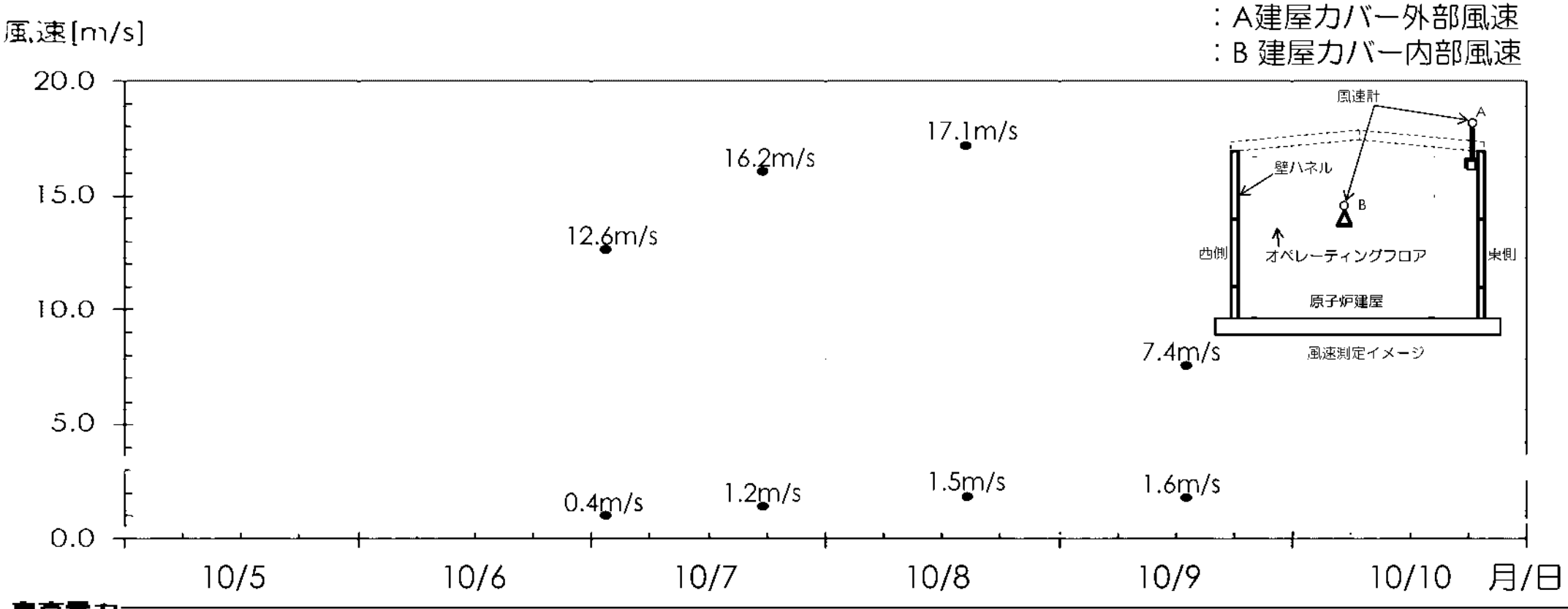
平成27年10月29日

東京電力株式会社

東京電力 TEPCO

1号機　建屋カバー内の風速確認について

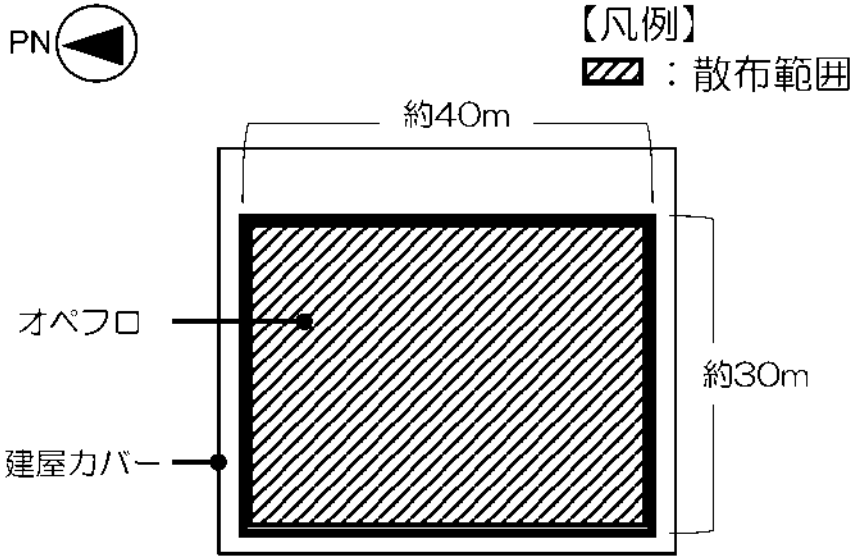
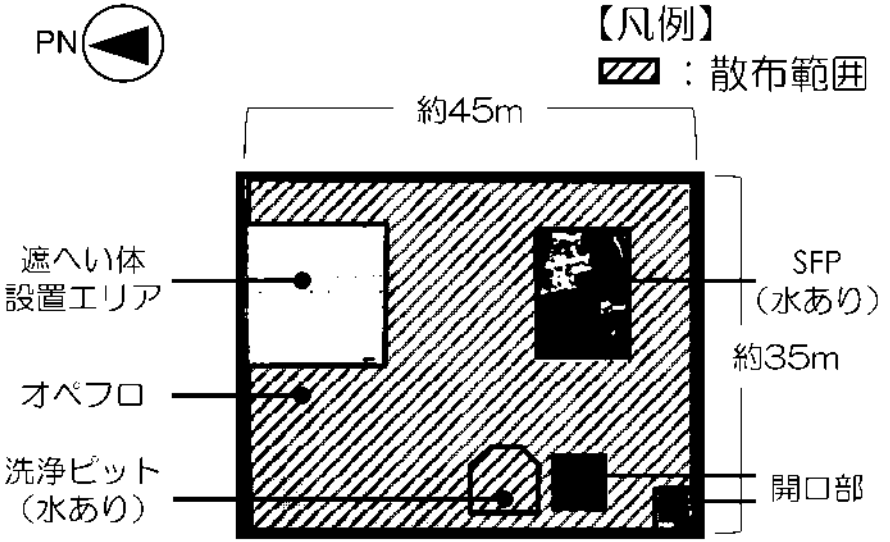
- 壁パネルによる風速低減の効果を確認するため、建屋カバー内外に風速計を設置し、風速測定を実施しております
- 屋根パネルが6枚外れた状態で、建屋カバー内の風速は、壁パネルによる風速低減効果によりシミュレーション解析による推定「1/2程度」より低いことを確認しました
  - 強風時(風速5m以上)の代表点における風速低減効果は「1/33～1/5程度」でした
  - なお、シミュレーションでは、風の抵抗となるオペフロガレキを模擬せず保守的に評価したことから、風速低減効果が小さかったと考えております



1、3号機飛散防止剤散布実績及び予定

東京電力株式会社
2015年10月29日

1.定期散布

	1号機	3号機
目　的	オペレーティングフロア（以下、オペフロ）上へ飛散防止剤を定期的に散布し、ダストの飛散抑制効果を保持させることを目的とする。	
頻　度	1回/月	
標準散布量	1.5L/m²以上	
濃　度	1/10	
散布範囲		
散布面積	1,234m²	1,060m²

1、3号機飛散防止剤散布実績及び予定

東京電力株式会社
2015年10月29日

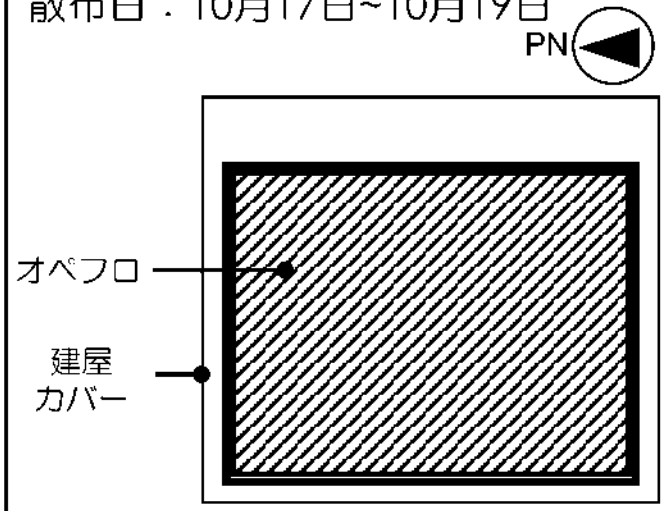
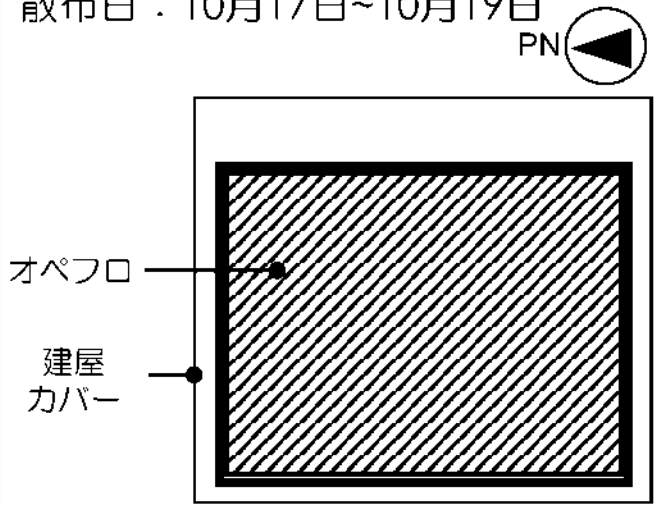
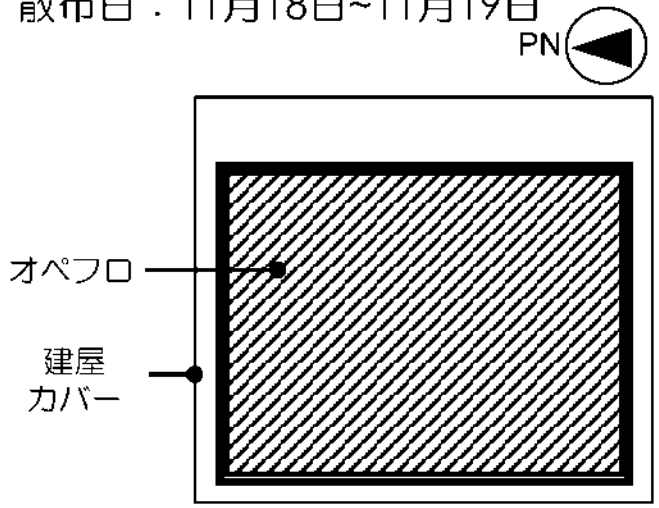
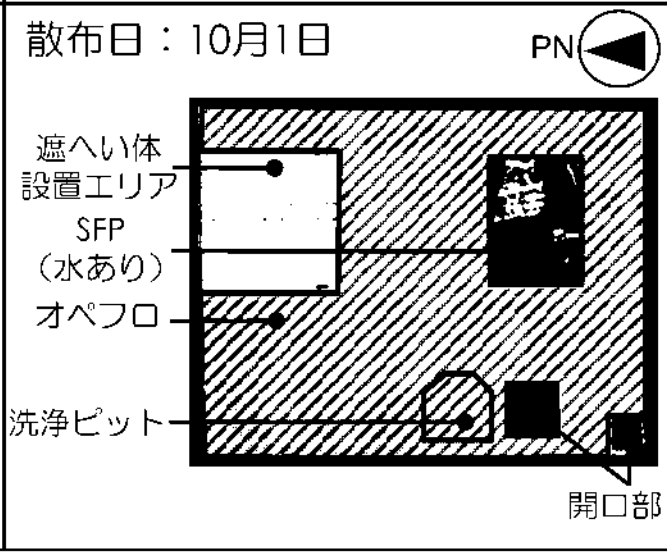
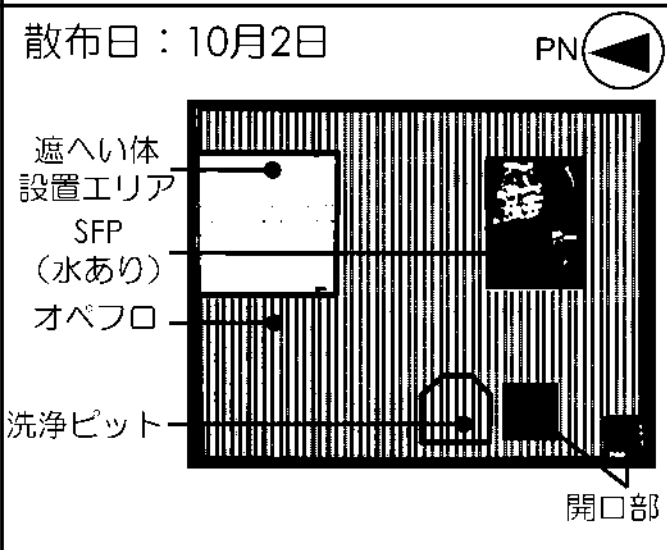
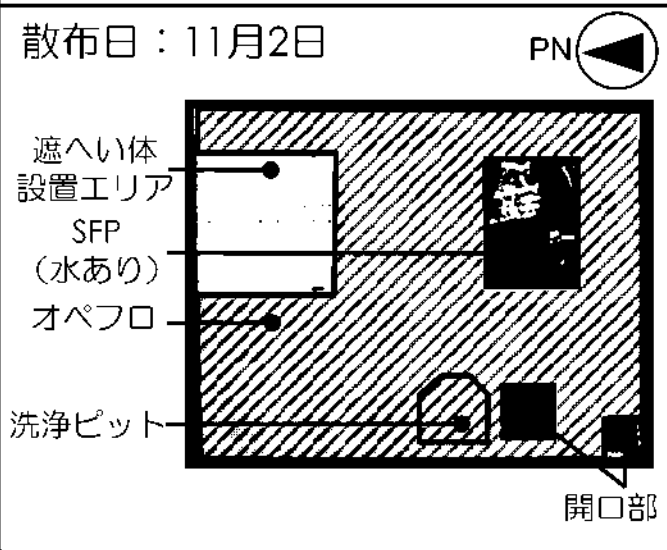
2.作業時散布

	1号機	3号機
目　的	オペフロ上での（建屋カバー解体や除染等）作業に応じて、飛散防止剤を散布し、ダストの飛散を抑制することを目的とする	
標準散布量	1.5L/㎡以上	
濃　度	1/10	
散布対象作業	• 屋根パネル外し • 支障鉄骨撤去 • 壁パネル外し 等	• 除染 等

1、3号機飛散防止剤散布実績及び予定

3.定期散布の実績及び予定

【凡例】
：計画散布範囲
：実績散布範囲

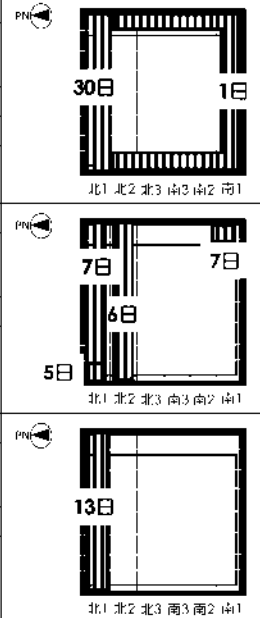
	計画（10月）	実績（10月）	計画（11月）
1号機	散布日：10月17日~10月19日 	散布日：10月17日~10月19日 	散布日：11月18日~11月19日 
3号機	散布日：10月1日 	散布日：10月2日 	散布日：11月2日 

1、3号機飛散防止剤散布実績及び予定

4.作業時散布の実績及び予定（1号機）

9月	散布対象作業	—		—		—		屋根パネル外し カバー		屋根パネル外し カバー		—		—
	散布面積合計（m2）	—		—		—		252		1525		—		—
	平均散布量（L/m2・回）							3.5		2.4		—		—
	連続ダストモニタの計測値（Bq/cm3）※1	3.39E-4 2.59E-7	（最大） （最小）	2.68E-4 2.14E-7	（最大） （最小）	1.96E-4 1.07E-7	（最大） （最小）	1.32E-4 8.42E-8	（最大） （最小）	1.62E-4 8.11E-8	（最大） （最小）	9.84E-5 3.41E-8	（最大） （最小）	1.12E-4 2.22E-7	（最大） （最小）
10月	散布対象作業	—		屋根パネル外し カバー		屋根パネル外し オヘフロ		屋根パネル外し カバー		—		—		—	
	散布面積合計（m2）	—		250		120		994		—		—		—	
	平均散布量（L/m2・回）			1.6		3.4		2.4							
	連続ダストモニタの計測値（Bq/cm3）※1	1.05E-4 6.63E-8	（最大） （最小）	1.47E-4 4.21E-8	（最大） （最小）	5.29E-5 9.52E-8	（最大） （最小）	9.76E-5 1.07E-8	（最大） （最小）	1.85E-4 3.16E-8	（最大） （最小）	1.35E-4 1.71E-8	（最大） （最小）	7.46E-5 6.63E-8	（最大） （最小）
	散布対象作業					屋根パネル外し オヘフロ									
	散布面積合計（m2）					120									
	平均散布量（L/m2・回）	—		—		3.6		—		—		—		—	
	連続ダストモニタの計測値（Bq/cm3）※1	5.74E-5 2.39E-8	（最大） （最小）	8.33E-5 1.71E-8	（最大） （最小）	7.83E-5 2.17E-8	（最大） （最小）	4.92E-5 1.33E-8	（最大） （最小）	8.31E-5 2.58E-8	（最大） （最小）	9.43E-5 7.48E-8	（最大） （最小）	1.35E-4 9.50E-8	（最大） （最小）
	散布対象作業	—		—		—		—		—		—		—	
	散布面積合計（m2）	—		—		—		—		—		—		—	
	平均散布量（L/m2・回）	—		—		—		—		—		—		—	
	連続ダストモニタの計測値（Bq/cm3）※1	9.75E-5 1.02E 8	（最大） （最小）	8.95E-5 1.33E 8	（最大） （最小）	7.46E-5 1.98E 7	（最大） （最小）	7.26E-5 9.09E 9	（最大） （最小）	1.08E-4 7.17E 8	（最大） （最小）	8.11E-5 5.11E 8	（最大） （最小）	8.57E-5 9.52E 8	（最大） （最小）
	散布対象作業	—		—		—		—		—		—		—	
	散布面積合計（m2）	—		—		—		—		—		—		—	
	平均散布量（L/m2・回）	—		—		—		—		—		—		—	
	連続ダストモニタの計測値（Bq/cm3）※1	6.33E-5 2.61E 8	（最大） （最小）	6.44E-5 2.65E 8	（最大） （最小）	7.45E-5 1.51E 7	（最大） （最小）	— —	（最大） （最小）	— —	（最大） （最小）	— —	（最大） （最小）	— —	（最大） （最小）
11月	散布対象作業	—		—		—		—		—		—		—	
	散布面積合計（m2）	—		—		—		—		—		—		—	
	平均散布量（L/m2・回）	—		—		—		—		—		—		—	
	連続ダストモニタの計測値（Bq/cm3）※1	— —	（最大） （最小）	— —	（最大） （最小）	— —	（最大） （最小）	— —	（最大） （最小）	— —	（最大） （最小）	— —	（最大） （最小）	— —	（最大） （最小）

当該週の散布範囲



※1　表記の連続ダストモニタ計測値は速報値

平成27年10月28日時点

東京電力株式会社
2015年10月29日

4.作業時散布の実績及び予定（3号機）

									当該週の散布範囲
9月	散布対象作業	—	—	—	—	—	—	—	—
	散布面積合計（m2）	—	—	—	—	—	—	—	
	平均散布量（L/m2・回）	—	—	—	—	—	—	—	
	連続ダストモニタの計測値（Bq/cm3）※1	5.54E-5 （最大） ND※3 （最小）	4.80E-5 （最大） ND※3 （最小）	5.49E-5 （最大） ND※3 （最小）	5.59E-5 （最大） ND※3 （最小）	7.79E-5 （最大） ND※3 （最小）	6.70E-5 （最大） ND※3 （最小）	6.01E-5 （最大） ND※3 （最小）	
	散布対象作業	—	—	—	—	—	—	—	—
	散布面積合計（m2）	—	—	—	—	—	—	—	
	平均散布量（L/m2・回）	—	—	—	—	—	—	—	
	連続ダストモニタの計測値（Bq/cm3）※1	3.33E-5 （最大） ND※3 （最小）	4.20E-5 （最大） ND※3 （最小）	3.36E-5 （最大） ND※3 （最小）	4.63E-5 （最大） ND※3 （最小）	2.95E-5 （最大） ND※3 （最小）	3.76E-5 （最大） ND※3 （最小）	4.01E-5 （最大） ND※3 （最小）	
10月	散布対象作業	—							—
	散布面積合計（m2）	—	—	—	—	—	—	—	
	平均散布量（L/m2・回）								
	連続ダストモニタの計測値（Bq/cm3）※1	3.21E-5 （最大） ND※3 （最小）	3.61E-5 （最大） ND※3 （最小）	2.90E-5 （最大） ND※3 （最小）	2.71E-5 （最大） ND※3 （最小）	3.31E-5 （最大） ND※3 （最小）	3.70E-5 （最大） ND※3 （最小）	3.82E-5 （最大） ND※3 （最小）	
	散布対象作業								—
	散布面積合計（m2）							—	
	平均散布量（L/m2・回）	—	—	—	—	—	—	—	
	連続ダストモニタの計測値（Bq/cm3）※1	5.29E-05 （最大） ND※3 （最小）	3.41E-5 （最大） ND※3 （最小）	ND※3※4	2.72E-05 （最大） ND※3 （最小）	3.10E-05 （最大） ND※3 （最小）	4.14E-05 （最大） ND※3 （最小）	3.72E-05 （最大） ND※3 （最小）	
	散布対象作業	—	—	—	—	—	—	—	—
	散布面積合計（m2）								
	平均散布量（L/m2・回）	—	—	—	—	—	—	—	
	連続ダストモニタの計測値（Bq/cm3）※1	2.94E-05 （最大） ND※3 （最小）	2.65E-05 （最大） ND※3 （最小）	4.53E-05 （最大） ND※3 （最小）	（最大） （最小）	（最大） （最小）	（最大） （最小）	（最大） （最小）	
11月	散布対象作業								—
	散布面積合計（m2）								
	平均散布量（L/m2・回）	—	—	—	—	—	—	—	
	連続ダストモニタの計測値（Bq/cm3）※1	（最大） （最小）	（最大） （最小）	（最大） （最小）	（最大） （最小）	（最大） （最小）	（最大） （最小）	（最大） （最小）	

※1　平均散布量は作業前、作業後に分けて記載　　※2　表記の連続ダストモニタ計測値は速報値　　※3　ND=検出限界値(4.8E-6)未満を示す　　平成27年10月28日時点

※4　連続ダストモニタの電源供給停止に伴い、仮設で設置されたダストサンプラの測定結果を示す（1回/1日計測）

東京電力株式会社
使用済燃料プール対策
2015年10月29日

【１号機原子炉建屋カバー解体工事】

■１０月１日（木）～１０月２８日（水）主な作業実績
- 資機材整備
- 飛散防止剤散布
- 屋根パネル取外し（北１屋根パネル）
- 風速計整備
- オペフロ調査
- 線量測定
- ダストサンプリング
- カメラ設置

□今月

□作業進捗

■１０月２９日（木）～１１月２５日（水）主な作業予定
- 資機材整備
- 飛散防止剤散布
- オペフロ調査
- ダストサンプリング
- 支障鉄骨等撤去

■備考
- なし

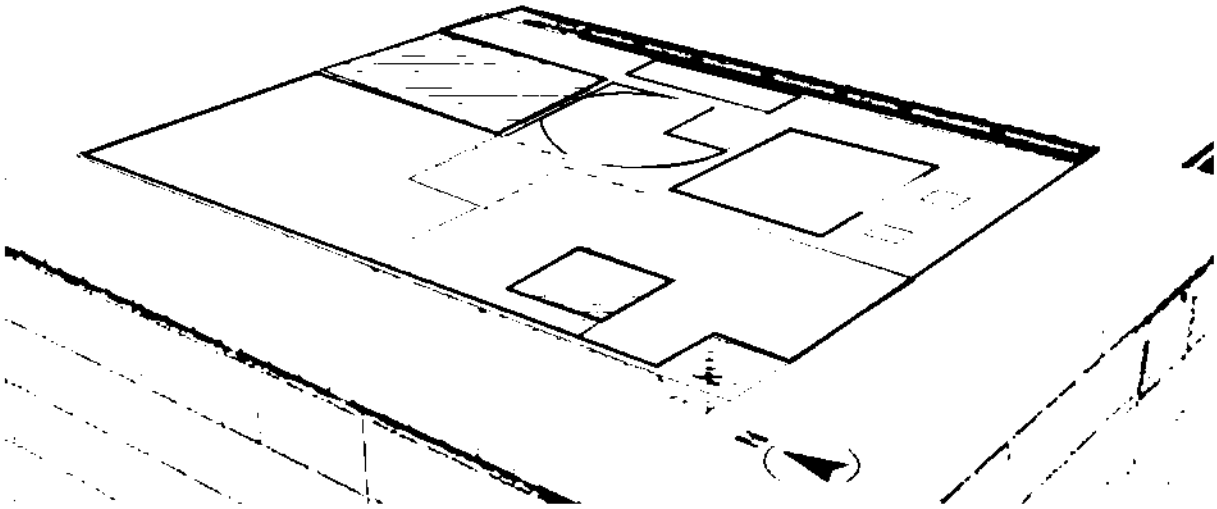
以　上

東京電力株式会社
使用済燃料プール対策
2015年10月29日

【3号機原子炉建屋上部除染・遮へい工事】

■１０月１日（木）～１０月２８日（水）主な作業実績
・ＳＦＰ内瓦礫撤去
・飛散防止剤散布
・作業ヤード整備

□作業進捗イメージ図



【凡例】
除染対象外　ガレキ集積　ガレキ吸引　床表層切削　遮へい材設置
SFP内ガレキ撤去　追加飛散防止剤散布
※除染・遮へい対策手順：ガレキ集積 ›ガレキ吸引 ›床表層切削 ›遮へい材設置

■１０月２９日（木）～１１月２５日（水）主な作業予定
・ＳＦＰ内瓦礫撤去
・Ｒ／Ｂ上部除染(ガレキ集積、ガレキ吸引)
・飛散防止剤散布
・作業ヤード整備

■備考
・Ｒ／Ｂ：原子炉建屋
・ＳＦＰ：使用済燃料貯蔵プール
・飛散防止剤散布：当該月の作業進捗に合わせた追加散布（作業前、作業後）及び定期散布のエリアのみを記載

以　上

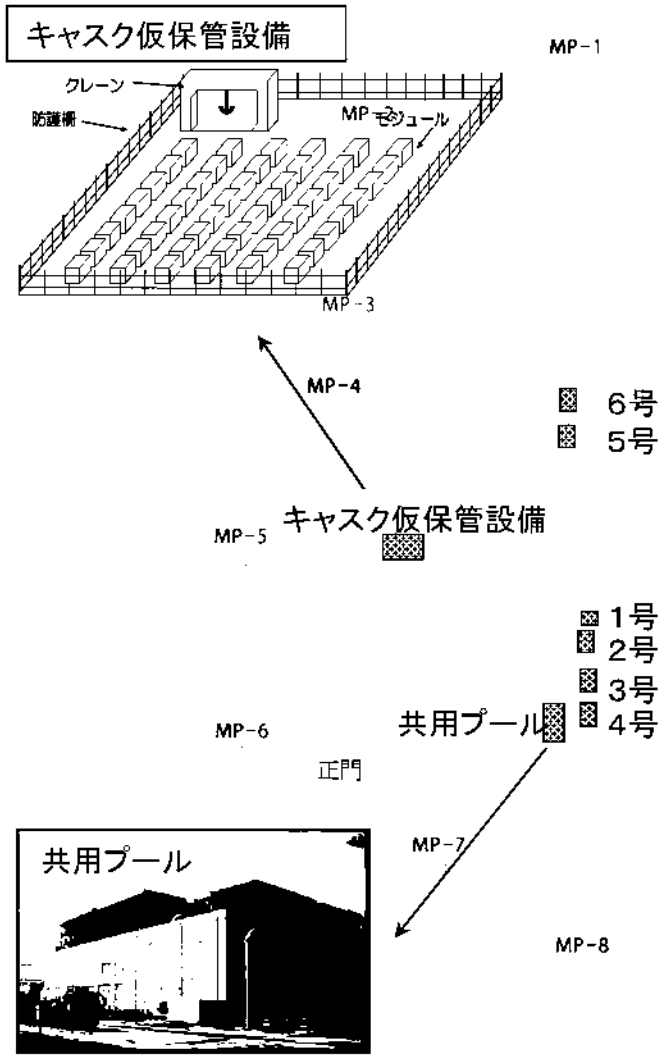
東京電力株式会社
2015年10月29日

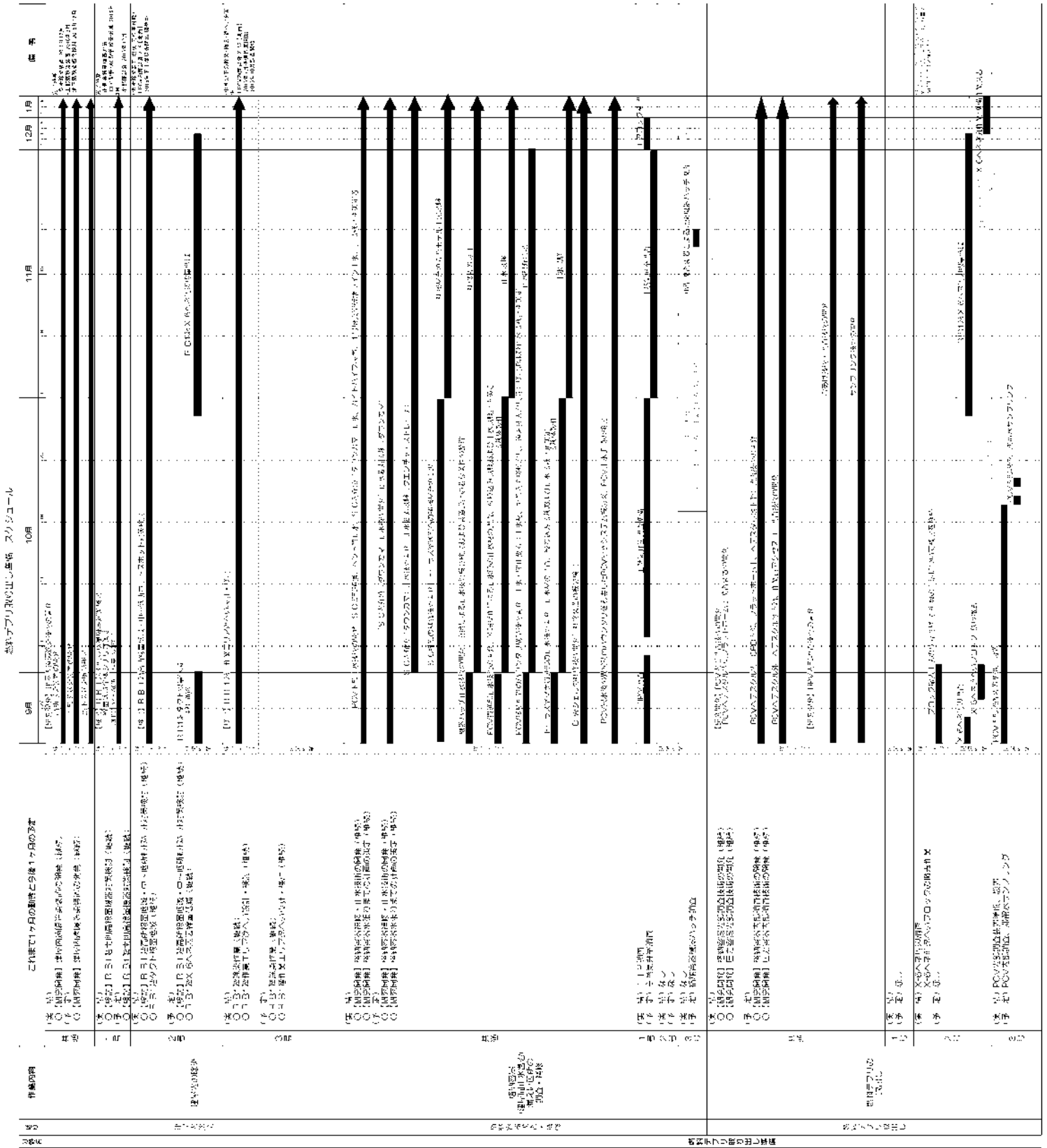
使用済燃料等の保管状況

保管場所	保管体数(体)				取出し率	(参考) H23.3.11時点	備考
	使用済燃料プール		新燃料貯蔵庫				
	新燃料	使用済燃料	新燃料	合計			
1号機	100	292	0	392	0.0%	392	
2号機	28	587	0	615	0.0%	615	
3号機	52	514	0	566	0.0%	566	
4号機	0	0	0	0	100.0%	1,535	
5号機	168	1,374	0	1,542	0.0%	1,542	・H23.3.11時点の体数は炉内含む
6号機	198	1,456	230	1,884	0.0%	1,704	・H23.3.11時点の体数は炉内含む ・使用済燃料プール保管新燃料のうち180体は4号機新燃料
1～6号機	546	4,223	230	4,999	21.3%	6,354	

保管場所	保管体数(体)			保管率	(参考) 保管容量	備考
	新燃料	使用済燃料	合計			
キャスク仮保管設備	0	1,412	1,412	48.2%	2,930	キャスク基数28(容量:50基)
共用プール	24	6,702	6,726	98.9%	6,799	ラック取替工事実施により当初保管容量6,840体から変更

	保管体数(体)		
	新燃料	使用済燃料	合計
福島第一合計	800	12,337	13,137





燃料デブリ取り出し準備　スケジュール

分類		作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	9月	10月	11月	12月	1月	備　考
燃料デブリ取り出し準備	1F-1、1F-2、1F-3	注水冷却簡単評価の確立性向上	（実　績） ○【作業領域】止水技術／格納容器補修に対する健全性の評価技術の開発（継続） ○閉塞Ⅱ号対策 ・金ゆバリングによる様子も治め対策の実施及び効果確認（継続） （予　定） ○【作業領域】止水技術／格納容器補修に対する確立性の評価技術の開発（継続） ○閉塞Ⅱ号対策 ・金ゆバリングによる様子も治め対策の実施（増強）	【作業領域】PCV内部の調査結果を踏まえた燃料デブリ取り出し方法の検討 格納容器内部調査 【作業領域】PCV内部調査結果を踏まえた燃料デブリ取り出し方法の検討 格納容器内部調査 【作業領域】 【作業領域】 【作業領域】					
		簡単評価の確立性向上							
		燃料デブリ性状把握	（実　績） （デブリ性状把握） ○【作業領域】小規模フラント事例の分析（増強） ○【作業領域】シビアアクシデント解析コードの高度化（増強） ○【作業領域】ミュオンの活用による燃料デブリ性状の事前予測（継続） ○【原標作業】1号機ミュオン測定（継続） （予　定） （デブリ性状把握） ○【作業領域】小規模フラント事例の分析（増強） ○【作業領域】シビアアクシデント解析コードの高度化（増強） ○【作業領域】ミュオンの活用による燃料デブリ性状の事前予測（継続） ○【原標作業】1号機ミュオン測定（継続）	【作業領域】 【作業領域】 【作業領域】 【作業領域】 【作業領域】					
		燃料デブリ取り出し工法	（実　績） ○【作業領域】燃料デブリ性状把握 ・合成デブリ物性の他、臨界時号機の臨界検証（継続） ・TMI-2デブリ安定性評価、分析手法確認（増強） ・MCCI生成物モック評価、合成デブリミクロ分析体制強化、安定評価（継続） ・燃料デブリ溶融凝固挙動（SA）の検討（継続） ・臨界、安定に係る基礎物性評価等（継続） （予　定） ○【作業領域】燃料デブリ性状把握 ・合成デブリ物性の他、臨界時号機の臨界検証（継続） ・TMI-2デブリ安定性評価、分析手法確認（増強） ・MCCI生成物モック評価、合成デブリミクロ分析体制強化、安定評価（継続） ・燃料デブリ溶融凝固挙動（SA）の検討（継続） ・臨界、安定に係る基礎物性評価等（継続）	【作業領域】デブリ性状把握 ・合成デブリ、模擬デブリ、実デブリ分析 ・臨界時の核分裂生成物（FP）挙動評価 ・MCCI生成物の物性評価 ・臨界、安定に係る基礎物性評価 ・デブリ性状把握に向けた分析技術開発 ・デブリ溶融凝固挙動（SA）の検討 ・臨界、安定に係る基礎物性評価					
		燃料デブリ臨界管理・冷却の実施	（実　績） ○【作業領域】燃料デブリ臨界監視技術の実施 ・核特性評価（増強） ・2PADの再臨界検知技術の開発（継続） ・臨界防止技術の開発（増強） （予　定） ○【作業領域】燃料デブリ臨界監視技術の実施 ・核特性評価（増強） ・炉内の再臨界検知技術の開発（継続） ・臨界防止技術の開発（増強）	【作業領域】デブリ臨界管理技術の開発 臨界評価 ・燃料デブリ取り出し時の臨界管理、PCV内部の状態把握に向けた臨界評価システムの開発 ・燃料デブリ取り出し時のPCV内部の状態変化を想定した臨界評価、PCV内部の状態把握に向けた臨界評価システムの開発 ・燃料デブリ取り出し時のPCV内部の状態変化を想定した臨界評価、燃料デブリ取り出し時の臨界管理技術の開発 PCV内部の状態把握のための ・PCV内部の状態変化を想定した臨界評価、PCV内部の状態把握に向けた臨界評価システムの開発 ・燃料デブリ取り出し時のPCV内部の状態変化を想定した臨界評価、燃料デブリ取り出し時の臨界管理技術の開発 臨界防止技術の開発 ・燃料デブリ取り出し時の臨界管理、PCV内部の状態把握に向けた臨界評価システムの開発 ・燃料デブリ取り出し時のPCV内部の状態変化を想定した臨界評価、燃料デブリ取り出し時の臨界管理技術の開発					
		燃料デブリ収納・移送・保管の実施	（実　績） ○【作業領域】燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発 燃料デブリ収納缶の要求事項の洗い出し・抽出（増強） （予　定） ○【作業領域】燃料デブリ収納・移送・保管技術の開発 燃料デブリ収納缶の要求事項の洗い出し・抽出（増強）	燃料デブリ収納缶の基本仕様の検討 基本仕様検討					～27年度までに燃料デブリの取り出し方法の決定

燃料デブリ取り出し準備　スケジュール

作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	9月	10月	11月	12月	1月	備考
凡例							

- 検討業務・設計業務・準備作業
- 法改正により、再検討・再設計等が発生する場合
- 現場作業等を
- 天候状況及び地上作業により、工期が左右され完了日が不定な場合
- 廃棄物保管設備のみで、現場作業（土木）がない場合
- ：2014年9月以降も作業の遅れが増大する場合は、線を太くする
- ：工程調整中のもの

１号機原子炉建屋１階小部屋※調査のうち TIP室調査結果について

2015年10月29日

東京電力株式会社

※：ＴＩＰ室、主蒸気弁室、エアロック室、ＳＨＣ室

東京電力 TEPCO

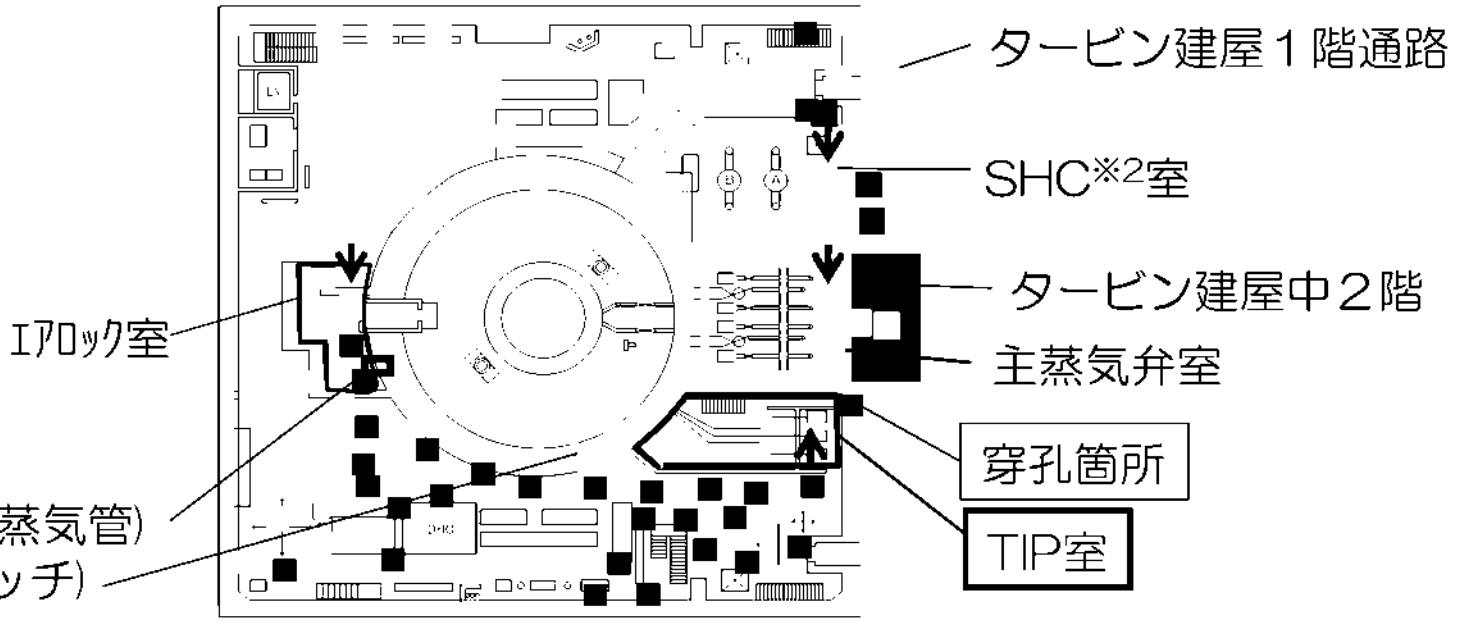
1.概要

TIP※1室内の作業可否を検討するため、TIP室調査を９月２４日～１０月２日に実施

TIP室は部屋の入口周辺が高線量のため、線量の低いタービン建屋通路から壁面を穿孔して線量率・汚染分布等を調査

マップ線量凡例
（床上1500㎜）

：＜3mSv/h
：＜5mSv/h
：＜7mSv/h
■：＜１０mSv/h
■：＞１０mSv/h
：＞２０mSv/h
■：＞５０mSv/h



□： X-53 ペネ(HPCI※3蒸気管)
：X-6ペネ(CRD※4ハッチ)
：未調査エリア
←：部屋入口
■：穿孔箇所

１号機原子炉建屋１階　線量マップ

※1：Traversing In-core Probe（移動式炉心内計測装置）
※2：Reactor Shutdown Cooling System（原子炉停止時冷却系）
※3：High Pressure Coolant Injection System（高圧注水系）
※4：Control Rod Drive （制御棒駆動機構）

2. 調査の目的

TIP室調査の目的：

下記の作業をＴＩＰ室内で実施可能か検討するため、汚染状況を調査する。

X-6ペネ周辺線量低減（AC※配管へのアクセス検討）

PCV内部調査をX-6ペネから実施する際は、高線源であるAC配管の内部除染が必要。

AC配管内部除染のため、１階部分（TIP室に隣接）に汚染の回収ラインの設置を行うことから、TIP室からのアクセス検討を行う（AC配管周辺は空間線量が1000mSv/h以上と高く、直接近づけない）。

PCV下部止水（真空破壊ライン補修装置設置検討）

TIP室下の真空破壊ラインが漏えいしているため、TIP室からの補修検討を行う。

PCV補修（PCV貫通部へのアクセス検討）

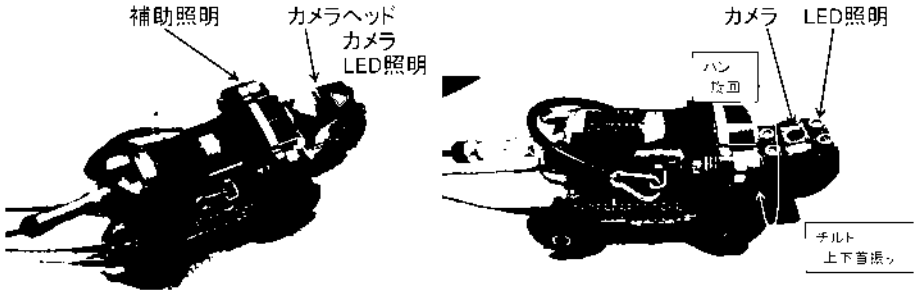
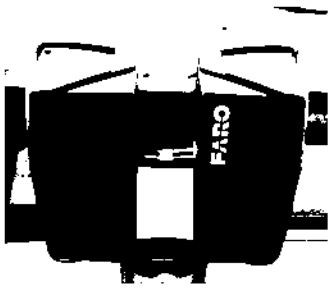
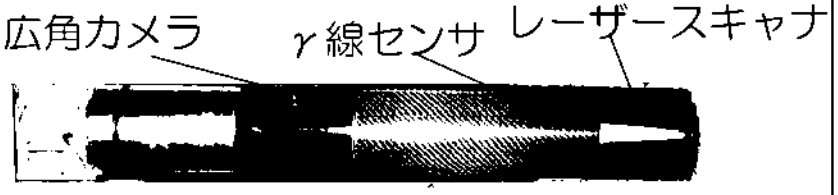
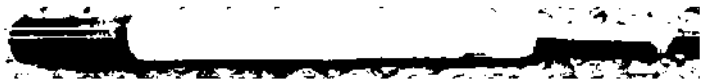
TIP室内の電気ペネ(X-101A,105C/D)の人手補修検討を行う。

SHC室調査（主蒸気弁室～SHC室へのアクセス検討）

SHC室は入口および隣接するタービン建屋の空間線量が高いため、TIP室および主蒸気弁室経由の調査を検討する

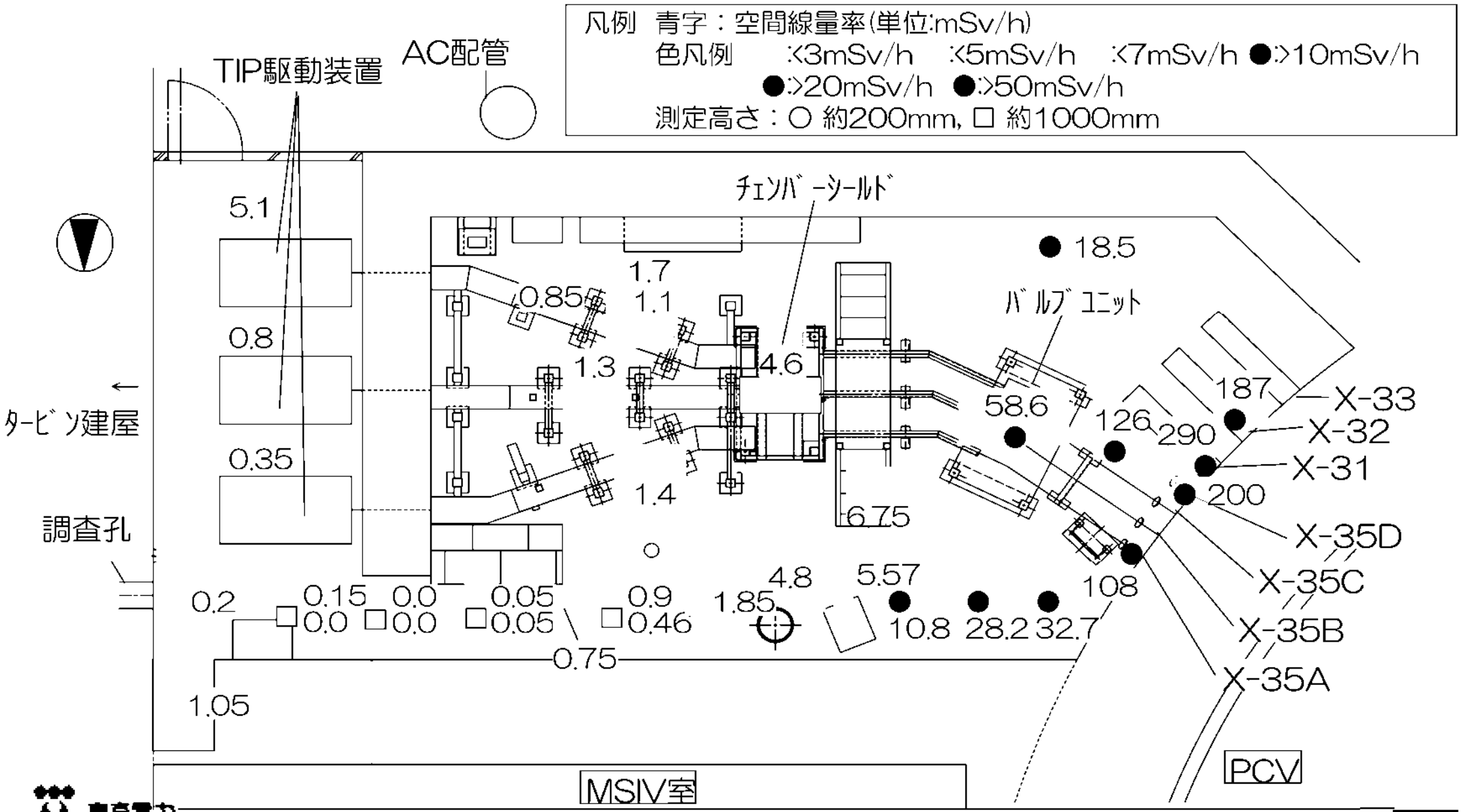
※： Atmospheric Control System（不活性ガス系）

3. 調査装置概要

調査装置	仕様等
■光学カメラ（走行装置付） 	・寸法：幅180mm高さ190mm長さ400mm ・有効画素数：３８万画素 ・フォーカス範囲：約30mm～∞ ・パン（旋回）角度：360度(ｴﾝﾄﾞﾚｽ) ・チルト（上下首振）：±110度 ・画角：水平約46.3度 垂直約35.6度 ・照明：1.7W LED４灯, 7W LED2灯 ・防水性
■３Dスキャナ 	・寸法：240mm×200mm×100mm ・測定範囲：0.6m～120m ・視野範囲 垂直：スキャナ垂直軸基準±150度 水平：360度 ・測定時間：約10分/1スキャン ・質量：約5kg
■γカメラ 	・寸法：直径110mm　長さ700mm ・測定可能空間線量：～1500mSv/h ・測定時間：２～8h ・質量：約17kg
■線量率計（電離箱式） 	・寸法：直径18mm 長さ190mm ・線量率測定範囲：0.1mSv/h～500Sv/h ・防水性

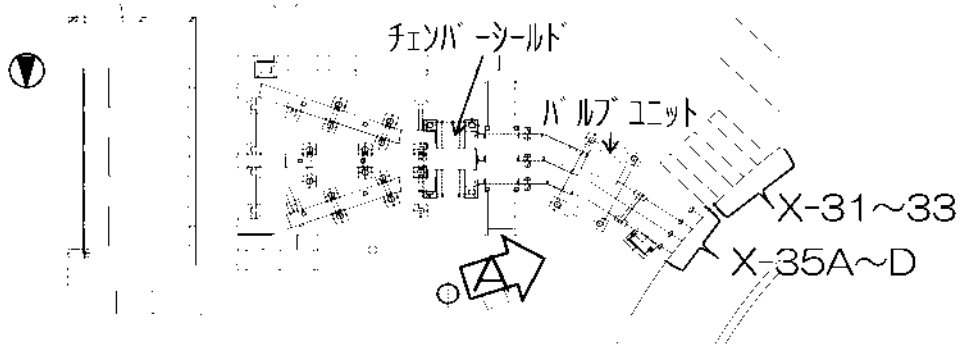
4-1. TIP室調査結果（空間線量率）

X-31～33を中心に線量が高い一方、ﾁｪﾝﾊﾞｰｼｰﾙﾄﾞよりﾀｰﾋﾞﾝ建屋側は2mSv/h未満と低い

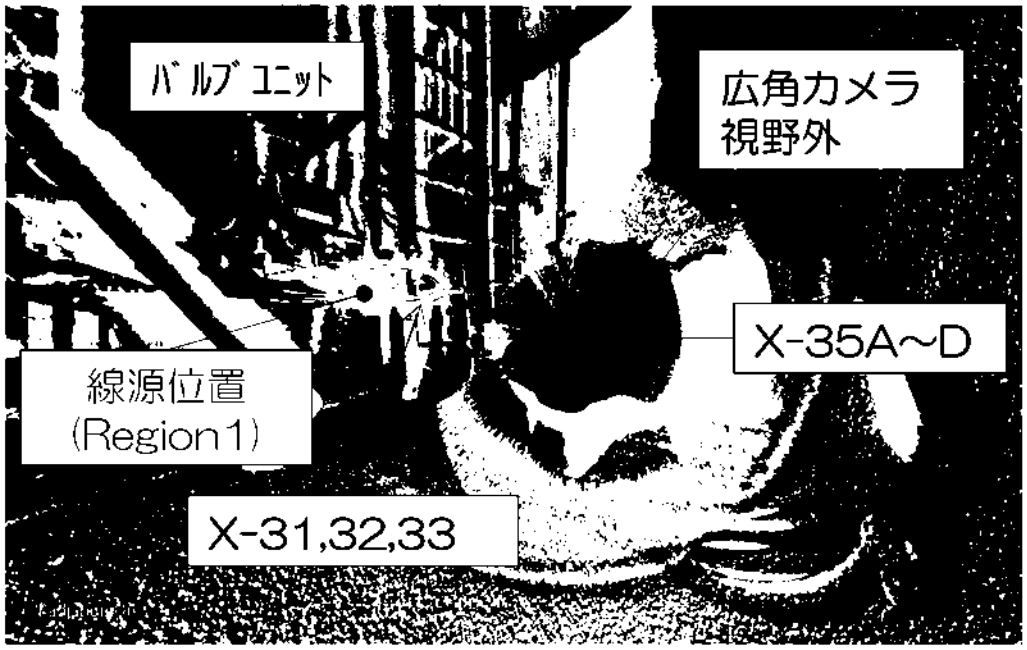


4-2. TIP室調査結果（γカメラ、3Dデータ）

A矢視でX-31～33付近に線源を確認

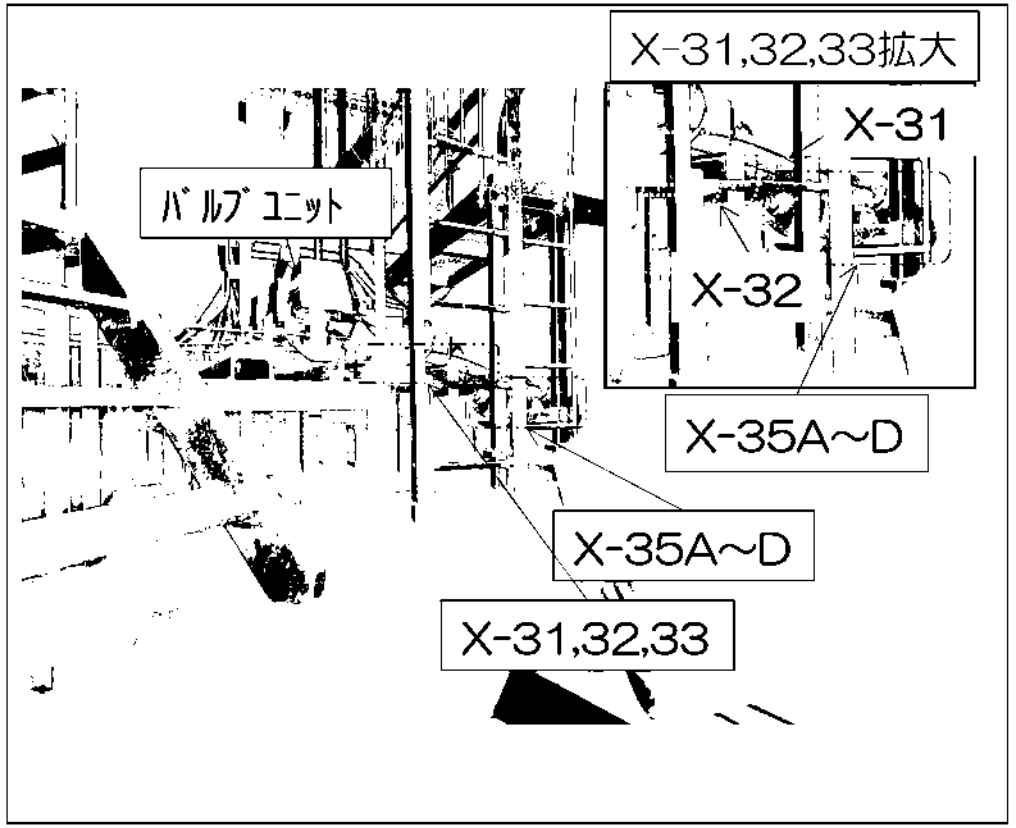


γカメラデータ（一部）



- γカメラ設置位置の雰囲気線量率： 約3.8mSv/h
- 線源位置からの寄与： 約0.2mSv/h （Region 1）
- 他の場所には目立った線源は確認できなかった

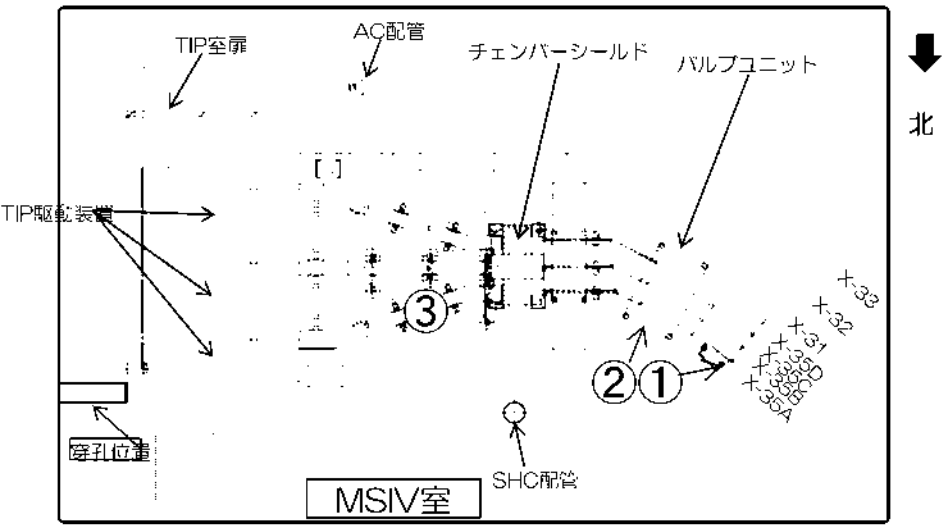
3Dスキャンデータ（一部）



- γカメラデータと3Dスキャンデータを重ねることで、X-31～33が線源となっている可能性が高いことを確認

4-3. TIP室調査結果（光学カメラ撮影①）

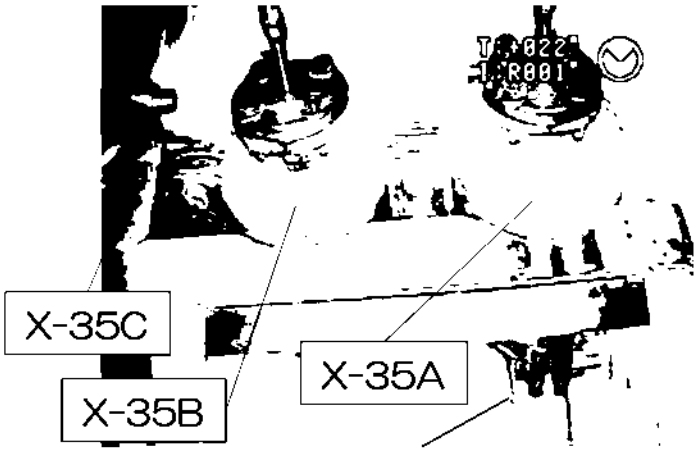
■ TIP計装ペネX-35A～Dについて



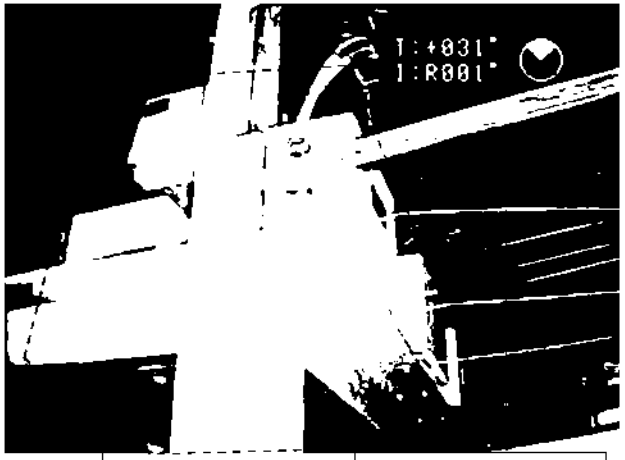
- 貫通部と躯体の周辺に流れ跡らしきものがあるが、γカメラデータ上、線源になっていない（写真①）
- X-35A～Dのバルブユニット周辺では漏えい跡などは確認できなかった（写真②）。なお、バルブユニット内のバルブは当時「閉」（聞き取り結果）。
- TIP駆動装置～チェンバーシールドは、底面には遮へいがないが、線量率は低い。（写真③）

TIP駆動装置～チェンバーシールドの有意な内部汚染はないと推測
→TIP室内作業検討(干渉物撤去・線量低減)を行う

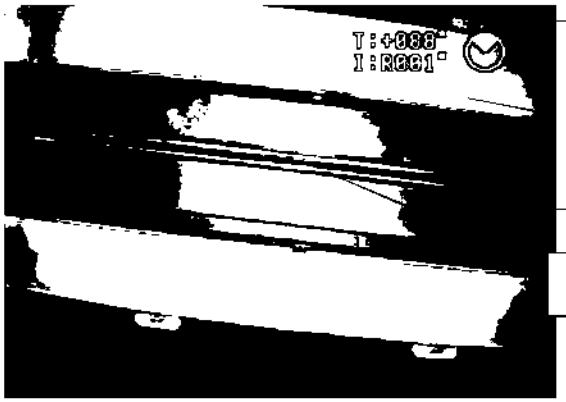
写真①：X-35A～D



写真②：バルブユニット

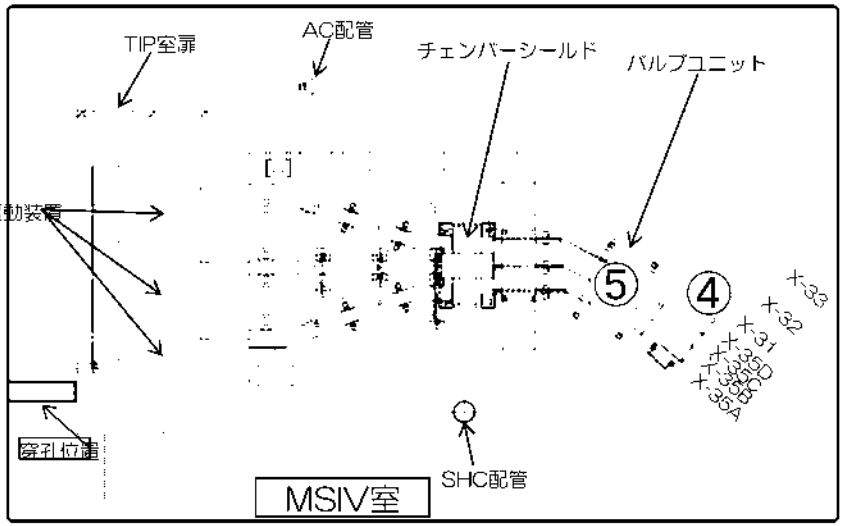


写真③：
案内管鉛遮へい部（下から見上げる）



4-4. TIP室調査結果（光学カメラ撮影②）

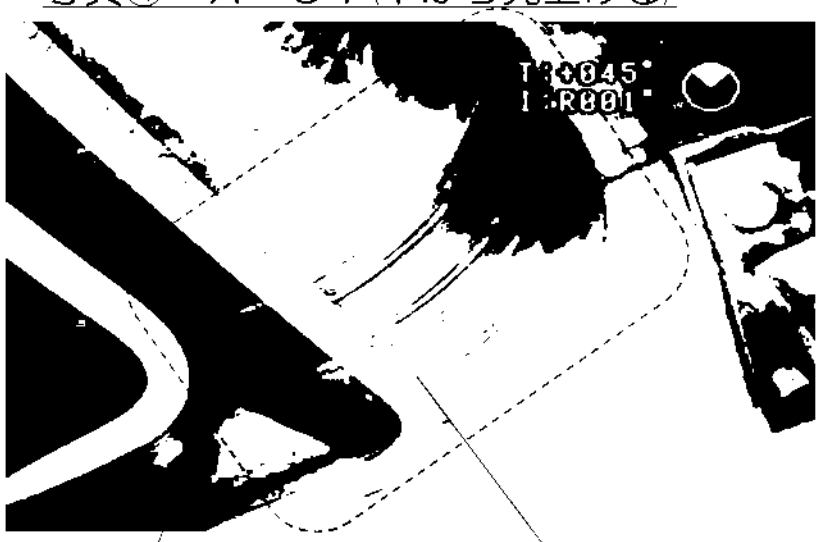
■ 計装ペネX-31～33について



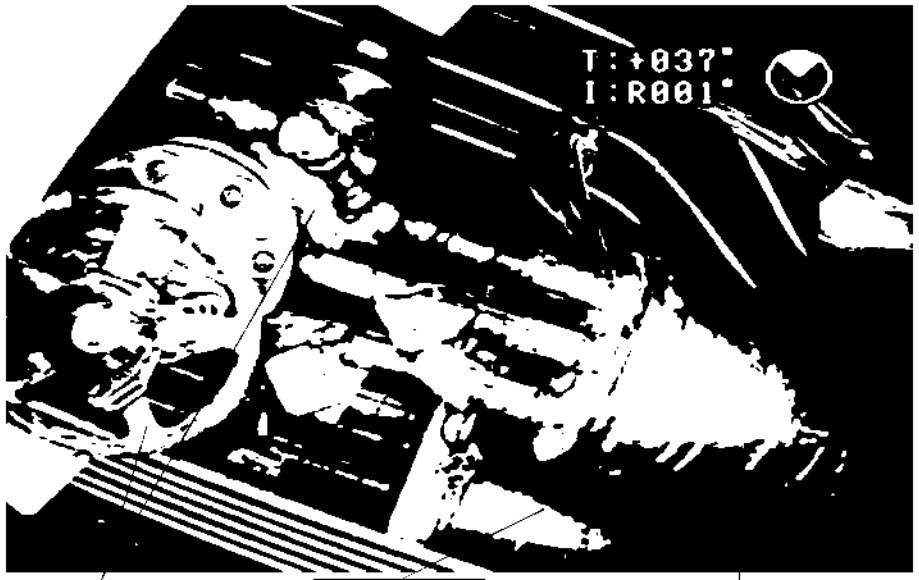
北

- γカメラデータ上高線源だが、貫通部と躯体の間に顕著な漏えい跡は確認できなかった（写真④）
- X-31～33の計装配管バルブ周辺では漏えい跡などは確認できなかった（写真⑤）

写真④：X－３１(下から見上げる)

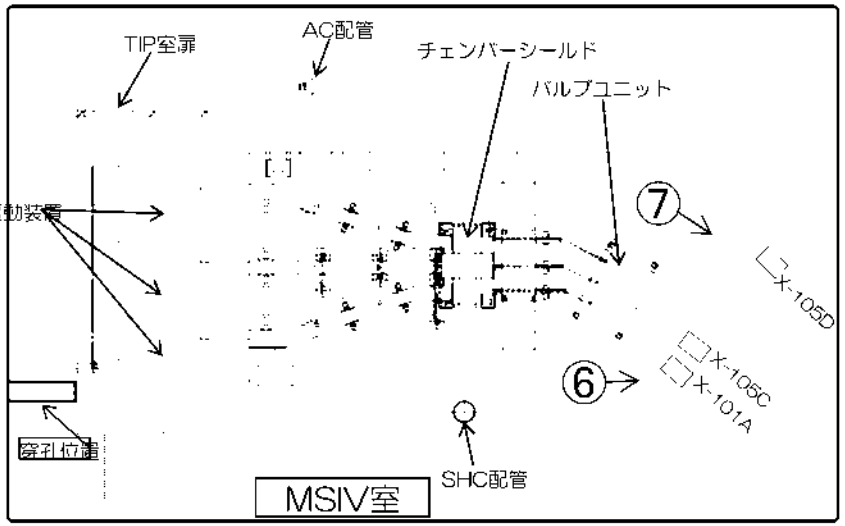


写真⑤：X-31計装配管バルブ(下から見上げる)



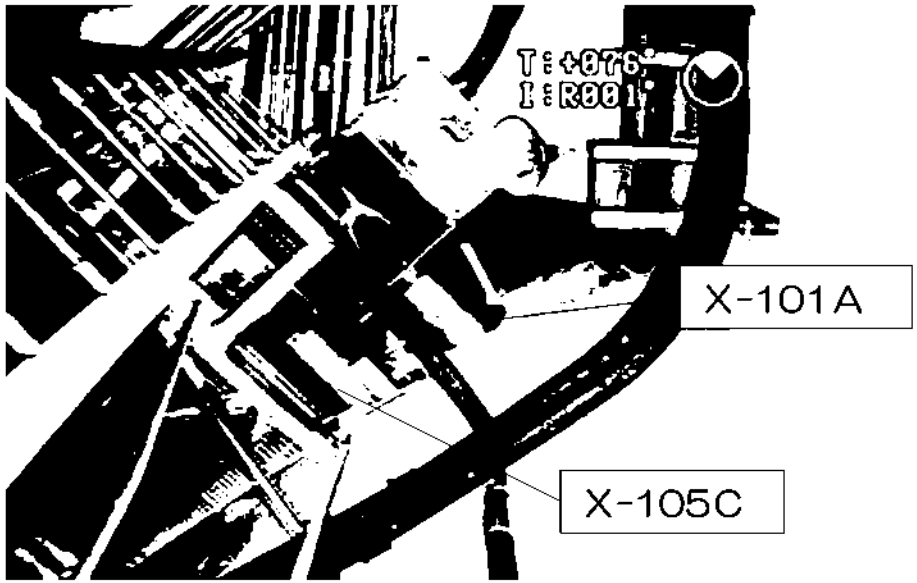
4-5. TIP室調査結果（光学カメラ撮影③）

■ 電気ペネX-101A,105C/Dについて

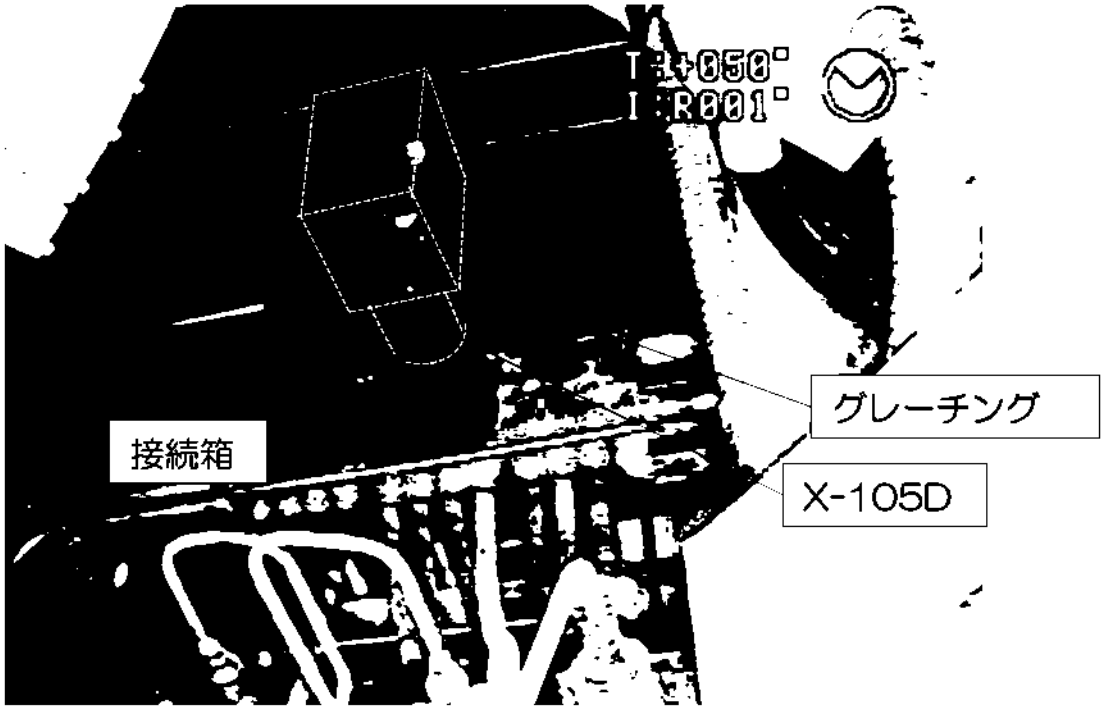


- X-101A,105Cは、下から見上げた範囲においては漏えい跡などは確認できなかった（写真⑥）
- X-105Dは、グレーチング・サポートなどが干渉物となり、周辺確認ができなかった（写真⑦）

写真⑥：X-101A, 105C（下から見上げる）



写真⑦：X-105D（下から見上げる）



5. TIP調査結果のまとめと今後の対応

【調査結果】

X-31～33ペネ（計装ペネ）が高線量、そのほかは低線量であった。
床面にはチリやほこり等があり、遊離性汚染となっている可能性がある。

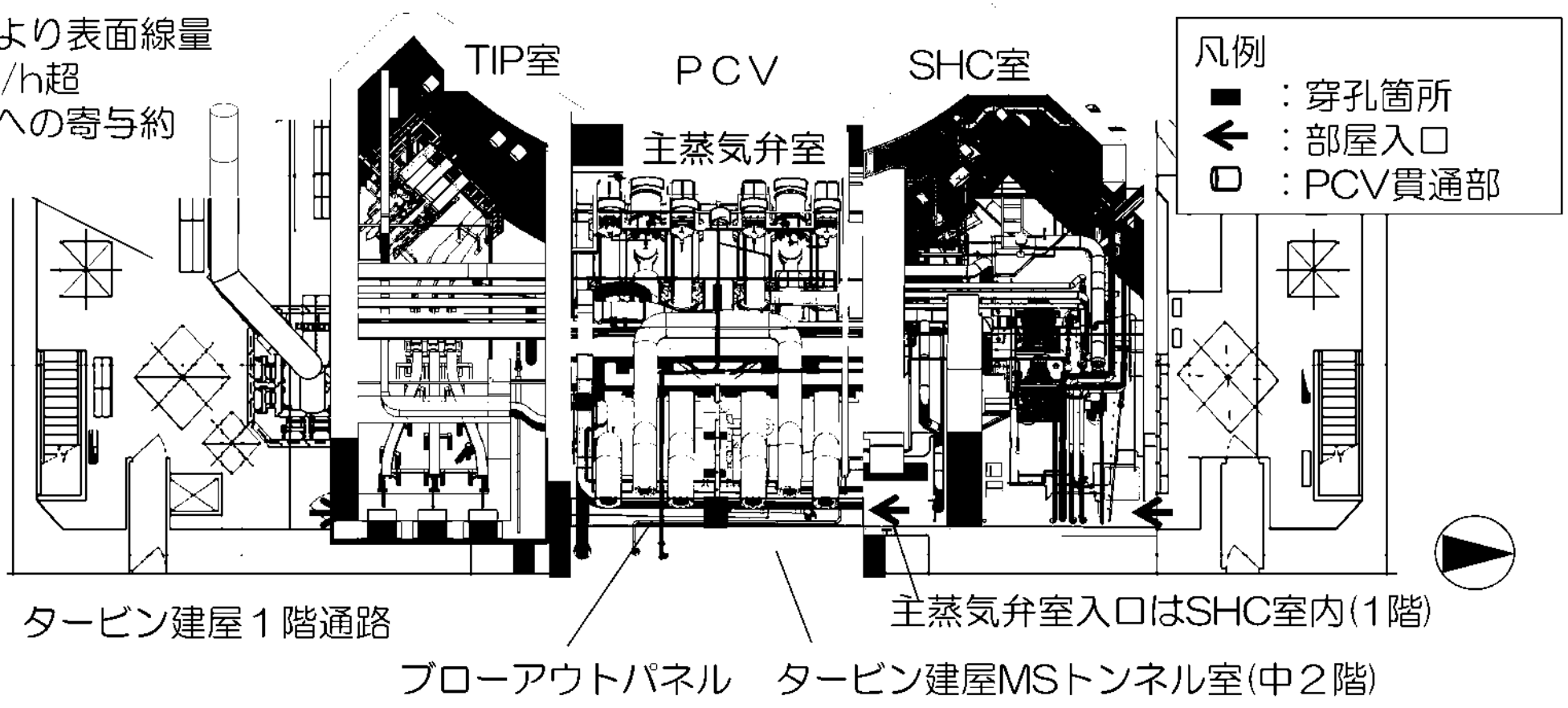
【今後の対応】

ＴＩＰ室内での作業が可能な見込みがあることを確認した。今後、ＴＩＰ室内作業を行うために障害となる干渉物等の洗い出しや線量低減計画の策定を進める。

参考１．ＴＩＰ室、主蒸気弁室、ＳＨＣ室配置図

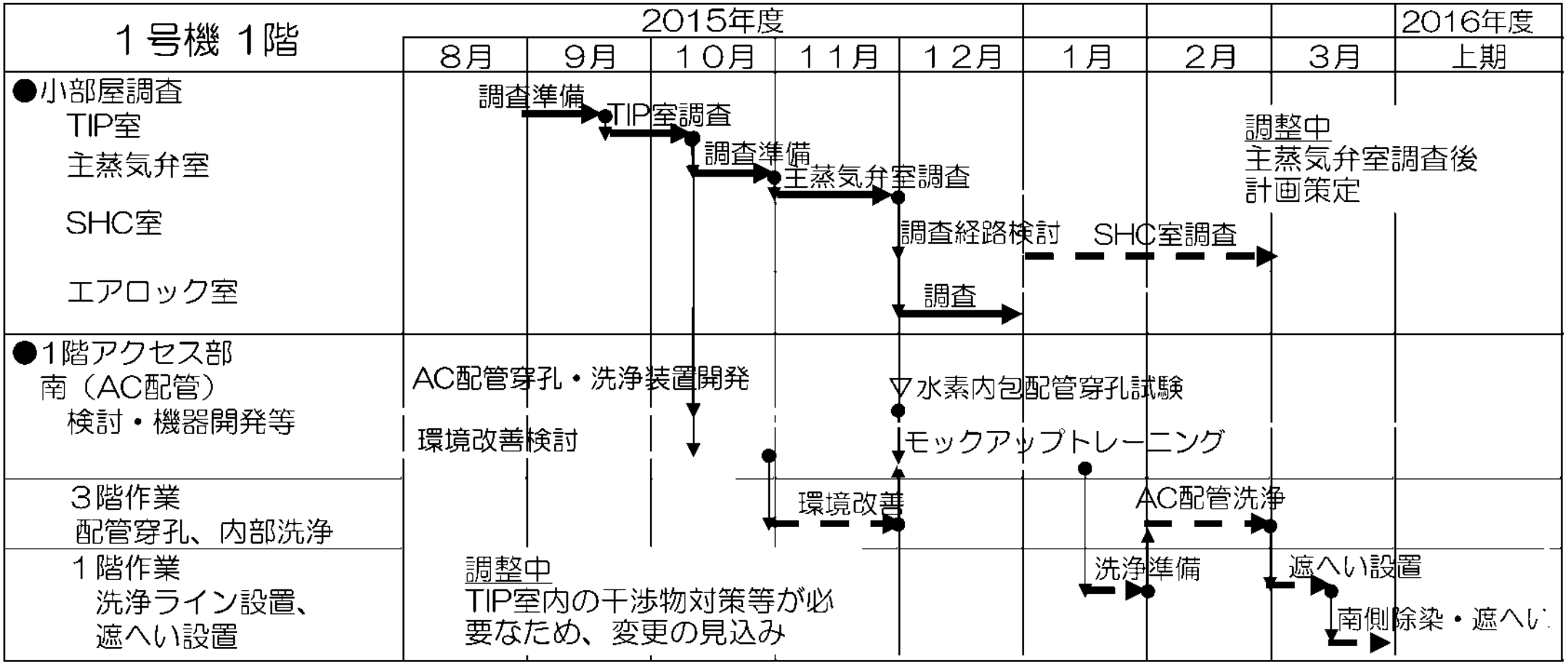
■TIP室、主蒸気弁室は入口周辺の線量が高いため、隣接する線量の低いｴﾘｱから壁面を穿孔して調査を行う。（エアロック室は入口から調査を行う）

AC配管
内部汚染により表面線量
1000mSv/h超
X-6ペネ前への寄与約
40mSv/h



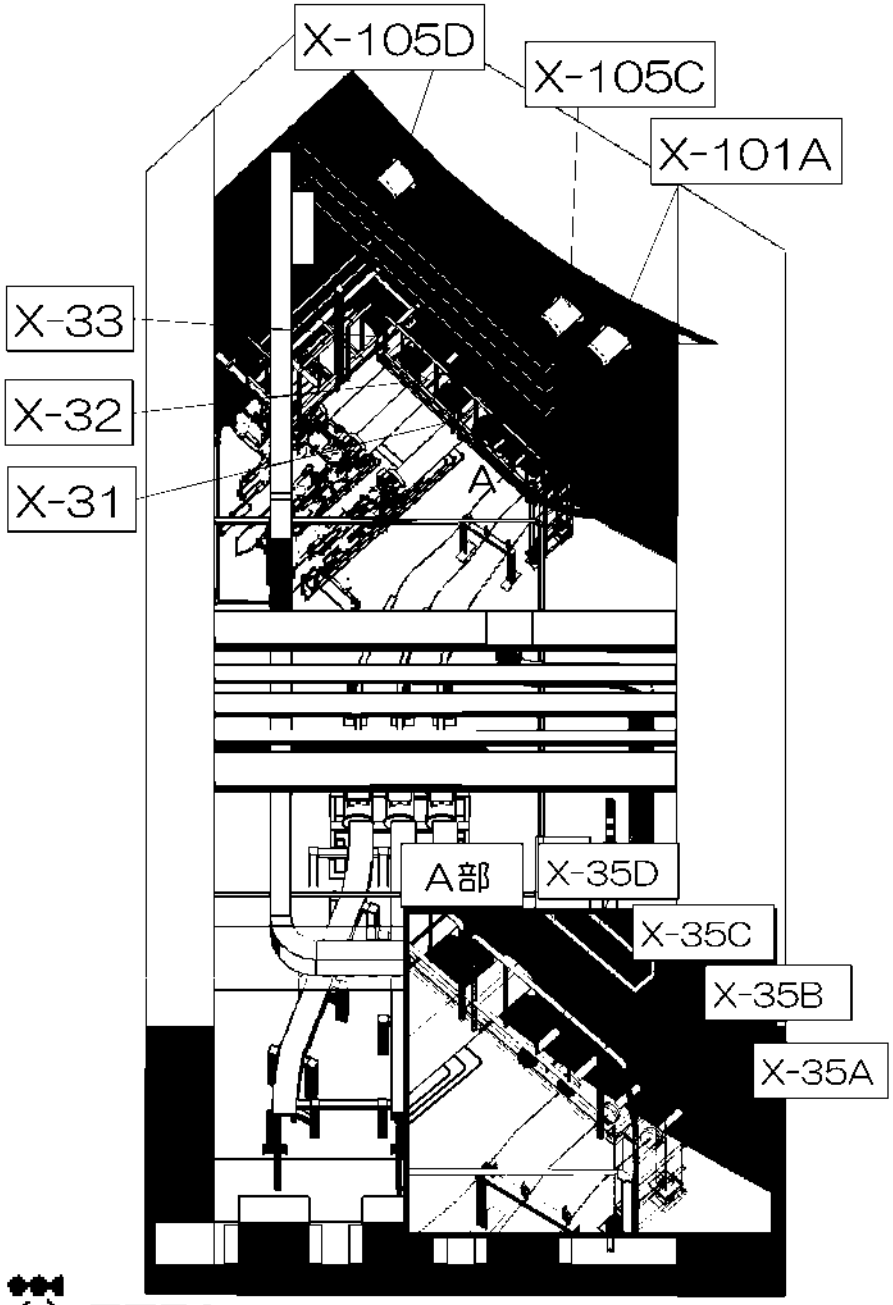
■調査内容
内部映像（光学カメラ）、躯体・機器の形状・寸法（3Dデータ）、空間線量率、線源位置（γカメラデータ）

参考2.　今後の小部屋調査の工程



線表凡例　　：計画検討・装置開発　→：現場作業　●→：情報・装置のｲﾝﾌﾟｯﾄ　実線：実施計画　破線：調整・検討中

参考3. TIP室内の貫通部名称と位置



貫通部番号		名称
X-31	A～D	主蒸気計装
	E,F	SHC計装
X-32	A～D	PLR※1計装
	E,F	CUW※2計装
X-33	A～D	主蒸気計装
	E	PCV水位計計装
	F	逃し安全弁窒素ガス供給
X-35A～D		TIP計装
X-101A		電気ペネ 再循環ポンプ動力
X-105C/D		電気ペネ動力

※1： Primary Loop Recirculation System （原子炉再循環系）
※2： Reactor Water Clean-up System（原子炉冷却剤浄化系）

2号機X-6ペネ汚染調査結果並びに今後の対応について

2015年10月29日

東京電力株式会社

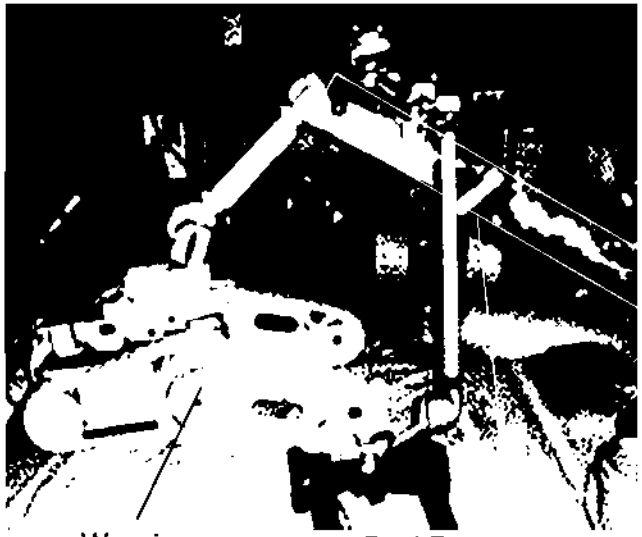
東京電力
TEPCO

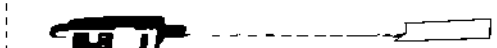
1．X－6ペネ小部屋内汚染調査概要

項目	目的
X－6ペネ小部屋内線量率調査	コリメートγ線線量率計※1，βγ線量率計※2，γ線量率計にて、X－6ペネフランジと小部屋内壁面表面付近の線量率を確認する
X－6ペネ小部屋の汚染分布調査	γカメラにて汚染分布を確認する
X－6ペネ溶出物調査	床面溶出物をかきとり、性状を確認する

●線量率調査

・コリメートγ線線量率計をWarriorに搭載し、PackBotのカメラで表示値を読み取る





●汚染分布調査

・Warriorにγカメラを搭載し、汚染分布を撮影

●溶出物調査

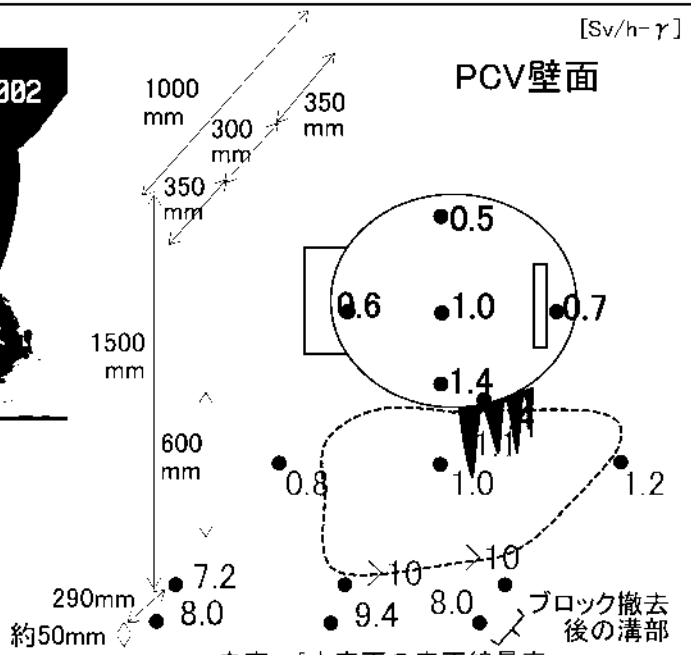
・Warriorに掻き取り治具（ヘラ）を持たせ、溶出物に押し当てる

※1：1cm線量当量率を測定する線量計
※2：70μm線量当量率を測定する線量計

2. X－6ペネ小部屋内汚染調査結果

【表面線量率測定結果(コリメート付γ線線量計を用いた調査)】

X-6ペネフランジ
(鉄板撤去後)



赤字:ペネ表面の表面線量率
青字:天井・壁表面の表面線量率
緑字:床および溶出物表面の表面線量率

・表面線量率は、天井＜中央＜床面の順で大きくなる傾向であり、ブロック撤去後の溝部が特に高い。汚染は、溶出物近傍から溝に向かって形成されていると考えられる。
・X－6ペネ部と壁面の表面線量率の差をX－6ペネ内部からの線量寄与と仮定すると、X－6ペネ内部からの寄与は最大1Sv/h程度である。

【汚染分布調査(γカメラを用いた調査)】

・最下段のブロックおよび鉄板が残っている状態で調査
・ペネ及び床面に強い線源を確認。

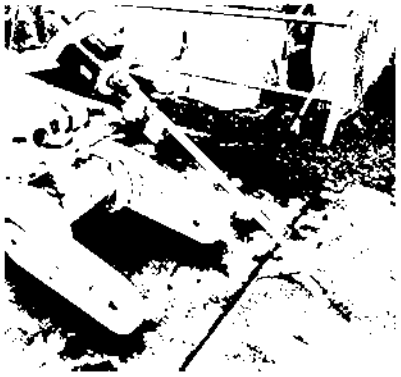
【ペネ溶出物調査】

・床面の溶出物は固化しており、ヘラ等で容易に掻き取り可能であることを確認。(ペネフランジに付着していた溶出物は調査の際に剥離)

3. X－6ペネ除染手順・手法

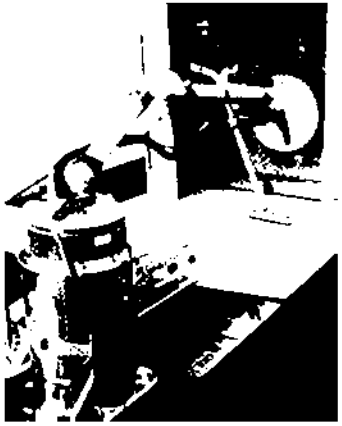
作業手順	手法
1. 床面溶出物除去	①溶出物掻き取り ②溶出物吸引回収
2. 床・壁・天井・X－6ペネ表面除染	③スチーム洗浄 ④化学除染（クエン酸、泡等）
3. 床面除染	⑤表面研削

①床面溶融物の掻き取り
Warrior＋ヘラ
（掻き取り調査と同じ）



床面溶融物
かきとり状況
（溶出物調査時）

②溶出物吸引回収
Warrior+業務用掃除機



③スチーム洗浄
Warrior＋業務用ｽﾁｰﾑｸﾘｰﾅｰ

スチーム
噴出/吸引状況
（先端部裏面）

⑤表面研削
Warrior＋床面研磨機

回転刃(治具裏面)

4. X－6ペネ小部屋内の除染工程とPCV内部調査の対応

【X－6ペネ小部屋内除染工程】

		2015年				
		8月	9月	10月	11月	12月
除染	準備工事			10/19～		
	溶出物除去(掻き取り/吸引)			10/30～		
	床・壁・天井・X-6ペネ表面除染（スチーム/化学除染）					
	床面除染(表面研削)※					

※：表面研削は、床・壁・X－6ペネ表面除染の線量低減状況を踏まえ、必要性を判断し実施する。

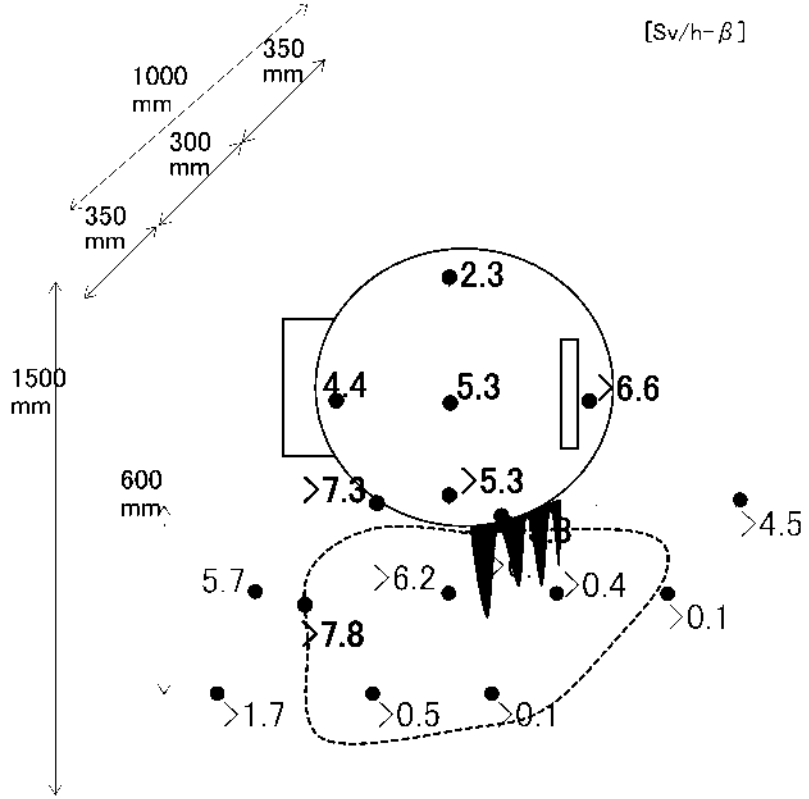
【汚染調査結果を踏まえたPCV内部調査の対応】

■X－6ペネ内部からの線量寄与があると見られること並びにX－6小部屋内の線量が高いことを踏まえ、除染の効果を確認しつつ必要に応じてPCV内部調査装置の改造（遮へいの追加等）を実施する。

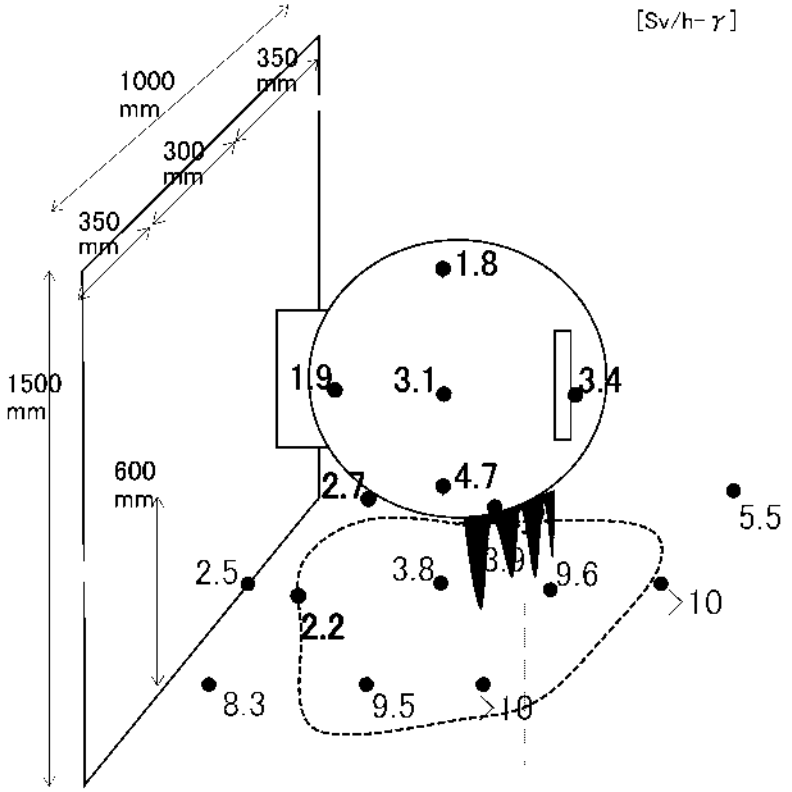
■PCV内部調査の実施時期は、除染での線量低減を踏まえ策定する。

〈参考〉 β・γ線線量率調査結果

● β線　線量率測定結果※1



● γ線　空間線量率測定結果※2



※1：70μm線量当量率から1cm線量当量率を差し引いた値
※2：1cm線量当量率

凡例
赤字：ペネ表面の表面線量率
青字：天井・壁表面の表面線量率
緑字：床および溶出物表面の表面線量率
黒字：ペネ中心軸上の線量率

福島第一原子力発電所 ３号機原子炉格納容器（PCV）内部調査の実施結果について

2015年10月29日

東京電力株式会社

東京電力 TEPCO

１．実施概要

ＰＣＶ貫通部（Ｘ－５３）より調査装置（カメラ、温度計、線量計）を挿入し、冷却状態の確認を主体に調査を実施する。

実施事項	調査内容
PCV内部調査	・内部の映像を取得する。 ・水面位置を確認する。 ・温度、線量を確認する。
	・滞留水の採水、分析を行う。

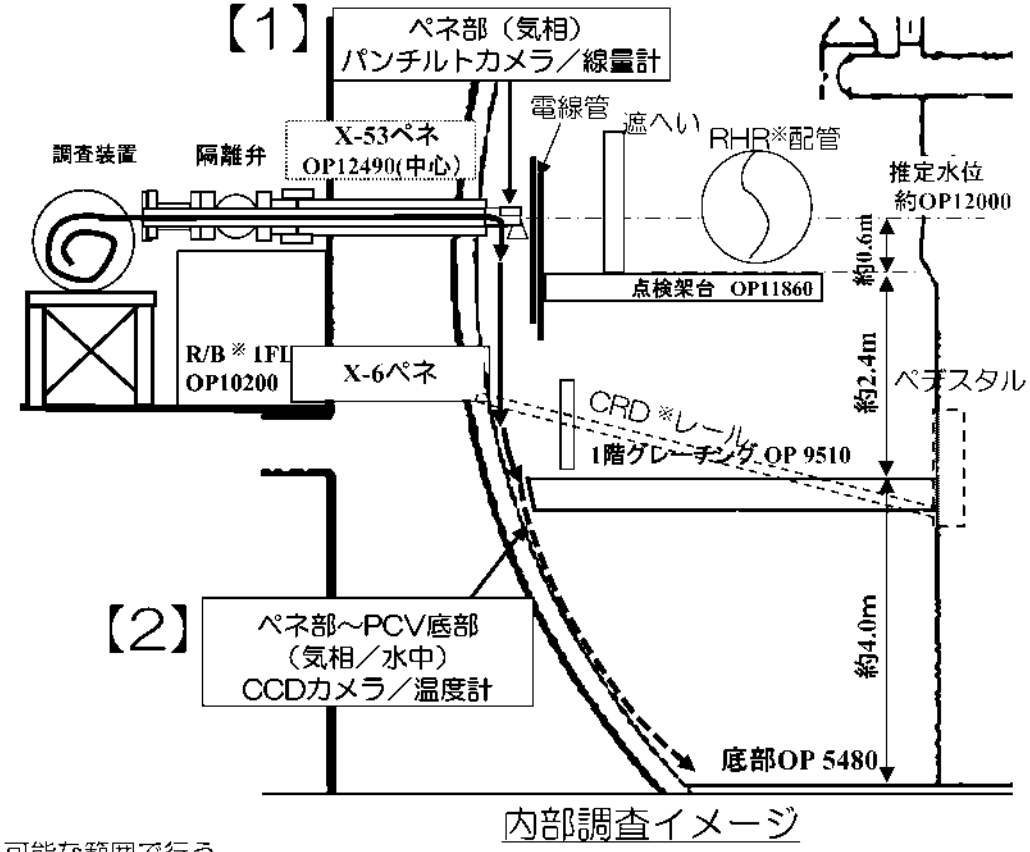
ＰＣＶ内部調査については、今後の調査検討に資する情報も取得する。

- 今後のペデスタル内調査のアクセスルート確認
  CRDレール～ペデスタルへのルート
- 調査装置設計の情報取得
  カメラの視認性、照明、線量

2．PCV内部調査の計画【映像・温度・線量】（10月20日実施）

■ PCV貫通部（X-53）より調査装置（カメラ、温度計、線量計）を挿入し、PCV内の冷却状態の確認を主体とした調査を行うと共に、今後の調査方法の検討に資する情報を取得する。

調査装置	調査範囲＆内容
【1】 パンチルトカメラ ＋線量計	ペネ部（気相）の範囲 ①PCV内部構造物の状況確認 ②気相部の線量測定 ③今後のペデスタル内調査時のアクセスルート・干渉物を確認 ・X-53ペネ出口近傍
【2】 CCDカメラ ＋温度計	ペネ部～PCV底部（気相～水中）の範囲 ④PCV内水面位置の確認 ⑤PCV内の温度分布の確認 ⑥PCV壁面の状況確認 ⑦PCV底部の堆積物の状況確認



内部調査イメージ

【補足】カメラによる確認は、カメラやPCV内部の環境上の制約により、可能な範囲で行う。

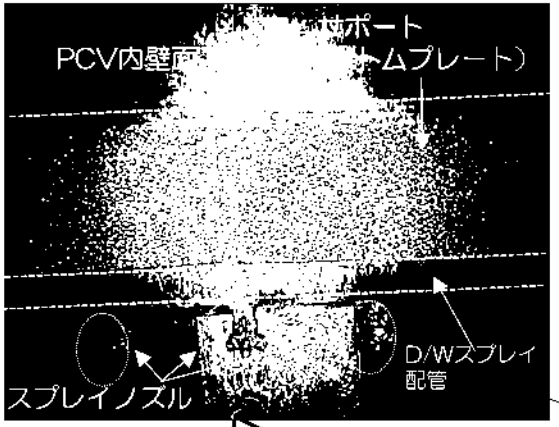
※CRD 制御棒駆動機構，RHR 残留熱除去系，R/B 原子炉建屋

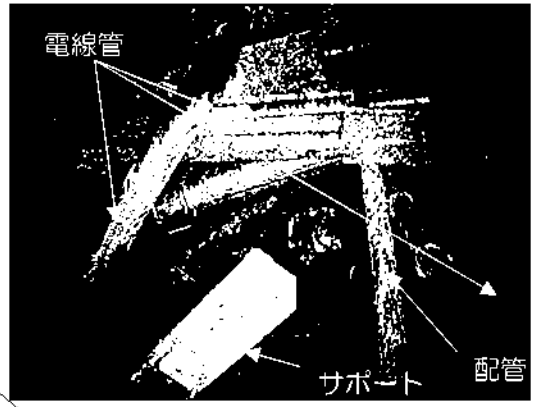
3－1．パンチルトカメラ調査結果（パンチルトカメラ＋線量計調査、10月20日実績）

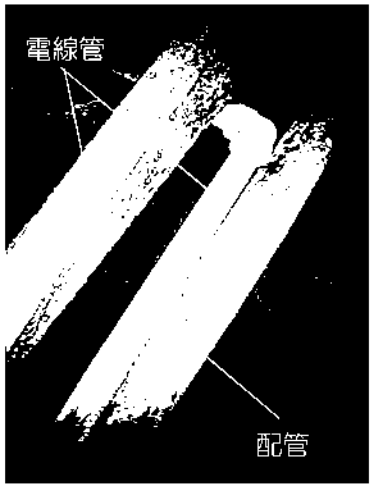
■ PCV内の構造物（RHR配管、D/W※スプレイ配管、PCV内照明、電線管など）、PCV壁面に、確認した範囲では損傷は確認されなかった。

上部方向の映像

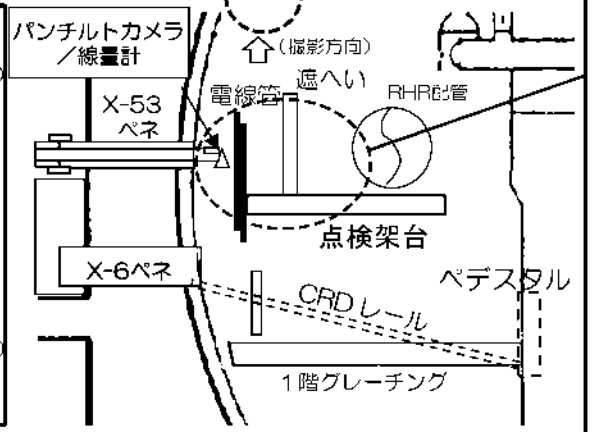
D/Wスプレイ配管(正面上)







D/Wスプレイ外観（震災前）

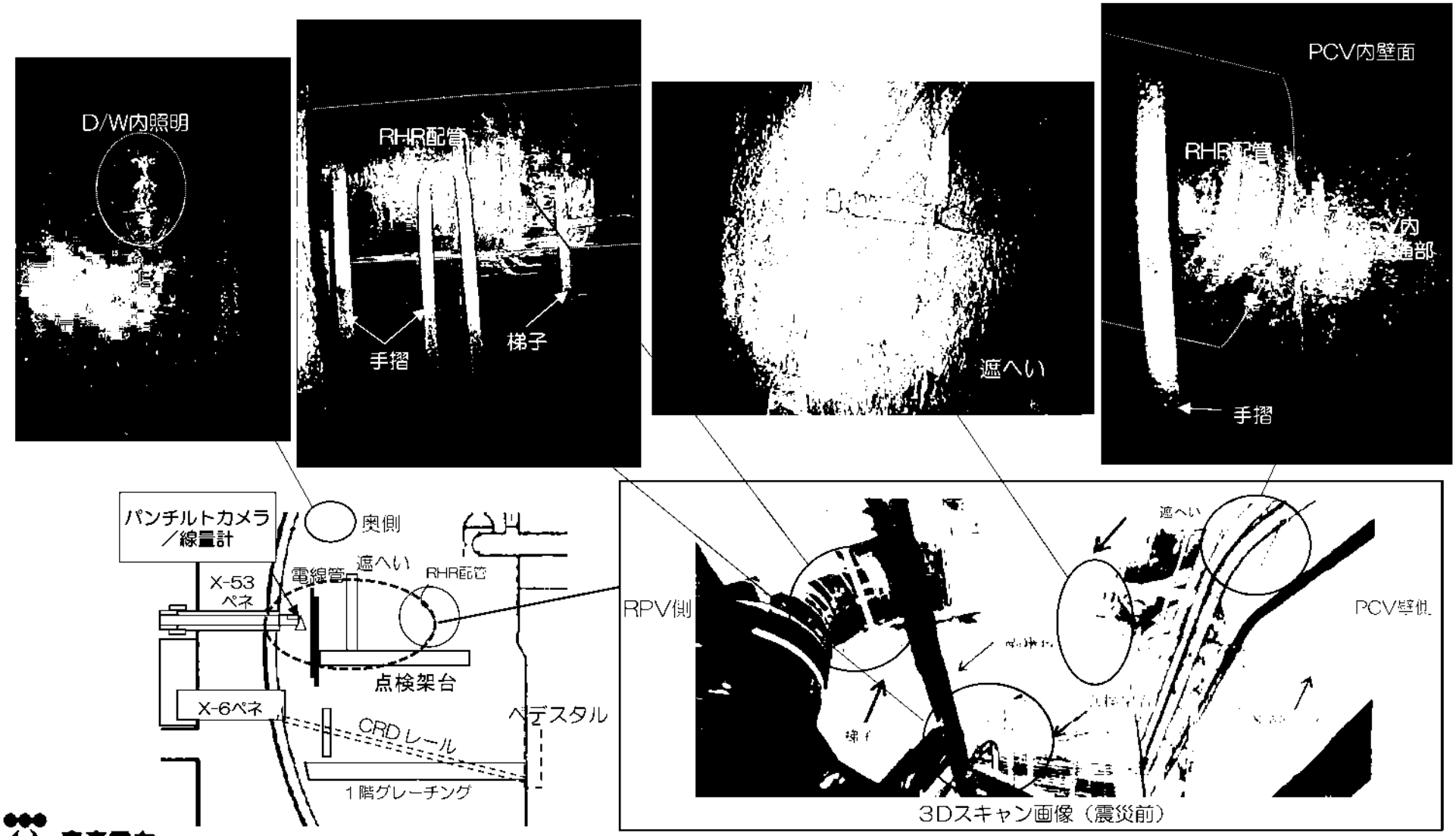


CAD図（震災前）

※RPV:原子炉圧力容器

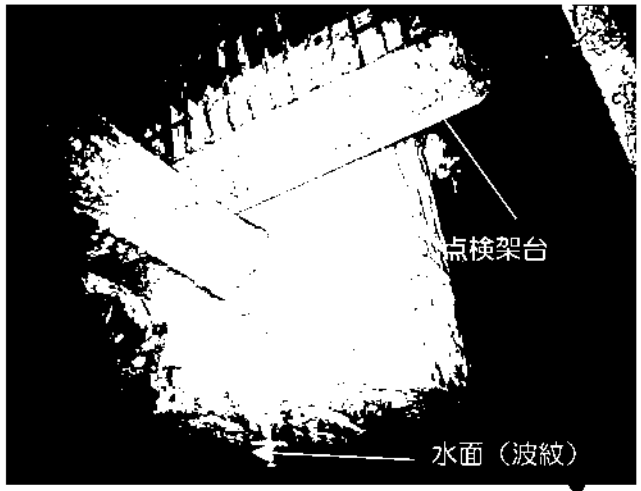
3－2．パンチルトカメラ調査結果（パンチルトカメラ＋線量計調査、10月20日実績）

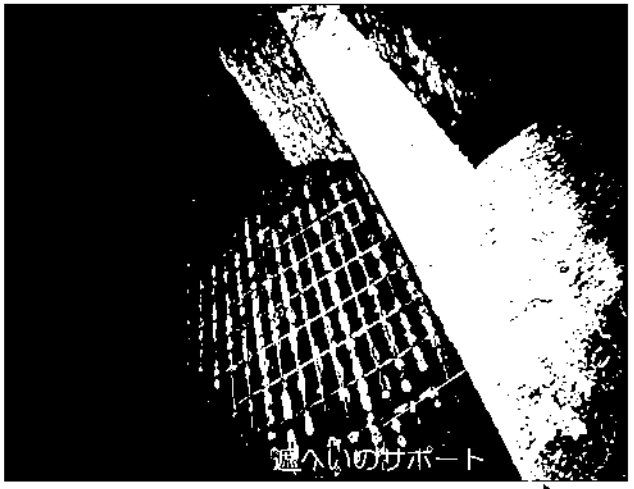
正面方向の映像

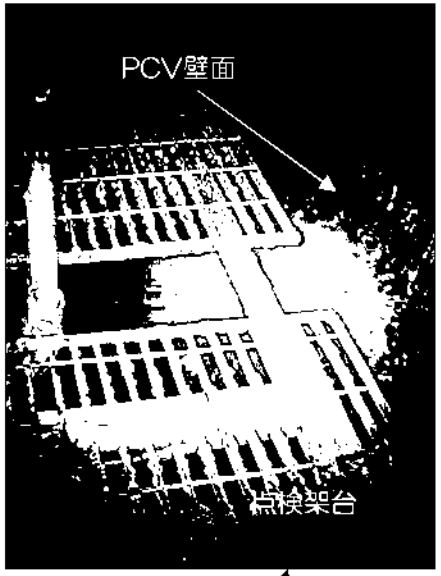


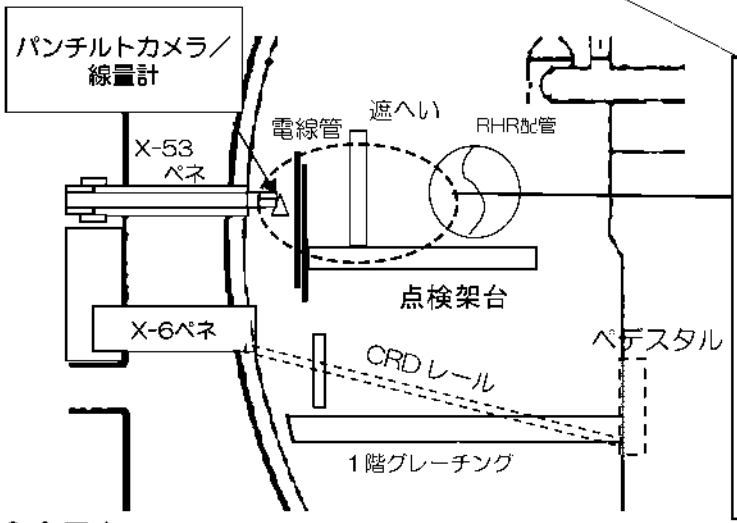
3－3．パンチルトカメラ調査結果（パンチルトカメラ＋線量計調査、10月20日実績）

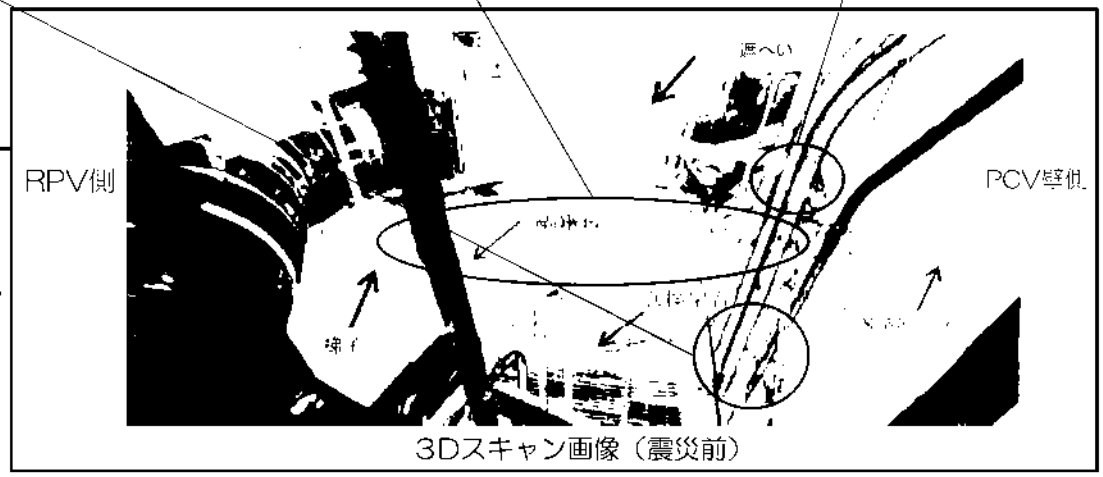
下部方向の映像





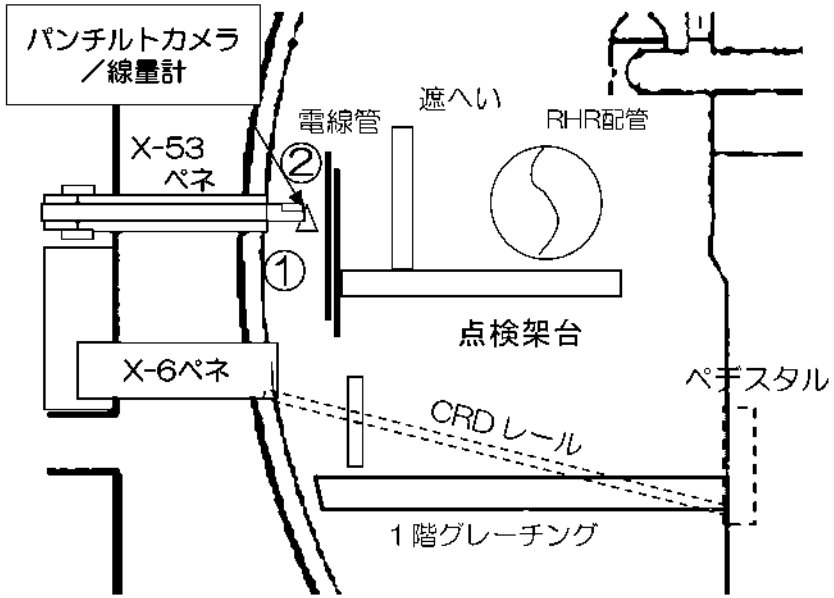






3－4．線量調査結果（パンチルトカメラ＋線量計調査、10月20日実績）

■ PCV内気相部の線量は、最大で約1Sv/hであることを確認した。



No.	測定場所	線量測定値
①	PCV壁面近傍	約1Sv/h
②	X-53ペネ出口から約550mm	約0.75 Sv/h

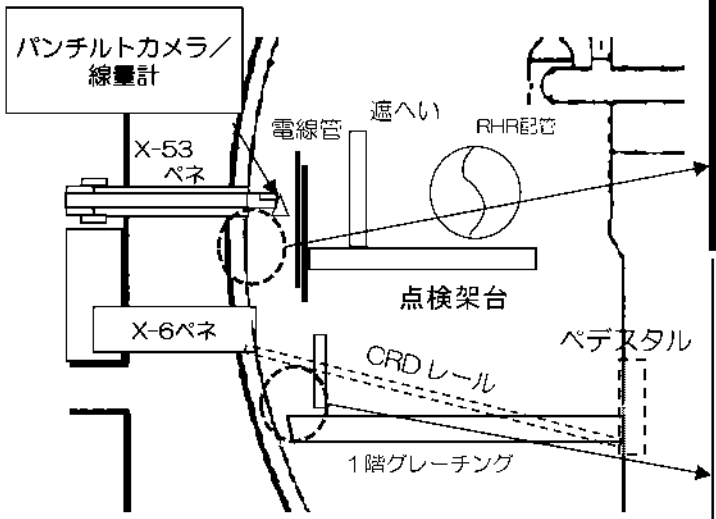
※D/W　格納容器内

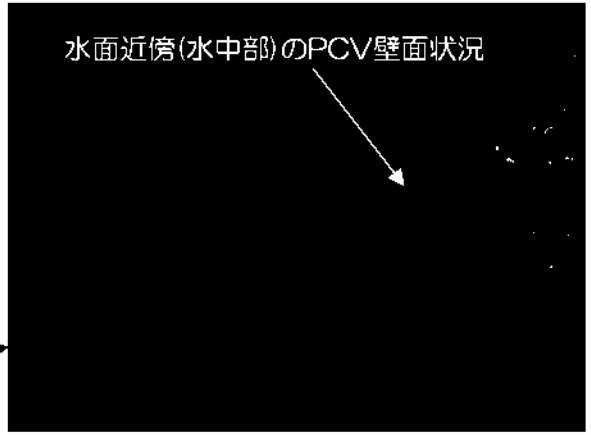
４－１．CCDカメラ調査結果（CCDカメラ＋温度計調査、10月20日実績）

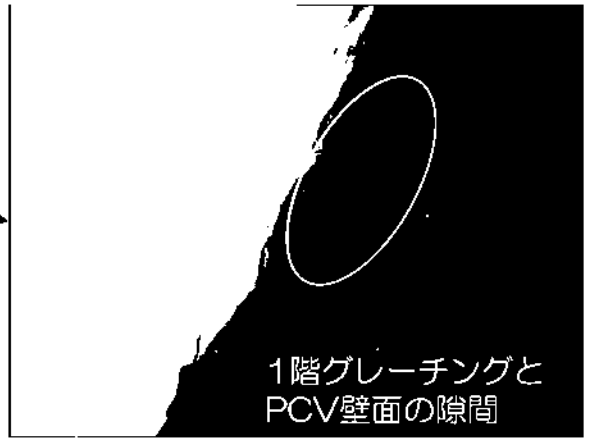
１階グレーチングとPCV壁面の間が狭く堆積物があり、CCDカメラが底部へ到達できず、X-53ペネから１階グレーチングまでの調査を実施。

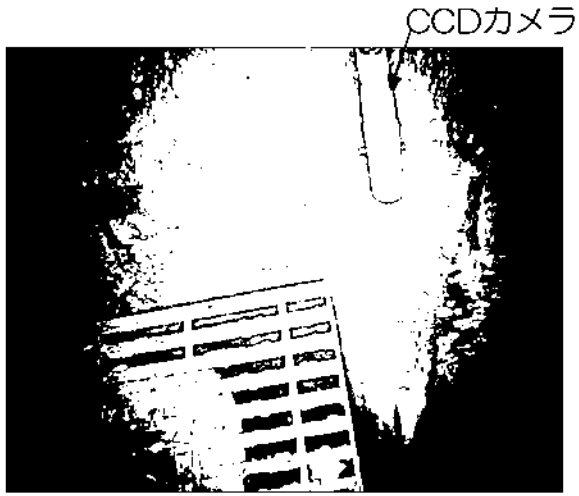
■ PCV壁面に、確認した範囲では損傷は確認されなかった。

PCV内の水中壁面の映像









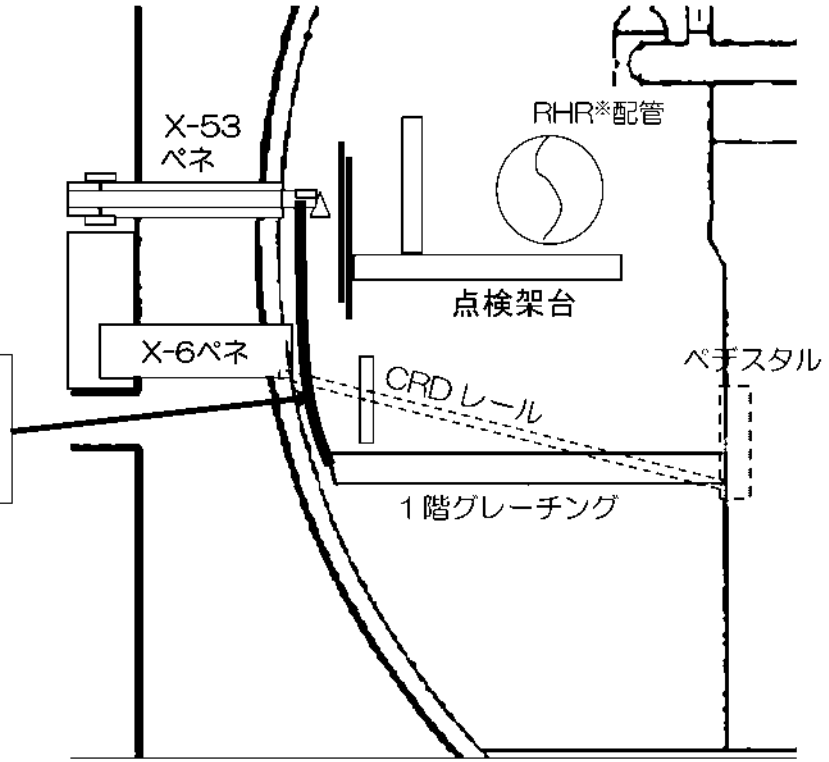
CCDカメラ挿入状況(パンチルトカメラにて撮影)

４－２．CCDカメラ調査結果（CCDカメラ＋温度計調査、10月20日実績）

■ PCV内の水位は、OP：約11800であり、推定値※と概ね一致していた。
※推定値：圧力換算値　OP：約11970mm（１０月２０日　５：００）

■ PCV内部の温度は、気相部で約26～27℃、水中で約33～35℃であった。

温度測定箇所
ペネ出口～１階グレーチングまで

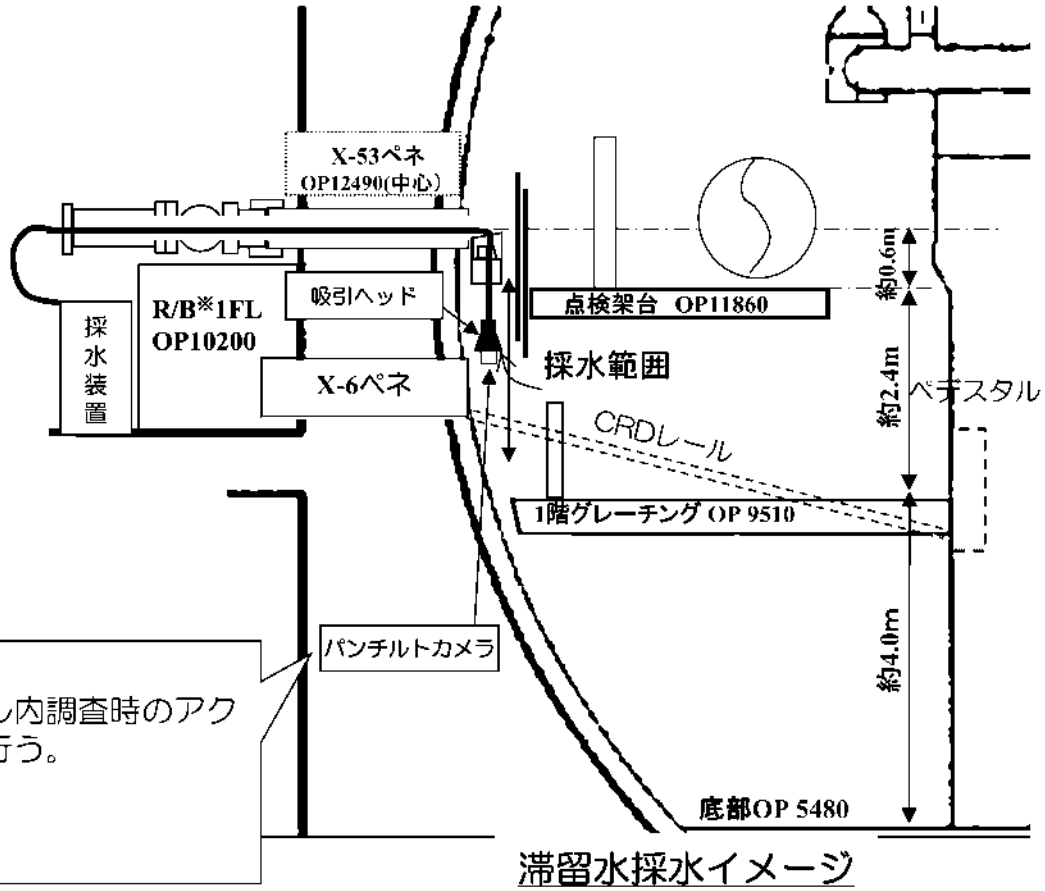


5．ＰＣＶ内部調査の計画【滞留水の採水・分析、映像】（10月22日実施）

■ ＰＣＶ内の滞留水の採水・分析を行い、PCV内の腐食環境等の評価・確認を行う。また、今後の調査方法の検討に資する情報を取得する。

分析項目（予定）※		目的
ｐＨ		腐食環境評価
導電率【μＳ/ｃｍ】		
塩素濃度【ppm】		
γ放射能濃度【Bq/cm³】	Cs134	放射性物質放出 核種移行挙動
	Cs137	
	I-131	
トリチウム濃度【Bq/cm³】		
Sr89/90濃度【Bq/cm³】		
全α放射能濃度【Bq/cm³】		

※１号／２号と同様の分析項目



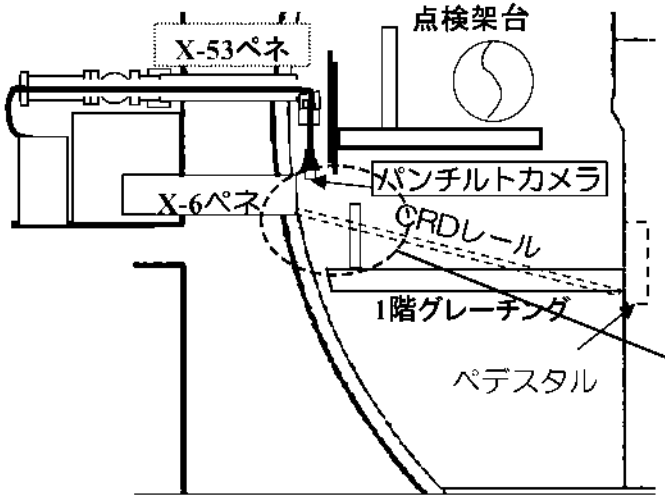
滞留水採水イメージ

パンチルトカメラによる確認
採水装置のパンチルトカメラを使用して、今後のペデスタル内調査時のアクセスルート・干渉物の確認及び装置設計検討の情報取得を行う。
- X-6近傍
- １階グレーチング
- CRD※レール近傍

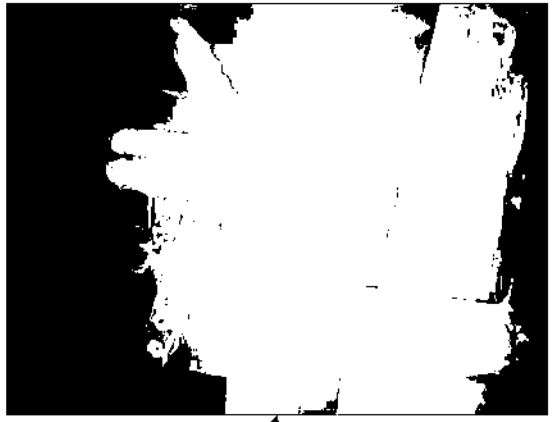
【補足】カメラによる確認は、カメラやPCV内部の環境上の制約により、可能な範囲で行う。

６－１．水中パンチルトカメラ調査結果（水中パンチルトカメラ＋採水装置、10月22日実績）

- 水中のPCV内の構造物（電線管、支持構造物、X-6ペネ、CRDレール）に、確認した範囲では損傷は確認されなかった。
- CRDレール、１階グレーチング上に堆積物が確認された。



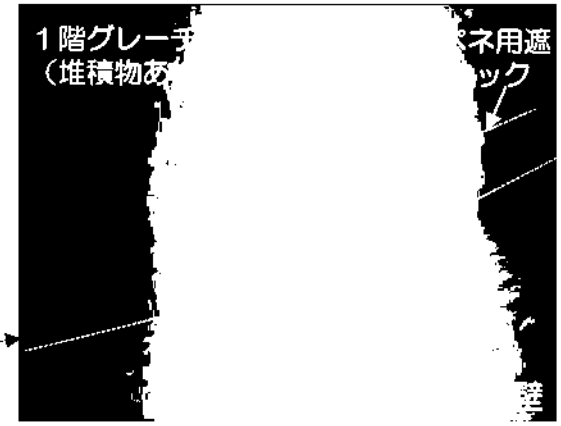
点検架台の支持構造物



X-6ペネ、CRDレール

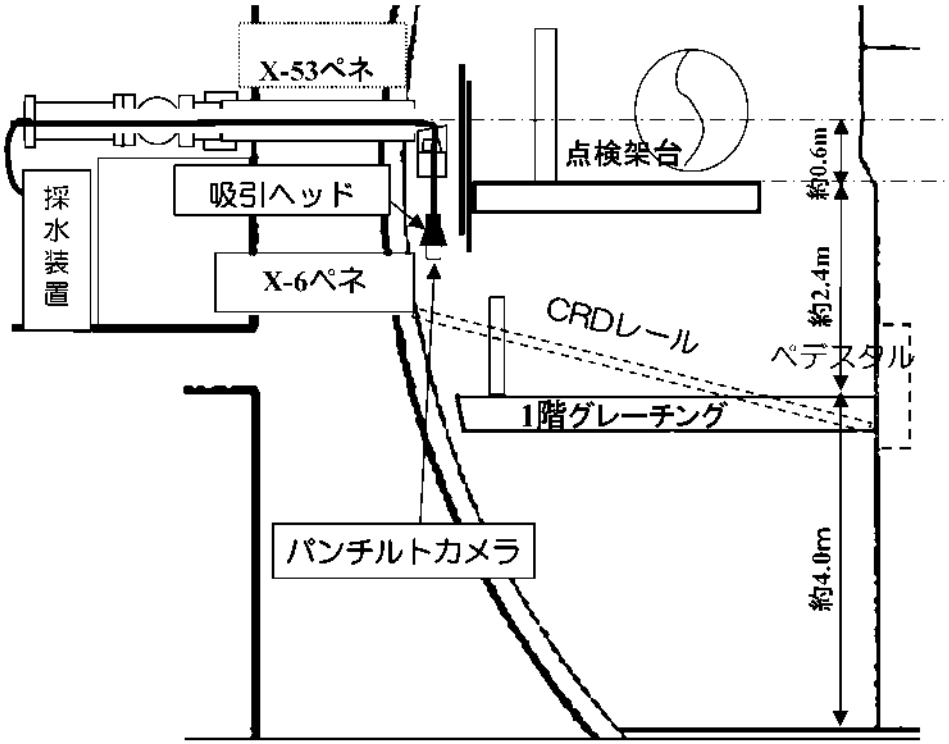
CAD図（震災前）

１階グレーチング



６－２．ＰＣＶ内滞留水採取結果（水中パンチルトカメラ＋採水装置、10月22日実績）

■ PCV内滞留水の水面近傍（約0.1m下）と水面から約0.7m下の２箇所で、各８００ｍｌの滞留水を採取した。



6－3．ＰＣＶ内部滞留水分析結果

目的	分析項目（予定）		水面付近	水面下 約0.7m	評価
腐食環境評価	ｐＨ		6.8	6.3	厳しい腐食環境でなく、腐食性は低い
	導電率【μS/cm】		14.0	10.2	
	塩素濃度【ppm】		検出限界値未満 (<1)	検出限界値未満 (<1)	
放射性物質放出 核種移行挙動	γ放射能濃度 【Bq/cm³】	Cs134	4.0E+02	2.3E+02	
		Cs137	1.6E+03	9.4E+02	
		I-131	検出限界値未満 (<8.1E+00)	検出限界値未満 (<5.3E+00)	
	トリチウム濃度【Bq/cm³】		2.7E+02	1.6E+02	
	Sr89/90濃度【Bq/cm³】		Sr89:検出限界未満 (<8.4E+01) Sr90:7.4E+03	Sr89:検出限界未満 (<8.1E+01) Sr90:3.9E+03	
	全α放射能濃度【Bq/cm³】		2.1E+00※	9.7E-01※	

※：速報値

- PCV滞留水の水質結果から、現時点ではPCVは厳しい腐食環境でなく、腐食性は低い状態である。
- 放射能濃度等のデータについては、PCV内での線源位置、核種移動挙動の検討に活用する。

7．まとめ

PCV内の構造物・壁面に、確認した範囲では損傷は確認されなかった。

X-6ペネ、CRDレールに、確認した範囲では損傷は確認されなかった。

CRDレール、１階グレーチング上に堆積物が確認された。

PCV内の水位は、OP：約１１８００であり、推定値と概ね一致していた。

PCV内部の温度は気相部で約26～27℃、水中で約33～35℃であった。

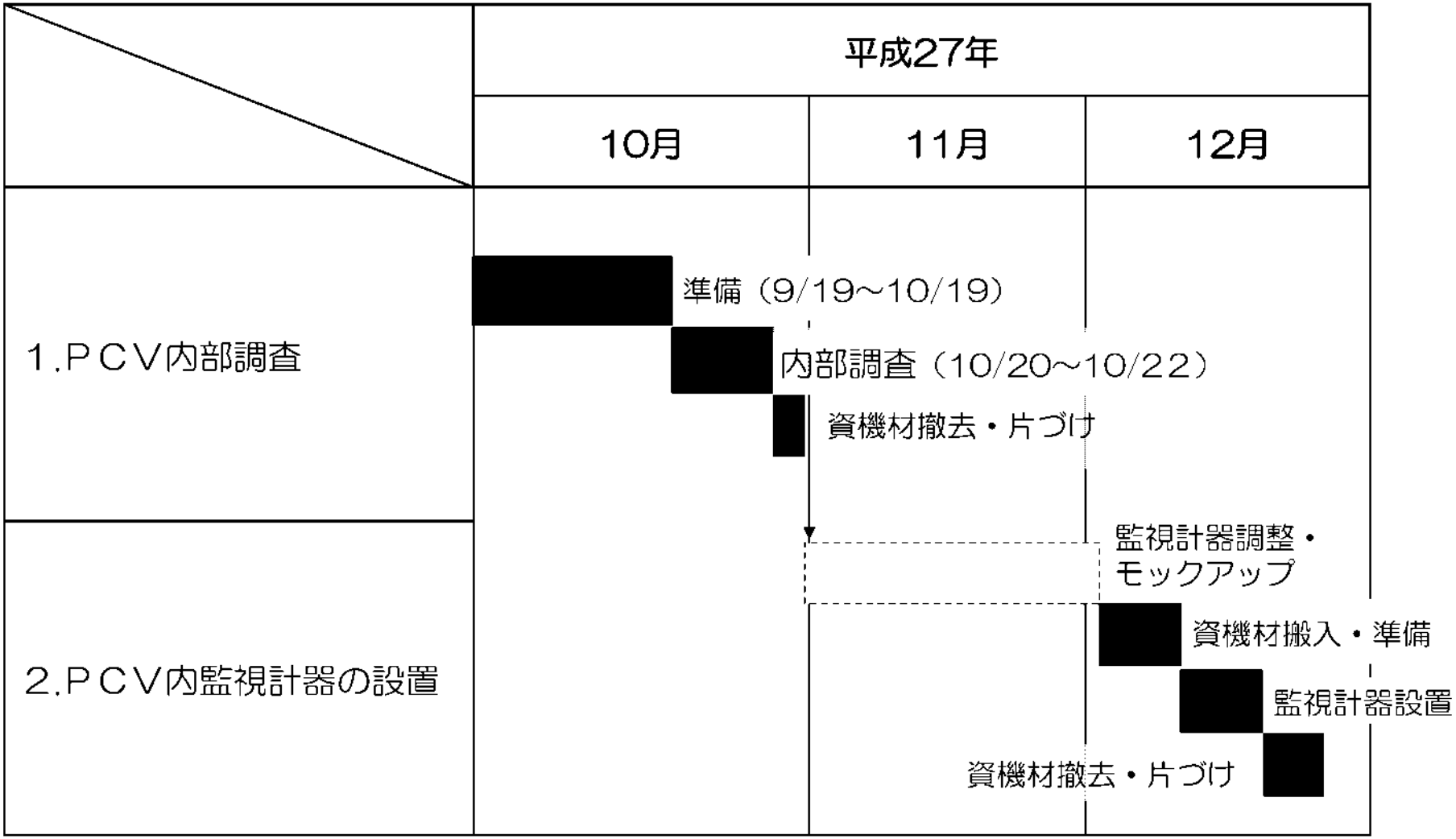
PCV内気相部の線量は、最大で約1Sv/hであった。

PCV内滞留水の水質結果から、PCVは厳しい腐食環境ではなく、腐食性は低い状態である。

PCV常設監視計器の設置に支障となる干渉物は確認されなかった。

今回の調査で得られた結果については、今後のPCV内部調査方法の検討に活用する。

5．今後の工程


平成27年
10月
11月
12月
1.ＰＣＶ内部調査
2.ＰＣＶ内監視計器の設置
準備（9/19～10/19）
内部調査（10/20～10/22）
資機材撤去・片づけ
監視計器調整・
モックアップ
資機材搬入・準備
監視計器設置
資機材撤去・片づけ

IRID

国プロ「原子炉建屋内の遠隔除染技術の開発」

高所用ドライアイスブラスト除染装置の実機適用準備状況について

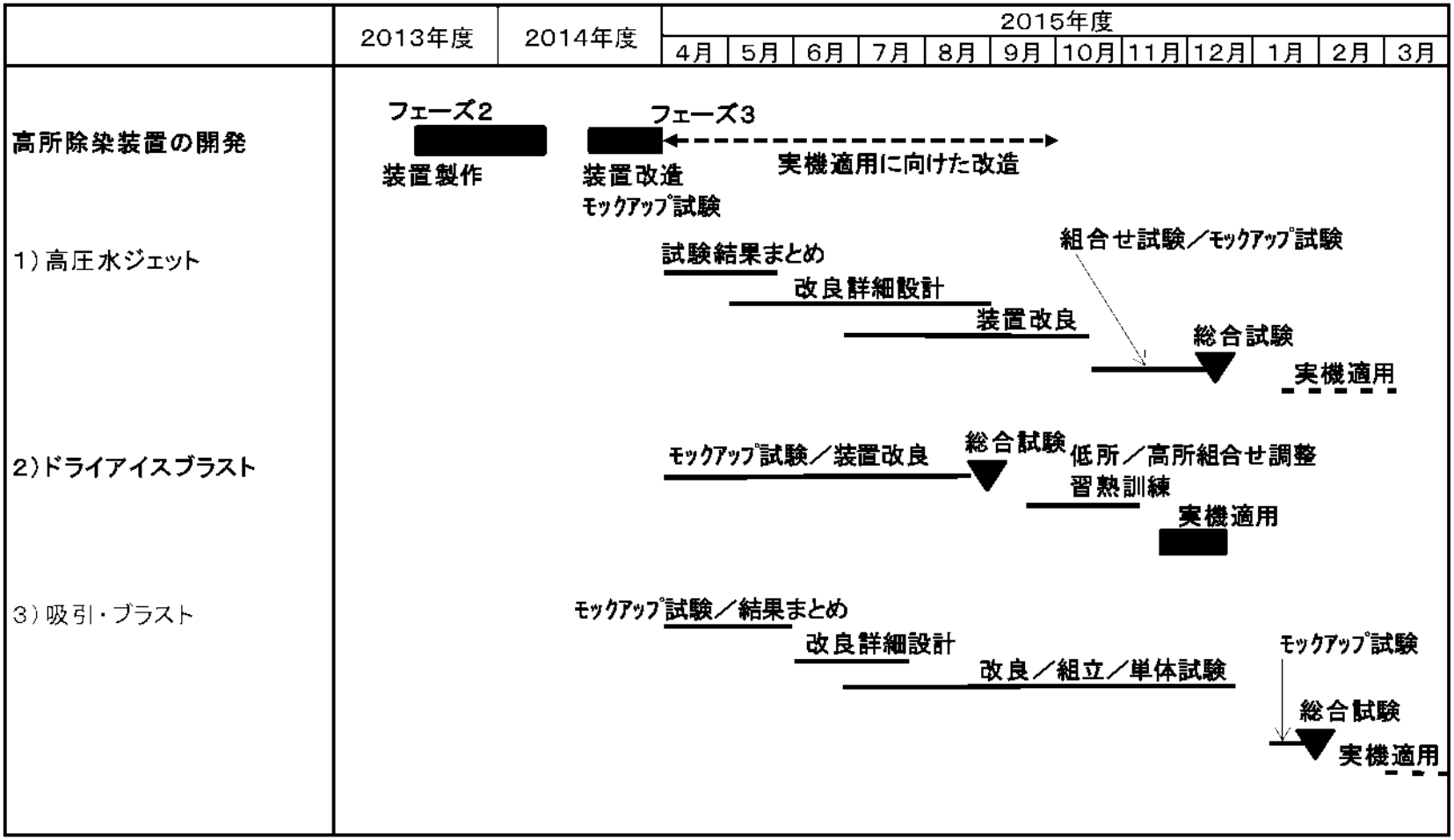
2015年10月29日

技術研究組合 国際廃炉研究開発機構

International Research Institute for Nuclear Decommissioning

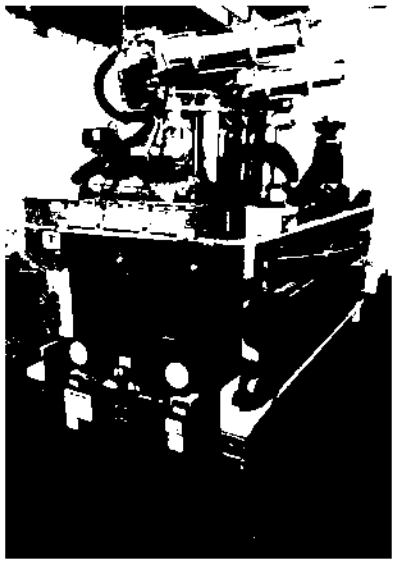
●高所用ドライアイスブラスト除染装置の開発

国プロ「原子炉建屋内の遠隔除染技術の開発」フェーズ2にて製作、フェーズ3にて実証試験を実施し、実機適用に向けた改造を終了し、実機適用準備中。



©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

●実証試験結果の概要



【装置仕様】
寸法：2069（全長）
930（全幅）
1961（全高）
重量：約1700kg
走行速度：0.8-7.5m/min.
（５段階可変）
登坂能力：14°
最高到達高さ：約8000mm

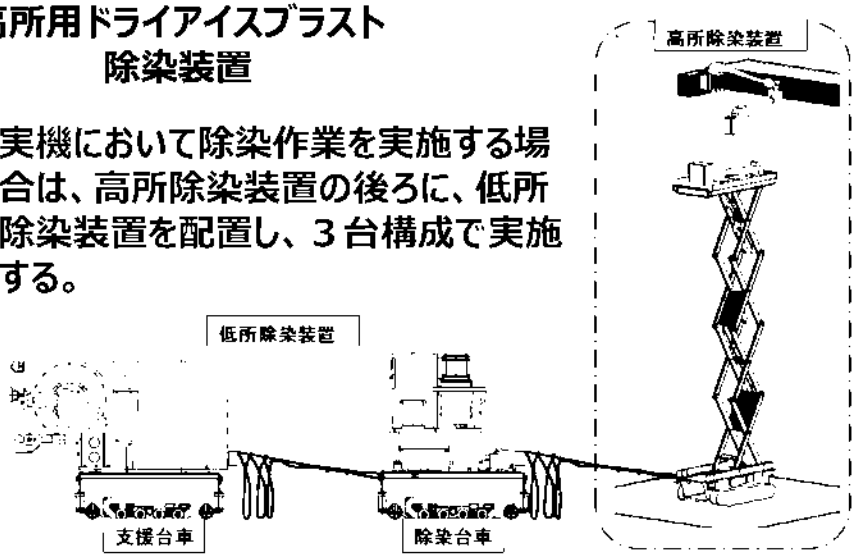
高所用ドライアイスブラスト
除染装置

高さ８ｍの位置においてドライアイスを噴射し、模擬汚染を剥離できることを確認した。

８ｍの高所における
ドライアイス除染の状況

装置の伸長状態

実機において除染作業を実施する場合は、高所除染装置の後ろに、低所除染装置を配置し、３台構成で実施する。

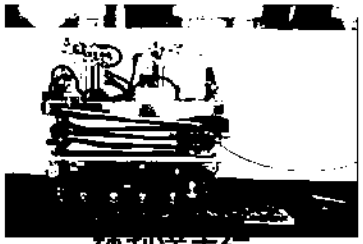


高所除染装置と低所除染装置の連結イメージ

段差走行(50mm)、坂道走行(14°)、砂利道走行、暗闇走行、狭隘部走行等を実施し、問題なく走行できることを確認した。

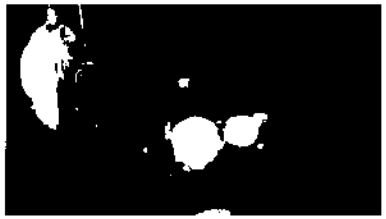
段差走行：50mm

坂道走行：14°



砂利道走行

狭隘部走行



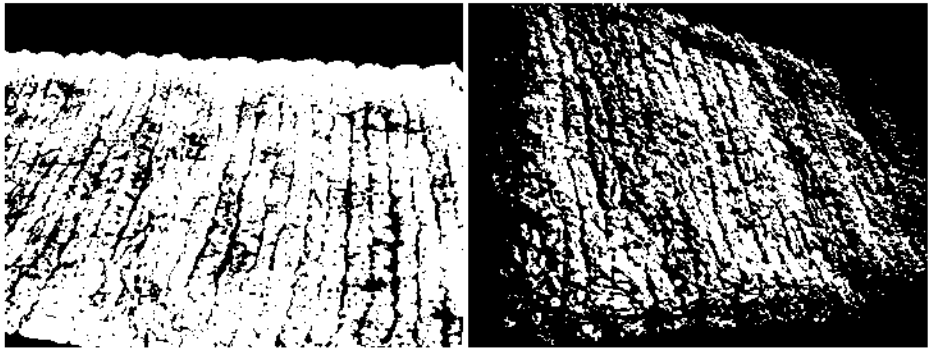
暗闇走行

©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

●実証試験結果の概要（除染性能）

【上面吸引除染試験】

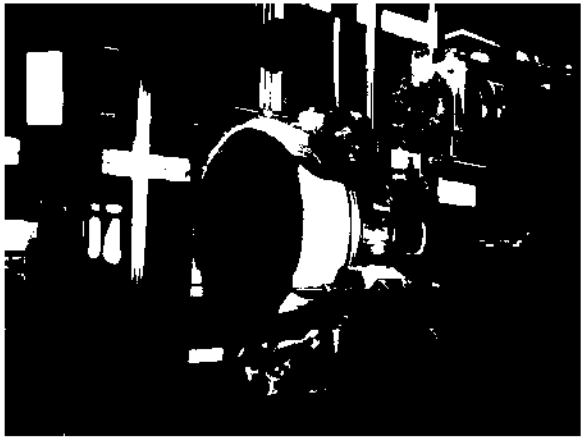
上面吸引ノズル



吸引前　　吸引後

粒径の違う数種類の砂、小石を用いて吸引試験を実施し、
１０mm程度の小石まで吸引できることを確認した。

【垂直面ドライアイスブラスト除染試験】



垂直面除染ノズル

除染前　　除染後

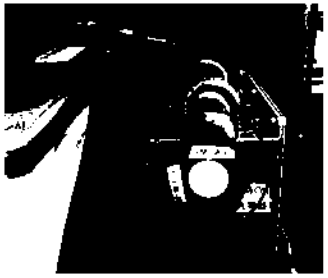
模擬汚染を用いた除染試験により除去率98%、
ＣＯ２回収率平均92%を確認した。

©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

●実証試験結果の概要（非常時回収）

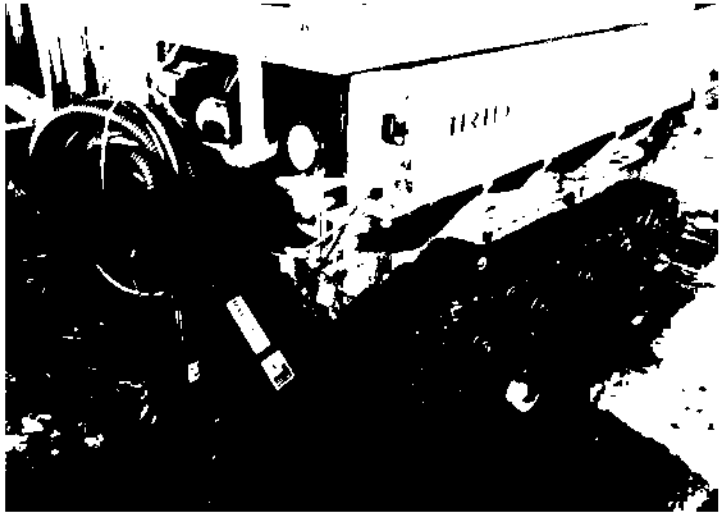
一連の非常時回収試験を実施し、有人作業が可能な短い時間で回収できることを確認した。

空気ホース（４色）を切断、あるいは取り外し、アームに付随するワイヤを作業員が引っ張ることで、強制的に縮める。



台車下部にある油圧バルブを開放することで、強制的に縮める。

ブレーキ解除し、電動チェーンブロック等でけん引することで、台車の向きを変える。



台車の底部に補助輪付きハンドパレットを挿入することで、作業員２名でけん引可能となる。
（コーナーを回る場合は、作業員３名でけん引可能）

©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

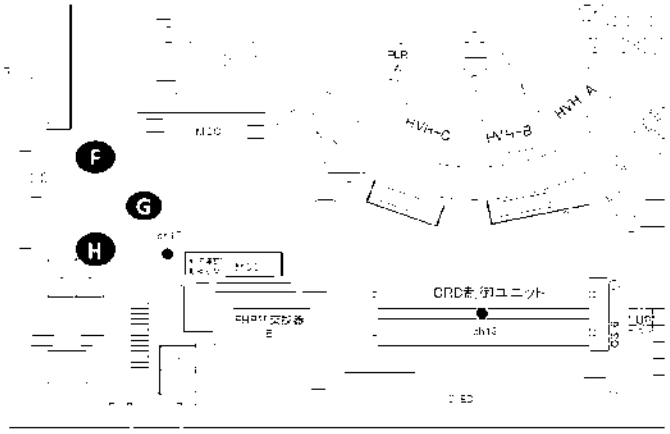
●高所用除染装置の実機適用計画

高所用ドライアイスブラスト除染装置について、実機適用を計画中。

1. 除染対象箇所

3号機原子炉建屋1階南西部

全般的に10mSv／hを越えている。2m～3m程度の高さの線量率が高く、上部に行くほど徐々に低くなっている。



測定高さ [mm]	線量率(F) [mSv/h]	線量率(G) [mSv/h]	線量率(H) [mSv/h]
9000	9.8	10.5	11.5
8000	10.2	9.7	11.2
7000	11.0	11.0	13.1
6000	13.1	13.1	13.2
5000	12.6	14.3	14.4
4000	13.0	15.7	16.6
3000	15.1	16.2	18.5
2300	18.2	16.7	20.2

2. 実施スケジュール

現在、免震棟近くの駐車場にて、高所除染装置と低所除染装置との組み合わせ調整、習熟訓練を実施中であり、その後、実機適用予定。（11月中旬頃からの見込み）

©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

●高所用除染装置の実機適用計画

3. 具体的な除染対象箇所の抽出

γカメラ測定結果から、相対的に線量率の高い箇所を抽出①～⑤

↓

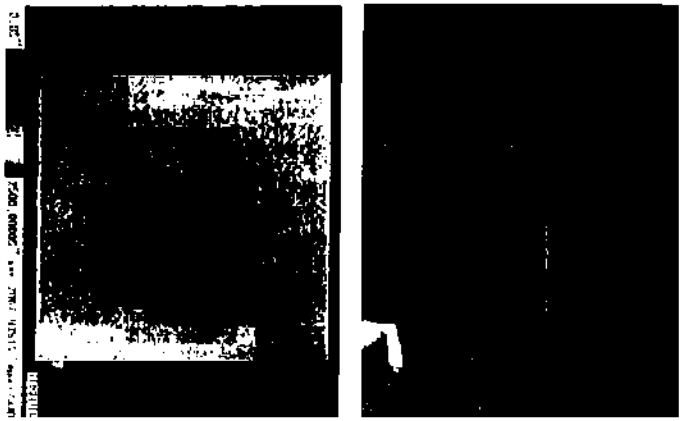
ドライアイスブラストの対象箇所を抽出②～⑤

↓

高所除染装置でβ線測定を実施し、その結果から優先順位をつけていく。

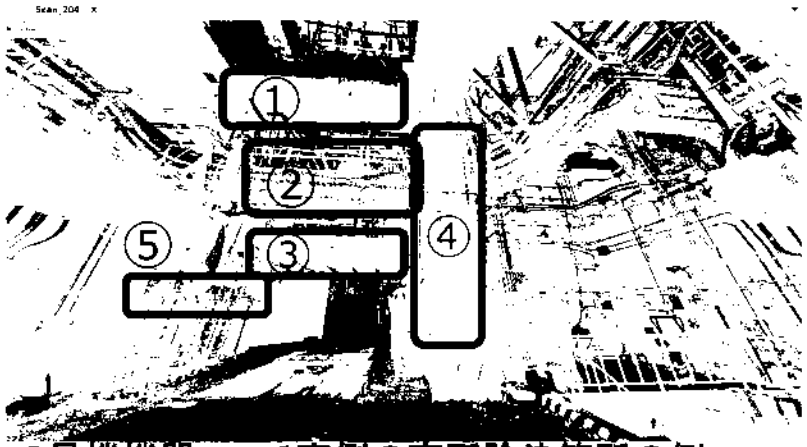
4. その他

高圧水ジェット洗浄装置（2015年12月総合試験予定）、吸引ブラスト除染装置（2016年1月総合試験予定）については、総合試験終了後に実機適用の具体化検討予定。



γカメラ測定結果　　当該箇所の画像

γカメラの測定結果から、当該箇所は、柱を含めて全面的に線量率が高いことがわかる。



3号機機器ハッチ東側の高所除染箇所の例

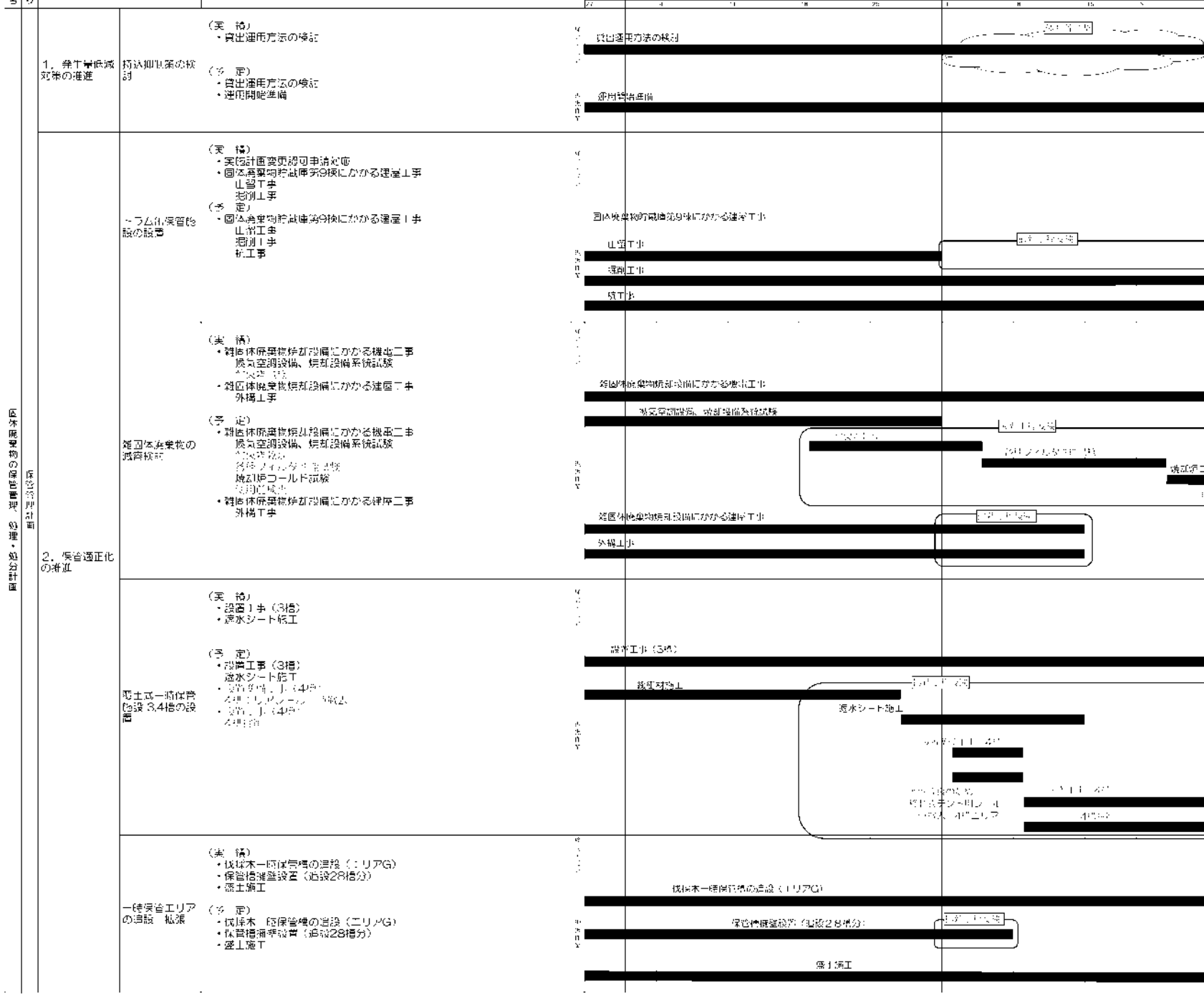
γカメラの測定結果から、相対的に線量率の高い箇所を5か所抽出。

©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

©International Research Institute for Nuclear Decommissioning

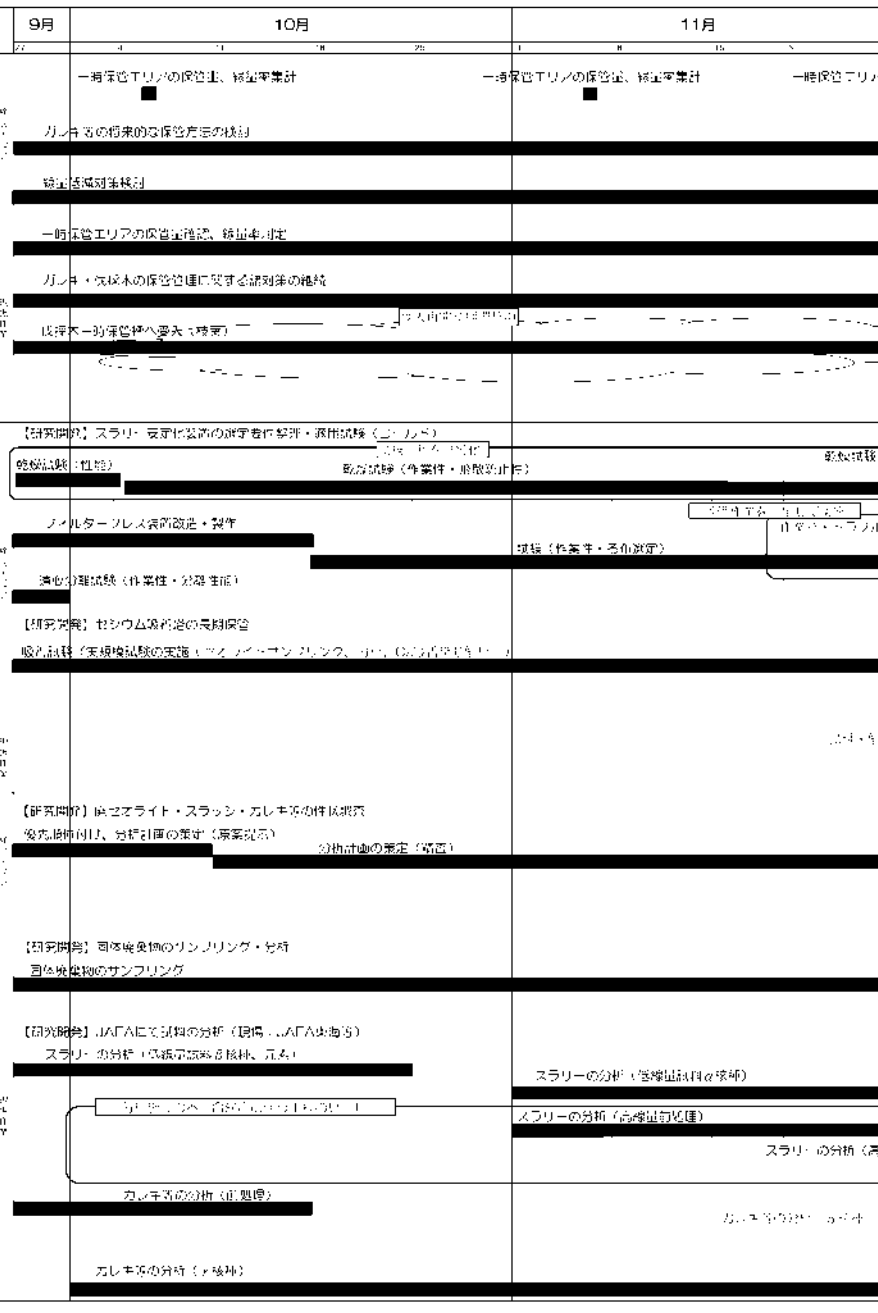
放射性廃棄物処理・処分　スケジュール

分野名	区分	作業内容		これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定
医療用廃棄物の保管管理、処理・処分計画	保管管理計画	1．発生量低減対策の推進	持込抑制策の検討	（実　績） ・貸出運用方法の検討 （予　定） ・貸出運用方法の検討 ・運用開始準備
		2．保管適正化の推進	ドラム缶保管設備の設置	（実　績） ・実施計画変更認可申請処理 ・固体廃棄物貯蔵庫第9棟にかかる建屋工事 　土留工事 　掘削工事 （予　定） ・固体廃棄物貯蔵庫第9棟にかかる建屋工事 　土留工事 　掘削工事 　杭工事
			雑固体廃棄物の減容検討	（実　績） ・雑固体廃棄物焼却設備にかかる機械工事 　換気空調設備、焼却設備系統試験 ・雑固体廃棄物焼却設備にかかる建屋工事 　外構工事 （予　定） ・雑固体廃棄物焼却設備にかかる機械工事 　換気空調設備、焼却設備系統試験 ・雑固体廃棄物焼却設備にかかる建屋工事 　外構工事
			覆土式一時保管施設3,4槽の設置	（実　績） ・設置工事（3槽） ・遮水シート施工 （予　定） ・設置工事（3槽） 　遮水シート施工 ・受入れ（4号） ・受入れ（4号）
			一時保管エリアの造設　拡張	（実　績） ・伐採木一時保管槽の造設（エリアG） ・保管機械整設置（追設28槽分） ・盛土施工 （予　定） ・伐採木一時保管槽の造設（エリアG） ・保管機械整設置（追設28槽分） ・盛土施工



放射性廃棄物処理・処分　スケジュール

分野名	区分	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定
固体廃棄物の保管管理、処理・処分計画	保管管理計画	3．瓦礫等の管理・発電所全体から今後に放出される放射性物質等による敷地境界線量低減	（実　績） ・一時保管エリアの保管量確認／線量率測定および集計 ・カレキ等の将来および保管方法の検討 ・線量低減対策検討 ・カレキ・伐採木の保管管理に関する諸対策の継続 ・伐採木　一時保管槽への受入（搬入） （予　定） ・一時保管エリアの保管量確認／線量率測定および集計 ・カレキ等の将来および保管方法の検討 ・線量低減対策検討 ・カレキ・伐採木の保管管理に関する諸対策の継続
		4．2次処理二次廃棄物の長期保管等のための検討	（実　績） ・【研究開発】スラリー安定化装置の選定要件整理・適用試験（コールド） ・【研究開発】セシウム吸着塔の長期保管 （予　定） ・【研究開発】スラリー安定化装置の選定要件整理・適用試験（コールド） ・【研究開発】セシウム吸着塔の長期保管
	処理・処分計画	固体廃棄物の性状把握	（実　績） ・【研究開発】瓦礫・ゼオライト・スラッジ・カレキ等の性状把握 ・【研究開発】固体廃棄物のサンプリング・分析 ・【研究開発】JAEAにて試料の分析（現場：JAEA東海） （予　定） ・【研究開発】瓦礫・ゼオライト・スラッジ・カレキ等の性状把握 ・【研究開発】固体廃棄物のリンプリング・分析 ・【研究開発】JAEAにて試料の分析（現場：JAEA東海等）



ガレキ・伐採木の管理状況（2015.9.30時点）

分類		保管場所	保管方法	エリア境界 空間線量率 (mSv/h)	保管量※1		前回報告比 (2015.8.31)		容数※3 庫出	エリア 占有率	保管量／保管容量 (割合)	トピックス
ガレキ	屋外集積 (0.1mSv/h以下)	C	屋外集積	0.01未満	57,700	m³	+1,300	m³	1,2,3,4	91%	105300 / 174800 (60%)	・可燃物集積 エリアJJはコンクリート・金属の一時保管から、可燃物（容器・吸着）の一時保管に運用変更。（2015年9月8日～） ・伐採木 タンク運び等で汚染したものに8核種で汚染したものについては、エリアNCの一時保管を開始。（2015年7月15日～） ・フランジタンク解体片 エリアPにて一時保管中。（2015年6月15日～） 2015年9月末時点で41基保管。
		F	屋外集積	0.01	5,700	m³	-300	m³	5,6	76%		
		J	屋外集積	0.02	400	m³	-400	m³	6	9%		
		N	屋外集積	0.01	1,200	m³	-900	m³	2	12%		
		O	屋外集積	0.02	26,200	m³	0	m³	—	95%		
		P	屋外集積	0.01	13,400	m³	-700	m³	1,2	22%		
		U	屋外集積	0.01未満	700	m³	0	m³	—	100%		
	シート覆土 (0.1～1mSv/h)	D	シート覆土	0.01	2,600	m³	0	m³		88%	30800 / 48300 (64%)	・エリアF エリアEの瓦礫類について、リスク低減の観点から容器収納へ移行中。
		E	シート覆土	0.06	7,200	m³	-200	m³	1	45%		
		P	シート覆土	0.01	0	m³	0	m³	—	0%		
		W	シート覆土	0.03	21,000	m³	0	m³		72%		
	覆土式一時保管施設、仮設保管設備、容器 (1～30mSv/h)	I	覆土式一時保管施設	0.01未満	12,000	m³	0	m³	—	100%	18900 / 27700 (68%)	・覆土式　固保管施設（第3棟） 瓦礫収納完了：2015年8月21日 仮覆土　　：2015年10月17日完了予定
		A	仮設保管設備	0.35	500	m³	微増	m³	—	7%		
		E	容器※4	0.01未満	100	m³	200	m³	7※5	4%		
		F	容器	0.01	600	m³	0	m³	—	99%		
		Q	容器	0.12	5,700	m³	0	m³	—	93%		
	医体廃棄物貯蔵庫	医体廃棄物貯蔵庫	容器※4	0.03	5,900	m³	-200	m³	7※5	49%	5900 / 12000 (49%)	・主なガレキは、3号機建屋で発生した瓦礫類ガレキ。 ・第四棟設置に伴う実施計画変更申請中。（2015年7月17日）
合計（ガレキ）					161,000	m³	+3,200	m³	—	61%		
伐採木	屋外集積 （幹・根・枝・葉）	H	屋外集積	0.01	14,700	m³	0	m³		83%	63700　79200 (80%)	・主にエリアP1造成により伐採した幹・枝を受入。 その他土木により発生した幹・根を随時受入中。
		I	屋外集積	0.01	10,500	m³	0	m³	—	100%		
		M	屋外集積	0.01	38,500	m³	0	m³		86%		
		V	屋外集積	-	0	m³	0	m³	—	0%		
	一時保管槽 （枝・葉）	G	伐採木一時保管槽	0.01未満	7,300	m³	0	m³	—	27%	18400 / 50100 (37%)	・当面受入を予定していた枝葉については、チップ化した後、エリアTの伐採木一時保管槽へ受入。
		T	伐採木一時保管槽	0.01	11,100	m³	0	m³		18%		
合計（伐採木）					82,100	m³	0	m³	—	64%		

※1　減数処理で100m³未満を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある

※2　100m³未満を減数処理しており、増加・減少とは100m³未満の増減を示す。

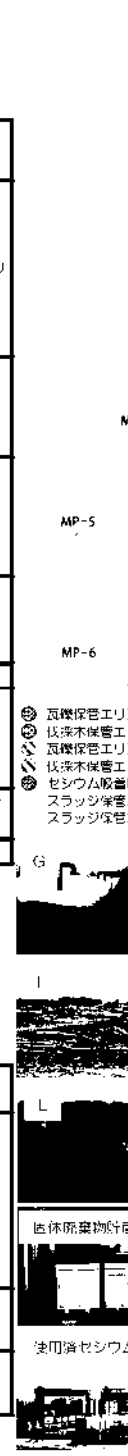
※3　干渉等動岸庫：1フェーシング工事　2タンク設置等準備工事　3炉側溜水等設置工事　4伐採対象物の集積作業　5エリア整備のため一時保管エリアJJへ移動　6伐採対象物の受入
（水処理二次廃棄物（小型フィルタ等）の受入　等

※4　水処理二次廃棄物（小型フィルタ等）を含む。

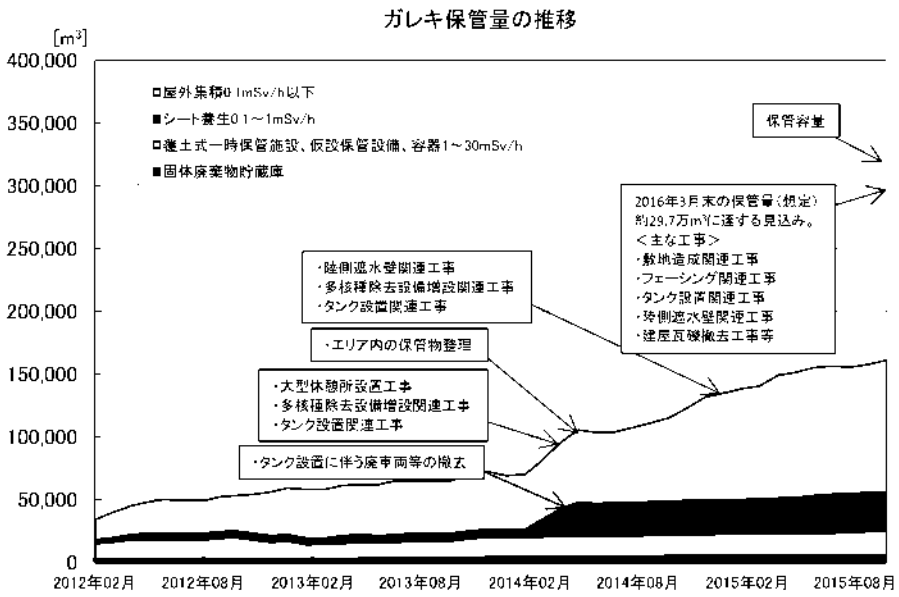
※5　水処理二次廃棄物（小型フィルタ等）の保管量は、これまでは：リアル（1～30mSv/h）に集計していたが、今により各保管場所の保管量に加えた

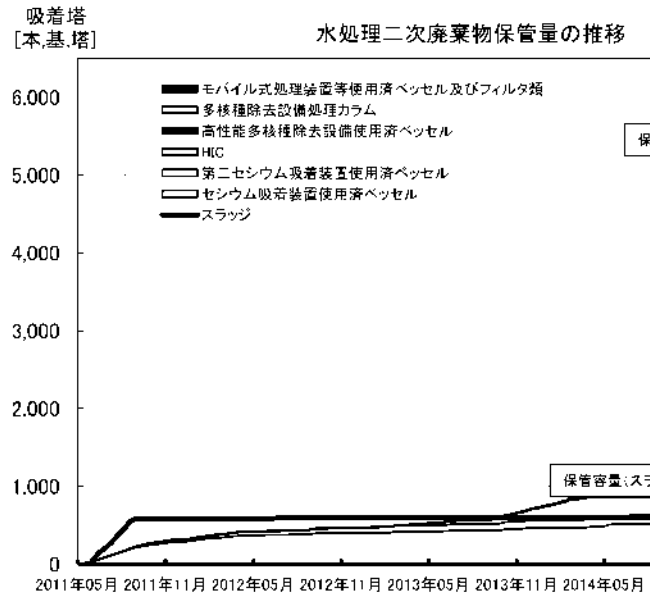
水処理二次廃棄物の管理状況（2015.10.22時点）

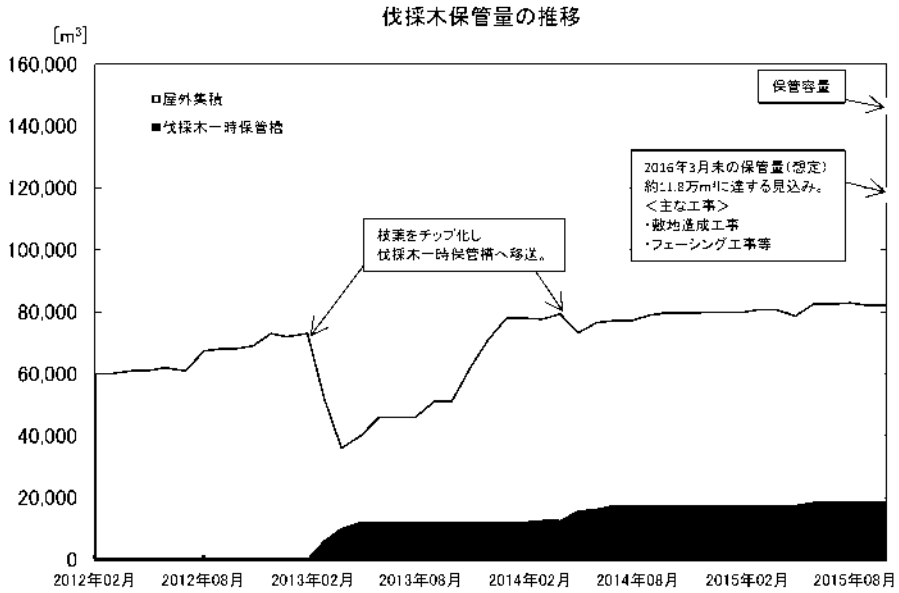
分類	保管場所	種類		保管量		前回報告比 (2015.9.24)		保管量／保管容量 (割合)	トピックス
水処理二次廃棄物	使用済吸着塔保管施設	セシウム吸着装置使用済ベッセル		674	本	+24	本	2834 / 6055 (47%)	・多核種除去設備の高性能容器を保管する使用済吸着塔一時保管施設（第三施設）全容量（容量3,456本）の使用前検査終了：2015年4月13日、1,536本増。 ・使用済吸着塔　時保管施設（第　施設）の設置据保管ラック増加（50本増）
		第二セシウム吸着装置使用済ベッセル		148	本	-2	本		
		多核種除去設備等保管容器	既設	1,041	基	-5	基		
			増設	732	基	+30	基		
		高性能多核種除去設備使用済ベッセル	高性能	66	本	-3	本		
		多核種除去設備処理カラム	既設	7	塔	0	塔		
		モバイル式処理装置等使用済ベッセル及びフィルタ類		166	本	0	本		
	廃スラッシ貯蔵施設	廃スラッジ		597	m³	0	m³	597 / 700 (85%)	・除染装置の運転計画は無く、新たに廃棄物が増える見込みは無い。 ・線量が低い次第、除染装置の廃止について実施計画の変更申請を行う
	濃縮廃液タンク	濃縮廃液		9,215	m³	-11	m³	9215 / 20000 (46%)	・タンク水位の変動は、計器精度±1%の誤差範囲内。（現場パトロール異常なし）

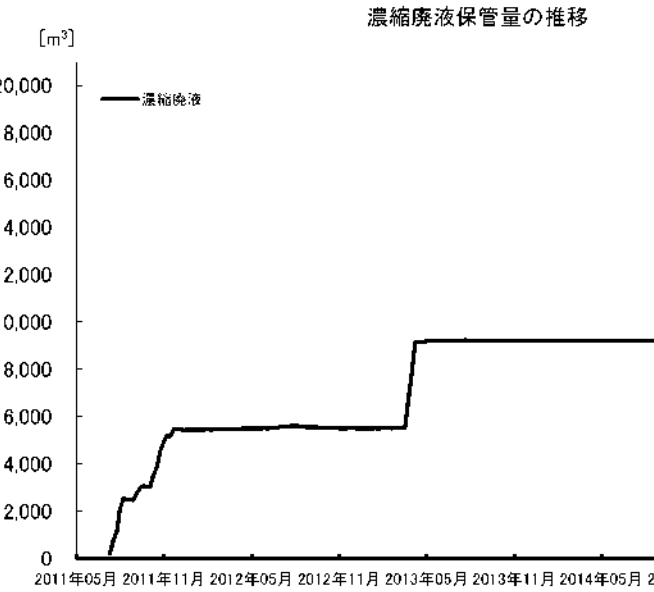


ガレキ・伐採木・水処理二次廃棄物・濃縮廃液の保管量推移









循環注水冷却スケジュール

実施箇所	号機	作業内容	これまで１ヶ月の動きと今後１ヶ月の予定	9月	10月	11月
循環注水冷却	号機	循環注水冷却	（実　績） ・【共通】循環注水冷却中（継続）			原子炉格納容器内の崩壊熱計価、温度、水素濃度に応じて、また、作業等に必要な条件に合わせて、原子炉注水流量の調整を実施
				東芝建設	【１，２，３号】循環注水冷却（滞留水の有効利用）	
					略語の意味 CS：炉心スプレイ系 HDW：給水系 CST：復水貯蔵タンク RPV：原子炉圧力容器 PCV：原子炉格納容器 TIP：移動式炉心内計測装置 JPSL：ジェットポンプ計装配管	
		循環ループ縮小	（実　績） ・循環ループ縮小に関する設備の検討・設計・機器手配 ・建屋工事 ・配管工事（2015.2.23～）	東芝建設・日立GE・三菱重工	検討・設計・機器手配 【設置工事等】 配管、電気計装設置 設置工事は既設設備に影響を及ぼさない範囲で搬入・施工を開始 また、既設設備改造が伴う工事については実施計画変更認可後実施 実施計画調整中	
		海水接液部防食対策	（実　績） ・CST窒素注入による注水系配管加圧開始（継続） ・ヒドラジン注入（2013.8.29～）	東芝建設	CST窒素注入による注水系存在酸素低減 ヒドラジン注入中	
原子炉格納容器	号機	窒素封入	（実　績） ・【1号】サプレッションチャンバへの窒素封入 ・本格窒素封入へ移行（2013.8.9～）（継続）	東芝建設・日立GE・三菱重工	【１，２，３号】原子炉格納容器　窒素封入中 【１，２，３号】原子炉圧力容器　窒素封入中 【1号】サプレッションチャンバへの窒素封入	

循環冷水冷却スケジュール

作業内容	これまで１ヶ月の動きと今後１ヶ月の予定	9月	10月	11月
PCVガス処理	（実　績） ・【1号】PCVガス管理システム停止中（停電） ・【2号】PCVガス管理設備設置・機器改造工事 設備搬入、準備作業　2015.9.14～10.9 （予　定） ・【2号】PCVガス管理設備設置・機器改造工事 新設設備（系統全停　部含む）　2015.10.5～11.25	【1，2，3号】継続運転中 【2号】PCVガス管理設備設置・機器改造工事 設備搬入、準備作業 配管交換（系統全停　部含む）▼（系統全停）▼（系統全停）▼（系統全停） ユニット支持方式変更 最新工程反映
PCV内部調査	（実　績） ・【3号】PCV内部調査・常設監視計器設置 ・機器搬入準備、設置　2015.9.7～10.19 （予　定） ・【3号】PCV内部調査・常設監視計器設置 PCV内部調査実施及び結果とりまとめ（確定）	【3号】PCV内部調査・常設監視計器設置 調査装置設計・製作 実機反映 調査装置準備、設置 内部調査、滞留水サンプリング 常設監視計器設置調整・モックアップ 実機反映 最新工程反映
使用済燃料プール 循環冷却	（実　績） ・【共通】循環冷却中（継続） ・【1号】 －　ＳＦＰ浄化作業（放射能除去） ・【4号】 －　ＳＦＰ制御盤点検（系統全停） 2015.9.29～10 （予　定） ・【1～3号】 －　ＳＦＰ循環冷却系二次系設備共用化工事 準備作業　2015.10.1～ 設置工事　2015.11.4 ・【4号】 2015.11.9 ・【1号】 2015.11.9	【1，2，3，4号】循環冷却中 【1号】ＳＦＰ浄化作業（放射能除去） 浄化作業 実機反映 【1～3号】ＳＦＰ循環冷却系二次系設備共用化工事 準備作業 設置工事は既設設備に影響を及ぼさない範囲で搬入・据付を開始予定 また、既設設備から新設設備への切替工事については法定許可更認可後実 【設置工事等】 配管、電気品等設置 最新工程反映 【4号】ＳＦＰ制御盤点検（系統全停） 【3号】PCV内部調査に伴うSFP水位低下 【1号】RCS系統圧力によるSFP水位 影響評価 追加
使用済燃料プール への注水冷却		【1，2，3，4号】燃料取出に応じて、外部注水を実施 【1，3，4号】コンクリート・ポンプ車等の現場配備
燃料プール水位・温度・水質	（実　績） ・【共通】プール水質管理中（継続） 燃料受渡及び 設置変更許可 （使用済燃料プール 乾式貯蔵施設）	【1，2，3，4号】ヒドラジン等注入による防食 【1，2，3，4号】プール水質管理

1号機使用済燃料プール水浄化（放射能除去）の完了について

2015年10月29日

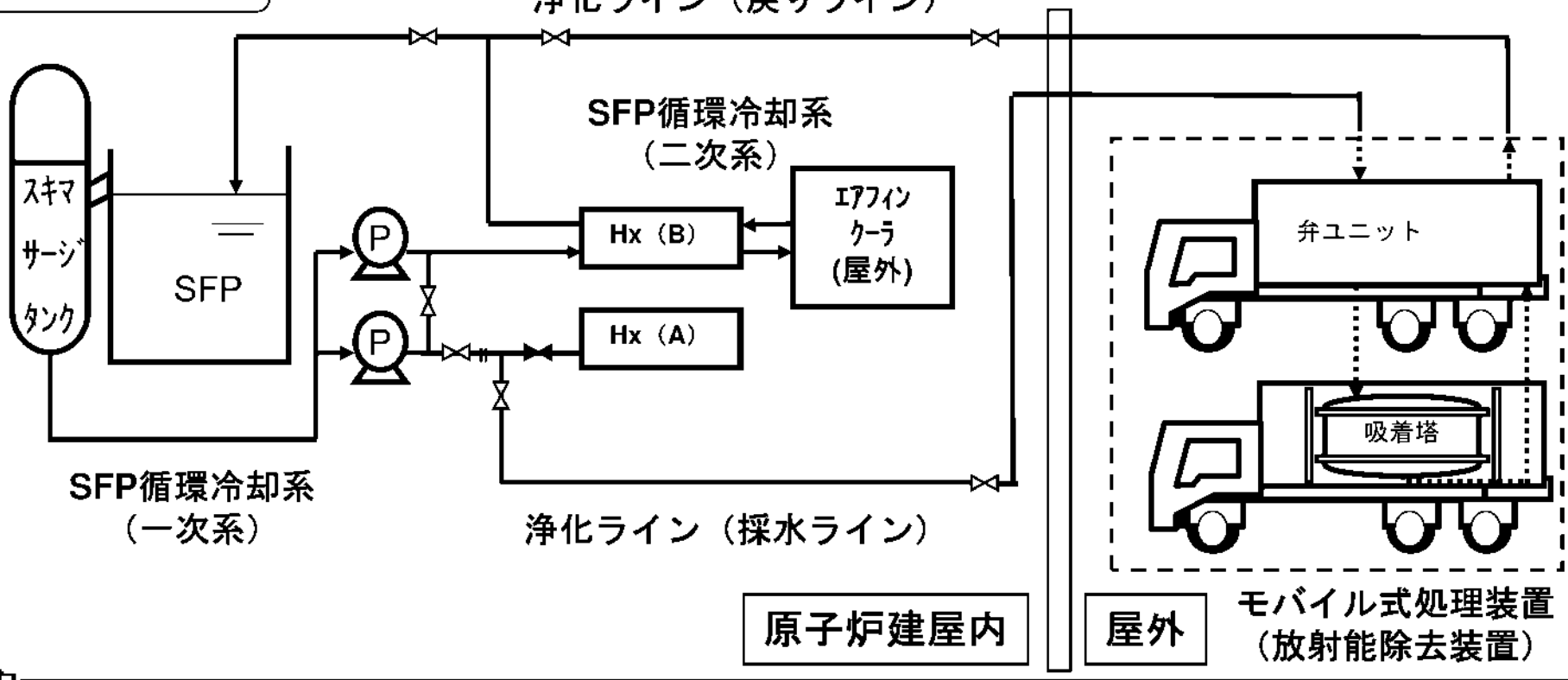
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

１．作業概要

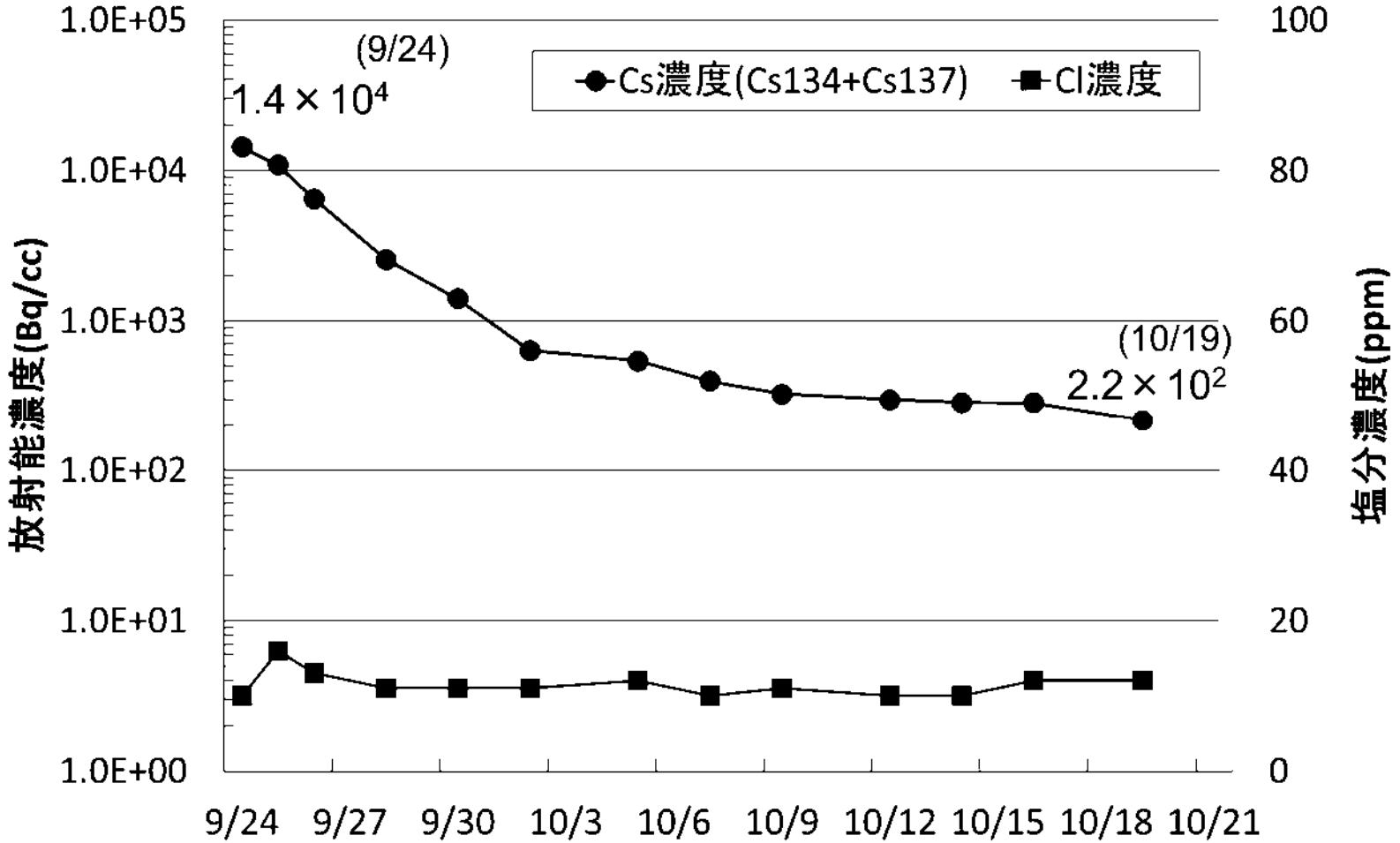
- １号機使用済燃料プール（以下，「SFP」）は海水注入がなく，塩分濃度も十分低いことから塩分除去を行っていなかったが，**原子炉建屋カバーの撤去・瓦礫撤去の計画に伴い，塩分濃度が上昇する可能性がある。**
- 塩分除去時（フィルタ交換）の被ばく低減を目的として，**放射能量を低減する。**
- SFP浄化は，循環冷却系配管の分岐部から採水したSFP水を，屋外に設置した処理装置（モバイル式処理装置）により浄化（放射能除去）し，再び循環冷却系配管に戻すことにより行う。

SFP浄化の概要



2．実施結果

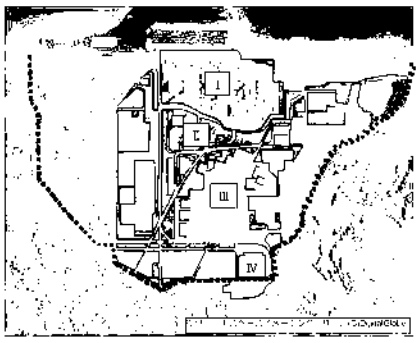
- 実施期間：2015年9月24日～2015年10月19日（完了）
- 放射能濃度（Cs）：1.4×10^{4}Bq/cc → 2.2×10^{2}Bq/cc （目標値：3.0×10^{2}Bq/cc）
- 原子炉建屋カバー撤去完了（2015年10月5日）後もSFP水の塩分濃度に有意な変化なし（10ppm程度）。



＜1号機SFP水放射能濃度及び塩分濃度推移＞

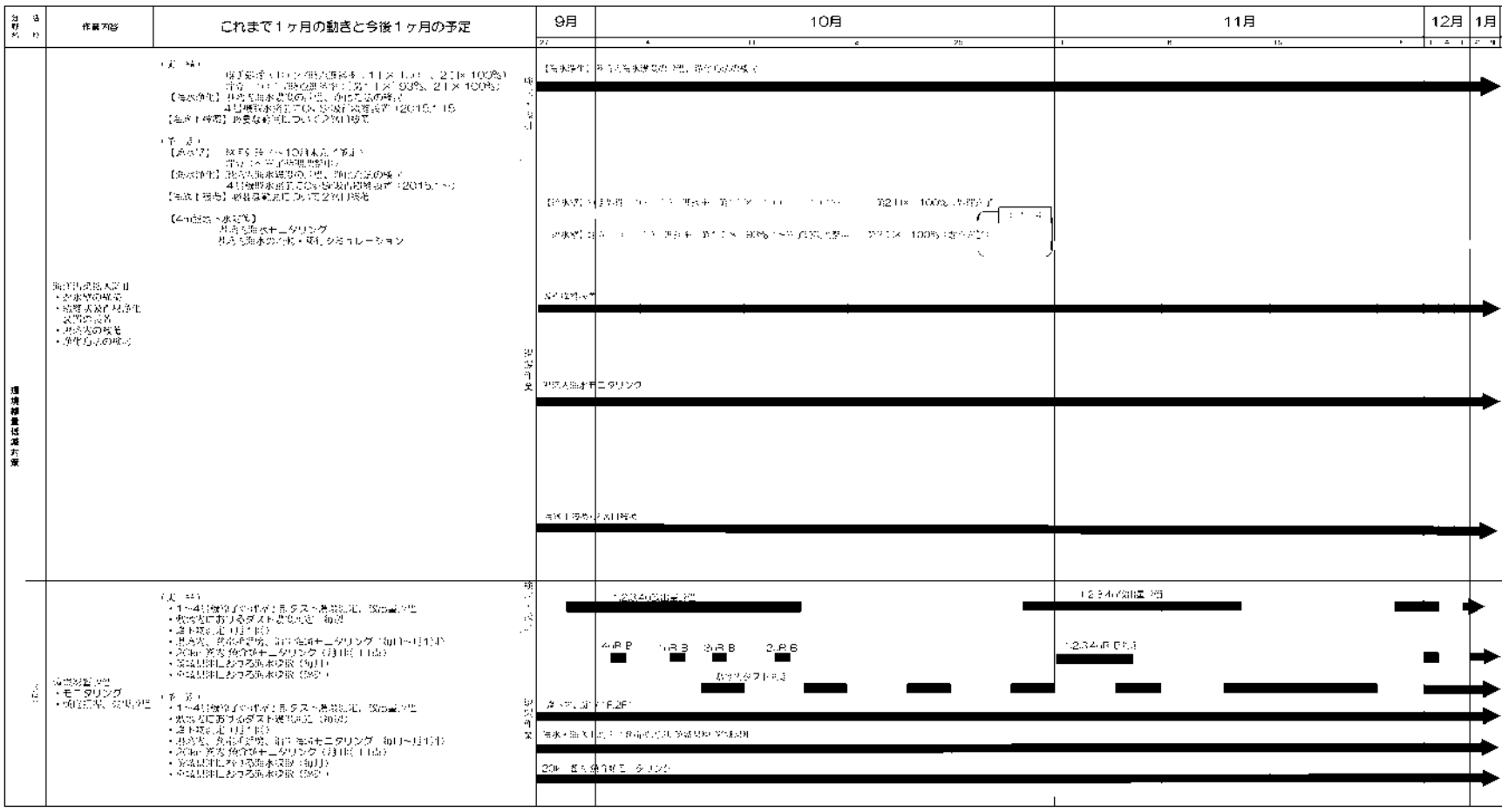
環境線量低減対策 スケジュール

当初予定	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	9月	10月	11月	12月	1月
環境線量低減対策	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	27	4 11 18 25	1 8 15	29 6 13 20 27	3 10



■ エリアI　1～4号機周辺で特に線量当量率が高いエリア
□ エリアII　建物内で働くエリア
エリアIII　設備設置または今後設置が予定されているエリア
エリアIV　通路・駐車場等で既に養生されているエリア
■■ 敷地境線量低減に係る実施方針範囲

環境緑量低減対策 スケジュール



タービン建屋東側における
地下水及び海水中の放射性物質濃度の状況について

2015年10月29日

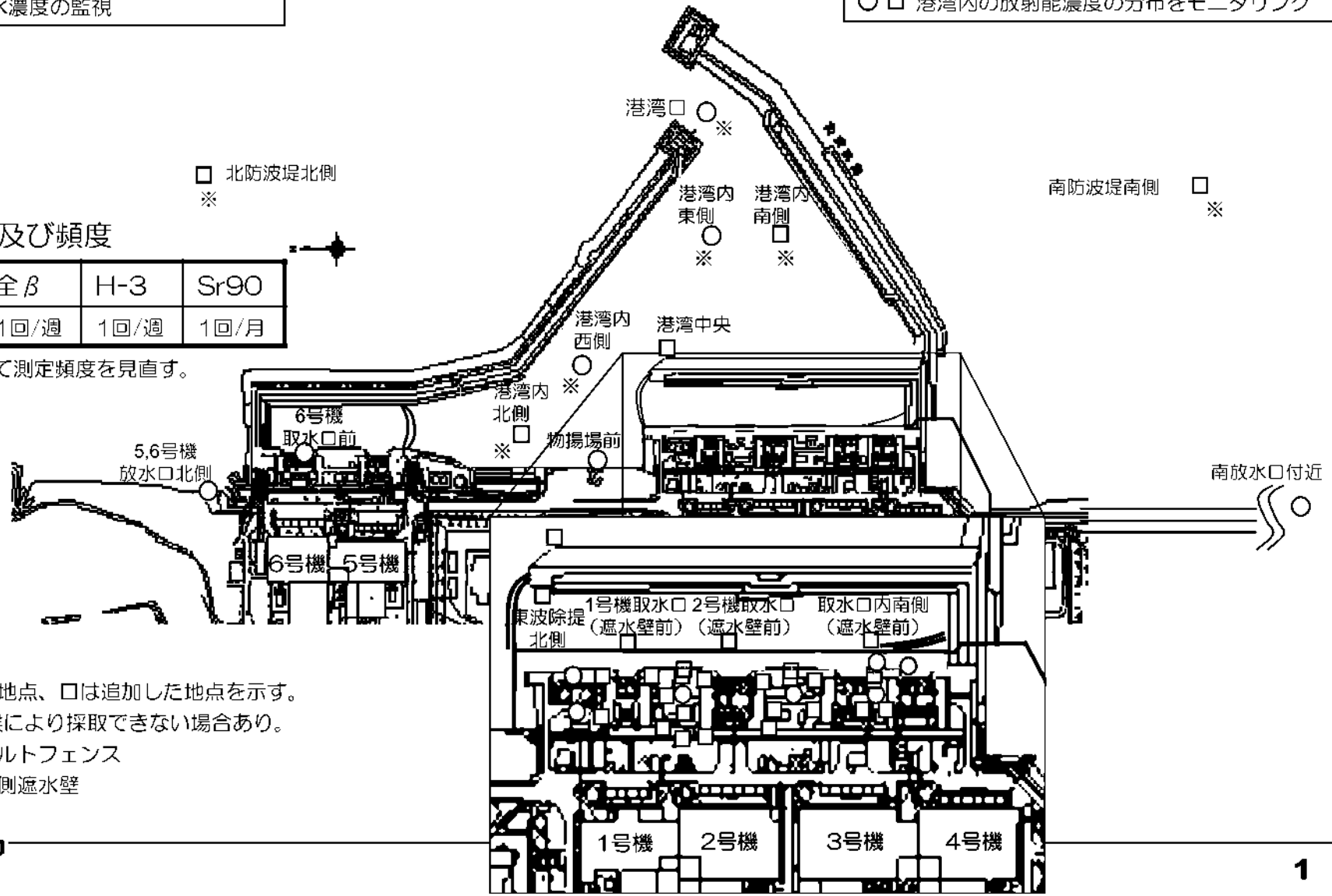
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

モニタリング計画（サンプリング箇所）

○□ 港湾内への影響の監視
○□ 地下水濃度の監視

○□ 海洋への影響をモニタリング
○□ 港湾内の放射能濃度の分布をモニタリング



測定項目及び頻度

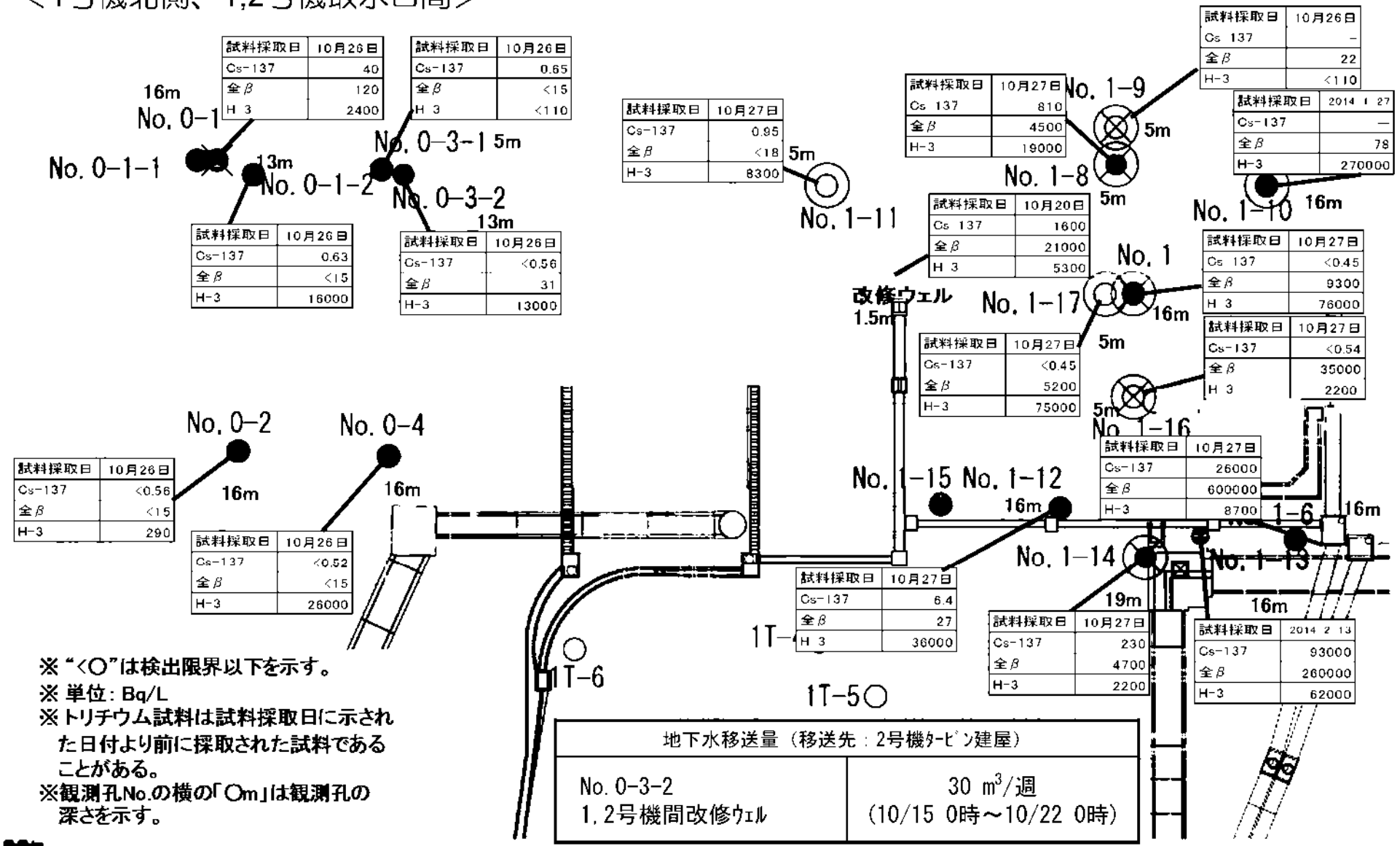
γ線	全β	H-3	Sr90
1回/週	1回/週	1回/週	1回/月

必要に応じて測定頻度を見直す。

○は継続地点、□は追加した地点を示す。
※： 天候により採取できない場合あり。
—— シルトフェンス
—— 海側遮水壁

タービン建屋東側の地下水濃度（1/2）

＜1号機北側、1,2号機取水口間＞

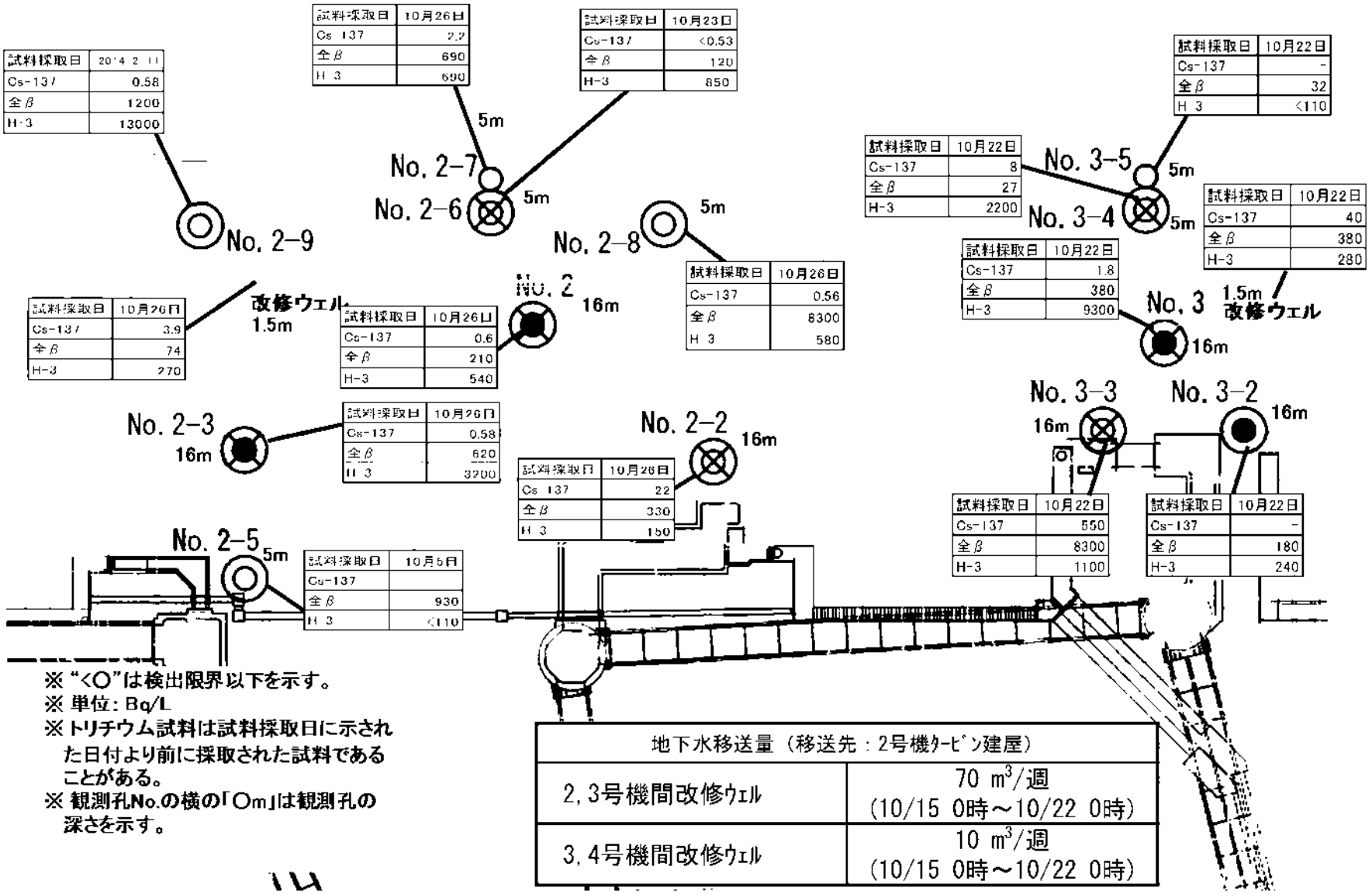


※“<○”は検出限界以下を示す。
※ 単位：Bq/L
※トリチウム試料は試料採取日に示された日付より前に採取された試料であることがある。
※観測孔No.の横の「○m」は観測孔の深さを示す。

地下水移送量（移送先：2号機ﾀｰﾋﾞﾝ建屋）	
No. 0-3-2 1,2号機間改修ｳｪﾙ	30 m^3/週 (10/15 0時～10/22 0時)

タービン建屋東側の地下水濃度（2/2）

＜2,3号機取水口間、3,4号機取水口間＞



試料採取日	2014/2/11
Cs-137	0.58
全β	1200
H-3	13000

試料採取日	10月26日
Cs-137	2.2
全β	690
H-3	690

試料採取日	10月23日
Cs-137	<0.53
全β	120
H-3	850

試料採取日	10月22日
Cs-137	-
全β	32
H-3	<110

試料採取日	10月22日
Cs-137	8
全β	27
H-3	2200

試料採取日	10月22日
Cs-137	40
全β	380
H-3	280

試料採取日	10月22日
Cs-137	1.8
全β	380
H-3	9300

試料採取日	10月26日
Cs-137	3.9
全β	74
H-3	270

試料採取日	10月26日
Cs-137	0.6
全β	210
H-3	540

試料採取日	10月26日
Cs-137	0.56
全β	8300
H-3	580

試料採取日	10月26日
Cs-137	0.58
全β	620
H-3	3200

試料採取日	10月26日
Cs-137	22
全β	330
H-3	150

試料採取日	10月5日
Cs-137	
全β	930
H-3	<110

試料採取日	10月22日
Cs-137	550
全β	8300
H-3	1100

試料採取日	10月22日
Cs-137	-
全β	180
H-3	240

※ “<○”は検出限界以下を示す。
※ 単位：Bq/L
※ トリチウム試料は試料採取日に示された日付より前に採取された試料であることがある。
※ 観測孔No.の横の「○m」は観測孔の深さを示す。

地下水移送量（移送先：2号機ﾀｰﾋﾞﾝ建屋）	
2,3号機間改修ｳｪﾙ	70 m³/週 (10/15 0時～10/22 0時)
3,4号機間改修ｳｪﾙ	10 m³/週 (10/15 0時～10/22 0時)

タービン建屋東側の地下水濃度の状況(1/2)

＜1号機北側エリア＞

○ H-3濃度が高い海側のNo.0-3-2 で、2013.12.11より開始した地下水汲み上げによる効果を継続監視（1m^3/日）。H-3濃度は最大で 76,000Bq/ﾘｯﾄﾙだったが、その後低下傾向になり、現在は10,000Bq/ﾘｯﾄﾙ程度で推移している。

○ No.0-4でH-3濃度が7月から上昇し、現在は30,000Bq/ﾘｯﾄﾙ程度で推移している。

＜1,2号機取水口間エリア＞

○ No.1、No.1-17で、H-3濃度について３月以降同レベルとなり8万Bq/ﾘｯﾄﾙ程度で推移している。全β濃度について２月以降、No.1は上昇傾向にあって現在8,000Bq/ﾘｯﾄﾙ程度、No.1-17は低下して現在5,000Bq/ﾘｯﾄﾙ程度となっている。

○ 1,2号機取水口間ウェルポイントで全β濃度は2014.11に一時300万Bq/ﾘｯﾄﾙ前後まで上昇したが、2015.9より低下し、改修ウェルによる揚水開始（2015.10.14）以降さらに低下している。

○ No.1-16で全β濃度について、20万Bq/ﾘｯﾄﾙ程度で推移していたが、2015.9以降低下し現在50,000Bq/ﾘｯﾄﾙ程度となっている。

タービン建屋東側の地下水濃度の状況(2/2)

＜2,3号機取水口間エリア＞

○ No.2-3でH-3濃度が1,000Bq/ℓ程度で推移していたが、2015.9以降上昇が見られ、現在3,000Bq/ℓ程度となっている。

○ No.2-8で全β濃度が2015.3以降4,000Bq/ℓ前後で推移していたが、2015.9以降上昇し現在9,000Bq/ℓ程度となっている。

○ 2,3号機取水口間ウェルポイントの 全β濃度は10万Bq/ℓ程度より低下傾向にあり500Bq/ℓ程度で推移していたが、2015.9に10,000Bq/ℓ程度に上昇したが、改修ウェルによる揚水開始（2015.10.14）以降低下が見られる

＜3,4号機取水口間エリア＞

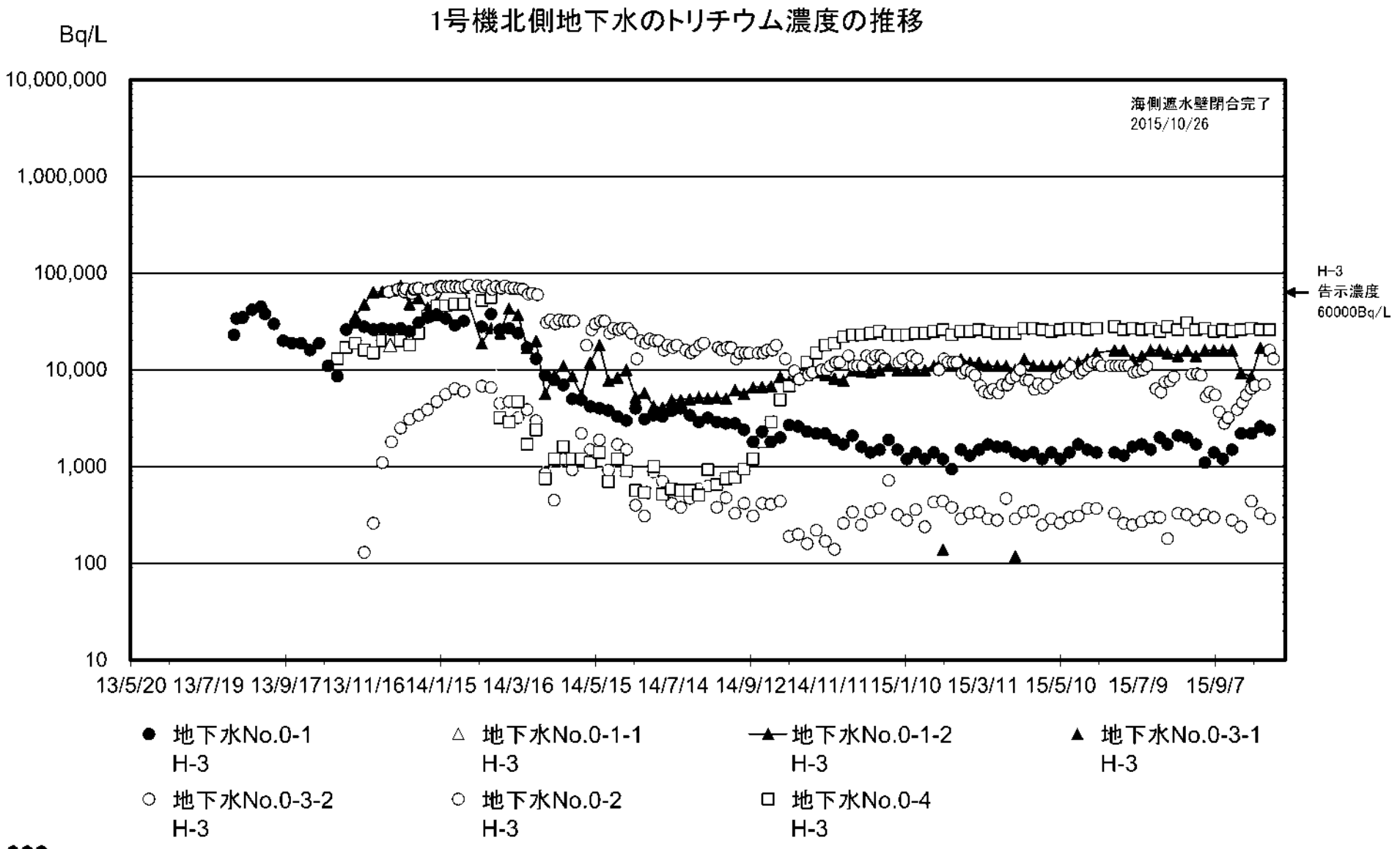
○ No.3-2でH-3、全β濃度について2015.2より低下が見られる。No.3-3でH-3濃度について2014.11より低下傾向にあったが、2015.9に上昇が見られる。

○ No.3でH-3、全β濃度について2015.4より上昇が見られる。

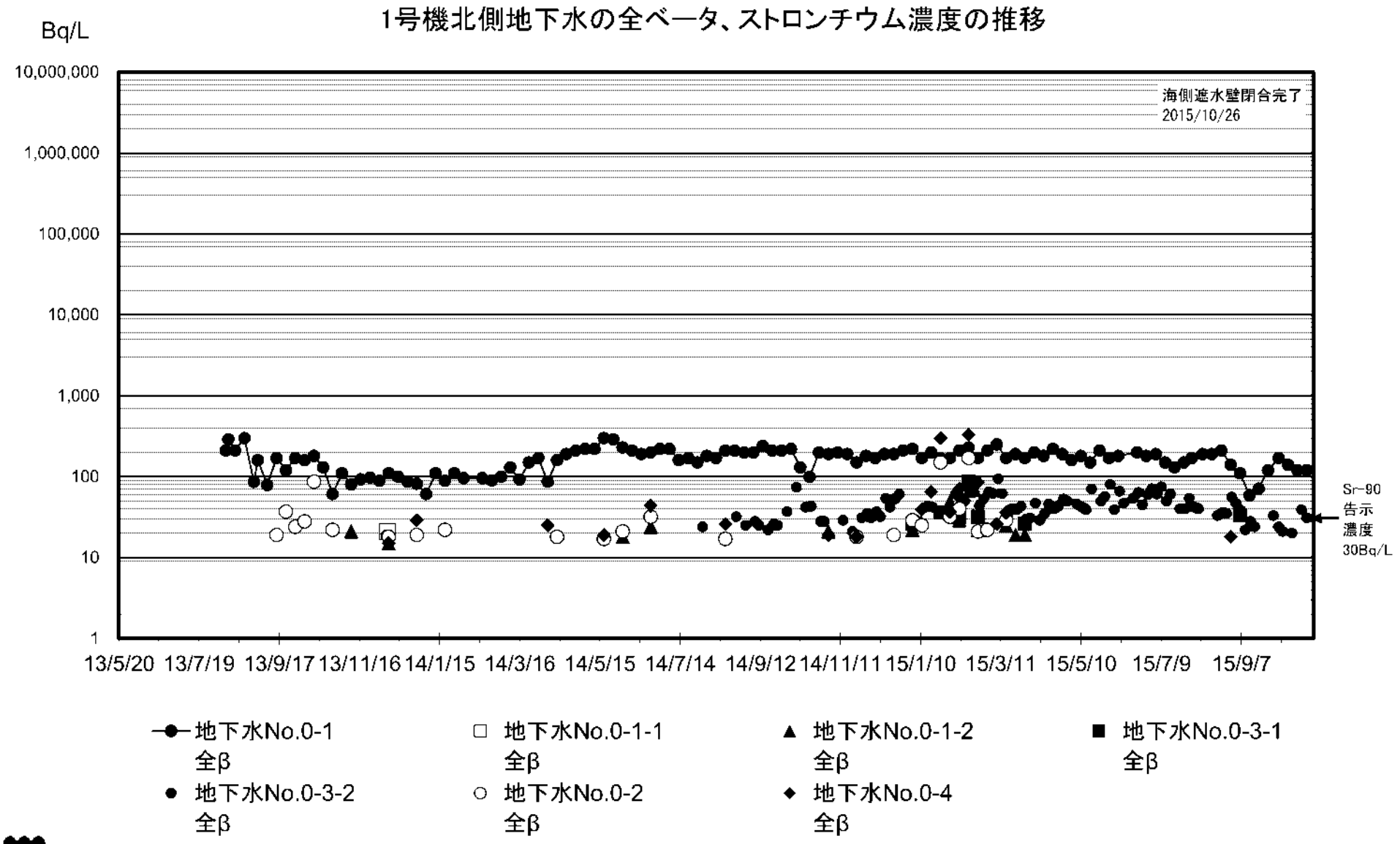
○ 3,4号機取水口間ウェルポイントでH-3濃度について、2015.4より上昇が見られていたが、9月より低下し上昇前の濃度となっている。全β濃度について、改修ウェルによる揚水開始（2015.9.17）以降上昇が見られる。

○ No.3-4でH-3濃度について2015.8より上昇が見られる。

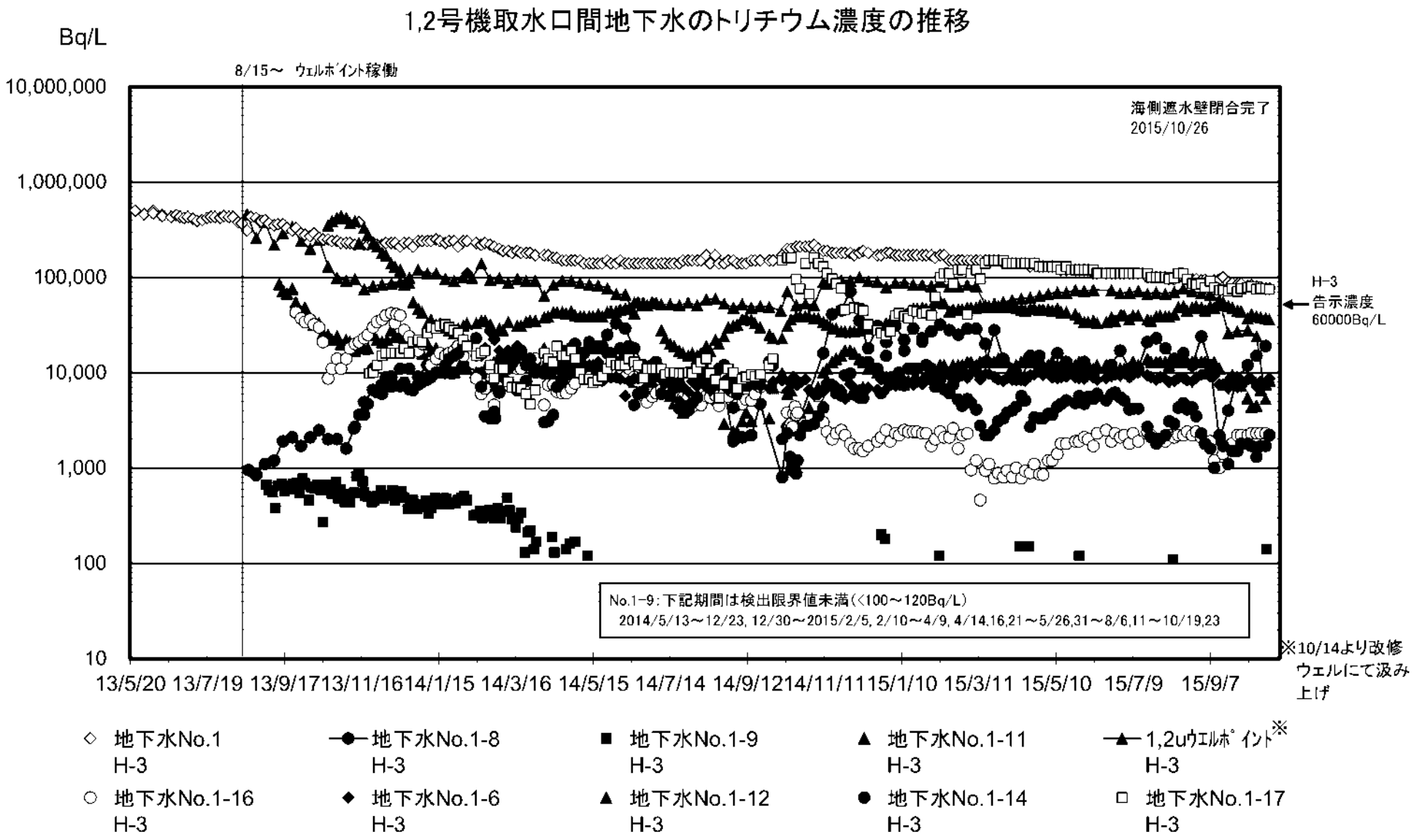
1号機北側の地下水の濃度推移(1/2)



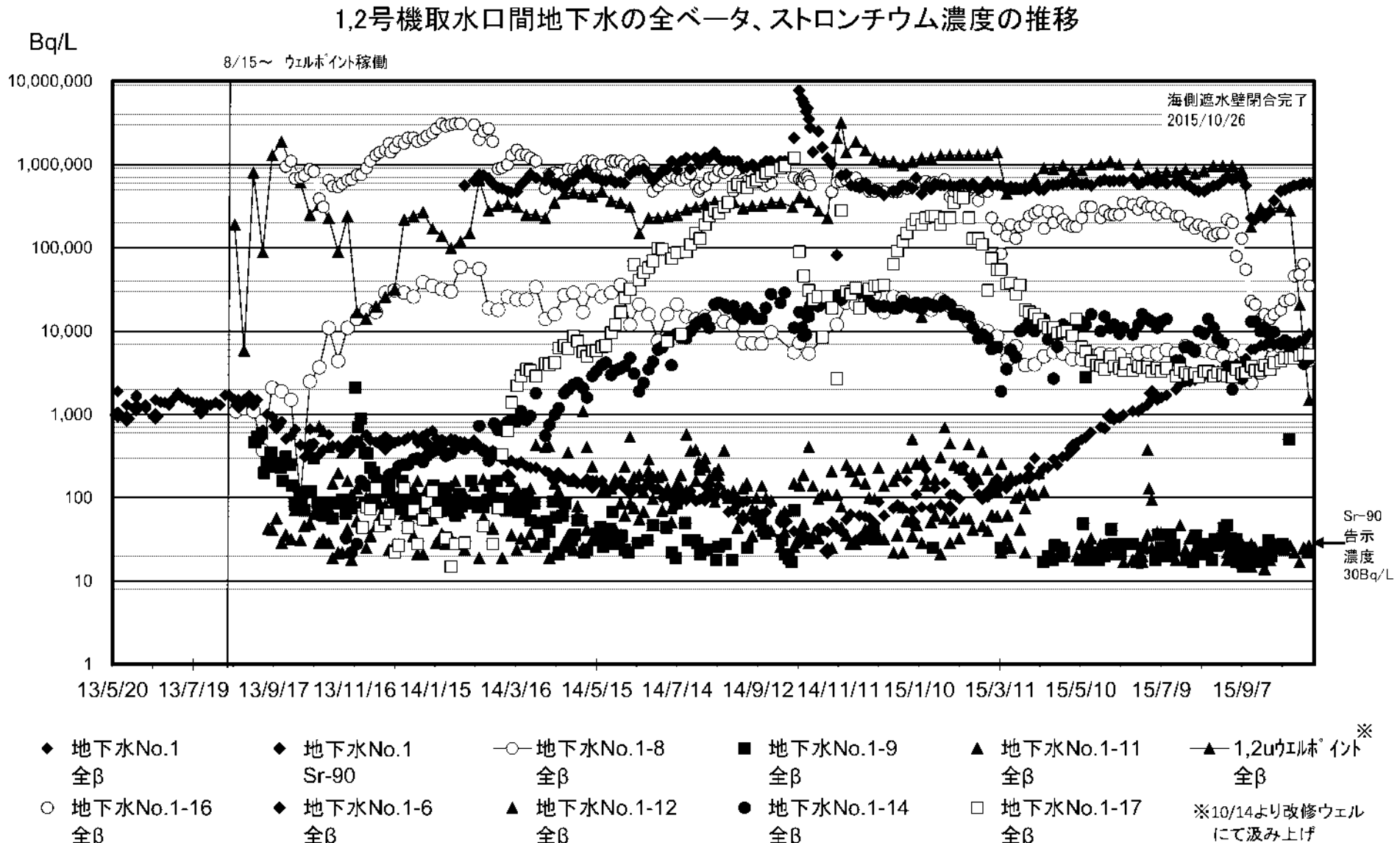
1号機北側の地下水の濃度推移(2/2)



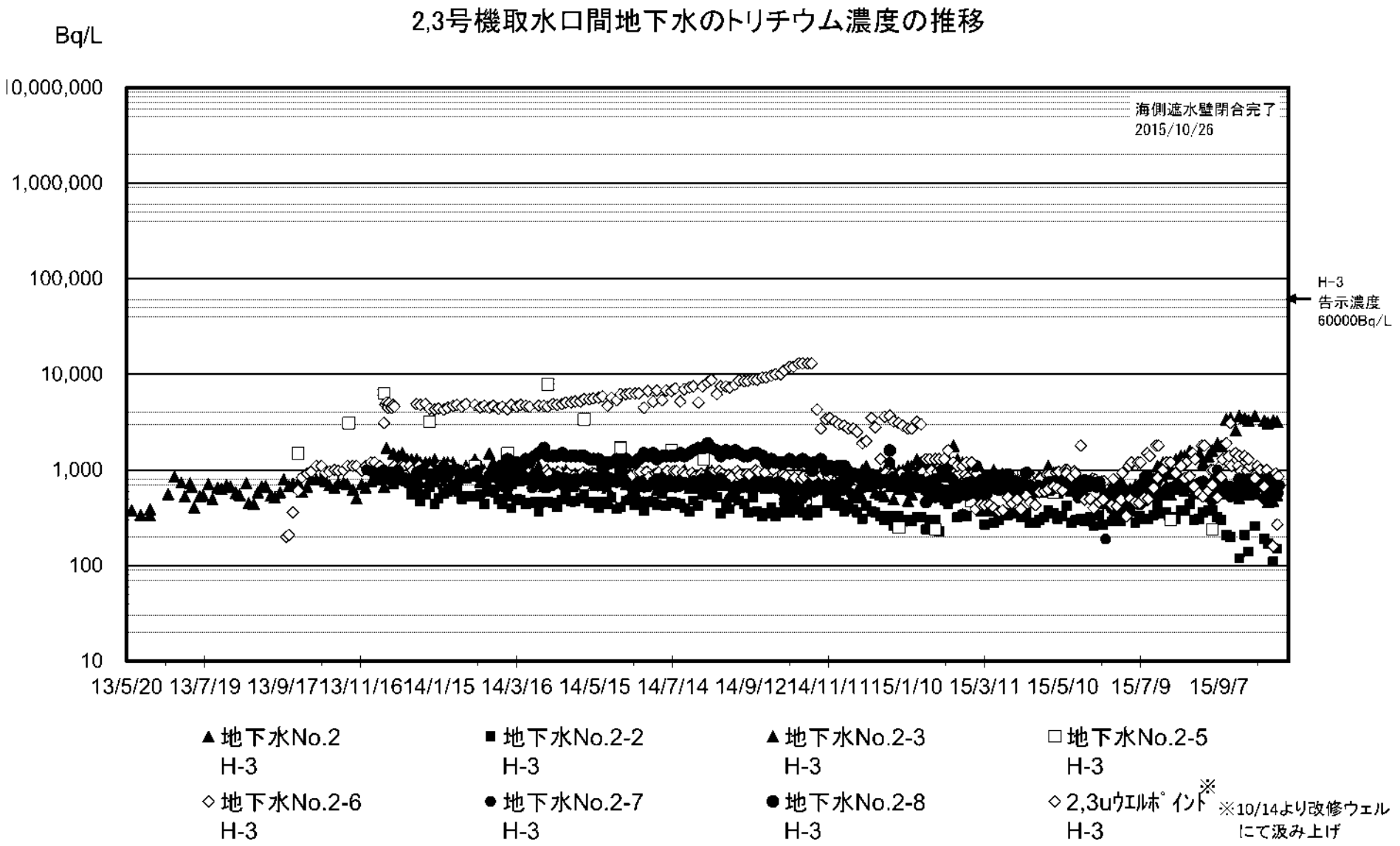
1,2号機取水口間の地下水の濃度推移(1/2)



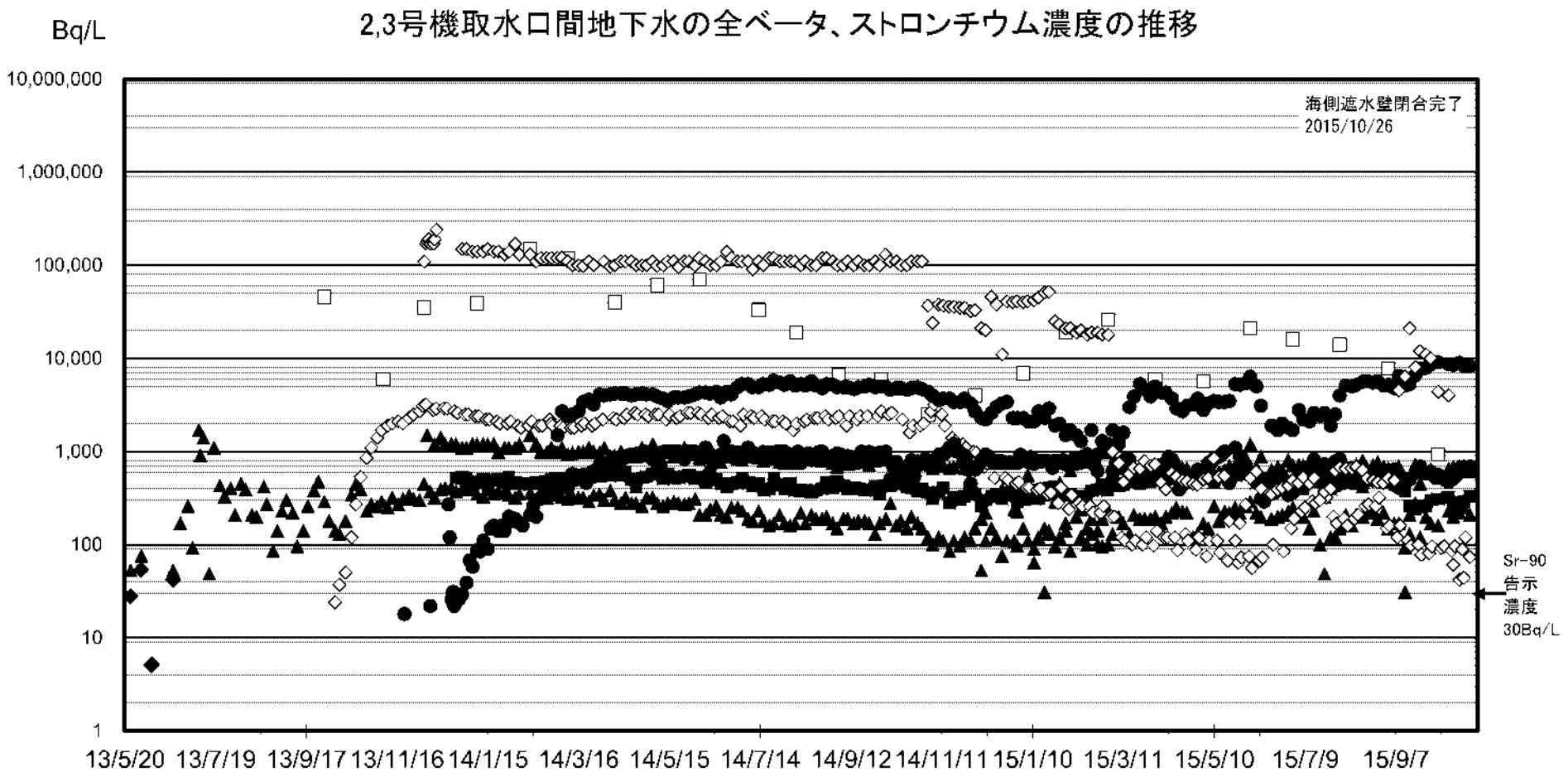
1,2号機取水口間の地下水の濃度推移(2/2)



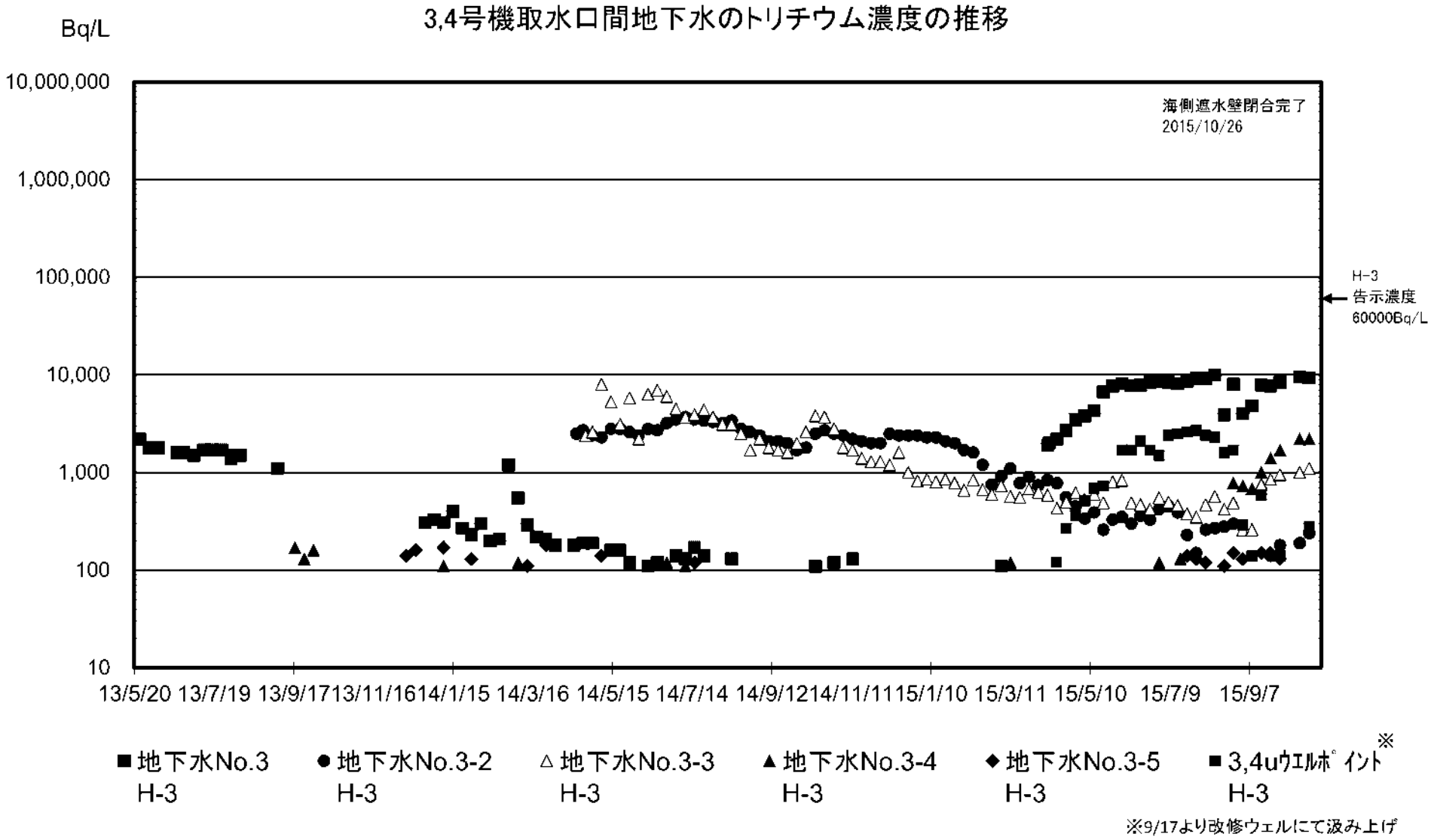
2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(1/2)



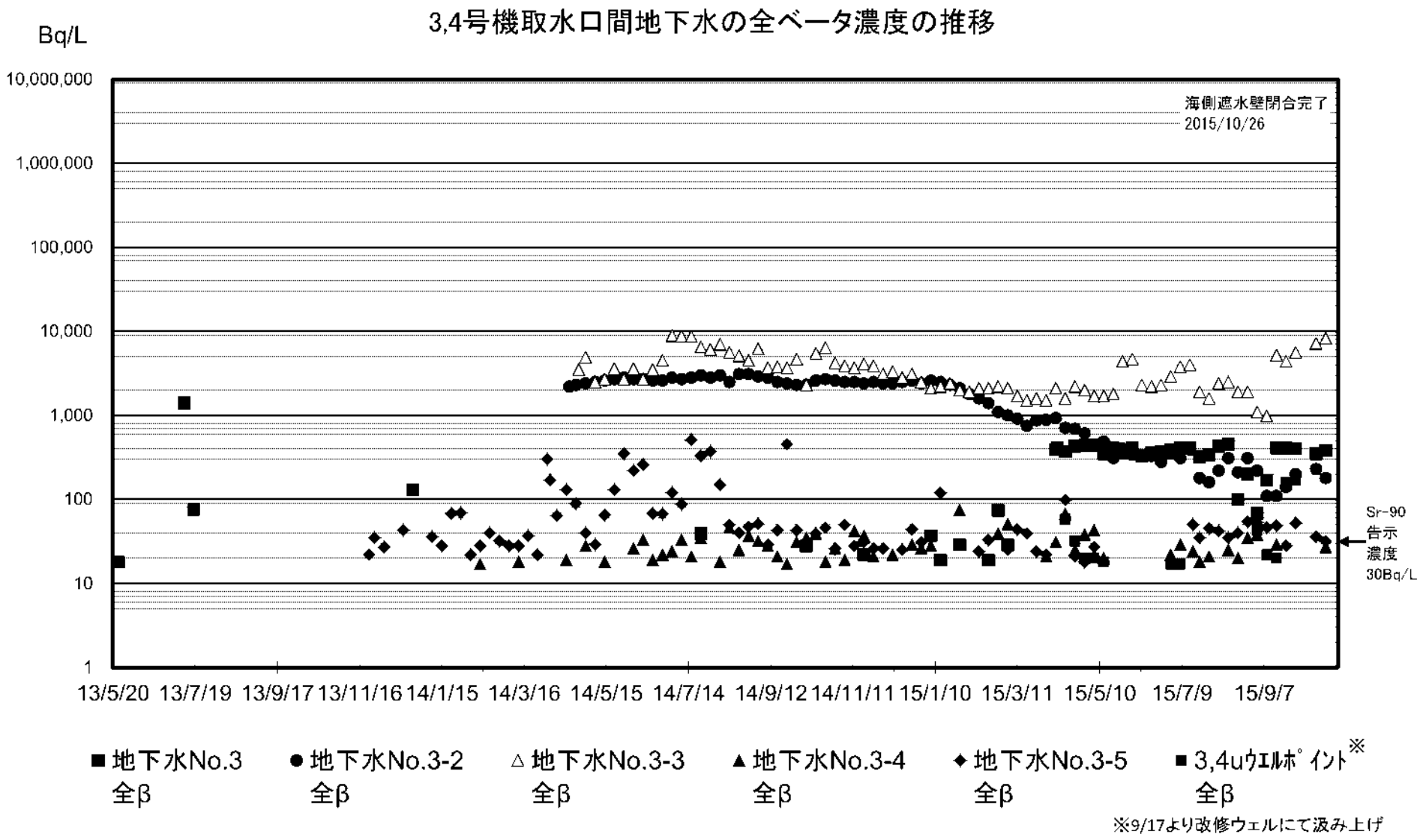
2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(2/2)



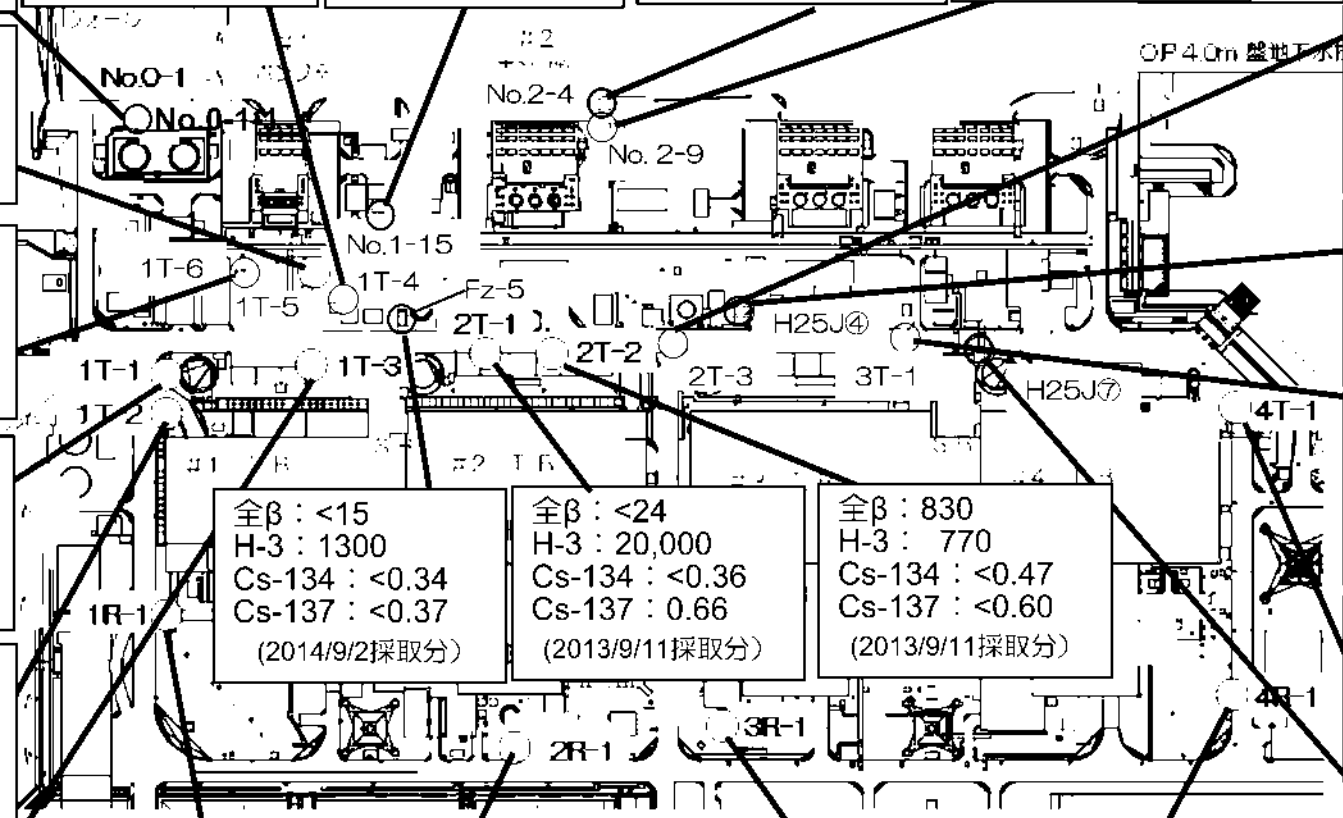
3,4号機取水口間の地下水の濃度推移(1/2)



3,4号機取水口間の地下水の濃度推移(2/2)



建屋周辺の地下水濃度測定結果



全β： 21
H-3：18,500
Cs-134：<0.46
Cs-137：0.58
(2013/12/7採取分)

全β： 8,500
H-3：12,000
Cs-134：<0.67
Cs-137：<0.74
(2013/10/11採取分)

全β： 110
H-3：74,000
Cs-134： <0.49
Cs-137： 0.88
(2014/7/10 採取分)

全β：< 15
H-3：<110
Cs-134： 0.43
Cs-137： 1.9
(2015/10/7 採取分)

全β： 1,200
H-3：13,000
Cs-134： <0.46
Cs-137： 0.58
(2014/2/11 採取分)

至近の測定結果（Bq/L）
（2015.10.27現在）
採取点
○:中粒砂岩層
○:互層

全β：5,000
H-3：2,500
Cs-134：<0.73
Cs-137：0.98
(2013/10/11採取分)

全β：13,000
H-3： 3,300
Cs-134：<0.82
Cs-137：<0.84
(2013/12/2採取分)

全β：<21
H-3：200
Cs-134：<0.37
Cs-137：<0.47
(2013/9/5採取分)

全β：<18
H-3：200
Cs-134：<0.38
Cs-137：<0.45
(2013/9/19採取分)

全β： <21
H-3： 80,000
Cs-134：<0.54
Cs-137：<0.52
(2013/9/5採取分)

全β：<15
H-3：1300
Cs-134：<0.34
Cs-137：<0.37
(2014/9/2採取分)

全β：<24
H-3：20,000
Cs-134：<0.36
Cs-137：0.66
(2013/9/11採取分)

全β：830
H-3： 770
Cs-134：<0.47
Cs-137：<0.60
(2013/9/11採取分)

全β： <21
H-3： 150
Cs-134： 0.64
Cs-137： 1.3
(2013/9/5採取分)

全β：36
H-3：31
Cs-134： <0.55
Cs-137： 0.97
(2013/9/3採取分)

全β： <17
H-3： 1,100
Cs-134：<0.43
Cs-137：<0.58
(2013/9/25採取分)

全β： <18
H-3： < 7
Cs-134：<0.46
Cs-137：<0.59
(2013/9/18採取分)

全β： 550
H-3： 740
Cs-134：<0.35
Cs-137：<0.43
(2014/7/1 採取分)

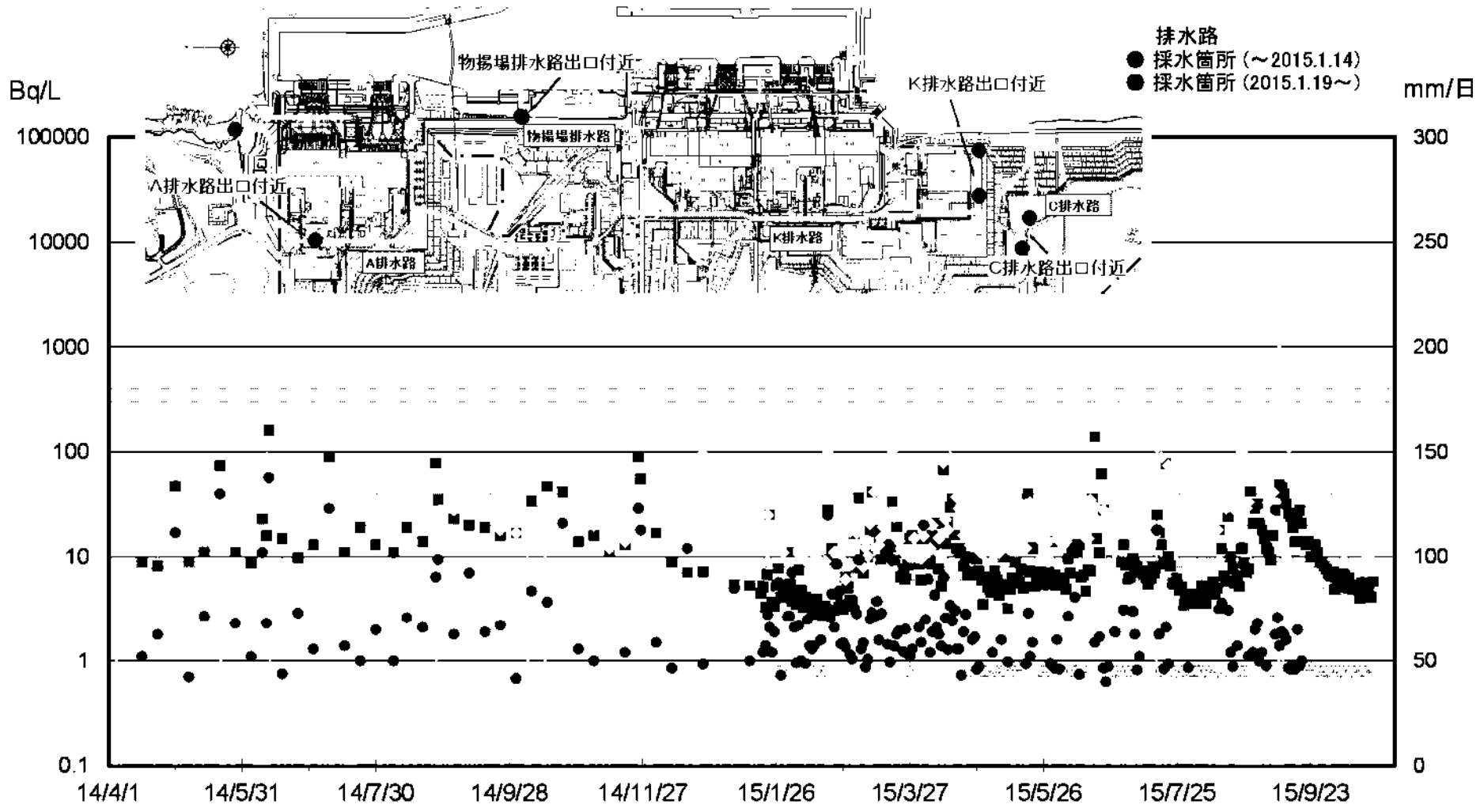
全β： < 17
H-3： <97
Cs-134： <0.32
Cs-137： <0.28
(2015/6/9 採取分)

全β： 42
H-3：1,700
Cs-134： 1.5
Cs-137： 3.3
(2014/7/1 採取分)

全β： <17
H-3： 1,800
Cs-134：<0.38
Cs-137：<0.44
(2013/9/9採取分)

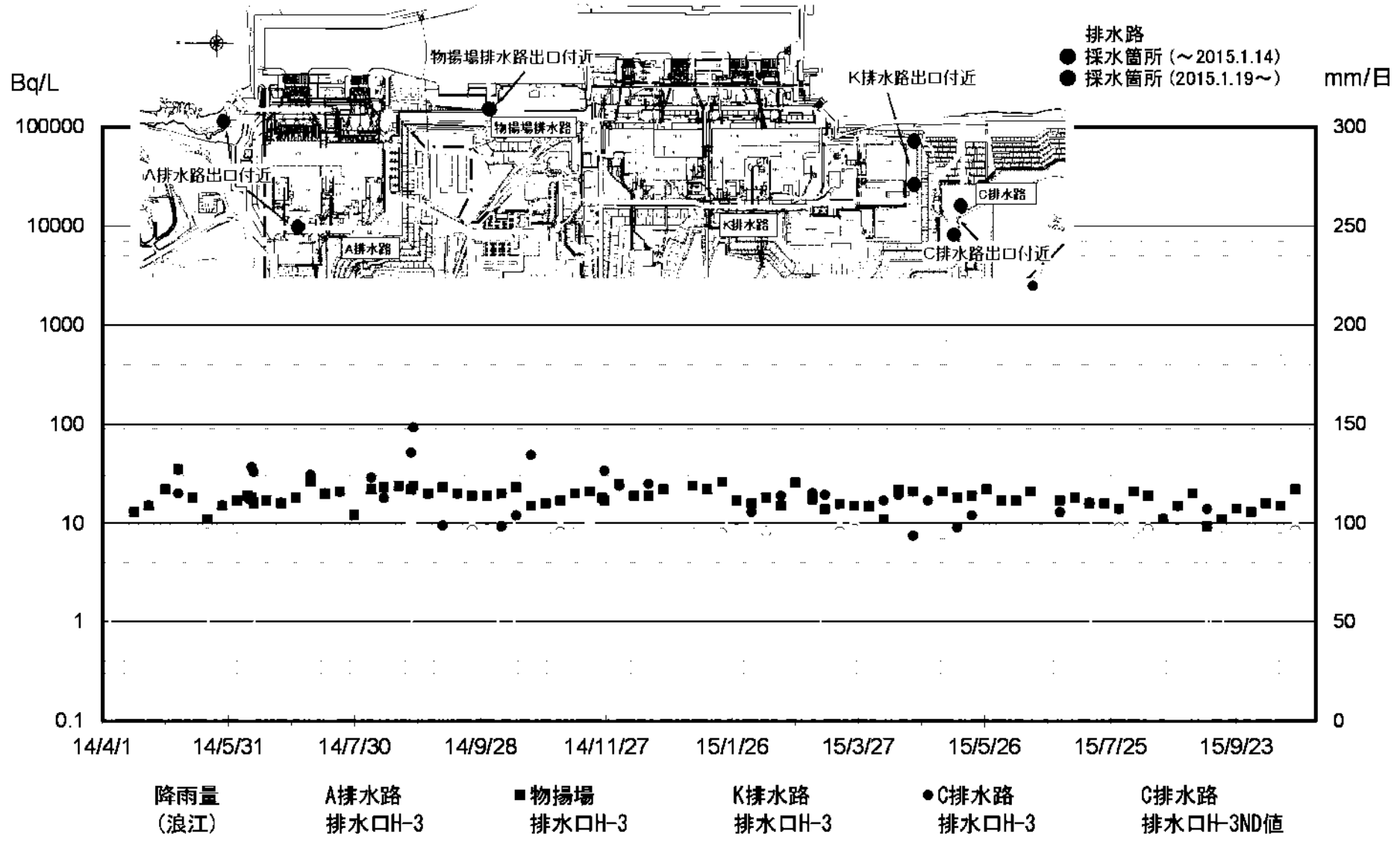
全β： < 16
H-3： <100
Cs-134： <0.25
Cs-137： <0.30
(2015/6/10 採取分)

排水路における放射性物質濃度(1/3)



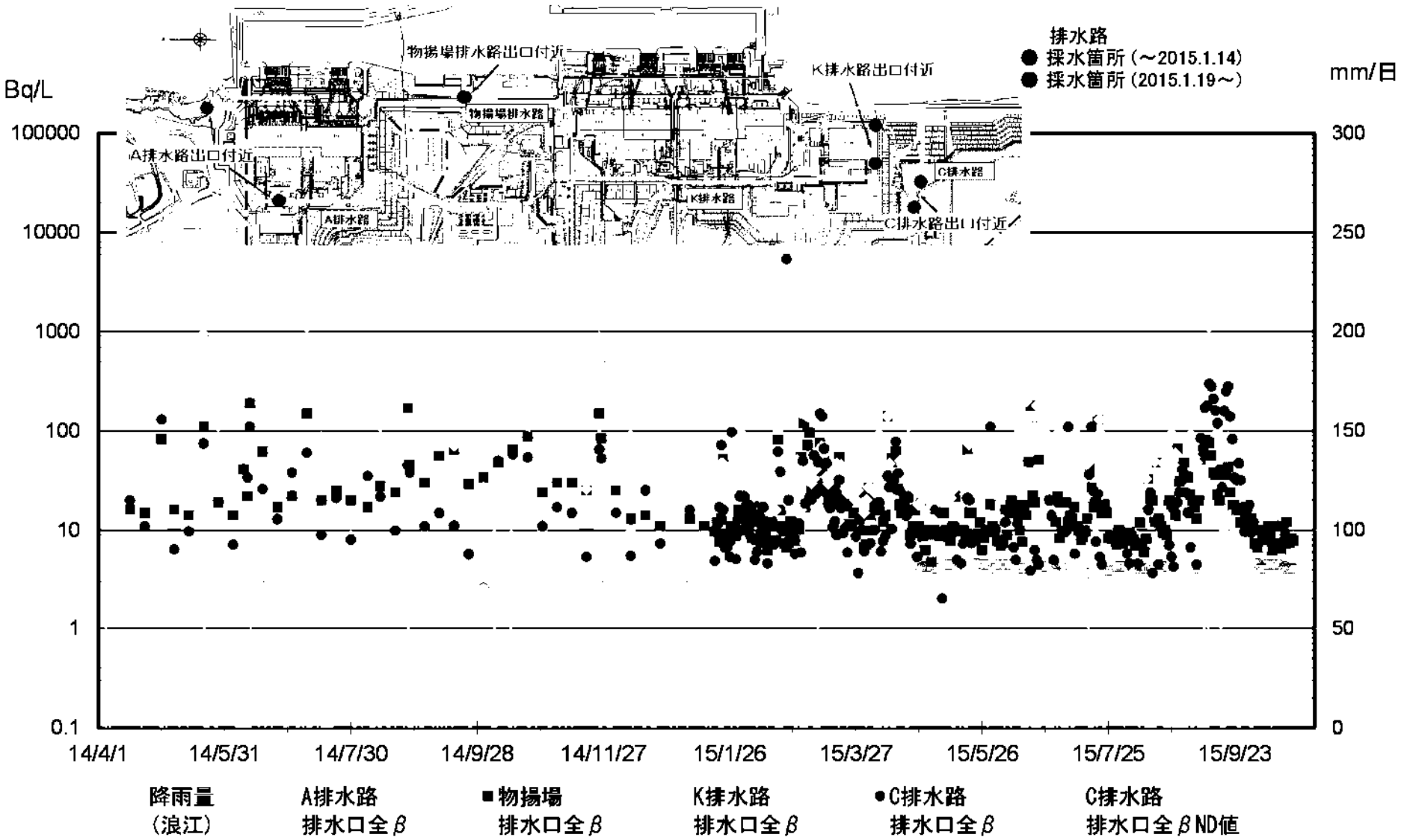
※検出限界値未満の場合は○で示す。(検出限界値は各地点とも同じ)

排水路における放射性物質濃度(2/3)



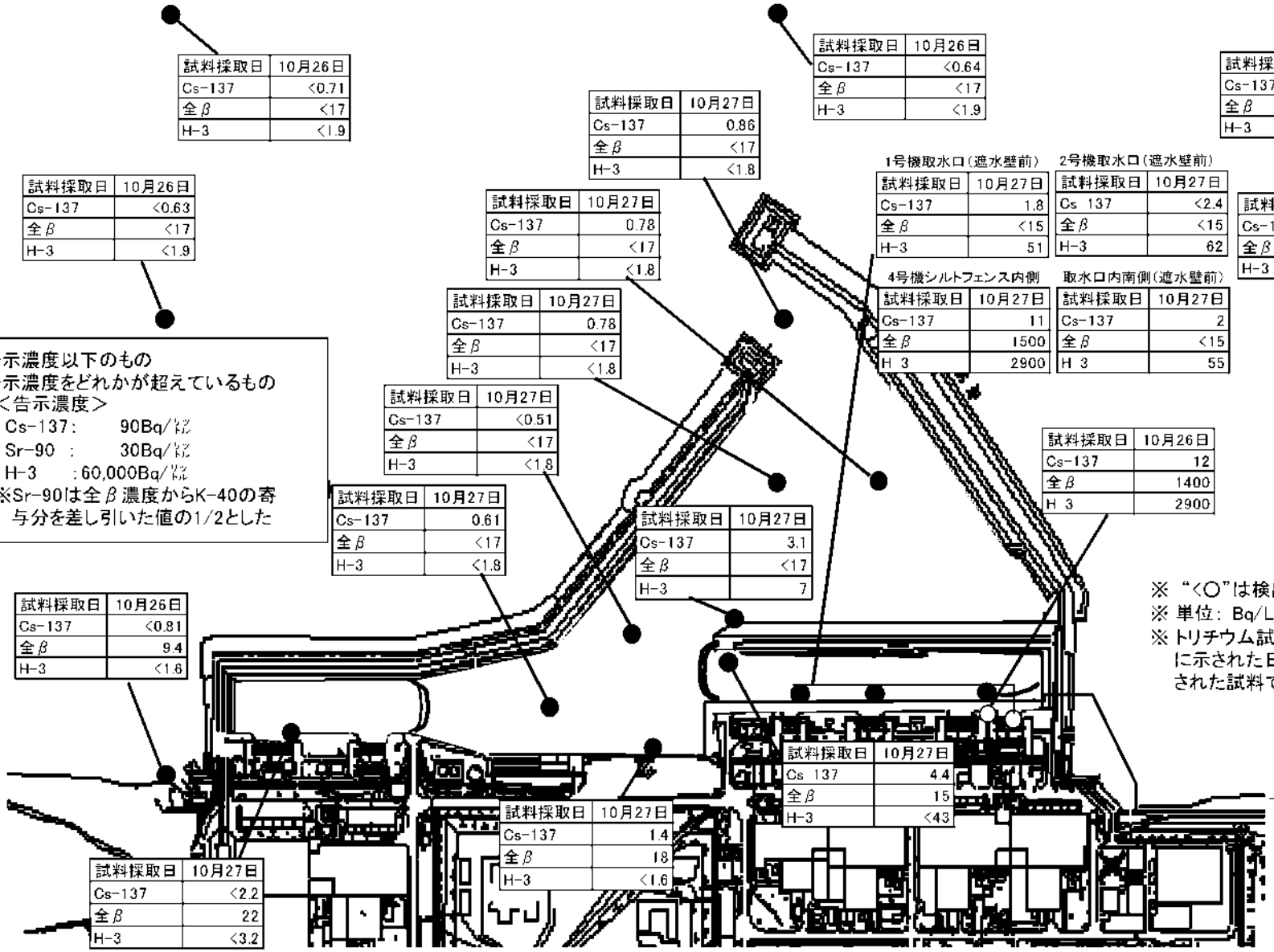
※検出限界値未満の場合は○で示す。(検出限界値は各地点とも同じ)

排水路における放射性物質濃度(3/3)



※検出限界値未満の場合は○で示す。(検出限界値は各地点とも同じ)

港湾内外の海水濃度



試料採取日	10月26日
Cs-137	<0.71
全β	<17
H-3	<1.9

試料採取日	10月26日
Cs-137	<0.64
全β	<17
H-3	<1.9

試料採取日	10月26日
Cs-137	<0.74
全β	<17
H-3	<1.9

試料採取日	10月27日
Cs-137	0.86
全β	<17
H-3	<1.8

1号機取水口（遮水壁前）

試料採取日	10月27日
Cs-137	1.8
全β	<15
H-3	51

2号機取水口（遮水壁前）

試料採取日	10月27日
Cs 137	<2.4
全β	<15
H-3	62

試料採取日	10月26日
Cs-137	<0.63
全β	<17
H-3	<1.9

試料採取日	10月27日
Cs-137	0.78
全β	<17
H-3	<1.8

試料採取日	10月26日
Cs-137	<0.76
全β	<17
H-3	<1.9

4号機シルトフェンス内側

試料採取日	10月27日
Cs-137	11
全β	1500
H 3	2900

取水口内南側（遮水壁前）

試料採取日	10月27日
Cs-137	2
全β	<15
H 3	55

試料採取日	10月27日
Cs-137	0.78
全β	<17
H-3	<1.8

試料採取日	10月27日
Cs-137	<0.51
全β	<17
H-3	<1.8

試料採取日	10月26日
Cs-137	12
全β	1400
H 3	2900

試料採取日	10月27日
Cs-137	0.61
全β	<17
H-3	<1.8

試料採取日	10月27日
Cs-137	3.1
全β	<17
H-3	7

試料採取日	10月26日
Cs-137	<0.81
全β	9.4
H-3	<1.6

試料採取日	10月27日
Cs 137	4.4
全β	15
H-3	<43

試料採取日	10月27日
Cs-137	1.4
全β	18
H-3	<1.6

試料採取日	10月27日
Cs-137	<2.2
全β	22
H-3	<3.2

試料採取日	10月26日
Cs-137	<0.62
全β	8.8
H-3	<1.6

●：告示濃度以下のもの
○：告示濃度をどれかが超えているもの
＜告示濃度＞
Cs-137：　90Bq/ℓ
Sr-90　：　30Bq/ℓ
H-3　　：60,000Bq/ℓ
※Sr-90は全β濃度からK-40の寄与分を差し引いた値の1/2とした

※ “<○”は検出限界以下を示す。
※ 単位：Bq/L
※ トリチウム試料は試料採取日に示された日付より前に採取された試料であることがある。

港湾内外の海水濃度の状況

＜１～４号機取水口エリア＞

○ 遮水壁内側の埋立工事の進捗に伴い、海側遮水壁の内側では2015.3以降、H-3、全β濃度の上昇が見られ、現在は高めの濃度で推移している。

○ 遮水壁の外側についてはCs-137、 H-3、全β濃度とも東波除堤北側と同レベルで低い濃度で推移している。

○ 遮水壁の外側については、海側遮水壁鋼管矢板打設完了、継手処理進捗の影響により低下傾向が見られる。

＜港湾内エリア＞

○ 低い濃度で推移している。

○ 海側遮水壁鋼管矢板打設完了、継手処理進捗の影響により低下傾向が見られる。

＜港湾外エリア＞

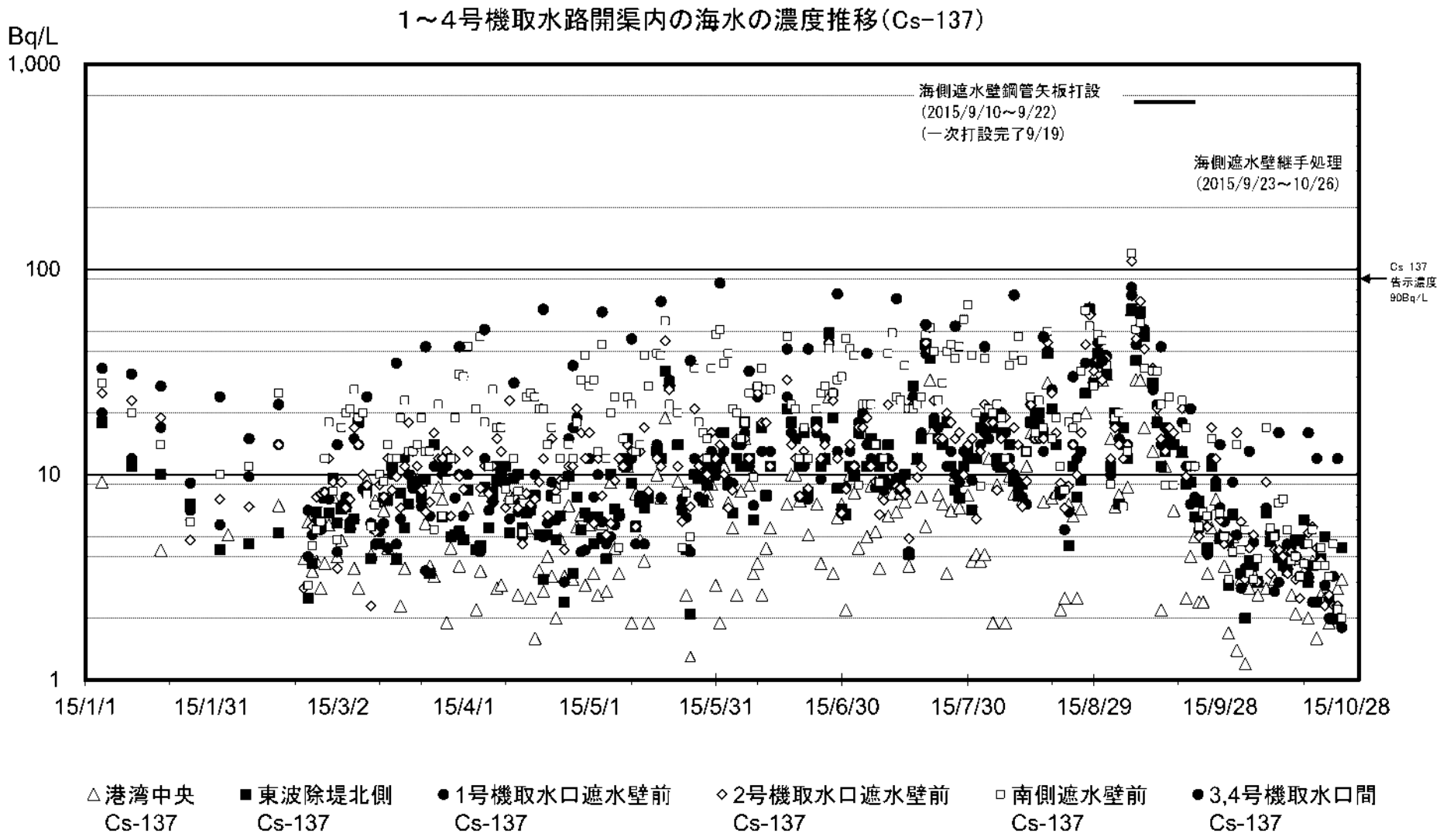
○ Cs-137、H-3はこれまでの変動の範囲で推移

○ 港湾外エリアの全β濃度について、これまで検出限界値未満（15～18Bq/ﾘｯﾄﾙ）が継続していたが、2015.3～7月に検出限界値と同程度の濃度が検出されている。

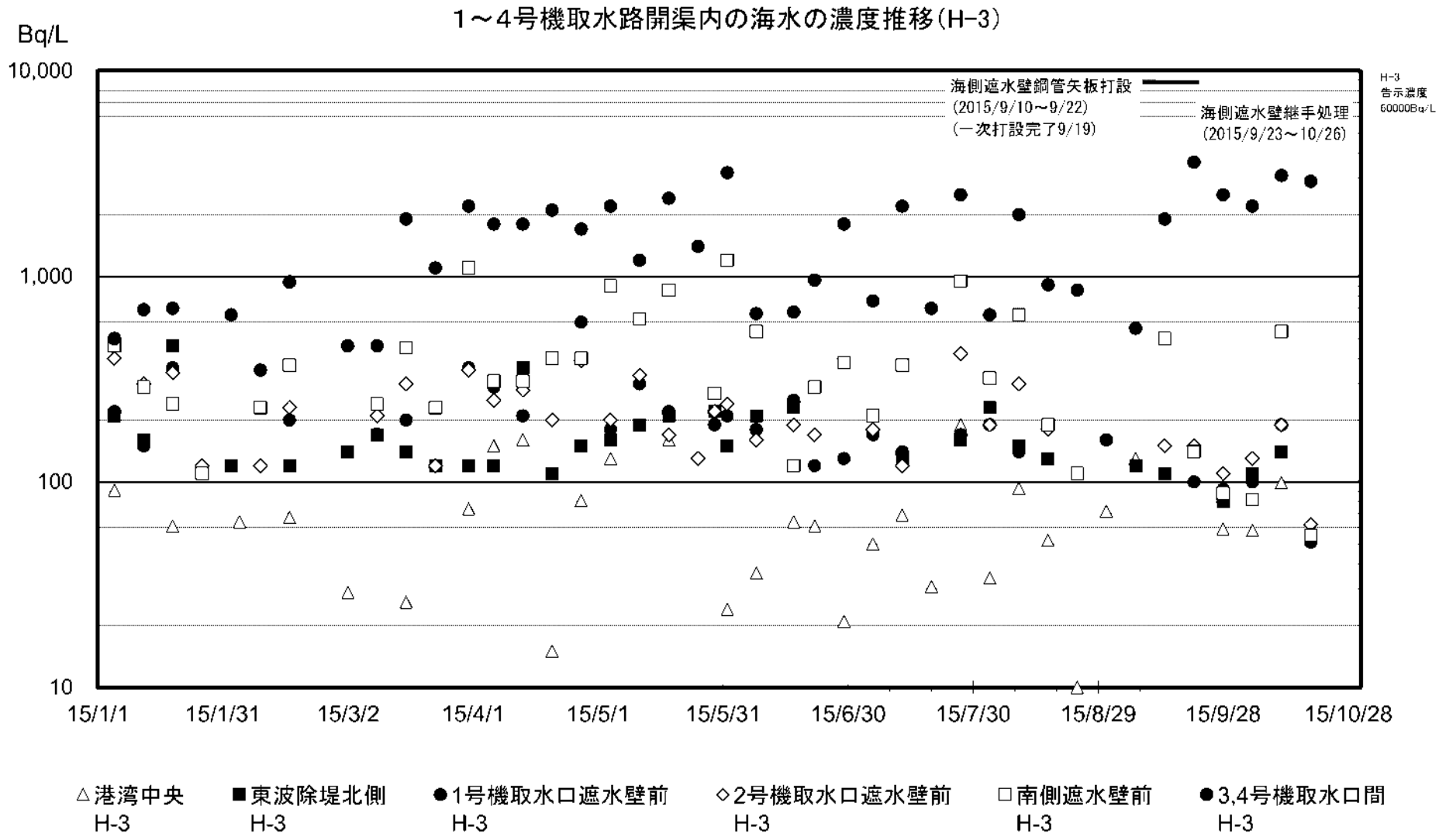
○ 港湾口北東側の全β濃度について、6/15に24Bq/ﾘｯﾄﾙが検出されているが、港湾口、5,6号機放水口北側、南放水口付近のSr-90は低い濃度で推移している。

○ なお、5,6号機放水口北側、南放水口付近の全β濃度に変動は見られていない。

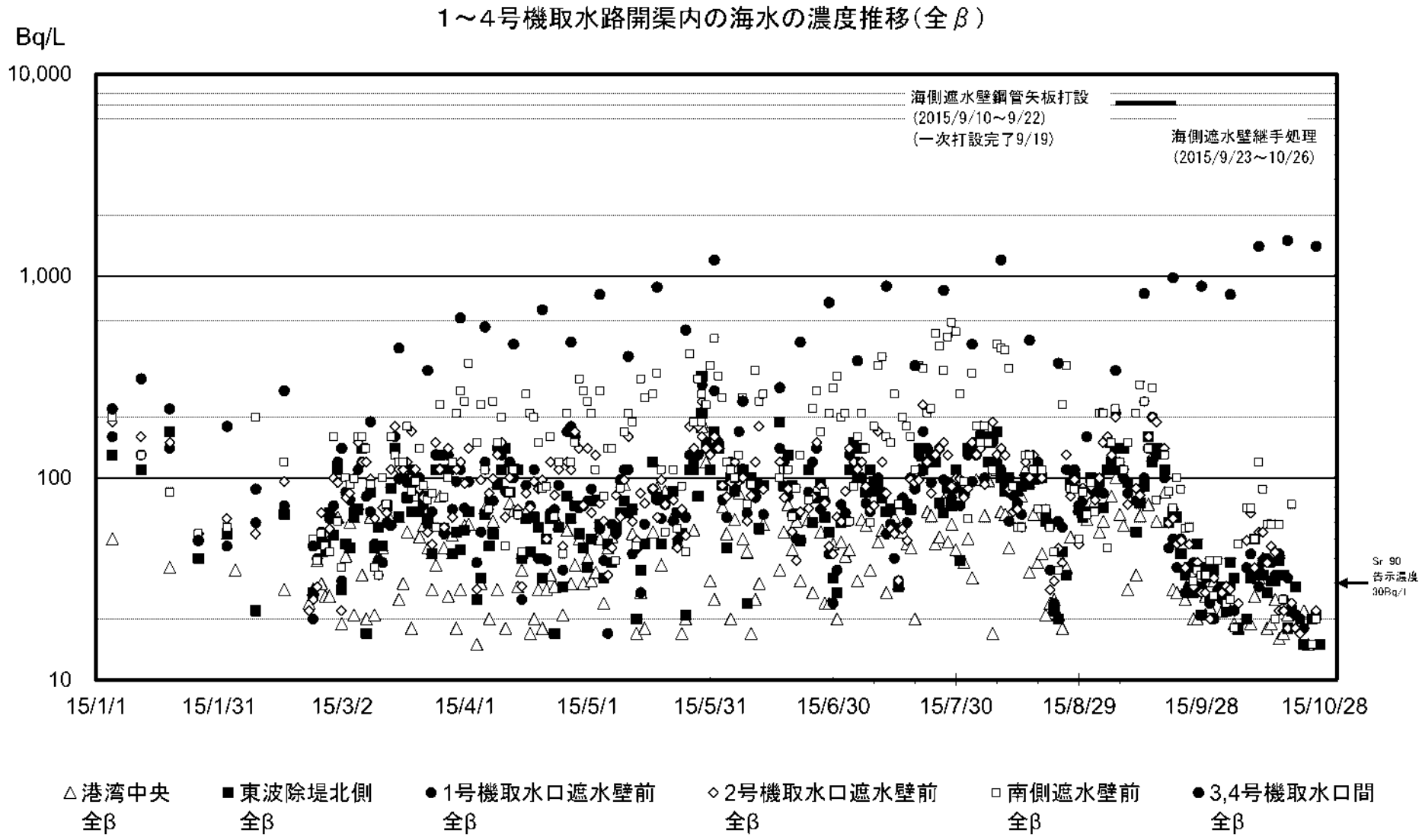
１～４号機取水路開渠内の海水の濃度推移(1/3)



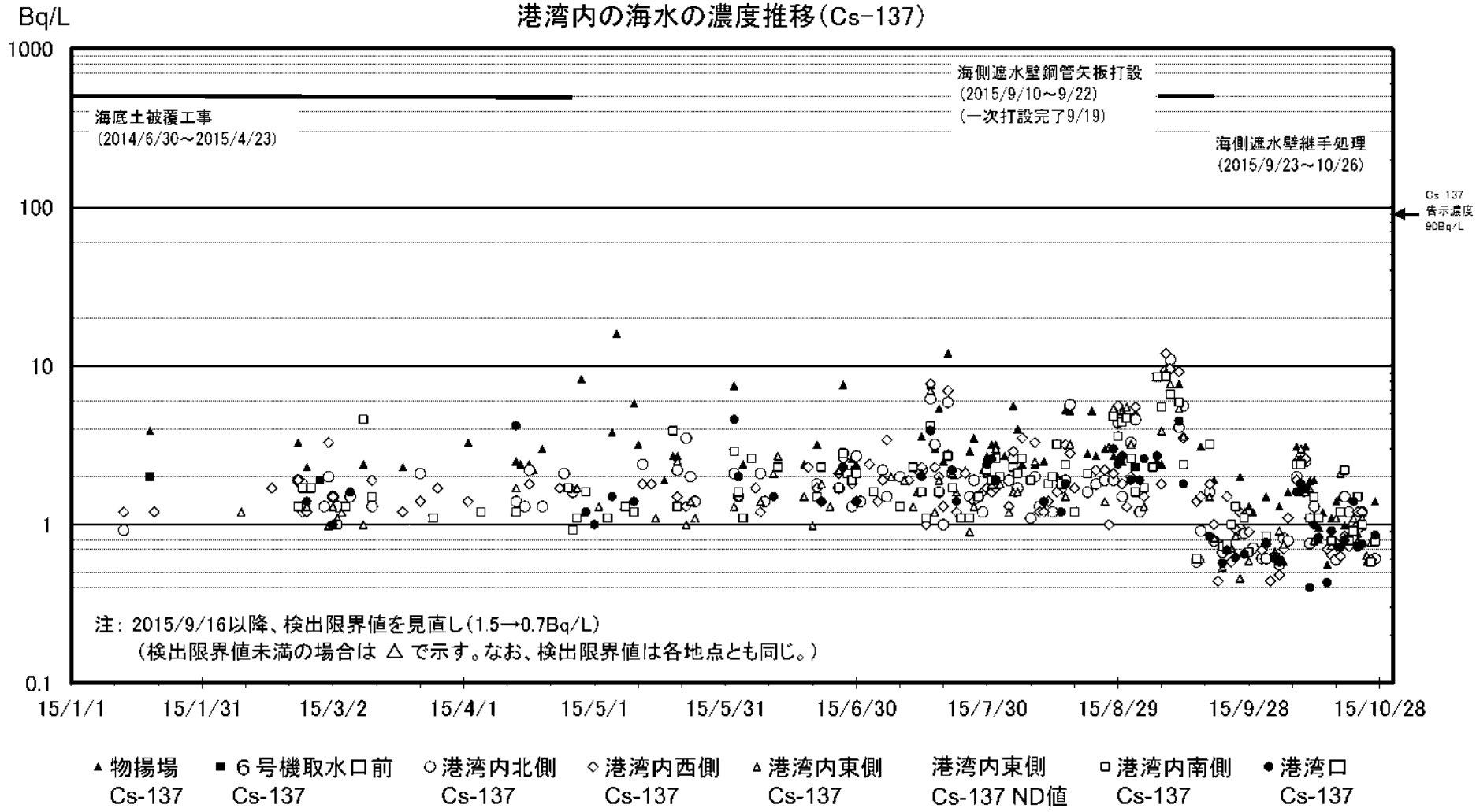
１～４号機取水路開渠内の海水の濃度推移(2/3)



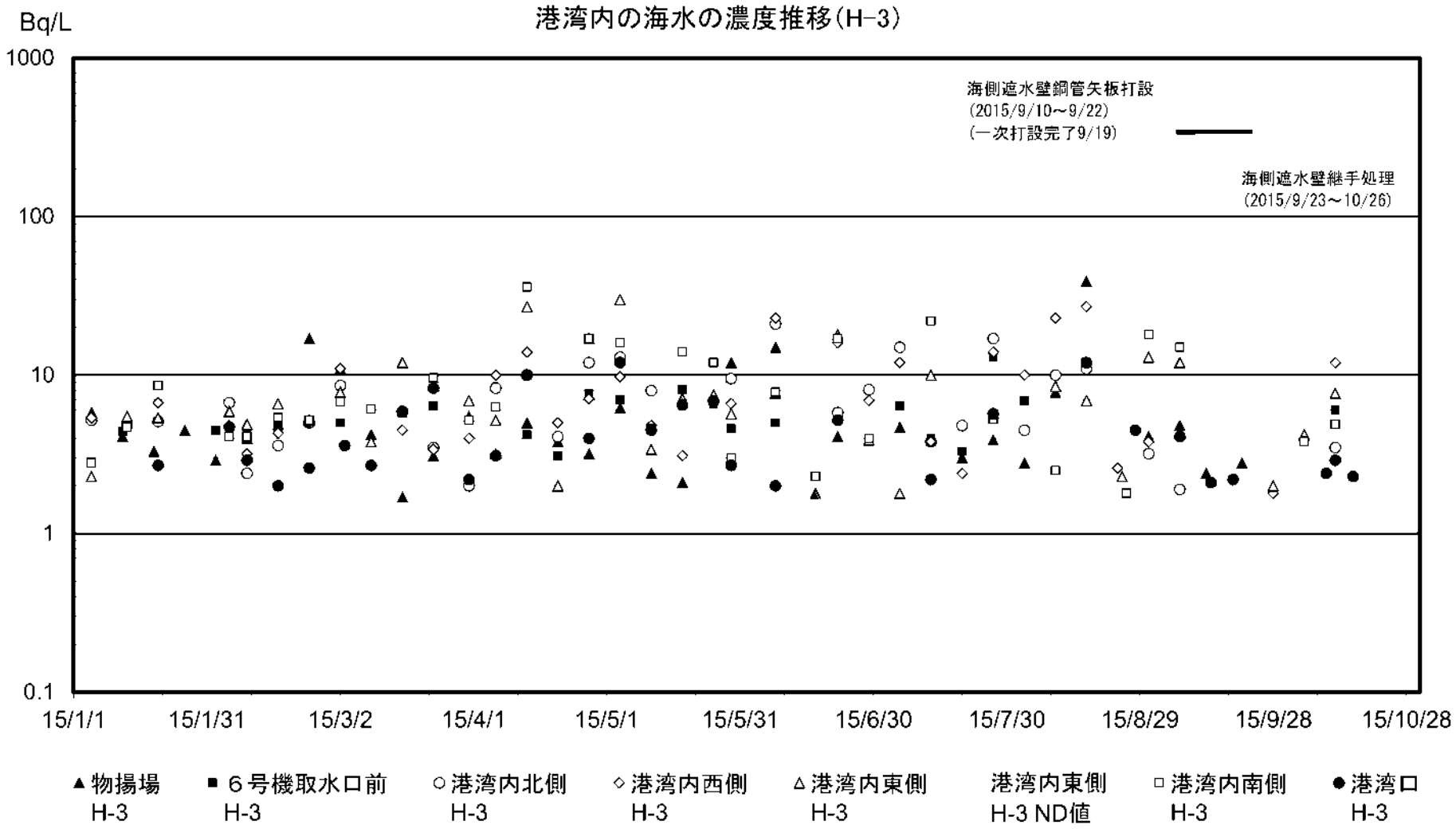
１～４号機取水路開渠内の海水の濃度推移(3/3)



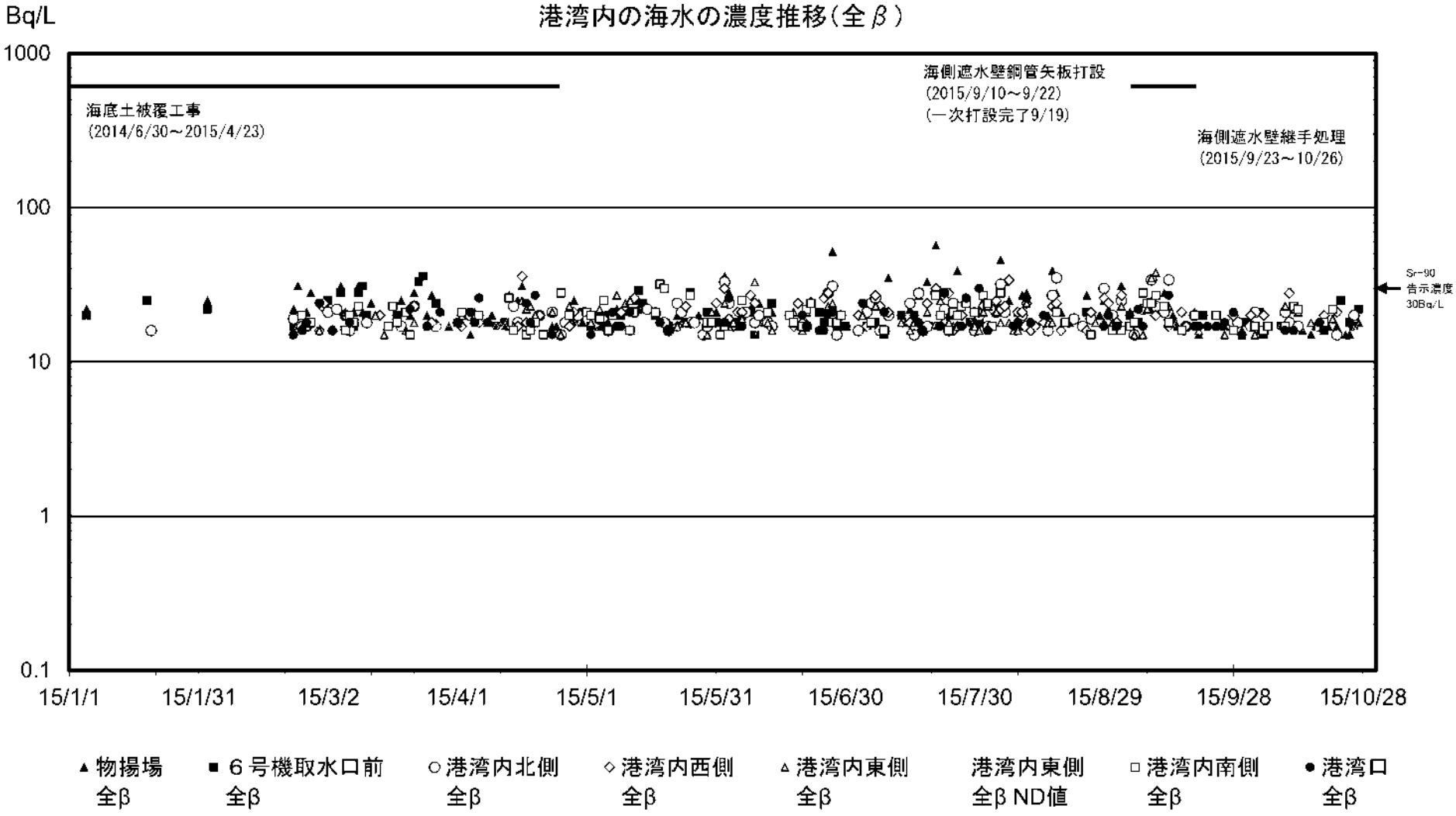
港湾内の海水の濃度推移(1/3)



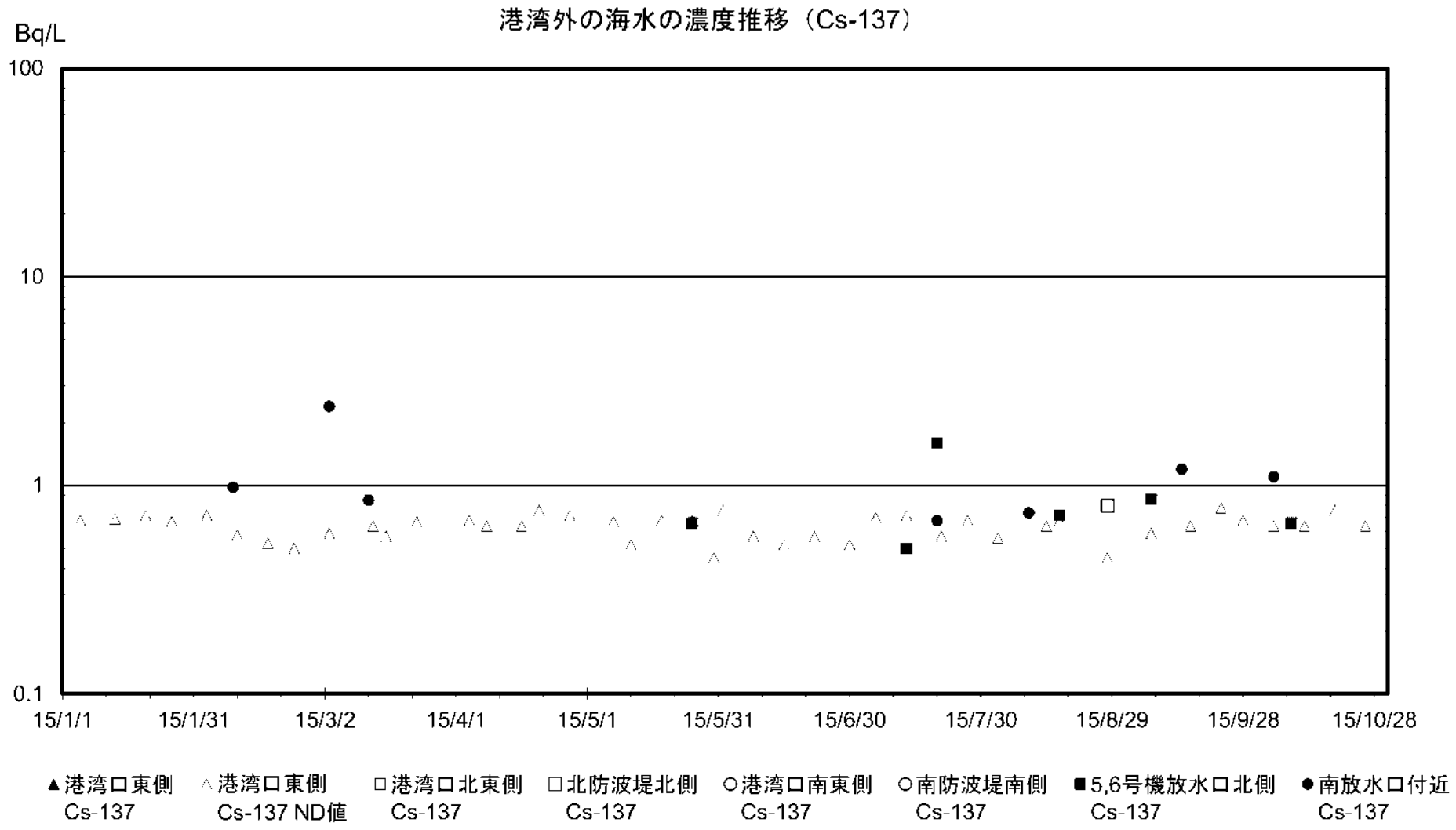
港湾内の海水の濃度推移(2/3)



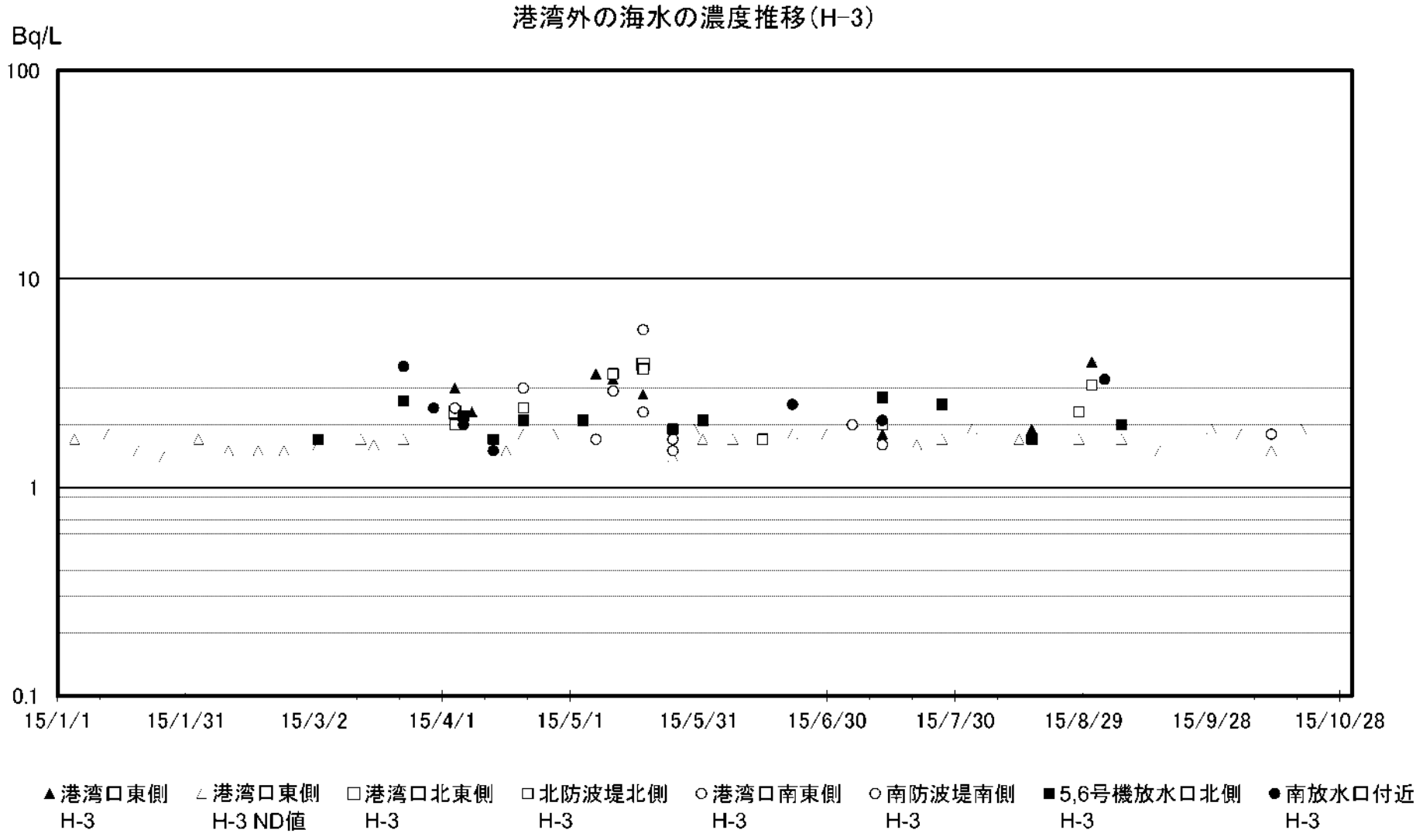
港湾内の海水の濃度推移(3/3)



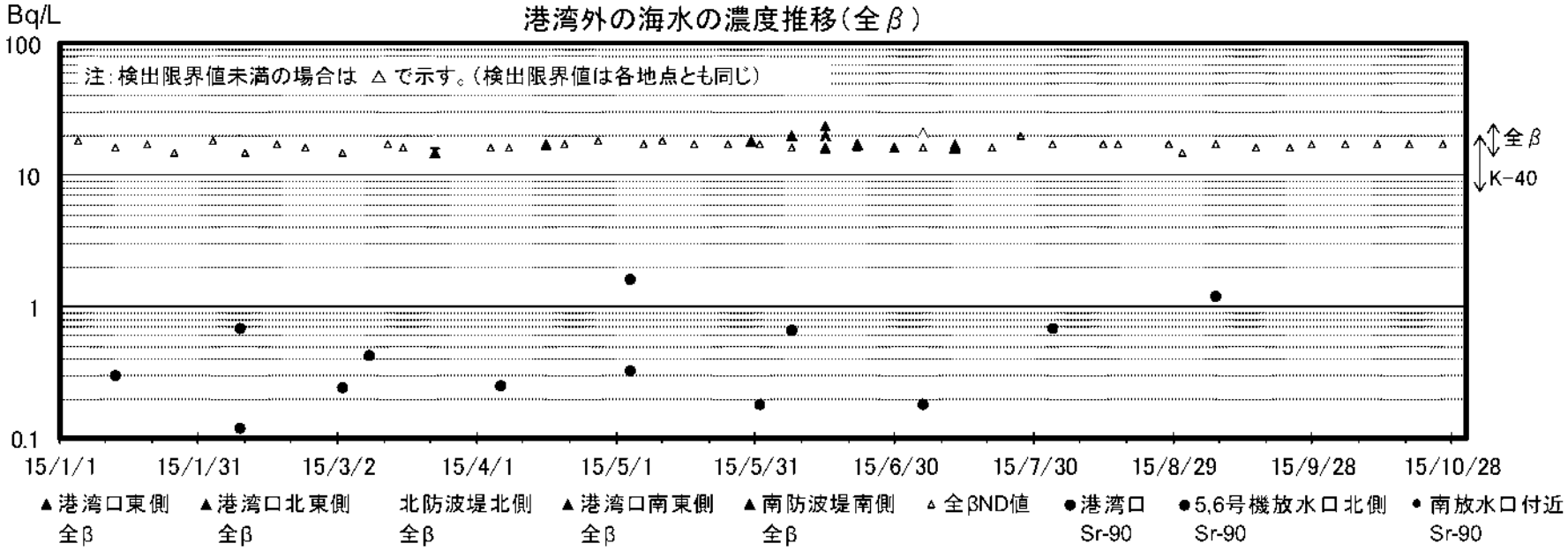
港湾外の海水の濃度推移(1/4)

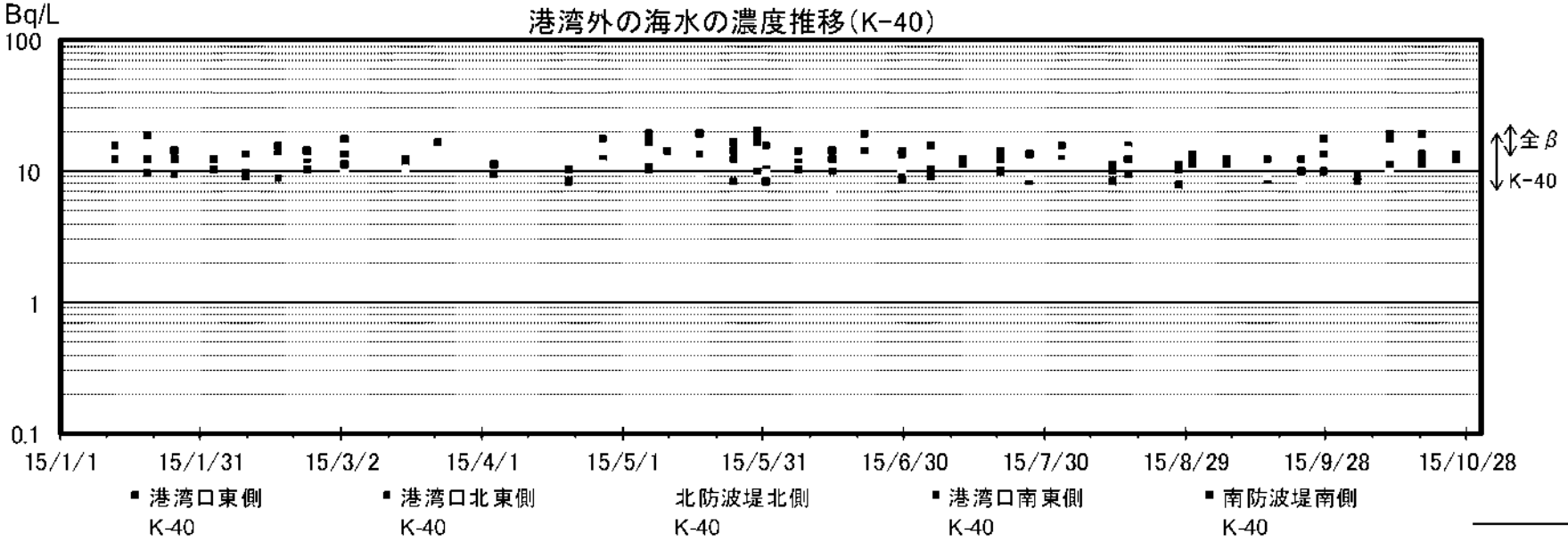


港湾外の海水の濃度推移(2/4)

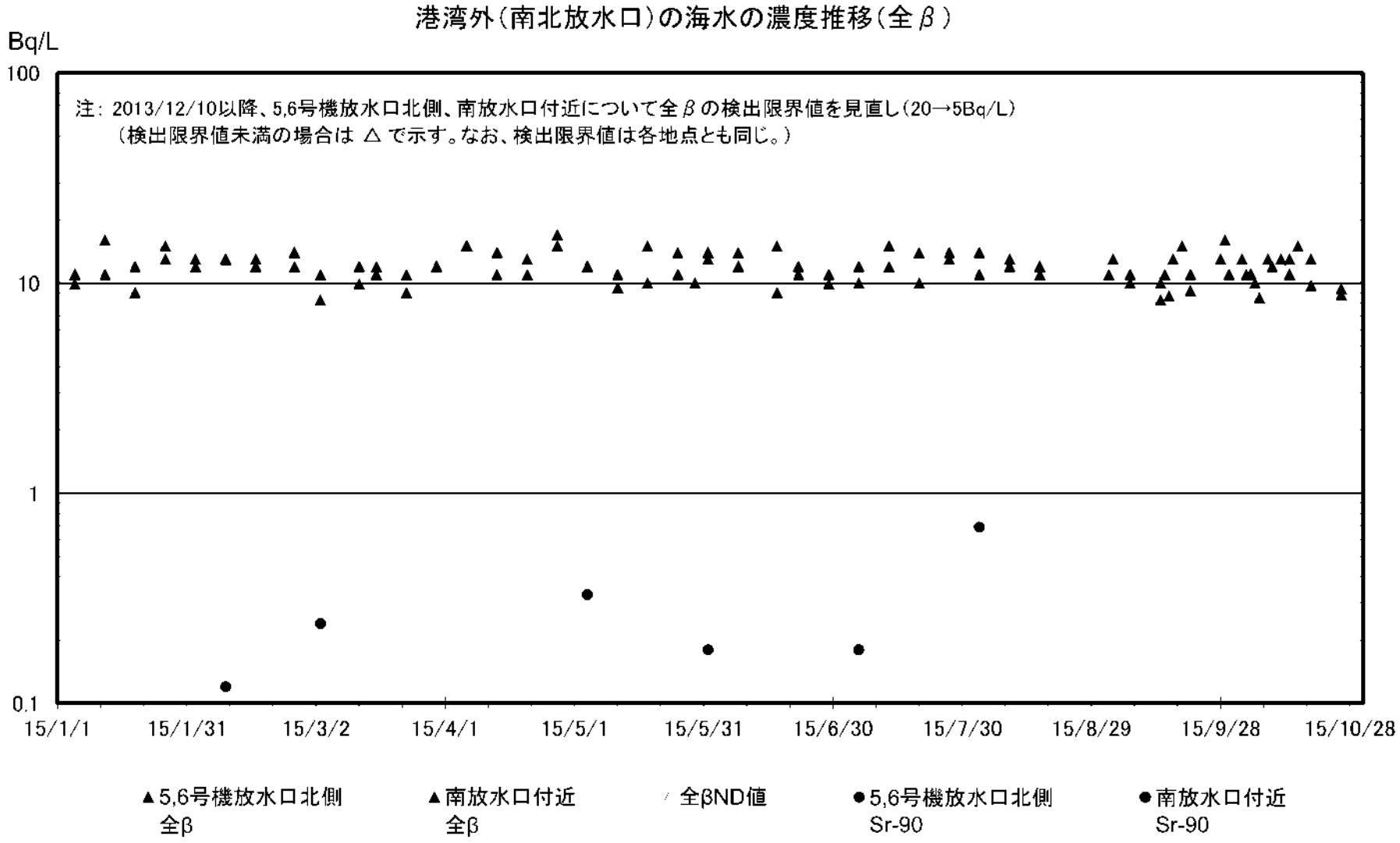


港湾外の海水の濃度推移(3/4)



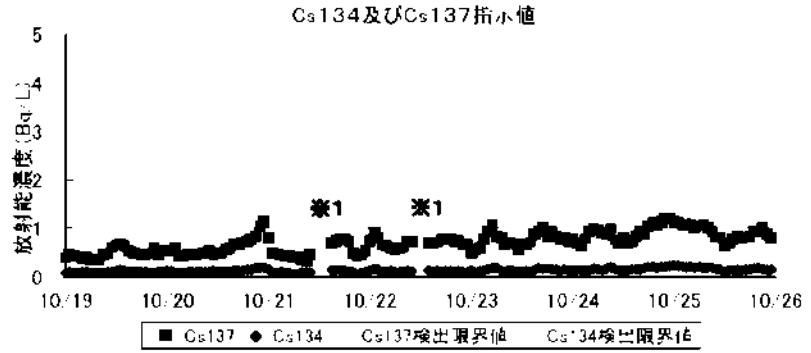


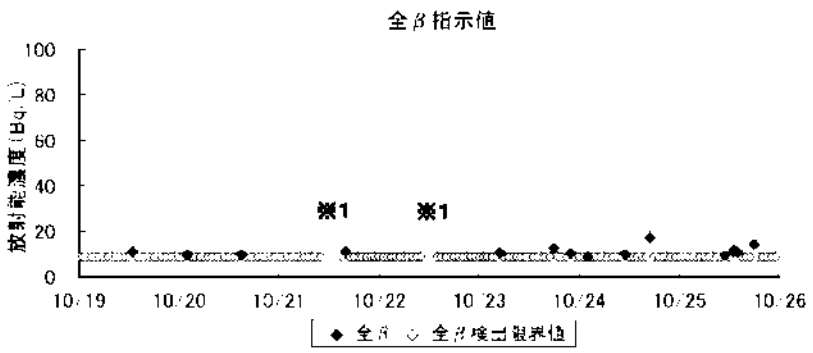
港湾外の海水の濃度推移(4/4)

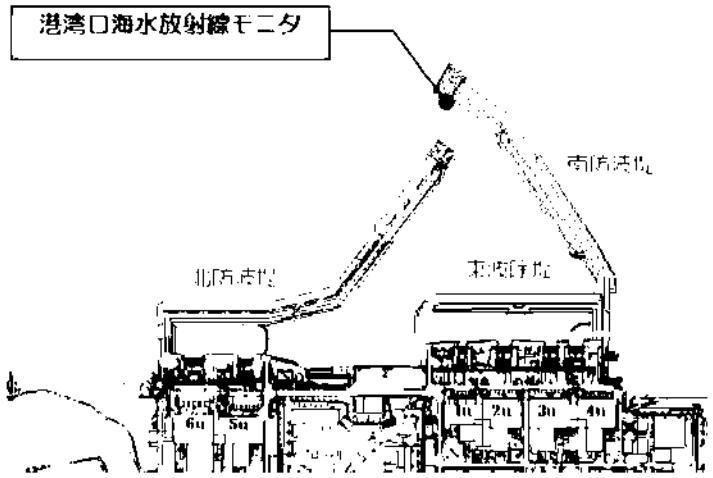


＜参考＞港湾口海水モニタの測定結果

港湾口海水放射線モニタ指示値　（2015年10月19日 ～ 10月25日 分）







（単位：Bq/L）

日時	全β	Cs134	Cs137
2015/10/25 0:00	ND	0.24	1.13
2015/10/25 1:00	ND	0.23	1.12
2015/10/25 2:00	ND	0.22	1.06
2015/10/25 3:00	ND	0.19	1.09
2015/10/25 4:00	ND	0.22	1.09
2015/10/25 5:00	ND	0.19	1.02
2015/10/25 6:00	ND	0.20	1.06
2015/10/25 7:00	ND	0.18	1.07
2015/10/25 8:00	ND	0.19	1.02
2015/10/25 9:00	ND	0.19	0.93
2015/10/25 10:00	ND	0.16	0.82
2015/10/25 11:00	9.2	0.15	0.82
2015/10/25 12:00	ND	0.11	0.63
2015/10/25 13:00	11.4	0.14	0.69
2015/10/25 14:00	10.8	0.15	0.77
2015/10/25 15:00	ND	0.15	0.84
2015/10/25 16:00	ND	0.13	0.79
2015/10/25 17:00	ND	0.15	0.83
2015/10/25 18:00	14.1	0.16	0.85
2015/10/25 19:00	ND	0.17	0.93
2015/10/25 20:00	ND	0.18	0.93
2015/10/25 21:00	ND	0.17	1.01
2015/10/25 22:00	ND	0.14	0.86
2015/10/25 23:00	ND	0.15	0.81
※平均値	11.4	0.17	0.92

NDは検出限界値未満を表す。

＜備考＞

・検出限界値 Bq/L
・セシウム(Cs-134　0.02
・セシウム(Cs-137　0.05
・全β　8.7

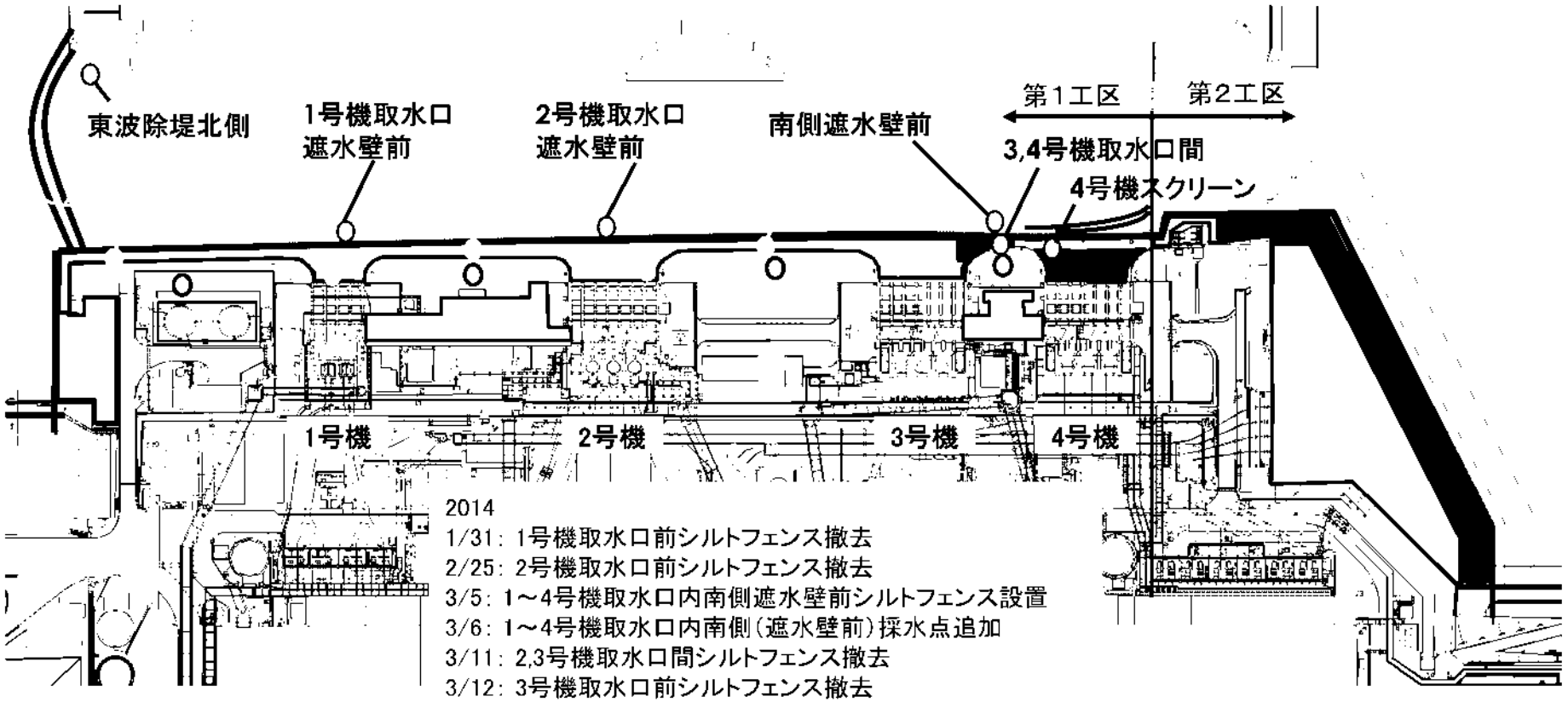
（注）海水放射線モニタは、最大2m程度の波高が観測された場合、巻き上がった海底砂の影響等により、データが変動する場合があります。
また、β線モニタについては、ストロンチウム90のモニタリングを目的としていますが、現状ストロンチウム90のみを連続測定する事は難しい為、海水中に存在するβ線を放出する全ての核種を測定しております。
ストロンチウム90は、これまでの分析結果で1Bq/L以下の低いレベルとなっておりますので、全β放射能の値は、通常天然核種であるカリウム40（1Bq/L）の影響を受けております。

※1 10月21日11:00～14:00および10月22日11:30～13:30については、γ線水モニタ性能改善作業の実施により欠測しております。

・参考：
東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度は以下の通り
・セシウム(Cs-134 60 Bq/L
・セシウム(Cs-137 90 Bq/L

予備分析結果（10月21日11:00採取分）
・セシウム(Cs-137 0.36 Bq/L　セシウム(Cs-134 0.11 Bq/L

海側遮水壁設置工事の進捗と海水採取点の見直し



2014
1/31：1号機取水口前シルトフェンス撤去
2/25：2号機取水口前シルトフェンス撤去
3/5：1～4号機取水口内南側遮水壁前シルトフェンス設置
3/6：1～4号機取水口内南側（遮水壁前）採水点追加
3/11：2,3号機取水口間シルトフェンス撤去
3/12：3号機取水口前シルトフェンス撤去
3/25：1～4号機取水口北側採取点廃止
3/27：1号機取水口前シルトフェンス内側採取点廃止
4/19：2号機取水口前シルトフェンス内側採取点廃止
4/28：1号機取水口（遮水壁前）採水点追加
5/18：3号機取水口前シルトフェンス内側採取点廃止
6/2：2号機取水口（遮水壁前）採水点追加
6/6：2,3号機取水口間採取点廃止
6/12：1,2号機取水口間採取点廃止
6/23：4号機取水口前シルトフェンス撤去

	施工中	施工済
埋立 水中コン	□	■
埋立 割栗石	▨	■
舗装	■	□

（10月27日時点）

：シルトフェンス
：継手処理完了
（10月27日時点）

○：海水採取点
○：地下水採取点
（10月27日時点）

海側遮水壁閉合作業の完了について (1/2)

■ 海側遮水壁については、鋼管矢板の打設・継手止水作業を行い、10月26日、一連の閉合作業が完了。今後は、海側遮水壁内側の埋め立て作業等を実施。

＜作業概要＞
- 閉合作業開始日；　2012年　4月25日
- 閉合作業完了日；　2015年10月26日
- 鋼管矢板本数；　594本
- 延長；　約780m

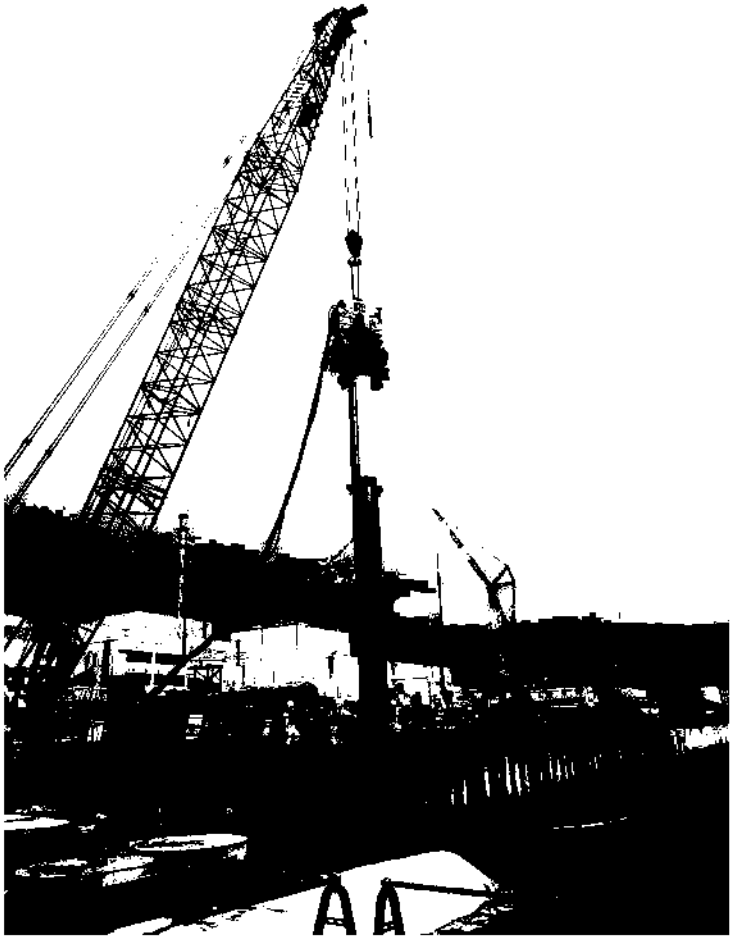
⇒　1～4号機側の敷地から港湾内に流れている地下水をせき止めることができ、海洋汚染をより一層防止できると考えている。また、万一、汚染水漏れ等があっても、海洋に流出するリスクが大幅に低減できると考えている。

⇒ 海側遮水壁閉合作業完了にともない、汚染水対策の3つの基本方針である「汚染水を漏らさない」対策が進み、「汚染源を取り除く」「汚染源に水を近づけない」対策も合わせ汚染水対策が大きく前進。

■ 止水効果については、海側遮水壁の陸側の地下水位上昇が表れはじめている状況。今後も港湾内をしっかり監視していく。
■ サブドレンの運用についても、設備の管理をしっかり行い、運用目標等を厳守していく。

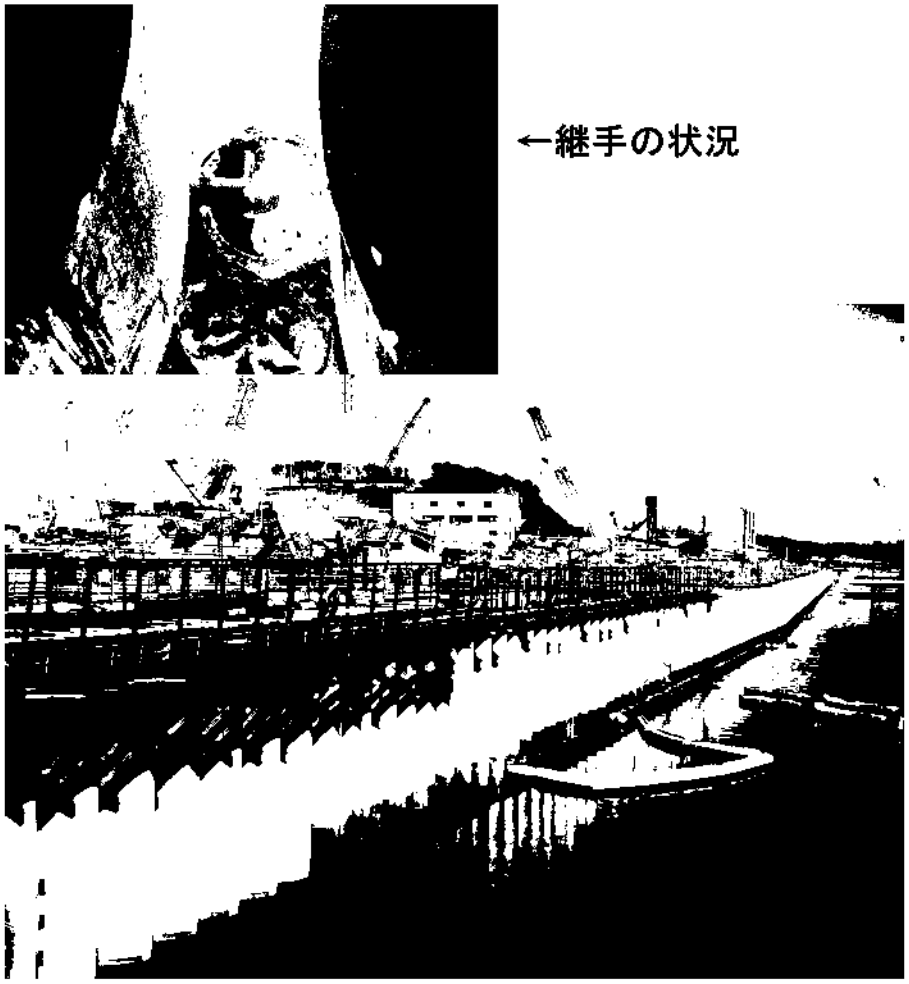
海側遮水壁閉合作業の完了について (2/2)

＜打設作業＞



撮影日：2015年9月10日

＜閉合作業完了＞



撮影日：2015年10月26日

地下水ドレン水位と港湾内海水中放射性物質濃度の推移

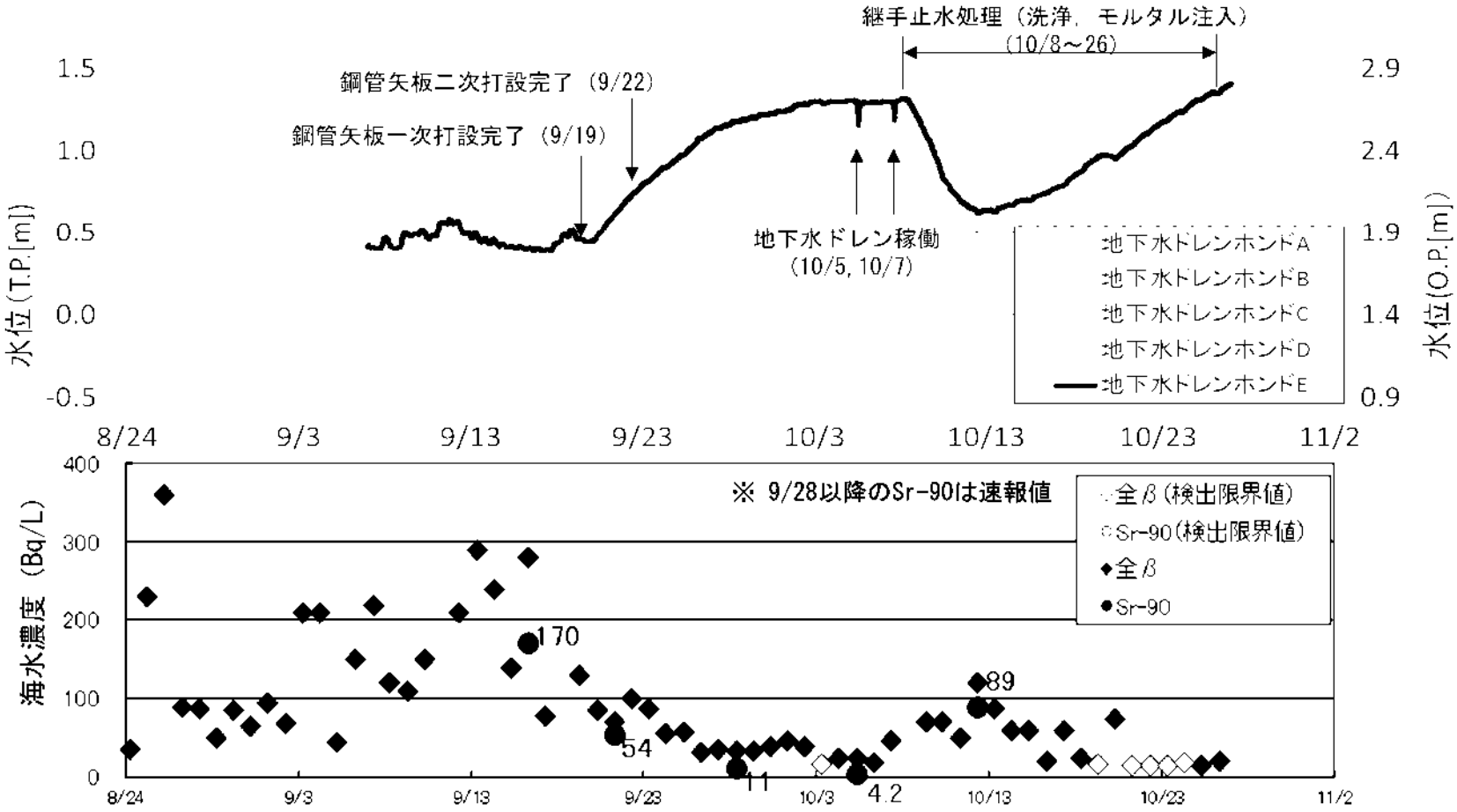


図　地下水ドレン水位と１～４号機取水路開渠内（南側遮水壁前）海水中放射性物質濃度の推移

- 地下水ドレンポンド水位は、鋼管矢板打設後上昇し、継手洗浄（10/8～9,10/19）後に一時低下がみられたが、継手へのモルタル注入により上昇が継続している状況。
- 港湾内の海水中の全β濃度は、地下水ドレンポンド水位に連動して低下傾向にあり、Sr-90の分析でも同様なデータが得られている。
- Csについても低い濃度で推移しているが、排水路の濃度も低くなっており、今後もモニタリングを継続。

10 月 9 日公表済み

2015 年 10 月 29 日

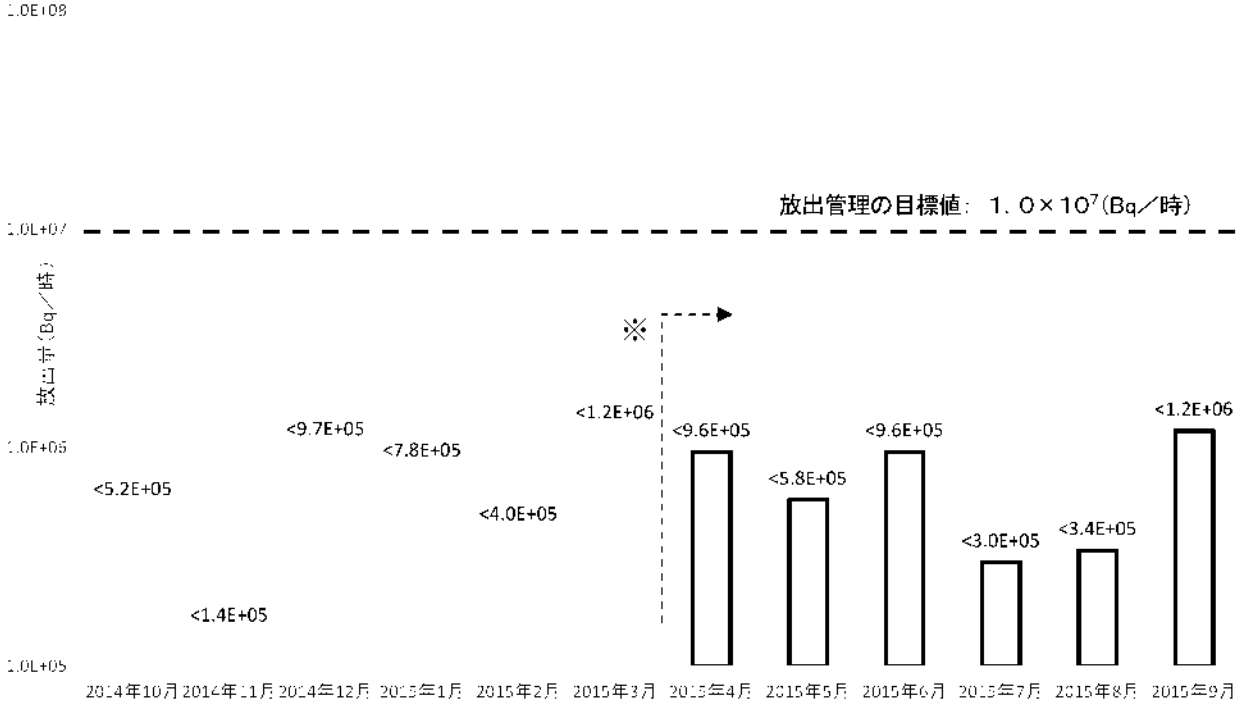
東京電力株式会社

原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果（2015年 9 月）

【評価結果】

- 2015年9月における1～4号機原子炉建屋からの追加的放出量を評価した結果，1.2×10^{6}（Bq/時）未満であり，放出管理の目標値（1.0×10^{7}Bq/時）を下回っていることを確認した。
- 本放出における敷地境界の空気中放射性物質濃度は，Cs-134：1.0×10^{-10}（Bq/cm^{3}），Cs-137：2.5×10^{-10}（Bq/cm^{3}）であり，当該値が 1 年間継続した場合，敷地境界における被ばく線量は，年間 0．0032mSv 未満となる。

（参考： 実用発電用原子炉の設置，運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示
周辺監視区域外の空気中の濃度限度･･･Cs-134：2×10^{-5}（Bq/cm^{3}），Cs-137：3×10^{-5}（Bq/cm^{3}））



端数処理の都合上，合計が一致しない場合があります。

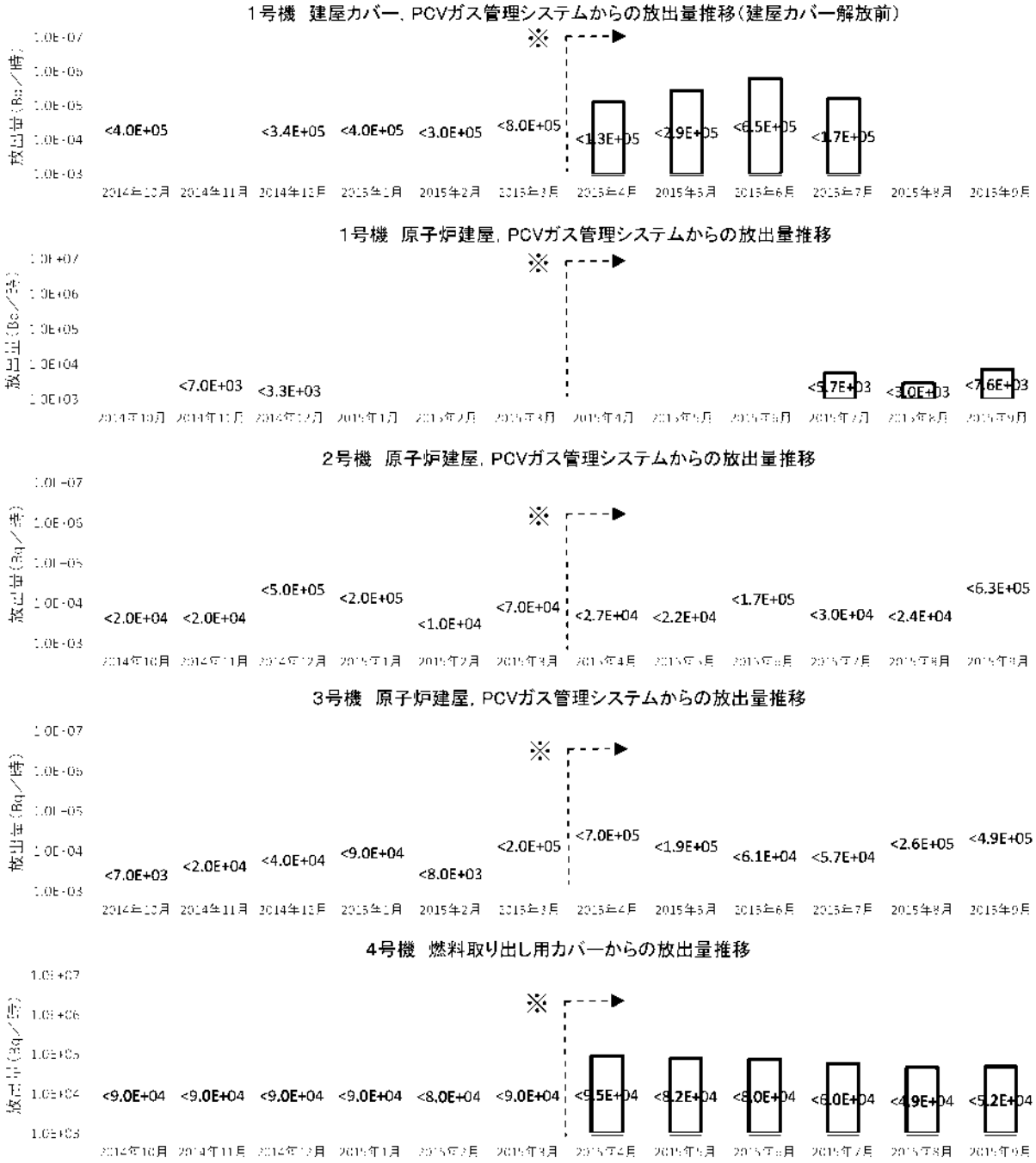
※月一回の測定結果による評価手法から、連続性を考慮した評価手法に変更

【評価手法】

- 1～4号機原子炉建屋からの放出量（セシウム）を，原子炉建屋上部等の空気中放射性物質濃度（ダスト濃度），連続ダストモニタ及び気象データ等の値を基に評価を実施。（詳細な評価手法については別紙参照）
- 希ガスについては，格納容器ガス管理設備における分析結果から放出量を評価しているが，放出されるガンマ線実効エネルギーがセシウムに比べて小さく，被ばく経路も放射性雲の通過による外部被ばくのみとなるため，これによる被ばく線量は，セシウムによる被ばく線量に比べて極めて小さいと評価している。

10 月 9 日公表済み

【各号機における放出量の推移】



※月一回の測定結果による評価手法から、連続性を考慮した評価手法に変更

《評価》

8月と比較して１号機原子炉直上部，１号機建屋隙間，３号機機器ハッチは，連続ダストモニタ値のばらつきにより月一回の空気中放射性物質濃度測定値と連続ダストモニタ値の比が増加したため，放出量が増加した。また2号機は，ブローアウトパネルの隙間における月一回の空気中放射性物質濃度測定値が増加したため，放出量が増加した。4号機は，先月の放出量評価結果と同等であった。

別紙

1～4号機原子炉建屋からの
追加的放出量評価結果　2015年9月評価分
（詳細データ）

東京電力
TEPCO

1. 放出量評価について

放出量評価値（9月評価分）

単位：Bq/時

	原子炉建屋上部		PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ			Cs-134,Cs-137合計値		
	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137	希ガス	Cs-134	Cs-137	合計
1号機	1.9E3未満	5.6E3未満	3.3E1未満	5.6E1未満	1.3E7	2.0E3未満	5.7E3未満	7.6E3未満
2号機	1.3E5未満	5.0E5未満	8.6E1未満	1.4E2未満	1.2E9	1.3E5未満	5.0E5未満	6.3E5未満
3号機	1.8E5未満	3.1E5未満	3.2E1未満	5.5E1未満	1.3E9	1.8E5未満	3.1E5未満	4.9E5未満
4号機	1.9E4未満	3.4E4未満	－	－	－	1.9E4未満	3.4E4未満	5.2E4未満
合計	－					3.3E5未満	8.5E5未満	1.2E6未満

放出量評価値（8月評価分）

単位：Bq/時

	原子炉建屋上部		PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ			Cs-134,Cs-137合計値		
	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137	希ガス	Cs-134	Cs-137	合計
1号機	8.7E2未満	2.0E3未満	3.5E1未満	5.6E1未満	1.4E7	9.0E2未満	2.1E3未満	3.0E3未満
2号機	4.9E3未満	1.9E4未満	1.0E1未満	1.6E1未満	1.2E9	4.9E3未満	1.9E4未満	2.4E4未満
3号機	9.9E4未満	1.6E5未満	3.0E1未満	4.9E1未満	1.3E9	9.9E4未満	1.6E5未満	2.6E5未満
4号機	1.8E4未満	3.1E4未満	－	－	－	1.8E4未満	3.1E4未満	4.9E4未満
合計	－					1.2E5未満	2.1E5未満	3.4E5未満

端数処理の都合上，合計が一致しない場合があります。

2.1　1号機の放出量評価

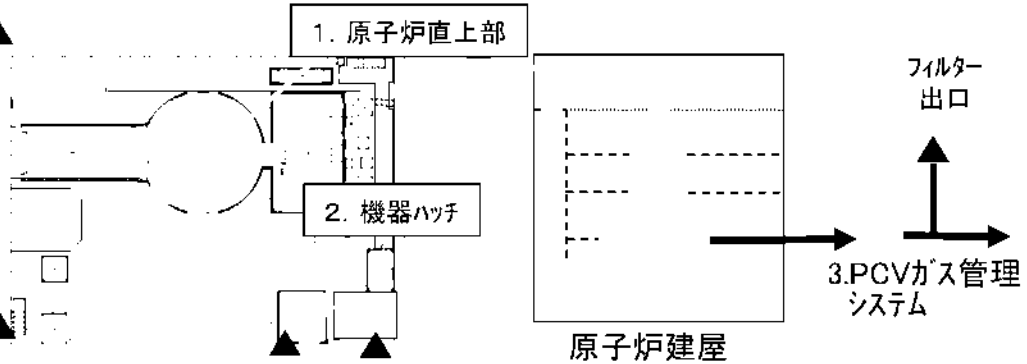
1. 原子炉直上部

（1）ﾀﾞｽﾄ測定結果とﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値（単位Bq/cm³）

採取日	核種	①原子炉ウェル上部北側	原子炉ウェル上部北西側	原子炉ウェル上部南側
9/7	Cs-134	1.1E-6	ND(9.9E-7)	ND(9.5E-7)
	Cs-137	5.6E-6	1.8E-6	2.9E-6

	②ﾀﾞｽﾄ採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値	2.1E-6	6.0E-6	Cs-134	5.3E-1
			Cs-137	2.7E0

（2）月間漏洩率評価：216m³/h
(2015.9.1現在の崩壊熱より蒸気発生量(0.06m³/s)を評価)



月間平均値が一番高い箇所の
ﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀの値を採用

ﾀﾞｽﾄ測定箇所　▲ﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ　　ﾌｨﾙﾀｰ

1号機原子炉建屋の開口部のｲﾒｰｼﾞ

2. 建屋隙間

（1）ﾀﾞｽﾄ測定結果とﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値（単位Bq/cm³）

採取日	核種	①機器ﾊｯﾁ
9/7	Cs-134	ND(7.2E-7)
	Cs-137	ND(1.2E-6)

	②ﾀﾞｽﾄ採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値	2.5E-6	3.5E-6	Cs-134	2.9E-1
			Cs-137	4.8E-1

（2）月間漏洩率評価：1,254m³/h

3. PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ

（1）ﾀﾞｽﾄ測定結果とﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値（単位Bq/cm³）

採取日	核種	①PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ出口
9/7	Cs-134	ND(1.6E-6)
	Cs-137	ND(2.7E-6)

核種	PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ出口 月間平均値(Bq/cm³)
Kr-85	6.3E-1

	②ﾀﾞｽﾄ採取期間 (cps)	月間平均 (cps)	相対比 ①/②	
ﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値	2.0E1	2.0E1	Cs-134	7.9E-8
			Cs-137	1.3E-7

（2）月間平均流量結果：21m³/h

4. 放出量評価

原子炉直上部+建屋隙間(Cs-134)	＝6.0E-6 × 5.3E-1 × 216 ×1E6 + 3.5E-6 ×2.9E-1 × 1254 ×1E6	＝ 1.9E3Bq/時未満
原子炉直上部+建屋隙間(Cs-137)	＝6.0E-6 × 2.7E0 × 216 ×1E6 + 3.5E-6 ×4.8E-1 × 1254 ×1E6	＝ 5.6E3Bq/時未満
PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ(Cs-134)	＝ 2.0E1 ×7.9E-8 × 21E6	＝ 3.3E1Bq/時未満
PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ(Cs-137)	＝ 2.0E1 ×1.3E-7 × 21E6	＝ 5.6E1Bq/時未満
PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ(Kr)	＝ 6.3E-1 ×21E6	＝ 1.3E7Bq/時
PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ(Kr被ばく線量)	＝ 1.3E7 ×24 ×365 ×2.5E-19 ×0.0022 /0.5 ×1E3	＝ 1.3E-7mSv/年

※端数処理の都合上，合計が一致しない場合があります。

2.2 2号機の放出量評価

1. 排気設備

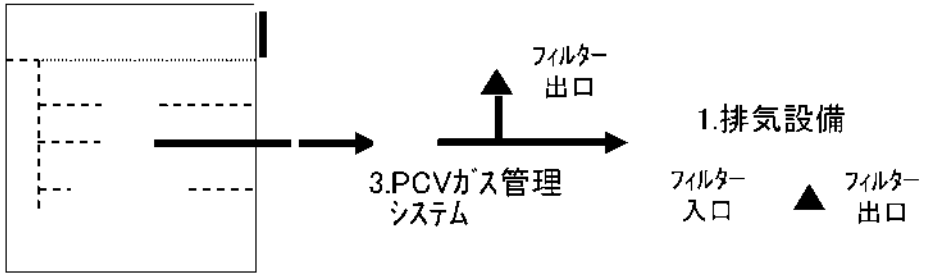
（1）ﾀﾞｽﾄ測定結果とﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値（単位Bq/cm³）

採取日	核種	①排気設備出口
9/10	Cs-134	ND(3.1E-7)
	Cs-137	ND(5.4E-7)

	②ﾀﾞｽﾄ採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値	2.8E-7	1.6E-7	Cs-134	1.1E0
			Cs-137	1.9E0

（2）月間排気設備流量：10,000m³/h

2.ﾌﾞﾛｰｱｳﾄﾊﾟﾈﾙの隙間



2号機原子炉建屋の開口部のｲﾒｰｼﾞ

2.ﾌﾞﾛｰｱｳﾄﾊﾟﾈﾙの隙間

（1）ﾀﾞｽﾄ測定結果（単位Bq/cm³）

採取日	核種	排気設備入口
9/10	Cs-134	9.7E-6
	Cs-137	3.6E-5

（2）月間漏洩率評価：13,722m³/h

3. PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ

（1）ﾀﾞｽﾄ測定結果とﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値（単位Bq/cm³）

採取日	核種	①PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ出口
9/10	Cs-134	ND(1.7E-6)
	Cs-137	ND(2.7E-6)

核種	PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ出口 月間平均値(Bq/cm³)
Kr-85	6.4E1

	②ﾀﾞｽﾄ採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値	1.5E-6	3.9E-6	Cs-134	1.1E0
			Cs-137	1.8E0

（2）月間平均流量結果：19m³/h

4. 放出量評価

排気設備出口+ﾌﾞﾛｰｱｳﾄﾊﾟﾈﾙの隙間(Cs-134) ＝1.6E-7 ×1.1E0 ×10000 × 1E6 + 9.7E-6 × 13722 ×1E6 ＝ 1.3E5Bq/時未満

排気設備出口+ﾌﾞﾛｰｱｳﾄﾊﾟﾈﾙの隙間(Cs-137) ＝1.6E-7 ×1.9E0 ×10000 × 1E6 + 3.6E-5 × 13722 ×1E6 ＝ 5.0E5Bq/時未満

PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ(Cs-134) ＝3.9E-6 ×1.1E0 × 19E6 ＝ 8.6E1Bq/時未満

PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ(Cs-137) ＝3.9E-6 ×1.8E0 × 19E6 ＝ 1.4E2Bq/時未満

PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ(Kr) ＝ 6.4E1 ×19E6 ＝ 1.2E9Bq/時

PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ(Kr被ばく線量) ＝ 1.2E9 ×24 ×365 ×2.4E-19 ×0.0022 /0.5 ×1E3 ＝ 1.1E-5mSv/年

※端数処理の都合上，合計が一致しない場合があります。

2.3 3号機の放出量評価

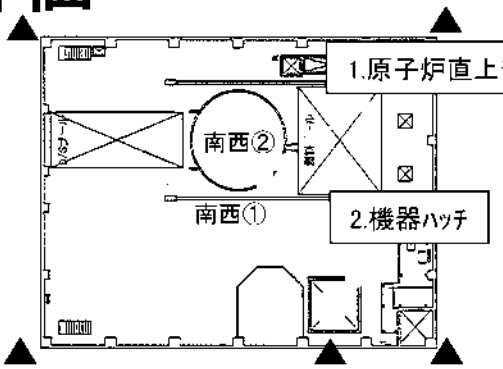
1. 原子炉直上部

（1）ﾀﾞｽﾄ測定結果とﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値（単位Bq/cm³）

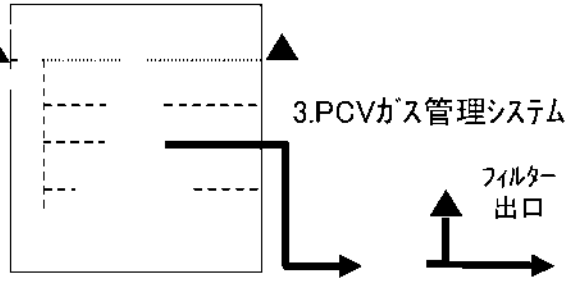
採取日	核種	南西1	①南西2
9/2	Cs-134	1.7E-6	3.8E-6
	Cs-137	6.0E-6	1.4E-5

赤字の数値を放出量評価に使用
（Cs134+Cs137合計値が一番高い箇所を採用）

	②ﾀﾞｽﾄ採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ﾀﾞｽﾄ モニタ値	7.3E-6	4.5E-6	Cs-134	5.2E-1
			Cs-137	1.9E0



月間平均値が一番高い箇所の
ﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀの値を採用



ﾀﾞｽﾄ測定箇所 ▲ﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ ﾌｨﾙﾀｰ

3号機原子炉建屋の開口部のｲﾒｰｼﾞ

（2）月間漏洩率評価：288m³/h
（2015.9.1現在の崩壊熱より蒸気発生量(0.08m³/s)を評価）

2. 機器ハッチ

（1）ﾀﾞｽﾄ測定結果とﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値（単位Bq/cm³）

採取日	核種	①機器ﾊｯﾁ
9/2	Cs-134	ND(1.7E-6)
	Cs-137	ND(3.0E-6)

	②ﾀﾞｽﾄ採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ﾀﾞｽﾄ モニタ値	9.5E-7	5.3E-6	Cs-134	1.8E0
			Cs-137	3.2E0

（2）月間漏洩率評価：18,799m³/h

3. PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ

（1）ﾀﾞｽﾄ測定結果とﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値（単位Bq/cm³）

採取日	核種	①PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ出口
9/2	Cs-134	ND(1.7E-6)
	Cs-137	ND(2.9E-6)

核種	PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ出口 月間平均値(Bq/cm³)
Kr-85	6.4E1

	②ﾀﾞｽﾄ採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ﾀﾞｽﾄ モニタ値	1.6E-5	1.5E-5	Cs-134	1.1E-1
			Cs-137	1.8E-1

（2）月間平均流量結果：20m³/h

4. 放出量評価

原子炉直上部+機器ﾊｯﾁ(Cs-134) ＝4.5E-6 × 5.2E-1 × 288 ×1E6 + 5.3E-6 ×1.8E0 × 18799 ×1E6 ＝ 1.8E5Bq/時未満
原子炉直上部+機器ﾊｯﾁ(Cs-137) ＝4.5E-6 × 1.9E0 × 288 ×1E6 + 5.3E-6 ×3.2E0 × 18799 ×1E6 ＝ 3.1E5Bq/時未満
PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ(Cs-134) ＝1.5E-5 ×1.1E-1 × 20E6 ＝ 3.2E1Bq/時未満
PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ(Cs-137) ＝1.5E-5 ×1.8E-1 × 20E6 ＝ 5.5E1Bq/時未満
PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ(Kr) ＝6.4E1 × 20E6 ＝ 1.3E9Bq/時
PCVｶﾞｽ管理ｼｽﾃﾑ(Kr被ばく線量) ＝1.3E9 ×24 ×365 ×3.0E-19 ×0.0022 /0.5 ×1E3 ＝ 1.4E-5mSv/年

※端数処理の都合上，合計が一致しない場合があります。

2.4 4号機の放出量評価

1. 燃料取出し用ｶﾊﾞｰ隙間

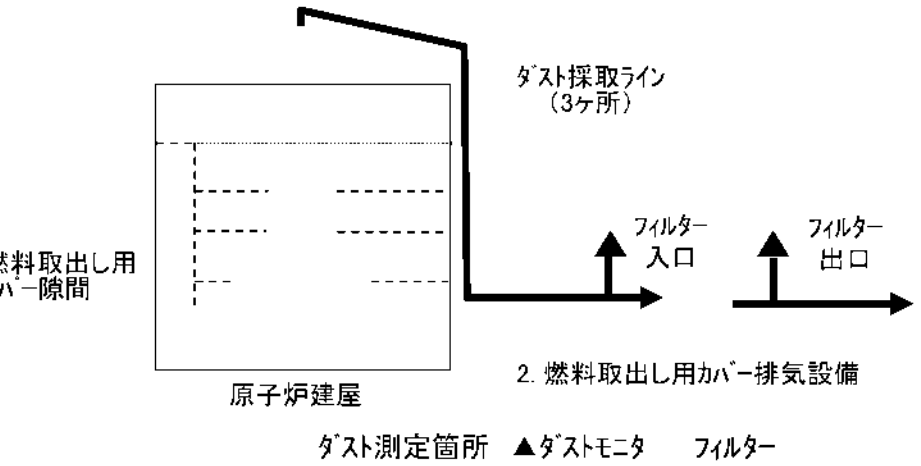
（1）ﾀﾞｽﾄ測定結果とﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値（単位Bq/cm^3）

採取日	核種	①SFP近傍	ﾁｪﾝｼﾞﾝｸﾞﾌﾟﾚｲｽ近傍	ｶﾊﾞｰ上部
9/1	Cs-134	ND(5.0E-7)	ND(5.8E-7)	ND(4.8E-7)
	Cs-137	ND(8.8E-7)	ND(8.9E-7)	ND(8.2E-7)

	②ﾀﾞｽﾄ採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値	1.8E-7	8.7E-7	Cs-134	2.9E0
			Cs-137	5.0E0

ﾀﾞｽﾄ測定結果及び相対比より、放出量が最大となる箇所を採用

（2）月間漏洩率評価：4,790m^3/h



4号機原子炉建屋の開口部のｲﾒｰｼﾞ

2. 燃料取出し用ｶﾊﾞｰ排気設備

（1）ﾀﾞｽﾄ測定結果とﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値（単位Bq/cm^3）

採取日	核種	①排気設備出口
9/1	Cs-134	ND(2.5E-7)
	Cs-137	ND(4.5E-7)

	②ﾀﾞｽﾄ採取期間	月間平均	相対比 ①/②	
ﾀﾞｽﾄﾓﾆﾀ値	2.1E-7	1.2E-7	Cs-134	1.2E0
			Cs-137	2.2E0

（2）月間排気設備流量：50,000m^3/h

3. 放出量評価

燃料取出し用ｶﾊﾞｰ隙間+燃料取出し用ｶﾊﾞｰ排気設備(Cs-134)

＝ 8.7E-7×2.9E0×4790 ×1E6 + 1.2E-7×1.2E0 ×50000 ×1E6＝ 1.9E4Bq/時未満

燃料取出し用ｶﾊﾞｰ隙間+燃料取出し用ｶﾊﾞｰ排気設備(Cs-137)

＝ 8.7E-7×5.0E0×4790 ×1E6 + 1.2E-7×2.2E0 ×50000 ×1E6＝ 3.4E4Bq/時未満

※端数処理の都合上，合計が一致しない場合があります。

参考1 評価のイメージ

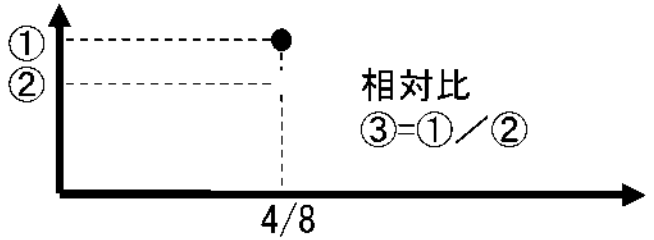
月１回の空気中放射性物質濃度測定値と　　から連続性を考慮した空気中放射性物質濃度を評価

STEP1　**月間の連続ダストモニタのトレンドを確認**
※連続ダストモニタは、
全βのため被ばく評価に使用できない

STEP2　**月１回の空気中放射性物質濃度測定値と連続ダストモニタの値を比較**
・例 4月8日に月１回の空気中放射性物質濃度測定　・・・①
→核種毎（Cs134.137）にデータが得られる
・同時刻の連続ダストモニタの値を確認　・・・②
・上記２つのデータの比を評価　・・・③

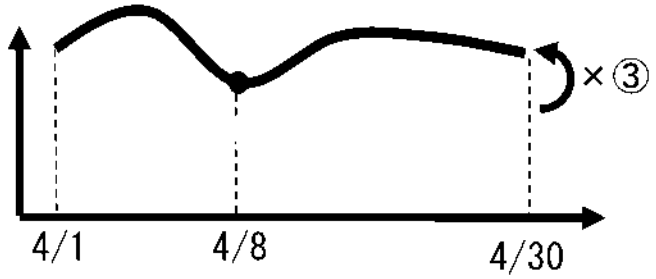
●：空気中放射性物質濃度測定結果

③相対比=①空気中放射性物質濃度／②ダストモニタの値



STEP3　**連続性を考慮した空気中放射性物質濃度を評価**
・連続ダストモニタのデータに③相対比を乗じて、
連続性を考慮した空気中放射性物質濃度を評価

―：連続性を考慮した空気中放射性物質濃度



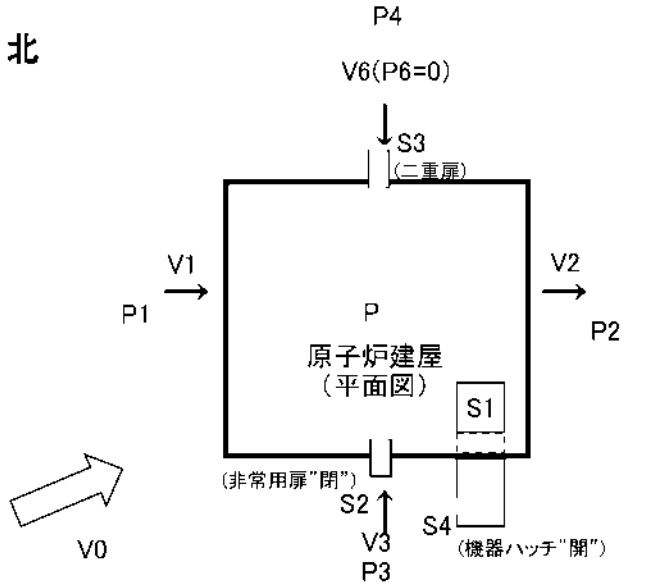
参考2　1号機建屋の漏洩率評価

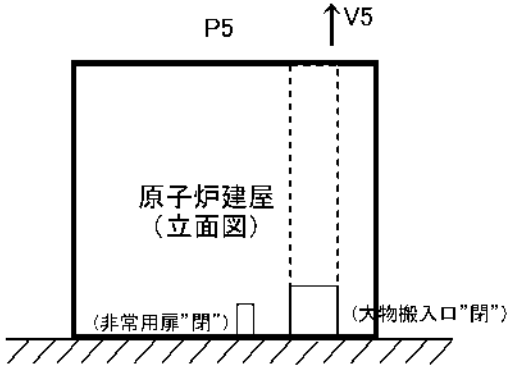
評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

計算例

9月30日　北北西　2.3m/s





V0：外気風速（m/s）
V1：建屋流出入風速（m/s）
V2：建屋流出入風速（m/s）
V3：建屋流出入風速（m/s）
V4：建屋流出入風速（m/s）
V5：建屋流出入風速（m/s）
V6：建屋流出入風速（m/s）
P1：上流側圧力（北風）（Pa）
P2：下流側圧力（北風）（Pa）
P3：上流側圧力（西風）（Pa）
P4：下流側圧力（西風）（Pa）
P5：上面部圧力（Pa）
P6：T/B内圧力（0Pa）
P：建屋内圧力（Pa）
S1：機器ハッチ隙間面積（m^2）
S2：R/B非常用扉開口面積（m^2）
S3：R/B二重扉開口面積（m^2）
S4：R/B大物搬入口横扉（m^2）
ρ：空気密度（kg/m^3）
C1：風圧係数(北風上側)
C2：風圧係数(北風下側)
C3：風圧係数(西風上側)
C4：風圧係数(西風下側)
C5：風圧係数(上面部)
ζ：形状抵抗係数

参考2　1号機建屋の漏洩率評価

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

上流側（北風）：P1=C1×ρ×V0^2/(2g)　・・・(1)
下流側（北風）：P2=C2×ρ×V0^2/(2g)　・・・(2)
上流側（西風）：P3=C3×ρ×V0^2/(2g)　・・・(3)
下流側（西風）：P4=C4×ρ×V0^2/(2g)　・・・(4)
上面部　　：P5=C5×ρ×V0^2/(2g)　・・・(5)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

P1-P=ζ×ρ×V1^2/(2g)　・・・(6)
P-P2=ζ×ρ×V2^2/(2g)　・・・(7)
P3-P=ζ×ρ×V3^2/(2g)　・・・(8)
P-P4=ζ×ρ×V4^2/(2g)　・・・(9)
P-P5=ζ×ρ×V5^2/(2g)　・・・(10)
P6-P=ζ×ρ×V6^2/(2g)　・・・(11)

空気流出入量のマスバランス式は

(V1×S4+V3×S2+V6×S3)×3600=(V2×0+V4×0+V5×S1)×3600

左辺と右辺の差を「Y」とすると

Y＝(V1×S4+V3×S2+V6×S3)×3600-(V2×0+V4×0+V5×S1)×3600

V1, V2, V3, V4, V5, V6は(6), (7), (8), (9), (10), (11)式により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるようにPの値を調整する

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	C5	ζ	ρ (kg/m^3)
2.35	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20

S1 (m^2)	S2 (m^2)	S3 (m^2)	S4 (m^2)
25.48	0.00	0.29	0.10

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.269444	-0.1684	0.033681	-0.1684	-0.13472	0	-0.13468

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m^3/h)
1.82	0.52	1.17	0.52	0.02	1.05	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN　：流入
OUT：流出

漏洩率　　1.785　m^3/h

参考2　1号機建屋の漏洩率評価

週ごとの漏洩量評価（一例）

	9月29日			9月30日			10月1日			10月2日			10月3日			10月4日			10月5日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)
西風	1.1	3.3	505	0.7	1.8	350	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.7	3.5	1,118	2.0	1.8	1,304	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	2.7	6.0	1,934	2.9	5.5	2,058	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	1.5	5.2	1,107	2.3	5.5	1,785	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	2.4	2.8	1,804	2.1	1.2	1,587	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	2.4	0.8	1,826	0.9	0.5	685	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	0.0	0.0	0	1.1	0.3	751	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	2.8	0.2	1,842	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	1.4	0.3	634	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	3.1	0.2	1,457	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.8	0.7	1,316	2.9	1.2	1,356	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	0.0	0.0	0	3.1	2.0	1,445	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	0.0	0.0	0	2.2	0.3	1,034	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	0.0	0.0	0	1.5	0.3	705	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.0	0.0	0	0.8	0.8	385	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	1.3	0.8	611	1.0	2.0	474	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	

漏洩日量 (m3)	31,494	33,146	0	0	0	0	0

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

漏洩量合計

評価期間	9/1 ～ 9/7	9/8 ～ 9/14	9/15 ～ 9/21	9/22 ～ 9/28	9/29 ～ 9/30	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	207,511	264,526	201,538	164,885	64,640	903,100	720	1,254

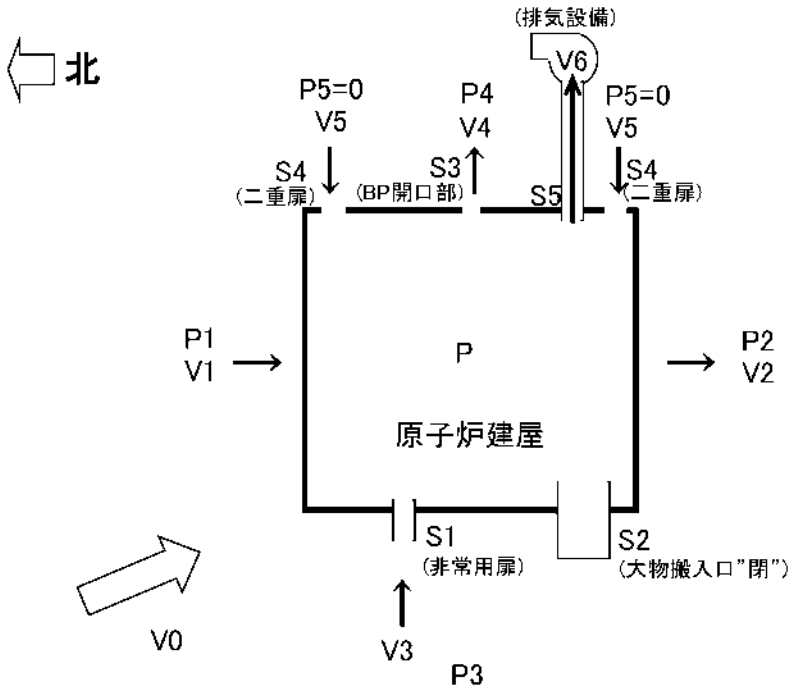
参考3　2号機ﾌﾞﾛｰｱｳﾄﾊﾟﾈﾙ隙間の漏洩率評価

評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

計算例

9月30日　北北西　2.3m/s



V0：外気風速(m/s)
V1：建屋流出入風速(m/s)
V2：建屋流出入風速(m/s)
V3：建屋流出入風速(m/s)
V4：建屋流出入風速(m/s)
V5：建屋流出入風速(m/s)
V6：排気風速(m/s)
P1：上流側圧力(北風)(Pa)
P2：下流側圧力(北風)(Pa)
P3：上流側圧力(西風)(Pa)
P4：下流側圧力(西風)(Pa)
P5：R/B内圧力(0Pa)
P：建屋内圧力(Pa)
S1：非常用扉開口面積(m^2)
S2：大物搬入口開口面積(m^2)
S3：BP隙間面積(m^2)
S4：R/B二重扉(南北)開口面積(m^2)
S5：排気ダクト面積(m^2)
ρ：空気密度(kg/m^3)
C1：風圧係数(北風上側)
C2：風圧係数(北風下側)
C3：風圧係数(西風上側)
C4：風圧係数(西風下側)
ζ：形状抵抗係数

参考3　2号機ブローアウトパネル隙間の漏洩率評価

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

上流側(北風):$P1=C1\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・(1)

下流側(北風):$P2=C2\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・(2)

上流側(西風):$P3=C3\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・(3)

下流側(西風):$P4=C4\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・(4)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

$P1-P=\zeta\times\rho\times V1^2/(2g)$　・・・(5)

$P-P2=\zeta\times\rho\times V2^2/(2g)$　・・・(6)

$P3-P=\zeta\times\rho\times V3^2/(2g)$　・・・(7)

$P-P4=\zeta\times\rho\times V4^2/(2g)$　・・・(8)

$P5-P=\zeta\times\rho\times V5^2/(2g)$　・・・(9)

空気流出入量のマスバランス式は

$(V1\times0+V3\times(S1+S2)+V5\times S4)\times3600=(V2\times0+V4\times S3+V6\times S5)\times3600$

左辺と右辺の差を「Y」とすると

$Y=(V1\times0+V3\times(S1+S2)+V5\times S4)\times3600-(V2\times0+V4\times S3+V6\times S5)\times3600$

V1, V2, V3, V4, V5は(5), (6), (7), (8), (9)式により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるようにPの値を調整する

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	ζ	ρ (kg/m^3)
2.35	0.80	−0.50	0.10	−0.50	1.00	1.20

S1 (m^2)	S2 (m^2)	S3 (m^2)	S4 (m^2)	S5 (m^2)
2.075	0.000	3.500	4.150	0.500

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.269444	−0.1684	0.033681	−0.1684	0	−0.05111

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m^3/h)
2.29	1.38	1.18	1.38	0.91	2.78	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT(排気)	OK

※IN　:流入

OUT:流出

漏洩率　　17,440　m^3/h

参考3　2号機ブローアウトパネル隙間の漏洩率評価

週ごとの漏洩量評価（一例）

	9月29日			9月30日			10月1日			10月2日			10月3日			10月4日			10月5日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)
西風	1.1	3.3	7,500	0.7	1.8	4,712	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.7	3.5	13,933	2.0	1.8	16,435	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	2.7	6.0	21,865	2.9	5.5	23,343	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	1.5	5.2	10,245	2.3	5.5	17,440	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	2.4	2.8	14,590	2.1	1.2	12,409	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	2.4	0.8	12,276	0.9	0.5	4,262	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	0.0	0.0	0	1.1	0.3	5,493	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	2.8	0.2	25,442	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	1.4	0.3	9,949	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	3.1	0.2	28,613	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.8	0.7	18,474	2.9	1.2	19,178	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	0.0	0.0	0	3.1	2.0	15,841	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	0.0	0.0	0	2.2	0.3	13,285	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	0.0	0.0	0	1.5	0.3	10,612	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.0	0.0	0	0.8	0.8	5,573	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	1.3	0.8	10,358	1.0	2.0	7,718	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	

漏洩日量 (m3)	339,412	366,938	0	0	0	0	0

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

漏洩量合計

評価期間	9/1 ～ 9/7	9/8 ～ 9/14	9/15 ～ 9/21	9/22 ～ 9/28	9/29 ～ 9/30	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	2,296,638	3,039,359	2,085,714	1,752,060	706,350	9,880,121	720	13.722

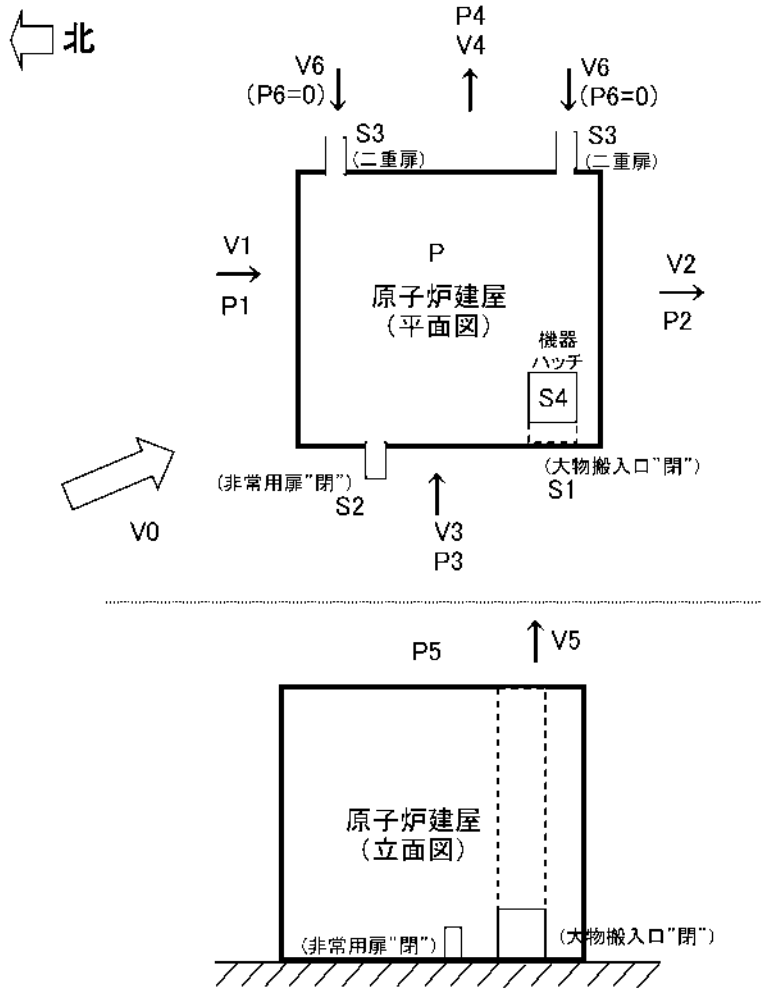
参考4　3号機原子炉建屋機器ハッチの漏洩率評価

評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

計算例

9月30日　北北西　2.3m/s



V0：外気風速(m/s)
V1：建屋流出入風速(m/s)
V2：建屋流出入風速(m/s)
V3：建屋流出入風速(m/s)
V4：建屋流出入風速(m/s)
V5：建屋流出入風速(m/s)
V6：建屋流出入風速(m/s)
P1：上流側圧力(北)(Pa)
P2：下流側圧力(南)(Pa)
P3：上流側圧力(西)(Pa)
P4：下流側圧力(東)(Pa)
P5：上面部圧力(Pa)
P6：T/B内圧力(0Pa)
P：建屋内圧力(Pa)
S1：R/B大物搬入口面積(m^2)
S2：R/B非常用扉開口面積(m^2)
S3：R/B二重扉開口面積(m^2)
S4：機器ハッチ隙間面積(m^2)
ρ：空気密度(kg/m^3)
C1：風圧係数(北)
C2：風圧係数(南)
C3：風圧係数(西)
C4：風圧係数(東)
C5：風圧係数(上面部)
ζ：形状抵抗係数

参考4　3号機原子炉建屋機器ハッチの漏洩率評価

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

上流側（北）：$P1=C1\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・（1）
下流側（南）：$P2=C2\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・（2）
上流側（西）：$P3=C3\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・（3）
下流側（東）：$P4=C4\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・（4）
上面部　：$P5=C5\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・（5）

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

$P1-P=\zeta\times\rho\times V1^2/(2g)$　・・・（6）
$P-P2=\zeta\times\rho\times V2^2/(2g)$　・・・（7）
$P3-P=\zeta\times\rho\times V3^2/(2g)$　・・・（8）
$P-P4=\zeta\times\rho\times V4^2/(2g)$　・・・（9）
$P-P5=\zeta\times\rho\times V5^2/(2g)$　・・・（10）
$P6-P=\zeta\times\rho\times V6^2/(2g)$　・・・（11）

空気流出入量のマスバランス式は

$(V1\times0+V3\times(S1+S2)+V6\times S3)\times3600=(V2\times0+V4\times0+V5\times S4)\times3600$

左辺と右辺の差を「Y」とすると

$Y=(V1\times0+V3\times(S1+S2)+V6\times S3)\times3600-(V2\times0+V4\times0+V5\times S4)\times3600$

V1～V6は（6）～（11）式により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるように
Pの値を調整する

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	C5	ζ	ρ (kg/m^3)
2.35	0.80	−0.50	0.10	−0.50	−0.40	2.00	1.20

S1 (m^2)	S2 (m^2)	S3 (m^2)	S4 (m^2)
0.00	0.00	6.05	31.36

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.269444	−0.1684	0.033681	−0.1684	−0.13472	0	−0.1299

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m^3/h)
1.81	0.56	1.16	0.56	0.20	1.03	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN　：流入
OUT：流出

漏洩率　　22,414　m^3/h

参考4　3号機原子炉建屋機器ハッチの漏洩率評価

週ごとの漏洩量評価（一例）

	9月29日			9月30日			10月1日			10月2日			10月3日			10月4日			10月5日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)
西風	1.1	3.3	10,273	0.7	1.8	7,124	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.7	3.5	16,246	2.0	1.8	18,939	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	2.7	6.0	25,855	2.9	5.5	27,511	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	1.5	5.2	13,903	2.3	5.5	22,414	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	2.4	2.8	22,654	2.1	1.2	19,932	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	2.4	0.8	22,935	0.9	0.5	8,601	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	0.0	0.0	0	1.1	0.3	10,034	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	2.8	0.2	26,758	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	1.4	0.3	12,901	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	3.1	0.2	29,625	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.8	0.7	26,758	2.9	1.2	27,577	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	0.0	0.0	0	3.1	2.0	29,386	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	0.0	0.0	0	2.2	0.3	21,024	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	0.0	0.0	0	1.5	0.3	14,335	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.0	0.0	0	0.8	0.8	7,836	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	1.3	0.8	12,423	1.0	2.0	9,636	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	

漏洩日量 (m3)	438,955	486,099	0	0	0	0

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

漏洩量合計

評価期間	9/1 ～ 9/7	9/8 ～ 9/14	9/15 ～ 9/21	9/22 ～ 9/28	9/29 ～ 9/30	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	3,291,203	4,012,548	2,871,521	2,435,274	925,054	13,535,599	720	18,799

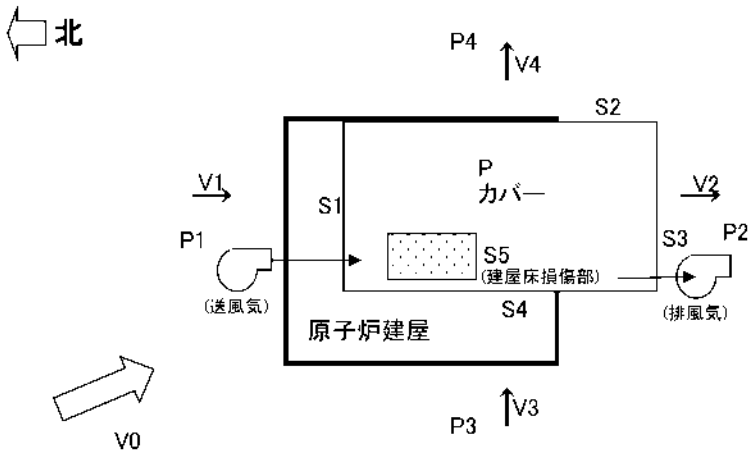
参考5　4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

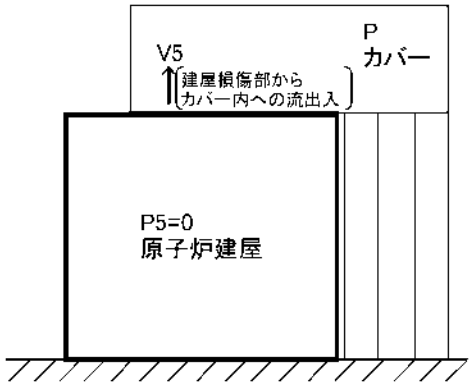
評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

計算例

9月30日　北北西　2.3m/s





V0：外気風速(m/s)
V1：カバー内流出入風速(m/s)
V2：カバー内流出入風速(m/s)
V3：カバー内流出入風速(m/s)
V4：カバー内流出入風速(m/s)
V5：カバー内流出入風速(m/s)
P：カバー内圧力(Pa)
P1：上流側圧力(北風)(Pa)
P2：下流側圧力(北風)(Pa)
P3：上流側圧力(西風)(Pa)
P4：下流側圧力(西風)(Pa)
P5：R/B内圧力(0Pa)
S1：カバー隙間面積(m^2)
S2：カバー隙間面積($m^{3)}$
S3：カバー隙間面積($m^{4)}$
S4：カバー隙間面積($m^{5)}$
S5：建屋床損傷部隙間面積(m^2)
ρ：空気密度(kg/m^3)
C1：風圧係数(北風上側)
C2：風圧係数(北風下側)
C3：風圧係数(西風上側)
C4：風圧係数(西風下側)
ζ：形状抵抗係数

参考5　4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

上流側（北風）：$P1=C1\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・（1）
下流側（北風）：$P2=C2\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・（2）
上流側（西風）：$P3=C3\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・（3）
下流側（西風）：$P4=C4\times\rho\times V0^2/(2g)$　・・・（4）

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

$P1-P=\zeta\times\rho\times V1^2/(2g)$　・・・（5）
$P-P2=\zeta\times\rho\times V2^2/(2g)$　・・・（6）
$P3-P=\zeta\times\rho\times V3^2/(2g)$　・・・（7）
$P-P4=\zeta\times\rho\times V4^2/(2g)$　・・・（8）
$P5-P=\zeta\times\rho\times V5^2/(2g)$　・・・（9）

空気流出入量のマスバランス式は

$(V1\times S1+V3\times S4+V5\times S5)\times 3600=(V2\times S3+V4\times S2)\times 3600$

左辺と右辺の差を「Y」とすると

$Y=(V1\times S1+V3\times S4+V5\times S5)\times 3600-(V2\times S3+V4\times S2)\times 3600$

V1，V2，V3，V4，V5は（5），（6），（7），（8），（9）式により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるようにPの値を調整する

V0 (m/s)	C1	C2	C3	C4	ζ	ρ (kg/m^3)
2.35	0.80	−0.50	0.10	−0.50	2.00	1.20

S1 (m^2)	S2 (m^2)	S3 (m^2)	S4 (m^2)	S5 (m^2)
0.44	0.81	0.46	0.81	4.00

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.269444	−0.1684	0.033681	−0.1684	0	−0.00115

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	Y (m^3/h)
1.49	1.17	0.53	1.17	0.10	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OK

※IN　：流入
OUT：流出

漏洩率　　5,310　m^3/h

参考5　4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

週ごとの漏洩量評価（一例）

	9月29日			9月30日			10月1日			10月2日			10月3日			10月4日			10月5日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)
西風	1.1	3.3	2,922	0.7	1.8	2,026	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西北西風	1.7	3.5	3,861	2.0	1.8	4,502	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北西風	2.7	6.0	6,145	2.9	5.5	6,538	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北西風	1.5	5.2	3,293	2.3	5.5	5,310	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北風	2.4	2.8	7,453	2.1	1.2	6,557	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北北東風	2.4	0.8	5,433	0.9	0.5	2,037	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
北東風	0.0	0.0	0	1.1	0.3	2,385	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東北東風	2.8	0.2	6,360	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東風	0.0	0.0	0	1.4	0.3	3,669	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
東南東風	3.1	0.2	6,958	0.0	0.0	0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南東風	2.8	0.7	6,284	2.9	1.2	6,477	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南東風	0.0	0.0	0	3.1	2.0	6,883	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南風	0.0	0.0	0	2.2	0.3	6,885	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南南西風	0.0	0.0	0	1.5	0.3	3,357	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
南西風	0.0	0.0	0	0.8	0.8	1,840	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
西南西風	1.3	0.8	2,918	1.0	2.0	2,263	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	

漏洩日量 (m3)	111,624	118,614	0	0	0	0	0

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

漏洩量合計

評価期間	9/1 ～ 9/7	9/8 ～ 9/14	9/15 ～ 9/21	9/22 ～ 9/28	9/29 ～ 9/30	漏洩量合計(m3)	評価対象期間(h)	漏洩率(m3/h)
週間漏洩量 (m3)	840,841	1,064,667	706,103	606,951	230,238	3,448,799	720	4,790

2015年10月26日
報道配布資料

福島第一原子力発電所1/2号機排気筒 点検結果について

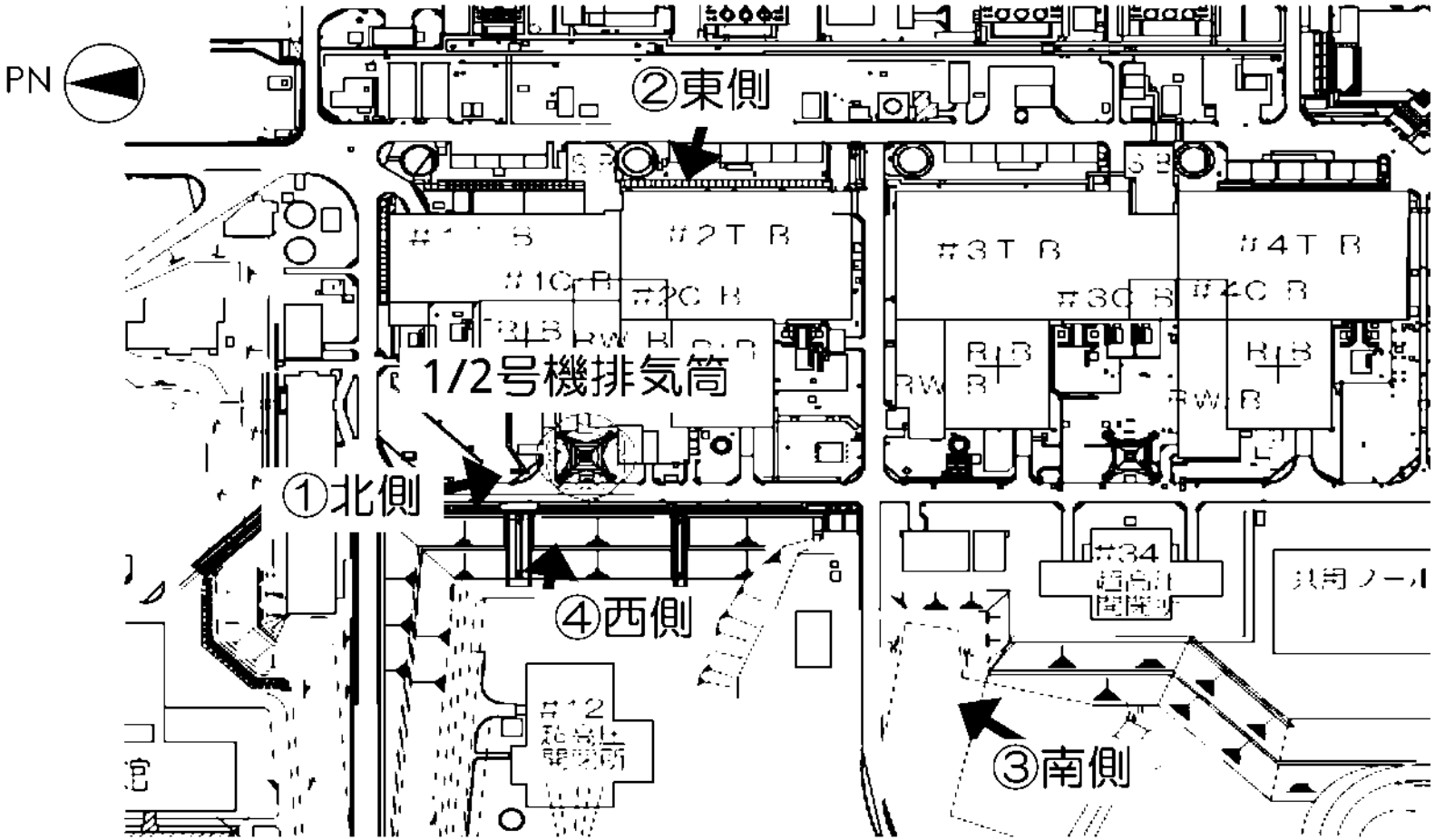
２０１５年１０月２９日
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

1/2号機排気筒点検について

福島第一原子力発電所1/2号機排気筒については、2013年8月に実施した点検（初回点検）により、地上66m付近に斜材の破断事象が確認された。

本事象を受けて排気筒の維持管理を目的として1回／年の目視による点検を行っている。



写真撮影位置

点検概要

点検方法

1．現地調査

地上から望遠カメラを使用し、排気筒の各方向から撮影を実施

2．画像分析

撮影した写真を初回点検時（2013年8月）の写真と比較し、点検個所の有意な変化の有無を確認

使用機材

デジタル一眼レフカメラ（三脚使用）

望遠レンズ（75mm～200mm，200mm～400mm）

点検期間

2015年9月14日～15日　　（現地調査）

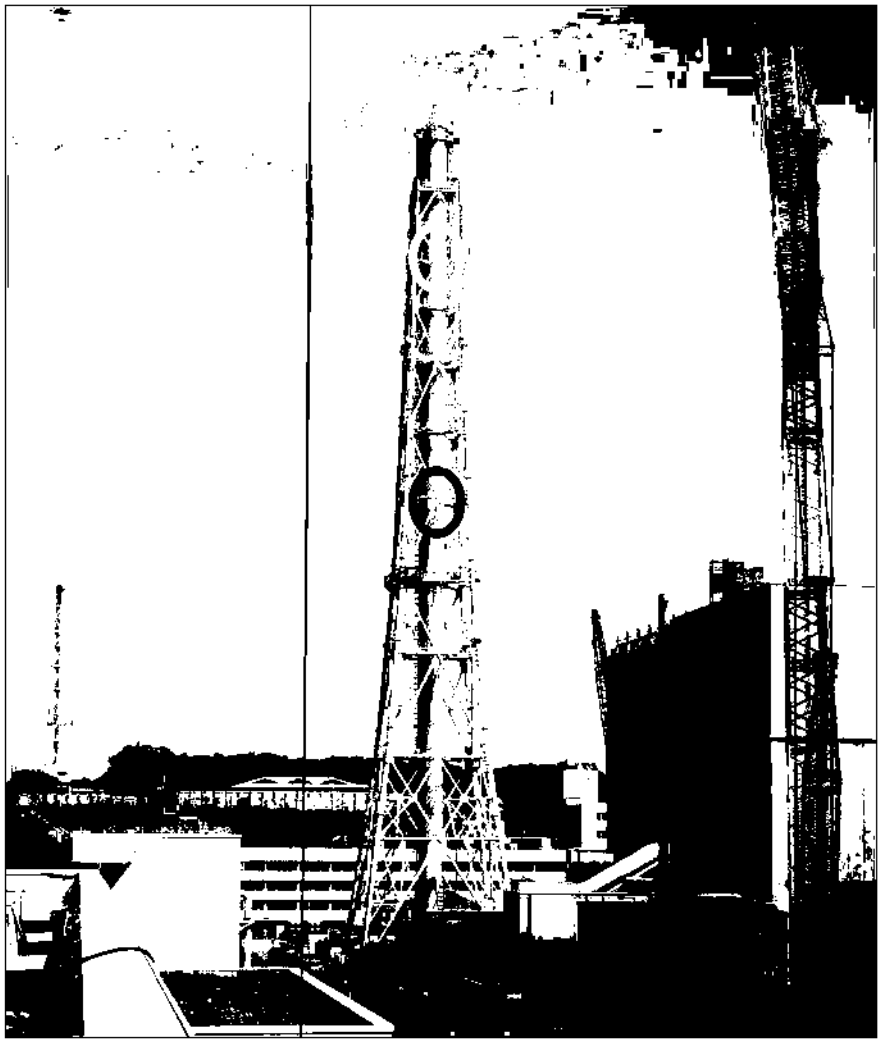
2015年9月15日～10月2日（画像分析）

点検結果

初回点検時に確認された変形・破断箇所以外に新たな
損傷等は確認されなかった。
また、変形・破断箇所も有意な変化は確認されなかった。

撮影状況

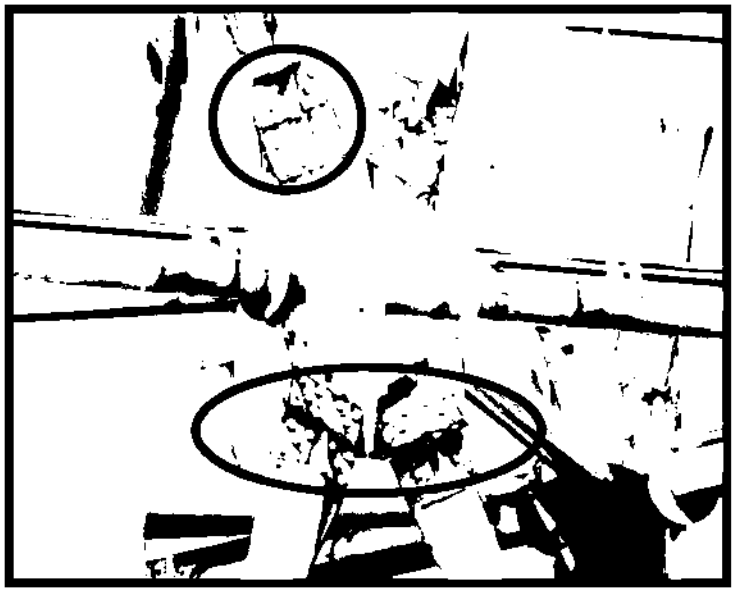
健全箇所と破断・変形箇所の一例



南側から撮影した全景写真

健全箇所の例
○ 破断箇所の例
○ 変形箇所の例

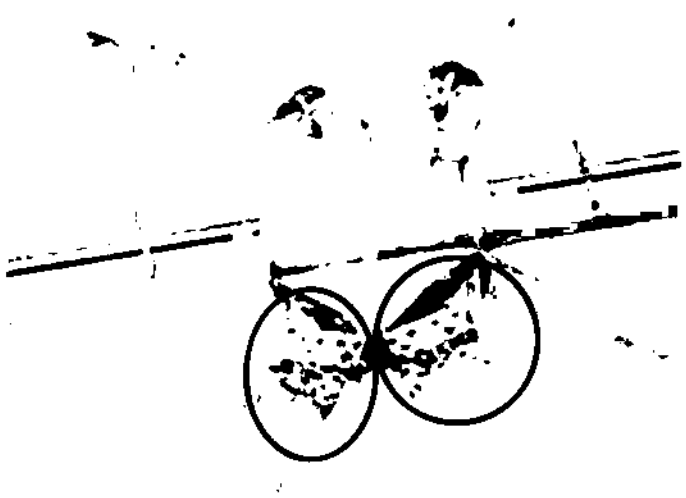
健全と判断した箇所の例（2015年9月）



破断及び変形と判断した箇所の例（2015年9月）

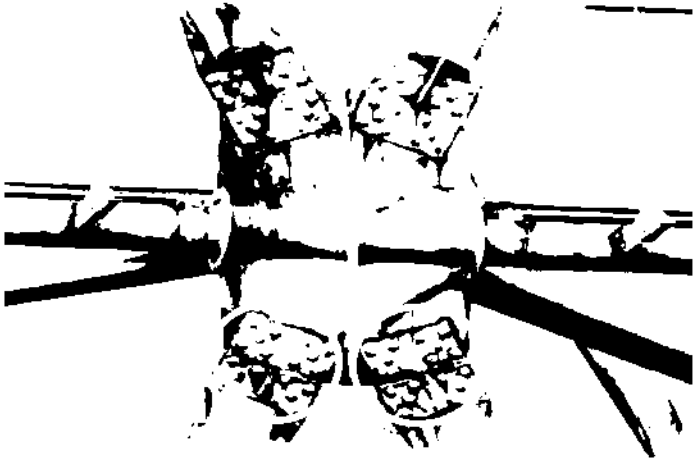
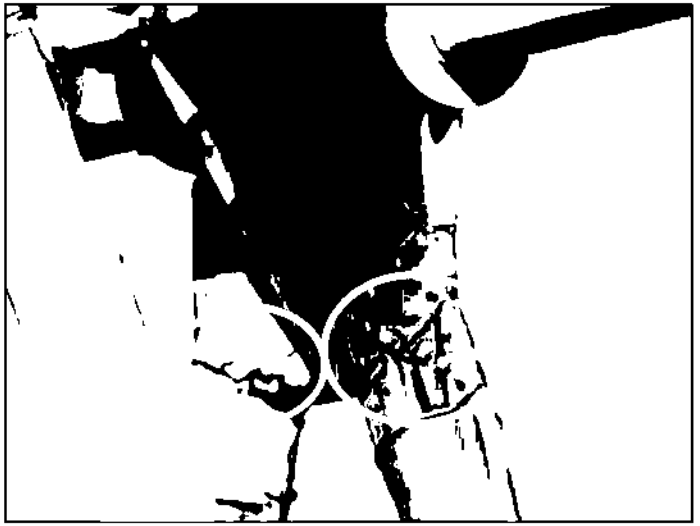
点検結果①北面（破断・変形箇所）

○ 破断箇所：2箇所（北面：2箇所）　いずれもGL+66m （O.P.+76m）付近の斜材接合部

	北面（初回 2013年8月）	北面（今回 2015年9月）
外側		
内側		

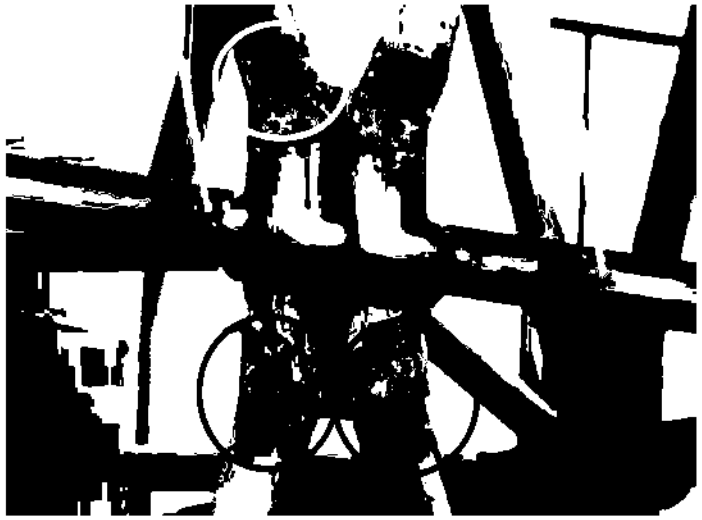
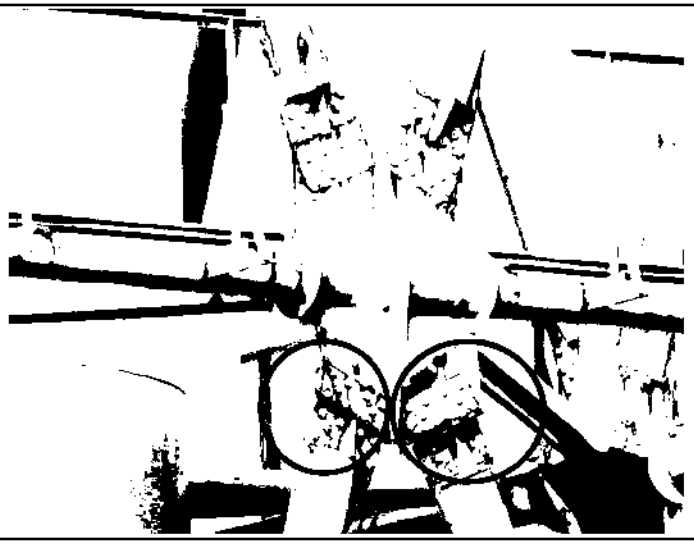
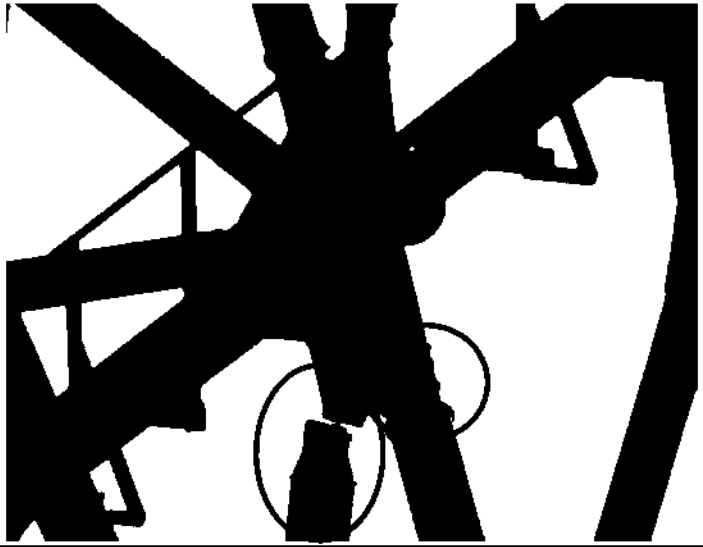
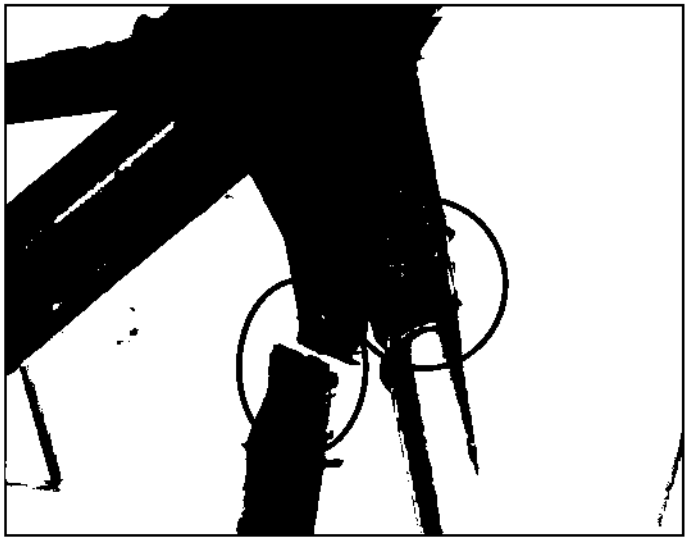
点検結果②東面（破断・変形箇所）

変形箇所：2箇所（東面：2箇所）　いずれもGL+66m （ O.P.+76m）付近の斜材接合部

	東面（初回 2013年8月）	東面（今回 2015年9月）
外側		
内側		

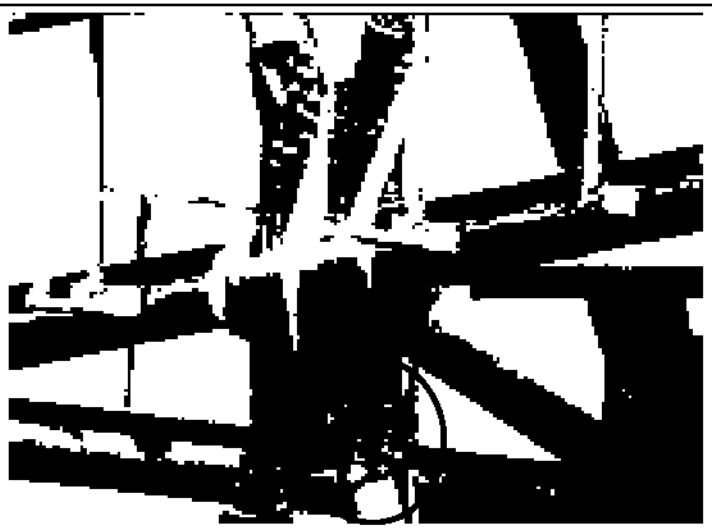
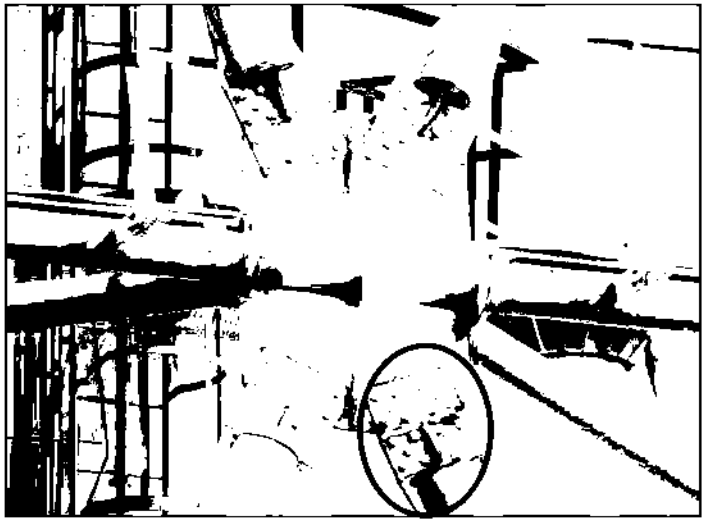
点検結果③南面（破断・変形箇所）

○ 破断箇所：2箇所（南面：2箇所）
変形箇所：1箇所（南面：1箇所）　いずれもGL+66m （ O.P.+76m）付近の斜材接合部

	南面（初回 2013年8月）	南面（今回 2015年9月）
外側		
内側		

点検結果④西面（破断・変形箇所）

○破断箇所：1箇所（西面：1箇所）　　いずれもGL+66m （ O.P.+76m）付近の斜材接合部

	西面（初回2013年8月）	西面（今回 2015年9月）
外側		
内側		

点検結果⑤（健全と判断した部材の一例）

① 南側（GL100m付近）
接合部

② 東側（GL94～82m付近）
排気筒 筒身

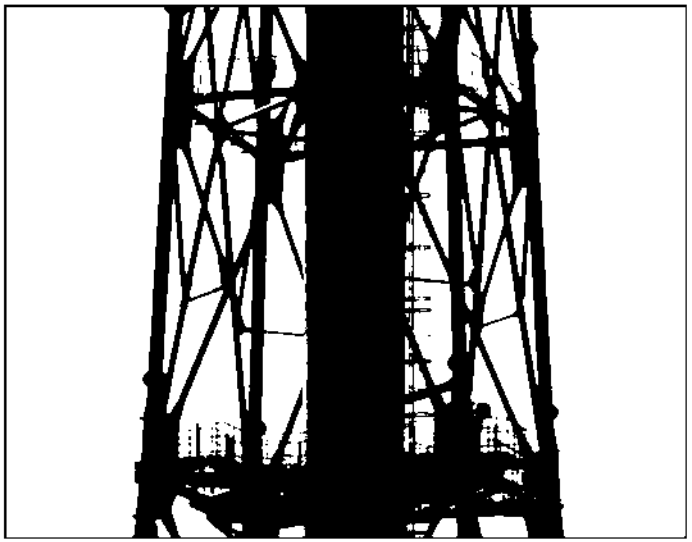
③ 北側（GL19～30m付近）
主柱・斜材

④ 東側（GL19～30m付近）
排気筒 筒身

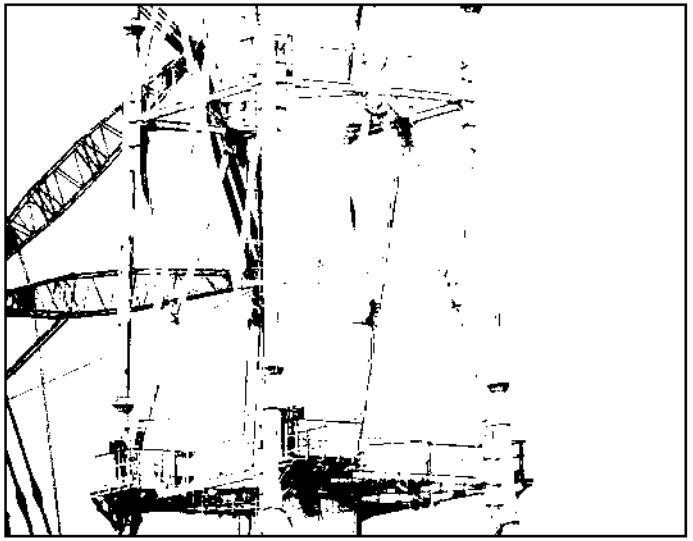
写真撮影位置
（参考に東側立面を記載）

2015年9月 撮影

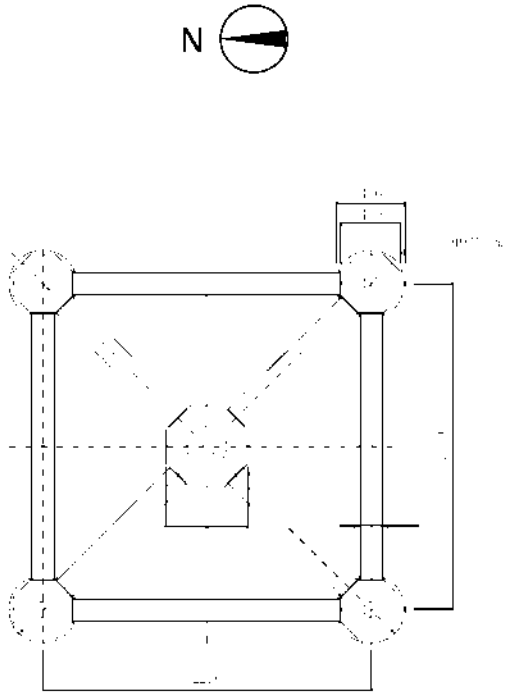
点検結果⑥（破断箇所を含む支持点間の状況）



⑤　北西側（GL55～66m付近）



⑥　南西側（GL55～66m付近）

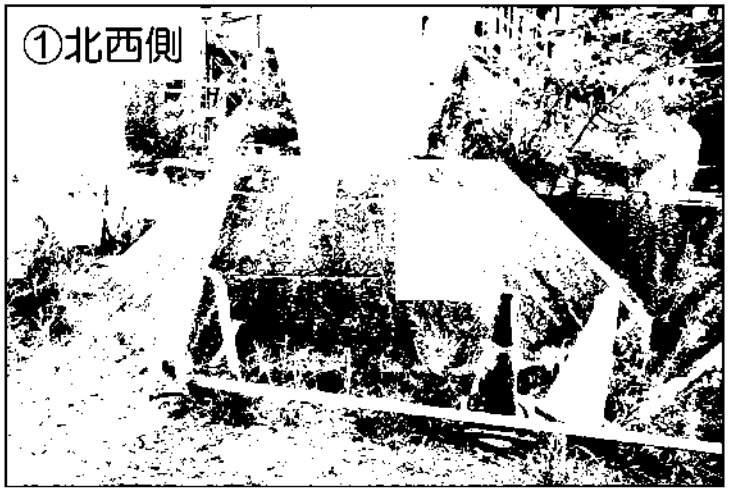


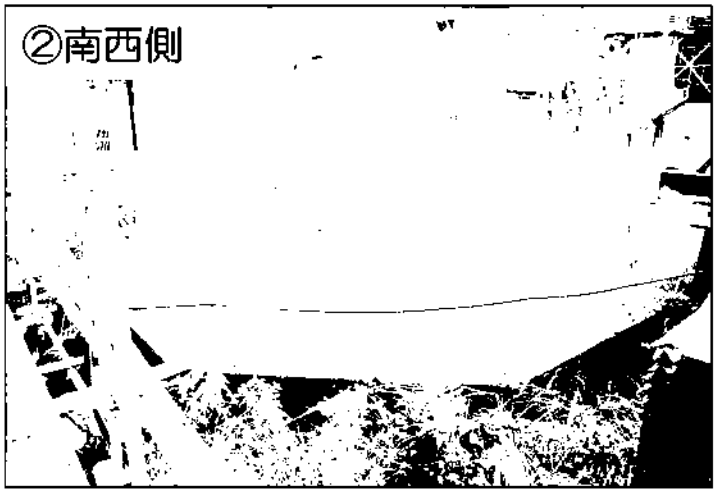
写真撮影位置

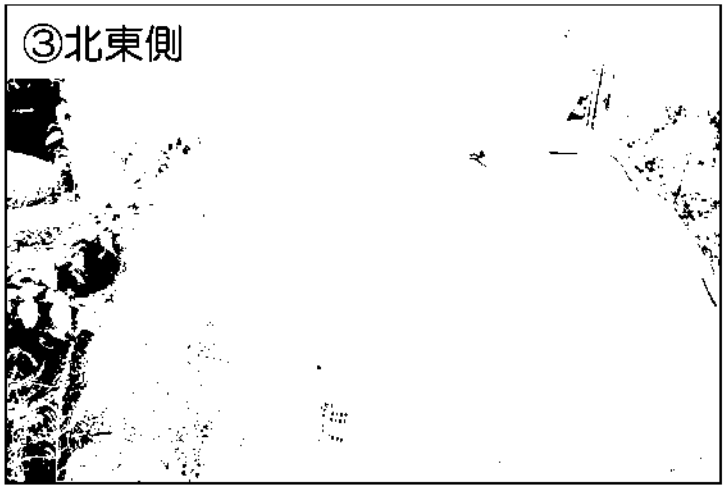
2015年9月 撮影

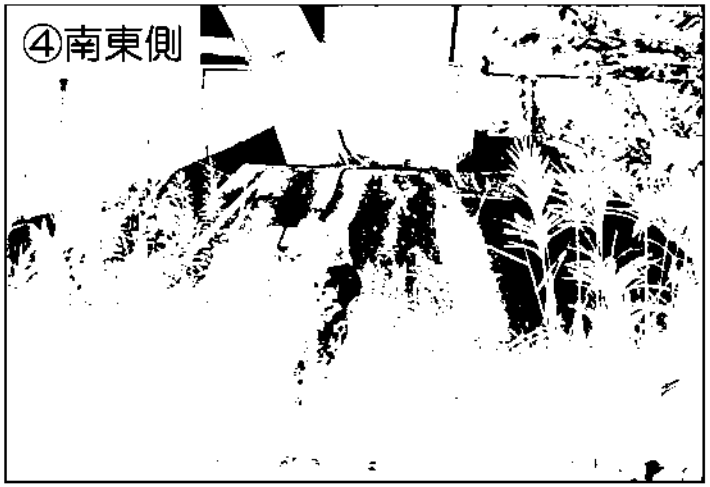
点検結果⑦（柱脚部）

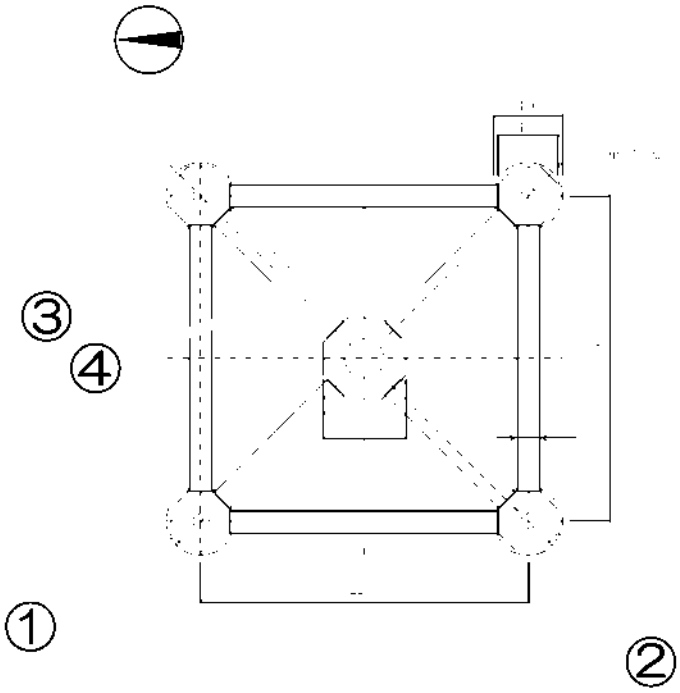
柱脚部については、鉄塔およびコンクリート基礎に異常は確認されていない。











写真撮影位置

※④南東側柱脚は高線量のため道路側から撮影

2015年9月 撮影

（参考）1/2号機排気筒の概要

本排気筒は、高さ120.0m、内径3.2mの筒身を鋼管四角形鉄塔で支えた鉄塔支持型共用排気筒である。

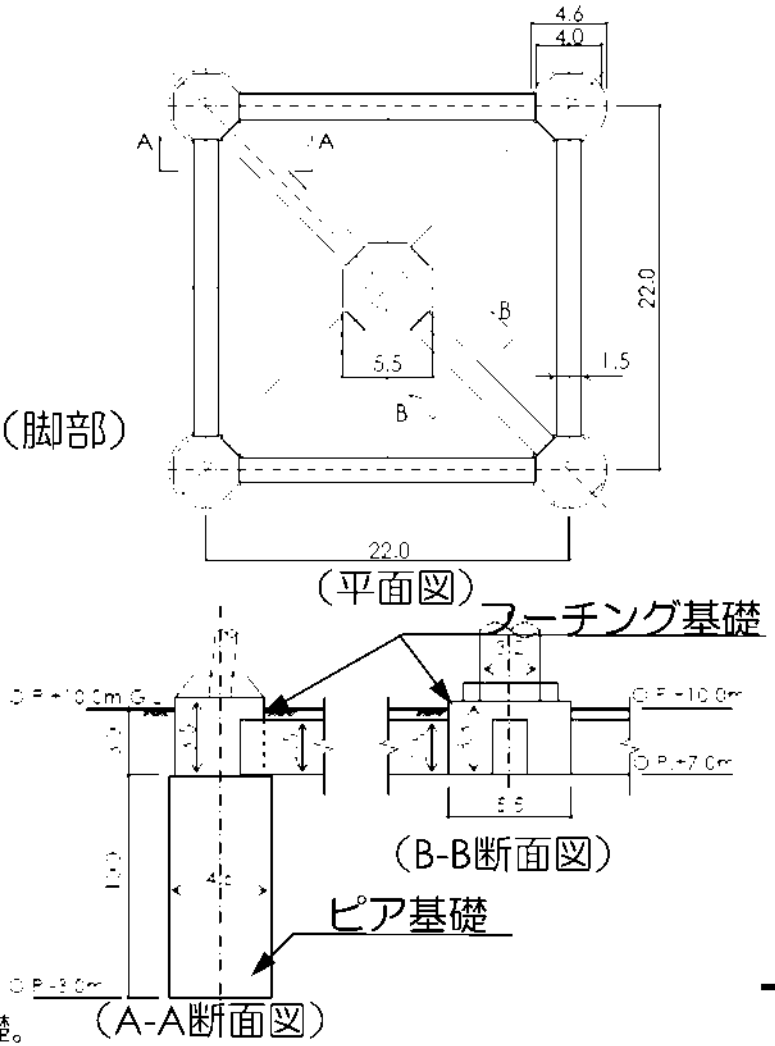
鉄塔部は主に主柱材、斜材、水平材により構成されている。

■筒身
- 地上高さ：120m
- 筒身内径：φ3.2m

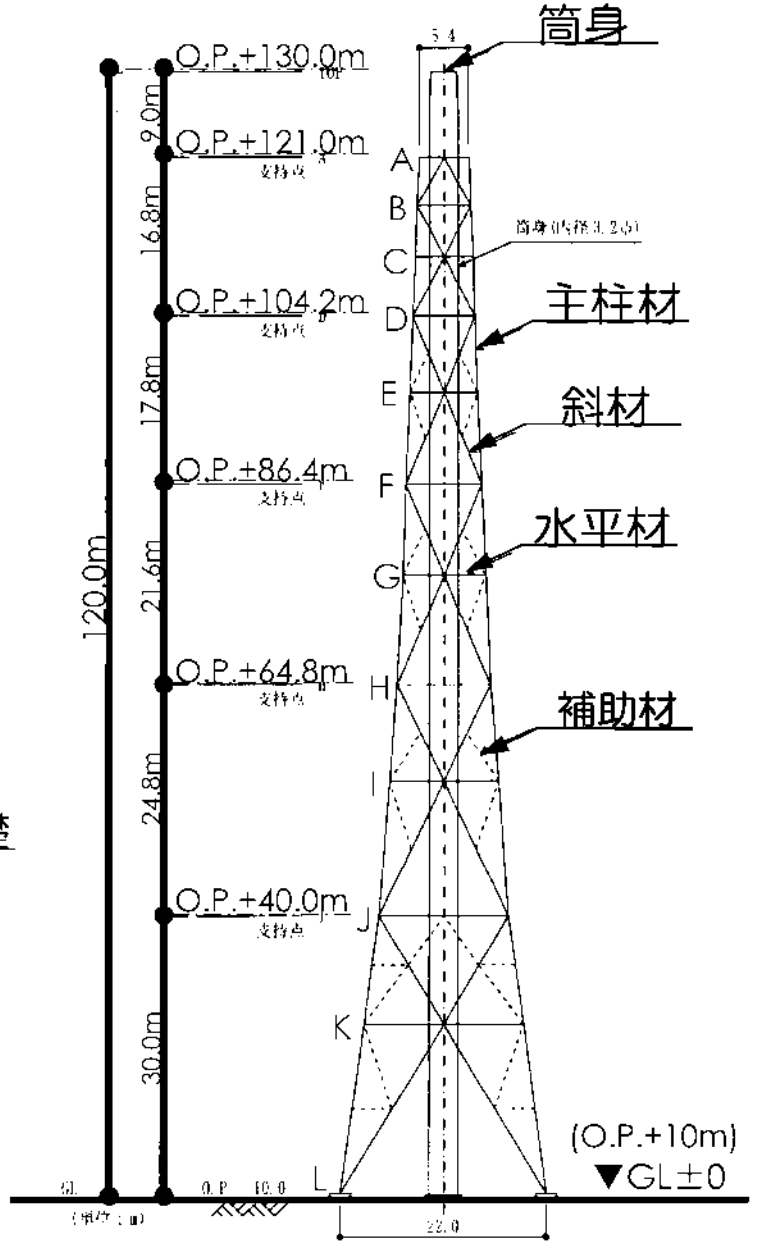
■鉄塔
- 高　さ：111m
- 鉄塔幅：5.4m（頂部）、22.0m（脚部）

■基礎
- 筒身部
  フーチング基礎
- 鉄塔部
  フーチング基礎＋ピア基礎
  ピア基礎径：φ4.6m
  ピア基礎長：約10m

※ピア基礎とは…
構造物の荷重を地盤に伝えるための柱状の基礎。



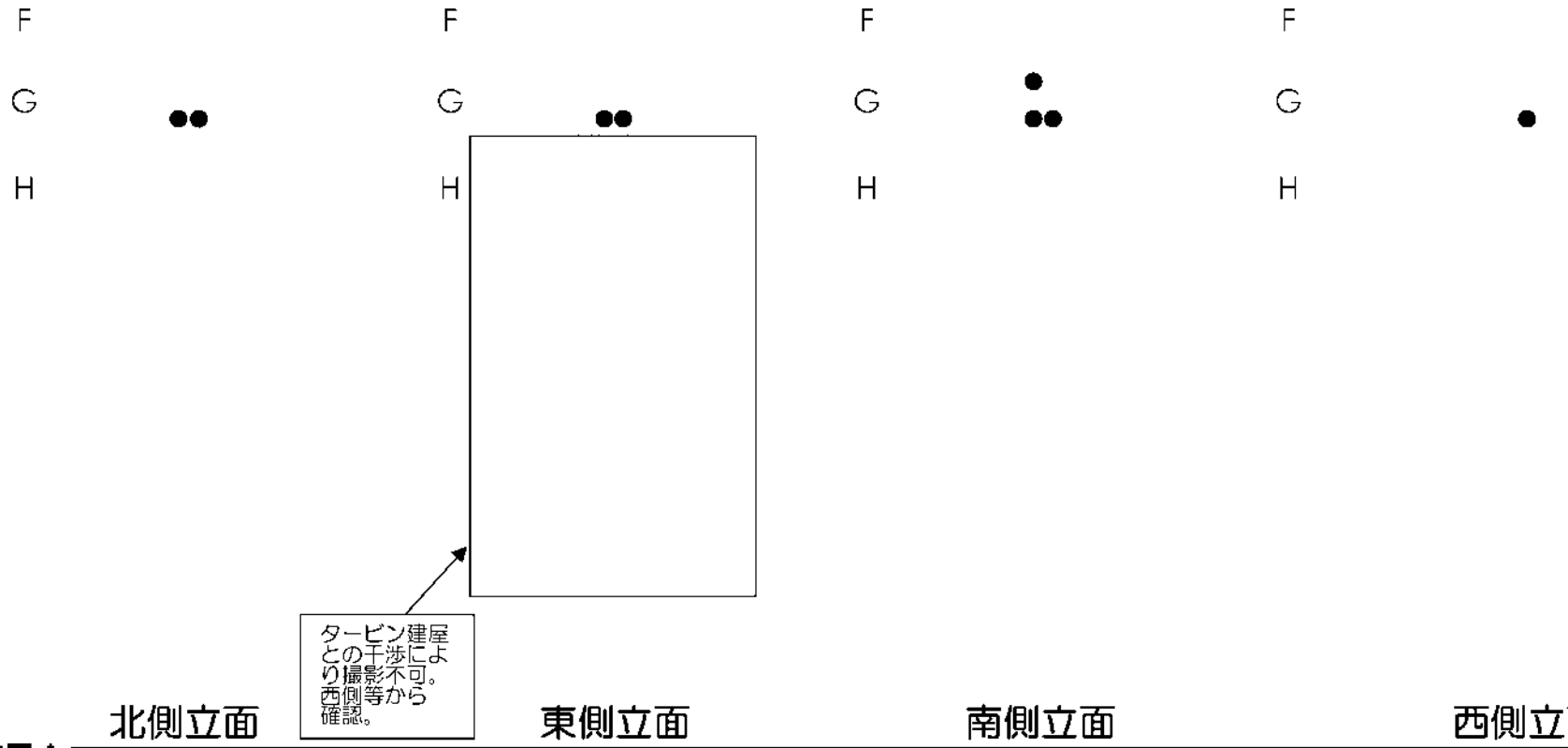
基礎部概要図



地上部概要図

（参考）2013年8月点検時破断箇所

- 破断箇所：5箇所（北面：2箇所　南面：2箇所　西面：1箇所）
- 変形箇所：3箇所（東面：2箇所　南面：1箇所）
  いずれもGL+66m（O.P.+76m）付近の斜材接合部



（参考）耐震安全性評価の概要

解析条件

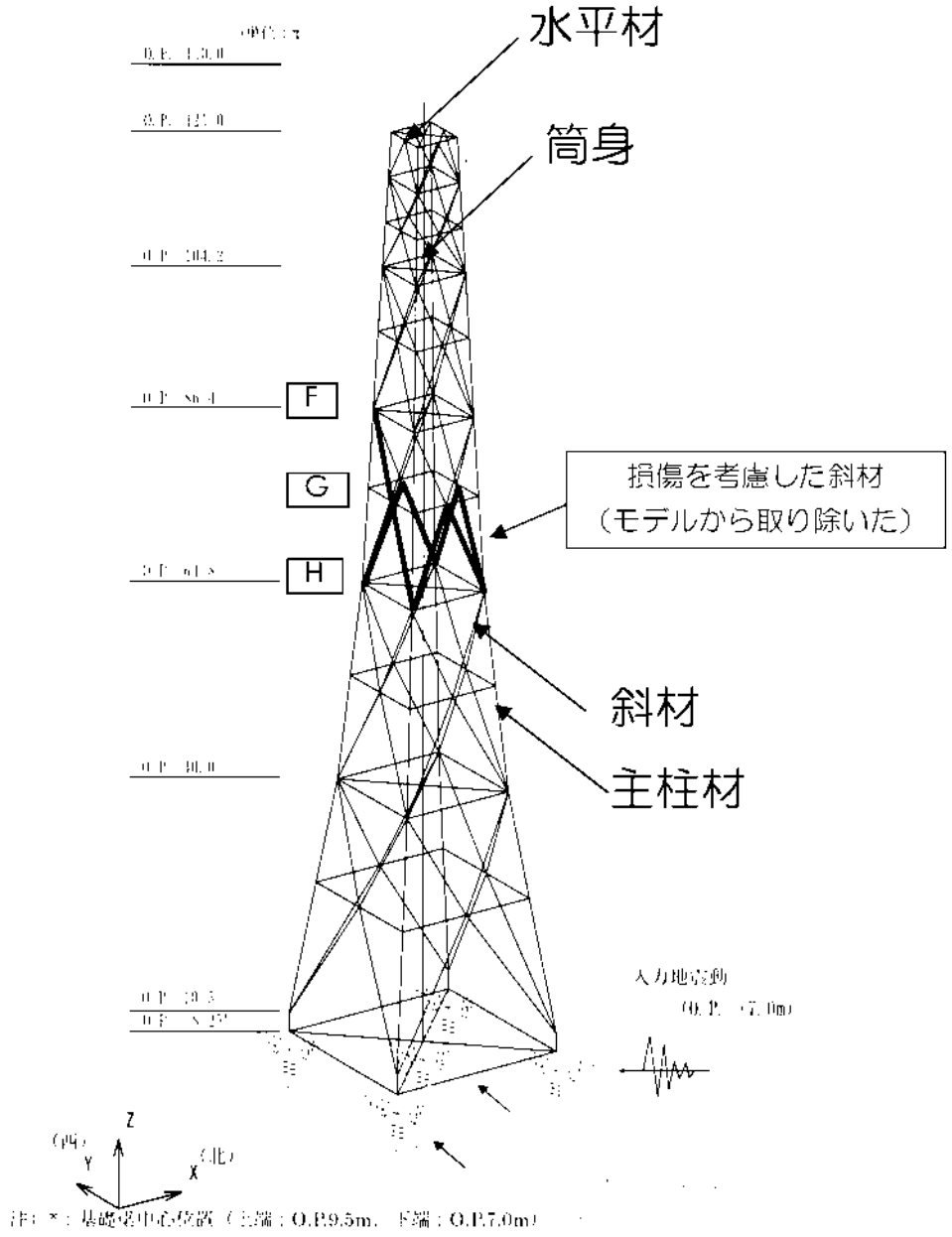
点検結果を反映し、9本の斜材（FG間：1部材、GH間：8部材）を取り除いた解析モデルを用いて、基準地震動Ss（東北地方太平洋沖地震と同程度）に対する地震応答解析を実施した。

解析結果

損傷を考慮した排気筒においては、基準地震動Ssに対し、耐震安全性が確保されていることを確認した。各部位の内、検定比が最大となる部材の断面算定結果を以下に示す。

箇所	部位	検定比	判定	
鉄塔	主柱材	0.981※	≦1	OK
	斜材	0.687	≦1	OK
	水平材	0.148	≦1	OK
筒身		0.769	≦1	OK

※検定比0.981は弾性限界に対するものであり、
全塑性モーメントに対しては、約1.3倍の裕度がある。



解析モデル図

（参考）損傷原因分析の概要

福島第一原子力発電所の1/2号機排気筒で確認された損傷の原因分析として、「地震」・「風」・「水素爆発」の外力に対して検討を行った。

解析条件

「地震」は、東北地方太平洋沖地震の観測記録を用いた解析を実施した。
「風」は、建築基準法で定められている基準風速（10分間の平均風速）を小名浜の最大風速（10分間の平均風速）として読み替えて評価を行った。
「水素爆発」は、爆風による荷重と地動による荷重を同時に作用させて評価を行った。

解析結果

検討の結果、「水素爆発」のみが弾性限に対する検定比１を上回った。
「地震」「風」に対して、当該斜材接合部に引張降伏や座屈が生じた可能性は低い。
鋼材が破断に至るには、破断耐力以上の引張力が作用するか、塑性ひずみが累積する必要があるが、「水素爆発」に対して、破断に至る応力や変形は生じなかった。

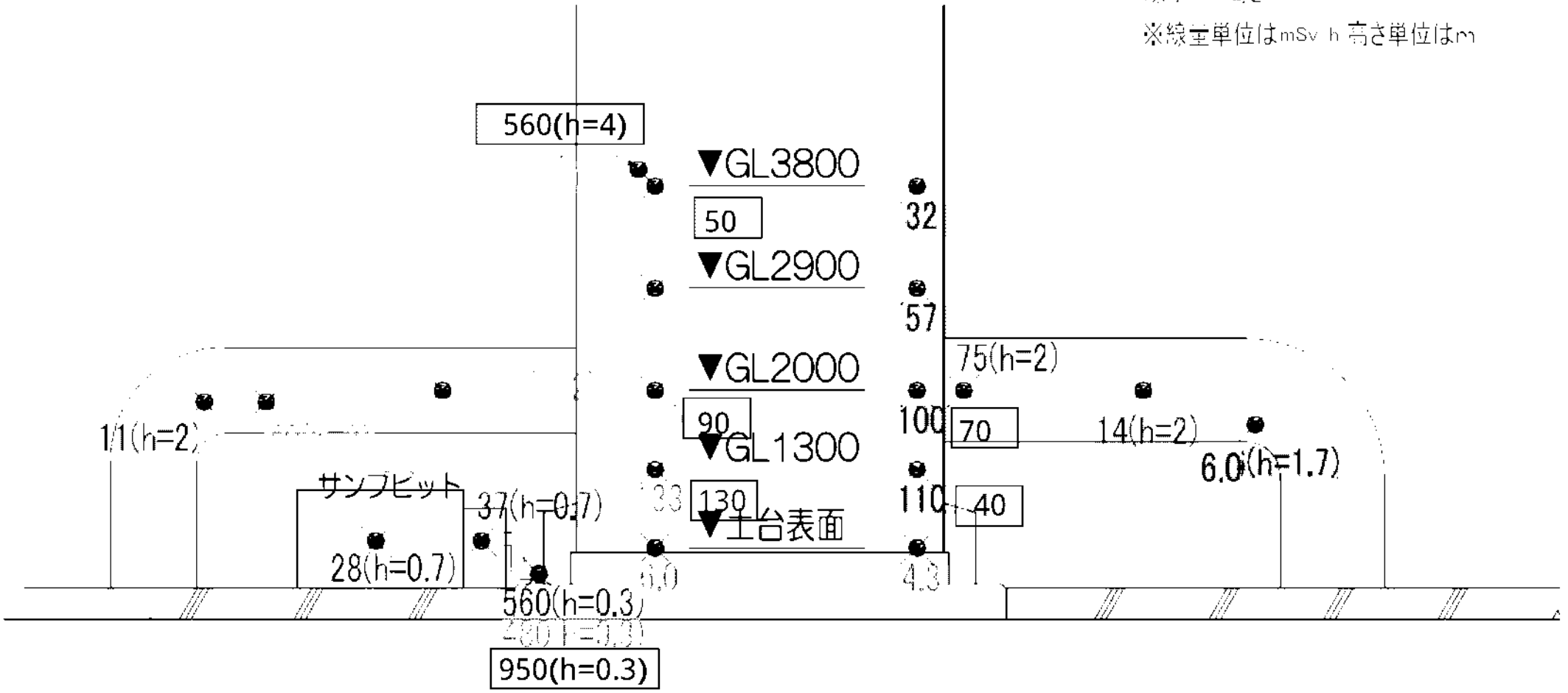
考察

水素爆発による荷重は、地震、風に比べ、不確定性があるため、水素爆発のみで破断耐力を超過する応力が生じ、破断に至った可能性が考えられる。
水素爆発により、当該斜材接合部に引張降伏や座屈が生じ、その後の余震や風による繰返し外力を受け、破断に至った可能性も考えられる。

（参考）排気筒下部周辺線量測定(西側立面)

2014. 8. 6 測定
2014. 9. 2 測定
2014.10. 1 測定
2014.12. 9 測定
2015.10.21 測定

※表面線量
○○(h=××)
線量　高さ
※線量単位はmSv/h 高さ単位はm



（参考）排気筒底部　ＳＧＴＳ配管接合部測定結果

線量単位はmSv／h
SGTS：非常用ガス処理系

楢葉遠隔技術開発センターの開所

平成27年10月29日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

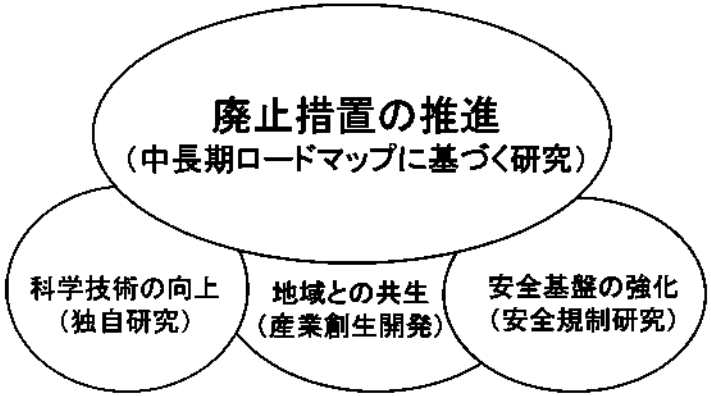
研究拠点整備の全体概要

1F廃止措置推進に必要不可欠な遠隔操作機器や放射性物質の分析・研究等に関する技術基盤の確立するため、福島県内に研究拠点を整備。

○遠隔操作機器・装置の開発・実証試験施設
（楢葉遠隔技術開発センター）
2015年9月24日から一部運用を開始。

○放射性物質の分析・研究施設
（大熊分析・研究センター）
2014年度から詳細設計開始。

新規整備施設の役割



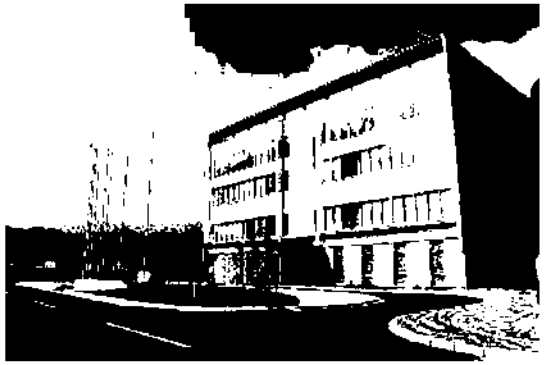
研究管理棟：幅35m×奥行25m×高さ20m
試験棟　　：幅60m×奥行80m×高さ40m

項目＼年度		2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (H31)	2020 (H32)	2021 (H33)	2022 (H34)	2023 (H35)
楢葉遠隔技術開発センター		設計	建設※			運用						
大熊分析・研究センター	施設管理棟		設計・建設					運用				
	第1棟		設計・建設					運用※※				
	第2棟		設計・建設							運用※※		

※研究管理棟が完成し、10月に開所式を迎えたが、試験棟は建設中。
※※運用開始時期については、認可申請等も含めて精査中。

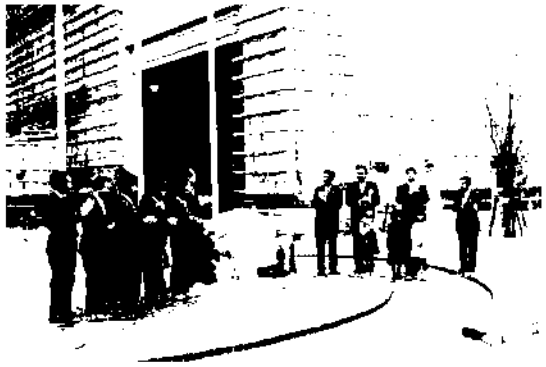
開所式

日　時：2015年10月19日(月)　12時30分～12時50分
場　所：福島県双葉郡楢葉町大字山田岡字仲丸1番22
　　楢葉遠隔技術開発センター（楢葉南工業団地内）
参加者：105名



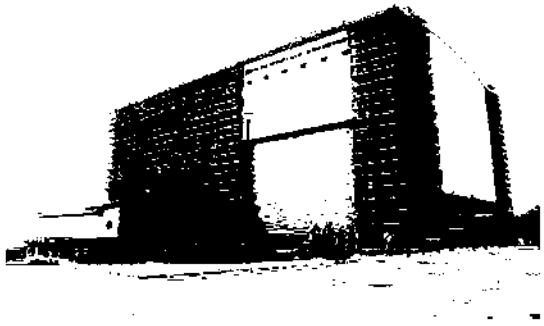
研究管理棟

安倍内閣総理大臣ご祝辞



除幕式

【除幕式にご参加いただいた方々】
・安倍内閣総理大臣
・内堀福島県知事
・松本楢葉町長
・馳文部科学大臣
・高木復興大臣
・高木経済産業副大臣
・若松復興副大臣
・井上環境副大臣
・県立ふたば未来学園生徒
・町立あおぞらこども園園児



試験棟（建設中）

楢葉遠隔技術開発センター

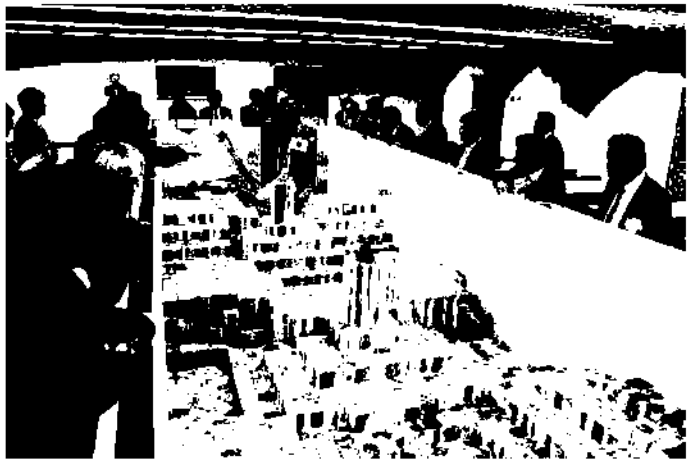
開所式後のロボットデモンストレーション
（国立福島工業高等専門学校学生さんが操作）

開所式後に施設の内覧を実施

試験棟工事状況（遠景）視察

サソリ型ロボットデモンストレーション

バーチャルリアリティ概要説明・
デモンストレーション



標準試験場概要説明

今後の予定

○試験棟整備
・遠隔操作機器用の試験設備（水槽、モックアップ階段、
モーションキャプチャー の据付など）

○技術研究組合・国際廃炉研究開発機構（IRID）事業
・ 原子炉格納容器（PCV）下部漏えい箇所の補修・止水技術の
実規模試験体の組立て

○施設利用（利用公募、試験運用）
・本年11月：平成28年度の利用申込受付を実施
・来年 5月頃：平成28年度下期の利用申込受付を実施予定
※平成28年1月から3月までを試験運用期間とし、本年11月頃公募予定。

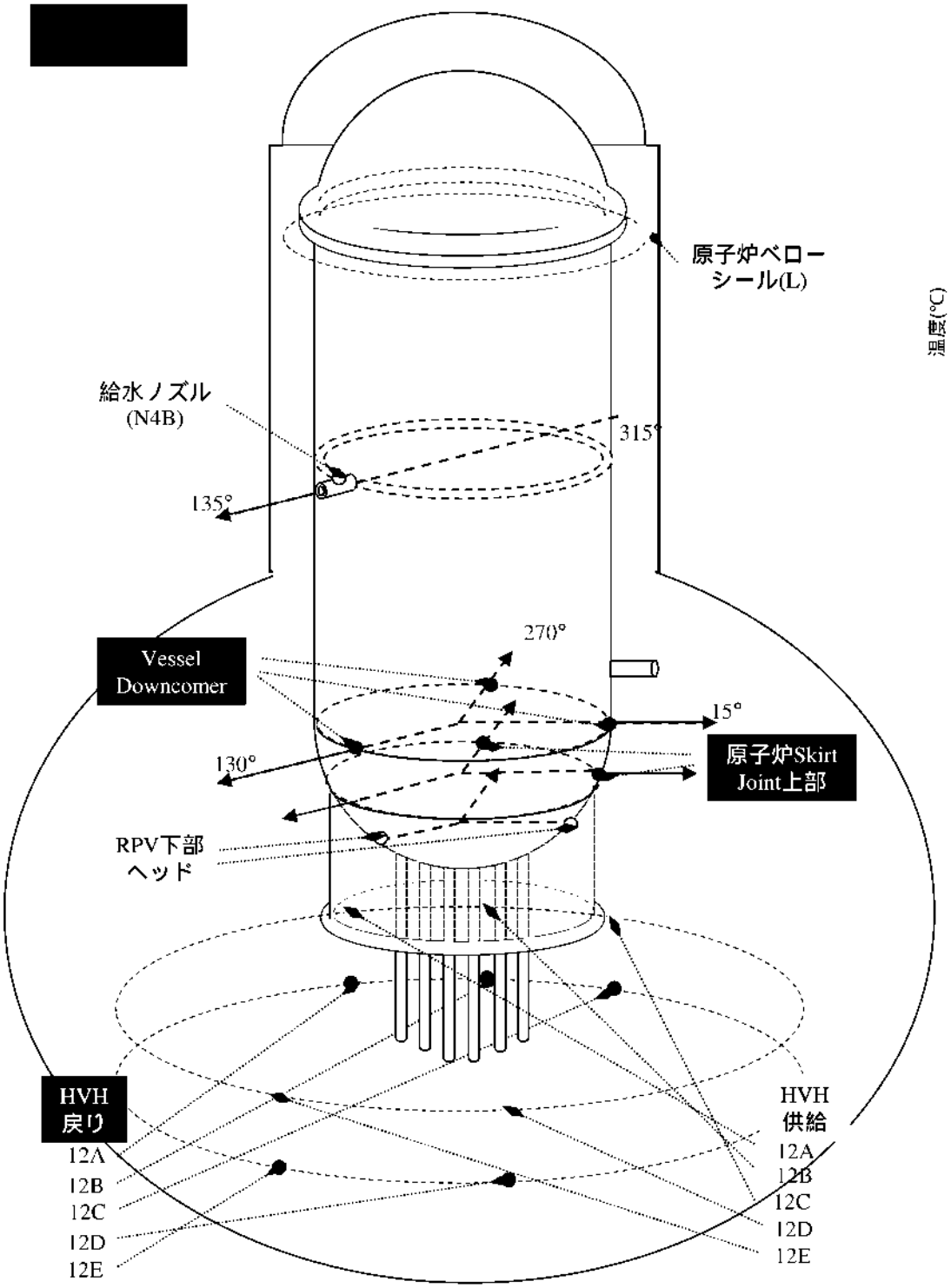
○専門家会合の開催（公開）
・標準試験法に関する国際ワークショップ（11月6日, 11月7日）
・原子力緊急時遠隔機材に関する国際ワークショップ（12月2日, 12月3日）

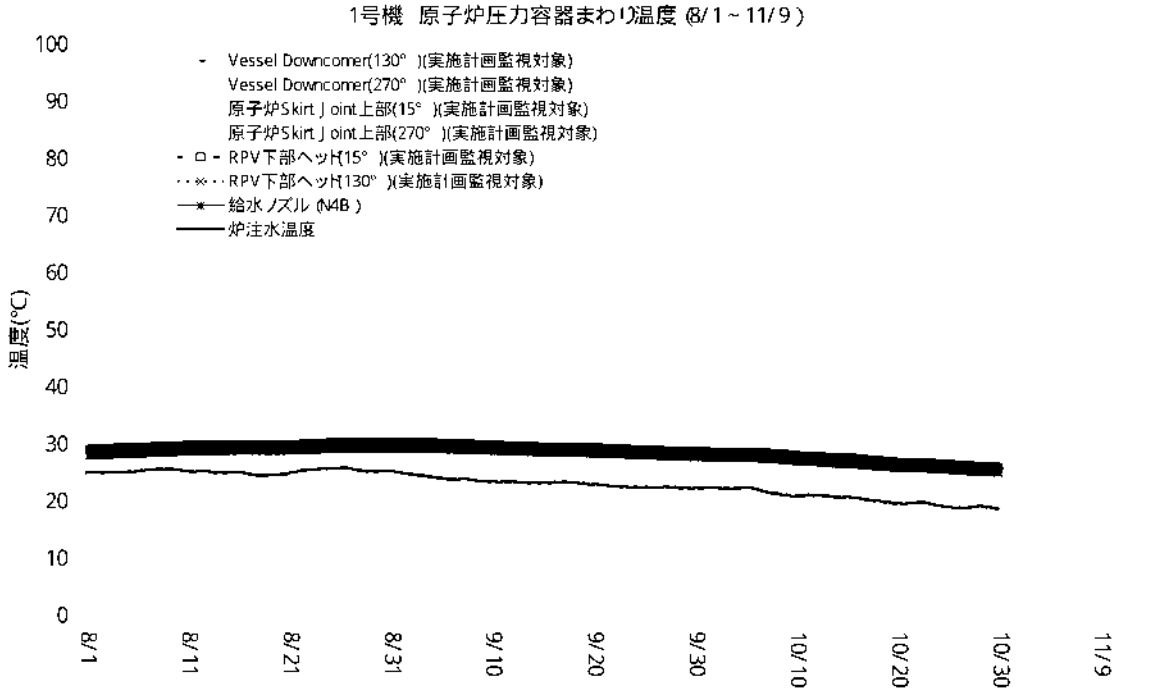
福島第一原子力発電所　プラント関連パラメータ

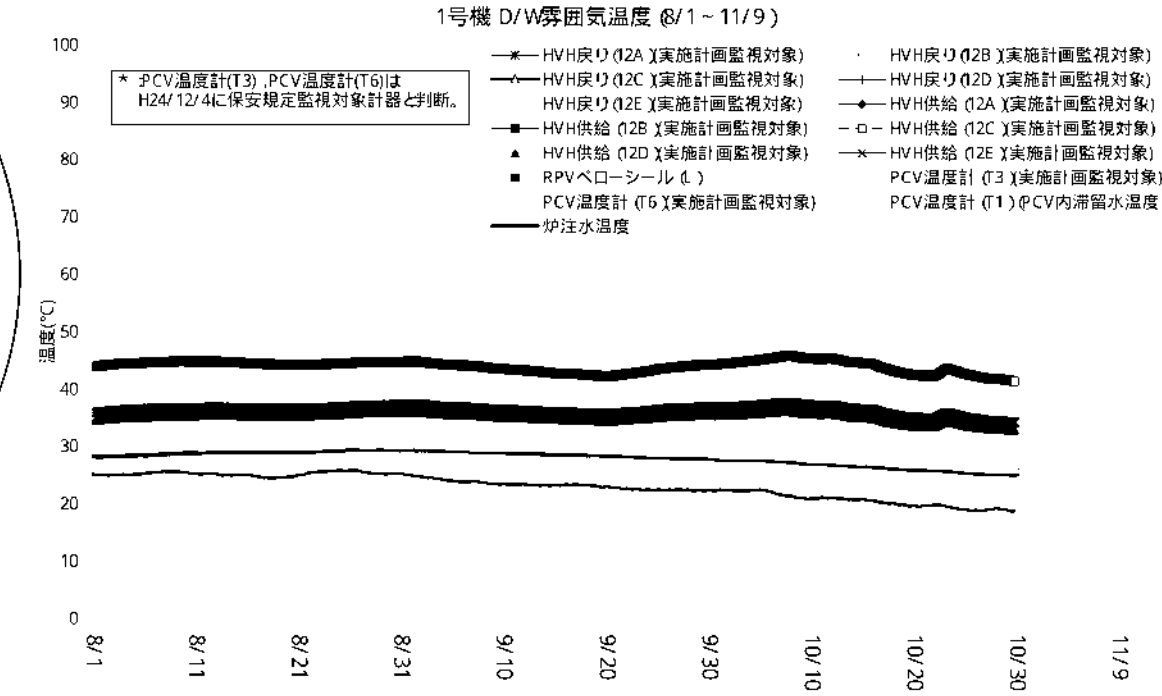
号機	1号機		2号機		3号機		4号機	
	9月24日	10月29日	9月24日	10月29日	9月24日	10月29日	9月24日	10月29日
原子炉注水流量	給水系：2.5m³/h CS系：2.0m³/h （9/24 11:00 現在）	給水系：2.4m³/h CS系：2.0m³/h （10/29 11:00 現在）	給水系：1.9m³/h CS系：2.5m³/h （9/24 11:00 現在）	給水系：2.0m³/h CS系：2.5m³/h （10/29 11:00 現在）	給水系：1.9m³/h CS系：2.4m³/h （9/24 11:00 現在）	給水系：1.9m³/h CS系：2.5m³/h （10/29 11:00 現在）	－	－
原子炉圧力容器底部温度	VESSEL BOTTOM HEAD （TE-263-69L1）：28.8℃ 原子炉 SKIRT JOINT 上部 （TIL-263-69H1）：28.7℃ VESSEL DOWN COMMER （TE-263-69G2）：28.7℃ （9/24 11:00 現在）	VESSEL BOTTOM HEAD （TE-263-69L1）：25.8℃ 原子炉 SKIRT JOINT 上部 （TIL-263-69H1）：25.7℃ VESSEL DOWN COMMER （TE-263-69G2）：25.7℃ （10/29 11:00 現在）	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD （TE-2-3-69H3）：36.2℃ （9/24 11:00 現在）	VESSEL WALL ABOVE BOTTOM HEAD （TE-2-3-69H3）：32.6℃ （10/29 11:00 現在）	RPV下部ヘッド温度 （TE-2-3-69L1）：34.9℃ スカートジャンクション上部温度 （TIL-2-3-69H1）：34.6℃ RPV底部ヘッド上部温度 （TE-2-3-69H1）：32.9℃ （9/24 11:00 現在）	RPV下部ヘッド温度 （TE-2-3-69L1）：31.1℃ スカートジャンクション上部温度 （TIL-2-3-69H1）：31.0℃ RPV底部ヘッド上部温度 （TE-2-3-69H1）：29.1℃ （10/29 11:00 現在）		
原子炉格納容器内温度	HVH-12A RETURN AIR （TE-1625A）：29.1℃ HVH-12A SUPPLY AIR （TE-1625F）：28.4℃ （9/24 11:00 現在）	HVH-12A RETURN AIR （TE-1625A）：26.0℃ HVH-12A SUPPLY AIR （TE-1625F）：25.6℃ （10/29 11:00 現在）	RETURN AIR DRYWELL COOLER （TIL-16-114B）：36.7℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B （TE-16-114G#1）：36.4℃ （9/24 11:00 現在）	RETURN AIR DRYWELL COOLER （TIL-16-114B）：34.5℃ SUPPLY AIR D/W COOLER HVH2-16B （TE-16-114G#1）：32.7℃ （10/29 11:00 現在）	格納容器空調機戻り空気温度 （TE-16-114A）：34.3℃ 格納容器空調機供給空気温度 （TE-16-114F#1）：32.9℃ （9/24 11:00 現在）	格納容器空調機戻り空気温度 （TE-16-114A）：30.7℃ 格納容器空調機供給空気温度 （TE-16-114F#1）：28.8℃ （10/29 11:00 現在）		
原子炉格納容器圧力	3.5kPa g （9/24 11:00 現在）	3.3kPa g （10/29 11:00 現在）	7.88kPa g （9/24 11:00 現在）	6.23kPa g （10/29 11:00 現在）	0.20kPa g （9/24 11:00 現在）	0.22kPa g （10/29 11:00 現在）		
窒素封入流量 ※1	RPV：27.93Nm³/h PCV：-Nm³/h　※2 （9/24 11:00 現在）	RPV：27.79Nm³/h PCV：-Nm³/h （10/29 11:00 現在）	RPV：15.67Nm³/h PCV：-Nm³/h　※2 （9/24 11:00 現在）	RPV：15.42Nm³/h PCV：-Nm³/h （10/29 11:00 現在）	RPV：16.72Nm³/h PCV：-Nm³/h　※2 （9/24 11:00 現在）	RPV：16.42Nm³/h PCV：-Nm³/h （10/29 11:00 現在）		
原子炉格納容器水素濃度　※3	A系：0.03vol% B系：0.02vol% （9/24 11:00 現在）	A系：　vol%　※4 B系：0.03vol% （10/29 11:00 現在）	A系：0.06vol% B系：0.06vol% （9/24 11:00 現在）	A系：0.07vol% B系：0.06vol% （10/29 11:00 現在）	A系：0.06vol% B系：0.03vol% （9/24 11:00 現在）	A系：0.07vol% B系：0.06vol% （10/29 11:00 現在）		
原子炉格納容器放射能濃度（Xe135）	A系：1.51E-03Bq/cm³ B系：1.14E-03Bq/cm³ （9/24 11:00 現在）	A系：1.46E-03Bq/cm³ B系：1.08E-03Bq/cm³ （10/29 11:00 現在）	A系：ND（2.2E-01Bq/cm³以下） B系：ND（2.1E-01Bq/cm³以下） （9/24 11:00 現在）	A系：ND（2.2E-01Bq/cm³以下） B系：ND（2.1E-01Bq/cm³以下） （10/29 11:00 現在）	A系：ND（3.0E-01Bq/cm³以下） B系：ND（3.1E-01Bq/cm³以下） （9/24 11:00 現在）	A系：ND（3.0E-01Bq/cm³以下） B系：ND（3.1E-01Bq/cm³以下） （10/29 11:00 現在）		
使用済燃料プール水温度	25.5℃ （9/24 11:00 現在）	21.5℃ （10/29 11:00 現在）	22.2℃ （9/24 11:00 現在）	18.8℃ （10/29 11:00 現在）	20.9℃ （9/24 11:00 現在）	17.0℃ （10/29 11:00 現在）	21.7℃ （9/24 11:00 現在）	17.0℃ （10/29 11:00 現在）
FPC メイクアップタンク水位	3.98m （9/24 11:00 現在）	3.15m （10/29 11:00 現在）	2.44m （9/24 11:00 現在）	3.62m （10/29 11:00 現在）	3.24m （9/24 11:00 現在）	3.45m （10/29 11:00 現在）	26.84×100mm （9/24 11:00 現在）	22.52×100mm （10/29 11:00 現在）

※1：使用状態の温度・圧力で流量補正した値を記載する。
※2：窒素封入停止中
※3：指示値がマイナスの場合は0.00vol%と記載する。（水素濃度が極めて低い場合は、計器精度によりマイナス表示される場合があるため）
※4：指示不良に伴いデータ欠測

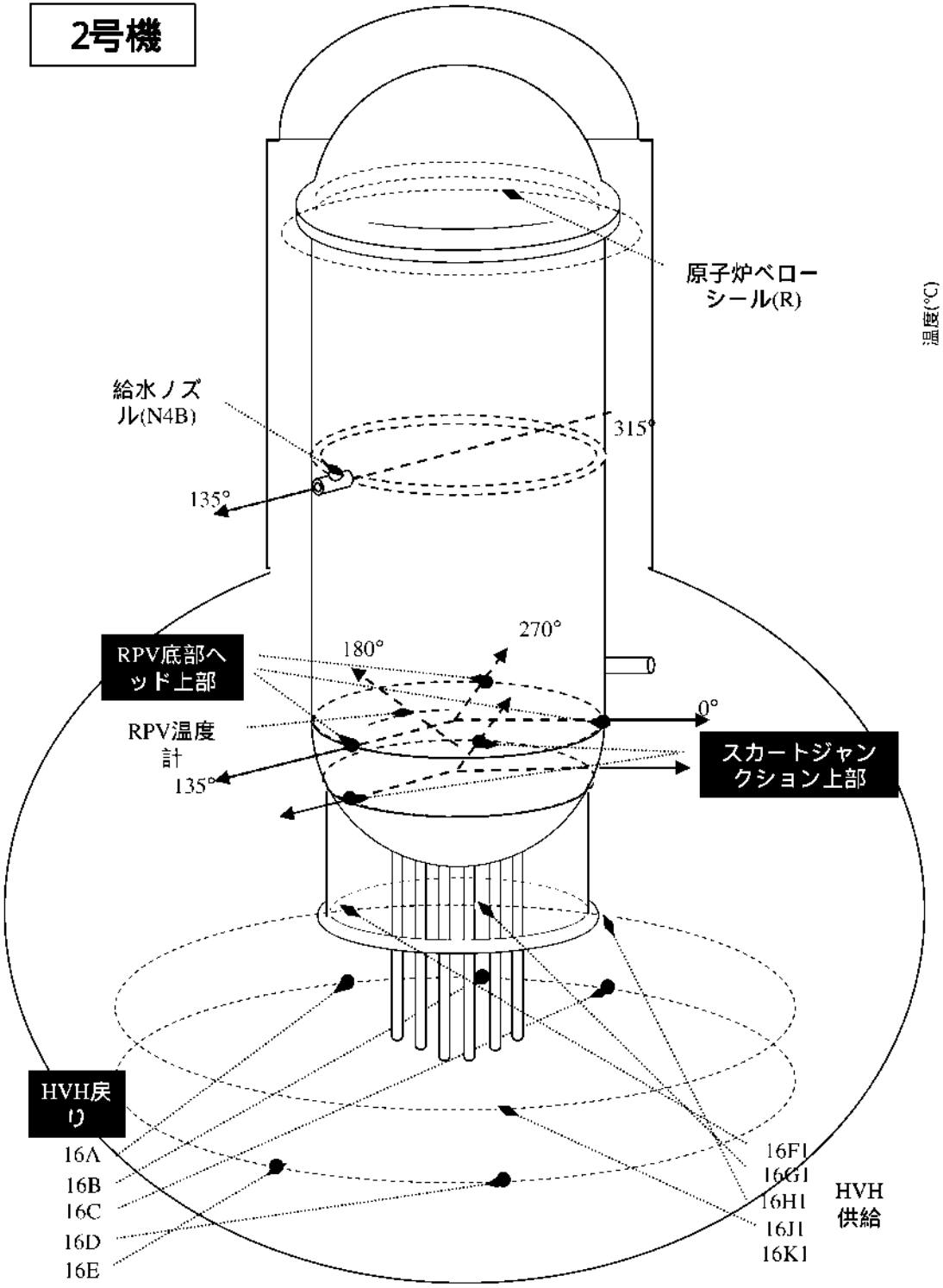
※注水冷却を継続することにより、1～3号機の原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約25℃～約45℃で推移。
格納容器内圧力や格納容器からの放射性物質の放出量等のパラメータについては有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。
以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており、原子炉が安定状態にあることを確認。

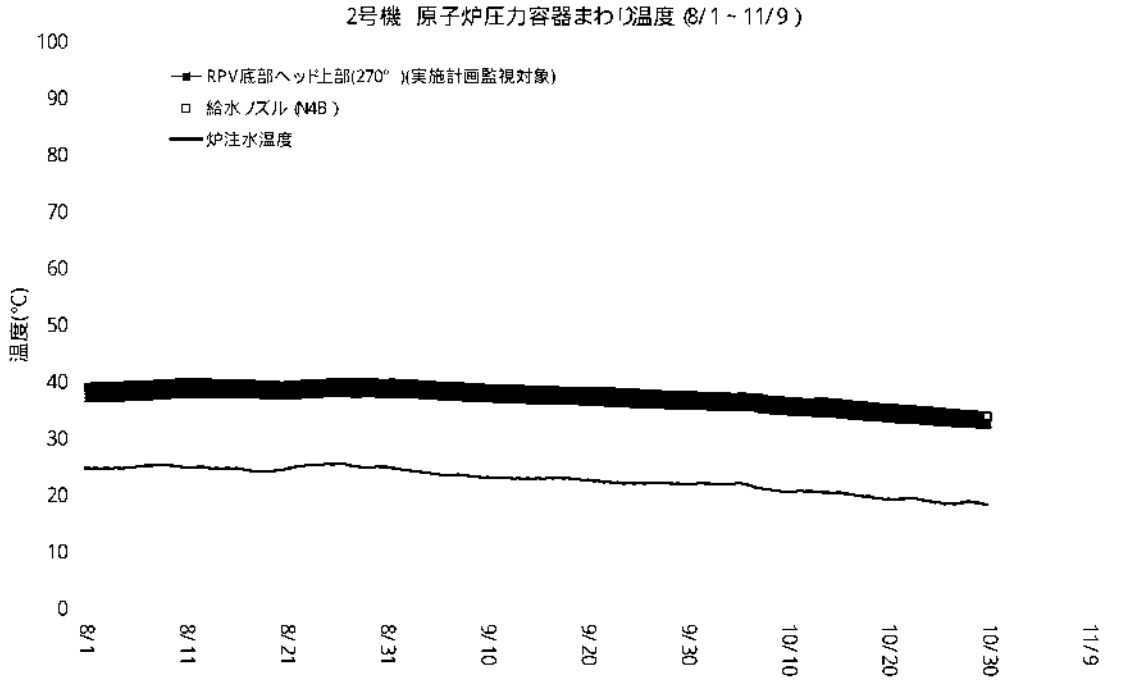

原子炉ベロー
シール(L)
給水ノズル
(N4B)
315°
135°
270°
Vessel
Downcomer
15°
130°
原子炉Skirt
Joint上部
RPV下部
ヘッド
HVH
戻り
12A
12B
12C
12D
12E
HVH
供給
12A
12B
12C
12D
12E

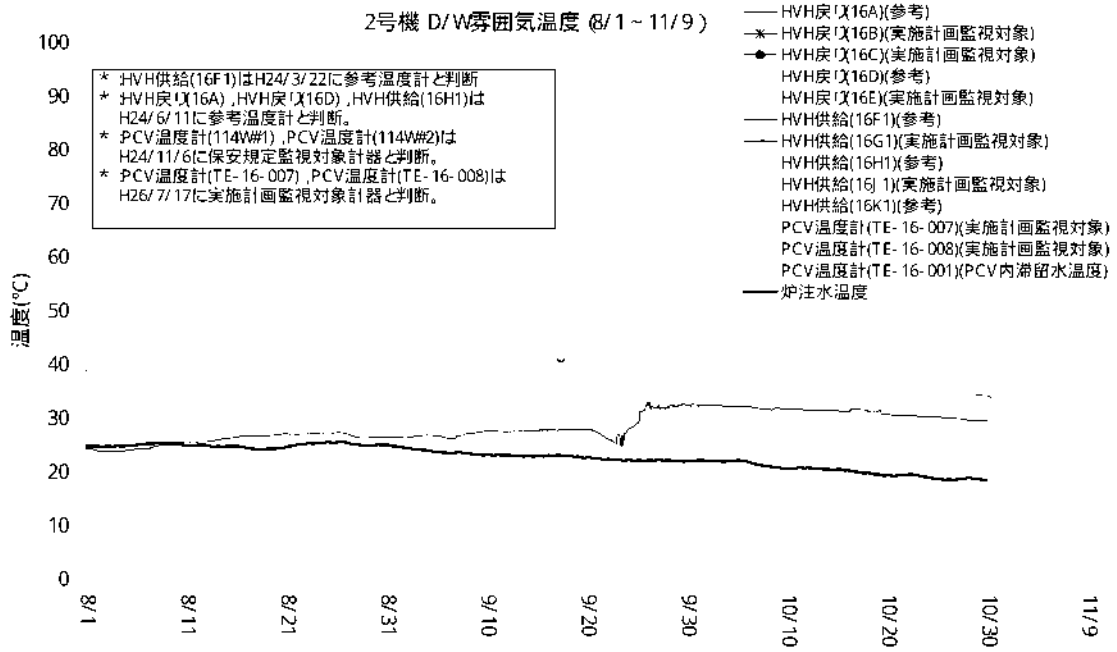

1号機 原子炉圧力容器まわり温度 (8/1～11/9)
Vessel Downcomer(130°)(実施計画監視対象)
Vessel Downcomer(270°)(実施計画監視対象)
原子炉Skirt Joint上部(15°)(実施計画監視対象)
原子炉Skirt Joint上部(270°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(15°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(130°)(実施計画監視対象)
給水ノズル (N4B)
炉注水温度
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
8/1
8/11
8/21
8/31
9/10
9/20
9/30
10/10
10/20
10/30
11/9

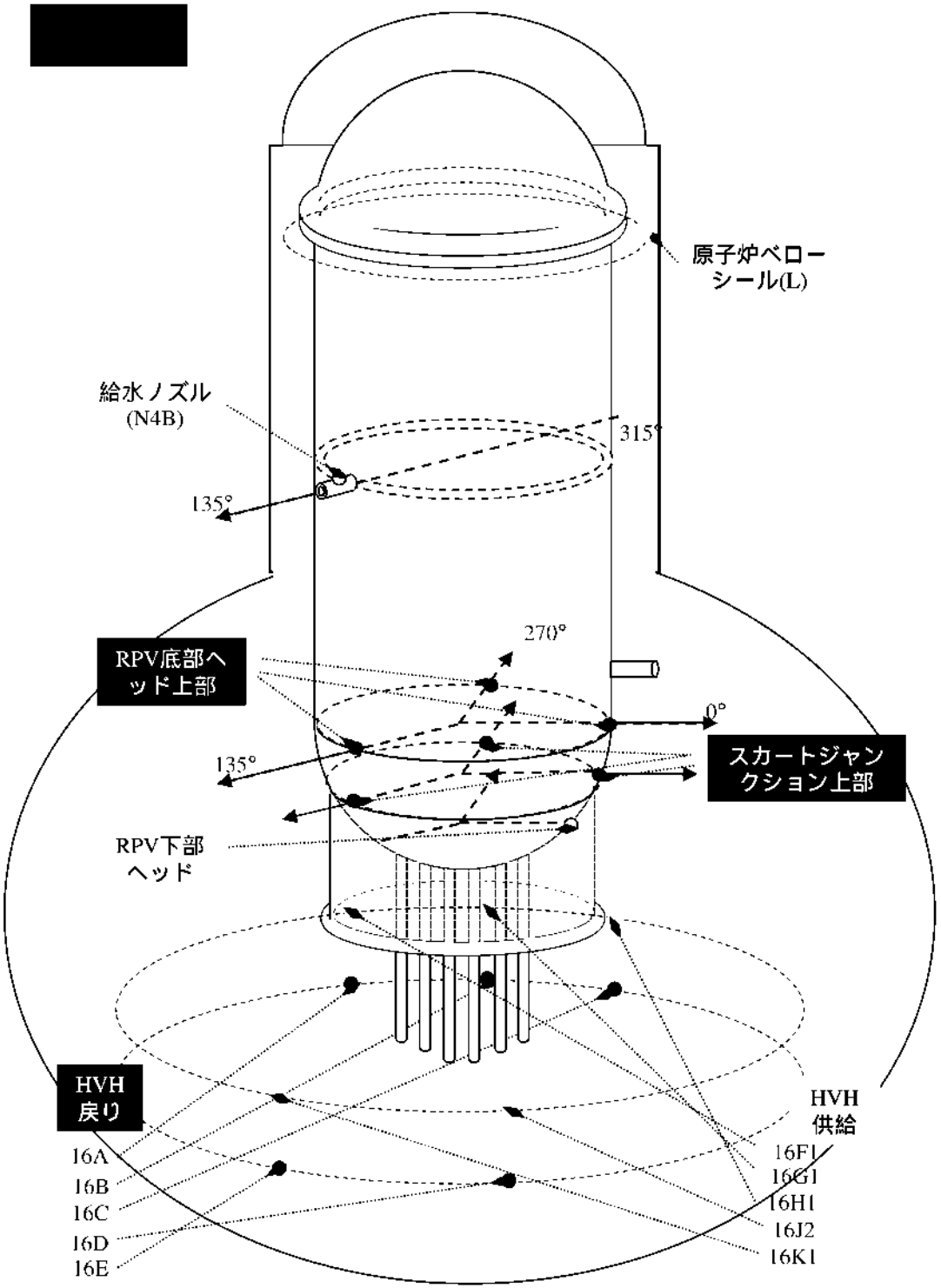

1号機 D/W雰囲気温度 (8/1～11/9)
*:PCV温度計(T3),PCV温度計(T6)は
H24/12/4に保安規定監視対象計器と判断。
HVH戻り (12A)(実施計画監視対象)
HVH戻り (12B)(実施計画監視対象)
HVH戻り (12C)(実施計画監視対象)
HVH戻り (12D)(実施計画監視対象)
HVH戻り (12E)(実施計画監視対象)
HVH供給 (12A)(実施計画監視対象)
HVH供給 (12B)(実施計画監視対象)
HVH供給 (12C)(実施計画監視対象)
HVH供給 (12D)(実施計画監視対象)
HVH供給 (12E)(実施計画監視対象)
RPVベローシール (L)
PCV温度計 (T3)(実施計画監視対象)
PCV温度計 (T6)(実施計画監視対象)
PCV温度計 (T1)(PCV内滞留水温度)
炉注水温度
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
8/1
8/11
8/21
8/31
9/10
9/20
9/30
10/10
10/20
10/30
11/9

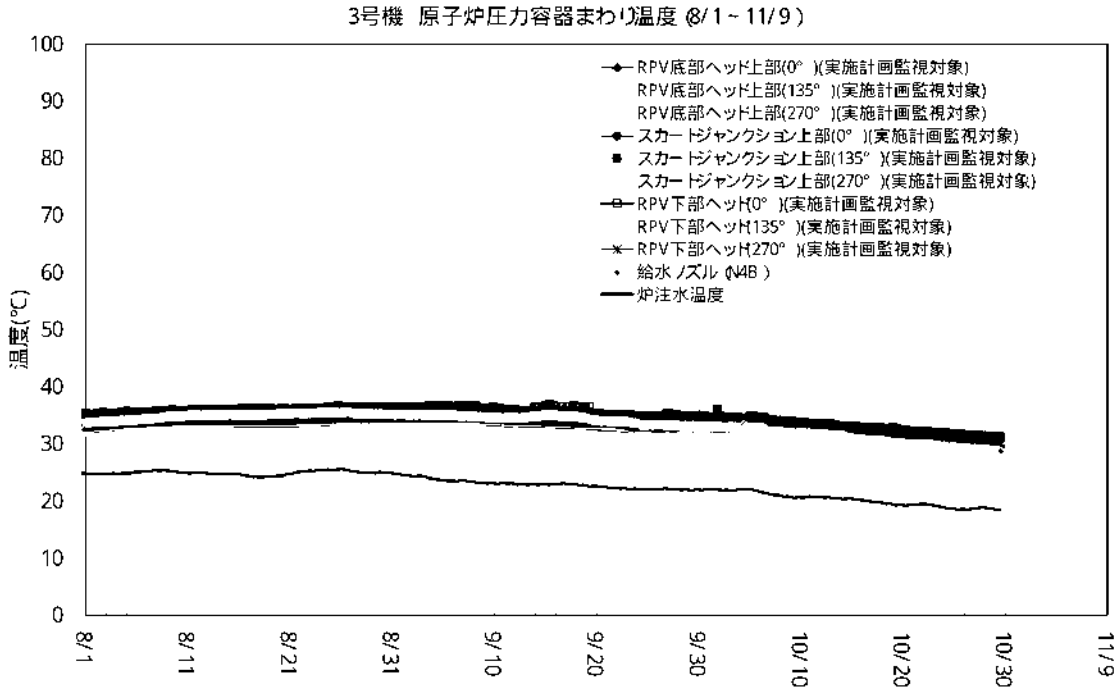
2号機

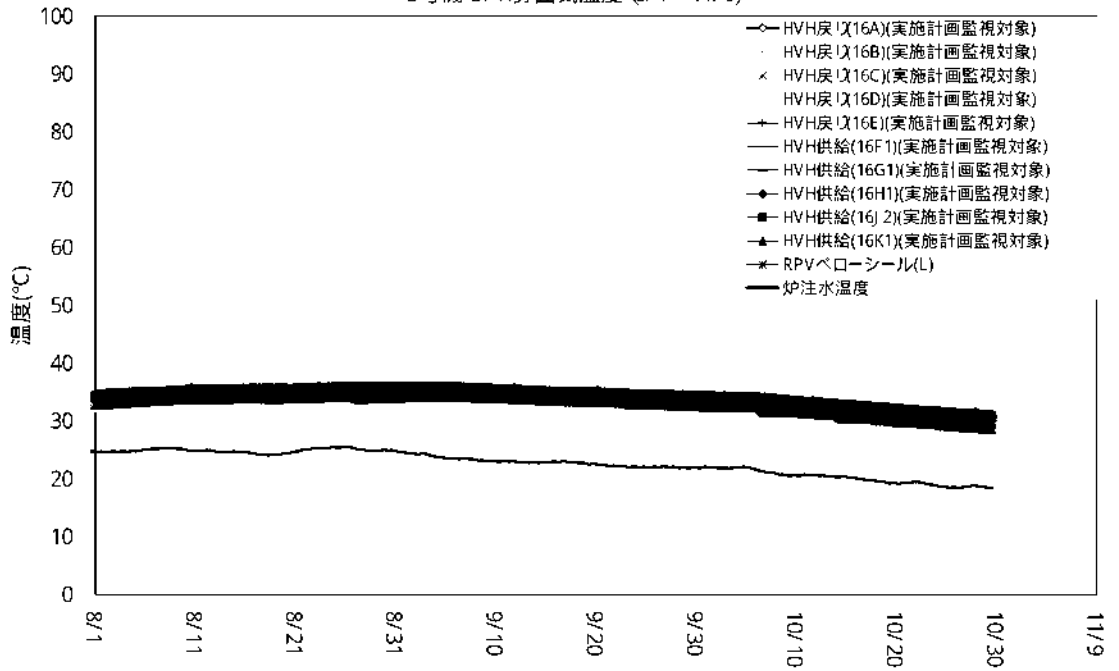

原子炉ベローシール(R)
給水ノズル(N4B)
315°
135°
RPV底部ヘッド上部
180°
270°
0°
RPV温度計
135°
スカートジャンクション上部
HVH戻り
16A
16B
16C
16D
16E
16F1
16G1
16H1
16J1
16K1
HVH供給


2号機 原子炉圧力容器まわり温度 (8/1～11/9)
RPV底部ヘッド上部(270°)(実施計画監視対象)
給水ノズル(N4B)
炉注水温度
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
8/1
8/11
8/21
8/31
9/10
9/20
9/30
10/10
10/20
10/30
11/9


2号機 D/W雰囲気温度 (8/1～11/9)
* HVH供給(16F1)はH24/3/22に参考温度計と判断
* HVH戻り(16A),HVH戻り(16D),HVH供給(16H1)はH24/6/11に参考温度計と判断。
* PCV温度計(114W#1),PCV温度計(114W#2)はH24/11/6に保安規定監視対象計器と判断。
* PCV温度計(TE-16-007),PCV温度計(TE-16-008)はH26/7/17に実施計画監視対象計器と判断。
HVH戻り(16A)(参考)
HVH戻り(16B)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16C)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16D)(参考)
HVH戻り(16E)(実施計画監視対象)
HVH供給(16F1)(参考)
HVH供給(16G1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16H1)(参考)
HVH供給(16J1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16K1)(参考)
PCV温度計(TE-16-007)(実施計画監視対象)
PCV温度計(TE-16-008)(実施計画監視対象)
PCV温度計(TE-16-001)(PCV内滞留水温度)
炉注水温度
温度(℃)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
8/1
8/11
8/21
8/31
9/10
9/20
9/30
10/10
10/20
10/30
11/9


原子炉ベロー
シール(L)
給水ノズル
(N4B)
315°
135°
270°
0°
135°
RPV底部へ
ッド上部
スカートジャン
クション上部
RPV下部
ヘッド
HVH
戻り
16A
16B
16C
16D
16E
HVH
供給
16F1
16G1
16H1
16J2
16K1


3号機 原子炉圧力容器まわり温度 (8/1～11/9)
温度(℃)
RPV底部ヘッド上部(0°)(実施計画監視対象)
RPV底部ヘッド上部(135°)(実施計画監視対象)
RPV底部ヘッド上部(270°)(実施計画監視対象)
スカートジャンクション上部(0°)(実施計画監視対象)
スカートジャンクション上部(135°)(実施計画監視対象)
スカートジャンクション上部(270°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(0°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(135°)(実施計画監視対象)
RPV下部ヘッド(270°)(実施計画監視対象)
給水ノズル(N4B)
炉注水温度
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
8/1
8/11
8/21
8/31
9/10
9/20
9/30
10/10
10/20
10/30
11/9


3号機 D/W雰囲気温度 (8/1～11/9)
温度(℃)
HVH戻り(16A)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16B)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16C)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16D)(実施計画監視対象)
HVH戻り(16E)(実施計画監視対象)
HVH供給(16F1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16G1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16H1)(実施計画監視対象)
HVH供給(16J2)(実施計画監視対象)
HVH供給(16K1)(実施計画監視対象)
RPVベローシール(L)
炉注水温度
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
8/1
8/11
8/21
8/31
9/10
9/20
9/30
10/10
10/20
10/30
11/9

滞留水の貯蔵状況（10月28日時点）

滞留水の貯蔵及び処理の状況概略

①建屋内滞留水水位及び貯蔵量
- 建屋内滞留水水位は運転上の制限を満足
- 処理装置（第二セシウム吸着装置）は運転中

③廃棄物発生量
- 除染装置停止中のため，廃スラッジ貯蔵量は変動なし

④処理水タンク貯蔵量
- 淡水化装置による処理により，淡水受タンク及び濃縮塩水タンク貯蔵量は変動あり
- 蒸発濃縮装置は全台停止中

⑤5，6号機滞留水貯蔵量

①建屋内滞留水水位及び貯蔵量

旅設	貯蔵量	T.P.建屋内水位
1号機	約14,100m³	OP 2,835
2号機	約20,700m³	OP.2,921
3号機	約21,400m³	OP.2,774
4号機	約16,700m³	OP.2,803
合 計	約72,900m³	

（合計）:+3500[m3/4週]（合計）:-700[m3/週]

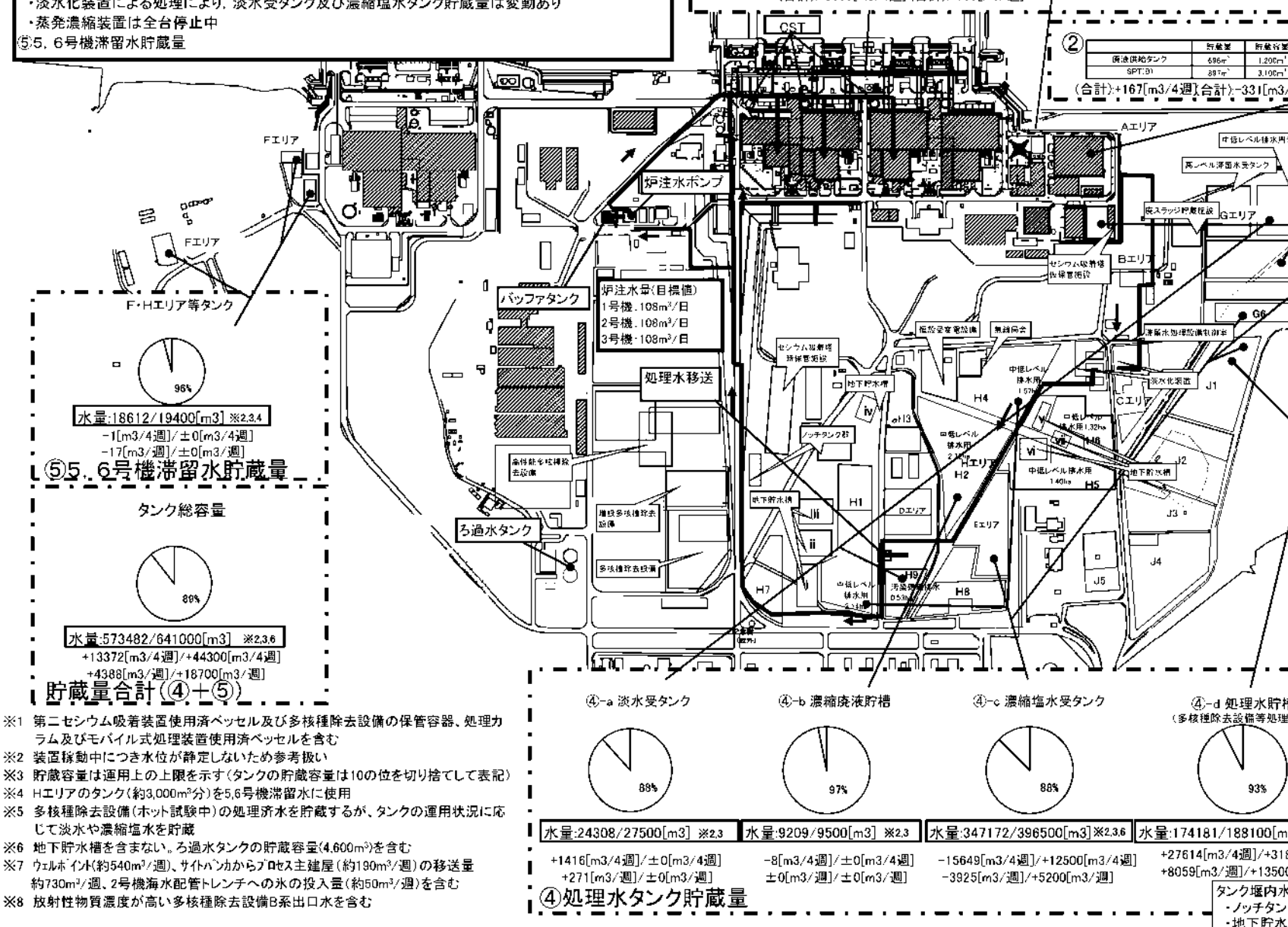
貯蔵施設	貯蔵量	水位
プロセス主建屋	約14,260m³	OP 3,937
高温焼却炉建屋	約2,140m³	OP.1,191
合 計	約16,400m³	

（合計）:-290[m3/4週]（合計）:+260[m3/週]

②

	貯蔵量	貯蔵容量
廃液供給タンク	696m³	1,200m³
SPT(B)	897m³	3,100m³

（合計）:+167[m3/4週]合計）:-331[m3/



F・Hエリア等タンク

水量:18612/19400[m3] ※2,3,4
-1[m3/4週]/±0[m3/4週]
-17[m3/週]/±0[m3/週]

⑤5，6号機滞留水貯蔵量

タンク総容量

水量:573482/641000[m3] ※2,3,6
+13372[m3/4週]/+44300[m3/4週]
+4388[m3/週]/+18700[m3/週]

貯蔵量合計（④＋⑤）

④-a 淡水受タンク

水量:24308/27500[m3] ※2,3
+1416[m3/4週]/±0[m3/4週]
+271[m3/週]/±0[m3/週]

④-b 濃縮廃液貯槽

水量:9209/9500[m3] ※2,3
-8[m3/4週]/±0[m3/4週]
±0[m3/週]/±0[m3/週]

④-c 濃縮塩水受タンク

水量:347172/396500[m3] ※2,3,6
-15649[m3/4週]/+12500[m3/4週]
-3925[m3/週]/+5200[m3/週]

④-d 処理水貯槽
（多核種除去設備等処理

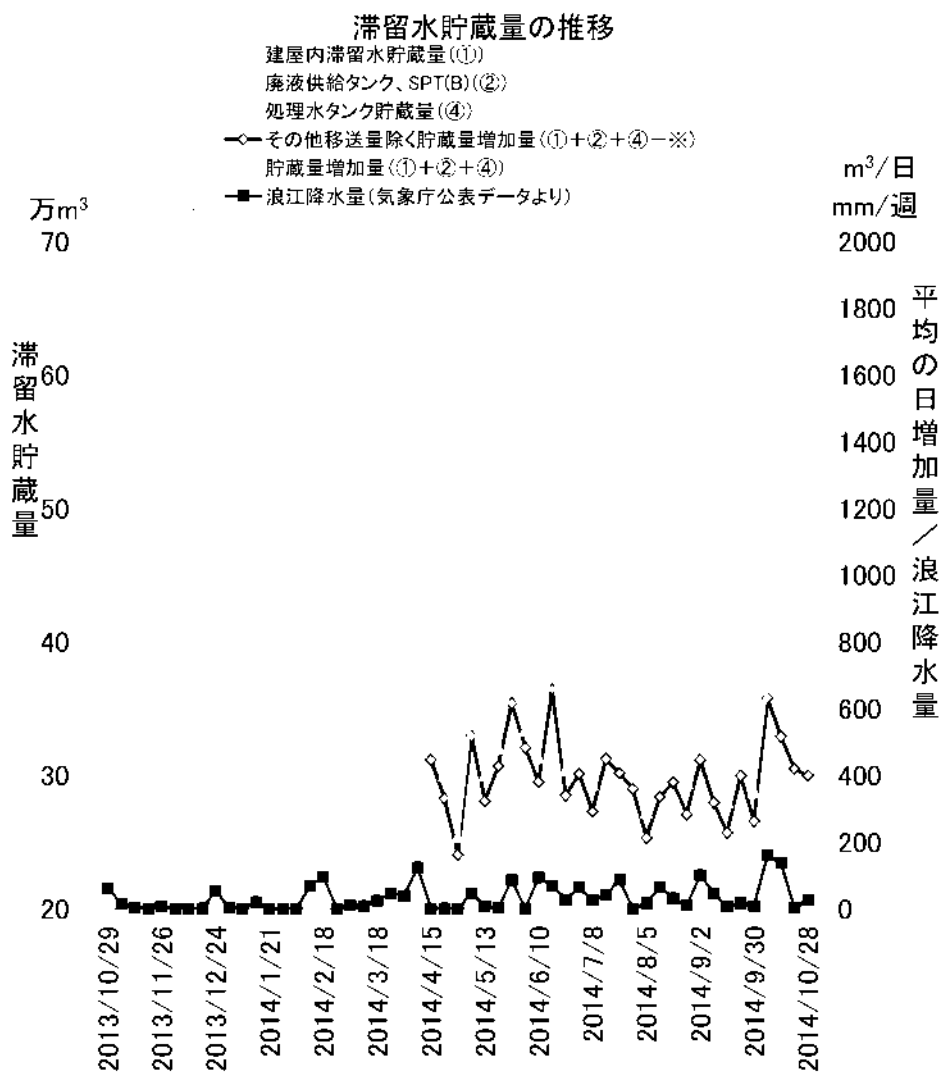
水量:174181/188100[m
+27614[m3/4週]/+31
+8059[m3/週]/+1350

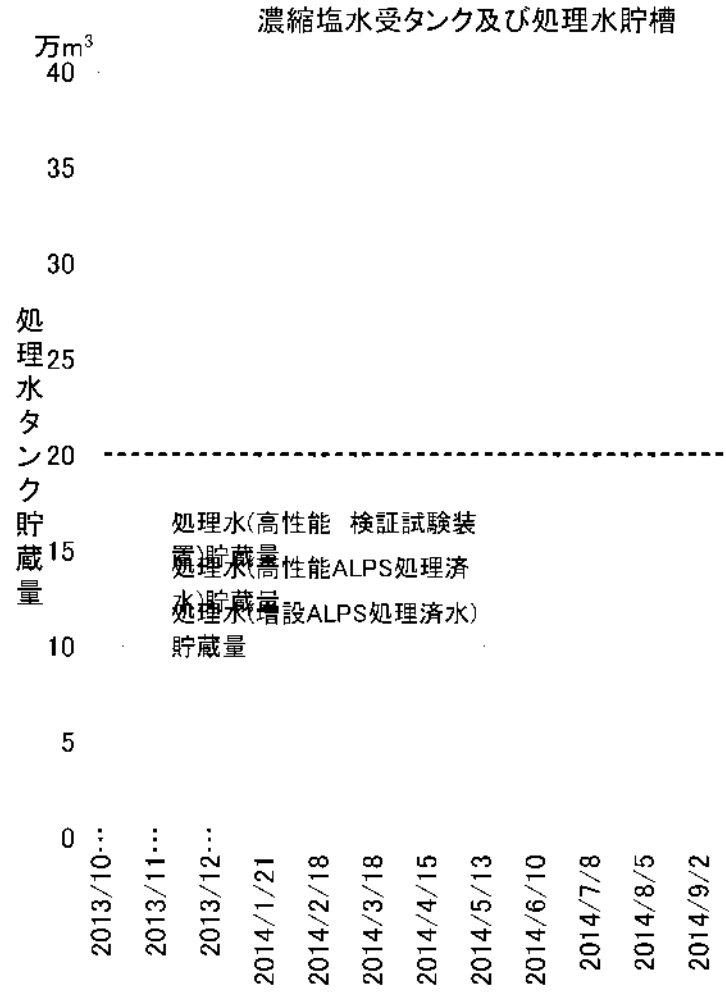
④処理水タンク貯蔵量

タンク堰内水
- ノッチタン
- 地下貯水

※1 第二セシウム吸着装置使用済ベッセル及び多核種除去設備の保管容器、処理カラム及びモバイル式処理装置使用済ベッセルを含む
※2 装置稼動中につき水位が静定しないため参考扱い
※3 貯蔵容量は運用上の上限を示す（タンクの貯蔵容量は10の位を切り捨てて表記）
※4 Hエリアのタンク（約3,000m³分）を5,6号機滞留水に使用
※5 多核種除去設備（ホット試験中）の処理済水を貯蔵するが、タンクの運用状況に応じて淡水や濃縮塩水を貯蔵
※6 地下貯水槽を含まない。ろ過水タンクの貯蔵容量(4,600m³)を含む
※7 ウェルポイント(約540m³/週)、サイトバンカからプロセス主建屋（約190m³/週）の移送量約730m³/週、2号機海水配管トレンチへの氷の投入量（約50m³/週）を含む
※8 放射性物質濃度が高い多核種除去設備B系出口水を含む

滞留水の貯蔵状況の推移





処理水貯蔵量	累積貯蔵量	期間貯蔵量		定格処理量
	[m3]	[m3/週]	[m3/日]	[m3/日]
既設多核種除去設備	153,874	3,230	461	750以上
増設多核種除去設備	18,638	4,115	588	750以上
高性能多核種除去設備	989	714	102	500以上
高性能　検証試験装置	680	0	0	50

①：建屋内滞留水貯蔵量（1～4号機、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋）
②：廃液供給タンク、SPT(B)
④：処理水タンク貯蔵量（〔④-a淡水受タンク〕+〔④-b濃縮廃液貯槽〕+〔④-c濃縮塩水受タンク〕+〔④-d処理水貯槽〕
※：ｳｪﾙﾎﾟｲﾝﾄ汲み上げ量、海水配管ﾄﾚﾝﾁへの氷投入量、多核種除去設備薬液注入量の合計

東京電力株式会社
平成26年10月30日

各エリア別タンク一覧

1~ 4号機用汚染水貯蔵タンク

堰エリア	基数	1基あたり容量（公称）（m3）	タンク型	貯蔵水	備　考
B南	5	450	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	
B北	15	300	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	
C	26	40	鋼製角型タンク（溶接）	濃縮塩水	
	52	40	鋼製角型タンク（溶接）	淡水	
C東	5	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
C西	8	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
D	32	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	
E	49	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
G1	72	100	鋼製横置きタンク（溶接）※ 土中埋設	淡水	
G3東	24	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水（既設）	
G3西	40	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	
G3北	6	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	
G4南	17	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	濃縮塩水用17基の内、2基は使用時期未定
G4北	6	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	多核種除去設備処理済水（既設）	
G5	17	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	多核種除去設備処理済水（既設）	
G6北	19	500	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	漏えいが確認されたため、1基使用停止 20- 1=19
G6南	18	500	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
G7	10	700	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水（既設）	
H1	0	120	鋼製横置きタンク（溶接）	濃縮塩水	リプレースのため170基(全基)アウトオブサービス
H1東	12	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H2	100	100	鋼製横置きタンク（溶接）	濃縮廃液	
H2北	17	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H2南	11	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H3	9	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	高線量箇所が確認されたため、2基使用停止 11- 2=9
H4	20	500	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H4東	12	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H4北	21	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	漏えいが確認されたこと等から、2基撤去済み 23- 2=21
H5	31	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H6	24	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	濃縮塩水	
H8北	5	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	
H8南	11	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	
H9	5	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	
H9西	7	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	淡水	

1~ 4号機用汚染水貯蔵タンク

堰エリア	基数	1基あたり容量（公称）（m３）	タンク型	貯蔵水	備　考
J１	65	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水（既設・増設）	
	1	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水（高性能検証試験装置）	
	34	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	濃縮塩水	
J２	9	2400	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水（既設・増設）	
J３	4	2400	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水（既設・増設・高性能）	
J４	2	2900	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水（既設・増設）	
J５	13	1235	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水（既設）	
ALPS	4	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	多核種除去設備処理済水（既設）	
高ALPS	2	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水（高性能）	
増ALPS	2	1000	鋼製円筒型タンク（溶接）	多核種除去設備処理済水（増設）	
水処理	1	8000	No.1ろ過水タンク	濃縮塩水	側板の一部に変形が認められたため、耐震評価を行いRO濃縮水貯水量を4600m³とした。
合計	843				（平成26年10月28日　現在）

※ 下線部は前回報告からの変更点

G１	28	100	鋼製横置きタンク（溶接）※土中埋設	高濃度滞留水	非常用の受けタンクであり、現在未使用

H３	9	1000	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	地下水	

5，6号機用汚染水貯蔵タンク

	基数	1基あたり容量（公称）（m３）	タンク型	貯蔵水	備　考
F2	6	35	鋼製角型タンク（溶接）	5，6号機滞留水	Aタンク
	6	42	鋼製角型タンク（溶接）	5，6号機滞留水	Aタンク
	4	110	鋼製角型タンク（溶接＋フランジ接合）	5，6号機滞留水	Bタンク
	5	160	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	Cタンク
	2	200	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	Cタンク
F1	3	299	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	hijタンク
	18	508	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	hijタンク
	5	1100	鋼製円筒型タンク（溶接）	5，6号機滞留水	Kタンク
H4北	3	1100	鋼製円筒型タンク（フランジ接合）	5，6号機滞留水	
合計	52				（平成26年10月28日　現在）

※ 下線部は前回報告からの変更点

P5において 改良型フィルタへ交換するため9/12より停止」との記載がありましたが、正しくは 改良型フィルタへ交換するため9/21より停止」ですので、訂正させていただきます（2014年10月31日訂正）。

廃炉・汚染水対策の概要

「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

～４号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを推進すると共に、１～３号機の燃料取り出し、燃料デブリ(注１)取り出しの開始に向け順次作業を進めています～

（注１）事故により溶け落ちた燃料。

使用済燃料プールからの燃料取り出し

	1、2号機	3号機	4号機
使用済燃料プールからの燃料取り出し	瓦礫撤去、除染 → 燃料取り出し設備の設置	→ 燃料取り出し	→ 保管／搬出
燃料取り出し開始	2014年度	2015年度	2014年
燃料取り出し完了	2017年度以降	2017年度	2014年

	1～3号機			
燃料デブリ（溶融燃料）取り出し	除染、漏えい箇所調査	→ 止水、水張り	→ 燃料デブリ取り出し	→ 保管／搬出

2017年度以降 原子炉格納容器下部の止水工事着手（検討中）

原子炉施設の解体等	シナリオ・技術の検討	→ 設備の設計・製作	→ 解体等

平成25年11月18日より４号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを開始しました。平成26年11月に使用済燃料、12月に新燃料の取り出し完了を予定しています。

（燃料取り出し状況）

「汚染水対策」の３つの基本方針と主な作業項目

～事故で溶けた燃料を冷やした水と地下水が混ざり、１日約４００トン(注２)の汚染水が発生しており、下記の３つの基本方針に基づき対策を進めています～

（注２）地下水バイパスや建屋止水工事などの対策により、減少傾向となっています。

方針１．汚染源を取り除く

①多核種除去設備による汚染水浄化
②トレンチ(注３)内の汚染水除去

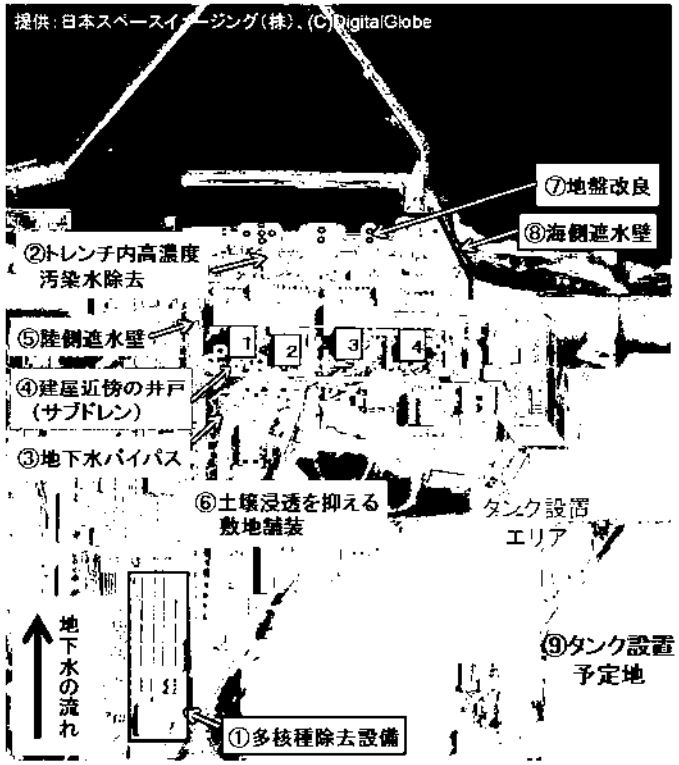
（注３）配管などが入った地下トンネル。

方針２．汚染源に水を近づけない

③地下水バイパスによる地下水汲み上げ
④建屋近傍の井戸での地下水汲み上げ
⑤凍土方式の陸側遮水壁の設置
⑥雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装

方針３．汚染水を漏らさない

⑦水ガラスによる地盤改良
⑧海側遮水壁の設置
⑨タンクの増設（溶接型へのリプレイス等）



多核種除去設備（ALPS）

- タンク内の汚染水から放射性物質を除去しリスクを低減させます。
- 汚染水に含まれる62核種を告示濃度限度以下まで低減することを目標としています（トリチウムは除去できない）。
- さらに、東京電力による多核種除去設備の増設（本年９月から処理開始）、国の補助事業としての高性能多核種除去設備の設置（本年10月から処理開始）に取り組んでいます。

（高性能多核種除去設備の設置状況）

凍土方式の陸側遮水壁

- 建屋を凍土壁で囲み、建屋への地下水流入を抑制します。
- 昨年８月から現場にて試験を実施しており、本年6月に着工しました。今年度中に遮水壁の造成に向けた凍結開始を目指します。

（延長：約1,500m）

海側遮水壁

- １～４号機海側に遮水壁を設置し、汚染された地下水の海洋流出を防ぎます。
- 遮水壁を構成する鋼管矢板の打設は一部を除き完了（９８%完了）。既合時期については調整中です。

（設置状況）

東京電力（株）福島第一原子力発電所１～４号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況（概要版）

取り組みの状況

◆１～３号機の原子炉・格納容器の温度は、この１か月、約25℃～約45℃※1で推移しています。
また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく※2、総合的に冷温停止状態を維持していると判断しています。

※１　号機や温度計の位置により多少異なります。
※２　１～４号機原子炉建屋からの現時点での放出による、敷地境界での被ばく線量は最大で年間0.03ミリシーベルトと評価しています。これは、自然放射線による被ばく線量(日本平均：年間約2.1ミリシーベルト)の約70分の1です。

１号機　建屋カバー解体に向けた飛散防止剤の散布と調査の実施について

１号機の建屋カバー解体工事を着実に進めるため、10/22より建屋カバーの屋根パネルに孔をあけ、飛散防止剤の散布を開始しました。

今後、屋根パネルを2枚取り外し、オペレーティングフロアのガレキ状況調査やダスト濃度調査等を行います。取り外した屋根パネルは、12月初旬までに一旦、屋根に戻します。

10/28に飛散防止剤を散布用の先端ノズル部が風であおられ、屋根パネルの貫通散布の開口が拡がりましたが、モニタリングポスト、ダストモニタにて有意な変動はありませんでした。

＜屋根パネル孔あけ・飛散防止剤の散布作業＞

タンク内にある汚染水のリスク低減に向けて

多核種除去設備（ALPS）は、既設・増設・高性能多核種除去設備の全系統が運転を行っています。

加えて、ストロンチウムの濃度を低減する複数の浄化装置の設置を進めており、これらの設備も利用して、タンク内の汚染水のリスク低減を図ります。

タンクエリア 台風対応の改善

これまで、堰のかさ上げや、雨どい、堰カバーの設置による雨水対策を行いました。

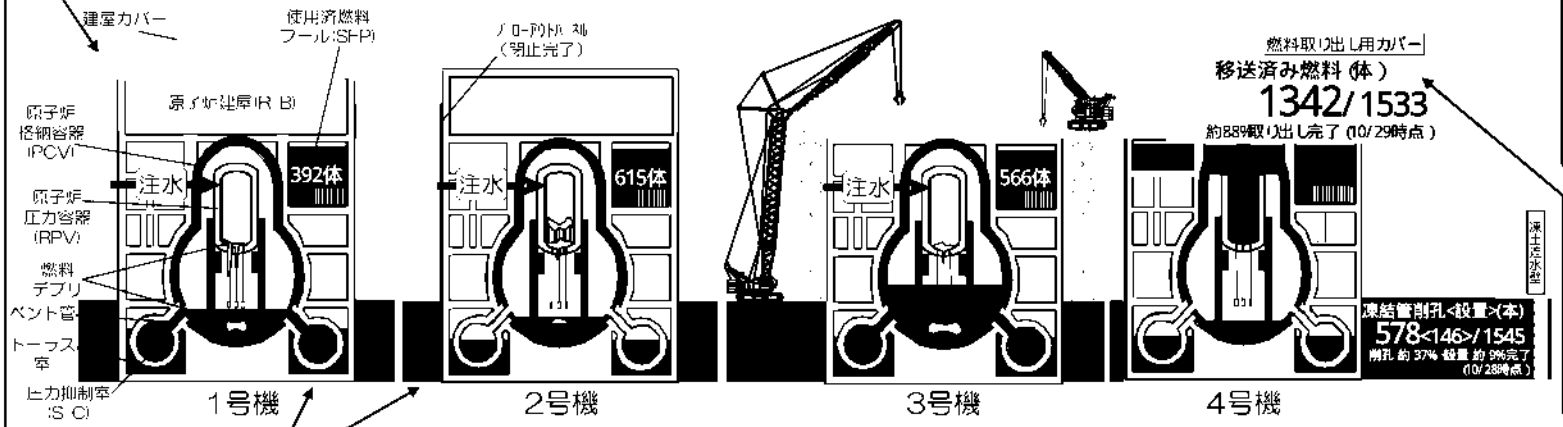
台風18・19号により合計約300mmの雨が降りましたが、これらの改善対応により、堰内から汚染した雨水を漏らすことはありませんでした。

台風通過後の地下水および放水路の濃度上昇

台風18号の通過後に一部の地下水、および１号機放水路の溜まり水の放射性物質濃度が上昇しましたが、港湾内外の海水の放射性物質濃度に変動はありません。

地下水の流出対策として、これまでに水ガラスによる地盤改良を行い、地下水のくみ上げを継続しています。

また、１号機の放水路の溜まり水の監視頻度を上げ、浄化に向けた準備を進めます。



４号機使用済燃料プール燃料取り出し作業について

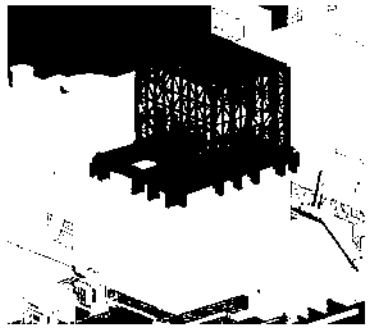
燃料取り出しは約88%完了しており、残り１回の移送で使用済燃料の移送は完了します。新燃料は、12月までに6号機の使用済燃料プールへ移送する予定です。

１、２号機　燃料取り出し計画

１、２号機の燃料取り出しについて検討を行い、原子炉建屋の耐震安全性を確認し、建屋の上にコンテナを設置します。

１号機は、プール内の燃料の早期取り出しによりリスク低減が図れることなどから、プール燃料取り出しに特化した設備を設置します。

２号機は、建屋周辺整備と並行して、燃料取り出し開始時期に影響がない範囲で、どのような設備にするか検討を続けます。



＜１号機　燃料取り出し設備イメージ＞

物揚場前海底土の被覆完了

港湾内の海底の汚染土壌が舞い上がらないよう、7/17より海底土の被覆工事を実施しています。

物揚場前は、10/11までに被覆が完了しました。なお、取水口前の海底については2012年までに被覆済みです。

海水配管トレンチ間詰め充填の開始

２号機の海水配管トレンチと建屋の接続部の凍結を補強するため、10/16より建屋接続部において、間詰め材の注入を開始しました。

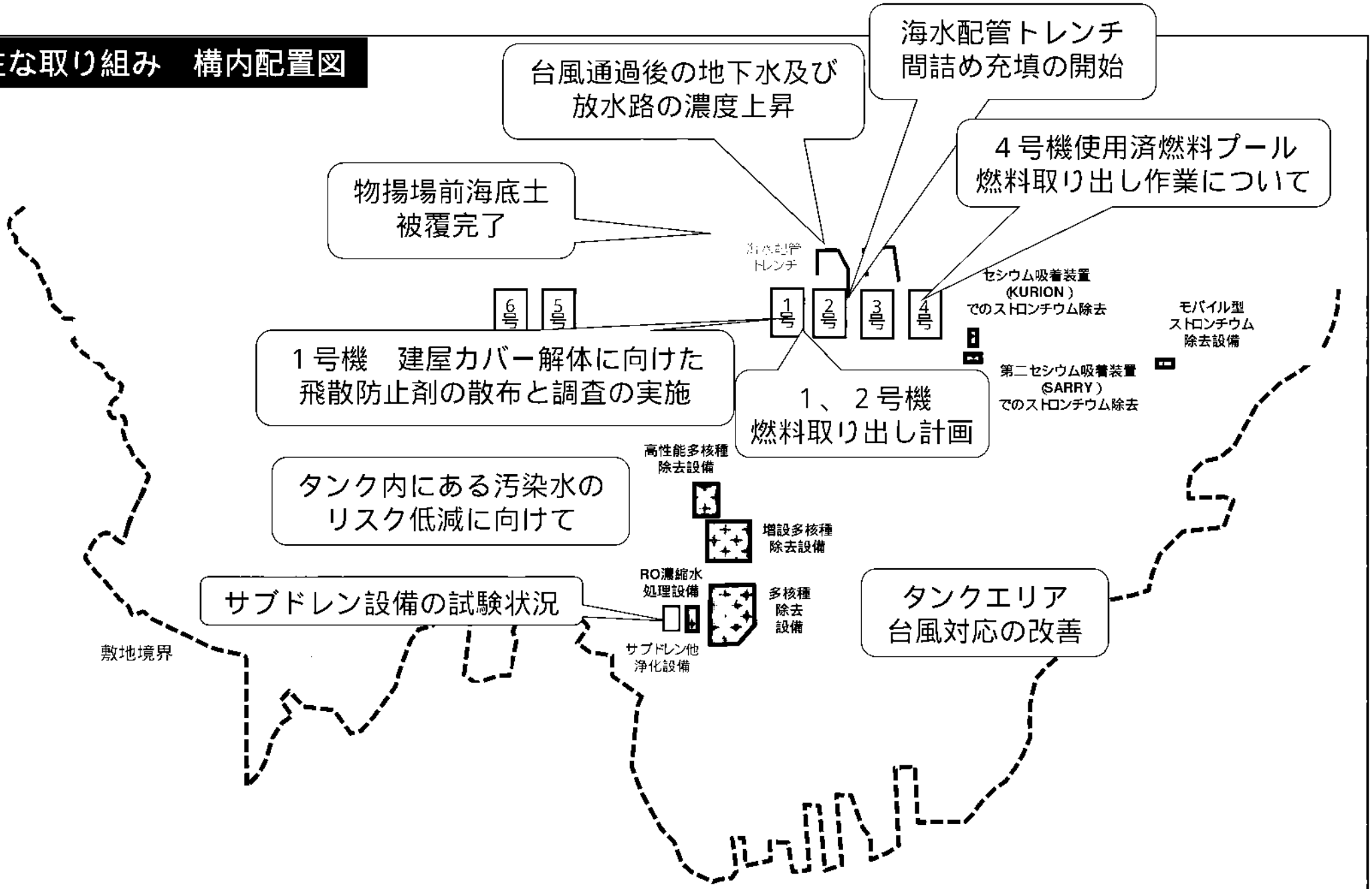
間詰め材の注入後、汚染水の水抜き・トレンチの閉塞を進めていきます。

サブドレン設備の試験状況

建屋周辺の井戸（サブドレン）から地下水をくみ上げ、安定稼働確認のための試験を行い、10/29までに約3,000トンの地下水の浄化を行いました。

一部の井戸で放射性物質濃度が一時上昇しましたが、その後濃度は同程度に戻りました。ガレキ混入により復旧できなかった隣の井戸から汚染を引き込んだものと考えています。

主な取り組み　構内配置図



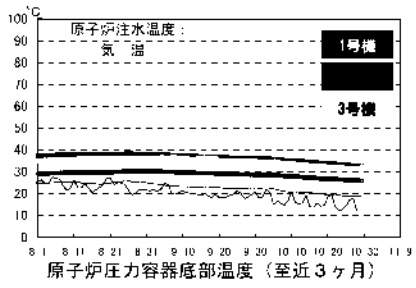
提供 :日本スペースイメージング (株) (C)DigitalGlobe

※モニタリングポスト（MP 1~MP 8）のデータ
敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のデータ（10分値）は1.263μSv/h~4.475μSv/h（2014/9/24~10/28）。
MP 2~MP 8については、空間線量率の変動をより小幅に減少することを目的に、2012/2/10~4/18に、環境改善（森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置）の工事を実施しました。
環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。
MP-No.6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10~7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

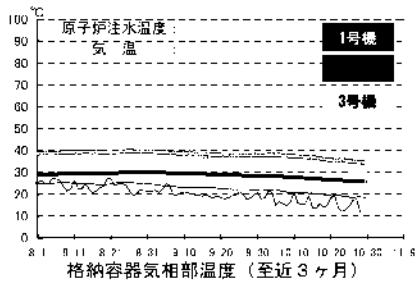
Ⅰ．原子炉の状態の確認

1．原子炉内の温度

注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近１ヶ月において、約 25～45 度で推移。



原子炉圧力容器底部温度（至近３ヶ月）

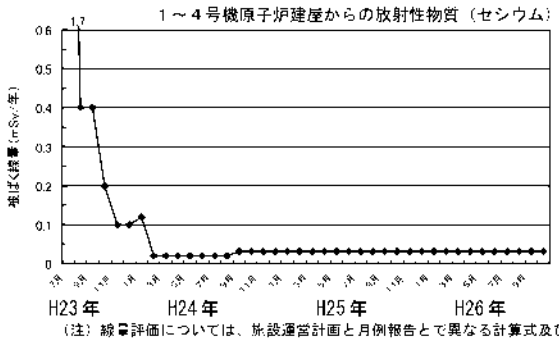


格納容器気相部温度（至近３ヶ月）

※トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示

2．原子炉建屋からの放射性物質の放出

１～４号機原子炉建屋から新たに放出される放射性物質による、敷地境界における空気中放射性物質濃度は、Cs-134 及び Cs-137 ともに約 1.3×10^{-9} ベクレル/cm³と評価。放出された放射性物質による敷地境界上の被ばく線量は 0.03mSv/年（自然放射線による年間線量（日本平均約 2.1mSv/年）の約７０分の１に相当）と評価。



（参考）

※周辺監視区域外の空気中の濃度限度：
[Cs-134]：2×10^{-5} ベクレル/cm³、
[Cs-137]：3×10^{-5} ベクレル/cm³

※１Ｆ敷地境界周辺のダスト濃度「実測値」：
[Cs-134]：ND（検出限界値：約 1×10^{-7} ベクレル/cm³）、
[Cs-137]：ND（検出限界値：約 2×10^{-7} ベクレル/cm³）

※モニタリングポスト（MP1～MP8）のデータ
敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のデータ（10 分値）は 1.263μSv/h～4.475μSv/h（2014/9/24～10/28）
なお、MP2～MP8 空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、環境改善（周辺の樹木伐採、表土の除去、遮へい設置）を実施済み。

（注）線量評価については、旅設運営計画と月例報告とで異なる計算式及び係数を使用していたことから、2012 年 9 月に評価方法の統一を図っている。
４号機については、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を踏まえ、2013 年 11 月より評価対象に追加している。

3．その他の指標

格納容器内圧力や、臨界監視のための格納容器放射性物質濃度（Xe-135）等のパラメータについても有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。

以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが確認されている。

Ⅱ．分野別の進捗状況

1．原子炉の冷却計画

～注水冷却を継続することにより低温での安定状態を維持するとともに状態監視を補完する取組を継続～

➢ ２号機原子炉圧力容器底部温度計の交換

・ H26/2 に故障した原子炉圧力容器底部温度計の交換のため、4 月に引き抜き作業を行ったが引き抜けず作業を中断。錆の発生により固着または摩擦増加していた可能性が高い。温度計の再引き抜きに向けて、実規模配管によるモックアップ試験装置を製作。

・ 固着解消のため、錆除去剤の使用可否（水素発生等の評価）、加振による引抜力緩和効果の確認試験を実施し、現地工事に適用する工法の選定を実施中。

・ 実規模配管のモックアップ試験装置により、作業員の習熟訓練を経て、12 月～H27 年１月を目途に引抜工事を実施予定。

➢ ３号機原子炉格納容器（PCV）内部調査に伴う事

・ 10/22～10/24 にて、PCV 内部調査用に予定している X-53
を用いて調査を実施した。結果、X-53 ペネ内部は水没し

・ 今後、H27 年度上期目途に X-53 ペネより PCV 内部調査を
あることから、除染及び遮へい実施の状況を踏まえ、遠

2．滞留水処理計画

～地下水流入により増え続ける滞留水について、流入を抑制するため設の除染能力の向上、汚染水管理のための施設を整備～

➢ 地下水バイパスの運用状況

・ 4/9 より 12 本ある地下水バイパス揚水井の各ポンプを
5/21 より内閣府廃炉・汚染水対策現地事務所職員の立ち
48,439m³ を排水。汲み上げた地下水は、一時貯留タンク
いることを東京電力及び第三者機関（日本分析センター

・ 地下水バイパスや高温焼却炉建屋の止水対策等により、
建屋への地下水流入量が約 90m³/日減少していることを

・ 観測孔の地下水位が、地下水バイパスの汲み上げ開始前
ことを確認（図 2 参照）。

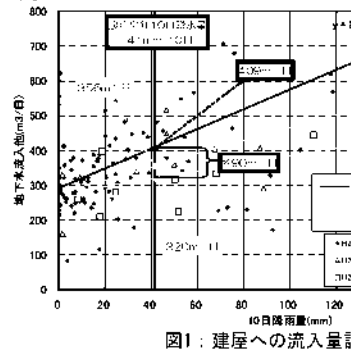


図1：建屋への流入量評

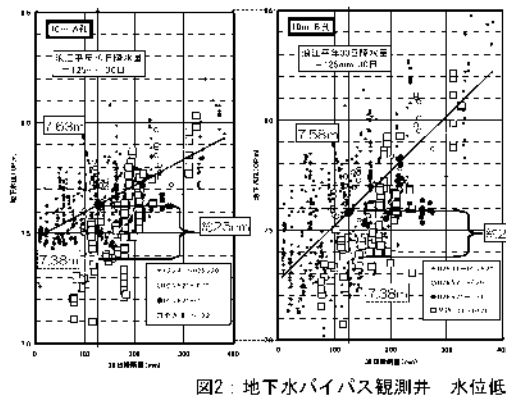


図2：地下水バイパス観測井　水位低

➢ 凍土遮水壁の造成状況

・ １～４号機を取り囲む凍土遮水壁(経済産業省の補助事
削孔工事を開始（6/2～）。10/28 時点で 686 本削孔完了

用：108 本／315 本）、凍結管 146 本／1,545 本建込（設置）完了（図 3 参照）。
・凍結のための冷凍機を設置中（8/26～11/22 予定、20 台／30 台設置完了）。
・埋設配管等を貫通させて凍結管を設置する箇所を対象に、事前に配管内等の溜まり水調査を開始（10/3～）。

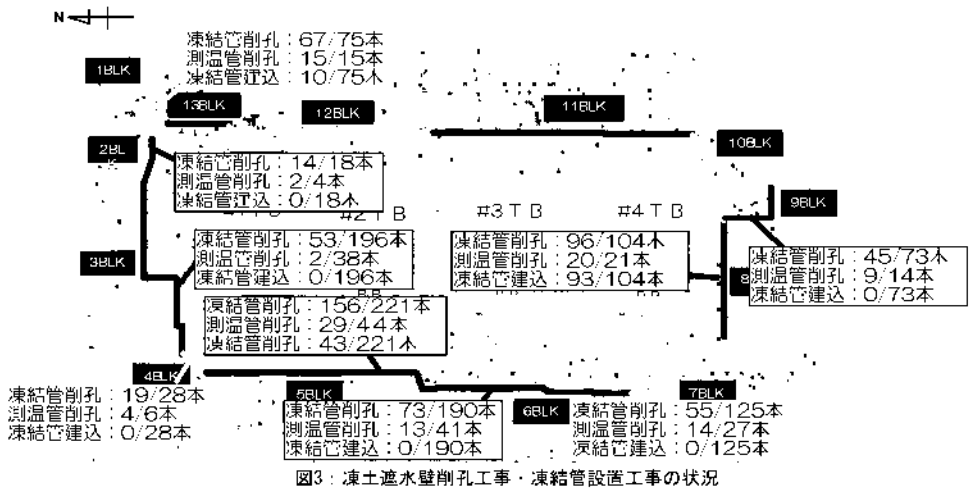


図3：凍土遮水壁削孔工事・凍結管設置工事の状況

➢ サブドレン設備の状況

・サブドレン浄化設備は、安定稼働の確認のために系統運転試験（9/16～）を実施中。
・8/20 に実施した浄化性能確認試験の浄化後の地下水について 47 核種を対象として詳細分析を実施した結果、浄化後の水質は十分低い放射性濃度であること、浄化前に検出された放射性物質（セシウム 134、セシウム 137、ストロンチウム 90）濃度を 1/1,500 未満に小さくする浄化性能があることを確認。
・動作確認が未実施であったサブドレンピット 28 基について動作確認を実施（10/6～8）。
・系統運転試験時汲み上げた地下水のセシウム 137 濃度が約 28,000Bq/L と高いことを確認。サブドレンピットの水質を調査した結果、No.18、19 ピットにおいて放射性物質濃度の上昇を確認。ただし、2 日後の水質測定では放射性物質濃度は大きく低下。当該ピットは、ガレキ混入等により復旧が困難であった No.15～17 ピットと横引き管で連結しており、ポンプ稼働によりフォールアウト成分を徐々に引き込んだと推定。
・浄化した地下水は、地下水バイパスで設定した運用目標を満たすことを確認した後、港湾内に排水する計画。なお、排水については関係者の理解無しには実施しない。

➢ 多核種除去設備の運用状況

・多核種除去設備（既設・増設・高性能）は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中（既設Ａ系：H25/3/30～、既設Ｂ系：H25/6/13～、既設Ｃ系：H25/9/27～、増設Ａ系：H26/9/17～、増設Ｂ系：H26/9/27～、増設Ｃ系：H26/10/9～、高性能：H26/10/18～）。これまでに多核種除去設備で約 154,000m³、増設多核種除去設備で約 19,000m³、高性能多核種除去設備で約 1,000m³ を処理（10/28 時点、放射性物質濃度が高い既設Ｂ系出口水が貯蔵された J1(D)タンク貯蔵分約 9,500m³ を含む）。
・既設Ｂ系は、吸着塔入口のカルシウム濃度が上昇したこと、フィルタから炭酸塩が下流側に流出していることを確認したことから、9/26 に処理停止。当該フィルタの六角ガスケットの一部に変形及びき裂を確認（図 4 参照）。変形等の原因は、フィルタに通常とは逆方向の圧力をかけフィルタの詰まりを解消する装置（バックパルスポット）が作動する際の圧力脈動によるものと推定。原因となったフィルタを交換し、10/23 より処理再開。また、バックパルスポットの作動圧力を運転に影響が無い範囲で低減する対策を他系を実施。
・既設Ｃ系は、鉄共沈処理後のフィルタを改良型フィルタが、9/30 より処理再開。

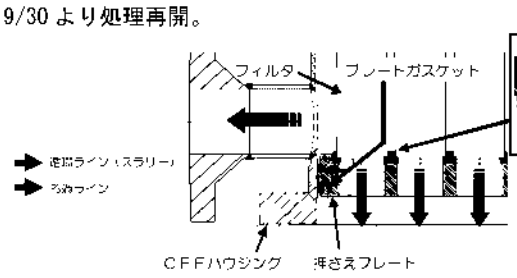


図4：多核種除去設備Ｂ系　フィ

➢ タンク内にある汚染水のリスク低減に向けて

・多核種除去設備（既設・増設・高性能）に加え、ストロ装置の設置を進めており、これらの設備も利用して、タ
・タンクに貯留している RO 濃縮塩水を浄化するため、G4ム除去装置の処理運転を開始（10/2～）（図 5 参照）。
・RO 濃縮塩水に含まれる主要な放射性物質であるストロについて実施計画を申請（10/16）。

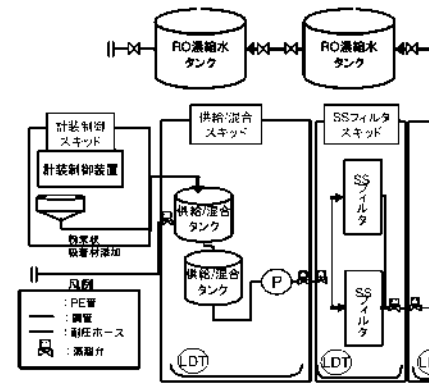


図5：モバイル型ストロンチウム浄化装

➢ タンクエリアにおける対策

・昨年の台風時に比べ、今年は堰の嵩上げ、雨水抑制（雨化、移送ポンプの大型化、堰内水位監視カメラ設置等の設中の仮堰エリアに注力可能となり、大幅な省力化が可防止、堰からの溢水防止が図れた。
・汚染水タンクエリアに降雨し堰内に溜まった雨水のうちいて、5/21 より雨水処理装置を用い放射性物質を除11,470m³）。
・港湾外に排水されていたＣ排水路の排水先を 7/14 か0.1m³/s から 0.3m³/s に増加（10/6）。排水路の機能に問リング結果でも、通常時及び降雨時共に従来に比べて有

➢ 海水配管トレンチの汚染水除去

・ ２、３号機の海水配管トレンチと建屋の接続部を凍結止水した上で、トレンチ内の汚染水除去、閉塞を行う計画。
・ ２号機海水配管トレンチ立坑Ａにおいて、4/28 から凍結を開始したが、十分な止水効果を得られないことから、7/30 から冷却のため氷の投入、8/12 からドライアイスの投入を開始した。また、凍結を強固にするため 10/20 から間詰め充填を実施。10/29 現在、ケーブルトレイ付近を充填中。
・ ２号機海水配管トレンチ開削ダクトにおいて、6/13 から凍結を開始し、10/16 から間詰め充填を実施。10/29 現在、立坑Ｄ側の充填を完了し、パッカー上部の充填準備中（図 6 参照）。
・ ３号機海水配管トレンチは立坑Ａにおいて、凍結管・測温管設置孔の削孔作業が完了(9/4)。立坑Ｄにおいて、凍結管・測温管設置孔の削孔作業中。11 月末完了目途で凍結管・測温管設置の設置、間詰め充填を行い、12 月中旬より水抜き・閉塞を開始する予定。

【打設手順】
1.ハッカー上部に新規充填孔を削孔（下部充填孔の確保）
2.パッカーを片側型枠として、配管まわりを充填するために、K1及びK3孔から急結性可塑性グラウトを打設
3.パッカー上部の新規充填孔から、急結性可塑性グラウトを打設

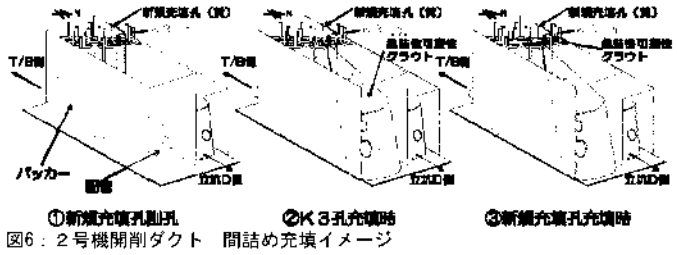


図6：２号機開削ダクト　間詰め充填イメージ

3．放射線量低減・汚染拡大防止に向けた計画

～敷地外への放射線影響を可能な限り低くするため、敷地境界における実効線量低減や港湾内の水の浄化～

➢ １～４号機タービン建屋東側における地下水・海水の状況

・ １号機取水口北側護岸付近において、地下水観測孔 No.0-1-2、No.0-4 のトリチウム濃度が上昇傾向にあり、現在はそれぞれ 7,000Bq/L 前後で推移。No.0-3-2 より 1m³/日の汲み上げを継続。
・ １、２号機取水口間護岸付近において、台風 18 号通過後（10/9、10/13）に採水した地下水観測孔 No.1-6 の放射性物質濃度が過去最大（セシウム 137:19 万 Bq/L、全β：780 万 Bq/L）となった。台風時の降雨により地下水水位が上昇しており、地表付近の汚染した土壌に含まれる放射性物質が地下水に混入した可能性が高いと考えられる。ウェルポイントからの汲み上げ（平均約 60m³/日）、地下水観測孔 No.1-16 の傍に設置した汲上用井戸 No.1-16(P)からの汲み上げ（1m³/日）を継続。
・ ２、３号機取水口間護岸付近の地下水放射性物質濃度は、9 月までと同様に北側（２号機側）でトリチウム、全β濃度が高い状況。ウェルポイント北側からの汲み上げ（4m³/日）を継続。
・ ３、４号機取水口間護岸付近の地下水放射性物質濃度は、9 月までと同様に各観測孔とも低いレベルで推移。
・ １～４号機開渠内の海側遮水壁外側において、3 月以降追加した採取点の海水中放射性物質濃度は東波除堤北側地点と同程度。
・ 港湾内海水の放射性物質濃度は 9 月までと同様に緩やかな低下傾向が見られる。付け替えた排水路の排水量を増加したことに伴い、新たなサンプリングポイント「港湾中央」地点での採水を開始。
・ 港湾口及び港湾外についてはこれまでの変動の範囲で推移。
・ 海洋モニタリングの傾向監視の頻度を高めるため、港湾口に海水モニタを設置。9/4 より 3 ヶ月程度試運転を実施し、データの検証、トラブルの洗い出し、運用確認を行う。
・ １号機放水路において、台風後の溜まり水調査を実施（10/15、22）。セシウム 137 濃度がこれまでに比べ大幅に高い濃度（12 万 Bq/L）を検出。具体的な流入経路は不明だが、台風の豪雨によりフォールアウトによる汚染土壌等が流入した可能性
化し、溜まり水の浄化に向けた準備を進める。
・ 海底土舞い上がりによる汚染の拡散を防止するための港
度末完了予定）。エリア①（物揚場前）の被覆工事が完了
変更のためのプラント改造(10/10～11/10 予定)を行った
予定。なお、取水路開渠の海底については H24 年までに

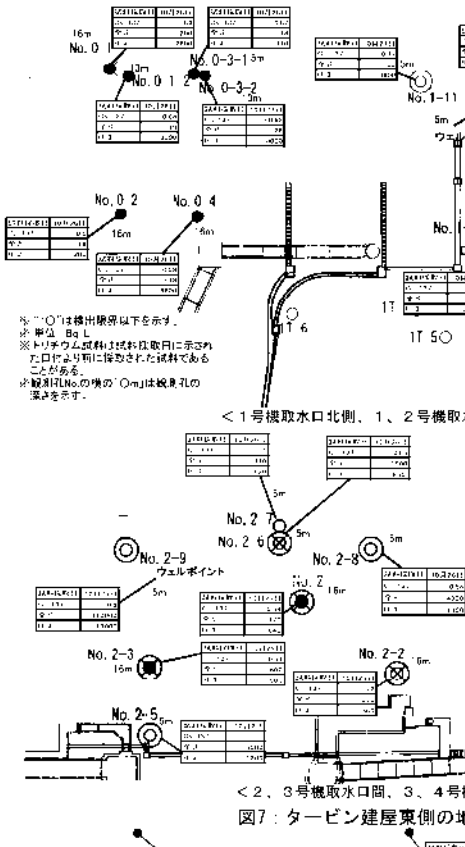


図7：タービン建屋東側の地

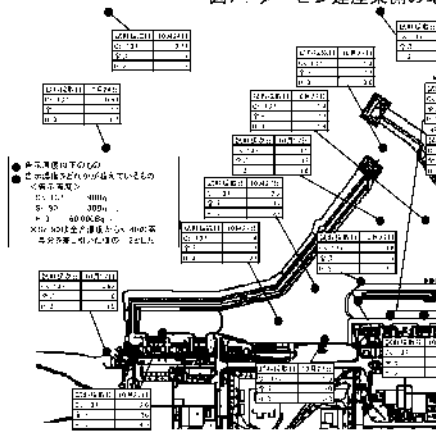


図8：港湾周辺の海水

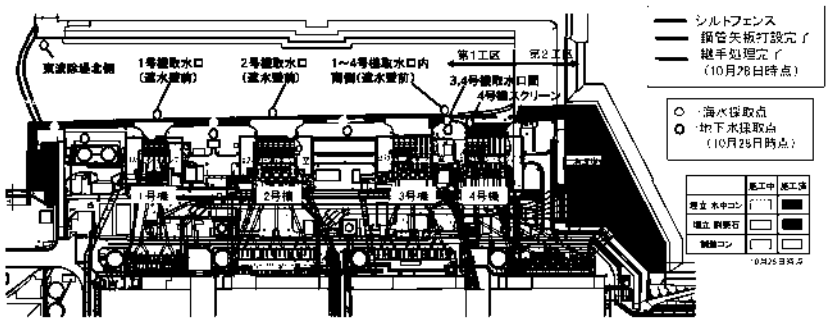


図9：海側遮水壁工事の進捗状況

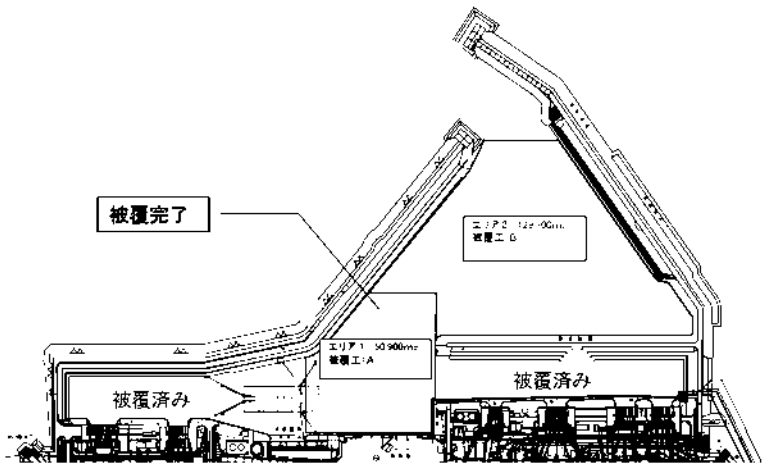


図10：港湾内海底土被覆の進捗状況

4．使用済燃料プールからの燃料取出計画

～耐震・安全性に万全を期しながらプール燃料取り出しに向けた作業を着実に推進。4号機プール燃料取り出しは平成25年11月18日に開始、平成26年末頃の完了を目指す

➢ 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し

- H25/11/18より、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を開始。
- 10/29時点で、使用済燃料1320／1331体、新燃料22／202体を共用プールへ移送済み。約88%の燃料取り出しが完了。
- プール内の使用済燃料については、漏えい・変形燃料も含め11月までに共用プールへ移送完了予定。新燃料については、6号機使用済燃料プールへ12月までに移送完了予定。
- 4号機から共用プールへの燃料輸送用容器の点検を実施（9/13～10/14）。

➢ 4号機原子炉建屋の健全性確認

- 原子炉建屋及び使用済燃料プールの健全性確認のため、第10回目の定期点検を実施（10/14～30）。「水位測定」「外壁面の測定」「目視点検」「コンクリート強度確認」の4項目の点検を行い、建屋は全体として傾いておらず、構造強度に影響を及ぼすようなひび割れは見られなかった。コンクリート強度についても、十分な強度が確保されていることを確認。
- 「原子炉建屋」及び「使用済燃料プール」が十分な耐震性を有しており、安全に使用済燃料を貯蔵出来る状態にあることを確認。

➢ 3号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 使用済燃料プール内のガレキ撤去作業中に、撤去する予出架台が落下（8/29）。
- 落下防止対策として、以下の対策を行う。
  - ✓ 現場と作業検討用の3D画像に相違がある場合は、
  - ✓ 撤去計画の再検討により必要がある場合は、新た
- 万一の落下発生時の影響緩和対策として、ラック養生板

➢ 1号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- H26年度末から実施予定の建屋カバー解体工事を着実に
を事前に実施。
- 10/22より建屋カバーの屋根パネルに孔を開け、飛散防
- 10/28に飛散防止剤を散布中に、先端ノズル部が風によ
の三角型に拡大したため、同日の作業を中断。各ダスト
示値に有意な変動は確認されていない。当該作業時の風
風により先端ノズル部があおられ動いたものと推定。
- 10/31に1枚目の屋根パネルを取り外し予定。屋根パネ
状況を傾向監視した後、オペレーティングフロア（オペ
調査を実施する予定。取り外した屋根パネルは、12月
- 昨年8月の3号機ガレキ撤去作業でダストが発生した
制を強化（図11参照）。モニタリングポストに有意な変
ニタの警報が発報した場合は、直ちに作業を中断し、飛
に、自治体への通報連絡やマスコミへの公表を行う。
- 建屋カバー解体作業の概要・リスク・対策等について、
に対して事前にきめ細かくお知らせする。

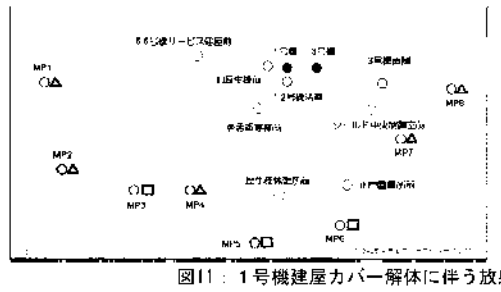


図11：1号機建屋カバー解体に伴う放射性

➢ 1・2号機の燃料取り出し計画

- H25年6月改訂の中長期ロードマップにおいて、号機ごととしており、1・2号機ともにプランの絞り込みやH26年度上半期に設定。
- 燃料デブリ取出し方法の検討の多様化に柔軟に対応でき
り出しに特化したプランも加え検討した結果は次の通り
- 1号機は、プール内に落下したガレキが燃料に影響を与出すことで発電所全体のリスク低減を図る観点から、使化した架構を建設するプランを選択（図12参照）。
- 2号機は、プール燃料取り出しに特化したプランと燃料について、原子炉建屋の流用も含めたダスト飛散抑制の等を含め、ヤード整備等の先行工事を実施する間を活用響がない期間で検討を継続する

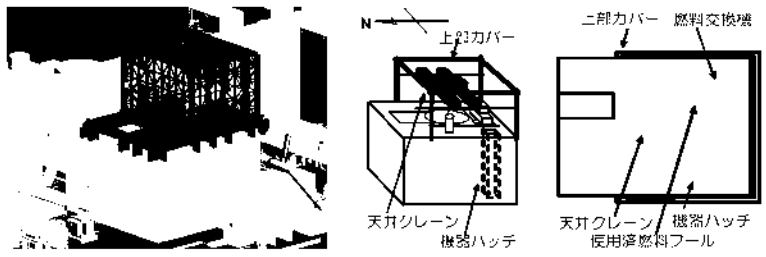


図 12：１号機燃料取出しプランイメージ図

5．燃料デブリ取出計画

～格納容器へのアクセス向上のための除染・遮へいに加え、格納容器漏えい箇所の調査・補修など燃料デブリ取り出し準備に必要となる技術開発・データ取得を推進～

➢ １号機トーラス室内における３Ｄレーザスキャン

・今後計画している１号機原子炉建屋トーラス室内での原子炉格納容器止水等の作業を行う上で必要となる干渉物評価に活用するため、3D レーザ計測装置を搭載した遠隔操作装置を用い、トーラス室内の 3D データを取得する予定(10/31～11/10 予定)（図 13 参照）。

図 13：１号機トーラス室３Ｄレーザスキャン計測　イメージ図

遠隔操作装置　外観

6．固体廃棄物の保管管理、処理・処分、原子炉施設の廃止措置に向けた計画

～廃棄物発生量低減・保管適正化の推進、適切かつ安全な保管と処理・処分に向けた研究開発～

➢ ガレキ・伐採木の管理状況

・9 月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約 115,200m³(8 月末との比較：＋4,000m³)（エリア占有率：68%)。伐採木の保管総量は約 79,700m³（8 月末との比較：＋700m³）（エリア占有率：58%)。ガレキの主な変動要因は、タンク設置関連工事、凍土遮水壁設置関連工事など。伐採木の主な変動要因は、タンク設置関連工事、構内フェーシング工事など。

➢ 水処理二次廃棄物の管理状況

・10/28 時点での廃スラッジの保管状況は 597m³（占有率：85%)。使用済ベッセル・多核種除去設備の保管容器(HIC)等の保管総量は 1,167 体（占有率：46%)。

7．要員計画・作業安全確保に向けた計画

～作業員の被ばく線量管理を確実に実施しながら長期に亘って要員を確保。また、現場のニーズを把握しながら継続的に作業環境や労働条件を改善～

➢ 要員管理

・１ヶ月間のうち１日でも従事者登録されている人数（協力企業作業員及び東電社員）は、6 月～8 月の１ヶ月あたりの平均が約 13,100 人。実際に業務に従事した人数は１ヶ月あたりの平均で約 10,100 人であり、ある程度余裕のある範囲で従事登録者が確保されている。

・11 月の作業に想定される人数（協力企業作業員及び東電社員）は、平日１日あたり 6,310 人程度※と想定され、現時点で要員の不足が生じていないことを主要元請企業に確認。なお、昨年度以降の各月の平日１日あたりの平均作業員数（実績値）は約 3,000～6,400 人規模で推移（図 14 参照）。

※：契約手続きのため 11 月の予想には含まれていない可能性がある

・福島県内・県外の作業員数ともに増加傾向にあるが、福
ため、９月時点における地元雇用率（協力企業作業員及

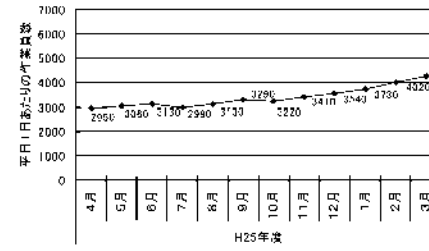


図 14：H25 年度以降各月の平日１日あたりの平均作

・線量低減対策や作業毎の被ばく線量予測に基づいた必要
業員の平均被ばく線量は、約 1mSv/月 程度に抑えられ
20mSv/年≒1.7mSv/月）

・大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し大きく余裕

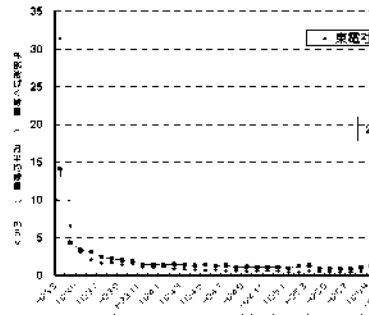


図 15：作業員の月別個人被ばく線量の推
（H23 年３月以降の月別被ばく線量）

➢ 女性の就業エリアの拡大

・福島第一原子力発電所での女性放射線業務従事者につい
等により構内に就業エリアを設けていなかったが、作業
より就業可能な場所を限定し作業を行っている。

・敷地内の作業環境改善が進んできていること、内部被ば
を踏まえ、特定高線量作業や１回で 4mSv を超えるおそれ
エリアを構内全域に拡大する（11/4～）。

8．その他

➢ 廃炉・汚染水対策福島評議会（第５回）の開催

・10/20 に第５回会合（福島市）を開催し、情報発信の取
について紹介。作業員のモチベーション向上や、帰還さ
意見を頂いた。また、中長期ロードマップ（昨年６月改
摘、原子力損害賠償・廃炉等支援機構（本年８月発足）
を踏まえ、改訂にむけた検討を開始することを発表した

➢ 廃炉対策事業（METI25 年度補正）の採択者決定

・燃料デブリ取出し代替工法の概念検討と要素技術の実現
期間：H26/6/27～8/27)。

・外部の有識者からなる審査委員会において審査を実施し

※代替工法に関する概念検討：4 件、視覚・計測技術の実現可能性検討：4

港湾内における海水モニタリングの状況（H25年の最高値と直近の比較）

海側遮水壁
シルトフェンス

『最高値』→『直近(10/20-10/27採取)』の順、単位（ベクレル／リットル）検出限界値以下の場合はND(検出限界値)と標記

出典：東京電力ホームページ福島第一原子力発電所周辺の放射性物質の分析結果
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1/smp/index-j.html

セシウム-134 ：3.3 (H25/10/17) → ND(1.3) 1/2以下
セシウム-137 ：9.0 (H25/10/17) → 1.5 1/6以下
全ベータ ：74 (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム ：67 (H25/ 8/19) → ND(1.8) 1/30以下

セシウム-134 ：ND(1.5)
セシウム-137 ： 3.8
全ベータ ：ND(17)
トリチウム ： 7.1
（10月 7日 観測開始）

セシウム-134 ：3.3 (H25/12/24) → ND(1.1) 1/3以下
セシウム-137 ：7.3 (H25/10/11) → ND(1.3) 1/5以下
全ベータ ：69 (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム ：68 (H25/ 8/19) → 3.6 1/10以下

セシウム-134 ：4.4 (H25/12/24) → ND(1.3) 1/3以下
セシウム-137 ：10 (H25/12/24) → 2.2 1/4以下
全ベータ ：60 (H25/ 7/ 4) → ND(17) 1/3以下
トリチウム ：59 (H25/ 8/19) → 22 1/2以下

セシウム-134 ：3.5 (H25/10/17) → ND(1.2) 1/2以下
セシウム-137 ：7.8 (H25/10/17) → 1.4 1/5以下
全ベータ ：79 (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム ：60 (H25/ 8/19) → ND(1.8) 1/30以下

セシウム-134 ：5.0 (H25/12/2) → ND(1.1) 1/4以下
セシウム-137 ：8.4 (H25/12/2) → ND(1.4) 1/6以下
全ベータ ：69 (H25/8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム ：52 (H25/8/19) → 27 1/2以下

セシウム-134 ：32 (H25/10/11) → 5.2 1/6以下
セシウム-137 ：73 (H25/10/11) → 1/4以下
全ベータ ：320 (H25/ 8/12) → 92 1/3以下
トリチウム ：510 (H25/ 9/ 2) → 210 1/2以下

セシウム-134 ：2.8 (H25/12/2) → ND(1.9) 7/10以下
セシウム-137 ：5.8 (H25/12/2) → ND(2.6) 1/2以下
全ベータ ：46 (H25/8/19) → 36 7/10以下
トリチウム ：24 (H25/8/19) → 4.5 1/5以下

セシウム-134 ： 4.9
セシウム-137 ：
全ベータ ： 98
トリチウム ：180 ※

セシウム-134 ： 4.4
セシウム-137 ：
全ベータ ： 87
トリチウム ：160 ※

セシウム-134 ： 5.0
セシウム-137 ：
全ベータ ： 89
トリチウム ：740 ※

※のモニタリングはH26年 3月以降開始

	法令濃度限度	WHO飲料水ガイドライン
セシウム134	60	10
セシウム137	90	10
ストロンチウム90（全ベータ値と強い相関）	30	10
トリチウム	6万	1万

セシウム-134 ： 5.3 (H25/8/ 5) → ND(1.8) 1/2以下
セシウム-137 ： 8.6 (H25/8/ 5) → ND(2.5) 1/3以下
全ベータ ：40 (H25/7/ 3) → ND(20) 1/2以下
トリチウム ：340 (H25/6/26) → 5.8 1/50以下

セシウム-134 ： (H25/ 9/16)→ 1/2以下
セシウム-137 ： (H25/12/16)→ 6/10以下
全ベータ ：390(H25/ 8/12)→ 120 1/3以下
トリチウム ：650(H25/ 8/12)→ 2,000

セシウム-134 ： 62(H25/ 9/16)→ 9.6 1/6以下
セシウム-137 ：140(H25/ 9/16)→ 1/5以下
全ベータ ：360(H25/ 8/12)→ 130 1/2以下
トリチウム ：400(H25/ 8/12)→ 2,100

注 海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40（12ベクレル/リットル程度）によるものが含まれている。

10月29日までの東電データまとめ

【港湾口】
【港湾内南側】
【港湾内東側】
【港湾内西側】
【港湾中央】
【港湾内北側】
【6号機取水口前】
【物揚場前】

港湾外近傍における海水モニタリングの状況
(H25年の最高値と直近の比較)

(直近値 10/20 - 10/27採取)

単位(ベクレル/リットル) 検出限界値以下の場合はNDと標記し、( )内は検出限界値、ND(H25)は25年中継続してND

	法令濃度限度	WHO飲料水ガイドライン
セシウム134	60	10
セシウム137	90	10
ストロンチウム90 (全ベータ値と強い相関)	30	10
トリチウム	6万	1万

【港湾口北東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.67)
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.71)
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : ND (H25) → ND(1.7)

【港湾口東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.70)
セシウム-137 : 1.6 (H25/10/18) → ND(0.64) 1/2以下
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : 6.4 (H25/10/18) → 2.3 1/2以下

【港湾口南東側(沖合1km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.63)
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.69)
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : ND (H25) → ND(1.7)

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.67)
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.63)
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : 4.7 (H25/8/18) → ND(1.7) 1/2以下

【北防波堤北側(沖合0.5km)】

【港湾口】

セシウム-134 : 3.3 (H25/12/24) → ND(1.1) 1/3以下
セシウム-137 : 7.3 (H25/10/11) → ND(1.3) 1/5以下
全ベータ 69 (H25/ 8/19) → ND(17) 1/4以下
トリチウム 68 (H25/ 8/19) → 3.6 1/10以下

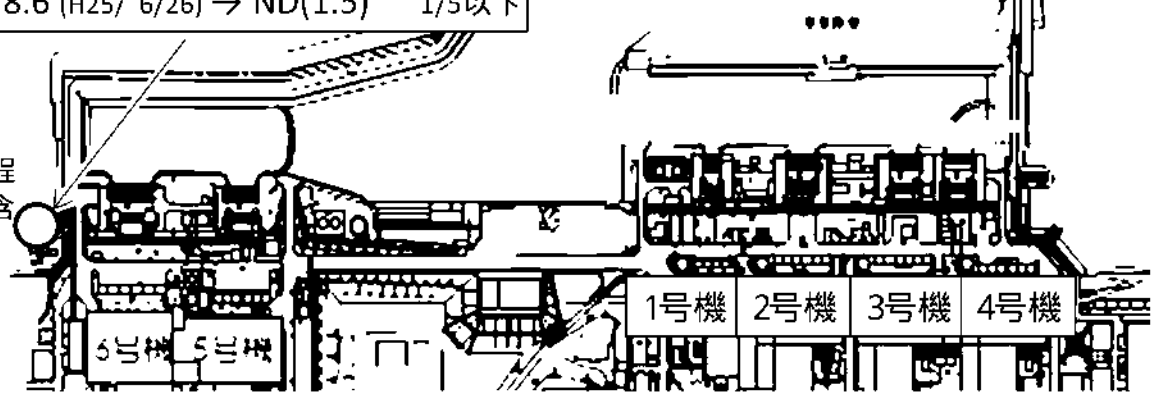
【南防波堤南側(沖合0.5km)】

セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.63)
セシウム-137 : ND (H25) → ND(0.64)
全ベータ : ND (H25) → ND(17)
トリチウム : ND (H25) → 2.2

【5,6号機放水口北側】

セシウム-134 : 1.8 (H25/ 6/21) → ND(0.52) 1/3以下
セシウム-137 : 4.5 (H25/ 3/17) → ND(0.63) 1/7以下
全ベータ : (H25/12/23) →
トリチウム : 8.6 (H25/ 6/26) → ND(1.5) 1/5以下

注 海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40(12ベクレル/リットル程度)によるものが含まれている。



セシウム-134 : ND (H25) → ND(0.54)
セシウム-137 : 3.0 (H25/ 7/15) → ND(0.57) 1/5以下
全ベータ : (H25/12/23) → 7.1 1/2以下
トリチウム : 1.9 (H25/11/25) → ND(1.5) 8/10以下

海側遮水壁
シルトフェンス

【南放水口付近】

10月29日までの東電データまとめ

出典:東京電力ホームページ 福島第一原子力発電所周辺の放射性物質の分析結果 http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1/smp/index-j.html

添付資料２

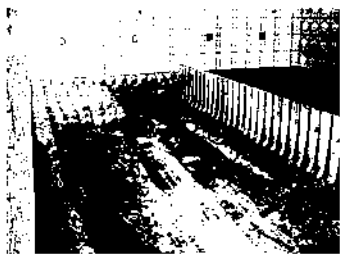
平成26年10月30日

東京電力（株）　福島第一原子力発電所　構内配置図

瓦礫保管エリア
瓦礫保管エリア（設置予定）
伐採木保管エリア
伐採木保管エリア（設置予定）

高レベルタンク等（既設）
高レベルタンク等（設置予定）
多核種除去設備

乾式キャスク仮保管設備


瓦礫保管
テント内

瓦礫
(容器収納）

瓦礫保管テント

覆土式一時保管施設

瓦礫
(屋外集積）

固体廃棄物貯蔵庫

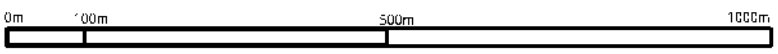
瓦礫
(屋外集積）

伐採木一時保管槽

伐採木
(屋外集積）

廃スラッジ一時保管施設

提供：日本スペースイメージング（株）



添付資料3

諸計画の取り組み状況（その1）

2014年10月30日現在▼

→ ：主要工程
→ ：準主要工程
：現場作業
：研究開発
：検討
：先月までの計画
緑字枠：先月よりの変更箇所

課題	第1期（当面の取組終了後2年後以内）	第2期（前）

	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度

原子炉冷却計画の

- 原子炉冷温停止状態の維持・監視（注水継続、温度等パラメータにより継続監視、保守管理等による信頼性の維持・向上）
- 1号機圧力容器代替温度計の挿入先候補系統の絞り込み　1号機圧力容器代替温度計挿入方法の検討※
- ※除染／遮蔽による環境改善の状況を踏まえ、現場調査等を行い設置工事の実施時期を決定
- 2号機圧力容器温度計設置（原子炉内調査を含む）
- 3号機圧力容器代替温度計の挿入先候補系統の絞り込み　3号機圧力容器代替温度計挿入方法の検討※
- 格納容器の部分的観察
- 格納容器内の遠隔目視確認、温度等の直接測定、評価※
- ▽目標：原子炉建屋（若しくは格納容器下部）からの取水に切替完了
- 循環注水冷却（タービン建屋からの取水）の信頼性向上（配管等の一部材質強化・耐震性向上など検討・実施）
- 水源：処理水バッファタンク　水源：復水貯蔵タンク
- 1～3号復水貯蔵タンクを水源とするラインの信頼性向上対策
- 循環注水冷却（原子炉建屋（若しくは格納容器下部）からの取水
- 原子炉建屋（若しくは格納容器下部）からの取水の検討～設置工事
- 取水源切替（順次）
- 建屋内循環ループの早期実現に向けた検討・検討
- 建屋内循環ループの構築　（1～3号機）
- HP 1-1
- 燃料・燃料デブリ取り出し計画の選択

使用済燃料プール燃料取出計画

1号機

- 燃料取り出し方法検討
- 建屋カバー解体（準備工事含む）
- ガレキ撤去・除染・遮へい
- プール循環冷却（保守管理、設備更新等による信頼性の維持・向上）
- HP 2-1
- 燃料・燃料デブリ取り出し計画の選択

2号機

- 建屋内除染・遮へいの検討・準備
- 除染・遮へい、燃料取扱設備復旧
- プール循環冷却（保守管理、設備更新等による信頼性の維持・向上）

3号機

- 準備工事・ガレキ撤去工事
- プール内ガレキ撤去、除染・遮へい
- 燃料取り出し用カバー構築・燃料取扱設備設置
- HP 3-1
- 燃料・燃料デブリ取り出し計画の選択
- プール内ガレキ撤去・燃料調査
- 燃取用カバー設計・製作
- クレーン／燃料取扱機 設計・製作
- 構内用輸送容器検討 設計・製作
- ※現場進捗状況に合わせた見直し
- 燃料取り出し
- プール循環冷却（保守管理、設備更新等による信頼性の維持・向上）

4号機

- 燃取用カバー構築・燃料取扱設備据付
- プール内ガレキ撤去・燃料調査等
- 燃料取り出し
- プール循環冷却（保守管理、設備更新等による信頼性の維持・向上）

諸計画の取り組み状況（その2）

諸計画の取り組み状況（その3）

2014年10月30日現在▼

諸計画の取り組み状況（その4）

廃止措置等に向けた進捗状況：使用済み燃料プールからの燃料取り出し作業

至近の目標　使用済燃料プール内の燃料の取り出し開始（4号機、2013年11月）

4号機

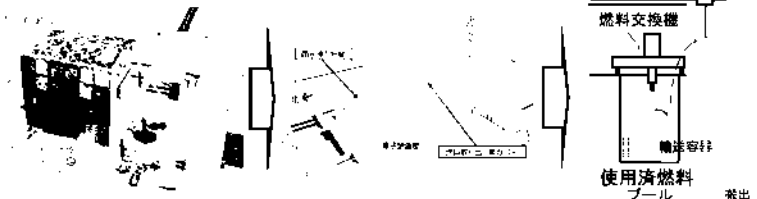
中長期ロードマップでは、ステップ2完了から2年以内（～2013/12）に初号機の使用済燃料プール内の燃料取り出し開始を第1期の目標としてきた。2013/11/18より初号機である4号機の使用済燃料プール内の燃料取り出しを開始し、第2期へ移行した。
10/29時点で、使用済燃料1320/1331体、新燃料22/202体を共用プールに移送済み。約88%の燃料取り出しが完了。
使用済燃料の移送は残り1回の移送で完了。
新燃料については、12月までに6号機の使用済燃料プールへ移送する予定。

燃料取り出し状況

構内用輸送容器のトレーラへの積み込み

リスクに対してしっかり対策を打ち、
慎重に確認を行い、安全第一で作業を進める

燃料取り出しまでのステップ

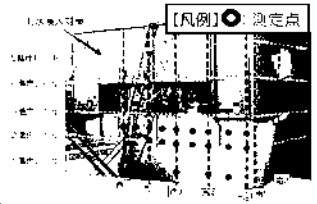


原子炉建屋上部のガレキ撤去　燃料取り出し用カバーの設置　取り出し作業

2012/12完了　2012/4～2013/11完了　2013/11開始

原子炉建屋の健全性確認
2012 5以降、年4回定期的な点検を実施。建屋の健全性は確保されていることを確認。

傾きの確認（水位測定）



傾きの確認（外壁面の測定）

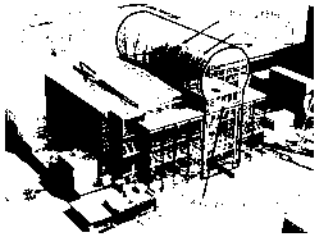
※写真の一部については、核物質防護などに関わる機微情報を含むことから修正しております。

3号機

燃料取り出し用カバー設置に向けて、構台設置作業完了（2013/3/13）。
原子炉建屋上部ガレキ撤去作業を完了（2013/10/11）し、現在、燃料取り出し用カバーや燃料取扱設備のオペレーティングフロア(※1)上の設置作業に向け、線量低減対策（除染、遮へい）を実施中（2013/10/15～）。使用済燃料プール内のガレキ撤去を実施中（2013/12/17～）。

大型ガレキ撤去前

大型ガレキ撤去後


燃料取り出し用カバーイメージ

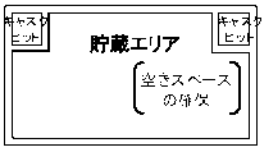
1、2号機

●1号機については、オペレーティングフロア上部のガレキ撤去を実施するため、原子炉建屋カバーの解体を計画。
10/22より建屋カバーの屋根パネルに孔をあけ、飛散防止剤の散布を開始。建屋カバーの解体及びガレキ撤去の際には、放射性物質の十分な飛散防止対策、モニタリングを実施する。
●2号機については、燃料デブリ取り出し計画の変動による手戻りのリスクを避けるため、取り出し開始時期に影響のない範囲で燃料取り出し計画を継続検討。

1号機建屋カバー解体
使用済燃料プール燃料・燃料デブリ取り出しの準備に向け、原子炉建屋カバーを解体し、オペフロ上のガレキ撤去を進める。建屋カバー解体後の敷地境界線量は、解体前に比べ増加するものの、放出抑制への取り組みにより、1～3号機からの放出による敷地境界線量0.03mSv/年への影響は少ない。

4 モニターを追加設置してダスト監視体制を強化
放出抑制への取り組み

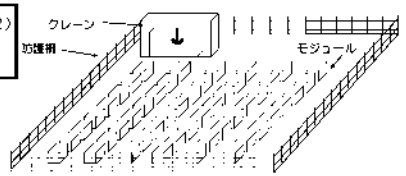
共用プール



共用プール内空きスペースの確保
（乾式キャスク仮保管設備への移送）

現在までの作業状況
- 燃料取扱いが可能な状態まで共用プールの復旧が完了（2012/11）
- 共用プールに保管している使用済燃料の乾式キャスクへの装填を開始（2013/6）
- 4号機使用済燃料プールから取り出した燃料を受入開始（2013/11）

乾式キャスク（※2）仮保管設備



共用プールからの使用済燃料受け入れ

2013/4/12より運用開始、キャスク保管建屋より既設乾式キャスク全9基の移送完了(2013/5/21)、共用プール保管中燃料を順次移送中。

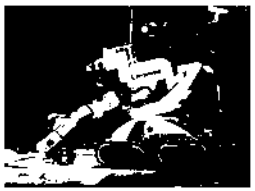
＜略語解説＞
(※1)オペレーティングフロア(オペフロ)：定期検査時に、原子炉上蓋を開放し、炉内燃料取替や炉内構造物の点検等を行うフロア。
(※2)キャスク：放射性物質を含む試料・機器等の輸送容器の名称

廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

至近の目標	プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

除染装置の実証試験

①吸引・ブラスト除染装置
・実証試験を原子炉建屋1階にて実施（1/30～2/4）。吸引除染による粉じんの除去によりβ線の線量率が低下していること、その後のブラスト除染※により塗装表面が削れることを確認。
②ドライアイスブラスト除染装置
・実証試験を２号機原子炉建屋1階にて実施（4/15～21）。
③高圧水除染装置
・実証試験を原子炉建屋1階にて実施（4/23～29）。


吸引・ブラスト除染装置

ドライアイスブラスト除染装置

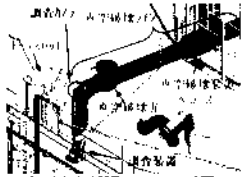
高圧水除染装置

※ブラスト除染：鋳鋼の多角形粒子を除染対象（床面）に噴射し、表面を削る工法

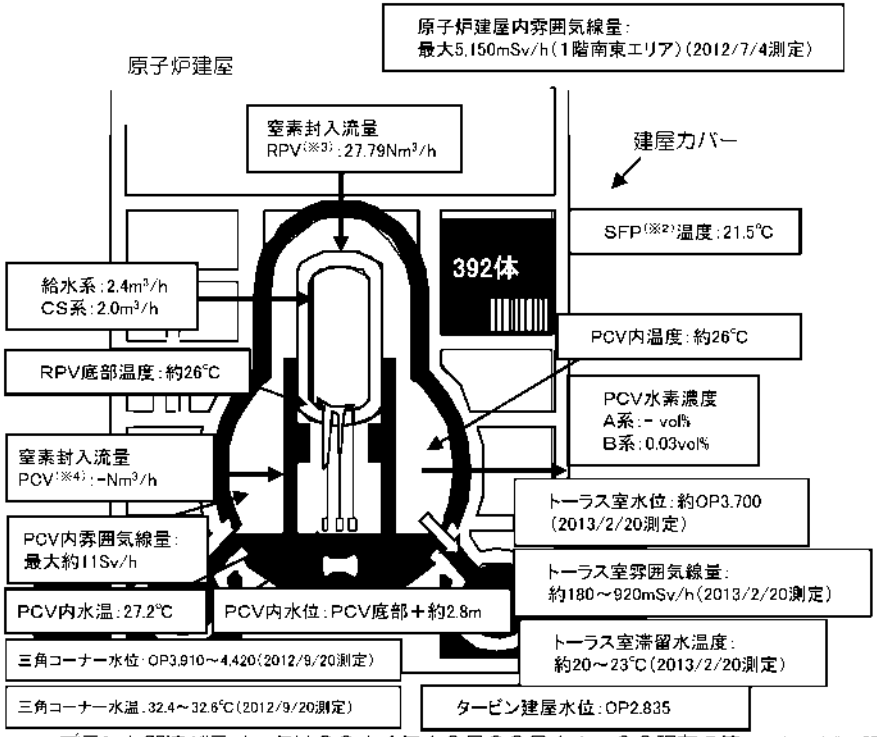
圧力抑制室（S／C(※1)）上部調査による漏えい箇所確認

１号機S／C上部の漏えい箇所を5/27より調査し、上部にある配管の内１本の伸縮継手カバーより漏えいを確認。他の箇所からの漏えいは確認されず。
今後、格納容器の止水・補修に向けて、具体的な方法を検討していく。

漏えい箇所


S／C上部調査イメージ図

１号機



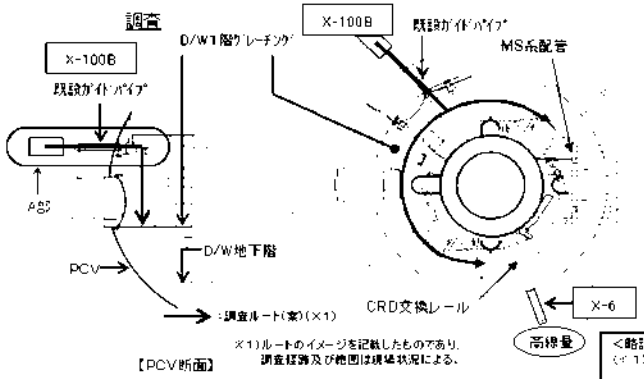
※ プラント関連パラメータは２０１４年１０月２９日１１：００現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

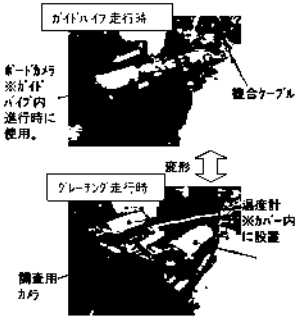
燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【調査概要】
・１号機X-100Bペネ(※5)から装置を投入し、時計回りと反時計回りに調査を行う。

【調査装置の開発状況】
・狭隘なアクセス口（内径φ100mm）から格納容器内に進入し、グレーチング上を安定走行可能な形状変形機構を有するクローラ型装置を開発中であり、2014年度下期に現場での実証を計画。



格納容器内調査ルート（計画案）



<略語解説>
(※1)S／C(Suppression Chamber)：圧力抑制プール。非常用炉心冷却系の水源等として使用。
(※2)SFP(Spent Fuel Pool)：使用済燃料プール。
(※3)RPV(Reactor Pressure Vessel)：原子炉圧力容器。
(※4)PCV(Primary Containment Vessel)：原子炉格納容器。
(※5)ペネ：ペネトレーションの略。格納容器等にある貫通部。

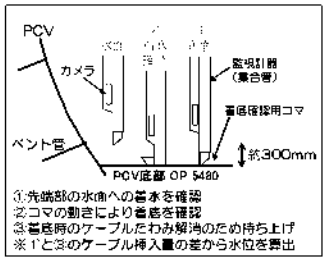
廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

至近の目標	プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

原子炉圧力容器温度計・原子炉格納容器常設監視計器の設置

①原子炉圧力容器温度計再設置
- 震災後に２号機に設置した原子炉圧力容器底部温度計が故障したことから監視温度計より除外（2/19）。
- 4/17に温度計の引き抜き作業を行ったが、引き抜けなかったため作業を中断。温度計の再引き抜きに向けて、現地工事での工法を試験にて選定中。12月～2015年1月を目処に引抜工事を実施予定。

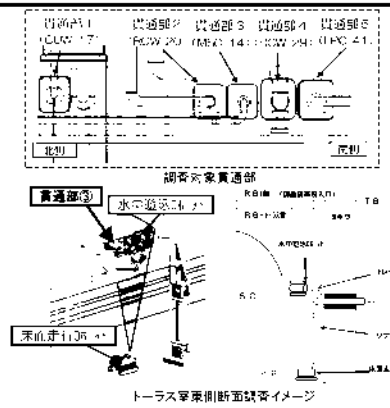
②原子炉格納容器温度計・水位計再設置
- 格納容器常設監視計器の設置を試みたが、既設グレーチングとの干渉により、計画の位置に設置することが出来なかった(2013/8/13)。
- 5/27に当該計器を引き抜き、6/5、6に再設置を実施。１ヶ月程度推移を確認し妥当性を確認。
- 再設置時に格納容器内の水位を測定し、底部より約300mmの高さまで水があることを確認。



２号機原子炉格納容器
監視計器再設置時　水位測定方法

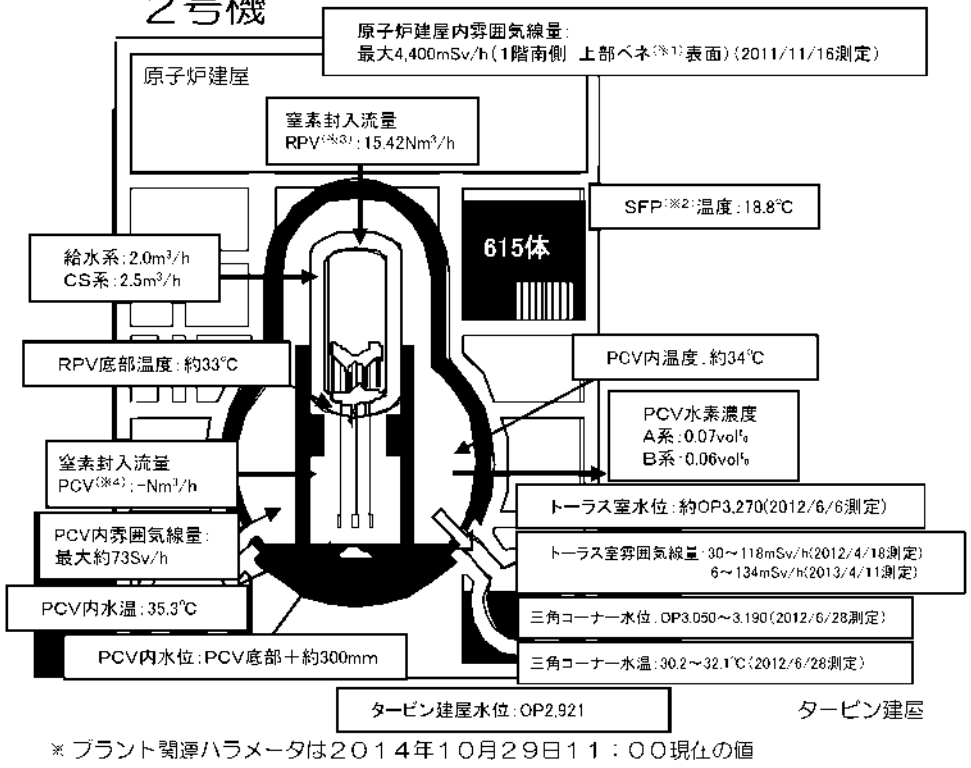
トーラス室壁面調査結果

- トーラス室壁面調査装置（水中遊泳ロボット、床面走行ロボット）を用いて、トーラス室壁面の（東壁面北側）を対象に調査。
- 東側壁面配管貫通部（５箇所）の「状況確認」と「流れの有無」を確認する。
- 水中壁面調査装置（水中遊泳ロボット及び床面走行ロボット）により貫通部の状況確認ができることを実証。
- 貫通部1,1'～5について、カメラにより、散布したトレーサ※5を確認した結果、貫通部周辺での流れは確認されず。（水中遊泳ロボット）
- 貫通部３について、ソナーによる確認の結果、貫通部周辺での流れは確認されず。（床面走行ロボット）



トーラス室東側断面調査イメージ

２号機



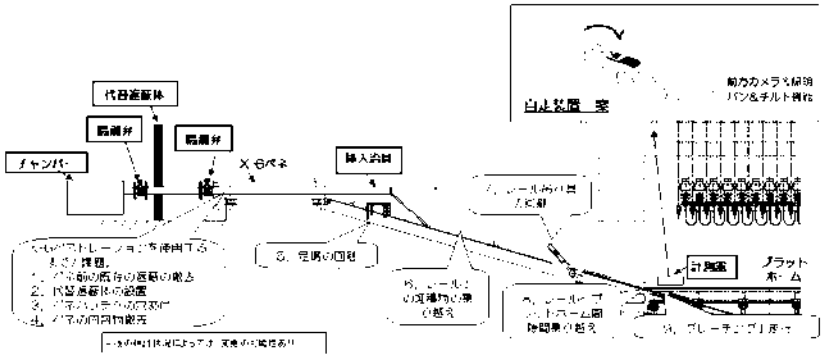
※ プラント関連パラメータは２０１４年１０月２９日１１：００現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。

【調査概要】
- ２号機X-6ペネ(※1)貫通口から調査装置を投入し、ＣＲＤレールを利用しペデスタル内にアクセスして調査。

【調査装置の開発状況】
- 2013年8月に実施したＣＲＤレール状況調査で確認された課題を踏まえ、調査工法および装置設計を進めており2014年度下期に現場実証を計画。



格納容器内調査の課題および装置構成（計画案）

<略語解説>
（※1）ペネ：ペネトレーションの略．格納容器等にある貫通部。（※2）SFP（Spent Fuel Pool）：使用済燃料プール。
（※3）RPV（Reactor Pressure Vessel）：原子炉圧力容器。（※4）PCV（Primary Containment Vessel）：原子炉格納容器。
（※5）トレーサ：流体の流れを追跡するために使用する物質．粘土系粒子．

廃止措置等に向けた進捗状況：プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた作業

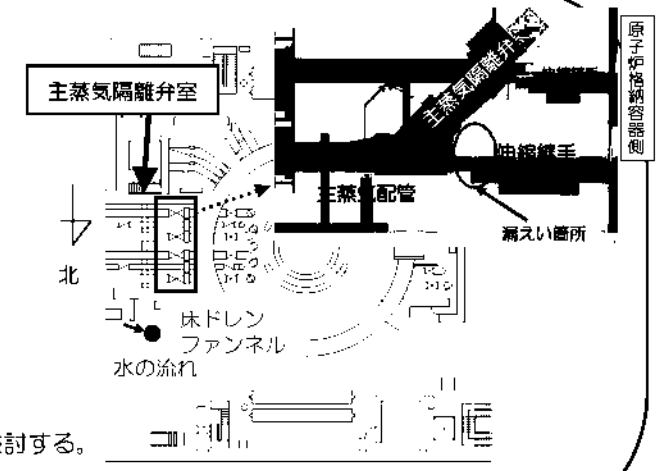
至近の目標	プラントの状況把握と燃料デブリ取り出しに向けた研究開発及び除染作業に着手

主蒸気隔離弁※室からの流水確認

３号機原子炉建屋１階北東エリアの主蒸気隔離弁室の扉付近から、近傍の床ドレンファンネル（排水口）に向かって水が流れていることを1/18に確認。排水口は原子炉建屋地下階につながっており、建屋外への漏えいはない。

4/23より、原子炉建屋2階の空調機械室から１階の主蒸気隔離弁室につながっている計器用配管から、カメラによる映像取得、線量測定を実施。5/15に主蒸気配管のうち１本の伸縮継手周辺から水が流れていることを確認した。

３号機で、格納容器からの漏えい箇所が判明したのは初めてであり、今回の映像から、漏えい量の評価を行うとともに、追加調査の要否を検討する。また、本調査結果をPCV止水・補修方法の検討に活用する。



流水状況概略図

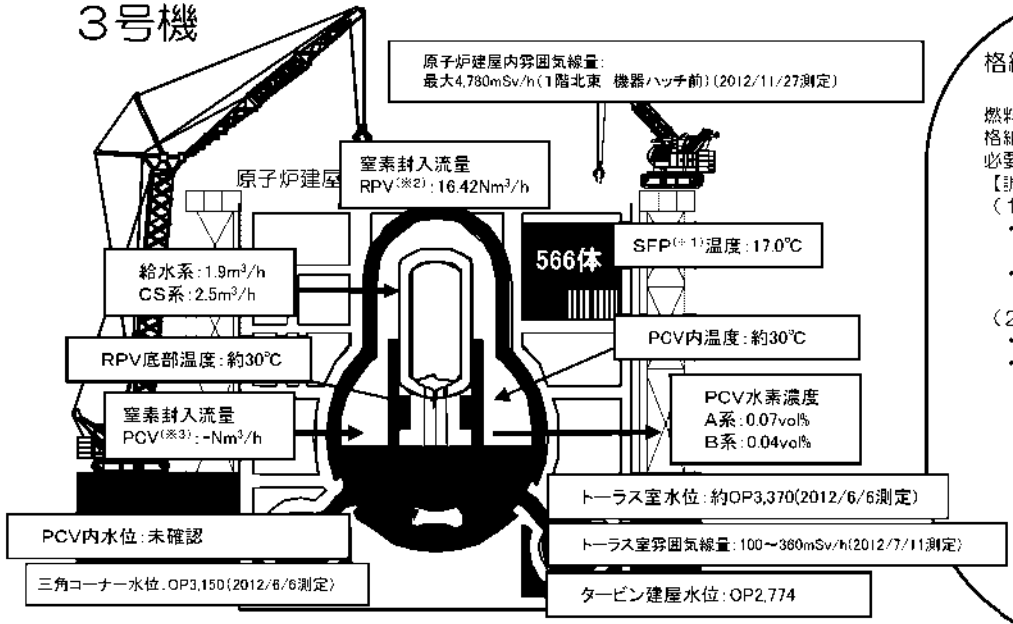
※主蒸気隔離弁：原子炉から発生した蒸気を緊急時に止める弁

建屋内の除染

・ロボットによる、原子炉建屋内の汚染状況調査を実施（2012/6/11～15）。
・最適な除染方法を選定するため除染サンプルの採取を実施（2012/6/29～7/3）。
・建屋内除染に向けて、原子炉建屋１階の干渉物移設作業を実施（2013/11/18～3/20）。

汚染状況調査用ロボット（ガンマカメラ搭載）

３号機



※ プラント関連パラメータは２０１４年１０月２９日１１：００現在の値

格納容器内部調査に向けた装置の開発状況

燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため、内部調査を実施予定。格納容器内の水位が高く、１、２号機で使用予定のペネが水没している可能性があり、別方式を検討する必要がある。

【調査及び装置開発ステップ】
（１）X-53ペネからの調査
・PCV内部調査用に予定しているX-53ペネの水没確認を遠隔超音波探傷装置を用いて調査を実施し、水没していないことを確認（10/22～24）。
・2015年度上期目途にPCV内部調査を計画する。なお、ペネ周辺は高線量であることから、除染及び遮へい実施の状況を踏まえ、遠隔装置の導入も検討する。
（２）X-53ペネからの調査後の調査計画
・X-6ペネは格納容器内水頭圧測定値より推定すると水没の可能性がありアクセスが困難と想定。
・他のペネからアクセスする場合、「装置の更なる小型化」、「水中を移動してペデスタルにアクセス」等の対応が必要であり検討を行う。

<略語解説>
(※1)SFP(Spent Fuel Pool)：使用済燃料プール。
(※2)RPV(Reactor Pressure Vessel)：原子炉圧力容器。
(※3)PCV(Primary Containment Vessel)：原子炉格納容器。

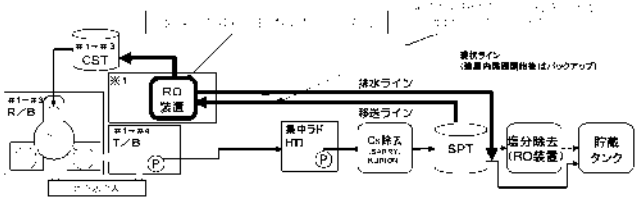
廃止措置等に向けた進捗状況：循環冷却と滞留水処理ライン等の作業

至近の目標　原子炉冷却、滞留水処理の安定的継続、信頼性向上

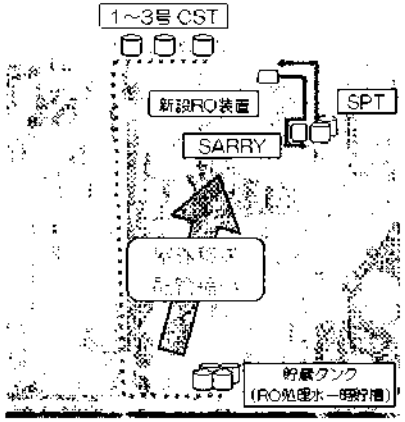
循環注水冷却設備・滞留水移送配管の信頼性向上

- ３号機ＣＳＴを水源とする原子炉注水系の運用を開始し(2013/7/5～)、従来に比べて、屋外に敷設しているライン長が縮小されることに加え、水源の保有水量の増加、耐震性向上等、原子炉注水系の信頼性が向上した。
- 2014年度末までにRO装置を建屋内に新設することにより、炉注水のループ（循環ループ）は約3kmから約0.8km※に縮小

※：汚染水移送配管全体は、余剰水の高台への移送ライン（約1.3km）を含め、約2.1km

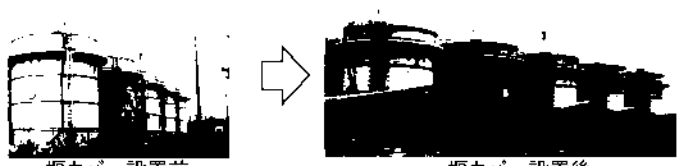


※1　4号T/Bオペフロは設置案の１つであり、作業環境等を考慮し、今後更に検討を進めて決定予定
※2　詳細なライン構成等は、今後更に検討を進めて決定予定



タンクエリアにおける台風対応の改善

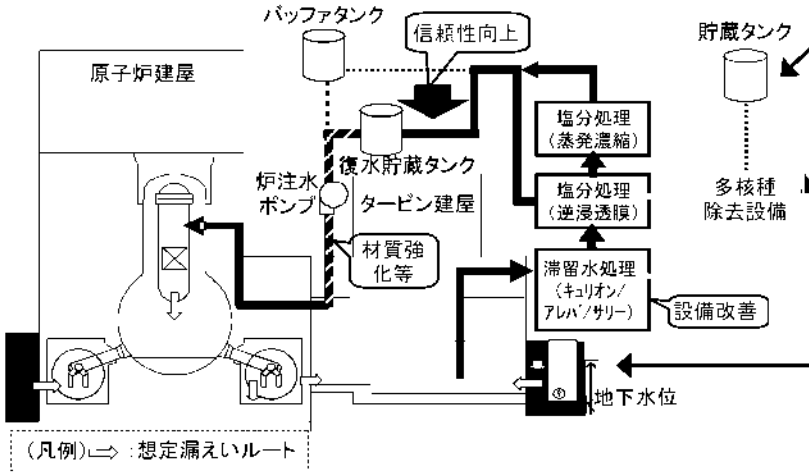
・これまで、堰のかさ上げによる雨水受け入れ量の増加、雨どいや堰カバーの設置による堰内へ流入する雨水の抑制などの設備対策を行ってきた。台風18・19号により合計約300mmの雨が降ったが、これらの改善対応により、堰内から汚染した雨水を漏らすことはなかった。



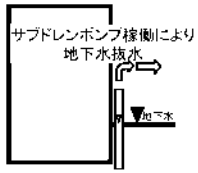
タンク内にある汚染水のリスク低減に向けて

多核種除去設備（ALPS）は、既設・増設・高性能多核種除去設備の全系統が運転を行っている。

加えて、ストロンチウムの濃度を低減する複数の浄化装置の設置を進めており、これらの設備も利用して、タンク内の汚染水のリスク低減を図る。

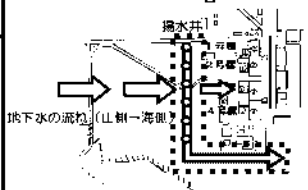


原子炉建屋への地下水流入抑制



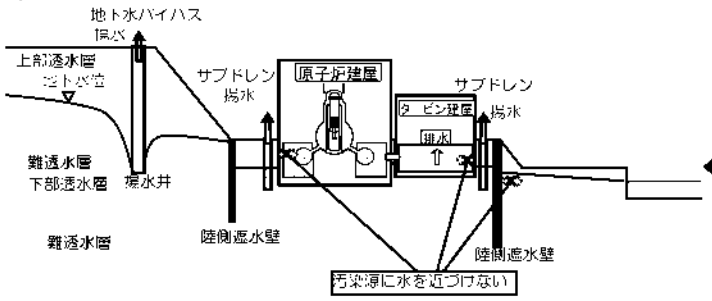
サブドレン水汲み上げによる地下水位低下に向け、１～４号機の一部のサブドレンピットについて浄化試験を実施。今後、サブドレン復旧方法を検討。

サブドレン水を汲み上げることによる地下水流入の抑制



山側から流れてきた地下水を建屋の上流で揚水し、建屋内への地下水流入量を抑制する取組（地下水バイパス）を実施。
くみ上げた地下水は一時的にタンクに貯留し、東京電力及び第三者機関により、運用目標未満であることを都度確認し、排水。
揚水井、タンクの水質について、定期的にモニタリングを行い、適切に運用。
建屋と同じ高さに設置した観測孔において地下水位の低下傾向を確認。
建屋への地下水流入をこれまでのデータから評価し、減少傾向を確認。

地下水バイパスにより、建屋付近の地下水位を低下させ、建屋への地下水流入を抑制



建屋への地下水流入を抑制するため、凍土壁で建屋を囲む陸側遮水壁の設置を計画。
今年度末の凍結開始を目指し、6/2から凍結管の設置工事中。

1～4号機建屋周りに凍土壁を設置し、建屋への地下水流入を抑制

＜略語解説＞
（※1）CST (Condensate Storage Tank)：
復水貯蔵タンク。プラントで使用する水を一時貯蔵しておくためのタンク。

廃止措置等に向けた進捗状況：敷地内の環境改善等の作業

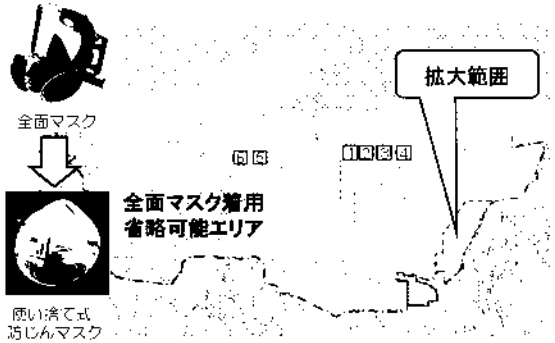
至近の目標

・発電所全体からの追加的放出及び事故後に発生した放射性廃棄物（水処理二次廃棄物、ガレキ等）による放射線の影響を低減し、これらによる敷地境界における実効線量1mSv/年未満とする。
・海洋汚染拡大防止、敷地内の除染

全面マスク着用省略エリアの拡大

空気中放射性物質濃度のマスク着用基準に加え、除染電離則も参考にした運用を定め、エリアを順次拡大中。

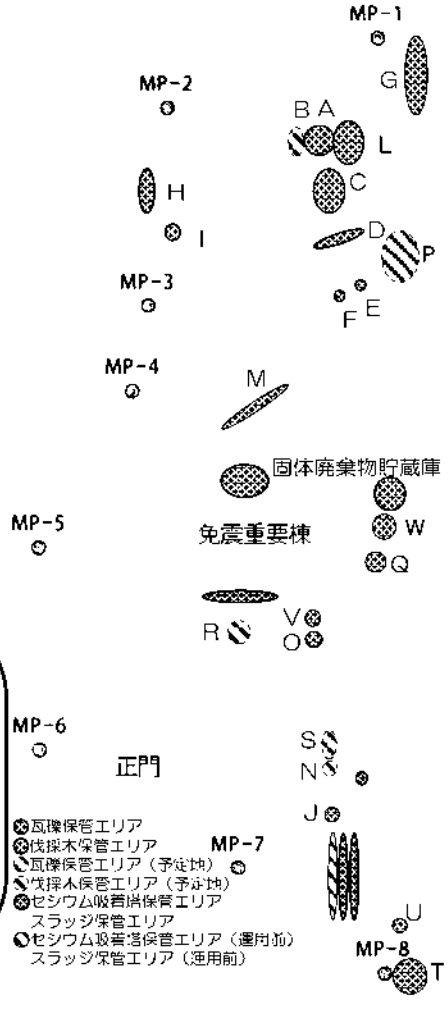
敷地南側のJタンク設置エリアにおいて除染作業が完了し、全面マスク着用省略可能エリアに設定。汚染水を取り扱わないタンク建設作業に限り、使い捨て式防じんマスクが着用可能（5/30～）。



女性の就業エリアの拡大

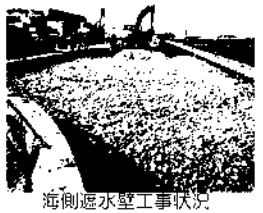
福島第一原子力発電所での女性放射線業務従事者については、東日本大震災以降、線量率上昇等により構内に就業エリアを設けていなかったが、作業環境の改善状況を踏まえ、H24年6月より就業可能な場所を限定し作業を行っている。

敷地内の作業環境改善が進んできていること、内部被ばくのおそれが低くなっていることなどを踏まえ、特定高線量作業や1回で4mSvを超えるおそれのある作業を除き、女性従事者の就業エリアを構内全域に拡大する（11/4～）。



海側遮水壁の設置工事

汚染水が地下水へ漏えいした場合に、海洋への汚染拡大を防ぐための遮水壁を設置中。
港湾内の鋼管矢板の打設は、9本を残して2013/12/4までに一旦完了。
引き続き、港湾外の鋼管矢板打設、港湾内の埋立、くみ上げ設備の設置等を実施し竣工前に閉塞する予定。


海側遮水壁工事状況
（1号機取水口側埋立状況）

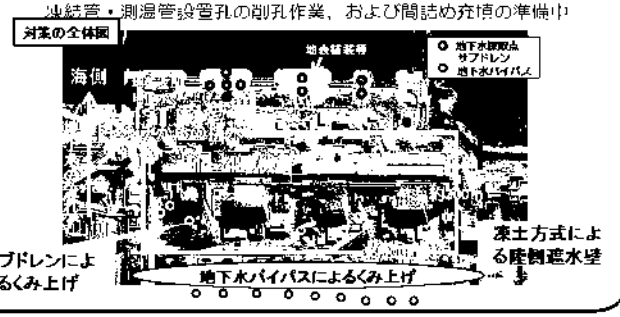
港湾内海水中の放射性物質低減

・建屋東側（海側）の地下水の濃度、水位等のデータの分析結果から、汚染された地下水が海水に漏えいしていることが明らかになった。
・港湾内の海水は至近1ヶ月で有意な変動はなく、沖合での測定結果については引き続き有意な変動は見られていない。
・海洋への汚染拡大防止対策として下記の取り組みを実施している。

1.汚染水を漏らさない
・護岸背面に地盤改良を実施し、放射性物質の拡散を抑制
（1～2号機間：2013/8/9完了、2～3号機間：2013/8/29～12/12、
3～4号機間：2013/8/23～1/23完了）
・汚染エリアの地下水くみ上げ（8/9～順次開始）

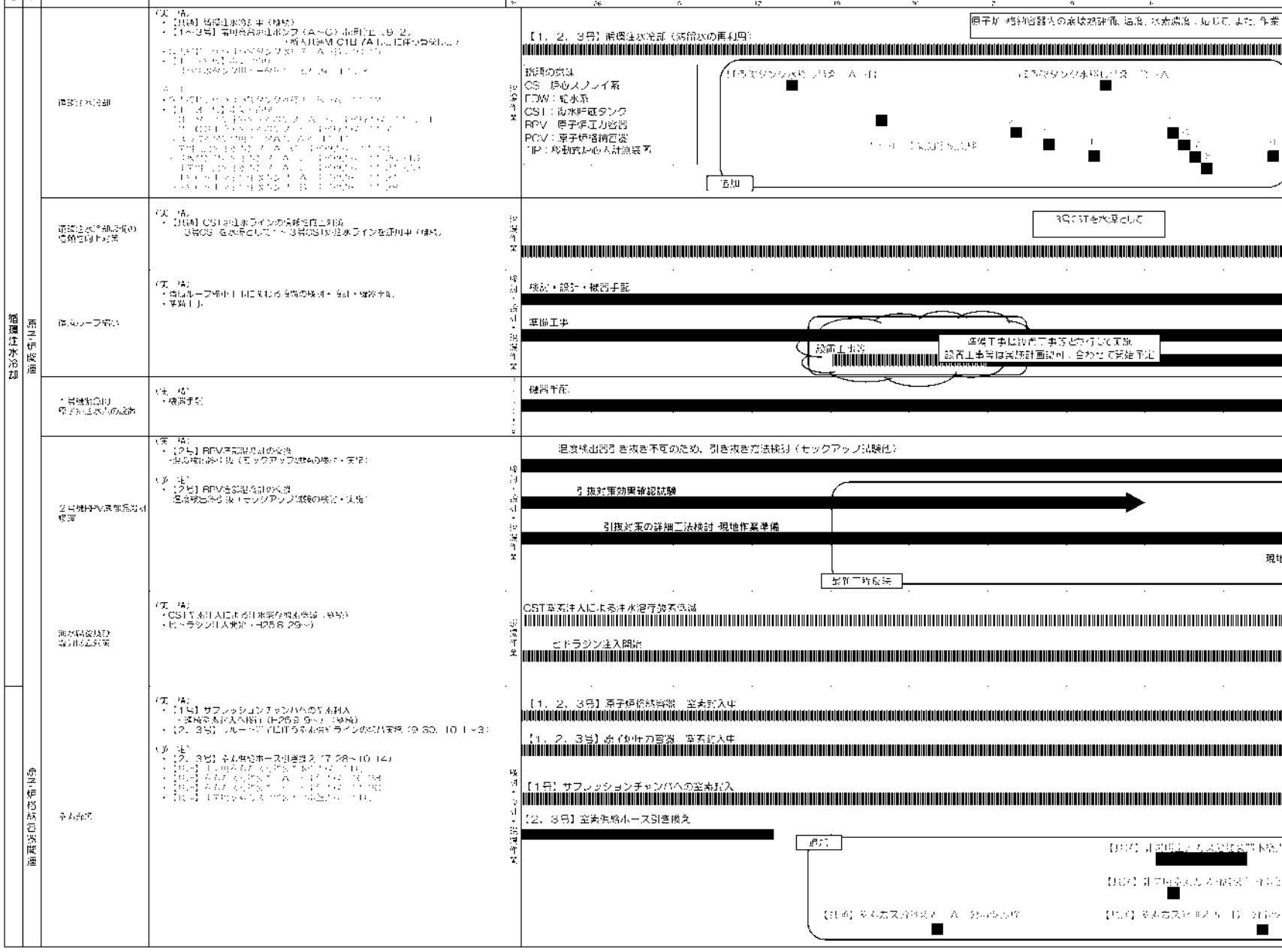
2.汚染源に地下水を近づけない
・山側地盤改良による囲い込み
（1～2号機間：2013/8/13～3/25完了、
2～3号機間：2013/10/1～2/6完了、
3～4号機間：2013/10/19～3/5完了）
・雨水等の侵入防止のため、コンクリート等の地表舗装を実施
（2013/11/25～5/2完了）

3.汚染源を取り除く
・分岐トレンチ等の汚染水を除去し、閉塞（2013/9/19完了）
・海水配管トレンチの汚染水の浄化、水抜き
2号機：2013/11/14～2014/4/25　セシウム及びストロンチウムを浄化
10/16～ 間詰め充填を実施中
3号機：2013/11/15～2014/7/28　セシウムを浄化
凍結管・測温管設置孔の削孔作業、および間詰め充填の準備中



循環注水冷却スケジュール

対象号機	項目	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定
1/2/3号機	循環注水冷却	循環注水冷却	（実　績） ・【共通】循環注水冷却（継続） ・【1～3号】常用炉注水ポンプ（A～C）点検（1、2） （予　定） ・【2号】RPW系統点検（7/28～8/3） ・【1～3号】常用炉注水ポンプ（A～C）点検（3）
	循環注水ライン	循環注水ラインの信頼性向上対策	（実　績） ・【共通】CST注水ラインの信頼性向上対策 3号CSTを水源として1～3号機RPV注水ラインを運用中（継続）
	滞留水処理	滞留水処理	（実　績） ・循環ループ停止に伴う各種の機器・配管・建屋等点検 ・準備工事
	1号機原子炉格納容器内の調査	1号機原子炉格納容器内の調査	（実　績） ・調査手配
	1号機PCV内部調査に向けた準備作業	1号機PCV内部調査に向けた準備作業	（実　績） ・【2号】RPV系統点検（7/28～8/3） ・追従漏えい抑制（モックアップ試験の検討・実施） （予　定） ・【2号】RPV内部調査に向けた準備 追従漏えい抑制（モックアップ試験の検討・実施）
	漏えい箇所特定・止水対策	漏えい箇所特定・止水対策	（実　績） ・CST注水系統による注水実施（継続） ・ヒドラジン注入実施（4/25～2/28） （予　定） ・【2、3号】ホウ酸水ホース引き抜き（7/28～10/12） ・【共通】[redacted] ・【共通】[redacted] ・【共通】[redacted] ・【共通】[redacted]
共通	廃棄物対策	廃棄物対策	[redacted]



福島第一原子力発電所

福島第一原子力発電所 廃炉作業工程

目的	号機	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	9月	10月	11月
安定状態の維持	全号機	PCV水位監視	（実績） ・【共通】PCV水位計システム運転中（連続） ・2、3号PCV水位計システム計器点検（9/4～5、9/9～10） ・【1～3号】PCVガスモニター（A）点検（9/25） ・【1～3号】PCVガスモニター（B）点検（10/2） （予定） ・【1～4号】PCV水位計システム点検（9/25～10/2）	【1，2，3号】連続運転中 【1～3号】PCV水位計システム点検 【1～3号】PCVガスモニター（B）点検 2，3号PCV水位計システム点検 現場		
		PCV内部調査	（実績） ・【3号】PCV内部調査・高線量機器設置 PCV内部調査の実施方針検討（継続） （予定） ・【3号】PCV内部調査・高線量機器設置 実施方針検討 調査装置設計・製作 現場調査（X-53ペネ調査）	【3号】PCV内部調査・高線量機器設置 実施方針検討 調査装置設計・製作 現場調査（X-53ペネ調査）		
使用済燃料プール燃料取出	全号機	燃料取出用カバー設置	（実績） ・【共通】瓦礫撤去中（継続） ・【4号】 一般高線量瓦礫撤去（系統全体）（8/25～9/2、9/3～8） SFP循環冷却設備新規基礎構築（9/29～30） SFP循環冷却設備新規基礎設置作業（10/1～） （予定） ・【3号】 燃料プール内大型瓦礫撤去（系統全体）（4/23～10/1） ※作業員の被ばく低減のため遠隔操作 ※作業中は、万が一に備え、事前に養生や吸収剤の準備を行い、周辺環境に配慮	【1，2，3，4号】廃棄物対策 【3号】燃料プール内ガレキ撤去作業（系統全体） 【4号】4号SFP循環冷却設備電源切替盤取替え、切替 実施反映		
		燃料取出用カバー設置		【1，2，3，4号】原子炉建屋上部解体に向けた調査・検討 【1，3，4号】コンクリートポンプ車等の現場設備		
		燃料取出設備 設計検討 （使用済燃料プール燃料取出設備）	（実績） ・【共通】プール水質管理（継続）	【1，2，3，4号】ヒドラジン等注入による防食 【1，2，3，4号】プール水質管理		

３号ＰＣＶ内部調査に向けた事前確認について
（Ｘ-５３ペネの水没有無確認）

平成２６年１０月３０日
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

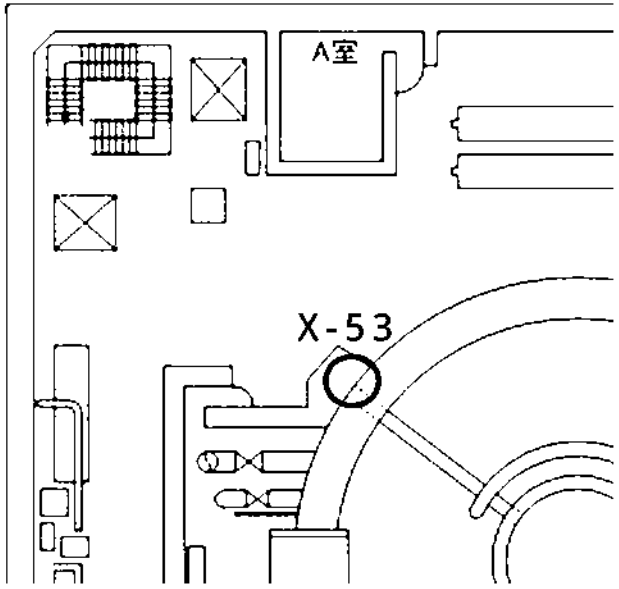
１．背景

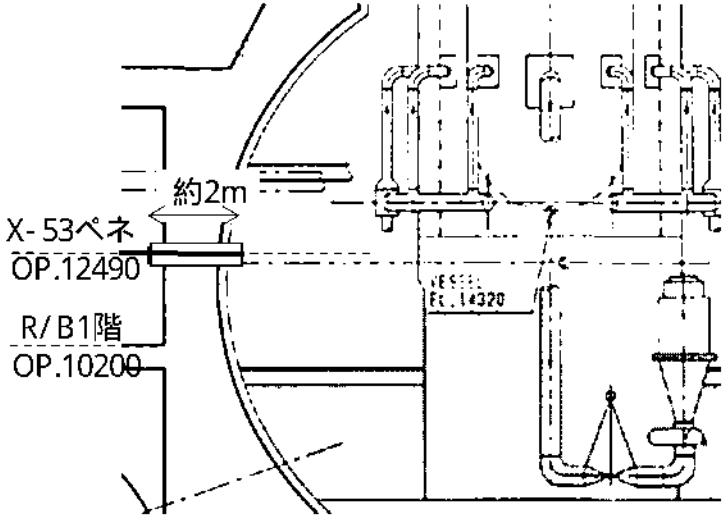
1,2号機では既にＰＣＶ内部調査（映像の取得、気相部温度、水温、水位、雰囲気線量の測定等）を行っているが、３号機については未実施の状況。

３号機では、２号機と同様に、原子炉建屋１階北西エリアのX-５３ペネからのアクセスを予定。

３号機はＰＣＶ水位が高く、ペネ貫通作業時の漏えい防止等を目的に、**UTによる水没有無の事前確認が必要**。

３号原子炉建屋 １階北西エリア





圧力換算から想定している
水位OP値
約11,860※（10/24現在）

流水が確認されている
主蒸気系配管の高さは
OP.11,670

２．今回の作業内容（ＵＴ作業）

当該部はX-５３ペネ近傍で約１００ｍＳｖ/ｈ、表面で最大約３５０ｍＳｖ/ｈの高線量環境。

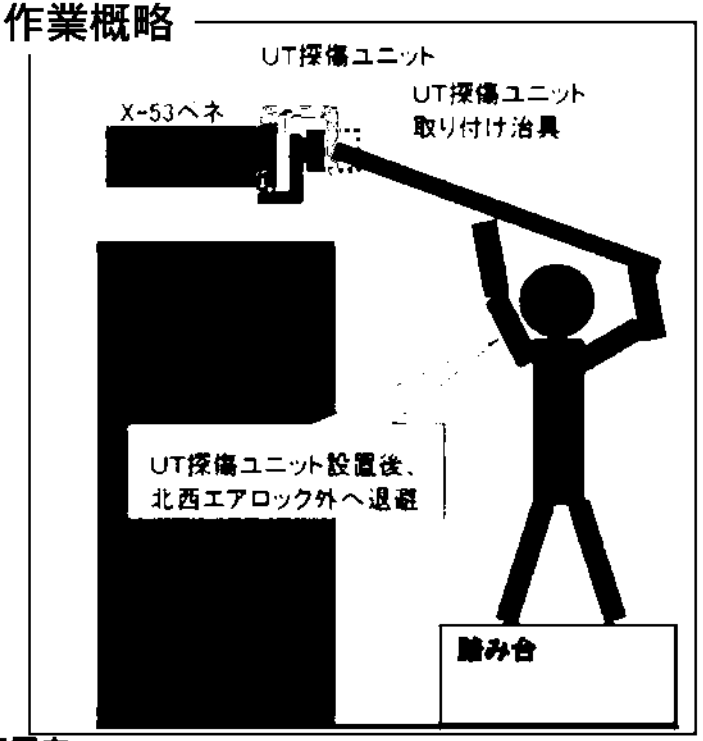
⇒　作業員が近接してのＵＴ作業では過大な作業被ばくが見込まれる。

自動ＵＴ装置を用いた遠隔作業による水没確認を実施。

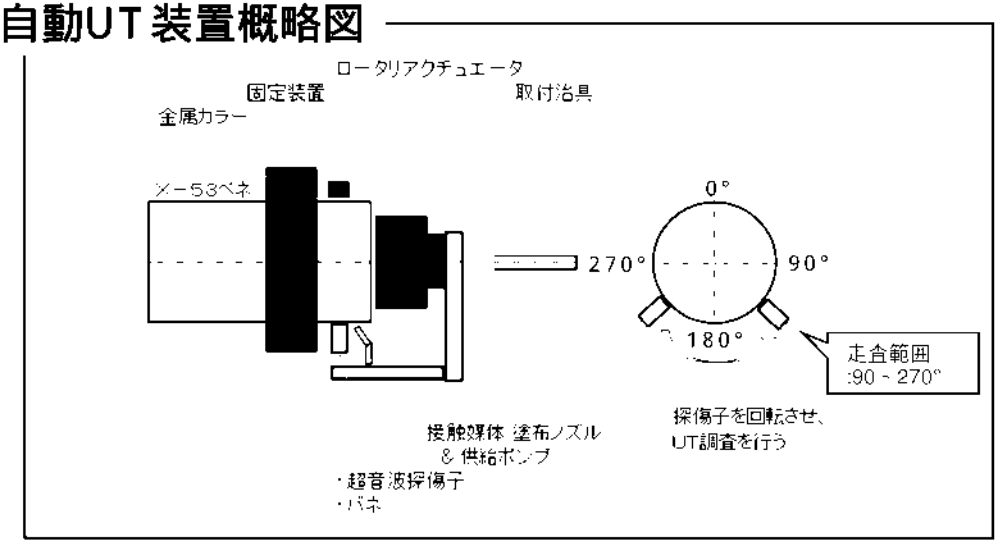
自動ＵＴ装置の取り付け作業は作業員が直接行うが、取り付け治具を用いることで、高線量部には近付かずに装置取り付け作業を実施。

自動ＵＴ装置取り付け作業のエリア線量は約１２ｍＳｖ/ｈ。

作業概略



自動ＵＴ装置概略図



・原子炉建屋内での取付作業は数分程度で実施。
・走査・探傷等の作業は低線量エリアにて実施。

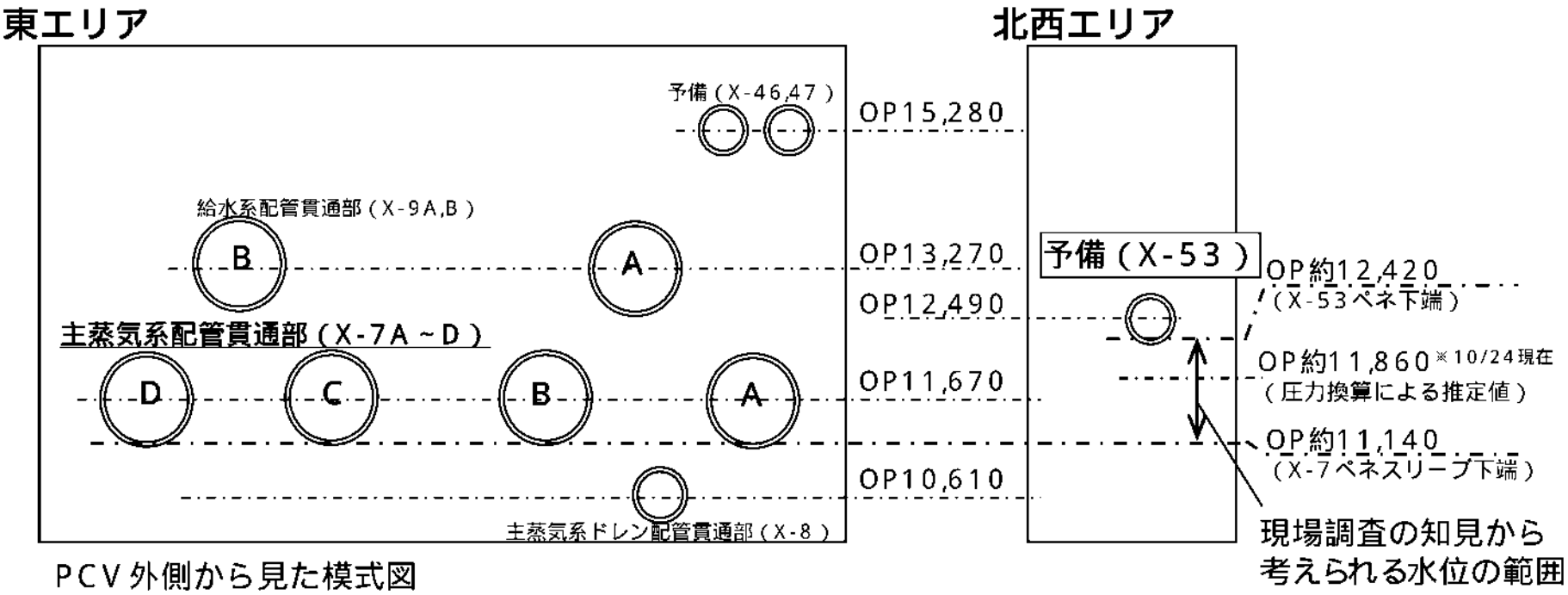
３．今回の作業結果

UTによる水没有無の確認の結果、X-53ペネ内部は水没していないものと判断された。

この結果は、これまでに得られている知見と相違しないものであった。

①PCV圧力換算により想定している水位レベル

②PCV内滞留水の流出が確認されている主蒸気系配管（X-7D）の高さ



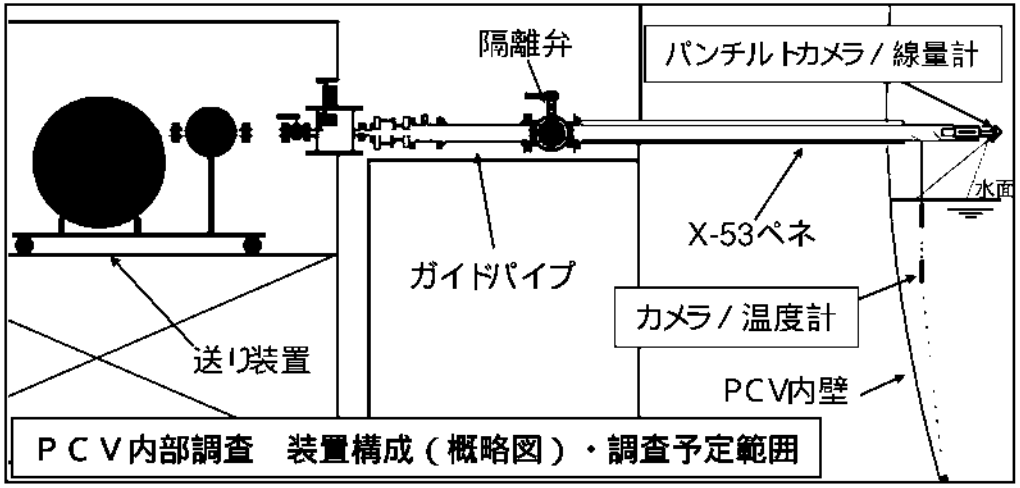
PCV外側から見た模式図

⇨ 予定通り、X-53ペネからのアクセスを計画、詳細検討を進める。

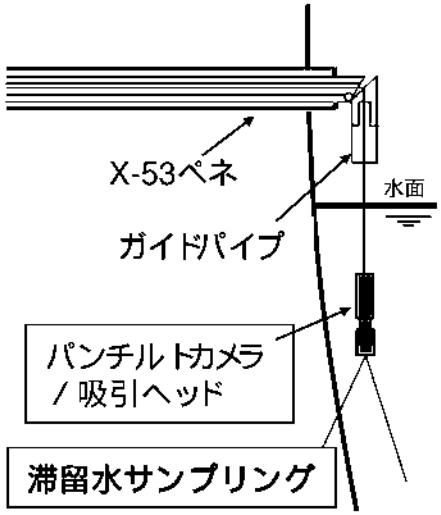
４．今後の予定作業（ＰＣＶ内部調査の予定内容）

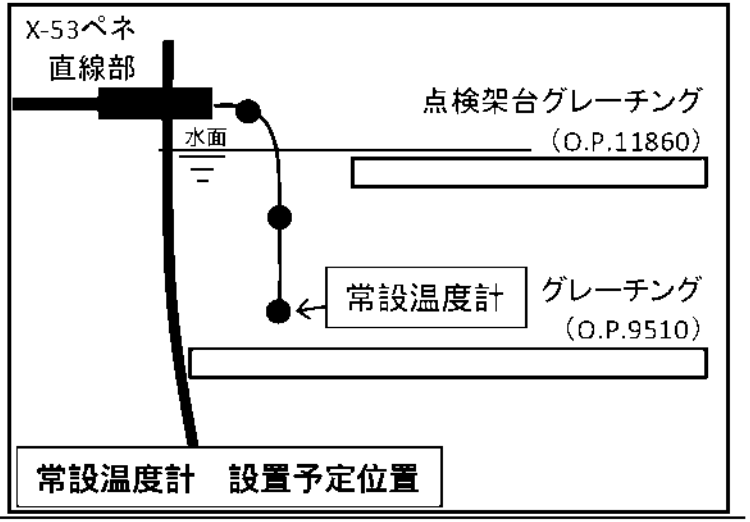
先行号機と同様、ＰＣＶ内部調査（映像の取得、気相部温度、水温、水位、雰囲気線量の測定、滞留水サンプリング）および常設監視計設置（温度計・水位計）を計画中。

作業の概要イメージは以下の通り。



ＰＣＶ内部調査　装置構成（概略図）・調査予定範囲

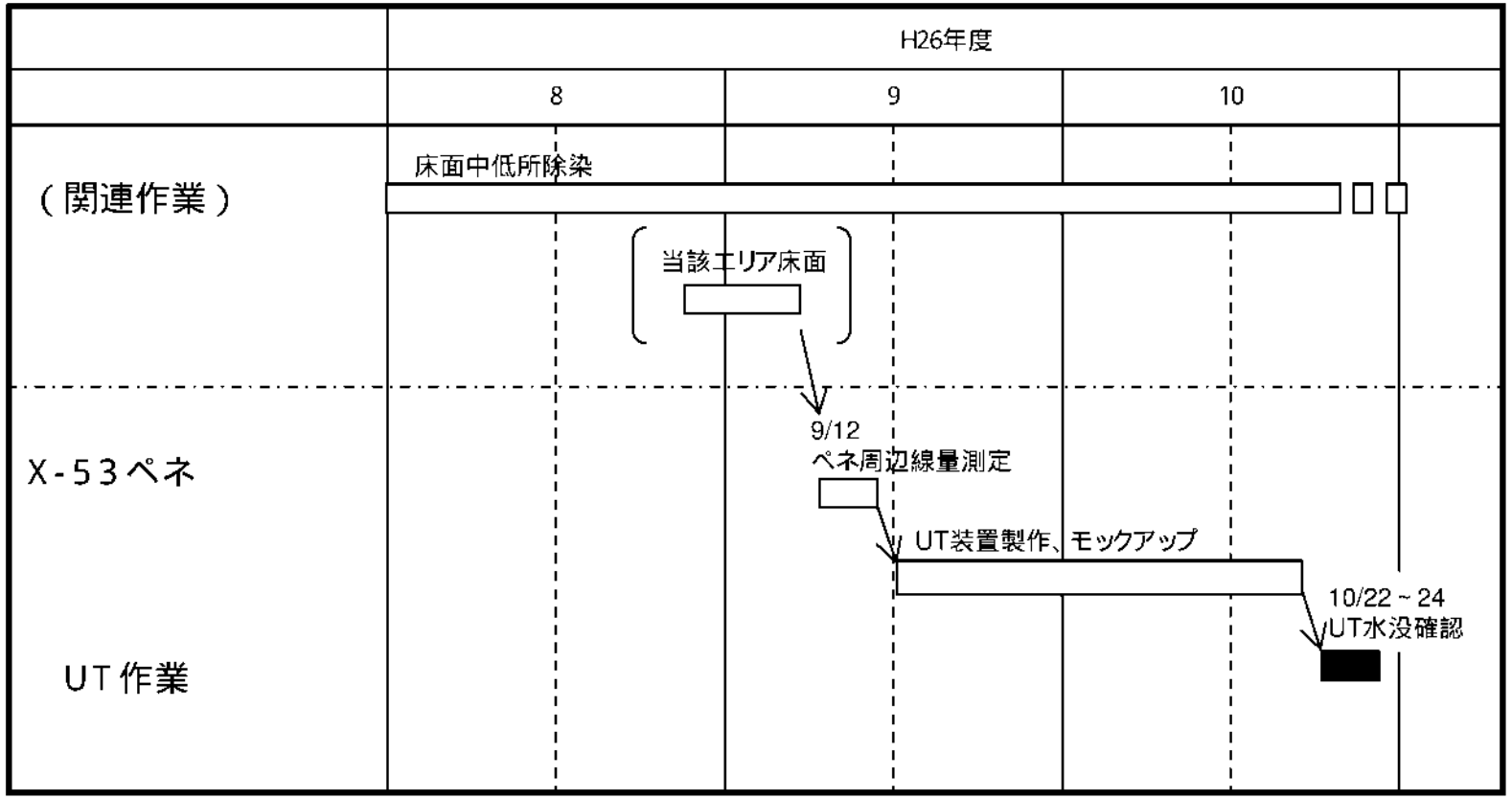




今後、X-53ペネ周辺線量が高いことを踏まえ、除染・遮へい等を計画のうえ、調査の内容や遠隔装置の導入等について検討、詳細を決定していく。

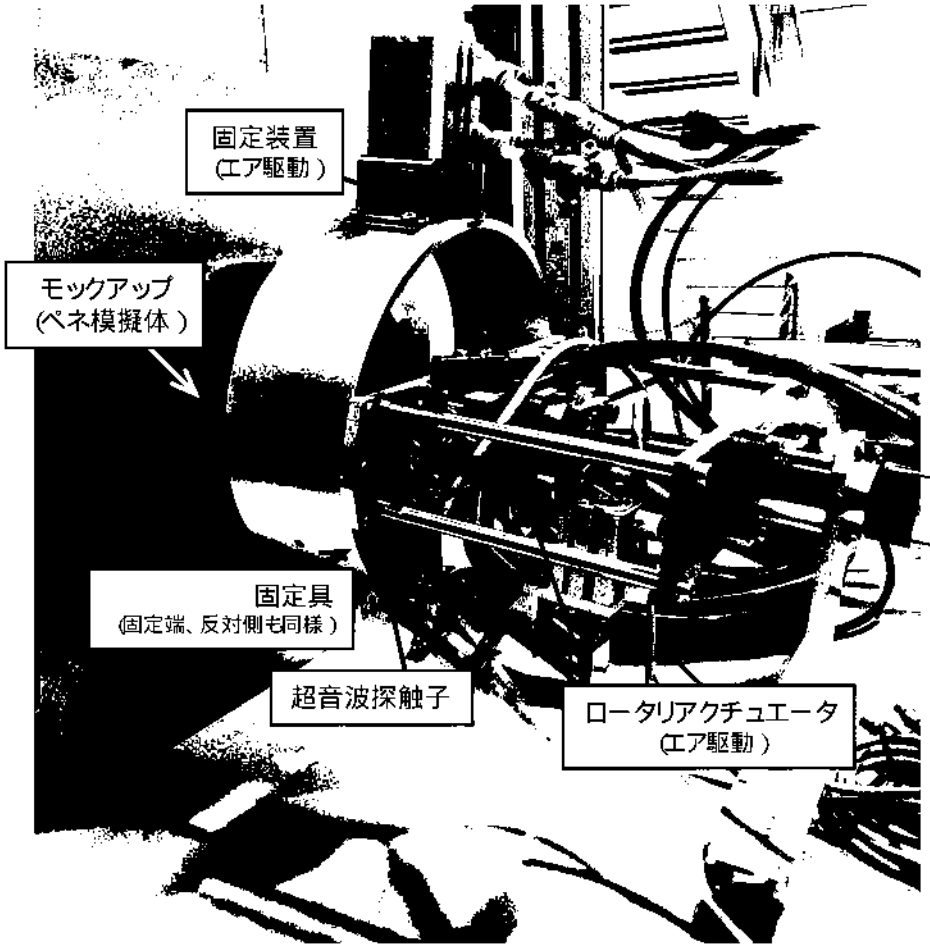
（H27年度上期実施目処）

【参考】実績スケジュール

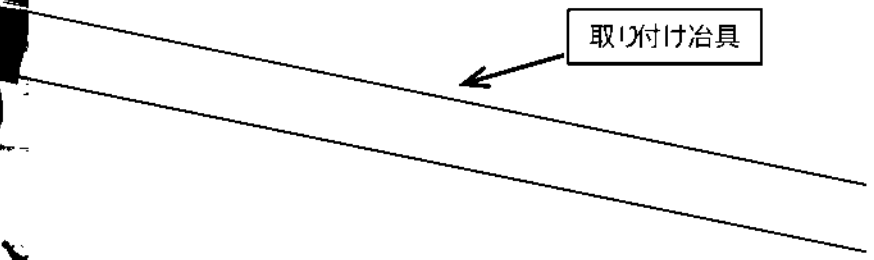

H26年度
8
9
10
（関連作業）
床面中低所除染
当該エリア床面
X-53ペネ
9/12
ペネ周辺線量測定
UT装置製作、モックアップ
UT作業
10/22～24
UT水没確認

【参考】工場モックアップ状況

自動ＵＴ装置を用いた工場モックアップ時の状況は以下。

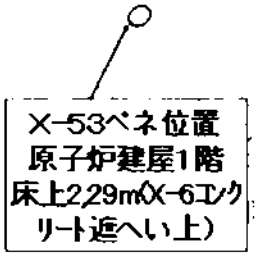


- 取り付け治具を用いることで、高線量部に近寄ることなく自動UT装置の取り付け・取り外し作業を実施。
- 短時間で円滑に作業できるよう、工場にてモックアップを製作し、習熟訓練を実施。
- 探触子の走査、探傷（波形の確認）等の作業は遠隔操作にて低線量エリアにて実施。



※ 軽量化のため、固定装置の駆動部、探触子の走査等の駆動は圧縮空気により実施。

【参考】これまでのPCV内部調査実施事項

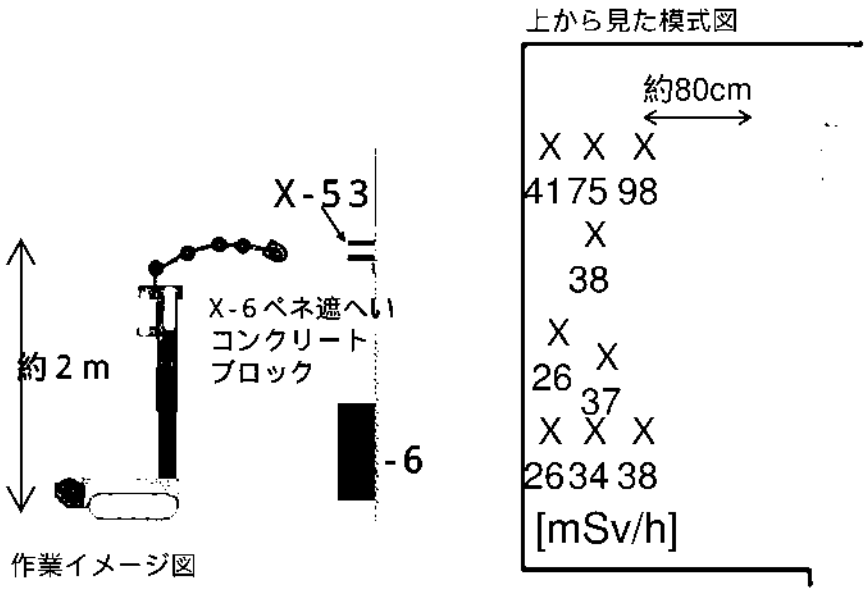
号機	1号機	2号機			3号機
調査回数	1回目	1回目	2回目	3回目	
調査支援企業	日立GE（株）	（株）東芝			（株）東芝
PCV貫通部	 X-100B （機器ハッチ上部）	 X-53 （X-6 CRD点検ハッチ上部）			X-53
実施項目	・映像取得 ・雰囲気温度、線量測定 ・水位、水温測定 ・滞留水の採取 ・常設温度計設置	・映像取得 ・雰囲気温度測定	・水面確認 ・水温測定 ・雰囲気線量測定	・滞留水の採取 ・水位測定 ・常設温度計設置	※ 高線量の為，線量低減対策が必要
実施時期	2012.10.9～13	2012.1.19	2012.3.26,27	2013.2～2014.6.5	（2015年度上期目処）

【参考】X-53ペネ部の線量調査状況

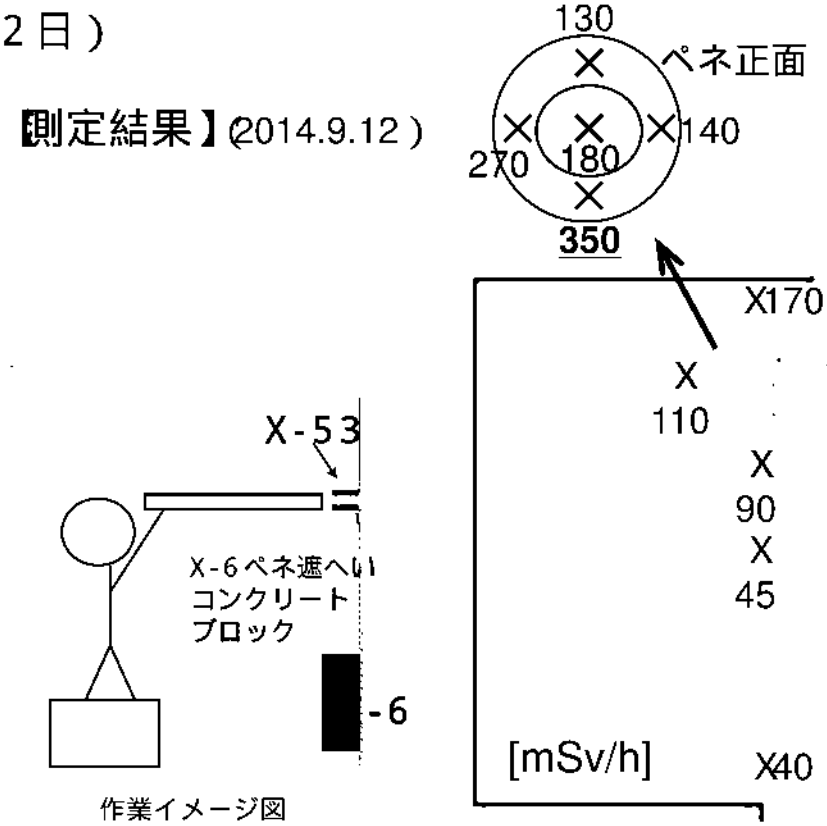
3号R/B 1階北西エリアは高線量であり且つX-53ペネ近傍部の線量が不明であったため、まずは高所調査ロボットを用いて当該ペネ周辺の線量測定を実施（2014年5月13日）。

ロボットで測定できなかった範囲について、作業員による線量調査を実施。ペネ表面で最大350mSv/h、周辺では約100mSv/h程度の環境線量環境であることが確認された（2014年9月12日）

【測定結果】（2014.5.13）



【測定結果】（2014.9.12）



排出水処理　スケジュール

場所	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定	9月	10月	11月	12
1～4号機	貯蔵設備の増強工事	（実　績） ・向水堰堤改善（タンク堤力バー設置） （予　定） ・向水堰堤改善（タンク堤力バー設置）	建屋カバー設置（対象：H2南、H3、H4東、H4北、H6北）	▼H3　▼H2　▼H4北　実施支援		
	多核種除去設備	【多核種除去設備】 （実　績） ・処理運転（A・B・C系統） ・CTT 調整、系統洗浄（B系統） （予　定） ・処理運転（A・B・C系統） ・吸着塔取替工事（A・B・C系統）	A系ホット試験　処理運転 B系ホット試験　処理運転　CRF調整・系統洗浄　処理運転 C系ホット試験　CRF交換作業　処理運転 実証試験（吸着塔増設）　吸着塔増設工事		
		【高性能多核種除去設備】 （実　績） ・テント工事、建築設備工事（電灯・自火報等）、検証試験装置通水試験、機器据付 （予　定） ・建築設備工事（電灯・自火報等）、機内整備、検証試験装置通水試験 ・処理運転	（建家下工事）テント工事 建築設備工事（換気・コンセント・自火報等） 機械設備工事（排水・調装等） 検証試験装置　通水試験 機器据付　ホット試験		
		【増設多核種除去設備】 （実　績） ・廃棄物、外装、建築設備（電灯・自火報等）、機器据付 ・処理運転（A・B・C系統） （予　定） ・廃棄物、外装、建築設備（電灯・自火報等）、機器据付 ・処理運転（A・B・C系統）	（建家工事）外装工事 （建家下工事）雑固体廃棄物貯蔵庫　基礎工事 （建家下工事）東立替工事 建築設備工事（換気・コンセント・自火報等） 機内整備工事（排水・調装等） ホット試験 A系 B系 C系		
		（実　績） ・モバイル型Sr除去装置　製造・設計・検証 ・モバイル冷却塔立替作業　運用・運転 （予　定） ・モバイル冷却塔立替作業　運転	モバイル型Sr除去装置　製造・設計・検証 検査準備　検査　運転評価		
		【RO濃縮水処理設備】 （実　績） ・RO濃縮水処理設備　設計 （予　定） ・RO濃縮水処理設備　設計・運転	機器・配管搬入		
	サブドレン他水処理	（実　績） ・1～4号サブドレン　集水設備設置工事 ・1～4号サブドレン他浄化設備　設置工事 ・1～4号サブドレン他移送設備　設置工事 （予　定） ・1～4号サブドレン　集水設備設置工事 ・1～4号サブドレン他浄化設備　設置工事 ・1～4号サブドレン他移送設備　設置工事	1～4号サブドレン　集水設備設置工事 【タンク増設・配管敷設】 集水タンク設置（2基） 1～4号サブドレン他浄化設備　設置工事 機器・配管搬入 通水試験 1～4号サブドレン他移送設備　設置工事 機器・配管搬入 リンフルダンク設置設備		
	トレンチからの地下水の排水対策	（実　績） ・H一山型トレンチ閉塞工事（クラリーナ注入準備工事） （予　定） ・H一山型トレンチ閉塞工事（クラリーナ注入準備工事） ・H一山型トレンチ閉塞工事（クラリーナ注入工事）	HTI 手堀ダクト先の地下水の入渠閉止工事（監視装置） HTI 連絡ダクト内の地下水流入抑制工事（HTI 連絡ダクト閉塞） 実施支援 ▼		
	雨水処理	（実　績） ・雨水処理設備設置工事（平面配置・設備仕様） ・伐開範囲・測量 ・準備工事（カルキ等反応槽撤去、地質・水位・水質調査、試掘・試堀調査） （予　定） ・雨水処理設備設置工事（平面配置・設備仕様） ・準備工事（カルキ等反応槽撤去、水位・水質調査、試掘・試堀調査） ・本体工事（雨水受槽、雨水処理設備）	詳細設計（水処理設備配置・設備仕様）		
	構内排水路整備	（実　績） ・伐採調査（遮蔽ルート及び干渉物調査） （予　定） ・伐採調査（遮蔽ルート及び干渉物調査）	カルキ等反応槽撤去 地質・地盤調査 実施計画 冷却塔本体据付 フランジ開閉・増設検討 詳細設計（施工計画等） 現場調査（遮蔽ルート及び干渉物調査）　十事前申込		

滞留水処理　スケジュール

場所	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定		9月	10月	11月	12
1～4号機タービン建屋等	処理水等タンク増設	（実　績） ・受け入れ体制（Dエリア造成・排水路移設、タンク設置） ・敷地南側エリア（JTエリア）進捗工事 ・Dエリアタンクリプレース準備工事（基礎工事） ・GTエリアタンク増設工事（溶接型タンク） ・J5エリアタンク増設工事（溶接型タンク） ・J2、J3エリアタンク増設工事（溶接型タンク） ・J4エリアタンク増設工事（溶接型タンク） ・H1エリアタンクリプレース準備工事（既水処理、タンク撤去、基礎工事） （予　定） ・受け入れ体制（Dエリア造成・排水路移設、タンク設置） ・敷地南側エリア（JTエリア）進捗工事 ・GTエリアタンク増設工事（溶接型タンク） ・J5エリアタンク増設工事（溶接型タンク） ・J2、J3エリアタンク増設工事（溶接型タンク） ・J4エリアタンク増設工事（溶接型タンク） ・H1エリアタンクリプレース準備工事（既水処理、タンク撤去、基礎工事） ・J6エリアタンク増設工事（溶接型タンク）	地下水流入抑制	タンク追加設置検討 J2,J3エリアタンク設置（153,600t） ▼2,400t ▼4,800t ▼4,800t ▼2,400t ▼2,400t ▼4,800t ▼2,400t （△4,800t） （△2,400t） J4エリアタンク設置（92,800t） ▼2,900t ▼2,900t ▼2,900t （△2,900t） J5エリアタンク設置（45,900t） 水切り、構造補強、他 ▼1,235t ▼1,235t （△6,175t） J6エリアタンク設置（45,600t） Dエリアタンク設置（リプレース41,000t） タンクリプレース準備（既水処理、タンク撤去、基礎工事） 水切り、構造補強、他 ▼7,000t ▼5,000t H1エリアタンク設置
	1トレンチ（海水配管）及び2トレンチ）内の滞留水処理	（実　績） ・2号トレンチ内調査（2、3号） ・三トレンチ（海水配管ピットトレンチ）浄化　設計・検討（2、3号） ・三トレンチ（海水配管ピットトレンチ）止水・充填　設計・検討（2、3号） ・三トレンチ（海水配管ピットトレンチ）内カメラ確認（2号） ・2号トレンチ（屈曲部、ブルトレンチ（海水配管取替部）止水・充填工事（2号） ・地下水移送（1～2号最大0.9㎥/日） （予　定） ・三トレンチ（海水配管ピットトレンチ）浄化　設計・検討（2、3号） ・三トレンチ（海水配管ピットトレンチ）止水・充填　設計・検討（2、3号） ・三トレンチ（海水配管ピットトレンチ）滞留水除去、充填（2号）、カメラ確認（3号） ・地下水移送（1～2号最大0.9㎥/日） ・地下水移送（3～4号最大0.9㎥/日） ・地下水移送（5～6号最大0.9㎥/日）	滞留水処理	三トレンチ（海水配管ピットトレンチ）止水・充填　設計・検討（2、3号） 三トレンチ（海水配管ピットトレンチ）滞留水処理　設計・検討（2、3号） 2号機取水路閉塞 2号立坑A滞留水の対策（閉塞完了） グラウト充填増強　排水試験 2号取水ダクト　水位低下対策（閉塞物充填） 2号トレンチ本体充填準備工 3号機R/B カメラ確認孔・滞留水移送配管孔4箇所確認 3号トレンチ本体充填 3号機海水移送 ドト水移送（1～2号機取水口閉）
	ドト貯水槽からの漏えい対策	（実　績） ・循環注水流量増加対策（No.1、2、3廃ドト貯水槽） ・地下水排水設備により汲み上げ（No.1他ドト貯水槽） （予　定） ・循環注水流量増加対策（No.1、2、3廃ドト貯水槽） ・地下水排水設備により汲み上げ（No.1他ドト貯水槽）	地下水流入抑制	モニタリング（高濃度汚染物監視）
			滞留水処理	汚染土掘削
	H4エリアドトタンクからの漏えい対策	（実　績） ・タンク漏えい原因究明対策・拡大防止対策の検討 ・汚染の拡散状況把握・海域への影響評価 ・ウェルポイントからの地下水汲上 （予　定） ・タンク漏えい原因究明対策・拡大防止対策の検討 ・ウェルポイントからのドト水汲上 ・汚染の拡散状況把握・海域への影響評価	地下水流入抑制	タンク漏えい検知対策、拡大防止対策
			滞留水処理	ウェルポイントからのドト水汲上 モニタリング（汚染状況把握、海域への影響評価）

タンク計画・進捗状況（10月30日現在）

				平成26年度												10月迄の見込／計画基数
				3月まで	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
新設タンク	Jエリア タンク建設	J2/3 現地溶接型	9月22日見直							14.4	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	19.2	
			基数		太数字：タンク容量（単位：千m3）					6	10	10	10	10	10	8	
			10月27日進捗・見込							14.4	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	19.2	
			基数							6	10	10	10	10	10	8	16基／64基
		J5 完成型	9月22日見直					9.8	3.7	1.2	7.4	9.8	11.1				
			基数					8	3	1	6	8	9				
			10月27日進捗・見込					9.8	3.7	0.0	8.6	9.8	11.1				
			基数					8	3	0	7	8	9				18基／35基
		サブドレンタンク基					2		2	3		4					
		浄化装置タンク基						2		2	2						
		J4 現地溶接	9月22日見直							2.9	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	
			基数							1	5	5	5	5	5	5	
			10月27日進捗・見込								11.6	20.3	14.5	14.5	17.4	14.5	
			基数								4	7	5	5	6	5	4基／32基
	J6エリア 現地溶接型		9月22日見直						地盤改良・基礎設置			12.0	12.0	12.0	9.6		
			基数									10	10	10	8		
			10月27日進捗・見込									7.2	12.0	14.4	12.0		
			基数									6	10	12	10		0基／38基
	J7 現地溶接型		9月22日見直						伐採・地盤改良・基礎設置								
												タンク		9.6	9.6	9.6	
			基数											8	8	8	
			10月27日進捗・見込											9.6	9.6	9.6	
			基数											8	8	8	精査中
	K1エリア 完成型		9月22日見直							地盤改良・基礎設置							
									準備工			3.6	8.4	8.4	4.8		
			基数									3	7	7	4		
	K1北エリア 現地溶接型		10月27日進捗・見込									7.2	4.8	2.4			
			基数									6	4	2			0基／12基
	K1南エリア 完成型		10月27日進捗・見込										2.4	4.8	4.8		
			基数										2	4	4		0基／10基
	K2エリア 完成型		9月22日見直							地盤改良・基礎設置							
									準備工			4.0	8.0	8.0	8.0		
			基数									4	8	8	8		
			10月27日進捗・見込									4.0	8.0	8.0	8.0		
			基数									4	8	8	8		0基／28基

無断複製・転載禁止　東京電力株式会社

タンク計画・進捗状況（10月30日現在）

			平成26年度												10月迄の見込／計画基数
			3月まで	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
リプレースタンク	Dエリアノッチタンクリプレース 完成型	9月22日見直			タンク			16.0	4.0	地盤改良・基礎設置 12.0	9.0				
		基数						16	4	12	9				
		10月27日進捗・見込						16.0	4.0	17.0	4.0				
		基数						16	4	17	4				37基／41基
	H1エリア 完成型	9月22日見直				残水・撤去					地盤改良・基礎設置	12.5	16.2	12.5	21.2
		基数						▲ 20		▲ 12		10	13	10	17
		10月27日進捗・見込										12.5	16.2	12.5	18.7
		基数						▲ 20			▲12	10	13	10	15	0基／63基
	H2ブルータンク 現地溶接型	10月27日見直								地盤改良・基礎設置					
										残水・撤去			タンク		
	撤去(千m3)	基数									▲ 10				
	H2フランジタンク (type1;23基) 現地溶接型	10月27日見直								残水・撤去		地盤改良・基礎設置			
	撤去(千m3)											▲ 28			
	H4フランジタンク (Type1;22基) 完成型	10月27日見直									残水・撤去		地盤改良・基礎設置		
													タンク		
	水処理(日)	62													
	基数														30
	撤去(千m3)											▲ 26	▲ 22		

無断複製・転載禁止　東京電力株式会社

タンク設置に係る現状分析及び対策（10月30日現在）

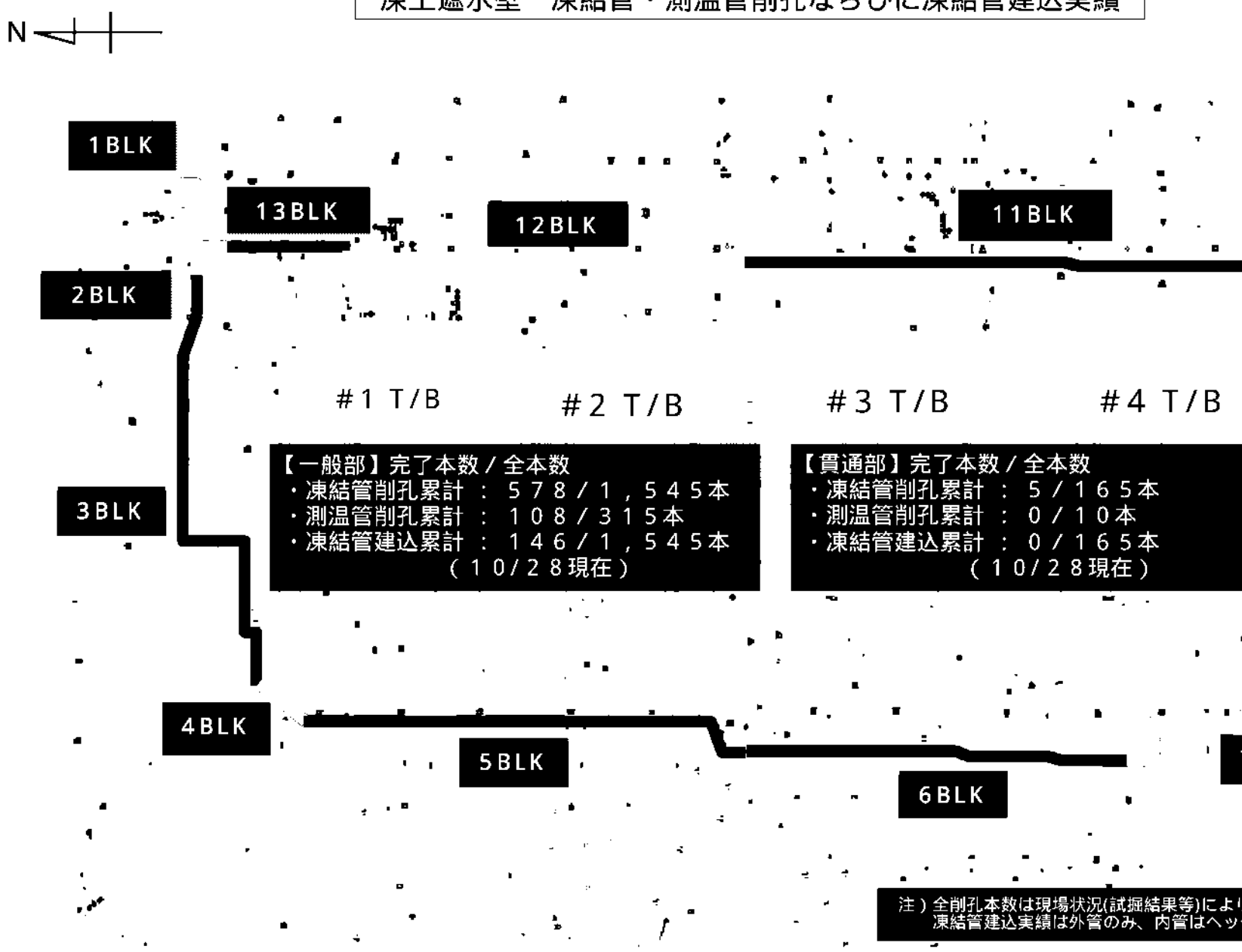
エリア	現状分析	対策・水平展開
J2/3	・当初のタンク設置の施工計画と土木基礎の施工計画のミスマッチから全体計画の見直しが必要であることが判明したため、着工が１ヶ月程度遅れた ・7/4現地製作開始 **・10/28　使用前検査済み（累計14基）（使用承認済み）** **・10/30～　使用前検査（２基）**	→土木工事と溶接工事のサイクル短縮を確立し全タンク完成時期を確保する →他工区においてはタンク設計完了後速やかに施工計画の調整を実施
J4	・溶接手法の規格適合性確認のため、部材着手が１ヶ月遅れ。 5月中旬には溶接規格を確認して部材加工開始 ・１基目の溶接不具合により工程遅延、補修溶接実施完了 **・10/28　使用前検査済み（累計3基）** **・10/30～　使用前検査（１基）**	→タンクの設計・規格の適合性の確認は契約後、2ヶ月程度を目処に確認を行う **→１基目の不具合原因を分析し、２基目以降に対策を展開する。（建方、開先合わせ、水分対策等）**
J5	・溶接施工法の見直しに伴い溶接士認証の再取得を実施したことにより、製造着手が１ヶ月遅れ ・塗装後の水張試験の計画を、品質上塗装前の水張試験としたことにより、一部で約10日程度製作工程が追加 ・コンクリートの供給量が間に合わず、4月に10日程度遅延 ・荒天によるクレーン停止で８月は４日程度遅延 ・10/16　使用前検査済み（累計１３基）（使用承認済み）	→他エリアで同様の遅れがないことを確認済み →工場製作シフトの増加及び製作工場追加によりリカバリーする →土木資材の供給管理PJを立ち上げ済み。今後は当該PJで先取り管理 →タンク製造工場への社員常駐体制の確立 →工程短縮対策（防錆材除去作業廃止、溶接士社内資格認定）
D	・9/30　使用前検査済み（累計32基）（使用承認済み）	－
H１	・新規製作者と契約手続き中	－
H2、４	・契約手続き準備中	－

無断複製・転載禁止　東京電力株式会社

凍土遮水壁　4週間工程表　(平成 26年 10月 19日 ~ 11月 15日)

施工ブロック (削孔完了本数 / 全削孔本数) ※ ( )内数字は貫通本数別掲	2014年10月													2014年11月								
	先週							今週							来週							
	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日
凡例 準備工 削孔工																						
1BLK (凍結 :67 / 75本) (測温 :15 / 15本) (建込 :10 / 75本)	凍結管 ･測温管削孔、凍結管建込							凍結管 ･測温管削孔、凍結官建込							凍結管 ･測温管削孔、凍結管建込							
2BLK (凍結 :14 / 18本) (測温 :2 / 4本) (建込 :0 / 18本)	トレンチ底盤構築　凍結管 ･測温管削孔							凍結管 ･測温管削孔							防護フェンス復旧							
3BLK (凍結 :53(0) / 196(2)本) (測温 :2 / 38本) (建込 :0(0) / 196(2)本)	凍結管 ･測温管削孔、削孔架台設置							凍結管 ･測温管削孔、プラント設置							凍結管 ･測温管削孔							
4BLK (凍結 :19(2) / 28(4)本) (測温 :4 / 6本) (建込 :0(0) / 28(4)本)	K排水路貫通施工							K排水路貫通施工、ダクト内部充填							ダクト貫通施工							
5BLK (凍結 :156(0) / 221(19)本) (測温 :29(0) / 44(2)本) (建込 :43(0) / 221(19)本)	凍結管 ･測温管削孔、凍結管建込、貫通準備							凍結管 ･測温管削孔、凍結管建込、貫通準備							凍結管 ･測温管削孔、凍結管建込、貫通施工							
6BLK (凍結 :73(3) / 190(18)本) (測温 :13 / 41本) (建込 :0(0) / 190(18)本)	凍結管 ･測温管削孔、DG貫通施工							凍結管 ･測温管削孔、4号ダクト貫通施工							凍結管 ･測温管削孔、4号ダクト貫通施工							
7BLK (凍結 :55(0) / 125(8)本) (測温 :14(0) / 27(3)本) (建込 :0(0) / 125(8)本)	凍結管 ･測温管削孔、DG貫通施工							凍結管 ･測温管削孔、DG貫通施工							凍結管 ･測温管削孔、DG、K排水路貫通施工							
8BLK (凍結 :96 / 104本) (測温 :20 / 21本) (建込 :93 / 104本)	凍結管建込							ブライン配管基礎工							ブライン配管基礎工							
9BLK (凍結 :45(0) / 73(7)本) (測温 :9(0) / 14(1)本) (建込 :0(0) / 73(7)本)	凍結管 ･測温管削孔、FU移設							凍結管 ･測温管削孔、海側架台撤去							FU移設							
10BLK (凍結 :0(0) / 75(9)本) (測温 :0 / 15本) (建込 :0(0) / 75(9)本)	スタンドパイプ削孔、トレンチ設置							スタンドパイプ削孔、プラント設置							トレンチ設置、プラント設置							
11BLK (凍結 :0(0) / 225(47)本) (測温 :0(0) / 45(3)本) (建込 :0(0) / 225(47)本)	3,4号CW内部充填、プラント設置準備							3,4号CW内部充填、プラント設置							3,4号CW内部充填、プラント設置							
12BLK (凍結 :0(0) / 159(45)本) (測温 :0 / 32本) (建込 :0(0) / 159(45)本)	試掘、配管防護							逆洗弁上構台設置							2号CW内部充填、逆洗弁上架台設置							
13BLK (凍結 :0(0) / 56(6)本) (測温 :0(0) / 13(1)本) (建込 :0(0) / 56(6)本)	試掘							試掘、逆洗弁上架台設置							試掘							

凍土遮水壁　凍結管・測温管削孔ならびに凍結管建込実績



【一般部】完了本数 / 全本数
・凍結管削孔累計 ： ５７８ / １，５４５本
・測温管削孔累計 ： １０８ / ３１５本
・凍結管建込累計 ： １４６ / １，５４５本
（１０/２８現在）

【貫通部】完了本数 / 全本数
・凍結管削孔累計 ： ５ / １６５本
・測温管削孔累計 ： ０ / １０本
・凍結管建込累計 ： ０ / １６５本
（１０/２８現在）

注）全削孔本数は現場状況(試掘結果等)により
凍結管建込実績は外管のみ、内管はヘッ

2、3号機海水配管トレンチ閉塞工事
建屋接続部止水工事の間詰充填状況について

平成２６年１０月３０日

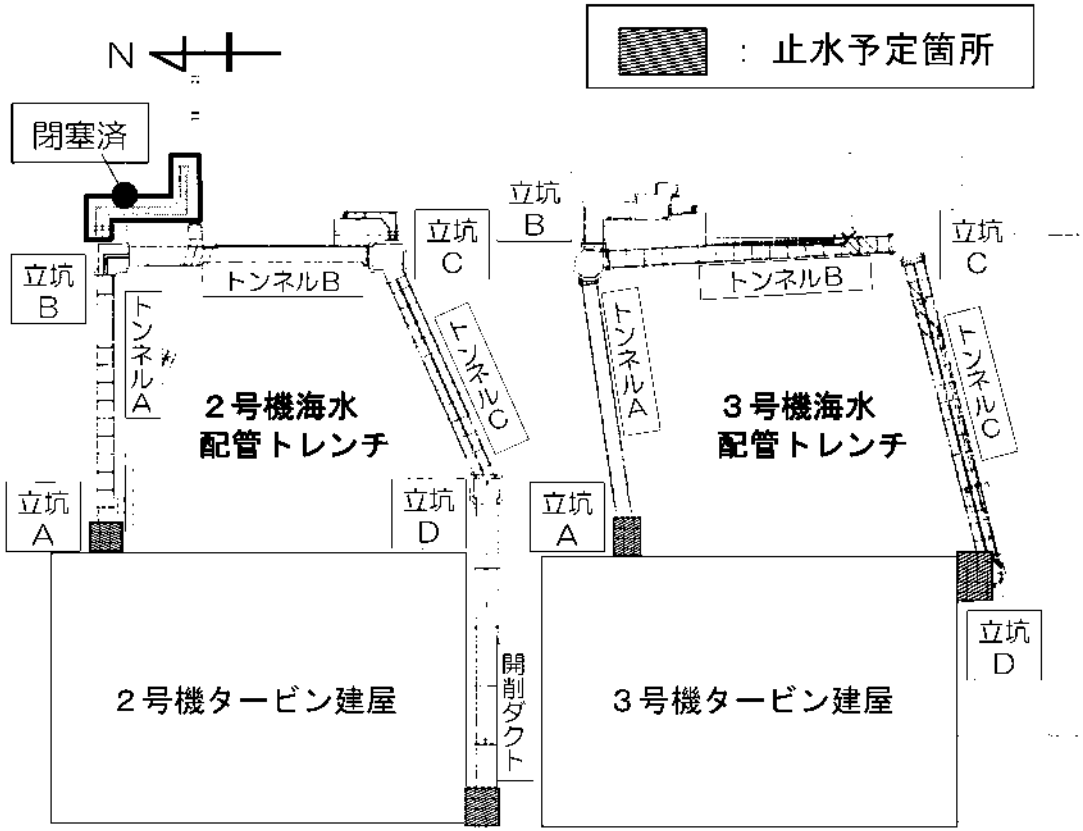
東京電力株式会社

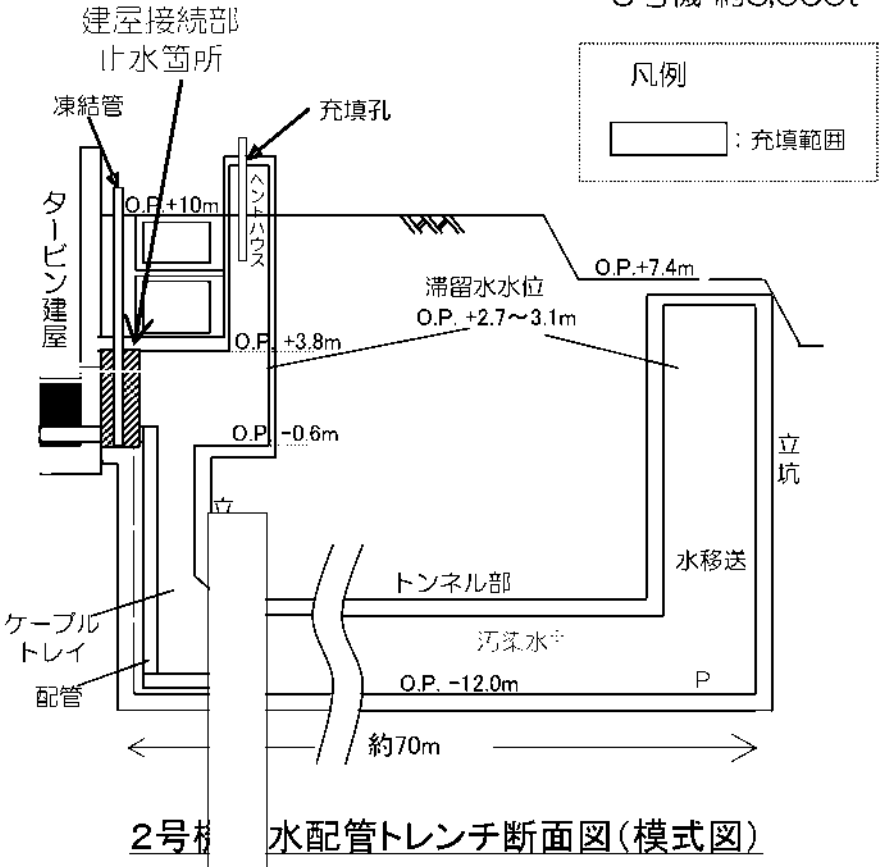
東京電力
TEPCO

1. 閉塞工事のうち止水工事の進捗状況

■進捗状況図

※汚染水の量：２号機 約5,000t
３号機 約6,000t





２号機海水配管トレンチ断面図（模式図）

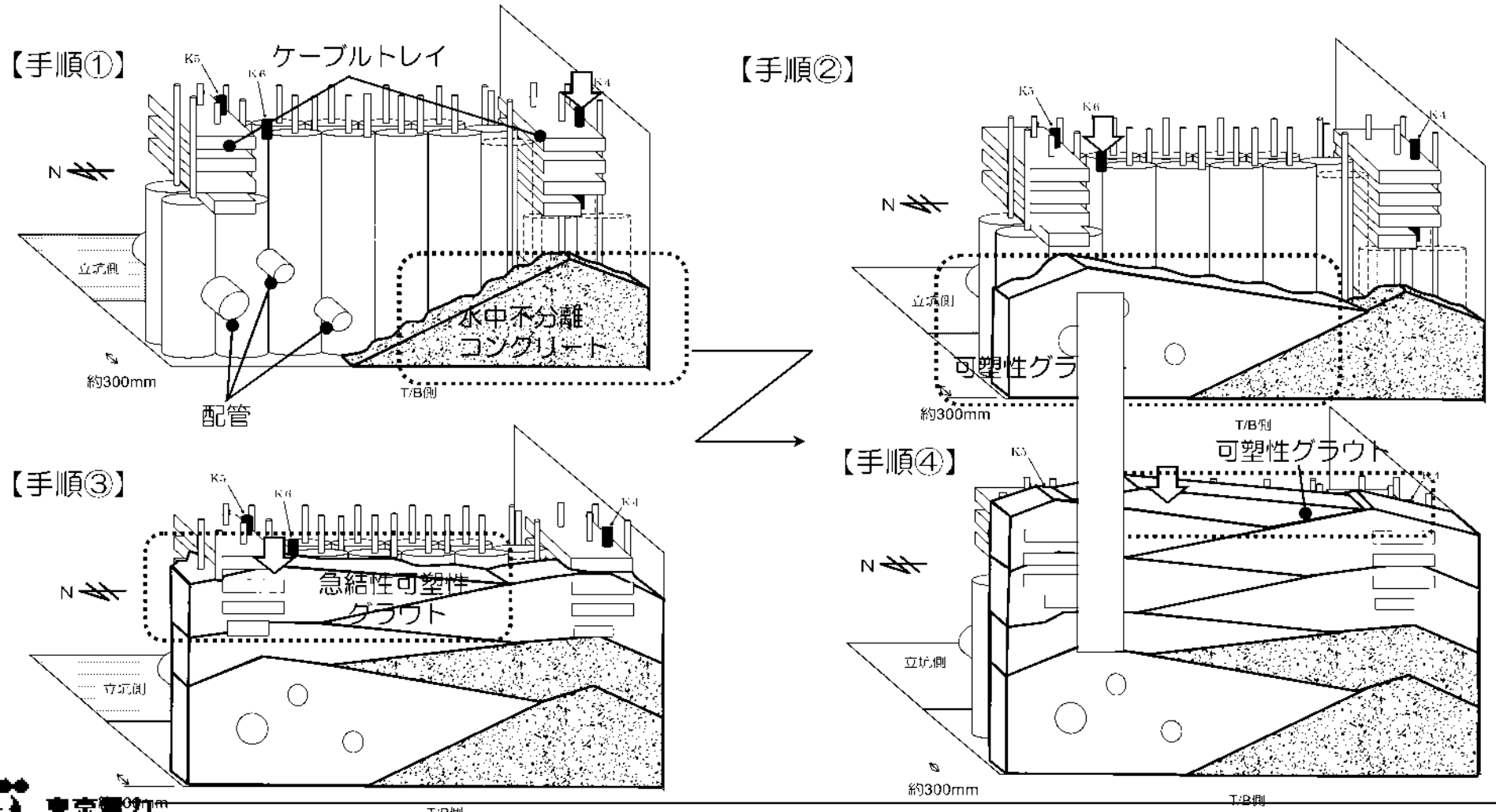
■進捗状況（平成26年10月23日現在）

２号機		３号機	
立坑A	間詰充填中（10/20～）	立坑A	削孔完了
開削ダクト	間詰充填中（10/16～）	立坑D	削孔作業中

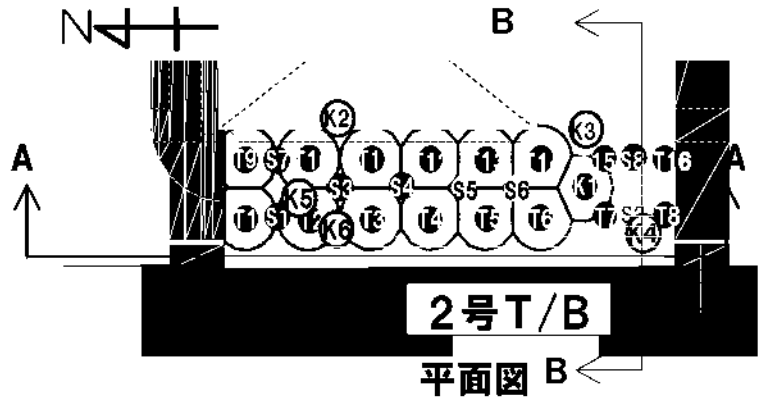
2．1　2号機立坑A　間詰め充填の施工手順

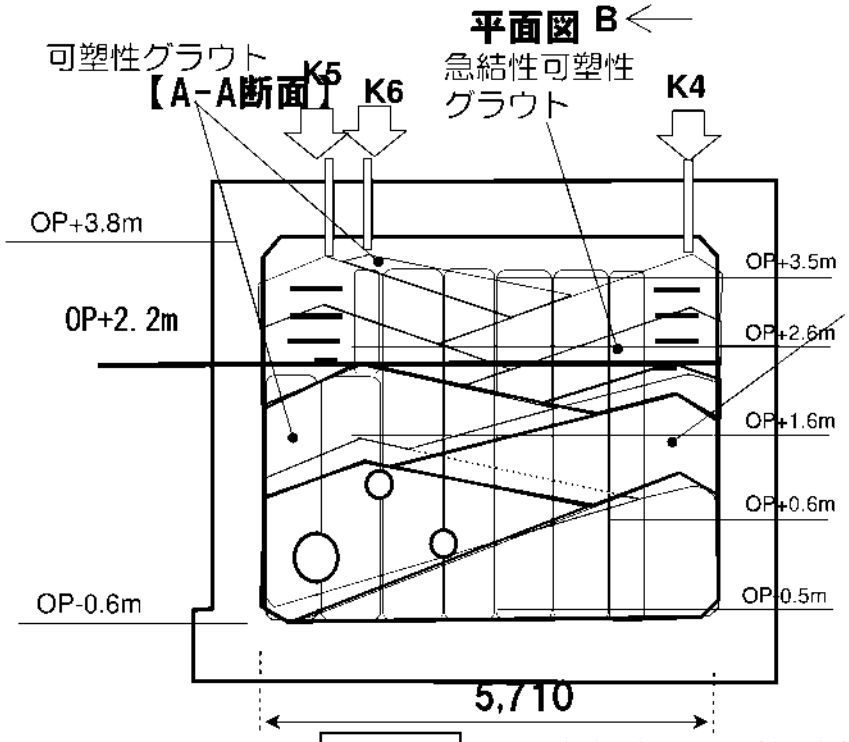
- 十分な止水性を確保し、凍結弱部を強固にするために間詰め充填を行う。
- 南側のパッカーがない箇所については、成長した氷を利用して、水中不分離コンクリートを打設。

- 北側についてはパッカー部に想定される隙間を充填することを目的に流動性の高い可塑性グラウトを打設。
- ケーブルトレイ部は、短時間で固まる急結性可塑性グラウトを打設。



2．2　2号機海水配管トレンチ閉塞工事　立坑A　間詰め充填状況（10/29実績）





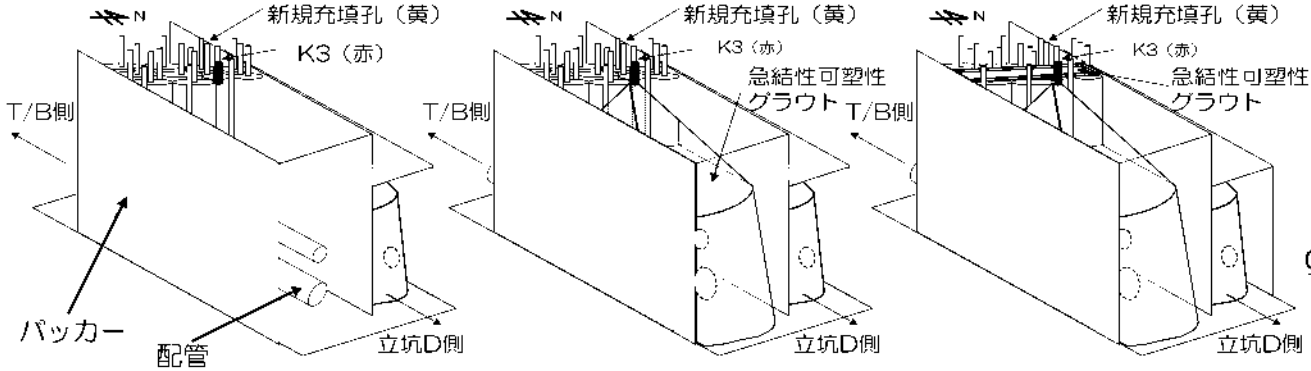
2号機海水　管トレンチ
立坑A間　充填状況

名称	種類	打設高さ	累計打設量
立坑A	水中不分離コンクリート	OP+1.9m	9m³
	可塑性グラウト	OP+2.2m	3m³
	急結性可塑性グラウト	OP+2.2m	3m³

※　10/20～充填開始

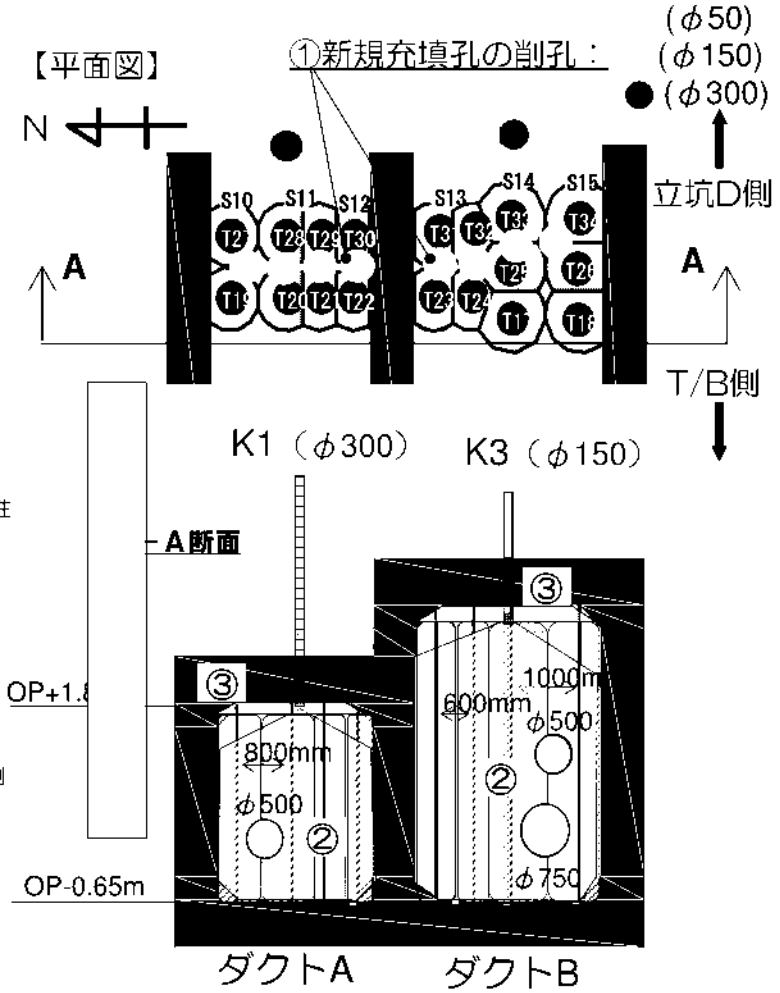
3．1　2号機開削ダクト　間詰め充填の施工手順

【打設手順】
①パッカー上部に新規充填孔を削孔（上部充填孔の確保）
②パッカーを片側型枠として、配管まわりを充填するために、
　K1,K3孔から急結性可塑性グラウトを打設
③パッカー上部の新規充填孔から、急結性可塑性グラウトを打設

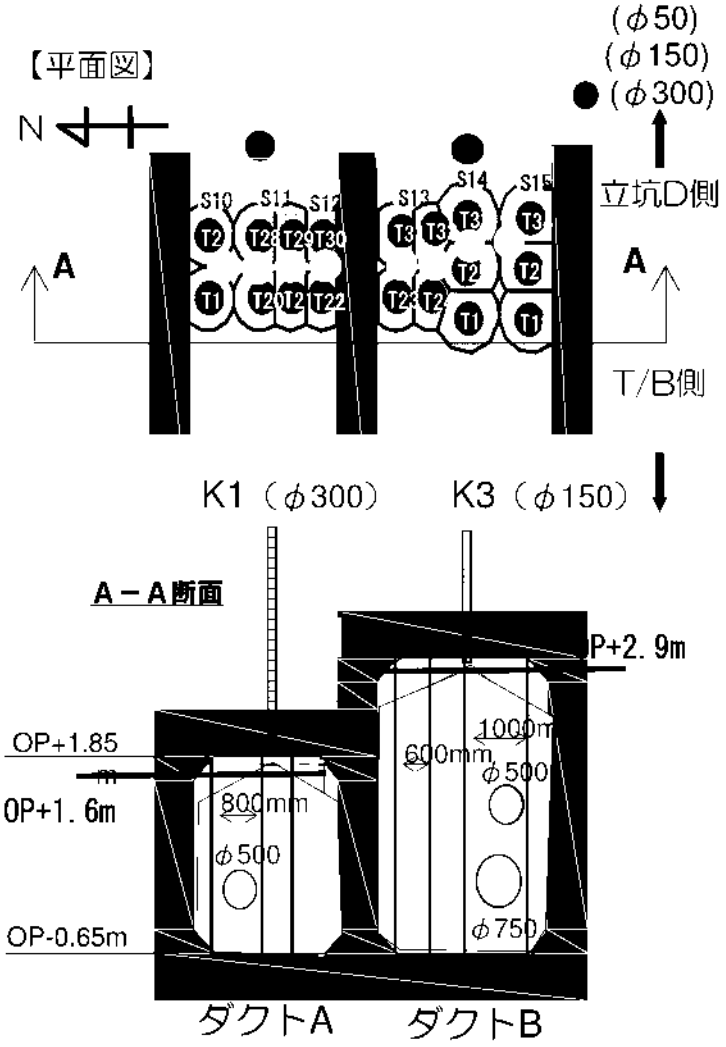


①新規充填孔削孔　②K3孔充填時　③新規充填孔充填時

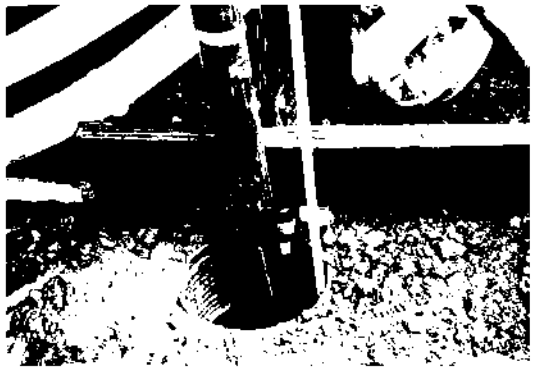
間詰め充填イメージ（ダクトBの例）



3．2　2号機海水配管トレンチ閉塞工事　開削ダクト　間詰め充填状況（10/29実績）



２号機海水配管トレンチ
開削ダクト間詰め充填作業の様子

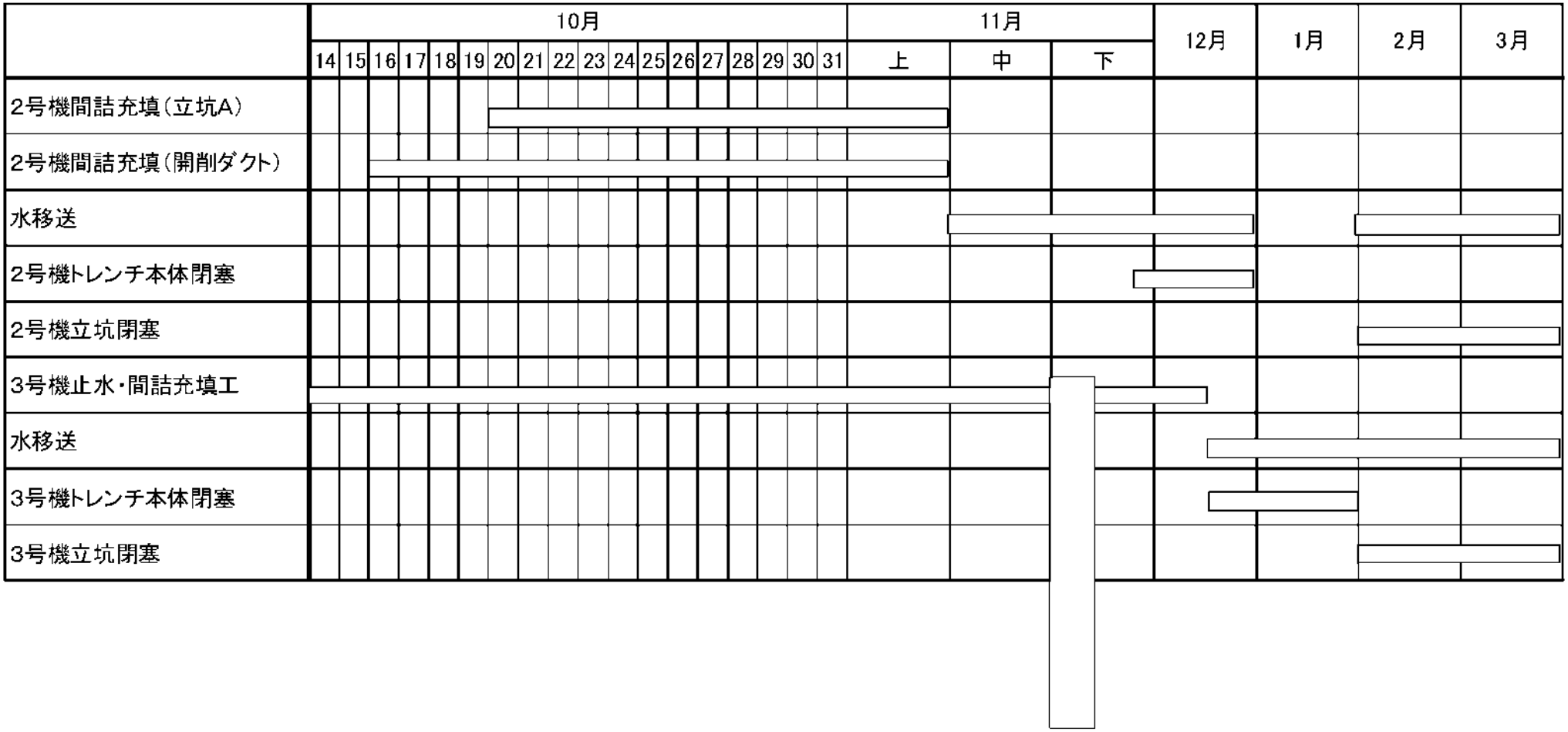


充填孔付近の様子

名称	種類		打設高さ	打設量
ダクトA	急結性可塑性グラウト	OP	6m	累計11m^3
ダクトB	急結性可塑性グラウト	OP	9m	累計24m^3

：間詰充填状況（想定）

4．2、3号機海水配管トレンチ閉塞工事工程



増設多核種除去設備
除去性能評価（経過報告）

平成２６年１０月３０日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

増設多核種除去設備 除去性能評価

■増設多核種除去設備 除去性能評価

増設多核種除去設備で汚染水（RO濃縮塩水）を用いた処理を開始（A系：9/17、B系：9/27、C系：10/9より開始）。

処理済水について、除去対象とする62核種のうちγ 核種、Sr、I、（A、B系は加えてα 核種）を評価した結果、これまで以下の事項を確認。

- 主要な核種であるSr-90の放射能濃度は、1/1億程度にまで低減（既設の多核種除去設備と同程度）
- 既設の多核種除去設備で告示濃度限度と同程度もしくは高い濃度で検出されていたI-129については，インプラント通水試験の結果から選定したI吸着材を用いることにより告示の1/10程度にまで低減
- その他の分析を完了した核種についても、告示濃度限度を十分下回る濃度であることを確認

増設多核種除去設備　核種除去プロセス

増設多核種除去設備　核種除去プロセス

増設多核種除去設備は、前処理（炭酸塩沈殿処理）と吸着材への通水により放射性物質の除去を行う。

前処理（炭酸塩沈殿処理）：吸着阻害イオン（Mg、Ca等）の除去

吸着材：除去する放射性物質に応じた吸着材により、放射性物質を除去。

Co、Sb、I、Ruの除去性能向上のため、既設の多核種除去設備と比べ以下のとおり塔構成を変更している。

Co：主にコロイド状で存在していると想定されるため活性炭を増塔（２塔→４塔）

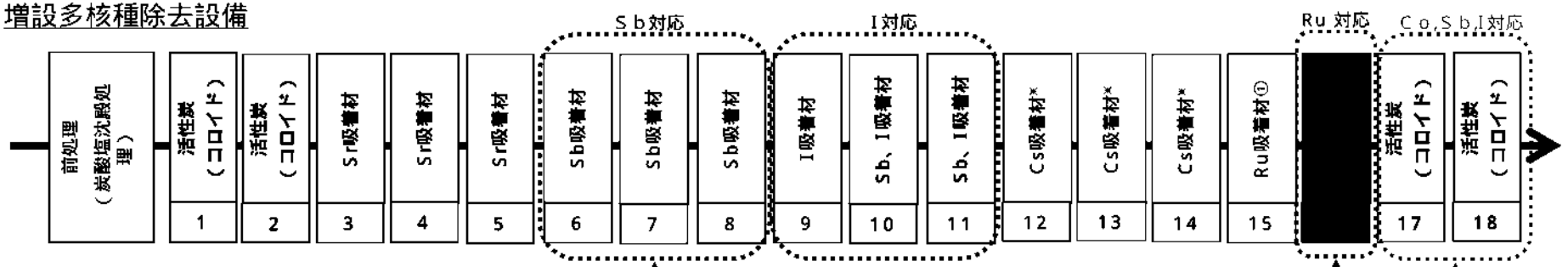
Sb：Sb吸着材を増塔（２塔→３塔）、また、コロイド状で存在するSb除去のため活性炭を増塔（２塔→４塔）

I:　I吸着材を新たに採用（吸着塔9,10,11）、また、コロイド状で存在するI除去のため活性炭を増塔（２塔→４塔）

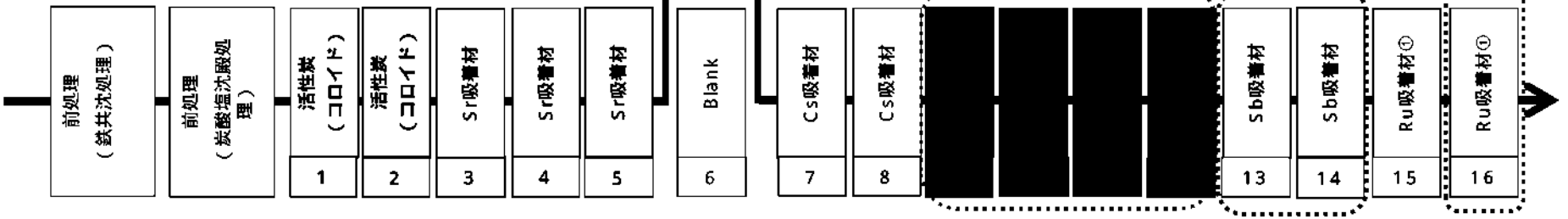
Ru：Ru吸着材を新たに採用（吸着塔16）

なお、吸着塔の構成は、処理対象水の水質などに応じて必要により変更する場合がある。

増設多核種除去設備



（参考）現状の多核種除去設備　核種除去プロセス



※C系よりCsのほかにSrの除去機能を有する吸着材を使用

増設多核種除去設備 除去性能

■増設多核種除去設備 除去性能（詳細は参考１を参照）

単位：Bq/cm³

核種 【告示濃度限度】		Co-60 【2E-01】	Sr-90 【3E-02】	Ru-106 【1E-01】	Sb-125 【8E-01】	I-129 【9E-03】	Cs-137 【9E-02】
A系	処理対象水 放射能濃度	4.6E-01	3.0E+04	9.8E+00	1.1E+01	2.0E-02	2.6E+00
	処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	<1.2E-04 【<0.0006】	<1.1E-04 【<0.004】	1.6E-03※1 【0.02】	<4.8E-04 【<0.0006】	<8.9E-04 【<0.1】	<1.3E-04 【<0.001】
B系	処理対象水 放射能濃度	4.6E-01	3.0E+04	9.8E+00	1.1E+01	2.0E-02	2.6E+00
	処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	<1.5E-04 【<0.0008】	<1.1E-04 【<0.004】	<1.3E-03 【<0.01】	<4.5E-04 【<0.0006】	<8.9E-04 【<0.1】	<1.4E-04 【<0.002】
C系	処理対象水 放射能濃度	2.6E-01	評価中	5.1E+00	9.7E+00	評価中	4.0E+00
	処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	<1.5E-04 【<0.0008】	<1.1E-04 【<0.004】	2.0E-03※2 【0.02】	<4.2E-04 【<0.0005】	<7.3E-04 【<0.08】	<1.3E-04 【<0.001】

※１検出限界値：1.3E-03 Bq/cm³、※２検出限界値：1.2E-03 Bq/cm³

■（参考）既設多核種除去設備 除去性能

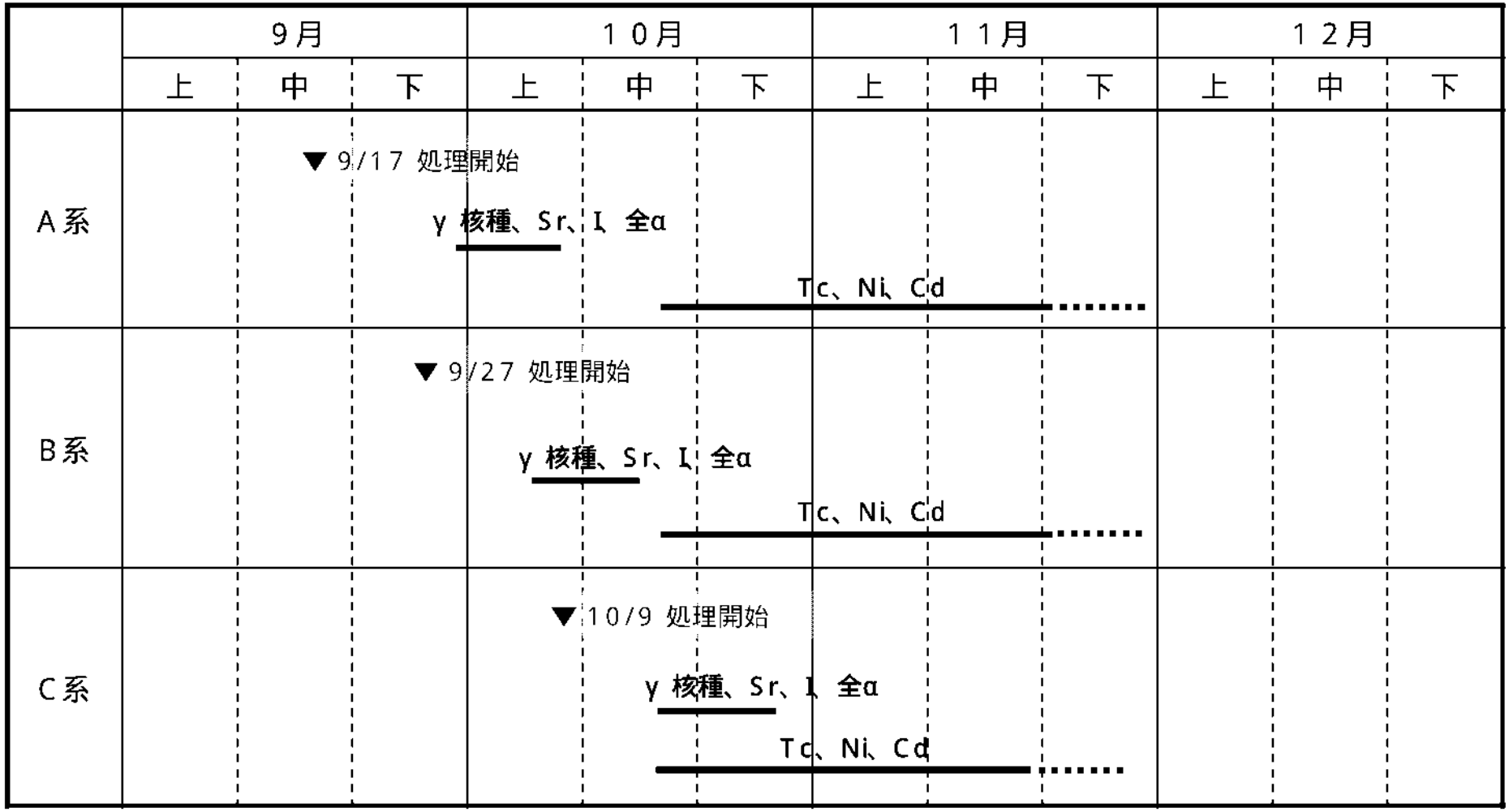
単位：Bq/cm³

核種 【告示濃度限度】		Co-60 【2E-01】	Sr-90 【3E-02】	Ru-106 【1E-01】	Sb-125 【8E-01】	I-129 【9E-03】	Cs-137 【9E-02】
A系	処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	7.0E-04※3 【0.004】	<1.5E-04 【<0.005】	6.9E-03※4 【0.07】	9.8E-04※5 【0.001】	6.9E-03※6 【0.8】	<2.8E-04 【<0.003】

※３ 検出限界値：1.1E-04 Bq/cm³、※４ 検出限界値：1.2E-03 Bq/cm³、※５ 検出限界値：4.0E-04 Bq/cm³、※６ 検出限界値：9.9E-04 Bq/cm³

増設多核種除去設備分析予定

増設多核種除去設備分析予定



（参考1）増設多核種除去設備Ａ系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備Ａ系における除去性能評価（1/5）

	核種（半減期）	炉規則告示濃度限度(別表第2 第六欄 周辺監視区域外の水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EAエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
1	Rb-86（約19日）	3E-01	＜1.8E+00	＜1.4E-03	＜5E-03	
2	Sr-89（約51日）	3E-01	＜4.0E+03	＜5.8E-05	＜2E-04	
3	Sr-90（約29年）	3E-02	3.0E+04	＜1.1E-04	＜4E-03	
4	Y-90（約64時間）	3E-01	3.0E+04	＜1.1E-04	＜4E-04	Sr-90と放射平衡
5	Y-91（約59日）	3E-01	＜4.6E+01	＜4.4E-02	＜1E-01	
6	Nb-95（約35日）	1E+00	＜2.1E-01	＜9.8E-05	＜1E-04	
7	Tc-99（約210000年）	1E+00	評価中	評価中	評価中	
8	Ru-103（約40日）	1E+00	＜3.2E-01	＜1.4E-04	＜1E-04	
9	Ru-106（約370日）	1E-01	9.8E+00	1.6E-03	2E-02	
10	Rh-103m（約56分）	2E+02	＜3.2E-01	＜1.4E-04	＜7E-07	Ru-103と放射平衡
11	Rh-106（約30秒）	3E+02	9.8E+00	1.6E-03	5E-06	Ru-106と放射平衡
12	Ag-110m（約250日）	3E-01	＜2.7E-01	＜1.2E-04	＜4E-04	
13	Cd-113m（約15年）	4E-02	＜1.5E+03	評価中	評価中	

（参考1）増設多核種除去設備Ａ系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備Ａ系における除去性能評価（2/5）

	核種（半減期）	炉規則告示濃度限度(別表第2 第六欄 周辺監視区域外の水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EAエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
14	Cd-115m（約45日）	3E-01	＜1.1E+01	＜6.4E-03	＜2E-02	
15	Sn-119m（約290日）	2E+00	＜2.3E+01	＜1.8E-02	＜9E-03	Sn-123の放射能濃度より評価
16	Sn-123（約130日）	4E-01	＜2.3E+01	＜1.8E-02	＜5E-02	
17	Sn-126（約100000年）	2E-01	＜2.6E+00	＜7.2E-04	＜4E-03	
18	Sb-124（約60日）	3E-01	＜1.4E-01	＜2.7E-04	＜9E-04	
19	Sb-125（約3年）	8E-01	1.1E+01	＜4.8E-04	＜6E-04	
20	Te-123m（約120日）	6E-01	＜5.2E-01	＜1.9E-04	＜3E-04	
21	Te-125m（約58日）	9E-01	1.1E+01	＜4.8E-04	＜5E-04	Sb-125と放射平衡
22	Te-127（約9時間）	5E+00	＜3.2E+01	＜1.3E-02	＜3E-03	
23	Te-127m（約110日）	3E-01	＜3.3E+01	＜1.3E-02	＜4E-02	Te-127の放射能濃度より評価
24	Te-129（約70分）	1E+01	＜4.3E+00	＜1.9E-03	＜2E-04	
25	Te-129m（約34日）	3E-01	＜7.8E+00	＜3.5E-03	＜1E-02	
26	I-129（約16000000年）	9E-03	2.0E-02	＜8.9E-04	＜1E-01	

（参考1）増設多核種除去設備Ａ系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備Ａ系における除去性能評価（3/5）

	核種（半減期）	炉規則告示濃度限度(別表第2 第六欄 周辺監視区域外の水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EAエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
27	Cs-134（約2年）	6E-02	8.0E-01	＜1.7E-04	＜3E-03	
28	Cs-135（約3000000年）	6E-01	1.6E-05	＜7.9E-10	＜1E-09	Cs-137の放射能濃度より評価
29	Cs-136（約13日）	3E-01	＜2.0E-01	＜1.1E-04	＜4E-04	
30	Cs-137（約30年）	9E-02	2.6E+00	＜1.3E-04	＜1E-03	
31	Ba-137m（約3分）	8E+02	2.6E+00	＜1.3E-04	＜2E-07	Cs-137と放射平衡
32	Ba-140（約13日）	3E-01	＜1.2E+00	＜4.3E-04	＜1E-03	
33	Ce-141（約32日）	1E+00	＜9.5E-01	＜4.1E-04	＜4E-04	
34	Ce-144（約280日）	2E-01	＜4.4E+00	＜1.5E-03	＜8E-03	
35	Pr-144（約17分）	2E+01	＜4.4E+00	＜1.5E-03	＜8E-05	Ce-144と放射平衡
36	Pr-144m（約7分）	4E+01	＜4.4E+00	＜1.5E-03	＜4E-05	Ce-144と放射平衡
37	Pm-146（約6年）	9E-01	＜4.6E-01	＜1.9E-04	＜2E-04	
38	Pm-147（約3年）	3E+00	＜2.9E+00	＜4.4E-03	＜1E-03	Eu-154の放射能濃度より評価
39	Pm-148（約5日）	3E-01	＜4.9E-01	＜1.3E-03	＜4E-03	

（参考1）増設多核種除去設備Ａ系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備Ａ系における除去性能評価（4/5）

	核種 （半減期）	炉規則告示濃度限度 (別表第2 第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EAエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
40	Pm-148m （約41日）	5E-01	＜2.8E-01	＜1.0E-04	＜2E-04	
41	Sm-151 （約87年）	8E+00	＜2.4E-02	＜3.6E-05	＜5E-06	Eu-154の放射能濃度より評価
42	Eu-152 （約13年）	6E-01	＜1.5E+00	＜5.8E-04	＜1E-03	
43	Eu-154 （約9年）	4E-01	＜2.7E-01	＜4.1E-04	＜1E-03	
44	Eu-155 （約5年）	3E+00	＜3.2E+00	＜8.7E-04	＜3E-04	
45	Gd-153 （約240日）	3E+00	＜2.5E+00	＜8.3E-04	＜3E-04	
46	Tb-160 （約72日）	5E-01	＜6.1E-01	＜3.6E-04	＜7E-04	
47	Pu-238 （約88年）	4E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜2E-02	全α 放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
48	Pu-239 （約24000年）	4E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜2E-02	全α 放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
49	Pu-240 （約6600年）	4E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜2E-02	全α 放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
50	Pu-241 （約14年）	2E-01	＜3.7E-01	＜2.7E-03	＜1E-02	Pu-238の放射能濃度から評価
51	Am-241 （約430年）	5E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜1E-02	全α 放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
52	Am-242m （約150年）	5E-03	＜2.5E-04	＜1.8E-06	＜4E-04	Am-241の放射能濃度より評価

（参考1）増設多核種除去設備Ａ系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備Ａ系における除去性能評価（5/5）

	核種（半減期）	炉規則告示濃度限度(別表第2 第六欄 周辺監視区域外の水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EAエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
53	Am-243（約7400年）	5E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜1E-02	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
54	Cm-242（約160日）	6E-02	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜1E-03	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
55	Cm-243（約29年）	6E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜1E-02	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
56	Cm-244（約18年）	7E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜1E-02	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
57	Mn-54（約310日）	1E+00	＜1.9E-01	＜1.3E-04	＜1E-04	
58	Fe-59（約45日）	4E-01	＜2.7E-01	＜1.9E-04	＜5E-04	
59	Co-58（約71日）	1E+00	＜2.0E-01	＜1.1E-04	＜1E-04	
60	Co-60（約5年）	2E-01	4.6E-01	＜1.2E-04	＜6E-04	
61	Ni-63（約100年）	6E+00	評価中	評価中	評価中	
62	Zn-65（約240日）	2E-01	＜2.9E-01	＜2.5E-04	＜1E-03	
全α			＜9.2E-03	＜6.7E-05	-	

（参考1）増設多核種除去設備B系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備B系における除去性能評価（1/5）

	核種 （半減期）	炉規則告示濃度限度 (別表第2 第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EAエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
1	Rb-86 （約19日）	3E-01	＜1.8E+00	＜1.3E-03	＜4E-03	
2	Sr-89 （約51日）	3E-01	＜4.0E+03	＜6.1E-05	＜2E-04	
3	Sr-90 （約29年）	3E-02	3.0E+04	＜1.1E-04	＜4E-03	
4	Y-90 （約64時間）	3E-01	3.0E+04	＜1.1E-04	＜4E-04	Sr-90と放射平衡
5	Y-91 （約59日）	3E-01	＜4.6E+01	＜5.1E-02	＜2E-01	
6	Nb-95 （約35日）	1E+00	＜2.1E-01	＜1.0E-04	＜1E-04	
7	Tc-99 （約210000年）	1E+00	評価中	評価中	評価中	
8	Ru-103 （約40日）	1E+00	＜3.2E-01	＜2.0E-04	＜2E-04	
9	Ru-106 （約370日）	1E-01	9.8E+00	＜1.3E-03	＜1E-02	
10	Rh-103m （約56分）	2E+02	＜3.2E-01	＜2.0E-04	＜1E-06	Ru-103と放射平衡
11	Rh-106 （約30秒）	3E+02	9.8E+00	＜1.3E-03	＜4E-06	Ru-106と放射平衡
12	Ag-110m （約250日）	3E-01	＜2.7E-01	＜1.5E-04	＜5E-04	
13	Cd-113m （約15年）	4E-02	＜1.5E+03	評価中	評価中	

（参考1）増設多核種除去設備B系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備B系における除去性能評価（2/5）

	核種 （半減期）	炉規則告示濃度限度 (別表第2 第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EAエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
14	Cd-115m （約45日）	3E-01	＜1.1E+01	＜8.1E-03	＜3E-02	
15	Sn-119m （約290日）	2E+00	＜2.3E+01	＜2.2E-02	＜1E-02	Sn-123の放射能濃度より評価
16	Sn-123 （約130日）	4E-01	＜2.3E+01	＜2.2E-02	＜6E-02	
17	Sn-126 （約100000年）	2E-01	＜2.6E+00	＜7.4E-04	＜4E-03	
18	Sb-124 （約60日）	3E-01	＜1.4E-01	＜2.8E-04	＜9E-04	
19	Sb-125 （約3年）	8E-01	1.1E+01	＜4.5E-04	＜6E-04	
20	Te-123m （約120日）	6E-01	＜5.2E-01	＜2.0E-04	＜3E-04	
21	Te-125m （約58日）	9E-01	1.1E+01	＜4.5E-04	＜5E-04	Sb-125と放射平衡
22	Te-127 （約9時間）	5E+00	＜3.2E+01	＜1.3E-02	＜3E-03	
23	Te-127m （約110日）	3E-01	＜3.3E+01	＜1.3E-02	＜4E-02	Te-127の放射能濃度より評価
24	Te-129 （約70分）	1E+01	＜4.3E+00	＜2.0E-03	＜2E-04	
25	Te-129m （約34日）	3E-01	＜7.8E+00	＜4.0E-03	＜1E-02	
26	I-129 （約16000000年）	9E-03	2.0E-02	＜8.9E-04	＜1E-01	

（参考1）増設多核種除去設備B系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備B系における除去性能評価（3/5）

	核種（半減期）	炉規則告示濃度限度(別表第2 第六欄 周辺監視区域外の水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EAエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
27	Cs-134（約2年）	6E-02	8.0E-01	＜1.5E-04	＜3E-03	
28	Cs-135（約3000000年）	6E-01	1.6E-05	＜8.7E-10	＜1E-09	Cs-137の放射能濃度より評価
29	Cs-136（約13日）	3E-01	＜2.0E-01	＜1.1E-04	＜4E-04	
30	Cs-137（約30年）	9E-02	2.6E+00	＜1.4E-04	＜2E-03	
31	Ba-137m（約3分）	8E+02	2.6E+00	＜1.4E-04	＜2E-07	Cs-137と放射平衡
32	Ba-140（約13日）	3E-01	＜1.2E+00	＜4.7E-04	＜2E-03	
33	Ce-141（約32日）	1E+00	＜9.5E-01	＜3.2E-04	＜3E-04	
34	Ce-144（約280日）	2E-01	＜4.4E+00	＜1.4E-03	＜7E-03	
35	Pr-144（約17分）	2E+01	＜4.4E+00	＜1.4E-03	＜7E-05	Ce-144と放射平衡
36	Pr-144m（約7分）	4E+01	＜4.4E+00	＜1.4E-03	＜4E-05	Ce-144と放射平衡
37	Pm-146（約6年）	9E-01	＜4.6E-01	＜1.8E-04	＜2E-04	
38	Pm-147（約3年）	3E+00	＜2.9E+00	＜4.1E-03	＜1E-03	Eu-154の放射能濃度より評価
39	Pm-148（約5日）	3E-01	＜4.9E-01	＜6.7E-04	＜2E-03	

（参考1）増設多核種除去設備B系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備B系における除去性能評価（4/5）

	核種 （半減期）	炉規則告示濃度限度 (別表第2 第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EAエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
40	Pm-148m （約41日）	5E-01	＜2.8E-01	＜1.1E-04	＜2E-04	
41	Sm-151 （約87年）	8E+00	＜2.4E-02	＜3.3E-05	＜4E-06	Eu-154の放射能濃度より評価
42	Eu-152 （約13年）	6E-01	＜1.5E+00	＜5.4E-04	＜9E-04	
43	Eu-154 （約9年）	4E-01	＜2.7E-01	＜3.8E-04	＜1E-03	
44	Eu-155 （約5年）	3E+00	＜3.2E+00	＜9.7E-04	＜3E-04	
45	Gd-153 （約240日）	3E+00	＜2.5E+00	＜6.6E-04	＜2E-04	
46	Tb-160 （約72日）	5E-01	＜6.1E-01	＜3.6E-04	＜7E-04	
47	Pu-238 （約88年）	4E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜2E-02	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
48	Pu-239 （約24000年）	4E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜2E-02	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
49	Pu-240 （約6600年）	4E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜2E-02	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
50	Pu-241 （約14年）	2E-01	＜3.7E-01	＜2.7E-03	＜1E-02	Pu-238の放射能濃度から評価
51	Am-241 （約430年）	5E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜1E-02	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
52	Am-242m （約150年）	5E-03	＜2.5E-04	＜1.8E-06	＜4E-04	Am-241の放射能濃度より評価

（参考1）増設多核種除去設備B系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備B系における除去性能評価（5/5）

	核種（半減期）	炉規則告示濃度限度(別表第2 第六欄 周辺監視区域外の水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EAエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
53	Am-243（約7400年）	5E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜1E-02	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
54	Cm-242（約160日）	6E-02	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜1E-03	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
55	Cm-243（約29年）	6E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜1E-02	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
56	Cm-244（約18年）	7E-03	＜9.2E-03	＜6.7E-05	＜1E-02	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
57	Mn-54（約310日）	1E+00	＜1.9E-01	＜1.3E-04	＜1E-04	
58	Fe-59（約45日）	4E-01	＜2.7E-01	＜2.0E-04	＜5E-04	
59	Co-58（約71日）	1E+00	＜2.0E-01	＜1.1E-04	＜1E-04	
60	Co-60（約5年）	2E-01	4.6E-01	＜1.5E-04	＜8E-04	
61	Ni-63（約100年）	6E+00	評価中	評価中	評価中	
62	Zn-65（約240日）	2E-01	＜2.9E-01	＜2.4E-04	＜1E-03	
全α			＜9.2E-03	＜6.7E-05	-	

（参考1）増設多核種除去設備C系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備C系における除去性能評価（1/5）

	核種 （半減期）	炉規則告示濃度限度 (別表第2 第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EEエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
1	Rb-86 （約19日）	3E-01	＜2.6E+00	＜1.4E-03	＜5E-03	
2	Sr-89 （約51日）	3E-01	評価中	＜5.9E-05	＜2E-04	
3	Sr-90 （約29年）	3E-02	評価中	＜1.1E-04	＜4E-03	
4	Y-90 （約64時間）	3E-01	評価中	＜1.1E-04	＜4E-04	Sr-90と放射平衡
5	Y-91 （約59日）	3E-01	＜8.1E+01	＜4.6E-02	＜2E-01	
6	Nb-95 （約35日）	1E+00	＜3.0E-01	＜1.1E-04	＜1E-04	
7	Tc-99 （約210000年）	1E+00	評価中	評価中	評価中	
8	Ru-103 （約40日）	1E+00	＜4.7E-01	＜1.4E-04	＜1E-04	
9	Ru-106 （約370日）	1E-01	5.1E+00	2.0E-03	2E-02	
10	Rh-103m （約56分）	2E+02	＜4.7E-01	＜1.4E-04	＜7E-07	Ru-103と放射平衡
11	Rh-106 （約30秒）	3E+02	5.1E+00	2.0E-03	7E-06	Ru-106と放射平衡
12	Ag-110m （約250日）	3E-01	＜3.9E-01	＜1.1E-04	＜4E-04	
13	Cd-113m （約15年）	4E-02	＜2.1E+03	評価中	評価中	

（参考1）増設多核種除去設備C系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備C系における除去性能評価（2/5）

	核種 （半減期）	炉規則告示濃度限度 (別表第2 第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EEエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
14	Cd-115m （約45日）	3E-01	＜1.7E+01	＜7.2E-03	＜2E-02	
15	Sn-119m （約290日）	2E+00	＜3.7E+01	＜2.2E-02	＜1E-02	Sn-123の放射能濃度より評価
16	Sn-123 （約130日）	4E-01	＜3.7E+01	＜2.2E-02	＜6E-02	
17	Sn-126 （約100000年）	2E-01	＜3.5E+00	＜6.3E-04	＜3E-03	
18	Sb-124 （約60日）	3E-01	＜3.2E-01	＜3.2E-04	＜1E-03	
19	Sb-125 （約3年）	8E-01	9.7E+00	＜4.2E-04	＜5E-04	
20	Te-123m （約120日）	6E-01	＜6.9E-01	＜1.9E-04	＜3E-04	
21	Te-125m （約58日）	9E-01	9.7E+00	＜4.2E-04	＜5E-04	Sb-125と放射平衡
22	Te-127 （約9時間）	5E+00	＜4.3E+01	＜1.3E-02	＜3E-03	
23	Te-127m （約110日）	3E-01	＜4.5E+01	＜1.3E-02	＜4E-02	Te-127の放射能濃度より評価
24	Te-129 （約70分）	1E+01	＜6.3E+00	＜1.9E-03	＜2E-04	
25	Te-129m （約34日）	3E-01	＜1.1E+01	＜3.5E-03	＜1E-02	
26	I-129 （約16000000年）	9E-03	評価中	＜7.3E-04	＜8E-02	

（参考1）増設多核種除去設備C系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備C系における除去性能評価（3/5）

	核種（半減期）	炉規則告示濃度限度(別表第2第六欄周辺監視区域外の水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EEエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
27	Cs-134（約2年）	6E-02	9.2E-01	＜2.0E-04	＜3E-03	
28	Cs-135（約3000000年）	6E-01	2.4E-05	＜7.6E-10	＜1E-09	Cs-137の放射能濃度より評価
29	Cs-136（約13日）	3E-01	＜2.3E-01	＜1.1E-04	＜4E-04	
30	Cs-137（約30年）	9E-02	4.0E+00	＜1.3E-04	＜1E-03	
31	Ba-137m（約3分）	8E+02	4.0E+00	＜1.3E-04	＜2E-07	Cs-137と放射平衡
32	Ba-140（約13日）	3E-01	＜1.7E+00	＜5.9E-04	＜2E-03	
33	Ce-141（約32日）	1E+00	＜1.2E+00	＜3.3E-04	＜3E-04	
34	Ce-144（約280日）	2E-01	＜5.8E+00	＜1.3E-03	＜7E-03	
35	Pr-144（約17分）	2E+01	＜5.8E+00	＜1.3E-03	＜7E-05	Ce-144と放射平衡
36	Pr-144m（約7分）	4E+01	＜5.8E+00	＜1.3E-03	＜3E-05	Ce-144と放射平衡
37	Pm-146（約6年）	9E-01	＜6.2E-01	＜2.0E-04	＜2E-04	
38	Pm-147（約3年）	3E+00	＜5.4E+00	＜3.6E-03	＜1E-03	Eu-154の放射能濃度より評価
39	Pm-148（約5日）	3E-01	＜1.1E+00	＜7.5E-04	＜3E-03	

（参考1）増設多核種除去設備C系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備C系における除去性能評価（4/5）

	核種（半減期）	炉規則告示濃度限度(別表第2第六欄周辺監視区域外の水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EEエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
40	Pm-148m（約41日）	5E-01	＜3.8E-01	＜1.3E-04	＜3E-04	
41	Sm-151（約87年）	8E+00	＜4.4E-02	＜2.9E-05	＜4E-06	Eu-154の放射能濃度より評価
42	Eu-152（約13年）	6E-01	＜1.8E+00	＜6.1E-04	＜1E-03	
43	Eu-154（約9年）	4E-01	＜5.1E-01	＜3.3E-04	＜8E-04	
44	Eu-155（約5年）	3E+00	＜3.8E+00	＜7.8E-04	＜3E-04	
45	Gd-153（約240日）	3E+00	＜3.4E+00	＜7.3E-04	＜2E-04	
46	Tb-160（約72日）	5E-01	＜1.0E+00	＜4.0E-04	＜8E-04	
47	Pu-238（約88年）	4E-03	評価中	評価中	評価中	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
48	Pu-239（約24000年）	4E-03	評価中	評価中	評価中	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
49	Pu-240（約6600年）	4E-03	評価中	評価中	評価中	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
50	Pu-241（約14年）	2E-01	評価中	評価中	評価中	Pu-238の放射能濃度から評価
51	Am-241（約430年）	5E-03	評価中	評価中	評価中	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
52	Am-242m（約150年）	5E-03	評価中	評価中	評価中	Am-241の放射能濃度より評価

（参考1）増設多核種除去設備C系における除去性能評価まとめ

増設多核種除去設備C系における除去性能評価（5/5）

	核種 （半減期）	炉規則告示濃度限度 (別表第2 第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm^3]	処理対象水（EEエリアタンク）の放射能濃度 [Bq/cm^3]	処理済水		備考
				放射能濃度 [Bq/cm^3]	告示濃度限度比	
53	Am-243 （約7400年）	5E-03	評価中	評価中	評価中	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
54	Cm-242 （約160日）	6E-02	評価中	評価中	評価中	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
55	Cm-243 （約29年）	6E-03	評価中	評価中	評価中	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
56	Cm-244 （約18年）	7E-03	評価中	評価中	評価中	全α 放射能の測定値に包絡されるものとし評価
57	Mn-54 （約310日）	1E+00	< 3.0E-01	< 1.1E-04	< 1E-04	
58	Fe-59 （約45日）	4E-01	< 3.7E-01	< 2.5E-04	< 6E-04	
59	Co-58 （約71日）	1E+00	< 2.9E-01	< 1.2E-04	< 1E-04	
60	Co-60 （約5年）	2E-01	2.6E-01	< 1.5E-04	< 8E-04	
61	Ni-63 （約100年）	6E+00	評価中	評価中	評価中	
62	Zn-65 （約240日）	2E-01	< 4.9E-01	< 2.9E-04	< 1E-03	
全α			< 評価中	< 評価中	-	

ＲＯ濃縮水処理設備の設置について

平成２６年１０月３０日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

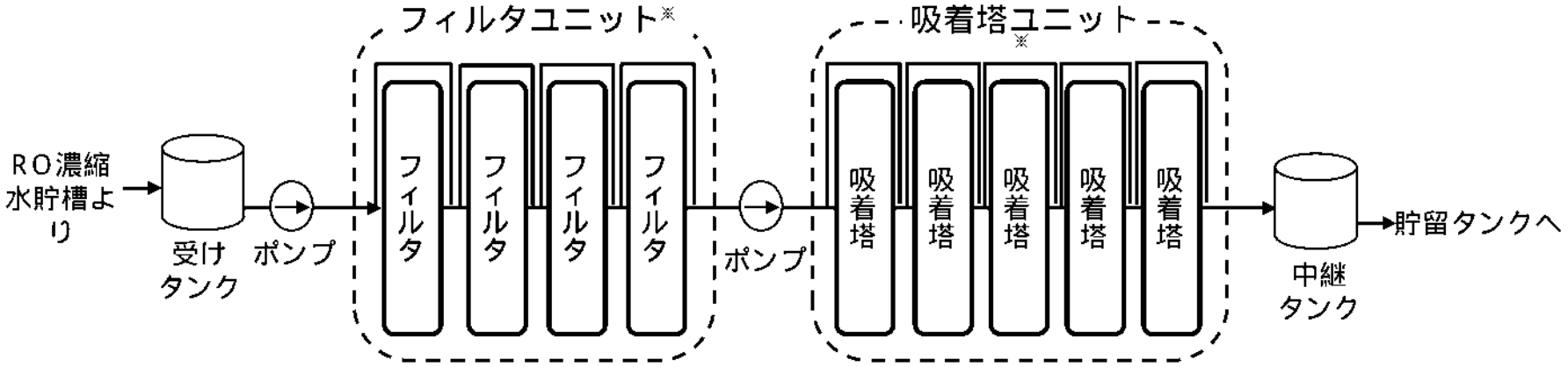
１．ＲＯ濃縮水処理設備の概要

当社は，敷地境界線量1ｍＳｖ/年の達成及び汚染水貯留リスクの低減のため，平成２６年度内にタンクに貯留している汚染水の浄化を進めている。

ＲＯ濃縮水の浄化は，多核種除去設備（既設・増設・高性能）の他に，モバイル型ストロンチウム除去装置等多重的に進めており，その一つとしてＲＯ濃縮水処理設備を設置する。

ＲＯ濃縮水処理設備は，ＲＯ濃縮水に含まれる主要な放射性物質であるストロンチウムを除去。

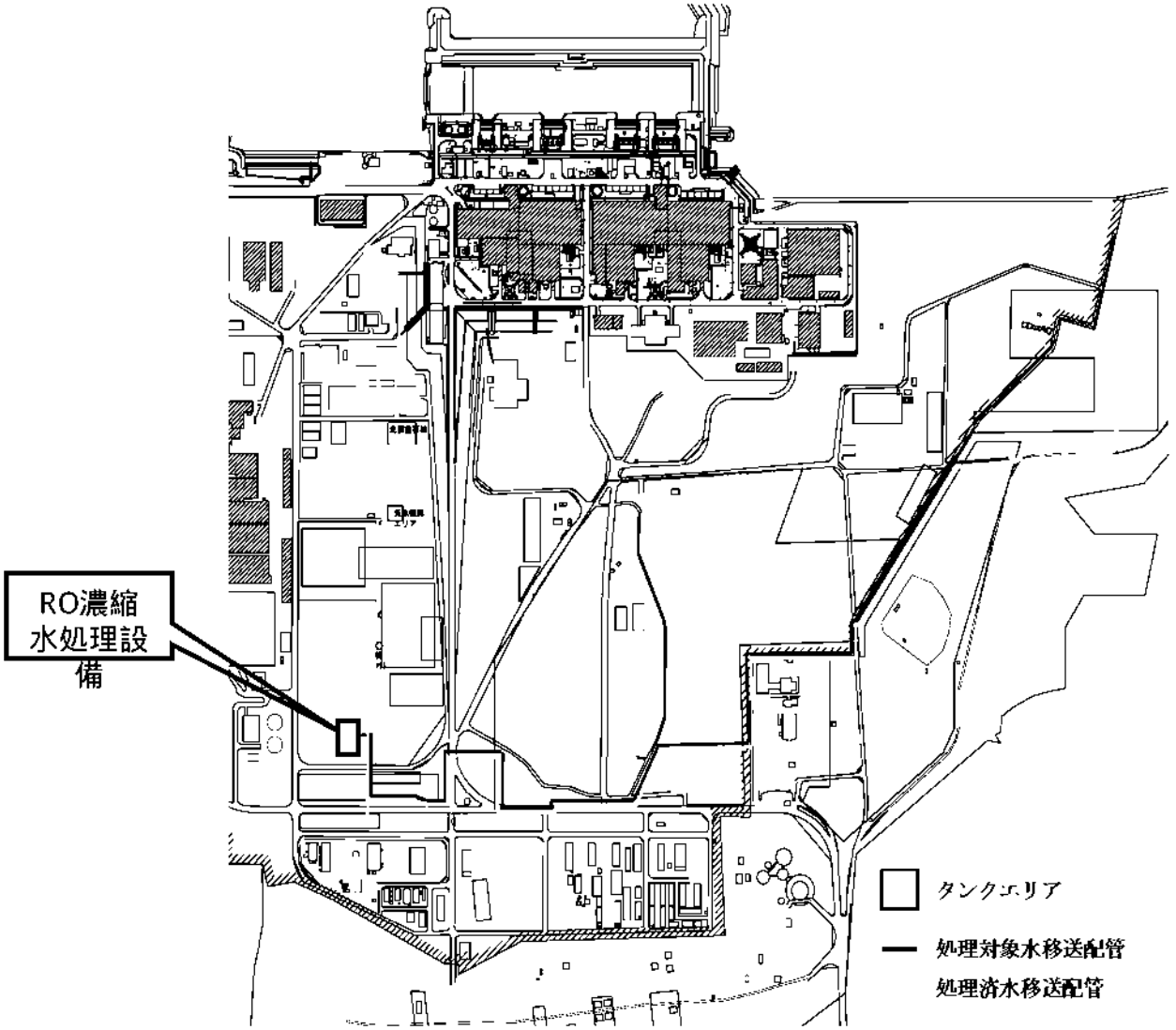
≪ＲＯ濃縮水処理設備の系統構成≫



※ 処理対象水の放射能濃度等に応じてフィルタ，吸着塔のバイパス運転を実施

2．RO濃縮水処理設備の設置予定地

フィルタ，吸着塔等の主要機器は，35m盤旧グランドエリアの西側の既設建屋内に設置。

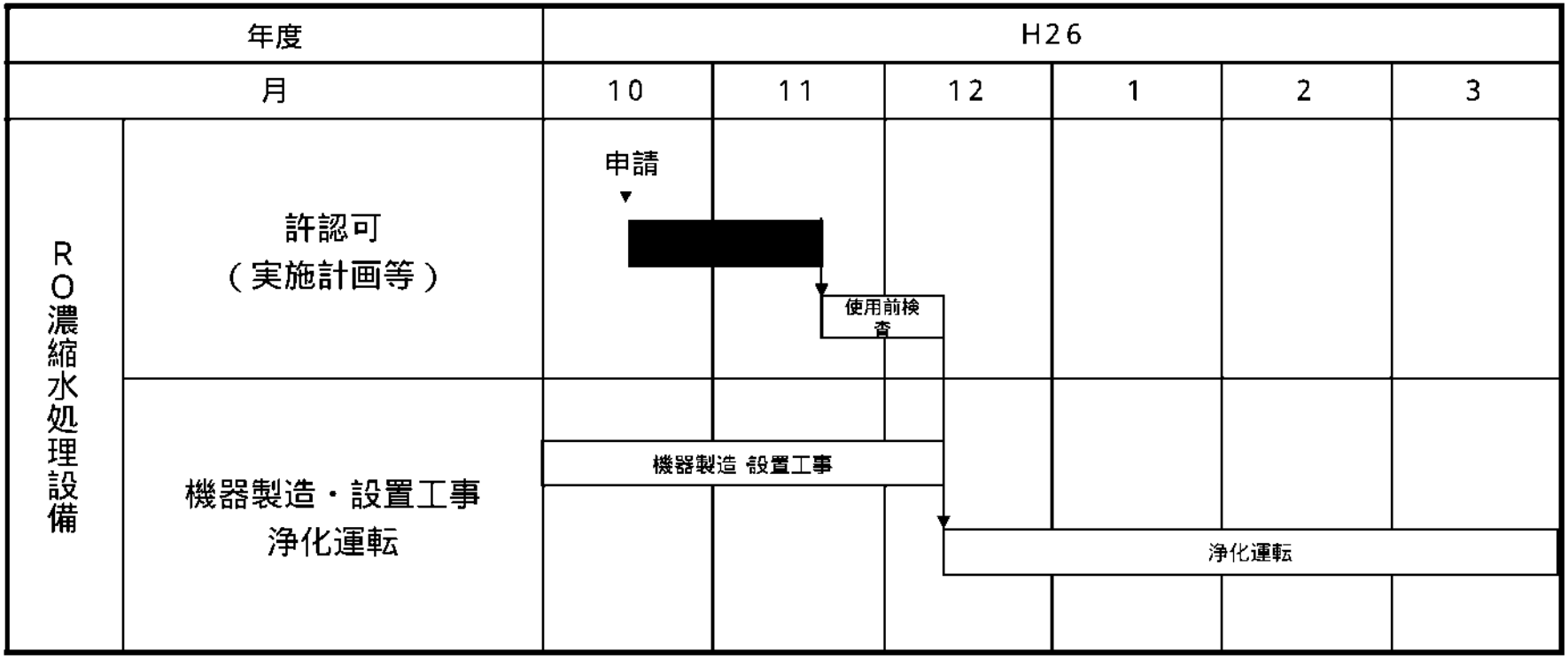


3． 主要仕様

項目		内容
処理量		500 ~ 900 m^3/日
除染係数※		ストロンチウムに対して100 ~ 1000（設計目標）
耐震クラス		Bクラス （多核種除去設備等と同等の耐震性を確保）
廃棄物の保管	廃フィルタ	コンクリート製容器または金属製容器に入れ、一次保管エリア等で保管
	廃吸着材	吸着塔（金属製容器）のまま、使用済セシウム吸着塔一時保管施設で保管

※　汚染の原因となっている放射性物質が除染処理によって除去される程度を示す指標

4．スケジュール



12月上旬に浄化運転を開始予定

多核種除去設備Ｂ系統における
クロスフローフィルタ不具合事象について

平成２６年１０月３０日

東京電力株式会社

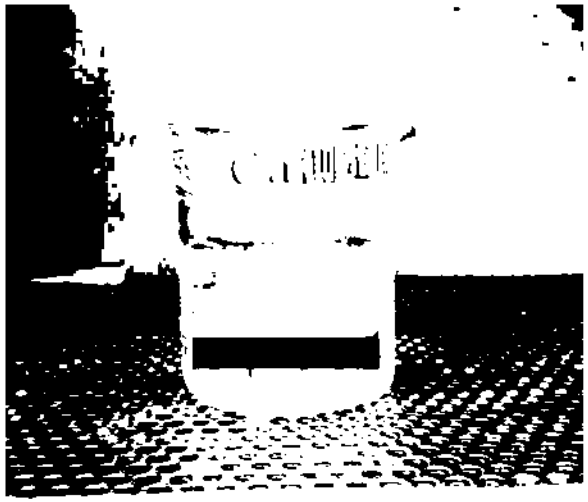
東京電力 TEPCO

事象概要（１／２）

９／２６、Ｂ系統ブースターポンプ１出口でのサンプリングより若干の白濁を確認。Ｃａ濃度は至近の変動範囲（１ｐｐｍ程度）より高い値（４ｐｐｍ程度）であった

クロスフローフィルタ（以下、ＣＦＦ）からの炭酸塩スラリー流出事象の対策として、改良型ＣＦＦへの交換を実施済

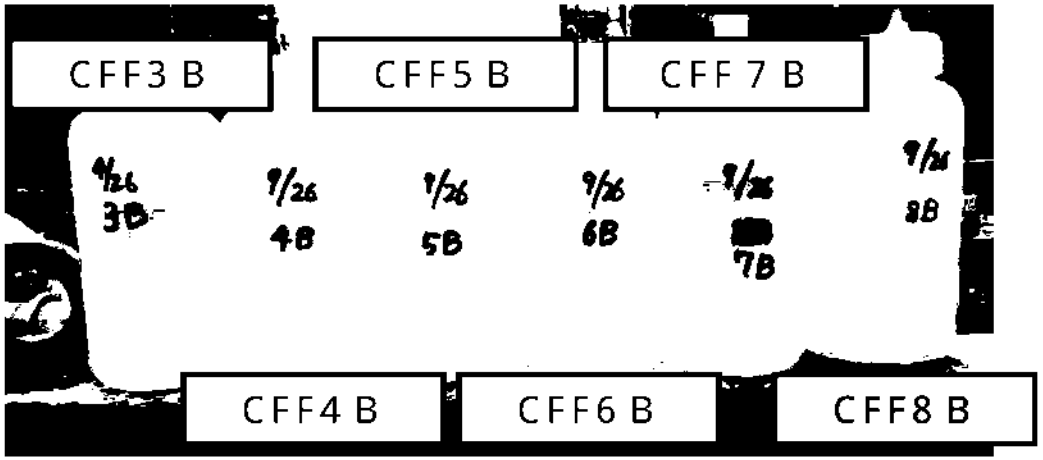
ブースターポンプ１出口（炭酸塩沈殿処理出口）のＣａ濃度を毎日測定し、ＣＦＦから炭酸塩スラリーの流出がないことを確認して、処理運転を実施してきた



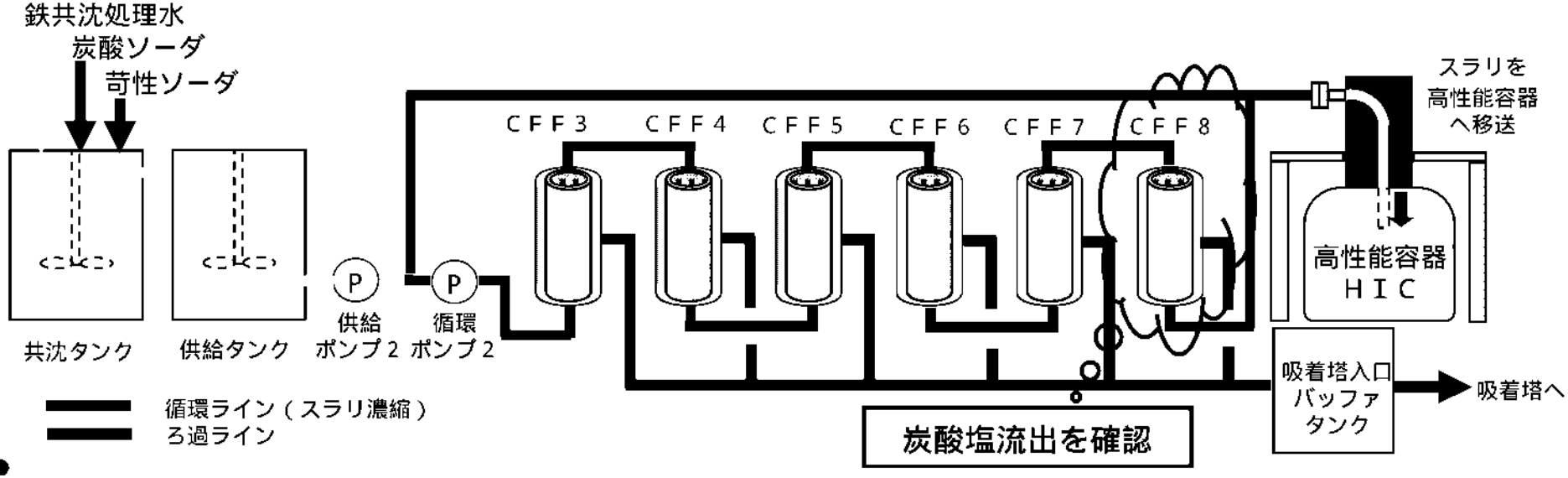
Ｂ系統ブースターポンプ１出口水

事象概要（２／２）

Ｂ系統炭酸塩沈殿処理の各ＣＦＦろ過側出口水をサンプリングした結果、ＣＦＦ８Ｂにおいて白濁および高いＣａ濃度を確認、炭酸塩スラリー流出と判断し、Ｂ系統を停止



サンプリング箇所	Ca濃度*	水の色
ＣＦＦ３Ｂ	＜1 ppm	透明
ＣＦＦ４Ｂ	＜1 ppm	透明
ＣＦＦ５Ｂ	＜1 ppm	透明
ＣＦＦ６Ｂ	＜1 ppm	透明
ＣＦＦ７Ｂ	＜1 ppm	透明
ＣＦＦ８Ｂ	**330 ppm**	**白濁**



炭酸塩流出範囲の調査

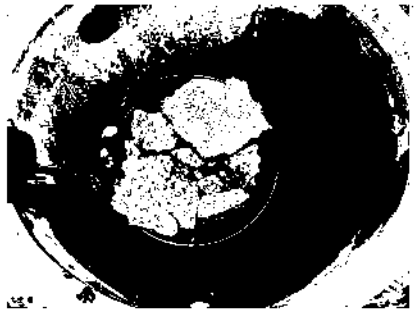
Ｂ系統出口水の全β 濃度は2.6×１０$^{-1}$Ｂq/ccで通常の変動範囲内（マイナス１乗Ｂq/ccオーダー）であり、ＡＬＰＳ下流設備（サンプルタンク等）への炭酸塩スラリーによる汚染拡大はないことを確認

Ｂ系統内の炭酸塩スラリー流出範囲を詳細調査した結果、流出範囲は吸着塔１塔目までと判明。念のため、系統内洗浄は吸着塔２まで実施予定

各吸着塔出口水のＣａ濃度を測定し、吸着塔１塔目出口以降のＣａ濃度は1ppm以下であることを確認

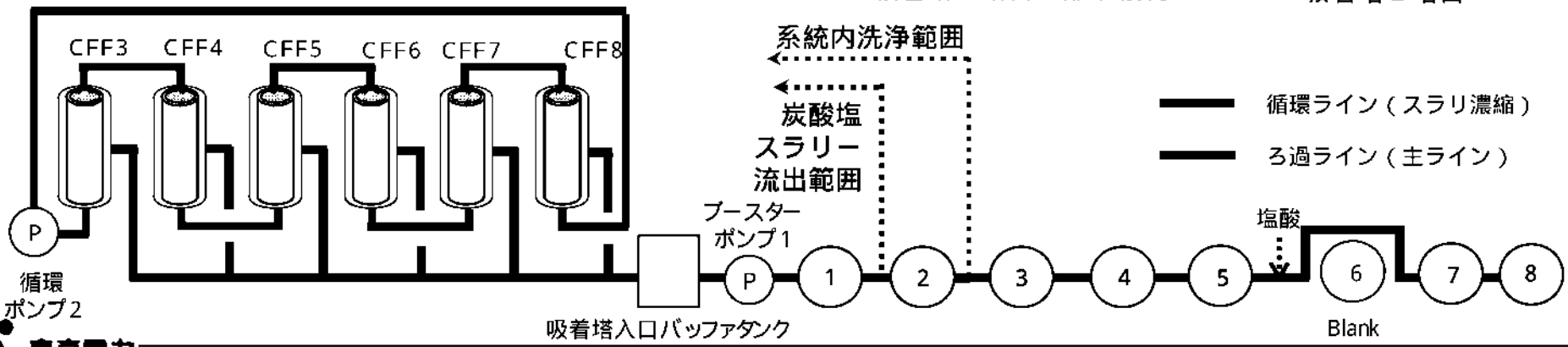
各吸着塔の内部確認を実施した結果、吸着塔１塔目上部に白い堆積物を確認したものの、吸着塔２塔目以降には確認されず

サンプリング箇所	Ca濃度	水の色
ブースターポンプ１出口	4.ppm	若干の白濁
吸着塔１塔目出口	＜1 ppm	透明
吸着塔２塔目出口	＜1 ppm	透明
吸着塔３塔目出口	＜1 ppm	透明



吸着塔１塔目上部堆積物

吸着塔２塔目

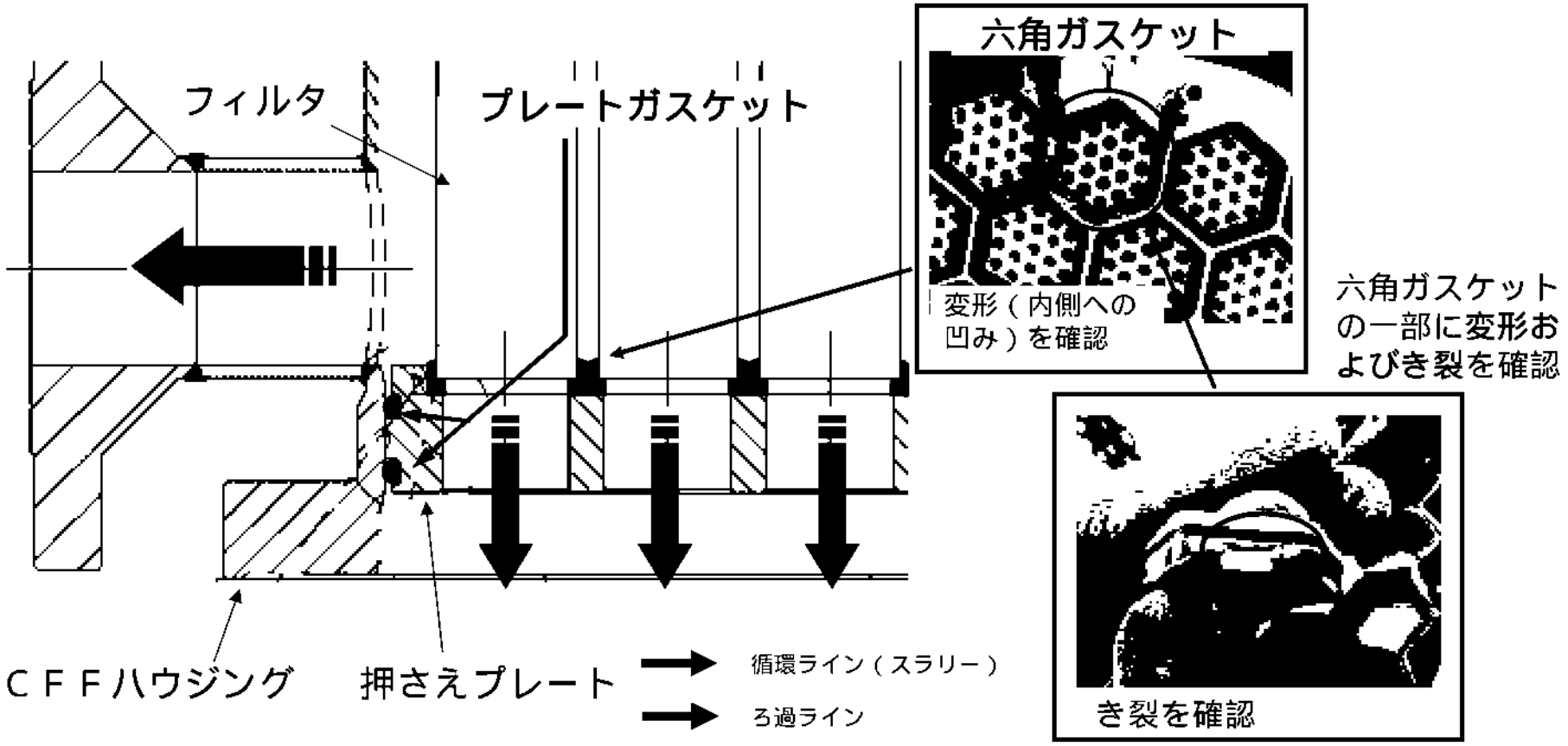


クロスフローフィルタ８Ｂ分解点検結果

リークが発生したB系統のクロスフローフィルタ（ＣＦＦ）の点検結果

・バブリング試験を行った結果、<u>２箇所からエアーの流出を確認</u>

・当該部を分解調査した結果、<u>六角ガスケットの一部に変形およびき裂を確認</u>。<u>炭酸塩スラリー流出の原因と推定</u>



推定要因

六角ガスケットの一部に変形および き裂が発生原因は、バックパルスポット作動時の圧力脈動と推定。設計上、許容される圧力の範囲内であったものの、バックパルスポット作動時に発生した微小な変位が蓄積され、炭酸塩スラリーを流出させる程の変形および き裂に至ったと推定

炭酸塩スラリーの流出には至っていないものの、変形が発生している六角ガスケットが他にもあることを確認

ＣＦＦ８Ｂは炭酸塩処理ＣＦＦの最下流にあり、一次側圧力（スラリー側圧力）がもっとも低い。一方、バックパルスポットの作動圧力は一定であるため、バックパルスポットによる逆洗時の圧力差はＣＦＦ８Ｂがもっとも大きい

➡ 炭酸塩スラリー流出の発生する可能性のあるＣＦＦが他にもあると想定されるものの、ＣＦＦ８Ｂの使用条件が上流側のＣＦＦ３～７Ｂに比べ、厳しい環境にあったと推定

炭酸塩スラリーの流出が確認された六角ガスケットを調査した結果、弾性が確認されたため、放射線劣化等に起因する脆化の兆候は見られない

当該ガスケットを折り曲げてもひび割れ等は確認されない→
（脆化なし）

再発防止対策

炭酸塩スラリーの流出を発生させた原因と推定されるバックパルスポットの作動圧力を運転影響がない範囲で低減。多核種除去設備の他系統および増設多核種除去設備への水平展開を実施

作動圧力を低減

作動頻度を低減

ブースターポンプ１出口でのＣａ濃度測定を日々継続実施し、監視しながら処理を継続*。

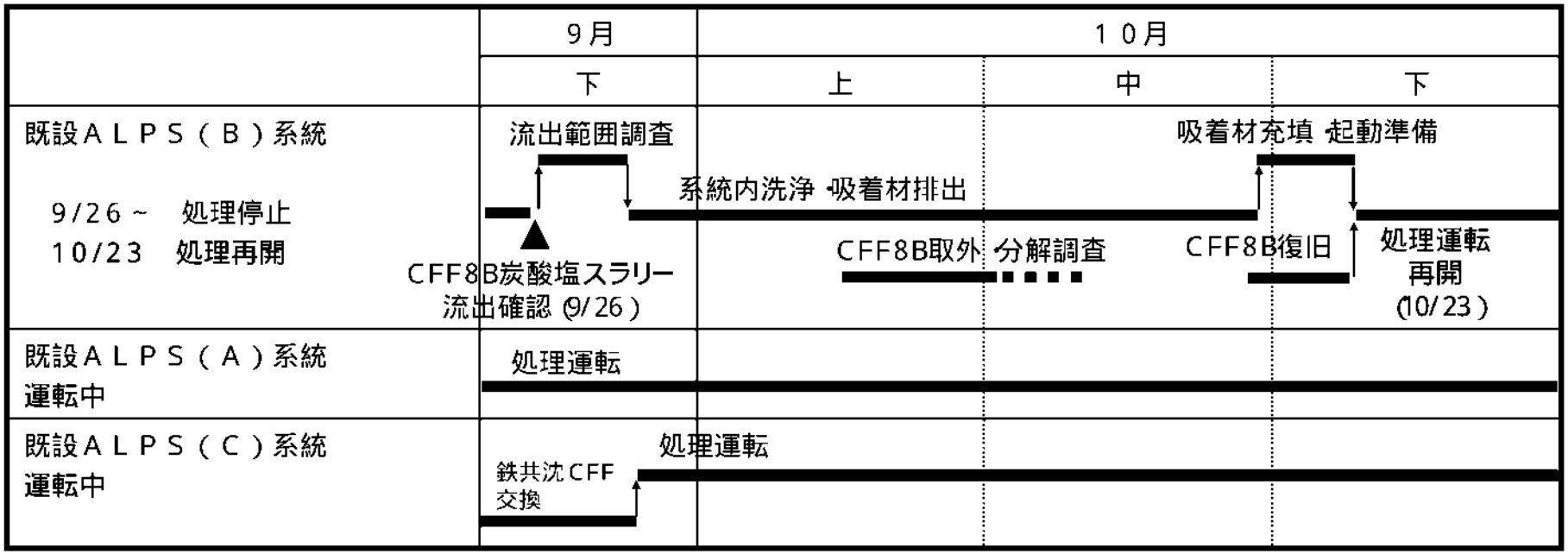
炭酸塩スラリーの流出が確認された場合は速やかに予備品と交換できるよう、予備品を手配。

＊ 流出した炭酸塩スラリーは徐々に流出範囲を広げ、過去の経験上、出口性能に影響が出るまでは数週間～数ヶ月かかる見通し

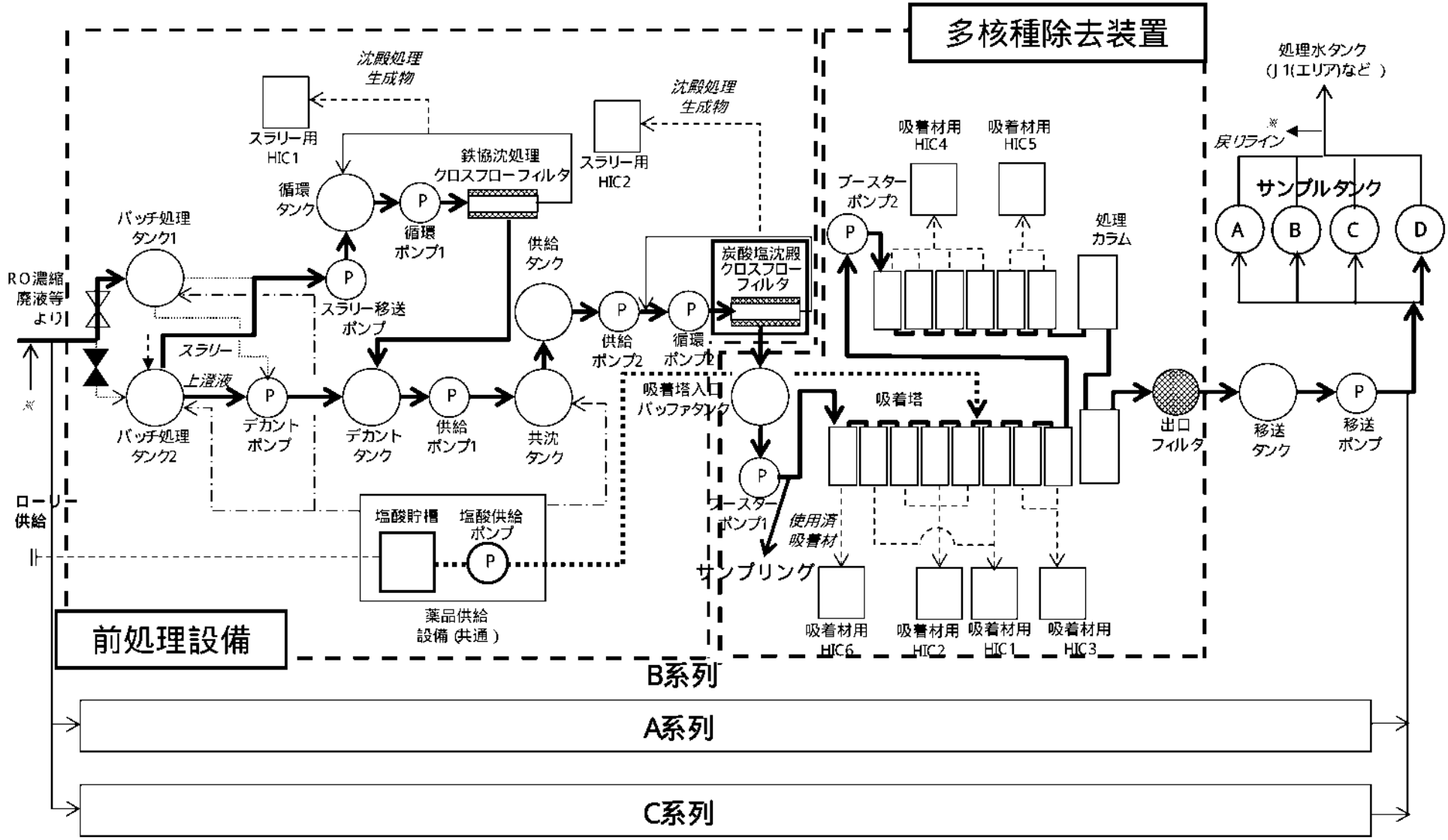
対応スケジュール（実績）

ＣＦＦ８Ｂについては予備品と交換済み。１０/２３処理再開。

再発防止対策（バックパルスポットの圧力調整等）については、既設/増設多核種除去設備へ実施済。また、ブースターポンプ１出口でのＣａ濃度測定も継続し、監視しながら処理を継続。



【参考】系統概略図


多核種除去装置
前処理設備
沈殿処理
生成物
スラリー用
HIC1
沈殿処理
生成物
スラリー用
HIC2
鉄協沈処理
クロスフローフィルタ
循環
タンク
循環
ポンプ1
バッチ処理
タンク1
RO濃縮
廃液等
より
スラリー移送
ポンプ
供給
タンク
炭酸塩沈殿
クロスフロー
フィルタ
スラリー
上澄液
バッチ処理
タンク2
デカント
ポンプ
デカント
タンク
供給
ポンプ1
共沈
タンク
供給
ポンプ2
循環
ポンプ2
吸着塔入口
バッファタンク
吸着塔
ブースター
ポンプ2
吸着材用
HIC4
吸着材用
HIC5
処理
カラム
出口
フィルタ
処理水タンク
(J 1(エリア)など)
戻りライン
サンプルタンク
A
B
C
D
移送
タンク
移送
ポンプ
ブースター
ポンプ1
使用済
吸着材
サンプリング
吸着材用
HIC6
吸着材用
HIC2
吸着材用
HIC1
吸着材用
HIC3
ローリー
供給
塩酸貯槽
塩酸供給
ポンプ
薬品供給
設備 (共通)
B系列
A系列
C系列

ＲＯ処理設備による雨水処理状況ついて

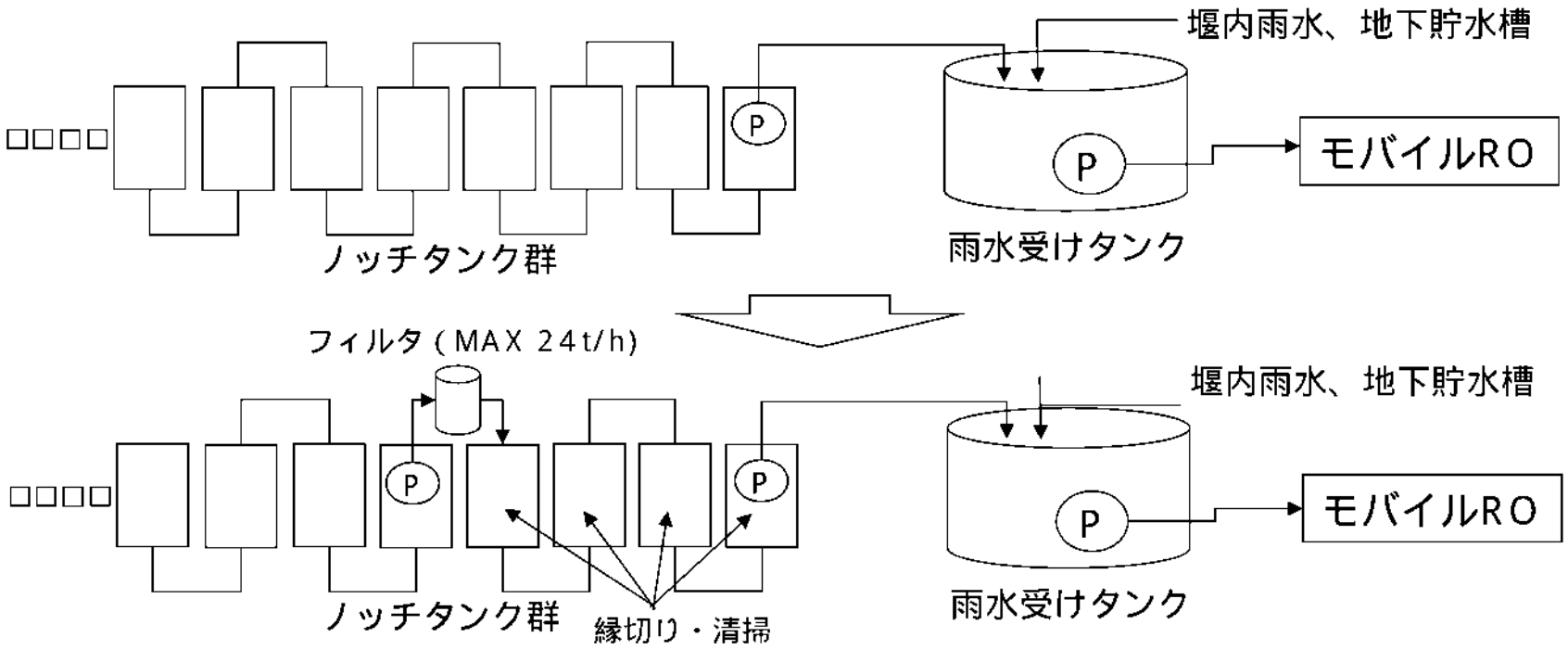
平成２６年１０月３０日
東京電力株式会社

5/21より雨水の処理運用を開始し、汚染水タンク堰内にたまった雨水に加え、これまでに堰内雨水を回収している4000tノッチタンク、地下貯水槽Ⅳ、Ⅶの貯留水を処理してきた。
本日は、これまでの処理状況と今後の見通しについて報告する。

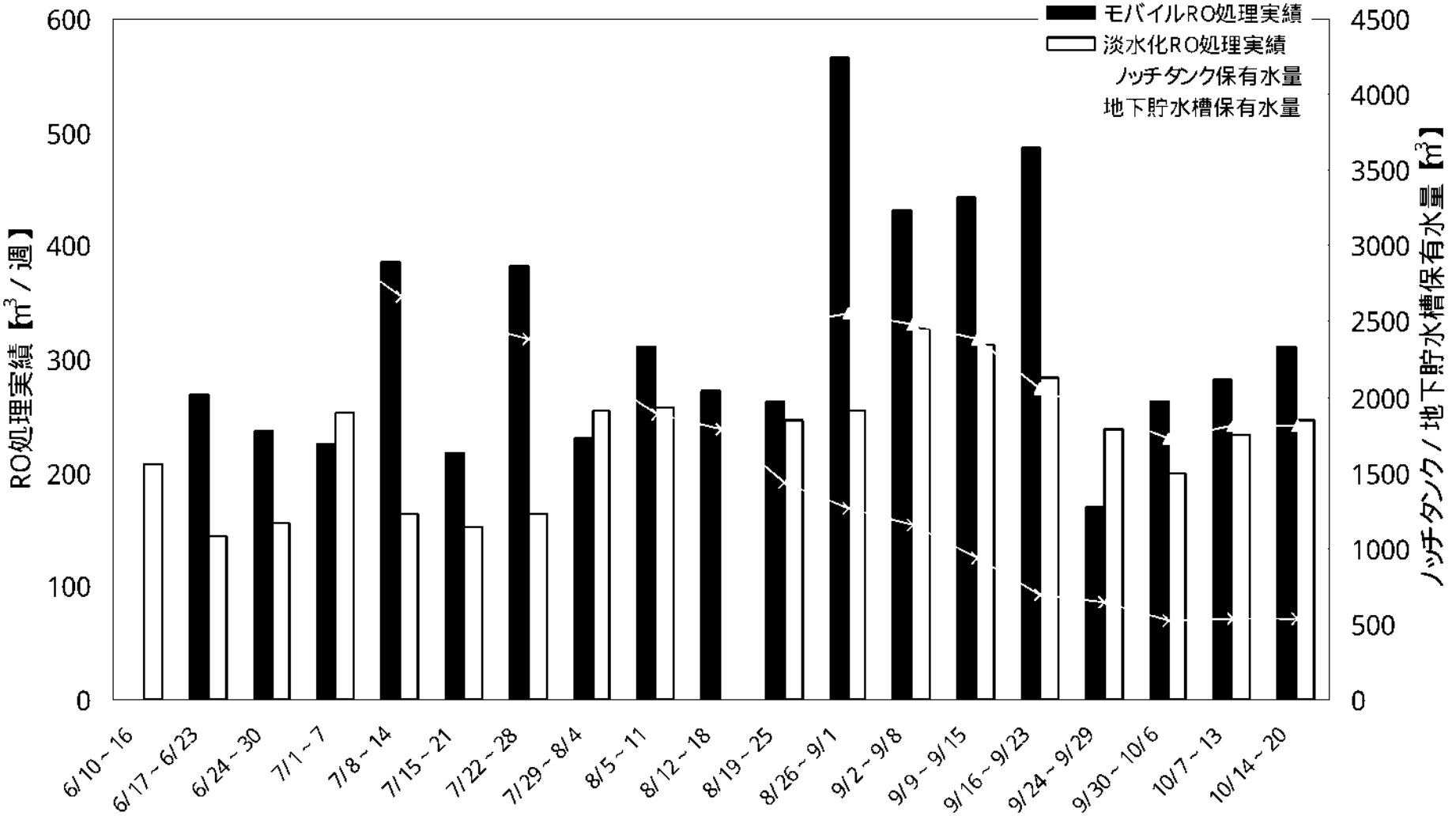
東京電力
TEPCO

これまでの対応状況

双葉側、大熊側に連続散水ラインを設けることで、散水能力を増強。
４０００ｔノッチタンクにフィルタを追設することでＲＯの負荷を軽減（8/6 ~ ）（下図参照）。
また、運用面での強化として、運転サイクルの見直し（４日/サイクル→３日/サイクル）、休日運転（日曜除く）を実施し、雨水処理を加速化（8/25 ~ ）。
9月下旬頃より、ＲＯ膜のつまりによる流量低下傾向を確認し、交換に向けて準備中（１１月中旬以降、順次交換予定）。



雨水RO処理実績


モバイルRO処理実績
淡水化RO処理実績
ノッチタンク保有水量
地下貯水槽保有水量
RO処理実績【m³／週】
ノッチタンク／地下貯水槽保有水量【m³】
600
500
400
300
200
100
0
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
6/10～16
6/17～6/23
6/24～30
7/1～7
7/8～14
7/15～21
7/22～28
7/29～8/4
8/5～11
8/12～18
8/19～25
8/26～9/1
9/2～9/8
9/9～9/15
9/16～9/23
9/24～9/29
9/30～10/6
10/7～13
10/14～20

4000tノッチタンク、地下貯水槽雨水処理完了見込み

地下貯水槽の残水は５３０tまで減少しており、１１月中には処理を完了する見込み。

４０００tノッチタンク群の内、１０００tノッチタンクは放射能濃度の関係でタービン建屋に移送。
１０/９の移送をもって既設ポンプで移送可能な量（残水３７０ｔ）まで移送完了。

３０００tノッチタンクの残水は１４４０tあり、ＲＯ膜のつまりに伴う処理量の低下、堰内雨水を優先的に処理していくことを考慮し、年度内には処理が完了する見込み。

なお、１０００tノッチタンクについては、今後も、タンクパトロール、堰内ドレン弁の閉運用を継続した上で、ＲＯ濃縮水の排出先、堰内に汚染水が滴下した場合の受け入れ先として使用予定。

※１：処理完了見込みについては、今後の降雨状況により変更になる可能性有り。

※２：ＲＯ膜手配中（１１月中旬以降、順次交換予定）、現在少しでも処理量を稼ぐべく運転時間を延長（６h/日→７h/日）。

堰内雨水台風対応の改善状況について

平成26年10月30日
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

1. 設備改善状況

汚染水タンクの堰は、万が一の汚染水漏えいに備えて整備されており、その堰内に流入した雨水は、管理（分析）した上で排出する必要がある。

昨年の台風対応を踏まえ、堰からの雨水溢水を防止するために、①堰の嵩上げ，②雨水抑制（雨樋、堰カバー），③雨水回収タンクの大型化，④移送ポンプの大型化，⑤堰内水位監視カメラ設置等、様々な設備対策を図ってきた。

その結果、タンク建設中の仮堰エリアに注力可能となり、堰からの溢水防止を達成するとともに、建屋内汚染水増加防止や大幅な省力化が可能となった。

【設備の信頼性向上内容】

①堰の嵩上げ

- タンク建設中の仮堰６エリアを除き、堰高が300mm→750～1,200mmへ

②雨水抑制（雨樋、堰カバー）

- 雨樋：全エリアに雨樋設置（建設中エリアの雨樋設置中タンクも仮設ホースでほぼ機能発揮）
- 堰カバー：完成エリア３箇所、設置中エリア５箇所（一部機能発揮）

③雨水回収タンクの大型化

- 角型鋼製タンク（数十m^3）→円筒鋼製タンク（500m^3×７基，1,000m^3×1基，350m^3×1基）

④移送ポンプの大型化

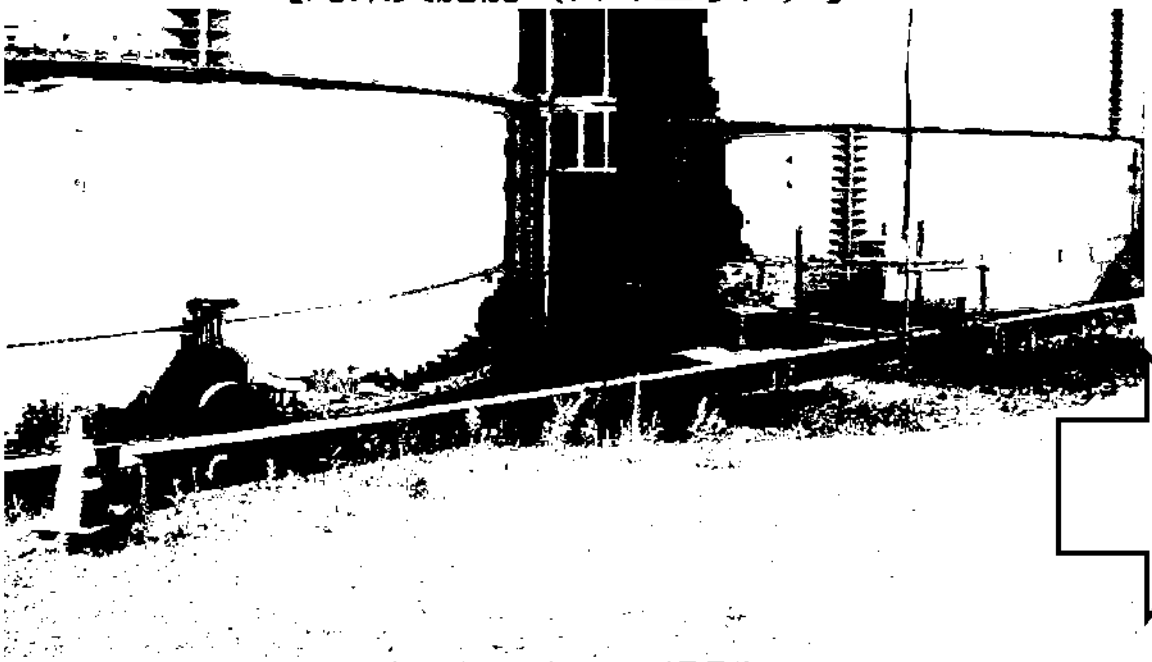
- 12～24m^3ポンプ→36m^3ポンプ

⑤堰内水位監視カメラ設置

- J1以降の増設中エリアを除き、遠隔監視カメラ設置（26台）

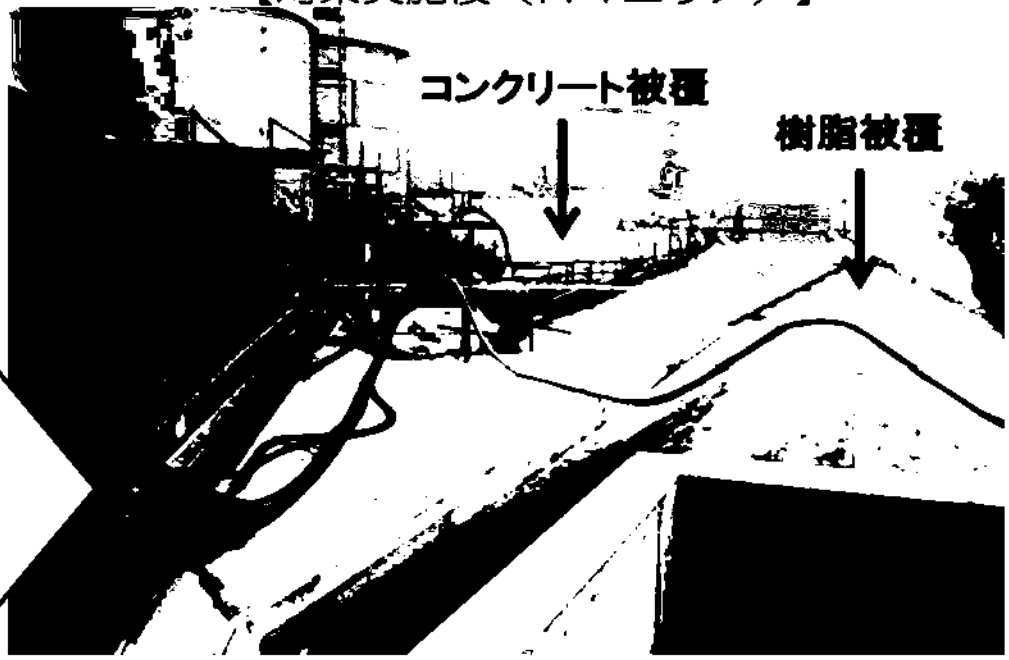
1．設備改善状況（堰の嵩上げ状況）

【対策実施前（H４エリア）】



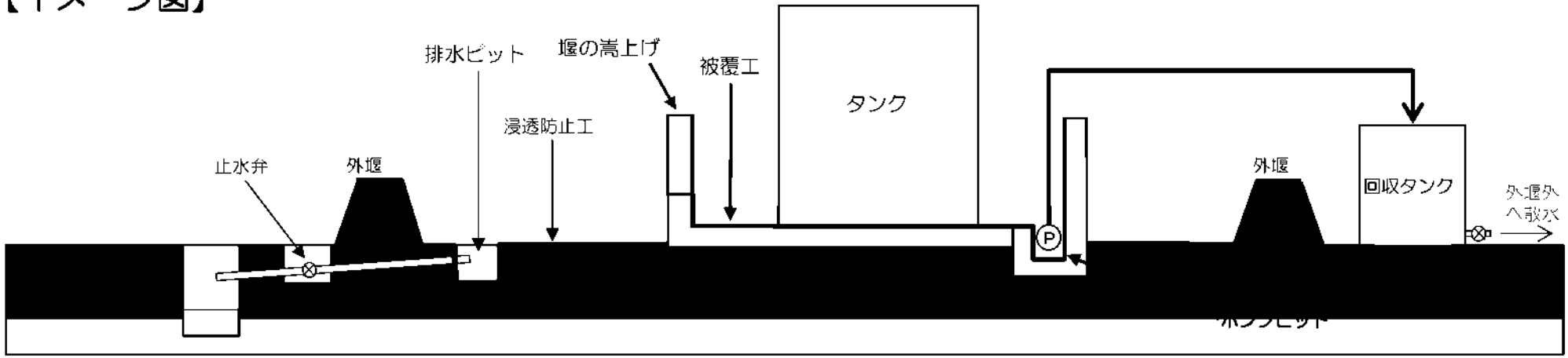
（平成25年８月撮影）

【対策実施後（H４エリア）】



（平成26年６月撮影）

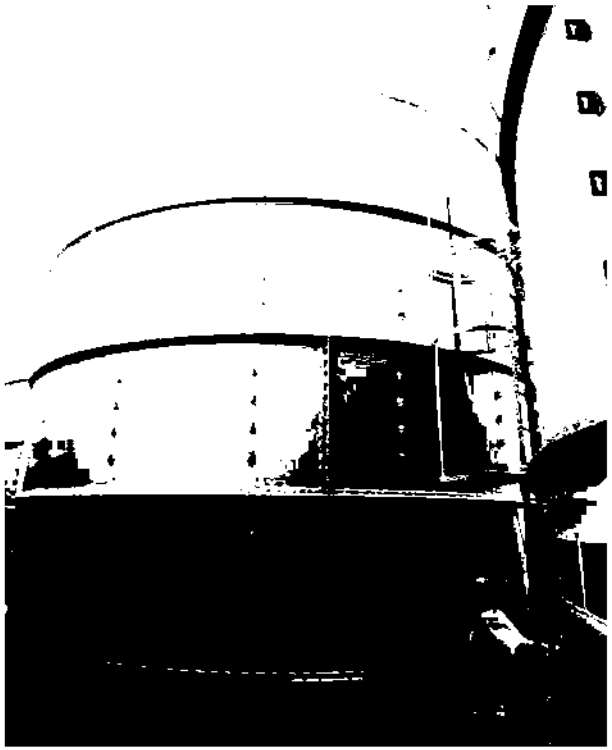
【イメージ図】



1．設備改善状況（タンク雨樋設置状況）

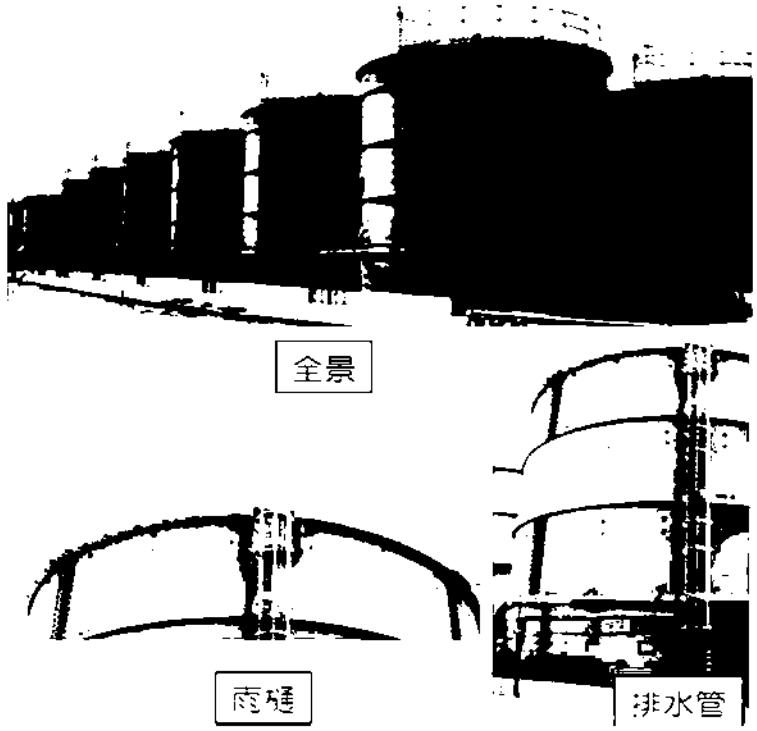
■タンク天端周囲に金属製の横樋を取り付ける。
■雨樋にて雨水を集合させ、排水管でコンクリート堰外へ排水する。

【対策実施前（Gエリア）】



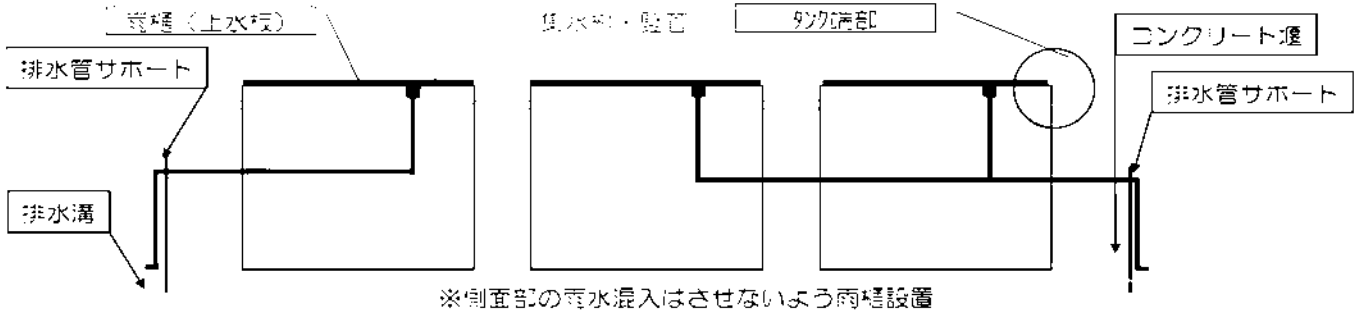
（平成25年11月撮影）

【対策実施後（Gエリア）】

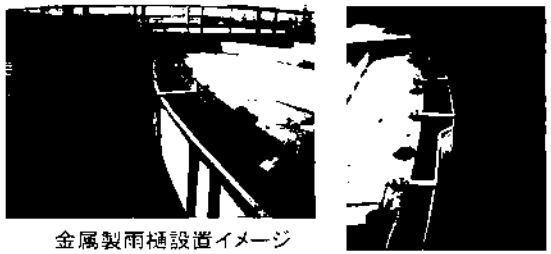


（平成26年7月撮影）

【イメージ図】



※側面部の雨水混入はさせないよう雨樋設置

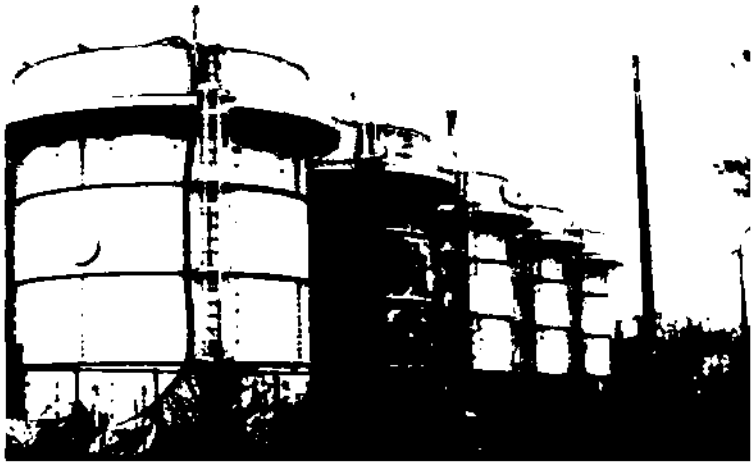


金属製雨樋設置イメージ

1．設備改善状況（堰カバーの設置状況）

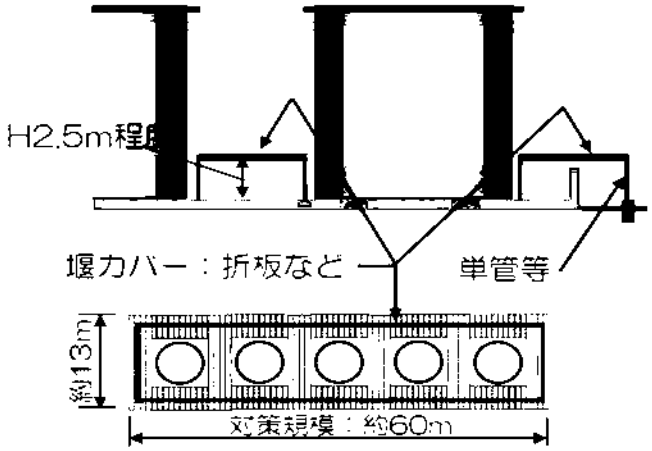
■堰内に単管など（H3～4m程度）を構築し、堰カバー（屋根材）を設置。

【対策実施前（B北エリア）】



（平成26年１月撮影）

【イメージ図】



平面イメージ

【対策実施後（B北エリア）】

（平成26年７月撮影）

2. 改善効果

【効　果】

①堰の嵩上げ，②雨水抑制（雨樋、堰力バー）

- 堰嵩上げ、雨水抑制策により日最大降雨実績（285mm）以上の約300mm以上の降水量でも雨水排出操作無しで対応可能となった（建設中６ｴﾘｱ除く）
- 特に堰力バー設置エリア（３ｴﾘｱ）については、約3,000mm降雨も許容
- 結果、建設中の未対策エリア以外（28/34ｴﾘｱ）は、台風中は監視のみで対処

③雨水回収タンクの大型化

- 昨年は、小容量の角型タンクであり、複数回の分析・散水を繰り返すと共に、分析中の受入れ不可、堰内水位の上昇、T/Bへの移送による汚染水の増加を招いた
- タンク大型化により、台風最中での分析・散水を回避（分析要員も省力化）

④移送ポンプの大型化

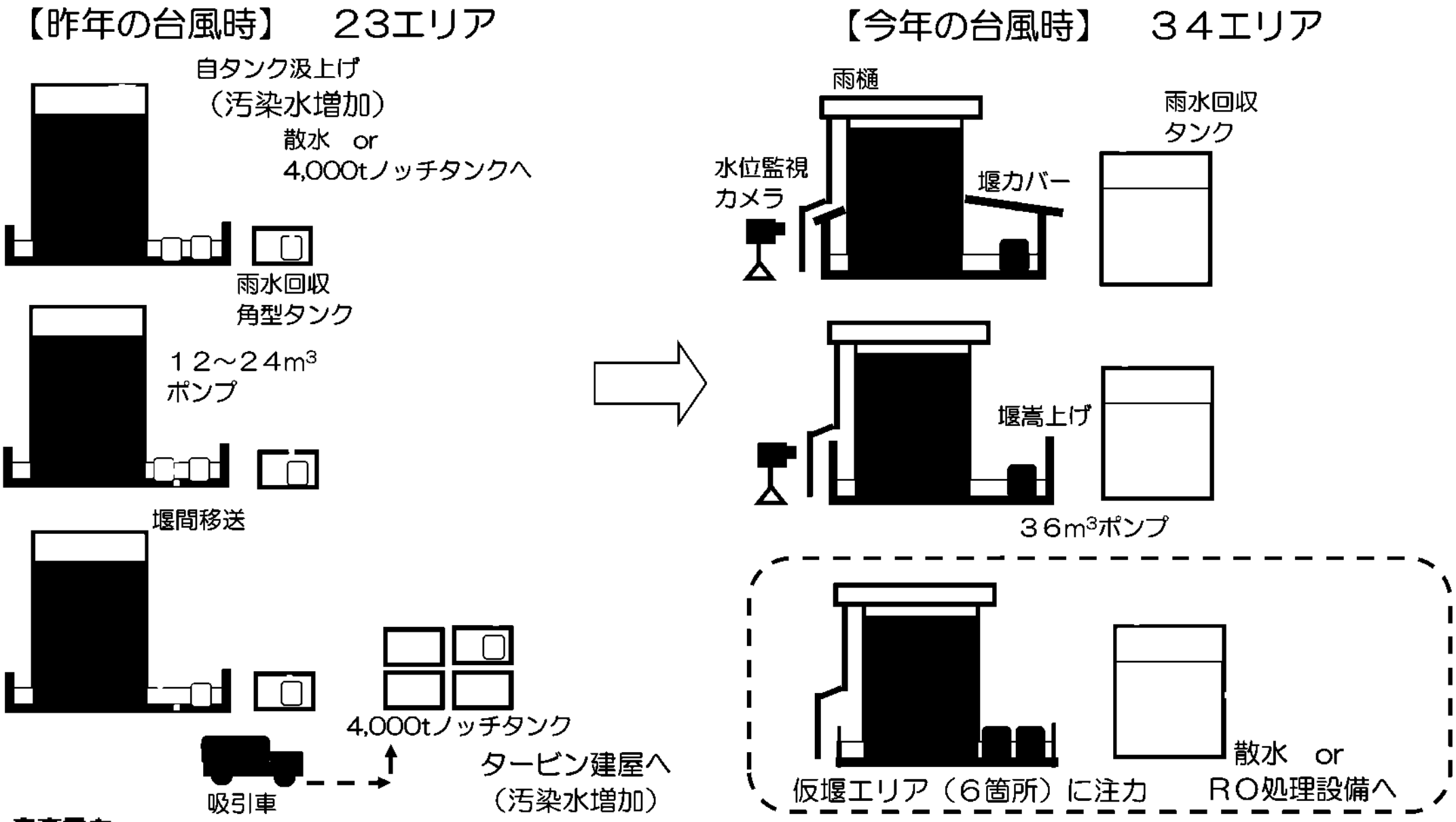
- 移送ポンプ容量が増強され、排出能力が降雨量を上回ったことで短時間での排出が可能となった

⑤堰内水位監視カメラ設置

- 昨年は、現場での水位測定が必要な都度現場要員の移動・測定待ちが生じていた
- 監視カメラ設置（26/34ｴﾘｱ）により、免震棟での遠隔監視が可能となり、速やかな確認・省力化が図れた

【参考】設備・運用改善状況

■設備の改善により、大幅に信頼性が向上した。



3. 実績

	昨　年	今　年
対象 エリア	23エリア （堰面積：27,500m^2）	34エリア（堰面積：44,100m^2） ※ただし、諸対策により現場対応は 建設中の仮堰６エリアのみ（2,800m^2）
降水量 （浪江地点）	例：台風26号　169.5mm （H25.10.15～16）	・台風18号 160.5mm（H26.10.5～6） ・台風19号 138.5mm（H26.10.13～14）
水位上昇	台風26号　169.5mm降雨 ・雨水抑制なし：＋424mm※ ※想定値（移送なしの場合）	（例）台風１８号　160.5mm降雨 ・雨樋エリア：平均＋約200mm（約50%減） ・堰力バーエリア：平均＋約30mm（約90%減）
体　制	・現場要員：約30名（13名／回） ・免震棟（指揮）：約3名 ・その他 吸引車要員：3台20名程度 分析対応要員：15名程度	・現場要員：８名（4名／回） ・免震棟（指揮）：1名 ・その他 吸引車要員：1台5名 分析対応要員：台風中対応なし

タンクエリアが大幅に増加するも、設備改善により堰内雨水の溢水防止を達成。
さらに汚染水増加防止や少人数の体制で安定した対応が可能となった。

サブドレン他水処理施設の浄化性能確認試験の実施状況について

平成26年10月30日
東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

1-１．サブドレン他水処理施設の全体概要

サブドレン他水処理施設は、集水設備、浄化設備、移送設備から構成される。

サブドレン集水設備

１～４号機タービン建屋等の周辺に設置されたサブドレンピットから地下水を汲み上げる設備

地下水ドレン集水設備

海側遮水壁と既設護岸の間に設置される地下水ドレンポンドから地下水を汲み上げる設備

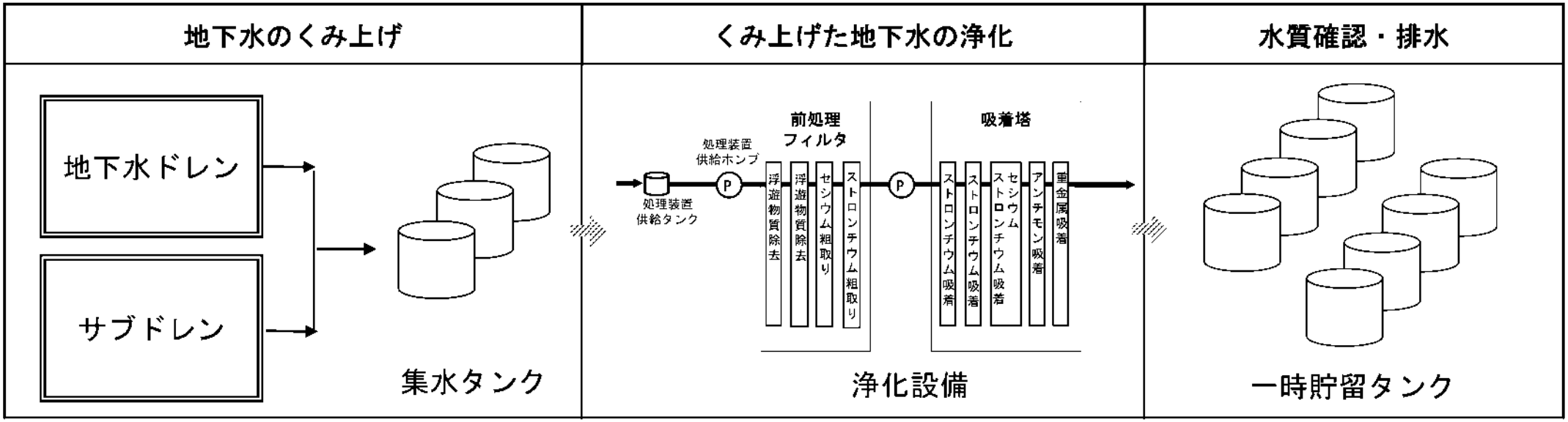
サブドレン他浄化設備

汲み上げた水に含まれている放射性核種（トリチウムを除く）を十分低い濃度になるまで除去する設備

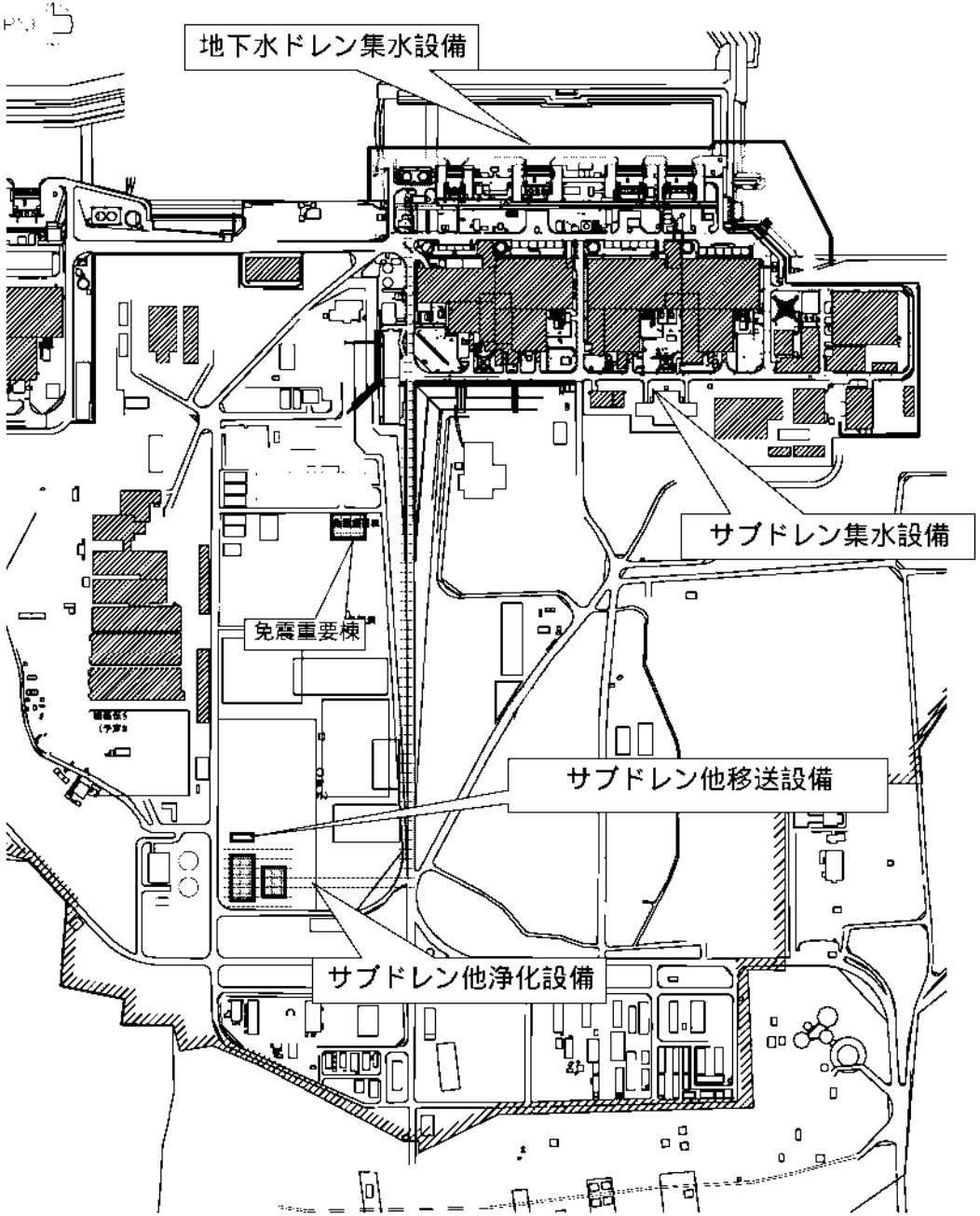
サブドレン他移送設備

サンプルタンクに一時貯留した処理済水を水質分析した後、排水※する設備

※排水については、関係省庁や関係者等のご理解なしに行いません。



1-２．サブドレン他水処理施設の配置

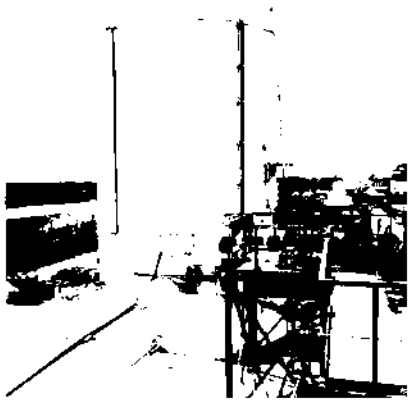


O.P.+40m位置に、サブドレン他浄化装置建屋
（約46m×約３２m）を設置

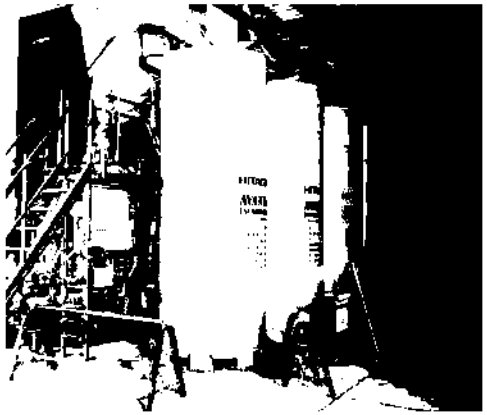
2-１．浄化設備・サブドレン他水処理施設の安定稼働の確認

- STEP1～3の試験を通じて浄化設備が安定に稼働していることを確認する。
- STEP3-1　連続循環運転を9/5～9/11まで実施した。
- STEP3-2　系統運転試験を9/16～10/下旬まで実施予定。

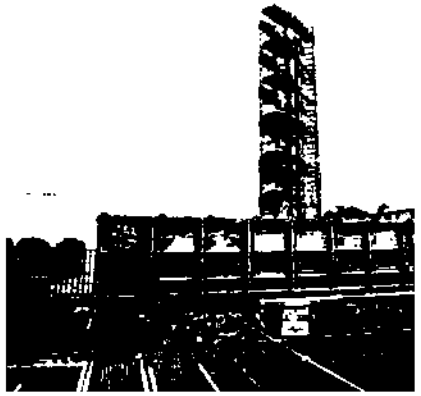
サブドレンピット



集水タンク



浄化設備（吸着塔）



サンプルタンク

【STEP1】 通水運転試験			<7/10> ろ過水による通水運転 (約2時間，50m³)	
【STEP2】 浄化性能確認試験	<8/14～16> 地下水のくみ上げ (500m³)	地下水の集水	<8/20> 地下水の浄化 (5時間)	地下水の貯留
【STEP3-1】 連続循環 運転試験			<9/5～11> 地下水による連続循環運転 (約8時間×7日間)	
【STEP3-2】 系統運転試験	<9/16～10/下旬予定> 地下水のくみ上げ (約4,000m³)	地下水の集水	地下水の浄化	地下水の貯留

2-２．安定稼働の確認範囲

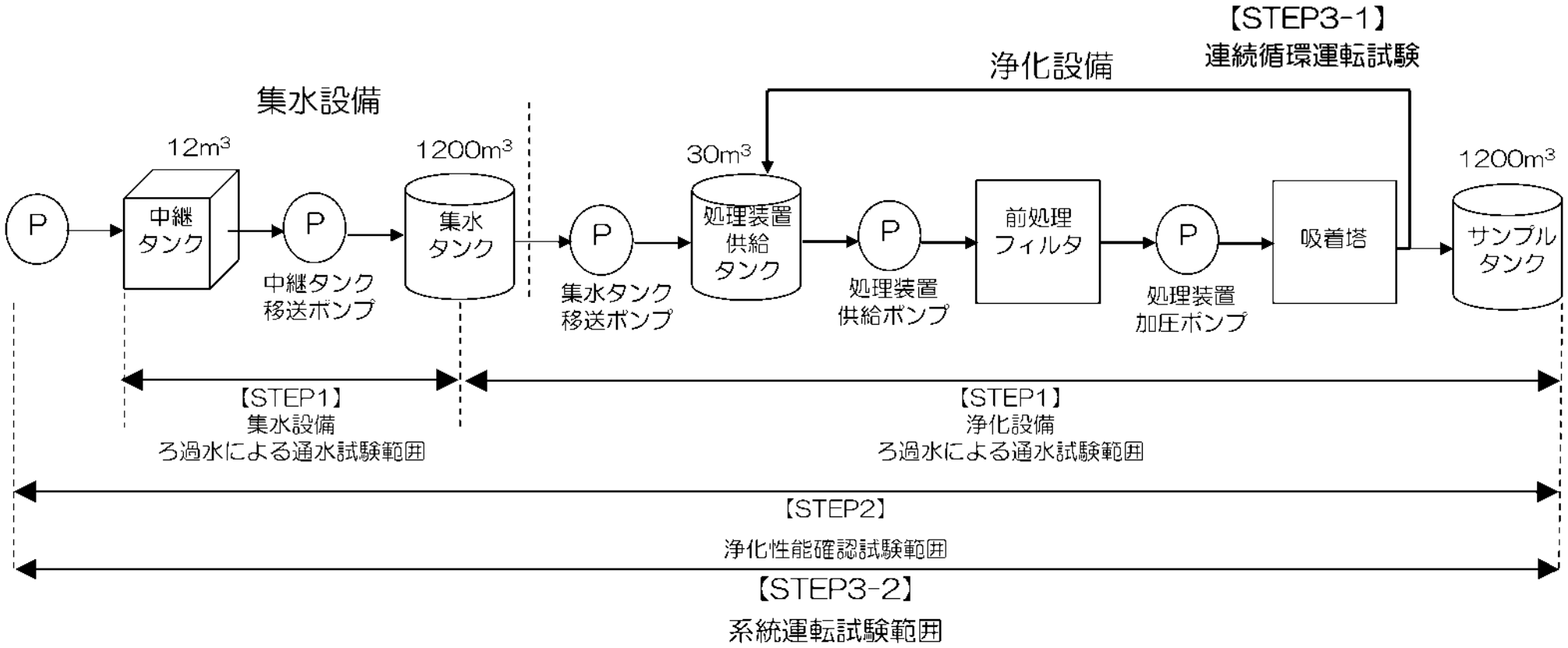
循環連続運転試験（実施済）

- 8/14～汲み上げた地下水（サブドレン水）を用い、浄化設備内※で循環運転を実施。
- 9/5～11に合計約48時間　約2400m³程度確認運転実施。

※　吸着塔下流から処理装置供給タンクへの返送ラインを使用

系統運転試験（9/16～10月下旬予定）

- 新たに地下水（サブドレン水）をくみ上げ、浄化設備で浄化運転を実施。



2-３．【STEP2】浄化性能確認試験結果

- 8月12日，13日にポンプの動作確認試験を実施，ポンプおよび配管に問題がないことを確認。
- 8月14日8時より16日7時まで，地下水を連続してくみ上げ，浄化性能確認に必要な500m^{3}の地下水を集水タンクに貯留。
- 8月20日浄化設備で地下水を浄化し，浄化後の地下水の水質が運用目標を下回ることを確認。（γ核種が検出されていないこと※1も確認）第三者機関の分析も完了。

※1　セシウム134およびセシウム137で1ベクレル/リットル以下であることを確認する分析で検出されないこと

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質		【参考】地下水バイパスの運用目標	【参考】告示濃度限度※2	【参考】WHO飲料水ガイドライン	【参考】建屋滞留水
		東京電力	第三者機関				
セシウム134	57	検出限界値未満 (<0.54)	検出限界値未満 (<0.50)	1	60	10	85万～750万
セシウム137	190	検出限界値未満 (<0.46)	検出限界値未満 (<0.60)	1	90	10	220万～2,000万
全β	290	検出限界値未満 (<0.83)	検出限界値未満 (<0.40)	5 (1) ※3	30 (ストロンチウム90)	10 (ストロンチウム90)	250万～6,600万
トリチウム	660	670	610	1,500	60,000	10,000	36万

※2　実用発電用原子炉の設置，運用等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示

※3　10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認

2-４．【STEP2】浄化性能確認試験の詳細確認結果（1/3）

＜主要４核種以外の核種の有無＞

STEP2でくみ上げた地下水の詳細分析を実施し、主要４核種（Cs-134,Cs-137,Sr-90、H-3）以外の核種は検出されないことを確認。

＜主要４核種のさらなる詳細分析＞

主要４核種においては検出限界値を下げて分析した結果、告示濃度比の総和は0.02程度と極めて小さく、地下水バイパスの運用目標(告示濃度比0.22)を十分に下回ることを確認。

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質		浄化前後の水質比較（浄化後/浄化前）※１	地下水バイパスの運用目標	告示の濃度限度 ※３	WHO飲料水ガイドライン
		東京電力	第三者機関				
セシウム134	59	検出限界値未満 (0.053)	検出限界値未満 (0.029)	1/2000未満	1	60	10
セシウム137	190	0.070	検出限界値未満 (0.050)	約1/2700	1	90	10
ストロンチウム90	15	検出限界値未満 (0.19)	検出限界値未満 (0.010)	1/1500未満	5（1）※２	30	10

（ ）内は検出限界値を示す

※1 浄化前の水から検出された核種について、浄化前の水質と浄化後の水質（東京電力と第三者機関のうち低い方の検出限界値もしくは検出された濃度の値）の比較

※2 運用目標の全ベータ(ストロンチウム90は全ベータの内数)については、10日に1回程度の分析では、検出限界値を１Bq/Lに下げて実施

※3 告示の濃度限度：実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」別表第2第六欄

2-5.【STEP2】浄化性能確認試験の詳細確認結果（2/3）

	核種	半減期	処理前	処理後		告示の濃度限度	備考
			東京電力	東京電力	第三者機関		
			H26.8.20 16:30	H26.8.20 16:10	H26.8.20 16:10		
			放射能濃度 (Bq/L)	放射能濃度 (Bq/L)	放射能濃度 (Bq/L)	(Bq/L)	
1	Sr-89	約51日	ND（ 1.6 ）	ND（ 0.12 ）	ND（ 0.044 ）	300	
2	Sr-90	約29年	15	ND（ 0.19 ）	ND（ 0.010 ）	30	
3	Y-90	約64時間	15	ND（ 0.19 ）	ND（ 0.010 ）	300	Sr-90と放射平衡 ※2
4	Y-91	約59日	ND（ 34 ）	ND（ 2.4 ）	ND（ 0.60 ）	300	
5	Tc-99	約210000年	ND（ 0.91 ）	ND（ 0.91 ）	ND（ 0.35 ）	1000	
6	Ru-106	約370日	ND（ 1.8 ）	ND（ 0.79 ）	ND（ 0.30 ）	100	
7	Rh-106	約30秒	ND（ 1.8 ）	ND（ 0.79 ）	ND（ 0.30 ）	300000	Ru-106と放射平衡 ※2
8	Ag-110m	約250日	ND（ 0.23 ）	ND（ 0.048 ）	ND（ 0.041 ）	300	
9	Cd-113m	約15年	ND（ 0.19 ）	ND（ 0.23 ）	ND（ 0.098 ）	40	
10	Sn-119m	約290日	ND（ 16 ）	ND（ 7.5 ）	ND（ 4.9 ）	2000	Sn-123放射能濃度からの評価値 ※3
11	Sn-123	約130日	ND（ 16 ）	ND（ 7.5 ）	ND（ 4.9 ）	400	
12	Sn-126	約100000年	ND（ 1.1 ）	ND（ 0.29 ）	ND（ 0.11 ）	200	
13	Sb-124	約60日	ND（ 0.13 ）	ND（ 0.13 ）	ND（ 0.044 ）	300	
14	Sb-125	約3年	ND（ 1.1 ）	ND（ 0.18 ）	ND（ 0.093 ）	800	
15	Te-123m	約120年	ND（ 0.33 ）	ND（ 0.097 ）	ND（ 0.036 ）	600	
16	Te-125m	約58日	ND（ 1.1 ）	ND（ 0.18 ）	ND（ 0.093 ）	900	Sb-125放射能濃度からの評価値 ※3
17	Te-127	約9時間	ND（ 33 ）	ND（ 5.7 ）	ND（ 3.0 ）	5000	
18	Te-127m	約110日	ND（ 33 ）	ND（ 5.7 ）	ND（ 3.0 ）	300	Te-127と放射平衡 ※2
19	I-129	約16000000年	ND（ 0.063 ）	ND（ 0.063 ）	ND（ 0.022 ）	9	
20	Cs-134	約2年	59	ND（ 0.053 ）	ND（ 0.029 ）	60	
21	Cs-135	約3000000年	0.0012	0.00000043	ND（ 0.00000030 ）	600	Cs-137放射能濃度からの評価値 ※3
22	Cs-137	約30年	190	0.070	ND（ 0.050 ）	90	
23	Ba-137m	約3分	190	0.070	ND（ 0.050 ）	800000	Cs-137と放射平衡 ※2
24	Ce-144	約280日	ND（ 2.1 ）	ND（ 0.61 ）	ND（ 0.25 ）	200	
25	Pr-144	約17分	ND（ 2.1 ）	ND（ 0.61 ）	ND（ 0.25 ）	20000	Ce-144と放射平衡 ※2
26	Pr-144m	約7分	ND（ 2.1 ）	ND（ 0.61 ）	ND（ 0.25 ）	40000	
27	Pm-146	約6年	ND（ 0.56 ）	ND（ 0.087 ）	ND（ 0.046 ）	900	
28	Pm-147	約3年	ND（ 2.2 ）	ND（ 1.6 ）	ND（ 0.91 ）	3000	Eu-154放射能濃度からの評価値 ※3
29	Sm-151	約87年	ND（ 0.018 ）	ND（ 0.013 ）	ND（ 0.0074 ）	8000	
30	Eu-152	約13年	ND（ 1.2 ）	ND（ 0.25 ）	ND（ 0.14 ）	600	

2-6.【STEP2】浄化性能確認試験の詳細確認結果 (3/3)

	核種	半減期	処理前	処理後		告示の濃度限度	備考
			東京電力	東京電力	第三者機関		
			H26.8.20 16:30	H26.8.20 16:10	H26.8.20 16:10		
			放射能濃度 (Bq/L)	放射能濃度 (Bq/L)	放射能濃度 (Bq/L)	(Bq/L)	
31	Eu-154	約9年	ND (0.21)	ND (0.15)	ND (0.085)	400	
32	Eu-155	約5年	ND (1.4)	ND (0.35)	ND (0.15)	3000	
33	Gd-153	約240日	ND (1.6)	ND (0.42)	ND (0.13)	3000	
34	Pu-238	約88年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	4	全α 放射能の測定値に包含されるものとし評価
35	Pu-239	約24000年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	4	
36	Pu-240	約6600年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	4	
37	Pu-241	約14年	ND (1.2)	ND (1.2)	ND (1.1)	200	Pu-238放射能濃度からの評価値 ※3
38	Am-241	約430年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	5	全α 放射能の測定値に包含されるものとし評価
39	Am-242m	約150年	ND (0.00079)	ND (0.00079)	ND (0.00072)	5	Am-241放射能濃度からの評価値 ※3
40	Am-243	約7400年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	5	全α 放射能の測定値に包含されるものとし評価
41	Cm-242	約160日	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	60	
42	Cm-243	約29年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	6	
43	Cm-244	約18年	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)	7	
44	Mn-54	約310日	ND (0.10)	ND (0.051)	ND (0.030)	1000	
45	Co-60	約5年	ND (0.072)	ND (0.056)	ND (0.030)	200	
46	Ni-63	約100年	ND (14)	ND (14)	ND (1.6)	6000	
47	Zn-65	約240日	ND (0.20)	ND (0.11)	ND (0.053)	200	
48	H-3	約12年	660	670	610	60000	平成26年8月28日公表済み

全α 放射能 全α 検出限界濃度	ND (0.030)	ND (0.030)	ND (0.027)		
全β 放射能 全β 検出限界濃度	290 (4.1)	ND (0.83)	ND (0.40)		平成26年8月28日公表済み

＊NDは検出限界値未満を表し、（ ）内に検出限界値を示す。
＊第三者機関：株式会社化研
※1 「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」別表第２第六欄
※2 放射平衡とは、放射性崩壊の系列中で、新たにできる核種の原子核の増加数とそれの崩壊による減少数とが等しくなっている状態。Y-90、Ba-137mは、それぞれSr-90、Cs-137の娘核種であり、半減期が短いため、親核種であるSr-90、Cs-137と放射平衡であり同じ放射能濃度となる。Y-90、Ba-137mの線量寄与は、親核種に比べて小さいため、親核種のSr-90、Cs-137の測定値で管理
※3 評価値とは、当該核種の測定が困難なため、同位体の測定値に計算で求めた燃料中の核種比率を乗じて評価したもの

2-７．【STEP3-１】連続循環運転試験の確認結果

- 連続循環運転を9/5～9/11（７日間）実施した。
  9/5：約3時間30分、 9/6：約8時間、 9/7：約8時間10分、 9/8：約8時間
  9/9：約4時間、 9/10：約8時間10分、 9/11：約8時間10分
  →合計約48時間　約2400m^3
- 基本的な装置の安定稼働に対し問題がないことが確認できた。今後の運用に際する改善を講じることができた。
- 系統起動・停止操作の反復により、運転操作経験に資することができた。

確認事象	原因	対策内容	状況
系統起動直後、系統流量高高警報発生	フィルタ交換後（水抜・水張を模擬）のフィルタ・吸着塔及び計器へのエアだまり	起動時にフィルタ、吸着塔及び計器のエアベントを十分に実施	対策済 （手順に反映）
供給ポンプメカニカルシールからのにじみ	異物のかみこみと推定	・メカニカルシールからの滴下の対策としてドレン受けを設置	対策済 （ドレン受け設置。パトロールチェック重点項目とする）

2-８．【STEP3-２】系統運転試験結果（その１）

- ９月１６日より２４日まで，地下水をくみ上げ（全４２基サブドレンピットのうち１０基※1を使用してくみ上げ実施），約７００m^{3}の地下水を集水タンクに貯留。
- ９月26～２７日浄化設備で地下水を浄化(約12時間20分）運転し，浄化後の地下水の水質が運用目標を下回ることを確認。（γ核種が検出されていないこと※2も確認）。

※1　No.8，9，26，27，32，33，34，N2，N3，N4ピットが対象
（トリチウム濃度が高いNo.1ピット及び地下水位が低いNo.2，31，N1ピットを除く）
※2　セシウム134およびセシウム137で1ベクレル/リットル以下であることを確認する分析で検出されないこと

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質	【参考】 地下水バイパス の運用目標	【参考】 告示濃度限度※3	【参考】 WHO飲料水 ガイドライン	【参考】 建屋滞留水
セシウム134	50	検出限界値未満 (<0.71)	1	60	10	85万～750万
セシウム137	160	検出限界値未満 (<0.58)	1	90	10	220万～2,000万
全β	260	検出限界値未満 (<0.80)	5(1)※4	30 (ストロンチウム90)	10 (ストロンチウム90)	250万～6,600万
トリチウム	530	620	1,500	60,000	10,000	36万

※3　実用発電用原子炉の設置，運用等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示
※4　10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認

2-９．【STEP3-２】系統運転試験結果（その２）

- ９月３０日より10月８日まで，地下水をくみ上げ（全４２基サブドレンピットのうち１２基※1を使用してくみ上げ実施），約1000m^{3}の地下水を集水タンクに貯留。
- 10月１７日，１８日に浄化設備で地下水を浄化(約２０時間）運転し，浄化後の地下水の水質が運用目標を下回ることを確認。（γ核種が検出されていないこと※2も確認）。

※1　No.8，9，26，27，31，32，33，34，N1，N2，N3，N4ピットが対象
（トリチウム濃度が高いNo.1ピット及び地下水位が低いNo.2ピットを除く）
※2　セシウム134およびセシウム137で1ベクレル/リットル以下であることを確認する分析で検出されないこと

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質	【参考】 地下水バイパス の運用目標	【参考】 告示濃度限度※3	【参考】 WHO飲料水 ガイドライン	【参考】 建屋滞留水
セシウム134	52	検出限界値未満 (<0.46)	1	60	10	85万～750万
セシウム137	180	検出限界値未満 (<0.62)	1	90	10	220万～2,000万
全β	300	検出限界値未満 (<0.87)	5(1)※4	30 (ストロンチウム90)	10 (ストロンチウム90)	250万～6,600万
トリチウム	530	520	1,500	60,000	10,000	36万

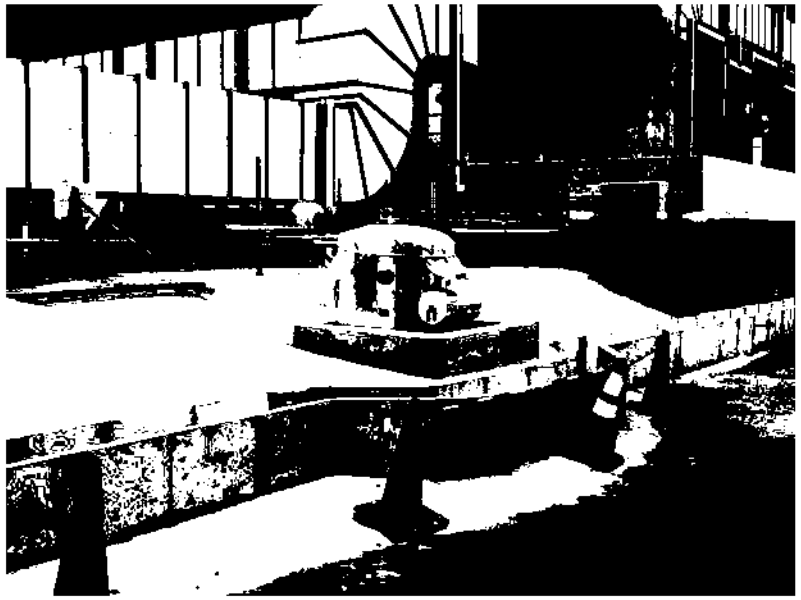
※3　実用発電用原子炉の設置，運用等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示
※4　10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認

2-10 .サブドレン集水設備、地下水ドレン集水設備の系統試験

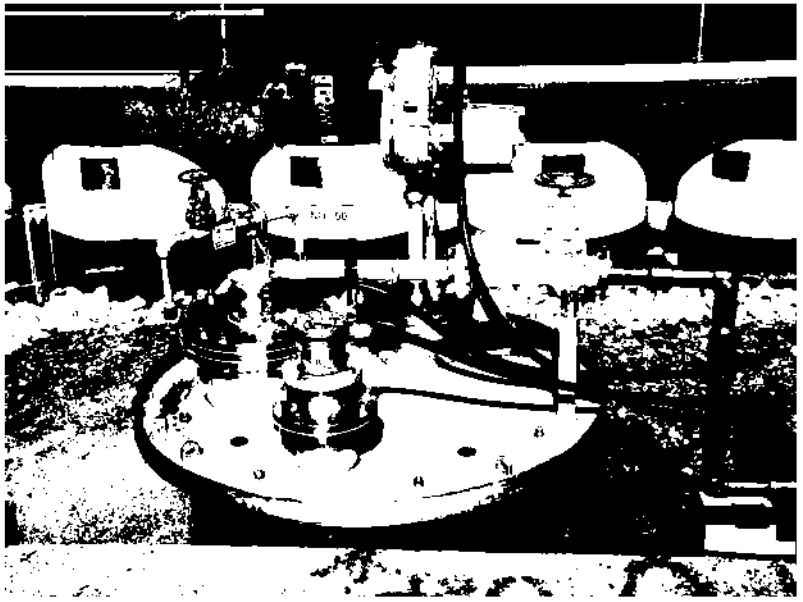
地下水のくみ上げは、一部のサブドレンピット（４２基中１４基）で実施開始。準備が整ったので、順次残りのサブドレンピット、地下水ドレンポンドにて、動作試験、耐圧試験を実施し、使用前検査を受検後に【STEP3-2】のくみ上げにて使用を開始する。

■１０/６～８
- ●サブドレンピット２８基のポンプ動作確認，配管漏えい確認を実施。
  （対象ピット：参考１）

■１０/16
- ●地下水ドレンポンド全５基のポンプ動作確認，配管漏えい確認を実施。



N15サブドレンピット



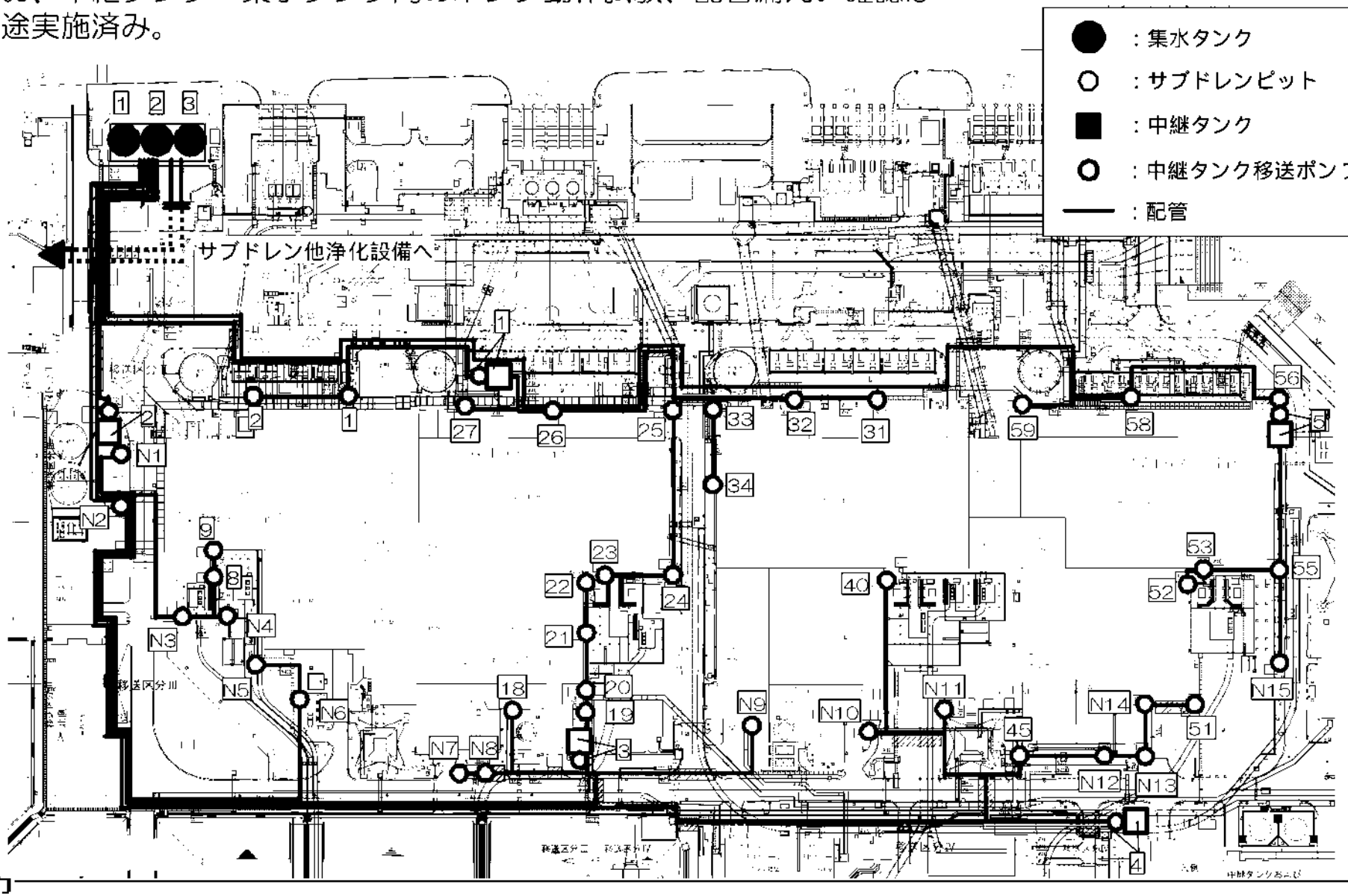
地下水ドレンポンド（A）

2-11 .10/6～8に動作試験を実施したサブドレンピット

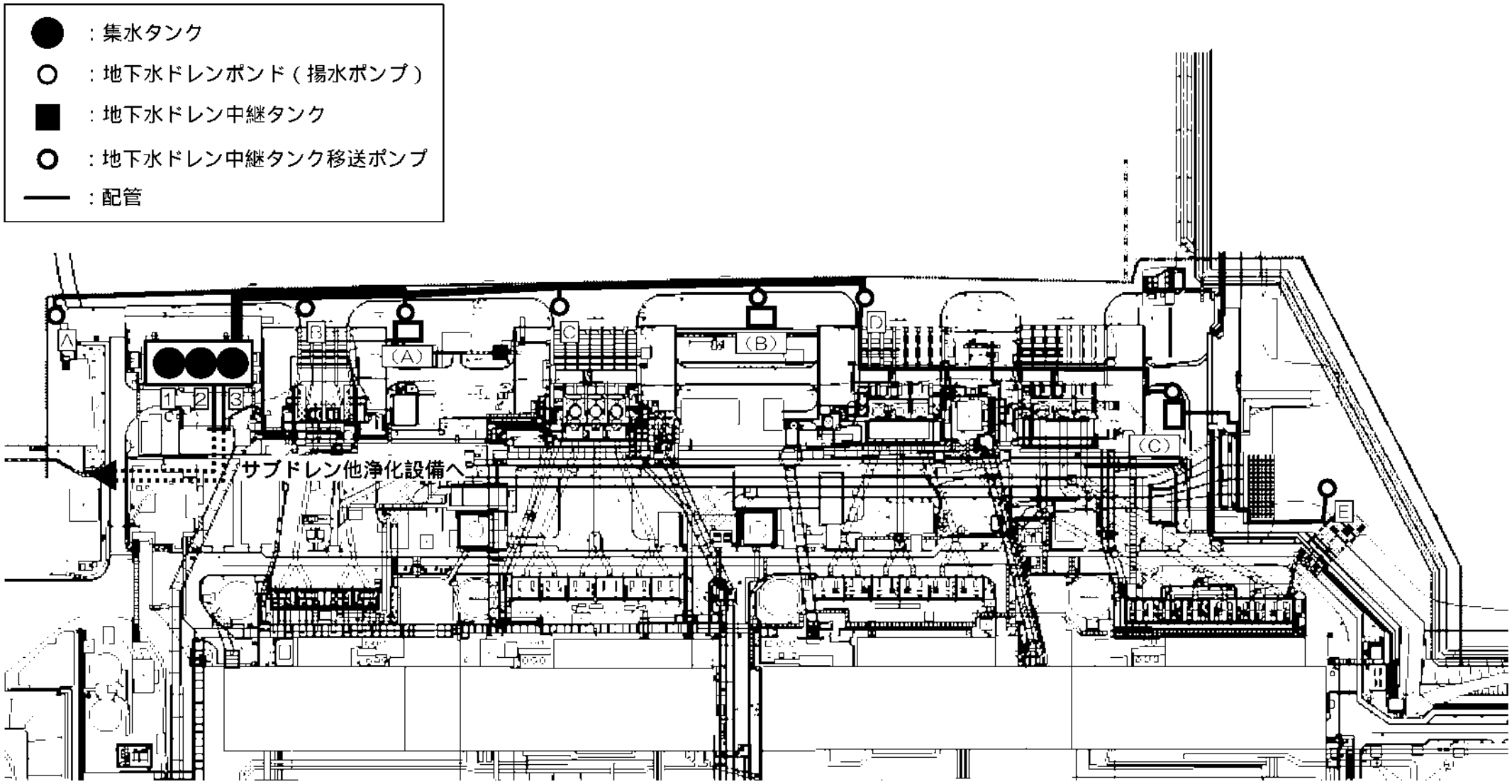
ポンプ動作試験、配管漏えい確認を行った設備　（赤線）
サブドレンピット　２８基　（４２基中２８基）

※ なお、中継タンク～集水タンク間のポンプ動作試験、配管漏えい確認は別途実施済み。

□：サブドレンピットの番号を表す。
□：中継タンクの番号を表す。
□：集水タンクの番号を表す。



2-12 .10/16に動作試験を実施した地下水ドレンポンド



※ □：地下水ドレンポンド（揚水ポンプ）の機器番号を表す。
□：地下水ドレン中継タンク・地下水ドレン中継タンク移送ポンプの機器番号を表す。
□：集水タンクの機器番号を表す。

2-13．【STEP3-2】系統運転試験結果（その３）

- １０月１８日より10月１９日まで，地下水をくみ上げ（全４２基サブドレンピットのうち４０基※1を使用してくみ上げ実施），約1000m^{3}の地下水を集水タンクに貯留。
- 10月２２日，２３日に浄化設備で地下水を浄化運転したが，浄化後の地下水の水質が運用目標を若干上回ることを確認（Cs-137で1.9Bq/l＞1Bq/l）したため、処理を停止。
- 調査した結果、汲み上げた地下水のCs-137の濃度が約28,000Bq/lと高いこと、浄化装置の浄化性能は1/10,000以上あることがわかった。

※1　トリチウム濃度が高いNo.1ピット、N14ピットを除く全てのピットが対象

3-１.サブドレン及び地下水ドレンの水質について(1/3)

単位：ベクレル/リットル

	建屋	ピット	セシウム134	セシウム137	全β	トリチウム	採取日
サブドレン既設ピット	1号機	1	21	76	81	45,000	H26 10/22
		2	ND(8.4)	6.9	ND(17)	640	H26 10/22
		8	59	241	324	2,080	H26 10/22
		9	42	158	235	1,370	H26 10/22
	2号機	※18	1,200	4,000	5,200	1,460	H26 10/24
		※19	120	350	470	420	H26 10/24
		20	8	16	42	2,020	H26 10/22
		21	15	60	101	1,480	H26 10/22
		22	44	137	217	650	H26 10/22
		23	ND(8)	23	67	790	H26 10/22
		24	103	280	350	530	H26 10/22
		25	38	145	247	480	H26 10/22
		26	37	145	272	ND(120)	H26 10/22
		27	50	144	880	ND(120)	H26 10/22
	3号機	31	199	588	1014	290	H26 10/22
		32	ND(9.4)	6	ND(17)	120	H26 10/22
		33	13	43	65	386	H26 10/22
		34	63	180	286	690	H26 10/22
		40	3,542	11,070	16,000	500	H26 10/22
	4号機	45	ND(12)	ND(19)	ND(16)	ND(100)	H26 10/17
		51	ND(12)	ND(20)	21	760	H26 10/17
		52	9	7	ND(17)	210	H26 10/22

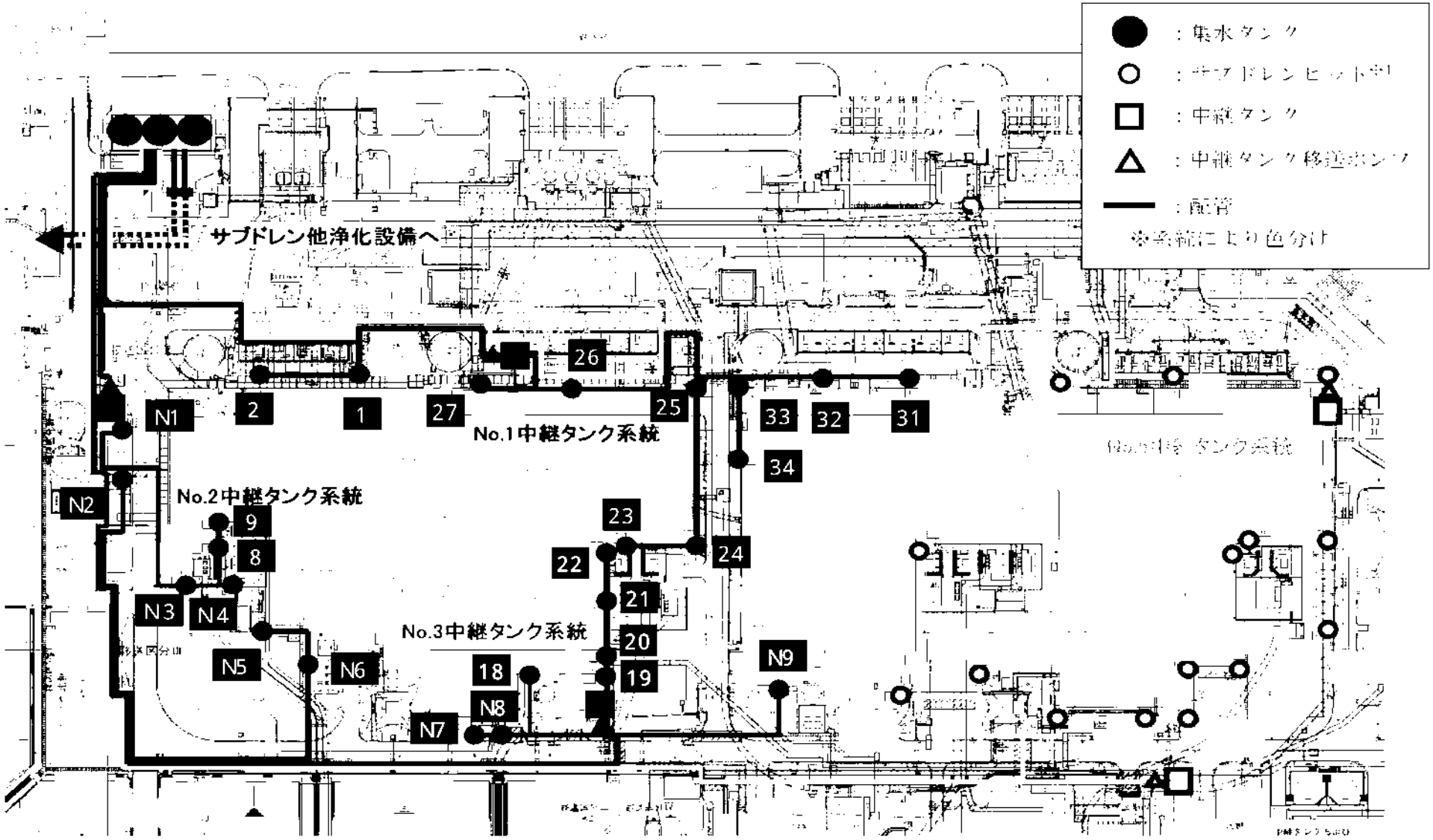
	建屋	ピット	セシウム134	セシウム137	全β	トリチウム	採取日
サブドレン既設ピット	4号機	53	ND(8)	ND(6)	ND(17)	ND(120)	H26 10/22
		55	ND(7)	ND(6)	ND(17)	170	H26 10/22
		56	ND(9)	ND(6)	ND(17)	290	H26 10/22
		58	ND(8)	37	30	139	H26 10/22
		59	ND(8)	12	ND(17)	130	H26 10/22
サブドレン新設ピット	1号機	N1	ND(6)	ND(6)	ND(17)	ND(110)	H26 10/22
		N2	ND(7)	ND(6)	ND(17)	110	H26 10/22
		N3	ND(8)	ND(7)	ND(17)	210	H26 10/22
		N4	ND(7)	ND(9)	69	210	H26 10/22
		N5	ND(7)	ND(6)	ND(17)	240	H26 10/22
		N6	ND(7)	ND(6)	ND(17)	110	H26 10/22
	2号機	N7	ND(5)	ND(6)	ND(17)	150	H26 10/22
		N8	ND(8)	ND(6)	ND(17)	ND(110)	H26 10/22
	3号機	N9	ND(9)	ND(7)	ND(16)	480	H26 10/22
		N10	ND(11)	ND(17)	20	110	H26 10/17
		N11	ND(11)	ND(16)	16	120	H26 10/17
	4号機	N12	ND(12)	ND(19)	ND(16)	150	H26 10/17
		N13	ND(11)	ND(17)	ND(16)	410	H26 10/17
		N14	ND(13)	ND(19)	ND(15)	11,800	H26 10/17
		N15	ND(7)	ND(8)	ND(17)	ND(110)	H26 10/22
地下水ドレンピット	A		ND(2.53)	ND(2.54)	1,300	3,770	H26 10/17
	B		ND(2.22)	ND(2.29)	1,270	3,280	H26 10/17
	C		7	24	1,070	3,810	H26 10/17
	D		16	39	770	2,580	H26 10/17
	E		3	8	53	320	H26 10/17

- 「ND」は検出限界値未満を表し，(　)内に検出限界値を示す。
- No.1～N14はトリチウム濃度が高いため，くみ上げを見送り

※ 10/22にNo.18（Cs137;334,000Bq/Ｌ，Cs134;94,400Bq/Ｌ，全β;392,000Bq/Ｌ），No.19（Cs137;355,000Bq/Ｌ，Cs134;103,000Bq/Ｌ，全β;389,000Bq/Ｌ）が確認されたため，再度採水したもの

3-2.サブドレン及び地下水ドレンの水質について(2/3)

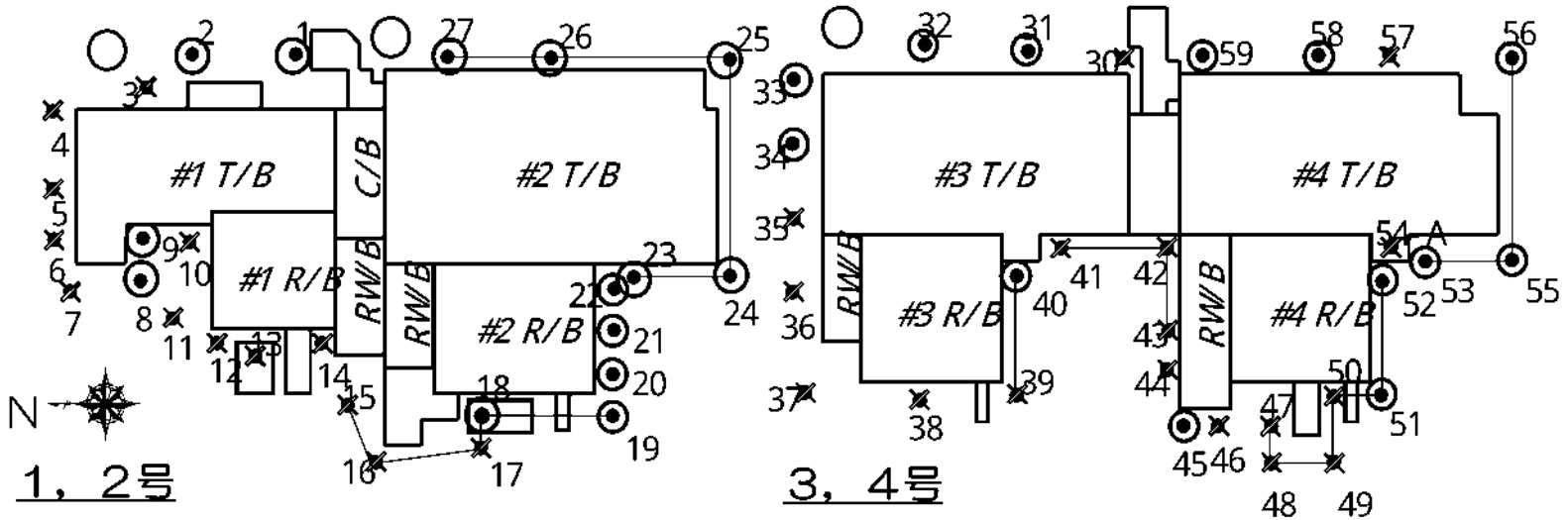
サブドレン中継タンク系統図



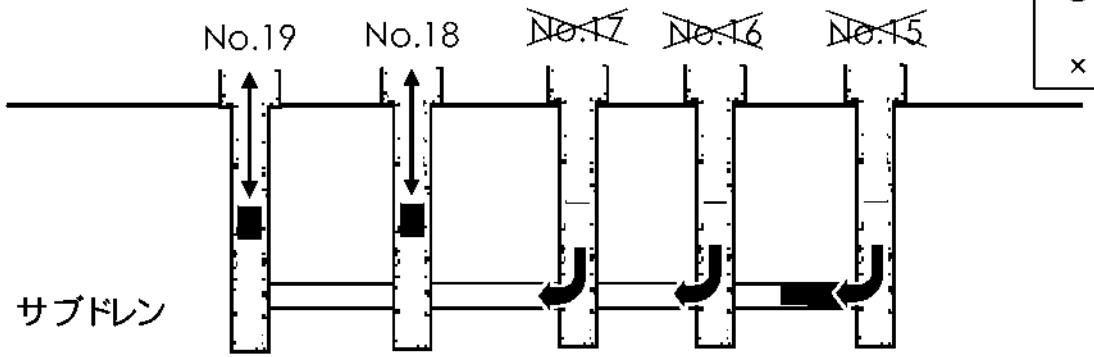
3-３.サブドレン及び地下水ドレンの水質について(3/3)

- 昨年末の水質調査結果から，Cs137の濃度が3桁上昇しているが，H3は変動が少ないことから，地下水からの移行ではなく，フォールアウトによる汚染が混入したと考えられる。
- いずれも建屋より山側に位置しているが，地下水位は建屋滞留水水位より十分に高く，建屋滞留水が山側に逆流したとは考えられない。
- 他のピットも水質調査を進めているが，同様の放射性物質濃度の上昇は確認されていない。

→ No.18とNo.19は，がれき混入等で復旧が困難であったNo.15，16，17とピット底部で横引き管で連結しており，ポンプ稼働により，No.15，16，17からフォールアウト成分を徐々に引き込んだと考えられる。

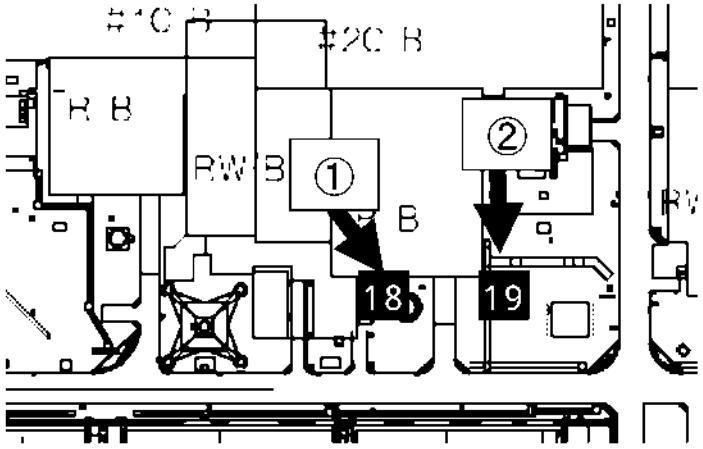


○：復旧する既設ピット（浮遊物質除去実施済）
×：復旧不可の既設ピット



参考】サブドレンNo.18／19

① 【No.18】2号機R/B海側より



② 【No.19】2号機R/B海側より

４.全体スケジュール（使用前検査・試験等）

	7月	8月	9月	１０月	１１月
使用前検査		11～13日 サブドレンピット１４基等、集水タンク１基、サンプルタンク１基他 20～22日 浄化設備１系統他		15-16日 サブドレンピット　２８基等、サンプルタンク３基他 23-24日 集水タンク２基、地下水ドレンポンド等他	下旬予定 サンプルタンク３基他
浄化性能確認試験	STEP1 10日 ろ過水による通水運転	STEP2 14～20日 浄化性能確認試験 約500m³浄化 ※第三者機関の分析実施	STFP3-1 5～11日 連続循環運転（7日間） 16～27日 系統運転(その1) 約1,000m³浄化	9/30～１8日 系統運転(その2) 約1,000m³浄化 18～下旬 系統運転(その3) 約1,000m³浄化 地下水ドレン含む 下旬予定 系統運転(その４) 約1,000m³浄化	
その他				６～８日／１６日 サブドレンピット／地下水ドレンポンド動作確認 ※集水タンクへのくみ上げなし	下旬迄予定 サンプルタンク３基等設置工事

：10/26現在完了分

～タンク内にある汚染水のリスク低減に向けて～

モバイル型ストロンチウム除去設備

10/2～処理運転開始
処理能力 :300m³/日
除去能力 :ストロンチウムを1/10～1/1000へ低減

多核種除去設備

現在ホット試験中
処理能力 :250m³/日× 3系列
除去能力 :62核種を告示濃度限度未満へ

増設多核種除去設備

10/9～全系統ホット試験開始
処理能力 :250m³/日以上× 3系列
除去能力 :62核種を告示濃度限度未満へ

セシウム吸着装置(KURION)でのストロンチウム除去

実施計画を申請中 (9/19)
処理能力 :600m³/日
除去能力 :ストロンチウムを1/100～1/1000へ低減

多重的なリスク低減策

高性能多核種除去設備

10/18～ホット試験開始
処理能力 :500m³/日以上
除去能力 :62核種を告示濃度限度未満へ

第二セシウム吸着装置(SARRY)でのストロンチウム除去

実施計画を申請中 (7/10)
処理能力 :1200m³/日
除去能力 :ストロンチウムを1/100～1/1000へ低減

RO濃縮水処理設備

実施計画を申請中 (10/16)
処理能力 :500～900m³/日
除去能力 :ストロンチウムを1/100～1/1000へ低減

★多重的な対策により、汚染水のリスク低減を図る。

地下水バイパスの運用状況について

平成26年10月30日

東京電力株式会社

東京電力
TEPCO

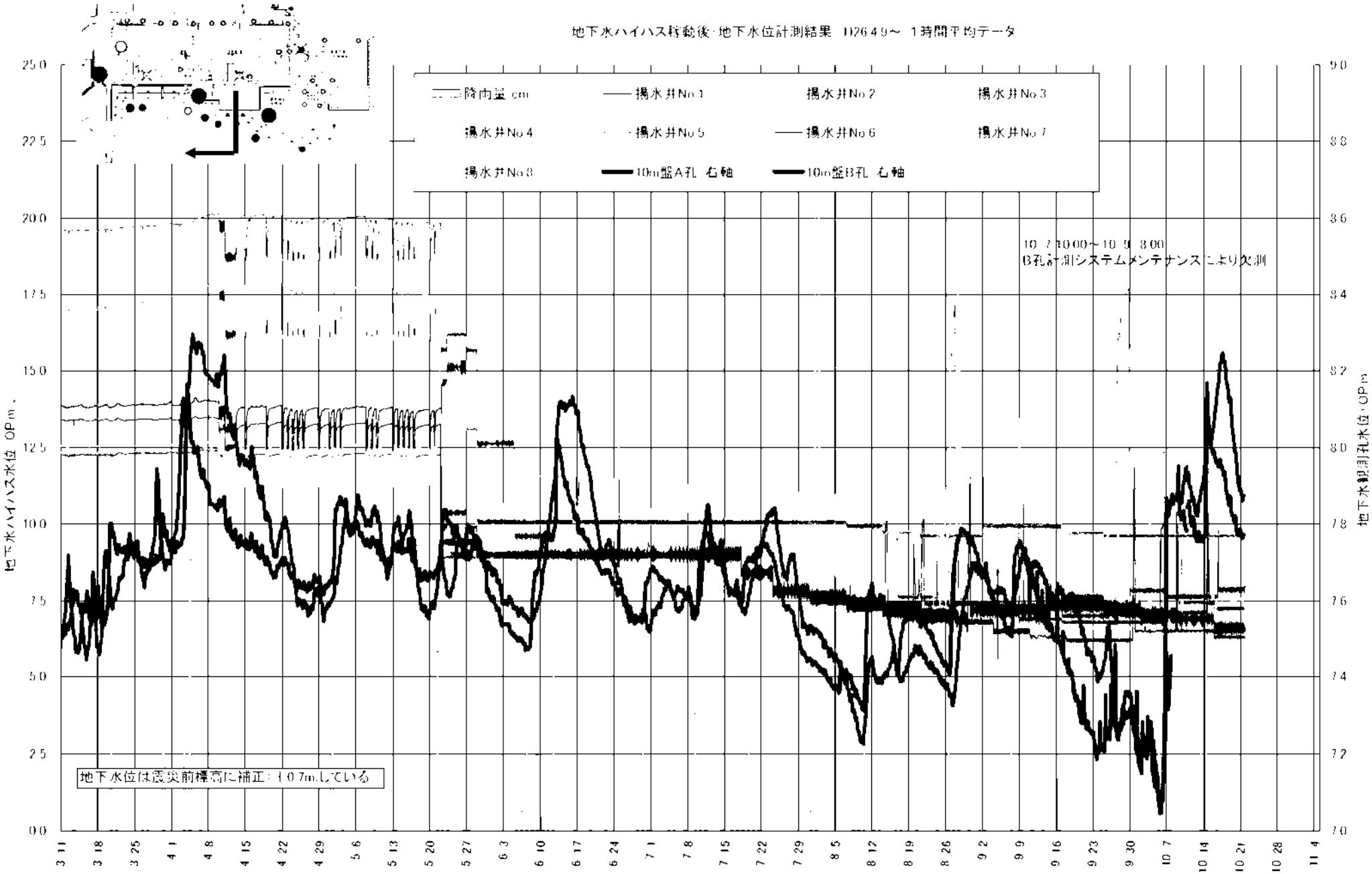
地下水バイパスの運用状況について

地下水バイパスは、5月21日に排水を開始し、30回目の排水を完了
排水量は、合計 48,439m^3

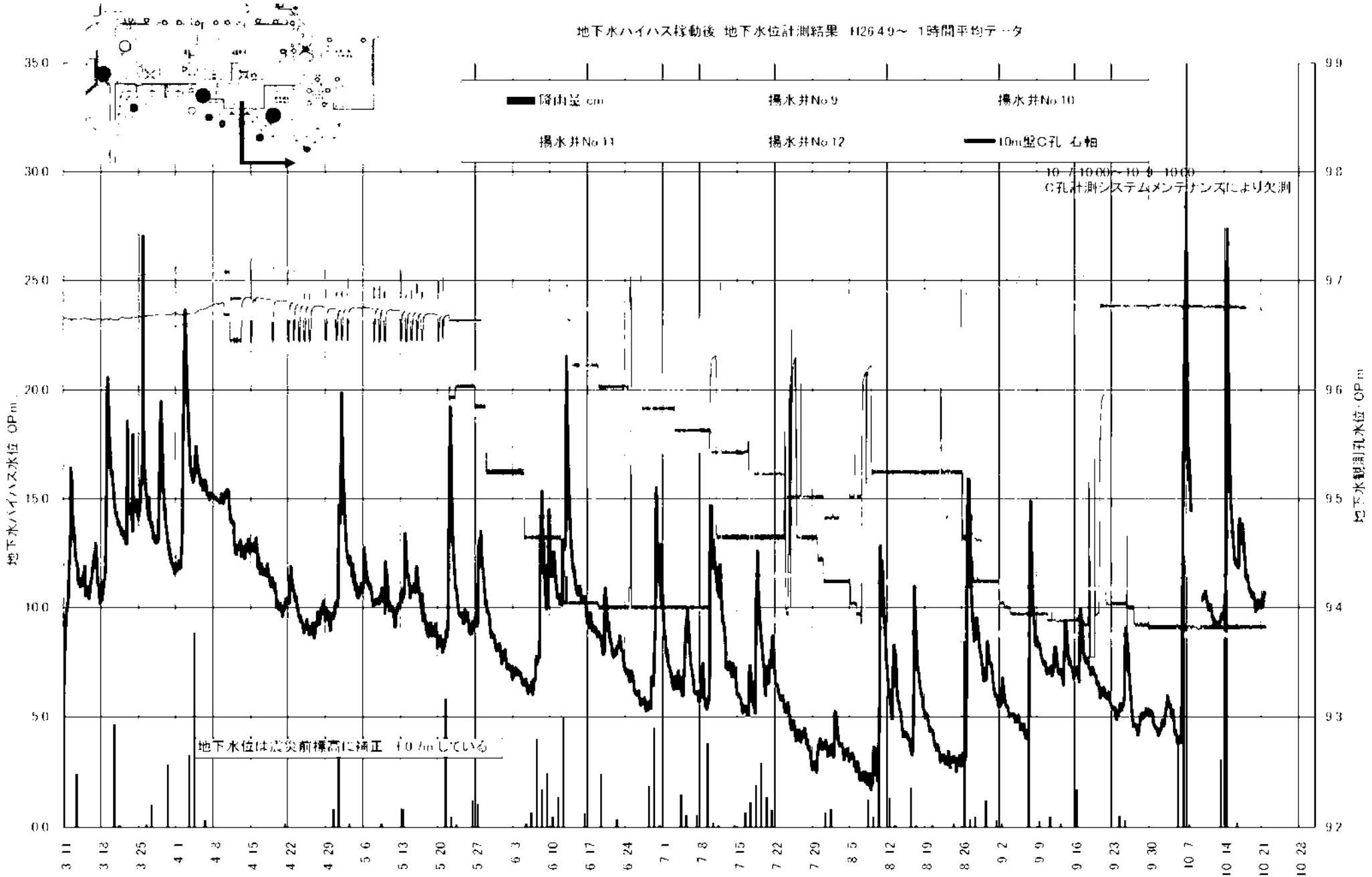
採水日	9月29日		10月4日		10月9日		10月14日		10月19日		運用目標	※1 告示濃度限度	WHO飲料水水質ガイドライン
分析期間	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関			
セシウム134 (単位 :Bq/L)	ND(0.67)	ND(0.79)	ND(0.83)	ND(0.73)	ND(0.77)	ND(0.69)	ND(0.74)	ND(0.76)	ND(0.77)	ND(0.69)	1	60	10
セシウム137 (単位 :Bq/L)	ND(0.58)	ND(0.59)	ND(0.58)	ND(0.59)	ND(0.66)	ND(0.68)	ND(0.63)	ND(0.68)	ND(0.46)	ND(0.61)	1	90	10
その他ガンマ核種 (単位 :Bq/L)	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	※2 検出されないこと		
全ベータ (単位 :Bq/L)	ND(0.88)	ND(0.52)	ND(0.80)	ND(0.53)	ND(0.85)	ND(0.59)	ND(0.83)	ND(0.57)	ND(0.88)	ND(0.54)	5 (1)(注)		
トリチウム (単位 :Bq/L)	190	190	160	170	160	220	210	190	180	150	1,500	60,000	10,000
排水日	10月8日		10月13日		10月18日		10月23日		10月28日				
排水量 (単位 :m3)	1,557		1,512		1,545		1,638		1,625				

＊第三者機関 :日本分析センター
＊NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。
(注) 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1Bq/Lに下げて実施。
※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度 (別表第2第六欄 :周辺監視区域外の水中の濃度限度 [本表では、Bq/cm^{3}の表記をBq/Lに換算した値を記載])
※2 セシウム134,セシウム137の検出限界値 「Bq/L未満」を確認する測定にて検出されないこと(天然核種を除く)。

揚水井稼働実績（揚水井Ｎｏ．１～８）



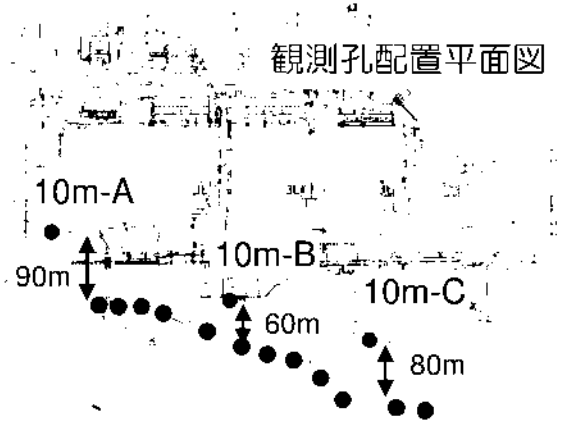
揚水井稼働実績（揚水井Ｎｏ．９～１２）



地下水バイパス稼働後における10m盤観測孔単回帰分析結果（累計雨量30日）

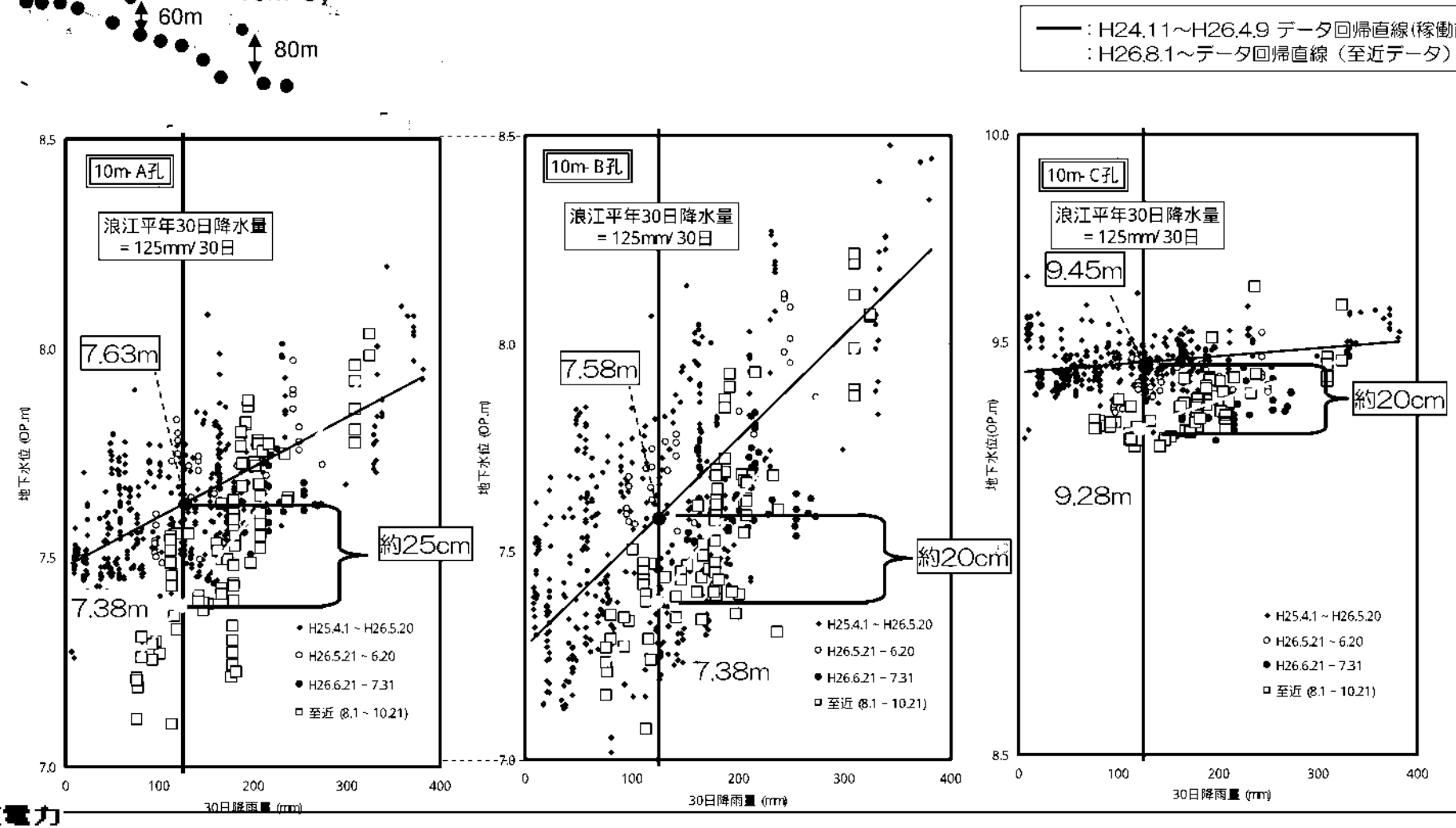
H26. 10.21現在

観測孔配置平面図



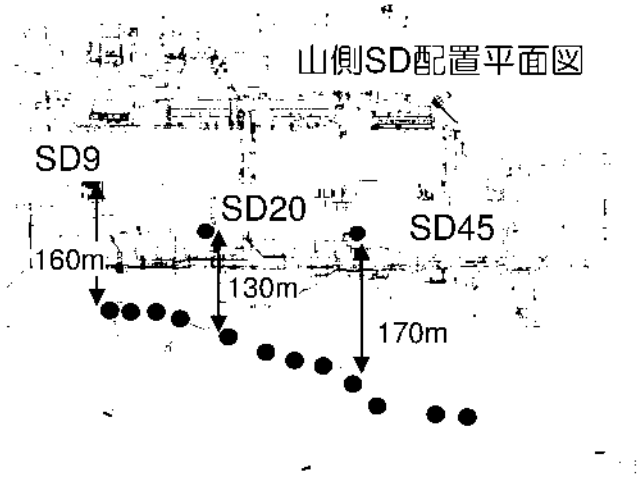
10m盤観測孔は１～２ヶ月累計雨量との相関が高いことから、30日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

地下水バイパス稼働後のA～C孔全ての観測孔の地下水位において平均して２０～２５cm程度の地下水位の低下が認められる。



地下水バイパス稼働後における山側SD地下水位評価結果（累計雨量60日）

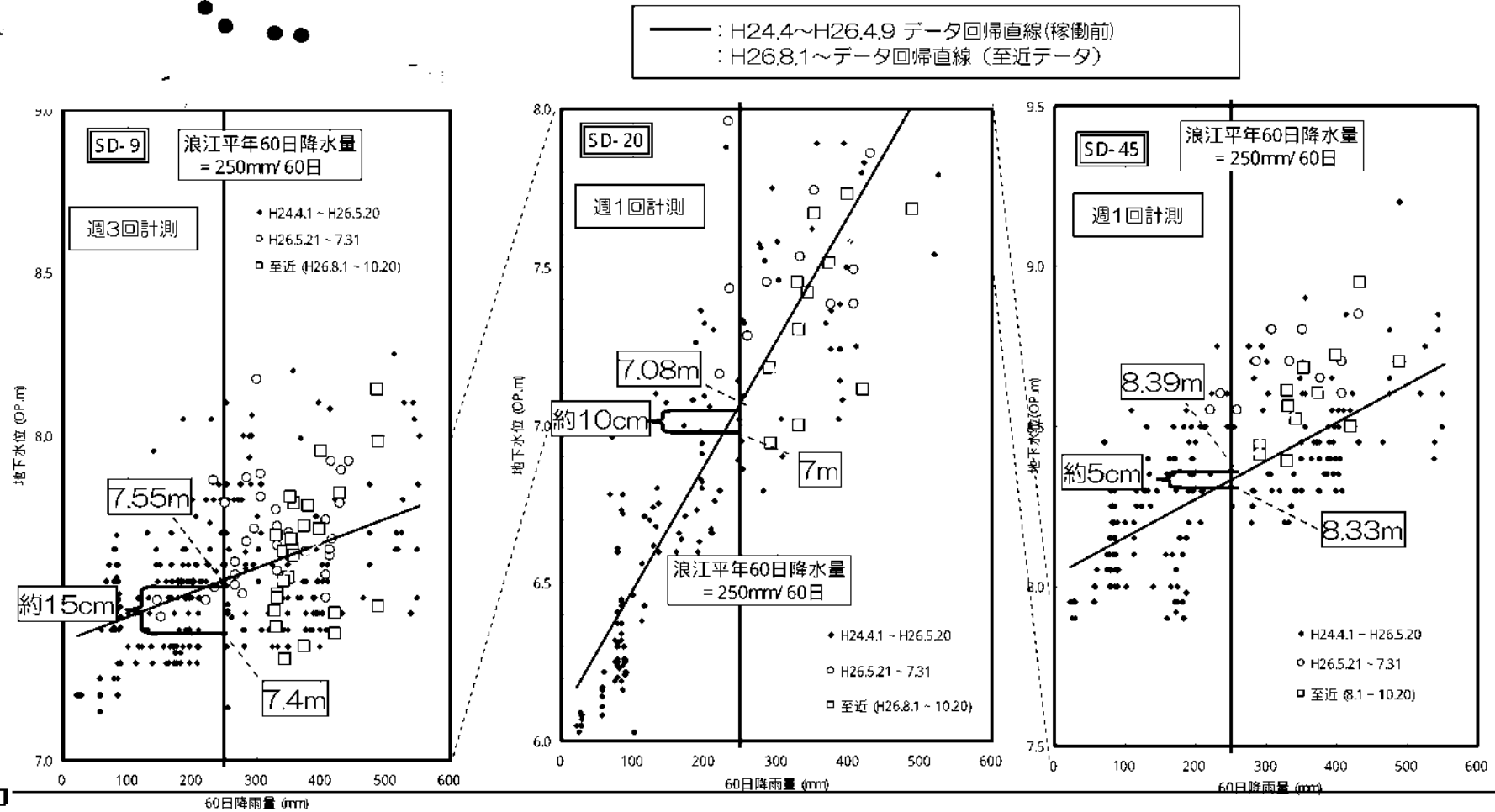
H26. 10.20現在



SDの地下水位は２ヶ月累計雨量との相関が高いことから、60日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

H26.8.1以降のデータが蓄積されてきたことから、回帰直線による比較を行った。

その結果、SD9,20においては約10～15cmの水位低下と評価され、SD45では、約5cm上昇していると評価された。



試験汲み上げを実施している9/16～10/6は除外した。

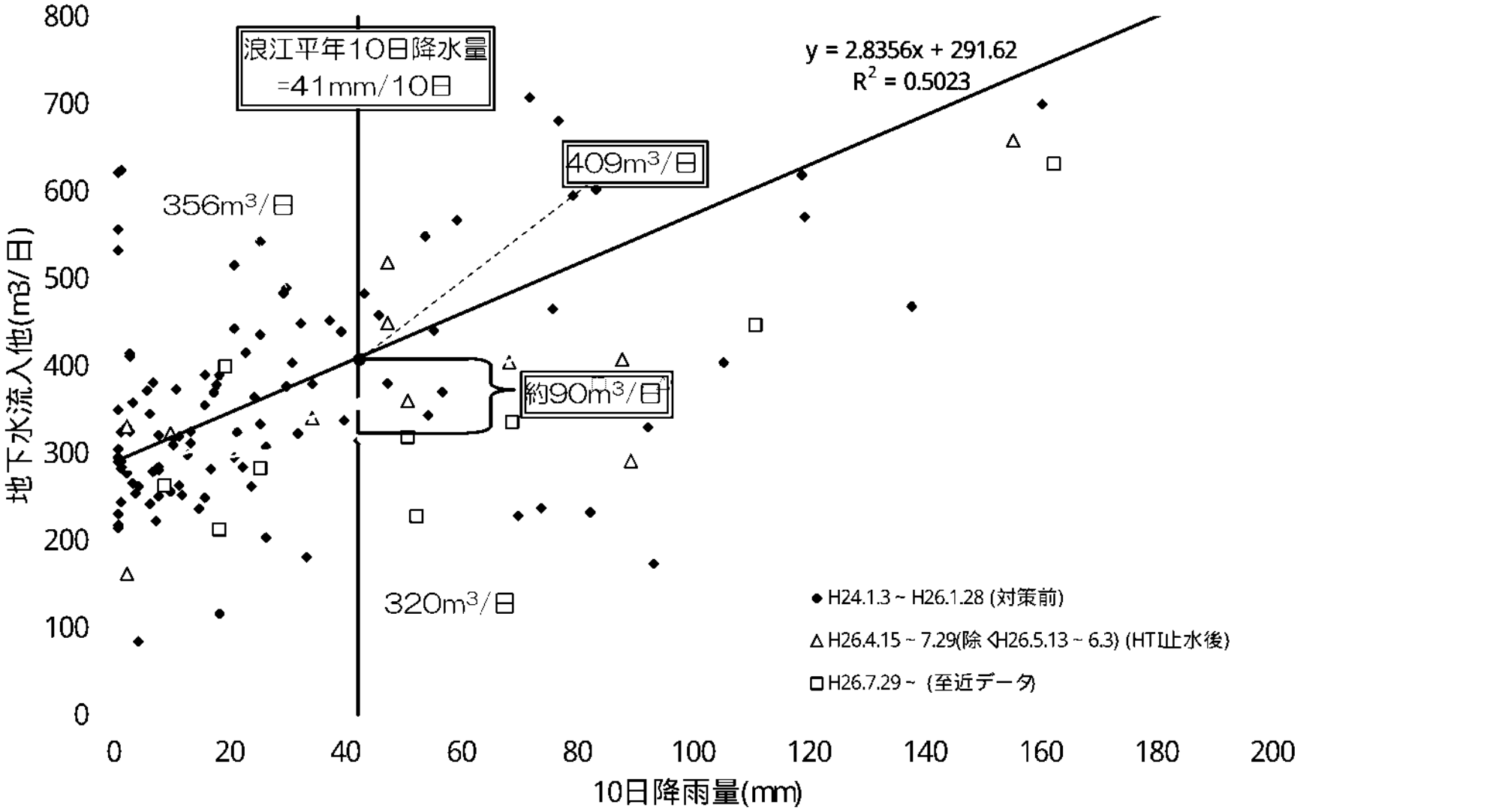
地下水バイパス稼働後における建屋流入量評価結果（累計雨量10日）

H26. 10. 14現在

雨量累計期間　毎週火曜7:00迄の10日間

建屋への地下水流入量は１０日累計雨量との相関が高いことから、10日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

高温焼却炉建屋（以下、HTI建屋）止水に加え、地下水バイパスの稼動により合計90m³/日程度の建屋流入量の抑制が認められる。



平成26年10月30日

東京電力株式会社

Ｈ４・Ｈ６エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移

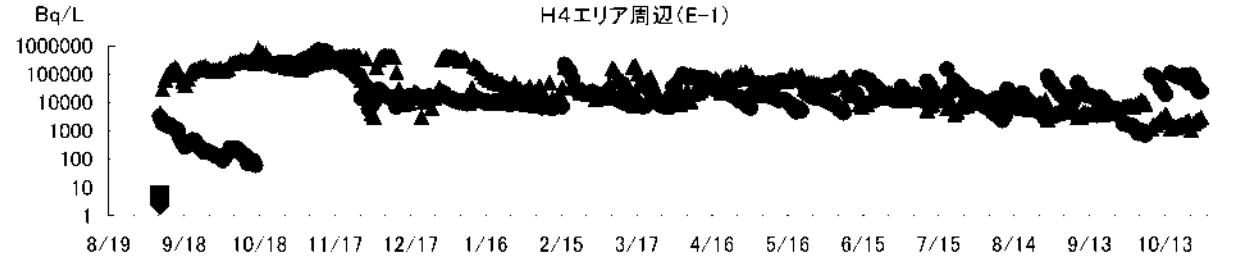
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移

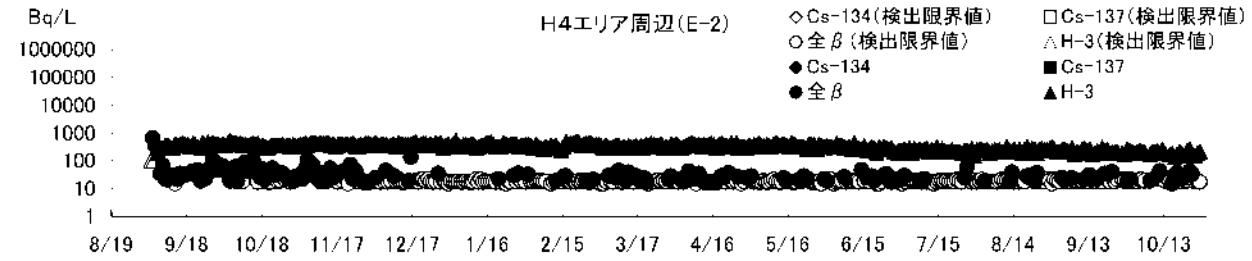
③排水路の放射性物質濃度推移

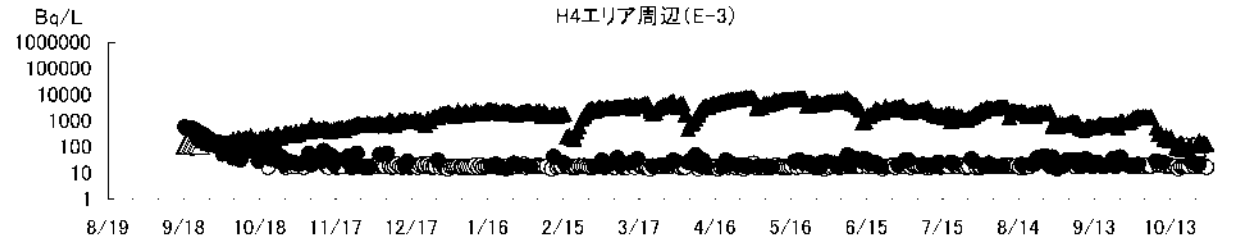
④海水の放射性物質濃度推移

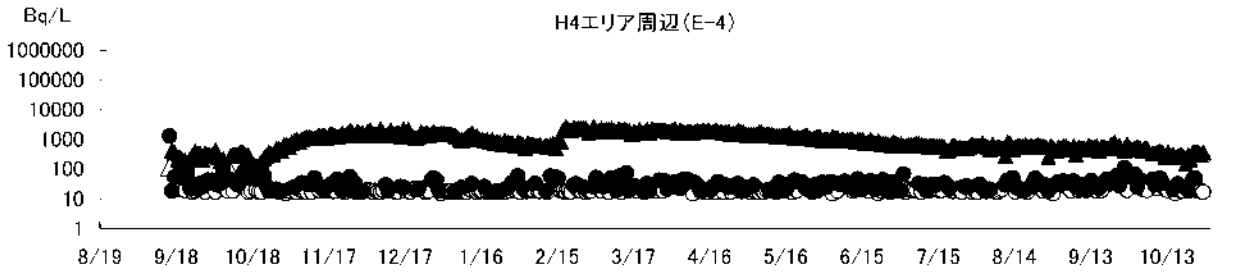
サンプリング箇所

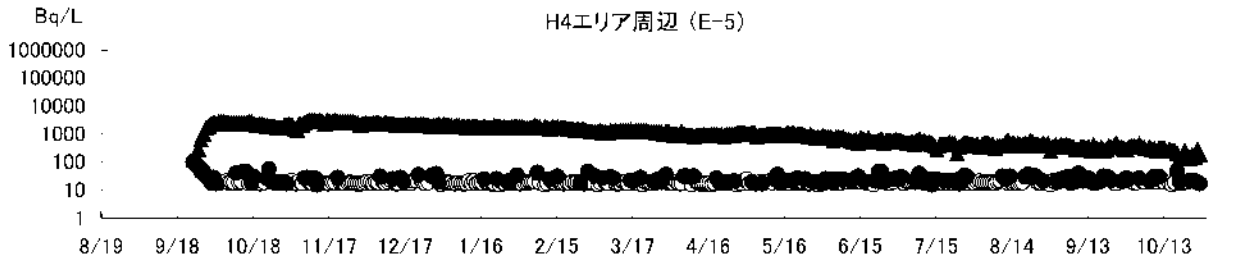
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移（1／3）

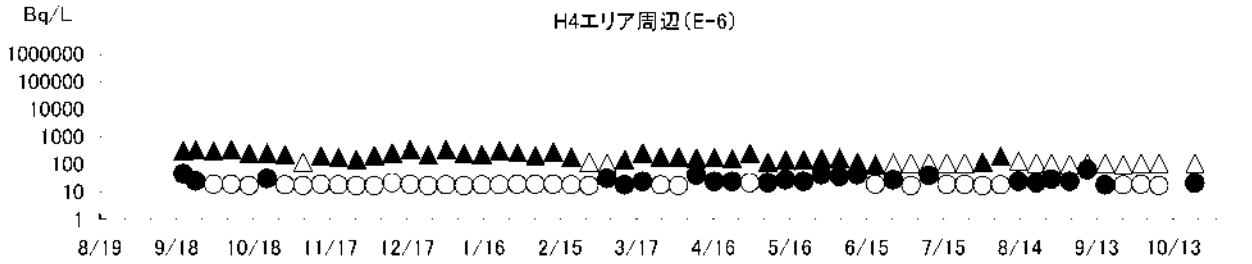


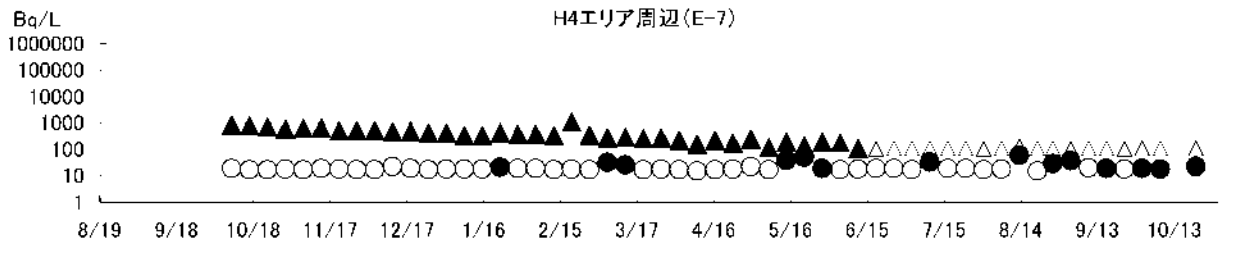




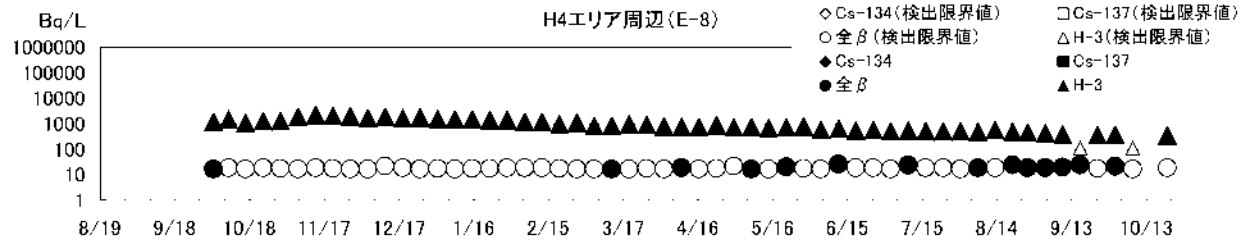


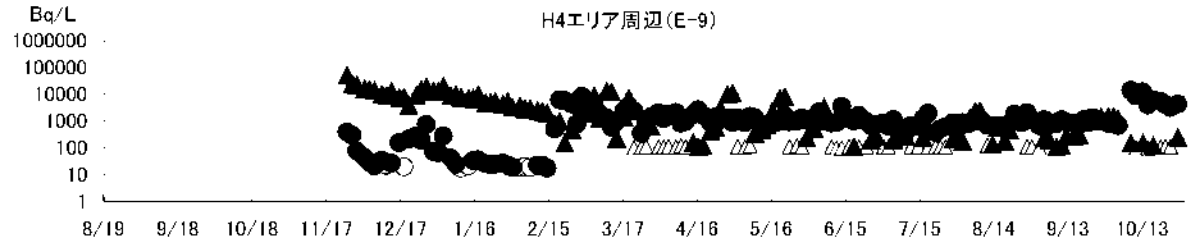


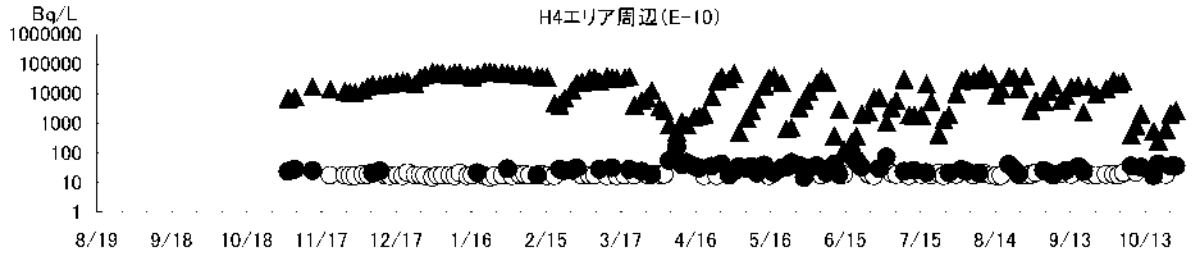


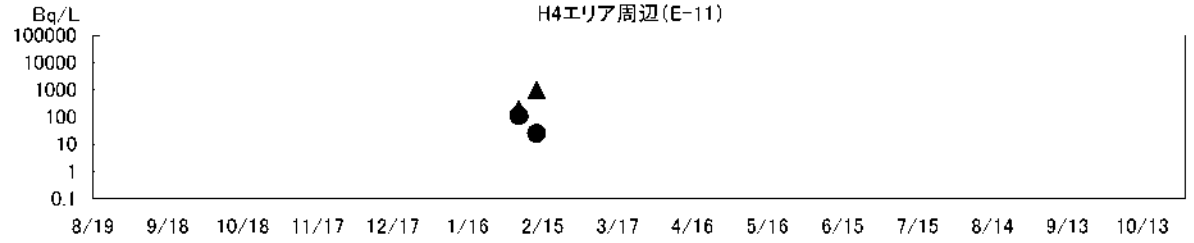


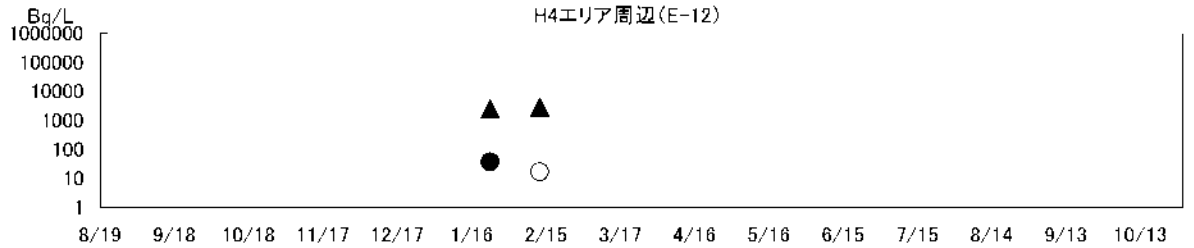
①追加ボーリング調査孔の放射性物質濃度推移（2／3）

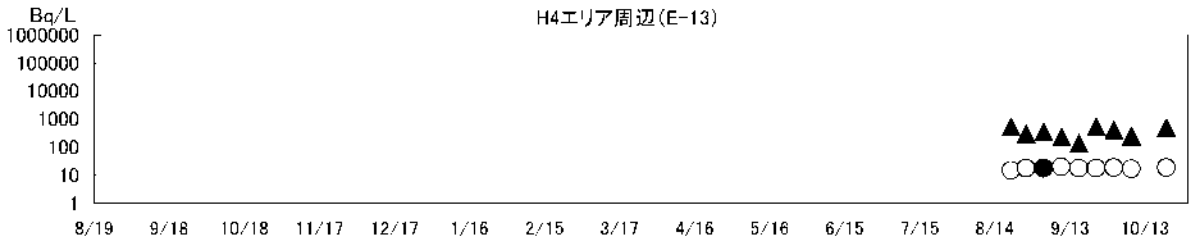


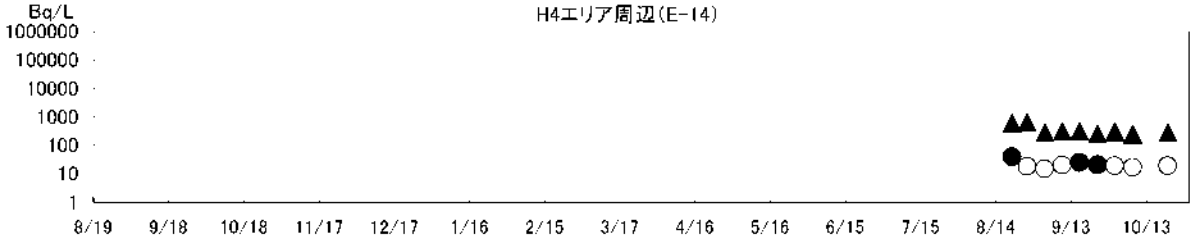




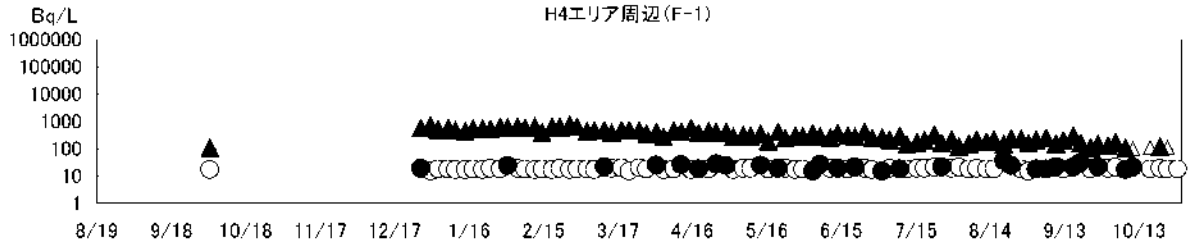


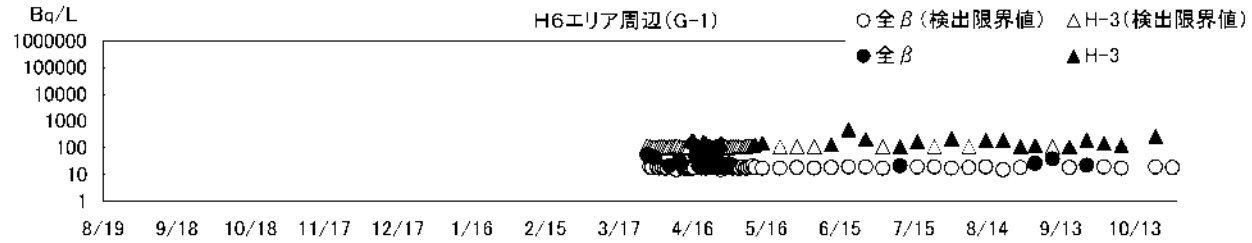


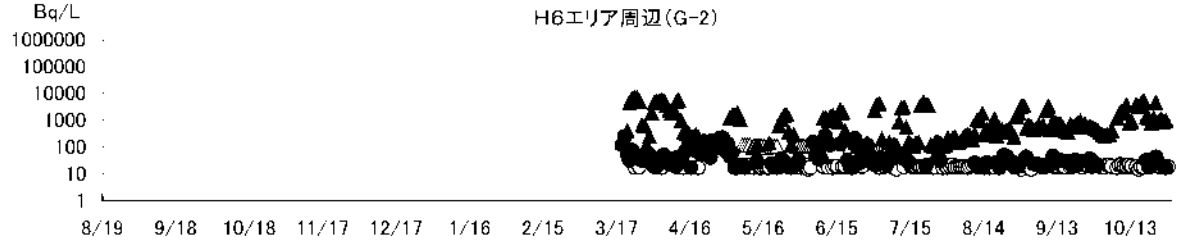


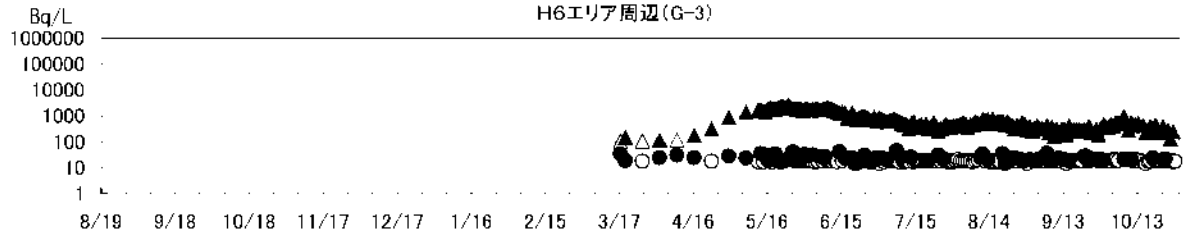


①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移（3／3）



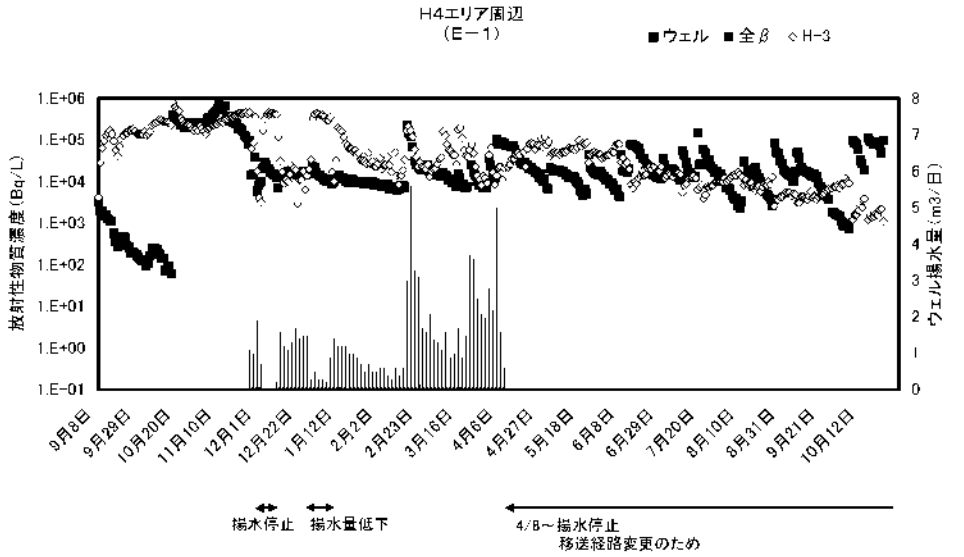


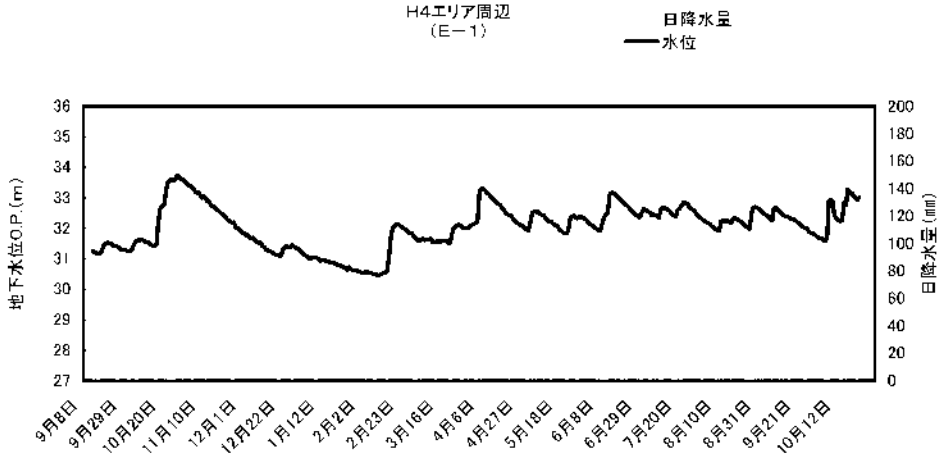




＜H26.5.12より採取頻度変更＞
G-1：毎日→1回/週
　　検出限界値未満で安定していることから頻度減
G-3：1回/週→毎日
　　H-3が上昇傾向にあることから頻度増

観測孔E－1の放射性物質濃度と降水量、地下水位との関係

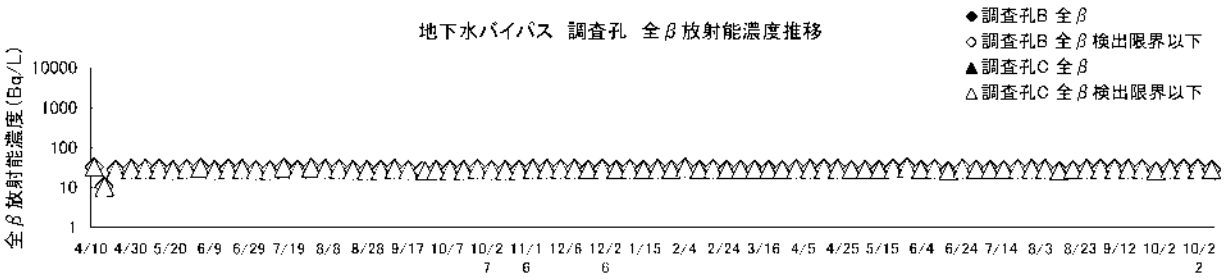




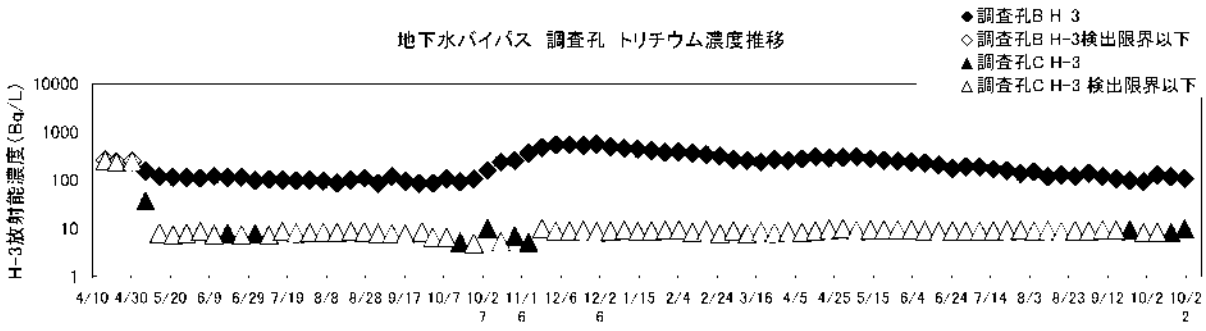
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移（1／2）

地下水バイパス調査孔

【全β】



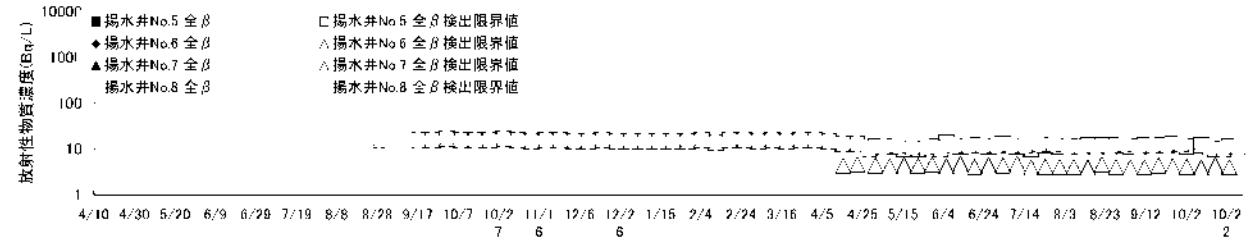
【トリチウム】

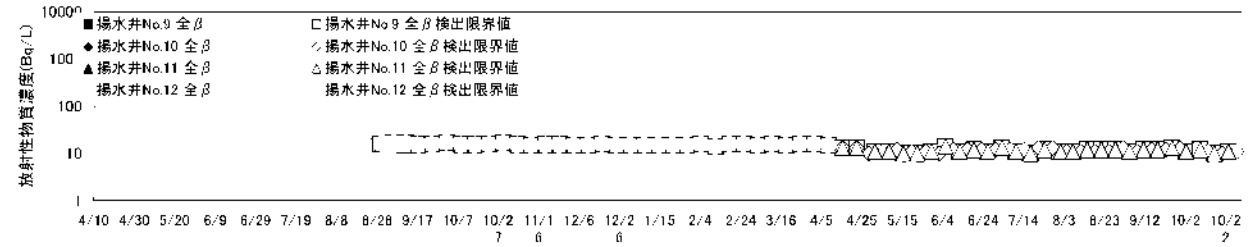


②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移（2／2）

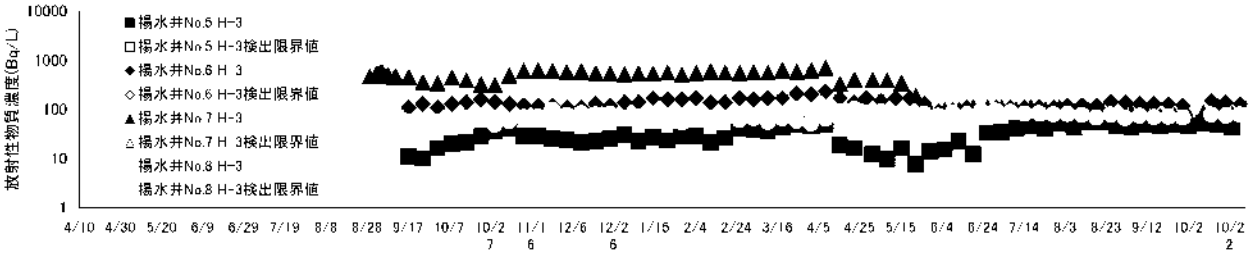
地下水バイパス揚水井

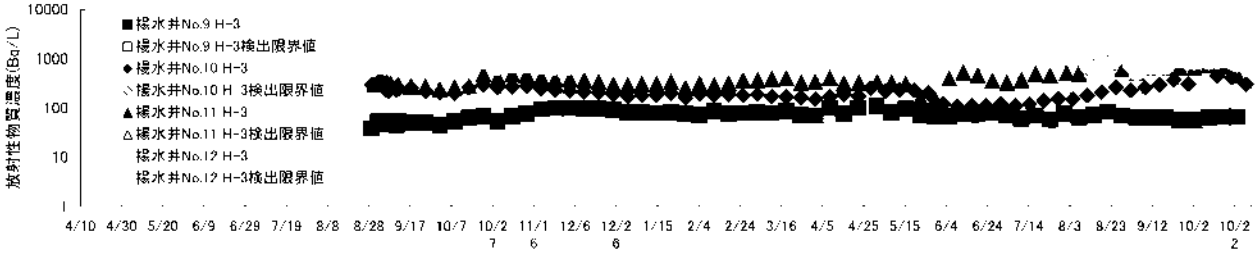
【全β】

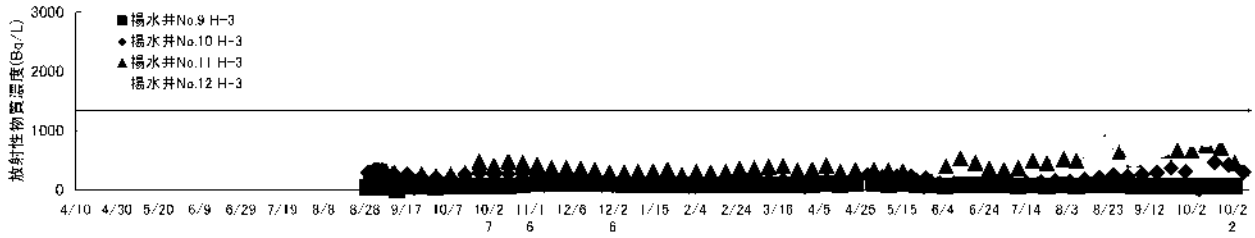




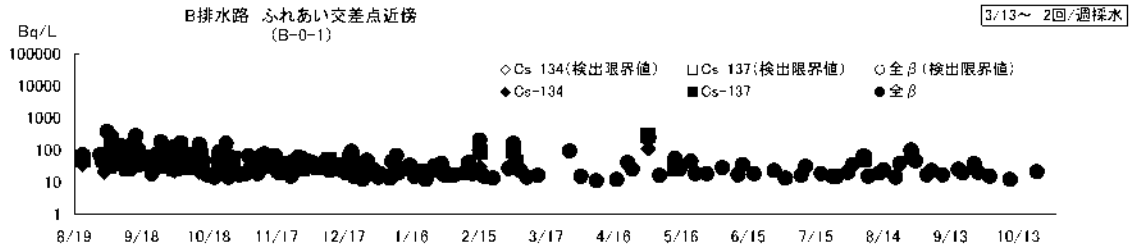
【トリチウム】

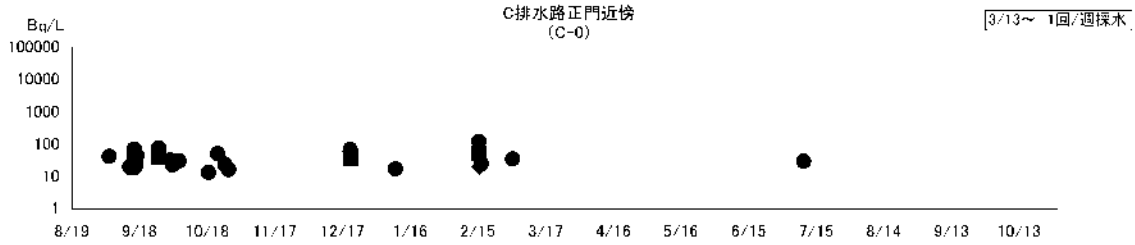


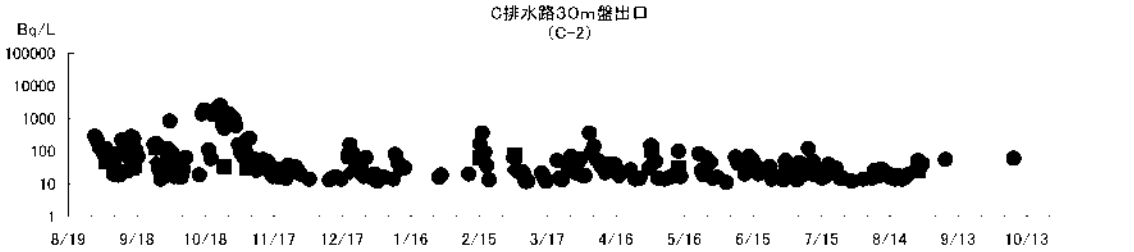


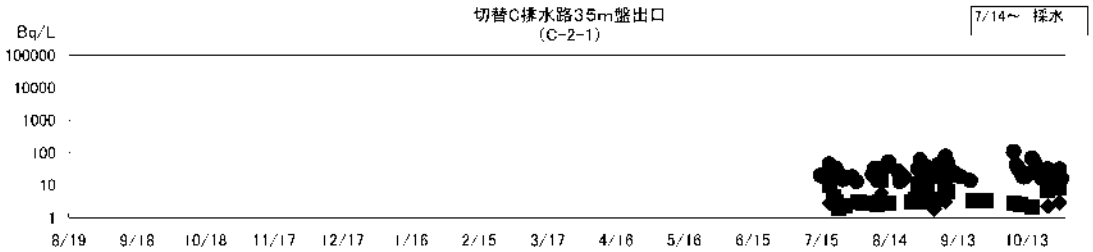


③排水路の放射性物質濃度推移

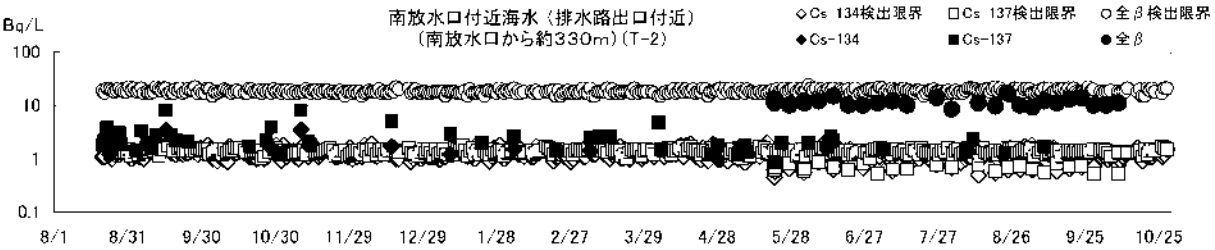


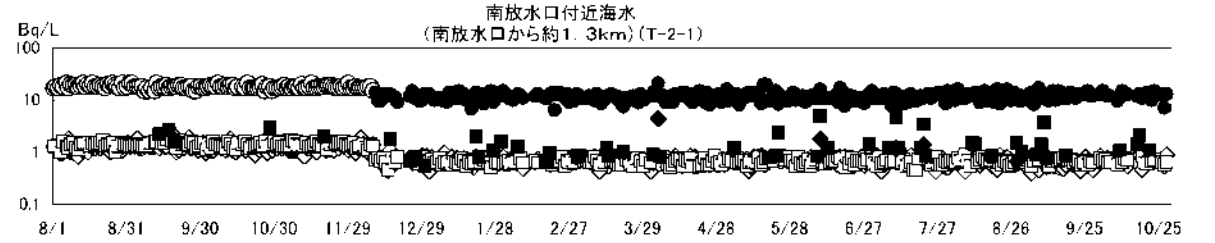


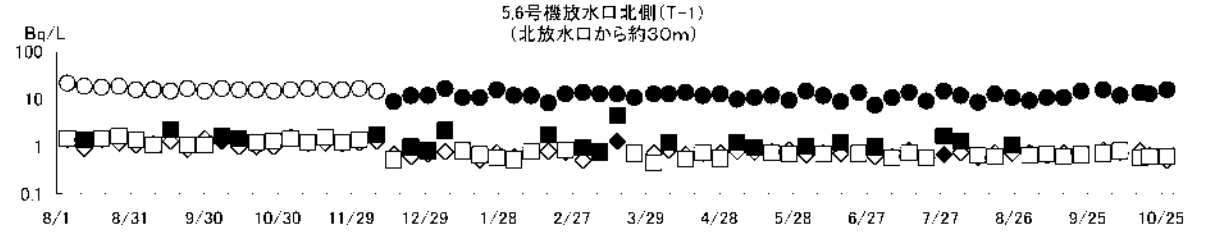


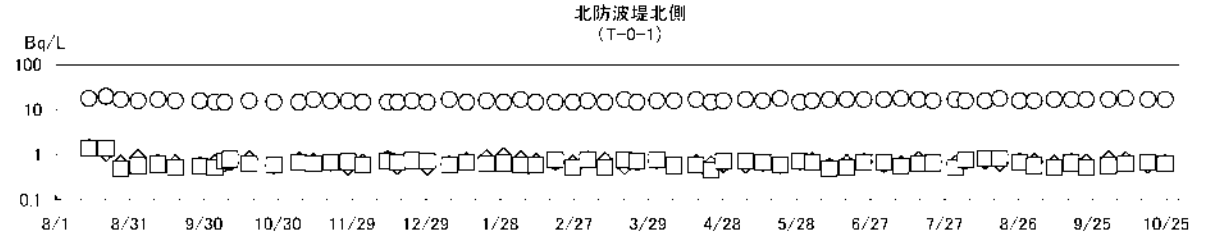


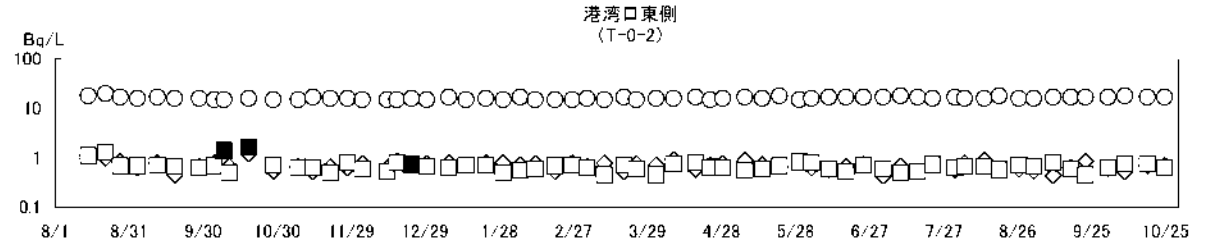
④海水の放射性物質濃度推移

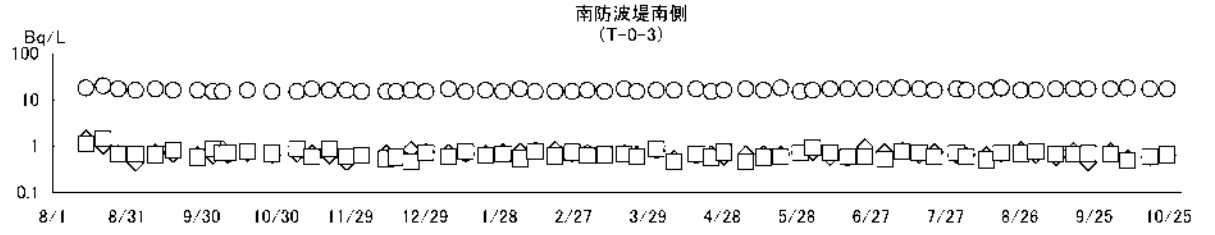






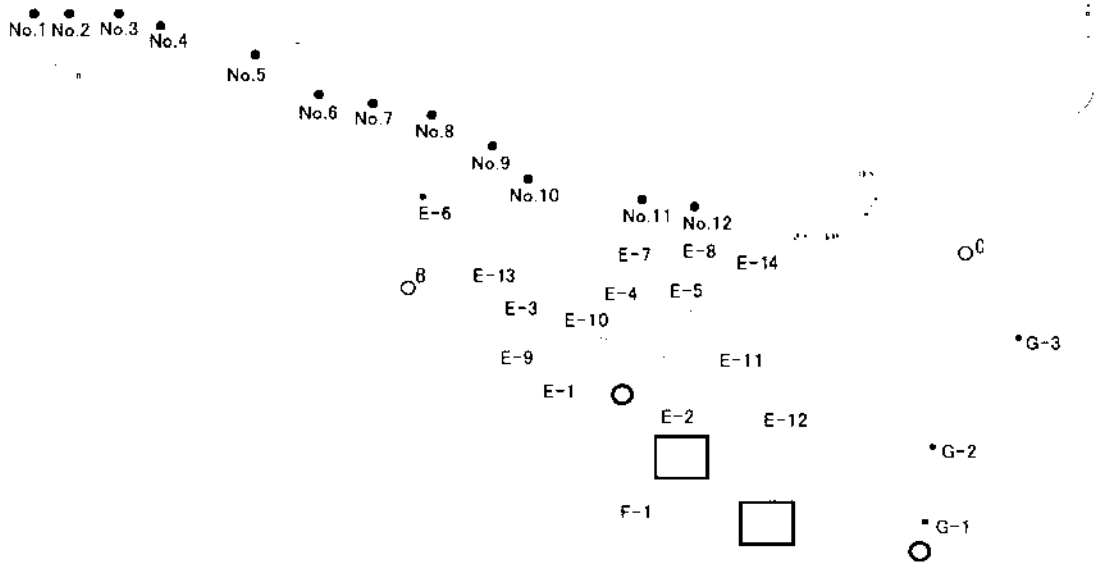




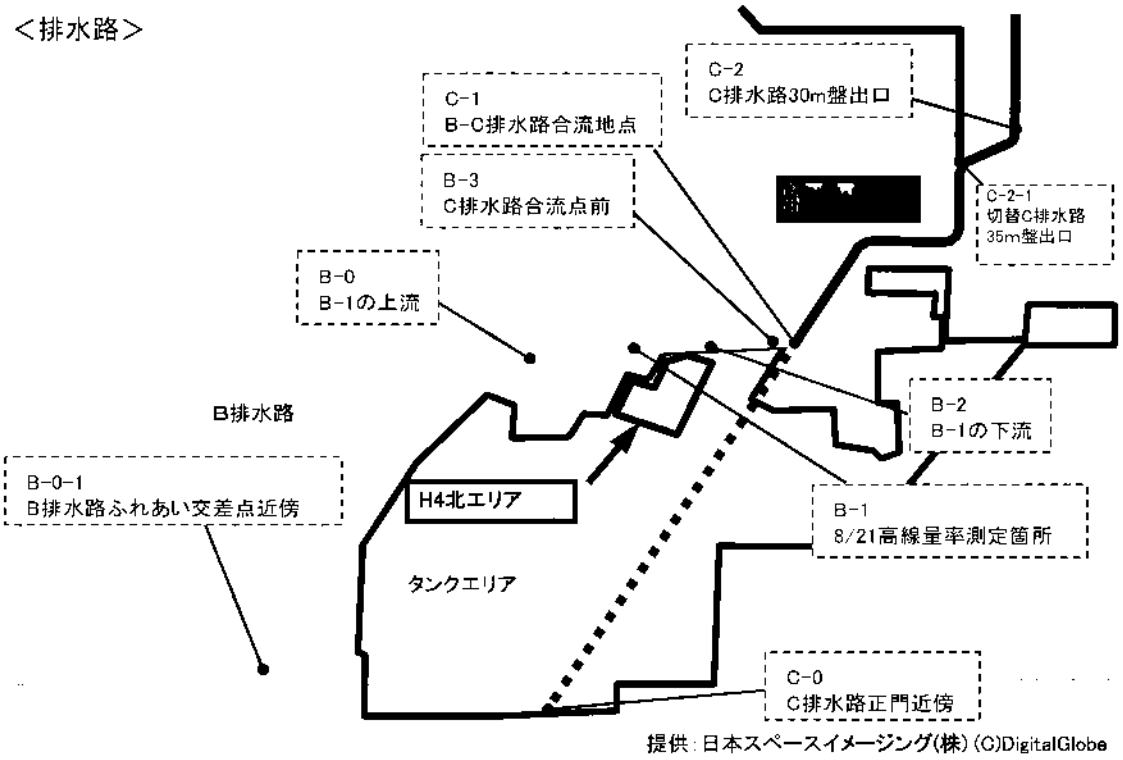


サンプリング箇所

＜追加ボーリング観測孔、地下水バイパス揚水井＞

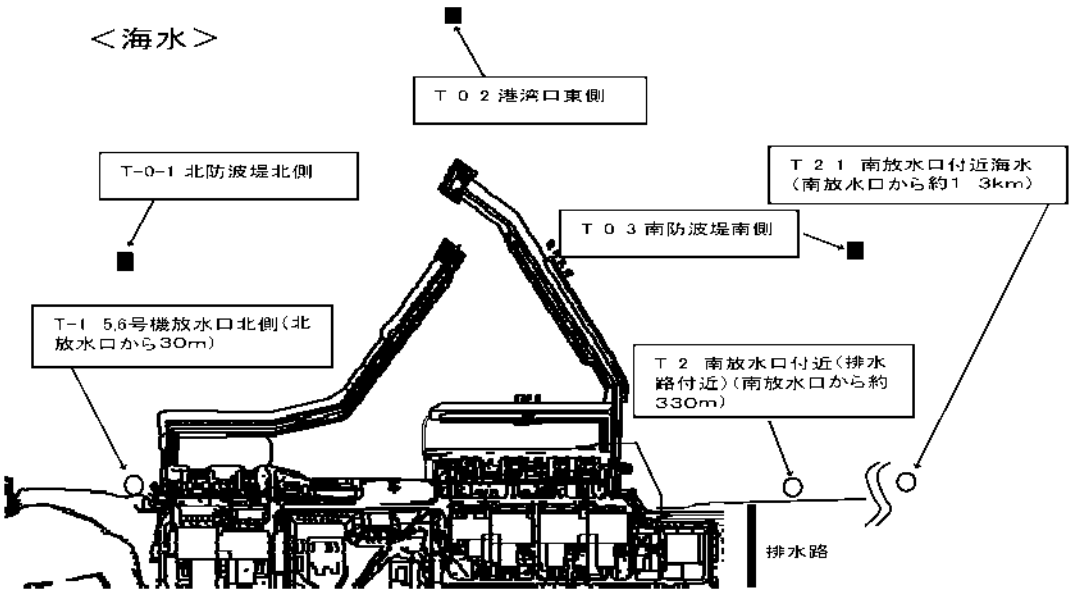


＜排水路＞

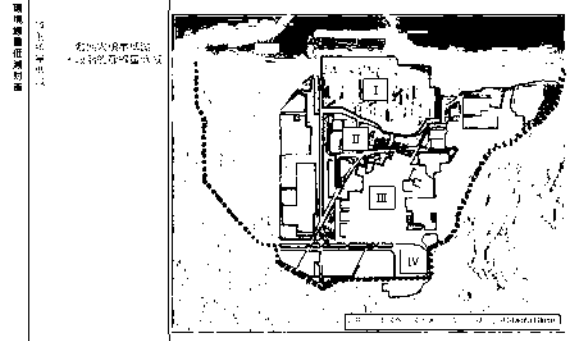
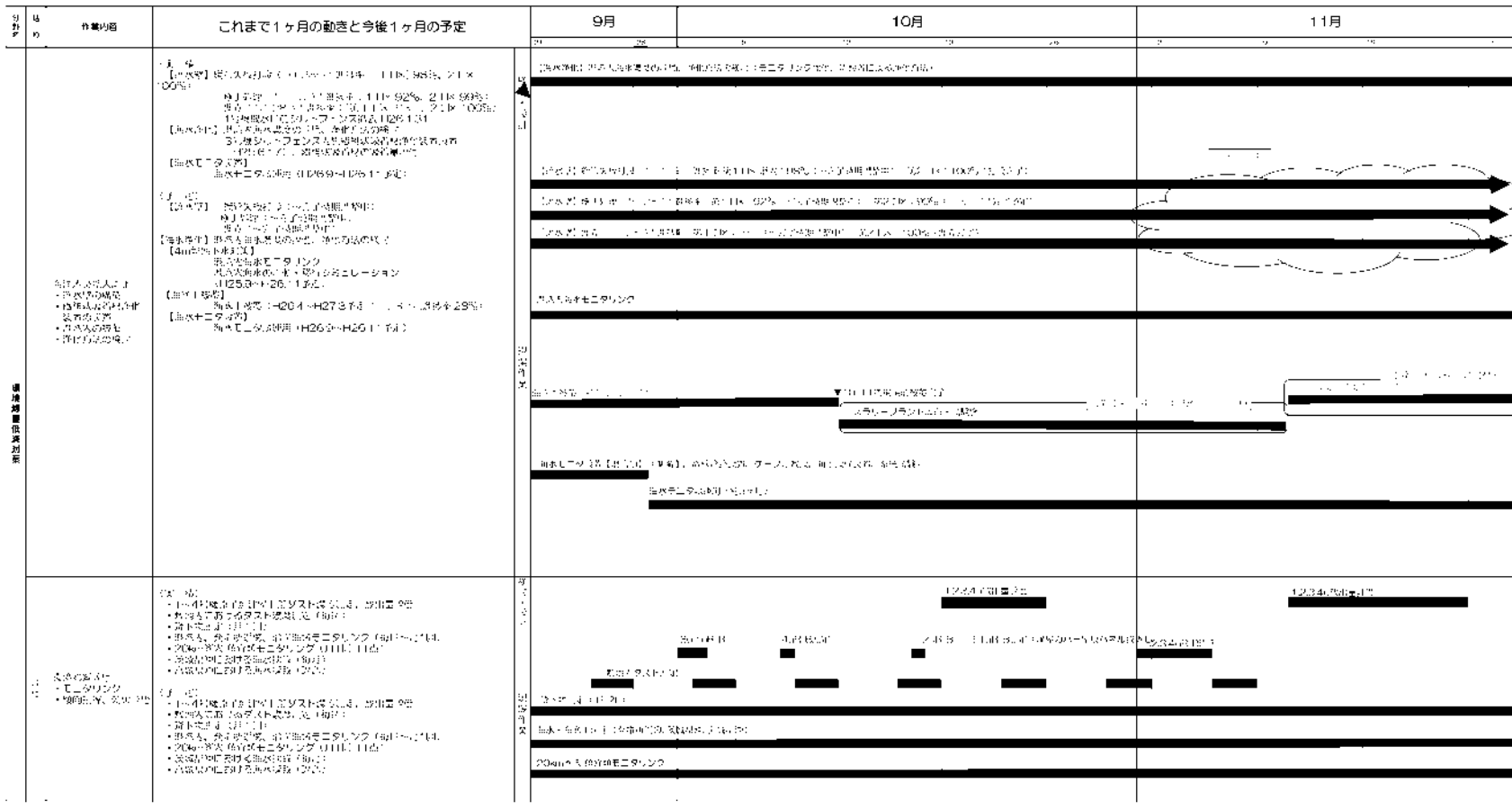


提供：日本スペースイメージング(株) (C)DigitalGlobe

＜海水＞



環境負荷低減対策 スケジュール



環境負荷低減対策 スケジュール