

廃炉・汚染水対策現地調整会議 進捗状況管理表

件名	中長期ロードマップにおけるマイルストーン	実施事項	進捗状況	2018年度														
				5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	2018.11月以降							
汚染水対策	汚染水発生量を150m3/日程度に抑制(2020年内)	陸側遮水壁の設置・運転	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2017.5.22 北側、南側一部維持管理運転開始</li> <li>・2017.8.22～ 第三段階(西③凍結操作開始)</li> <li>・2017.11.13 海側一部維持管理運転開始(順次拡大中)</li> <li>・西側④補助工法完了</li> <li>・25-6S補助工法準備中</li> </ul>	山側凍結 維持管理運転 西側④補助工法 25-6S補助工法														
		サブドレン浄化装置強化対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・集水タンクインサービス</li> <li>・一時貯留水タンクインサービス</li> <li>・サブドレンの復旧・増強工事中</li> </ul>	サブドレンピットの復旧・増強 中継タンク～移送配管の二重化工事 使用前検査														
		2.5m盤汲み上げ抑制対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3号機T/B屋根</li> <li>・高線量につき検討中</li> </ul>															
	浄化設備等により浄化処理した水の貯水を全て溶接型タンクで実施(2018年度)	タンクの増設(新設・リプレース)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・H3エリア残水処理等リプレース準備中</li> <li>・H4エリア残水処理等リプレース準備中</li> <li>・H4エリアタンク設置中</li> <li>・H5、6エリア残水処理等リプレース準備中</li> <li>・H5、6エリアタンク設置中</li> <li>・Bエリア</li> <li>・残水処理等リプレース準備中</li> <li>・Gエリア</li> <li>・G1エリア残水処理等リプレース準備中</li> <li>・G1エリアタンク設置中</li> <li>・G6エリア残水処理等リプレース準備中</li> <li>・G4エリア 残水処理等リプレース準備中</li> <li>・Eエリア</li> <li>・残水処理等リプレース準備中</li> </ul>	H3フランジタンク 残水処理、解体・撤去、地盤改良・基礎設置 H4フランジタンク 残水処理、解体・撤去、地盤改良・基礎設置 H4177タンク設置 H5・H6フランジタンク 残水処理、解体・撤去、地盤改良・基礎設置 H5・H6エリア タンク設置 Bエリア フランジタンク 残水処理、解体・撤去、地盤改良・基礎設置 G1エリア フランジタンク 残水処理、解体・撤去、地盤改良・基礎設置 G1エリア タンク設置 G6エリア フランジタンク 残水処理、解体・撤去、地盤改良・基礎設置 G4エリア 残水処理、解体・撤去 Eエリア 残水処理、解体・撤去														
				既設多核種除去装置の処理運転状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・A系ホット試験</li> <li>・処理運転中</li> <li>・B系ホット試験</li> <li>・共沈タンクラインング剥離に伴う処理停止中</li> <li>・C系ホット試験</li> <li>・処理運転中</li> </ul> ※ 浄化設備の点検及びタンクインサービス状況により適宜運転または処理停止	<A系ホット試験> A系機器点検・取替 処理運転 ※ <B系ホット試験> B系 共沈タンクラインング剥離に伴う処理停止中 <C系ホット試験> C系機器点検・取替 処理運転 ※												
				高性能多核種除去設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・処理運転</li> </ul>	処理運転 ※												
				【滞留水処理】 1.2号機間及び3.4号機間の連結部の切り離し(2018年内) 建屋内滞留水中の放射性物質の量を2014年度末の1/10程度まで減少(2018年度) 建屋内滞留水処理完了(2020年内)	増設多核種除去設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・A系ホット試験</li> <li>・処理運転中</li> <li>・B系ホット試験</li> <li>・処理運転中</li> <li>・C系ホット試験</li> <li>・処理運転中</li> </ul> ※ 浄化設備の点検及びタンクインサービス状況により適宜運転または処理停止	<A系ホット試験> 処理運転 ※ <B系ホット試験> B系機器点検 処理運転 ※ <C系ホット試験> 処理運転 ※											
				建屋滞留水処理の進捗状況	2017/2 2～4号機タービン(T/B)建屋最下階中間部床面露出	T/B水位低下操作												
				1～4号機滞留水浄化設備 設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3.4号機</li> <li>・2018/02 インサービス</li> <li>・1.2号機</li> <li>・2018/04 インサービス</li> </ul>	【3.4号機】インサービス 【1.2号機】インサービス												
				第三セシウム吸着装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試運転中</li> </ul>	除染装置関連設備撤去 第三セシウム吸着装置設置 溶種検査および使用前検査	試運転 溶種検査および使用前検査											
—				排水路対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・K排水路、B・C排水路、A排水路、物揚場排水路清掃実施中</li> <li>・A排水路付け替え</li> <li>3/26 通水開始</li> </ul>	排水路清掃(K排水路、B・C排水路、A排水路、物揚場排水路)(適宜継続実施)												

ロードマップ達成に向けた現地課題のフォロー

廃炉・汚染水対策現地調整会議 進捗状況管理表

件名	中長期ロードマップにおけるマイルストーン	実施事項	進捗状況	2018年度												
				5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	2018.11月以降					
ブル燃料取り出し	1号機燃料取り出しの開始 (2023年度目途)	1号機ブル燃料取り出し	・Xブレース撤去準備中 ・北側ガレキ撤去中													
	2号機燃料取り出しの開始 (2023年度目途)	2号機ブル燃料取り出し	・オペレーティングフロア残置物移動モックアップ・準備作業中													
	3号機燃料取り出しの開始 (2018年度中頃)	3号機ブル燃料取り出し	・ドーム屋根設置完了 ・クレーン不具合に伴い工程精査中													
	—	1/2号機排気筒解体	・解体機器製作中													
燃料デブリ取り出し	初号機の燃料デブリ取り出し方法の確定 (2019年度)	・1号機PCV内部調査	—	〇〇〇												
	初号機の燃料デブリ取り出しの開始 (2021年内)	・2号機PCV内部調査	—	〇〇〇												
	—	・3号機PCV内部調査	—	〇〇〇												
廃棄物対策 (固体廃棄物保管等各設備)	処理・処分の方策とその安全性に関する技術的な見直し (2021年度頃)	・覆土式一時保管庫設置	・覆土式一時保管庫第3槽・4槽設置工事中													
		・増設雑固体廃棄物焼却設備	・鉄骨工事中 ・上部躯体工事中 ・主要機器搬入・据え付け工事中													
		—	—	〇〇〇												
		—	—	〇〇〇												
信頼性向上 (トランプの現対応課題含む) フォロ	津波対策	—	・3号機タービン建屋津波対策工事中 ・プロセス主建屋津波対策工事中 ・1～3号機原子炉建屋津波対策工事(開口部閉塞)工事中													
		—	除染装置スラッジ対策	スラッジ抜き出し装置・保管容器設計												
		—	メガフロート対策	工事着手準備中(各種申請等)												
	労働環境改善	—	・GreenZone拡大	▼GreenZone拡大	〇〇〇											
1000tマッチタンクから4号タービン建屋への移送ホースからの漏洩について	—	その他対策 ・33.5m盤浄化設備設置	・33.5m盤浄化設備設置工事 使用前検査準備中													

資料 1 - 1 汚染水対策に関わる進捗状況について

資料 1 - 1 - 1

## 汚染水対策の全体概要

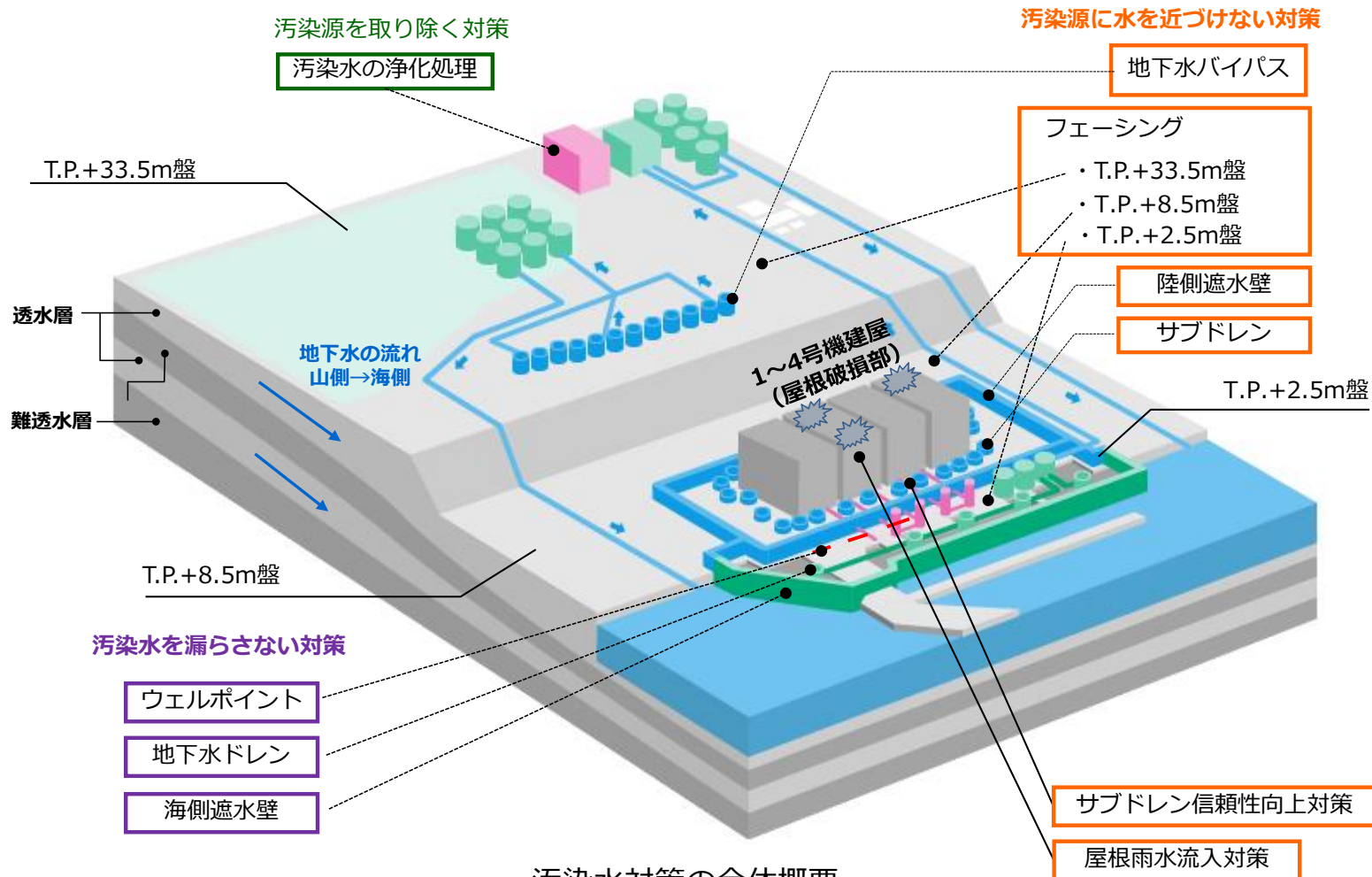
**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 概要

- 福島第一原子力発電所で発生する汚染水については、3つの基本方針（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」）に基づき対策を進めている。
- そのうち、汚染水発生量を削減するための「近づけない」対策としては、サブドレンによる建屋周辺地下水位の低下や陸側遮水壁の構築、屋根雨水流入対策等の重層的な対策を計画通り進めている。



汚染水対策の全体概要

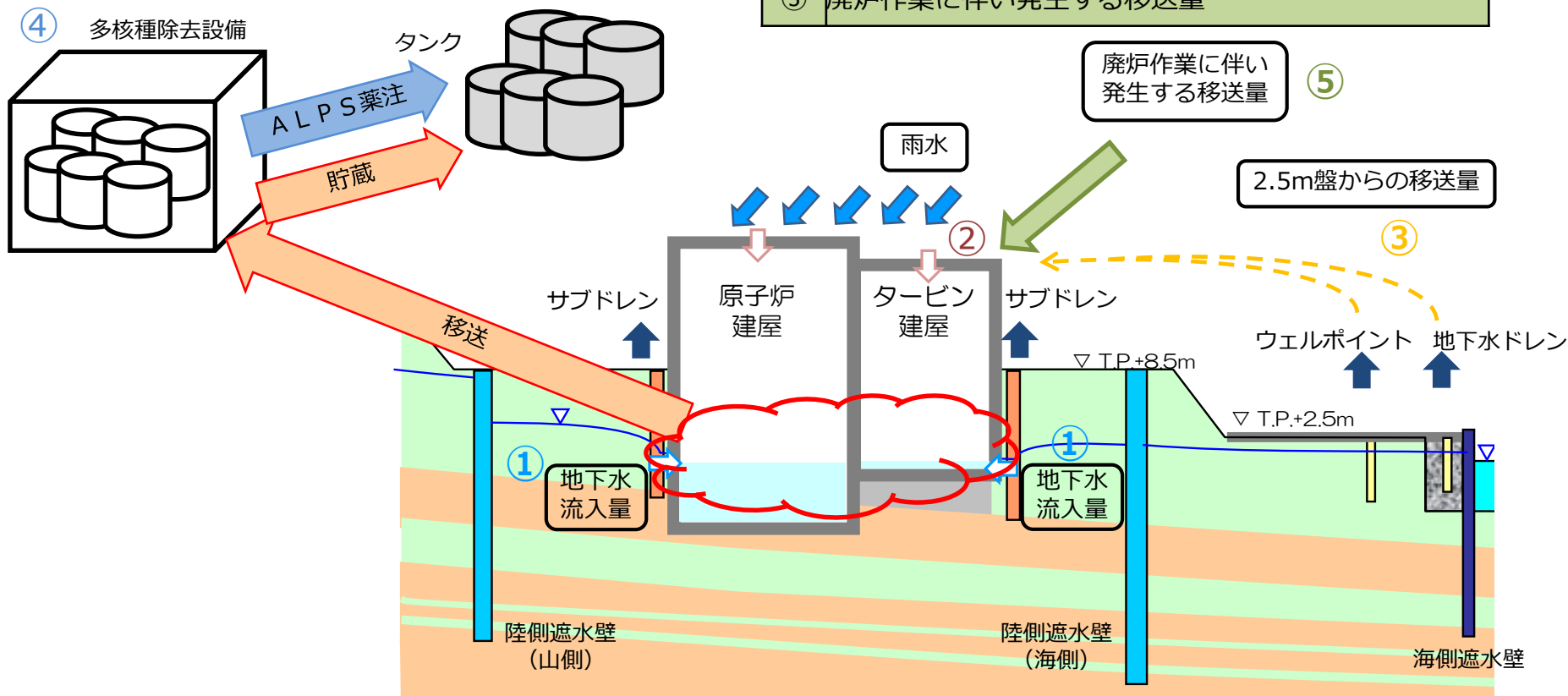


# 1. 建屋周辺の汚染水の発生要因

➤ 1-4号機建屋周辺における汚染水について、以下の発生要因に基づいて評価した。(次頁)

汚染水発生の原因	
①	建屋流入量 (地下水等の流入)
②	建屋流入量(屋根損傷箇所からの流入)
③	T.P.+2.5m盤からの建屋移送量
④	薬液注入量他
⑤	廃炉作業に伴い発生する移送量

【建屋周辺における水の出入り概念図】



## 2. 汚染水発生量の要因別実績と低減に向けた主な方策

汚染水の発生要因別実績を以下に示す。

- 全体として汚染水発生量は低減されている。  
(2016年度の汚染水発生量約400m<sup>3</sup>/日に対して、今年度現在(2018.4~7平均)で約190m<sup>3</sup>/日)
- 今後も、汚染水発生量低減に向け、サブドレンの更なる水位低下や屋根補修を進めていく。  
また、「廃炉作業に伴い発生する移送量」についても低減方策を検討していく予定。

汚染水発生の要因 (項目)		2016年度 実績(m <sup>3</sup> )	2017年度 実績(m <sup>3</sup> )	至近4ヶ月実績年間換算(m <sup>3</sup> ) (2018.4.1~2018.7.31)	150m <sup>3</sup> /日達成に向けた主な汚染水発生量低減方策
①	建屋流入量 (地下水等の流入)	54,000 (約150m <sup>3</sup> /日)	35,000 (約95m <sup>3</sup> /日)	34,000 (約90m <sup>3</sup> /日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サブドレンの水位低下 (資料1-1-3)</li> <li>・陸側遮水壁の構築 (資料1-1-2)</li> <li>・建屋周辺フェーシング</li> <li>・トレンチ閉塞 (資料1-1-4)</li> <li>・ルーフドレンの健全性確保 (資料1-1-4)</li> </ul>
②	建屋流入量 (屋根損傷箇所からの流入) <sup>※1</sup>	11,000 (約30m <sup>3</sup> /日)	12,000 (約35m <sup>3</sup> /日)	11,000 (約30m <sup>3</sup> /日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・屋根破損部補修 (資料1-1-4)</li> </ul>
③	T.P.+2.5m盤からの 建屋移送量	63,000 (約175m <sup>3</sup> /日)	13,000 (約35m <sup>3</sup> /日)	5,000 (約15m <sup>3</sup> /日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・陸側遮水壁の構築 (資料1-1-2)</li> <li>・2.5m盤のフェーシング (資料1-1-4)</li> <li>・8.5m盤海側 (陸側遮水壁外) カバー・フェーシング (資料1-1-4)</li> <li>・サブドレン水位低下(資料1-1-3)</li> </ul>
④	薬液注入量 <sup>※2</sup>	8,000 (約20m <sup>3</sup> /日)	8,000 (約20m <sup>3</sup> /日)	5,000 (約15m <sup>3</sup> /日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・系統内の移送水の流用</li> </ul>
⑤	廃炉作業に伴い発生する移送 量 <sup>※3</sup>	10,000 (約25m <sup>3</sup> /日)	12,000 (約35m <sup>3</sup> /日)	13,000 (約35m <sup>3</sup> /日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低減方策検討中</li> </ul>
汚染水発生量		146,000 (約400m <sup>3</sup> /日)	80,000 (約220m <sup>3</sup> /日)	68,000 (約190m <sup>3</sup> /日)	<目標値> 55,000 (約150m <sup>3</sup> /日)
参考	降水量 (mm)	1,344 (3.7mm/日)	1,377 (3.8mm/日)	1,308 (4.1~7.31合計値436mm) (3.6mm/日)	

黒字 ; 対策済み      赤字 ; 継続実施中の方策      青字 ; 検討中の方策

降雨以外の数字は100m<sup>3</sup>で四捨五入

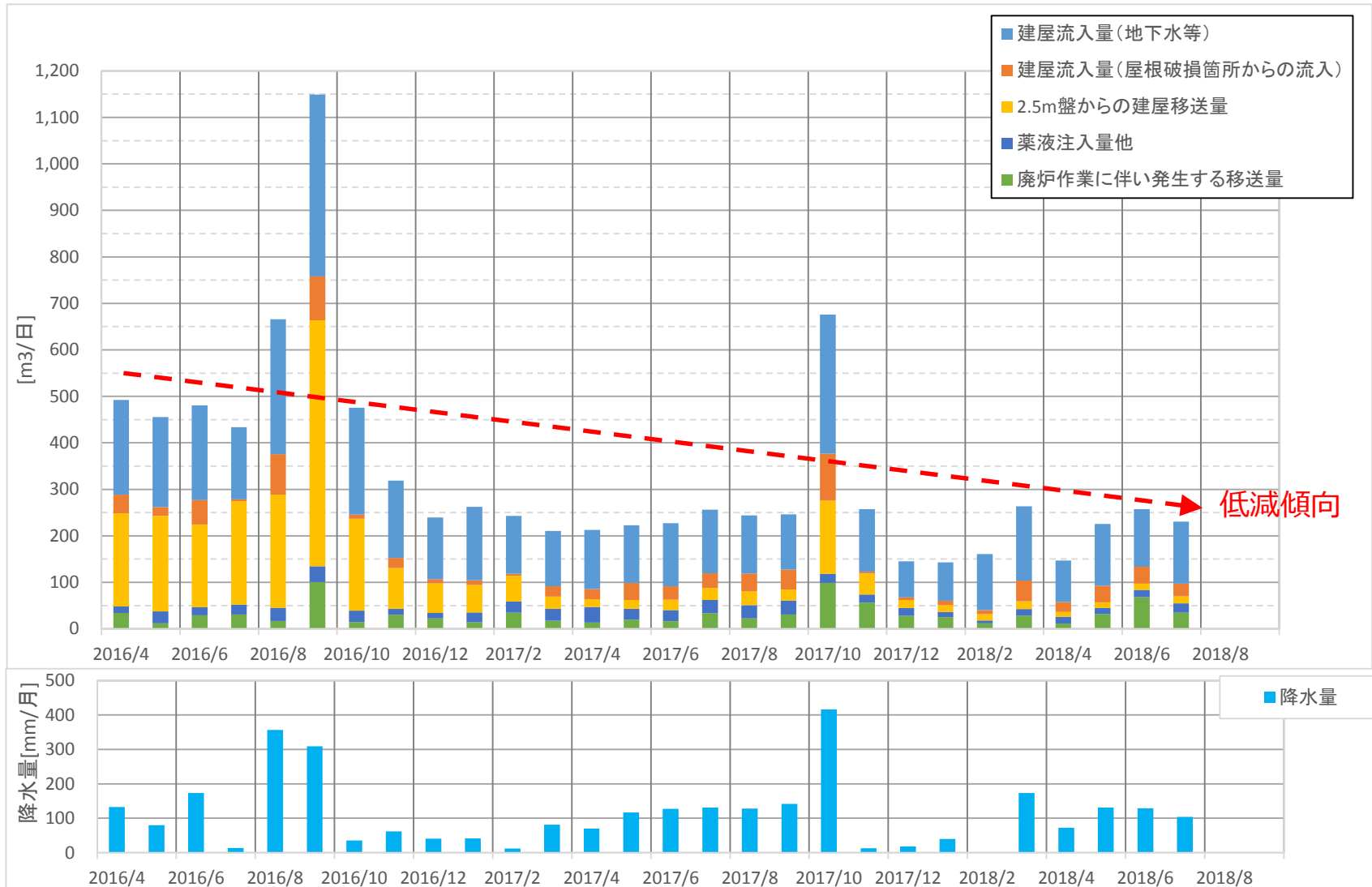
※1 屋根破損面積に降水量を掛け、算定

※2 多核種除去設備の前処理設備に注入している薬液

※3 オペレーティングフロアへの散水や、凍土外建屋への流入およびトレンチ溜まり水の移送を含む

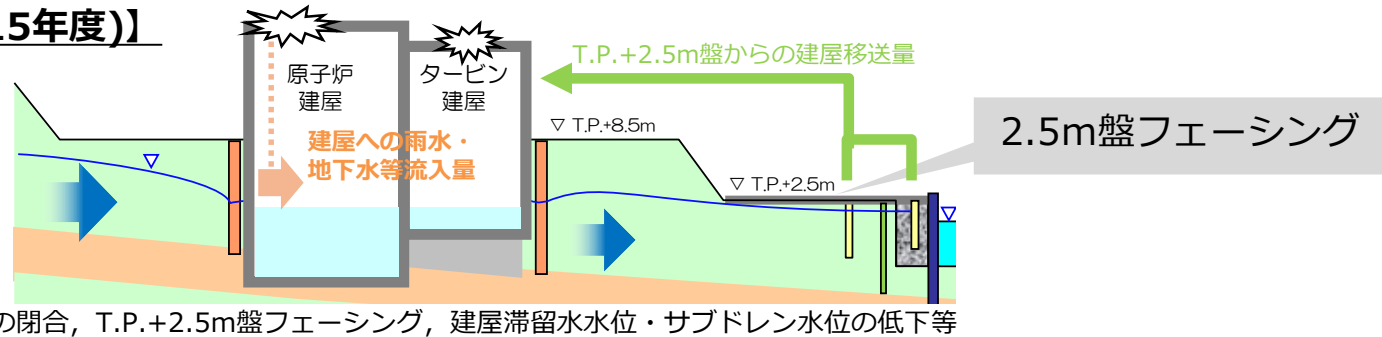
## 【参考】汚染水発生量の推移

- 大雨時には一時的に汚染水量が増加しているが、全体として汚染水発生量は低減されている。

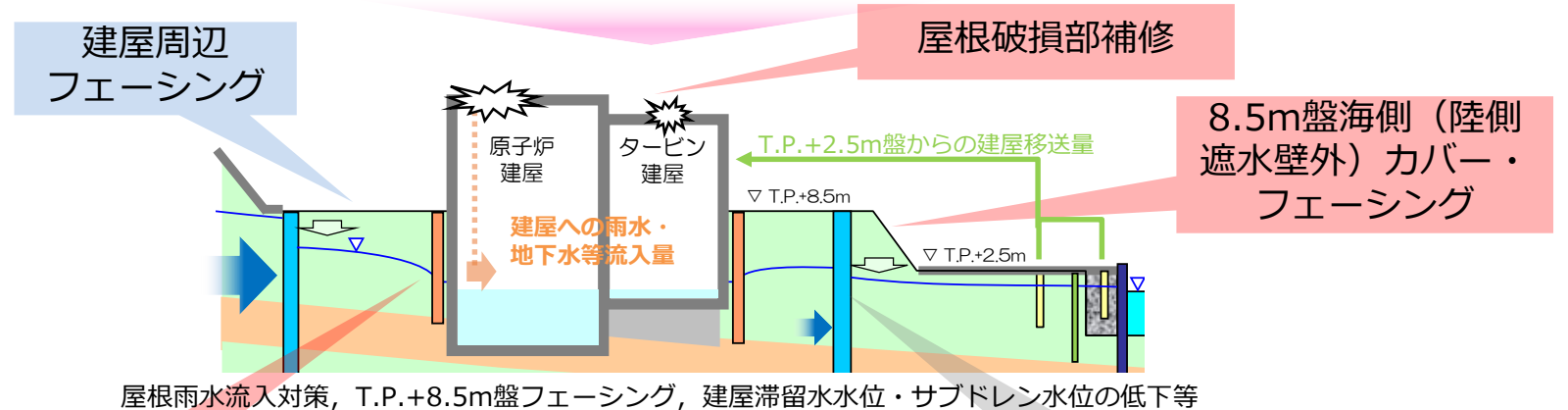


# 【参考】汚染水対策の推移（イメージ）

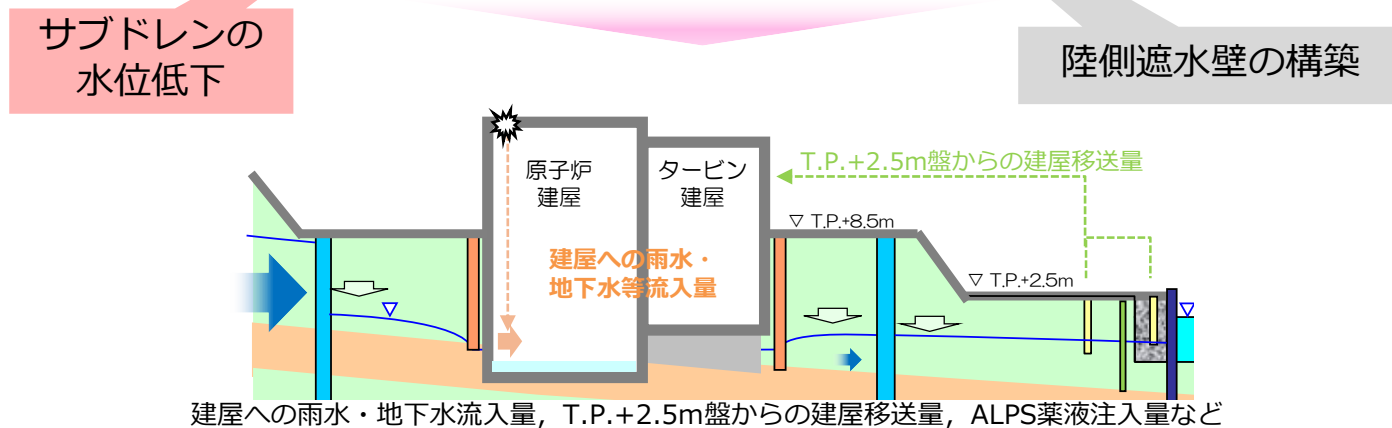
## 【陸側遮水壁閉合開始前(2015年度)】



## 【現状】



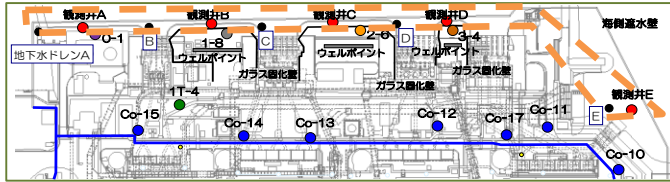
## 【今後】



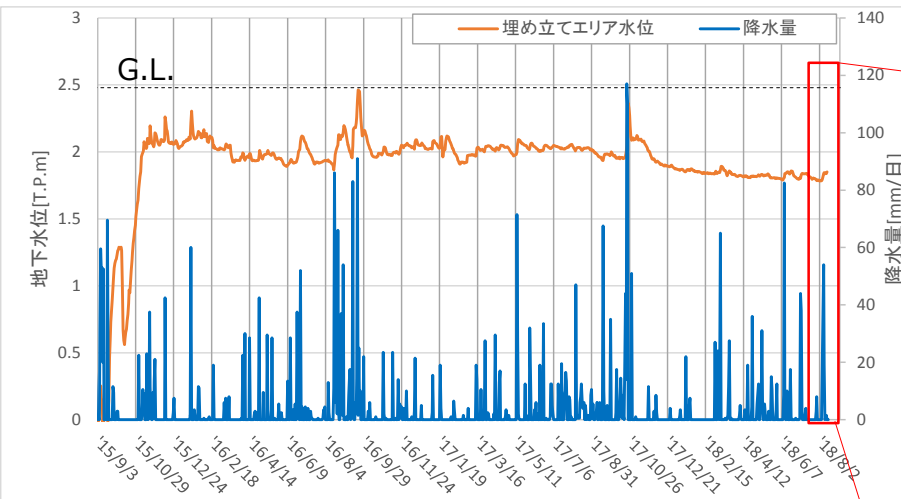
# 【参考】 台風13号に伴う降水量と埋め立てエリア(2.5m盤)水位状況 TEPCO

- 埋め立てエリアの水位は、重層的な対策により、降雨時の水位上昇が改善されてきており大雨時は一時的に上昇するが、全体的に低下傾向にある。
- 台風13号の降雨量128mmに対する埋め立てエリアの地下水位上昇量は57mmであり、地表面に対して十分な離隔を維持出来ている。

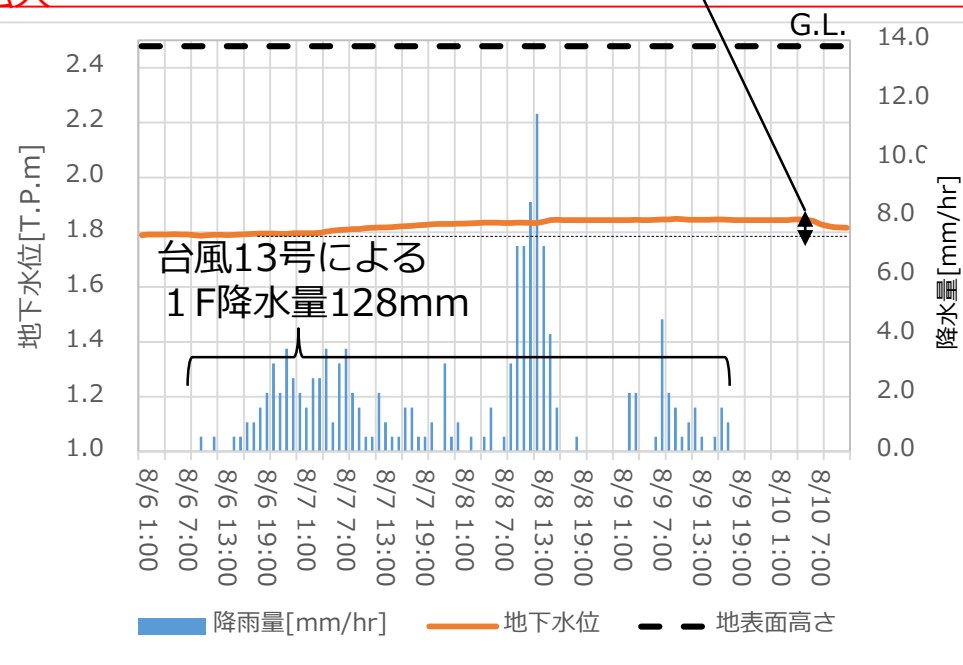
埋め立てエリア  
(2.5m盤)



台風13号による  
埋め立てエリア水位上昇量 57mm

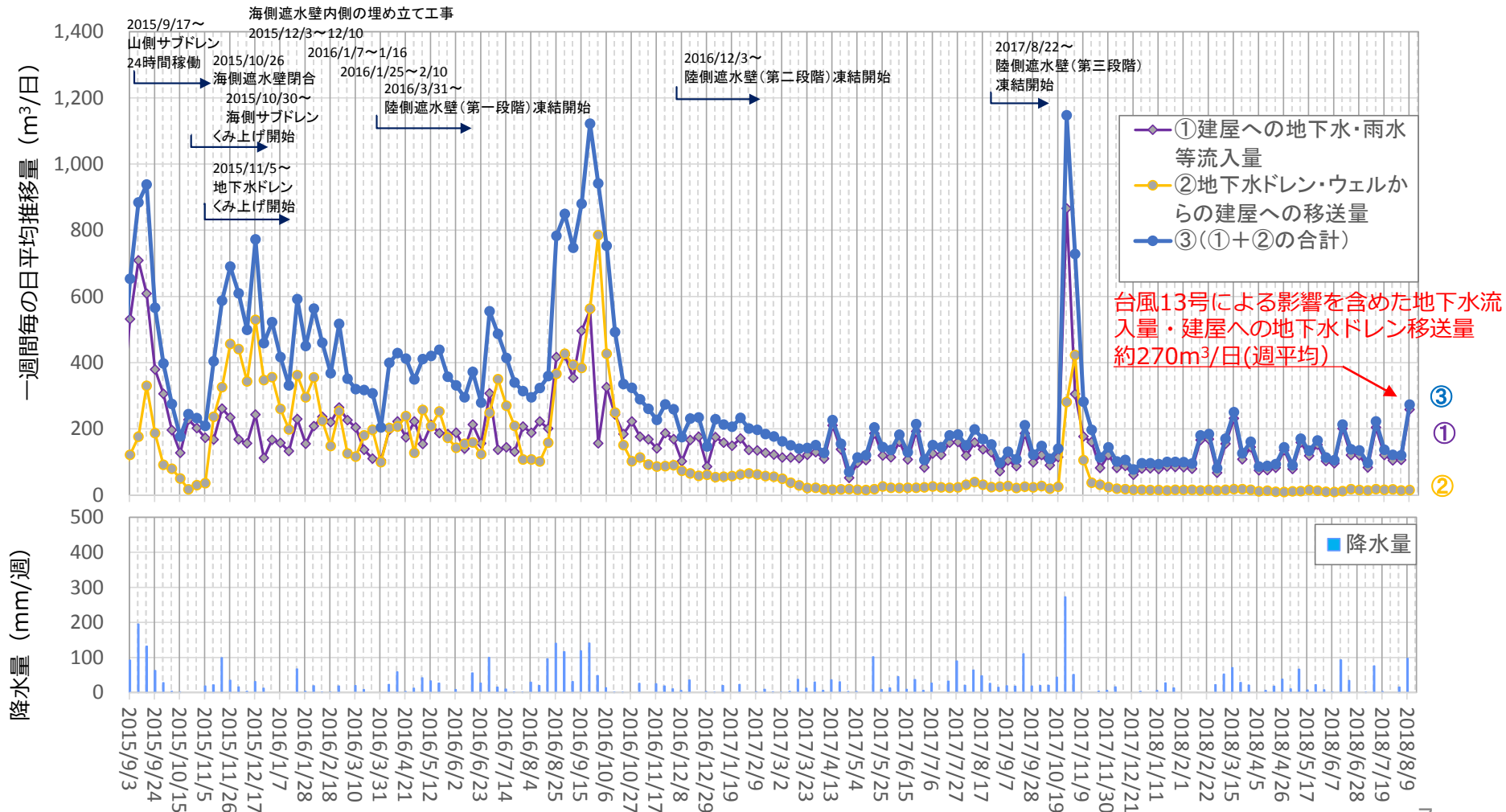


拡大



# 【参考】地下水流入量・建屋への地下水ドレン移送量等の推移

- 台風13号の降雨により、地下水流入量・建屋への地下水ドレン移送量は、約270m<sup>3</sup>/日（週平均）まで増加したが、累計降水量が128mmということもあり、その増加量は小さい。



資料 1 - 1 汚染水対策に係わる対応状況について

資料 1 - 1 - 2

## 陸側遮水壁の状況について

2018年8月23日

**TEPCO**

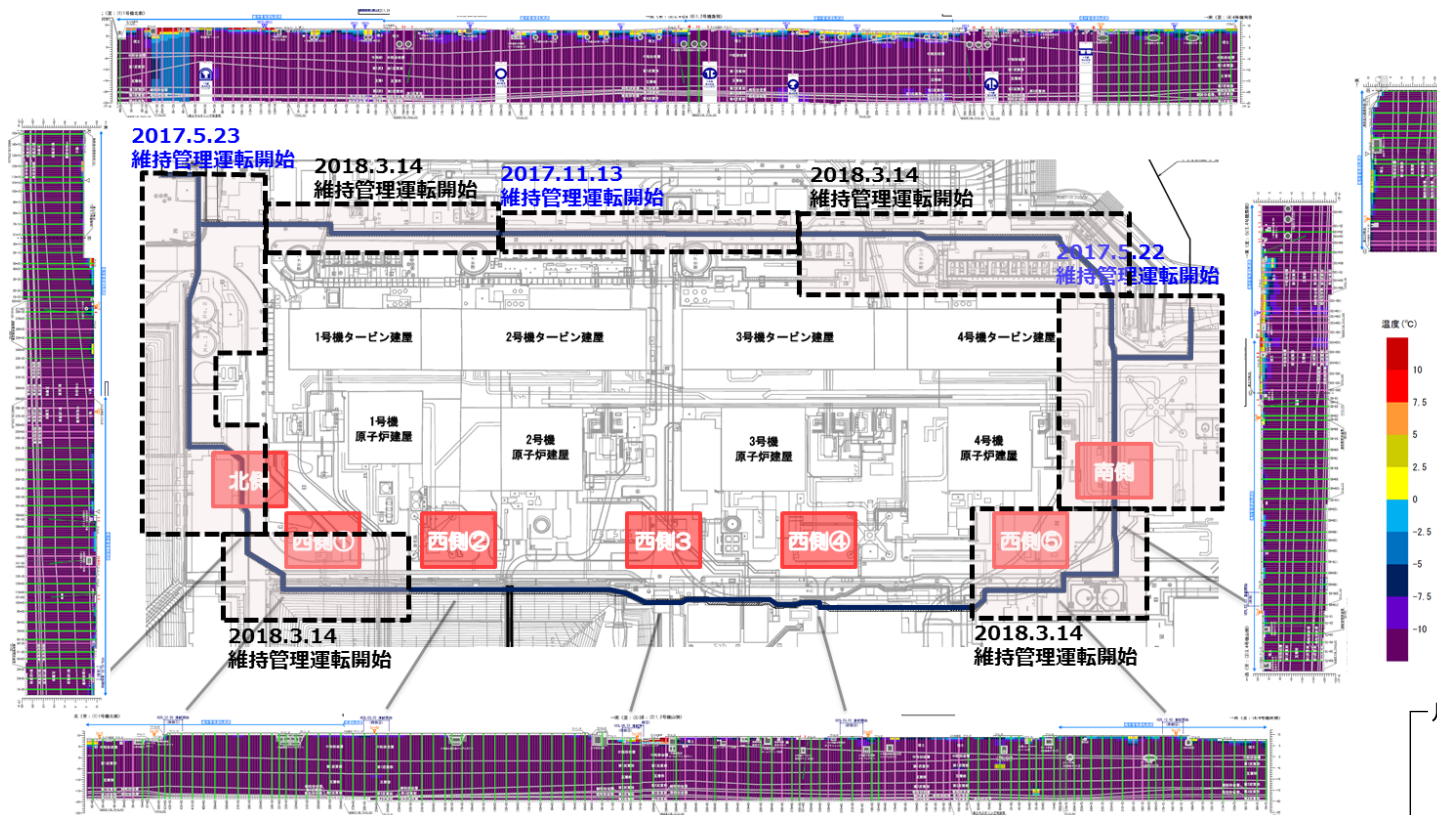
---

東京電力ホールディングス株式会社



# 概要

- 現在、陸側遮水壁が完成し、現在、維持管理運転中。【39ヘッダーで維持管理運転実施】
- 至近(2018.8.1～2018.8.15)の陸側遮水壁外側から内側への地下水等供給量は600m<sup>3</sup>/日。(凍結開始前：810m<sup>3</sup>/日)
- 山側の一部については、2018年7月より補助工法を実施中。西④は完了、25-6Sについては9月末完了予定。



### (凍結開始の経緯)

- 2016年12月3日凍結開始：西側①、西側⑤
- 2017年3月3日凍結開始：北側、西側②、西側④、南側
- 2017年8月22日凍結開始：西側③

(温度は 8/14 7:00時点のデータ)

凡例			
■	測温管 (凍土ライン外側)	▽	RW (リチャージウェル)
■	測温管 (凍土ライン内側)	▽	Ci (中粒砂岩層・内側)
■	測温管 (複列部斜め)	▽	Co (中粒砂岩層・外側)
↓	複列部凍結管	▽	凍土折れ点

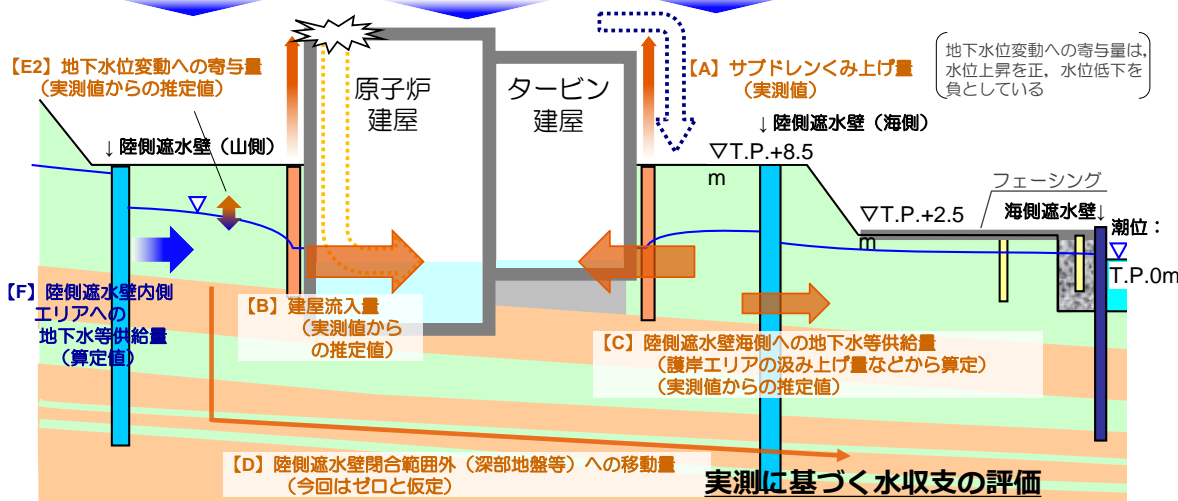
# 1. 凍結開始前と現状の陸側遮水壁内側(T.P.+8.5m盤)の水収支の評価

- 凍結開始前と現状で陸側遮水壁内側の水収支を比較すると、陸側遮水壁内への地下水等供給量は減少している。

実績値(m3/日)	陸側遮水壁内側エリアへの地下水等供給量 (実測からの推定値) F	<参考> サブドレン 平均水位	<参考> 日平均降雨量	サブドレン くみ上げ量 (実測値) A	建屋流入量 (実測からの推定値) B	陸側遮水壁海側への 地下水等移動量 C*1,2 (実測からの推定値)	閉合範囲外 への移動量 D*3	降雨涵養量 (実測からの推定値) (E1+E1r)*1,2	地下水位変動 への寄与量 (実測からの推定値) E2*1,2
2016.1.1~3.31	<b>810</b>	T.P.+3.5m	1.4mm/日	420	180	310	0	-(50+30)	-20
2018.4.1~4.30	<b>330</b>	T.P.+1.9m	2.4mm/日	310	90	50	0	-(80+50)	10
2018.5.1~5.31	<b>360</b> *4	T.P.+2.1m	4.2mm/日	400	130*4	50	0	-(150+90)	20
2018.6.1~6.30	<b>460</b>	T.P.+1.8m	4.3mm/日	490	130	80	0	-(150+90)	-10
2018.7.1~7.31	<b>400</b>	T.P.+2.0m	3.4mm/日	400	130	90	0	-(120+70)	-20
(参考) 2018.8.1~8.15	<b>600</b>	T.P.+2.0	8.7mm/日	480	200	90	0	-(310+190)	330

- ※1 FおよびCは陸側遮水壁内側および海側への地下水等の供給量を評価したものであるが、現状の評価方法では建屋への屋根破損部からの直接流入など、地下水以外の影響が一部含まれた量となっている。降雨の扱いについては、評価方法および適用期間を含め引き続きデータを分析し、その結果を踏まえて見直しを検討。
- ※2 上表は、降雨浸透率や有効空隙率を仮定して算出しているが、その仮定条件には不確実性が含まれている。
- ※3 現時点まで、深部透水層（粗粒、細粒砂岩）の水頭が互層部と同程度で、上部の中粒砂岩層よりも高いことから、深部地盤等への移動量Dをゼロとする。
- ※4 2~4号機タービン建屋海水系配管等トレンチの滞留水貯蔵量の計算式見直しを踏まえ、建屋流入量を一部修正。

【E1】降雨涵養量（建屋周辺地盤）（実測値からの推定値）  
 【E1r】降雨涵養量（建屋屋根）（実測値からの推定値）  
 【E1】降雨涵養量（建屋周辺地盤）（実測値からの推定値）



$$F = A + B + C + D + (E1 + E1r) + E2$$

8月分は今後データの更新により増減する可能性があるため、参考値

(建屋流入量には3号機コントロール建屋への流入を反映)

- 建屋屋根面への降雨(E1r)の行き先には以下があるが、ここでは一律地盤相当と仮定。今後引き続き見直しを検討
- ・ 屋根・ルーフトレン破損部から建屋内への直接流入
  - ・ 地盤へ排水
  - ・ ルーフドレンを通じて排水路へ排水

(建屋への流入量は、建屋水位計の校正に伴う補正を実施)

# 1.参考 水収支における建屋屋根面への降雨について

## 【実現象】

建屋屋根面への降雨の一部は建屋周辺の地盤に浸透している。また、屋根破損部から建屋内に直接流入している。



## 【収支計算】

建屋屋根面への降雨は陸側遮水壁内側エリアへの供給量として計上していない。

精度向上のため、水収支計算を実態に合わせて下記の通り見直し

## <従来>

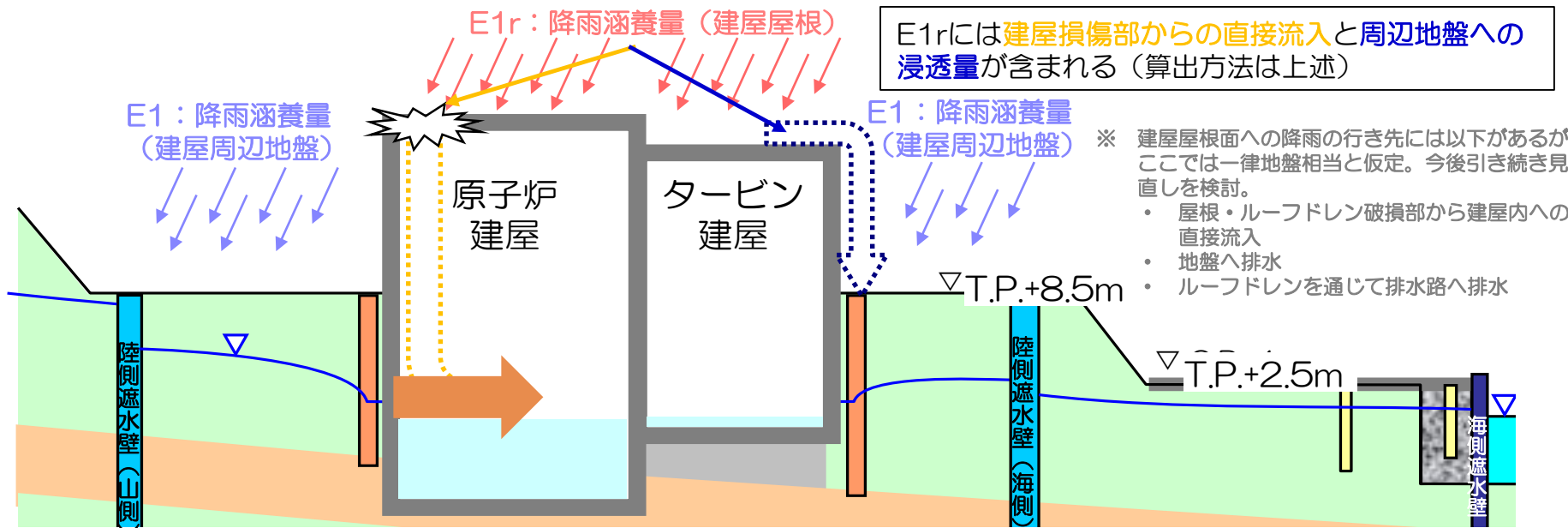
建屋屋根面(約40,000m<sup>2</sup>) \*への降雨は陸側遮水壁外へ排水されると仮定し、対象外としていた。

$$F = A + B + C + D + E1 + E2$$

## <修正後>

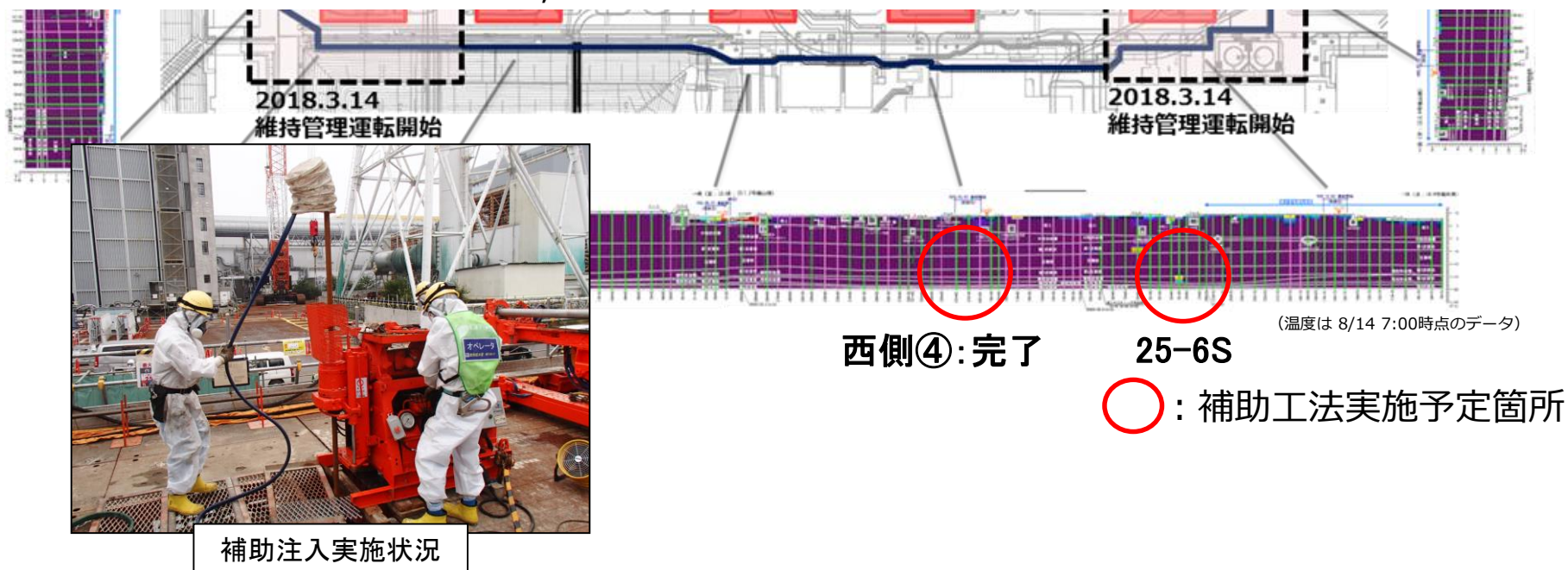
建屋屋根面(約40,000m<sup>2</sup>) \*への降雨の影響について、地盤浸透相当(浸透率55%)と仮定した供給量をE1rとして評価し、建屋周辺の地盤への降雨涵養量(式中におけるE1)へ加算することで、陸側遮水壁内側エリアへの地下水等供給量から控除。ただし、評価方法および適用期間については引き続きデータを分析し、その結果を踏まえて見直しを検討。

$$F = A + B + C + D + (E1 + E1r) + E2$$



## 2. 陸側遮水壁山側の補助工法について

- 陸側遮水壁山側の西④は完了, 25-6Sについては9月末完了予定。



	7月	8月	9月
<b>補助工法</b>			
準備工 (鉄板撤去, 試掘等)	←→		←→
削孔・注入	←→ 西側④		←→ 25-6S

※: 現場状況により工程が変更となる可能性がある。



### 3. 維持管理運転の状況 (8/20 7:00現在)

■ 維持管理運転とは

・ 陸側遮水壁（凍土壁）は凍結を継続している箇所では十分な凍土厚が造成されており、遮水壁内外の水位差が拡大していることから、十分な遮水性が確認されている。維持管理運転では、現在、十分に造成された箇所の成長を制御することを目的とし、地盤への冷熱の供給量を調整する。

■ 維持管理運転対象ヘッダー管39（北側11，南側8，東側15，西側5）のうち、1ヘッダー管（北側0，南側0，東側1，西側0）にてブライン停止中。

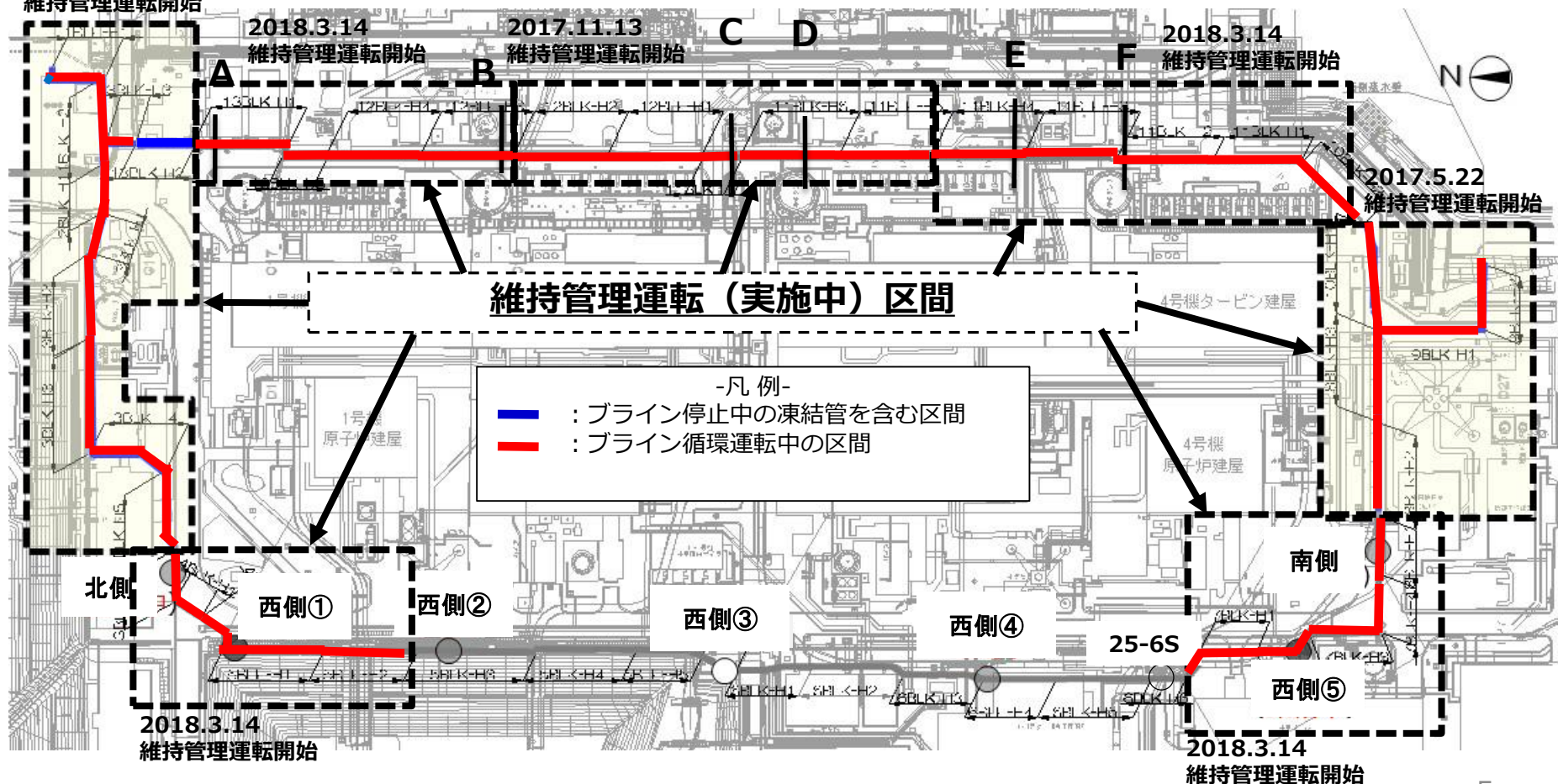
【全体 1/39ヘッダー ブライン停止中】

■ 維持管理運転範囲については、3/30拡大作業完了。

【39/49ヘッダーで維持管理運転】

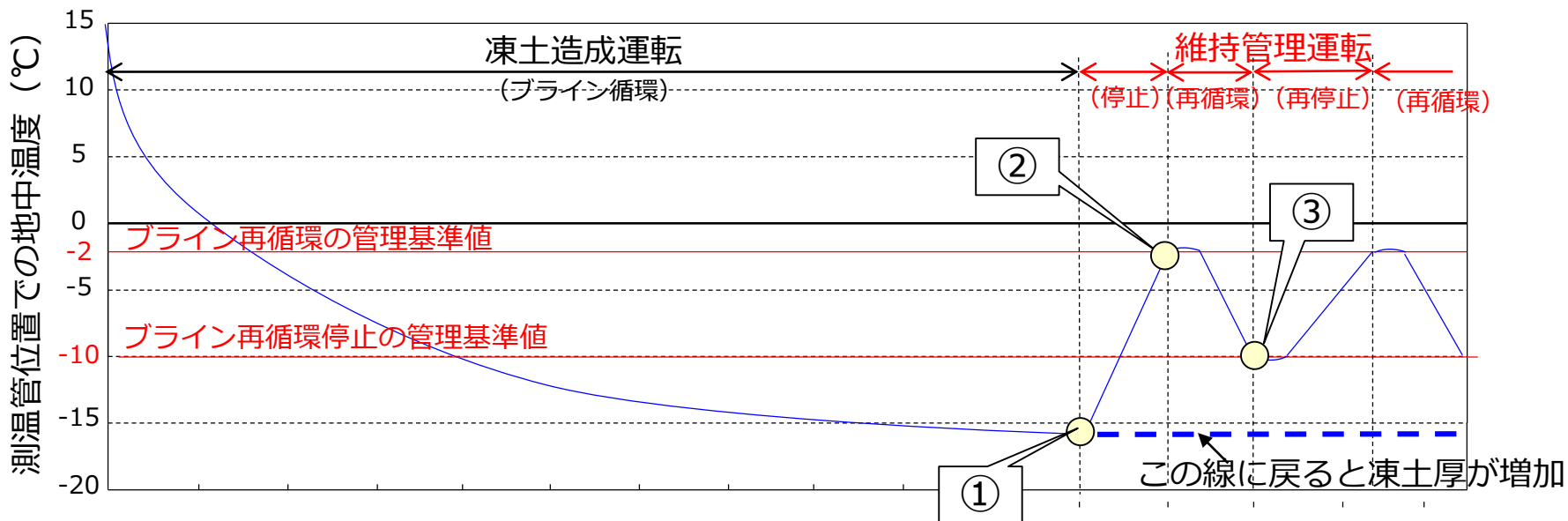
2017.5.23

維持管理運転開始



#### ■ 維持管理運転時の地中温度イメージ

- ・維持管理運転に移行後 (①), ブライン再循環の管理基準値 (②) とブライン再循環停止の管理基準値 (③) を設定し, 地中温度をこの範囲で管理する。



#### <維持管理運転の制御ポイント>

- ① : 維持管理運転へ移行
- ② : ブライン再循環 ……測温点のうちいずれか1点で地中温度 $-2^{\circ}\text{C}$ 以上\*
- ③ : ブライン循環再停止……全測温点 $-5^{\circ}\text{C}$ 以下\*, かつ全測温点平均で地中温度 $-10^{\circ}\text{C}$ \*以下

\* ブライン停止および再循環の管理基準値は, データを蓄積して見直しを行っていく。  
 \* 急激な温度上昇や局所的な温度上昇が確認された場合には, 個別に評価を行い維持管理運転の運用方法を再検討する。

資料 1 - 1 汚染水対策に関わる対応状況について

資料 1 - 1 - 3

# サブドレン他水処理施設の運用状況等

2018年8月23日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社



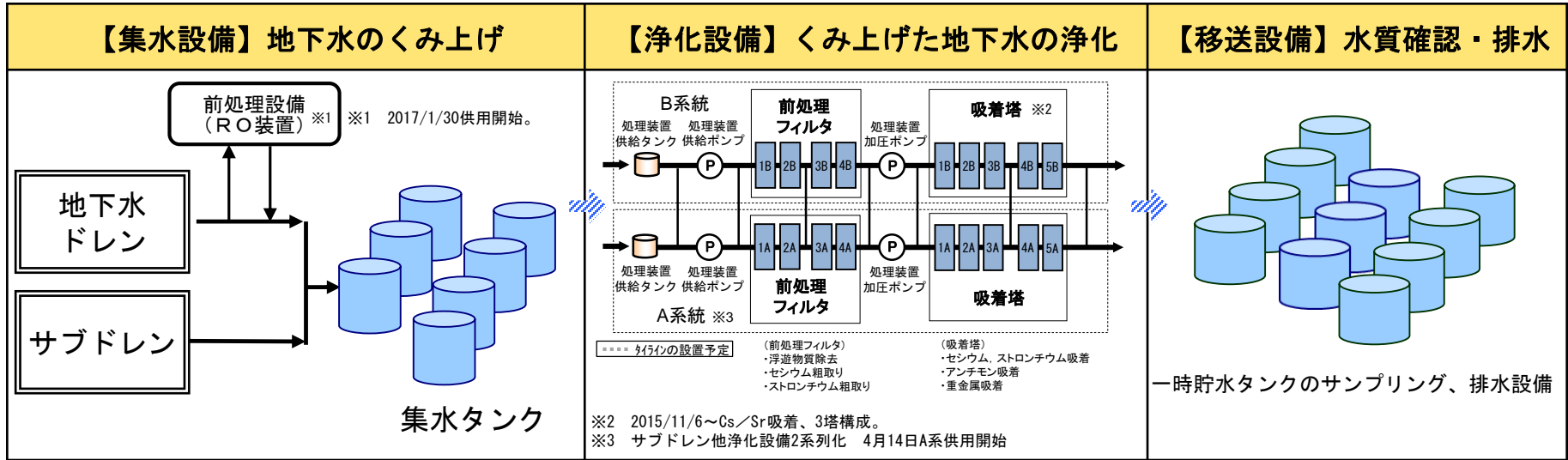
- サブドレン他水処理施設の概要・運転実績  
これまで、サブドレンの汲み上げ停止水位(設定値)を段階的に下げており、7月27日にサブドレンの汲み上げ停止水位をT.P. 1,300mmからT.P. 1,150mmに設定した。
- 建屋への地下水流入量・各くみ上げ量の推移  
陸側遮水壁の閉合の進展に伴い、建屋への地下水・雨水の流入量、サブドレンの汲み上げ量、護岸エリアの地下水くみ上げ量はいずれも減少傾向を維持している。
- 1 / 2号機山側サブドレンのトリチウム濃度上昇に対する対応  
周辺ピットのトリチウム濃度上昇抑制のため、1 / 2号機山側サブドレン周辺の地盤改良を行う対策について、8月6日より準備作業を開始した。(2019年3月末を目処に完了予定)

【参考】サブドレンピットNo.206水位監視不能に伴うLCO逸脱ならびに取り下げについて

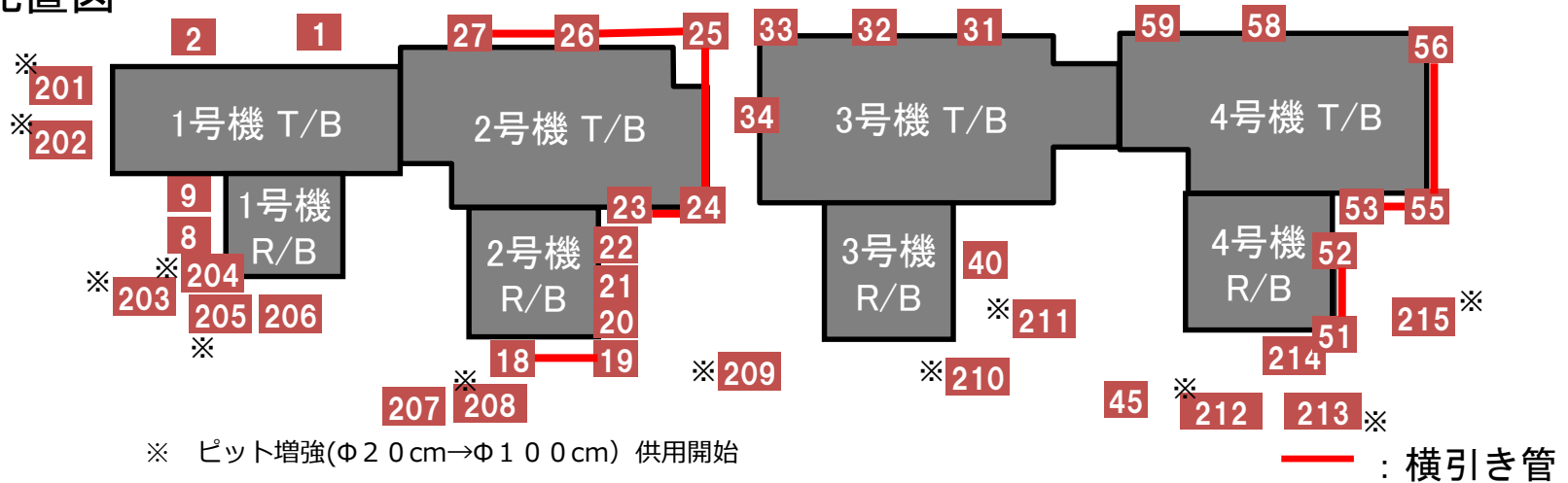
2018年8月12日、No.206ピットの水位監視が出来ない事象が発生し、LCO逸脱と判断した。現場にてNo.206ピット水位計の位置が下にずれている状態を確認し、当該水位計を通常位置へ固定・復旧し、翌8月13日にLCO逸脱を取り下げた。

# 1-1. サブドレン他水処理施設の概要

## ・設備構成



## ・ピット配置図

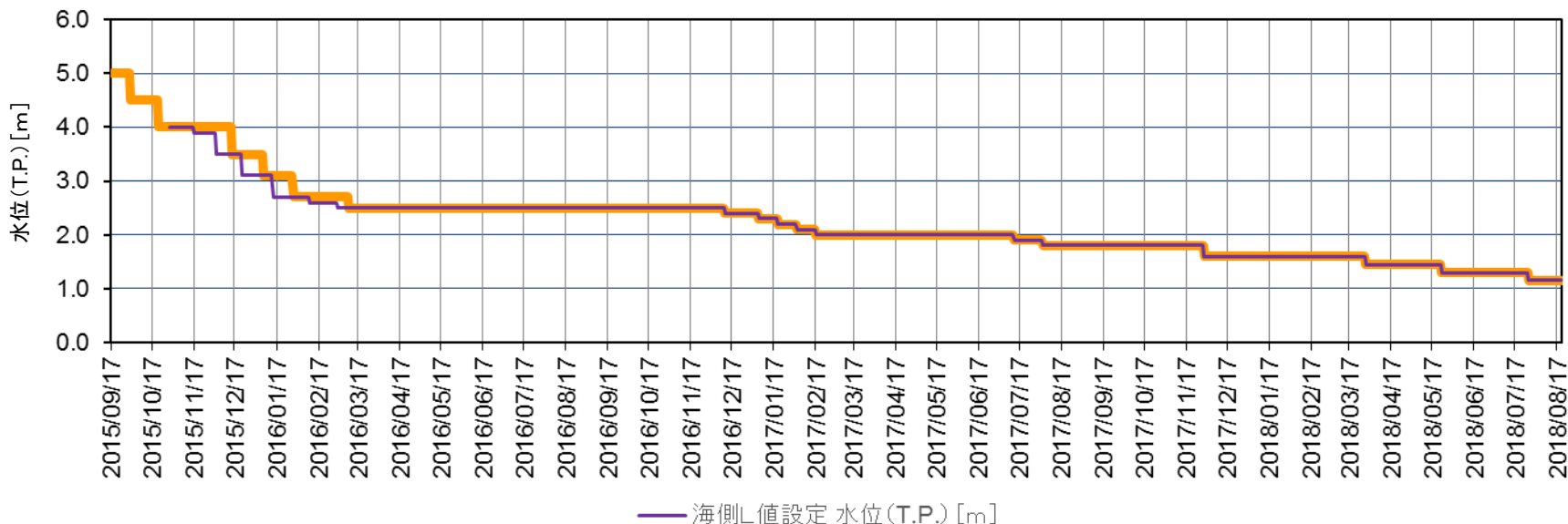


## 1-2. サブドレンの運転状況（24時間運転）

- 山側サブドレンL値をT.P.5,064 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：2018年7月27日～ T.P.1,150 で稼働中。
- 海側サブドレンL値をT.P. 4,064 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：2018年7月27日～ T.P. 1,150で稼働中。
- 至近一ヵ月あたりの平均汲み上げ量：約435m<sup>3</sup>（2018年07月21日15時～2018年08月20日15時）
  - ※稼働率向上検討、調査のため、2018年05月08日～No.205～208についてL値をT.P.2,000に変更。
  - 2018年06月21日～No.205・208についてL値をT.P.4,000に変更。
  - 2018年07月05日～No.206 についてL値をT.P.3,000に変更。

### 山側・海側サブドレン(L値設定)

2018/08/20(現在)



## 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、2018年8月19日までに783回目の排水を完了。排水量は、合計582,445m<sup>3</sup>。
- 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)）を満足している。

排水日		8/14	8/15	8/16	8/17	8/18	8/19
一時貯水タンクNo.		C	D	E	F	G	H
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14
	Cs-134	ND(0.63)	ND(0.59)	ND(0.68)	ND(0.79)	ND(0.65)	ND(0.71)
	Cs-137	ND(0.68)	ND(0.58)	ND(0.58)	ND(0.71)	ND(0.71)	ND(0.71)
	全β	ND(2.5)	ND(0.69)	ND(2.2)	ND(2.2)	ND(2.0)	ND(2.3)
	H-3	850	900	770	630	630	720
排水量 (m <sup>3</sup> )		424	557	671	946	1010	958
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12
	Cs-134	ND(5.2)	12	13	5.5	ND(7.8)	3.6
	Cs-137	89	100	130	72	51	53
	全β	—	—	—	—	—	—
	H-3	960	1000	960	670	590	800

\* NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

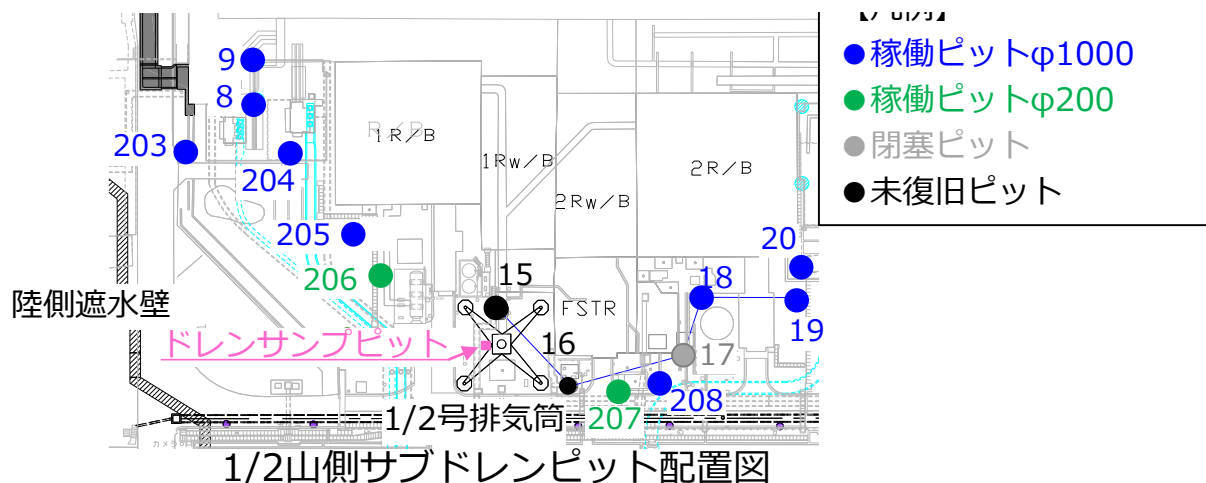
\* 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を1 Bq/Lに下げて実施。

\* 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。

## 2-1. 1 / 2号機山側サブドレンのトリチウム濃度上昇に対する対応 **TEPCO**

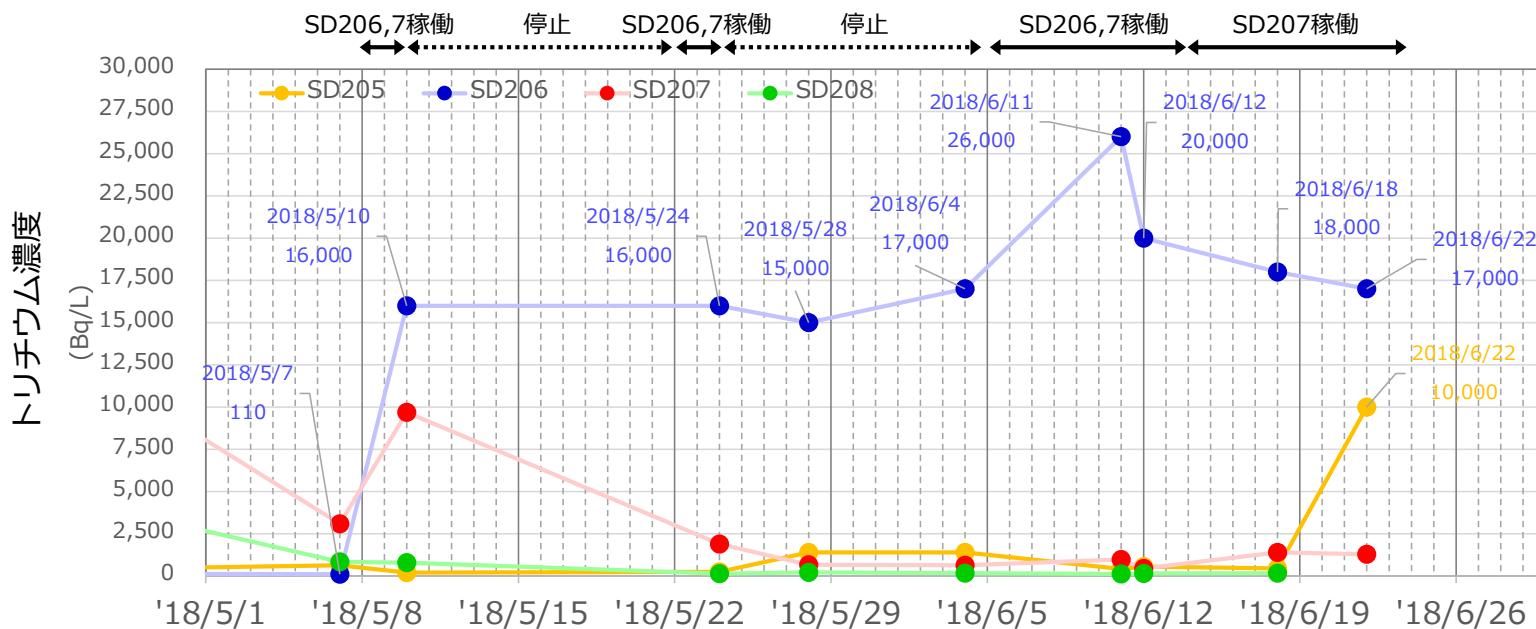
### 【背景】

- 建屋滞留水の処理完了に向け、サブドレンの設定水位を下げて運用してきたところ、山側のサブドレンの一部（SD205～208）について、告示濃度の範囲内でトリチウム濃度の一時的な上昇が確認された（トリチウム濃度は最大39,000Bq/L。告示濃度は60,000Bq/L）。
- この一時的な濃度の上昇は、2011年3月～16年9月までの間に1/2号機排気筒を介して地盤へ浸透した雨水がサブドレンの増強や設定水位低下により移流・拡散したものと想定している。なお排気筒を介した地盤へ浸透防止対策として1/2号機排気筒ドレンサンプルピットから2号Rw/Bへ水移送を実施（2016年9月～）。
- SD205～208の濃度上昇抑制ならびに稼働率向上による建屋流入量の抑制を目的に、2018年5月から試験的に濃度上昇前の設定値に戻して運用を実施している。
- またSD205～208周辺サブドレンのトリチウム濃度が上昇するリスクを回避するための対策について検討を進めている。



## 2-2. 1 / 2号機山側サブドレンピットの試験運用の結果

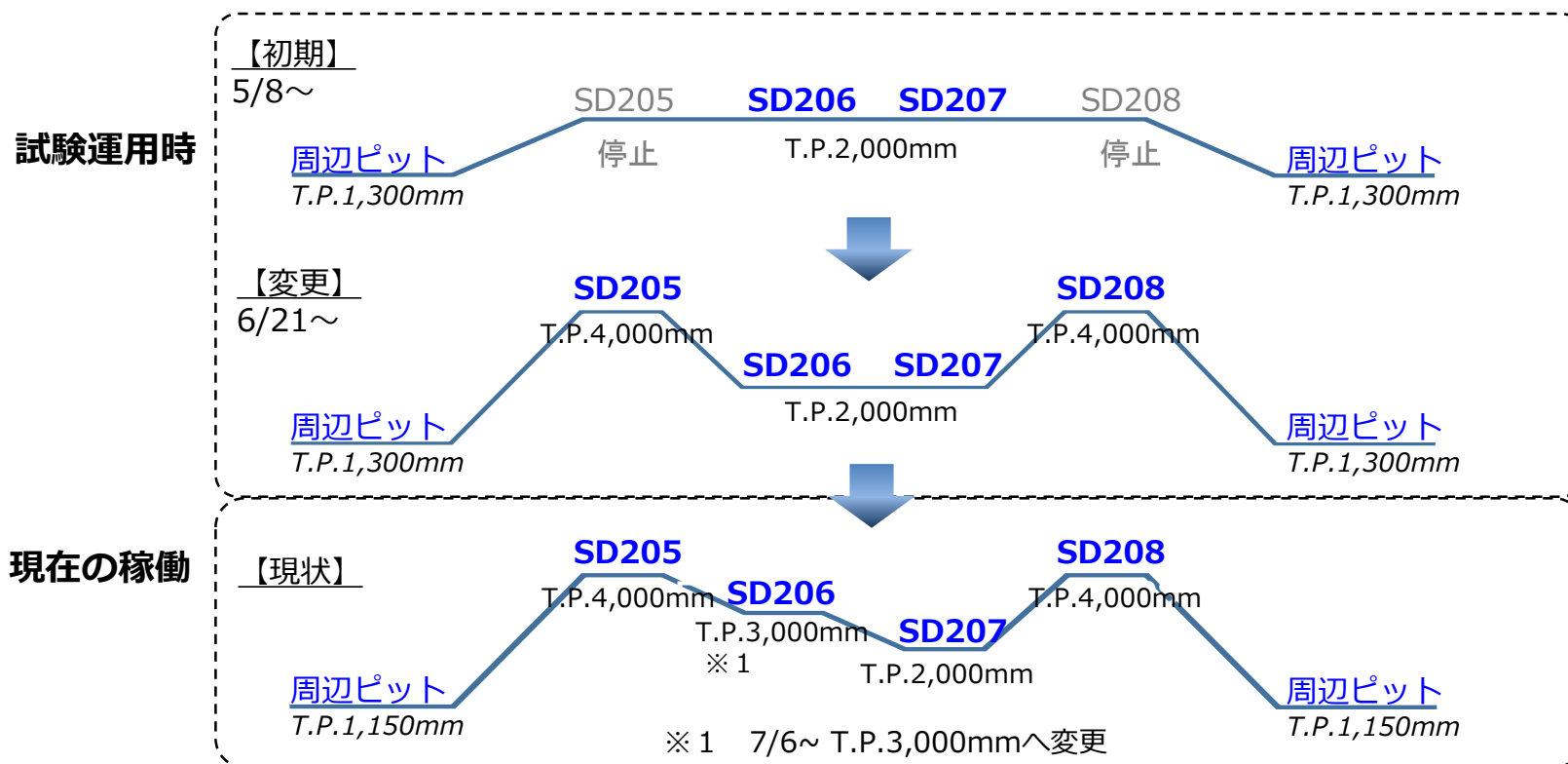
- 2018.5.8にSD206,207のL値を変更(T.P.1,450mm→2,000mm)後に試験運用を実施してきた。(SD205,208は停止。)
- その結果は以下の通り。いずれも、告示濃度 (60,000Bq/L)未満の範囲での変動となっている。
  - SD206は、一時的に26,000Bq/L程度まで上昇した後、22日時点で17,000Bq/L程度となっている。
  - SD207は、一時的に10,000Bq/L程度まで上昇した後、1,500Bq/L程度まで低下している。
  - SD205,208は、試験運用開始後、低い濃度が継続していたが、SD205については、22日に10,000Bq/L程度まで上昇。これは停止時のSD206の水位よりもSD205の水位が、低い状況だったためと想定される。



SD205～208のトリチウム濃度経時変化

<試験運用をふまえたSD205～208の今後の稼働方針>

- SD207はトリチウム濃度が低下したため試験運用時の稼働水位を継続する。
- SD205, 208については現在停止中であるが、台風時等に地下水水位が上昇することで建屋流入量が増える可能性があるため、大雨時には汲み上げ可能なように稼働水位を引き上げて稼働状態にする。
- SD206はトリチウム濃度が高止まり傾向にあるため、稼働水位を上げて濃度変化を確認する。



サブドレン稼働水位 (記載はL値)

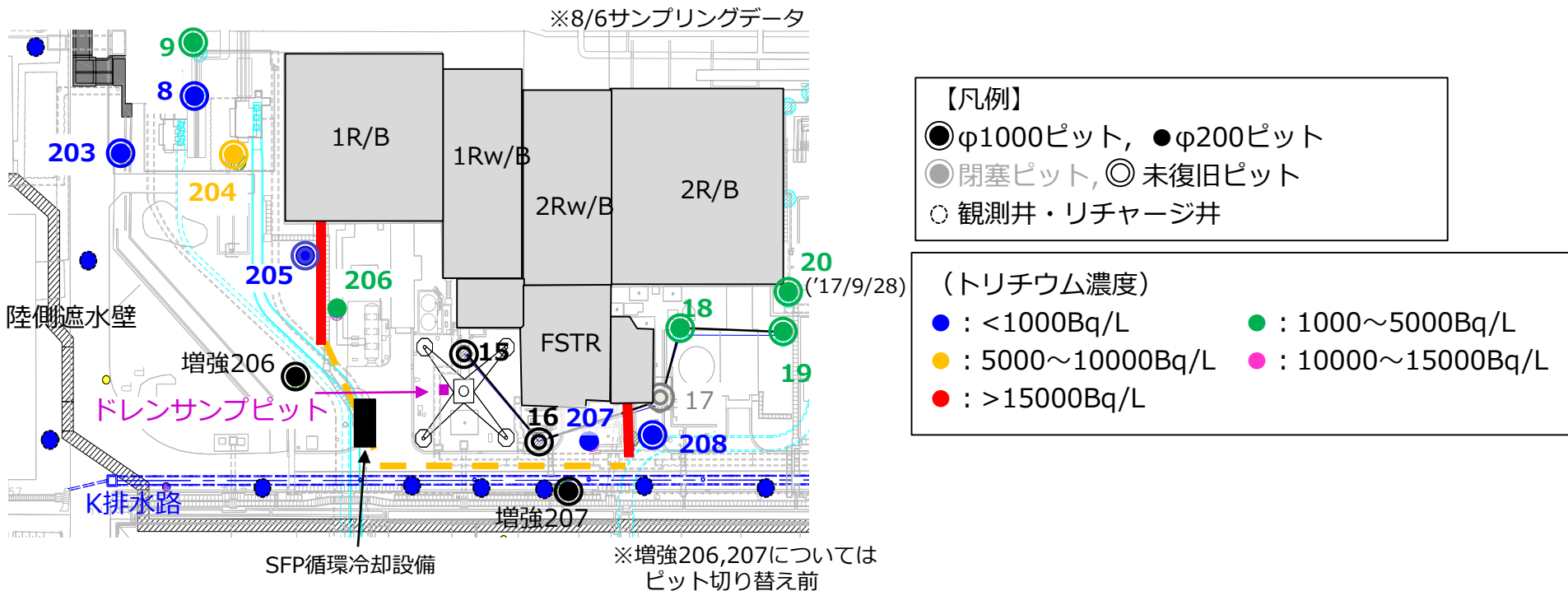


## 2-3. 1 / 2号機山側サブドレントリチウム濃度上昇への対応状況(2/2) TEPCO

- 周辺ピットのトリチウム濃度上昇抑制のため、1 / 2号機山側サブドレン周辺の地盤改良を行う対策について、8/6より準備作業を開始。（2019年3月末を目途に完了予定）

### ＜対策概要＞

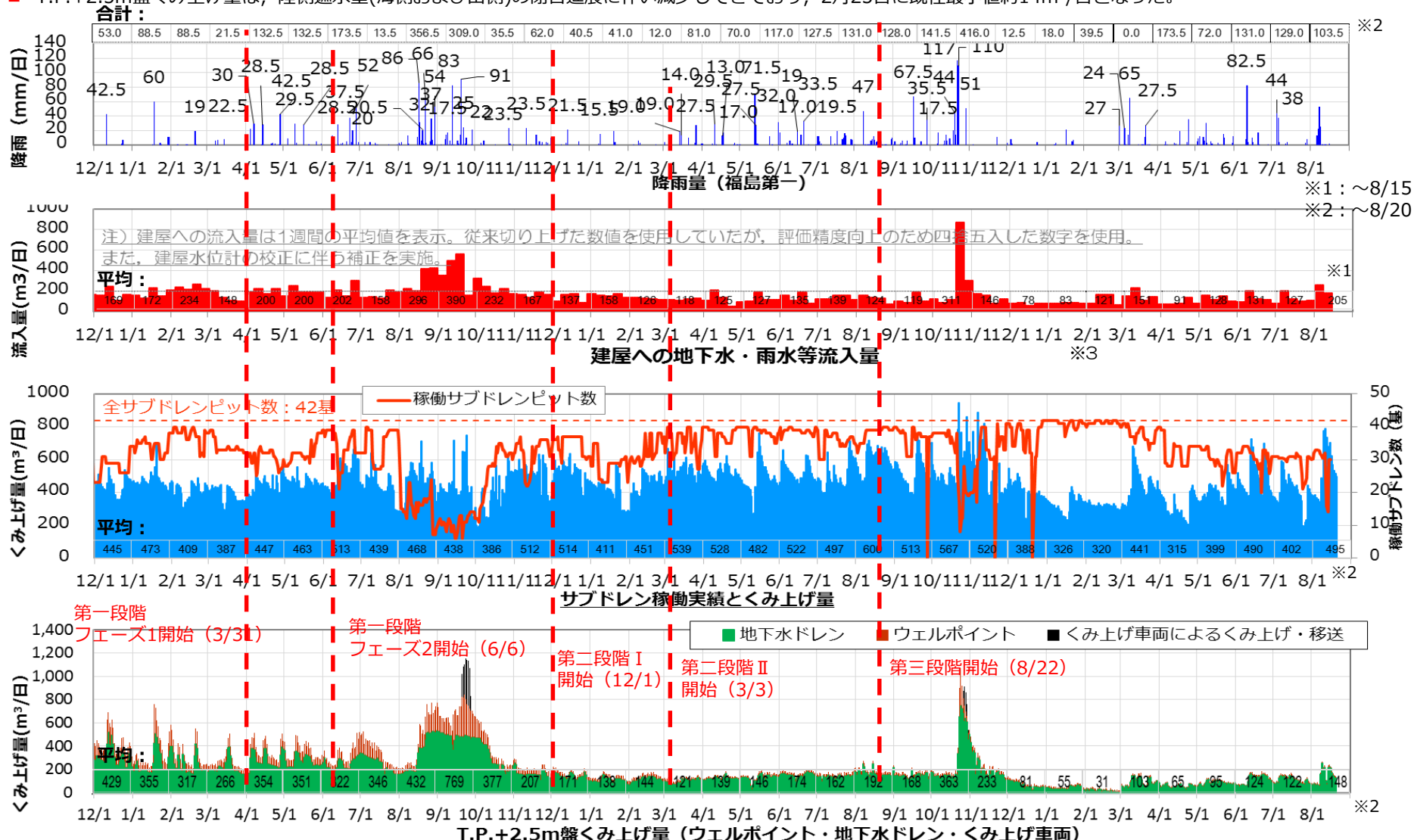
- ✓ 南北への高濃度トリチウムの移流・拡散防止対策を実施する。（地盤改良範囲：—）
  - ✓ 西側については上記対策の効果を評価し範囲を検討する。（地盤改良範囲：- - -）
- ※排気筒撤去工事と干渉する一部エリアについては、排気筒撤去工事後に実施する。



地盤改良位置

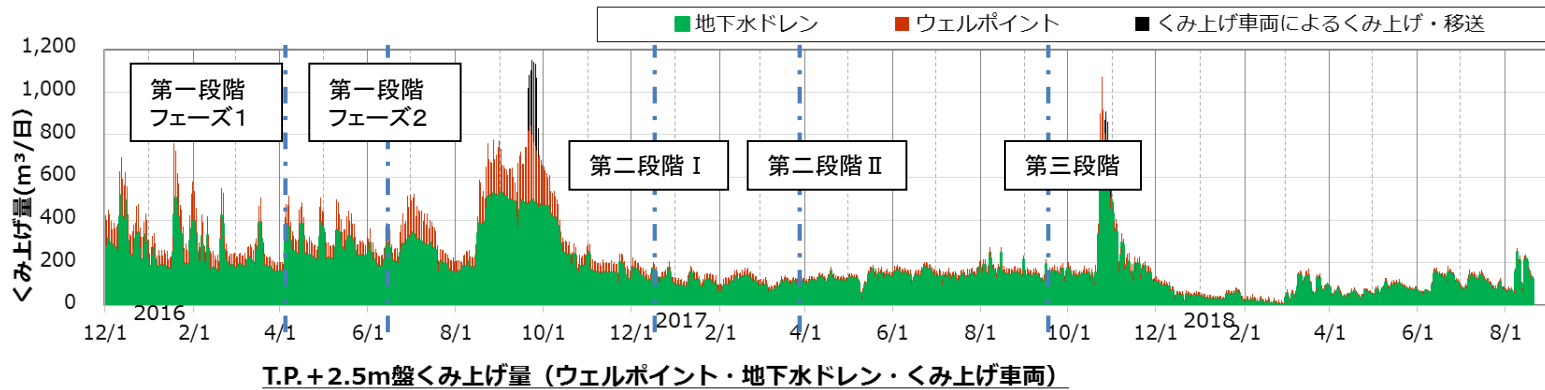
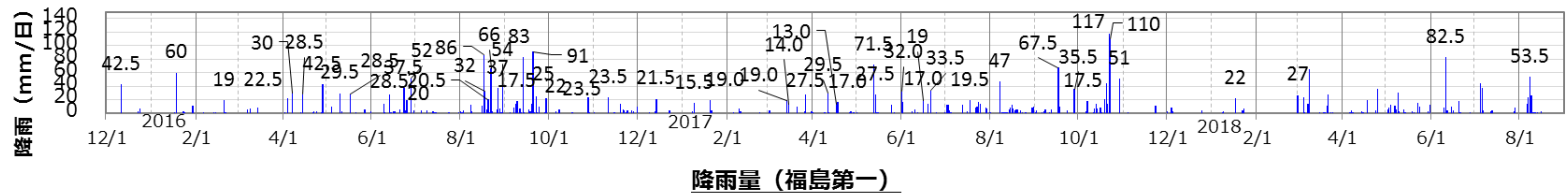
### 3-1. 1F降雨と建屋への地下水流入量・各くみ上げ量の推移

- 建屋流入量（建屋への地下水・雨水流入量）およびサブドレンくみ上げ量は，陸側遮水壁（山側）の閉合進展に伴い減少しており，建屋流入量は2017年12月に既往最小値約71m<sup>3</sup>/日，サブドレンくみ上げ量は2018年2月25日にサブドレン全基稼働状態での既往最小値約300m<sup>3</sup>/日となった。
- T.P.+2.5m盤くみ上げ量は，陸側遮水壁（海側および山側）の閉合進展に伴い減少してきており，2月25日に既往最小値約14m<sup>3</sup>/日となった。

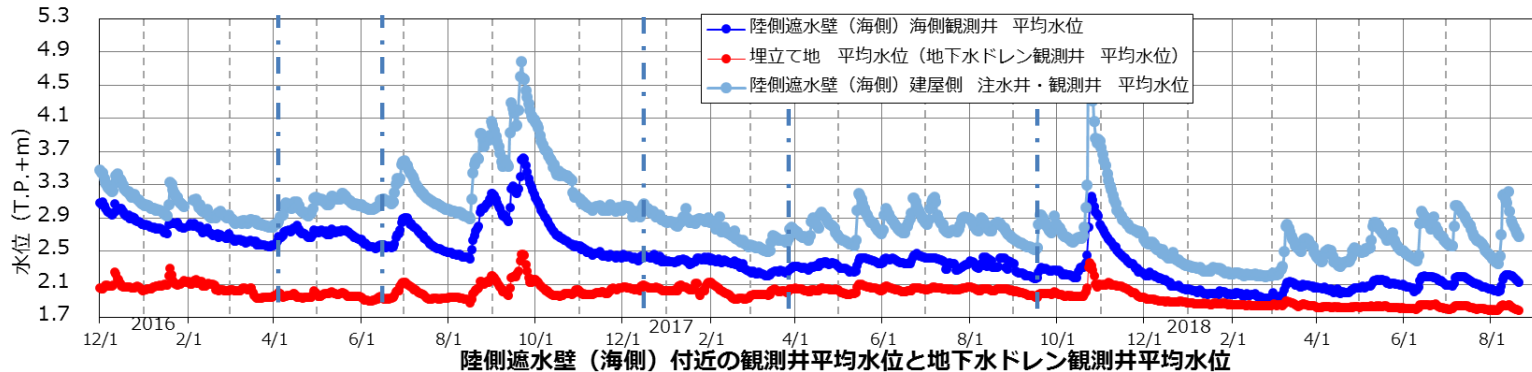
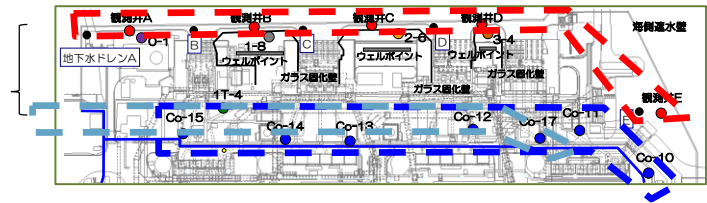


※ 3：2~4号機タービン建屋海水系配管等トレンチの滞留水貯蔵量の計算式見直しを踏まえ、建屋流入量を一部修正実施。(2017/12/28~2018.6/7)

### 3-2. T.P.+2.5m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



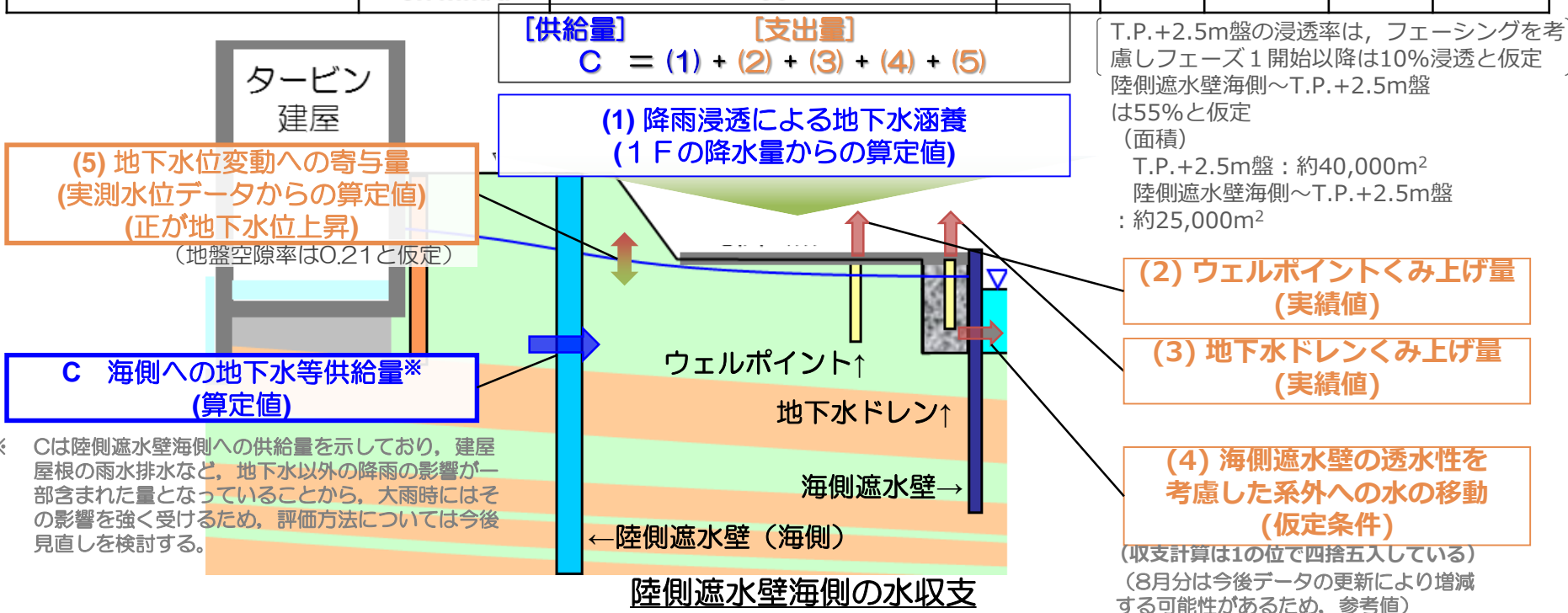
T.P.+2.5m盤



### 3-3. 凍結開始前と現状の陸側遮水壁海側(T.P.+2.5m盤)の水収支の評価

- 凍結開始前と現状の陸側遮水壁海側(T.P.+2.5m盤)の水収支を比較すると、陸側遮水壁海側への地下水等供給量は大雨による一時的な増加はあるものの、全体としては陸側遮水壁閉合前と比較して大幅に減少している。
- 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 <sup>3</sup> /日)	(参考)降水量	陸側遮水壁海側への地下水等供給量C*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2016.1.1~3.31	1.4 mm/d	310	-40	80	240	30	0
2018.4.1~4.30	2.4 mm/d	50	-40	10	50	30	0
2018.5.1~5.31	4.2 mm/d	50	-80	10	80	30	0
2018.6.1~6.30	4.3 mm/d	80	-80	10	110	30	0
2018.7.1~7.31	3.4mm/d	90	-60	20	110	30	-10
(参考値)2018.8.1~8.15	8.7mm/d	90	-150	10	130	30	70



※ Cは陸側遮水壁海側への供給量を示しており、建屋屋根の雨水排水など、地下水以外の降雨の影響が一部含まれた量となっていることから、大雨時にはその影響を強く受けるため、評価方法については今後見直しを検討する。

# 【参考1】 サブドレンピット水質一覧 (2018. 8. 21現在)



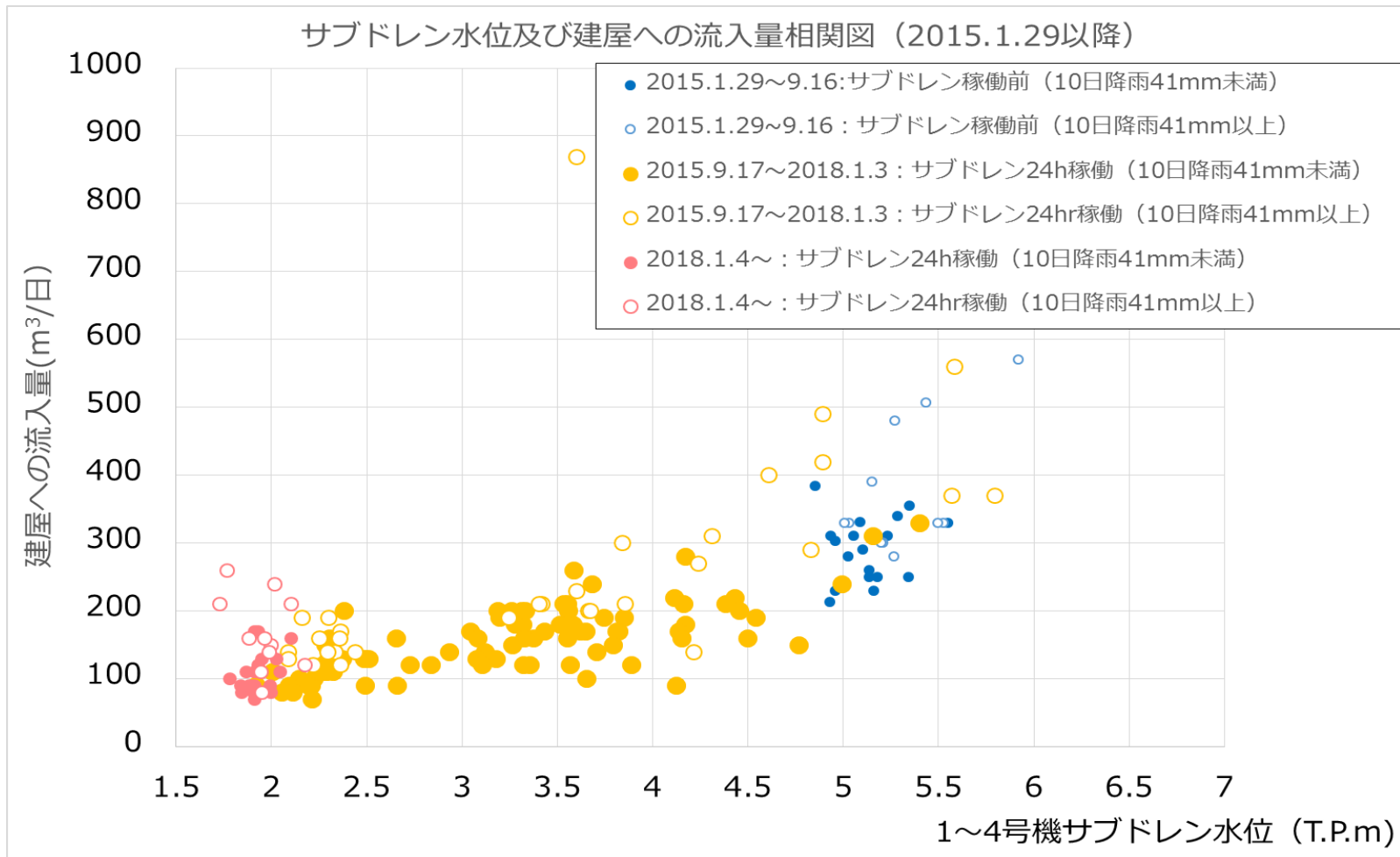
単位：Bq/L

	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 アミレ機	1号機	1	13	170	530	2,100	2018 08/10
		2	ND(4.1)	11	630	1,400	2018 08/10
		3	17,000	140,000	150,000	7,100	2017 09/20
		8	7.0	84	110	840	2018 08/14
		9	6.8	53	69	3,900	2018 08/14
	2号機	18	24	270	290	1,100	2018 08/14
		19	21	210	260	840	2018 08/14
		20	ND(5.0)	ND(5.1)	ND(12)	1,200	2017 09/28
		21	ND(5.5)	9.3	ND(12)	180	2017 09/28
		22	6.8	39	24	180	2017 09/28
		23	8.8	98	140	870	2018 08/10
		24	15	180	280	1,100	2018 08/10
		25	21	230	300	140	2018 08/10
	3号機	26	16	170	270	ND(120)	2018 08/10
		27	170	2,100	6,300	200	2018 08/10
		30	170	1,100	1,200	280	2017 03/16
		31	ND(5.1)	13	140	220	2017 02/24
32		ND(3.6)	ND(4.4)	ND(10)	230	2018 07/20	
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	48	420	520	280	2017 10/30		

●「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 アミレ機	4号機	45	ND(4.1)	7.3	ND(12)	ND(120)	2017 09/09
		51	ND(4.1)	ND(4.1)	22	ND(120)	2017 12/18
		52	ND(4.0)	9.4	ND(11)	130	2017 11/10
		53	ND(4.3)	ND(4.5)	ND(11)	ND(120)	2017 11/10
		55	ND(4.8)	18	22	150	2017 11/10
		56	ND(4.1)	ND(5.0)	ND(10)	180	2018 07/20
		57	ND(5.0)	23	ND(11)	ND(100)	2016 11/16
		58	ND(3.7)	17	15	180	2016 12/25
		59	ND(4.5)	7.8	18	150	2017 12/25
		新設 アミレ機	1号機	201	ND(5.3)	ND(4.4)	ND(11)
202	ND(4.8)			ND(4.3)	ND(11)	ND(120)	2018 03/16
203	ND(4.5)			ND(3.4)	ND(9.1)	ND(130)	2018 08/14
204	ND(4.5)			ND(5.0)	ND(9.1)	15,000	2018 08/14
205	ND(5.6)			ND(5.2)	ND(12)	410	2018 08/14
206	ND(3.4)			10	ND(12)	6,700	2018 08/14
207	ND(5.0)			ND(4.1)	ND(12)	950	2018 08/14
2号機	208		ND(5.0)	16	13	250	2018 08/14
	3号機		209	ND(3.5)	ND(4.3)	ND(10)	520
210			ND(3.2)	ND(3.8)	ND(9.8)	150	2017 12/01
211			ND(4.6)	ND(4.8)	ND(10)	210	2018 01/11
4号機	212		ND(4.6)	ND(3.9)	10	150	2017 09/28
	213		ND(3.9)	ND(4.2)	ND(12)	190	2018 01/04
	214		ND(3.4)	ND(4.3)	ND(10)	230	2018 07/20
	215		ND(5.3)	ND(5.0)	ND(10)	180	2018 01/11

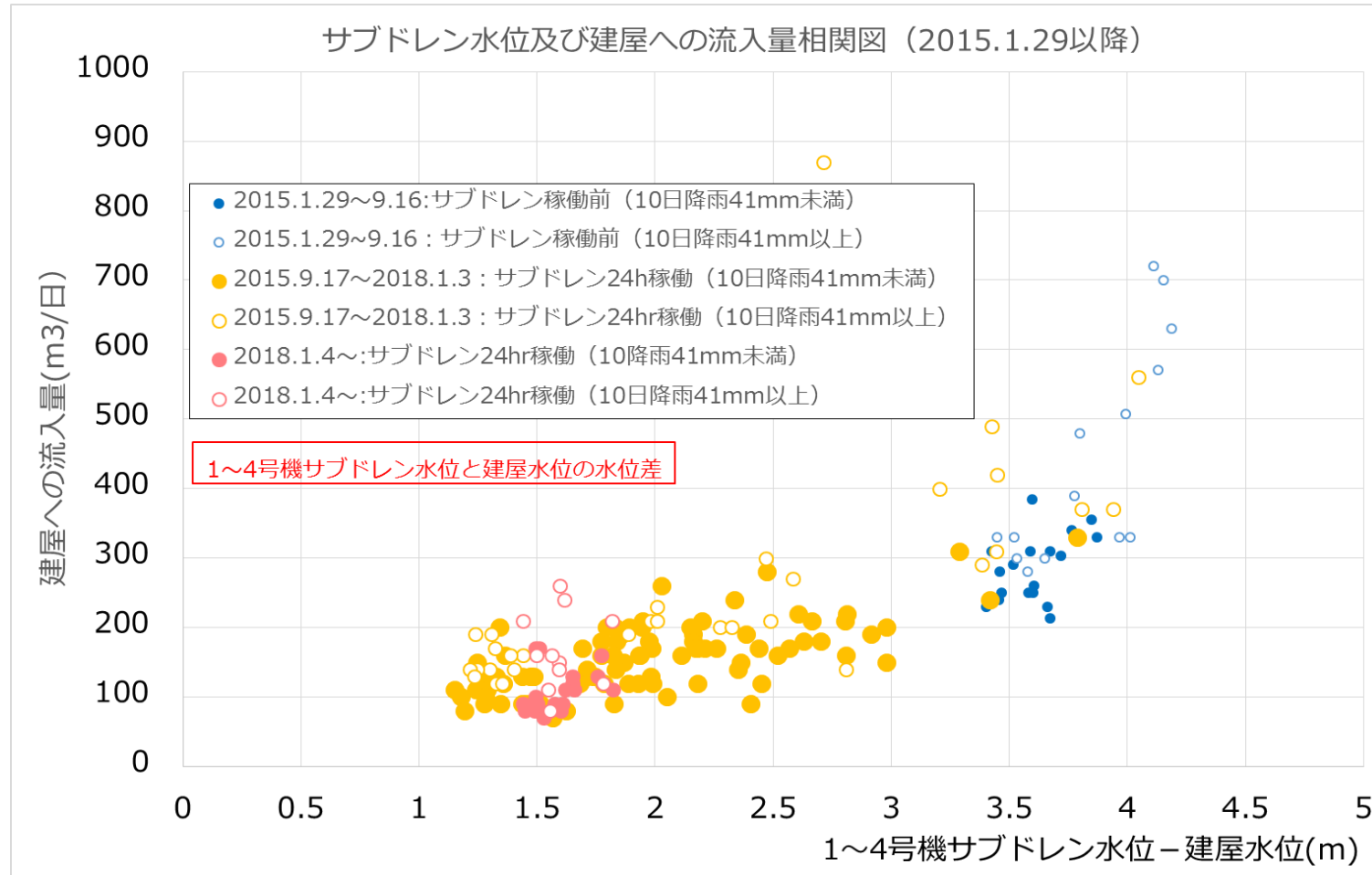
- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位と相関が高いことから、サブドレンの水位（全孔平均）でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働によりサブドレン水位がT.P. 3.0mを下回ると、建屋への流入量も150m<sup>3</sup>/日を下回ることが多くなっているが、降雨による流入量の増加も認められる。特に台風時には流入量が大きく増加したが、以降はこれまでの傾向に戻っている。



注) 各建屋水位計の校正による補正、2015.4.以降のプロセス建屋面積の補正、及びサブドレンの水位計設定値に誤りについて補正を実施



- 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150m<sup>3</sup>/日を下回ることが多くなっているが、降雨による地下水の流入量の増加も認められる。特に台風時には流入量が大きく増加したが、以降はこれまでの傾向に戻っている。



注) 各建屋水位計の校正による補正、2015.4.以降のプロセス建屋面積の補正、及びサブドレンの水位計設定値に誤りについて補正を実施



## 1. 事象概要

2018年8月12日10時08分に、サブドレンピットNo.206水位計（以下、No.206水位計）の水位計偏差大（※）の警報が発生したことから、No.206ピットの水位監視ができない状態であるため、LCO逸脱と判断した。現場確認の結果、No.206水位計の据付位置が下にずれている状態が確認され、No.206ピットの水位監視が適切にできない状態であることを確認した。

その後、当該水位計を通常位置へ固定・復旧し、No.206ピットの水位監視が可能となったことを確認したため、翌8月13日14時00分LCO逸脱取り下げを行った。

※水位計偏差大：サブドレンピットには2本の水位計を設置している。

サブドレンピット水位は、滞留水との水位差管理を行っており、片方の水位計異常の際など、2本の水位に偏差が生じた場合に設定値200mmで警報を発生する。

なお、警報発生に伴い、現場確認を実施し、状態の復帰および健全性の確認を行う。

### 【参考】

- ・6月に実施したNo.214のポンプ点検において、同様な事象が確認されており全サブドレンピットを対象に恒久対策工事を実施しているところであった。（工事計画：2018年8月～10月）
- ・その他のピット水位計についても目視確認を行い、確認できたピットにおいて6月時点では、ずれているものはなかった。  
（No.206を含む一部のピットは、現場環境が悪く確認できなかった）
- ・No.214水位計がずれた際、水位計偏差大警報は発生していない。

## 2. 時系列

2018/8/12

- 10:08 No.206水位計偏差大警報発生
- 10:14 No.206ピットの汲み上げ停止  
(当該ピットの水位監視ができないため停止)
- 11:15 No.206ピット水位監視不能と当直長が判断  
実施計画Ⅲ章第1編第26条（建屋に貯留する滞留水）で定める運転上の制限  
「各建屋の滞留水水位が近傍のサブドレン水の水位を超えていないこと」を  
満足できていないと判断
- 12:03 サブドレン全ピットの汲み上げ停止  
(建屋滞留水の水位が当該ピット水位を超えないことの確認ができないため、  
念のため全ピット停止)
- 17:37 No.206水位計の位置が下にずれていることを確認。検尺により、当該ピットの  
水位が建屋滞留水水位を下回っていないことを確認  
検尺値 TP.5161mm  
1u原子炉建屋水位 TP.156mm,1uRW水位 TP.176mm
- 19:29 No.206水位計の復旧作業開始
- 23:23 No.206水位計の復旧を完了  
検尺値 TP.5170mm

2018/8/13

- 14:00 No.206ピットの水位指示が正常であり，水位監視が可能となったことを確認したため，LCO逸脱取り下げを宣言  
（各建屋の滞留水水位が当該ピットの水位を超えていないことを確認）
- 15:15 全ピット水位計の取付け状態に異常がないことを確認  
（念のため全ピット水位計の取付状態を確認）
- 16:01～16:56 全ピット汲み上げ再開・完了

◆現場配置図



◆推定原因

- ✓ 水位計固定金具の内側にある緩衝材が、接着力低下によりケーブルおよび検出部の自重で剥がれ落ち、水位計の検出部が下にずれたものと推定。

マンホール



マンホール内部



水位計固定金具



緩衝材が水位計固定金具から剥がれ落ち、締付け力が低下

通常は水位計固定金具下にある基準を示すマーキング





◆No.206復旧・応急措置状況



水位計固定金具下に基準を示すマーキング部を固定



結束バンドによる固定（応急措置）

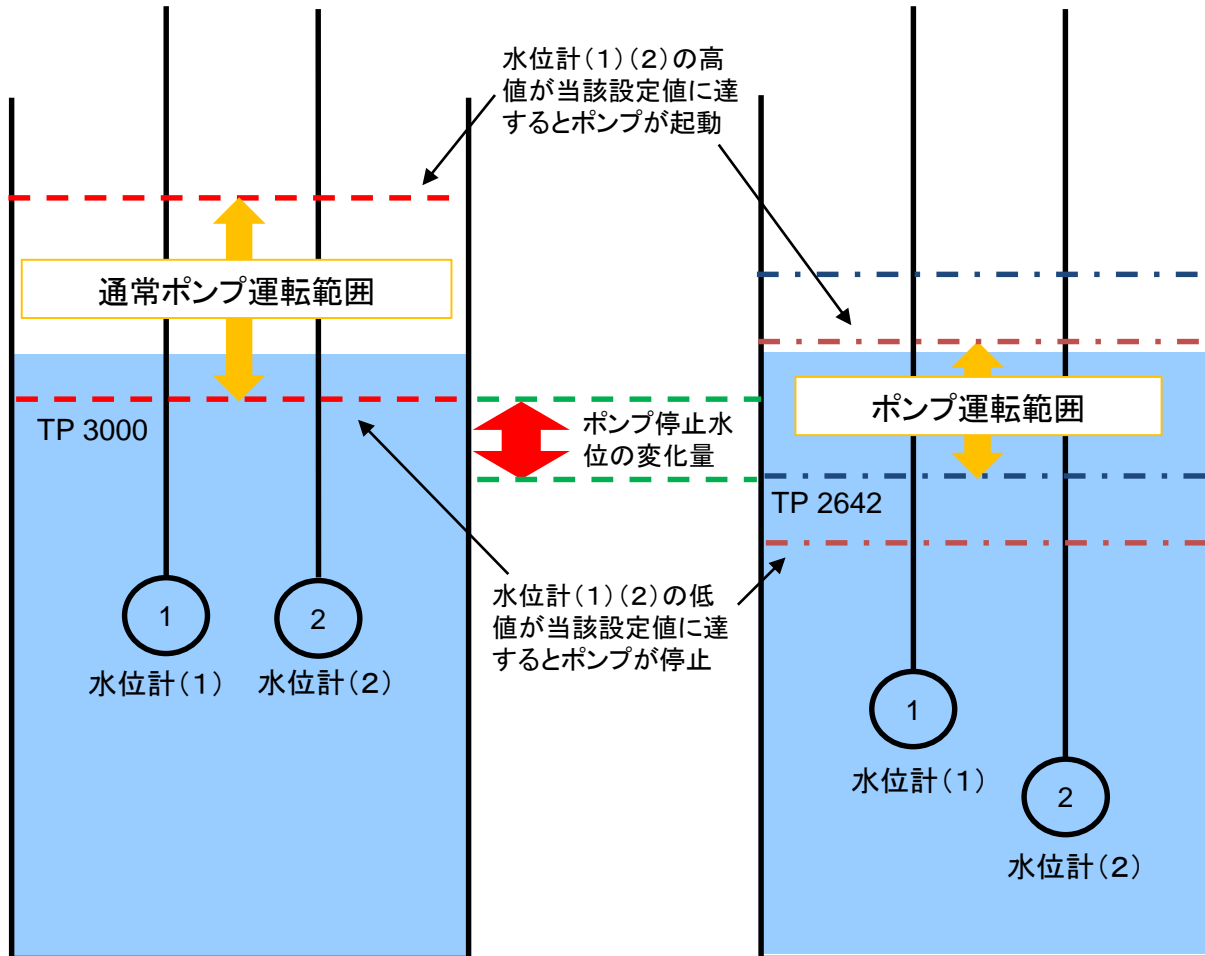
- ✓ その他のピット水位計についても、No.206水位計と同様に下へずれないように結束バンドによる補助固定（応急措置）を実施。

【参考】

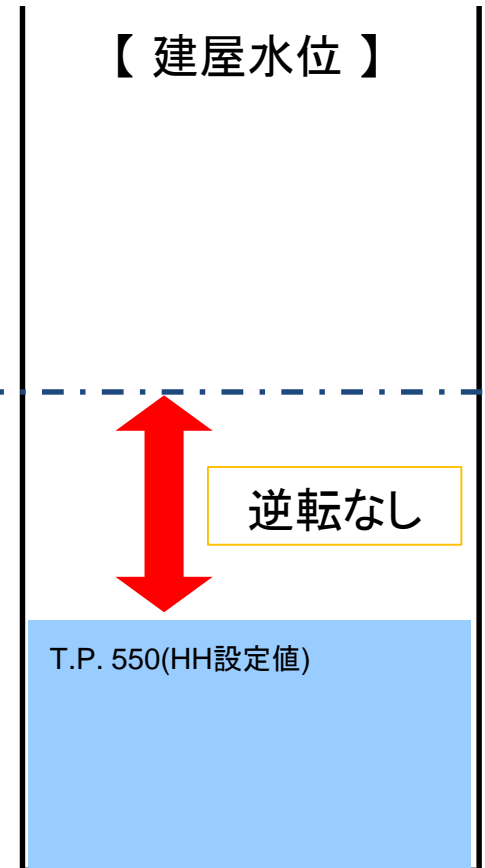
- ・サブドレンピット水位計は、1回/24ヶ月以内に点検を実施している（至近実績：2017年12月～2018年6月）
- ・点検の際、水位計をピットより引き上げており、当該固定金具も外している。点検後に当該固定金具も含め復旧しており、点検の都度、確認を行っていた。（これまで緩衝材の交換をしたことはなかった）

【ピット内概略図】

- 変動後の水位計(1)動作範囲
- 変動後の水位計(2)動作範囲



【建屋水位】



## ◆今後の対応

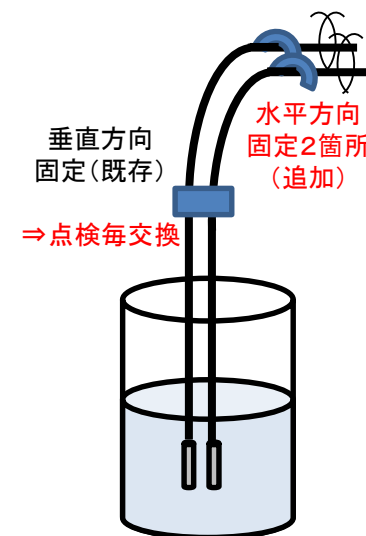
- ✓ サブドレンピット全水位計に対して、No.206水位計と同様の結束バンドによる固縛を応急措置として8月13日に実施済み。
- ✓ 恒久対策として、固定箇所（治具）をこれまでの垂直方向1箇所に加え、水平方向2箇所＝計3箇所に強化する修理工事を実施する。現在、各ピット毎に実施しており10月までに1～4号機建屋周辺の42ピットは完了する予定。  
(PMB, HTI周辺サブドレンピット6箇所については、水位計設置状況が他42ピットとは異なることから、固定強化方法は検討中。)
- ✓ 1回/24ヶ月以内に実施している点検に合わせて、毎回、緩衝材も全て交換する。なお、今回の恒久対策修理工事においても、緩衝材の交換を実施している。



ピット上から見た状態



ケーブル固定治具追加



対策概略図

5月よりサブドレン関連設備の不具合が続いていることから、設備の信頼性向上のための検討を進める。



資料 1 - 1 汚染水対策に関わる対応状況について

資料 1 - 1 - 4

# 大雨時における建屋流入量の考察

2018年8月23日

**TEPCO**

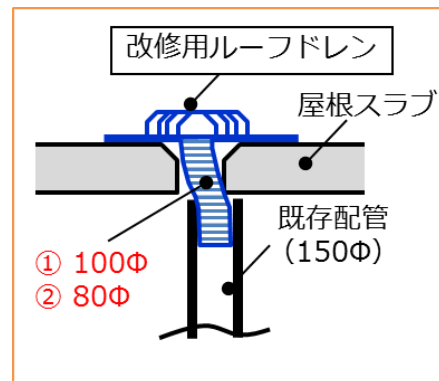
---

東京電力ホールディングス株式会社

- 大雨時の建屋への流入経路についての調査,分析を実施し,現時点では主に下記流入経路を想定し,対策を進めている。
  - ①建屋近傍トレンチを介した建屋への直接流入
    - ⇒ 1,2号機トレンチ内部の貫通箇所等の止水等を実施中。(8月末完了予定)
  - ②2号機R/B屋根雨水の流入
    - ⇒ルーフトレン配管の補修を実施。(7/12対策完了)
  - ③3号機T/B屋根雨水の流入
    - ⇒屋根損傷部の流入対策について,準備工事を10月より実施予定。
- 今後、対策による効果を確認のうえ、必要な対策について検討していく。



【2号機取水電源ケーブルトレンチ貫通箇所止水状況】



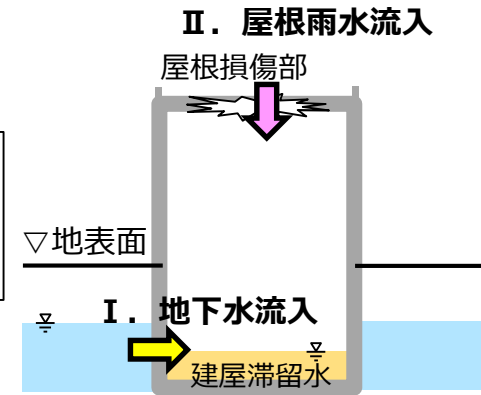
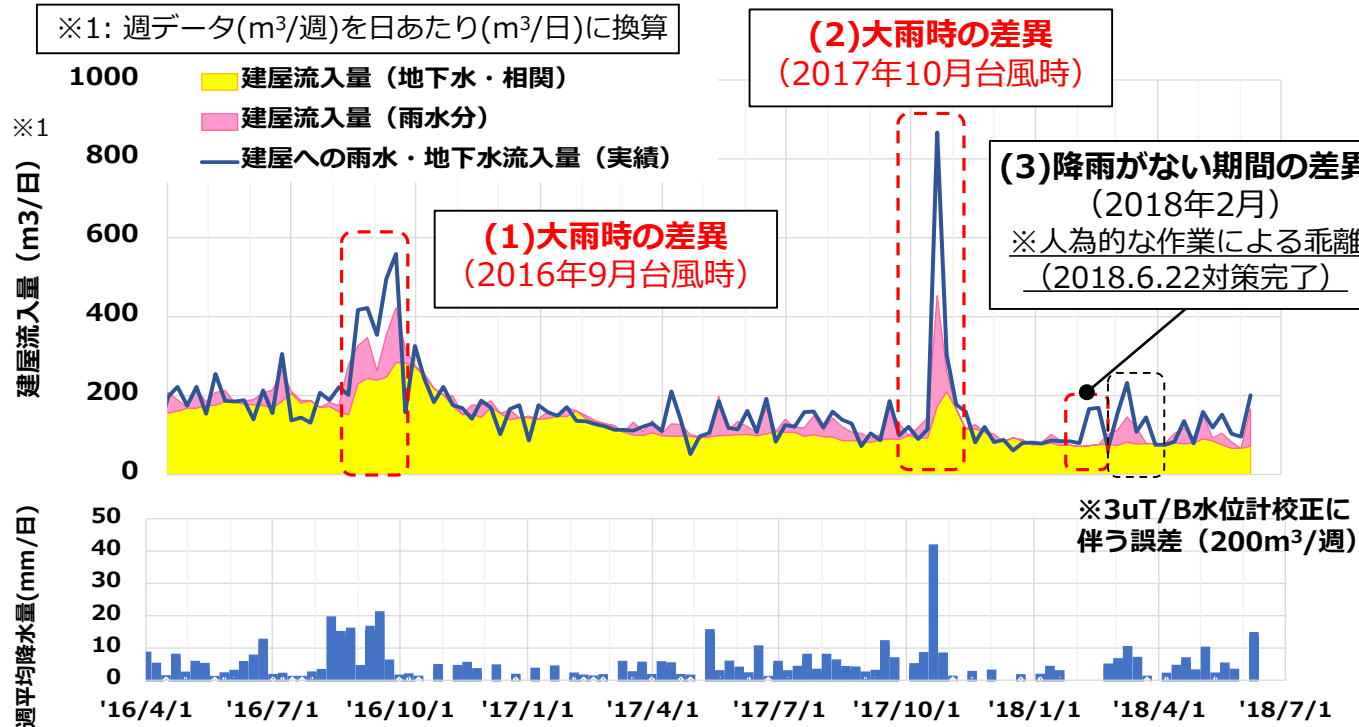
【2号機R/B雨水配管補修イメージ】



【2号機R/B雨水配管補修状況】

# 1. 一時的な建屋流入量の増加について

- 建屋流入量の「実績値」(青線)と「推定値(I. 地下水流入量(黄色) + II. 屋根雨水流入量(ピンク))」を比較すると台風等大雨時に差異が確認される。



建屋流入経路の分類

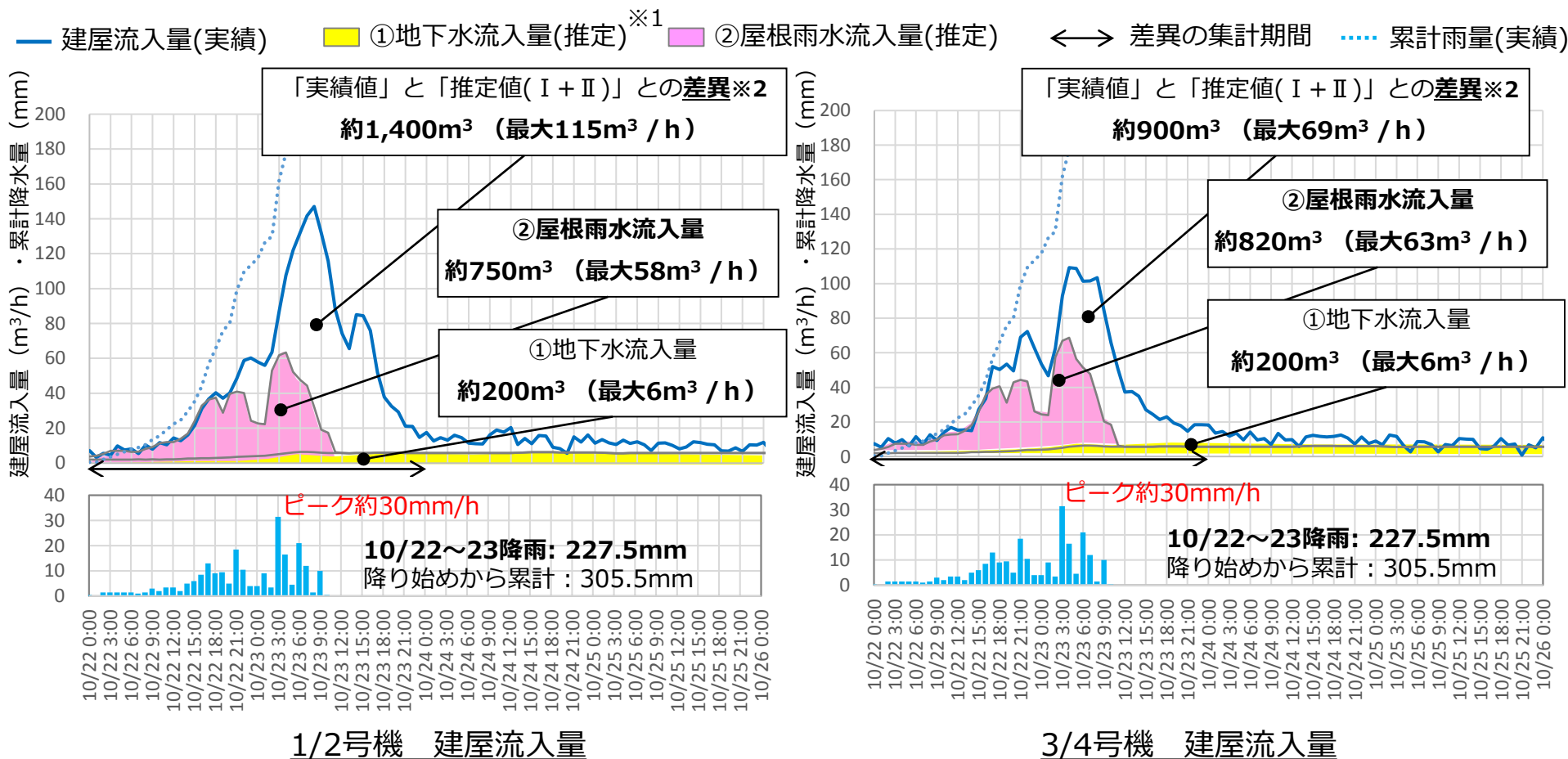
【試算方法】

- I. 地下水流入量(推定)  
 サブドレン平均水位と建屋流入量の関係から回帰式により試算
- II. 屋根雨水流入量(推定)  
 屋根損傷面積×降雨量 により試算

1～4号機建屋流入量(実績)と経路別推定流入量

## 2. 2017年10月台風時の分析

- 2017年10月台風のうち、降雨期間中の10/22~10/23の「実績値」と「推定値」において、建屋流入の総量の差異は、1/2号機が約1,400m<sup>3</sup>、3/4号機が約900m<sup>3</sup>となっている。



※1: I. 地下水流入量(推定)は、1,2号機-3,4号機それぞれ1~4号機全体の1/2として概略計算した。(以降同じ)

※2: 集計期間10/22 0:00 ~ 10/24 0:00で、「実績値」と「推定値 (I + II)」との差分を累積加算した。

### 3. 建屋流入量の想定値と実績値の乖離要因

- 2017年10月の台風後の調査・工事・分析により、建屋流入量の推定値と実績値が大きく乖離した主な要因としては、現時点では以下を想定している。

	想定要因	概要	想定流入量(上段) ／想定面積(下段)	対策状況	
①	1号機T/B建屋近傍トレンチを介した建屋への直接流入	建屋近傍の地盤へ排水している1/2uT/Bの屋根雨水が、大雨時に急増したことで地盤浸透前に建屋近傍トレンチへ流入し、建屋貫通部を通じて建屋へ流入	<b>最大約1,500m<sup>3</sup></b>  /約6,700m <sup>2</sup> (1/2uT/B上屋の屋根面積)	<b>実施中</b> ● 2u取水電源ケーブルトレンチ止水・充填完了(8/6) ● 1u共通配管トレンチ貫通箇所止水8月末完了予定	1/2号 建屋
②	2uR/Bの屋根雨水の流入	2uR/Bのルーフドレンの損傷からR/Bの屋根雨水が建屋に流入	<b>最大約400m<sup>3</sup></b>  /約1,600m <sup>2</sup> (2uR/B上屋の屋根面積)	7/12対策完了 効果確認中	
③	3uT/B屋根雨水の流入	通常時は排水できている3uT/Bのルーフドレンにおいて、大雨時に排水しきれず、3uT/B屋根の破損部から建屋へ流入	<b>最大約700m<sup>3</sup></b>  /約3,200m <sup>2</sup> (3uT/B上屋の屋根面積)	準備工事 着手予定(10月)	3/4号 建屋

- 2017.10.22～23の降雨(227.5mm)における建屋流入量の推定値と実績値の差異は1-4号機で約2,300m<sup>3</sup>(1/2号建屋:約1,400m<sup>3</sup>, 3/4号建屋:約900m<sup>3</sup>)。

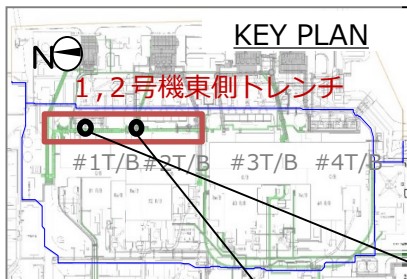
対して、建屋流入量の推定値と実績値が大きく乖離した主な要因より流入量として可能性のある最大値は約2,600m<sup>3</sup>(1/2号建屋:約1,900m<sup>3</sup>, 3/4号建屋:約700m<sup>3</sup>)である。

これは差異を上回るものであり、上記要因が大部分を占めていると考えている。

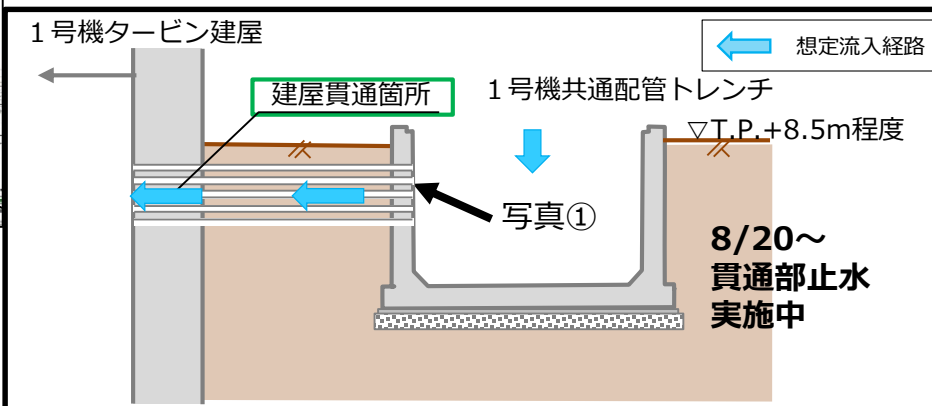


【参考】 想定要因① 1,2uT/B屋根雨水排水の建屋近傍トレンチを介した流入

- 1, 2号機東側に位置するトレンチのうち, 1号機共通配管トレンチ内の貫通箇所, 2号機取水電源ケーブルトレンチ内部の貫通箇所の止水・内部充填等を実施中。(7/13着手, 8月末完了予定)



【建屋貫通箇所断面図；1号機共通配管トレンチ】

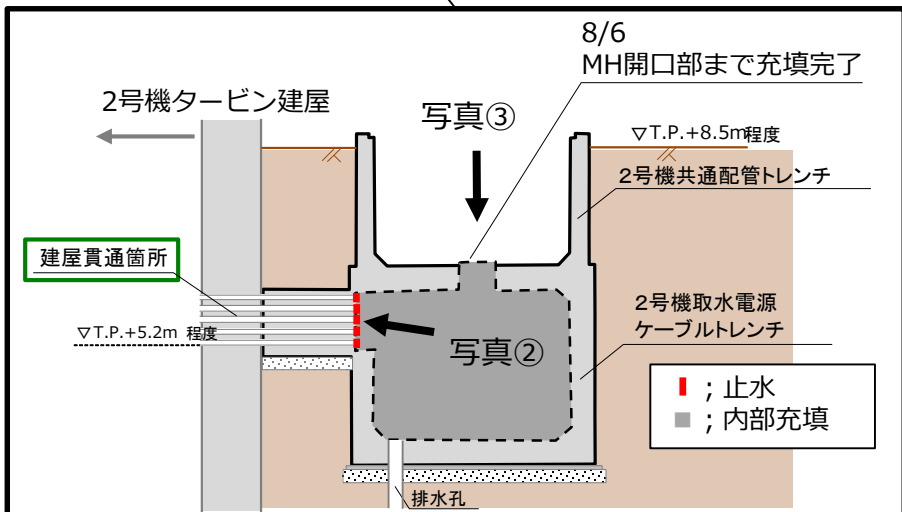


【写真①】



1号機共通配管トレンチ貫通箇所

【建屋貫通箇所断面図；2号機取水電源ケーブルダクト】



【写真②】

2号機取水電源ケーブルトレンチ貫通箇所 止水状況



【写真③】

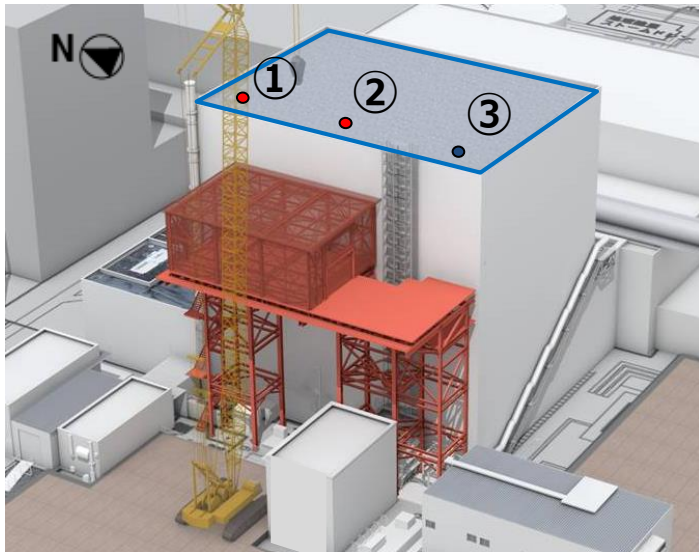


施工前

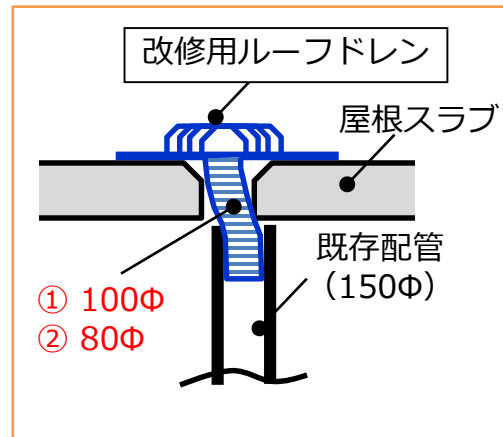


施工後

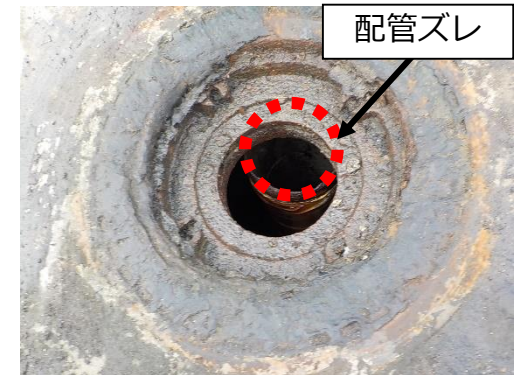
- 2018年6月11日の降雨時にオペフロ床面に雨水が一時的に溜まる状況を確認した。
- 調査の結果、屋上のルーフドレン2箇所(北側・中央)について、配管のズレを確認したため、雨水配管の補修を実施。(2018年7月12日完了)
- オペフロ内のロボット調査時に配管の損傷状況を確認し、必要な追加対策を検討する。



2号機原子炉建屋 鳥瞰図



①、②ルーフドレン・改修方法  
(③は、配管が確認できず閉塞)



②ルーフドレン改修着手前



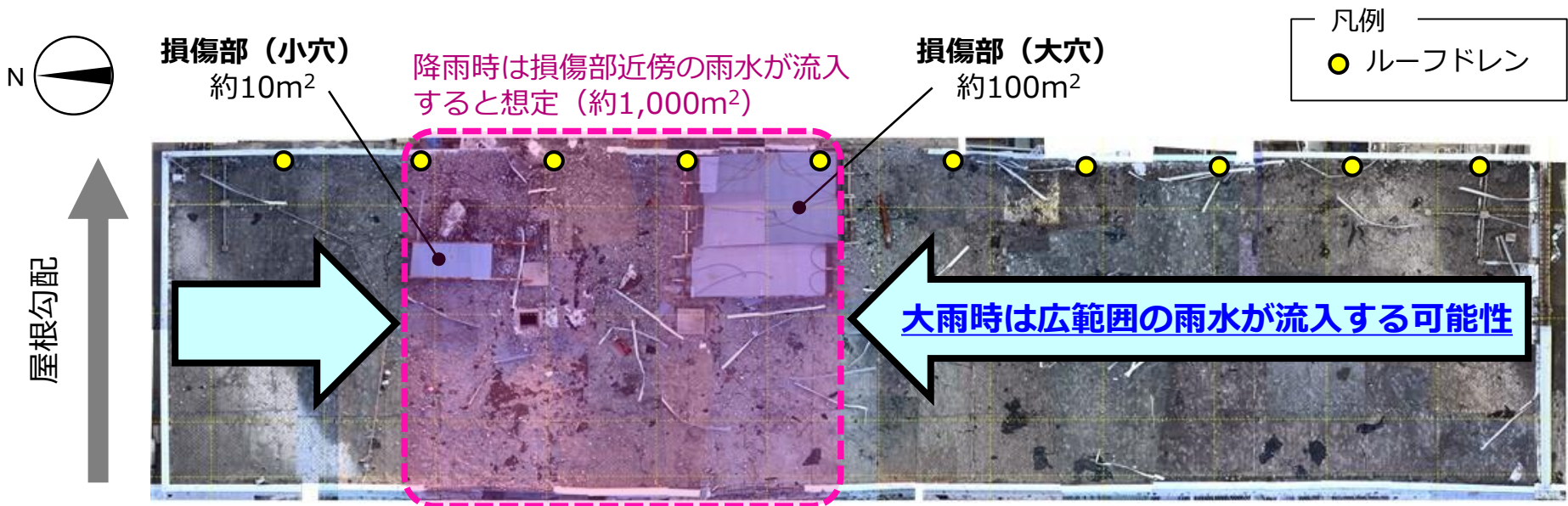
②ルーフドレン改修完了



## 大雨時の雨水流入量の増加（3号機タービン建屋上屋）

- タービン建屋屋根面は東側に傾斜しており，屋根への雨水は東端に設置されたルーフトレンドレンから排水される構造となっている。
- 屋根損傷部近傍の降雨は，建屋内に流入すると想定している。（想定面積：約1,000m<sup>2</sup>）
- 2017年10月台風時は，短期間に非常に多くの降雨があったため屋根排水が間に合わず，屋根損傷部にこれまで考慮してきた範囲より広い範囲の雨水が流入した可能性があると考えられる。

⇒3号機タービン建屋上屋屋根損傷部については，流入対策を実施予定。  
（2020年上期完了予定）



3号機タービン建屋上屋の状況



#### 4. まとめ

- 建屋流入量の推定値(Ⅰ. 地下水流入量+Ⅱ. 屋根雨水流入量)は、2016年9月台風、2017年10月台風において実績との差異が顕著である。
- この要因について、2017年10月台風以降の調査、分析等を行ったところ、現時点では主に、下記と想定している。

- ①建屋近傍トレンチを介した建屋への直接流入
- ②2号機R/Bルーフドレンの破損
- ③3号機T/B屋根の損傷箇所の雨水流入

- 上記で想定した主な要因を基に算定した結果、建屋へ流入する可能性のある水の量は、最大で約2,600m<sup>3</sup>。

2017年10月22~23日の降雨(227.5mm)における建屋流入量の推定値と実績値の差異である約2,300m<sup>3</sup>を上回るものである。

- ①建屋近傍トレンチを介した建屋流入については、対策を実施中である(8月末完了予定)。②2号機R/Bルーフドレンの破損については対策が完了。③については、2020年対策完了に向けて10月から対策の準備工事に着手する予定。
- 以上から、大雨時に認められた建屋流入量の実績と推定値の差異は、対策を実施していくことにより、解消していくものと考えている。
- 今後、対策による効果を確認のうえ、必要な対策について検討していく。

# 【参考】屋根雨水対策状況（全体）

【凡例】

- 雨水流入箇所（屋根損傷部）
- 汚染源除去対策済箇所
- カバー屋根設置済箇所
- 陸側遮水壁

R/B : 原子炉建屋  
 T/B : タービン建屋  
 Rw/B : 廃棄物処理建屋



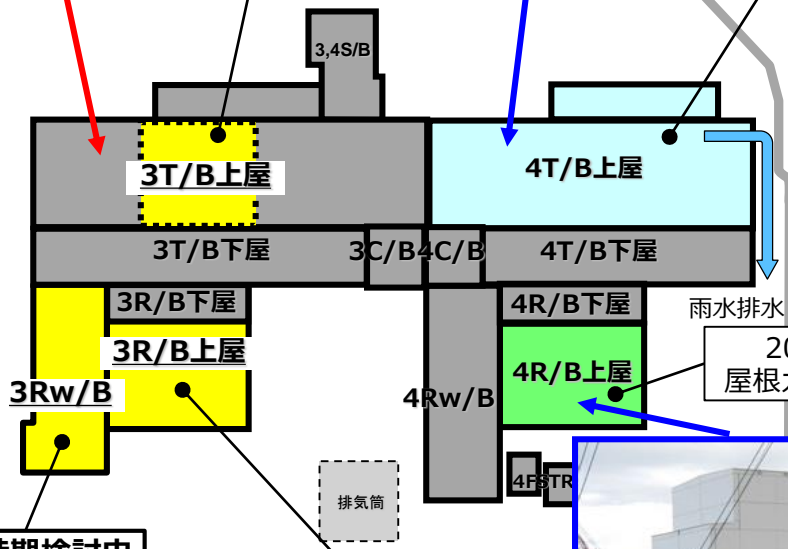
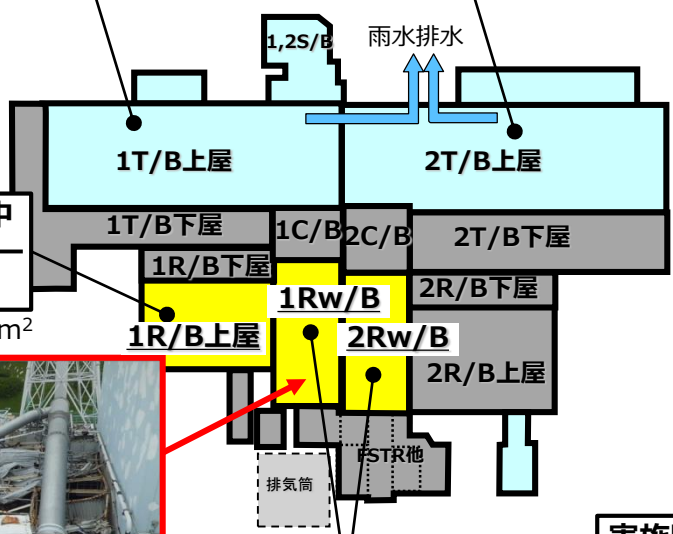
汚染源除去・新規防水済  
 2017年6月30日  
 雨水排水ルート切替済  
 (放水路⇒8.5m盤地表面)

汚染源除去・新規防水済  
 2017年6月30日  
 雨水排水ルート切替済  
 (放水路⇒8.5m盤地表面)

汚染源除去・新規防水済  
 2017年8月3日  
 雨水排水ルート切替済  
 (放水路⇒8.5m盤地表面)

推定流入面積：約1,000m<sup>2</sup>  
**2020年度上期完了予定**

ガレキ撤去作業中  
 (2023年度カバー  
 設置完了予定)  
 屋根面積：約1,200m<sup>2</sup>



**実施時期検討中**

**2020年度上期完了予定**  
 屋根面積：約2,100m<sup>2</sup>

屋根面積：約1,000m<sup>2</sup>

2018年2月末  
 ドーム屋根設置完了  
 屋根面積：約1,600m<sup>2</sup>

2013年7月  
 屋根カバー設置済

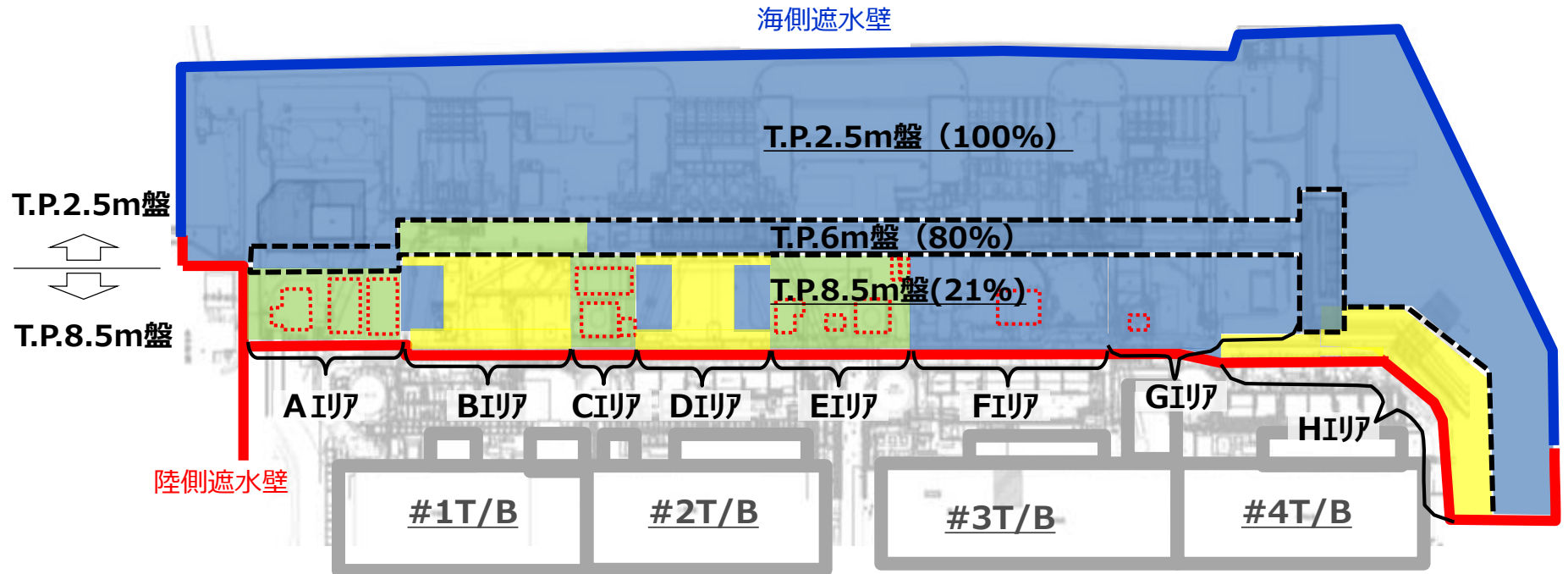


# 【参考】フェーシング等（T.P.2.5m盤汲み上げ量抑制対策）

- フェーシング等（T.P.2.5m盤汲み上げ量抑制対策）
  - ① T.P.2.5m盤，6m盤，8.5m盤のフェーシング・カバー掛け
  - ② T/B屋根の雨水排水ルートの変更
  - ③ 目地止水・クラック補修等の保全を適宜実施

フェーシング・カバー掛け凡例

- : 施工済(2018.7末)
- : 2018年度完了予定
- : 2019年度完了予定
- ⋯ : 既存設備（建物、タンク等）



フェーシングエリア配置図

資料 1 - 1 汚染水対策に関わる進捗状況について

資料 1 - 1 - 5

# タンク建設進捗状況

2018年8月23日

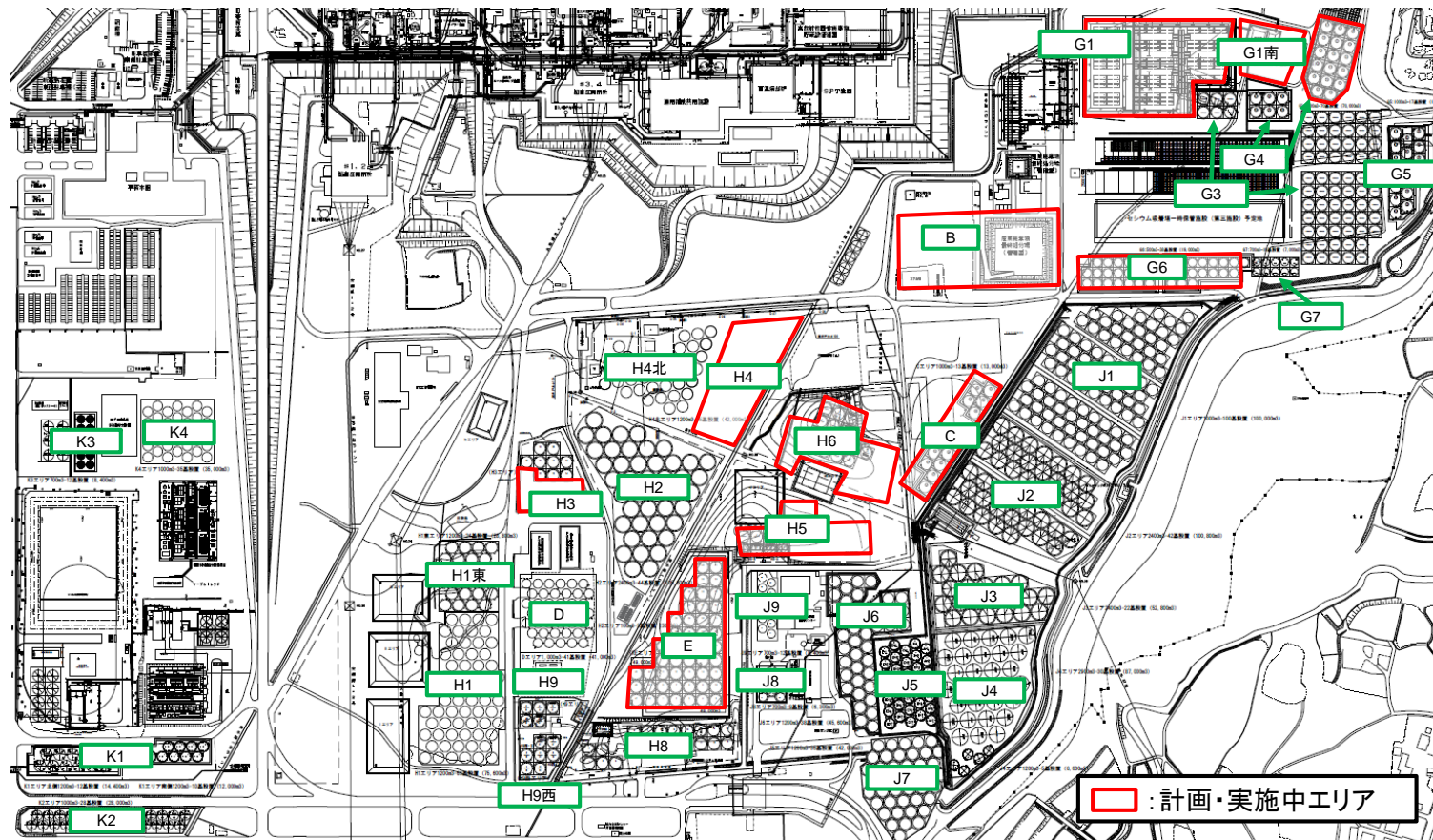
The logo for TEPCO, consisting of the letters "TEPCO" in a bold, red, sans-serif font.

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 概要

- 2017年4月～2019年3月のタンク増設目標は約430m<sup>3</sup>/日に設定している。これに対して、2017年4月～2018年7月の実績は、約420m<sup>3</sup>/日である。2018年8～2019年3月の増設計画と合わせ、目標を満足する見込み。



タンク配置図



# 1-1. タンク工程



		2017年度												2018年度																		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月							
H4エリア 完成型	2月20日進捗見込 (概略)	残水・撤去	4.8	9.8	11.2	11.2	9.8	4.8	地盤改良・基礎設置	7.9	5.7	11.4	9.1	9.1											3.6							
	基数	タンク																														
	既設除却		4	9	10	10	8	4						7	5	10	8	8							3							
	6月21日進捗見込 (概略)	残水・撤去	4.8	9.8	11.2	11.2	9.8	4.8	地盤改良・基礎設置	7.9	5.7	5.7	14.8									4.6	4.6		3.6							
基数	タンク																															
既設除却													7	5	5	13					4	4		3								
Gエリア 現地溶接型	12月8日進捗見込 (概略)																															
	基数																															
Bフランジタンクエリア 完成型	2月20日進捗見込 (概略)								地盤改良・基礎設置							タンク	9.1	3.5	3.5	7.9					2.8	5.6						
	基数																															
	既設除却								残水・撤去								7	5	5	7				4	8							
	6月21日進捗見込 (概略)								地盤改良・基礎設置											タンク	3.9	12.2	7.9	5.6	2.8							
基数																																
既設除却								▲20																								
H3フランジタンクエリア 現地溶接型	2月20日進捗見込 (概略)	残水・撤去						地盤改良・基礎設置									タンク	1.2	4.8	4.8	1.2											
	基数																															
	既設除却																															
	6月21日進捗見込 (概略)	残水・撤去							地盤改良・基礎設置											タンク	1.4	4.1	4.1	4.1								
基数																																
既設除却								▲20																								
H5,6フランジタンクエリア 現地溶接型	2月20日進捗見込 (概略)							地盤改良・基礎設置									タンク	4.8	4.8	4.8	4.8	2.4	2.4	4.8	7.2	6.0	4.8	2.4	4.8			
	基数																															
	既設除却																															
	6月21日進捗見込 (概略)								地盤改良・基礎設置												タンク	4.8	4.8	4.8	4.8	3.6	3.6	3.6	6.1	10.4	2.7	1.4
基数																																
既設除却																																
G6フランジタンクエリア 完成型	2月20日進捗見込 (概略)								残水・撤去																							
	基数																															
	既設除却																															
	6月21日進捗見込 (概略)									残水・撤去																						
基数																																
既設除却																																
G1タンクエリア 現地溶接型	2月20日進捗見込 (概略)																															
	基数																															
	既設除却																															
	6月21日進捗見込 (概略)																															
基数																																
既設除却																																
G4タンクエリア 現地溶接型	10月10日 進捗見込(概略)																															
	基数																															
	既設除却																															
	2月20日 進捗見込(概略)																															
基数																																
既設除却																																
Eタンクエリア 現地溶接型	2月20日 進捗見込(概略)																															
	基数																															
既設除却																																



## 1-2. タンク工程（容量）

タンクリプレースによる建設計画容量は以下の通り。タンク建設の目標として、過去の実績等を基に当面の間、目標値：約500m<sup>3</sup>/日として設定する。

単位：千m<sup>3</sup>

タンク リプ レース 計画	2017年度 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
	12.0	16.8	21.8	18.4	18.4	16.8	12.0	11.2	10.4	2.6	2.6	7.9	376.4 *1
	2018年度 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	4.8	10.5	23.7	13.9	1.2	3.8	11.6	22.4	27.0	12.6	15.9	13.5	

	総容量	1日当たりの平均容量
2016.11～2020.12 タンク建設目標値 (2016.11～2017.3 の建設実績値 約6.2万m <sup>3</sup> )	約550,000m <sup>3</sup>	約500m <sup>3</sup> /日*2 (フランジタンク水抜きまで)
2017.4～2018.7 タンク建設実績値	約203,800m <sup>3</sup>	約420m <sup>3</sup> /日
2017.4～2019.3 タンク建設実績・計画値*3	約311,800m <sup>3</sup>	約430m <sup>3</sup> /日

\*1 合計「376.4千m<sup>3</sup>」は、2019年4月以降の「64.6千m<sup>3</sup>」を含む。

\*2 目標値の約500m<sup>3</sup>/日は、月単位の目標ではなく、年単位で評価。フランジタンクの水抜き後は地下水流入量の低減に合わせ再設定していく。

\*3 建設計画は目標値の達成に向けて適宜現地の状況等に応じて見直しを図りながら実施する。

## 1-3. タンク建設進捗状況

エリア	全体状況
H4	2016/1/21 フランジタンクの解体作業着手（2015/12/14フランジタンク解体認可）。2017/5/26フランジタンク全56基撤去完了。基礎コンクリート撤去、汚染土壌撤去、地盤改良・基礎構築ならびにタンク設置中。同一エリアにおいて、リブレース効率化による拡張可能な範囲のタンク増容量を反映。（+約43,000m <sup>3</sup> 予定）
B	2017/1/30フランジタンクの解体作業着手。2017/9/11フランジタンク全20基撤去完了。外周堰等撤去した範囲よりタンク基礎を構築中。
E	フランジタンクの解体作業着手予定（準備作業含む）。
H3	2017/5/29フランジタンクの解体作業着手。2017/9/5フランジタンク全11基撤去完了。タンク基礎の切削を完了し、タンク基礎構築完了。2018/6/22よりタンク設置作業開始。
H5, H6	2017/1/23 H5エリアフランジタンクの解体作業着手。 2017/3/28 地下貯水槽No.5（H6北の北側）撤去作業着手。 2017/6/26 地下貯水槽No.5撤去完了。 2017/9/11 H6エリアフランジタンクの解体作業着手。 2018/2/16 H6北エリアフランジタンクの解体作業着手。 2018/3/15 H5北エリアフランジタンクの解体作業着手。 2018/4/5 H5エリアタンク設置作業着手。 <b>2018/6/28 H5, H5北フランジタンク解体完了。</b>
G6	2017/11/20 フランジタンクの解体作業着手。 <b>2018/7/12 フランジタンク解体完了。</b>
G1	<b>鋼製横置きタンク撤去中（覆土撤去含む）。</b> 鋼製横置きタンク RO処理水 処理実施中。
G4	フランジタンクの解体作業着手（準備作業含む）。

## 1-4. 実施計画申請関係

エリア	申請状況
B	タンク解体分：2016/12/8 実施計画変更認可、 リプレースタンク44基分：2018/2/28 実施計画変更申請、2018/6/28 実施計画変更認可
E	タンク解体分：2018/3/16 実施計画変更申請、2018/8/9 実施計画補正申請
H3	タンク解体分：2016/12/8 実施計画変更認可 リプレースタンク10基分：2018/4/25 実施計画変更申請、2018/7/17 実施計画補正申請
H5, H6	H5エリア, H6エリア タンク解体分：2016/12/8 実施計画変更認可 地下貯水槽No.5撤去分：2017/3/17 実施計画変更認可 H5北エリア, H6北エリア タンク解体分：2018/2/14 実施計画変更認可 H5エリア, H6(I)エリア リプレースタンク43基分：2018/1/23 実施計画変更申請 2018/5/31 実施計画変更認可 H6(II)リプレースタンク24基分：2018/4/25 実施計画変更申請、2018/7/17 実施計画補正申請
G6	タンク解体分：2017/3/24 実施計画変更申請、2017/10/25 実施計画補正申請、 2017/10/30 実施計画変更認可 リプレースタンク38基分：2018/7/20 実施計画変更申請
G1	モバイル型ストロンチウム除去装置、ブルータンク移設分：2017/3/17 実施計画変更認可 タンク撤去分：2017/10/17 実施計画変更認可 G1南エリア リプレースタンク23基分：2018/2/20 実施計画変更認可
G4	G4南エリア タンク解体分：2017/10/6 実施計画変更申請、2018/6/8 実施計画補正申請 2018/7/5 実施計画変更認可
C	タンク解体分：2018/7/23 実施計画変更申請

## 1-5. タンクリプレース状況（現況写真）

H5エリア タンク建設状況



H6北エリア フランジタンク解体状況





## 1-5. タンクリブレース状況（現況写真）

H6エリア タンク建設状況



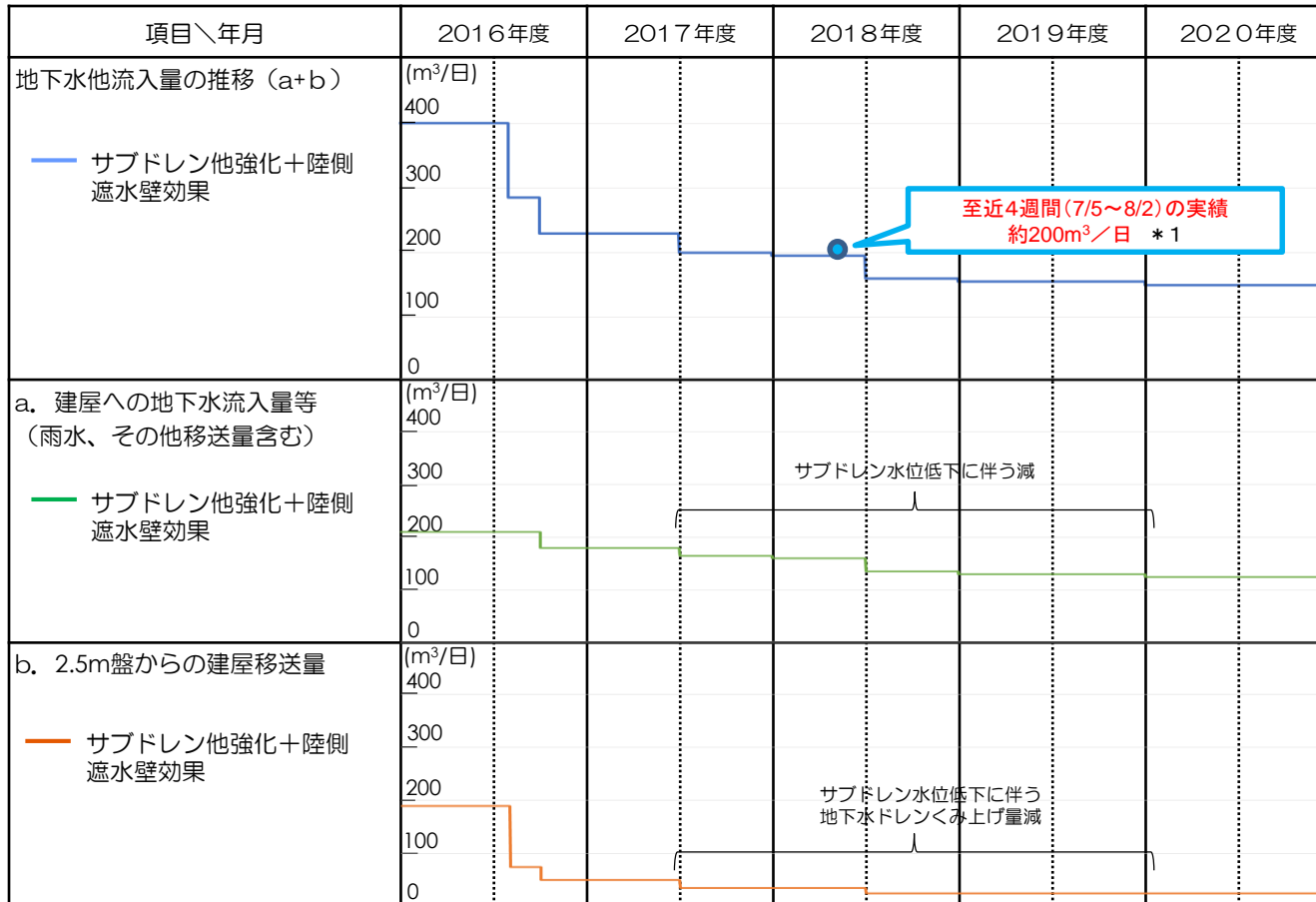
H6エリア タンク建設状況



## 2-1. 水バランスシミュレーション前提条件（地下水他流入量）

### 水バランスシミュレーションの前提条件

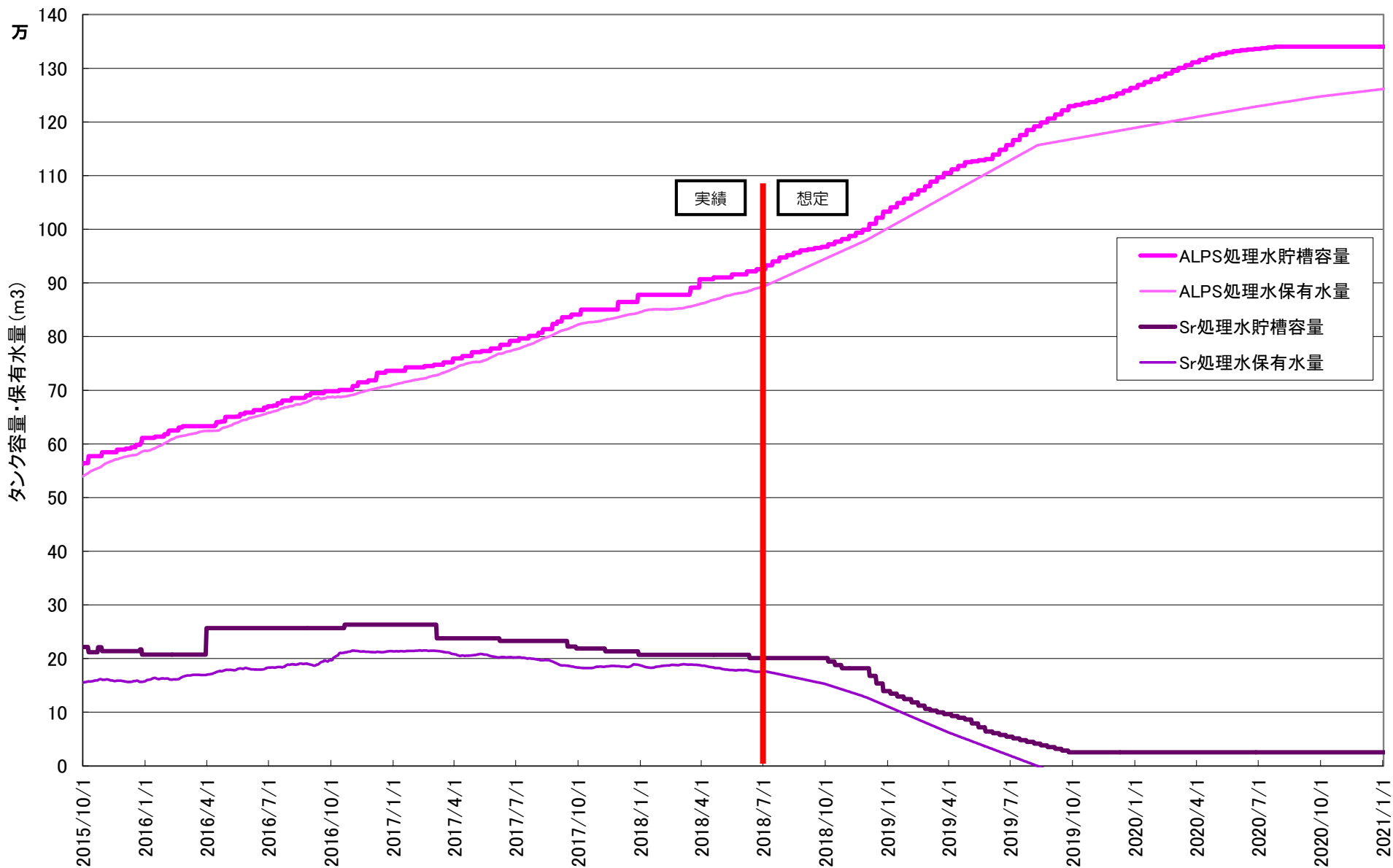
#### ➤ サブドレン+陸側遮水壁の効果を見込んだケース



\* 1 7/5~6における累積降雨量約82mmの期間含む



## 2-2. 水バランスシミュレーション（サブドレン他強化+陸側遮水壁の効果）



資料 1 - 1 汚染水対策に関わる対応状況について

資料 1 - 1 - 6

## その他汚染水対策の進捗状況等

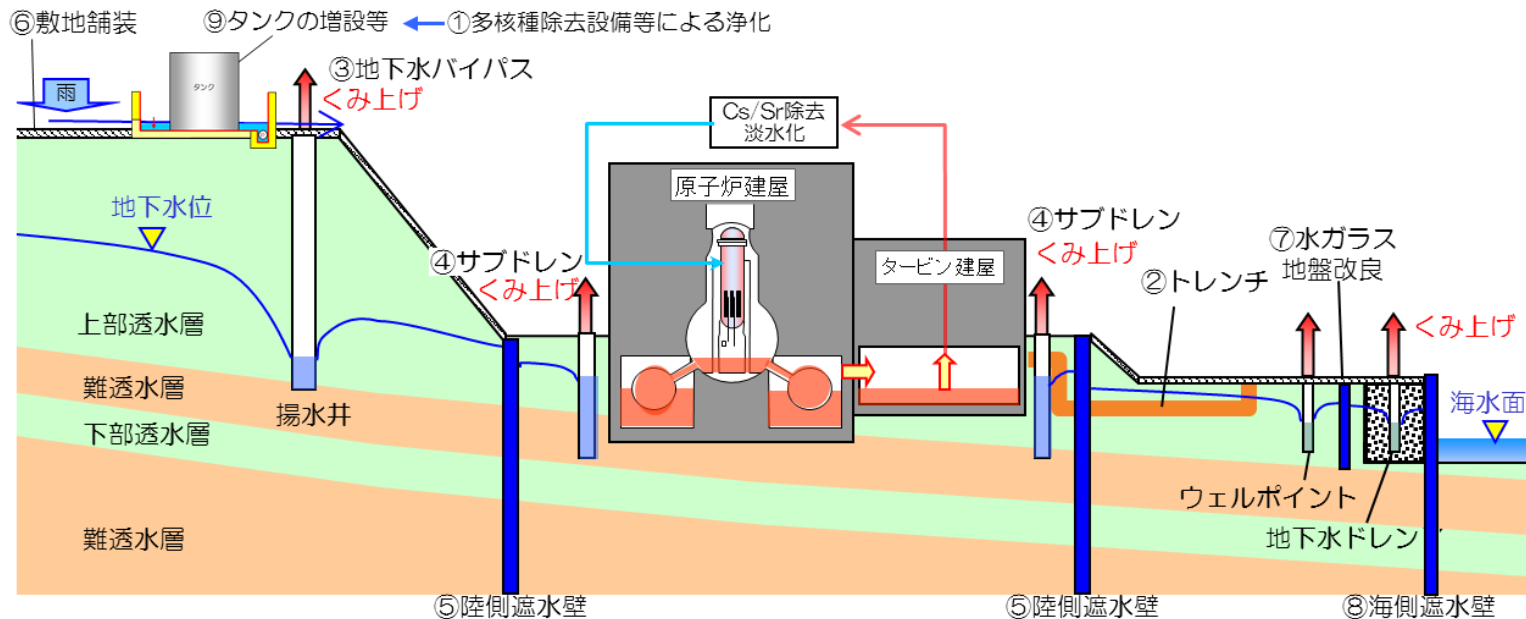
2018年8月23日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

- (1) 各汚染水浄化処理設備の運転状況等について  
放射性物質量が低いフランジ型タンク（G6南,G6北,G4南）について優先的に水抜きを実施し、5月末に処理完了。
- (2) 建屋滞留水処理の進捗状況について  
第三セシウム吸着装置の設置が6月に完了し、試運転を実施中。
- (3) 構内排水路の対策の進捗状況について  
1～3号機タービン建屋下屋の雨樋3箇所、浄化材を設置中。



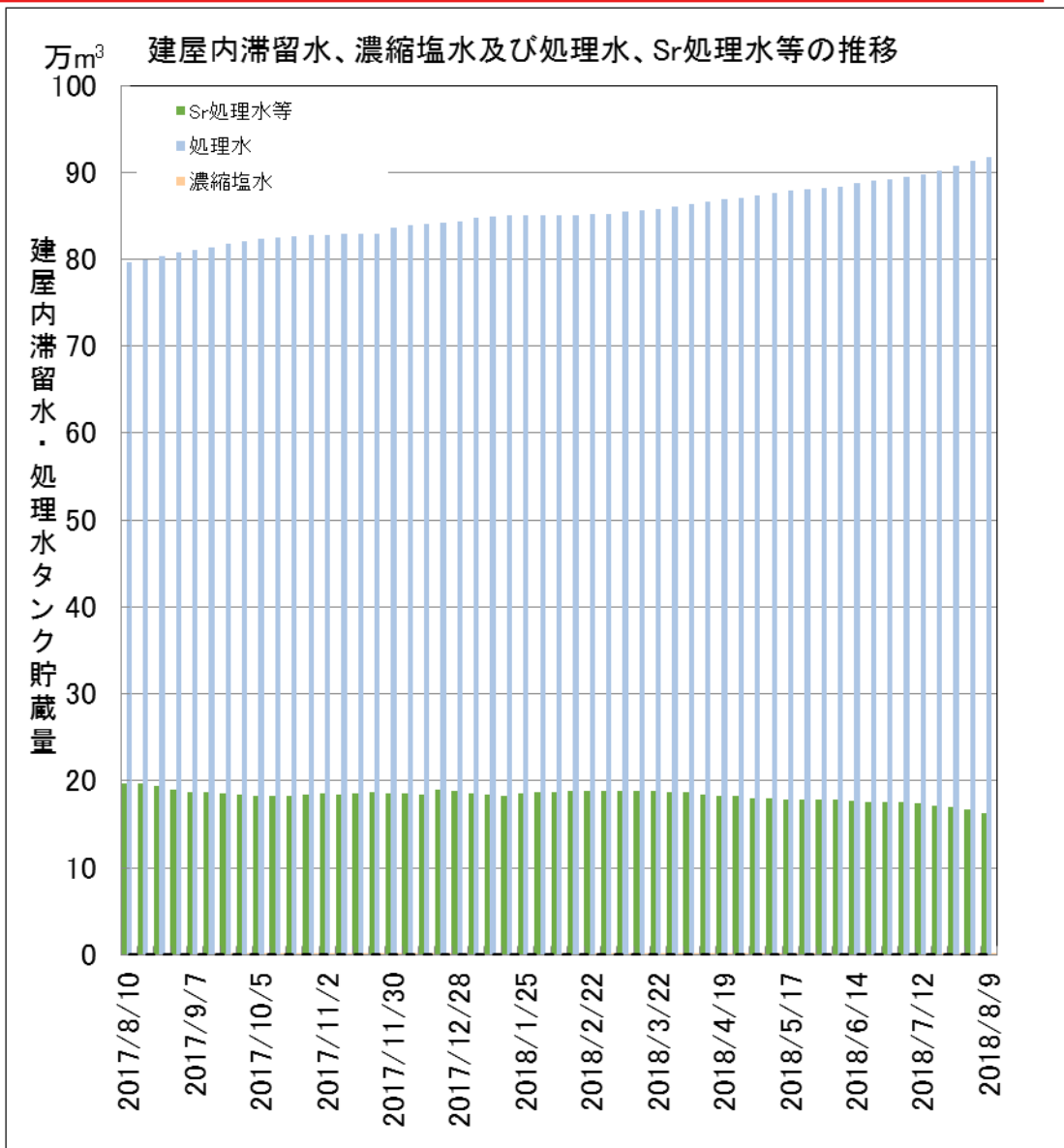
## **(1) 各汚染水浄化処理設備の運転状況等について**

# (1)1-1. Sr 処理水及び濃縮塩水等の推移

## ■ 汚染水処理について

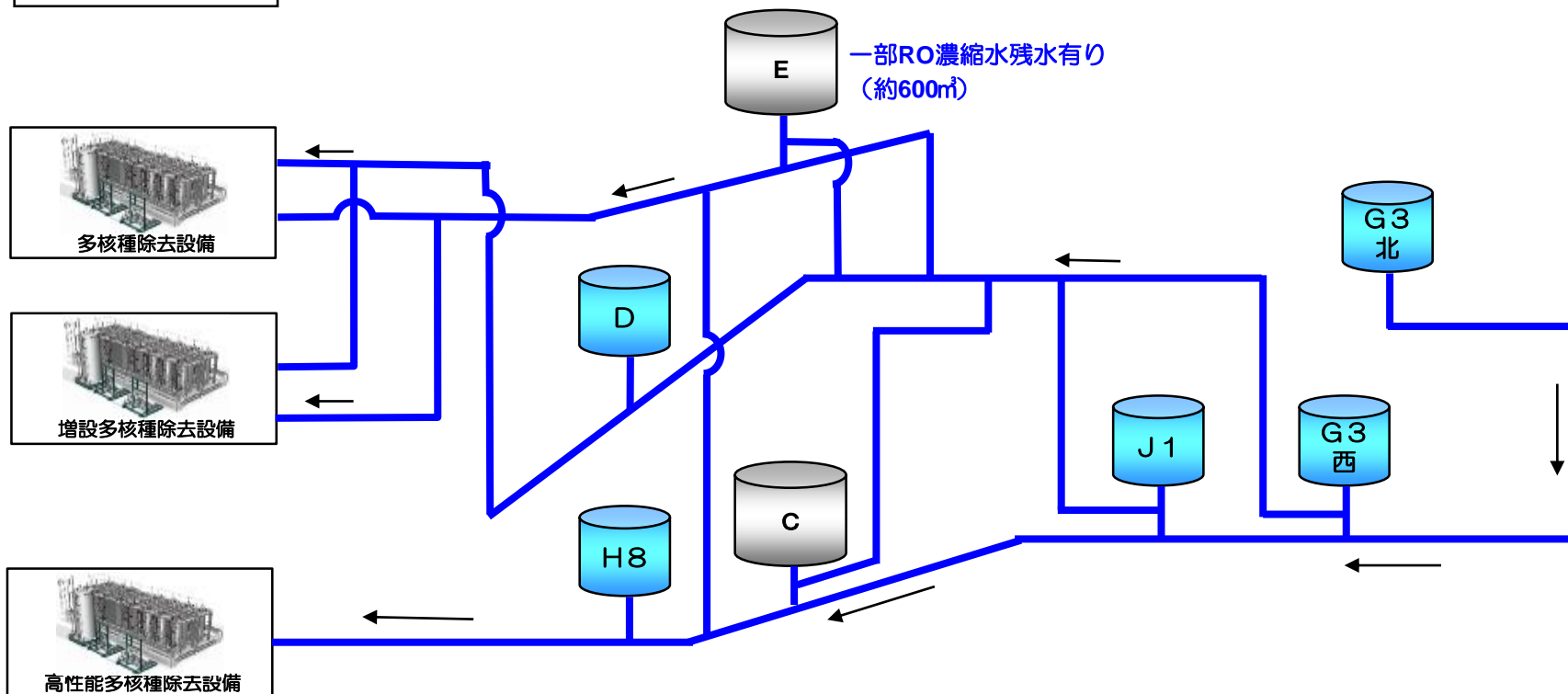
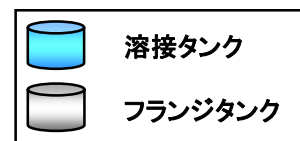
- ・タンクに起因する敷地境界実効線量（評価値）は、2015年3月末に「1mSv/年未満」を達成。
- ・その後もタンク内汚染水の処理を進めてきた結果、タンク底部の残水を除き、2015年5月27日に全てのRO濃縮水の処理が完了し、汚染水によるリスク低減という目的が達成
- ・多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水については、今後、多核種除去設備で再度浄化し、さらなるリスク低減を図る。
- ・タンク底部には、ポンプでくみ上げきれない残水あり。残水処理にあたっては、安全を最優先に考え、ダストの飛散防止・被ばく防止対策等を十分に施しながら、タンク解体時等に処理。  
2018年8月9日時点で残水は約600m<sup>3</sup>

2018年8月9日時点  
 Sr 処理水等・・・約 1.7 万m<sup>3</sup>  
 処理水・・・約 9.1 万m<sup>3</sup>



# (1)1-2. Sr処理水及びRO濃縮水（残水）の貯蔵状況

(2018.8月時点)



残水は、既設ポンプで移送できる約1~1.5mまで移送。  
その後、仮設ポンプにて受払タンクへ移送し処理していく



# (1)1-3. 既設・高性能・増設多核種除去設備運転予定

- 既設多核種除去設備：処理運転※
- 高性能多核種除去設備：停止中（処理水の状況に応じて間欠運転を実施）
- 増設多核種除去設備：処理運転※

		7月	8月	9月	10月	11月	12月	処理エリア
既設	A系	機器点検・取換に伴う処理停止中		▽ 8/23				D, E, Cエリア等
		処理運転※						
	B系	共沈タンクライニング剥離に伴う処理停止中				処理運転※		
	C系	機器点検・取換に伴う処理停止中						
		処理運転※						
高性能		処理水の状況に応じて間欠運転			▽ 処理水の状況に応じて処理運転を判断			H8, G3, Cエリア等
増設	A系	処理運転※					機器点検・取換に伴う処理停止	D, G3, E, Cエリア等
		処理運転※						
	B系	処理運転※						
	C系	処理運転※						

※設備の点検及び状況により適宜運転または処理停止

- フランジ型タンク内のSr処理水は、地下水他流入量の低減状況及び溶接型タンクの建設スピードを勘案した上で、継続的に水抜き（ALPS-1※1,3※2による浄化処理を行い、処理水を溶接型タンクに移送）することでリスク低減対策を実施している。

※1：既設多核種除去設備  
※2：増設多核種除去設備
- 浄化設備等により浄化処理した水の貯水を全て溶接型タンクで実施することについては、2018年度に完了予定。（次頁赤枠内対象）
- インベントリの高いフランジ型タンクを優先に水抜きを実施することとし、G6南、G6北、G4南エリアの順に水抜き完了。
- フランジ型タンクに貯留しているSr処理水の処理の達成時期は、2018年11月頃の見込み。

## (1)2-2. フランジ型タンク内の水抜き状況

- フランジ型タンク内処理水の放射性物質量の低減状況は以下の通り。
  - 2018/8/2時点：約2.6E+13 [Bq] …2017/1/5時点の放射性物質量より約89%減  
 [参考]2017/1/5時点：約2.4E+14 [Bq] …第50回特定原子力施設監視・評価検討会（2017/1/27）提示
- 放射性物質量が高いG6南，G6北，G4南エリアはALPS処理を実施済み。

表 フランジ型タンク内の水抜き状況

貯留水の種類※1	設置エリア	基数	2017/1/5時点 保有水量[m <sup>3</sup> ]	2018/8/2時点 保有水量[m <sup>3</sup> ]	2017/1/5時点 放射性物質量※2 [Bq]	2018/8/2時点 放射性物質量※2 [Bq]	2018/8/2時点 水抜き開始予定時期※3
RO濃縮塩水	H 6北	16	約700	約0	—	—	解体中
	E (B,D群)	5	約1,300	約400	—	—	残水処理中
Sr処理水	H 5北	8	約100	約0	—	—	解体中
	G 6南	18	約8,800	約0	5.6E+13	—	解体中
	G 6北	20	約8,600	約0	6.9E+13	—	解体中
	G 4南	16	約13,500	約0	8.2E+13	—	解体中
	E (ABCDE群)	44	約44,000	約36,500	1.8E+13	1.5E+13	2018/6頃
	C東	5	約3,800	約4,000	2.3E+12	2.4E+12	2018/10頃
	C西	8	約8,100	約8,100	8.9E+12	8.9E+12	2018/11頃
ALPS 処理済水	G 4北	6	約6,400	約6,100	2.6E+07	2.5E+07	2018/12頃
	G 5	17	約18,100	約17,100	2.3E+07	2.1E+07	2018/12頃
RO処理水 (淡水)	H 9	5	約3,200	約4,900	7.8E+07	1.2E+08	2019/5頃
	H 9西	7	約6,300	約1,200	1.5E+08	3.0E+07	2019/5頃

※1 各貯留水の線量オーダー（Sr90）は，RO濃縮塩水（10<sup>7</sup>～10<sup>8</sup>Bq/L），Sr処理水（10<sup>4</sup>～10<sup>6</sup>Bq/L），RO処理水（ND～10<sup>1</sup>Bq/L），ALPS処理済水（ND～10<sup>0</sup>Bq/L）

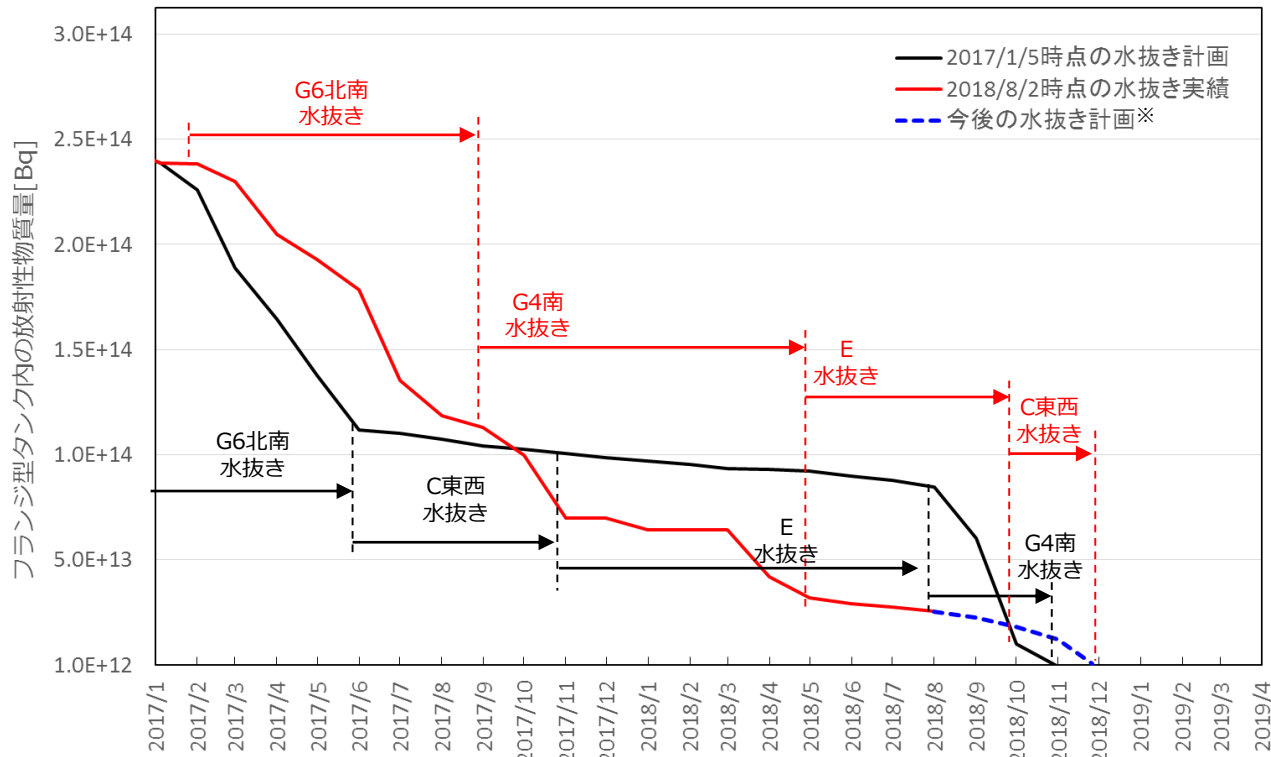
※2 代表核種（Cs134,Cs137,Sr90）の放射能濃度及びタンク保有水量より算出

※3 サブドレン強化対策＋陸側遮水壁効果を考慮した地下水他流入量の低減予測より推定した時期

## (1)2-3. インベントリ低減効果

- フランジ型タンク内処理水の放射性物質量の低減状況は下図の通り。
  - グラフ黒線：2017/1/5時点の水抜き計画
  - グラフ赤線：2018/8/2時点の水抜き実績
  - グラフ青線：今後の水抜き計画
  
- Cエリアの水抜き完了時期は、ALPS運転計画の見直しに伴い、2018/11頃へ見直し

フランジ型タンク内の放射性物質量の推移



※：サブドレン強化対策+陸側遮水壁効果を考慮した地下水他流入量の低減予測より想定した水抜き計画

## **(2) 建屋滞留水処理の進捗状況について**

### 1. 第三セシウム吸着装置の設置について

## (2)2-1. 第三セシウム吸着装置（SARRY II）の設置について

- 滞留水処理および建屋滞留水浄化の加速化により，建屋貯留リスクの早期低減が実現可能

### 【処理容量の増加】

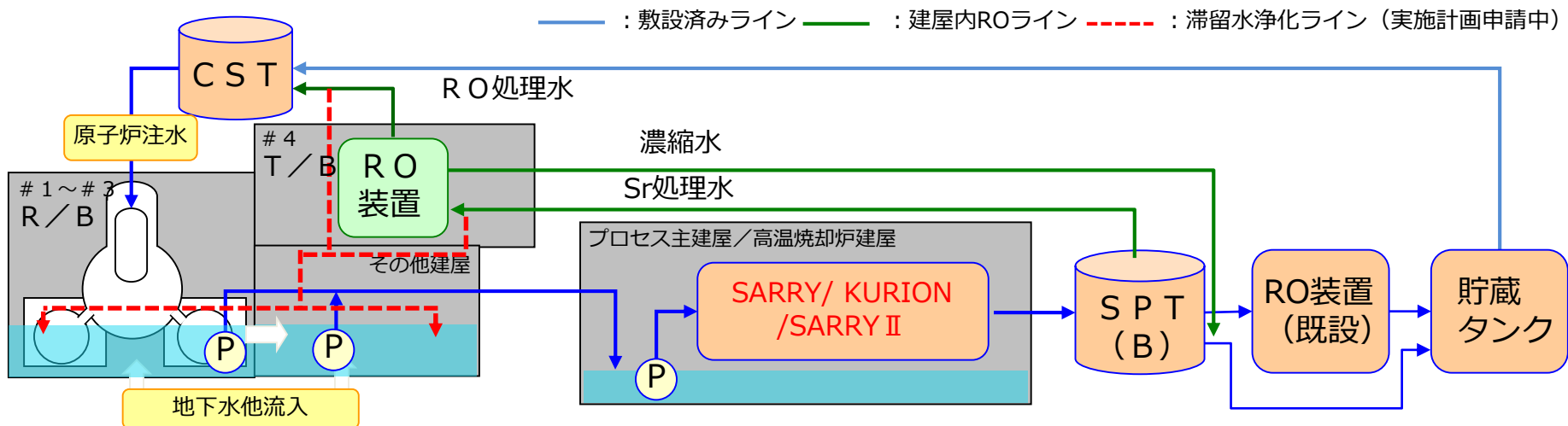
- 地下水他流入量低下に伴うSARRYの余剰能力を建屋滞留水浄化に充当することを計画していたが，SARRY II の運用開始により浄化容量が増加（+600m<sup>3</sup>/日：SARRY II 定格処理容量）
- 大雨時などにおいて，従前より建屋滞留水の移送量を増加可能

### 【稼働率の向上】

- メンテナンス時，万一の設備故障時または定期的に行っている吸着塔交換作業等による処理装置の停止時においても，他の処理装置で滞留水処理が可能。

### 【運用幅の拡大】

- 一方の処理装置は滞留水の処理，もう一方の処理装置は滞留水浄化といったような運用の幅が広がるため，今後の建屋水位低下作業において，状況に応じた柔軟な対応が可能。





## (2)2-2. スケジュール

- 第三セシウム吸着装置の設置が完了し、C O L D・H O T試験を実施中。使用前検査工程については調整中。

	2017年			2018年									
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
第三セシウム吸着装置	除染装置関連設備撤去												
	第三セシウム吸着装置設置								試運転				
						溶接検査および使用前検査							



SARRY II 吸着塔設置状況  
(左側2塔:ろ過フィルタ, 右側4塔:吸着塔)

### **(3) 構内排水路の対策の進捗状況について**

### (3)1. 構内排水路の対策について

- 福島第一発電所構内には、4本の主要な排水路（A排水路、BC排水路、K排水路、物揚場排水路）が震災前より設置されている。
- 2015年2月に、降雨時に雨水排水がK排水路に流入する2号機原子炉建屋大物搬入口屋上で濃度の高い溜まり水が確認されたことから、各排水路においてモニタリングを強化するとともに、排水路の清掃、浄化材の設置、敷地の除染、フェーシング等の対策を実施中。
- また、濃度の高い排水が直接港湾外に排水されるのを防ぐため、BC排水路、K排水路、A排水路の排水先について、港湾内への付替を実施済。

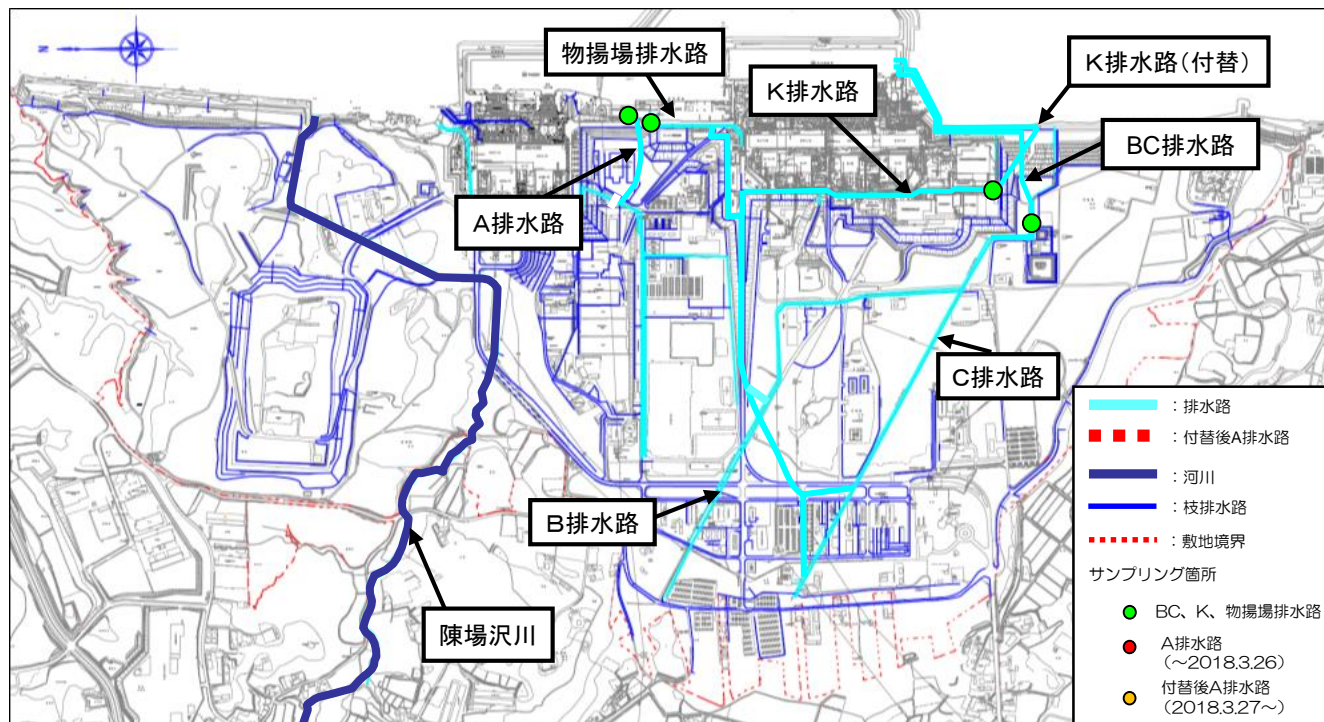
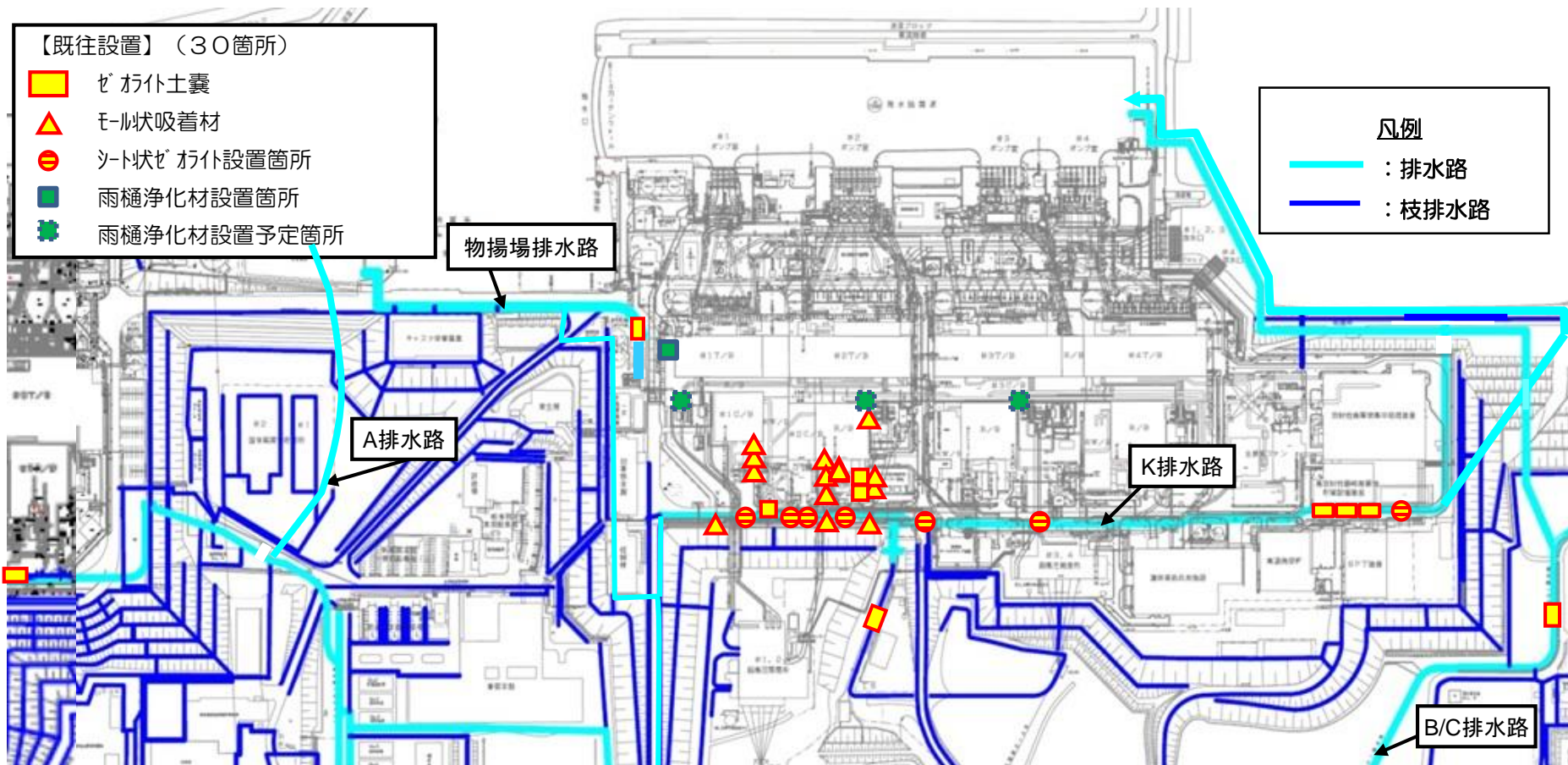


図 構内の排水路とモニタリング位置図

### (3)2-1. 排水路への対策（浄化材の設置状況）

- 排水路への浄化材設置は、現在31箇所。
- K排水路の枝管のうち、排水濃度の高い7箇所にはシート状ゼオライトを設置（2016年9月23日）。その後、シートが目詰まり状況を鑑みて2017年6月13日迄に7箇所全て一巡目の取り替えを実施済み。
- 2017年9月16日に、1号機タービン建屋下屋の雨樋に浄化材を試験設置。
- 1～3号機タービン建屋下屋の雨樋3箇所に、浄化材を追加設置中。





### (3)2-2. 排水路への対策（T/B下屋への浄化材の追加設置）

- 高線量かつ重機アクセスが困難であり、汚染源除去の早期実施が難しいR/B、T/B下屋の雨水対策として、昨年雨樋の調査及び1号機T/B下屋で浄化装置の試験を実施。
- 効果が確認された浄化装置を、1～3号機のT/B下屋に追加設置する。

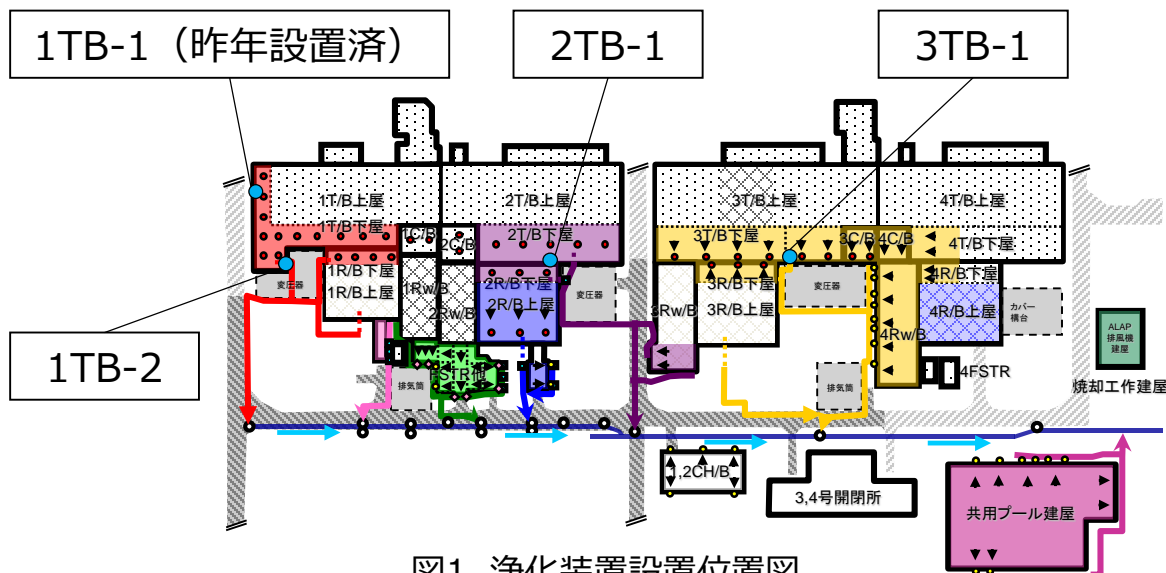


図1 浄化装置設置位置図

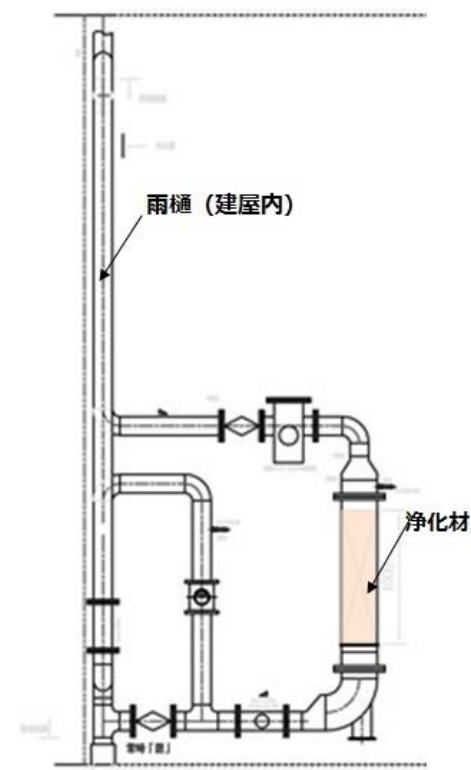


図2 雨水浄化装置（イメージ図）

図3 工程表

年度	H30年度									
月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
スケジュール				設置工事					運用開始	

- セシウム137濃度の高い、1号機タービン建屋下屋の雨樋に昨年秋に設置した浄化装置について、再度浄化装置通過前後で採水を行い、セシウム137濃度が約50分の1に低減されていることを確認した。
- 現在、1TB-2、2TB-1、3TB-1への設置工事を進めている。

表 タービン建屋下屋の雨樋水質分析結果

調査点	採水日時	分析結果(Bq/L)		浄化後(Bq/L)	
		Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137
1TB-1	2017/9/28 10:00	260	2,200	11	120
	2017/9/28 12:00	300	2,800	ND	28
	2018/6/11 14:20	110	1,200	ND	24
1TB-2	2017/9/7 11:00	5,000	43,000	—	—
	2017/9/28 10:00	1,400	12,000	—	—
	2017/9/28 12:00	1,700	15,000	—	—
	2018/6/11 14:30	610	6,800	—	—
2TB-1	2017/9/28 10:00	370	2,700	—	—
	2017/9/28 12:00	520	3,900	—	—
	2018/6/11 12:00	130	1,300	—	—
3TB-1	2017/9/28 10:00	4,800	37,000	—	—
	2017/9/28 12:00	4,200	33,000	—	—

※ 2018/6/11の3TB-1は、流量がほとんど無く採取できず。

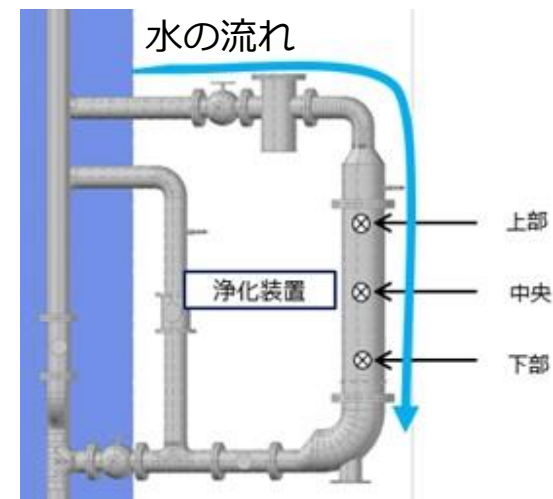


図1 浄化材線量測定位置

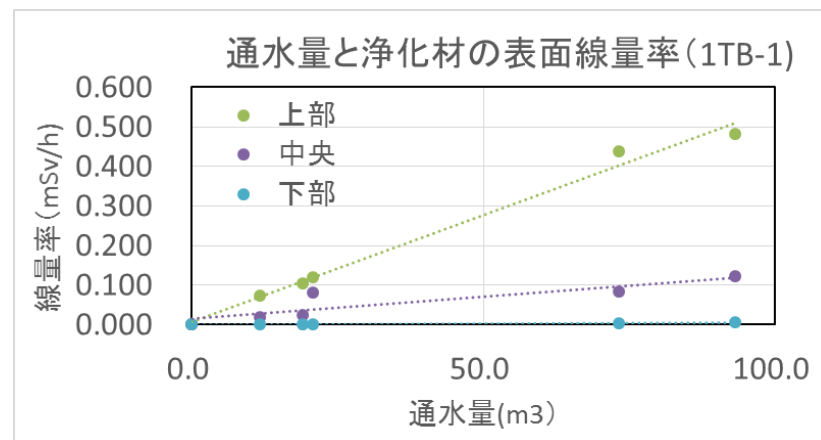


図2 通水量と浄化材の表面線量率



### (3)3. 実施工程

項目		2018年 5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月以降	備考	
<b>排水路調査</b>										
K排水路		枝排水路上流調査（作業環境調査・雨水サンプリング調査）								
		枝排水路サンプリング								
その他排水路 (A, B, C, 物揚場他)		物揚場排水路他								降雨期に実施
<b>排水路対策</b>										
敷地全体の除染、清掃等 (継続対策)		除染、清掃等								2017年度以降も継続実施
浄化材の設置、交換		サンプリング、取替を継続実施								ゼオライトシート7箇所及びT/B 下屋1箇所を含む30箇所設置 T/B下屋雨樋3箇所に浄化材 追加設置予定
		1～3号機T/B下屋雨樋への浄化材設置								
K排水路	清掃	土砂清掃								継続実施中
	補修	状況に応じて補修								
	逆流対策	ヒューム管の逆流対策の実施								
	モニタの設置	16年7月～対策工事後の18年5月まで試験運転実施 (異物侵入対策工事及び警報装置設置工事等)								2017/4/1の試験運転で発生 したトラブルを踏まえ設備の信 頼性向上対策工事を実施
		18年9月中の運用開 始に向け準備中								
BC排水路	清掃	土砂清掃								継続実施中
A排水路	清掃	土砂清掃								継続実施中
物揚場排水路	清掃									現地状況に応じ実施

資料 1 - 1 汚染水対策に関わる対応状況について

資料 1 - 1 - 7

# 発電所内のモニタリング状況等について

2018年8月23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 page, 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・外および地下水等の分析結果について

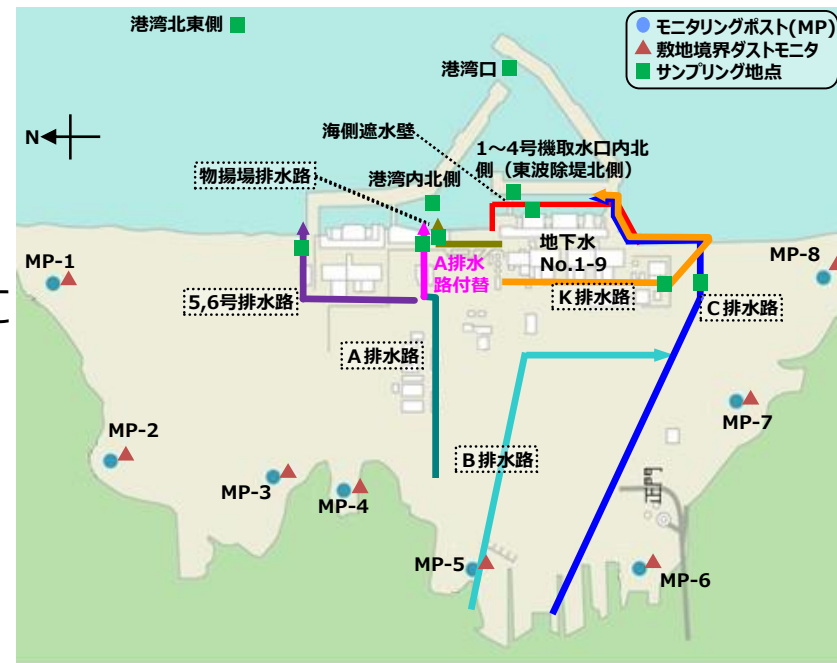
- 下記箇所の発電所内各所において放射線濃度のモニタリングを継続実施し、傾向監視中であり、前回会議以降、概ね過去の変動範囲内で推移している。

- タービン建屋東側の地下水
  - 1～3号機放水路
  - 構内排水路
  - 港湾内外の海水
  - タンクエリア
  - 地下貯水槽周辺地下水
- 等

- 地下貯水槽については、残水回収用ポンプによる更なる残水回収作業を5月8日より実施中。

## (2) 地下水バイパスの運用状況について

- 地下水バイパスについて、2018年8月17日に234回目の排水を完了。継続稼働中

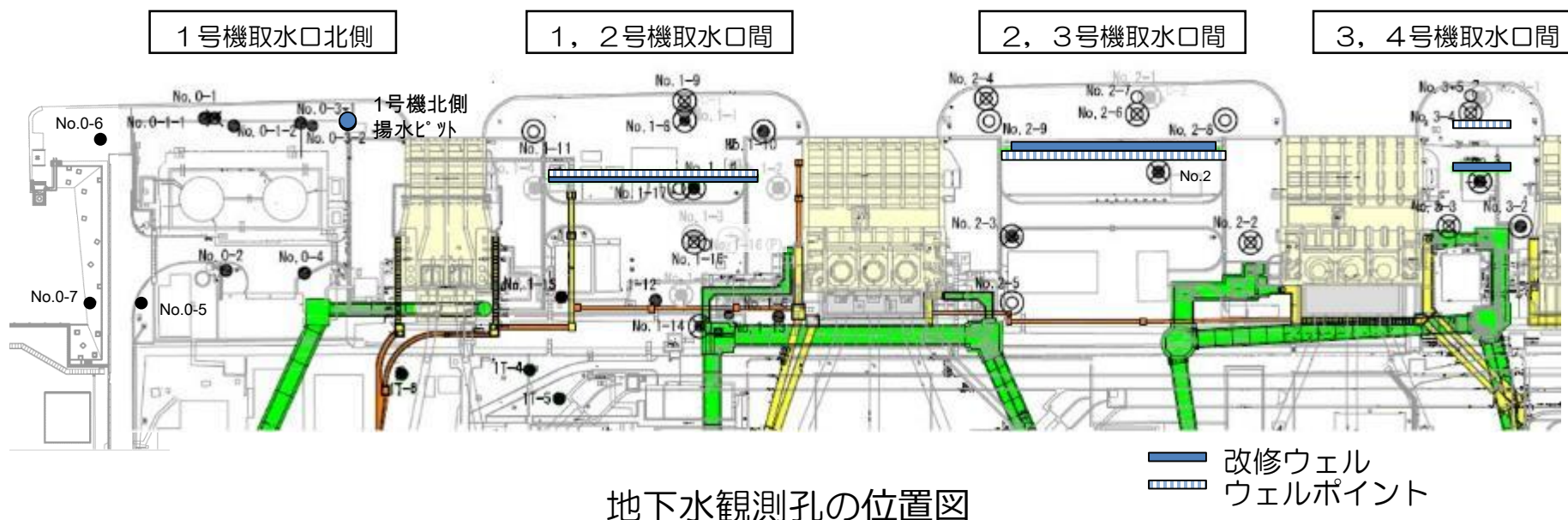


- (1) 港湾内・外および地下水等の分析結果について**
- (2) 地下水バイパスの運用状況について**

## **(1) 港湾内・外および地下水等の分析結果について**

## (1)1-1.タービン建屋東側の地下水モニタリングについて

- タービン建屋東側の護岸部では、2013年5月に採水した地下水から高い濃度のトリチウムが検出され、その後の調査で汚染された地下水が海洋に流出していることが確認された。
- 地下水のモニタリングは、護岸部の汚染の状況を把握するために開始。
- 地下水流出の対策として、護岸部への水ガラス注入とウェルポイントにおける汲み上げによる流出抑制を行い、さらに2015年10月に海側遮水壁を併合し、現在は海洋への流出は確認されていない。

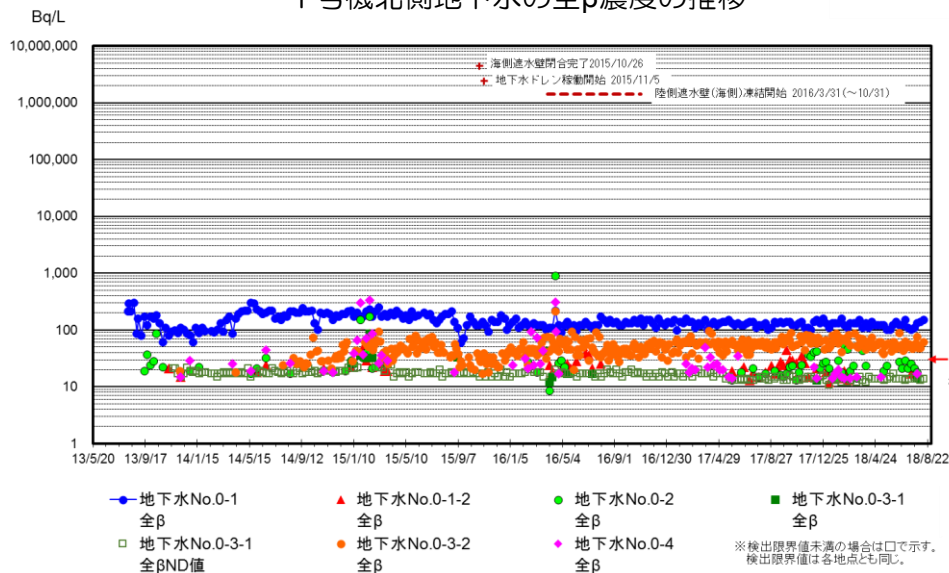




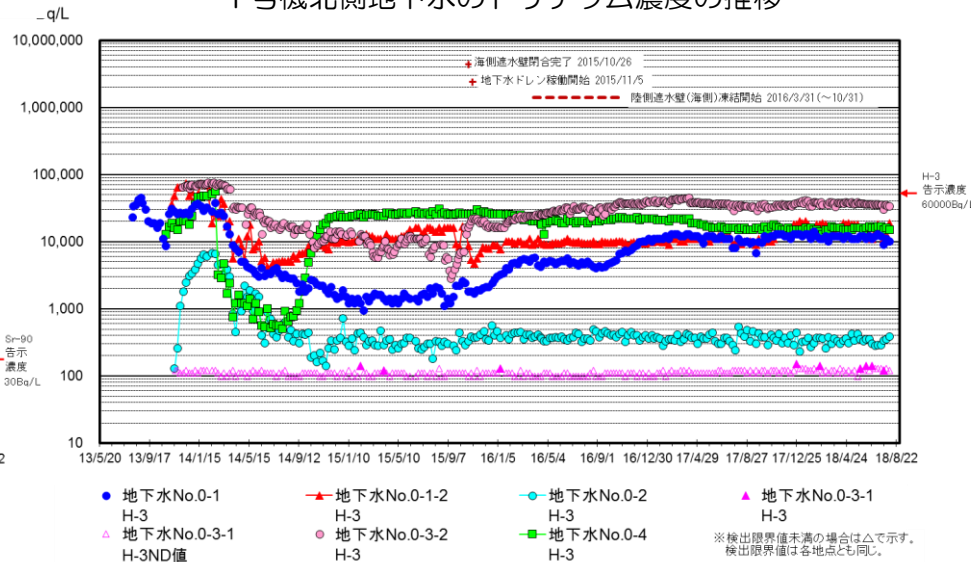
# (1)1-2.タービン建屋東側の地下水濃度の状況 <1号機取水口北側エリア> **TEPCO**

- 6月以降、大きな変動は無く横這い状態。
- 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



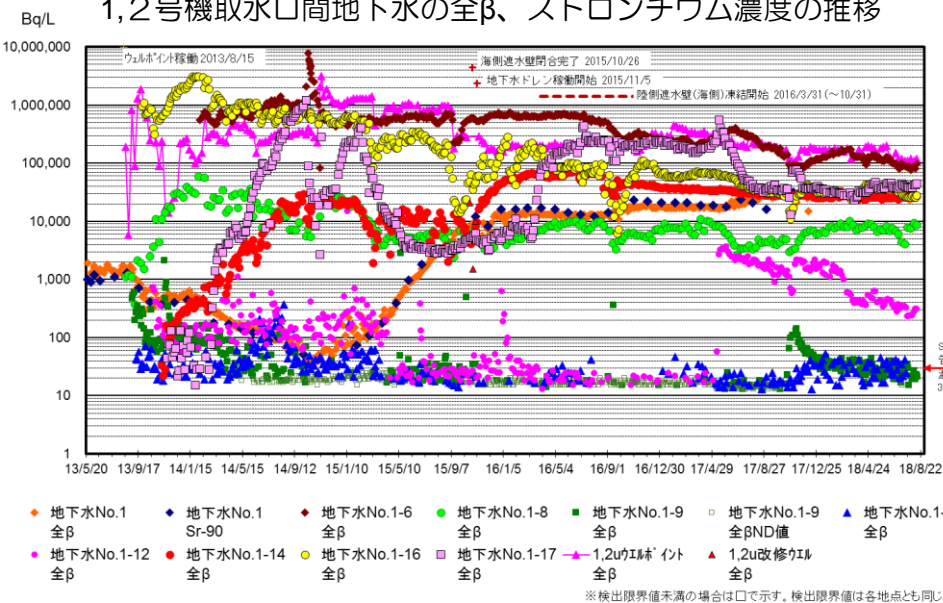
1号機北側地下水のトリチウム濃度の推移



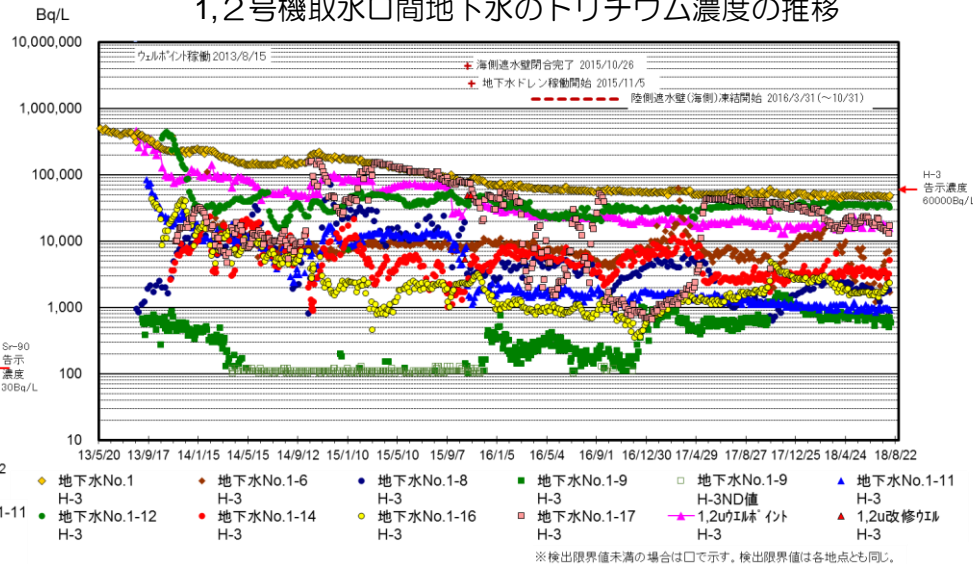
# (1)1-3.タービン建屋東側の地下水濃度の状況 <1,2号機取水口間エリア> **TEPCO**

- 6月以降、観測孔毎に変動が見られたものの、過去の変動の範囲内。
- 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



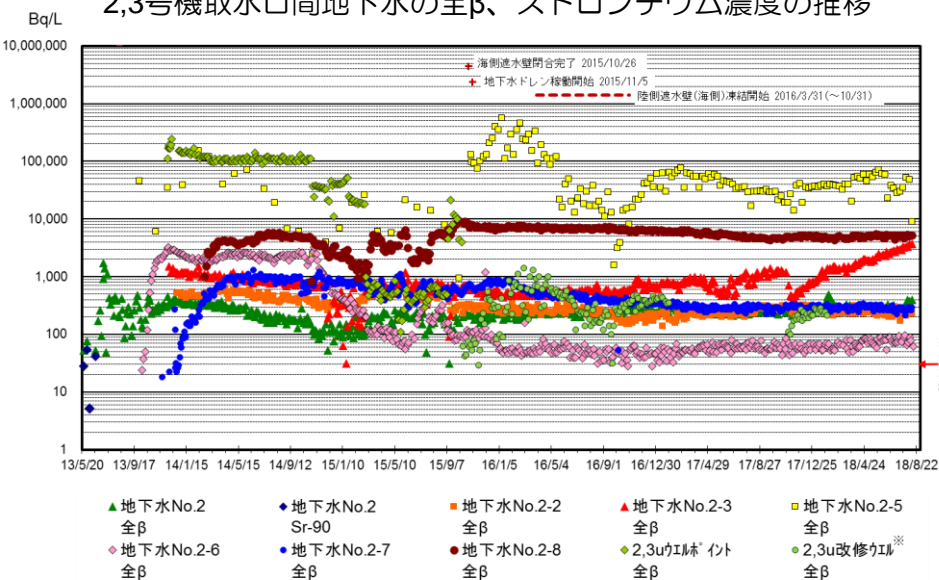
1,2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



# (1)1-4.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> **TEPCO**

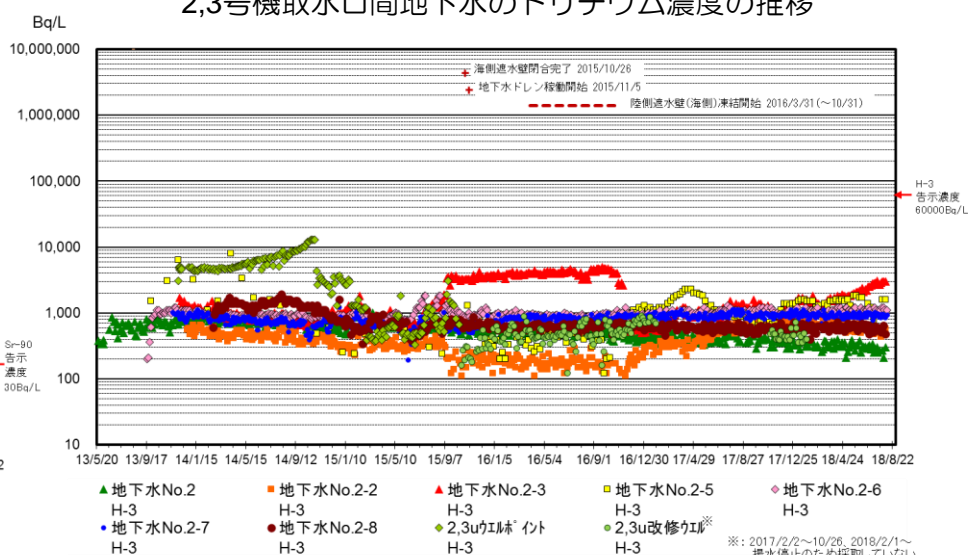
- 6月以降、No.2-3の全βで緩やかな上昇が見られている。西側に隣接するNo.2-5付近からの地下水の流入などの可能性が考えられる。
- また、No.2-3では、7月頃までトリチウム濃度も緩やかに上昇が見られたが、その後は横這い状況、他の観測孔ではほとんど変動は見られていない。
- 当面監視を継続する。

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



※: 2017/2/2~10/26, 2018/2/1~揚水停止のため採取していない。

2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移

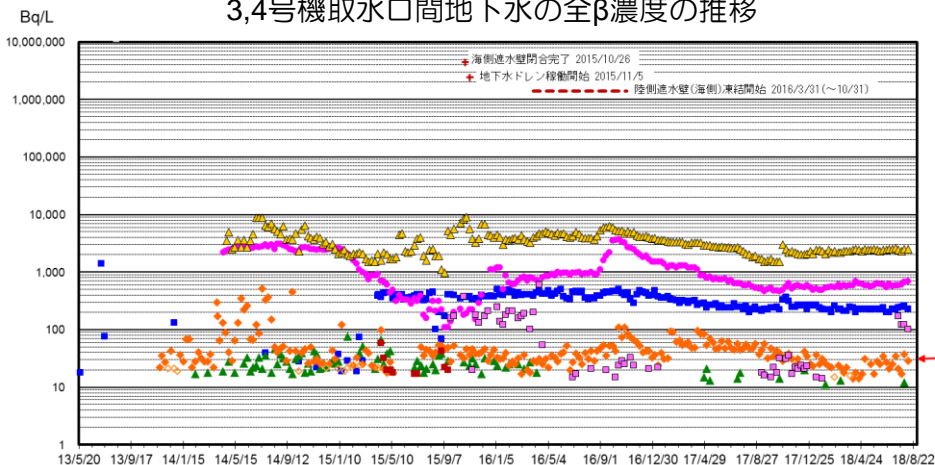


※: 2017/2/2~10/26, 2018/2/1~揚水停止のため採取していない。

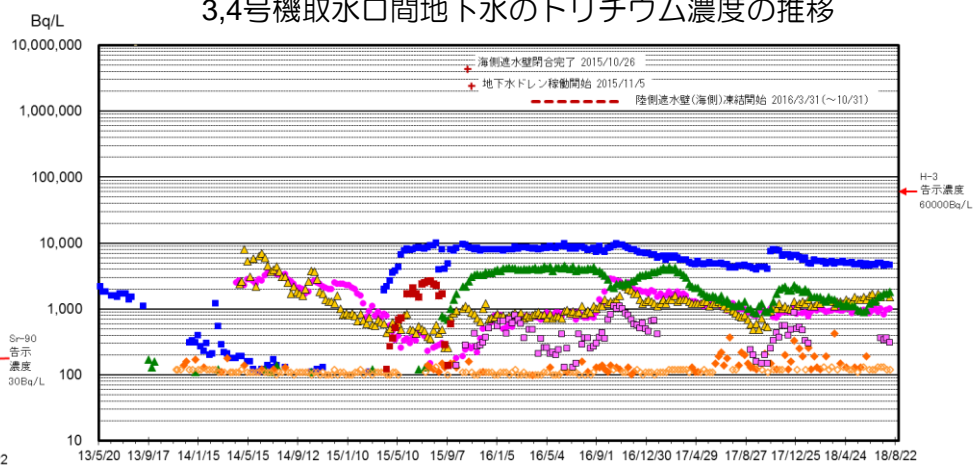
# (1)1-5.タービン建屋東側の地下水濃度の状況<3,4号機取水口間エリア> **TEPCO**

- 6月以降、大きな変動は無く横這い又は低下傾向が継続。
- 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



■ 地下水No.3 全β    ● 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    ○ 地下水No.3-5 全βND値    ■ 3,4uウレシ'イント 全β    □ 3,4u改修ウレシ'イント 全β

※1: 2015/5/20~7/8 水位低下のため採取できず。    ※2: 2015/10/15,29,11/5 水位低下のため採取できず。2017/2/2~2017/8/31, 2018/2/1~2018/7/12 揚水停止のため採取してない。

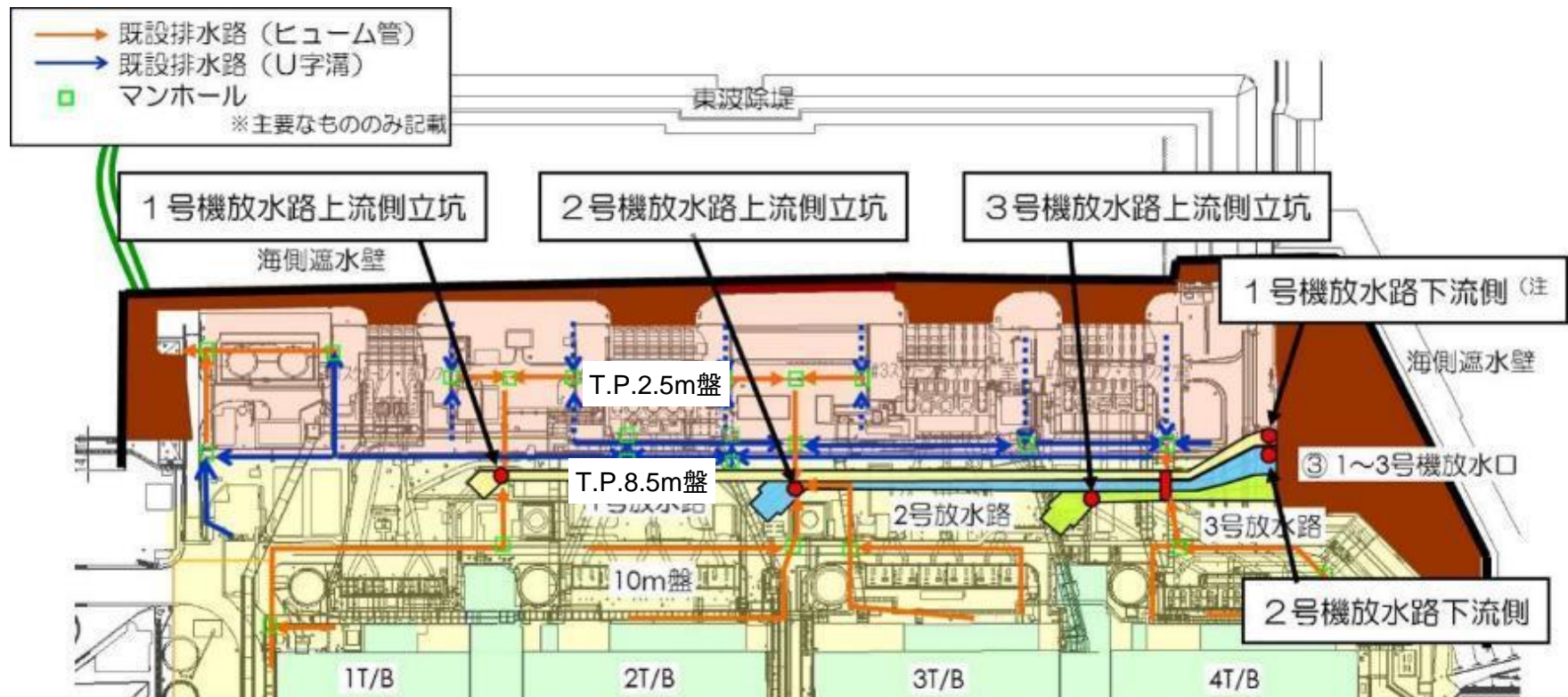
No.3-2：2014/4/18より観測開始  
 No.3-3：2014/4/24より観測開始  
 No.3、No.3-4：プロットが無い期間は不検出 (<20Bq/L) のため

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)2-1. 1～3号機放水路のモニタリングについて

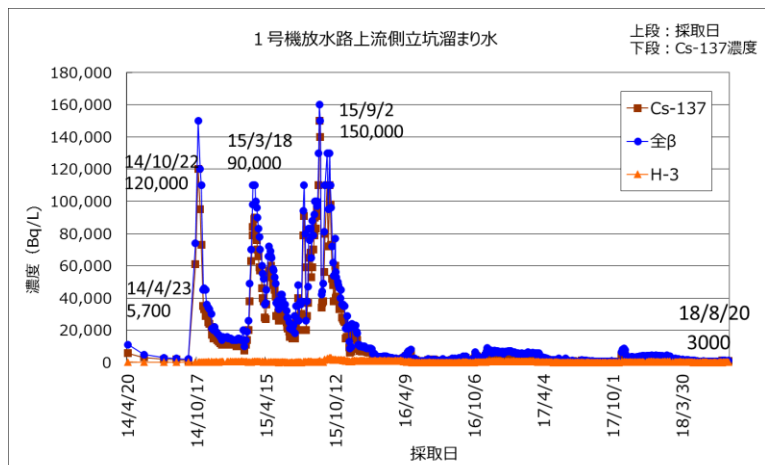
- 放水路にはタービン周辺の雨水排水が流入することから、2014年に雨水対策検討のための調査として放水路のモニタリングを開始。
- 2014年10月に1号放水路、2015年5月に2号放水路で濃度上昇が見られ、モニタリングを強化。
- 2015年3月に放水口をゼオライト土のうで閉塞し、1号機放水路は溜まり水浄化も実施。
- 2016年以降は、大きな濃度上昇は見られていない。



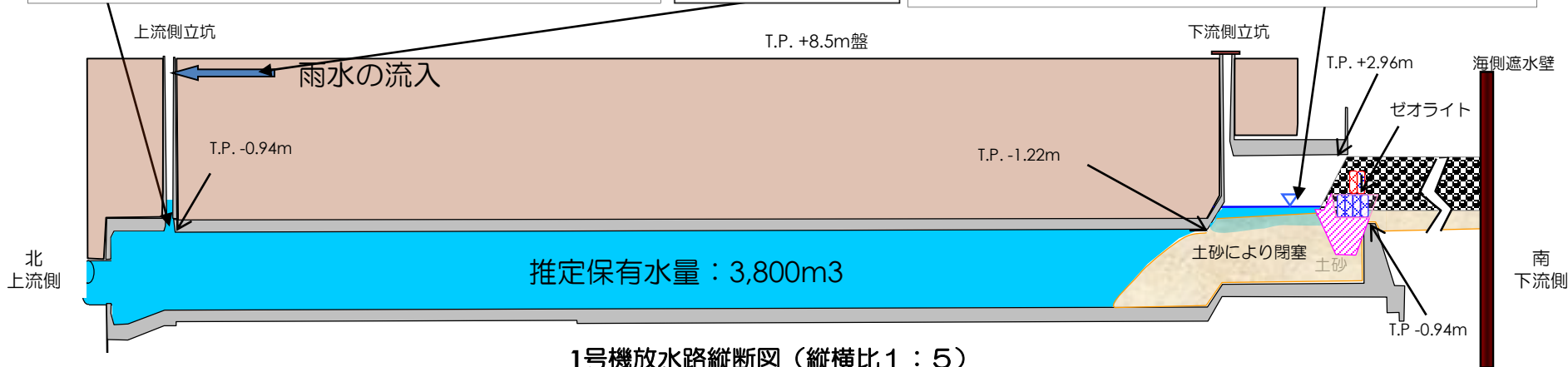
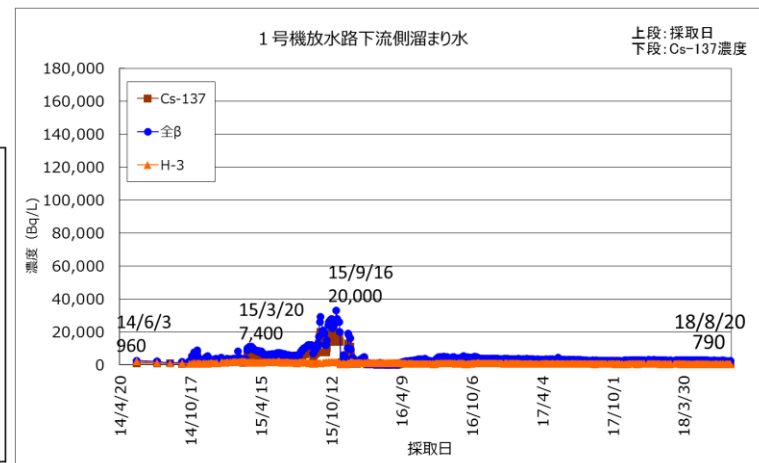
1～3号機放水路のモニタリング位置図

# (1)2-2. 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、若干の濃度変動はあるものの、大きな濃度上昇は見られない。
- 下流側の溜まり水のセシウム137濃度も、1,000Bq/Lを下回る濃度で横這い状況。当面監視を継続。



1号機上流側立坑流入水  
(1号T/B/ドレイン・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)



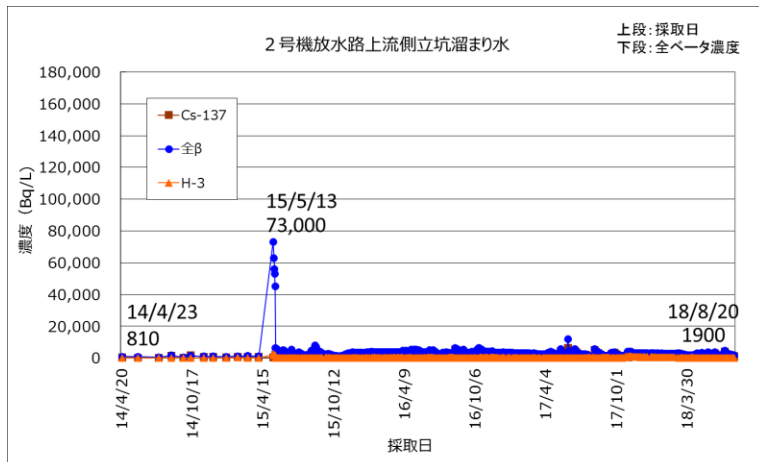
1号機放水路縦断図 (縦横比 1 : 5)

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。

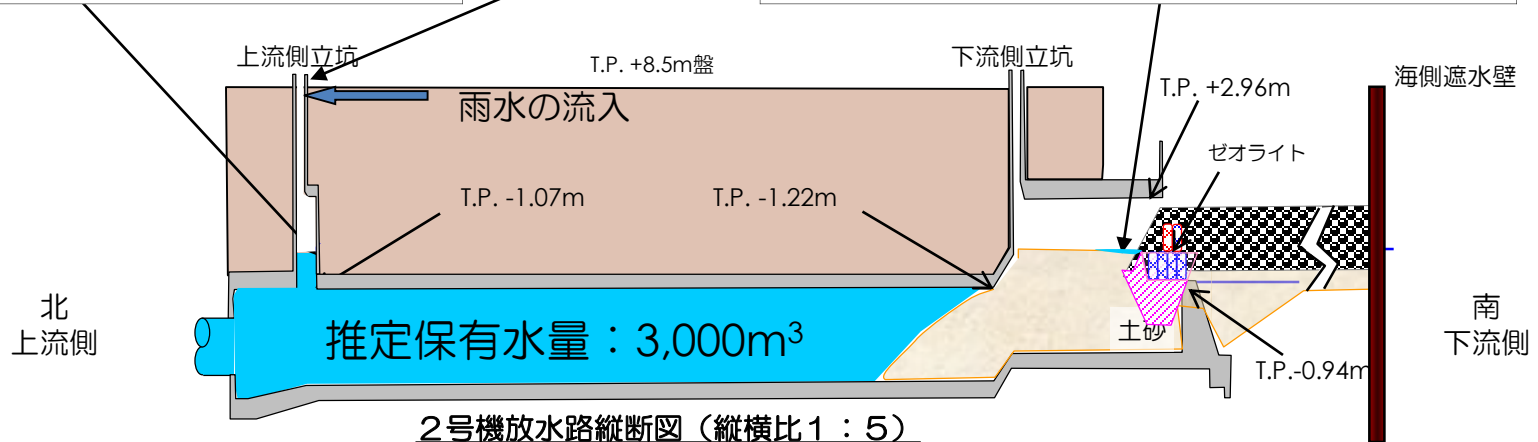
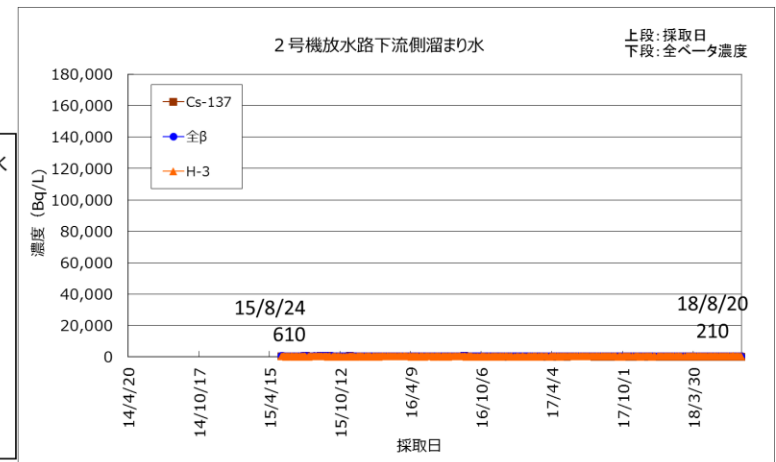


# (1)2-3. 2号機放水路サンプリング結果

- 2号機放水路上流側立坑の溜まり水の全ベータ濃度は、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可能性があるものの、1,000~3,000Bq/L程度で推移。
- 下流側（放水口）の濃度は低濃度で、上昇は見られない。

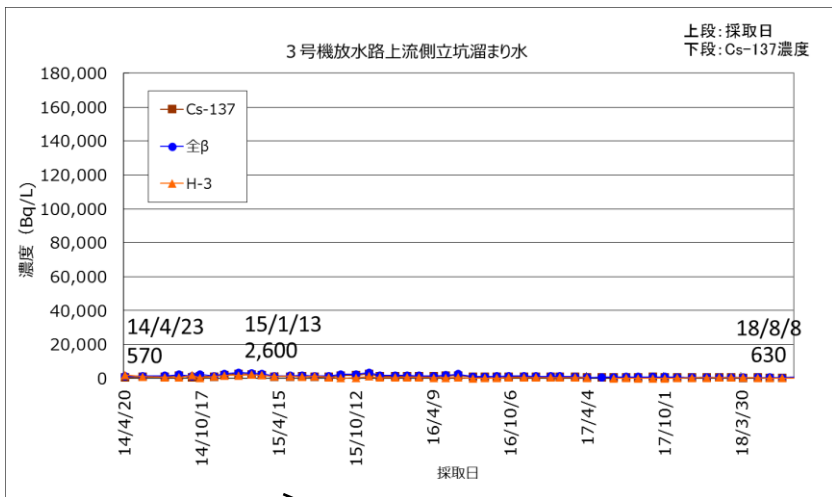


2号機上流側立坑南側流入水  
 (3号T/Bルフトン  
 ・T/B東側地表)  
 調査日: 15/5/19  
 Cs134: 1,500  
 Cs137: 5,700  
 全β: 7,700  
 H3: ND(110)  
 (単位: Bq/L)



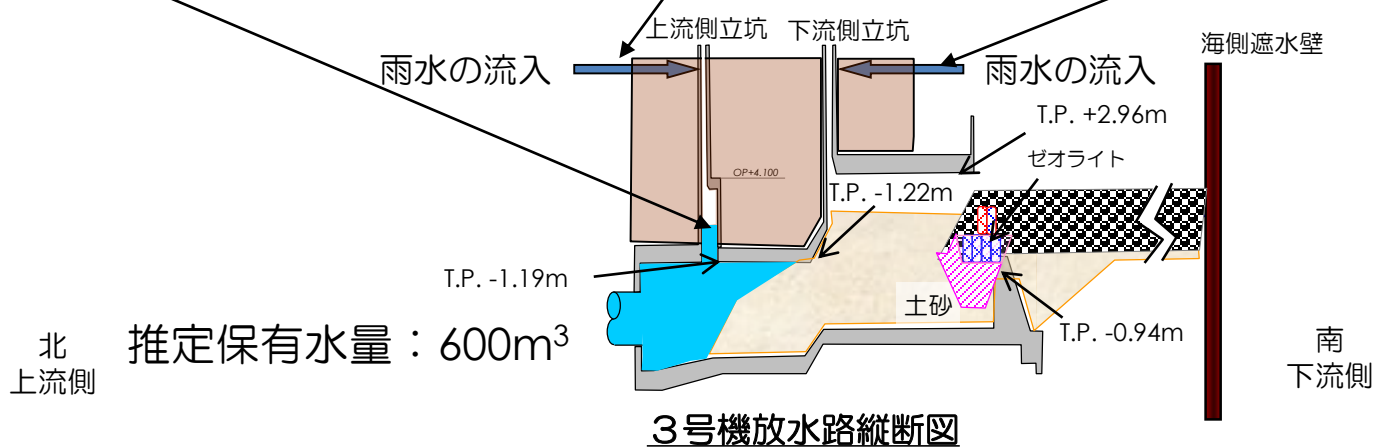
# (1)2-4. 3号機放水路サンプリング結果

- 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昇は見られるものの、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。



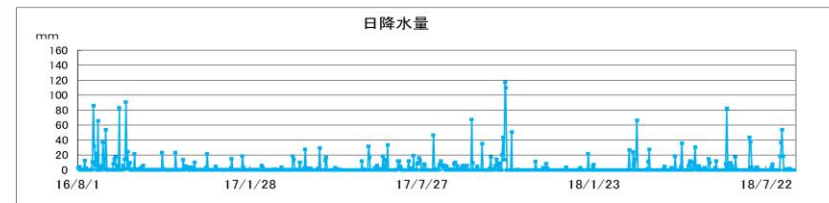
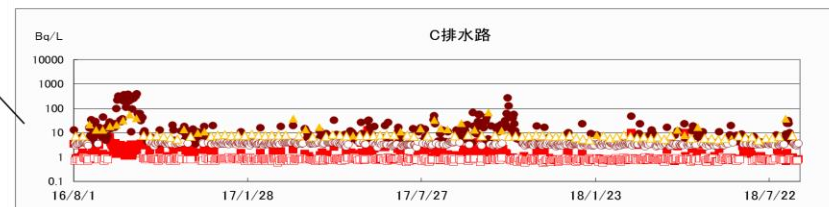
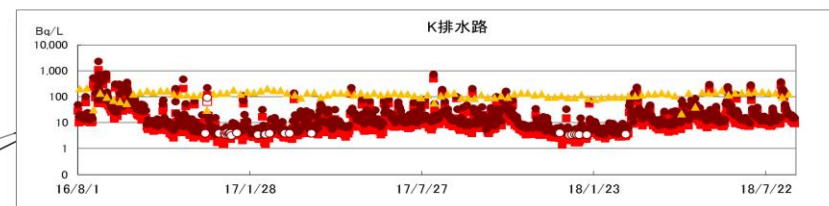
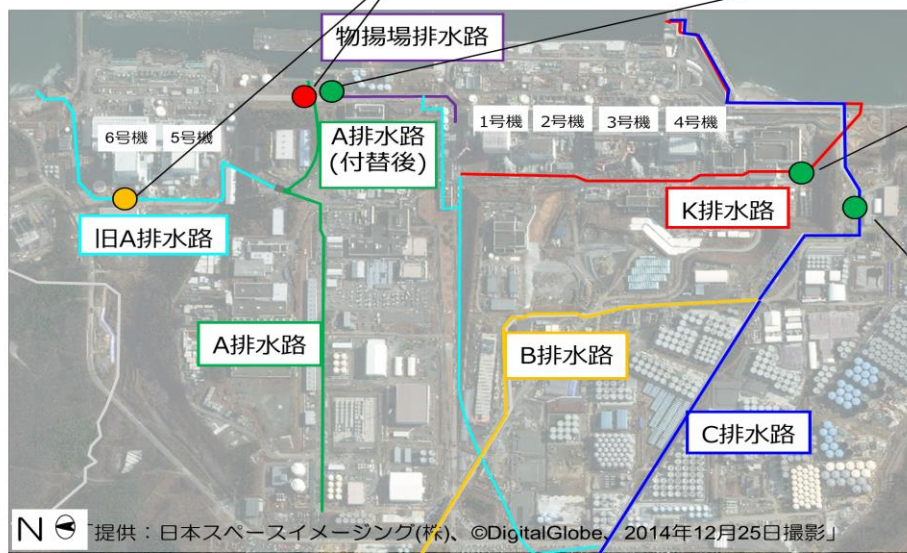
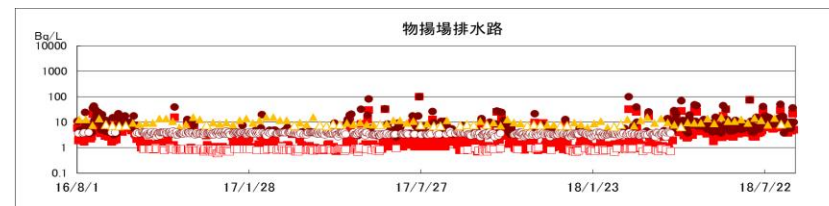
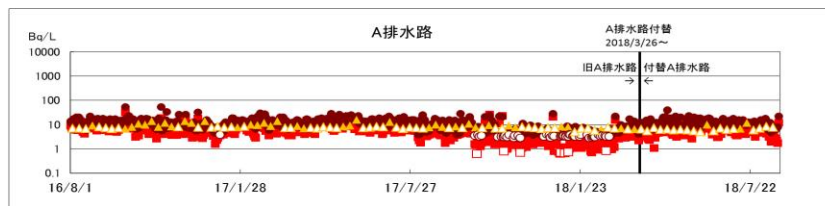
**3号機上流側立坑流入水**  
 (3号S/Bル-7ドゥ・T/B東側地表)  
 調査日: 14/6/12  
 Cs134: 1,400  
 Cs137: 4,100  
 全β: 4,800  
 H3: ND(9.4)  
 (単位: Bq/L)

**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)

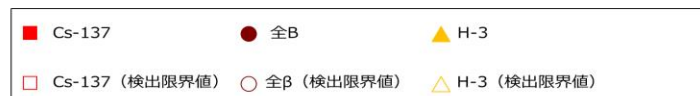


# (1)3-1.排水路の放射能濃度推移

- A排水路の排水先は、3月26日より港湾内に付替。翌日より採水地点も変更したが、比較的低濃度で安定。
- 物揚場排水路、K排水路は降雨時にセシウム濃度の上昇が見られる。
- C排水路では、降雨時に全β濃度の上昇が見られる場合がある。
- 引き続き、除染、フェーシング等の対策を継続する。

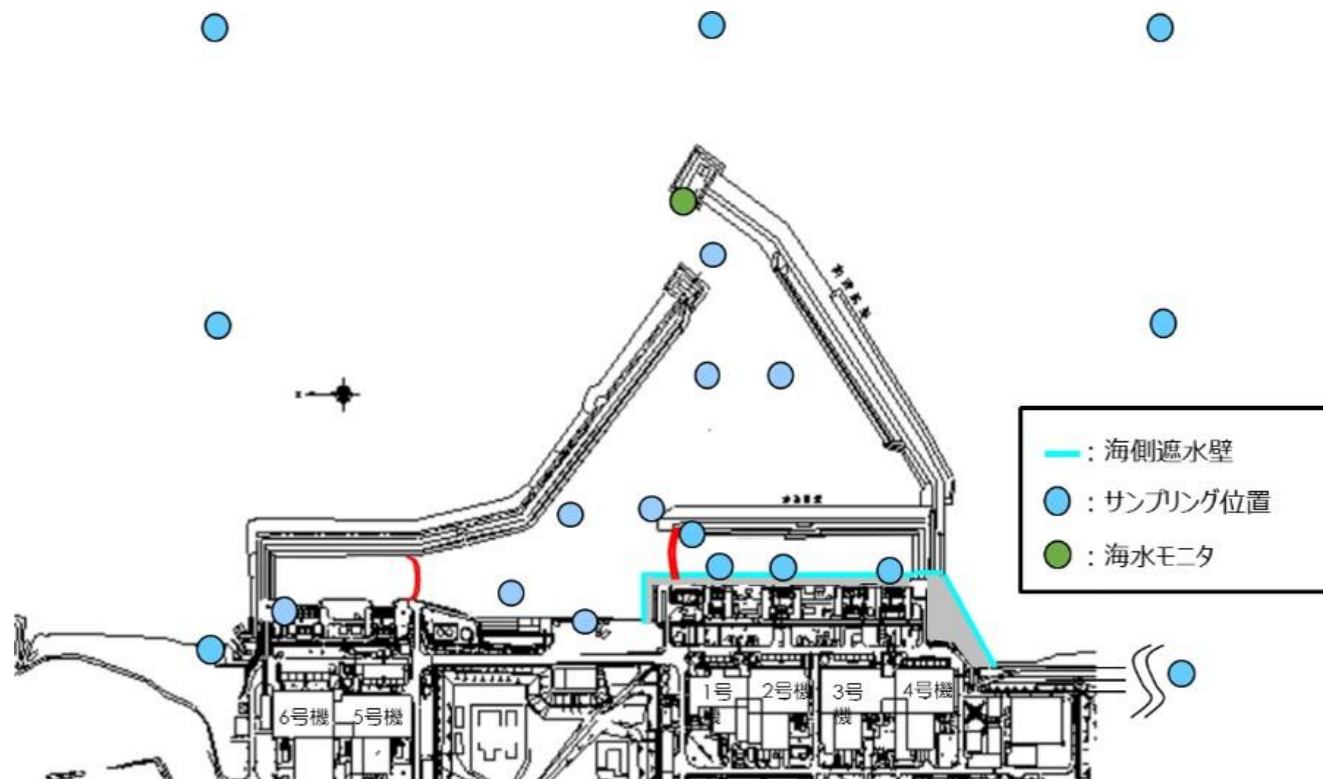


- B・C・K、物揚場採水地点 (2016年3月28日以降)
- A排水路採水地点 (2018年3月26日まで)
- A排水路採水地点 (2018年3月27日以降 (付替に伴い変更))



## (1)4-1.港湾内外の海水モニタリングについて

- 海水モニタリングは、2011年4月、5月の汚染水流出の影響を確認するため開始。
- 2015年10月に海側遮水壁を併合した後は、低い濃度となっているものの、地下水経由の流出や排水路からの影響を確認するため、その後も継続して実施。



港湾内外の海水モニタリング位置図

# (1)4-2. 1～4号機取水口付近の海水サンプリング結果

- 2015年10月の海側遮水壁閉合以降、海水中の放射性物質濃度は大きく低下。
- 降雨等に伴い一時的な濃度上昇は見られるものの、濃度の低下状態が継続。

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

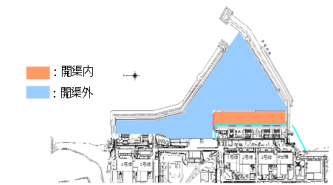
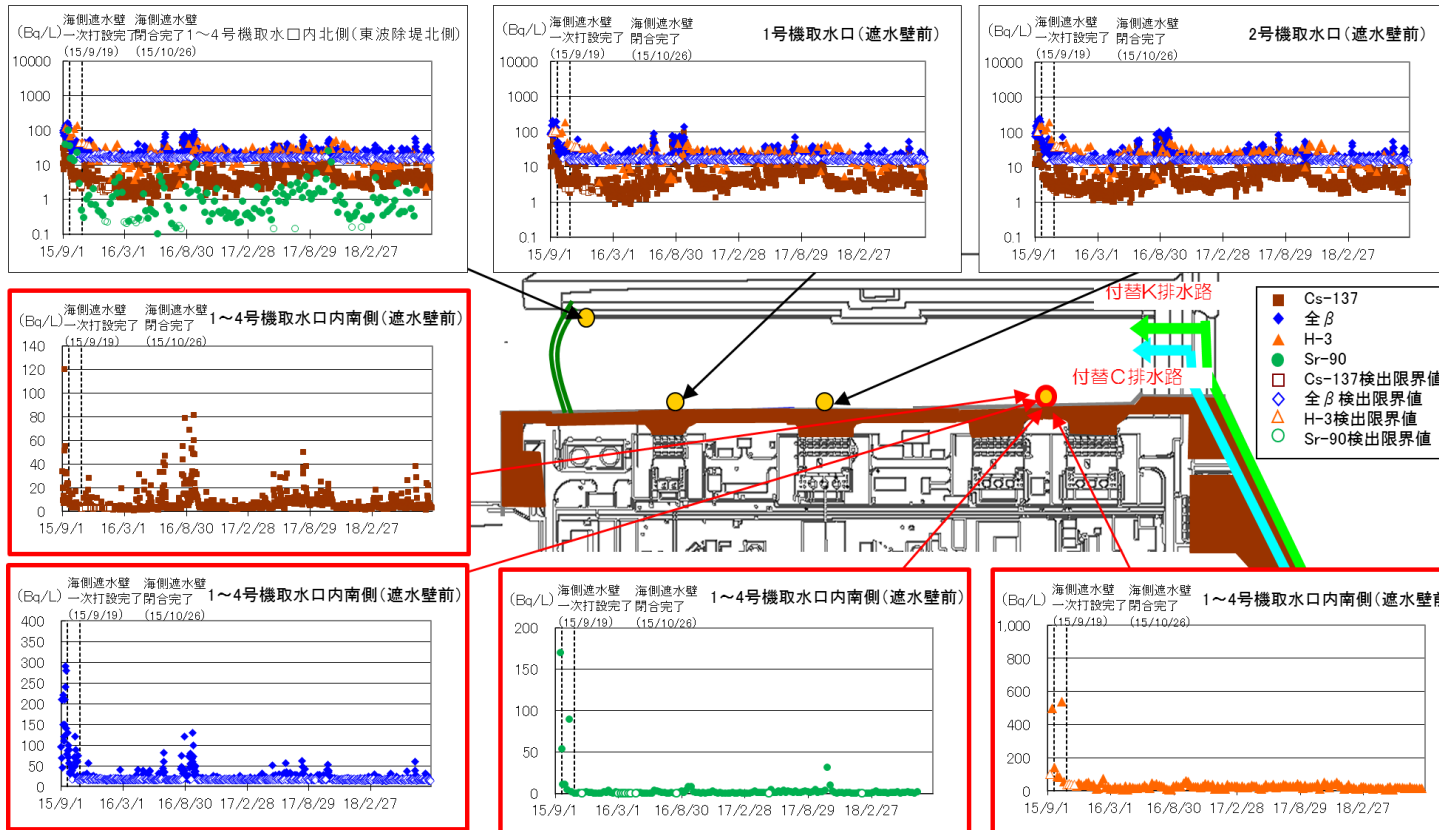


表 海側遮水壁閉合前後の  
港湾内海水中放射性物質濃度平均値 (Bq/L)

		(Bq/L)		
		前5日間 平均値*	後5日間 平均値*	至近 平均値*
全β	開渠内	150	26	15
	開渠外	27	16	16
Sr-90	開渠内	140	8.6	0.31
	開渠外	16	2.1	0.13
Cs-137	開渠内	16	3.8	3.3
	開渠外	2.7	1.1	0.57
H-3	開渠内	220	110	13
	開渠外	1.9	9.4	2.7

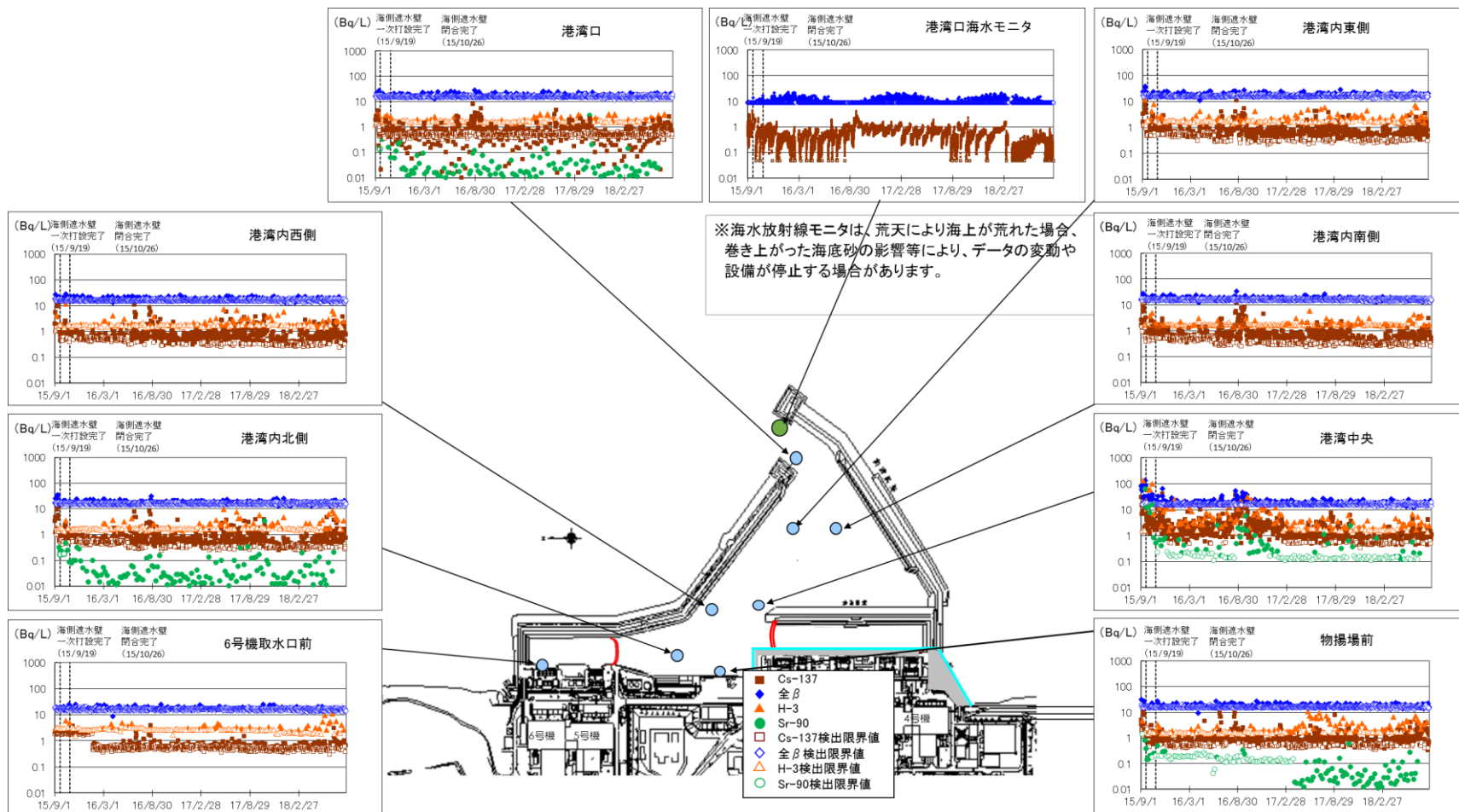
※1 H-3については、前5日間のデータがないため、前10日間の平均値  
 ※2 後5日間は、地下水ドレン水位が一定及び降雨がない期間を選定  
 ※3 全βとCs-137は6/3、Sr-90開渠内(速報値)は5/21、Sr-90開渠外は4/23、H-3は5/21に採取した各地点の平均値

- ※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)
- ※損傷防止のため、シルトフェンス位置を若干南側に移動したことから、1～4号機取水口内北側(東波除堤北側)の採取点も2017年2月11日採取分より南側に移動。(約50m)



# (1)4-3.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。

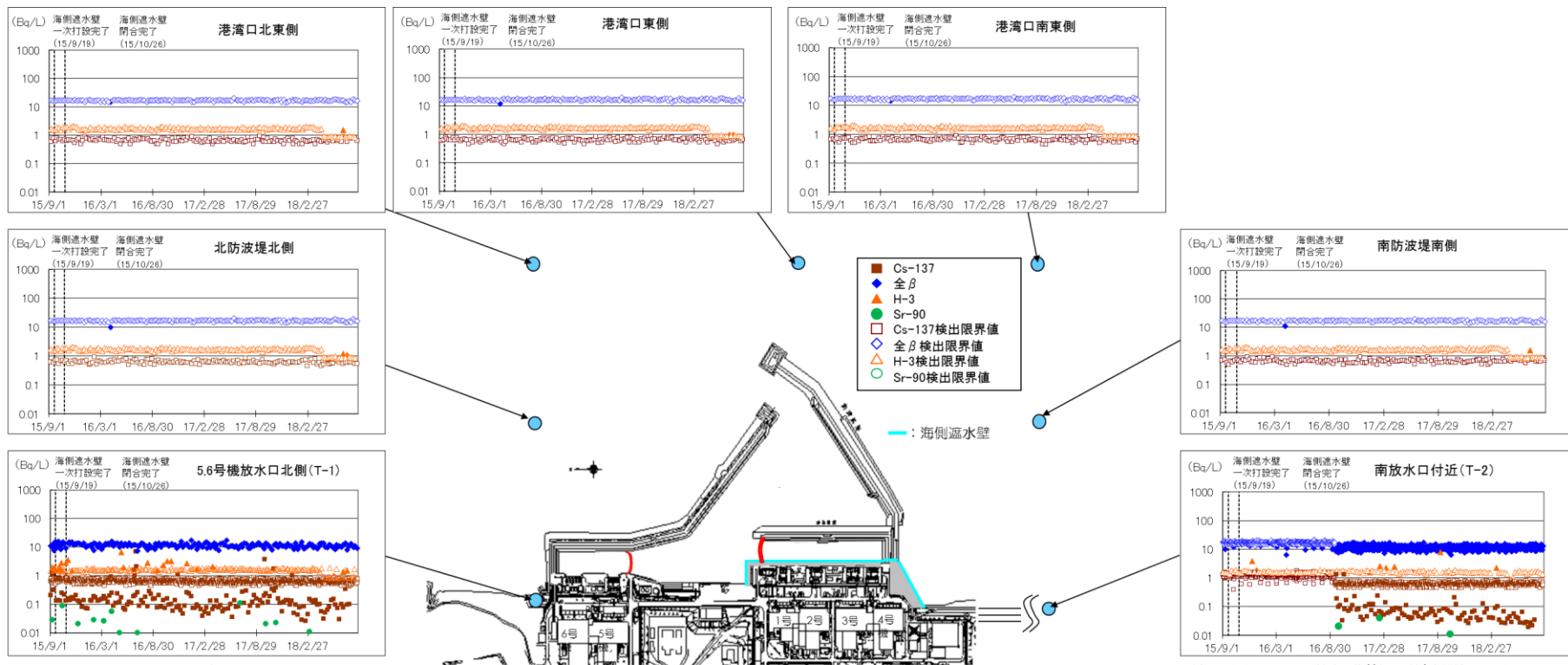


- ※ 6号機取水口前の海水のCs-137濃度は、2016年1月20日採取分より検出限界値を変更 (2.4→0.7Bq/L)
- ※ 港湾口においては、セシウム137について、週1回詳細分析を実施。
- ※ 港湾内東側、西側、南側、北側の海水のCs-137濃度は、2016年6月1日採取分より検出限界値を変更 (0.7→0.4Bq/L)
- ※ 物揚場前の海水のSr-90濃度は、2017年4月3日採取分より検出限界値を変更 (0.3→0.01Bq/L)



# (1)4-4.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。



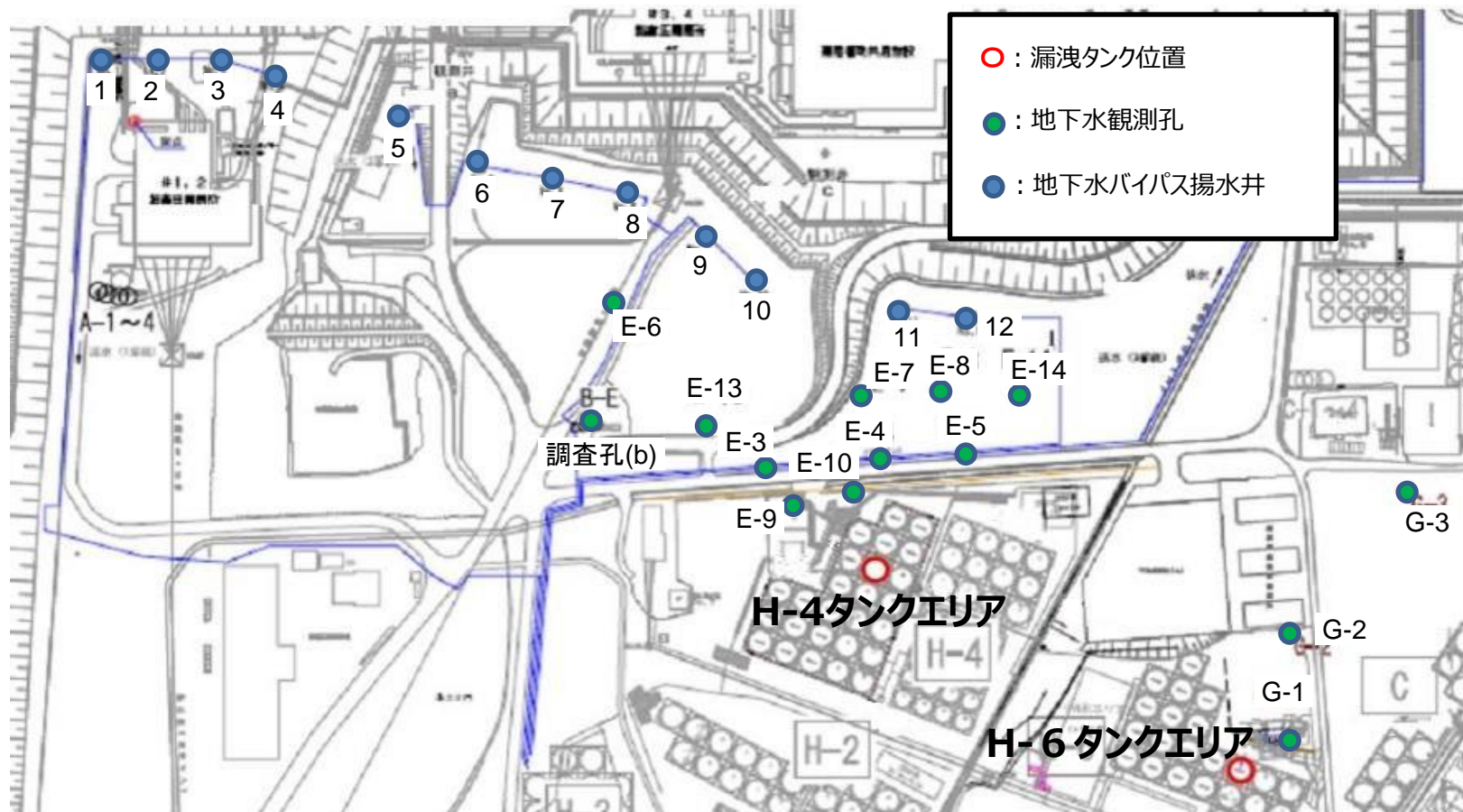
注) Sr-90は、0.01Bq/L未満の場合はプロットされていない。

注) 16/9/16よりT-2-1地点の代替として測定を開始し、17/4/28よりT-2-1をこちらに変更。Sr-90も16/9/16以降測定を開始。Sr-90は、0.01Bq/L未満の場合はプロットされていない。

- ※ 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）及び南放水口付近（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。
- ※ トリチウム分析について、5、6号機放水口北側（T-1）及び南放水口付近（T-2）地点は2018年4月23日採取分より、その他の沖合5地点は2018年4月24日採取分より検出限界値を変更（3→1Bq/L）

## (1)5-1.タンクエリアのモニタリング

- タンクエリアの地下水モニタリングは、2013年8月のH4エリアタンク漏えい及び2014年2月のH6エリアタンク漏えいによる地下水汚染の状況を確認するために実施。
- H4エリアの汚染土回収を、2017年3月6日より開始し、2018年7月10日に完了。

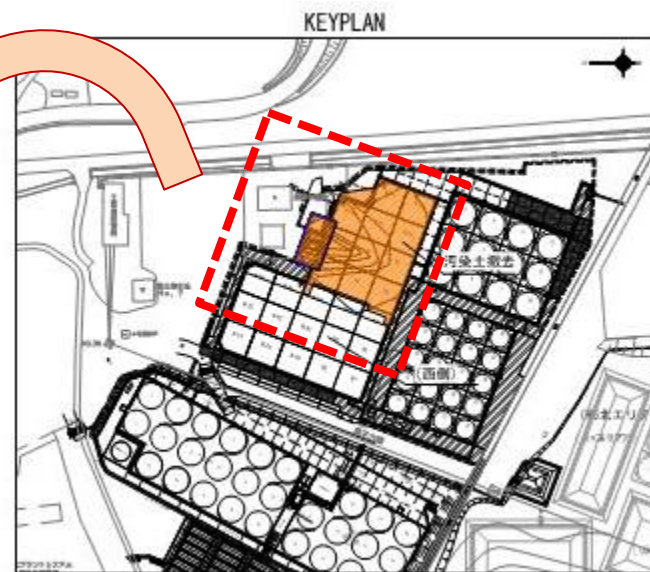
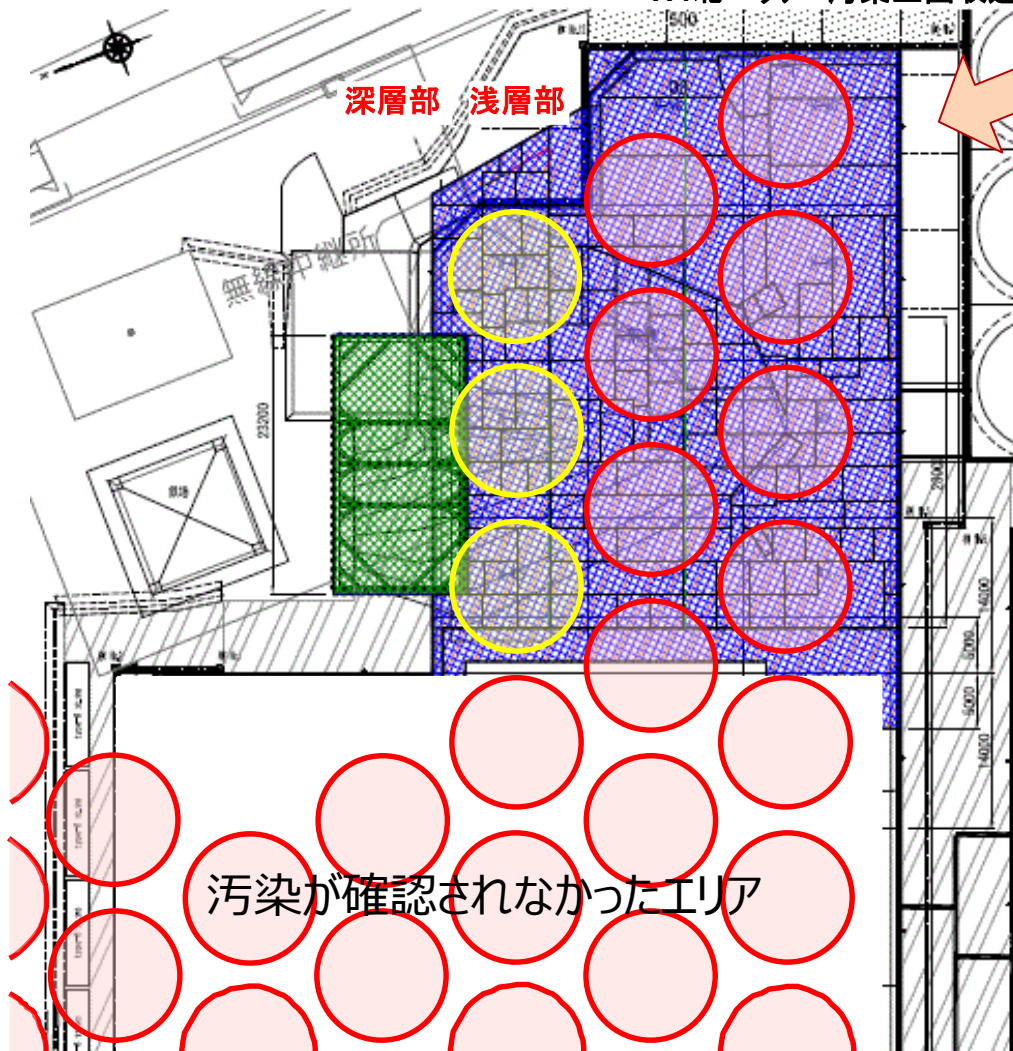


タンクエリア周辺のモニタリング位置図

# (1)5-2.H4タンクエリアの汚染土回収状況

- H4エリア全体の汚染土壌回収は7月10日に完了。現在、土壌回収後の埋め戻し作業中。

H4北エリア 汚染土回収進捗図



範囲	掘削土量		進捗率
	計画	実績	
浅層部	2,174m <sup>2</sup>	2,174m <sup>2</sup>	100%

- H4北エリア溶接タンク設置状況
- : 設置済み(32基)
  - : 深層部の汚染土壌撤去後に設置(3基)



## (1)5-3.H4タンクエリアの状況

- 深層部土壌回収の埋め戻し状況写真



# (1)5-4.H4タンクエリアの汚染土回収工程

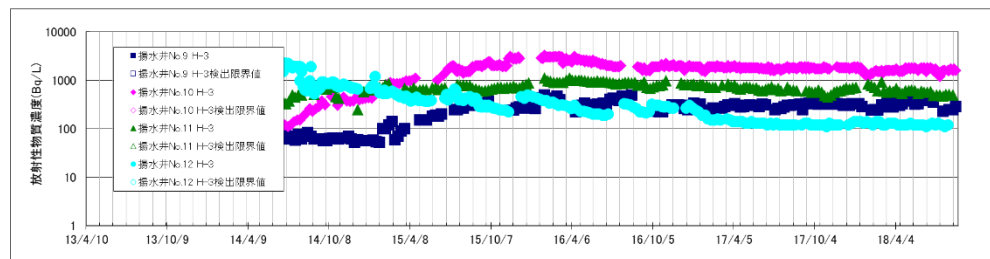
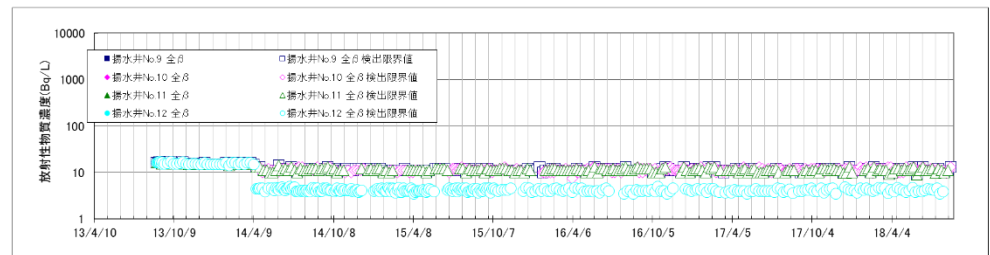
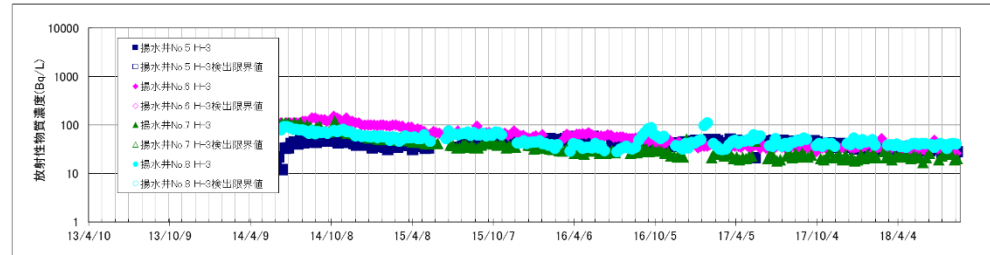
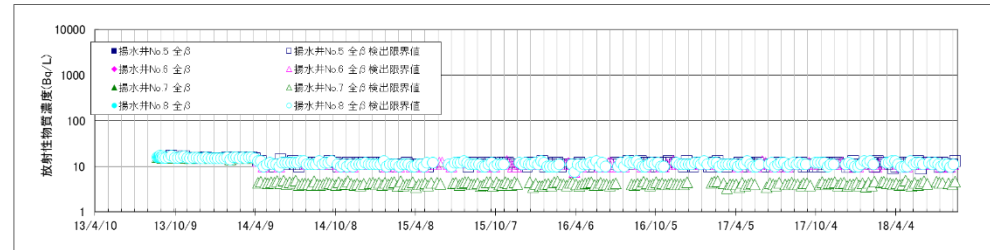
	H29(2017)												H30(2018)												H31(2019)			
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4		
H4北汚染土回収・運搬	▽浅層部									▽10/2一時中断									▽6/4回収再開, 7/10回収完了									
	▽深層部(準備工)							▽汚染土回収					▽5/18回収完了															
H4北汚染土収納(一時保管エリアN)										[Red bar from 10/2 to 7/10]																		
改良土埋戻																			▽7/31埋戻し開始									
基礎構築																									▽基礎引き渡し予定12月中旬			
タンク設置																												
内堰・外堰設置																									[Red bar from 1/2 to 2/2]			
表面被覆処理																									[Red bar from 2/2 to 3/2]			

■ 実績 ■ 予定

雨天等による作業中止は考慮しない。

# (1)5-3.地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

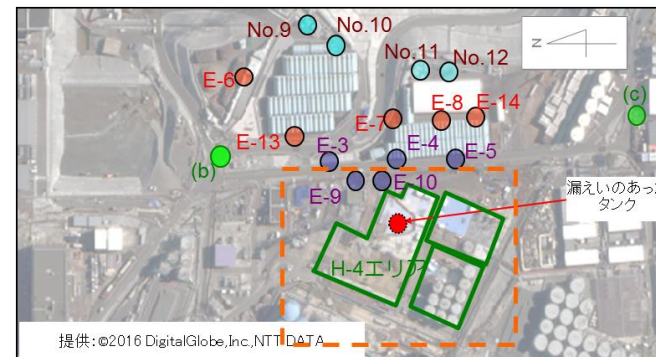
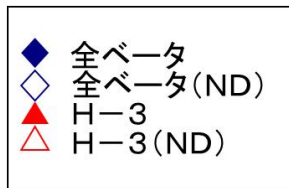
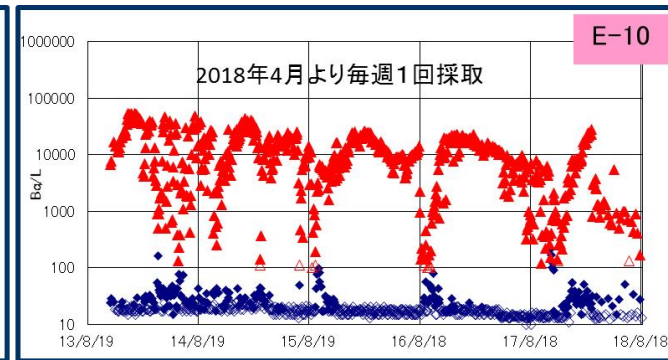
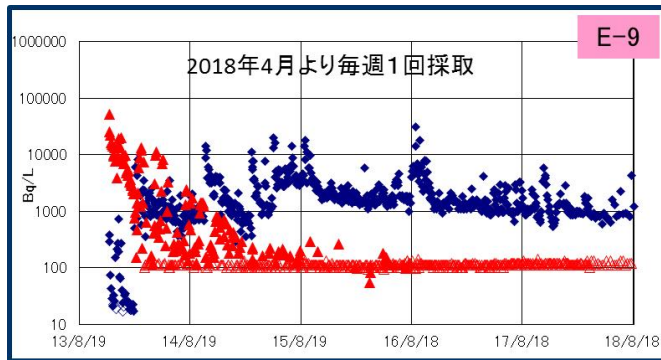
- 揚水井No.10のトリチウム濃度は、2,000Bq/Lを下回る濃度で横這い状態。
- その他の揚水井のトリチウム濃度は、1,000Bq/L以下で推移。
- 全βには特に変化はみられていない。
- 引き続きモニタリングを継続する。





# (1)5-4.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア)

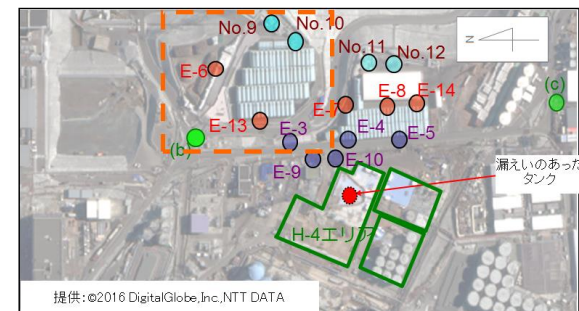
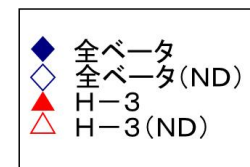
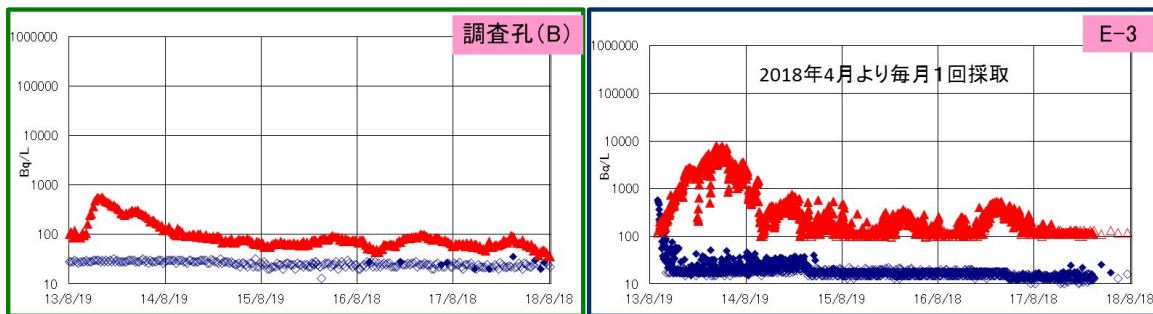
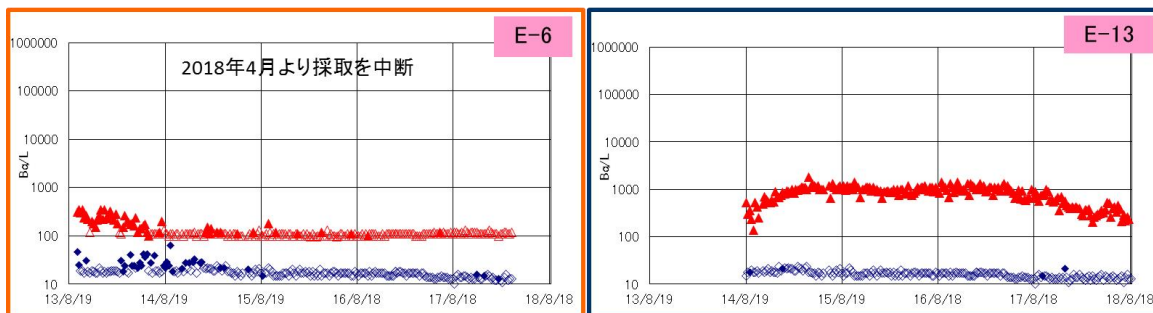
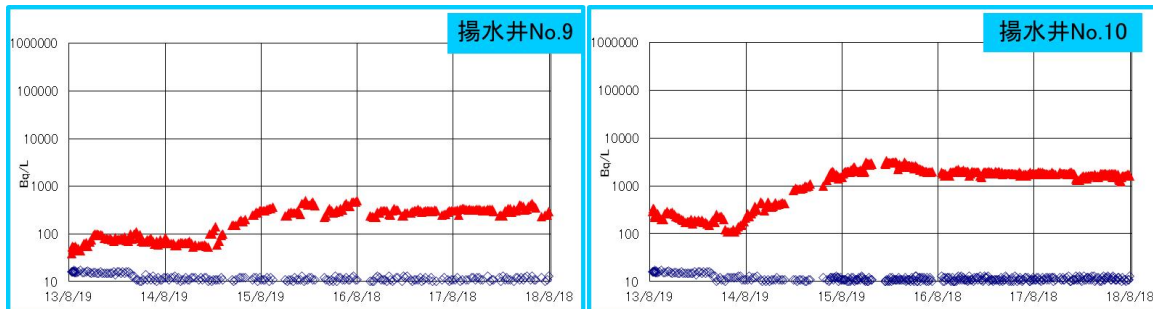
- E-9観測孔の全ベータは、変動はあるものの緩やかに低下。トリチウムはほとんどが不検出。
- E-10観測孔のトリチウム濃度は、3月以降濃度が大きく低下し、5月以降は概ね1000Bq/L以下で推移。



提供: ©2016 DigitalGlobe, Inc., NTT DATA

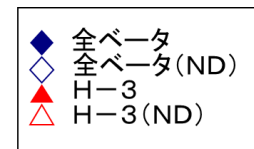
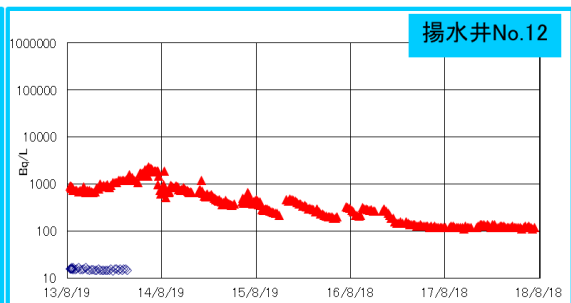
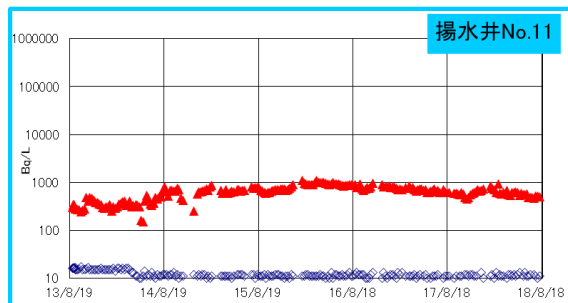
# (1)5-5.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア北東側)

- 全ベータは低濃度で、不検出が多くなっている。
- 各観測孔のトリチウム濃度は横這い状態。
- 全体の傾向に大きな変化はみられない。

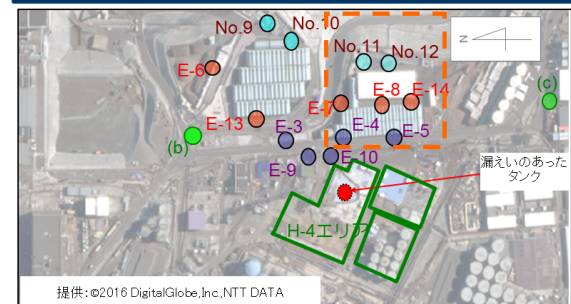
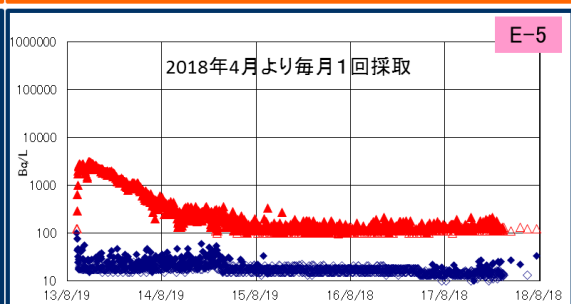
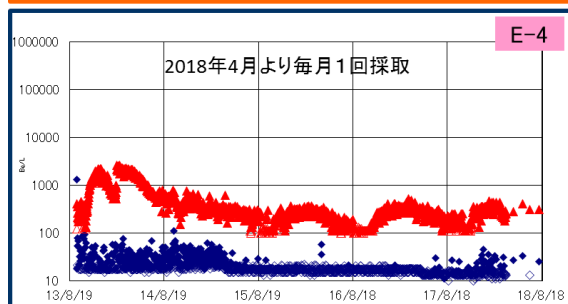
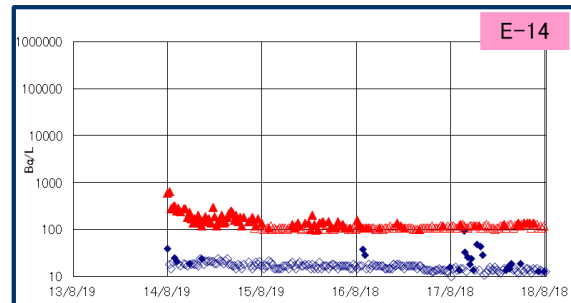
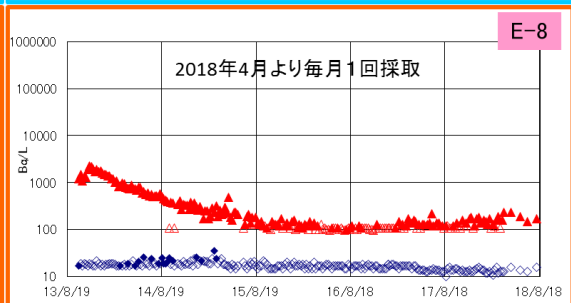
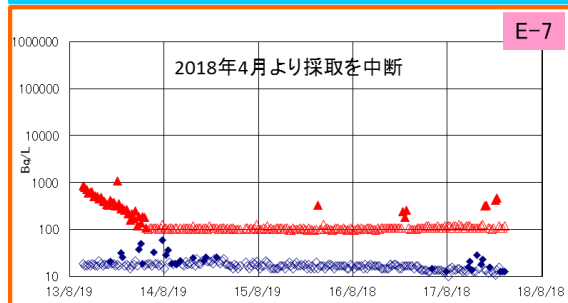


# (1)5-6.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア南東側)

- 降雨時に、低濃度の全ベータが検出される場合もあるが、不検出が多くなっている。
- 各観測孔のトリチウム濃度は横這い状態。
- 全体の傾向に大きな変化はみられない。



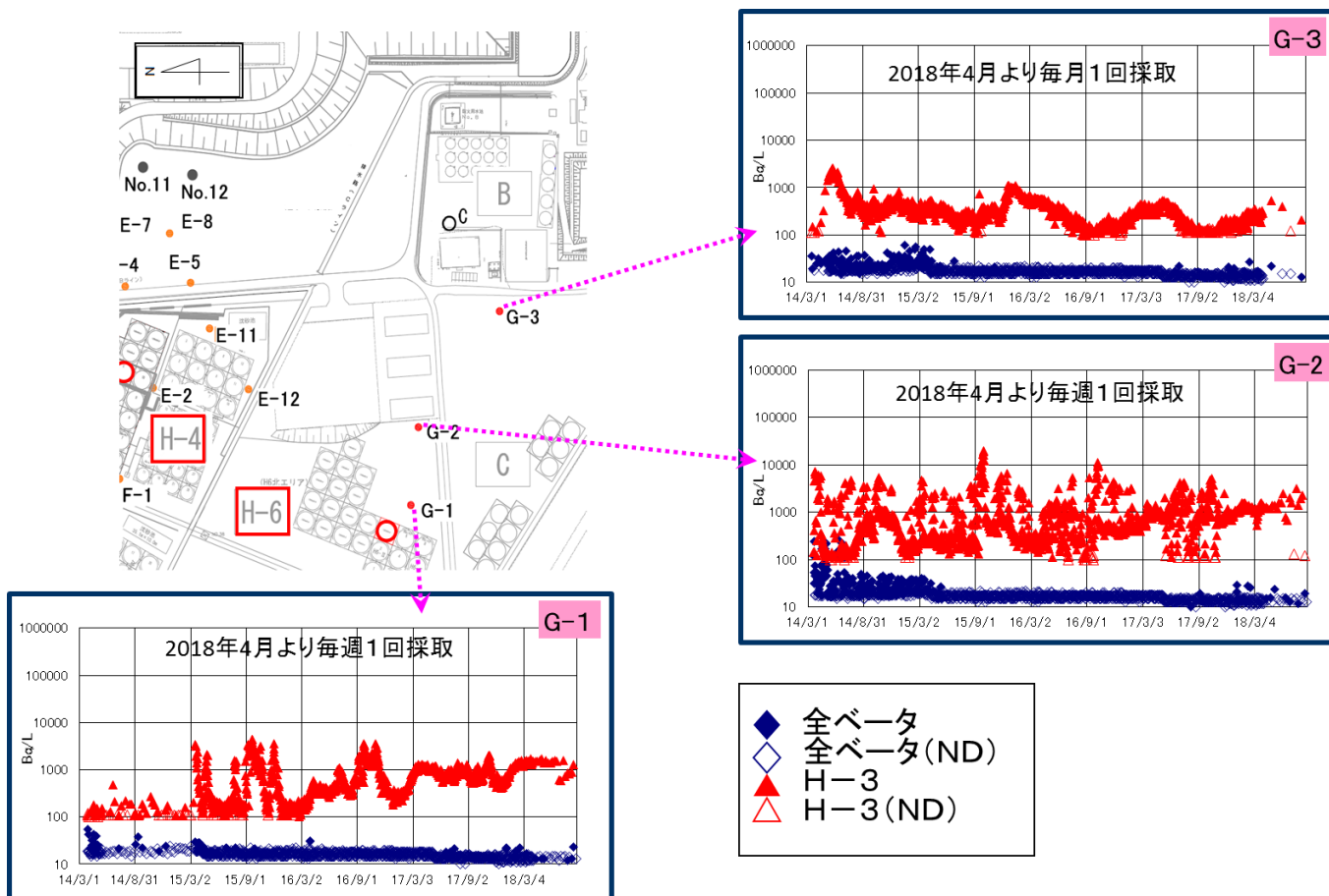
注: 揚水井No.12の全β濃度は、4/15以降も不検出であるが、検出下限値を5Bq/L以下に下げて運用しているため、グラフ上にプロットされていない。



提供: ©2016 DigitalGlobe, Inc., NTT DATA

# (1)5-7.観測孔の放射能濃度推移 (H6タンクエリア周辺)

- G-1、G-2はトリチウム濃度に変動が見られるが、過去の変動範囲内。G-3は低濃度で横這い状況。
- 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。





# (1)6-1.地下貯水槽No.1～3周辺の地下水モニタリングの状況

- 地下貯水槽No.1～3は、2013年4月に漏洩が確認されて以降、地下水汚染の拡大状況を確認するためにモニタリングを継続中。
- 2016年3月以降、周辺観測孔でそれまで見られなかった全β濃度の検出が見られるようになったが、濃度の上昇は一時的で、短期間に低下し、継続して濃度の高い状況は見られなかった（約1年間採水頻度を増やして監視を強化）。
- 2017年3月16日までに、水中ポンプで汲み上げ可能なレベルまで槽内の水の回収を実施済み。
- 残水回収用ポンプによる更なる残水回収作業を5月8日より実施中（次頁参照）。



図 地下貯水槽の位置

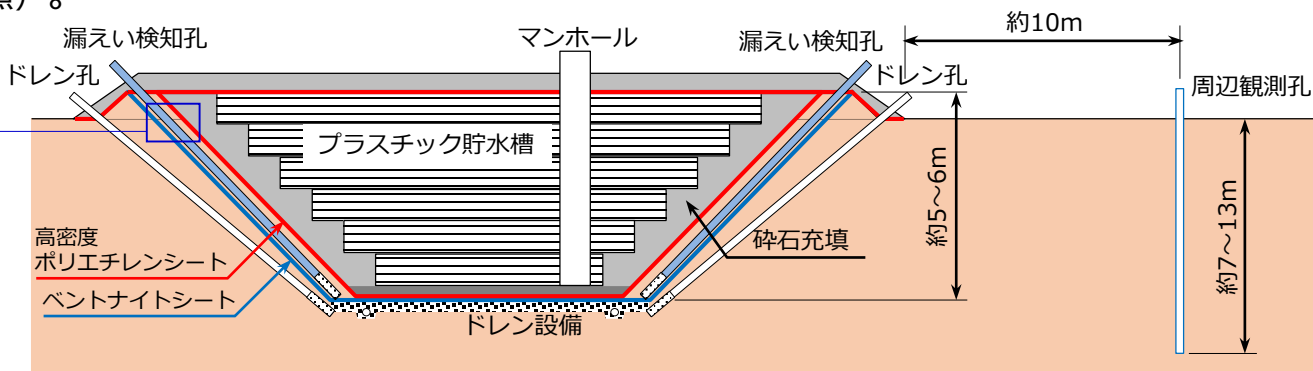
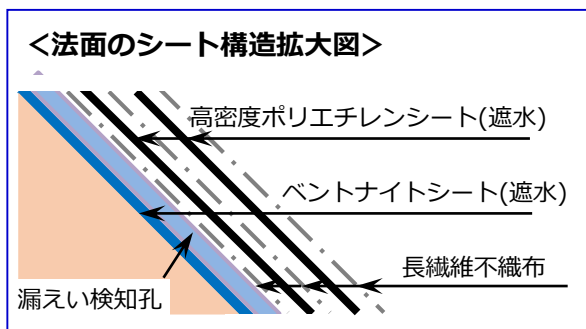


図 地下貯水槽の構造

# (1)6-2.地下貯水槽 残水回収計画の概要

**目的・概要** : 新たな汚染水漏えいのリスクを低減するため、残水回収用ポンプを使用し、全6基を対象に残水を可能な限り回収する。

**計画期間** : 2018年3~9月 (予定)

**進捗状況** : 残水回収作業を5月8日より開始し、8月7日現在でNo.1 : 137m<sup>3</sup>, No.2 : 318m<sup>3</sup>, No.3 : 225m<sup>3</sup>, No.4 : 18m<sup>3</sup>, No.6 : 38m<sup>3</sup>, No.7 : 167m<sup>3</sup>を実施。  
 総量 : 903m<sup>3</sup>を回収した。

表-地下貯水槽の残水量

(2018年8月7日現在)

地下貯水槽No.	1	2	3	4	5	6	7	合計
想定残水量(概算)(m <sup>3</sup> )	約 50	約 60	約 30	約 30	撤去済	約 90	約 10	約 270

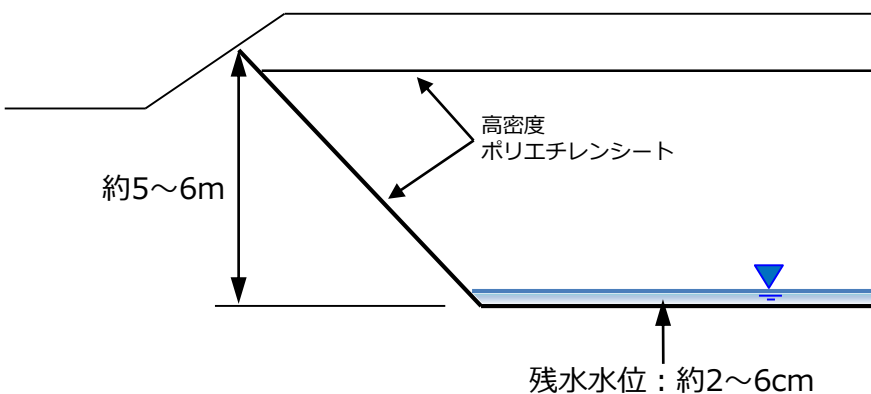
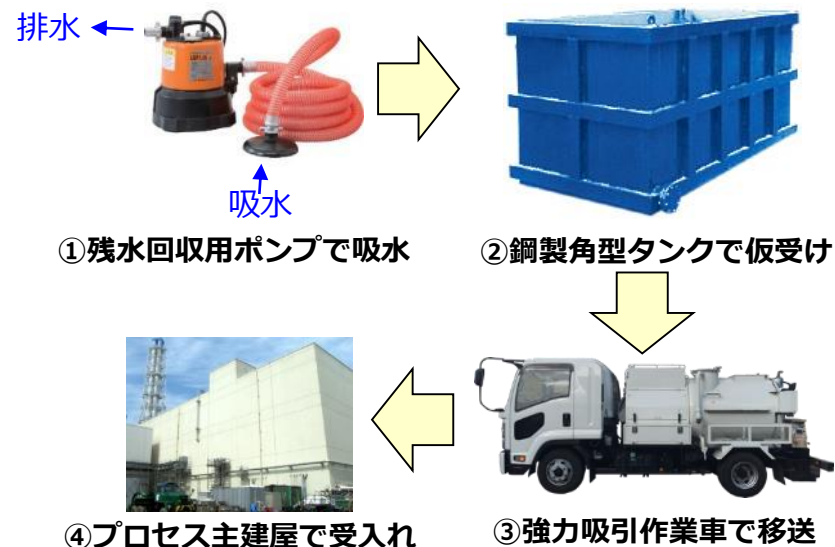


図-地下貯水槽断面における残水水位イメージ

図-残水回収作業の流れ



# (1)6-3.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、2017年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。
- 全β濃度の検出は見られるが、低濃度である。

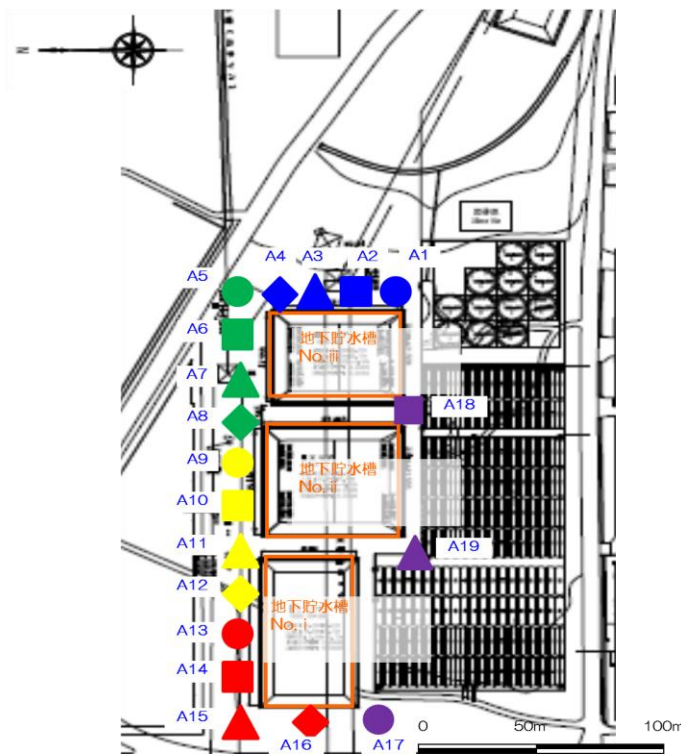
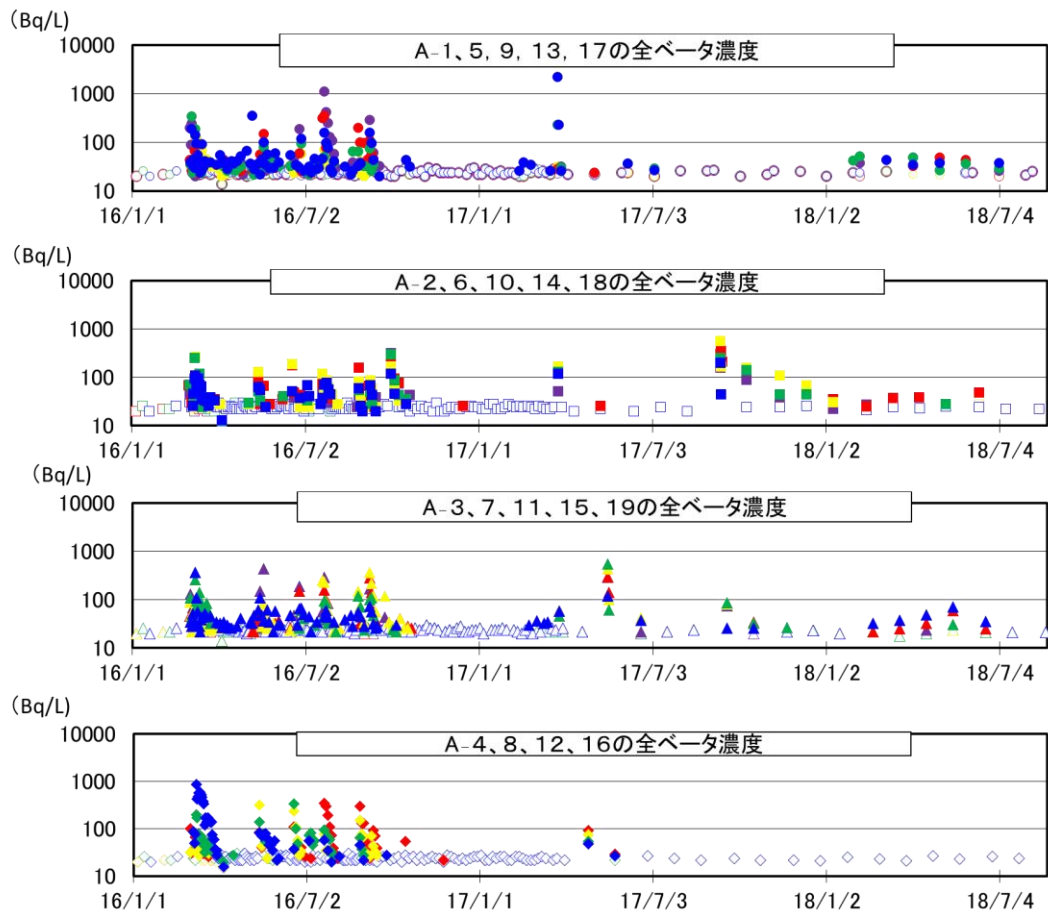


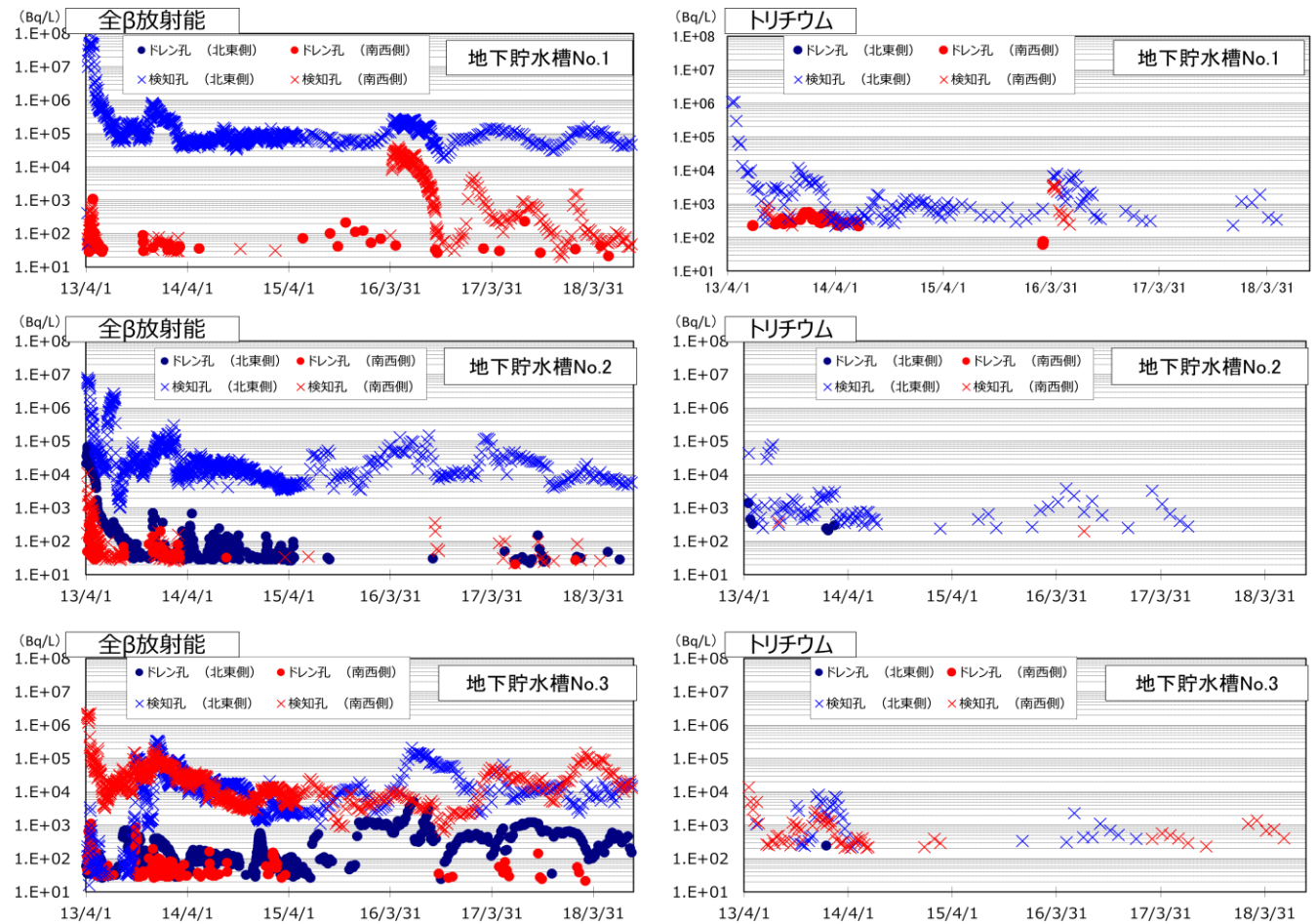
図. 地下貯水槽No.1～3の周辺観測孔の位置

注：色、形状は、グラフのマーカ―を表す。  
 グラフの白抜きは、検出下限値を示す。

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～）

# (1)6-4.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**

- 2016年4月6日に、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は変動が見られるが、ドレン孔の濃度には大きな変化は見られない。



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～)

# (1)6-5.地下貯水槽No.6周辺のモニタリングの状況

- 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。
- 2017年4月に全β濃度の上昇が見られたが、翌日以降低下を確認。その後は検出は見られるものの大きな上昇は見られていない。

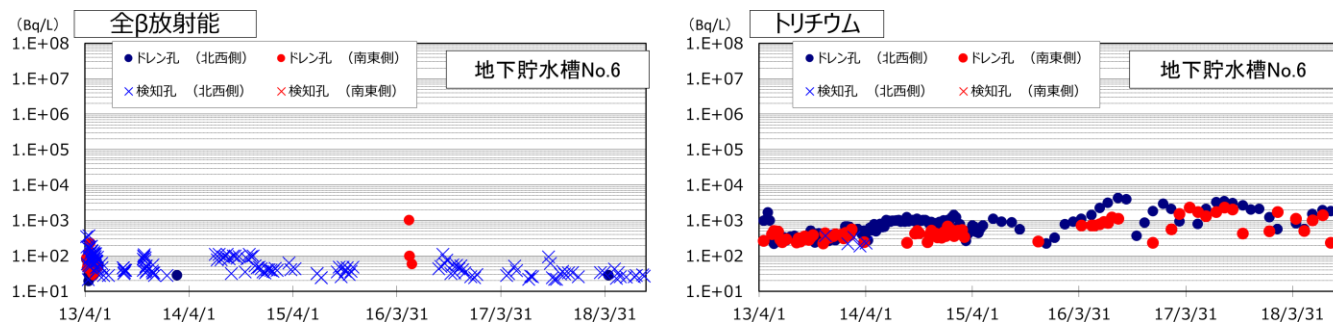


図 地下貯水槽No.6ドレン孔、検知孔の放射性物質濃度（2013年4月～） 注 検出された場合のみプロット

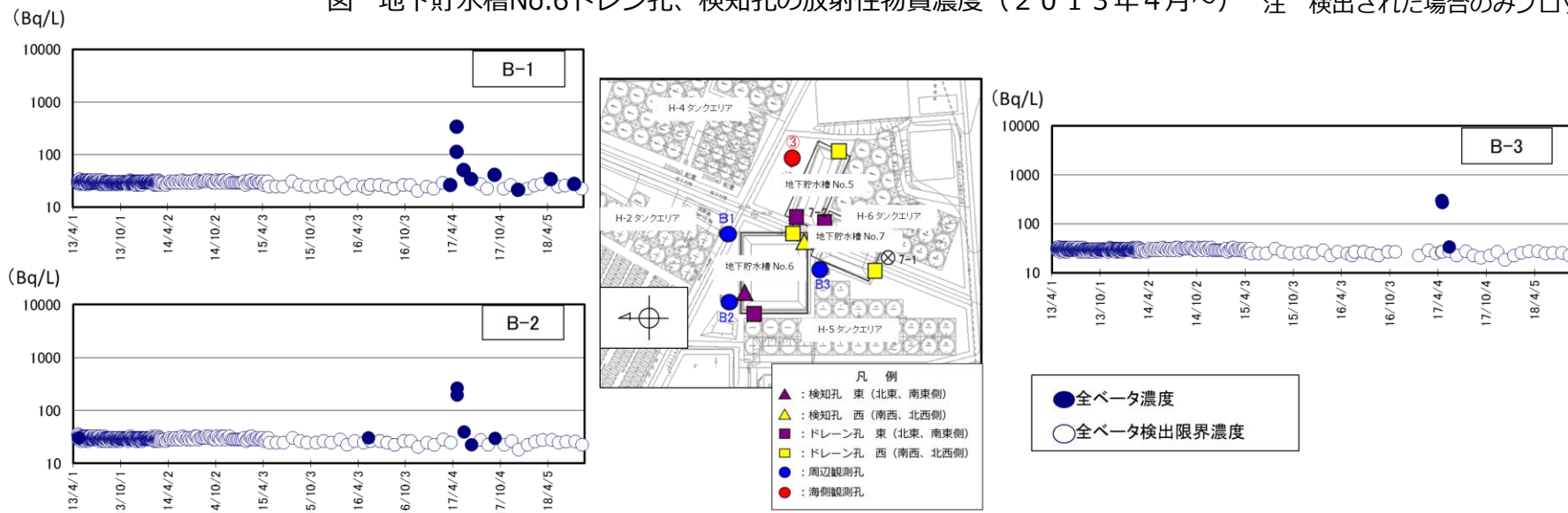


図 地下貯水槽No.6周辺観測孔の放射性物質濃度（2013年4月～）

## **(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

- 地下水バイパスは、2018年8月17日に234回目 の排水を完了。排水量は、合計 400,613m<sup>3</sup>
- ポンプの運転状況を確認しつつ、適宜点検・清掃を実施中。

採水日	7月14日		7月24日		7月26日		8月2日		8月9日		運用目標	※1 告示 濃度 限度	WHO 飲料水 水質 ガイド ライン
	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関			
セシウム134 (単位：Bq/L)	ND(0.79)	ND(0.54)	ND(0.44)	ND(0.49)	ND(0.60)	ND(0.38)	ND(0.66)	ND(0.52)	ND(0.74)	ND(0.92)	1	60	10
セシウム137 (単位：Bq/L)	ND(0.63)	ND(0.41)	ND(0.75)	ND(0.46)	ND(0.68)	ND(0.54)	ND(0.58)	ND(0.41)	ND(0.68)	ND(0.60)	1	90	10
その他ガンマ核種 (単位：Bq/L)	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	※2 検出され ないこと		
全ベータ (単位：Bq/L)	ND(0.70)	ND(0.57)	ND(0.71)	ND(0.58)	ND(0.72)	ND(0.58)	ND(0.73)	ND(0.57)	ND(0.60)	ND(0.35)	5 (1) (注)		
トリチウム (単位：Bq/L)	120	130	120	130	110	110	110	110	110	130	1,500	60,000	10,000
排水日	7月24日		7月31日		8月2日		8月9日		8月17日				
排水量 (単位：m <sup>3</sup> )	1,731		1,852		1,886		1,657		1,809				

\* 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)。