

発電所内のモニタリング状況等について

平成27年2月23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) 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

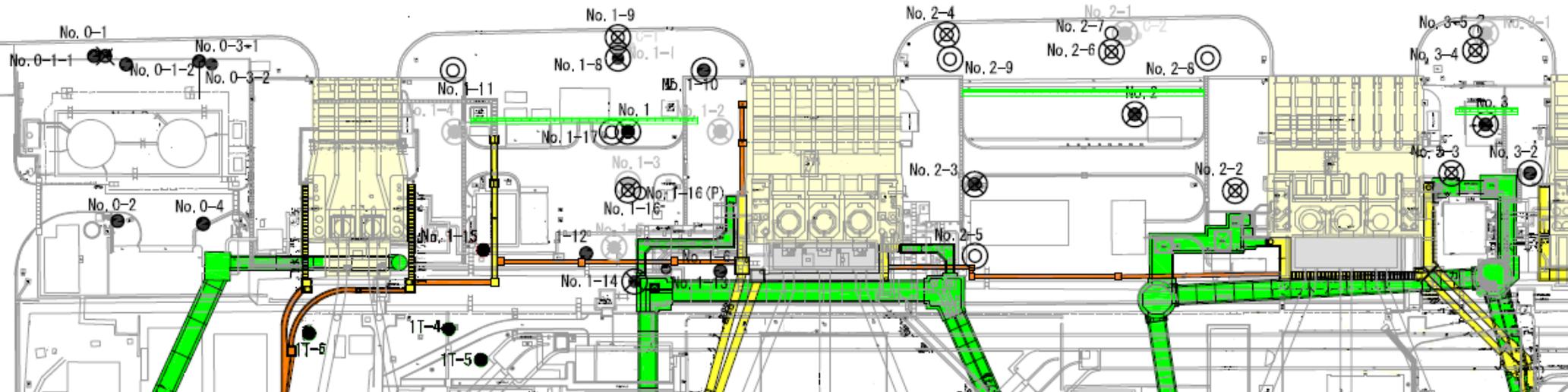
■前回以降、新たな観測孔等の設置は無い。

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

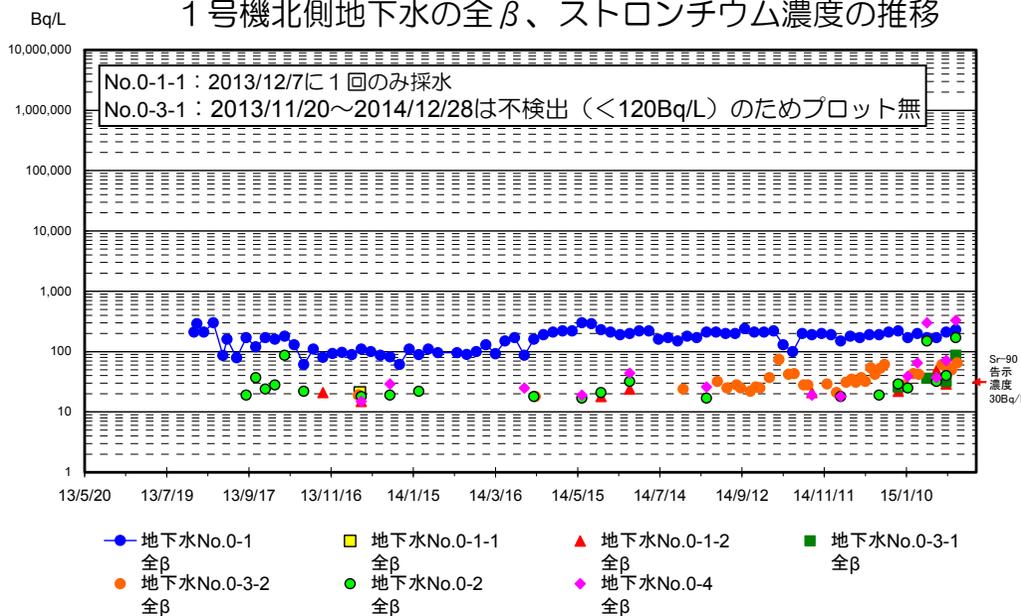


タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1号機取水口北側エリア>

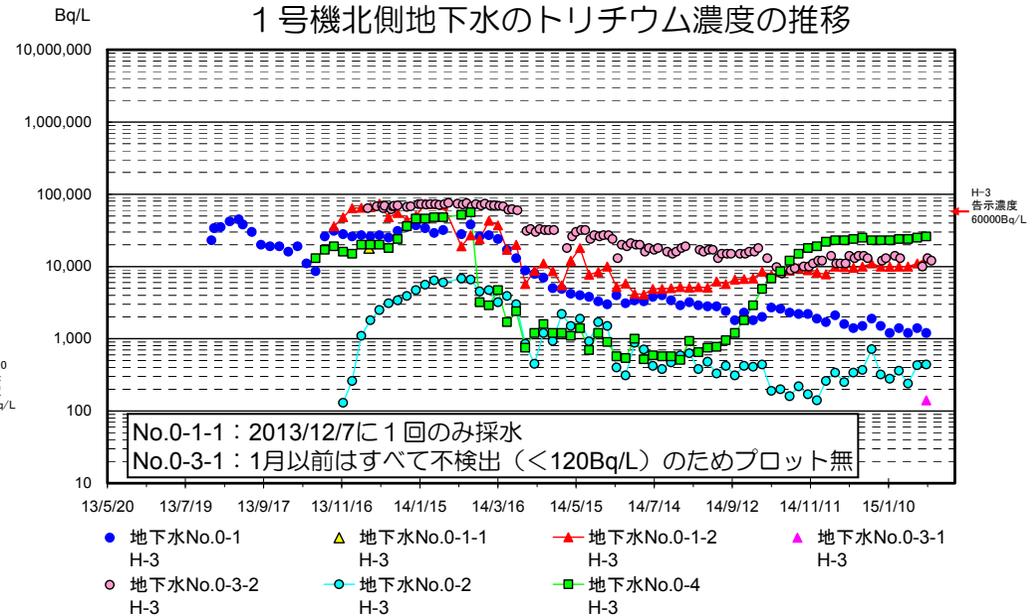
○エリア全体にトリチウム（H-3）濃度が高く、最も高濃度であった海側のNo.0-3-2で地下水の汲み上げを継続中（1m³/日）。

○昨年9月以降、No.0-4のトリチウム濃度が再度上昇傾向であったが、昨年初め頃の濃度の半分程度で横ばい状態。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



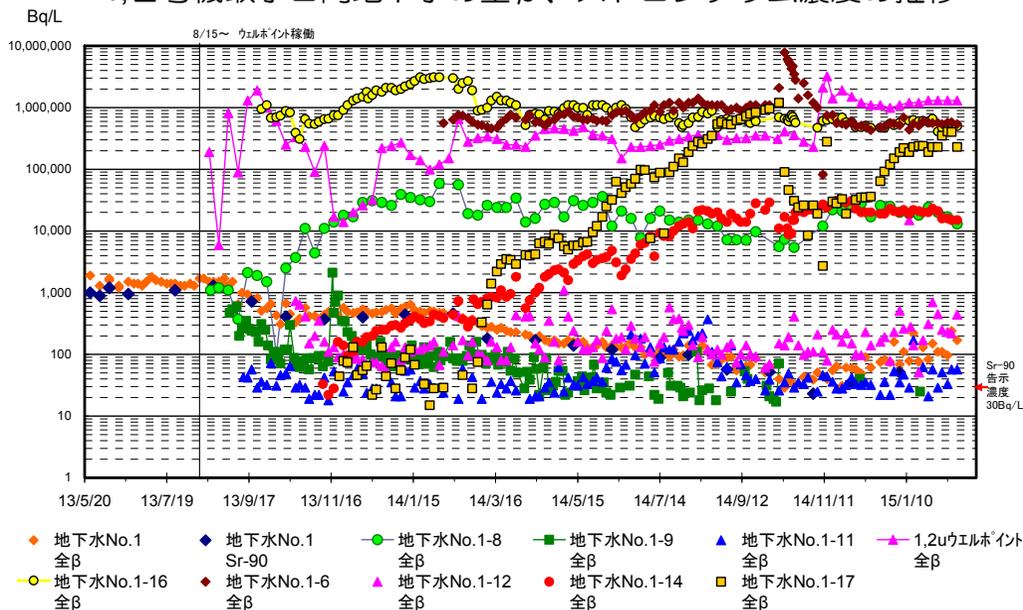
1号機北側地下水のトリチウム濃度の推移



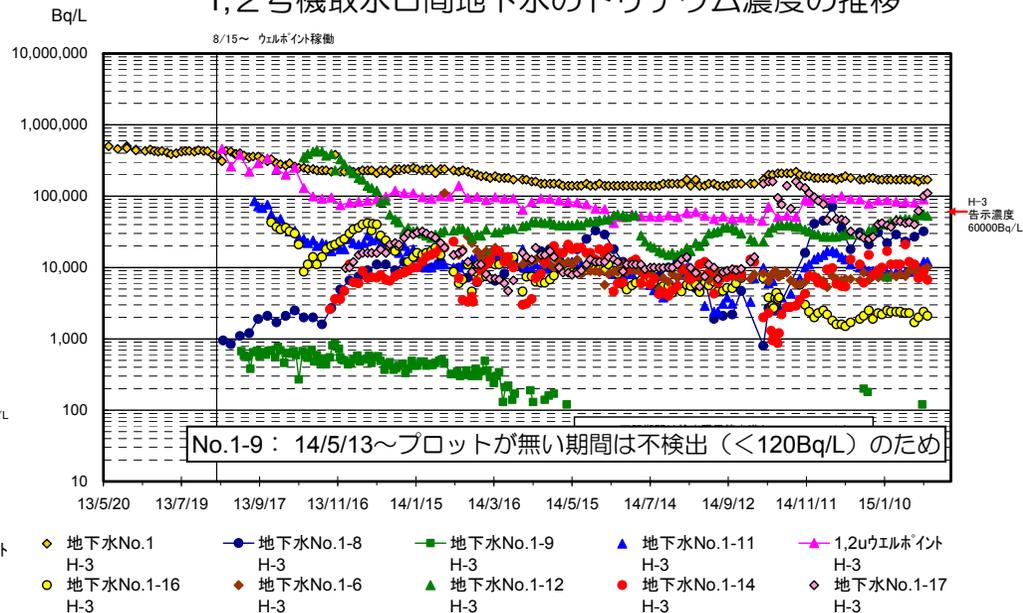
タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1,2号機取水口間エリア>

- 昨年11月に、ウェルポイント改修及び地盤改良工事の関係で、ウェルポイント汲み上げ量及び汲み上げ位置を変更。ウェルポイントの全β及びNo.1-8のトリチウム濃度が上昇したが、その後低下し、現在は横ばい傾向。
- また、台風後に低下していたNo.1-17の全βが再度上昇。
- 地盤改良の外側に位置するNo.1-9の濃度は特に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



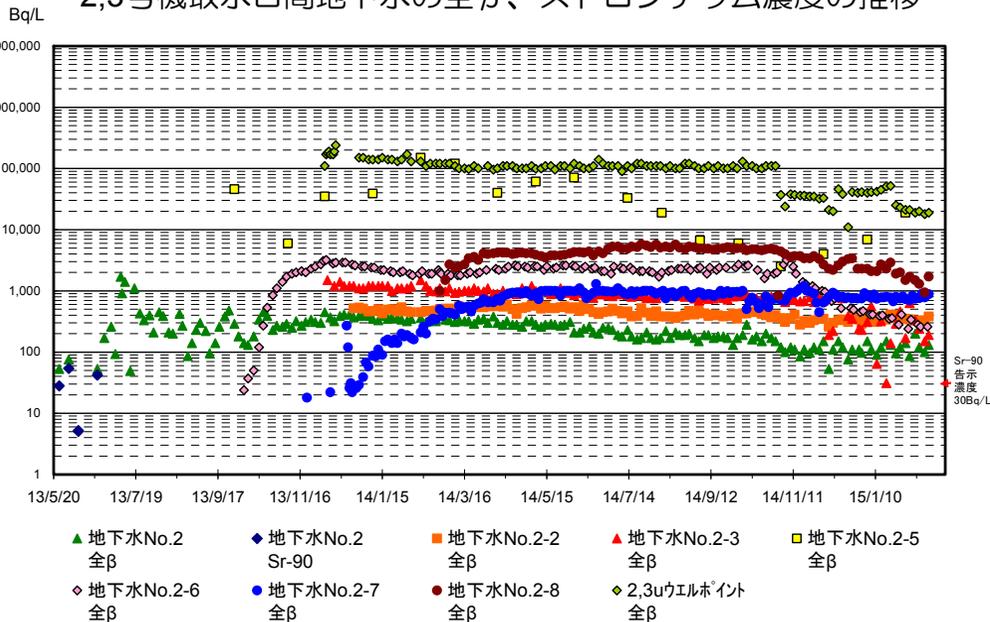
1,2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



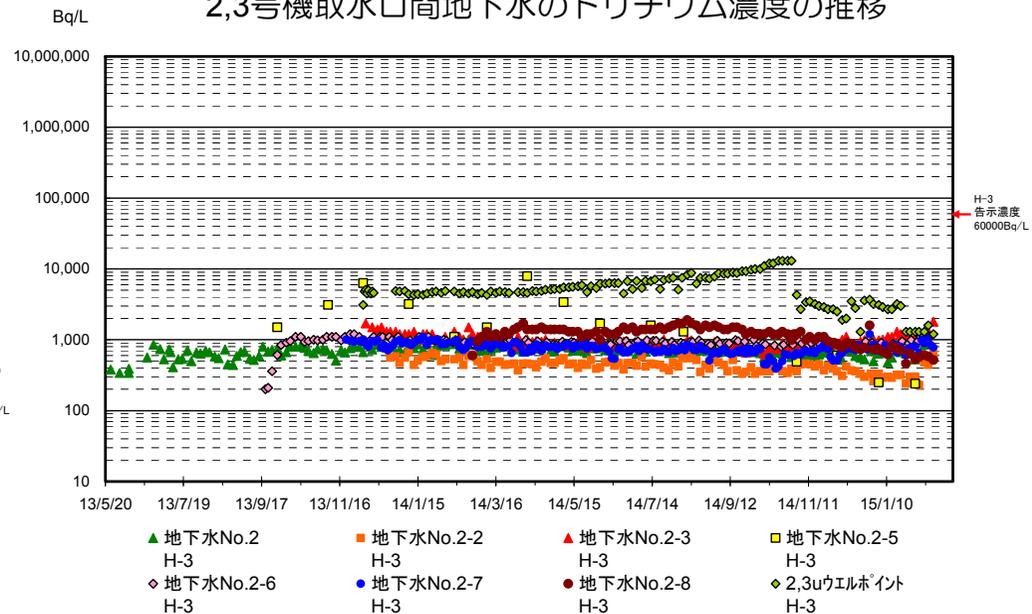
タービン建屋東側の地下水濃度の状況<2,3号機取水口間エリア>

- 2,3号機取水口間は、ウェルポイントによる地下水汲み上げを継続中であるが、昨年10月末より汲み上げ量を増加。
- 1月8日より、ウェルポイント改良工事及び地盤改良の上部処理を実施（次ページ参照）。
- 1月以降、いくつかの観測孔でセシウム濃度が一時的に上昇する場合があるものの、濃度は10Bq/Lを超える程度と低く、全β、トリチウム濃度には上昇は見られていない。
- 地盤改良外側の観測孔（No.2-7）では、全β、トリチウムともに1,000Bq/L程度と十分低い状況であり、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

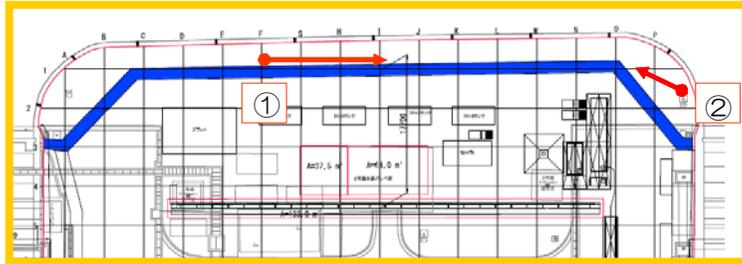
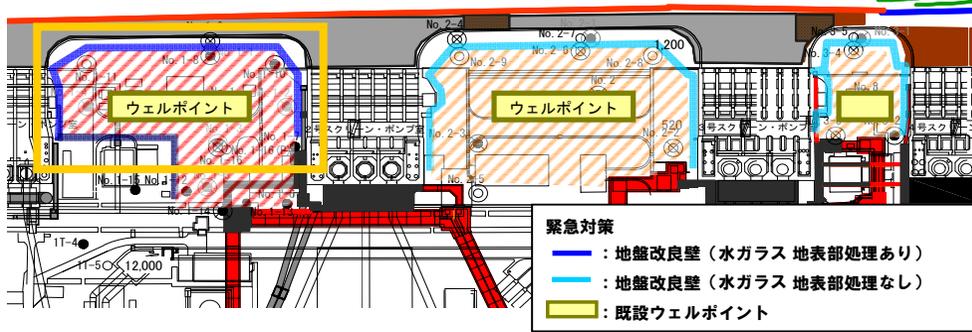


2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



地盤改良壁の地表処理

1-2号間 2-3号間 3-4号間



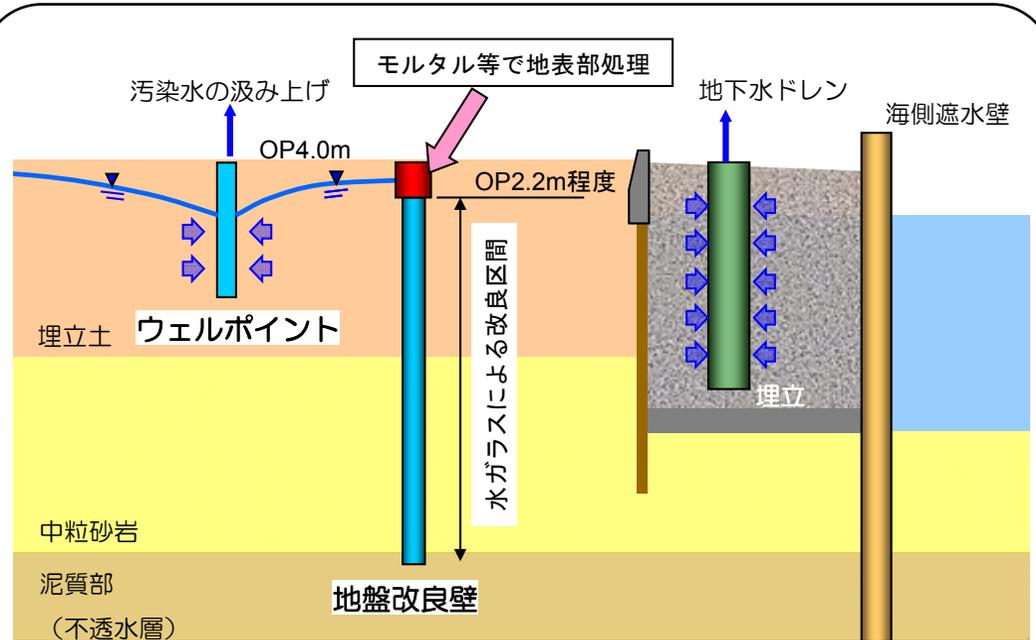
①モルタル置換完了



②モルタル置換施工

1-2号機間改良体天端から地表面までのモルタル置換作業はH26/1に完了。

1-2号間 地盤改良壁の施工状況



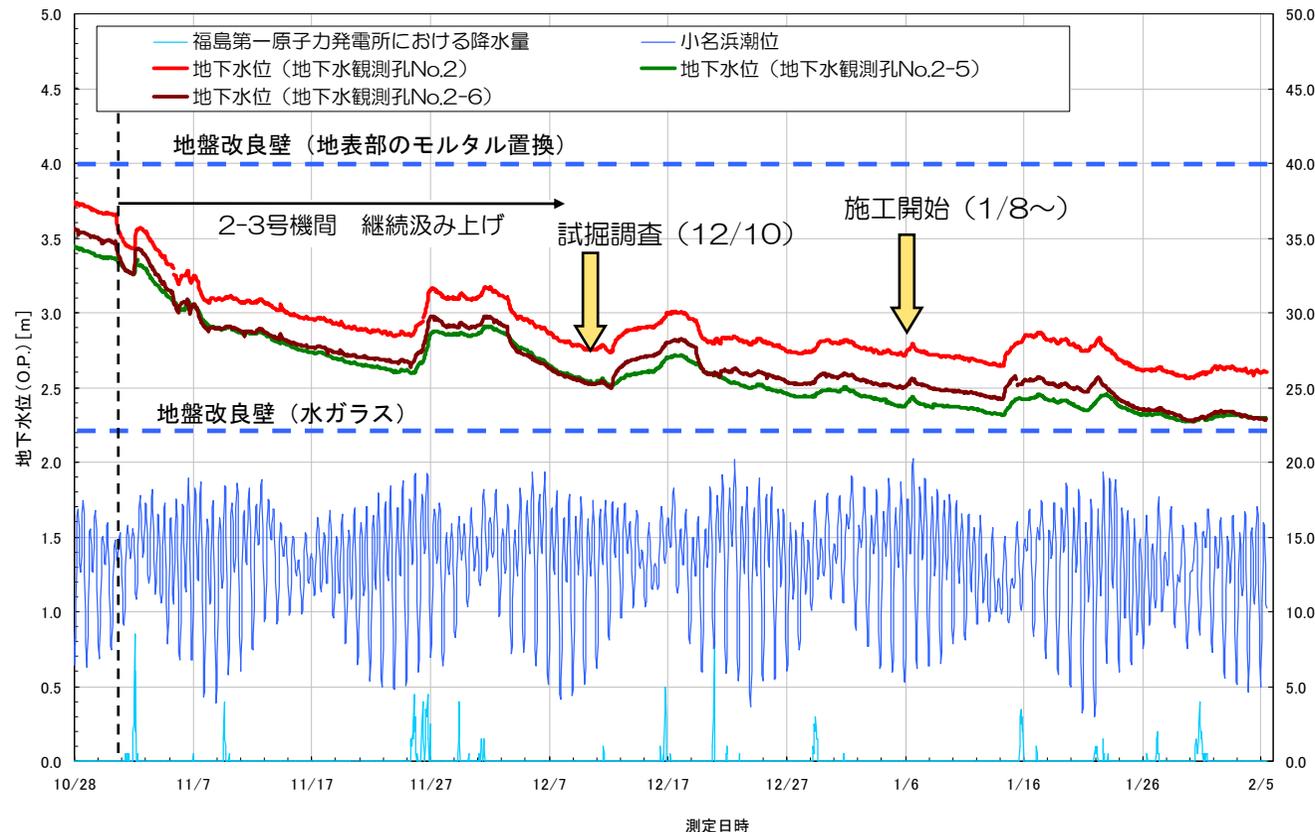
2-3号機間、3-4号機間では、地盤改良壁の天端がOP2.2m程度。地下水の越流を防止するため、1-2号機間と同様に地表部の処理を実施する。

2-3号機間の施工（掘削）にあたっては、当該箇所の地下水位を低下させる必要がある。そのため、10月末より1-2号機間の地下水汲み上げ量を抑制し、2-3号機間の汲み上げ量を増加させることで地下水位を低下させている。

3-4号機間については、2-3号機間の施工（地盤改良壁の地表部処理、ウェルポイント改修工事）に引き続き、年度末までを目途に実施する予定。

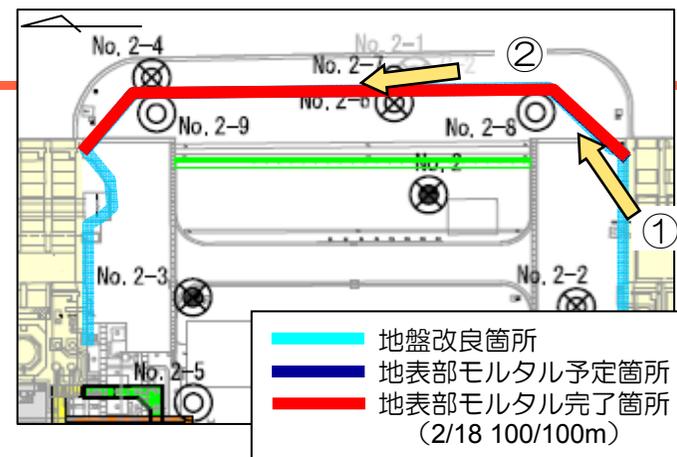
地盤改良壁の地表処理

2,3号機間 地盤改良壁の地表処理の状況



2-3号機間の地盤改良壁地表部工事他のため、ウェルポイントを連続汲み上げとして地下水位を低下させている（10月末～）。試掘調査で施工可能性を確認した後、1/8より地表部のモルタル置換を開始し、**2月18日に完了**。

引き続き、3-4号機間の地表部処理の年度末までの完成を目指す。



① 地表部処理完了箇所 (H27/1/20)

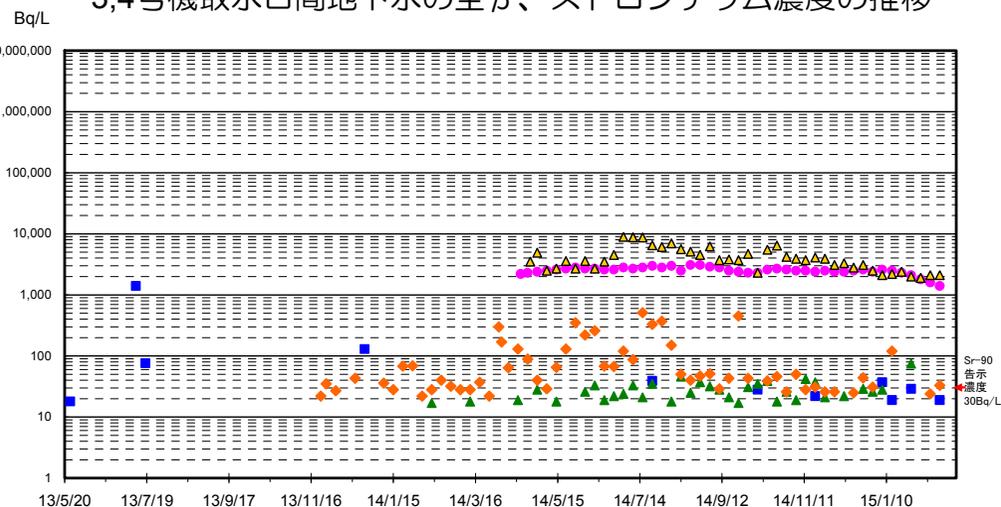


② 地表部処理完了箇所 (H27/2/19)

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>

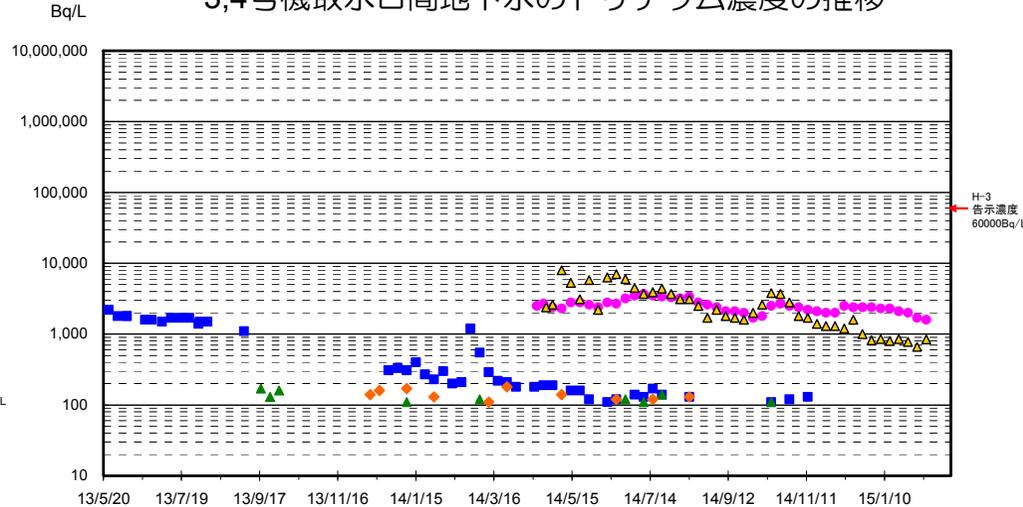
- 3,4号機取水口間は、全体的に地下水濃度は低濃度。
- 海水トレンチの近傍に設置したNo.3-2、No.3-3は、全β、トリチウム濃度ともに高めであるが、低下傾向。
- 現時点で、1,2号機間、2,3号機間に比べれば低濃度であり、濃度上昇は見られないが、引き続き監視を継続する。

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

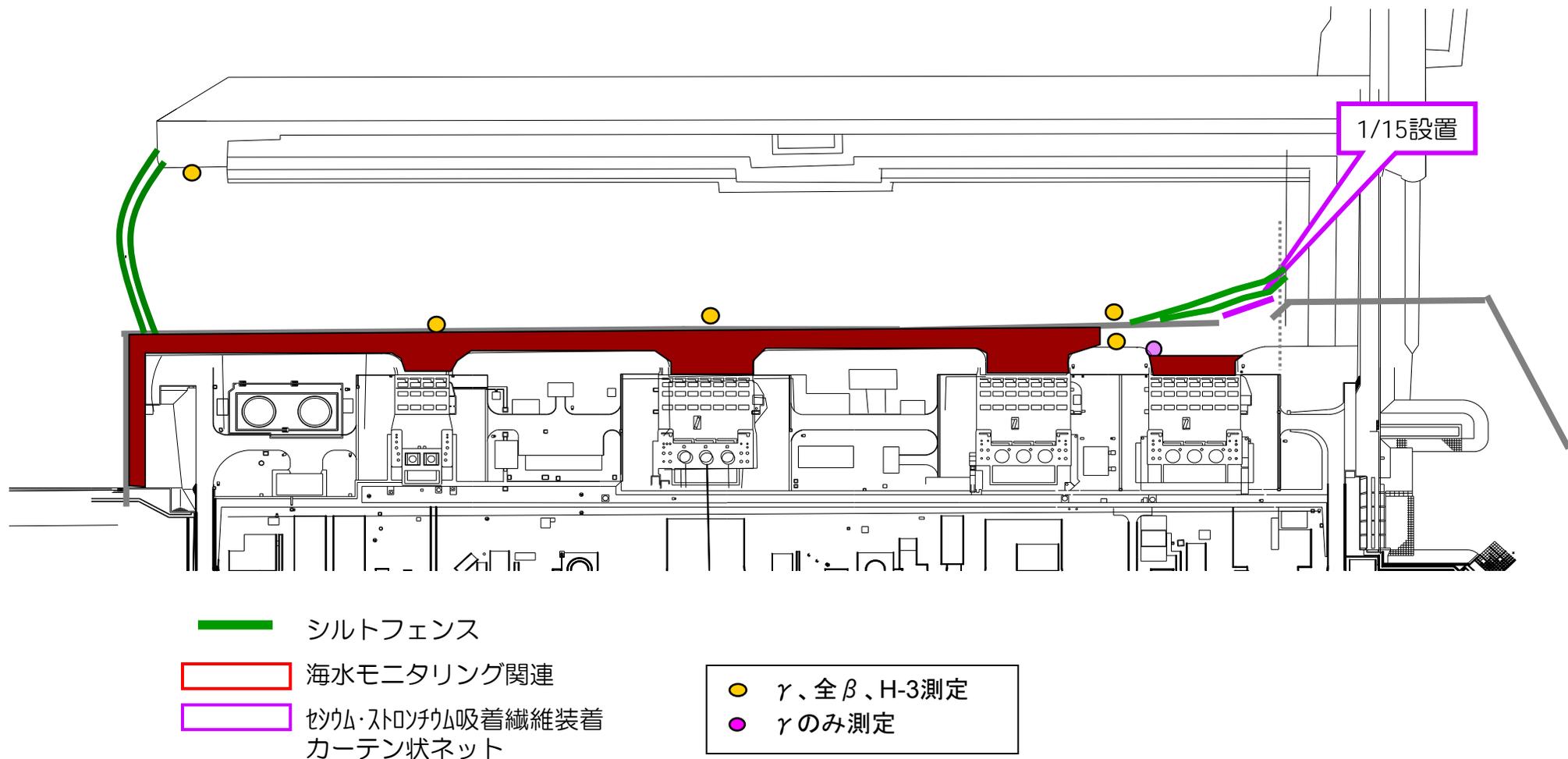
3,4号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



■ 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

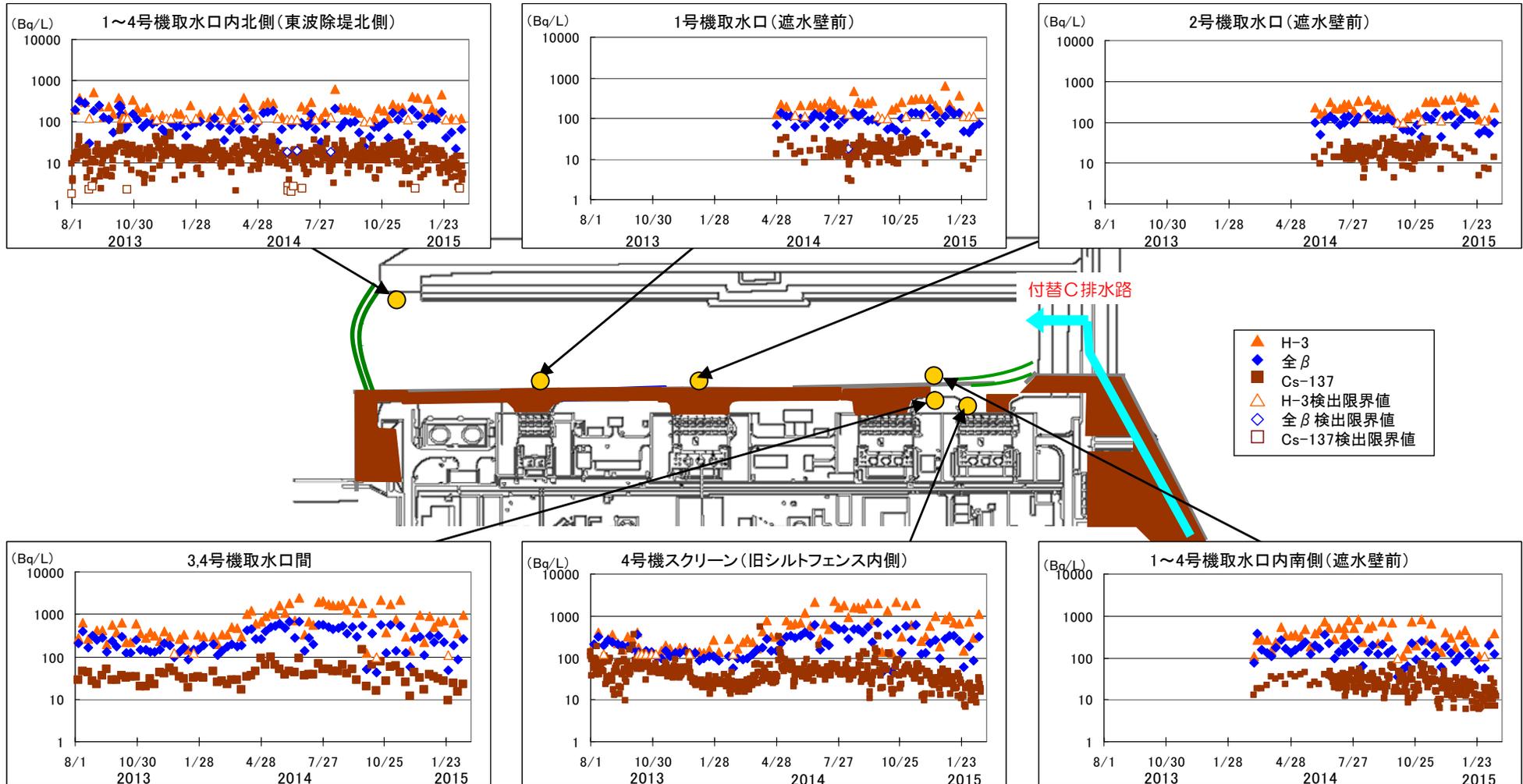
海水のモニタリング地点図（1～4号機取水口付近）

- 前回以降、モニタリング地点の追加、削除は無い。
- 1/15に4号機取水口前の遮水壁開口部近傍にセシウム・ストロンチウム吸着繊維装着カーテン状ネットを設置し、海水浄化を開始。



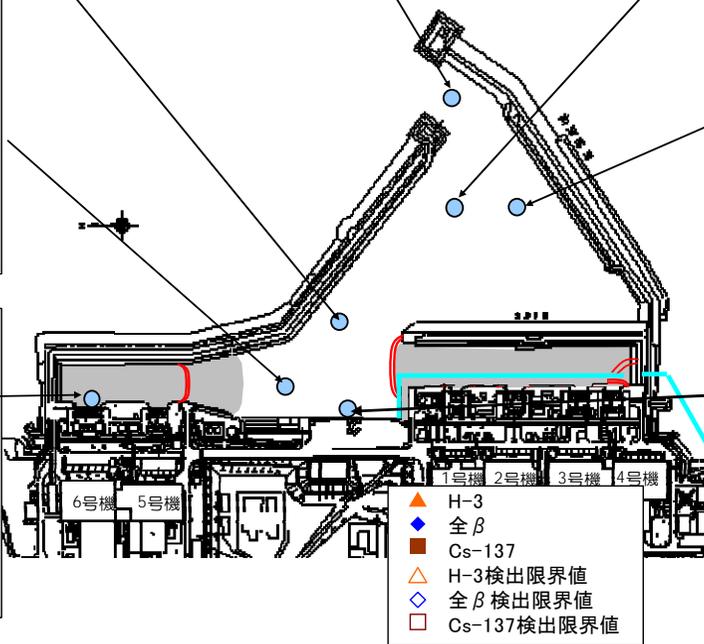
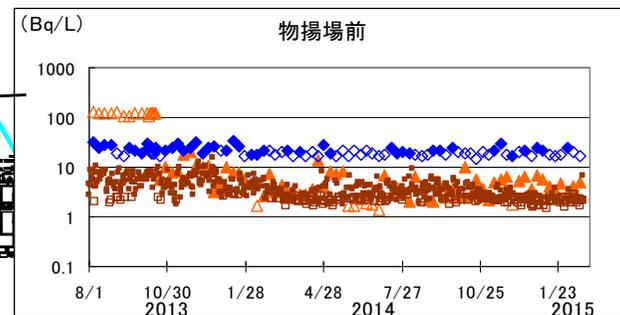
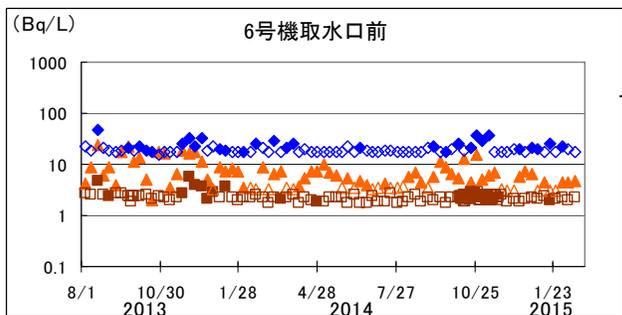
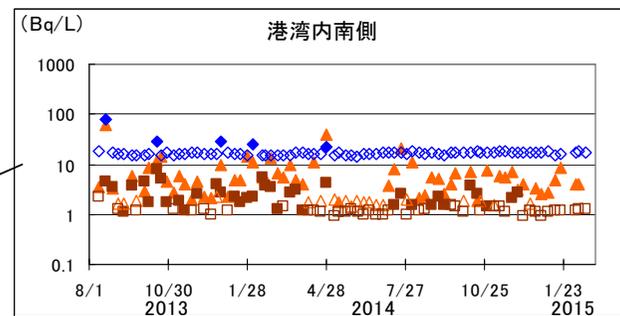
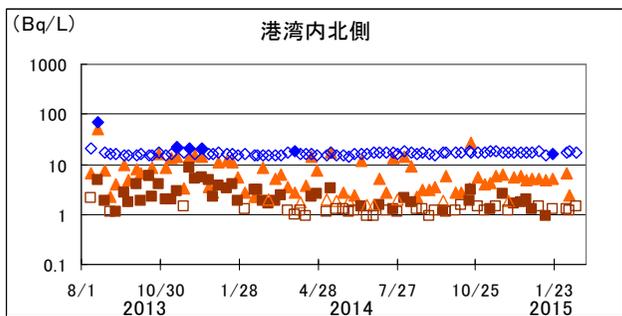
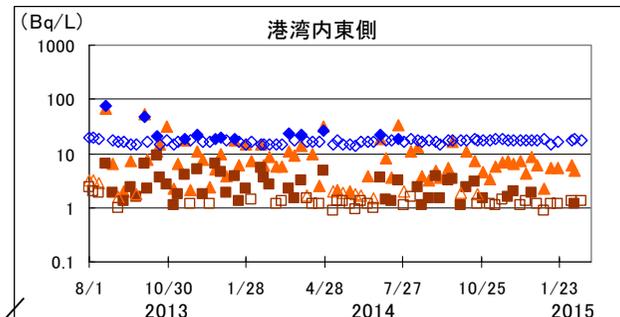
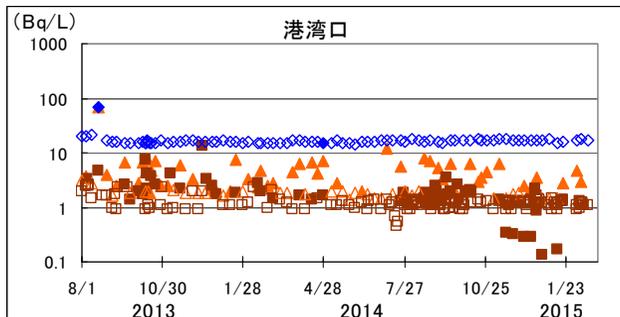
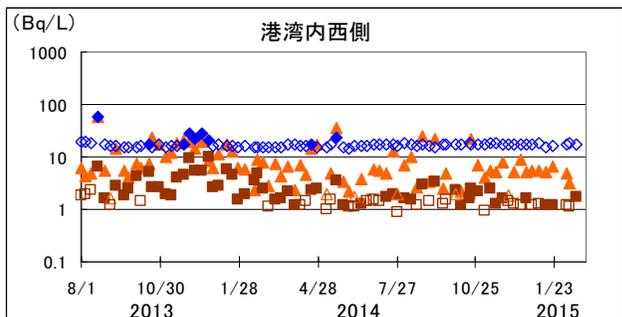
1～4号機取水口付近の海水サンプリング結果

- 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概ね50Bq/Lを下回ってきており、横ばいから低下傾向。



港湾内の海水サンプリング結果

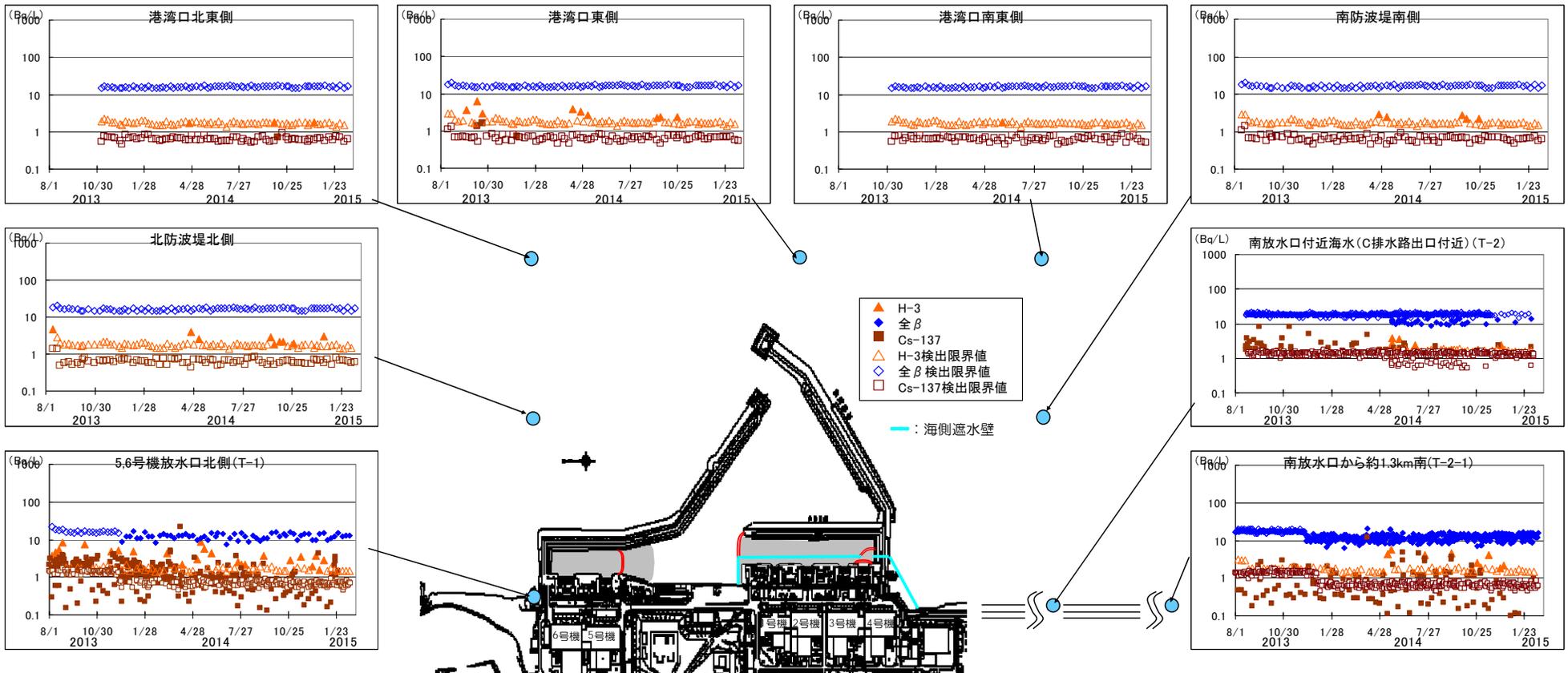
概ね横ばいであるが、昨年の同時期に比べれば全体に低減傾向。



- ▲ H-3
- ◆ 全β
- Cs-137
- △ H-3検出限界値
- ◇ 全β検出限界値
- Cs-137検出限界値

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、全体に低濃度の横ばい状態で、濃度上昇などの特別な傾向は見られない。

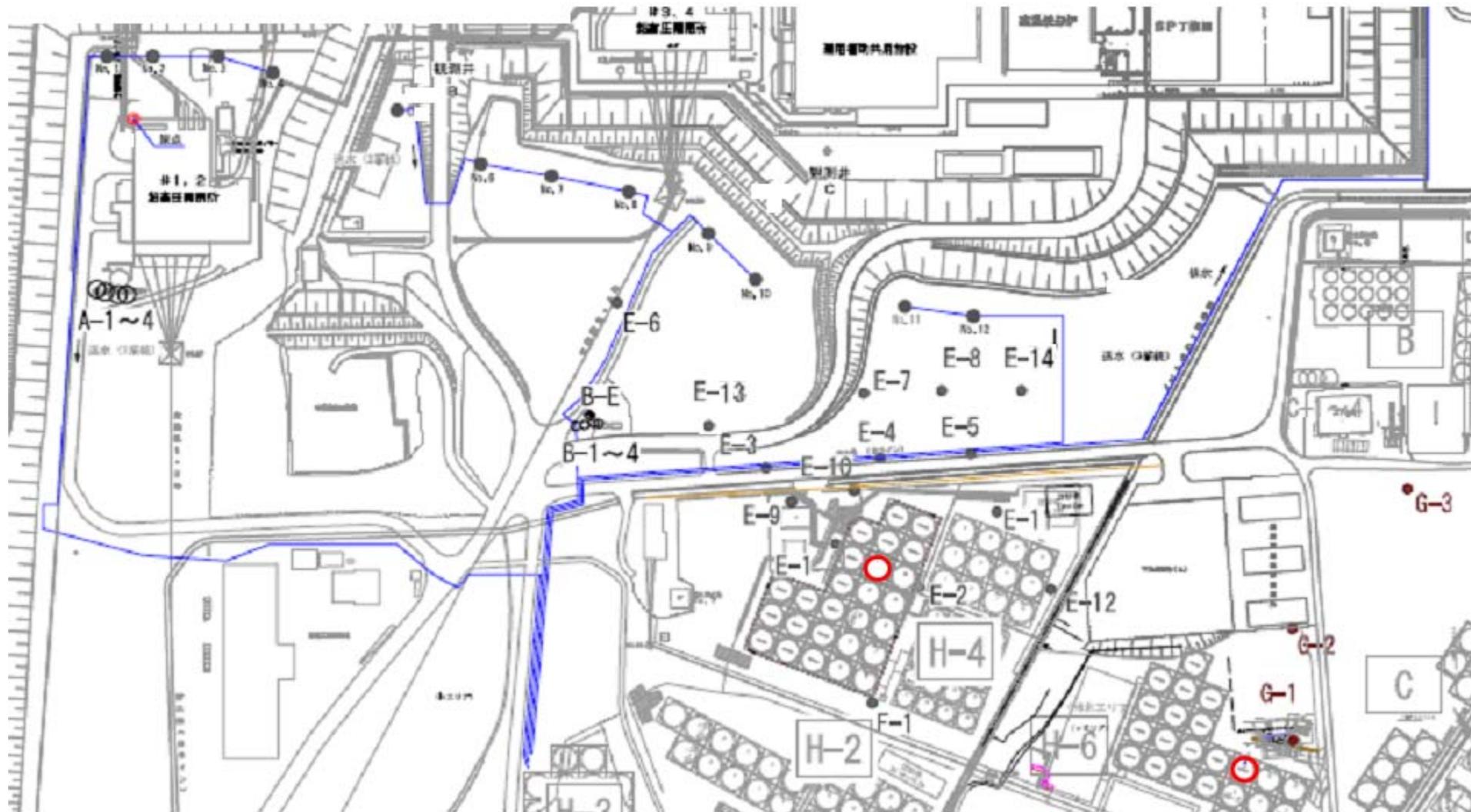


注：2013年12月以降の南北放水口付近の全β放射能の検出は、検出下限値の変更によるものである。

タンクエリア周辺の状況

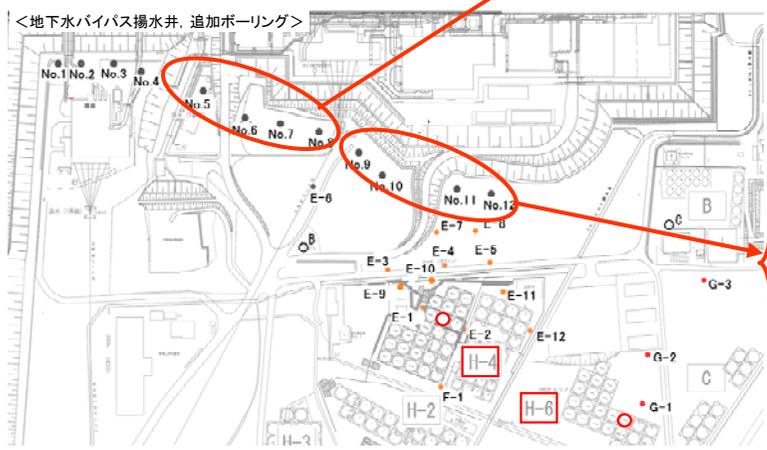
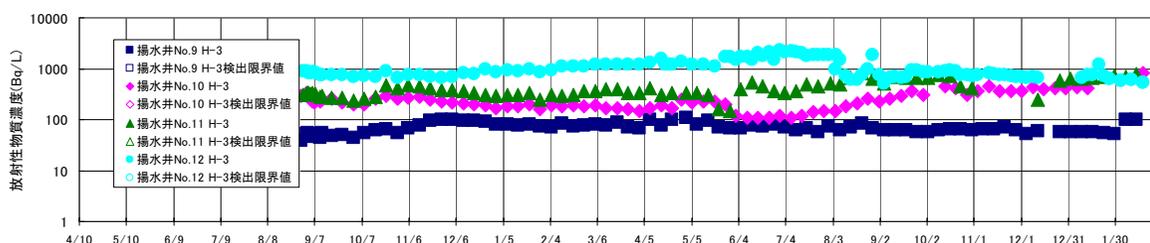
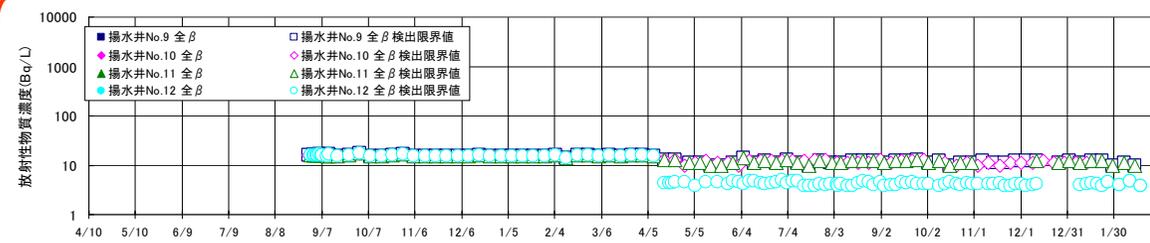
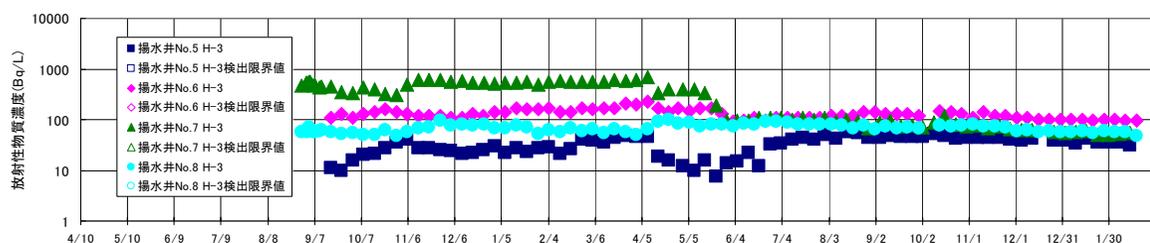
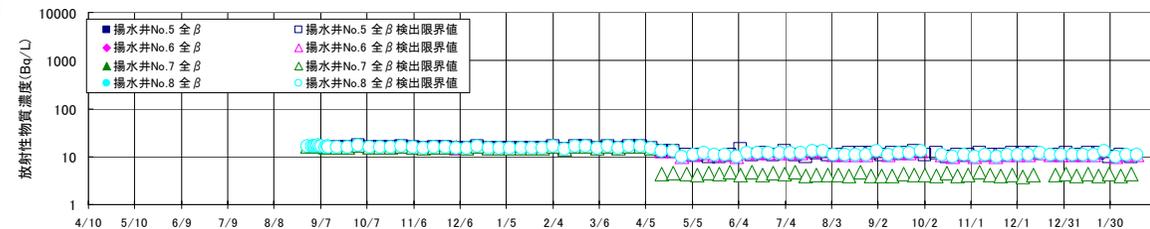
タンクエリア周辺の地下水観測孔等の位置

- 前回以降、新たな観測孔等の設置は無い。



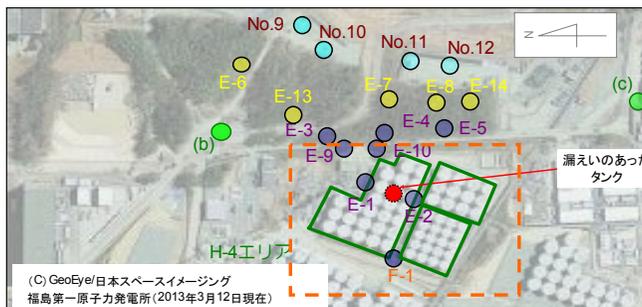
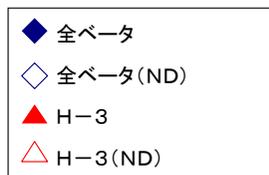
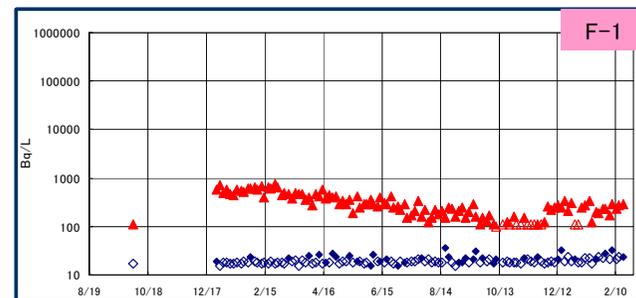
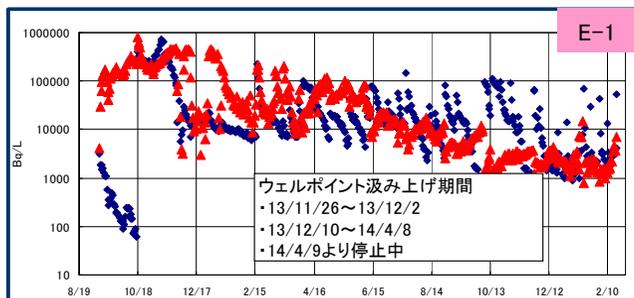
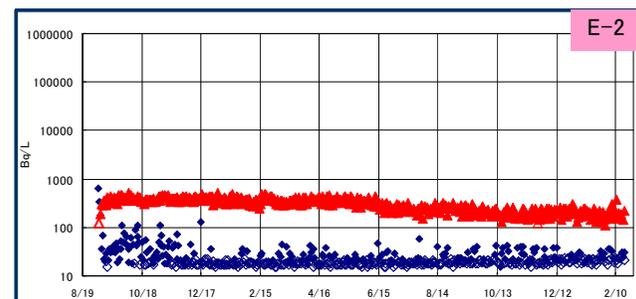
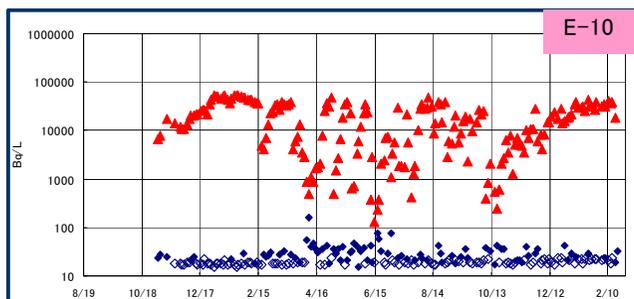
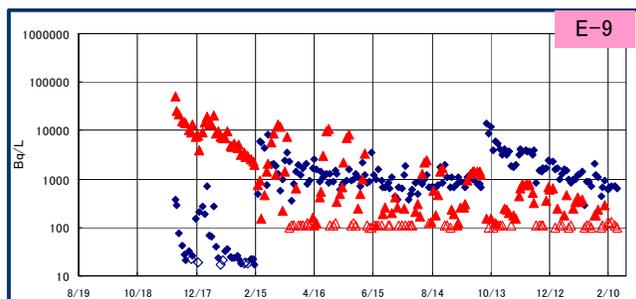
地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

- 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。



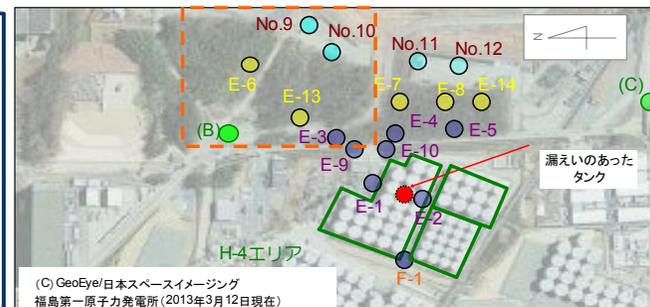
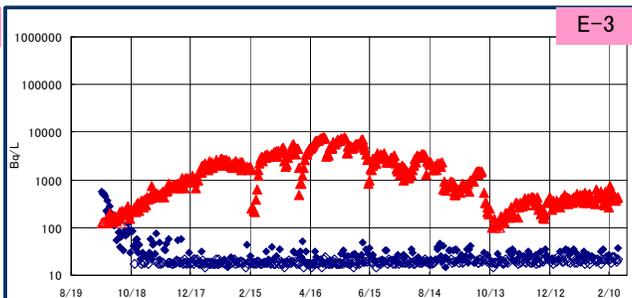
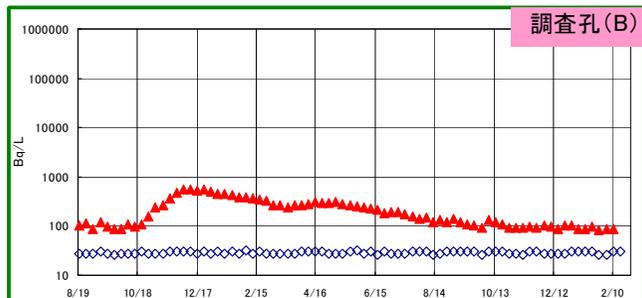
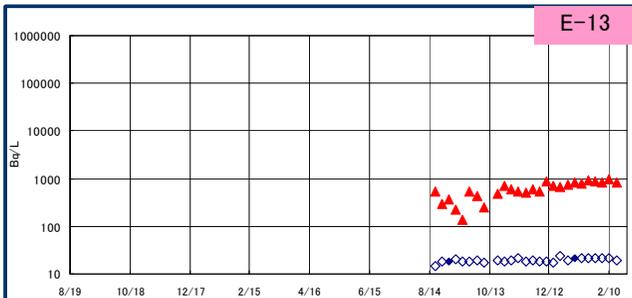
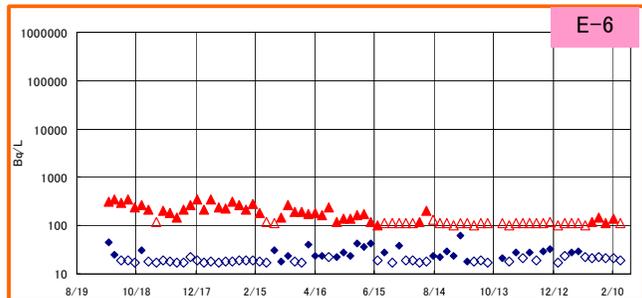
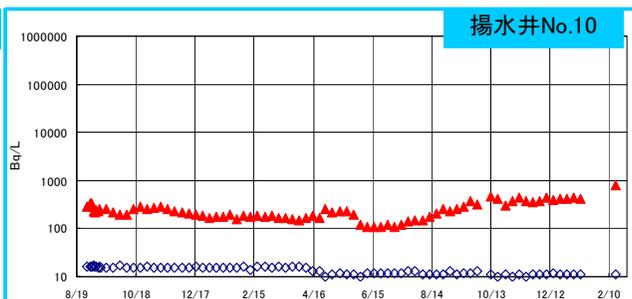
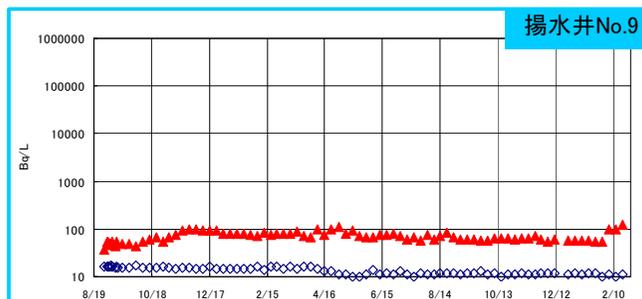
観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア)

- 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ものの、低下傾向。また、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、低濃度のまま推移している。
- 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、他の観測孔は低下傾向。



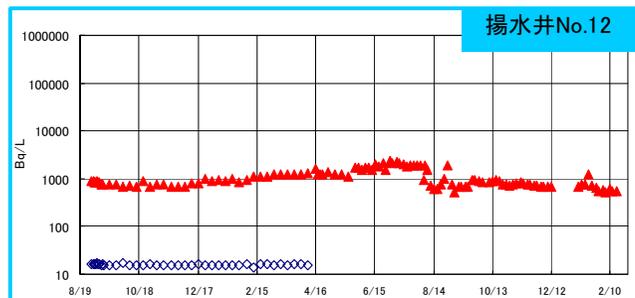
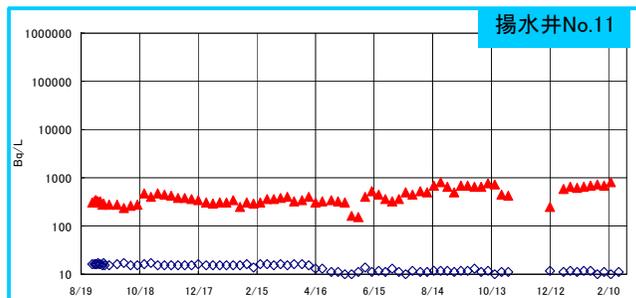
観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア北東側)

- 全β濃度は、全体的に低濃度で特別な変化は見られていない。
- トリチウム濃度も、全体的に低濃度で横ばい状況。
- 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-1 3は、若干上昇したものの1,000Bq/L程度の低いレベル。引き続き観測を継続する。

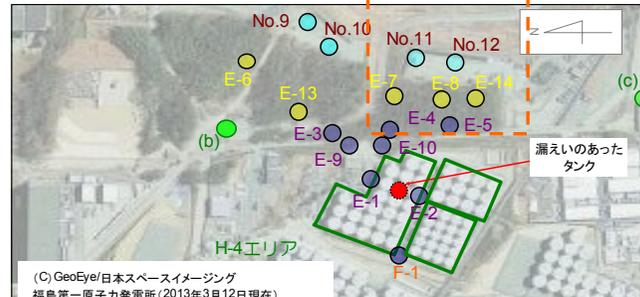
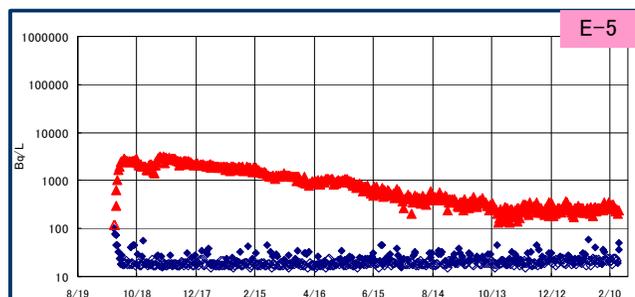
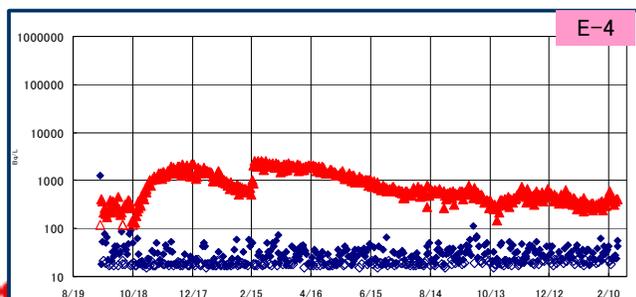
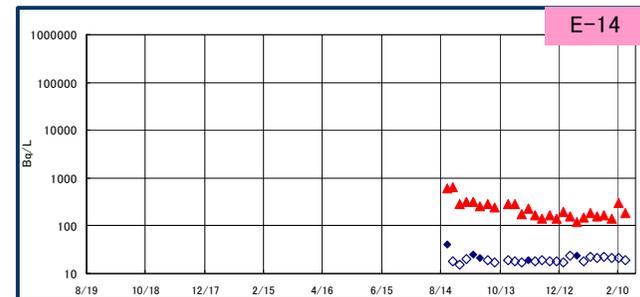
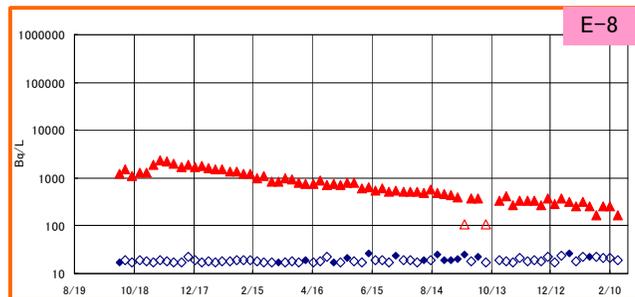
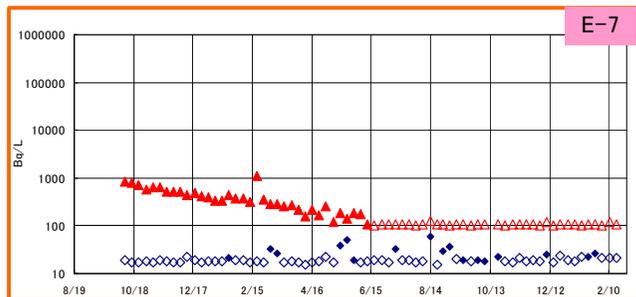


観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア南東側)

- 全β濃度は、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みられない。その他の観測孔、揚水井ではほとんど検出されていない。
- 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状態で特に上昇傾向はみられない。
- 南側に追加設置した観測孔E-14のトリチウム濃度は低下傾向。
- 引き続き観測を継続する。



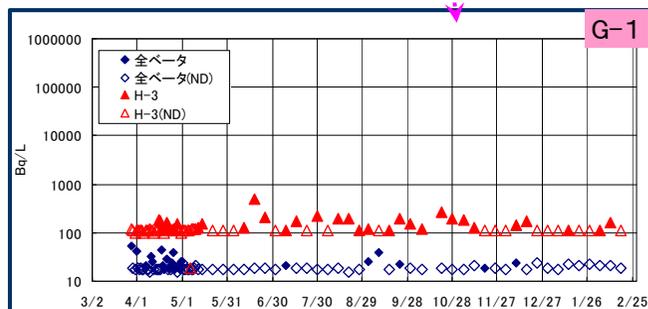
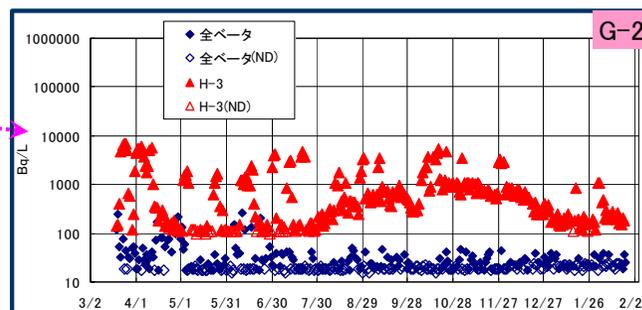
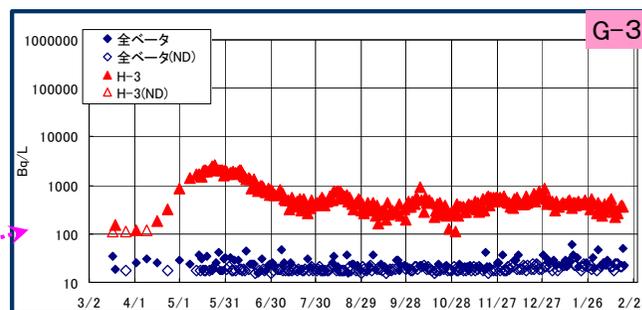
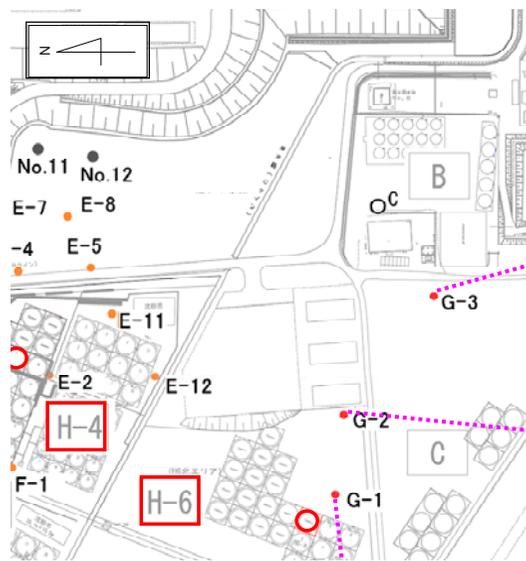
注: 揚水井No.12の全β濃度は、4/15以降も不検出であるが、検出下限値を5Bq/L以下に下げて運用しているため、グラフ上にプロットされていない。



(C) GeoEye/日本スペースイメージング
福島第一原子力発電所(2013年3月12日現在)

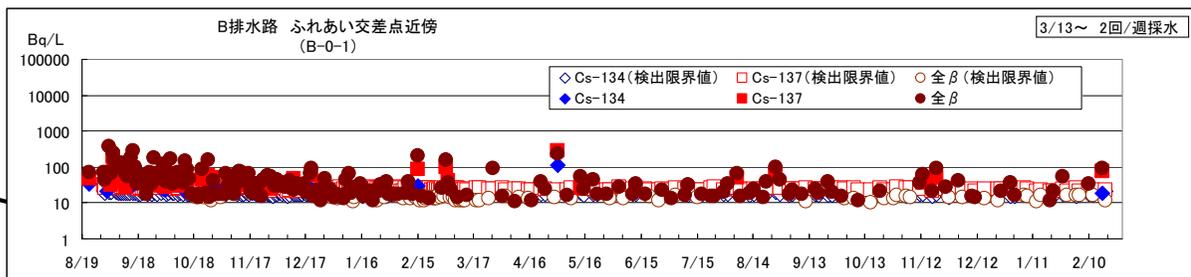
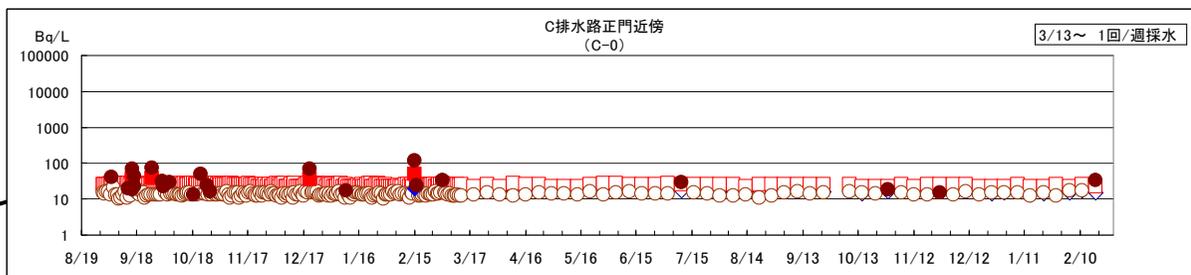
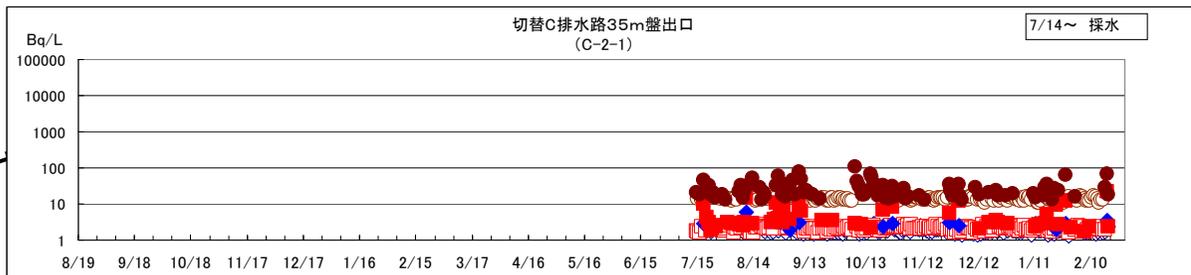
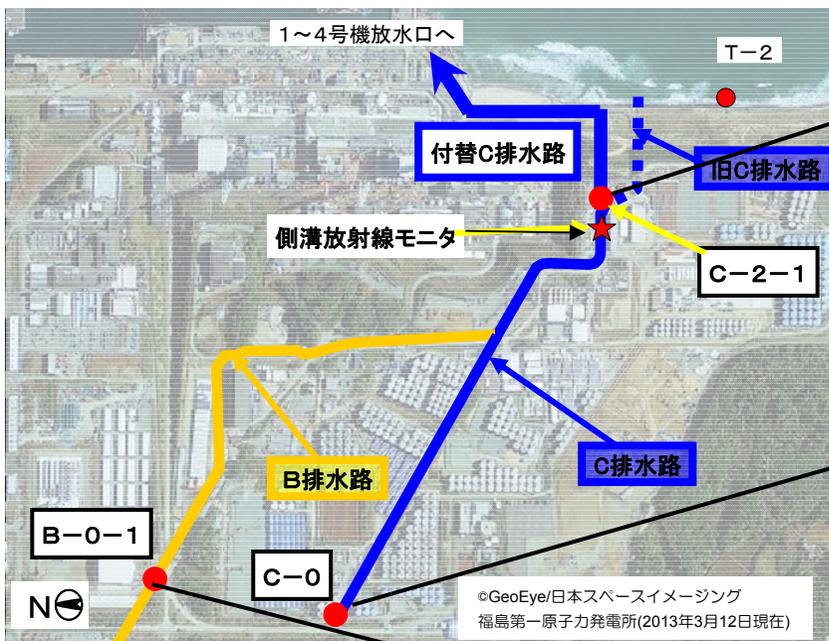
観測孔の放射能濃度推移 (H6タンクエリア周辺)

- 漏えいタンクに近いG-1観測孔は、全 β 、トリチウムともに低濃度で特に変動はみられない。
- G-2、G-3観測孔では、トリチウム濃度に変動が見られるものの、1,000Bq/Lを下回る低濃度で特に上昇傾向は見られない。全 β 濃度も低濃度で推移。
- 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-O-1）付近では、タンク設置のための工事を実施中。降雨時には放射性物質の検出が見られる。C排水路正門近傍（C-O）はほとんど検出が無くなった。
- 切替C排水路35m盤出口（C-2-1）は、降雨時を中心に放射性物質が検出される状況。
- 特に上昇傾向等は見られていない。



(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 地下水バイパス揚水井No.10～12の状況

(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、49回目の排水を完了
- 排水量は、合計 80,511m³

H27. 2.16現在

採水日	1月12日		1月18日		1月24日		1月30日		2月5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											
セシウム134 (単位: Bq/L)	ND(0.76)	ND(0.63)	ND(0.70)	ND(0.74)	ND(0.68)	ND(0.61)	ND(0.71)	ND(0.71)	ND(0.80)	ND(0.69)	1	60	10
セシウム137 (単位: Bq/L)	ND(0.59)	ND(0.65)	ND(0.63)	ND(0.67)	ND(0.60)	ND(0.55)	ND(0.70)	ND(0.60)	ND(0.73)	ND(0.62)	1	90	10
その他ガンマ核種 (単位: Bq/L)	検出なし	※2 検出され ないこと											
全ベータ (単位: Bq/L)	ND(0.83)	ND(0.49)	ND(0.80)	ND(0.56)	ND(0.85)	ND(0.58)	ND(0.85)	ND(0.52)	ND(0.80)	ND(0.55)	5(1) ^(注)		
トリチウム (単位: Bq/L)	170	160	150	150	140	160	150	140	150	140	1,500	60,000	10,000
排水日	1月23日		1月29日		2月4日		2月10日		2月16日				
排水量 (単位: m ³)	1,850		1,730		1,679		1,629		1,667				

* 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。

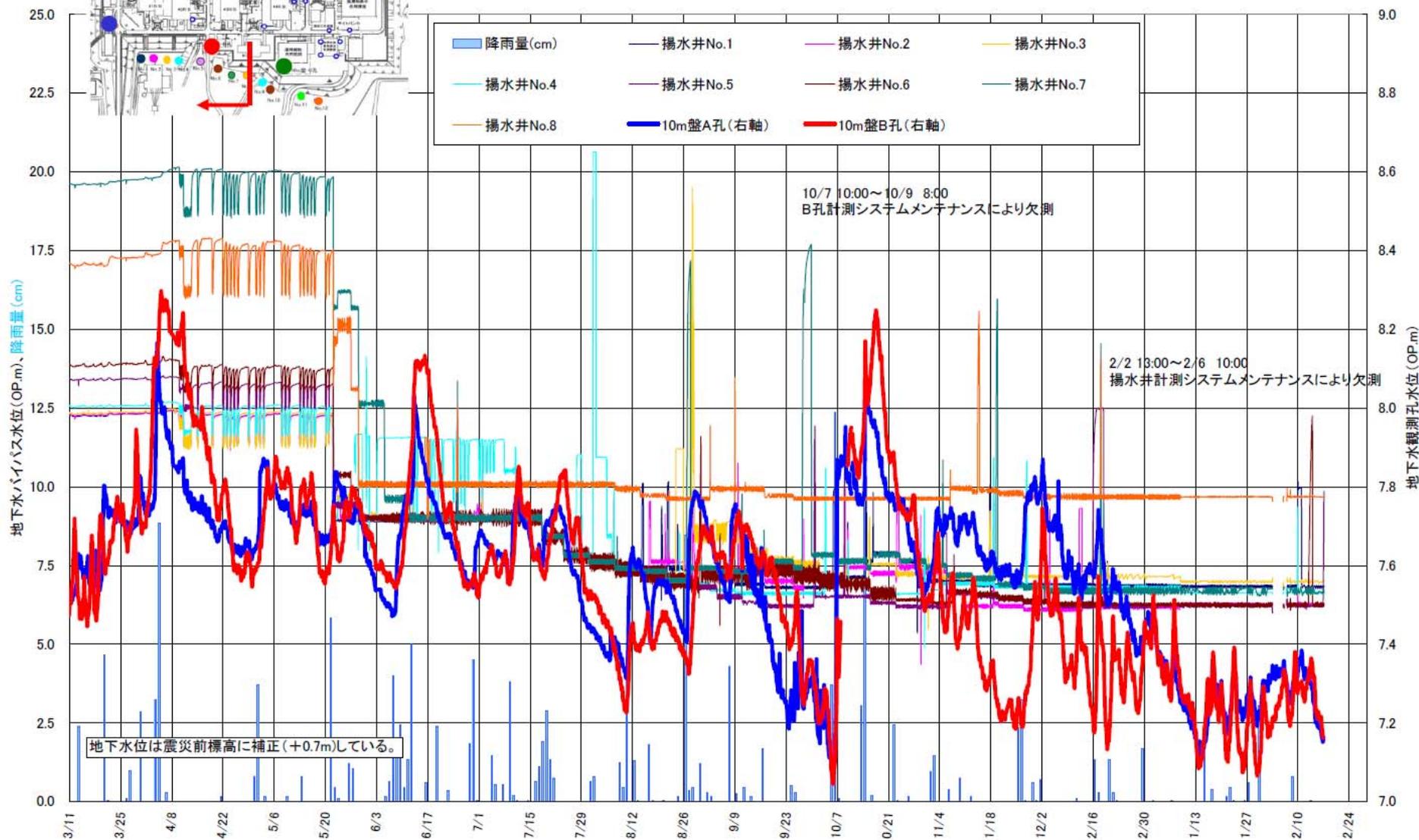
※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度
(別表第2第六欄: 周辺監視区域外の水中の濃度限度[本表では、Bq/cm³の表記をBq/Lに換算した値を記載])

※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)。



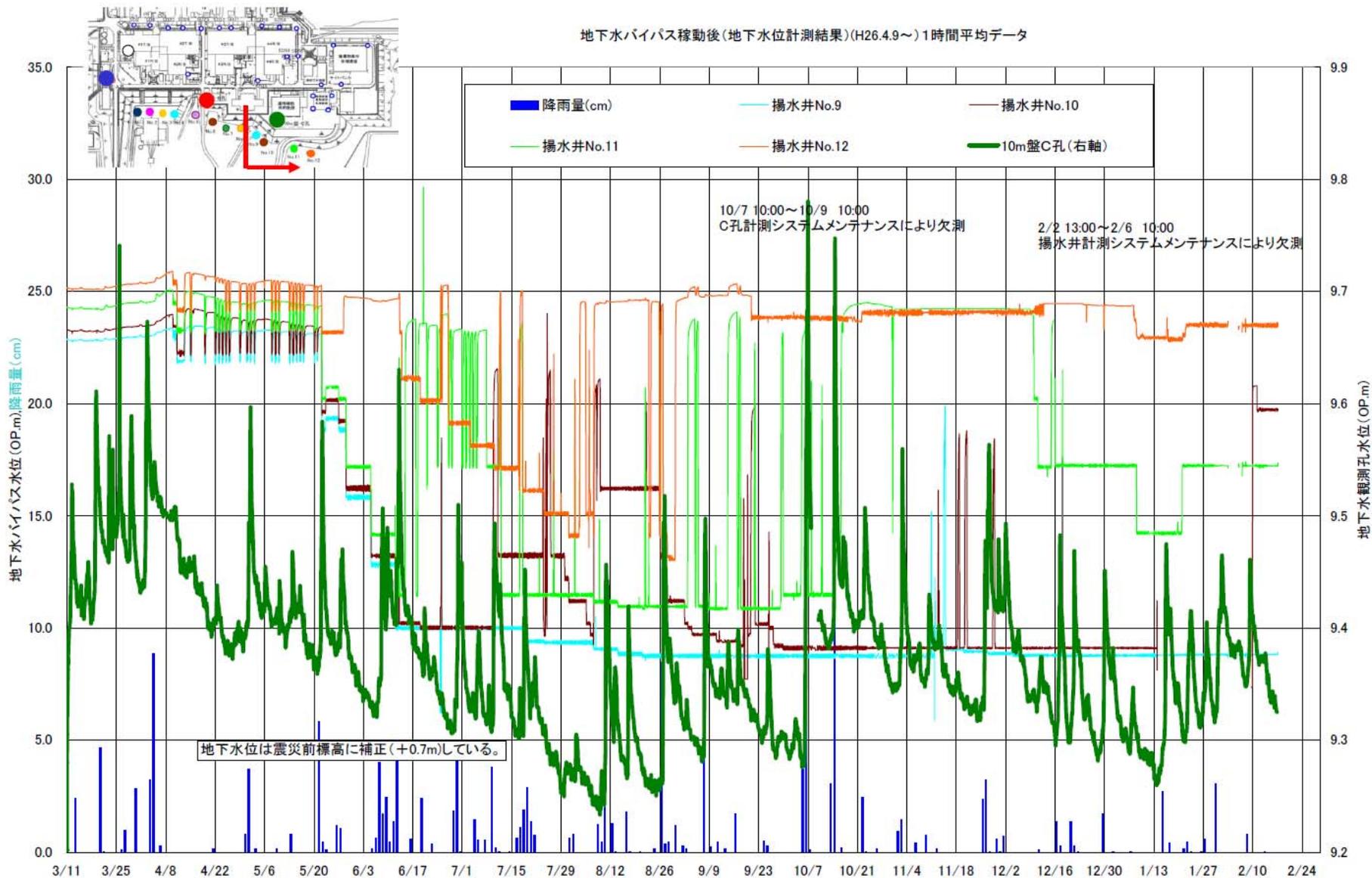
揚水井稼働実績 (揚水井No. 1~8)

地下水バイパス移動後(地下水水位計測結果)(H26.4.9~)1時間平均データ



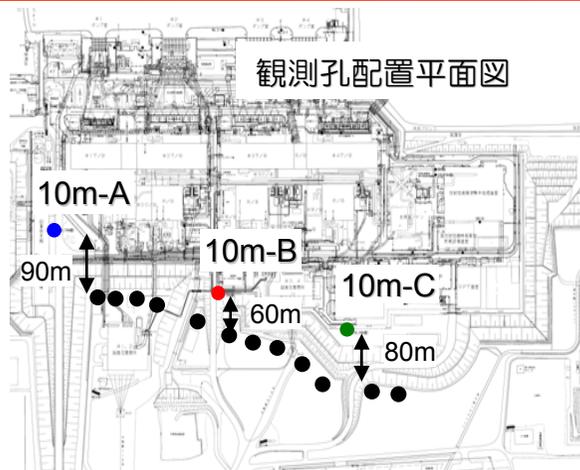
揚水井稼働実績 (揚水井No. 9~12)

地下水バイパス稼働後(地下水位計測結果)(H26.4.9~)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）

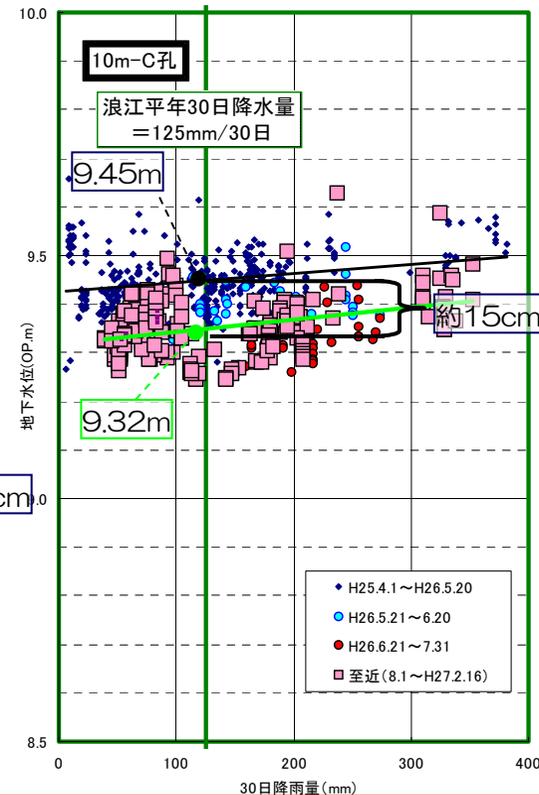
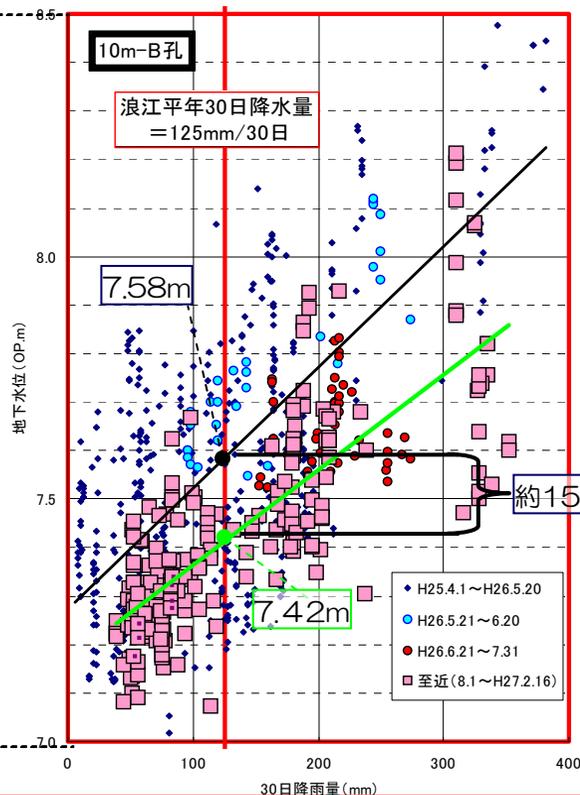
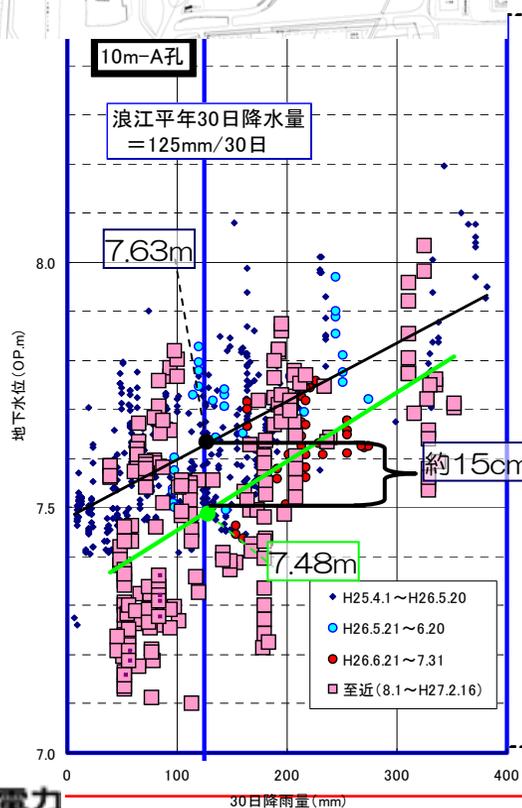
H27. 2.16現在



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。

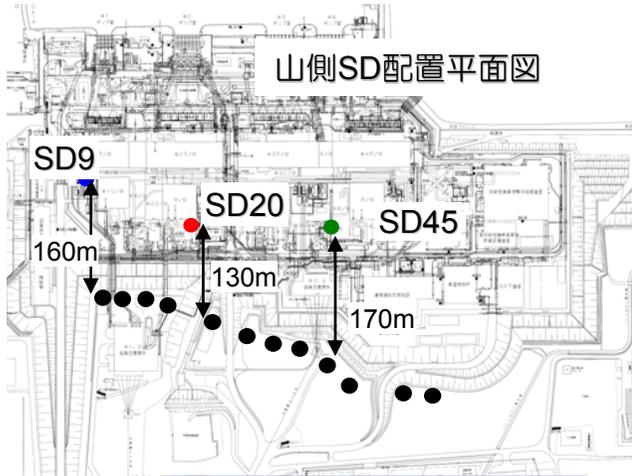
地下水バイパス稼働後のA～C孔全ての観測孔の地下水位において平均して10～15cm程度の地下水位の低下が認められる。

—: H24.11～H26.4.9 データ回帰直線(稼働前)
 —: H26.8.1～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SD地下水位評価結果（累計雨量60日）

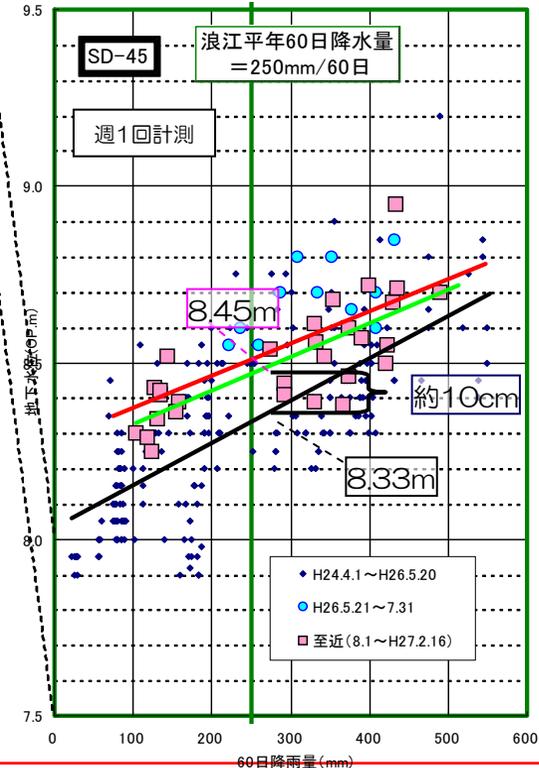
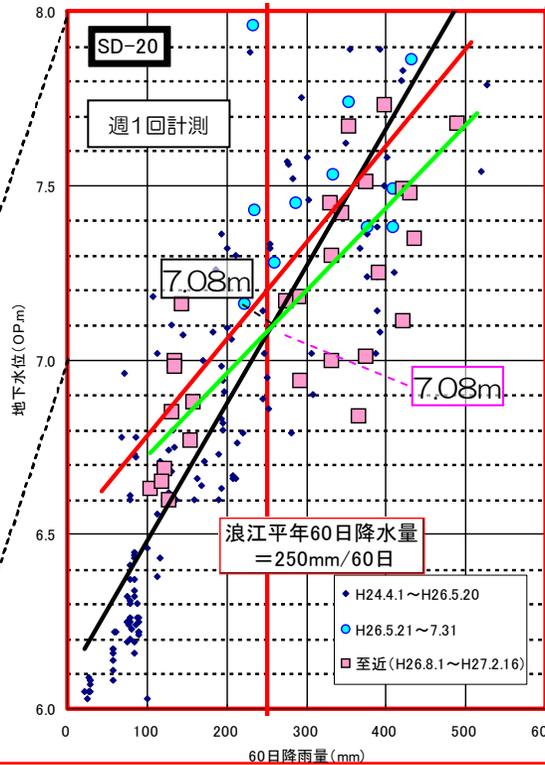
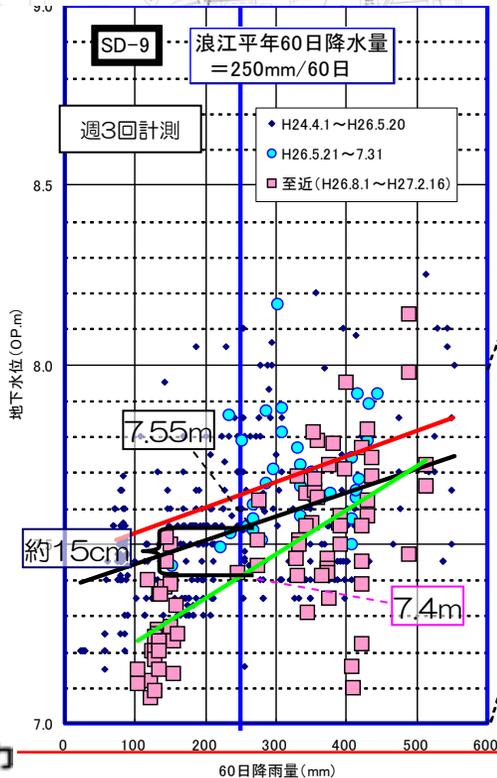
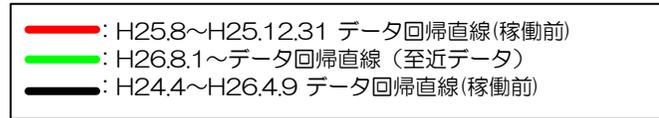
H27. 2.16現在



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15cmの水位低下と評価され、SD20では同程度、SD45では、約10cm上昇していると評価された。



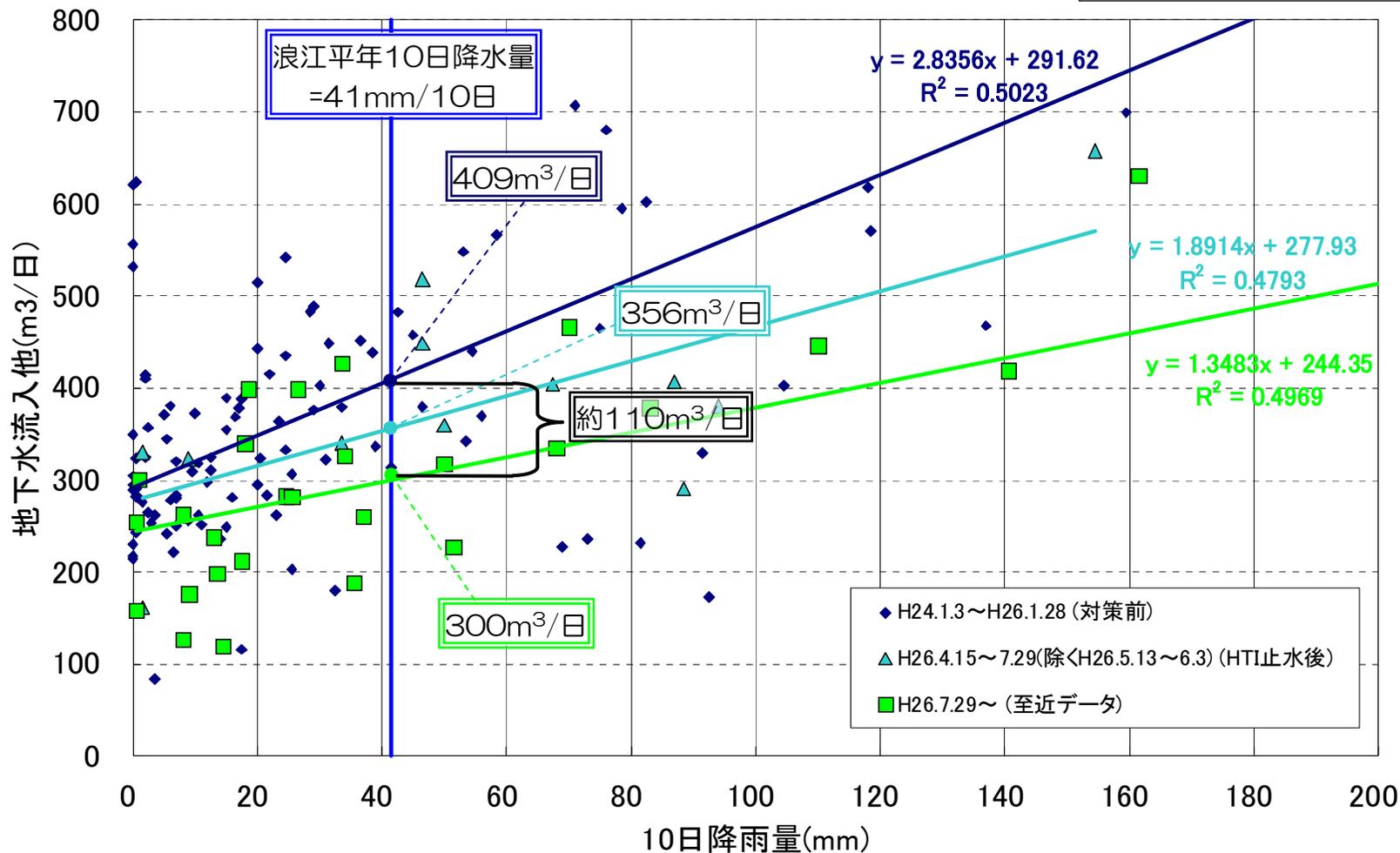
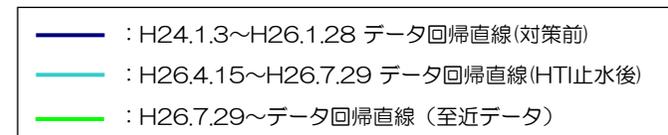
地下水バイパス稼働後における建屋流入量評価結果（累計雨量10日）

H27. 2. 12現在

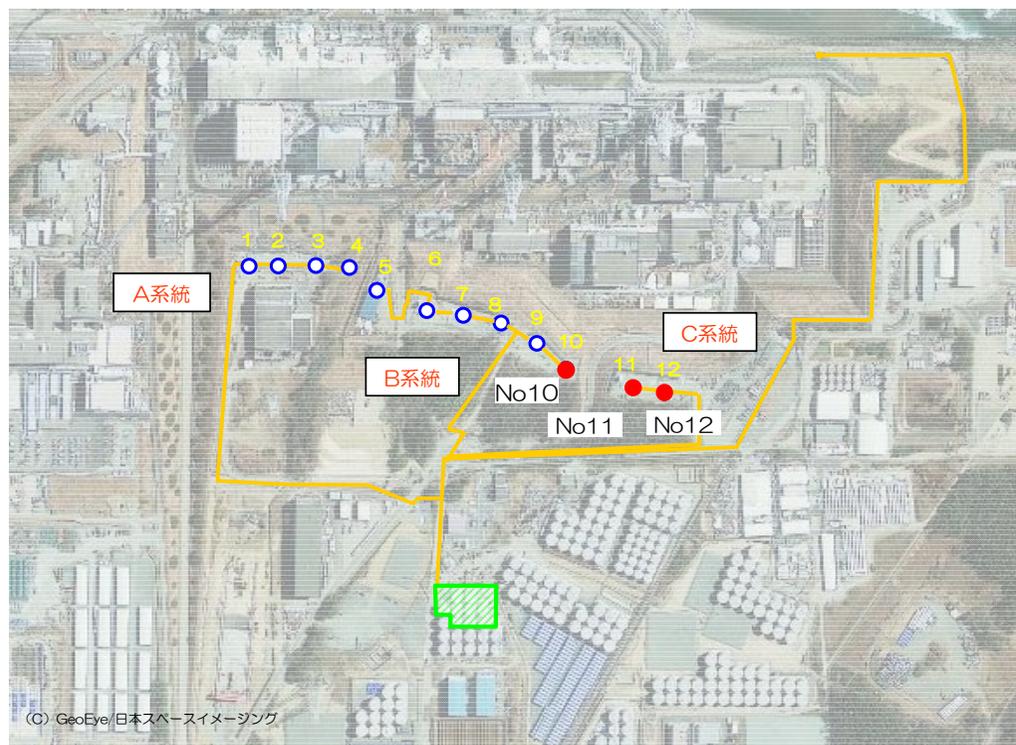
建屋への地下水流入量は10日累計雨量との相関が高いことから、10日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

雨量累計期間 集計日7:00迄の10日間

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110m³/日程度の建屋流入量の抑制が認められる。



(2)-2 地下水バイパス揚水井No.10~12の状況 (1)



2015/2/11現在

揚水井No	1	2	3	4	5	6
水位計交換	済	済	済	済	済	済
浮遊物	なし	なし	なし	なし	なし	なし
稼働状況	○	○	○	○	○	○

揚水井No	7	8	9	10	11	12
水位計交換	済	済	済	済	済	済
浮遊物	なし	なし	なし	あり	あり	あり
稼働状況	○	○	○	○ 清掃済	○ 清掃済	○ 清掃済

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

○ 揚水井No.11

- ・ H26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。
- ・ H26年10月15日、揚水を停止し、揚水ポンプを引き揚げたところ、揚水ポンプ吸込口に地下水中に認められていた浮遊物が一様に付着しており、このことが流量低下の原因であることが判明。

地下水バイパス揚水井No.10～12の状況 (2)

○ 揚水井No.11 (続き)

- ・ 地下水観察の結果、この浮遊物は、トンネル等に一般的に存在する細菌類(鉄酸化細菌等)と判明。
- ・ 引き揚げた揚水ポンプは、点検・清掃を実施。
- ・ 揚水井内部の観察では、壁面に一様に細菌類が付着していたため、清掃を実施。
- ・ 細菌類を滅菌する薬剤を試験的に導入し、H26年12月9日、揚水再開。

○ 揚水井No.12

- ・ H26年10月下旬頃から、地下水バイパスの揚水井No.12系統の流量が低下傾向。
- ・ H26年12月12日、揚水を停止し、揚水ポンプの引き揚げ、状況を確認。
- ・ 揚水井No.11と同様に、揚水ポンプを点検・清掃するとともに、揚水井内部壁面の清掃を実施。
- ・ 細菌類を滅菌する薬剤を試験的に導入。
- ・ H27年1月6日、揚水再開。

○ 揚水井No.10

- ・ H26年11月下旬頃から、地下水バイパスの揚水井No.10系統の流量が低下傾向。
- ・ H27年1月13日、揚水を停止し、揚水ポンプ、揚水井内部壁面の清掃を実施。
- ・ H27年2月10日、揚水再開。

今後の予定

- H27年1月上旬頃から、再度、揚水井No.11の系統の流量が低下してきているため、2月末～揚水ポンプ、揚水井内部壁面の清掃を実施予定。
なお、揚水井内部壁面の清掃は、ブラシを用いて実施していたが、今回は、試験的に薬剤による清掃が可能かどうか現在検討中。
- 細菌類の生息と関連する地下水中の溶存酸素量等についても、追加で分析予定。
- 他の揚水井についても、状況を注視し、揚水井内部観察を実施するなど、早めの水平展開を図る。