

資料 1 - 1

発電所内のモニタリング状況等について

2017年7月18日

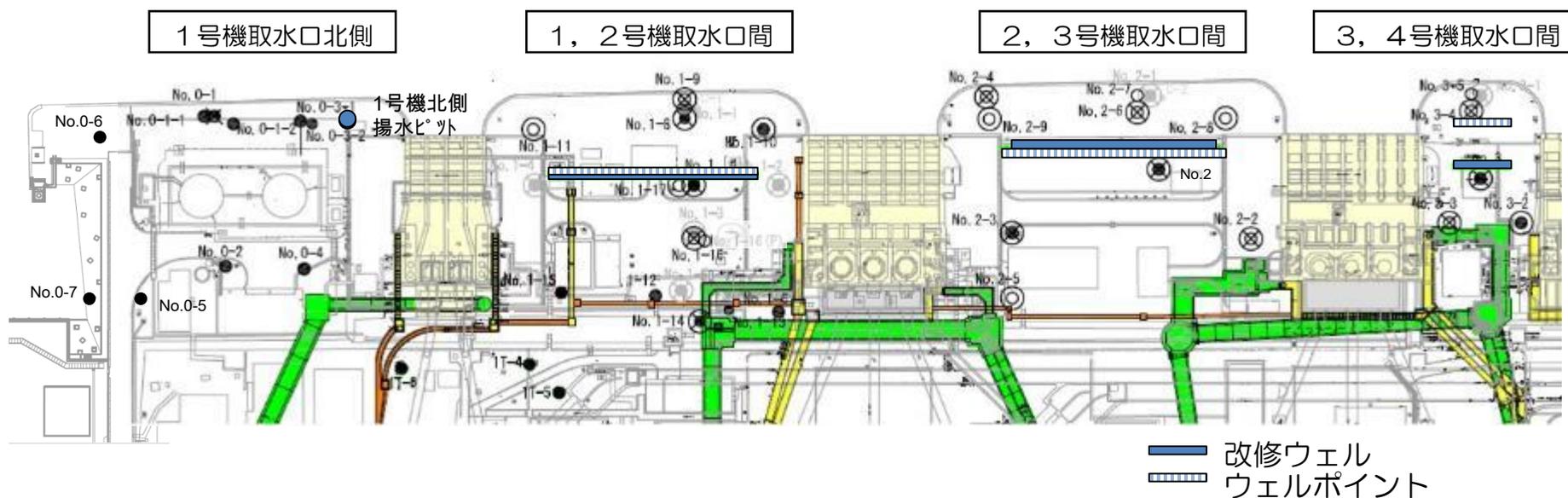
The logo for TEPCO (Tokai Electric Power Company) is displayed in red, bold, uppercase letters. It is positioned in the upper right corner of the slide, above a thick red horizontal line that spans the width of the page.

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

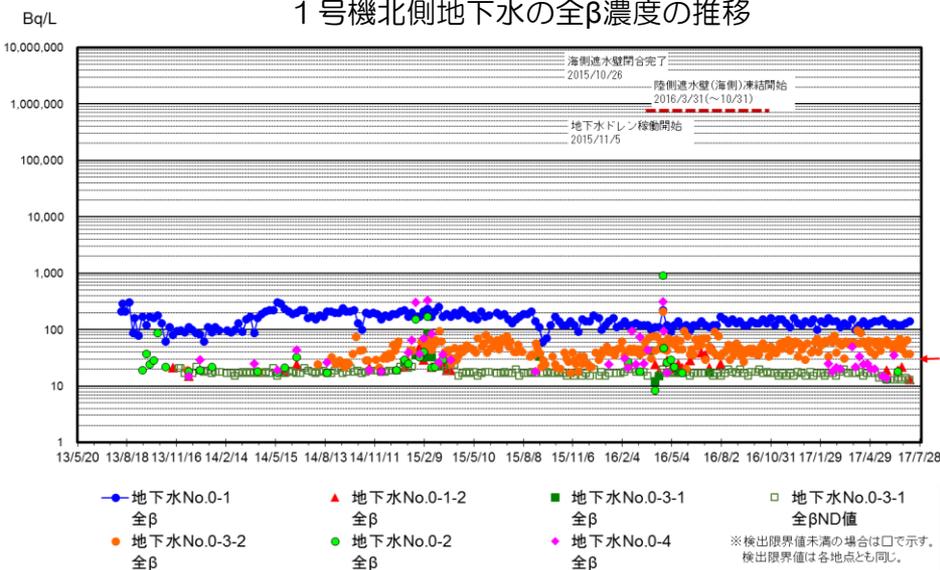
前回以降、新たな観測孔は設置していない。



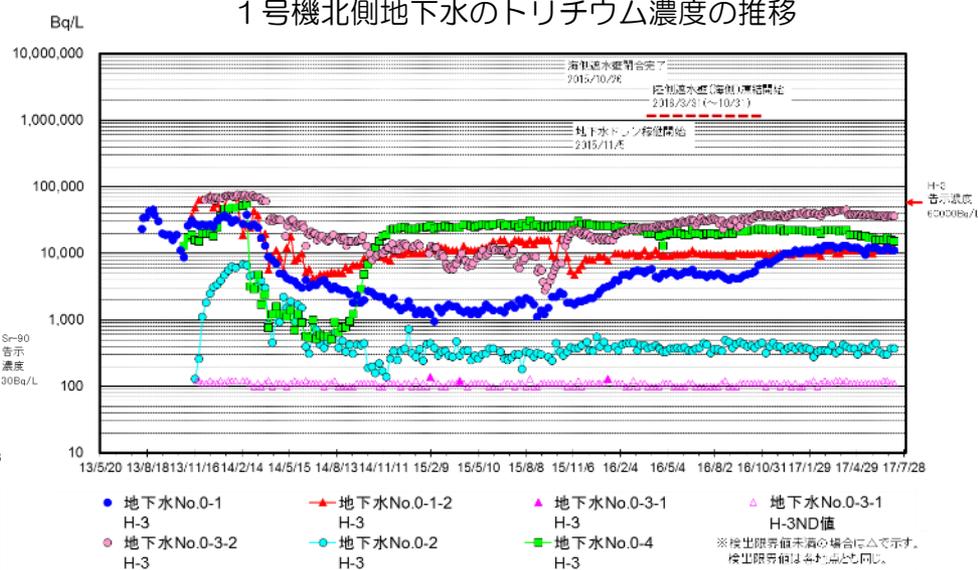
タービン建屋東側の地下水濃度の状況 <1号機取水口北側エリア>

- 先月以降、大きな変動は見られない。
- 当面監視を継続する。

1号機北側地下水の全β濃度の推移

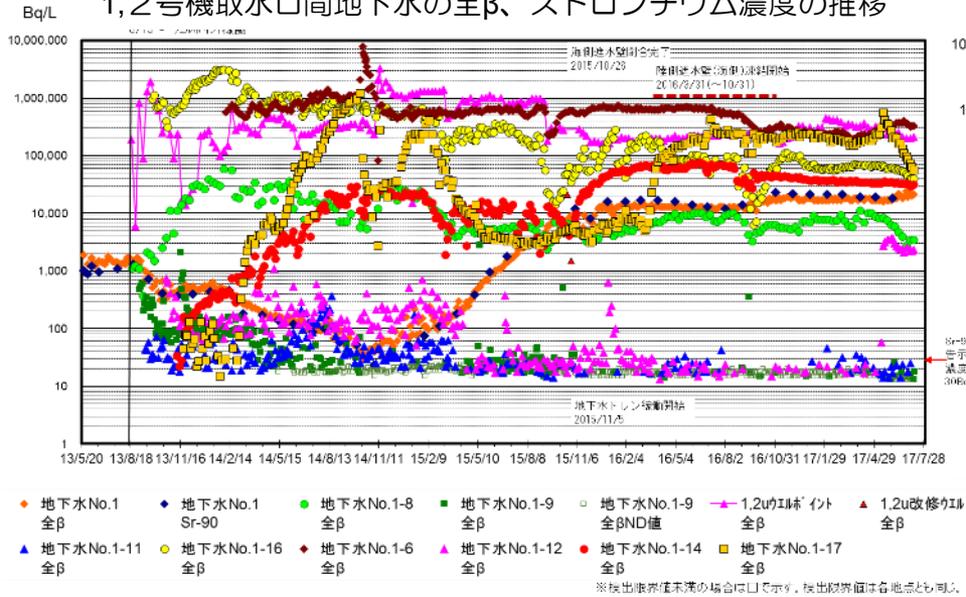


1号機北側地下水のトリチウム濃度の推移

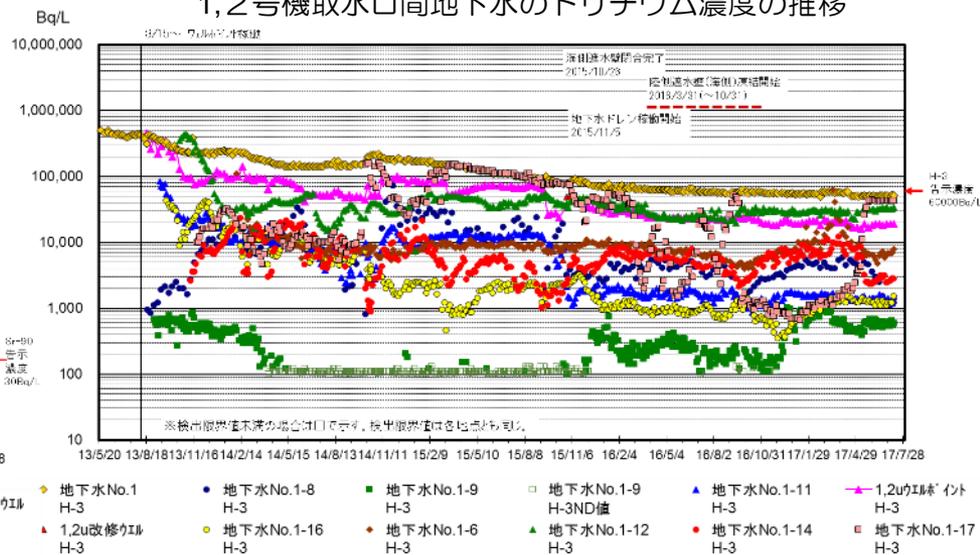


- No.1-17のトリチウム濃度が、5月に隣接するNo.1と同程度まで上昇し、その後は横這い状況。No.1-17の全β濃度も、ほぼ同時期に上昇したが、全β濃度はその後低下している。
- No.1-12の全β濃度も、5月に上昇したがその後は下降傾向。トリチウム濃度には変動は見られない。
- 当面監視を継続する。

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



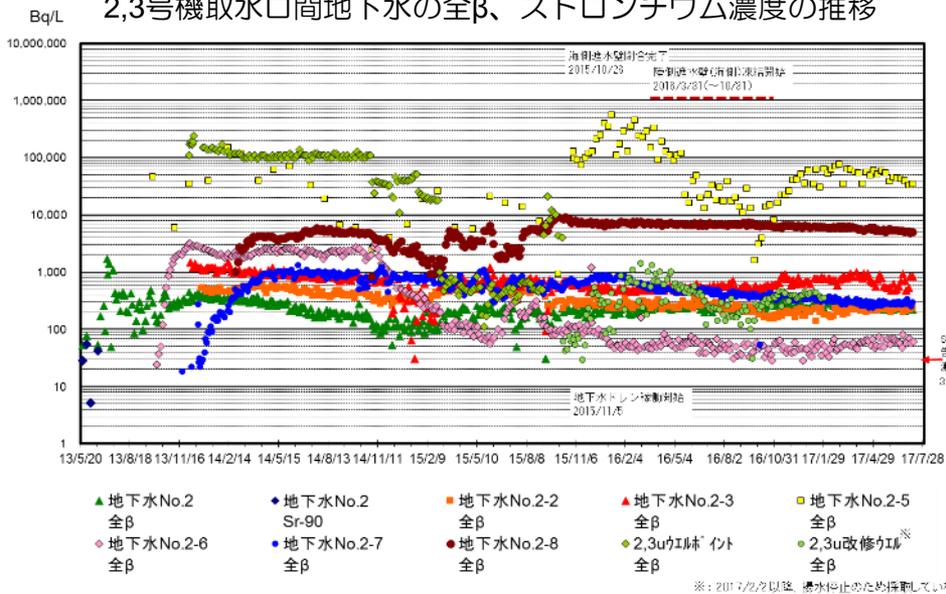
1,2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



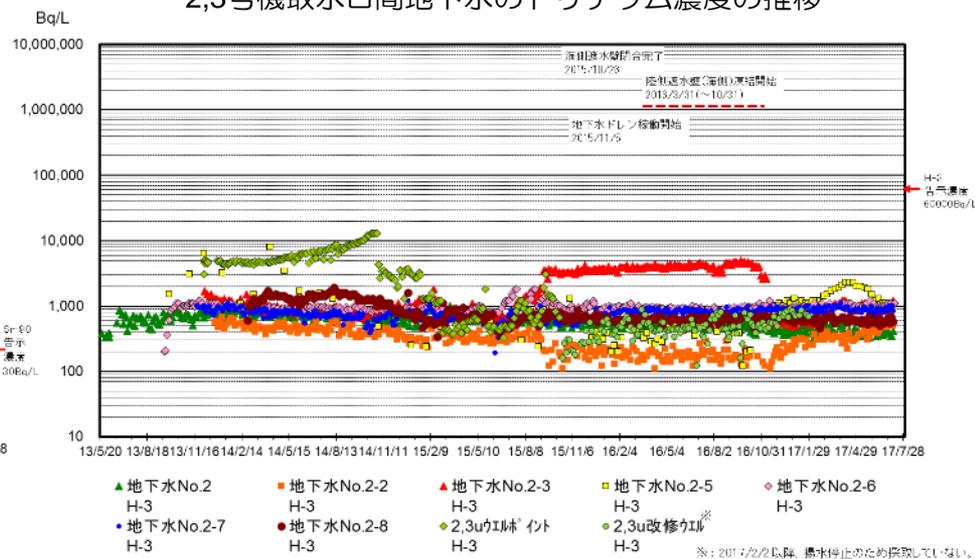
タービン建屋東側の地下水濃度の状況 <2,3号機取水口間エリア>

- 全β濃度、トリチウム濃度ともに、5月以降は大きな変動はみられない状況。
- 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



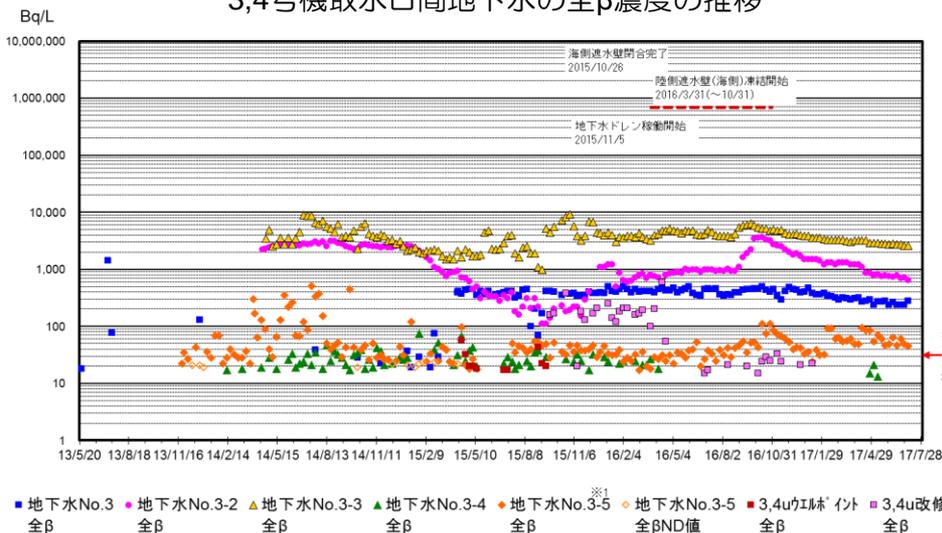
2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



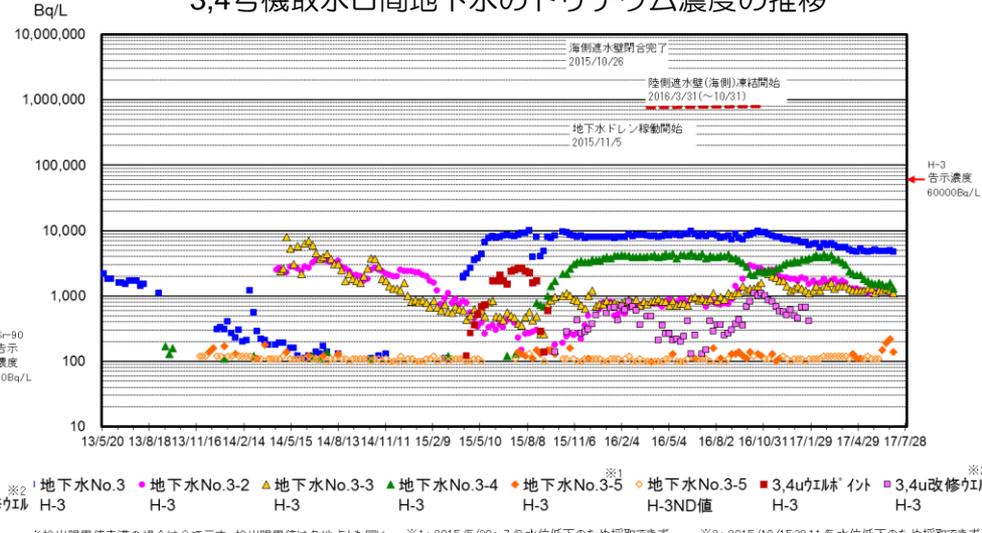
タービン建屋東側の地下水濃度の状況 <3,4号機取水口間エリア>

- 5月以降、各観測孔の濃度は横這い又は低下傾向で変わらない状況。
- 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

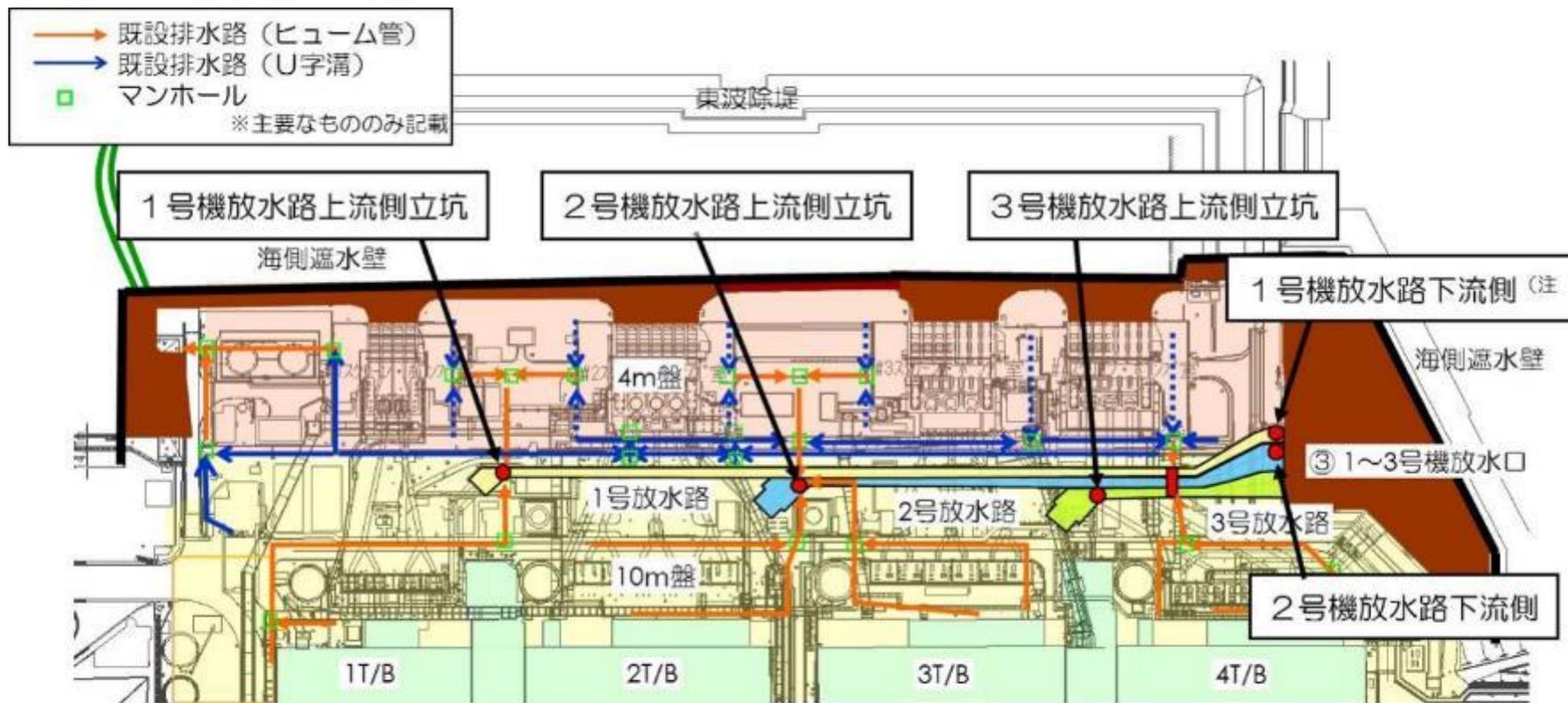


※ 検出限界値未満の場合は◇で示す。検出限界値は各地点とも同じ。 ※1: 2015/5/20~7/8 水位低下のため採取できず。 ※2: 2015/10/15, 2015/11/5 水位低下のため採取できず。 2017/2/2以降、揚水停止のため採取していない。

No.3-2：2014/4/18より観測開始
 No.3-3：2014/4/24より観測開始
 No.3、No.3-4：プロットが無い期間は不検出 (<20Bq/L) のため

No.3-2：2014/4/18より観測開始
 No.3-3：2014/4/24より観測開始
 No.3、No.3-4：プロットが無い期間は不検出 (<120Bq/L) のため

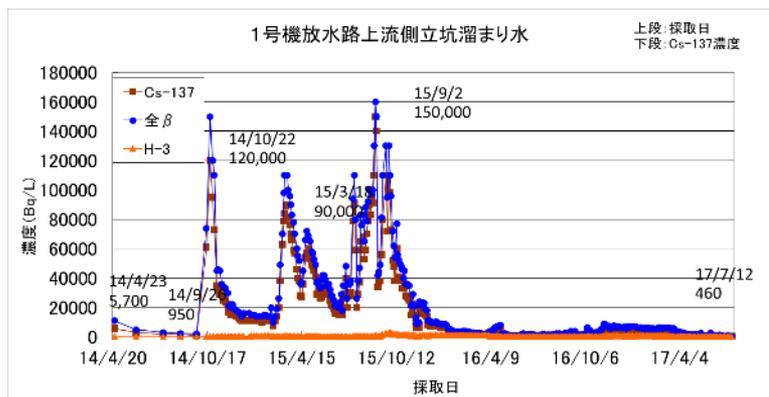
1～3号機放水路及びサンプリング位置図（平面図）



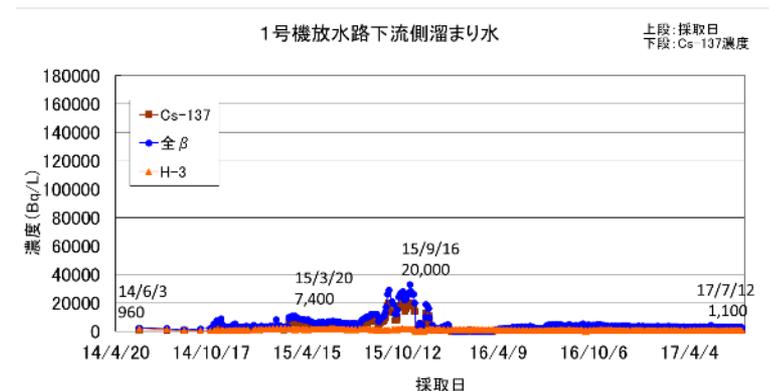
注:ゼオライト土のう設置(2月)以降、放水口から下流側立坑へのアクセス不可のため、放水口上部より採水

1号機放水路サンプリング結果

- 上流側立坑たまり水のセシウム137濃度は、昨年11月に7000Bq/L前後まで上昇したが、その後低下し、現在は1000Bq/L前後で推移。
- 下流側の溜まり水のセシウム137濃度には、上昇傾向は見られていない。当面監視を継続。
- 放水路浄化装置は停止中。



1号機上流側立坑流入水
(1号T/Bルーフレン
・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)

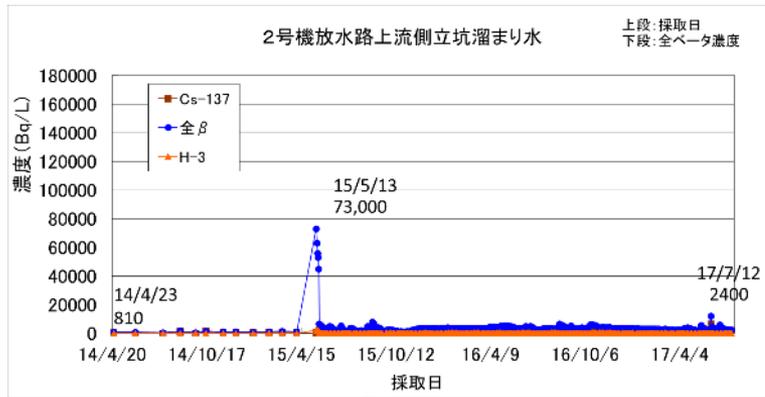


1号機放水路縦断図 (縦横比 1 : 5)

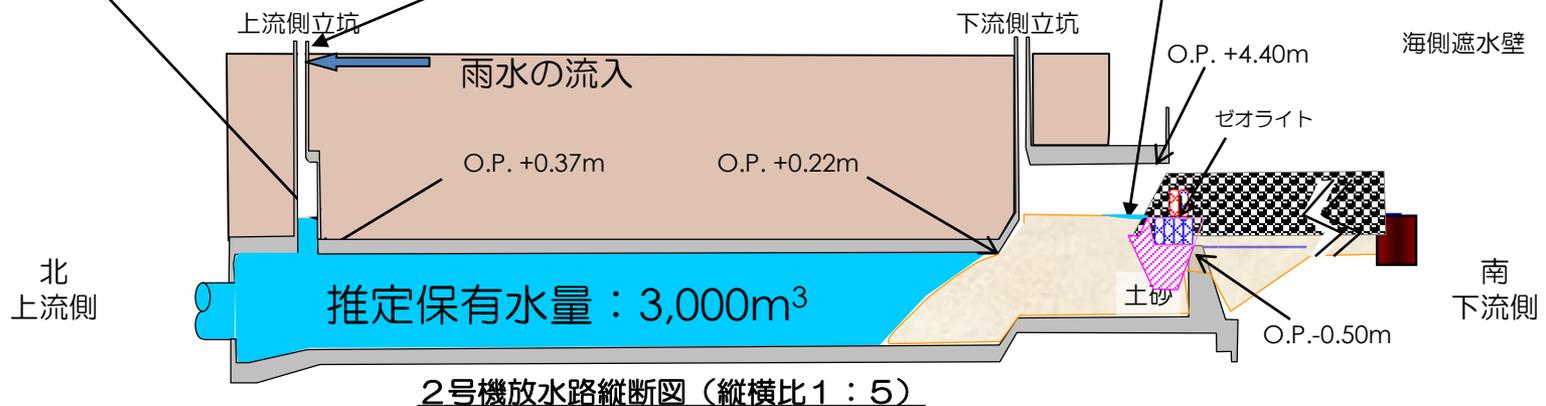
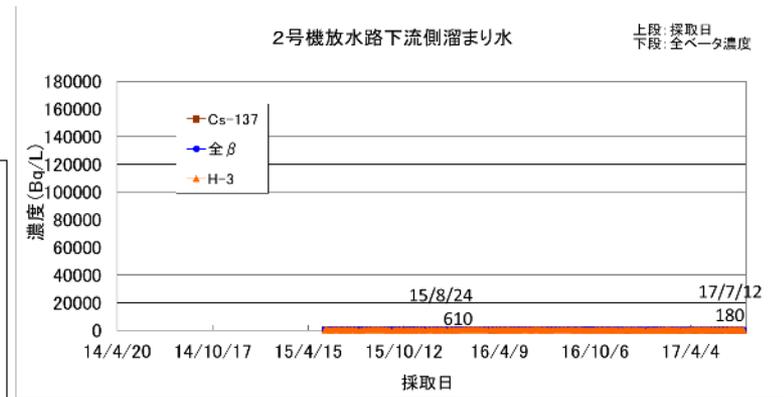
注: 放水口へのゼオライト設置により、放水口内への立ち入りができなくなったことから、2015/3/20より放水口上部開口部から採水することとした。

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、2015年5月に上昇が見られたが、その後は、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場合があるものの、現在は2,000~3,000Bq/L程度で推移。
- 6月2日には12,000Bq/Lに上昇したが、セシウム137濃度も6,400Bq/Lまで上昇しており、サンプリング直前に降った降雨による影響と考えられる。
- 下流側（放水口）の濃度は低濃度で、上昇は見られない。



2号機上流側立坑南側流入水
(3号T/Bルーフレン
・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)



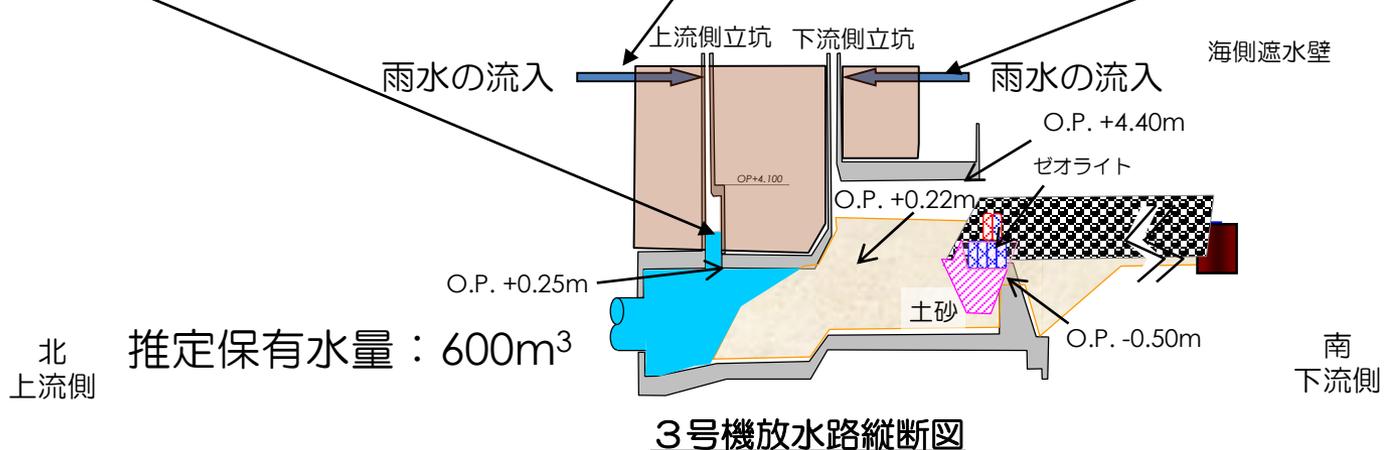
3号機放水路サンプリング結果

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



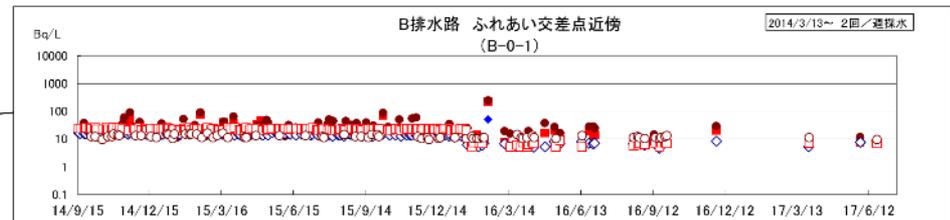
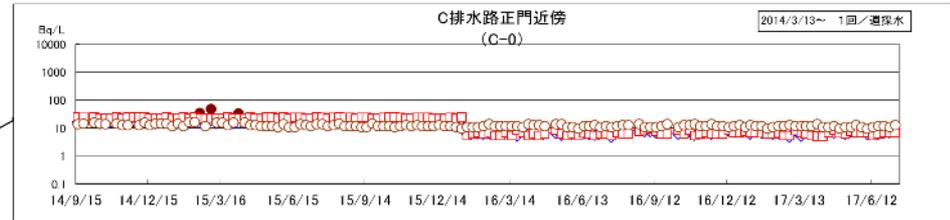
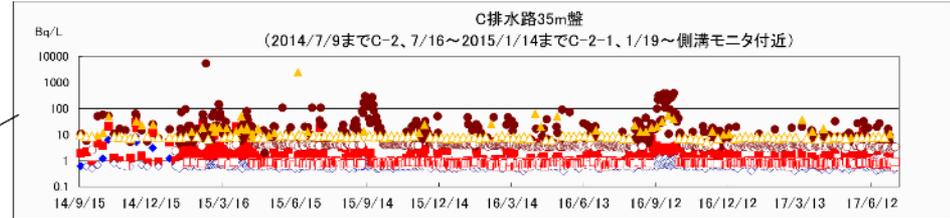
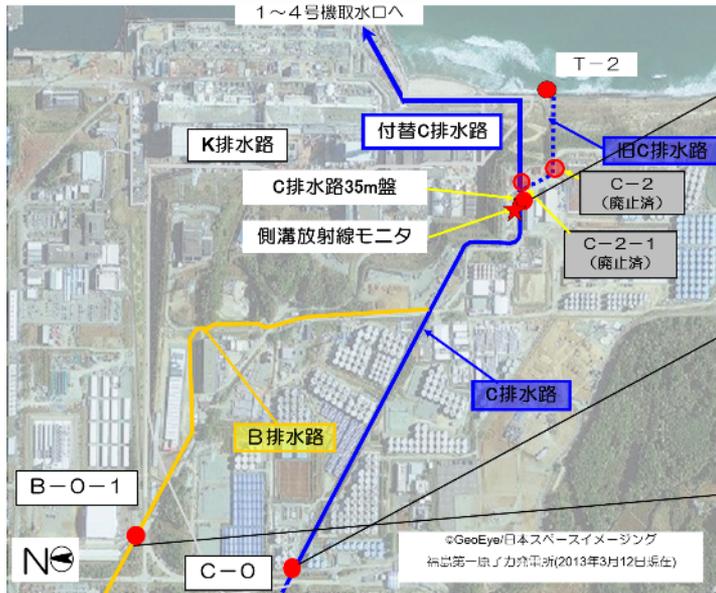
3号機上流側立坑流入水
 (3号S/B1-7th L・T/B東側地表)
 調査日: 14/6/12
 Cs134: 1,400
 Cs137: 4,100
 全β: 4,800
 H3: ND(9.4)
 (単位: Bq/L)

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)



排水路の放射能濃度推移 (その1 BC排水路)

- 5月以降、降雨時に全β濃度の上昇が見られるが、30Bq/L程度に留まっている。



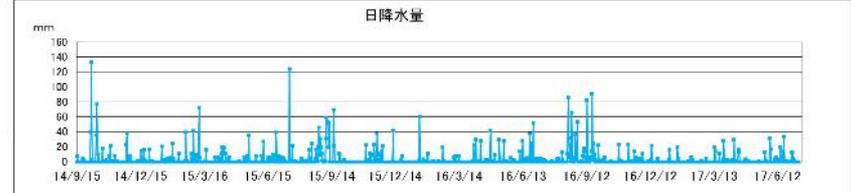
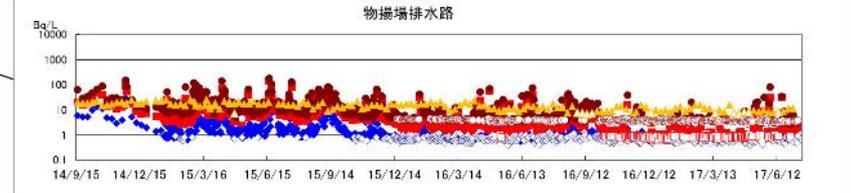
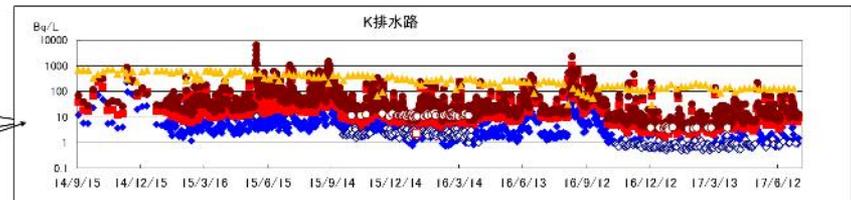
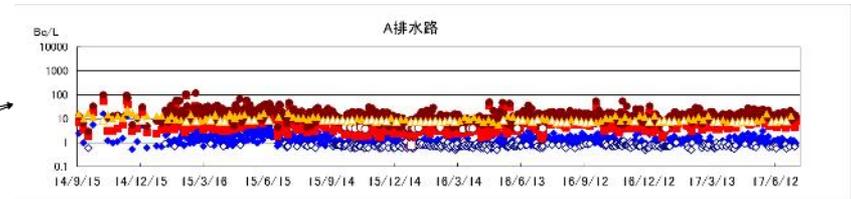
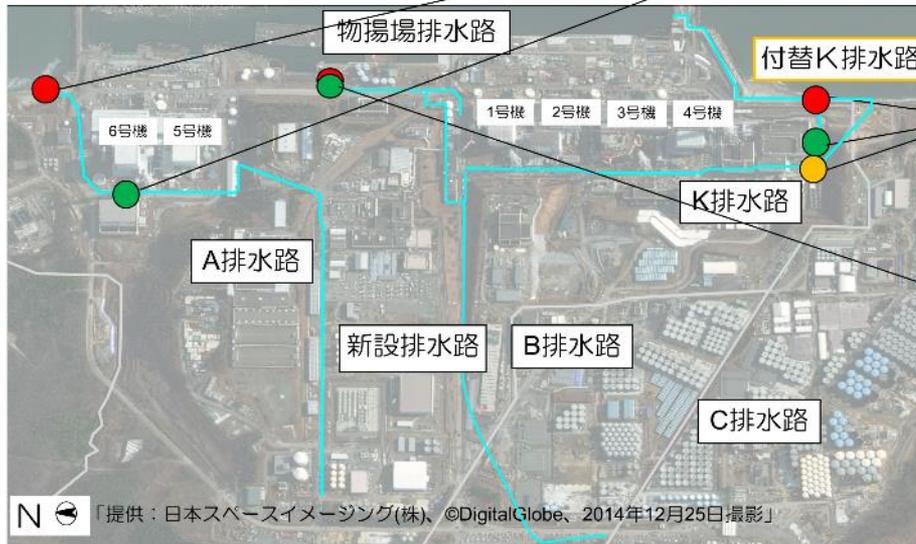
※ B排水路ふれあい交差点近傍は、流量が少ないため、採水できずに欠測となる場合がある。

- ◆ Cs-134
- Cs-137
- 全β
- ▲ H-3
- ◇ Cs-134(検出限界値)
- Cs-137(検出限界値)
- 全β(検出限界値)
- △ H-3(検出限界値)

※C排水路正門近傍(C-O)及びB排水路 ふれあい交差点近傍(B-O-1)は、測定器の変更により、2016/1/20採取分よりCs-134、Cs-137の検出限界値が低下。

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

- 昨年11月以降、降雨時の一時的な上昇を除けば、K排水路のセシウム濃度は大きく低下。
- A排水路、物揚場排水路は、降雨時も上昇幅は小さく、概ね低濃度で推移。
- 引き続き、除染、フェーシング、清掃などの対策を継続。

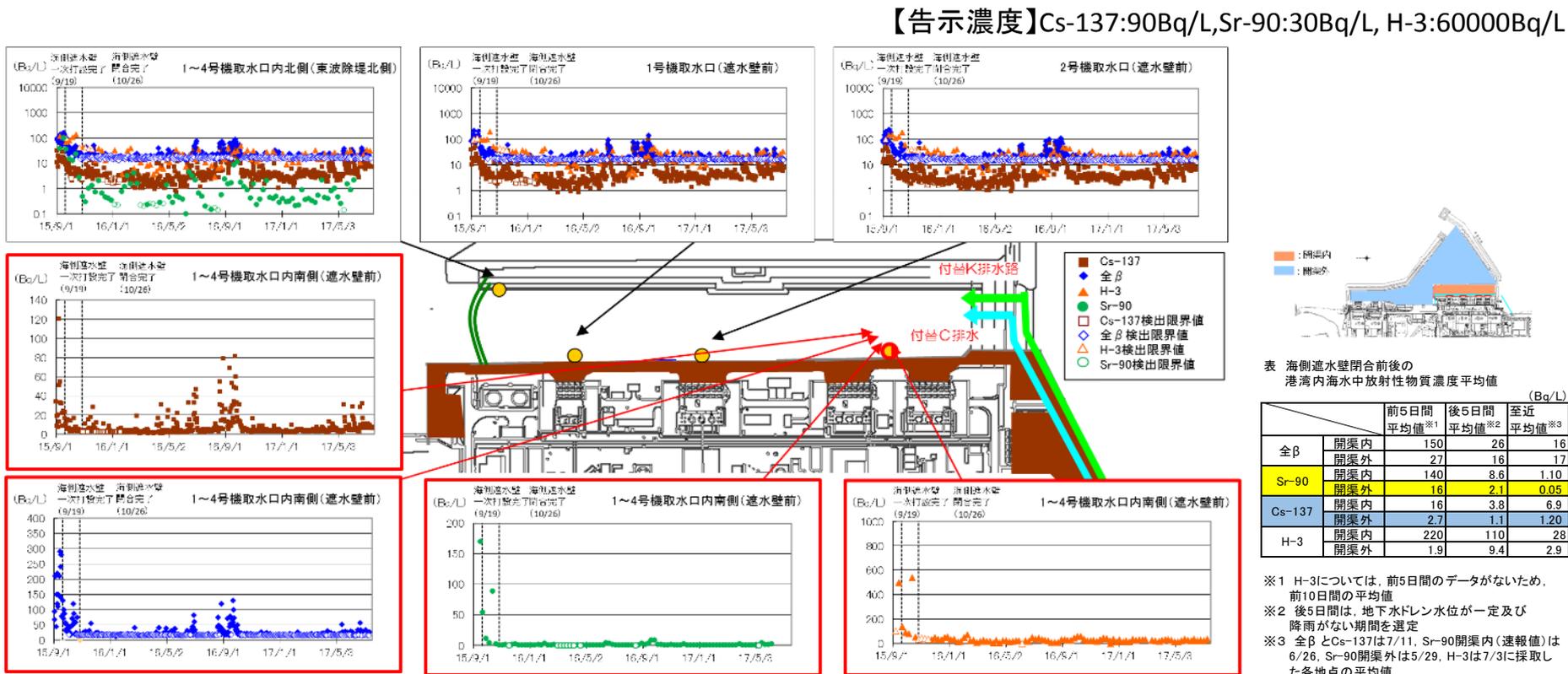


- 採水地点（2015年1月14日以前）
- 採水地点（2015年1月19日以降）
- 採水地点（2016年3月28日以降（K排水路付替に伴い変更））



1～4号機取水口付近の海水サンプリング結果

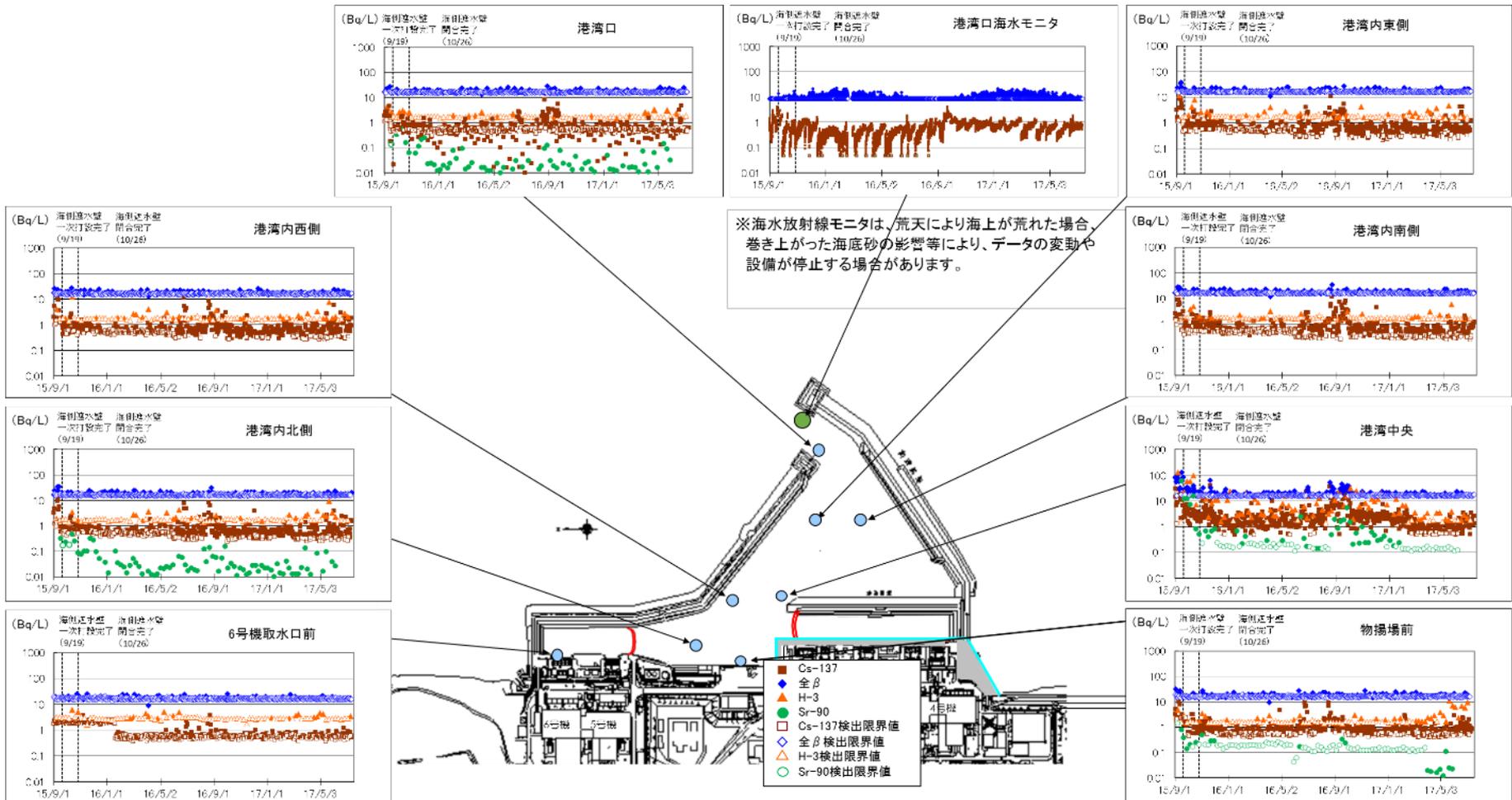
- 海側遮水壁閉合以降、降雨等に伴い一時的な濃度上昇は見られるものの、放射性物質濃度低下が継続。



- ※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た箇所。
- ※1～4号機取水口付近の海水のCs-137濃度は、2016年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

- 1～4号機取水口付近同様、降雨時に一時的なセシウム濃度の上昇が見られるものの、海側遮水壁閉合以降、放射性物質濃度の低下状態が継続。



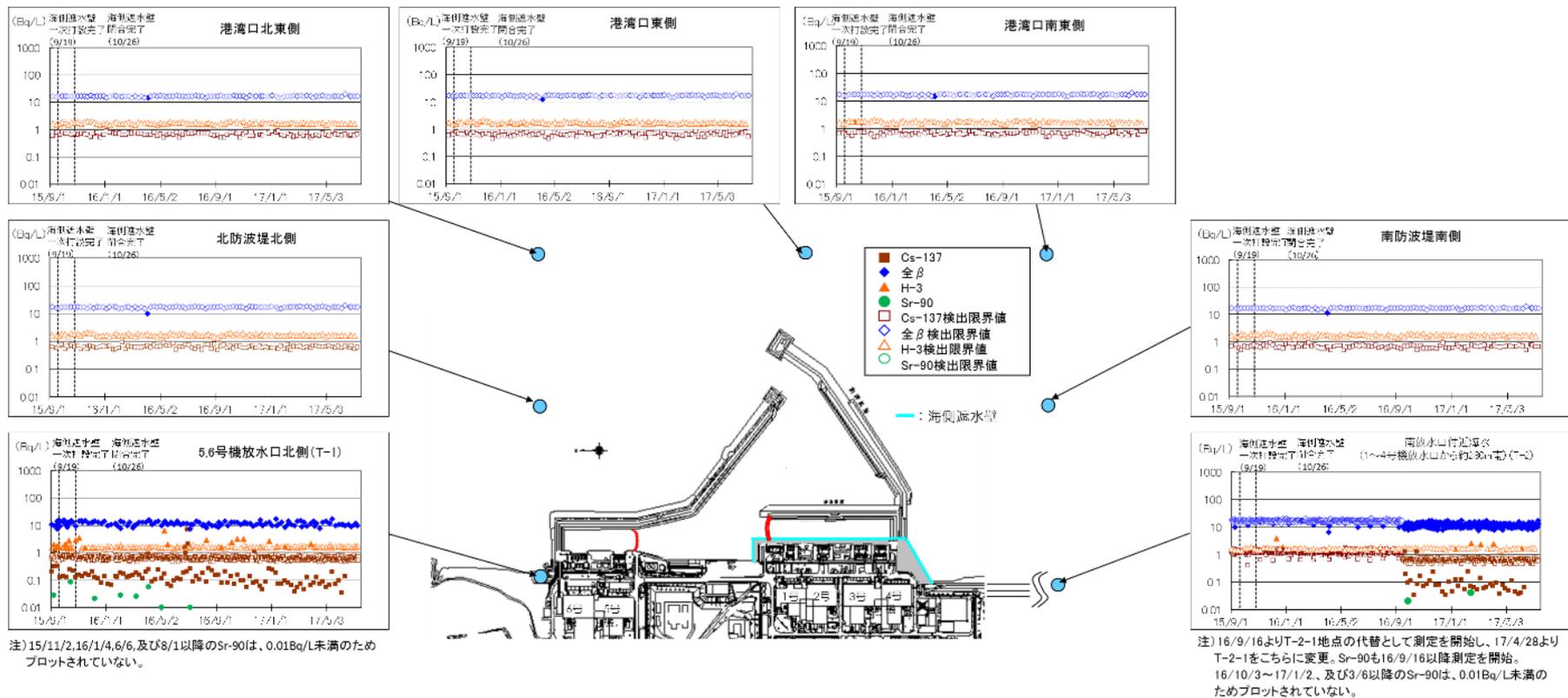
※ 6号機取水口前の海水のCs-137濃度は、2016年1月20日採取分より検出限界値を変更（2.4→0.7Bq/L）

※ 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、2016年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

- 港湾外の各採取点は、従来より低濃度であり、ほとんどが検出限界未満を継続。

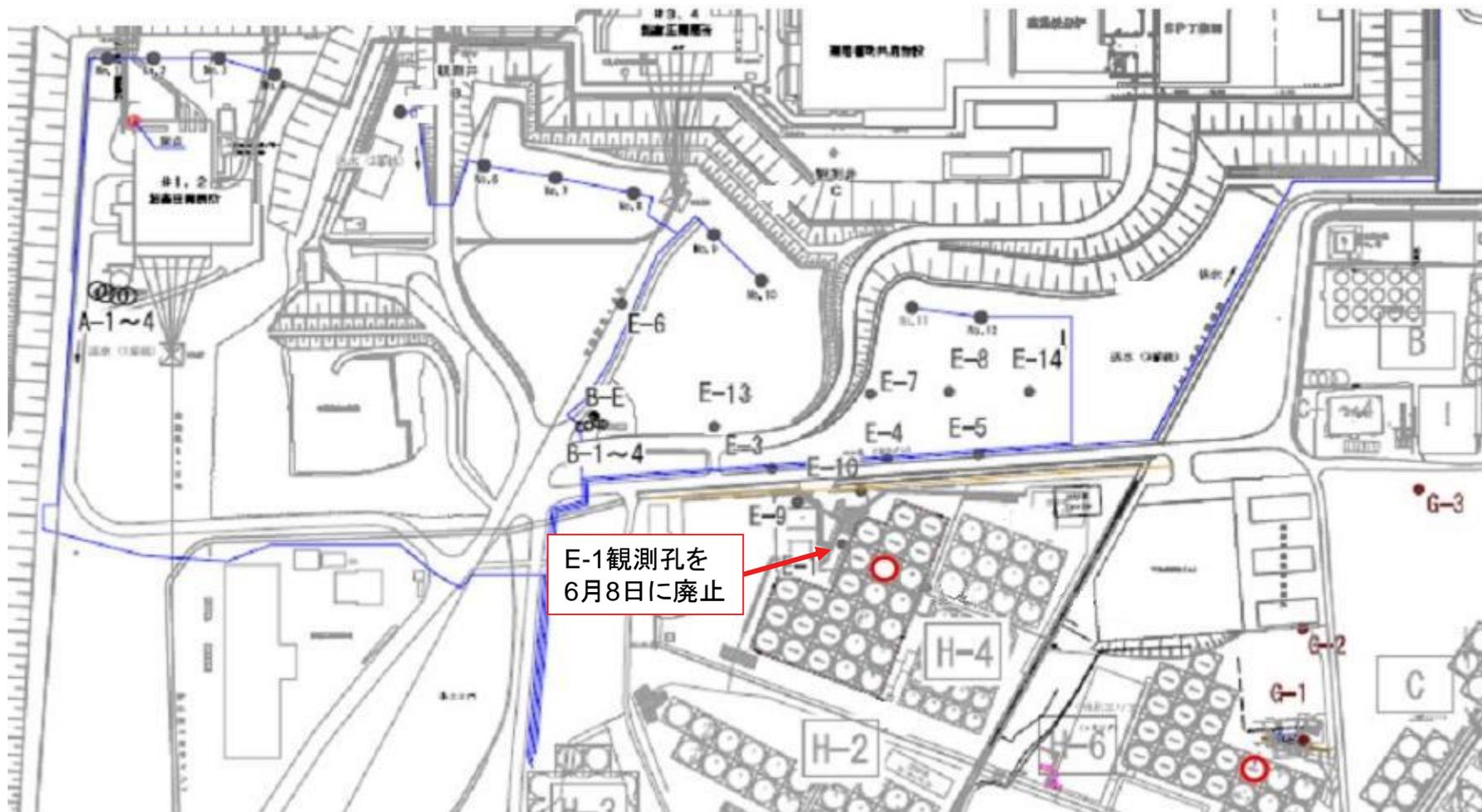


- ※ 海域における10Bq/L前後の全β放射能の検出は、海水中の天然カリウム（約12Bq/L）の影響を受けているものと考えられる。
- ※ 5, 6号機放水口北側（T-1）及び南放水口から約280m南（T-2）地点においては、セシウム137について、週1回詳細分析を実施。

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は無い。
- H4タンクエリアは、タンクリプレースに伴いタンク基礎下部に残留している汚染土壌の回収を実施中。
- 6月8日に、工事の進捗に伴いE-1観測孔を廃止。

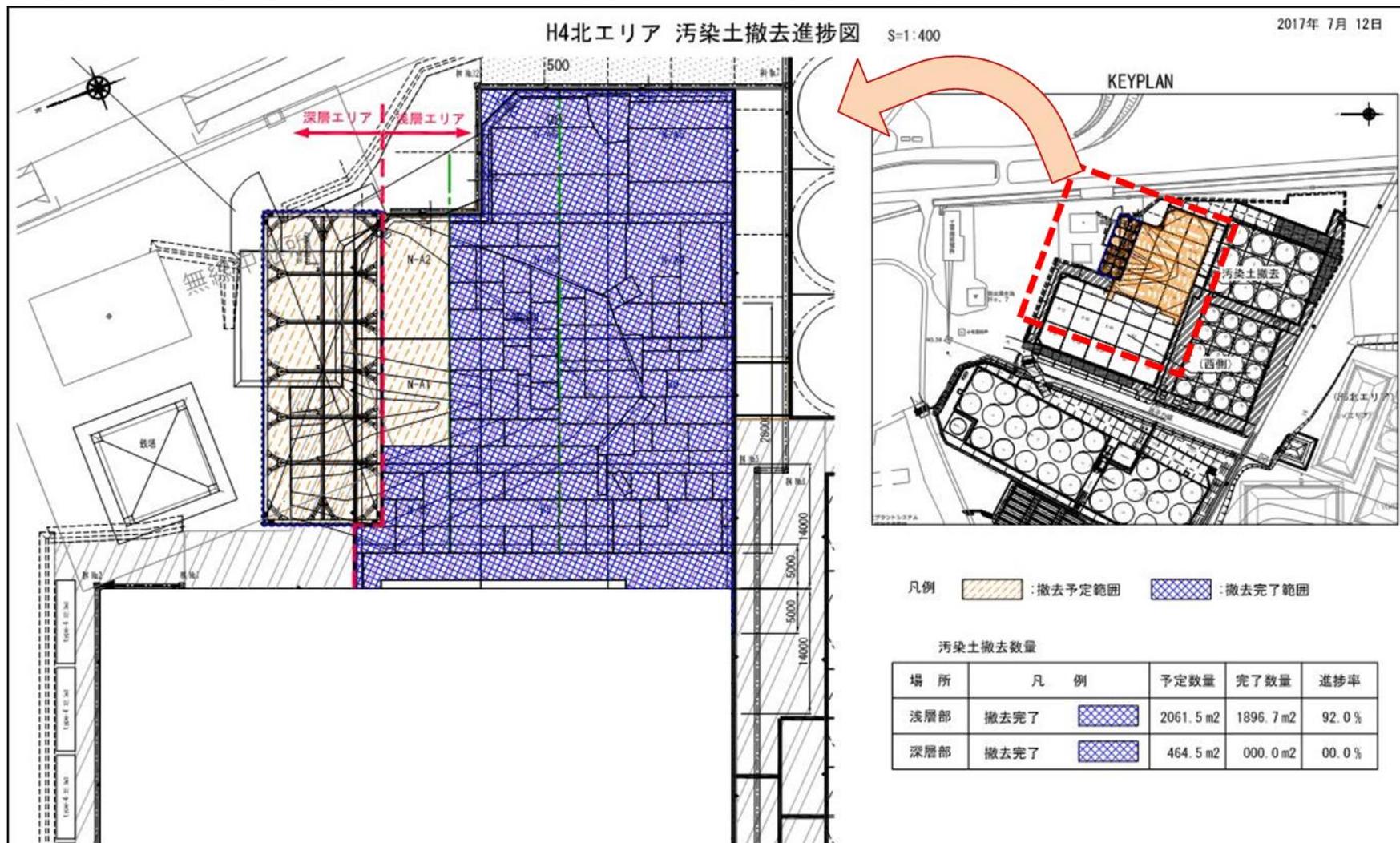


E-1観測孔を
6月8日に廃止

○:過去の漏洩タンク位置

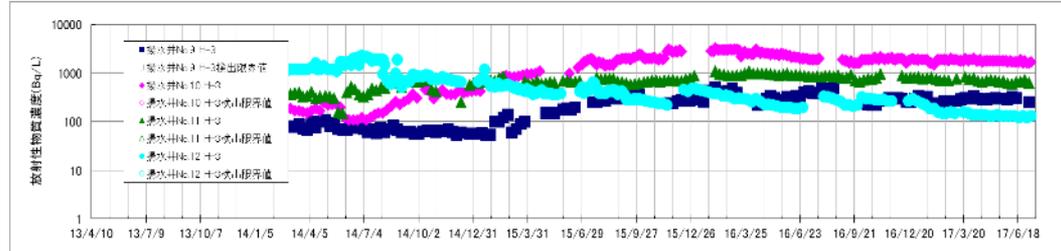
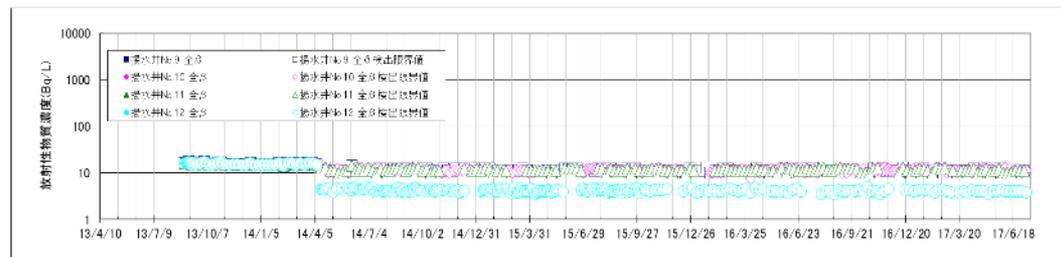
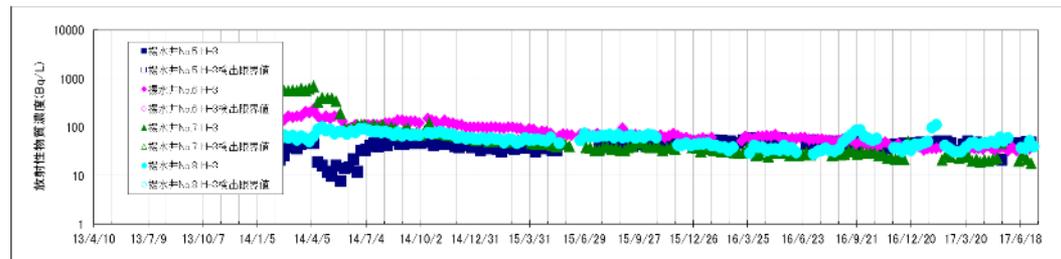
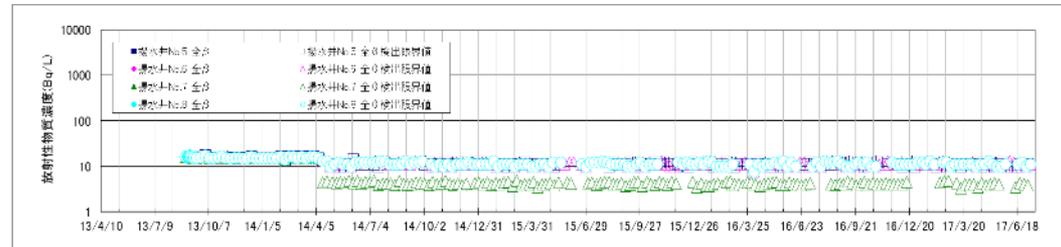
H4タンクエリアの土壌回収状況

- 2013年に漏えいがあったH4タンクエリア北側の土壌回収作業を、2017年3月6日より開始。
- 進捗状況については下記の通り。
- 浅層部は、概ね事前調査どおりの汚染状況であり深部への浸透は見られていない。

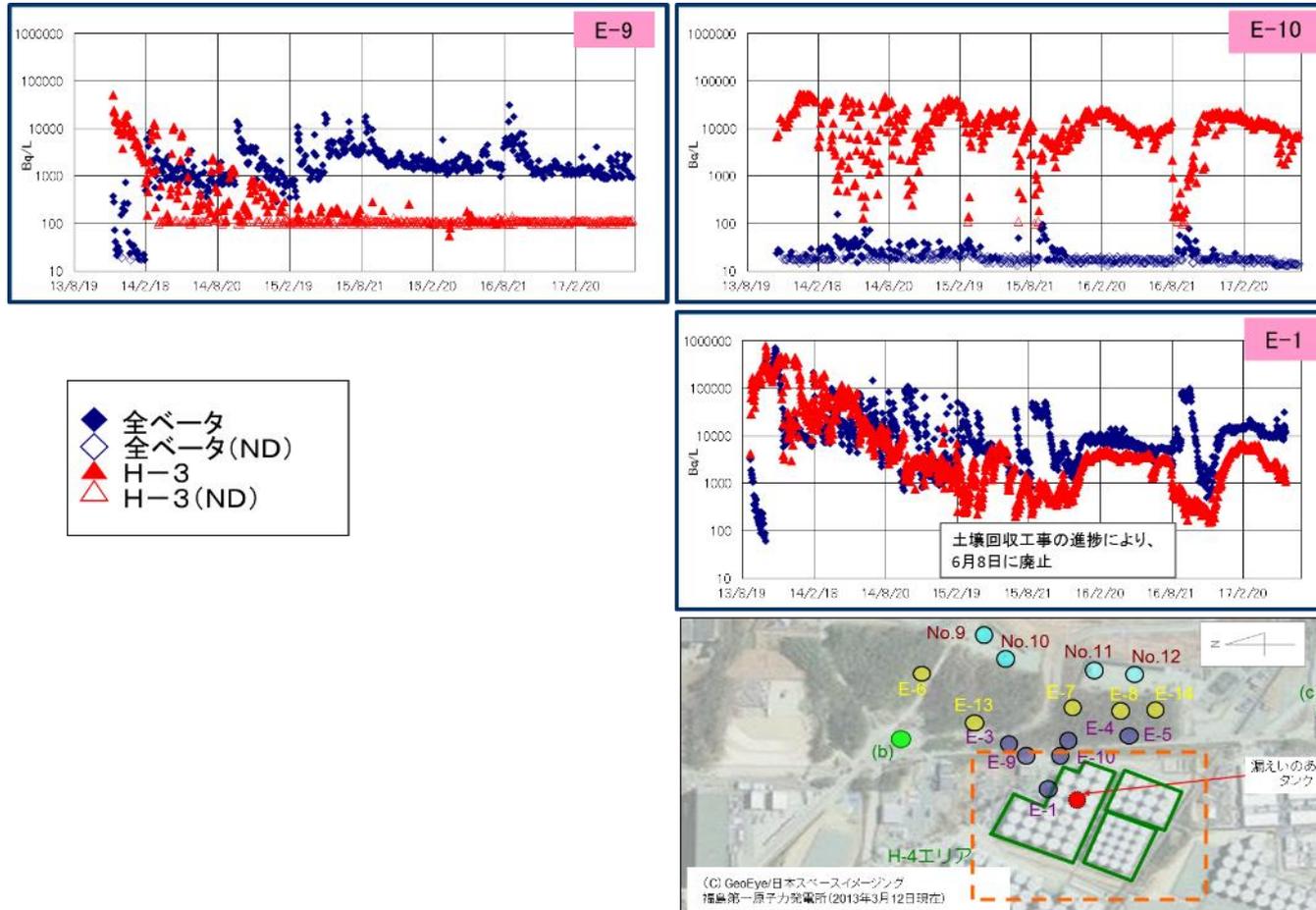


地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

- 揚水井No.10のトリチウム濃度は、横這い状態。
- 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。

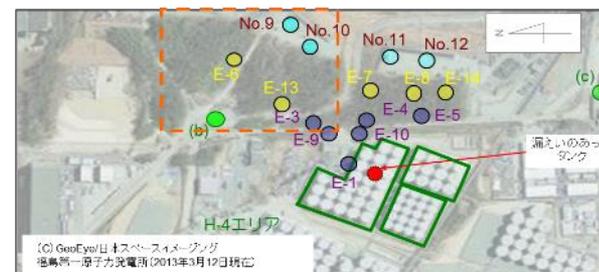
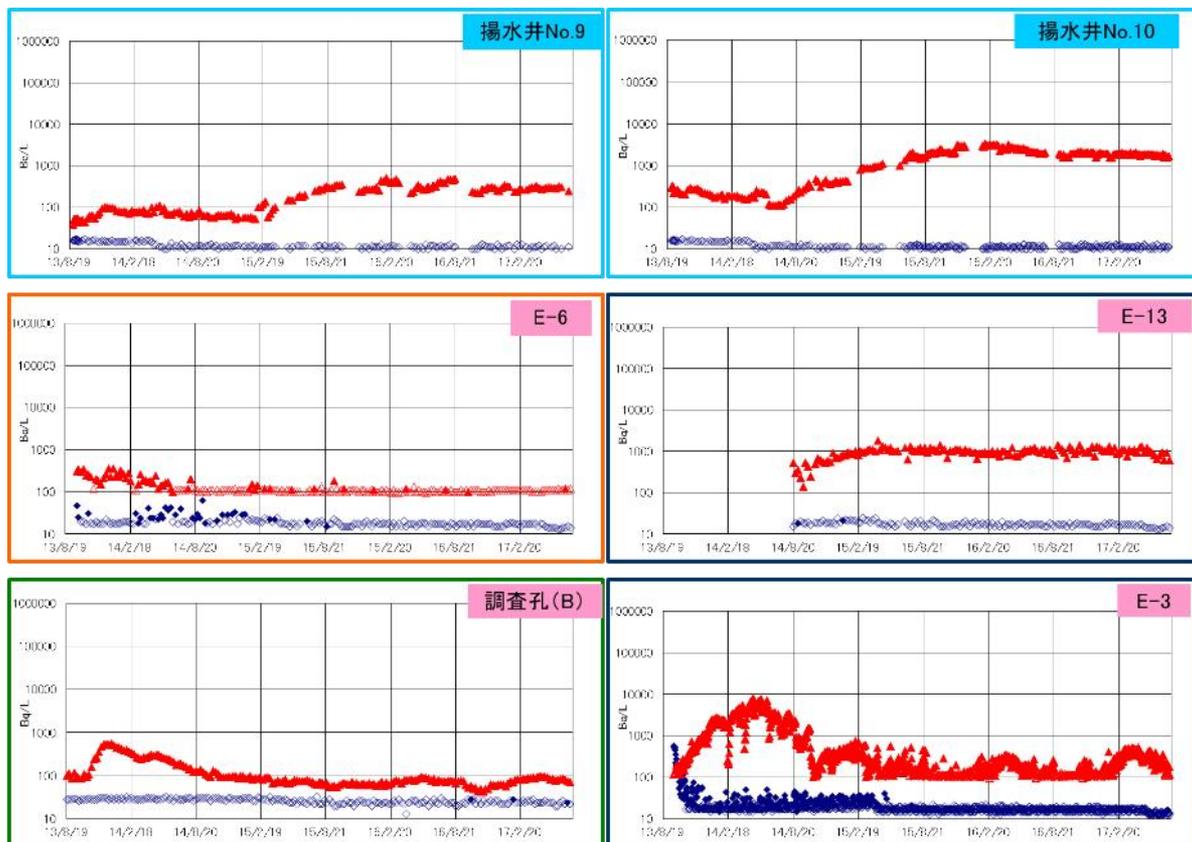


- E-10観測孔のトリチウム濃度は、低下傾向。
- E-9観測孔の全β、トリチウム濃度は横這い状況。
- 工事の進捗に伴い、6月8日にE-1観測孔を廃止。E-9,E-10は当面、モニタリングを継続する。



観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア北東側)

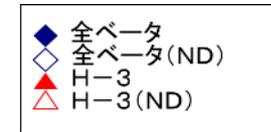
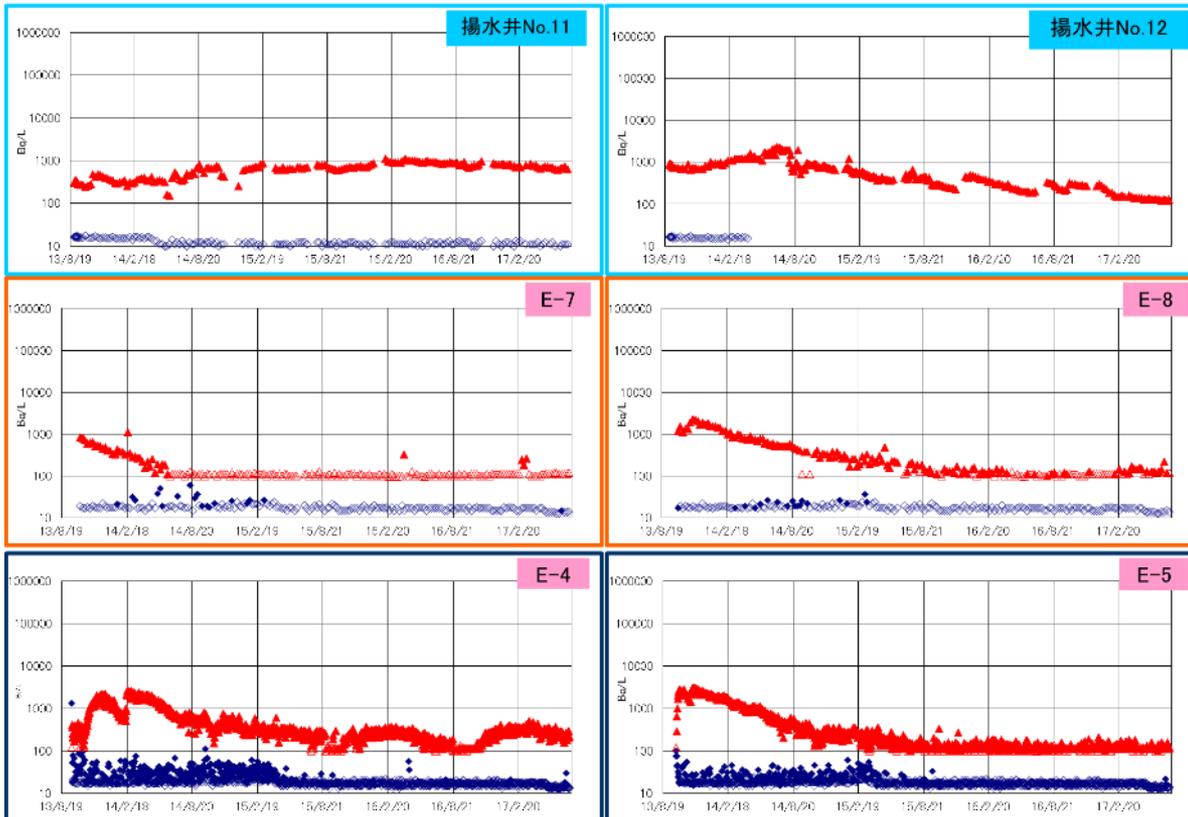
- 1月末以降、E-3のトリチウム濃度が若干上昇したものの、現在は低下傾向。
- その他の観測孔では、前回以降、変化はみられない。



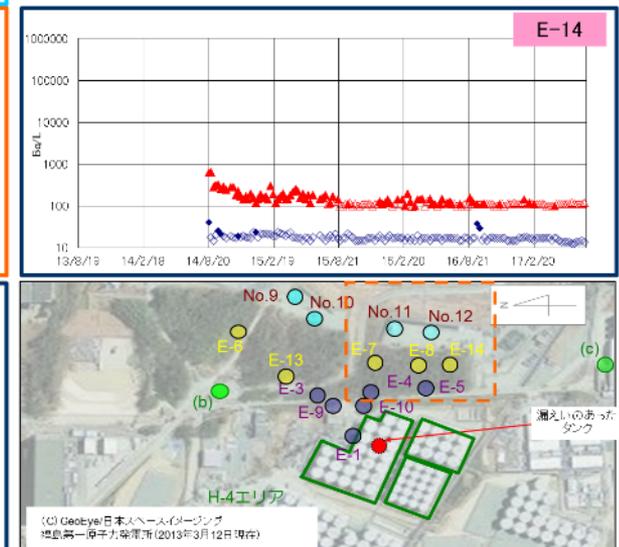
© GeoEye/日本スペースイメージング
福島第一原子力発電所 (2013年3月12日撮影)

観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア南東側)

- 各観測孔の濃度は横這い状態。
- 全体の傾向に大きな変化はみられない。

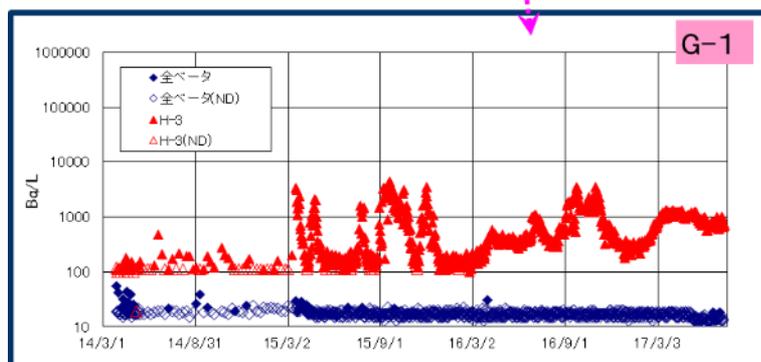
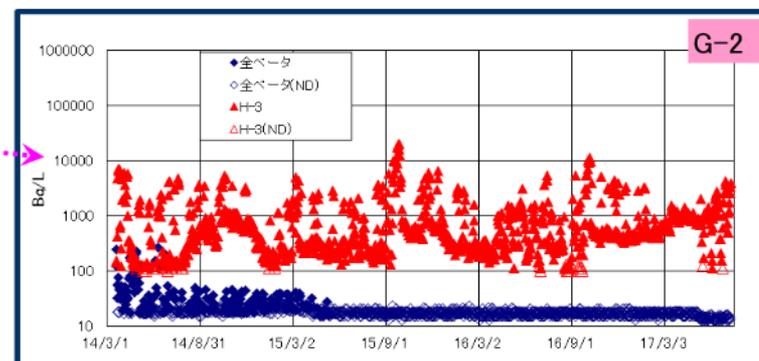
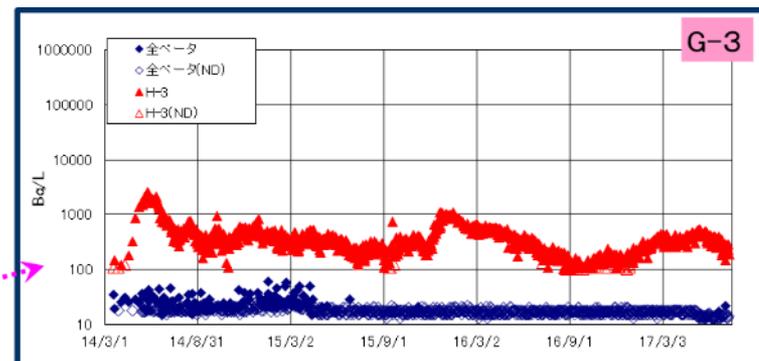
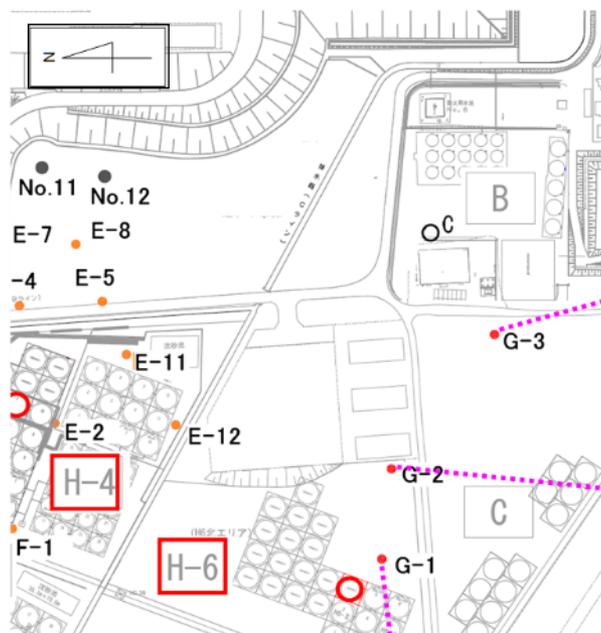


注: 揚水井No.12の全β濃度は、4/15以降も不検出であるが、検出下限値を5Bq/L以下に下げて運用しているため、グラフ上にプロットされていない。



観測孔の放射能濃度推移 (H6タンクエリア周辺)

- トリチウム濃度は、1月以降、G-1、G-3で若干上昇が見られたが、現在は横這い状態。
- 全ベータ濃度は、いずれの観測孔も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。
- 昨年3月以降、周辺観測孔で全β濃度の検出が見られたことから、さらに採水頻度を増やして監視を強化したが、濃度の上昇は一時的で、短期間に低下。昨年10月以降は、ほとんど不検出。
- 残水のあった地下貯水槽No.2についても、3月16日に水抜き※を完了したことから、4月より観測頻度を見直して監視を継続中。
※ポンプ汲み上げ可能レベルまで水抜き
- 未使用の地下貯水槽No.5の撤去作業を3月28日より開始し、6月26日に完了。



図 地下貯水槽の位置

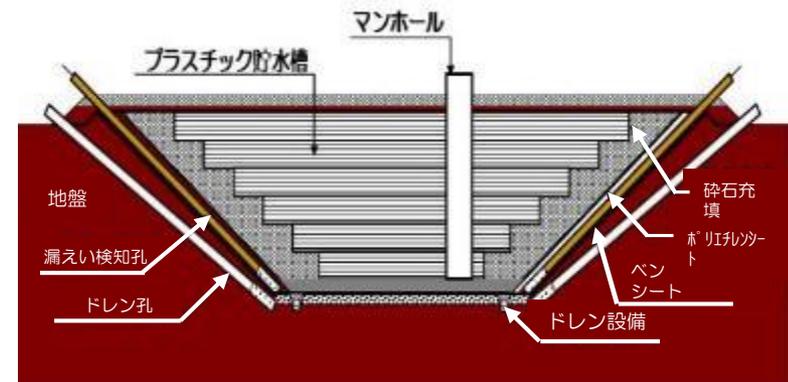


図 地下貯水槽の構造

地下貯水槽No.1～3周辺のモニタリングの状況（周辺観測孔）

- 地下貯水槽No.1～3の周辺観測孔については、4月より観測頻度を月1回に戻して監視を継続。4グループに分け、毎週4～5孔を採水、分析する。
- 5月以降も、全β濃度の検出は見られるが、連続して濃度が上昇するような傾向は見られない。

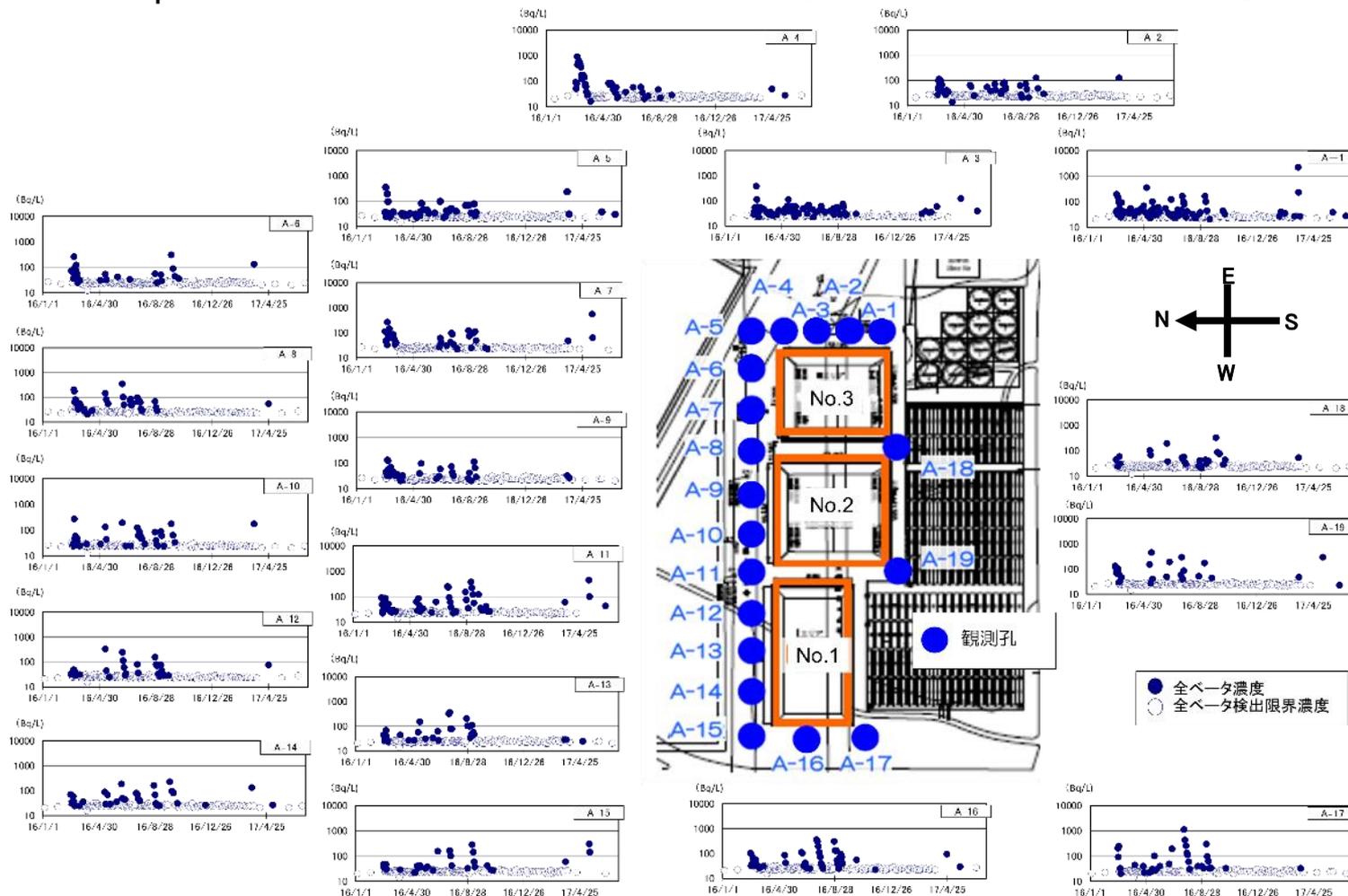


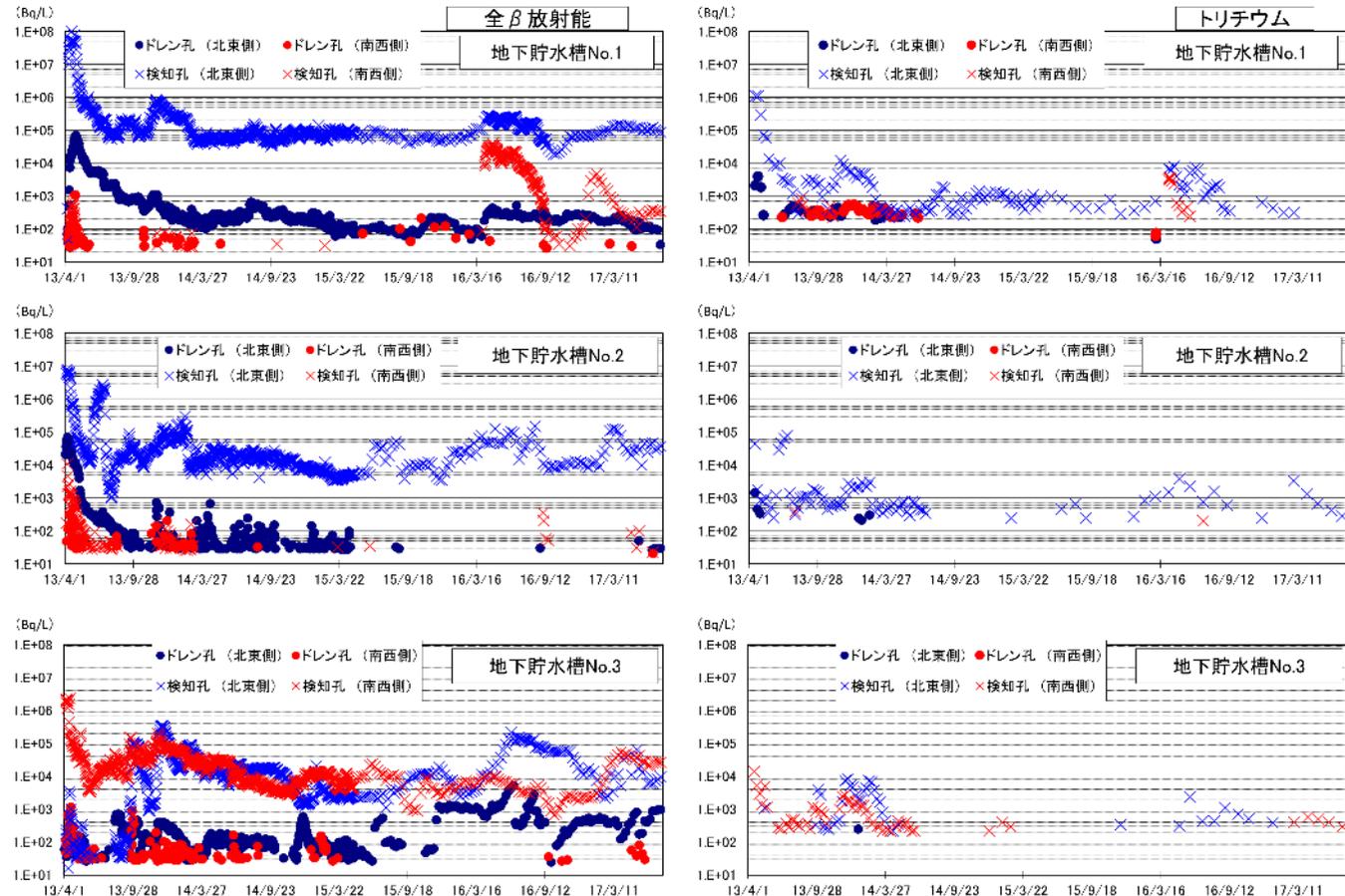
図 地下貯水槽No.1～3周辺観測孔の全ベータ濃度（2016年1月～）

- 昨年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したものの、その後もドレン孔の濃度に大きな変化は見られていない。
- 地下貯水槽No. 2では、北東側検知孔のみ変動がみられるが、ドレン孔に変化は見られない。

● 地下貯水槽No. 3でも、検知孔の全ベータ濃度に変動が見られたが、ドレン孔の濃度には大きな変化は見られない。

● 3月に地下貯水槽No.2の貯留水を移送し、地下貯水槽No.1～3にはほとんど残水の無い状態。

● 監視を継続する。



注 検出された場合のみプロット

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～）

地下貯水槽No.6周辺観測孔の濃度上昇について

- 地下貯水槽No.6は、これまでに漏えいは確認されていないが、2013年の地下貯水槽No.1～3の漏えい時に一時的に汚染水を貯蔵したことから、周辺観測孔3箇所においてモニタリングを継続中。水抜きは完了済み。
- 4月21日のサンプリングにおいて、全ベータ放射能濃度を検出。翌日の再サンプリングで濃度の低下を確認。
- 5月、6月のサンプリングでは更に濃度が低下。
- 引き続きモニタリングを継続する。

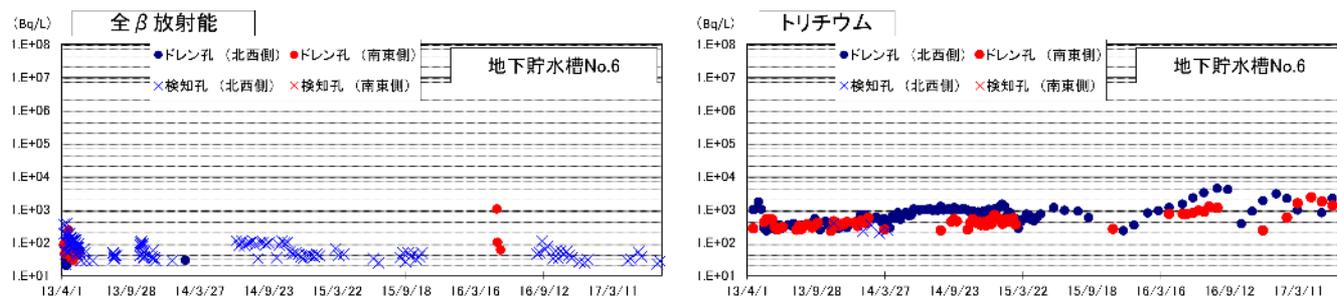


図 地下貯水槽No.6ドレン孔、検知孔の放射性物質濃度（2013年4月～） 注 検出された場合のみプロット



図 地下貯水槽No.6周辺観測孔の放射性物質濃度（2013年4月～）

- 未使用の地下貯水槽No.5の解体作業を、3月より行ってきたが、6月26日に解体を完了。



写真1 2017年4月10日撮影



写真2 2017年6月8日撮影



写真2 2017年7月11日撮影

(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、2017年7月1日に176回目の排水を完了。排水量は、合計293,613m³
- ポンプの運転状況を確認しつつ、適宜点検・清掃を実施中。(2017.7.11現在 10台稼働中、2台点検・清掃中)

採水日	5月31日		6月7日		6月14日		6月21日		6月28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(0.56)	ND(0.63)	ND(0.62)	ND(0.68)	ND(0.43)	ND(0.68)	ND(0.65)	ND(0.68)	ND(0.73)	ND(0.65)	1	60	10
セシウム137 (単位:Bq/L)	ND(0.75)	ND(0.74)	ND(0.58)	ND(0.59)	ND(0.58)	ND(0.55)	ND(0.63)	ND(0.70)	ND(0.63)	ND(0.71)	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(0.75)	ND(0.60)	ND(0.68)	ND(0.47)	ND(0.72)	ND(0.55)	ND(0.72)	ND(0.48)	ND(0.72)	ND(0.55)	5(1) ^(注)		
トリチウム (単位:Bq/L)	130	140	130	120	140	140	120	130	130	130	1,500	60,000	10,000
排水日	6月13日		6月20日		6月27日		7月4日		7月11日				
排水量 (単位:m3)	1,779		1,725		1,757		1,793		1,698				

* 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) サブドレン他水処理施設の稼働状況

1. サブドレン他水処理施設の概要・運転実績
2. 建屋への地下水流入量・各くみ上げ量の推移
3. サブドレン強化対策及び4m盤への雨水浸透防止対策の実施状況

(3)-1. サブドレン他水処理施設の概要・運転実績

(3)-1-1. サブドレン他水処理施設の概要

■ 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＞

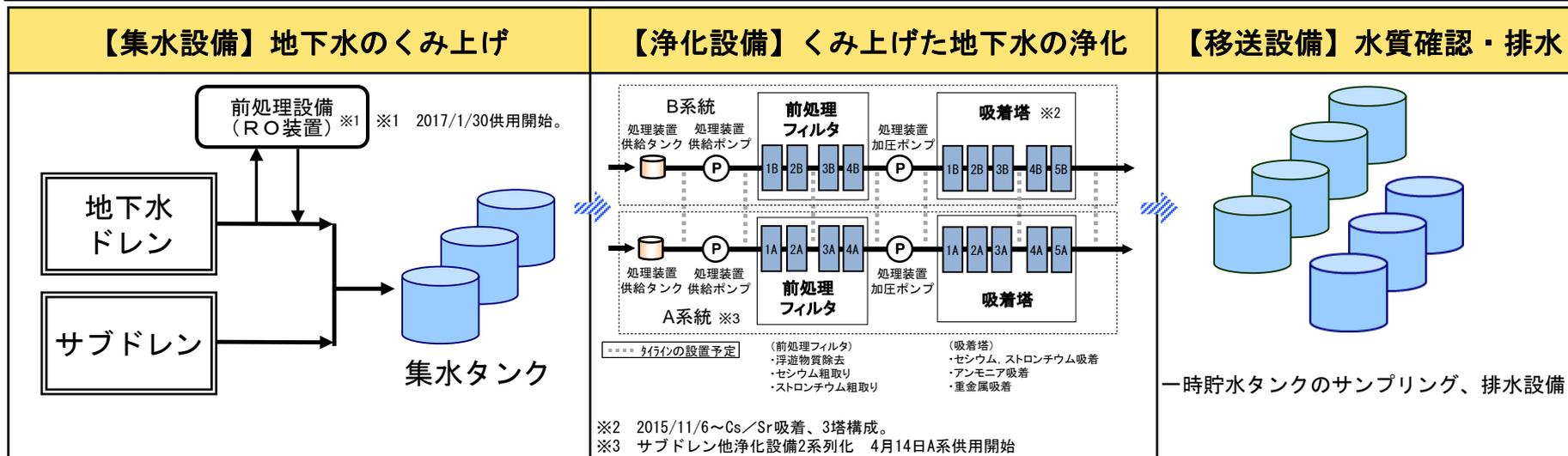
サブドレン他浄化設備

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＞

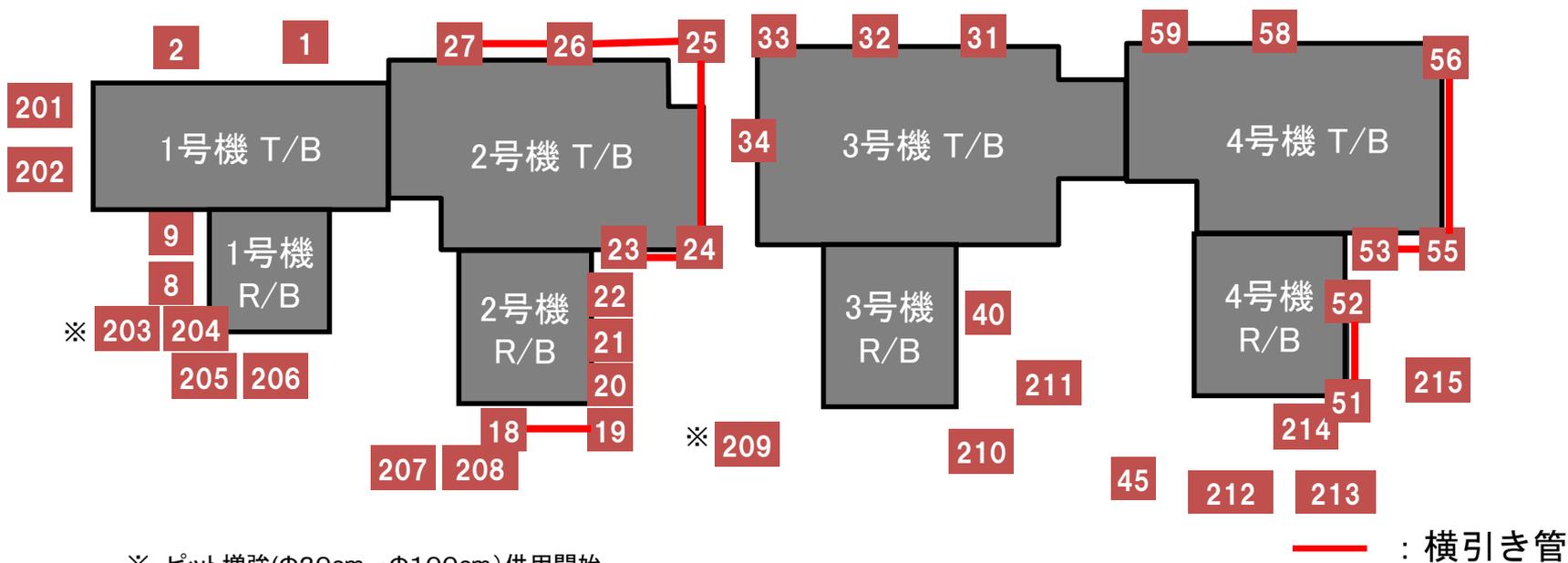
サブドレン他移送設備

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. 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：2017年7月13日～ T.P.1,900 (O.P.3,336)で稼働中。
- 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：2017年7月13日～ T.P.1,900 (O.P.3,336)で稼働中。
- 至近一ヵ月あたりの平均汲み上げ量：約490m³（2017年6月10日15時～2017年7月10日15時）



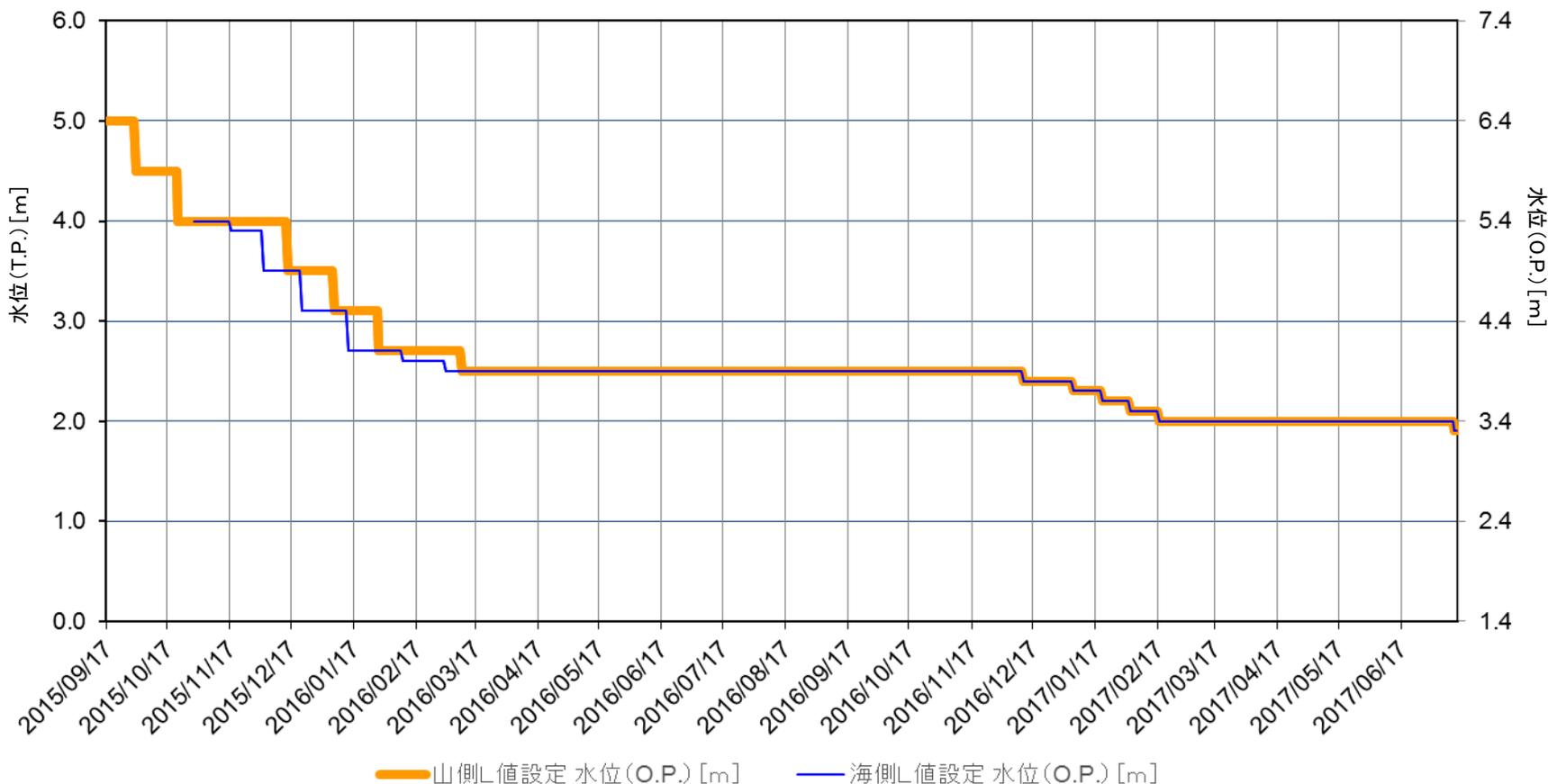
※ ピット増強(Φ20cm→Φ100cm)供用開始

(3)-1-3. サブドレン稼働状況

- (山側サブドレン) 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し、L値設定: 2017年7月13日～ T.P.1,900 (O.P.3,336)で稼働中。
- (海側サブドレン) 2015/10/30より海側サブドレン稼働を開始し、以降段階的水位低下を実施し、L値設定: 2017年7月13日～ T.P.1,900 (O.P.3,336)で稼働中。

山側・海側サブドレン(L値設定)

2017/7/14(現在)



(3)-1-4. 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、2017年7月10日までに439回目の排水を完了。排水量は、合計362,847m³。
- 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		7/4	7/5	7/7	7/8	7/9	7/10
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	6/29	6/30	7/2	7/3	7/4	7/5
	Cs-134	ND(0.59)	ND(0.58)	ND(0.79)	ND(0.70)	ND(0.77)	ND(0.71)
	Cs-137	ND(0.78)	ND(0.46)	ND(0.63)	ND(0.51)	ND(0.58)	ND(0.68)
	全β	ND(2.4)	ND(2.3)	ND(0.72)	ND(2.7)	ND(2.1)	ND(2.1)
	H-3	930	870	1000	970	890	960
排水量(m ³)		811	782	769	723	736	739
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	6/27	6/28	6/30	7/1	7/2	7/3
	Cs-134	12	11	12	9.7	9.7	15
	Cs-137	86	89	89	75	77	79
	全β	—	—	—	—	—	—
	H-3	910	970	1100	1100	1000	970

*NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

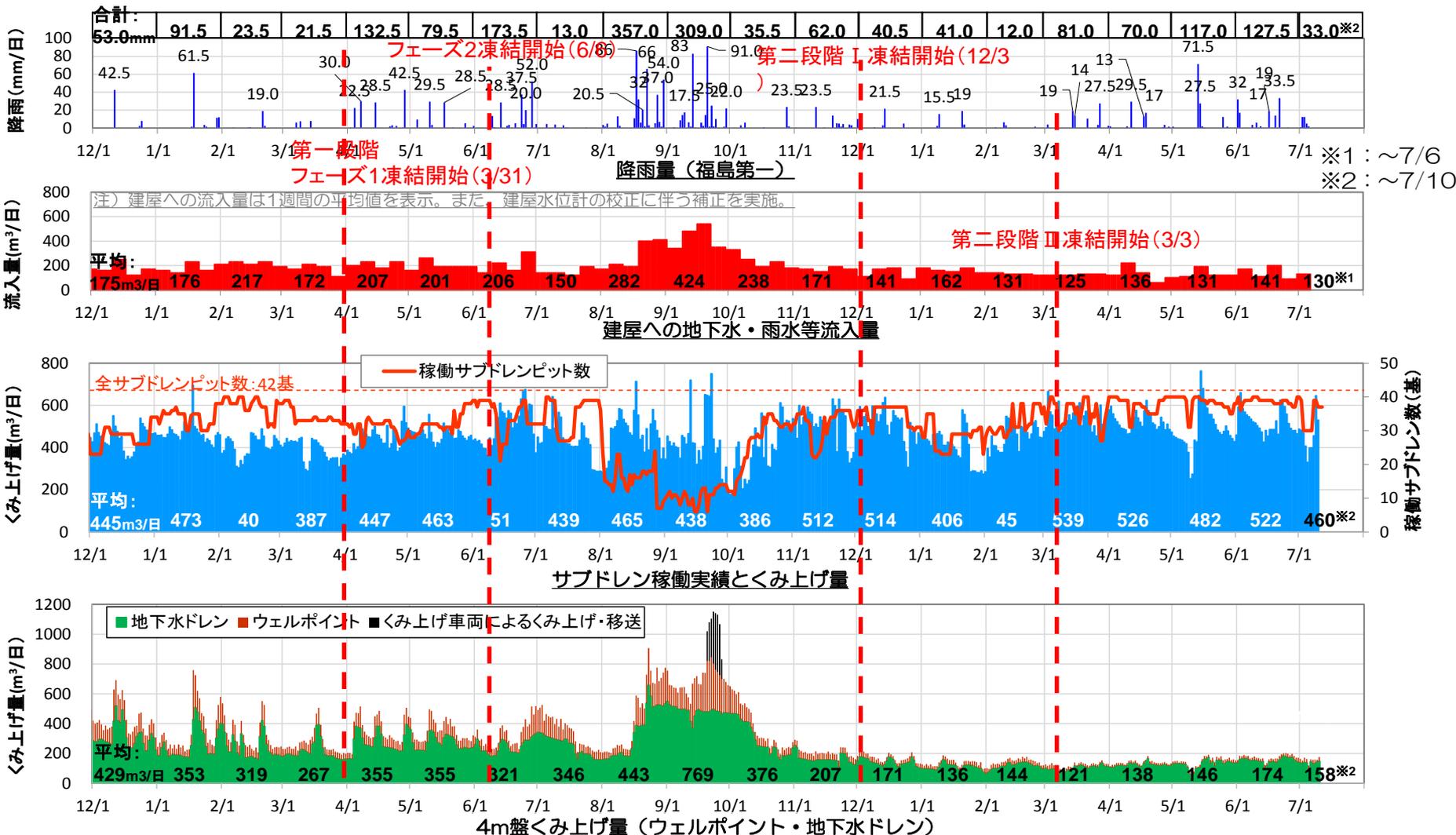
*運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。

*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。

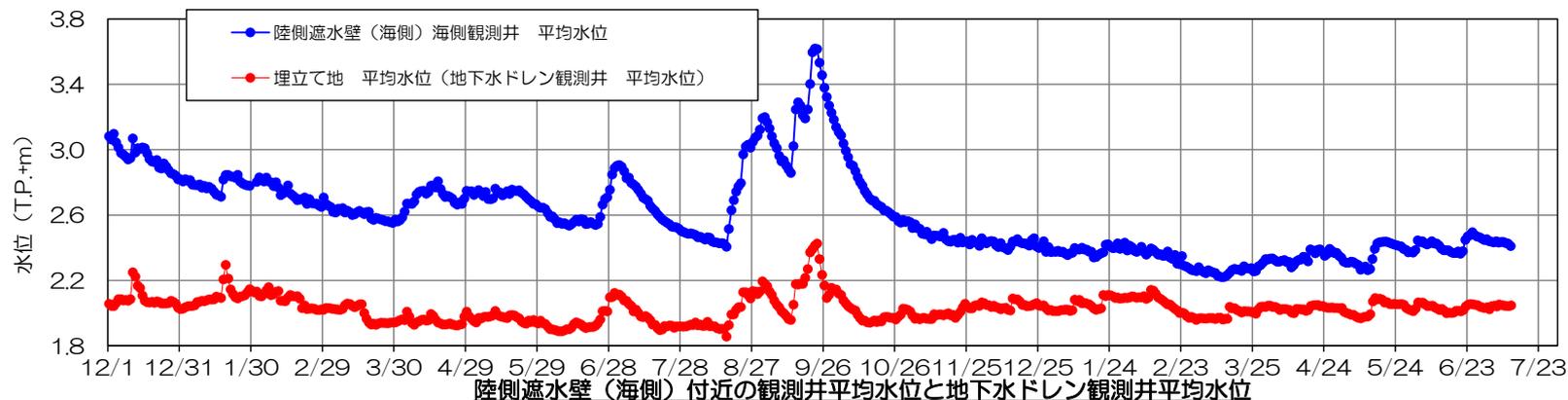
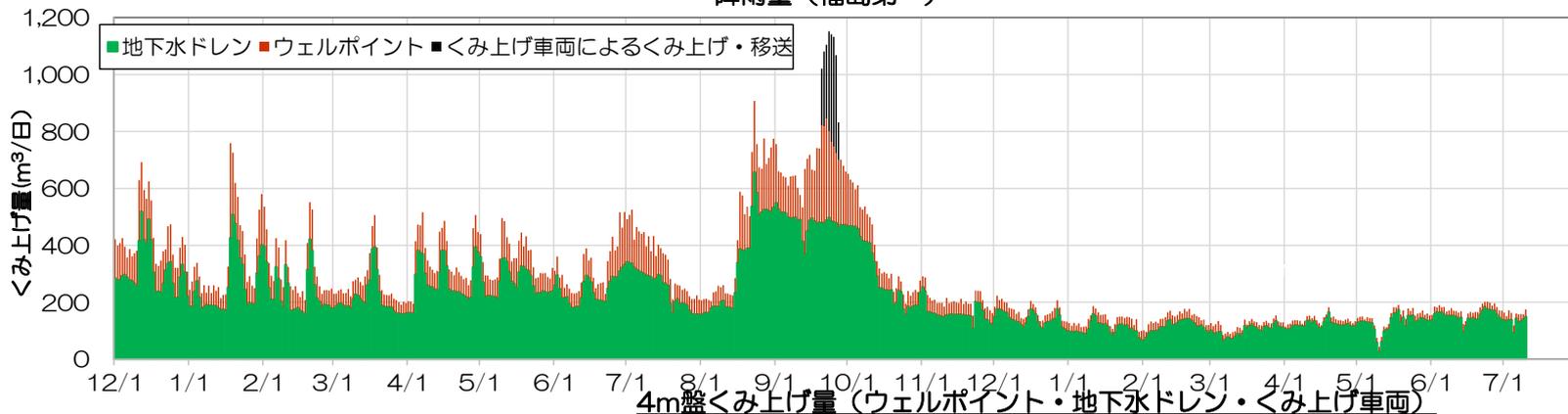
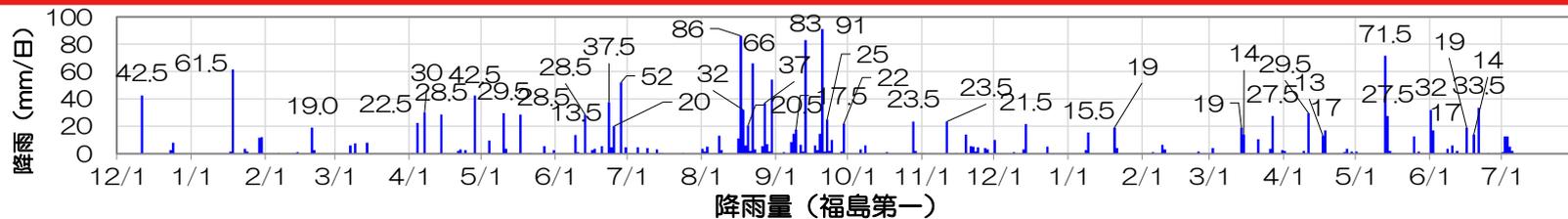
(3)-2. 建屋への地下水流入量・各くみ上げ量の推移

(3)-2-1. 1F降雨と建屋への地下水流入量・各くみ上げ量の推移

・建屋への流入量は、サブドレン稼働及び陸側遮水壁(山側)の凍結進展等により、120~130m³/日程度となっている。
 ・サブドレンのくみ上げ量は、昨年11月以降は500m³/日程度となっており、至近では稼働台数が多い状態を維持している。汲み上げ量は”降雨による増加→減少”を繰り返している。
 ・4m盤くみ上げ量は、昨年11月以降は低減した状態を維持しており、降雨後の一時的な増加は非常に小さくなっている。3月6日には既往最小くみ上げ量:85m³/日となった。



(3)-2-2. 4m盤くみ上げ量と陸側遮水壁の海側および埋立て地水位の推移

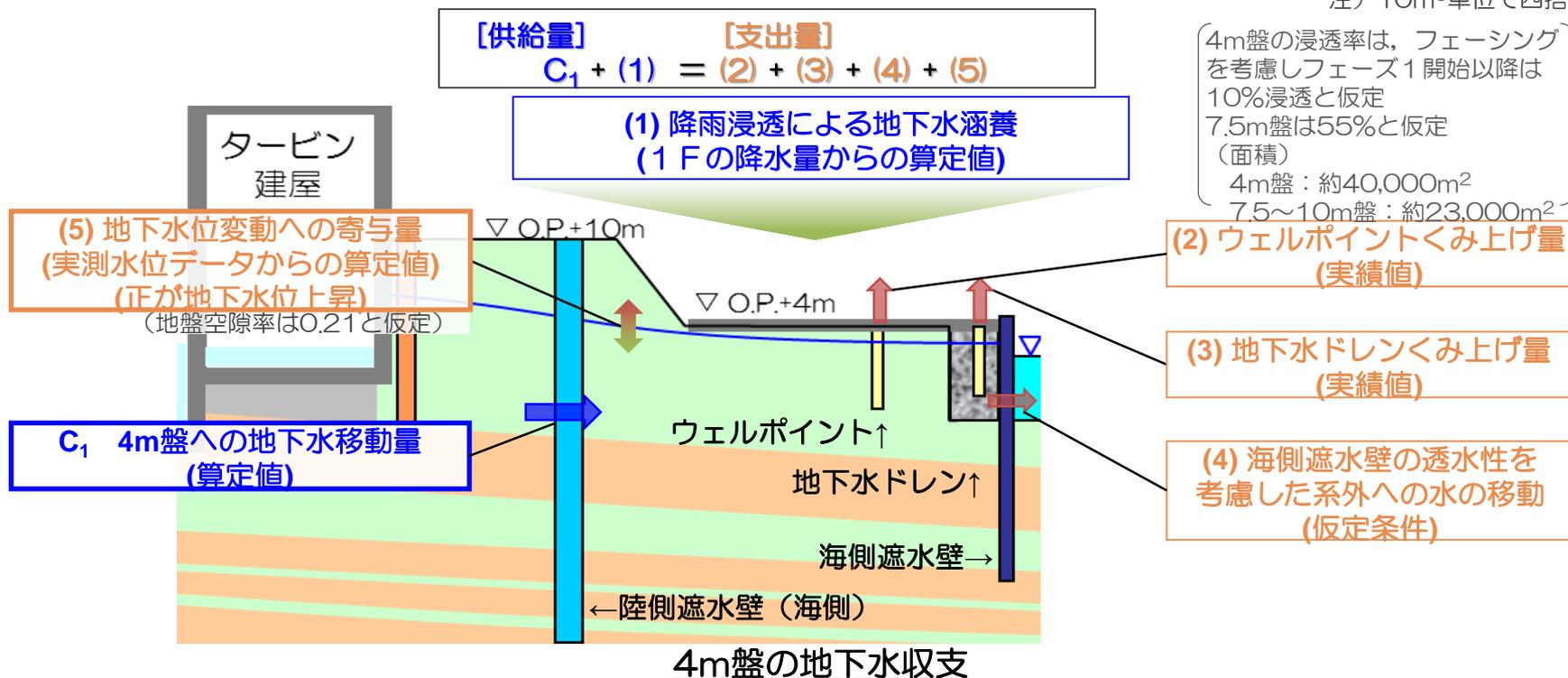


(3)-2-3. 凍結開始前と現状の4m盤の地下水収支の評価

- 凍結開始前と現状で4m盤の地下水収支の評価を比較すると、4m盤への地下水移動量は段々と減少している。
- 減少している要因は、雨水浸透防止策(フェーシング等)、サブドレン稼働、陸側遮水壁(海側)の閉合などの複合効果によるものと考えられる。

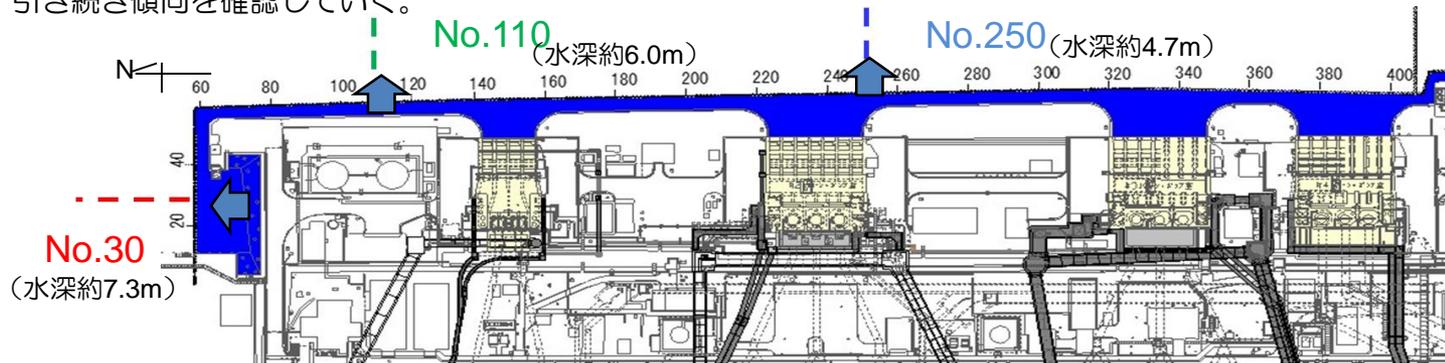
実績値(m ³ /日)	4m盤への地下水移動量 C ₁	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2016.3.1~3.31	250	20	60	210	30	-30
2016.6.1~6.30	320	100	80	240	30	70
2017.6.1~6.30	140	80	20	150	30	10

注) 10m³単位で四捨五入

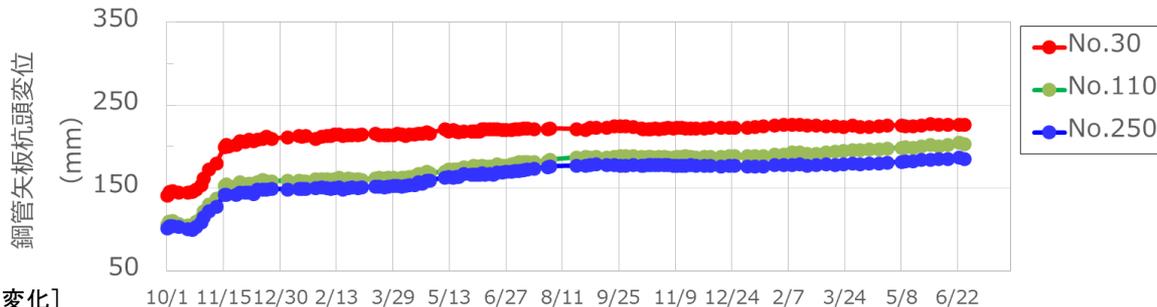


(3)-2.参考 鋼管矢板のたわみに伴う杭頭変位について

- たわみに伴い生じた鋼管矢板杭頭変位については、至近において顕著な変位増加は確認されておらず鋼管矢板の健全性に問題はないが、引き続き傾向を確認していく。



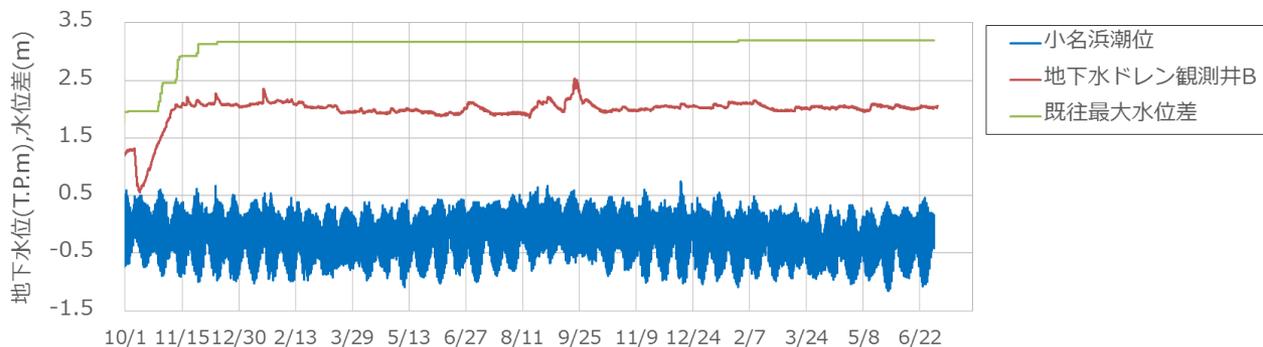
[杭頭変位の経時変化]



【凡例】
 代表断面
 変位方向

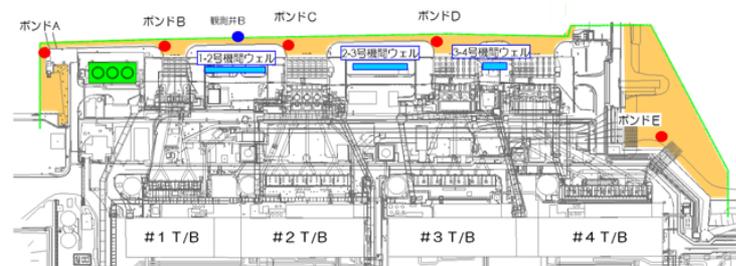
※水深は福島第一原子力発電所の平均潮位を基準。

[地下水位, 水位差の経時変化]



(3)-2.参考 地下水ドレン水位および稼働状況

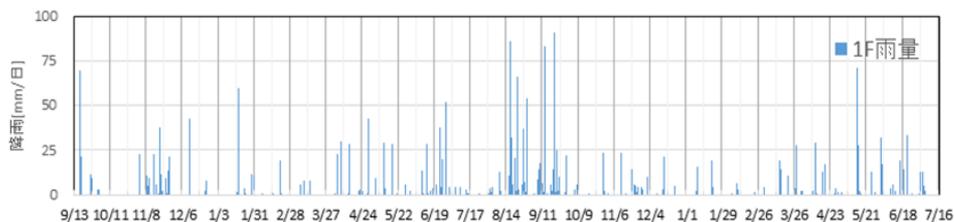
汲み上げ実施
(15/11/5~)



サブドレン集水タンク及びT/B移送量 (m³/日週平均)

移送先	地下水ドレン						
	合計	ポンドA ポンドB		ポンドC ポンドD		ポンドE	
		T/B	集水 タリ	T/B	集水 タリ	T/B	集水 タリ
06/20 ~ 06/26	167	1	1	0	84	0	81
06/27 ~ 07/03	146	0	0	0	53	0	93
07/04 ~ 07/10	134	1	1	0	54	0	78

※既往最低値：合計79m³/日週平均 (H29/3/7~H29/3/13)
 ※7/5 1003~1805 LCO宣言によりポンド停止



※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。

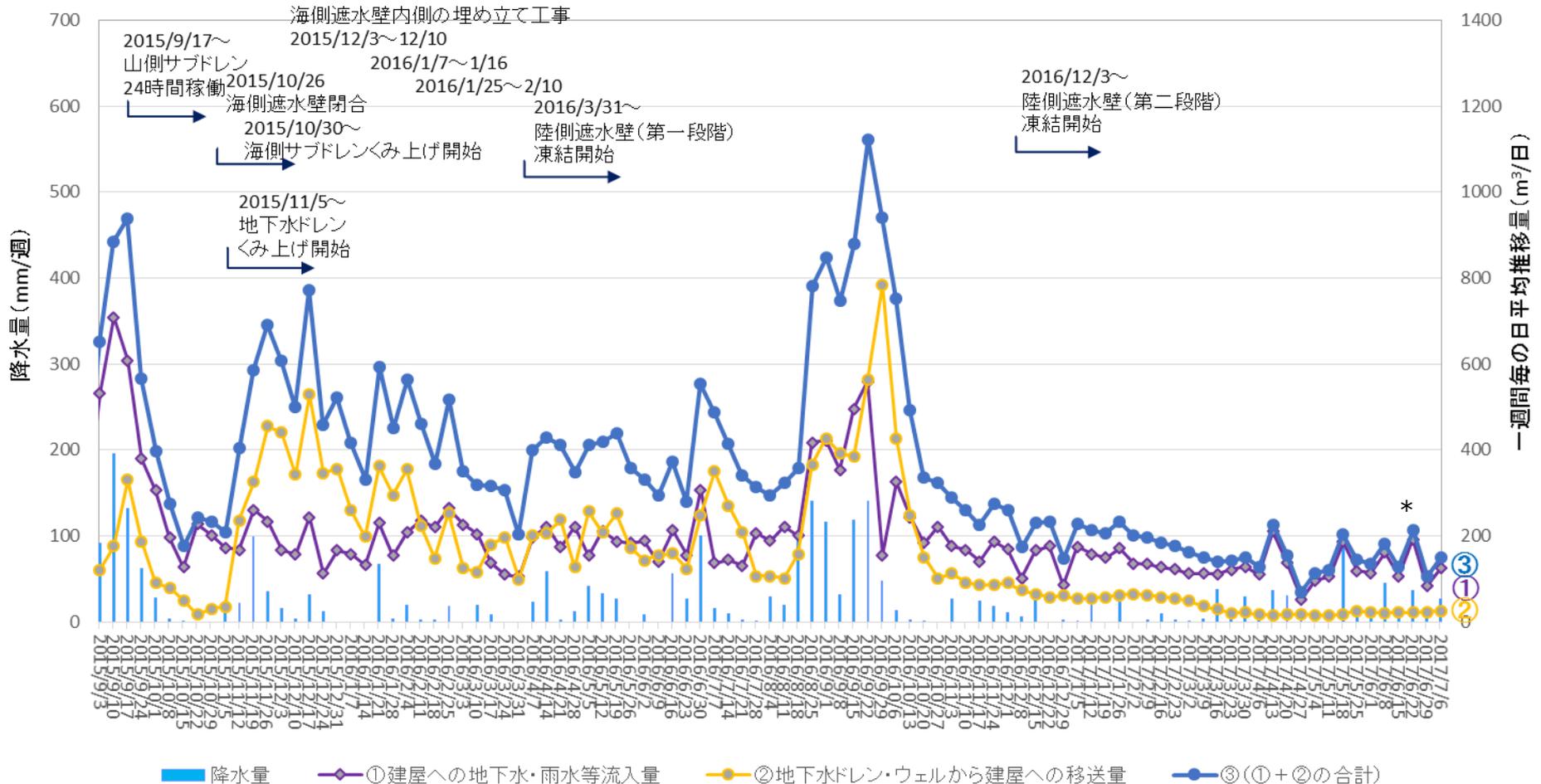
ウェルポイント移送量 (m³/日週平均)

移送先	ウェルポイント			
	合計	1-2号間	2-3号間	3-4号間
		T/B	T/B	T/B
06/20 ~ 06/26	23	23	0	0
06/27 ~ 07/03	26	25	0	1
07/04 ~ 07/10	23	23	0	0

※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

(3)-2.参考 建屋への地下水ドレン移送量・地下水流入量等の推移

- ①建屋への地下水・雨水等流入量:192m³/日, ②地下水ドレン・ウェルからの建屋への移送量:22m³/日, ③(①+②の合計):214m³/日, 降雨量:36.5mm/週
- ※1 建屋水位計の校正を実施 ※2 集中RW建屋の貯蔵量算出に必要な、水位に応じた断面積(評価値)の不確かさによるものと推定
- ※3 2017/6/1の評価以降、集中RW建屋の貯蔵量算出に必要な、水位に応じた断面積について補正

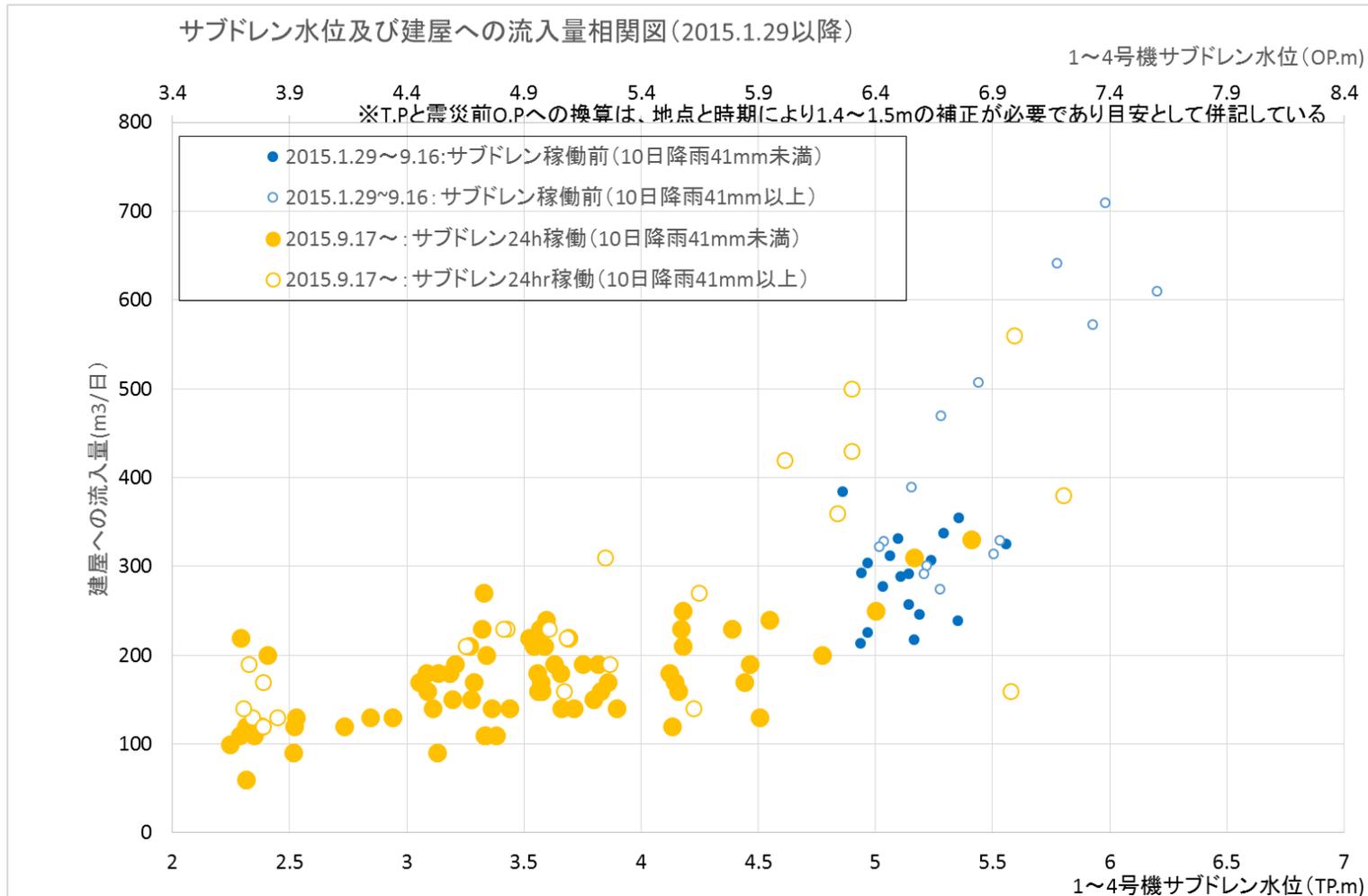


* : 集中RW建屋の貯蔵量算出に必要な水位に応じた断面積(評価値)の不確かさによるものと推定。2017/6/1の集計値以降、集中RW建屋の貯蔵量算出に必要な水位に応じた断面積(評価値)を見直し(参考頁参照)

(3)-2.参考 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）

2017.7.6現在

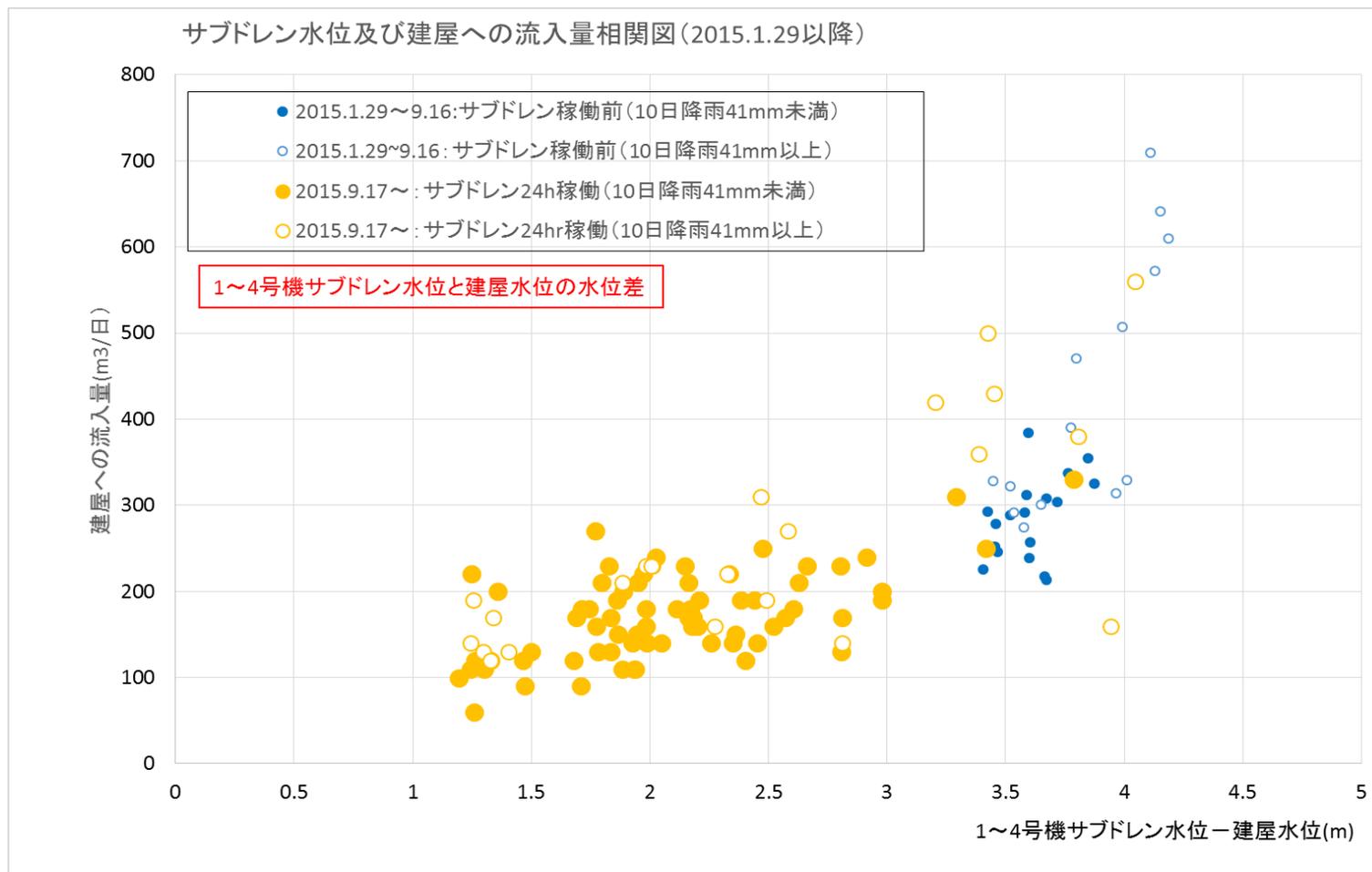
- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位と相関が高いことから、サブドレンの水位（全孔平均）でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働によりサブドレン水位がTP3.0mを下回ると、建屋への流入量も150m³/日を下回ることが多くなっている。



(3)-2.参考 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)

2017.7.6現在

- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位－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1.5mを下回ると、建屋への流入量も150m³/日を下回ることが多くなっている。



(3)-2.参考 サブドレンピット水質一覧 (2017.7.12現在)



単位：Bq/L

	建屋	ピット	セシウム 134	セシウム 137	全β	トリチウム	採取日
既設 アミビ設備	1号機	1	33	250	340	5,800	2017 06/22
		2	ND(4.4)	4.7	71	6,600	2017 07/05
		3	18,000	120,000	120,000	910	2017 02/20
		8	ND(4.6)	23	41	ND(100)	2017 02/26
		9	ND(4.0)	14	13	1,200	2017 06/14
	2号機	18	16	120	160	250	2017 06/14
		19	43	340	420	670	2017 06/14
		20	ND(5.6)	ND(4.4)	17	740	2017 06/24
		21	ND(4.8)	14	14	ND(110)	2017 06/24
		22	6.6	44	36	190	2017 06/24
		23	ND(5.7)	27	44	160	2017 06/22
		24	110	770	890	3,400	2017 06/22
		25	160	1,200	1,400	5,800	2017 06/22
	3号機	26	110	800	880	2,800	2017 06/22
		27	16	120	240	130	2017 07/05
		30	170	1,100	1,200	280	2017 03/16
		31	ND(5.1)	13	140	220	2017 02/24
32		ND(4.5)	ND(4.8)	ND(11)	140	2017 06/14	
33		ND(4.1)	9.8	ND(12)	ND(110)	2017 02/24	
34		7.8	66	78	180	2017 02/24	
37	ND(5.5)	18	22	ND(110)	2017 02/28		
40	68	470	480	300	2017 06/14		

●「ND」は検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

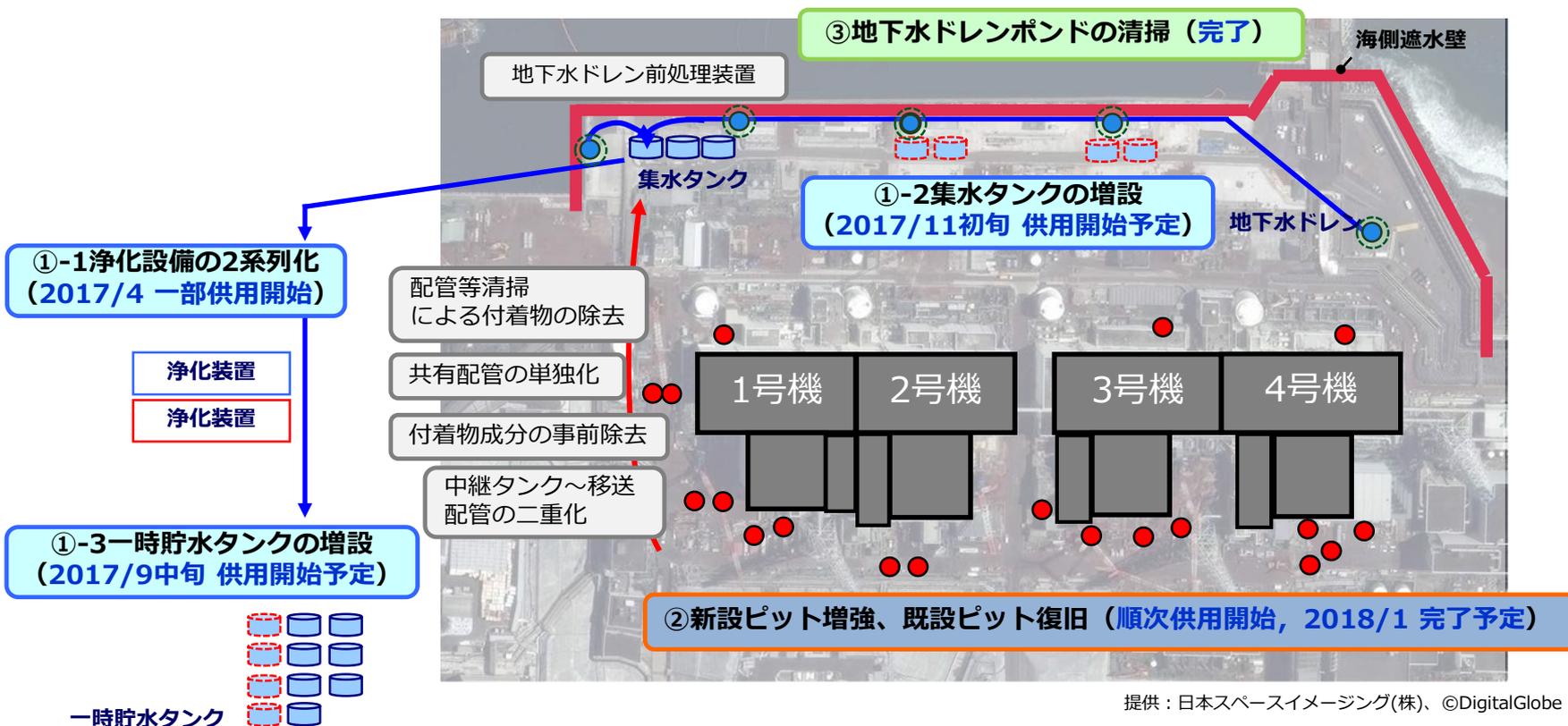
	建屋	ピット	セシウム 134	セシウム 137	全β	トリチウム	採取日
既設 アミビ設備	4号機	45	ND(4.1)	ND(4.3)	ND(12)	ND(100)	2016 06/29
		51	ND(3.5)	ND(5.0)	ND(12)	ND(100)	2016 06/29
		52	ND(8.9)	ND(15)	ND(18)	ND(130)	2015 08/12
		53	ND(9.3)	ND(18)	ND(11)	ND(130)	2015 08/25
		55	ND(10)	ND(16)	ND(11)	ND(130)	2015 08/25
		56	ND(3.7)	ND(4.9)	ND(11)	150	2017 06/14
		57	ND(5.0)	23	ND(11)	ND(100)	2016 11/16
		58	ND(10)	18	ND(12)	ND(130)	2015 11/06
		59	ND(3.5)	6.7	ND(15)	150	2016 07/11
		新設 アミビ設備	1号機	201	ND(5.7)	ND(3.8)	ND(11)
202	ND(4.6)			ND(4.4)	ND(10)	ND(120)	2016 06/23
203	ND(5.6)			ND(5.6)	ND(10)	ND(120)	2016 06/23
204	ND(4.3)			5.9	21	ND(120)	2016 06/23
205	ND(4.7)			ND(3.8)	ND(10)	ND(120)	2016 06/23
206	ND(4.3)			ND(3.9)	ND(10)	ND(110)	2017 06/22
207	ND(5.6)			ND(5.6)	ND(11)	120	2017 06/14
2号機	208		ND(3.9)	ND(4.3)	ND(11)	120	2016 06/24
	209		ND(3.7)	ND(5.1)	ND(11)	ND(110)	2017 06/14
3号機	210		ND(3.9)	3.6	ND(12)	ND(100)	2016 06/29
	211		ND(4.2)	16	54	ND(100)	2016 06/29
	212		ND(3.7)	ND(3.9)	ND(12)	ND(100)	2016 06/29
4号機	213		ND(4.5)	ND(3.4)	12	ND(100)	2016 06/29
	214		ND(4.3)	ND(4.7)	ND(11)	ND(110)	2017 06/14
	215		ND(11)	ND(14)	ND(18)	ND(130)	2015 08/12

(3)-3. サブドレン強化対策及び4m盤への雨水浸透防止対策の実施状況

(3)-3-1. サブドレン強化対策 ～概要～

サブドレン強化対策

- ①サブドレン系統処理能力向上対策() 現状800m³/日 ⇒ 対策完了後1,500m³/日
- ②サブドレンくみ上げ能力向上対策() 大雨時の地下水位上昇の緩和・早期解消
- ③地下水ドレンくみ上げ能力向上対策() 500m³/日 ⇒ 現状900m³/日 ※豪雨時の緊急対策として観測井A・Cからのバキューム車等による汲上可能
- ④上記以外の対策 () 清掃によるサブドレン停止期間の短縮（稼働率向上）等



(3)-3-1. サブドレン強化対策 ～サブドレン系統処理能力向上対策～

①サブドレン系統処理能力向上対策

運用上の処理量上限値（以下、処理可能量）を段階的に増やすことで降雨シーズンのくみ上げ量増加に対応

【現状】 処理可能量：約800m³/日

【9月初旬～】 処理可能量：約900m³/日

- 集水タンクの切替運用変更による処理可能量の増加
 - ・ 集水タンクの切替時間を変更（1000m³/30時間⇒1000m³/27時間）
 - ・ 切替時間の短縮により処理可能量 約800m³/日⇒ 約900m³/日 に増加

【9月中旬～】 処理可能量：約1,200m³/日

- 一時貯留タンクの優先施工による処理可能量の増加
 - ・ 一時貯水タンク4基の設置を優先することで、約1200m³/日の処理量を10日間程度まで連続して確保することが可能（約1000m³/日であれば連続して処理可能）
 - ・ 一時貯水タンク施工への作業員集中化と2直体制により工程確保

【11月初旬～】 処理可能量： 約1,500m³/日

- 集水タンクの供用開始による処理可能量の増加
 - ・ 集水タンク4基の供用開始により、 約1500m³/日を連続して処理可能

(3)-3-1. サブドレン強化対策 ～スケジュール～

➤ ①サブドレン系統処理能力向上対策 ②サブドレンくみ上げ能力向上対策

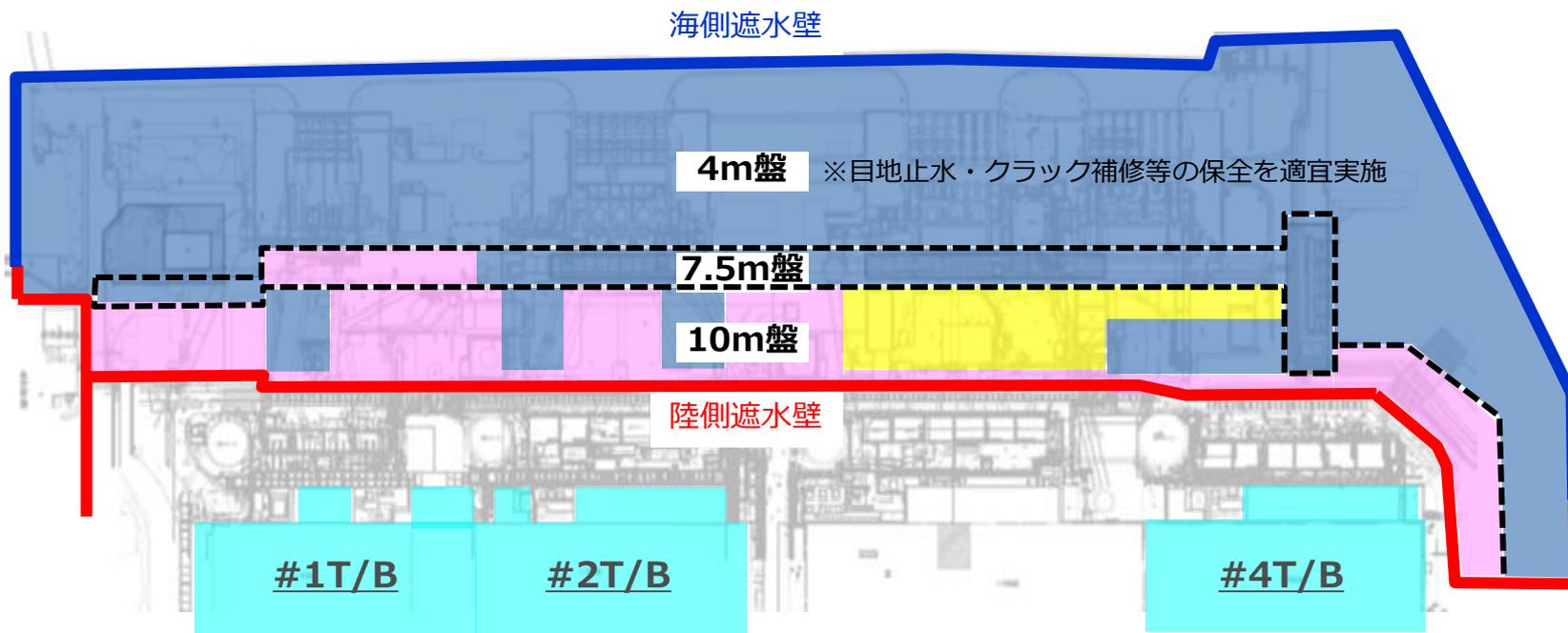
対策	状況	2017年							
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	
系統処理能力向上対策									
①-1 浄化設備の2系列化	完了	A系新設工事 タイライン設置工事							
①-2 集水タンクの増設	配管・付帯設備工事中	基礎・設置工事		▼タンク据付					
①-3 一時貯水タンクの増設	配管・付帯設備・排水配管二重化工事中	設置工事		▼タンク据付				配管ルート変更等によるタンク付帯設備工事工程の変更	
効果（処理可能量）		現状：800m ³ /日				▲900m ³ /日 ▲1000~1200m ³ /日			
くみ上げ能力向上対策									
② 新設ピット増強(15箇所) 既設ピット復旧(4箇所)	増強・復旧工事中 (2018.1完了予定)	1基完了 (1/15基)		3基完了 (4/15基)	2基完了 (6/15基)	3基完了 (9/15基)			
		増強・復旧工事							
効果		「平均地下水位の低下」 「大雨時の地下水位上昇の緩和・早期解消」							

➤ **4m盤への雨水浸透防止対策**

- ①4m盤, 7.5m盤, 10m盤のフェーシング・カバー掛け
- ②T/B屋根の雨水排水ルートの変更

フェーシング・カバー掛け凡例

-  : 施工済
-  : 2017年度 完了予定
-  : 2017年度 以降実施予定



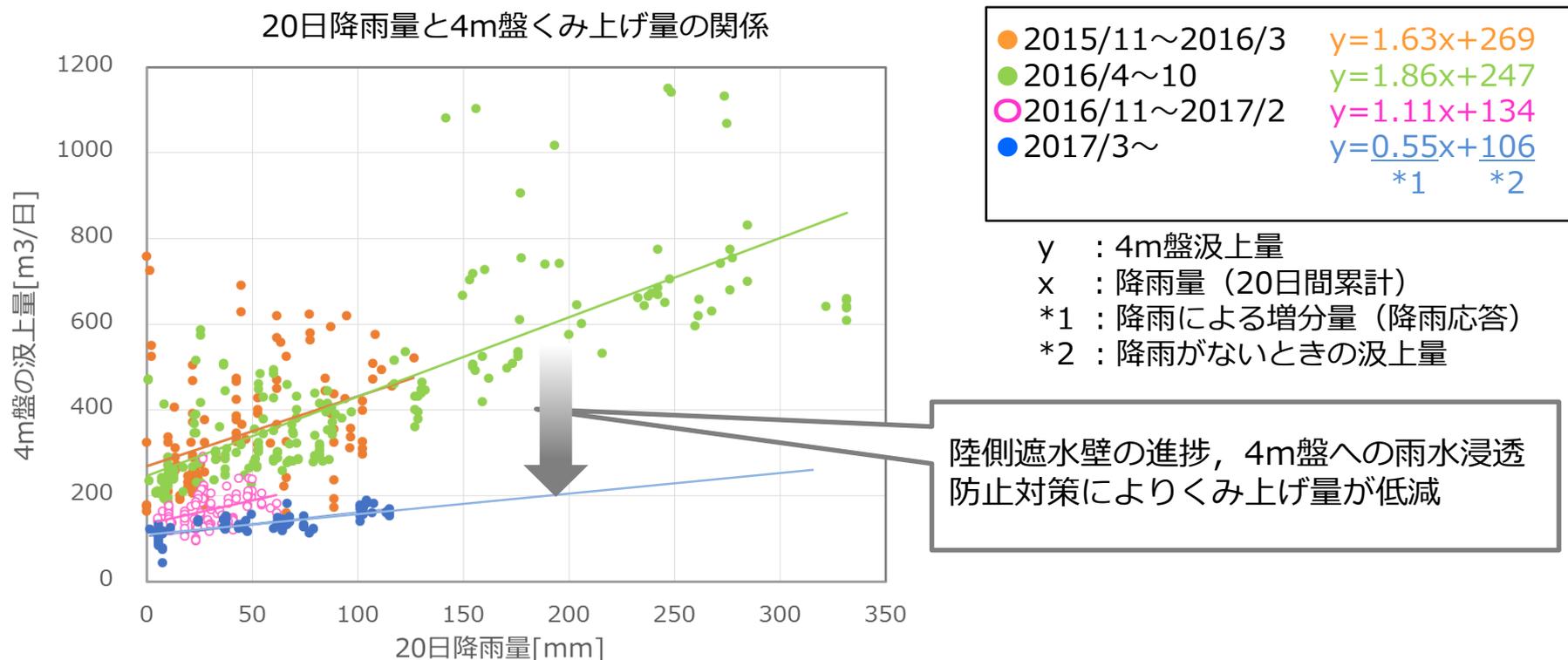
※2017年6月30日
雨水排水ルート変更完了

※2017年6月19日
雨水排水ルート変更完了

※2017年7月末
雨水排水ルート変更予定

➤ **4m盤地下水くみ上げ量は、以下の対策の進捗によって低減している。**

- ・ 陸側遮水壁の凍結進捗による4m盤への地下水流下量低減
- ・ 4m盤への雨水浸透防止対策（フェーシング等）の実施





集水タンク増設（2号機除塵機撤去前）



集水タンク増設（2号機除塵機撤去後，タンク据え付け）



一時貯水タンク増設



新設ピット増強（順次施工中）

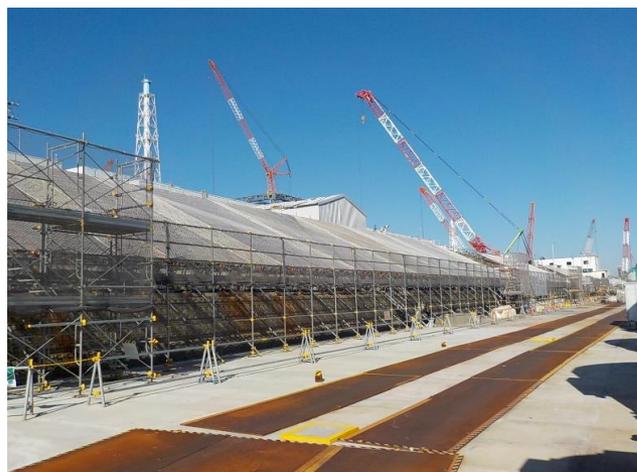
(3)-3.参考 4m盤への雨水浸透防止対策 ～フェーシング等～



4m盤フェーシング継手止水



10m盤フェーシング



7.5m盤法面屋根架け



7.5m盤法面シート架け



【施工前】1号機T/B屋上



【現況】1号機T/B屋上



【施工前】2号機T/B屋上



【現況】2号機T/B屋上



【施工前】4号機T/B屋上



本設防水完了

【現況】4号機T/B屋上

高線量(約20mSv/h)のため、工法・工程検討中



【参考】3号機T/B屋上

(3)-3.参考 サブドレンその他対策スケジュール

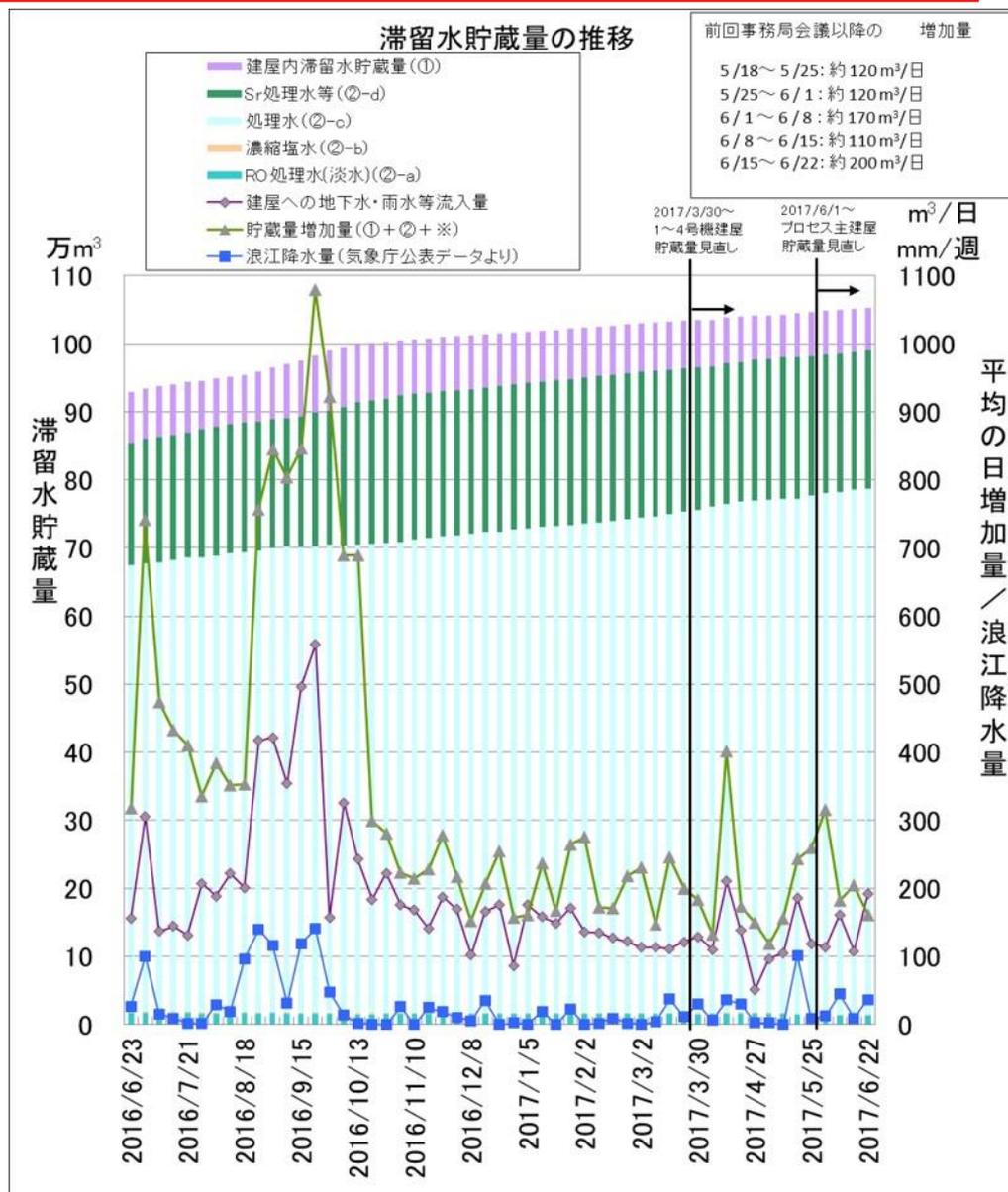
対策	状況	2017年						
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
地下水ドレン処理量向上対策								
地下水ドレン前処理装置設置	2017.1 供用開始	完了						
効果	「地下水ドレン処理可能量が最大15m3/日程度増加※」 ※くみ上げ量および水質により変動							
サブドレン配管付着物対策								
配管等清掃による付着物除去	継続実施中			No.5	No.4	※以降、水位等確認しながら は順次計画・実施		
付着物成分の事前除去	工程調整中							2018年度上期 供用開始予定 機器製作
共有配管の単独化	2017.3 供用開始	完了						
効果	「配管清掃頻度低減（中継タンク～集水タンク間）」 「メンテナンス時の複数ピット同時停止回避」							
サブドレン信頼性向上対策								
中継タンク～移送配管の 二重化	工事着手準備中 (2018.7完了予定)					設置工事		
効果	「配管清掃時の漏えいリスク低減※」 ※配管清掃時の仮設ラインの本設化							

参考. プロセス主建屋貯蔵量算出に係る建屋断面積の精度向上について

- 4/6-4/13及び4/20-27の期間において、建屋への地下水・雨水等流入量が不自然な値を示した。
- 今回プロセス主建屋の断面積を再評価し、建屋への地下水・雨水等流入量を算出した。

評価期間	4/6～4/13	4/20～4/27
変更前	220	60
変更後	150	120

(m³/日)

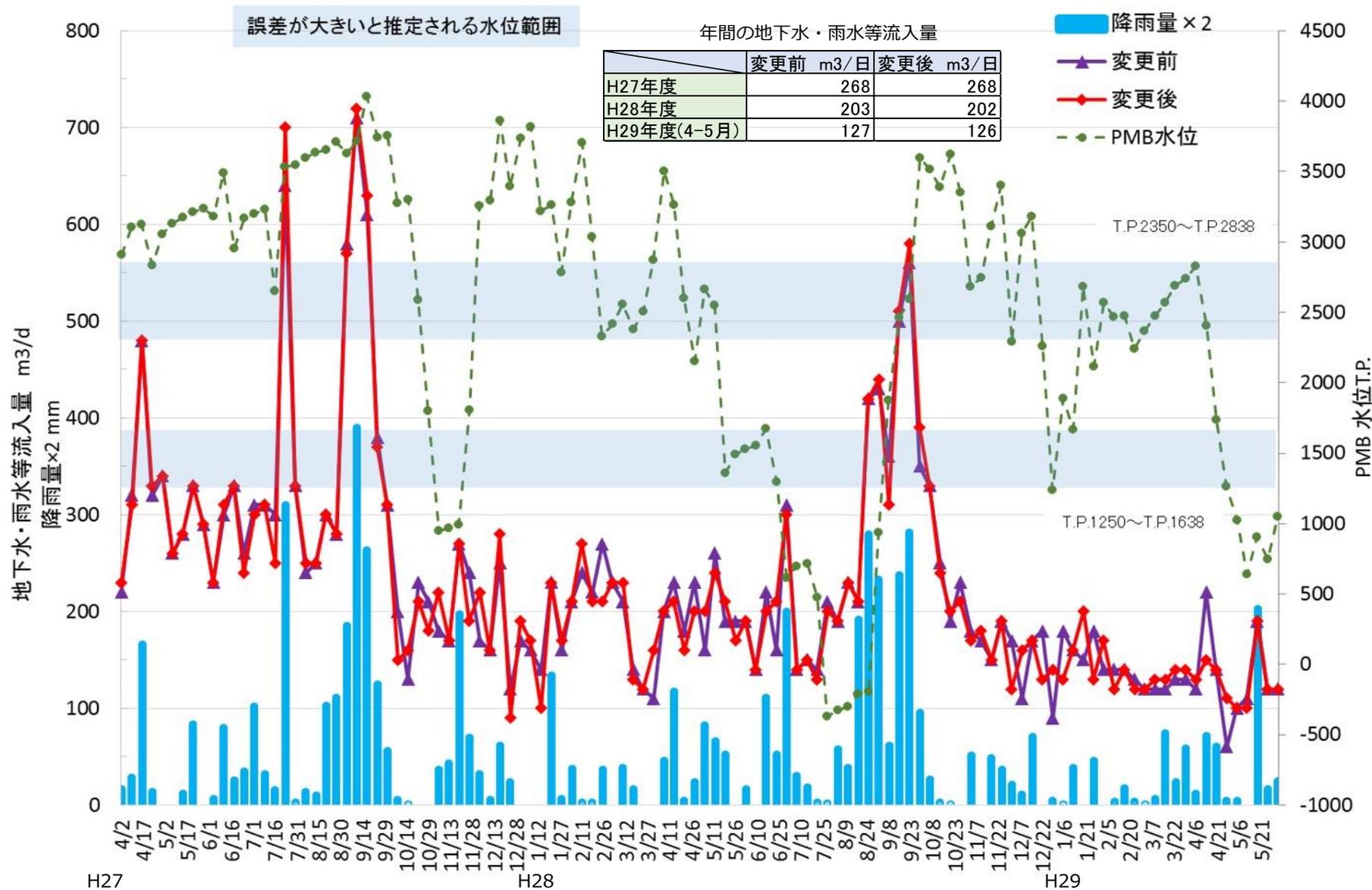


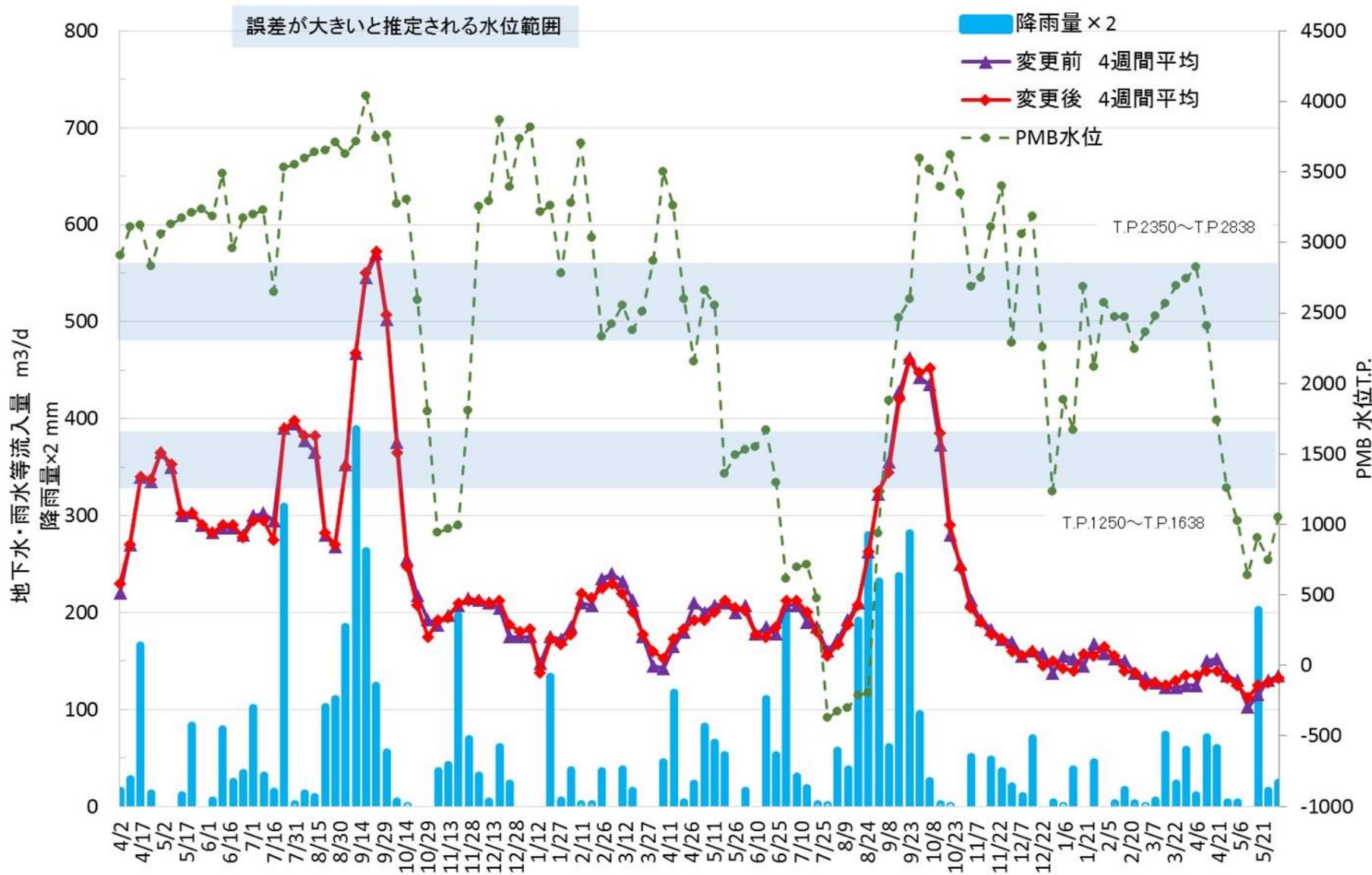
- 今回評価した建屋断面積で地下水・雨水等流入量を評価すると、以下のように赤字の4月の不自然な値が解消される結果となった。

評価期間	3/30～4/6	4/6～4/13	4/13～4/20	4/20～4/27	平均値
現在	120	220	140	60	135
変更後	130	150	130	120	133

- 6/1の地下水・雨水等流入量の評価から、PMB建屋断面積の変更を実施している。

参考. 過去の建屋への地下水・雨水等流入量について



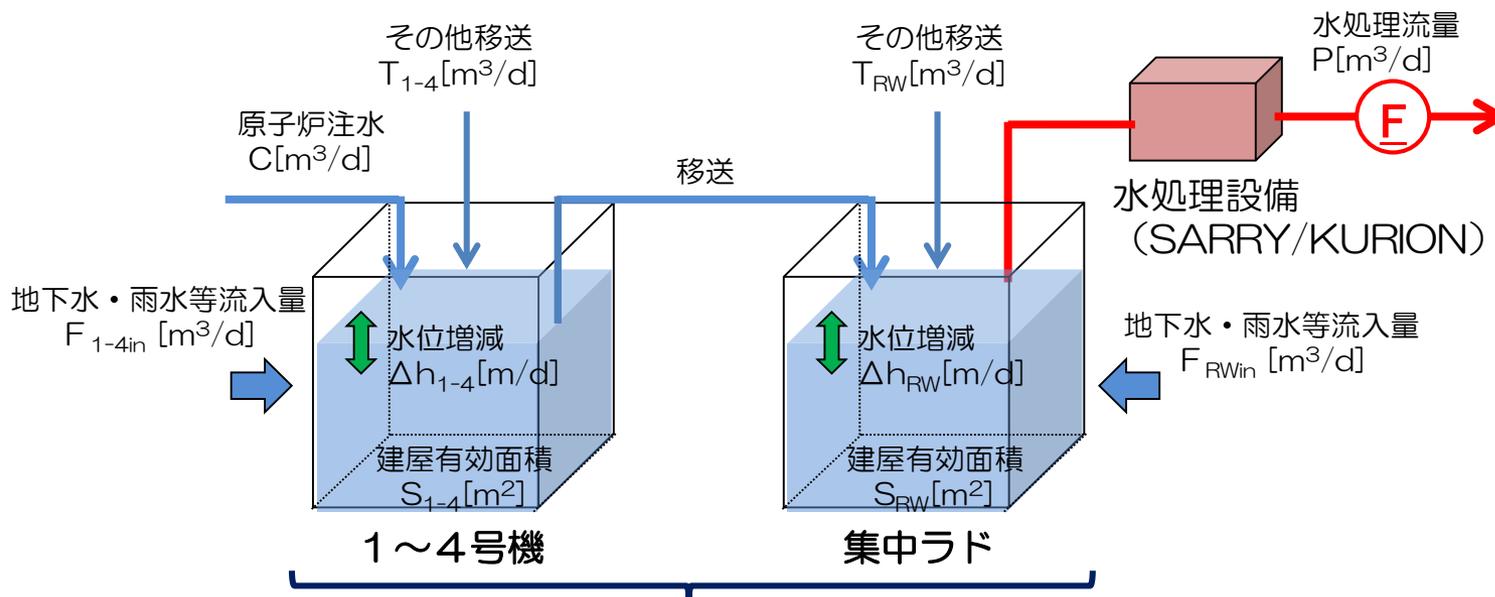


【地下水流入量等の評価式】

(建屋変化量) = (建屋流入量) - (建屋流出量)
 = (原子炉注水量) + (その他移送量)
 + (地下水流入量等) - (ポンプ移送量)

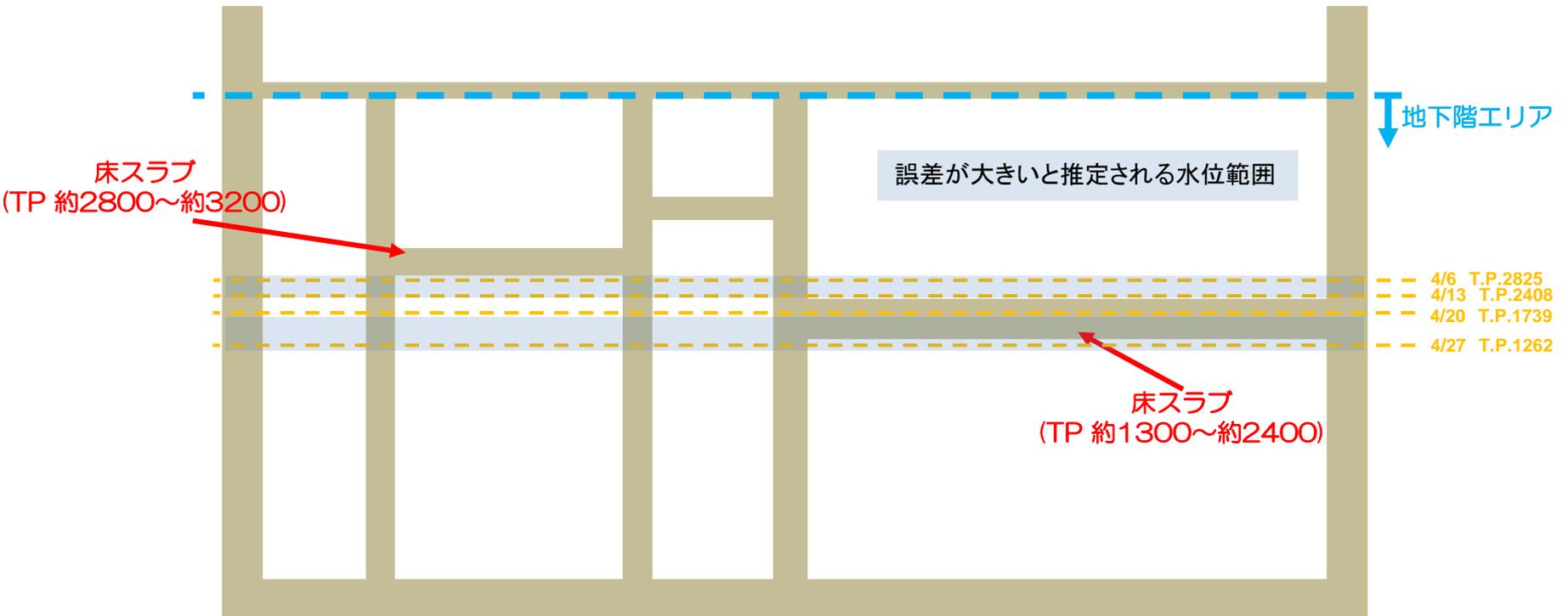
$$S_{1-4} \cdot \Delta h_{1-4} + S_{RW} \cdot \Delta h_{RW} = C + T_{1-4} + T_{RW} + F_{1-4in} + F_{RWin} - P$$

$$\Leftrightarrow F_{1-4in} + F_{RWin} = S_{1-4} \cdot \Delta h_{1-4} + S_{RW} \cdot \Delta h_{RW} - C - T_{1-4} - T_{RW} + P$$



1~4号機、集中ラド一つの系で評価

- 水が滞留する地下階エリアに異なるTPに厚さの異なる床スラブが存在



プロセス主建屋地下階 イメージ断面図

【参考】 概要資料

■ リスク低減の優先順位が高かった汚染水の問題に対して、3つの基本方針に基づき、汚染水発生量の低減、港湾内への汚染水流出やタンクからの漏えい問題に対し、予防的・重層的対策を進めてきている。

方針1. 汚染源を取り除く

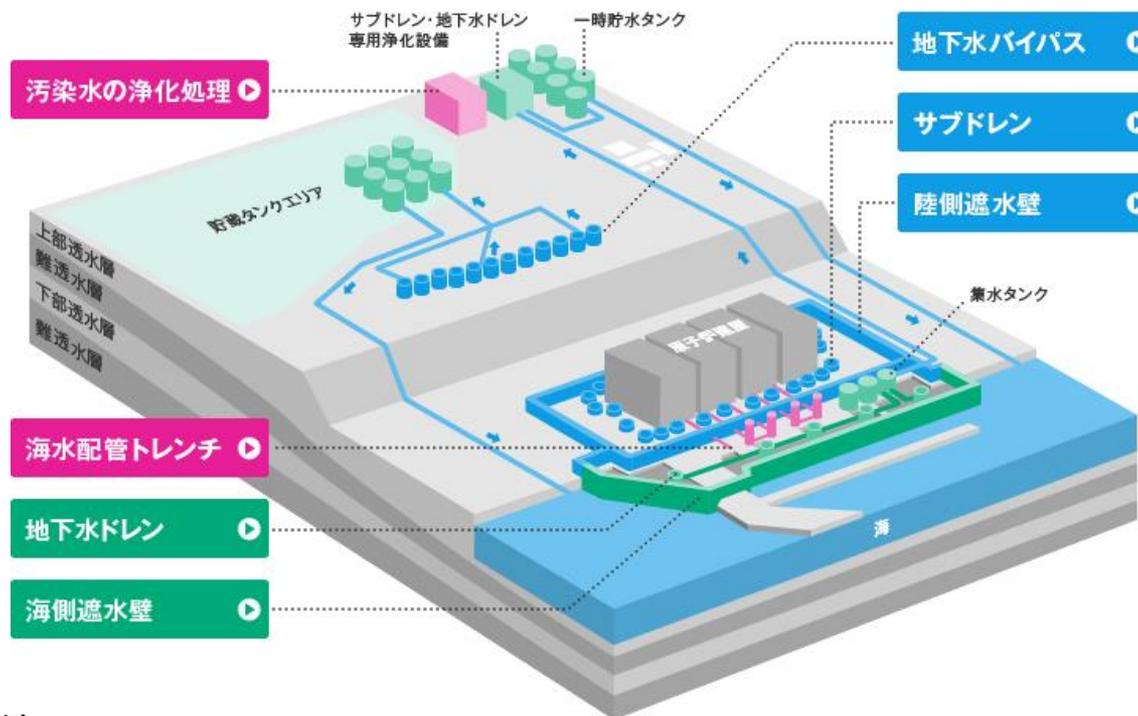
- ①多核種除去設備による汚染水浄化
- ②トレンチ(※)内の汚染水除去
(※) 配管などが入った地下トンネル

方針2. 汚染源に水を近づけない

- ③地下水バイパスによる地下水汲み上げ
- ④建屋近傍の井戸での地下水汲み上げ
- ⑤凍土方式の陸側遮水壁の設置
- ⑥雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装

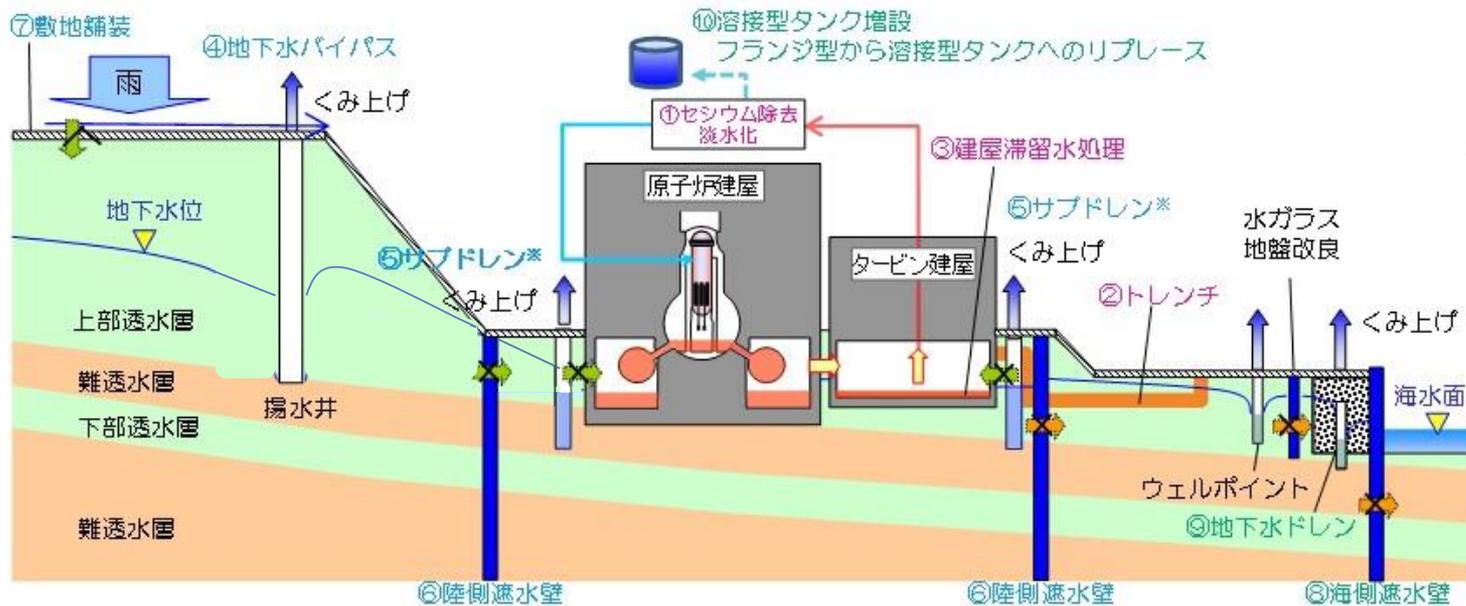
方針3. 汚染水を漏らさない

- ⑦水ガラスによる地盤改良
- ⑧海側遮水壁の設置
- ⑨地下水ドレンによる地下水汲み上げ
- ⑩タンクの増設（溶接型へのリプレース等）



【参考】汚染水対策の概要

- 福島第一原子力発電所では、山側から海側に流れている地下水が原子炉建屋等に流れ込み、新たな汚染水となっている。
- このため、「汚染源を取り除く」、「汚染源に水を近づけない」、「汚染水を漏らさない」という3つの基本方針に基づいて、予防的・重層的に対策を実施している。



海側遮水壁