

汚染水に関わる現場進捗状況

平成26年6月16日
東京電力株式会社



東京電力

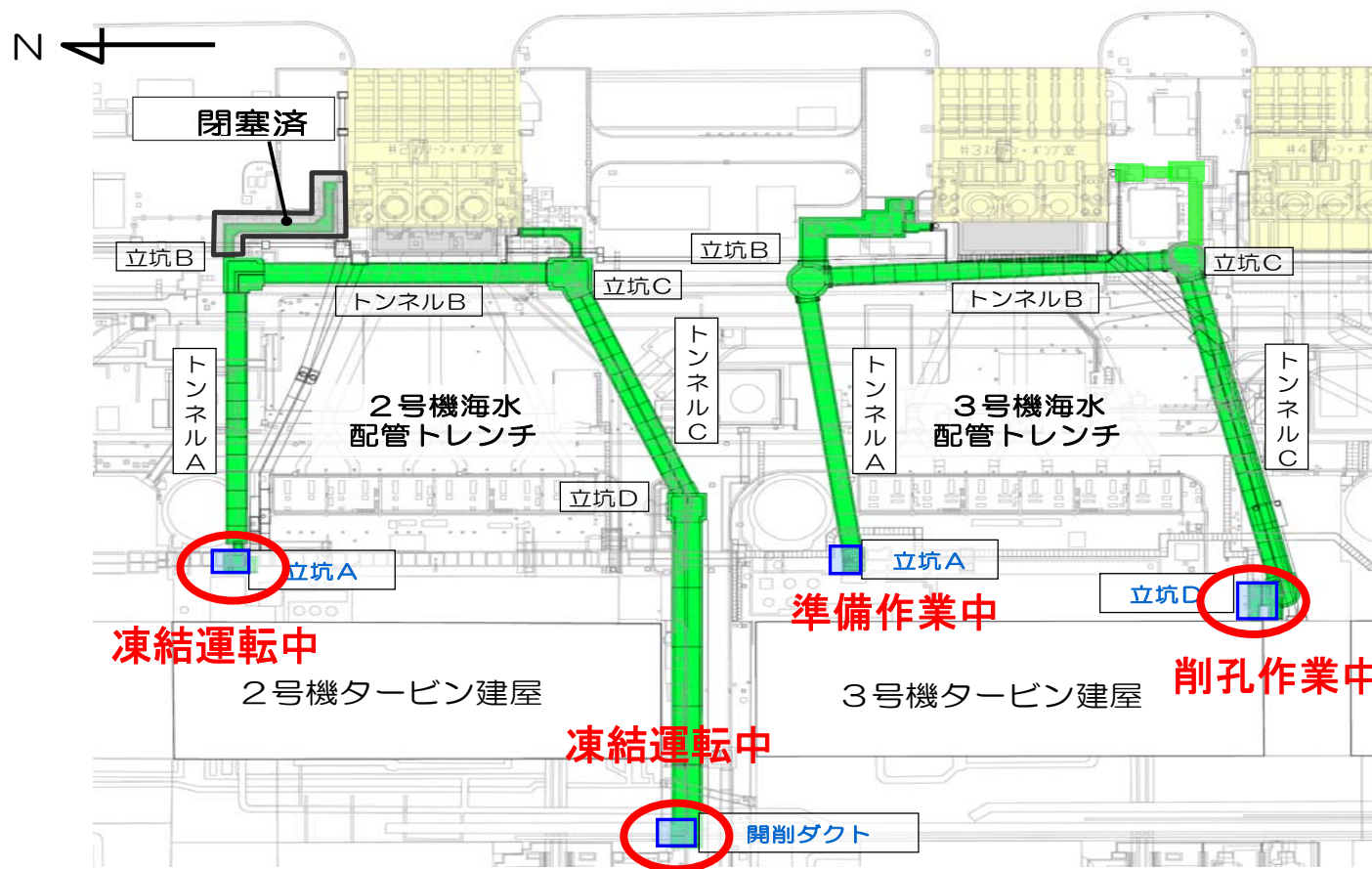
資料目次

- (1) 緊急対策の進捗および計画
(2・3号機海水配管トレンチ・護岸エリア対策)
- (2) 地下水バイパスの運用開始について
- (3) 港湾内・外および地下水の分析結果について
- (4) H4エリアタンク漏えい水の抑制対策工事について
(土壌中ストロンチウム捕集)
- (5) 多核種除去設備処理の再開および
増設／高性能多核種除去設備の工事進捗状況について
- (6) 凍土遮水壁の工事開始について

(1) 緊急対策の進捗および計画 (2・3号機海水配管トレンチ・護岸エリア対策)

凍結設備設置作業の進捗状況

■進捗状況図



■進捗率(平成26年6月15日現在)

2号機		3号機	
立坑A	凍結運転中(4/28～)	立坑A	準備作業中
開削ダクト	凍結運転中(6/13～)	立坑D	削孔作業中

2号機立坑A 凍結促進対策実施状況

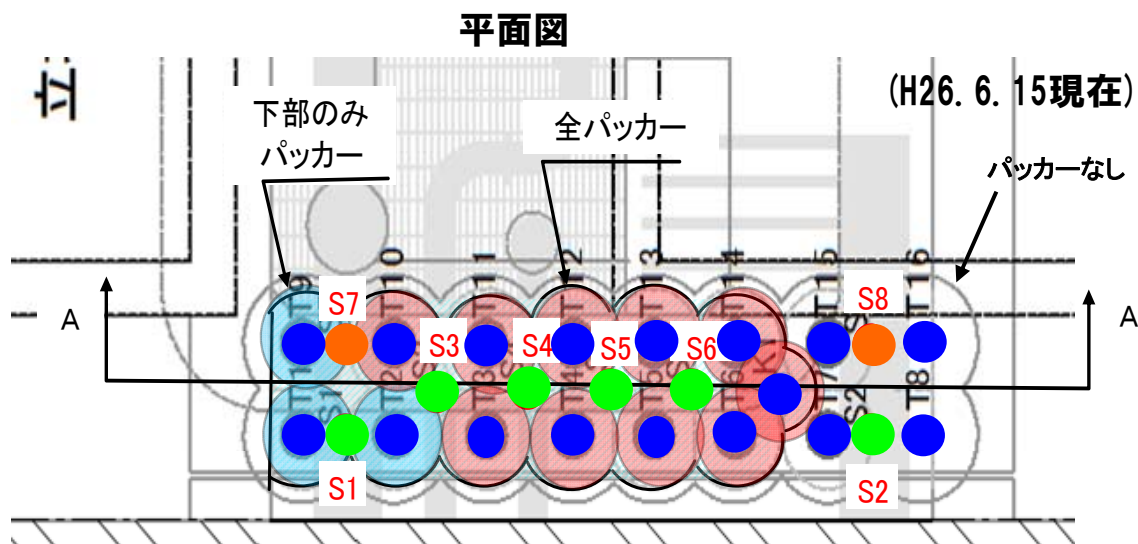
➤ 4月28日より凍結運転を開始したが温度低下に時間を要しているため、凍結促進対策を以下の通り実施。

① S-7・S-8の測温管を凍結管に変更し、6月4日より凍結運転開始。

(当該部は下図のようにパッカーのない部分があるため、温度低下が進まないことを想定し事前に測温管を2本設置)

② タービン建屋の水位変動に伴い発生する水の流が、凍結阻害要因の1つと考えられることから、2号タービン建屋からの水移送先変更することで配管距離(圧損)により水位低下速度を低減。

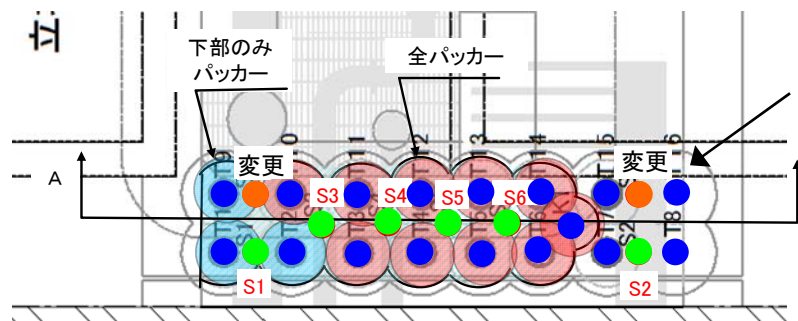
(6月9日～ 6月16日実施予定。移送計画の見直しにより変更する場合あり)



2号機立坑A 温度推移状況

- 現在、最下部(S-2・S-5・S-6)は、ほぼ -5°C 以下となっており、凍結状態と推定。
- 6月15日時点で凍結管追加、水位変動速度制御による効果を判断することが難しいため、今しばらく建屋水位変動と凍結温度変化の推移についてデータを蓄積し、更なる凍結促進策の必要性の要否について判断する。

平面図

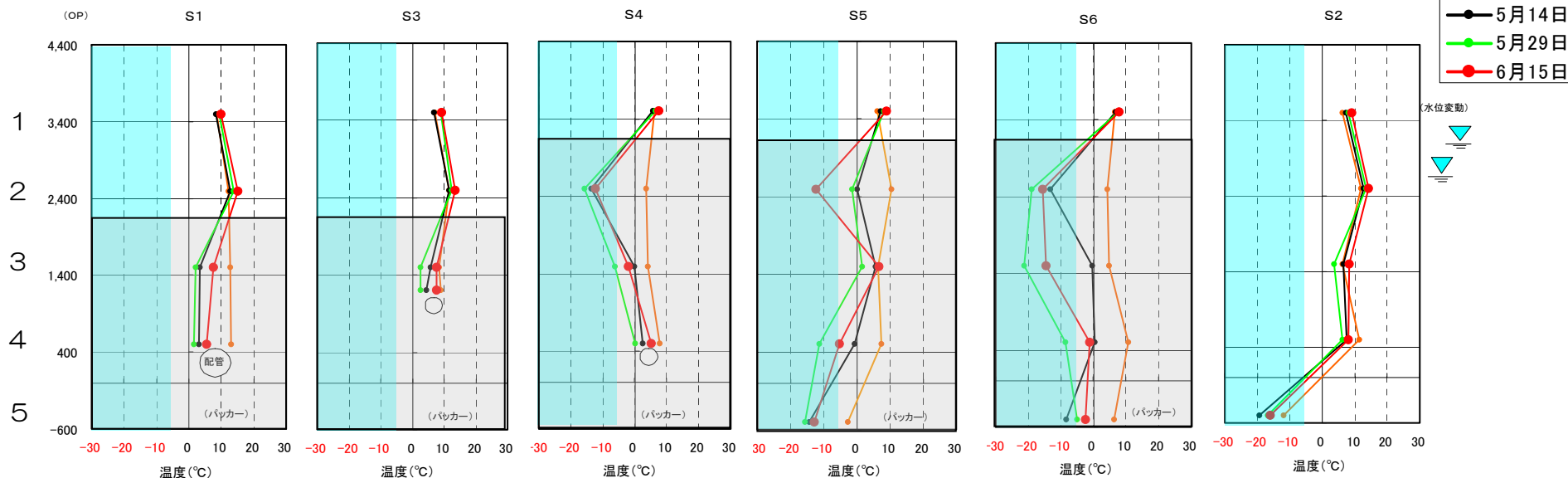
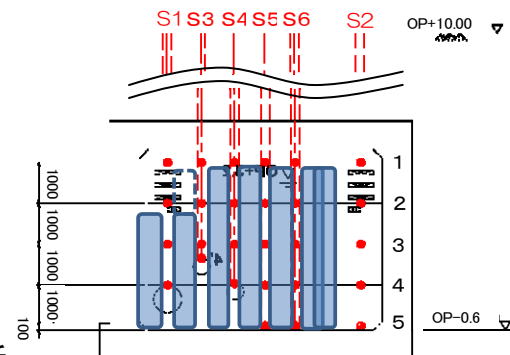


パッカーなし

A-A断面図

凡例

- : 測温管
- : 凍結管
- : 測温管→凍結管変更箇所

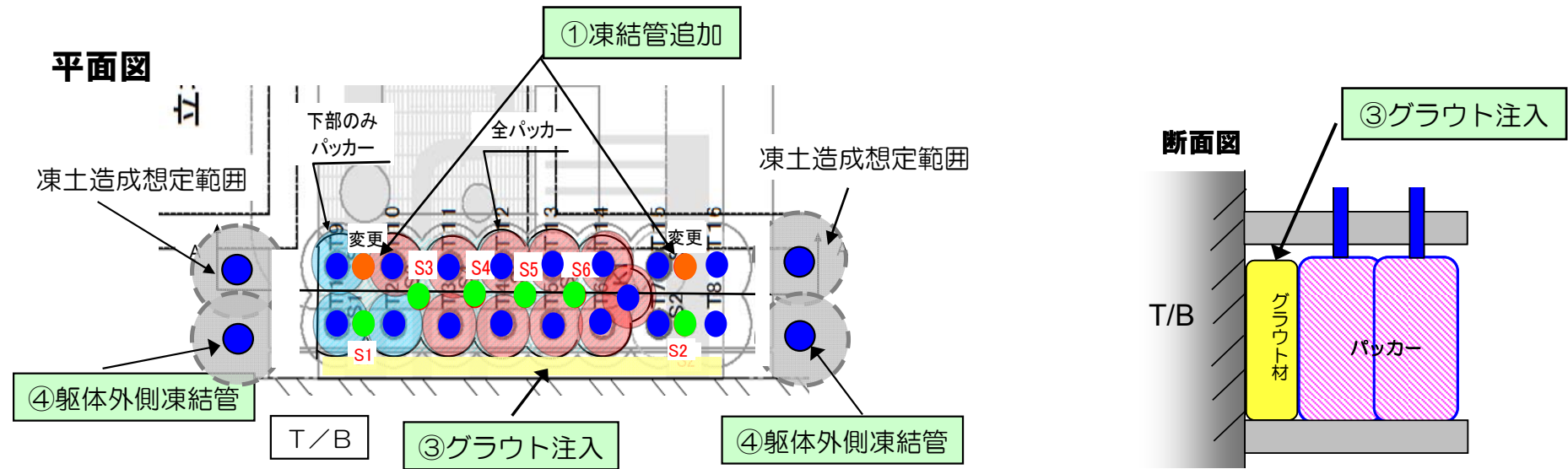


2号機立坑A 凍結促進対策

➤ 凍結促進対策として下表①、②の対策を実施中。更なる凍結促進策として対策③グラウト注入、対策④トレンチ躯体外側への凍結管の追加を検討中。

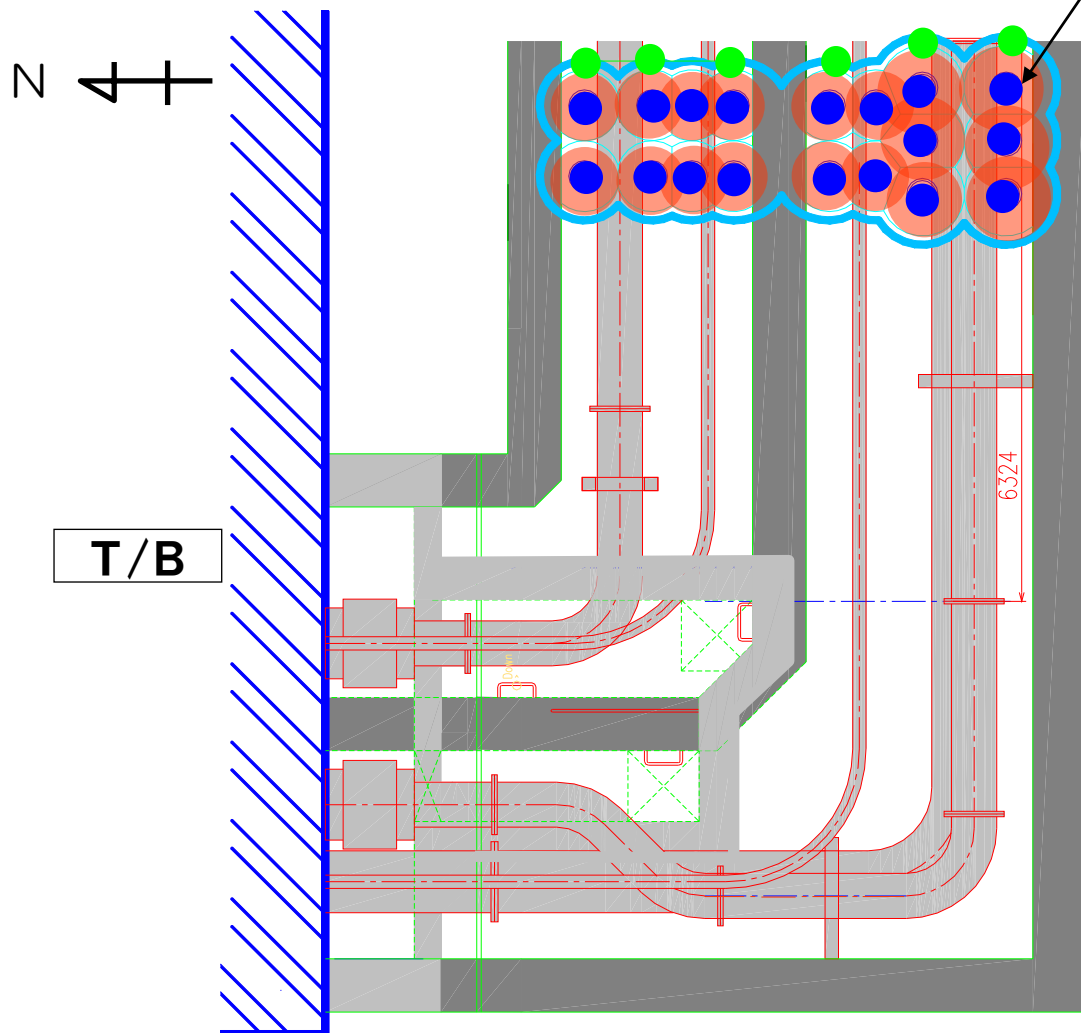
	項 目	目 的	実施内容	備考
対策①	凍結管の追加	凍結能力の増強	S7,S8の測温管を凍結管に変更し、凍結運転	実施済
対策②	建屋水位変動速度の制御	水流低減	水移送量の調整により水位変動速度を制御	実施中
対策③	グラウト注入	水流低減	タービン建屋とパッカーの間にグラウト充填を実施。※	
対策④	躯体外側地盤の冷却	凍結能力の増強	トレンチ躯体外側へ凍結管を追加設置	

※対策③グラウトについては、モックアップ試験を実施し適用の可否を判断。

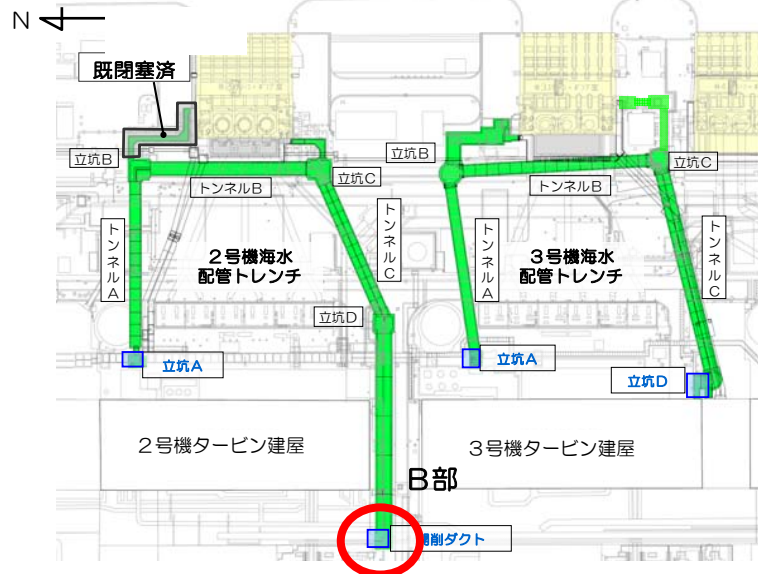


2号機開削ダクト施工状況

【B部平面図（削孔状況）】(H26. 6. 15現在)



全パッカー



H26. 6. 15現在

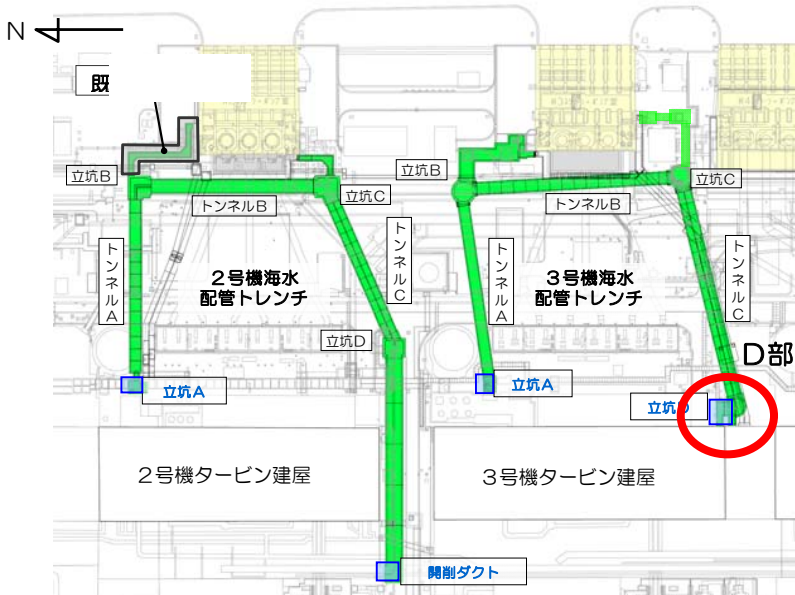
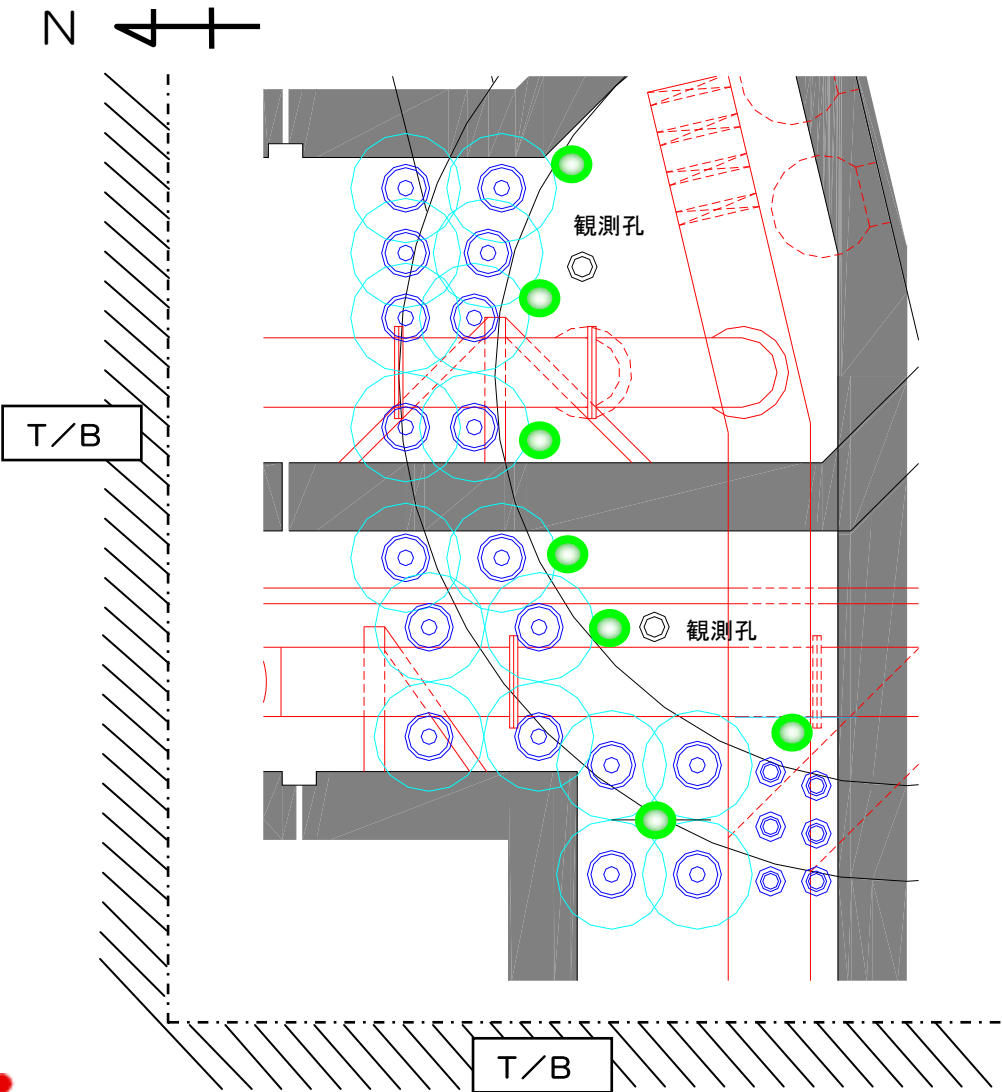
凡 例

- : 測温管 6本
- : 凍結管 18本

※ 6月13日より凍結運転開始

3号機立坑D施工状況

【D部平面図（削孔状況）】(H26. 6. 15現在)



H26. 6. 15現在

削孔計画	削孔済	
○	●	凍結管 (外管) 0 / 24
	●	凍結管 (内管) 0 / 24
○	●	測温管 (外管) 7 / 7
	●	測温管 (内管) 0 / 7
内管削孔済 合計		0 / 31 ←

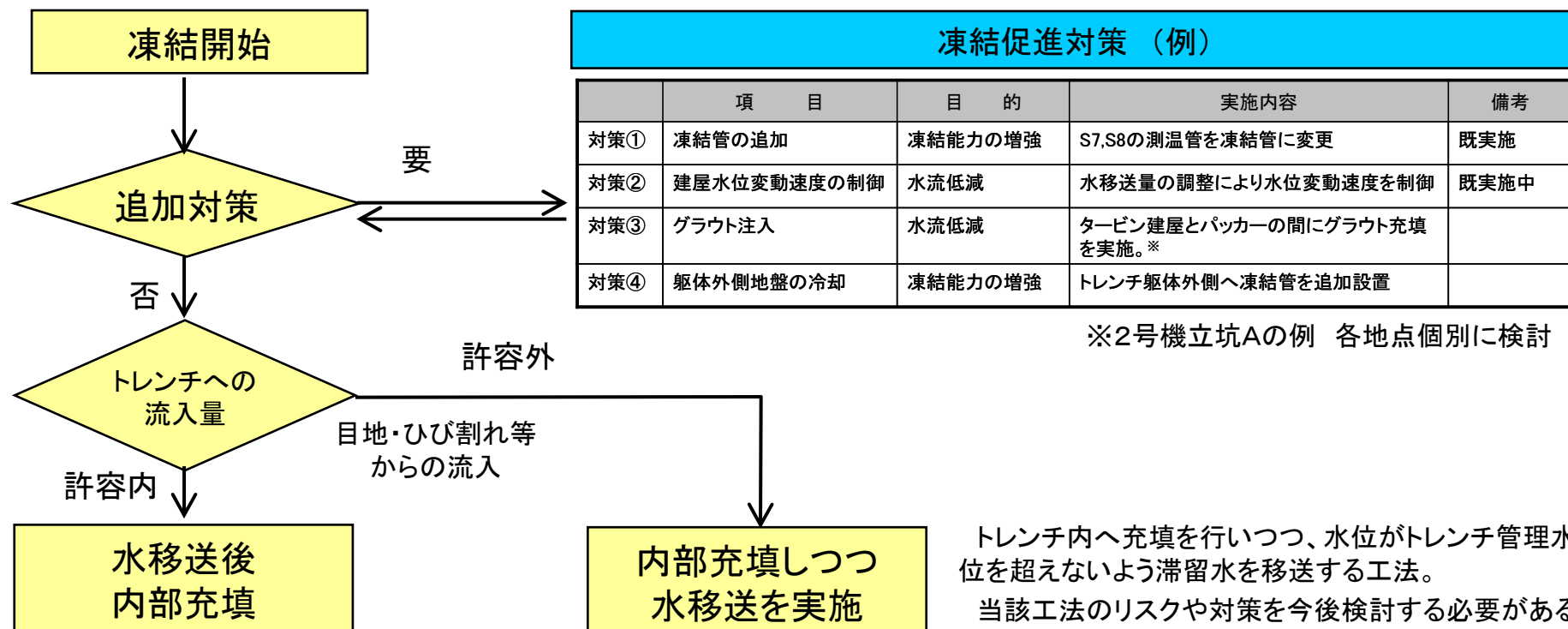
全体工程

		平成25年度			平成26年度															備 考																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
					上	中	下	上	中	下	上	中	下																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
準備工事(ヤード整備、線量低減対策等)		12月で完了																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
凍結プラント設置																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2号機 T/B	立坑A(削孔準備工、凍結孔削孔)		25本／25本※																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	開削ダクト部 (削孔準備工、凍結孔削孔等)		24本／24本※																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	凍結造成・運転工																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</

【参考】トレンチ内部の充填

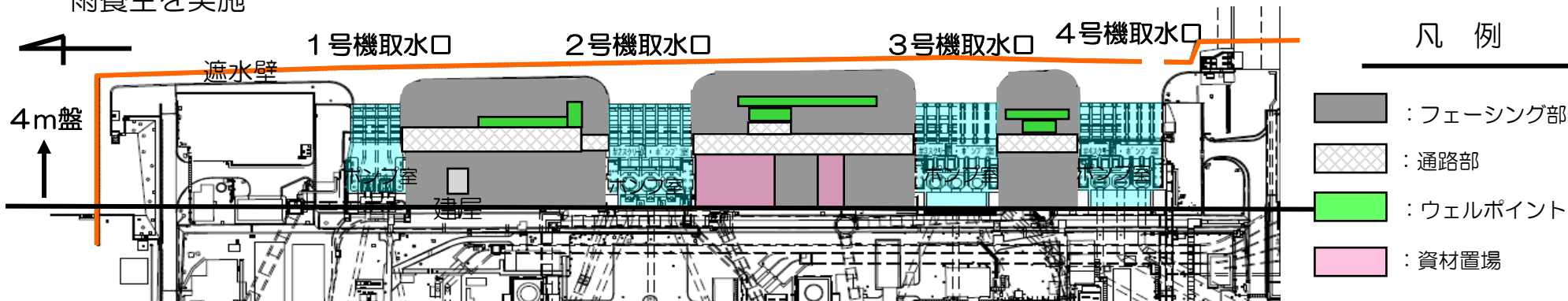
建屋接続部止水の実施と並行し、最終目的であるトレンチの水抜き、内部充填に関して、凍結の状態、目地・ひび割れからのトレンチへの地下水流入量に応じた工事方法を検討中。

工法の選定フロー



4m盤フェーシングの実施状況

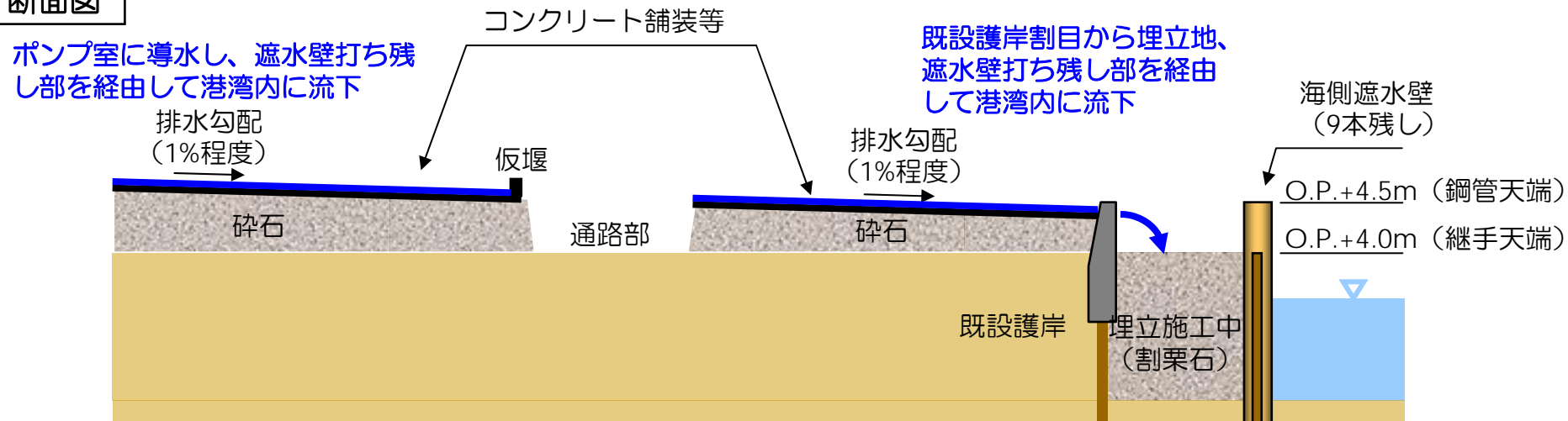
- H25.11.28から実施している、1～4号機取水口間のフェーシング工事の進捗状況は以下の通り
- 1～2号機間：H26.4.8終了， 2～3号機間：H26.5.2終了， 3～4号機間：H26.5.2終了（前回ご説明済み）
通路部山側の雨水　；　ポンプ室から港湾内に流下
通路部海側の雨水　；　埋立地（埋立施工中）から港湾内に流下
- 雨水浸透防止対策の実施：H26.5.28終了
ウェルポイント周囲への仮堰設置により、当該箇所からの雨水の地中への浸透を抑制するとともに、
雨養生を実施



雨水浸透防止対策の実施状況
(3～4号機間の例：H26.5.23撮影)

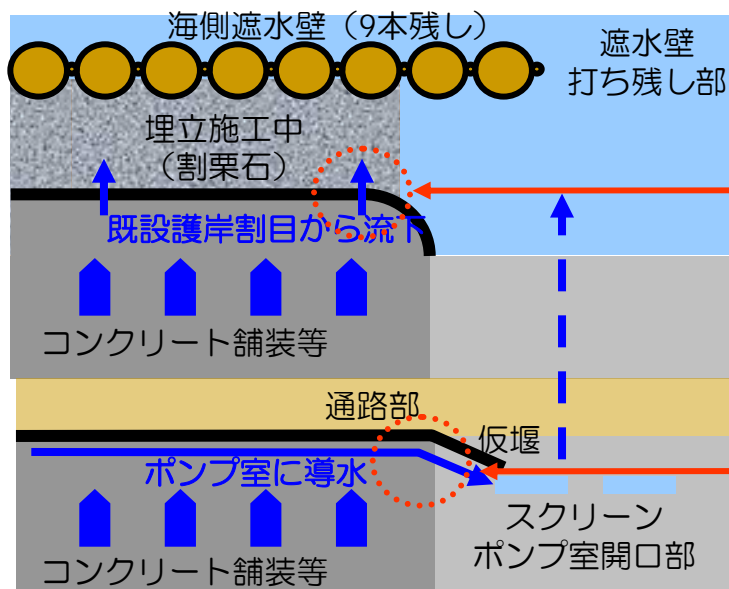
4m盤の雨水排水対策（現状）

断面図



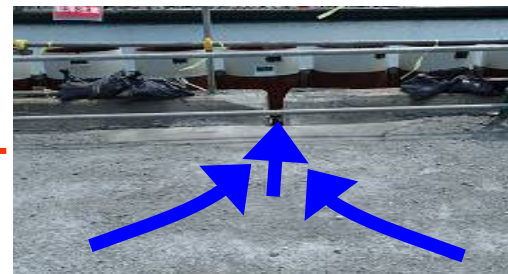
※ 標高 (O.P.) は震災による変動を考慮しない値

平面図



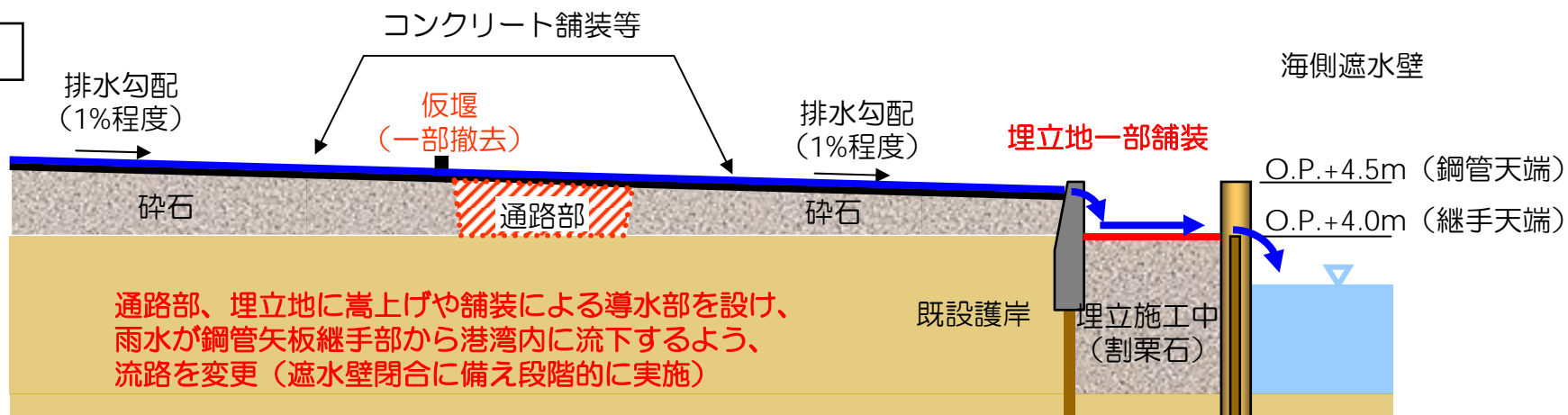
既設護岸部からの流下

スクリーンポンプ室
開口部への導水



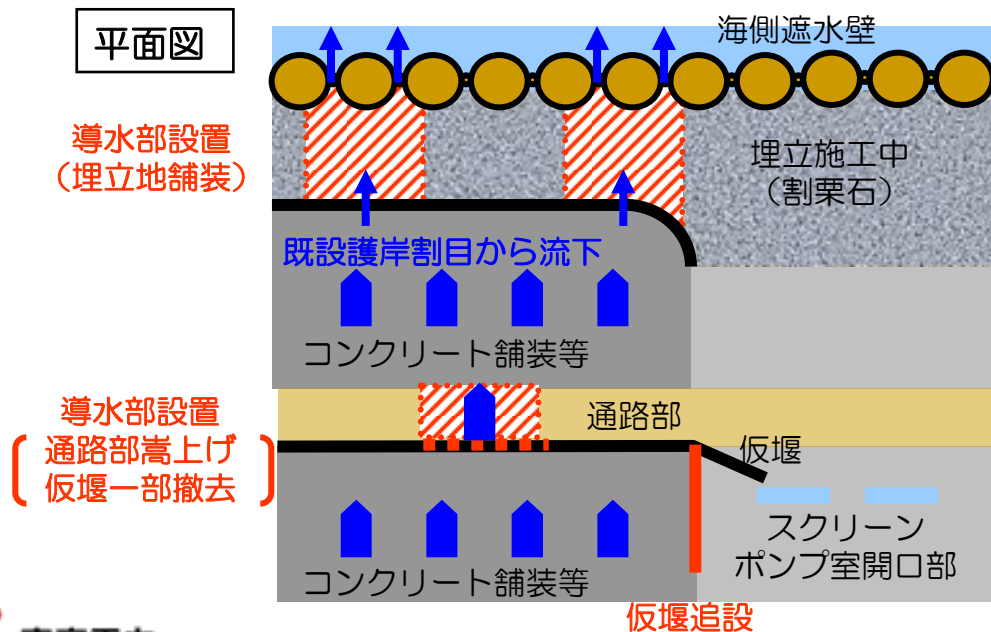
4m盤の雨水排水対策（遮水壁閉合に備えて実施）

断面図



※ 標高 (O.P.) は震災による変動を考慮しない値

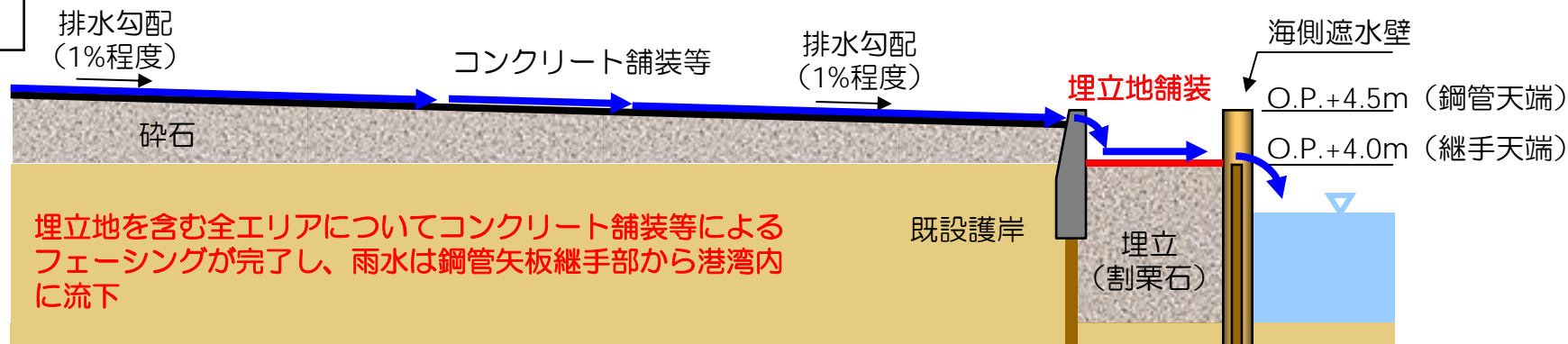
平面図



- ・ 埋立地の舗装と通路部嵩上げ等による導水路の設置は、遮水壁閉合後における雨水浸透抑制のための重要な対策。
- ・ 一方、現在4m盤では、海側遮水壁設置工事（割栗石の運搬投入）、地下水ドレン設備設置工事、スクリーンポンプ室閉塞工事等、多数の工事が並行して実施されている。
- ・ このため、導水路設置は、他工事との調整を行い、可能な箇所から実施していく。

4m盤の雨水排水対策（最終形態；H27.3末）

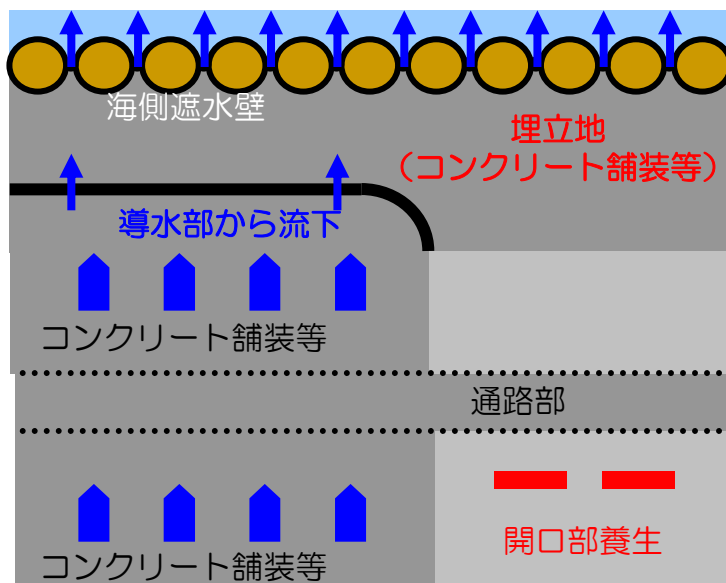
断面図



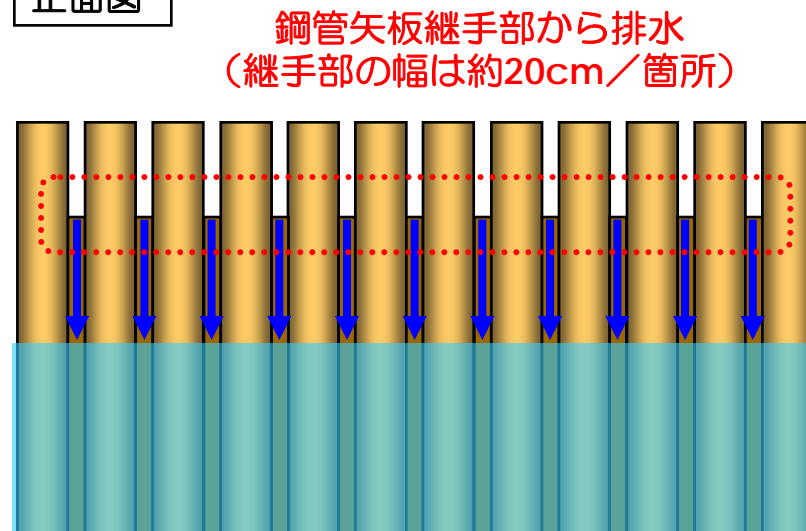
※ 標高 (O.P.) は震災による変動を考慮しない値

※ フェーシングにより、4m盤への雨水と4m盤地下水は物理的に隔離

平面図



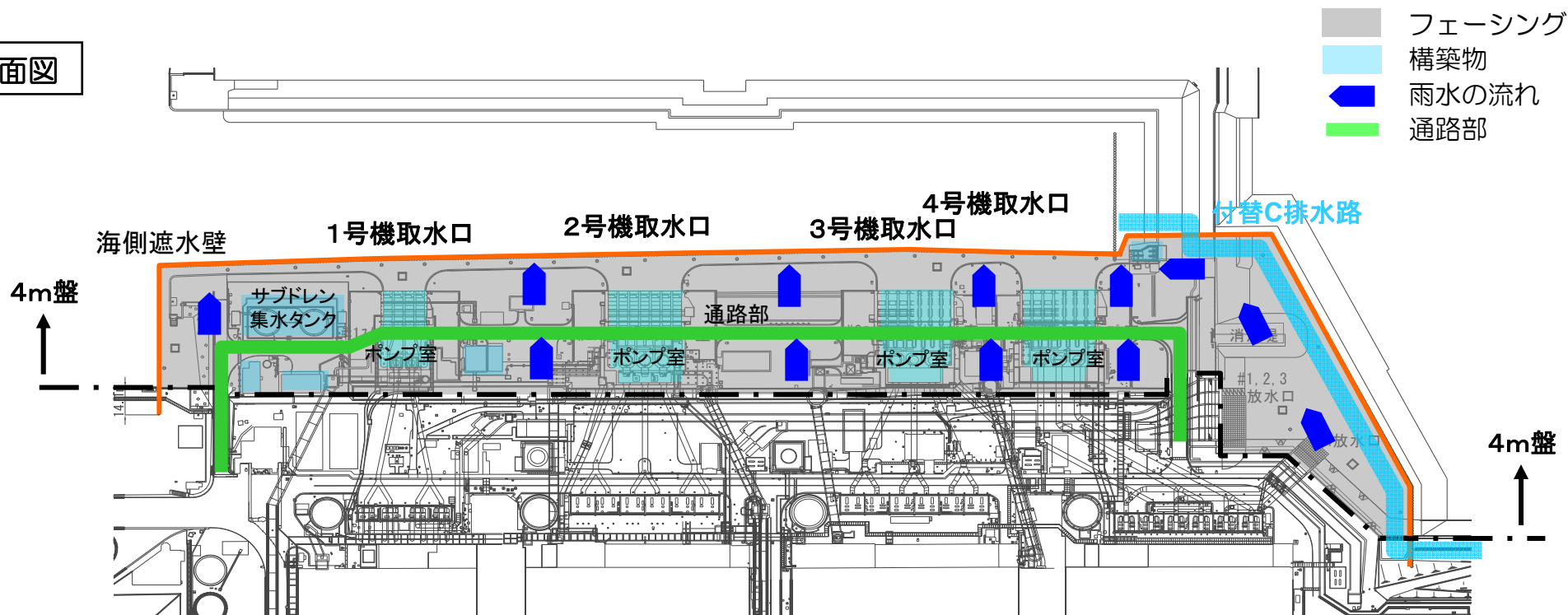
正面図



4m盤フェーシングの最終形態（H27.3末）

- 雨水浸透防止を目的とした4m盤全体（1号機取水口北側～放水口南側）のフェーシングを、H26年度末までに完了予定。
- 4m盤フェーシングにおいて、コンクリート舗装等に排水勾配（1%程度）を設けることにより、4m盤への降雨は、フェーシング表面を流れ、海側遮水壁継手部から港湾内に流下。
- 放水口南側の港湾外埋立地についても、港湾内に向けて排水勾配を設ける。

平面図



4m盤フェーシング並びに関連工事の工程

- 4m盤のフェーシングについては、他工事※ とのエリア調整を行い、可能な箇所から順次実施し、H26年度末までに終了させる予定。

※他工事：海側遮水壁設置工事，地下水ドレン設備設置工事，スクリーンポンプ室閉塞工事，C系排水路付替工事，4m盤線量低減対策工事（瓦礫撤去等），他

エリア	H26							H27		
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
埋立地	海側遮水壁埋立等									
	フェーシング（他工事との調整を図り、可能な箇所から順次実施）									
既設護岸陸側	スクリーンポンプ室閉塞（他工事との調整により工程変更の可能性あり）									
	フェーシング							1号機北側，4号機南側，他		
	通路部（他工事との調整を図り、可能な箇所から順次実施）									

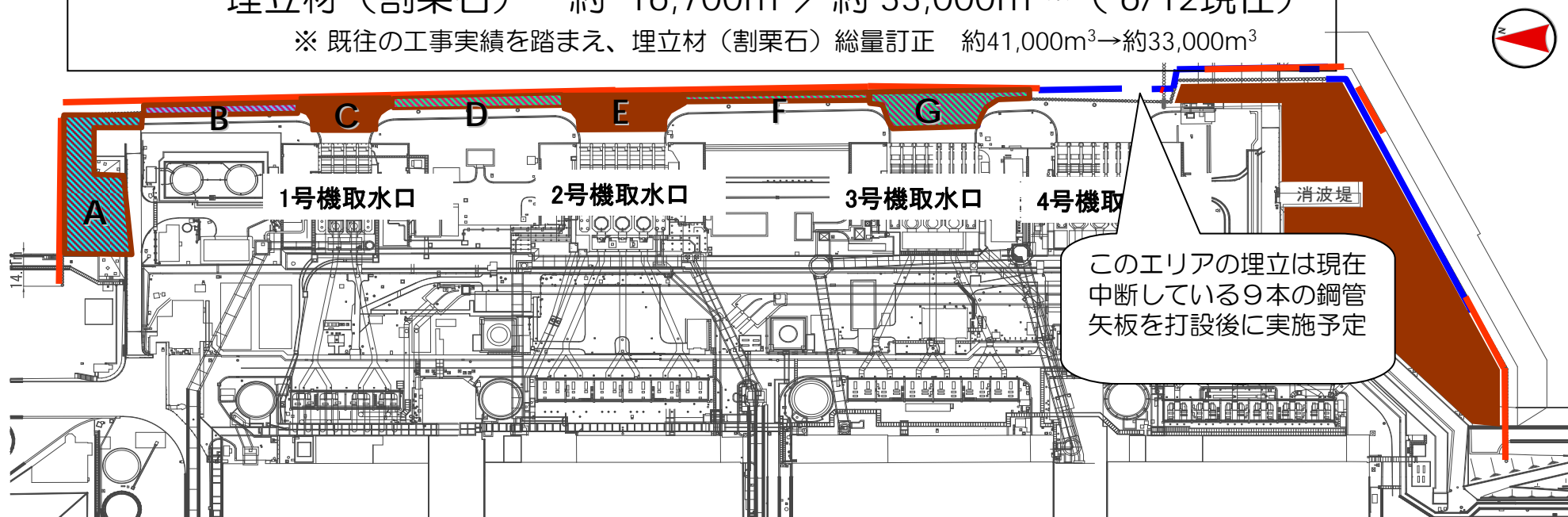
海側遮水壁工事の進捗状況

港湾内埋立

ブロック分けを行い、水中コンクリート打設ならびに埋立てを実施中。

港湾内：水中コンクリート 約 2,800m³／約 3,300m³（6/12現在）
埋立材（割栗石） 約 16,700m³／約 33,000m³※（6/12現在）

※ 既往の工事実績を踏まえ、埋立材（割栗石）総量訂正 約41,000m³→約33,000m³



凡 例		
	施 工 中	施 工 済
埋 立 水中コン		
埋 立 割栗石		

水中コンクリートはGブロックまで打設完了（9本打設後、再開）、埋立材はC・Eブロックを完了

現在、A・B・D・F・Gブロック（埋立材）を施工中

— 鋼管矢板打設完了
— 継手処理完了
（6月12日時点）

（6月12日時点）

(2) 地下水バイパスの運用開始について

地下水バイパスの運用開始及び実績

■4/9より試験的に汲み上げを実施してきた地下水について、5/21より排水を開始

■排水実績

	排水実施日	排水量(m ³)
1回目排水 (Gr1-1)	5/21	561
2回目排水 (Gr3-1)	5/27	641
3回目排水 (Gr2)	6/2	833
4回目排水 (Gr1)	6/8	1563
5回目排水 (Gr3)	6/14	1443

■当面は、1回／週程度の排水を予定

■5/21排水開始以降、24時間連続での汲み上げ運転を開始（現時点で300m³／日程度汲み上げ、今後汲み上げ量変化あり）

■建屋サブドレン、観測井の水位を監視しながら、No.1～11揚水井は3mずつ水位を低下させ、観測井水位程度（OP+9～10m）に達している（No.12揚水井は除く）

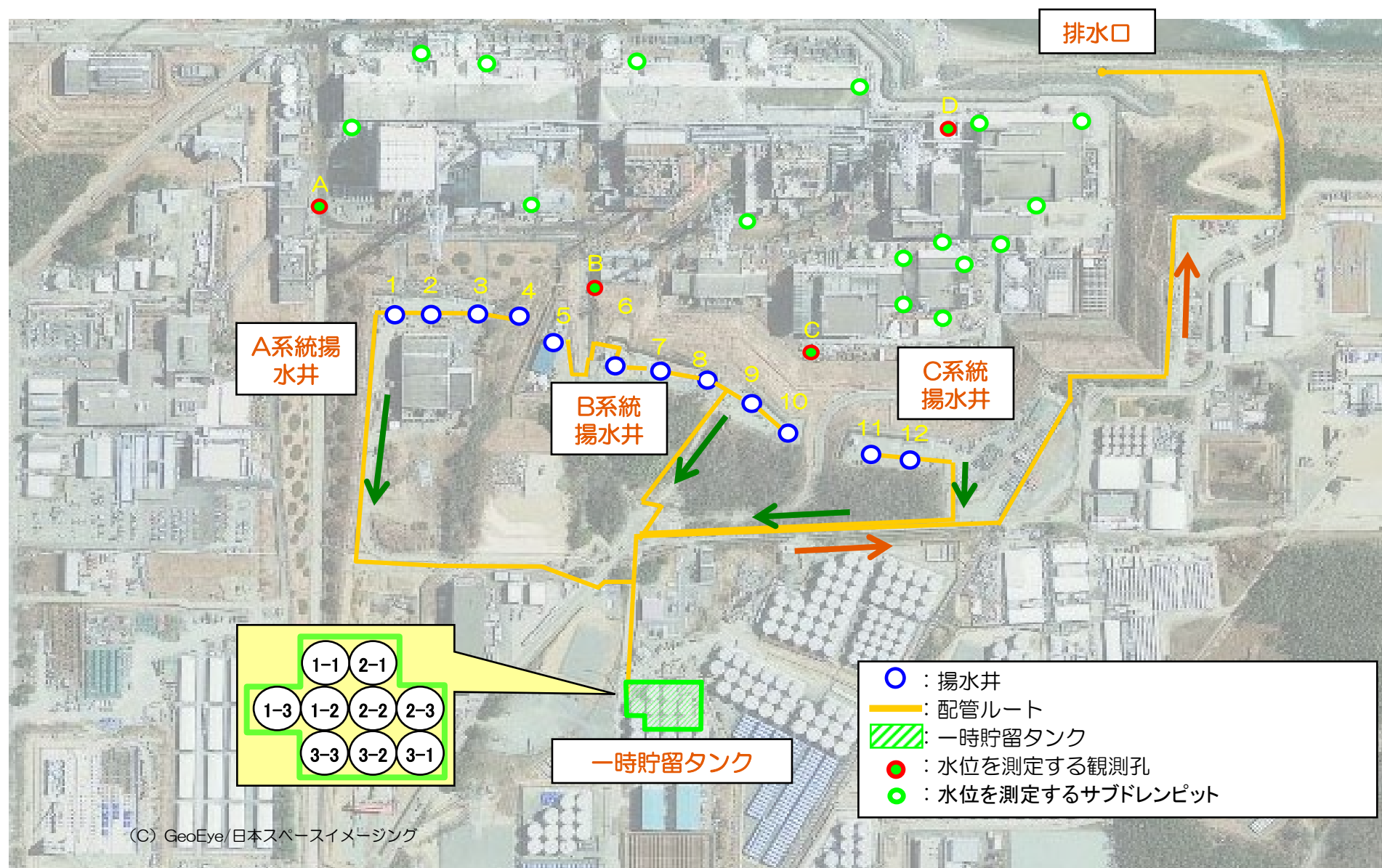
■現時点で、建屋サブドレン、観測井水位に顕著な変化は見られないが、稼働後の時間経過、降水量等を勘案し、汲み上げの効果についての評価を継続する。

No.12揚水井トリチウム濃度について

- 4/15にサンプリングを実施したNo.12揚水井のトリチウム濃度が運用目標値※を超過（1,600Bq/L）。このため、再度測定を実施し、運用目標値以下となったことから、4/21汲み上げを再開
- 5/26にサンプリングを実施したNo.12揚水井のトリチウム濃度が再度、運用目標値を超えた（1,700Bq/L）ため、5/27一旦汲み上げを停止
- サンプリング頻度を増加（週2回）し、傾向監視を強化
- 傾向監視の結果、値の上昇継続による一時貯留タンクへの影響が無いことを評価し、No.12揚水井からの汲み上げを6/12再開

※トリチウム 運用目標値：1,500Bq/L（告示基準値：60,000Bq/L）

地下水バイパス設備全体平面図



(3) 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>

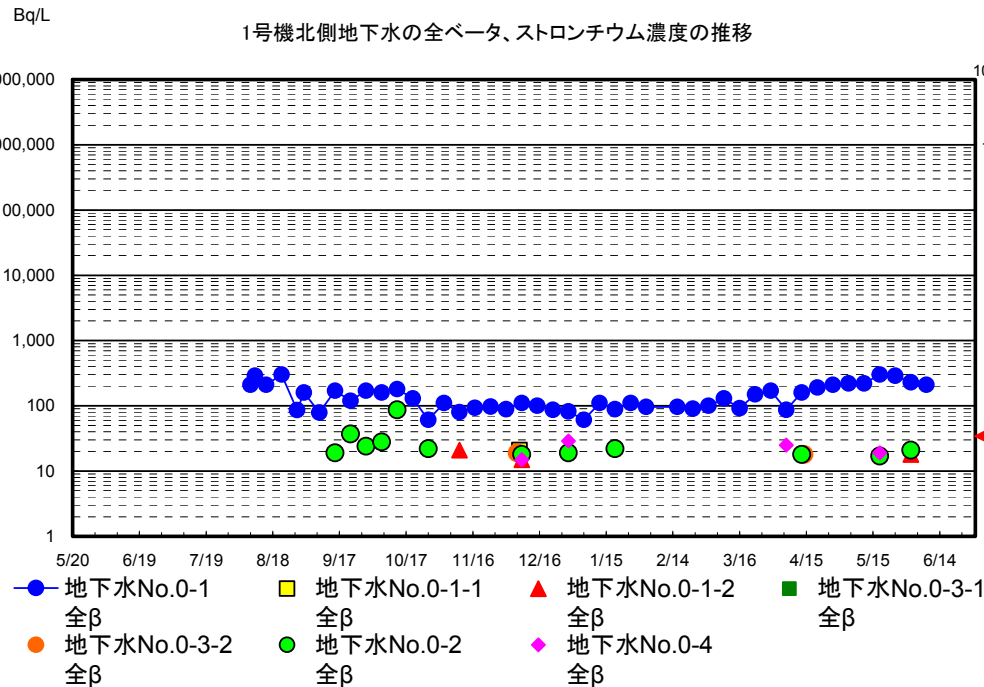
○エリア全体にトリチウム（H-3）濃度が高く、最も高濃度であった海側のNo.0-3-2で地下水の汲み上げを継続中。

○3月以降、全観測孔でH-3濃度が低下。

○ No.0-3-2についても、現在は60,000Bq/Lを下回って来ているが、当面監視を継続する。

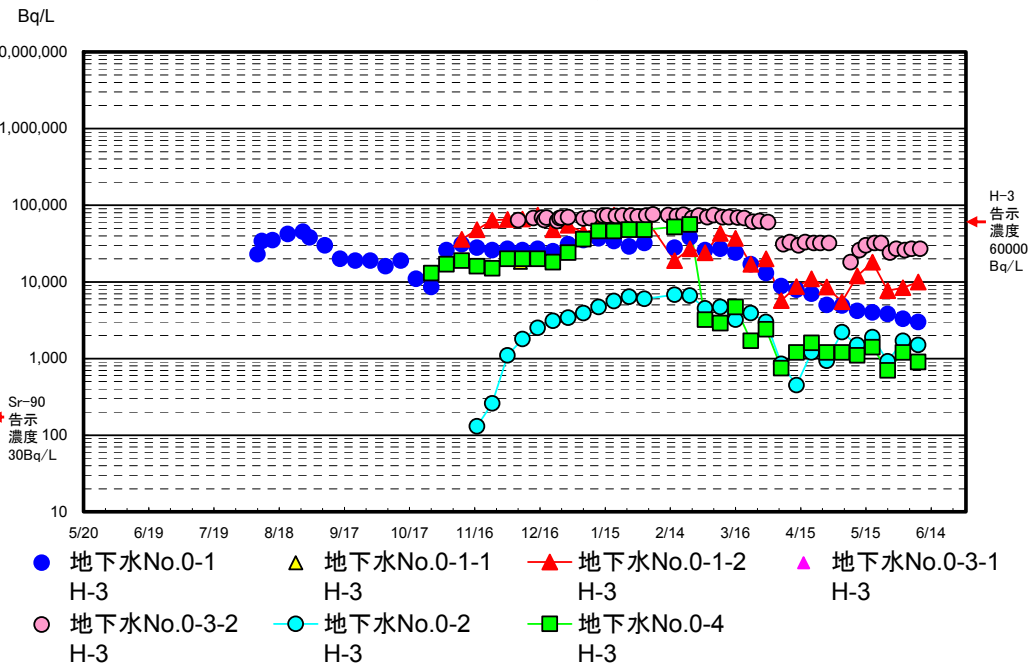
1号機北側地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移

1号機北側地下水の全ベータ、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

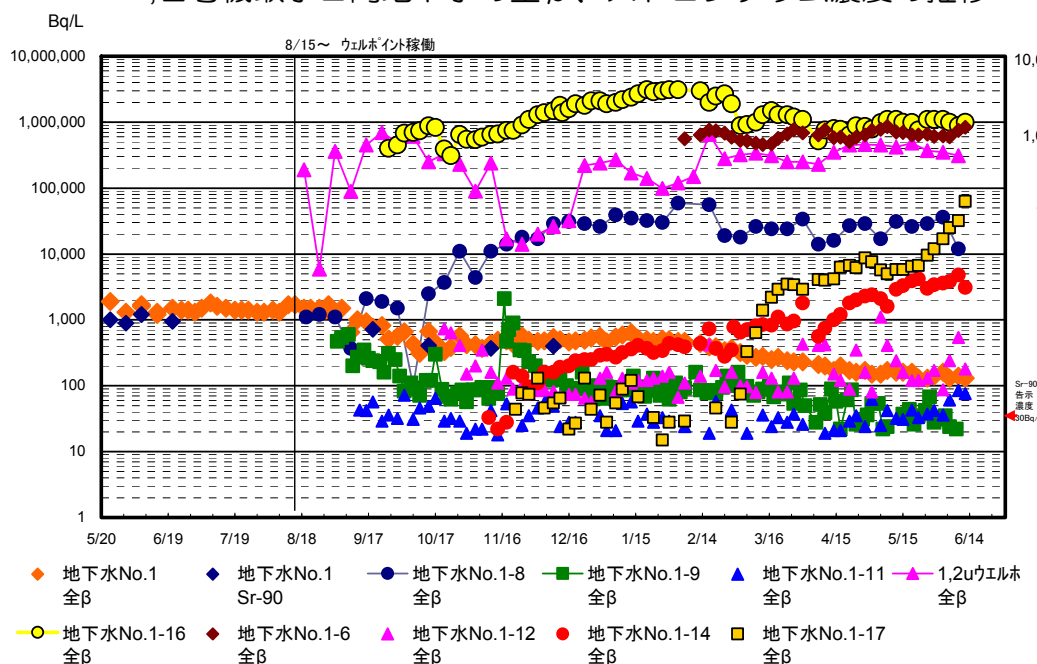
1号機北側地下水のトリチウム濃度の推移



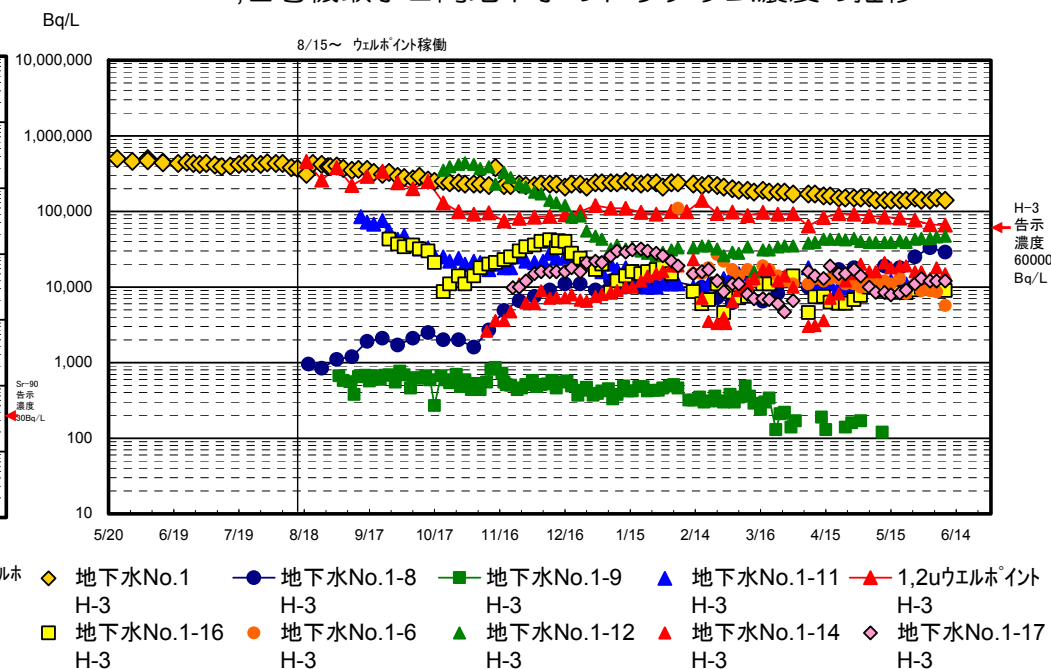
タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1,2号機取水口間エリア>

- 1,2号機間ウェルポイントは、H-3、全 β 濃度が十万Bq/L前後と高い状況。
- No.1-16は、1/30に全 β 濃度が310万Bq/Lまで上昇したが、2月中旬より低下に転じ、3/3以降は150万Bq/Lを下回るレベル。ウェルポイントに近いNo.1-17でも6万Bq/Lまで上昇。
- 過去の漏えいの際に汚染水が流れたと考えられる電線管に近いNo.1-6は、全 β 濃度が高濃度で推移。加えてCs-137も高濃度。ボーリングコアの線量率分布測定を実施した結果、電線管下部の採石層の深さで高線量であった。
- 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



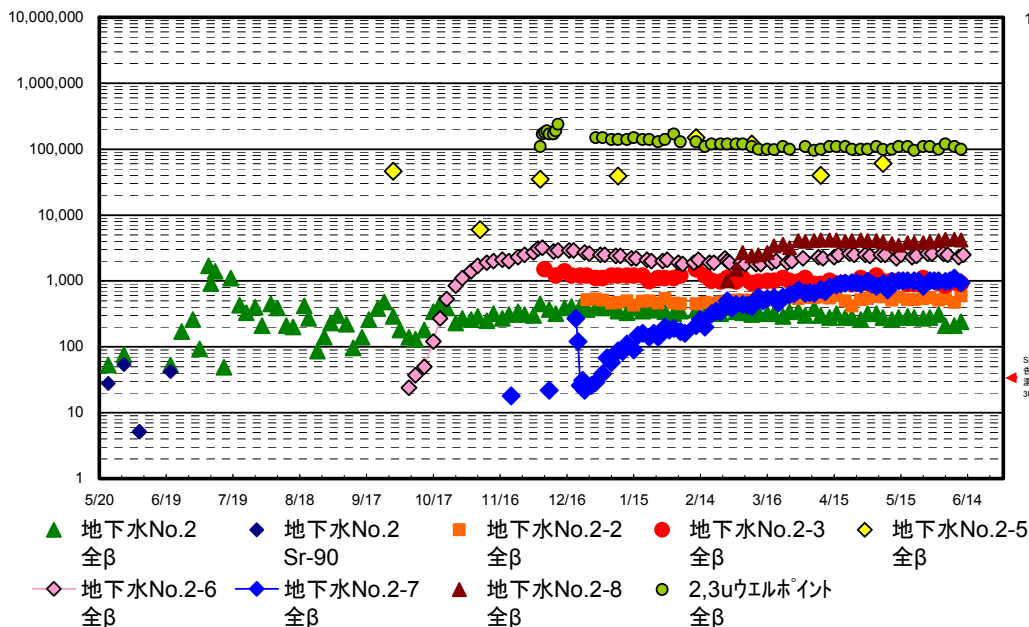
1,2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



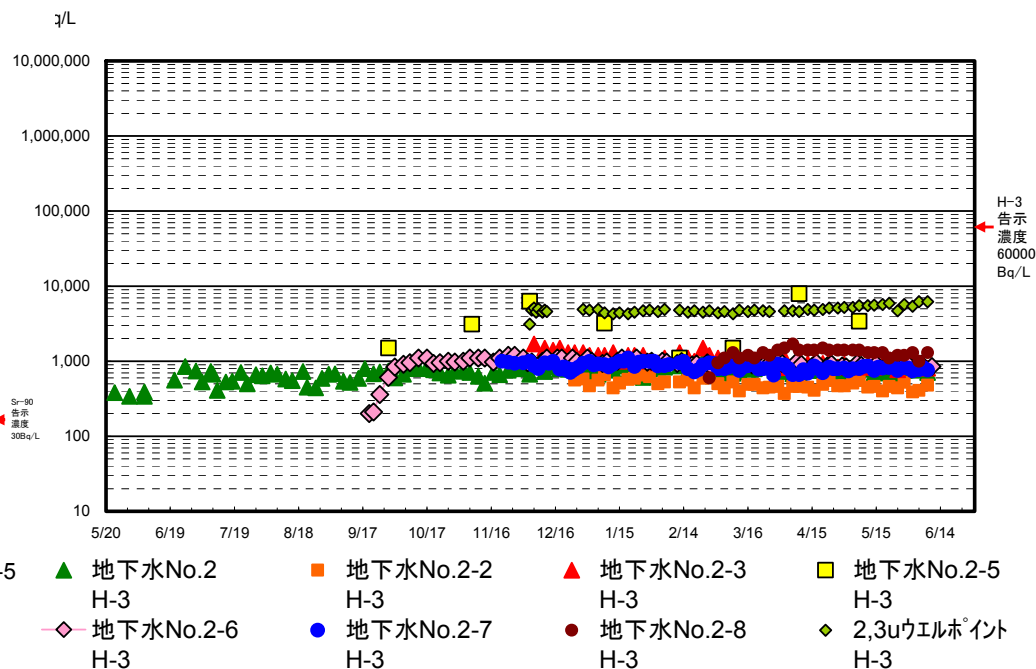
タービン建屋東側の地下水濃度の状況 <2,3号機取水口間エリア>

- 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。
- No.2-7、No.2-8で全β濃度が上昇したものの、現在はほぼ横ばい状態。
- 2, 3号機取水口間護岸部海水の全β、H-3濃度が上昇しているが、これは埋め立ての進捗によるものと考えられる。
- 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。

Bq/L 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



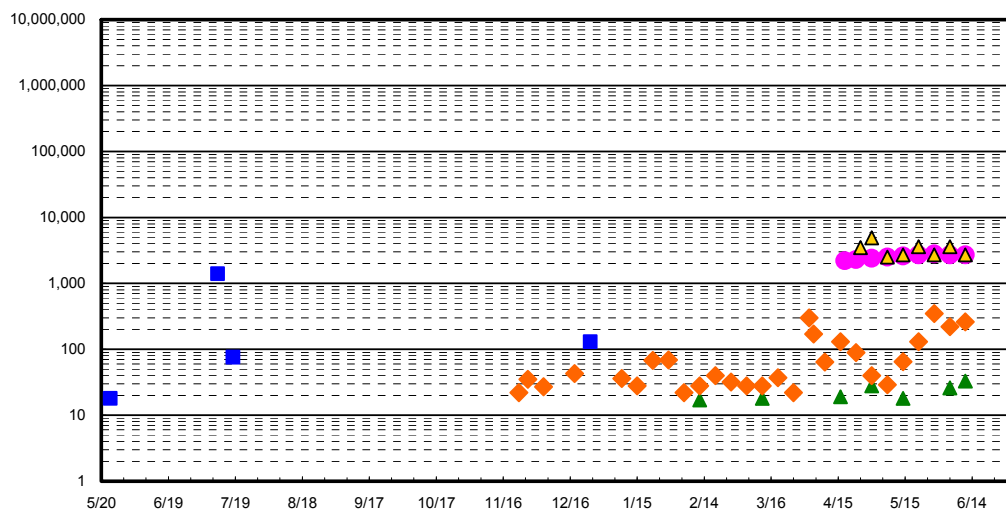
2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



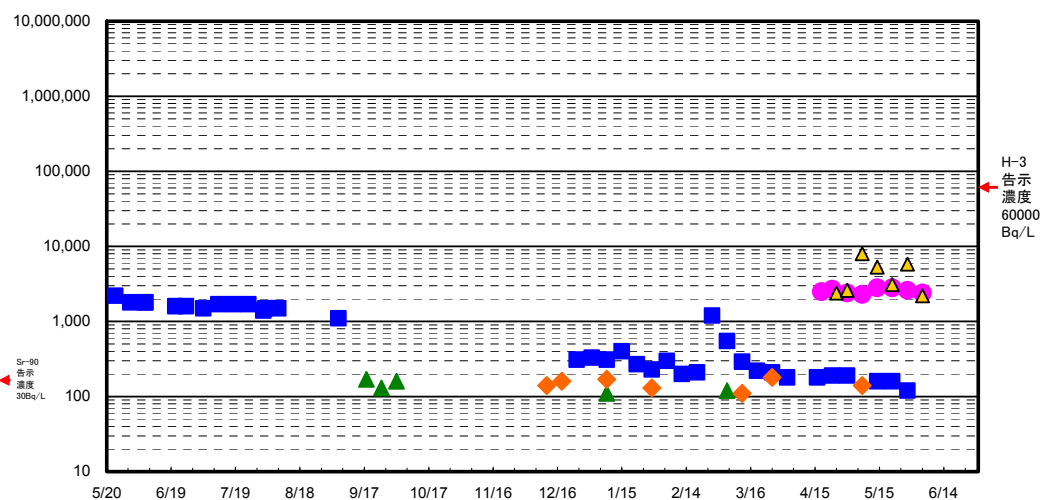
タービン建屋東側の地下水濃度の状況 <3,4号機取水口間エリア>

- 3, 4号機取水口間は、全体的に地下水濃度は低濃度。
- 新たに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。
- 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、海側の観測孔にも異常な濃度上昇は見られないが、引き続き監視を継続し、異常が見られる場合には対応を検討する。

Bq/L 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



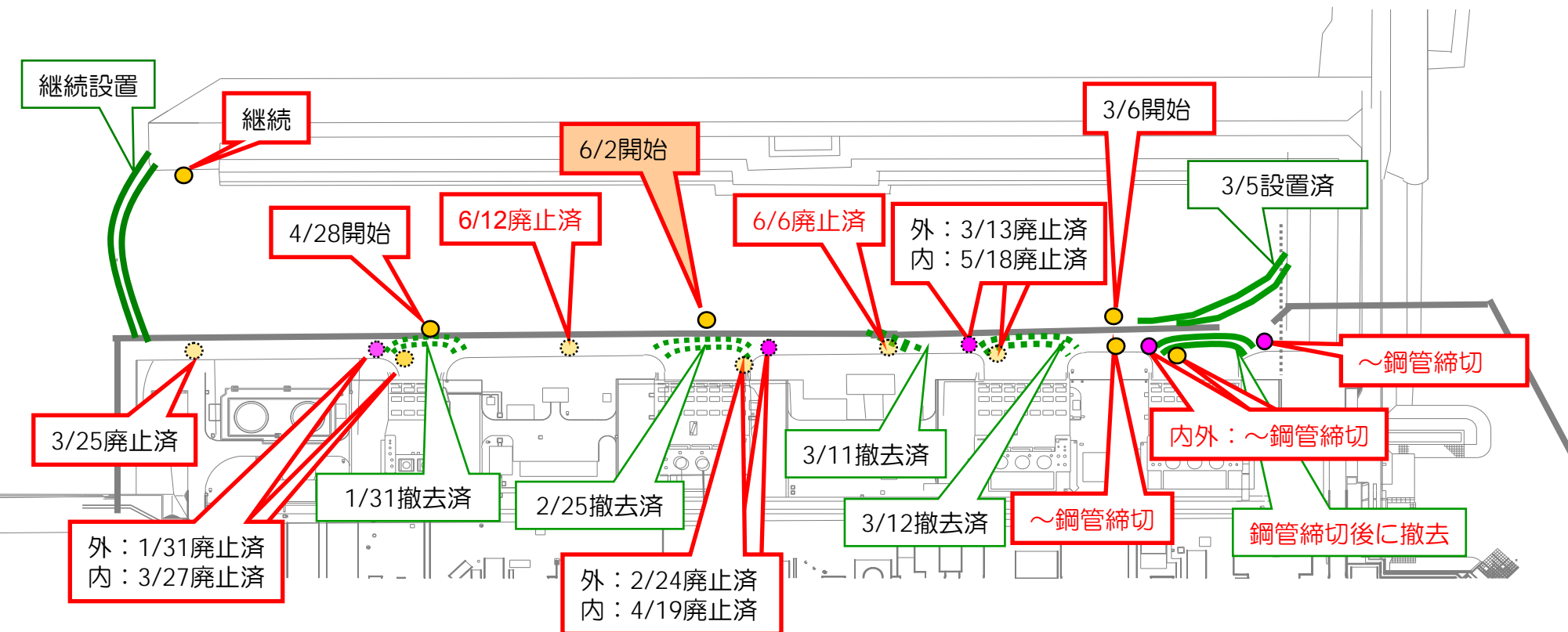
Bq/L 3,4号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



■ 地下水No.3 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 ■ 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（経緯）

○ 前回以降、2号機取水口（遮水壁前）を追加し、2,3号機取水口間及び1,2号を廃止。



※ 作業進捗により変更となる場合がある。
(H26年6月16日時点)

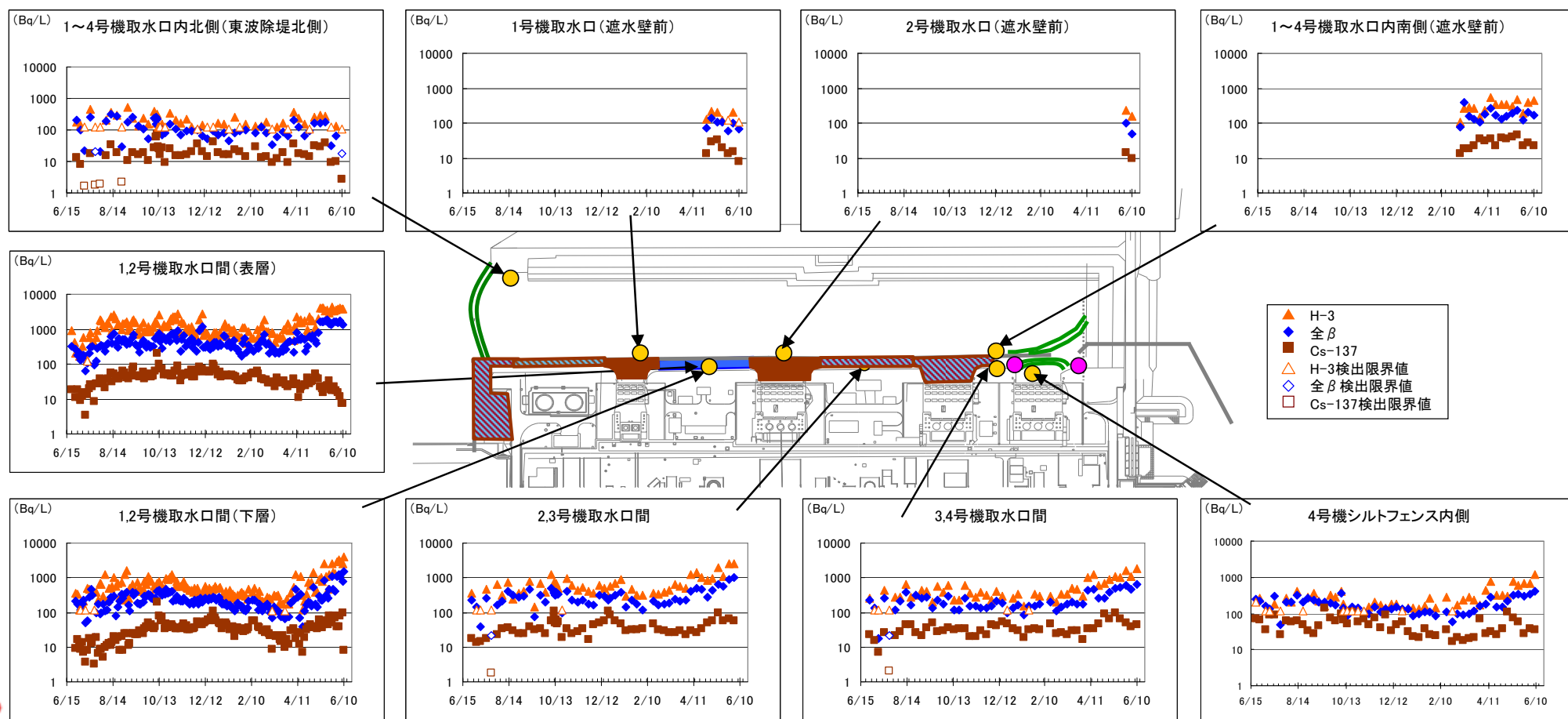
シルトフェンス関連

海水モニタリング関連
外：シルトフェンス外側
内：シルトフェンス内側

● γ 、全 β 、H-3測定
● γ のみ測定

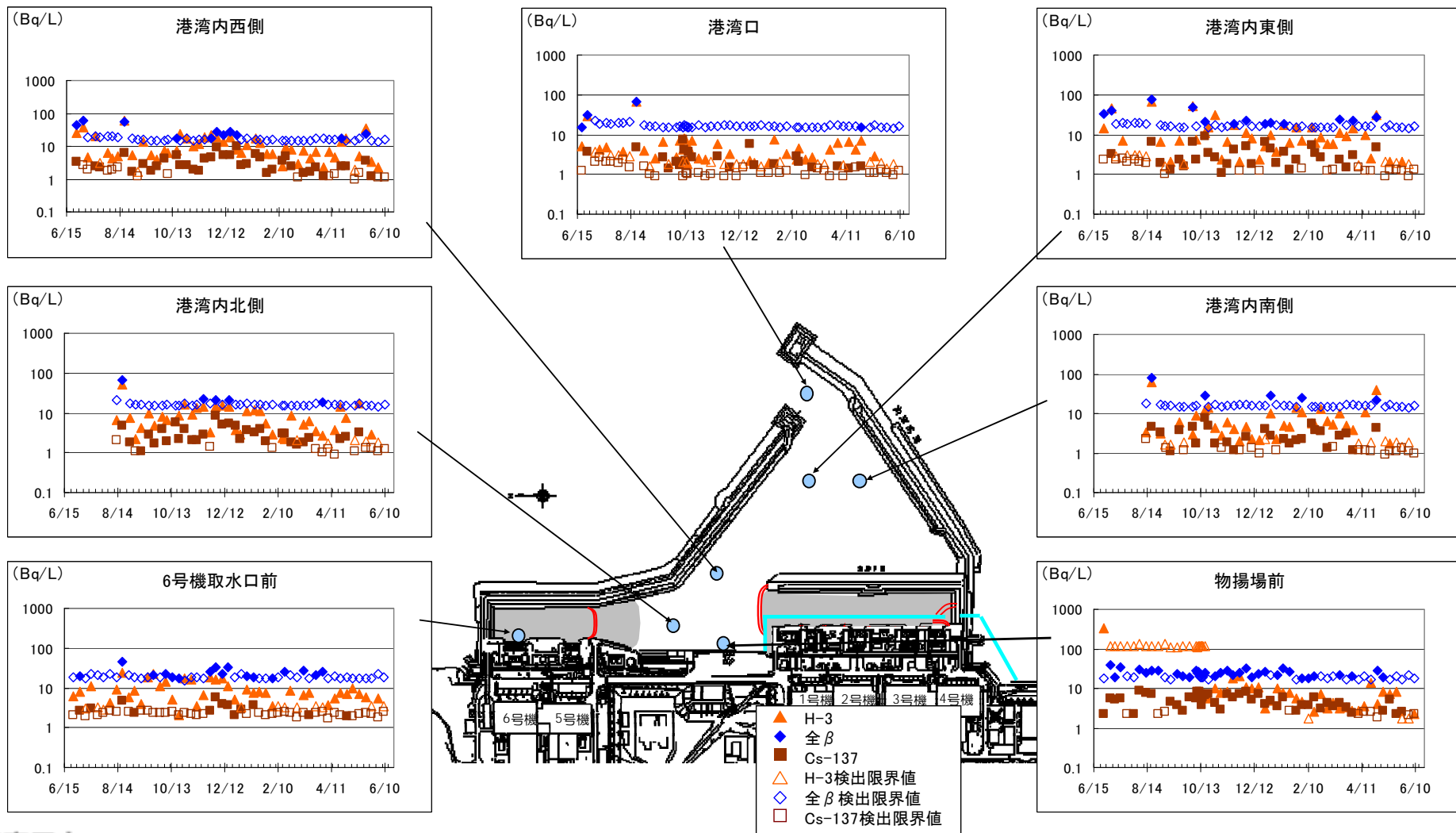
海洋への影響について（1～4号機取水口付近）

- 遮水壁内側は、既に1号機、2号機、3号機の取水口前の埋立がほぼ終了。予定の約半分の砕石が投入済みであり、遮水壁内側の海水量は減少している。
- また、遮水壁内北側（1，2号機側）は、2，3号機取水口前の埋立により海水が入り込みにくい状況。
- 遮水壁外側の海水中濃度に変化はないことから、遮水壁内側の濃度上昇は、埋め立て等で海水により希釈されにくくなったことが原因と考えられる。



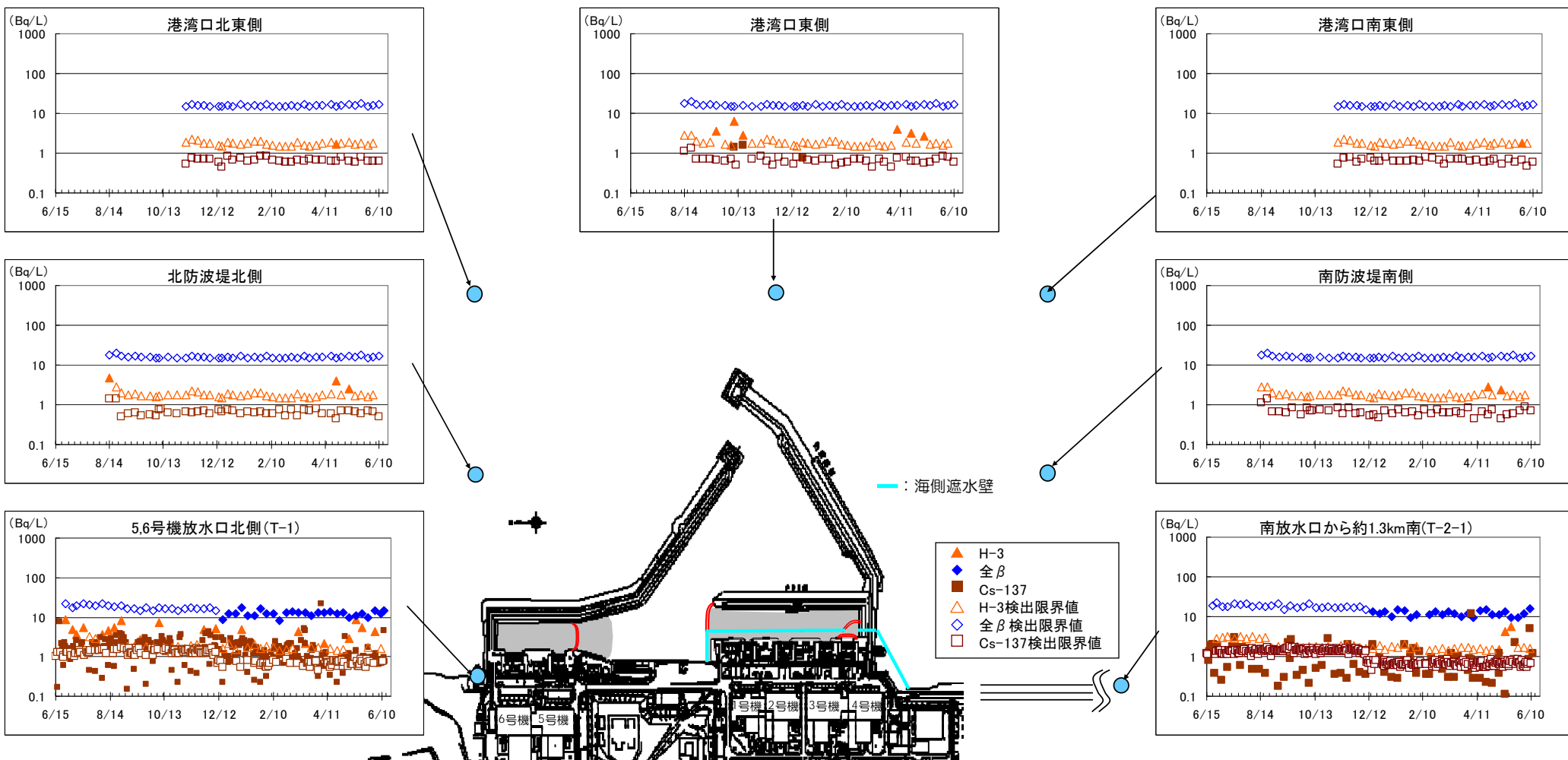
海洋への影響について（港湾内）

- 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）

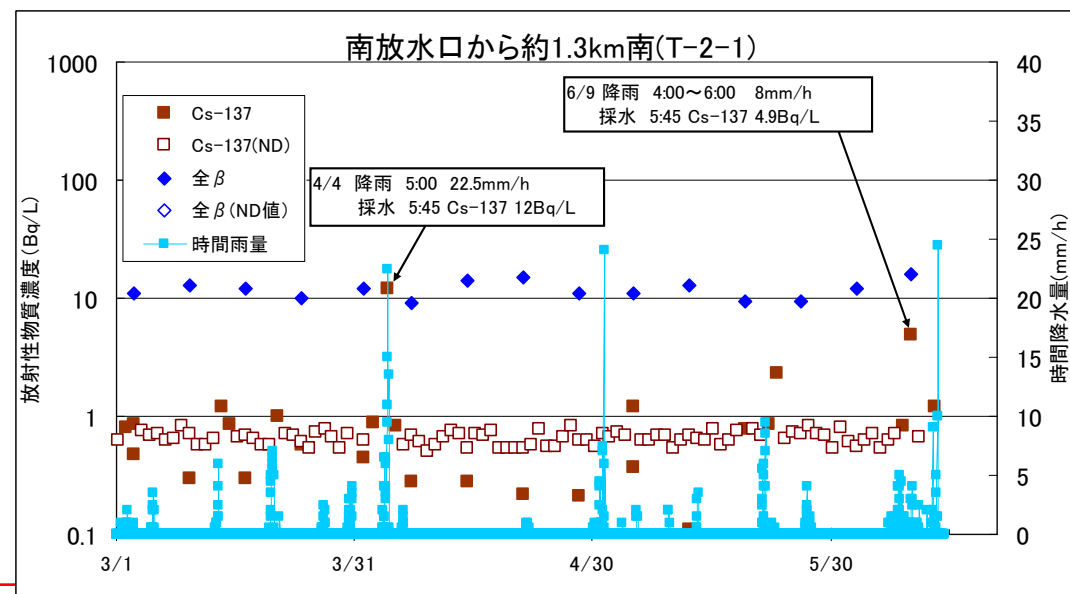
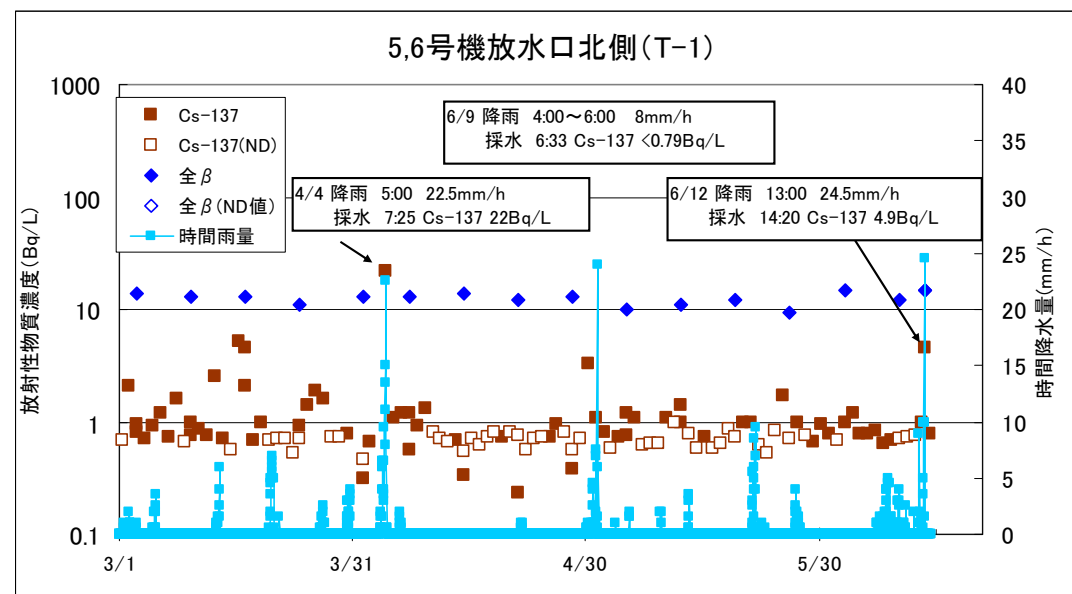
- 港湾外の各採取点では、降雨後等の一時的な上昇を除き、濃度上昇は見られていない。



注：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。

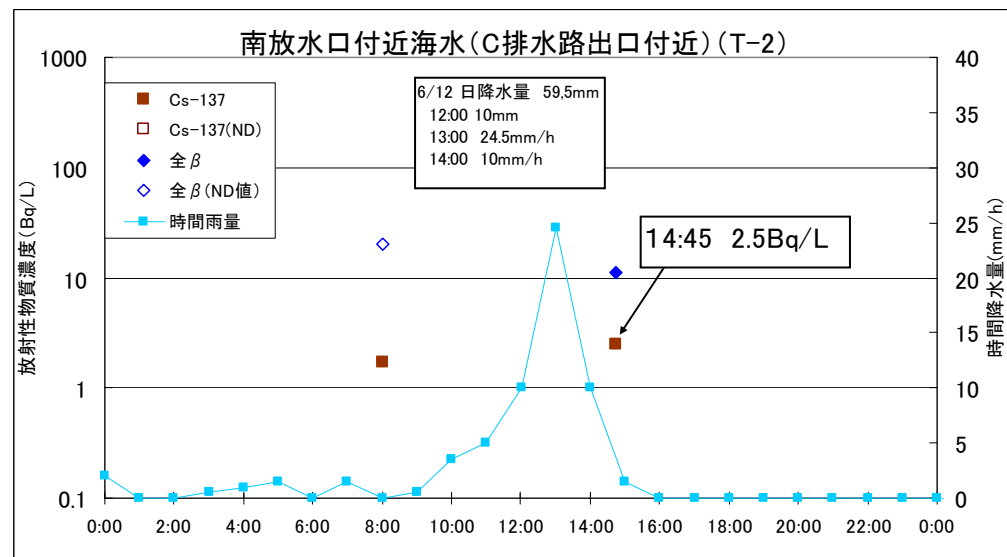
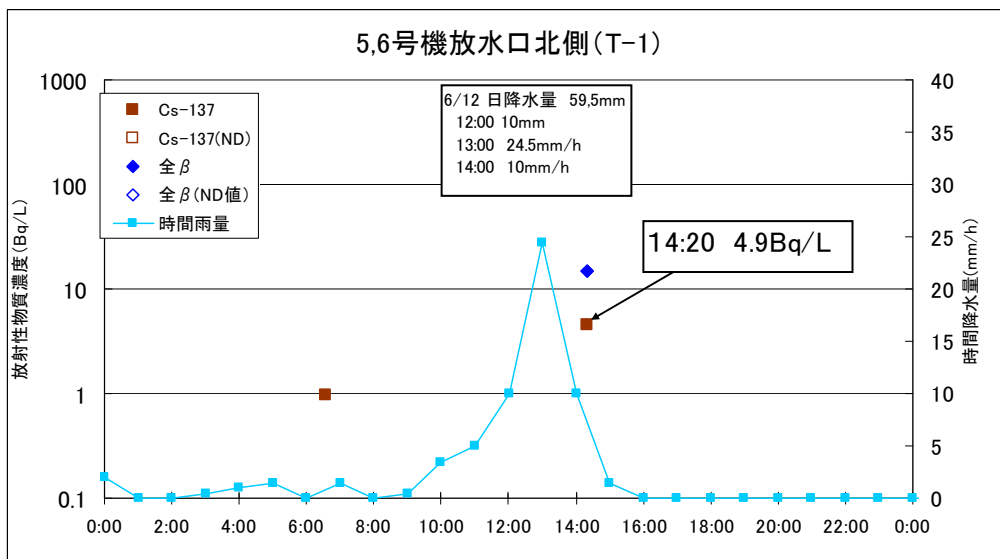
降雨による海水中放射能濃度への影響について（1 / 2）

- 4/4の集中豪雨による放水口のセシウム濃度上昇に鑑み、降雨後のデータを収集しているところ。
- 6/9は、早朝6:00までの3時間で8mm程度の降雨があったが、5、6号機放水口北側で6:33に採水した海水からはCs-137が検出されなかった。一方、南放水口から約1.3km南側の敷地境界付近で5:45に採水した海水は、Cs-137が4.9Bq/Lと通常より若干高めであった。
- 南放水口から約1.3km南の採水点付近には河口があり、4 / 4の上昇も含めて、河川水の影響を受けている可能性がある。
- 6/12に、時間雨量24.5mmの豪雨があり、海水の採取を実施した。（次頁）



降雨による海水中放射能濃度への影響について（2／2）

- 6月12日12:00～13:00に、時間降水量24.5mmの集中豪雨があったため、5、6号放水口北側(T-1)及び南放水口付近（C排水路出口付近）(T-2)で海水を採取した。
- 5、6号放水口北側(T-1)では、Cs-137が4.6Bq/L、南放水口付近（C排水路出口付近）では、Cs-137は2.5Bq/Lであった。
- 両地点ともに、セシウム濃度の上昇は見られたものの、4月4日のような10Bq/Lを超えるような上昇ではなかった。
- なお、採水時は波も高く（小名浜有義波高3m～4m）、海底土の巻き上げの影響も考えられる。



1～3号機放水路の水質調査について（概要）

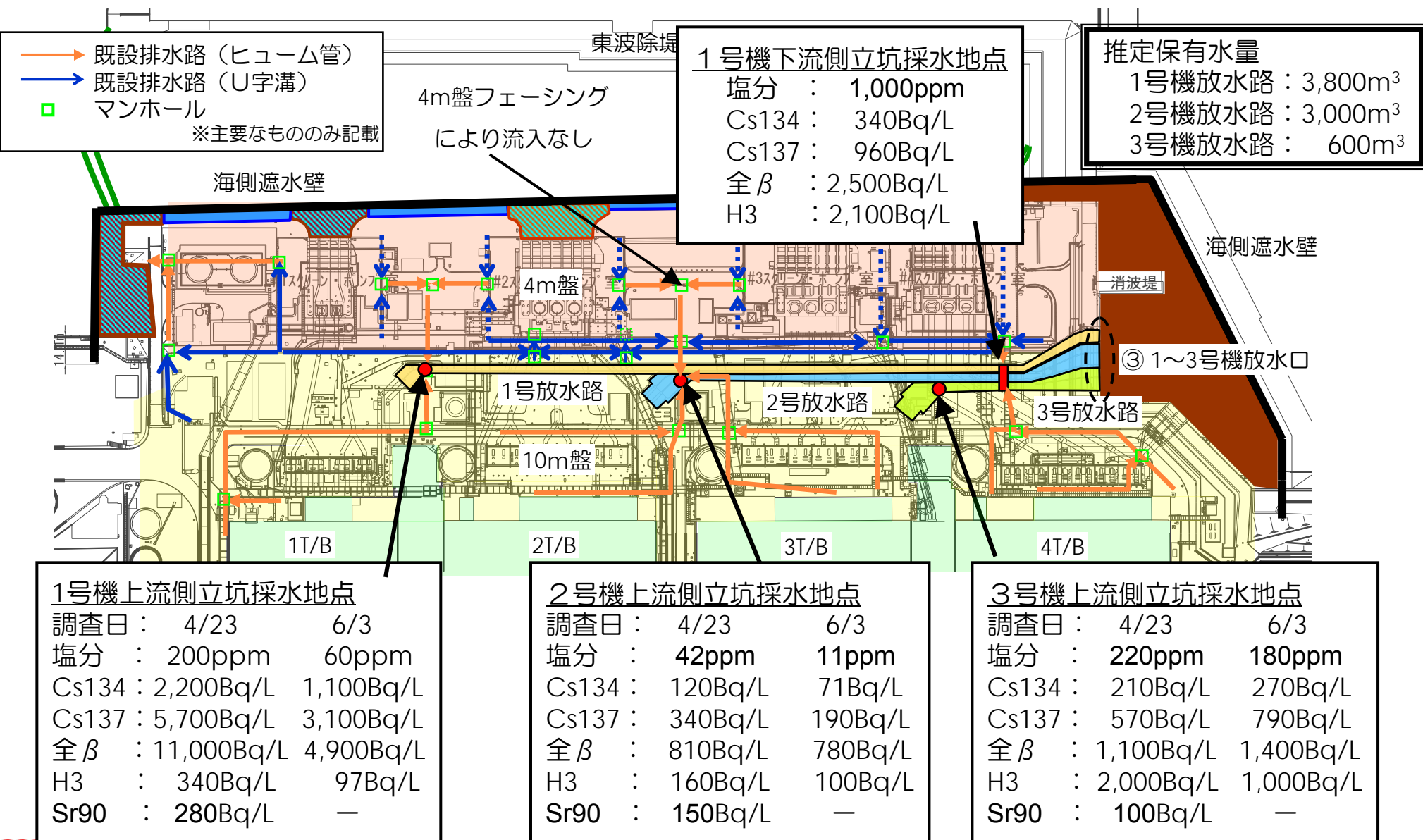
1. 1～4号機周辺では、タービン建屋東側護岸部のフェーシングが進み、タービン建屋周辺のガレキの撤去も進んできている状況。
2. 今後に向けて、10m盤東側およびタービン建屋屋根に降った雨水対策を検討するための調査を開始。現在、それらの雨水は1～3号機放水路に流入している。
3. 今回、調査の一環として1～3号機放水路に溜まっている水質調査を実施
4. 分析の結果、セシウム、全 β 放射能等の汚染が見られたが、建屋滞留水や海水配管トレンチに比べて、十分に低い濃度である。
5. 汚染の主な要因を確認することを目的として、流入水の経路および水質の調査を追加実施する予定。
6. 追加調査による状況把握を経て、適切な措置を講じていく。

○ 放水路の状況

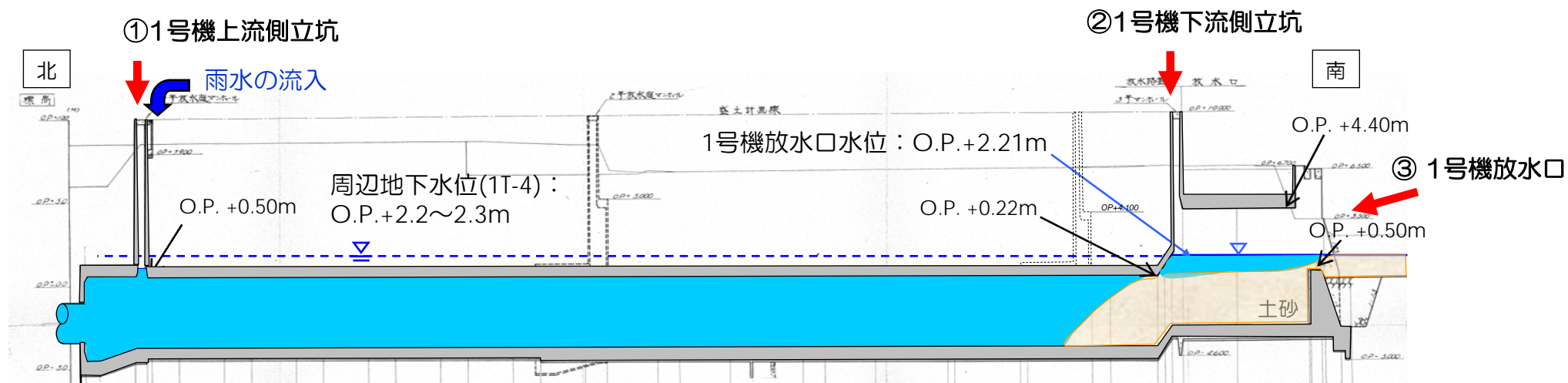
- a) 放水路は、汚染水のあるタービン建屋及び海水配管トレンチ等と直接連絡していない。
- b) 放水路内には本来、海水が入っていることが前提である。
- c) 放水路内へは4m、10m盤の雨水及びタービン建屋の屋根に降った雨水が流入している。
- d) 放水口付近は、波浪による砂の堆積及び海側遮水壁の工事により碎石により埋立状態にある。
- e) 放水口からは、堆砂・碎石の埋立部に流入している。
- f) 海側遮水壁完成後は、放水路を経由した地下水は護岸内に滞留する。

- 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号機放水路の位置図と溜まり水の分析結果（追加調査結果含む）



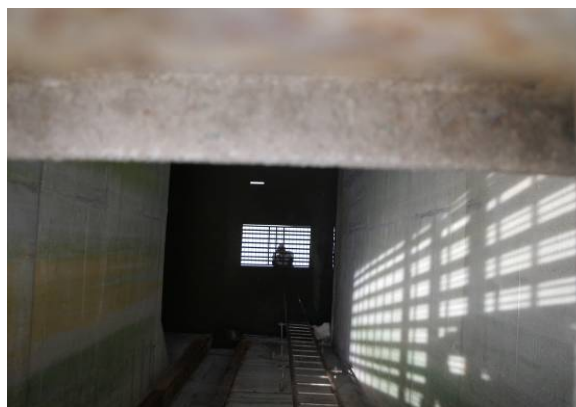
放水路断面図及び放水口の状況（1号）



1号機放水路縦断面図 + 水位 + 土砂堆積状況（縦横比1：5）



① 1号機上流側立坑

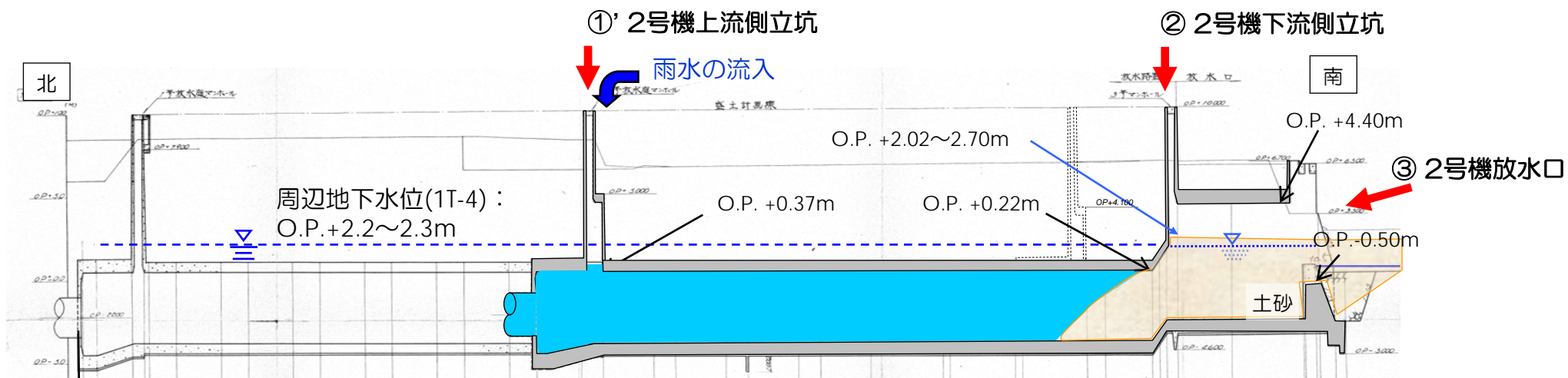


② 1号機下流側立坑



③ 1号機放水口

放水路断面図及び放水口の状況（2号）



2号機放水路縦断面図 + 水位 + 土砂堆積状況（縦横比1：5）



①' 2号機上流側立坑



北側



南側



東側

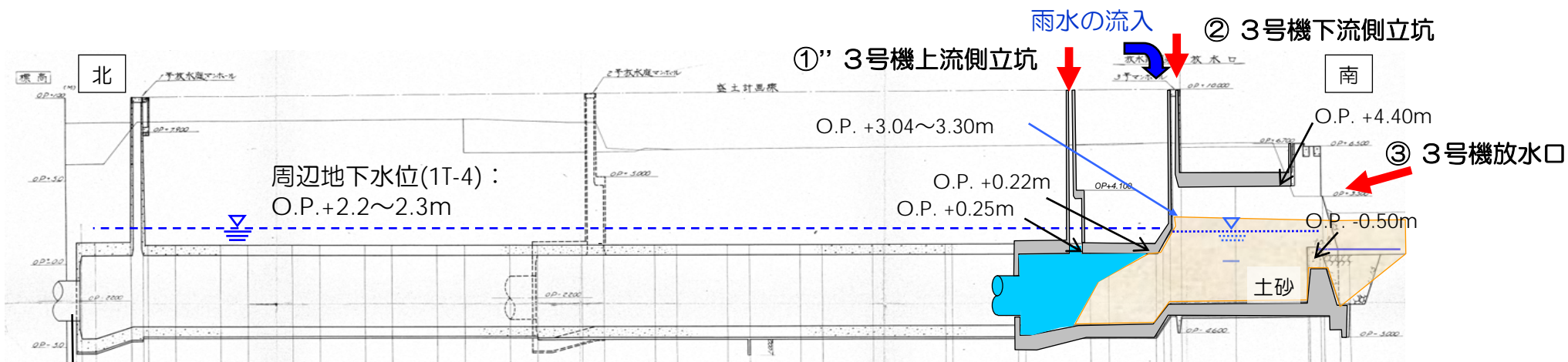


西側

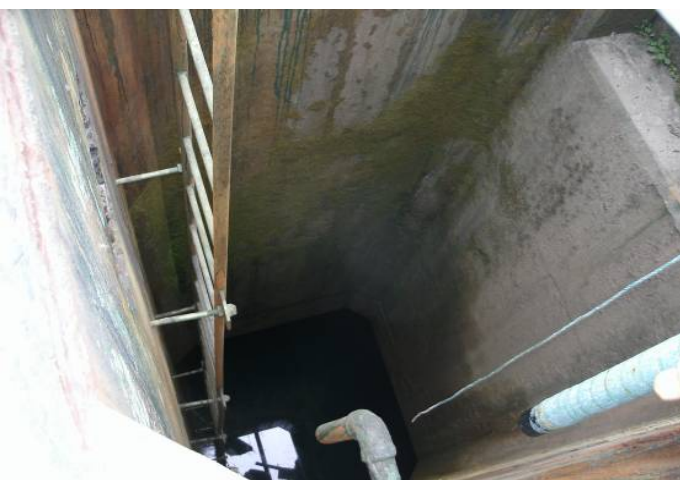
② 2号機下流側立坑

③ 2号機放水口

放水路断面図及び放水口の状況（3号）



3号機放水路縦断面図 + 水位 + 土砂堆積状況（縦横比1：5）



①' 3号機上流側立坑



北側



南側



東側



西側

② 3号機下流側立坑

無断複製・転

③ 3号機放水口

追加調査計画

A. 放水路の溜まり水のストロンチウム分析を追加実施（今回報告）

B. 流入状況調査（降雨時に実施）

→上流側及び下流側立坑への流入口より採水

C. 放水路下流側の水質調査（1号機のみ実施可能。今回報告）

→上流・下流部の放射能濃度差及び塩分濃度差から、放水路内部への地下水流入（汚染水含む）の可能性や海水の流入及び流出の影響を確認する



← 雨水等の流入口（例）

放水路立坑

追加調査結果について

A. 放水路の溜まり水のストロンチウム分析結果

ストロンチウム90の分析結果は、全 β 放射能濃度の数分の1～数十分の1と低く、全 β 放射能の大部分は放射性セシウムによるものであったと考えられる。

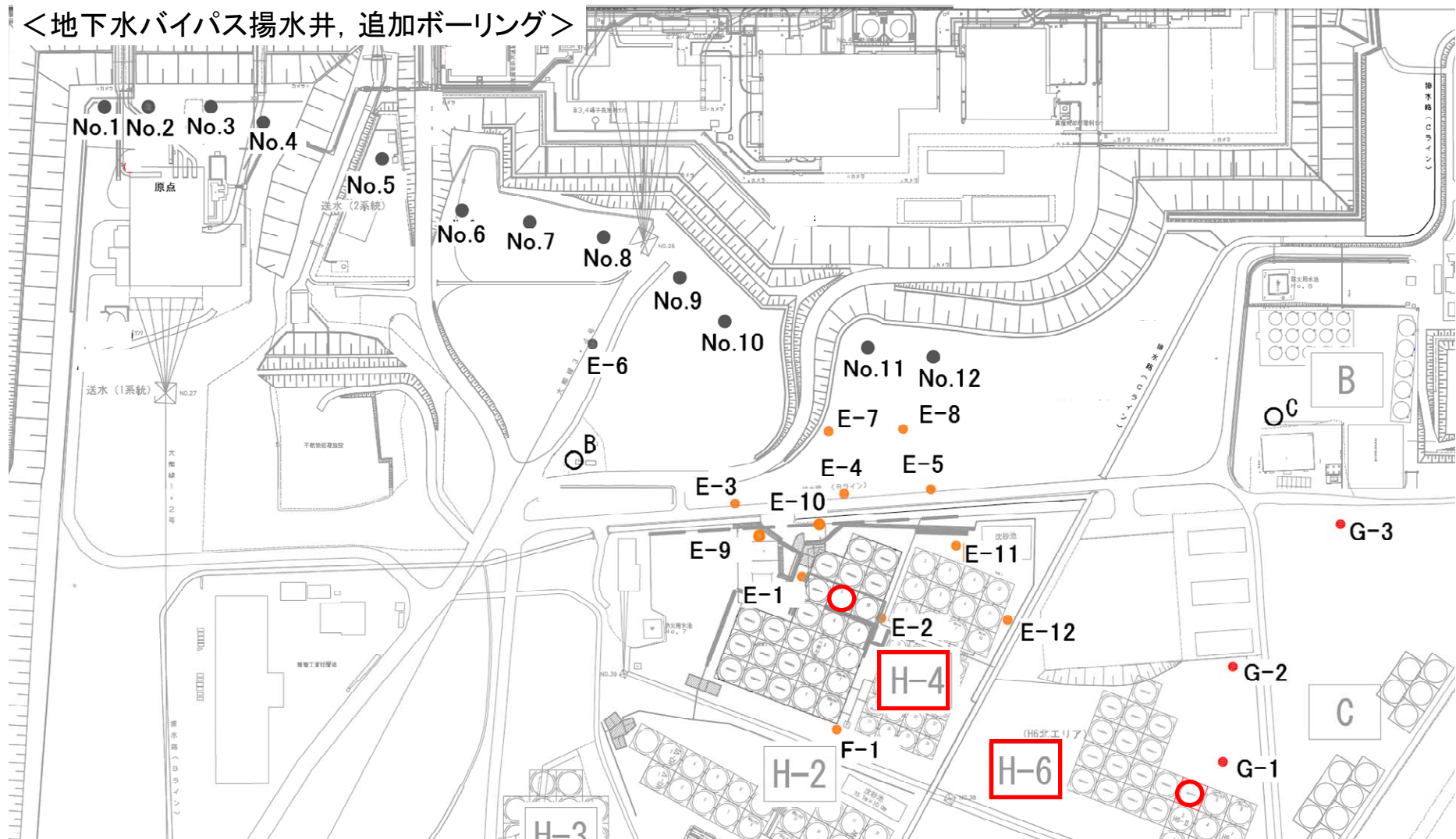
C. 放水路下流側の水質調査（1号機のみ実施可能。今回報告）

1号機放水路下流側のセシウム、全 β 放射能の濃度は上流側に比べて1／2～1／3と低かった。また、塩分濃度とトリチウム濃度は上流側に比べて高い濃度であり、海水や放水口付近の地下水の影響を受けている可能性がある。

また、4月の調査結果に比べると全体的に濃度が低下しており、引き続き降雨による流れ込み水の調査等を継続する。

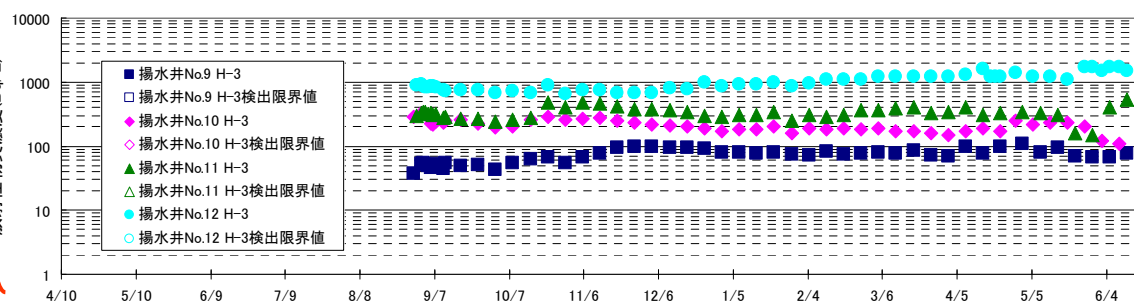
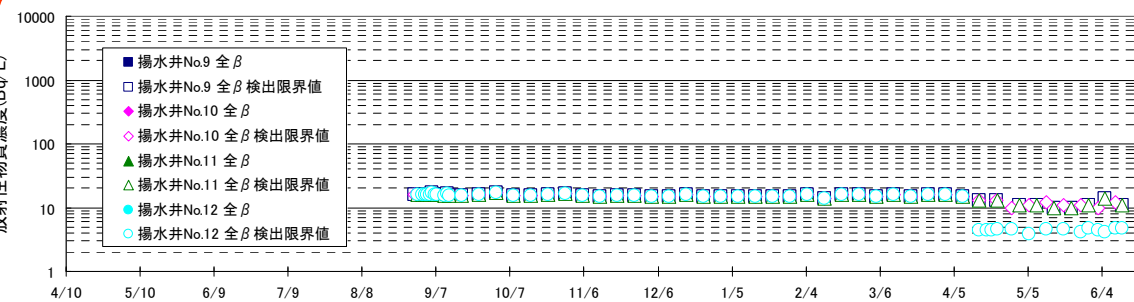
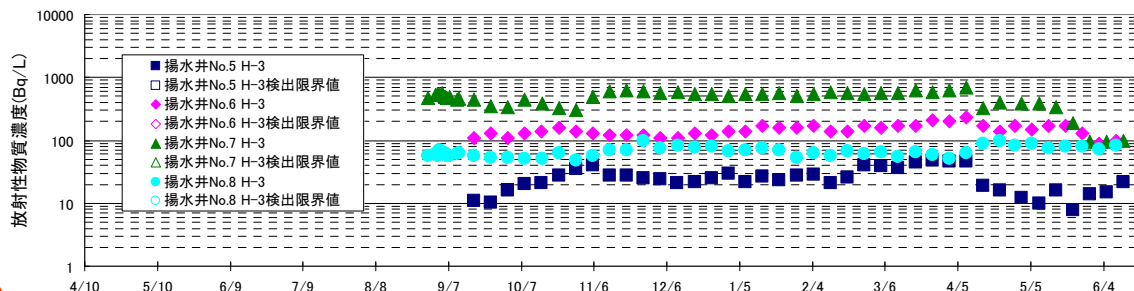
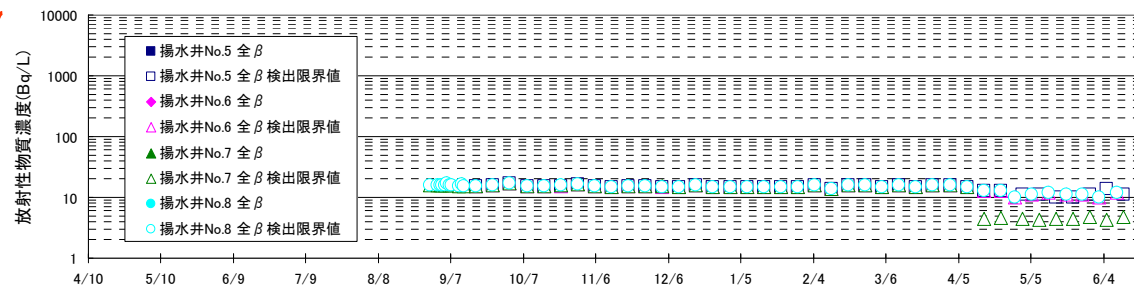
地下水バイパス揚水井、追加ボーリングのサンプリング箇所

＜地下水バイパス揚水井、追加ボーリング＞

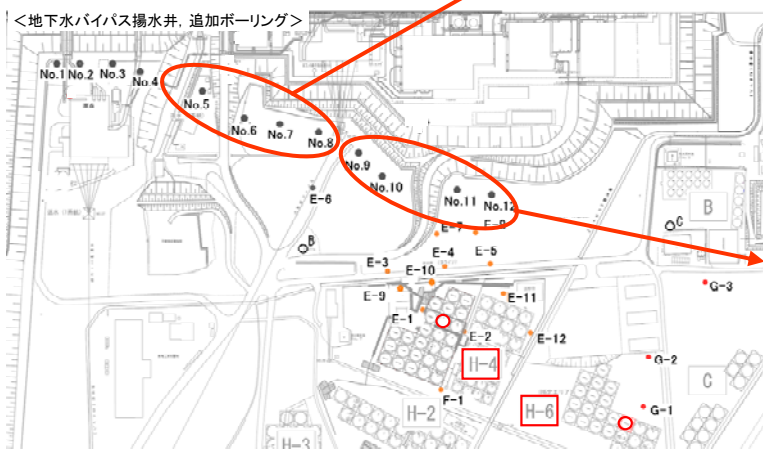


地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

- 地下水バイパス揚水井は、No.12のトリチウムが1500Bq/Lを超える濃度で推移。
- 地下水バイパスの運用開始に伴い、揚水が増えた影響か、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。

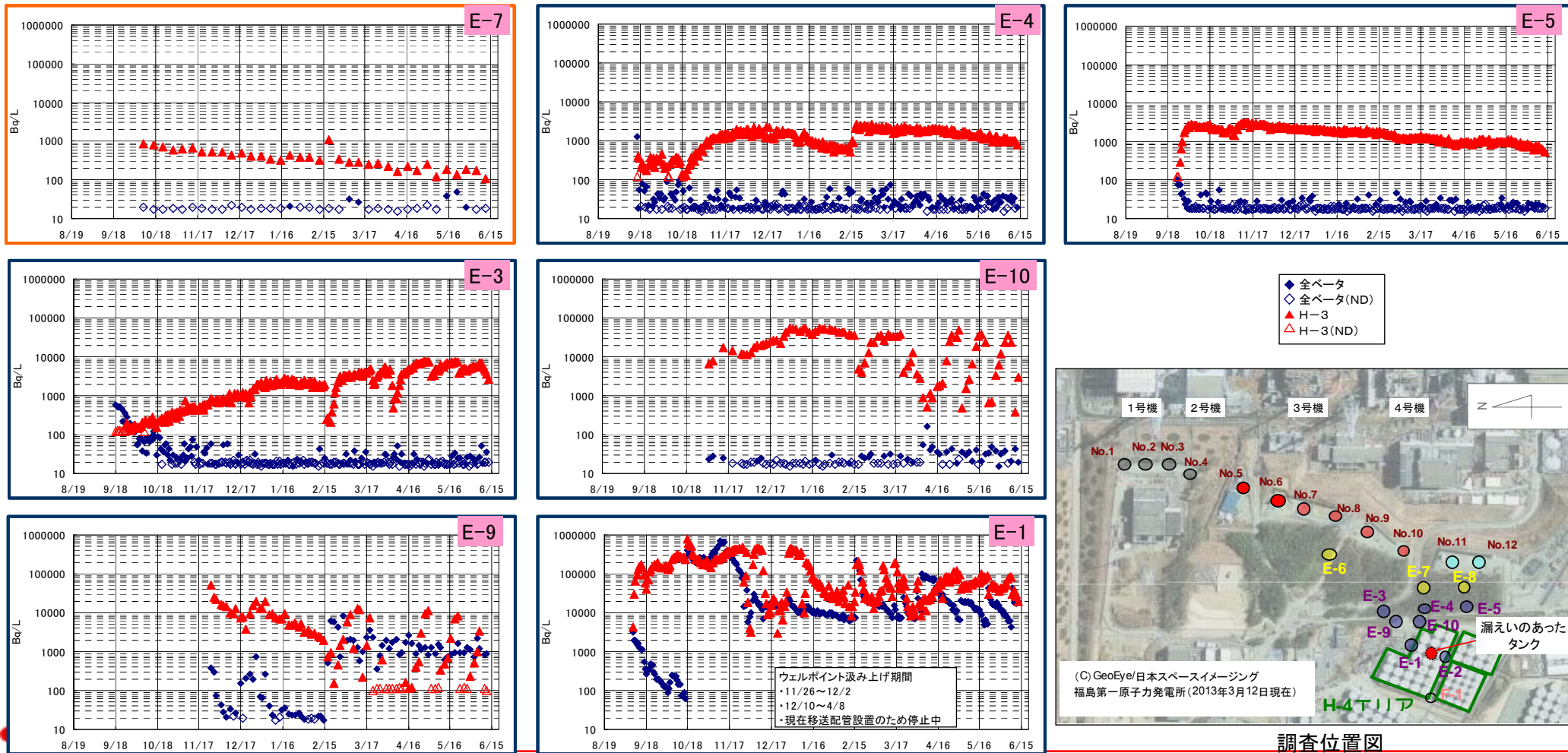


＜地下水バイパス揚水井、追加ボーリング＞



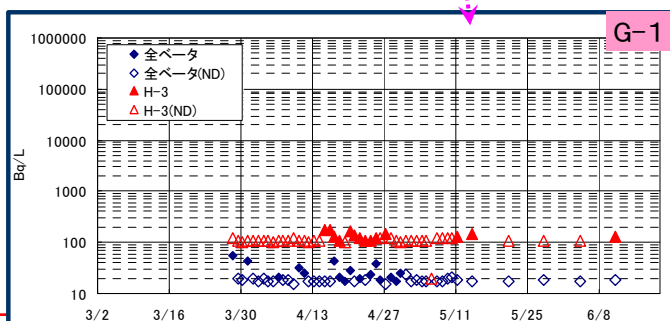
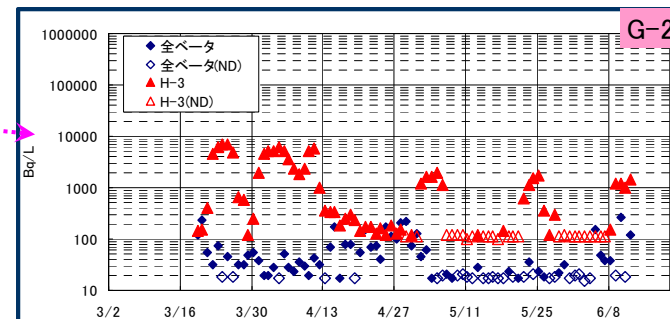
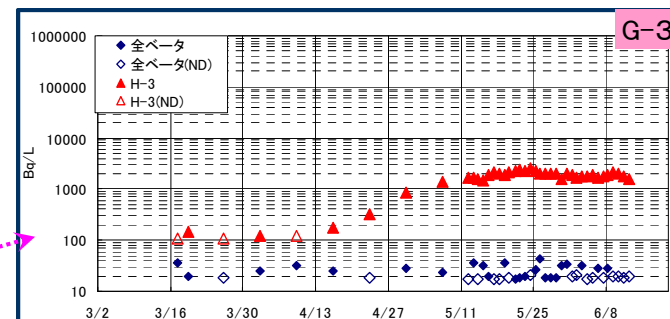
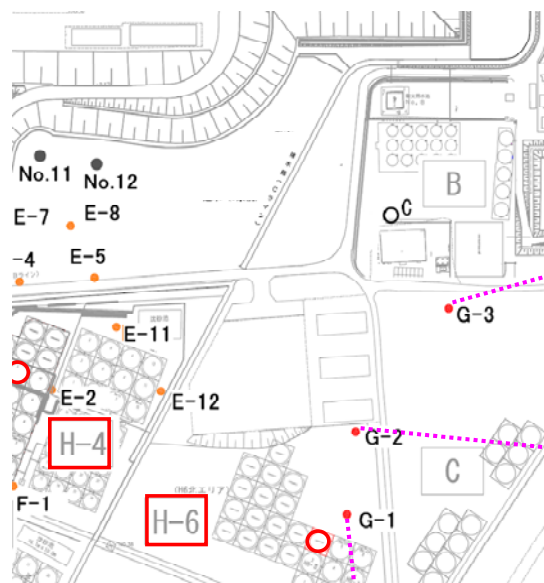
追加ボーリングの放射能濃度推移（H4タンクエリア周辺）

- H4エリア内で汚染水が地表を流れたとみられるE-1、E-9では、全 β 、トリチウム共に高濃度であり、降雨時には全 β が一時的に上昇。
- E-3、E-10では、トリチウム濃度が高く、E-4、E-5でも若干高めであるが、E-4、E5は低下傾向。
- E-7（E-6、E-8も同様）ではトリチウム、全 β ともに低濃度。



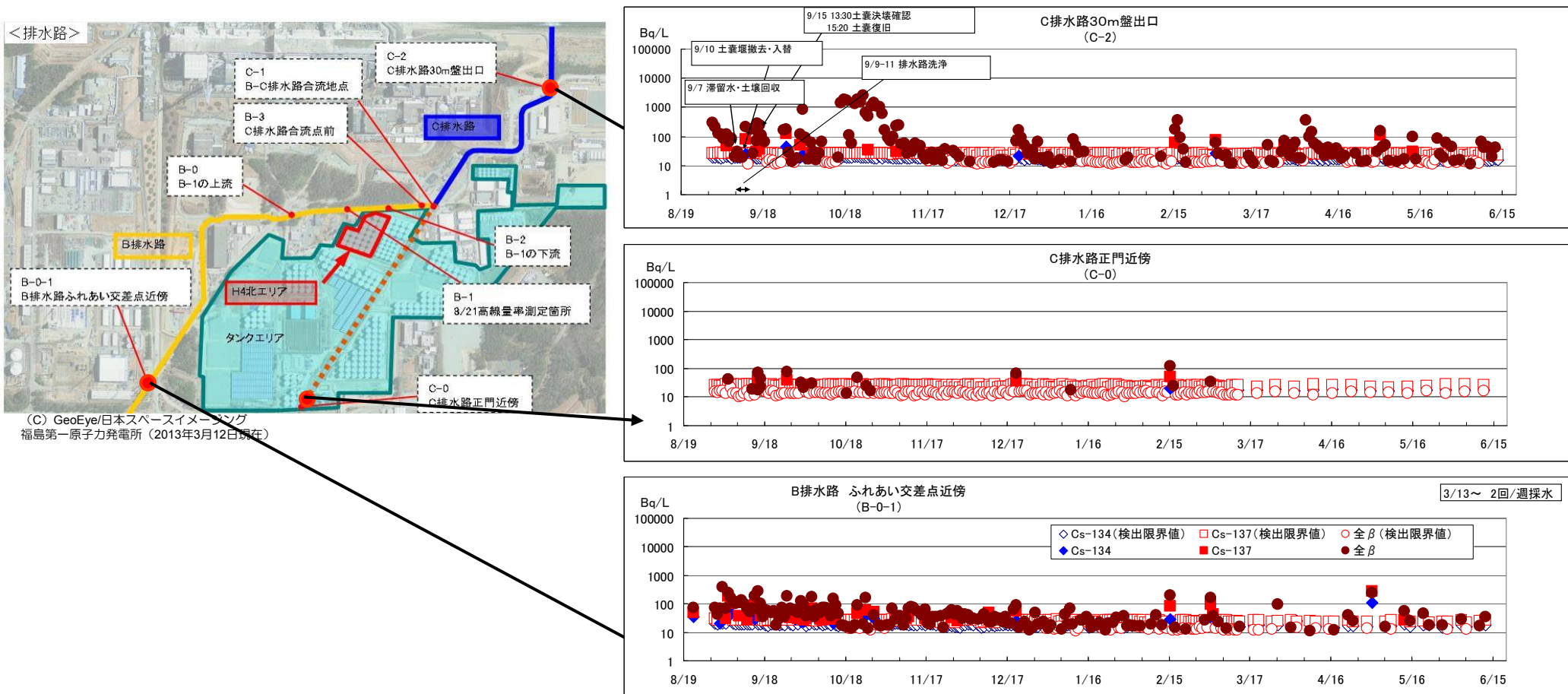
追加ボーリングの放射能濃度推移（H6タンクエリア周辺）

- H-6タンクエリアからの汚染水漏えいの影響を確認するため、観測孔G-1～G-3を設置。
- トリチウム濃度は、当初G-2観測孔で高めであったが、現在は低下。
- 4月下旬より、G-3観測孔でトリチウム濃度が上昇。現在は2000Bq/L前後で横ばい状態。
- G-1観測孔は、タンク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。
- 5/12より、上昇傾向のG-3観測孔の頻度を毎日に増やし、逆にG1観測孔を週1回に変更。



排水路の放射能濃度推移

- B排水路清掃、暗渠化終了。B-0～3、C-1調査点は廃止。3/12よりC排水路への通水開始。
- 現状では、タンクエリアの上流側であるふれあい交差点近傍（B-0-1）、C排水路30m盤出口（C-2）においても、降雨時を中心に放射性物質が検出される場合がある状況。
- 南北放水口付近、港湾周辺の海水中放射能濃度に特に影響は見られていない。
- C排水路については、港湾内に放水口を付け替える予定。



（４）H4エリアタンク漏えい水の抑制対策工事について （土壌中ストロンチウム捕集）

H4エリアタンク漏洩水（Sr-90）に対する対策と工程

「タンクからの漏れい水により汚染された地下水の海洋流出防止（タンクエリア下流において、ストロンチウムを捕集する吸着材を用いた土壌改良を速やかに実施）」

「福島第一原子力発電所における廃炉・汚染水問題に対する追加対策」（平成25年12月20日に原子力災害対策本部）

1. 現在実施している対策等

- ・漏洩エリア周辺の汚染土壌の回収，E-1WPによる地下水の揚水

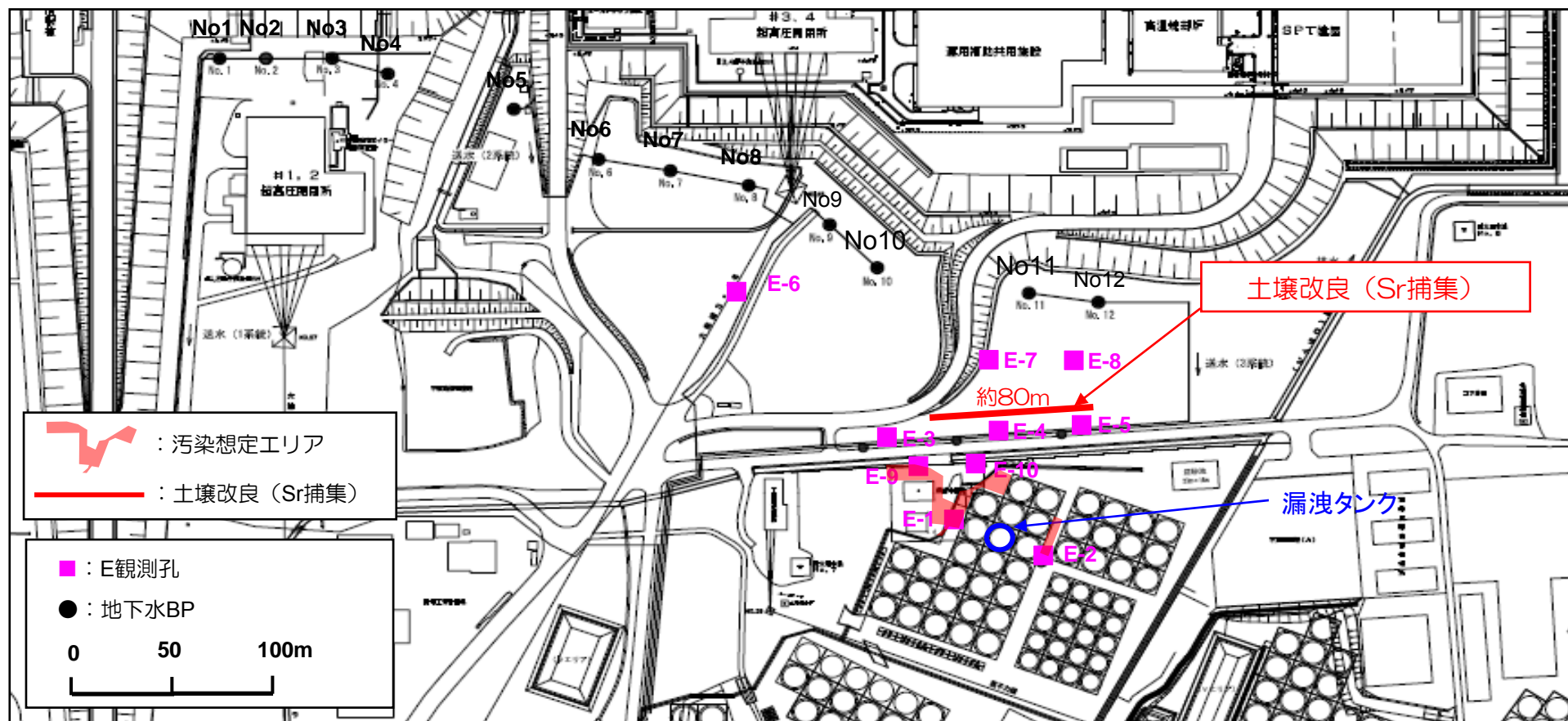
2. H4エリアの更なる追加対策

- ・タンクエリアにおける過去の漏洩水への抑制対策を基本とするが，Sr流下速度，漏洩量，対策位置等を考慮し，H-4エリア漏洩水に対して予防的・重層的対策として実施する。
- ・対策としては，漏洩エリア下流側（海側）に改良材（アパタイト，ゼオライト）による地盤改良を実施し，Srの流下を可能な限り抑制する。

	H26												H27			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
工事工程	適用性検討															
					▼工事着手											
					測量,地盤補強,砕石敷き,ヤード整備											
						材料・機材搬入・設置										
						土壌改良（Sr捕集）										
									観測孔設置				モニタリング			

対策レイアウト

- ・ H-4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、漏洩水流下範囲等を踏まえた位置とする。

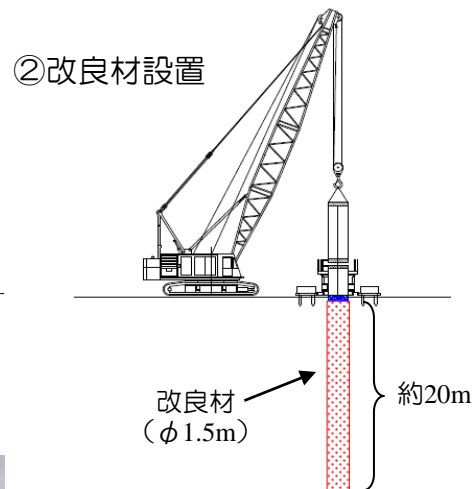
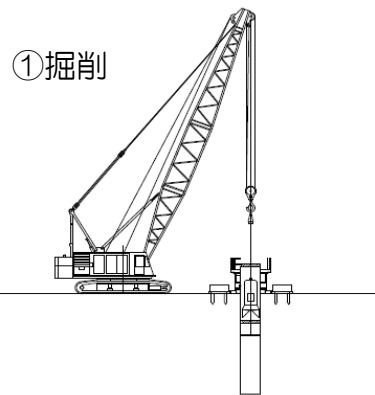


【対策位置】

工事概要

- ・ 土壌改良方法：全周回掘削機による掘削後，改良材（アパタイト+ゼオライト+砕石）※を設置。
- ・ 改良材寸法：直径1.5m，深さ約20m，千鳥配置（施工性，地下水流線を考慮）。
- ・ 対策範囲：約80m

※（重量比）砕石：アパタイト：ゼオライト＝100：5：30

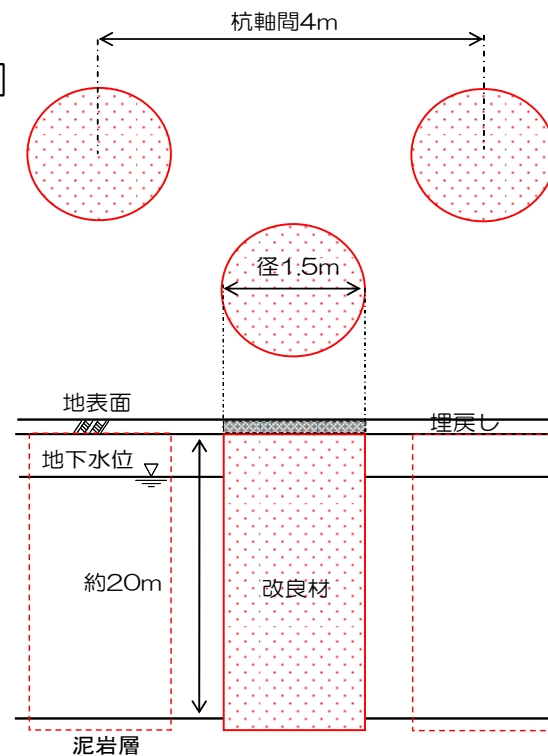


改良材

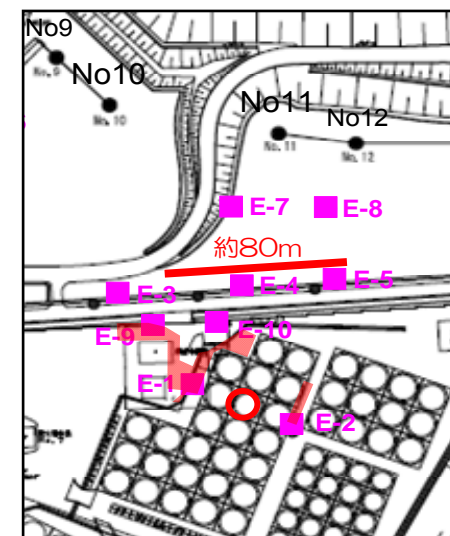


掘削状況

〔平面図〕



〔断面図〕



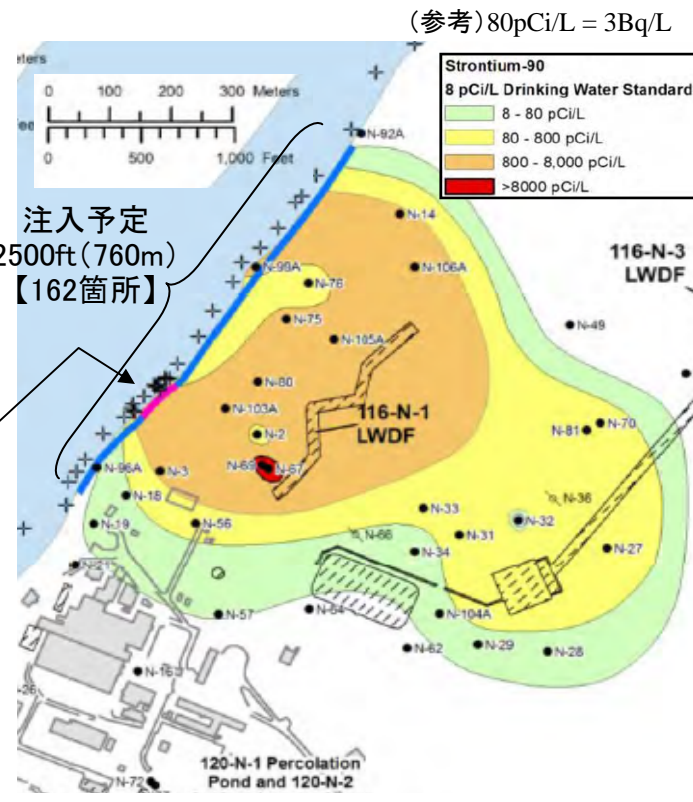
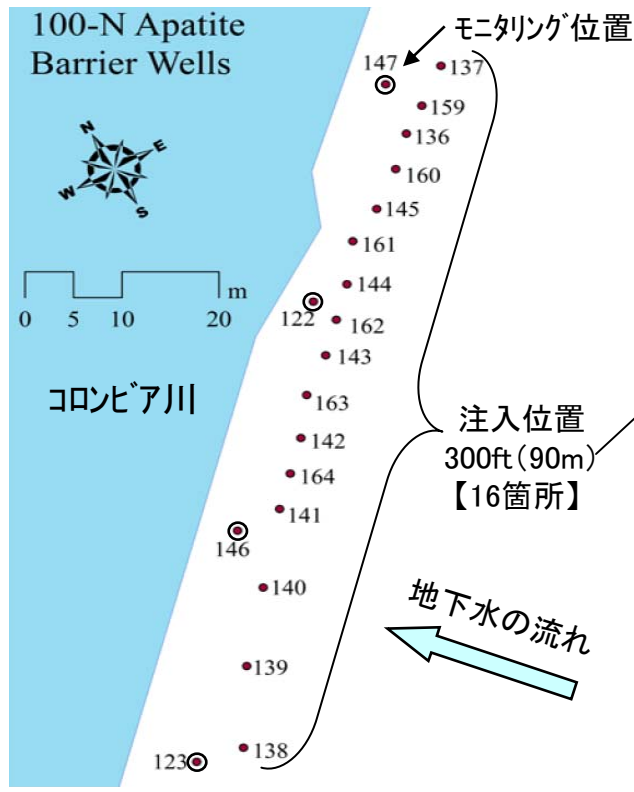
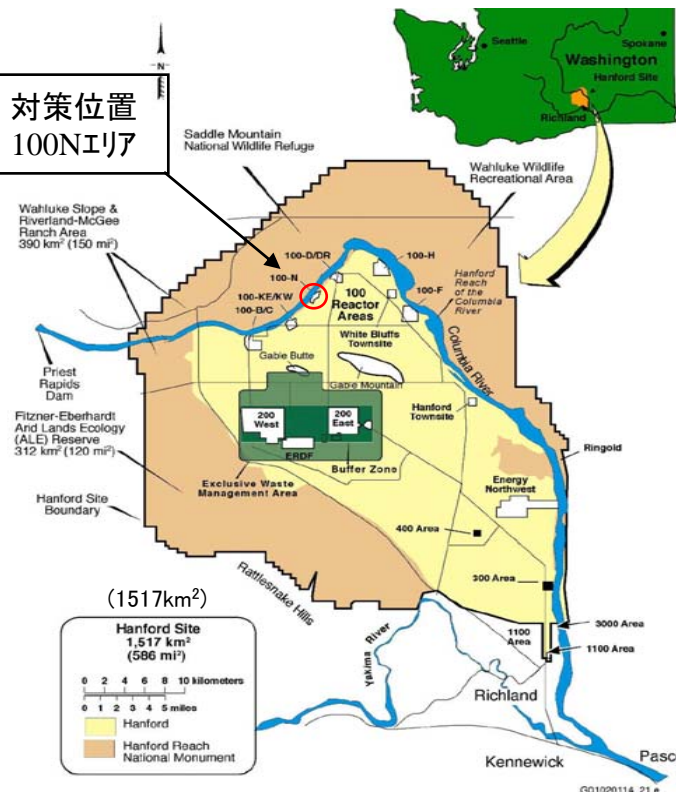
〔対策範囲〕

【施工方法（全周回掘削）】

【参考】海外適用事例（ハンフォードサイトにおける土壤中Sr捕集技術）

- ・ 米国ハンフォードサイトで放射性Srの流下抑制対策として実施中。
- ・ 当初、約90mのアパタイト※（吸着材）による土壌改良を実施。現在、約760mまで延長中。効果としては、地下水中のSrを9割程度低減するとの報告あり。

※ 対策工では溶液を注入。試験サイトでは、溶液と粉末の各々で試験を実施し、同程度の性能と評価。




※1 出典元「100-NR-2 Apatite Treatability Test: High-Concentration Calcium-Citrate-Phosphate Solution Injection for In Situ Strontium-90 Immobilization FINAL REPORT September 2010, Pacific Northwest NATIONAL LABORATORY」に付記

※2 出典元「U.S. Department of Energy 100-NR-1 and NR-2 Operable Units Hanford Site - 100 Area Benton County, Washington Amended Record of Decision, Decision Summary and Responsiveness Summary September 2010, United States Environmental Protection Agency」に付記

(5) 多核種除去設備処理の再開および 増設／高性能多核種除去設備の工事進捗状況について

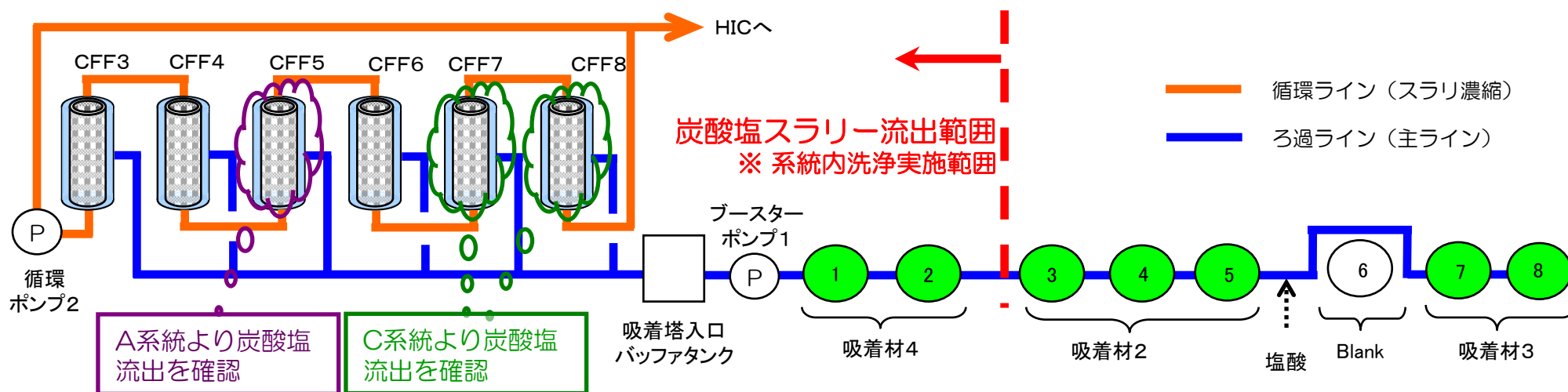
事象概要（１）

- 多核種除去設備（以下、ALPS）は、3/18にB系統のクロスフローフィルタ（以下、CFF）から炭酸塩スラリーが流出して以降、同様の事象が発生した場合に早期検知するため、ブースターポンプ1出口（炭酸塩沈殿処理出口）のCa濃度を毎日測定していた。
- A・C系統は、CFFから炭酸塩スラリーの流出がないことを確認して、処理を継続していたところ、5/17にA系統より、5/20にC系統より、サンプリング水の白濁および通常値より高いCa濃度が確認され、当該系統による処理運転を即日停止した。

箇所名		
	A系統ブースターポンプ1 出口水	C系統ブースターポンプ1 出口水
確認日	5/17	5/20
水の色	若干の白濁	若干の白濁
Ca濃度	11ppm	6.2ppm

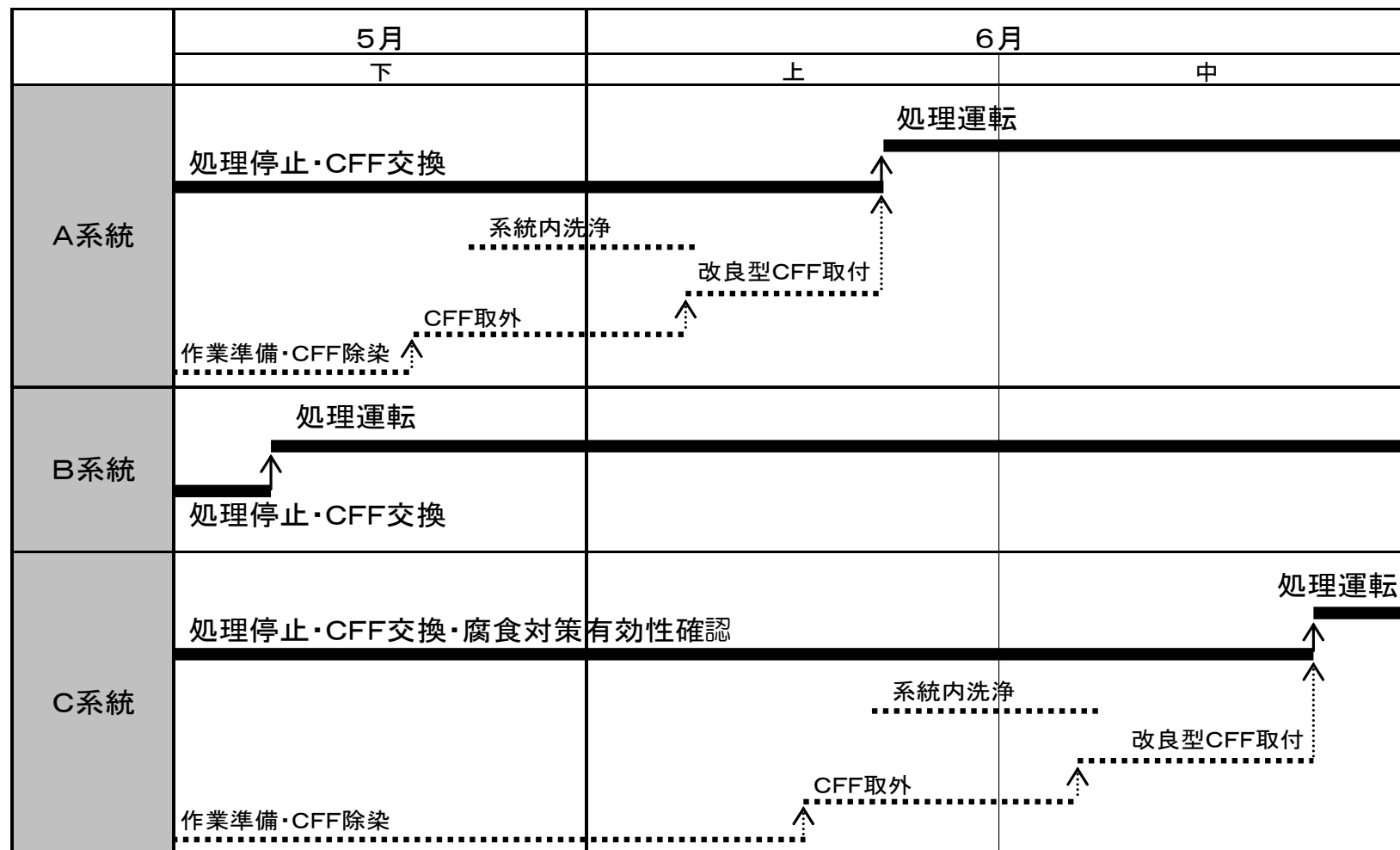
事象概要（２）

- A系統およびC系統において確認された炭酸塩沈殿処理出口（ブースターポンプ１出口）水の白濁およびC a濃度上昇の原因はC F Fパッキンの放射線劣化による炭酸塩スラリー流出と確認
 - A系統：C F F 5 Aより炭酸塩スラリーの流出を確認
 - C系統：C F F 7 C、8 Cより炭酸塩スラリーの流出を確認
- ➡ 炭酸塩沈殿処理用C F Fは、全て改良型C F Fへ交換
- 炭酸塩スラリー流出範囲を調査した結果、A系統・C系統共に炭酸塩スラリー流出範囲は吸着塔２塔目までと評価
- ➡ 炭酸塩スラリーの流出が確認された範囲については、系統内洗浄および吸着材の交換を実施



今後の予定

- A系統：処理運転中（処理再開6／9）
- B系統：処理運転中（処理再開5／23）
- C系統：改良型CFF取り付け、系統内洗浄実施中。6／19処理再開予定。



増設／高性能多核種除去設備の位置



増設多核種除去設備の工事進捗状況（平成26年6月14日現在）



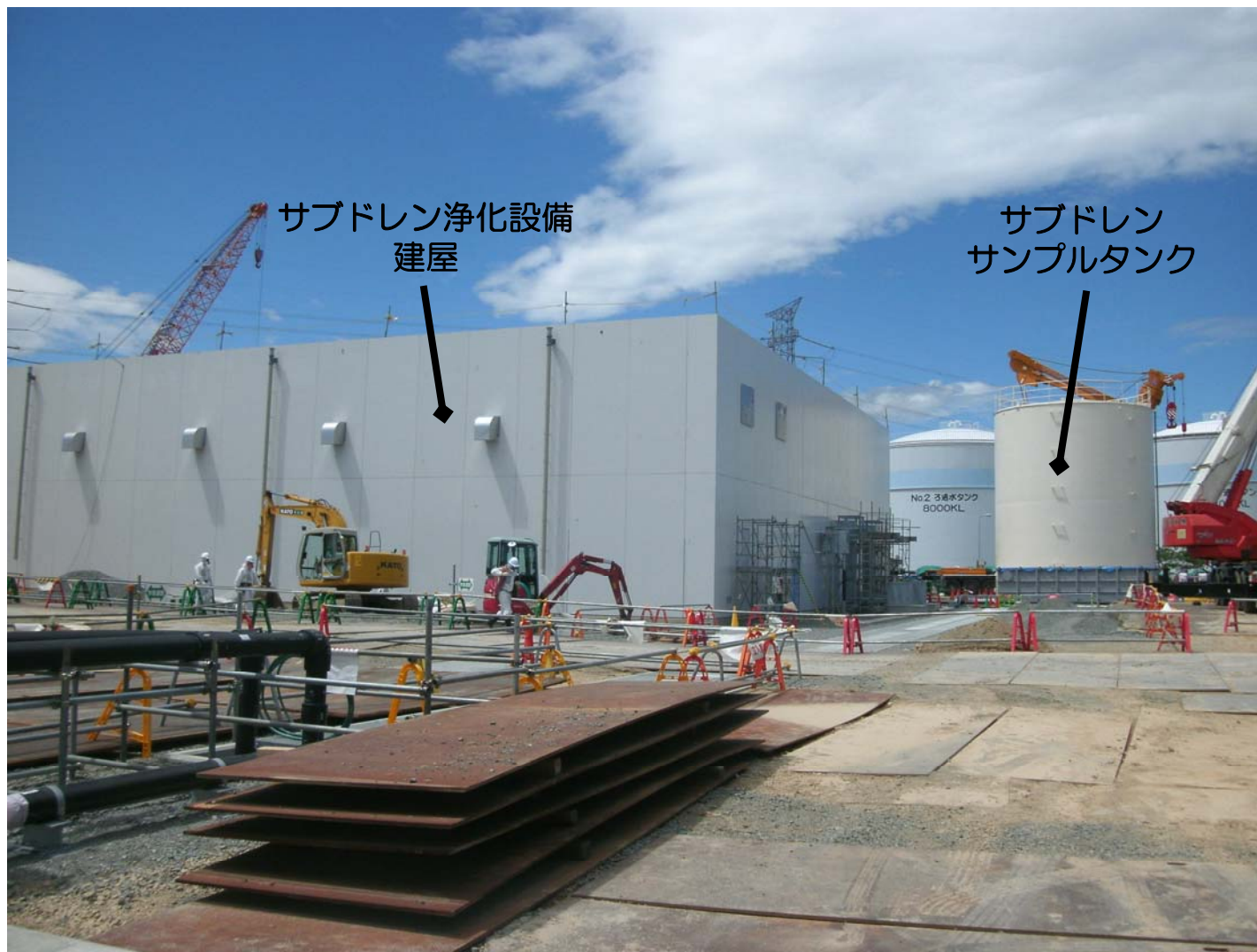
- 4月下旬より建屋基礎工事を開始し、6月初旬より鉄骨工事実施中
- 5月末、電気品室建屋 完成
- 6月下旬より、機器据付工事 開始予定

高性能多核種除去設備の工事進捗状況（平成26年6月14日現在）



- 5月初旬より、建屋基礎工事 実施中
- 6月初旬、電気品室建屋 完成
- 7月上旬より、機器据付工事 開始予定

【参考】サブドレン浄化設備の工事進捗状況（平成26年6月14日現在）



(6) 凍土遮水壁の工事開始について

凍土遮水壁の凍結管ボーリング削孔工事状況

- 6月2日より、凍結管設置の為の削孔作業（掘削工事）を1号機北西エリア（第4ブロック）から開始。
- 6月11日より、4号機南エリア（第8ブロック）を削孔開始。その他エリアについても順次削孔開始予定。

第4ブロック削孔実績（6/11現在）
3／40本完了

