

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

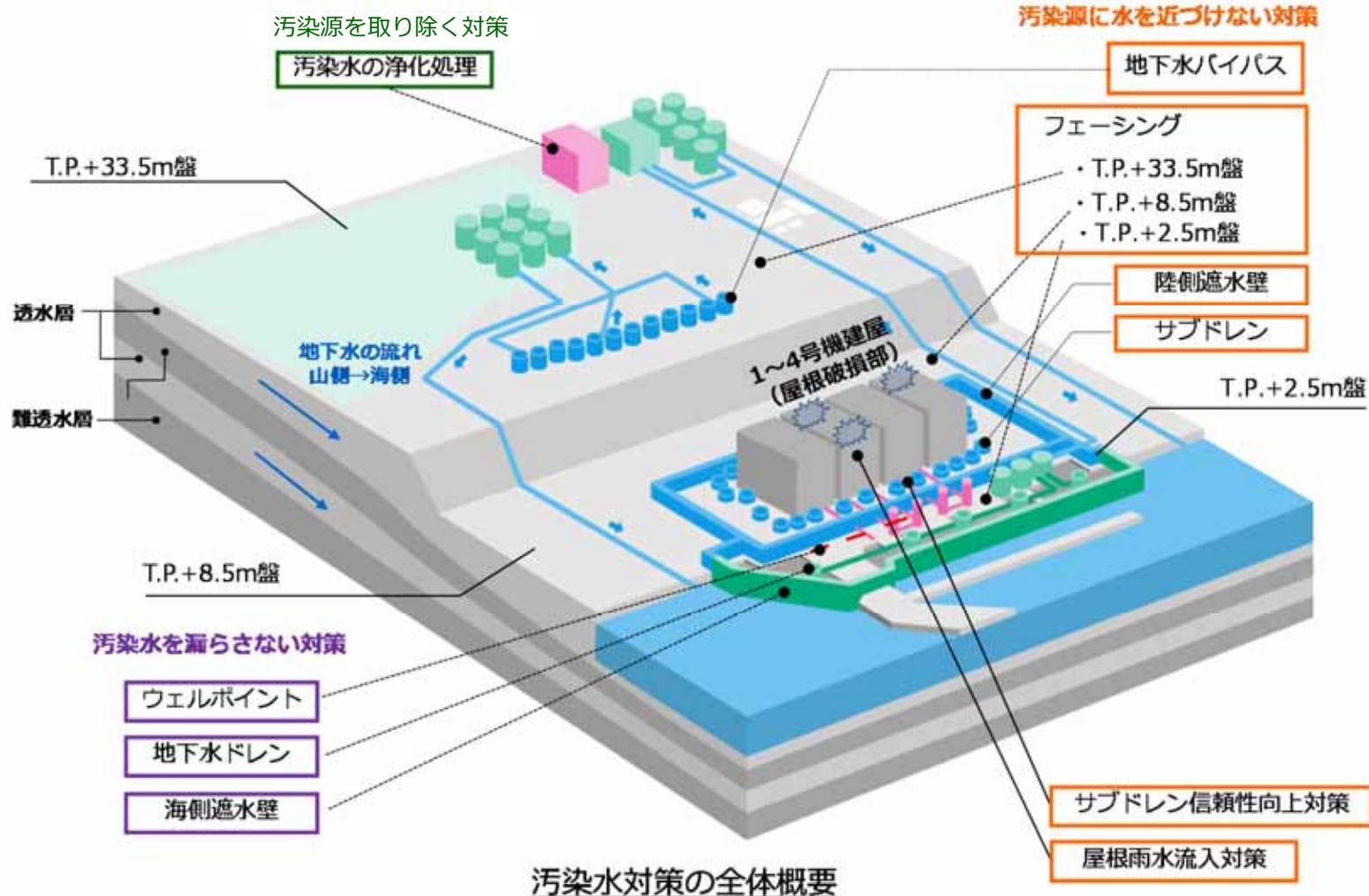
2018年11月2日

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

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。

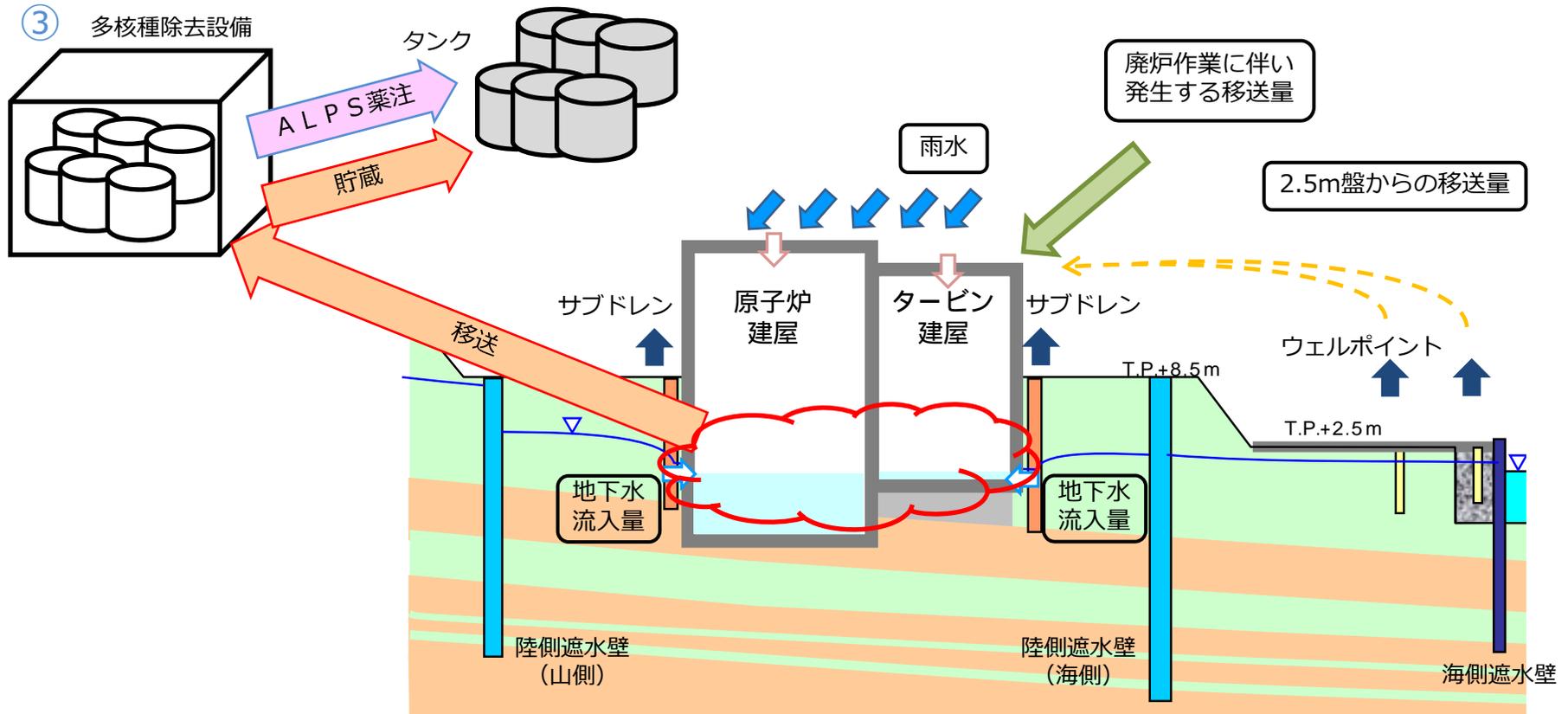


1. 建屋周辺の汚染水の発生要因

➤ 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)

汚染水発生の要因	
①	建屋流入量
②	T.P.+2.5m盤からの建屋移送量
③	薬液注入量他
④	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400m³/日に対して、今年度現在(2018.4~9平均)で約200m³/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 ³)	2017年度 実績(m ³)	(参考)2018年度見込値 (2018.4.1~2018.9.30 実績の年間換算値(m ³))	150m ³ /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 (雨水・地下水等の流入)	65,000 (約180m ³ /日)	47,000 (約130m ³ /日)	48,000 (約130m ³ /日)	<ul style="list-style-type: none"> ・サブドレンの水位低下(資料1-1-3) ・陸側遮水壁の構築(資料1-1-2) ・屋根破損部補修(資料1-1-4) ・建屋周辺フェーシング ・トレンチ閉塞(資料1-1-4) ・ルーフドレンの健全性確保(資料1-1-4)
②	T.P.+2.5m盤からの 建屋移送量	63,000 (約175m ³ /日)	13,000 (約35m ³ /日)	5,000 (約15m ³ /日)	<ul style="list-style-type: none"> ・陸側遮水壁の構築(資料1-1-2) ・2.5m盤のフェーシング(資料1-1-4) ・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) ・サブドレン水位低下(資料1-1-3)
③	薬液注入量※2	8,000 (約20m ³ /日)	8,000 (約20m ³ /日)	6,000 (約15m ³ /日)	<ul style="list-style-type: none"> ・系統内の移送水の流用
④	廃炉作業に伴い 発生する移送量※3	10,000 (約25m ³ /日)	12,000 (約35m ³ /日)	13,000 (約35m ³ /日)	<ul style="list-style-type: none"> ・低減方策検討中
汚染水発生量		146,000 (約400m ³ /日)	80,000 (約220m ³ /日)	72,000 (約200m ³ /日)	<目標値> 55,000 (約150m ³ /日)
参考	降水量 (mm)	1,344 (3.7mm/日)	1,377 (3.8mm/日)	1,308 (4.1~9.30合計値784mm) (4.3mm/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

降雨以外の数字は百の位で四捨五入

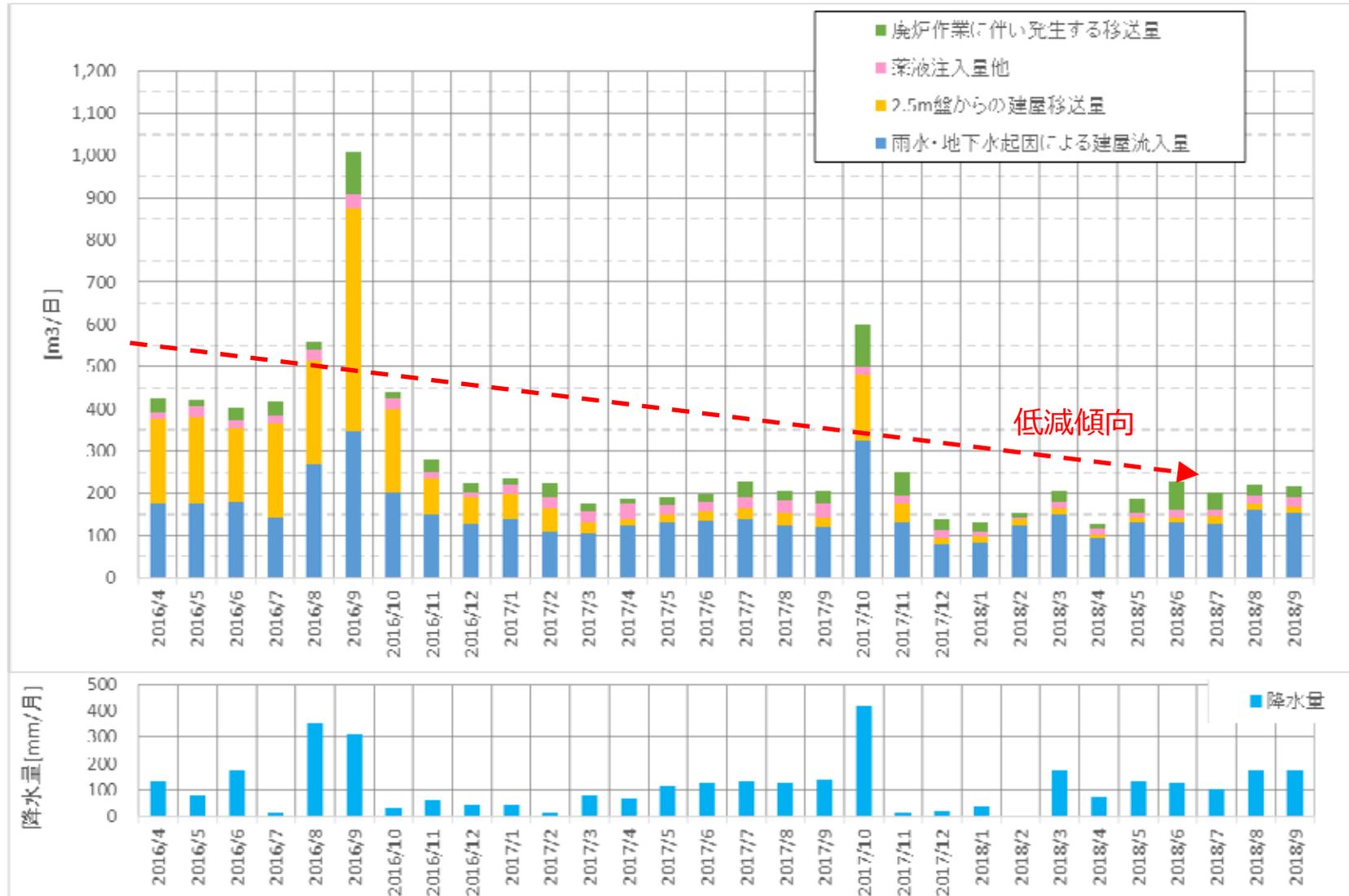
※1 屋根破損面積に降水量を掛け、算定

※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。



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 - 2

陸側遮水壁の状況について

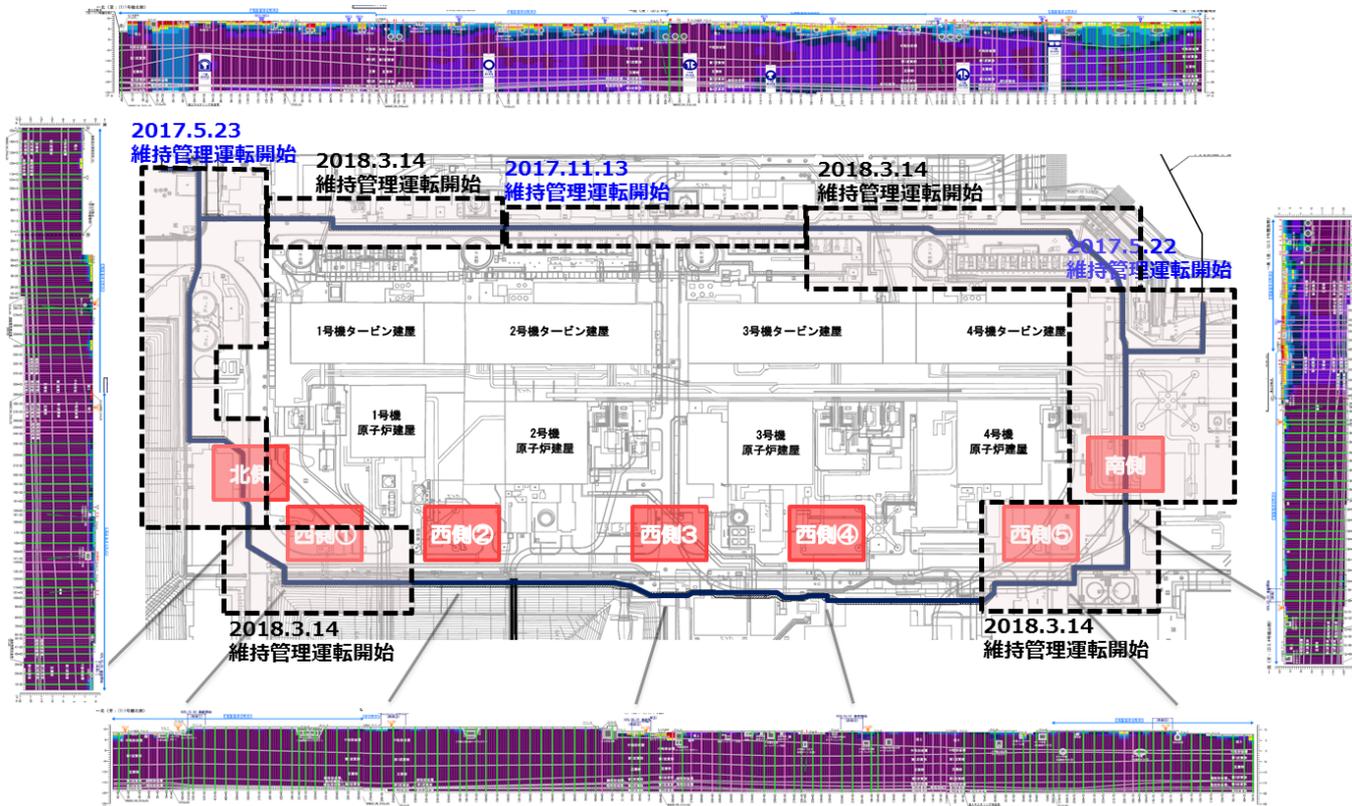
2018年11月2日

The logo for TEPCO (Tokyo Electric Power Company) is displayed in a bold, red, sans-serif font. It is positioned in the upper right area 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

概要

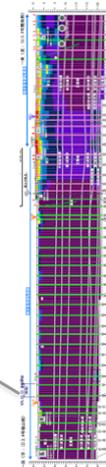
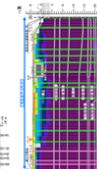
- 陸側遮水壁が完成し、現在、維持管理運転中。
【39ヘッダーで維持管理運転実施】
- 至近(2018.10.1～2018.10.17)の陸側遮水壁外側から内側への地下水等供給量は410m³/日。
(凍結開始前：810m³/日)
- 山側の一部については、2018年7月より補助工法を実施（9月18日完了）



(温度は 10/23 7:00時点のデータ)

(凍結開始の経緯)

- 2016年3月31日凍結開始：海側全面、山側北側一部
- 2016年6月6日凍結開始：山側7箇所を除く範囲
- 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



凡例

- 測温管 (凍土ライン外側)
- 測温管 (凍土ライン内側)
- 測温管 (複列部斜め)
- 複列部凍結管
- リW (リチャージウェル)
- Ci (中粒砂岩層・内側)
- Co (中粒砂岩層・外側)
- 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。

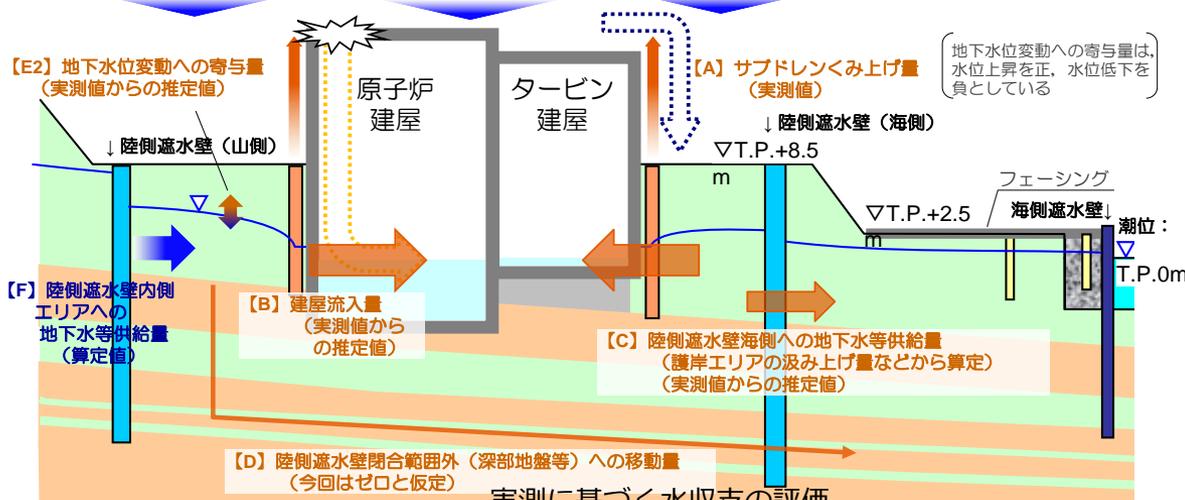
実績値(m3/日)	陸側遮水壁内側エリアへの地下水等供給量 (実測からの推定値) F	<参考> サブドレン 平均水位	<参考> 日平均降雨量	サブドレン くみ上げ量 (実測値) A	建屋流入量 (実測からの推定値) B	陸側遮水壁海側への 地下水等移動量 C※1,2 (実測からの推定値)	閉合範囲外 への移動量 D※3	降雨涵養量 (実測からの推定値) (E1+E1r)※1,2	地下水位変動 への寄与量 (実測からの推定値) E 2 ※1,2
2016.1.1~3.31	810	T.P.+3.5m	1.4mm/日	420	180	310	0	-(50+30)	-20
2018.6.1~6.30	450	T.P.+1.8m	4.3mm/日	490	130	80	0	-(150+90)	-10
2018.7.1~7.31	400	T.P.+2.0m	3.4mm/日	400	130	80	0	-(120+70)	-20
2018.8.1~8.31	450	T.P.+1.9m	5.5mm/日	480	160	60	0	-(190+120)	60
2018.9.1~9.30	420	T.P.+1.8m	5.9mm/日	480	150	50	0	-(210+130)	80
参考2018.10.1~10.17	410	T.P.+1.9m	2.6mm/日	530	110	70	0	-(90+60)	-150

※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。

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



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

10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
- ・ ルーフト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>

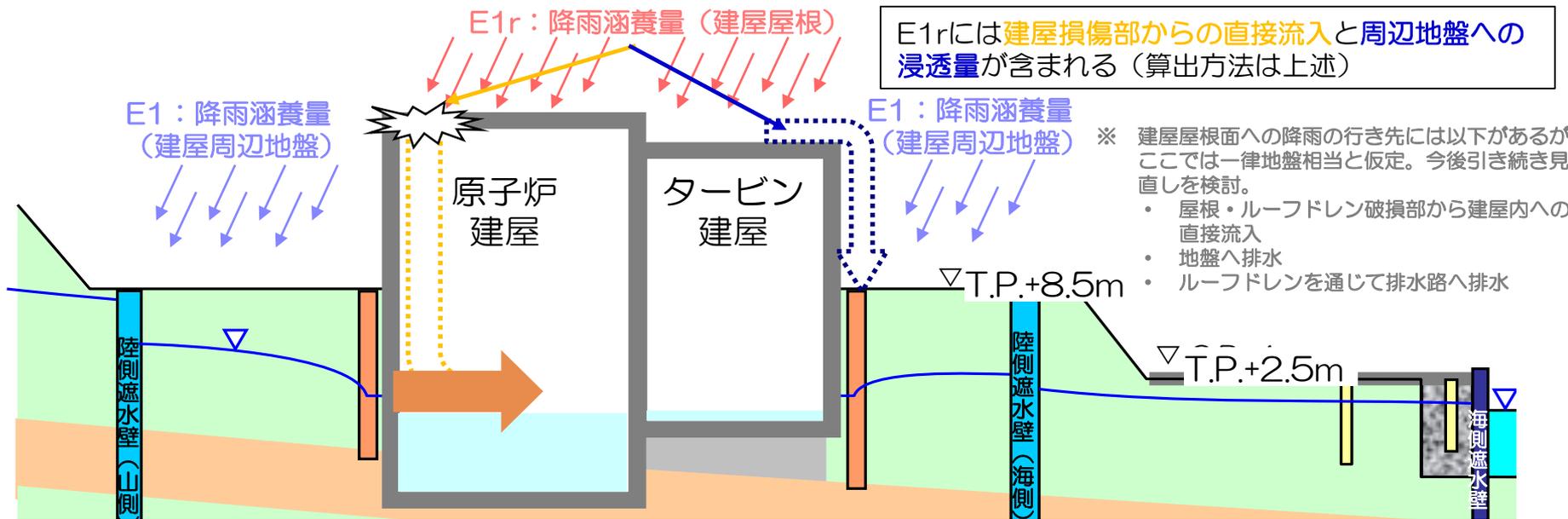
建屋屋根面(約40,000m²) *への降雨は陸側遮水壁外へ排水されると仮定し、対象外としていた。

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

<修正後>

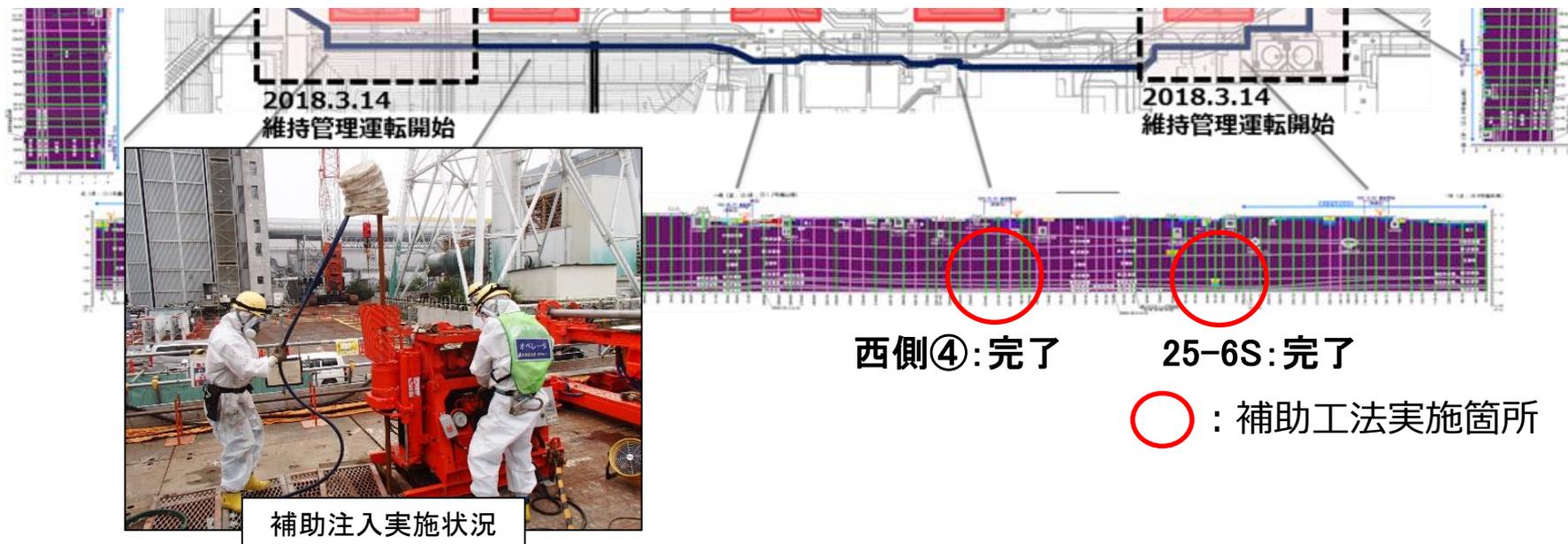
建屋屋根面(約40,000m²) *への降雨の影響について、地盤浸透相当(浸透率55%)と仮定した供給量をE1rとして評価し、建屋周辺の地盤への降雨涵養量(式中におけるE1)へ加算することで、陸側遮水壁内側エリアへの地下水等供給量から控除。ただし、評価方法および適用期間については引き続きデータを分析し、その結果を踏まえて見直しを検討。

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



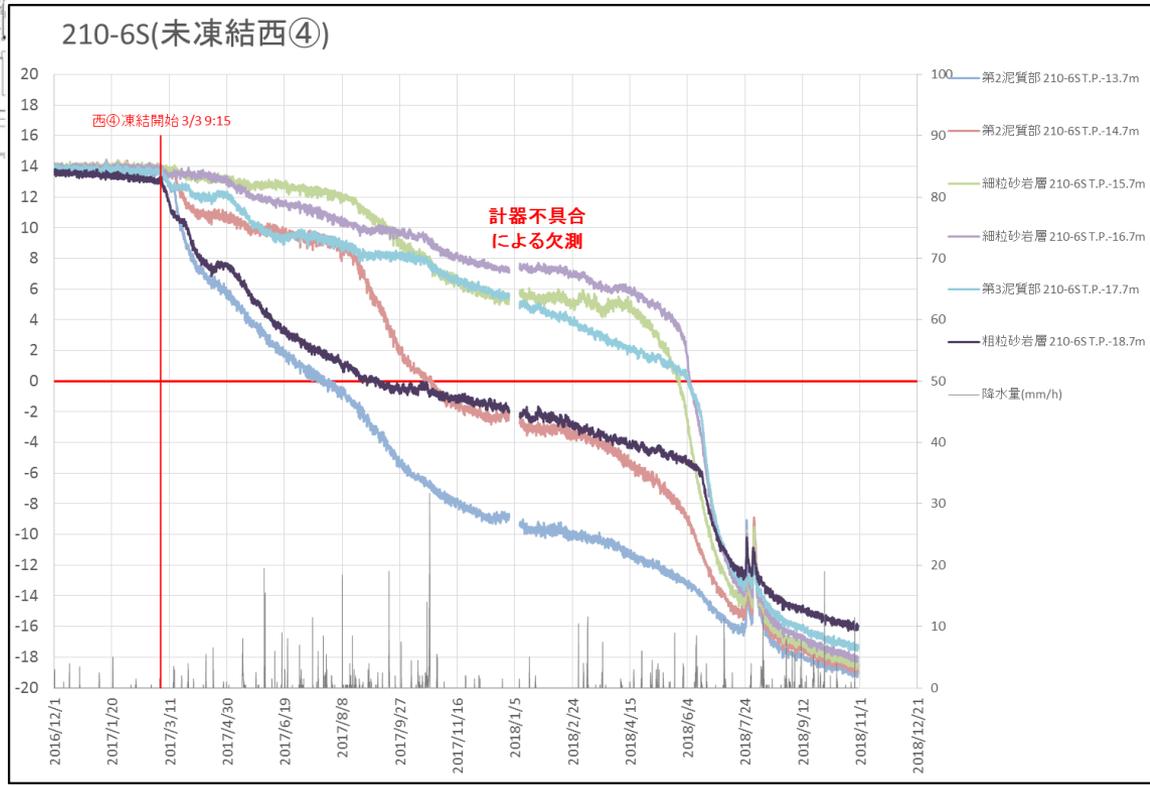
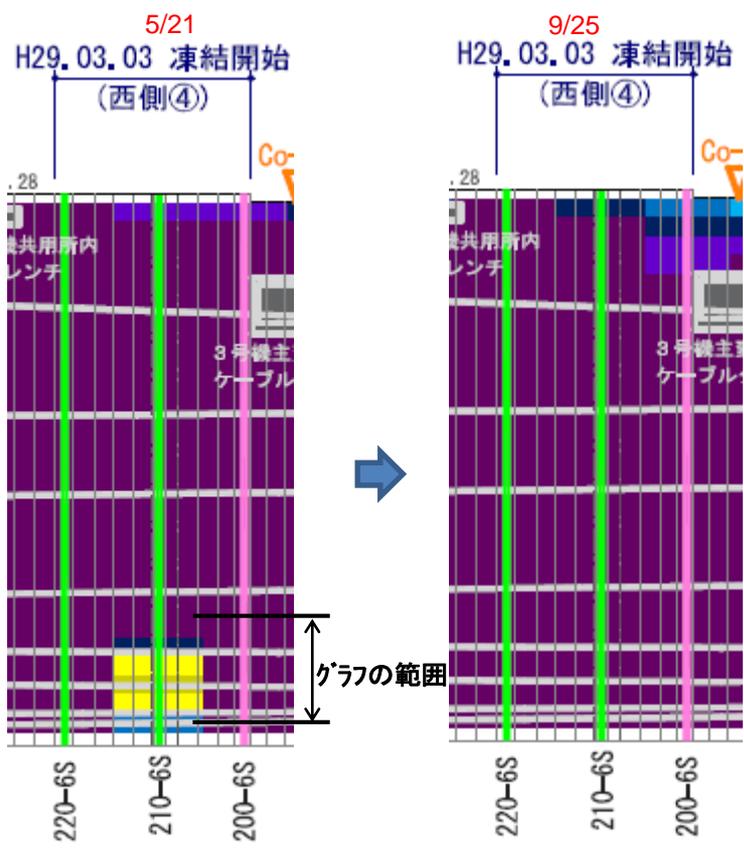
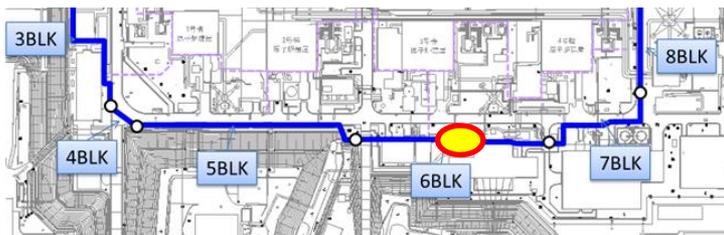
2. 陸側遮水壁山側の補助工法について

- 陸側遮水壁山側の西④, 25-6Sについては、2018年7月より補助工法を実施し、9/18完了。

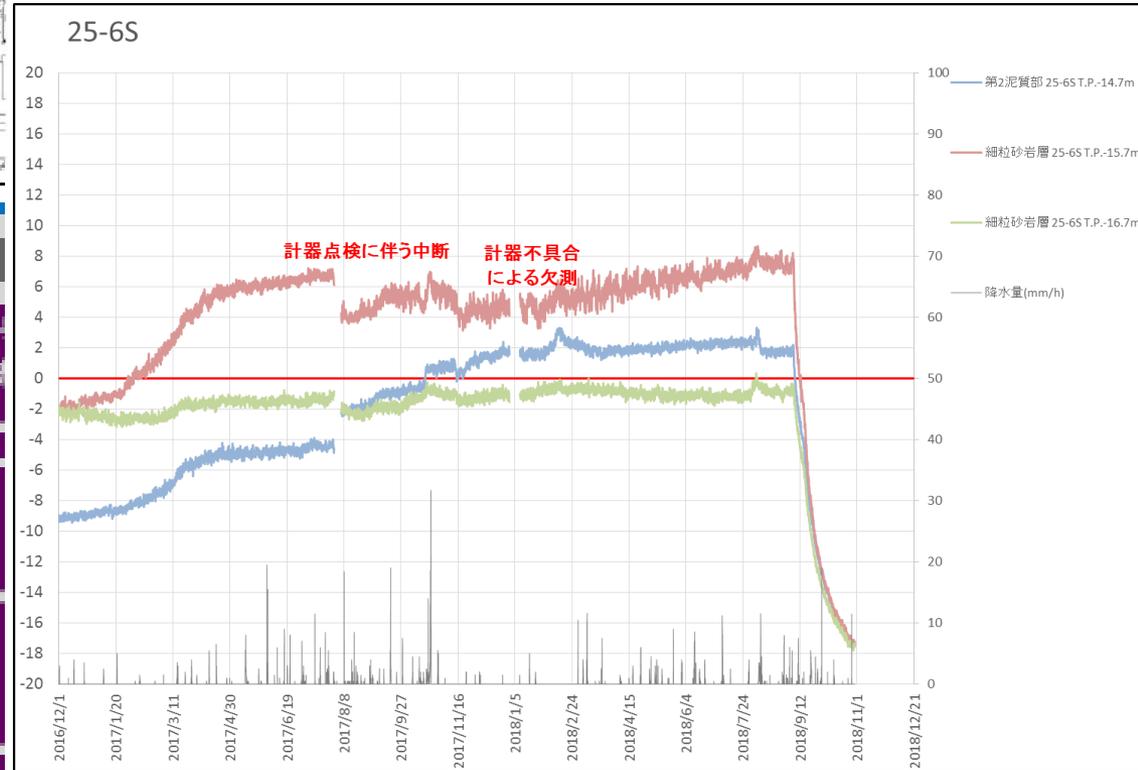
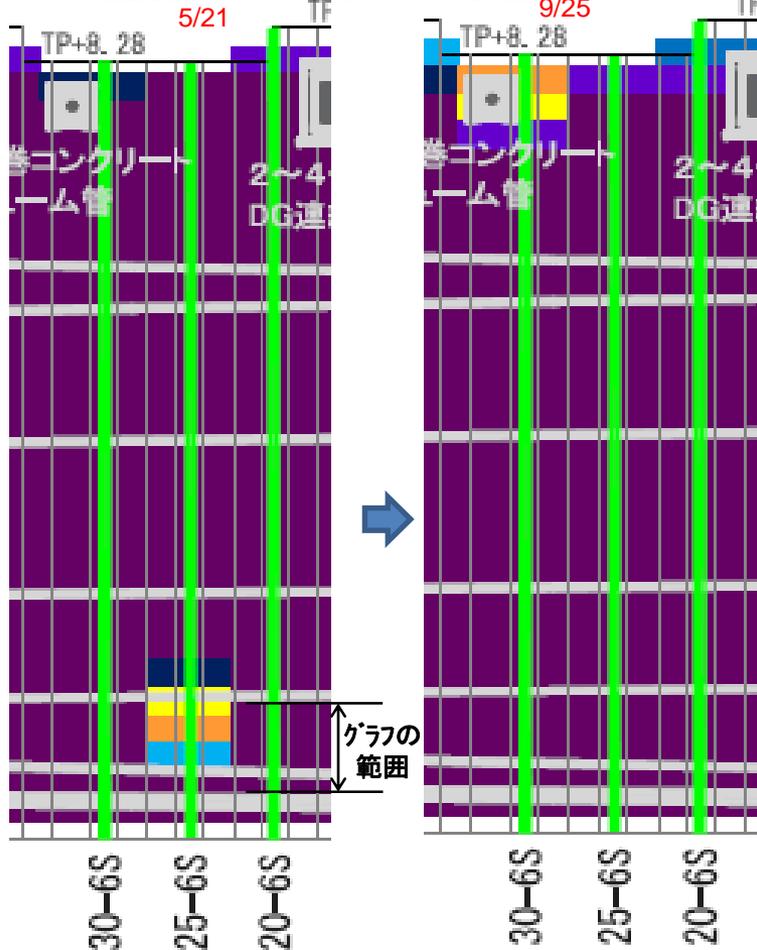
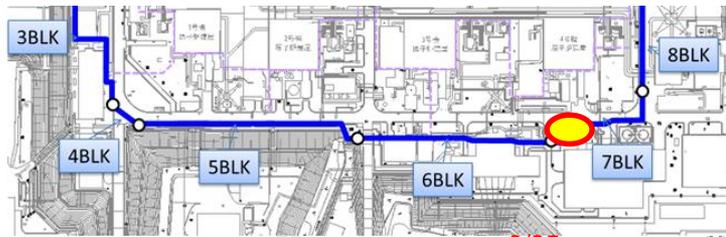


	7月		8月		9月	
補助工法						
準備工 (鉄板撤去, 試掘等)	←→			←→		
削孔・注入		←→ 西側④			←→ 25-6S	

2.参考1 山側温度低下状況（3/3凍結開始—西④関連）



2.参考2 山側温度低下状況（25-6S—細粗粒砂岩層）



3. 維持管理運転の状況 (10/22 7:00現在)

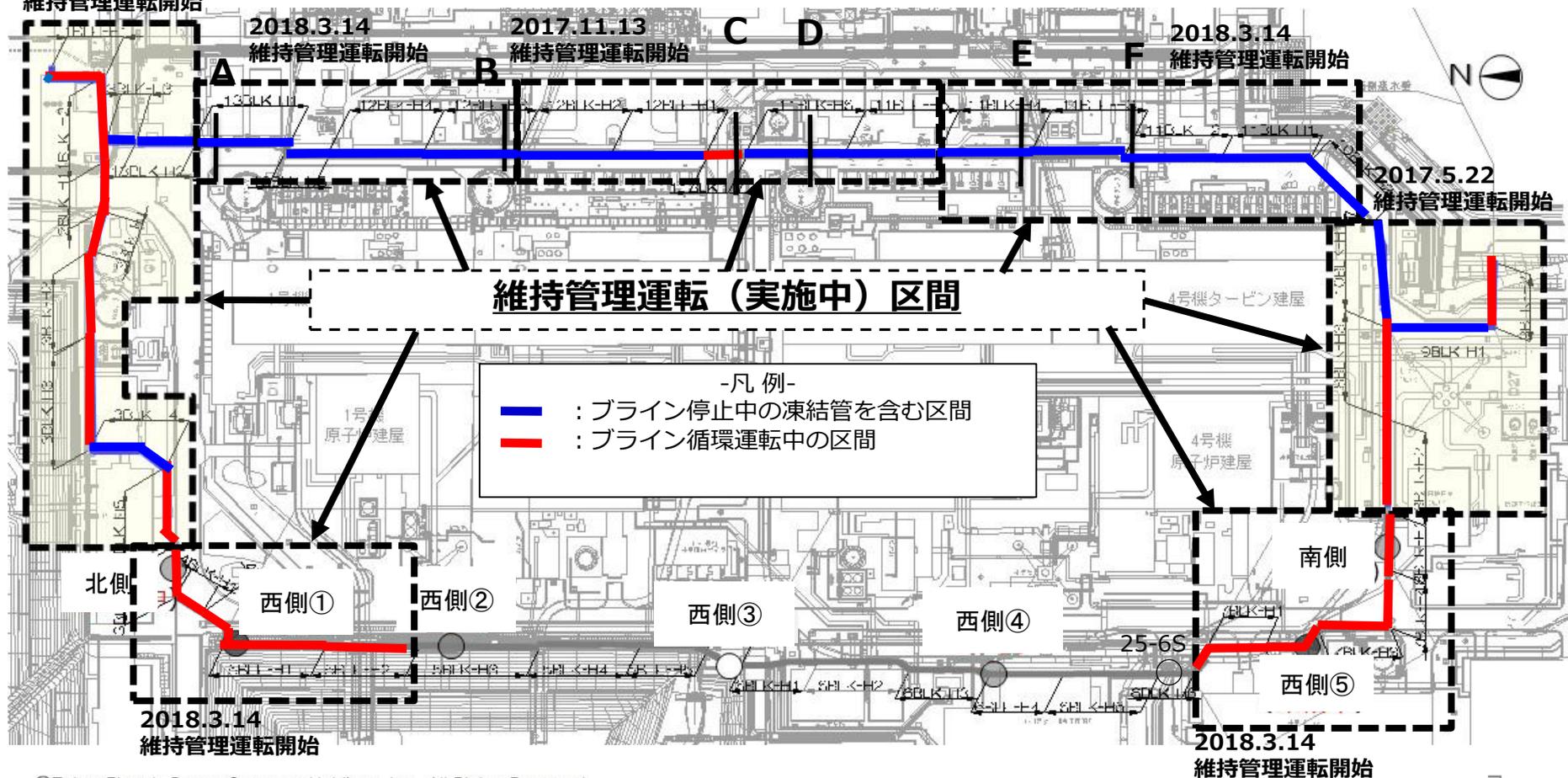
■ 維持管理運転とは

・ 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、18ヘッダー管（北側1，南側3，東側14，西側0）にてブライン停止中。
【全体 18/39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】

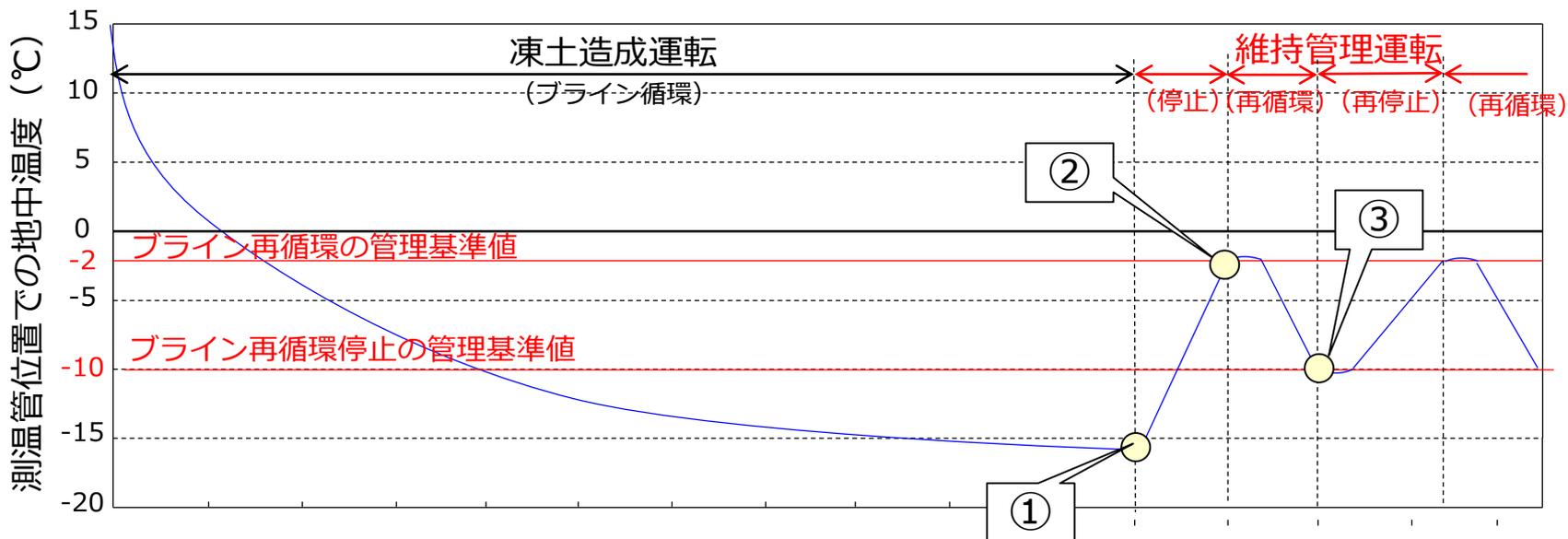
2017.5.23

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℃以上*
- ③ : ブライン循環再停止…全測温点-5℃以下*, かつ全測温点平均で地中温度-10℃*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11月2日

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

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、9月6日にサブドレンの汲み上げ停止水位をT.P. 1,150mmからT.P. 950mm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日より準備作業に着手し、線量低減対策を経て10月12日より南側、10月30日より北側の地盤改良(削孔・注入)を開始した。(2019年3月末を目処に完了予定)

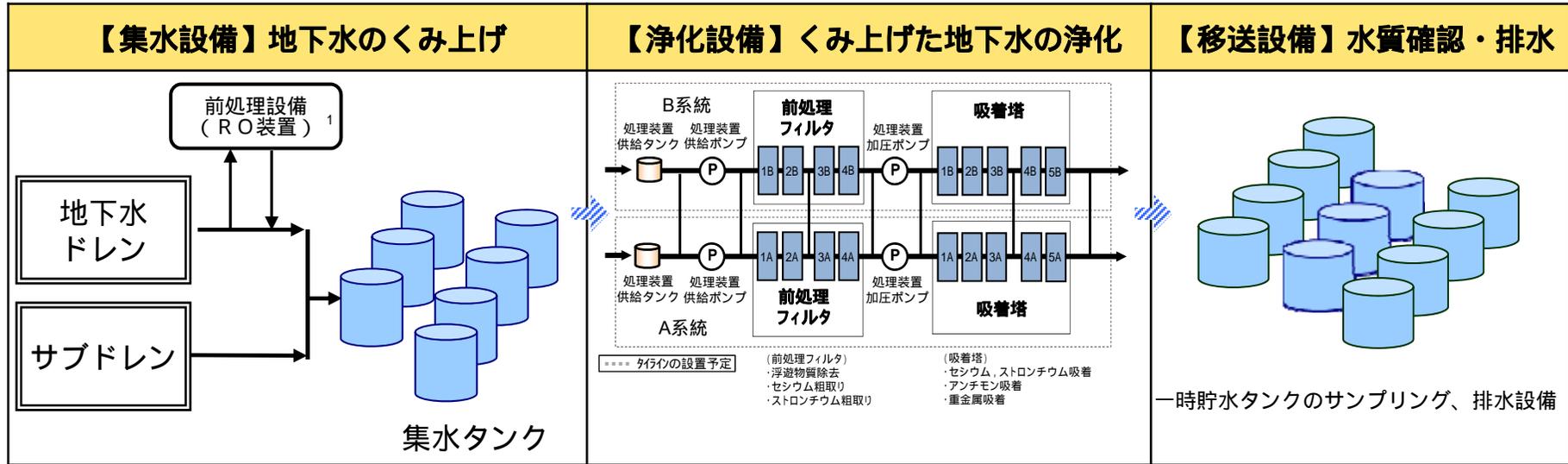
【参考】サブドレン水位監視設備の信頼性向上について

サブドレン水位監視設備の強化を行うため、設備信頼性向上(二重化)の対策を実施する。対策の完了目途は2019年9月末予定。

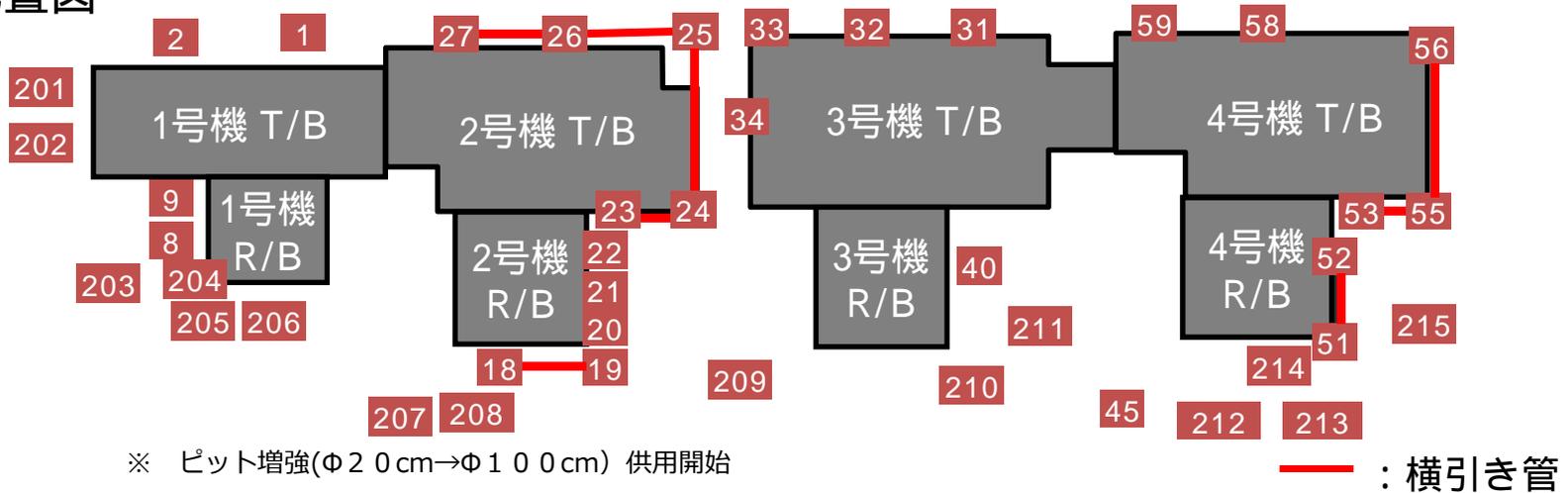
なお、設備信頼性向上対策の他、水位監視機能維持のために必要な保全について、今後も継続して実施していく。

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

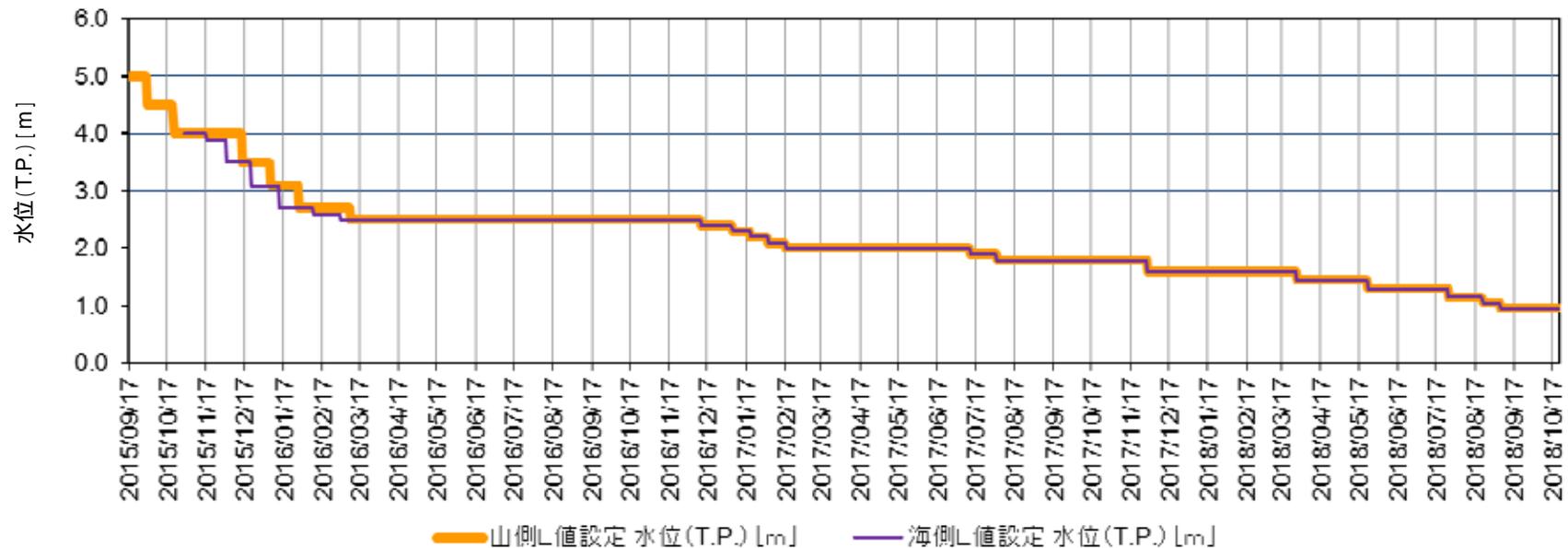


1-2. サブドレンの運転状況（24時間運転）

- 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9月6日～ T.P.950 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9月6日～ T.P. 950で稼働中。
- 至近一カ月あたりの平均汲み上げ量：約520m³（2018年09月23日15時～2018年10月22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)

2018/10/22(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10月22日までに846回目の排水を完了。
- 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		10/17	10/18	10/19	10/20	10/21	10/22
一時貯水タンクNo.		B	C	D	E	F	G
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	10/12	10/13	10/14	10/15	10/16	10/17
	Cs-134	ND(0.67)	ND(0.60)	ND(0.68)	ND(0.63)	ND(0.72)	ND(0.89)
	Cs-137	ND(0.53)	ND(0.63)	ND(0.58)	ND(0.75)	ND(0.68)	ND(0.63)
	全β	ND(2.2)	ND(2.4)	ND(2.5)	ND(2.5)	ND(2.4)	ND(2.6)
	H-3	1000	1000	1000	960	900	860
排水量 (m ³)		580	561	555	589	577	536
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	10/10	10/11	10/12	10/13	10/14	10/15
	Cs-134	7.0	7.7	13	10	9.1	6.3
	Cs-137	110	100	110	110	98	76
	全β	—	—	—	—	—	280
	H-3	1200	1200	1200	1200	950	1000

* 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。

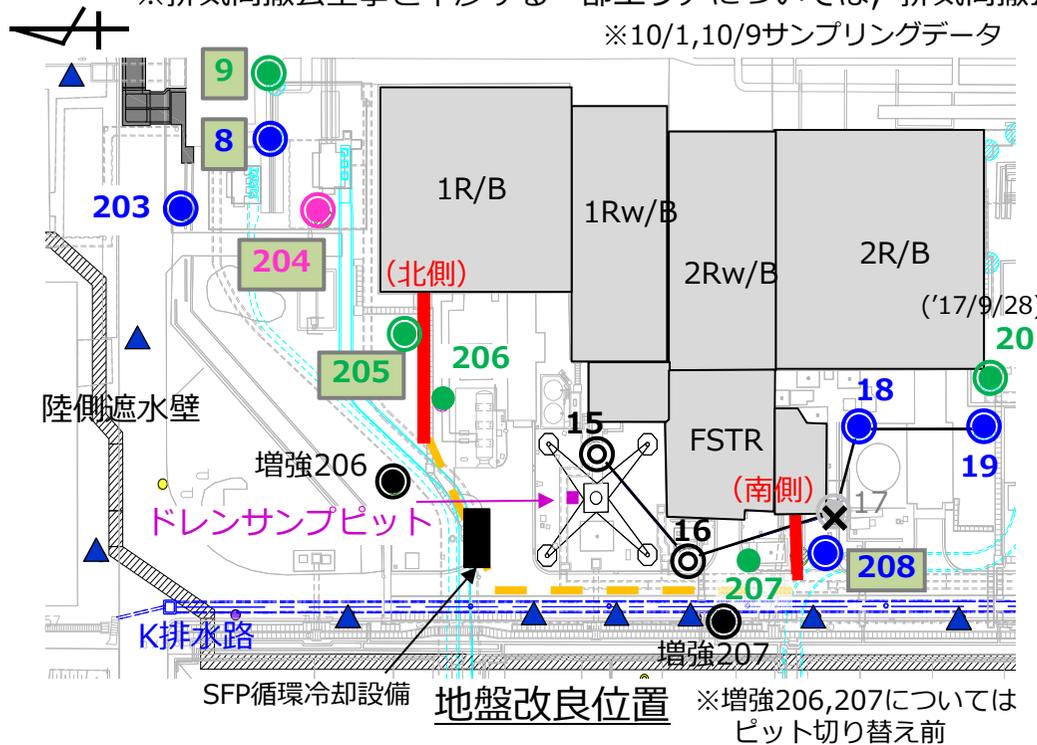
2-1. 1 / 2号機山側サブドレンのトリチウム濃度上昇への対応状況

- 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より準備作業に着手し、線量低減対策を経て10/12より南側・10/30より北側の地盤改良（削孔・注入）を開始した。

<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。

※10/1,10/9サンプリングデータ



【工程表】(2018.10.18現在)

作業内容	2018					2019		
	8	9	10	11	12	1	2	3
北側	準備	—						
	線量低減対策		—	—				
	地盤改良			※1	—			
南側	準備	—						
	線量低減対策		—					
	地盤改良			—				
影響評価, 追加対策検討	—							

【凡例】

- φ1000ピット, ● φ200ピット
- ⊗ 閉塞ピット, ⊙ 未復旧ピット
- △ 観測井・リチャージ井
- 稼働停止ピット

(トリチウム濃度 [Bq/L])

- : <1,000
- : 1,000~ 5,000
- : 5,000~10,000
- : 10,000~15,000
- : >15,000

※上記工程は、天候等の影響で変更となる可能性がある。

※1 排気筒解体工事との調整で一時休止を伴う。

2-2. 進捗状況写真（10月24日）



削孔・注入作業実施中

北側：削孔・注入架台設置完了

10月12日：削孔準備中

10月30日：削孔・注入開始



南側：削孔・注入架台設置完了

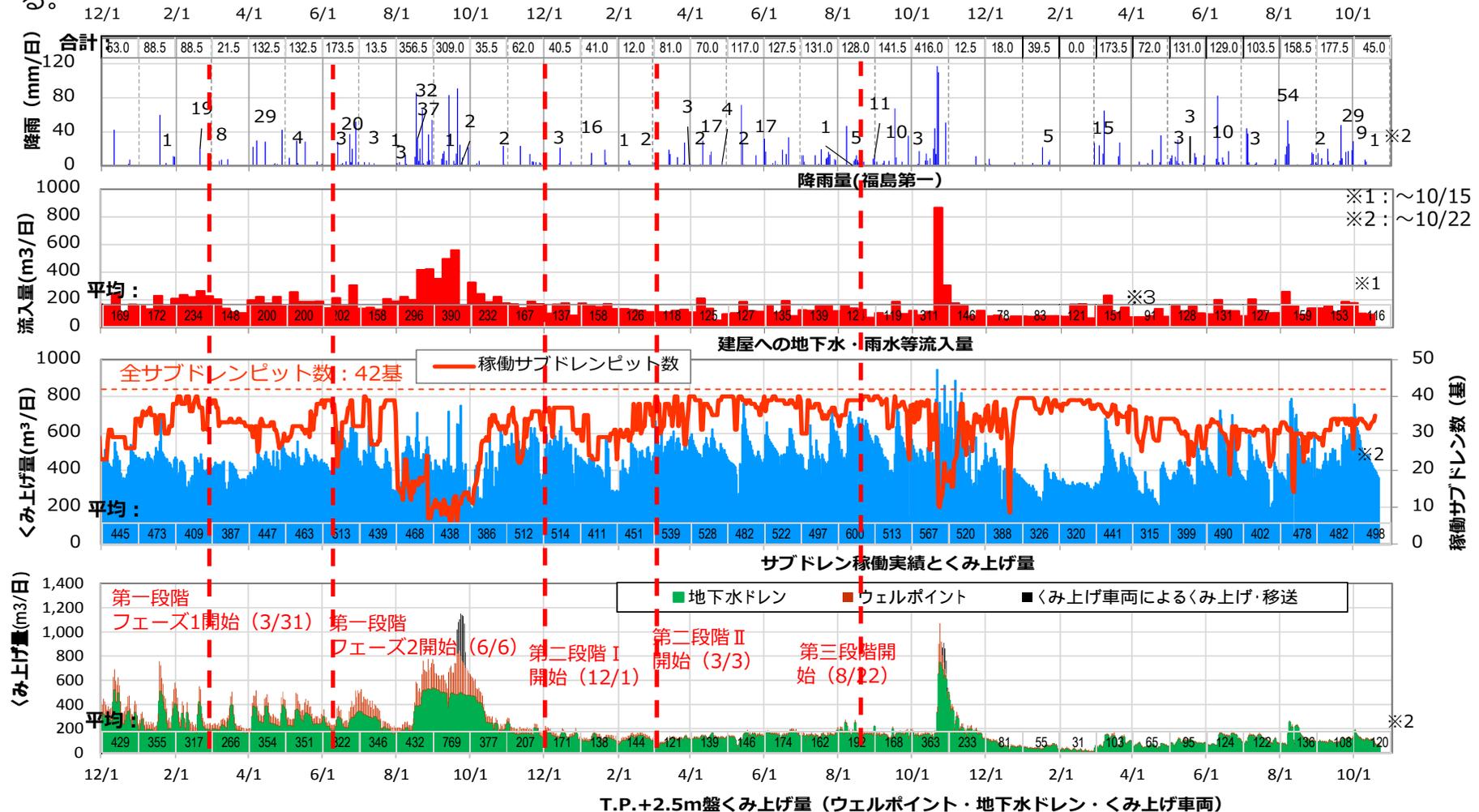
10月12日：削孔・注入開始

10月30日：注入実施中

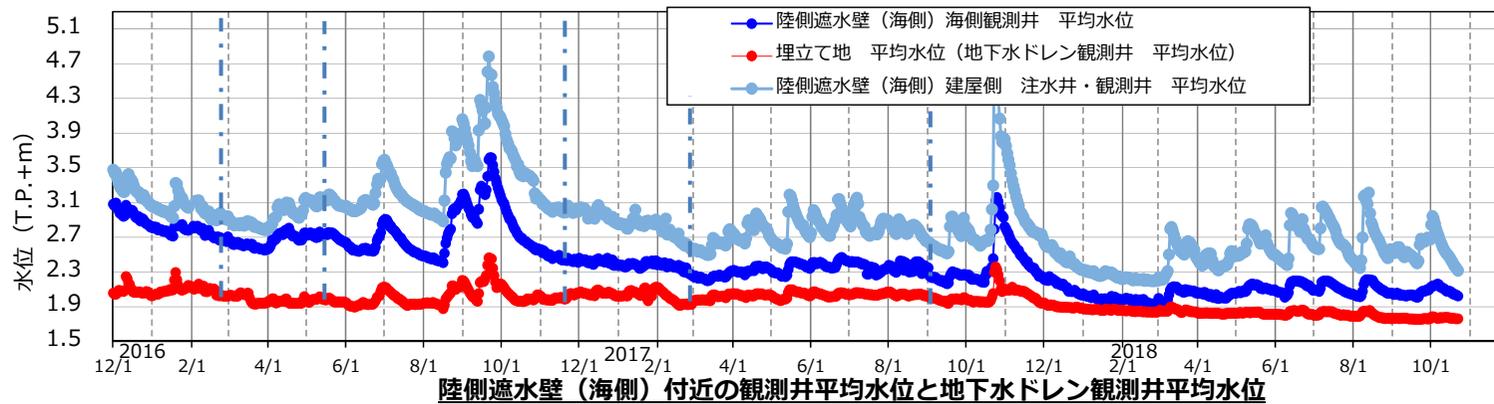
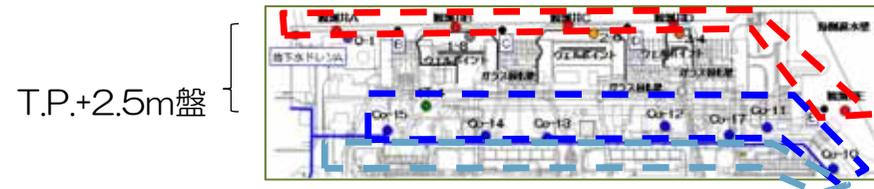
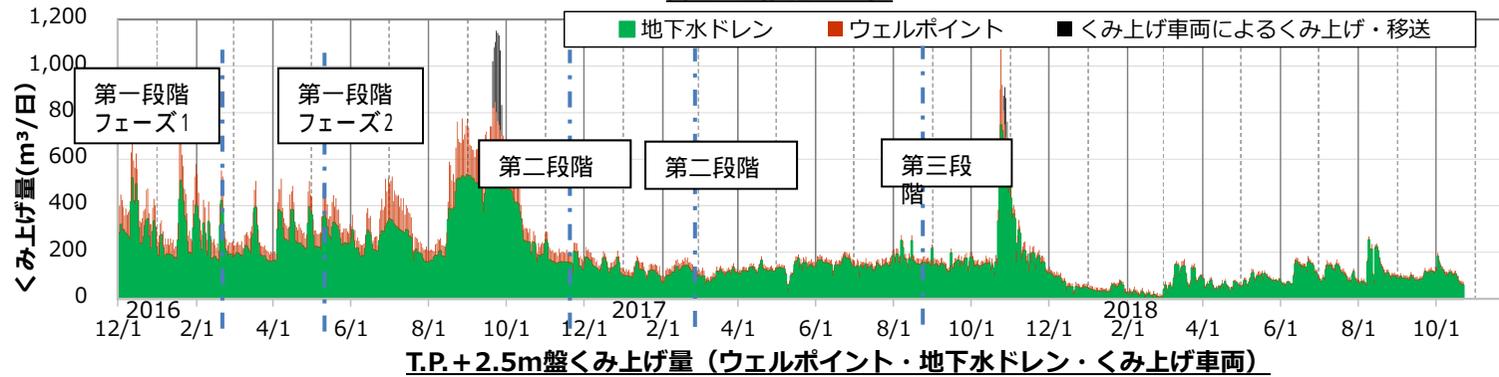
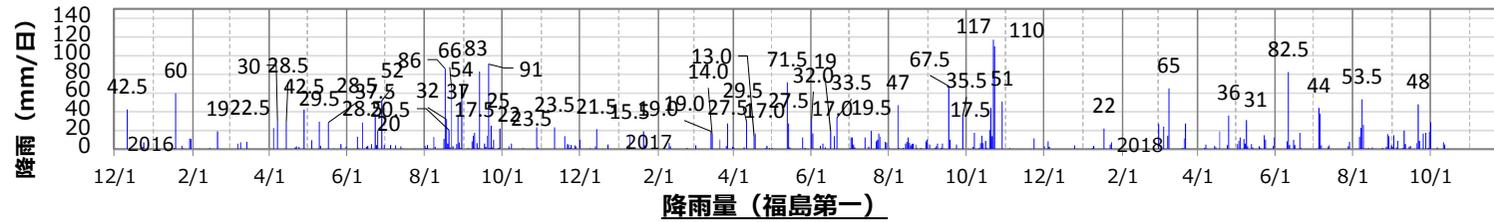
3-1. 1F降雨と建屋への地下水流入量・各くみ上げ量の推移



- 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、建屋流入量は2017年12月に約71m³/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約300m³/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14m³/日となった。現状では降雨による2.5m盤くみ上げ量は増加しているが、建屋への移送量は約20m³/日と少ない状態を維持している。



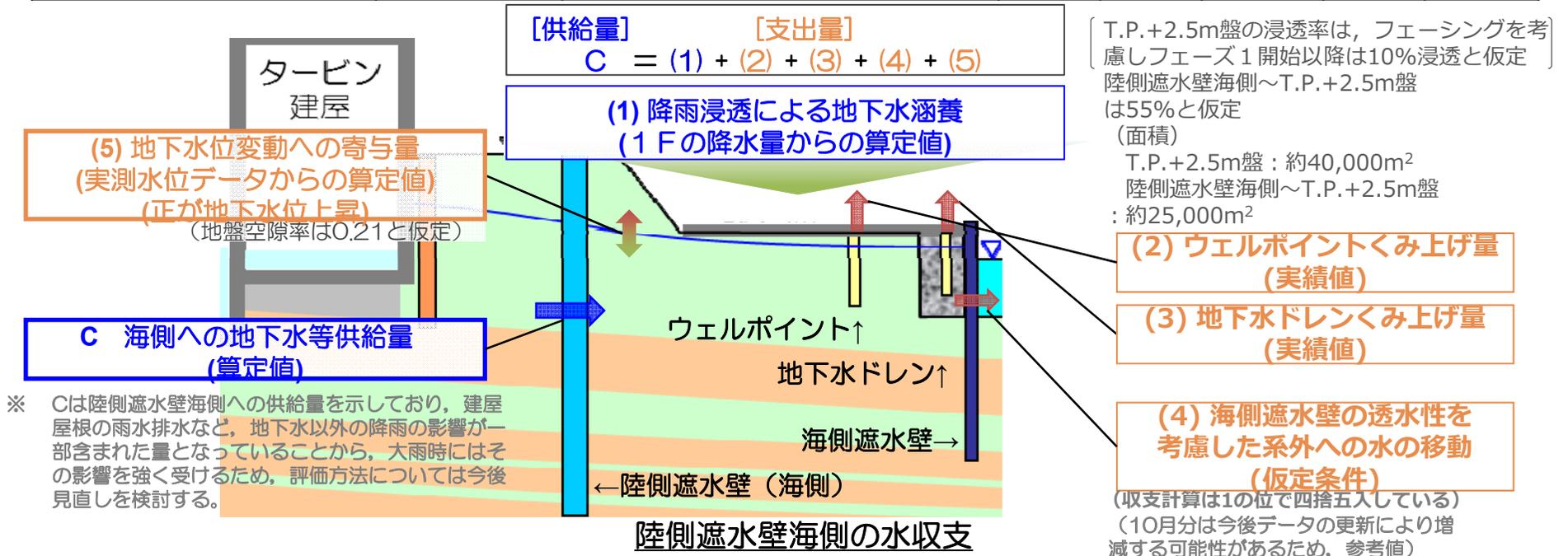
3-2. T.P.+2.5m盤くみ上げ量と陸側遮水壁の海側および埋立て地水位の推移



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 ³ /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
2018.6.1 ~ 6.30	4.3 mm/d	80	-70	10	110	30	0
2018.7.1 ~ 7.31	3.4mm/d	80	-70	20	110	30	-10
2018.8.1 ~ 8.31	5.5mm/d	60	-90	10	120	30	0
2018.9.1 ~ 9.30	5.9mm/d	50	-90	10	90	30	30
(参考値)2018.10.1 ~ 10.17	2.6mm/d	70	-50	10	110	30	-30



【参考1】 サブドレンピット水質一覧 (2018.10.22現在)



単位：Bq/L

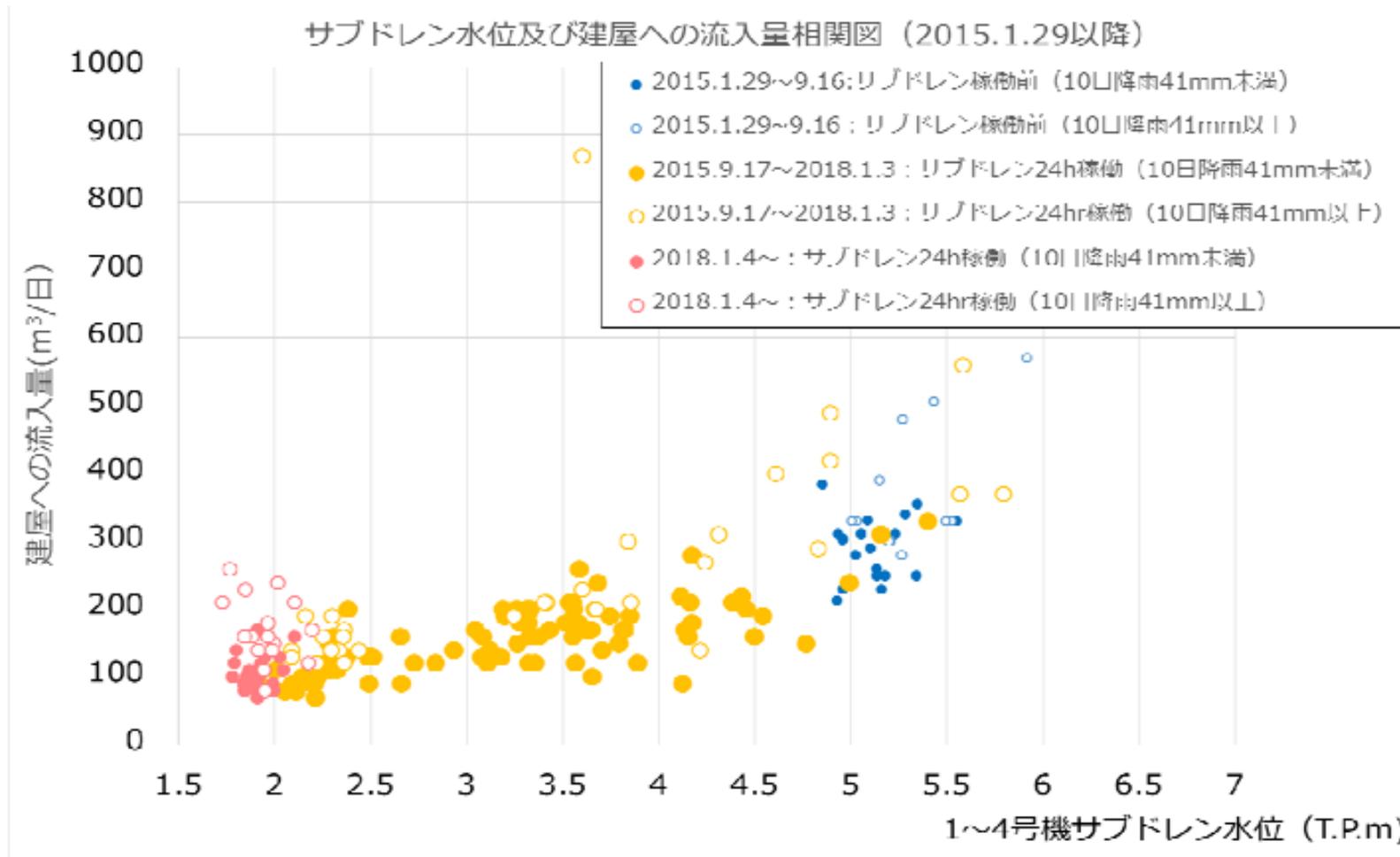
	建屋	ピット	セシウム 134	セシウム 137	全β	トリチウム	採取日
既設 アンテナ	1号機	1	14	170	1,900	770	2018 10/17
		2	ND(4.1)	ND(4.8)	4,800	630	2018 10/17
		3	17,000	140,000	150,000	7,100	2017 09/20
		8	ND(5.0)	64	61	170	2018 10/09
		9	ND(4.8)	60	82	2300	2018 10/09
	2号機	18	14	150	200	690	2018 10/09
		19	24	270	310	570	2018 10/09
		20	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	24	320	490	2,500	2018 10/17
		24	69	750	1,000	6,000	2018 10/17
		25	170	1,700	2,700	24,000	2018 10/17
		26	55	630	1,300	210	2018 10/17
		27	330	4,100	14,000	920	2018 10/17
	3号機	30	170	1,100	1,200	280	2017 03/16
		31	ND(5.1)	13	140	220	2017 02/24
		32	ND(4.1)	ND(4.8)	ND(12)	ND(110)	2018 10/05
		33	9.8	110	130	650	2018 10/03
		34	7.8	66	78	180	2017 02/24
37		ND(5.5)	18	22	ND(110)	2017 02/28	
40		ND(4.1)	6.7	ND(13)	ND(190)	2018 10/3	

●「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 アンテナ	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(3.5)	ND(4.7)	ND(12)	ND(100)	2018 10/05	
		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 アンテナ	1号機	201	ND(5.3)	ND(4.4)	ND(11)	350
202	ND(4.8)			ND(4.3)	ND(11)	ND(120)	2018 03/16	
203	ND(4.8)			ND(3.7)	ND(9.8)	150	2018 10/09	
204	ND(4.5)			ND(4.7)	ND(12)	12,000	2018 10/09	
205	ND(4.3)			ND(4.8)	ND(13)	1,500	2018 10/09	
206	ND(5.9)			25	31	4,100	2018 10/09	
207	ND(3.9)			ND(3.8)	ND(13)	3,400	2018 10/09	
2号機	208		ND(5.2)	ND(4.9)	ND(10)	ND(130)	2018 10/01	
	3号機		209	ND(4.1)	ND(4.4)	ND(11)	520	2018 10/17
			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(3.7)	ND(5.0)	ND(11)	ND(120)	2018 10/17	
	215		ND(5.3)	ND(5.0)	ND(10)	180	2018 01/11	

【参考2-1】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）

- 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150m³/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。

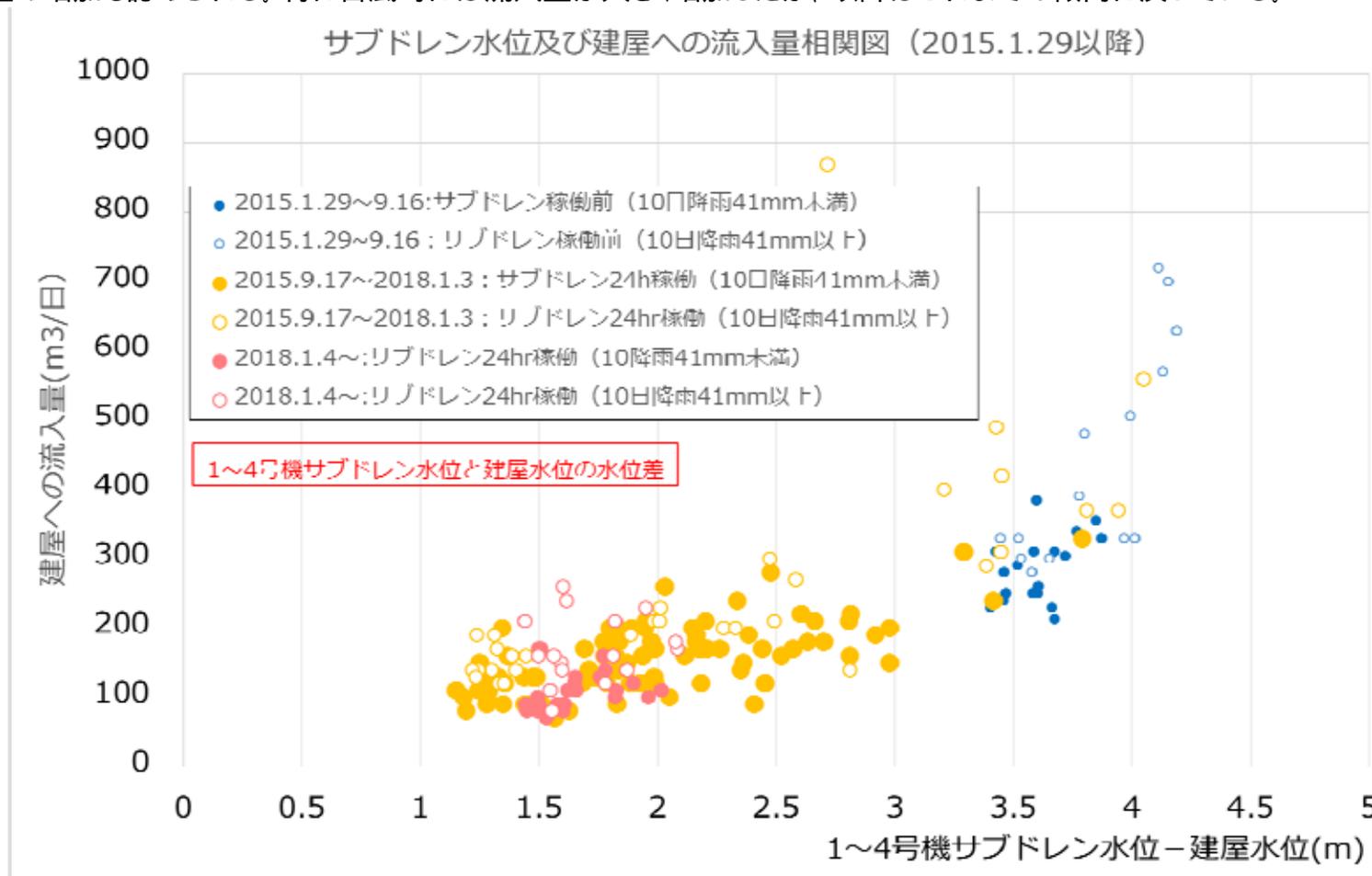


注) 各建屋水位計の校正による補正、2015.4.以降のプロセス建屋面積の補正、及びサブドレンの水位計設定値に誤りについて補正を実施

【参考2-2】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）

2018.10.18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

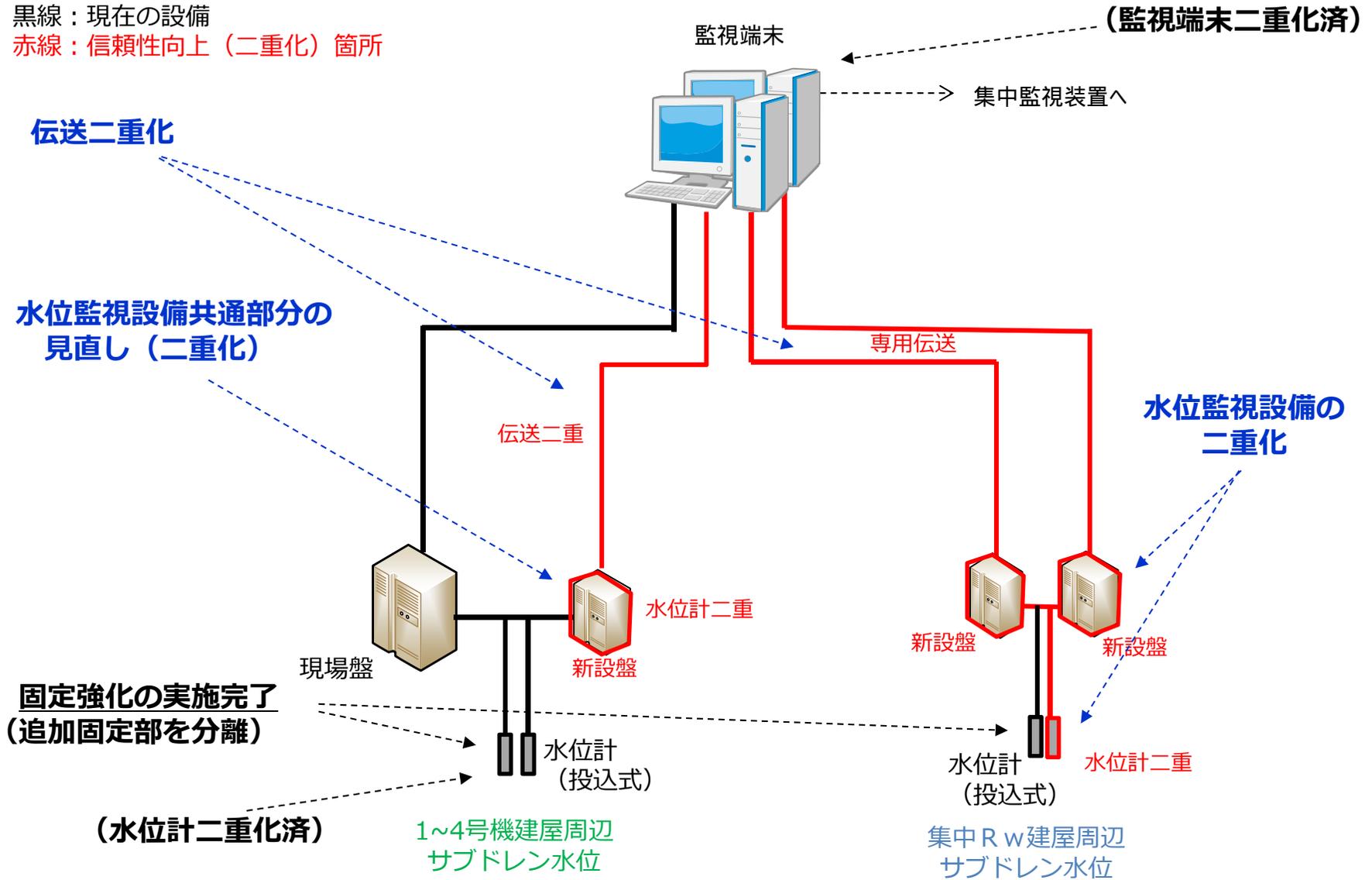
◆ 信頼性向上が必要な経緯

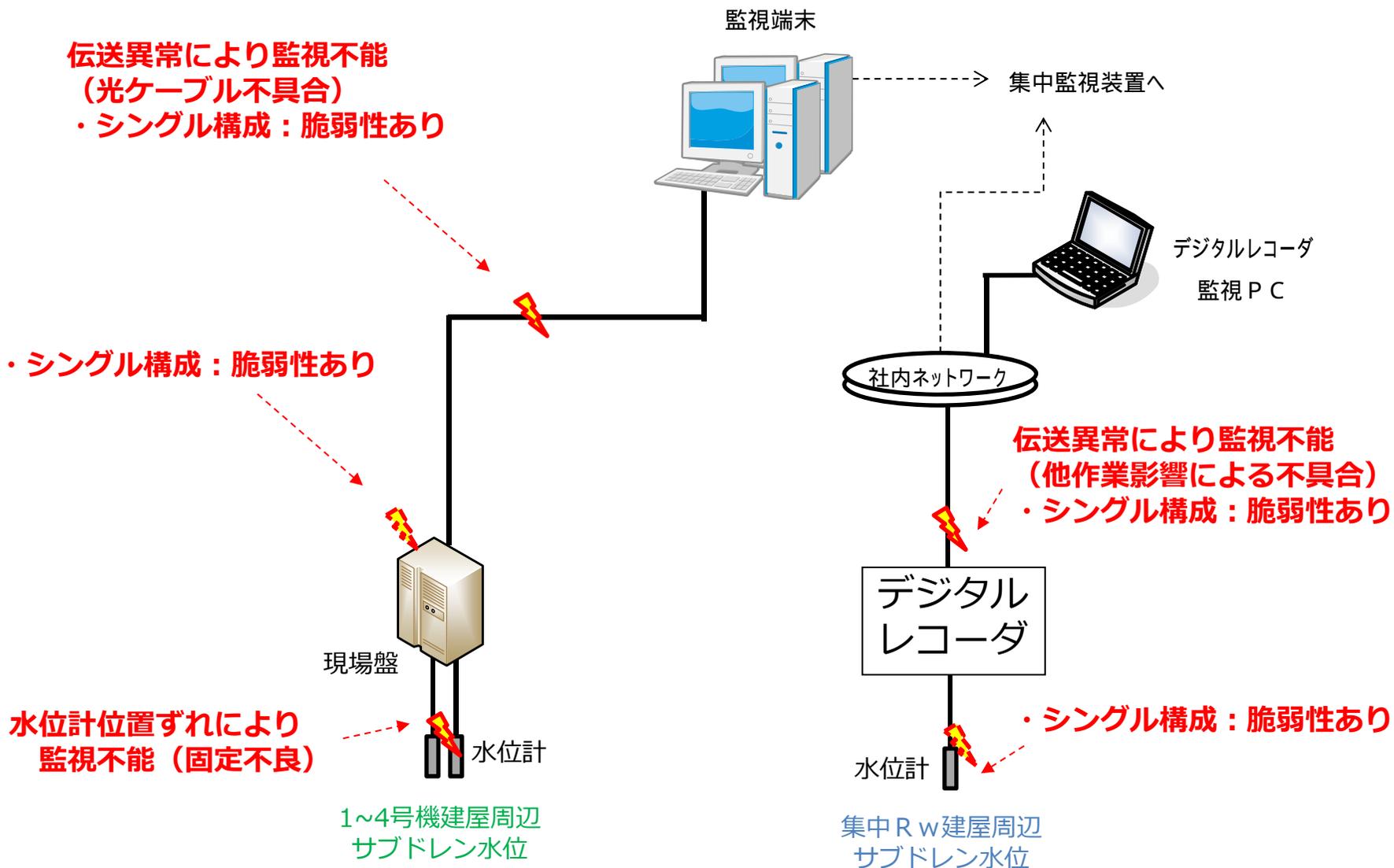
- ・サブドレン水位監視設備は、建屋滞留水水位との逆転有無を判断するうえで重要な監視設備である。今年5月以降、サブドレン水位監視設備の不具合が続いていることから、設備の信頼性向上のための検討を進めてきた。
- ・1～4号機建屋周辺サブドレン水位監視設備は、シングル構成の箇所があったため、当該箇所の故障が起因となり、免震重要棟における監視不能等の事象が生じた。
- ・集中Rw建屋周辺サブドレン水位監視設備については、水位計を含めシングル構成であることから、設備に脆弱性があった。
- ・以上より、サブドレン水位監視設備の強化を行うため、設備信頼性向上（二重化）の対策を実施する。対策の完了目途は2019年9月末予定。
- ・なお、設備信頼性向上対策の他、水位監視機能維持のために必要な保全について、今後も継続して実施していく。

【参考3-1】サブドレンピット水位監視設備信頼性向上対策(二重化)概要

黒線：現在の設備

赤線：信頼性向上（二重化）箇所





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への雨水流入対策の進捗状況

2018年11月2日

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

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,主に下記の流入経路を想定し,対策を実施している。

建屋近傍トレンチを介した建屋への直接流入

⇒ 2号機取水電源ケーブルトレンチ内の貫通箇所の止水,内部の充填実施。(8月6日 対策完了)

1号機共通配管トレンチ内の貫通箇所の止水を実施。(9月21日 対策完了)

2号機R/B屋根雨水の流入

⇒ 雨水配管の補修を実施。(7月12日 対策完了)

その後,建屋オペフロ内の浸水状況についてカメラによる監視を実施しており,雨漏りによる水たまりの発生は確認されていない。引き続きカメラによる監視を継続して実施。

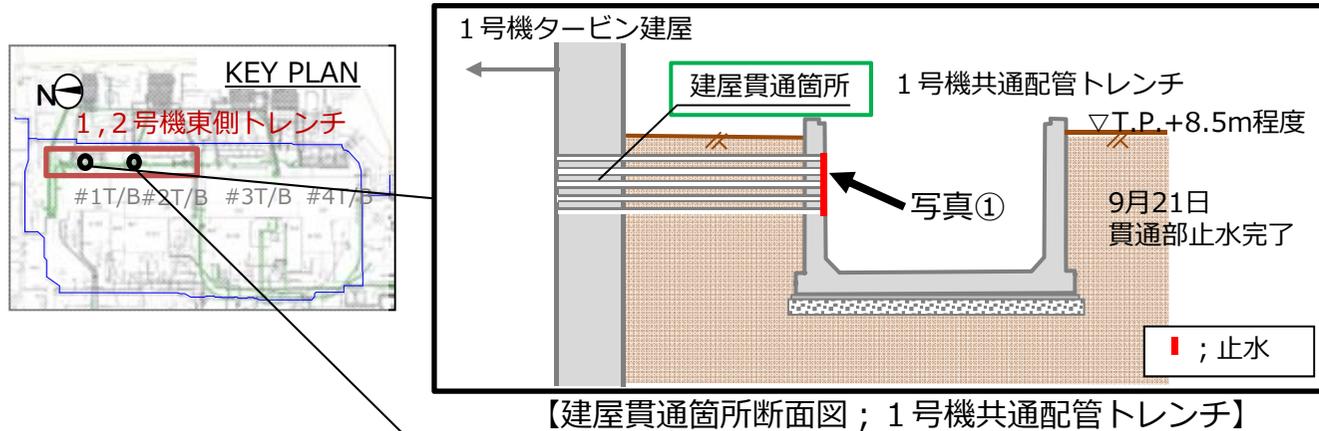
3号機T/B屋根雨水の流入

⇒ 屋根損傷部の流入対策の準備工事として,T/B海側を整地するヤード整備を11月中旬より着手予定。

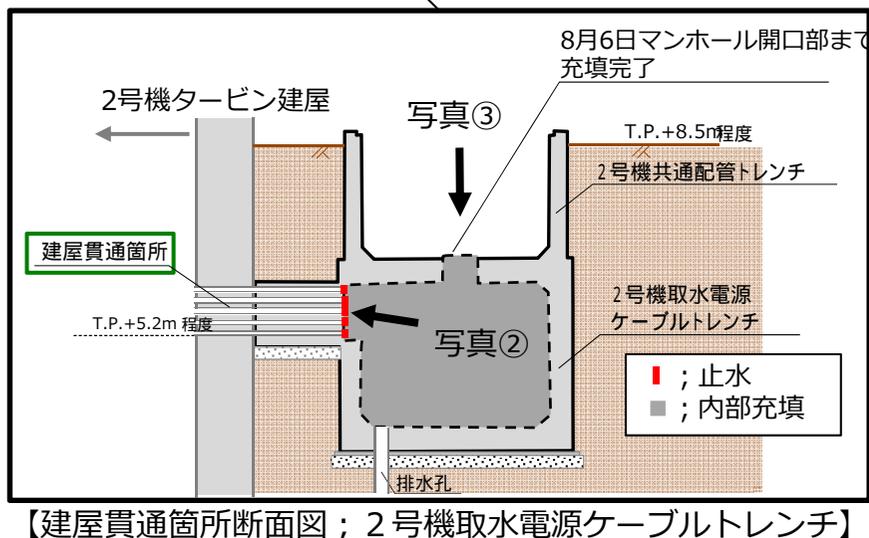
- ◆ 8月の台風(累計降雨量:128mm)では,昨年10月の台風時(累計降雨量:306mm)よりも降雨量が小さいこともあったが,建屋流入量の増加は確認されていない。引き続き対策の効果について確認していく。
- ◆ 自然災害リスクへの対応として津波および集中豪雨に対する検討を実施中。

1. 流入抑制対策の進捗状況（1/2号機タービン建屋近傍トレンチ）

- 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建屋貫通箇所、2号機取水電源ケーブルトレンチ内の建屋貫通箇所について、止水・充填等を実施。
- 2018年7月13日に着手し、同8月6日に2号機取水電源ケーブルトレンチのマンホール開口部まで充填が完了。また、1号機共通配管トレンチ内の貫通箇所の止水は同9月21日完了。



1号機共通配管トレンチ貫通箇所 止水状況



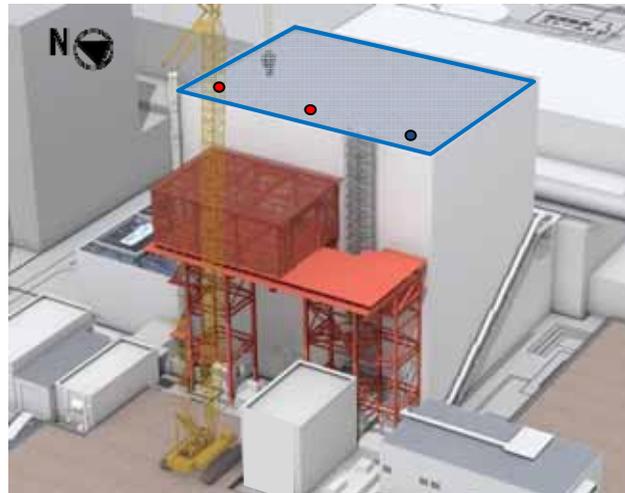
2号機取水電源ケーブルトレンチ貫通箇所
止水状況（写真②）、充填状況（写真③）



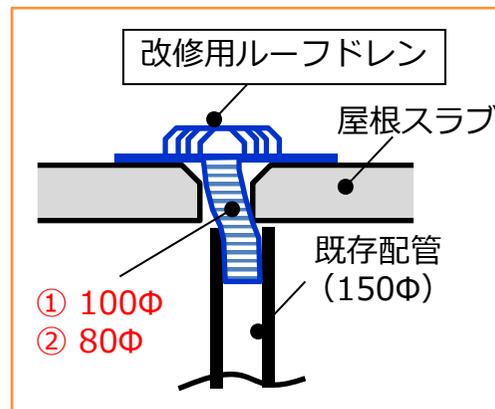
2. 2号機R/B屋根雨水の流入の監視状況

- 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、屋上のルーフトレン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)
- 9月30日～10月1日の台風24号接近に伴う降雨(計:47.5mm)では、雨漏れによる水たまりの発生は確認されなかった。

※濡れている箇所は、オペフロ調査時に飛散抑制対策として実施した散水跡



2号機原子炉建屋 鳥瞰図



①、②ルーフトレン・改修方法
(③は、配管が確認できず閉塞)



②ルーフトレン改修着手前



②ルーフトレン改修完了

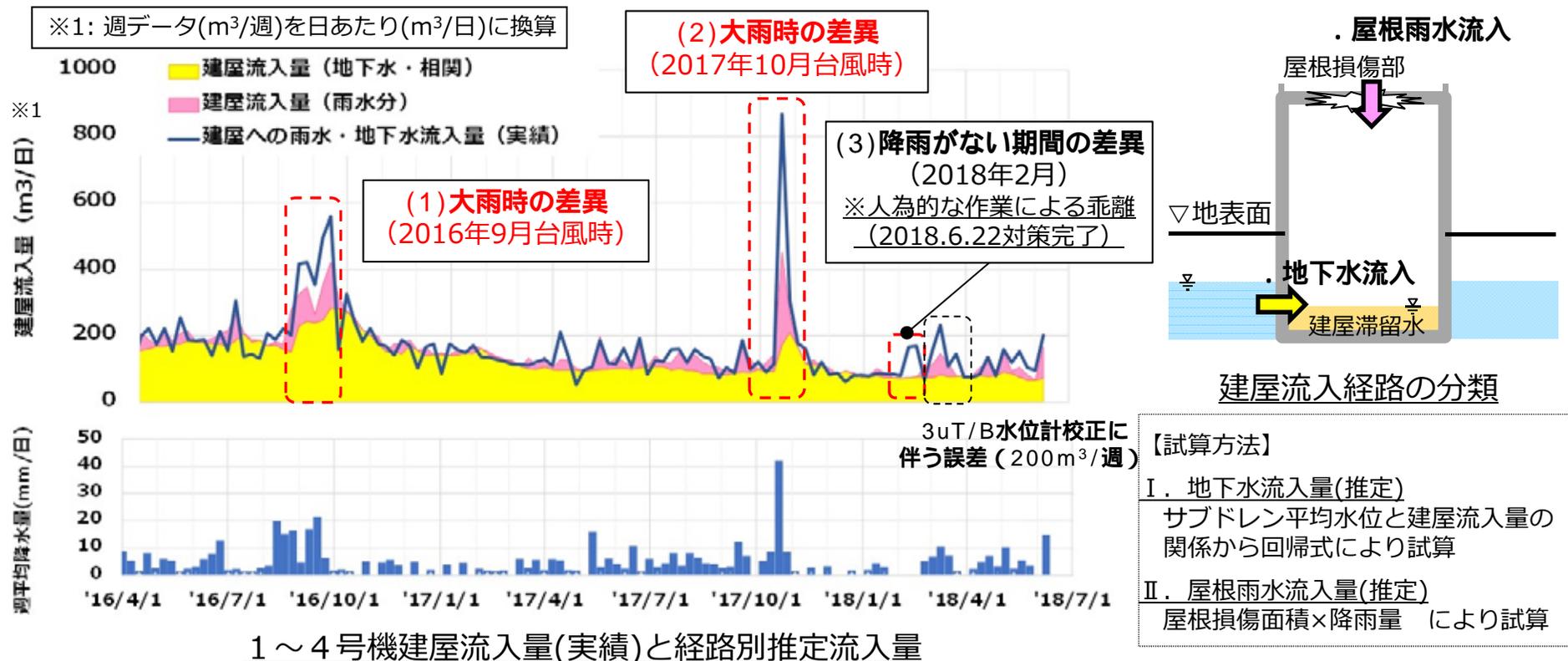
散水跡 (雨漏れではない)



10月1日のオペフロ状況
(雨漏れによる水たまりの発生は確認されていない)

3. 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大きな差異が確認される。(2016年度、2017年度の台風時)
- 2018年度は台風等に伴う大雨が発生していないこともあり、前述の大きな差異は確認されていない。
- 至近の降雨が少ない週のデータでは100m³/日を下回ってきている。



4. 自然災害リスクへの対応について

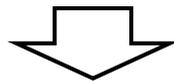
自然災害の中でも**津波**，**集中豪雨**による発電所敷地の**浸水リスク**に対応する必要性が高まっている

■ 津波による浸水リスク

- ・平成29年12月地震調査推進本部が**千島海溝地震の切迫性**を公表

■ 集中豪雨による浸水リスク

- ・平成30年西日本集中豪雨により大きな被害が発生する等，**集中豪雨による被害**(河川・内水氾濫による浸水、斜面崩壊)が頻発し，**社会的な関心が高まっている**



上記の自然災害リスクに対して，プロジェクトを立ち上げて計画的に対応していく。

➤ 津波リスク対応

- ・**建屋開口部の閉止**による滞留水の増加・汚染水流出リスクを低減
- ・**防潮堤設置**により切迫性の高い千島海溝地震津波による重要設備の被災を回避し，廃炉作業の遅延リスクを低減

➤ 豪雨リスク対応

- ・集中豪雨による**敷地内浸水状況**についての解析的検討（浸水シュミレーション）を実施
- ・必要に応じて対策を立案・実施し，リスクを低減

【参考1】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



3T/B(2018年)



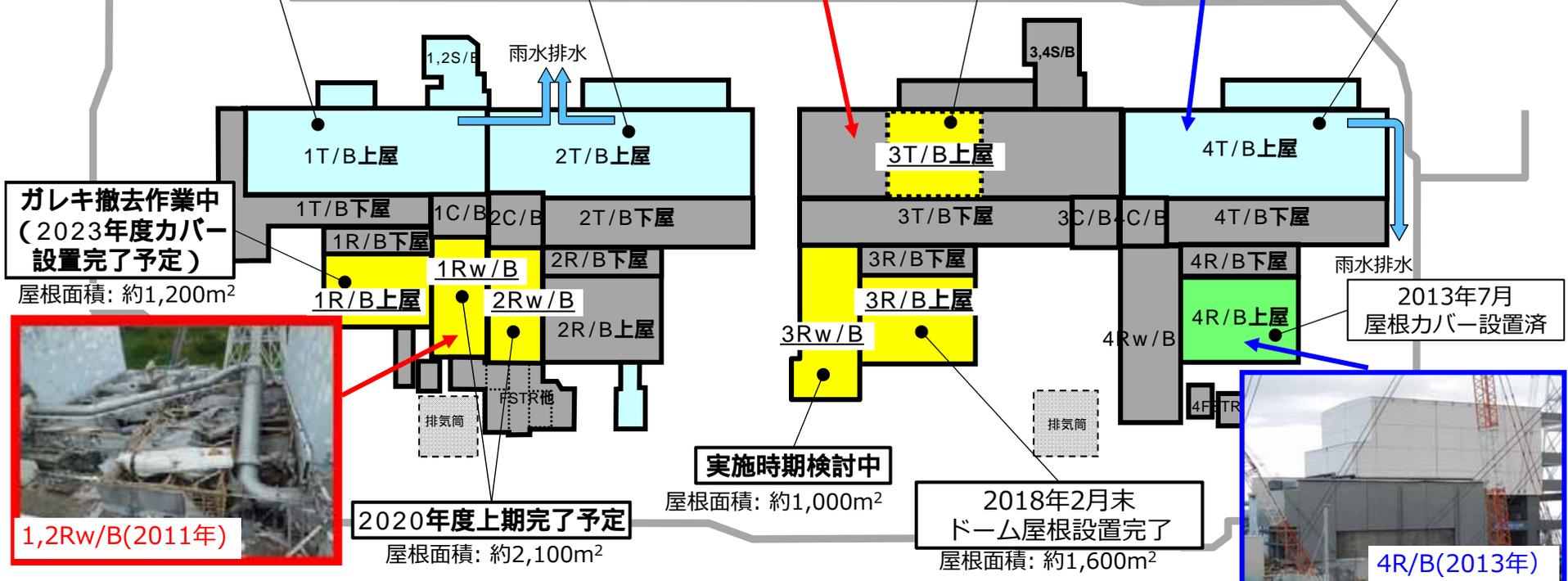
4T/B(2017年)

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)

推定流入面積：約1,000m²
2020年度上期完了予定

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)



1,2Rw/B(2011年)

2020年度上期完了予定
 屋根面積：約2,100m²

2018年2月末
 ドーム屋根設置完了
 屋根面積：約1,600m²



4R/B(2013年)

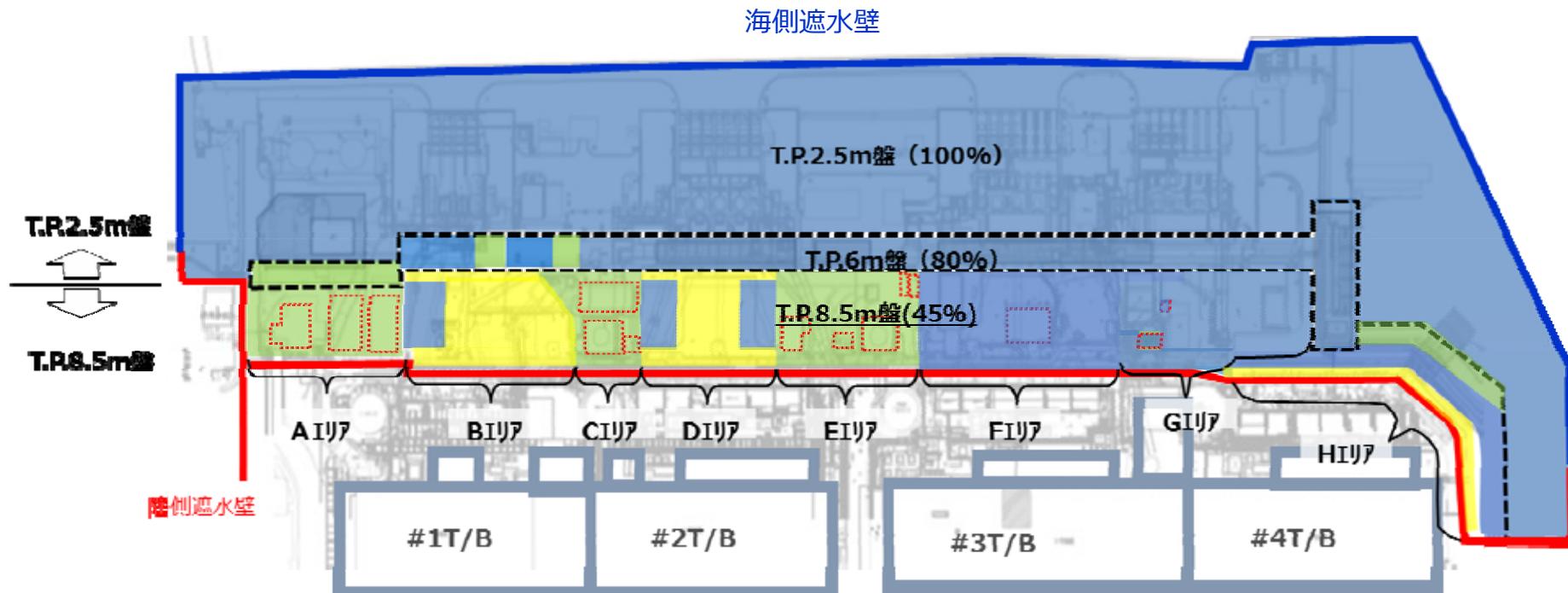
【参考2】 フェーシング等 (T.P.2.5m盤汲み上げ量抑制対策)

➤ 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(2018.9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)



法面(Gエリア) (2018年9月11日撮影)



8.5m盤(Fエリア) (2018年7月23日撮影)



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

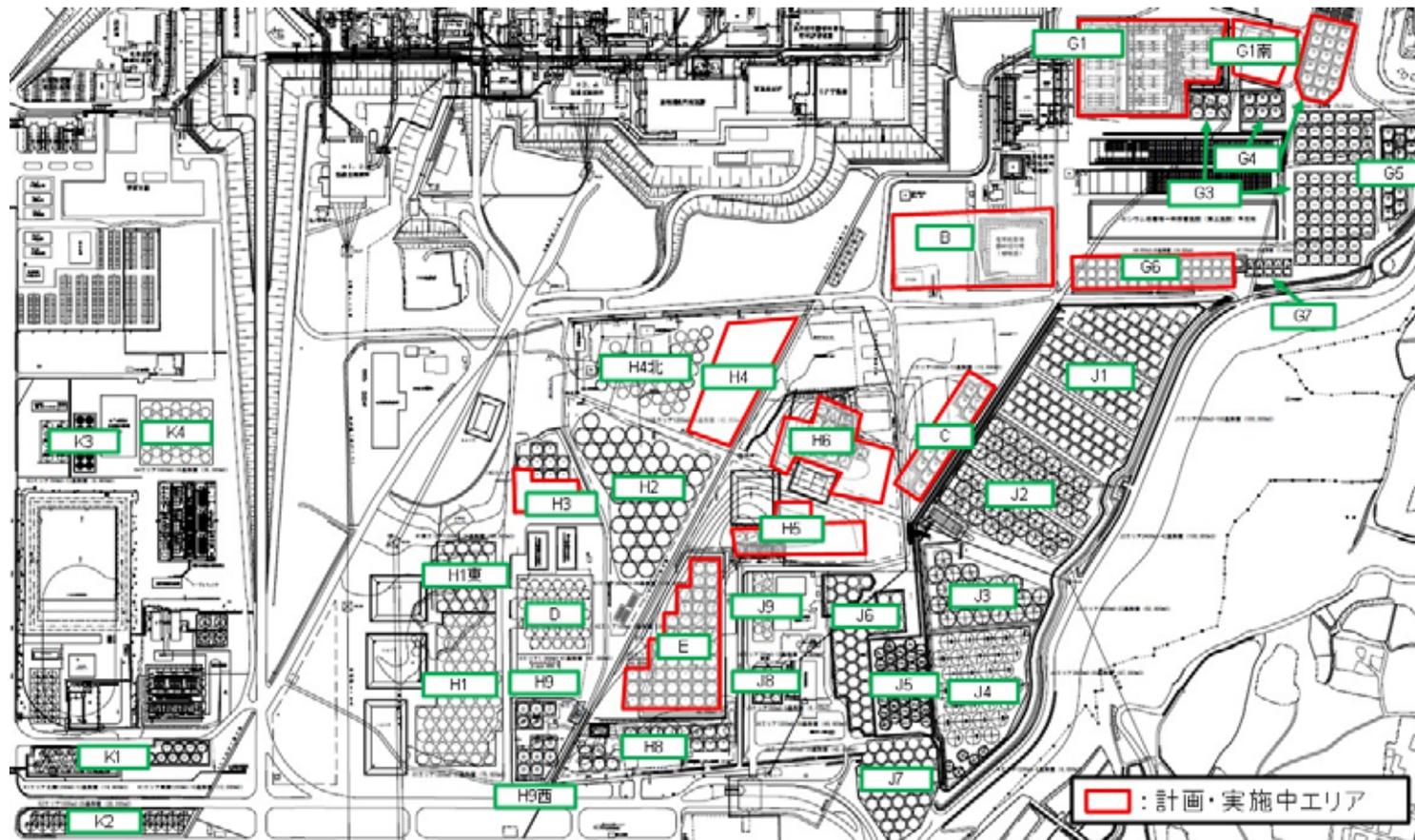
2018年11月2日

The logo for TEPCO (Tokyo Electric Power Company) is displayed in red, bold, uppercase letters. It is positioned on the right side of the page, above a horizontal red line that spans the width of the page.

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430m³/日に設定している。
これに対して、2017年4月～2018年9月の実績は、約390m³/日である。
2018年10月～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												地盤改良・基礎設置											
	既設除却	4.8	9.8	11.2	11.2	9.6	4.8						7.9	5.7	11.4	9.1		9.1						3.6	
	基数	4	9	10	10	8	4						7	5	10	8		8						3	
	既設除却																								
Cエリア 現地溶接型	12月8日進捗見込(概略)													残水・撤去											
	既設除却																								
	基数																								
	既設除却																								
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											
	既設除却																								
	基数																								
	既設除却																								
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												タンク											
	既設除却																								
	基数																								
	既設除却																								
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)	残水・撤去												地盤改良・基礎設置											
	既設除却																								
	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												タンク											
	既設除却																								
	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)	地盤改良・基礎設置												タンク											
	既設除却																								
	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)													残水・撤去											
	既設除却																								
	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)													残水・撤去											
	既設除却																								
	基数																								
	既設除却																								

単位：千m³ 2

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500m³/日として設定する。

単位：千m³

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	3.6	8.7	4.3	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 ³)	約550,000m ³	約500m ³ /日*2 (フランジタンク水抜きまで)
2017.4～2018.9 タンク建設実績値	約216,100m ³	約390m ³ /日
2017.4～2019.3 タンク建設実績・計画値*3	約311,800m ³	約430m ³ /日

*1 合計「376.4千m³」は、2019年4月以降の「64.6千m³」を含む。

*2 目標値の約500m³/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。2017/5/26フランジタンク全56基解体・撤去完了。 基礎コンクリート撤去、地盤改良・基礎構築ならびにタンク設置中。
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基解体・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。2018/9/18 タンク設置開始。
E	フランジタンクの解体準備作業中
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。基礎構築ならびにタンク設置中。
H5	2017/1/23 H5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。 2018/6/28 H5, H5北フランジタンク解体・撤去完了。 地盤改良・基礎構築ならびにタンク設置中。
H6	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。 2018/9/12 H6エリアタンク設置作業着手 2018/9/20 H6, H6北フランジタンク解体・撤去完了。 基礎コンクリート撤去、地盤改良・基礎構築ならびにタンク設置中。
G6	2017/11/20 フランジタンクの解体作業着手。 2018/7/12 フランジタンク解体完了。
G1	鋼製横置きタンク撤去中 (覆土撤去含む)。 鋼製横置きタンク RO処理水 処理実施中。
G4	2018/9/13 G4南フランジタンクの解体作業着手。

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、2018/8/27 実施計画補正申請、 2018/9/10 実施計画変更認可
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 2018/8/23 実施計画変更認可
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()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()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 2018/8/23 実施計画変更認可
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①）

H 4 南エリア タンク建設状況



- 工場完成型タンク設置：43基設置完了
（タンク設置基数：51基）
- タンク基礎構築中

H 4 北エリア タンク建設状況



- 工場完成型タンク設置：32基設置完了
（タンク設置基数：35基）
- タンク基礎構築中

1-5. タンクリプレース状況（現況写真②）

B南エリア タンク建設状況



- 工場完成型タンク：7基設置完了
（タンク設置基数：7基）
- 基礎外周堰構築中

Bエリア タンク建設状況



- 工場完成型タンク：10基設置完了
（タンク設置基数：37基）
- 地盤改良実施中（Bエリア南側）
- タンク基礎構築中（Bエリア南側）

1-5. タンクリプレース状況（現況写真③）

H 6 エリア タンク建設状況



- ・現地溶接型タンク構築：5基構築中
（タンク構築基数：24基）
- ・タンク基礎構築中

G 4 南エリア タンク解体状況

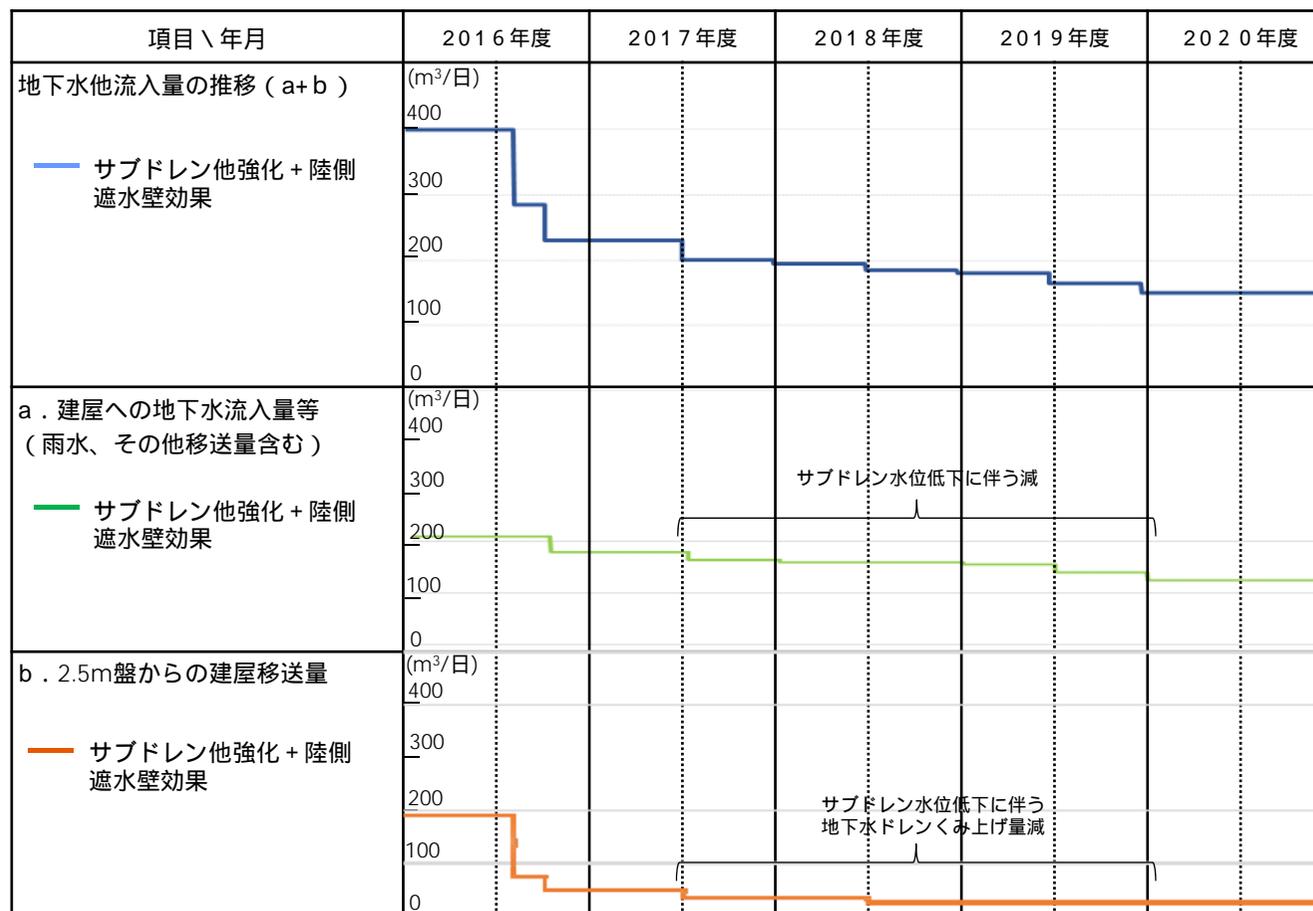


- ・フランジタンク解体：3基解体完了
（タンク解体基数：17基）

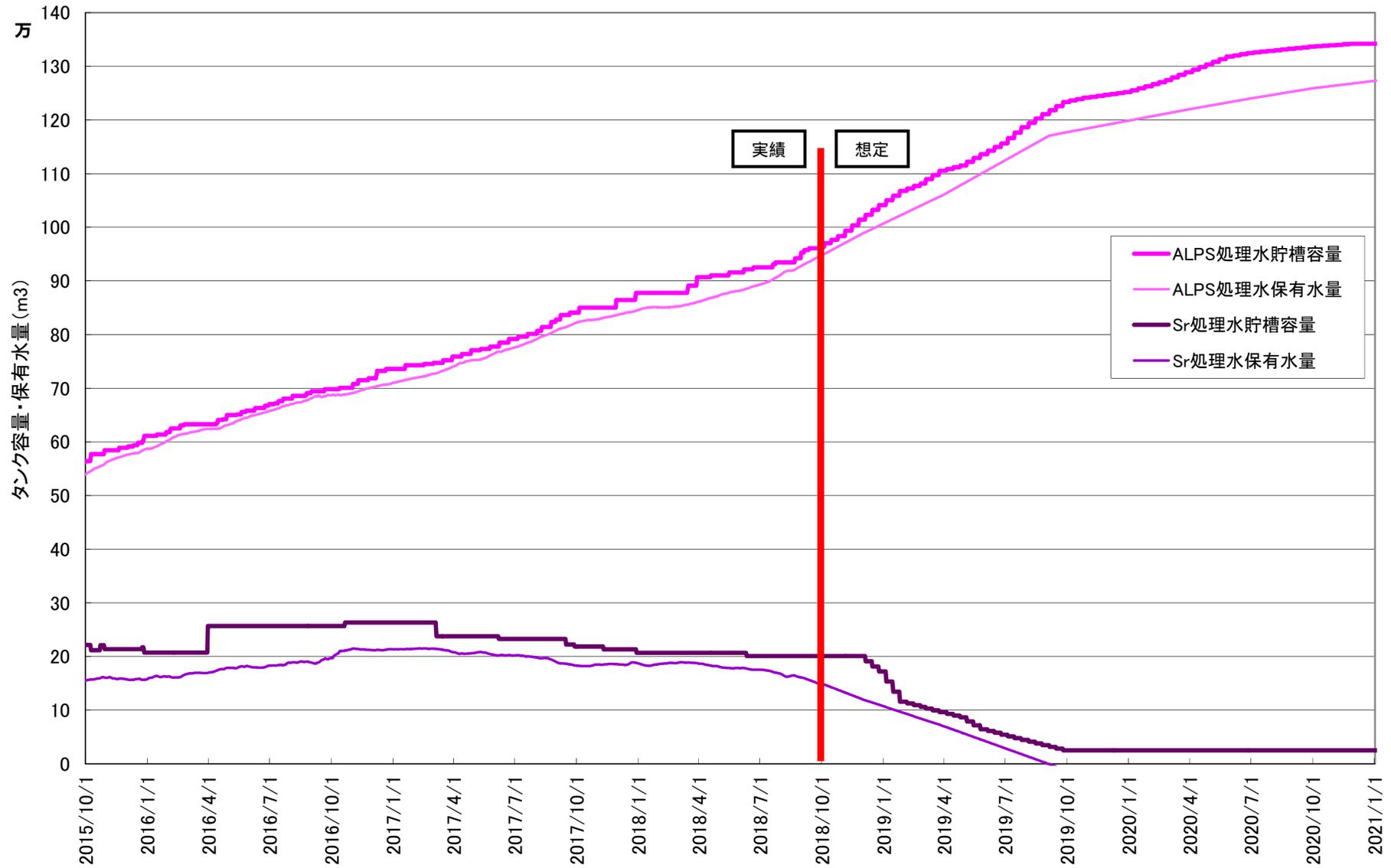
2-1. 水バランスシミュレーション前提条件（地下水他流入量）

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



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11月2日

The logo for TEPCO (Tokyo Electric Power Company) is displayed in a bold, red, sans-serif font. It is positioned in the upper right area 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) 各汚染水浄化処理設備の運転状況等について

■ Sr 処理水及び濃縮塩水等の推移（タンク貯蔵量）

2018年10月18日時点

Sr 処理水等…約 14万m³

処理水 …約 96万m³

■ フランジ型タンク内の水抜き状況

（溶接型タンクへ移送することでリスクを低減）

- ・ フランジ型タンク内に貯蔵しているSr処理水をALPSで浄化処理し、溶接型タンクに移送（2018年11月下旬完了予定）
- ・ ALPS処理済水の貯水を全て溶接型タンクに移送（2018年度完了予定）

(2) 構内排水路の対策の進捗状況について

■ T/B下屋への浄化装置設置

- ・ 1号機T/B下屋に設置した浄化装置の試験結果を踏まえて、1～3号機のT/B下屋に浄化装置を追設（9月21日設置完了）
- ・ 設置後、降雨時のサンプリングを行い、浄化装置の効果を確認していく。

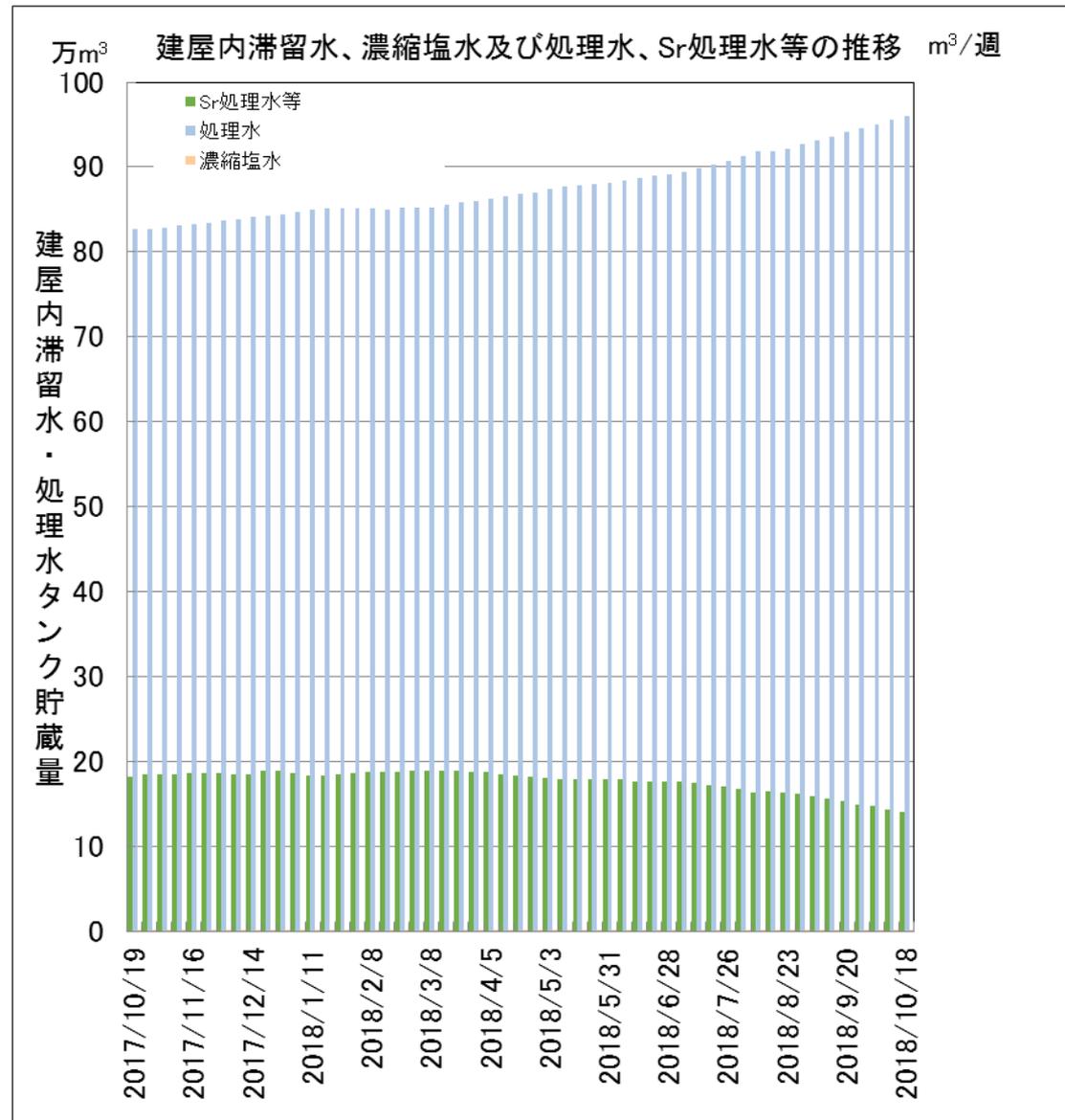
(1) 各汚染水浄化処理設備の運転状況等について

(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

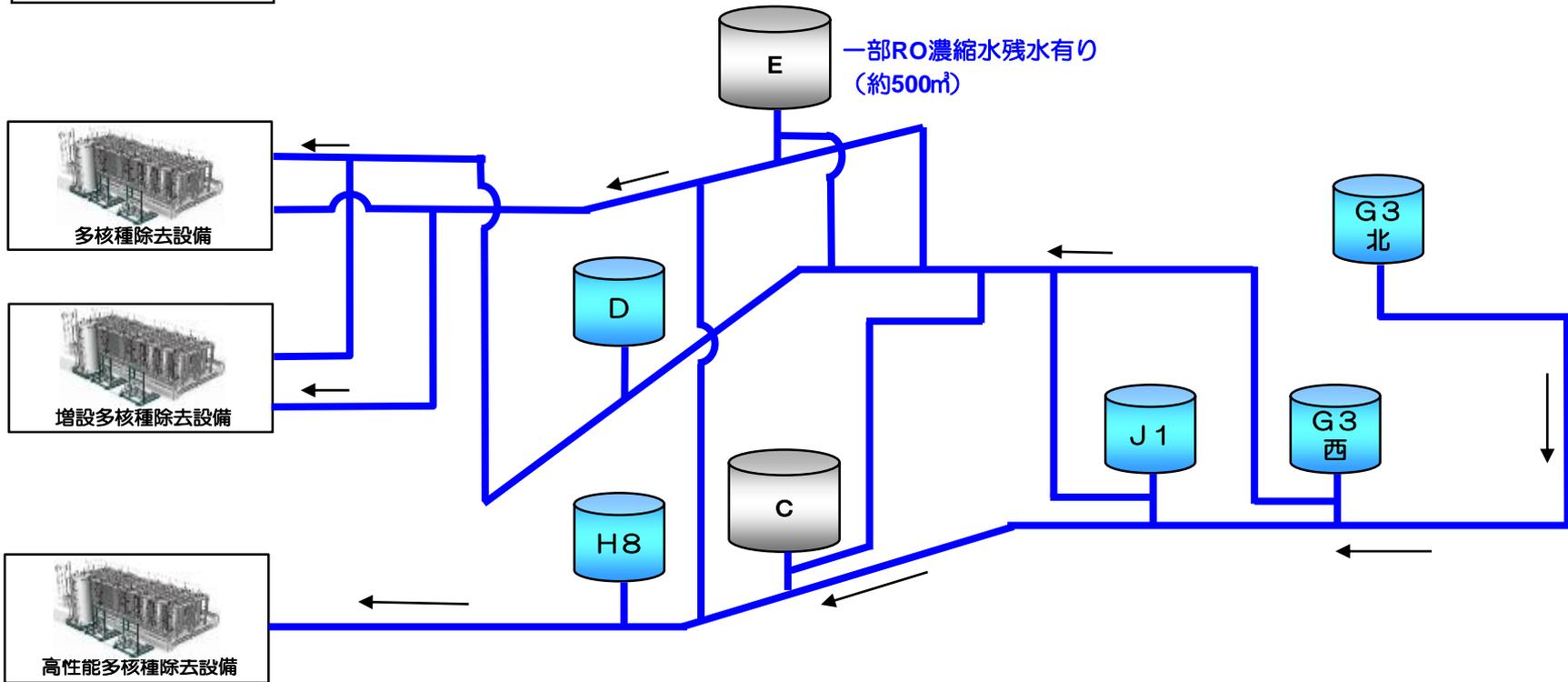
- ・タンクに起因する敷地境界実効線量（評価値）は、2015年3月末に「1mSv/年未満」を達成。
- ・その後もタンク内汚染水の処理を進めてきた結果、タンク底部の残水を除き、2015年5月27日に全てのRO濃縮水の処理が完了し、汚染水によるリスク低減という目的が達成
- ・多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水については、今後、多核種除去設備で再度浄化し、さらなるリスク低減を図る。
- ・タンク底部には、ポンプでくみ上げきれない残水あり。残水処理にあたっては、安全を最優先に考え、ダストの飛散防止・被ばく防止対策等を十分に施しながら、タンク解体時等に処理。
2018年10月18日時点で残水は約500m³

2018年10月18日時点
Sr 処理水等・・・約 14万m³
処理水　　・・・約 96万m³



(1)1-2. Sr処理水及びRO濃縮水（残水）の貯蔵状況

(2018.10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運転を実施）
- 増設多核種除去設備：処理運転※

		9月	10月	11月	12月	処理エリア
既設	A系	処理運転※		▽ 11/2	機器点検・取換に伴う 処理停止	D, E, Cエリア等
	B系	共沈タンクライニング 剥離に伴う処理停止中			処理水の状況に 応じて間欠運転	
	C系	処理運転※			処理水の状況に 応じて間欠運転	
高性能		処理水の状況に応じて運転				H8, G3, Cエリア 等
増設	A系	処理運転※				D, G3, E, C エリア等
	B系	処理運転※				
	C系	処理運転※				

※設備の点検及びバックアップ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設置に合わせ、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：ALPS-1（既設多核種除去設備）
 - ※2：ALPS-3（増設多核種除去設備）
- 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を実施済み。（5月末処理完了）
- フランジ型タンクに貯留しているSr処理水の処理は、2018年11月下旬完了予定。
- 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）

(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。
 - 2018/10/4時点：約1.8E+13 [Bq] …2017/1/5時点の放射性物質量より約93%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 ³]	2018/10/4時点 保有水量[m ³]	2017/1/5時点 放射性物質量※2 [Bq]	2018/10/4時点 放射性物質量※2 [Bq]	2018/10/4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16,000	1.8E+13	6.5E+12	水抜き中
	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4,700	1.5E+08	1.1E+08	2019/5頃

※1 各貯留水の線量オーダー（Sr90）は，RO濃縮塩水（10⁷～10⁸Bq/L），Sr処理水（10⁴～10⁶Bq/L），RO処理水（ND～10¹Bq/L），ALPS処理済水（ND～10⁰Bq/L）

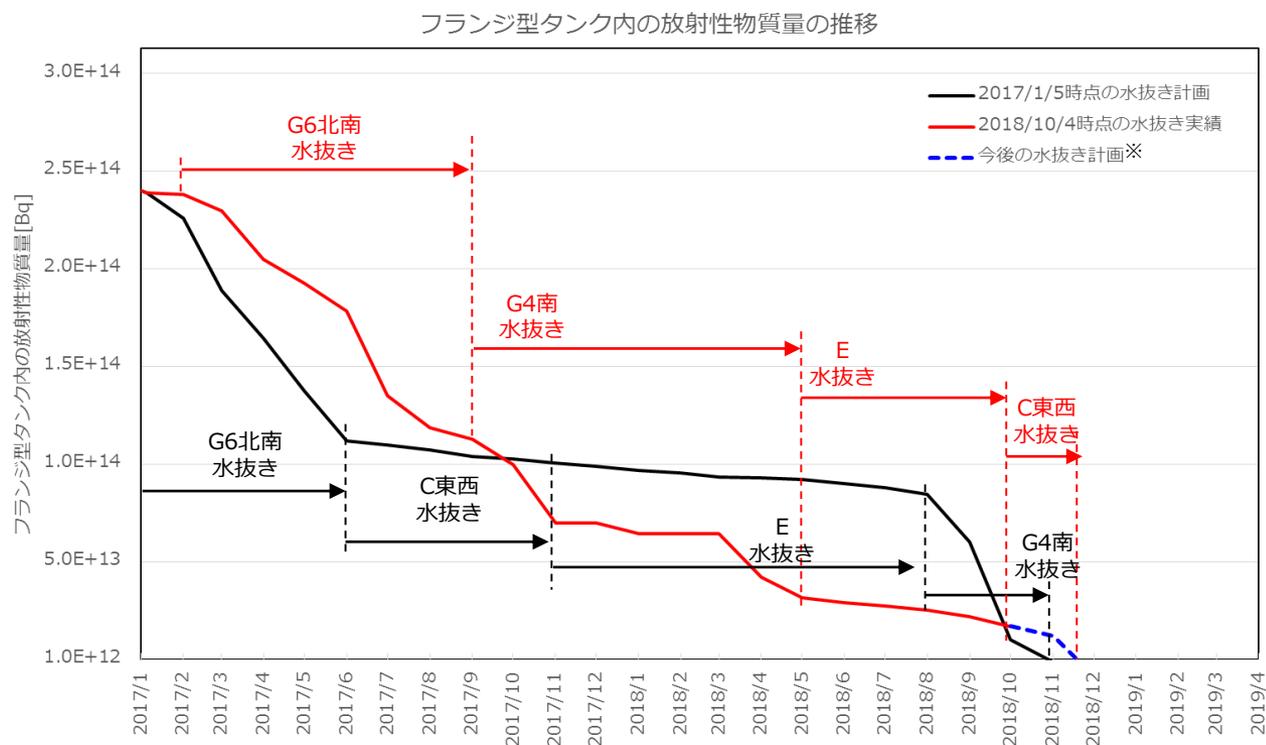
※2 代表核種（Cs134,Cs137,Sr90）の放射能濃度及びタンク保有水量より算出

※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

赤枠内の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。

(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：2018/10/4時点の水抜き実績
 - グラフ青線：今後の水抜き計画

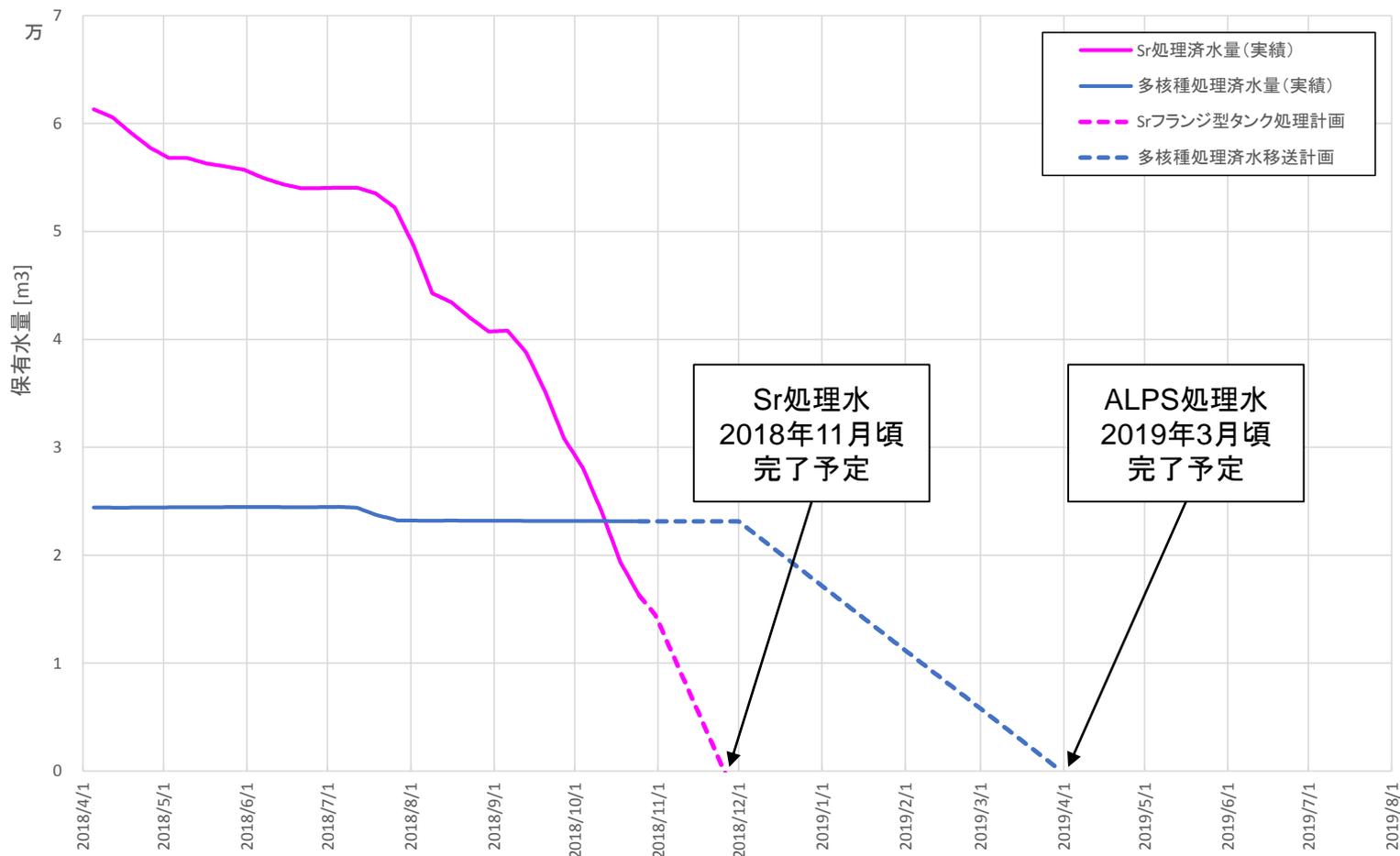


※：サブドレン強化対策+陸側遮水壁効果を考慮した地下水他流入量の低減予測より想定した水抜き計画

(1)2-4. フランジ内のSr処理水等の処理完了時期

- フランジ型タンク内処理水の処理完了時期は下図の通り。
 - ・タンク建設計画に従ってフランジ型タンクの汚染水処理を進め、Sr処理水の処理を今年11月を目処に完了するとともに、2018年度内に浄化処理した水の貯水を全て溶接型タンクで実施する。

2018年10月25日時点



(2) 構内排水路の対策の進捗状況について

(2)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。

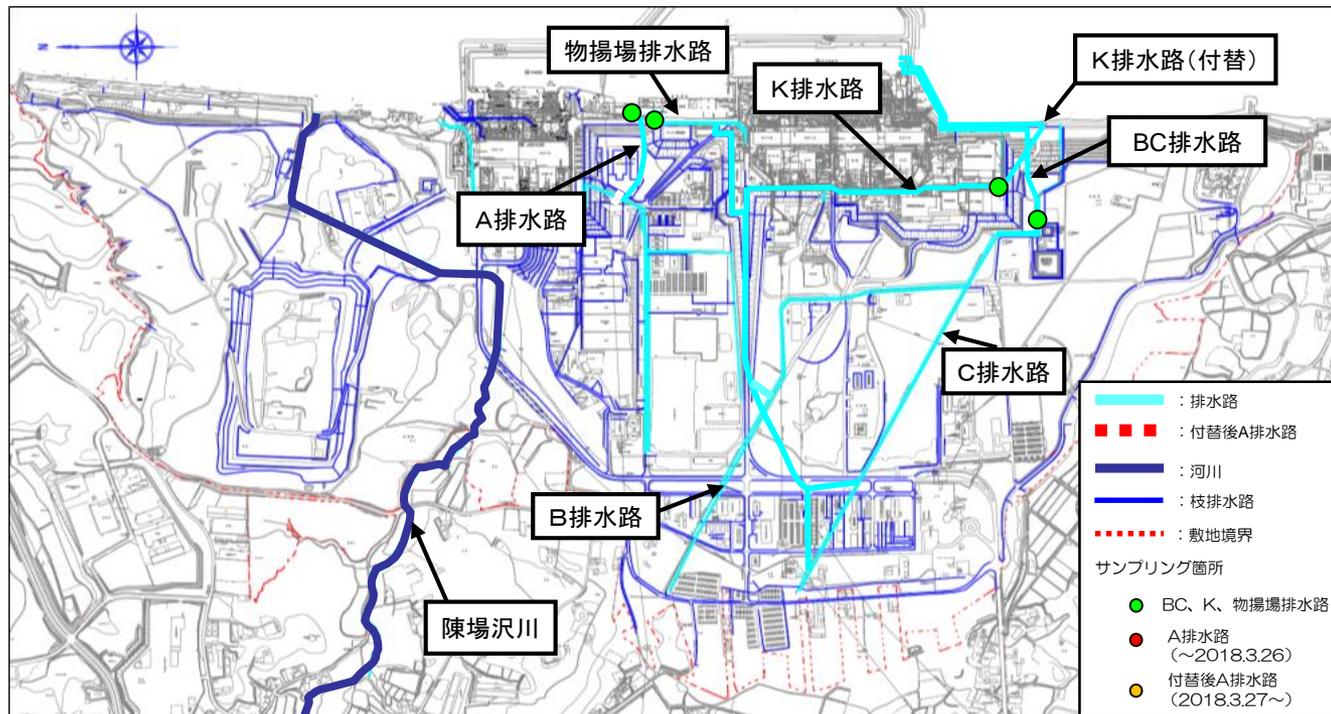
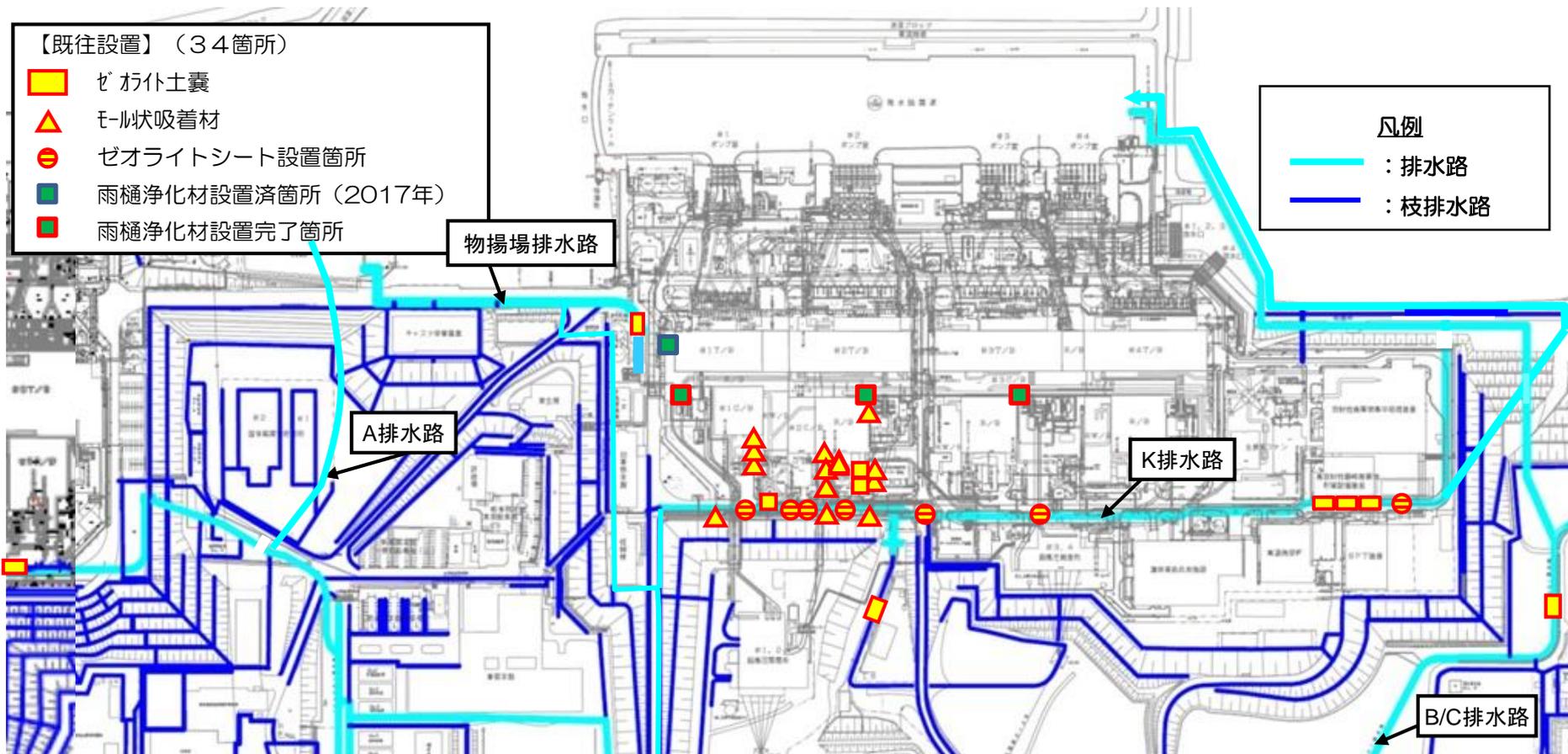


図 構内の排水路とモニタリング位置図

(2)2-1. 排水路への対策（浄化材の設置状況）

- 排水路等への浄化材設置は、現在34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、浄化材を追加設置完了（2018年9月21日）。



(2)2-2. 排水路への対策（T/B下屋への浄化材の追加設置）

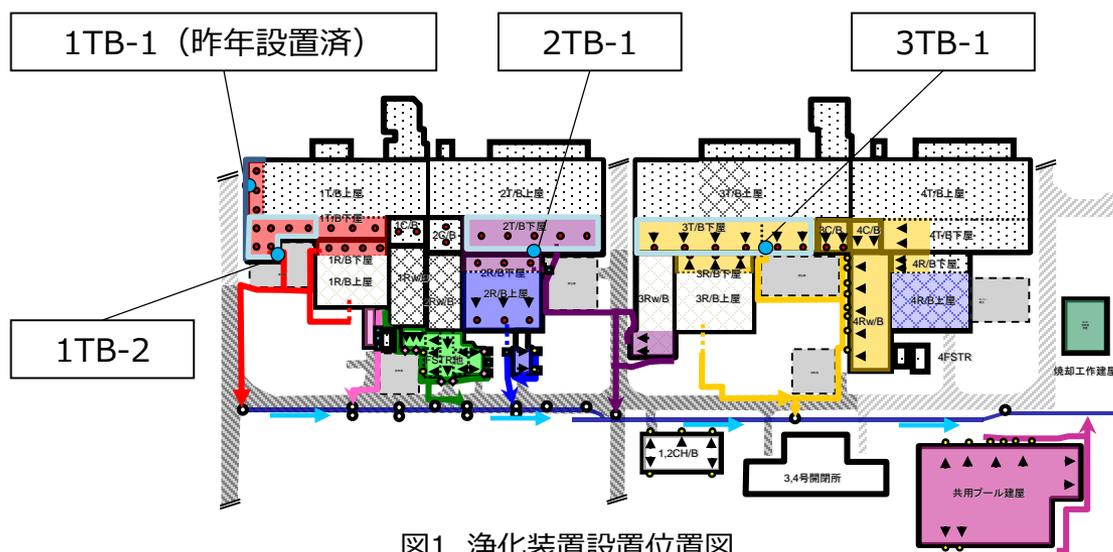
- 高線量かつ重機アクセスが困難であり、汚染源除去の早期実施が難しいR/B、T/B下屋の雨水対策として、昨年1号機T/B下屋で浄化装置の試験を実施。
- 効果が確認された浄化装置を、1～3号機のT/B下屋に追加設置（9月21日設置完了）。
- 設置完了後、10月1日の降雨後に、各浄化装置の入り口と出口でサンプリングを実施。



2TB-1 設置状況



3TB-1 設置状況



(2)2-3. T/B下屋浄化装置の効果の確認

- 10月1日の雨水サンプリング結果は下表の通り。
- 3T/B-1を除き、浄化後のCs-137濃度は数十分の1に大きく低下している。
- 3T/B-1については、下屋屋上に土砂が溜まっていたため、浄化装置設置後最初の降雨時に流れ込んだ土砂が浄化材表面に付着し、浄化性能を低下させたものと思われる。
- 応急対策として、土砂流入防止用の土のうを雨樋周囲に設置。
- 3T/B-1の浄化材の交換を完了（10月29日）。今後、再度効果の確認を行う予定。

表 浄化装置の性能確認結果（雨水採取日：2018年10月1日）

		雨水分析結果（単位：Bq/L）		
		浄化前	浄化後	DF*1
1T/B-1	Cs137	6,917	83	83
1T/B-2		35,860	603	59
2T/B-1		8,812	149	59
3T/B-1		23,630	3,747	6.3

$$*1 \frac{\text{浄化後汚染濃度 (Bq)}}{\text{浄化前汚染濃度 (Bq)}} = \frac{1}{\text{DF}}$$

(2)2-4. T/B下屋雨水浄化装置の今後の計画について

■ 設置した浄化装置については、以下のような計画で運用管理のための準備を進める。

① 3 T/B-1の浄化性能の確認

再度降雨時にサンプリングを行い、浄化性能を確認する。

② 浄化装置の維持管理のためのデータ取得と運用方法の検討

浄化装置の浄化材は、通水量に比例して線量率が上昇することから、浄化性能データと併せて線量率データを取得し、浄化性能の維持可能な運用方法を検討する。

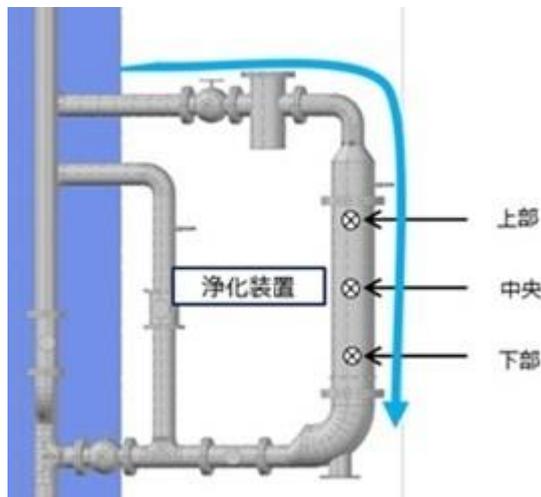


図1 浄化材線量測定位置

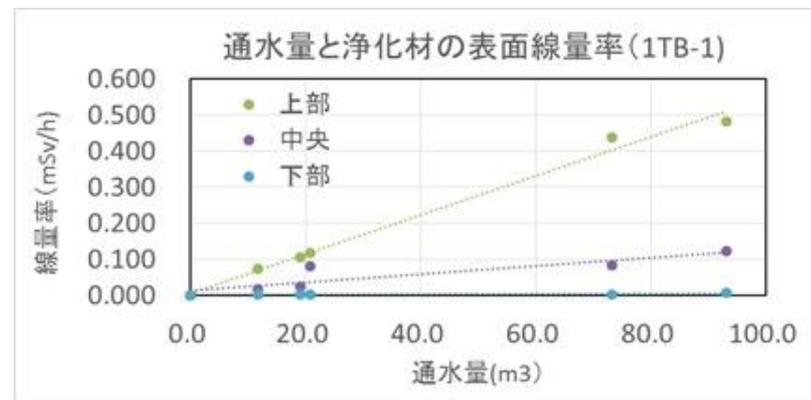


図2 通水量と浄化材表面線量率の関係 (2017年取得)

表 今後のスケジュール

年度	H30年度								
	7	8	9	10	11	12	1	2	3
スケジュール		設置工事		データ取得及び運用検討					
				雨水浄化(実施中)					

(2)3-1.K排水路枝管のモニタリング結果（10月1日降雨後に実施）

- 過去の調査で排水口のCs-137濃度への影響が大きいと考えられる、枝管34（2）と34（6）について、10月1日にサンプリングを実施した。
- 採水点は、K排水路との合流部に設置されたゼオライトシートの前ではあるが、各枝管のCs-137濃度は、下表のとおり高い濃度であった。
- 汚染の流出を妨げるゼオライトシートの設置により、枝管内に汚染が蓄積したことが原因として考えられることから、応急対策として枝管内の清掃及び浄化材の交換、追加を実施した。
- なお、当日のK排水路排水口付近のCs-137濃度は、680Bq/Lと上昇は見られたものの、これまでの変動範囲内であった。
- K排水路排水口付近のCs-137濃度は、降雨による一時的な変動はあるものの、2015年以降は低下傾向にある。

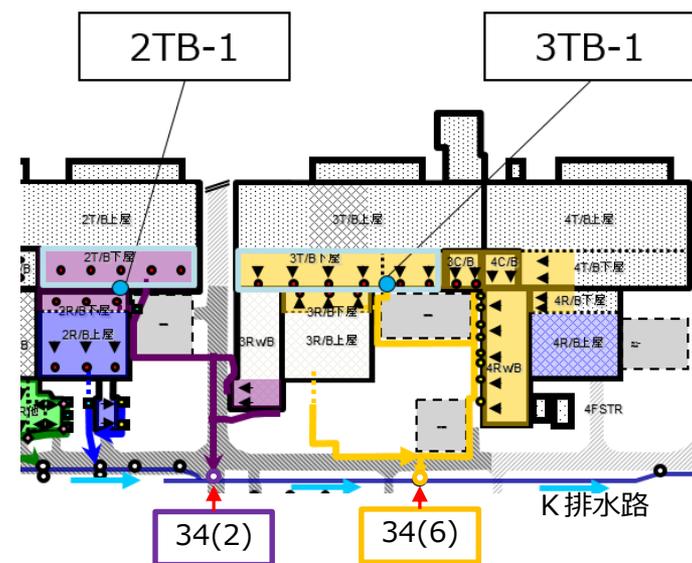


図 枝管の採水場所

表 34（2）と34（6）の採水結果（ゼオライトシート通過前）

調査点	採水日	Cs-134 (Bq/L)	Cs-137 (Bq/L)	粒子状 ※ Cs-137 比率	備考
34(2)	2014/12/1	780	2,400	21%	粒子状Cs-137比率が高いことから、地表面等の土粒子に付着したセシウムとの寄与が大きいと推定
	2017/4/11	69	480	8%	
	2017/6/1	650	4,600	61%	
	2018/10/1	3600	37,000	70%	
34(6)	2014/12/1	1,900	6,400	9%	粒子状Cs-137比率が低く、イオンとして水に溶けたセシウムが多いことから、主に屋根等のガレキから溶出したセシウムとの寄与が大きいと推定
	2017/4/11	200	1,400	0%	
	2017/6/1	930	6,500	3%	
	2018/10/1	1,200	12,000	0%	

※粒子状Cs-137比率は、（ろ過前Cs-137濃度－ろ過後Cs-137濃度）／ろ過前Cs-137濃度 で計算した結果

(2)3-2. 枝管の濃度上昇について

- 枝管34(2)と34(6)の濃度上昇の要因として、①汚染源からの流入の増加、②枝管への汚染の蓄積、③測定の際のばらつきなどが考えられるが、現在調査中。
- 応急の対策として、枝管内部の清掃、浄化材の交換及び追加を実施済。引き続き、枝管内部の定期的な清掃、浄化材の交換を実施していくとともに、枝管の採水頻度を増やし、データを蓄積する。
- また、屋根面のガレキ撤去や浄化対策など、引き続き排水路の濃度低減に取り組んでいく。

表 枝管34(2)と34(6)の濃度上昇原因の検討及び対応

濃度上昇の要因	検討及び調査結果	対応
①枝管に流入する汚染の増加	前回採水以降、3号機燃料取り出し用カバーが設置されたが、カバーに汚染は無く、枝管34(2)と34(6)の濃度に大きな影響を与えることは考えにくい。	引き続き、周辺の状況変化に留意する。
②枝管内部への汚染の蓄積	採水場所が枝管出口のゼオライトシートの内側であることから、ゼオライトシートの内側に蓄積された汚染による影響が考えられる。	枝管出口付近の清掃を行うとともに、ゼオライトシート内側に設置している浄化材の交換、増量を実施した。今後も定期的に枝管の清掃、浄化材の交換を実施していく。
③濃度のばらつき	枝管34(2)と34(6)の流域である3号機周辺には屋根面や地上に高線量ガレキ等が残っており、雨の降り方や採水のタイミング等により、枝管の濃度にはばらつきがある可能性が考えられる。	枝管の採水頻度を増やし、データを蓄積する。

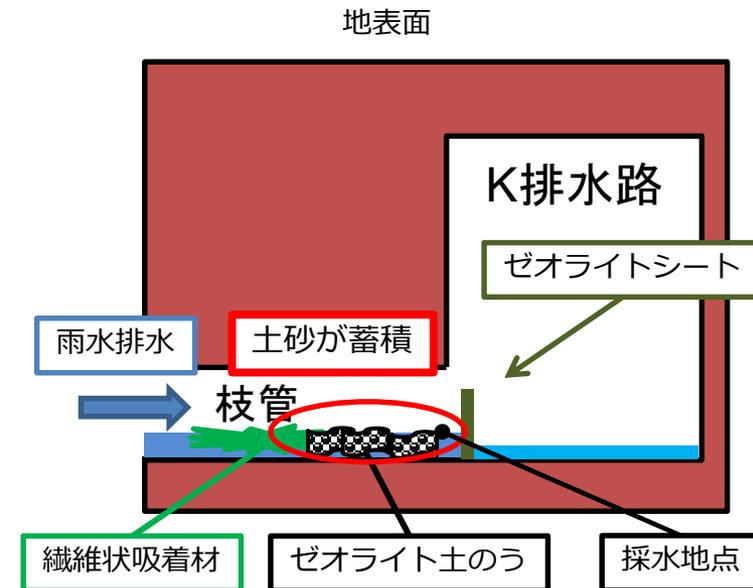
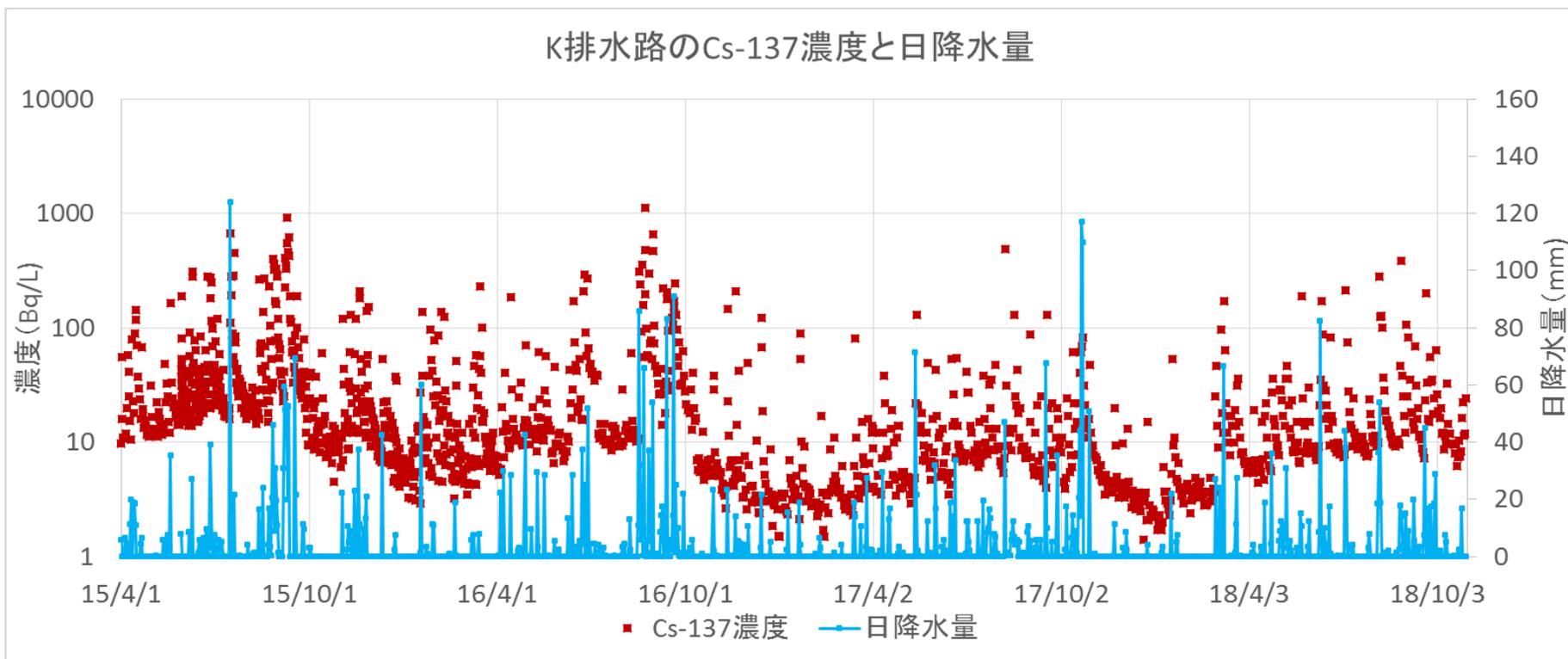


表 枝管34(2)と34(6)のK排水路接続部断面図(イメージ図)

(2)3-3. K排水路のモニタリング結果（排水口付近のCs-137濃度）

- K排水路排水口付近のCs-137濃度と、日降水量の調査結果を下図に示す。
- 2015年以降、降雨による一時的な上昇はあるものの、敷地の除染やフェーシング、排水路清掃等の対策により、K排水路のセシウム濃度は低下傾向にある。



(2)3-4. K排水路のモニタリング結果 (セシウム137濃度・流量・セシウム137放出量)

- 2018年度上期は、2017年度上期と同程度の降水量であるが、降雨時の平均濃度が上昇。
- ただし、平均流量は少なくなっており、放出量には大きな増加は見られていない。

K排水路 Cs137	期間 降水量 (mm)	降雨日				晴天日				四半期間 (降雨日+晴天日)	半期間 (降雨日+晴天日)	
		降雨日 平均値 (Bq/L)	降雨日 平均流量 (m ³ /日)	期間 降雨日数 (日)	期間 放出量 (Bq/3月)	晴天日 平均値 (Bq/L)	晴天日 平均流量 (m ³ /日)	期間 晴天日数 (日)	期間 放出量 (Bq/3月)	期間 放出量 (Bq/3月)	期間 放出量 (Bq/6ヶ月)	
2015 年度	1Q	294	51	1,700	33	4×10 ⁹	21	1,100	58	1×10 ⁹	6×10 ⁹	3×10 ¹⁰
	2Q	771	130	2,800	43	2×10 ¹⁰	42	1,200	49	3×10 ⁹	3×10 ¹⁰	
	3Q	233	48	2,200	20	4×10 ⁹	17	1,200	72	1×10 ⁹	5×10 ⁹	8×10 ⁹
	4Q	131	36	2,100	13	1×10 ⁹	19	1,000	78	2×10 ⁹	3×10 ⁹	
2016 年度	1Q	391	60	2,300	30	9×10 ⁹	18	780	61	9×10 ⁸	1×10 ¹⁰	3×10 ¹⁰
	2Q	680	130	2,800	44	2×10 ¹⁰	26	840	48	1×10 ⁹	2×10 ¹⁰	
	3Q	140	39	1,600	21	2×10 ⁹	6.6	1,100	71	5×10 ⁸	3×10 ⁹	3×10 ⁹
	4Q	134	17	1,900	15	3×10 ⁸	4.3	830	75	3×10 ⁸	6×10 ⁸	
2017 年度	1Q	315	14	4,000	23	3×10 ⁹	12	1,200	68	1×10 ⁹	4×10 ⁹	1×10 ¹⁰
	2Q	401	34	2,400	45	5×10 ⁹	9.4	1,600	47	7×10 ⁸	6×10 ⁹	
	3Q	447	24	7,200	21	8×10 ⁹	6.5	1,900	71	1×10 ⁹	9×10 ⁹	1×10 ¹⁰
	4Q	215	27	3,000	17	3×10 ⁹	7.9	1,300	73	8×10 ⁸	4×10 ⁹	
2018 年度	1Q	333	31	2,300	31	3×10 ⁹	12	1,200	60	1×10 ⁹	4×10 ⁹	1×10 ¹⁰
	2Q	456	55	1,700	38	6×10 ⁹	18	1,100	54	1×10 ⁹	8×10 ⁹	

大きな差は無し

- ※ 各期間中に排水路で採水分析したCs濃度(同日に複数データがあるものは最大値を採用)を整理した。
- ※ K排水路については各四半期間の晴天日(降水量0mm/日)及び降雨日(降水量0.5mm/日以上)の平均値も整理した。
- ※ 平均値とは、各四半期間の原則1回/日のCs-137濃度を累計し、期間日数で除したもの。
- ※ 平均流量は、サンプリング時間における流量(m³/s)を24時間分に換算したもの。
- ※ 期間放出量とは、各日の濃度×流量の値を該当区間累計したもの(降雨日・晴天日についても同様、当該日の濃度と流量はWebにて公開)。
- ※ 期間放出量は、四捨五入により、降雨日と晴天日を加算した値と異なる項がある。



写真1 34(2) ゼオライトシート外観 (34(6) も同様)

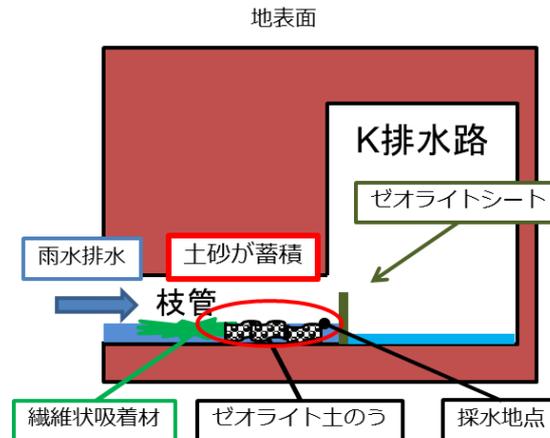


表 枝管34(2)と34(6)の
K排水路接続部断面図 (イメージ図)



写真2 34(2) 内部の浄化材 (交換前)



写真3 34(2) 内部の浄化材 (交換後)

(2)4. 実施工程

項目		2018年 7月	8月	9月	10月	11月	12月	2019年 1月以降	備考
排水路調査									
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							
排水路対策									
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							
		1～3号機T/B下屋雨樋への浄化材設置							
		データ採取及び浄化材の運用検討							
		昨年までにゼオライトシート7箇所及びT/B下屋1箇所を含む31箇所設置 T/B下屋雨樋3箇所に浄化材追加設置完了							
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							
	モニタの設置	試験運転を継続							
		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							
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11月2日

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

東京電力ホールディングス株式会社

概要

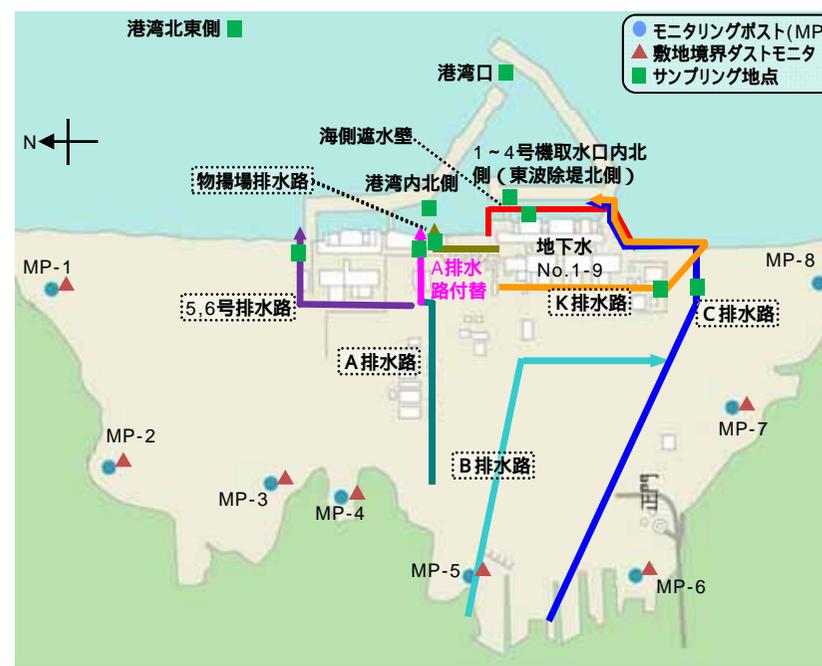
(1) 港湾内・外および地下水等の分析結果について

- 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2018年3月から残水回収作業を開始し、2018年9月26日に残水回収作業が完了。今後も継続して、地下貯水槽内の水位観測や周辺地下水のモニタリングを定期的実施していく。

- (2) 地下水ババ^スの運用状況について
地下水ババ^スについて、2018年10月25日に244回目の排水を完了。継続稼働中

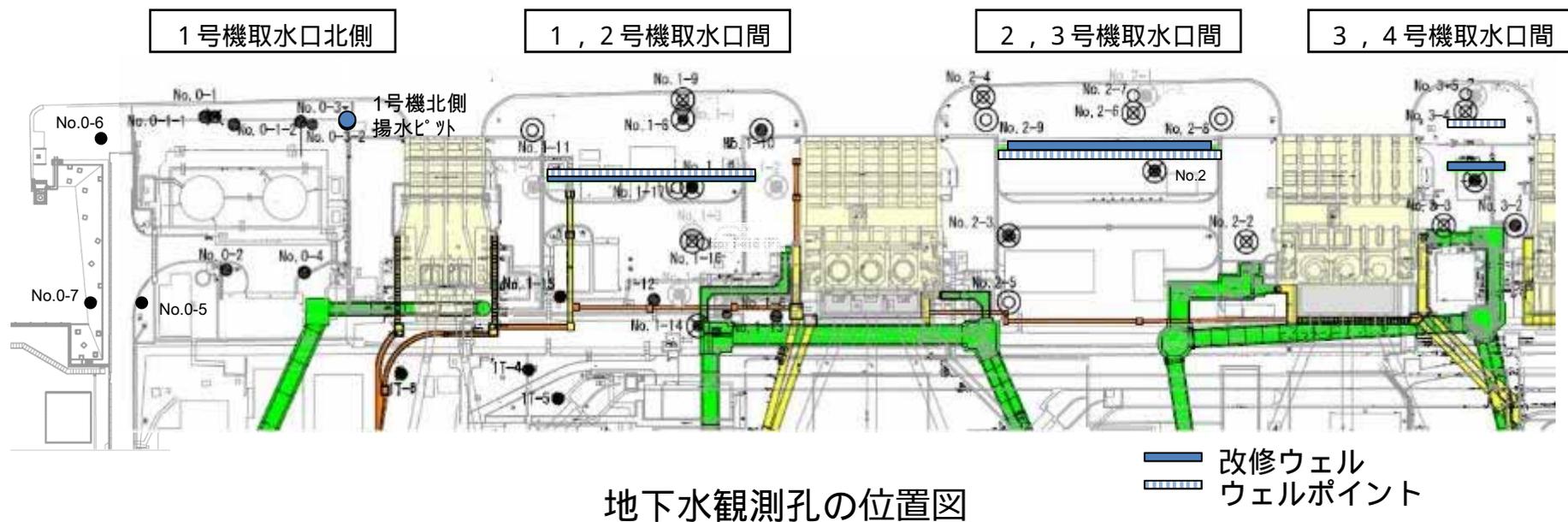


- (1) 港湾内・外および地下水等の分析結果について**
- (2) 地下水バイパスの運用状況について**

(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

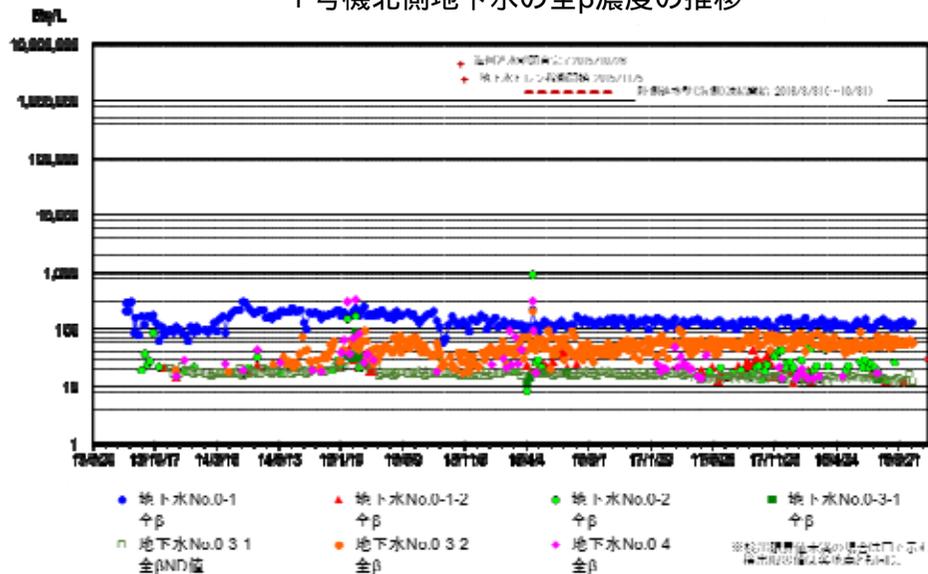
- タービン建屋東側の護岸部では、2013年5月に採水した地下水から高い濃度のトリチウムが検出され、その後の調査で汚染された地下水が海洋に流出していることが確認された。
- 地下水のモニタリングは、護岸部の汚染の状況を把握するために開始。
- 地下水流出の対策として、護岸部への水ガラス注入とウェルポイントにおける汲み上げによる流出抑制を行い、さらに2015年10月に海側遮水壁を併合し、現在は海洋への流出は確認されていない。



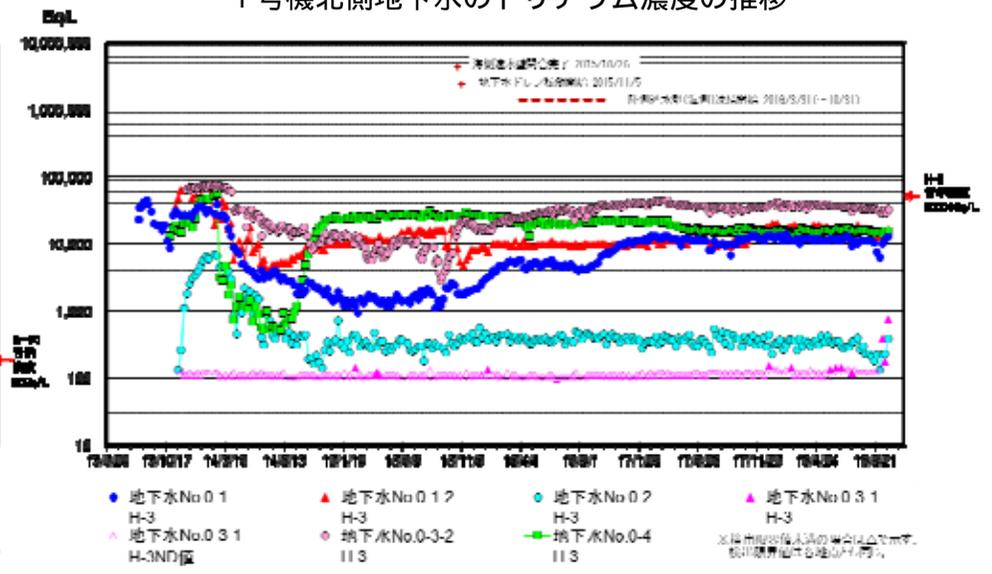
(1)1-2.タービン建屋東側の地下水濃度の状況 <1号機取水口北側エリア> **TEPCO**

- 8月以降、一部の観測孔で若干変動がみられたものの、大きなものではなく、ほぼ横這い状態。
- 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



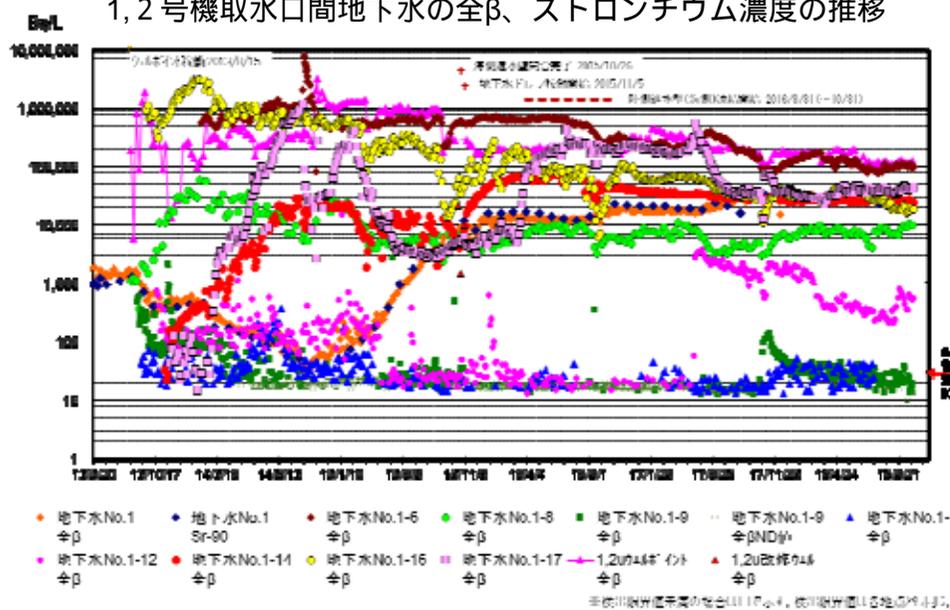
1号機北側地下水のトリチウム濃度の推移



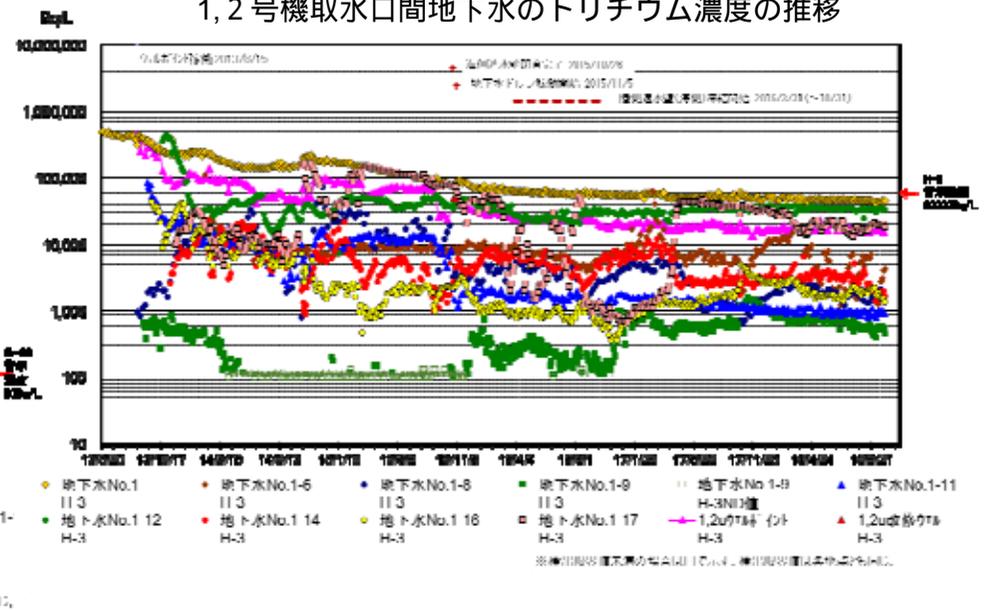
(1)1-3.タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1,2号機取水口間エリア> **TEPCO**

- 8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



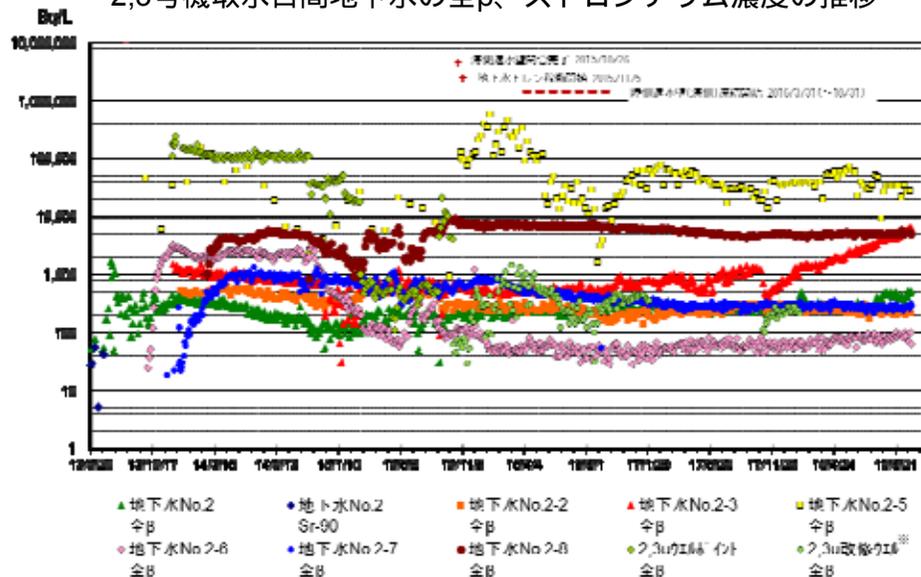
1,2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



(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**

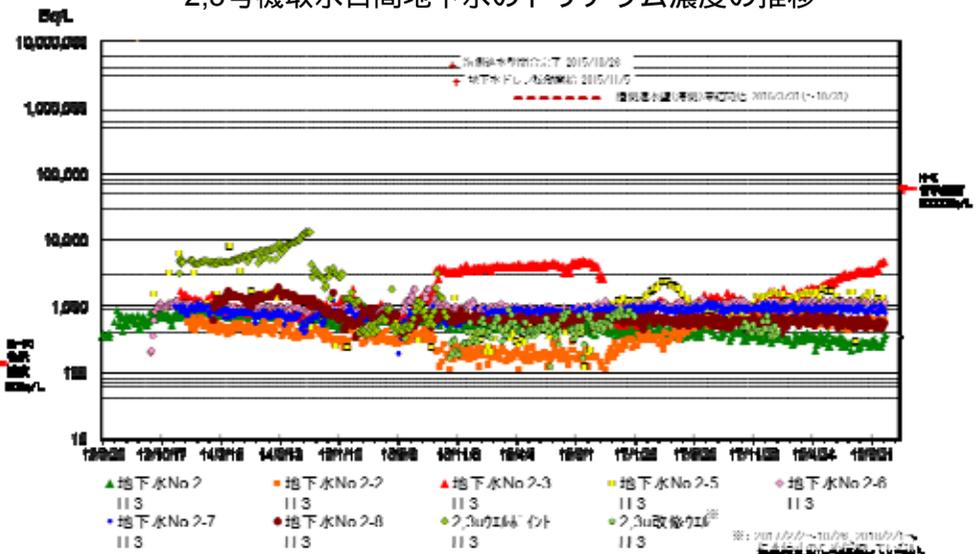
- No.2-3の全β、トリチウムで緩やかな上昇が見られている。西側に隣接するNo.2-5付近からの地下水の流入などの可能性が考えられる。
- 他の観測孔ではほとんど変動は見られていない。
- 当面監視を継続する。

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



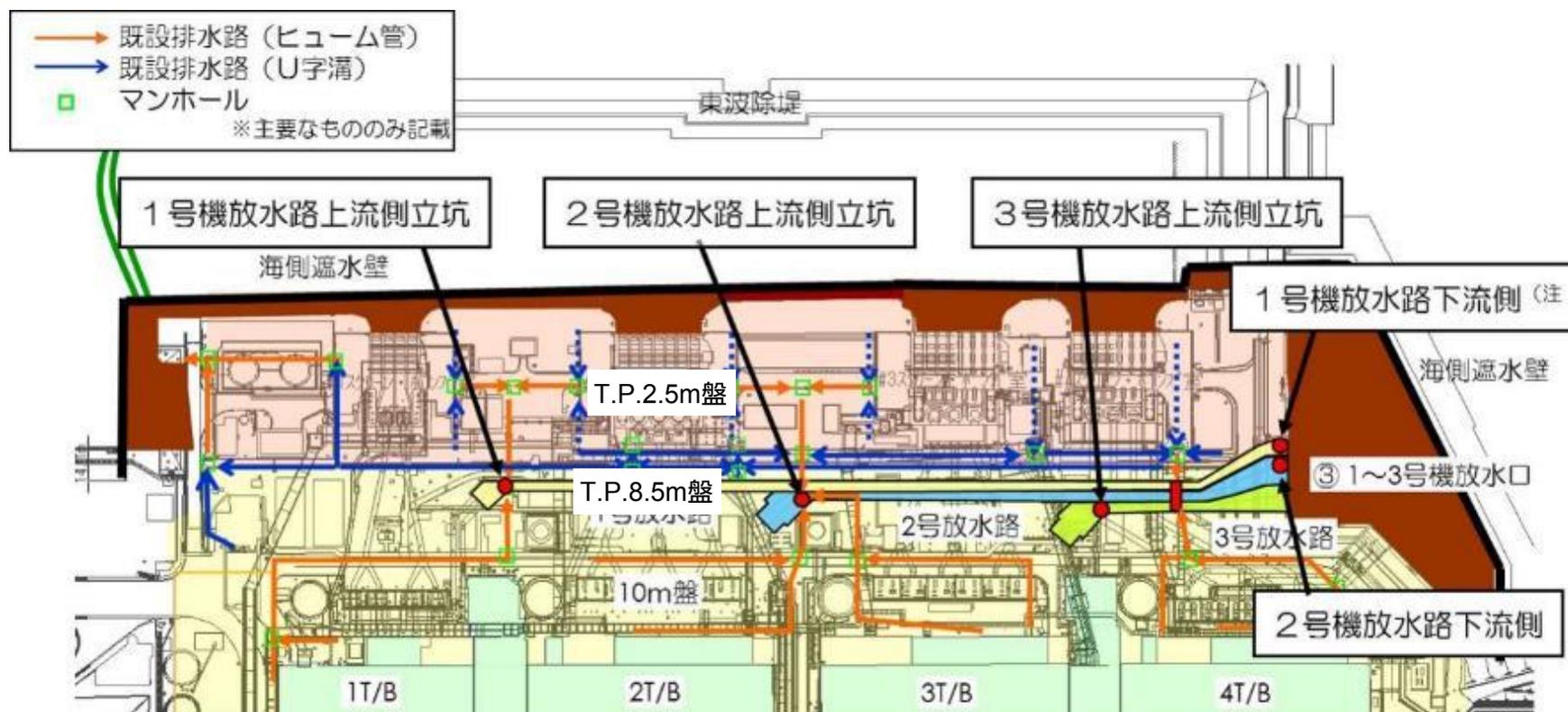
※: 2017/2/21~10/21, 2018/2/21~10/21 観測停止のため記載していません。

2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



(1)2-1. 1～3号機放水路のモニタリングについて

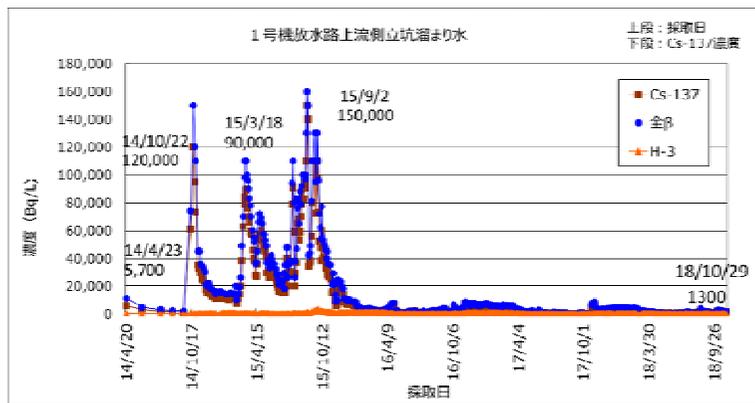
- 放水路にはタービン周辺の雨水排水が流入することから、2014年に雨水対策検討のための調査として放水路のモニタリングを開始。
- 2014年10月に1号放水路、2015年5月に2号放水路で濃度上昇が見られ、モニタリングを強化。
- 2015年3月に放水口をゼオライト土のうで閉塞し、1号機放水路は溜まり水浄化も実施。
- 2016年以降は、大きな濃度上昇は見られていない。



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

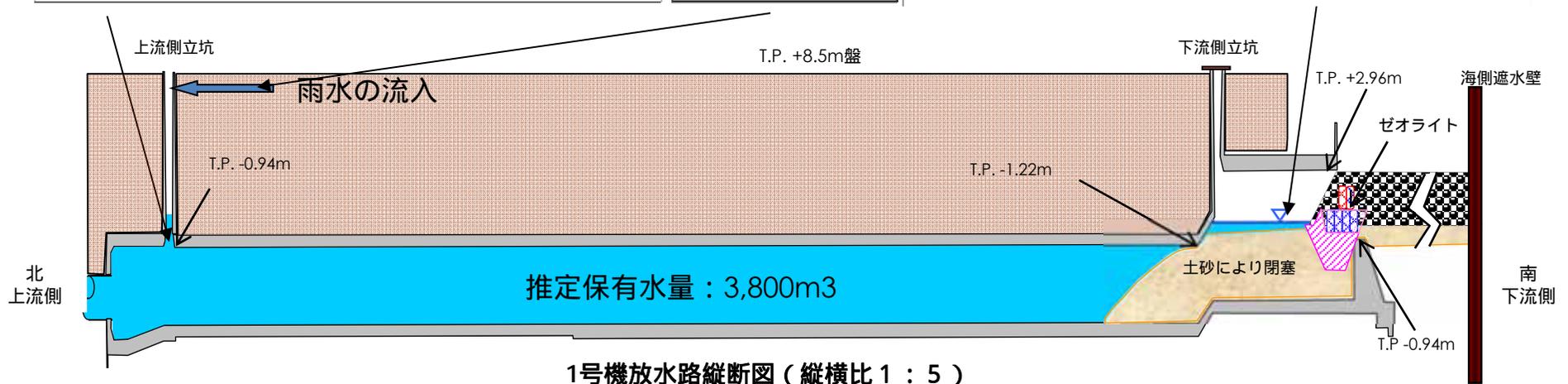
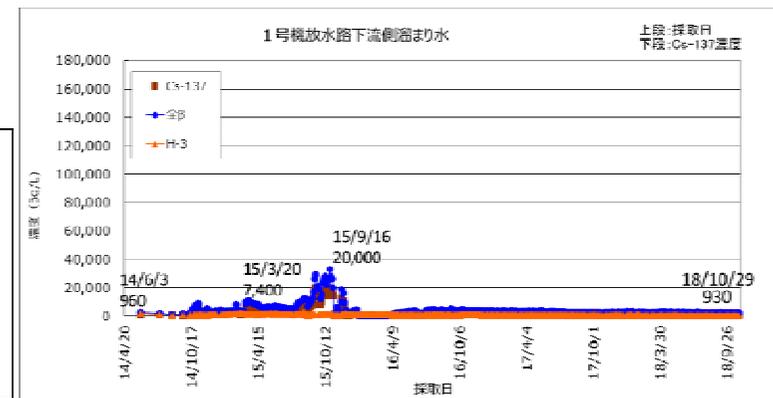
- 上流側立坑たまり水のセシウム137濃度は、若干の濃度変動はあるものの、大きな濃度上昇は見られない。
- 下流側の溜まり水のセシウム137濃度も、1,000Bq/Lを下回る濃度で横這い状況。当面監視を継続。



1号機上流側立坑流入水
(1号T/B/トド)
・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)

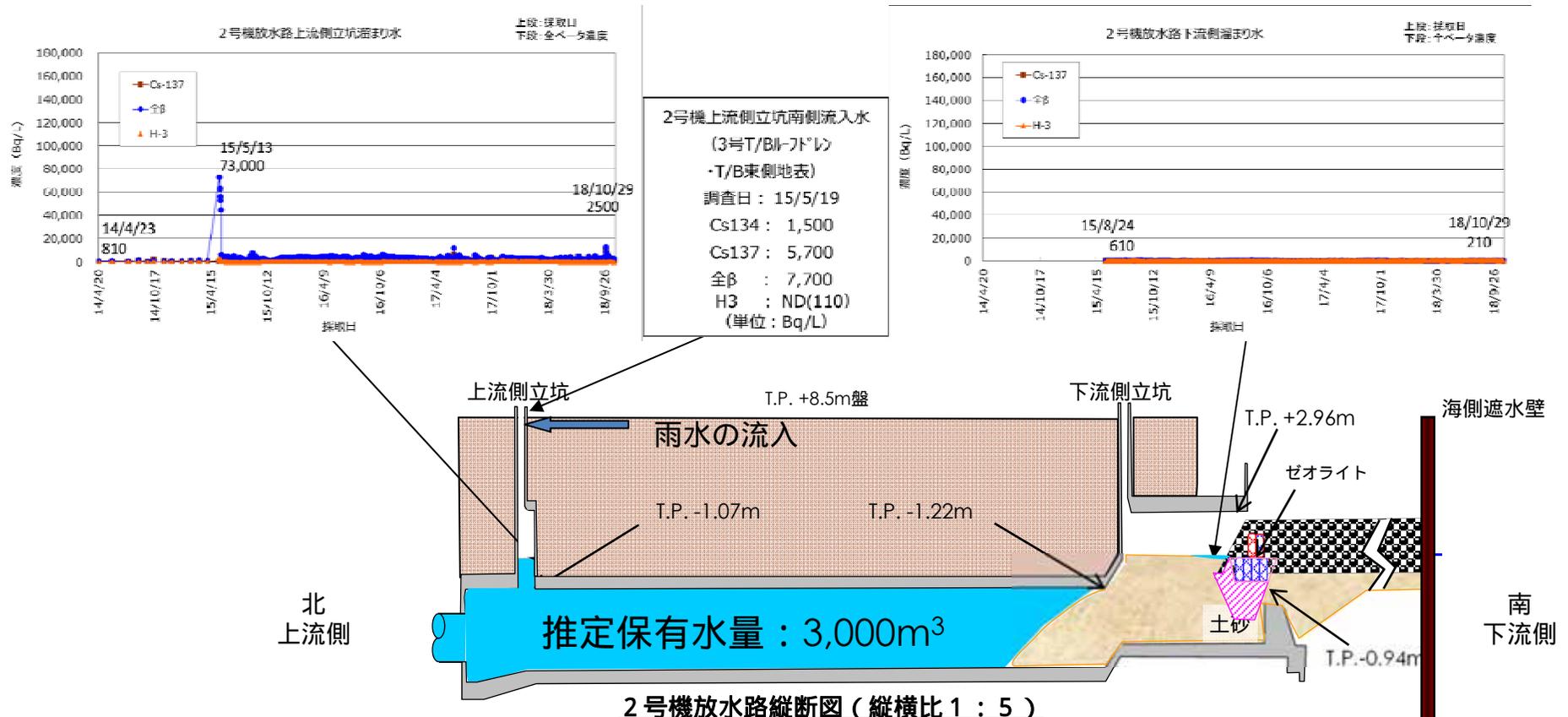


1号機放水路縦断面図（縦横比 1 : 5）

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。

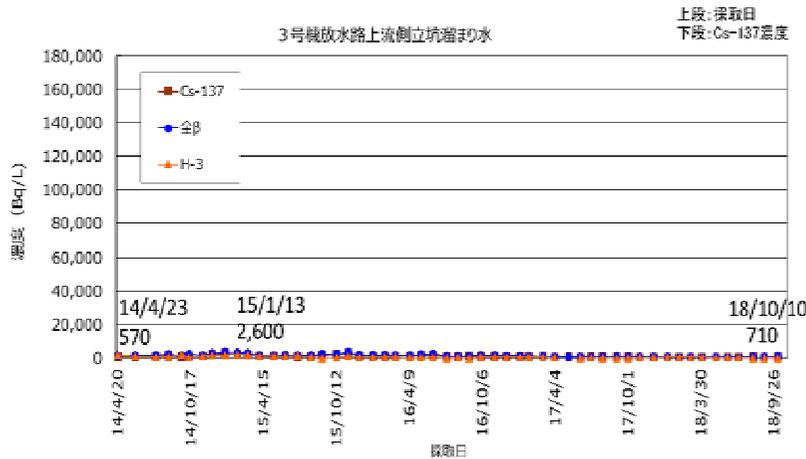
(1)2-3. 2号機放水路サンプリング結果

- 2号機放水上流側立坑の溜まり水の全ベータ濃度は、10月1日の降雨時に、13,000Bq/Lに上昇したが、その後は速やかに濃度が低下し、現在は3,000Bq/Lを下回る濃度。
- 同日の分析結果では、Cs-137濃度も10,000Bq/Lと高く、屋根等の雨水の流入による一時的な上昇と考えられる。
- それ以外の期間は、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。



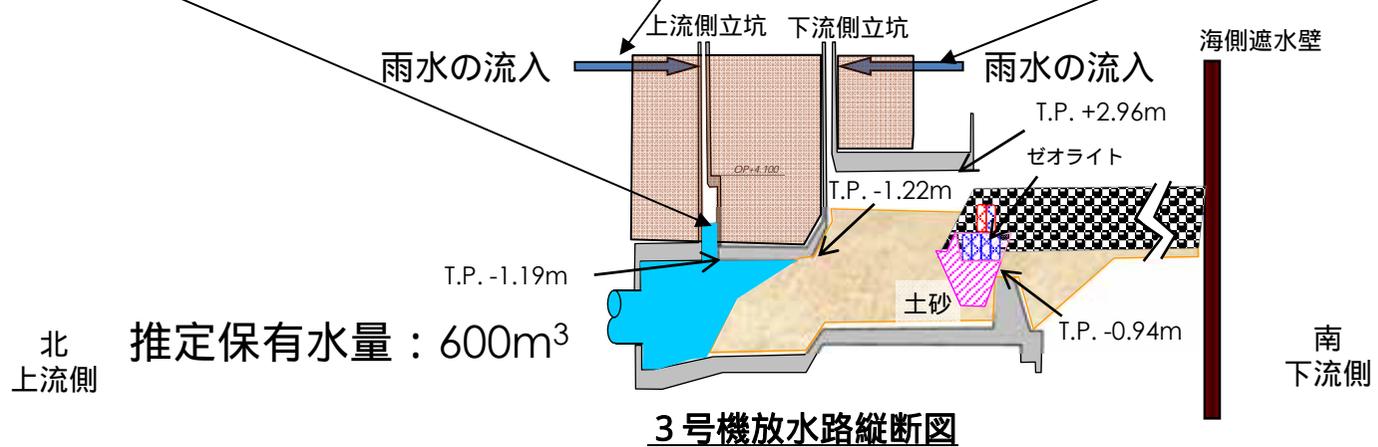
(1)2-4. 3号機放水路サンプリング結果

- 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。



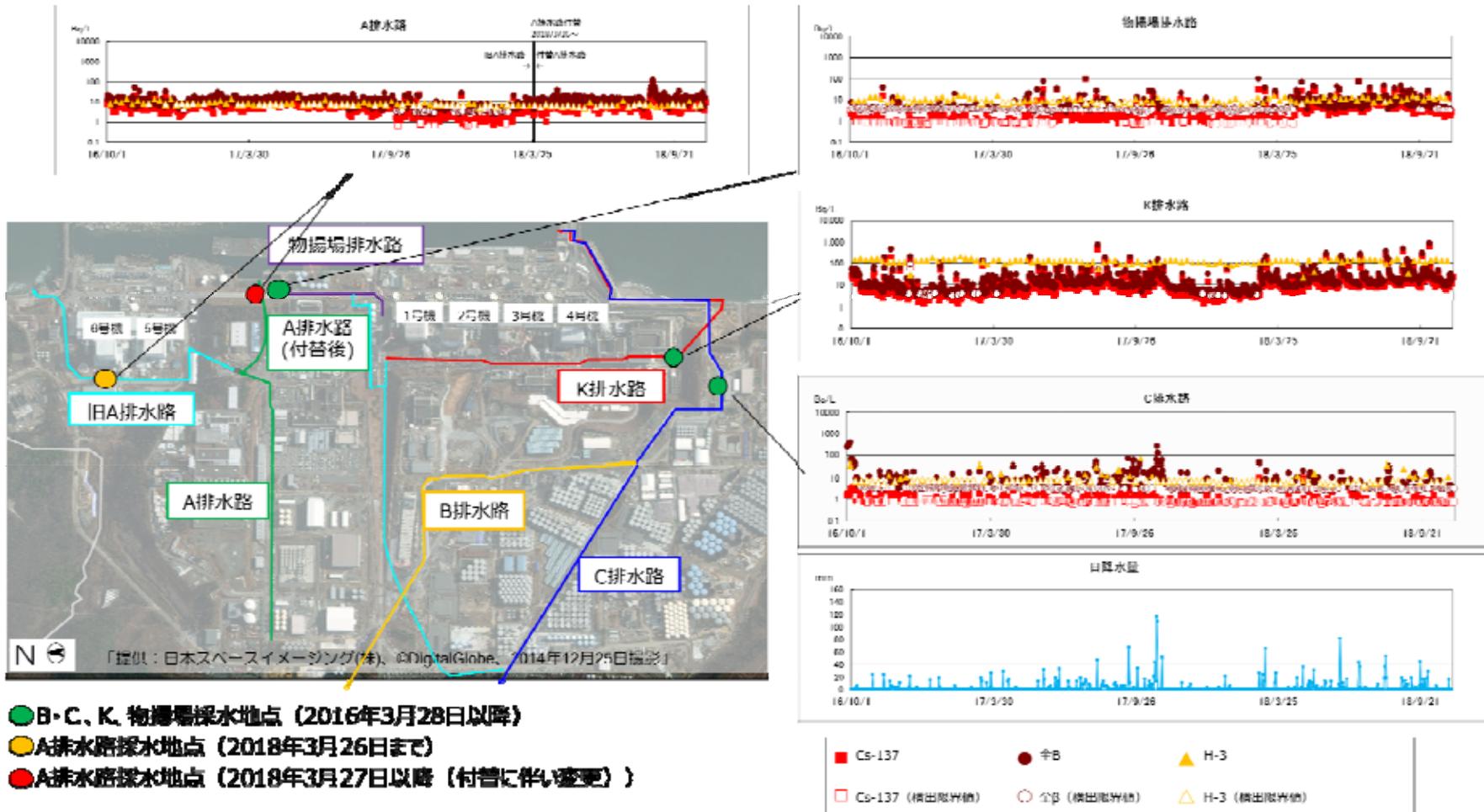
3号機上流側立坑流入水
 (3号S/BL-7'リ・T/B東側地表)
 調査日：14/6/12
 Cs134：1,400
 Cs137：4,100
 全β：4,800
 H3：ND(9.4)
 (単位：Bq/L)

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)



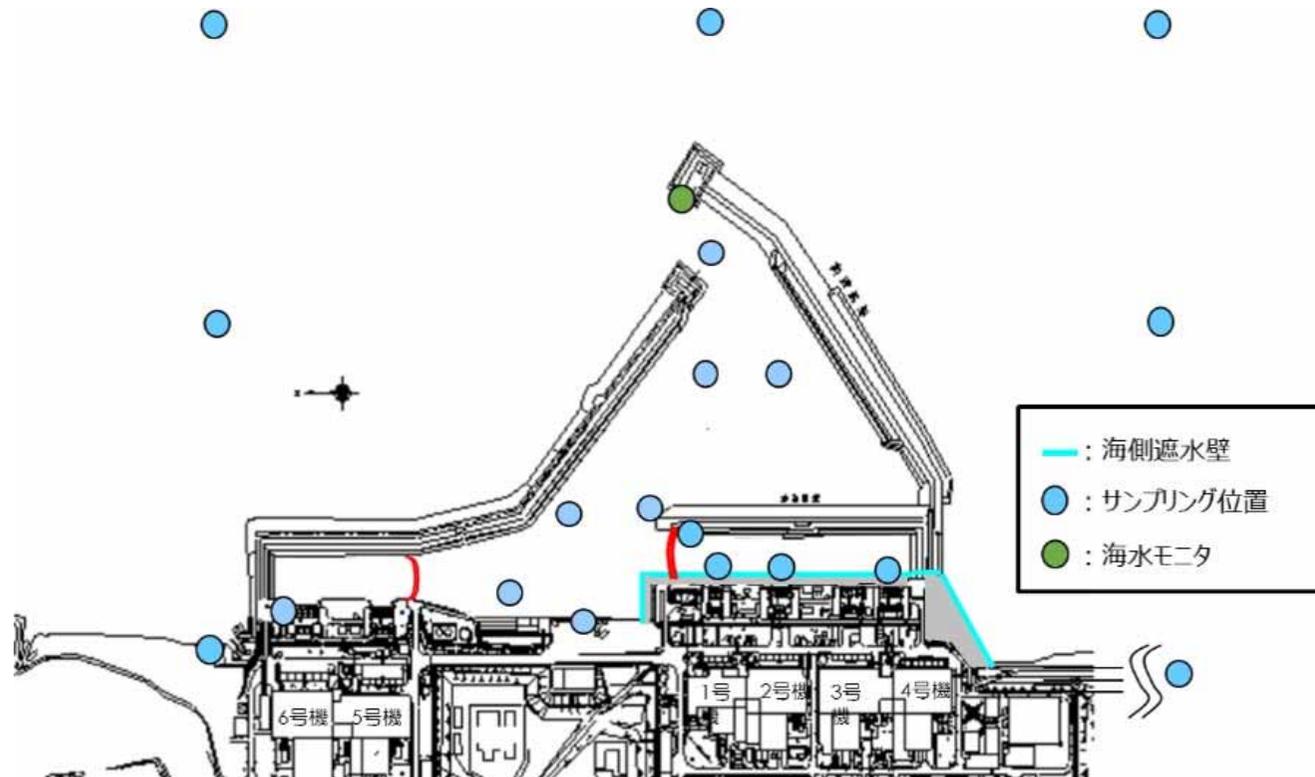
(1)3-1.排水路の放射能濃度推移

- 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。



(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

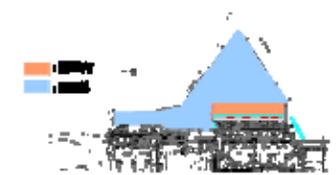
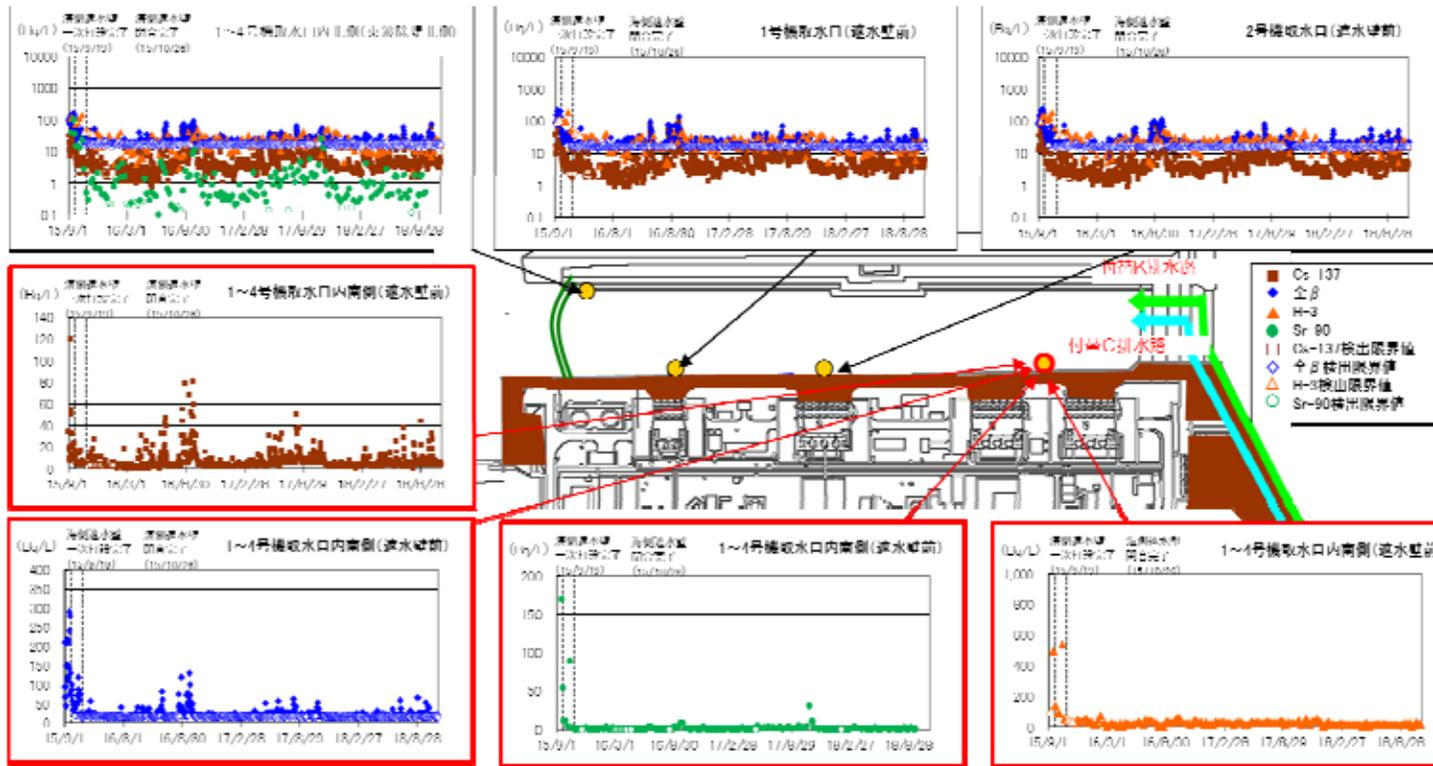


表 海側遮水壁閉合前後の港湾内海水中放射性物質濃度平均値 (Bq/L)

		平均値 (Bq/L)		
		前5日間 平均値 ¹⁾	後5日間 平均値 ²⁾	至近 平均値 ³⁾
全	開渠内	150	26	17
	開渠外	27	16	16
Sr-90	開渠内	140	8.6	0.41
	開渠外	16	2.1	0.041
Cs-137	開渠内	16	3.8	5.4
	開渠外	2.7	1.1	0.56
H-3	開渠内	220	110	17
	開渠外	1.9	9.4	1.8

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 全とCs-137は10/31, Sr-90開渠内(速報値)は10/22, Sr-90開渠外は9/17, H-3は10/29に採取した各地点の平均値

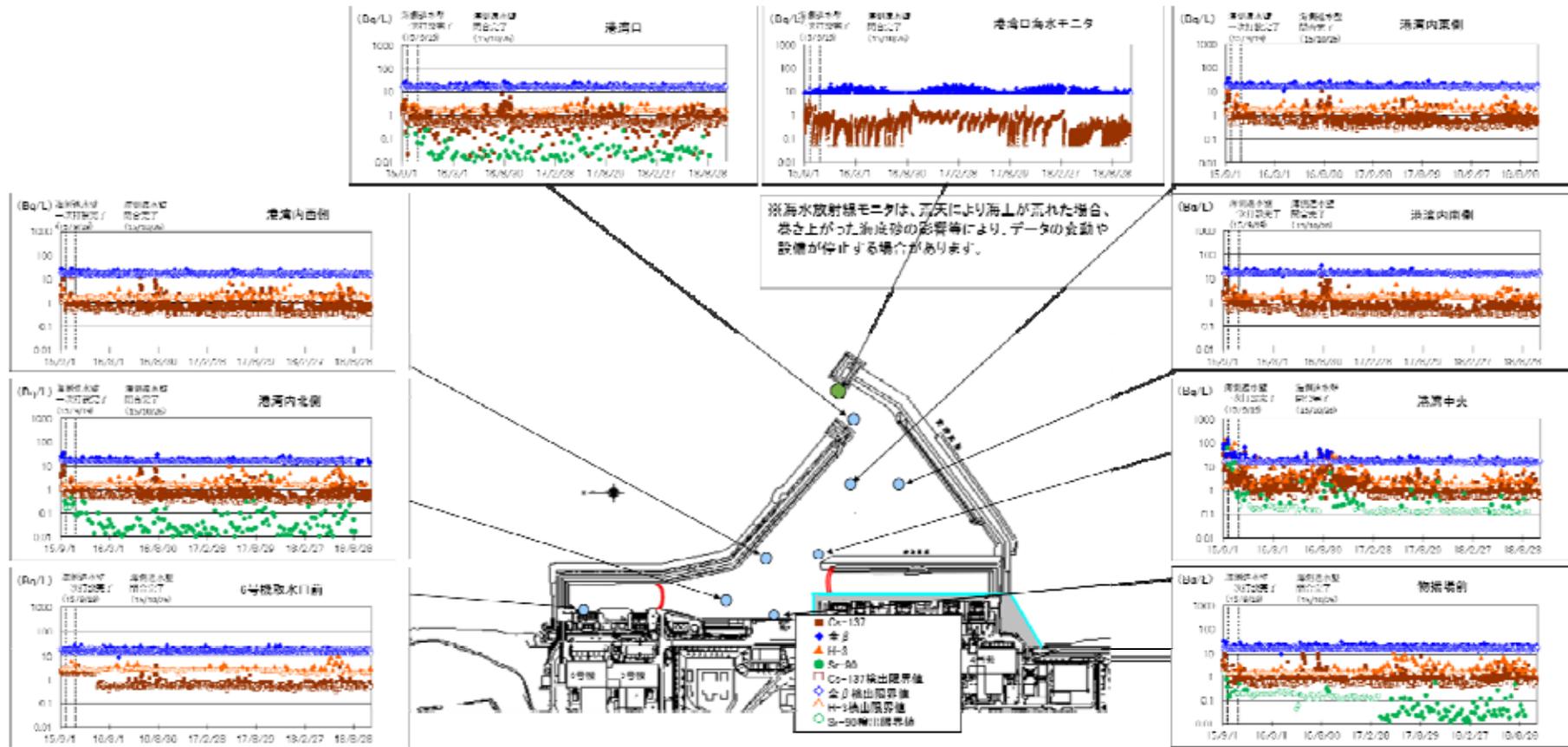
※ 1 ~ 4号機取水口内南側(遮水壁前)は、最後に遮水壁閉合を実施した箇所。海水のサンプリング地点としては、閉合完了まで、地下水の影響を最も受けていた箇所。

※ 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。

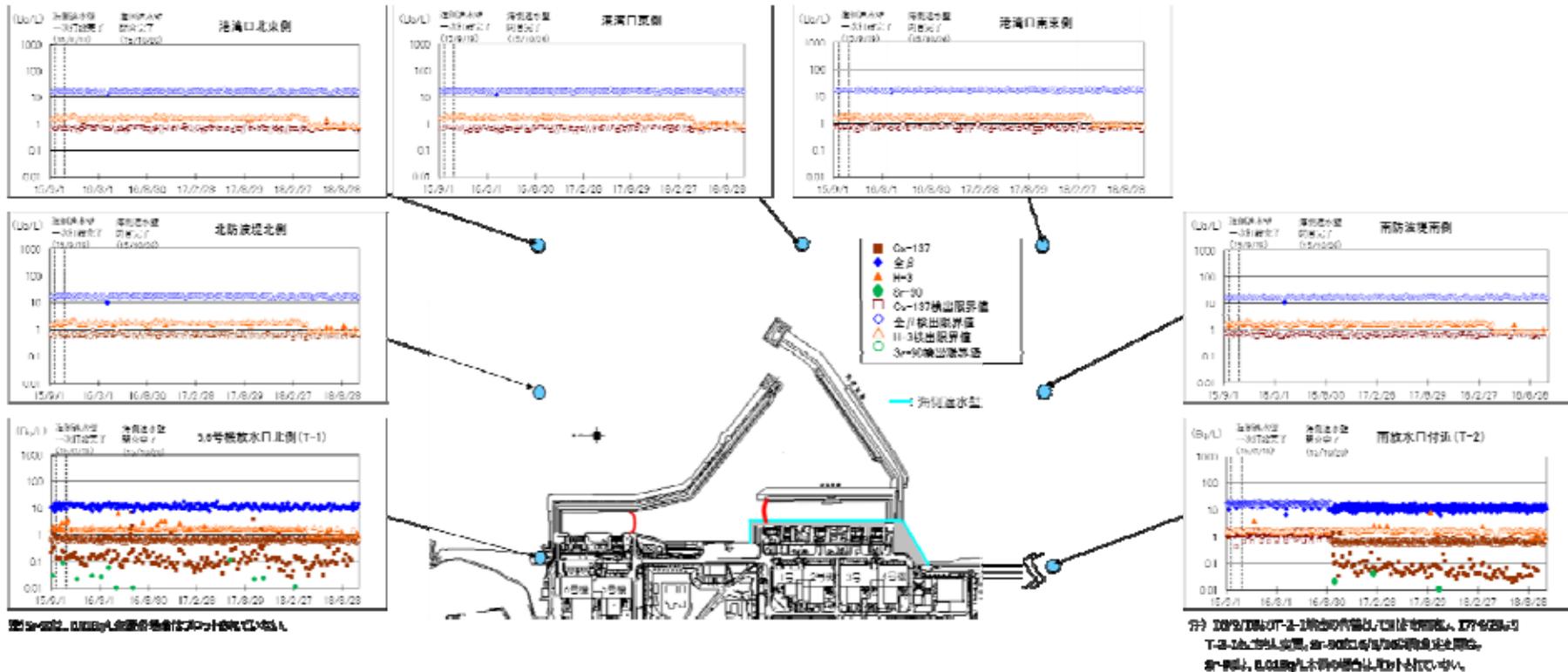


- ※ 6号機取水口前の海水のCs-137濃度は、2016年1月20日採取分より検出限界値を変更（2.4→0.7Bq/L）
- ※ 港湾口においては、セシウム137について、週1回詳細分析を実施。
- ※ 港湾内東側、西側、南側、北側の海水のCs-137濃度は、2016年6月1日採取分より検出限界値を変更（0.7→0.4Bq/L）
- ※ 物揚場前の海水のSr-90濃度は、2017年4月3日採取分より検出限界値を変更（0.3→0.01Bq/L）

(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。



- ※ 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、その他の場合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

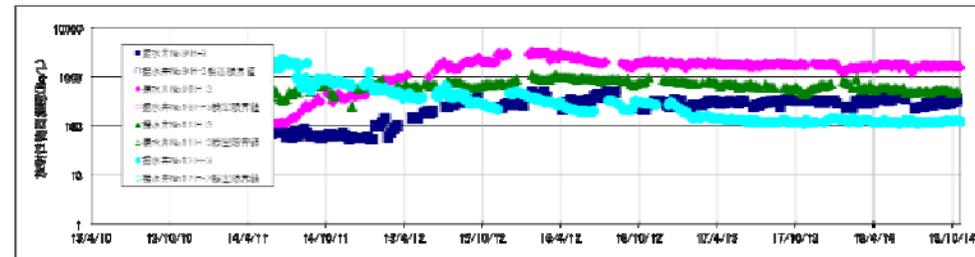
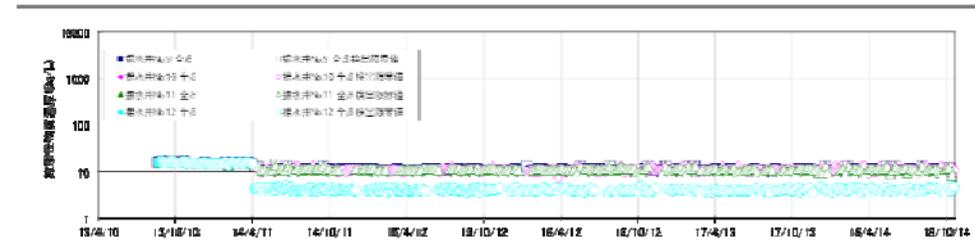
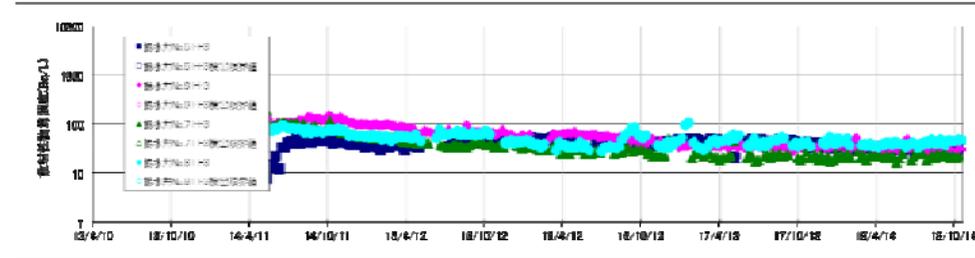
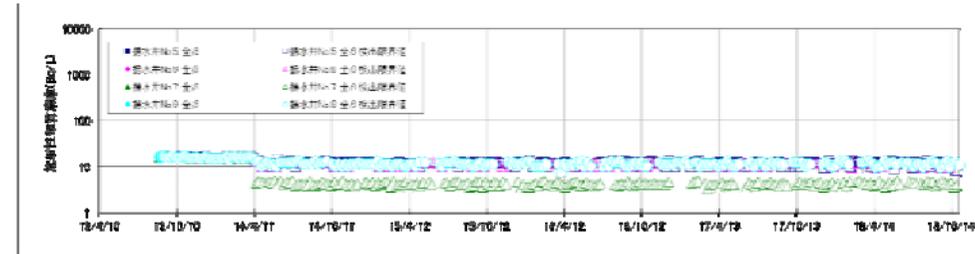
- タンクエリアの地下水モニタリングは、2013年8月のH4エリアタンク漏えい及び2014年2月のH6エリアタンク漏えいによる地下水汚染の状況を確認するために実施。
- H4エリアの汚染土回収を、2017年3月6日より開始し、2018年7月10日に完了。
- H4、H6エリアともに新しいタンクエリアとして利用する計画。



タンクエリア周辺のモニタリング位置図

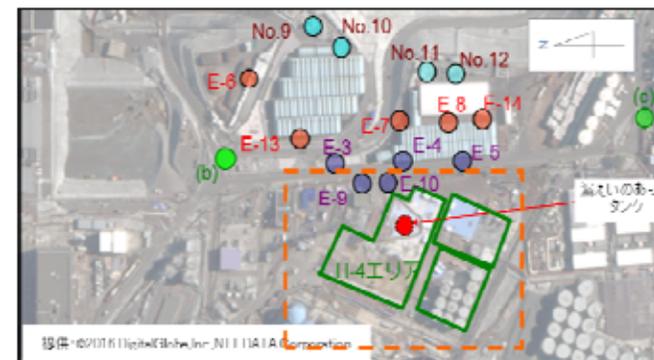
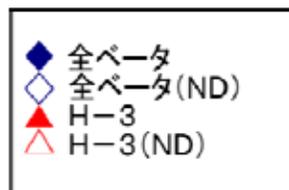
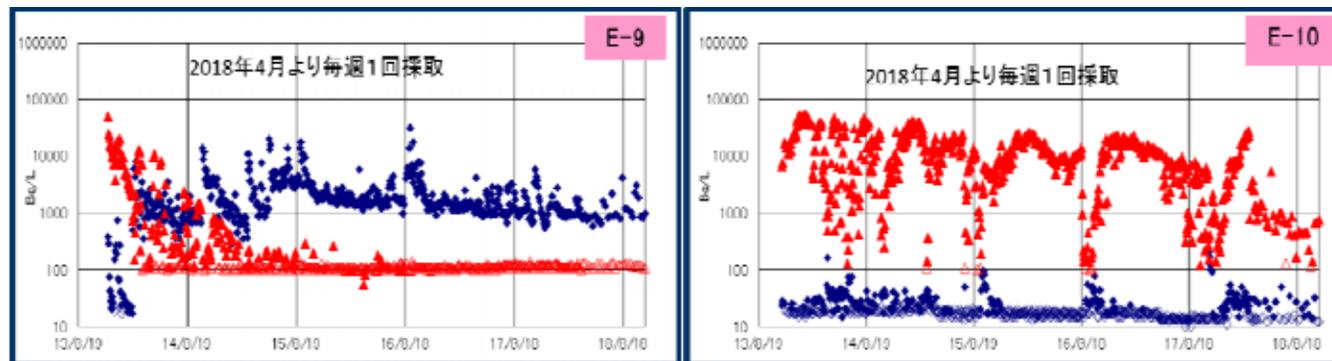
(1)5-3.地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

- 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。



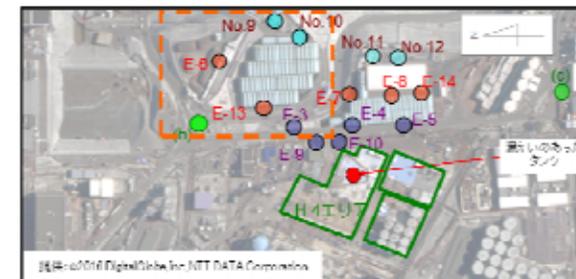
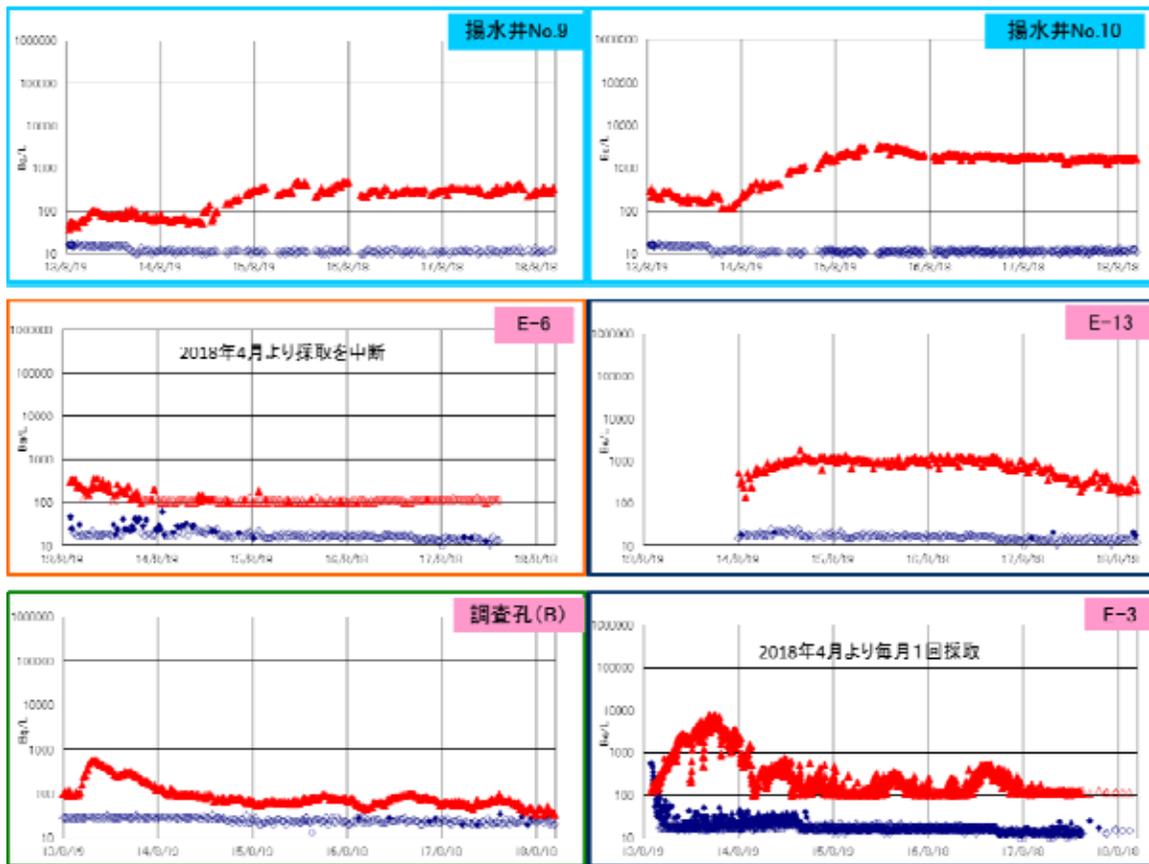
(1)5-4.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア)

- 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。全ベータは、検出は見られるものの、低濃度。



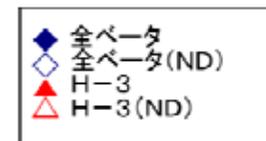
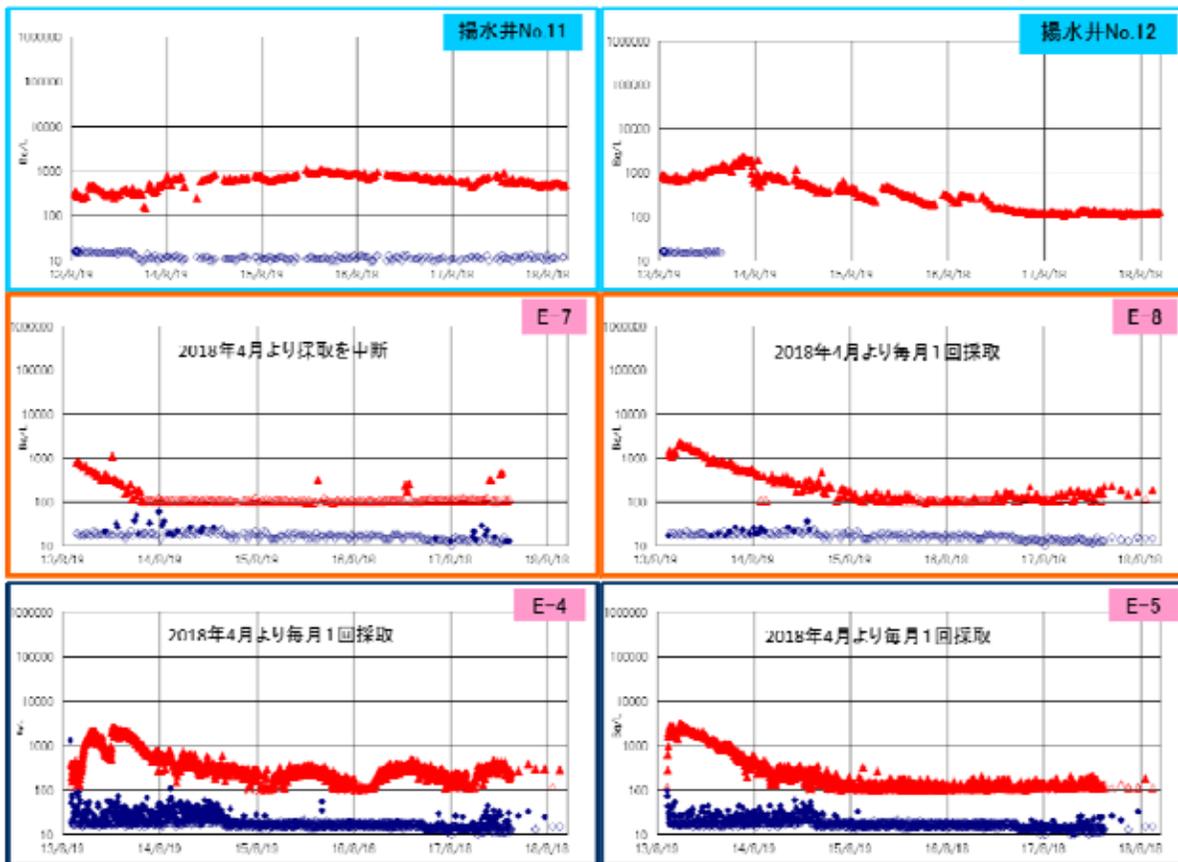
(1)5-5.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア北東側)

- 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又は低下傾向。
- 全体の傾向に大きな変化はみられない。

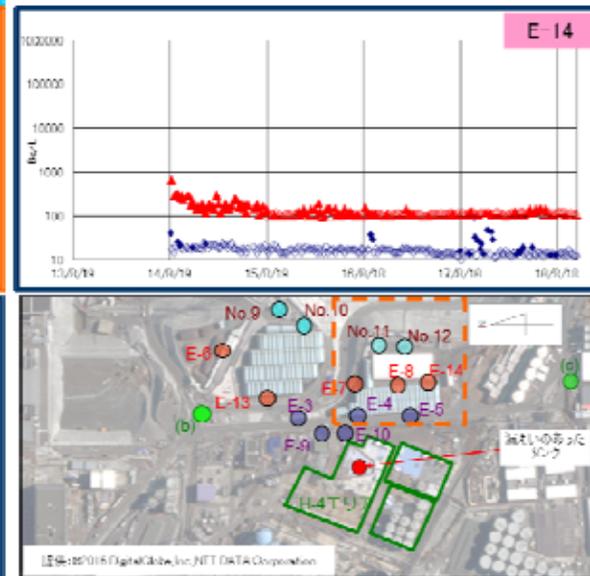


(1)5-6.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア南東側)

- 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。

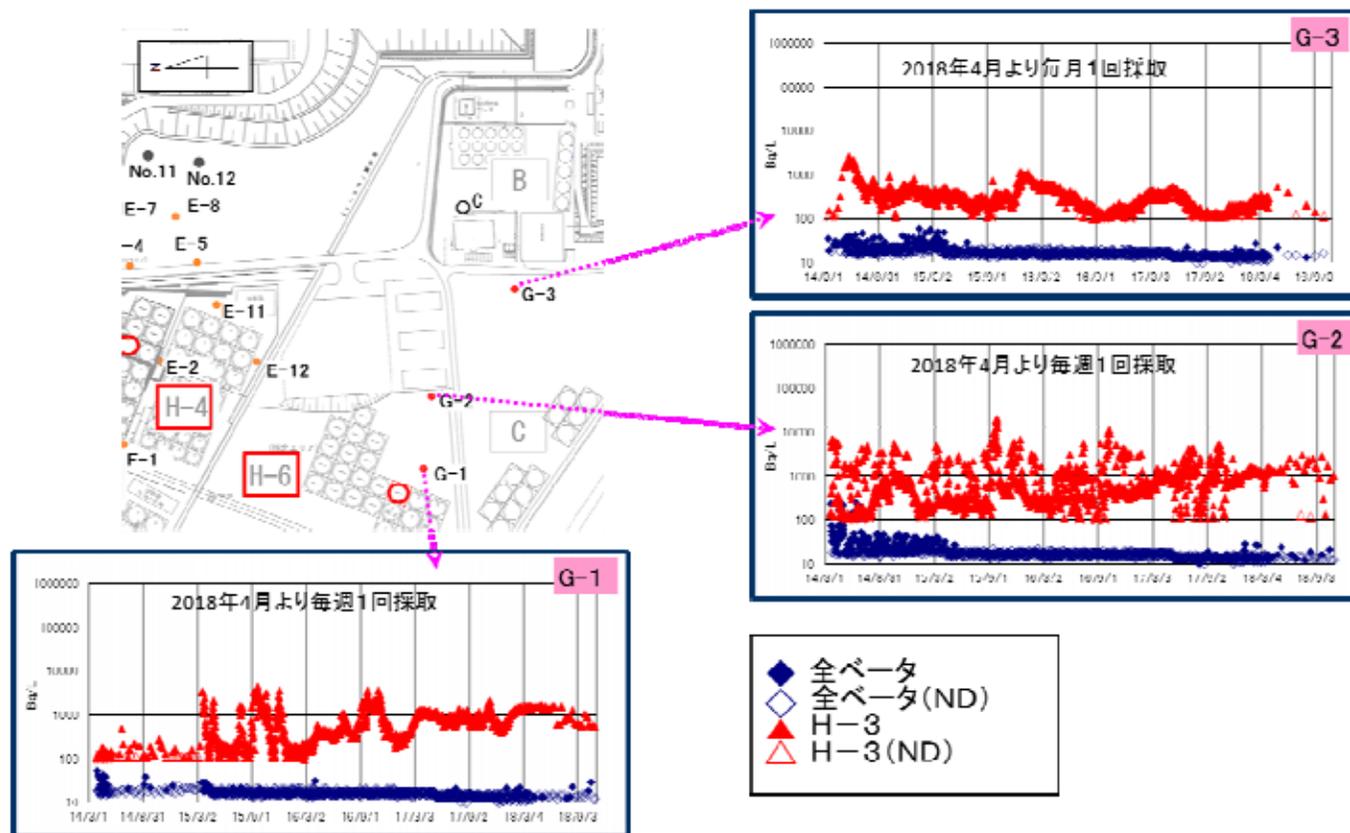


注:揚水井No.12の全β濃度は、4/16以降も不検出であるが、検出下限値を50Bq/L以下に下げて運用しているため、グラフ上にプロットされていない。



(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。
- 2018年9月26日に、残水回収用ポンプによる更なる残水回収作業を完了。

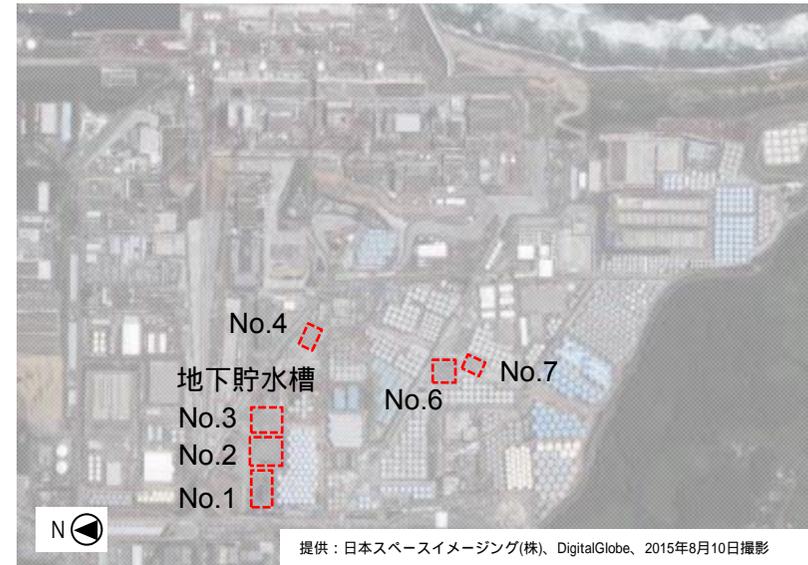


図 地下貯水槽の位置

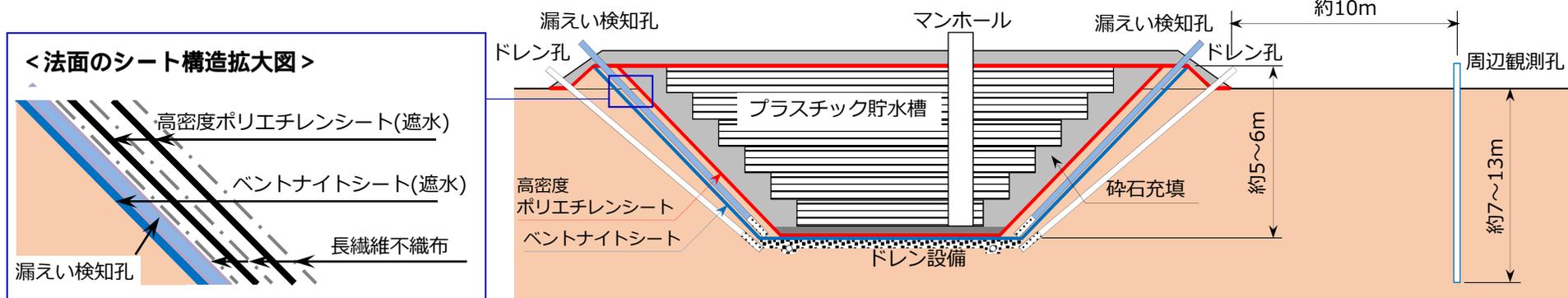


図 地下貯水槽の構造

(1)6-2.地下貯水槽 残水回収計画の概要

- 地下貯水槽については、2018年3月から残水回収作業を開始し、2018年9月26日に残水回収作業が完了。

※残水回収作業を行ったのは、No.1~4,6,7貯槽（No.5は撤去済み）

- 残水回収作業後の地下貯水槽については、全ての貯槽において残水位が2cm程度となり、水位変動がなく安定した状態を維持。
- その結果、残水回収前の2018年3月と比較して貯留量は1/6程度となり、リスクが低減
- 今後も継続して、地下貯水槽内の水位観測や周辺地下水のモニタリングを定期的実施。

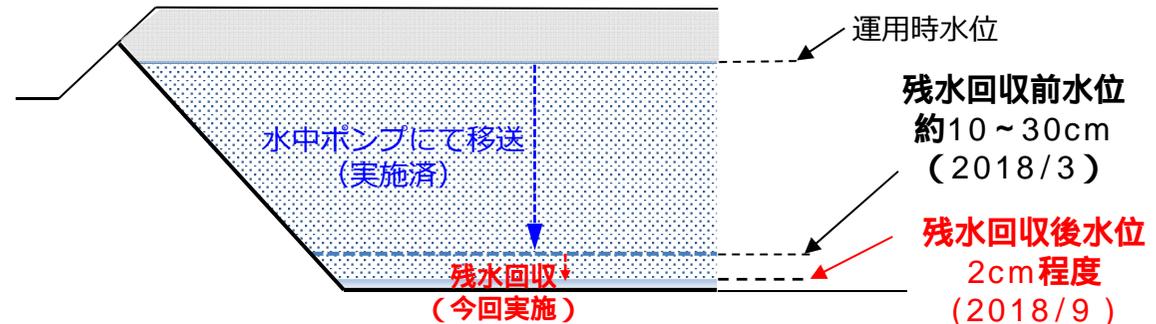


図-残水回収作業の流れ

(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。

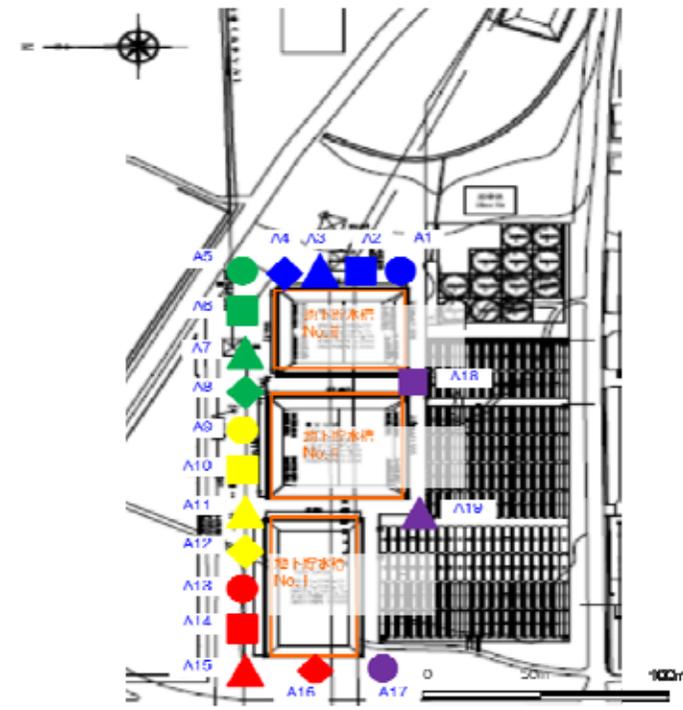
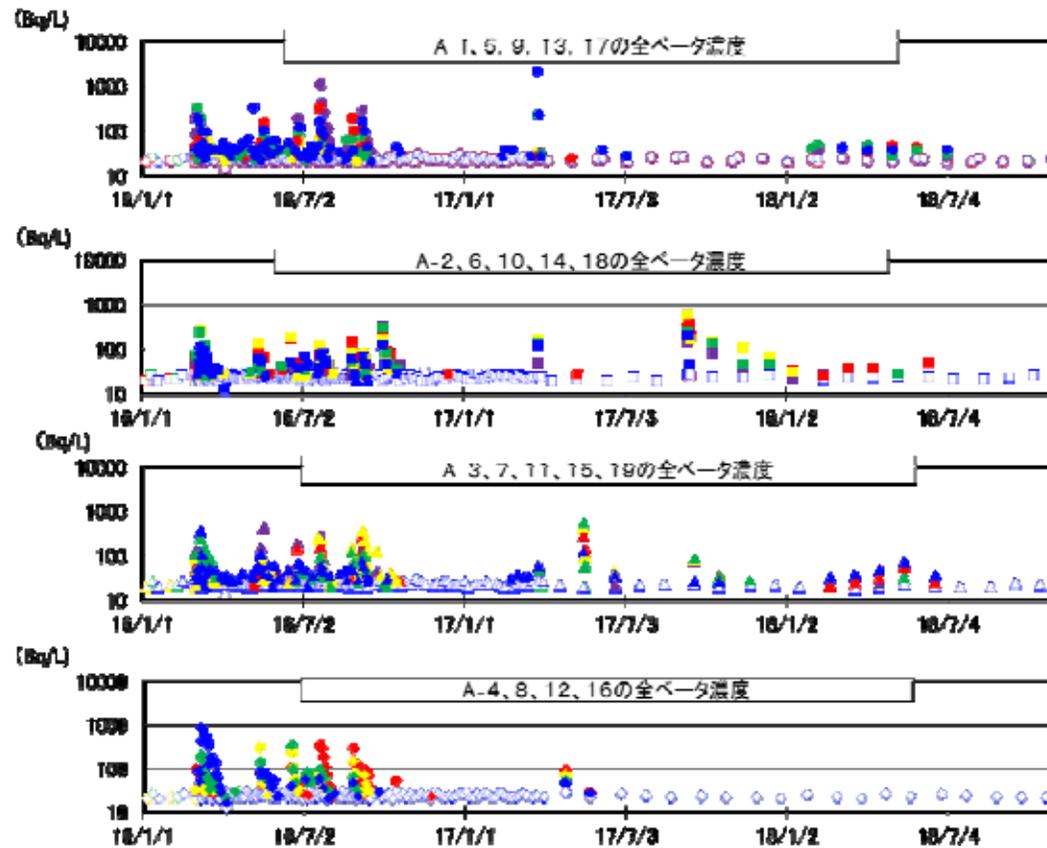
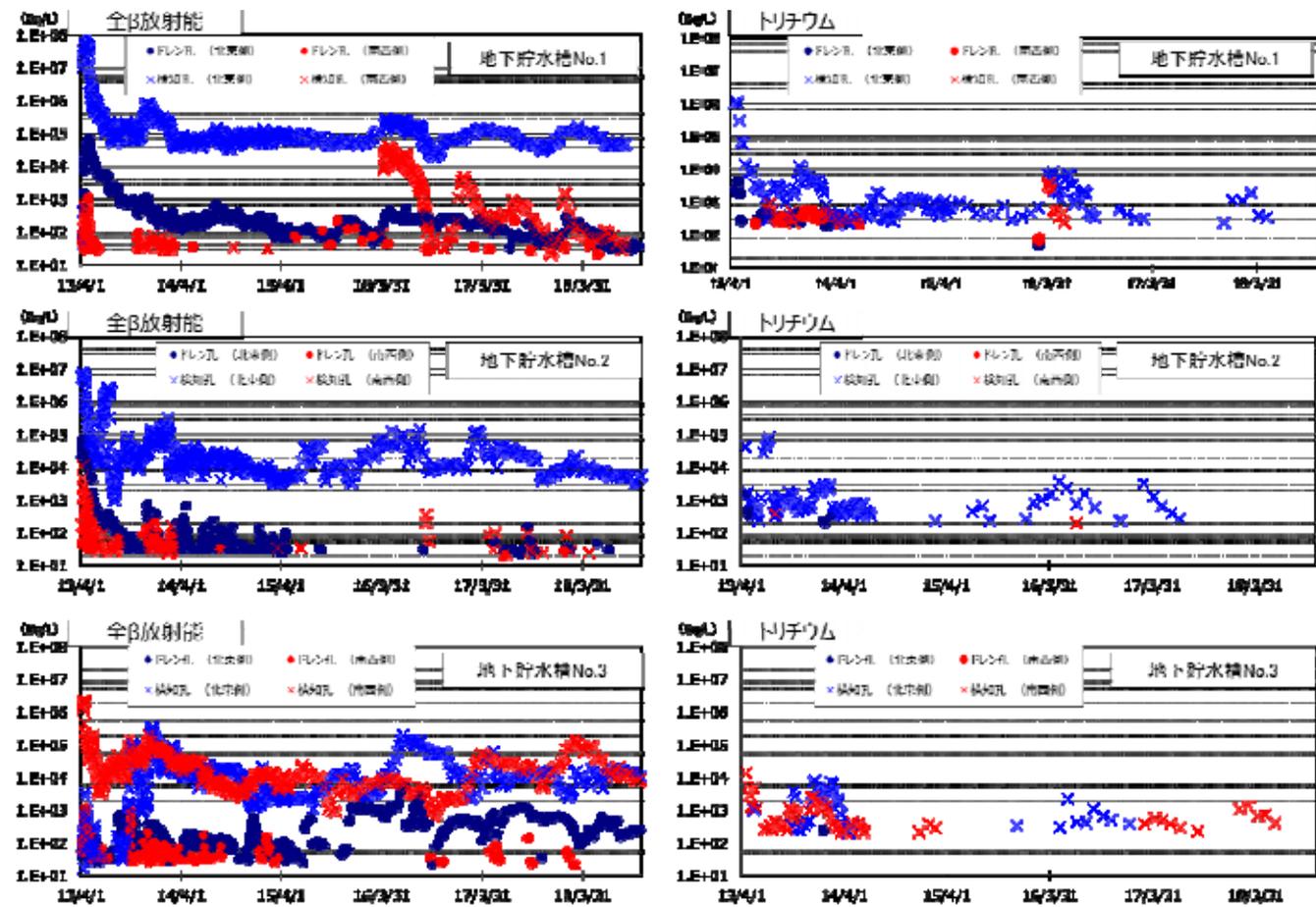


図 地下貯水槽No.1～3の周辺観測孔の位置
注：色、形状は、グラフのマークを必ず。

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。

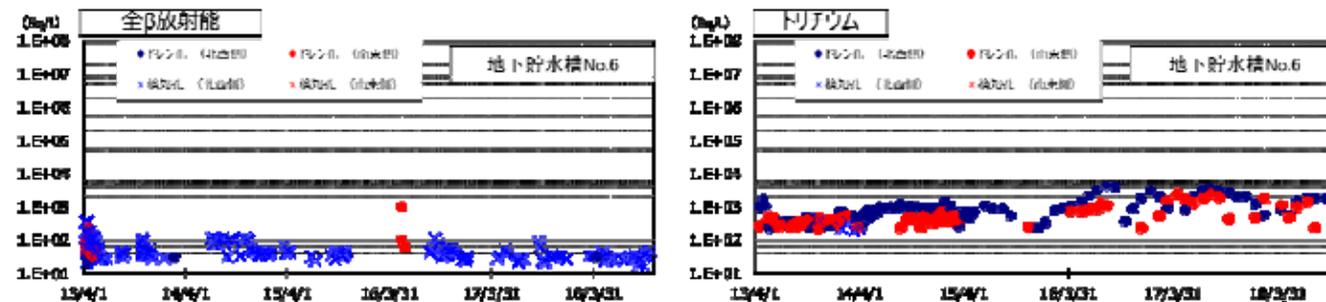


図 地下貯水槽No.6ドレン孔、検知孔の放射性物質濃度（2013年4月～） 注 検出された場合のみプロット

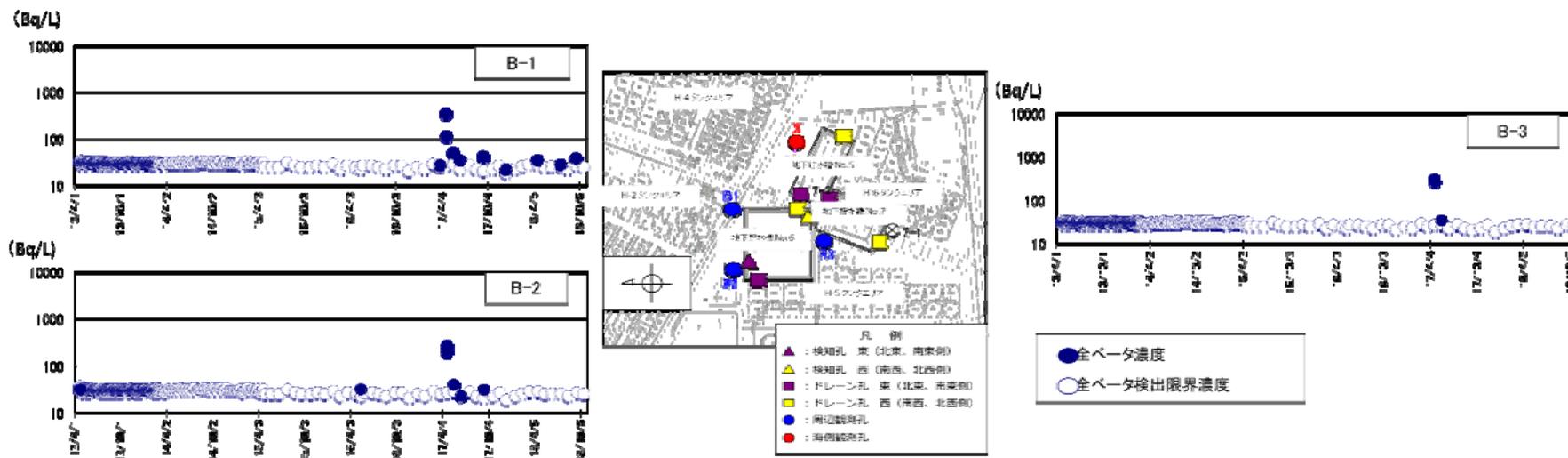


図 地下貯水槽No.6周辺観測孔の放射性物質濃度（2013年4月～）

(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10月25日に244回目 の排水を完了。排水量は、合計 418,928m³
- ・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	9月20日		9月27日		10月4日		10月11日		10月18日		運用目標	告示 濃度 限度 ¹	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(0.67)	ND(0.52)	ND(0.62)	ND(0.57)	ND(0.52)	ND(0.49)	ND(0.44)	ND(0.54)	ND(0.58)	ND(0.57)	1	60	10
セシウム137 (単位：Bq/L)	ND(0.75)	ND(0.43)	ND(0.68)	ND(0.41)	ND(0.68)	ND(0.53)	ND(0.58)	ND(0.51)	ND(0.71)	ND(0.55)	1	90	10
その他ガンマ核種 (単位：Bq/L)	検出なし	検出され ないこと ²											
全ベータ (単位：Bq/L)	ND(0.69)	ND(0.48)	ND(0.65)	ND(0.53)	ND(0.65)	ND(0.51)	ND(0.70)	ND(0.64)	ND(0.66)	ND(0.60)	5 (1) (注)		
トリチウム (単位：Bq/L)	110	130	120	130	120	130	120	120	120	130	1,500	60,000	10,000
排水日	9月28日		10月4日		10月12日		10月18日		10月25日				
排水量 (単位：m ³)	1,865		1,823		1,911		1,919		1,873				

* 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)。