

汚染水対策スケジュール (1/2)

分野名	活り	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	11月	12月					1月			2月	3月	備考		
			29	6	13	20	27	3	10	下	上	中	下			
			日													
中長期課題	建屋滞留水処理	【1、2号機 滞留水移送装置設置】 【3、4号機 滞留水移送装置設置】 【3号機 原子炉建屋滞留水移送装置設置】 (実績) ・ 架台・配管・ポンプ設置 ・ 1、2号機 滞留水移送装置A/B系運用中 ・ 3、4号機 滞留水移送装置A/B系運用中 ・ 3号機 原子炉建屋滞留水移送装置運用中	現場作業		【1、2号機】滞留水移送装置設置		B系統運用開始▽								2020年1月30日 1~4号機建屋滞留水移送装置の追設の実施計画変更認可(原規規発第2001303号) 2020年10月7日 1/2号機滞留水移送装置A系統使用前検査終了証受領(原規規発第2010071号) 2020年10月8日A系運用開始 2020年12月16日 1/2号機滞留水移送装置B系統使用前検査終了証受領(原規規発第2012169号) 2020年12月22日B系運用開始 2020年8月14日 3/4号機滞留水移送装置A系統使用前検査終了証受領(原規規発第2008145号) 2020年8月18日A系運用開始 2020年11月13日 3/4号機滞留水移送装置B系統使用前検査終了証受領(原規規発第2011137号) 2020年11月18日B系運用開始	
		【1~4号機滞留水浄化設備】 (実績) ・ 【1~4号機】建屋滞留水浄化 運用中	現場作業		【1~4号機】建屋滞留水浄化 運用中											
		【既設多核種除去設備】 【高性能多核種除去設備】 【増設多核種除去設備】 (実績) ・ 処理運転 (予定) ・ 処理運転	現場作業					処理運転(処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止)								
	浄化設備	【サブドレン浄化設備】 (実績) ・ 処理運転 (予定) ・ 処理運転	現場作業		処理運転											サブドレン汲み上げ、運用開始(2015.9.3~) 排水開始(2015.9.14~) 前処理フィルタ補修完了(7/14~8/6) 2020年4月27日 サブドレン浄化設備pH緩衝塔(A系)使用前検査終了証受領(原規規発第20042710号) 2020年10月20日 pH緩衝塔(A系)運用開始 2020年12月10日 サブドレン浄化設備pH緩衝塔(B系)使用前検査終了証受領(原規規発第2012109号)
		【5/6号機サブドレンの復旧】 (実績) サブドレン設備復旧工事着手(9/7~)	現場作業													運転開始予定(2021年度末)
		【第三セシウム吸着装置】 (実績) ・ 処理運転 (予定) ・ 処理運転	現場作業		処理運転											2017年7月28日 除染装置関連設備撤去の実施計画変更認可(原規規発第1707283号) 2017年9月28日 第三セシウム吸着装置設置の実施計画変更認可(原規規発第1709285号) 第三セシウム吸着装置設置コールド試験完了(H30、7月) 2019年1月28日 第三セシウム吸着装置使用前検査終了証受領(原規規発第1901286号) 2019年7月12日運用開始
陸側遮水壁	(実績・予定) ・ 未凍結箇所補助工事は2018年9月に完了 ・ 維持管理運転2019年2月21日全域展開完了	現場作業				維持管理運転(北側、南側の一部 2017/5/22~、海側の一部 2017/11/13~、海側全域・山側の一部 2018/3/14~、山側全域2019/2/21完了)								2016年3月30日 陸側遮水壁の閉合について実施計画変更認可(原規規発第1603303号) 2016年12月2日 陸側遮水壁の一部閉合について実施計画変更認可(原規規発第1612024号) 2017年3月2日 陸側遮水壁の一部閉合について実施計画変更認可(未凍結箇所4箇所の閉合:原規規発第1703023号) 2017年8月15日 陸側遮水壁の一部閉合について実施計画変更認可(未凍結箇所1箇所の閉合:原規規発第1708151号)		
H4エリアNo. 5タンクからの漏えい対策	(実績・予定) ・ 汚染の拡散状況把握	現場作業		モニタリング												

汚染水対策スケジュール (2/2)

分野名	活り	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	11月					12月					1月			2月	3月	備考
			29	6	13	20	27	3	10	下	上	中	下	計				
			設計検討															
汚染水対策分野	中長期課題	<p>処理水受タンク増設</p> <p>(実績・予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>追加設置検討(タンク配置)</li> <li>G4南エリア溶接タンク基礎・堰設置工事</li> <li>Cエリアフランジタンク解体工事(解体完了)</li> <li>Eエリアフランジタンク解体工事</li> <li>G1エリア溶接タンク基礎・堰設置工事</li> <li>G5エリアフランジタンク解体工事(解体完了)</li> <li>H9・H9西エリアフランジタンク解体工事(解体開始)</li> <li>G1エリア溶接タンク設置</li> <li>G4南エリア溶接タンク設置</li> </ul>	設計検討															
			G4南エリア溶接タンク基礎・堰設置工事														2018年7月5日 G4南エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可	
			Cエリアフランジタンク解体工事														2019年2月15日 Cエリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可 Cエリアタンク本体の解体は、2020年10月5日に完了。	
			Eエリアフランジタンク解体工事														2018年9月10日 Eエリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可	
			G1エリア溶接タンク基礎・堰設置工事														2017年10月17日 G1エリアにおける高濃度タンクおよび中低濃度タンク撤去等について 実施計画変更認可	
			G5エリアフランジタンク解体工事														2019年12月17日 G4北・G5エリアにおける中低濃度タンク撤去等について 実施計画変更認可 G5エリアタンク本体の解体は、2020年10月7日に完了。	
			H9・H9西エリアフランジタンク解体工事														2020年7月8日 H9・H9西エリアにおける中低濃度タンク撤去等について 実施計画変更認可	
			G1エリア溶接タンク設置 ▼(4,068m3)(3基)														2019年8月2日 G1, G4南エリアタンク設置について実施計画認可(原規規発第1908024号) G1エリア 1356m3(66基) G1使用前検査済み(66/66基)	
			G4南エリア溶接タンク設置 ▼(2,712m3)(2基)														2019年8月2日 G1, G4南エリアタンク設置について実施計画認可(原規規発第1908024号) G4南エリア 1356m3(26基) G4南使用前検査済み(26/26基)	
			汚染水対策分野	津波対策	<p>○千島海溝津波対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>防潮堤設置(実績) 既設設備撤去・移設、造成嵩上げ、L型擁壁設置、ボックスカルバート設置、重力式擁壁設置</li> <li>全長約600m施工完了(9月25日完了)</li> <li>(予定) 雨水排水設備設置、舗装作業、補強工事</li> </ul>	現場作業												
<p>【区分④】1~3R/B扉等 ▼対策完了</p> <p>【区分⑤】1~4Rw/B, 4R/B, 4T/B扉等</p>														<p>【区分①②】1~3T/B等2019年3月、全67箇所完了</p> <p>【区分③】2, 3R/B外部のハッチ等(2019年3月~2020年3月、全20箇所完了)</p> <p>【区分④】1~3R/B扉等(2019年9月~2020年11月、全16箇所完了)</p> <p>【区分⑤】1~4Rw/B, 4R/B, 4T/B(2020年3月~2022年3月、7箇所/24箇所完了)</p>				
現場作業														<p>着底マウンド造成：2019年5月20日開始、2020年2月7日完了</p> <p>バラスト水処理：2019年5月28日開始、2020年2月20日完了</p> <p>内部除染：2019年7月16日開始、2020年2月26日完了</p> <p>メガフロート移設・仮着底：2020年3月4日完了</p> <p>内部充填：2020年4月3日開始、8月3日完了</p> <p>護岸ブロック据付：2020年10月2日開始</p>				

# 多核種除去設備等処理水の 二次処理性能確認試験の状況について

2020年12月24日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 二次処理性能確認試験の概要・試験結果

## ■ 二次処理性能確認試験の概要

- 多核種除去設備等処理水の取扱いについて、技術的な観点に加え、風評など社会的な観点も含めた総合的な検討を行う『多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員』において、「二次処理は非常に重要な点なので、二次処理によってトリチウム以外の放射性物質を告示濃度限度以下まで取り除けるという実績を早くつくるべき。」との意見
- 意見を踏まえ、多核種除去設備（ALPS）にて高濃度（告示濃度比総和100以上）の多核種除去設備等処理水の二次処理性能確認試験の計画を公表<sup>※1</sup>

⇒二次処理によりトリチウムを除く告示濃度比総和が1未満となる事を検証するとともに、核種分析の手順・プロセスの確認等を目的とし、9/15より増設ALPSを用いた二次処理性能確認試験を開始

- 二次処理性能確認試験では、告示濃度比総和100以上のタンク群（J1-C群、J1-G群）について系統内包水の置換え運転後、1000m<sup>3</sup>処理を行い、処理した水について除去対象核種である62核種+C-14+H-3の濃度を測定

※1 『多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会報告書を受けた当社の検討素案について（3/24）』

## ■ 試験結果

- 二次処理性能確認試験の結果、告示濃度比総和100以上の放射性物質濃度の高い水について二次処理により告示濃度比総和1未満となることを確認

○二次処理前後の告示濃比総和（62核種+C-14）

	二次処理前	二次処理後
J1-C群	2,406	0.35
J1-G群	387	0.22

## 2. 二次処理性能確認試験の状況

### ■ 二次処理性能確認試験の状況

- 9/23にJ1-C群の1,000m<sup>3</sup>処理, 10/9にJ1-G群の1,000m<sup>3</sup>処理を完了。その後、各々の処理水をサンプルタンクにて採取, 62核種+C-14+H-3に関する分析・評価を完了

	J1-C群	J1-G群
処理の状況	1,000m <sup>3</sup> 処理完了(9/18~9/23)	1,000m <sup>3</sup> 処理完了(10/2~10/9)
処理水の 分析状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 分析核種：62核種+C14+H3</li> <li>✓ 主要7核種<sup>※1</sup>+Sr-89：<b>完了</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 分析核種：62核種+C14+H3</li> <li>✓ 主要7核種<sup>※1</sup>+Sr-89：<b>完了</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ni-63・Cd-113mを除く60核種+C-14+H-3：<b>完了</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ni-63・Cd-113mを除く60核種+C-14+H-3：<b>完了</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Ni-63・Cd-113mを含む62核種+C-14+H-3：完了（今回報告）</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Ni-63・Cd-113mを含む62核種+C-14+H-3：完了（今回報告）</b></li> </ul>

※1:Cs-134,137,Co-60,Ru-106,Sb-125,Sr-90,I-129

### ➤ Ni-63・Cd-113mの分析結果

	核種（半減期）	告示濃度限度 [Bq/L]	二次処理前		二次処理後	
			分析結果[Bq/L]	告示濃度比	分析結果[Bq/L]	告示濃度比
J1-C群	Ni-63（約100年）	6E+03	5.19E+01	8.6E-03	<8.45E+00	1.4E-03
	Cd-113m（約15年）	4E+01	<2.05E+01	5.1E-01	<8.52E-02	2.1E-03
J1-G群	Ni-63（約100年）	6E+03	<1.84E+01	3.1E-03	<8.84E+00	1.5E-03
	Cd-113m（約15年）	4E+01	<2.04E+01	5.1E-01	<8.55E-02	2.1E-03

### 3-1. 二次処理性能確認試験結果(J1-C群)

#### ■ J1-C群 (62核種+C-14+H-3)

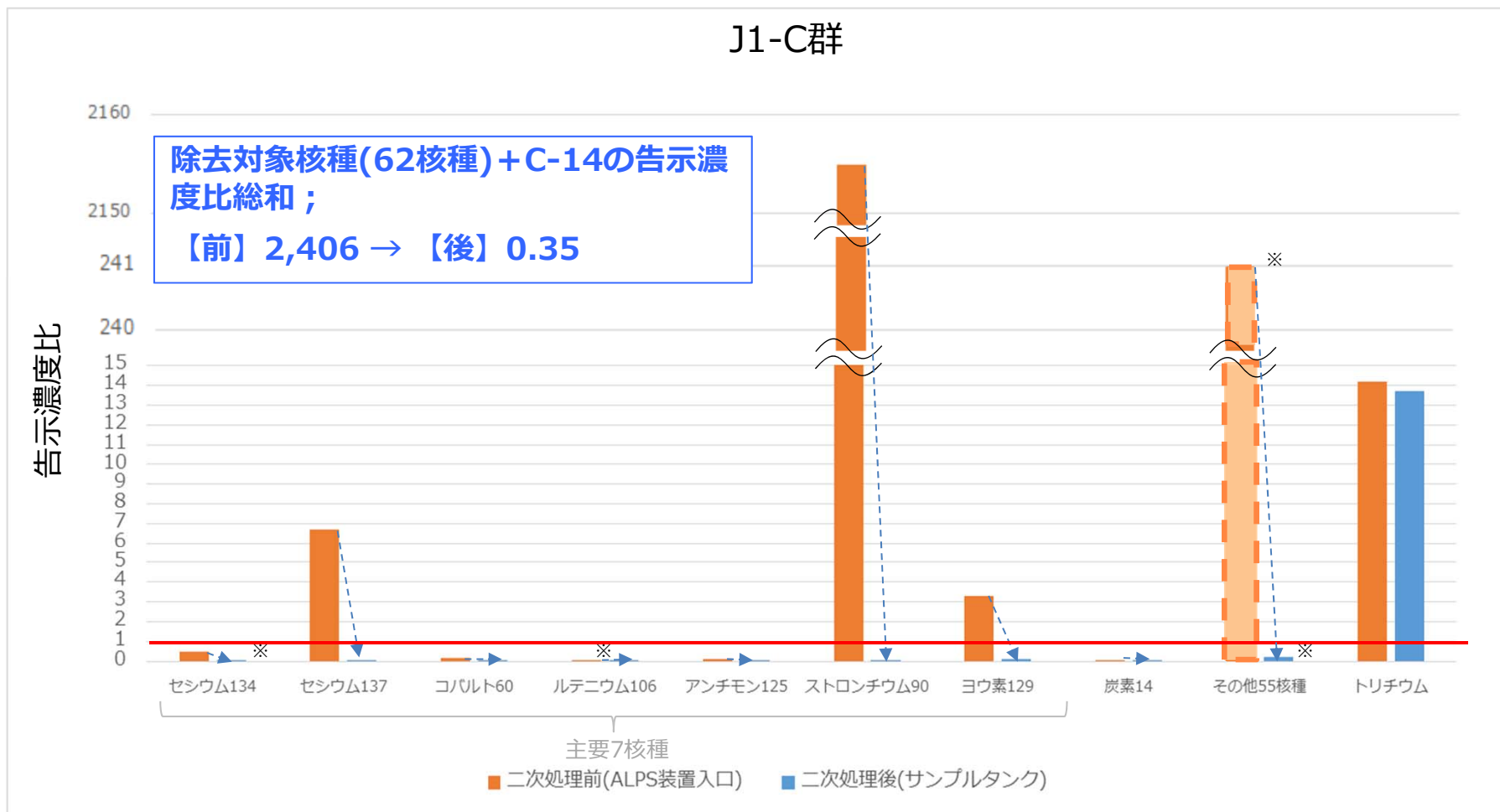
	告示濃度限度 【Bq/L】	二次処理前 (設備入口) <sup>※1</sup>		二次処理後 (サンプルタンク) <sup>※2</sup>		
		分析結果 【Bq/L】	告示 濃度比 <sup>※3</sup>	分析結果 【Bq/L】	告示 濃度比 <sup>※3</sup>	
主要 7核種	Cs-134	60	2.93E+01	0.49	<7.60E-02	0.0013
	Cs-137	90	5.99E+02	6.7	1.85E-01	0.0021
	Co-60	200	3.63E+01	0.18	3.33E-01	0.0017
	Ru-106	100	<5.00E+00	0.050	1.43E+00	0.014
	Sb-125	800	8.30E+01	0.10	2.26E-01	0.00028
	Sr-90	30	6.46E+04	2,155	3.57E-02	0.0012
	I-129	9	2.99E+01	3.3	1.16E+00	0.13
	C-14	2,000	1.53E+01	0.0076	1.76E+01	0.0088
	H-3	60,000	8.51E+05	14.2	8.22E+05	13.7
			二次処理前 (設備入口) <sup>※1</sup>	二次処理後 (サンプルタンク) <sup>※2</sup>		
	主要7核種の 告示濃度比総和		2,165		0.15	
	62核種 <sup>※4</sup> +C-14の 告示濃度比総和		2,406		0.35	

0.35のうち分析・評価の結果、検出下限未満であった核種(51核種)の告示濃度比の合計は0.19

※1 9/19,20,21に採取した試料についてコンポジットを行い分析を実施  
 ※2 9/27に採取した試料について分析を実施  
 ※3 分析結果が検出下限未満の核種は、検出下限値を用いて算出  
 ※4 分析結果及び告示濃度限度の詳細は、参考資料を参照

数値の表記において、〇.〇〇E±△△  
 とは〇.〇〇×10<sup>±△△</sup>であることを示す

### 3-1. 二次処理による処理前後の放射性物質の濃度比較 (J1-C群)



### 3-2. 二次処理性能確認試験結果(J1-G群)

#### ■ J1-G群 (62核種+C-14+H-3)

	告示濃度限度 【Bq/L】	二次処理前 (設備入口) <sup>※1</sup>		二次処理後 (サンプルタンク) <sup>※2</sup>		
		分析結果 【Bq/L】	告示 濃度比 <sup>※3</sup>	分析結果 【Bq/L】	告示 濃度比 <sup>※3</sup>	
主要 7核種	Cs-134	60	5.94E+00	0.099	<6.65E-02	0.0011
	Cs-137	90	1.18E+02	1.3	3.29E-01	0.0037
	Co-60	200	1.31E+01	0.065	2.33E-01	0.0012
	Ru-106	100	<2.27E+00	0.023	4.83E-01	0.0048
	Sb-125	800	3.23E+01	0.040	1.37E-01	0.00017
	Sr-90	30	1.04E+04	347	<3.18E-02	0.0011
	I-129	9	2.79E+00	0.31	3.28E-01	0.036
	C-14	2,000	1.26E+01	0.0063	1.56E+01	0.0078
	H-3	60,000	2.73E+05	4.6	2.72E+05	4.5

	二次処理前 (設備入口) <sup>※1</sup>	二次処理後 (サンプルタンク) <sup>※2</sup>
主要7核種の 告示濃度比総和	349	0.048
<b>62核種<sup>※4</sup>+C-14の 告示濃度比総和</b>	<b>387</b>	<b>0.22</b>

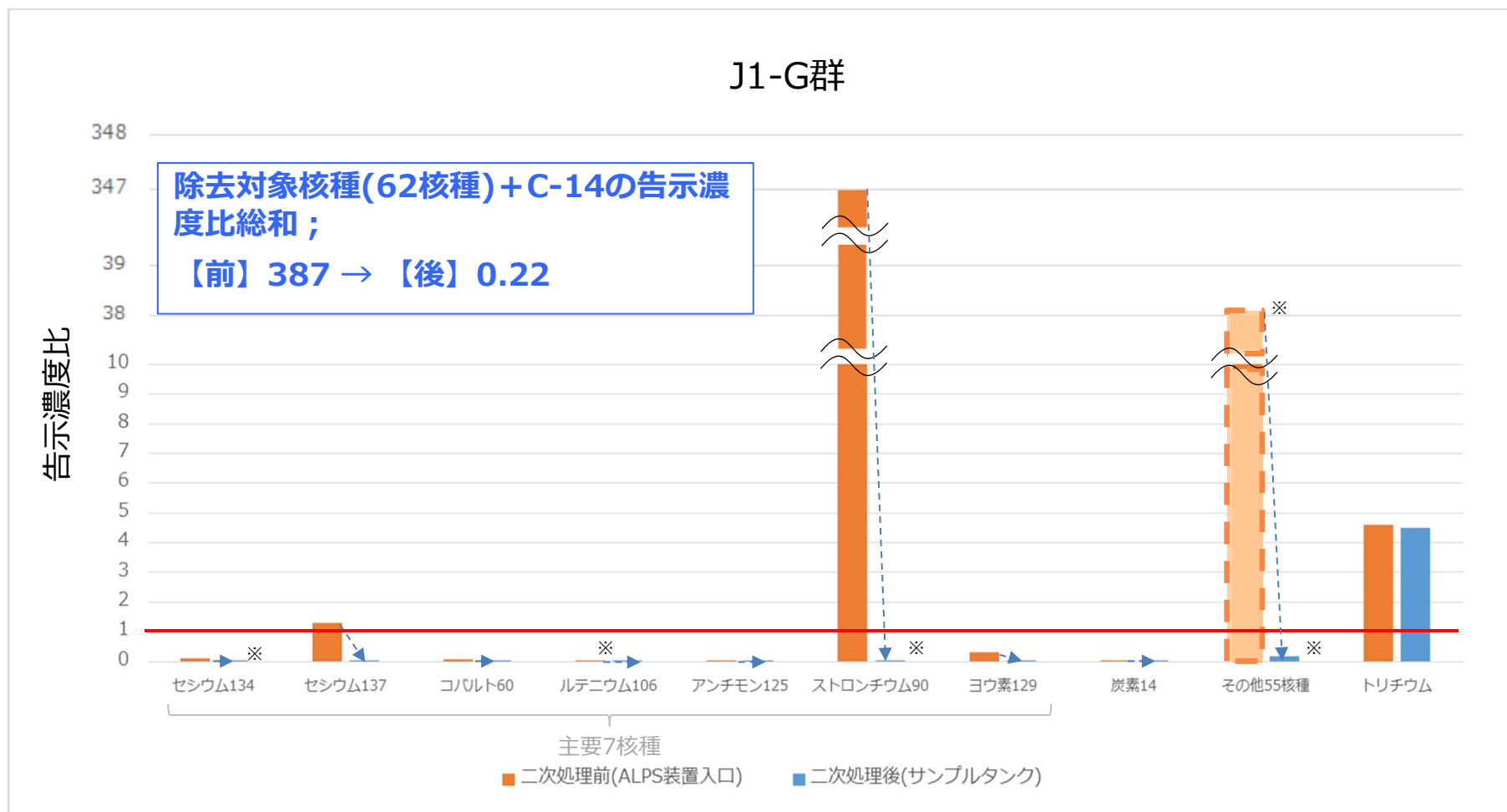
0.22のうち分析・評価の結果、検出下限未満であった核種(53核種)の告示濃度比の合計は0.17

- ※1 10/5,6,7に採取した試料についてコンポジットを行い分析を実施
- ※2 10/13に採取した試料について分析を実施
- ※3 分析結果が検出下限未満の核種は、検出下限値を用いて算出
- ※4 分析結果及び告示濃度限度の詳細は、参考資料を参照

数値の表記において、○.○○E±△△  
とは○.○○×10<sup>±△△</sup>であることを示す



### 3-2. 二次処理による処理前後の放射性物質の濃度比較 (J1-G群)



※ 分析結果が検出下限未満の核種は、検出下限値を用いて算出

## 4. 二次処理性能確認試験における分析について

### ■ 62核種，C-14およびH-3の定量・評価方法

● Ge半導体検出器によるγ線核種分析結果を基に定量・評価する核種

● 全α放射能測定の結果から定量・評価する核種

	核種	核種測定または評価の方法		核種	核種測定または評価の方法		核種	核種測定または評価の方法
1	Rb-86	γ線核種分析	24	Cs-137	γ線核種分析	46	Pu-238	全α放射能
2	Y-91	γ線核種分析	25	Ba-137m	Cs-137と放射平衡	47	Pu-239	全α放射能
3	Nb-95	γ線核種分析	26	Ba-140	γ線核種分析	48	Pu-240	全α放射能
4	Ru-103	γ線核種分析	27	Ce-141	γ線核種分析	49	Pu-241	Pu-238からの評価値
5	Ru-106	γ線核種分析	28	Ce-144	γ線核種分析	50	Am-241	全α放射能
6	Rh-103m	Ru-103と放射平衡	29	Pr-144	Ce-144と放射平衡	51	Am-242m	Am-241からの評価値
7	Rh-106	Ru-106と放射平衡	30	Pr-144m	Ce-144と放射平衡	52	Am-243	全α放射能
8	Ag-110m	γ線核種分析	31	Pm-146	γ線核種分析	53	Cm-242	全α放射能
9	Cd-115m	γ線核種分析	32	Pm-147	Eu-154から評価	54	Cm-243	全α放射能
10	Sn-119m	Sn-123から評価	33	Pm-148	γ線核種分析	55	Cm-244	全α放射能
11	Sn-123	γ線核種分析	34	Pm-148m	γ線核種分析	● その他の方法で定量・評価する核種		
12	Sn-126	γ線核種分析	35	Sm-151	Eu-154からの評価		核種	核種測定または評価の方法
13	Sb-124	γ線核種分析	36	Eu-152	γ線核種分析	56	H-3	蒸留による分離後、β線測定
14	Sb-125	γ線核種分析	37	Eu-154	γ線核種分析	57	C-14	化学分離後、β線測定
15	Te-123m	γ線核種分析	38	Eu-155	γ線核種分析	58	Sr-90	化学分離後、β線測定
16	Te-125m	Sb-125と放射平衡	39	Gd-153	γ線核種分析	59	Sr-89	化学分離後、β線測定
17	Te-127	γ線核種分析	40	Tb-160	γ線核種分析	60	Y-90	Sr-90と放射平衡
18	Te-127m	Te-127から評価	41	Mn-54	γ線核種分析	61	Tc-99	ICP-MS測定
19	Te-129	γ線核種分析	42	Fe-59	γ線核種分析	62	Cd-113m	化学分離後、β線測定
20	Te-129m	γ線核種分析	43	Co-58	γ線核種分析	63	I-129	ICP-MS測定
21	Cs-134	γ線核種分析	44	Co-60	γ線核種分析	64	Ni-63	化学分離後、β線測定
22	Cs-135	Cs-137から評価	45	Zn-65	γ線核種分析			
23	Cs-136	γ線核種分析						

## 4. 二次処理性能確認試験における分析について

### ■ 各核種の分析方法

核種	分析方法	目標検出下限値 (Bq/L)
γ線放出核種	5 L マリネリ容器に試料を分取し、Ge半導体検出器にて測定	0.07 (Cs-137) ※1
Sr-90、Sr-89	SrレジンによりSrを精製した後、炭酸塩として沈殿・回収したものをベータスペクトル分析装置にて測定	0.04 (Sr-90) ※2
I-129	試料に次亜塩素酸を添加してヨウ素酸イオンに調整した後、ICP-MSにて測定	0.2
H-3	蒸留によって不純物を取り除いた試料とシンチレータを混合した後、液体シンチレーションカウンタにて測定	30
C-14	試料に濃硝酸、過硫酸カリウムを添加して加熱し、発生したCO <sub>2</sub> を吸収剤に捕集してシンチレータと混合した後、液体シンチレーションカウンタにて測定	10
Tc-99	試料を硝酸で希釈し、ICP-MSにて測定	2
全α放射能	α核種を水酸化鉄に共沈させ、抽出操作により徐鉄した後ステンレス皿に蒸発乾固後焼き付けしたものをZnSシンチレーションカウンタにて測定	0.04
Cd-113m	イオン交換によりCdを精製・回収し、シンチレータと混合した後、液体シンチレーションカウンタにて測定	0.2
Ni-63	NiレジンによりNiを精製・回収し、シンチレータと混合した後、液体シンチレーションカウンタにて測定	20

※1：他の核種はベースライン、妨害核種、バックグラウンド及びγ線放出率によって変動

※2：Sr-89はSr-90濃度によって変動

### ■ 核種分析の手順・プロセスの確認等

- 二次処理性能確認試験では、処理によりトリチウムを除く告示濃度比総和が1未満となることを、社内分析により確認

( ・  $\gamma$ 放出核種分析：34核種      ・ 分離,  $\beta$ 線測定： 5核種  
・ 質量分析                    : 2核種      ・ 全 $\alpha$ 放射能分析： 8核種)

- ✓  $\gamma$ 線放出核種分析、全 $\alpha$ 放射能分析については、検出下限値を下げる試みを実施

$\gamma$ 核種の分析： 試料量及び測定時間の増加により検出下限値を低減  
( Cs-137 : 0.2Bq/L  $\Rightarrow$  0.07Bq/L )

全 $\alpha$ 分析        : 測定時間の増加により検出下限値を低減  
( 全 $\alpha$  : 0.08Bq/L  $\Rightarrow$  0.04Bq/L )

- ✓ 二次処理前試料の分析では、以下の2核種に関して再分析を実施しており、分析手順の合理化のため、今後必要に応じて手順の見直しを実施

・ Cd-113m：前処理後の回収率が低かったため再分析を実施

・ Ni-63        : 前処理後に妨害核種が確認されたため再分析を実施

(測定対象核種を単離する試料では妨害核種や回収率を確認する手順としている)

- 今後、第三者機関に、当社分析手順による試料分析、並びに、分析に係る課題の抽出及び解決方法の検討を依頼 [2021年1月開始予定]

# 参考

(参考)二次処理性能確認試験結果詳細(J1-C群)



	核種 (半減期)	告示濃度限度 [Bq/L]	二次処理前		二次処理後		備考
			分析結果 [Bq/L]	告示 濃度比	分析結果 [Bq/L]	告示 濃度比	
1	Rb-86 (約19日)	3E+02	<4.11E+00	1.4E-02	<4.97E-01	1.7E-03	
2	Sr-89 (約51日)	3E+02	<6.72E+03	2.2E+01	<5.37E-02	1.8E-04	
3	Sr-90 (約29年)	3E+01	6.46E+04	2.2E+03	3.57E-02	1.2E-03	
4	Y-90 (約64時間)	3E+02	6.46E+04	2.2E+02	3.57E-02	1.2E-04	Sr-90と放射平衡
5	Y-91 (約59日)	3E+02	<8.45E+01	2.8E-01	<1.65E+01	5.5E-02	
6	Nb-95 (約35日)	1E+03	<3.50E-01	3.5E-04	<4.96E-02	5.0E-05	
7	Tc-99 (約21万年)	1E+03	1.74E+01	1.7E-02	<1.23E+00	1.2E-03	
8	Ru-103 (約40日)	1E+03	<7.21E-01	7.2E-04	<5.27E-02	5.3E-05	
9	Ru-106 (約370日)	1E+02	<5.00E+00	5.0E-02	1.43E+00	1.4E-02	
10	Rh-103m (約56分)	2E+05	<7.21E-01	3.6E-06	<5.27E-02	2.6E-07	Ru-103と放射平衡
11	Rh-106 (約30秒)	3E+05	<5.00E+00	1.7E-05	1.43E+00	4.8E-06	Ru-106と放射平衡
12	Ag-110m (約250日)	3E+02	<5.41E-01	1.8E-03	<4.26E-02	1.4E-04	
13	Cd-113m (約15年)	4E+01	<2.05E+01	5.1E-01	<8.52E-02	2.1E-03	

数値の表記において、○.○○E±△△  
とは○.○○×10<sup>±△△</sup>であることを示す

# (参考)二次処理性能確認試験結果詳細(J1-C群)



	核種 (半減期)	告示濃度限度 [Bq/L]	二次処理前		二次処理後		備考
			分析結果 [Bq/L]	告示 濃度比	分析結果 [Bq/L]	告示 濃度比	
14	Cd-115m (約45日)	3E+02	<2.26E+01	7.5E-02	<2.70E+00	9.0E-03	
15	Sn-119m (約290日)	2E+03	<3.90E+02	1.9E-01	<4.24E+01	2.1E-02	Sn-123の放射能濃度より評価
16	Sn-123 (約130日)	4E+02	<6.06E+01	1.5E-01	<6.59E+00	1.6E-02	
17	Sn-126 (約10万年)	2E+02	<2.88E+00	1.4E-02	<2.92E-01	1.5E-03	
18	Sb-124 (約60日)	3E+02	<2.79E-01	9.3E-04	<9.67E-02	3.2E-04	
19	Sb-125 (約3年)	8E+02	8.30E+01	1.0E-01	2.26E-01	2.8E-04	
20	Te-123m (約120日)	6E+02	<8.32E-01	1.4E-03	<9.19E-02	1.5E-04	
21	Te-125m (約58日)	9E+02	8.30E+01	9.2E-02	2.26E-01	2.5E-04	Sb-125と放射平衡
22	Te-127 (約9時間)	5E+03	<7.25E+01	1.5E-02	<4.69E+00	9.4E-04	
23	Te-127m (約110日)	3E+02	<7.53E+01	2.5E-01	<4.87E+00	1.6E-02	Te-127の放射能濃度より評価
24	Te-129 (約70分)	1E+04	<1.27E+01	1.3E-03	<6.15E-01	6.1E-05	
25	Te-129m (約34日)	3E+02	<1.31E+01	4.4E-02	<1.37E+00	4.6E-03	
26	I-129 (約1600万年)	9E+00	2.99E+01	3.3E+00	1.16E+00	1.3E-01	

数値の表記において、〇.〇〇E±△△  
とは〇.〇〇×10<sup>±△△</sup>であることを示す

(参考)二次処理性能確認試験結果詳細(J1-C群)

	核種 (半減期)	告示濃度限度 [Bq/L]	二次処理前		二次処理後		備考
			分析結果 [Bq/L]	告示 濃度比	分析結果 [Bq/L]	告示 濃度比	
27	Cs-134 (約2年)	6E+01	2.93E+01	4.9E-01	<7.60E-02	1.3E-03	
28	Cs-135 (約300万年)	6E+02	3.81E-03	6.4E-06	1.18E-06	2.0E-09	Cs-137の放射能濃度より評価
29	Cs-136 (約13日)	3E+02	<3.77E-01	1.3E-03	<4.68E-02	1.6E-04	
30	Cs-137 (約30年)	9E+01	5.99E+02	6.7E+00	1.85E-01	2.1E-03	
31	Ba-137m (約3分)	8E+05	5.99E+02	7.5E-04	1.85E-01	2.3E-07	Cs-137と放射平衡
32	Ba-140 (約13日)	3E+02	<2.40E+00	8.0E-03	<2.02E-01	6.7E-04	
33	Ce-141 (約32日)	1E+03	<1.51E+00	1.5E-03	<2.62E-01	2.6E-04	
34	Ce-144 (約280日)	2E+02	<6.84E+00	3.4E-02	<5.69E-01	2.8E-03	
35	Pr-144 (約17分)	2E+04	<6.84E+00	3.4E-04	<5.69E-01	2.8E-05	Ce-144と放射平衡
36	Pr-144m (約7分)	4E+04	<6.84E+00	1.7E-04	<5.69E-01	1.4E-05	Ce-144と放射平衡
37	Pm-146 (約6年)	9E+02	<1.23E+00	1.4E-03	<6.66E-02	7.4E-05	
38	Pm-147 (約3年)	3E+03	<4.08E+00	1.4E-03	<8.04E-01	2.7E-04	Eu-154の放射能濃度より評価
39	Pm-148 (約5日)	3E+02	<6.49E-01	2.2E-03	<2.33E-01	7.8E-04	

数値の表記において、○.○○E±△△  
とは○.○○×10<sup>±△△</sup>であることを示す



(参考)二次処理性能確認試験結果詳細(J1-C群)



	核種 (半減期)	告示濃度限度 [Bq/L]	二次処理前		二次処理後		備考
			分析結果 [Bq/L]	告示 濃度比	分析結果 [Bq/L]	告示 濃度比	
40	Pm-148m (約41日)	5E+02	<6.34E-01	1.3E-03	<4.84E-02	9.7E-05	
41	Sm-151 (約87年)	8E+03	<5.77E-02	7.2E-06	<1.14E-02	1.4E-06	Eu-154の放射能濃度より評価
42	Eu-152 (約13年)	6E+02	<2.70E+00	4.5E-03	<2.84E-01	4.7E-04	
43	Eu-154 (約9年)	4E+02	<5.77E-01	1.4E-03	<1.14E-01	2.8E-04	
44	Eu-155 (約5年)	3E+03	<3.43E+00	1.1E-03	<3.36E-01	1.1E-04	
45	Gd-153 (約240日)	3E+03	<3.17E+00	1.1E-03	<2.64E-01	8.8E-05	
46	Tb-160 (約72日)	5E+02	<1.66E+00	3.3E-03	<1.43E-01	2.9E-04	
47	Pu-238 (約88年)	4E+00	5.70E-01	1.4E-01	<3.25E-02	8.1E-03	全a放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
48	Pu-239 (約24000年)	4E+00	5.70E-01	1.4E-01	<3.25E-02	8.1E-03	全a放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
49	Pu-240 (約6600年)	4E+00	5.70E-01	1.4E-01	<3.25E-02	8.1E-03	全a放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
50	Pu-241 (約14年)	2E+02	2.07E+01	1.0E-01	<1.18E+00	5.9E-03	Pu-238の放射能濃度から評価
51	Am-241 (約430年)	5E+00	5.70E-01	1.1E-01	<3.25E-02	6.5E-03	全a放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
52	Am-242m (約150年)	5E+00	1.03E-02	2.1E-03	<5.87E-04	1.2E-04	Am-241の放射能濃度より評価

数値の表記において、○.○○E±△△  
とは○.○○×10<sup>±△△</sup>であることを示す

(参考)二次処理性能確認試験結果詳細(J1-C群)

	核種 (半減期)	告示濃度限度 [Bq/L]	二次処理前		二次処理後		備考
			分析結果 [Bq/L]	告示 濃度比	分析結果 [Bq/L]	告示 濃度比	
53	Am-243 (約7400年)	5E+00	5.70E-01	1.1E-01	<3.25E-02	6.5E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
54	Cm-242 (約160日)	6E+01	5.70E-01	9.5E-03	<3.25E-02	5.4E-04	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
55	Cm-243 (約29年)	6E+00	5.70E-01	9.5E-02	<3.25E-02	5.4E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
56	Cm-244 (約18年)	7E+00	5.70E-01	8.1E-02	<3.25E-02	4.6E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
57	Mn-54 (約310日)	1E+03	<3.62E-01	3.6E-04	<3.83E-02	3.8E-05	
58	Fe-59 (約45日)	4E+02	<6.41E-01	1.6E-03	<8.66E-02	2.2E-04	
59	Co-58 (約71日)	1E+03	<3.44E-01	3.4E-04	<4.11E-02	4.1E-05	
60	Co-60 (約5年)	2E+02	3.63E+01	1.8E-01	3.33E-01	1.7E-03	
61	Ni-63 (約100年)	6E+03	5.19E+01	8.6E-03	<8.45E+00	1.4E-03	
62	Zn-65 (約240日)	2E+02	<7.19E-01	3.6E-03	<9.41E-02	4.7E-04	
63	C-14 (約5700年)	2E+03	1.53E+01	7.6E-03	1.76E+01	8.8E-03	
合計			-	2.4E+03	-	3.5E-01	

数値の表記において、○.○○E±△△  
とは○.○○×10<sup>±△△</sup>であることを示す

## (参考)二次処理性能確認試験結果詳細(J1-C群)

核種 (半減期)	告示濃度限度 [Bq/L]	二次処理前		二次処理後		備考
		分析結果 [Bq/L]	告示 濃度比	分析結果 [Bq/L]	告示 濃度比	
全α	-	5.70E-01	-	<3.25E-02	-	
H-3 (約12年)	6E+04	8.51E+05	1.4E+01	8.22E+05	1.4E+01	

数値の表記において、○.○○E±△△  
とは○.○○×10<sup>±△△</sup>であることを示す

(参考)二次処理性能確認試験結果詳細(J1-G群)



	核種 (半減期)	告示濃度限度 [Bq/L]	二次処理前		二次処理後		備考
			分析結果 [Bq/L]	告示濃度 限度比	分析結果 [Bq/L]	告示濃度 限度比	
1	Rb-86 (約19日)	3E+02	<2.56E+00	8.5E-03	<4.67E-01	1.6E-03	
2	Sr-89 (約51日)	3E+02	<7.87E+02	2.6E+00	<4.52E-02	1.5E-04	
3	Sr-90 (約29年)	3E+01	1.04E+04	3.5E+02	<3.18E-02	1.1E-03	
4	Y-90 (約64時間)	3E+02	1.04E+04	3.5E+01	<3.18E-02	1.1E-04	Sr-90と放射平衡
5	Y-91 (約59日)	3E+02	<4.82E+01	1.6E-01	<1.18E+01	3.9E-02	
6	Nb-95 (約35日)	1E+03	<2.56E-01	2.6E-04	<4.70E-02	4.7E-05	
7	Tc-99 (約21万年)	1E+03	1.20E+00	1.2E-03	<1.29E+00	1.3E-03	
8	Ru-103 (約40日)	1E+03	<3.39E-01	3.4E-04	<5.06E-02	5.1E-05	
9	Ru-106 (約370日)	1E+02	<2.27E+00	2.3E-02	4.83E-01	4.8E-03	
10	Rh-103m (約56分)	2E+05	<3.39E-01	1.7E-06	<5.06E-02	2.5E-07	Ru-103と放射平衡
11	Rh-106 (約30秒)	3E+05	<2.27E+00	7.6E-06	4.83E-01	1.6E-06	Ru-106と放射平衡
12	Ag-110m (約250日)	3E+02	<2.92E-01	9.7E-04	<4.00E-02	1.3E-04	
13	Cd-113m (約15年)	4E+01	<2.04E+01	5.1E-01	<8.55E-02	2.1E-03	

数値の表記において、○.○○E±△△  
とは○.○○×10<sup>±△△</sup>であることを示す

(参考)二次処理性能確認試験結果詳細(J1-G群)



	核種 (半減期)	告示濃度限度 [Bq/L]	二次処理前		二次処理後		備考
			分析結果 [Bq/L]	告示濃度 限度比	分析結果 [Bq/L]	告示濃度 限度比	
14	Cd-115m (約45日)	3E+02	<1.16E+01	3.9E-02	<2.29E+00	7.6E-03	
15	Sn-119m (約290日)	2E+03	<2.13E+02	1.1E-01	<4.03E+01	2.0E-02	Sn-123の放射能濃度より評価
16	Sn-123 (約130日)	4E+02	<3.31E+01	8.3E-02	<6.26E+00	1.6E-02	
17	Sn-126 (約10万年)	2E+02	<1.16E+00	5.8E-03	<1.47E-01	7.3E-04	
18	Sb-124 (約60日)	3E+02	<2.20E-01	7.3E-04	<8.42E-02	2.8E-04	
19	Sb-125 (約3年)	8E+02	3.23E+01	4.0E-02	1.37E-01	1.7E-04	
20	Te-123m (約120日)	6E+02	<3.83E-01	6.4E-04	<6.67E-02	1.1E-04	
21	Te-125m (約58日)	9E+02	3.23E+01	3.6E-02	1.37E-01	1.5E-04	Sb-125と放射平衡
22	Te-127 (約9時間)	5E+03	<3.53E+01	7.1E-03	<4.33E+00	8.7E-04	
23	Te-127m (約110日)	3E+02	<3.67E+01	1.2E-01	<4.50E+00	1.5E-02	Te-127の放射能濃度より評価
24	Te-129 (約70分)	1E+04	<4.71E+00	4.7E-04	<5.94E-01	5.9E-05	
25	Te-129m (約34日)	3E+02	<6.61E+00	2.2E-02	<1.21E+00	4.0E-03	
26	I-129 (約1600万年)	9E+00	2.79E+00	3.1E-01	3.28E-01	3.6E-02	

数値の表記において、 $0.00E\pm\Delta\Delta$   
とは $0.00\times 10^{\pm\Delta\Delta}$ であることを示す

(参考)二次処理性能確認試験結果詳細(J1-G群)



	核種 (半減期)	告示濃度限度 [Bq/L]	二次処理前		二次処理後		備考
			分析結果 [Bq/L]	告示濃度 限度比	分析結果 [Bq/L]	告示濃度 限度比	
27	Cs-134 (約2年)	6E+01	5.94E+00	9.9E-02	<6.65E-02	1.1E-03	
28	Cs-135 (約300万年)	6E+02	7.51E-04	1.3E-06	2.10E-06	3.5E-09	Cs-137の放射能濃度より評価
29	Cs-136 (約13日)	3E+02	<1.96E-01	6.5E-04	<3.63E-02	1.2E-04	
30	Cs-137 (約30年)	9E+01	1.18E+02	1.3E+00	3.29E-01	3.7E-03	
31	Ba-137m (約3分)	8E+05	1.18E+02	1.5E-04	3.29E-01	4.1E-07	Cs-137と放射平衡
32	Ba-140 (約13日)	3E+02	<1.22E+00	4.1E-03	<1.73E-01	5.8E-04	
33	Ce-141 (約32日)	1E+03	<9.39E-01	9.4E-04	<1.19E-01	1.2E-04	
34	Ce-144 (約280日)	2E+02	<3.02E+00	1.5E-02	<5.53E-01	2.8E-03	
35	Pr-144 (約17分)	2E+04	<3.02E+00	1.5E-04	<5.53E-01	2.8E-05	Ce-144と放射平衡
36	Pr-144m (約7分)	4E+04	<3.02E+00	7.6E-05	<5.53E-01	1.4E-05	Ce-144と放射平衡
37	Pm-146 (約6年)	9E+02	<5.26E-01	5.8E-04	<6.30E-02	7.0E-05	
38	Pm-147 (約3年)	3E+03	<2.53E+00	8.4E-04	<7.20E-01	2.4E-04	Eu-154の放射能濃度より評価
39	Pm-148 (約5日)	3E+02	<5.19E-01	1.7E-03	<4.52E-01	1.5E-03	

数値の表記において、○.○○E±△△  
とは○.○○×10<sup>±△△</sup>であることを示す

(参考)二次処理性能確認試験結果詳細(J1-G群)



	核種 (半減期)	告示濃度限度 [Bq/L]	二次処理前		二次処理後		備考
			分析結果 [Bq/L]	告示濃度 限度比	分析結果 [Bq/L]	告示濃度 限度比	
40	Pm-148m (約41日)	5E+02	<2.76E-01	5.5E-04	<4.09E-02	8.2E-05	
41	Sm-151 (約87年)	8E+03	<3.57E-02	4.5E-06	<1.02E-02	1.3E-06	Eu-154の放射能濃度より評価
42	Eu-152 (約13年)	6E+02	<1.21E+00	2.0E-03	<1.90E-01	3.2E-04	
43	Eu-154 (約9年)	4E+02	<3.57E-01	8.9E-04	<1.02E-01	2.5E-04	
44	Eu-155 (約5年)	3E+03	<1.38E+00	4.6E-04	<1.75E-01	5.8E-05	
45	Gd-153 (約240日)	3E+03	<1.21E+00	4.0E-04	<1.85E-01	6.2E-05	
46	Tb-160 (約72日)	5E+02	<6.88E-01	1.4E-03	<1.35E-01	2.7E-04	
47	Pu-238 (約88年)	4E+00	<3.19E-02	8.0E-03	<2.80E-02	7.0E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
48	Pu-239 (約24000年)	4E+00	<3.19E-02	8.0E-03	<2.80E-02	7.0E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
49	Pu-240 (約6600年)	4E+00	<3.19E-02	8.0E-03	<2.80E-02	7.0E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
50	Pu-241 (約14年)	2E+02	<1.16E+00	5.8E-03	<1.02E+00	5.1E-03	Pu-238の放射能濃度から評価
51	Am-241 (約430年)	5E+00	<3.19E-02	6.4E-03	<2.80E-02	5.6E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
52	Am-242m (約150年)	5E+00	<5.77E-04	1.2E-04	<5.05E-04	1.0E-04	Am-241の放射能濃度より評価

数値の表記において、○.○○E±△△  
とは○.○○×10<sup>±△△</sup>であることを示す

(参考)二次処理性能確認試験結果詳細(J1-G群)



	核種 (半減期)	告示濃度限度 [Bq/L]	二次処理前		二次処理後		備考
			分析結果 [Bq/L]	告示濃度 限度比	分析結果 [Bq/L]	告示濃度 限度比	
53	Am-243 (約7400年)	5E+00	<3.19E-02	6.4E-03	<2.80E-02	5.6E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
54	Cm-242 (約160日)	6E+01	<3.19E-02	5.3E-04	<2.80E-02	4.7E-04	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
55	Cm-243 (約29年)	6E+00	<3.19E-02	5.3E-03	<2.80E-02	4.7E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
56	Cm-244 (約18年)	7E+00	<3.19E-02	4.6E-03	<2.80E-02	4.0E-03	全α放射能の測定値に 包絡されるものとし評価
57	Mn-54 (約310日)	1E+03	<2.02E-01	2.0E-04	<3.79E-02	3.8E-05	
58	Fe-59 (約45日)	4E+02	<3.51E-01	8.8E-04	<7.17E-02	1.8E-04	
59	Co-58 (約71日)	1E+03	<2.11E-01	2.1E-04	<3.74E-02	3.7E-05	
60	Co-60 (約5年)	2E+02	1.31E+01	6.5E-02	2.33E-01	1.2E-03	
61	Ni-63 (約100年)	6E+03	<1.84E+01	3.1E-03	<8.84E+00	1.5E-03	
62	Zn-65 (約240日)	2E+02	<4.35E-01	2.2E-03	<7.97E-02	4.0E-04	
63	C-14 (約5700年)	2E+03	1.26E+01	6.3E-03	1.56E+01	7.8E-03	
合計			-	3.9E+02	-	2.2E-01	

数値の表記において、○.○○E±△△  
とは○.○○×10<sup>±△△</sup>であることを示す



# (参考)二次処理性能確認試験結果詳細(J1-G群)



核種 (半減期)	告示濃度限度 [Bq/L]	二次処理前		二次処理後		備考
		分析結果 [Bq/L]	告示濃度 限度比	分析結果 [Bq/L]	告示濃度 限度比	
全α	-	<3.19E-02	-	<2.80E-02	-	
H-3 (約12年)	6E+04	2.73E+05	4.6E+00	2.72E+05	4.5E+00	

数値の表記において、 $0.00E\pm\Delta\Delta$   
とは $0.00\times 10^{\pm\Delta\Delta}$ であることを示す

■ 二次処理性能確認試験対象タンク選定

- ▶ 当社検討素案で性能確認を行うこととしている告示濃度比総和100以上の中から高い濃度のタンク群 (J1-C群)、低い濃度のタンク群 (J1-G群) として選定
- ▶ J1-D群は、トラブル由来<sup>※1</sup>の多核種除去設備等処理水を貯留している。当該の水はSr処理水と同様の性状であり、Sr処理水に関してはこれまで十分な処理実績を有していることから、二次処理の知見拡充の観点より対象から除外

タンク群	告示濃度比 総和 (主要7核種)	貯留履歴
<b>J1-C</b>	<b>3,791</b>	Sr処理水 (残水) + 多核種除去設備等処理水
J1-A	1,018	
<b>J1-G</b>	<b>153</b>	高性能ALPS検証試験装置の処理水
J1-K	2,981	
G1S-B	621	
B-A~E	0.08~758	多核種除去設備等処理水 (設備稼働初期の処理水)
J1-D	14,442	トラブル由来 <sup>※1</sup> の多核種除去設備等処理水

※1 2013年度に発生した多核種除去設備のクロスフローフィルタの不具合により炭酸塩沈殿処理のスラリーが設備出口に透過した事象

# 建屋滞留水処理等の進捗状況について

2020年12月24日

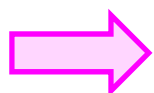
---

**TEPCO**

東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 概要

- 循環注水を行っている1～3号機原子炉建屋（R/B），地下階に高線量のゼオライト土嚢が確認されているプロセス主建屋（PMB），高温焼却炉建屋（HTI）を除く建屋の最下階床面を2020年内に露出させる計画。
  - 1～3号機R/B，PMB，HTIを除く建屋について，床ドレンサンプ等へ本設ポンプを設置し，床面露出状態を維持※1。その後，予備系の設置を進め，3・4号機側は11月18日より，1・2号機側は12月22日より運用開始。
  - 他エリアより高い水位（T.P.-1500程度）で停滞傾向にあった3号機R/Bトーラス室については，T/B等床面（T.P.-1740）より低い水位を維持する運用を開始。



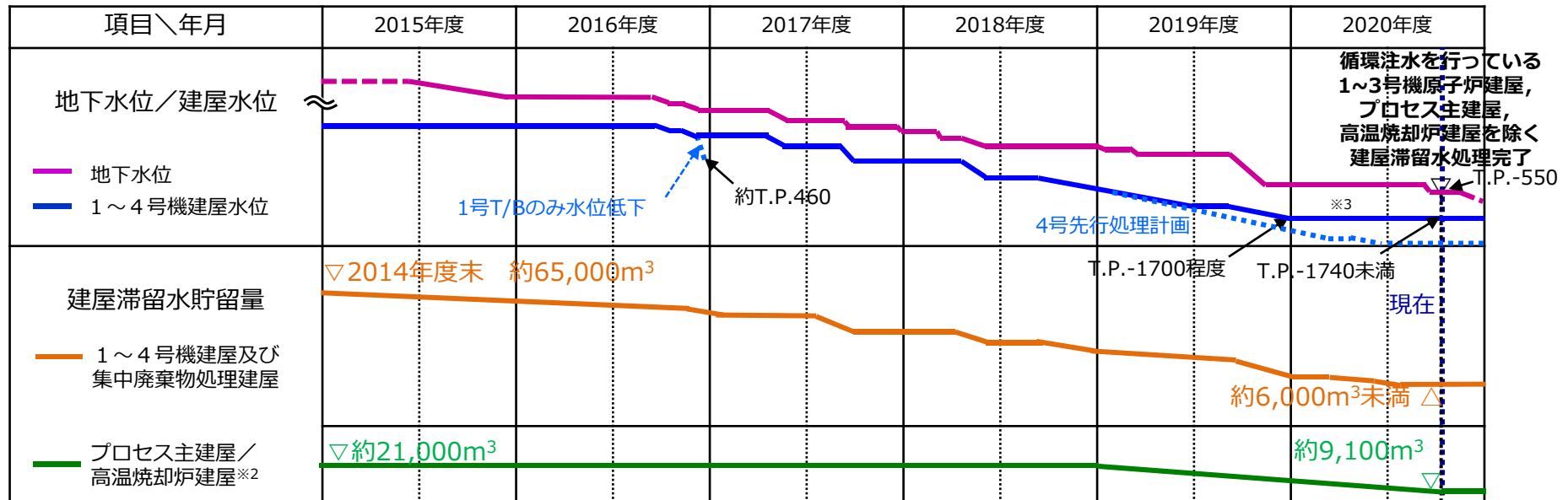
中長期RMマイルストーンに定める1～3R/B，PMB，HTIを除く建屋の「建屋滞留水処理完了」の達成を確認。

- 循環注水を行っている1～3号機R/Bについて，2022～2024年度内に原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度（約3,000m<sup>3</sup>未満）に低減する計画。
- 床面露出状態を維持させている建屋について，床上にスラッジ等が残存していることから，計画的に処理を進めていく。

※1 1号機Rw/Bについては，地下階の堰の貫通施工を実施し，流入した地下水・雨水等を2号機Rw/Bへ排水させることで，これまで床面露出状態を維持していたが，今回の工事に合わせて，他建屋同様，床ドレンサンプへ本設ポンプを設置。

## 2-1. 従来の建屋滞留水処理計画

- 循環注水を行っている1～3号機R/B, PMB, HTIを除く建屋について、2020年内の最下階床面露出に向け、床ドレンサンプ等へ本設ポンプを設置し、床面露出状態を維持。予備系の設置も進め、3,4号機側は11月18日から、1,2号機側は12月22日から運用開始。1～3号機R/B滞留水は、T/B, Rw/Bの床面（T.P.-1740程度）より低くした運用※1を12月21日から開始。
  - サブドレン水位は現状T.P.-550であり、今後、1～3号機R/B滞留水水位の水位低下状況等を考慮して、低下させていく。
  - PMB, HTIについては、地下階に確認された高線量のゼオライト土嚢（活性炭含む。以下、「ゼオライト土嚢等」とする。）の対策及び、α核種の拡大防止対策を実施後、最下階床面を露出させる方針。
- 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。【完了】
- 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。【完了】
- ステップ3：床ドレンサンプ等に新たなポンプを設置した後、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R/B, PMB, HTI以外の滞留水処理を完了。【完了】



※1 3号機R/Bトラス室水位はT.P.-1500程度で停滞していたが、トラス室に滞留水移送ポンプを追設し、一部を12月21日から運用開始（これまではHPCI室にのみ設置させ、T.P.-1800程度まで低下）

※2 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 2号機底部の高濃度滞留水を順次処理。

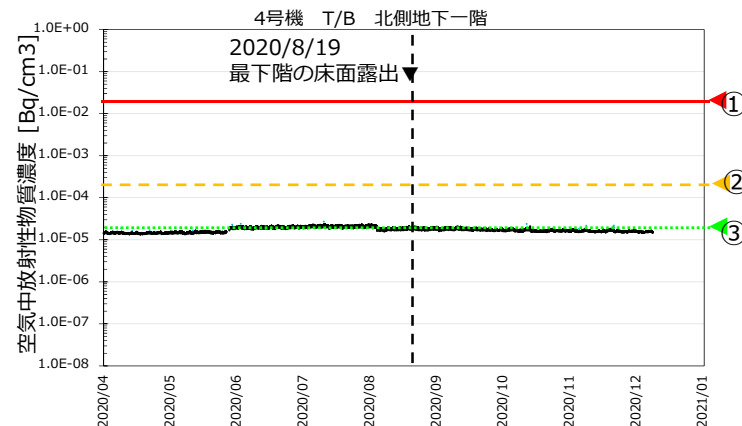
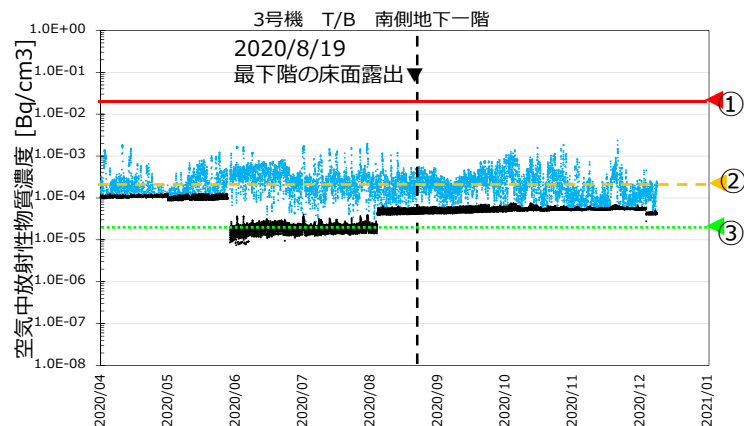
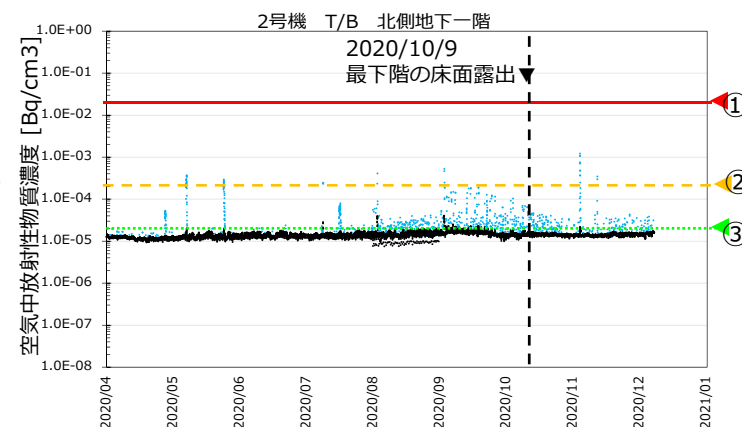
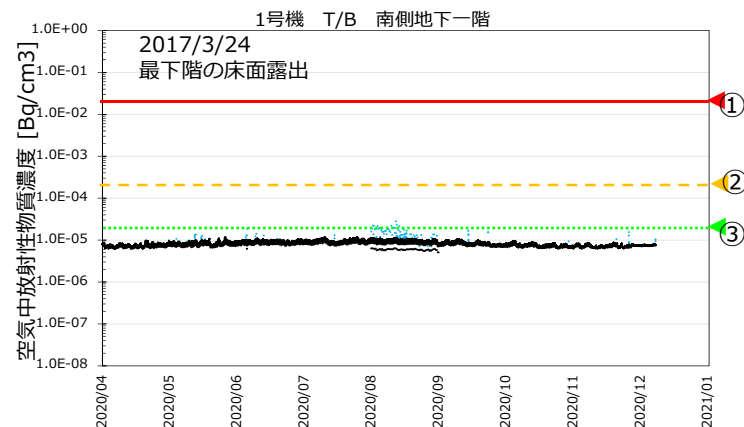
## 【参考】 滞留水移送装置予備系の運用開始について

- 床ドレンサンプ等に滞留水移送装置（A系統，B系統）を追設する工事を進めており，先行して設置を進めているA系統については，1～4号機全建屋において運用開始し，最下階の床面露出を確認。今後も床面露出状態を維持していく。
- 予備系となるB系統について，3・4号機側は11月18日から運用を開始，1・2号機側は12月22日から運用開始。

		2020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					
滞留水移送装置追設工程	A系統	3・4号機 ※3号機T/Bサービ スエリアを除く	設置工事			試運転								運転				
		1・2号機 3号機T/Bサー ビスエリア	設置工事					試運転							運転			
	B系統	3・4号機	設置工事							試運転					運転			
		1・2号機	設置工事									試運転				運転		

# 【参考】 滞留水移送装置運用開始後のダストの状況

- 1～4号機T/B最下階のダスト濃度を連続ダストモニタにより測定中。
- ダスト濃度は、最下階の床面露出以降も、作業等による一時的な上昇があるものの、全面マスクの着用基準レベル ( $2.0 \times 10^{-4} [\text{Bq}/\text{cm}^3]$ ) 程度で推移している。なお、地下階の開口部は閉塞している。
- Rw/B, 4号機R/BについてもT/B同様の傾向を確認している。
- なお、建屋内ダスト濃度と1～4号機建屋周辺及び周辺監視区域境界との相関はなく、ダスト飛散影響は見られない。



- ① 全面マスクの使用上限  $2.0 \times 10^{-2} \text{ Bq}/\text{cm}^3$
- ② 全面マスクの着用基準  $2.0 \times 10^{-4} \text{ Bq}/\text{cm}^3$
- ③ 周辺監視区域外の空气中濃度限度  $2.0 \times 10^{-5} \text{ Bq}/\text{cm}^3$

<備考>

- 主な核種 ( $\beta(\gamma)$ ) : Cs-134, Cs-137
- ダスト濃度の一時的な上昇は、作業等によるもの
- ダスト抑制対策として、開口部を閉塞済
- 検出限界値の段階的な変動は、検出器の校正による影響

- 測定値 (検出限界以上)
- 検出限界値

## 【参考】 滞留水貯留量と滞留水中の放射性物質量について

- 建屋滞留水処理における貯留量と放射性物質量の推移を以下に示す。
- 建屋滞留水処理は計画的に進め、建屋滞留水貯留量を段階的に低減させている。
- また、高い放射能濃度が確認された2号機R/B底部の滞留水処理を進める等、放射性物質量についても効果的に低減させている※。

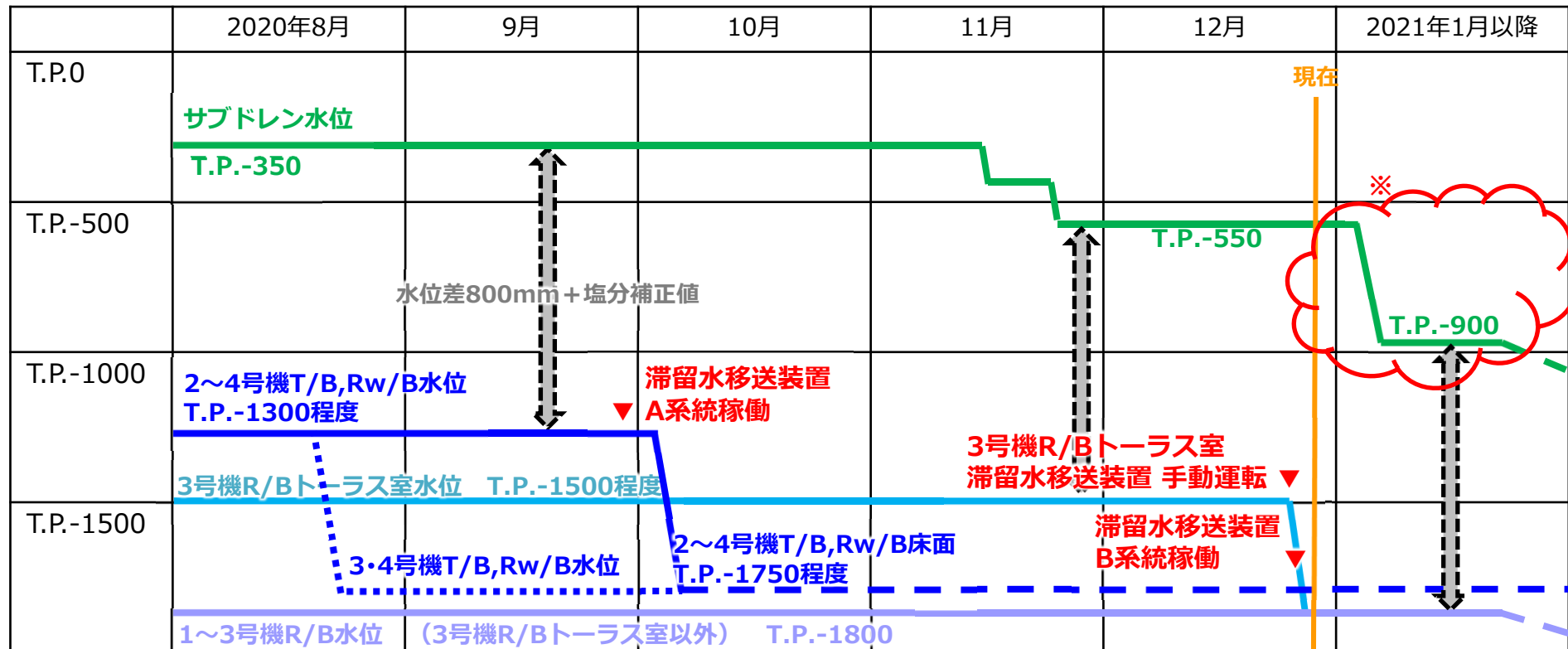
		2019.03(実績)		2020.12(現在)	
号機	建屋	貯留量	放射性物質量	貯留量	放射性物質量
1号機	R/B	約 1,800 m <sup>3</sup>	1.4E14 Bq	約 600 m <sup>3</sup>	2.1E13 Bq
	T/B	床面露出維持		床面露出維持	
	Rw/B	床面露出維持		床面露出維持	
2号機	R/B	約 3,200 m <sup>3</sup>	1.1E14 Bq	約 1,900 m <sup>3</sup>	2.8E14 Bq <sup>※</sup>
	T/B	約 3,100 m <sup>3</sup>	5.0E13 Bq	床面露出維持	
	Rw/B	約 800 m <sup>3</sup>	1.3E13 Bq	床面露出維持	
3号機	R/B	約 3,300 m <sup>3</sup>	5.7E14 Bq	約 1,900 m <sup>3</sup>	3.2E13 Bq
	T/B	約 3,300 m <sup>3</sup>	1.6E14 Bq	床面露出維持	
	Rw/B	約 800 m <sup>3</sup>	3.9E13 Bq	床面露出維持	
4号機	R/B	約 3,200 m <sup>3</sup>	2.9E12 Bq	床面露出維持	
	T/B	約 3,000 m <sup>3</sup>	2.7E12 Bq	床面露出維持	
	Rw/B	約 1,200 m <sup>3</sup>	1.1E12 Bq	床面露出維持	
集中Rw	PMB	約 11,000 m <sup>3</sup>	4.4E14 Bq	約 4,800 m <sup>3</sup>	1.9E14 Bq
	HTI	約 3,100 m <sup>3</sup>	1.7E14 Bq	約 2,100 m <sup>3</sup>	1.7E14 Bq
合計		約 37,700 m <sup>3</sup>	1.7E15 Bq	約 11,400 m <sup>3</sup>	6.9E14 Bq

※ 2号機R/Bは底部の滞留水処理を実施する際の一時的な濃度変化の影響（若干攪拌され、上層部の滞留水の濃度が上昇）を受け、評価上の放射性物質量も一時的に増加



# 【参考】サブドレンの水位低下計画について

- これまでのサブドレン水位は、2~4号機T/B・Rw/Bの既設滞留水移送装置で移送出来ない残水（T.P.-1300程度）に水位差（800mm+塩分補正）を考慮し、T.P.-350と設定していたが、床ドレンサンプに設置した滞留水移送装置A系統（1~4号機）が稼働し、2~4号機T/B・Rw/Bの最下階の床面（T.P.-1750程度）の露出状態を維持したことから、サブドレン水位をT.P.-550程度まで低下。
- 現在は3号機R/Bトールラス室水位を低下させたことから、T.P.-550以降のサブドレン水位低下は1~3号機R/B滞留水水位の水位を考慮して、計画していく。



# 【参考】 1～4号機の滞留水処理の状況

	1号機		2号機		3号機		4号機		
	T/B	Rw/B	T/B	Rw/B	T/B	Rw/B	R/B	T/B	Rw/B
滞留水移送装置による床面露出※1	2017年 3月24日	2019年 3月19日 ※2	2020年 10月8日	2020年 10月8日	2020年 8月18日 ※3	2020年 8月18日	2020年 8月18日	2020年 8月18日	2020年 8月18日
予備系（B系統）運用開始	同上	2020年 12月22日	2020年 12月22日	2020年 12月22日	2020年 11月18日	2020年 11月18日	2020年 11月18日	2020年 11月18日	2020年 11月18日

今回進捗した範囲

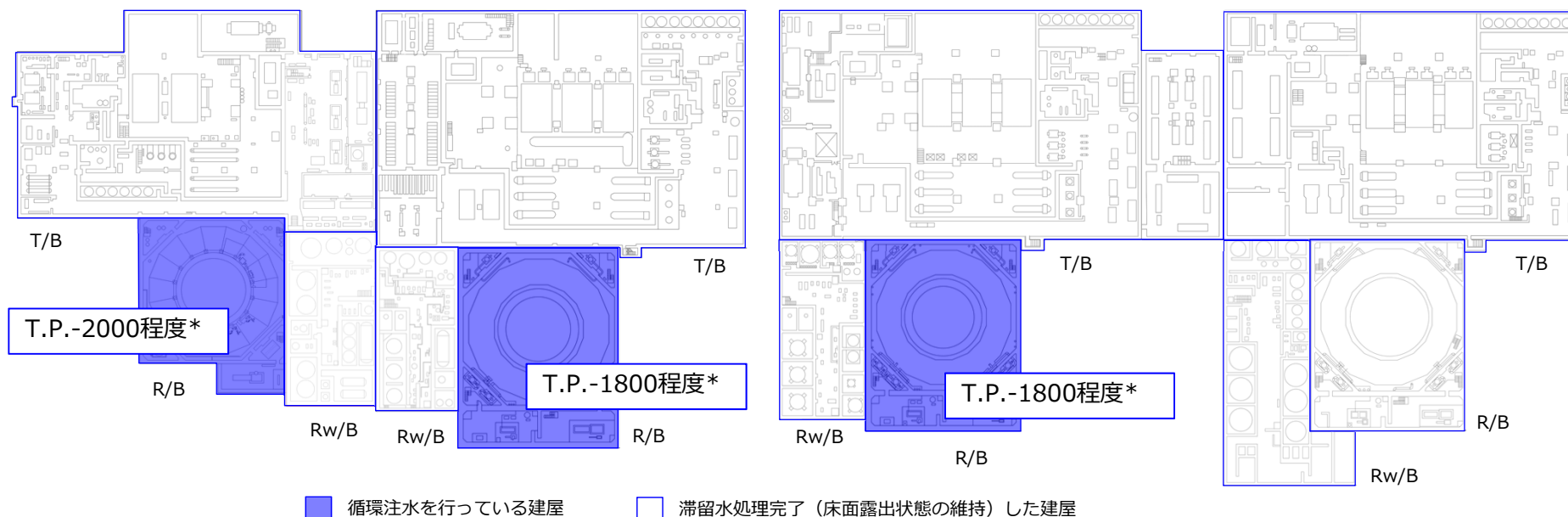
- ※1 A系統運用による床面露出確認日。
- ※2 2号機Rw/Bへ滞留水を排水させることにより床面露出した日。なお、今回の工事に合わせて、床ドレンサンプへ本設ポンプを設置している。
- ※3 3号機T/Bサービスエリアは2020年10月8日に床面露出を確認。

**1号機**

**2号機**

**3号機**

**4号機**

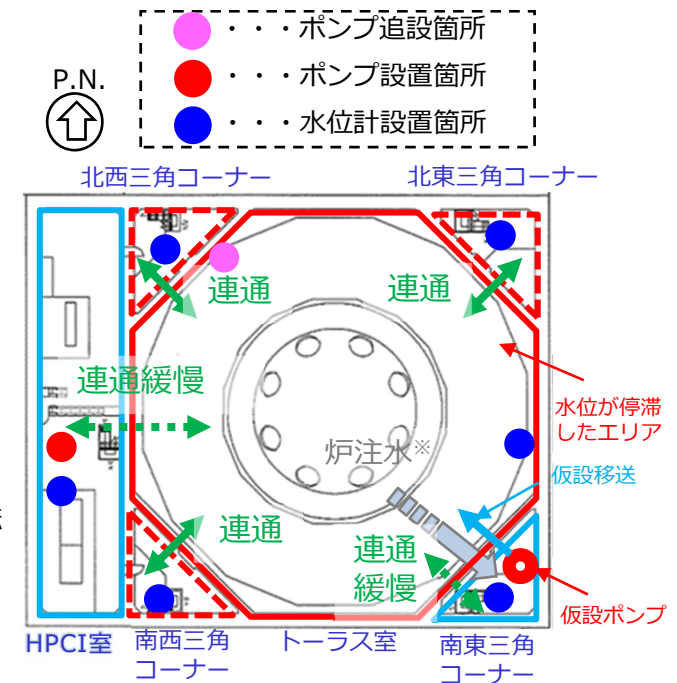


\* トーラス室や三角コーナー等含め、全てのエリアの水位が同程度にあることを確認

## 2-2. 3号機原子炉建屋トーラス室へのポンプ設置について

- 3号機R/B滞留水の水位低下を進めていく中で、3号機R/Bトーラス室の水位とポンプ設置エリア（HPCI室）の水位との連動が徐々に緩慢になり、トーラス室は他エリアより高いT.P.-1,500付近で停滞傾向となったことを確認。
- 当該エリアは炉注水による定常的な流入※<sup>1</sup>があることから、早期に当該エリアにポンプを設置し、2020年12月21日より、運用開始※<sup>2</sup>。

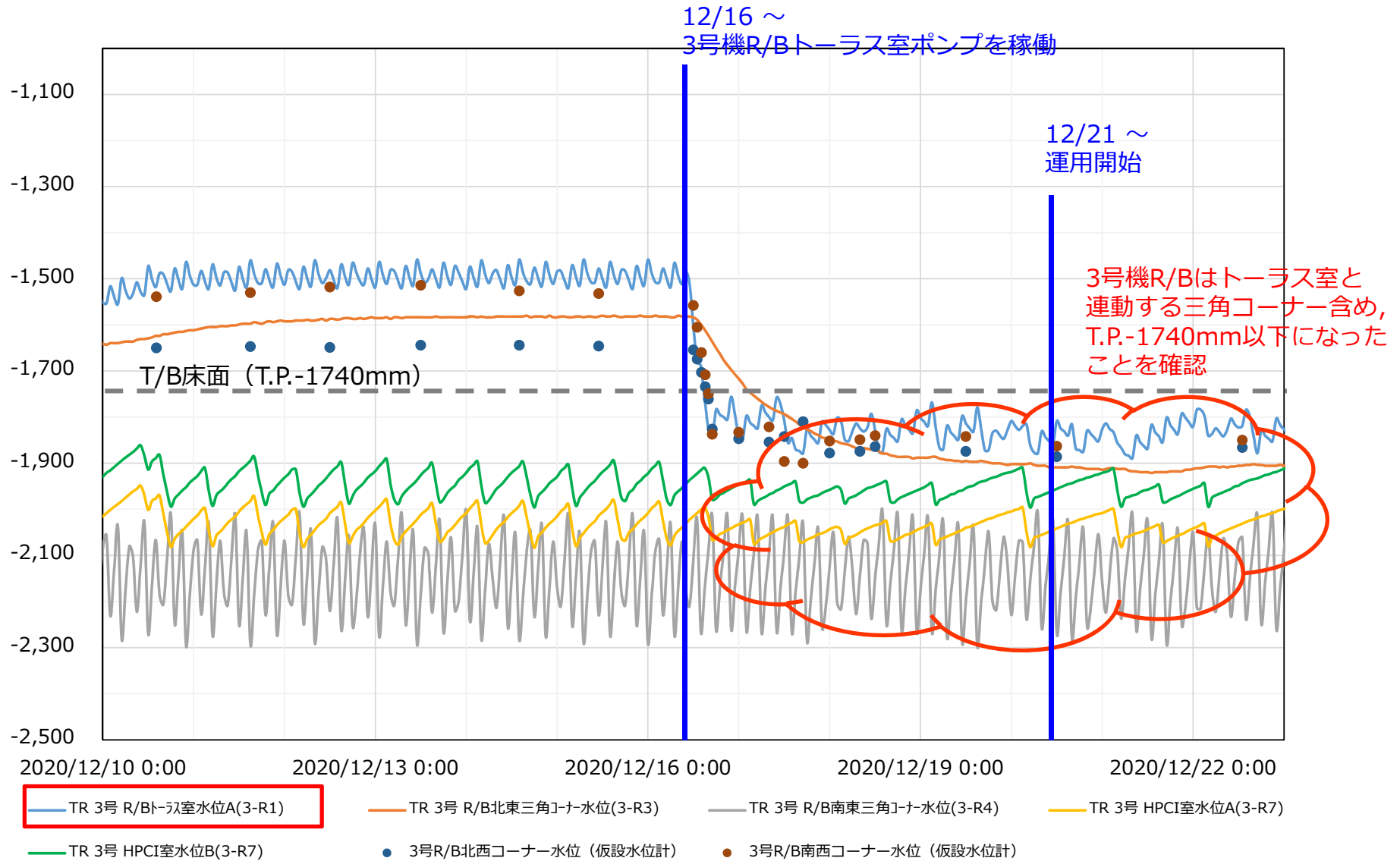
項目	2020年					2021年					
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
実施計画	申請 ▼	認可 ▼			現在						
ポンプ・配管設置		■									
水位計・制御装置設置		■									
検査・運転				検査 ▼	試運転 ▼	試運転 ▼	手動運転	検査 ▼	試運転 ▼	自動運転	



※<sup>1</sup> 床サンプのある南東三角コーナーにも定常的な流入が確認されており、当該三角コーナーと他エリアの連通性も緩慢になってきたことから、当該三角コーナーからトーラス室へ排水している状況。

※<sup>2</sup> 早期に手動運転を開始するための一部使用承認を12月15日受領。

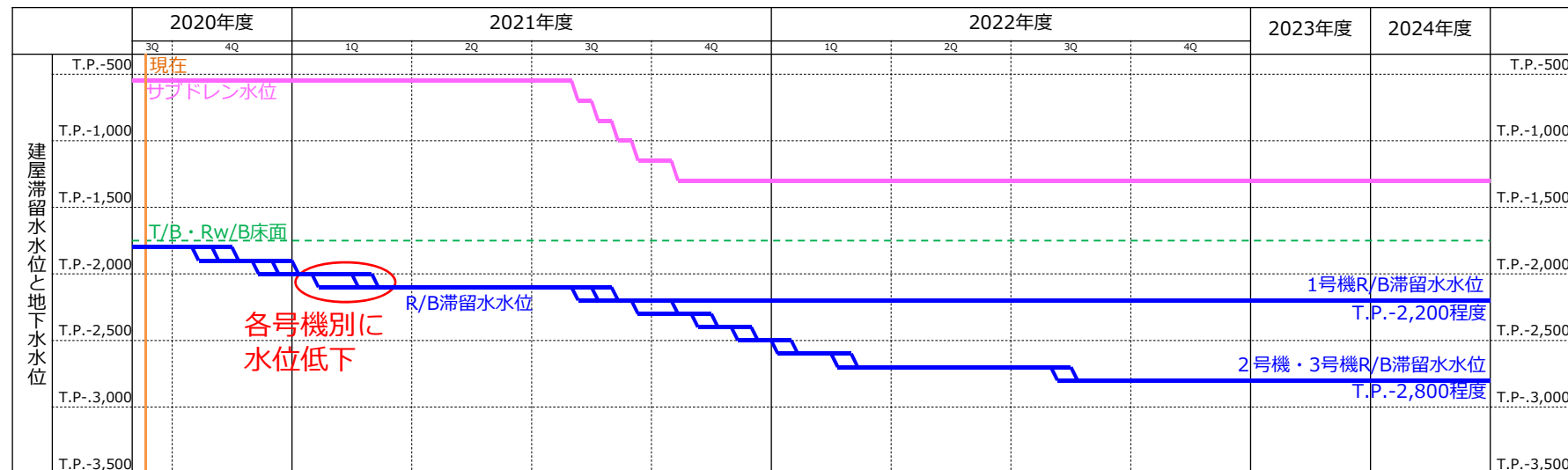
# 【参考】 3号機 R / B 滞留水水位 (実水位)



### 3. 今後の建屋滞留水処理計画

- 循環注水を行っている1～3号機R/Bについて、2022～2024年度内に、原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度（3,000m<sup>3</sup>以下）に低減する。
- これまで、建屋滞留水の水位低下はダストや濃度変動等の影響を確認し、2週間毎に10cm程度のペースで水位低下を実施。今後も同様のペースで水位低下を実施していくが、R/B下部にはα核種を含むより高濃度の滞留水が滞留していることから、より慎重に水位低下を進めていく。
  - ✓ 汚染水処理装置での水質管理（特にα核種）は継続して実施
  - ✓ 号機ごとに水位低下を実施※
    - 高濃度滞留水の移送量を分散し、汚染水処理装置の影響を緩和
    - 想定以上の濃度上昇時が発生した場合等の早急な要因特定

今後の水位低下計画案



※ これまでは全号機一律に水位低下させてきたが、今後の1～3号機R/B滞留水の水位低下は号機毎に分けて進める

## 4. 床面露出後に残存するスラッジのリスク評価

- これまで床面露出をさせた建屋については床上にスラッジが残存している状況であり，スラッジの放射性物質量を評価。
- 建屋スラッジの処理については現在検討中であるが，その他リスク源（建屋滞留水やゼオライト土嚢等）の処理計画を鑑みて，計画的に進めていく。

床面露出後の建屋スラッジの放射性物質量評価※1

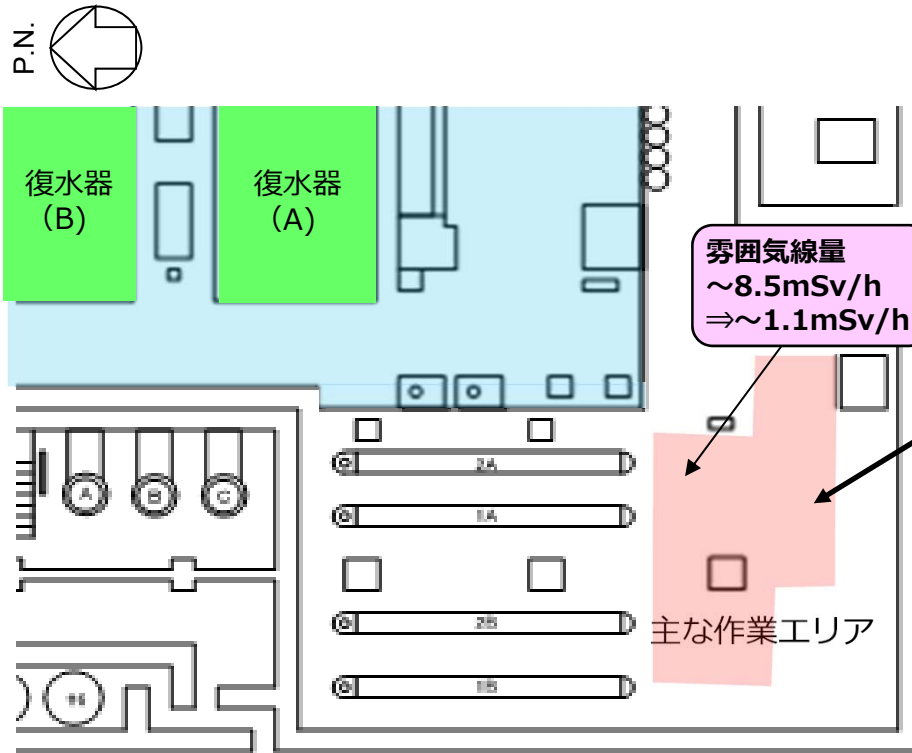
床面露出後の建屋スラッジ※2		1.9 E13 Bq
【参考】	建屋滞留水 (1~3号機R/B,PMB,HTI)	6.9 E14 Bq
	ゼオライト土嚢	3.6 E15 Bq
	除染装置スラッジ	2.0 E17 Bq

※1 今後，サンプリングデータが拡充することによって，変動する可能性あり。

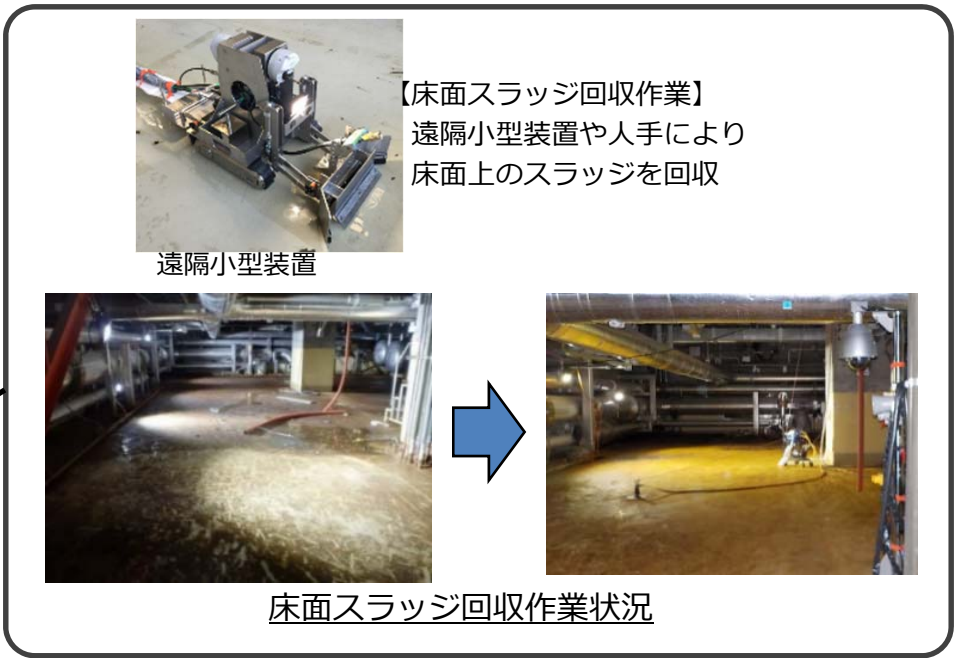
※2 床面を露出させた建屋（1~4号機T/B,RwB,4号機R/B）の評価。  
単位面積当たりのスラッジの分析結果と建屋面積から評価。

# 【参考】スラッジ処理実績

- 1号機T/B中間地下階において、滞留水移送装置設置のため、スラッジの除去を実施。この実績を参考に、その他建屋地下階のスラッジ除去を検討。



1号機T/B中間地下階平面図



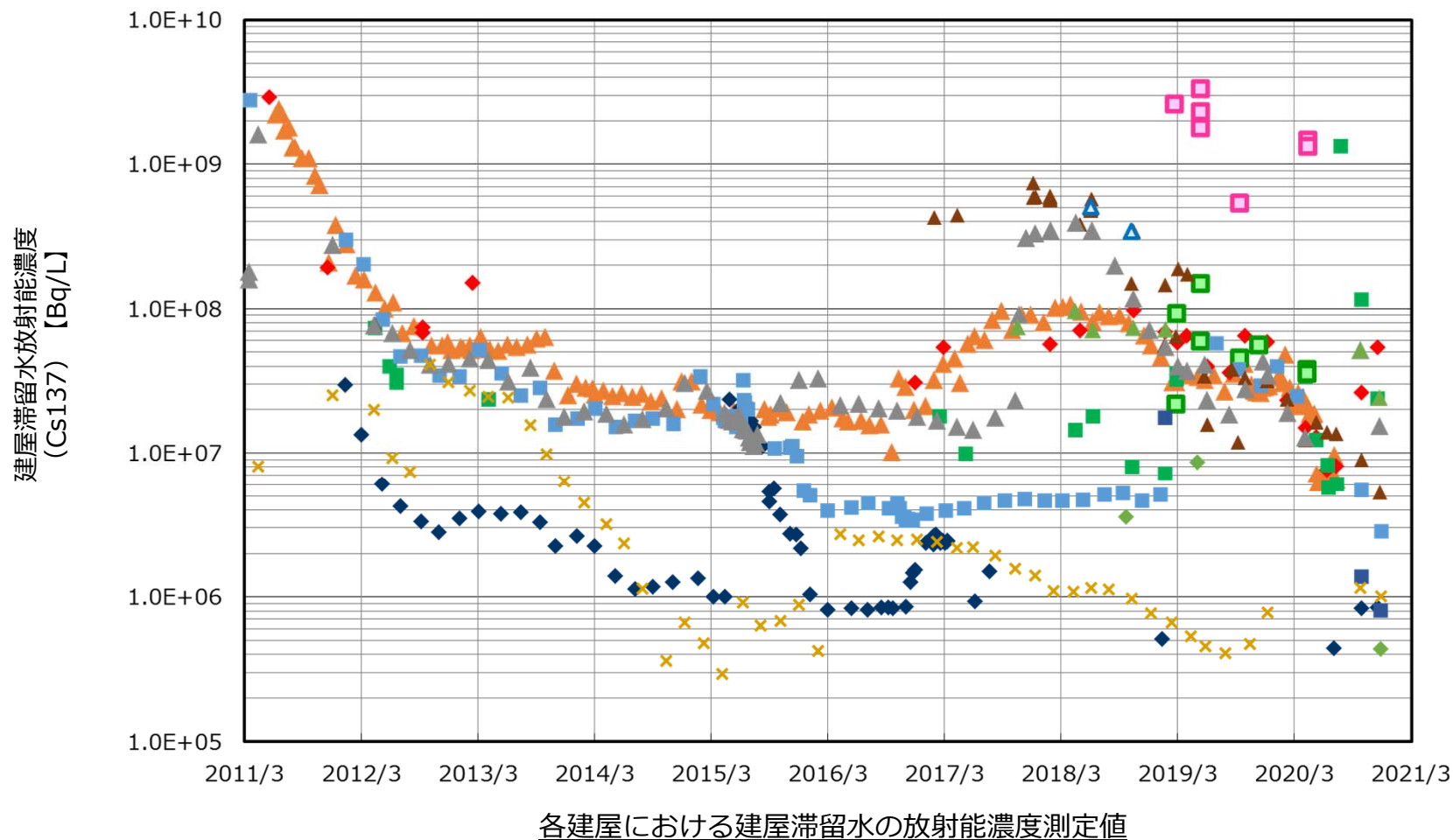
1号機T/B中間地下階スラッジ除去作業における被曝線量

作業日数	作業人数	被曝線量	備考
18日	324人	約217 人・mSv	遠隔小型装置による作業 約38 人・mSv 人手による直接作業 約179 人・mSv

# 【参考】 1~4号機における建屋滞留水中の放射能濃度推移



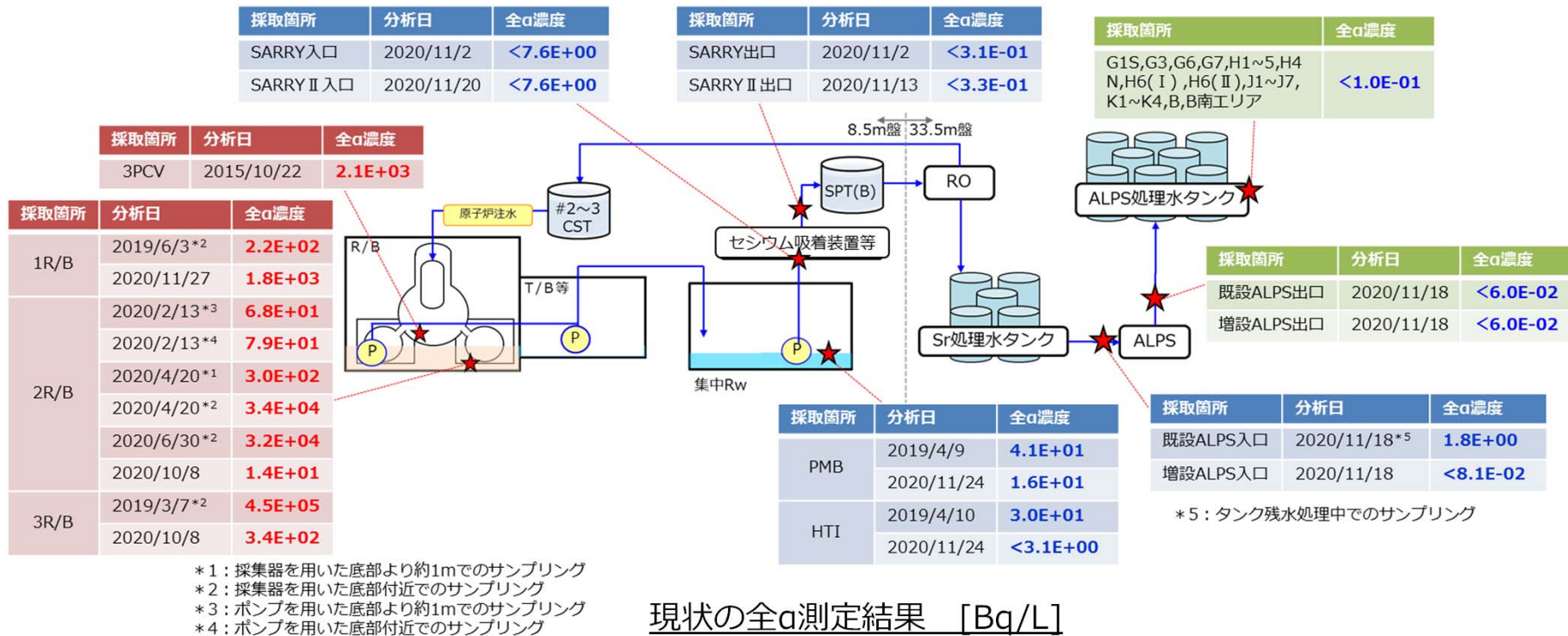
■ 以下に1~4号機における建屋滞留水中の放射能濃度推移を示す。





# 【参考】 建屋滞留水中のα核種の状況

- R/Bの滞留水からは比較的高い全α（2~5乗Bq/Lオーダー）が検出されているものの、セシウム吸着装置入口では概ね検出下限値程度（1乗Bq/Lオーダー）であることを確認。
- 全α濃度の傾向監視とともに、α核種の性状分析等を進め、α核種の低減メカニズムの解明を進める。
- 今後、R/Bの滞留水水位をより低下させていくにあたり、全α濃度が上昇する可能性もあることから、PMB, HTIの代替タンクの設置や、汚染水処理装置の改良も踏まえた、α核種拡大防止対策を検討中。



## 各建屋滞留水の全αの放射性物質質量評価 [Bq] ※1

1号機R/B	2号機R/B	3号機R/B	PMB	HTI	合計
1.1 E+09	2.7 E+07	6.6 E+08	7.6 E+07	-※2	1.9 E+09

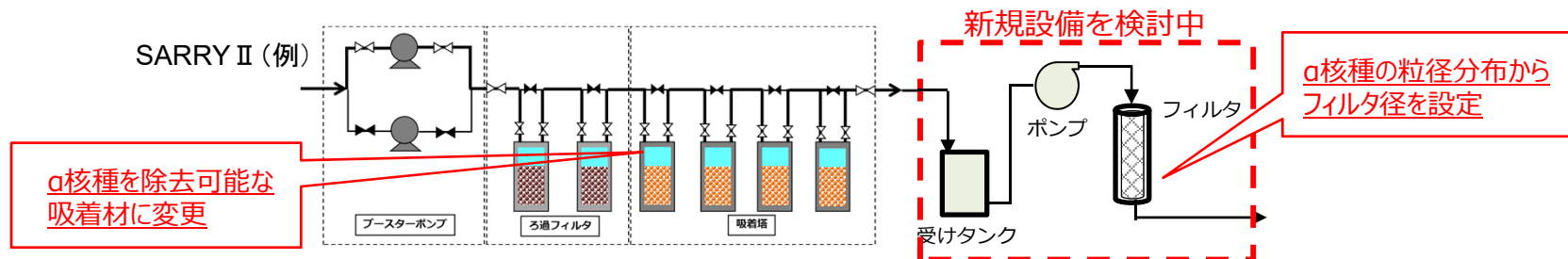
- ※1 最新の分析データにて評価をしているが、今後の全αの分析結果によって、変動する可能性有り
- ※2 検出下限値

# 【参考】α核種の性状確認状況および今後の対策

- 2,3号機R/Bで比較的高濃度のα核種が確認された滞留水について、0.1μmのフィルタでのろ過試験を実施。大部分のα核種はフィルタで除去できるが一部は滞留水中に残ることを確認。
  - 一部のα核種については0.1μm以下の粒子状、またはイオン状にて存在していると想定。
- α核種対策として現在、2号機R/Bの滞留水を用いて以下の分析・試験を実施中。
  - α核種の核種分析および粒径分布の分析
  - イオン状α核種の除去能力確認のための吸着材試験（浸漬試験） ➡ 現在使用しているSARRY吸着材等でα核種の低減を確認
- 上記結果を踏まえ、既存水処理設備に対し、粒子・イオン双方に対する設備の改造を検討。
  - 粒子：α核種の粒径にあったフィルタの導入
  - イオン：α核種除去能力のある吸着材の導入

	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度以降
原子炉建屋 建屋滞留水水位低下				
α核種粒径分析				
α核種吸着材試験 (浸漬試験)				
α核種吸着材カラム試験				
既存設備改造				
建屋滞留水処理				

2020年度: 既存吸着塔でもα核種を除去できることを確認  
 2021年度: α核種除去能力のある最も最適な吸着材を選定  
 2022年度: 継続して適宜実施予定  
 2023年度以降: α核種の粒径にあったフィルタの導入 → 今後の廃炉作業に伴う滞留水水質変化にも対応  
 PMB, HTI建屋水位低下



# サブドレン集水設備No.4中継タンク内における 油分の確認について

2020/12/24

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

- 12月7日、3号機および4号機原子炉建屋西側のサブドレンピットから汲み上げた水を収集しているサブドレンNo.4中継タンク内の表層部浮遊物を回収した際、水面上に粘性の高い濁った水があることと油系の異臭がすることを確認したため、12月8日にNo.4中継タンクの水を採取し分析を行ったところ、油分が検出された。その後、No.4中継タンク系統のサブドレンピット（全8ピット）から水を採取し分析したところ、No.40のピットから油分が検出された。

- ・ No.4中継タンク油分分析結果：30,000mg/L
- ・ No.40ピット油分分析結果：24,000mg/L

現在、No.4中継タンク系統の運転を停止しており、No.4中継タンク系統の停止前の水を受け入れていた下流側のサンプルタンク（E）分析結果に油分は確認されていない。

- No.4中継タンクおよびサンプルタンク（E）のPCB分析を実施し、PCBの汚染がないことが確認された。

- ・ No.4中継タンク：PCB汚染なし。

油分中のPCB濃度：基準値0.5mg/kgのところ 0.21mg/kg

- ・ サンプルタンク（E）：PCB汚染なし。

水分中のPCB濃度：基準値0.003mg/Lのところ ND (<0.0005mg/L)

- No.4中継タンク内の油分回収および清掃を実施中。
- No.4中継タンク清掃後、油分の検出されていない4号機西側のサブドレンピットから揚水を行い、No.4中継タンク内の水質分析（油分確認）を実施予定。

- 12月2日（水）「No. 4中継タンク水位 低低」警報発生  
**SDP4（サブドレンNo.4中継系統）停止**→水位計点検  
**SDP4タンク内に浮遊物を確認するとともに異臭を確認（油分ありの疑い）**  
※水位計（レーザー式）の指示値変動は水面とこの浮遊物のレーザー波の反射率の違いによるものと推定

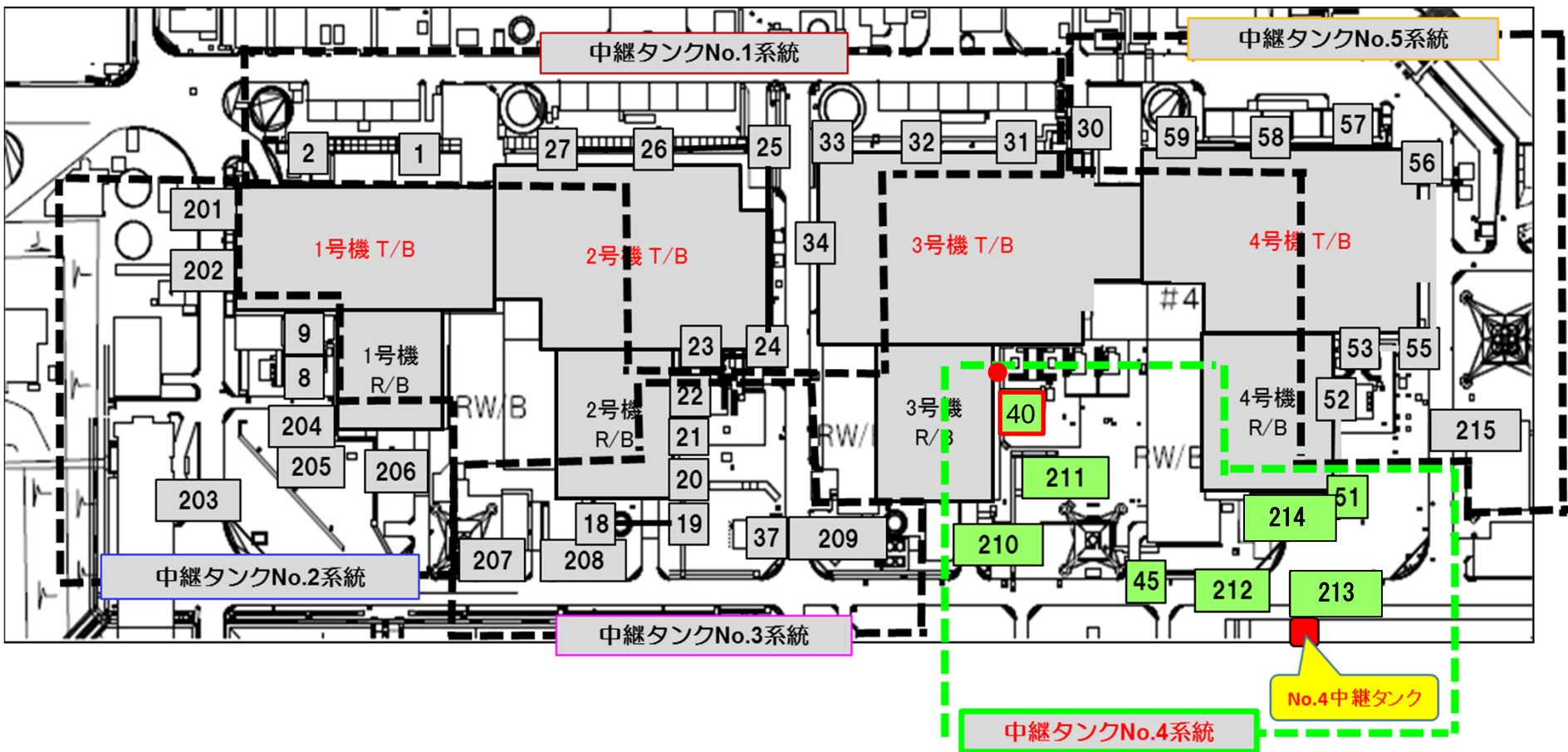
### 油特定調査（上流/下流）

- 12月5日（土）**サンプルタンク（E）油分分析結果 <0.1ppm【ND】**
- 12月7日（月）**No.4中継タンク（出口水）油分分析結果 <0.1ppm【ND】**
- 12月8日（火）No.4中継タンクおよびNo.40ピットの油分分析用のサンプル（表面水）採取  
**No.4中継タンク表層水 油分分析結果：30,000ppm【油分含有】**  
**No.40ピット油分分析結果：24,000ppm【油分含有】**  
その他No.4中継タンク接続ピット <0.1ppm【ND】

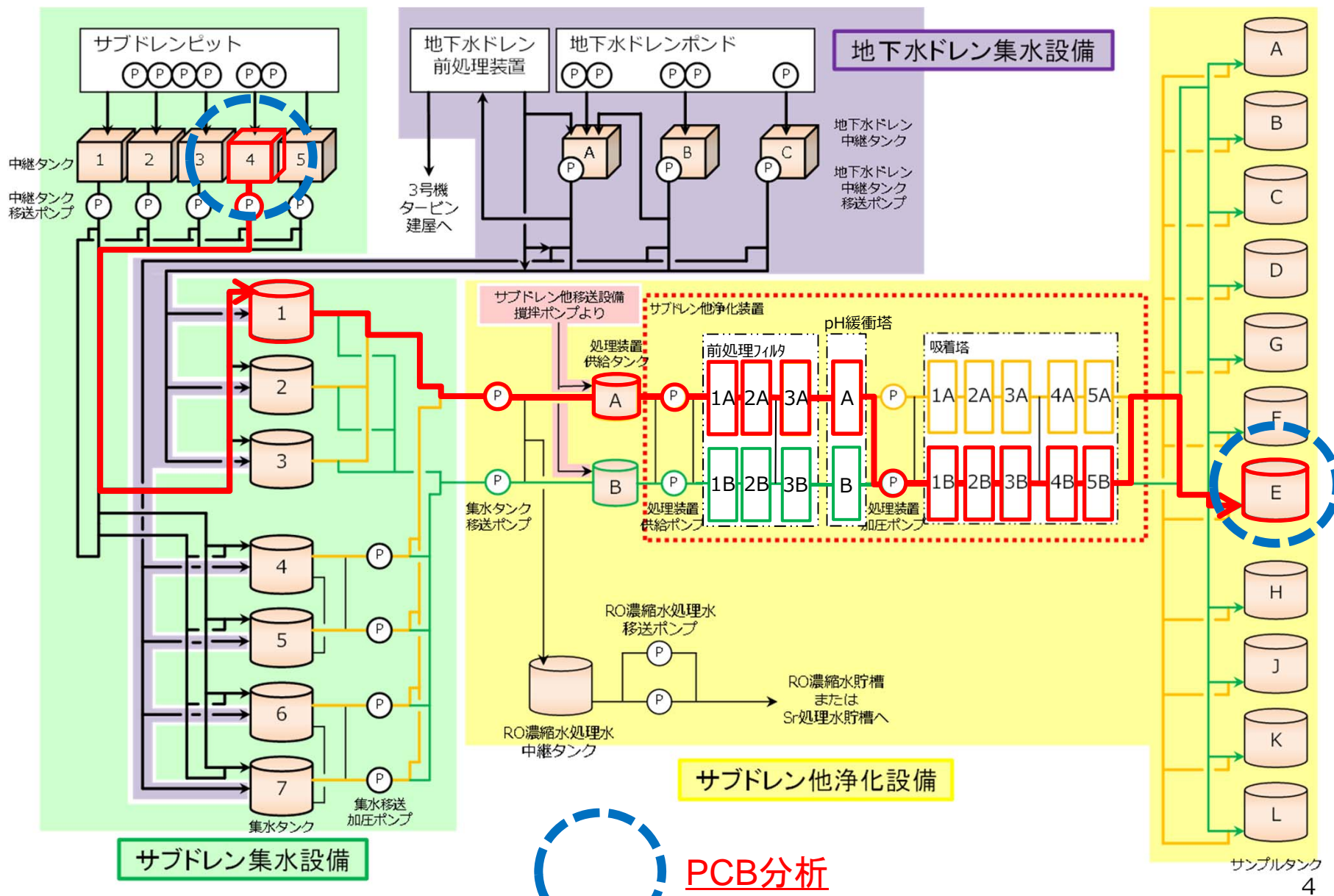
### PCB調査

- 12月 9日（水）サンプルタンク（E）およびNo.4中継タンクのPCB分析用のサンプル採取
- 12月17日（木）サンプルタンク（E）にPCBの汚染がないことを確認。 <0.0005mg/L（≦0.003mg/L）
- 12月18日（金）No.4中継タンクにPCBの汚染がないことを確認。 0.21mg/kg≦0.5mg/kg

# No.4中継系統配置図



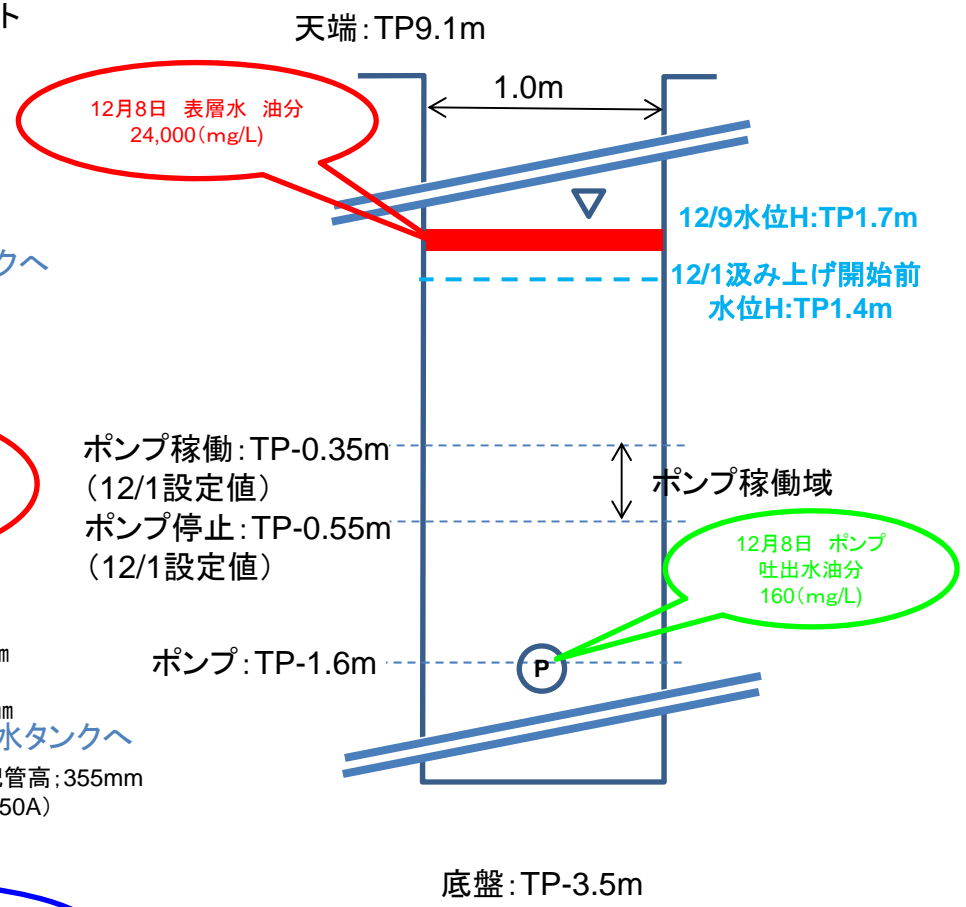
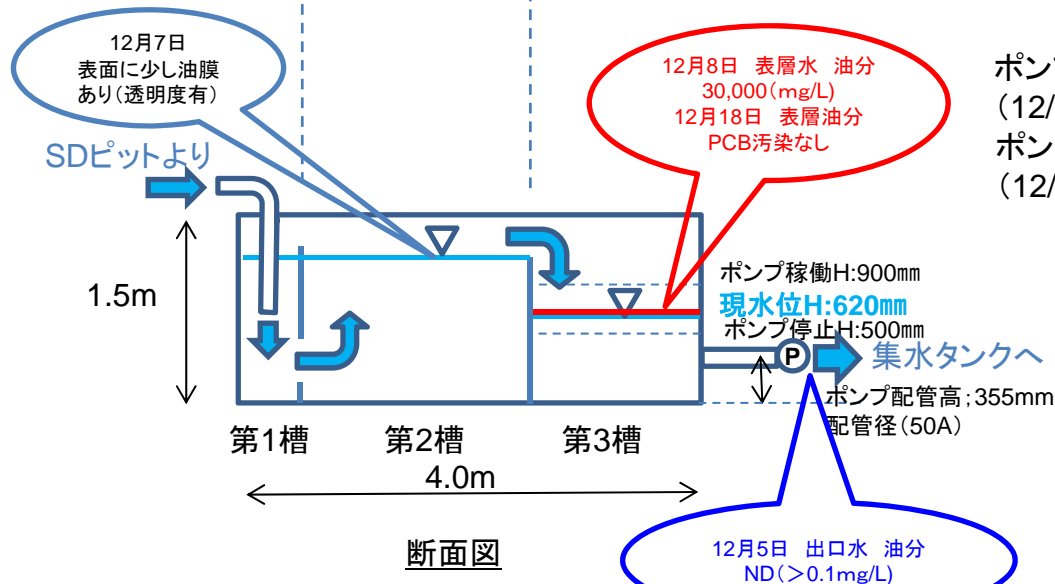
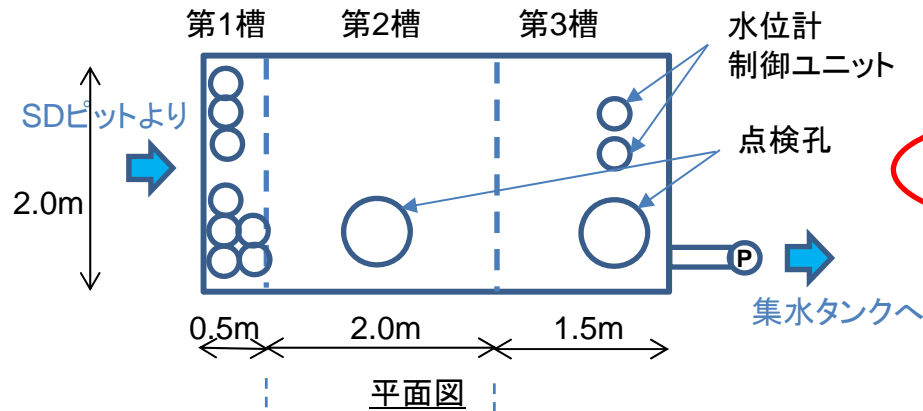
# サブドレン他水処理施設の系統図



PCB分析

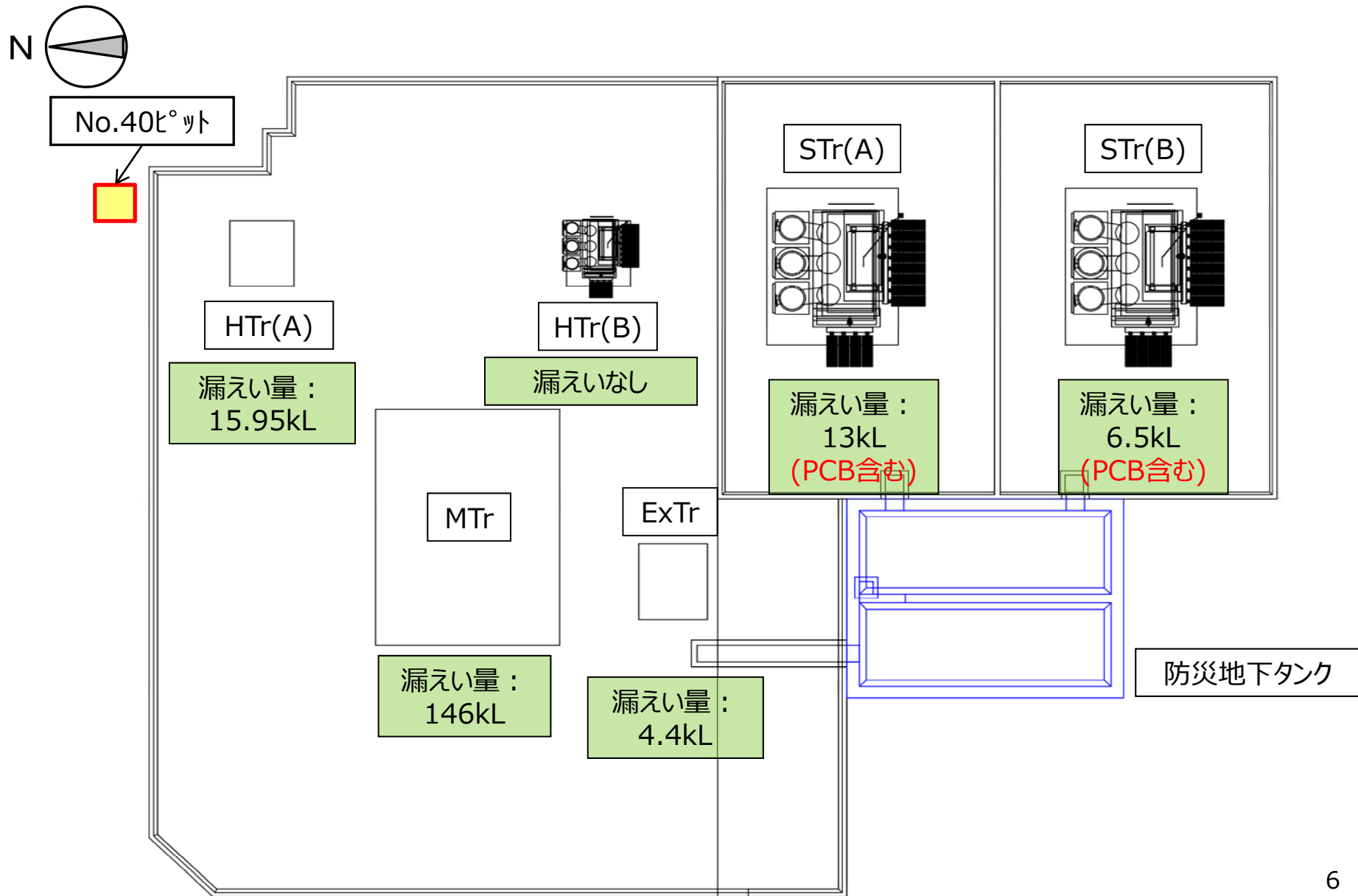
No. 4中継タンク

No. 40ピット







# 3号機油入変圧器配置図および過去の絶縁油漏えい量について



# 今後のスケジュール（予定）



	2020.12	2021.1
No.4中継タンク	中継タンク内の油分回収および清掃 	水質確認 (No.45,51,212,213,214) 



2020.12.7撮影

第2槽水面状況

- ・水面に薄い油膜あり



2020.12.7撮影

第3槽水面状況

- ・水面に油あり

# タンク建設進捗状況

2020年12月24日

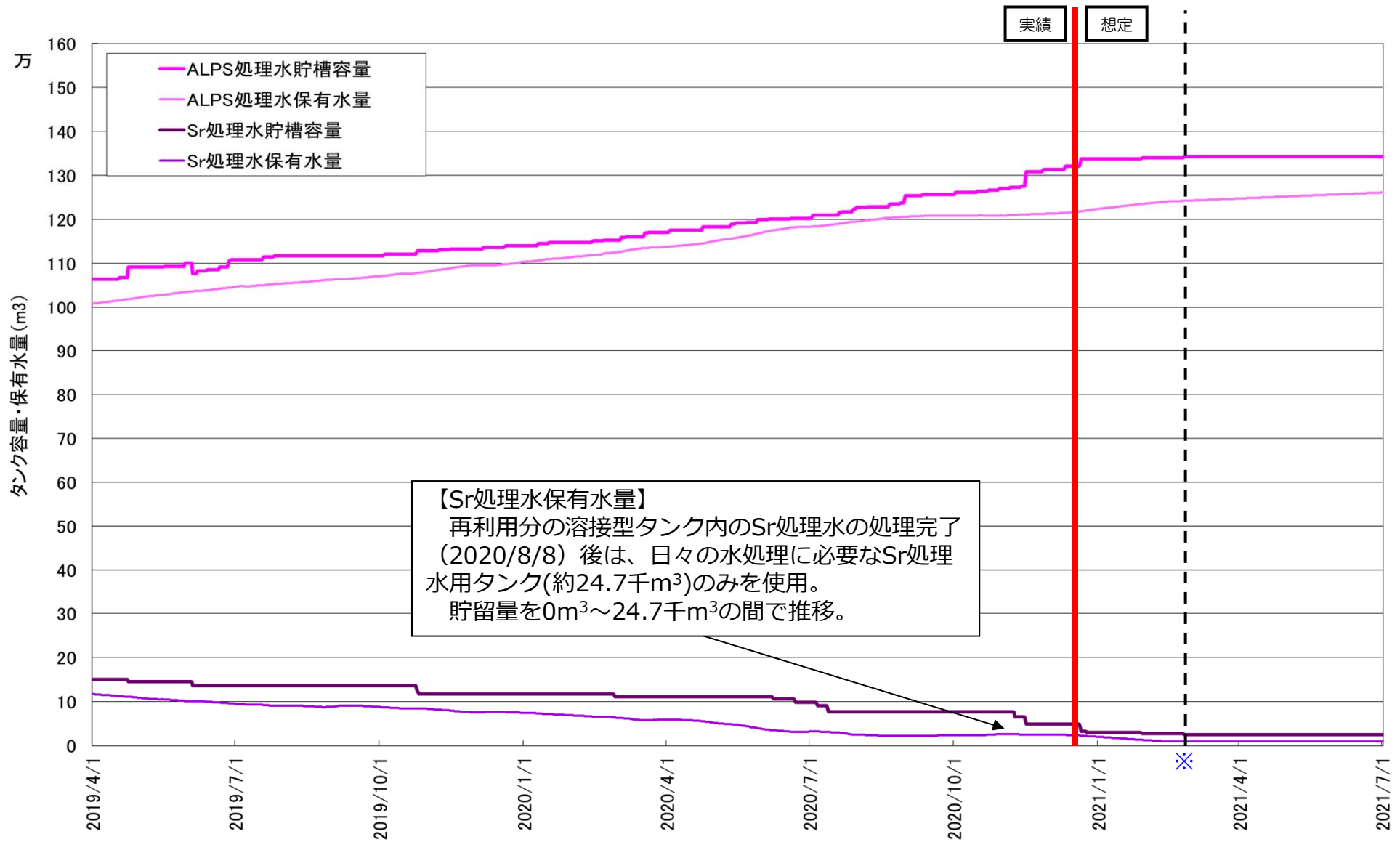
**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 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)

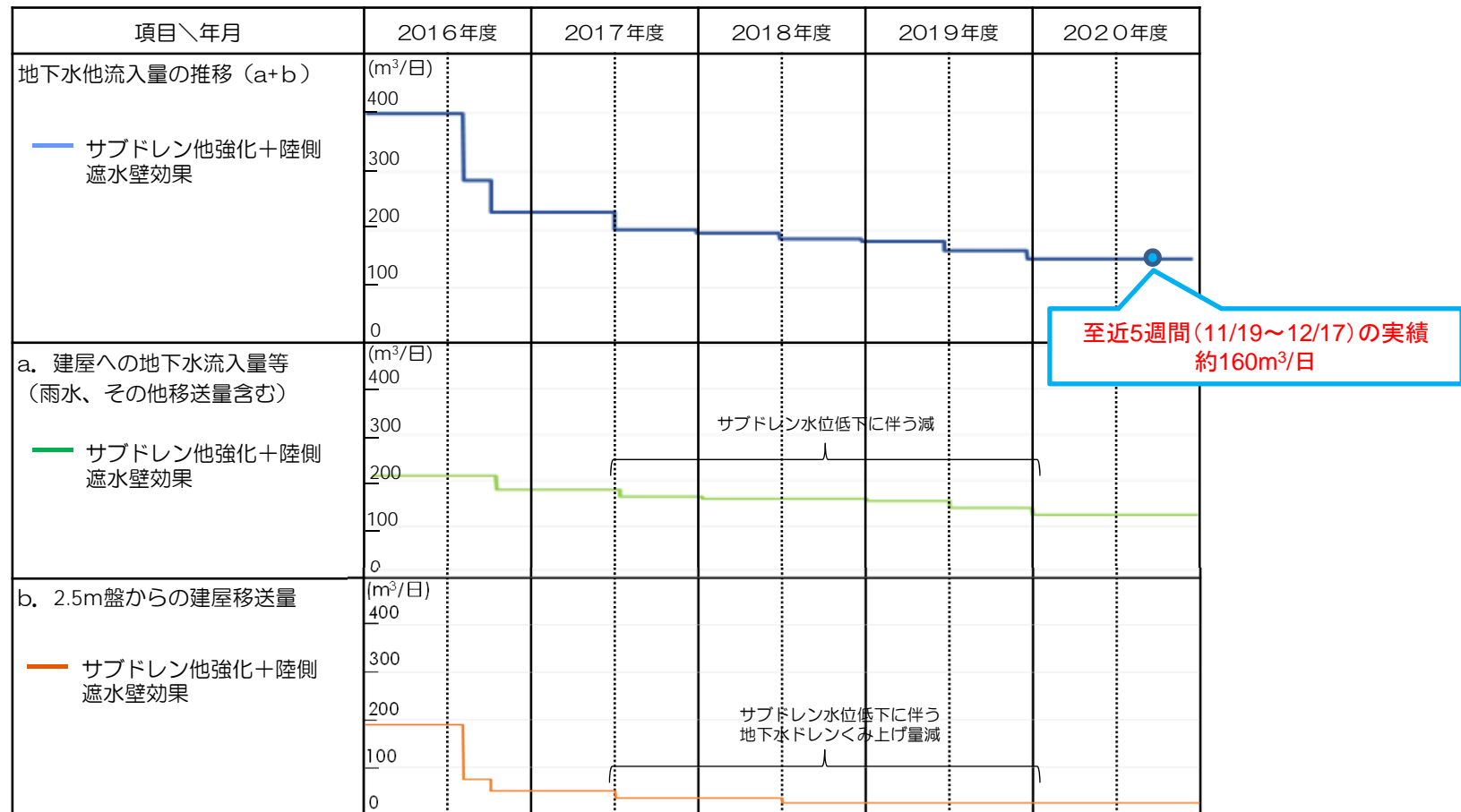


※ : タンク残水処理 (5基分) が2021年1~2月に完了

## 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（～2021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
2019	26.9	10.0	31.0	9.1	0	0	11.9	4.0	6.6	7.9	5.3	10.6	123.3
2020	13.2	10.6	2.7	11.9	9.3	2.6	14.5	10.6	6.6	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	82.0

### タンク容量の確保計画と実績（全体※1）

	計画 (2020.12.31時点)	実績※2 (2020.12.17時点)	タンク容量確保目標 <b>2020.12.11</b> タンク容量の確保目標を達成
タンク総容量	約1,368千m <sup>3</sup>	約1,271千m <sup>3</sup> (約1,368千m <sup>3</sup> ※3)	

※1：水位計0%以下の容量（約2.2千m<sup>3</sup>）及び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>（既設置））を含む

※2：「福島第一原子力発電所における高濃度の放射性物質を含むたまり水の貯蔵及び処理の状況について(第482報)」にて計算

※3：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>（既設置））を含む

## 2-2. タンク進捗状況

### 1. タンク建設・解体関係

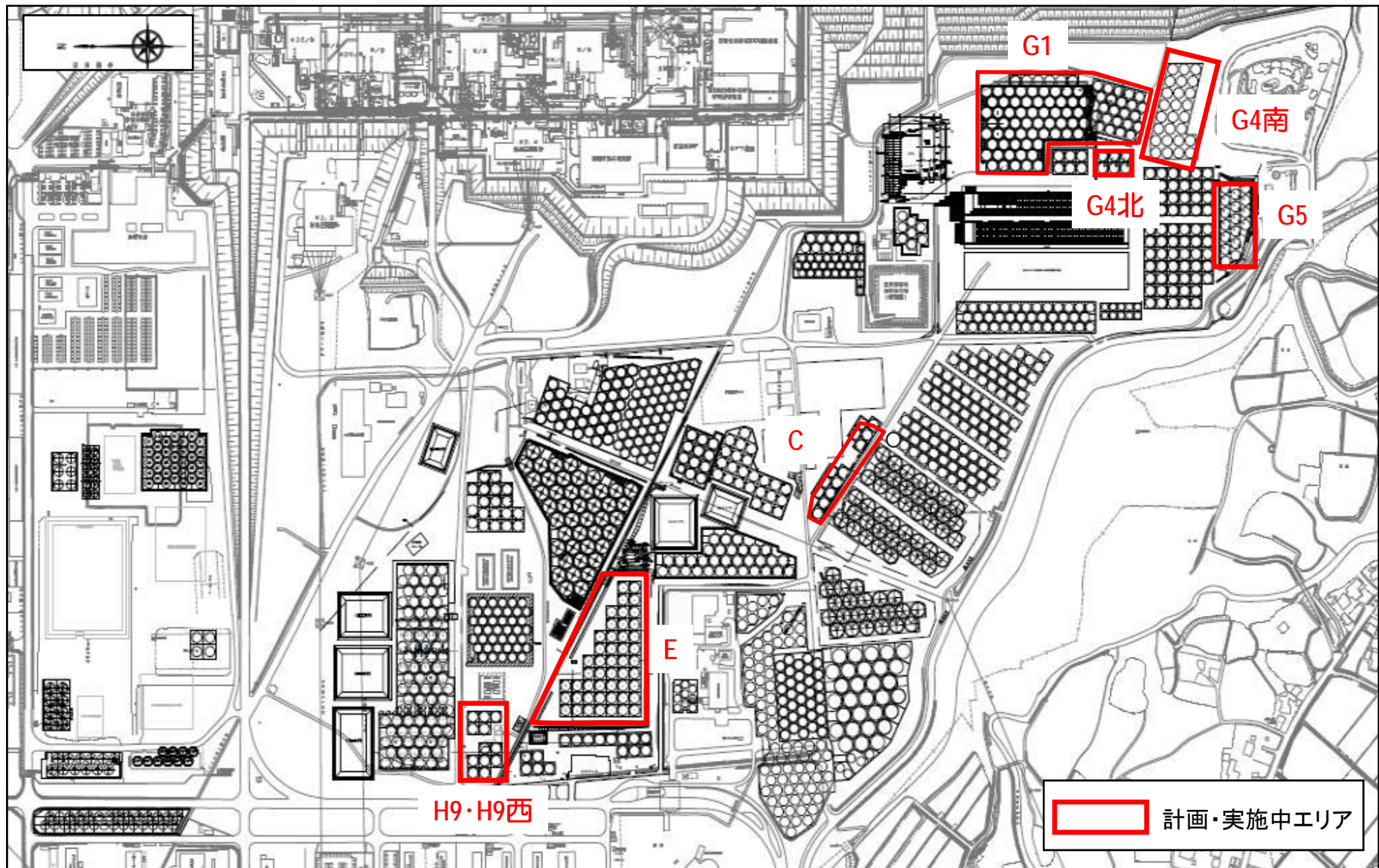
エリア	全体状況
C	フランジタンク解体作業完了 堰内防水塗装除染・撤去等実施中
E	フランジタンクの解体作業中 堰内防水塗装除染・撤去等実施中
G1	2019/2/27 鋼製横置きタンク撤去完了。 2019/4/1 溶接タンク設置開始。 2020/2/3 基礎構築完了 2020/12/11 タンク設置完了 外周堰構築中
G4南	2018/9/13 フランジタンクの解体作業着手。 2019/3/21 フランジタンク解体・撤去完了。 2019/12/1 溶接タンク設置開始 2020/3/4 基礎構築完了 2020/12/10 タンク設置完了 外周堰構築中
G4北・G5	フランジタンク解体作業完了 堰内防水塗装撤去等実施中
H9・H9西	2020/11/18 フランジタンクの解体作業着手

### 2. 実施計画申請関係

エリア	申請状況
-----	------



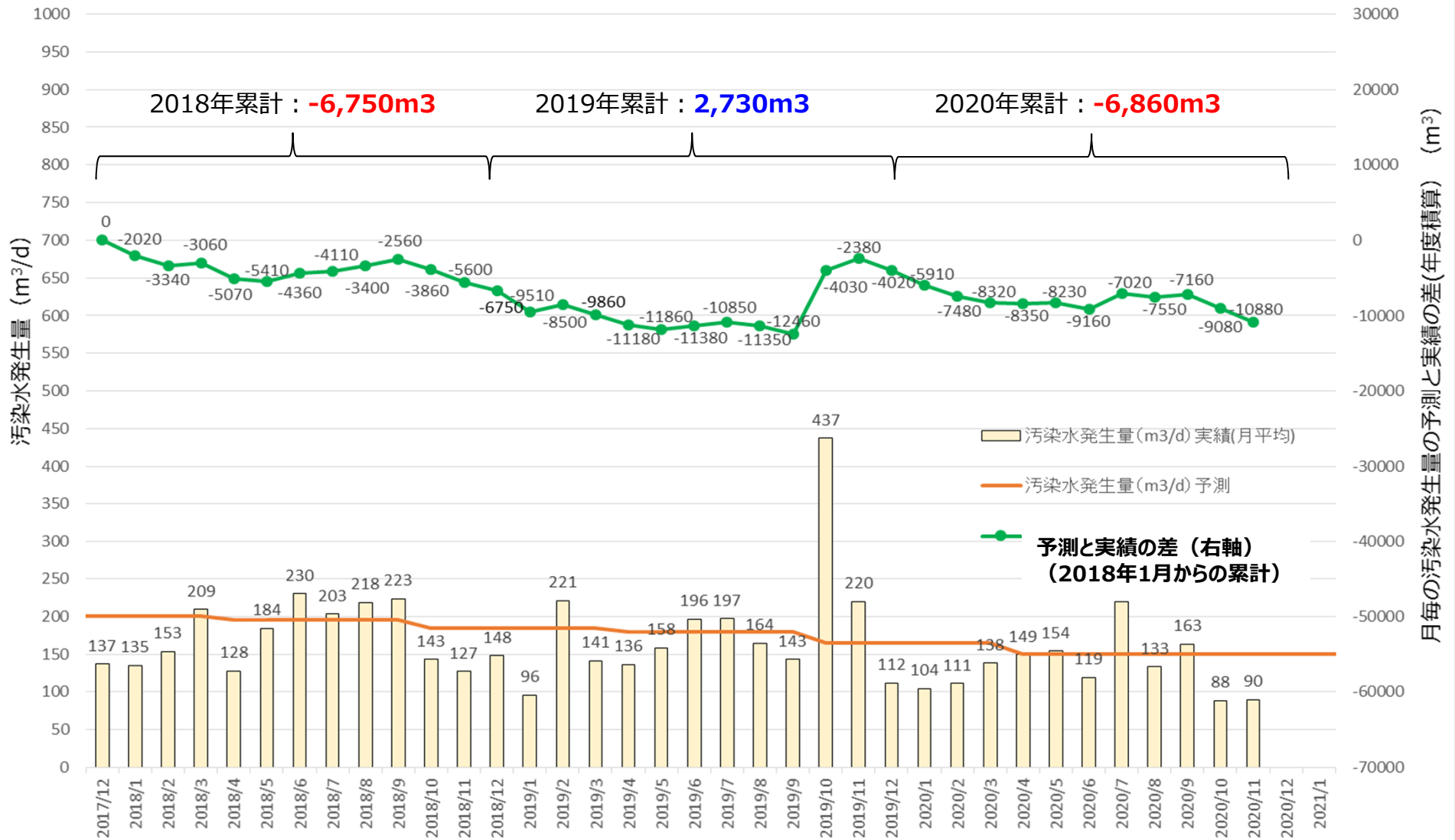
【参考】タンクエリア図



# 【参考】汚染水発生量の予測と実績の比較（2018/1～2020/11累計）



汚染水発生量の予測と実績の比較



# サブドレン他水処理施設の運用状況等

2020年12月24日

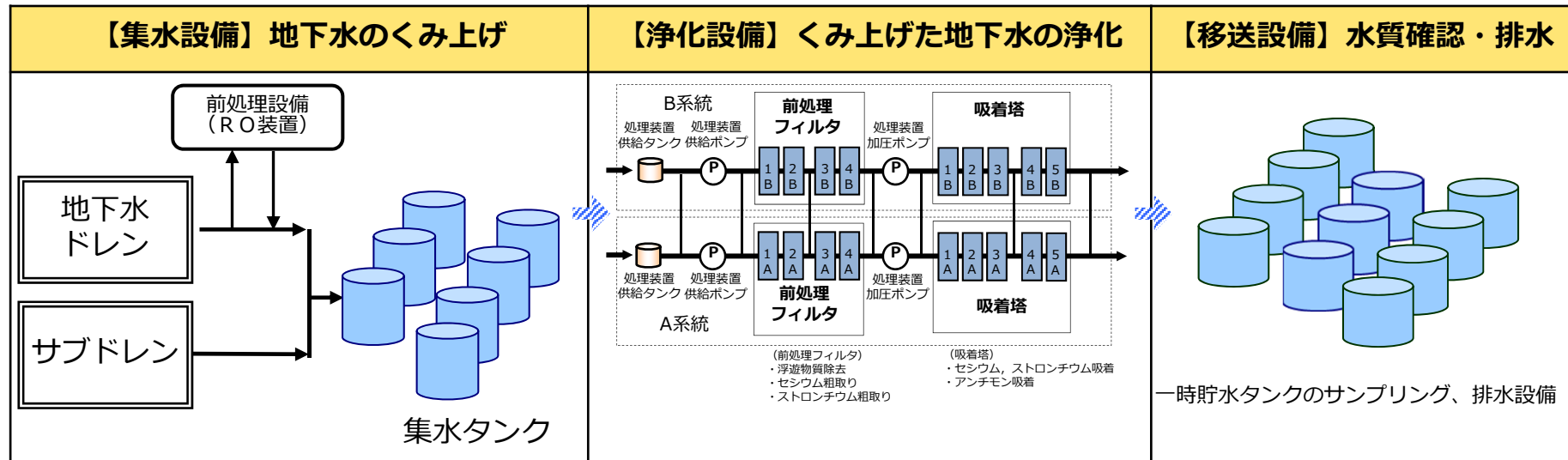
**TEPCO**

---

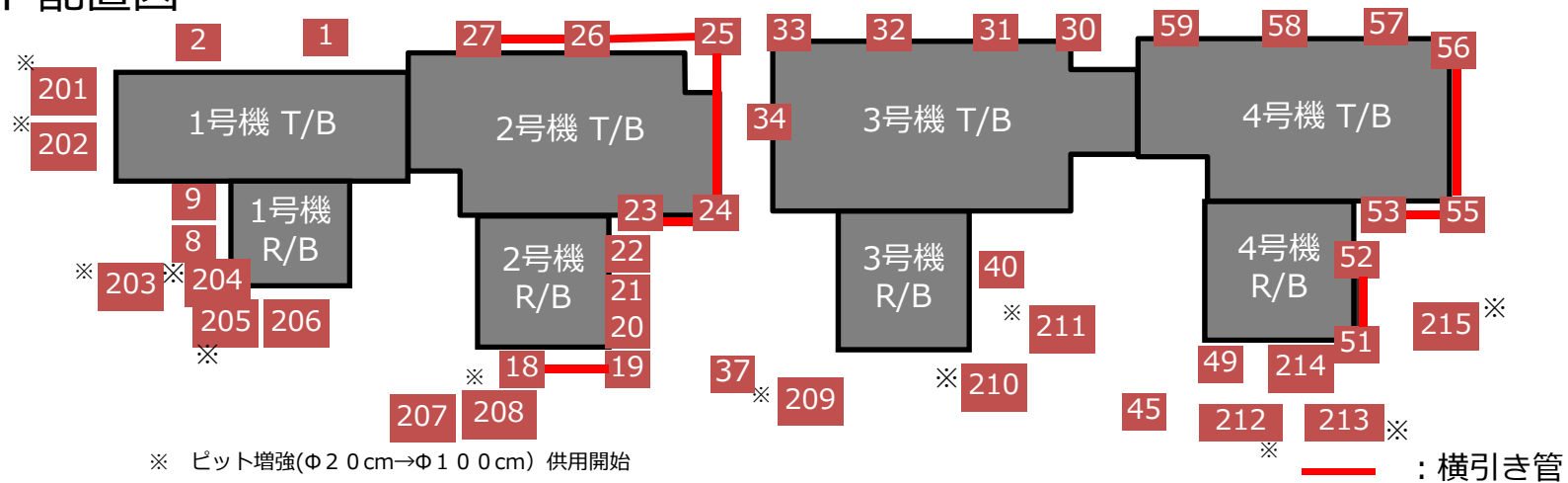
東京電力ホールディングス株式会社

# 1-1. サブドレン他水処理施設の概要

## ・設備構成

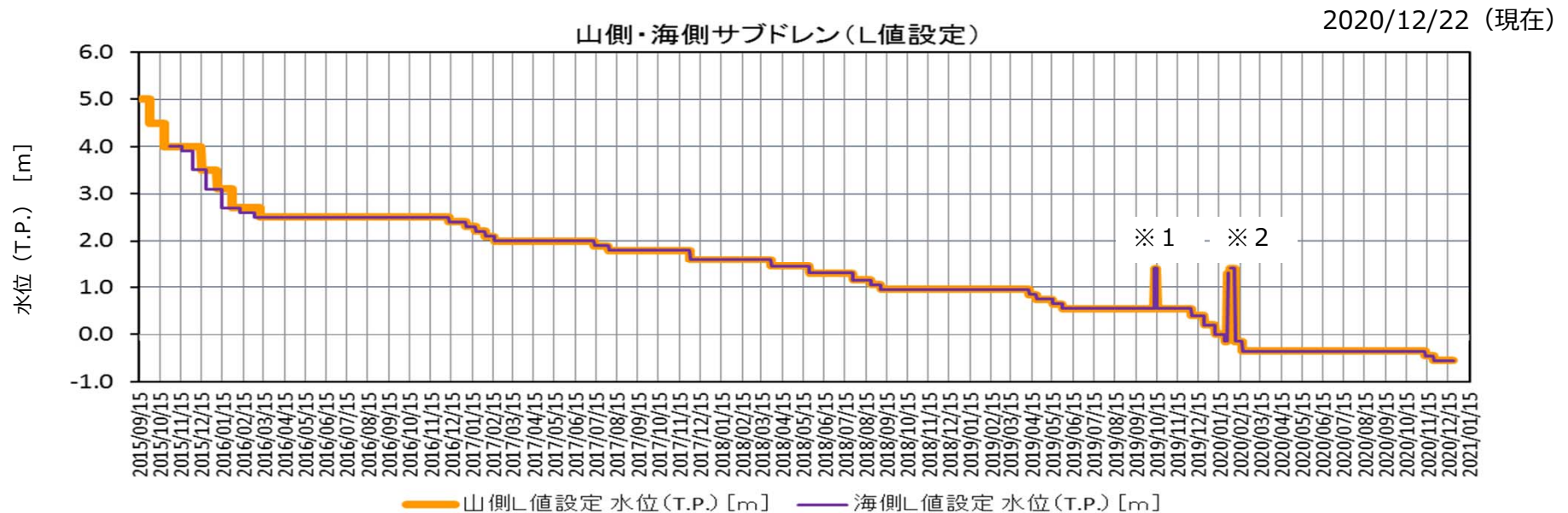


## ・ピット配置図



## 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。No.49ピットは復旧後、2020年10月9日より運転開始。
- 山側サブドレン設定水位のL値をT.P.+5,064mm 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：2020年11月24日～ T.P.-550mmで稼働中。
- 海側サブドレンL値をT.P.+4,064mm 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：2020年11月24日～ T.P.-550mmで稼働中。
- サブドレン集水設備No.4中継タンク内の油分確認により、No.4中継サブドレンピットは現在停止中
  - ・ 11/26 No.4中継タンクの水位計異常に伴い、No.4中継サブドレンピットを停止
  - ・ 12/1 水位計を交換後、No.4中継サブドレンピットの運転を再開
  - ・ 12/2 No.4中継タンク内に油分が確認されたため、No.4中継サブドレンピットを停止
- 1/2号機排気筒周辺サブドレン
  - ・ 1/2号排気筒周辺SDに関して、2018年3月ごろにトリチウム濃度の上昇が確認された。
  - ・ トリチウムの移流・拡散抑制対策として、周辺に地盤改良工事を実施し、2019年2月までに完了した。
  - ・ それ以降、水質を確認しながら周辺SDについて稼働を再開し、現時点で周辺同等の設定水位で汲み上げが継続できている。
  - ・ 地盤改良の内側になるピット206,207については、水質に大きな変動がないことから、2020年11月24日に周辺ピットと同様にL値をT.P.-550mmに変更した。



※1 台風19号対応として10月12～15日の間、一時的に全ピットのL値をT.P.1400mmに変更した。

※2 1月の大雨に備えて基本のL値をT.P.1300mmとし、2月7日に水位設定値を元に戻した（L値:T.P.-0.15 mm）

## 1-4. 至近の排水実績

- サブドレン他水処理設備においては、2015年9月14日に排水を開始し、2020年12月21日までに1,460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。

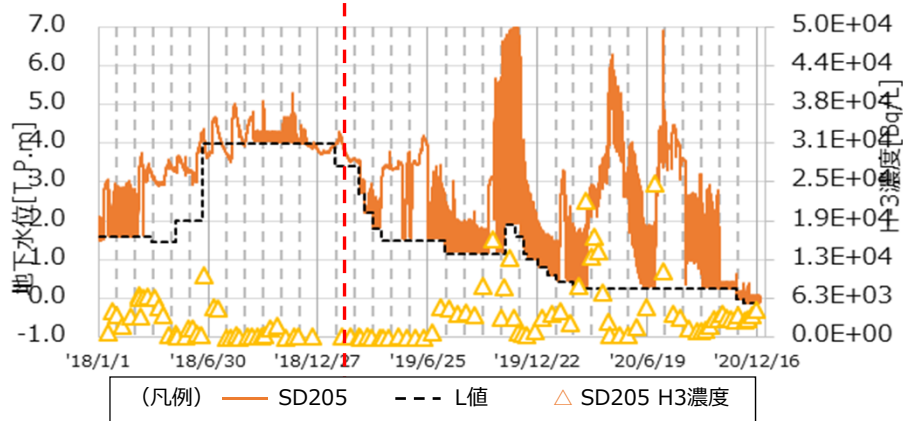
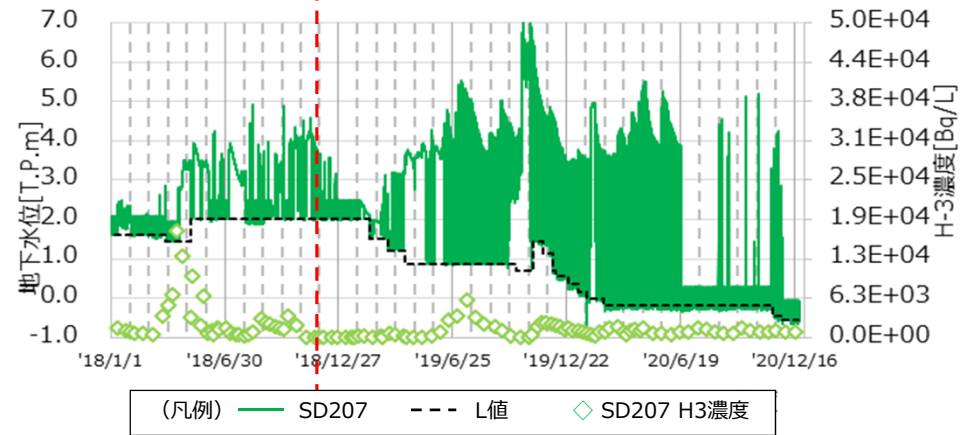
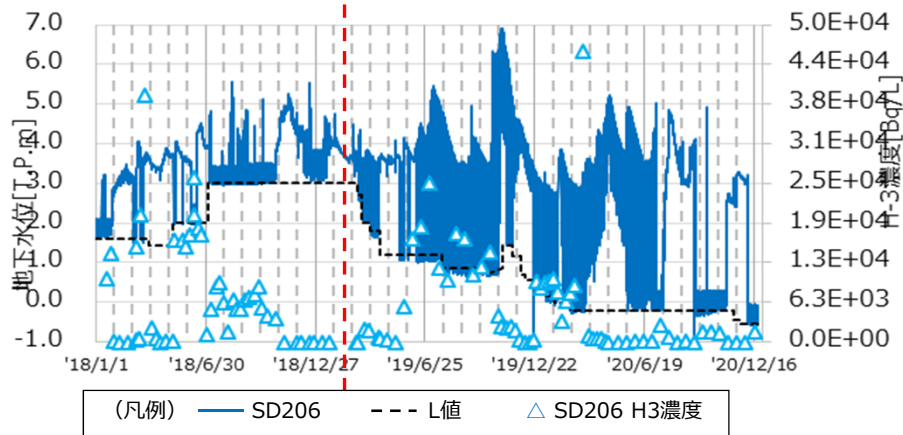
排水日		12/7	12/8	12/12	12/14	12/20
一時貯水タンクNo.		C	F	H	A	L
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	12/2	12/3	12/7	12/9	12/15
	Cs-134	ND(0.78)	ND(0.61)	ND(0.70)	ND(0.67)	ND(0.68)
	Cs-137	ND(0.54)	ND(0.62)	ND(0.73)	ND(0.83)	ND(0.54)
	全β	ND(1.7)	ND(2.1)	ND(1.6)	ND(0.65)	ND(1.8)
	H-3	920	960	760	810	900
排水量 (m <sup>3</sup> )		290	265	695	756	670
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	11/30	12/1	12/5	12/7	12/13
	Cs-134	ND(5.6)	ND(5.3)	ND(4.5)	ND(4.5)	ND(5.3)
	Cs-137	57	45	31	33	46
	全β	410	—	—	250	—
	H-3	1100	1100	800	840	1000

\* NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

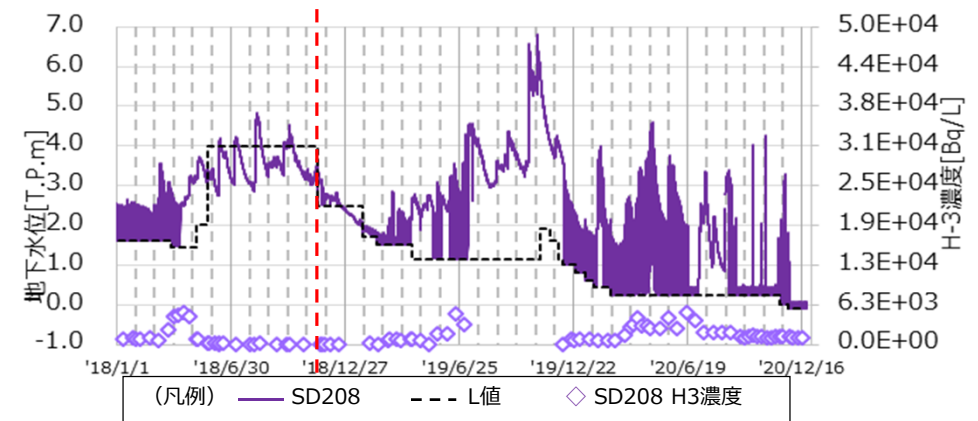
\* 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を1 Bq/Lに下げて実施。

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

# 【参考】 1/2号機排気筒周辺サブドレンピットの水質



2019/2/6地改良完了



2018/11/6地盤改良完了

# 建屋周辺の地下水位、汚染水発生状況

2020年12月24日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

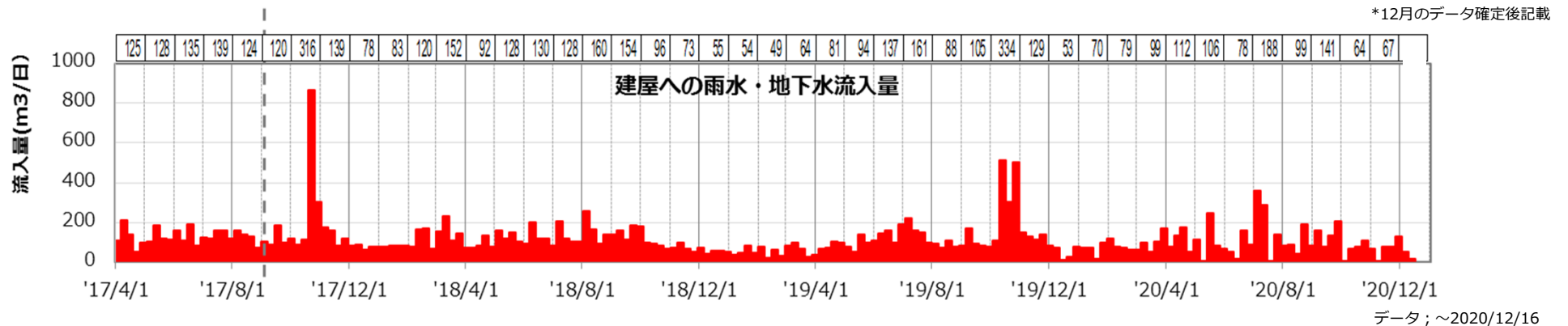
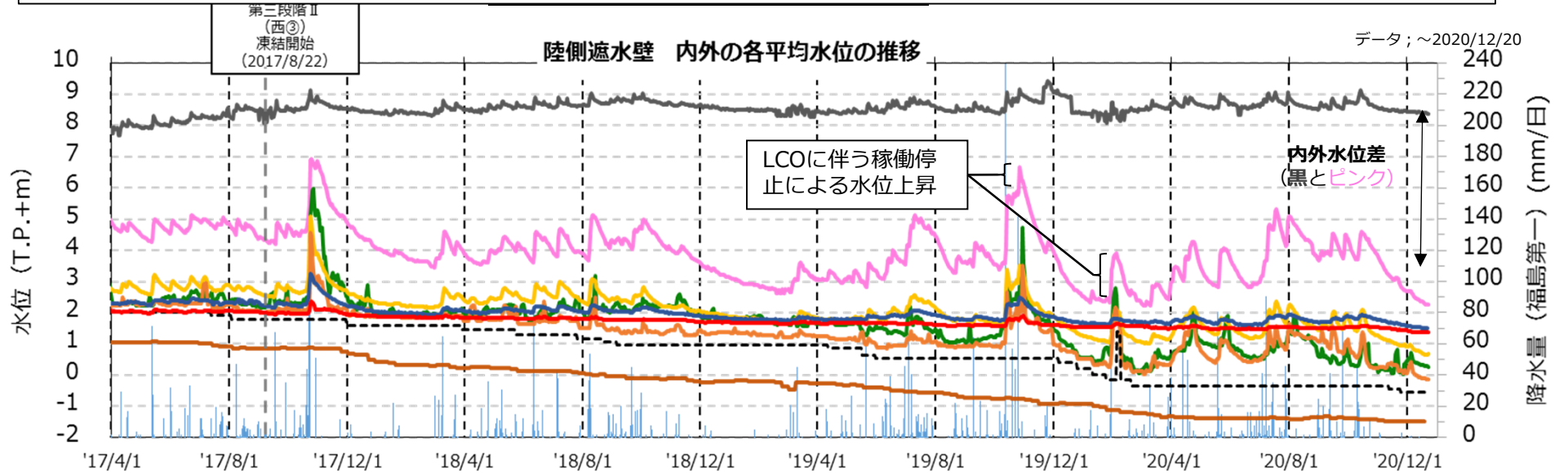
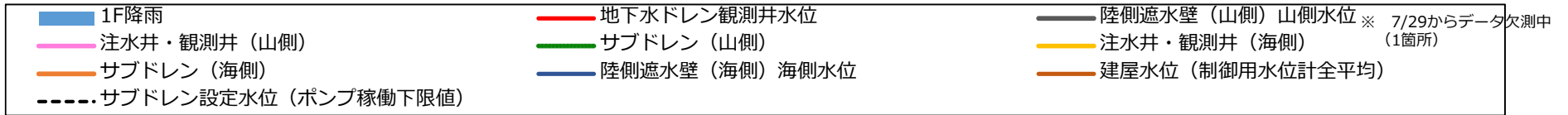


---

1. 建屋周辺の地下水位、サブドレン等のくみ上げ量について	P2～3
2. 汚染水発生状況について	P4
参考資料	P5～18

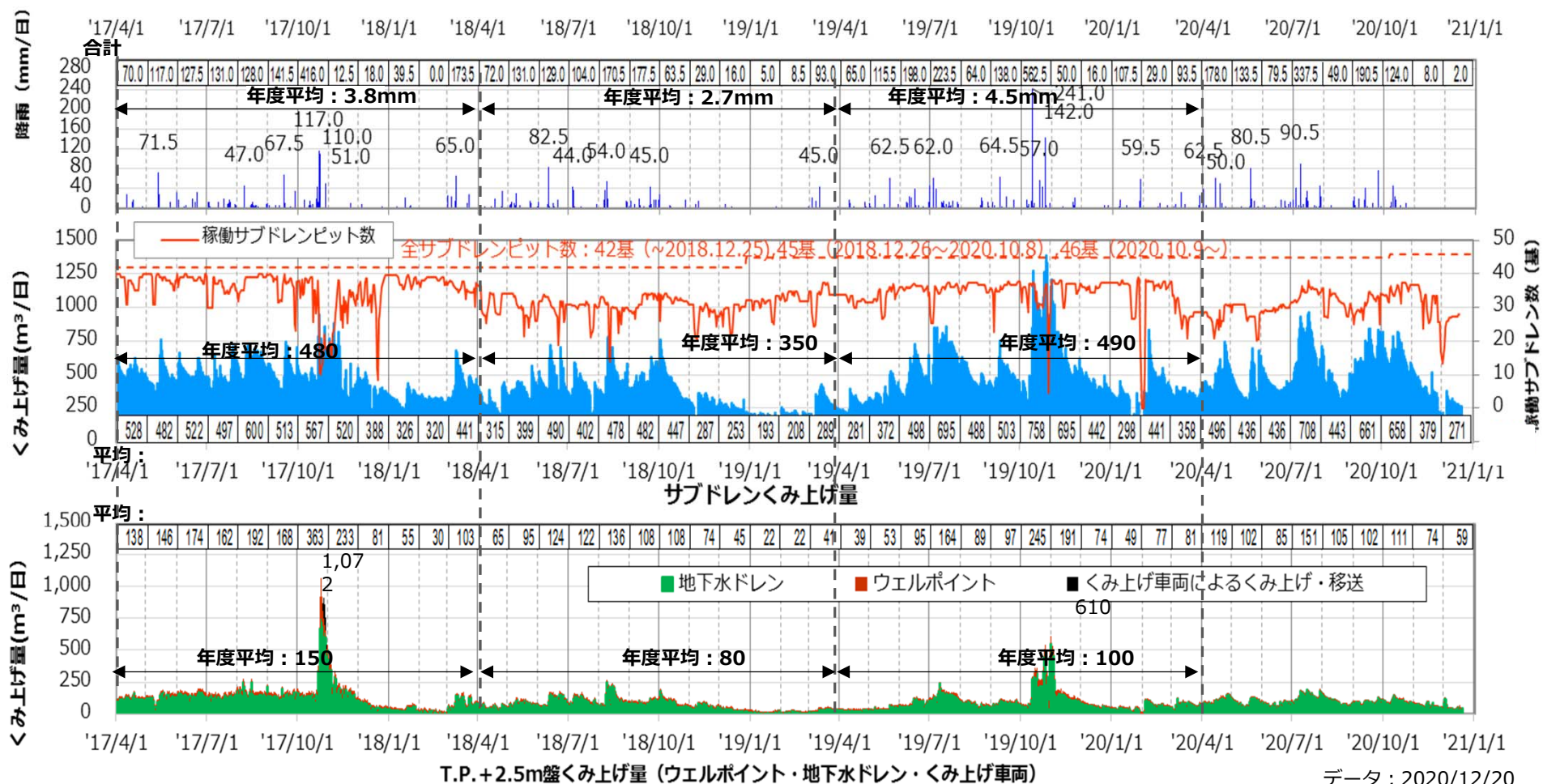
# 1-1 建屋周辺の地下水位の状況

- 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、現状山側では降雨による変動はあるものの内外水位差を確保している。
- 地下水ドレン観測井水位は約T.P.+1.4 mであり、地表面から十分に下回っている（地表面高さ T.P.2.5m）。



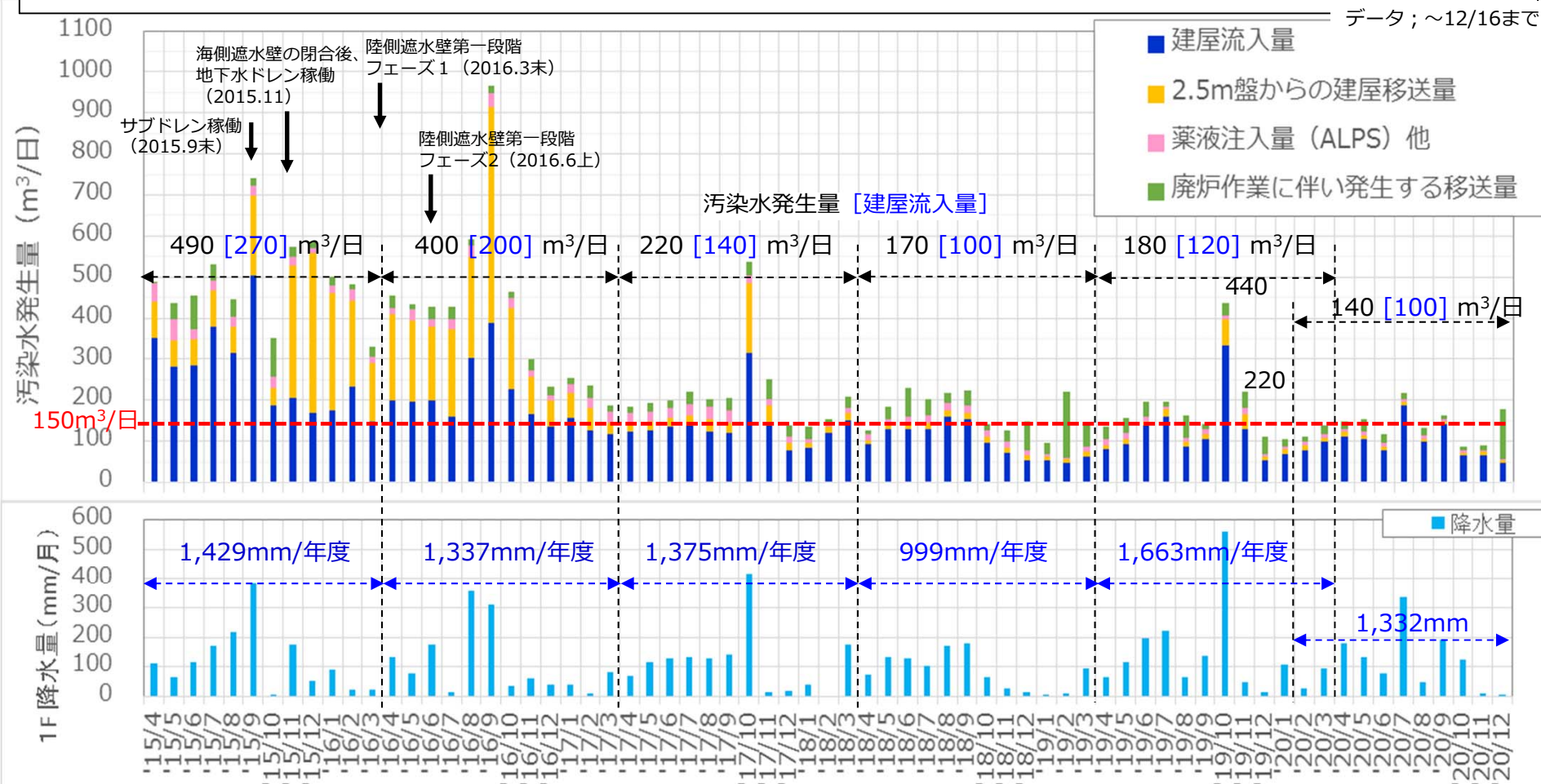
## 1-2 サブドレン・護岸エリアのくみ上げ量の推移

- 重層的な汚染水対策により、地下水位の制御性が向上し、特に渇水期においては、より少ないサブドレン稼働台数で地下水位を管理することが可能となっている。
- 護岸エリア (T.P.+2.5m盤) においては、2019年10月の台風時のような大幅なくみ上げの増となることもなく、2020年度 (4/1~12/20迄) のくみ上げ量の平均値は約100m<sup>3</sup>/日だった。



## 2-1 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おり、2020年の汚染水発生量は、12/16時点のデータで約140m<sup>3</sup>/日となっている。降雨量は、12/20迄の累計で1,332mmであり、平年雨量は1473mmであることから、平年に比べ約150mm少ない。
- 廃炉作業に伴い発生する移送量については、工事の開始等に合わせて、2020年12月から2021年3月にかけて約4,000m<sup>3</sup>の移送を計画しており、12月は約2,500m<sup>3</sup>移送予定。12/16時点で約1900m<sup>3</sup>を移送済み（主な移送：焼却建屋、2号南側トレンチ等）。



注) 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までの発生量の内訳は参考値である。

【参考】地中温度分布および  
地下水位・水頭の状況について



# 【参考】 1-2 地中温度分布図 (1・2号機西側)

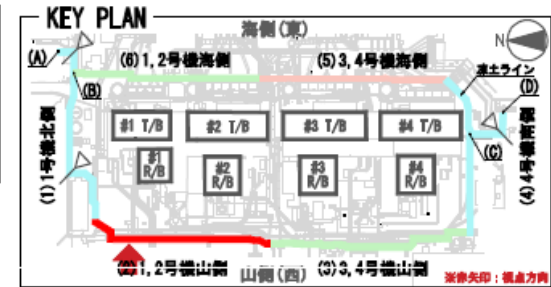
## ■ 地中温度分布図

(2) 1, 2号機山側 (西側から望む)

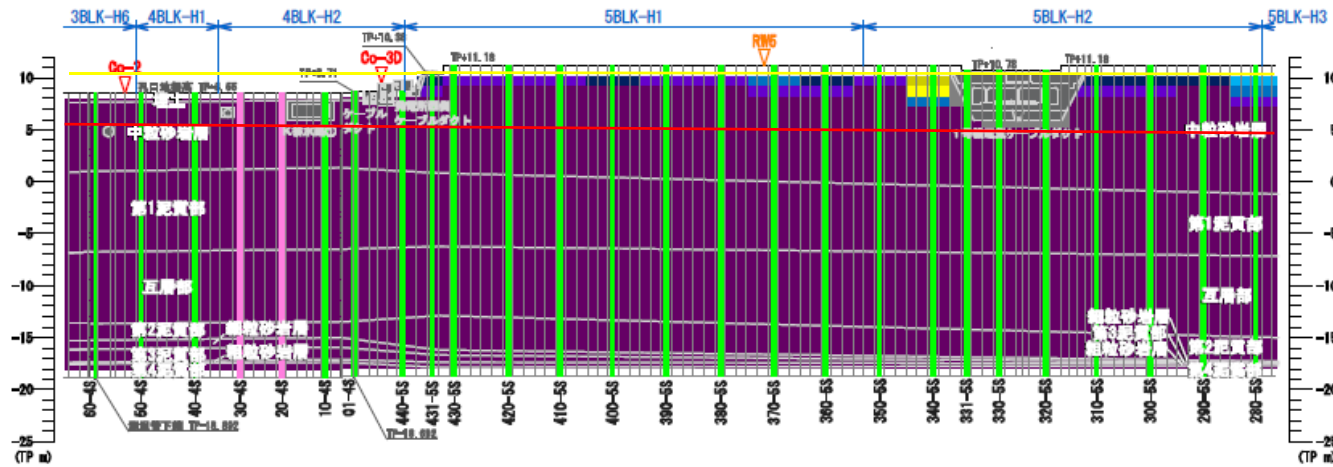
(温度は12/22 7:00時点のデータ)

### 凡例

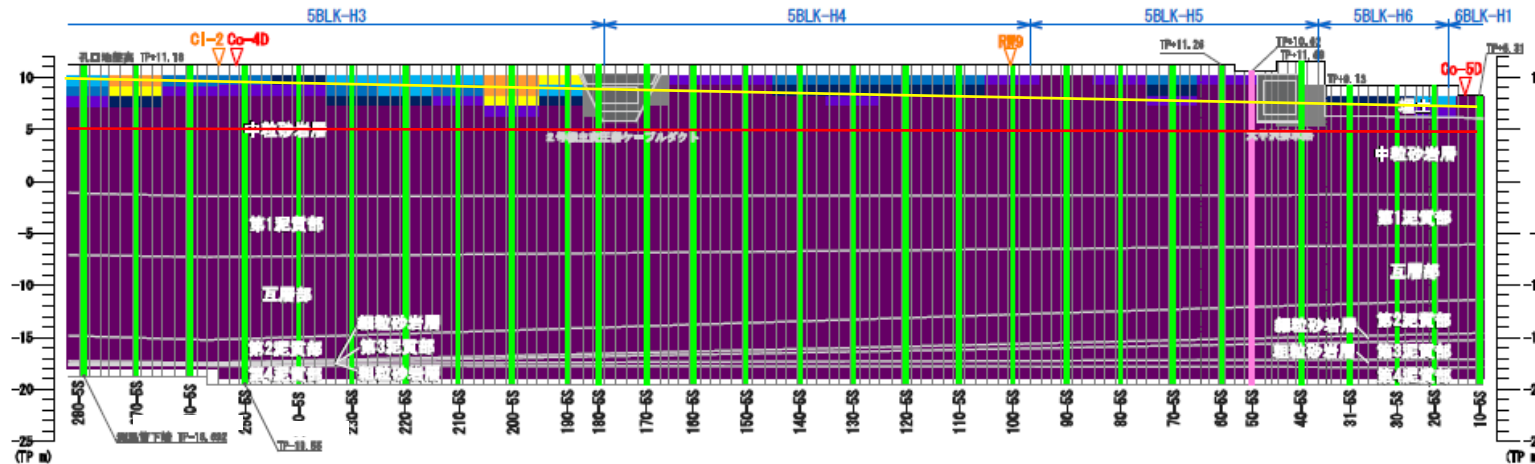
- : 測温管 (凍土ライン外側)
- : 測温管 (凍土ライン内側)
- : 複列部凍結管
- : 凍土壁外側水位
- : 凍土壁内側水位
- ▽ : R/R (リチャージ Jewel)
- ▽ : CI (中粒砂岩層・内側)
- ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
- ▽ : 凍土折れ点
- ↔ : プライン稼働範囲
- ↔ : プライン停止範囲



←北 (注: (1)1号機北側)



→南 (注: (3)3, 4号機山側)



白: 計測対象外含む  
灰: 埋設内

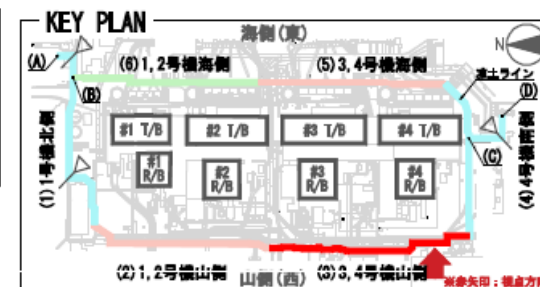
# 【参考】 1-3 地中温度分布図 (3・4号機西側)

## ■ 地中温度分布図

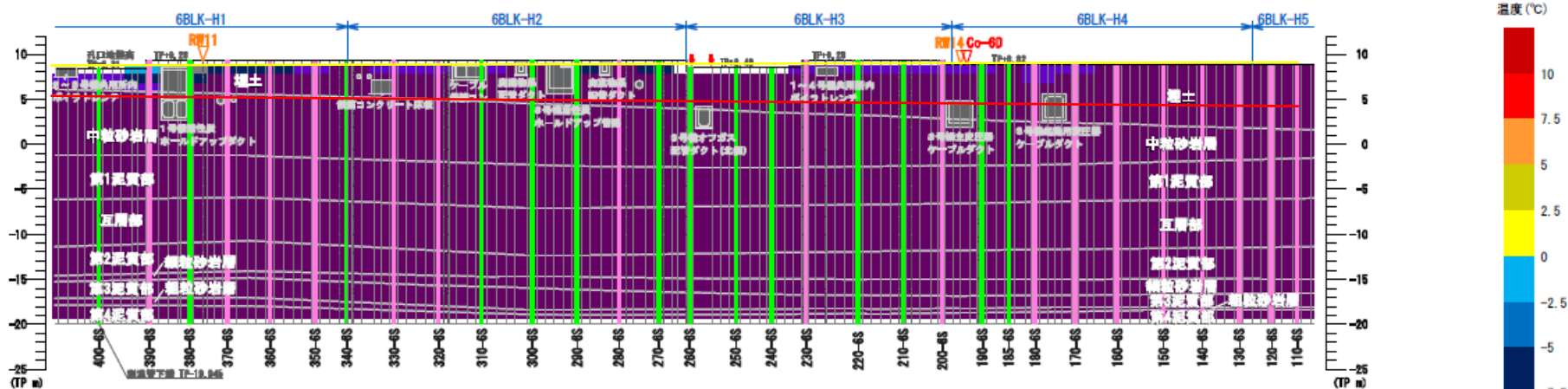
(3) 3, 4号機山側 (西側から望む)

(温度は12/22 7:00時点のデータ)

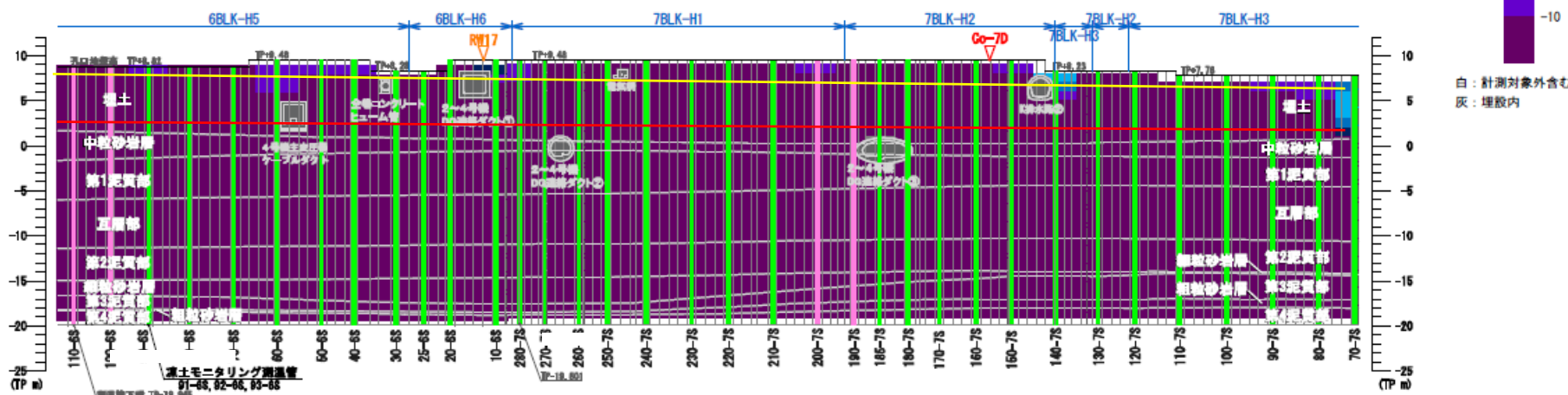
- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
  - : 測温管 (凍土ライン内側)
  - ↓ : 複列部凍結管
  - : 凍土壁外側水位
  - : 凍土壁内側水位
  - ▽ : RW (リチャージウエル)
  - ▽ : GI (中粒砂岩層・内側)
  - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
  - ▽ : 凍土折れ点
  - ↔ : プライン稼働範囲
  - ↔ : プライン停止範囲



←北 (至: (2)1,2号機山側)



→南 (至: (4)4号機南側)



白: 計測対象外含む  
灰: 埋設内



# 【参考】 1-4 地中温度分布図（4号機南側）

## ■ 地中温度分布図

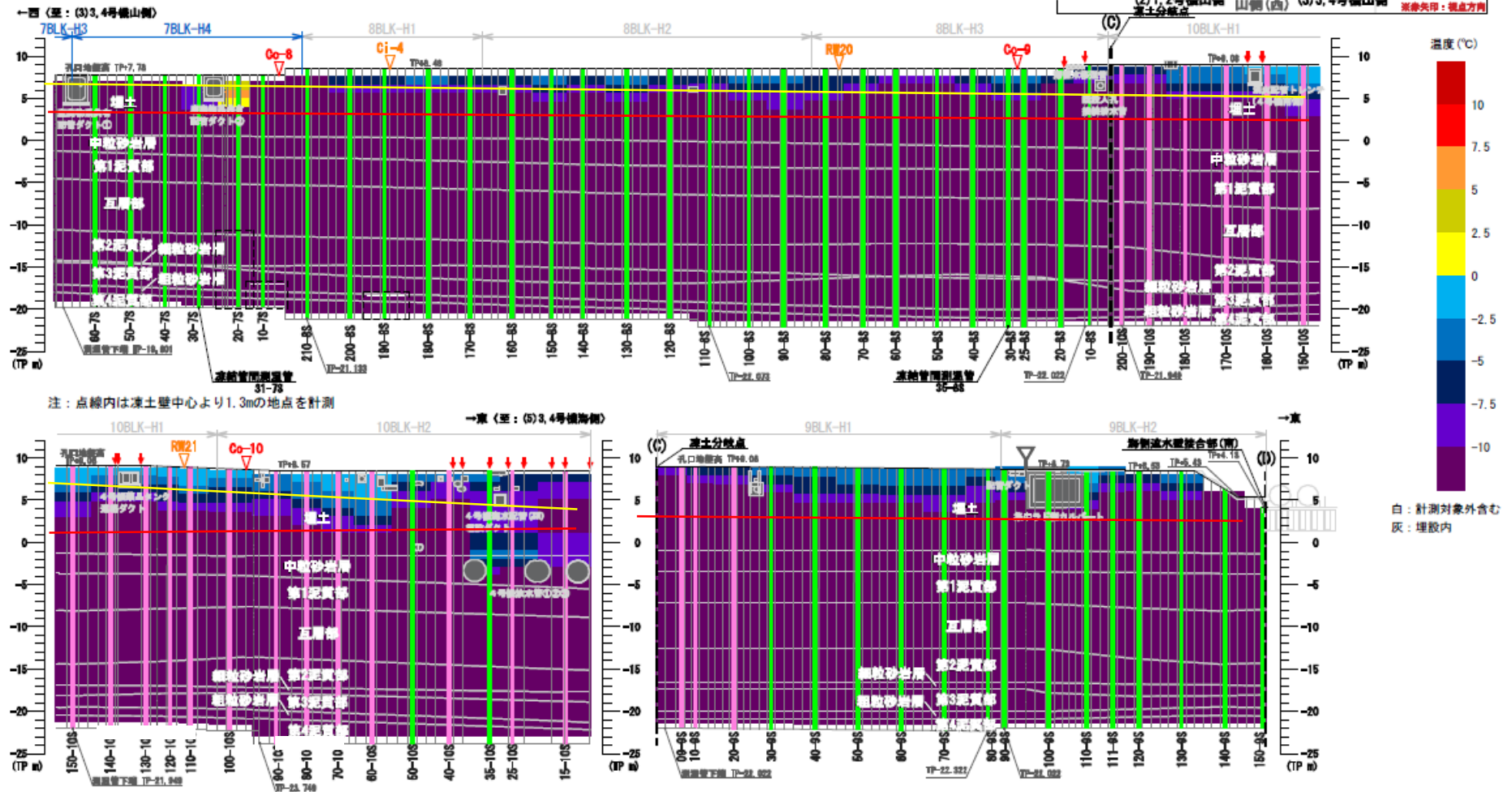
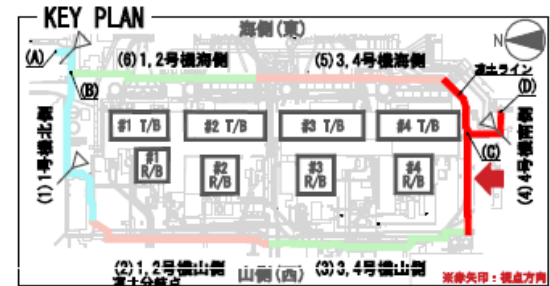
### (4) 4号機南側（南側から望む）

（温度は12/22 7:00時点のデータ）

**凡例**

- 測温管（凍土ライン外側）
- 測温管（凍土ライン内側）
- 複列部凍結管
- 凍土壁外側水位
- 凍土壁内側水位
- ▽ : RW（リチャージ Jewel）
- ▽ : CI（中敷砂層・内側）
- ▽ : Co（中敷砂層・外側）
- ▽ : 凍土折れ点
- ↔ : プライン稼働範囲
- ↔ : プライン停止範囲

— : 凍土壁内側水位  
— : 凍土壁外側水位



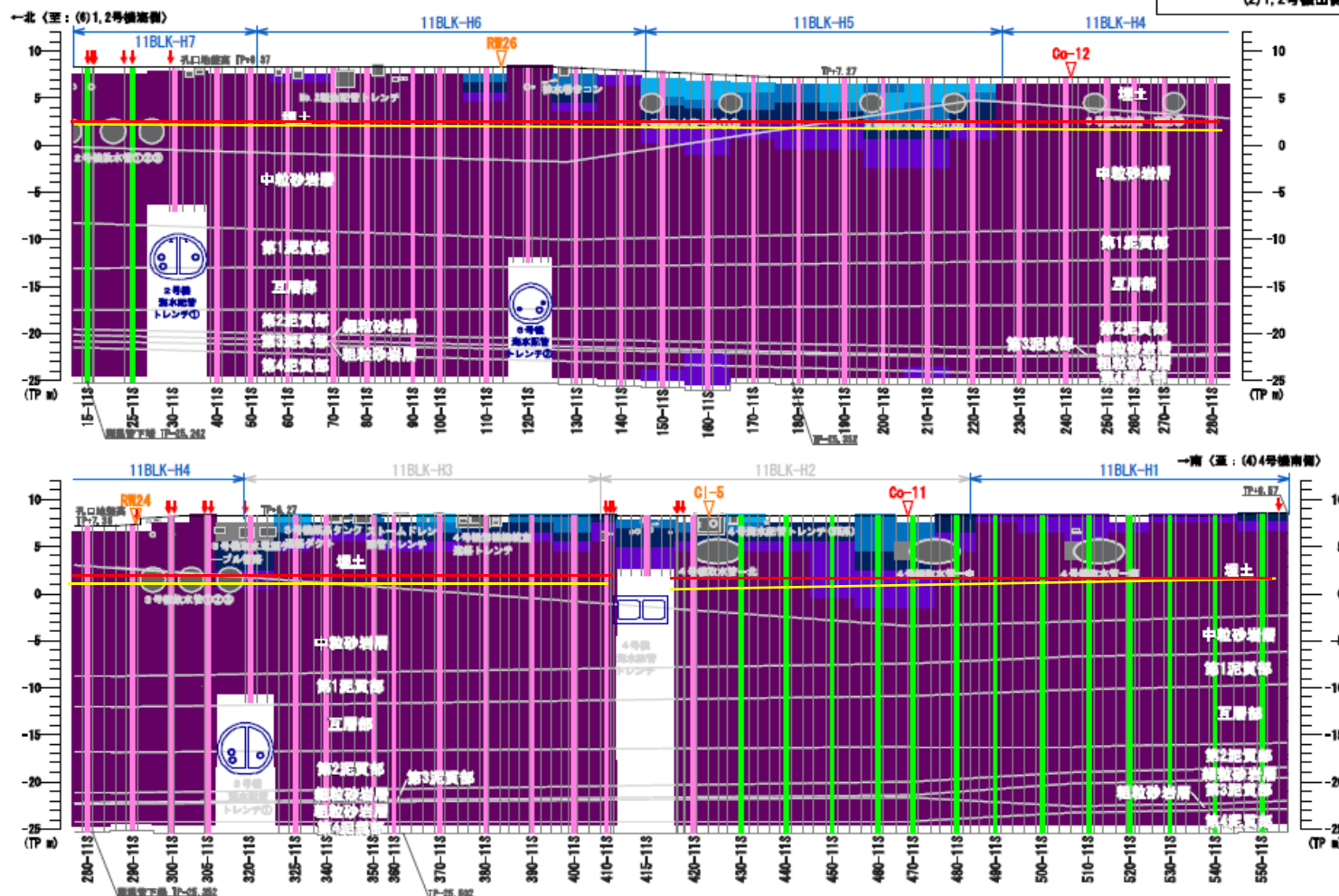
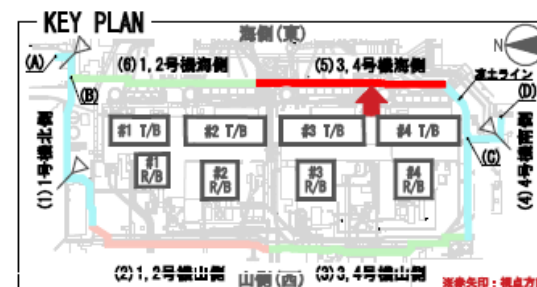
# 【参考】 1-5 地中温度分布図 (3・4号機東側)

## ■ 地中温度分布図

(5) 3, 4号機海側 (西側：内側から望む)

(温度は12/22 7:00時点のデータ)

- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
  - : 測温管 (凍土ライン内側)
  - : 複列部凍結管
  - : 凍土壁外側水位
  - : 凍土壁内側水位
  - ▽ : RW (リチャージ Jewel)
  - ▽ : GI (中粒砂岩層・内側)
  - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
  - ▽ : 凍土折れ点
  - ↔ : プライン稼働範囲
  - ↔ : プライン停止範囲



白：計測対象外含む  
灰：埋設内

# 【参考】 1-6 地中温度分布図 (1・2号機東側)

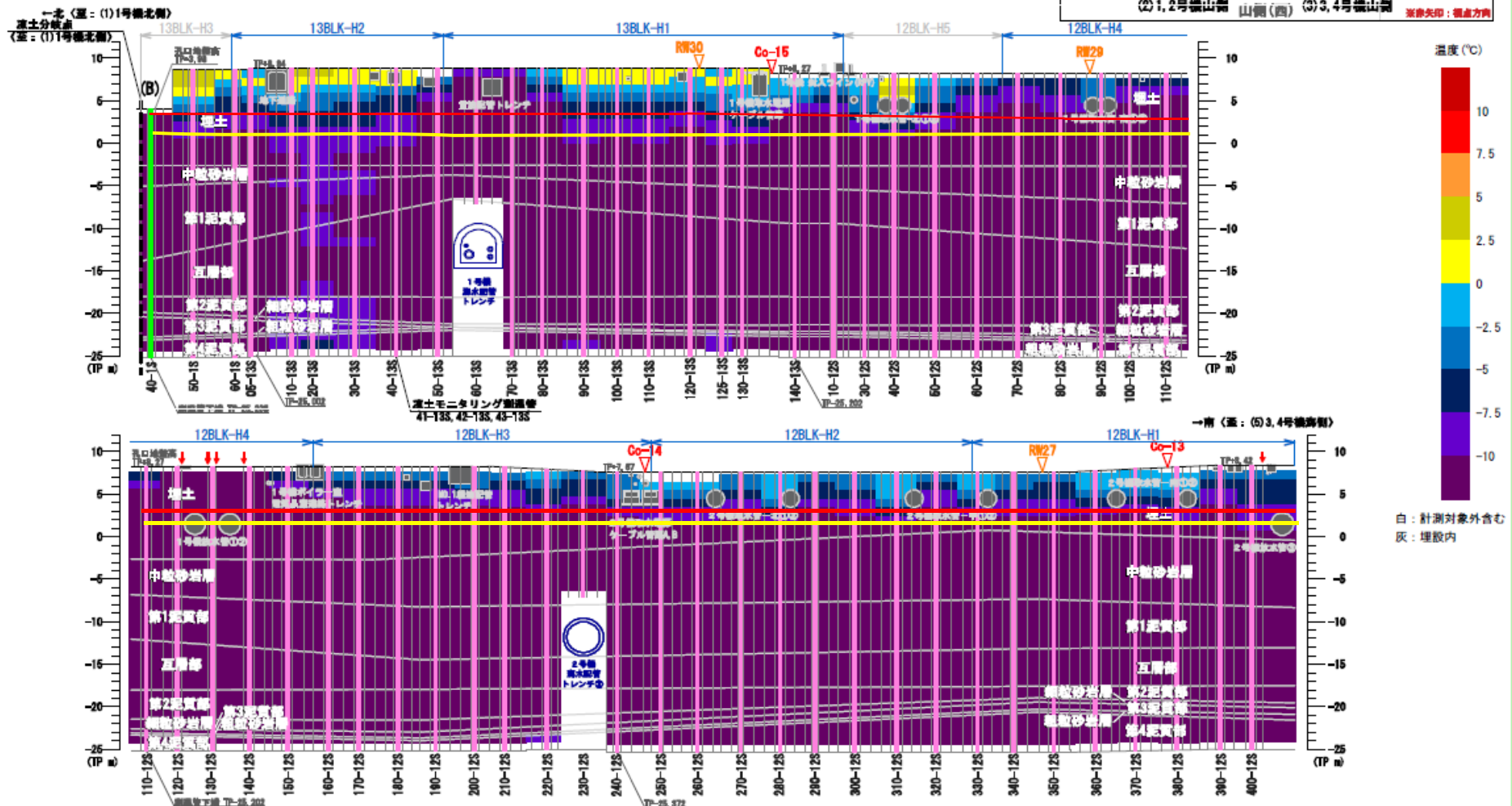
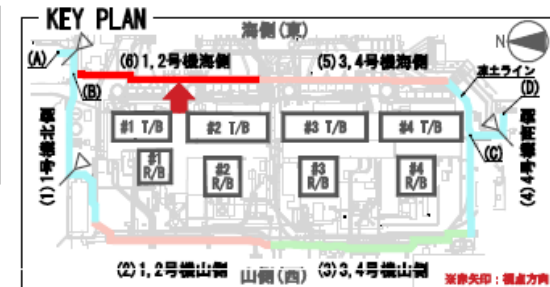
## ■ 地中温度分布図

(6) 1,2号機海側 (西側：内側から望む)

(温度は12/22 7:00時点のデータ)

- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
  - : 測温管 (凍土ライン内側)
  - ↓ : 縦列部凍結管
  - : 凍土壁外側水位
  - : 凍土壁内側水位
  - ▽ : RW (リチャージウェル)
  - ▽ : GI (中粒砂岩層・内側)
  - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
  - ▽ : 凍土折れ点
  - ↔ : プライン確輪範囲
  - ↔ : プライン停止範囲

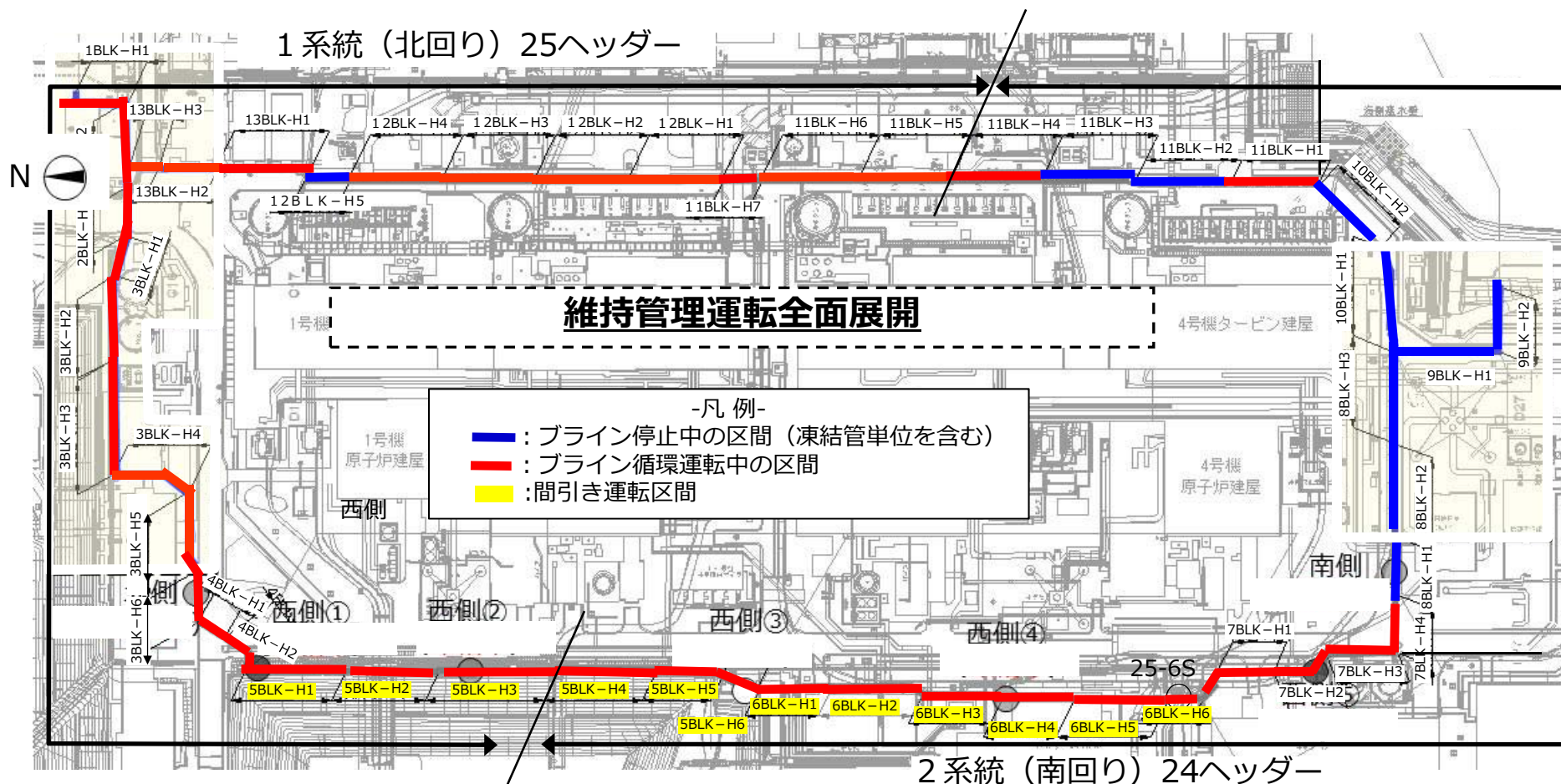
— : 凍土壁内側水位  
— : 凍土壁外側水位



白 : 計測対象外含む  
灰 : 埋設内

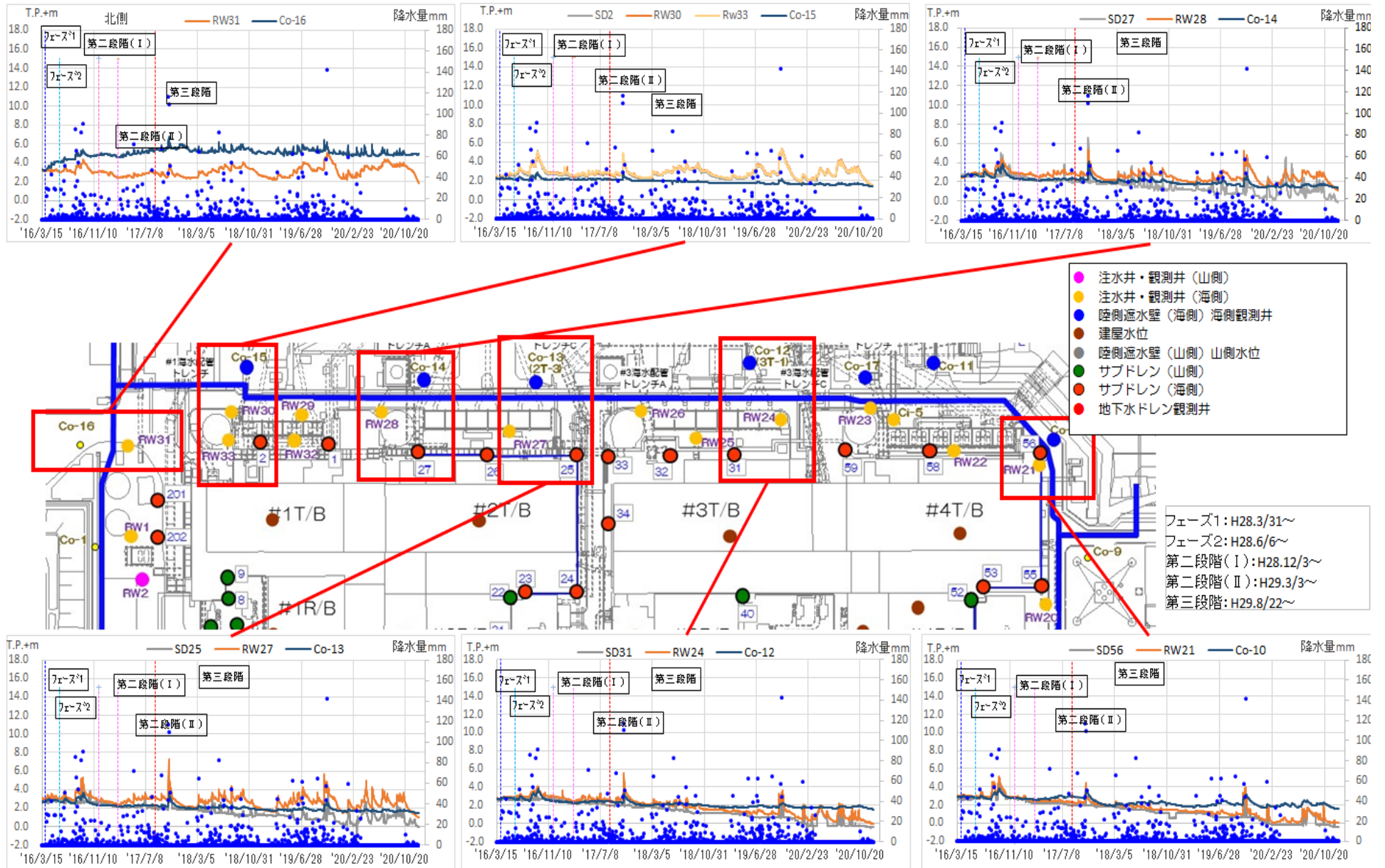
# 【参考】 1-7 維持管理運転の状況 (12/23時点)

- 維持管理運転対象全49ヘッダー管（北回り1系統25ヘッダー、南回り2系統24ヘッダー）のうち、10ヘッダー管（北側0、東側3、南側7、西側0）にてブライン停止中。

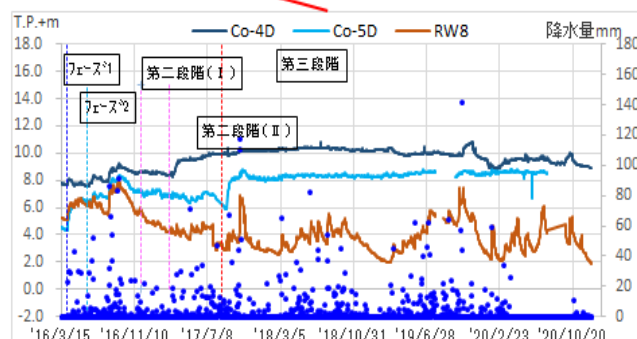
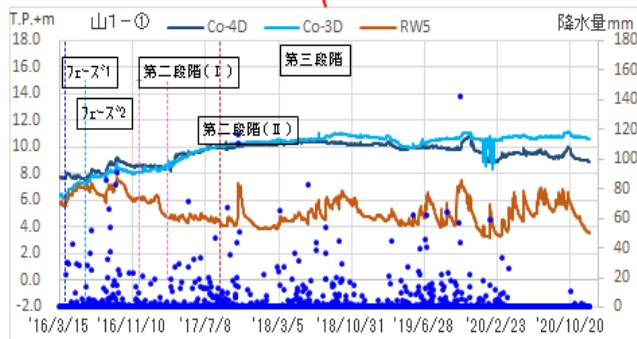
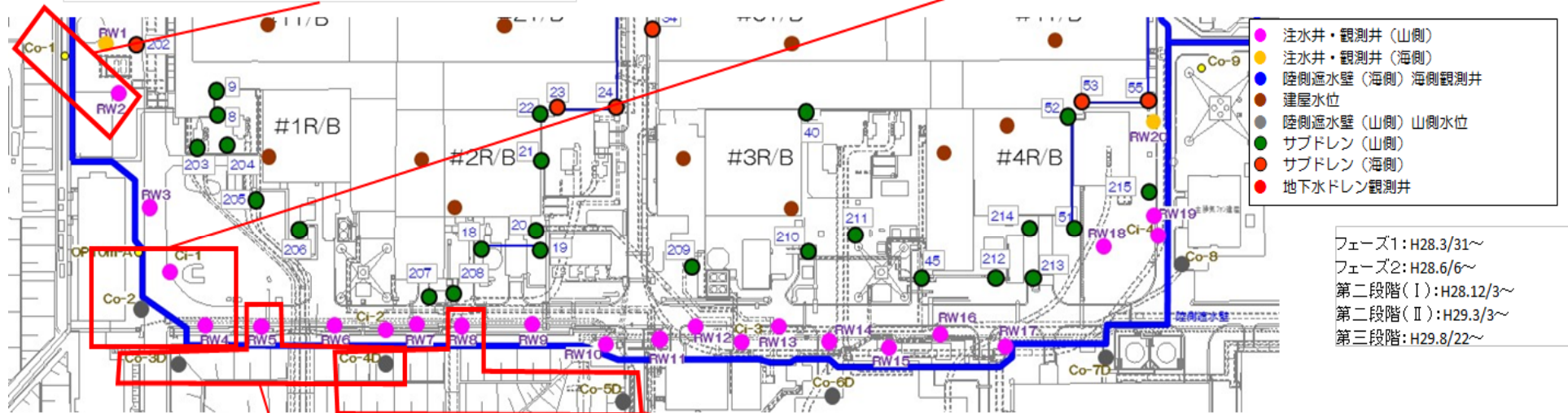
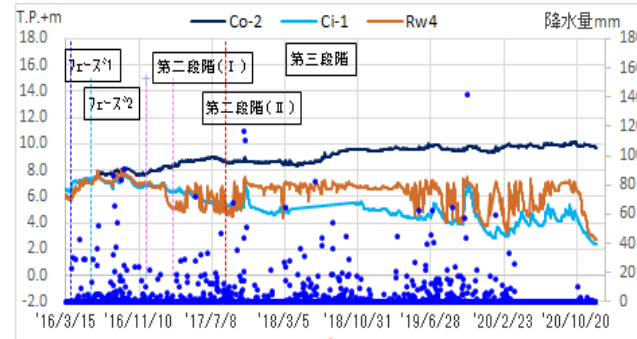
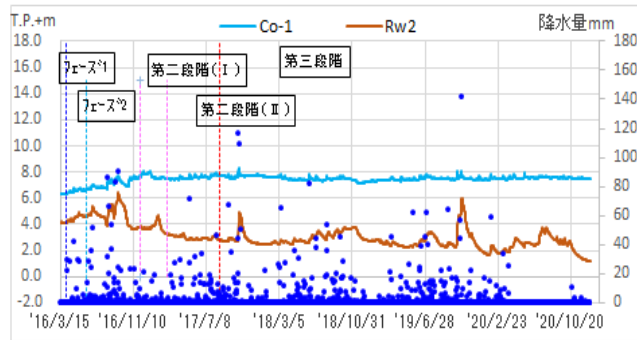


※ 全測温点-5℃以下かつ全測温点平均で地中温度-10℃以下でブライン循環を停止。ブライン停止後、測温点のうちいずれか1点で地中温度-2℃以上となった場合はブラインを再循環。なお、これら基準値は、データを蓄積して見直しを行っていく。  
 ※ 間引き運転区間5K-H5については大芋沢排水路周辺を除く。今後山側6BLKについても間引き運転を拡大。

# 【参考】 2-1 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 海側）



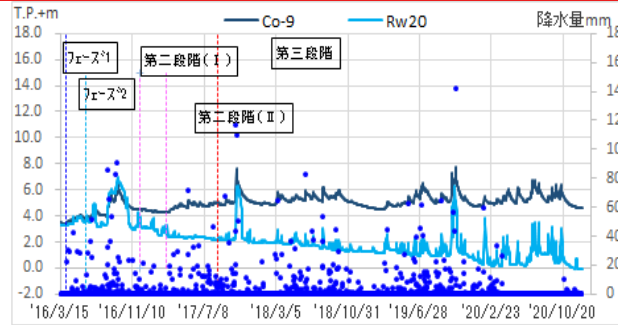
# 【参考】 2-2 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側①）



※ CO-5D : 7/29からデータ欠測中

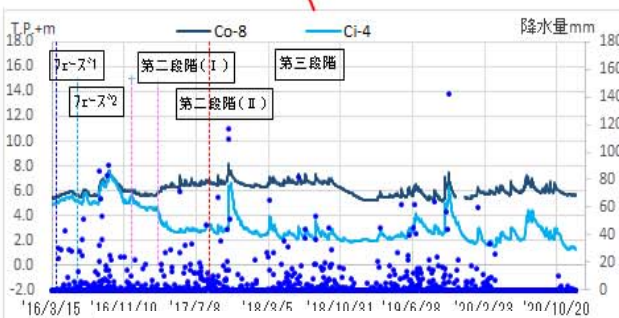
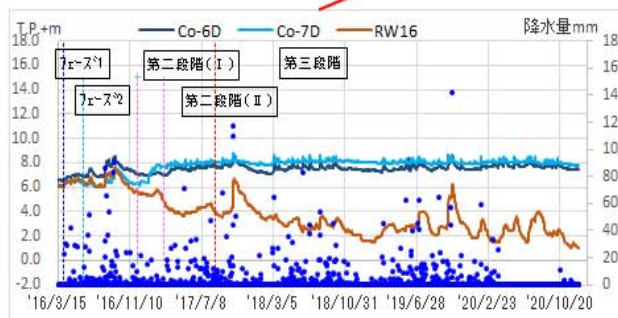
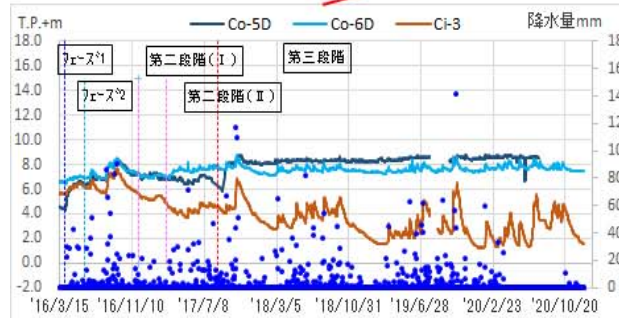
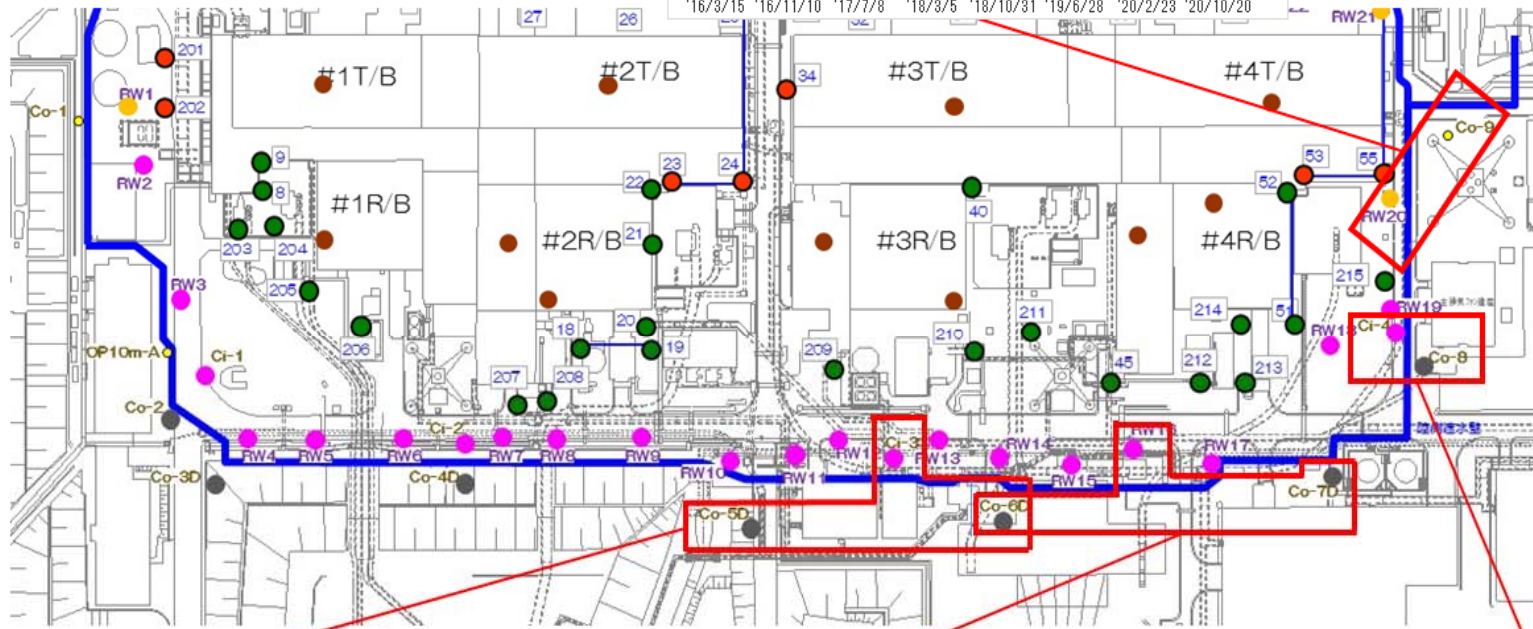
データ ; ~2020/12/21

# 【参考】 2-3 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側②）



- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側）海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側）山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

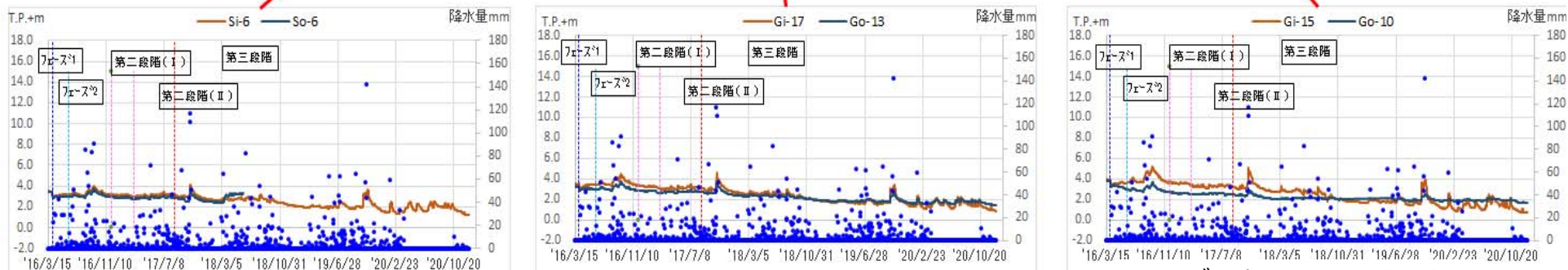
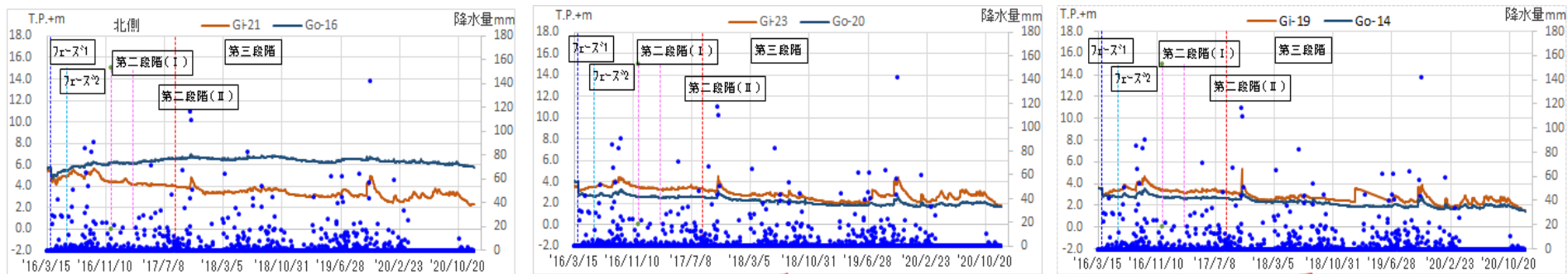
フェーズ1: H28.3/31~  
 フェーズ2: H28.6/6~  
 第二段階(I): H28.12/3~  
 第二段階(II): H29.3/3~  
 第三段階: H29.8/22~



※ Co-5D: 7/29からデータ欠測中

データ ; ~2020/12/21

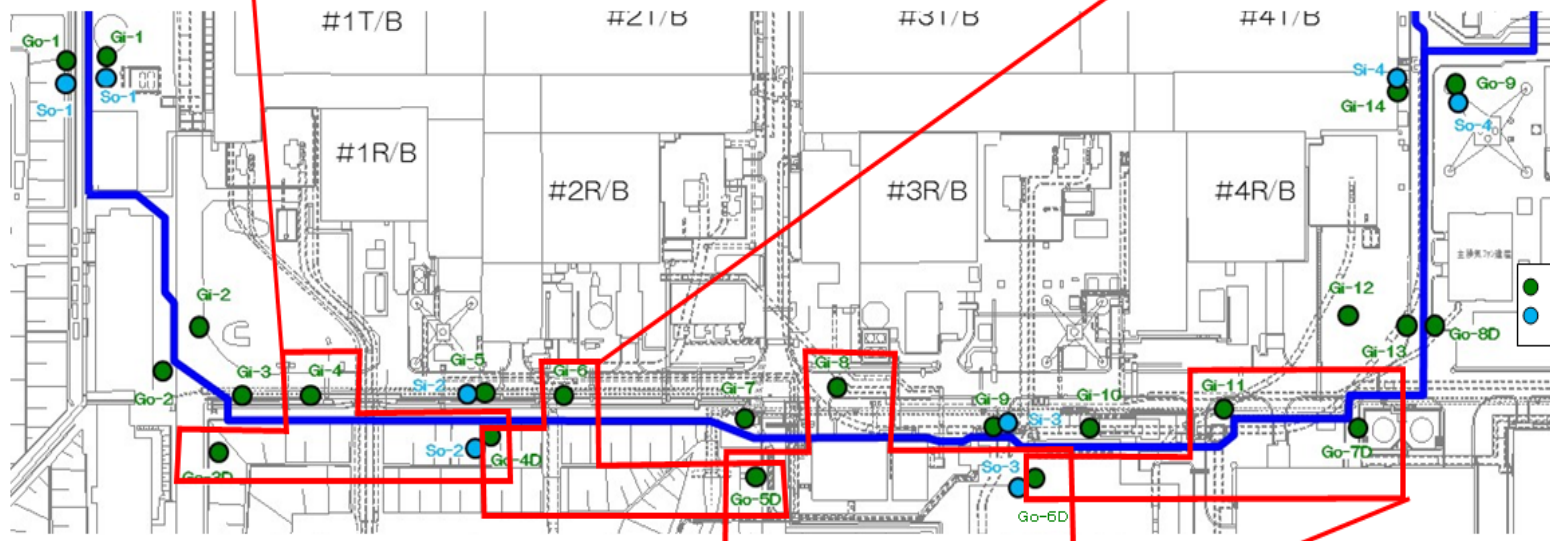
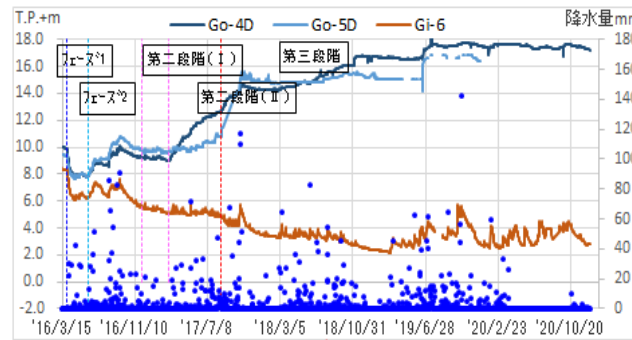
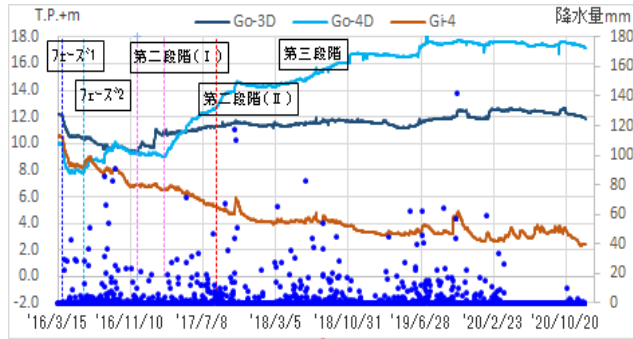
# 【参考】 2-4 地下水位・水頭状況 (互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 海側) **TEPCO**



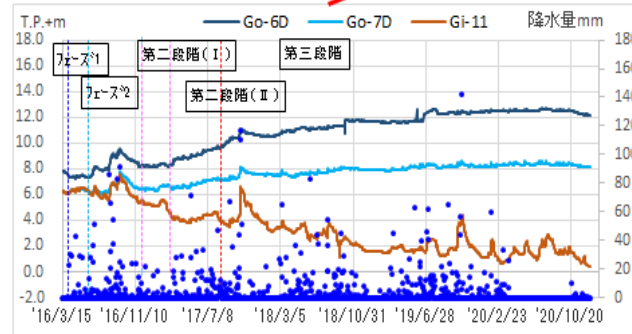
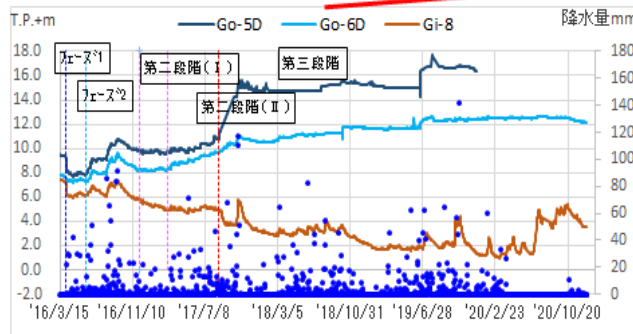
データ ; ~2020/12/21



【参考】 2-5 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 山側） **TEPCO**

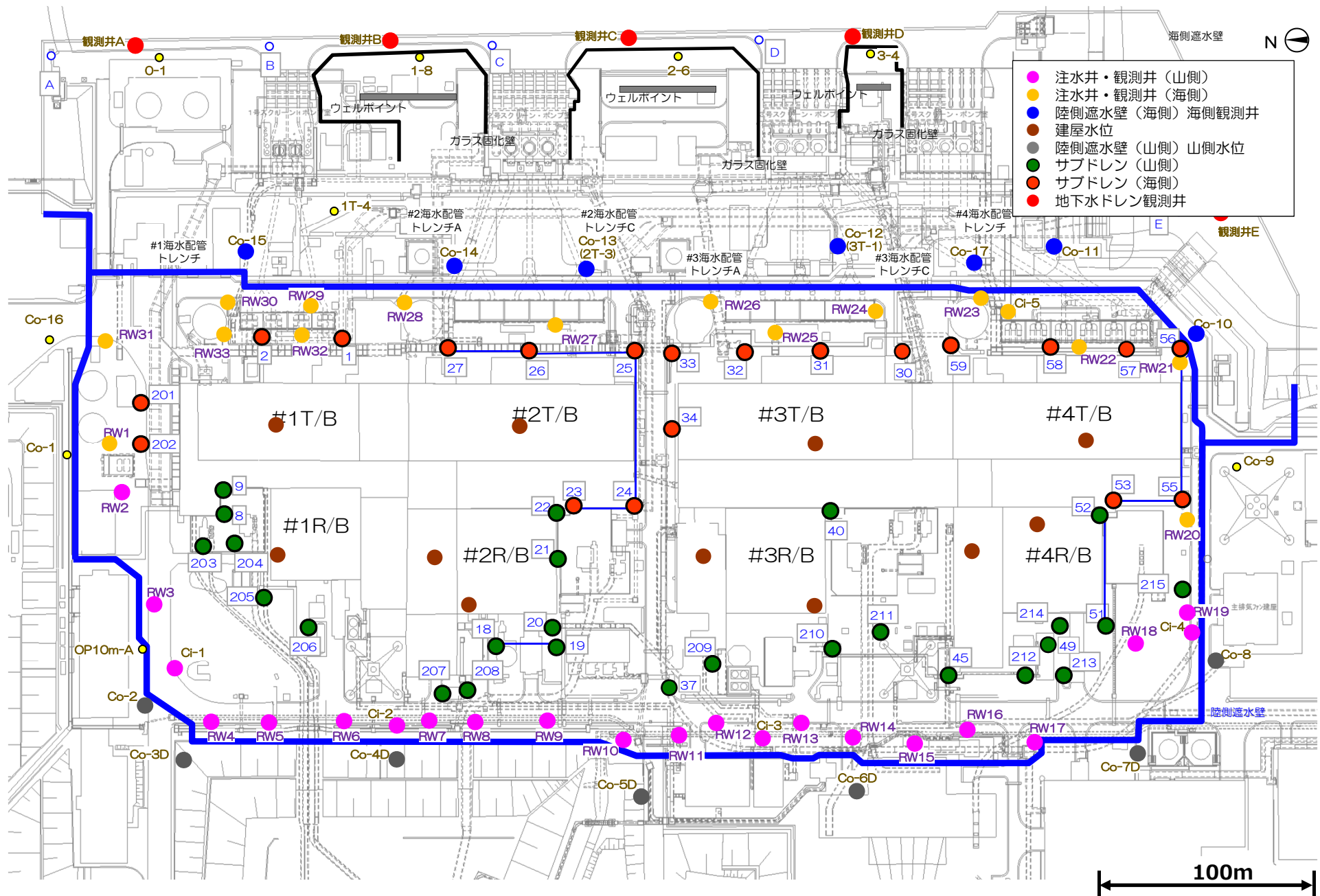


フェーズ1: H28.3/31~  
 フェーズ2: H28.6/6~  
 第二段階(I): H28.12/3~  
 第二段階(II): H29.3/3~  
 第三段階: H29.8/22~



データ ; ~2020/12/21

# 【参考】サブドレン・注水井・地下水位観測井位置図



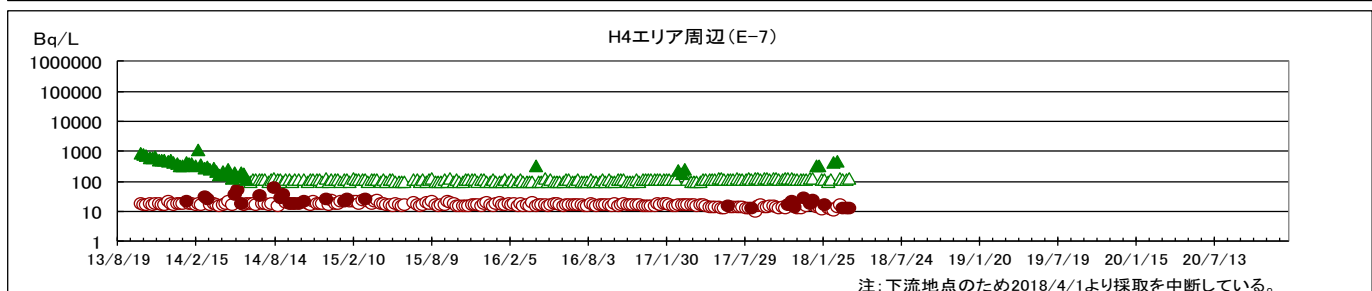
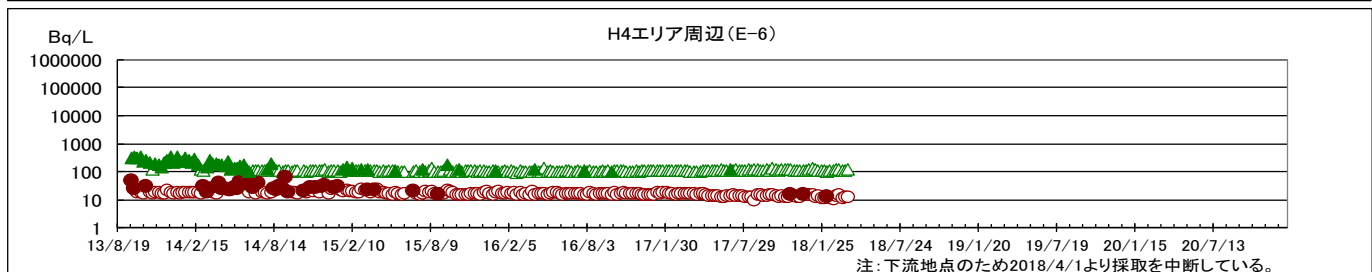
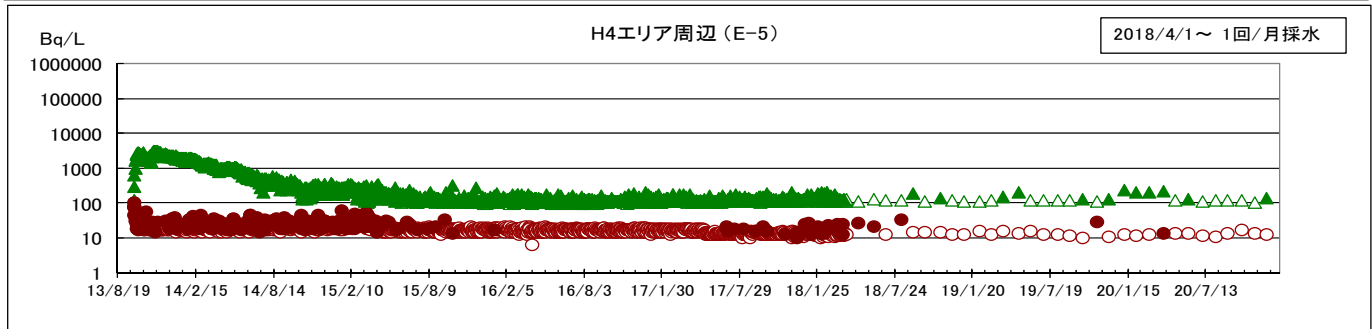
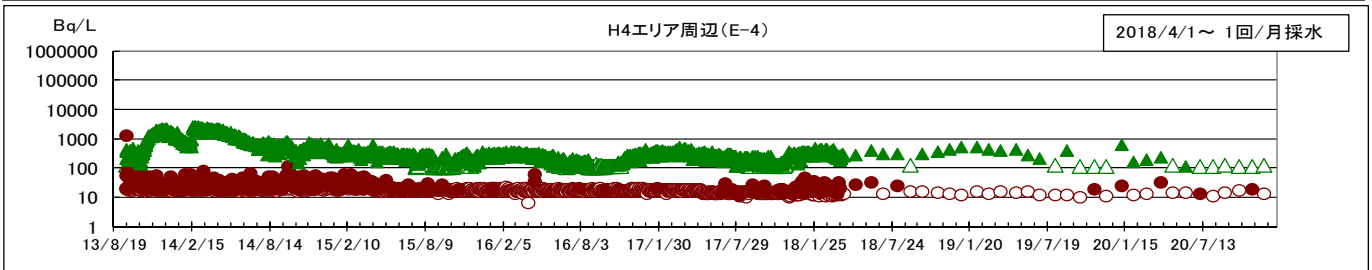
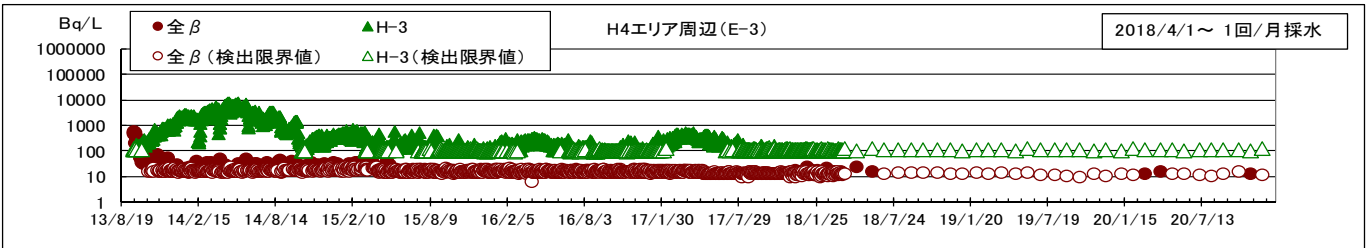
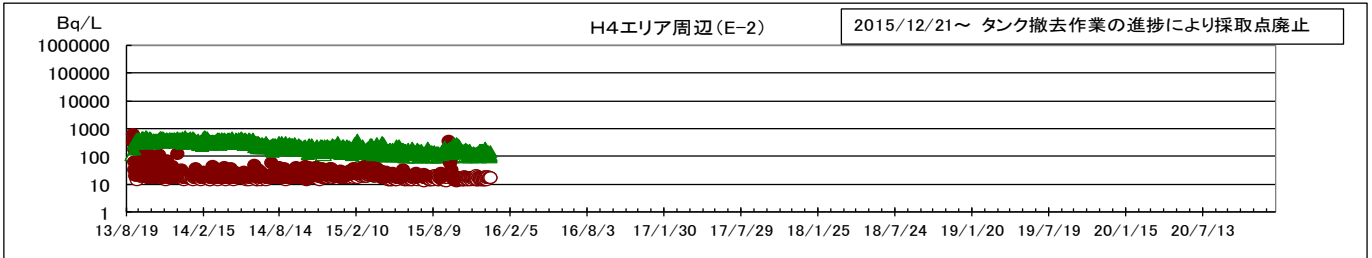
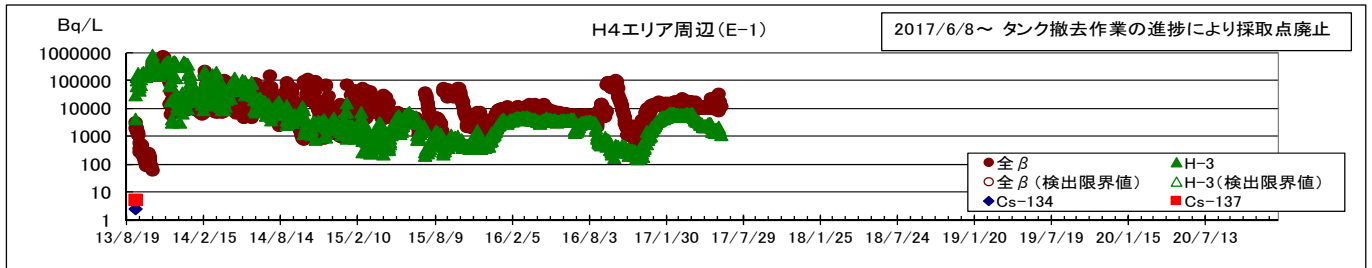
100m

## H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

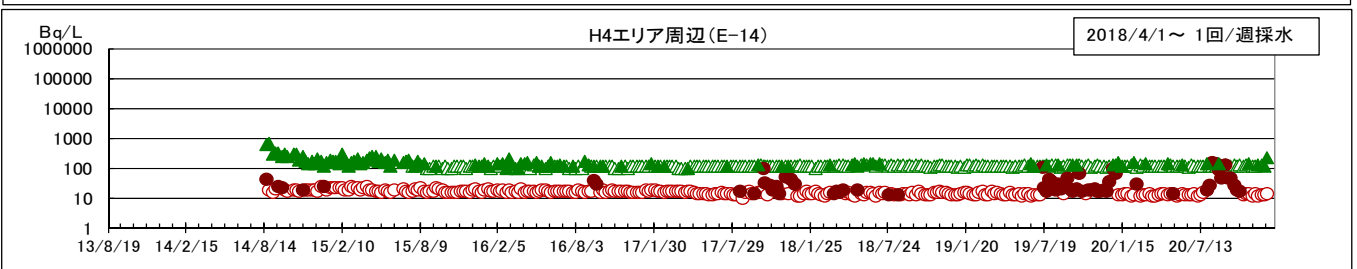
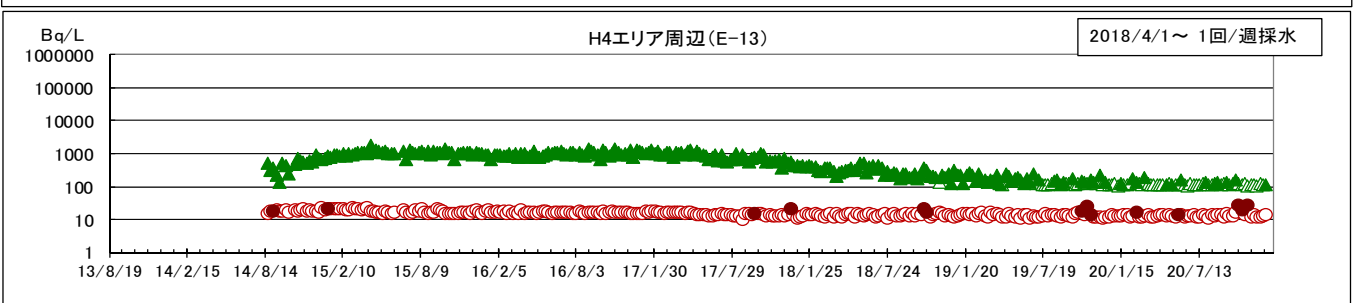
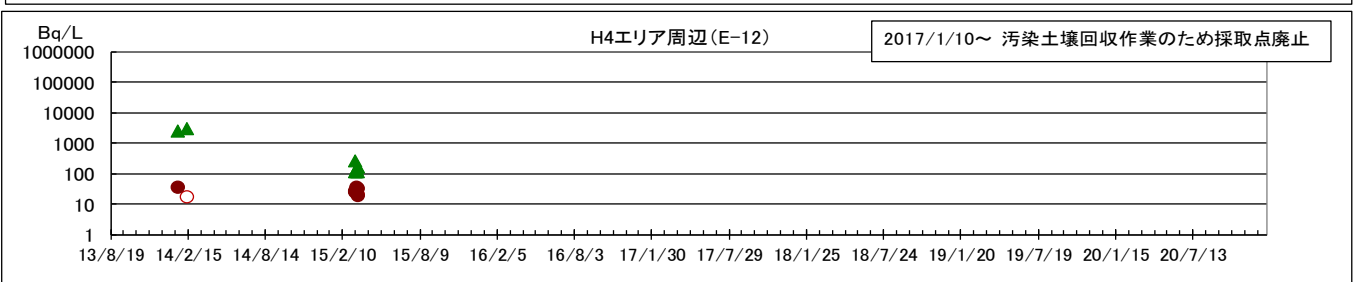
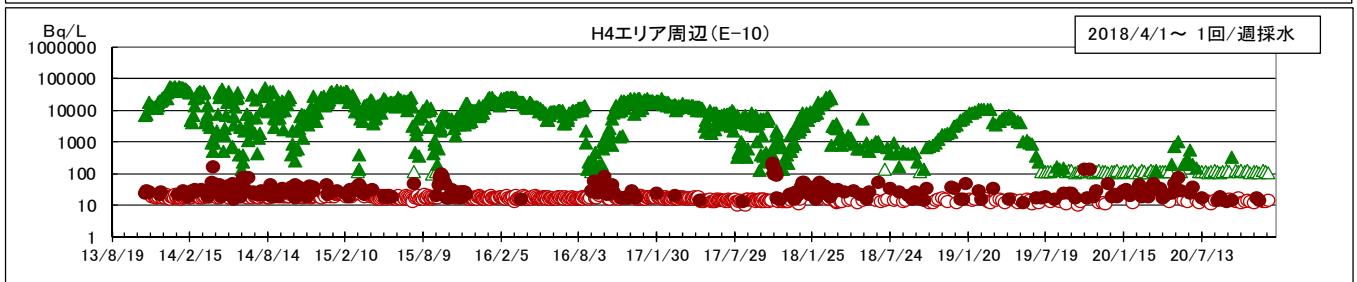
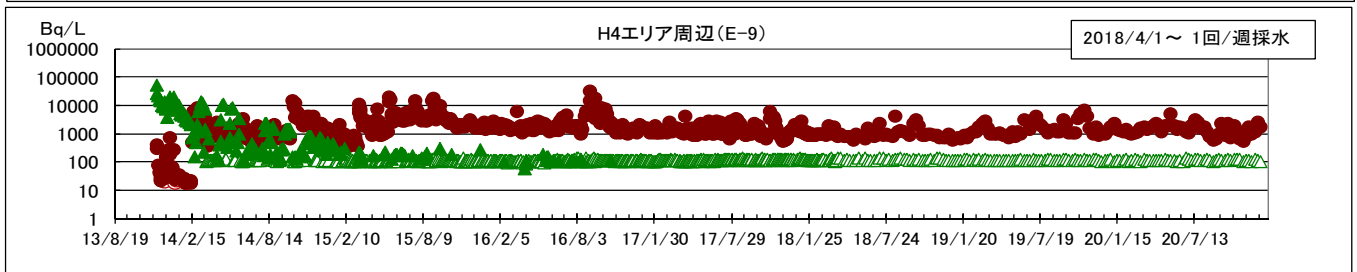
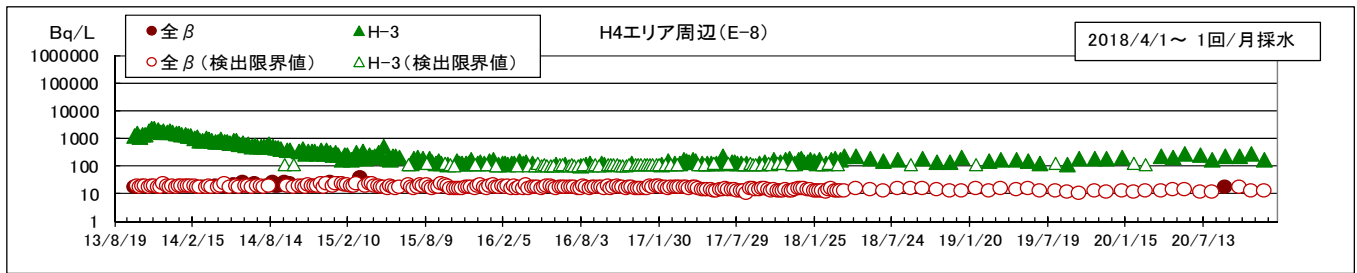
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

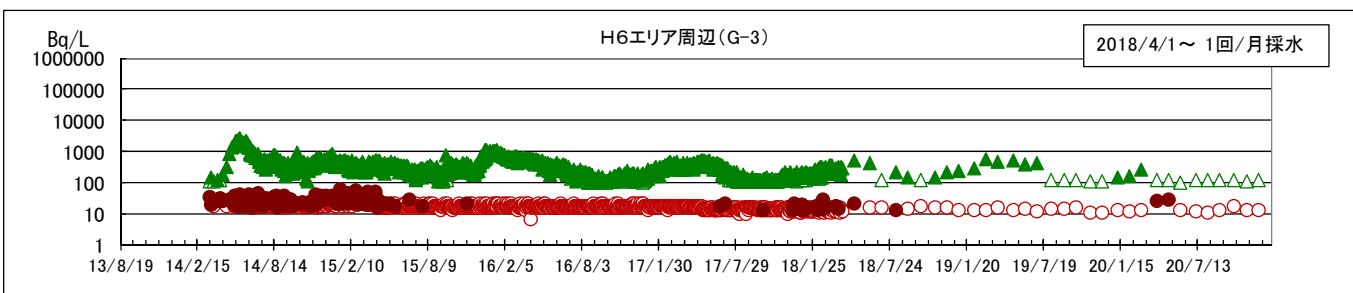
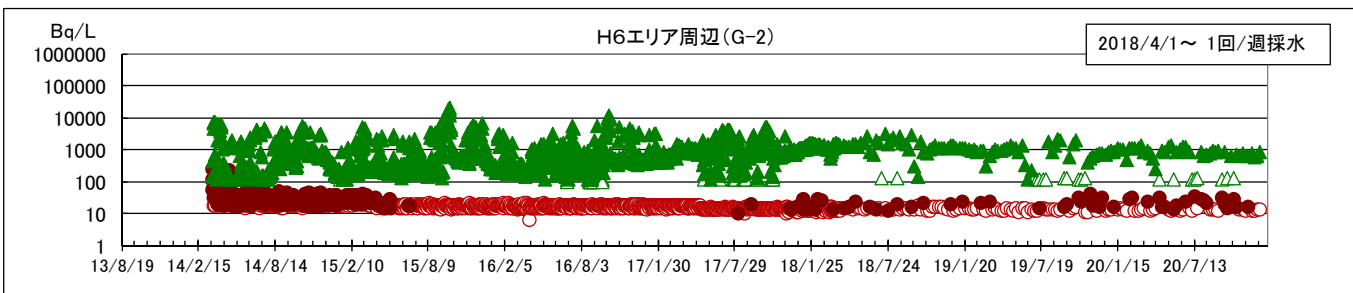
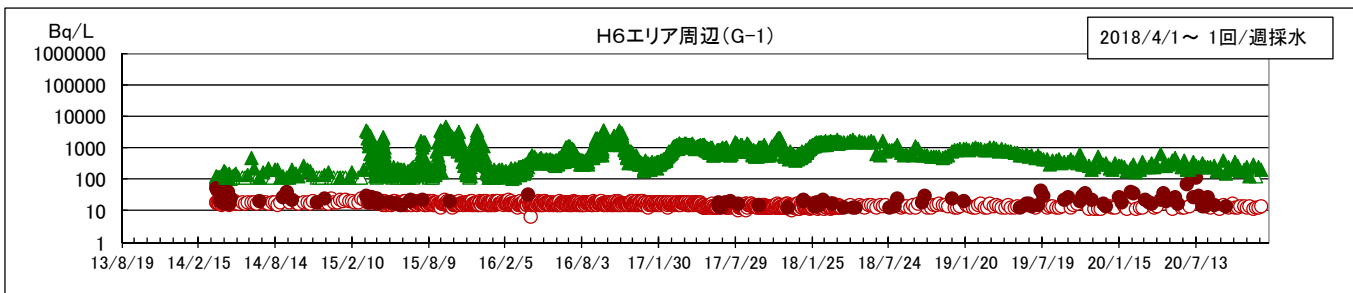
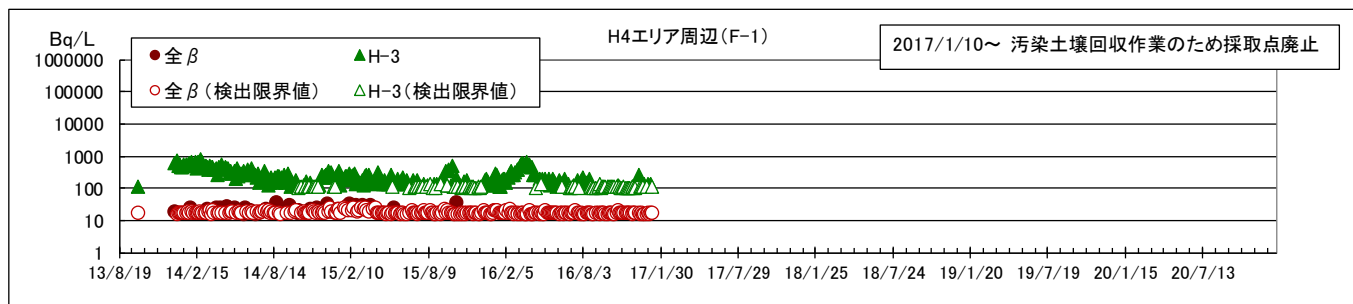
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



# ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (2/3)



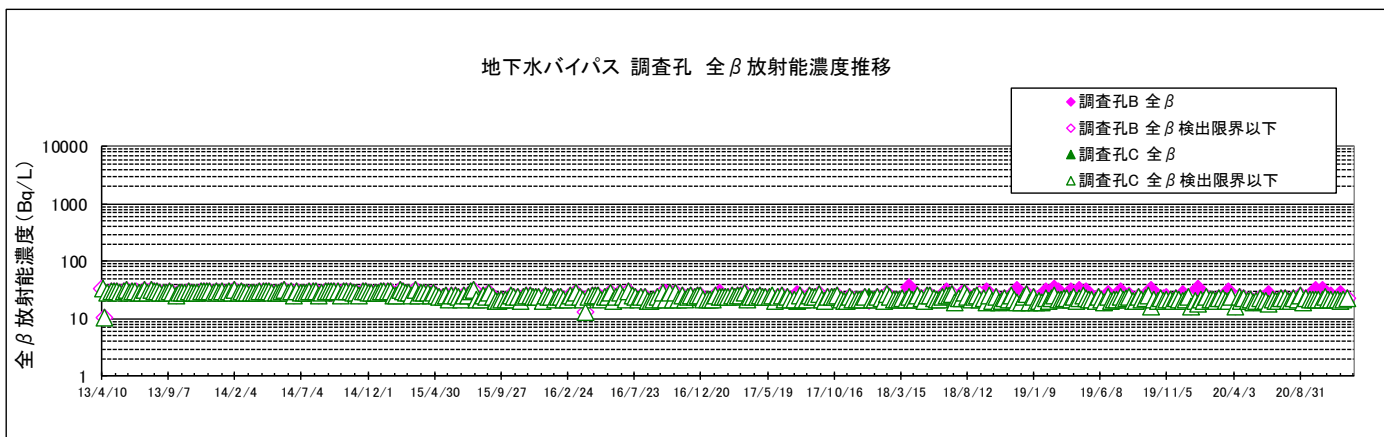
# ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (3/3)



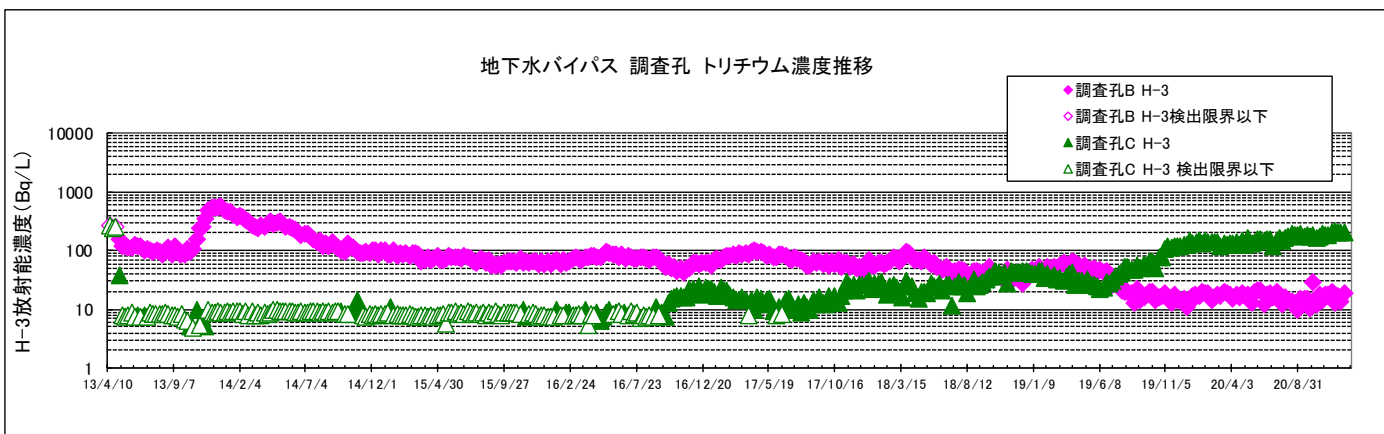
## ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (1/2)

地下水バイパス調査孔

【全β】



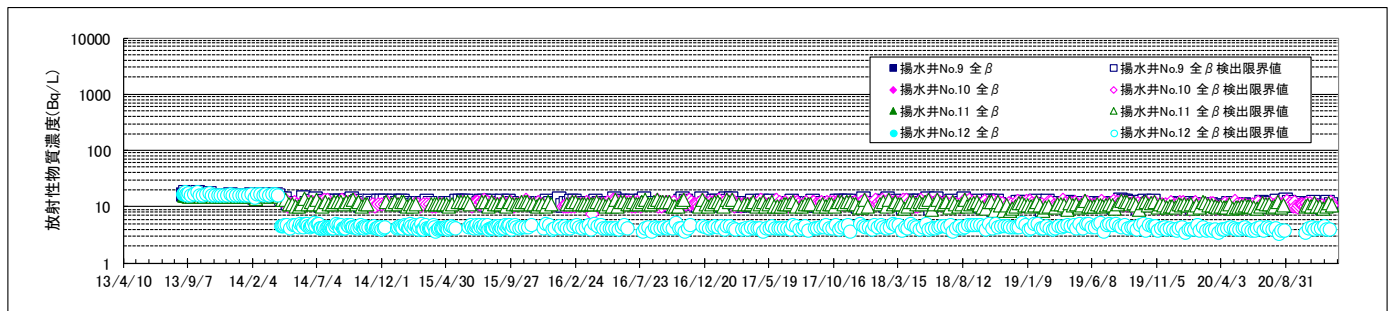
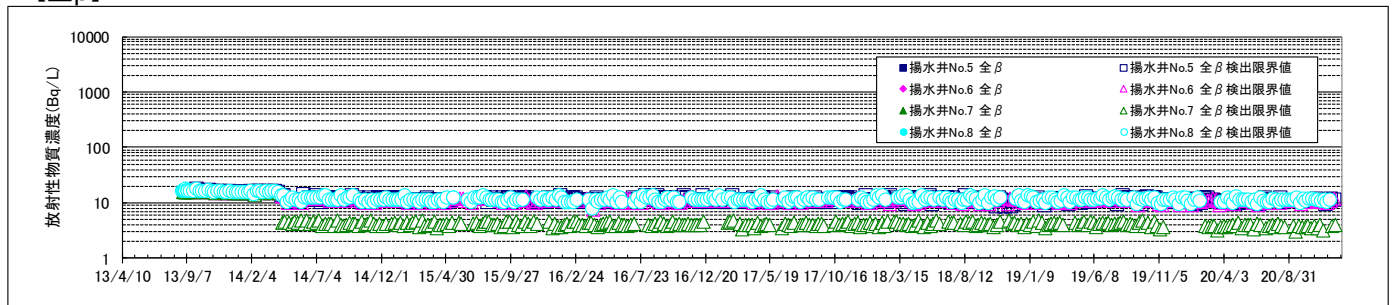
【トリチウム】



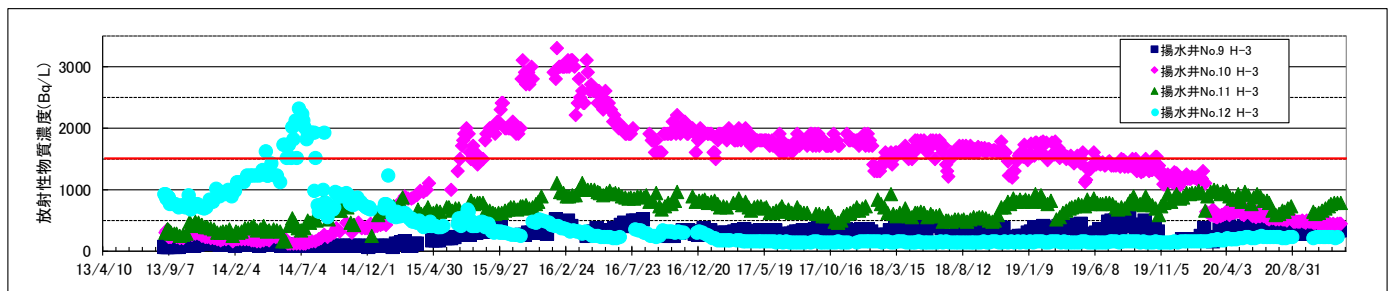
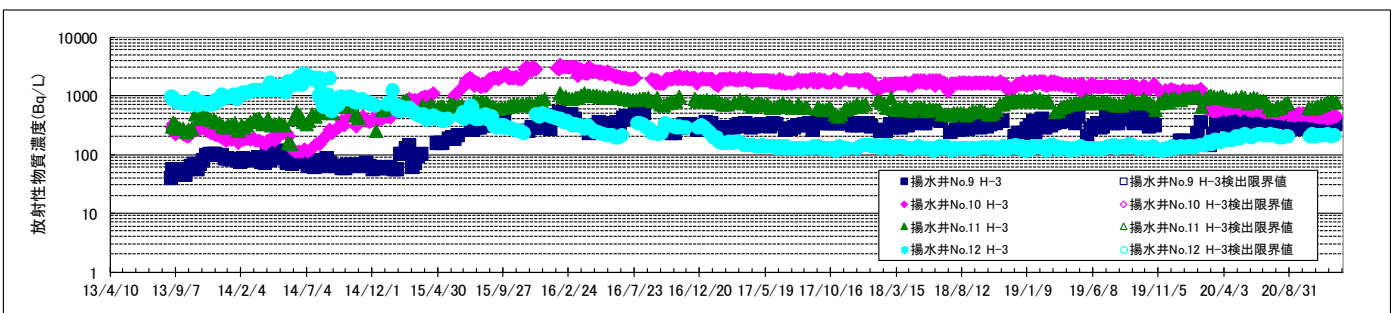
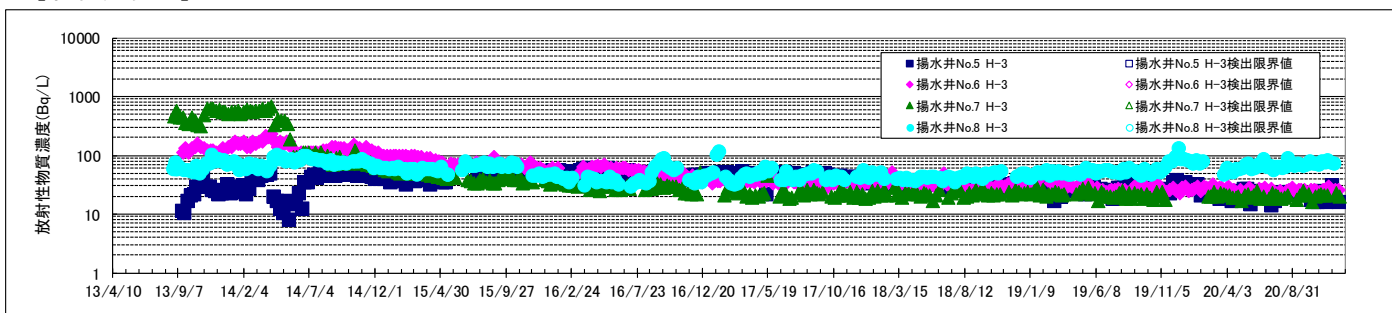
## ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

### 地下水バイパス揚水井

【全β】



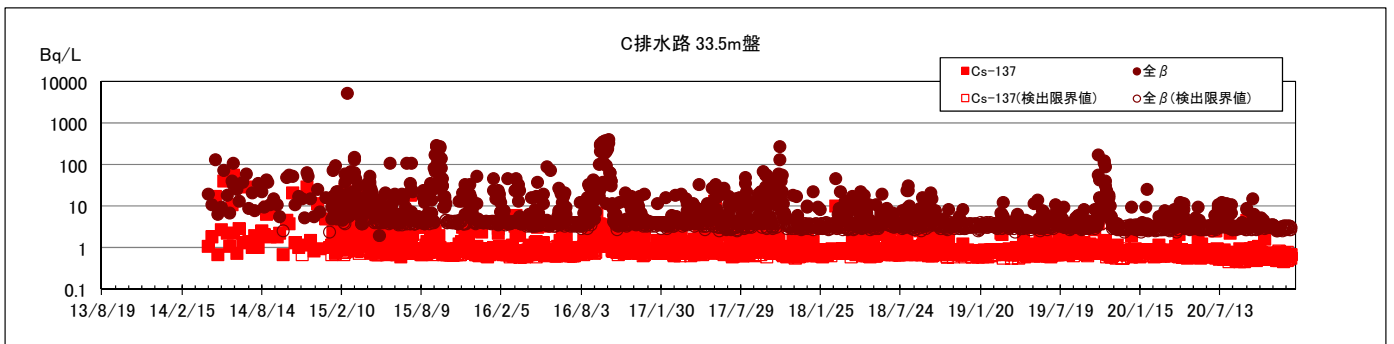
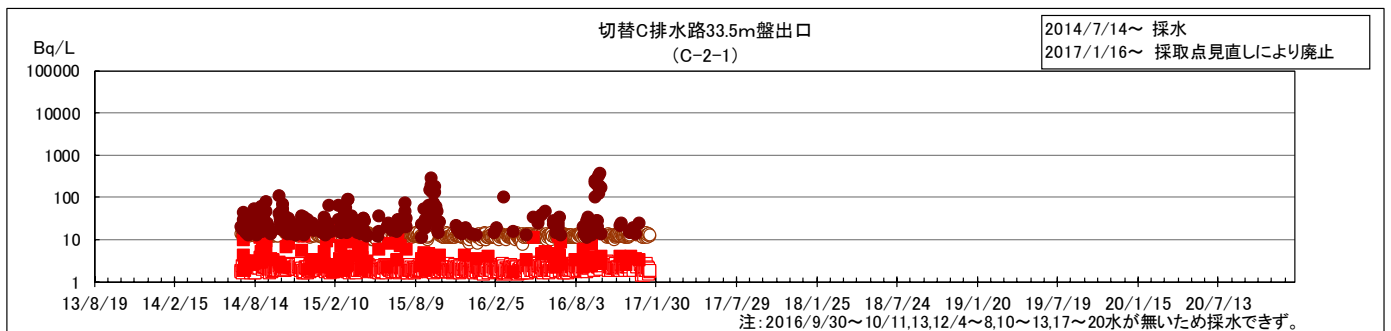
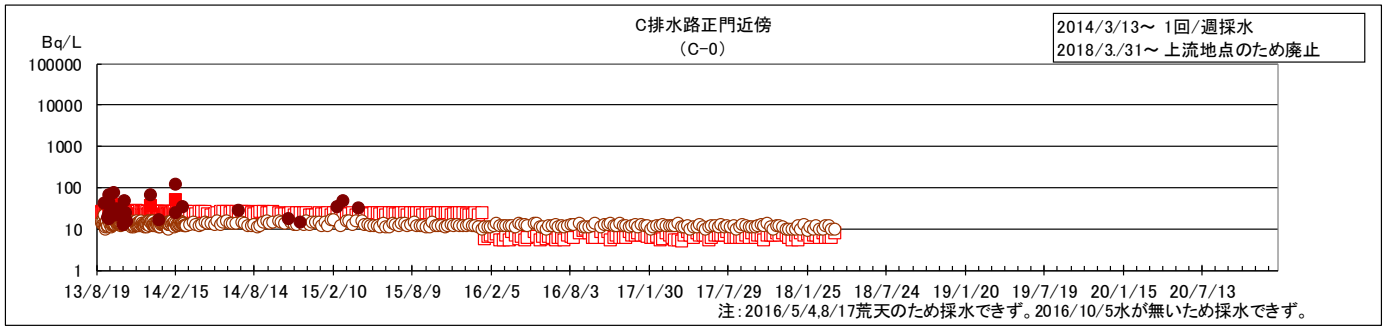
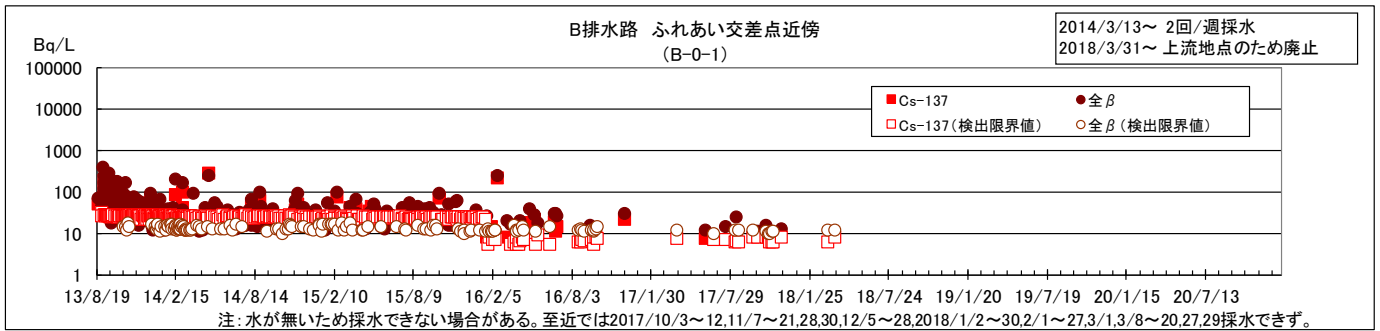
【トリチウム】



揚水井No.7: 2020/11/26, 12/3 ポンプ点検により採取中止  
 揚水井No.8: 2020/12/14 ポンプ点検により採取中止

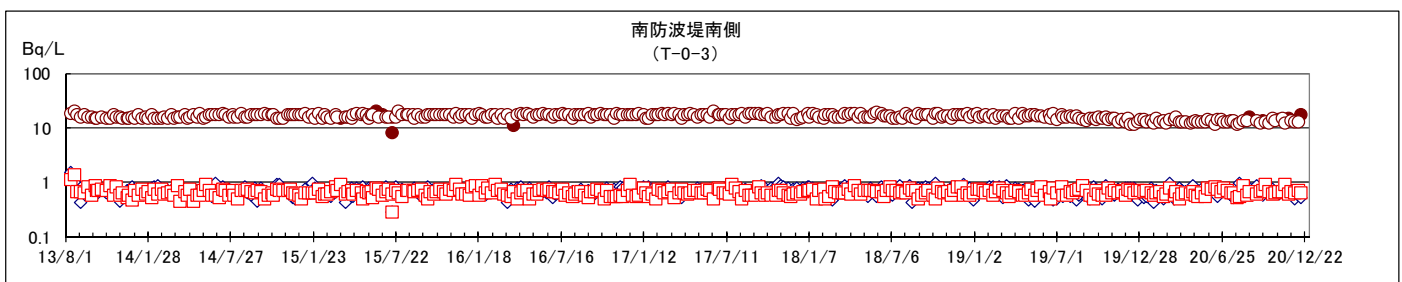
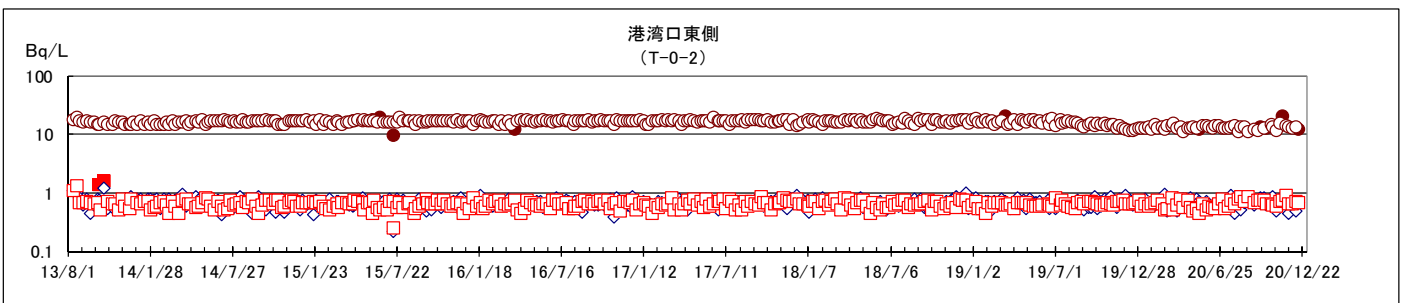
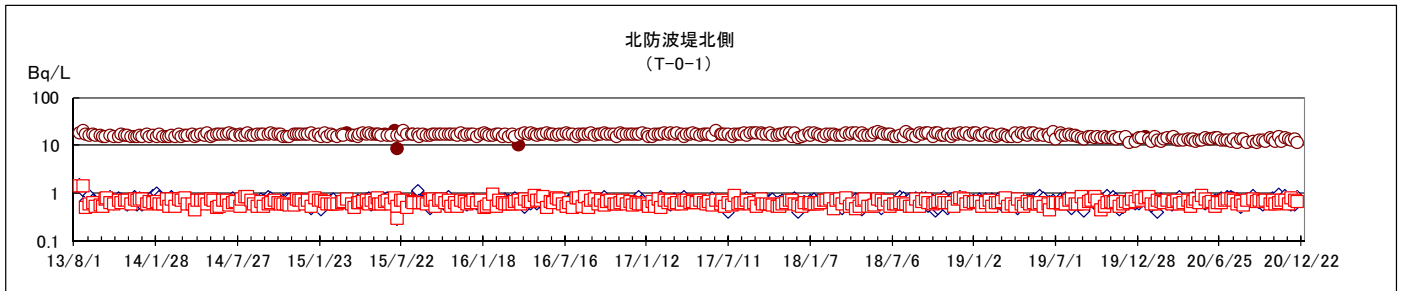
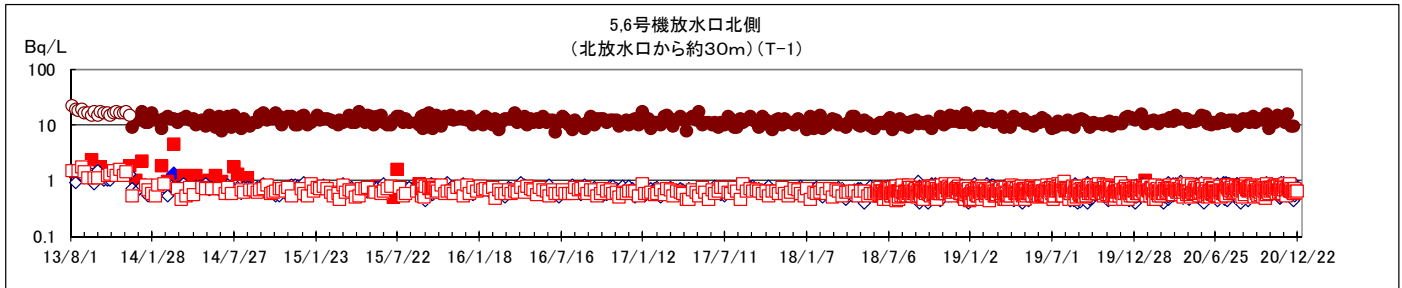
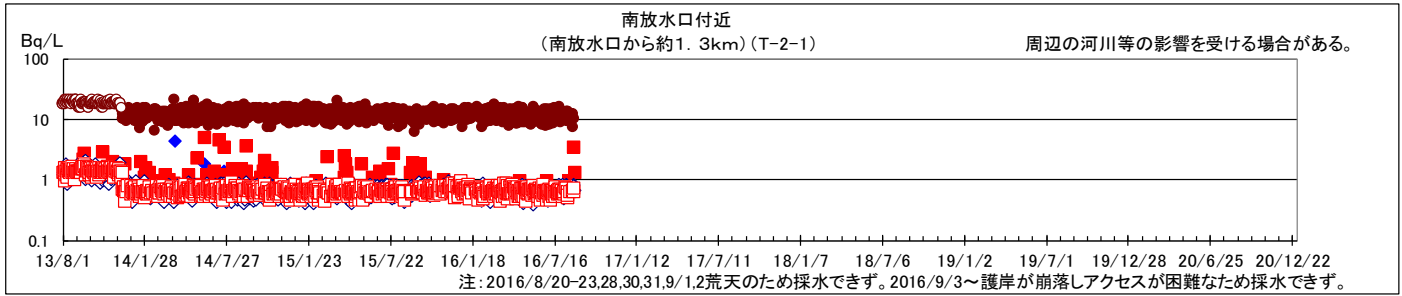
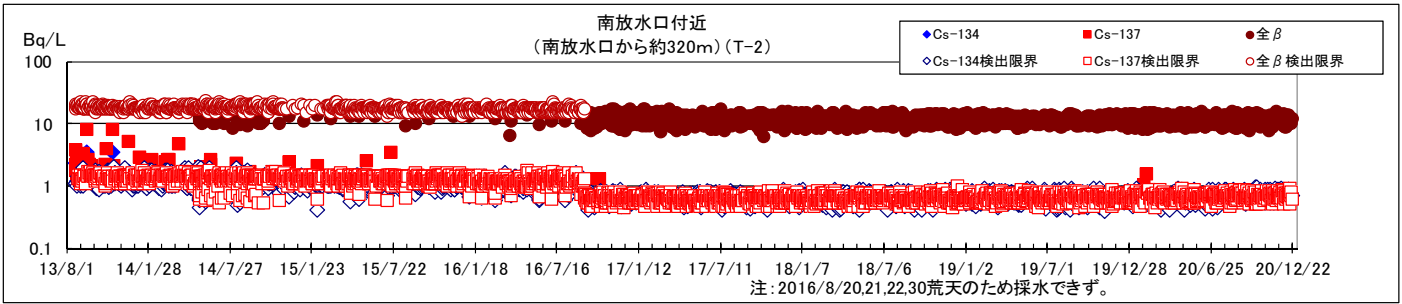


### ③排水路の放射性物質濃度推移



(注)  
Cs-134,137の検出限界値を見直し(B排水路ふれあい交差点近傍:2016/1/21～、C排水路正門近傍:2016/1/20～)。

#### ④海水の放射性物質濃度推移



(注)

南放水口付近: 地下水バイパス排水中に検出限界値を下げて分析したのもも表示している。

2016/9/15~ 全βの検出限界値を見直し(20→5Bq/L)。

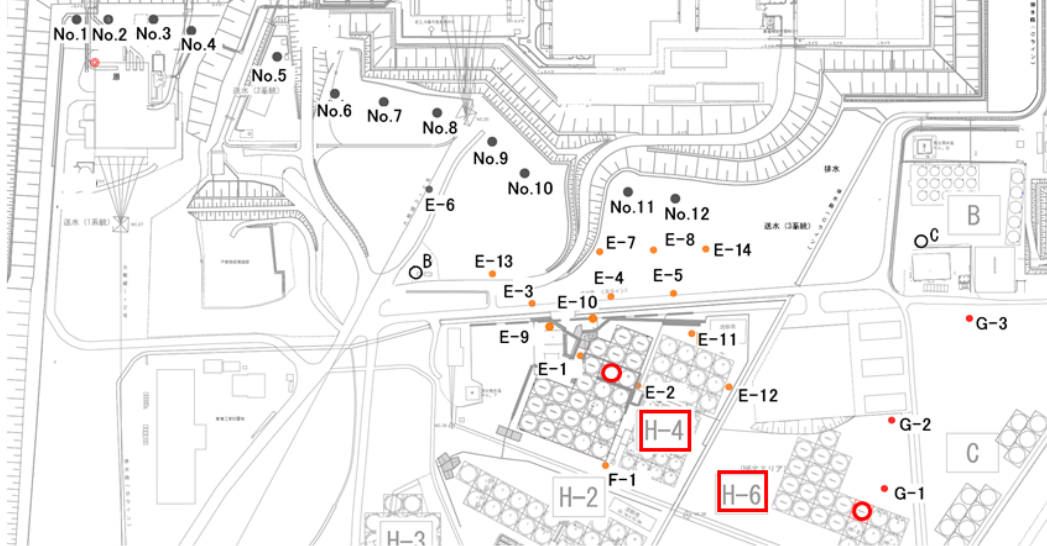
2017/1/27~ 防波堤補修のため南放水口より約330m南の地点から約280m南の地点へ変更。

2018/3/23~ 階段の本設化に伴い南放水口より約320m南の地点へ変更。

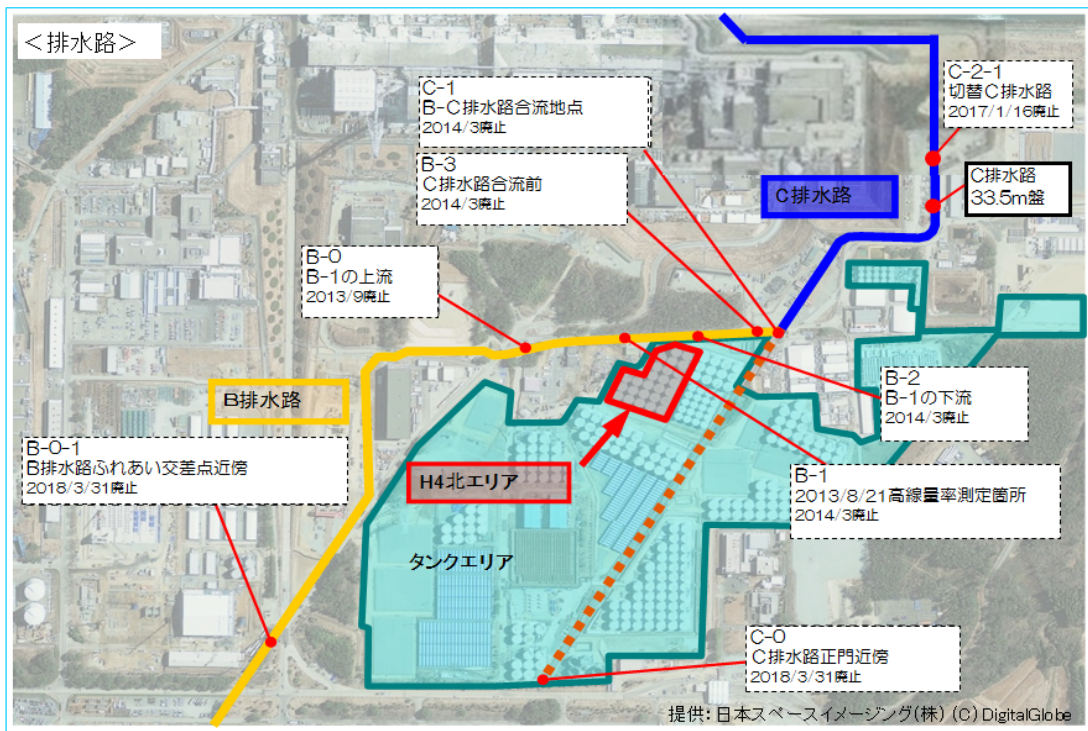
北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側: 全βの検出が増えたため2015/7/13は第三者機関においても検出限界値を下げて分析したのもも表示している。

## サンプリング箇所

<追加ボーリング観測孔、地下水バイパス揚水井>



## <排水路>



## <海水>

