

# 発電所内のモニタリング状況等について

平成26年8月26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

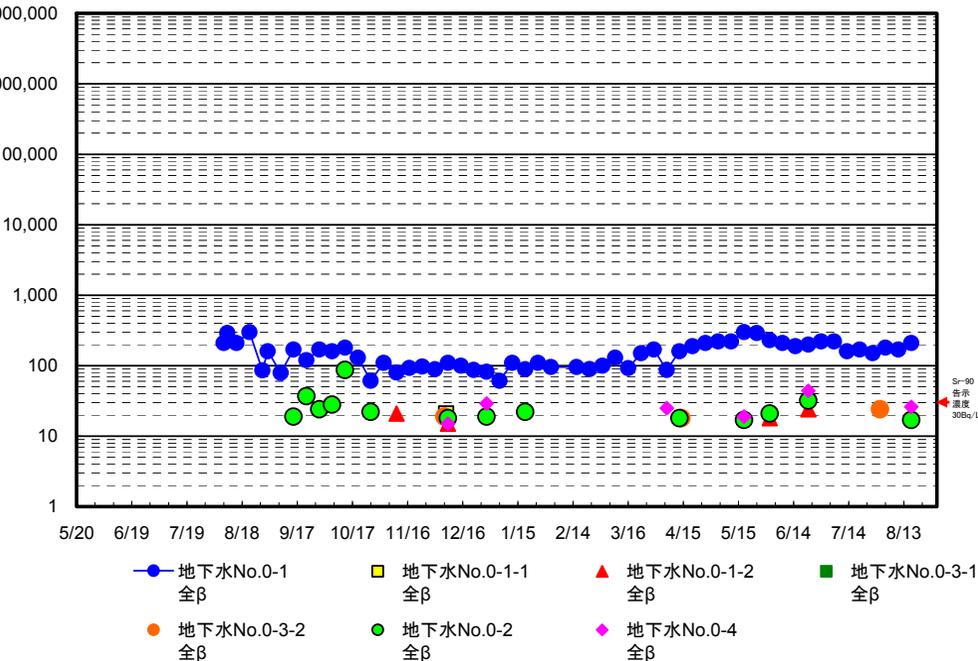
# (1) 港湾内・外および地下水の分析結果について



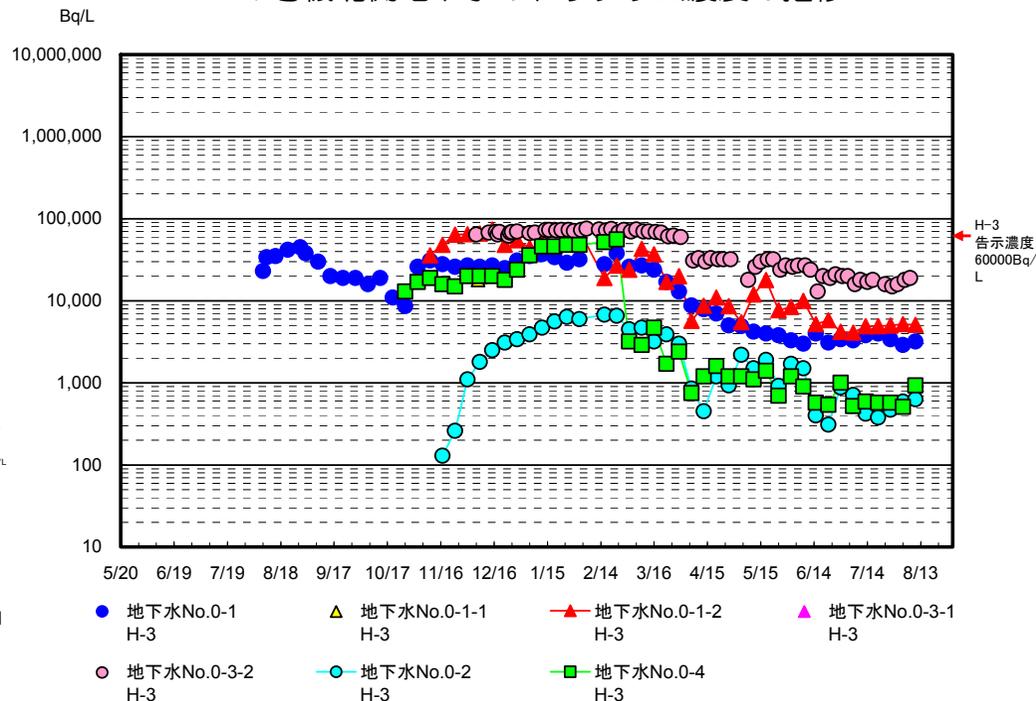
# タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1号機取水口北側エリア>

- エリア全体にトリチウム（H-3）濃度が高く、最も高濃度であった海側のNo.0-3-2で地下水の汲み上げを継続中（1m<sup>3</sup>/日）。
- 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20,000Bq/L程度まで低下しているが、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



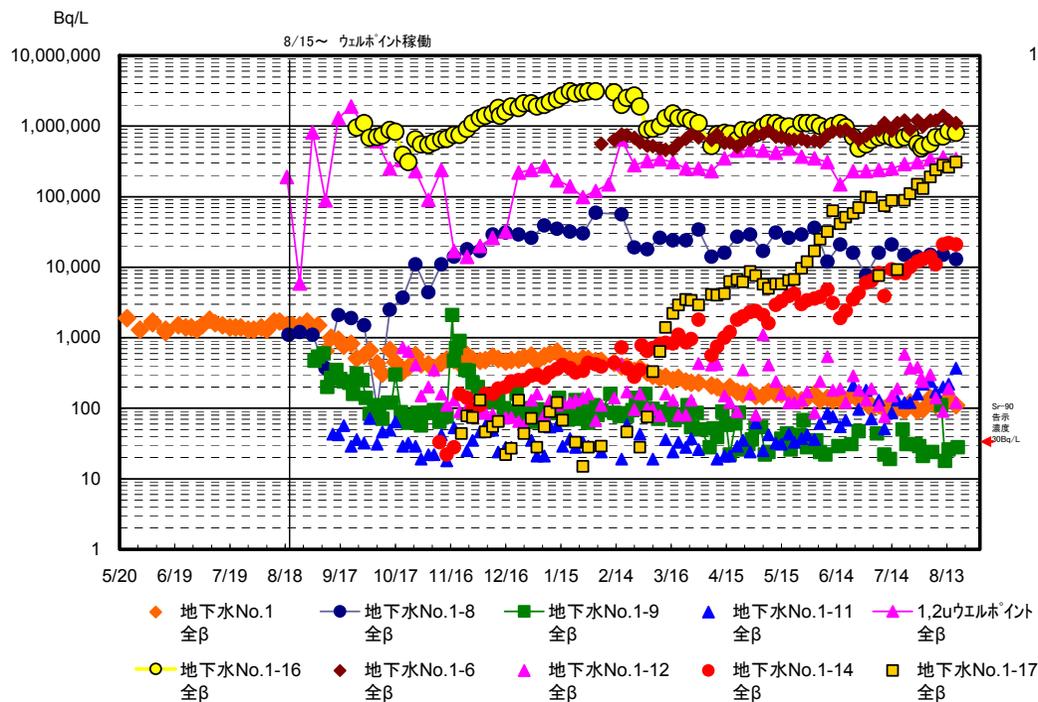
1号機北側地下水のトリチウム濃度の推移



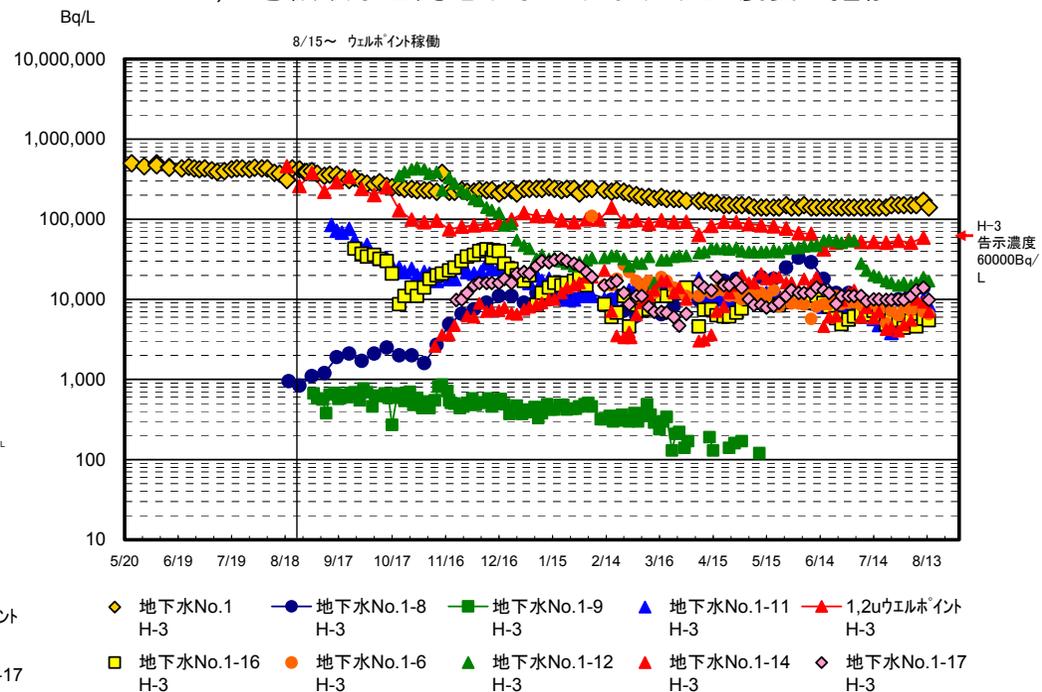
# タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1,2号機取水口間エリア>

- No.1-16の全βは、現在は100万Bq/Lを下回るレベルまで低下。No.1-6は100万Bq/L程度でほぼ横ばい。
- No.1-17の全β濃度が10万Bq/Lを超えて上昇している一方、近傍のNo.1は、100Bq/L程度と低いレベル。No.1-16~No.1-17~ウェルポイントにいたる流れが存在している可能性がある。
- トリチウム濃度は、No.1が最も高い濃度であるが、低下傾向が継続。
- 引き続き、ウェルポイント及びNo.1-16(P)での汲み上げを継続し、外部への流出防止に努める。

1,2号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



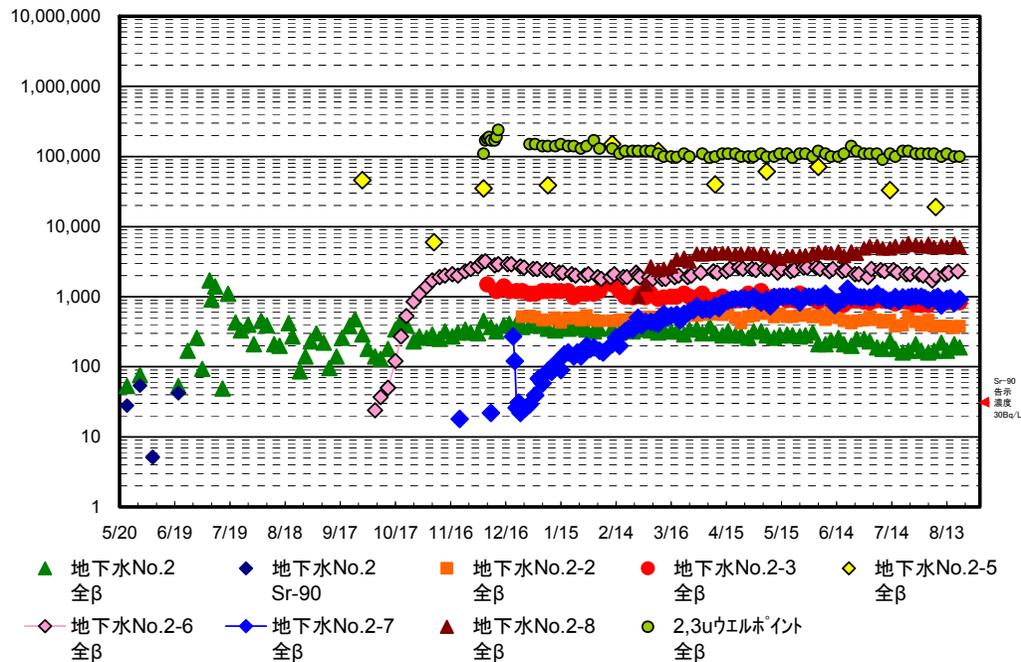
1,2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



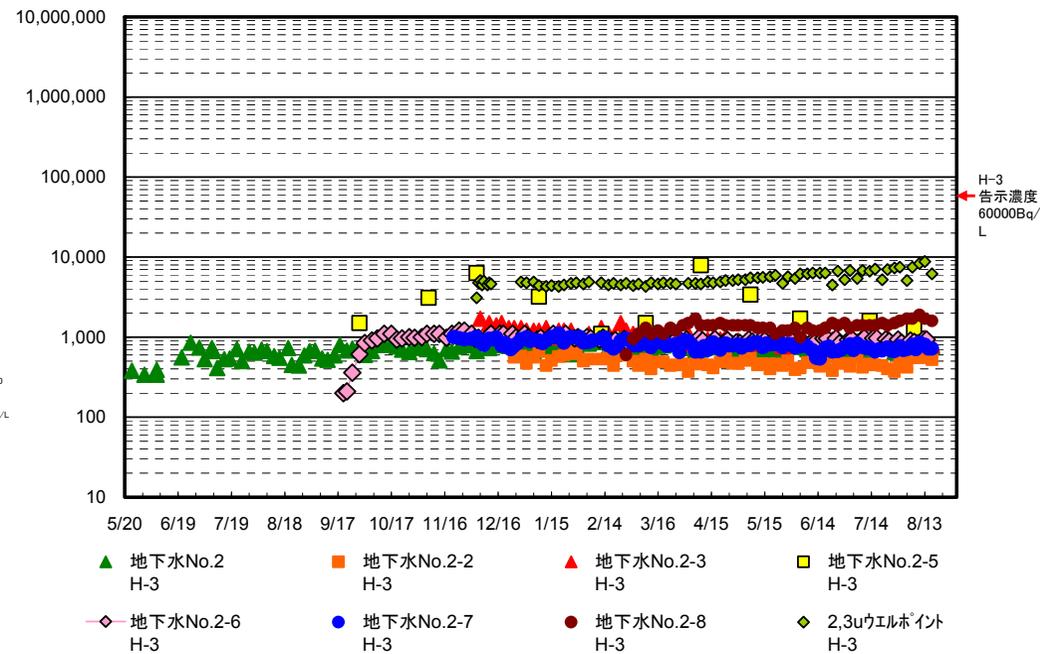
# タービン建屋東側の地下水濃度の状況<2,3号機取水口間エリア>

- 2, 3号機取水口間は、北側（2号機側）で全β濃度が高い状況のため、ウェルポイントによる地下水汲み上げを継続中。
- ウェルポイントの汲み上げ水の全β濃度は高いものの、地盤改良内側（No.2-6）は2,000Bq/L程度、地盤改良外側（No.2-7）では1,000Bq/L程度で横ばい状態であり十分低い状況。
- 引き続き監視を継続し、異常が見られる場合にはウェルポイントの運用等対応を検討する。

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



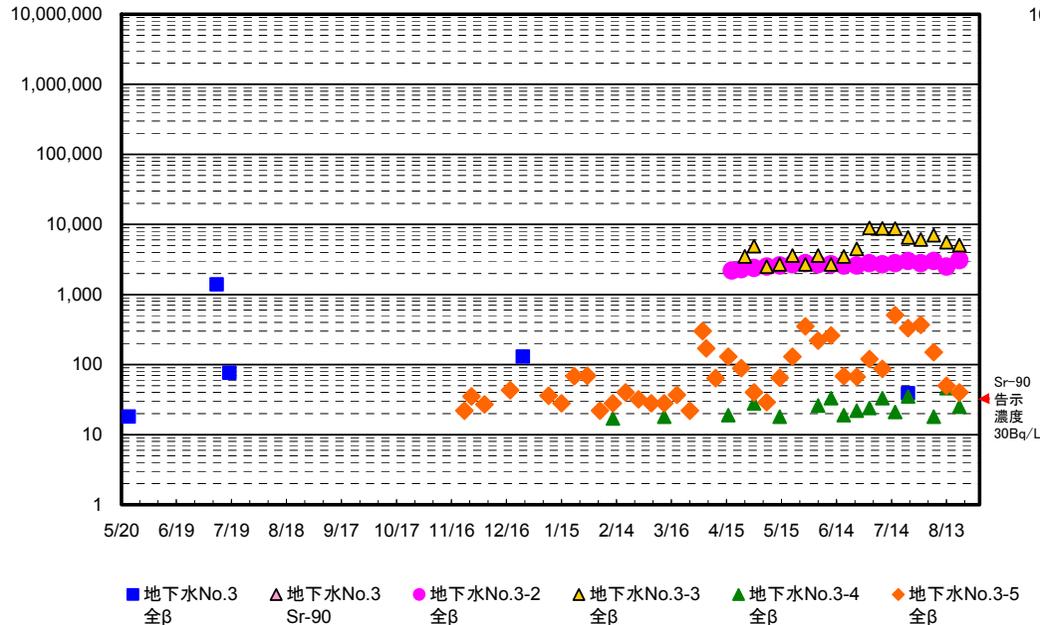
Bq/L 2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



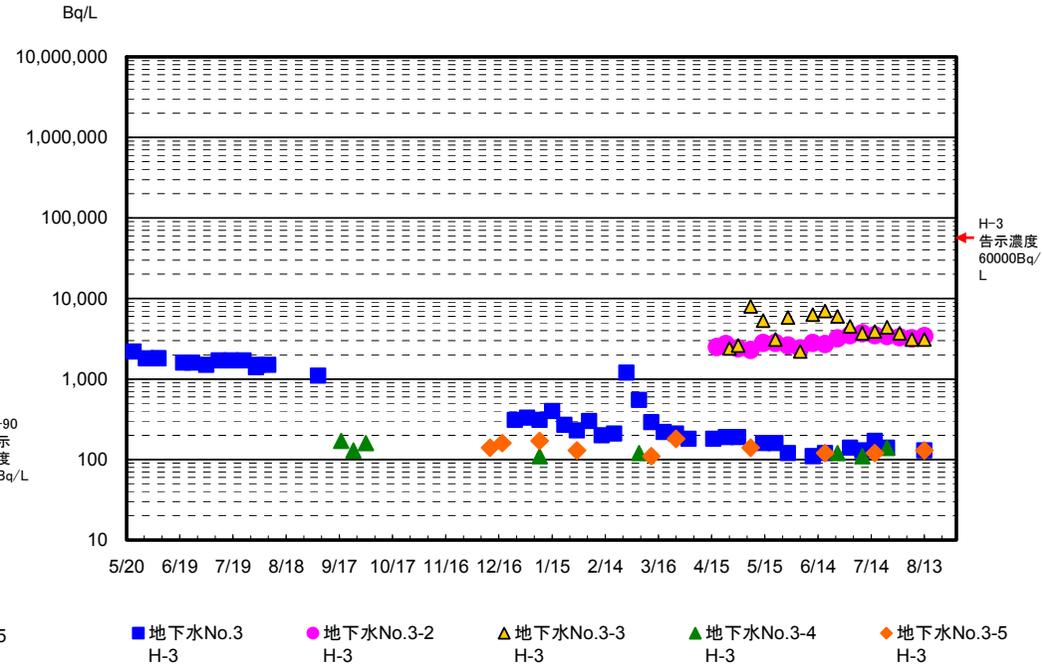
# タービン建屋東側の地下水濃度の状況<3,4号機取水口間エリア>

- 3, 4号機取水口間は、全体的に地下水濃度は低濃度。
- 海水トレンチの近傍に設置したNo.3-2、No.3-3は、全β、H-3ともに数千Bq/Lと高め。
- 海側のNo.3-5は、全βが高めとなっているが、前面の海水に比べれば低い濃度。
- 現時点で、1, 2号機間、2, 3号機間に比べれば低濃度であり、異常な濃度上昇は見られないが、引き続き監視を継続する。

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

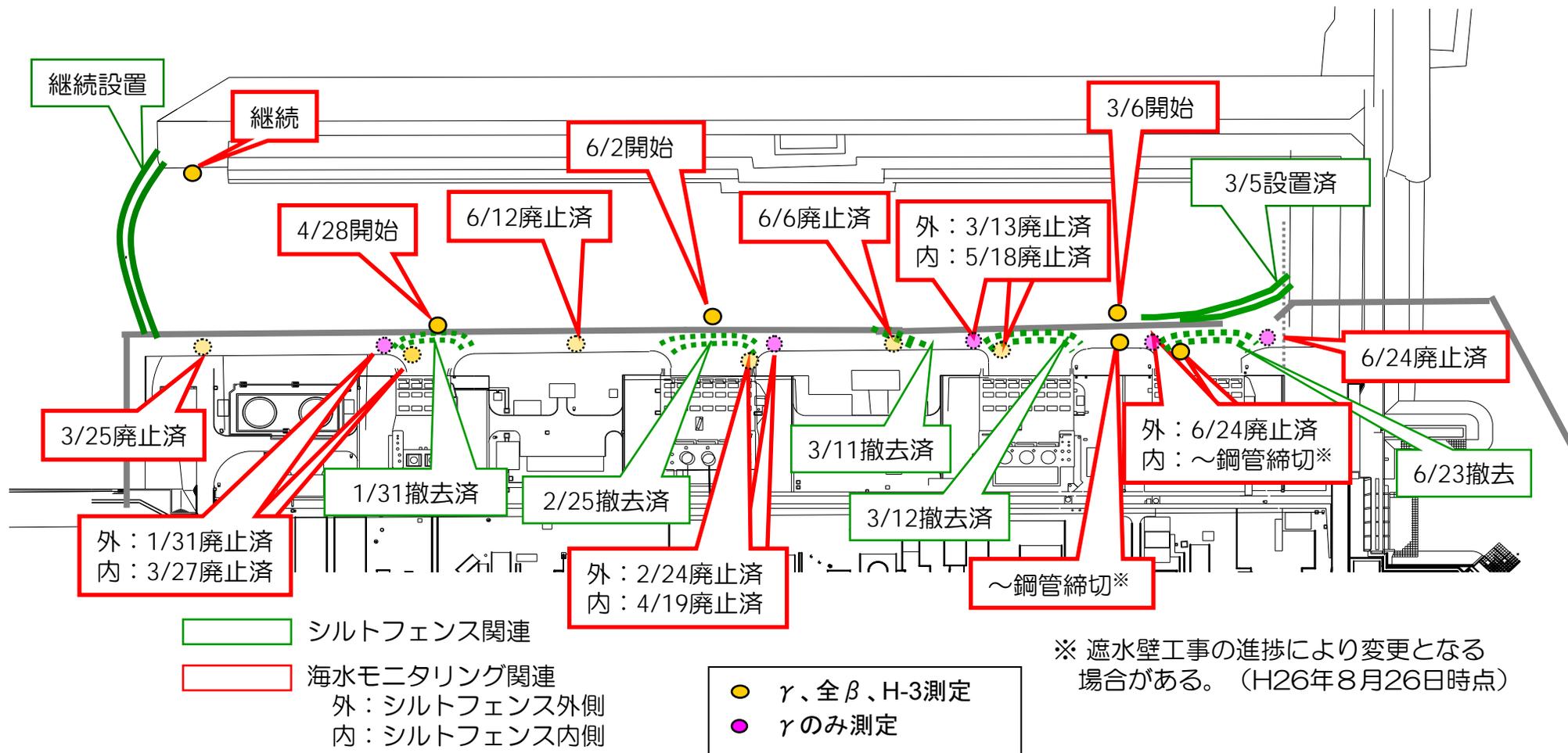


Bq/L 3,4号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



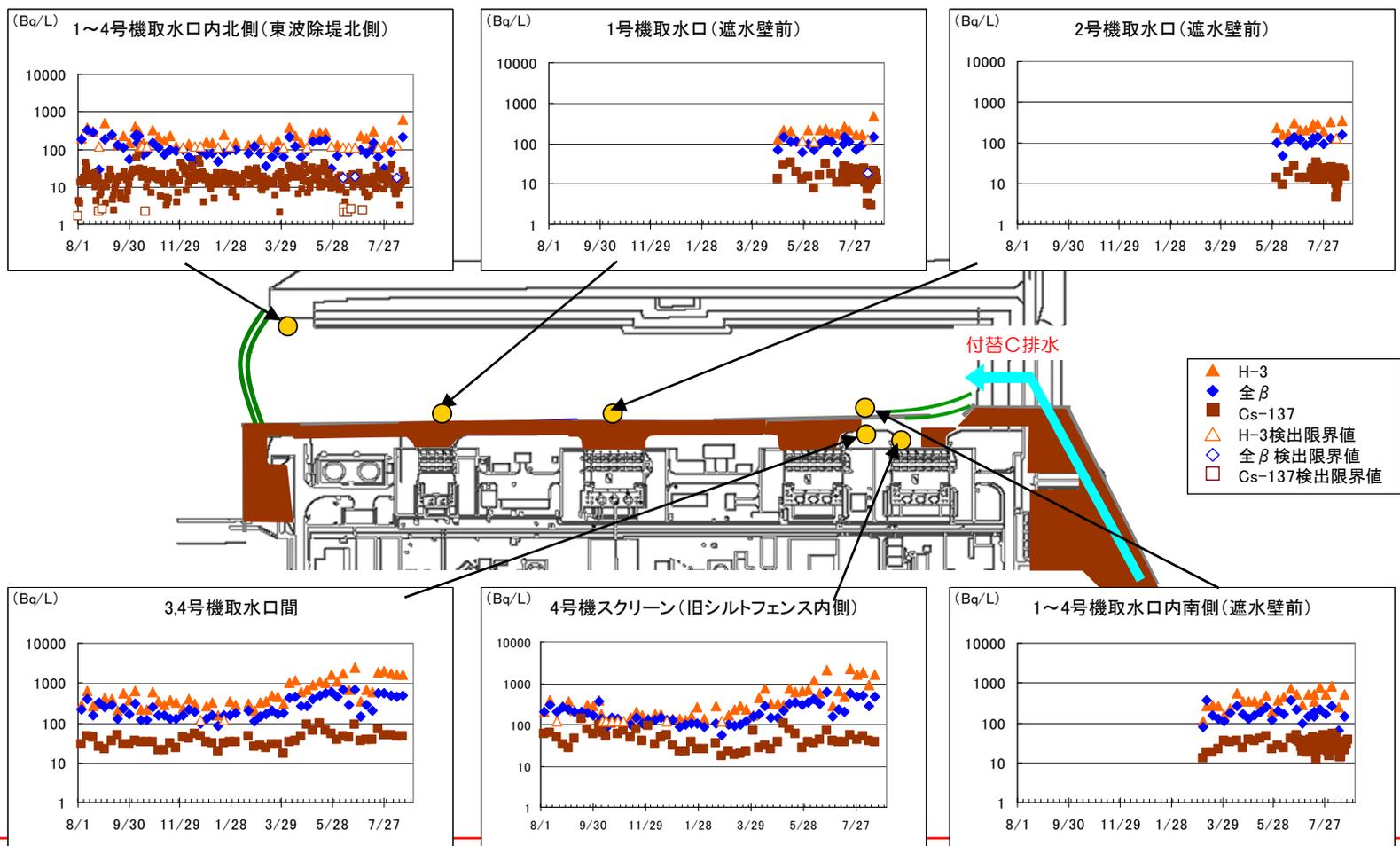
# 海水のモニタリング地点図（1～4号機取水口付近）

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



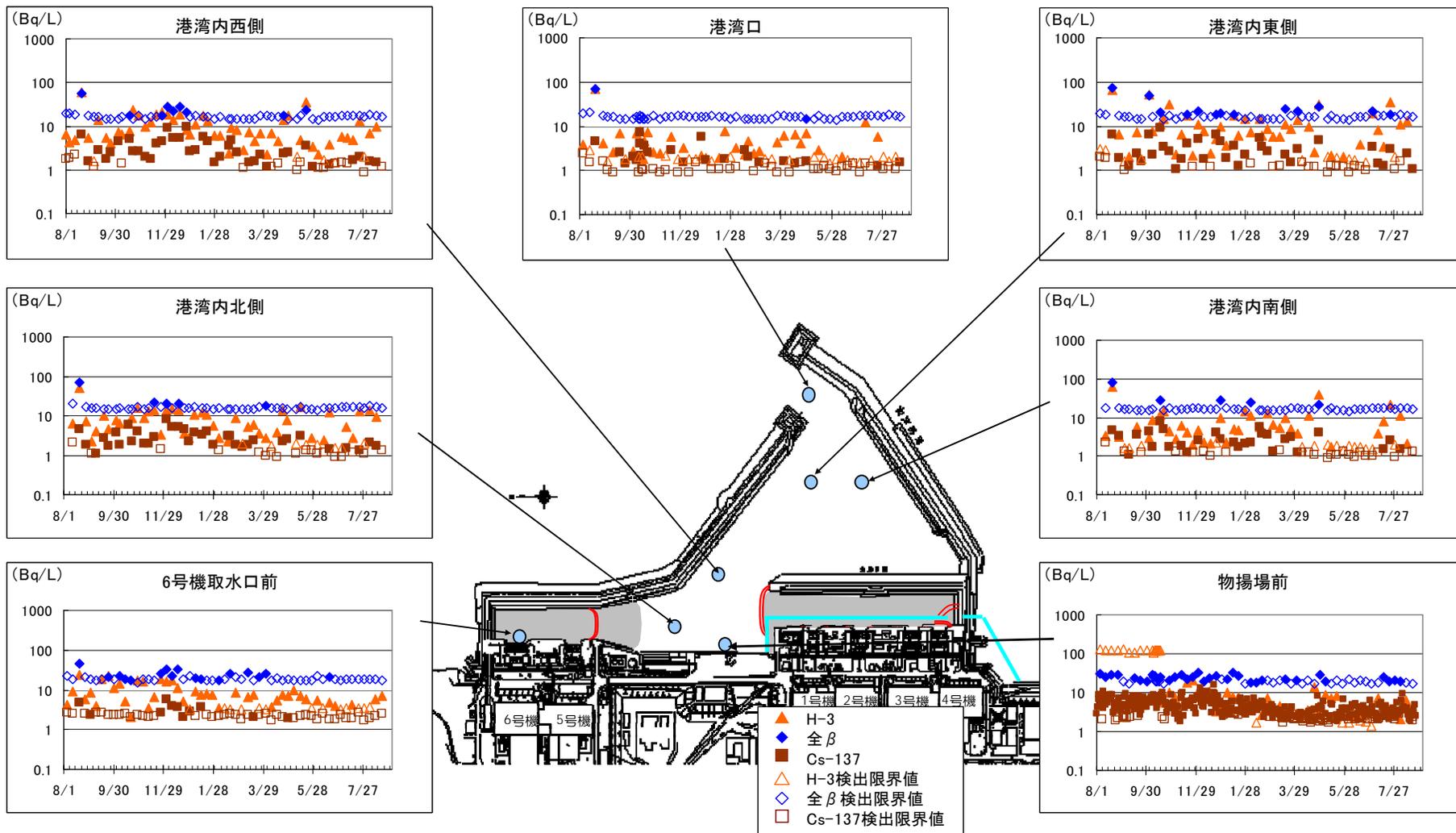
# 海洋への影響について（1～4号機取水口付近）

- 遮水壁内側は、4号取水口付近を除き、埋立がほぼ終了。
- 4号機取水口付近の全β、トリチウム濃度が高めであるが、1～4号機取水口内北側（東波除堤北側）など遮水壁外側の濃度は変わっていない。
- 7/14より、C排水路排水の一部を、付替排水路を通じて1～4号機取水口南側に通水しているが、通水量は少なく影響は見られていない。



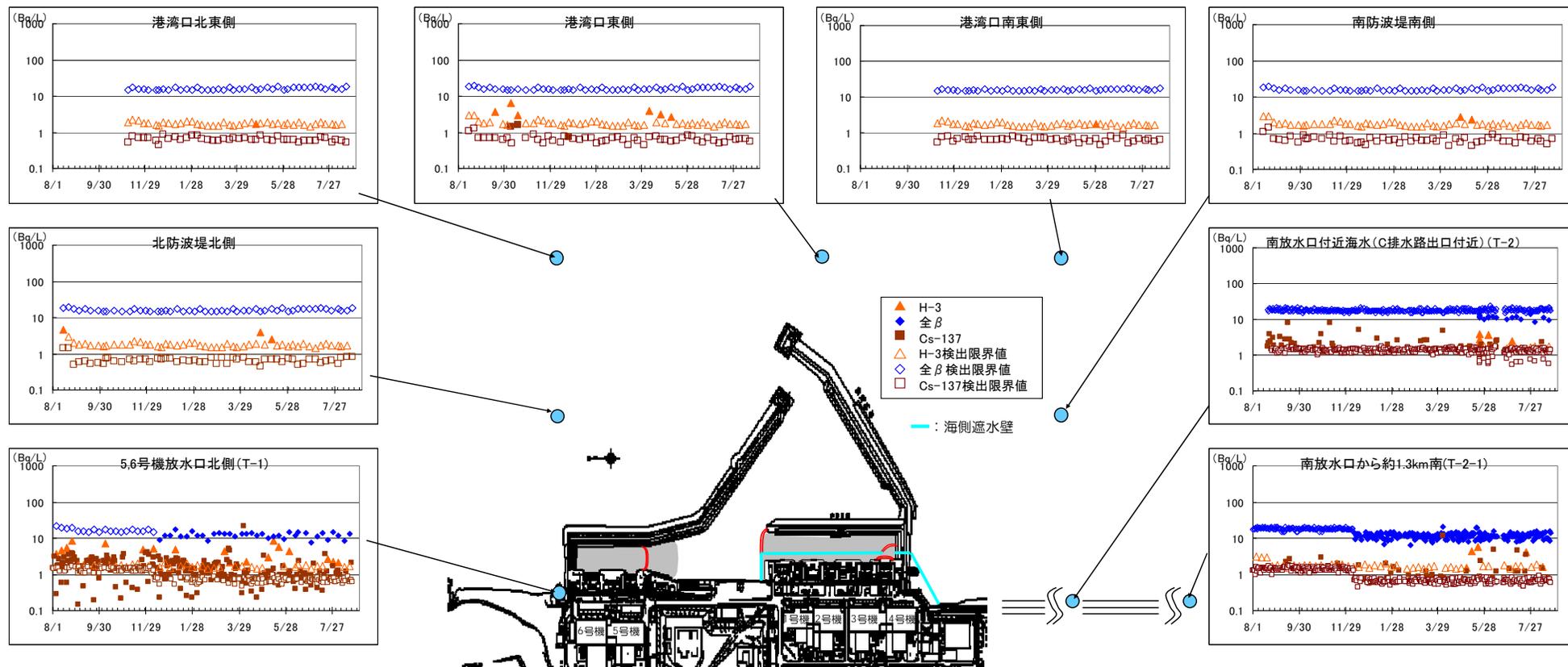
# 海洋への影響について（港湾内）

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



# 海洋への影響について（港湾外）

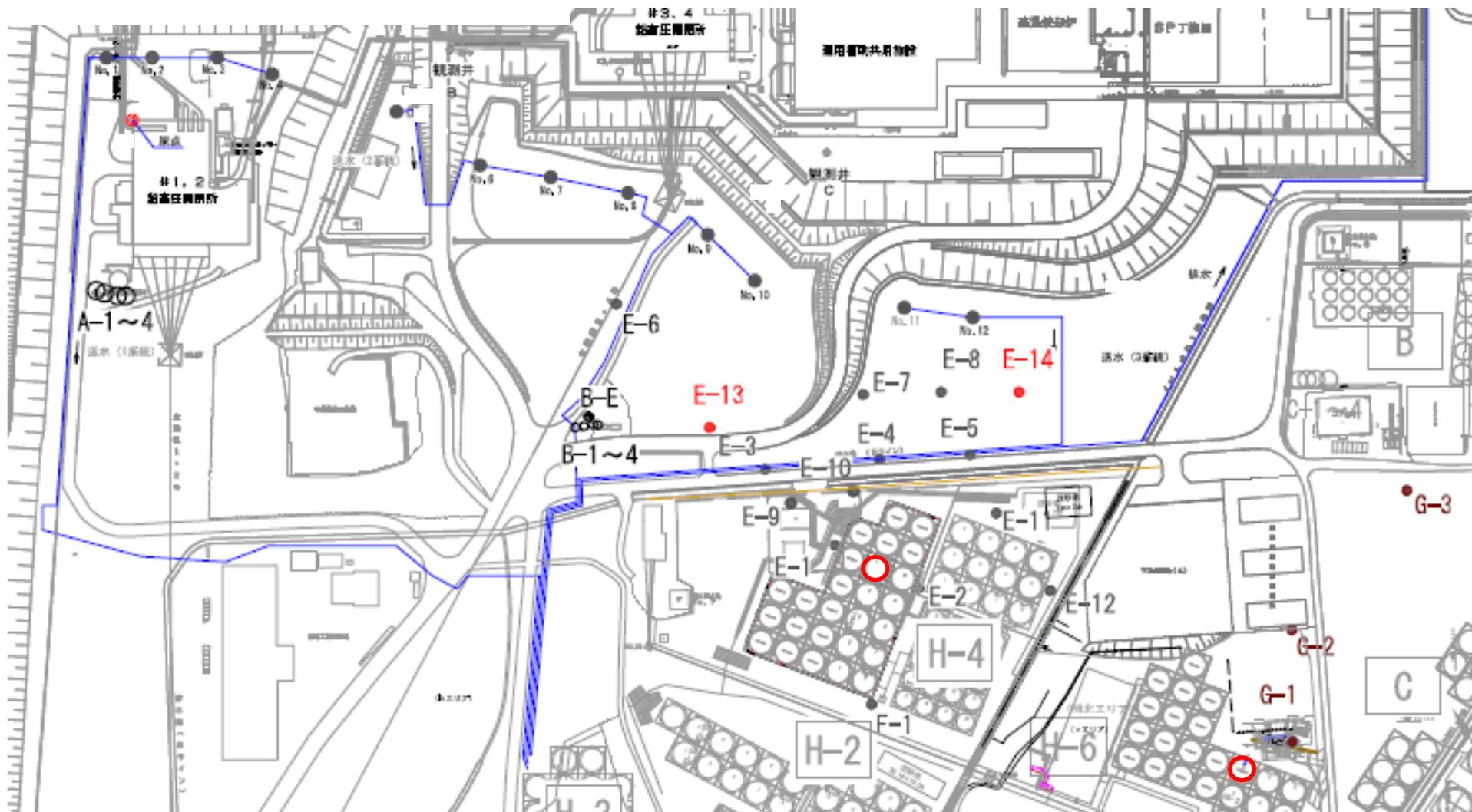
■ 港湾外の各採取点では、降雨後等の一時的な上昇を除き、濃度上昇は見られていない。



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

# 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

- 新たに、E-13、E-14観測孔を設置。
- 8月20日よりサンプリングを開始（週1回、全β、H-3を測定）。

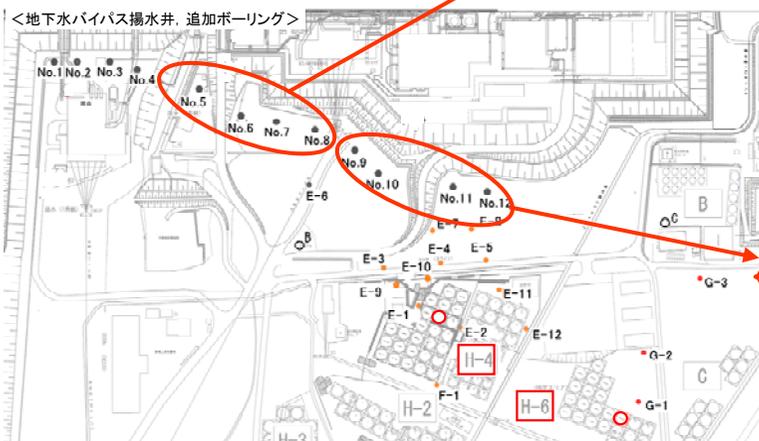
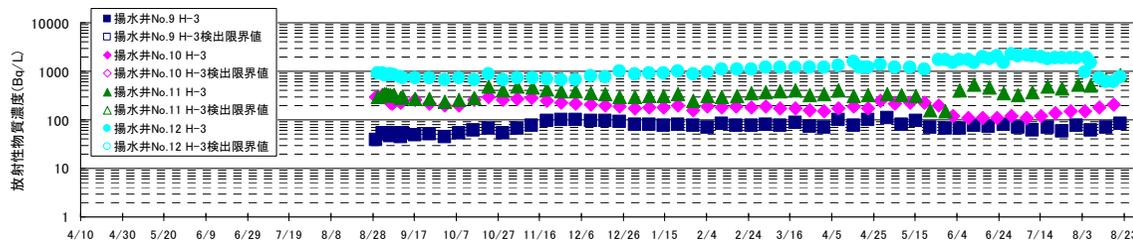
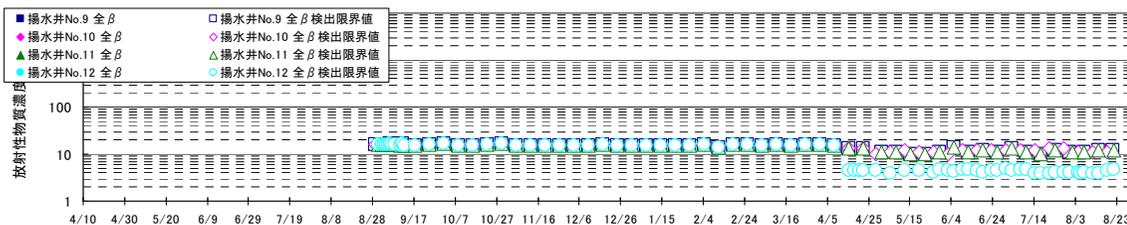
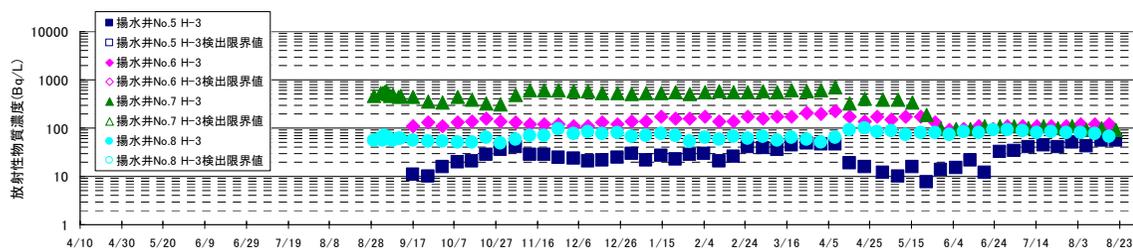
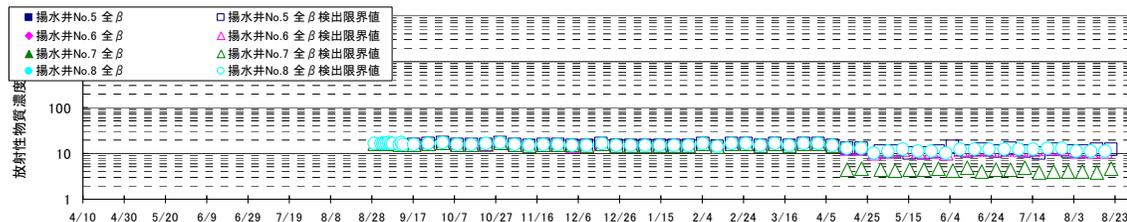


# 地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

■ 地下水バイパス揚水井は、No.12のトリチウム濃度が2,000Bq/Lを超えるまで上昇したものの、8月に入り1000Bq/L以下に低下。

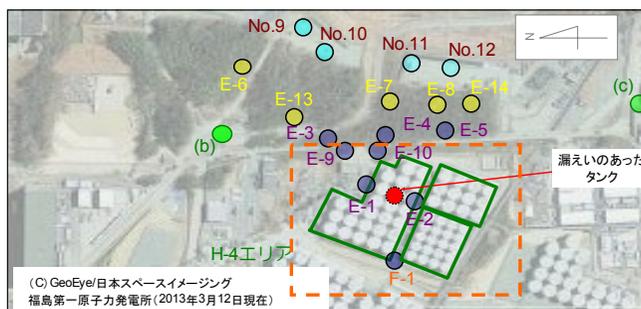
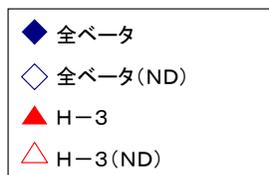
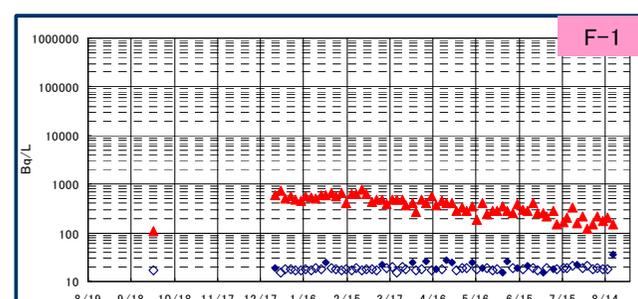
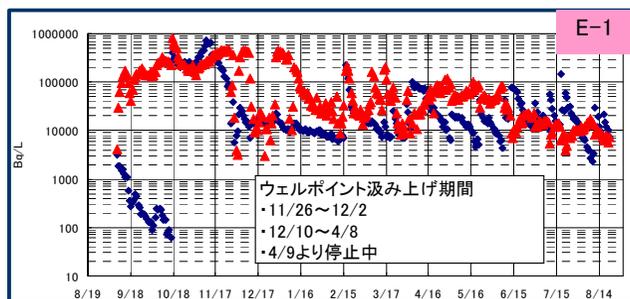
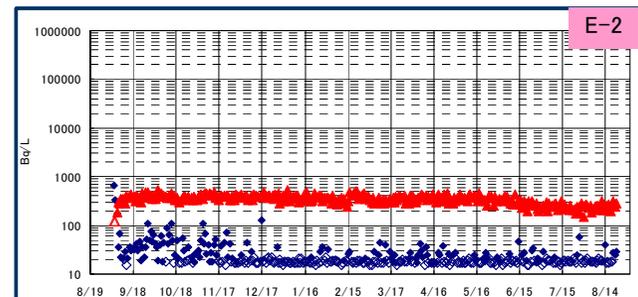
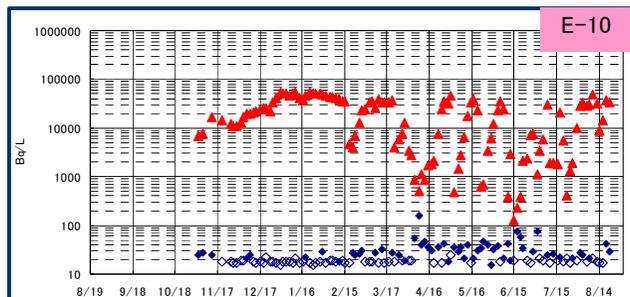
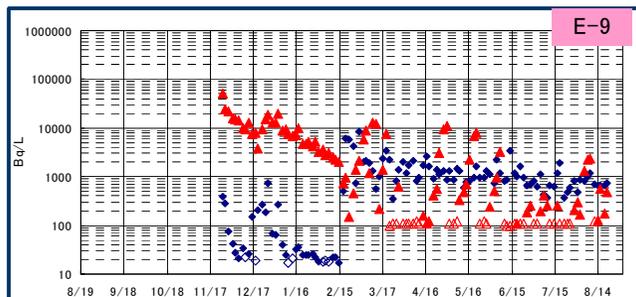
■ 地下水バイパスの運用開始に伴い、揚水が増えた影響か、全体的にトリチウムの濃度変動が見られる。

■ 全βは特に変化はない。



# 追加ボーリングの放射能濃度推移 (H4タンクエリア)

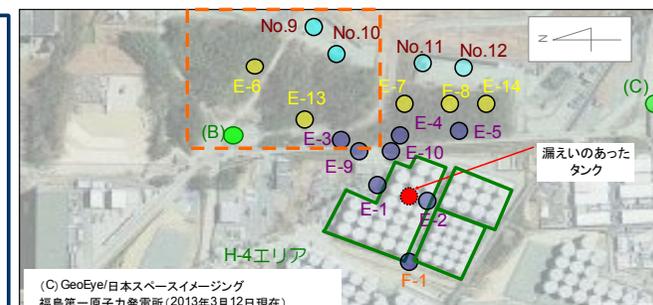
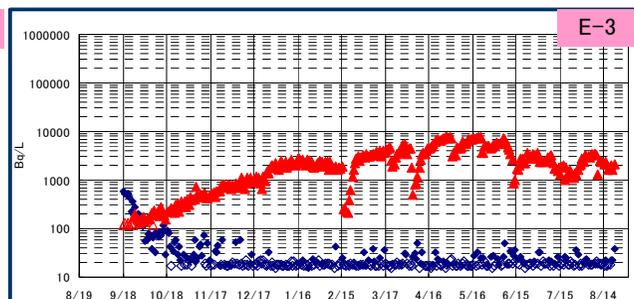
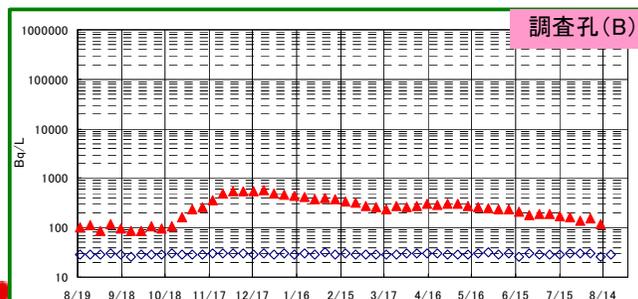
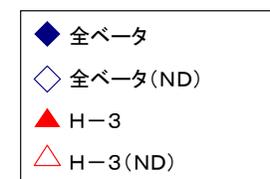
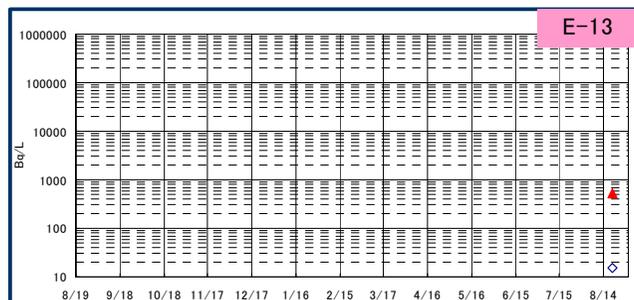
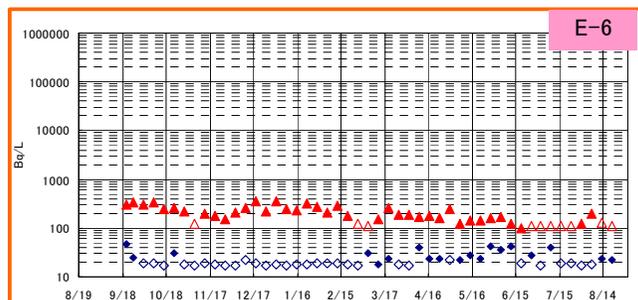
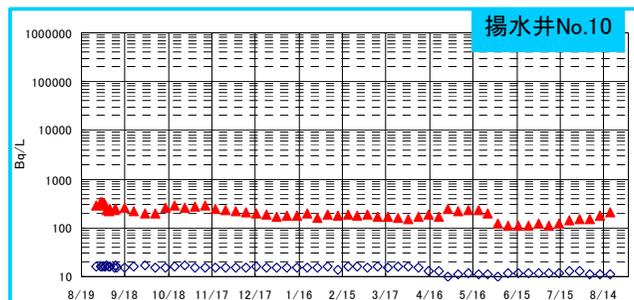
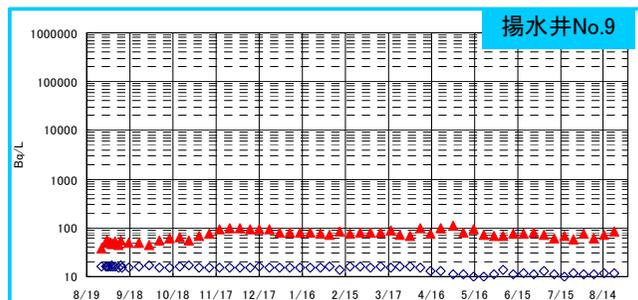
- 全β濃度は、漏えいした汚染水が地表を流れたとみられるE-1、E-9では当初の高濃度から低下傾向となっているが、降雨時には一時的に上昇が見られる。E-2、E-10は、当初より低濃度のまま特別な上昇傾向は見られない。
- トリチウム濃度は、全体的に低下傾向であるが、E-10については濃度変動が大きくそれほど下がっていない。



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

# 追加ボーリングの放射能濃度推移（H4タンクエリア北東側）

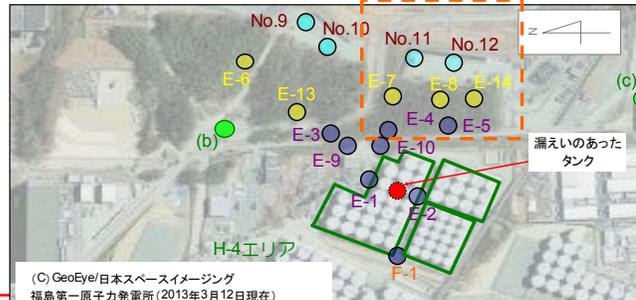
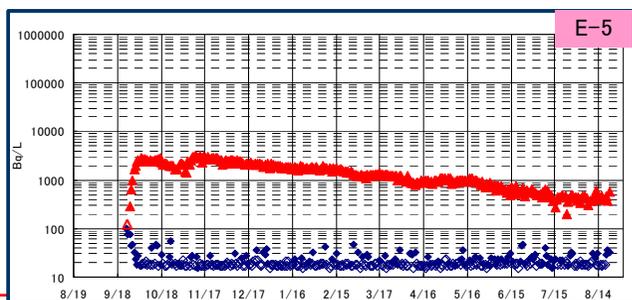
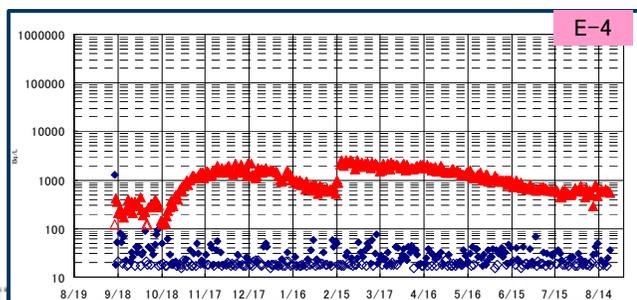
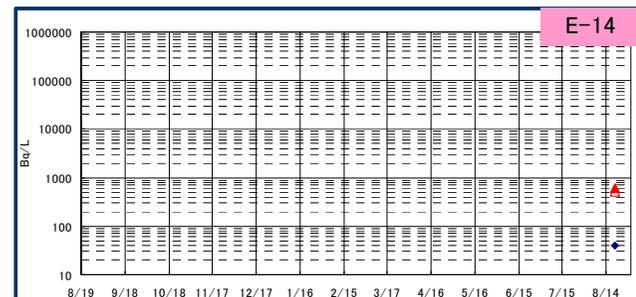
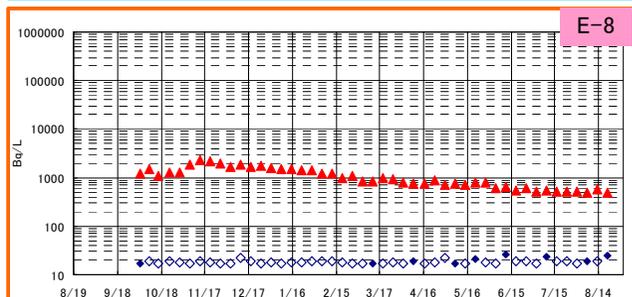
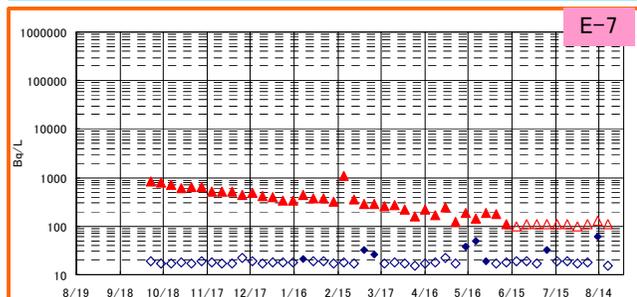
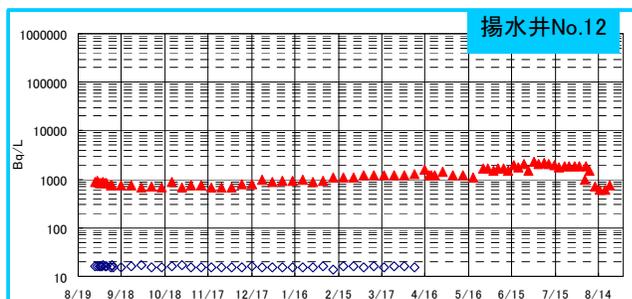
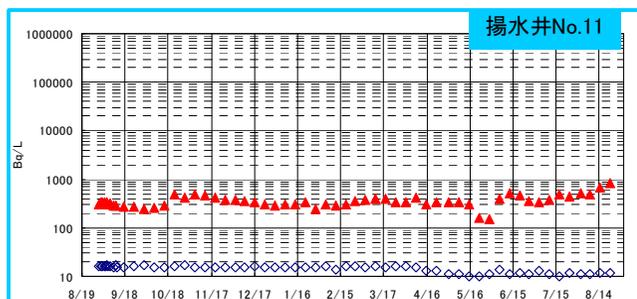
- E-3のトリチウム濃度は、濃度変動を繰り返しながら、5月以降は低下傾向。
- その他の観測孔、揚水井も、全βは検出されておらず、トリチウム濃度も低い状況。
- E-3周辺のトリチウムの拡散状況を確認するため、新たに観測孔E-13を設置し、8月20日より観測を開始。全βは検出されず、トリチウムが530Bq/Lであった。



(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)

# 追加ボーリングの放射能濃度推移（H4タンクエリア南東側）

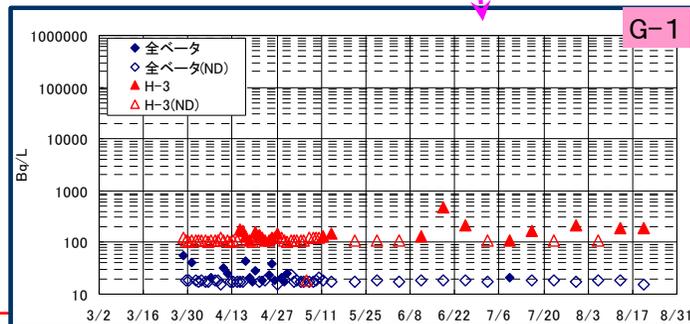
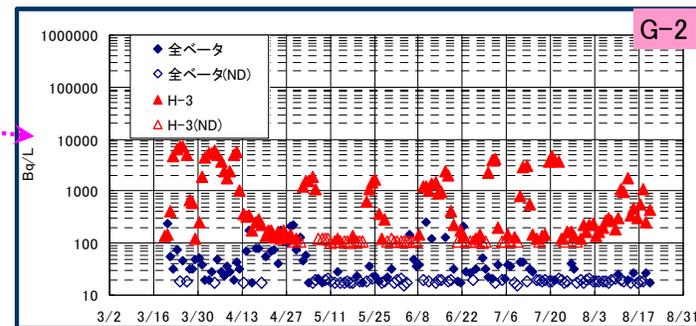
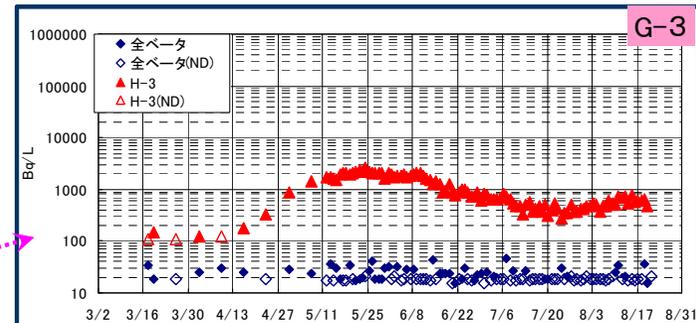
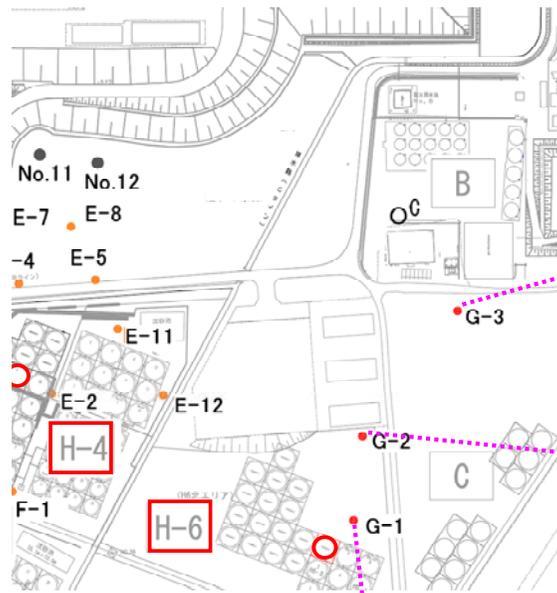
- 全β濃度は、E-4、E-5は横ばい状態で特に上昇傾向はみられない。その他の観測孔、揚水井では検出されていない。
- トリチウム濃度は、E-4、E-5、E-7、E-8で1,000Bq/Lを下回り、低下又は横ばい状況。揚水井No.12は、8月に入り1,000Bq/Lを下回るレベルに低下し、No.11が上昇気味。
- E-8から揚水井No.12周辺のトリチウム濃度の拡散状況を確認するため、新たに観測孔E-14を設置し、8月20日より観測を開始。全βが40Bq/L、トリチウムが610Bq/Lと、E-8と同程度の結果。



(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)

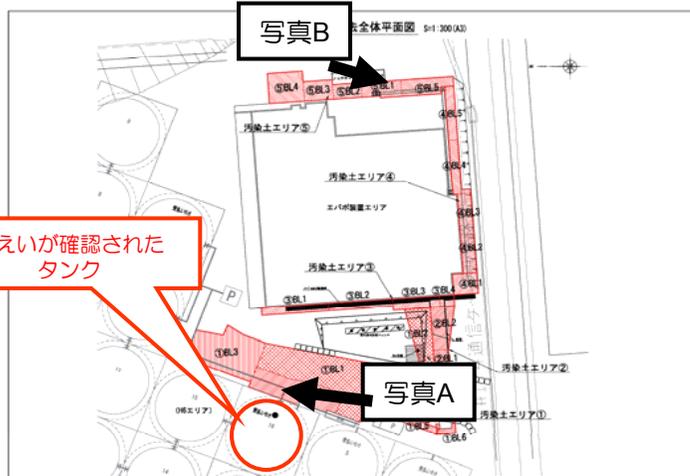
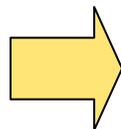
# 追加ボーリングの放射能濃度推移（H6タンクエリア周辺）

- 漏えいタンクに近いG-1観測孔は、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。6/18に480Bq/Lと一時的な上昇が見られたが、その後すぐに低下。
- 当初G-2観測孔では、トリチウム濃度が高めであり、全β放射能も100Bq/L程度で検出。その後、ともに低下したが、7月下旬からトリチウム濃度が再度上昇気味。
- 4月下旬より、G-3観測孔でトリチウム濃度が上昇。5月下旬以降濃度は低下したが、7月下旬から再度上昇気味。監視を継続する。



# H6エリアの汚染土壌 回収状況（完了）

- H6エリア周辺の汚染水漏えい範囲について、7月に土壌回収を完了。（回収量767m<sup>3</sup>）
- 掘削後に、底面の土壌をエリア毎に数箇所採取し、低線量エリアにて測定を行って、0.01mSv/h（β線による70μm線量当量率）を下回ることを確認した。



# H6エリアの汚染土壌回収前後のサーベイ結果について

- 汚染土壌の回収は、完了。(P.19参照)
- 汚染土壌回収後の空間線量率(地上1m)は、配管等機器の表面に残った汚染等によるβ線が測定されている点もあるが、漏えい直後に確認された1mSv/hを超えるような高い線量率は確認されなかった。
- なお、エバポ設置エリア周囲については、土壌回収後の埋め戻しなどの工事中のため測定を分けて実施。

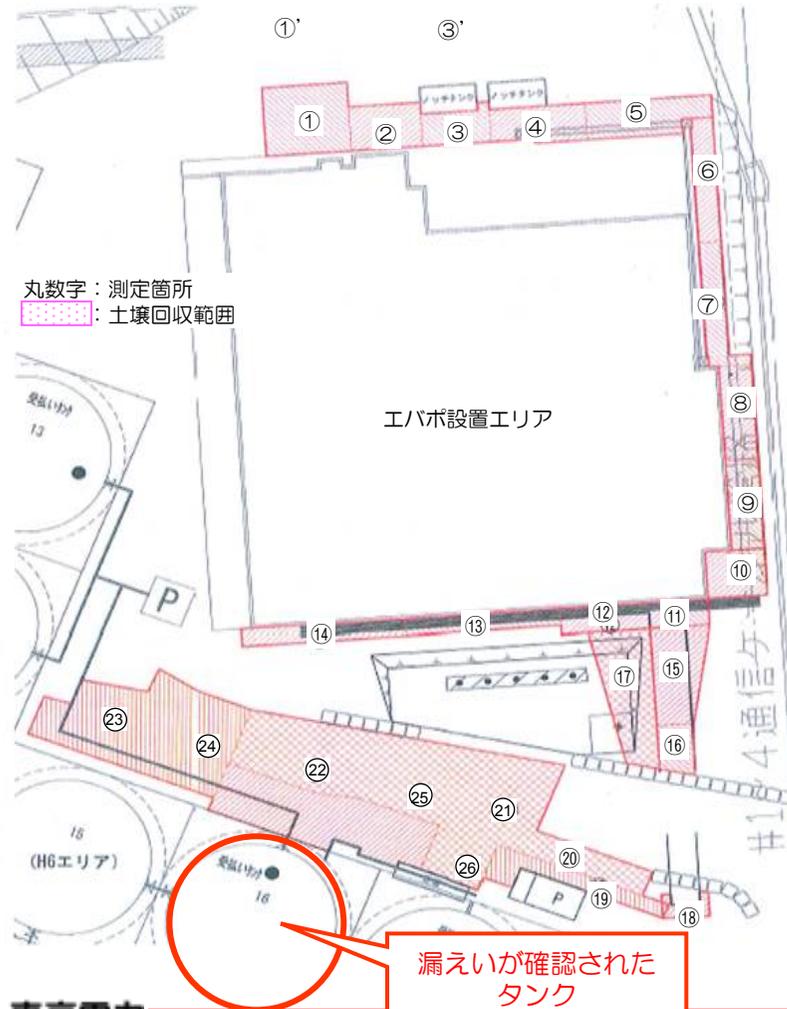


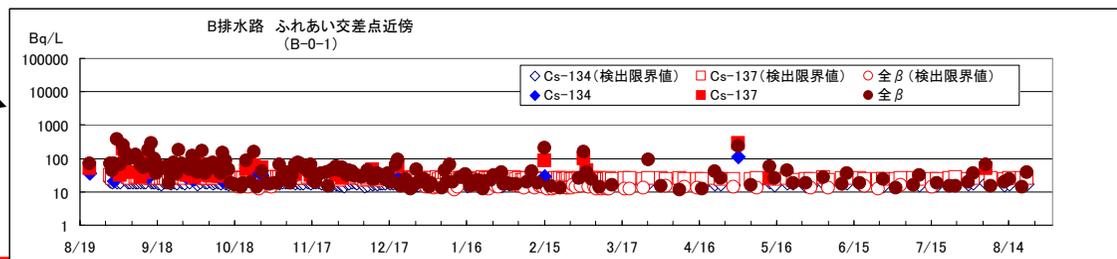
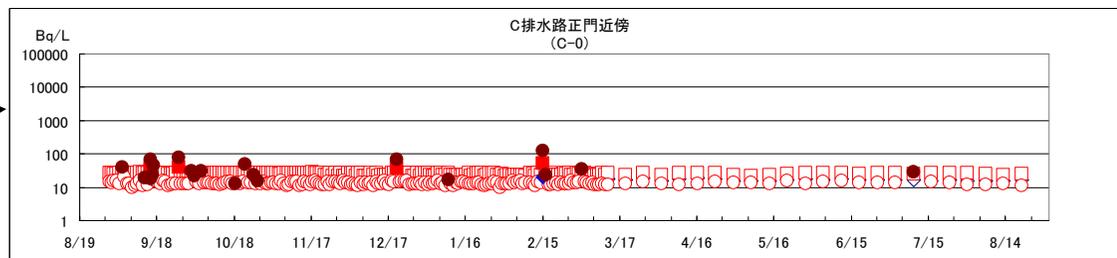
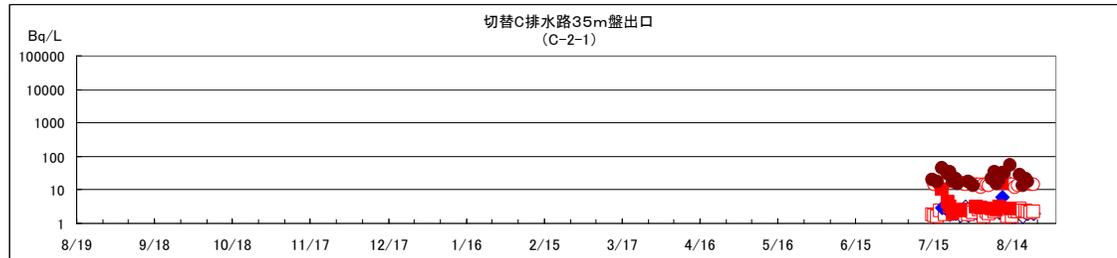
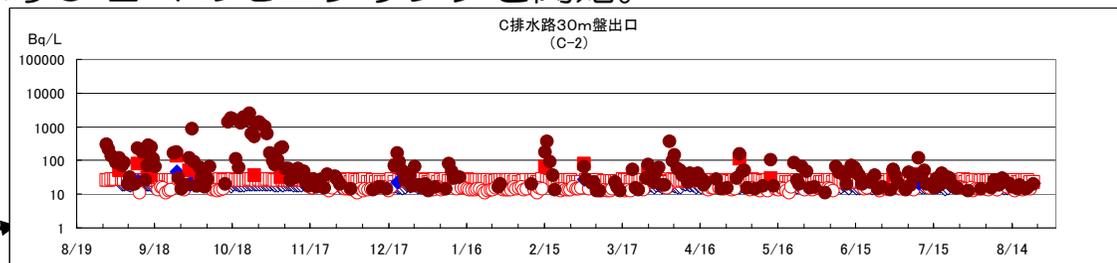
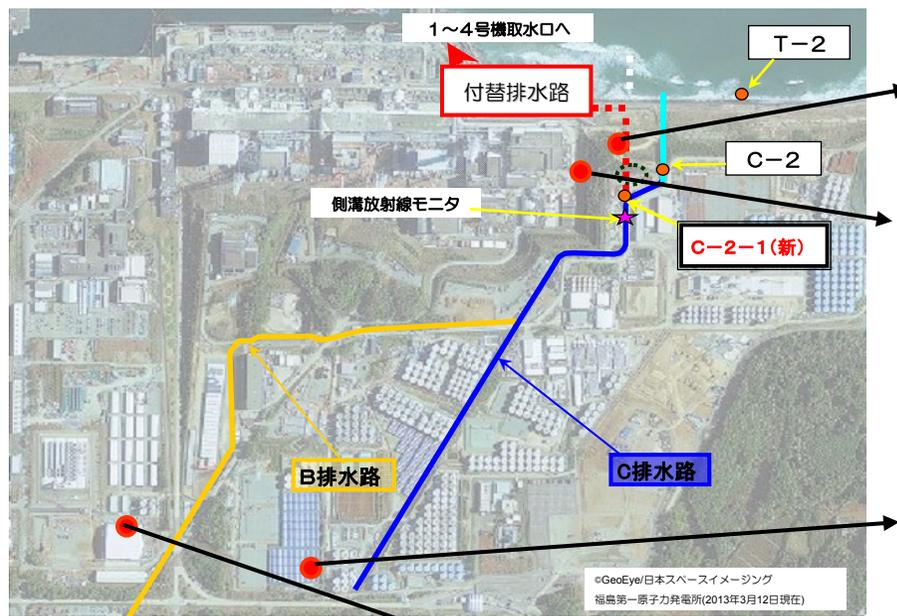
表 H6エリア土壌回収前後の雰囲気線量率 (単位：mSv/h)

測定点	土壌回収前の線量率測定結果				土壌回収後の線量率測定結果				測定地点状況 (影響箇所)
	測定日	天候	雰囲気線量率(at 120cm)		測定日	天候	雰囲気線量率(at 100cm)		
			β線 <sup>注1</sup>	γ線 <sup>注1</sup>			β線 <sup>注1</sup>	γ線 <sup>注1</sup>	
①	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.004	0.012	
① <sup>注2</sup>	4/1	晴れ	0.007	0.011	8/22	晴れ	0.000	0.040	
②	-	-	-	-	8/22	晴れ	0.002	0.008	
③	-	-	-	-	8/22	晴れ	0.009	0.009	
③ <sup>注2</sup>	4/1	晴れ	0.003	0.003	8/22	晴れ	0.000	0.050	
④	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.011	0.007	
⑤	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.021	0.004	
⑥	4/1	晴れ	0.002	0.002	8/4	晴れ	0.090	0.010	フェーシング
⑦	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.143	0.007	フェーシング
⑧	4/1	晴れ	0.001	0.002	8/4	晴れ	0.023	0.004	
⑨	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.020	0.005	
⑩	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.062	0.006	バルブ
⑪	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.116	0.004	堰
⑫	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.148	0.022	堰
⑬	2/20	晴れ	0.035	0.010	8/4	晴れ	0.048	0.009	RO配管
⑭	2/20	晴れ	4.960	0.040	8/4	晴れ	0.033	0.012	RO配管
⑮	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.060	0.020	RO配管
⑯	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.098	0.022	RO配管
⑰	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.013	0.014	
⑱	2/20	晴れ	0.070	0.030	8/4	晴れ	0.000	0.019	
⑲	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.000	0.018	
⑳	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.003	0.013	
㉑	2/20	晴れ	9.970	0.030	8/4	晴れ	0.002	0.015	
㉒	2/20	晴れ	5.935	0.065	8/4	晴れ	0.000	0.017	
㉓	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.000	0.025	
㉔	-	-	-	-	8/4	晴れ	0.000	0.018	
㉕	2/20	晴れ	9.950	0.050	8/4	晴れ	0.000	0.017	
㉖	2/20	晴れ	119.940	0.060	8/4	晴れ	0.008	0.014	

注1: β線による70μm線量当量率, γ線による1cm線量当量率  
 注2: 土壌汚染の無いエリアの確認サーベイによるもの(参考データ)

# 排水路の放射能濃度推移

- 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、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。
- C排水路切替作業開始に伴い、7月14日よりC-2-1のモニタリングを開始。



## (2) 地下水バイパスの運用状況について



# 地下水バイパスの運用状況について

- 地下水バイパスは、5月21日に排水を開始し、17回目の排水を完了
- 排水量は、合計 27,517m<sup>3</sup>

採水日	7月21日		7月27日		8月2日		8月6日		8月13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(0.77)	ND(0.56)	ND(0.43)	ND(0.83)	ND(0.57)	ND(0.79)	ND(0.50)	ND(0.56)	ND(0.55)	ND(0.60)	1	60	10
セシウム137 (単位: Bq/L)	ND(0.71)	ND(0.72)	ND(0.53)	ND(0.47)	ND(0.66)	ND(0.57)	ND(0.46)	ND(0.68)	ND(0.62)	ND(0.66)	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(0.85)	ND(0.49)	ND(0.80)	ND(0.55)	ND(0.80)	ND(0.57)	ND(0.76)	ND(0.52)	ND(0.74)	ND(0.53)	5(1) <sup>(注)</sup>		
トリチウム (単位: Bq/L)	300	310	330	340	360	330	250	260	220	210	1,500	60,000	10,000
排水日	8月1日		8月5日		8月12日		8月19日		8月24日				
排水量 (単位: m <sup>3</sup> )	2,140		2,007		2,123		1,253		2,203				

\* 第三者機関: 日本分析センター

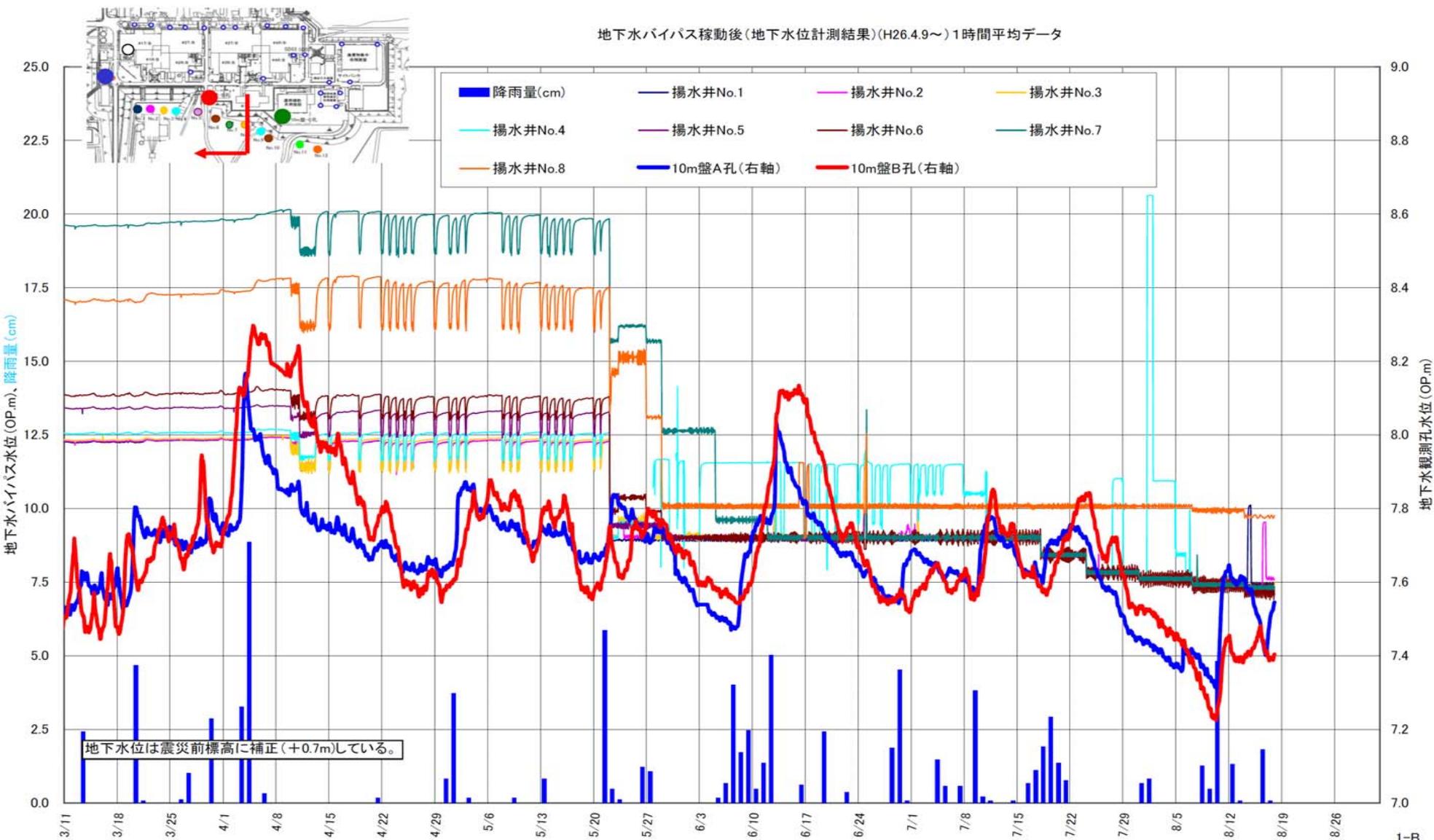
\* NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

(注) 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。

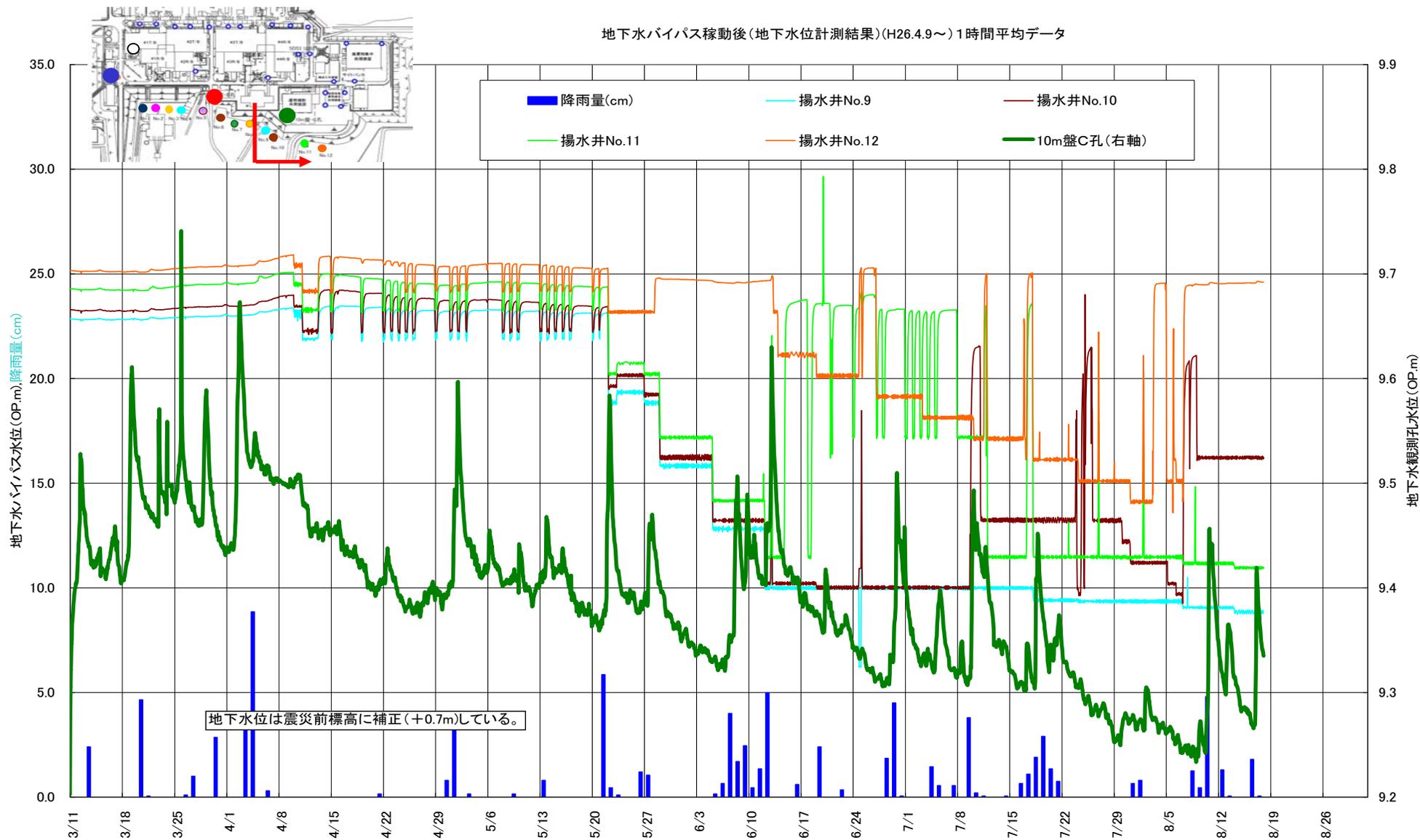
※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度  
(別表第2第六欄: 周辺監視区域外の水中の濃度限度[本表では、Bq/cm<sup>3</sup>の表記をBq/Lに換算した値を記載])

※2 セシウム134,セシウム137の検出限界値「1Bq/L未満」を確認する測定にて検出されないこと(天然核種を除く)。

# 揚水井稼働実績 (揚水井No. 1~8)

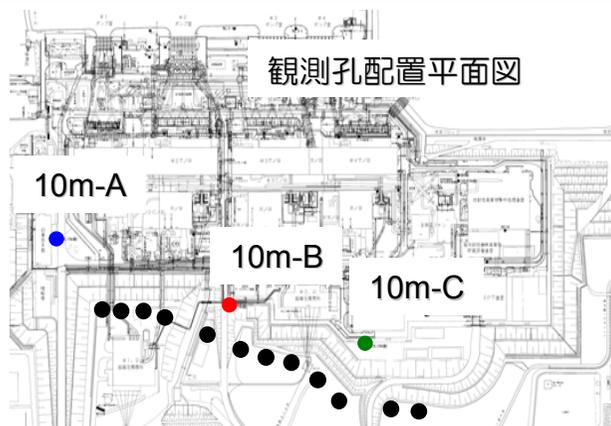


# 揚水井稼働実績 (揚水井No. 9~12)



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

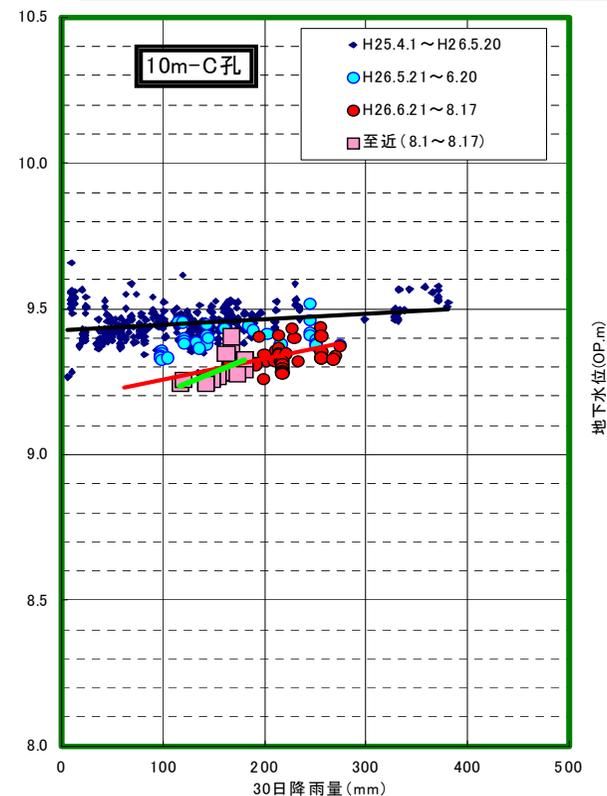
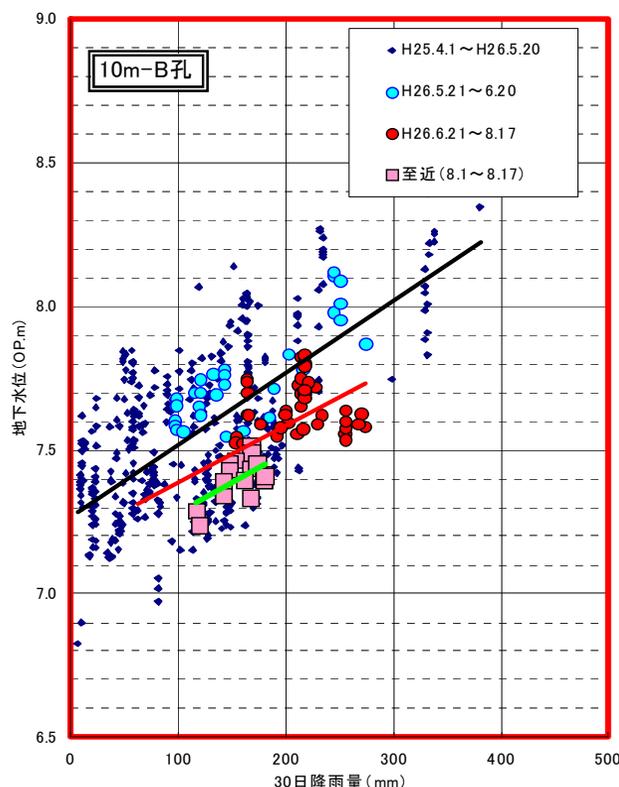
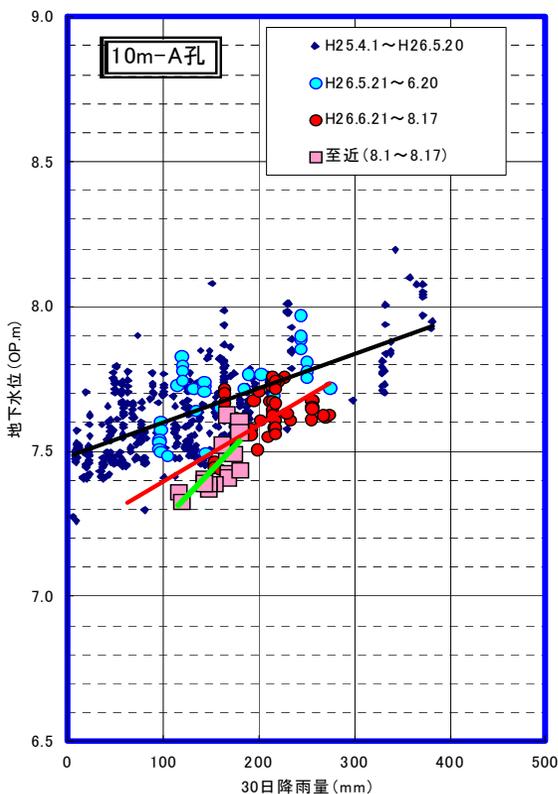
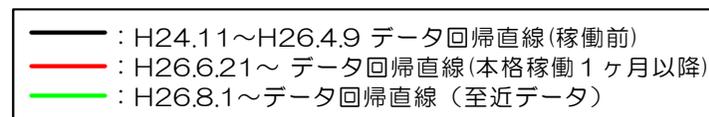
H26. 8.17現在



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

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

8/1以降の至近のデータでは更に揚水井の水位を低下させていることから、特に、B孔では稼働前と比較して30cm程度の地下水位低下が計測されている。



# 地下水バイパスの運転状況と効果について

## 地下水バイパスの効果について

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

	地下水BP稼働前からの水位低減(cm)				建屋への 地下水流入 低減量 (m <sup>3</sup> /日)
	観測孔水位			サブドレン水 位	
	A	B	C		
実測値 (H26.08.17) (汲上げ量：300~350m <sup>3</sup> /日)	-20	-30	-20	確認中	継続評価 予定
解析値(※1) (汲み上げ量：460m <sup>3</sup> /日)	-10	-70	0	-15	-20
解析値(※2) (汲み上げ量：400m <sup>3</sup> /日 +(0.4km <sup>2</sup> のフェーシング実施))	-60	-190	-30	-120	-119

解析値はいずれも定常状態の結果を示す

# 地下水バイパス稼働に伴う地下水の状況について

- 現在、地下水バイパスは300～350m<sup>3</sup>/日の地下水を汲み上げている。
- 10m盤の観測孔A～Cの地下水位は、降雨の影響を受け変動するが、分析の結果、地下水バイパス効果（地下水位低下）が認められた。
- 本格稼働（5/21）以降、観測孔A～Cにおける地下水バイパス効果は徐々に明瞭になっており、8/1以降の至近のデータでは、観測孔A、Cでは20cm程度、観測孔Bでは30cm程度、地下水位が低下している。
- 現在までの揚水井、観測孔の状況は、解析結果（汲み上げ量460m<sup>3</sup>/日相当）の観測孔水位と同様の傾向にあり、この状況を継続しても最終的に約20tの建屋流入量抑制効果が期待でき、更に水位を下げることなどにより、それ以上の効果が期待できる。
- 地下水バイパス運用開始後、2～3ヶ月程度で観測孔の水位変動を確認できた。降雨等の影響により時間を要しているが、引き続き、地下水の挙動を観測しながら、慎重に揚水井の水位を管理し、建屋流入抑制効果を確認する計画。
- なお、地下水バイパスと、フェーシング、建屋止水等を組み合わせることで、より一層の効果を期待できる。