

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

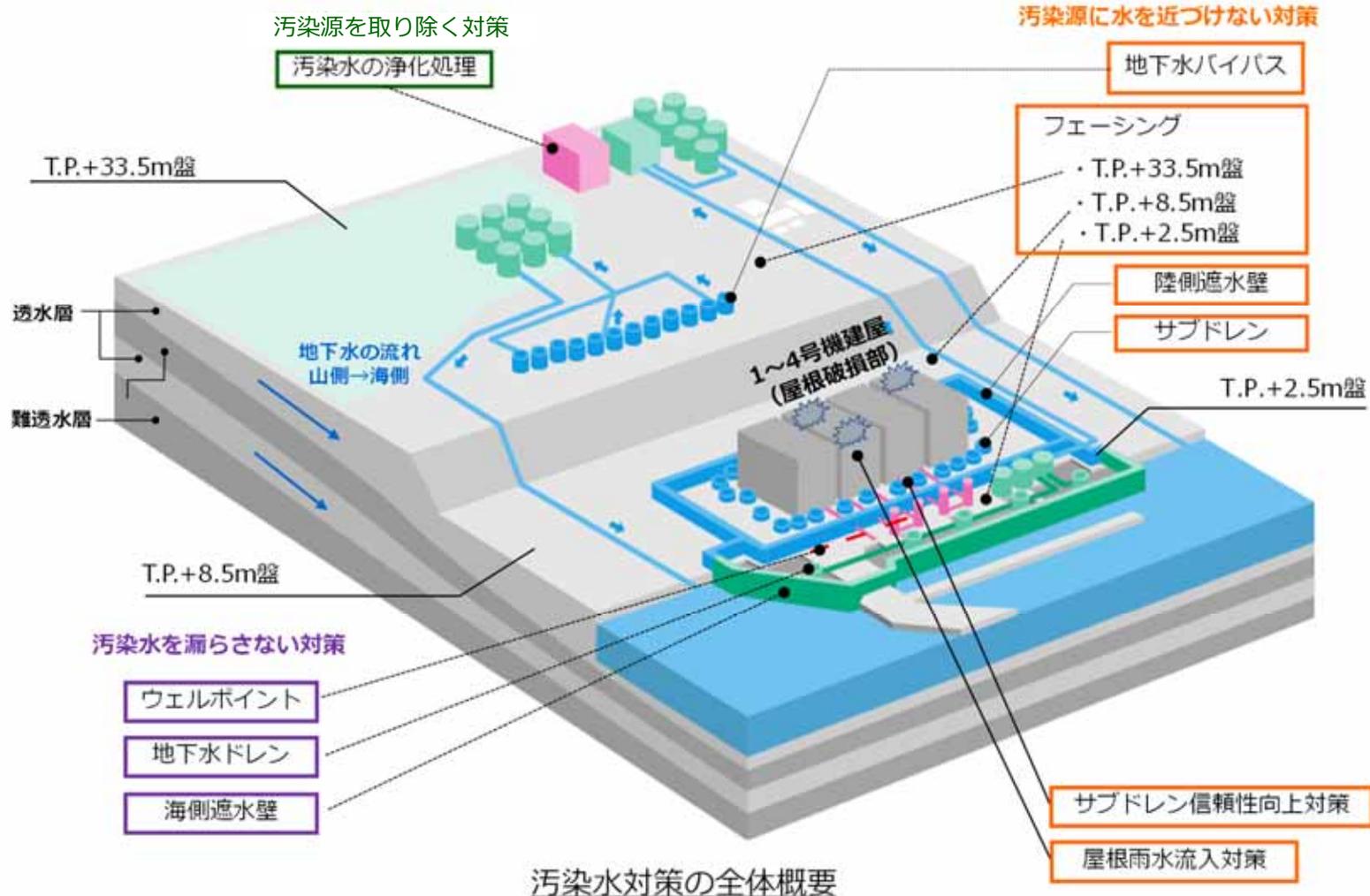
2019年6月3日

The logo for TEPCO (Tokyo Electric Power Company) 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。



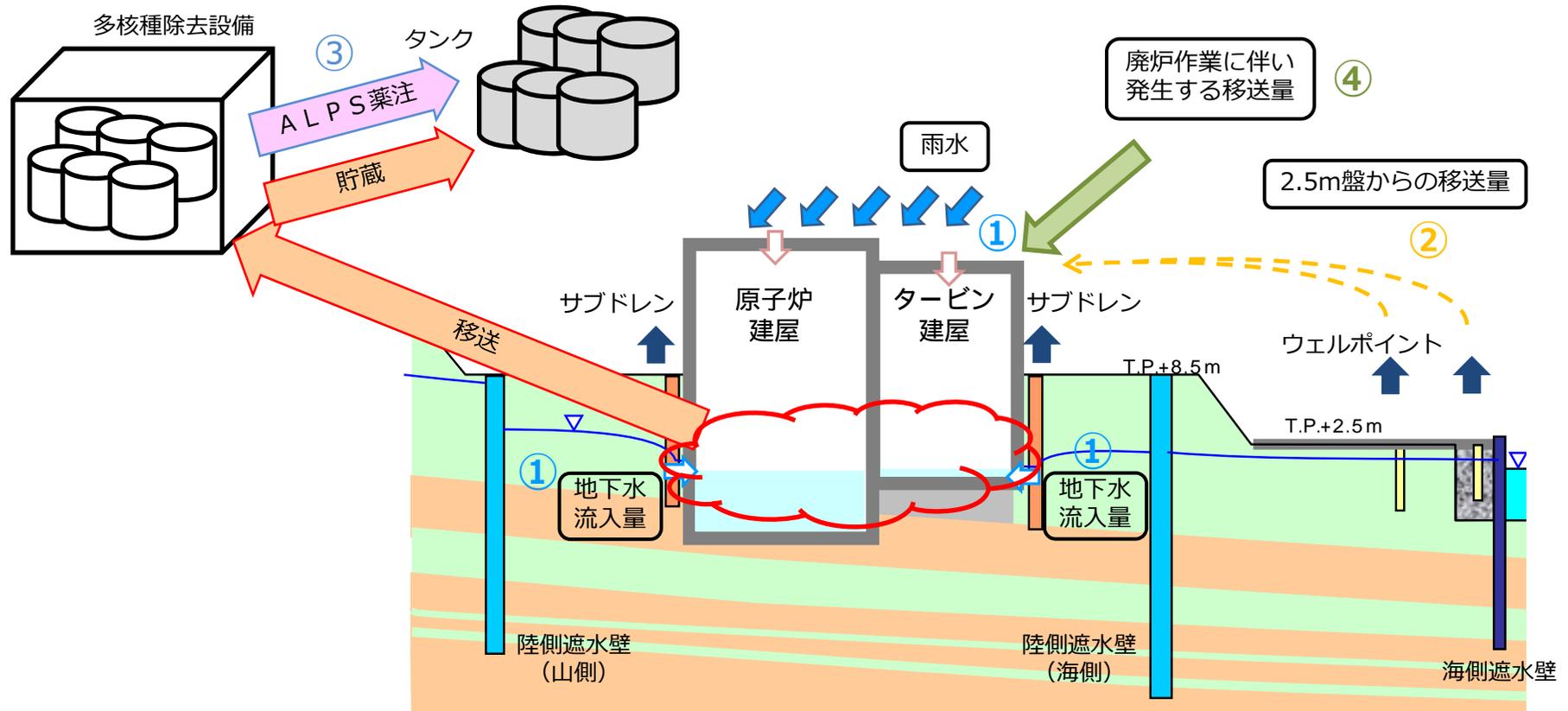
汚染水対策の全体概要

# 1. 建屋周辺の汚染水の発生要因

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

汚染水発生要因	
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

- 汚染水発生量は、2015年度の約490m<sup>3</sup>/日に対して、2018年度は約170m<sup>3</sup>/日に低減している。
- 発生要因に応じた対策を計画的に実施していくことにより、中長期ロードマップに示す“平均的な降雨に対して、2020年内に汚染水発生量を150m<sup>3</sup>/日程度に抑制する”を達成できる見込みである。

汚染水発生の原因 (項目)		2015年度 実績(m <sup>3</sup> )※3	2017年度 実績(m <sup>3</sup> )	2018年度 実績(m <sup>3</sup> )	150m <sup>3</sup> /日達成に向けた 主な汚染水発生量低減方策	2018年度実績から の低減の個別目標 (m <sup>3</sup> /日)
①	建屋流入量 (雨水・地下水等の流入)	98,000 (約270m <sup>3</sup> /日)	50,000 (約140m <sup>3</sup> /日)	36,000 (約100m <sup>3</sup> /日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サブドレンの水位低下</li> <li>・陸側遮水壁の構築</li> <li>・屋根破損部補修</li> <li>・建屋周辺フェーシング</li> <li>・トレンチ閉塞</li> <li>・ルーフトレンの健全性確保</li> </ul>	△10～
②	T.P.+2.5m盤からの 建屋移送量	60,000 (約160m <sup>3</sup> /日)	13,000 (約35m <sup>3</sup> /日)	5,000 (約10m <sup>3</sup> /日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・陸側遮水壁の構築</li> <li>・2.5m盤のフェーシング</li> <li>・8.5m盤海側(陸側遮水壁外)カバー・ フェーシング</li> <li>・サブドレン水位低下</li> </ul>	0～△10
③	ALPS浄化時薬液注入量 ※1	10,000 (約25m <sup>3</sup> /日)	8,000 (約20m <sup>3</sup> /日)	5,000 (約10m <sup>3</sup> /日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ALPS処理系統内の移送水の循環利用</li> </ul>	△20～△25
④	廃炉作業に伴い 発生する移送量※2	13,000 (約35m <sup>3</sup> /日)	9,000 (約25m <sup>3</sup> /日)	17,000 (約50m <sup>3</sup> /日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サイトバンカ建屋流入対策他</li> </ul>	
<b>汚染水発生量</b>		<b>181,000</b> (約490m <sup>3</sup> /日)	<b>80,000</b> (約220m <sup>3</sup> /日)	<b>63,000</b> (約170m <sup>3</sup> /日)	<目標値> <b>55,000</b> (約150m <sup>3</sup> /日)	-
参考	降水量 (mm)	1,429 (3.9mm/日)	1,375 (3.8mm/日)	997 (2.7mm/日)	平均的な降雨	

黒字；対策済み 赤字；継続実施中 青字；検討中・今後実施予定  
(降雨以外の数字は百の位で四捨五入)

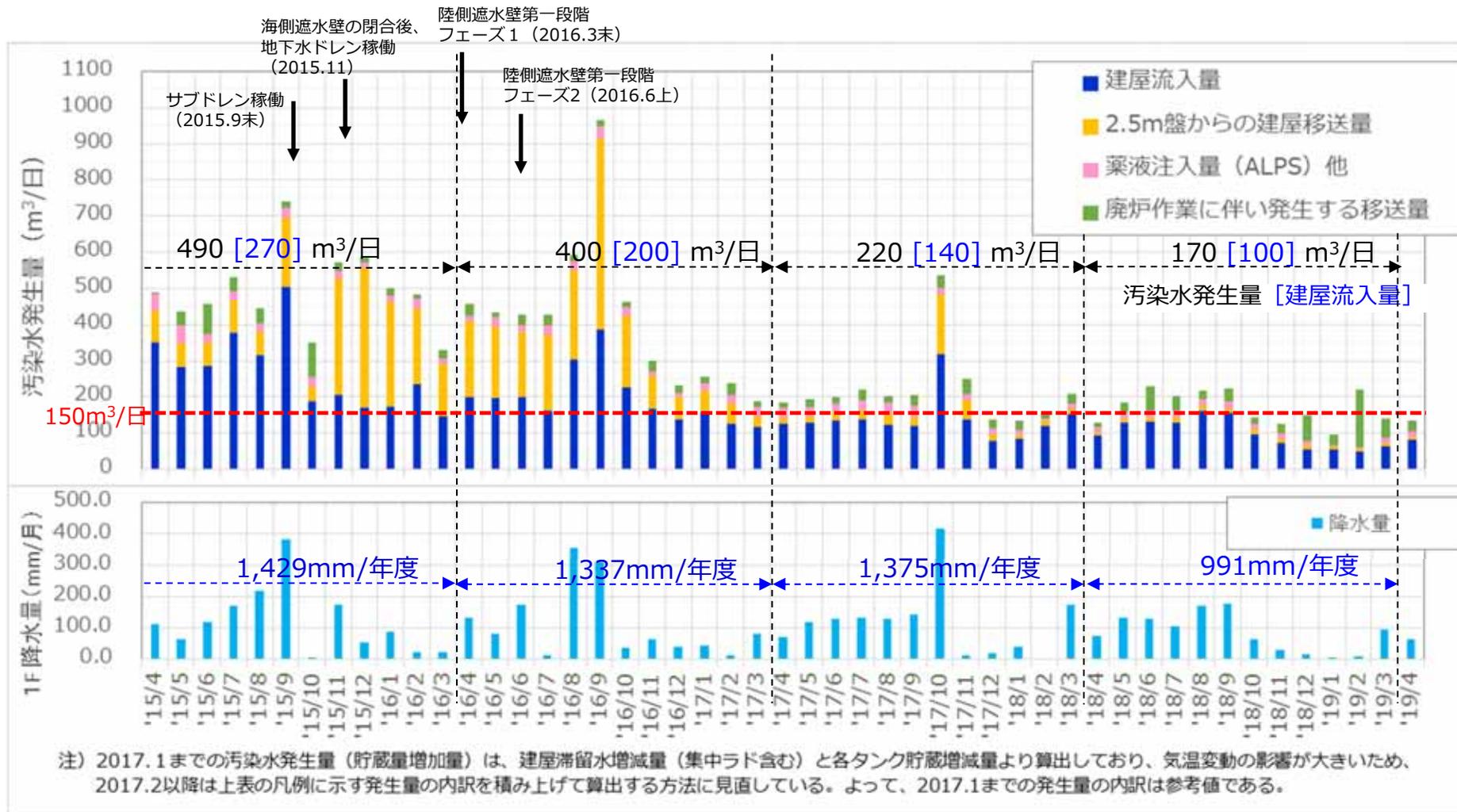
※1 多核種除去設備の前処理設備に注入している薬液

※2 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

※3 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。

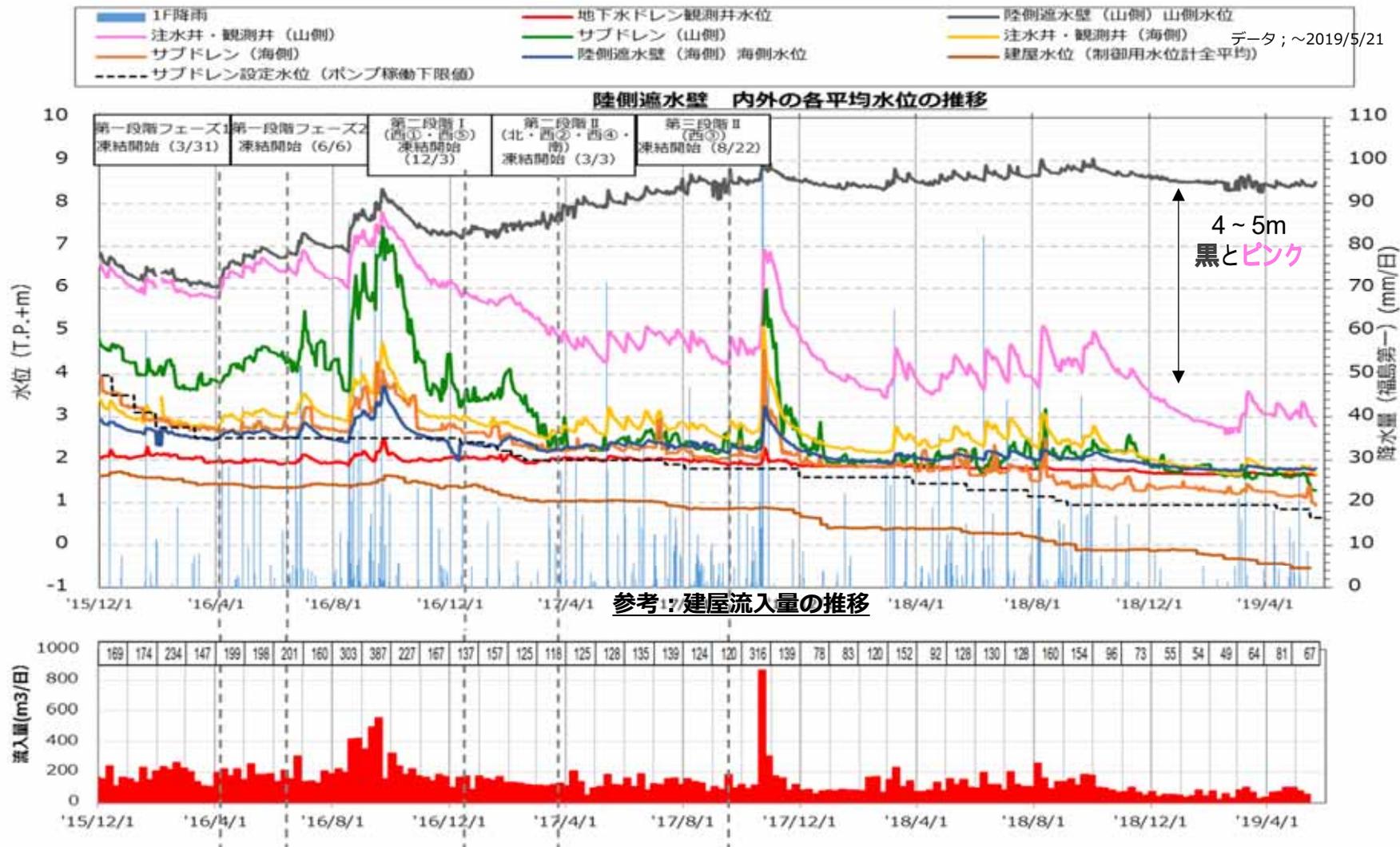
### 3. 汚染水発生量の推移

- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な対策の進捗に伴って、建屋流入量・汚染水発生量共に減少している。2018年度は降雨量が少ないこともあり、汚染水発生量は170m<sup>3</sup>/日で、2015年度の約1/3に低減している。冬期などの降雨量が比較的少ない時期には150m<sup>3</sup>/日を下回る傾向にある。
- 2019年2月の汚染水発生量の増加は、陸側遮水壁の外にあるサイトバンカ建屋からの移送量の増加等に起因したものである。



## 4. 建屋周辺の地下水位の状況

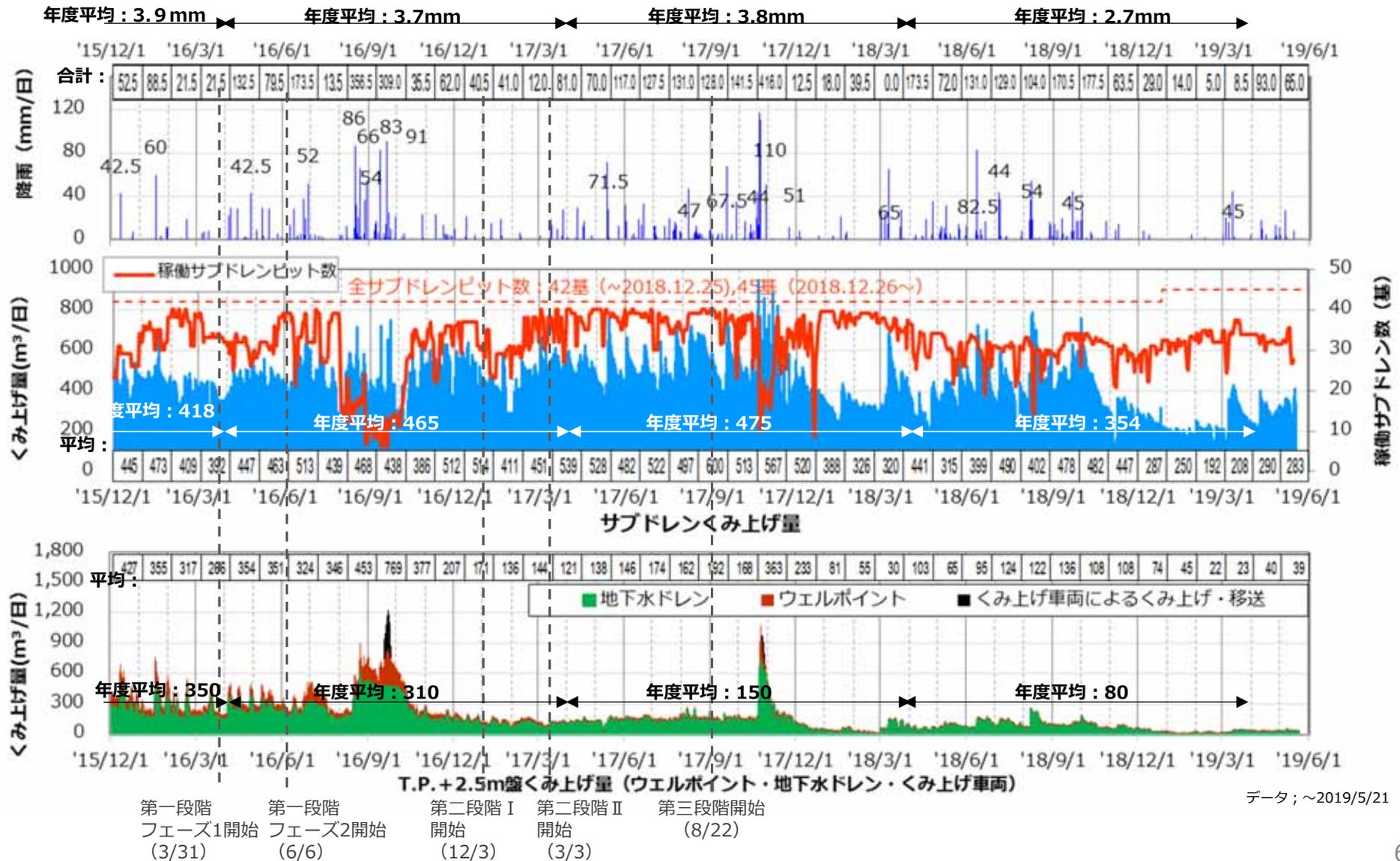
- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は、年々低下傾向にあり、山側では平均的に4~5mの内外水位差が形成されている。また、護岸エリア水位も地表面（T.P.2.5m）に対して低位（T.P.1.6~1.7m）で安定している状況である。
- なお、山側のサブドレンについては、1/2号機周辺のトリチウム濃度上昇の影響により設定水位を上げて運用していたが、現在は、段階的に設定水位を低下させている。



# 5. サブドレン・護岸エリアのくみ上げ量の推移



■ 重層的な汚染水対策により、サブドレンくみ上げ量及び護岸（T.P.2.5m盤）エリアのくみ上げ量が低減し、低い水準で推移している。



## 6. 陸側遮水壁の凍結状況

- 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、2019年2月21日で移行完了。

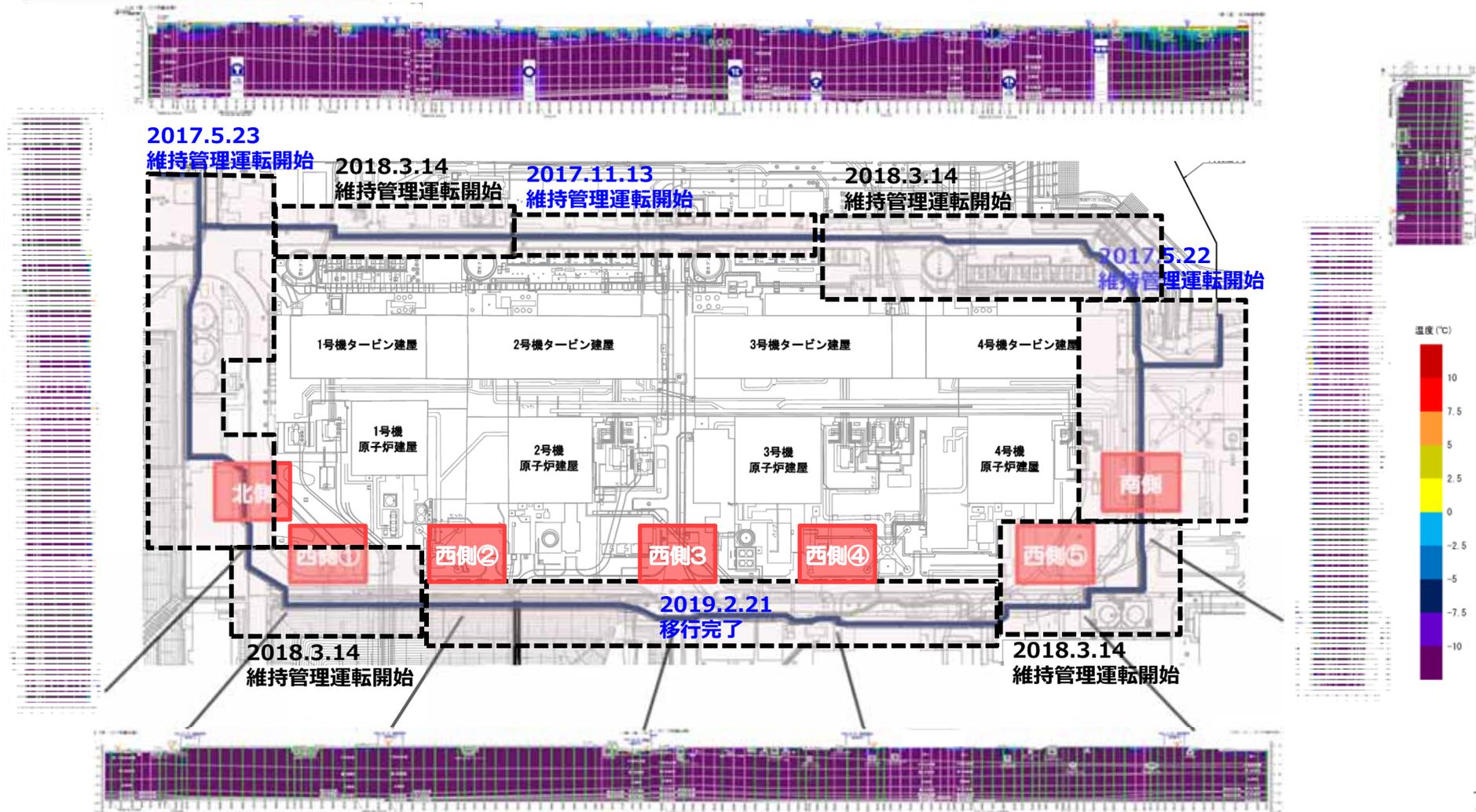
(凍結開始の経緯)

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

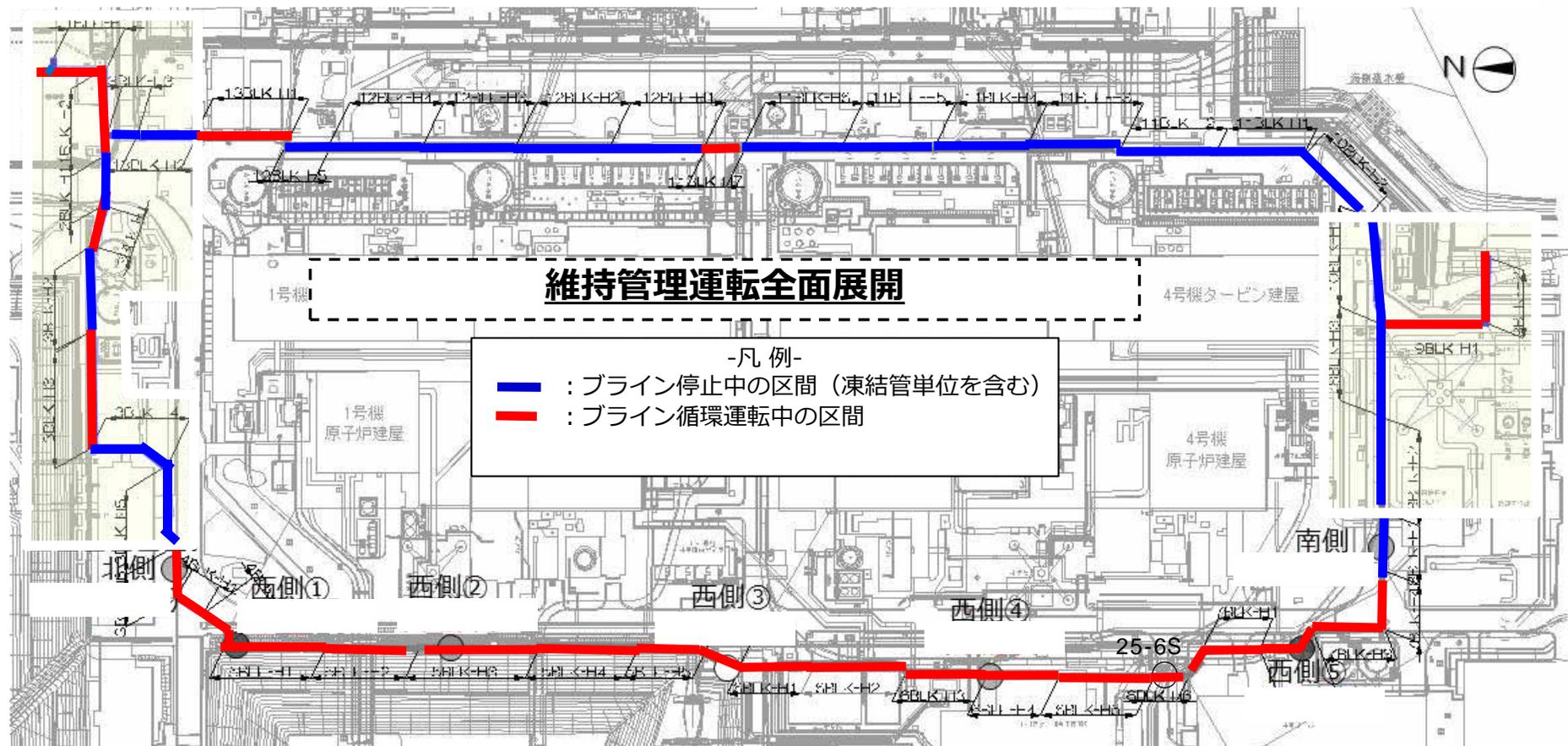
■ 測温管 (凍土ライン外側)	▽ R (リチャージウエル)
■ 測温管 (凍土ライン内側)	▽ D (中粒砂岩層・内側)
■ 測温管 (複列部斜め)	▽ Ds (中粒砂岩層・外側)
■ 複列部凍結管	▽ 凍土折れ点

(温度は 5/28 7:00時点のデータ)



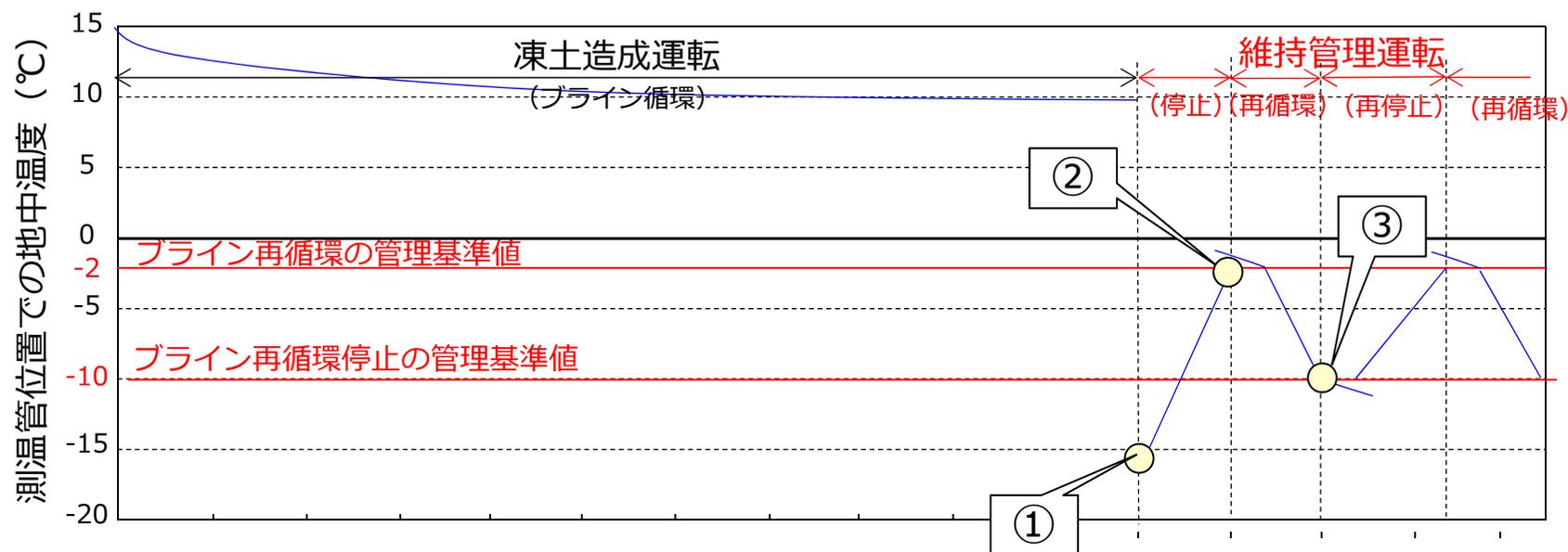
## 7. 陸側遮水壁の維持管理運転の状況 (5/27 7:00現在)

- 維持管理運転対象全49ヘッダー管（北側11，南側8，東側15，西側15）のうち、22ヘッダー管（北側4，南側5，東側13，西側0）にてブライン停止中。  
【全体 22/49ヘッダー ブライン停止中】



■ 維持管理運転時の地中温度イメージ

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



<維持管理運転の制御ポイント>

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

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

資料 1 - 1 汚染水対策に関わる対応状況について

資料 1 - 1 - 2

## サブドレン他水処理施設の運用状況等

2019年6月3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

▶サブドレンの汲み上げ停止水位T.P. 550mmにて汲み上げ継続中（5月30日～）

## ■ 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

▶サブドレンの設定水位を段階的に下げて運用してきたところ、2018年3月頃から山側サブドレンの一部について告示濃度限度（ $6.0 \times 10^4 \text{Bq/L}$ ）未満であるが、稼働抑制が必要なトリチウム濃度の上昇が確認された。移流・拡散抑制対策として水ガラスによる地盤改良を実施し、2019年2月に完了。

▶地盤改良が完了したため、設定水位を上げて運用していたサブドレンの水位を段階的に低下させており、現時点の設定水位は濃度上昇時と同程度であるが、トリチウム濃度の上昇は確認されていない。引き続き水質を監視しながら周辺水位と同等まで水位を低下させ、対策効果を確認中。

## ■ 1 / 2号機タービン建屋海側下部透水層トリチウムへの対応について

▶1 / 2号機建屋周辺のサブドレンの一部で運用の調整が必要となる濃度のトリチウムが確認されたため、1 / 2号機タービン建屋海側(東側)の下部透水層(互層部)観測井にて採水・分析を実施(2019年1月)

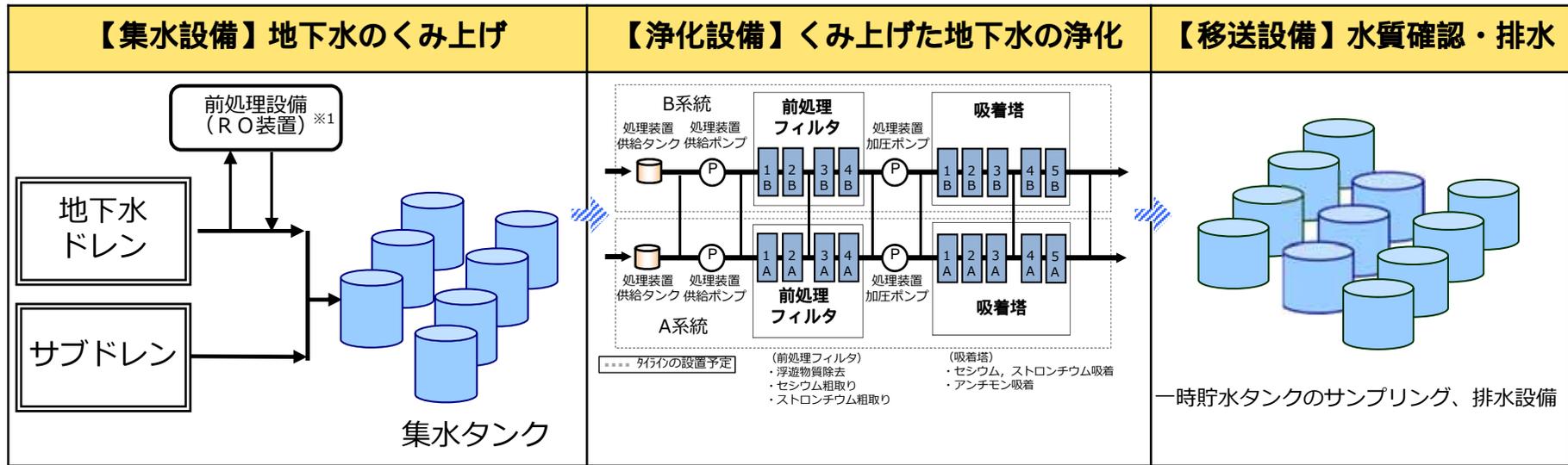
▶分析の結果、 $10^4$ オーダー以上のトリチウムが検出された。

▶今回、互層部においてトリチウムが検出された原因は、中粒砂岩層に残存している放射性物質が互層部に移行したと想定されるが、引き続き、観測孔のサンプリングを実施し、水質監視を継続する。

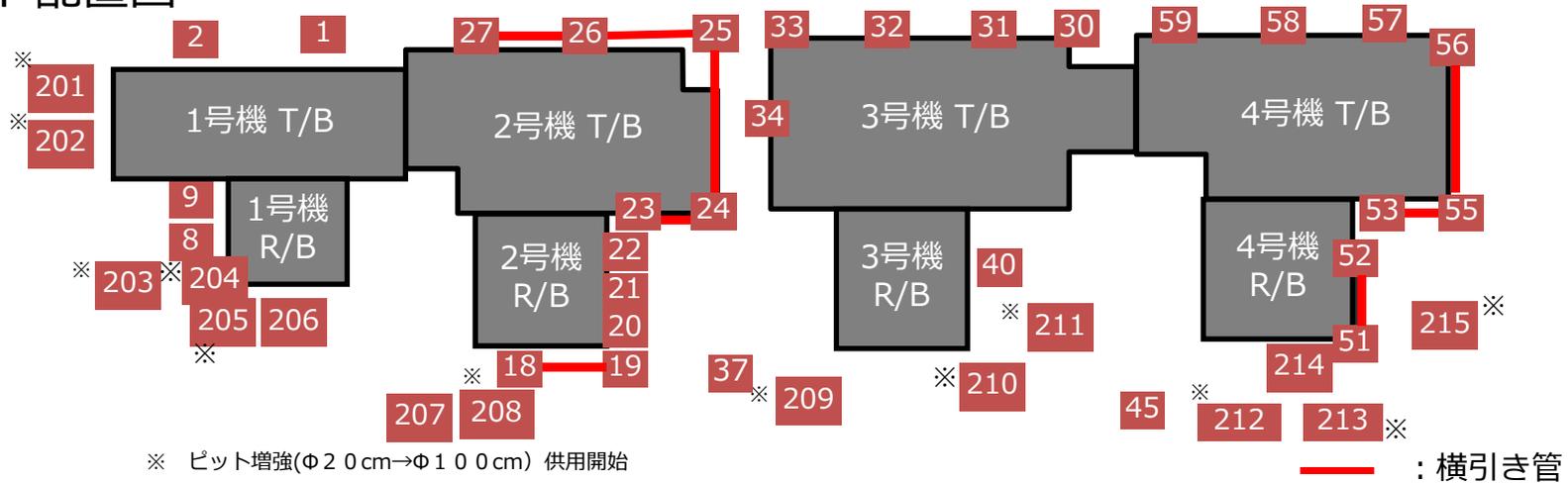
▶互層部の建屋山側についても、サンプリングの計画を策定し、トリチウムの分布を把握していく。

# 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

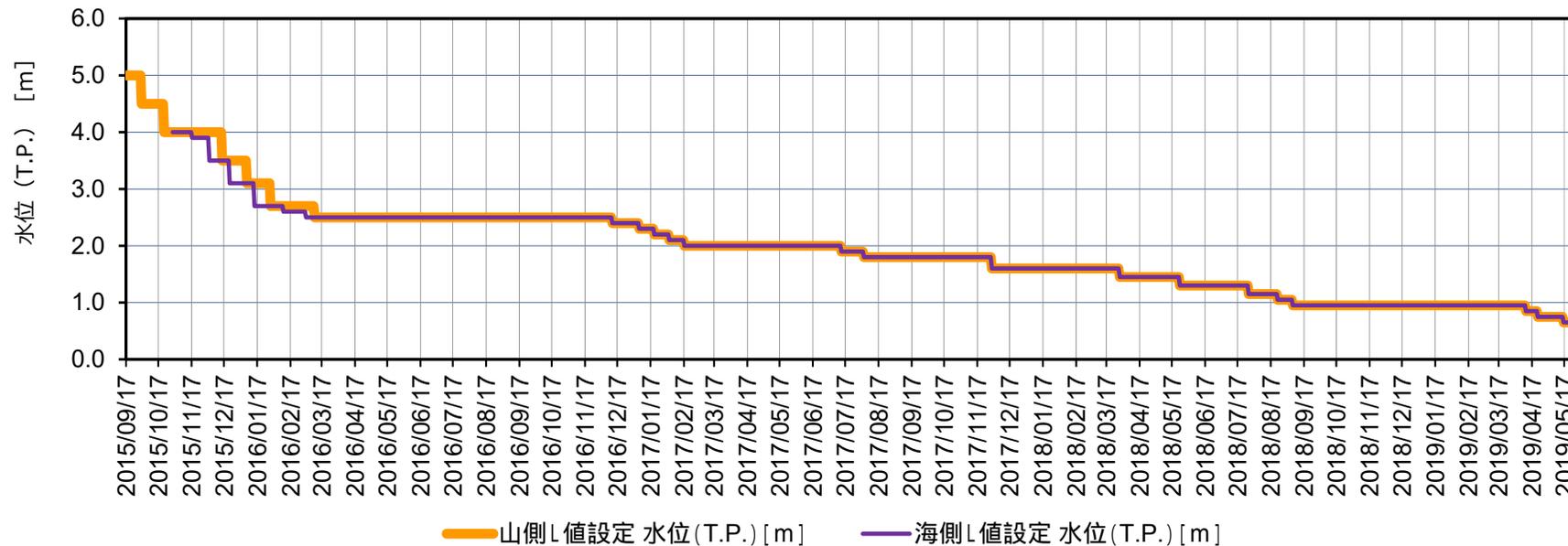


## 1-2. サブドレンの運転状況（24時間運転）

- 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：2019年5月30日～ T.P.550 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：2019年5月30日～ T.P.550で稼働中。
- 至近一カ月あたりの平均汲み上げ量：約361m<sup>3</sup>（2019年4月29日15時～2019年5月28日15時）
  - ※稼働率向上検討、調査のため、No.205：2019年04月11日～ L値をT.P.1,500に変更。
  - No.206：2019年04月11日～ L値をT.P.1,200に変更。
  - No.207：2019年04月11日～ L値をT.P. 850に変更。
  - No.208：2019年04月11日～ L値をT.P.1,150に変更。

山側・海側サブドレン（L値設定）

2019/5/30(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5月30日までに988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		5/22	5/24	5/26	5/28	5/30
一時貯水タンクNo.		B	C	D	E	F
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	5/17	5/19	5/21	5/23	5/25
	Cs-134	ND(0.62)	ND(0.54)	ND(0.89)	ND(0.40)	ND(0.56)
	Cs-137	ND(0.46)	ND(0.58)	ND(0.58)	ND(0.68)	ND(0.68)
	全β	ND(0.79)	ND(2.6)	ND(2.2)	ND(0.71)	ND(2.4)
	H-3	570	460	760	740	730
排水量 (m <sup>3</sup> )		639	671	831	723	723
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	5/15	5/17	5/19	5/21	5/23
	Cs-134	ND(4.2)	ND(3.9)	ND(5.3)	7.8	9.8
	Cs-137	40	24	70	80	170
	全β	—	—	—	190	—
	H-3	580	440	890	790	1003

\* NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

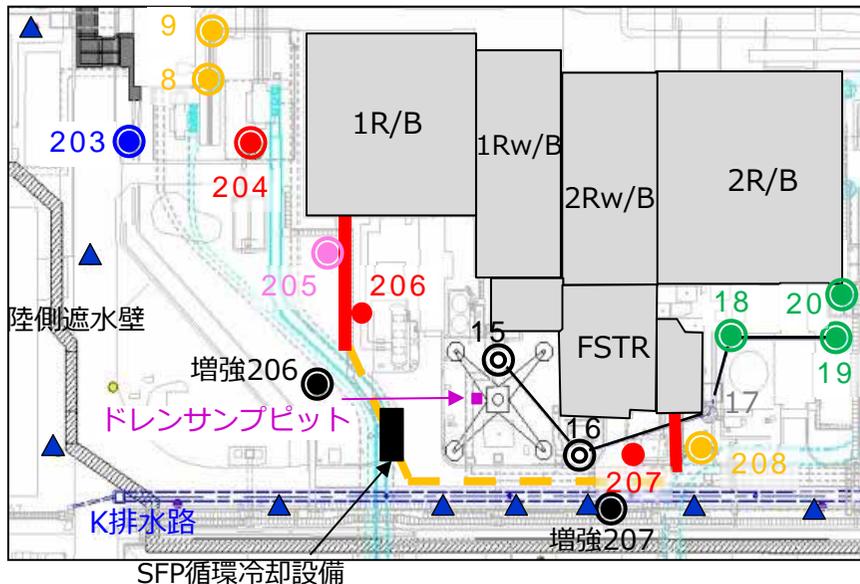
\* 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。

\* 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号機排気筒周辺トリチウムの濃度上昇への対応

- サブドレンの設定水位を段階的に下げて運用してきたところ、2018年3月頃から山側サブドレンの一部について告示濃度限度 ( $6.0 \times 10^4 \text{Bq/L}$ ) 未満であるが、稼働抑制が必要なトリチウム濃度の上昇が確認された。
- 1/2号機排気筒を介して地盤へ浸透した雨水がサブドレンによる地下水位低下により移流・拡散したものと推定した。(1/2号機排気筒ドレンサンプピットの溢水防止対策は2016年9月に完了)。
- このため、1/2号機排気筒周辺のトリチウムの更なる移流・拡散抑制対策として、濃度が上昇したサブドレンの設定水位を高くする運用を行うとともに、1/2号排気筒周辺の水ガラスによる地盤改良を実施し、2019年2月に完了した。

※2018のサンプリングデータ (最大値)



※増強206,207についてはピット切り替え前

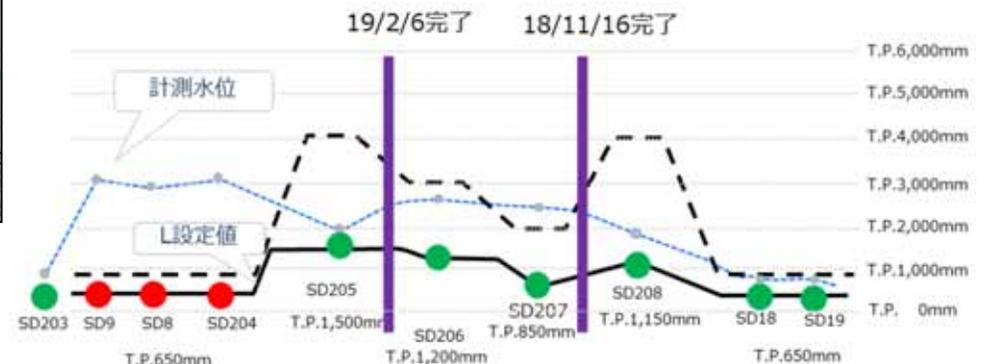
トリチウム濃度 [Bq/L] (告示濃度限度  $6.0 \times 10^4 \text{Bq/L}$ )

- :  $< 1 \times 10^3$
- :  $1 \times 10^3 \sim 5 \times 10^3$
- :  $5 \times 10^3 \sim 1 \times 10^4$
- :  $1 \times 10^4 \sim 1.5 \times 10^4$
- :  $> 1.5 \times 10^4$

【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
- 地盤改良範囲 (I期工事; 実施済み)
- 地盤改良範囲 (II期工事; 必要に応じて実施予定)

【サブドレンの設定水位 (5/16時点)】



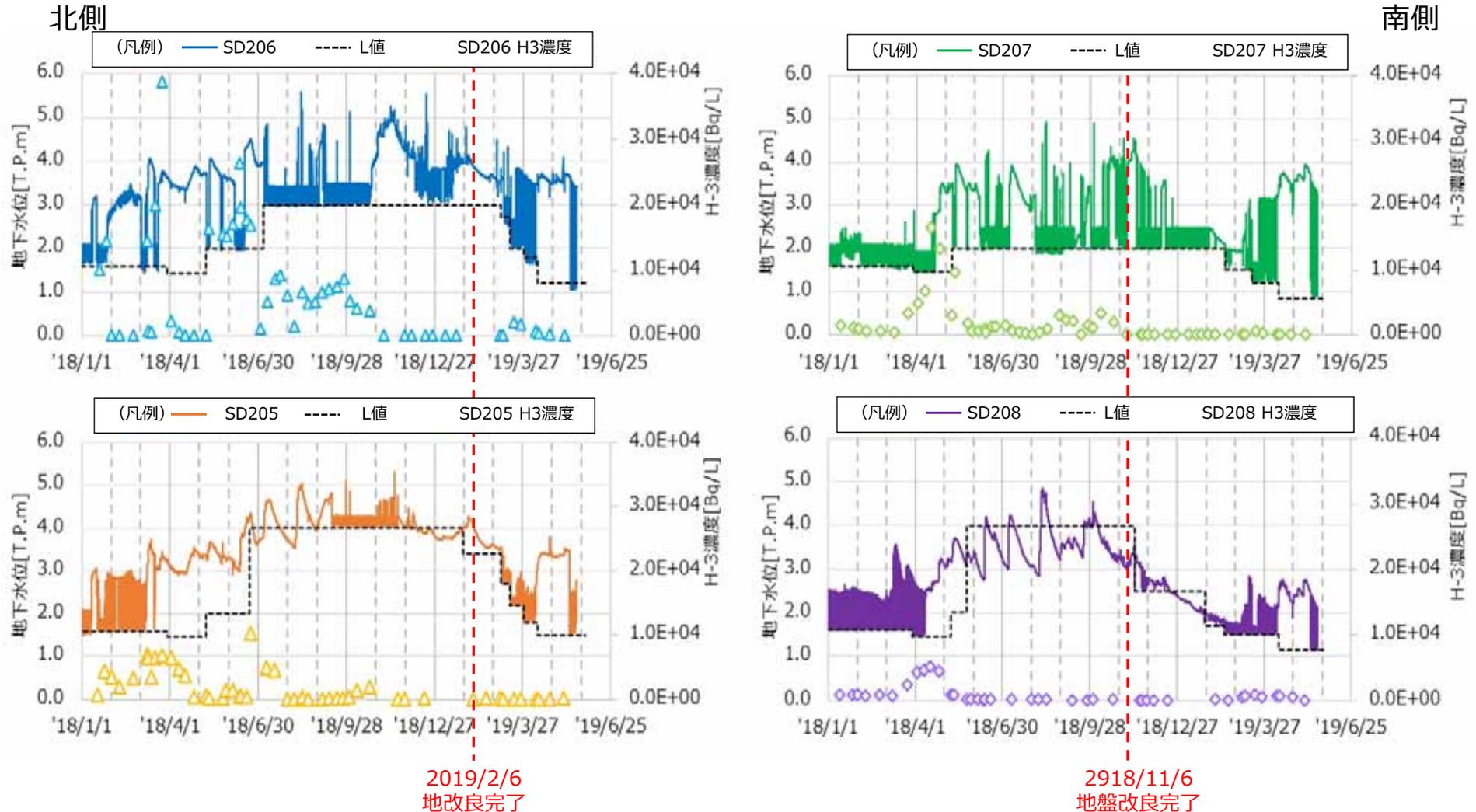
【稼働状態凡例】

- : 稼働
- : 停止

- 地盤改良
- - - 地盤改良工事前の設定水位
- 現状の設定水位

## 2-2. 1/2号機排気筒周辺トリチウムの濃度上昇への対応

- 地盤改良が完了したため、設定水位を上げて運用していたサブドレンの水位を段階的に低下させており、現時点の設定水位は濃度上昇時と同程度であるが、トリチウム濃度の上昇は確認されていない。引き続き水質を監視しながら周辺水位と同等まで水位を低下させていく計画である。



# 【参考】 サブドレンピット水質一覧 (2019.5.24現在)



単位 : Bq/L

中継タンク	ピット	採水日	C s 134	C s 137	全β	トリチウム
No.1中継	2	19/5/24	ND(4.6)	ND(3.8)	200	160
	1	19/5/24	10	160	2500	1100
	27	19/5/24	470	6700	33000	2200
	26	19/5/24	19	240	390	300
	25	19/5/24	54	690	940	6100
	24	19/5/24	55	680	840	3900
	23	19/5/24	47	540	730	3700
	34	19/2/21	5.0	41	54	410
	33	19/2/21	ND(5.3)	5.5	ND(10)	790
	32	19/5/10	ND(4.4)	ND(4.1)	ND(11)	170
	31	19/2/21	ND(4.3)	18	510	660
No.2中継	201	19/3/07	ND(5.2)	ND(4.4)	ND(11)	750
	202	19/3/07	ND(4.5)	ND(3.4)	ND(11)	ND(110)
	8	19/5/22	ND(9.1)	84	130	200
	9	19/5/22	ND(4.7)	56	80	200
	203	19/5/22	ND(4.5)	ND(3.9)	ND(12)	280
	204	19/5/22	ND(4.6)	ND(5.1)	ND(12)	10000
	205	19/5/22	ND(5.3)	ND(5.1)	ND(12)	ND(120)
	206	19/5/22	ND(4.4)	5.4	13	5500
No.3中継	207	19/5/22	ND(3.9)	ND(3.9)	ND(12)	310
	208	19/5/22	ND(4.1)	27	36	1600
	18	19/5/22	9.1	160	180	1000
	19	19/5/22	20	270	330	640
	20	19/3/7	ND(5.8)	ND(4.4)	ND(11)	310
	21	19/3/7	ND(5.3)	14	24	ND(110)
	22	19/3/7	4.7	63	97	200
	37	19/2/21	ND(4.7)	ND(4.2)	ND(10)	ND(110)
	209	19/5/24	ND(3.7)	ND(4.5)	ND(10)	370

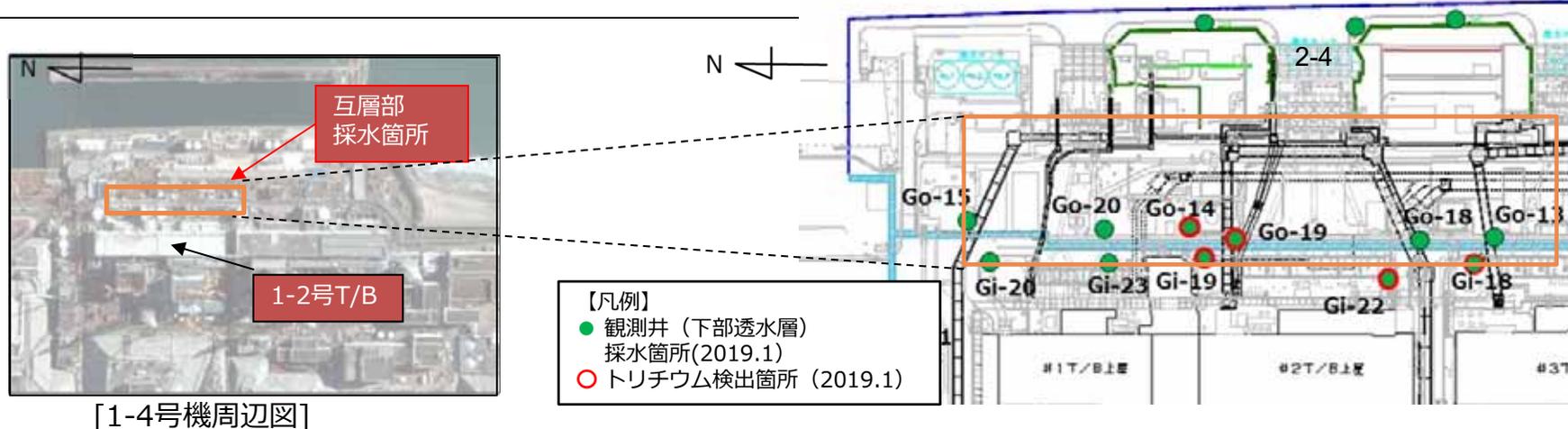
中継タンク	ピット	採水日	C s 134	C s 137	全β	トリチウム
No.4中継	40	18/10/3	ND(4.1)	6.7	ND(13)	ND(190)
	210	19/3/14	ND(4.3)	ND(3.8)	ND(12)	ND(110)
	211	18/1/11	ND(4.6)	ND(4.8)	ND(10)	210
	45	17/9/28	ND(4.1)	7.3	ND(12)	ND(120)
	212	19/3/14	ND(4.7)	ND(4.8)	ND(12)	ND(110)
	213	19/3/14	ND(4.3)	ND(4.8)	ND(12)	110
	214	19/5/24	ND(4.8)	ND(4.9)	ND(10)	230
	51	19/3/14	ND(3.3)	ND(4.8)	ND(12)	170
	No.5中継	30	19/3/25	8.2	110	340
59		19/2/28	ND(4.9)	8.8	68	510
58		19/2/28	ND(2.8)	7.8	22	ND(130)
57		19/2/21	ND(3.2)	3.9	ND(10)	150
56		19/5/10	ND(4.1)	ND(3.4)	ND(11)	ND(120)
55		17/11/10	ND(4.8)	18	22	150
53		19/2/28	ND(3.7)	ND(3.8)	ND(12)	ND(130)
52		19/2/28	ND(3.0)	ND(4.9)	ND(12)	ND(130)
215		19/2/28	ND(5.2)	ND(4.1)	ND(12)	ND(130)

「ND」は検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

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トリチウムへの対応

- 1/2号機建屋周辺のサブドレンの一部で運用の調整が必要となる濃度のトリチウムが確認されたため、1/2号機タービン建屋海側(東側)の下部透水層(互層部)観測井にて採水・分析を実施(2019.1)。
- 分析の結果、 $10^4$ オーダー以上のトリチウムが検出された。(右下図 ○)
- 護岸エリアの下部透水層の観測井(2-4)ではNDであり、港湾内における放射性物質濃度分布も有意な変動は確認されていない。海側遮水壁は下部透水層の下の難透水層まで根入れされており、これらの事から、海域への影響はないと考えている。



[1-4号機周辺図]

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)	$1.5 \times 10^5$	$1.2 \times 10^4$	$2.1 \times 10^5$	$2.6 \times 10^4$	$7.3 \times 10^4$	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)

ND :  $\sim 1.0 \times 10^3$ 、 青 :  $\sim 1.0 \times 10^4$ 、 黄 :  $\sim 1.0 \times 10^5$ 、 赤 :  $\sim 1.0 \times 10^6$

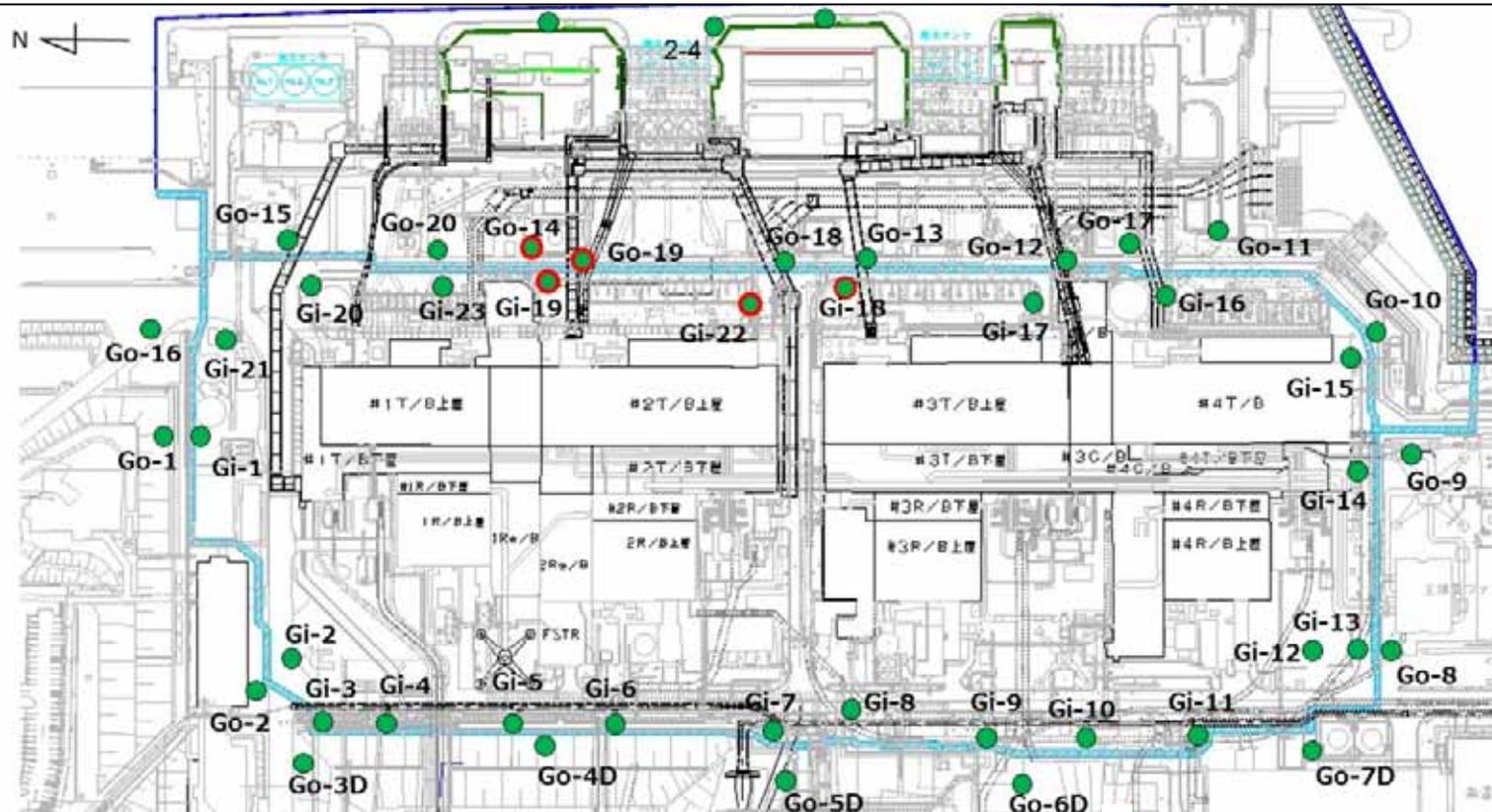
[下部透水層の分析結果 (Bq/L)]

1-2号T/B海側の下部透水層部採水箇所

※ Go 18 は凍結によりサンプリング出来ていない。

### 3-2. 1/2号機タービン建屋海側下部透水層トリチウムへの対応

- 地下水位は建屋と水位差管理を行っており、また、互層部のトリチウムは、建屋から遠い箇所（Go14,19）の濃度が近い箇所（Gi18,19,22）と比較して高い事から、建屋内滞留水の継続的な流出等、新たな事象によるものではないと考えられる。
- 今回、互層部においてトリチウムが検出された原因は、中粒砂岩層に残存している放射性物質が互層部に移行したと想定されるが、引き続き、観測孔のサンプリングを実施し、水質監視を継続する。
- 互層部の建屋山側についても、サンプリングの計画を策定し、トリチウムの分布を把握していく。  
 [サンプリング計画(案)]：既存観測孔を用いて、タンクエリアから陸側遮水壁海側までの範囲を複数の東西断面位置でサンプリングを行う。中粒砂岩層も同時にサンプリングする。



互層部観測孔位置図（参考）

- 互層部観測井位置
- 互層部観測井（トリチウム検出箇所:2019.1.29採水時）

# 【参考】 1/2号機タービン建屋海側下部透水層トリチウムへの対応



- 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の観測井(2-4)をサンプリングし、分析結果はND(120)であった。
- 2019年1月に下部透水層（互層部）で $10^4$ オーダー以上のトリチウムが検出された箇所について、再サンプリングを実施した。
- 再サンプリングの結果Gi-22は、前回採水時にコンタミした可能性も考えられるが、その他に関しては、濃度は異なるものの、前回と同程度のトリチウム等が検出されている。
- 観測孔のサンプリングは引き続き実施し、水質を監視していく（現状の挙動では3~4か月に1度を目安にサンプリング予定）。

[下部透水層の分析結果 (Bq/L)] ■ :  $\sim 1.0 \times 10^3$ 、■ :  $\sim 1.0 \times 10^4$ 、■ :  $\sim 1.0 \times 10^5$ 、■ :  $\sim 1.0 \times 10^6$

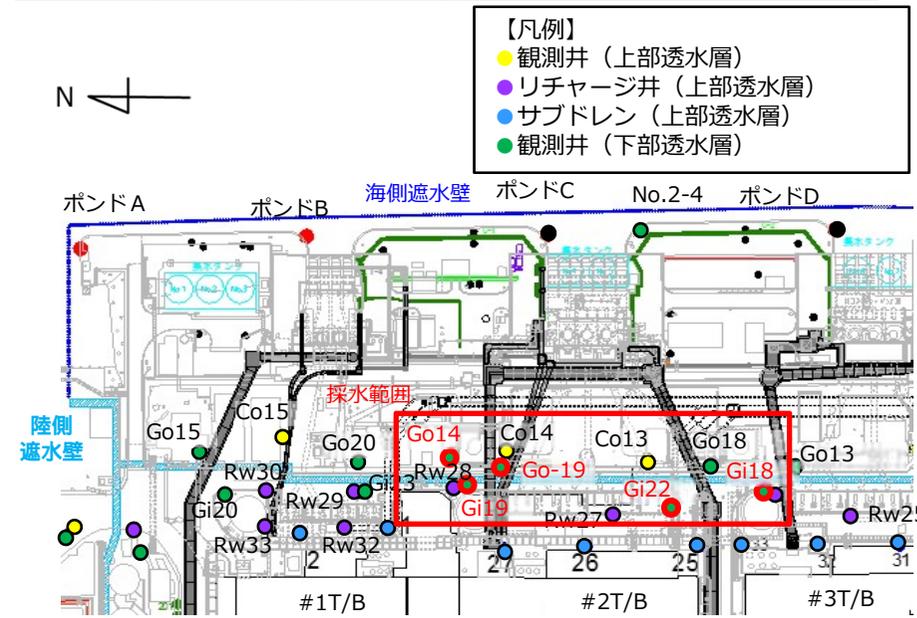
Go14	トリチウム	全β	Cs134	Cs137	Sr90
2019/1/29	$1.5 \times 10^5$	ND(12)	ND(8.1)	ND(6.8)	6.7
2019/2/22	$1.2 \times 10^5$	ND(13)	ND(9.3)	ND(7.0)	12

Gi19	トリチウム	全β	Cs134	Cs137	Sr90
2019/1/29	$1.2 \times 10^4$	750	51	690	7.8
2019/3/8	$8.7 \times 10^4$	14	ND(6.7)	ND(7.2)	ND(6.2)

Go19	トリチウム	全β	Cs134	Cs137	Sr90
2019/1/29	$2.1 \times 10^5$	ND(12)	ND(8.3)	ND(5.5)	ND(2.9)
2019/2/20	$1.9 \times 10^5$	ND(15)	ND(6.4)	ND(5.9)	ND(2.7)

Gi22	トリチウム	全β	Cs134	Cs137	Sr90
2019/1/29	$2.6 \times 10^4$	17	ND(6.9)	ND(12)	ND(4.2)
2019/2/27	ND(110)	ND(12)	ND(6.5)	ND(6.3)	ND(2.4)

Gi18	トリチウム	全β	Cs134	Cs137	Sr90
2019/1/29	$7.3 \times 10^4$	500	30	360	62
2019/2/27	$1.3 \times 10^5$	$1.8 \times 10^3$	ND(7.4)	ND(6.9)	$1.1 \times 10^3$



1-2号T/B海側の下部透水層部採水箇所（朱書箇所）

※本資料では、以降、上部透水層を中粒砂岩層、下部透水層を互層部として表記する  
 ※全βは蒸発乾固試料を用いた分析結果

※Go18は凍結によりサンプリング出来ていない。

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

雨水流入・豪雨・津波リスクへの対応状況

2019年6月3日

**TEPCO**

---

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盤汲み上げ量抑制のため、8.5m盤海側のA,C,Eエリアにおいて既存設備の撤去工事を実施中（2019年5月～）
- ◆ 1号機タービン建屋上屋の排水位置を東側から北側へ変更予定（2019年6月上旬）
- ◆ 1,2号機FSTR建屋屋根のガレキ撤去および防水工事が完了（2019年3月末）
- ◆ 3号機T/B屋根雨水対策の準備工事のうち、逆洗弁ピットの充てん作業が完了（2019年4月）  
現在、舗装作業を実施中。

## (2) 豪雨リスクへの対応について

- ◆ 近年国内で頻発している大規模な降雨に備え、豪雨時における敷地内の施設への影響を把握する為、解析的検討（内水浸水解析、斜面安定解析）を実施中。
- ◆ 斜面安定解析については、斜面の形状や周辺設備等を考慮し、リスクの高い斜面を抽出。先行して1-2号機西側斜面の解析を実施。
- ◆ また、台風などの豪雨が予測される場合には、1-4号建屋へ表流水を近づけない対策として、土のうを設置する予定。（仮設対策として実施予定）

## (3) 津波リスクへの対応について

- ◆ 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ため、1～4号機取水路開渠内の南側へ移動を完了（2019年5月16日）
- ◆ 5月20日より着底マウンド造成作業、5月28日よりバラスト水処理・内部除染を開始した。

## (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

- 護岸エリアのフェーシングに関しては、T.P.2.5m盤は完了し、T.P.6.0m盤～8.5m盤は2019年度中に完了する予定。
- 現在、A,C,Eエリアにおいて既存設備の撤去工事を実施中。

### 【T.P.2.5m盤汲み上げ量抑制対策】

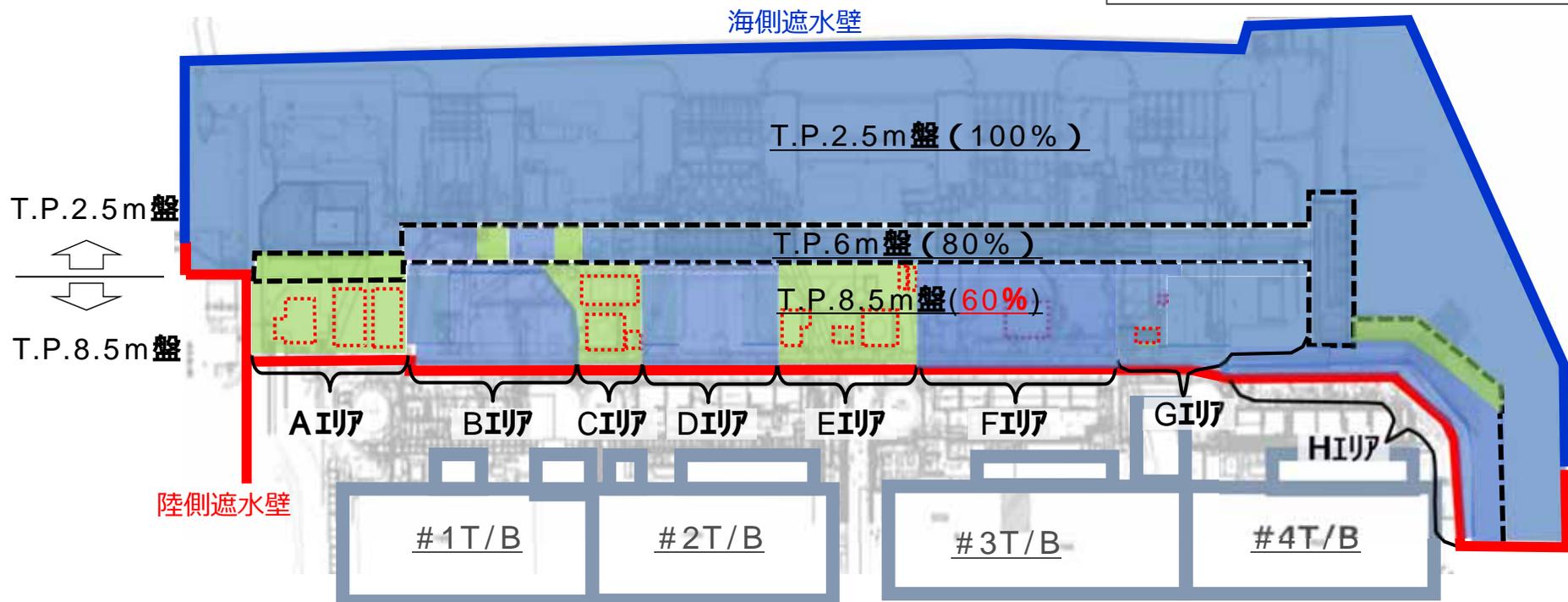
- ① T.P.2.5m盤, 6m盤, 8.5m盤のフェーシング・カバー掛け
- ② T/B屋根の雨水排水ルートの変更  
(放水路⇒T.P.8.5m盤地表面 2017年8月完了)
- ③ 目地止水・クラック補修等の保全を適宜実施

#### 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)

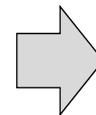


## 1-1-2. T.P.6m盤, 8.5m盤フェーシングの状況

- 2019年5月13日よりCエリアの既存設備の撤去工事を開始し、2号機油分離槽建屋の解体が完了した。
- Cエリア除去対象設備  
1,2号機油ドレン処理建屋、2号機油分離槽建屋、軽油タンク  
硫酸第一鉄注入装置建屋床下設備(6m盤)

### ■ Cエリア

(  撤去対象物)

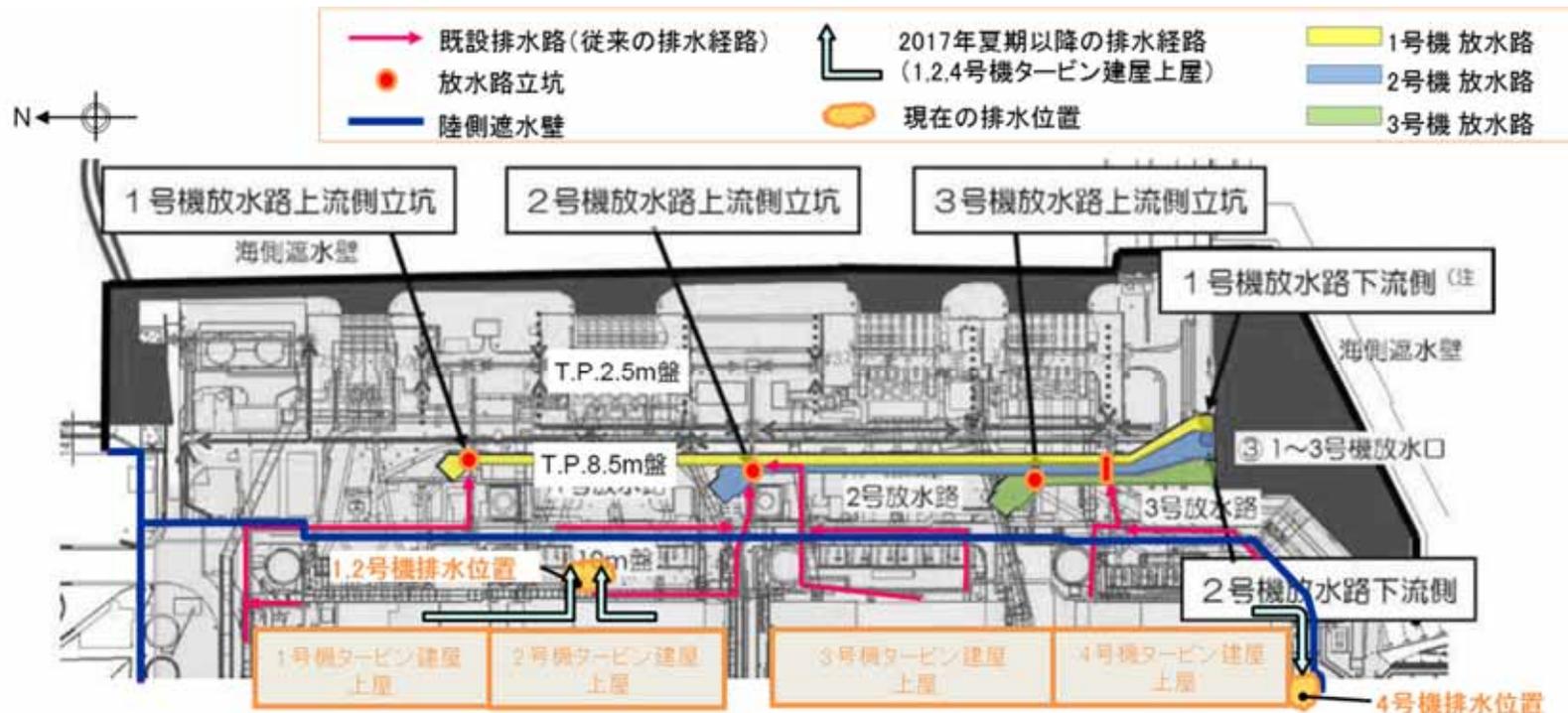


(撮影日:2019.5.22)

1-1-3. T/B屋根の雨水排水ルートの変更(1,2,4号機タービン建屋上屋の雨水排水位置)

- 1~4号機タービン建屋上屋の雨水は、もともと既設排水路を通じて「放水路」に流れており、降雨時の2.5m水位上昇・汲み上げ量増加の要因となっていた。
- このため、1,2,4号機タービン建屋上屋の汚染源を除去した後、2017年8月までに雨水排水位置を地表面に切替えた。現在は、地表面から浸透した雨水をサブドレンで汲み上げている。
- 1,2号機タービン建屋上屋は、排水を2号機タービン建屋近傍に集中させたことにより、大雨時にトレンチ等を通じて建屋に直接流入する等、新たな問題が発生していた。※（2017年10月台風時など）

※建屋に直接流入していた、1号機共通配管トレンチ内および2号機取水電源ケーブルトレンチ内の建屋貫通箇所の止水・充填等は完了（2018年9月）

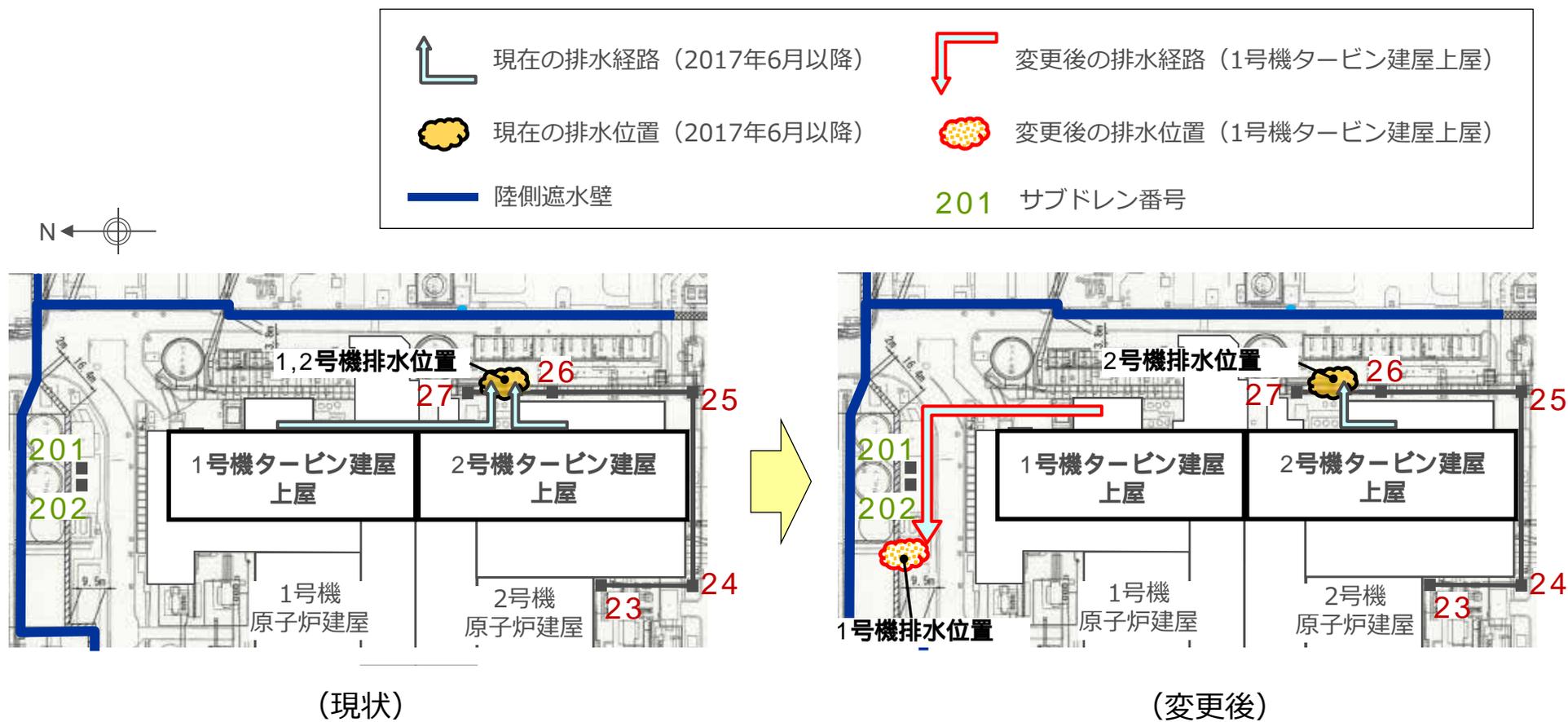


1~4号機タービン建屋上屋と排水経路

※3号機タービン建屋上屋は、屋根の損傷が著しいため、別途対策中

1-1-3. T/B屋根の雨水排水ルートの変更(1号機タービン建屋上屋・雨水排水位置の変更) **TEPCO**

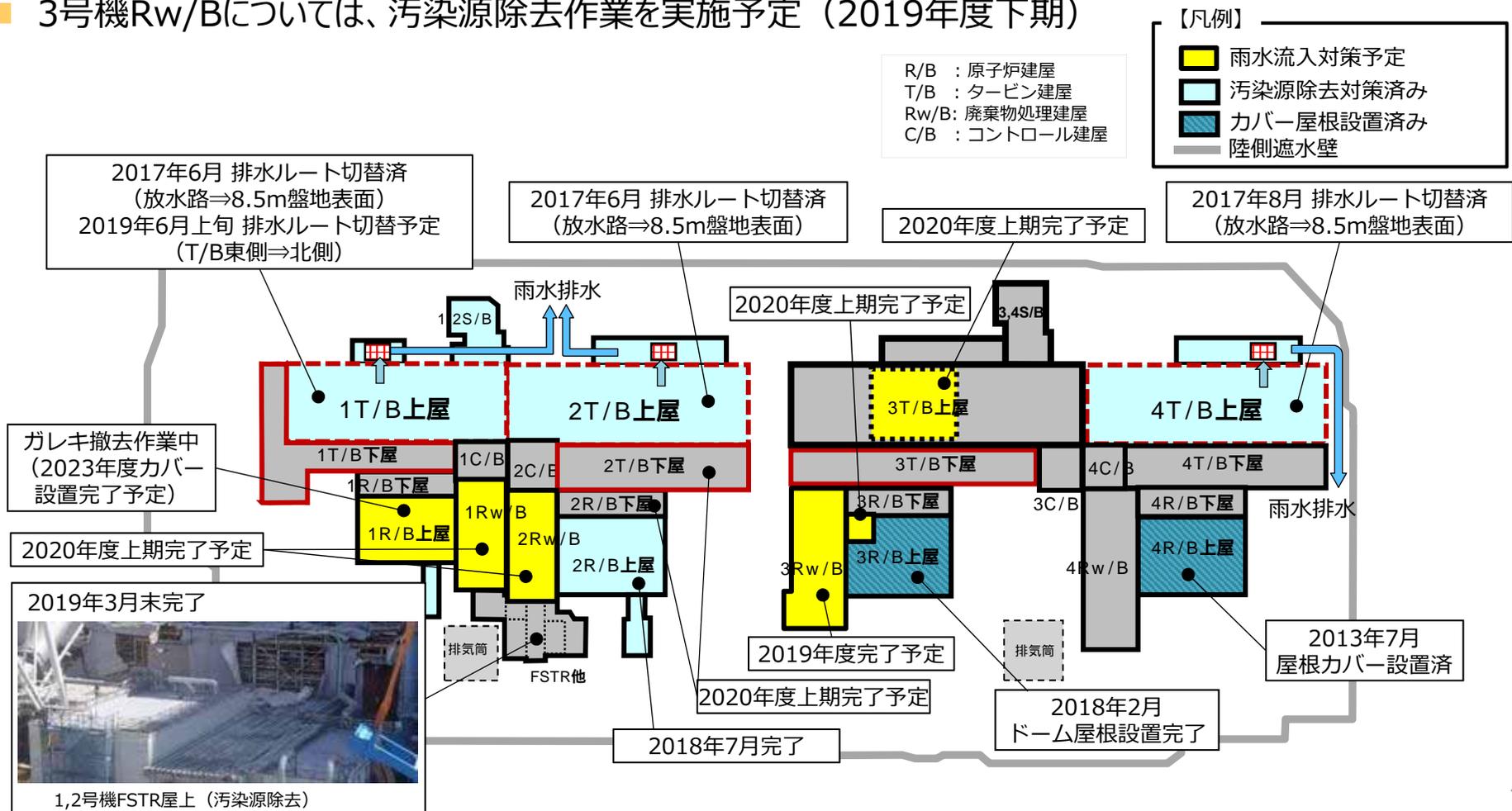
- 大雨時に、屋根から地表に排水された雨水がトレンチ等を通じて建屋に直接流入するリスクを低減するため、1号機タービン建屋上屋の排水位置を東側から北側へ変更する。（2019年6月上旬）
- これにより、2.5m盤のくみ上げ量の低減の効果も期待される。



1,2号機タービン建屋上屋の排水経路、排水位置

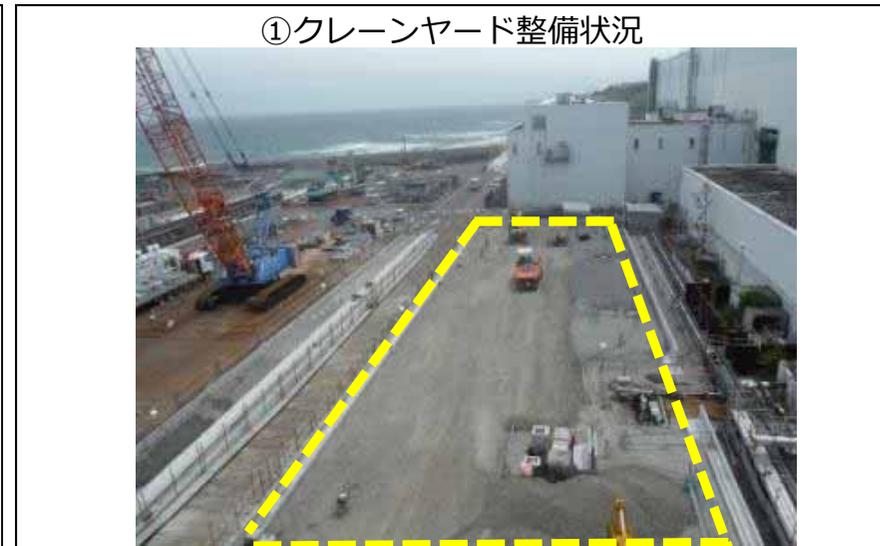
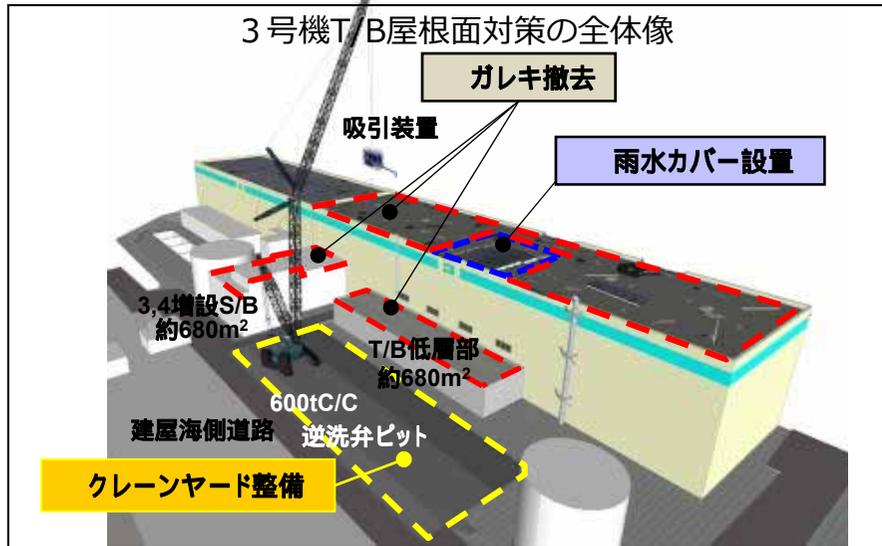
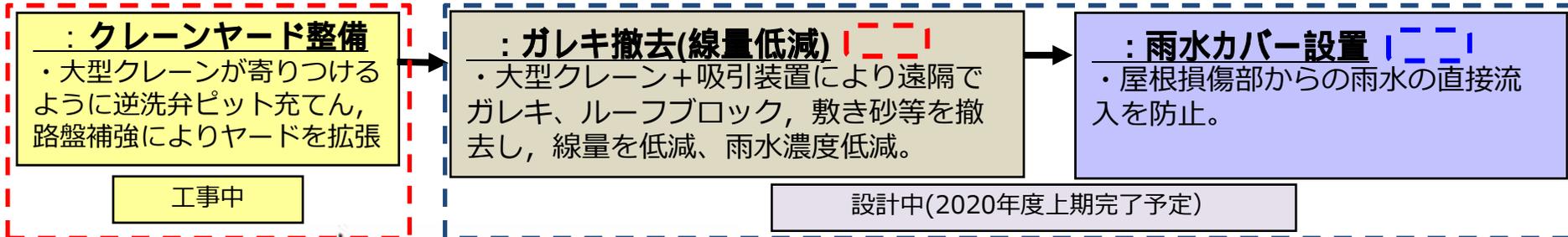
# 1-2-1. 屋根雨水対策状況（全体）

- 降雨が建屋屋根の損傷箇所から建屋内へ流入することを防止するため、屋根損傷箇所の補修を計画的に実施していき、建屋ガレキ撤去作業中の1号機原子炉建屋を除いて、2020年度上期までに完了予定。
- 2019年3月に1号機,2号機FSTR建屋屋根の汚染源除去を完了
- 3号機T/B屋根雨水対策の準備工事としてクレーンヤードの整備を実施中
- 3号機Rw/Bについては、汚染源除去作業を実施予定（2019年度下期）



## 1-2-2. 3号機T/B屋根雨水の対策状況

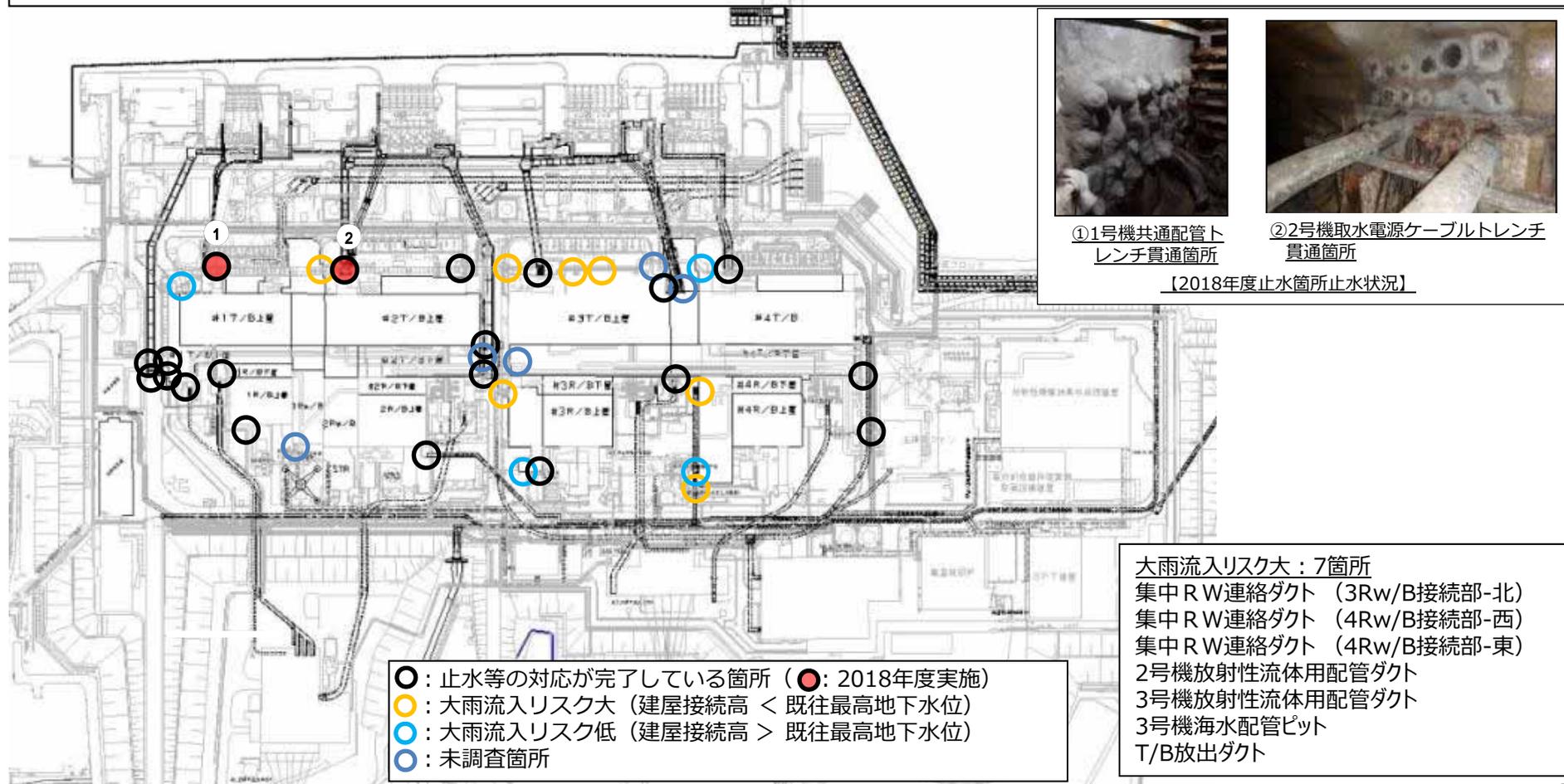
- 屋根損傷部の流入対策の準備工事として、T/B海側を整地するヤード整備を11月より着手し、逆洗弁ピットの充てん作業が完了。現在、舗装作業を実施中。



	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	

# 1-3. 建屋接続トレンチ等の止水

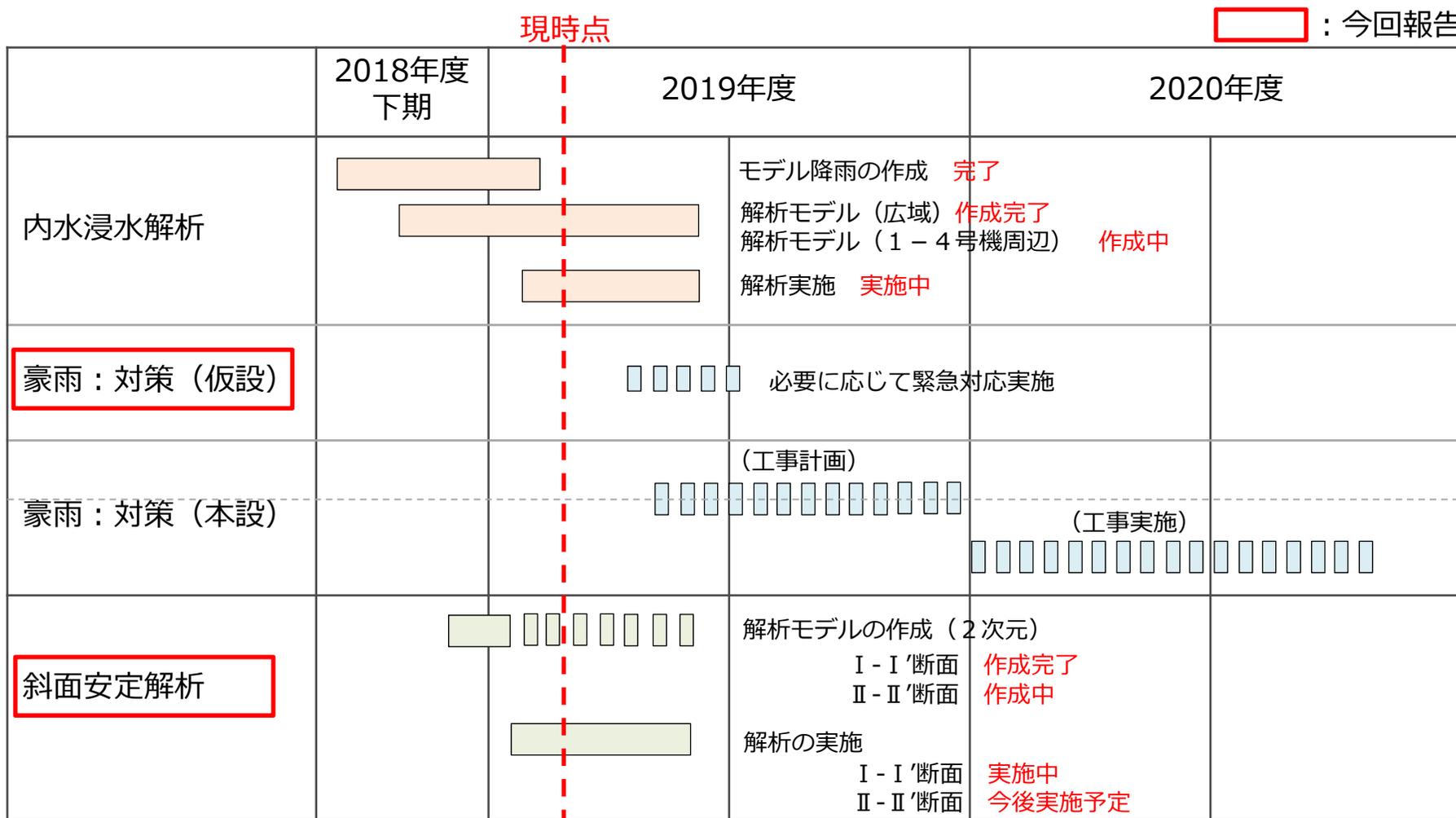
- 降雨時に、建屋と接続しているトレンチ等を通じ、雨水が流入することを防止するため、建屋接続トレンチ等の止水を実施。
- 2017年10月の台風時の流入経路と推定したトレンチ等（●2箇所）の止水は2018年9月までに完了。
- 上記に加え、建屋流入リスクが高い（建屋接続高が既往最高地下水位以下）7箇所（下記○）について2019年度末目途に止水予定。
- また、アクセスできないために未調査となっている箇所（下記○5箇所）は、内部調査の方法を検討。



## (2) 豪雨リスクへの対応について

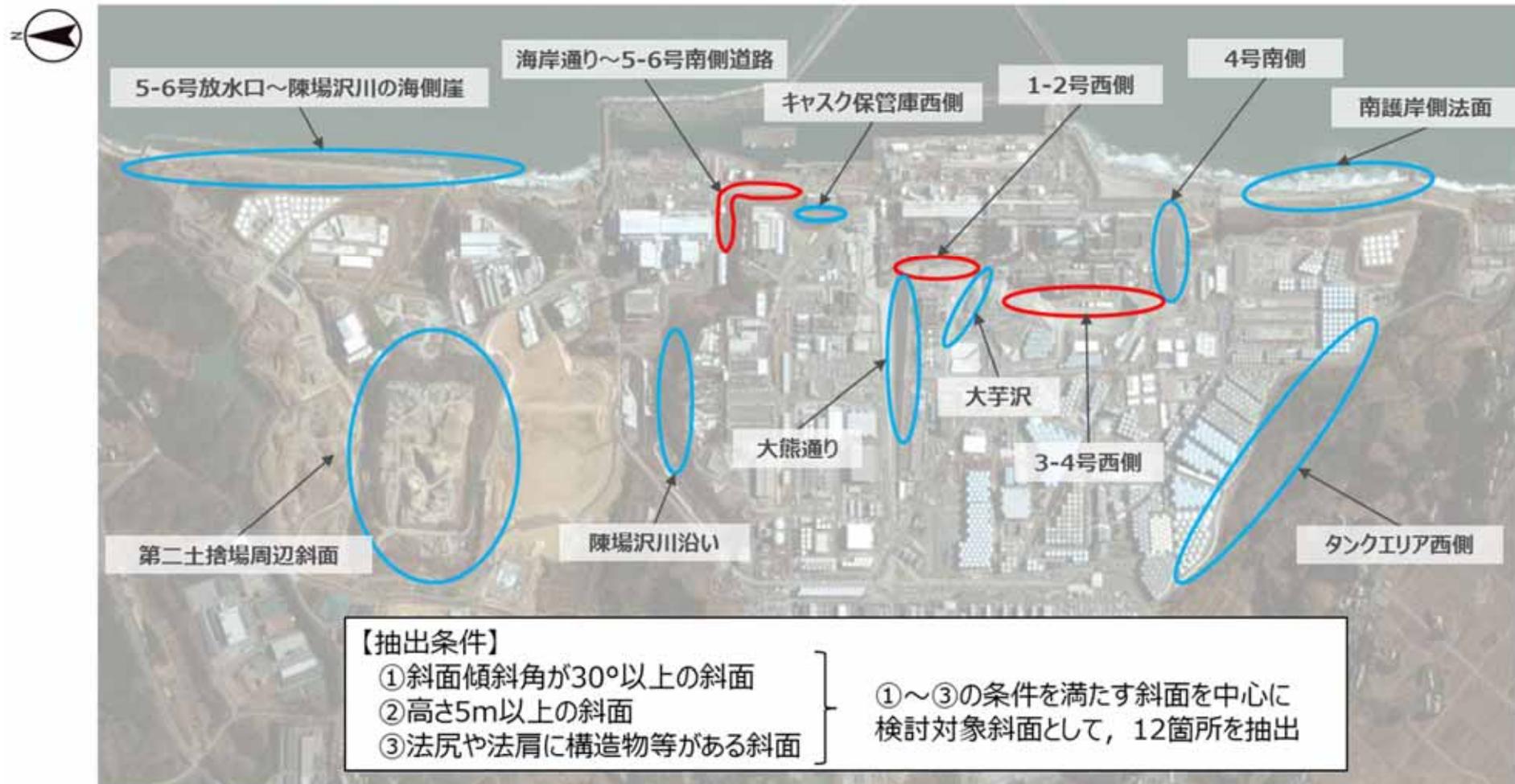
## 2-1. 豪雨リスク対応（工程）

- ▶ 近年国内で頻発している大規模な降雨に備え、豪雨時における敷地内の施設への影響を把握する為、解析的検討（内水浸水解析、斜面安定解析）を実施中。
- ▶ 斜面安定解析については、斜面の形状や周辺設備等を考慮し、リスクの高い斜面を抽出し、一部の解析が完了
- ▶ また、台風などの豪雨が予測される場合には、1-4号建屋へ表流水を近づけない対策として、土のうを設置する予定。



## 2-2. 豪雨リスク対応のうち斜面安定について

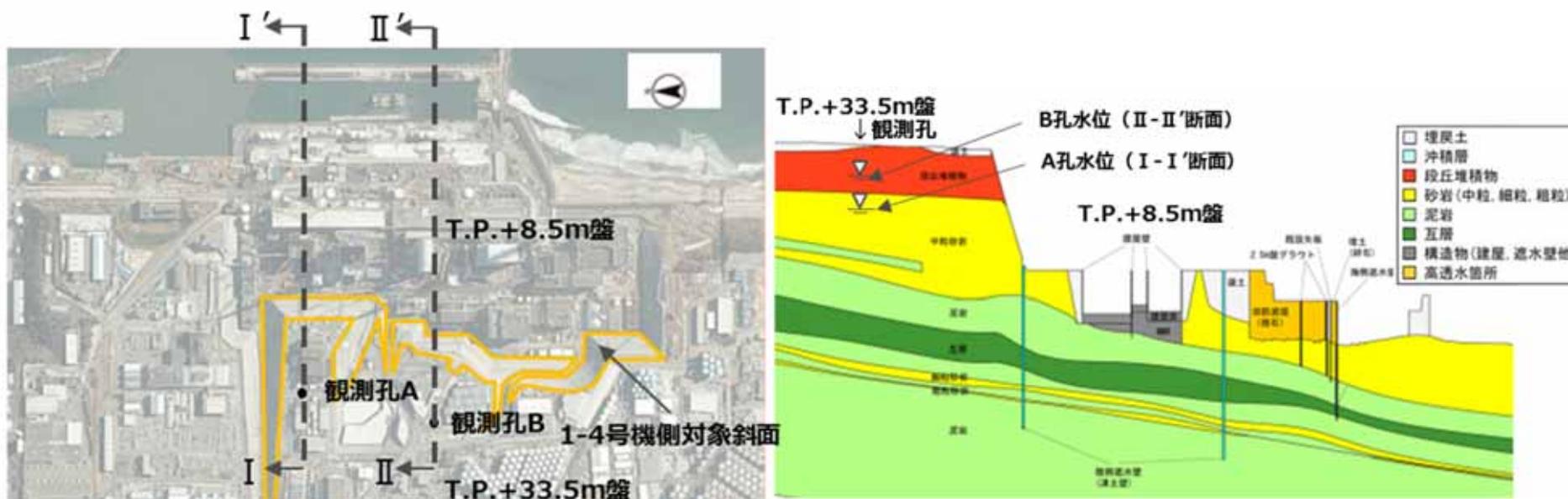
- 敷地内の斜面において、斜面の規模及び周辺構造物との関係から検討対象を抽出した。
- 抽出した斜面の内、最もリスクの高い1-2号機原子炉建屋西側の斜面について、解析を実施した結果、設定した豪雨時には斜面崩壊は発生しないことを確認した。
- 今後は、1-4号機側エリアの斜面を優先的に評価し、その他の斜面についても評価していく予定。



## 2-3. 豪雨リスク対応のうち斜面安定について（評価結果）

- 1-2号機西側斜面（I-I'断面）で設定降雨量が1,000年確率相当雨量（国土交通省資料記載：東北東部750mm/24時間）を用いて、斜面安定解析\*を実施した。
- 斜面安定解析は、降雨により地表面の飽和度が最大となる条件で評価した。
- その結果、本解析条件においては、当該斜面の斜面崩壊が発生しないことを確認した。（安全率1.80 > 1.00）
- I-I'断面は他の降雨波形でも評価を実施。II-II'断面（3-4号機西側）についても解析モデル作成完了後に評価を実施していく。

\*降雨により、飽和度が上昇する範囲かつ法肩を含む地表面からの深さ0.5m以深に発生するすべり面の安定評価を実施（小規模な表層崩壊は除く）



解析断面位置

断面図（横：縦=1：10）

## 2-4. 豪雨リスク対応のうち対策（仮設）について （今年度の緊急的な対応：大型土のう設置）

- 300～500mm※程度の降雨が予測された場合、新設排水路の排水能力が小さいことを踏まえ、地形的に降雨が集まると想定される大熊通下端に対して、大型土のうを設置し、1-4号建屋方向への表流水の流入を抑制する。  
（※2017年10月19～23日の約300mmの降雨時には、地表溢水は確認されていない。  
なお、大型土のうは、あらかじめ製作し、保管しておく予定）



## 【参考】 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 <sup>※3</sup>	(60mm)	(220mm)	—
1F雨量から統計解析した雨量 <sup>※1</sup>	1000年確率相当雨量 (試算値)	—	120mm	410mm <sup>※4</sup>	36 <sup>※5</sup>
(参考) 国土交通省資料 記載：東北東部 <sup>※2</sup>	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

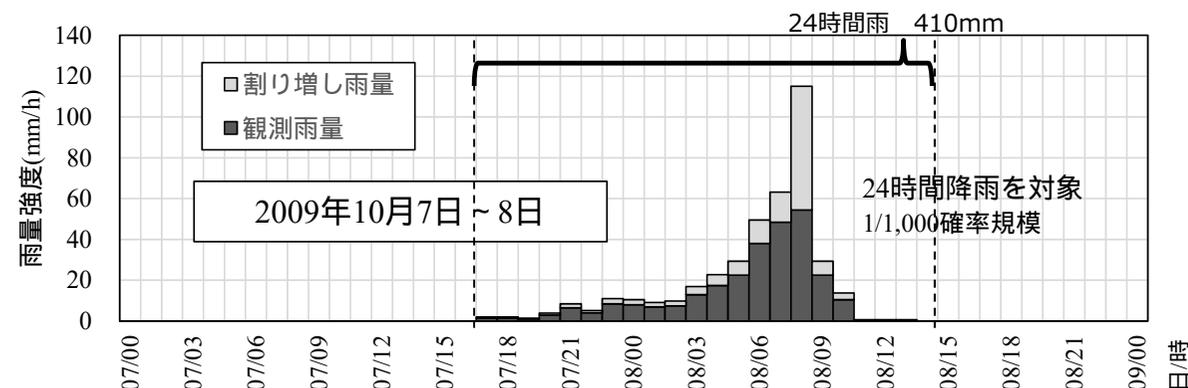
2 「浸水想定(洪水、内水)の作成等のための想定最大外力の設定手法(国土交通省水管理・国土保全局)」から引用

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



### **(3) 津波リスクへの対応について**

### 3-1. 防潮堤の設置

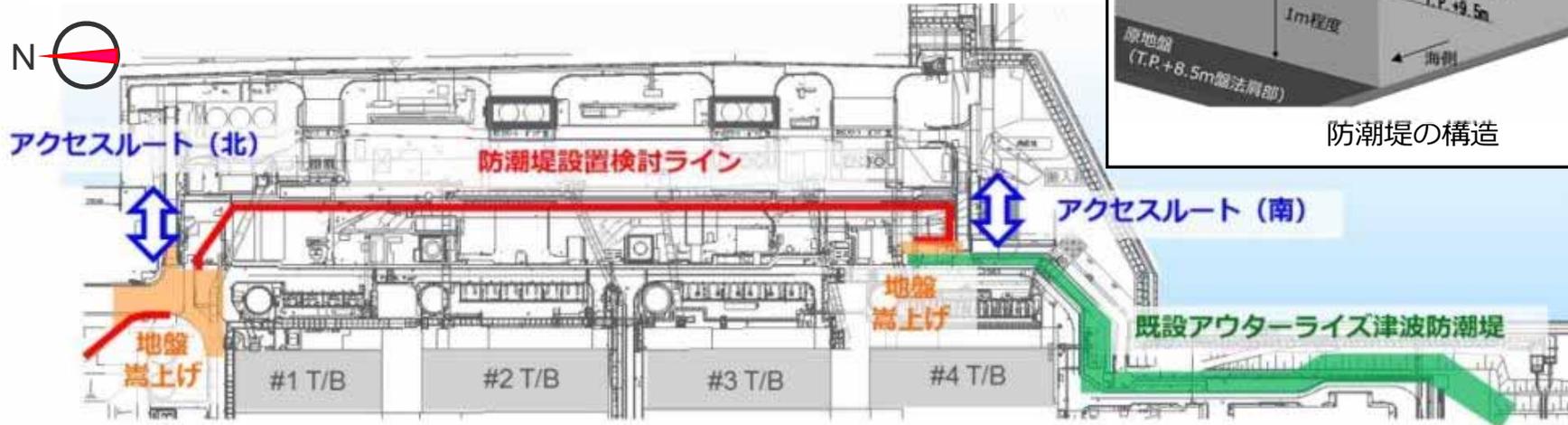
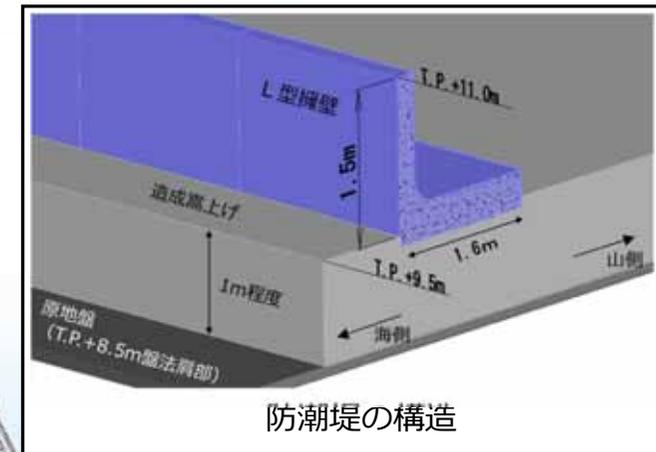
#### < 防潮堤設置の目的 >

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**

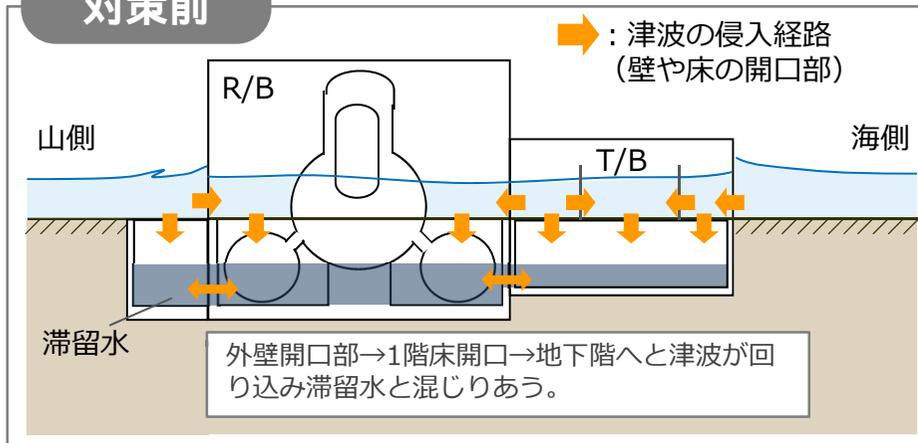


	2018年度	2019年度	2020年度
防潮堤設置工程	設計・技術検討		
		防潮堤工事実施	
		関連移設・撤去工事	

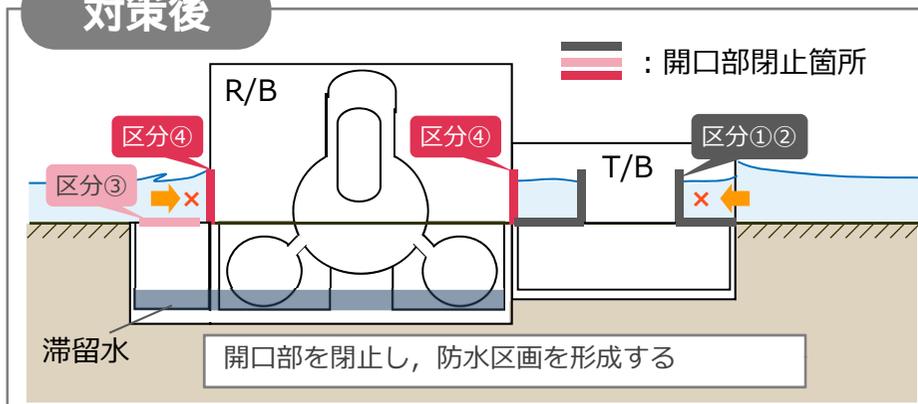
### 3-2. 各建屋の開口部の閉止

- 3.11級津波を対象として、引き波による建屋滞留水の流出防止を図ると共に、津波流入を可能な限り防止し建屋滞留水の増加を抑制する観点から、開口部の閉止対策を実施中。
- 1~3号機原子炉建屋は、2021年以降も滞留水が残ることから、2020年中に滞留水処理が完了予定の他の建屋より対策を優先的に実施する。
- 1~3号機原子炉建屋の完了目標を2020年末、他の建屋の完了目標を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。

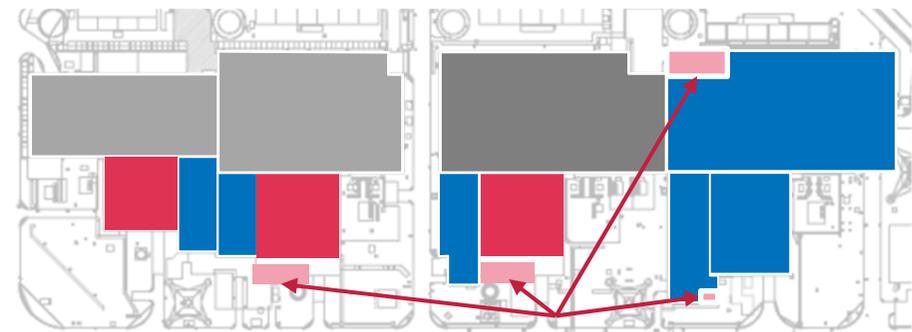
#### 対策前



#### 対策後

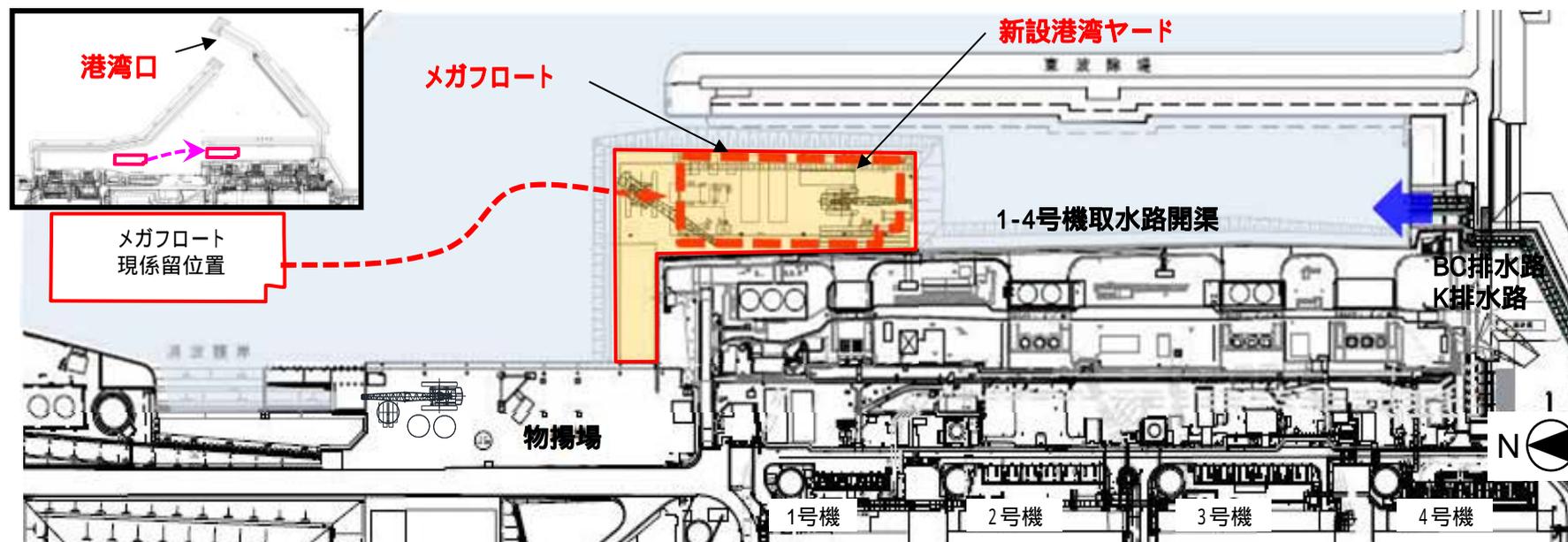


区分	建屋	完了/ 計画数	(年度)			
			2018	2019	2020	2021
	1・2T/B, HTI, PMB, 共用プール	40/40	■	現在		滞留水処理完了
	3T/B	27/27	■			
	2・3R/B (外部床等)	0/20		■		
	1~3R/B (扉)	0/14			■	完了 2020年末
	1~4Rw/B 4R/B, 4T/B	0/21				2021年度末 完了



### 3-3-1. 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。
- 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。



### 3-3-2. メガフロート工事の進捗状況について

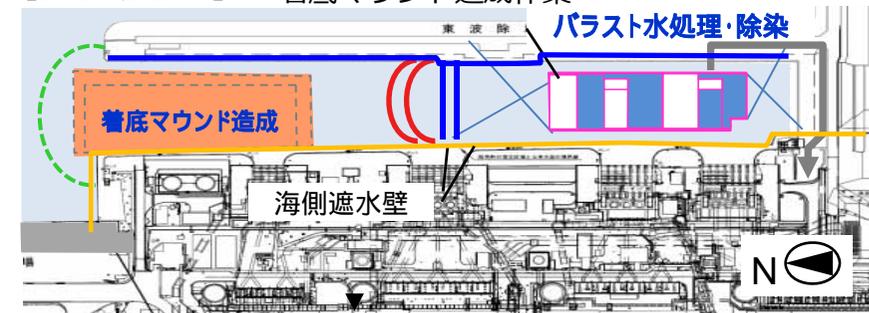
- 1～4号機取水路開渠内では、メガフロートを移動する際に海側遮水壁を保護するための防衝盛土設置工事を2018年11月12日から着手し、2019年4月24日に完了。引き続き、メガフロート着底工事に向けたステップ1として「メガフロート移動」、「バラスト水処理・内部除染」および、「着底マウンド造成作業」に2019年5月7日から着手している。
- メガフロートを移設・着底（メガフロートが着底マウンドに着底し、内部にモルタル充填完了）し、津波リスクが低減される（ステップ2）のは、2020年度上期頃を計画している。なお、護岸および物揚場として有効活用される時期は、2021年度内を目標としている。

【防衝盛土設置工事の様子】

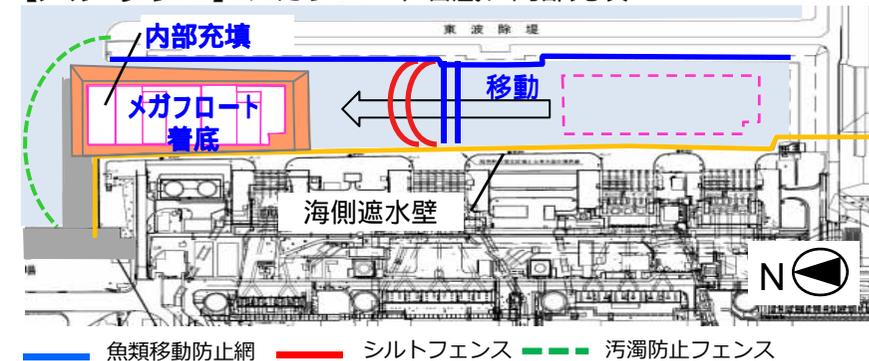


【メガフロート着底に向けた施工ステップ】

メガフロート移動、バラスト水処理・内部除染  
【ステップ1】 着底マウンド造成作業

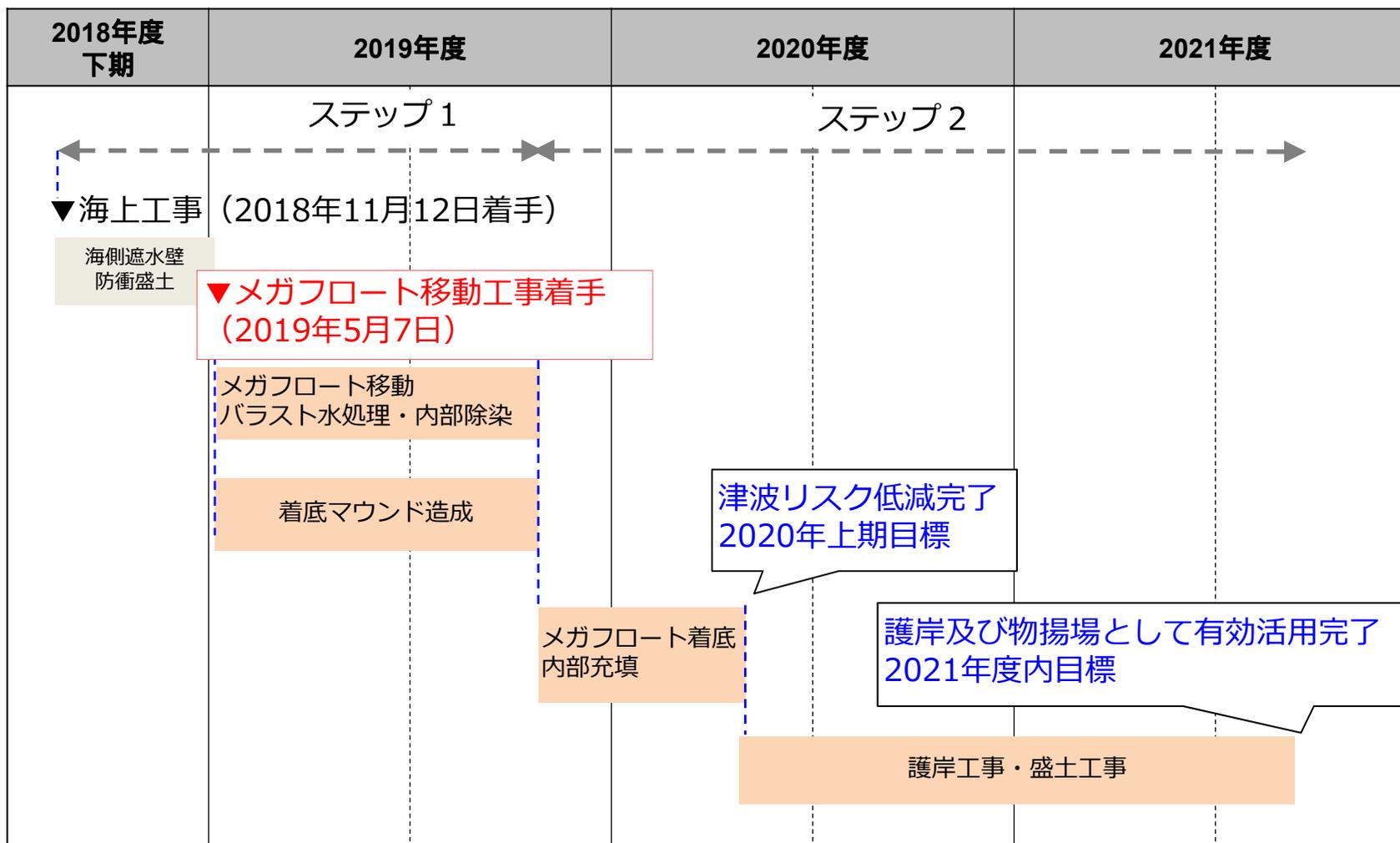


【ステップ2】メガフロート着底、内部充填



### 3-3-3. 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。



### 3-3-4. 工事状況（1）

- 1～4号機取水路開渠内の南側へのメガフロート移動作業は完了。引き続き「バラスト水処理・内部除染」および、「着底マウンド造成作業」に着手している。
- メガフロート移動作業中および移動後の工事においても、港湾内の環境モニタリングを継続しており、これまでに有意な変動は見られていない。



#### メガフロート移動工事



写真①: 1 - 4号機取水路開渠への移動  
2019年5月15日



写真②: 1 - 4号機取水路開渠への移動完了  
2019年5月16日

### 3-3-4. 工事状況（2）

- 人工地盤材料（捨石）を構内南側エリアで製造中。2020年以降は、メガフロートの内部充填材に使用するモルタルも製造していく。
- 材料製造においては、広野火力発電所における発電時の副産物である石炭灰、石膏を有効活用している。



写真③：製造プラント全景

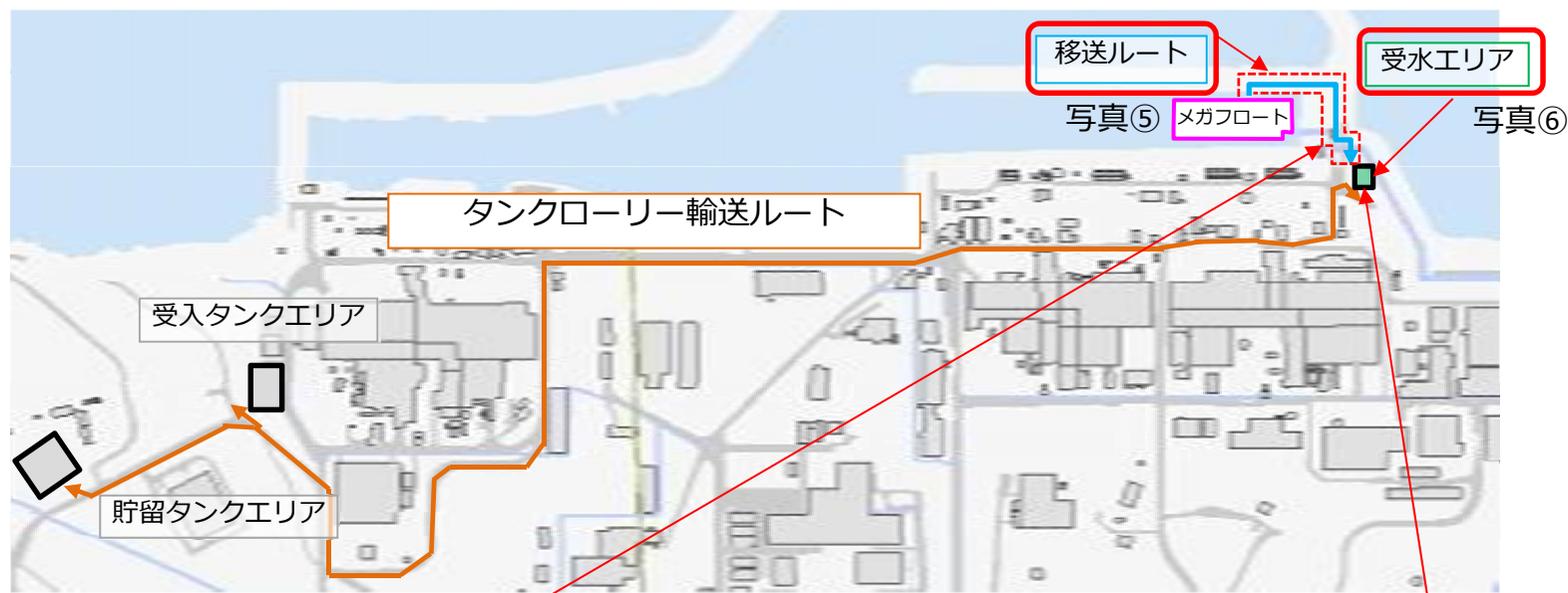


写真④：人工地盤材料製造状況

### 3-3-4. 工事状況（3）

#### 【バラスト水処理・内部除染業務】

- バラスト水はタンクローリー車にて5 / 6号機滞留水貯留設備受入タンクまたは貯留タンクまで輸送し、5 / 6号機淡水化装置を用いて処理していく。
- メガフロート内部は水圧洗浄等による除染を実施していく。



写真⑤  
バラスト水移送準備  
PE管移送ルート



写真⑥  
バラスト水移送準備  
バラスト水受入用ハウス



## (参考) バラスト水濃度

- バラスト水の放射能濃度は5・6号滞留水（RO処理前）より十分に低いため、RO処理により散水規準まで浄化することは可能。

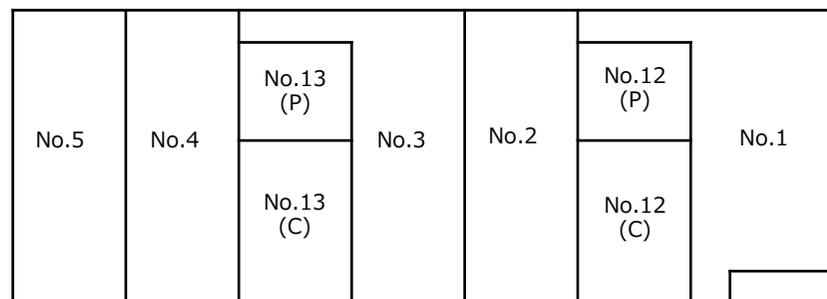
	採取日時	H-3	Sr-90	Cs-134	Cs-137	告示濃度限度比の和
No.1VOID	2018/1/18	< 7.88E+01	< 2.20E-01	5.96E-02	4.63E-01	0.015
No.2VOID	2018/1/18	< 7.86E+01	< 2.10E-01	< 6.68E-02	5.78E-01	0.016
No.3VOID	2018/1/18	< 7.86E+01	< 2.00E-01	6.55E-02	5.74E-01	0.015
No.4VOID	2018/1/18	9.07E+01	< 2.41E-01	5.49E-02	4.72E-01	0.016
No.5VOID	2018/1/18	< 7.79E+01	< 2.86E-01	7.24E-02	5.97E-01	0.019
No.12(P)VOID	2018/1/18	< 7.85E+01	< 2.06E-01	1.22E-01	1.18E+00	0.023
No.12(C)VOID	2018/1/18	1.90E+02	< 2.06E-01	3.15E-01	3.20E+00	0.051
No.13(C)VOID	2018/1/18	< 7.76E+01	< 2.13E-01	< 5.63E-02	4.56E-01	0.014

### 【参考】

	採取日時	全β	H-3	Sr-90	Cs-134	Cs-137	告示濃度限度比の和
5・6号滞留水 (RO処理前)	2018/1/25	2.28E+03	3.17E+02	-※1	5.25E+00	4.67E+01	76.712
5・6号滞留水 (RO処理後)	2018/2/5	< 2.24E+00	3.26E+02	-※1	< 6.84E-01	< 6.33E-01	0.098

※1：Sr-90は測定していない  
(単位：Bq/L)

メガフロートボイド配置図



資料 1 - 1 汚染水対策に関わる進捗状況について

資料 1 - 1 - 4

## タンク建設進捗状況

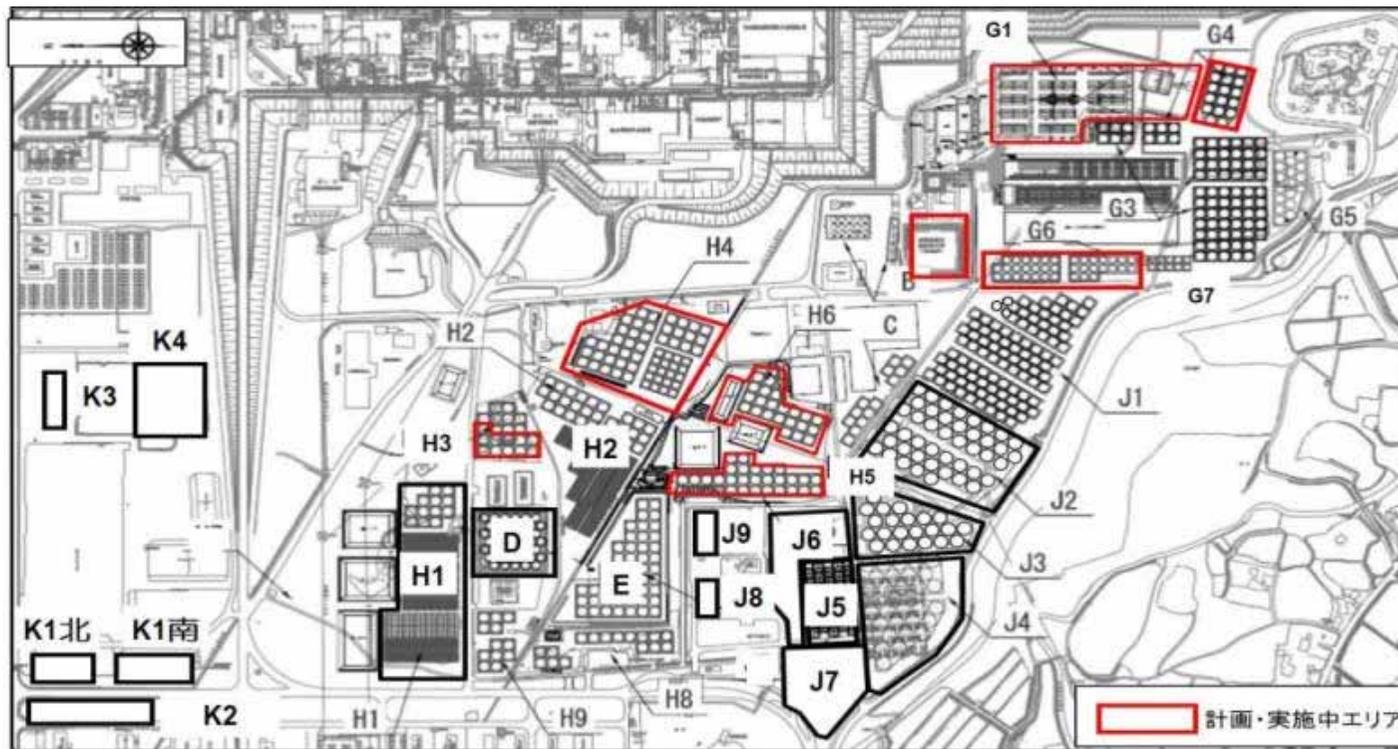
2019年6月3日

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

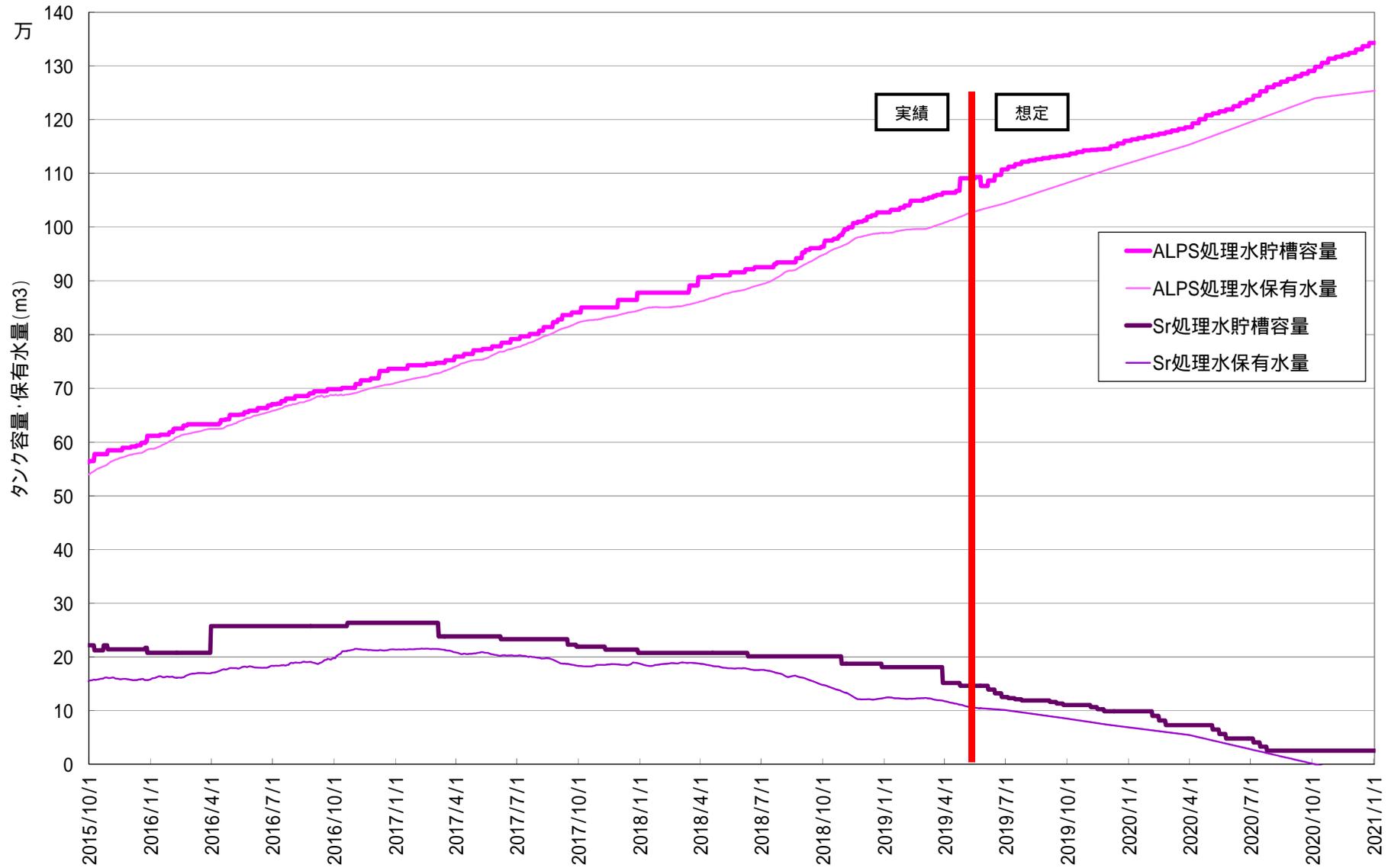
- 多核種除去設備（ALPS）処理水発生量に対応するタンク容量を確保出来ている。
- 溶接タンク建設は順調に推移しており、2018年度全体で約15万m<sup>3</sup>の容量を確保できた。引き続き2019年度も約13万m<sup>3</sup>のタンク建設を進める計画である。
- 中長期ロードマップのマイルストーンである「2020年12月までに原子炉建屋以外の建屋滞留水処理完了」に向け、2019年度も引き続き溶接タンク建設およびSr処理水用タンクの再利用を計画的に進める。
- 2018年8月にSr処理水用タンクで確認された硫化水素発生への対策として、タンク内面点検と補修を実施している。これにより、今後のタンク計画の見直しを行った。



タンク配置図

# 1-1. タンク容量と貯留水量の実績と想定

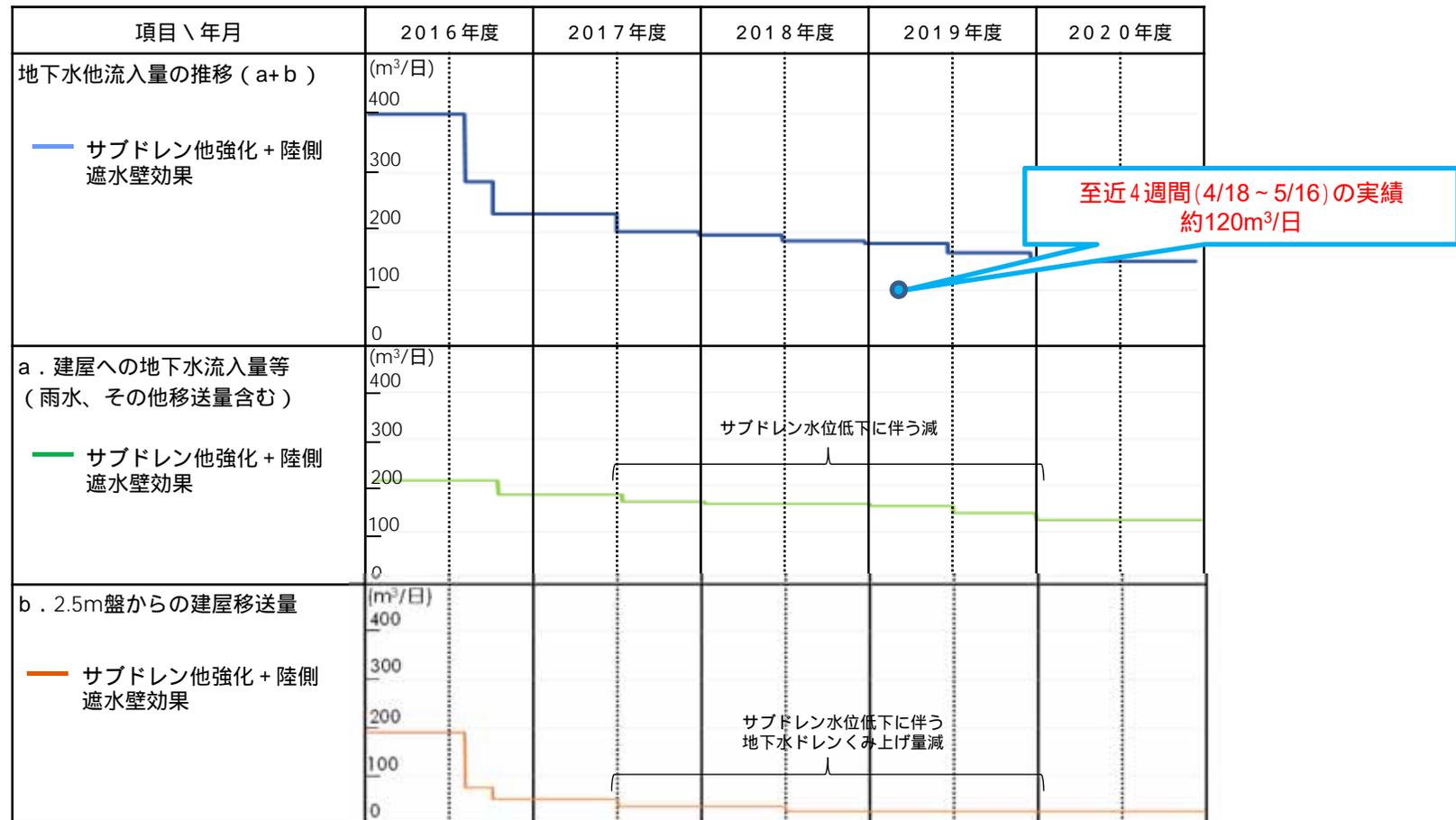
水バランスシミュレーション (サブドレン他強化+陸側遮水壁の効果)



## 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

### 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



## 2-1. 溶接タンク建設状況

タンクリプ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m<sup>3</sup>

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	11.0	150.2
2019	26.9	<u>14.1</u>	<u>29.5</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>9.3</u>	<u>128.5</u>

### 溶接タンク容量の確保計画と実績（全体）

	計画 (2020.12時点)	実績 (2019.4.26時点)	タンク容量確保目標 ：約375m <sup>3</sup> /日 (2019/5～2020/12) [建設・再利用合計]
タンク総容量	約1,365千m <sup>3</sup> ※1	約1,111.5 千m <sup>3</sup> ※2	

※1：Sr処理水用タンクからALPS処理水用タンクとして再利用する分（約97千m<sup>3</sup>），日々の水処理に必要なSr処理水用タンク（約24.7千m<sup>3</sup>）を含む

※2：日々の水処理に必要なSr処理水用タンク（約24.7千m<sup>3</sup>）を含む

## 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。2019/1/22タンク設置完了
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	2019/2/27 鋼製横置きタンク撤去完了 2019/4/1 タンク設置開始 地盤改良・基礎構築・タンク設置実施中
G4	2018/9/13 G4南フランジタンクの解体作業着手 2019/3/21 G4南フランジタンク解体・撤去完了

## 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( )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( )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 2019/2/25 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
G4北、G5	タンク解体分：2019/5/22 実施計画変更申請

### 3-2. タンクリブレース状況（現況写真①）

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：34基設置完了  
（タンク設置基数：37基）
- 基礎外周堰構築中

### 3-3. タンクリブレース状況（現況写真②）

H5エリア タンク建設状況



- 現地溶接型タンク：30基設置完了  
（タンク設置基数：32基）
- 基礎外周堰構築中

H6エリア タンク建設状況



- 現地溶接型タンク：13基設置完了  
（タンク設置基数：24基）
- 基礎外周堰構築中

### 3-3. タンクリブレース状況（現況写真③）

G 4南エリア タンク解体状況



- ・フランジタンク解体：17基解体完了  
（タンク解体基数：17基）
- ・既設タンク基礎切削除染中

G6エリア タンク建設状況



- ・現地溶接型タンク：18基設置完了  
（タンク設置基数：38基）
- ・基礎外周堰構築中

### 3-3. タンクリブレース状況（現況写真④）

G1エリア タンク建設状況



- ・現地溶接型タンク：0基設置完了  
（タンク設置基数：66基）
- ・タンク基礎構築中
- ・基礎外周堰構築中

## 4-1. 硫化水素発生タンクの調査、対応状況

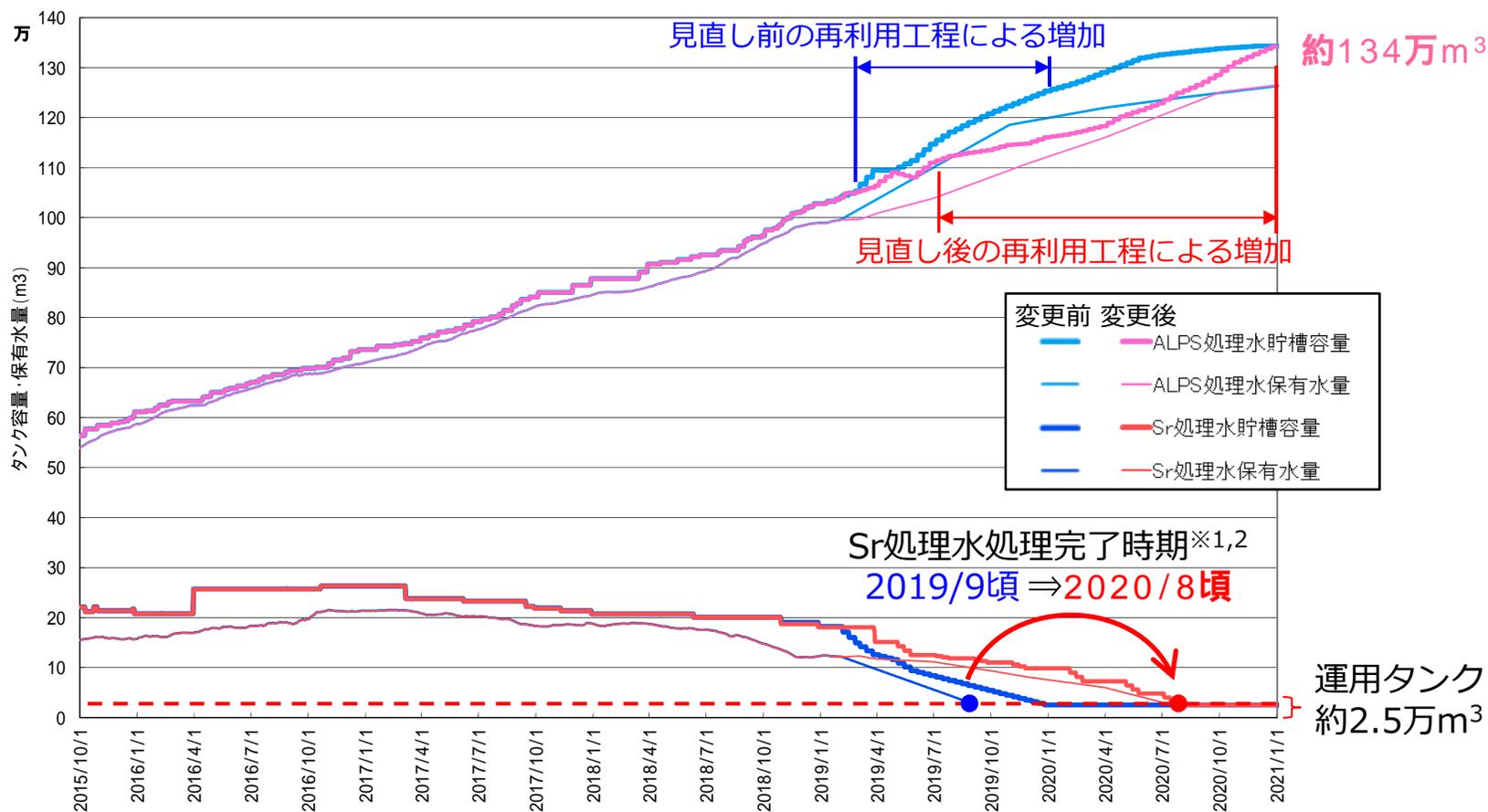
- 2018年8月、多核種除去設備入口にてストロンチウム(Sr)処理水の定例サンプリングを実施したところ、濁りと異臭を確認した。これを受け、溶接型タンク内のSr処理水をサンプリングしたところ、浮遊性物質（不溶性鉄を含む）濃度が高いことを確認し、タンク内部から硫化水素が検出された。
- 2019年4月までに硫化水素発生箇所の追加調査、タンク内部の状況調査、浮遊性物質の処理検討等を実施した。
- 上記調査を踏まえ、タンク底部の点検やクラッドの回収、補修塗装、次亜塩素酸による殺菌処理などの硫化水素発生防止対策を実施する。
- 対象のALPS処理水タンクとして再利用する溶接型タンクは105基あり、対策には約1年程度かかる見込み。

残水処理作業	
内容	日数
サイドマンホール開放	1日
タンク内散水洗浄	2日
クラッド回収	2日
サイドマンホール復旧	1日

補修塗装作業	
内容	日数
ケレン	2日
補修塗装	2日
乾燥、殺菌処理	2日
膜厚 / 板厚測定	1日

## 4-2. 硫化水素対策等を踏まえた今後のタンク計画について

- 硫化水素対策及びタンク内面点検・補修工程を考慮した今後のタンク計画は下図の通り。
- ALPS処理水貯槽容量は，2020年12月末時点で約134万 $m^3$ 確保可能（変更なし）。
- 再利用分の溶接型タンク内のSr処理水<sup>※1</sup>の処理完了時期は，2020年8月頃<sup>※2</sup>の見込み。



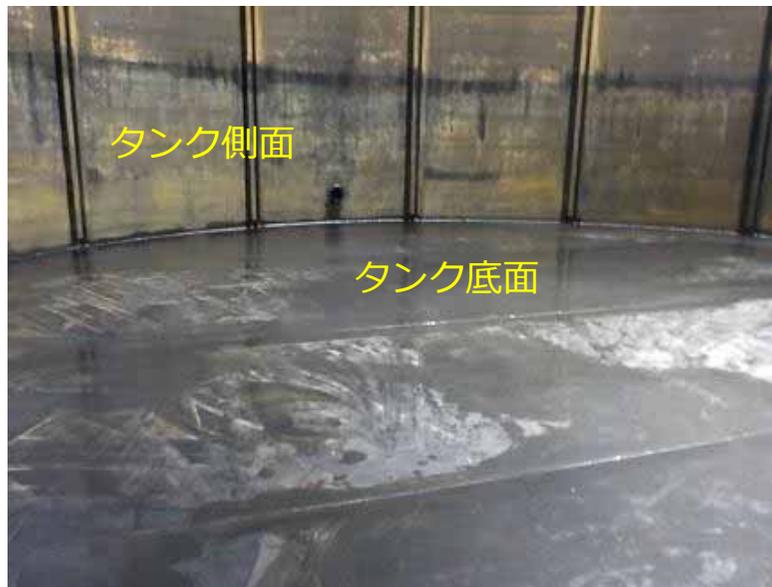
※1：運用タンク内のSr処理水は除く。

※2：タンク底部の残水除く。

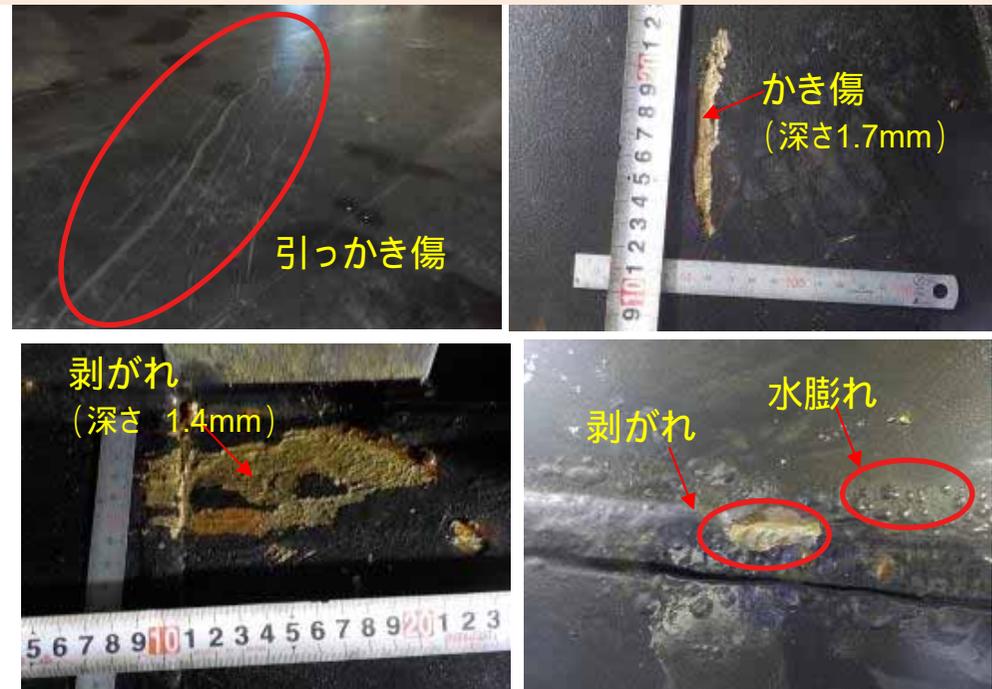
## 【参考】硫化水素発生タンクにおける代表タンクの内面点検結果

- G3エリアの水質分析結果から、浮遊物質濃度が高く、硫酸塩還元細菌が比較的多いG3-E5タンクを内部点検の代表タンクとして選定
- G3-E5タンクの底部スラッジを回収し、内面の目視点検を実施
  - 底面部に建設時に付いたと推定される引っかき傷の周辺にかき傷（最大深さ1.7mm）、塗装剥がれ等を確認。又、側面部には塗装の剥がれ等は確認されなかった。
  - 尚、硫化水素が確認されなかった隣接タンク（G3-F4）の点検結果と比べても大きな差異はなかった。
  - 塗装の剥がれ箇所（腐食箇所）を確認した結果、黒色の硫化鉄皮膜が付着していなかったことから硫酸塩還元細菌の影響はないと判断。又、建設時の影響と推定される塗装剥がれ箇所の腐食速度は0.26mm/年であり、通常の炭素鋼の腐食速度0.3mm以下/年と同等程度であることを確認。

上記点検結果を踏まえ、今後、他のS r 処理水を貯留している溶接型タンクについても水抜き後に内面点検及びかき傷等の補修塗装を行い、引き続き運用していく。



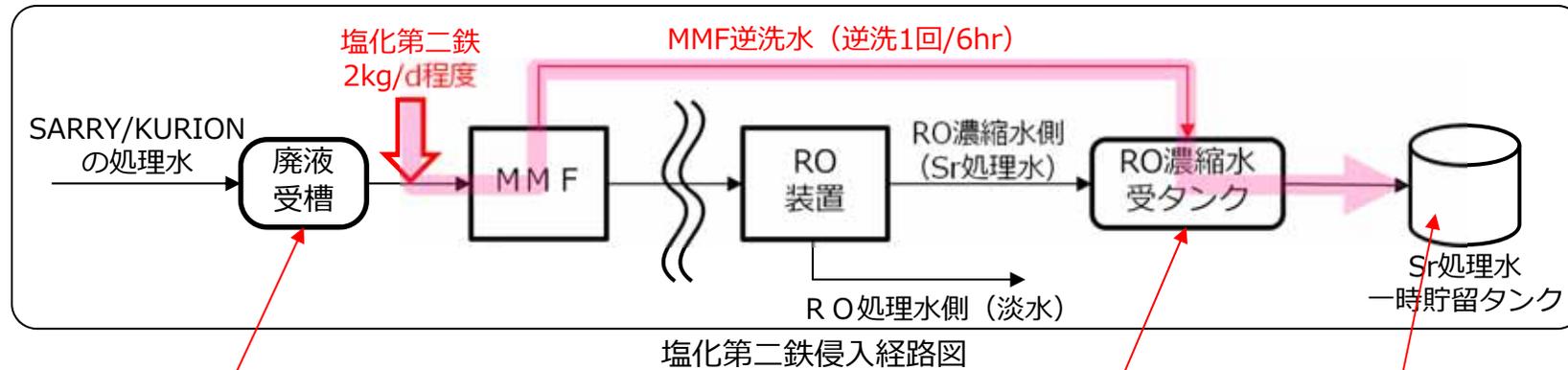
内面状況



タンク底面部かき傷等の部位

### 硫化水素発生の原因

- ① 既設ROにて注入し、マルチメディアフィルター(以下MMF)で除去している塩化第二鉄による凝集沈殿物(クラッド)が、MMF詰まり時の逆洗によりRO濃縮水側に移送され、Sr処理水の一時貯留タンクへ移送。
- ② Sr処理水の一時貯留タンクは、運用上、Sr処理水の受入/払出を繰り返し行うことから、徐々にタンク底部に塩化第二鉄による凝集沈殿物(クラッド)が堆積し、嫌気性環境が形成。
- ③ 硫酸塩還元細菌(SRB)による有機物分解が促進し、硫酸塩が硫化物イオンへ還元され、硫化水素を生成。



2019/2/19採取  
廃液受槽底部水外観

廃液受槽については  
底部の濁りは未確認

底部のクラッド等の堆積、  
および濁りを確認

RO装置内の塩化第二鉄による  
凝集沈殿物(クラッド)と判断



2019/2/19採取  
RO濃縮水受タンク底部水外観



2019/2/12採取  
D-C1タンク底部水外観

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 - 5

## その他汚染水対策の進捗状況等

2019年6月3日

The logo for TEPCO (Tokyo Electric Power Company) 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

## (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5月23日時点）

ストロンチウム処理水等 …… 約 11万m<sup>3</sup>

ALPS処理水 …… 約103万m<sup>3</sup>

### ■ 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。
- 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

- 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。

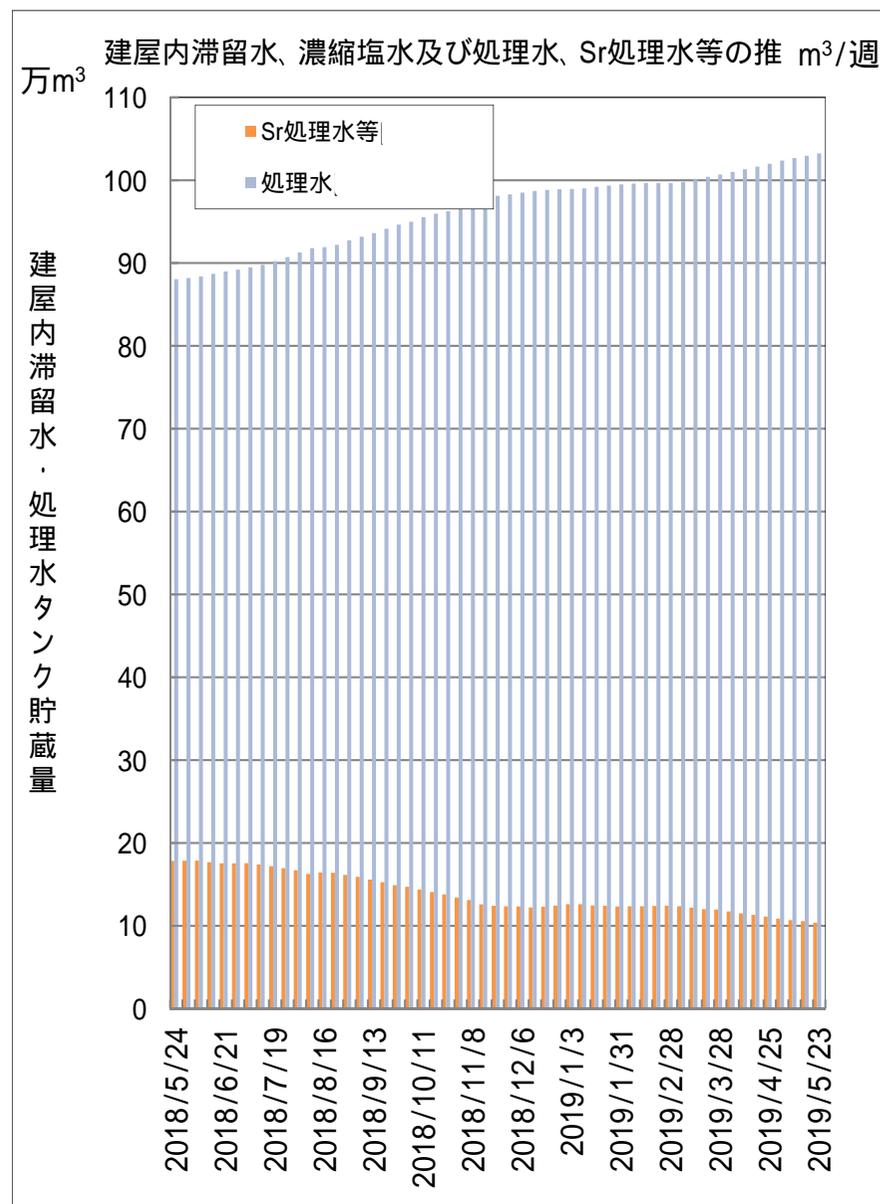
## (4) サイトバンカ建屋における流入箇所の調査状況について

- 各階の排水設備の排水先である地下階のサンプタンクへの流入が確認され、流入箇所の絞り込みの調査において、床ドレンファンネル内部の側面から流入があることを確認した。
- 今後、流入原因を調査し、止水方法の検討を進める。

## (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5月23日時点)
  - ストロンチウム処理水等 … 約 11万m<sup>3</sup>
  - ALPS処理水 … 約103万m<sup>3</sup>
- 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27日に溶接型タンクへ移送完了。
  - 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50m<sup>3</sup>)については順次処理中。
- フランジ型タンクで貯留していたALPS処理水は、2019年3月27日に溶接型タンクへ移送完了(次頁参照)。残水分(約200m<sup>3</sup>)については順次処理中。
- フランジ型タンクで運用しているRO処理水(淡水)は、2019年8月頃より溶接型タンクへ移送開始し、2019年9月頃に移送完了する見込み。

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	2019/3/7時点保有水量[m <sup>3</sup> ]	2019/5/23時点保有水量[m <sup>3</sup> ]	2019/3/7時点放射性物質質量※2 [Bq]	2019/5/23時点放射性物質質量※2 [Bq]	2019/5/23時点水抜き開始予定時期
RO濃縮塩水	H 6北	16	約0	約0	—	—	解体済
	E (B,D群)	5	約400	約400	—	—	残水処理中
Sr処理水	H 5北	8	約0	約0	—	—	解体済
	G 6南	18	約0	約0	—	—	解体済
	G 6北	20	約0	約0	—	—	解体済
	G 4南	16	約0	約0	—	—	解体済
	E (ABCDE群)	44	約100	約0	—	—	解体中
	C東	5	約770	約0	—	—	残水処理完了
	C西	8	約1,100	約50	—	—	残水処理中
ALPS処理水	G 4北	6	約400	約0	1.6E+06	—	残水処理中
	G 5	17	約7,100	約200	8.9E+06	—	残水処理中
RO処理水(淡水)	H 9	5	約1,700	約3,100	4.1E+07	7.6E+07	2019/8頃
	H 9西	7	約1,500	約3,500	3.7E+07	8.5E+07	2019/8頃

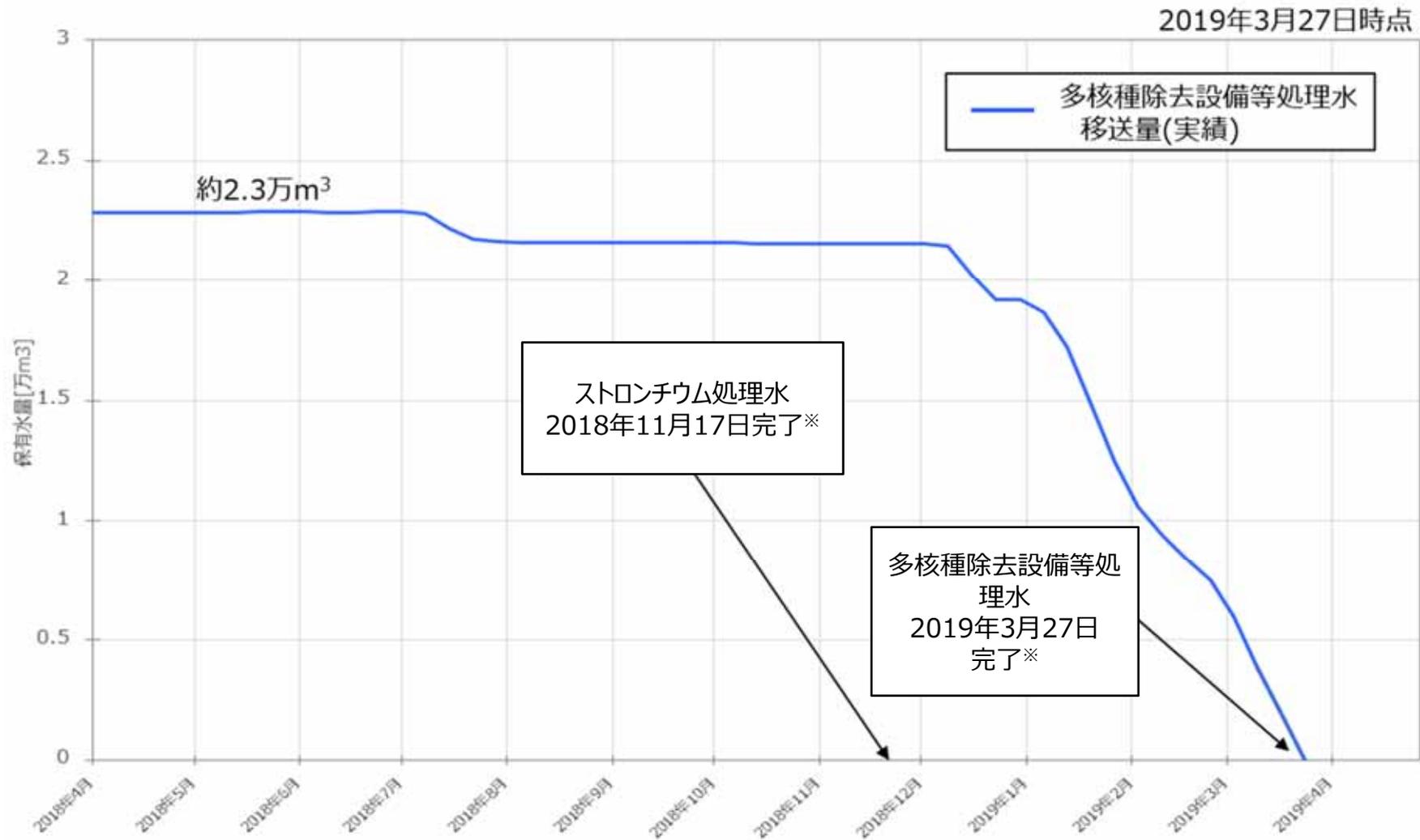
※1 各貯留水の線量オーダー (Sr90) は、RO濃縮塩水 (10<sup>7</sup>~10<sup>8</sup>Bq/L) ,Sr処理水 (10<sup>4</sup>~10<sup>6</sup>Bq/L) ,RO処理水 (ND~10<sup>1</sup>Bq/L) , ALPS処理済水 (ND~10<sup>0</sup>Bq/L)

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

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3月27日に完了。

## 1-2-2. ALPS処理水の移送計画

- フランジ型タンクで貯留していたALPS処理水の移送は、2019年3月27日に完了。



※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】

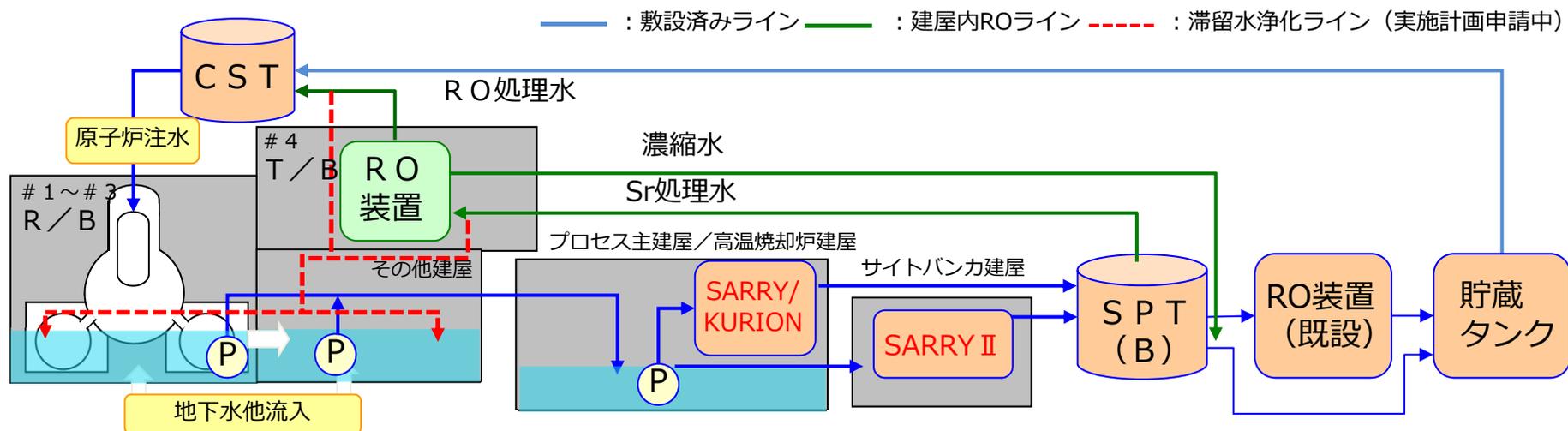
- 地下水他流入量低下に伴うSARRYの余剰能力を建屋滞留水浄化に充当することを計画していたが，SARRY IIの運用開始により浄化容量が増加（+600m<sup>3</sup>/日：SARRY II 定格処理容量）
- 大雨時などにおいて，従前より建屋滞留水の移送量を増加可能

#### 【稼働率の向上】

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

#### 【運用幅の拡大】

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



## 2-2. 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（6月中旬まで継続）

年月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6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）

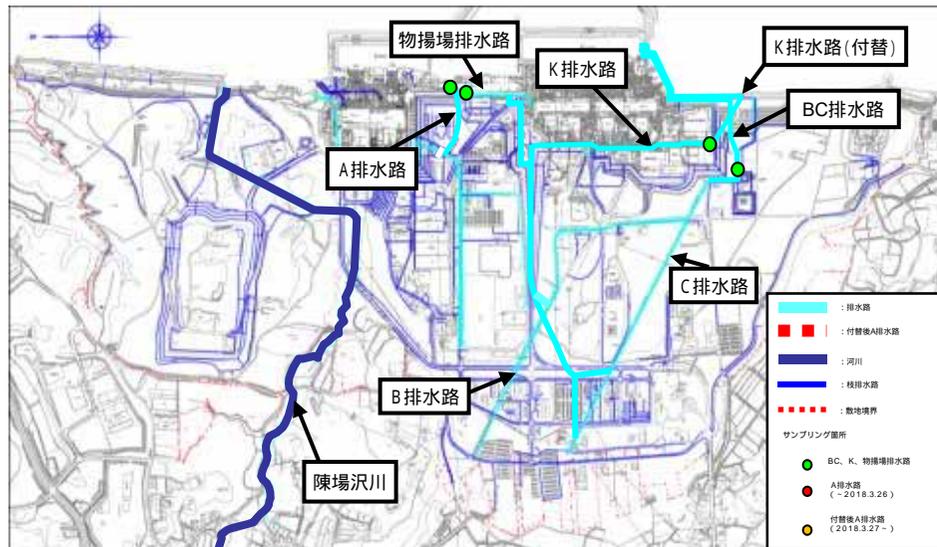


図 構内の排水路とモニタリング位置図



2TB下屋 設置状況



3TB下屋 設置状況

### 3-2. 実施工程



項目		2019年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月以降	備考	
<b>排水路調査</b>										
K排水路		枝排水路上流調査（作業環境調査・雨水サンプリング調査）								
		枝排水路サンプリング								
その他排水路 (A, B, C, 物揚場他)				物揚場排水路他						降雨期に実施
<b>排水路対策</b>										
敷地全体の除染、清掃等 (継続対策)		除染、清掃等								2017年度以降も継続実施
浄化材の設置、交換			サンプリング、取替を継続実施							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(原則年1回)
	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(原則年1回)
A排水路	清掃				土砂清掃					継続実施中(原則年1回)
物揚場排水路	清掃				土砂清掃					現地状況に応じ実施

## **(4) サイトバンカ建屋流入箇所調査状況並びに 対策の検討状況**

## 4-1. これまでの整理

- 陸側遮水壁外の建屋については、震災以降、地下水の流入により、建屋水位と周辺の地下水位との水位差が縮小した際には、プロセス主建屋又は高温焼却建屋へ移送し、処理を実施。
- これらの建屋では、これまで0～数m<sup>3</sup>/日で推移していたが、昨年11月から、サイトバンカ建屋の流入量が5m<sup>3</sup>/日から40m<sup>3</sup>/日に増加（4月時点20～30m<sup>3</sup>/日）。その他の建屋に傾向の変化は無し。
- サイトバンカ建屋について、建屋水位低下後の地下階調査において、各階の排水設備の排水先である地下階のサンプタンクへの流入が確認された。流入水の水質調査結果等より、地下水の可能性が高いと評価。
- 5/23に流入箇所絞り込みのための事前調査において、床ドレンファンネル（BF-013）内部の側面からの流入があることを確認。



陸側遮水壁外の建屋の配置図



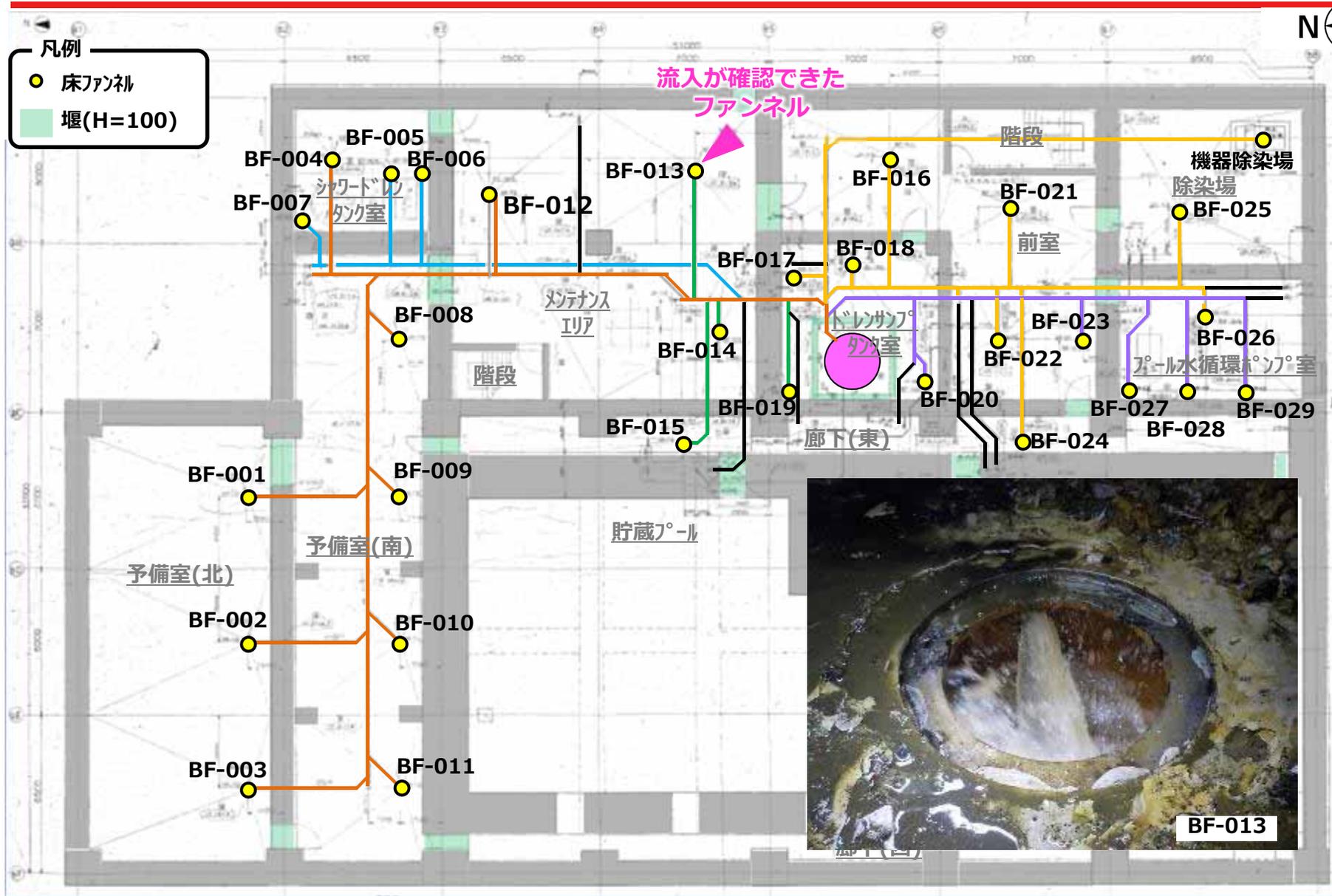
サイトバンカ建屋の流入量

※サイトバンカ建屋：使用済みのチャンネルボックス、制御棒等の放射性廃棄物をプール内で保管する建屋。地上2階、地下1階の3階建て構造

# 4-2. 流入箇所及び流入状況

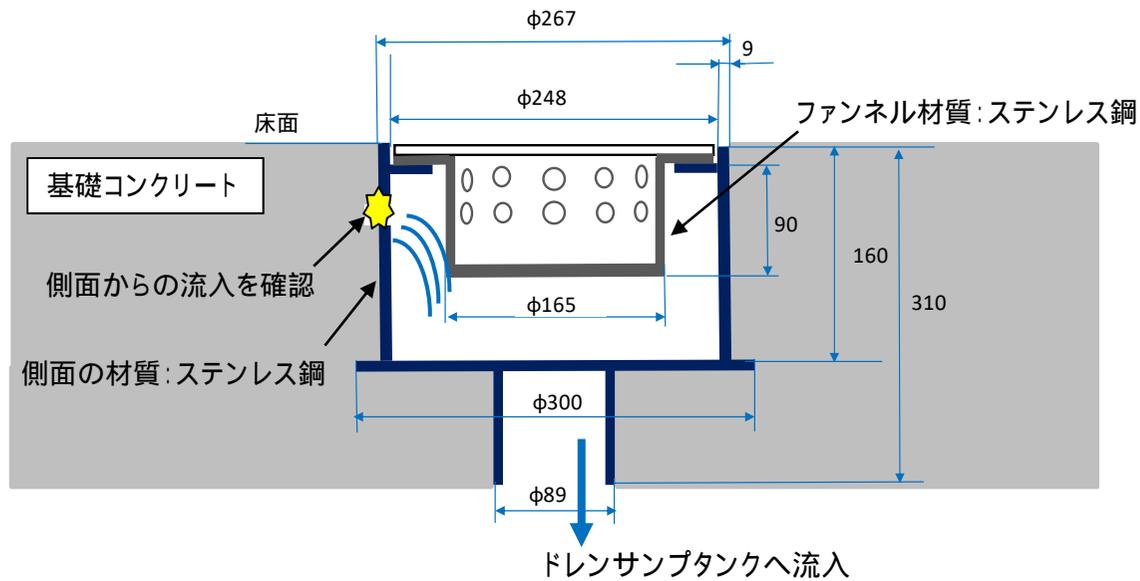


- 凡例
- 床ファン礼
  - 堰(H=100)



地下1階平面図 (埋設配管図)

### 4-3. 床ファンネルの構造



床ファンネル断面図



【参考】健全な床ファンネル

#### 4-4. 流入箇所発見の経緯と対応状況

##### ■ 5月23日（木）

流入箇所絞り込みを目的としたドレン配管一部閉塞のモックアップの結果，充填材注入ファンネルと連通するファンネルの閉止が必要とわかり，現場でファンネルを確認したところ，地下1階の床ドレンアンネル（BF-013）内部側面から流入があることが確認された。

##### ■ 5月24日（金）

流入量測定，流入水の水質分析のためのサンプリングを実施。

ファンネルへの流入量は建屋流入量とほぼ同等と評価。（ $20\text{m}^3/\text{日}$ 程度）

##### ■ 5月27日（月）

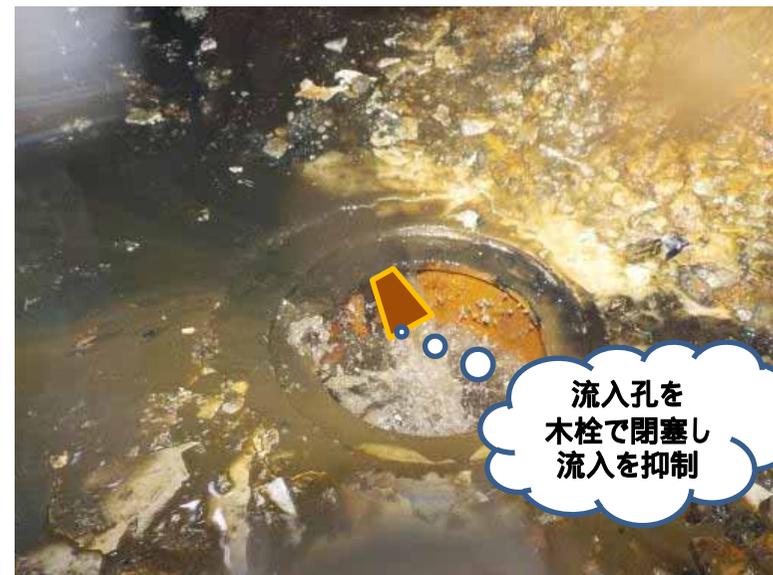
流入ファンネルの詳細調査を実施。ファンネル側面に指1本が入る程度の流入孔を確認。また，他の流入系統の有無確認のためサンプタンク側の配管を切断し，ドレン配管内のカメラ調査を実施。ファンネル調査に伴い，一時的に流入量が増加したが，流入箇所への木栓による閉塞と土嚢設置により流入量を抑制。

（現在の流入量は $15\text{m}^3/\text{日}$ 程度）

##### ■ 5月28日（火）

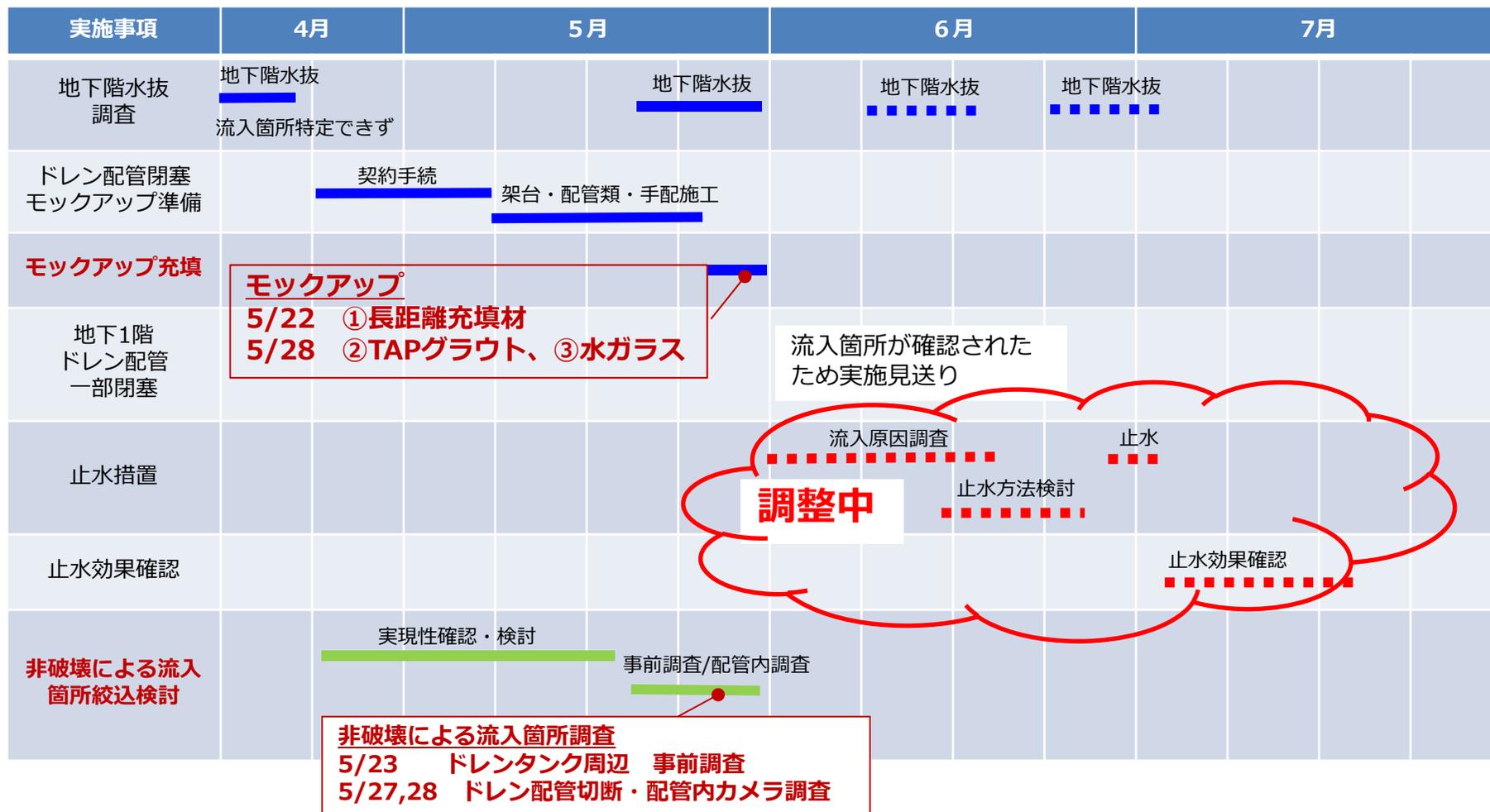
配管内のカメラ調査を継続。

カメラ調査の結果からBF-013方向からの流入が確認されたことや流入量から，流入箇所は当該ファンネルと推定。



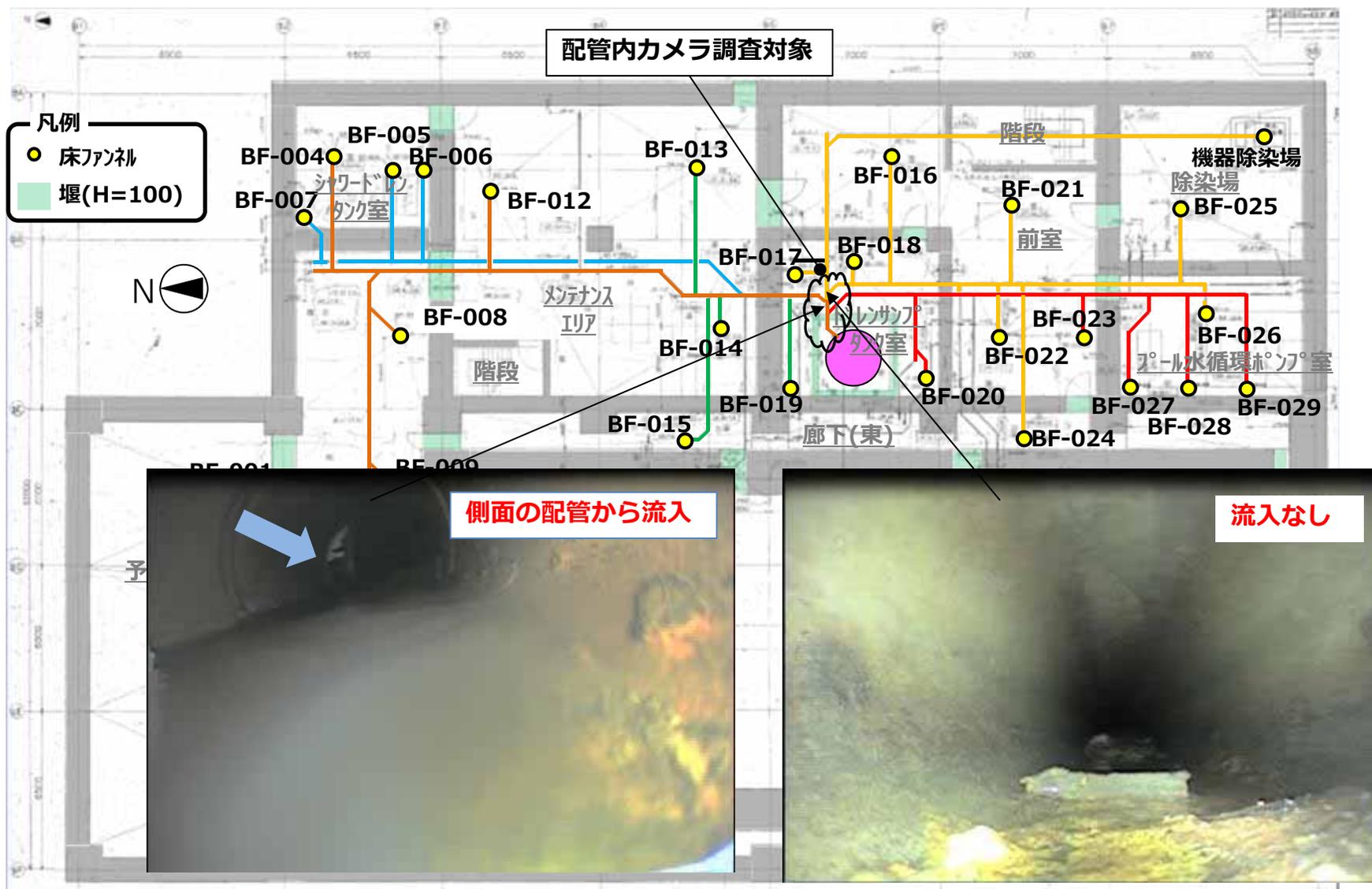
## 4-5. 対策スケジュール

- 地下1階ドレン系統の配管の一部を閉塞することで系統を分断し、流入箇所の絞り込みを行うことを計画していたが、流入箇所が特定されたことから、ドレン配管の一部閉塞の実施は見送り。  
(モックアップは止水材の選定に寄与することから計画通り実施)
- 計画を見直し、流入原因を調べるために今回確認した流入箇所に対して追加調査を実施する予定。  
具体的な調査方法については、止水方法と併せて検討中。



# 【参考】配管内カメラ調査

ドレンサンプタンクへ側から配管内へカメラを挿入し、BF-013側からの流入のみを確認



地下1階平面図（ドレン配管図）

## 【参考】 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放射能濃度・成分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。

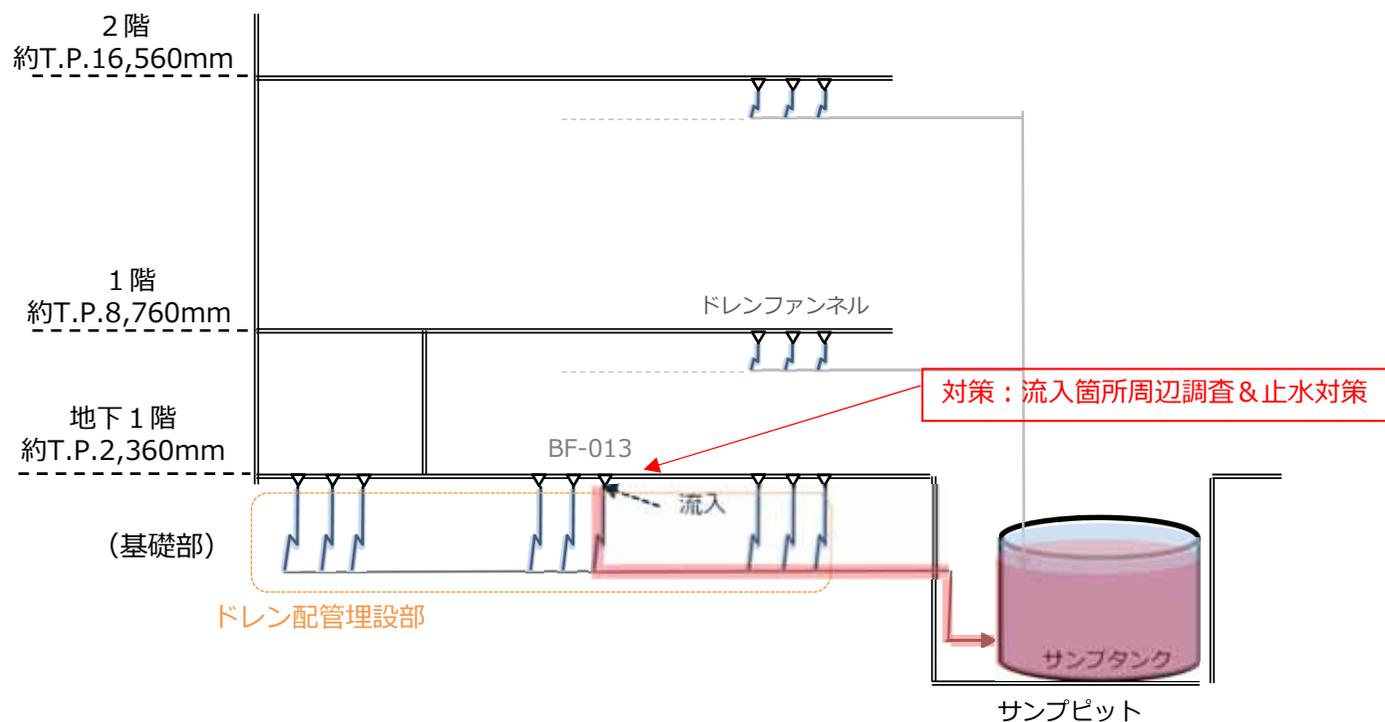
試料名称	試料採取日	total-β	H-3	Cs-134	Cs-137	pH	Cl	Mg	Ca
		Bq/L				-	ppm		
サイトバンカ建屋滞留水	2019/02/05	7.1E+04	2.1E+02	5.1E+03	6.0E+04	-	65	-	-
サイトバンカ建屋滞留水 (サンプタンク流入水)	2019/02/21	2.7E+05	6.7E+02	2.0E+04	2.4E+05	7.4	130	24	48
サイトバンカ建屋滞留水 (サンプタンク流入水)	2019/03/20	4.0E+05	4.8E+03	3.1E+04	3.8E+05	7.2	60	26	48
サイトバンカ建屋滞留水 (BF-013流入水)	2019/05/24	3.2E+03	1.4E+03	2.4E+02	3.4E+03	7.2	16	27	48
高温焼却炉建屋滞留水	2019/01/18	6.1E+07	2.1E+06※1	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※1	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	2019/03/12	4.4E+01	<1.2E+02	4.3E+E00	3.8E+01	12.1※2	150※2	10※2	160※2

※1 2018/4/10に採取した試料の分析結果

※2 2019/3/7に採取した試料の分析結果

## 【参考】 流入状況と対策のイメージ

- これまでの調査結果から、ファンネル口を経由して流入する経路は確認できなかったが、今回、床ドレンファンネル（BF-013）の内部側面からの流入を確認した。
- 今後、当該ファンネル廻りの調査を実施し、流入原因を確認した後、止水対策を実施する。



サイトバンカ建屋状況と対策のイメージ図

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

## 発電所内のモニタリング状況等について

2019年6月3日

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

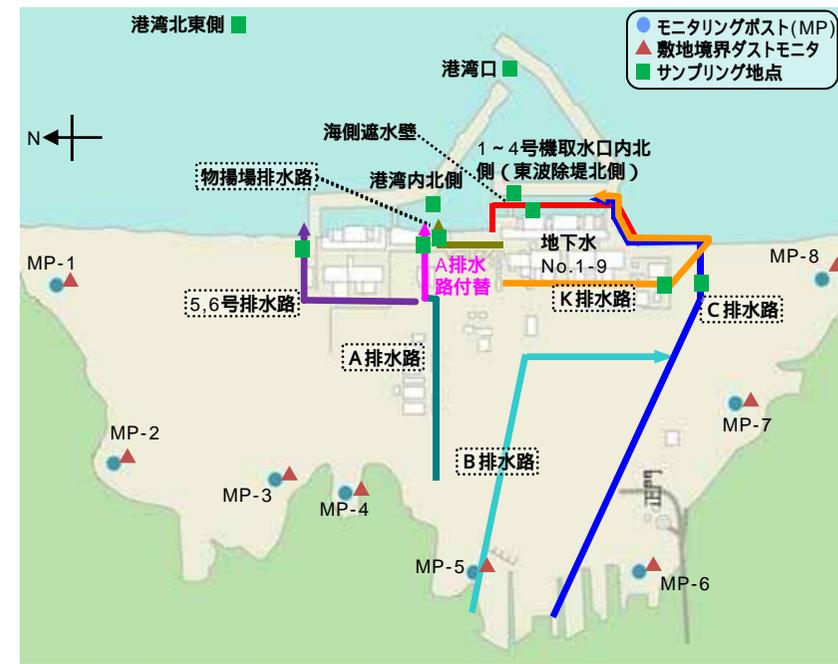
東京電力ホールディングス株式会社

# 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

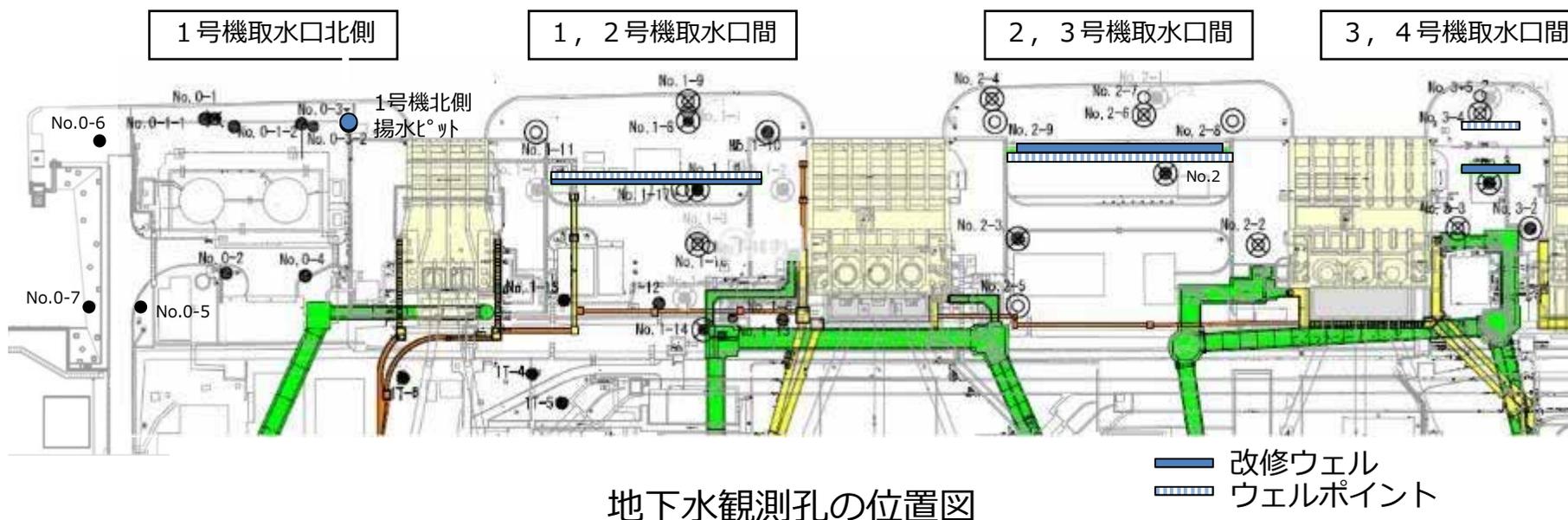
(2) 地下水バリエーションの運用状況について  
地下水バリエーションについて、2019年5月23日に273回目の排水を完了。継続稼働中



## **(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。

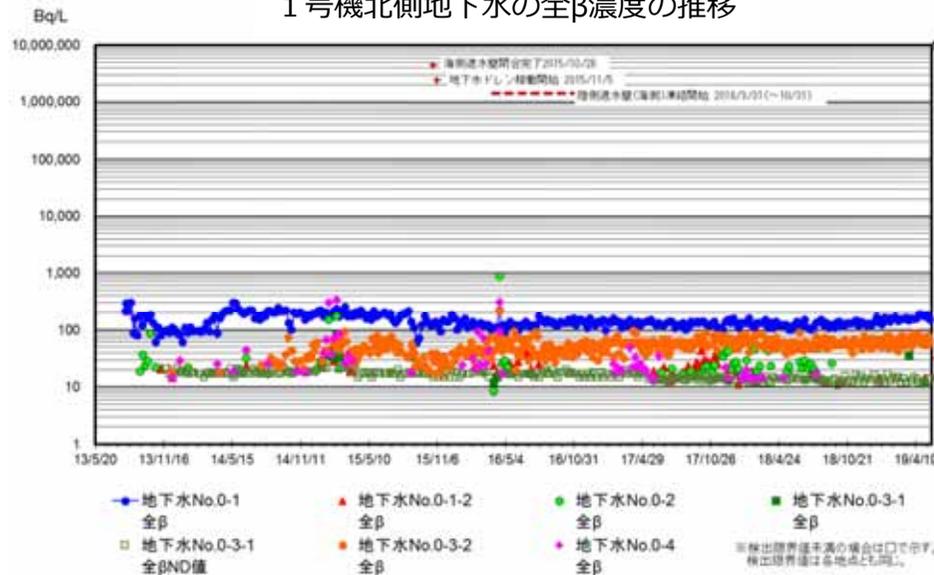


(1)1-2.タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1号機取水口北側エリア>

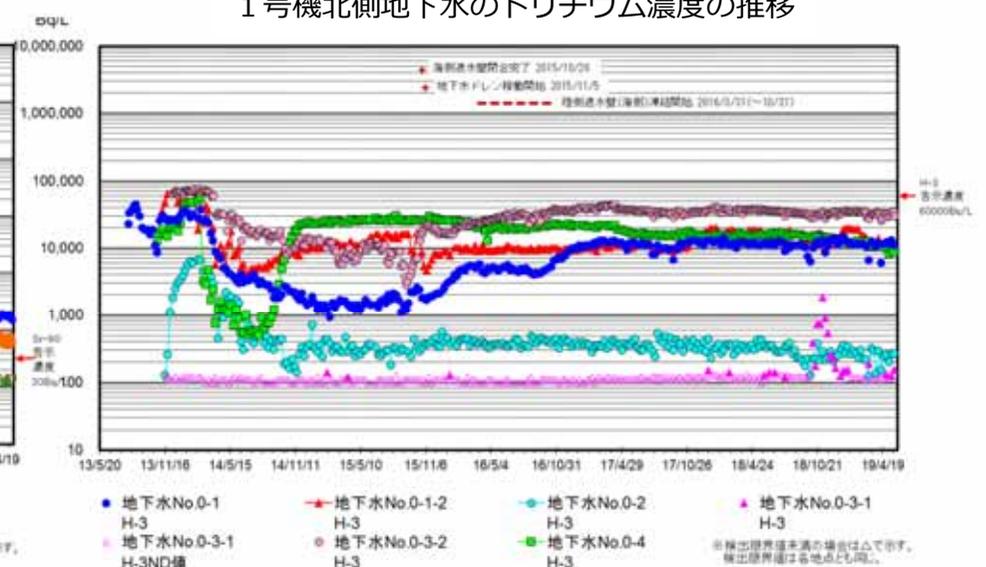


- 3月以降、大きな変動は無く、ほぼ横這い状態。
- 当面監視を継続する。

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



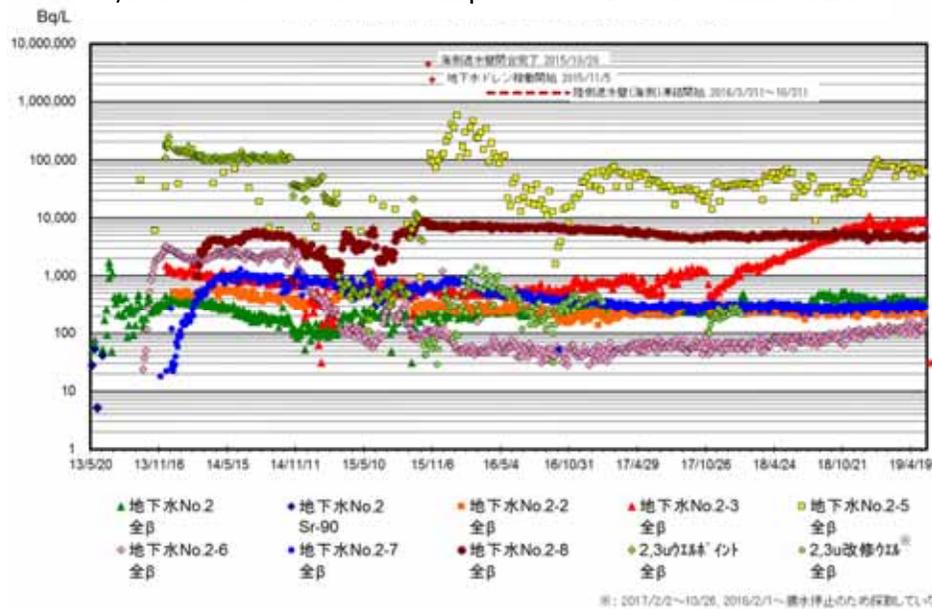


# (1)1-4.タービン建屋東側の地下水濃度の状況<2,3号機取水口間エリア>

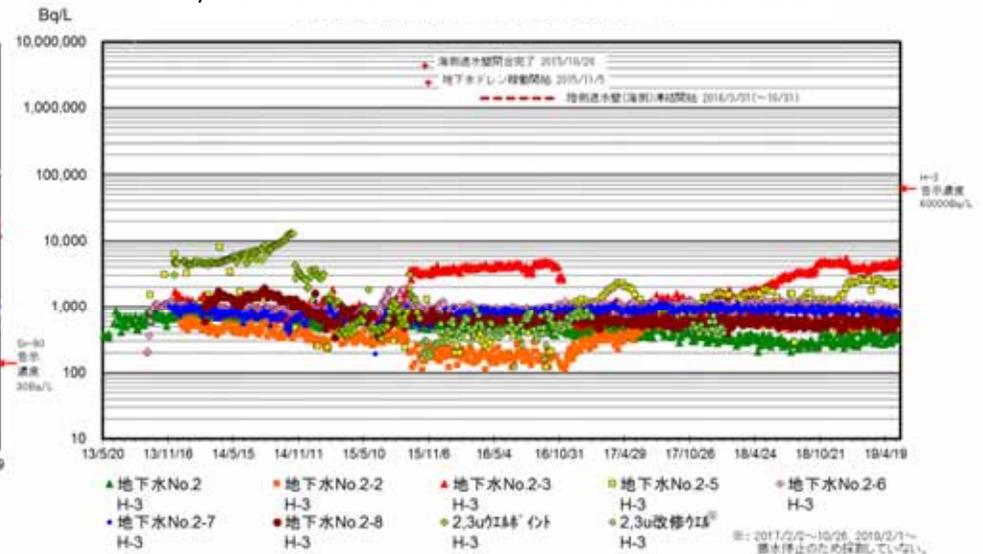


- 3月以降、大きな変動は無く、ほぼ横這い状態。
- 当面監視を継続する。

2,3号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移

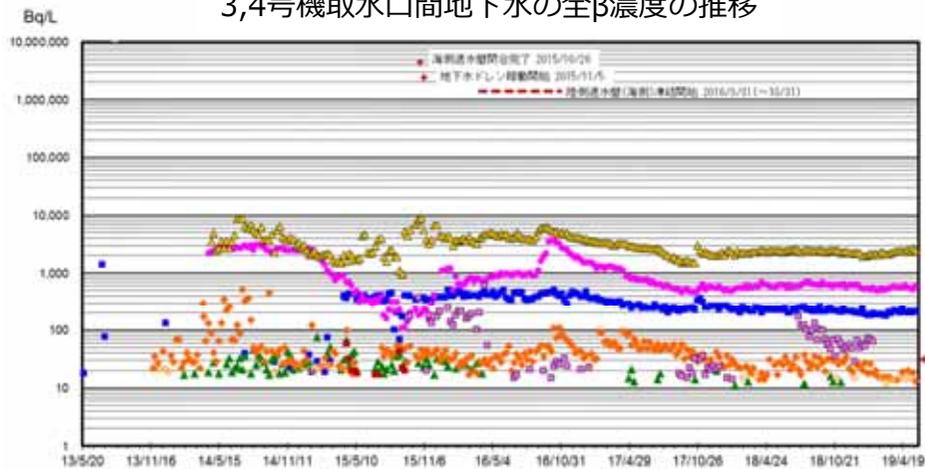


# (1)1-5.タービン建屋東側の地下水濃度の状況<3,4号機取水口間エリア>



- 3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。

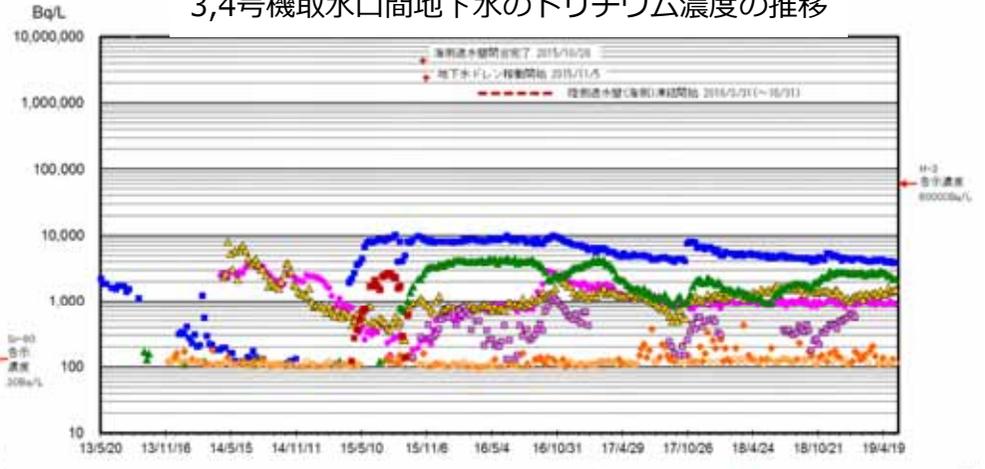
3,4号機取水口間地下水の全β濃度の推移



■ 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の11時'イント 全β   ■ 3,4u改修の11時'イント 全β  
※1: 2015/5/20~7/8 水位低下のため採取できず。  
 ※2: 2015/10/15,23,31/5 水位低下のため採取できず。2017/2/2~2017/6/9, 2018/2/1~2018/7/12, 2019/2/7~ 観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

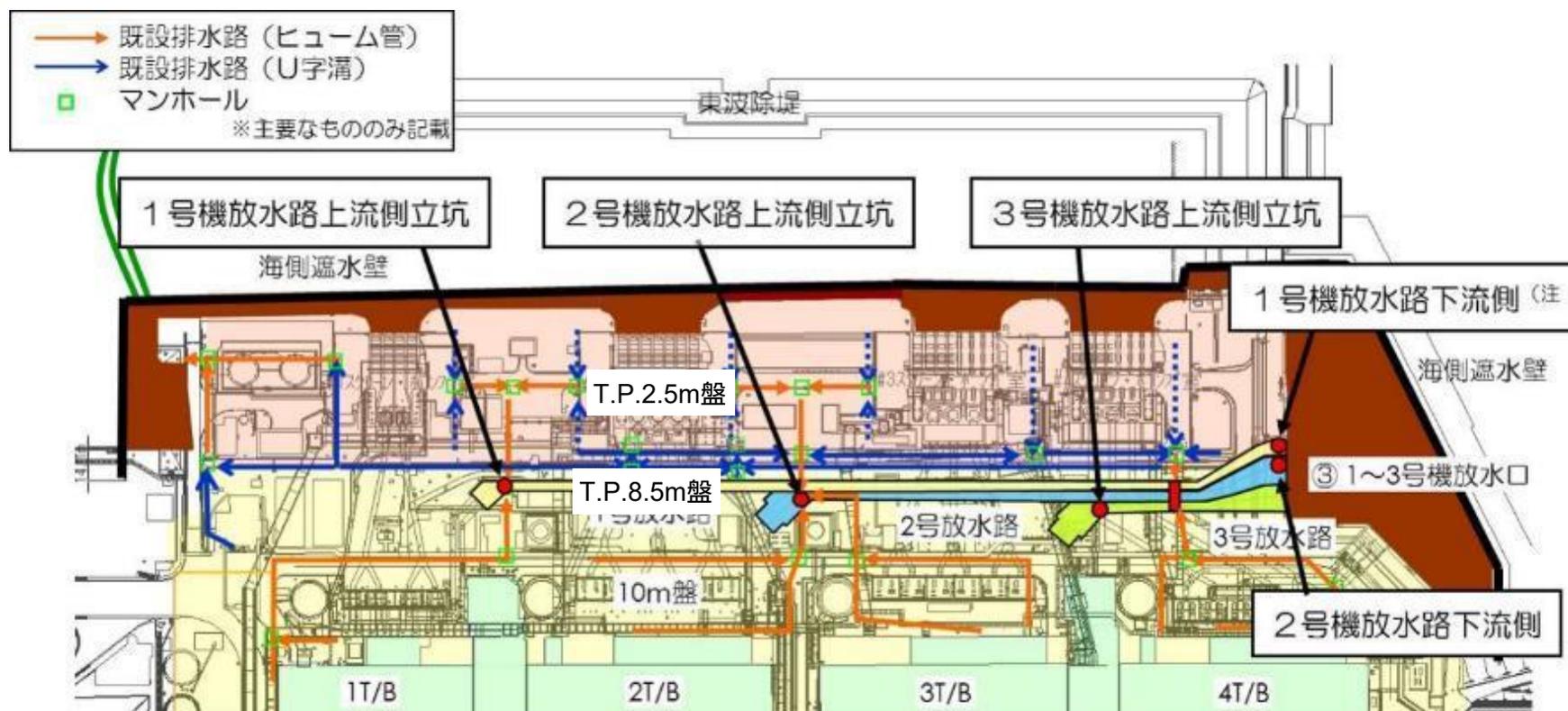


■ 地下水No.3 H-3   ■ 地下水No.3-2 H-3   ▲ 地下水No.3-3 H-3   ▲ 地下水No.3-4 H-3   ● 地下水No.3-5 H-3   ● 地下水No.3-5 H-3ND値   ■ 3,4uの11時'イント H-3   ■ 3,4u改修の11時'イント H-3  
※1: 2015/5/20~7/8 水位低下のため採取できず。  
 ※2: 2015/10/15,23,31/5 水位低下のため採取できず。2017/2/2~2017/6/9, 2018/2/1~2018/7/12, 2019/2/7~ 観水停止のため採取していない。

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

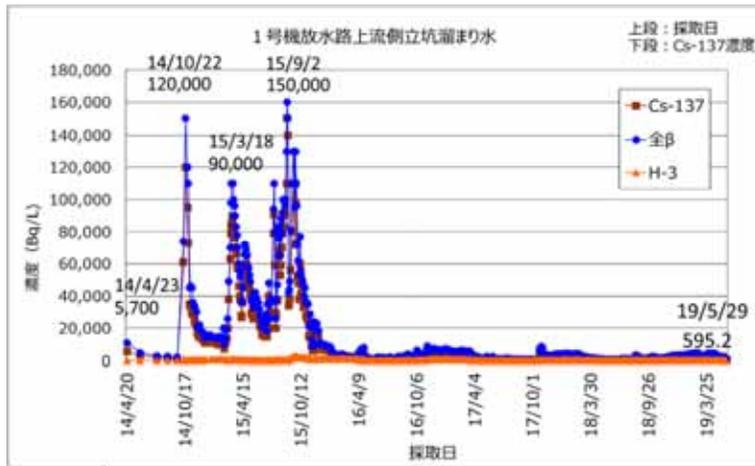
- 放水路にはタービン周辺の雨水排水が流入することから、2014年に雨水対策検討のための調査として放水路のモニタリングを開始。
- 2014年10月に1号放水路、2015年5月に2号放水路で濃度上昇が見られ、モニタリングを強化。
- 2015年3月に放水口をゼオライト土のうで閉塞し、1号機放水路は溜まり水浄化も実施。
- 2016年以降は、大きな濃度上昇は見られていない。



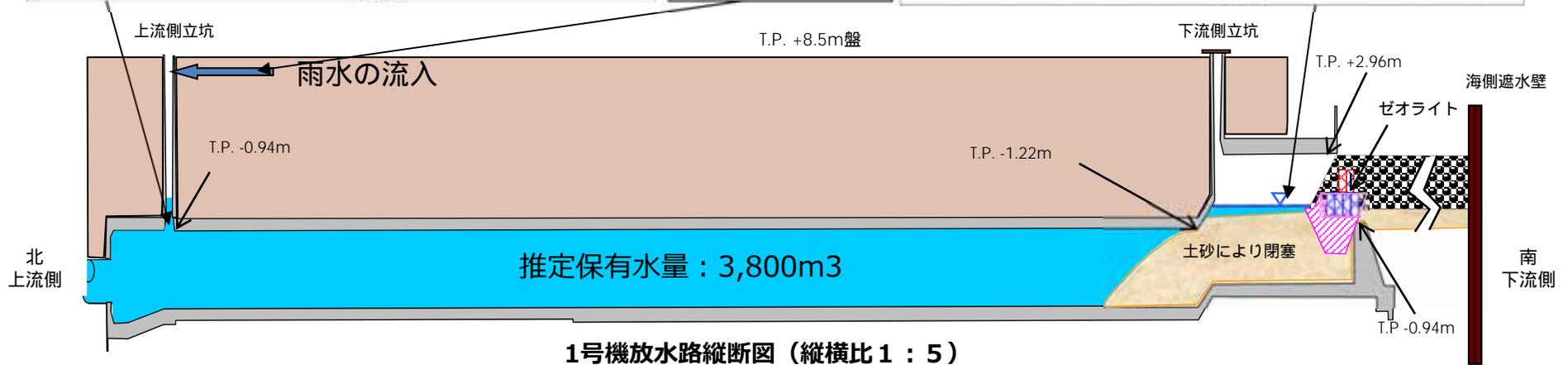
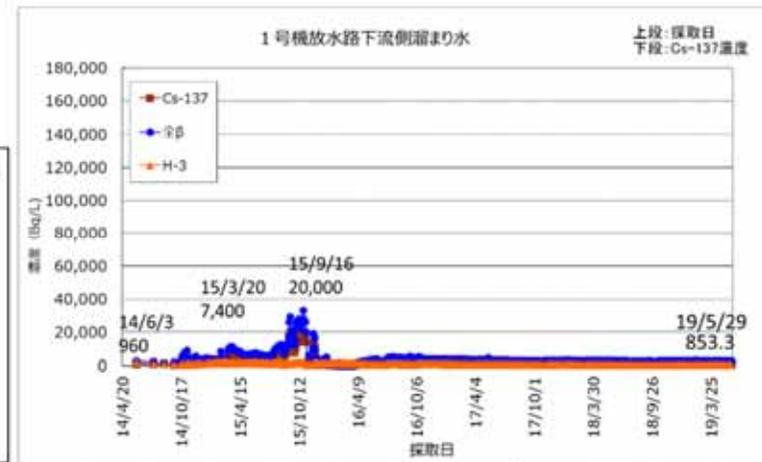
1～3号機放水路のモニタリング位置図

# (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。



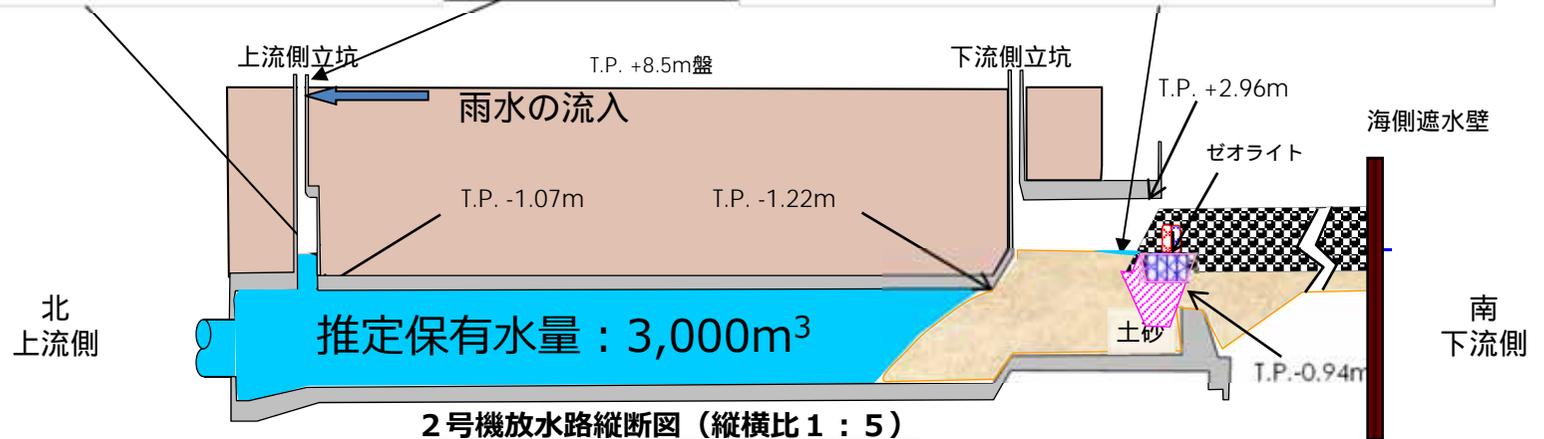
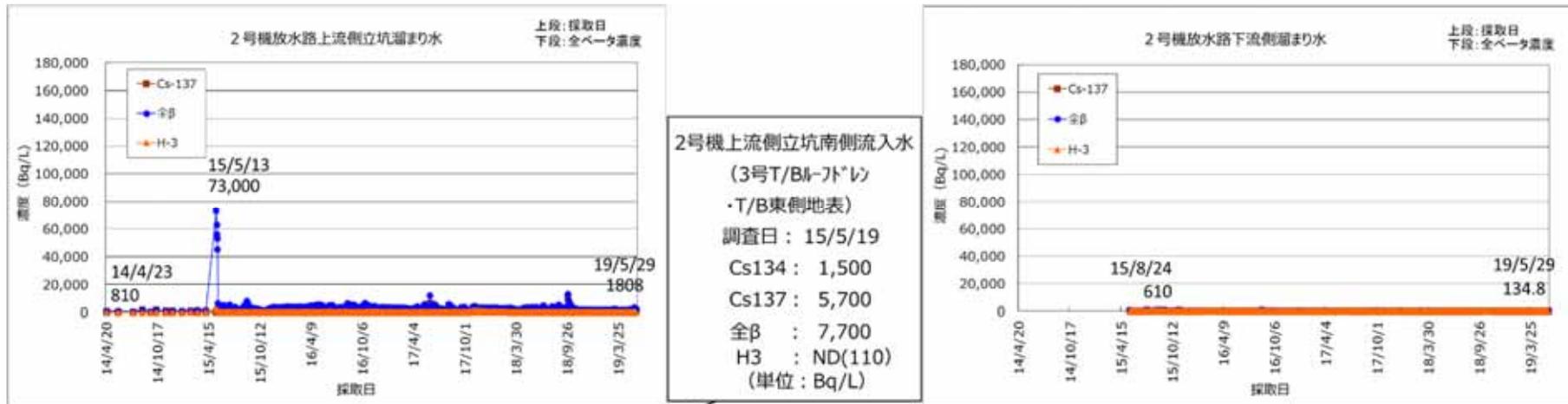
1号機上流側立坑流入水  
(1号T/B北側・T/B東側地表)  
調査日：14/10/6  
Cs134： 420  
Cs137： 1500  
全β： 1400  
H3： 9.9  
(単位：Bq/L)



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。

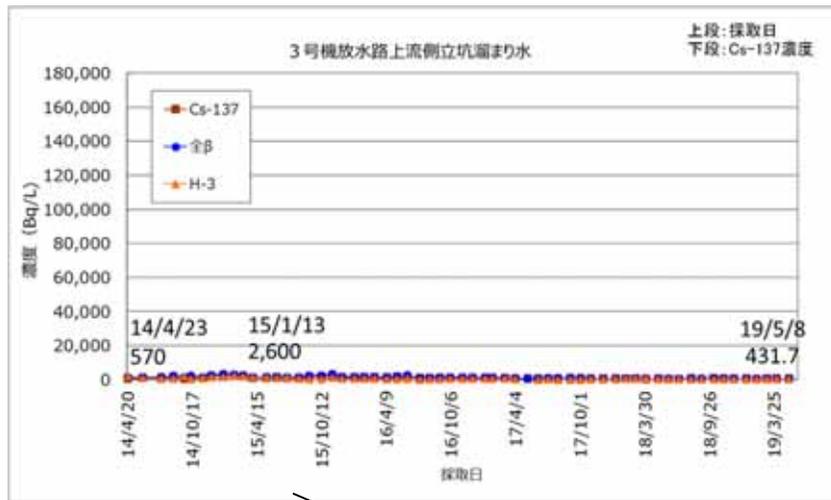
# (1)2-3. 2号機放水路サンプリング結果

- 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。



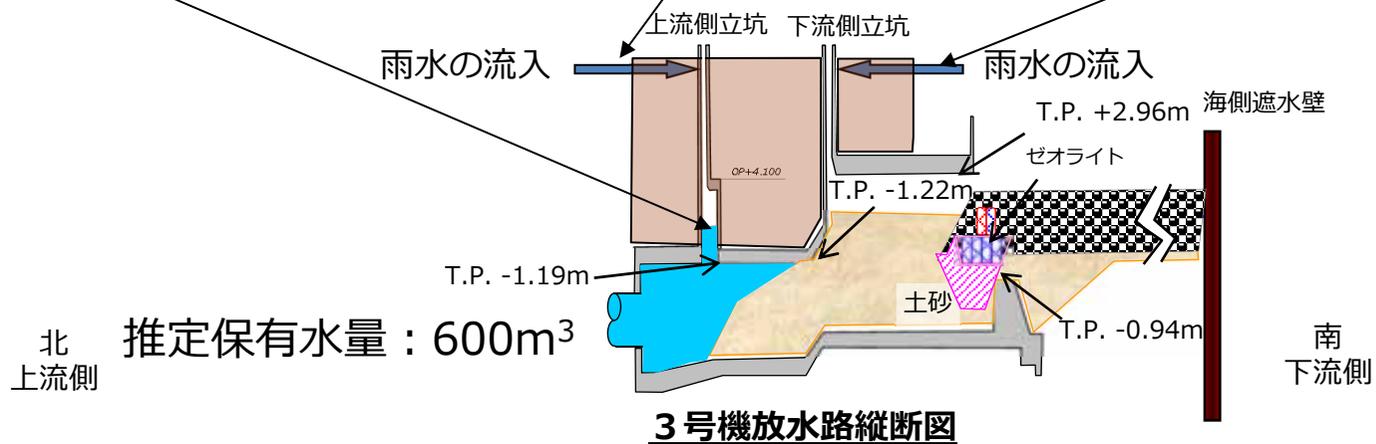
# (1)2-4. 3号機放水路サンプリング結果

- 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。



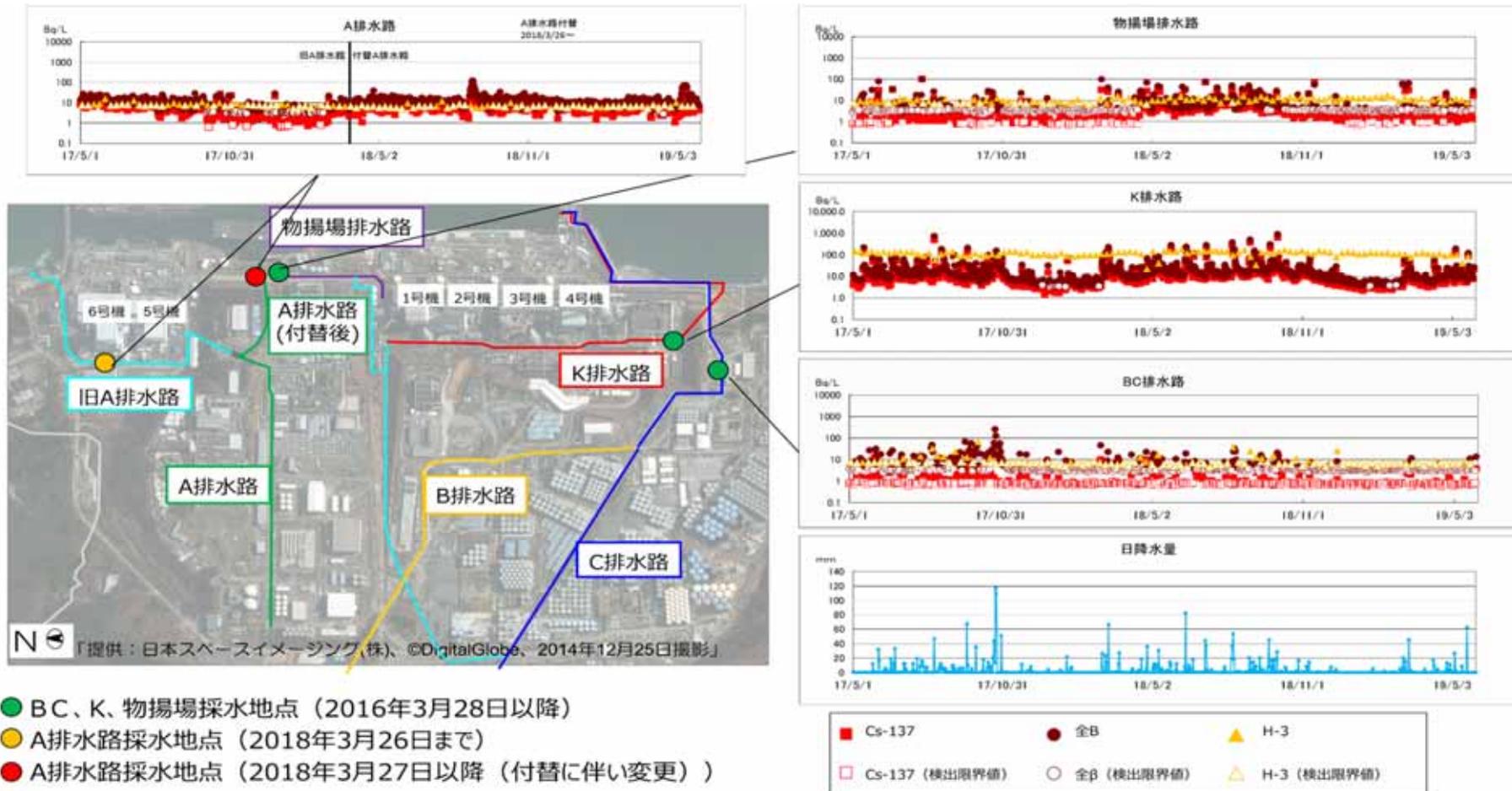
3号機上流側立坑流入水 (3号S/BII-ドレイン・T/B東側地表)	
調査日	14/6/12
Cs134	1,400
Cs137	4,100
全β	4,800
H3	ND(9.4)
(単位：Bq/L)	

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)	



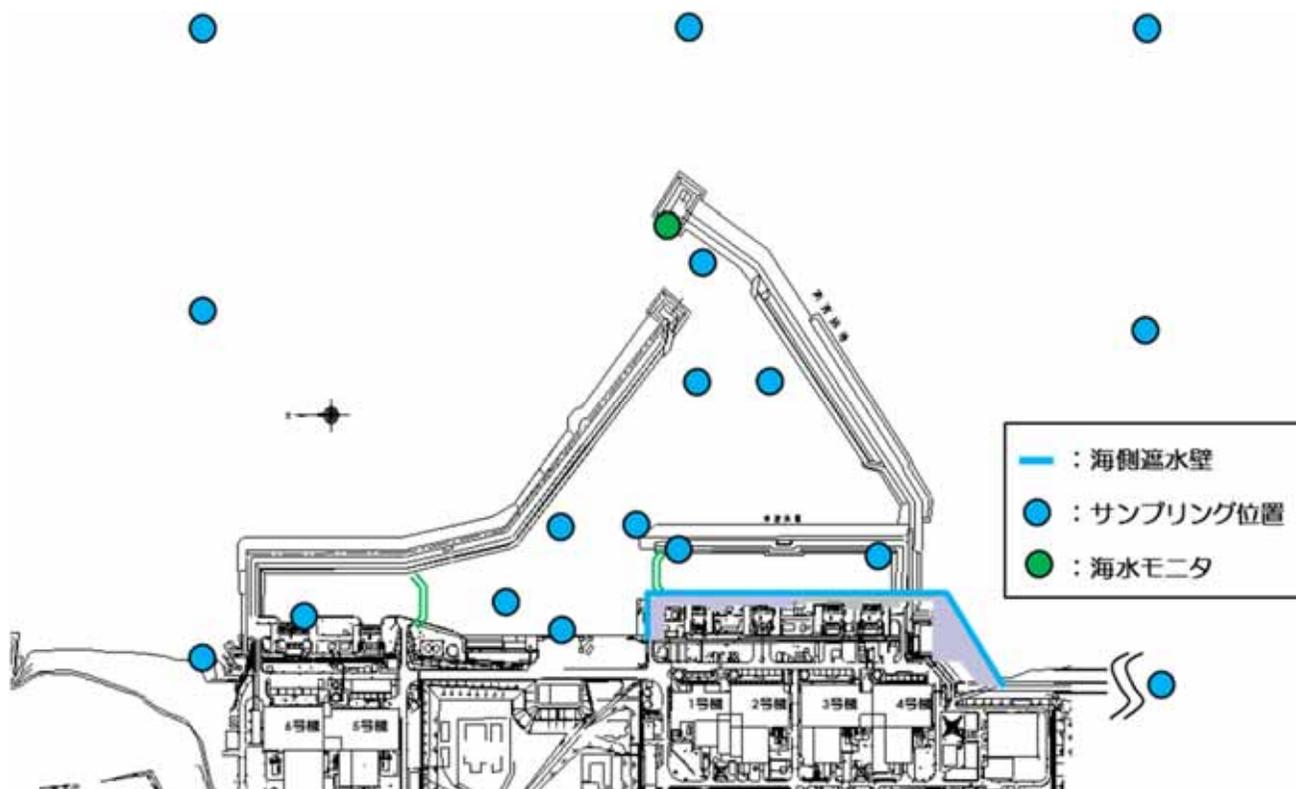
# (1)3-1.排水路の放射能濃度推移

- A排水路の排水先は、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。
- BC排水路では、降雨時の濃度上昇はほとんど見られなくなっている。
- 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。
- メガフロート津波対策工事の進捗に伴い、3月20日にシルトフェンスを開渠中央付近に移設。その後、工事進捗に伴い、4月2日で1号機取水口前のモニタリングを終了。
- 5月16日にメガフロートを1～4号機取水口南側に移動。
- シルトフェンス移設後に1～4号機取水口北側のセシウム濃度が低下した以外に、工事による影響は見られていない。

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

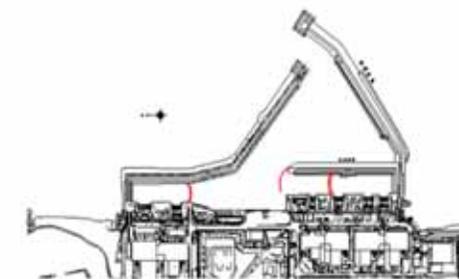
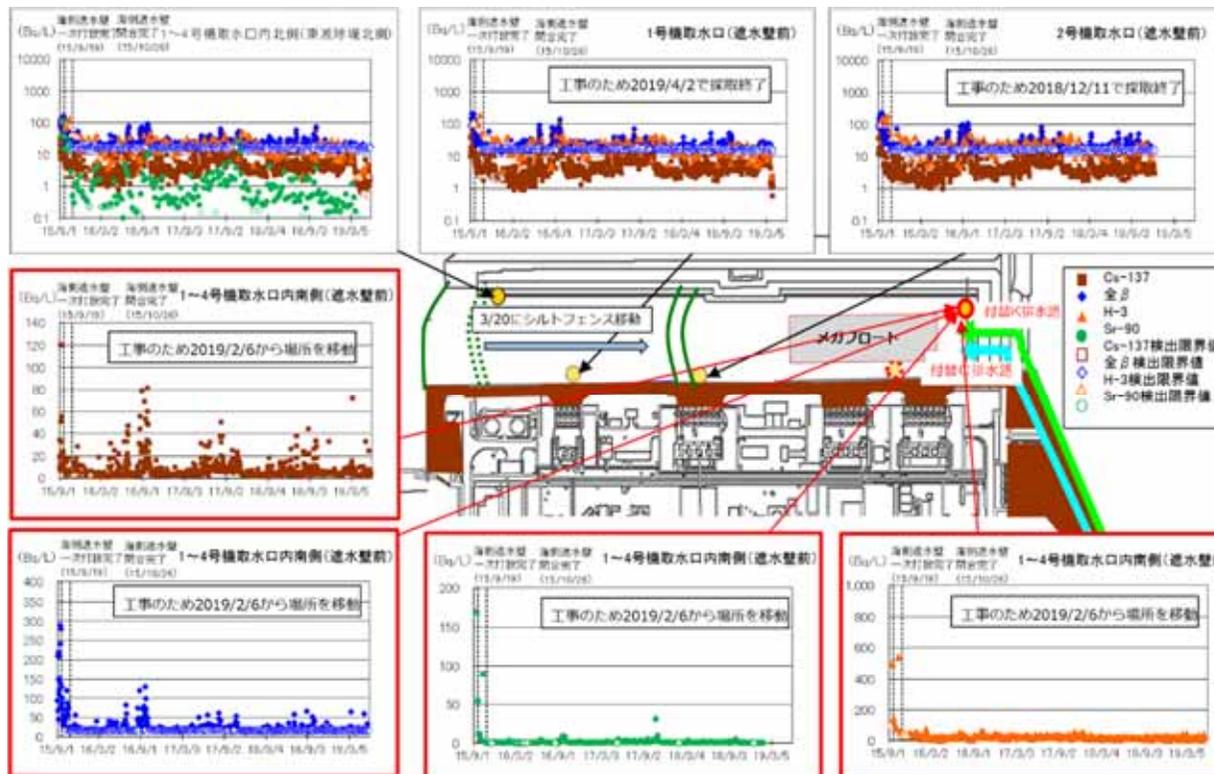


表 メガフロート津波リスク低減工事開始前後の海水の放射性物質濃度

	1～4号機 取水口内南側 (遮水壁前)	1～4号機 取水口内北側 (東波除堤北側)	遮水壁前	取水口
137	3.1	2.9	0.64	ND(0.57)
137	3.9	1.1	ND(0.45)	ND(0.42)
全ベータ	ND(16)	ND(16)	ND(14)	ND(14)
全ベータ	ND(18)	ND(18)	15	ND(15)
90	0.92	0.3	ND(0.11)	0.012
90	0.68	ND(0.14)	ND(0.13)	0.024
H3	22	24	ND(1.7)	1.8
H3	32	5.8	1.8	1.7

単位: Bq/L

\*1 2018年11月5日採取 [1.5mm]

\*2 137, 全ベータ, H3: 2019年5月27日採取 [62.5mm]

\*3 90, H3: 2019年4月15日採取 [33.5mm]

[ ]内: 採取日より前7日間の降水量

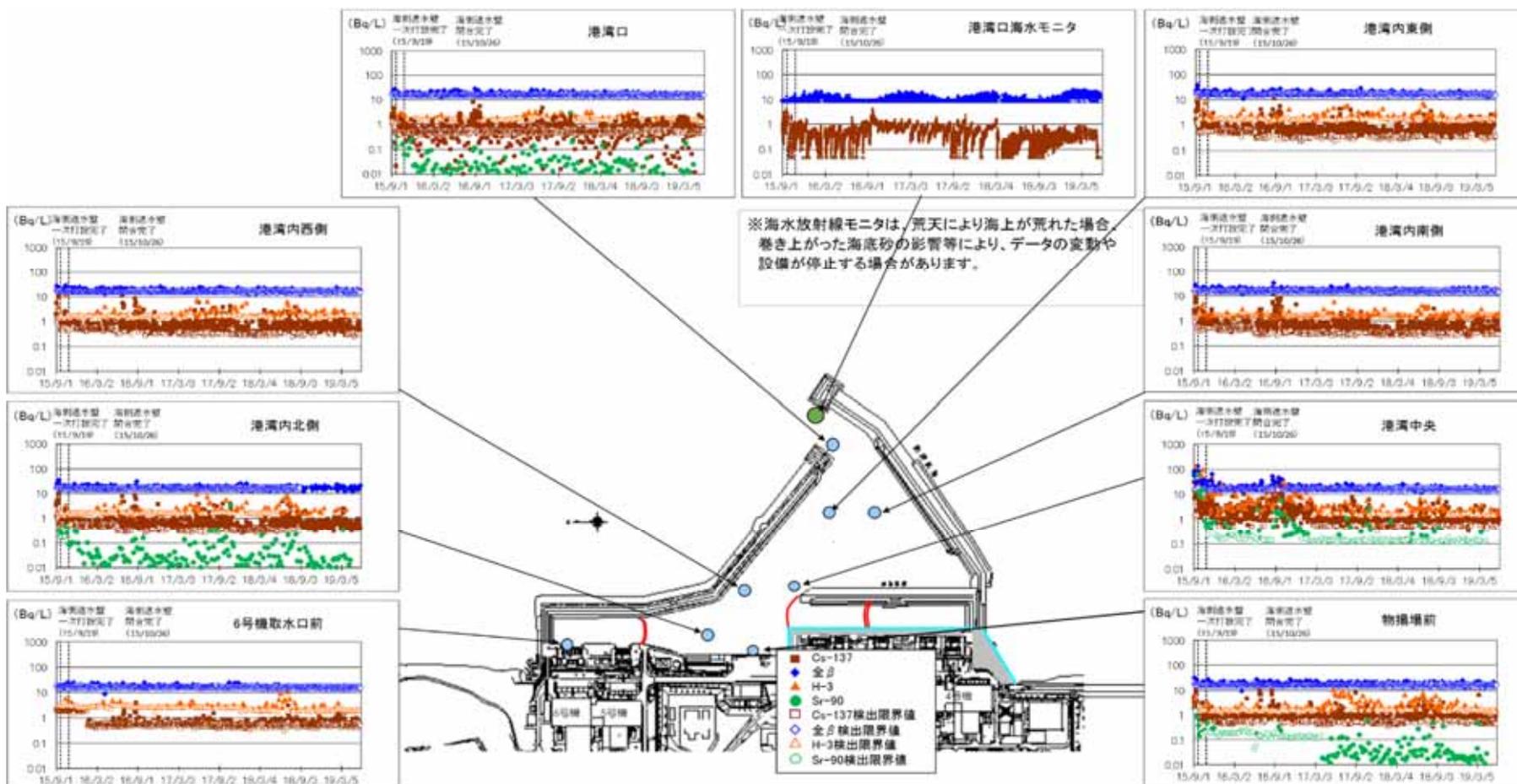
※ 1～4号機取水口内南側（遮水壁前）は、最後に遮水壁閉合を実施した箇所。海水のサンプリング地点としては、閉合完了まで、地下水の影響を最も受けていた箇所。

※ 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

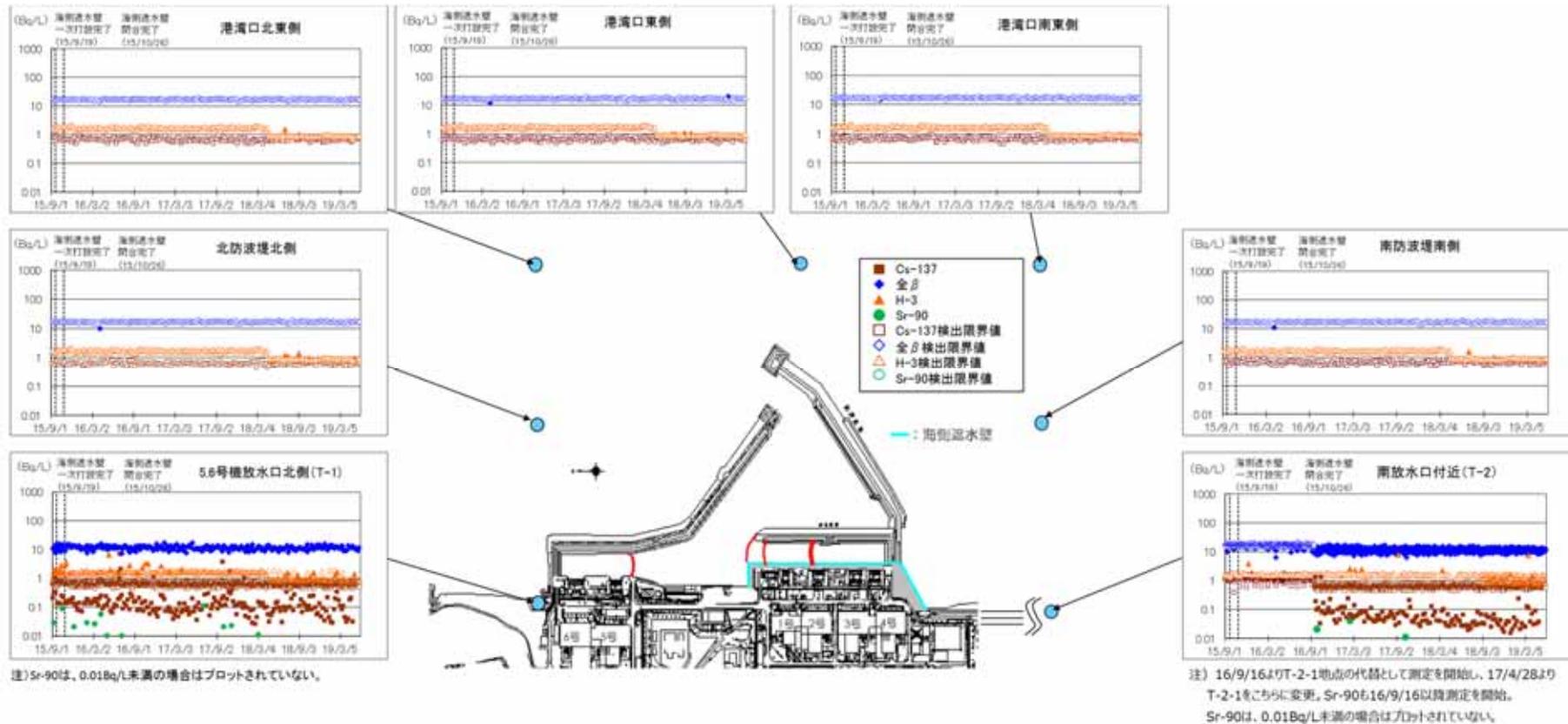
- 1～4号機取水口付近同様、降雨時に一時的なセシウム濃度の上昇が見られるものの、海側遮水壁閉合以降、放射性物質濃度の低下状態が継続。



- ※ 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

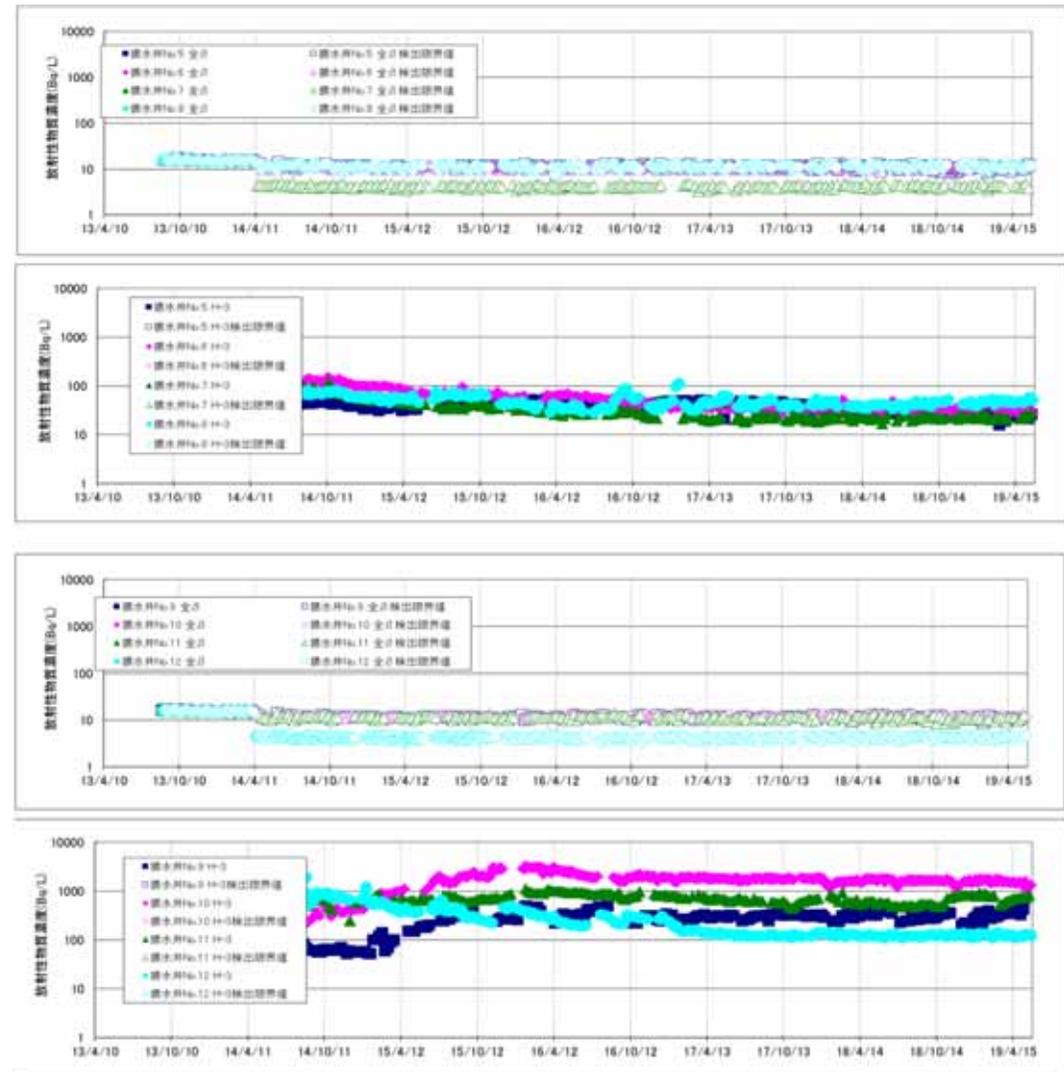
- タンクエリアの地下水モニタリングは、2013年8月のH4エリアタンク漏えい及び2014年2月のH6エリアタンク漏えいによる地下水汚染の状況を確認するために実施。
- H4エリアの汚染土回収を、2017年3月6日より開始し、2018年7月10日に完了。
- H4、H6エリアともに新しいタンクエリアとして利用。



タンクエリア周辺のモニタリング位置図

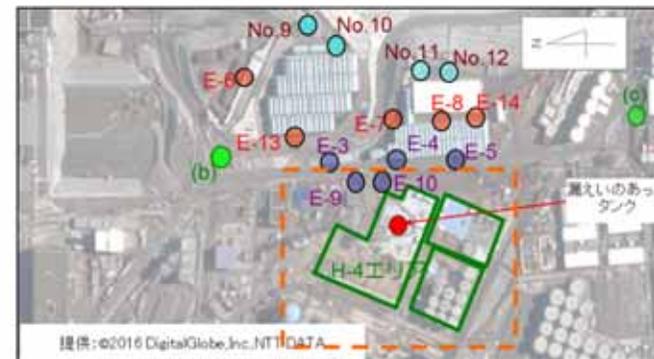
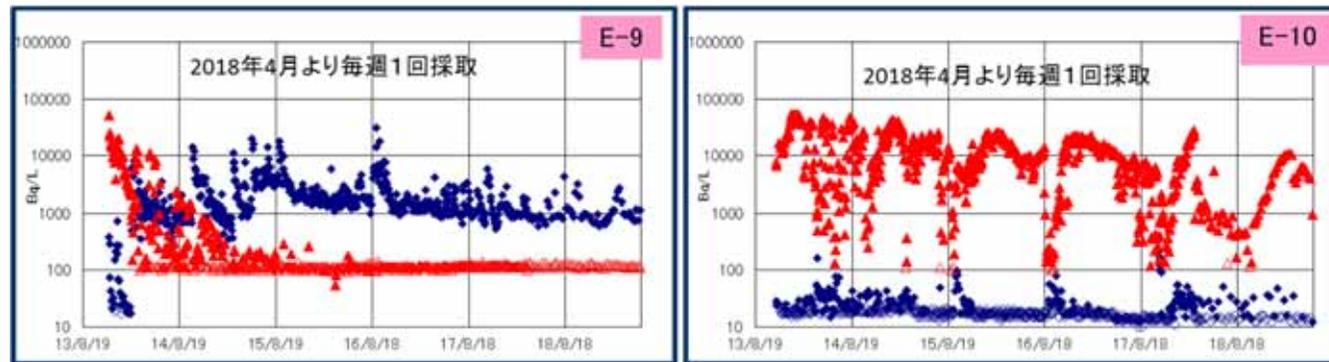
# (1)5-3.地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

- 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。



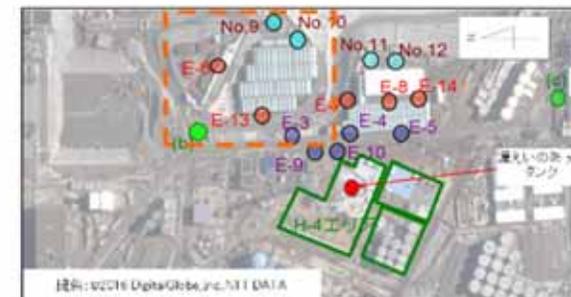
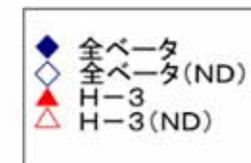
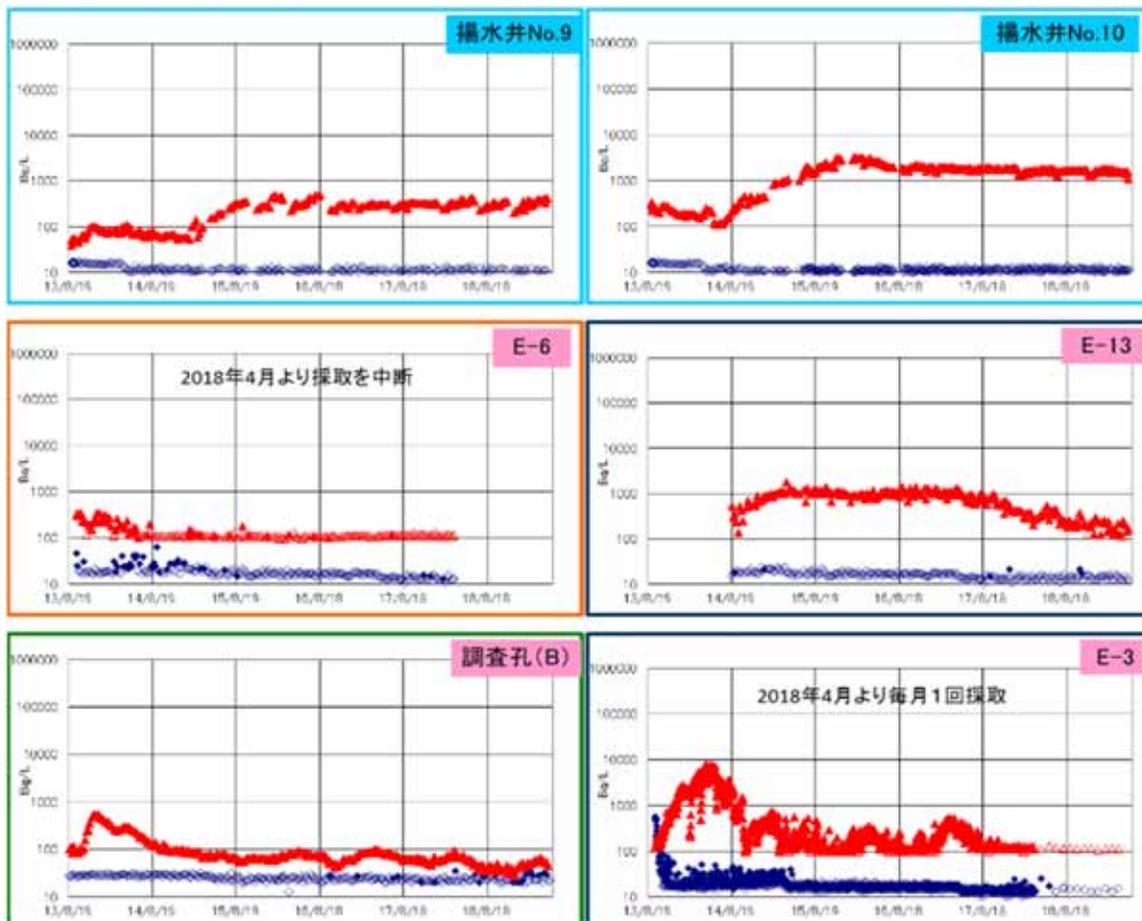
## (1)5-4.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア)

- 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。



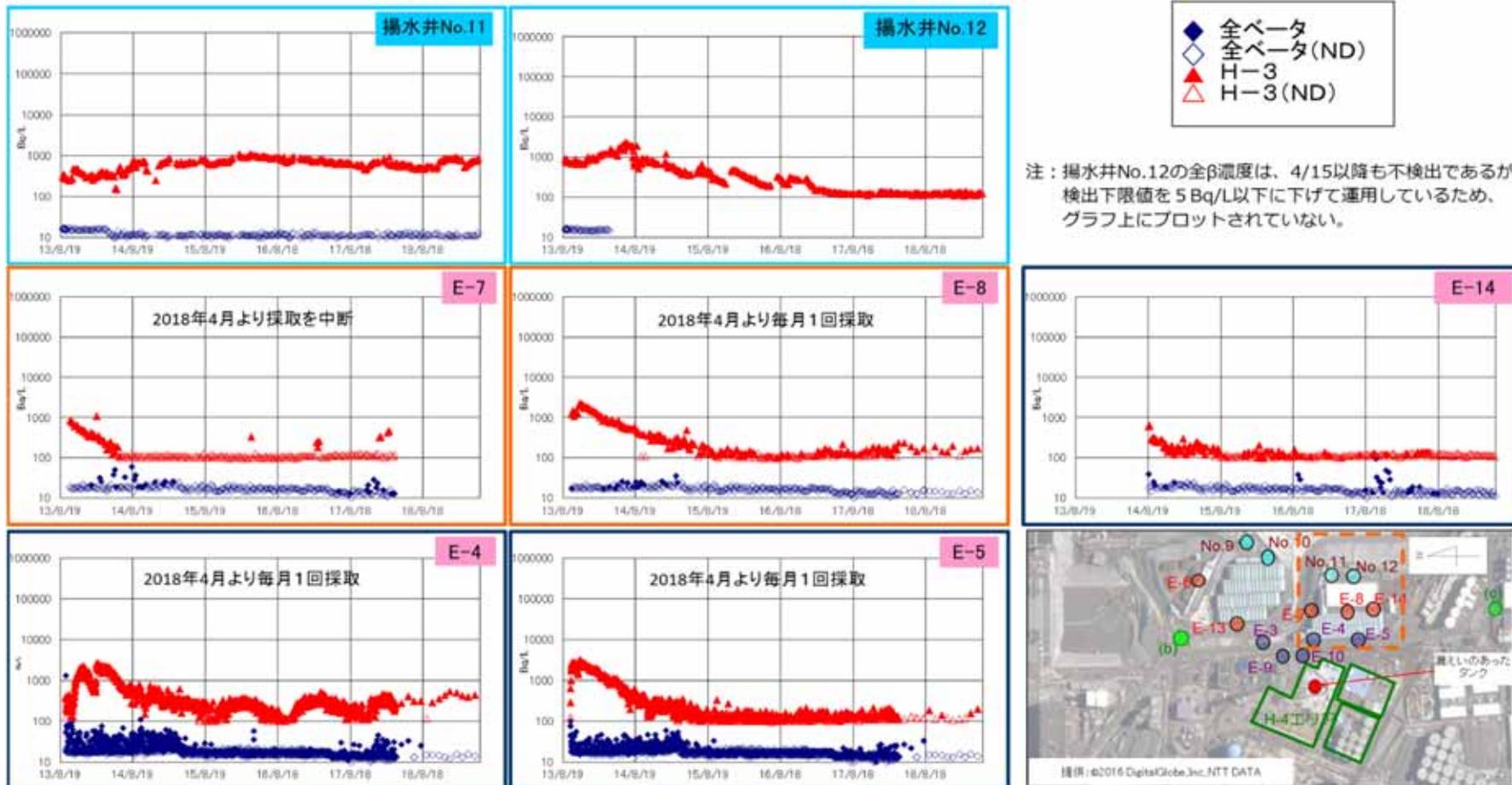
# (1)5-5.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア北東側)

- 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。



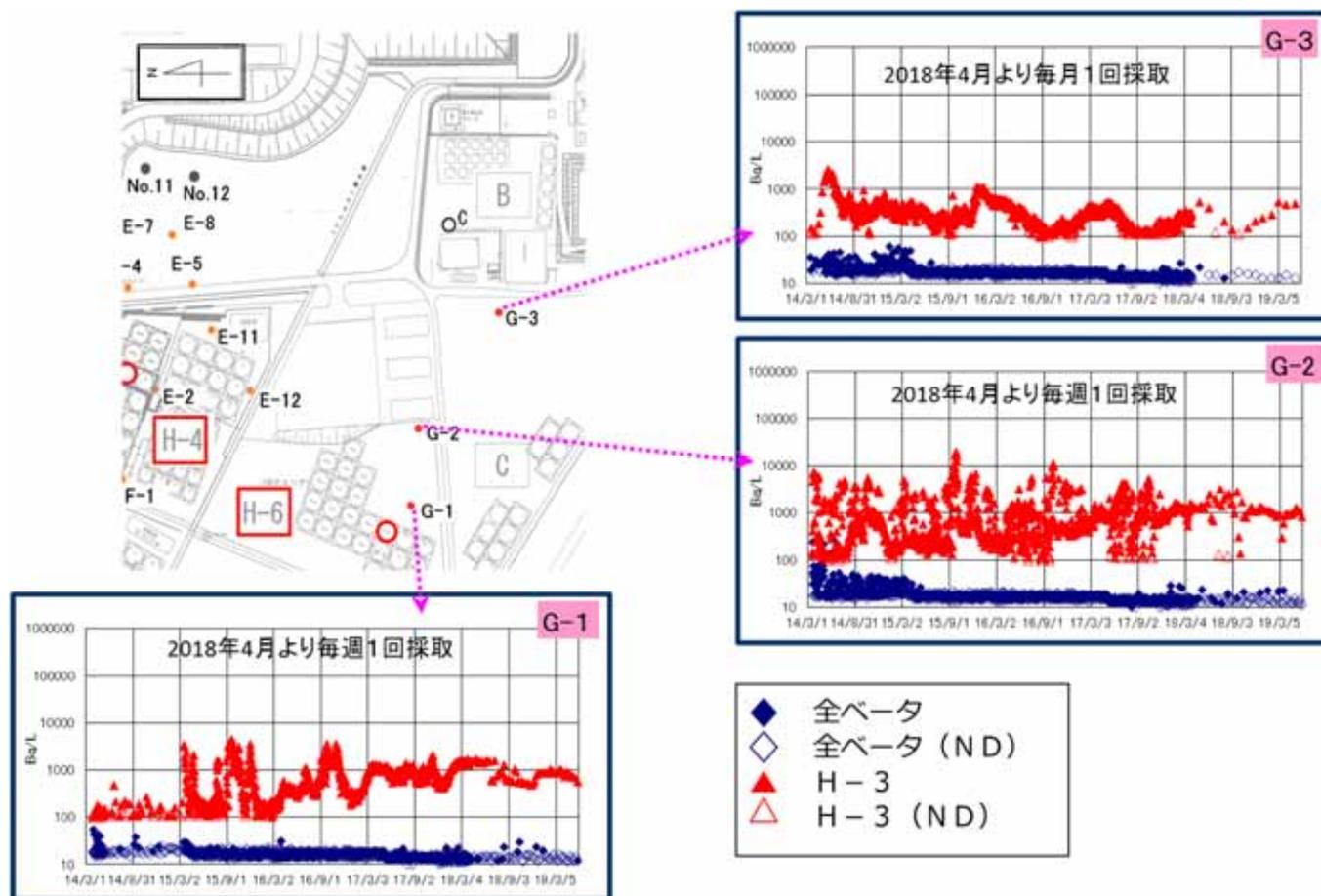
# (1)5-6.観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア南東側)

- 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。



## (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。
- 各地下貯水槽内には、ほとんど水は無い状態。



図 地下貯水槽の位置

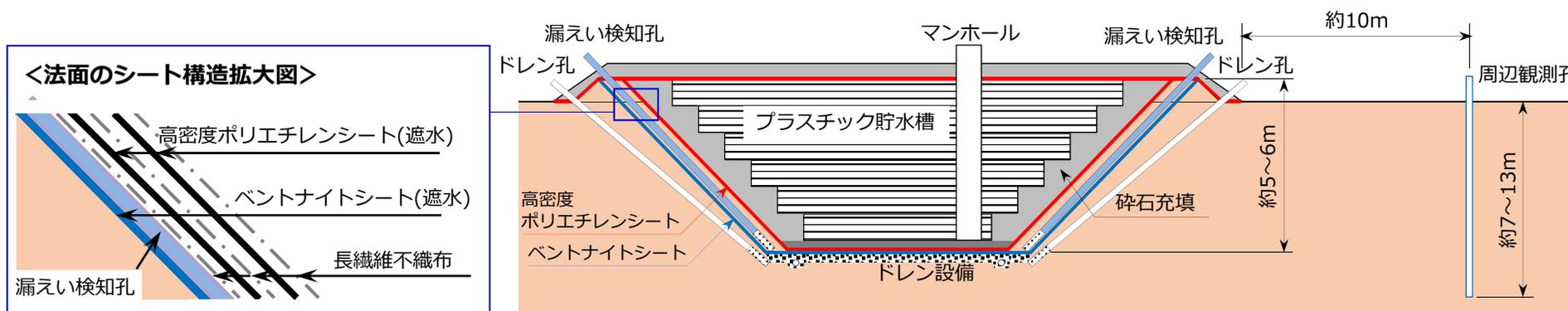


図 地下貯水槽の構造

## (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。

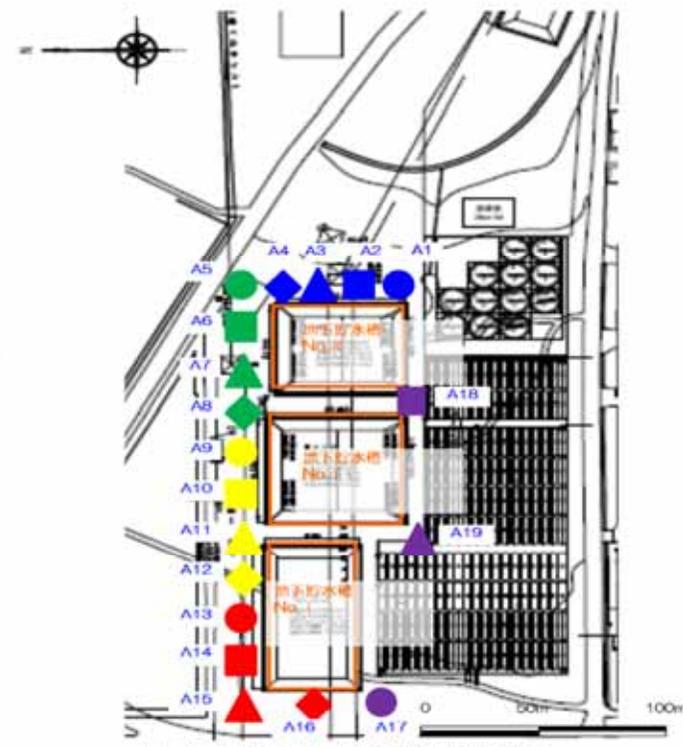
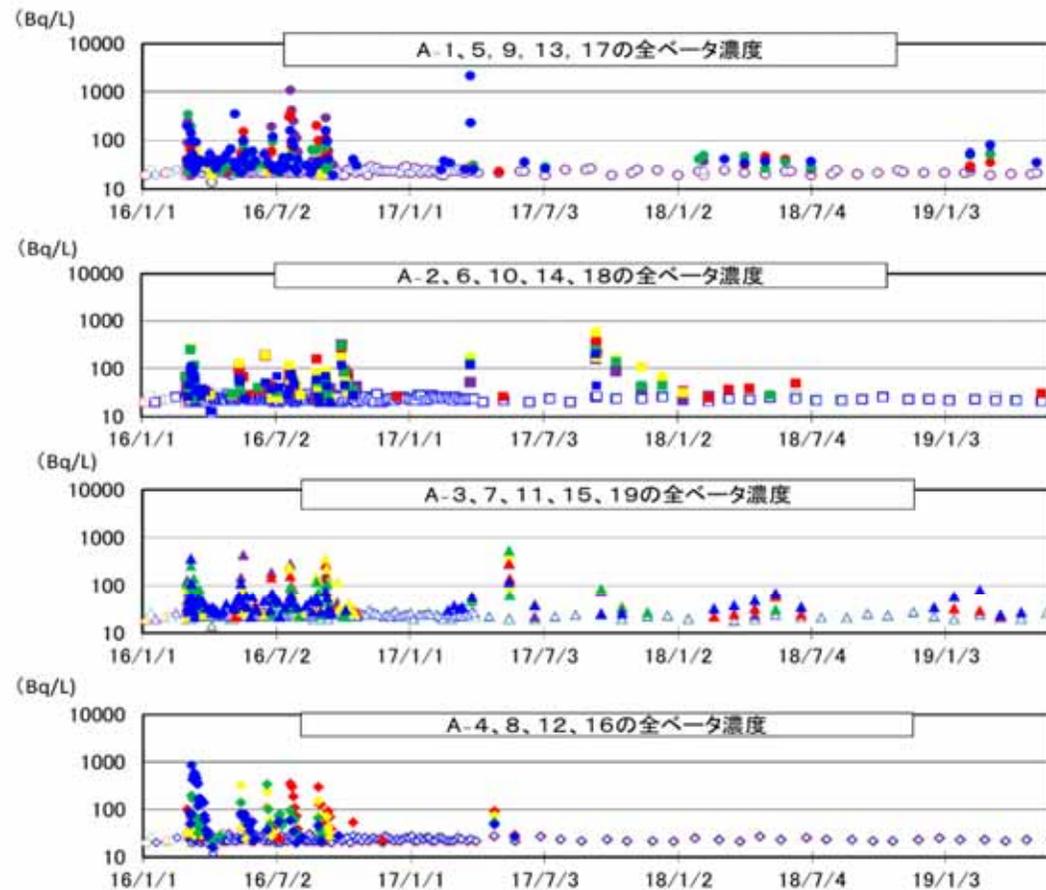


図. 地下貯水槽No.1～3の周辺観測孔の位置

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

図 地下貯水槽No.1～3周辺観測孔の全ベータ濃度（2016年1月～）

# (1)6-3.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。

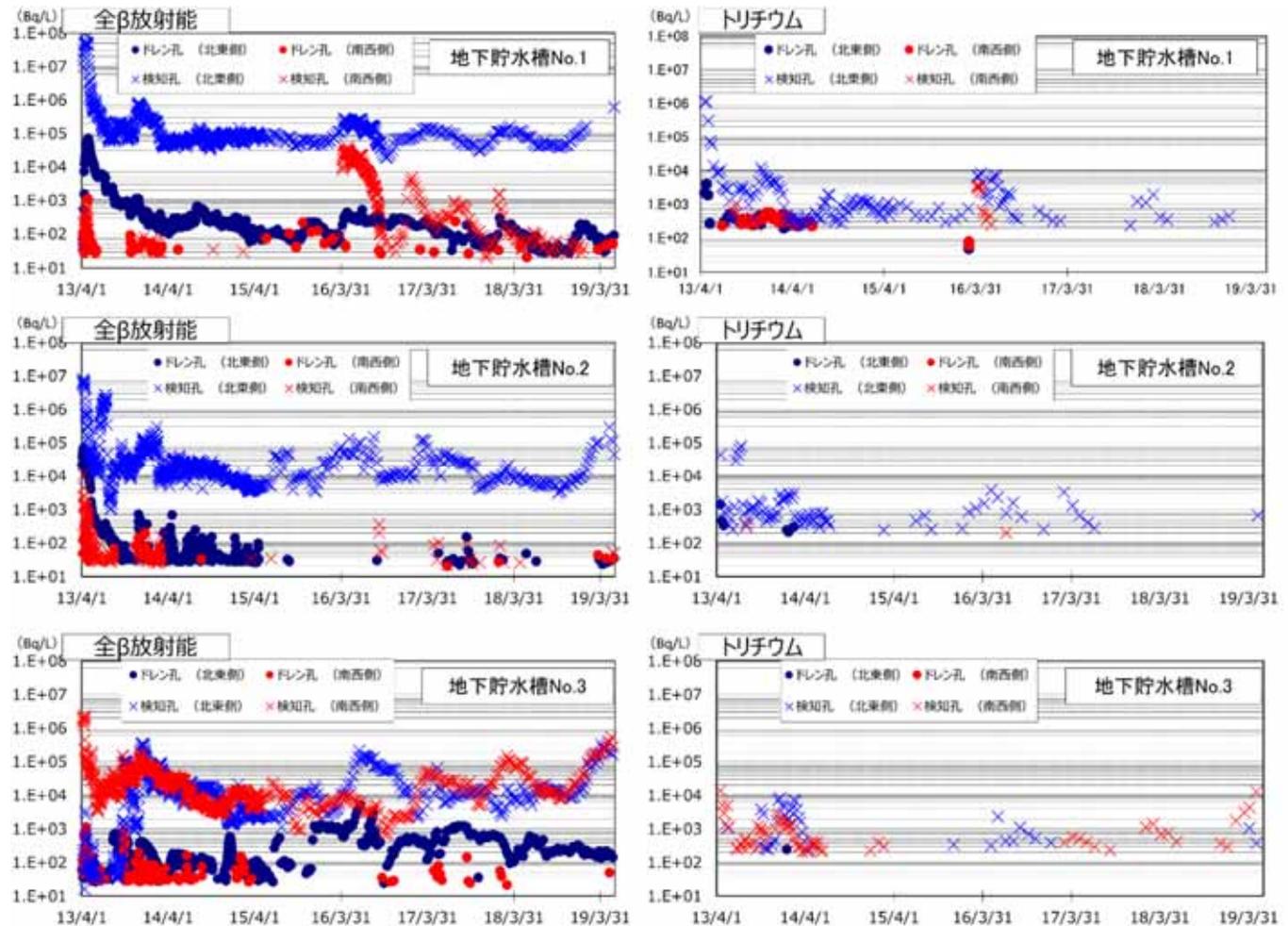


図 地下貯水槽No.1～3のドレン孔、検知孔の放射性物質濃度（2013年4月～）

注 検出された場合のみプロット

# (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。

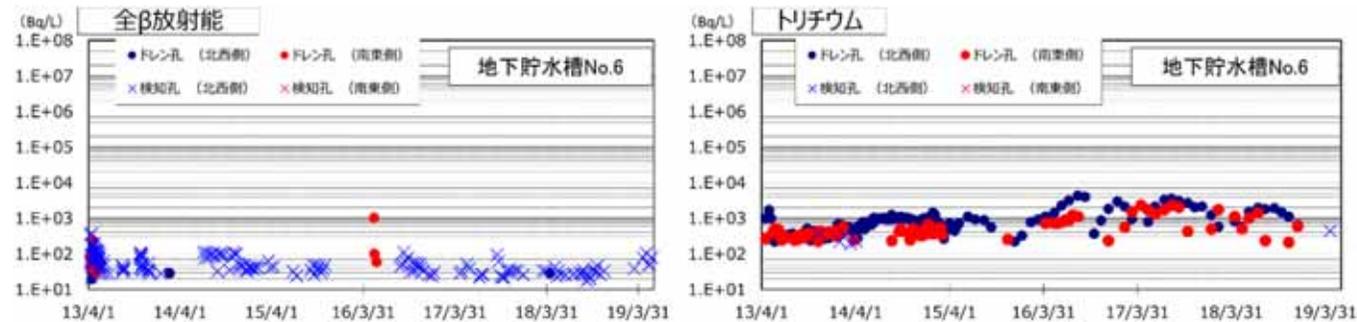


図 地下貯水槽No.6ドレン孔、検知孔の放射性物質濃度（2013年4月～） 注 検出された場合のみプロット

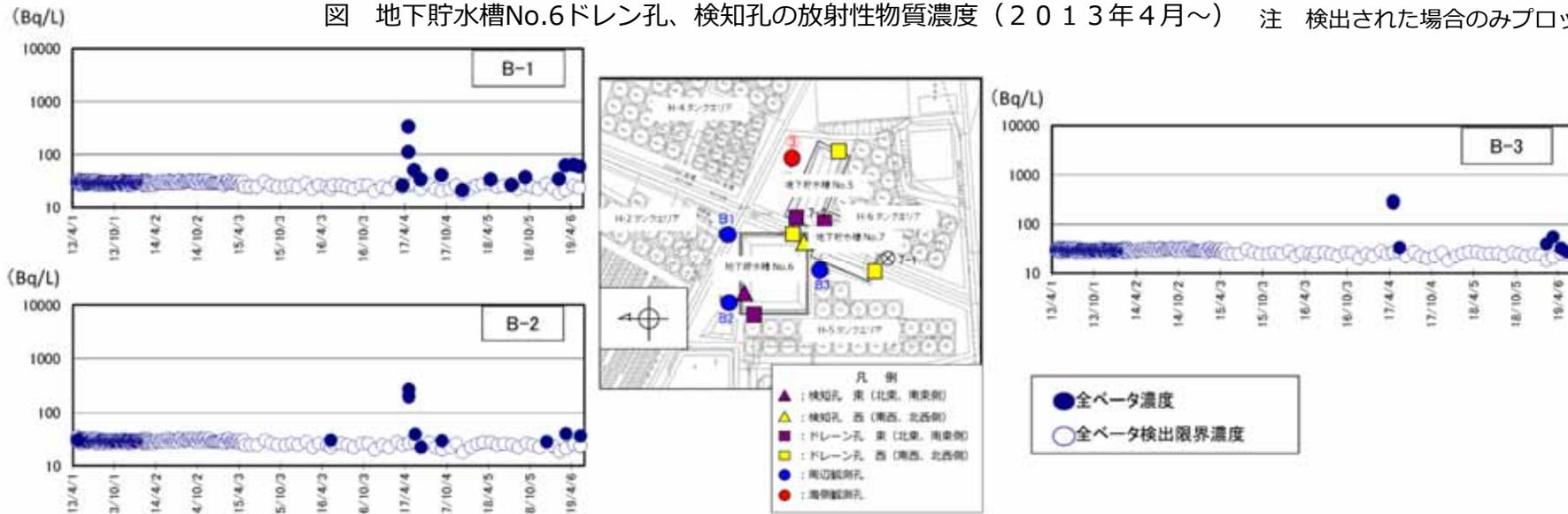


図 地下貯水槽No.6周辺観測孔の放射性物質濃度（2013年4月～）

## (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5月23日に273回目 の排水を完了。排水量は、合計 469,338m<sup>3</sup>
- ・ポンプの運転状況を確認しつつ、適宜点検・清掃を実施中。

採水日	4月18日		4月23日		4月30日		5月7日		5月14日		運用目標	告示 濃度 限度 <sup>1</sup>	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(0.40)	ND(0.59)	ND(0.71)	ND(0.64)	ND(0.66)	ND(0.59)	ND(0.58)	ND(0.59)	ND(0.62)	ND(0.54)	1	60	10
セシウム137 (単位：Bq/L)	ND(0.63)	ND(0.50)	ND(0.63)	ND(0.54)	ND(0.53)	ND(0.54)	ND(0.63)	ND(0.50)	ND(0.69)	ND(0.44)	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 <sup>2</sup>											
全ベータ (単位：Bq/L)	ND(0.69)	ND(0.55)	ND(0.76)	ND(0.57)	ND(0.66)	ND(0.57)	ND(0.69)	ND(0.52)	ND(0.63)	ND(0.52)	5 (1) (注)		
トリチウム (単位：Bq/L)	120	120	110	110	120	120	110	110	110	120	1,500	60,000	10,000
排水日	4月25日		4月28日		5月11日		5月16日		5月23日				
排水量 (単位：m <sup>3</sup> )	1,626		1,155		1,664		1,624		1,685				

\* 第三者機関：日本分析センター

\* NDは検出限界値未満を表し、( ) 内に検出限界値を示す。

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

※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度 (別表第2第六欄：周辺監視区域外の水中の濃度限度 [本表では、Bq/cm<sup>3</sup>の表記をBq/Lに換算した値を記載])

※2 セシウム134,セシウム137の検出限界値「1Bq/L未満」を確認する測定にて検出されないこと (天然核種を除く)。