

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

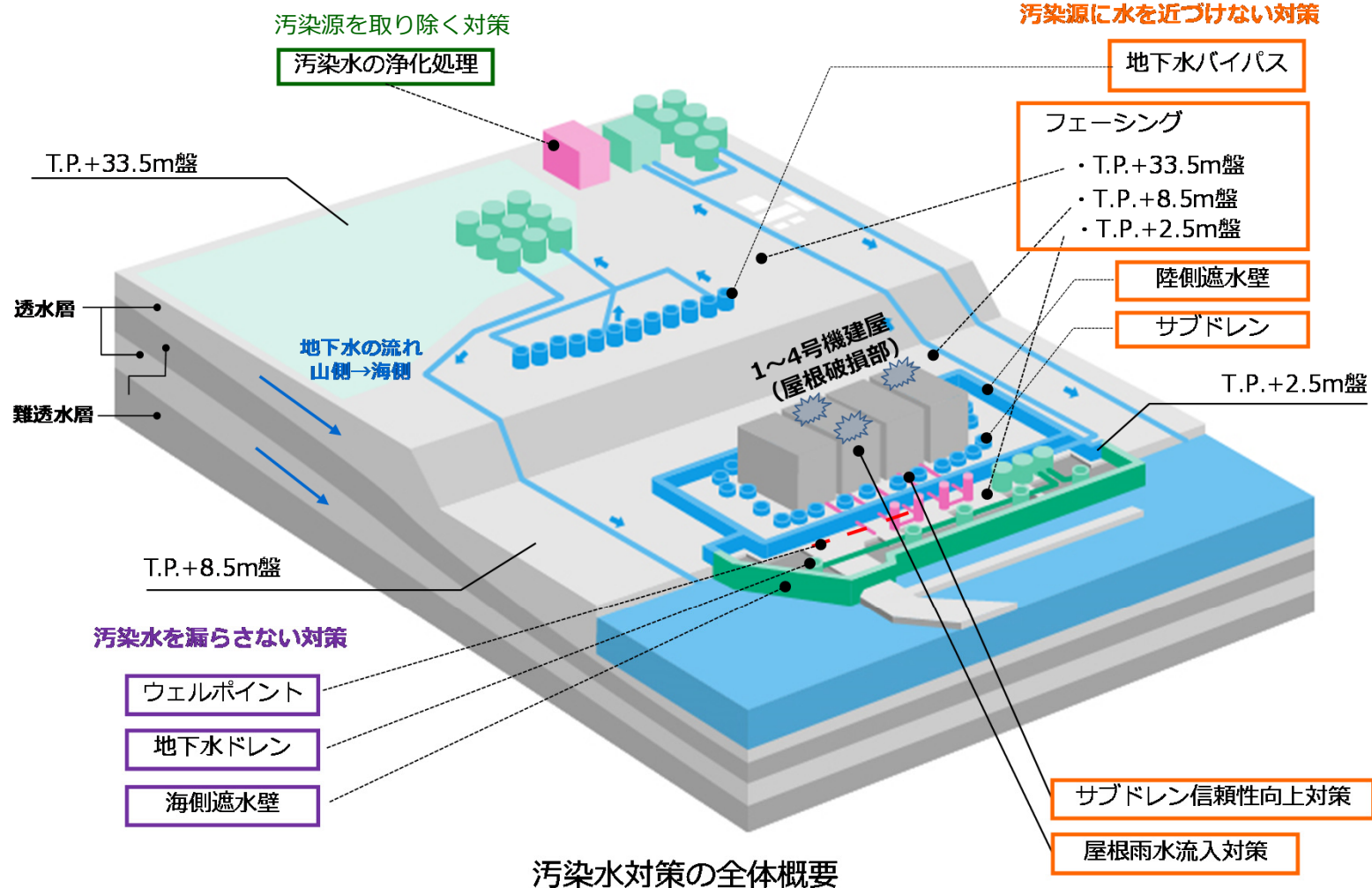
2019年3月19日

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。

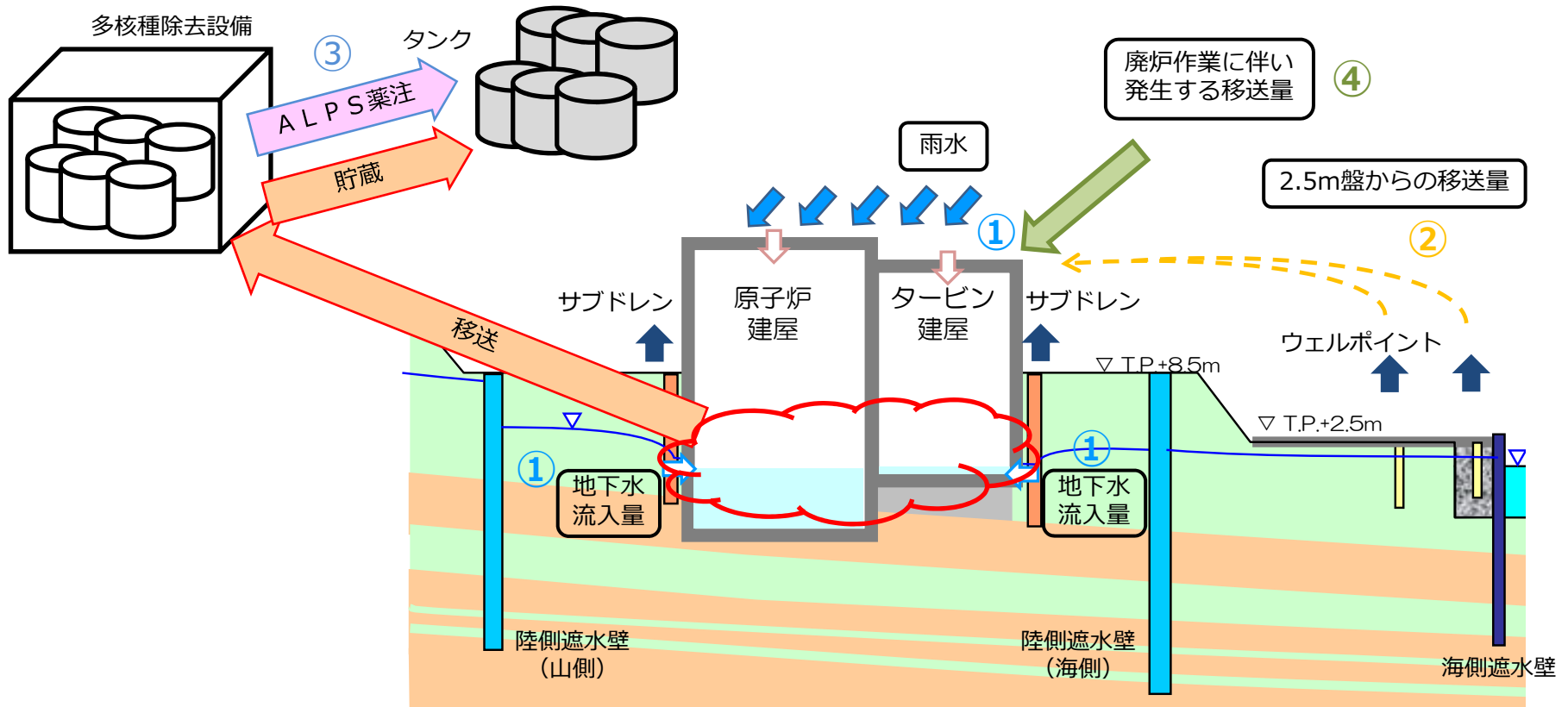


1. 建屋周辺の汚染水の発生要因

➤ 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。

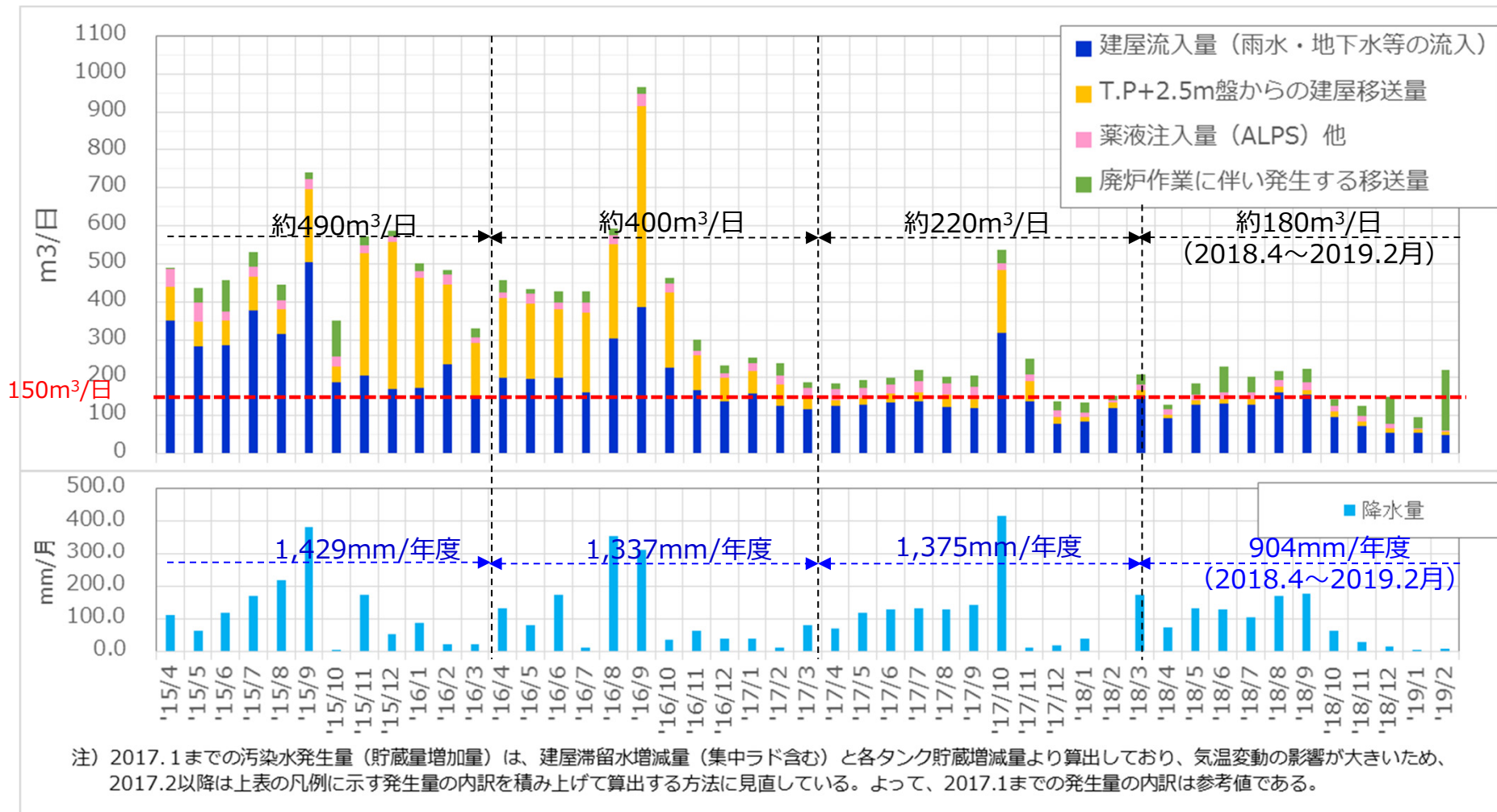
- 全体として汚染水発生量は低減されている。
(2016年度の汚染水発生量約400m³/日に対して、今年度の実績(2018.4~2019.2月平均)で約180m³/日)
- 今後も、汚染水発生量低減に向け、サブドレンの更なる水位低下や屋根補修を進めていく。
また、「廃炉作業に伴い発生する移送量」についても低減方策を検討していく予定。

汚染水発生の要因 (項目)		2016年度 実績(m ³)※4	2017年度 実績(m ³)	2018年度実績(m ³) [2018.4.1~2019.2.28]	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)	72,000 (約200m ³ /日)	50,000 (約140m ³ /日)	34,000 (約100m 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 (資料1-1-4) ・トレンチ閉塞 ・ルーフドレンの健全性確保
②	T.P.+2.5m盤からの 建屋移送量	59,000 (約160m ³ /日)	13,000 (約35m ³ /日)	4,000 (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	7,000 (約20m ³ /日)	9,000 (約25m ³ /日)	4,000 (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	7,000 (約20m ³ /日)	8,000 (約20m ³ /日)	17,000 (約50m ³ /日)	<ul style="list-style-type: none"> ・サイトバンカ建屋流入対策 (資料1-1-7) 他
汚染水発生量		151,000 (約400m³/日)	80,000 (約220m³/日)	58,000 (約180m³/日)	<目標値> 55,000 (約150m ³ /日)
参考	降水量 (mm)	1,337 (3.7mm/日)	1,375 (3.8mm/日)	904 (2.6mm/日)	

- ※1 屋根破損面積に降水量を掛け、算定 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)
- ※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
- ※4 2017.1までの汚染水発生量(貯蔵量増加量)は、建屋滞留水増減量(集中ラド含む)と各タンク貯蔵増減量より算出しており、気温変動の影響が大きいいため、2017.2以降は上表の凡例に示す発生量の内訳を積み上げて算出する方法に見直している。よって、2017.1以前のデータを含む2016年度実績の数値は参考値である。

3. 汚染水発生量の推移

➤ 汚染水発生量について、月別データに経時グラフを作成し、年度毎の平均値を算出した。



【参考】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(m ³ /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※1	<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	810	T.P.+3.5m	1.4mm/日	420	180	310	0	-(50+30)	-10
2018.1.1~3.31	390	T.P.+1.9m	2.4mm/日	360	120	50	0	-(80+50)	-10
2018.10.1~10.31	390	T.P.+1.9m	2.0mm/日	450	100	70	0	-(70+40)	-120
2018.11.1~11.30	300	T.P.+1.9m	1.0mm/日	290	70	60	0	-(30+20)	-70
2018.12.1~12.31	260	T.P.+1.6m	0.5mm/日	250	50	50	0	-(20+10)	-80
2019.1.1~1.31	250	T.P.+1.6m	0.2mm/日	190	50	40	0	-(10+0)	-40
2019.2.1~2.28	230	T.P.+1.5m	0.3mm/日	210	50	40	0	-(0+0)	-60

※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、陸側遮水壁を横断する構造物等からの流入と想定される供給量が一部含まれた値となっている。

※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。

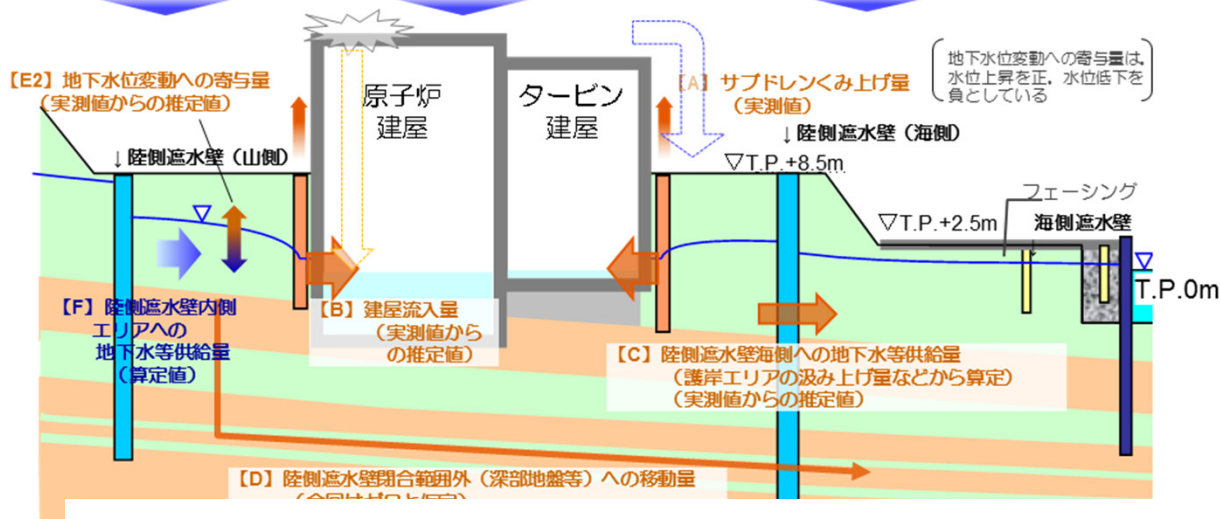
※3 現時点までで、深部透水層（粗粒、細粒砂岩）の水頭が互層部と同程度で、上部の中粒砂岩層よりも高いことから、深部地盤等への移動量Dをゼロとする。

【E1】降雨涵養量（建屋周辺地盤）
(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)

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



〔2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

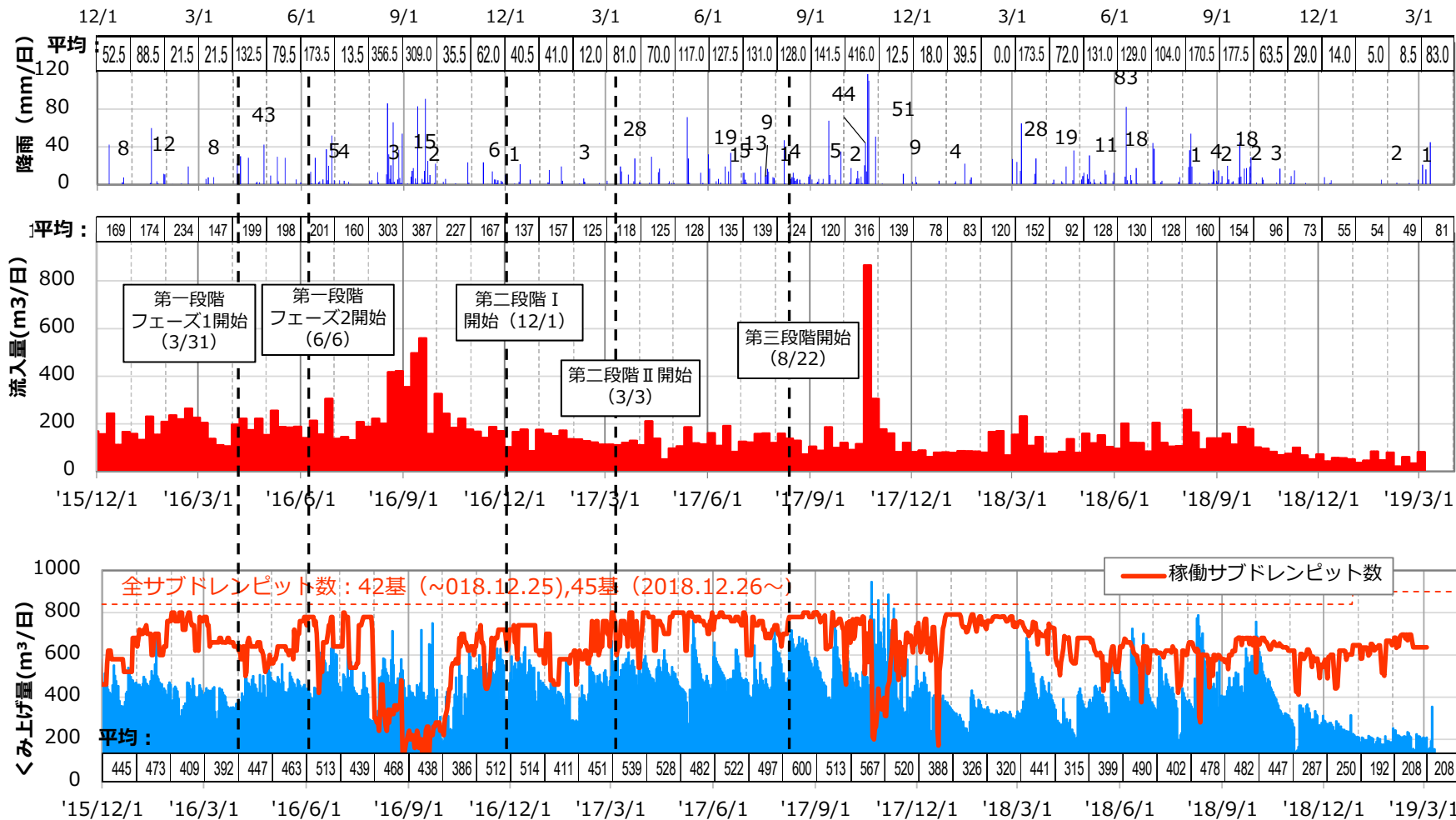
〔建屋への流入量は、建屋水位計の校正に伴う補正を実施〕

〔収支計算は1の位で四捨五入している〕

【参考】1F降雨と建屋への地下水流入量・各くみ上げ量の推移



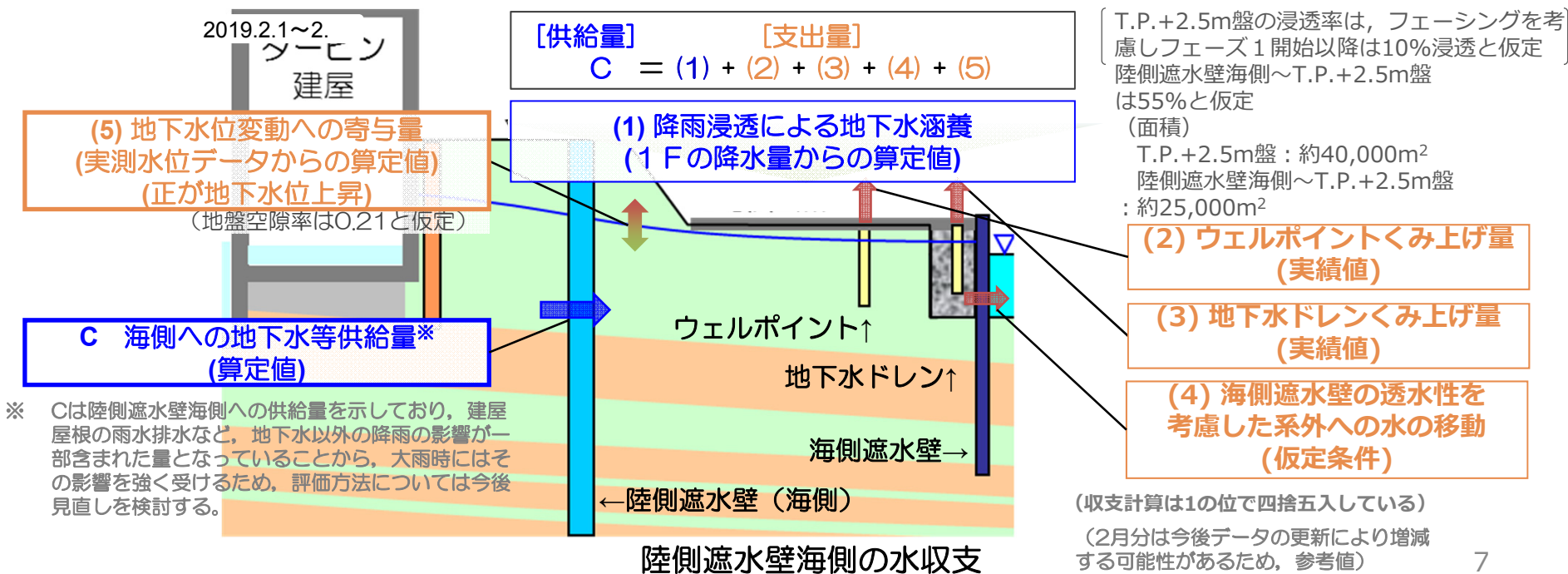
- 建屋流入量（建屋への地下水・雨水流入量）およびサブドレンくみ上げ量は、陸側遮水壁（山側）の閉合進展に伴い減少し、建屋流入量は2017年12月に約71m³/日、サブドレンくみ上げ量は2018年2月25日にサブドレン全基稼働状態で約300m³/日となった。現状では降雨量が少ないこともあり、建屋流入量は約60m³/日、サブドレンくみ上げ量は約260m³/日と減少している。



【参考】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。

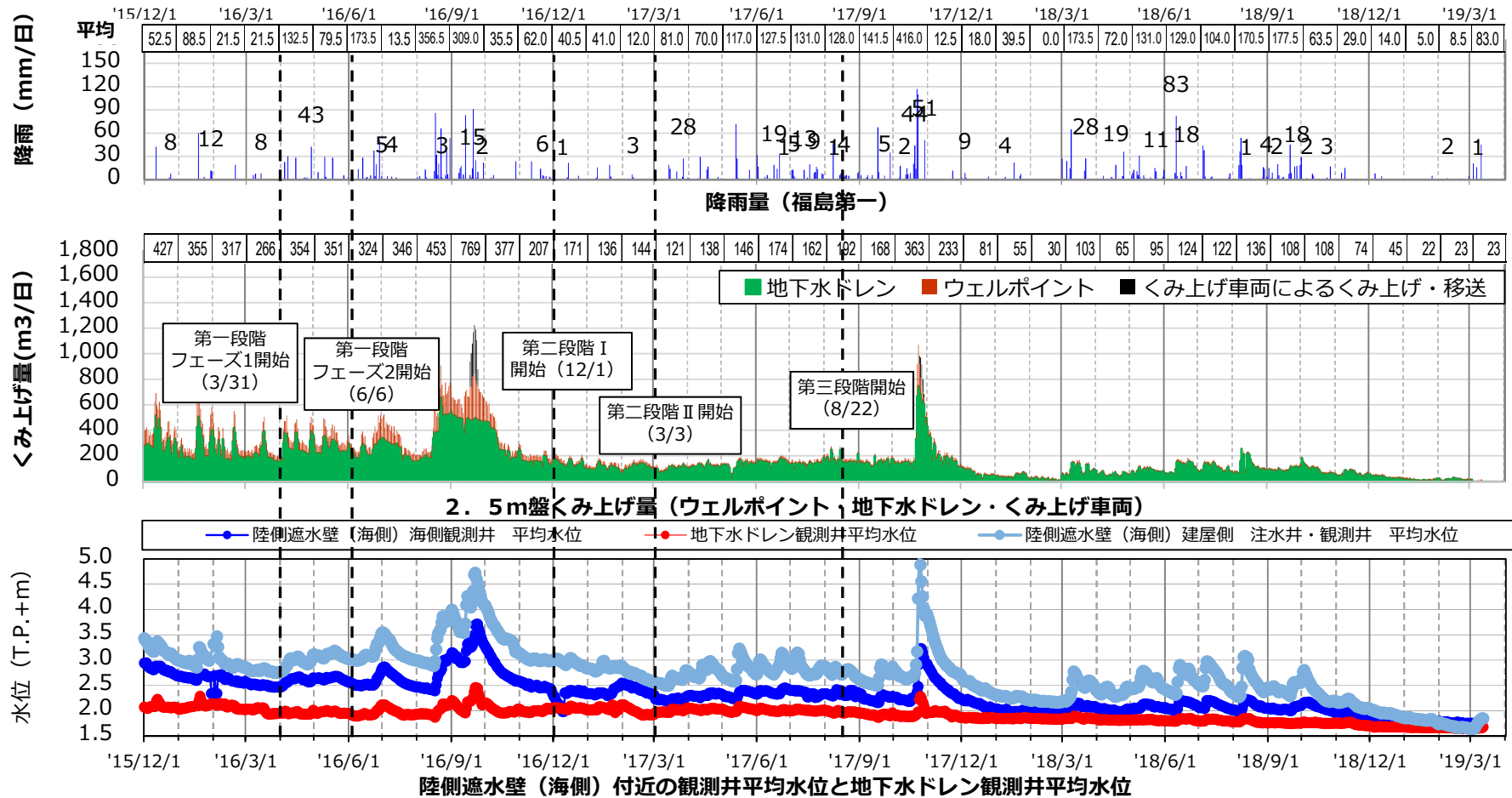
実績値(m ³ /日)	(参考)降水量	陸側遮水壁海側への地下水等供給量C*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2016.1.1~3.31	1.4 mm/d	310	-40	80	240	30	0
2017.1.2.1.~2018.2.28	0.6 mm/d	60	-20	20	40	30	-20
2018.10.1~10.31	2.0mm/d	70	-40	10	90	30	-20
2018.11.1~11.30	1.0mm/d	60	-20	10	60	30	-20
2018.12.1~12.31	0.5mm/d	50	-10	10	30	30	-10
2019.1.1~1.31	0.2mm/d	50	0	10	10	30	0
2019.2.1~2.28	0.3mm/d	50	10	10	10	30	-10



【参考】 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

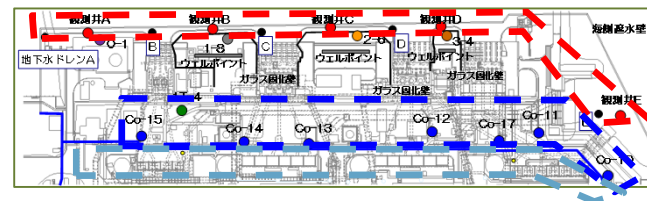


- T.P.+2.5m盤くみ上げ量は、陸側遮水壁(海側および山側)の閉合進展に伴い減少してきており、2月25日に既往最小値約14m³/日となった。現状では降雨量が少ないこともあり、建屋への移送量は約10m³/日と少ない状態を維持している。



陸側遮水壁 (海側) 付近の観測井平均水位と地下水ドレン観測井平均水位

T.P.+2.5m盤



【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。

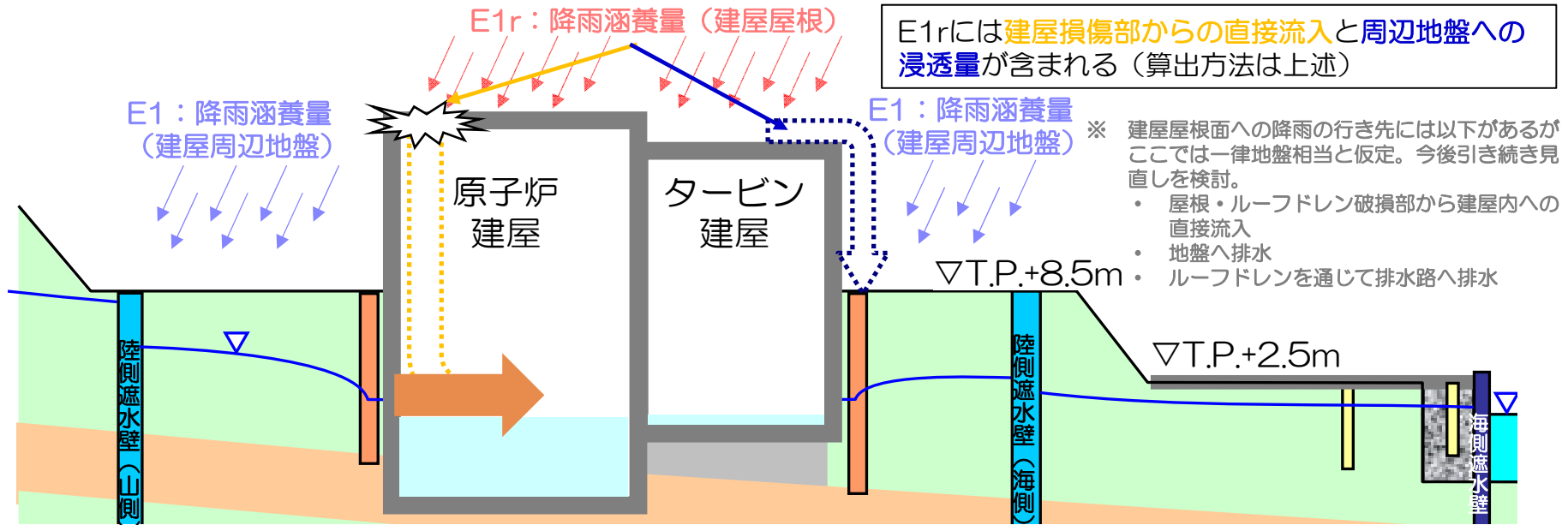
精度向上のため、水収支計算を実態に合わせて下記の通り見直し

<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。

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



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

2019年3月19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.

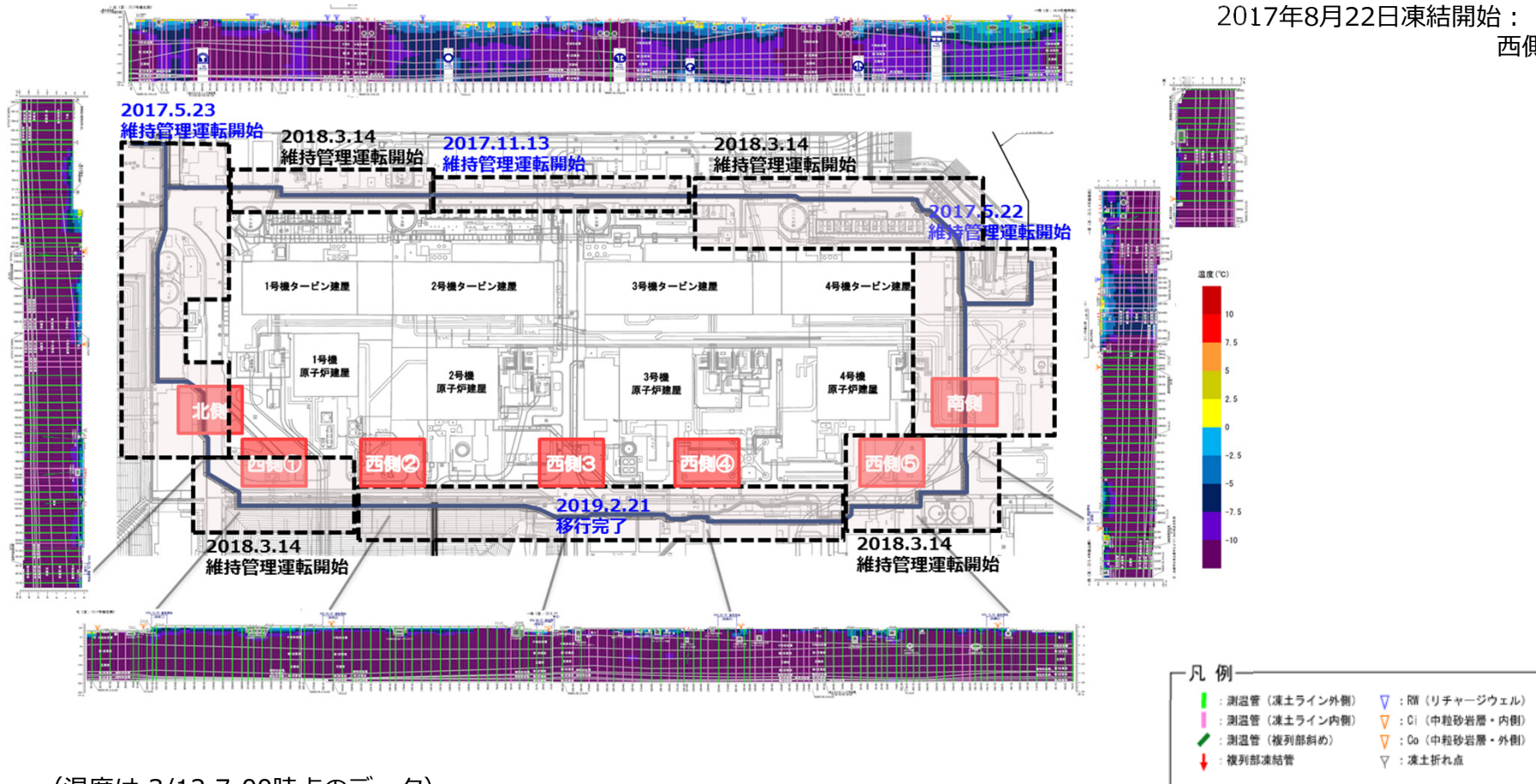
東京電力ホールディングス株式会社

概要

- 陸側遮水壁が完成し、現在、維持管理運転中。【49ヘッダーで維持管理運転実施】
維持管理運転の全面展開は、2月21日で移行完了。

(凍結開始の経緯)

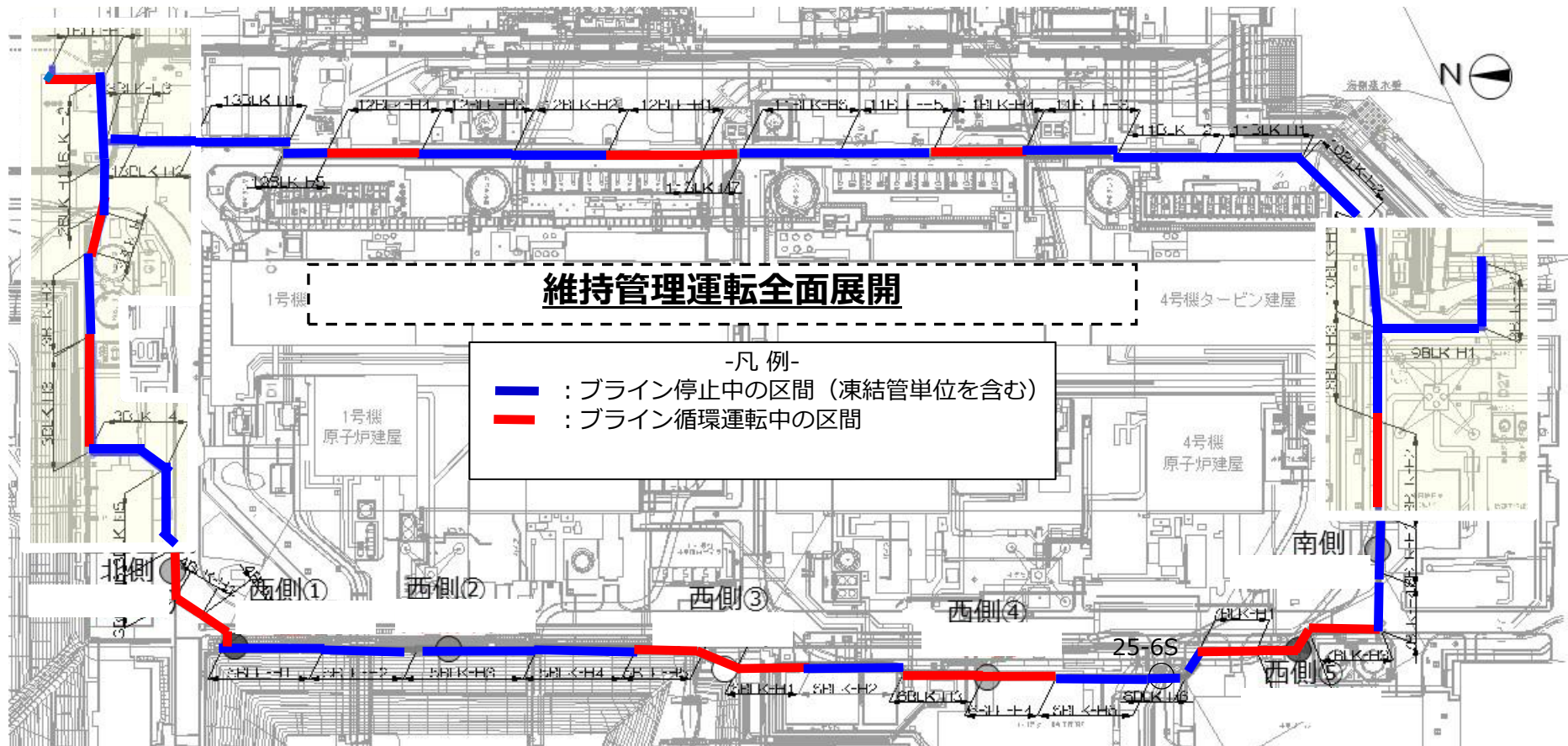
- 2016年12月3日凍結開始：
西側①、西側⑤
- 2017年3月3日凍結開始：
北側、西側②、西側④、南側
- 2017年8月22日凍結開始：
西側③



(温度は 3/12 7:00時点のデータ)

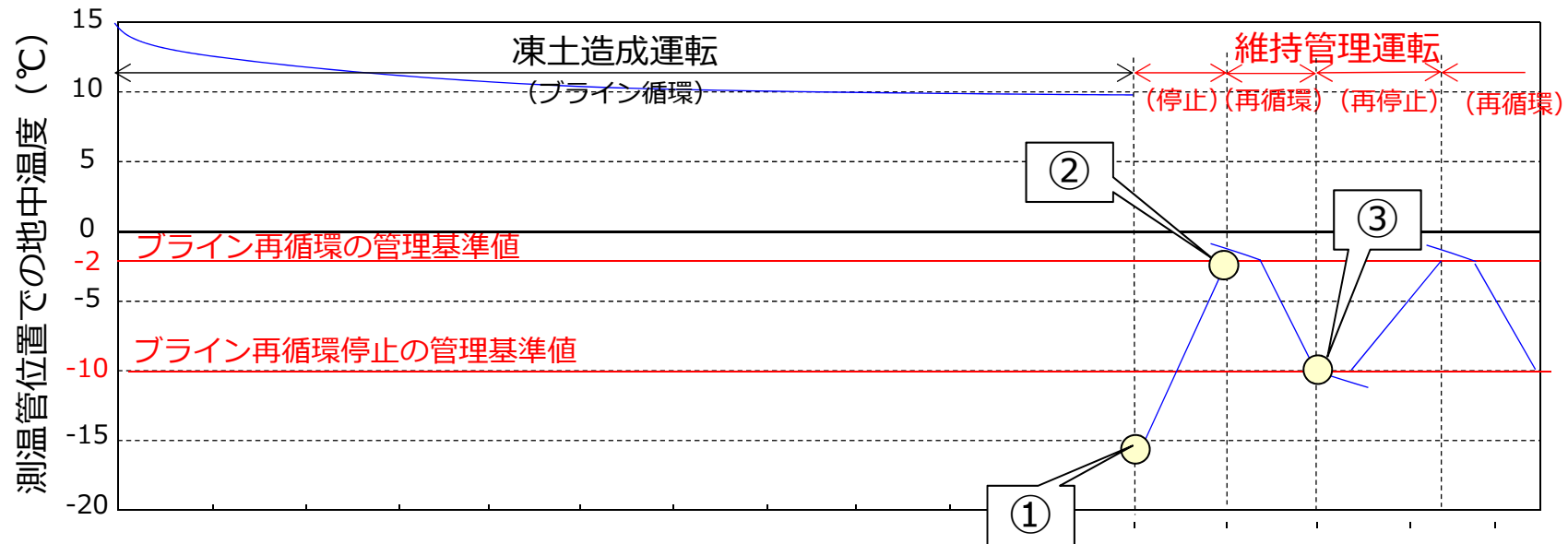
1. 維持管理運転の状況 (3/11 7:00現在)

- 維持管理運転対象ヘッダー管49（北側11，南側8，東側15，西側15）のうち、30ヘッダー管（北側5，南側7，東側11，西側7）にてブライン停止中。 【全体 30/49ヘッダー ブライン停止中】
- 維持管理運転については、現在、49ヘッダー中、全ヘッダーにて実施。
- 維持管理運転を実施していなかった西側のヘッダー管については、ブライン循環停止の基準温度を下回った箇所から、1月22日以降、順次維持管理運転に移行し2月21日で移行完了。



■ 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），ライン再循環の管理基準値（②）と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：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：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

2019年3月19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

■ サブドレン他水処理施設の概要・運転実績

▶サブドレンの汲み上げ停止水位T.P. 950mmにて汲み上げ継続中。

■ 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

▶1/2号山側サブドレンでトリチウム濃度の上昇が確認されたため、今後のサブドレン水位の低下に伴うトリチウムの移流・拡散抑制を目的とした地盤改良が完了。

▶運用上、停止していたサブドレン205~208は設定水位を変更して稼働を再開しており、今後の地下水位やサブドレンの水質を監視していき、地盤改良の効果について確認していく。

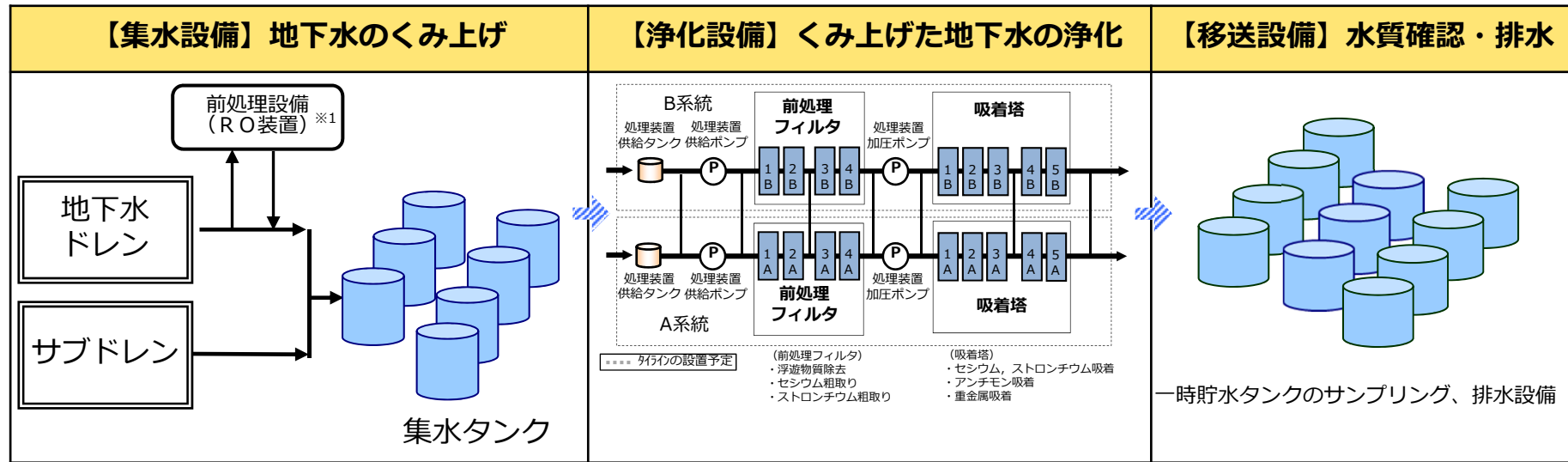
■ 1 / 2号機タービン建屋海側サブドレン運用検討について

▶1 / 2号機タービン建屋東側（海側）において、今後のサブドレンの運用の参考とするため、海側の地下水観測井（18箇所:上部透水層9箇所、下部透水層9箇所）にて採水・分析を実施した。

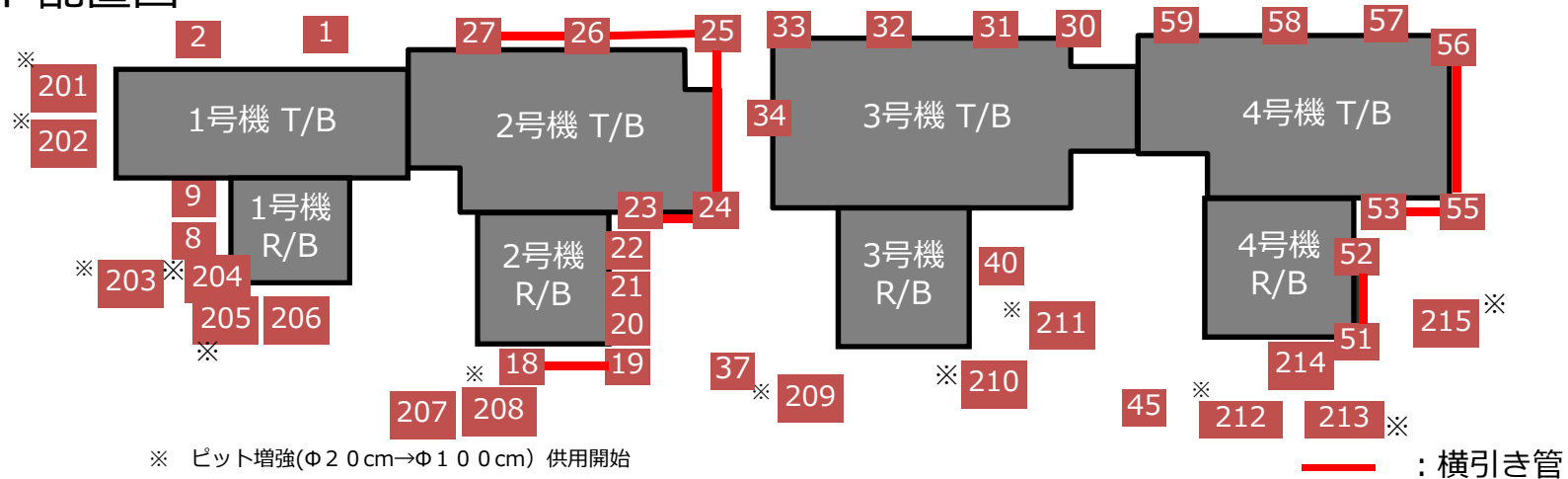
▶分析の結果、一部の下部透水層においてトリチウムが検出された。

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

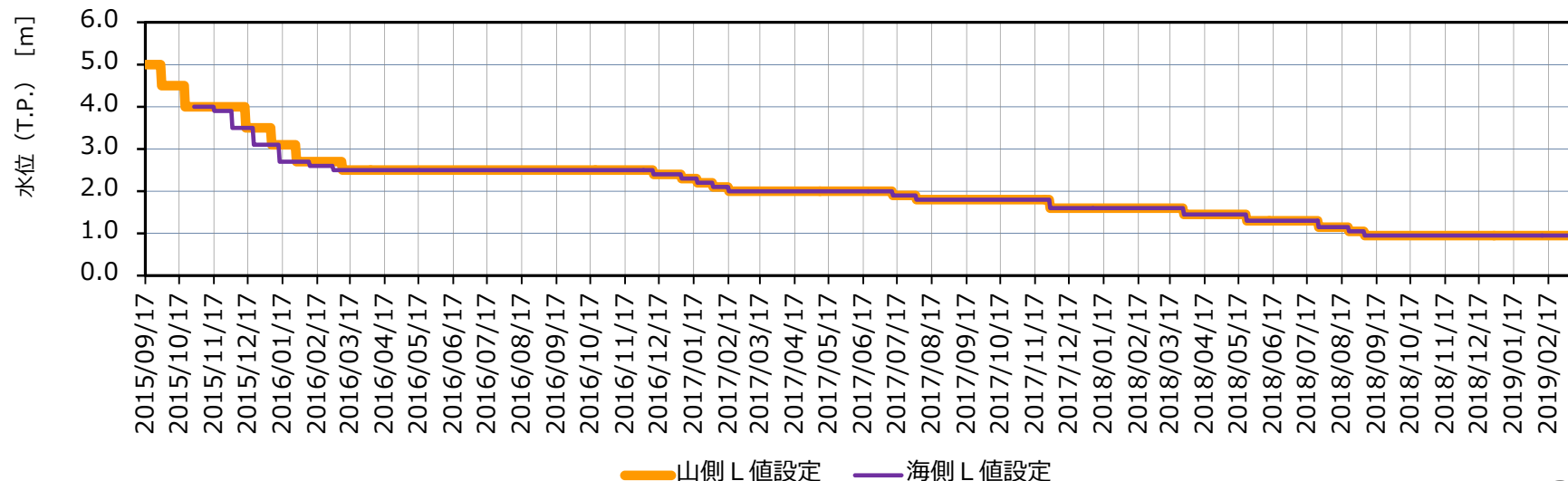


1-2. サブドレンの運転状況（24時間運転）

- サブドレンピットNo.30,37,57を復旧し、2018年12月26日より運転開始。
 - 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222m³（2019年2月14日15時～2019年3月13日15時）
 - ※稼働率向上検討、調査のため、No.205：2019年03月14日～ L値をT.P.2,200に変更。
 - No.206：2019年03月14日～ L値をT.P.2,200に変更。
 - No.207：2019年03月14日～ L値をT.P.1,200に変更。
 - No.208：2019年02月15日～ L値をT.P.1,500に変更。
- ※No.205,208はサンプリングを実施するためL値を変更。

山側・海側サブドレン（L値設定）

2019/3/14(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、2019年3月13日までに949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		3/5	3/7	3/11	3/12	3/13
一時貯水タンクNo.		G	H	J	K	L
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	2/28	3/2	3/6	3/7	3/8
	Cs-134	ND(0.85)	ND(0.76)	ND(0.65)	ND(0.71)	ND(0.65)
	Cs-137	ND(0.63)	ND(0.63)	ND(0.58)	ND(0.53)	ND(0.53)
	全β	ND(2.2)	ND(0.75)	ND(2.6)	ND(2.2)	ND(0.70)
	H-3	840	820	860	940	960
排水量 (m ³)		434	423	433	432	356
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	2/26	2/28	3/2	3/4	3/6
	Cs-134	6.8	8.3	5.9	8.7	8.6
	Cs-137	74	83	83	110	120
	全β	150	—	—	290	—
	H-3	970	840	1,000	1,100	1,100

* 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。

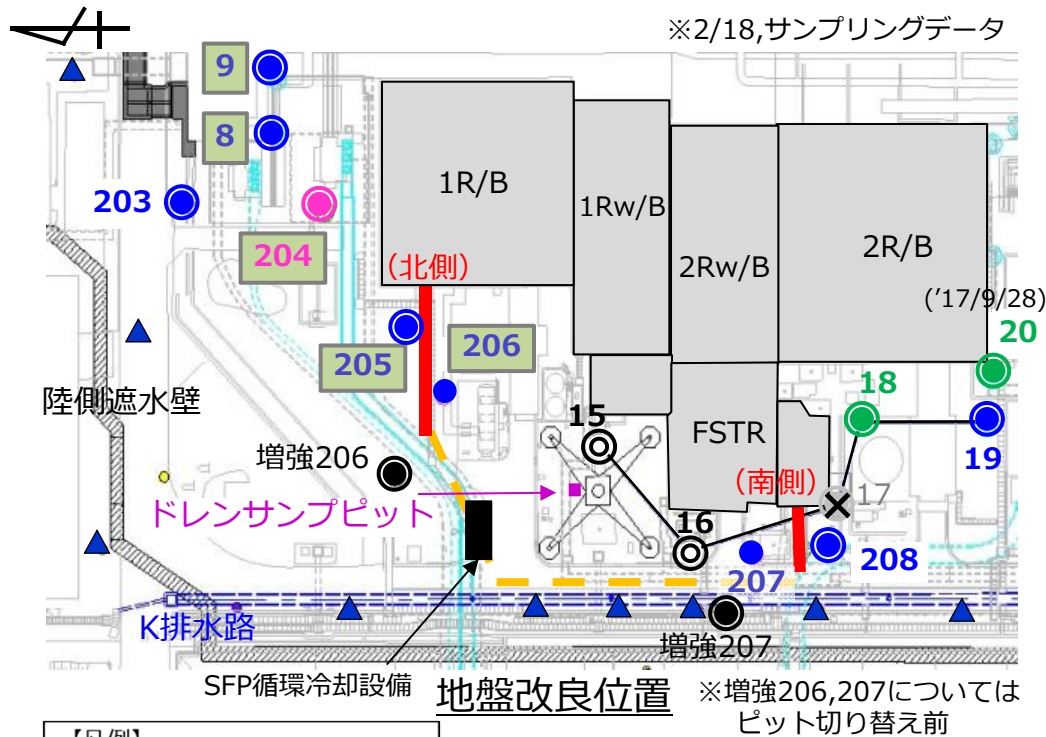
* 浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

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

- 1/2号山側サブドレンでトリチウム濃度の上昇が確認されたため、今後サブドレン水位を低下させることで、濃度の高いトリチウムの範囲が拡大する懸念があったため、移流・拡散抑制を目的に1/2号排気筒周辺の地盤改良を実施。

<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。
- 南北とも地盤改良が完了したことから、停止中であったサブドレン205~208の設定水位を変更して、稼働を再開している。稼働後の地下水位やサブドレンの水質を監視していき、地盤改良の効果について確認していく。



【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])
 ● : $< 1 \times 10^3$ ● : $1 \times 10^3 \sim 5 \times 10^3$
 ● : $5 \times 10^3 \sim 1 \times 10^4$ ● : $1 \times 10^4 \sim 1.5 \times 10^4$
 ● : $> 1.5 \times 10^4$

【工程表】 (2019.2.21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	—							

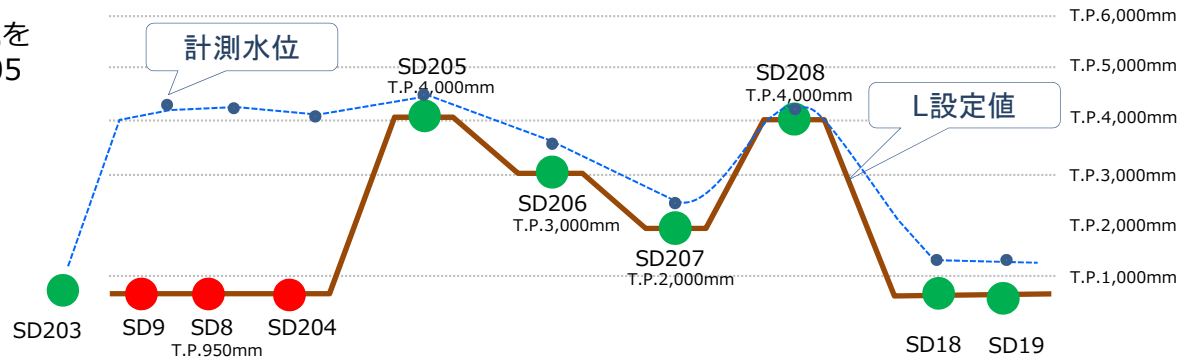
※上記工程は、天候等の影響で変更となる可能性がある。
 ※1 排気筒解体工事との調整で一時休止を伴う。

2-2.サブドレンのL値設定状況

【地盤改良工事前】

汚染源と想定した1/2号機 排気塔周辺からの移流を抑制するため、SD206,207を連続で稼働しSD205 208については T.P.4,000mmで壁を作ることを指向。

【改良工事前】（2018.9～10時点）



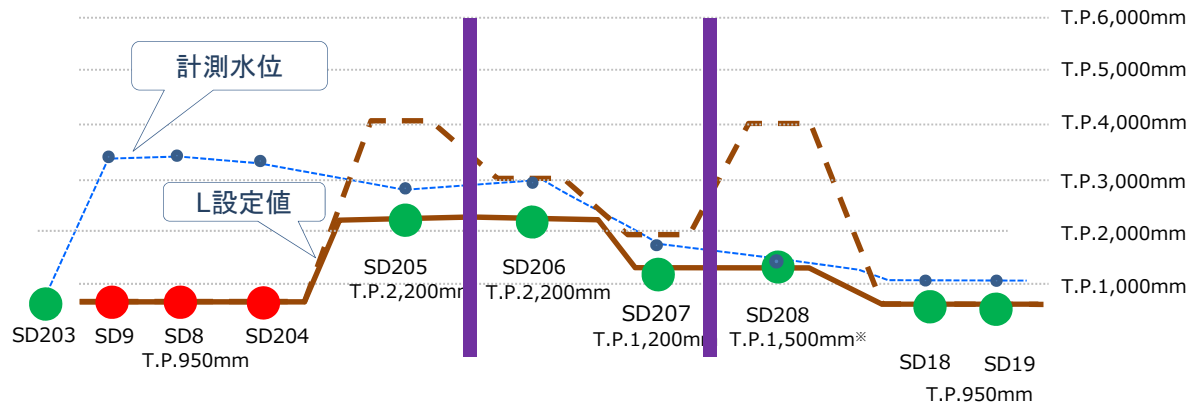
【現時点：3/14時点】

- SD206～SD208について地盤改良後の水位応答、水質を検証するため稼働中。
- 現時点で水位応答ならびにH-3濃度に有意な変動は見られていない。

— 地盤改良
- - - 地盤改良工事前の設定水位

[工事前]	[現在]
SD205 T.P.4,000	⇒ T.P.2,200 (連続)
SD206 T.P.3,000 (連続)	⇒ T.P.2,200 (連続)
SD207 T.P.2,000 (連続)	⇒ T.P.1,200 (連続)
SD208 T.P.4,000	⇒ T.P.1,500 (連続)

19/2/6完了 18/11/16完了



【稼働状態凡例】

● : 連続 ● : 停止

【今後の予定】

水質を監視しながら、周辺水位と同等まで段階的に設定水位を低下させていく。

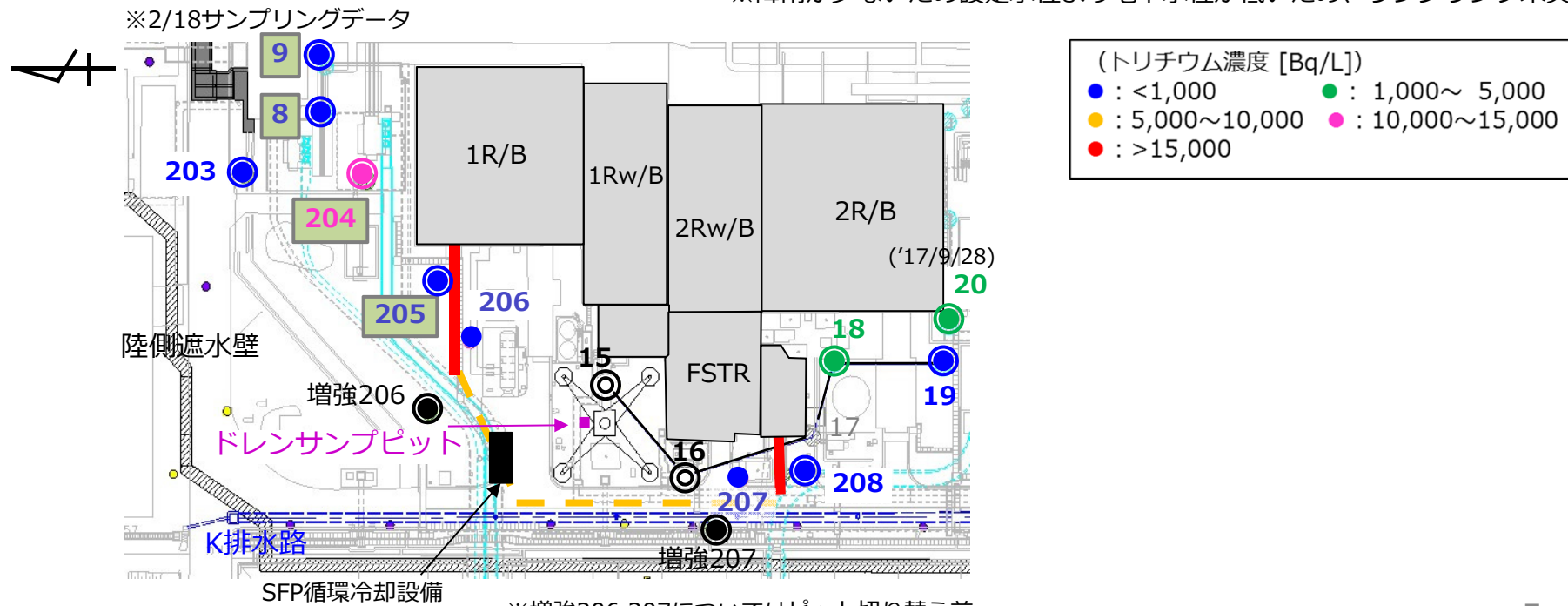
【参考】1-2号排気筒周辺サブドレンの至近の濃度

■ 地盤改良以降のトリチウム濃度に変動は認められていない。

(Bq/L)

ピット	サブドレン運用開始後 (地盤改良前) 最大値		地盤改良以降													
	H3		11/19	11/21	11/26	12/3	12/17	12/25	1/7	1/15	1/18	1/21	1/28	2/4	2/18	3/4
SD205	10,000	2018/6	140	-	120	-	160	-	-	-	-	-	-	140	170	150
SD206	39,000	2018/3	-	-	ND (<110)	ND (<120)	ND (<120)	ND (<110)	ND (<120)	-	ND (<110)	-	-	-	-	ND (<110)
SD207	17,000	2018/4	ND (<120)	ND (<110)	ND (<120)	ND (<120)	ND (<120)	ND (<110)	ND (<120)	ND (<120)	-	ND (<120)	130	140	120	170
SD208	5,100	2018/4	ND (<120)	ND (<110)	ND (<120)	ND (<120)	ND (<120)	-*	-*	-*	-*	-*	-*	170	ND (<110)	540

※降雨が少ないため設定水位より地下水位が低いため、サンプリング未実施



※増強206,207についてはピット切り替え前

【参考】 サブドレンピット水質一覧 (2019.3.11現在)



単位：Bq/L

中継タンク	ピット	セシウム 134	セシウム 137	全β	トリチウム	採取日
No.1中継	3(復旧未定)	17,000	140,000	150,000	7,100	2017/09/20
	2	ND 5	ND 5	150	170	2019/03/01
	1	10	140	1,900	760	2019/03/01
	27	800	11,000	66,000	14,000	2019/03/01
	26	170	2,100	3,700	19,000	2019/03/01
	25	140	2,000	2,900	33,000	2019/03/01
	24	110	1,300	2,100	13,000	2019/03/01
	23	45	590	1,200	10,000	2019/03/01
	34	5	41	54	410	2019/02/21
	33	ND 5	6	ND 10	790	2019/02/21
	32	ND 5	ND 5	ND 10	ND 110	2019/02/21
	31	ND 4	18	510	660	2019/02/21
	No.2中継	201	ND 5	ND 4	ND 11	350
202		ND 5	ND 4	ND 11	ND 120	2018/03/16
8		10	120	160	240	2019/03/04
9		4	62	54	610	2019/03/04
203		ND 4	ND 4	ND 13	180	2019/03/04
204		ND 4	ND 3	ND 13	11,000	2019/03/04
205		ND 4	ND 4	41	150	2019/03/04
206		20	270	280	ND 110	2019/03/04
No.3中継	207	ND 5	ND 3	ND 11	170	2019/03/04
	208	ND 6	40	44	540	2019/03/04
	18	9	140	180	1,300	2019/03/04
	19	17	220	250	1,100	2019/03/04
	20	ND 5	ND 5	ND 12	1,200	2017/09/28
	21	ND 6	9	ND 12	180	2017/09/28
	22	7	39	24	180	2017/09/28
	37	ND 5	ND 4	ND 10	ND 110	2019/02/21
	209	ND 6	ND 5	ND 11	770	2019/03/01

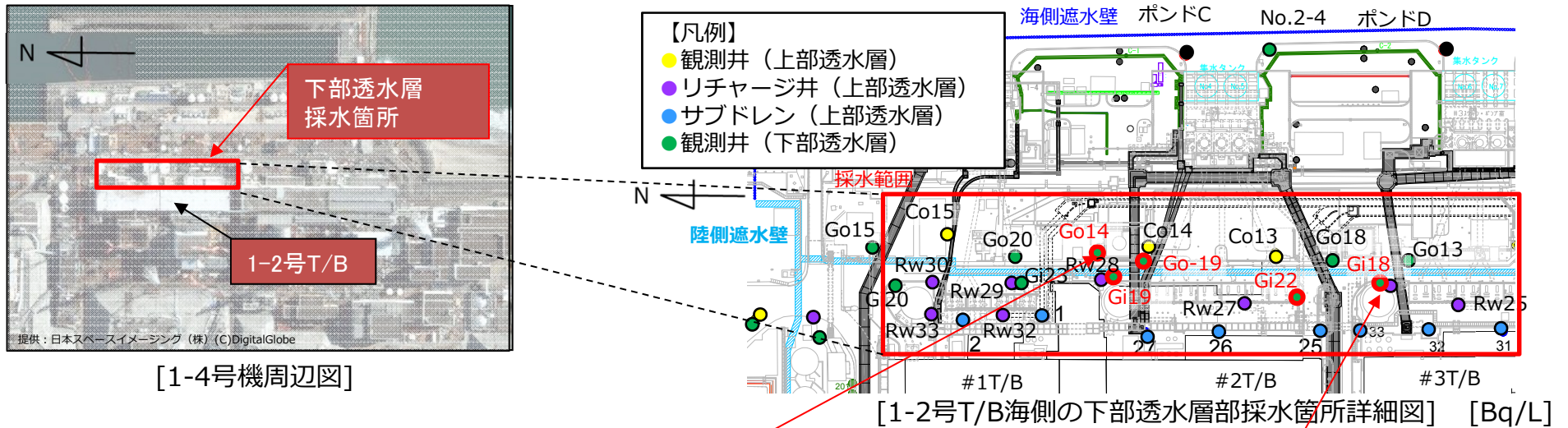
中継タンク	ピット	セシウム 134	セシウム 137	全β	トリチウム	採取日
No.4中継	40	ND 4	7	ND 13	ND 190	2018/10/03
	210	ND 3	ND 4	ND 10	150	2017/12/01
	211	ND 5	ND 5	ND 10	210	2018/01/11
	45	ND 4	7	ND 12	ND 120	2017/09/28
	212	ND 5	ND 4	10	150	2017/09/28
	213	ND 4	ND 4	ND 12	190	2018/01/04
	214	ND 4	ND 4	ND 11	150	2019/02/28
	51	ND 4	ND 4	22	ND 120	2017/12/18
No.5中継	30	10	160	510	2,000	2019/02/21
	59	ND 5	9	68	510	2019/02/28
	58	ND 3	8	22	ND 130	2019/02/28
	57	ND 3	4	10	150	2019/02/21
	56	ND 6	ND 5	ND 12	ND 130	2019/02/28
	55	ND 5	18	22	150	2017/11/10
	53	ND 4	ND 4	ND 12	ND 130	2019/02/28
	52	ND 3	ND 5	ND 12	ND 130	2019/02/28
	215	ND 5	ND 4	ND 12	ND 130	2019/02/28

「ND」は検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

2 1,2号機周辺の濃度監視ピット

3-1.1 / 2号機タービン建屋海側下部透水層におけるトリチウムの検出について **TEPCO**

- 1 / 2号機建屋周辺のサブドレンにおいて、運転の調整が必要となる濃度のトリチウムが一部で確認されたため、現在1 / 2号機原子炉建屋山側(西側)では、排気筒周辺の地盤改良工事を実施中。
- 1 / 2号機タービン建屋海側(東側)においても、今後のサブドレンの運用の参考とするため、海側の地下水観測井(18箇所:上部透水層9箇所、下部透水層9箇所)にて採水・分析を実施した。
- 分析の結果、下部透水層(互層部)において、下表のとおりトリチウムが検出された。



項目	Gi20	Go20	Gi23	Go14	Gi19	Go19	Gi22	Gi18	Go13
採水日	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29	2019/1/29
トリチウム	ND (120)	ND (120)	ND (120)	1.5×10 ⁵	1.2×10 ⁴	2.1×10 ⁵	2.6×10 ⁴	7.3×10 ⁴	ND (120)
全β	ND (12)	ND (12)	ND (12)	ND (12)	750	ND (12)	17	500	ND (11)
Cs134	ND (5.9)	ND (7.2)	ND (7.6)	ND (8.1)	51	ND (8.3)	ND (6.9)	30	ND (5.9)
Cs137	ND (7.3)	ND (5.5)	ND (6.8)	ND (6.8)	690	ND (5.5)	ND (12)	360	ND (6.1)
Sr90	ND (3.1)	ND (3.1)	ND (3.7)	6.7	7.8	ND (2.9)	ND (4.2)	62	ND (2.7)

■: ~1.0×10³、■: ~1.0×10⁴、■: ~1.0×10⁵、■: ~1.0×10⁶ ※表中赤字の井戸にて1.0×10⁴Bq/L以上のトリチウムを検出。
※Go18は凍結によりサンプリング出来ていない。

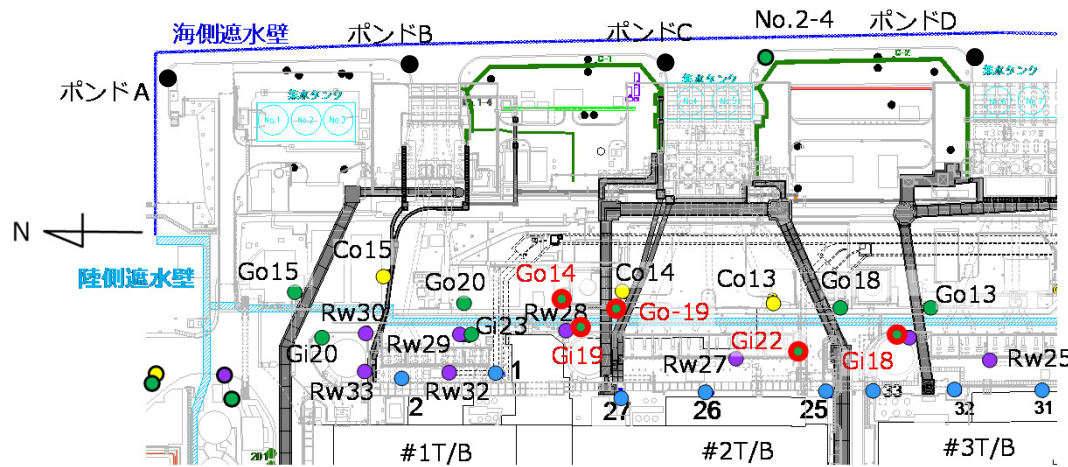
[下部透水層の分析結果]

3-2.今後の対応と外部への影響について

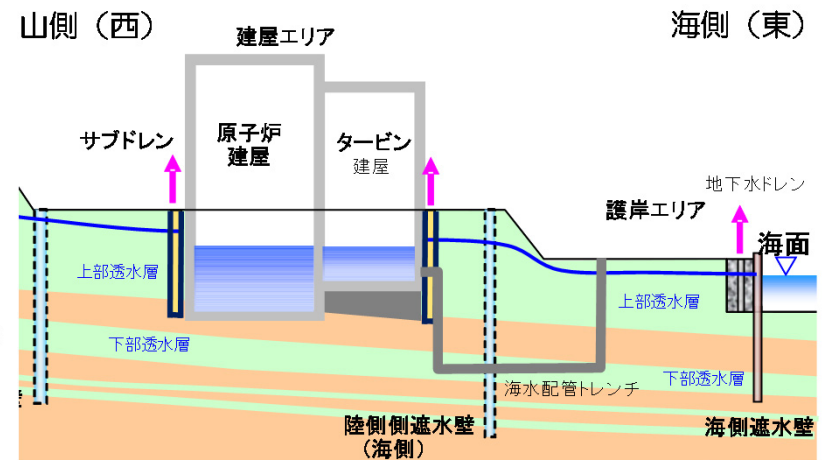
- 1 / 2号機タービン建屋東側（海側）下部透水層でトリチウムが検出された原因を推定するため、以下の調査を行う予定。
 - ・トリチウムの海側の分布を確認するため、護岸エリアの下部透水層を対象とした観測井からのサンプリングを行った結果、ND（120）であった。
 - ・トリチウムが検出された5箇所については、今後再度サンプリングを行い、結果に応じて継続的な監視を行う。また、周辺にある地下構造物との関連性も含めて要因を検討する。
 - ・建屋滞留水の水位は周辺の地下水位より低く管理しているため、建屋滞留水の流出はないと考えている。
- 海側遮水壁が下部透水層の下の難透水層まで根入れされていることから、海域への影響はないと考えており、港湾内における放射性物質濃度分布にも有意な変動は確認されていない。

【凡例】

- 観測井（上部透水層）
- リチャージ井（上部透水層）
- サブドレン（上部透水層）
- 観測井（下部透水層）



※図中赤字が下部透水層で再度サンプリング予定の井戸



【参考】 建屋近傍における下部透水層の既往サンプリング結果

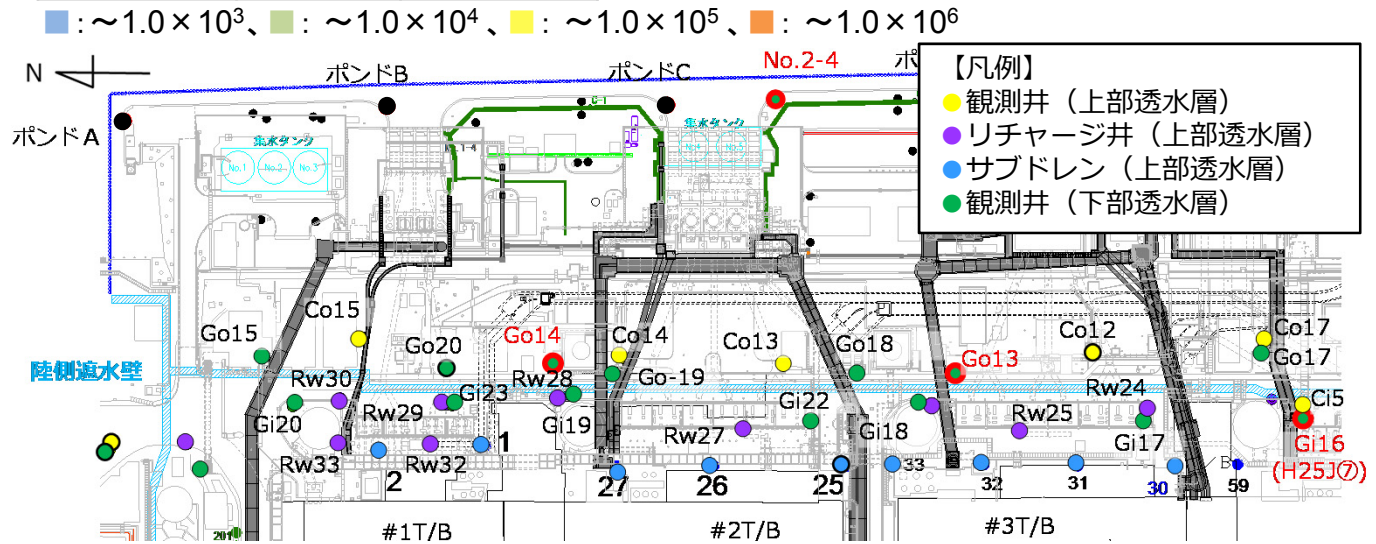
■ 過去に建屋近傍において下部透水層をサンプリングした結果を下表に示す。

採水日	No.2-4
2014/5/29	ND (110)
2014/8/19	ND (120)
2014/8/26	ND (110)
2014/9/12	ND (120)
2014/10/17	ND (110)
2014/11/12	ND (110)
2015/12/11	ND (110)
2015/1/19	ND (120)
2015/2/10	ND (110)
2015/3/12	ND (120)
2015/6/8	ND (93)
2015/10/7	ND (110)
2016/2/25	ND (110)
2018/2/13	ND (119)

2018年度データ

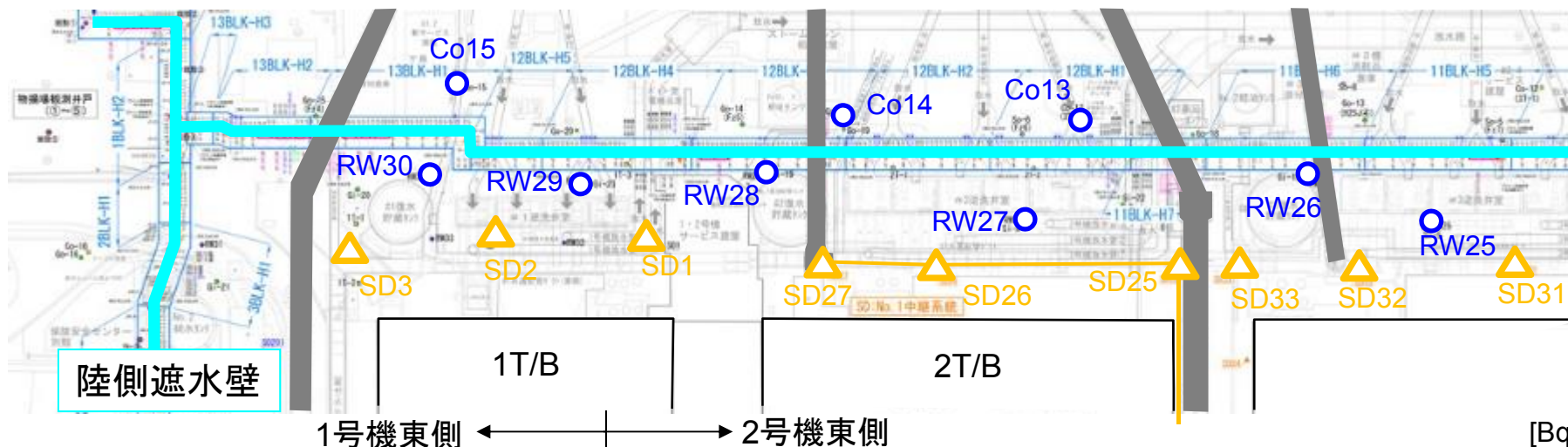
採水日	Go14 (Fz-5)	Go13 (H25J④)
2014/4/29	-	ND (110)
2014/5/29	3.1×10^3	-
2014/6/4	4.7×10^3	-
2014/8/5	-	ND (110)
2014/9/2	1.3×10^3	-
2014/11/11	-	ND (110)
2015/3/11	-	ND (110)
2015/6/9	-	ND (97)

採水日	Gi16 (H25J⑦) [Bq/L]
2014/5/9	130
2014/6/10	ND (120)
2014/7/29	150
2014/11/10	ND (110)
2015/3/10	ND (110)
2015/6/10	ND (100)



【参考】今回サンプリングした上部透水層の採水結果（サブドレン併記）

- 主に1号機東側（海側）で高い濃度の全βが、検出された。



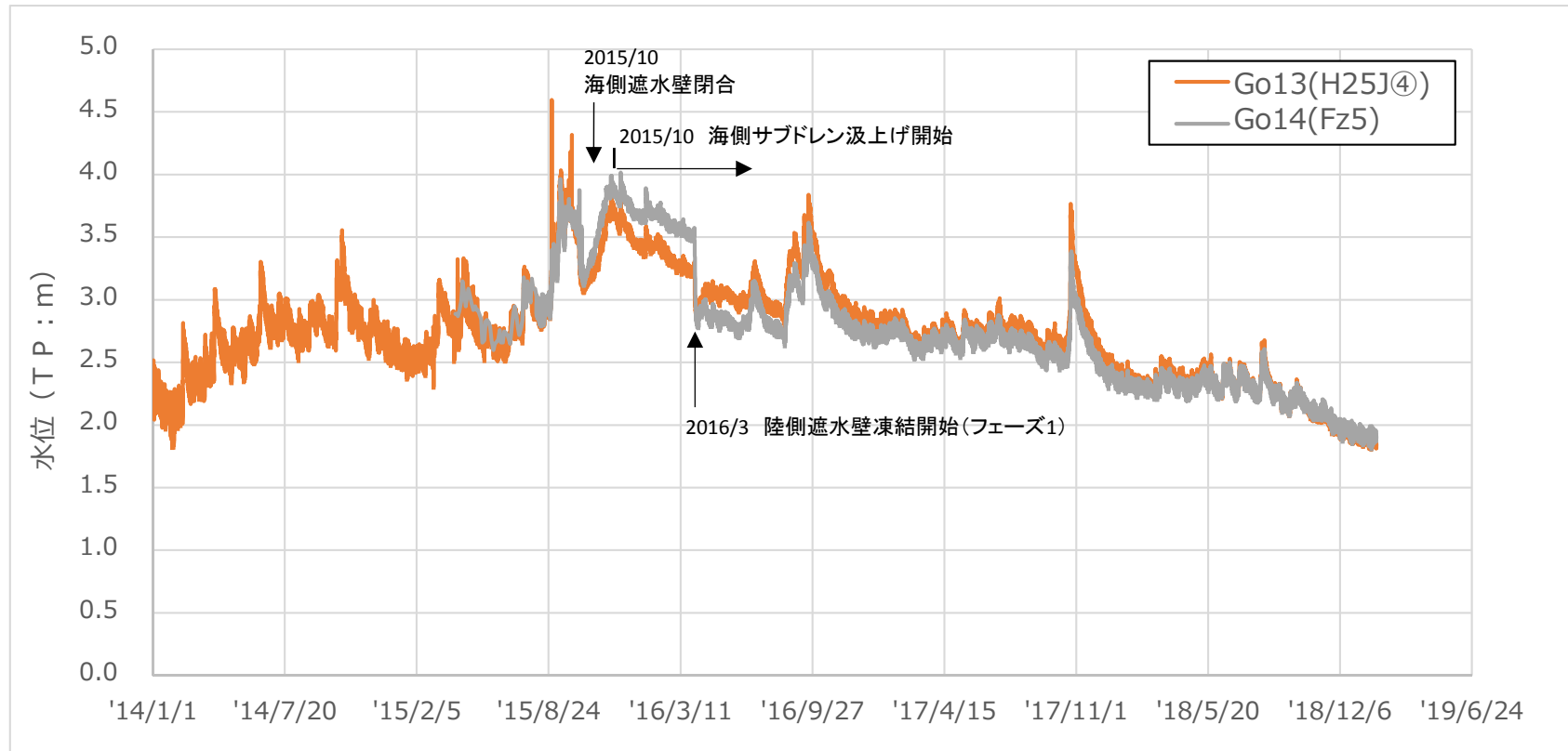
項目	1号機東側						2号機東側											[Bq/L]
	SD 3*	RW 30	Co 15	SD 2	RW 29	SD 1	RW 28	SD 27	Co 14	SD 26	RW 27	Co 13	SD 25	SD 33	RW 26	SD 32	RW 25	
採水日	2017/9/20	2019/1/30	2019/1/30	2019/1/25	2019/1/30	2019/1/25	2019/1/30	2019/1/25	2019/1/30	2019/1/25	2019/1/30	2019/1/30	2018/10/26	2018/10/3	2019/1/30	2019/1/11	2019/1/30	2017/2/24
トリチウム	7.1×10 ³	ND (120)	4.9×10 ³	ND (110)	ND (120)	750	330	1.1×10 ⁴	ND (120)	2.6×10 ³	ND (120)	1.3×10 ³	3.2×10 ⁴	650	1.0×10 ³	ND (110)	ND (120)	220
全β	1.5×10 ⁵	9.4×10 ⁴	9.2×10 ³	160	850	2.1×10 ³	2.7×10 ⁴	6.8×10 ⁴	620	4.5×10 ³	67	230	2.8×10 ³	130	51	ND (12)	51	140
Cs134	1.7×10 ⁴	ND (11)	ND (7.6)	ND (4.8)	ND (5.3)	13	ND (8.4)	840	ND (8.5)	74	ND (6.4)	ND (7.2)	160	10	ND (5.9)	ND (3.7)	ND (8.1)	ND (5.0)
Cs137	1.4×10 ⁵	ND (12)	ND (8.3)	ND (3.8)	ND (6.1)	130	ND (12)	1.1×10 ⁴	13	1.0×10 ³	ND (5.2)	ND (6.2)	2.2×10 ³	110	19	ND (4.3)	ND (7.4)	13
Sr90	-	5.7×10 ⁴	4.3×10 ³	84	350	1.1×10 ³	1.5×10 ⁴	3.3×10 ⁴	ND (3.4)	1.6×10 ³	ND (3.4)	12	300	-	ND (3.6)	-	ND (4.0)	-

■ : ~1.0 × 10³、■ : ~1.0 × 10⁴、■ : ~1.0 × 10⁵、■ : ~1.0 × 10⁶

* : 参考データ

【参考】 建屋海側(東側) における下部透水層の長期挙動

- 建屋滞留水の水位については、2014年時点でT.P.+1.5~1.6mであり、それ以降段階的に低下させて現在はT.P.-0.1m程度である。
- 下部透水層の水頭は、T.P.+1.8m程度以上あり、建屋滞留水よりも高い状態で推移している。



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 - 4

雨水流入及び豪雨・津波リスクへの対応状況

2019年3月19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

(1) 雨水の流入への対応について

- ◆ T.P.2.5m盤の汲み上げ量抑制対策として、8.5m盤海側のフェーシングを計画的に実施し、Bエリア、Dエリアのフェーシングが完了。(2019年1月)
- ◆ 1号機、2号機FSTR建屋屋根の汚染源除去対策として、ガレキ撤去および防水工事を実施中
(3月末完了予定)
- ◆ 3号機T/B屋根雨水対策の準備工事として、逆洗弁ピットの充てん作業を実施中。

(2) 豪雨・津波リスクへの対応について

【豪雨リスク対応】

- ◆ 1Fにおける浸水区域図作成のため、過去の豪雨波形を元にモデル降雨を作成中。
- ◆ 排水路整備の能力を超える大雨が発生した場合の、溢水深さや範囲、斜面の安定性を評価中。
- ◆ これら解析結果を踏まえて、豪雨対策の検討を進める。

【津波リスク対応】

- ◆ 津波による滞留水の流出リスクを考慮し、優先順位を決めて各建屋の開口部閉止を実施中。
- ◆ 切迫性が高いとされている千島海溝津波を考慮し、防潮堤の設計・検討を実施中。
- ◆ 津波漂流物となり得るメガフロートについては、護岸および物揚場として有効活用する。
⇒現在、1～4号機取水路開渠内で、海側遮水壁を保護するための防衝盛土工事を実施中。

(1) 雨水の流入への対応について

1-1-1. T.P.2.5m盤汲み上げ量抑制対策

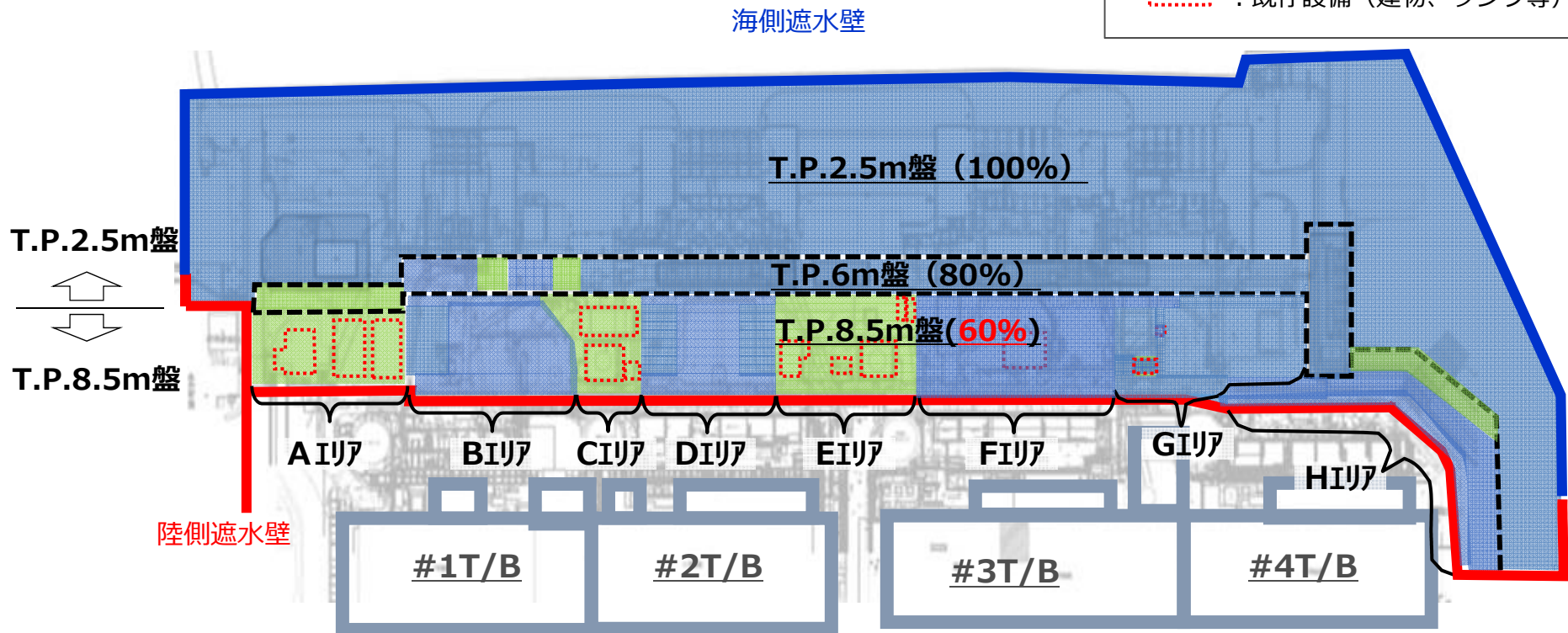
➤ T.P.8.5m盤のBエリアおよびDエリアのフェーシングを実施し、2019年1月28日に完了した。

【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(2019.3末)
- : 2019年度完了予定
- ⋯ : 既存設備 (建物、タンク等)



1-1-2. フェーシングの状況

■ Bエリア全景



■ Dエリア全景



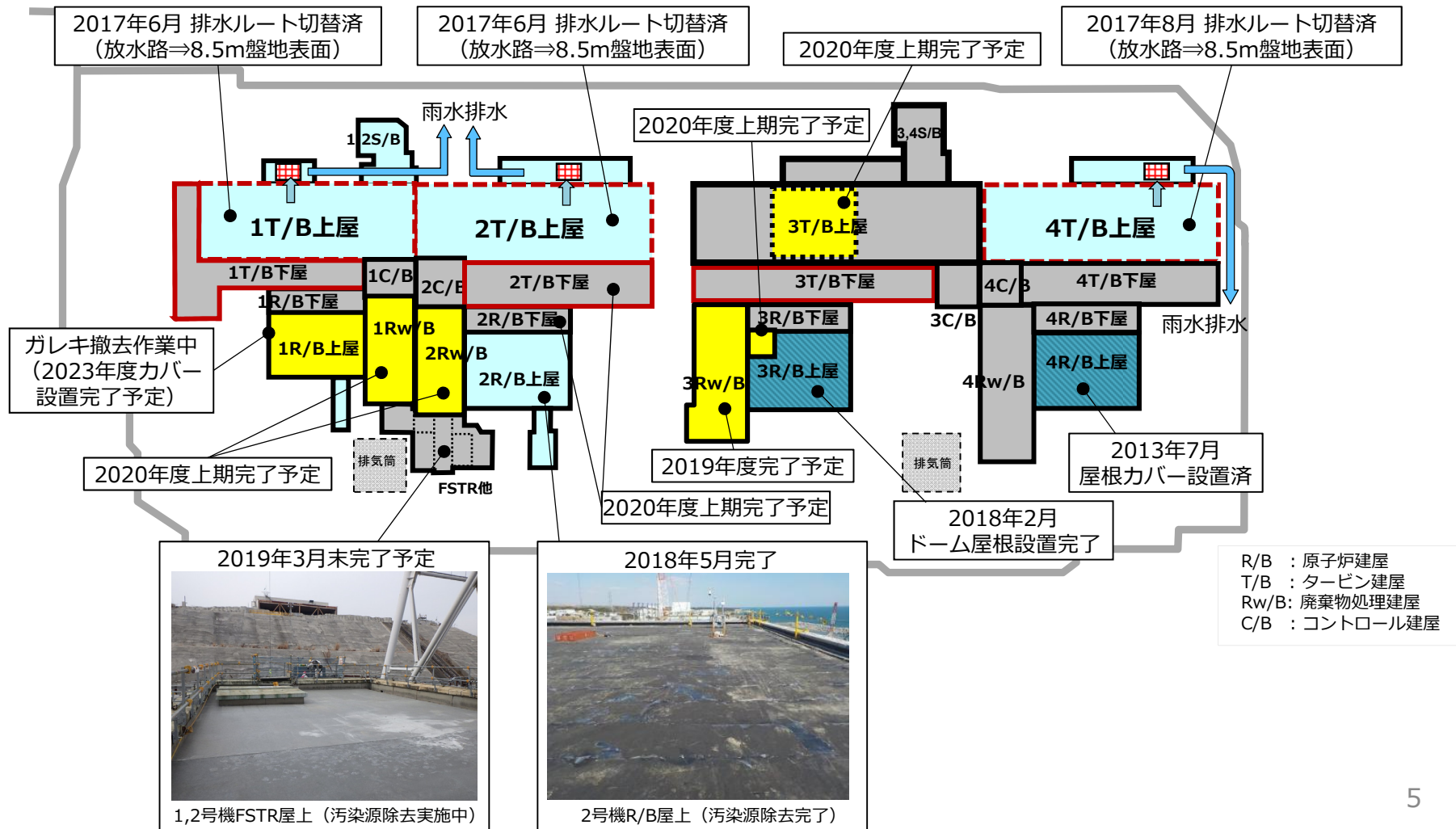
1-2-1. 屋根雨水対策状況 (全体)

【工事概要】

- 3号機T/B屋根雨水対策 ヤード整備実施中
- 1号機、2号機FSTR建屋屋根 汚染源除去実施中
- 2号機R/B 汚染源除去完了

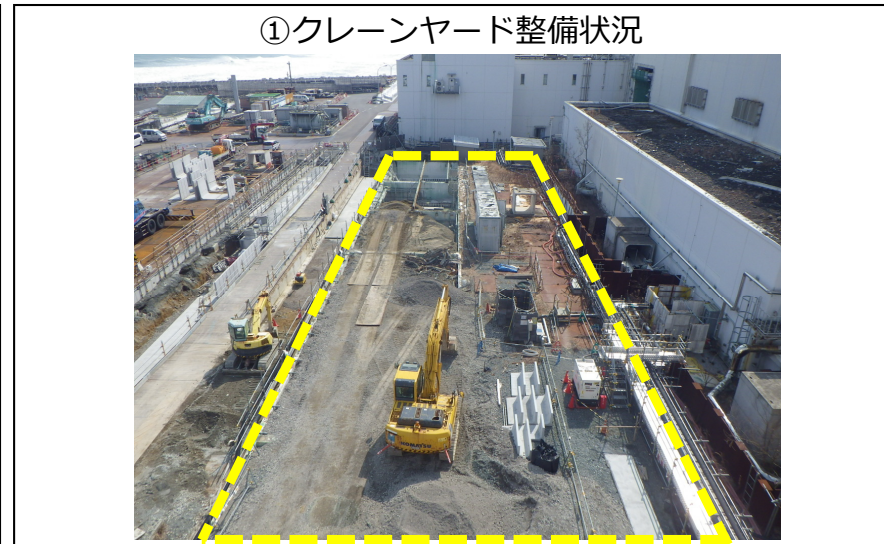
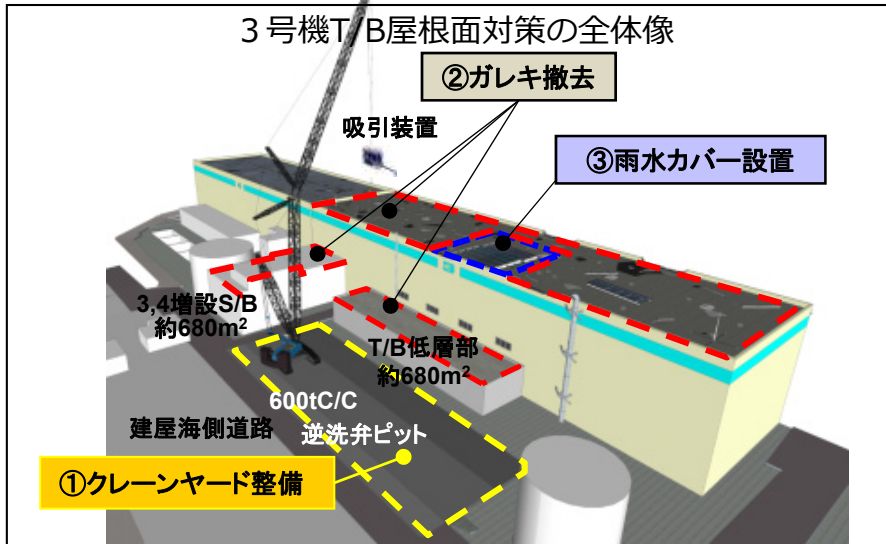
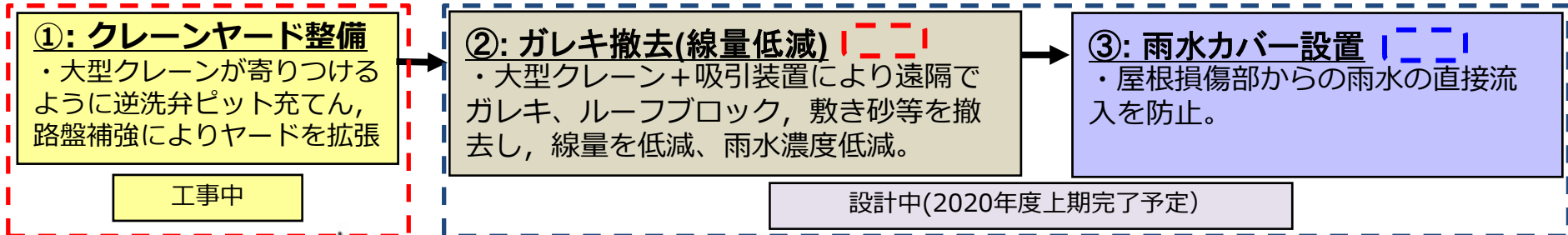
【凡例】

- 雨水流入対策予定
- 汚染源除去対策済み
- カバー屋根設置済み
- 陸側遮水壁



1-2-2. 3号機T/B屋根雨水の対策状況

- 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月より着手し、逆洗弁ピットの充てん作業を実施中。



	2018年度					2019年度				2020年度			
	11月	12月	1月	2月	3月	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
3T/B 屋根対策	ヤード整備					ガレキ撤去				雨水カバー設置			
												▼完了予定	

【参考】雨水の流入対策の進捗状況（2018年度実施内容）

- 屋根からの直接流入以外の建屋流入抑制のため、地下水位の低下やフェーシング等の対策を実施してきており、昨年2月時点からの進捗状況は以下の通り。

①サブドレン、地下水ドレンの設定水位を計画的に低下させ、地下水位を低下

- ・ SD設定水位 : TP1.6m⇒0.95m : △0.65m
- ・ 建屋周辺地下水位 : △0.5～1.5m（1.2号排気筒周辺除く）
- ・ 2.5m盤水位 : TP1.85m⇒1.65m : △0.2m

②陸側遮水壁の補助工法（深部など）の実施によりサブドレンの汲み上げ量を低減

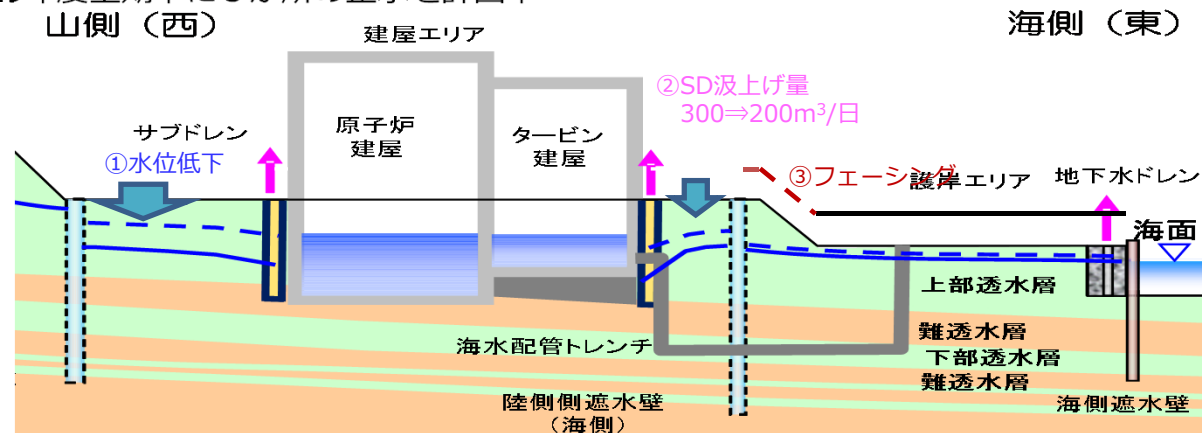
- ・ サブドレン : 300⇒200m³/日 : △100m³/日

③フェーシングの継続実施（雨水浸透の抑制）

- ・ 2.5m盤からの建屋移送量の抑制のため、タービン建屋海側（陸側遮水壁外側）のフェーシングを計画的に実施

④トレンチを介した流入

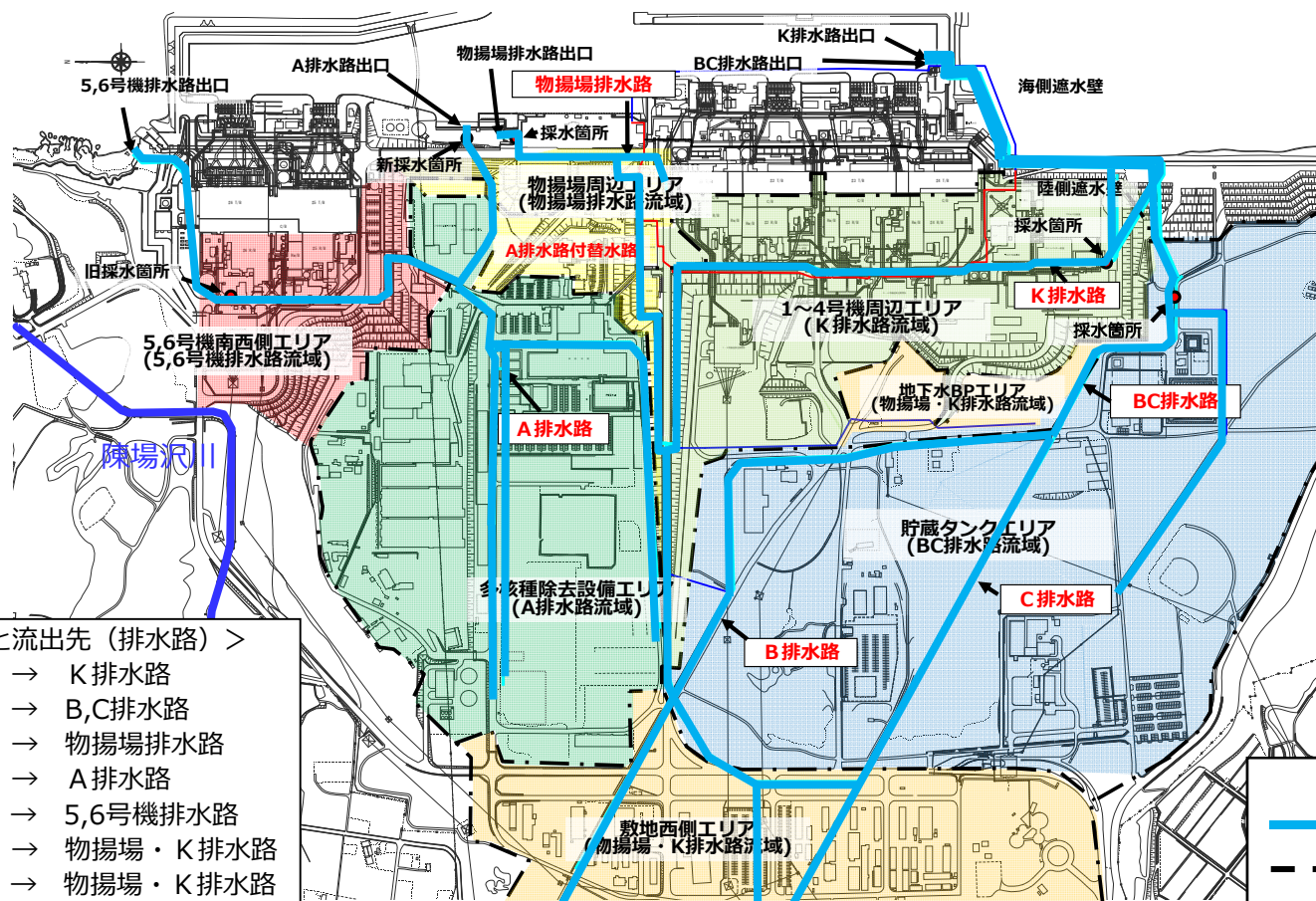
- ・ 2号機取水電源ケーブルトレンチ内の貫通箇所の止水，内部の充填実施。（8月6日 対策完了；既報告済）
- ・ 1号機共通配管トレンチ内の貫通箇所の止水を実施。（9月21日 対策完了；既報告済）
- ・ 2019年度上期中に3か所の止水を計画中



(2) 豪雨・津波リスクへの対応について

2-1-1. 豪雨リスク対応の検討方針

- 排水路設備の能力を超える大雨が発生した場合の、溢水深さや範囲、斜面の安定性を評価する。
- 浸水シミュレーションにおける解析モデルの範囲は1 F敷地内とし、陳場沢川を含め、排水路をモデル化する。また、検討にあたっては、国土交通省水管理・国土保全局下水道部「内水浸水想定区域図作成マニュアル（案）」（平成28年4月）等を参照する。



＜集水域（エリア）と流出先（排水路）＞	
1～4号機周辺エリア	→ K排水路
貯蔵タンクエリア	→ B,C排水路
物揚場周辺エリア	→ 物揚場排水路
多核種除去設備エリア	→ A排水路
5,6号機南西側エリア	→ 5,6号機排水路
敷地西側エリア	→ 物揚場・K排水路
地下水BP エリア	→ 物揚場・K排水路

1 F 主要排水路位置図

2-1-2. 豪雨リスク対応（モデル降雨の作成）

- 1Fにおける浸水区域図作成のため、1000年確率相当の雨量を算出した。（算出にあたっては、国土交通省の手法に則って試算している。）
- 試算した雨量および、過去の豪雨波形を元に、モデル降雨を作成している。
- 今後、作成したモデル降雨を用いて敷地内浸水解析を進める。
- 解析結果を踏まえた影響検討を行い、雨量に応じた対策を検討していく。

元データ	確率年	10分雨量	1時間雨量	24時間雨量	標本 本数
福島県降雨強度式	30年確率雨量	23mm ^{※3}	(60mm)	(220mm)	—
1F雨量から統計解析した雨量 ^{※1}	1000年確率相当雨量 (試算値)	—	120mm	410mm ^{※4}	36 ^{※5}
(参考) 国土交通省資料 記載：東北東部 ^{※2}	1000年確率相当雨量 (資料値)	—	120mm	750mm	—

※1 国土開発技術センターの水文統計手法に準拠

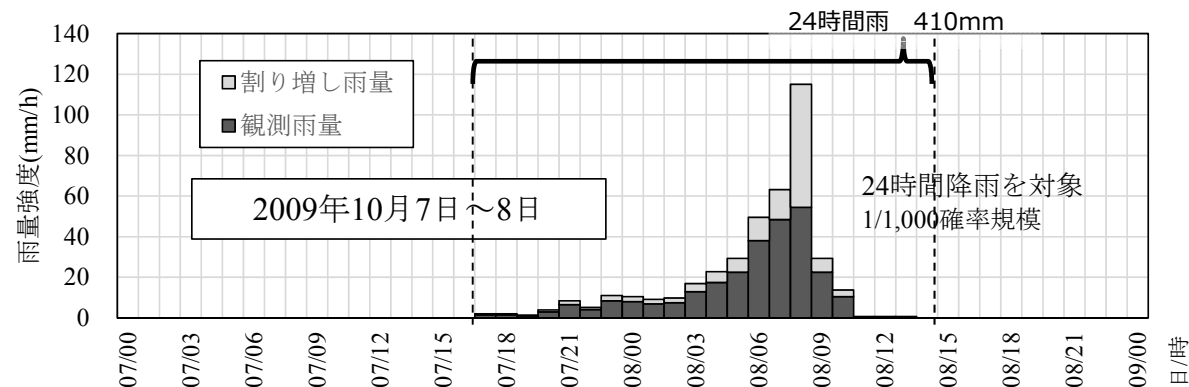
※2 「浸水想定（洪水、内水）の作成等のための想定最大外力の設定手法（国土交通省水管理・国土保全局）」から引用

※3 排水路設計に使用している降雨強度23mm/10分（1時間に換算すると137mm/h）

※4 西日本豪雨における降水量例 広島県呉市 約370mm/2日(2018/7/6~7)

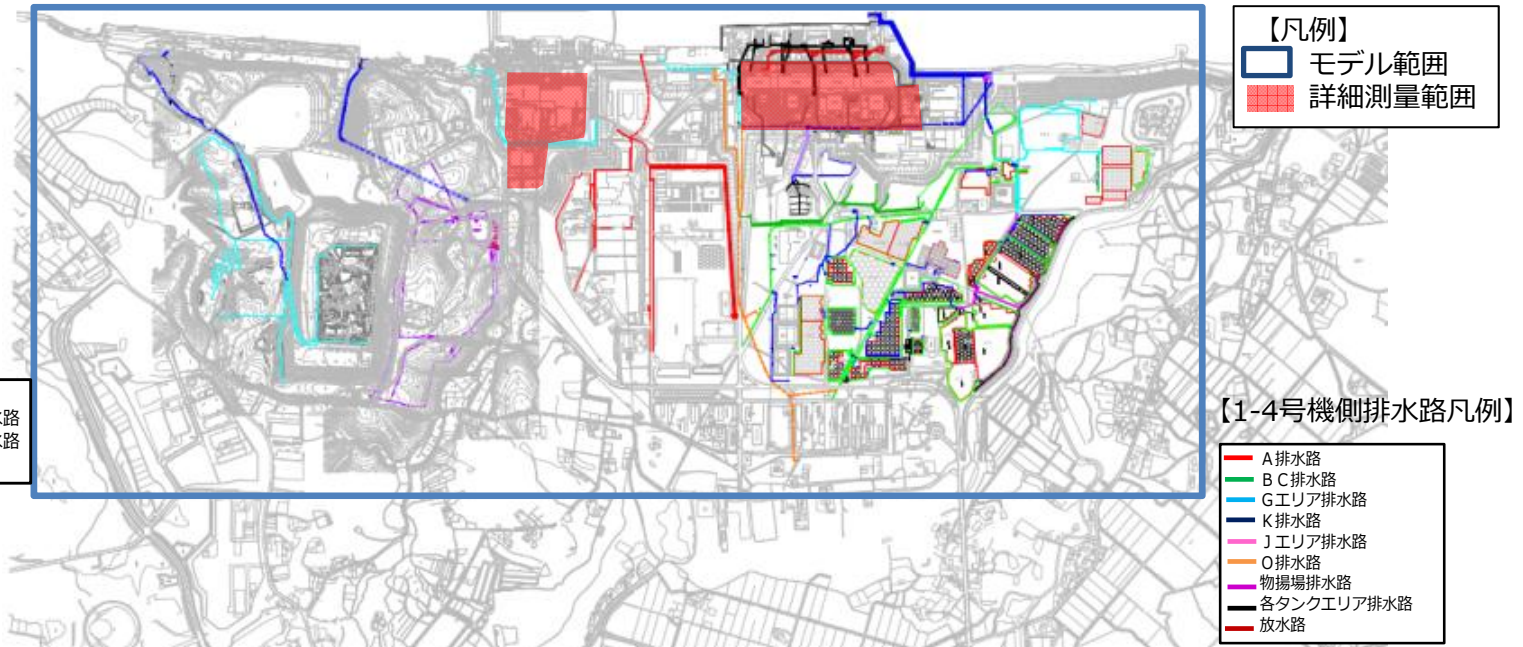
※5 70本数程度の標本が適正とされているが、今回の試算値は観測されている過去36年分を使用したもの。

■ モデル降雨の検討例：1F観測雨量を基に割り増し雨量を設定



2-1-3. 豪雨リスク対応（解析モデルの作成）

- 内水浸水解析モデル作成のため、構内の測量を実施し（2019年1月）福島第一原子力発電所構内を網羅するモデルを作成している。特に1 - 4号機周辺、および5 - 6号機周辺は、車両（MMS）測量にて詳細測量を実施予定。



【敷地内の排水路網図】



点群データ例

MMS (Mobile Mapping System);
 レーザスキャナ・GNSS・IMU・カメラなどの機器を自動車などの天井部分に搭載し、道路などを走行しながら道路形状、ガードレール、電柱、照明灯路面表示などの周辺状況を高密度かつ高精度な点群データで取得するシステム。

<https://www.as-dai.co.jp/business/technology/ict/mms.html>

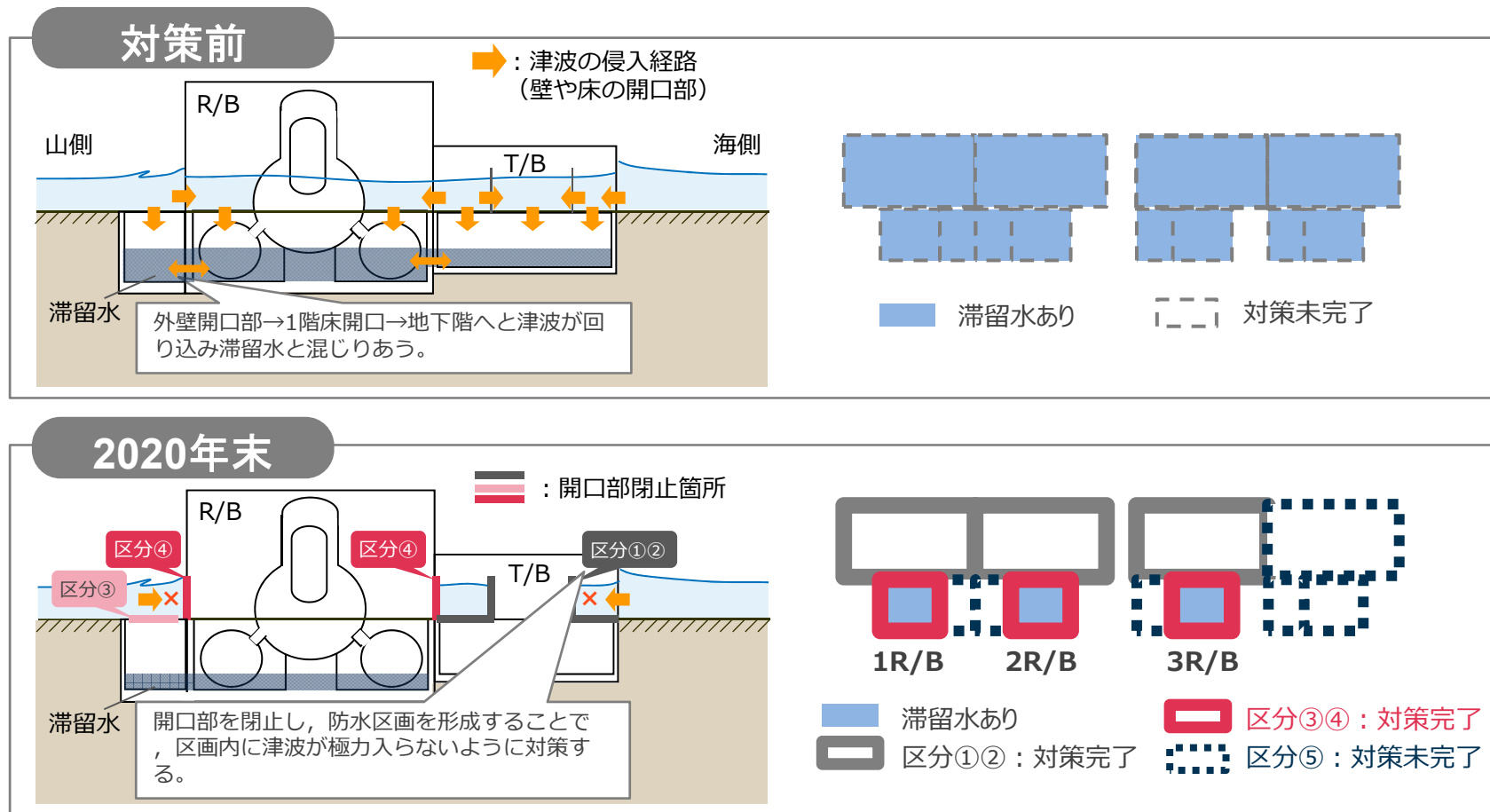
2-1-4. 豪雨リスク対応の検討工程

- 敷地内浸水解析結果を踏まえて、豪雨対策設備の整備の要否を含めて検討を進めていく。
- また、モデル降雨に対して、1F構内の法面の安定性についても評価するため斜面の安定解析を実施中。

	2018年度 下期	2019年度		2020年度	
		ステップ1：リスク評価		ステップ2：必要に応じた対策	
敷地内浸水解析			 		
斜面安定解析		 			
対策（仮設）					
対策（本設）					

2-2-1. 各建屋の開口部閉止

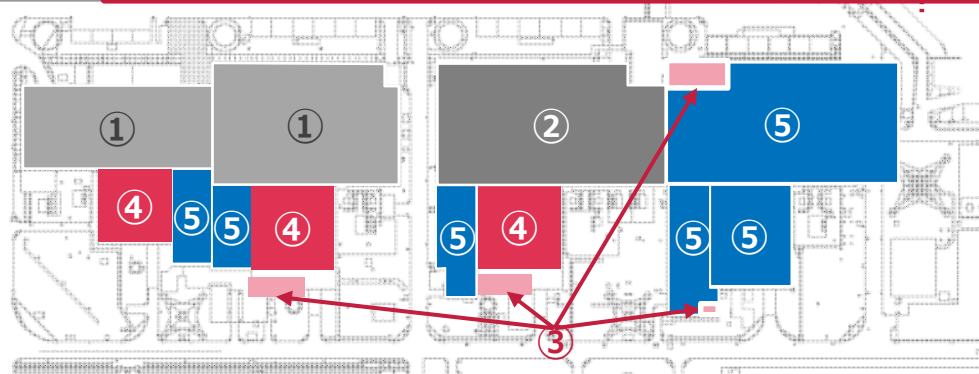
循環注水を行っている1~3号機原子炉建屋以外の建屋滞留水処理完了を2020年内に計画中。2021年以降も滞留水が残る1~3号機原子炉建屋は、津波による滞留水の流出リスクを低減させるという目的から、滞留水処理が完了する他の建屋より津波対策の優先順位が高いため、対策を優先的に実施する。



2-2-2. 各建屋の開口部閉止

区分④の完了目標を2020年末、区分⑤の完了目標を2021年度末として、全ての建屋開口部に 「閉止」 又は「流入抑制」 対策を実施する。

区分		建屋	進捗	完了/ 計画数	2018	2019	2020	2021
-	①	HTI,PMB, 共用プール建屋	完了	-	現在			
		1・2T/B	2014年度 完了	40/40				
	②	3T/B	工事中	26/27				
滞留水が 残る 建屋	③	2・3R/Bの 外部ハッチ等	工事着手	0/20				
	④	1~3R/Bの 扉等	基本計画	0/14				
滞留水が 残らない 建屋	⑤	4R/B,4T/B 1~4Rw/B	基本計画	0/21				



- ① ② ⑤ 2020年末までに滞留水処理が完了予定の建屋
- ④ 2021年以降に滞留水が残る建屋
- ③ 2・3R/B (2021年以降に滞留水が残る建屋) の外部ハッチ等、及び、4T/B,4Rw/B(2020年末までに滞留水処理が完了予定)の外部ハッチ、屋外機器等

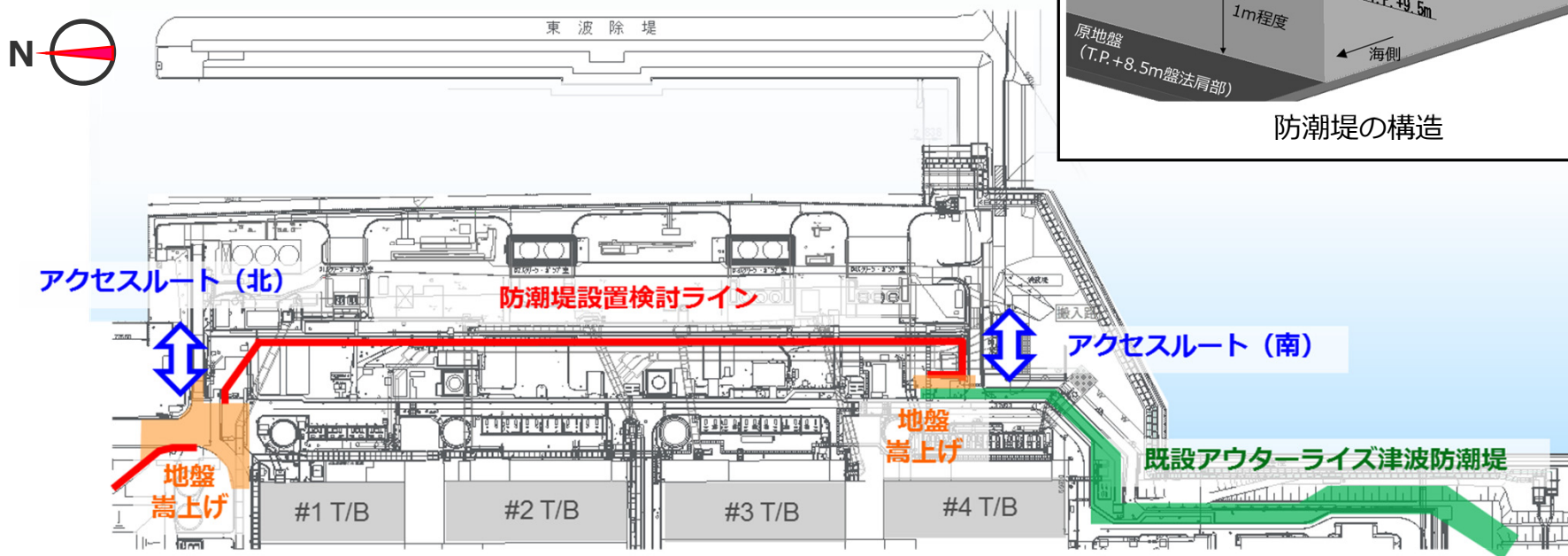
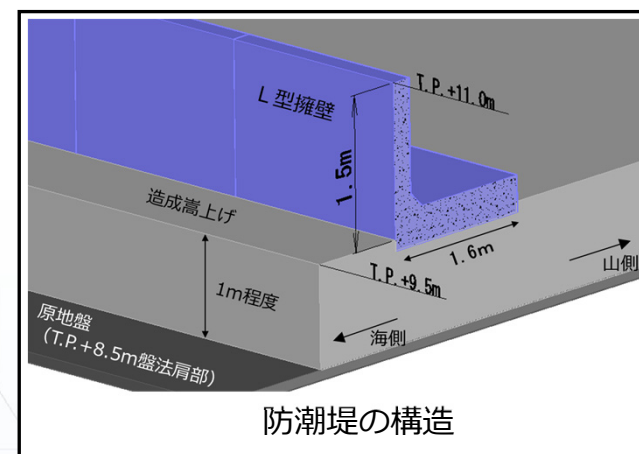
<防潮堤設置の目的>

切迫性が高いとされている千島海溝津波に対して、自主保安の位置付けで

- ① T.P.+8.5m盤の浸水を抑制し、建屋流入に伴う滞留水の流出と増加を防ぐ
- ② T.P.+8.5m盤に設置された重要設備の津波被害を軽減することにより、1F全体の廃炉作業が遅延するリスクを緩和する

<防潮堤設置にあたっての配慮事項>

- 1. 現在実施中、または計画中の廃炉作業への影響を可能な限り小さくする
- 2. できるだけ早期に完成する



2-3-2. 防潮堤設置イメージと工程

(1 / 2号機側)



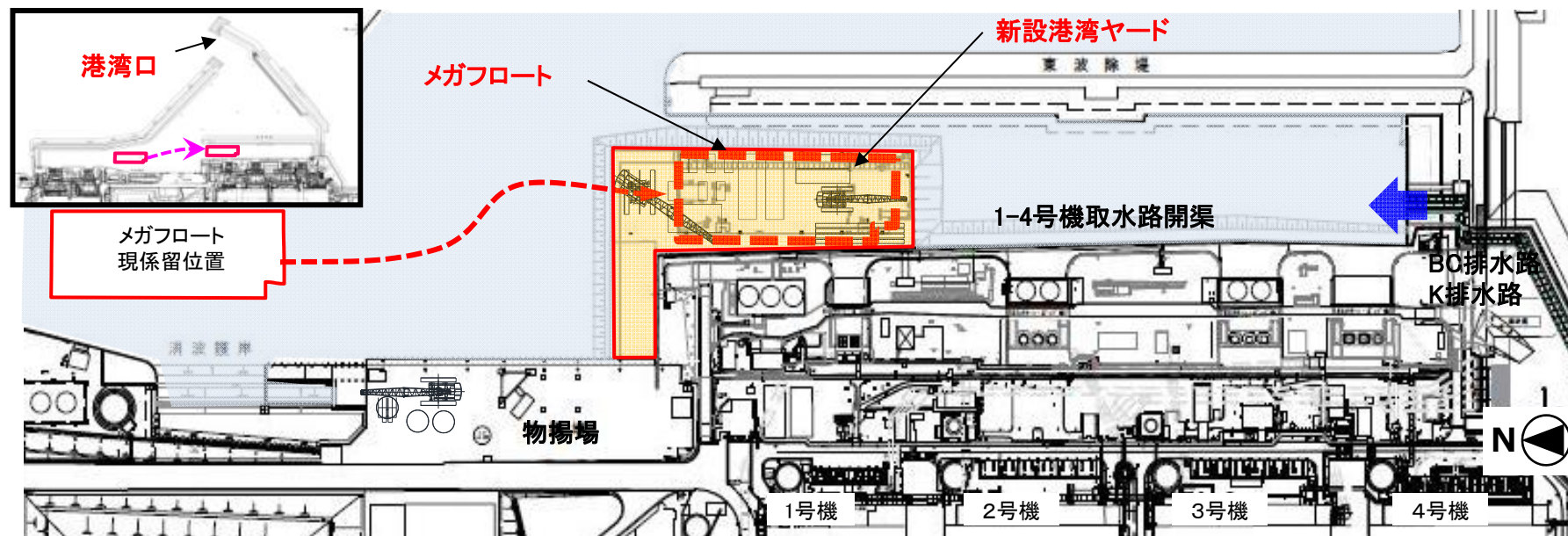
(3 / 4号機側)



	2018年度	2019年度		2020年度
防潮堤設置工程	設計・技術検討			
		防潮堤工事実施		
		関連移設・撤去工事		

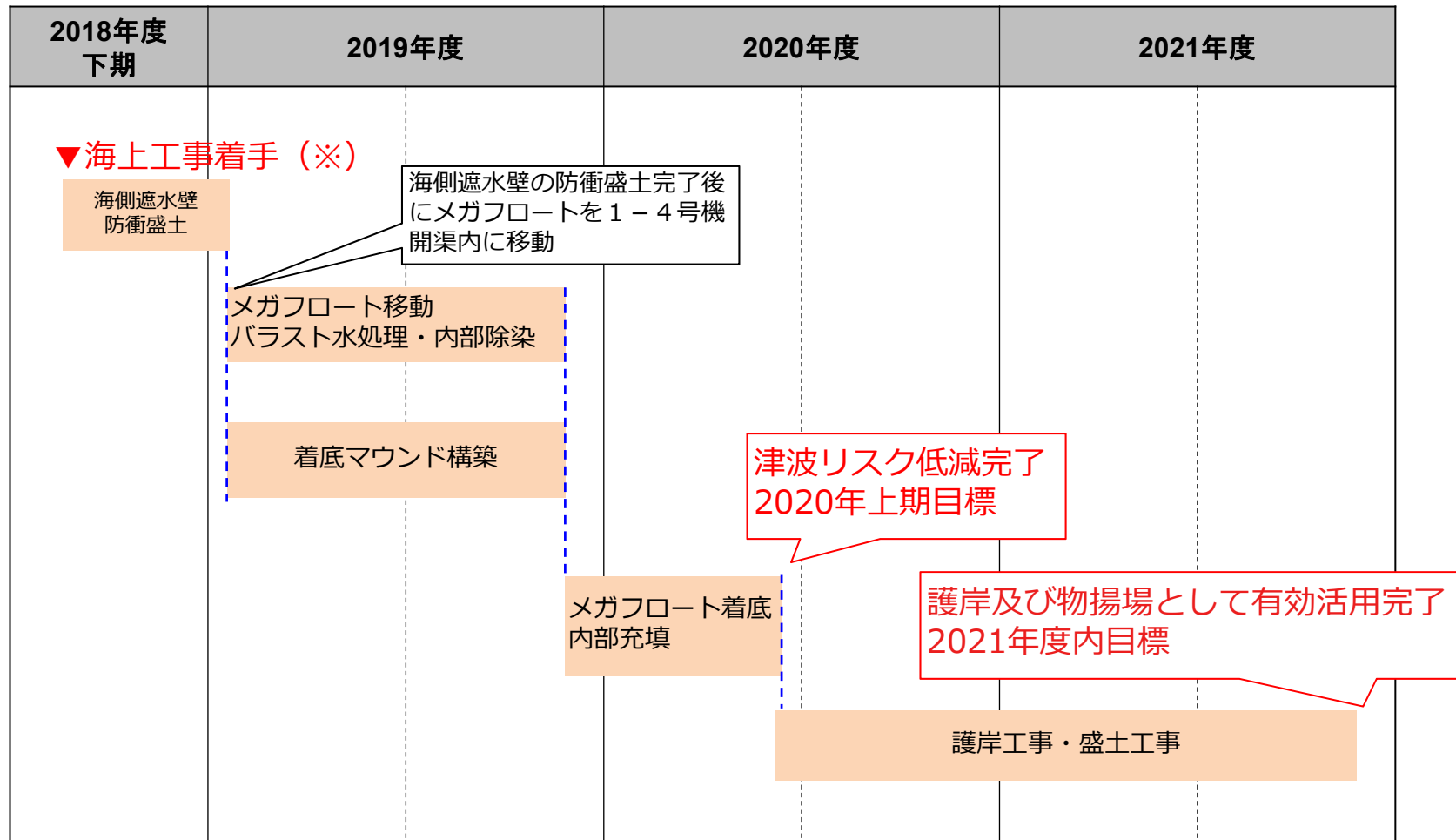
2-4-1. メガフロート工事概要

- 震災により発生した5・6号機建屋の滞留水を一時貯留するため活用したメガフロートは、現在、バラスト水(*)として、ろ過水を貯留し港湾内に係留している状況。
※バラスト水…船体動揺抑制のために貯留した水
- 港湾内に係留する状況が継続した場合、メガフロートが津波漂流物となり周辺設備を損傷させるリスクがあることから、リスクを早期に低減させ、かつ他作業との干渉を考慮し、護岸および物揚場として有効活用していく。
- 本工事は、海域での工事となることから、工事期間中は環境対策に万全を期するとともに、港湾内の環境モニタリングを継続していく。
- 本工事は2018年11月より海上工事に着手しており、2021年度内の完了を目標としているが、メガフロートが安定（メガフロートが着底マウンドに着底、内部にモルタル充填）し、津波リスクが低減するのは2020年度上期頃を計画している。
- 1日も早くリスクを低減できるよう、安全第一に作業を進めていく。



2-4-2. 工事工程

- 2020年度上期を目途に津波リスク低減完了を目標として対策工事を実施していく。



- ※ 公共用財産使用許可変更申請 (2018.8.29申請 2018.9.19許可)
 公有水面埋立申請 (2018.7.18申請 2018.11.1認可 海上工事着手2018.11.12)
 水域施設改良届出 (2018.8.10届出済)

2-4-3. 工事状況

- 現在、1～4号機取水路開渠内で、海側遮水壁を保護するための防衝盛土工事※1を実施中

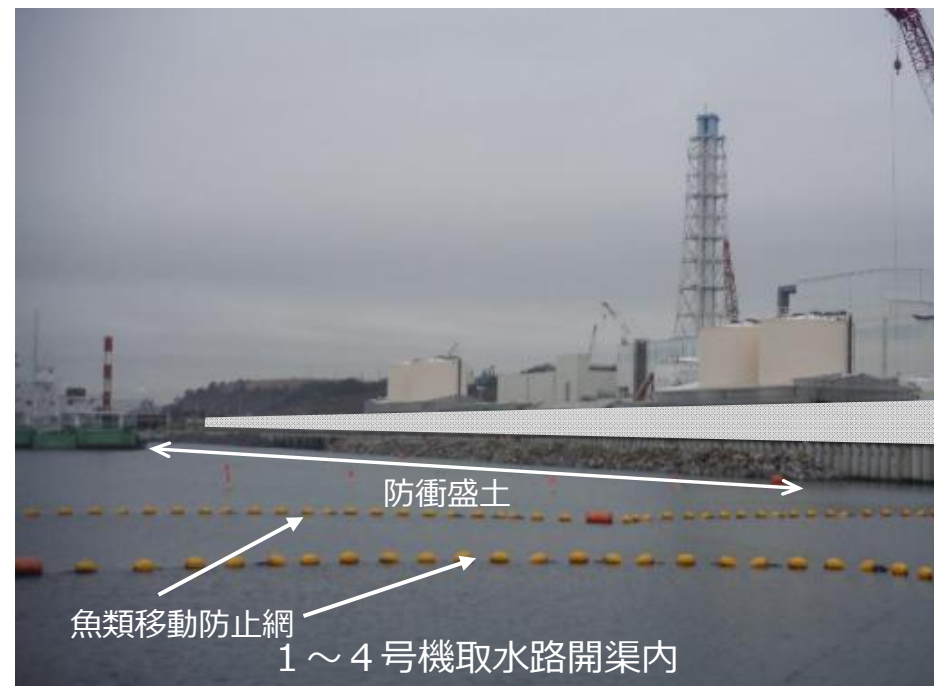
※1 メガフロート移設・係留時において、自然現象により、メガフロート海側遮水壁側に移動した場合の損傷防護対策



海側遮水壁 防衝盛土工事



写真①：捨石投入状況



写真②：捨石投入（全景）

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

建屋滞留水処理の進捗状況について

2019年3月19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

- 循環注水を行っている1~3号機原子炉建屋以外の建屋の最下階床面を2020年までに露出させる計画。
 - 現状のサブドレン水位を維持したまま、地下水流入量を評価しながら、慎重に建屋水位を低下中。地下水流入量が想定以上に多くなった場合は、建屋水位低下を中断し、対応策を検討する。
 - 切り離しが達成された建屋または号機毎に、地下水流入量評価を実施。今後も傾向を監視していき、地下水流入量が少ない状況が継続する建屋については、建屋滞留水の先行処理を計画していく。

1-1. 2020年までの建屋滞留水処理計画

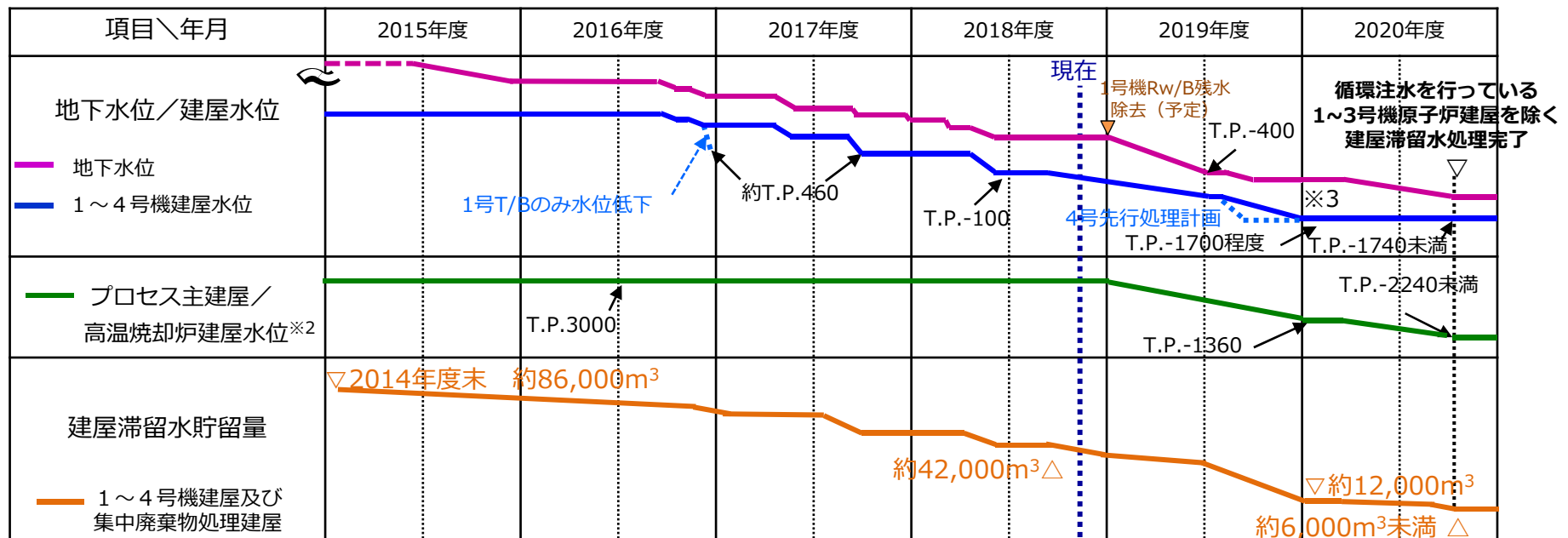
■ 前回（第67回監視・評価検討会）示した計画の通りに建屋滞留水処理は進められており、2020年内の循環注水を行っている1～3号機原子炉建屋以外の建屋の最下階床面に向けて、今後も建屋滞留水処理を進めていく。

ステップ1：フランジ型タンク内のSr処理水を処理し、フランジ型タンクの漏えいリスクを低減。【完了】

ステップ2：既設滞留水移送ポンプにて水位低下可能な範囲（T.P.-1,200程度まで）を可能な限り早期に処理。また、フランジ型タンク内のALPS処理水等も可能な限り早期に移送。

ステップ3'：2～4号機R/Bの滞留水移送ポンプにて水位低下を行い、連通するT/B等の建屋水位を低下。連通しないC/B他については、仮設ポンプを用いた水抜きを実施。

ステップ3：床ドレンサンプ等に新たなポンプを設置※1した後、床面露出するまで滞留水を処理し、循環注水を行っている1～3号機原子炉建屋以外の滞留水処理を完了。



※1 現場の状況に応じて、真空ポンプ等を選択することも含め、検討していく。

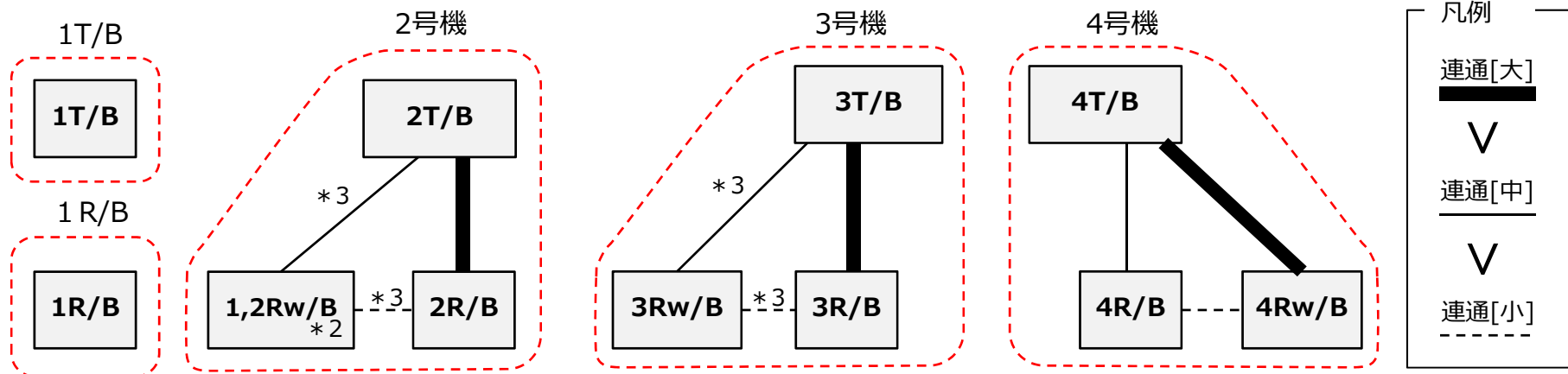
※2 プロセス主建屋の水位を代表として表示。また、大雨時の一時貯留として運用しているため、降雨による一時的な変動あり。

※3 SD水位は状況を確認しながら低下を検討。また、水位差拡大に伴い流入が増えた場合は、建屋水位低下を中断。

1-2. 建屋への地下水流入量評価

- 建屋の切り離しが達成された建屋または号機毎に，地下水流入量評価を実施。
 - 1号機原子炉建屋（1R/B），タービン建屋（1T/B）については，配管貫通部の位置が高いことから，周辺地下水位が高い状況にも関わらず，流入量が少ない状況と推測。
 - 2号機については，最も地下水流入量が多い状況。
周辺地下水位が高いこと原因と考えられ，1号機Rw/Bの残水処理及び1,2号機山側SD地盤改良※1後にSD水位を低下させた後，地下水流入量の推移を確認していく。
 - 3号機，4号機については，計画通り，周辺地下水位を低下出来ており，2号機と比較して地下水流入量が少ない状況と推測。
- 上記は，建屋の切り離し後に確認された限られた期間のデータであるため，今後も傾向を監視していき，地下水流入量が少ない状況が継続する建屋については，建屋滞留水の先行処理を計画していく。

※1 第67回特定原子力施設監視・評価検討会（2019.1.21）資料2-2参照。

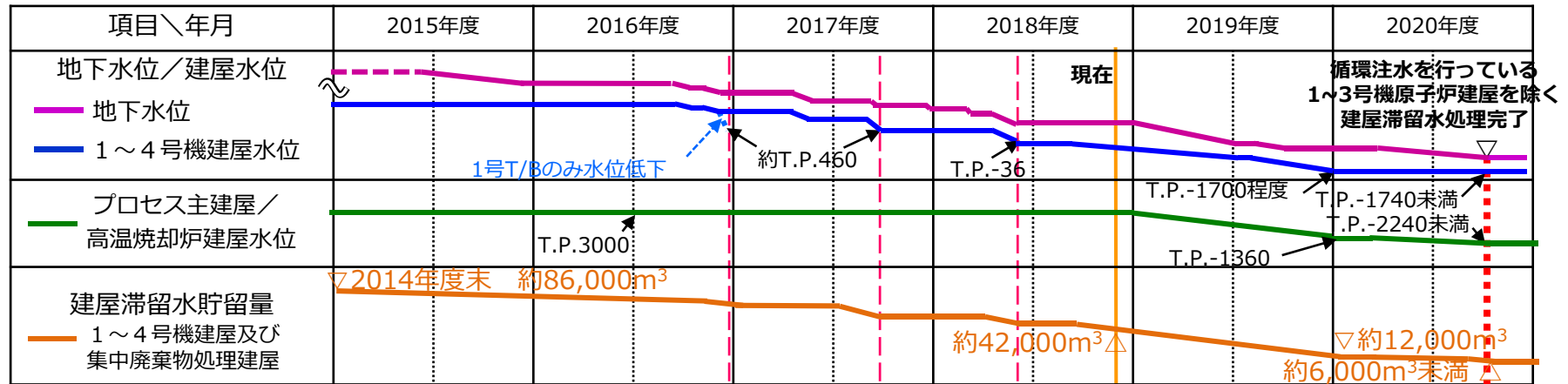


*2 : 1号機Rw/Bへの雨水等の流入は，連絡口から2号機Rw/Bへ流れ込んでいることから，2号機側で評価
 *3 : Rw/BとR/Bの貫通部は少ないことを踏まえ，Rw/BとT/Bとの連通性があるものと推定

【参考】建屋滞留水中の放射性物質量の推移



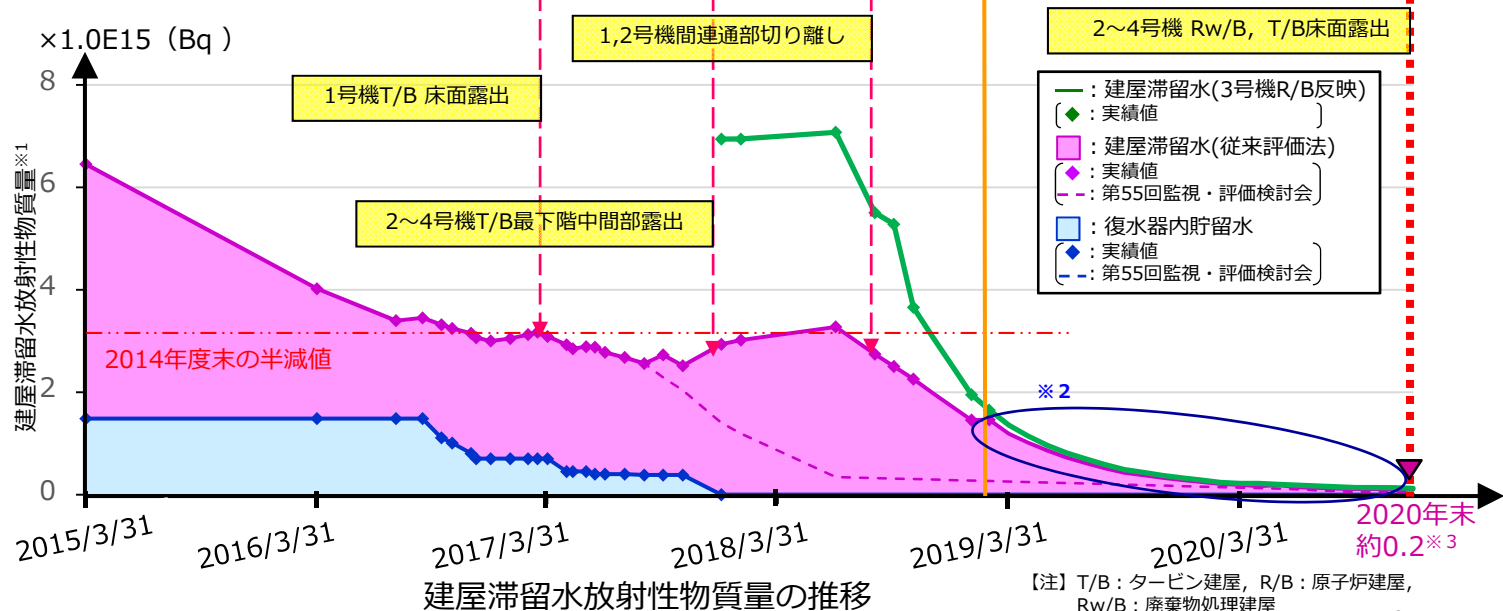
- 建屋滞留水中の放射性物質の推移を以下に示す。
- 放射性物質量の推移は最新の知見を反映した評価を継続しつつ、今後の放射性物質量低減を進めていく。



※1 滞留水の放射性物質量は、代表核種（Cs134, Cs137, Sr90）の放射能濃度測定値と貯留量から算出。このため局所的に放射能濃度の高い滞留水等の影響にて建屋滞留水の放射能濃度が変動することにより、評価上、放射性物質量が増減することがある。
 なお、高い放射能濃度が確認された2号機R/Bトリア室及び最下部の滞留水については、濃度分布等を確認後、反映予定。

※2 今後の放射性物質の供給状況等により、変動する可能性あり。

※3 建屋滞留水放射性物質量の予測値



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 - 6

タンク建設進捗状況

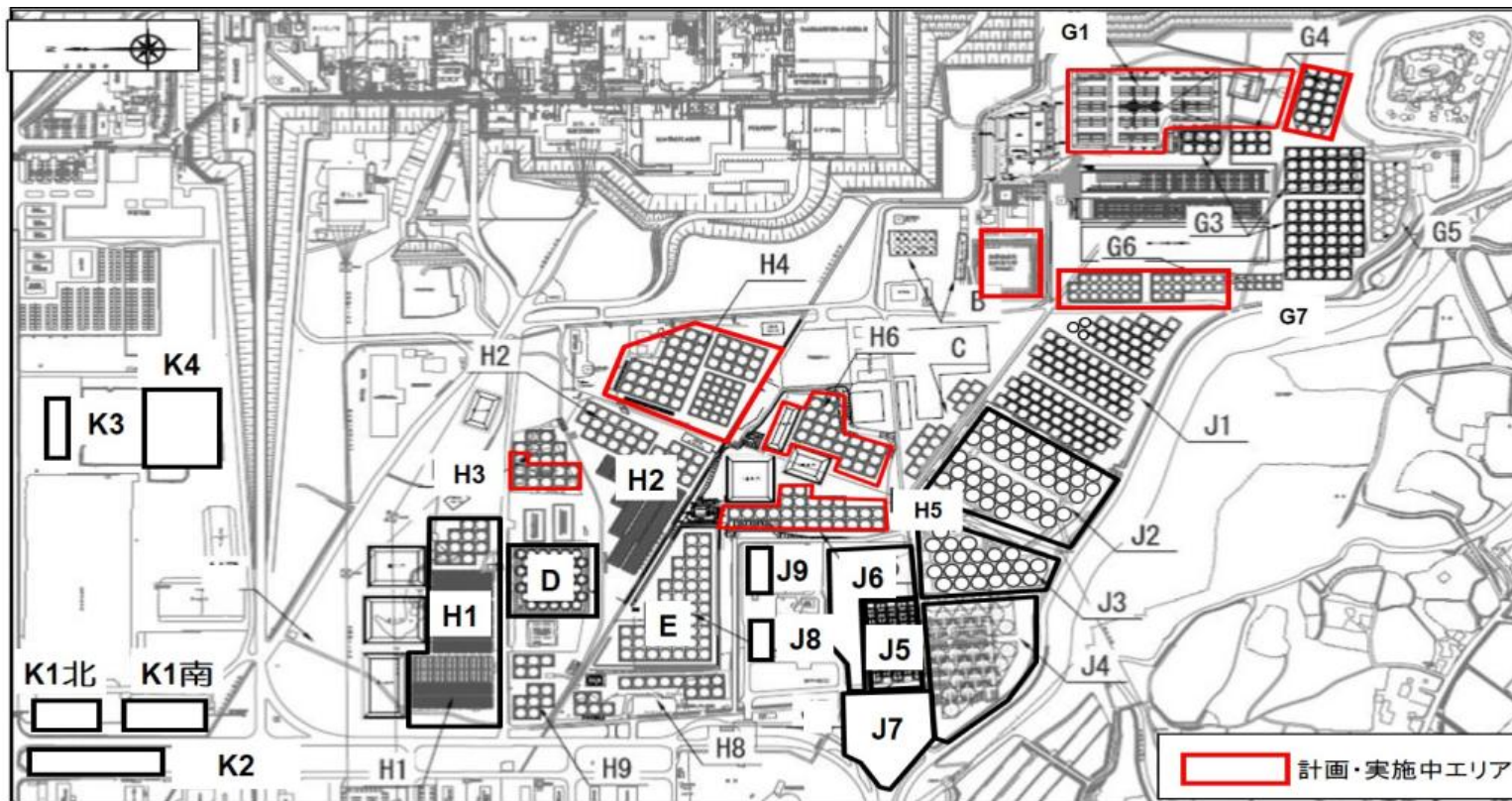
2019年3月19日

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

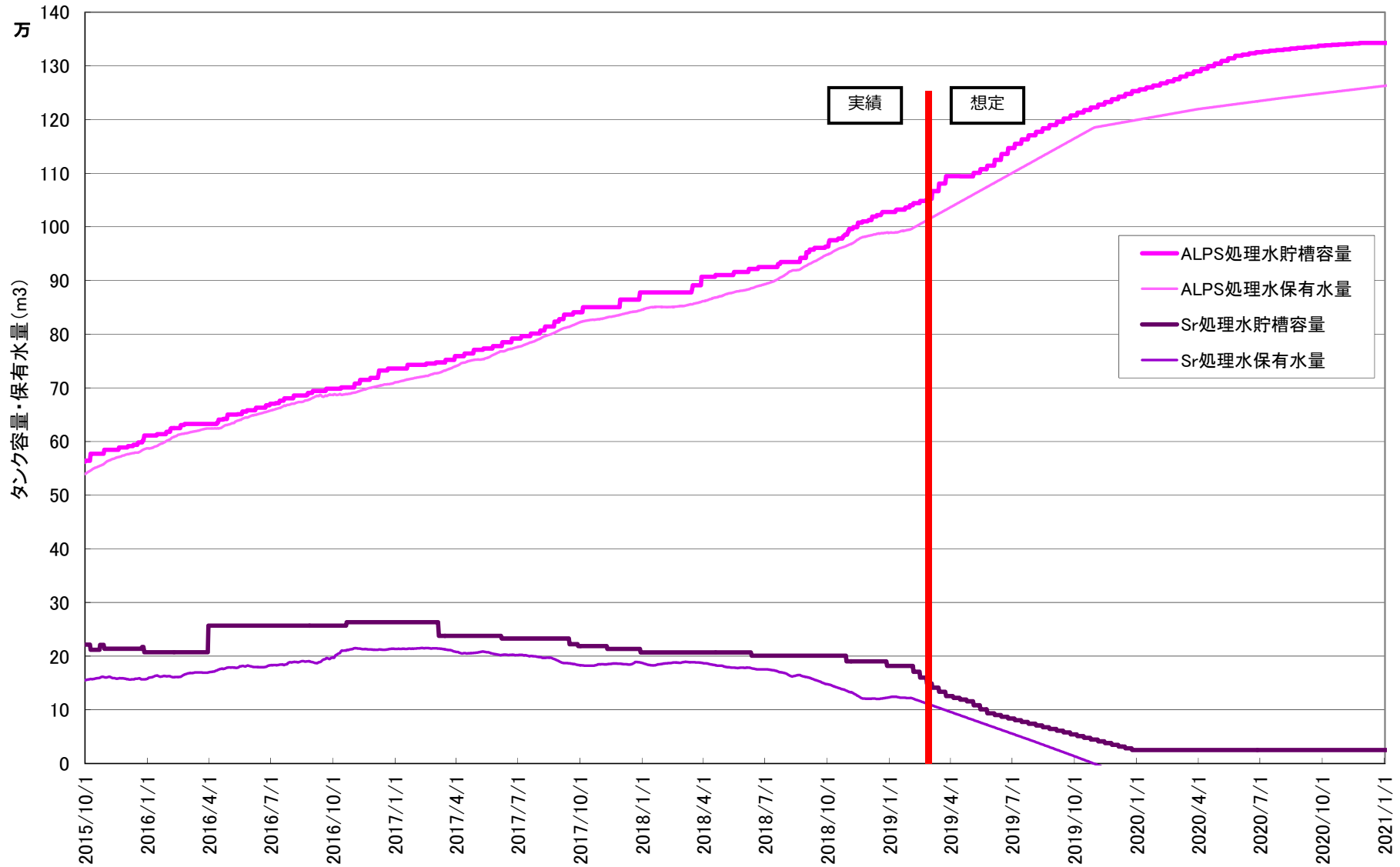
概要

- 多核種除去設備（ALPS）処理水発生量に対応するタンク容量を確保出来ている。
- 溶接タンク建設は順調に推移しており、2018年度全体で約15万m³の容量を確保できる見通しである。
- 中長期ロードマップにおける次なるマイルストーンである「2020年12月までに建屋滞留水処理完了」に向け、「地下水他流入量」の想定にも対応しつつ、2019年度も引き続き溶接タンク建設およびSr処理水用タンクの再利用を計画的に進める。

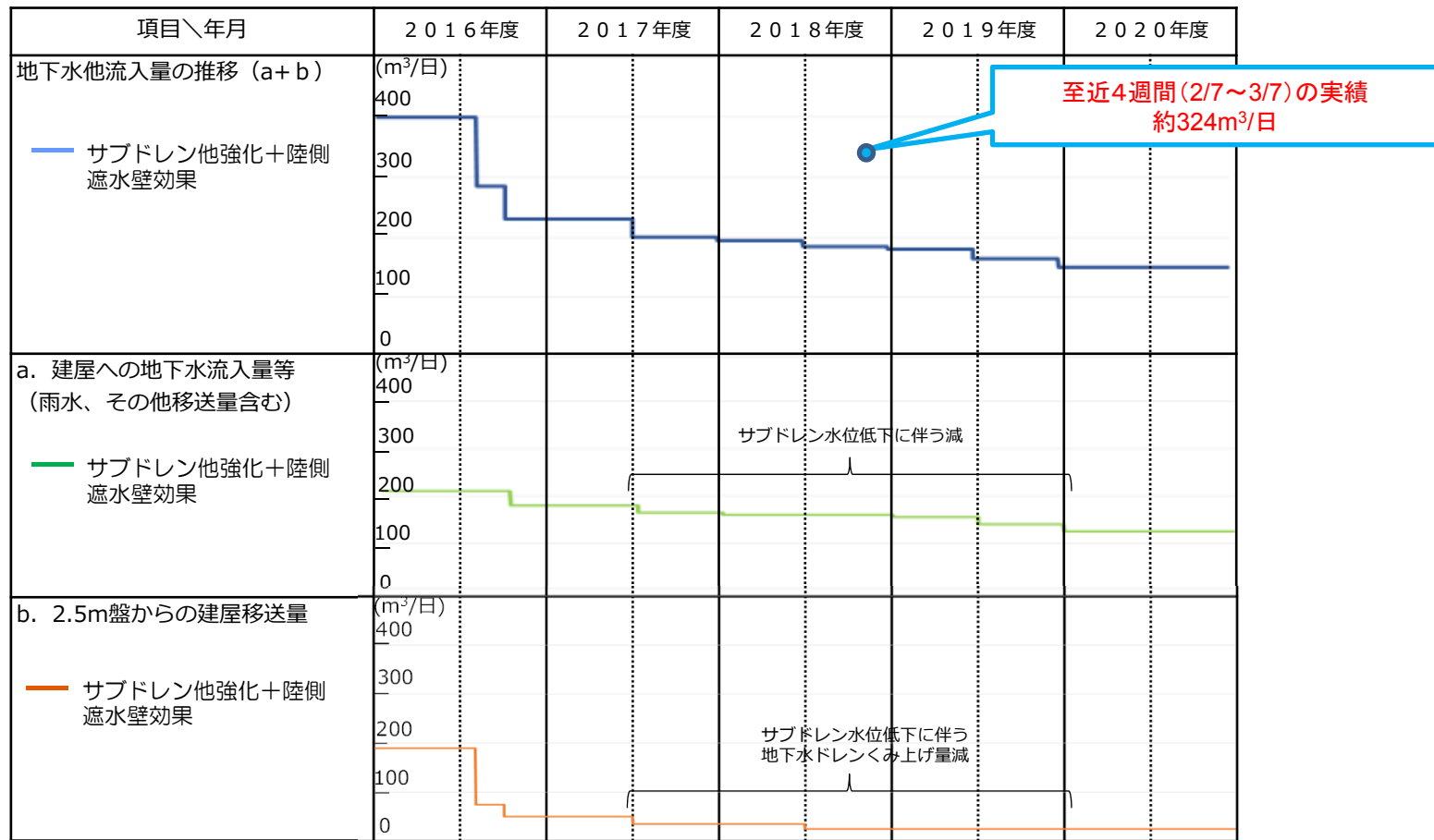


タンク配置図

1-1. タンク容量と貯留水量の実績と想定



1-2. 貯留水量の想定に用いる地下水他流入量の想定条件と至近の実績 **TEPCO**



2. 溶接タンク建設状況とタンク総容量の計画と実績

タンクリブレースによる溶接タンク建設容量の計画と実績は以下の通り（～2020年3月）

溶接タンクの月別建設計画と実績

下線は計画

単位：千m³

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	小計
2018	4.8	10.5	23.7	13.9	3.6	8.7	19.4	14.4	15.2	12.7	12.3	<u>9.8</u>	<u>149.0</u>
2019	<u>30.8</u>	<u>12.8</u>	<u>25.6</u>	<u>13.1</u>	<u>6.6</u>	<u>5.3</u>	<u>4.0</u>	<u>2.6</u>	<u>4.0</u>	<u>5.3</u>	<u>7.9</u>	<u>9.2</u>	<u>127.2</u>

タンク総容量の全体計画と実績

単位：千m³

	全体計画 (2020.12時点)	実績 (2019.2時点)
タンク総容量	約 <u>1,365</u> ※	約1,048.9

※含：Sr処理水用の再利用分（約98千m³）
Sr処理水用（約25千m³）

- 溶接タンク建設は順調に推移しており、2018年度は約15万m³の容量を確保出来る見通し。
- 2019年度は引き続き約13万m³の溶接タンクを建設する計画。
- 上記のタンク建設計画は「建屋滞留水水位低下計画」ならびに「地下水他流入量（想定）」に十分に対応可能な計画となっているが、状況に応じ適宜見直しを図りつつ建設を進めていく。

2-2. タンク建設進捗状況

エリア	全体状況
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 タンク設置開始。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エリアタンク設置開始。 2018/6/28 H5, H5北フランジタンク解体・撤去完了。 基礎構築・タンク設置実施中。
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エリアタンク設置開始 2018/9/20 H6・H6北フランジタンク解体・撤去完了。 基礎構築・タンク設置実施中。
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。 2019/1/14 タンク設置開始 地盤改良・基礎構築・タンク設置中
G1	鋼製横置きタンク撤去中（覆土撤去含む）。地盤改良・基礎構築実施中
G4	2018/9/13 G4南フランジタンクの解体作業着手。フランジタンク解体作業実施中。

2-3. 実施計画申請関係

エリア	申請状況
B	リプレースタンク44基分：2018/6/28 実施計画変更認可
E	タンク解体分：2018/9/10 実施計画変更認可
H3	リプレースタンク10基分：2018/8/23 実施計画変更認可
H5, H6	H5エリア, H6(I)エリア リプレースタンク43基分：2018/5/31 実施計画変更認可 H6(II)リプレースタンク24基分：2018/8/23 実施計画変更認可
G6	タンク解体分：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, 2018/11/28, 12/14, 2/19 実施計画補正申請 2019/2/22 実施計画変更認可
G1	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 G1エリア リプレースタンク66基分：2019/2/13 実施計画変更申請
G4	G4南エリア リプレースタンク26基分：2019/2/13 実施計画変更申請
C	タンク解体分：2018/7/23 実施計画変更申請, 2018/11/6, 2019/1/8, 2/5 実施計画補正申請 2019/2/13 実施計画変更認可

3-1. タンクリブレース状況（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：51基設置完了
（タンク設置基数：51基）
- 基礎外周堰構築中

H 4 北エリア タンク建設状況



- 工場完成型タンク設置：35基設置完了
（タンク設置基数：35基）
- 基礎外周堰構築中

3-2. 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：30基設置完了
（タンク設置基数：37基）
- 基礎外周堰構築中

3-3. 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：9基設置完了
（タンク設置基数：24基）
- ・タンク基礎構築中
- ・基礎外周堰構築中

G 4 南エリア タンク解体状況



- ・フランジタンク解体：9基解体完了
（タンク解体基数：17基）

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

その他汚染水対策の進捗状況等

2019年3月19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

(1) 汚染水処理の状況等について

■ タンク貯蔵量の推移（2019年3月7日時点）

ストロンチウム処理水等	…	約 12万m ³
ALPS処理水	…	約100万m ³

■ 汚染水処理について

- ・ フランジ型タンク内に貯蔵しているALPS処理水は、タンク底部の残水を除き、2018年度に溶接型タンクへ移送完了予定。
- ・ 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水は、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。

(2) 第三セシウム吸着装置の設置状況について

- ・ 2018年12月4日に使用前検査を完了し、使用前検査終了証を2019年1月28日に受領。
- ・ 現在、装置の更なる性能向上を目的として、新規吸着材の確認運転・評価を実施中。

(3) 構内排水路の対策の進捗状況について

- ・ K排水路の目地部について、補修を実施。（補修期間；2018/12/12～2019/1/16）

(4) 1,2,4号機タービン建屋上屋 浄化材設置

- ・ 2019年3月7日 1,2,4号機タービン建屋上屋に浄化材設置完了。

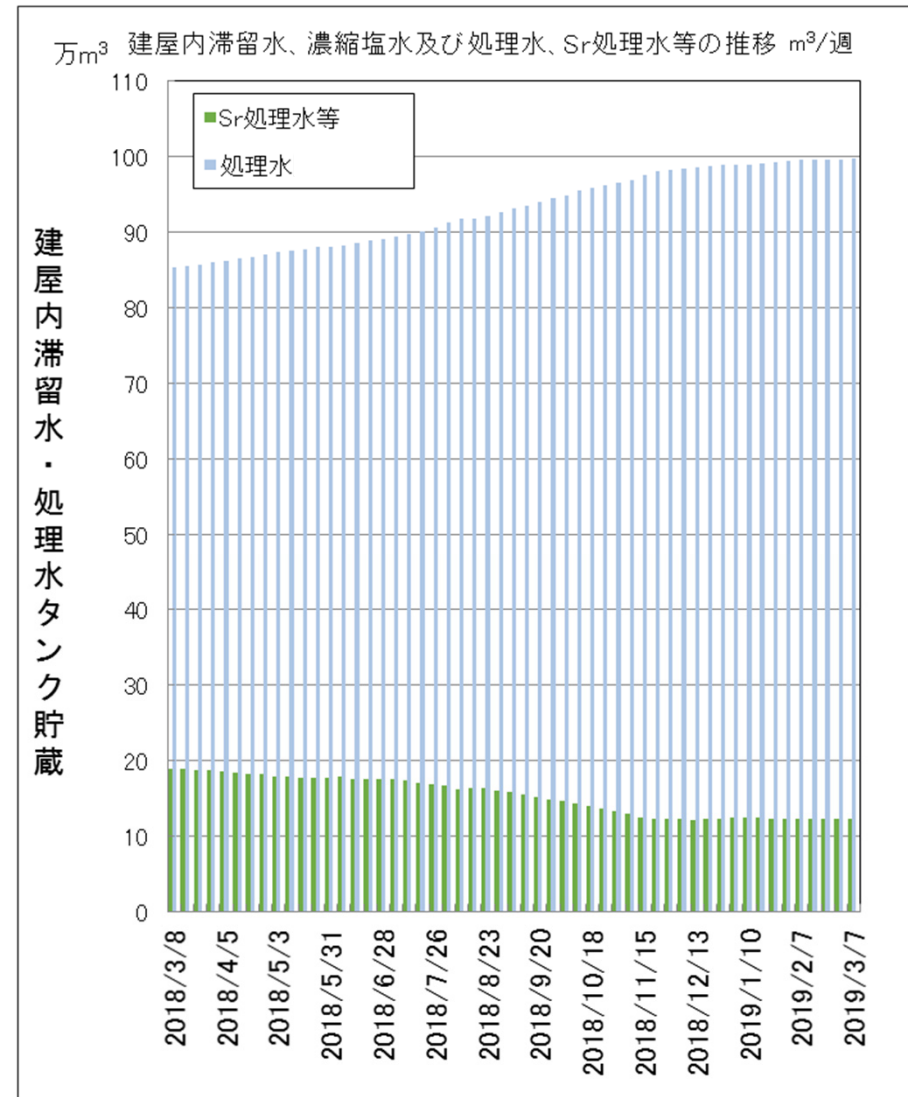
(5) サイトバンカ建屋における流入箇所の調査状況について

- ・ サイトバンカ建屋への地下水流入量が、約5m³/日であったものから、2018年11月中旬から増加傾向となり、約40m³/日となっていることを確認した。2018年12月から原因調査を開始し、サンプタンクへの流入を確認した。これまでの調査結果を踏まえ、増加要因の特定を進めている。

(1) 汚染水処理の状況について

(1)汚染水処理の状況等について

- タンク貯蔵量の推移 (2019年3月7日時点)
 - ストロンチウム処理水等 … 約 12万m³
 - ALPS処理水 … 約100万m³
- 汚染水処理について
 - フランジ型タンク内に貯蔵しているストロンチウム処理水は、タンク底部の残水を除き、2018年11月17日に処理が完了。
 - フランジ型タンク内に貯蔵しているALPS処理水は、タンク底部の残水を除き、2019年3月に溶接型タンクへ移送完了予定。
 - 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水は、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。



(1)-2-1. フランジ型タンク内の水抜き状況

- フランジ型タンクで貯留していたSr処理水の処理は、2018年11月17日に完了。残水分(約2,000m³)については順次処理中。
- 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。
 - 2019/3/7時点：約1.1E+7 [Bq] …2017/1/5時点の放射性物質量より約99%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
- フランジ型タンクに貯留しているALPS処理水は、現在、溶接型タンクに移送中（次頁参照）。

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]	2019/3/7時点保有水量[m ³]	2017/1/5時点放射性物質量※2 [Bq]	2019/3/7時点放射性物質量※2 [Bq]	2019/3/7時点水抜き開始予定時期
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100	1.8E+13	—	残水処理中
	C東	5	約3,800	約770	2.3E+12	—	残水処理中
	C西	8	約8,100	約1,100	8.9E+12	—	残水処理中
ALPS処理水	G 4北	6	約6,400	約400	2.6E+07	1.6E+06	現在水抜き中
	G 5	17	約18,100	約7,100	2.3E+07	8.9E+06	現在水抜き中
RO処理水(淡水)	H 9	5	約3,200	約1,700	7.8E+07	4.1E+07	2019/5頃
	H 9西	7	約6,300	約1,500	1.5E+08	3.7E+07	2019/5頃

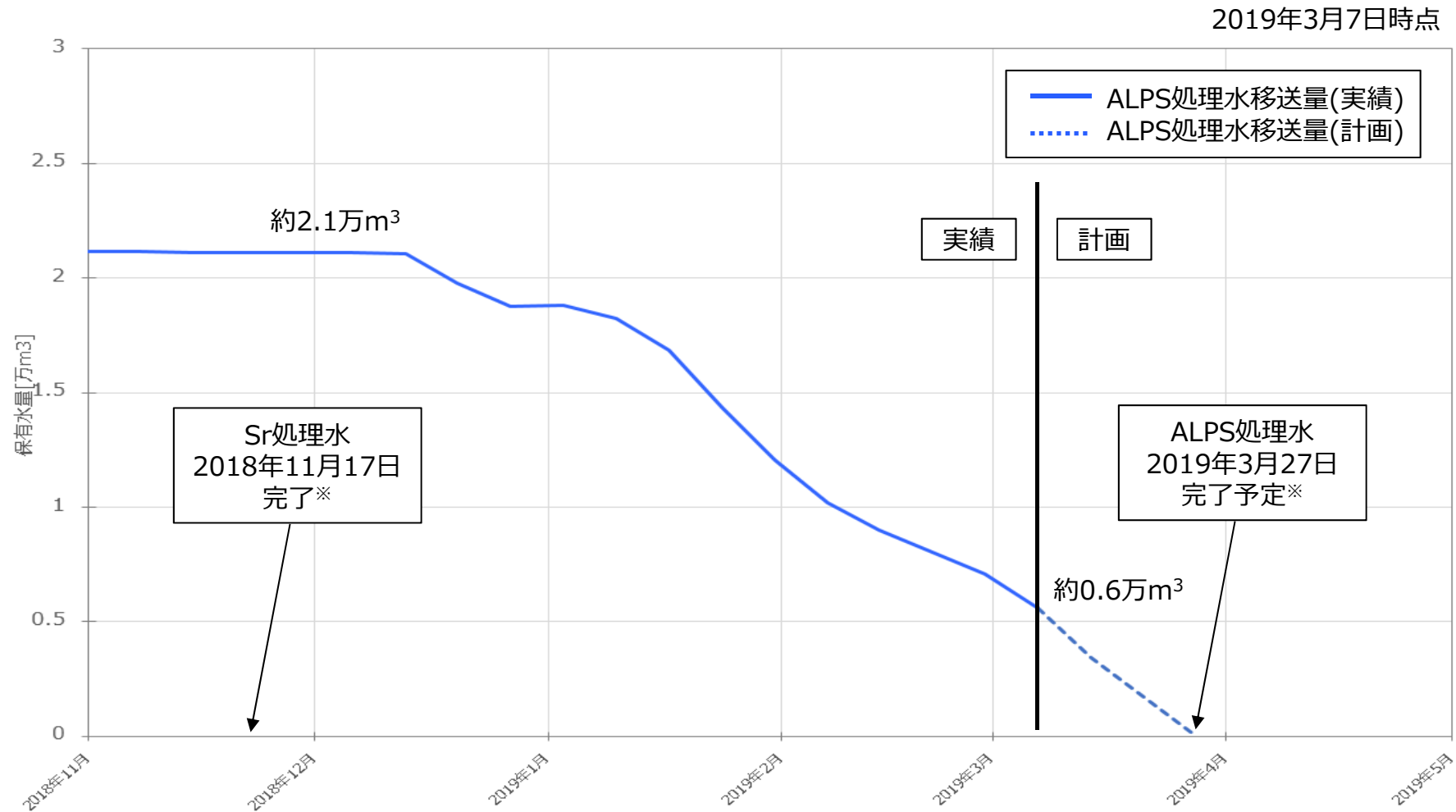
※1 各貯留水の線量オーダー (Sr90) は、RO濃縮塩水 (10⁷~10⁸Bq/L) ,Sr処理水 (10⁴~10⁶Bq/L) ,RO処理水 (ND~10¹Bq/L) , ALPS処理済水 (ND~10⁰Bq/L)

※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

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)-2-2. ALPS処理水の移送計画

- フランジ型タンクに貯留しているALPS処理水の移送は、2019年3月27日に完了予定。
 - 3月7日までの移送量は約1.5万m³（残り約0.6万m³）



※タンク底部の残水を除く。

(2) 第三セシウム吸着装置の設置状況について

(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】

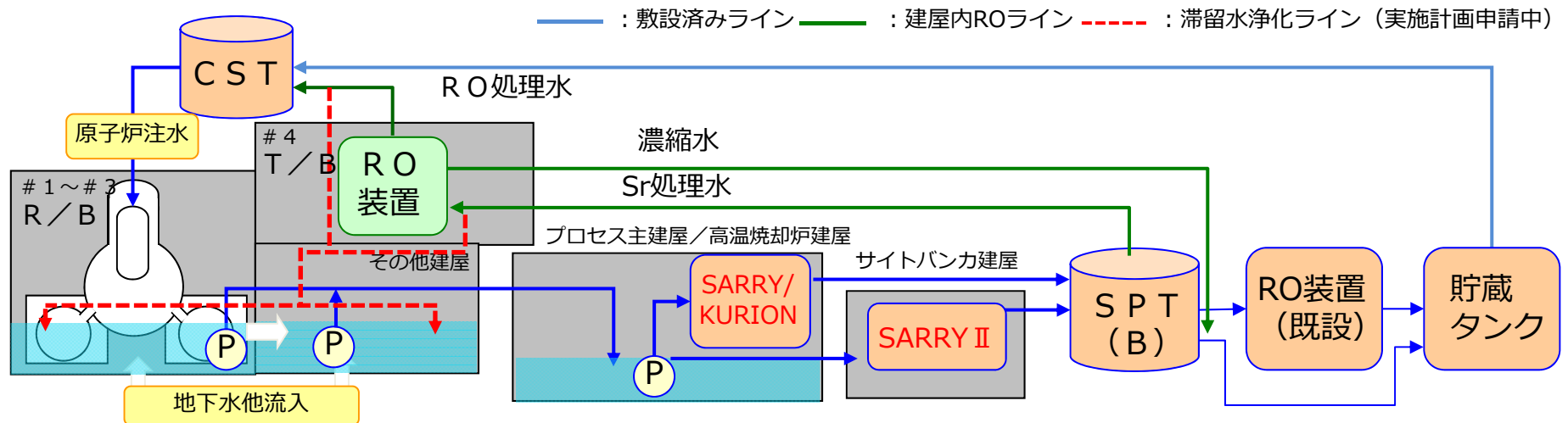
- 地下水他流入量低下に伴うSARRYの余剰能力を建屋滞留水浄化に充当することを計画していたが、SARRY IIの運用開始により浄化容量が増加（+600m³/日：SARRY II 定格処理容量）
- 大雨時などにおいて、従前より建屋滞留水の移送量を増加可能

【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. 対応状況

- 使用前検査を延期し原因調査をした結果、主要な原因として吸着材の初期特性によるCsを吸着した吸着材微粉が出口へ流出することでCs濃度が上昇することが判明。
- 対策として、工場で吸着材を吸着塔容器へ充填する前に吸着材を洗浄することで極力除去を実施すること及び、新規吸着塔装填後の運転時に吸着塔差圧が工場出荷時と比べて高い場合には逆洗を実施する。
- これまでの装置への通水により、吸着材由来の微粉については十分に除去されており、除去性能も向上したことから、2018年12月4日に使用前検査を完了し、使用前検査終了証を2019年1月28日に受領した。
- 現在、装置の更なる性能向上を目的として、新規吸着材の確認運転・評価を実施中。

年月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
主要工程	▽ 使用前検査完了【12/4】					
	新規吸着材手配		▽ 使用前検査終了証受領・確認運転開始【1/28】			
	新規吸着材の導入試験・検証			新規吸着材確認運転・評価		



(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。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。
- また、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、排水路の補修等の対策を実施中。
 - ・ 排水路等への浄化材設置は30箇所。
 - ・ 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）。
 - ・ 排水路の目地部について、簡易的な補修を実施した。（補修期間；2018/12/12～2019/1/16）

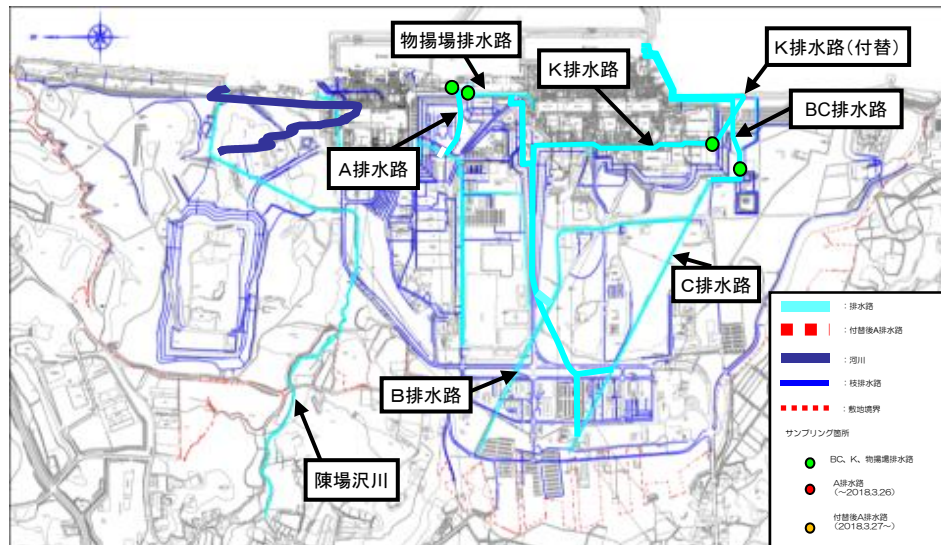


図 構内の排水路とモニタリング位置図



2TB下屋 設置状況



3TB下屋 設置状況

(3)-2. K排水路補修工事 実施状況

- 陸側遮水壁内の山側の地下水位において、北側のK排水路周辺の地下水位が高い。
- 山側にはK排水路が設置されており、K排水路からの地下水供給の可能性があるため、K排水路内部の目地部補修を実施した。



- K排水路の目地補修前後で、大きな地下水位の低下事象は確認されなかったが、今後、降雨時の地下水挙動を注視し、従来の挙動と比較していく。
- また、陸側遮水壁の山側の地下水位が依然として高い個所については、地下水の供給箇所に関して検討を継続していく。

(3)-3. 実施工程

項目		2018年 1 1月	1 2月	2019年 1月	2月	3月	4月	5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								2018年9月にT/B下屋雨樋 3箇所に浄化材追加設置完了
		データ採取及び浄化材の運用検討								
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

(4) タービン建屋上屋 浄化材設置について

(4)-1. 1,2,4号機タービン建屋上屋 雨水浄化材 設置状況

- 2019年3月7日、1,2,4号機タービン建屋上屋の雨水浄化材の設置が完了した。
(各建屋2基、計6基)
- 現在、雨水浄化材の効果を確認中。

年度	2018年度			
月	12月	1月	2月	3月
スケジュール	配管加工・浄化材製作 ▲着工(12/18)		配管組立・浄化材設置	▼設置完了(3/7) 効果確認



1号機タービン建屋上屋 浄化材



2号機タービン建屋上屋 浄化材

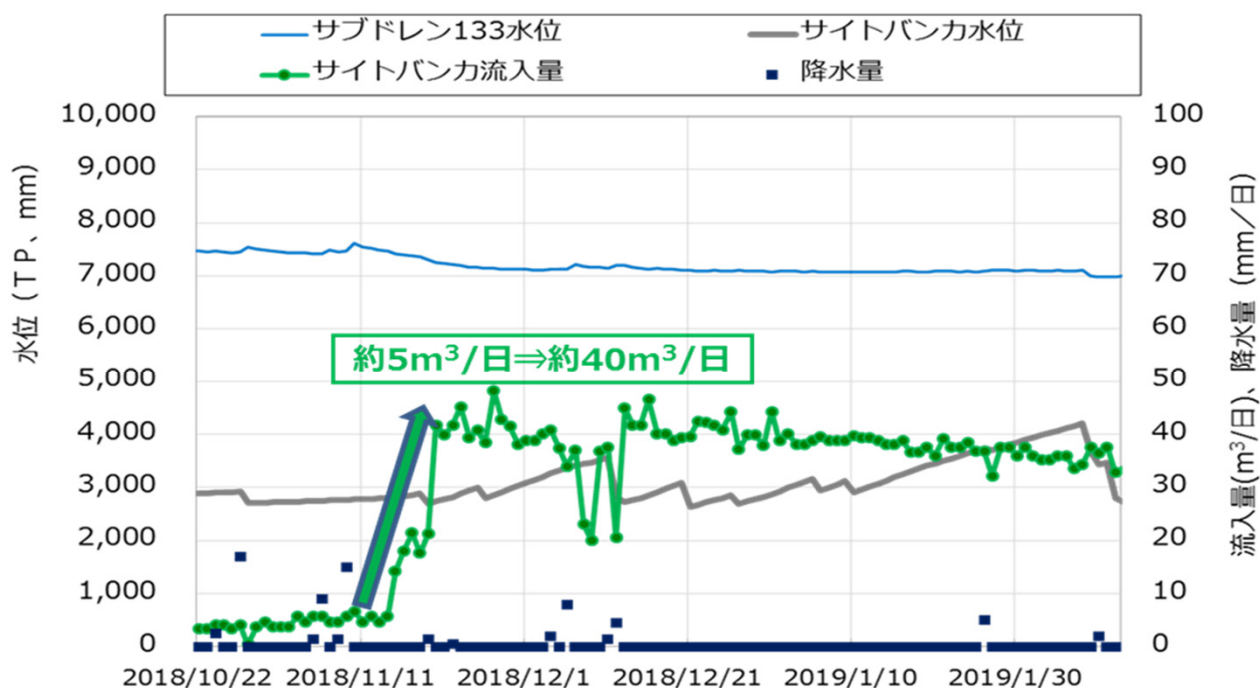


4号機タービン建屋上屋 浄化材

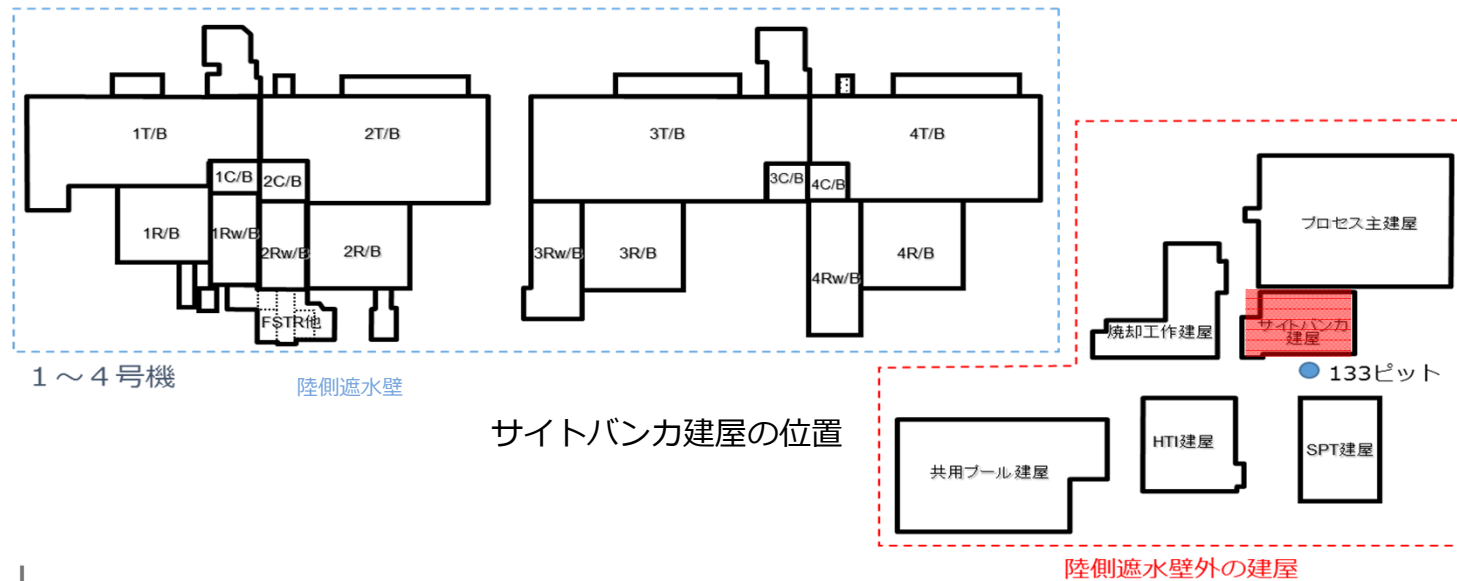
**(5) サイトバンカ建屋における
流入箇所調査状況について**

(5)-1. これまでの経緯

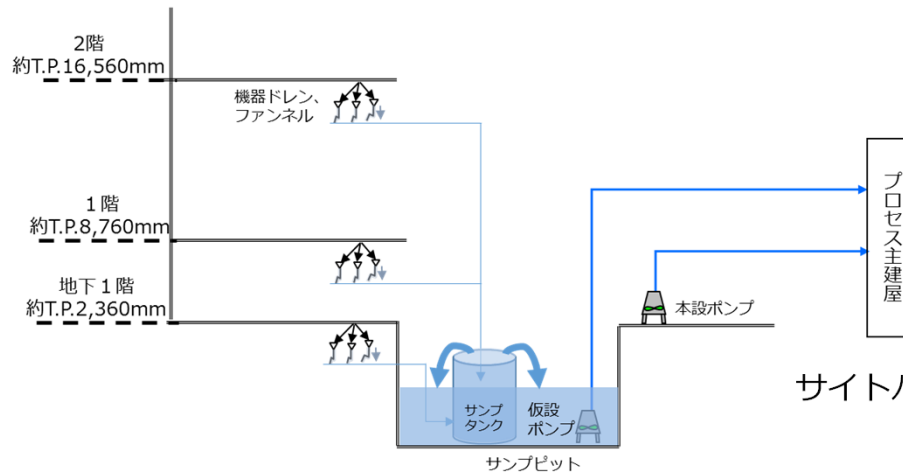
- サイトバンカ建屋は、陸側遮水壁外に位置する3階建ての建屋（地下1階～地上2階）であり、使用済み燃料プール内に収納されていた放射性廃棄物（チャンネルボックス、制御棒等）を貯蔵する設備を有している。隣接するプロセス主建屋（PMB）とは、連絡通路にて通じているが、震災後、閉塞されている。
- 震災以降、地下水の流入が確認されており、地下1階に水が滞留しているため、水位を監視し、適宜プロセス主建屋へ移送している。
- これまでサイトバンカ建屋の地下水流入量は約5m³/日程度であったが、2018年11月中旬から流入量が増加傾向を示し、約40m³/日まで増加していることを確認。
- 建屋内の水位を床面まで低下し、地下階の調査を実施したところ、壁面からの地下水流入は確認されず、各階のファンネル等の排水設備と配管で接続されている地下階にあるサンプタンクへの水の流入を確認。
- サンプタンクへの流入水の水質分析を行い、流入水は地下水の可能性が高いと評価。
- 現在、要因分析に基づき、流入源特定の調査を実施中。



(5)-2. サイトバンカ建屋について



サイトバンカ建屋の位置



サイトバンカ建屋概略構造図

- なお、2017年3月から、サイトバンカ建屋2階にて、第三セシウム吸着装置（SARRY II）の設置工事を開始し、現在調整運転を実施している。

(5)-3. 調査結果まとめと流入量増加要因の絞込み

■ 想定される流入量増加要因に対し、以下の項目の調査を実施した。調査内容と調査結果は下表の通り。

- 調査Ⅰ, Ⅱ 地下1階の壁面ならびにドレンファンネルの目視確認による流入箇所調査
- 調査Ⅲ サイトバンカ建屋滞留水の分析・評価による流入水の種類の推定
- 調査Ⅳ 1, 2階のドレンファンネル等の目視確認による流入箇所調査
- 調査Ⅴ サイトバンカ建屋内の設備・配管系統からの漏えいの目視確認

流入量増加要因	流入経路	調査方法	調査状況	調査結果	可能性
①地下水	建屋壁面の亀裂	地下1階の壁面を目視確認	完了	壁面からの漏水はなし	×
	基礎部の亀裂	地下1階の床面を目視確認	一部確認済み 再調査予定	目視できた箇所については、亀裂なし	△
	ダクト・配管貫通部損傷	図面、止水記録確認 目視確認（地下1階）	図面・記録は確認済み 一部目視確認済	図面・記録上、止水処理を確認	△
	ドレンファンネル	地下1階のドレンファンネル、 ならびにサンプタンクの目視 確認	一部確認済み 再調査予定	・目視できた箇所については、流入なし	△
②SARRYⅡ系統水	系統水の漏えい	弁の開閉、ならびに系統の接続状況の確認	完了	系統とドレンファンネルの接続なし	×
	ろ過水・補給水系の漏えい	弁の開閉、ならびに系統の接続状況の確認	完了	ろ過水の元弁が閉まっている	×
	移送・受入ラインの漏えい	図面、ならびに現場の配管敷設状況を確認	完了	流入経路なし	×
③サイトバンカプール水	ライナードレン	・流入量増加の前後のプール水位を比較 ・地下1階のライナードレンを目視確認	完了	・2018年11月以前からプール水位の変動なし ・ライナードレンに水の動きなし	×
④プロセス主建屋滞留水	壁面閉塞部からの漏えい	滞留水の放射能濃度・水質を比較	完了	放射能濃度が大幅に乖離	×
	移送配管からの漏えい	滞留水の放射能濃度・水質を比較	完了	放射能濃度が大幅に乖離	×
⑤旧補給水系統	純水系	止水処理の状況を目視確認	完了	配管切断・閉止済	×
	洗浄水系	止水処理の状況を目視確認	完了	配管切断・閉止済	×
	消火栓用配管系	止水処理の状況を目視確認	完了	配管撤去済	×
	水処理系	止水処理の状況を目視確認	完了	配管撤去済	×
	MUWC系	止水処理の状況を目視確認	完了	配管切断・閉止済	×

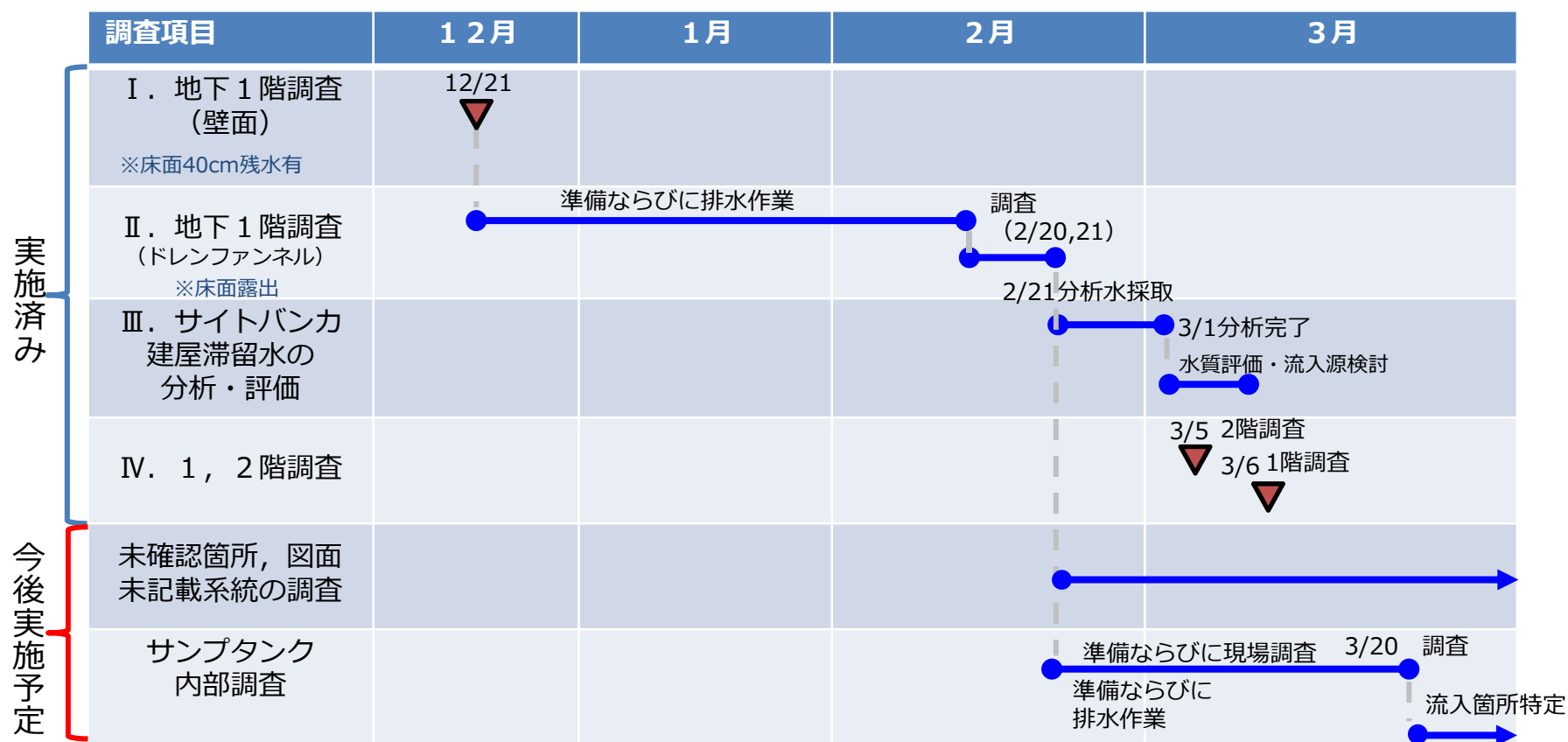
△：可能性あり ×：増加要因ではない

(5)-4. 調査実績と今後の予定

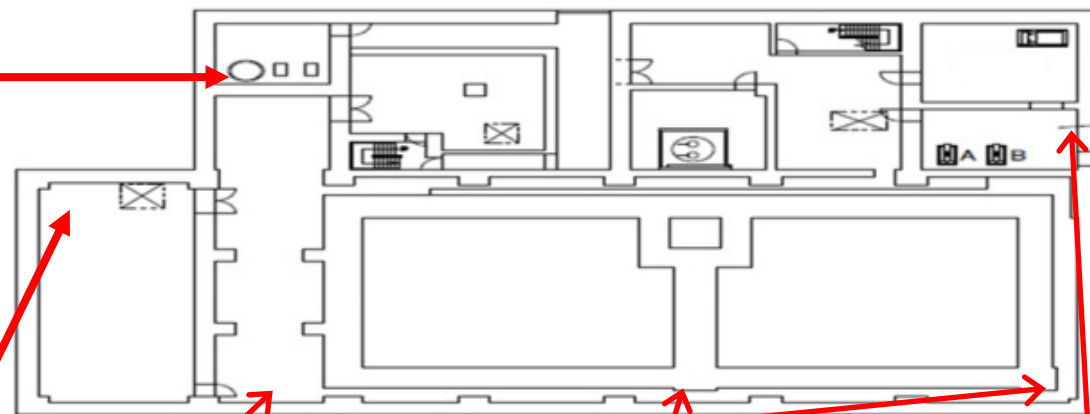
■ 実施済の調査と今後の工程を以下に示す。

□ 今後実施する調査

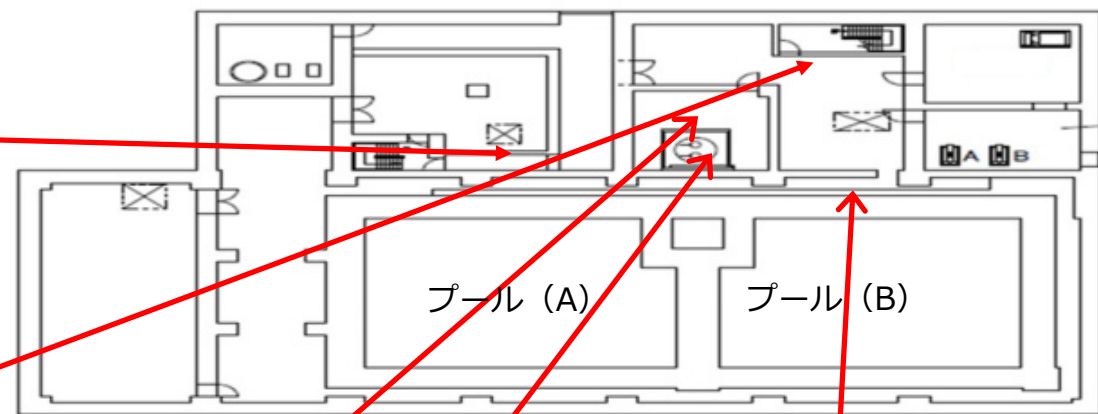
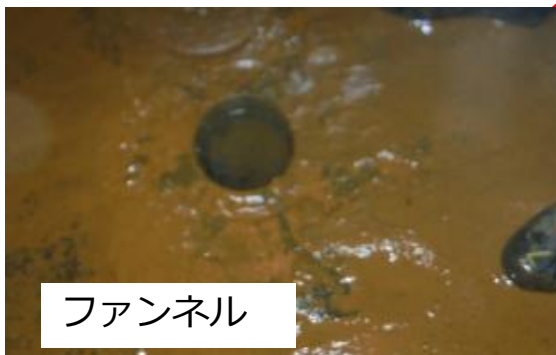
- 調査 I～V にて目視確認できていない箇所の調査
- 図面に記載されていない系統の有無の調査
- サンプタンク内部の確認ならびにタンクへの流入配管の調査（調査 II の際に、タンクへの流入が確認されたため）



【参考】 調査 I 2018年12月21日 サイトバンカ建屋地下1階調査 **TEPCO**



地下1階の壁，特に事故直後に補修した壁や開口部閉止箇所からの漏水の有無を確認。
→漏水は確認されなかった。



【参考】調査Ⅲ サイトバンカ建屋滞留水の分析結果について

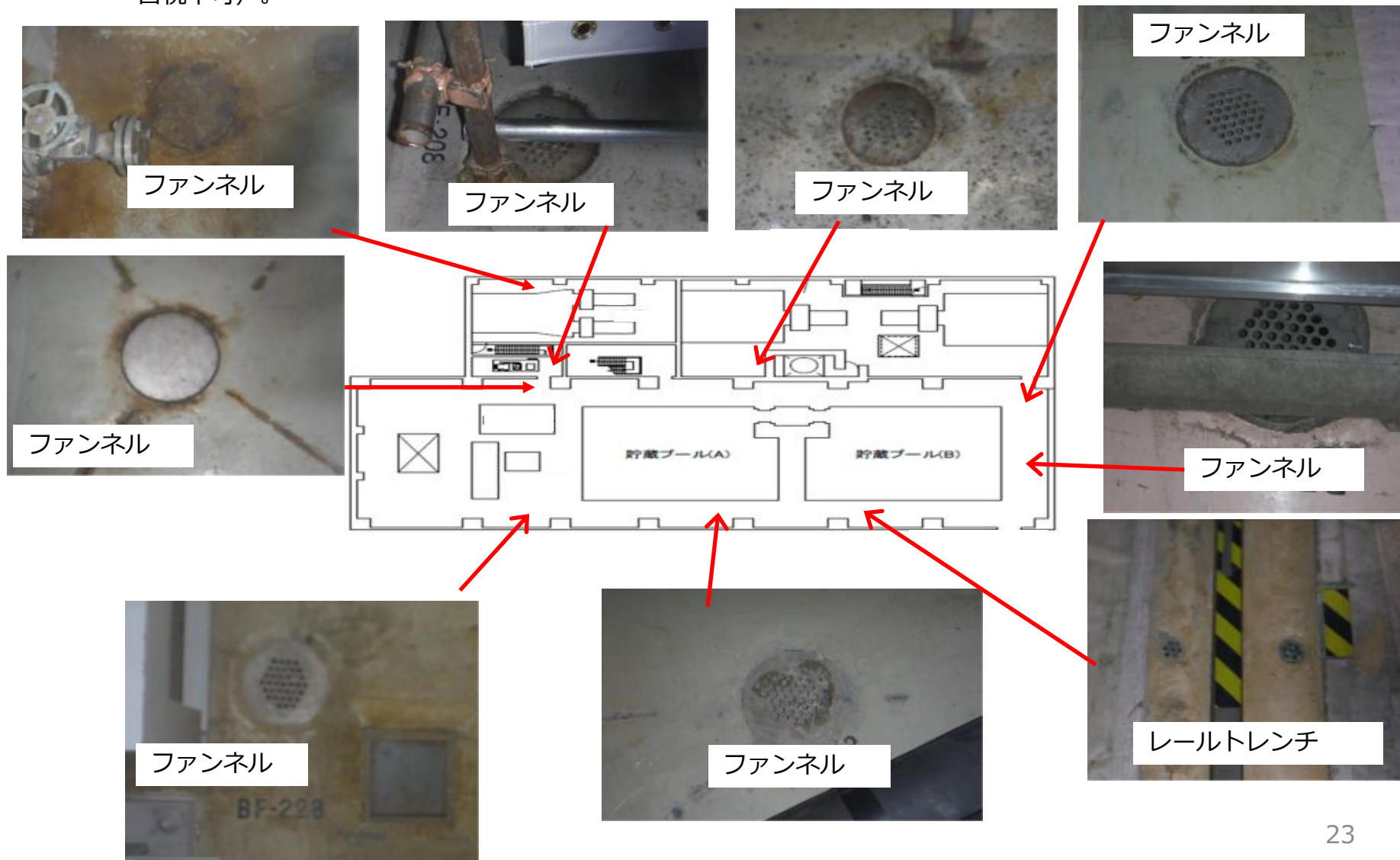
- サイトバンカ建屋滞留水，ならびにサイトバンカ建屋への流入に関連している可能性がある水の分析結果を下記に示す。
 - サイトバンカ建屋滞留水は，高温焼却炉建屋・プロセス主建屋滞留水と比べ，放射能濃度は低い。
 - 水質（pH, Cl, Mg, Ca）について，サイトバンカ建屋滞留水と陸側遮水壁内外のサブドレン水は，同程度である。
 - 福島第一原子力発電所の構内で使用されているろ過水は，他の水に比べ，塩化物イオン（Cl）濃度が低い。
 - 集中環境施設廃棄物系共通配管ダクト水は，サイトバンカ建屋滞留水に比べ，pHが高い。

試料名称	試料採取日	total-β	H-3	Cs-134	Cs-137	pH	Cl	Mg	Ca
		Bq/L				-	ppm		
サイトバンカ建屋滞留水	2019/02/05	7.1E+04	2.1E+02	5.1E+03	6.0E+04	-	65	-	-
サイトバンカ建屋滞留水 (サンプタンク流入水)	2019/02/21	2.7E+05	6.7E+02	2.0E+04	2.4E+05	7.4	130	24	48
高温焼却炉建屋滞留水	2019/01/18	6.1E+07	2.1E+06※	4.1E+06	4.9E+07	7.9	190	-	19
プロセス主建屋滞留水	2018/09/11	9.4E+07	2.5E+06※	8.7E+06	9.0E+07	7.7	540	-	30
陸側遮水壁内サブドレンピット (No.208)	2019/02/04	2.0E+01	1.7E+02	<4.8E+00	1.3E+01	7.2	38	12	56
ろ過水タンクNo.2	2019/01/22	-	-	-	-	7.6	4	-	-
陸側遮水壁外サブドレンピット (No.133)	2019/02/25	2.0E+01	<1.3E+02	<4.8E+00	<4.2E+00	7.0	14	12	42
集中環境施設廃棄物系 共通配管ダクト水	2019/02/27	-	-	-	-	12.0	120	14	157

※2018/4/10に採取した試料の分析結果

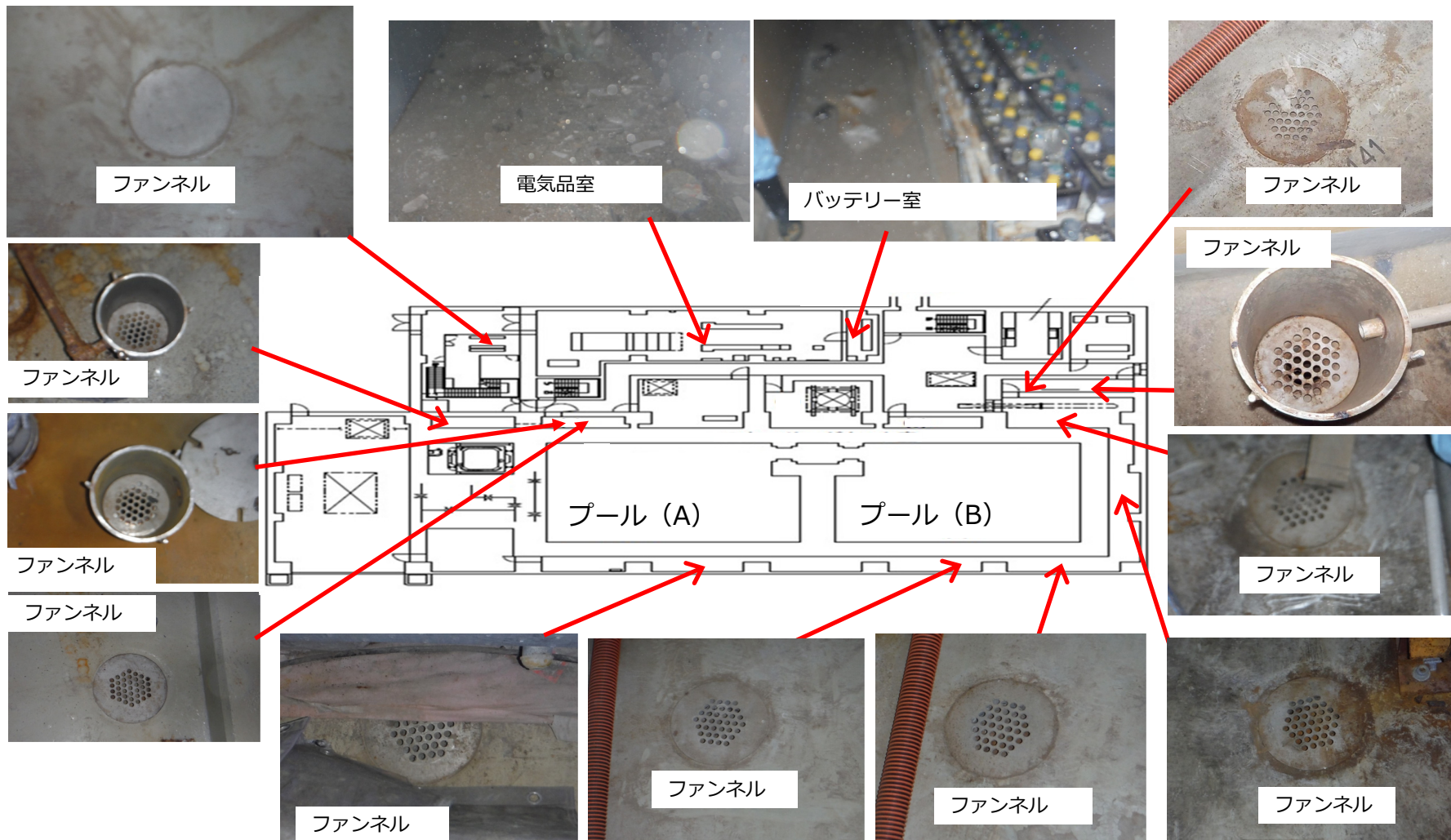
【参考】調査Ⅳ 2019年3月5日 サイトバンカ建屋2階調査結果

- 2019年3月5日に、目視でサイトバンカ建屋2階のドレンファンネルを確認した。
 - 流入箇所は確認されなかった（一部のドレンファンネルは、設置エリアの雰囲気線量、周辺の機器配置状況から、目視不可）。



【参考】調査Ⅳ 2019年3月6日 サイトバンカ建屋1階調査結果

- 2019年3月6日に、目視でサイトバンカ建屋1階のドレンファンネルを確認した。
 - 流入箇所は確認されなかった（一部のドレンファンネルは、設置エリアの雰囲気線量、または周辺の機器の配置の状況から、目視不可）。



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 - 8

発電所内のモニタリング状況等について

2019年3月19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.

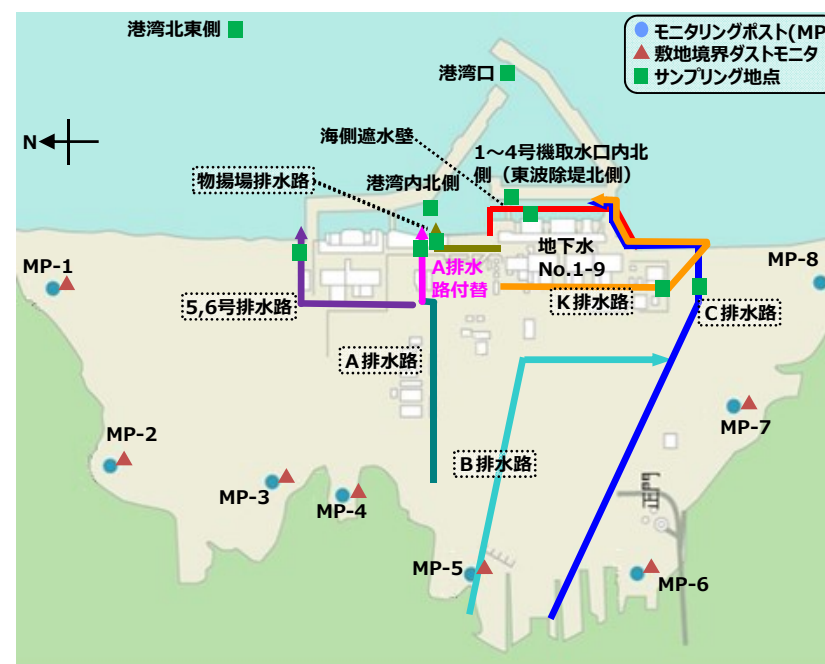
東京電力ホールディングス株式会社

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

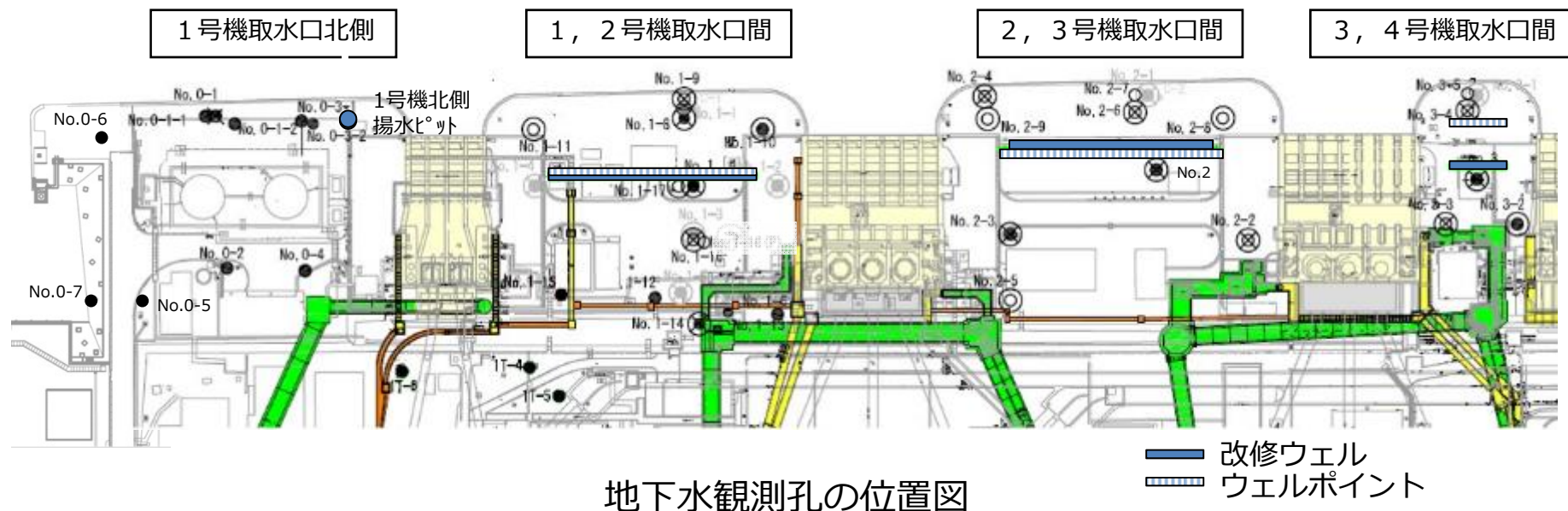
(2) 地下水バypassの運用状況について
地下水バypassについて、2019年3月8日に262回目の排水を完了。継続稼働中



(1) 港湾内・外および地下水等の分析結果について

(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

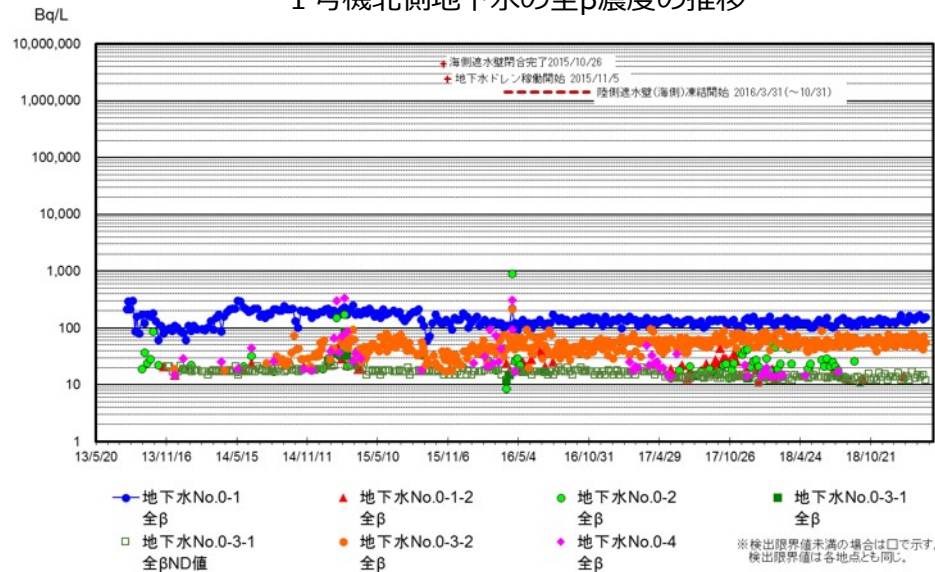
- タービン建屋東側の護岸部では、2013年5月に採水した地下水から高い濃度のトリチウムが検出され、その後の調査で汚染された地下水が海洋に流出していることが確認された。
- 地下水のモニタリングは、護岸部の汚染の状況を把握するために開始。
- 地下水流出の対策として、護岸部への水ガラス注入とウェルポイントにおける汲み上げによる流出抑制を行い、さらに2015年10月に海側遮水壁を閉合し、現在は海洋への流出は確認されていない。



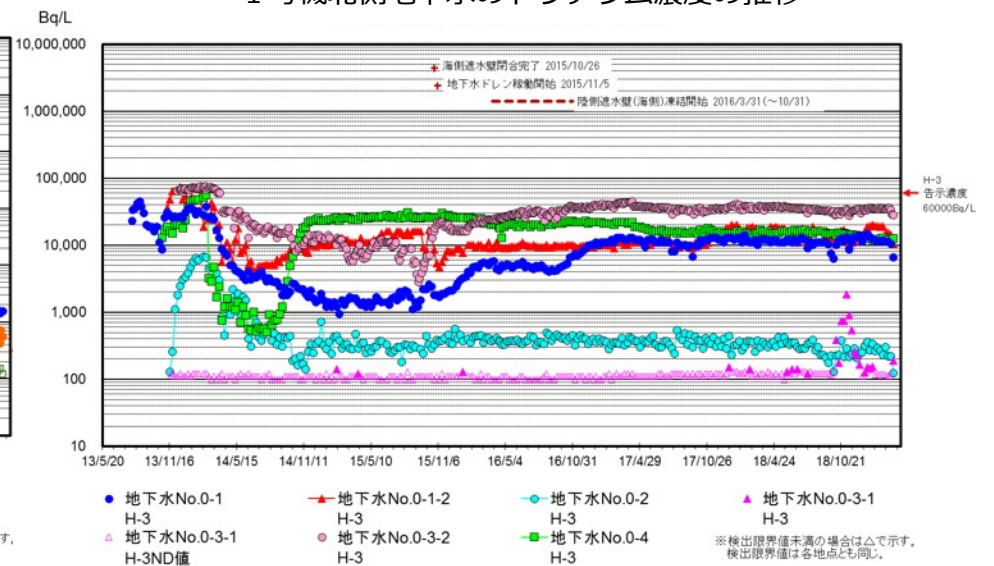
(1)1-2.タービン建屋東側の地下水濃度の状況 <1号機取水口北側エリア> **TEPCO**

- 1月以降、大きな変動は無く、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



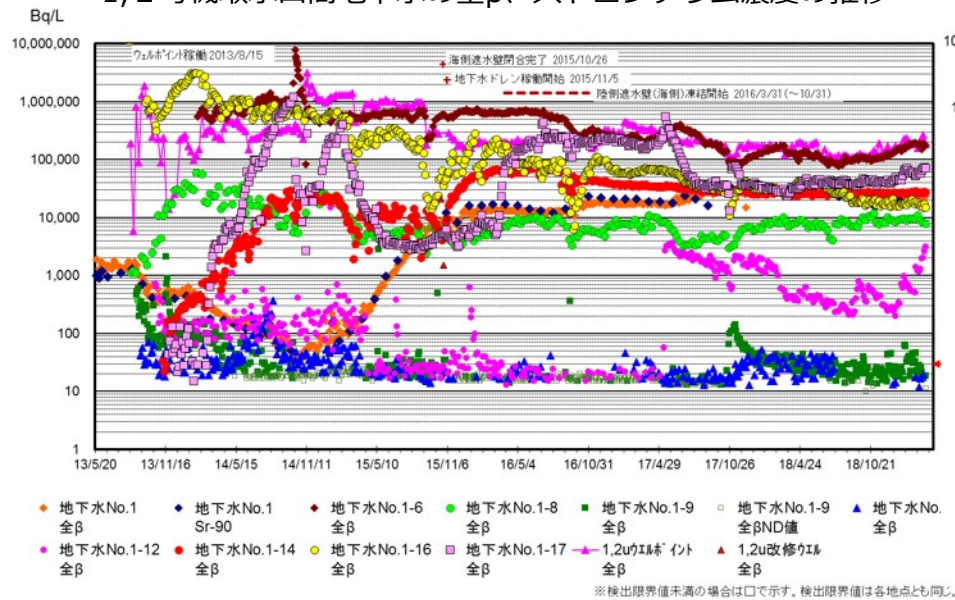
1号機北側地下水のトリチウム濃度の推移



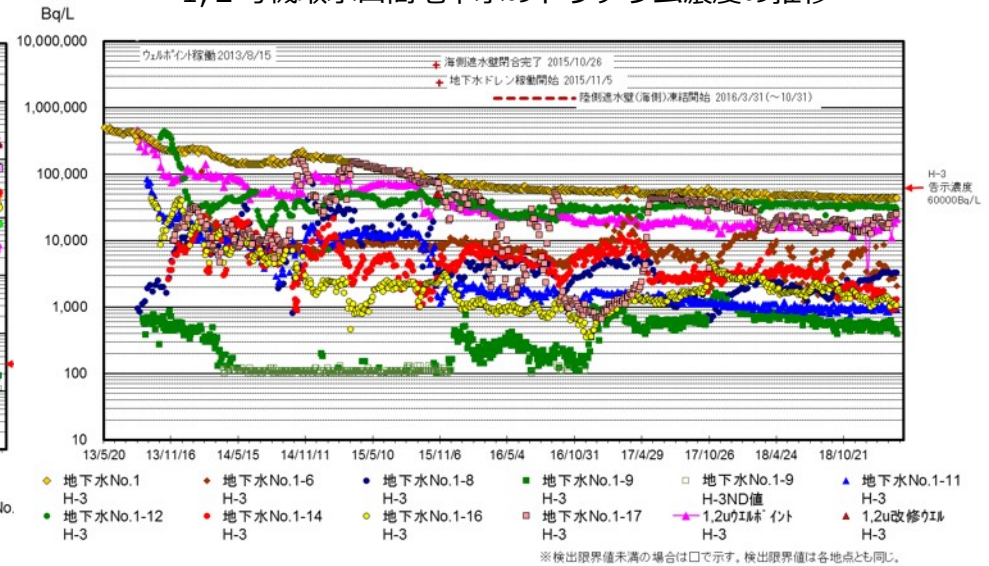
(1)1-3.タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1,2号機取水口間エリア> **TEPCO**

- 1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



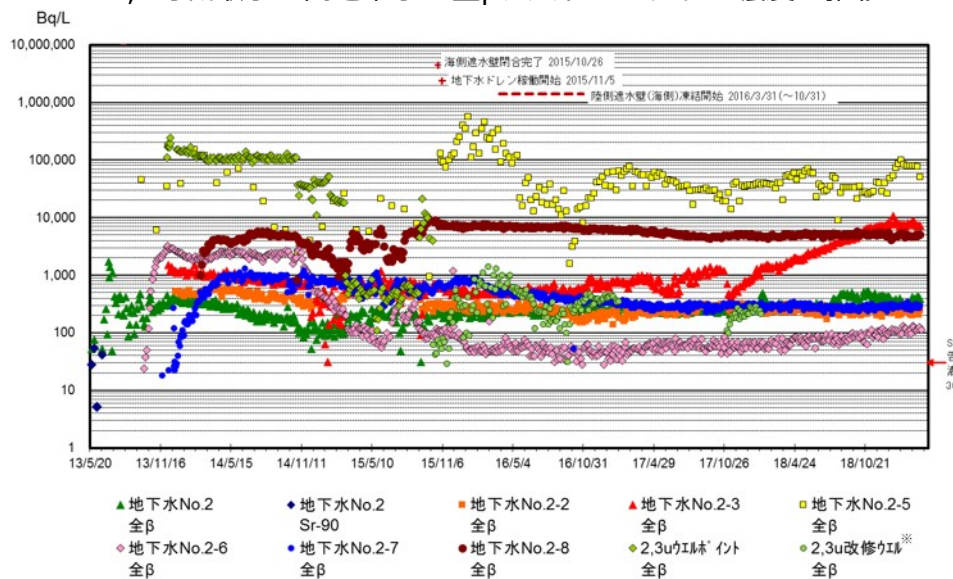
1, 2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



(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**

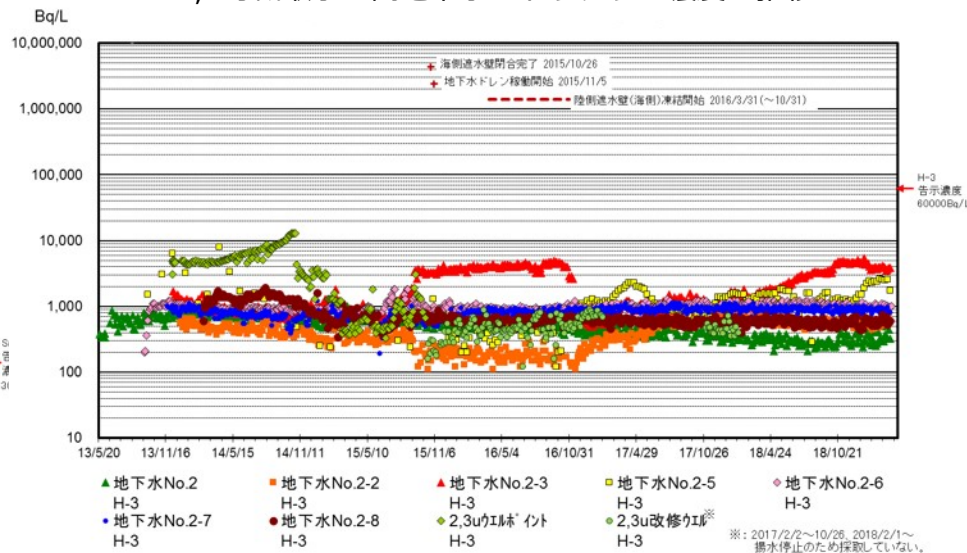
- 上昇傾向が見られていたNo.2-3の全β、トリチウムは、1月以降横這い状態
- 他の観測孔ではほとんど変動は見られていない。
- 当面監視を継続する。

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

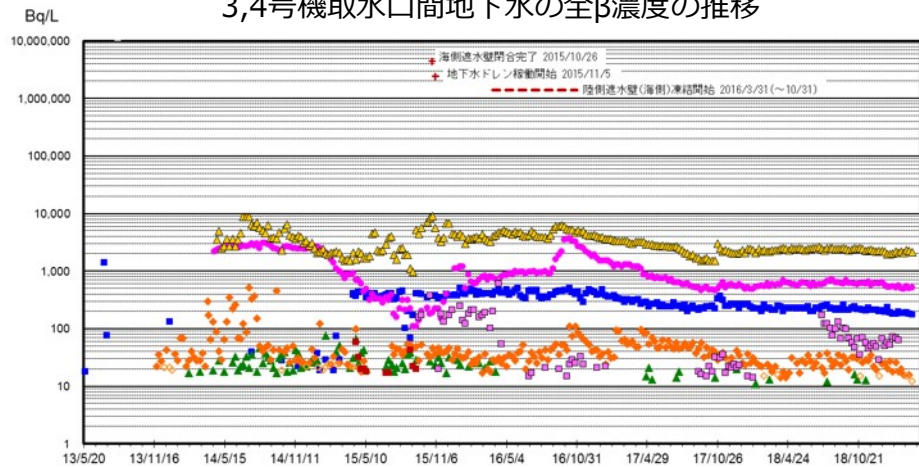


※: 2017/2/2~10/26, 2018/2/1~揚水停止のため採取していない。

(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**

- 1月以降、大きな変動は無く、ほぼ横這い状態。
- 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

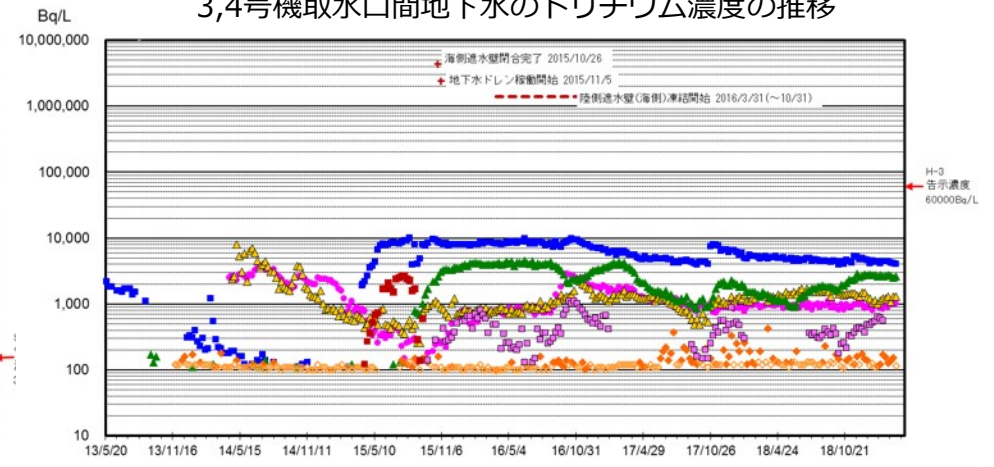


■ 地下水No.3 全β ● 地下水No.3-2 全β ▲ 地下水No.3-3 全β ▲ 地下水No.3-4 全β ◆ 地下水No.3-5 全β ◆ 地下水No.3-5 全βND値 ■ 3,4u改修工 全β ■ 3,4u改修工 全β

※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。2017/2/2~2017/6/31, 2018/2/1~2018/7/12, 2019/2/7~揚水停止のため採取していない。

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

3,4号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



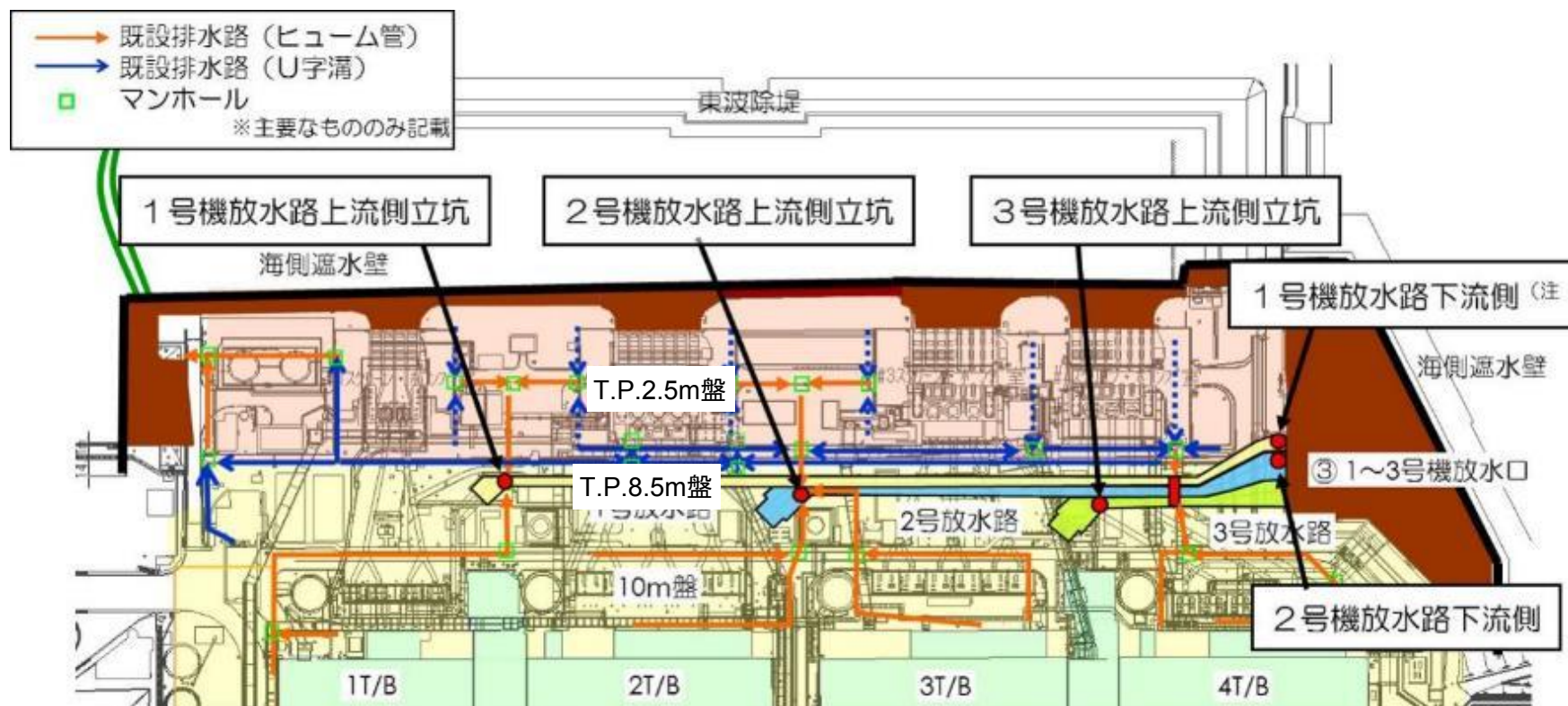
■ 地下水No.3 H-3 ● 地下水No.3-2 H-3 ▲ 地下水No.3-3 H-3 ▲ 地下水No.3-4 H-3 ◆ 地下水No.3-5 H-3 ◆ 地下水No.3-5 H-3ND値 ■ 3,4u改修工 H-3 ■ 3,4u改修工 H-3

※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。2017/2/2~2017/6/31, 2018/2/1~2018/7/12, 2019/2/7~揚水停止のため採取していない。

No.3-2 : 2014/4/18より観測開始
 No.3-3 : 2014/4/24より観測開始
 No.3, No.3-4 : プロットが無い期間は不検出 (<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

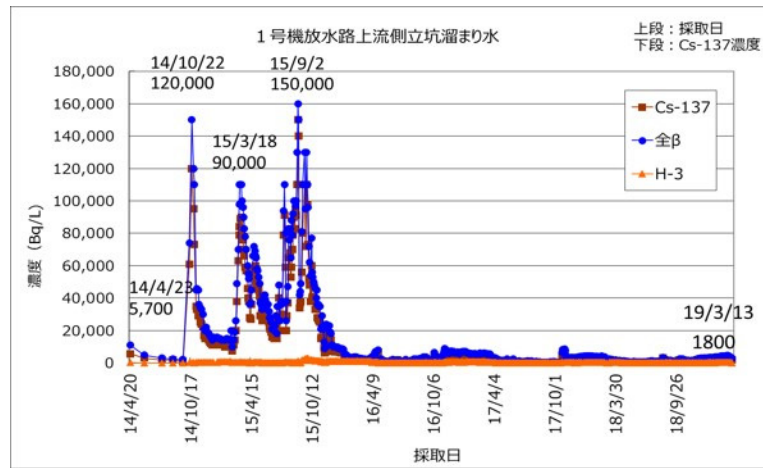
- 放水路にはタービン周辺の雨水排水が流入することから、2014年に雨水対策検討のための調査として放水路のモニタリングを開始。
- 2014年10月に1号放水路、2015年5月に2号放水路で濃度上昇が見られ、モニタリングを強化。
- 2015年3月に放水口をゼオライト土のうで閉塞し、1号機放水路は溜まり水浄化も実施。
- 2016年以降は、大きな濃度上昇は見られていない。



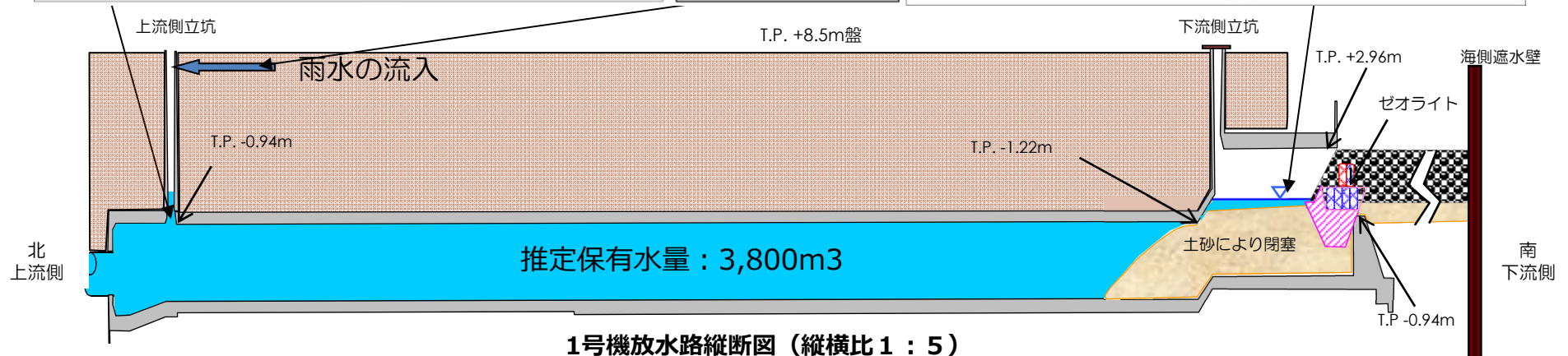
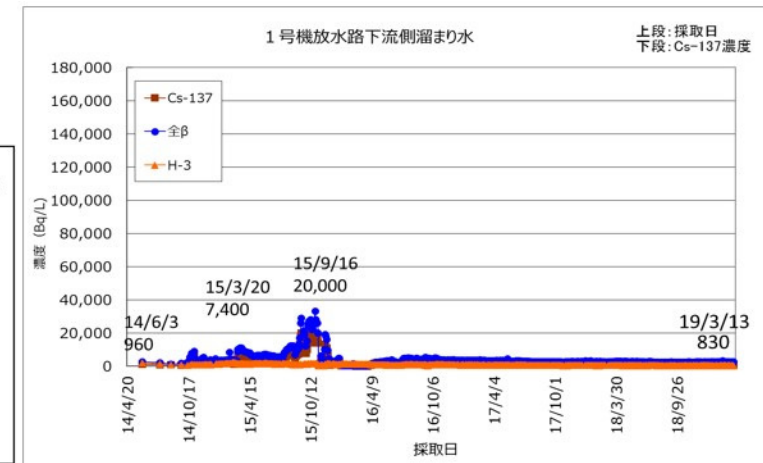
1～3号機放水路のモニタリング位置図

(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。



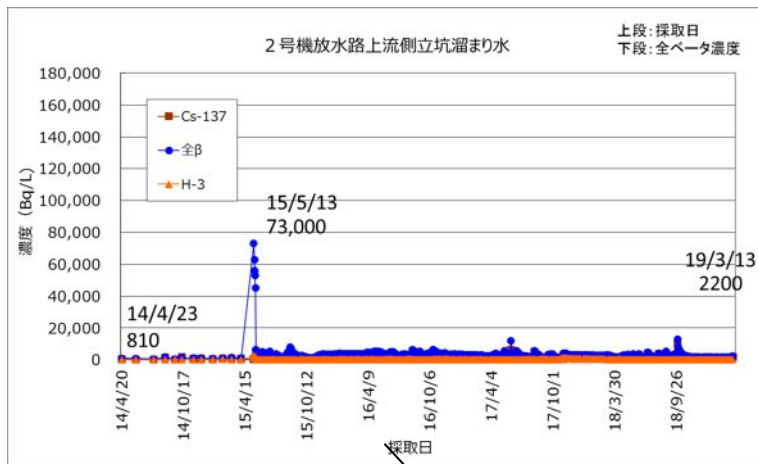
1号機上流側立坑流入水
(1号T/Bル-707)
・T/B東側地表)
調査日: 14/10/6
Cs134: 420
Cs137: 1500
全β: 1400
H3: 9.9
(単位: Bq/L)



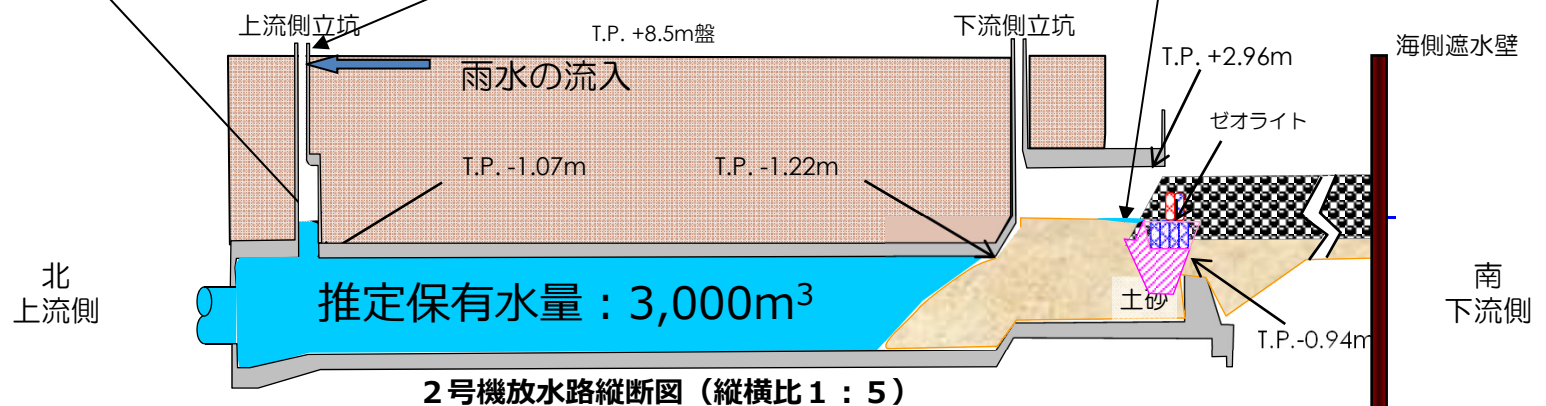
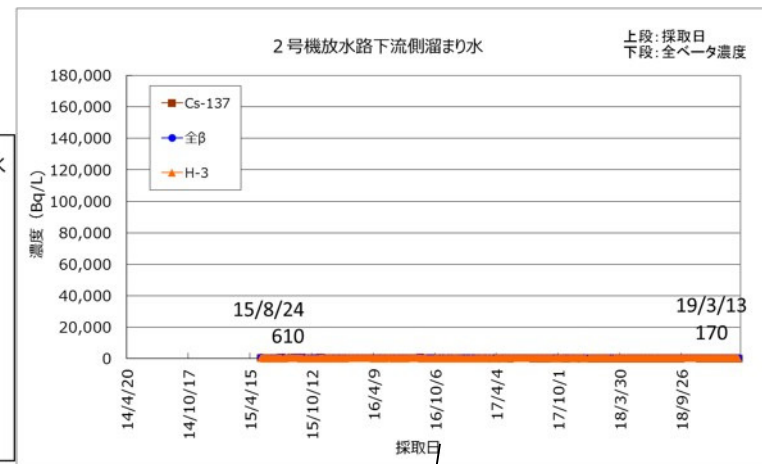
注: 放水口へのゼオライト設置により、放水口内への立ち入りができなくなったことから、2015/3/20より放水口上部開口部から採水することとした。

(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、降雨時に上昇するものの、その後は速やかに濃度が低下。
- 全ベータ濃度上昇時はCs-137濃度が上昇しており、屋根等の雨水の流入による一時的な上昇と考えられる。
- 下流側（放水口）の濃度は低濃度で、上昇は見られない。

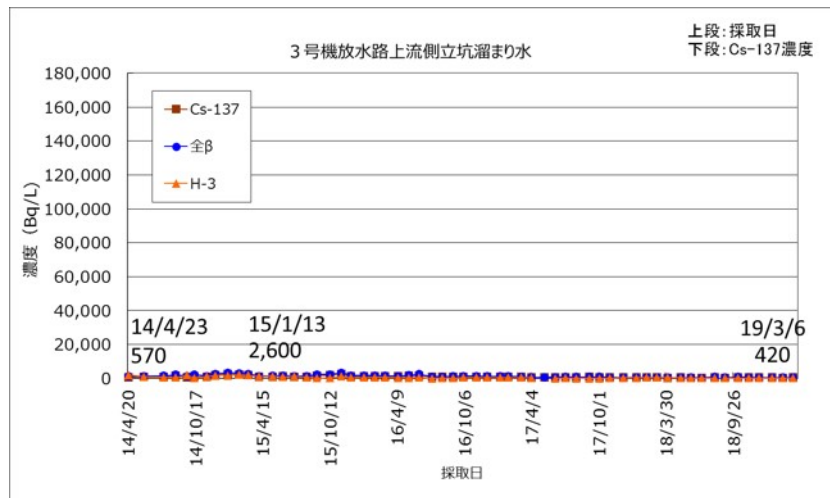


2号機上流側立坑南側流入水
(3号T/Bル-ドレン
・T/B東側地表)
調査日: 15/5/19
Cs134: 1,500
Cs137: 5,700
全β: 7,700
H3: ND(110)
(単位: Bq/L)



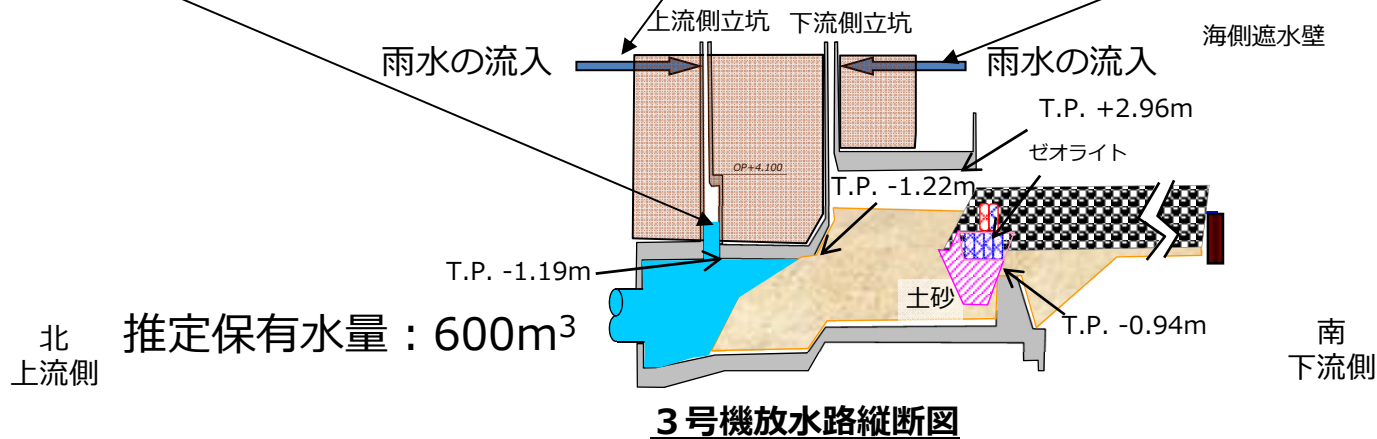
(1)2-4. 3号機放水路サンプリング結果

- 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。



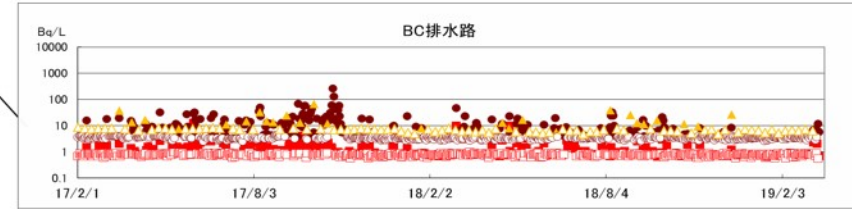
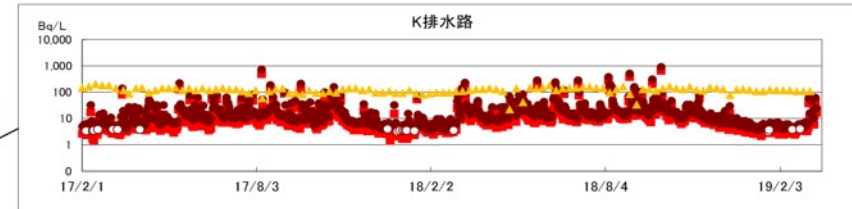
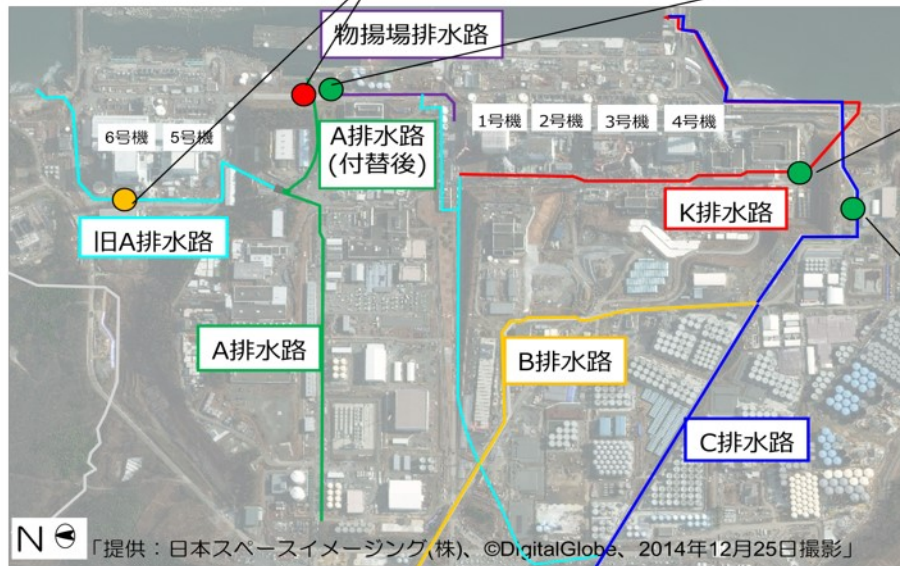
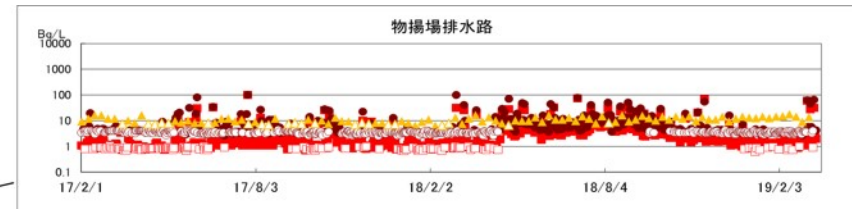
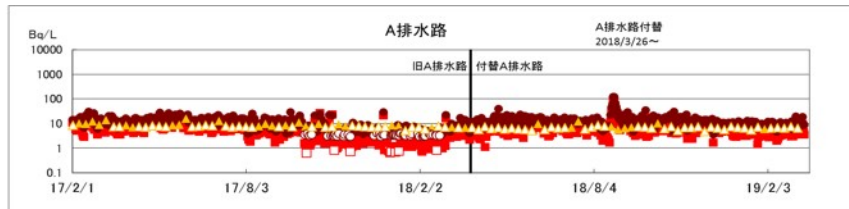
調査日	14/6/12
Cs134	1,400
Cs137	4,100
全β	4,800
H3	ND(9.4)
(単位：Bq/L)	

調査日	14/6/12
Cs134	1,000
Cs137	2,800
全β	3,900
H3	13
(単位：Bq/L)	

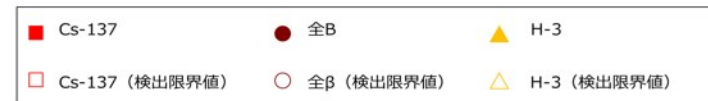


(1)3-1.排水路の放射能濃度推移

- A排水路の排水先は、2018年3月26日より港湾内に付替。変更後の採水地点も、比較的low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。
- BC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。

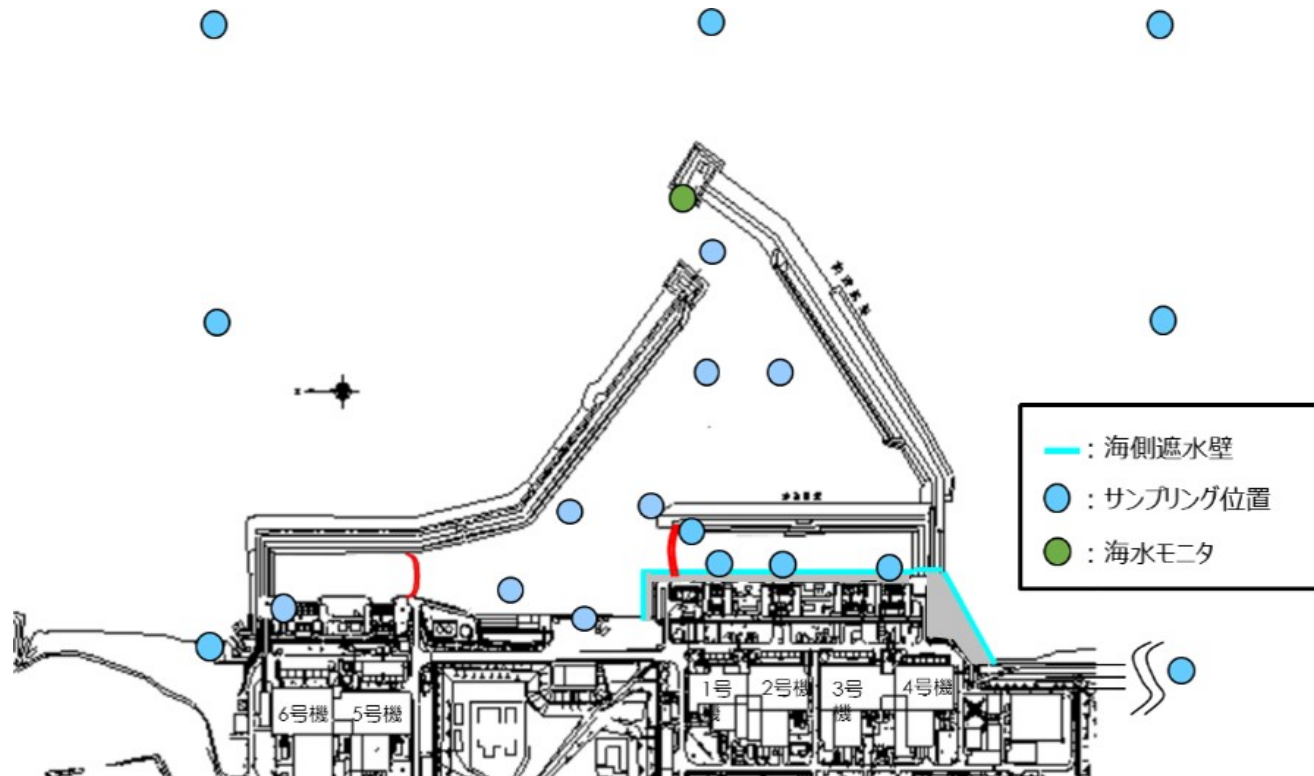


- BC、K、物揚場採水地点 (2016年3月28日以降)
- A排水路採水地点 (2018年3月26日まで)
- A排水路採水地点 (2018年3月27日以降 (付替に伴い変更))



(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月に海側遮水壁を閉合した後は、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。
- メガフロート移設の準備工事進捗に伴い、2月6日より1～4号機取水口内南側の採水場所を移動。

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

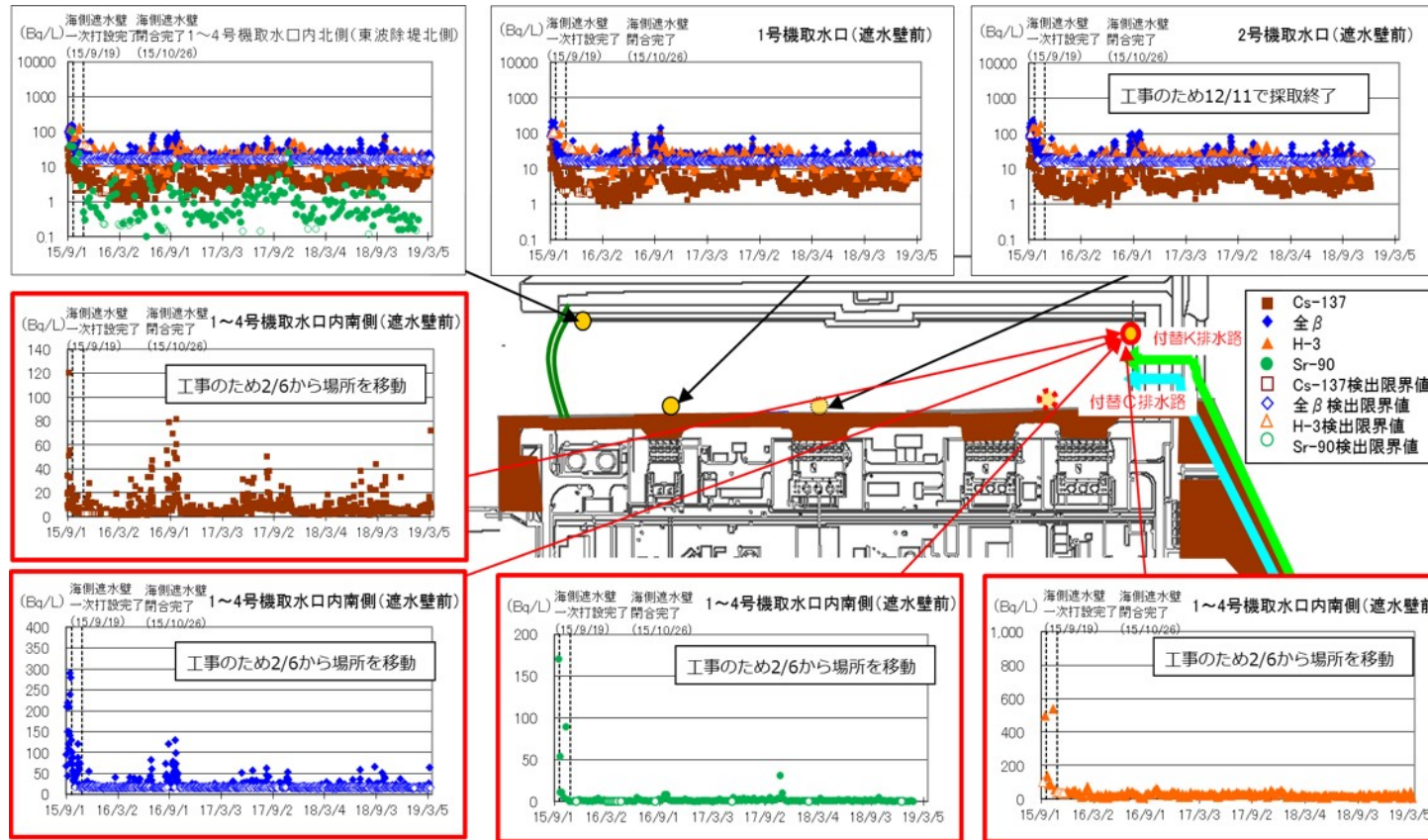


表 海側遮水壁閉合前後の港湾内海水中放射性物質濃度平均値 (Bq/L)

		(Bq/L)		
		前5日間 平均値 ^{※1}	後5日間 平均値 ^{※2}	至近 平均値 ^{※3}
全β	開渠内	150	26	20
	開渠外	27	16	17
Sr-90	開渠内	140	8.6	0.88
	開渠外	16	2.1	0.036
Cs-137	開渠内	16	3.8	8.0
	開渠外	2.7	1.1	0.99
H-3	開渠内	220	110	9.2
	開渠外	1.9	9.4	2.3

※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3/13、Sr-90開渠内(速報値)は3/4、Sr-90開渠外は1/28、H-3は3/11または3/12に採取した各地点の平均値
 なお、開渠内4地点のうち、「2号機取水口前」については、メガフロート移設工事に伴い、2018/12/12から廃止している

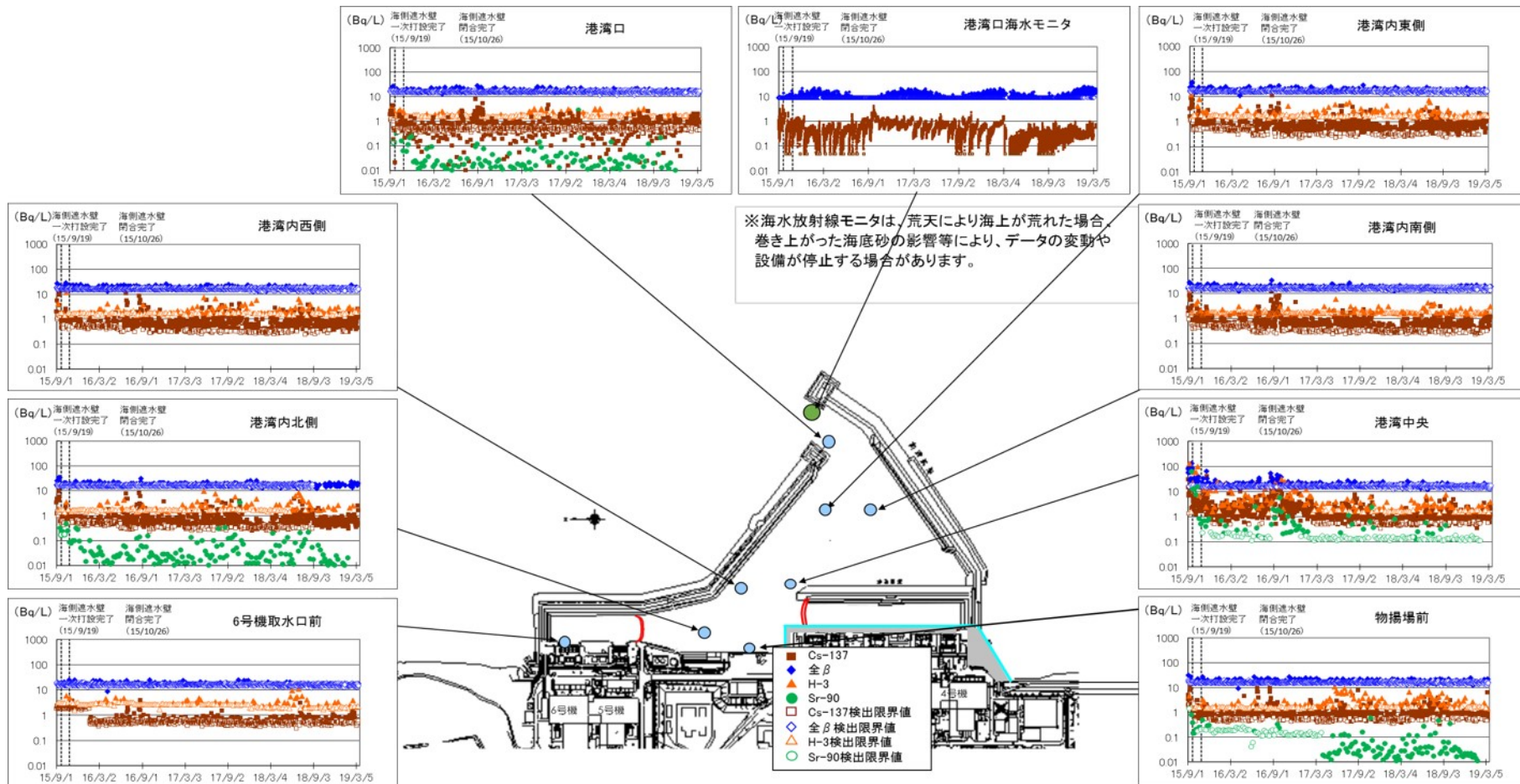
※ 1～4号機取水口内南側（遮水壁前）は、最後に遮水壁閉合を実施した箇所。 海水のサンプリング地点としては、閉合完了まで、地下水の影響を最も受けていた箇所。

※ 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

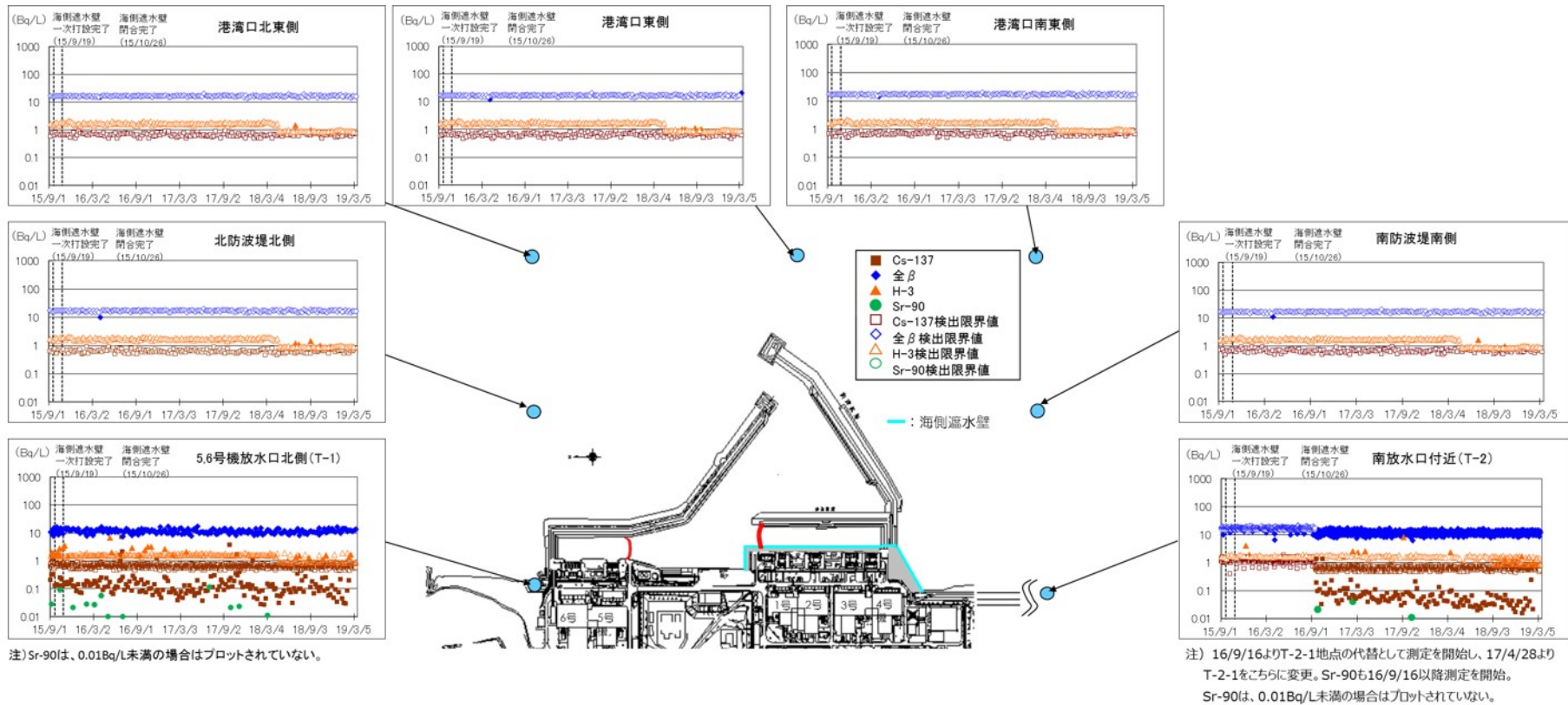
- 1～4号機取水口付近同様、降雨時に一時的なセシウム濃度の上昇が見られるものの、海側遮水壁閉合以降、放射性物質濃度の低下状態が継続。



- ※ 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

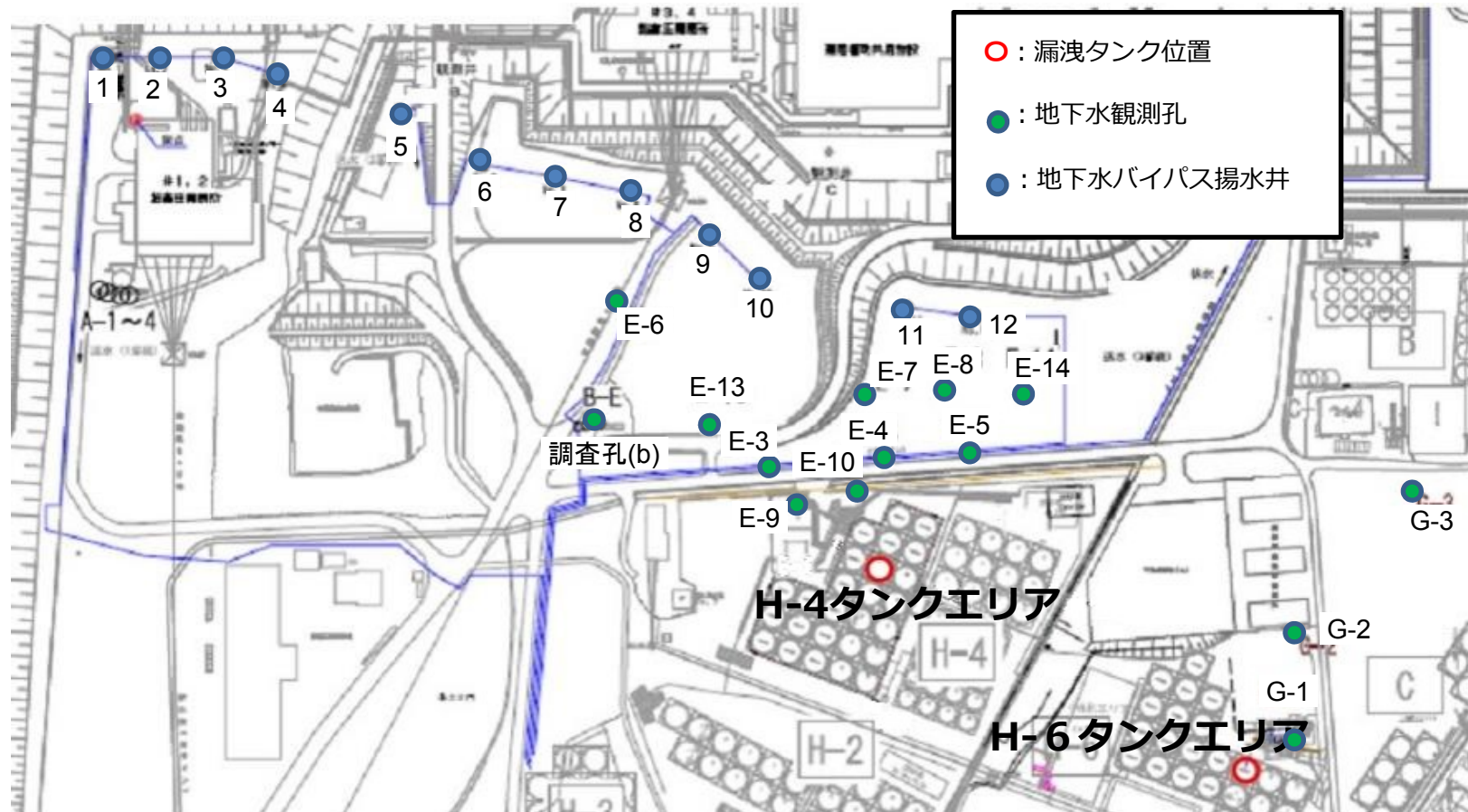
- 港湾外の各採取点は、従来より低濃度であり、ほとんどが検出限界未満を継続。



- ※ 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

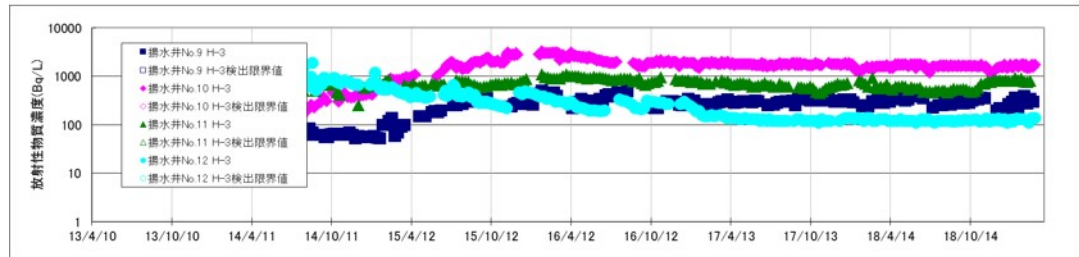
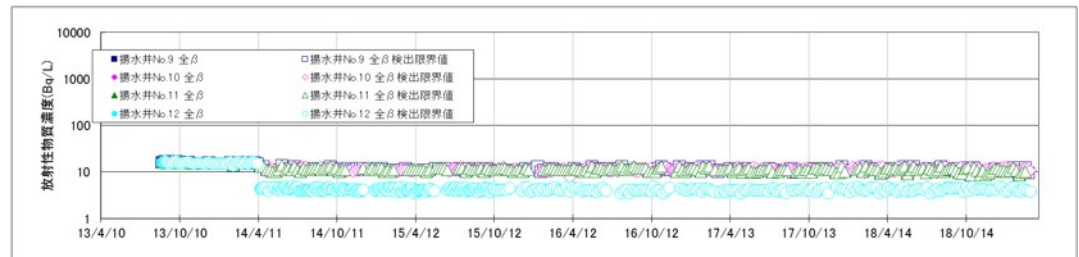
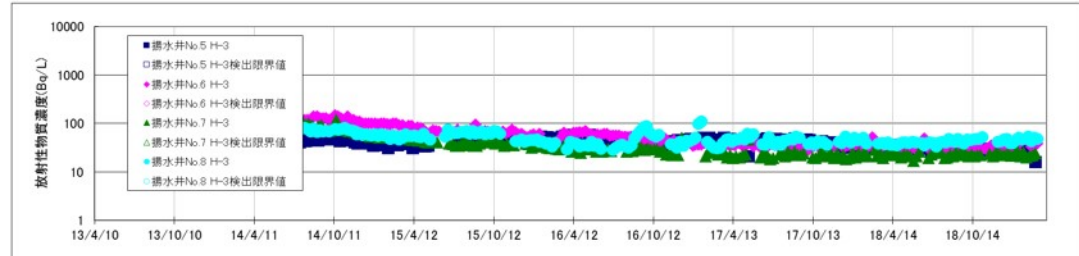
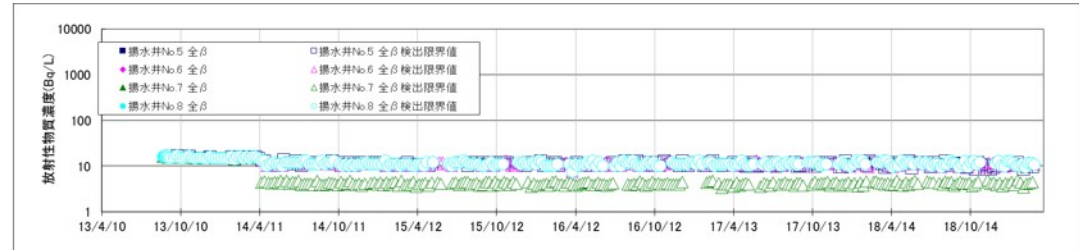
- タンクエリアの地下水モニタリングは、2013年8月のH4エリアタンク漏えい及び2014年2月のH6エリアタンク漏えいによる地下水汚染の状況を確認するために実施。
- H4エリアの汚染土回収を、2017年3月6日より開始し、2018年7月10日に完了。
- H4、H6エリアともに新しいタンクエリアとして利用。



タンクエリア周辺のモニタリング位置図

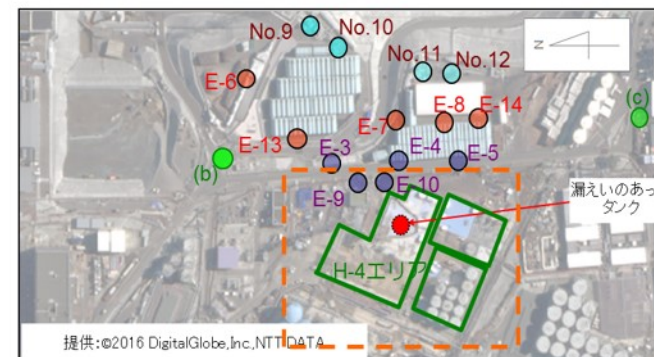
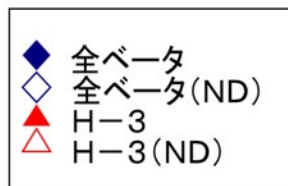
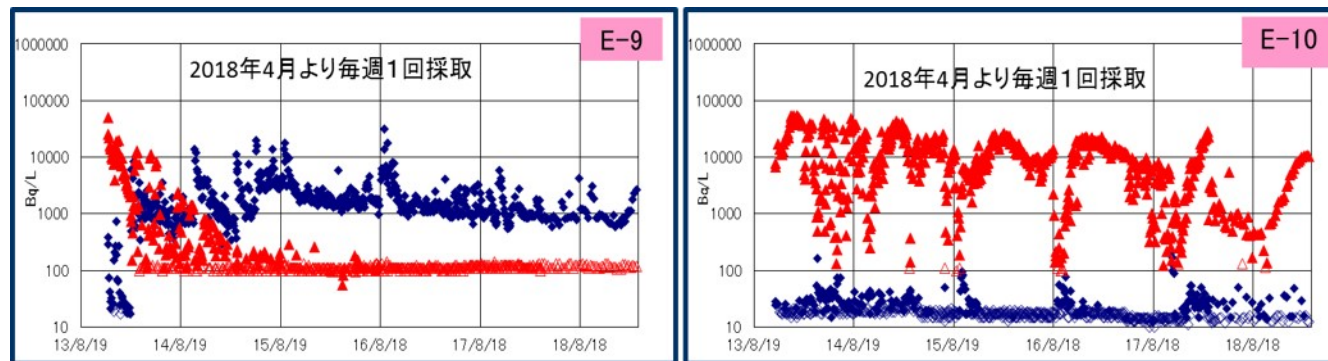
(1)5-3.地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

- 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。
- 全ベータ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。



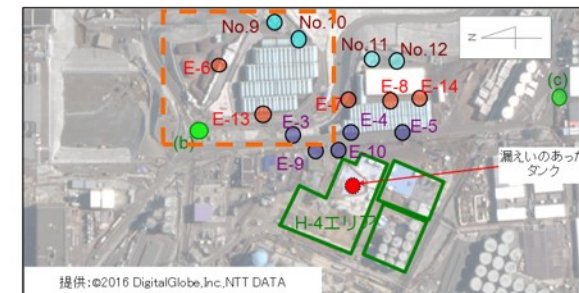
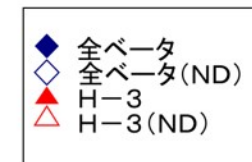
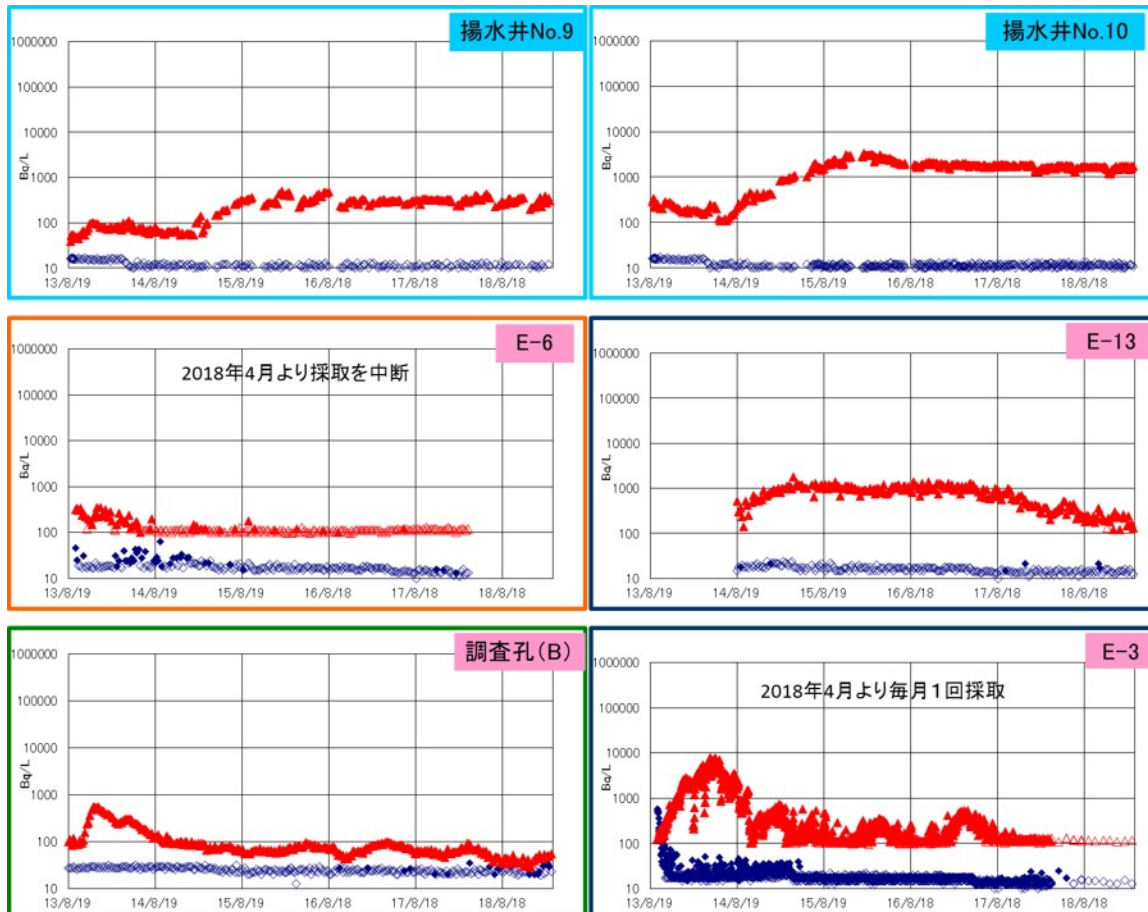
(1)5-4.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア)

- 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、2018年3月以降濃度が大きく低下。降雨が減った11月以降、2017年の同時期の半分程度の10000Bq/L程度まで上昇。全ベータは、検出は見られるものの、低濃度。



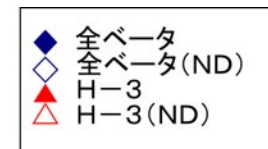
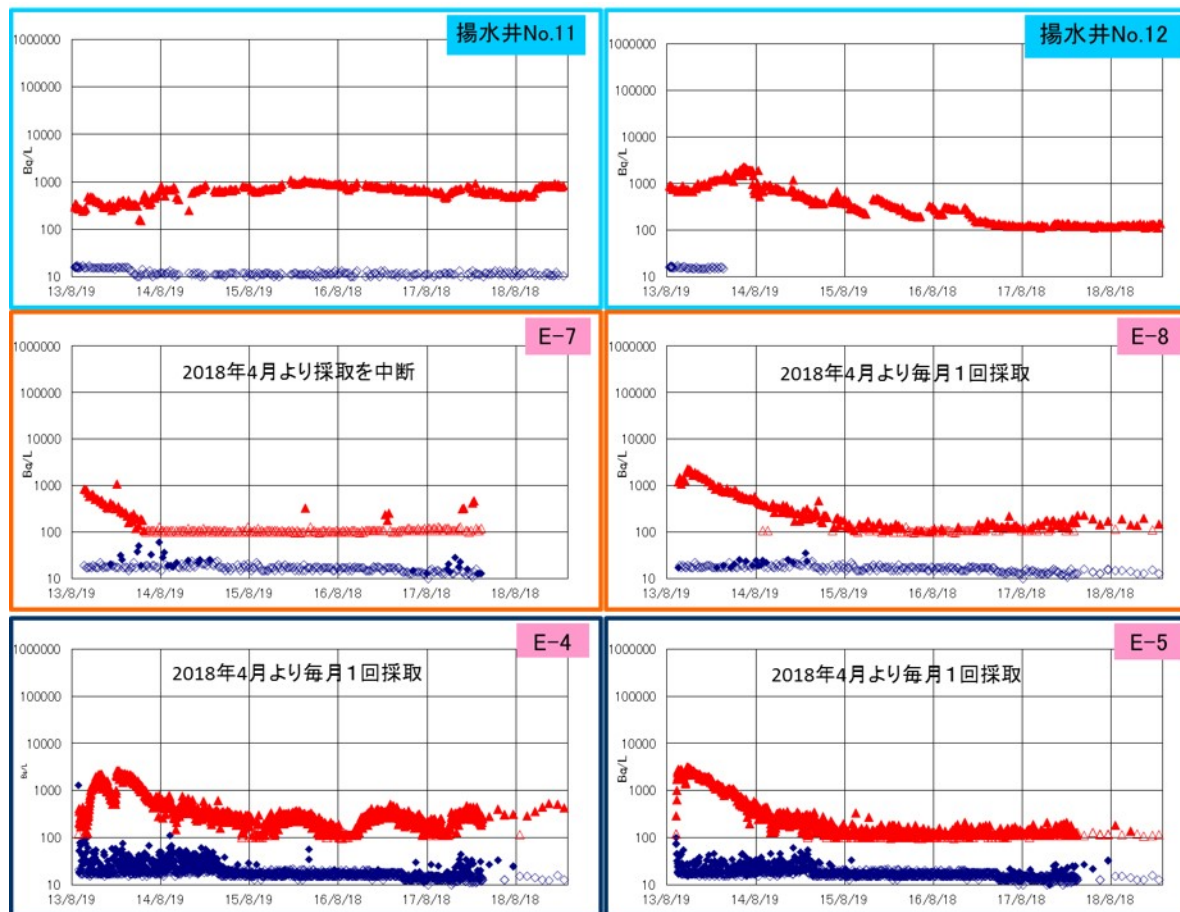
(1)5-5.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア北東側)

- 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。

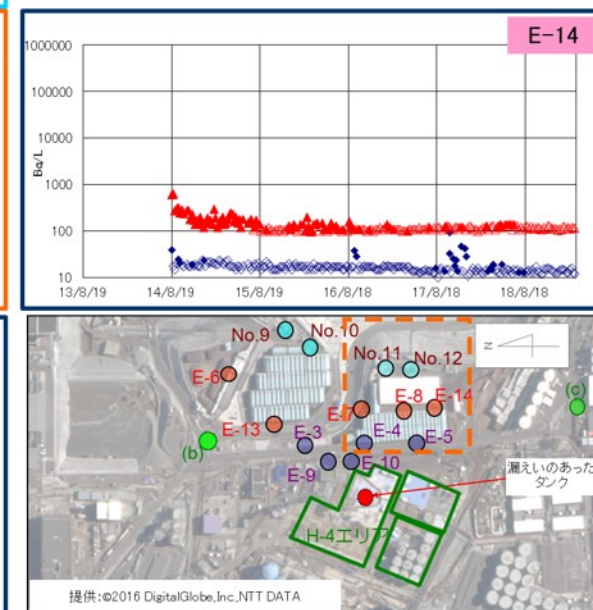


(1)5-6.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア南東側)

- 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。

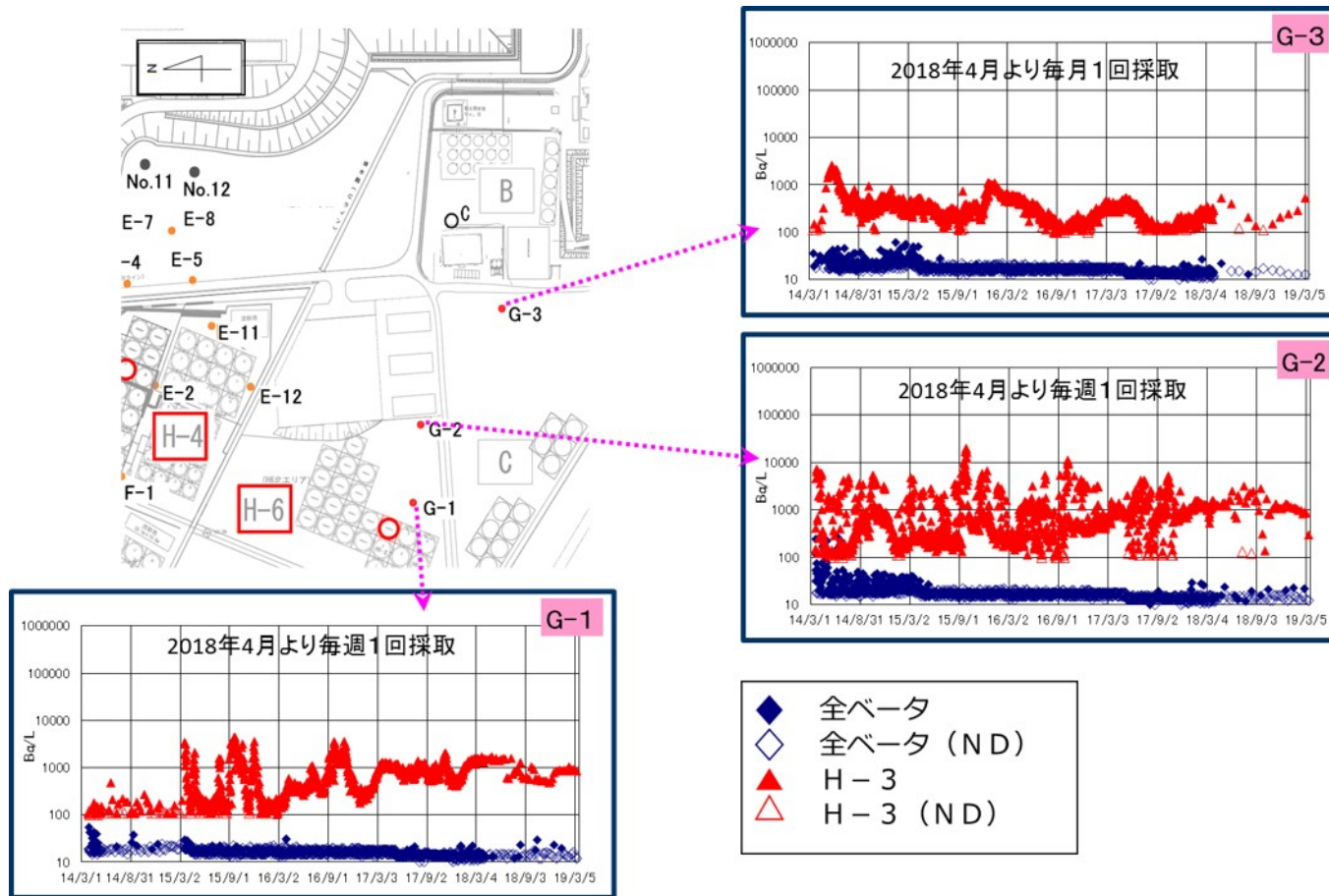


注：揚水井No.12の全β濃度は、4/15以降も不検出であるが、検出下限値を5 Bq/L以下に下げて運用しているため、グラフ上にプロットされていない。



(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ベータ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

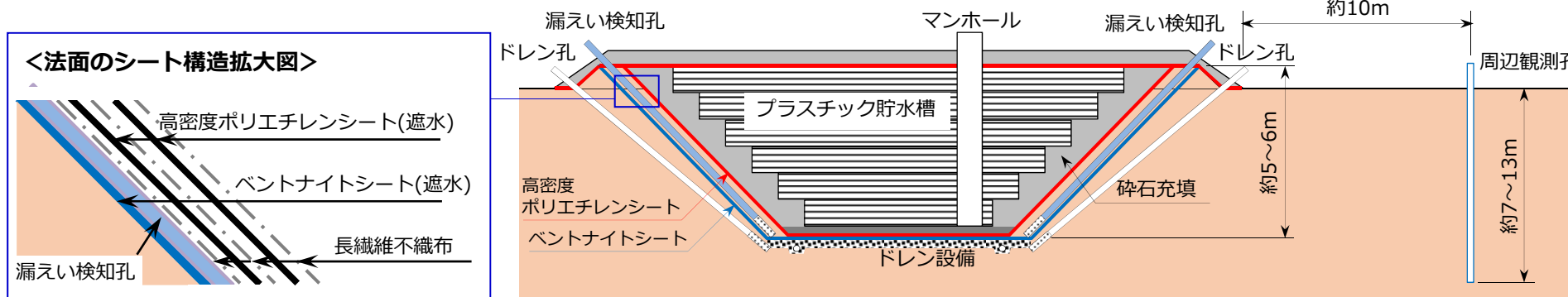


図 地下貯水槽の構造

(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。
- 全ベータ濃度の検出は見られるが、低濃度である。

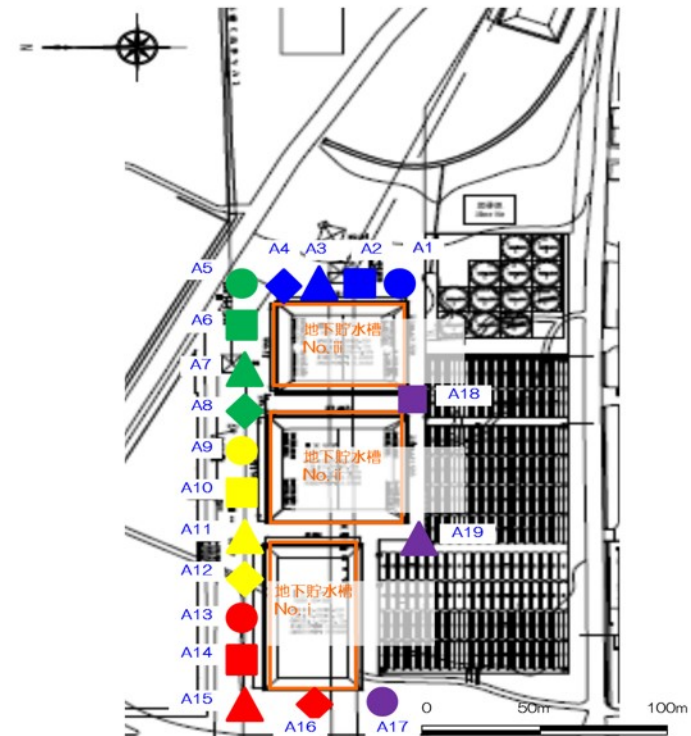
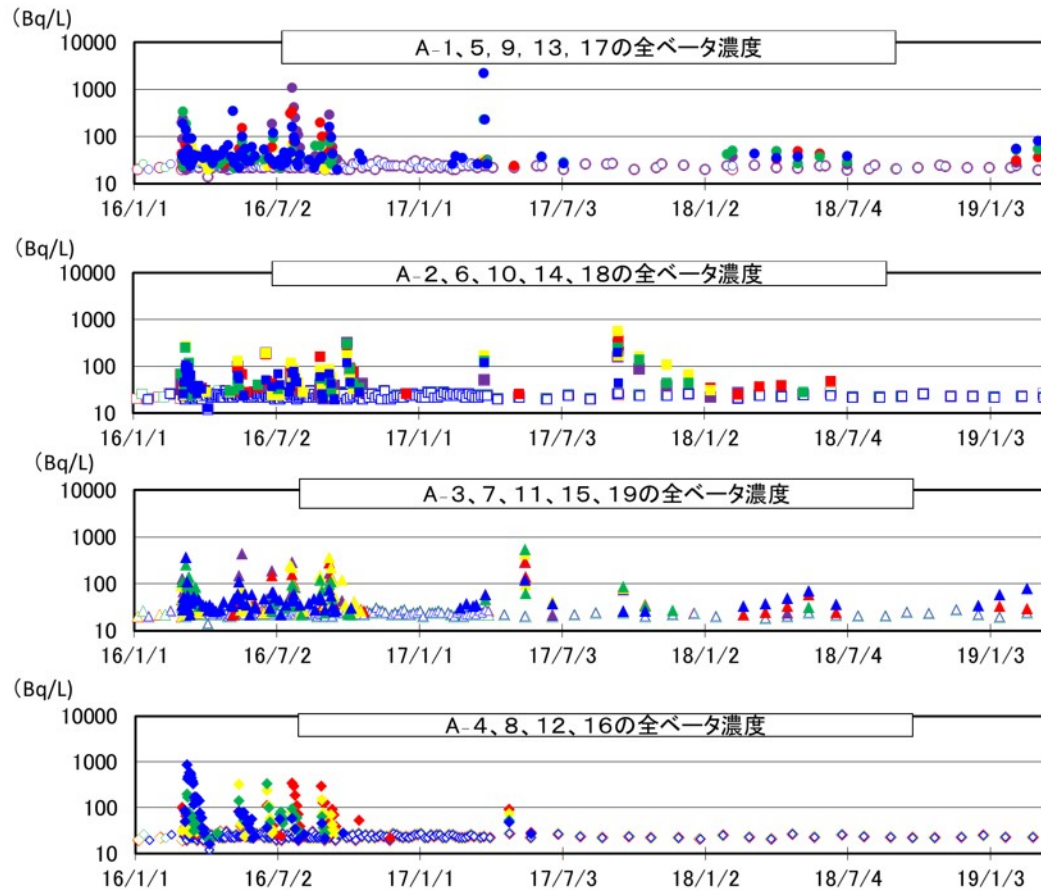


図. 地下貯水槽No.1～3の周辺観測孔の位置

注: 色、形状は、グラフのマークを表す。

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)6-3.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。

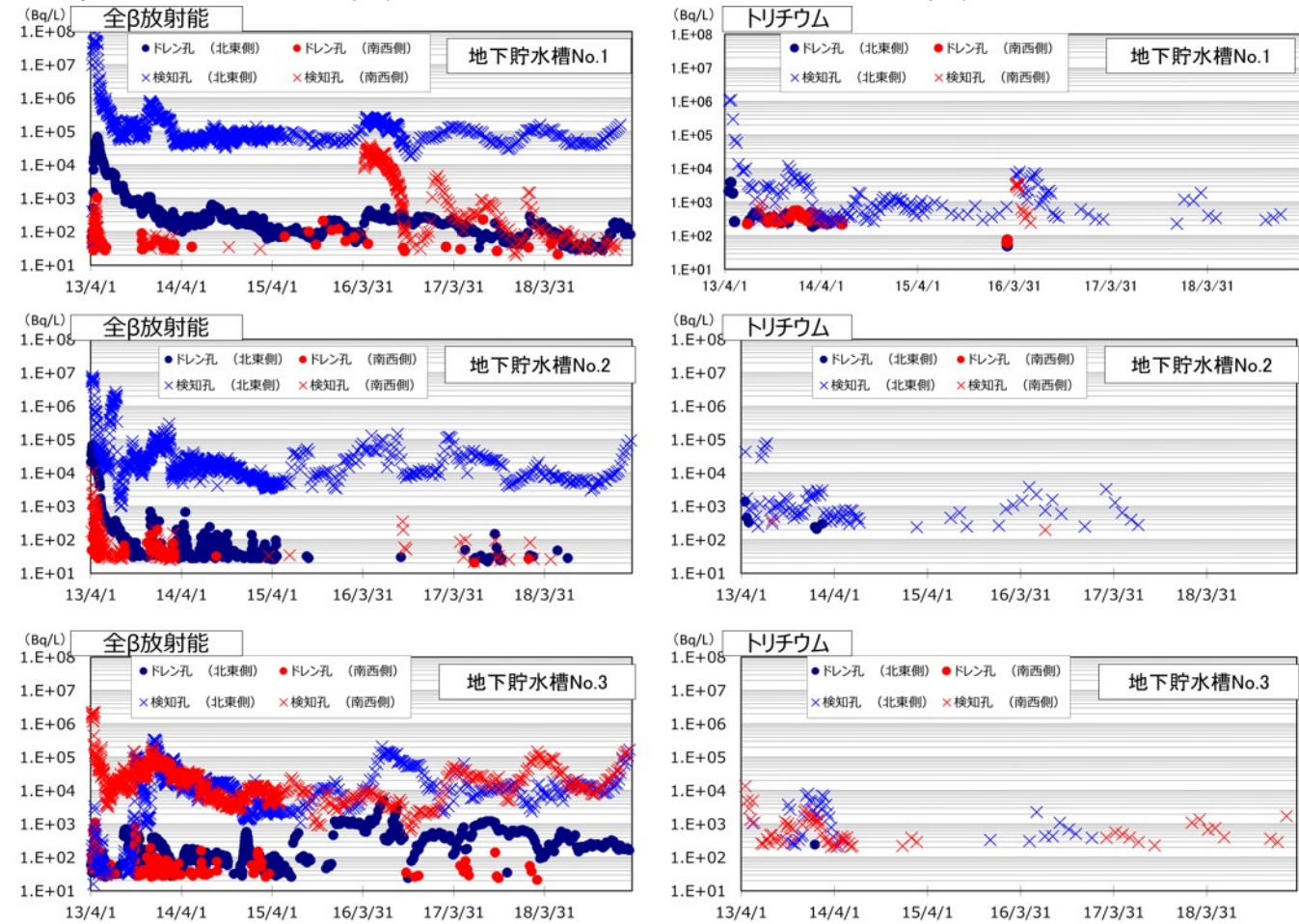


図 地下貯水槽No.1～3のドレン孔、検知孔の放射性物質濃度 (2013年4月～)

(1)6-4.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月に全ベータ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。

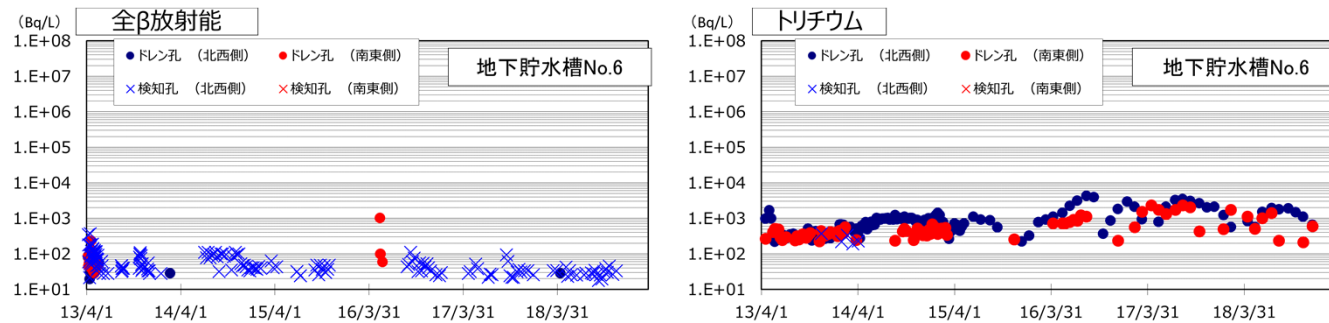


図 地下貯水槽No.6ドレン孔、検知孔の放射性物質濃度（2013年4月～） 注 検出された場合のみプロット

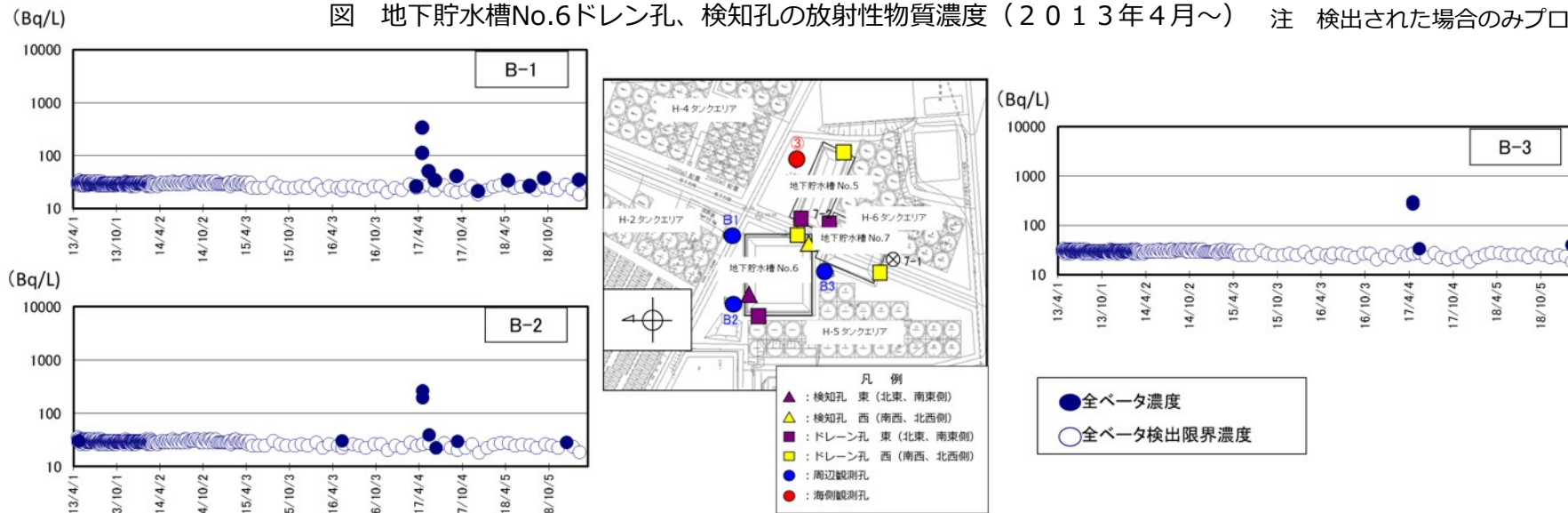


図 地下貯水槽No.6周辺観測孔の放射性物質濃度（2013年4月～）

(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、2019年3月8日に262回目 の排水を完了。排水量は、合計 452,042m³
- ・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	2月5日		2月6日		2月14日		2月20日		3月2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(0.71)	ND(0.54)	ND(0.56)	ND(0.67)	ND(0.60)	ND(0.59)	ND(0.64)	ND(0.57)	ND(0.63)	ND(0.54)	1	60	10
セシウム137 (単位：Bq/L)	ND(0.58)	ND(0.51)	ND(0.71)	ND(0.66)	ND(0.63)	ND(0.38)	ND(0.63)	ND(0.52)	ND(0.68)	ND(0.35)	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(0.68)	ND(0.58)	ND(0.69)	ND(0.34)	ND(0.80)	ND(0.50)	ND(0.69)	ND(0.54)	ND(0.69)	ND(0.56)	5 (1) (注)		
トリチウム (単位：Bq/L)	100	110	110	110	110	120	110	120	130	130	1,500	60,000	10,000
排水日	2月10日		2月11日		2月21日		2月27日		3月8日				
排水量 (単位：m ³)	2,038		2,198		1,662		2,027		1,557				

* 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)。