

汚染水に関わる現場進捗状況

平成26年5月19日

東京電力株式会社



東京電力

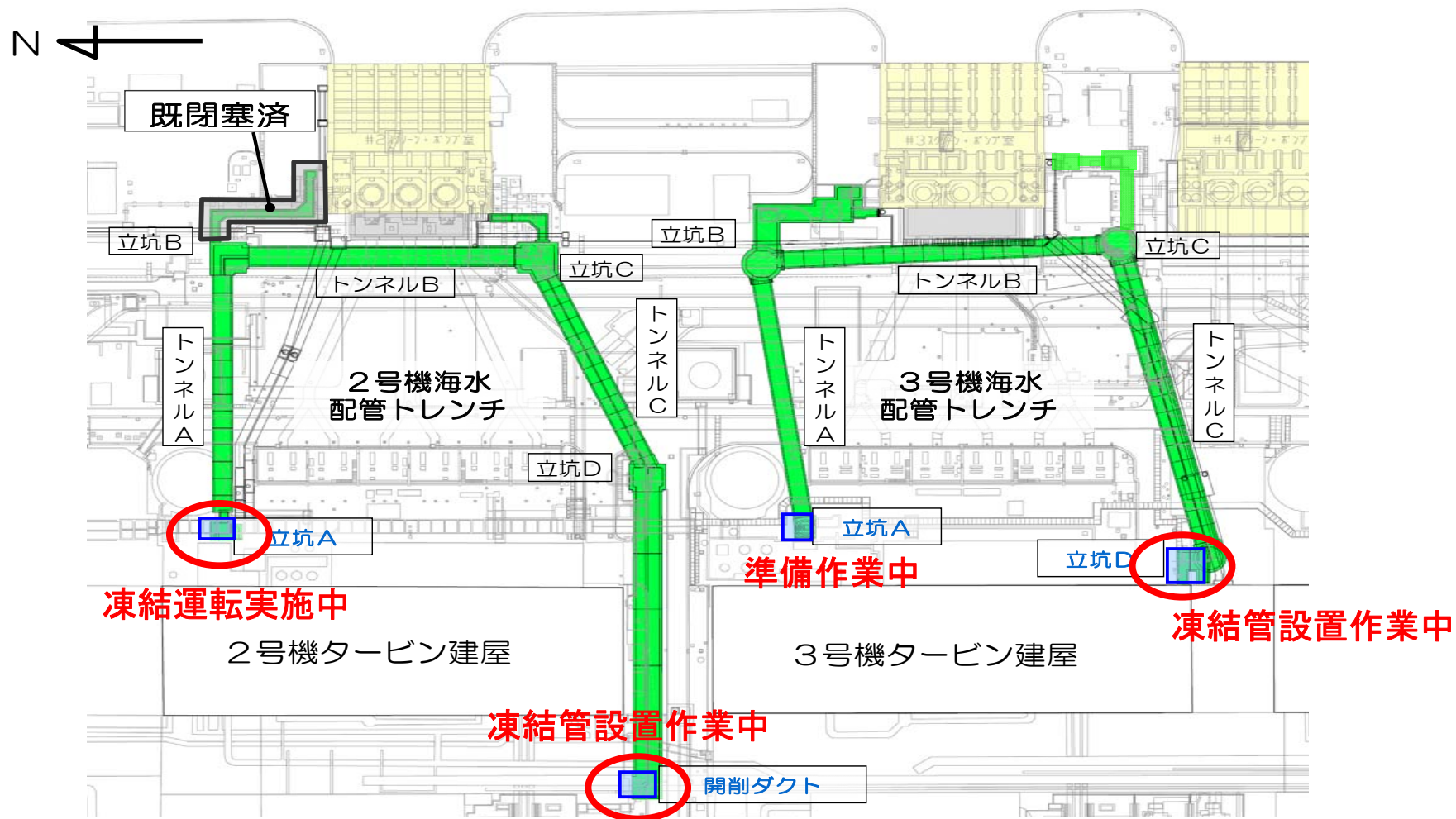
資料目次

- (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) 地下水バイパスの分析結果について
- (3) 港湾内・外および地下水の分析結果について
- (4) 南北放水口付近の海水中セシウム濃度の
上昇について
- (5) 多核種除去設備の状況報告
- (6) 弁銘板設置状況について
- (7) 3号機主蒸気隔離弁 (MSIV) 室内調査結果

(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)

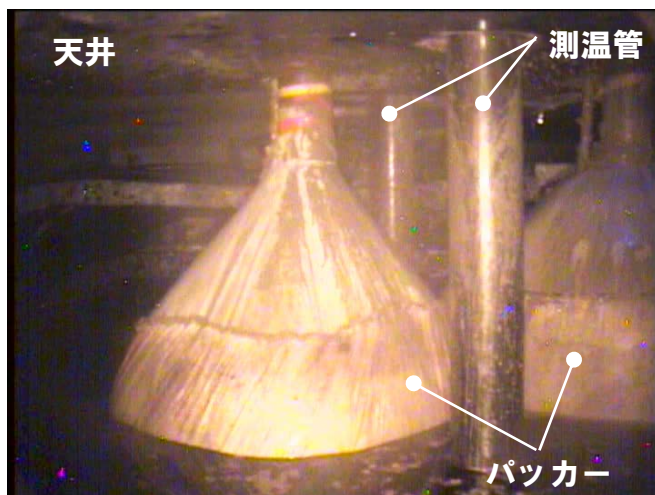
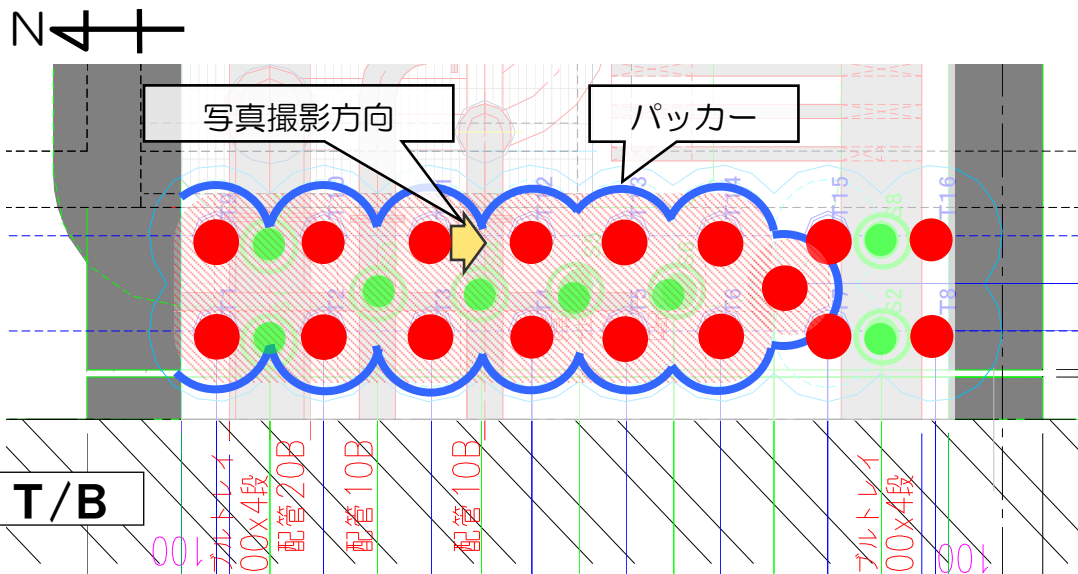
2・3号機海水配管トレンチ建屋接続部止水工事進捗状況（平成26年5月14日現在）

- 2号機立坑A：凍結運転実施中（4月28日より全凍結管について運転中）
- 2号機開削ダクト・3号機立坑D：削孔，凍結管設置作業中
- 3号機立坑A：ヤード整備など準備作業中

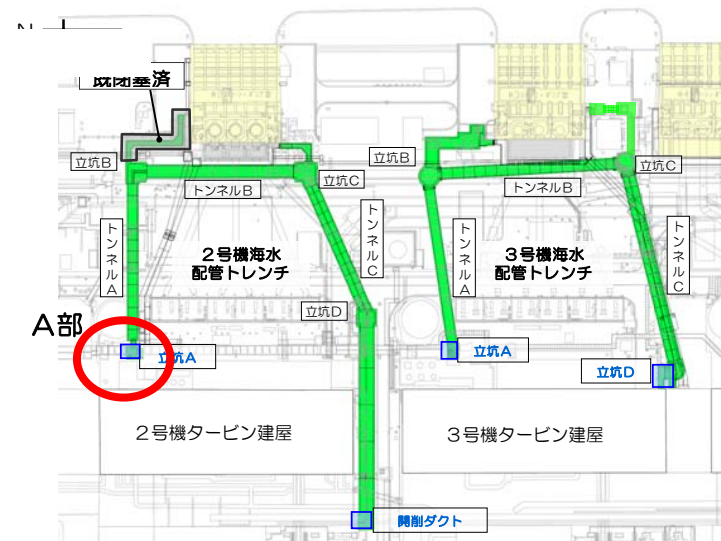


2号機海水配管トレンチ(主トレンチ) 2号機立坑A施工状況

【A部平面図（凍結運転状況）】(H26. 5. 14時点)



KEY PLAN



H26. 5. 14現在

- : 測温管設置 8本
- : 凍結運転開始 17本

作業実施状況

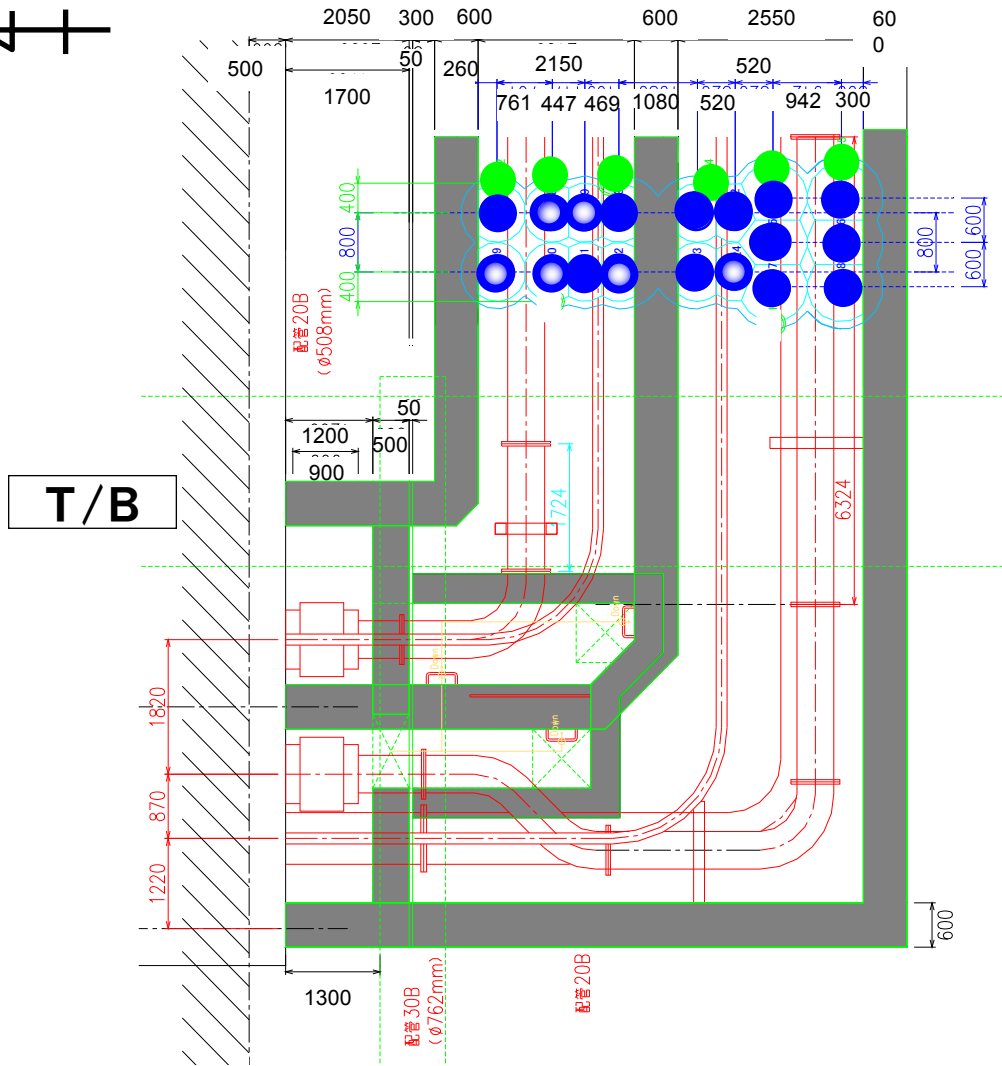
- ・ H26. 4. 18 凍結管・測温管の削孔完了
- ・ H26. 4. 26 凍結管・パッカーの設置完了
- ・ H26. 4. 28より全凍結管にて凍結運転開始

凍結状況

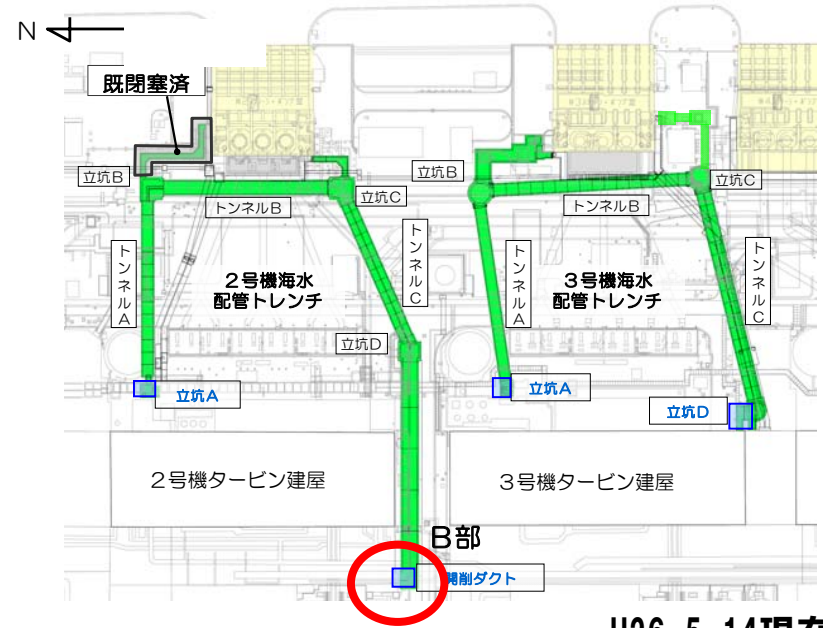
トレンチ最下部の温度は-10度~-20度程度に低下。
(5月14日現在)

2号機海水配管トレンチ（主トレンチ） 2号機開削ダクト施工状況

【B部平面図（削孔状況）】(H26. 5. 14時点)



KEYPLAN



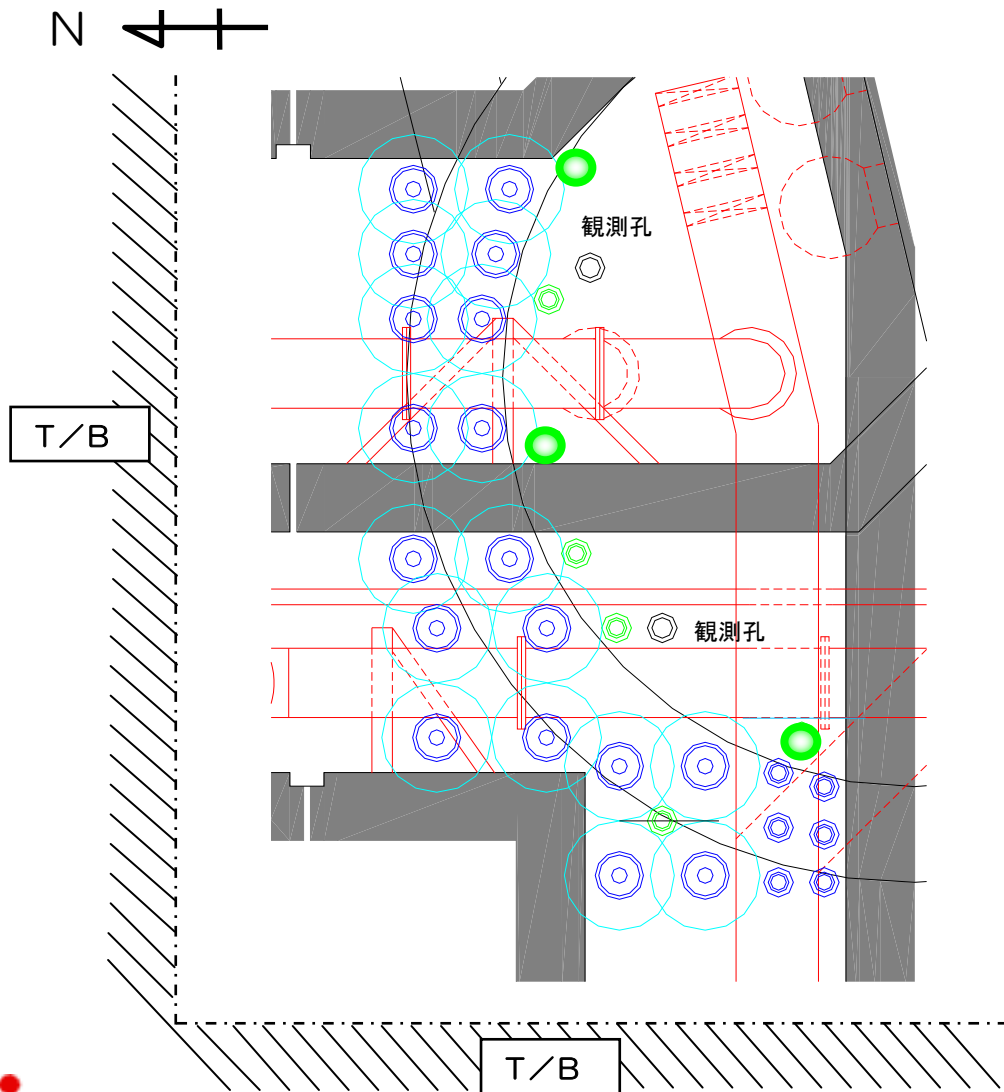
H26. 5. 14現在

削孔計画	削孔済		
		凍結管 (外管)	18 / 18
		凍結管 (内管)	12 / 18
		測温管 (外管)	6 / 6
		測温管 (内管)	6 / 6
内管削孔済 合計			18 / 24 ←

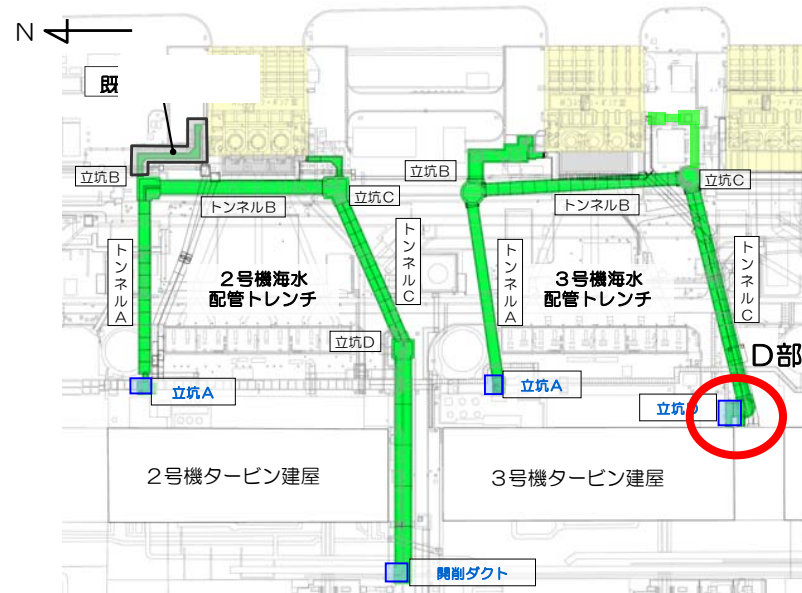
※ 6月上旬 凍結開始予定

3号機海水配管トレンチ（主トレンチ） 3号機立坑D施工状況

【D部平面図（削孔状況）】(H26. 5. 14時点)



KEYPLAN

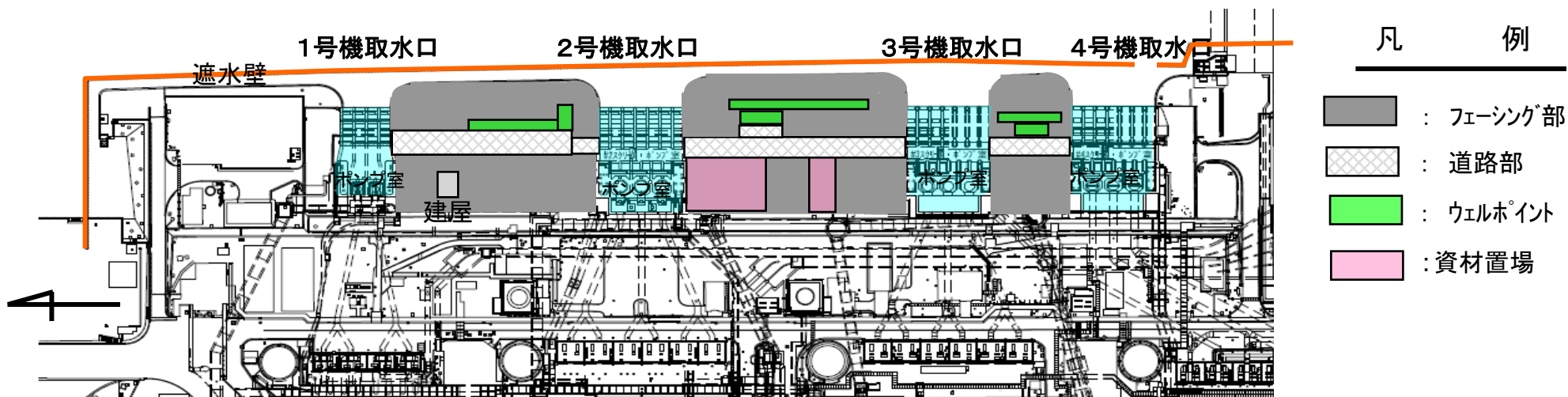


H26. 5. 14現在

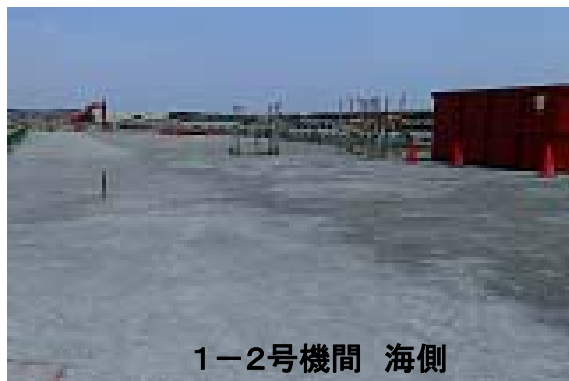
削孔計画	削孔済		
○	●	凍結管 (外管)	0 / 24
	●	凍結管 (内管)	0 / 24
○	●	測温管 (外管)	3 / 7
	●	測温管 (内管)	0 / 7
内管削孔済 合計			3 / 31

4m盤フェーシング工事の進捗状況及び今後の計画

平成25年11月28日から実施していた1号機取水口南側～4号機取水口北側のフェーシング工事を平成26年5月2日に終了した。



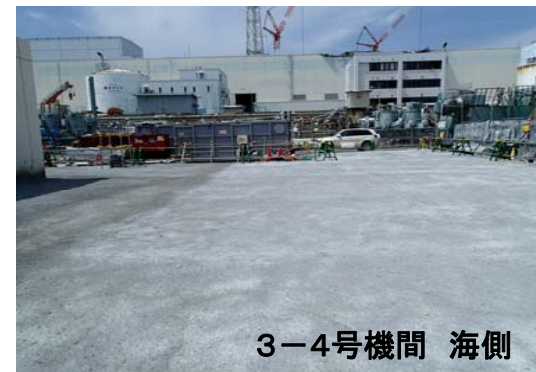
※海洋汚染防止対策工事(海側遮水壁、地下水ドレン)にかかる工事車両・重機稼働エリアや資材置場に関しては、これらの工事を優先実施した後にフェーシングを実施。1号機北側及び4号機南側についても同時期に実施。



1-2号機間 海側



2-3号機間 山側



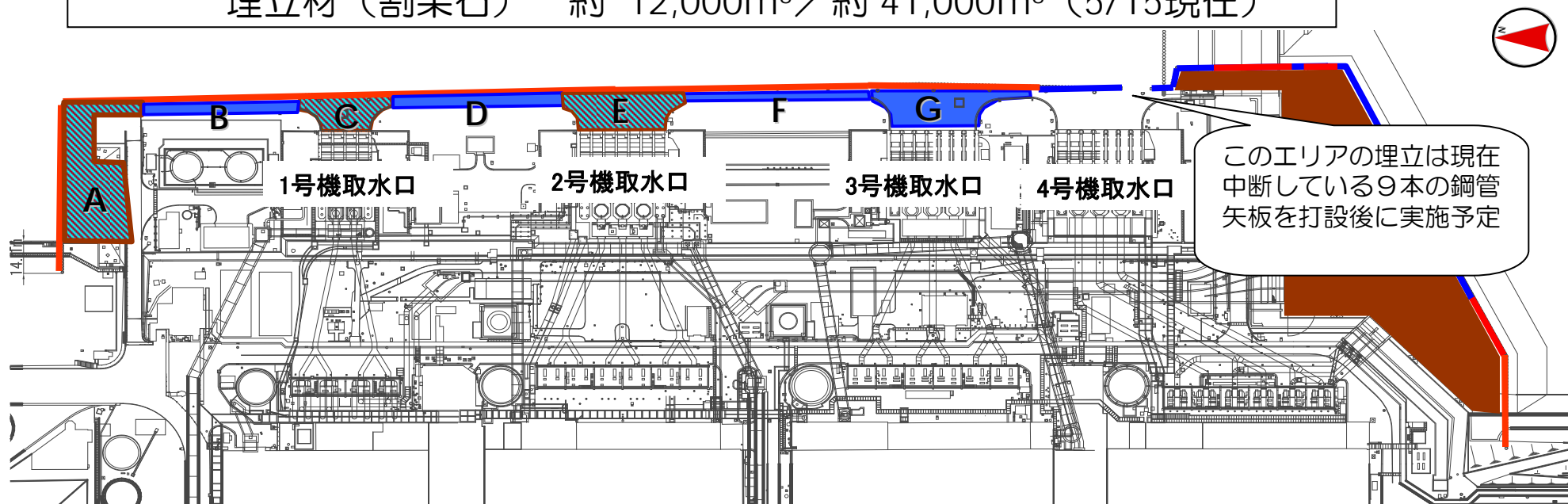
3-4号機間 海側

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 (5/15現在)
埋立材 (割栗石) 約 12,000m³ / 約 41,000m³ (5/15現在)



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)

現在、A・C・E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
(5月15日時点)

(5月15日時点)

(2) 地下水バイパスの分析結果について

地下水バイパス Gr1 - 1 貯留水・詳細分析の結果

(単位:ベクレル/リットル)

水質確認(Gr1-1) ＜採水日:4/15＞	東京電力 分析(5/14)	第三者機関*1 分析(5/14)	【参考】JAEA*2 分析(5/14)	運用目標
セシウム134	0.016	0.022	0.015	1
セシウム137	0.047	0.039	0.044	1
全ベータ	ND(0.88)	ND(0.61)	ND(0.10)	5*3
トリチウム	220	230	240	1,500
全アルファ	ND(2.5)	ND(3.1)	ND(0.057)	—
ストロンチウム90	0.013	0.011	0.013	—

*1 (公財)日本分析センター

*2 (独)日本原子力研究開発機構:国による詳細分析の依頼先

*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

※ND:検出限界値未満、()内数字は検出限界値



(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観測孔の位置

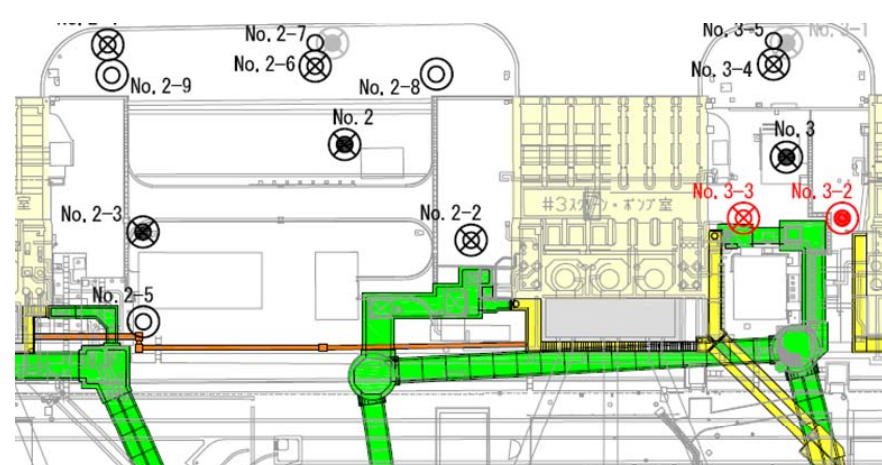
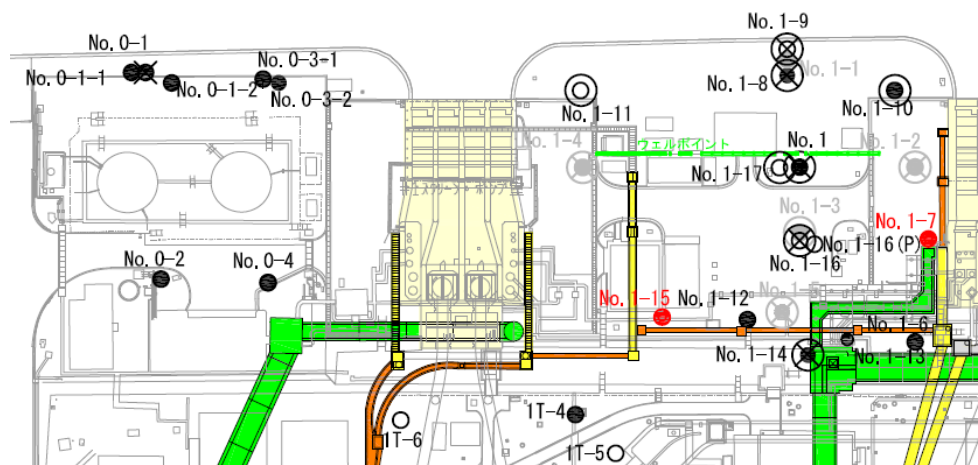
前回以降、新たにNo.3-2、No.3-3にて採水を開始した。

1号機取水口北側

1, 2号機取水口間

2, 3号機取水口間

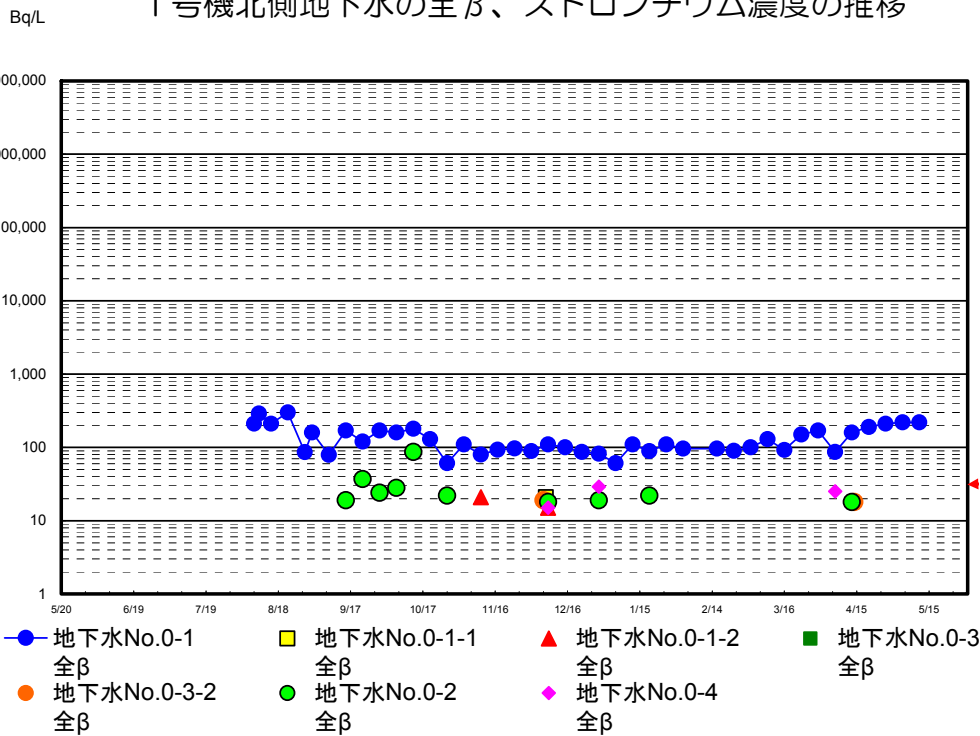
3, 4号機取水口間



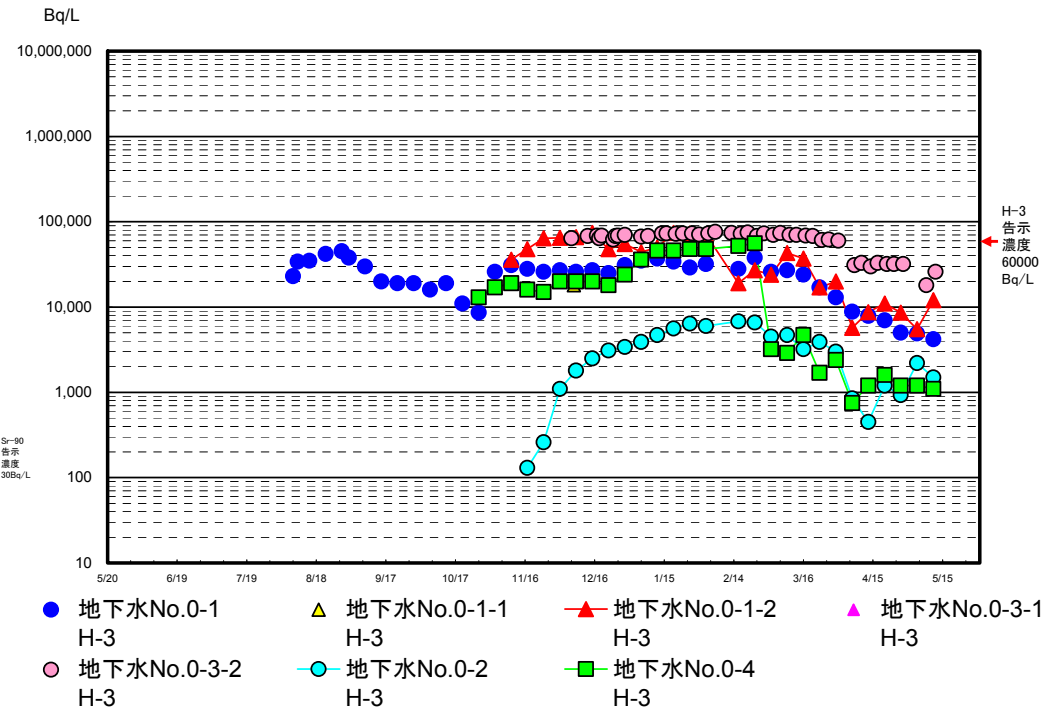
タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1号機取水口北側エリア>

- 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

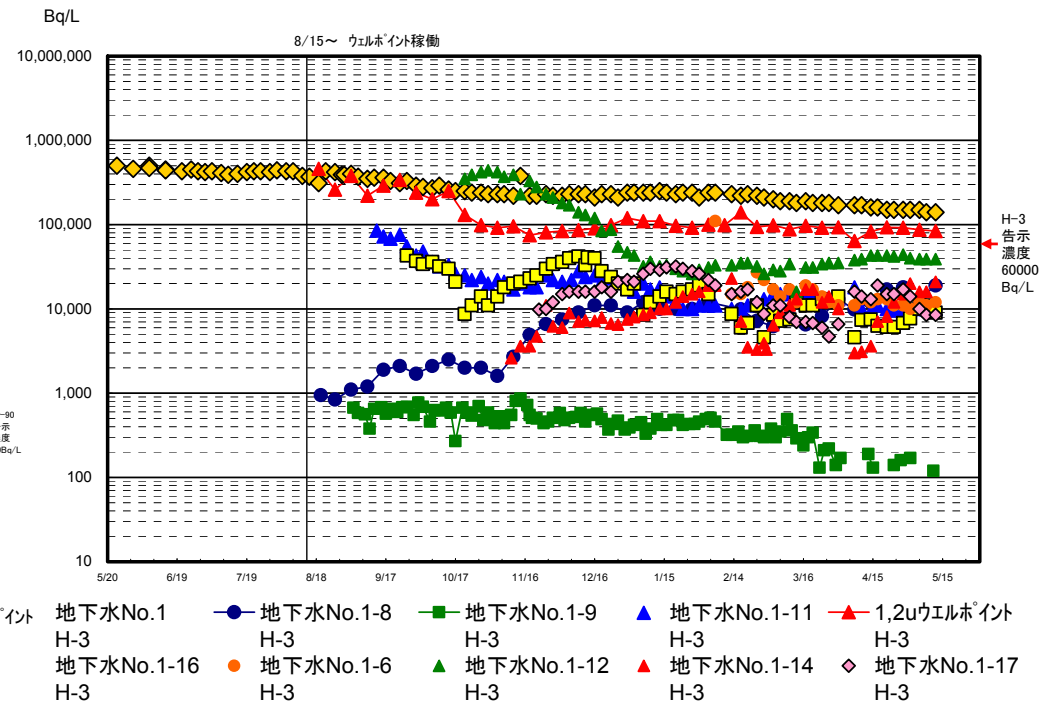
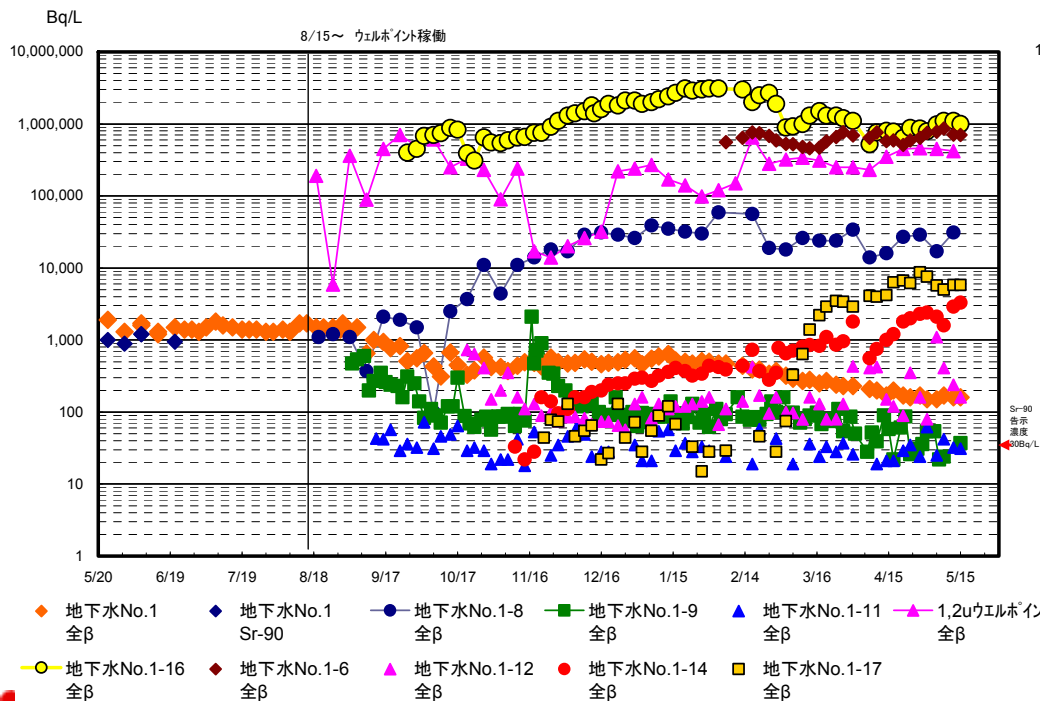


タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1,2号機取水口間エリア>

- 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。
- 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

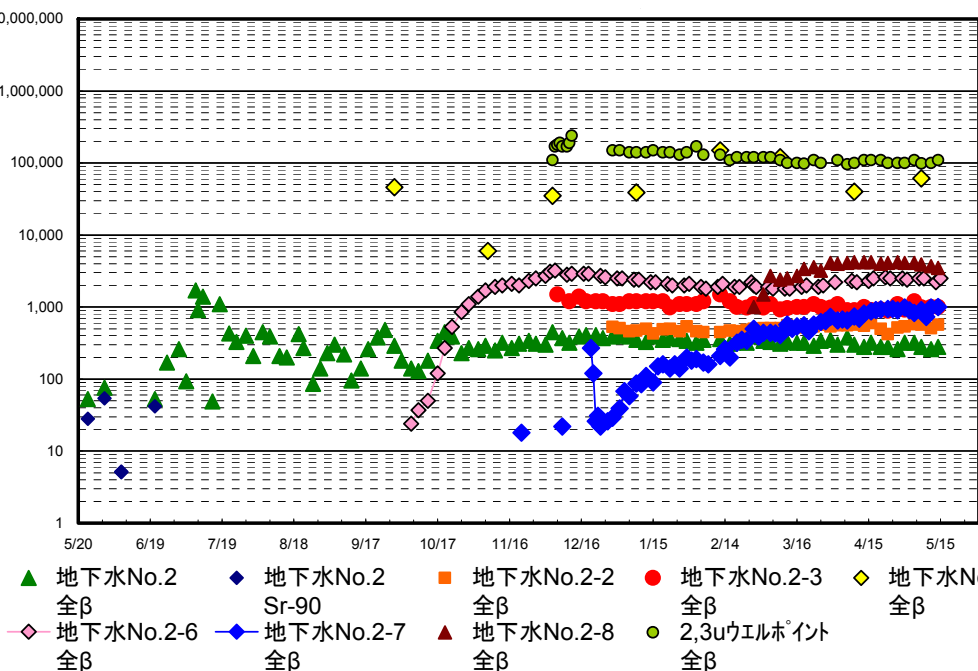
1,2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



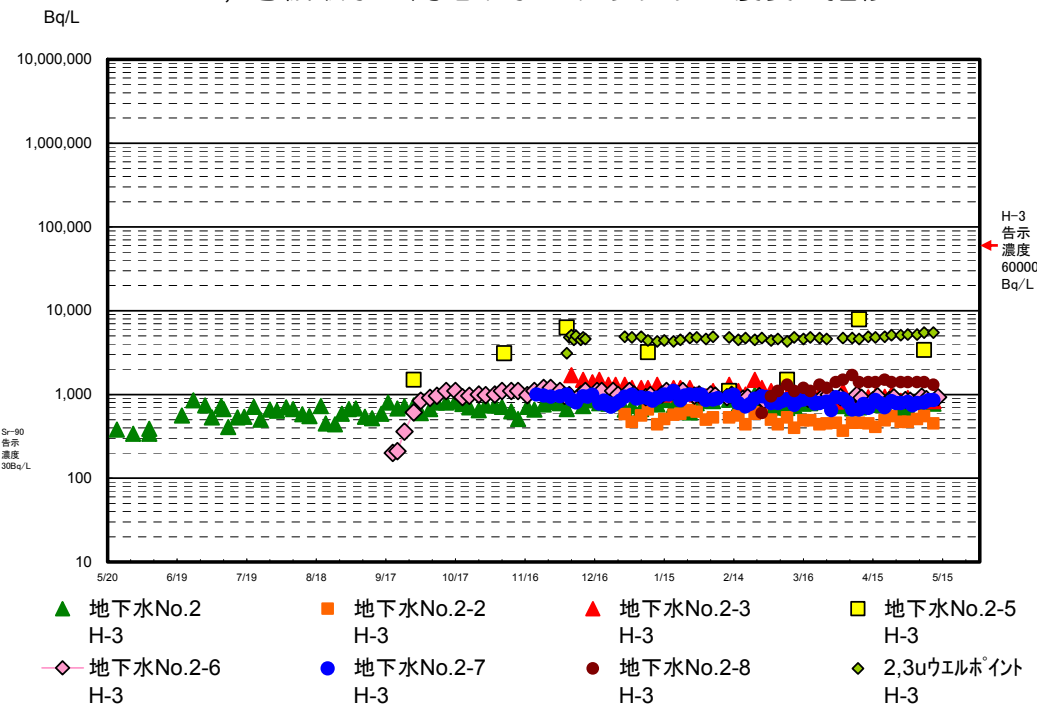
タービン建屋東側の地下水濃度の状況 <2,3号機取水口間エリア>

- 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。
- 2, 3号機取水口間護岸部海水の全β、H-3濃度に大きな変化は見られていないことから、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



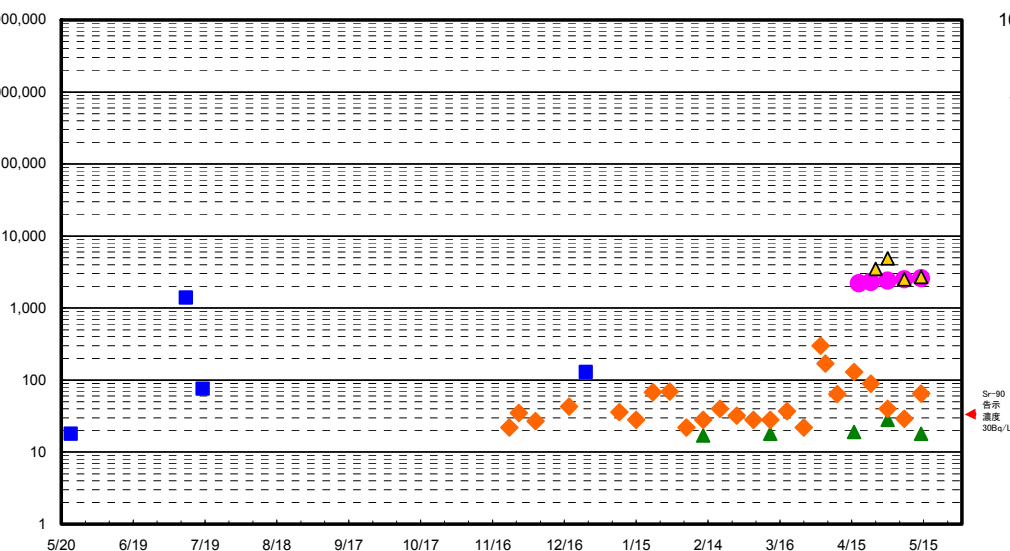
Bq/L 2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



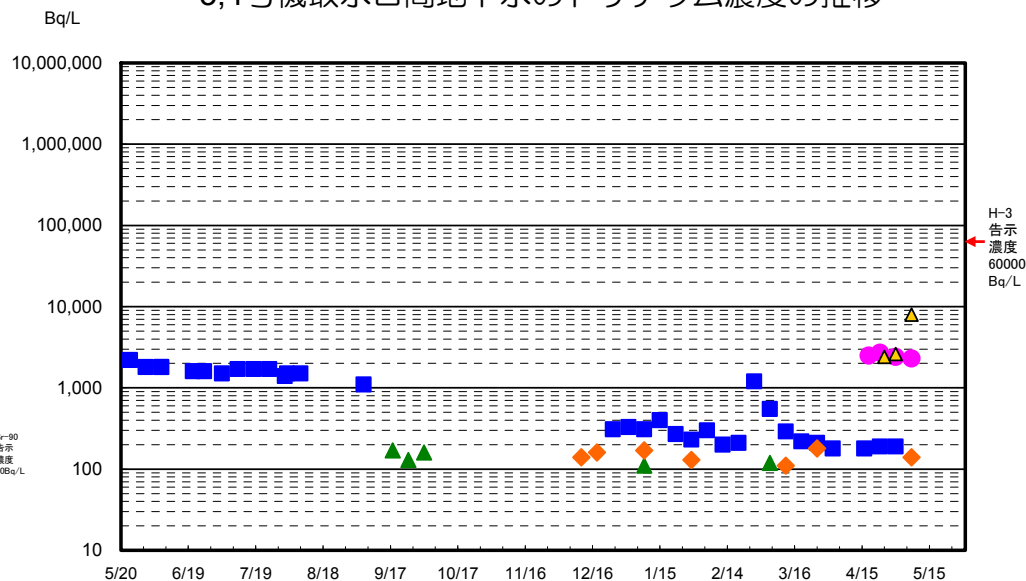
タービン建屋東側の地下水濃度の状況 <3,4号機取水口間エリア>

- 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。

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

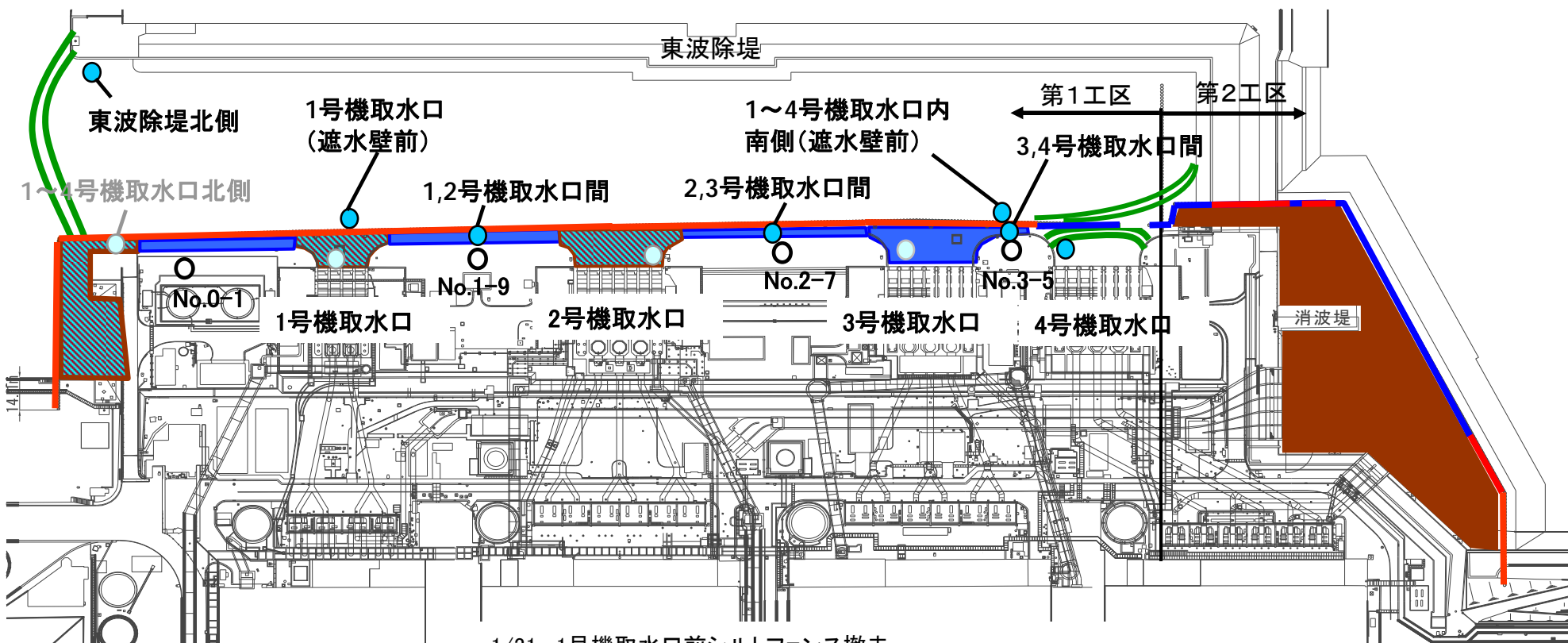


3,4号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



- 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

海側遮水壁設置工事の進捗と海水採取点の見直し



凡例		
	施工中	施工済
埋立水中コン		
埋立割栗石		

(5月15日時点)

- 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

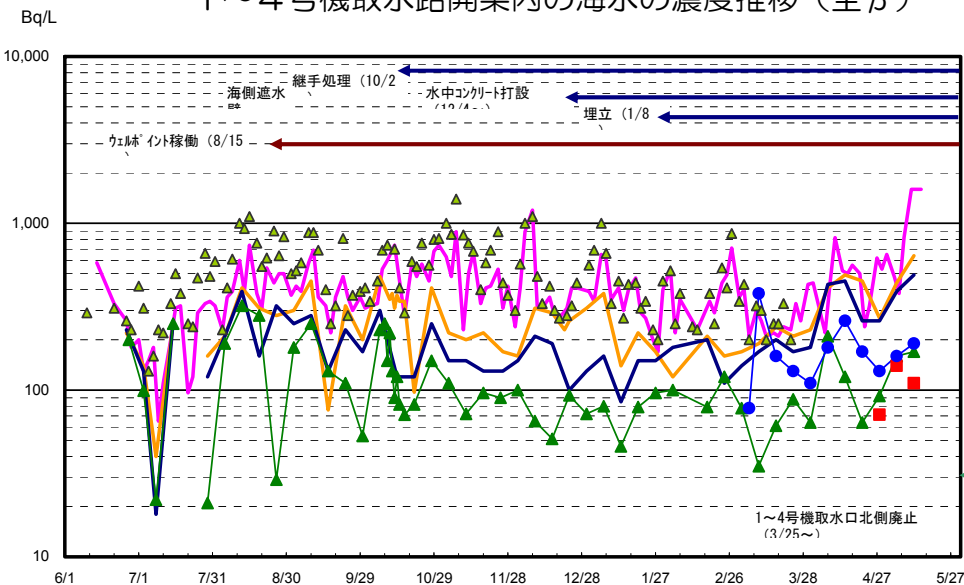
- :シルトフェンス
- :鋼管矢板打設完了
- :継手処理完了
(5月15日時点)

- :海水採取点 (5月19日時点)
- :地下水採取点

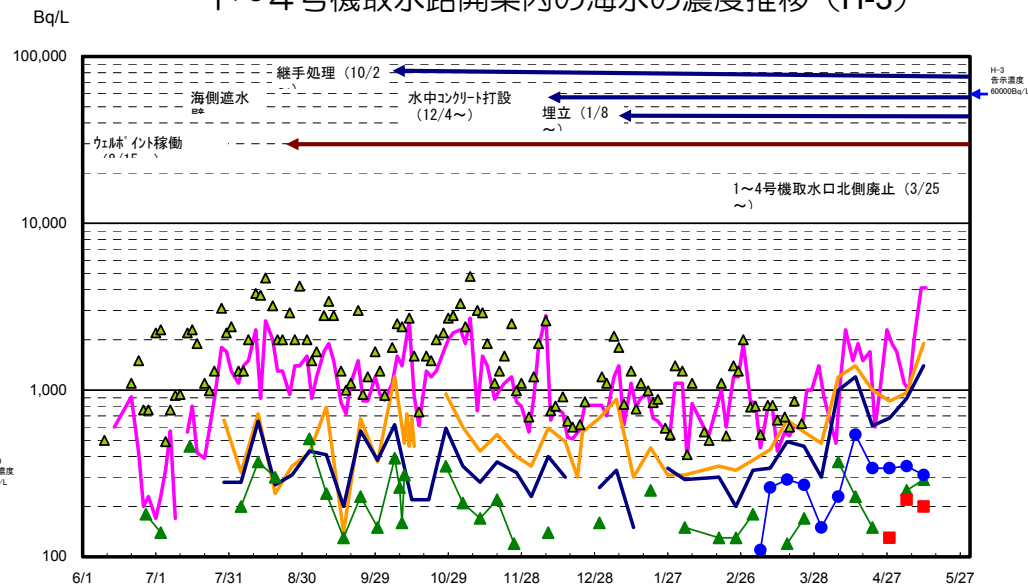
港湾内の海水中放射性物質濃度 < 1～4号取水口 >

- 1～4号取水口北側及び1，2号機取水口間の海水の全β、H-3濃度は、遮水壁工事の進捗に伴い拡散が抑えられたことにより昨年夏にかけて上昇したが、その後、地盤改良等の対策を実施、横ばいから低下傾向がみられた。
- 本年3月以降、再び上昇傾向が見られている。（→次頁）

1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移（全β）



1～4号機取水路開渠内の海水の濃度推移（H-3）

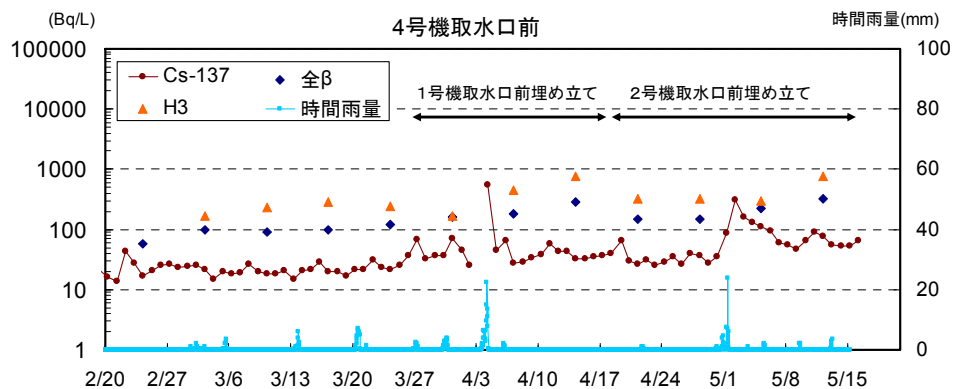
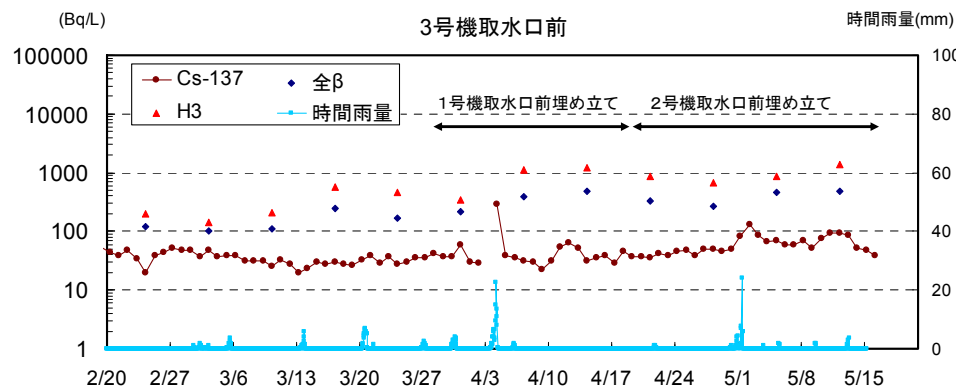
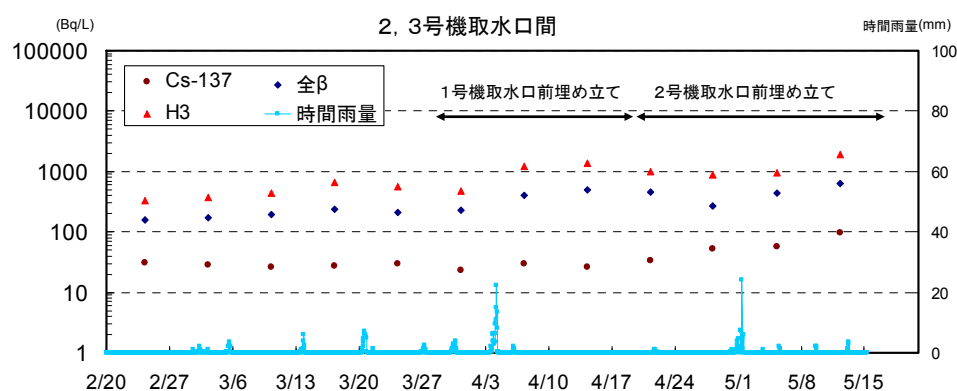
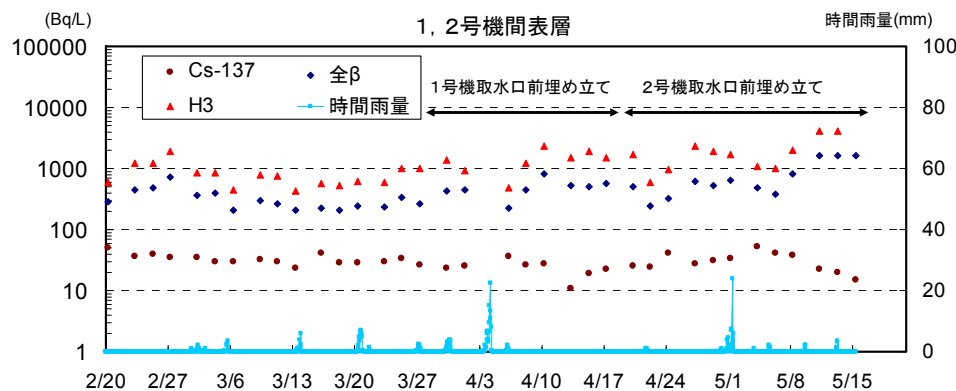


- ▲ 1-4号機取水口北側 全β
- ▲ 東波除堤北側 全β
- 1,2号機取水口間 表層 全β
- 1号機取水口遮水壁前 全β
- 2,3号機取水口間 全β
- 南側遮水壁前 全β
- 3,4号機取水口 全β

- ▲ 1-4号機取水口北側 H-3
- ▲ 東波除堤北側 H-3
- 1,2号機取水口間 表層 H-3
- 1号機取水口遮水壁前 H-3
- 2,3号機取水口間 H-3
- 南側遮水壁前 H-3
- 3,4号機取水口間 H-3

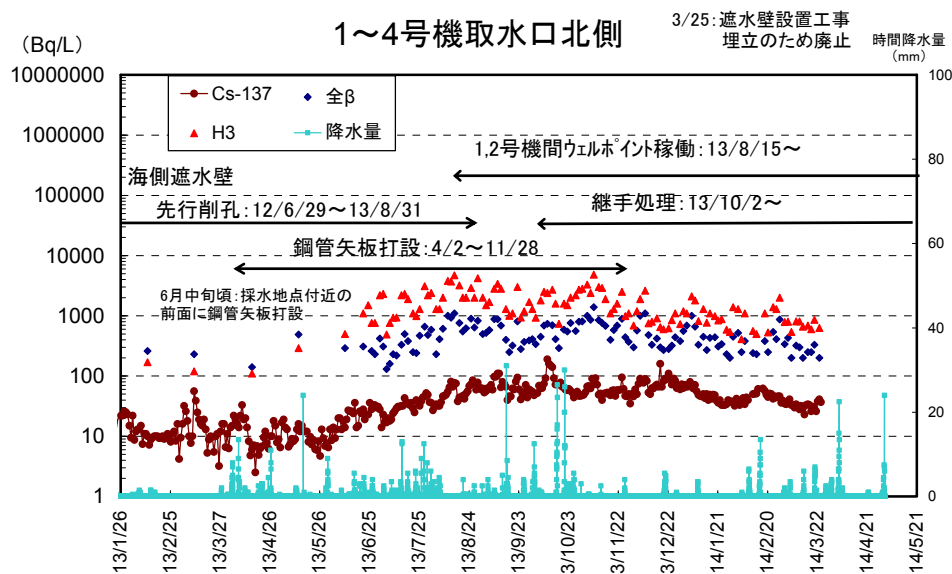
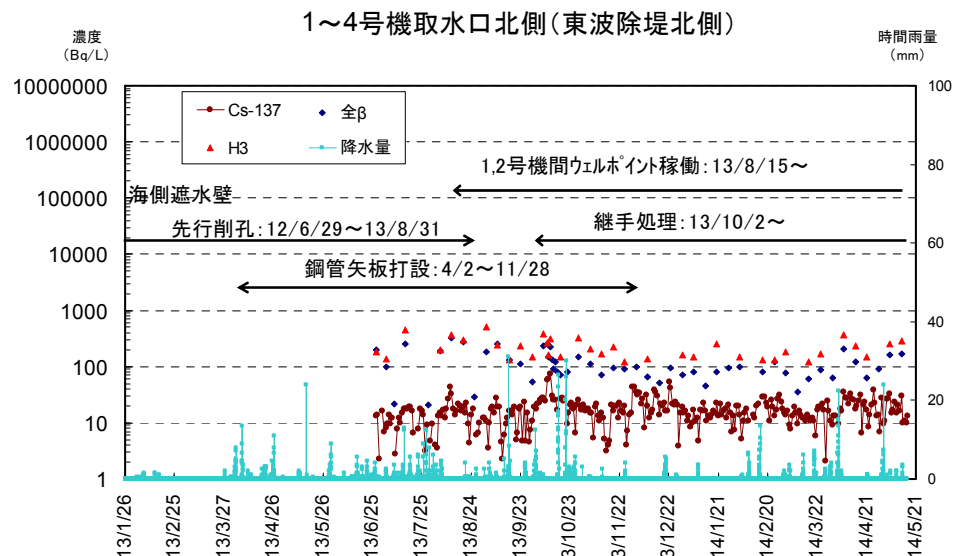
取水口付近の海水中放射能濃度について

- 3月以降、1～4号機取水口付近の全β、トリチウム濃度がゆっくりと上昇。
- 遮水壁内の埋め立ての進捗により、遮水壁内側の海水量が減少。4m盤からの汚染地下水の浸出がまだあるとすれば、遮水壁内側の海水中濃度は上昇するものと考えられる。
- また、4月4日及び5月1日の降雨後には、3、4号機間の全β、トリチウム濃度がゆっくりと1、2号機間と同程度の濃度まで上昇しており、1、2号側の海水が降雨により移動した可能性が考えられる。



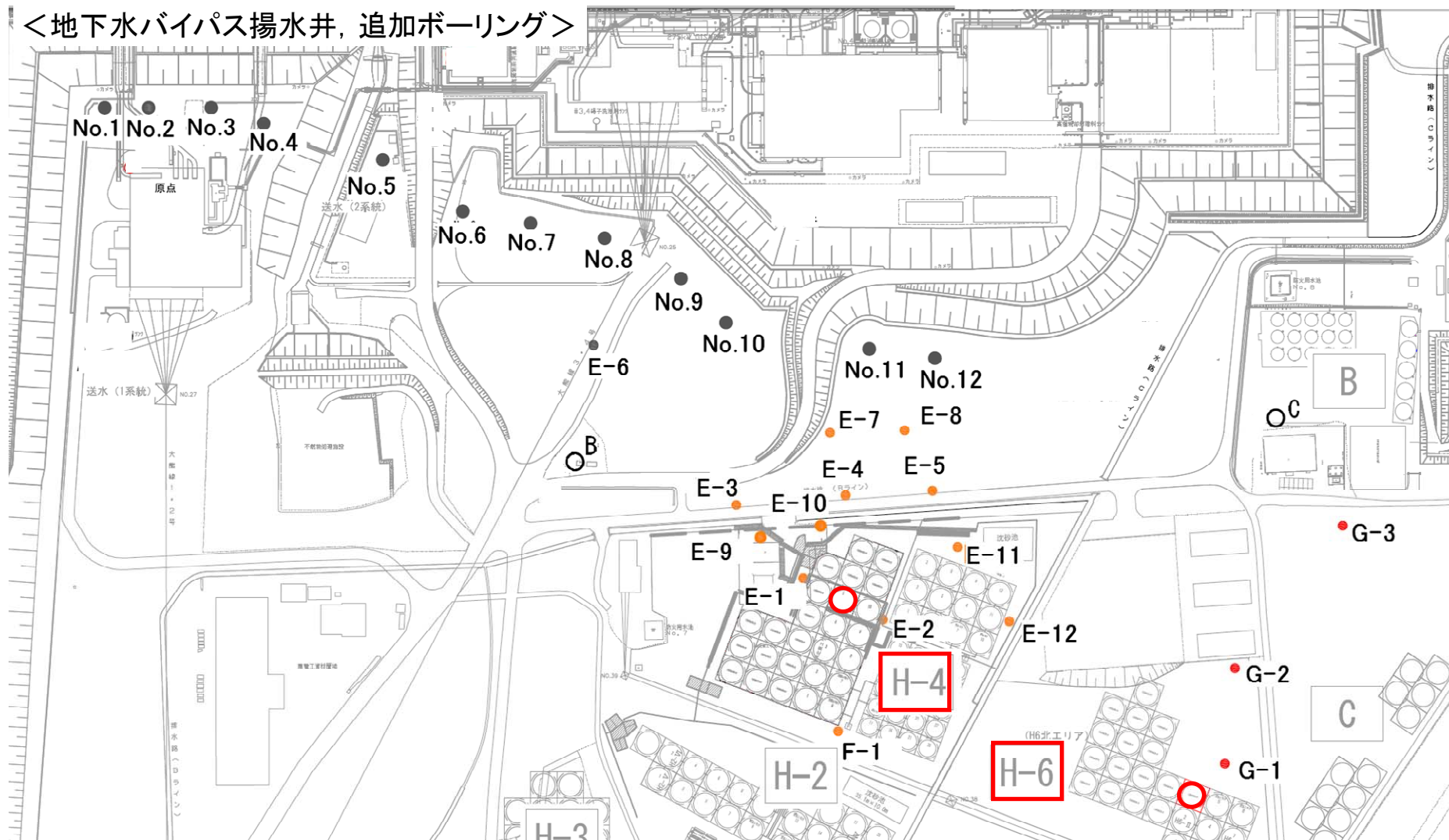
港湾への影響について（東波除堤北側）

- 昨年6月のモニタリング開始以降、東波除堤北側地点の海水中濃度は、昨年5月以前の1～4号機取水口北側の濃度と概ね同じ濃度で推移。
- 遮水壁工事の進捗により、1～4号機取水口北側の濃度が上昇したが、東波除堤北側は特に上昇は見られず、むしろ秋以降は若干低下。
- 引き続き監視を継続する。



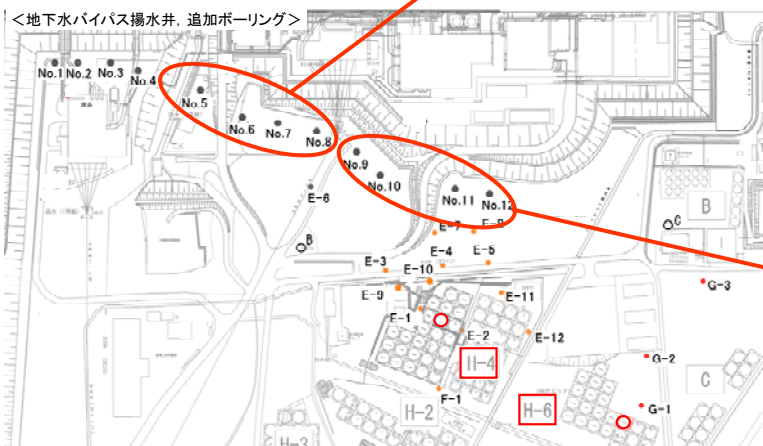
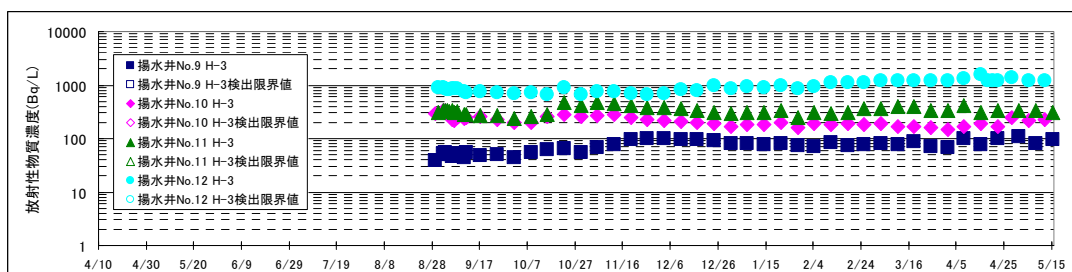
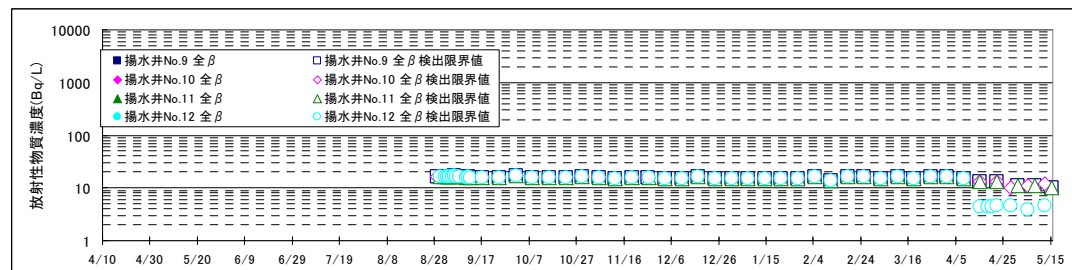
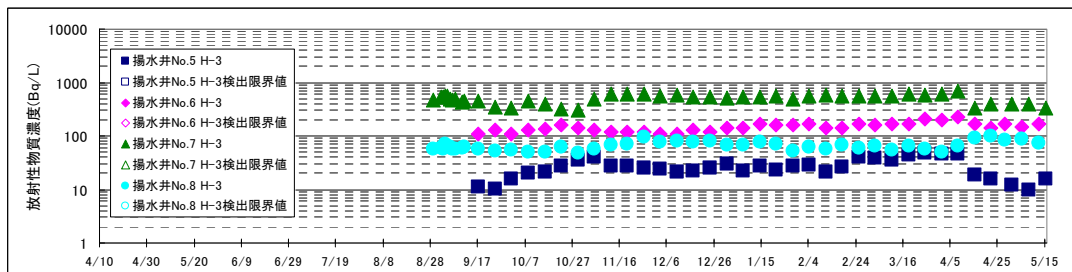
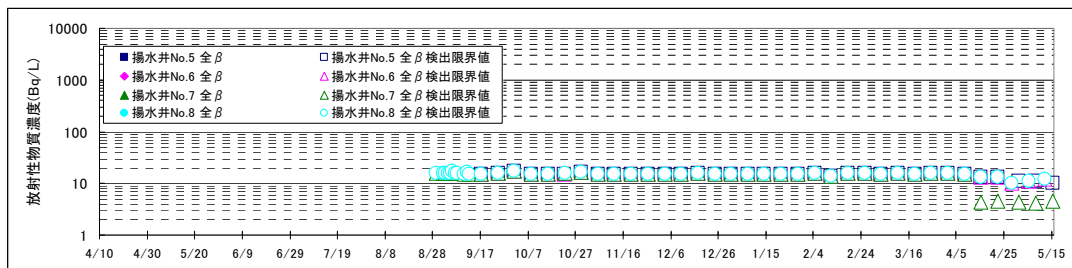
地下水バイパス揚水井、追加ボーリングのサンプリング箇所

＜地下水バイパス揚水井，追加ボーリング＞



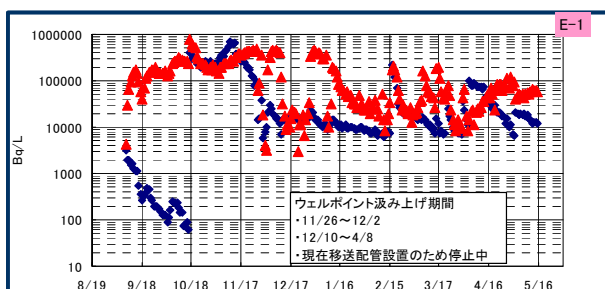
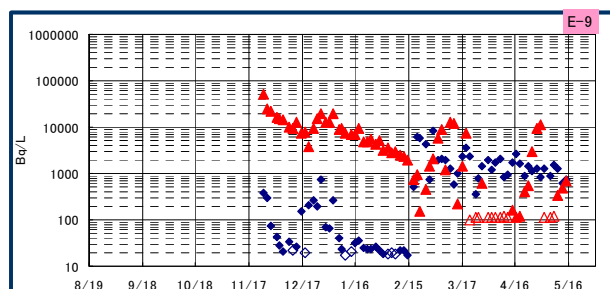
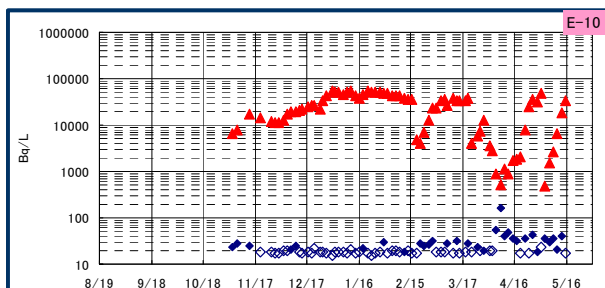
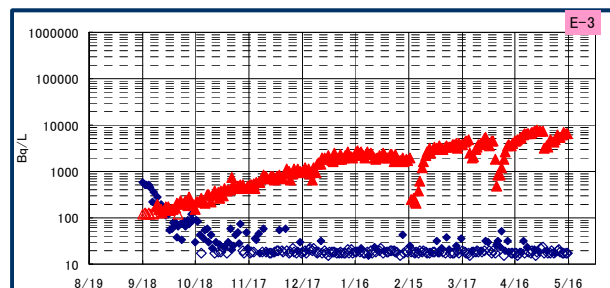
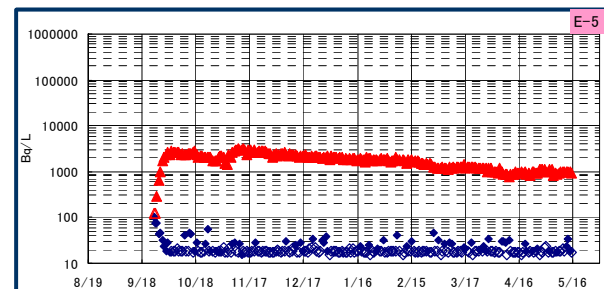
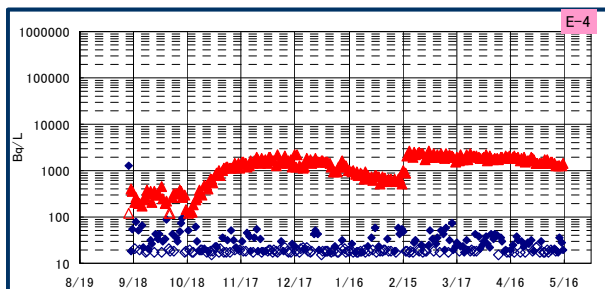
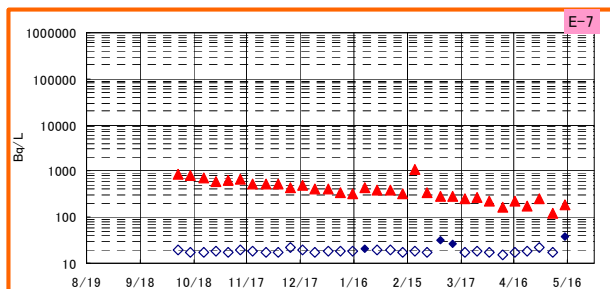
地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

- 地下水バイパス揚水井は、No.12のトリチウムが1000Bq/Lを超える濃度で推移。
- その他の揚水井では、全β、トリチウムともに特に変化無く横ばい状態。

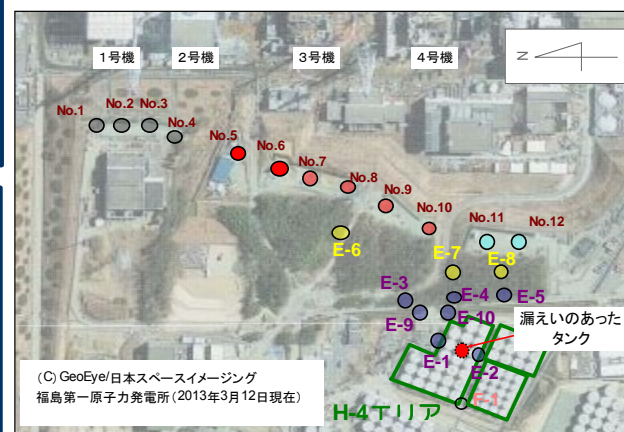


追加ボーリングの放射能濃度推移（H4タンクエリア周辺）

- 漏えいタンクに近いE-1については、濃度は変動しながら横ばい状態、降雨時には全βが一時的に上昇。
- 追加で掘削したE-9では全β、トリチウム濃度が高いが、徐々に低下。E-10では、トリチウム濃度が高い状況。
- E-3、E-4、E-5ではトリチウム濃度が高め。E-3は上昇傾向、E-4は横ばい、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。



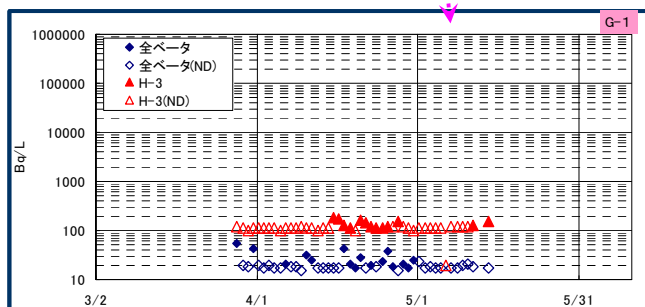
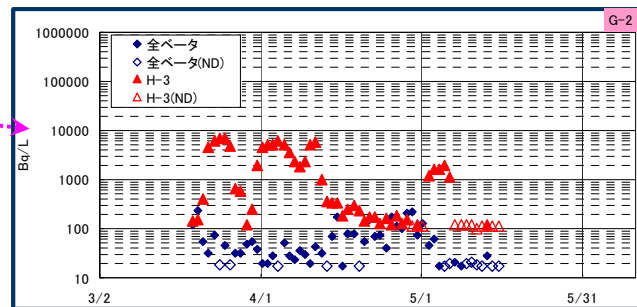
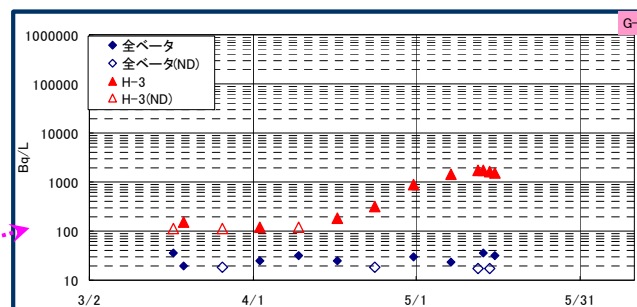
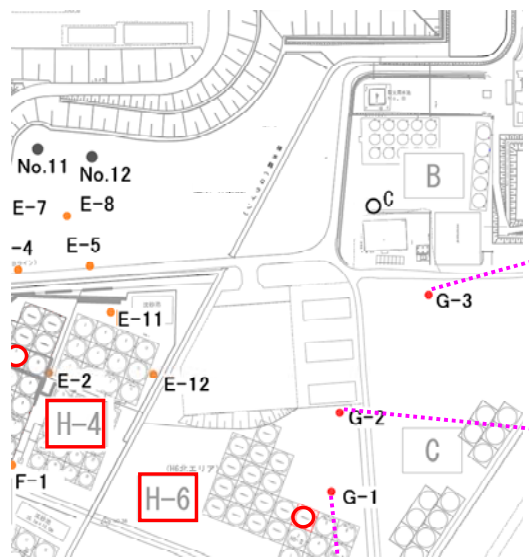
◆ 全ベータ
◇ 全ベータ(ND)
▲ H-3
△ H-3(ND)



調査位置図

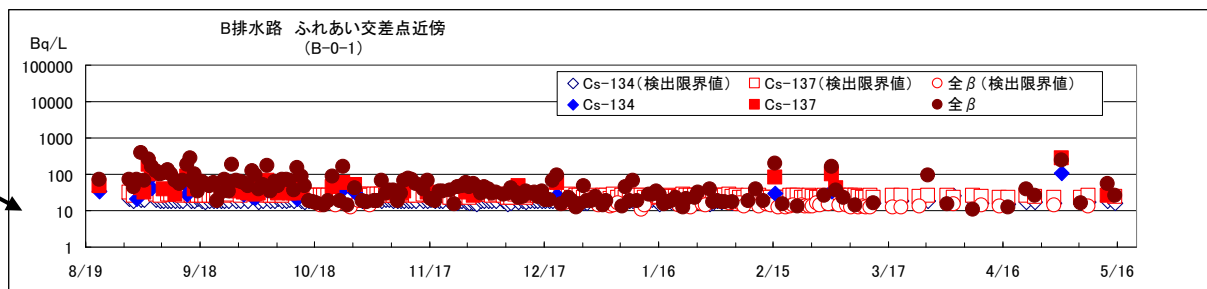
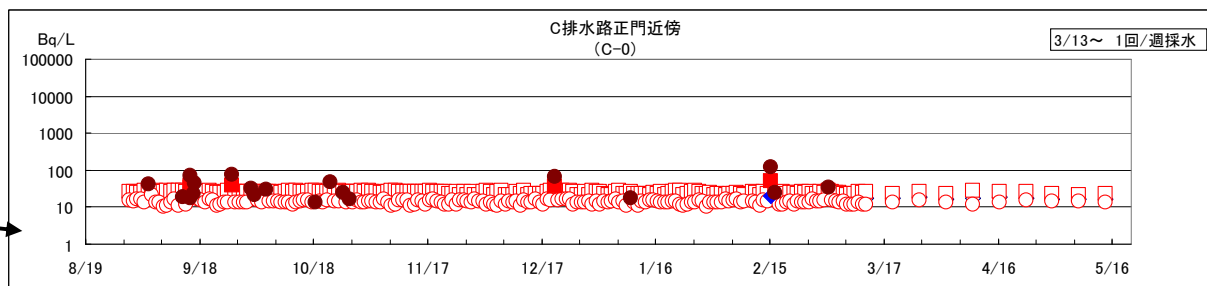
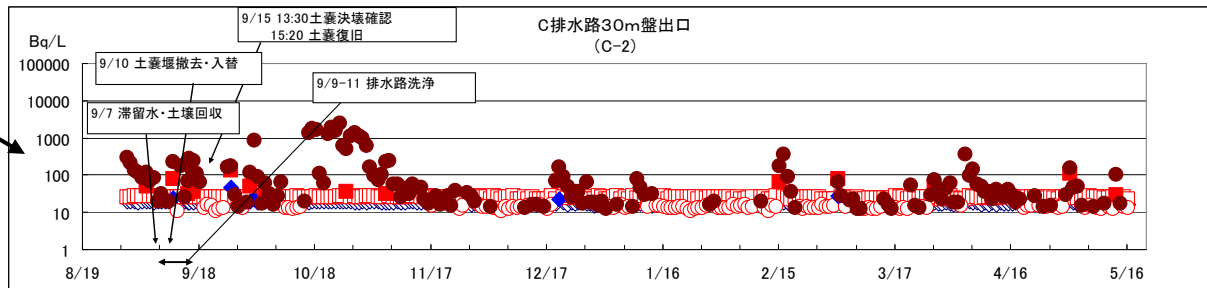
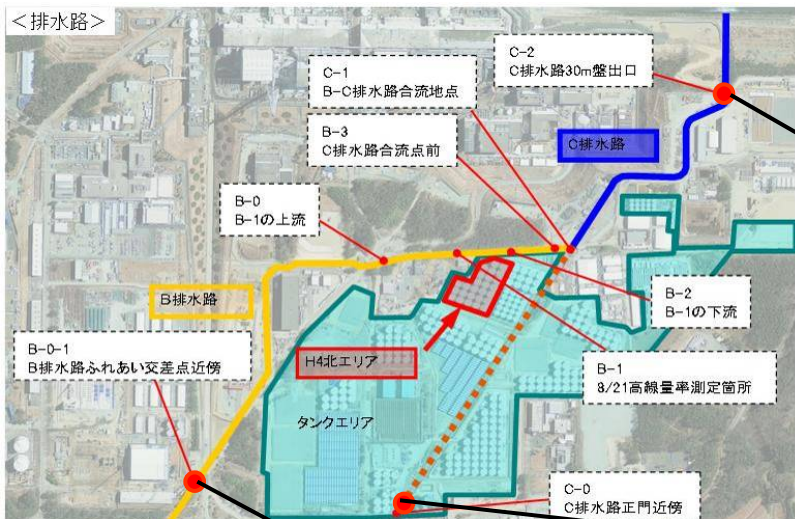
追加ボーリングの放射能濃度推移（H6タンクエリア周辺）

- 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。一方G-3観測孔で上昇。
- 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。



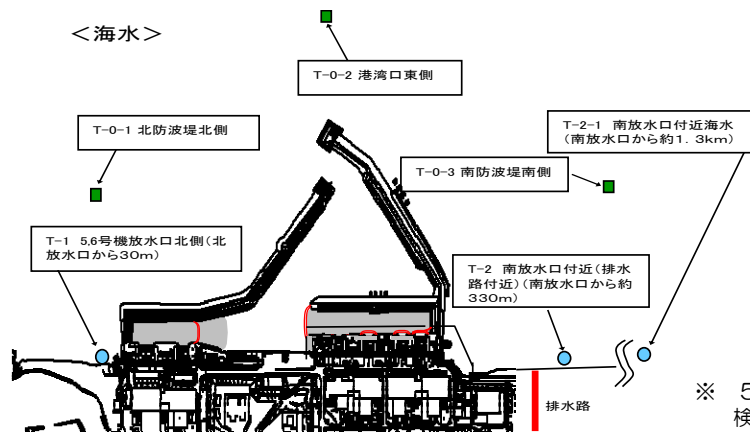
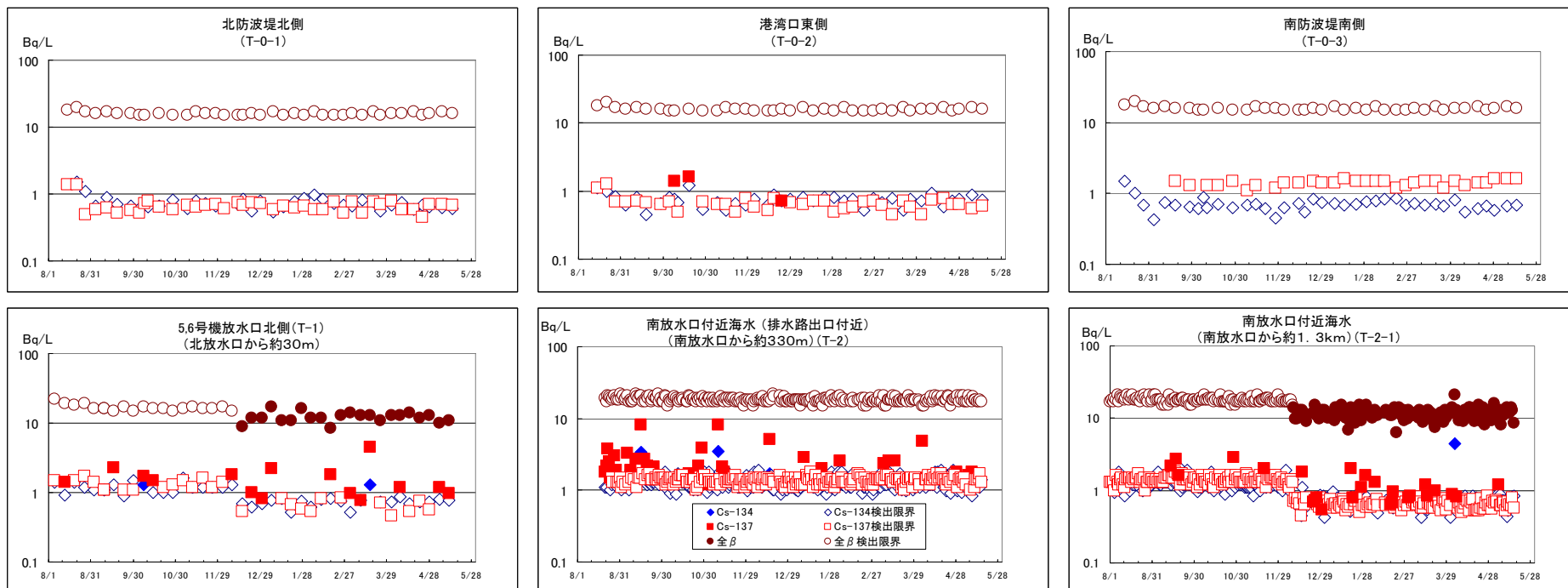
排水路の放射能濃度推移

- 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。



港湾周辺の海水の放射能濃度推移

南北放水口付近及び港湾周辺の海水中放射能濃度に特に変化は認められていない。



※ 5, 6号機放水口北側 (T-1)及び南放水口付近海水 (T-2-1)の全β検出は、12/9以降、検出下限値を下けたことによる。

(4) 南北放水口付近の海水中セシウム濃度の 上昇について

事象の概要

- 港湾外の5,6号機放水口北側、南放水口付近で4/4朝に採取した海水試料で、Cs-137濃度がそれまでの10倍以上に上昇し、4/5には上昇前のレベルに低下した。
- 濃度上昇と降水量との関係確認、濃度が上昇した海水試料のろ過後の再測定を行い、考えられる要因、対応について検討した。

南放水口付近 (T-2)
南放水口から約330m南
(C排水路出口南側)
4/2 <1.2 Bq/L
4/4 4.8 Bq/L
4/5 1.5 Bq/L



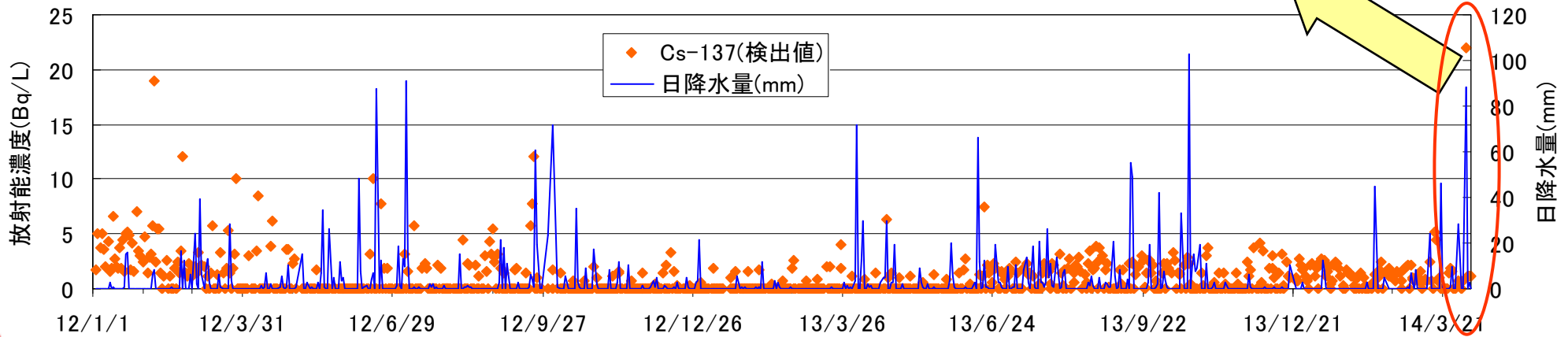
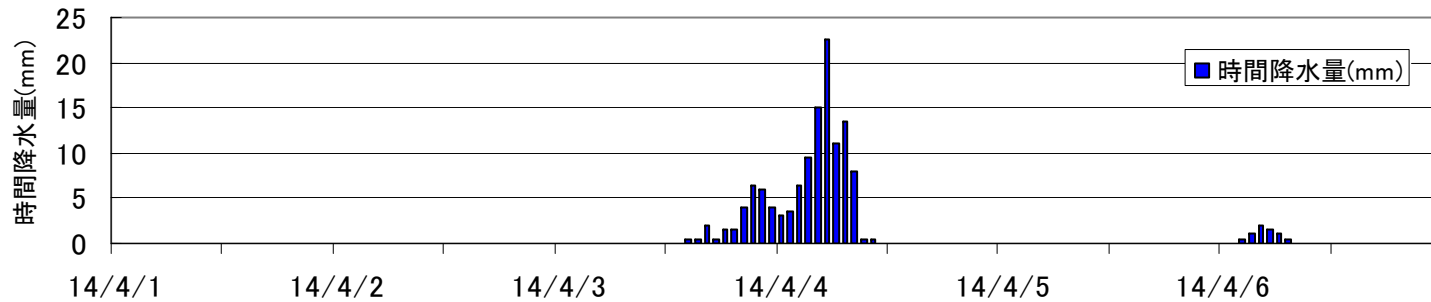
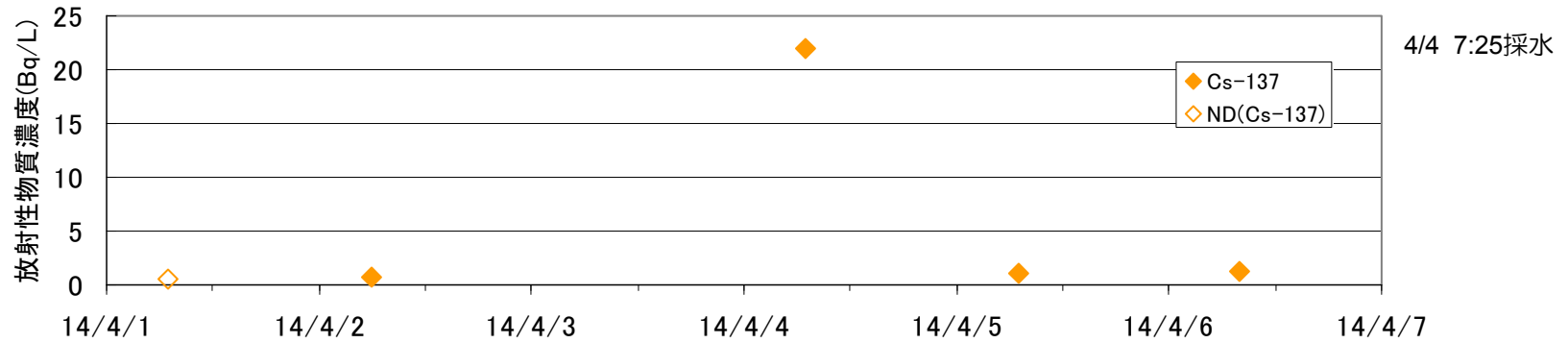
5, 6号機放水口北側 (T-1)
北放水口から約30m北
(A排水路出口北側)
4/2 0.66 Bq/L
4/4 22 Bq/L
4/5 1.1 Bq/L



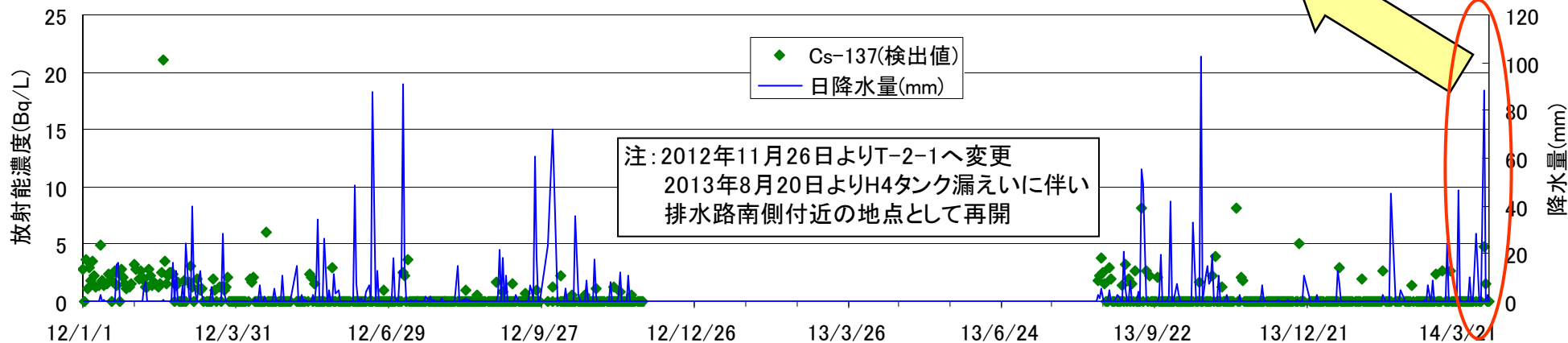
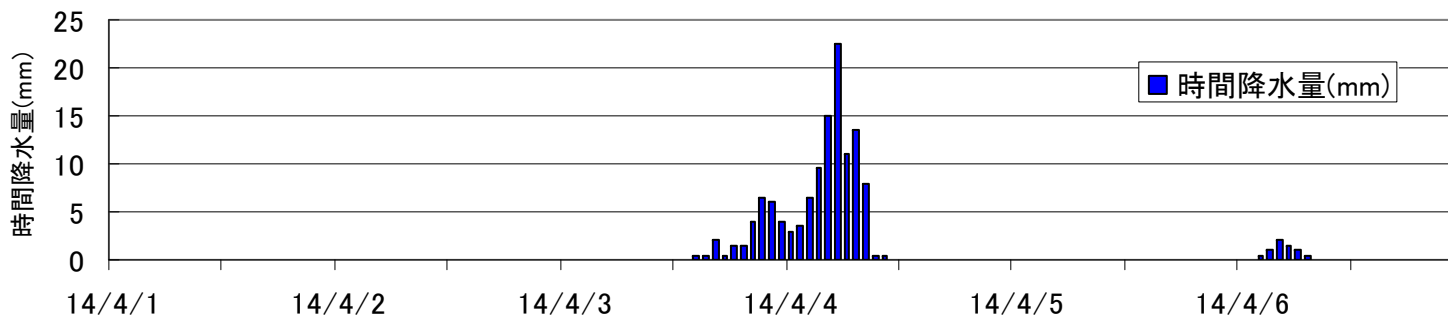
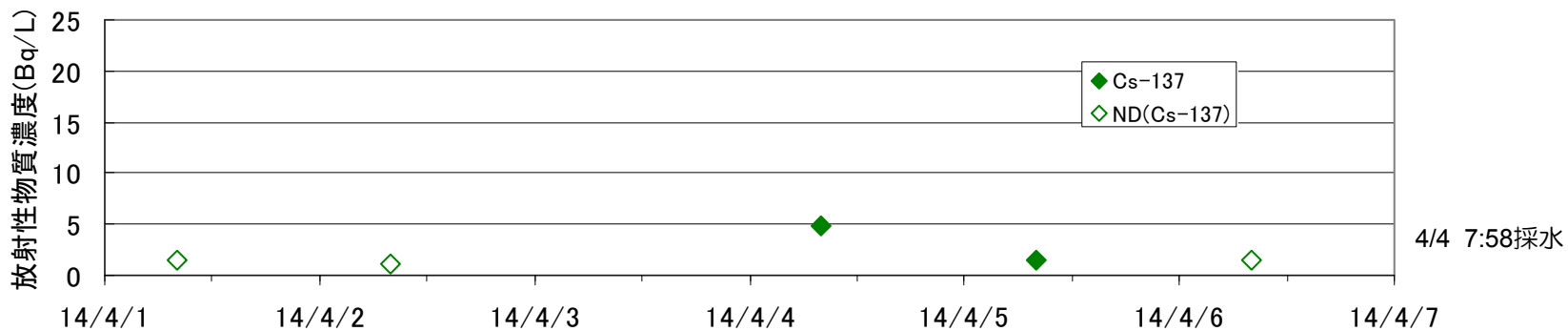
南放水口付近 (T-2-1)
南放水口から約1.3km南
(夫沢川河口付近)
4/2 0.89 Bq/L
4/4 12 Bq/L
4/5 0.82 Bq/L



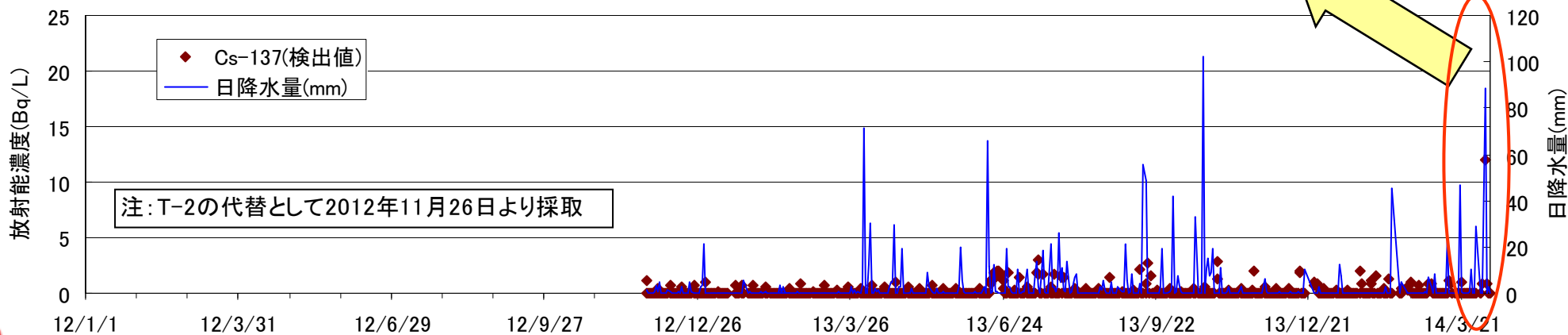
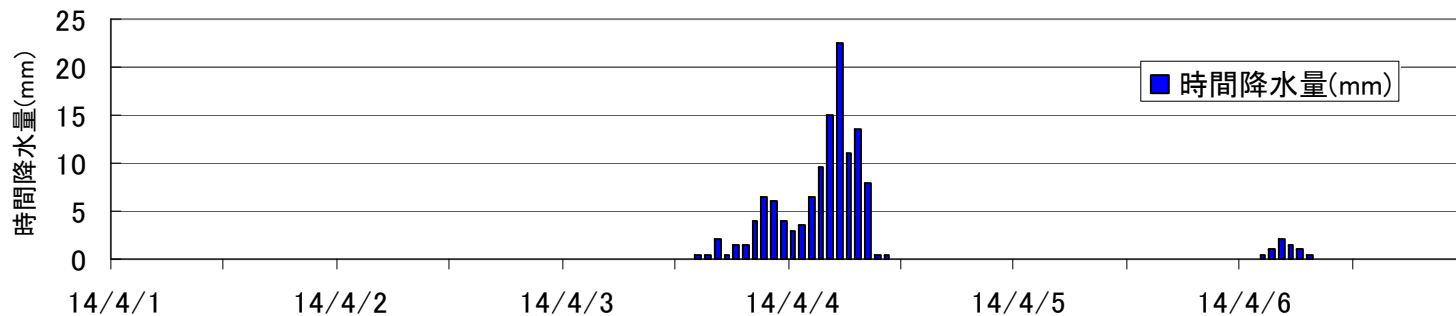
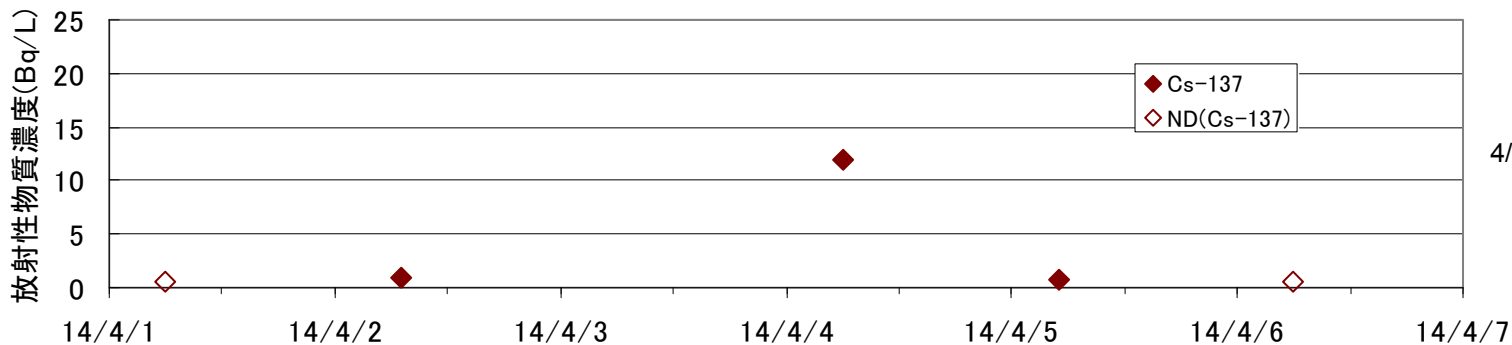
5, 6号機放水口北側(T-1)のCs-137濃度と降水量の関係



南放水口付近(T-2)のCs-137濃度と降水量の関係



南放水口付近(T-2-1)のCs-137濃度と降水量の関係



ろ過前後の測定結果の比較

- 濃度が急上昇した海水試料について、濁りが見られたことから0.45 μ mのフィルタでろ過し、再測定を実施した。
- 概ねCs-137濃度は、半分程度となり、海水に含まれていたCs-137の半分程度は土壌等に付着したものであり、残りはフィルタよりも微細な粒子や溶出したCsと考えられる。

(単位: Bq/L)

5, 6号機放水口北側(T-1)				比較
採取日	2014/4/2	2014/4/4		
時間	5:42	7:25		
処理	未ろ過	未ろ過(①)	ろ過後*1(②)	②/①
Cs-134(約2年)	ND(0.66)	8.7	4.5	52%
Cs-137(約30年)	0.66	22	11	50%

(単位: Bq/L)

南放水口付近(T-2-1)				比較
採取日	2014/4/2	2014/4/4		
時間	7:25	5:45		
処理	未ろ過	未ろ過(①)	ろ過後*1(②)	②/①
Cs-134(約2年)	ND(0.63)	4.4	1.4	32%
Cs-137(約30年)	0.89	12	4.9	41%

(単位: Bq/L)

3号機取水口前(シフトフェンス内側)				比較
採取日	2014/4/2	2014/4/4		
時間	7:06	7:09		
処理	未ろ過	未ろ過(①)	ろ過後*1(②)	②/①
Cs-134(約2年)	12	100	63	63%
Cs-137(約30年)	29	290	160	55%

(単位: Bq/L)

4号機取水口前(シフトフェンス内側)				比較
採取日	2014/4/2	2014/4/4		
時間	7:09	7:11		
処理	未ろ過	未ろ過(①)	ろ過後*1(②)	②/①
Cs-134(約2年)	10	210	83	40%
Cs-137(約30年)	25	560	220	39%

*1 0.45 μ mのフィルタによるろ過。

* NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

- 降雨が無い日に採取した港湾内の海水試料については、ろ過により有意な濃度の低下が見られなかったことから、Cs-137は粒子状ではなかったと評価している。

・ 3号機取水口前(シフトフェンス内側) ろ過前 150Bq/L → ろ過後 160Bq/L

・ 東波除堤北側 ろ過前 21Bq/L → ろ過後 17Bq/L

(採取日: 2013/8/5 6:29, 6:42 降水量: 8/4 1.0mm/日, 8/5 0.0mm/(0時~7時) フィルタ径: 0.45 μ m)

考えられる要因と対応

<状況のまとめ>

- 4/3～4/4に集中豪雨があり、4日朝に採取した港湾内外の海水試料で、Cs-137濃度がそれまでの10倍以上に上昇。翌4/5以降は上昇前の濃度に低下。
- 過去にも、降雨後にCs-137の濃度上昇が見られているが、ここまでの上昇は希。
- 前日からの降雨継続に加え、採水直前に時間雨量で20mm/hを超える豪雨となっていた。
- 北放水口前の地点と南放水口から約0.33km及び約1.3km南へ離れた地点で、降雨後の4日朝に採取した試料がともに上昇している。
- 豪雨時に濃度が上昇した試料をろ過し再測定したところ、Cs-137濃度が半分程度まで低下した。

<考えられる要因>

- 汚染土壌の豪雨による海への流出のため海水中の濃度が上昇していたことが考えられ、今回は降雨のピーク直後の採水となったため濃度が上昇した海水を採取したのと考えられる。

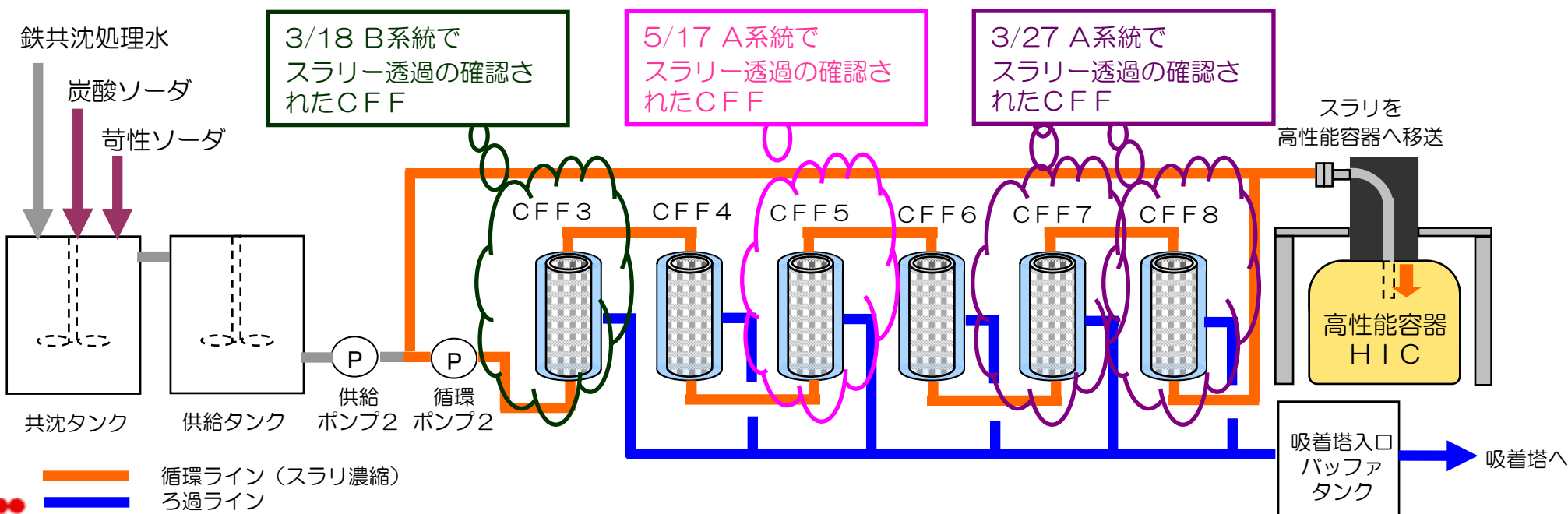
<対応>

- 港湾内外の海水のモニタリングを継続するとともに、港湾口及び南北放水口付近に連続監視用の海水モニタの設置を進めていく。
- また、豪雨の際に可能な範囲で採水を行い、ろ過前後の測定を行うなど、降雨時のデータの充実に努める。
- 現在実施中の、敷地内の表土除去等による除染、排水路の清掃、フェーシング、港湾内海底土の被覆等の対策を進めていく。

(5) 多核種除去設備の状況報告

事象概要

- 3/18 B系統のCFF3Bより、3/27 A系統のCFF7A、8Aより炭酸塩スラリーの流出が確認された。
- 分解調査した結果、ガスケットの一部に放射線照射によると推定される劣化および微小な傷を確認。
- A系統については4/23 A系統の処理を再開していたが、5/17にCa濃度上昇および白濁を確認。 調査した結果、CFF5A出口の白濁を確認。
- B系統については炭酸塩スラリーの流出によって汚染された系統内の浄化を実施し、処理運転を再開予定。

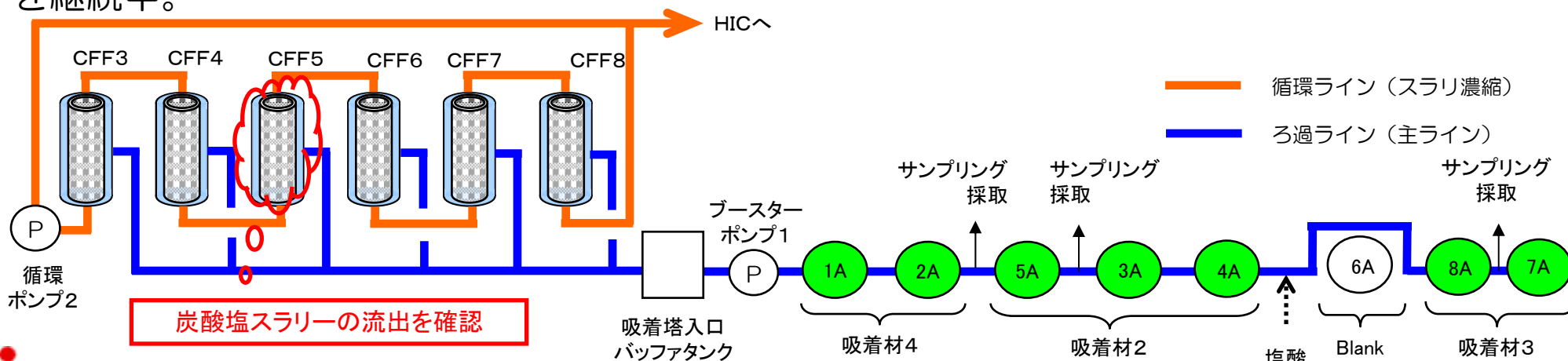


A系統／C系統の今後について

- A系統出口水の全β濃度は通常の範囲内 ($2.4 \times 10^{-1} \text{Bq/cc}$) 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。
- 影響範囲を確認するため、A系統の主要箇所でのCa濃度を測定。吸着塔上流側（吸着塔2 A出口）において、Ca濃度の上昇が確認されていないことから、炭酸塩流出範囲は限定されていると推定されるものの、詳細について継続調査を実施。

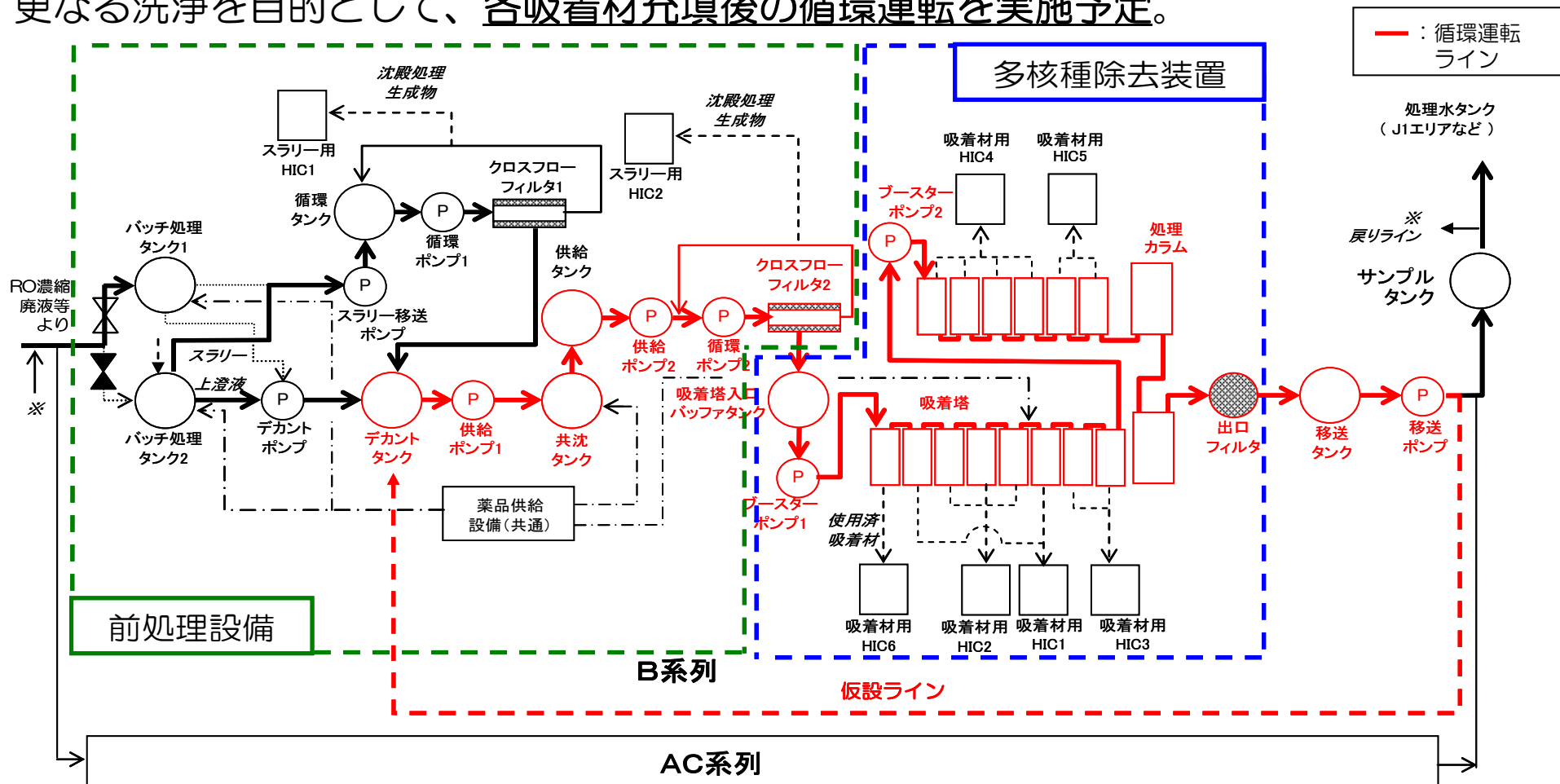
サンプリング箇所	Ca濃度 (ppm)	水の色
吸着塔2 A出口	0.9	透明
吸着塔5 A出口	0.7	透明
吸着塔8 A出口	0.6	透明

- A／B系統より運転時間の短いC系統についてはブースターポンプ1出口（炭酸塩沈殿処理出口）のCa濃度を毎日測定し、CFFから炭酸塩流出がないことを確認しながら処理を継続中。



Bシステムの系統内洗浄について

- 炭酸塩沈殿処理のC F Fから出口まで、炭酸塩スラリーの除去及び除染を目的に洗浄を実施。炭酸塩スラリーの除去はCa濃度の有意な上昇がないこと（洗浄水（ろ過水）と同等のCa濃度であること）、除染は運転時の放射能（全β）と同程度になることを目標として実施。
- 更なる洗浄を目的として、各吸着材充填後の循環運転を実施予定。



スケジュール

- A系統については、炭酸塩スラリーの流出範囲の詳細調査をしたうえで洗浄を実施。合わせて、改良型CFFの交換を計画。
- B系統については系統内洗浄と並行して、炭酸塩沈殿処理CFFを改良型CFFへ交換し、5月下旬処理再開予定。
- C系統については速やかな改良型CFFへの交換を計画。それまでは**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から炭酸塩流出がないこと確認した上で処理を継続。

	5月		
	11	18	25
A系統	処理運転	↓ 処理停止・系統内洗浄・CFF交換
B系統	↓ 処理停止・系統内洗浄・CFF交換		↑ 処理運転
C系統	処理運転		

(6) 弁銘板の取付進捗状況について

弁銘板の取付進捗状況について

- 対象弁の特定に要する時間の短縮、及び誤操作のリスクを低減する観点から、昨年10月より弁銘板の取り付けを実施。
- 現在までに当初計画約5,000台の銘板について取り付け完了。
- 今後は設備増設に合わせて銘板の取り付けを実施していく予定。

【参考】

弁操作の監視強化状況

- 汚染水の移送先の切り替えにあたって、操作・確認が必要な弁を個別の移送先毎に明記した手順書に基づき作業を実施中。
- また隔離弁の「開」「閉」状態について、当社社員が弁チェックリスト等を用いて、毎日パトロールにおいて確認を実施中。

弁の施錠状況

- 当該および同様のライン(RO濃縮水受入ライン)の弁について4/18までに施錠完了(開運用中のものをのぞく)

(7) 3号機主蒸気隔離弁 (MSIV) 室内調査結果

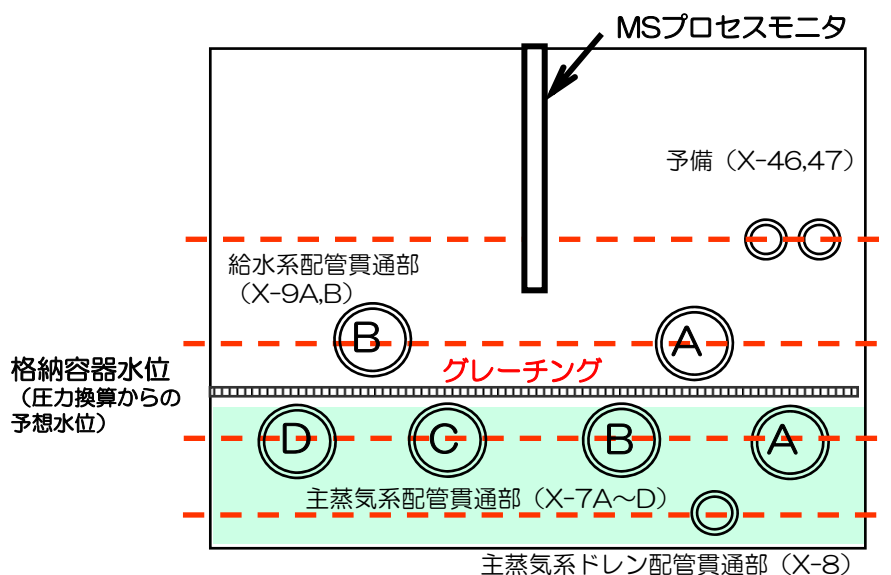
調査概要

MSIV室上の空調機械室からMSIV室に繋がっている主蒸気配管プロセス放射線モニタ管（MSプロセスモニタ）より，カメラ撮影（パンチルト・内視鏡）及び線量測定を実施する。

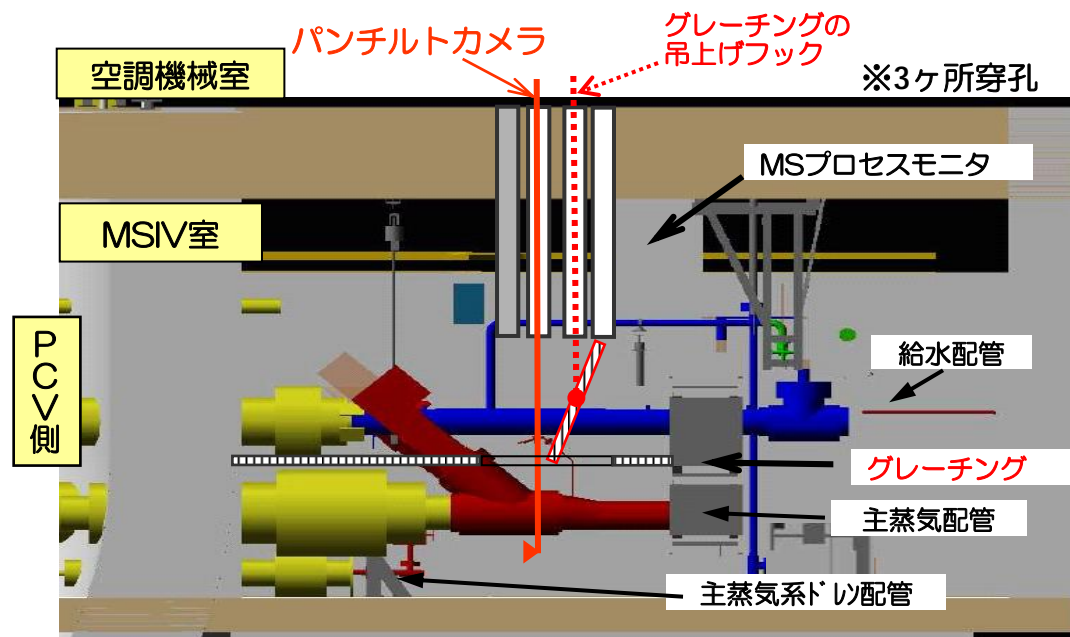
4月23日 グレーチング上調査（パンチルトカメラ撮影）
線量測定（ホットスポット線量計）

5月 8日 グレーチング下調査（内視鏡撮影）

5月15日 グレーチング下調査（パンチルトカメラ撮影）



MSIV室からPCV側を見た図



原子炉建屋1階MSIV室（断面）

調査結果 【主蒸気配管D側】

- 主蒸気配管Dの伸縮継手周辺からの漏えいが確認された。
- 漏えい水は、鉛筆2～4本程度の量と推定される。



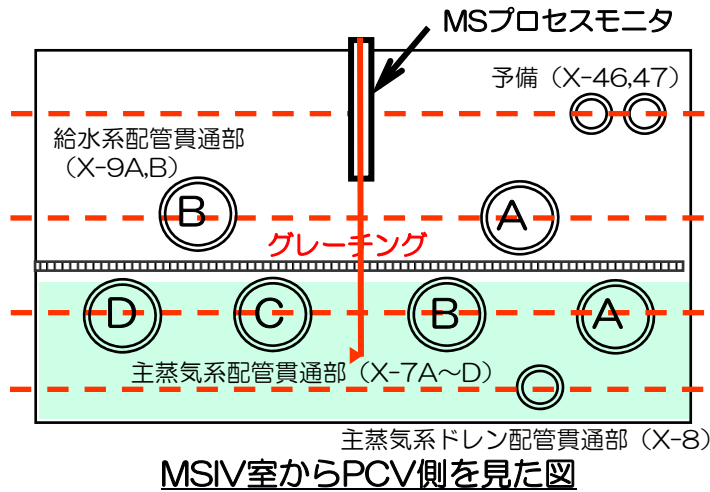
主蒸気配管D



漏えい箇所拡大

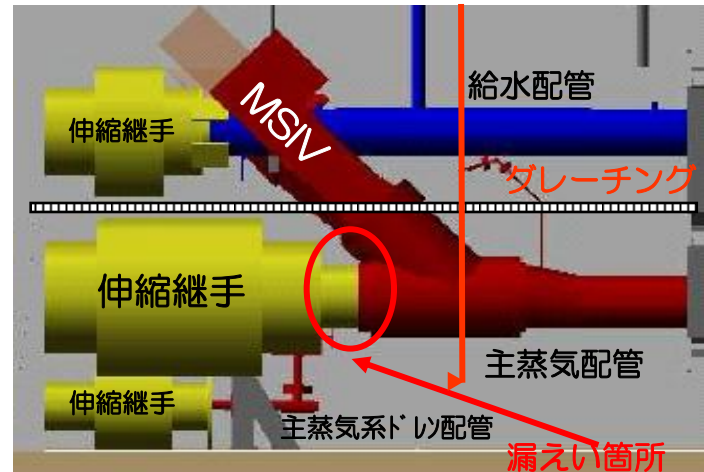


主蒸気配管D



MSIV室からPCV側を見た図

PCV側

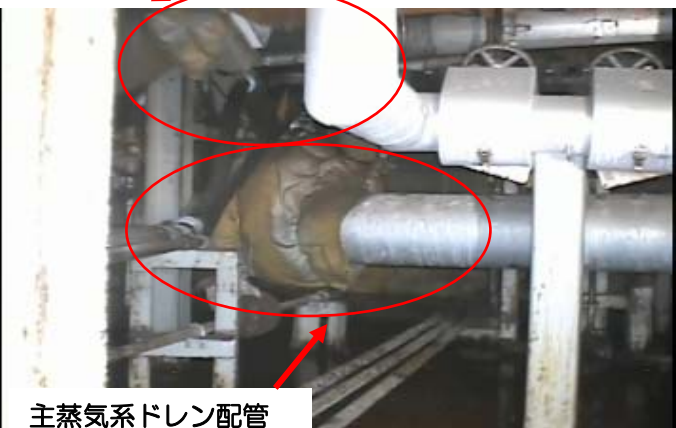


MSIV室イメージ図 (断面)

調査結果 【主蒸気配管A・B・C、主蒸気系ドレン配管】

■主蒸気配管A・B・C、主蒸気系ドレン配管からの漏えいは確認されなかった。

主蒸気配管A



主蒸気系ドレン配管

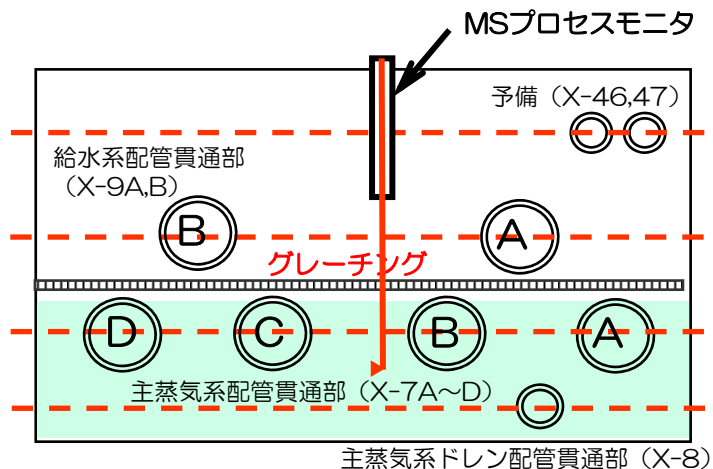
主蒸気配管A、主蒸気系ドレン配管



主蒸気配管B

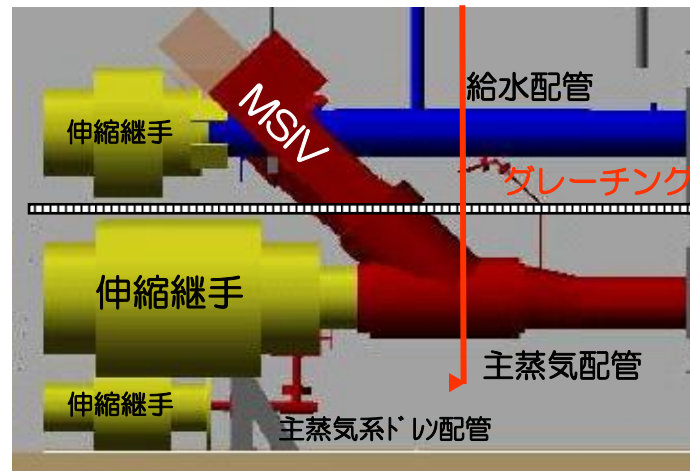


主蒸気配管C



MSIV室からPCV側を見た図

PCV側

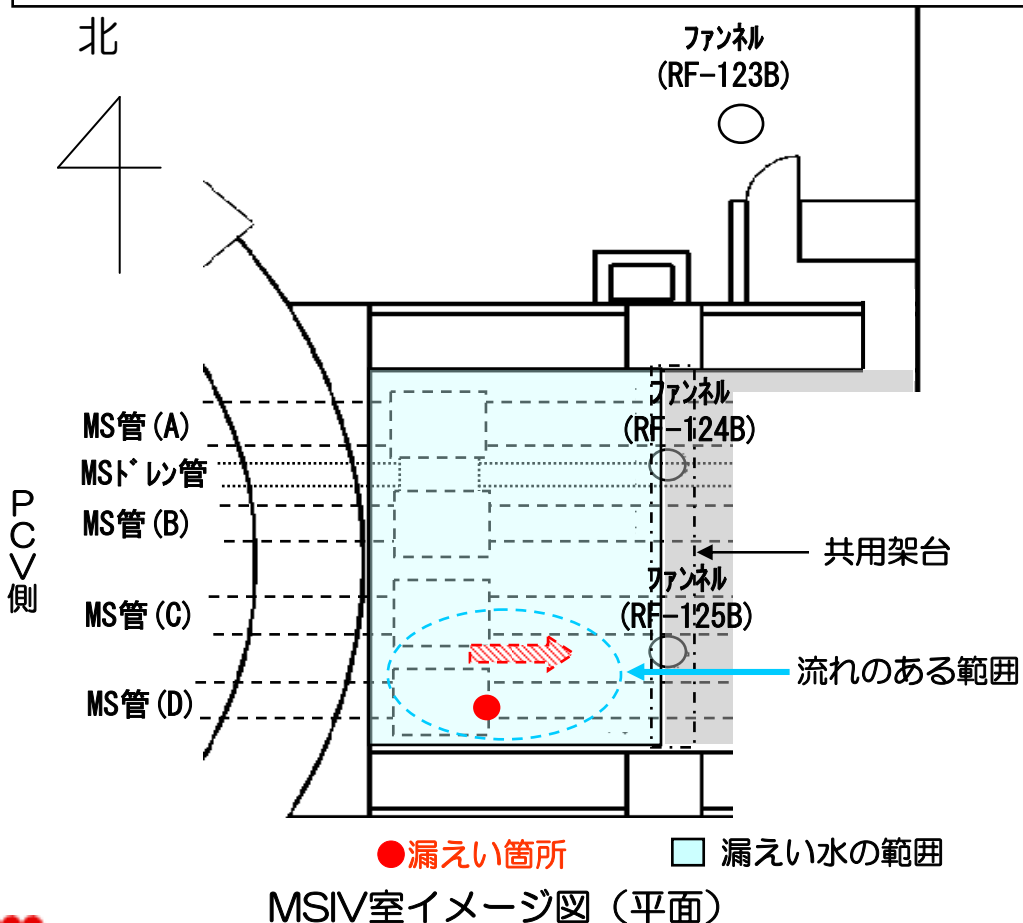


MSIV室イメージ図 (断面)

調査結果 床面の状況

- 床面は漏えい水が全域に溜まっている。
- 床面北側（主蒸気配管A・B側）に、流れは確認されなかった。
- 床面南側（主蒸気配管C・D側）に、東側に向かって流れていることを確認した。

■ 床面の流れの状況から判断しても、漏えい箇所は主蒸気配管Dのみと推定される。

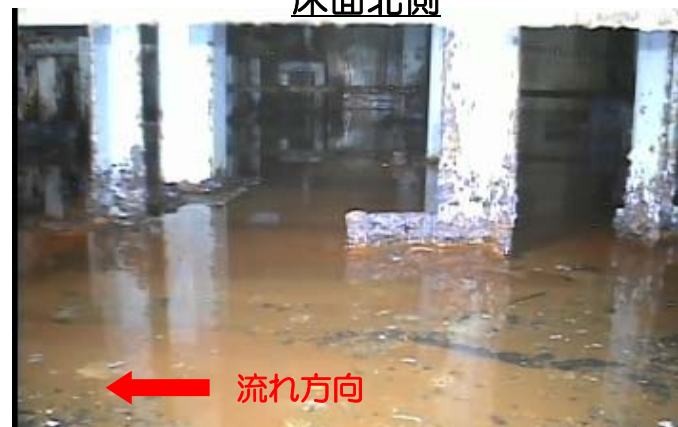


(PCV側)



床面北側

(PCV側)



床面南側

今回の映像から、漏えい量の評価を行うとともに、追加調査の要否の検討を行う。

また、本調査結果をPCV止水・補修方法の検討に活用するものとする。

福島第一原子力発電所 集中廃棄物処理施設焼却工作建屋等への 滞留水の誤った移送に関する原因と対策について

平成26年5月19日

東京電力株式会社



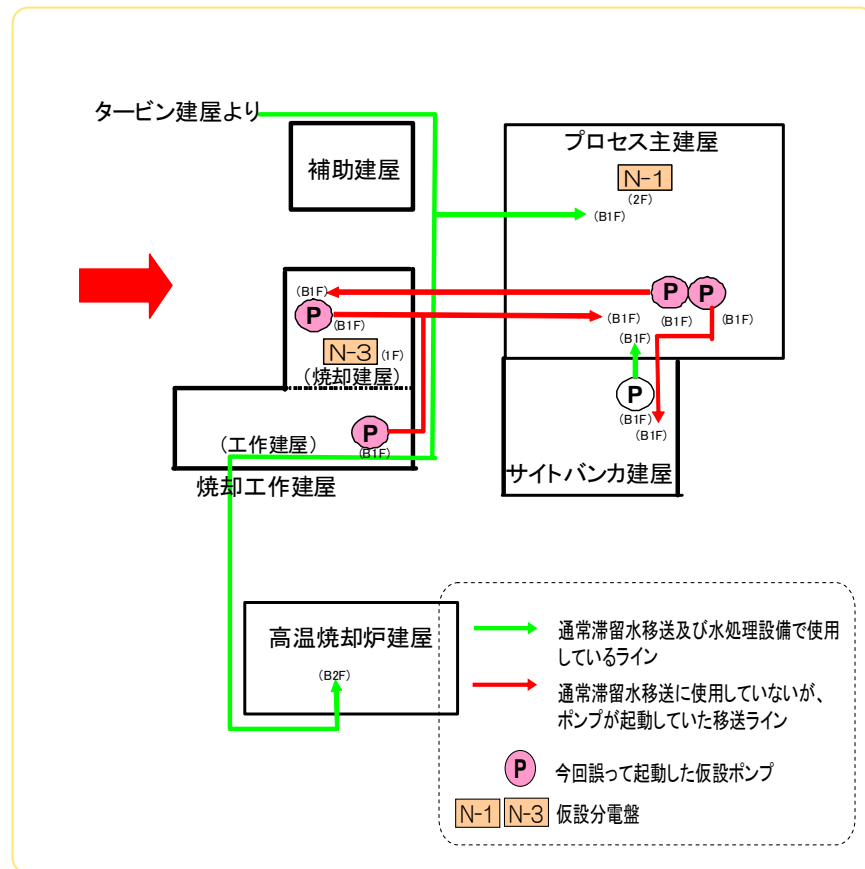
東京電力

1. 事象の概要

- 平成26年4月13日、プロセス建屋および焼却工作建屋に設置している通常使用していない仮設ポンプ（4台）が運転中であることを確認
- 仮設ポンプの運転（誤移送）による滞留水を焼却・工作建屋に確認（約203 m³）

■推定原因

- 移送ライン設置当時（平成23年6月）から弁開の状態で維持されており、仮設ポンプの電源が入れば今回の誤移送が発生する環境にあった
- 分電盤内のスイッチに識別表示がなされていないという作業環境の中、平成26年3月20日に当該分電盤の負荷（空調設備）のスイッチを入れようとした際に、誤って仮設ポンプ4台のスイッチを入れた可能性が高い。



2. 再発防止対策と対応状況

	再発防止対策	対応状況
電源盤内負荷機器の明確化	電源盤内負荷機器の識別標示や電源盤近傍に単線結線図を配置するなど、誤操作が発生しうる環境の改善	<ul style="list-style-type: none"> ・当該電源盤は実施済 ・上記以外は計画中（重要度の高い設備について優先的に実施した後（6月末完了予定、残りの設備へ順次展開予定）
使用予定のない仮設設備の処置	当面使用する計画のない建屋滞留水移送に関わる仮設設備については、ポンプの電源を切り離し、ポンプ吐出弁を閉にするなど、誤操作等による意図しない機器の動作を防止	<ul style="list-style-type: none"> ・弁閉処置済 ・電源切り離しは計画中（5月末完了予定）

（更なる現場強化策）

電源盤等の施錠管理	作業者が安易に操作を実施できないよう施錠管理の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・当該電源盤は実施済 ・上記以外は実施中（約700箇所中約570箇所完了、6月末完了予定）
現場監視機能の強化	特に重要な設備を設置している建屋・エリアについて、監視カメラ設置等の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・インフラ（ケーブルやカメラなどの準備）の整備も含めて現在検討中

福島第一原子力発電所 集中廃棄物処理施設焼却・工作建屋等への 滞留水の誤った移送について

平成26年5月2日

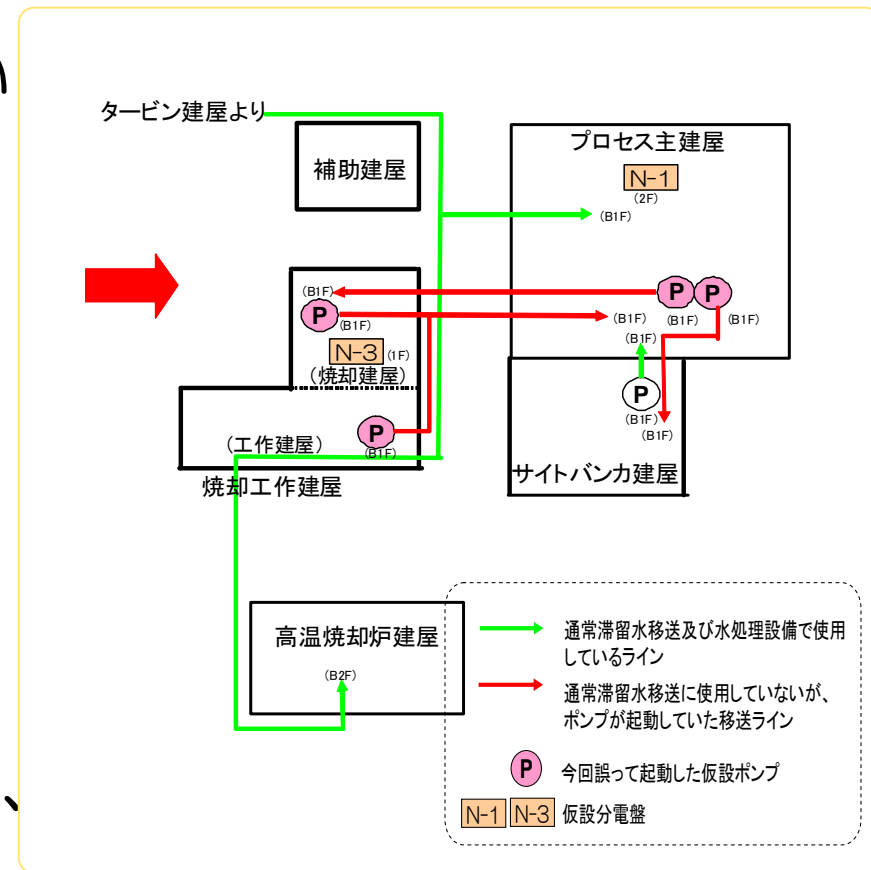
東京電力株式会社



東京電力

1. 事象の概要

- ▶ 平成26年4月10日にサイトバンカ建屋からプロセス主建屋へ水移送後、サイトバンカ建屋水位の更なる上昇傾向、プロセス主建屋水位の低下傾向が確認された。原因調査の結果、4月13日に通常使用していない仮設ポンプ（4台）が運転中であったことを確認。
- ▶ 仮設ポンプ停止後の現場確認において、焼却・工作建屋に約203 m³（焼却建屋：約165 m³、工作建屋：約38 m³）の滞留水があることを確認（その後の調査で工作建屋への誤移送がなかったことを確認）。
- ▶ 焼却建屋・サイトバンカ建屋ともに今回誤って移送された水位レベルに配管貫通部はなく、また建屋水位・サブドレンの水質分析結果に有意な変化がないこと、更にサブドレン水位は建屋水位に比べ高いことから、外部への漏えいは無いものと判断。

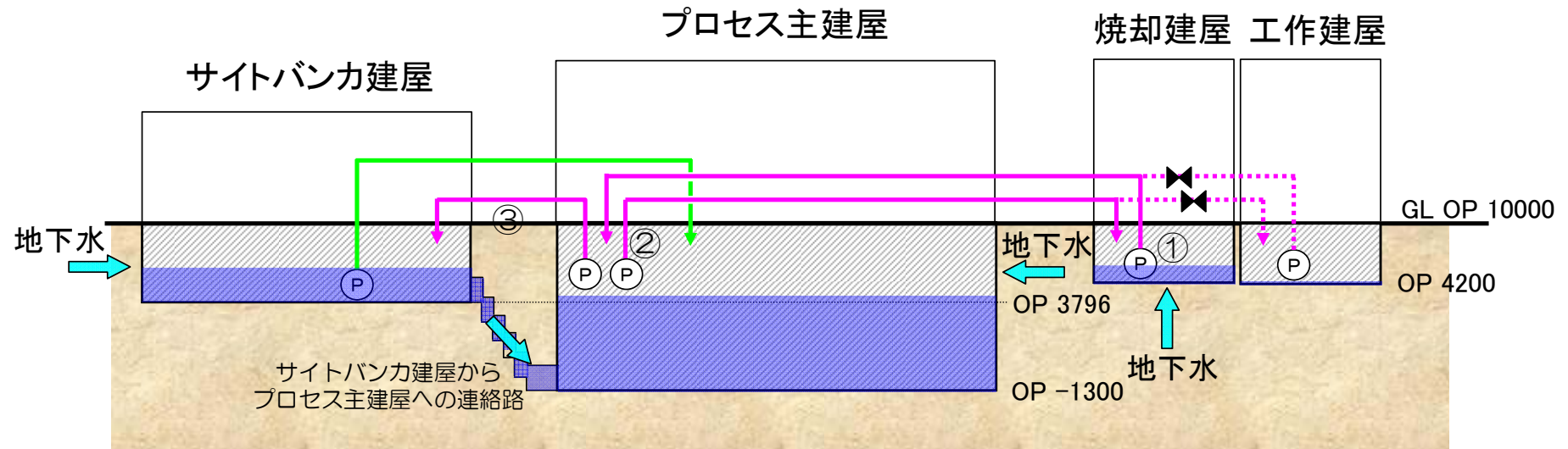


2. 各建屋と仮設ポンプの設置状況（断面図）

誤って起動した仮設ポンプのうち、移送が可能であったものは3台

- ①焼却建屋からプロセス主建屋に移送する仮設ポンプ 1台
- ②プロセス主建屋から焼却建屋に移送する仮設ポンプ 1台
- ③プロセス主建屋からサイトバンカ建屋に移送する仮設ポンプ 1台

※ 工作建屋に設置されていた仮設ポンプは吐出ライン弁閉のため移送不可



3. 原因調査内容（1 / 2）

■ 調査事項

- i. 仮設ポンプ起動時期の推定
 - a. 関連する建屋水位データから、仮設ポンプの起動時期を推定した。
- ii. ヒューマンエラーの可能性
 - a. 当社社員を対象としたヒアリングおよび当該設備設置当時の資料調査を行い、ヒューマンエラー発生の可能性を調査した（実施期間：平成26年4月17日～4月25日）。
 - b. 上記 i において推定した仮設ポンプ起動時期近傍における作業件名のうち、分電盤の設置建屋（プロセス主建屋および焼却・工作建屋）に入域する作業の有無を調査した。
- iii. 設備状態の確認
 - a. 当該分電盤の回路を確認し、誤動作が発生する可能性について調査した。
 - b. その他、有益な情報について書類調査・ヒアリングを行った。

3. 原因調査内容（2／2）

原因の特定にあたっては、まず仮設ポンプの起動時期を絞り込む必要があることから、長期的トレンド（6頁参照）から、水移送実績等を踏まえ、水位データについて分析調査を行った。

なお、調査にあたっては、4つの仮設ポンプが起動することで誤移送の影響を受ける建屋で、且つ連続的に水位監視しているプロセス主建屋とサイトバンク建屋の水位に着目して、起動時期の特定を図った。

特に、サイトバンク建屋については、通常流入するラインが無いことから、水位変動の傾向を掴みやすいこともあり、サイトバンク建屋における水位変動の特徴から以下の3つの期間に分け、それぞれの段階における仮設ポンプ起動の有無について検討した。

- ① サイトバンク建屋水位上昇が殆どない（～5mm/日程度）段階
（8月上旬～11月中旬）
- ② サイトバンク建屋水位がほぼ一定で上昇（5mm/日程度）している段階
（11月中旬～3月下旬）
- ③ サイトバンク建屋水位が更に上昇（10mm/日以上）している段階
（3月下旬～4月上旬）

4. 調査結果（一覽）

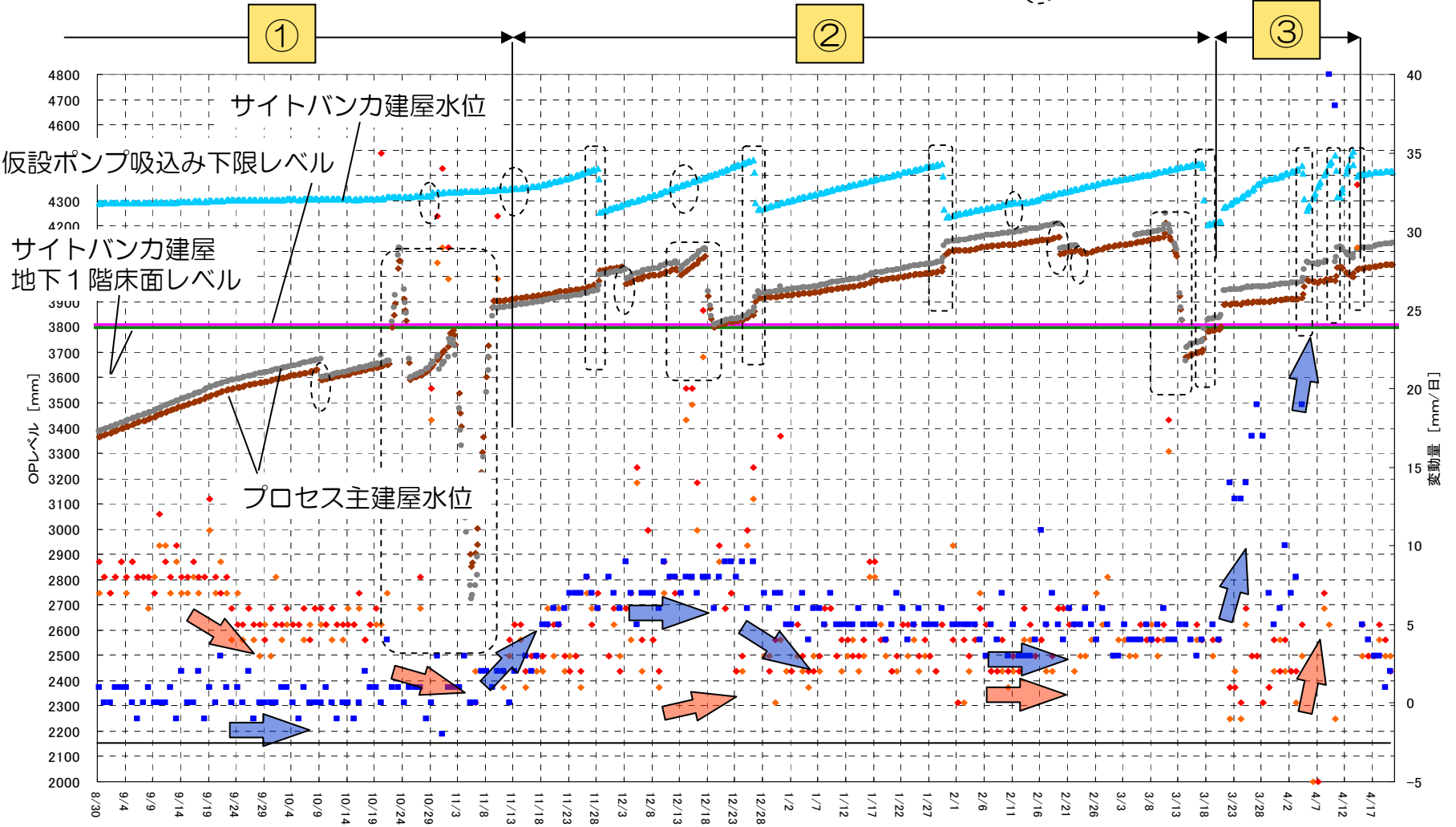
■調査結果は以下の通り

項目		調査内容	調査結果
i	仮設ポンプ起動時期の推定	関連する建屋水位データから、仮設ポンプの起動時期を推定	プロセス主建屋及びサイトバンク建屋の水位が急上昇し始めた平成26年3月20日12時以降に仮設ポンプの電源が入った可能性が高いと推定
ii	ヒューマンエラーの可能性	a. ヒアリングおよび当該設備設置当時の資料調査	仮設ポンプの電源が入れば今回の誤移送が発生する環境、スイッチの誤認による誤操作の発生しやすい環境であること、
		b. 分電盤の設置建屋（プロセス主建屋および焼却・工作建屋）に入域する作業の有無を調査	仮設ポンプの推定起動時期（平成26年3月20日）において、プロセス主建屋及び焼却・工作建屋の双方に入域する作業に従事した社員がいることを確認
iii	設備状態の確認	a. 当該分電盤の回路を確認し、誤動作が発生する可能性について調査	当該分電盤の回路を確認し、誤動作の発生する可能性の無いことを確認 建屋滞留水の状況
		b. 有益な情報について書類調査・ヒアリング	焼却建屋 平成24年5月30日：膝位（20～30cm）程度 平成25年4月1日：45cm程度 平成26年2月24日：膝上（50～60cm）程度 工作建屋 平成25年12月30日：5cm程度

4. 調査結果 i 仮設ポンプ起動時期推定 (1 / 3)

■ プロセス主建屋とサイトバンク建屋の水位挙動

 : 本設備による移送、水処理装置による変動
 : 水位測定結果による補正

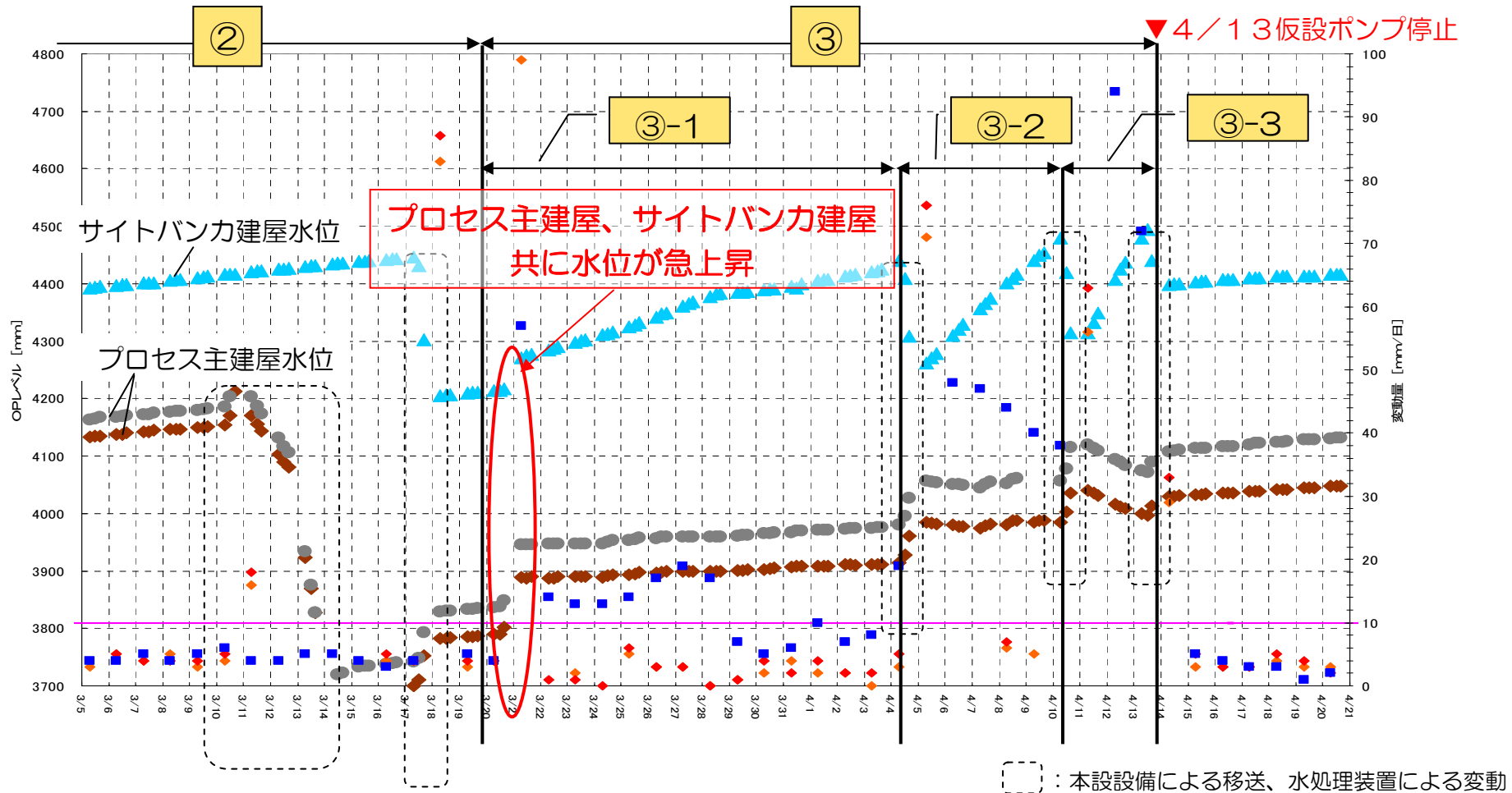


➡ : サイトバンク建屋水位変動量 (mm/日)
➡ : プロセス主建屋水位変動量 (mm/日)

4. 調査結果 i 仮設ポンプ起動時期推定 (2/3)

■平成26年3月1日～4月13日までの水位挙動

- ・ 3月19日までと仮設ポンプを停止した4月14日以降の水位挙動は概ね一致。
- ・ 3月20日の12時以降にプロセス主建屋及びサイトバンク建屋の水位が急上昇し始めている。

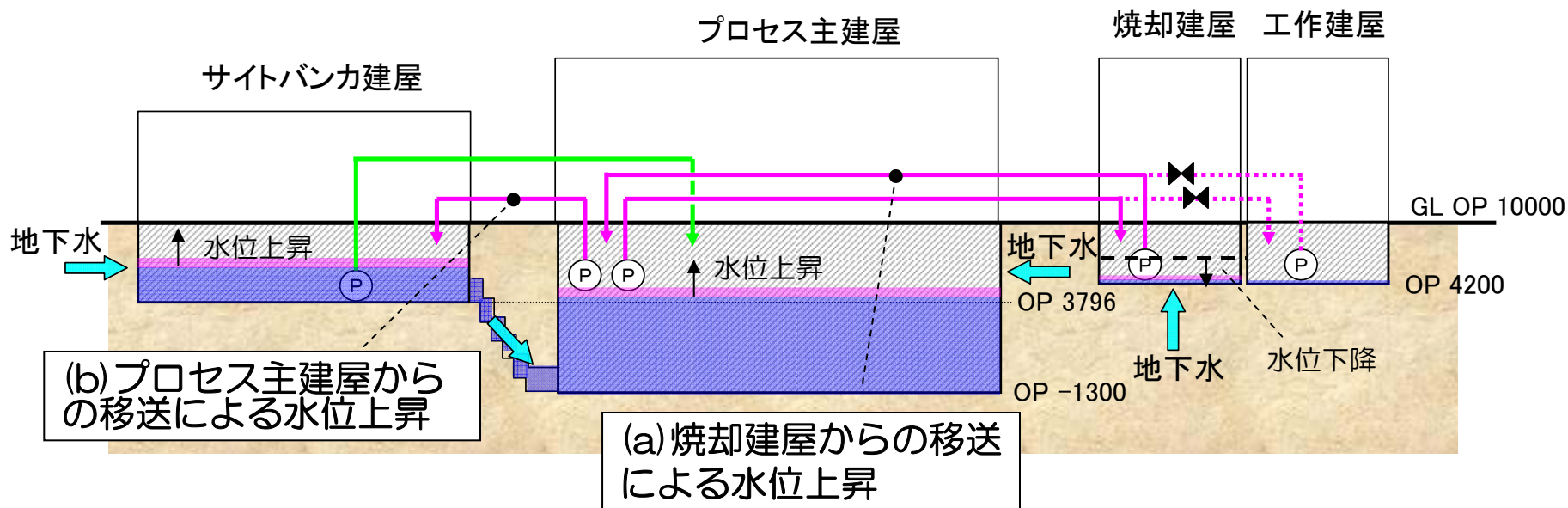


⋯ : 本設備による移送、水処理装置による変動

4. 調査結果 i 仮設ポンプ起動時期の推定 (3/3)

③-1 平成26年3月20日～4月3日

- ・ 3月20日の12時以降に仮設ポンプの電源が入り焼却建屋の水がプロセス主建屋へ移送されプロセス主建屋の水位が急上昇した。(a)
- ・ また、プロセス主建屋の水位が仮設ポンプの移送可能なレベルに到達し、プロセス主建屋からサイトバンク建屋への移送も行われたことから、サイトバンク建屋の水位も急上昇した。(b)
- ・ 以上のことから、同日12時以降に仮設ポンプの電源が入った可能性が高いと推定した。



4. 調査結果 ii ヒューマンエラーの可能性（1 / 2）

a.当社社員を対象としたヒアリングおよび当該設備設置当時の資料調査を行い、ヒューマンエラー発生の可能性を調査した。

その結果、今回の誤移送に関連すると思われる情報は以下の通り。

当社社員のうち、当該設備所管部門、当該建屋所管部門、当該建屋内設備所管部門、および運転所管部門の計94名を対象に今年3月以降の作業状況等についてヒアリングを実施。

■当該移送ライン設置当時の弁開閉状態

- 当該移送ラインは、既に建屋滞留水の移送先として使用していたプロセス主建屋および高温焼却炉建屋に加え、サイトバンク建屋および焼却・工作建屋を移送先として確保するため、平成23年6月に設置したものであった。
- 書類調査により、当該移送ライン設置後の弁開閉状態は誤移送発見時（平成26年4月13日）と同様の状態であったことを確認した。
その後、当該移送ラインを使用した実績がないことから、弁開閉状態は平成23年6月以降も変化がなかったと推測され、仮設ポンプの電源が入れば今回の誤移送が発生する環境にあったものと考えられる。

■当該分電盤の作業環境

- 当該分電盤には、仮設ポンプ以外にも空調設備等のスイッチが格納されていた。
- 分電盤内のスイッチは番号管理がなされているものの、負荷機器名称等の識別がなされておらず、スイッチの誤認による誤操作の発生しやすい環境であった。

4. 調査結果 ii ヒューマンエラーの可能性（2/2）

■ 当該分電盤の状態

- 分電盤N-1（プロセス主建屋に設置）については、平成25年5月21日時点（※）で2台の仮設ポンプ（CEN-AおよびCEN-B）の電源は「切」状態であった。（※）予備端子の有無に関する調査時に撮影した写真により確認。

b. 分電盤の設置建屋（プロセス主建屋および焼却・工作建屋）に入域する作業の有無を調査

■ 作業実績の有無

仮設ポンプの推定起動時期（平成26年3月20日）において、プロセス主建屋及び焼却・工作建屋の双方に入域する以下に示す作業に従事した社員のいることが確認された。（ただし、操作の内容については記録が残っておらず、操作者の記憶によるものである。）

- P/C（C）全停作業の復旧にあたり、当該分電盤の負荷（空調設備）の入操作を実施（平成26年3月20日。なおP/C（C）受電は同日12時頃）
- 当該操作にあたっては、現場にて関連書類（負荷リストおよび単線結線図）を確認しながら操作を実施した。

なお、協力企業については、当該日においてプロセス主建屋及び焼却・工作建屋の双方に入域する作業は確認されなかった。

4. 調査結果 iii 設備状態の確認

設備状態について、以下の確認・調査を実施した。

- 当該分電盤の回路を確認し、誤動作が発生する可能性について調査
 - 当該分電盤の回路を確認し、誤動作の発生する可能性の無いことを確認した。

- 有益な情報について書類調査・ヒアリング
 - 焼却・工作建屋に立ち入った当社社員が、下記の水位があることを確認している。
 - < 焼却建屋 >
 - ◆ 平成24年5月30日：膝位（20～30cm）程度
 - ◆ 平成25年4月 1日：45cm程度
 - ◆ 平成26年2月24日：膝上（50～60cm）程度
 - < 工作建屋 >
 - ◆ 平成25年12月30日：5cm程度

5. 推定原因と問題点

■誤移送に至った推定原因

調査結果より、誤移送に至った経緯は以下と推定した。

- 当該移送ライン設置当時（平成23年6月）から弁開閉状態は誤移送発見時（平成26年4月13日）と同様の状態で維持されており、仮設ポンプの電源が入れば今回の誤移送が発生する環境にあったものと推定される。
- 分電盤内のスイッチに識別表示がなされていないという作業環境の中、平成26年3月20日に当該分電盤の負荷（空調設備）のスイッチを入れようとした際に、誤って仮設ポンプ4台のスイッチを入れた可能性が高い。

■今回の事象における問題点

- 当該分電盤内負荷機器が不明確であったこと
 - ◆当該分電盤内の負荷機器名称等の識別がなされておらず、スイッチの誤認による誤操作の発生しやすい環境であった。
- 使用予定のない仮設設備が、電源が入れば誤移送が発生する機器状態にあったこと
 - ◆現状では使用予定のない仮設設備であったにも関わらず、仮設ポンプの電源が入れば誤移送が発生する機器状態であった。
- 焼却・工作建屋の水位の管理が十分でなかったことから、誤移送の確認に時間がかかったこと。

6. 再発防止対策

今回の原因に対する対策を以下の通り実施する。

■電源盤内負荷機器の明確化

- 特に重要な電源盤の負荷について、電源盤内負荷機器を明確化し、誤操作が発生しうる環境を改善する。

■使用予定のない仮設設備の処置

- 震災直後に設置した当該移送ラインのように当面使用する計画のない建屋滞留水移送に関わる仮設設備については、ポンプの電源切り離し、またはポンプ吐出弁閉等、誤操作等による意図しない機器の動作を防止する。
- 上記措置については、設備図書（配管系統図等）に反映する。

■現在汚染水を貯留している建屋に加え、今後汚染水を移送する可能性のある建屋（焼却・工作建屋）の水位についても水位管理を行う。

また、今回の原因に対する対策ではないが、福島第一原子力発電所における現場強化策として、以下の対応も検討していく。

■電源盤等の施錠管理

- 作業者が安易に操作を実施しないよう、操作スイッチのある電源盤、操作盤、制御盤について、施錠管理を行う。

■現場監視機能の強化

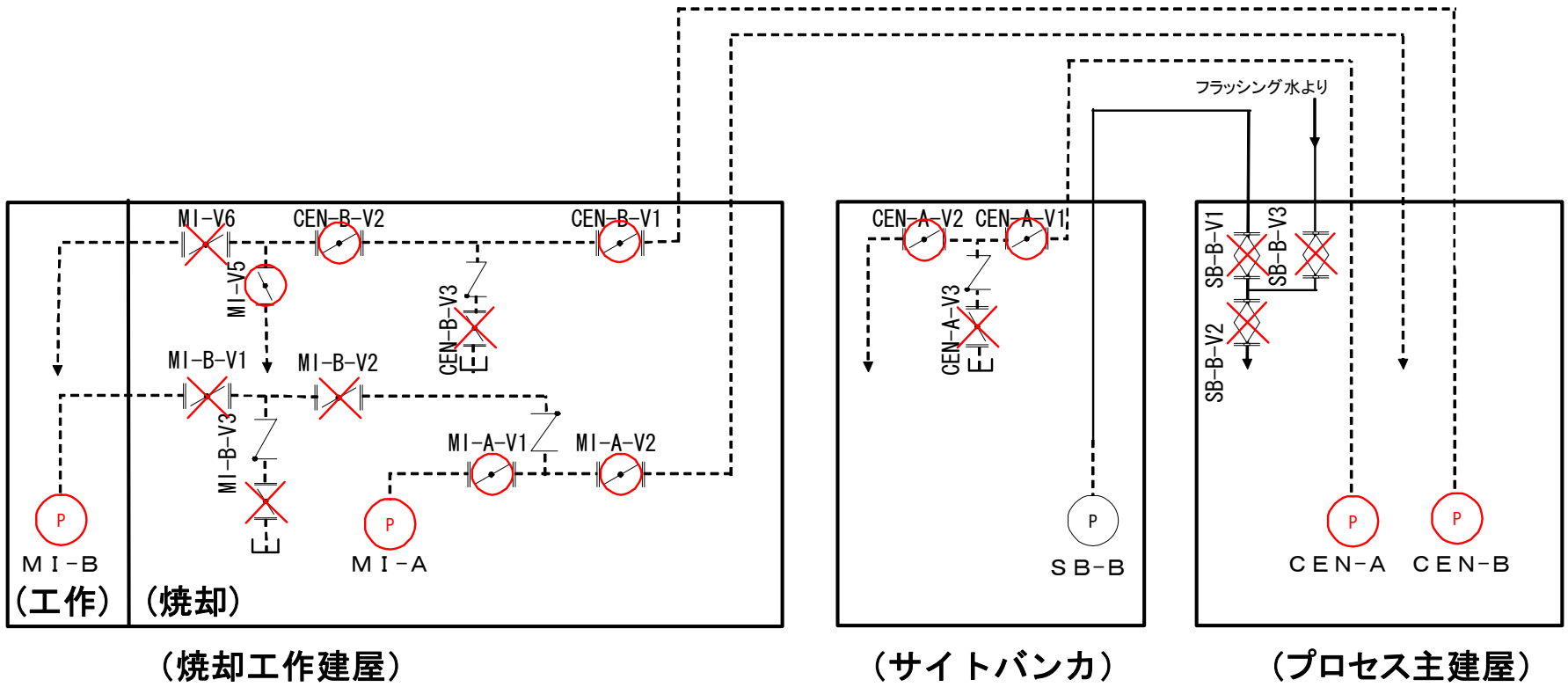
- 特に重要な設備を設置している建屋・エリアについて、監視カメラの設置等を行う。

【参考1】主な時系列

【時系列】

- 4/10 9:41~17:44 サイトバンカー→プロセス主建屋水移送実施。
- 4/11 12:00頃~ 12時・16時のデータより、サイトバンカ水位上昇・プロセス主建屋水位低下傾向を確認、継続監視。
- 4/12 18:00頃~ サイトバンカ水位が継続して高かったため、調査実施（サイトバンカ移送後の過去の水位データ実績・サイフォン効果による逆流の可能性、水位計の信憑性確認等）。
- 4/12 19:30頃~21:30頃 プロセス主建屋水位を確認し、水位傾向に変化がないことを確認。
朝方まで状況を確認することとし、監視強化を継続。
- 4/13 6:00頃~ 7:30頃 サイトバンカー→プロセス主建屋のラインナップの現場確認を実施。仮設ホースに流れらしきものを確認し、報告。
- 11:30頃~14:30頃 仮設ポンプが起動していることを確認。
仮設ホースのライン（ポンプ側～排出箇所）及び電源が接続されている仮設分電盤を確認。
- 14:30頃~16:30頃 仮設分電盤に識別表示がなかったことから、誤操作を避けるため、電源資料を調査。
- 17:02~17:22 仮設ポンプ4台を停止。
- 20:00頃~ 水位測定、浸水範囲確認開始
- 21:20頃 現場調査中の当社社員が焼却・工作建屋地下1階に滞留水を発見。
- 22:15 法令トラブルと判断
- 4/14 2:35 焼却建屋の滞留水深さが約18cmで変化がないことを確認。
- 3:50 工作建屋の滞留水深さが約5cmで変化がないことを確認。

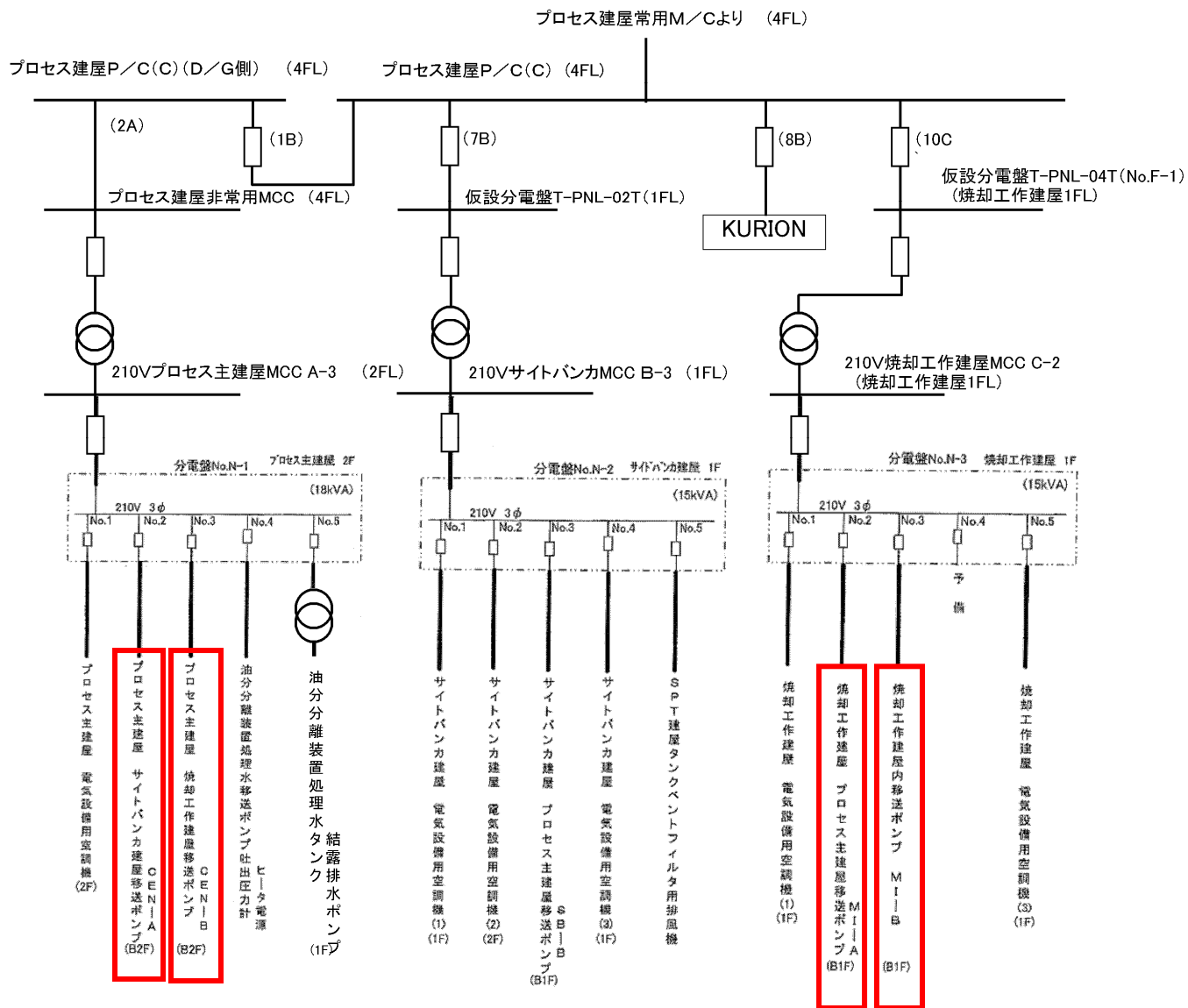
【参考2】現場状況（ポンプ起動停止状態・弁開閉状態）



- : PE管
- : カナフレックスホース
- : 弁 "開" 状態
- × : 弁 "閉" 状態
- Ⓟ : ポンプ起動状態
- Ⓟ : ポンプ停止状態

仮設ポンプ起動時点における現場確認状況
 （確認日：平成26年4月13日）

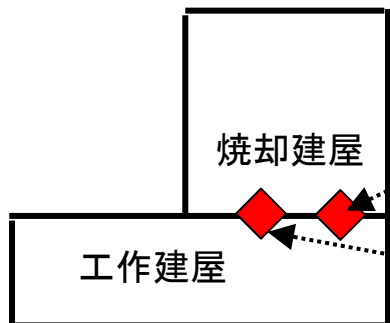
【参考3】単線結線図



【参考4】焼却建屋－工作建屋間の止水処置

- 震災直後、焼却・工作建屋を建屋滞留水の移送先として確保する準備として、焼却建屋－工作建屋間の開口部および貫通部は止水処置がなされている（平成23年6月）。
- なお、当該止水処置実施後の工事記録により、工作建屋側には数cm程度の津波の残水があったことを確認した。

止水処置状況



焼却-工作建屋間配管貫通部止水状況



焼却-工作建屋間扉止水状況



工作建屋における止水処置実施後の残水状況
(平成23年6月9日撮影)

【参考5】焼却・工作建屋ープロセス主建屋間の移送

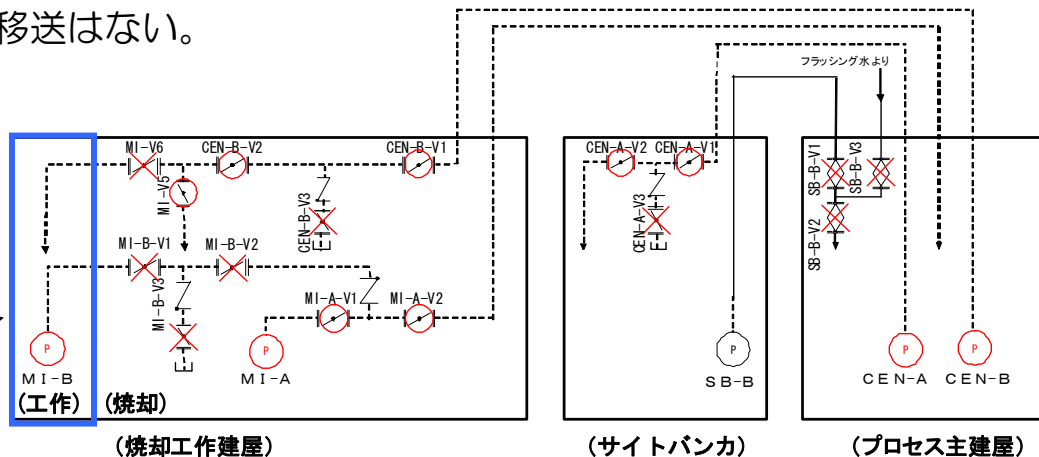
■ プロセス主建屋→工作建屋

- 当該ラインの弁が閉であったこと（4/13確認）
- 焼却建屋ー工作建屋間は、震災後に貫通部の止水処置がなされており、誤移送後の現場確認においても当該止水部からの水の流れが確認されていないこと（4/21確認）
- 以上から、プロセス主建屋から工作建屋への移送はない。

■ 工作建屋→焼却建屋

- 当該ラインの弁が閉であったこと（4/13確認）
- 仮設ポンプ停止後に確認した工作建屋水位が5cmであり、当該ポンプ吸込み下限値（仕様：15cm）以下であったこと（4/13確認）
- 以上から工作建屋から焼却建屋への移送はない。

プロセス主→工作建屋 移送無し
 工作建屋→焼却建屋 移送無し



- : PE管
- - - : カナフレックスホース
- : 弁 "開" 状態
- × : 弁 "閉" 状態
- ⊙ : ポンプ起動状態
- ⊖ : ポンプ停止状態

仮設ポンプ起動時点における現場確認状況
 （確認日：平成26年4月13日）

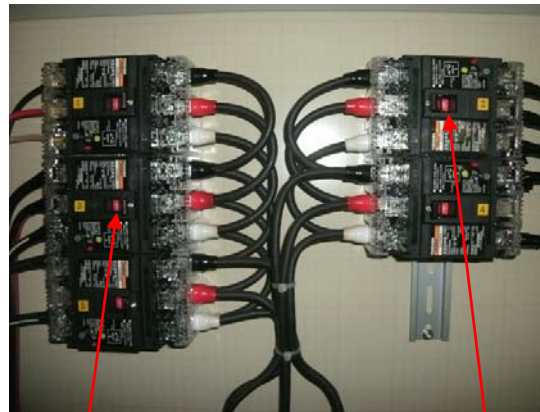
【参考6】現場状況（分電盤状況）

【ポンプ停止前】

【ポンプ停止後】

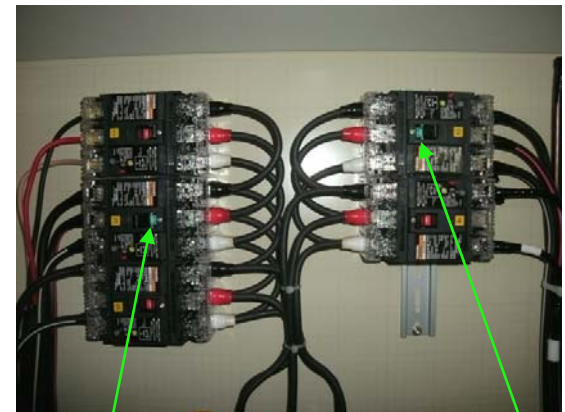


仮設分電盤N-1
(プロセス主建屋2階)



No.3 ON

No.2 ON



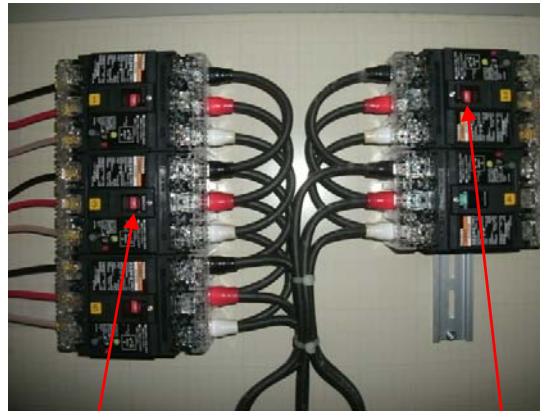
No.3 OFF

No.2 OFF

No.2 プロセス主建屋排水ポンプ (CEN-A)
No.3 プロセス主建屋排水ポンプ (CEN-B)

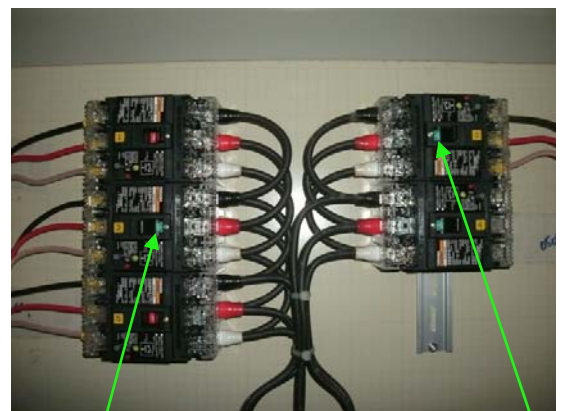


仮設分電盤N-3
(焼却・工作建屋1階)



No.3 ON

No.2 ON



No.3 OFF

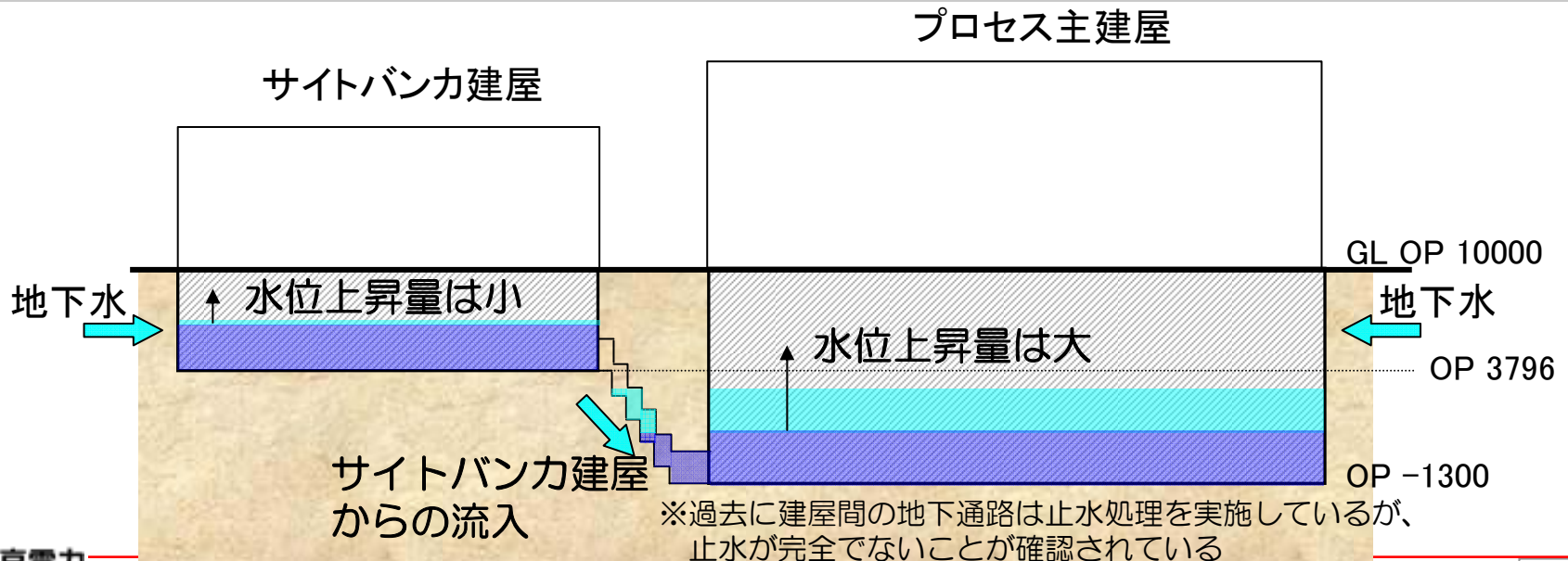
No.2 OFF

No.2 焼却・工作建屋 (焼却) 排水ポンプ (MI-A)
No.3 焼却・工作建屋 (工作) 排水ポンプ (MI-B)

【参考7】 調査結果 i 仮設ポンプ起動時期推定 (①)

① 平成25年11月中旬以前

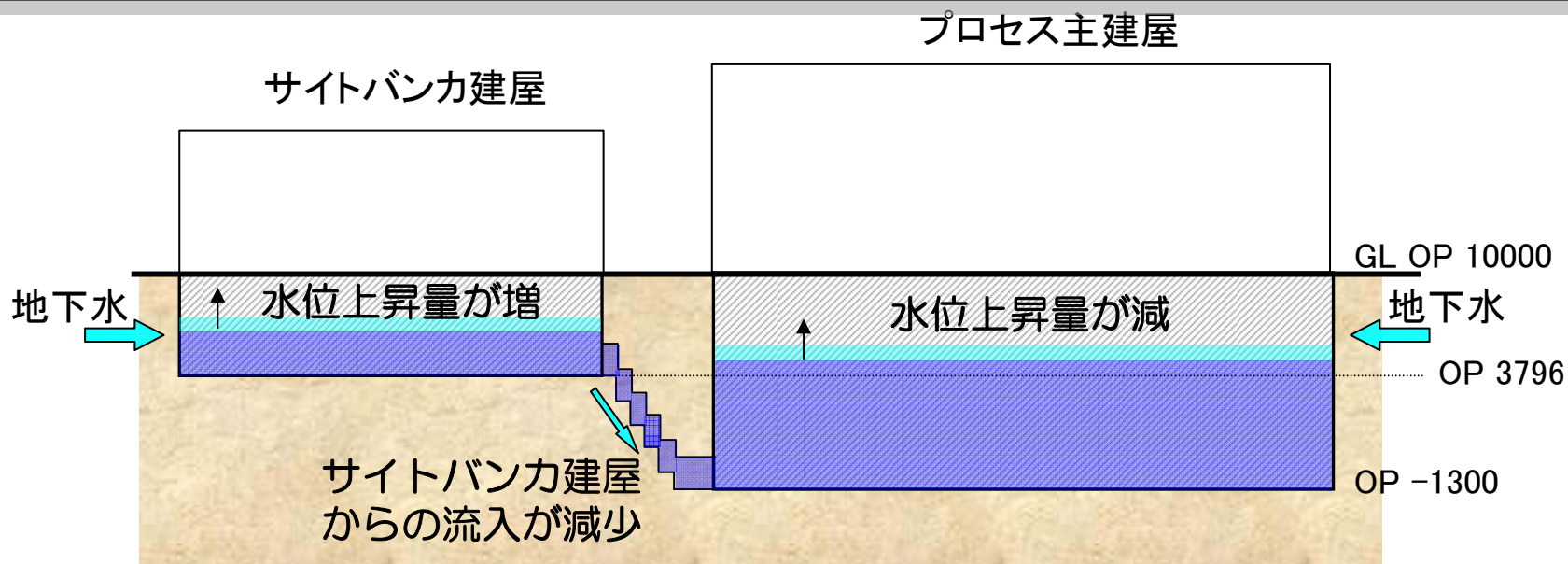
- ・タービン建屋からの移送、水処理装置（KURION）等による水位変動は見られるが、今回発生したプロセス主建屋、サイトバンク建屋の急激な水位上昇がないことから仮設置ポンプが起動していた可能性はなかったと推定した。
- ・なお、この期間における水位挙動は、サイトバンク建屋とプロセス主建屋間の連絡通路を經由してサイトバンクの水がプロセス主建屋へ流入したため、サイトバンク建屋の水位上昇量は小さく、プロセス主建屋の水位上昇量が大きい傾向を示すと考えられる。



【参考7】 調査結果 i 仮設ポンプ起動時期推定 (②)

② 平成25年11月中旬～平成26年3月19日

- ・タービン建屋からの移送、水処理装置（KURION）等による水位変動は見られるが、今回発生したプロセス主建屋、サイトバンカ建屋の急激な水位上昇がないことから仮設置ポンプが起動していた可能性はなかったと推定した。
- ・なお、この期間における水位挙動は、プロセス主建屋の水位がサイトバンカ地下1階床面レベルを超えると水位差が小さくなることから、サイトバンカからプロセス主建屋への流入量が少なくなり、サイトバンカ建屋の水位上昇量が増え、プロセス主建屋の水位上昇量が減る傾向を示すと考えられる。



【参考7】 調査結果 i 仮設ポンプ起動時期の推定（③-1）

③-1 水位急上昇時（3/20 12時～3/21 7時）における評価

- 平成26年2月時点で焼却建屋に50～60cm程度の水があったことが確認されていることから、プロセス主建屋及びサイトバンカ建屋の水位が急上昇する要因としては、焼却建屋の水がプロセス主建屋に移送され、プロセス主建屋からサイトバンカへ移送されたと考えられる。

プロセス主建屋、サイトバンカ建屋の水位上昇量は以下の通り。

	3/20 12時～ 3/21 7時の水 位上昇*1	建屋の床面積	左記の上昇量	
			各建屋	合計
プロセス主建屋	約100mm	3897m ²	約390m ³	約455m ³
サイトバンカ建屋	約53mm	1217m ²	約65m ³	

上記水位上昇量から仮設ポンプ起動前に焼却建屋内に滞留していた水位を算出すると、
上昇量 455m³ ÷ 焼却建屋床面積 918m² + 18cm² = 約68cm
となり、平成26年2月時点で確認された水位と概ね一致する。

*1：3/19までの通常水位上昇分を減した水位上昇量

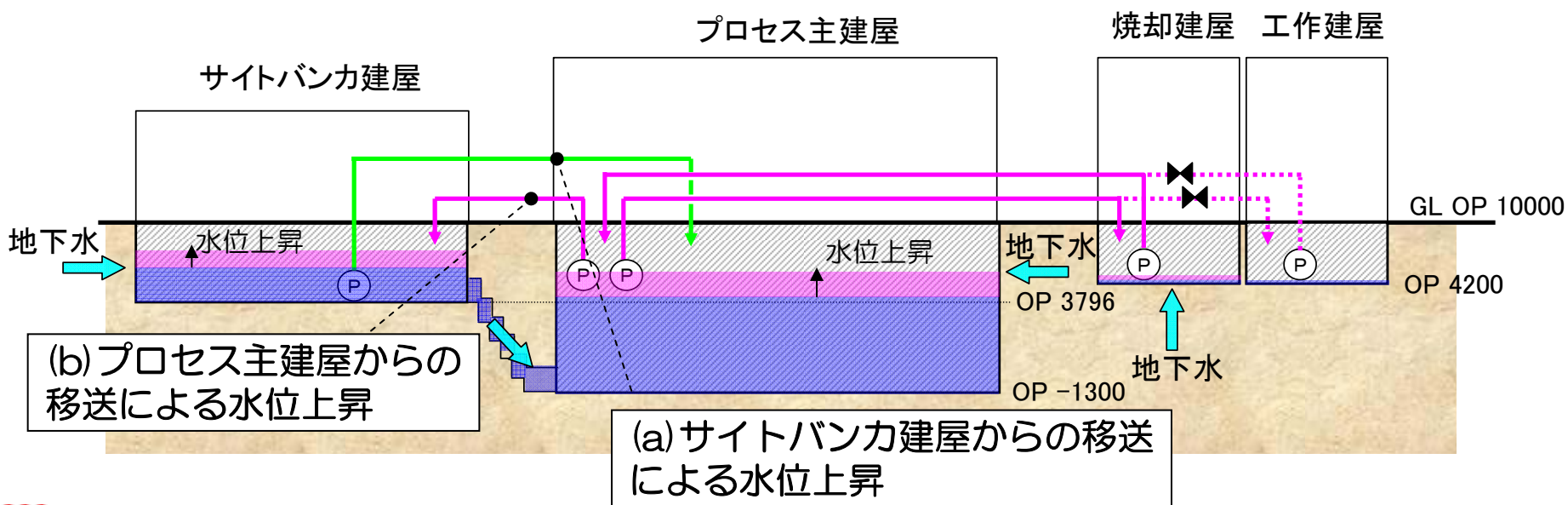
*2：仮設ポンプで移送できなかった残水の水位

【参考7】 調査結果 i 仮設ポンプ起動時期の推定 (③-2, 3)

③-2 平成26年4月4日～4月9日

③-3 平成26年4月10日～4月13日

- ・本設設備によりサイトバンク建屋からプロセス主建屋に移送を行ったことから、プロセス主建屋の水位が上昇した。(a)
- ・そのため、仮設ポンプによるプロセス主建屋からサイトバンク建屋への移送量が増えサイトバンクの水位が急上昇した。(b)



福島第一原子力発電所における 当社社員による現場管理の強化

平成26年5月19日

東京電力株式会社



東京電力

当社社員の現場管理の現状（1 / 2）

■現場へ出るポイント

●現場調査

- ◆ 工事計画のための現場調査
- ◆ 工事着手前の現場調査（協力企業と合同）

●現場立会い/作業監理

- ◆ 作業要領書で定められた試験・検査への立会い
- ◆ 3H作業、事前検討会で抽出された危険作業は現場監理を実施

●TBM-KYなどへの参加

- ◆ 協力企業のTBM-KYやMMに参加し、トラブル事例などを紹介

●巡視/オブザベーション

- ◆ 担当部門による巡視：当直パトロール、タンクパトロールなど
- ◆ 監視部門による巡視：防災安全パトロール、安全品質パトロール
- ◆ 管理職によるオブザベーション

●直営作業

- ◆ 炉注ポンプなどの定例テスト
- ◆ 堰内雨水の移送

当社社員の現場管理の現状（2 / 2）

■現状の現場管理の弱点

- 設備の大部分は新設備であり、設備知識が十分な当社社員が少ない
- 現場出向頻度は震災前とさほど変わらないが、作業件数は震災前より増加したがって作業件数あたりの当社社員の現場滞在時間は減少
- 遠隔監視・操作でき、即座に状況把握が可能な設備は、震災前と比べ少ない
- 工事の担当者以外のメンバーが、他の作業とまとめて現場立会を実施するケースが増加（現場出向の制約）
- 全面マスクや線量もあり、協力企業との現場での会話や滞在時間は、震災前と比べ減少

■現場出向に対する制約

- 2F事務所からの移動と着替えなどで、現場に行くと半日以上が費やされる
- 週1回程度、保安要員（緊急時対応）として1F免震棟当番があり、現場監理に行けない
- 工事量が多く、工事設計、積算、工程検討、不適合対応等の机上業務が増えている
- 技術系職場で7～8%のメンバーが線量の関係上現場に行けない
- 免震棟から現場に行くための車の確保が困難

現場管理を徹底するために

すぐに実施

- もっと現場を管理する
 - ・ 管理職によるエリアキーパー制の採用（5月から実施）
 - ・ パトロールを増やす（4月から運営総括部が追加）
 - ・ 監視カメラの増設（順次増設中）
- もっと現場作業員と対話する
 - ・ タイベックに東電ワッペン（6月から実施）
 - ・ 現場専用車の増車（要望に応じ適宜実施）

計画的に実施

- 現場重視の姿勢を見せる
 - ・ 福島第一に事務本館設置（6月末に一部、9月末に全て完了）
 - ・ 全面マスク着用省略化（順次エリア拡大中）
 - ・ 管理職の現場出向倍増（事務本館設置に合わせ実施）

エリアキーパー制・現場での社員識別化について

■エリアキーパー制について

➤目的 福島第一構内の各エリアの現場状況を把握する

〈現場状況とは〉

- ・何があるか（特に仮設設備、工事資機材等）
- ・誰が管理しているか



「現場が管理されていること」を責任を持って確認する

➤対象エリア

「1～4号機側・タンクエリア」を14エリアに分割して重点的に実施

→事故後緊急で作業を行い、現状でも現場の仮設設備や工事機材の
状況把握・管理が不十分であるエリア

➤体制・管理方法

- ・体制は、副所長、部長（設備主管部長を除く）、担当職から15名を選任
- ・エリアキーパーの確認結果（チェックシート、写真等）を一元管理する
- ・管理が不十分な場合は、弊社内主管グループに対し、是正措置を指示する

■現場での社員識別化について

「企業名（東京電力）ワッペン」をタイベックへ貼り付け

→現場において、遠目でも東京電力社員と分かるよう識別化を図る