

資料 1 – 1

発電所内のモニタリング状況等について

2016年9月16日

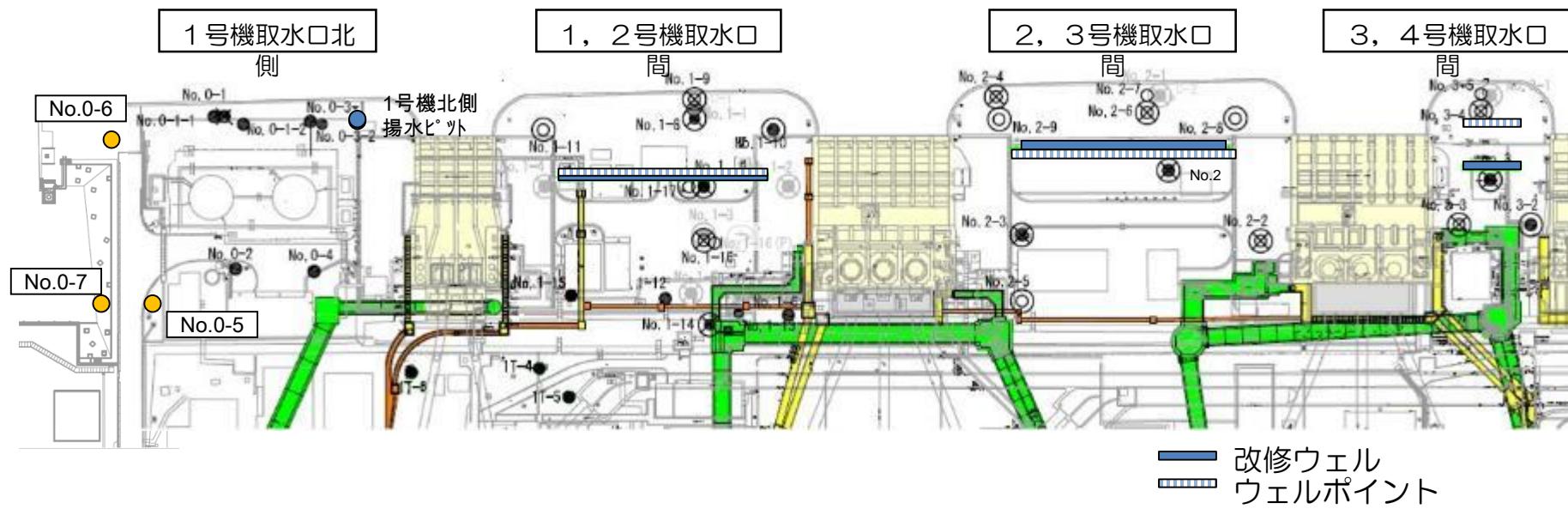


東京電力ホールディングス株式会社

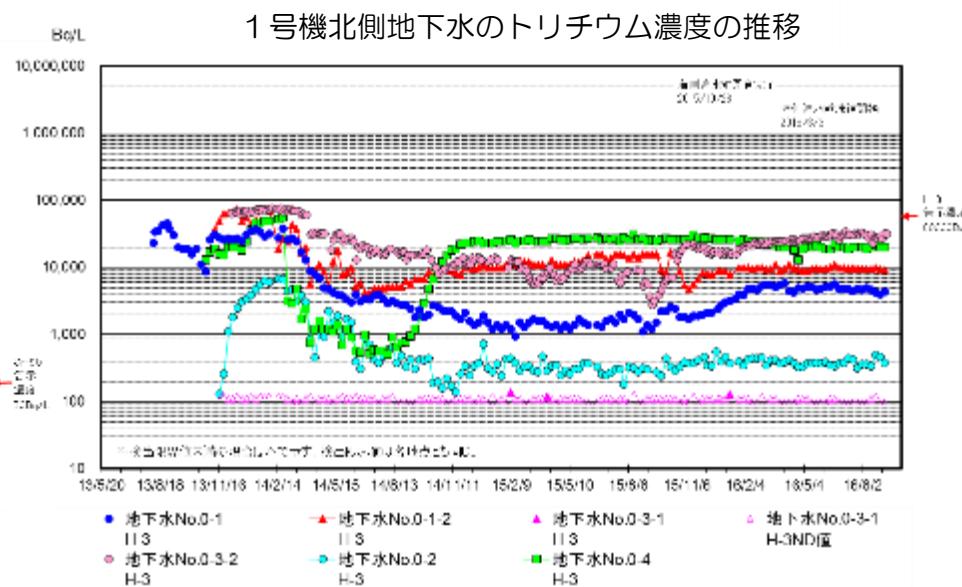
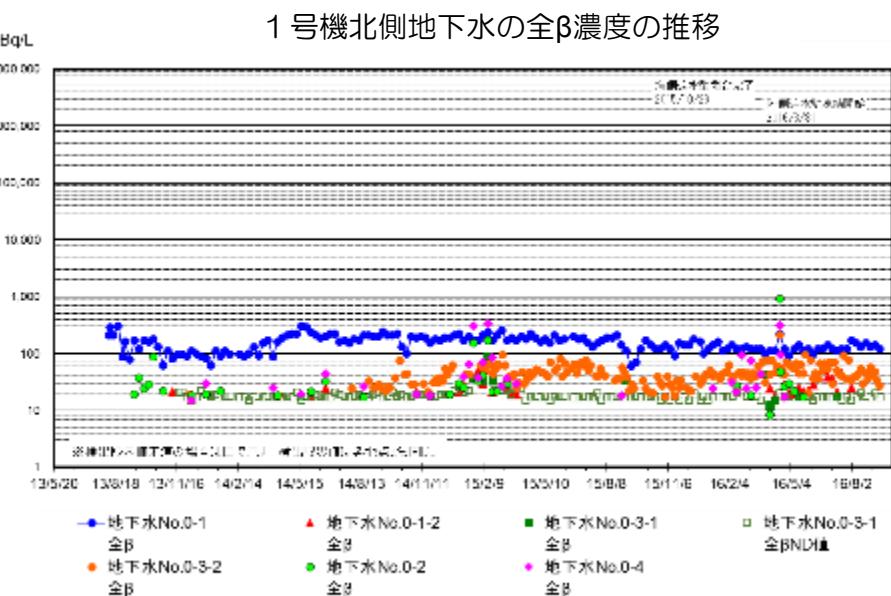
- (1) 港湾内・外および地下水の分析結果について
- (2) 地下水バイパスの運用状況について
- (3) サブドレン他水処理施設の運用状況について

（1）港湾内・外および地下水の分析結果について

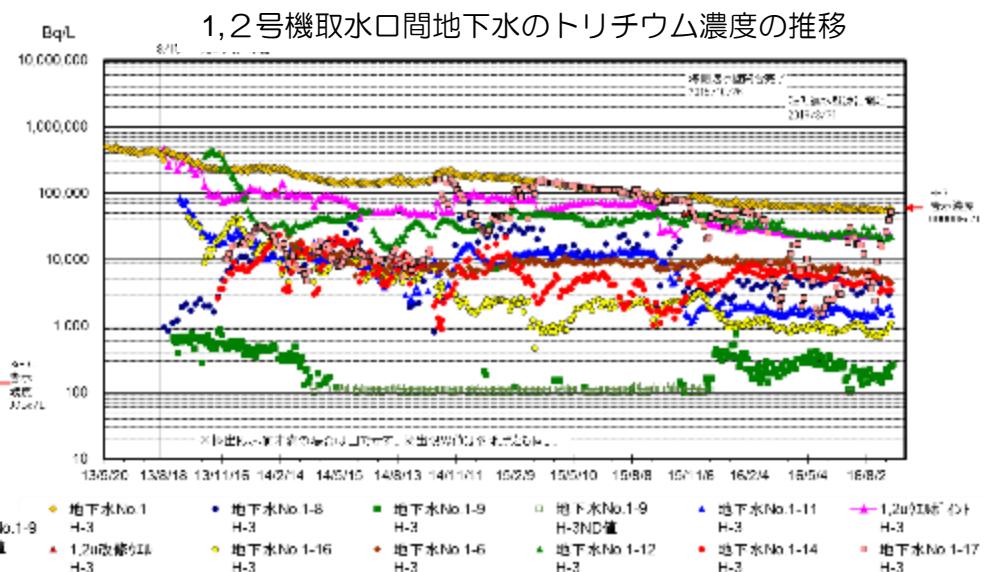
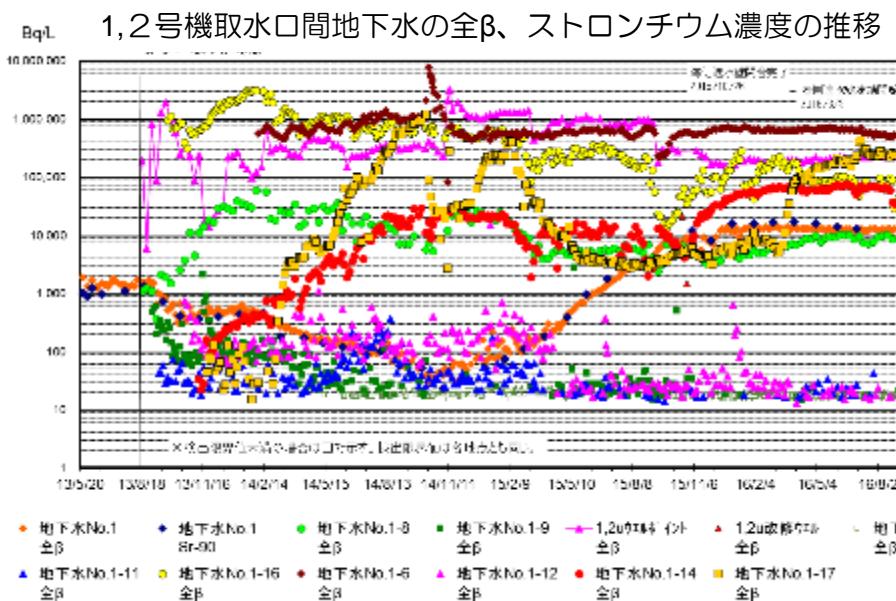
1号機取水口北側エリアに、新たにNo.0-5～7の3本の観測孔を設置中。3本目の掘削が終了し、今後採水予定。



- 先月以降、大きな変動は見られない。
 - 新たに設置中の観測孔No.0-5～7の調査結果については、次回以降報告する。
 - 当面監視を継続する。

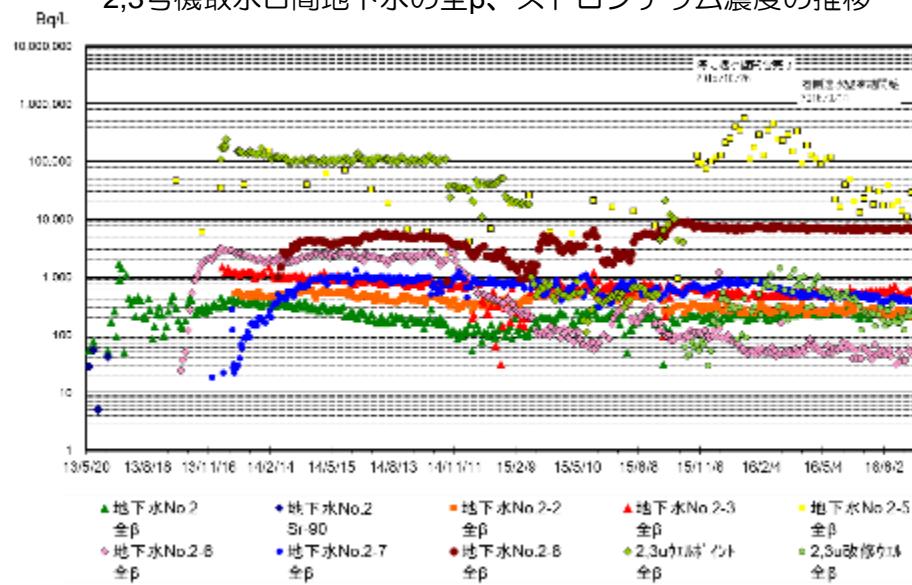


- No.1-17観測孔のトリチウム濃度が、隣接するNo.1観測孔と同程度に上昇したが、全体的には低下傾向が継続。
- 当面監視を継続する。

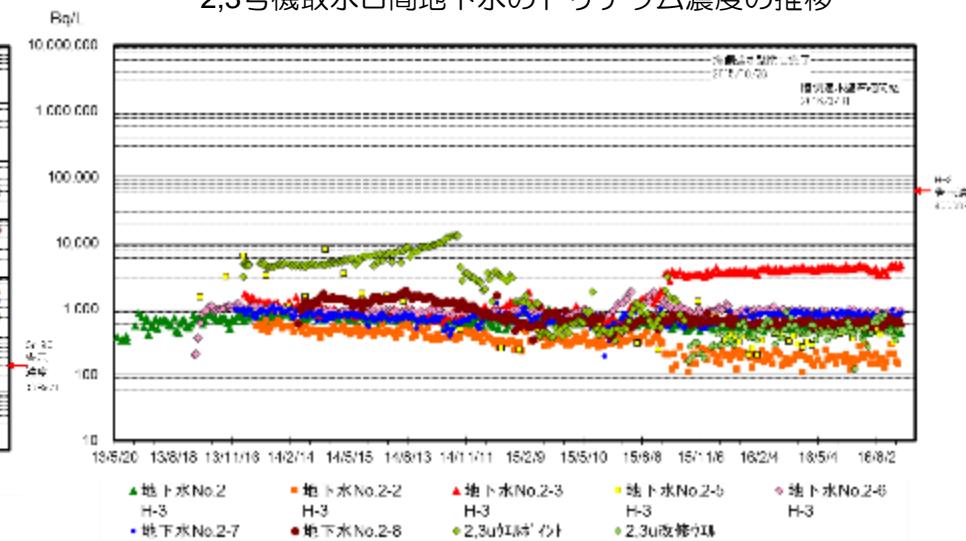


- 先月以降、大きな変動は見られない。
- 当面監視を継続する。

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

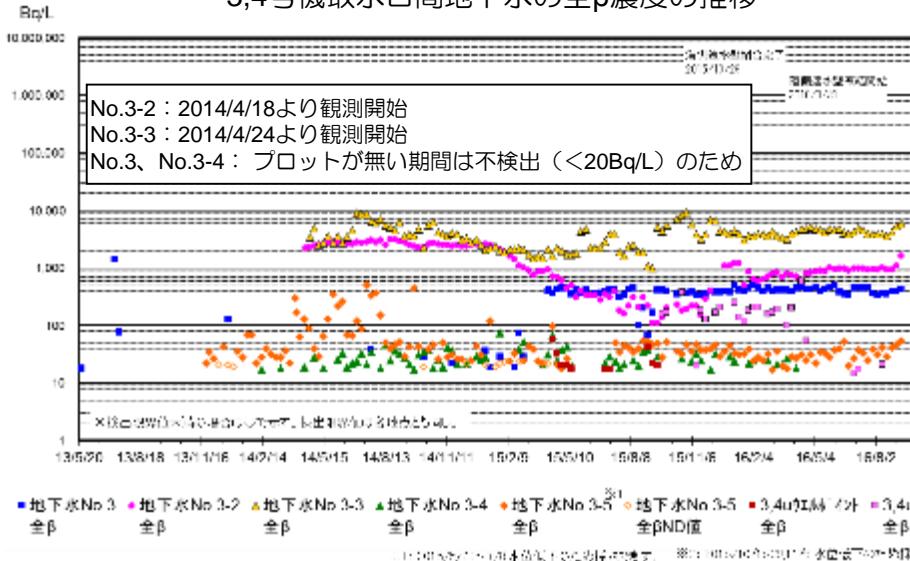


2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移

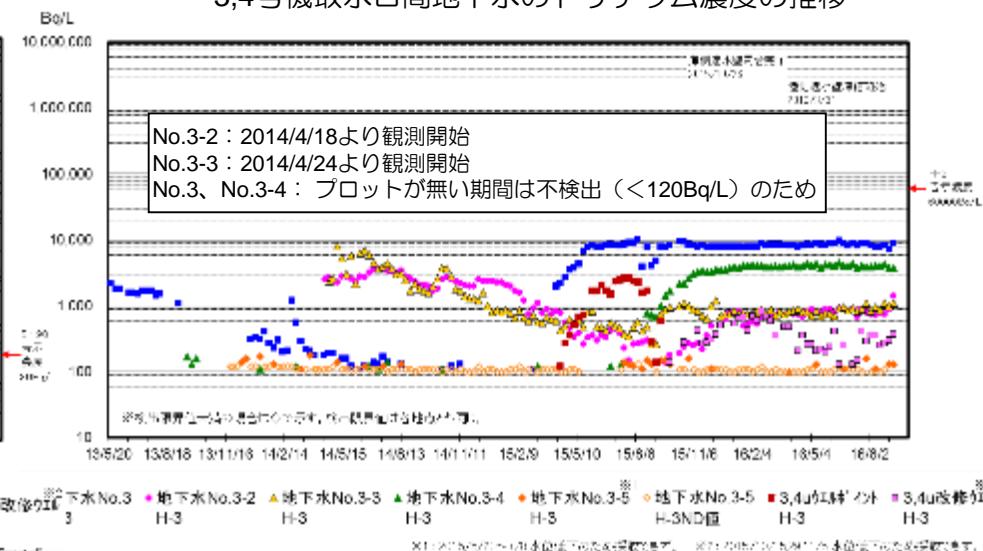


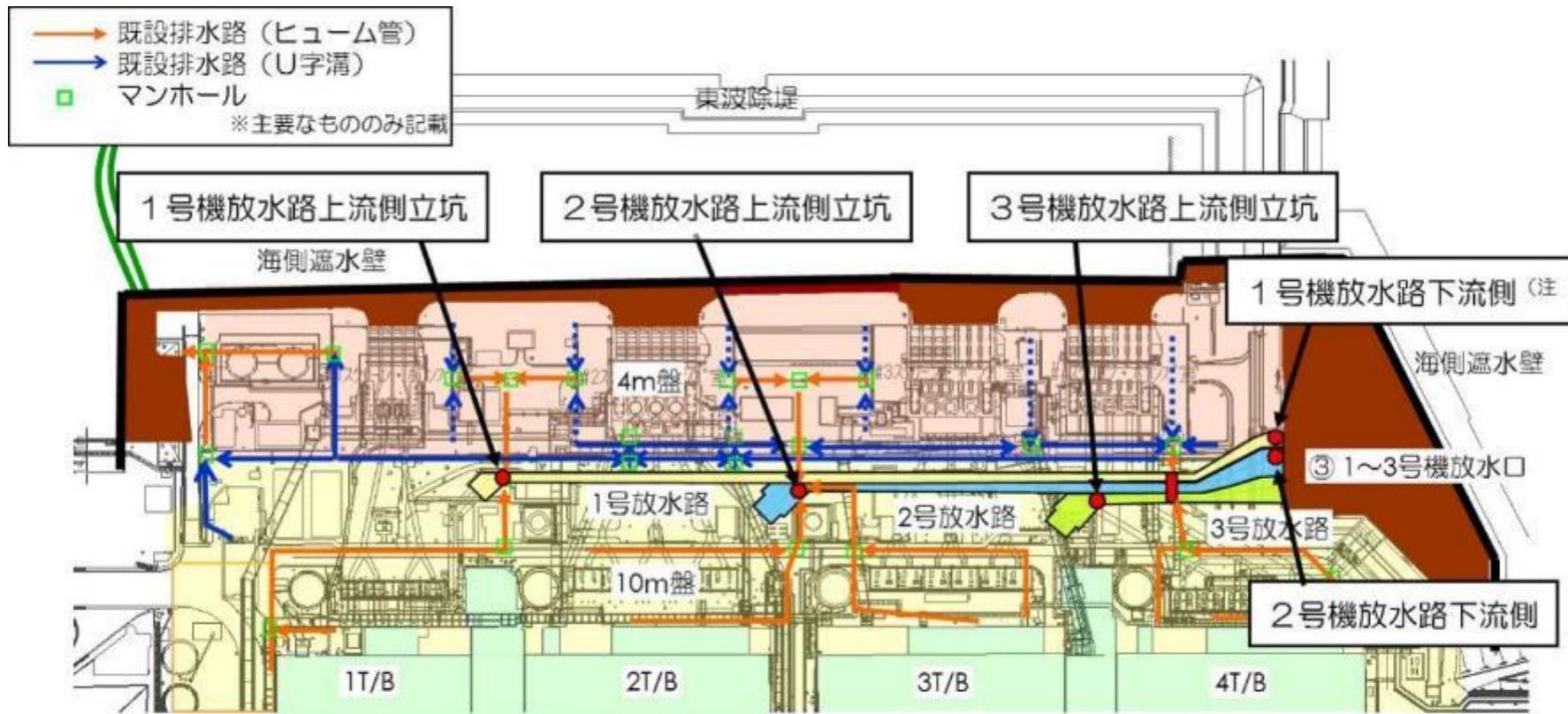
- 先月以降、大きな変動は見られない。
- 当面監視を継続する。

3,4号機取水口間地下水の全β濃度の推移



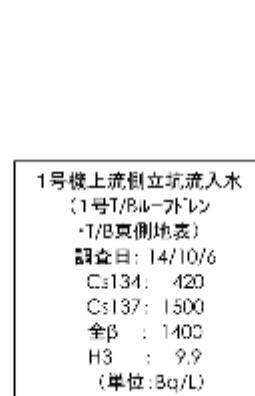
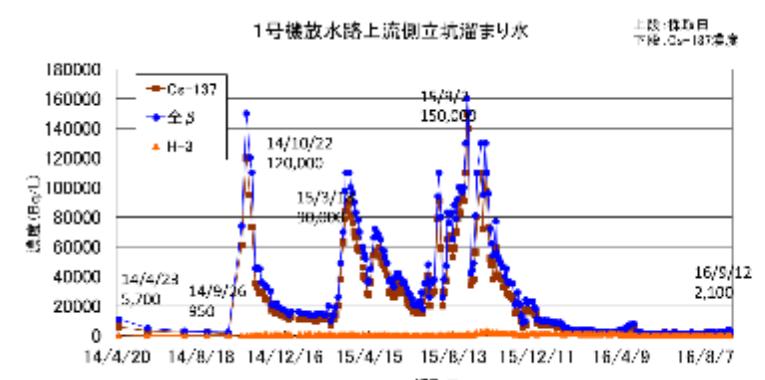
3,4号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移





1号機放水路サンプリング結果

- 上流側立坑たまり水のセシウム137濃度は、5月以降1,000～2000Bq/L前後で横這い状態。放水路浄化装置は停止中。
 - 下流側の溜まり水のセシウム137濃度も、上流より若干高いものの、上昇は見られていない。当面監視を継続して行く。

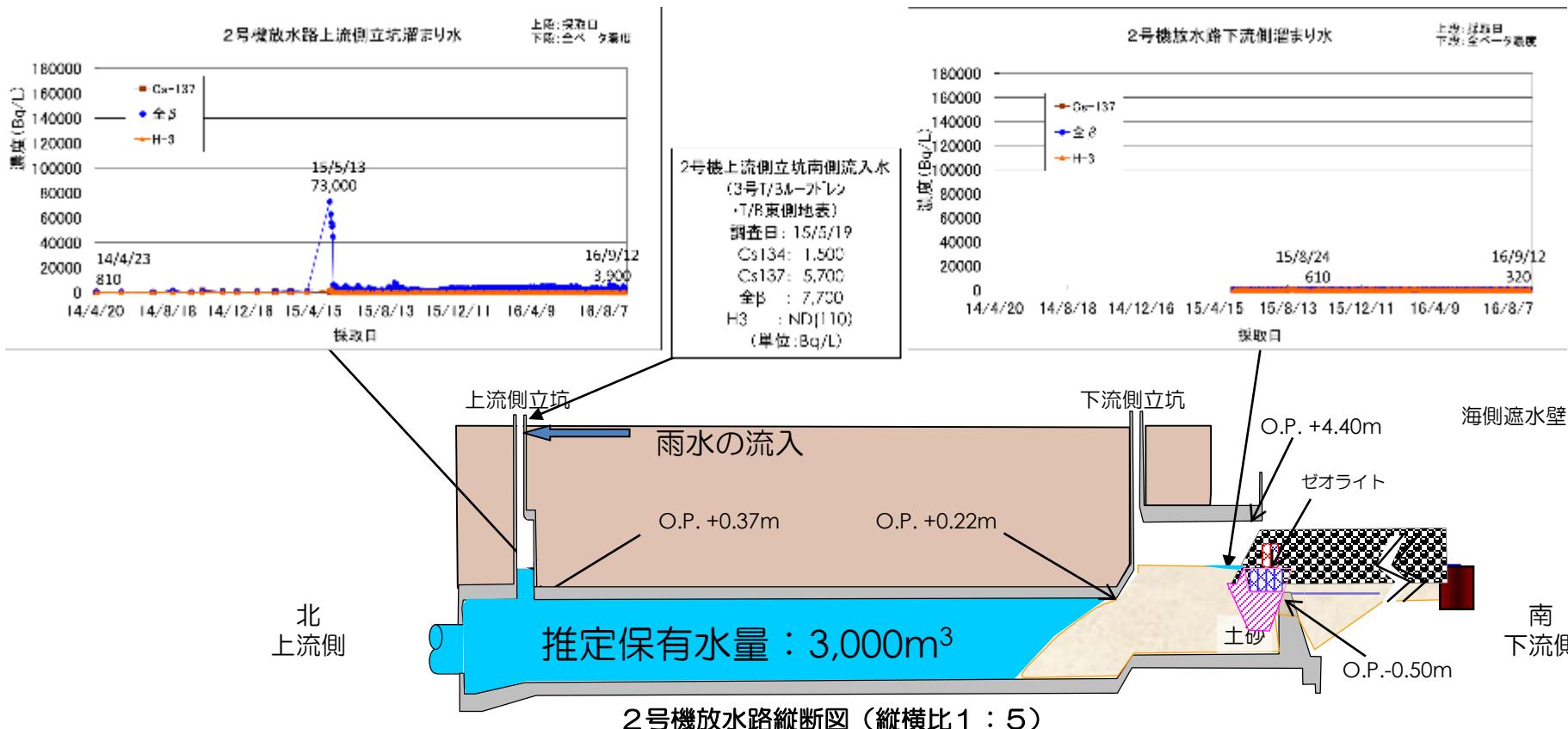


1号機放水路縦断図（縦横比1:5）

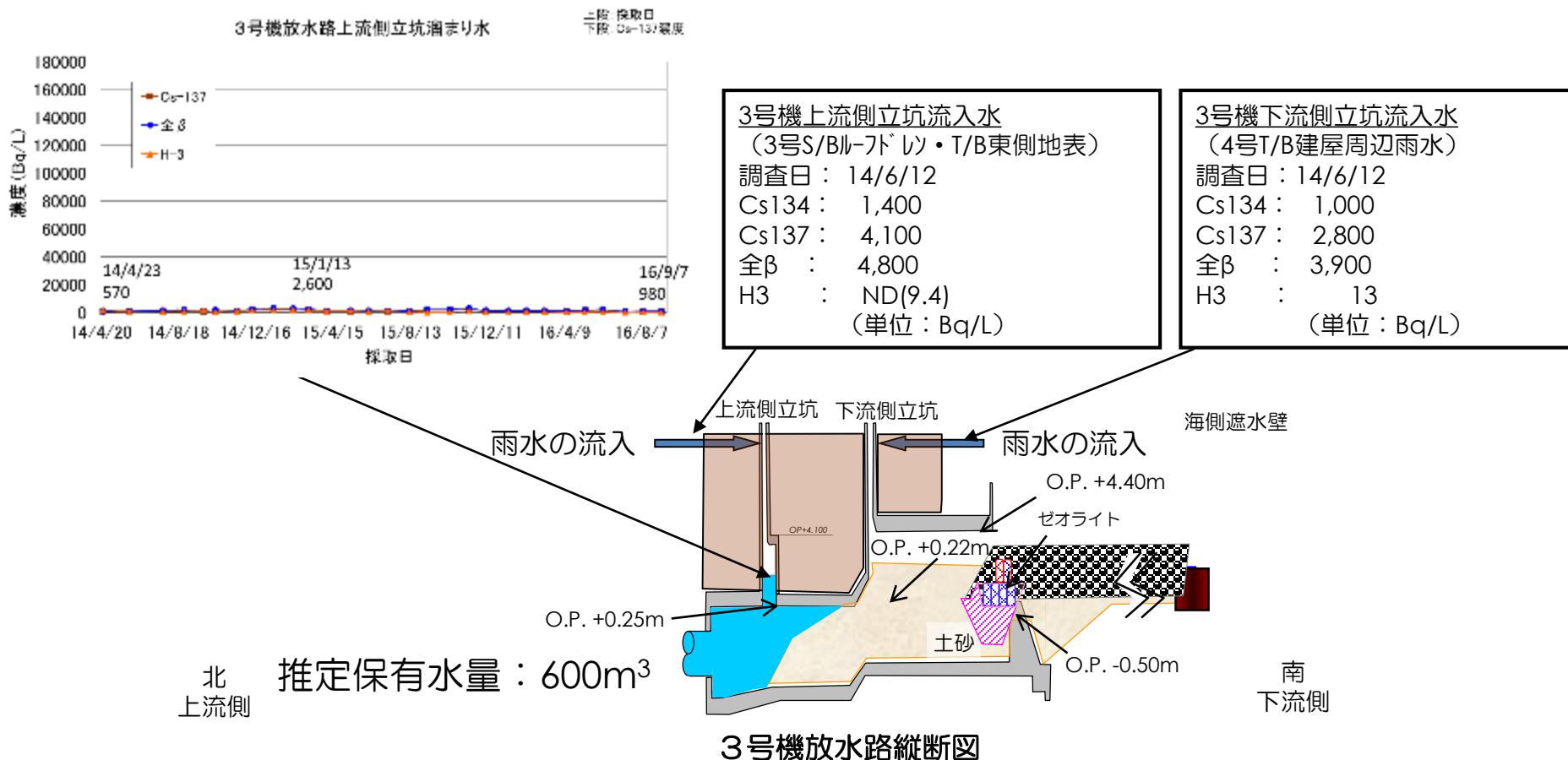
注：放水口へのゼオライト設置により、放水口内への立ち入りができなくなったことから、2015/3/20より放水口上部開口部から採水することとした。

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ベータ濃度は、横這い状態で推移。降雨時に一時的にセシウム濃度の上昇に伴って上昇するものの、昨年5月のような急上昇はみられておらず、3,000～4,000Bq/L程度で推移。
- 下流側(放水口)の濃度も低濃度で、上昇は見られない。



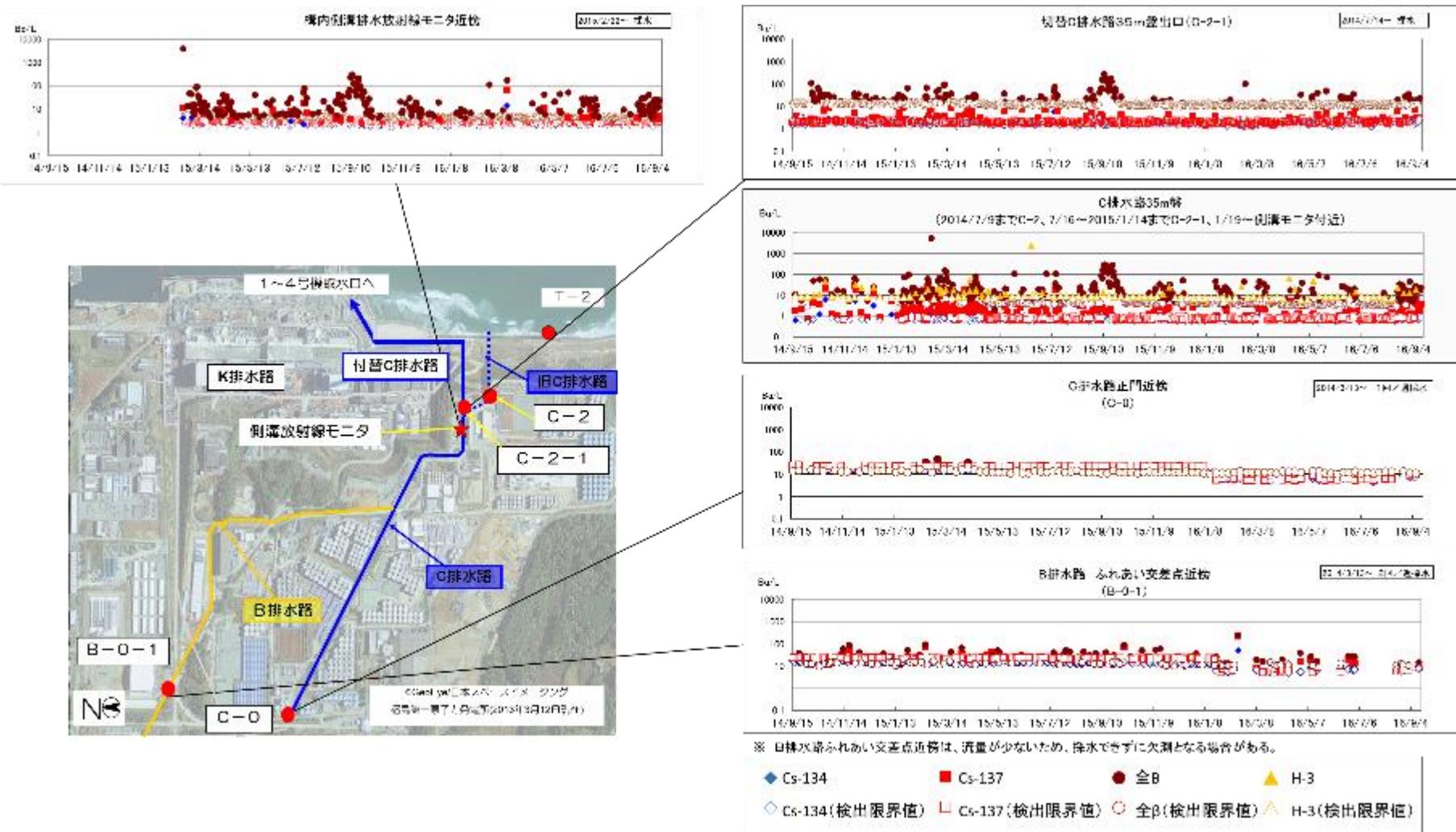
- 3号機放水路上流側立坑溜まり水のセシウム濃度は、降雨により若干の上下はあるものの、1,000～2,000Bq/L程度で推移。
- 引き続きモニタリングを継続する。



排水路の放射能濃度推移 (その1 BC排水路)

TEPCO

- 8月下旬の降雨時に、一時的な濃度上昇が見られたが、昨年までに比べれば低い濃度。



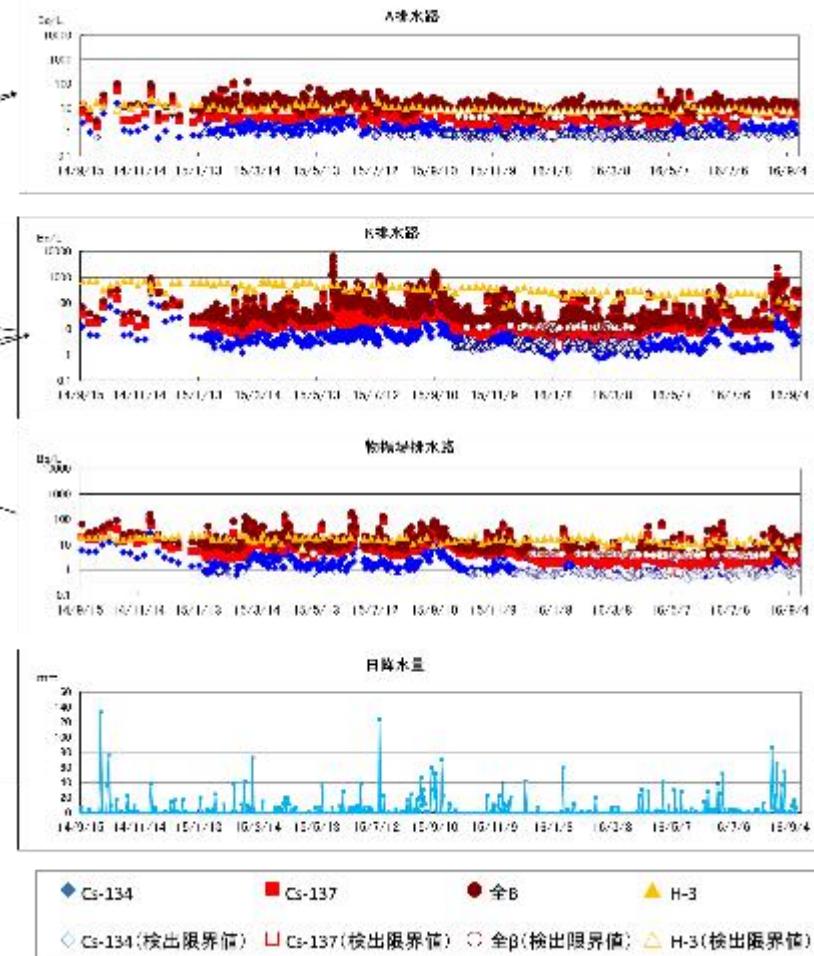
排水路の放射能濃度推移（その2 K排水路、A排水路、物揚場排水路）

TEPCO

- 8月22日の降雨時に、K排水路にて排水中放射性物質濃度が大きく上昇。(Cs-134:200Bq/L、Cs-137:1,100Bq/L、全 β :2,300Bq/L)
- 8月16日～8月21日までの6日間に、158mmの降雨があり、排水路に土砂等が流れ込みやすくなっていたこと、及び採水時刻直前の2時間に約50mmの豪雨となつたため、流れ込んだ土砂に付着したセシウムにより濃度が上昇したものと考えられる。
- 引き続き、除染、フェーシング、清掃などの対策を継続。



- 採水地点（2015年1月14日以前）
- 採水地点（2015年1月19日以降）
- 採水地点（2016年3月28日以降（K排水路付替に伴い変更））

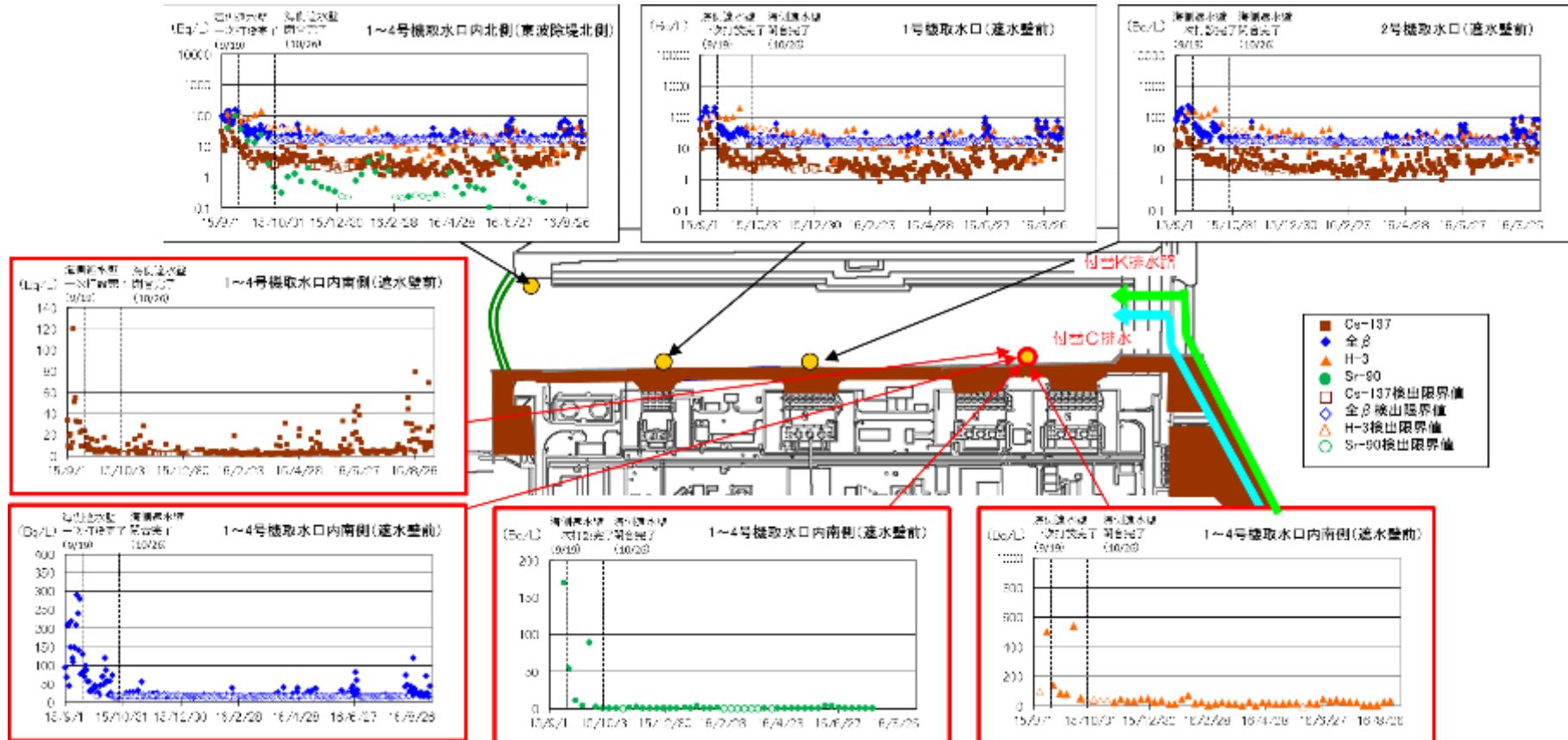


1～4号機取水口付近の海水サンプリング結果

TEPCO

- ・海側遮水壁閉合以降、放射性物質濃度が低下。
- ・8月中旬から下旬にかけて、1～4号機取水口付近のセシウム濃度が一時的に上昇。降雨が続いたことによる雨水の流れ込みの影響と考えられる。

【告示濃度】Cs-137:90Bq/L, Sr-90:30Bq/L, H-3:60000Bq/L



※1～4号機取水口内南側（遮水壁前）は、最後に遮水壁閉合を実施した箇所。

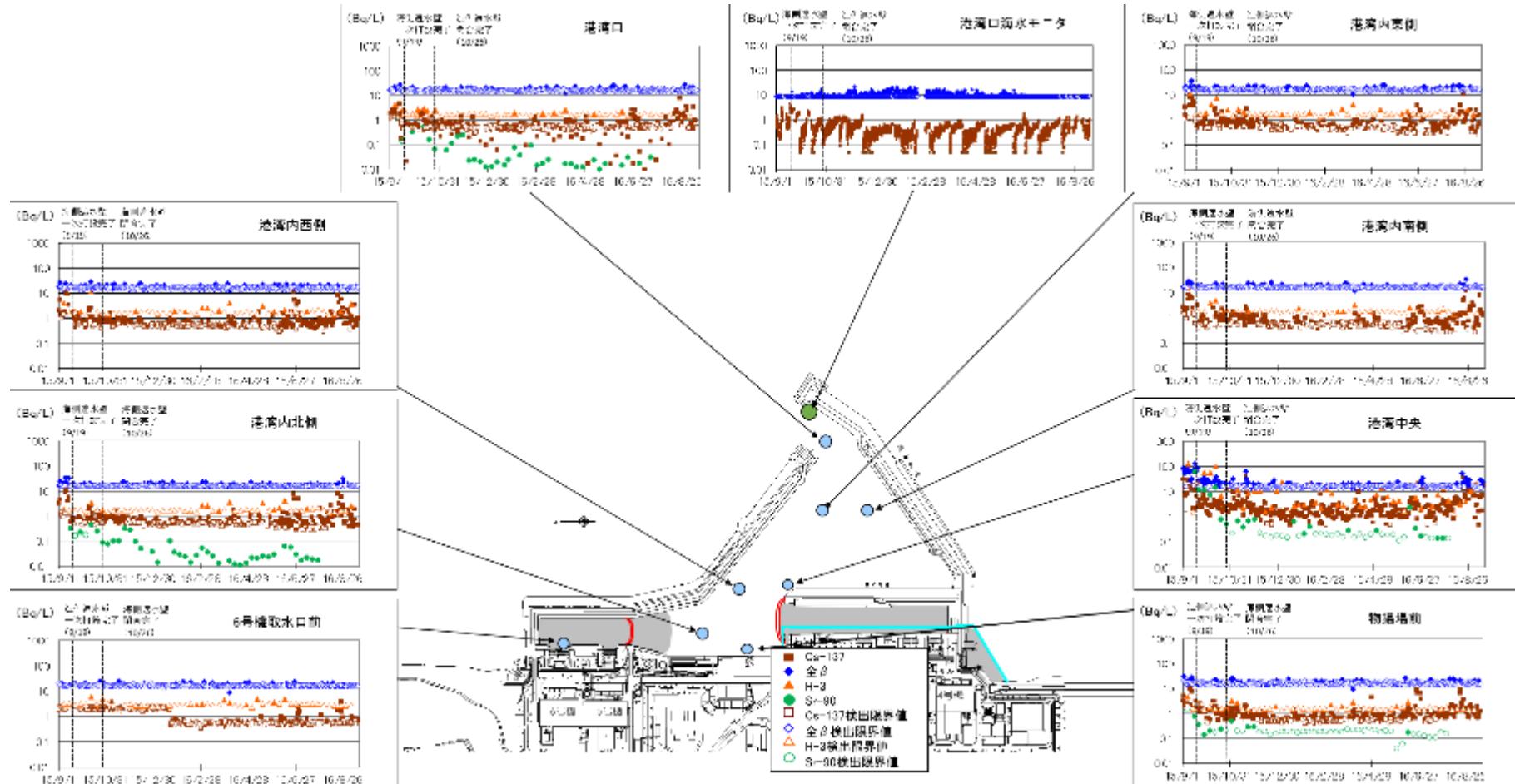
海水のサンプリング地点としては、閉合完了まで、地下水の影響を最も受けている箇所。

※1～4号機取水口付近の海水のCs-137濃度は、1月19日採取分より検出限界値を変更（2.4→0.7Bq/L）

港湾内の海水サンプリング結果

TEPCO

- 1～4号機取水口付近同様、海側遮水壁閉合以降、放射性物質濃度が低下しているが、6月下旬及び8月下旬の豪雨時には、港湾内でも一時的な上昇が見られた。



※ 6号機取水口前の海水のCs-137濃度は、1月20日採取分より検出限界値を変更 (2.4→0.7Bq/L)

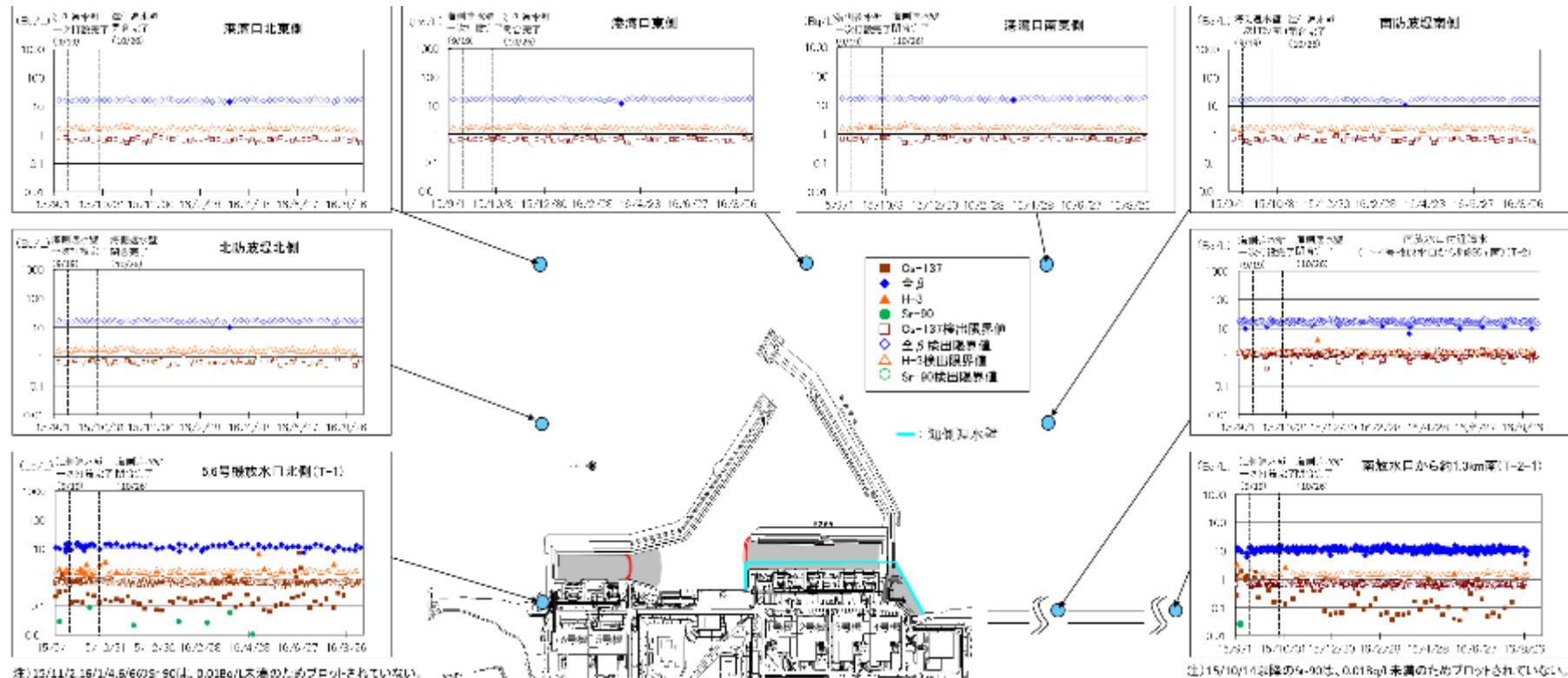
※ 港湾口においては、セシウム137について、週1回詳細分析を実施。

※ 港湾内東側、西側、南側、北側の海水のCs-137濃度は、6月1日採取分より検出限界値を変更 (0.7→0.4Bq/L)

港湾外（周辺）の海水サンプリング結果

TEPCO

- 港湾外の各採取点は、従来より低濃度であり、8月下旬の降雨時にも、沿岸の南北放水口付近を除き不検出。



※ 海域における10Bq/L前後の全β放射能の検出は、海水中の天然カリウム（十数Bq/L）の影響を受けているものと考えられる。

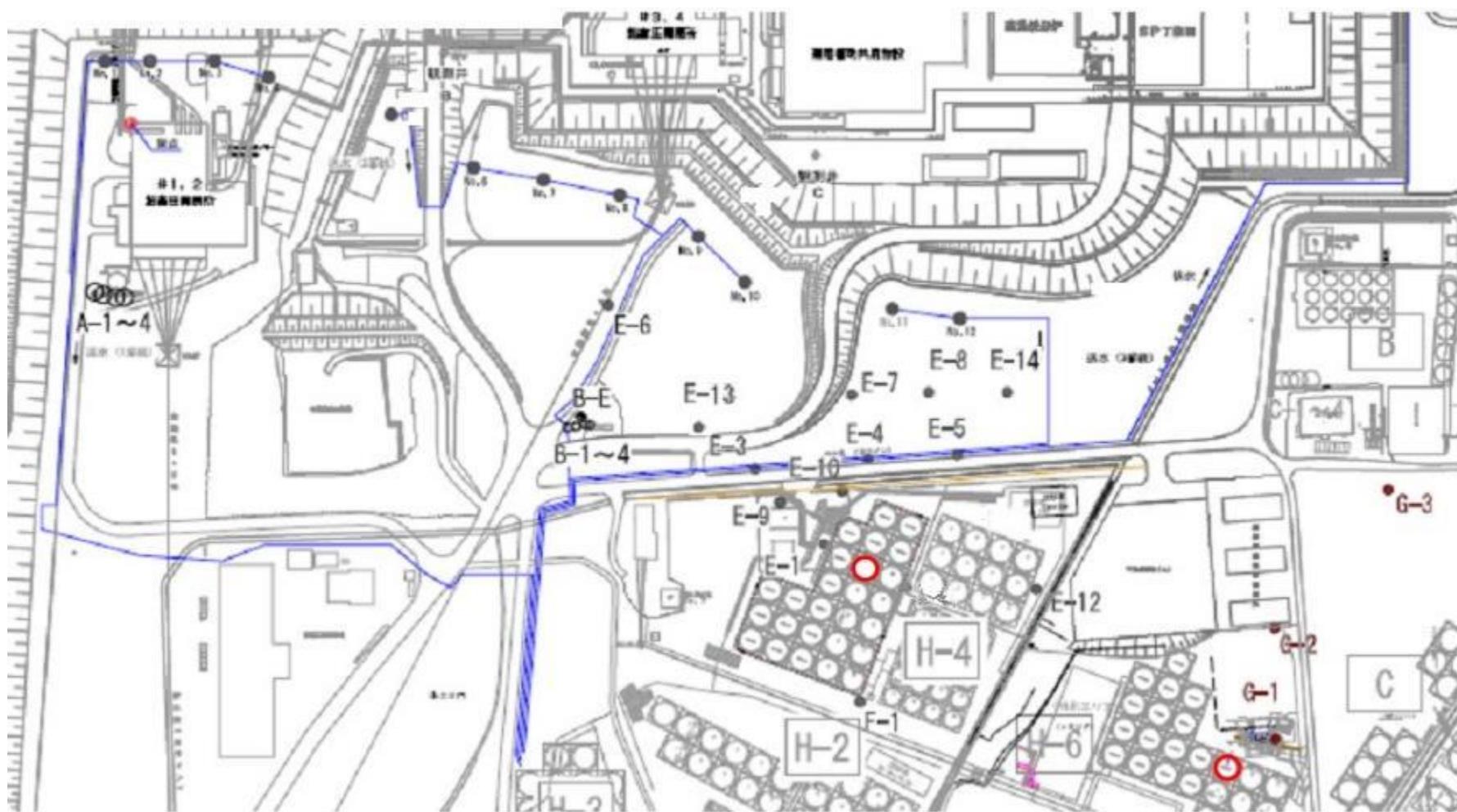
※ 5, 6号機放水口北側 (T-1)及び南放水口から約1.3km南 (T-2-1)地点においては、セシウム137について、週1回詳細分析を実施。

※ 南放水口から約1.3km南 (T-2-1)地点は、台風10号の影響により試料採取点の安全が確保できないため8/31より採取を中止している。

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

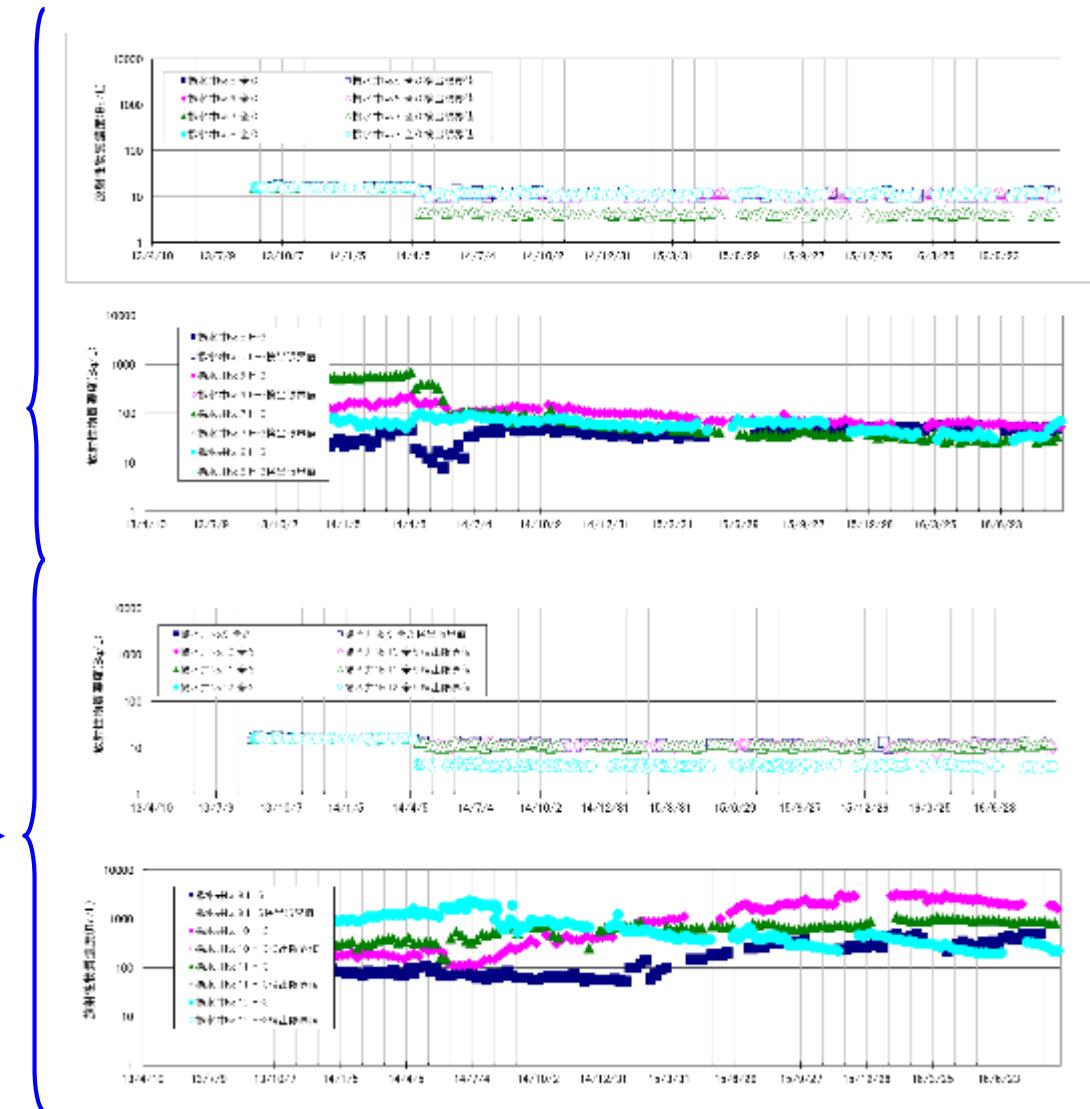
- ・先月以降、新たな観測孔の設置や廃止は無い。



地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

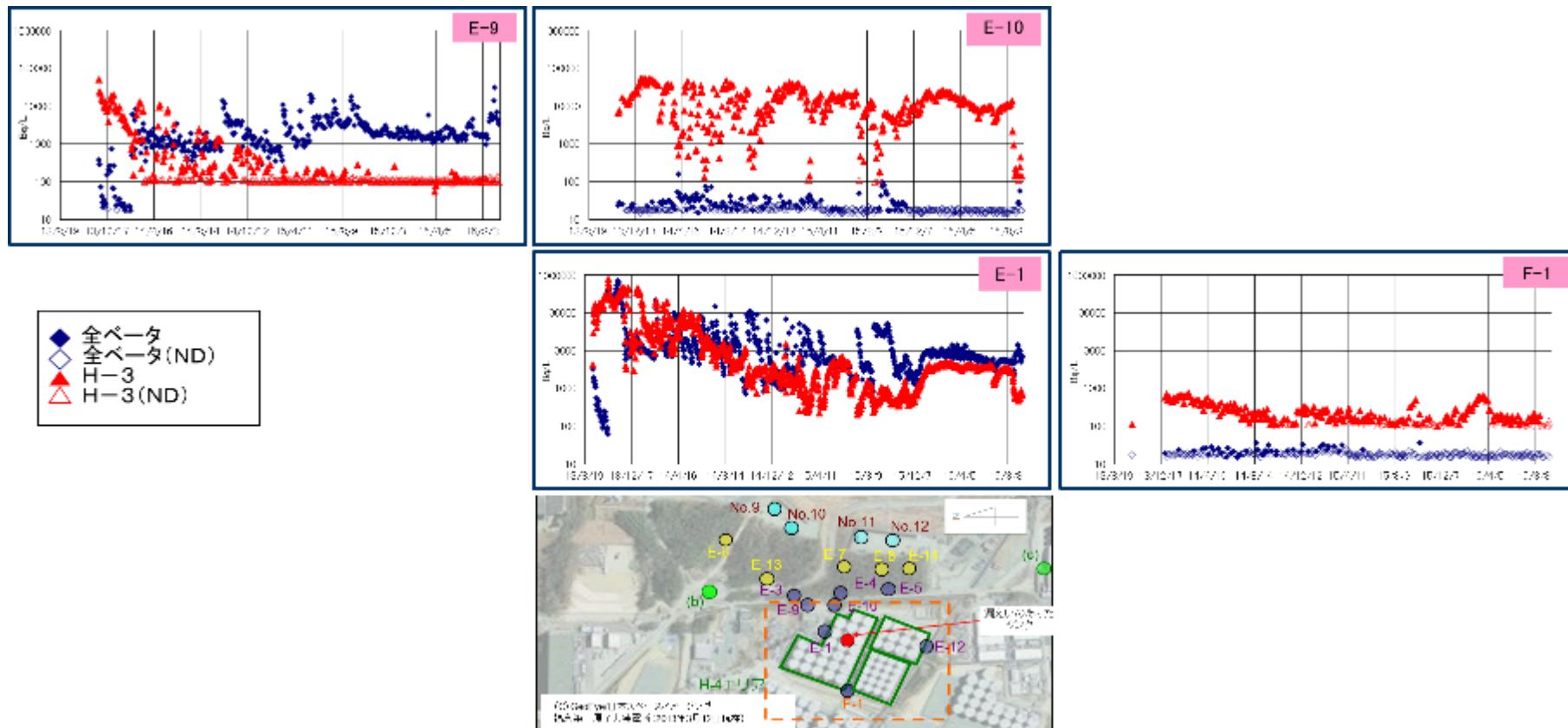
TEPCO

- 揚水井No.10のトリチウム濃度は、徐々に低下。
- その他の揚水井のトリチウム濃度は、1,000Bq/L程度以下で推移。
- 全 β には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。



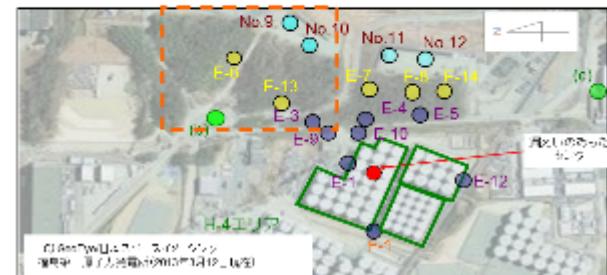
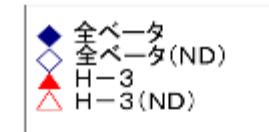
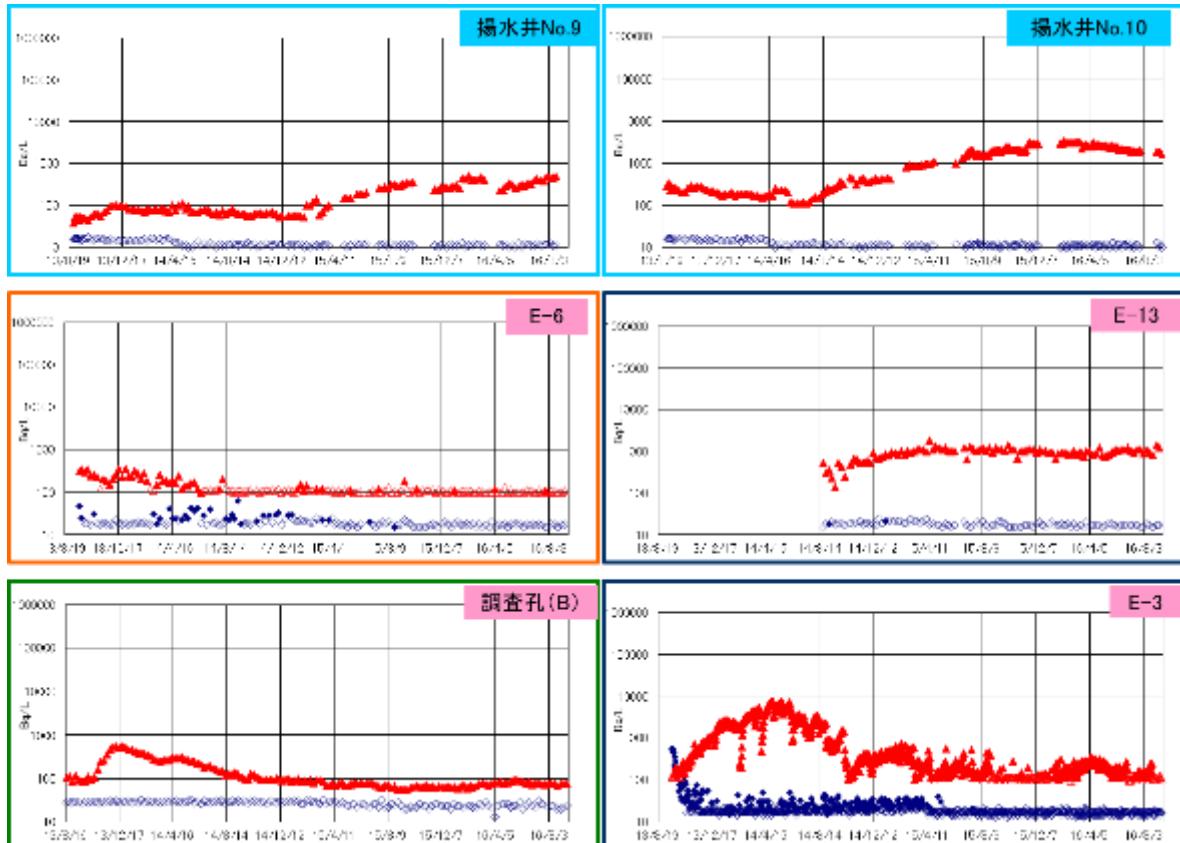
観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア)

- 8月下旬に、E-1、E-9の全ベータ濃度が一時的に上昇したが現状下降傾向にある。E-1、E-10のトリチウム濃度が低下。いずれも過去の変動と同様、降雨の流入による一時的な変動と考えられる。
- モニタリングを継続する。



観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア北東側)

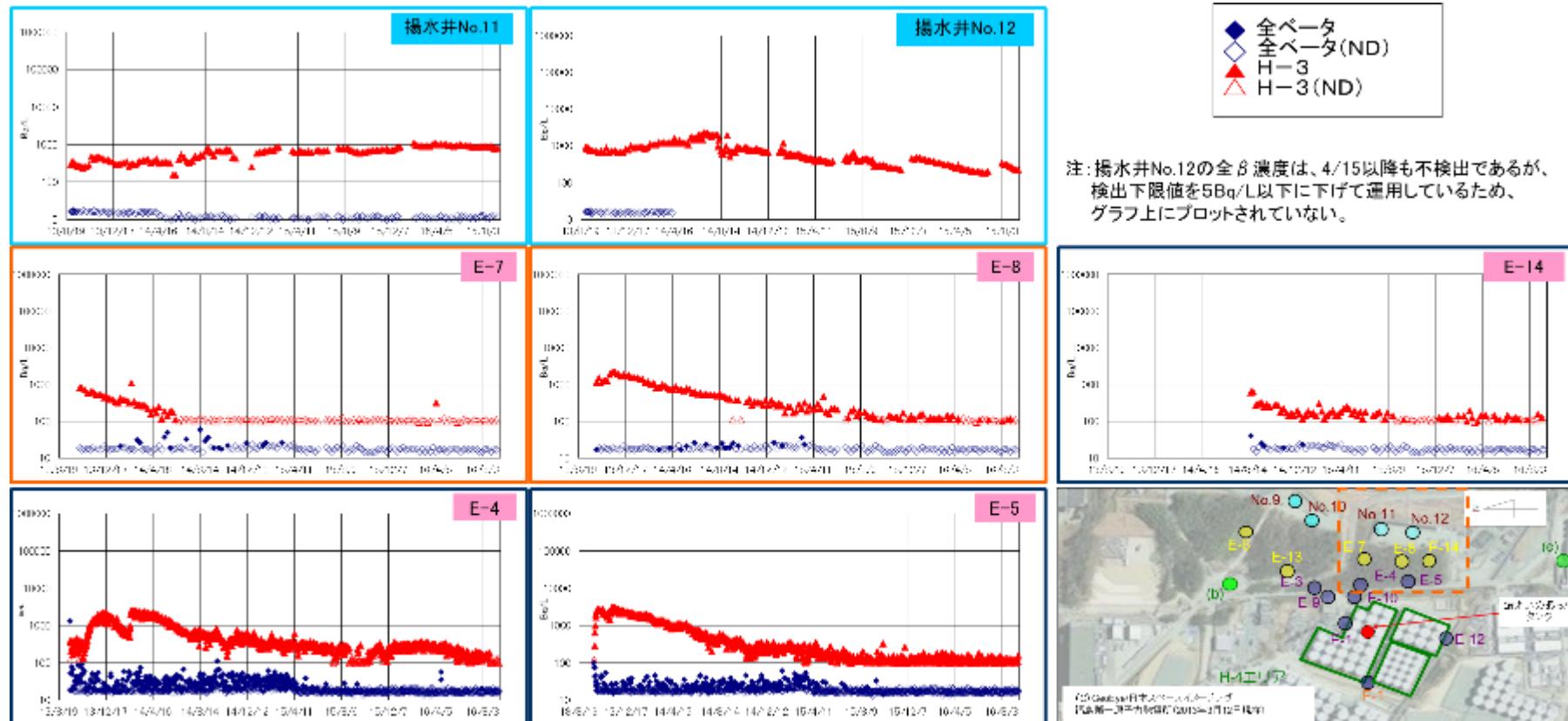
- ・先月以降、全体の傾向に大きな変化はみられない。



観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア南東側)

TEPCO

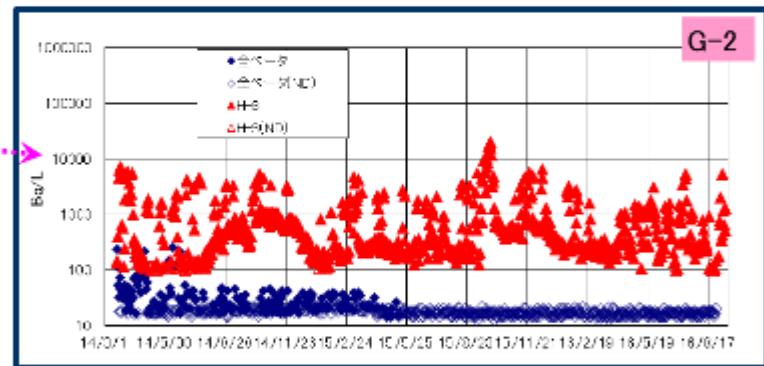
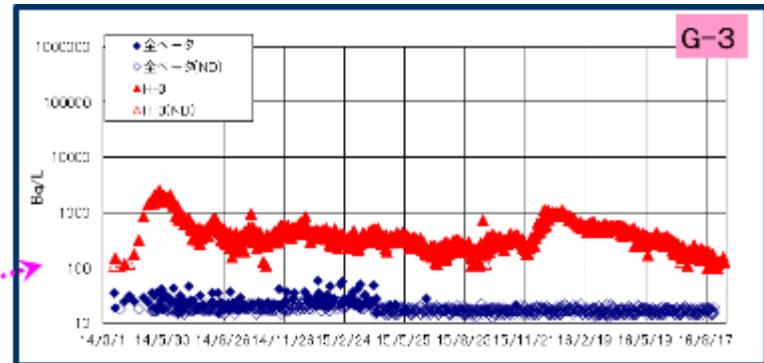
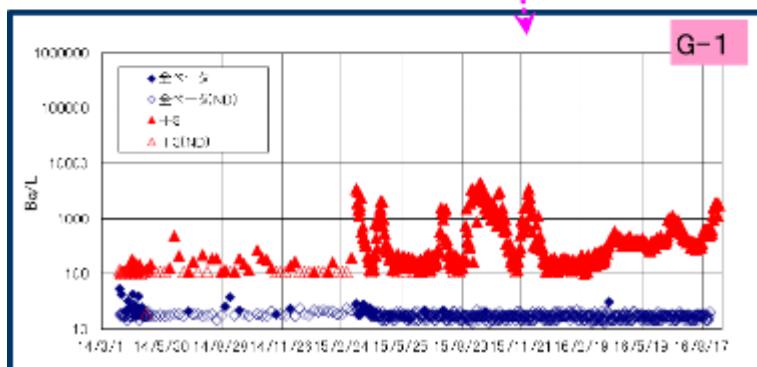
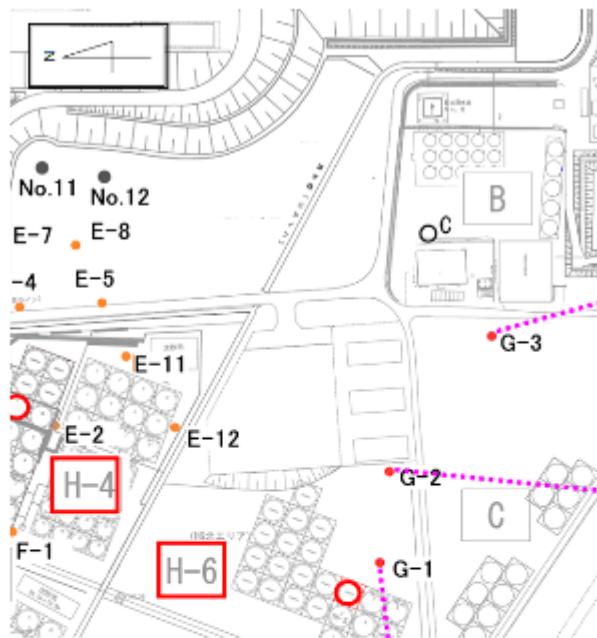
- 先月以降、全体の傾向に大きな変化はみられない。



観測孔の放射能濃度推移 (H6タンクエリア周辺)

TEPCO

- 8月下旬以降、G-1のトリチウム濃度が上昇。G-2も変動が大きい状況。従来同様、降雨に伴う影響と考えられる。
- 全ベータ濃度は低濃度で変化は見られない。
- 引き続き監視を継続する。



地下貯水槽のモニタリング状況

- 地下貯水槽No.1～3は、2013年4月に漏洩が確認されて以降、モニタリングを強化し、監視を継続中。
- 今年3月以降、周辺観測孔で全 β 濃度の検出が見られているが、濃度は50Bq/L未満が多く、上昇する場合も一時的で、継続的な上昇傾向は見られていない。
- 検知孔、ドレン孔についても、6月下旬以降、濃度は横這いか低下傾向。
- 貯水量の多い地下貯水槽No.2については、貯水量を減らしているところ。



図 地下貯水槽No.1～3の位置

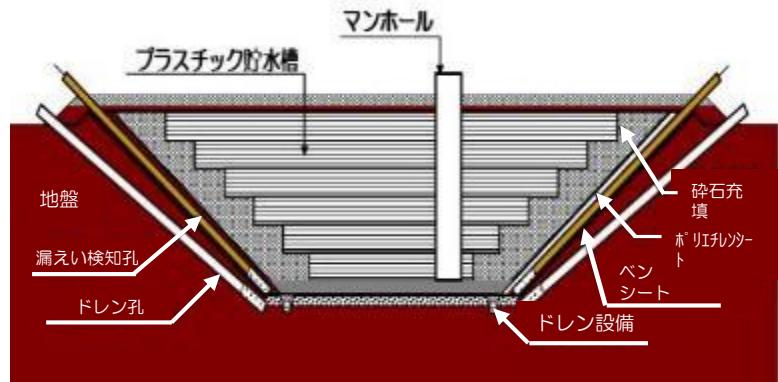


図 地下貯水槽の構造

地下貯水槽No.1～3周辺のモニタリングの状況（観測孔）

TEPCO

- 3月1日の検出以降、監視を強化中。
- 東側の井戸では検出頻度が高いが、濃度は50Bq/L未満が多く、上昇する場合も一時的で、継続的な上昇傾向は見られていない。

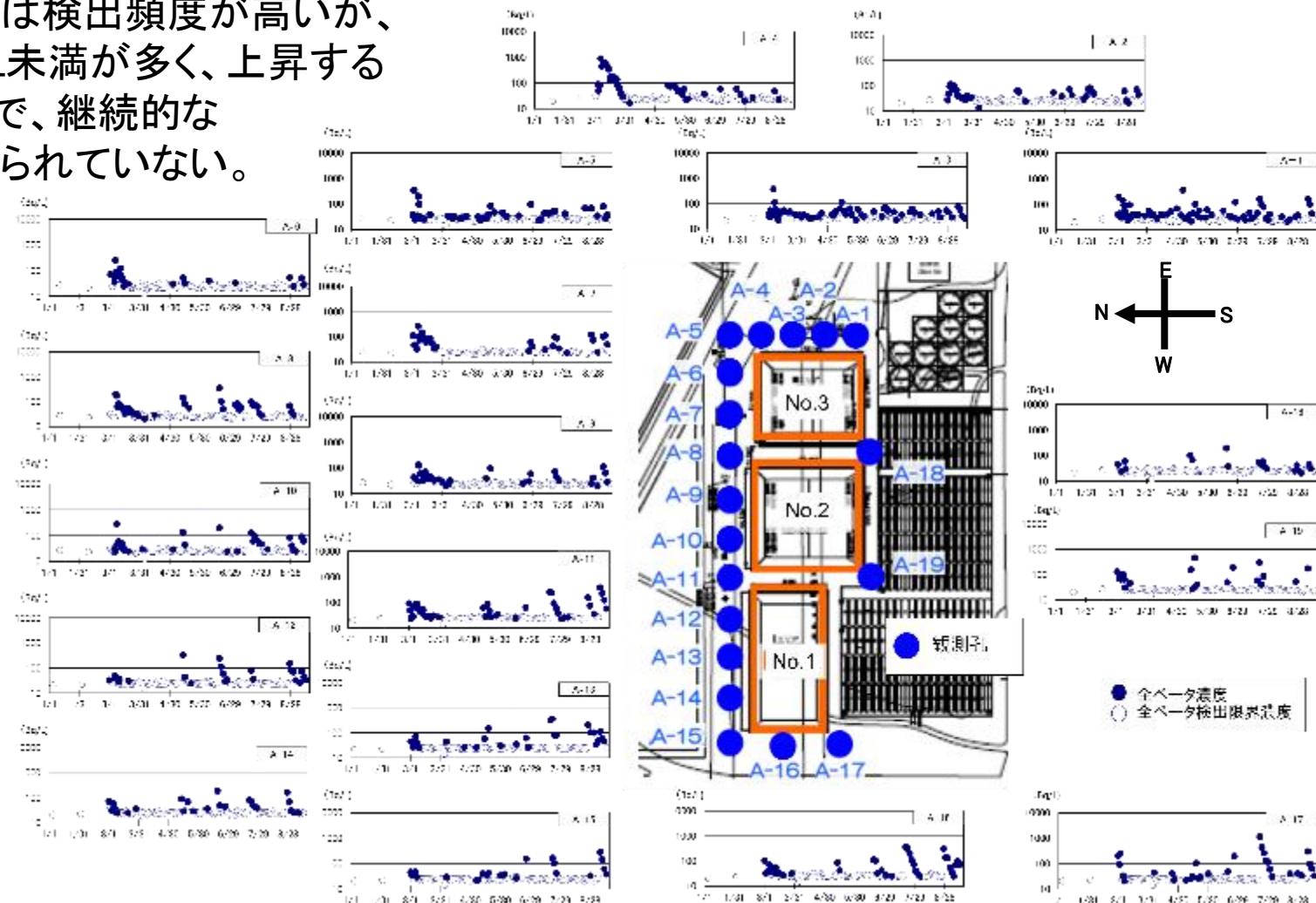


図 観測孔の全ベータ濃度（2016年1月～）

地下貯水槽No.1～3周辺のモニタリングの状況（海側観測孔）

TEPCO

- 地下貯水槽No.1～3の東側に位置する海側観測孔の全β濃度には上昇は見られていない。
- 引き続きモニタリングを継続する。

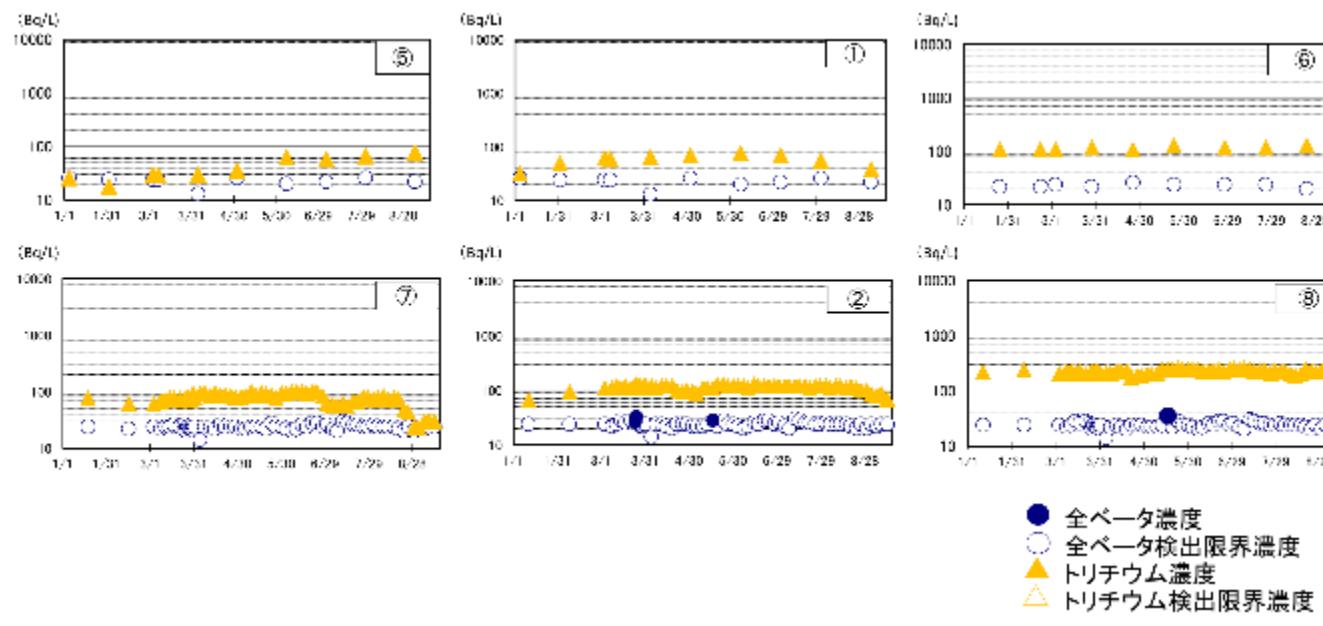


図 海側観測孔のモニタリング結果（2016年1月～）

地下貯水槽No. 1～3周辺のモニタリングの状況（検知孔、ドレン孔）

TEPCO

- 4/6に、地下貯水槽No.1の南西側検知孔において全ベータ、トリチウム濃度が上昇。
- 地下貯水槽No.1の南西側ドレン孔の濃度に変化は見られない。
- 地下貯水槽No.1の検知孔の濃度は、6月下旬以降低下傾向。
- 地下貯水槽No.2の検知孔の濃度は横這い傾向。
- 地下貯水槽No. 3の北東側の検知孔、ドレン孔の濃度に上昇が見られたが、6月下旬以降は低下傾向。
- 周辺の観測孔には、上昇は見られておらず、監視を継続する。

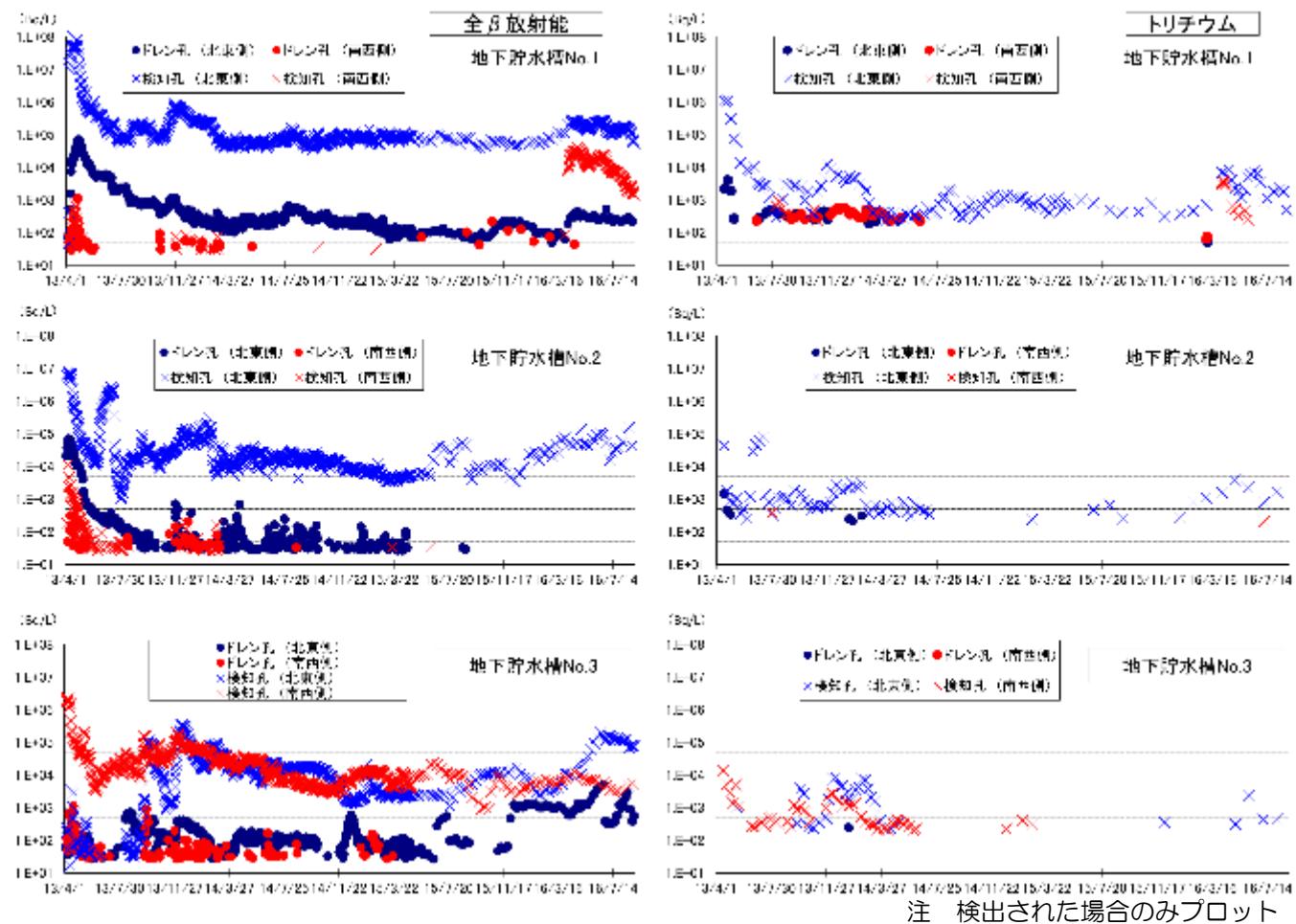


図 地下貯水槽No.1～3のドレン孔、検知孔の放射性物質濃度（2013年4月～）

（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

TEPCO

- ・地下水バイパスは、2016年9月13日に133回目 の排水を完了。排水量は、合計 215,308m³
- ・ポンプの運転状況を確認しつつ、適宜点検・清掃を実施中。(2016.9.13現在 10台稼働中 2台点検・清掃中)

採水日	8月3日		8月10日		8月17日		8月24日		8月31日		運用目標	※1 告示 濃度 限度	WHO 飲料水 水質 ガイド ライン
分析機関	東京電力	第三者機関											
セシウム134 (単位:Bq/L)	ND(0.57)	ND(0.68)	ND(0.55)	ND(0.85)	ND(0.80)	ND(0.50)	ND(0.63)	ND(0.57)	ND(0.66)	ND(0.73)	1	60	10
セシウム137 (単位:Bq/L)	ND(0.65)	ND(0.73)	ND(0.72)	ND(0.62)	ND(0.78)	ND(0.55)	ND(0.58)	ND(0.70)	ND(0.71)	ND(0.64)	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(0.63)	ND(0.56)	ND(0.74)	ND(0.52)	ND(0.63)	ND(0.48)	ND(0.72)	ND(0.56)	ND(0.76)	ND(0.54)	5(1) ^(注)		
トリチウム (単位:Bq/L)	150	140	150	150	150	150	130	130	110	110	1,500	60,000	10,000
排水日	8月16日		8月23日		8月30日		9月6日		9月13日				
排水量 (単位:m ³)	1,650		1,627		1,695		1,764		1,764				

* 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)。

(3)-1 サブドレン他水処理施設の稼働状況

(3)-2 海側遮水壁閉合の状況

- サブドレン他水処理施設は、集水設備、浄化設備、移送設備から構成される。

<集水設備>

サブドレン集水設備

1～4号機タービン建屋等の周辺に設置されたサブドレンピットから地下水をくみ上げる設備

地下水ドレン集水設備

海側遮水壁と既設護岸の間に設置された地下水ドレンポンドから地下水をくみ上げる設備

<浄化設備>

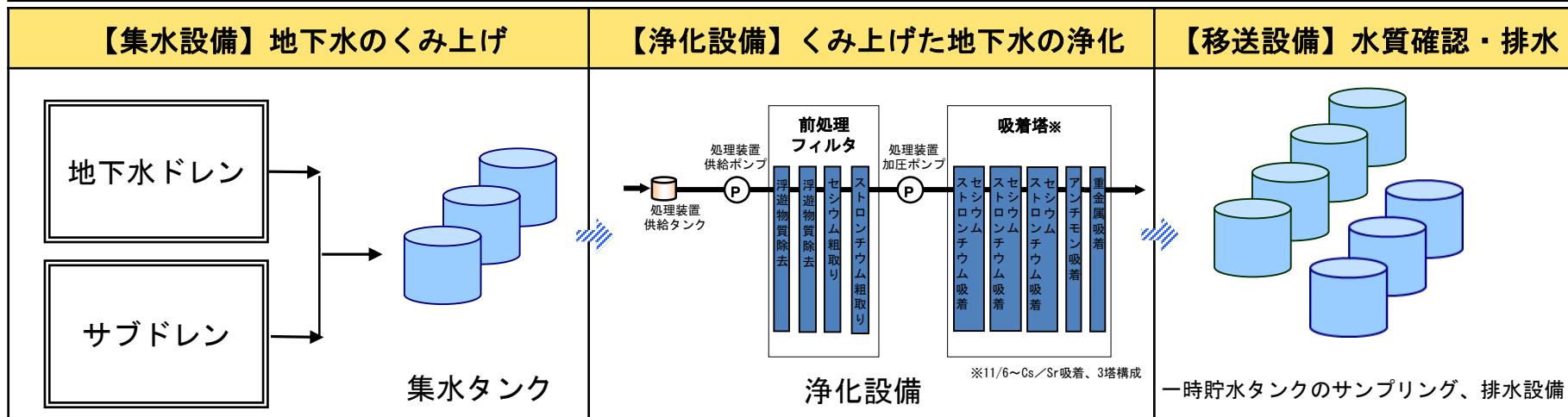
サブドレン他浄化設備

くみ上げた水に含まれている放射性核種（トリチウム除く）を十分低い濃度になるまで除去し、一時貯水タンクに貯留する設備

<移送設備>

サブドレン他移送設備

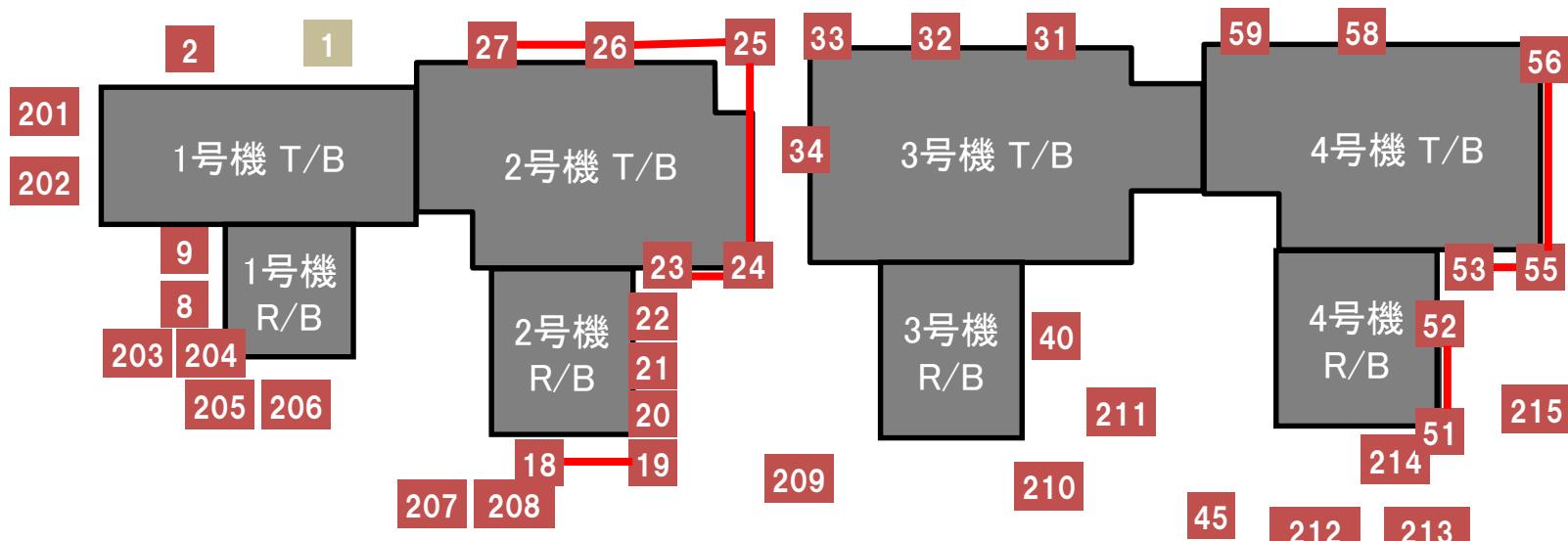
一時貯水タンクに一時貯留した処理済水を水質分析した後、排水する設備



(3) -1-2-1. サブドレンの汲み上げ状況 (24時間運転)

- 山側サブドレンL値をT.P.5,064 (O.P.6,500)から稼働し、段階的にL値の低下を実施。
実施期間：2015年9月17日～
L値設定：2016年3月10日～T.P.2,500 (O.P.3,936)で稼働中。※1
- 海側サブドレンL値をT.P. 4,064 (O.P.5,500)から稼働し、段階的にL値の低下を実施。
実施期間：2015年10月30日～
L値設定：2016年3月2日～T.P.2,500 (O.P.3,936)で稼働中。※2
- 一日あたりの平均汲み上げ量：約400m³ (2015年9月17日15時～2016年9月12日15時)

■ : 稼働対象 ■ : 稼働対象外

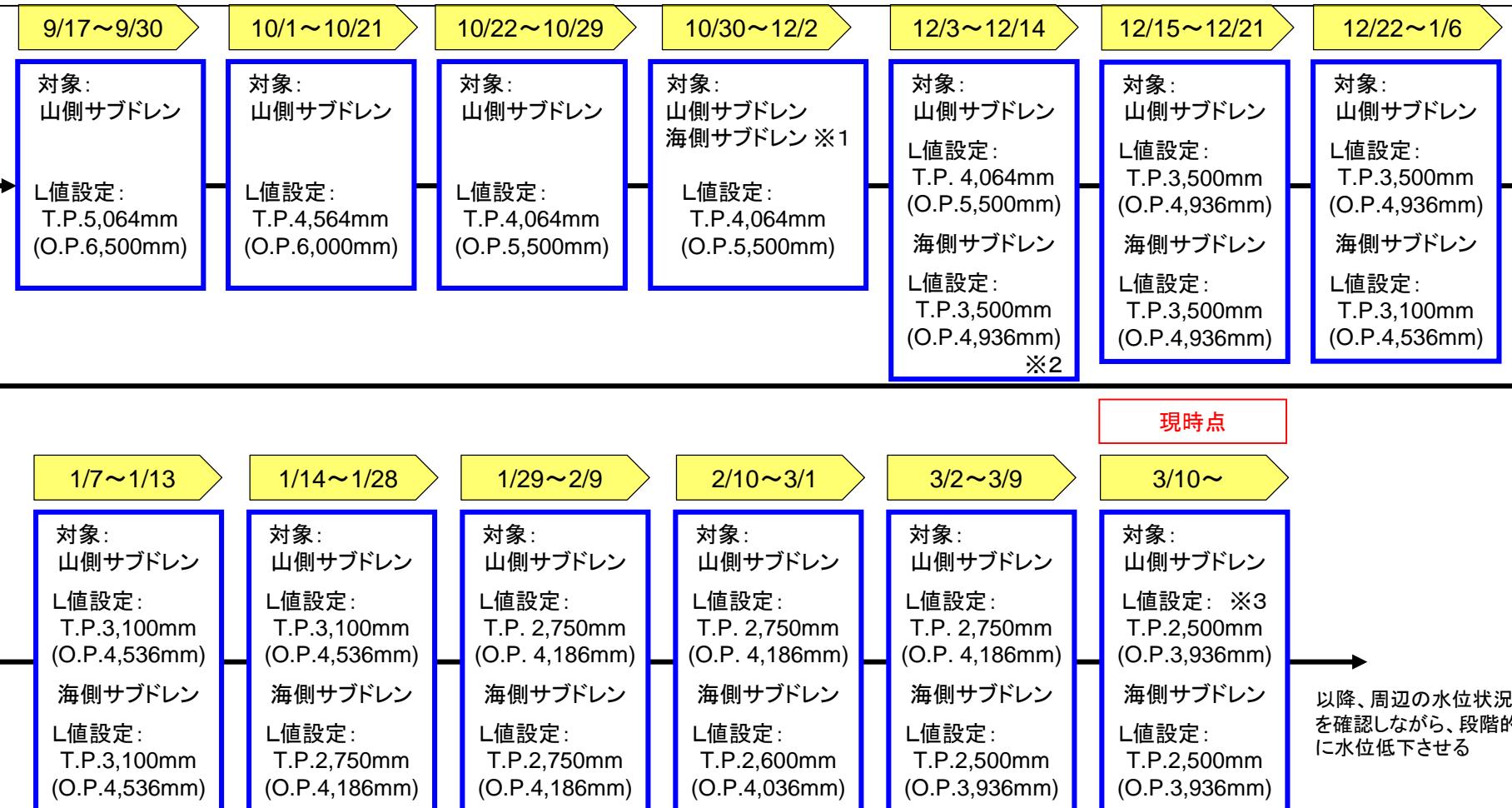


※1 1号機原子炉建屋との比較対象サブドレンピット (No.8,9,203～207) については2016/7/26より設定水位をT.P.2,500mm (O.P.3,936mm)に変更。

※2 2016/7/12より、サブドレンピットNo.2の汲み上げ開始。

(3) -1-2-2. サブドレン稼働状況

■ 2015/9/17より山側サブドレン24時間稼働を開始し、以降段階的水位低下を実施。



※1 2015/11/17より、T.P.3,964mm (O.P.5,400mm)で稼働。

※2 2015/12/3よりNo.201,202,23,24,25,26,27,32,33,34,53,55,58の設定水位をT.P.3,500mm (O.P.4,936mm)に変更。

※3 1号機原子炉建屋との比較対象サブドレンピット (No.8,9,203～207)については2016/7/26より設定水位をT.P.2,500mm (O.P.3,936mm)に変更。

(3) -1-3. 至近の排水実績

- サブドレン他浄化設備は、2015年9月14日に排水を開始し、2016年9月11日までに231回目の排水を完了。排水量は、合計186,799m³。
- 一時貯水タンクの水質はいずれも運用目標 (Cs134=1, Cs137=1, 全β=3, H3=1,500(Bq/L)) 未満である。

排水日	9/6	9/7	9/8	9/9	9/10	9/11
一時貯水タンクNo.	D	E	F	G	A	B
浄化後 の水質 (Bq/L)	試料 採取日	8/30	8/31	9/2	9/4	9/5
	Cs-134	ND(0.60)	ND(0.68)	ND(0.68)	ND(0.59)	ND(0.48)
	Cs-137	ND(0.58)	ND(0.63)	ND(0.82)	ND(0.68)	ND(0.73)
	全β	ND(2.2)	ND(2.1)	ND(0.68)	ND(2.0)	ND(1.8)
	H-3	480	520	490	640	540
排水量(m ³)	973	974	943	968	976	962
浄化前 の水質 (Bq/L)	試料 採取日	8/28	8/29	8/31	9/1	9/3
	Cs-134	17	20	14	25	14
	Cs-137	94	67	80	130	99
	全β	—	230	—	—	—
	H-3	530	550	500	630	540

*NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

*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。

*浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

(3) -2-1. 地下水ドレン水位と港湾内海水中放射性物質濃度の推移

TEPCO

▶ 海側遮水壁閉合前後における地下水ドレン水位と、1～4号機取水路開渠内南側（遮水壁前）海水中放射性物質濃度の推移を下記に示す。

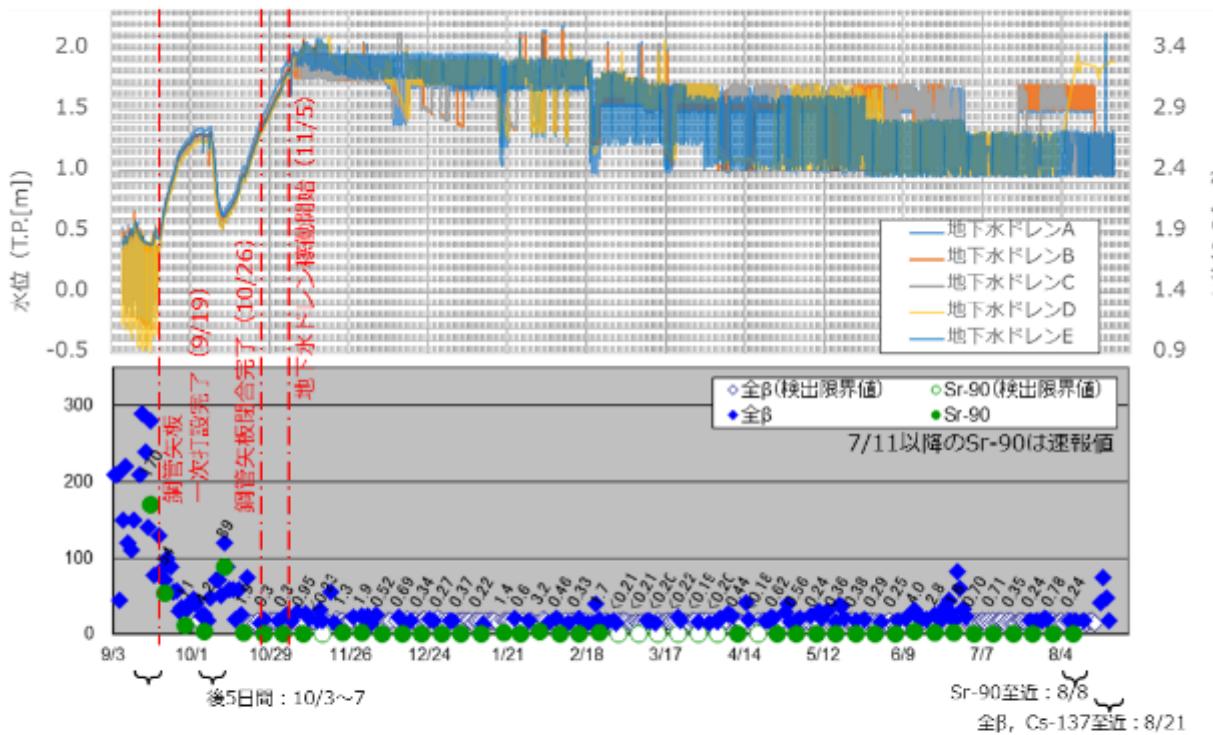


表 1～4号機取水口開渠内及び開渠外の測定地点における海水中放射性物質濃度平均値 (Bq/L)

		前5日間平均値 ^{※1}	後5日間平均値 ^{※2}	至近平均値 ^{※3}
全 β	開渠内	150	26	21
	開渠外	27	16	16
Sr-90	開渠内	140	8.6	0.24
	開渠外	16	2.1	0.070
Cs-137	開渠内	16	3.8	12
	開渠外	2.7	1.1	3.0
H-3	開渠内	220	110	5.8
	開渠外	1.9	9.4	1.6

※1 H-3については、前5日間のデータがないため、前10日間の平均値

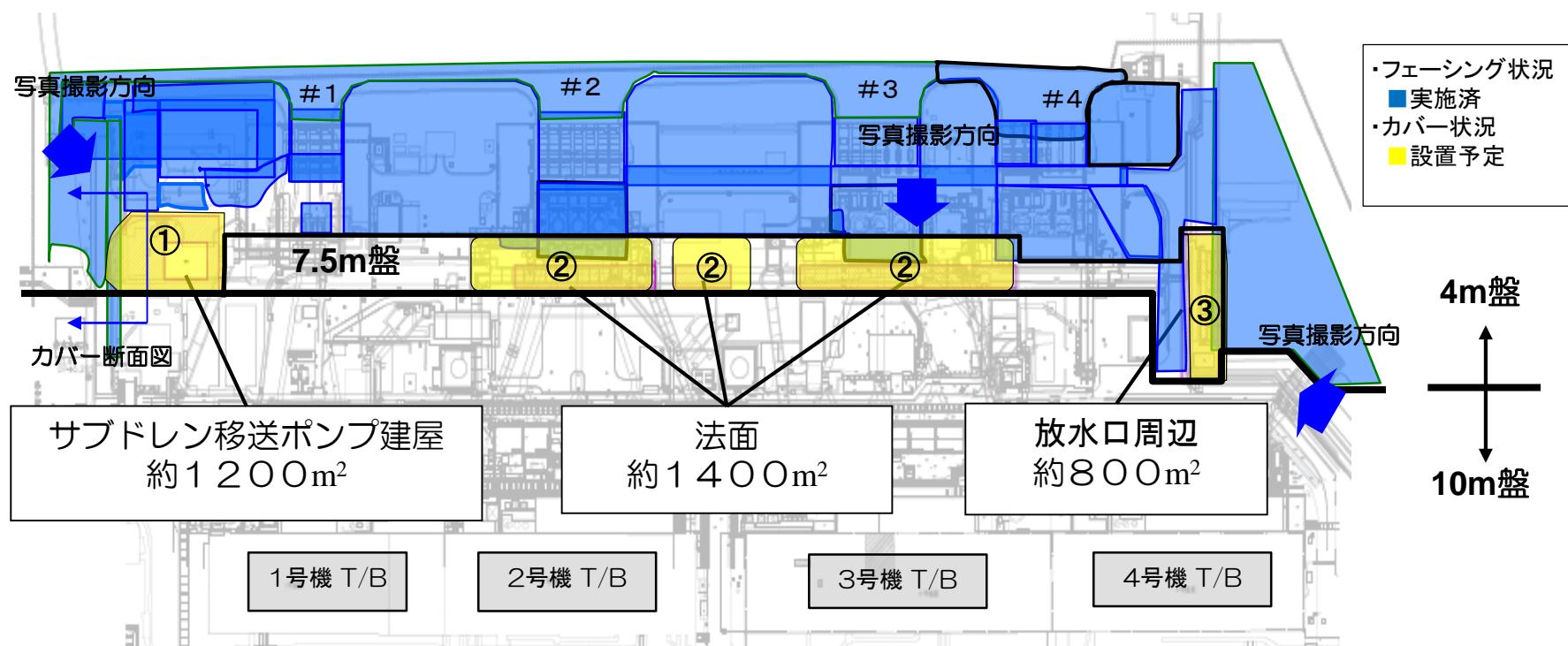
※2 後5日間は、地下水ドレン水位が一定及び降雨がない期間を選定

※3 全 β とCs-137は8/21、Sr-90開渠内（速報値）は8/8、Sr-90開渠外は7/11、H-3は8/8に採取した各地点の平均値（港湾口H-3について、8/8は悪天候のため試料採取できず、8/10の値を用いた）

- ▶ 鋼管矢板打設により地下水ドレン水位が上昇し、海水中の全ベータ、ストロンチウムの濃度低下や、セシウム、トリチウムも低い濃度で推移していることから、海側遮水壁の効果は発揮されている。
- ▶ 豊水期に入っていることから、地下水ドレンの稼働水位を下げ、地下水位を低下させている。
- ▶ 今後もモニタリングを継続する。

■目的

4m盤及び法面において、雨水の地中浸透防止を目的としてカバーを設置する。



	2016年度										進捗(H28.8.25現在) 1,050m ³ /3,400m ³ (31%)
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	
①サブドレン 移送ポンプ 建屋周辺			■ 測量・資機材搬入	■ カバー設置		■ 防護フェンス移設	■ カバー設置				100m ³ /1,200m ³ (8%)
②法面		■ 測量・資機材搬入		■ カバー設置							550m ³ /1,400m ³ (39%)
③放水口 周辺			■ カバー設置				■ 防護フェンス移設	■ カバー設置			400m ³ /800m ³ (50%)

■工事の進捗状況：カバー設置

H28.8.24撮影



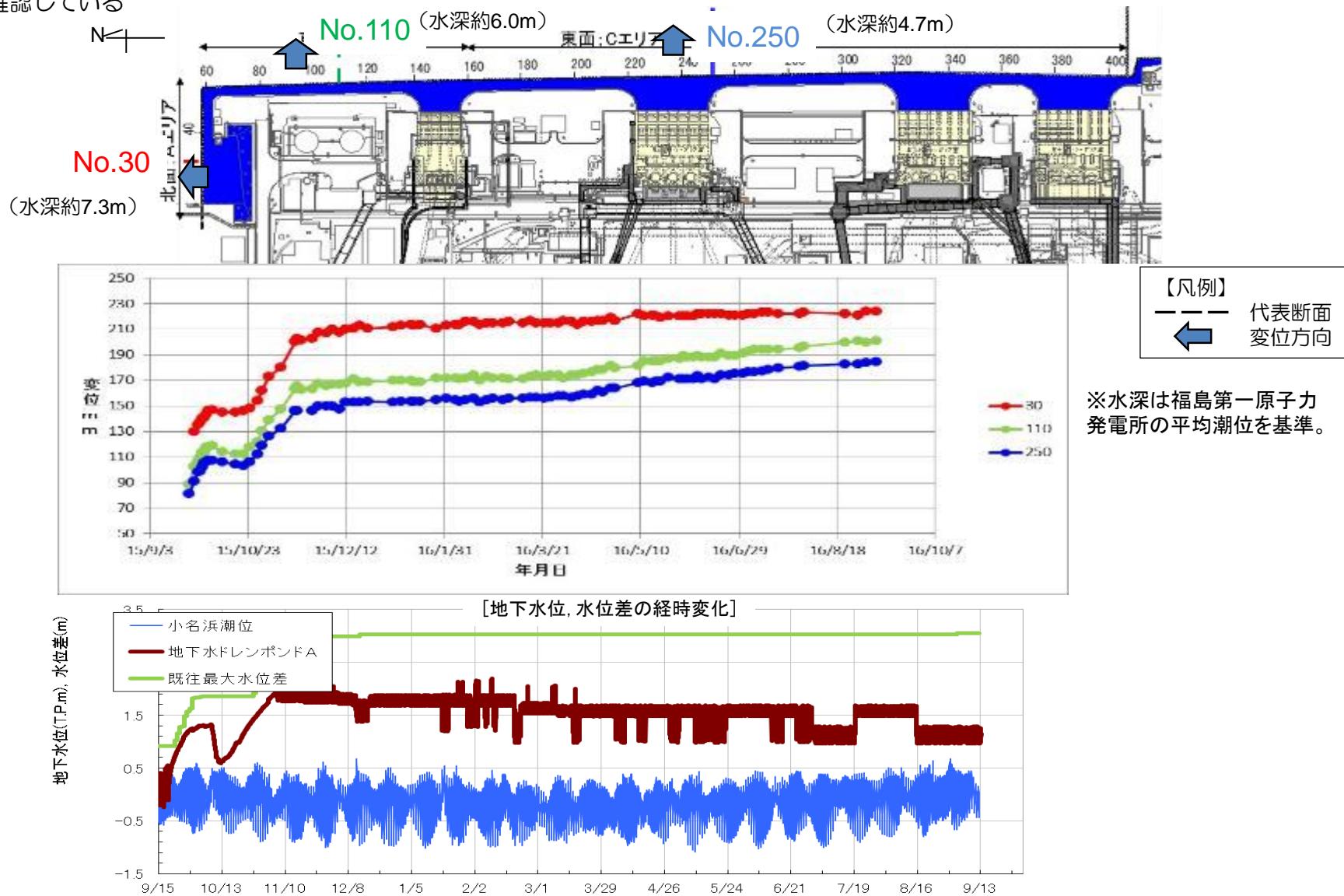
サブドレン移送ポンプ建屋周辺

法面

放水口周辺

＜参考1＞鋼管矢板のたわみに伴う杭頭変位について

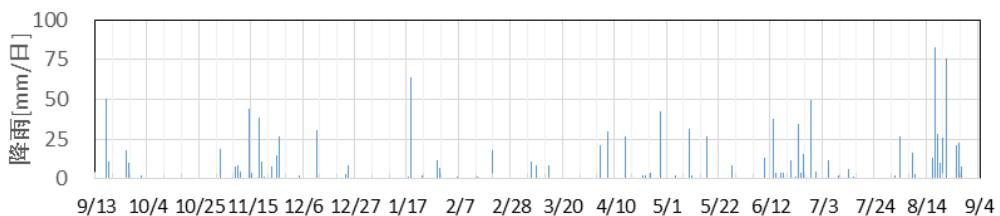
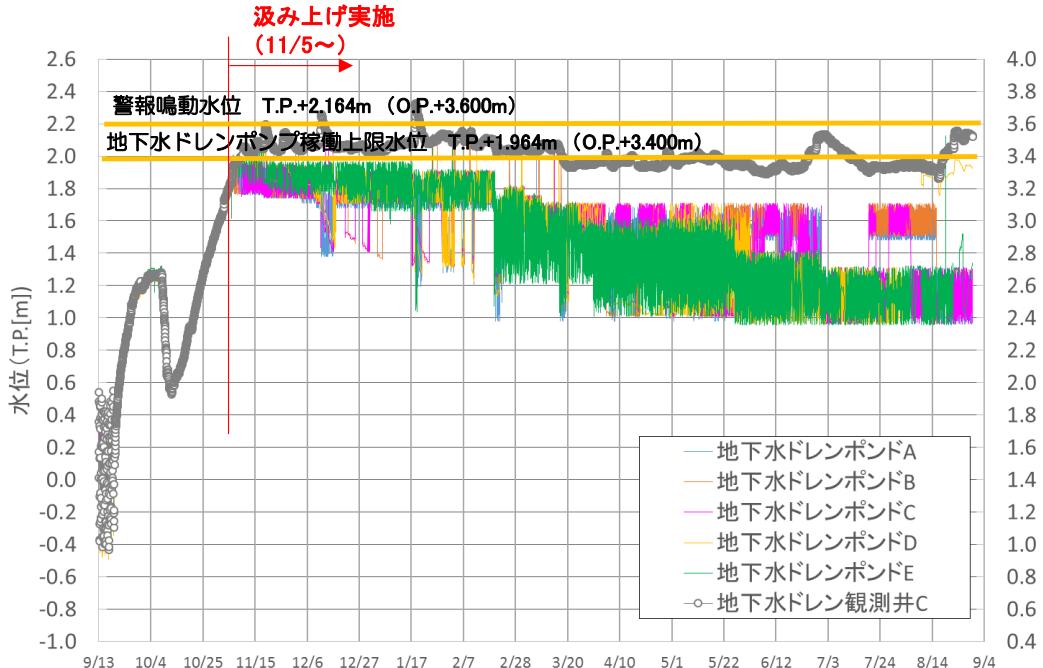
- たわみに伴い生じた鋼管矢板杭頭変位については、引き続き、傾向を確認していく。鋼管矢板の応力は、降伏応力以下であることを確認している



<参考2>地下水ドレン水位および稼働状況

TEPCO

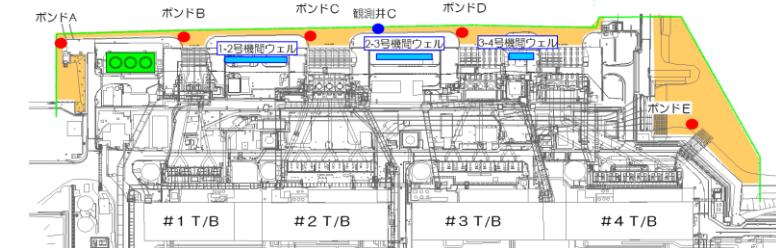
■ 海側遮水壁の閉合以降、地下水ドレンポンド水位が上昇したことから、11/5より汲み上げを開始。



※水位(O.P.)は、震災前標高と比較しやすいよう、目安として記載しているもの。

(水位(T.P.)を水位(O.P.)に換算する場合は、約1.4m～1.5m加算する。)

※水位計点検時の水位データは除く。



サブドレン集水タンク及びT/B移送量 (m³/日平均)

	地下水ドレン			
	ポンドA ポンドB	ポンドC ポンドD	ポンドE	集水タンク
移送先	T/B	T/B	T/B	集水タンク
7/26～8/1	53	0	88	0
8/2～8/8	53	0	43	0
8/9～8/15	59	0	108	0
8/16～8/22	146	5	136	11
8/23～8/29	148	61	95	30
8/30～9/5	131	116	62	3
9/6～9/12	124	107	54	0
				198

ウェルポイント移送量 (m³/日平均)

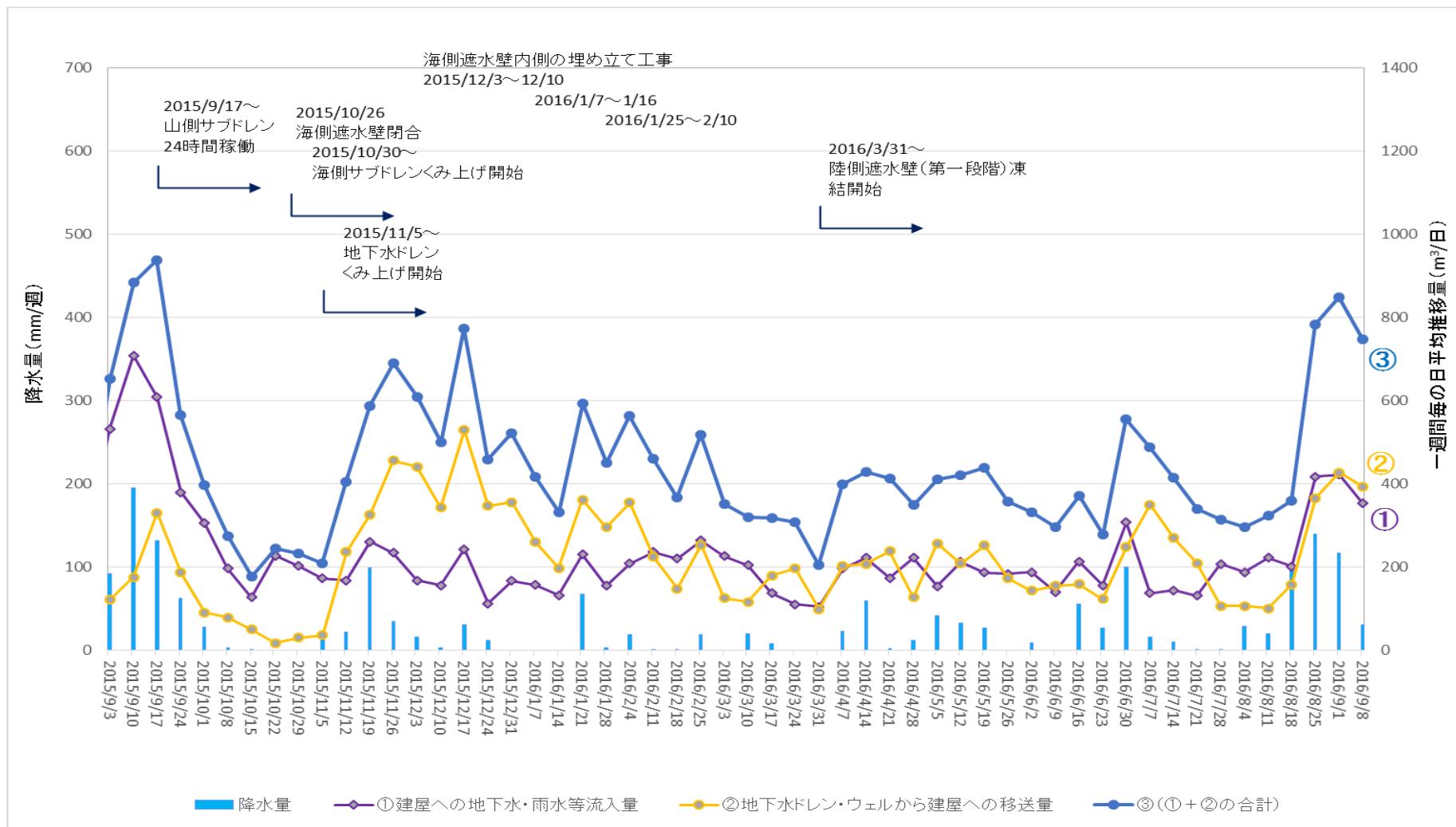
	ウェルポイント		
	1-2号間	2-3号間	3-4号間
移送先	T/B	T/B	T/B
7/26～8/1	51	1	1
8/2～8/8	46	2	1
8/9～8/15	49	0	0
8/16～8/22	78	60	12
8/23～8/29	77	103	11
8/30～9/5	56	109	7
9/6～9/12	56	63	6

※移送先のT/Bはタービン建屋、集水タンクはサブドレン集水タンク

＜参考3＞建屋への地下水ドレン移送量・地下水流入量等の推移

TEPCO

■ 建屋への流入量(①)と移送量(②)合計の増加傾向は、8月中旬以降の台風等の影響によるもの。(下図③)

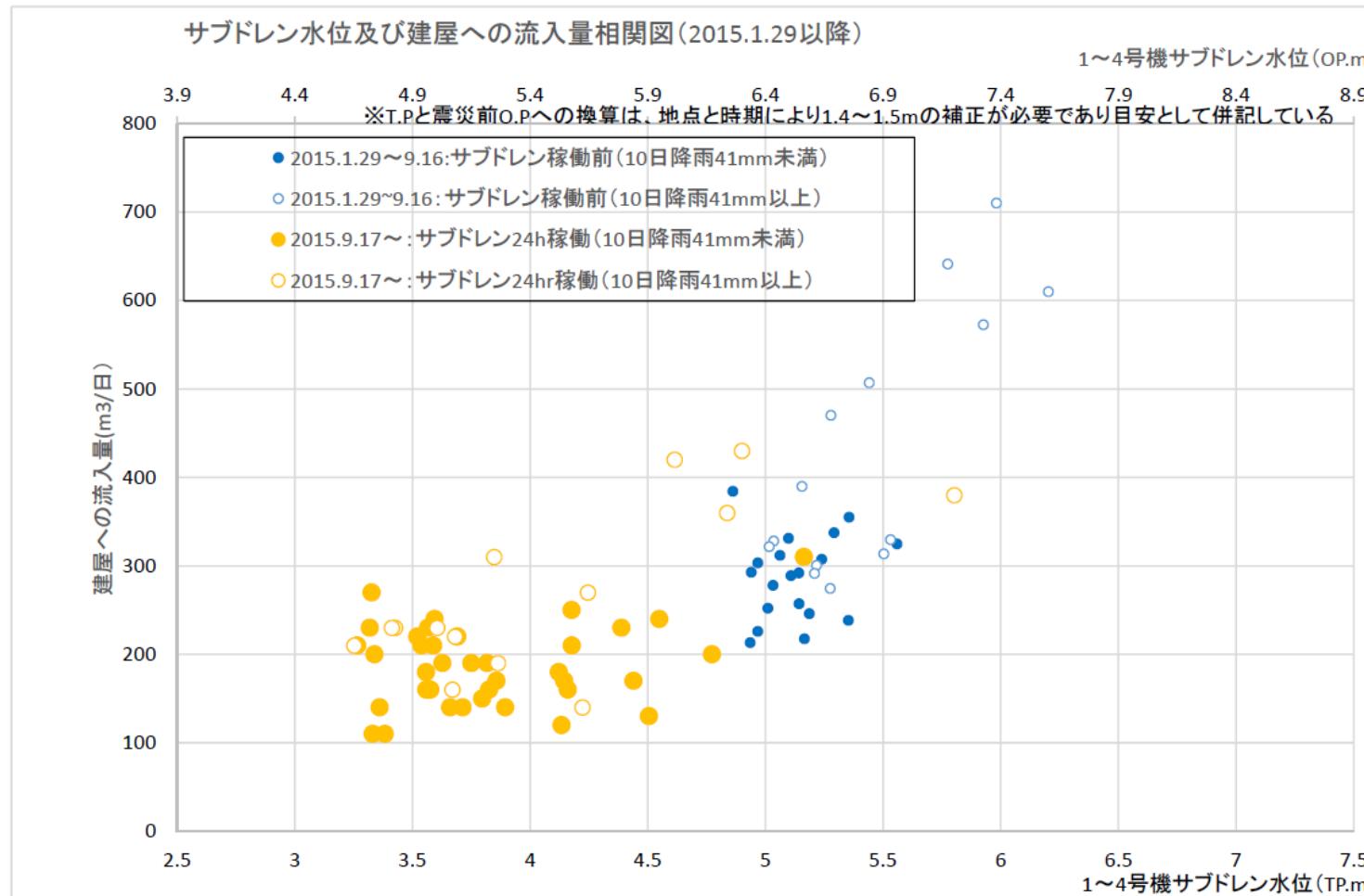


＜参考4＞サブドレン稼働後における建屋流入量評価結果（1-4号機サブドレン水位）

TEPCO

2016.9.8現在

- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位と相関が高いことから、サブドレンの水位（全孔平均）でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働によりサブドレン水位がTP3.5m程度まで低下した段階では、建屋への流入量は150～200m³/日程度に減少している。



<参考5> サブドレン稼働後における建屋流入量評価結果（サブドレン水位-建屋水位）

2016.9.8現在

- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位ー建屋水位とも相関が高いことから、サブドレンの水位(全孔平均)-建屋水位でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働により水位差が2m程度まで低下した段階では、建屋への流入量は150～200m³/日程度に減少している。

