

発電所内のモニタリング状況等について

2015年6月22日
東京電力株式会社



東京電力

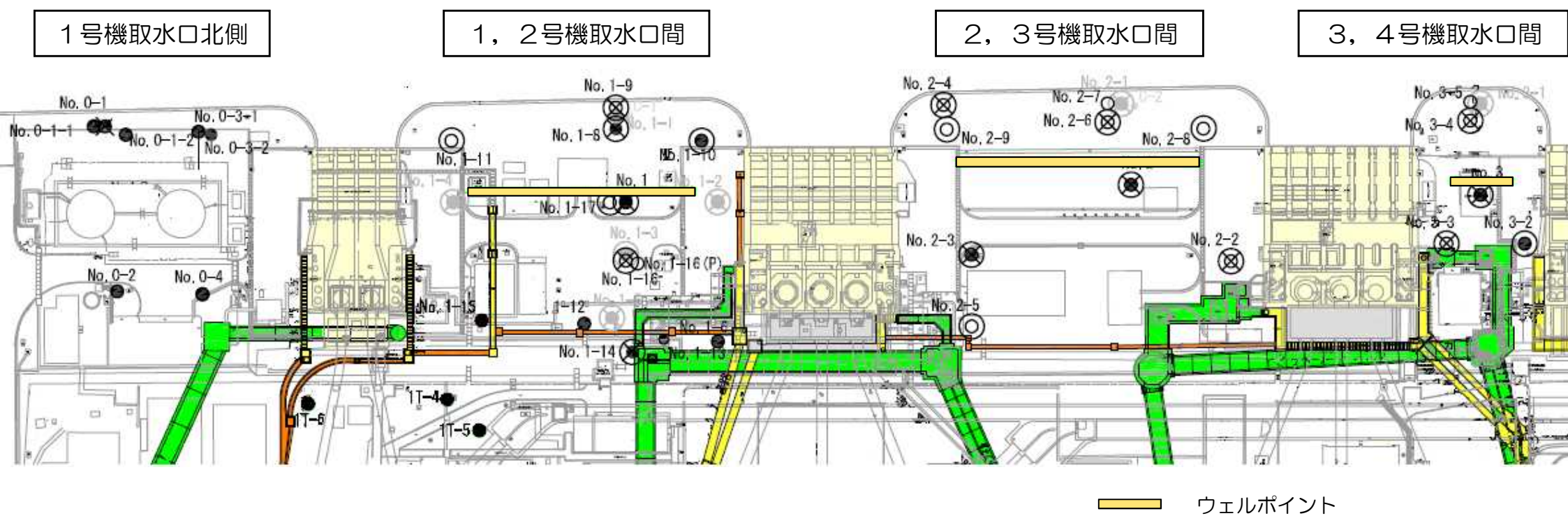
資料目次

- (1) 港湾内・外および地下水の分析結果について
- (2) 排水または散水している系統水の
放射性核種分析等の実施について（計画）
- (3) 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

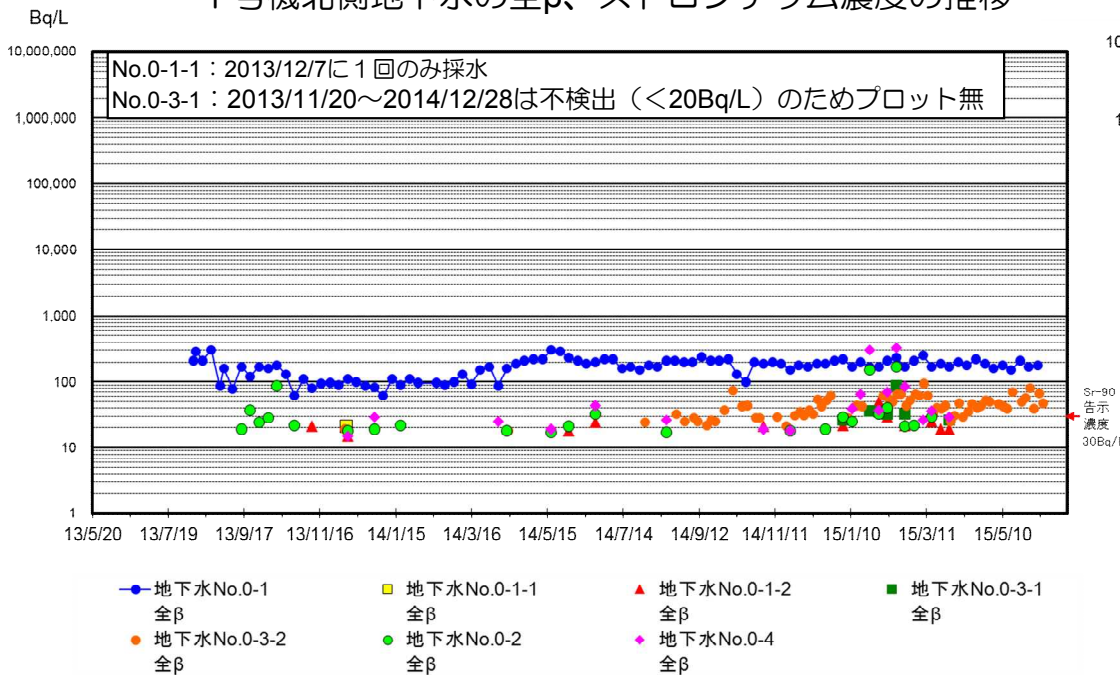
- 前回以降、新たな観測孔等の設置は無い。



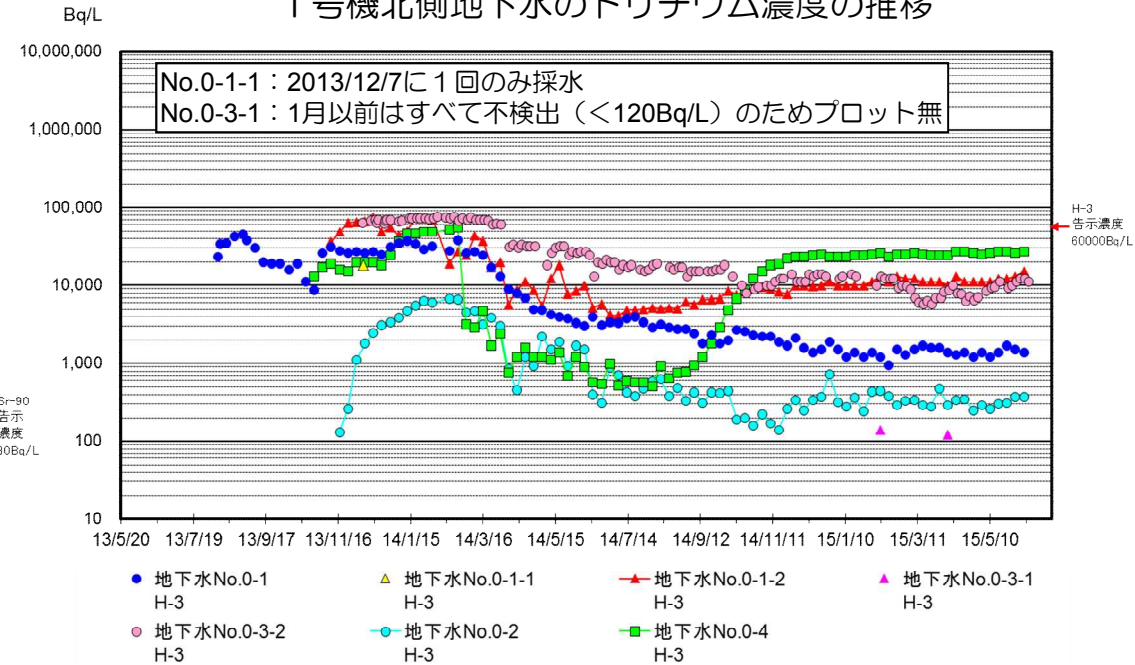
タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1号機取水口北側エリア>

- 先月以降、大きな変化はみられていない。
- 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（1m³/日）。
- 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



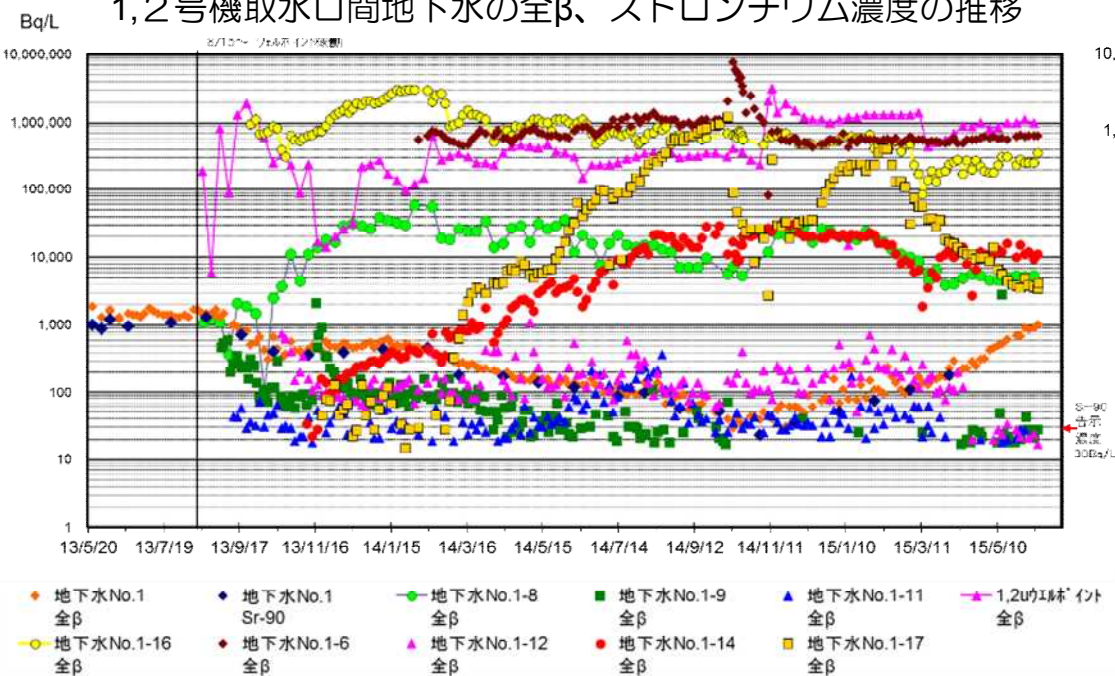
1号機北側地下水のトリチウム濃度の推移



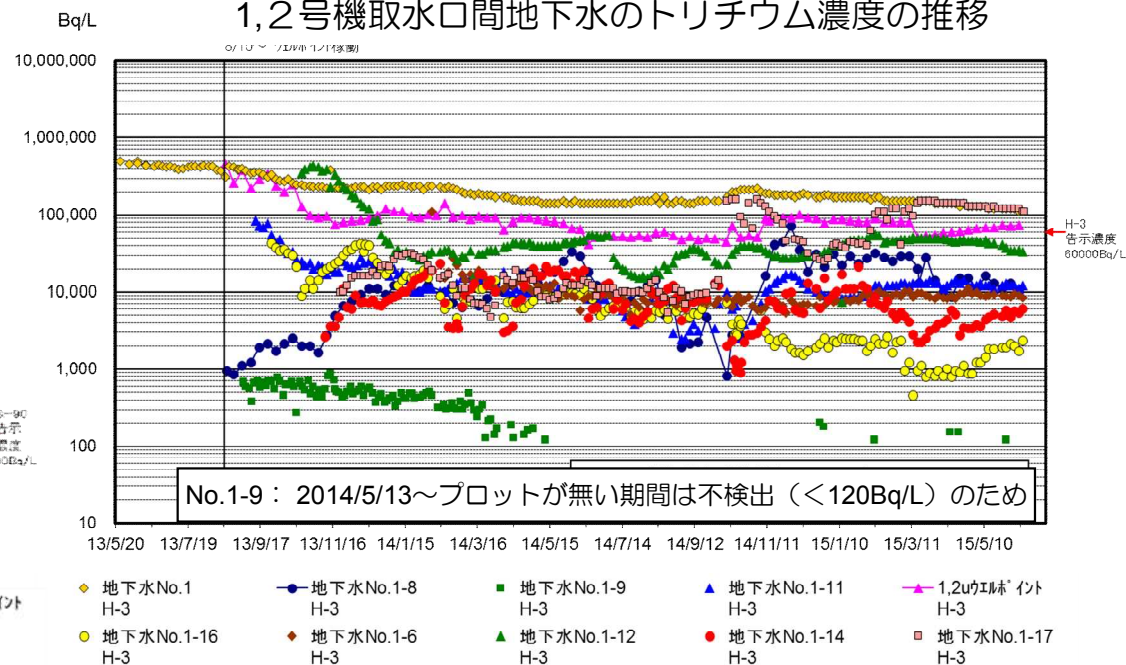
タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1,2号機取水口間エリア>

- 4月以降、観測孔No.1の全β濃度が上昇傾向であるが、過去の変動範囲内であり、隣接するNO.1-17に比べても低濃度。
- 地盤改良の外側に位置するNo.1-9の濃度は、変動は無く低いままであり、外部への影響は無いものと考えられる。
- 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



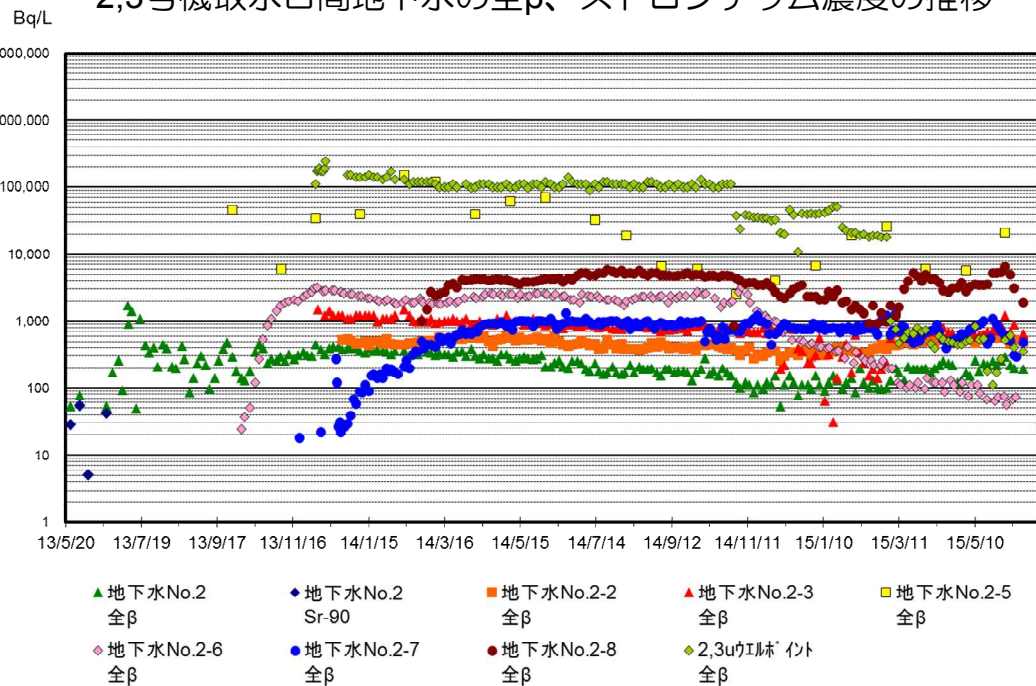
1,2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



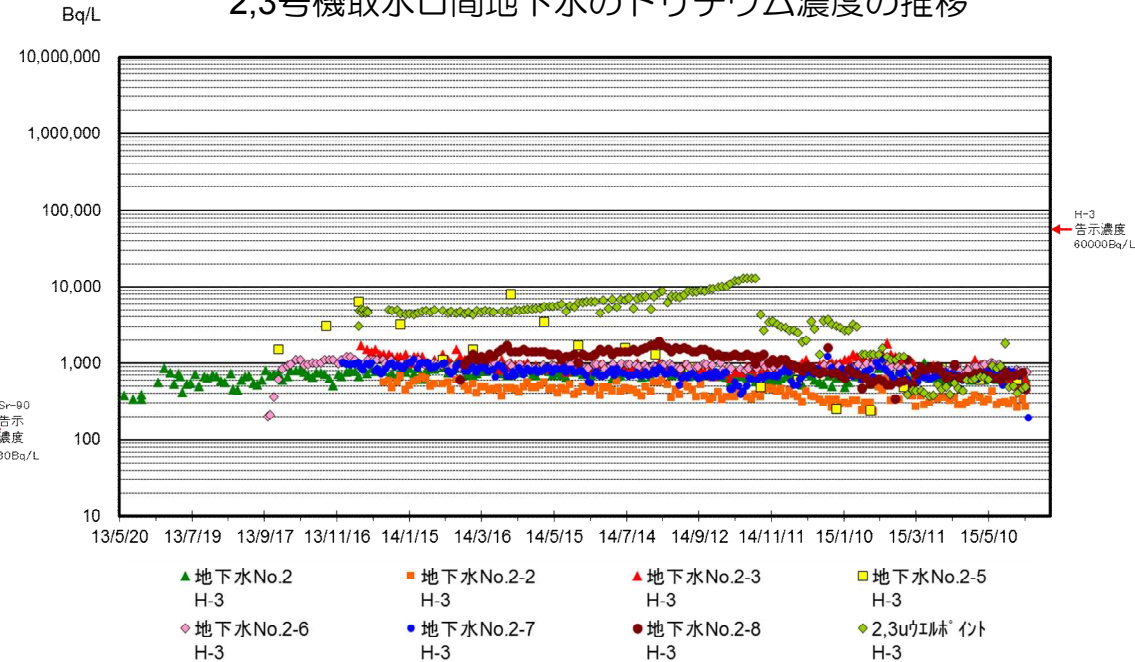
タービン建屋東側の地下水濃度の状況<2,3号機取水口間エリア>

- No.2-8観測孔の全β濃度が高めであるが、地盤改良の外側の観測孔（No.2-7）では、全β、トリチウムともに1,000Bq/Lを下回る低濃度で、外部への影響は見られていない。
- ウェルポイントでの汲み上げを継続し、外部への流出防止に努める。

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



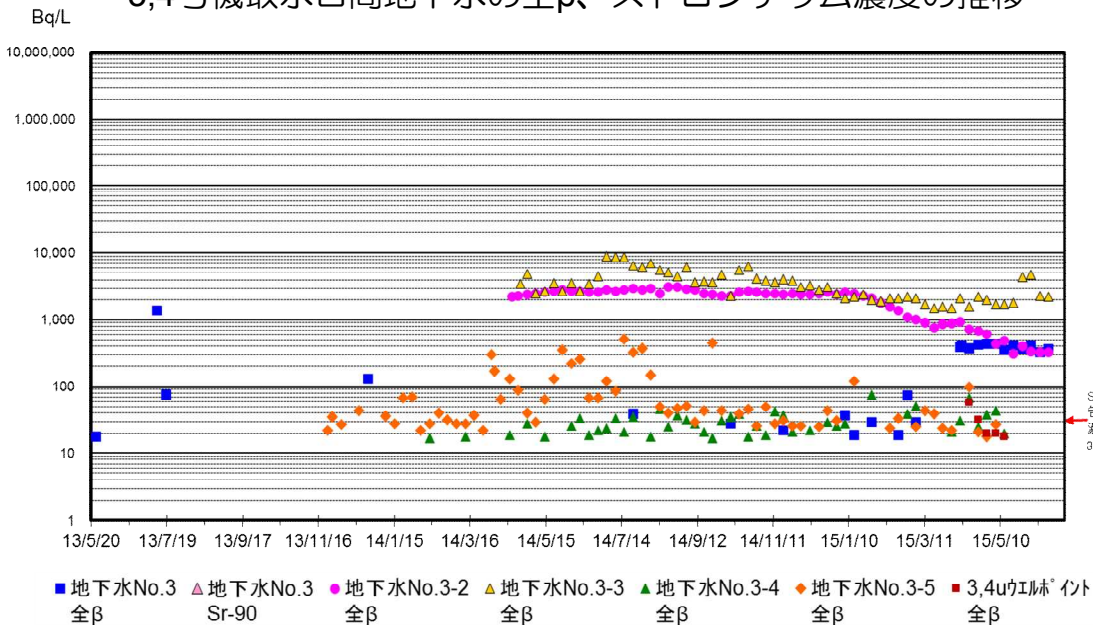
2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



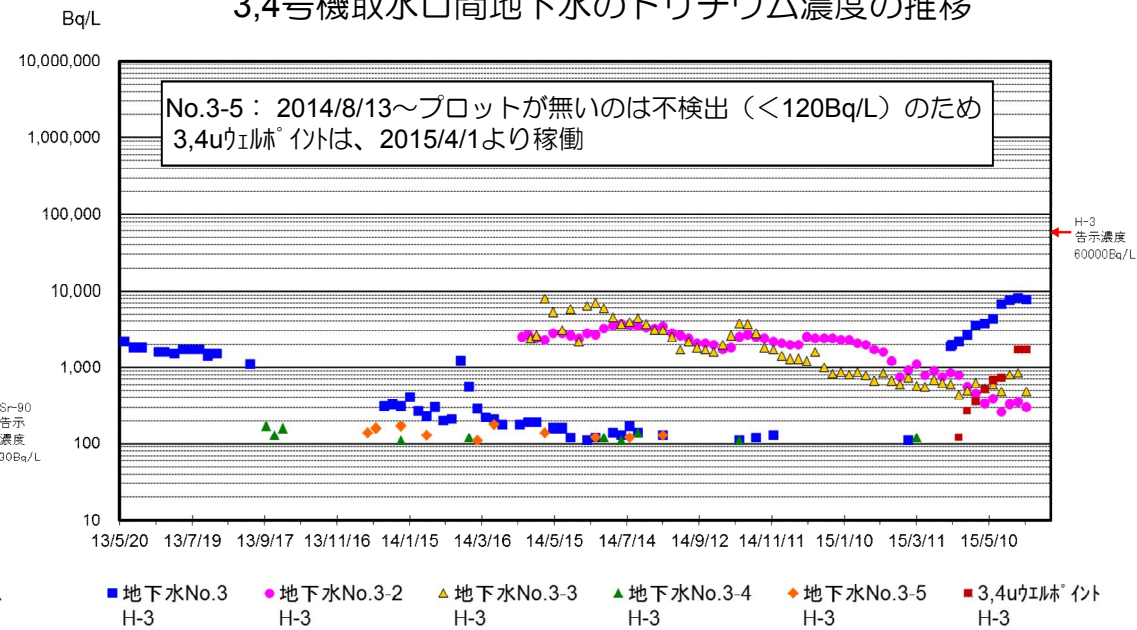
タービン建屋東側の地下水濃度の状況<3,4号機取水口間エリア>

- 4月以降上昇していた観測孔No.3のトリチウム濃度が、横這い傾向に移行。
- 地盤改良の外側の観測孔（No.3-5）では、全β、トリチウムともに100Bq/Lを下回る低濃度で、外部への影響は見られていない
- 引き続き監視を継続し、異常が確認された場合は対応を検討、実施する。

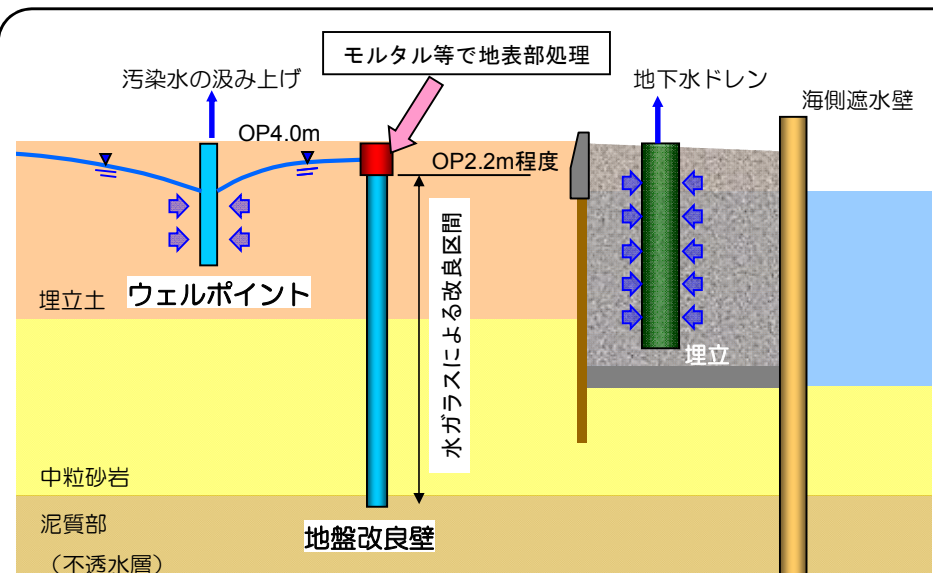
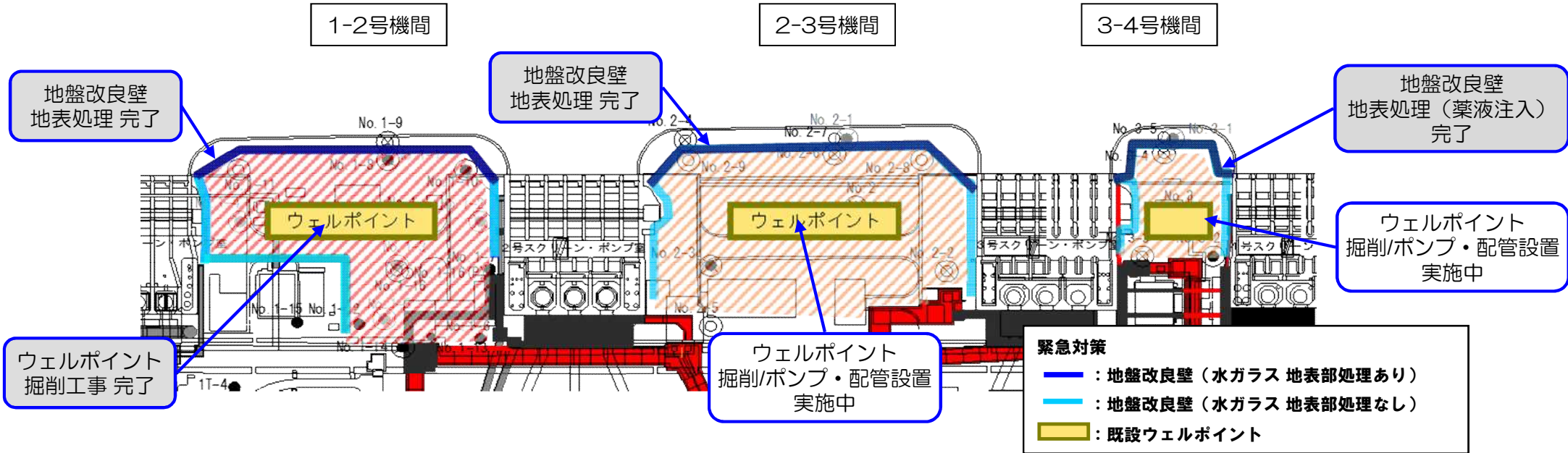
3,4号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



3,4号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



4m盤の工事状況（地盤改良壁の地表処理， ウェルポイント設備変更）

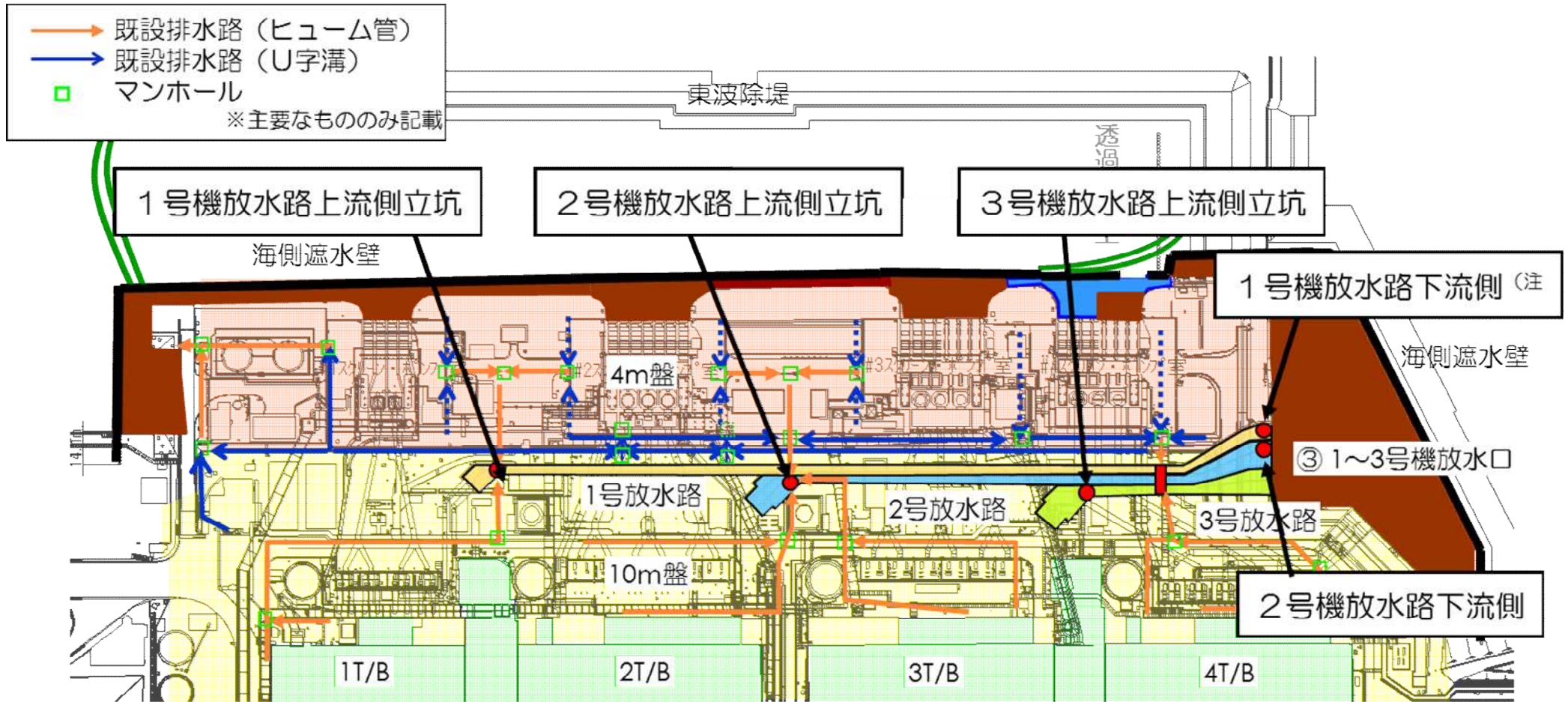


エリア	地盤改良壁 地表処理	ウェルポイント 設備変更 *注2
1-2号機間	OP+4.0mまでモルタル置換 2014/1完了	掘削/ポンプ・配管設置 2015/04 完了
2-3号機間	OP+4.0mまでモルタル置換 2015/2完了	掘削/ポンプ・配管設置 2015/6 完了予定
3-4号機間	OP+3.5m*注1まで薬液注入改良 2015/3完了	掘削/ポンプ・配管設置 2015/6 完了予定

*注1：OP+3.5~4.0mの地表改良は2015/06 完了予定
 *注2：地下水くみ上げは既存ウェルポイントを使用中(2015/06)

各エリアの工事状況

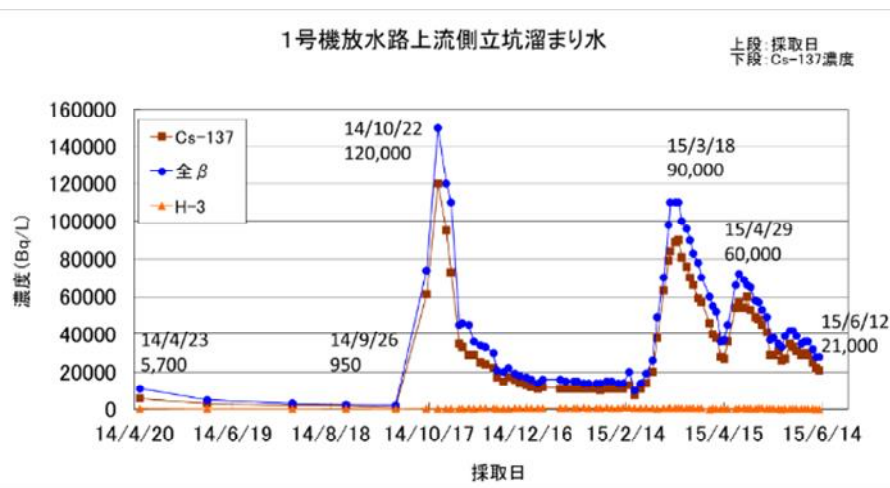
1～3号機放水路及びサンプリング位置図（平面図）



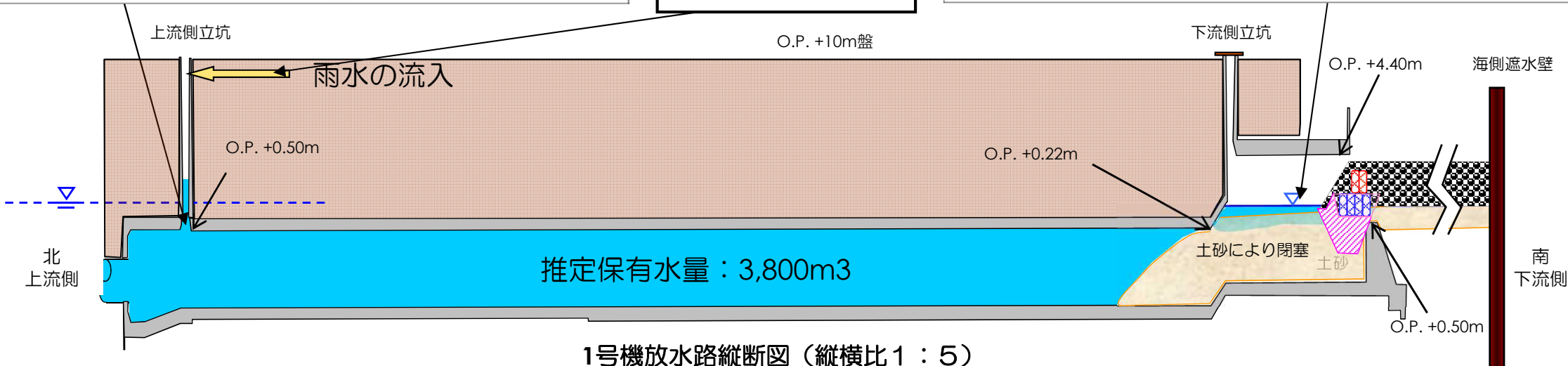
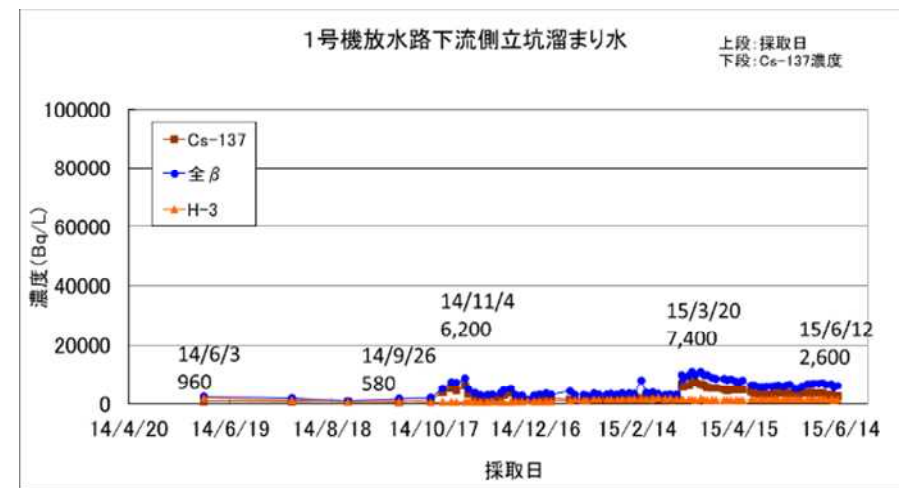
注：ゼオライト土のう設置（2月）以降、放水口から下流側立坑へのアクセス不可のため、放水口上部より採水

1号機放水路サンプリング結果

- 1号機放水路上流側立坑溜まり水のセシウム137濃度は、先月以降は低下傾向を継続。大きな変動は無い状況。
- 放水路出口（放水口）へのゼオライトの設置は完了しており、放水路溜まり水の本格浄化に向け、準備工事を実施中。



1号機上流側立坑流入水
(1号T/Bルーフ上)
・T/B東側地表
調査日: 14/10/6
Cs134: 420
Cs137: 1500
全β: 1400
H3: 9.9
(単位: Bq/L)



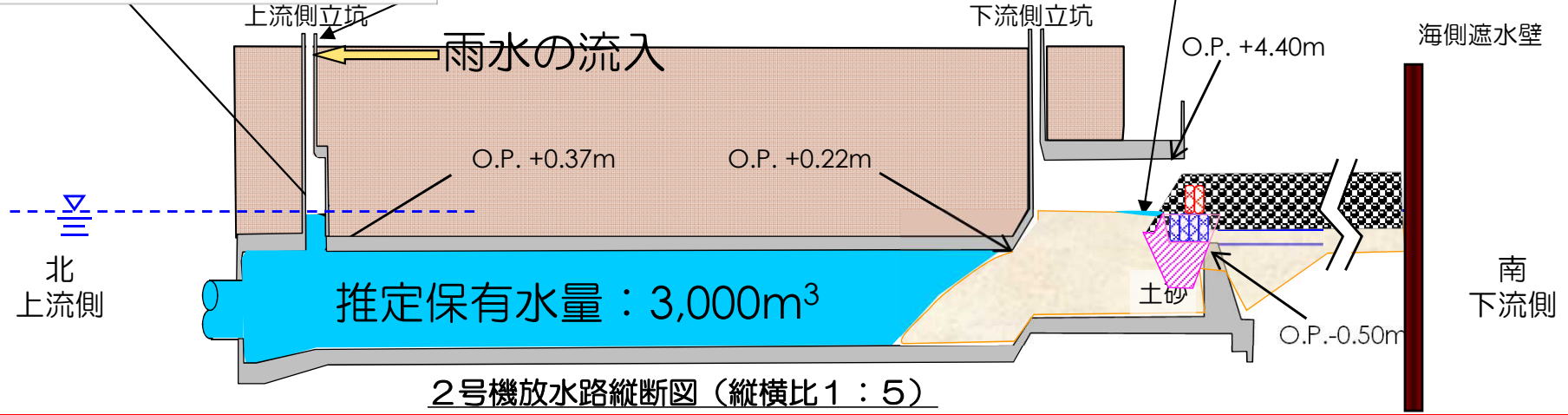
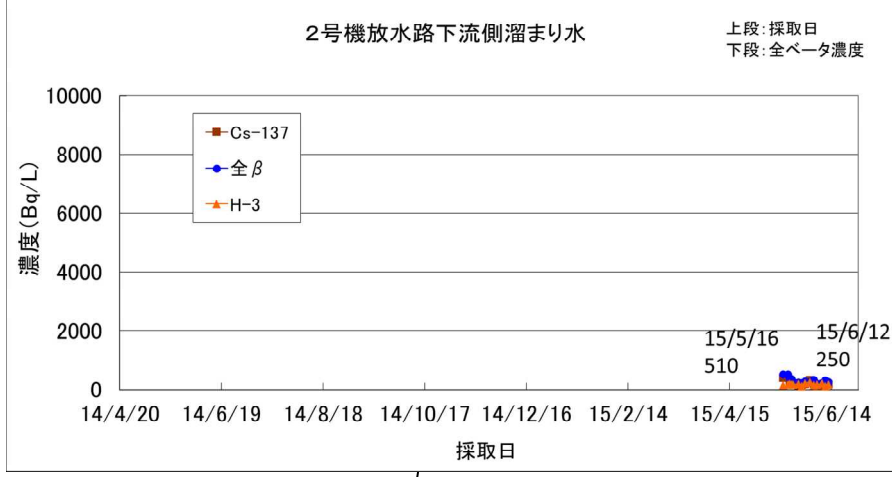
注: 放水口へのゼオライト設置により、放水口内への立ち入りができなくなったことから、3/20より放水口上部開口部から採水することとした。

2号機放水路サンプリング結果

- 2号機放水路上流側立坑の溜まり水の全β濃度は、5/19の降雨後に大幅に低下。
(45,000→6,400Bq/L)。その後も降雨時のセシウム濃度上昇による全β濃度の上昇を除いて上昇は見られていない。
- 降雨時に、セシウム濃度の高い雨水の流れ込みによるセシウム、全β濃度の上昇が見られる。
- 放水路下流側（放水口）の全β濃度も低濃度のまま上昇は見られていない。
- 一時的な少量の流入があったものと考えられるが、原因は調査中。

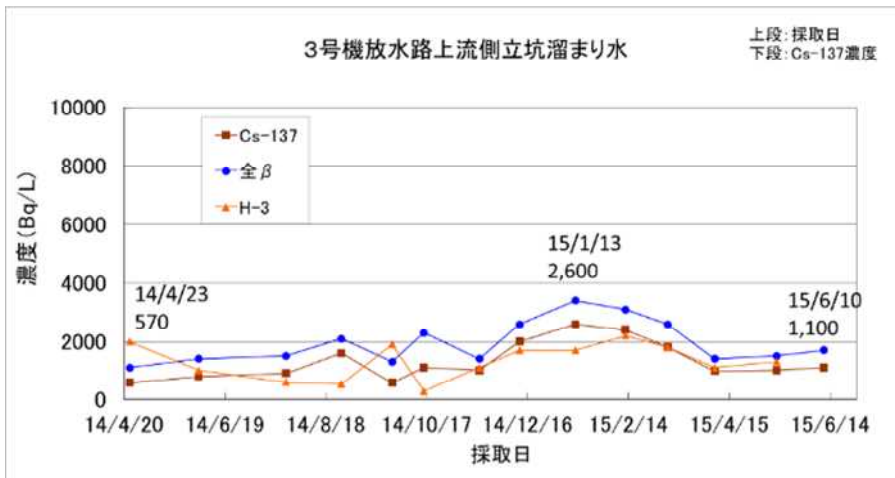


2号機上流側立坑南側流入水
(3号T/B側地表)
・T/B東側地表
調査日：15/5/19
Cs134：1,500
Cs137：5,700
全β：7,700
H3：ND(110)
(単位：Bq/L)



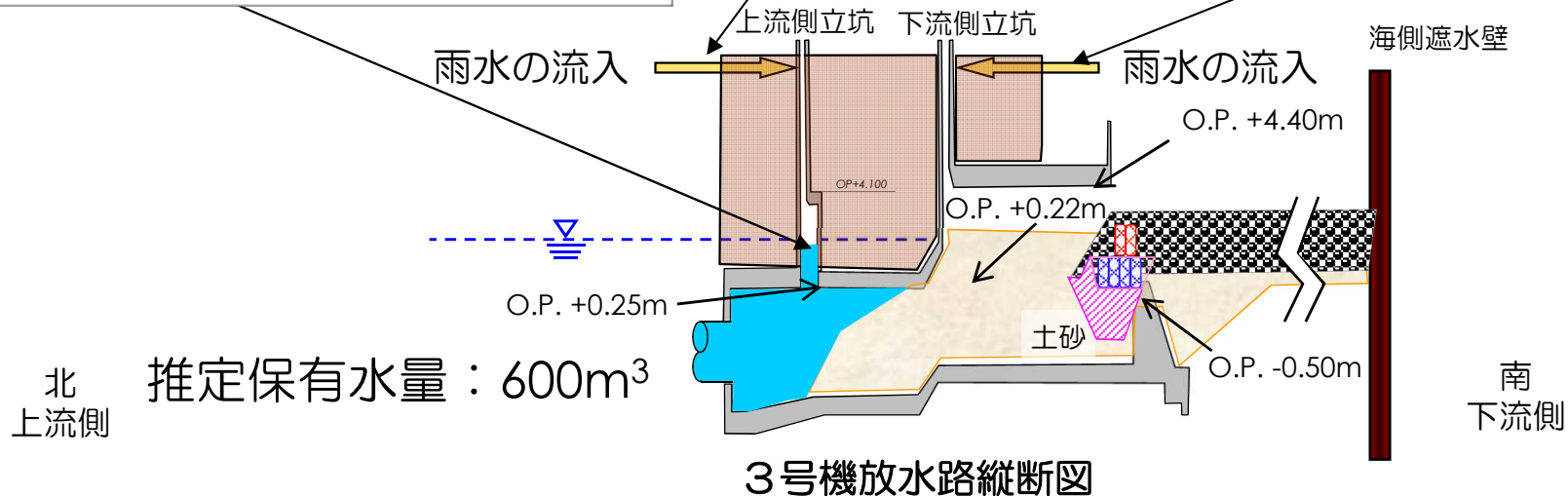
3号機放水路サンプリング結果

- 3号機放水路上流側立坑溜まり水のセシウム濃度は、1,000~2,000Bq/L程度で推移。
- 降雨時の雨水流入により、一時的にセシウム濃度が上昇するものの、拡散や希釈、沈降等により濃度が低下しているものと考えられる。
- 放水口へのゼオライトの設置は完了。
- 引き続きモニタリングを継続する。



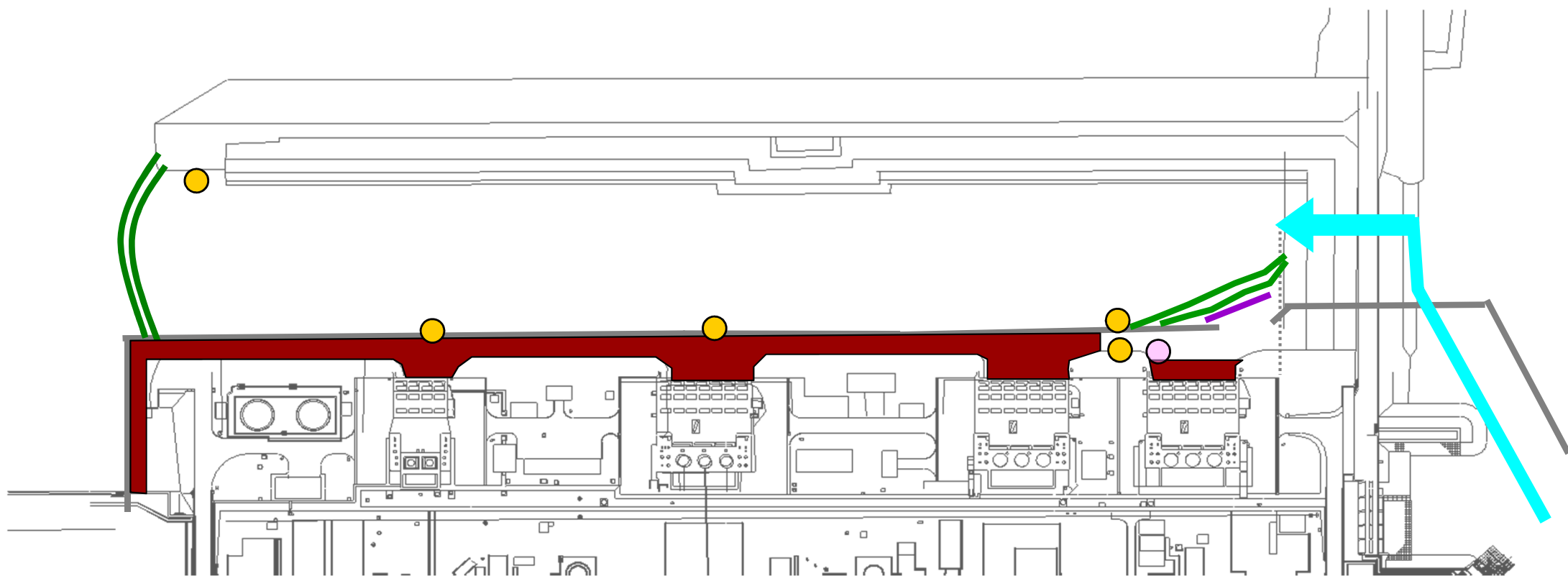
3号機上流側立坑流入水
(3号S/Bル-ド リ・T/B東側地表)
調査日: 14/6/12
Cs134: 1,400
Cs137: 4,100
全β: 4,800
H3: ND(9.4)
(単位: Bq/L)

3号機下流側立坑流入水
(4号T/B建屋周辺雨水)
調査日: 14/6/12
Cs134: 1,000
Cs137: 2,800
全β: 3,900
H3: 13
(単位: Bq/L)



海水のモニタリング地点図（1～4号機取水口付近）

- K排水路の排水をC排水路にポンプで移送する運用を4/17より開始。
- K排水路の排水が湾内に排出されることから、港湾内のモニタリング強化を継続中。

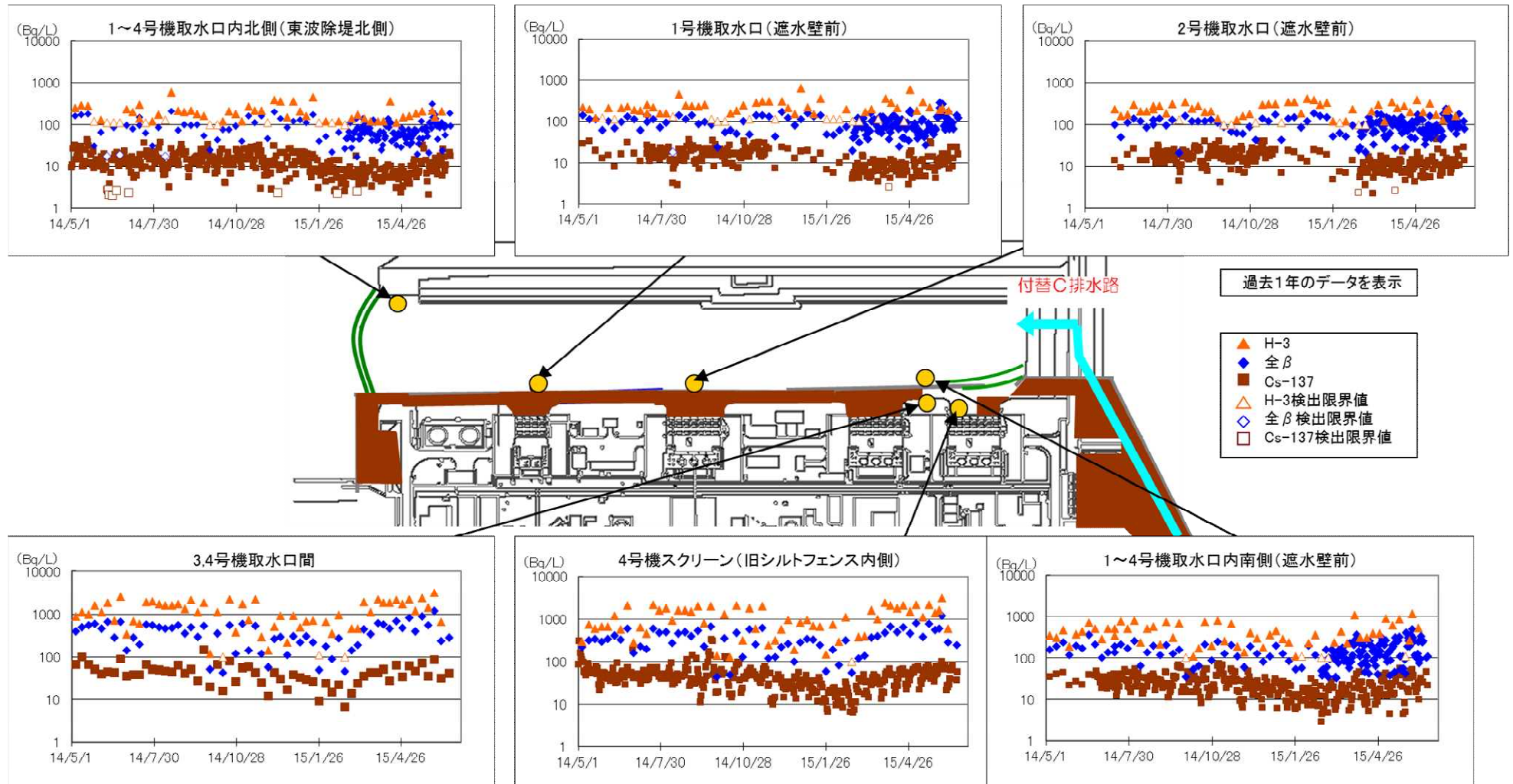


- シルトフェンス
- セラム・ステンチウム吸着繊維装着カーテン状ネット

- γ 、全 β 、H-3測定
- γ のみ測定

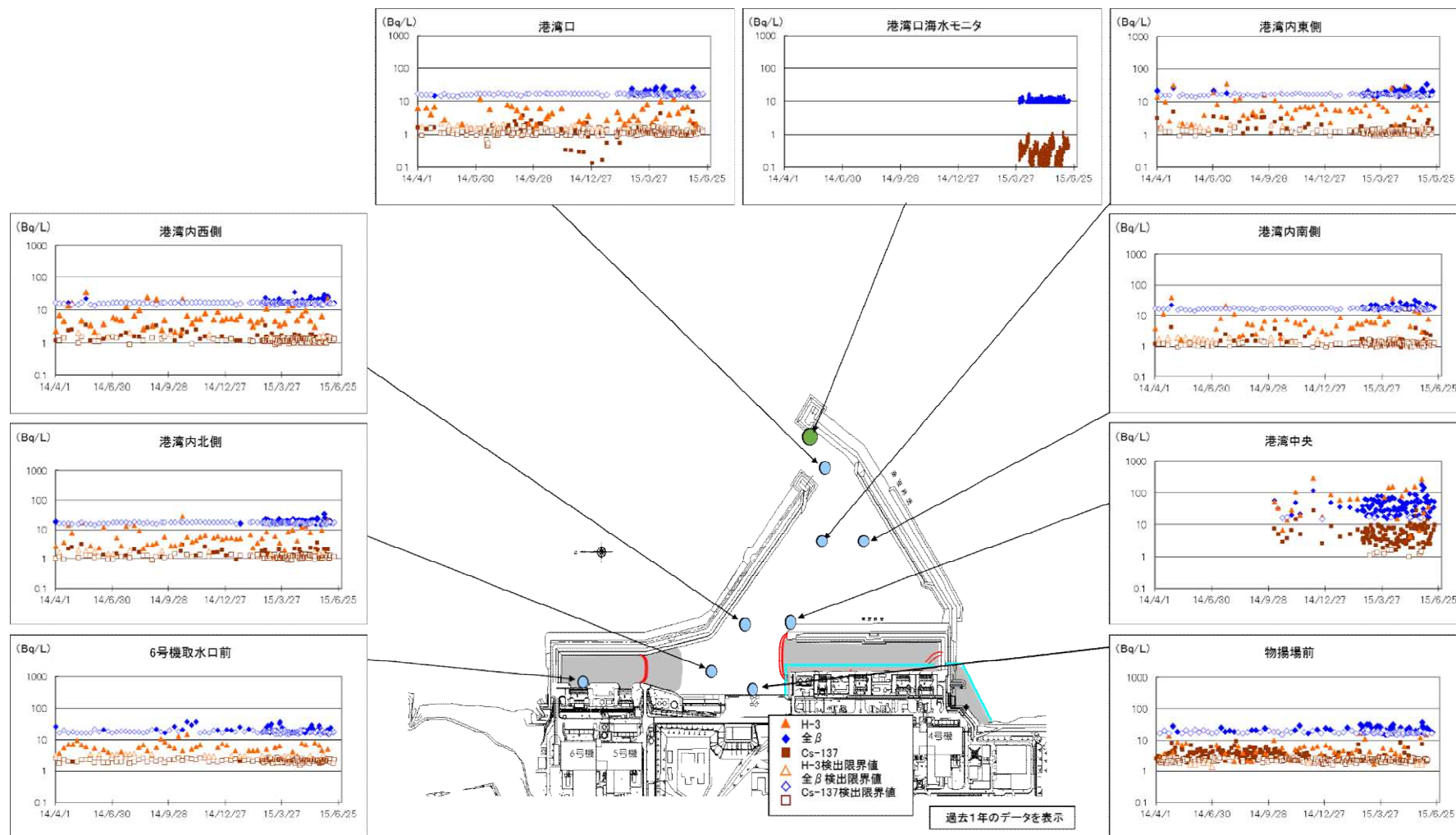
1～4号機取水口付近の海水サンプリング結果

- 5/29に1000 t ノッチタンクから3号機タービン建屋への移送ホースからの漏えい事象が発生。
- 漏えい水は全β濃度が高く、K排水路に流入し、一部がC排水路を経由して港湾に流出。
- 5/29に採取した取水口付近の海水は、全β濃度の上昇が見られたが、現在は漏えい発生前と変わらない濃度。（漏えい事象については、資料1～3参照）



港湾内の海水サンプリング結果

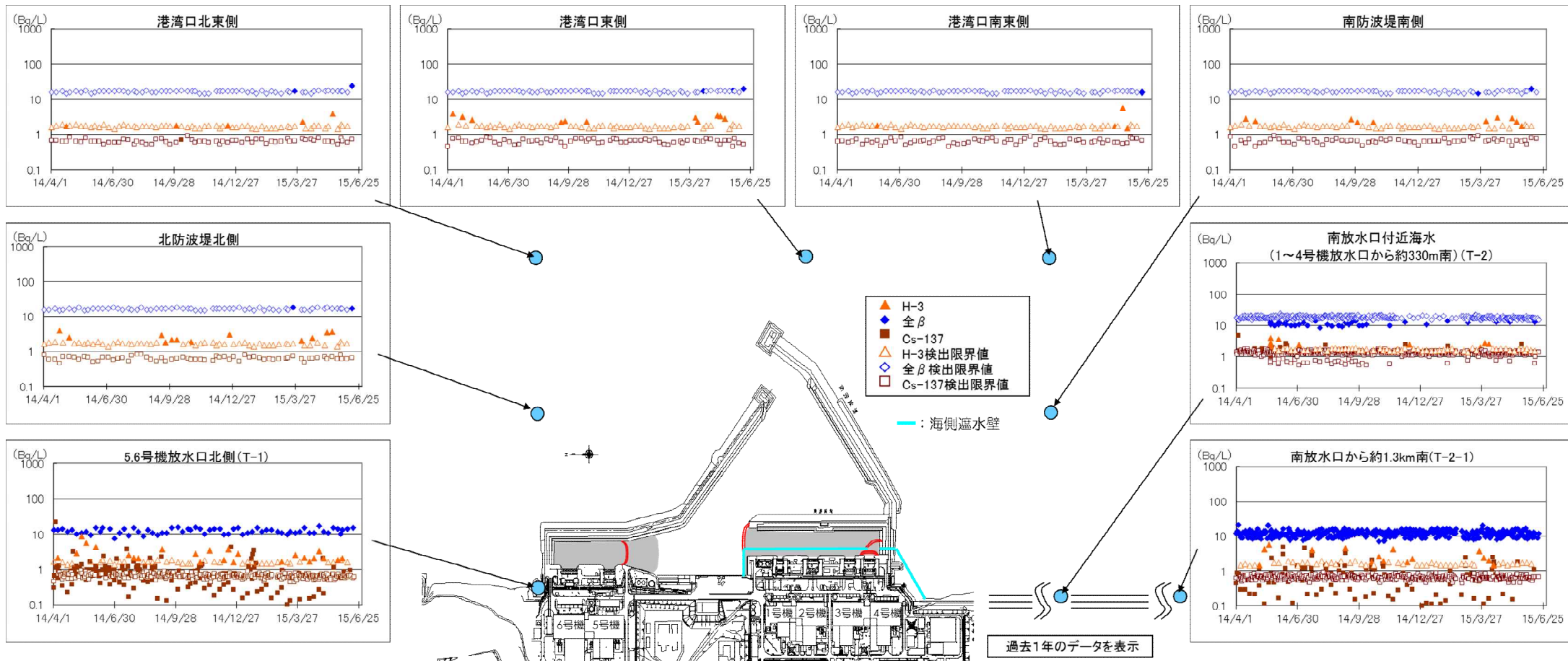
- 港湾内についても、5/29に港湾中央で全β濃度が上昇。
- 港湾口海水モニタなどその他の地点では過去の変動の範囲内で、特別な上昇はみられていない。
(漏えい事象については、資料1-3参照)



※ 港湾口海水モニタの全β濃度については、当初検出下限値 (8.7Bq/L)未満も数値として公表していたが、6/15よりND (検出下限値未満)として扱うこととした。グラフについても、検出したデータのみをプロットしている。

港湾外（周辺）の海水サンプリング結果

- 港湾外の各採取点は、全体に低濃度の横ばい状態で、特別な上昇は見られていない。

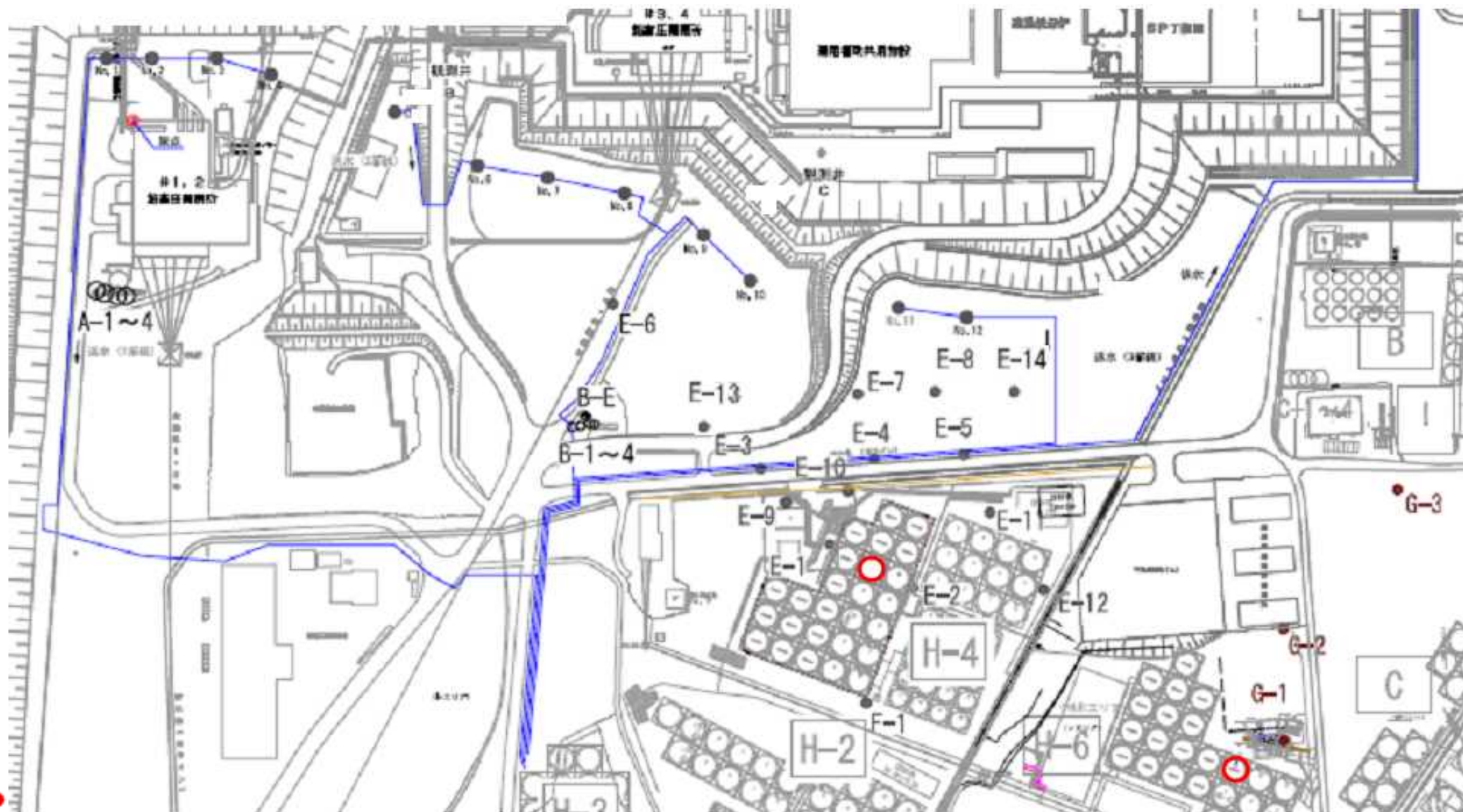


注：南北放水口付近の全β放射能の検出は、検出下限値を下げたことにより海水中の天然カリウムの影響を受けているものと考えられる。

タンクエリア周辺の状況

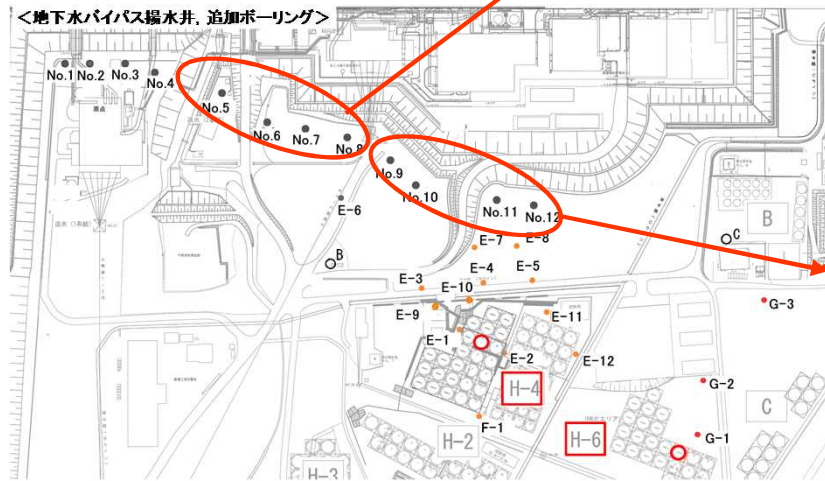
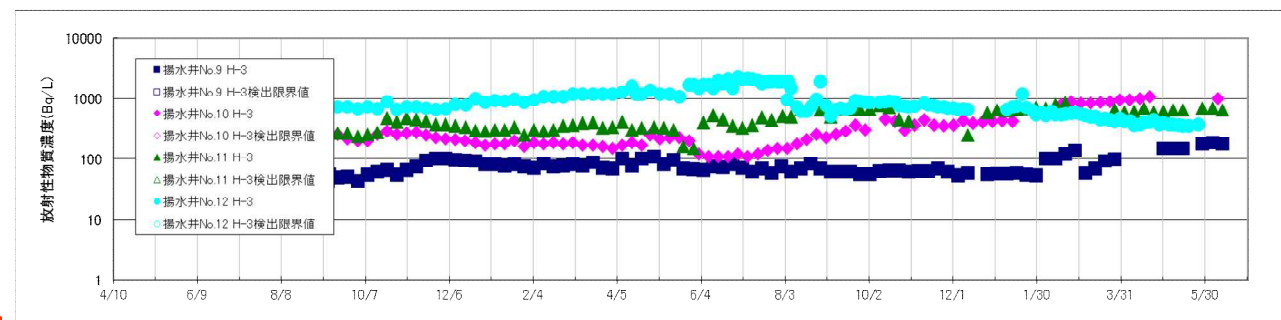
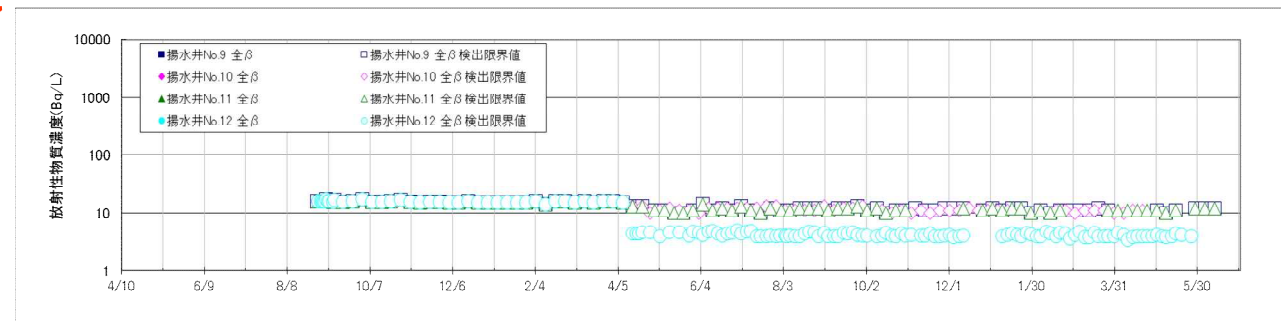
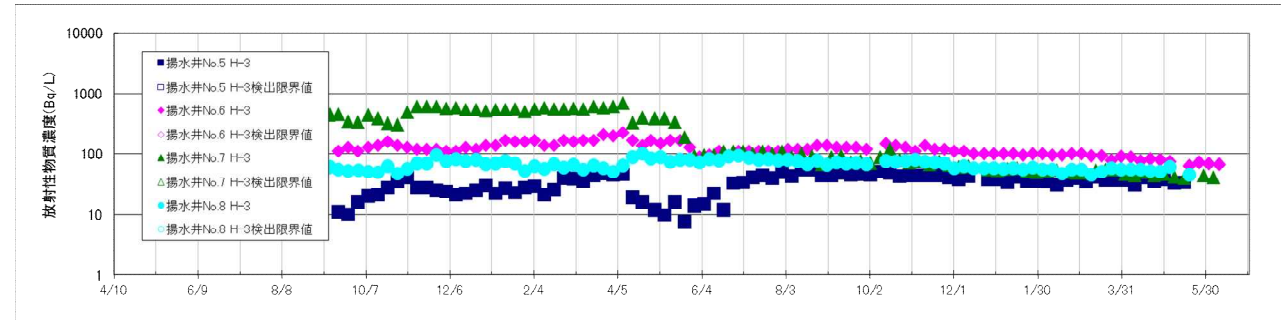
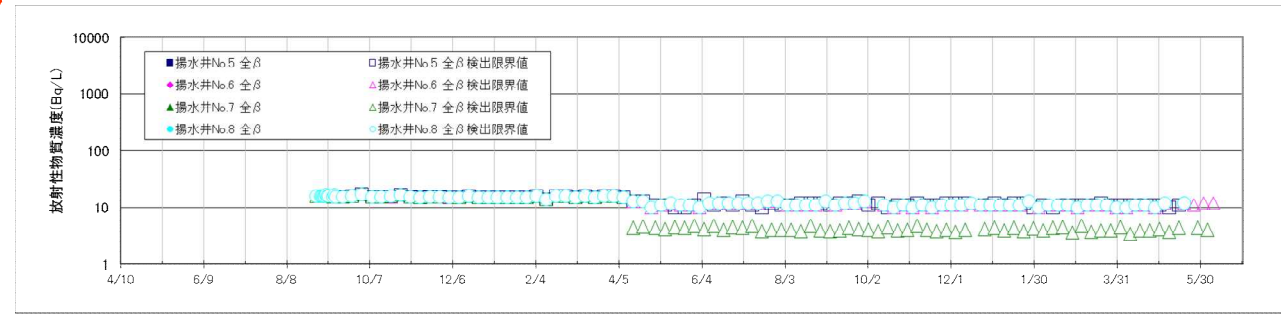
タンクエリア周辺の地下水観測孔等の位置

- 先月以降、新たな観測孔の追加は無い。



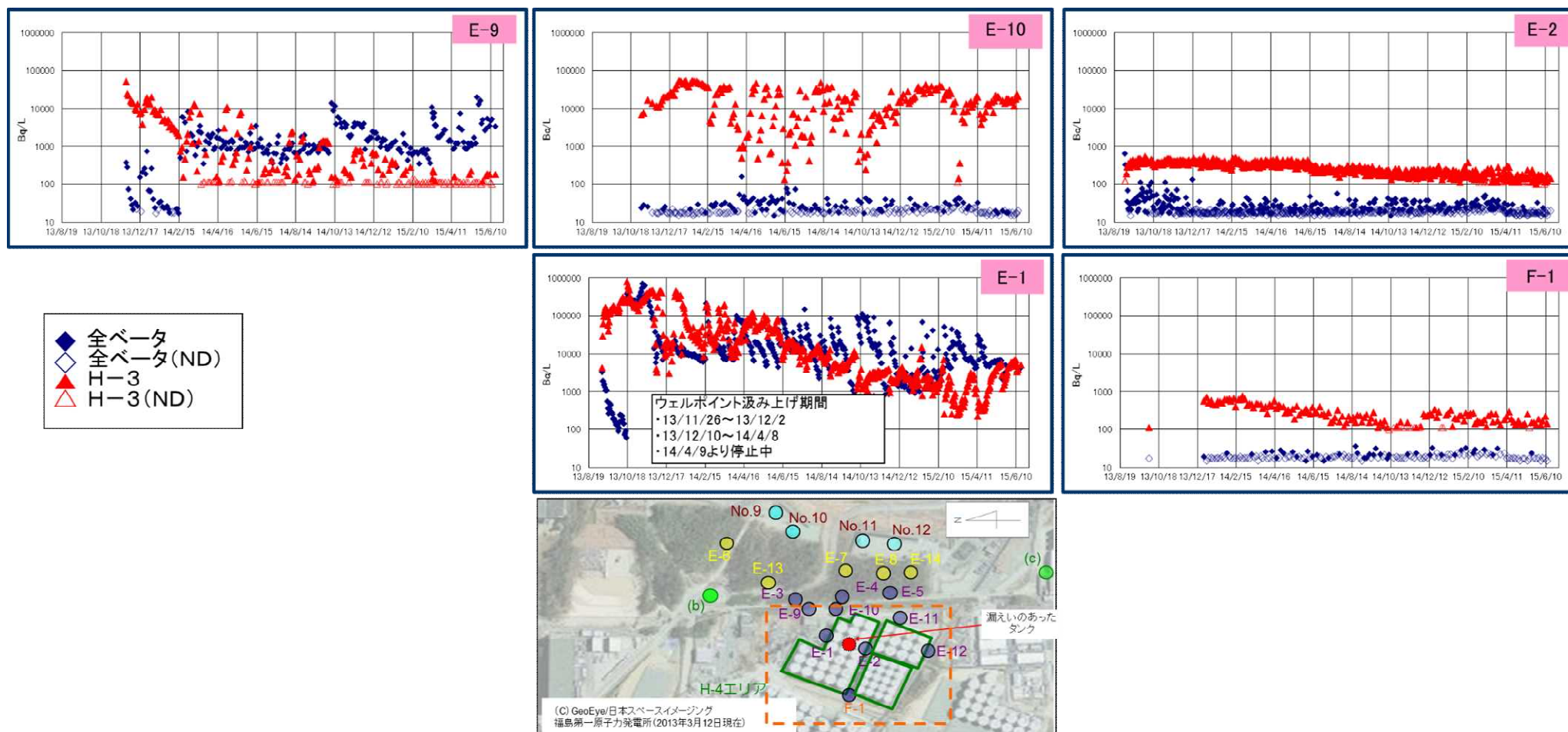
地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

- 地下水バイパス揚水井のトリチウム濃度は、概ね1,000Bq/L以下で推移。
- 全βにも特に変化はみられていない。
- 引き続きモニタリングを継続する。



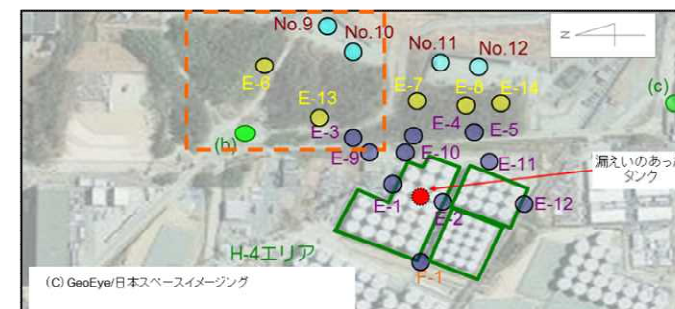
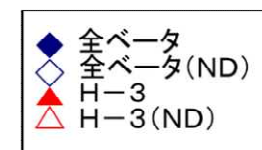
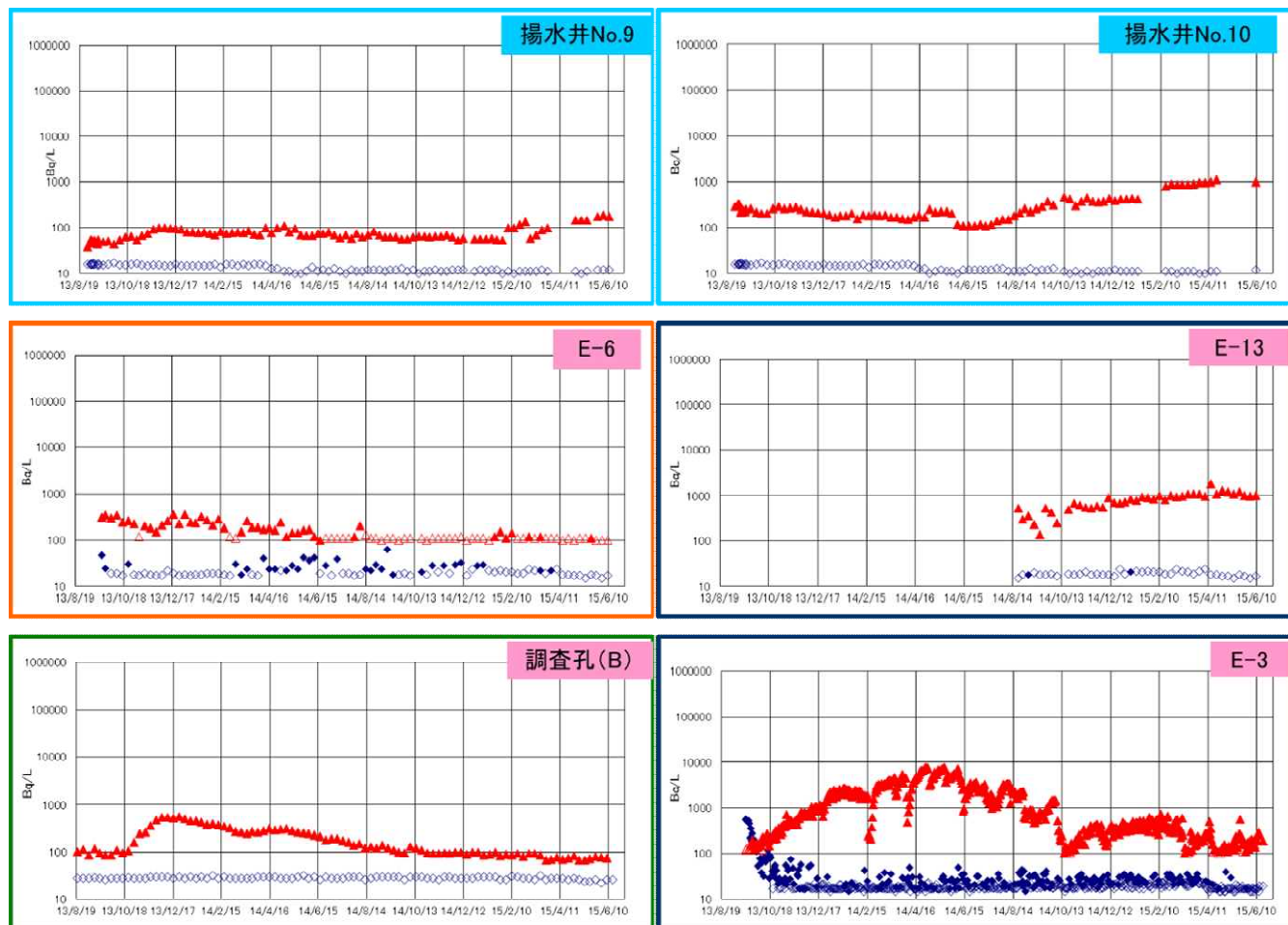
観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア)

- 全β濃度は、タンクエリアに近いE-1、E-9で、降雨時に変動が見られる。他の観測孔は低濃度で横ばい状況。
- トリチウム濃度は、E-10のみ濃度が高めで横ばい状態であるが、E-1でも降雨による影響と考えられる変動がみられる。他の観測孔は低下傾向。



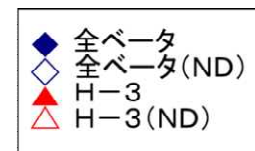
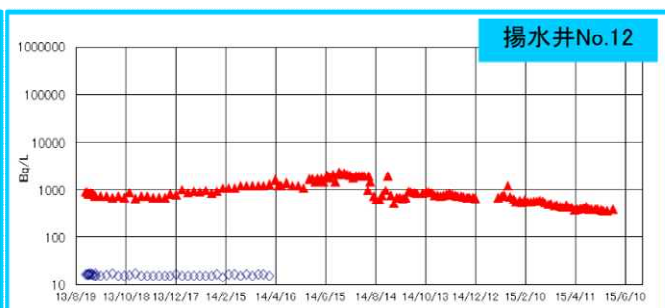
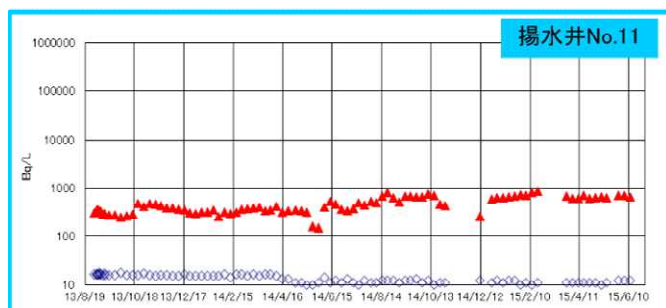
観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア北東側)

- 先月以降、全体の傾向に大きな変化はみられない。
- 全β濃度は、全体的に低濃度で横ばい状況。
- トリチウム濃度も同様に、全体的に低濃度で横ばい状況。

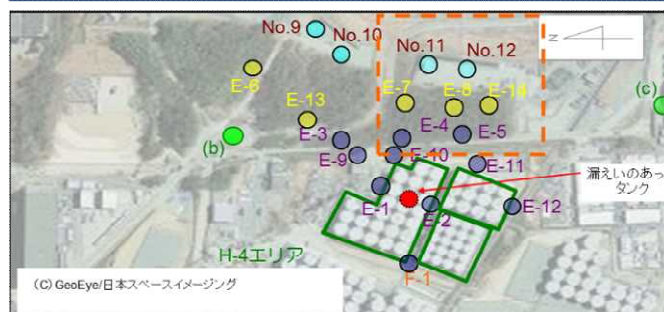
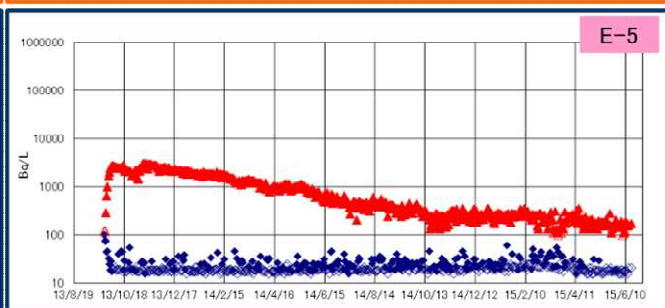
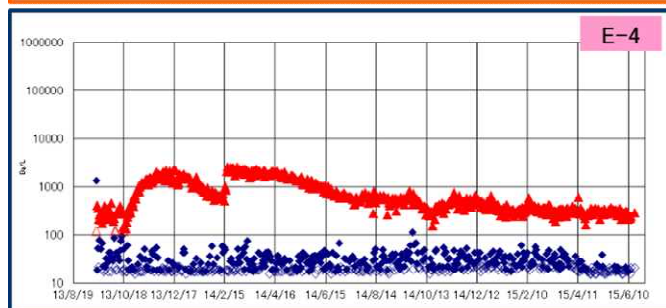
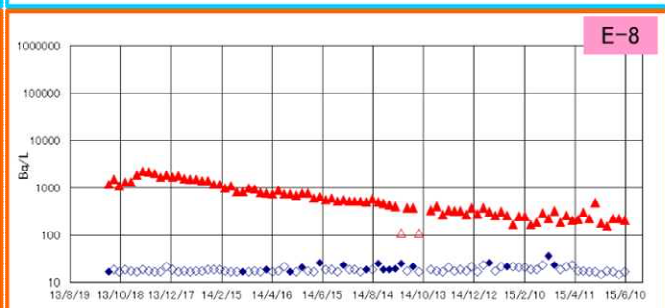
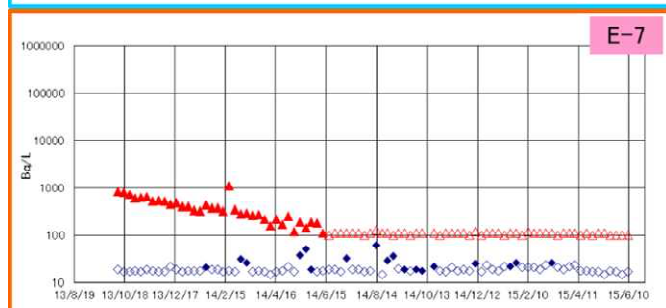


観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア南東側)

- 先月以降、全体の傾向に大きな変化はみられない。
- 全β濃度は、全体的に低濃度で横ばい状況。
- トリチウム濃度も、全体的に1,000Bq/L以下の低濃度で横ばい又は低下傾向。
- 引き続き観測を継続する。

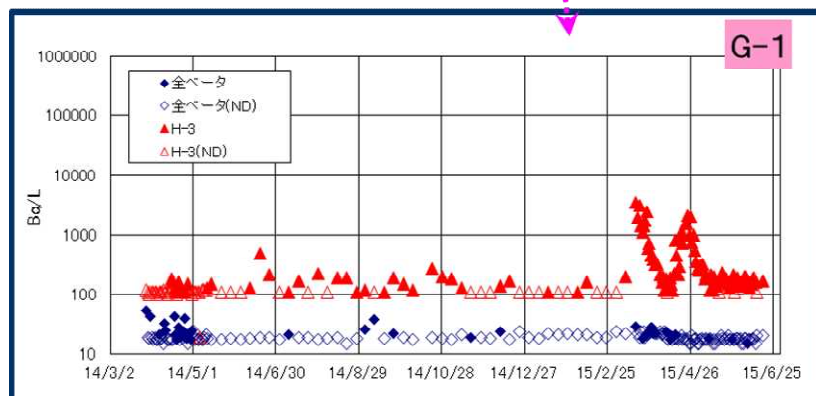
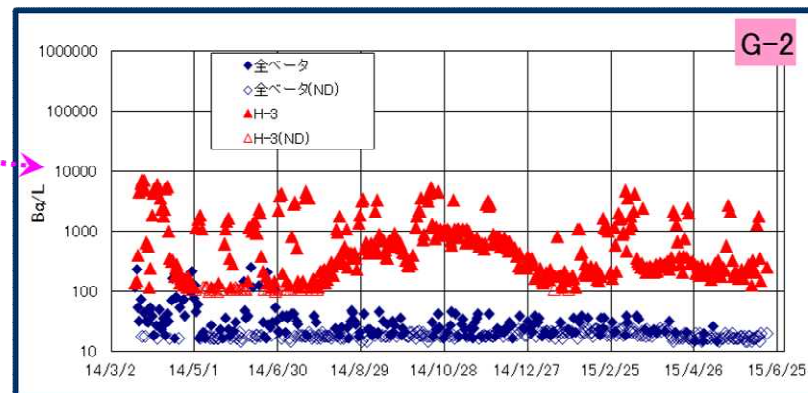
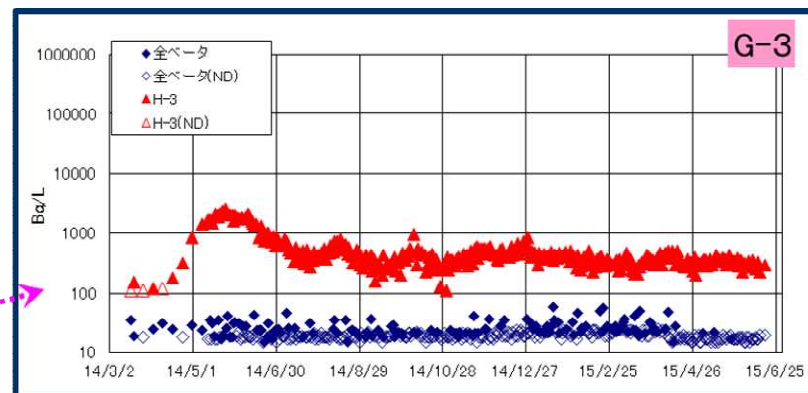
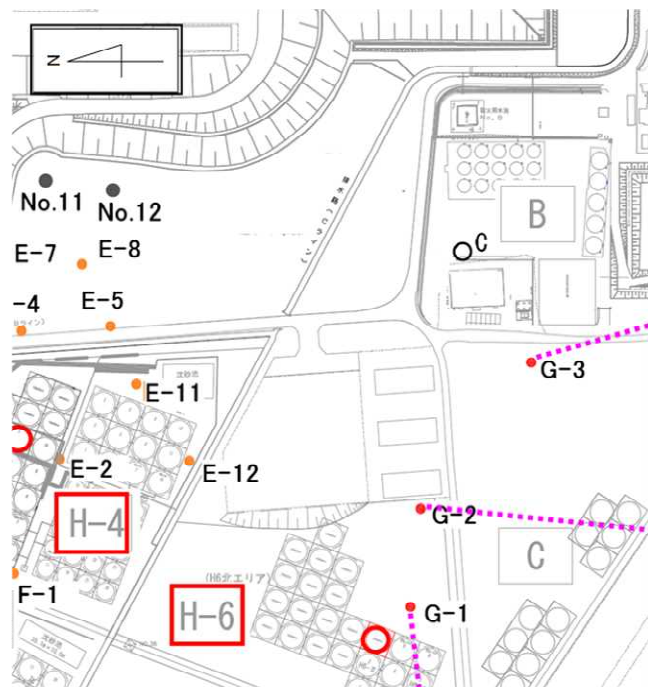


注: 揚水井No.12の全β濃度は、4/15以降も不検出であるが、検出下限値を5Bq/L以下に下げているため、グラフ上にプロットされていない。



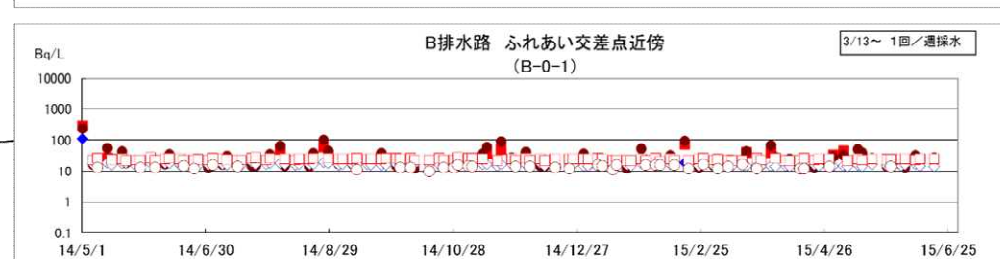
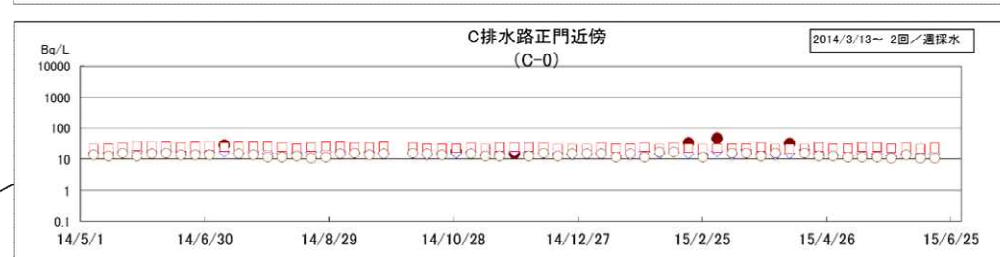
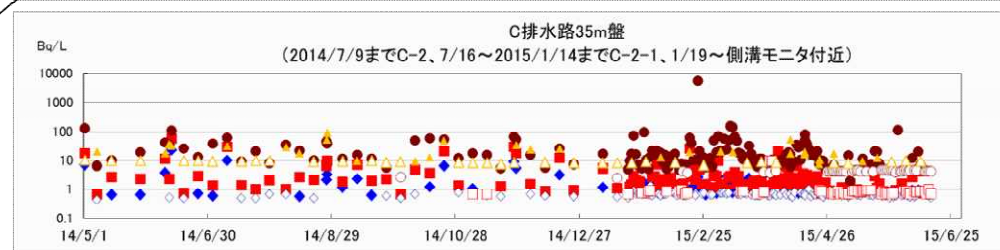
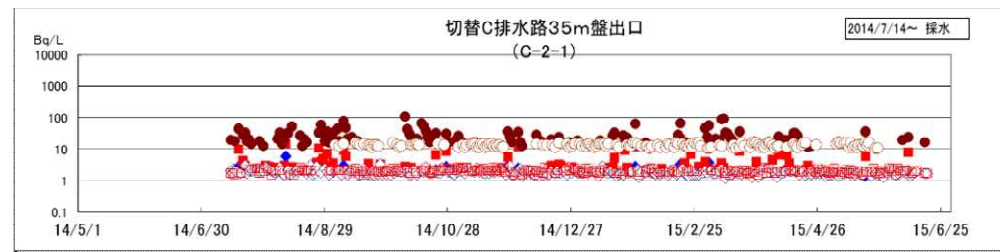
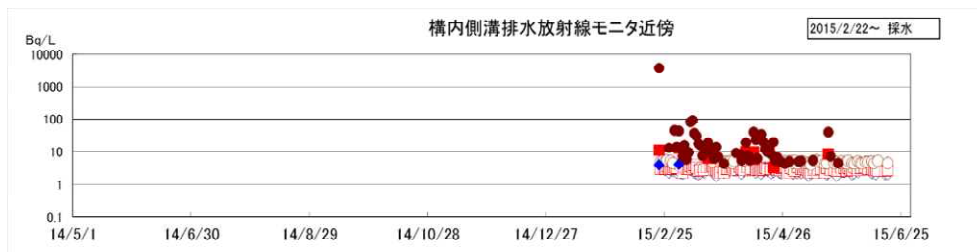
観測孔の放射能濃度推移 (H6タンクエリア周辺)

- 先月以降、大きな変動は無く、低濃度で横ばい状態。
- 引き続き監視を継続する。



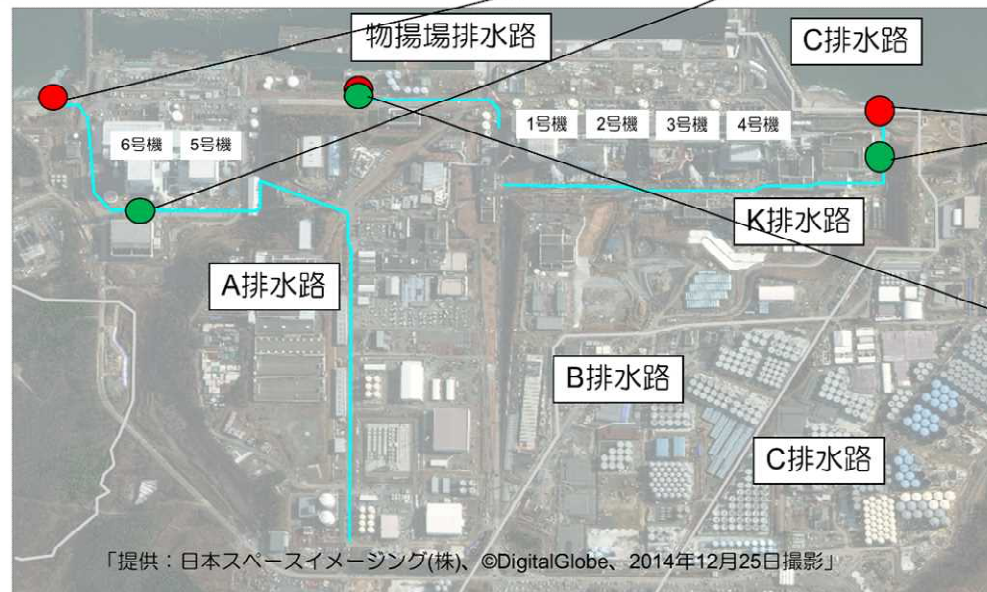
排水路の放射能濃度推移 (その1 BC排水路)

先月から、大きな変動は無い状況。

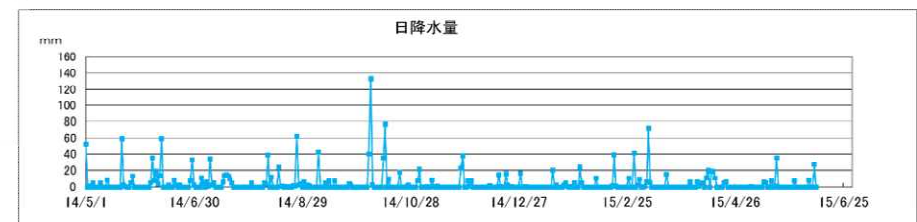
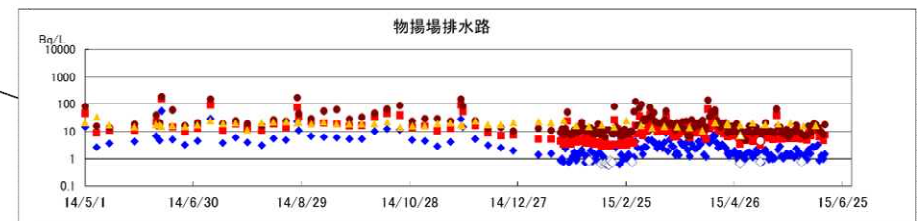
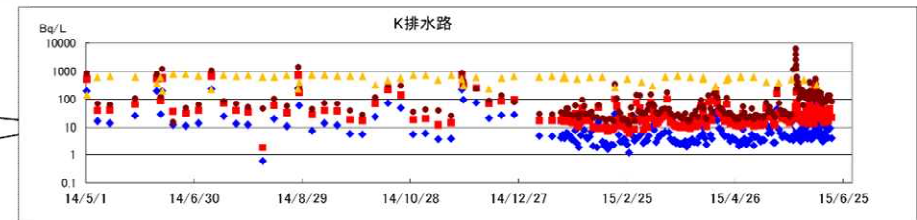
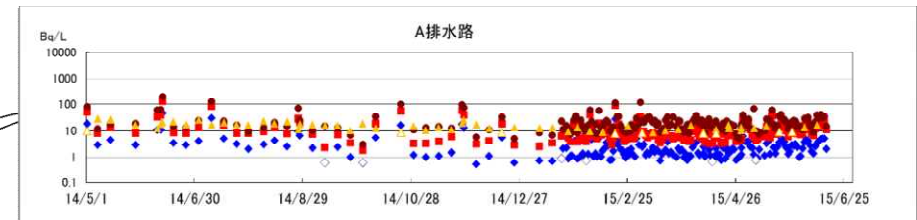


排水路の放射能濃度推移 (その2 K排水路、A排水路、物揚場排水路)

- 5/29に1,000tノッチタンクから3号機タービン建屋への移送ホースからの漏えい事象が発生し、漏えい水がK排水路に流れ込んだため、K排水路の全β濃度が一時的に上昇。側溝の清掃、水、土壌の回収等を実施し、現在は過去の変動範囲内。
- 他の排水路は、過去の変動範囲内であるが、降雨時にはセシウム、全βの濃度上昇がみられる。



- 採水地点 (2015年1月14日以前)
- 採水地点 (2015年1月19日以降)



(2) 排水または散水している系統水の
放射性核種分析等の実施について (計画)

目的

■排水または散水している下記①から④の系統水については、地下水や雨水に主にフォールアウト核種が混入したものであり、現在、評価対象核種は、実効的に測定が可能な核種（Cs-134, Cs-137, Sr-90, H-3: 以下、主要核種という）としている。

- ①地下水バイパス水（排水）
- ②堰内雨水のうち浄化処理しないもの（散水）
- ③雨水処理設備の処理水（散水）
- ④5・6号機仮設設備（滞留水貯留設備）の処理水（散水）

■今回、念のため、詳細な核種分析を行い、主要核種以外に線量評価上有意な核種が存在しないことを確認する。

実施内容と工程

■実施内容

項目	測定対象※1	実施回数
詳細な核種分析※2	①、②、③、④	各1回

※1:測定対象

- ①地下水バイパス水
- ②堰内雨水のうち浄化処理しないもの
- ③雨水処理設備の処理前水、処理水
- ④5・6号機仮設設備(滞留水貯留設備)の処理前水、処理水

※2: γ 線放出核種、 β 線放出核種、全 α 放射能、全 β 放射能

■実施工程

	3月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
詳細核種分析													

<データ公表について>

分析対象毎(①~④)に測定結果取りまとめ次第公表する。

(3) 地下水バイパスの運用状況について

(3)-1 地下水バイパスの運用状況について

(3)-2 地下水バイパス揚水井の清掃状況

(3)-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、2014年5月21日に排水を開始し、69回目の排水を完了
- 排水量は、合計 110,354m³

採水日	5月14日		5月20日		5月26日		6月1日		6月7日		運用目標	※1 告示 濃度 限度	WHO 飲料水 水質 ガイド ライン
	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(0.40)	ND(0.56)	ND(0.71)	ND(0.75)	ND(0.73)	ND(0.68)	ND(0.46)	ND(0.68)	ND(0.81)	ND(0.65)	1	60	10
セシウム137 (単位:Bq/L)	ND(0.60)	ND(0.52)	ND(0.60)	ND(0.47)	ND(0.68)	ND(0.55)	ND(0.67)	ND(0.67)	ND(0.46)	ND(0.48)	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(0.94)	ND(0.53)	ND(0.85)	ND(0.47)	ND(0.90)	ND(0.46)	ND(0.80)	ND(0.58)	ND(0.85)	ND(0.50)	5(1) ^(注)		
トリチウム (単位:Bq/L)	98	91	84	91	80	84	90	86	83	83	1,500	60,000	10,000
排水日	5月25日		5月31日		6月6日		6月12日		6月18日				
排水量 (単位:m3)	1,463		1,450		1,322		1,278		1,258				

* 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

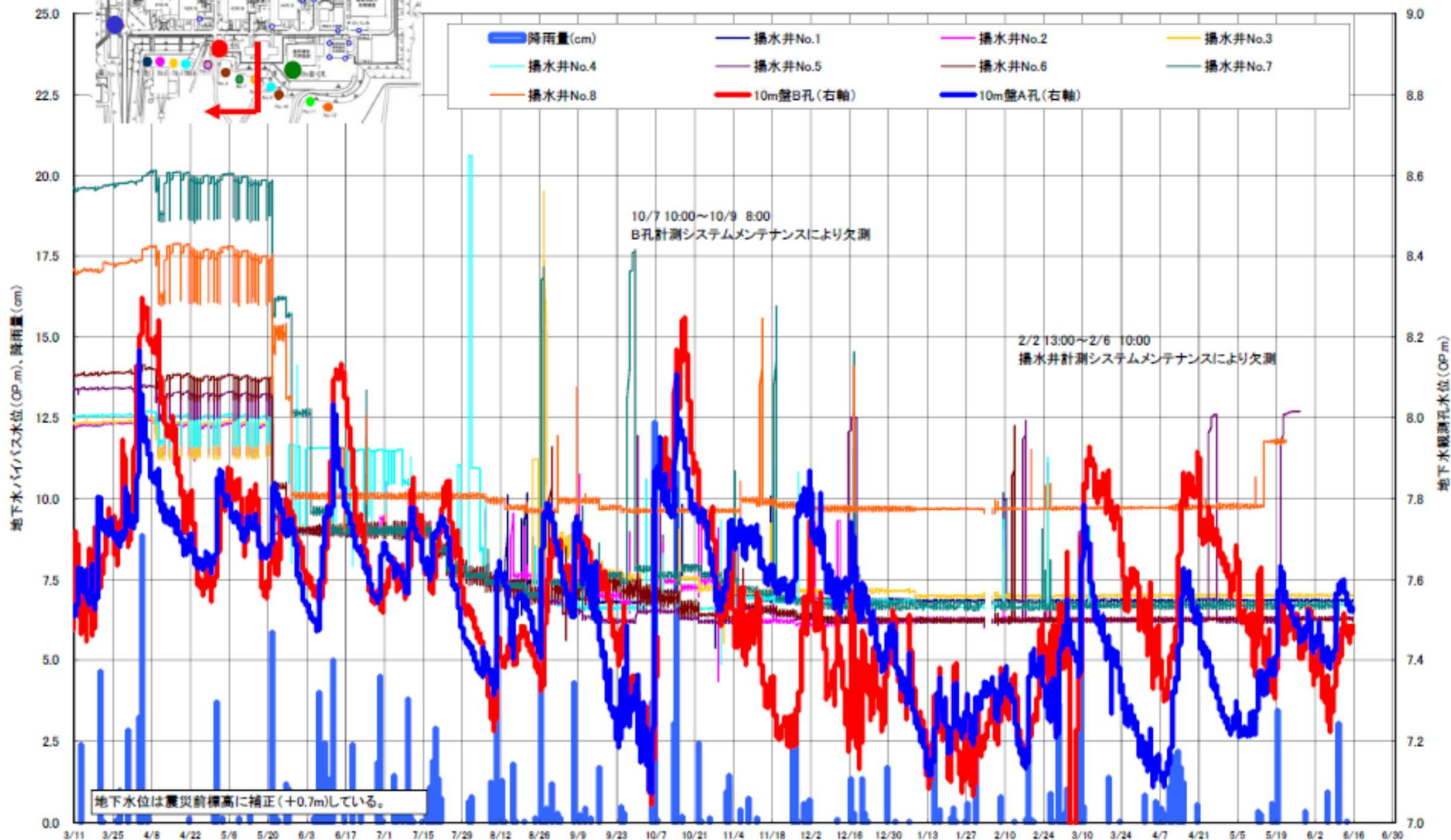
(別表第2第六欄:周辺監視区域外の水中の濃度限度[本表では、Bq/cm³の表記をBq/Lに換算した値を記載])

※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)。



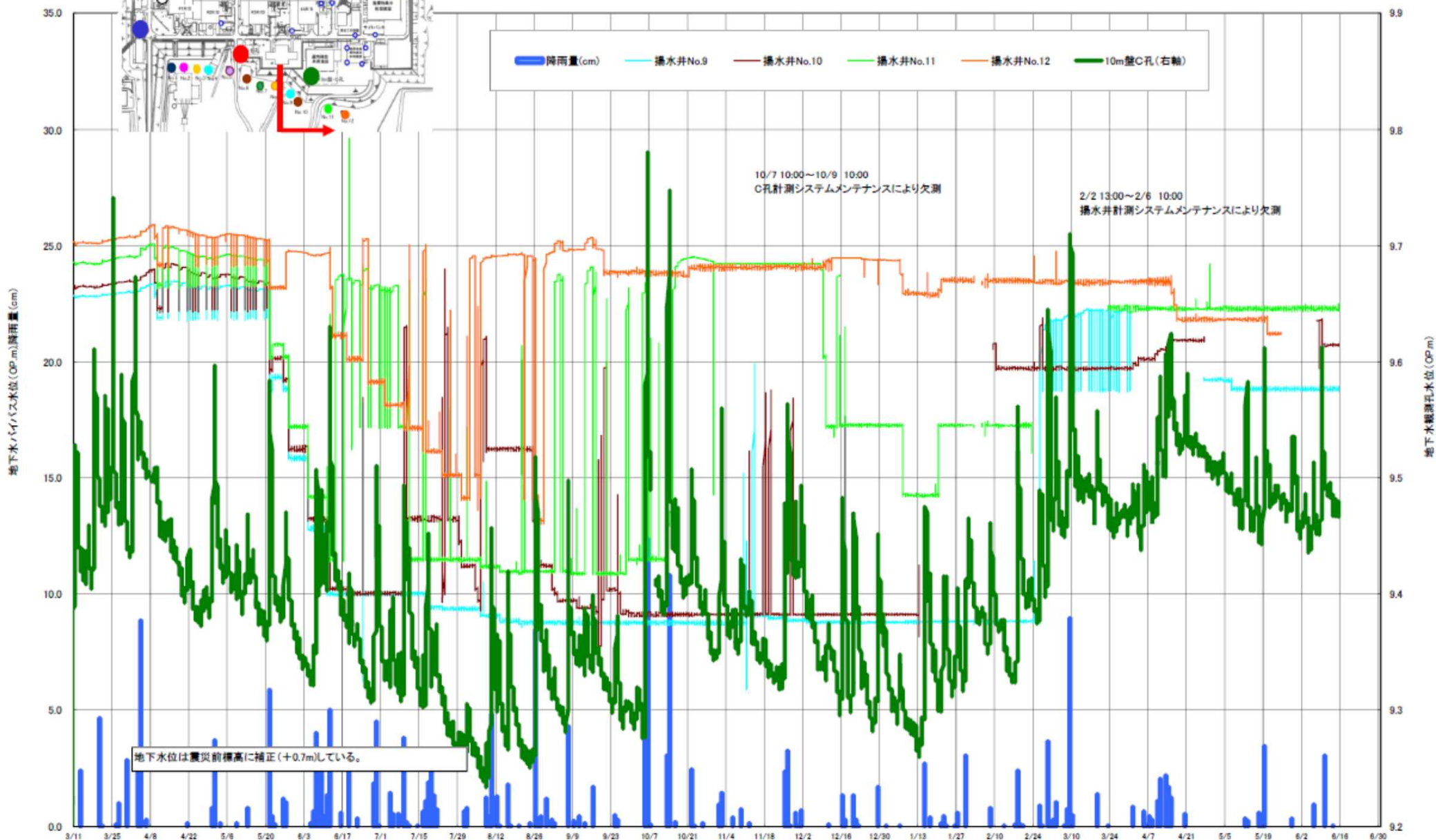
揚水井稼働実績 (揚水井No. 1~8)

地下水バイパス稼働後(地下水位計測結果)(2014.4.9~)1時間平均データ



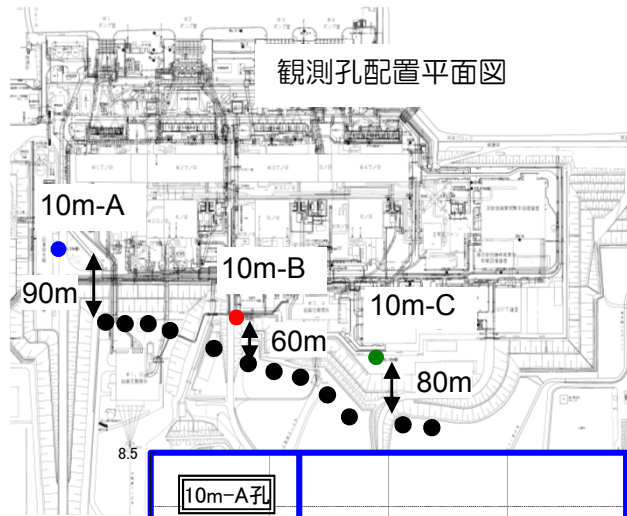
揚水井稼働実績 (揚水井No. 9~12)

地下水バイパス稼働後(地下水位計測結果)(2014.4.9~)1時間平均データ



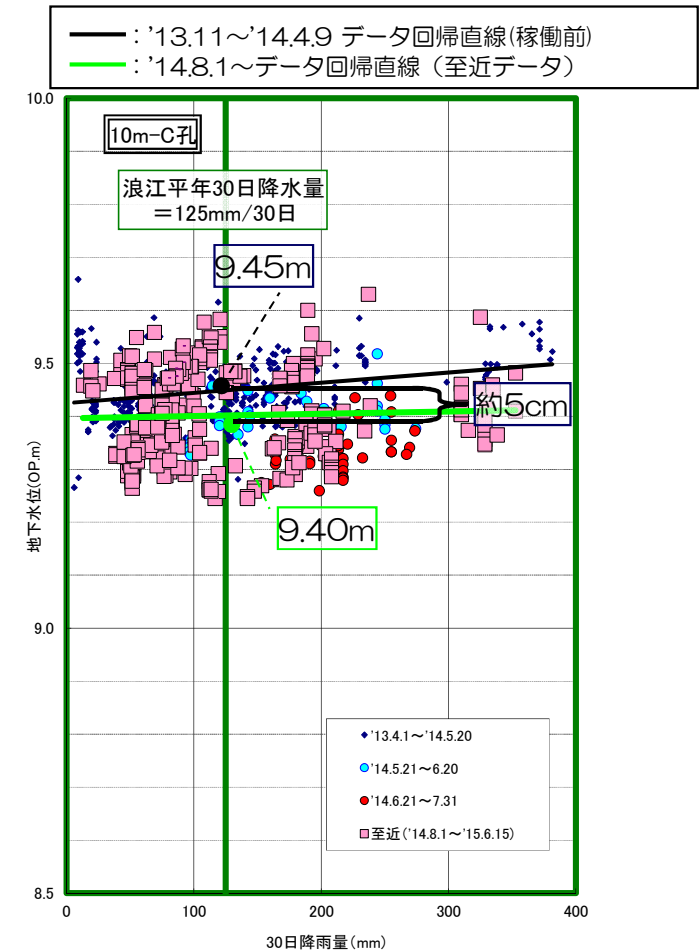
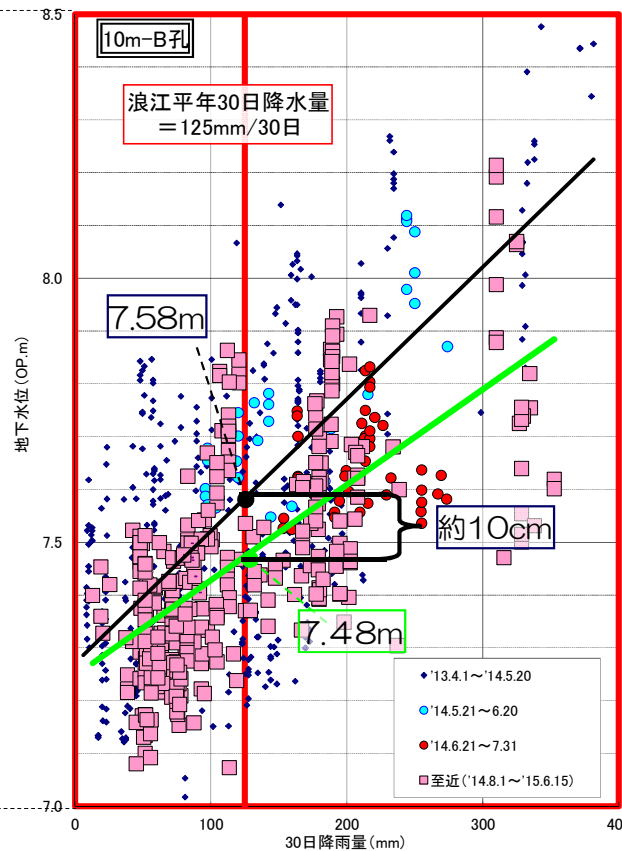
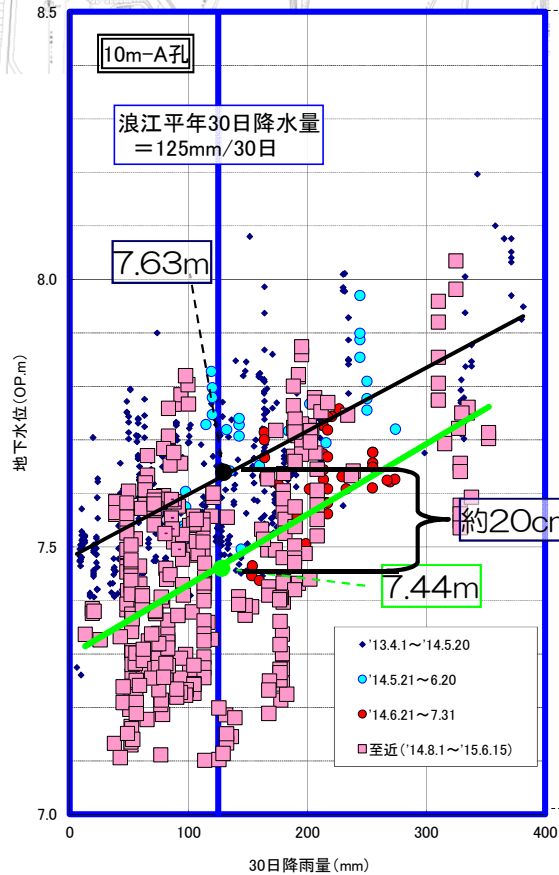
地下水バイパス稼働後における10m盤観測孔単回帰分析結果（累計雨量30日）

2015.6.15現在



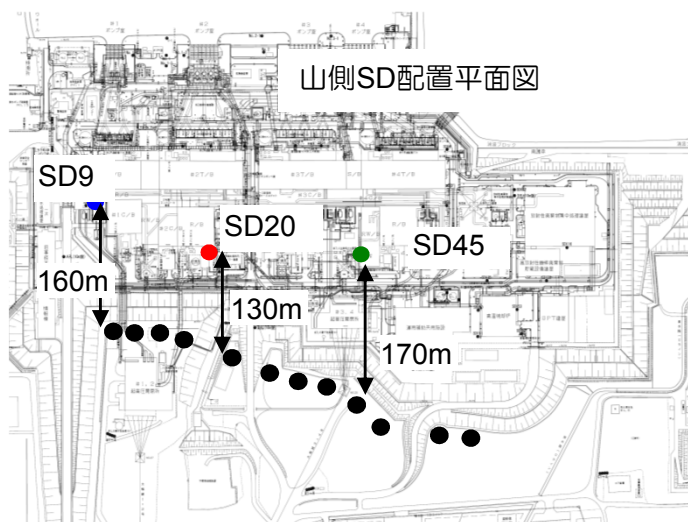
10m盤観測孔は1～2ヶ月累計雨量との相関が高いことから、30日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

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5～20cm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）

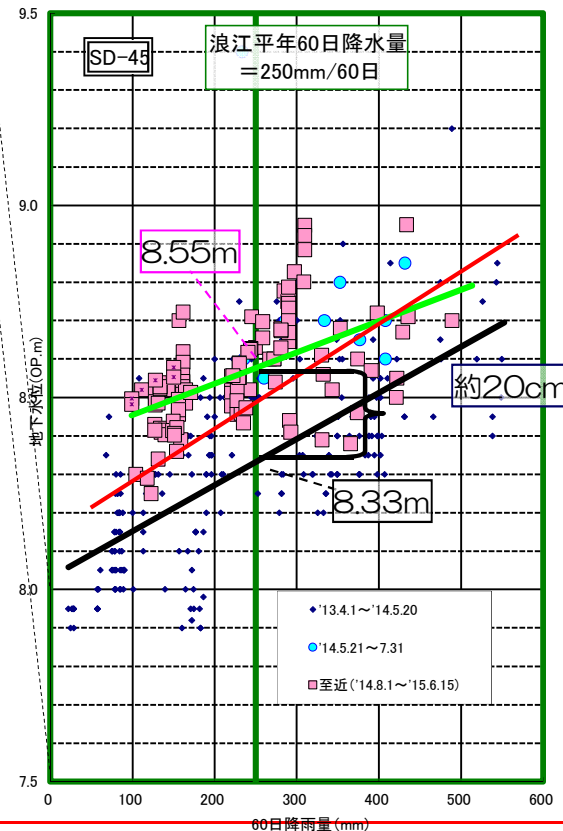
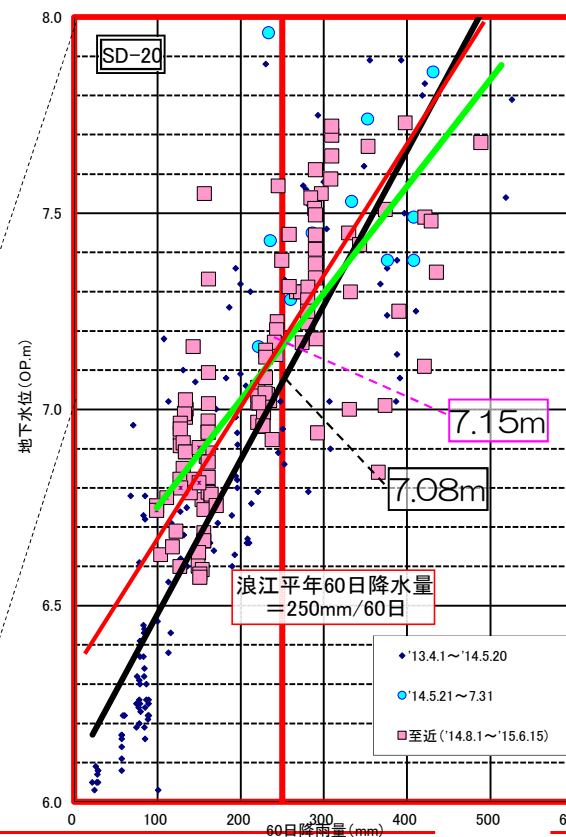
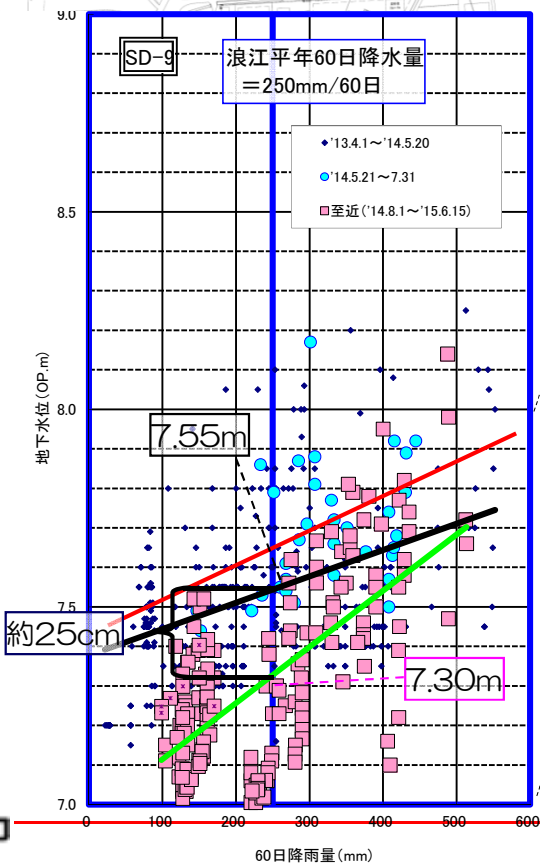
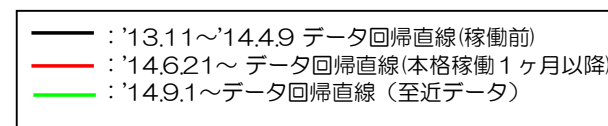
2015.6.15現在



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においては約25cmの水位低下と評価され、SD20では同程度、SD45では、約20cm上昇していると評価された。4/1より、連続観測の内、日1回12:00のデータをプロットしている。



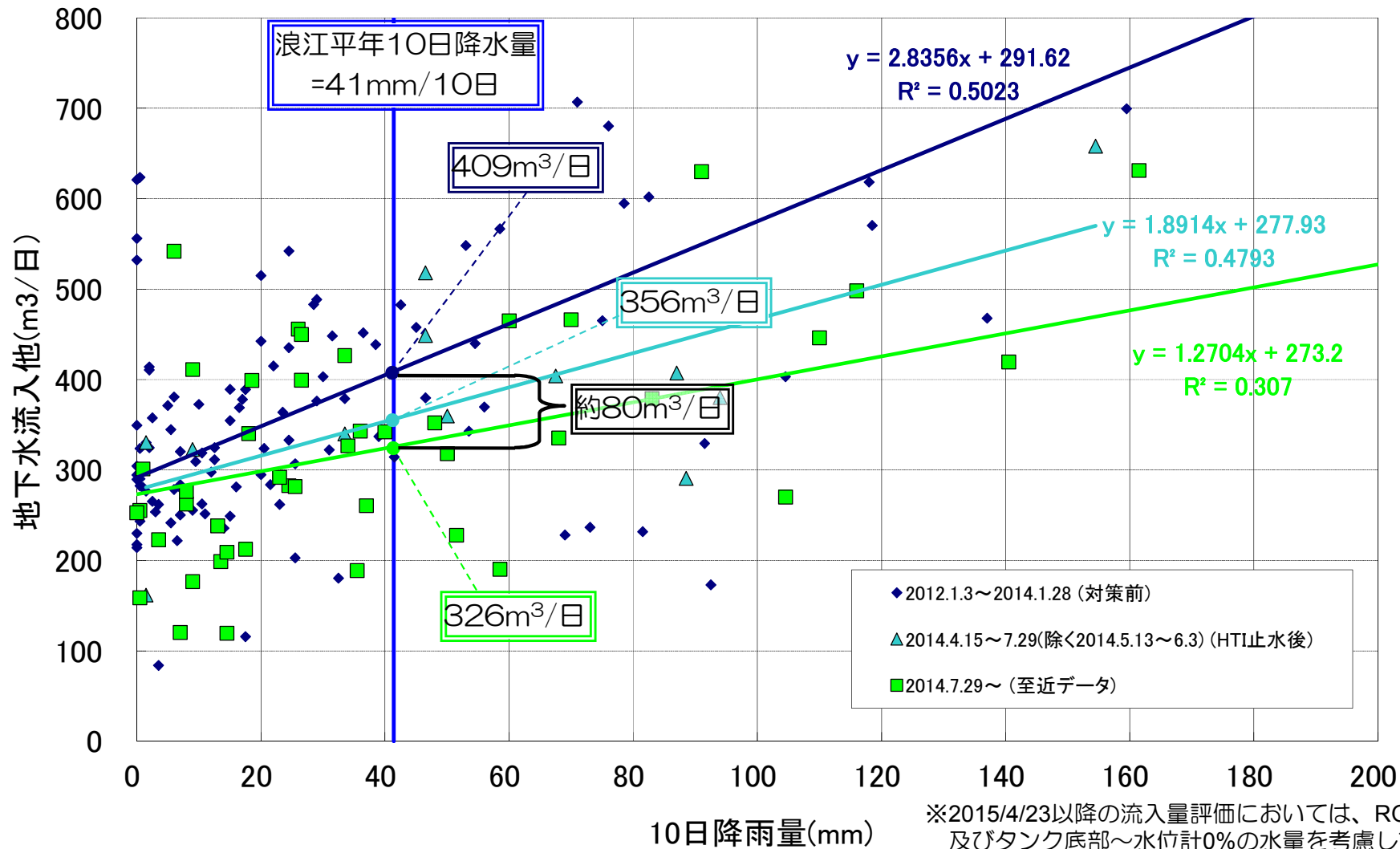
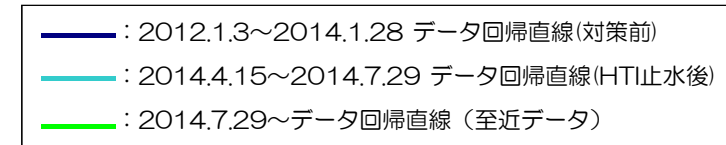
地下水バイパス稼働後における建屋流入量評価結果（累計雨量10日）

2015. 6. 11現在

雨量累計期間 集計日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。

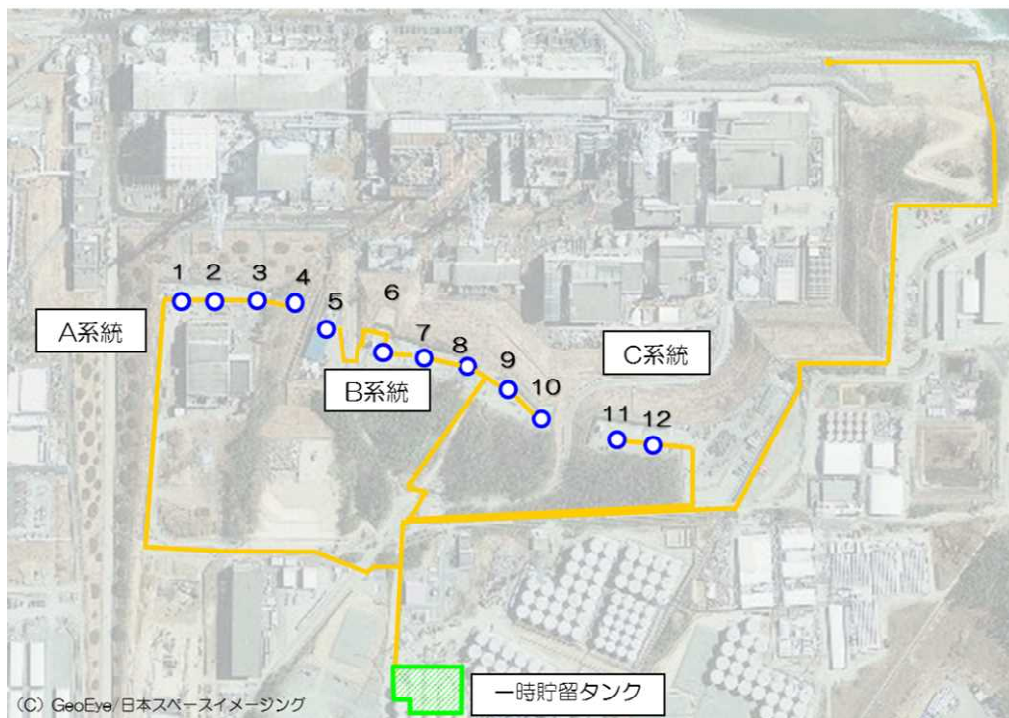
高温焼却炉建屋（以下、HTI建屋）止水に加え、地下水バイパスの稼働により合計80m³/日程度の建屋流入量の抑制が認められる。



※2015/4/23以降の流入量評価においては、RO濃縮塩水タンク残水量、及びタンク底部～水位計0%の水量を考慮して評価

(3)-2 地下水バイパス揚水井の清掃状況

2015/06/17現在



地下水バイパス 揚水井配置図

2014年9月中旬頃から、揚水ポンプ吸込口などに鉄酸化細菌等が付着し、流量が低下している（鉄酸化細菌は、トンネル等に一般的に存在する細菌類）。現在、全ての井戸について、鉄酸化細菌等の発生が認められていることから、順次清掃を実施中。

揚水井No	稼働状況	清掃実績
1	○	
2	○	
3	○	
4	○	
5	清掃中	1回目；2015/05/22～
6	○	
7	清掃中	1回目；2015/06/10～
8	○	1回目；2015/05/22～2015/06/17
9	○	1回目；2015/04/01～2015/04/27
10	○	1回目；2015/01/13～2015/02/10 2回目；2015/04/27～2015/06/09
11	○	1回目；2014/10/31～2014/12/09 2回目；2015/02/23～2015/03/23
12	清掃中	1回目；2014/12/12～2015/01/06 2回目；2015/05/25～

通常の点検作業等により計画的に停止するケースは稼働状況に考慮しない

地下水バイパス揚水井の清掃方法の改善

2014/10～2015/02：揚水井No.11、No.12、No.10

ポンプ、井戸鋼管壁に付着した細菌を除去するため、清掃実施。

- 揚水ポンプ清掃
- 鋼管内壁のブラシ清掃

2015/02～2015/04：揚水井No.11、No.9

井戸鋼管壁のスクリーン部に付着した細菌を除去することを目的として、薬剤攪拌洗浄を追加。

- 揚水ポンプ清掃
- 鋼管内壁のブラシ清掃
- 薬剤攪拌洗浄

2015/04～：揚水井No.10、No.8、No.12、No.5、No.7

井戸底部に堆積した土砂に細菌が含まれる懸念があることから、清掃時に底部土砂の排出を追加。

- 揚水ポンプ清掃
- 鋼管内壁のブラシ清掃
- 薬剤攪拌洗浄
- 底部土砂排出

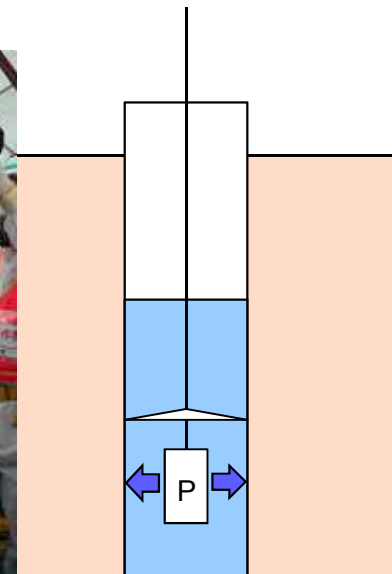
速やかな再起動をするために、内部観察等により各揚水井の状況を把握した上で、適切な清掃方法を選定する。



鋼管内壁のブラシ清掃



改良型攪拌ポンプ



薬剤を投入した後、ポンプを上下させて鋼管壁に地下水を噴射することで洗浄する

薬剤攪拌洗浄

地下水バイパス揚水井の設備改善

- 鉄酸化細菌の生成に必要な酸素の供給抑制対策の実施

→ 現状、循環地下水が井戸上部より降り注ぐ構造となっており、地下水循環時、酸素が地下水に取り込まれやすく、揚水井の地下水の溶存酸素濃度が増え、鉄酸化細菌が増殖している可能性がある。

→ 今後、点検する揚水井については、循環水ラインを追設し、酸素が地下水に取り込まれにくくする構造に変更

- 今後、定期的にファイバースコープを用いて揚水井内を観察し、鉄酸化細菌の繁殖状況等を注視する予定

