

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	9月					10月				11月	12月	備考		
			30	6	13	20	27	4	11	下	上	中	下			
中長期課題	汚染水対策分野	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】 (実績) ・穿孔・地下階干渉物撤去 ・架台・配管・ポンプ設置 ・3、4号機 滞留水移送装置設置A系※運用中	現場作業			【1、2号機】滞留水移送装置設置			▽A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 ※3号機T/Bサービスエリアは、1、2号機側のA系統滞留水移送装置と同時期に運用開始予定	
		【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										
中長期課題	汚染水対策分野	【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 【増設多核種除去設備】 二次処理の性能確認試験(9/15~10月中旬)	現場作業					二次処理の性能確認試験(9/15~10月中旬) 増設多核種除去設備							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)	処理水及びタンクのインサービス状況に応じて適宜運転または処理停止
		【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)
		【5/6号機サブドレンの復旧】 (実績) サブドレン設備復旧検討完了	検討・設計													サブドレン設備復旧方針検討完了
		【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													
		【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													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
(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)	
(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	9月					10月			11月	12月	備考			
			30	6	13	20	27	4	11	下	上	中		下		
中長期課題 汚染水対策分野	処理水受タンク増設	<p>(実績・予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 追加設置検討(タンク配置) G4南エリア溶接タンク基礎・堰設置工事 Cエリアフランジタンク解体工事 Eエリアフランジタンク解体工事 G1エリア溶接タンク基礎・堰設置工事 G5エリアフランジタンク解体工事 H9・H9西エリアフランジタンク解体工事 G1エリア溶接タンク設置 G4南エリア溶接タンク設置 	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9月末に完了。
			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月末に完了。
			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													▽(2,712m3)(2基) ▽(4,068m3)(3基)
			G4南エリア溶接タンク設置													▽(5,424m3)(4基) ▽(2,712m3)(2基) ▽(4,068m3)(3基) ▽(2,712m3)(2基) ▽(2,712m3)(2基)
	2.5m盤の地下水移送	<p>(予定・実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 地下水移送(1-2号取水口間)(2-3号取水口間)(3-4号取水口間) <p>(実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> <3号機T/B屋根> 7月8日 流入防止堰設置完了 7月20日 雨水カバ設置開始 8月7日 雨水カバ設置完了 	現場作業											3号機タービン建屋屋根対策	4号機海側：2017年10月完了 3号機海側：～2018年7月12日完了 1、2号機海側ヤード：2018年8月～2019年1月 その他海側エリア：2019年3月～2020年3月 3号T/B屋根対策ヤード整備：2019年7月完了 3号T/B屋根ガレキ撤去作業：2019年7月～2020年9月 3号T/B屋根防水塗装・シーリング作業：9月末完了予定 3号T/B北東部他雨水対策工事：9月18日完了	
	津波対策	<p>○千島海溝津波対策</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 全長約600m施工完了(9月25日完了予定) (予定) 雨水排水設備設置 <p>○3.11津波対策</p> <ul style="list-style-type: none"> 建屋開口部閉止 (実績) 閉止箇所数 103箇所/127箇所(9月8日時点) (予定) 外部開口閉塞作業 継続実施 <p>○3.11津波対策</p> <ul style="list-style-type: none"> メガフロート移設 (実績) 着底マウンド造成100%、バラスト水処理100%、内部除染作業100% メガフロート移設・仮着底：100% 内部充填作業：100% (予定) 護岸ブロック製作・据付、港湾ヤード整備 	現場作業											防潮堤設置	工事開始(2019年7月29日) L型擁壁の据え付け開始(2019年9月23日) 防潮堤設置2020年9月25日完了予定 内閣府公表内容に対して、千島海溝防潮堤の補強、日本海溝津波防潮堤の新設を公表(2020年9月14日)	
			現場作業											【区分④】1～3R/B扉等	【区分①②】1～3T/B等2019年3月、全67箇所完了 【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) 【区分④】1～3R/B扉等(2019年9月～2020年12月、13箇所/16箇所完了) 【区分⑤】1～4Rw/B、4R/B、4T/B(2020年3月～2022年3月、3箇所/24箇所完了)	
			現場作業											護岸工事	着底マウンド造成：2019年5月20日開始、2020年2月7日完了 バラスト水処理：2019年5月28日開始、2020年2月20日完了 内部除染：2019年7月16日開始、2020年2月26日完了 メガフロート移設・仮着底：2020年3月4日完了 内部充填：2020年4月3日開始、8月3日完了 護岸ブロック据付：2020年9月下旬開始予定	

多核種除去設備等処理水の 二次処理の性能確認試験

2020年9月24日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

福島第一原子力発電所

多核種除去設備等処理水の二次処理の性能確認試験について

- 福島第一原子力発電所構内で鋼製タンクに貯留している多核種除去設備等処理水（以下、「ALPS処理水」）のうち、トリチウムを除く告示濃度比総和※が1以上のALPS処理水は、放射性物質を告示濃度比総和1未満に低減するため、二次処理を実施する方針としています。
- 2020年8月8日にストロンチウム処理水（運用タンク貯留分を除く）の浄化処理が完了したことから、2020年9月より、トリチウムを除く告示濃度比総和が100以上のALPS処理水のうち約2,000m³を対象として二次処理の性能確認に着手します。

<[2020年3月24日](#)、[8月11日](#)、[8月27日](#) お知らせ済み>

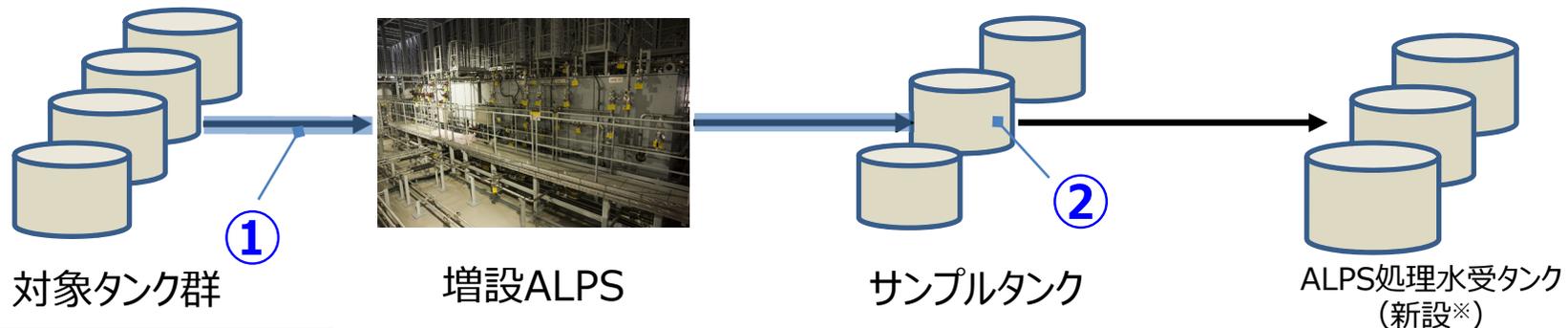
※：放射性物質毎に法令で定める告示濃度限度に対する濃度の比率を計算し合計したもの

- 二次処理の性能確認試験については、ALPSによる二次処理で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に、9月15日（予定）から開始します。
- 性能確認対象タンク群は、告示濃度比総和100以上のタンク群のうちJ1-C群（主要7核種の告示濃度比総和；3,791（J1-C1））及びJ1-G群（主要7核種の告示濃度比総和；153（J1-G1））を選定しました。
- 性能確認試験は「増設ALPS」を用いて10月中旬（予定）まで実施します。試験は、各タンク群に対しALPS等に残存する水を二次処理対象水に置換するための運転等を行った後、各々約1,000m³処理（合計約2,000m³）を行い、処理した水をサンプリングします。
- サンプリングした水については、除去対象核種（62核種）、放射性炭素（C-14）及びトリチウム（H-3）の分析・評価（数ヶ月（予定））を行う予定です。

<参考> 分析評価対象核種ならびに採取箇所

- 分析評価対象核種は、除去対象核種（62核種）、放射性炭素（C-14）、トリチウム（H-3）
- 性能確認試験における採取箇所は、「ALPS装置入口」、「サンプルタンク」とする。

	採取箇所	分析評価対象核種
①	処理前：ALPS装置入口	<u>除去対象核種（62核種）、放射性炭素（C-14）、トリチウム（H-3）</u>
②	処理後：サンプルタンク	<u>除去対象核種（62核種）、放射性炭素（C-14）、トリチウム（H-3）</u>



タンク群	主要7核種の告示濃度比総和
J1-C1	3,791
J1-G1	153

※：新設タンクだが、現状受払タンクには別のALPS処理水を貯留

<参考> 配置図

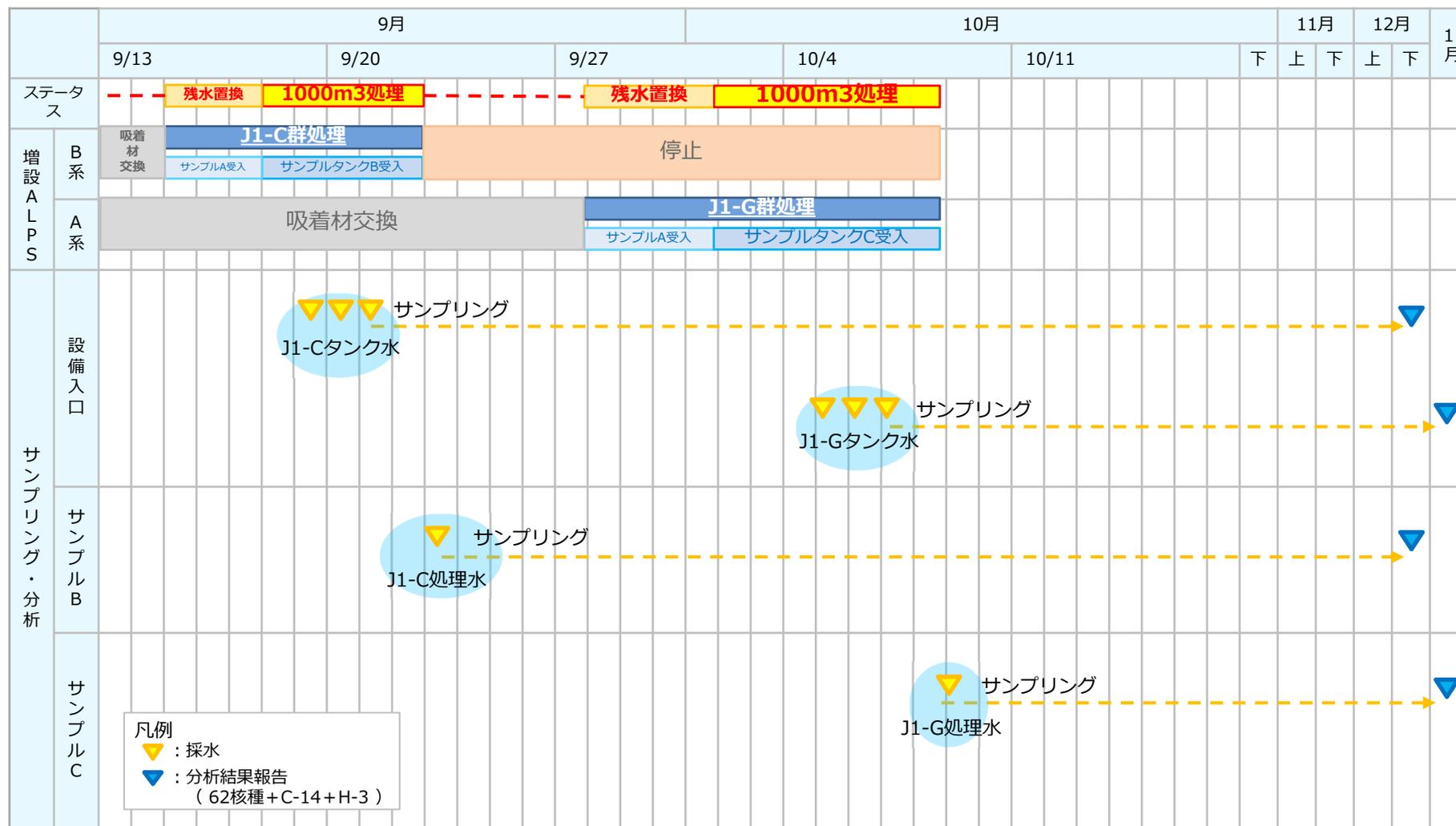


<参考> 二次処理性能確認試験対象タンク選定

- 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
- トラブル由来のタンク群（J1-D群）は、代表性に欠けるため対象から除外

処理水カテゴリ	タンク群	告示濃度比 総和	貯留履歴
タンク残水または 処理時期が由来	J1-C	3,791	Sr処理水（残水）+ALPS処理水
	J1-A	1,018	
	J1-G	153	高性能ALPS検証装置処理水
	J1-K	2,981	
	G1S-B	621	
	B-A~E	0.10~758	
ALPS処理水 （設備稼働初期の処理水）			
トラブル由来	J1-D	14,442	Sr処理水（残水）+ALPS処理水 [※] ※：現在のSr処理水と同等の水質 トラブル由来であり、代表性に欠ける

<参考> 二次処理性能確認試験スケジュール



地震・津波対策の進捗状況

内閣府「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」
公表内容を踏まえた対応状況等について

2020年9月24日

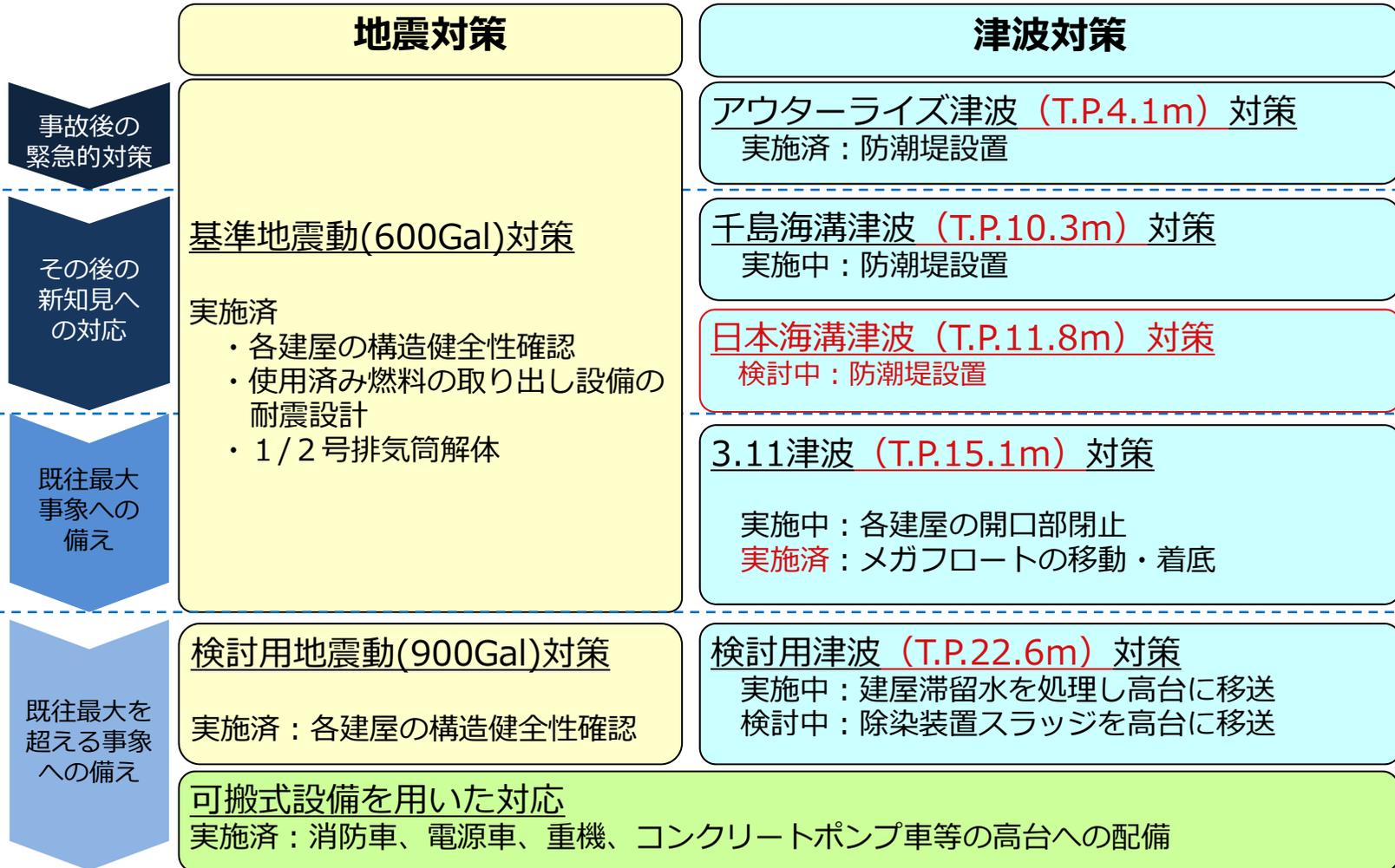
TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1-1. 地震・津波対策の基本的な考え方

■ 安全上重要な対策および評価を、実現可能性等を考慮しつつ段階的に実施中

※津波対策の数字は旧検潮所付近での最高水位で記載見直し

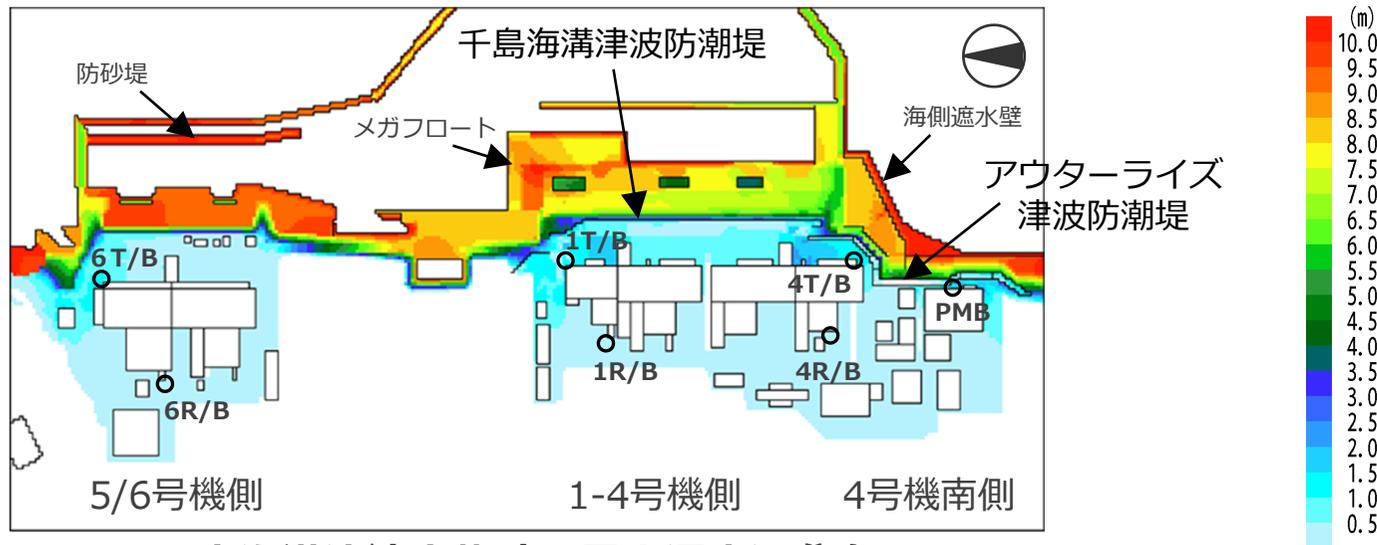


※ 基準地震動：東北地方太平洋沖地震前までの知見や耐震設計審査指針を踏まえ評価した、施設の耐震設計において基準とする地震動（東北地方太平洋沖地震による敷地での揺れの大きさと同程度の地震動）
 ※ 検討用地震動：東北地方太平洋沖地震後の知見や新規制基準を踏まえ、発電所において最も厳しい条件となるように評価した地震動。
 ※ 検討用津波：東北地方太平洋沖地震後の知見や新規制基準を踏まえ、発電所において最も厳しい条件となるように評価した津波
 ※ アウターライズ津波：プレート間地震後に発生することが多いと言われているアウターライズ（海溝の外側の隆起帯）部での正断層地震による津波。
 ※ 千島海溝津波：千島海溝沿いの地震に伴う津波。
 ※ 日本海溝津波：内閣府「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」公表内容を反映した津波

1-2. 日本海溝津波の再評価結果

- 2020年4月に内閣府「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」が、日本海溝津波の発生が切迫していると評価したことを踏まえ、1Fの最新の沿岸構造物の反映等を踏まえた津波解析を実施し、1F敷地内への影響評価は下図の通り
- 今回評価では、内閣府公表資料（福島県）の津波高・浸水深図（※）と比較し、1-4号機側・4号機南側は千島海溝津波防潮堤やアウターライズ津波防潮堤の設置効果で浸水深は小さいが、5/6号機側は内閣府公表資料と同等の浸水深である

（※）http://www.bousai.go.jp/jishin/nihonkaiko_chishima/model/pdf/hukushima.pdf



（略称）
 T/B：タービン建屋
 R/B：原子炉建屋
 PMB：プロセス主建屋

日本海溝津波来襲時の最大浸水深分布図

最大浸水深 (m)	6T/B	6R/B	1T/B	1R/B	4T/B	4R/B	PMB
内閣府公表資料	概ね1.0m以下		概ね2.0~5.0mの範囲				
今回評価	1.0	0.1	1.4	0.3	1.2	0.3	1.7

5/6号機側は同等

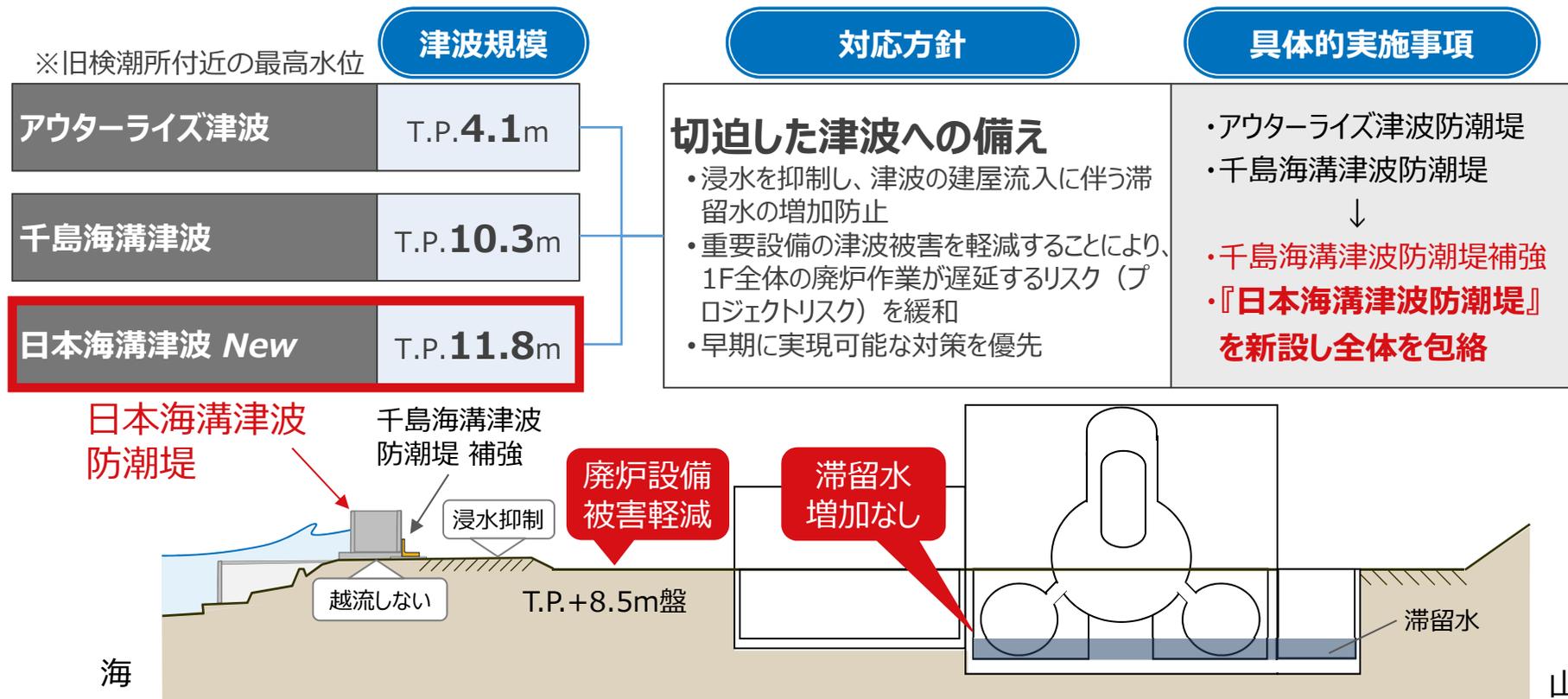
1-4号機側は内閣府公表資料（福島県）の浸水深より小さい 2

1-3. 日本海溝津波防潮堤の設置について

■ 実施概要・目的

切迫した日本海溝津波への備えに対応することが必要であり、かつ津波による浸水を抑制し建屋流入に伴う滞留水の増加防止及び廃炉重要関連設備の被害軽減することで、今後の廃炉作業が遅延するリスクの緩和に関して、スピード感を持って対応するため、以下の設備対策を講じる

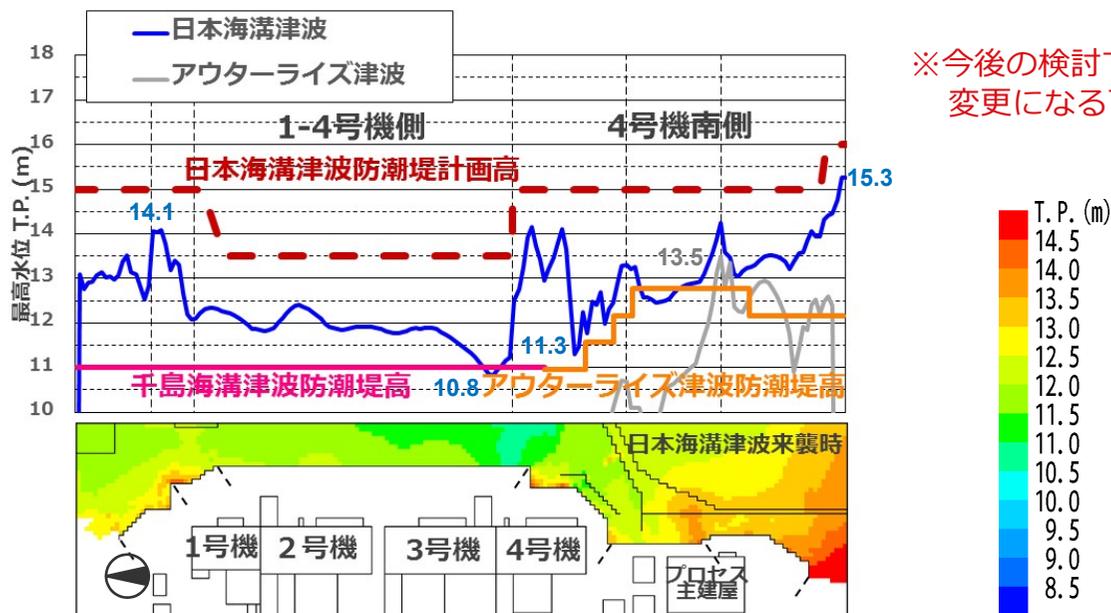
- 千島海溝津波防潮堤の補強工事を先行実施
- その後「日本海溝津波防潮堤」を新規設置



※1-4号機断面イメージ

1-4. 日本海溝津波防潮堤の計画高（1-4号機エリア） TEPCO

- 日本海溝津波防潮堤の現時点での計画高（赤線）は下図の通りであり、今後の詳細検討で、防潮堤の高さや設置範囲の細部を検討していく予定
 - 防潮堤設置予定位置に鉛直無限壁を仮定し、津波解析からの必要防潮堤高（最高水位） -



※今後の検討で、防潮堤高さ等は変更になる可能性がある。

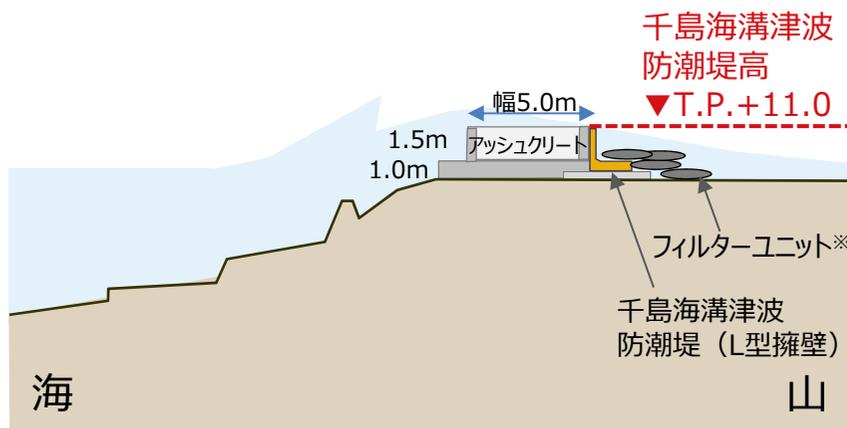
単位:m		1-4号機側	4号機南側
アウターライズ津波	解析結果	—	T.P.9.7~12.7(実施計画) T.P.8.6~13.5(今回評価)
	防潮堤高さ	—	T.P.11.0~12.8(実施計画)
千島海溝津波	解析結果	T.P.10.3	—
	防潮堤高さ	T.P.11.0	—
日本海溝津波	解析結果(今回)	T.P.10.8~14.1	T.P.11.3~15.3
	防潮堤計画高さ*	T.P.約13~15	T.P.約14~16

1-5. 日本海溝津波防潮堤 基本構造断面案（1-4号機エリア） **TEPCO**

- 既設防潮堤（千島海溝津波防潮堤）の補強工事と日本海溝津波防潮堤の基本断面構造は以下の通り
- 工程短縮を観点に、メガフロート工事で活用中のバッチャープラントを有効活用した構造案（アッシュクリート※）を採用
- 斜面部分の補強範囲は、日本海溝津波防潮堤を設置するための斜面すべり対策に加え、アクセス道路の一部や今後の1-4号機廃炉工事エリアとして活用していく。

千島海溝津波防潮堤 補強工事 （工事期間：2020年度）

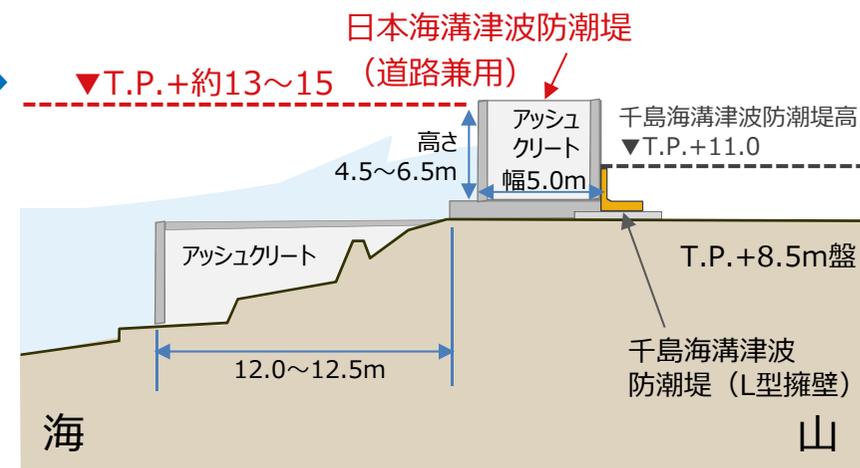
T.P.+11.0を超える津波が来襲した際にも被害を最小限になるように補強工事を先行実施



海側での補強を基本とするが、干渉物がある箇所は山側でフィルターユニットで補強する。

日本海溝津波防潮堤 新設 （工事期間：2021～2023年度）

津波の切迫性に配慮した防潮堤を設置



日本海溝津波防潮堤の高さについては、今後の詳細検討で変更になる可能性もある。

※アッシュクリート：石炭灰（JERA広野火力発電所）とセメントを混合させた人工地盤材料であり、メガフロート工事において活用中であり、継続活用する。

1-6. 今後のスケジュール

■ 千島海溝津波防潮堤補強工事ならびに日本海溝津波防潮堤工事を以下の通り実施予定

	2020年度				2021年度				2022年度				2023年度				
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	
大工程		▼特定原子力施設監視・評価検討会 (2020.9)															
		▼千島海溝津波防潮堤完成 (2020.9)															
千島海溝津波防潮堤補強工事																	
調査・工事		調査	補強工事														
日本海溝津波防潮堤																	
調査・詳細設計		調査	詳細設計														
1-4号機側																	
4号機南側																	

※日本海溝津波防潮堤の工事については、今後の詳細検討で工事工程は変動する可能性有り

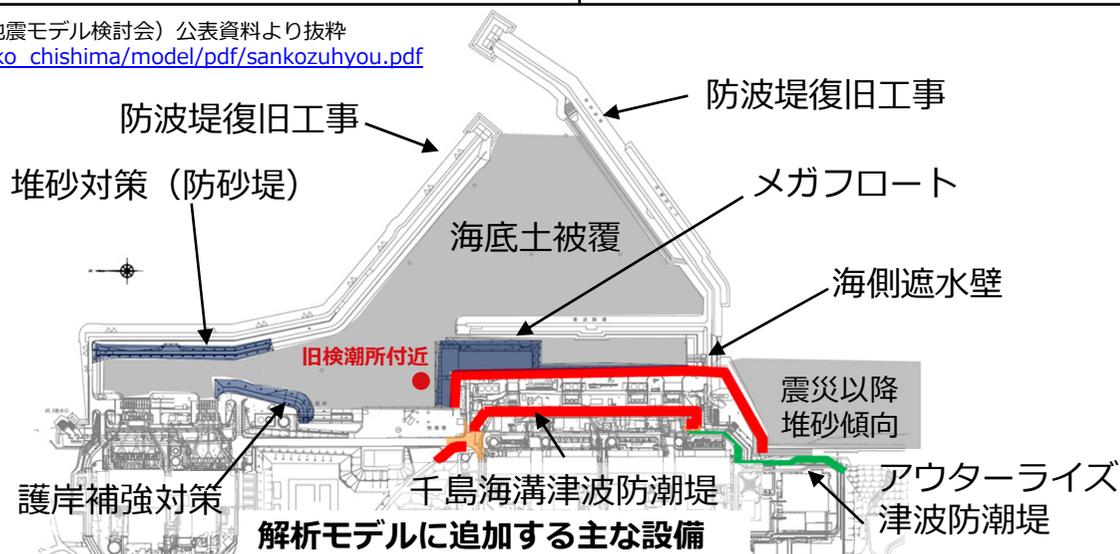
【参考】津波再評価時の解析条件や解析モデル

- 内閣府公表内容の津波解析条件と当社の解析条件の比較は以下の通り
- 内閣府公表内容の津波解析モデルでは、1F沿岸部の詳細データは考慮されていないため、当社の解析モデルは最新状況をモデル化

内閣府条件と当社（追加条件）

項目	内閣府※	当社（追加条件）
支配方程式	非線形長波式	同左
初期水位	断層モデルから計算される鉛直変位に水平変位の寄与を加算し、Kajiuraフィルターを適用	同左
潮位条件	朔望平均満潮位	同左
地震による地殻変動	海域：隆起・沈降を考慮 陸域：沈降のみ考慮	海域・陸域とも：隆起・沈降を考慮 (ただし、陸域で隆起する領域はほとんど存在しないため内閣府解析条件とほぼ同一)
堤防等施設	津波が越流した段階で破堤	本津波によっては堤防等は破堤しないことを考慮 (防波堤はより規模の大きい東北地方太平洋沖地震津波後においても、おおよその形状は保持された実績を考慮)
海底地形	—	広域：(財)日本水路協会による地形データ 発電所近傍：最新の深淺測量による地形データ

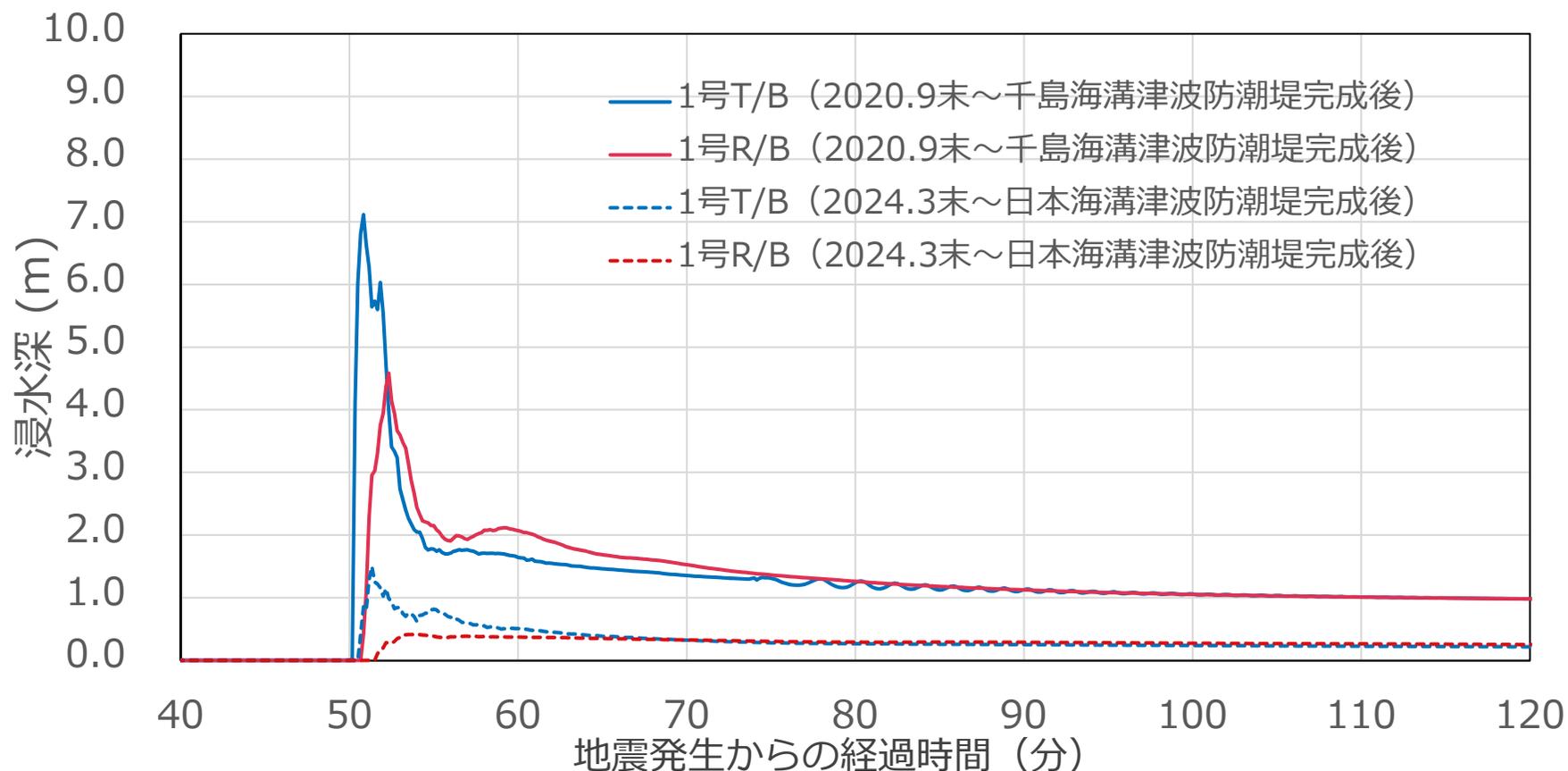
※ 内閣府（日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会）公表資料より抜粋
http://www.bousai.go.jp/jishin/nihonkaiko_chishima/model/pdf/sankozuhyou.pdf



【参考】 3.11津波に対する日本海溝津波防潮堤の効果（1）

- 3.11津波が仮に再来した際の津波評価を、日本海溝津波と同様の条件で保守的に実施した場合の1号機（T/B・R/B）の津波評価は以下の通りである
- 日本海溝津波防潮堤設置以降（破線）においては、防潮堤を越流するものの、千島海溝津波防潮堤設置以降（実線）と比較すると浸水量は大幅に低減する

1号タービン建屋（T/B）・1号機原子炉建屋（R/B）での代表津波波形



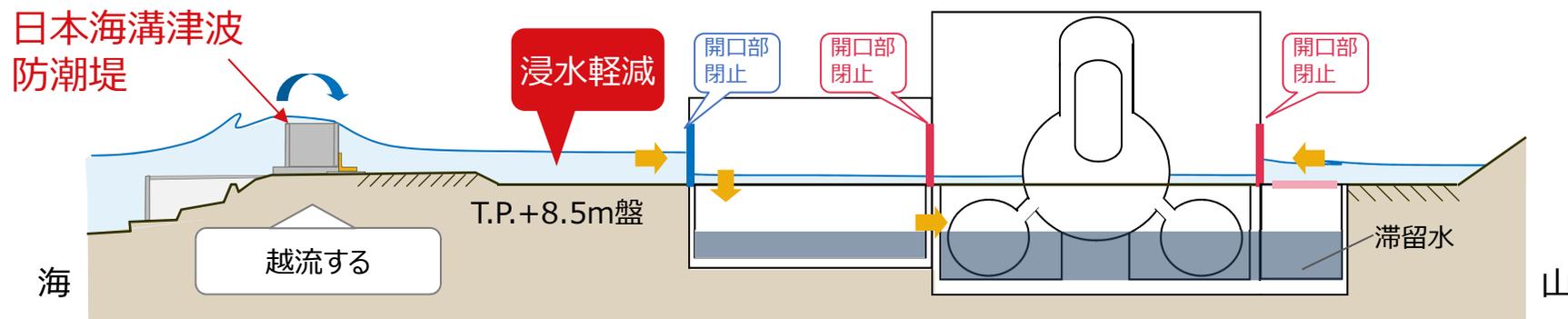
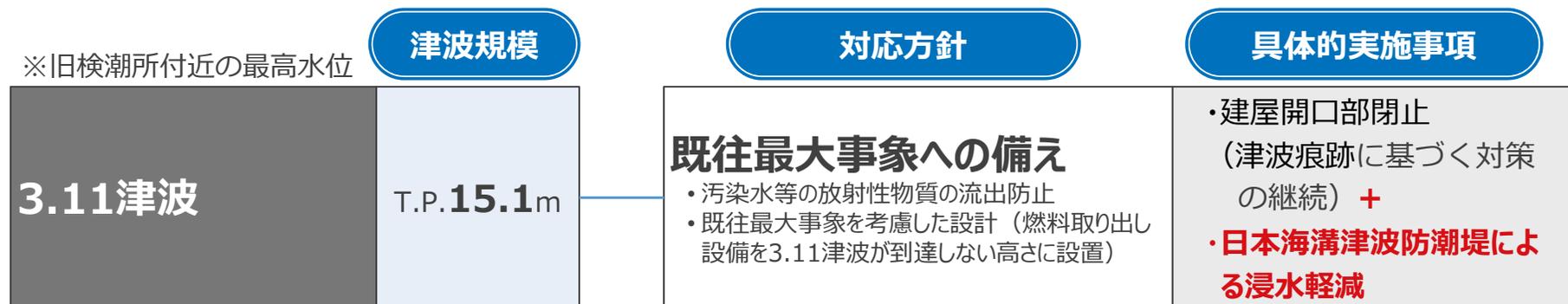
【参考】3.11津波に対する日本海溝津波防潮堤の効果（2）

■ 防潮堤の効果

新設する日本海溝津波防潮堤は、最新の沿岸構造物を考慮した保守的な3.11津波に対して、越流するものの浸水量を大幅に低減可能

■ 3.11津波に対する対策について

3.11津波が仮に再来した場合の評価を、日本海溝津波と同様の条件で保守的に実施した場合、建屋開口部閉止の設計根拠である3.11当時の津波痕跡を約2m程度上回る。従来は建屋開口部閉止のみで汚染水の流出防止が可能としていたが、日本海溝津波防潮堤の効果に期待し、2つの対策をあわせて3.11津波に対する流出防止対策とする。



【参考】福島第一原子力発電所における津波対策



■ 各々の津波に対し、その規模や頻度に応じて、対応を実施

※旧検潮所付近の最高水位		津波規模	対応方針	具体的実施事項
アウターライズ津波	T.P.4.1m	<p>スピード</p> <p>切迫した津波への備え</p> <ul style="list-style-type: none"> 浸水を抑制し、津波の建屋流入に伴う滞留水の増加防止 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（プロジェクトリスク）を緩和 早期に実現可能な対策を優先 	<ul style="list-style-type: none"> アウターライズ津波防潮堤 千島海溝津波防潮堤 <p>↓</p> <ul style="list-style-type: none"> 千島海溝津波防潮堤補強 『日本海溝津波防潮堤』を新設し全体を包絡 	
千島海溝津波	T.P.10.3m			
日本海溝津波 New	T.P.11.8m			
3.11津波	T.P.15.1m	<p>最適化</p> <p>既往最大事象への備え</p> <ul style="list-style-type: none"> 汚染水等の放射性物質の流出防止 既往最大事象を考慮した設計（燃料取り出し設備を3.11津波が到達しない高さに設置） 	<ul style="list-style-type: none"> 建屋開口部閉止（津波痕跡に基づく対策の継続）+ 日本海溝津波防潮堤による浸水軽減 	
検討用津波	T.P.22.6m	<p>より規模の大きい事象への備え</p> <ul style="list-style-type: none"> 動的機器が機能喪失した場合でも余裕時間の間で復旧 汚染源の除去や高台移送で、恒久的な対策を実現 	<ul style="list-style-type: none"> 可搬式設備を用いた対応（建屋健全性確認） 汚染源の除去 	

津波規模：解析モデル見直し後の再評価結果

【参考】福島第一原子力発電所における津波想定規模 **TEPCO**

- 内閣府公表内容や1F現況（最新の沿岸構造物変更等）を踏まえた解析モデルを用いた再評価に伴い、対象津波の規模（津波高さや浸水深等）が変更

		福島第一原子力発電所における津波想定規模			
		既公表値		再評価後（1F現況地形反映）	
		旧検潮所	設備対策用	旧検潮所付近	設備対策用
切迫性対応	事故後の緊急的対策				
	その後の新知見への対応				
	アウターライズ津波	T.P.+ 3.8 m	T.P.+ 12.7 m	T.P.+ 4.1 m	T.P.+ 13.5 m
	千島海溝津波	T.P.+ 10.1 m	T.P.+ 10.3 m	T.P.+ 10.3 m	-
	日本海溝津波 New	-	-	T.P.+ 11.8 m	T.P.+ 15.3 m
	3.11津波	T.P.+ 13.3 m	T.P.+ 13.5 m ↑ ＜痕跡高＞ 3.11津波実績 ※事故調報告書 ＜浸水深＞ T.P.+12.5 ～14.0m	T.P.+ 15.1 m ↑ 3.11津波が仮に再来し、保守的に評価した場合	T.P.+ 13.5 m ↑ ＜変更せず＞ 3.11津波実績
	検討用津波	T.P.+ 21.8 m	T.P.+ 24.9 m (敷地北側)	T.P.+ 22.6 m	T.P.+ 25.1 m (敷地南側)
	既往最大事象への備え				
	既往最大を超える事象への備え				

旧検潮所:海側遮水壁北側隅角部付近での最高水位

設備対策用:防潮堤設置等に算定した鉛直無限壁での最高水位

(検討用津波:敷地沿岸部(T.P+2.5m盤)での最高水位)

【参考】日本海溝津波防潮堤 設計方針



- 日本海溝津波防潮堤の検討においては、廃炉工事全体の進捗に影響を及ぼさない防潮堤であることを前提に、浸水を抑制し建屋流入に伴う滞留水の増加防止及び廃炉重要関連設備の被害軽減を図る機能とすることで、今後の廃炉作業が遅延するリスクの緩和に関してスピード感を持って対応できる防潮堤とする
- 上記を踏まえた具体的な設計方針は下表の通り

設計項目	対象津波	
	日本海溝津波	3.11津波
防潮堤高さ	越流させない	越流を許容※2
耐波力	津波高さ（進行波）の3倍の波圧に対して構造安定等を確認	機能維持を確認 （津波エネルギーを減衰し、過大な被害とならないことを確認）
耐震性	耐震Cクラス※1 （1.0C ₁ 水平設計震度k _H =0.2）	機能維持を確認 （東北地方太平洋沖地震相当で極端な沈下や変形が生じないことを確認）
逆流浸水防止	逆流する可能性がある経路について可能な限り閉止するが、完全ドライサイトを指向しない	—

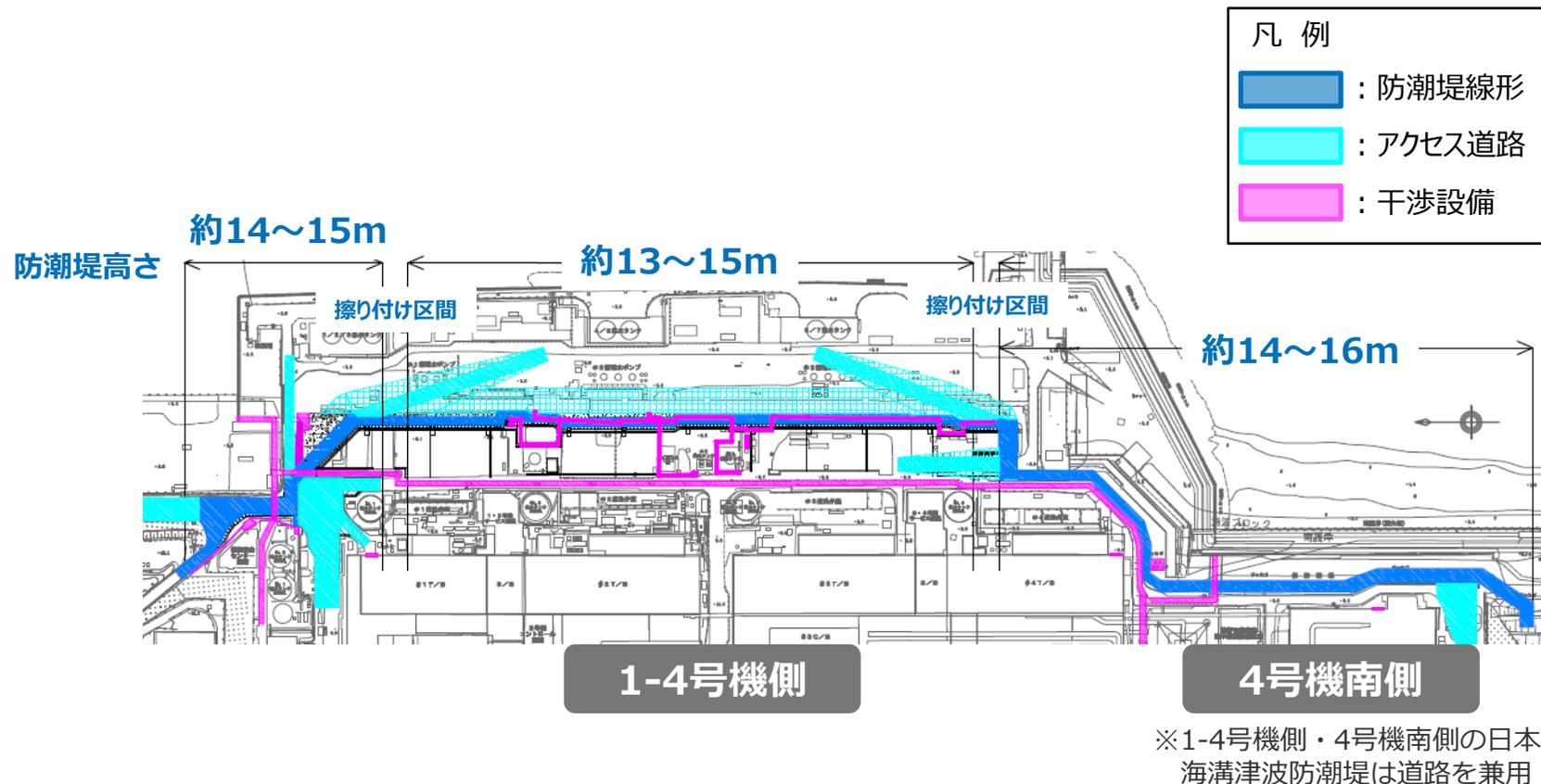
※1 2020年4月の内閣府「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」の公表内容では、大熊町・双葉町とも震度4以下と記載されており、敷地に及ぼす地震影響は小さいと想定している。

（想定される地震動は数ガル～数十ガル程度）

※2 防潮堤を越流して堤内が浸水した場合も排水可能なフラップゲート等を設置する。

【参考】日本海溝津波防潮堤 平面線形案（1-4号機エリア） **TEPCO**

- 日本海溝津波防潮堤の平面線形案（1-4号機エリア）は下図の通りであるが、今後の詳細検討で、防潮堤の高さや設置範囲の細部を検討していく予定
- 廃炉工事全体の進捗に影響を及ぼさないように平面・縦断線形を検討していく
- 干渉設備の移設等に関しては、設備の必要時期に十分配慮し、防潮堤工事の工程との優先順位を踏まえて検討していく



【参考】日本海溝津波防潮堤の基本構造（1-4号機エリア）

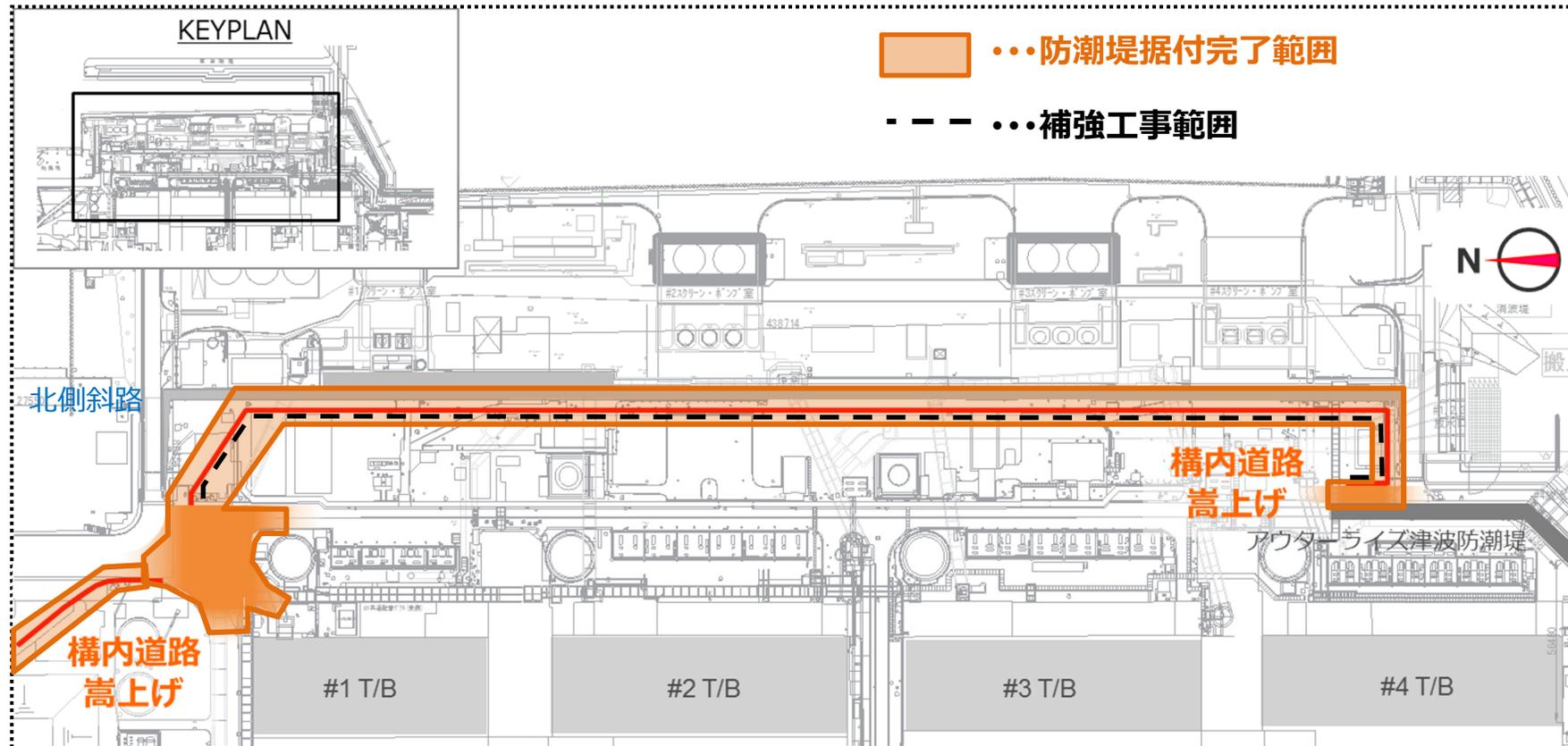
- 1-4号機側、4号機南側の各工事の基本構造は下表の通り
- 計画内容に関しては、今後の詳細検討により、防潮堤高さや延長等について変更になる可能性もある

エリア	1-4号機側	4号機南側
基本構造概要	<p>日本海溝津波防潮堤（道路兼用） ▼T.P.+約13~15 高さ4.5~6.5m 幅5.0m T.P.+8.5m盤 千島海溝津波防潮堤（L型擁壁） 海 山</p>	<p>日本海溝津波防潮堤（道路兼用） ▼T.P.+約14~16 高さ5.5~6.5m 幅11.0m T.P.+8.5m盤 プロセス主建屋 構内道路 海 山</p>
施工内容	防潮堤本体：600m（アッシュクリート） 法面補強：600m 干渉物撤去・移設：1式	防潮堤本体：400m（アッシュクリート） 干渉物撤去・移設：1式
工期	24ヶ月＋干渉物移設等	17ヶ月＋干渉物移設等

【参考】千島海溝津波防潮堤工事の進捗状況（2020年9月時点）



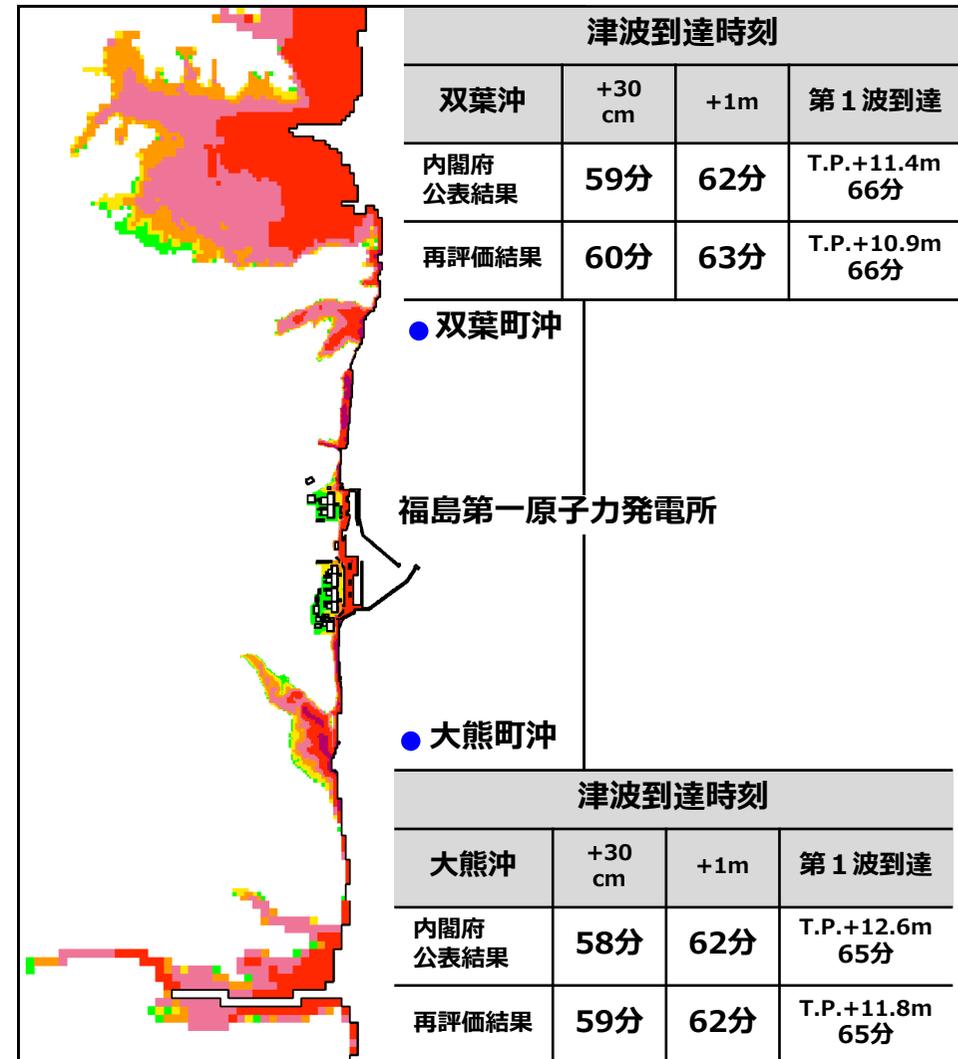
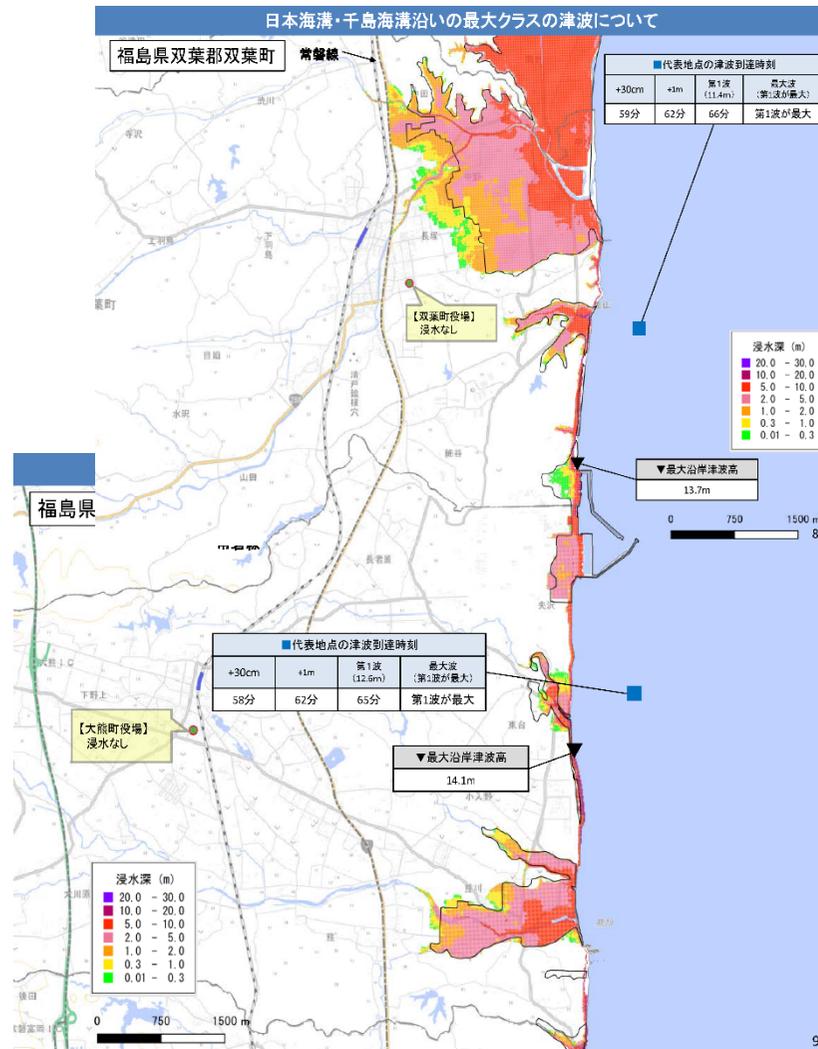
- 防潮堤本体（L型擁壁、ボックスカルバート、重力式擁壁等）の構築は、2020年9月25日に完成見込み、今後は干渉設備の防護工事や排水路・舗装工事を進めていくとともに、10月後半から補強工事を進めていく予定



	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	現在
			補強工事
		関連移設・撤去工事	

【参考】 広域解析結果について

- 今回評価結果（広域）は、内閣府公表結果と「浸水分布図」や「沖合地点の津波到達時刻・高さ」はほぼ同じであり解析方法として妥当と評価



内閣府公表資料（大熊町・双葉町）

http://www.bousai.go.jp/jishin/nihonkaiko_chishima/model/pdf/hukushima.pdf

今回評価結果（広域）

【参考】 アッシュクリートを活用した防潮堤基本構造案



バッチャープラント（構外南側に設置済）

アッシュクリートの表面保護はテールアルメのコンクリートスキンを活用する。



基礎設置



テールアルメ設置
(コンクリート2次製品)



アッシュクリート打設



完成

アッシュクリートを盛土材として活用

3号機廃棄物地下貯蔵建屋
CUW廃樹脂貯蔵タンク接続配管からの
漏えいについて

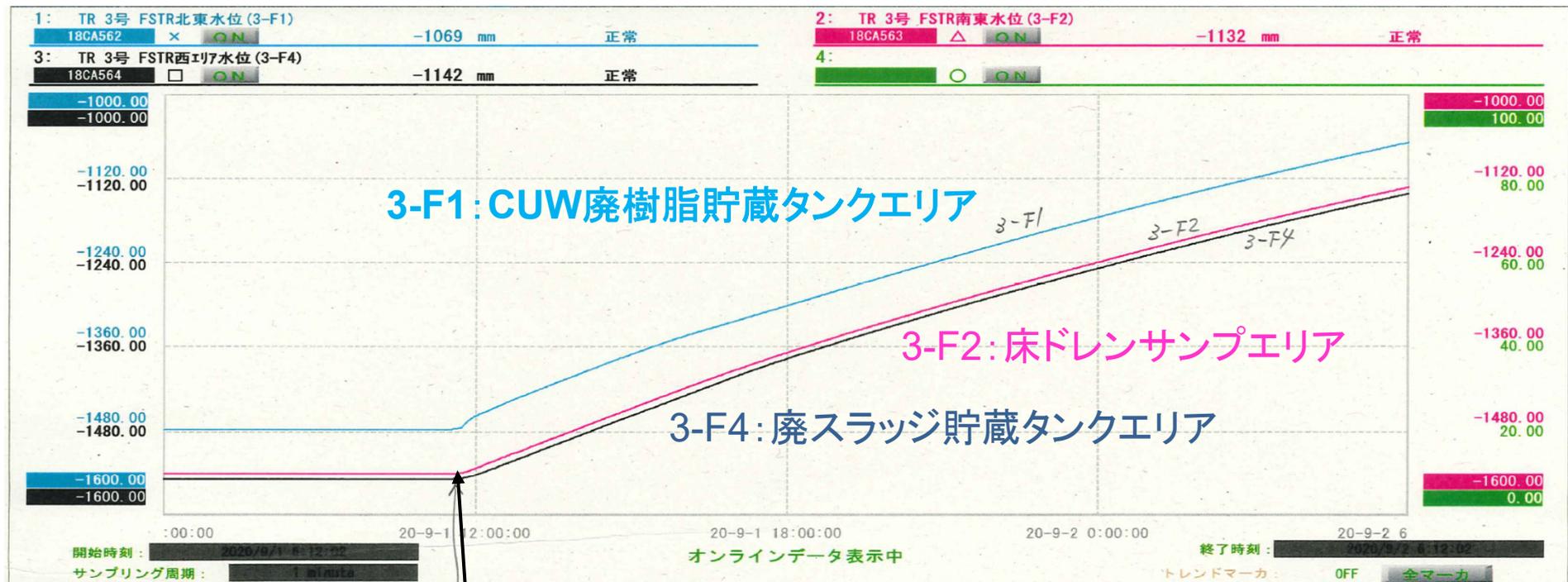
2020年9月24日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 事象の概要

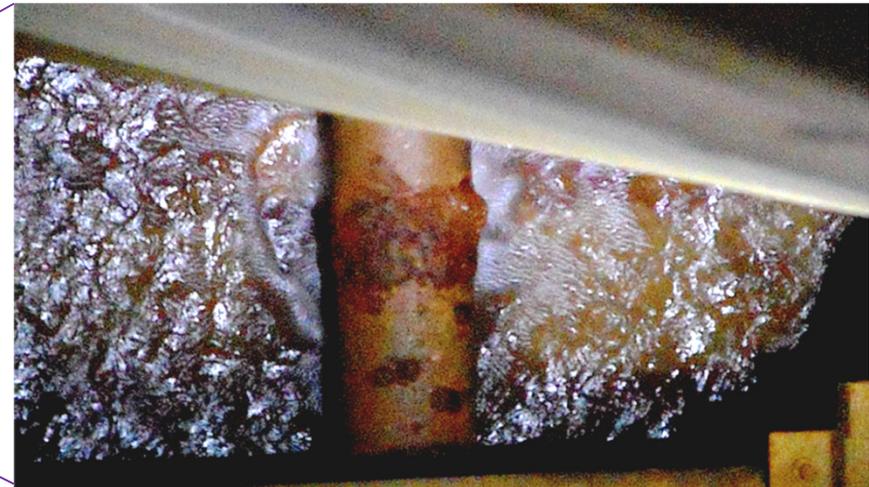
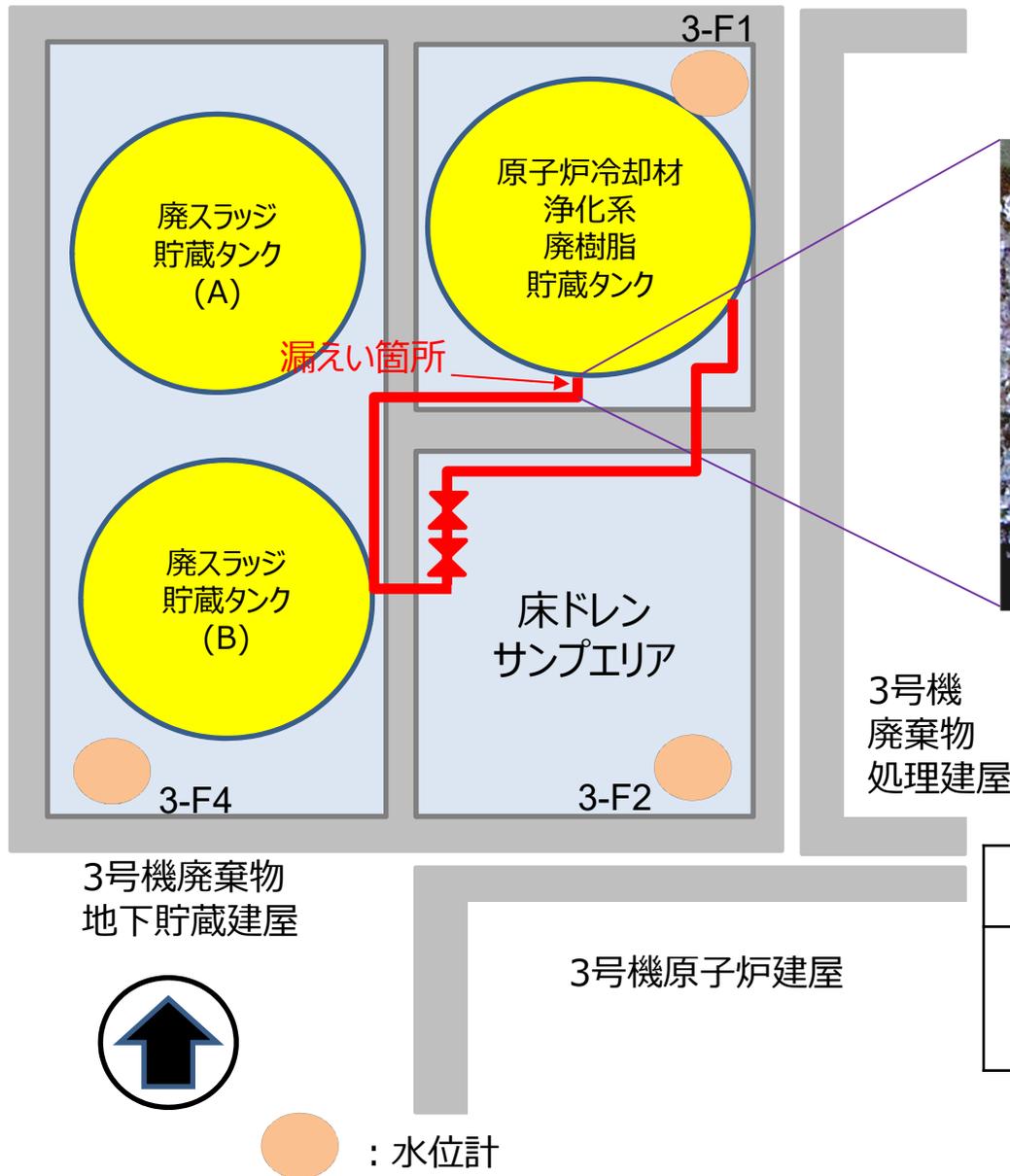
- 2020年9月1日 3号機廃棄物地下貯蔵建屋（以下：当該FSTR建屋）地下階の建屋内溜まり水の水位が上昇していることを、当社運転員が確認。
- その後の現場確認の結果、原子炉冷却材浄化系廃樹脂貯蔵タンク（以下：CUW廃樹脂貯蔵タンク※）に接続する配管から廃液が漏えいしていることを確認（漏えい水の採取も実施）。
- 漏えい廃液が溜まった部分は外部との連通がないこと、当該FSTR建屋周辺サブドレンの水位より十分に低いことから、漏えいした廃液は当該FSTR建屋内に留まっているものとする。また、当該FSTR建屋付近のサブドレンNo.37の放射能濃度に有意な変動がないことを確認している。



9 / 1 11 : 50
水位上昇開始

※ CUW系のろ過脱塩器で使用する粉末状の樹脂が、使用後に廃樹脂として送られ、貯蔵するためのタンク。なお、CUW系は震災後未使用。

2. CUW廃樹脂貯蔵タンク接続配管の漏えい状況について



【漏えい箇所】
漏えい量：約80m³

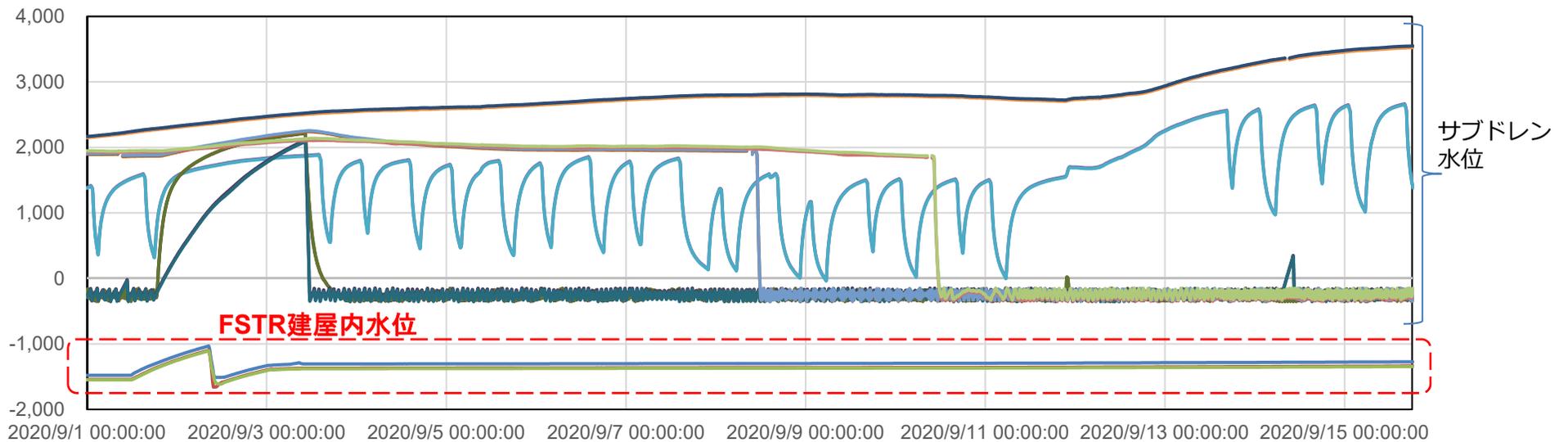
2020年9月1日採取			Bq/L
Cs-134	Cs-137	Co-60	全β
検出限界未満 ($< 2.6 \times 10^2$)	9.9×10^4	6.7×10^4	1.8×10^5

3. 対応状況について

- 9月1日、当該FSTR建屋周辺のサブドレンを停止（18:46）。
- 9月2日、当該FSTR建屋地下階の漏えい廃液を3号機廃棄物処理建屋地下階へ仮設ポンプにて移送（8:40～10:00）。
- 9月3日、当該FSTR建屋内の水位が安定し、周辺サブドレンとの水位差が十分確保できる状態となったことから、停止していたサブドレンのくみ上げを開始（10:24）。その後現場確認をした結果、漏えいしていた配管からの漏えいがないことを確認（14:28）。
- 9月10日、現場調査を実施（状況については次頁以降参照）

3号FSTRおよび周辺サブドレン水位

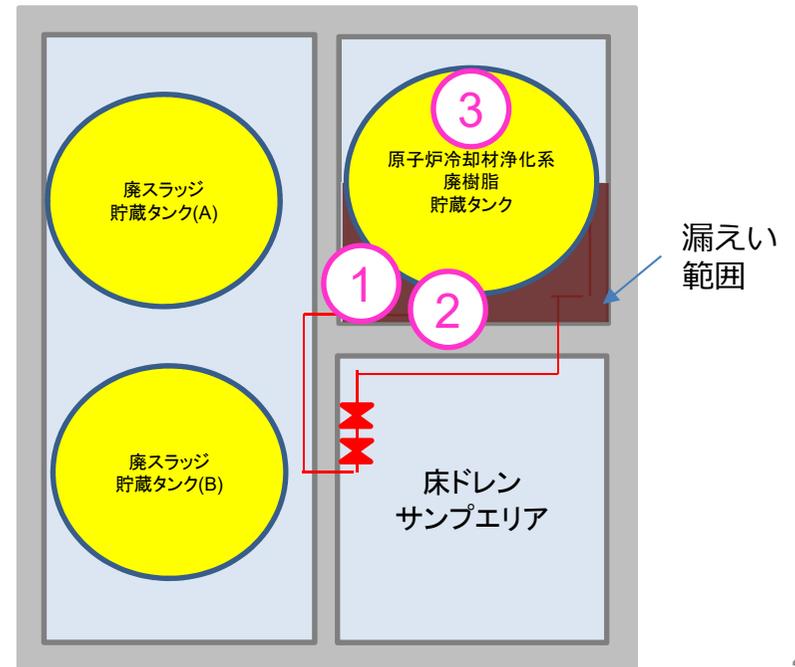
単位：T.P.mm



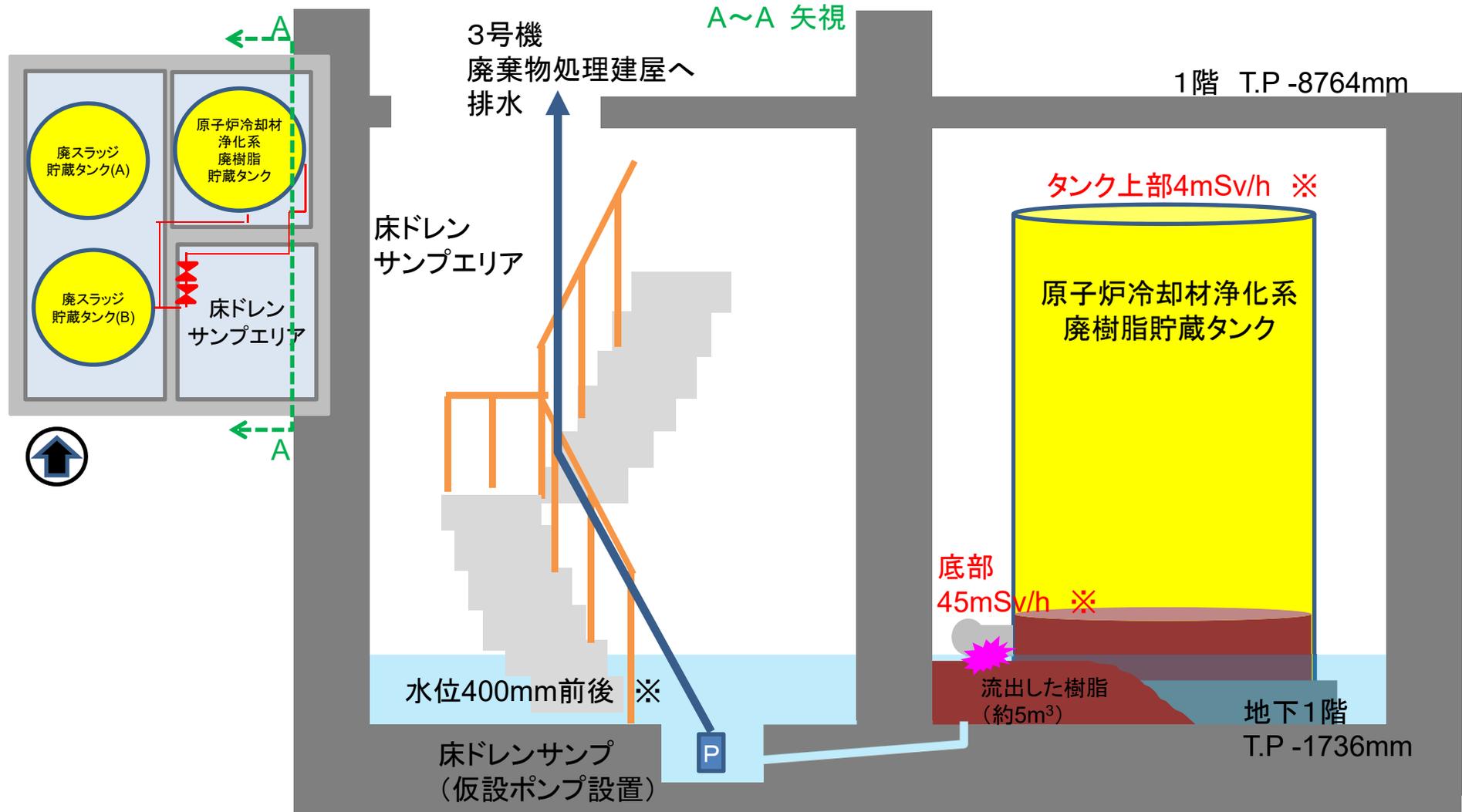
FSTR水位（9/15 0時現在）
北東エリア（3-F1）：T.P -1277mm

周辺サブドレン設定値（9/15現在）
H値：T.P -150mm L値：T.P -350mm

4. 現場の状況 (9/10確認)



4. 現場の状況 (イメージ)



※ 9月10日現在

5. 他号機FSTR建屋内タンクについて

まずは、周辺サブドレン水位を低下させており、本設の移送ポンプが設置されていない1～4号機のFSTR建屋について、以下の通り調査を実施した。

設置場所	機器名称	タンク容量 (m ³)	貯蔵量※ (m ³)	タンク 材質	タンク下部 接続配管 材質	備考
1・2号機	廃スラッジ貯蔵タンク	840	約540	SUS	SUS	
	廃樹脂貯蔵タンク	310	約280	SUS	SUS	
2号機	廃スラッジ貯蔵タンク	500	約440	SUS	SUS	
	廃樹脂貯蔵タンク	200	約170	SUS	SUS	
3号機 (旧FSTR)	原子炉冷却材浄化系廃樹脂貯蔵タンク	120	約90	SUS	STPG38	配管漏えい (本事象)
	廃スラッジ貯蔵タンク (A)	100	約7	SUS	STPG38	タンク 変形あり
	廃スラッジ貯蔵タンク (B)	100	約80	SUS	STPG38	半分程度スラッジ
3号機 (増設FSTR)	廃スラッジ貯蔵タンク	300	約250	SUS	SUS	
	廃樹脂貯蔵タンク	140	約90	SUS	SUS	
4号機	廃スラッジ貯蔵タンク	320	約130	SUS	SUS	
	使用済樹脂貯蔵タンク	160	0	SUS	SUS	

タンク下部の接続配管が炭素鋼であった箇所は、今回事象と同じ建屋内の廃スラッジ貯蔵タンク (A)および (B) であり、タンク (B) については内包量が多く、今回と同様の事象発生の可能性は否定できない。

※ 震災以前の運転日誌で確認できた範囲で整理したもの

残水の移送

- 現状は水位があり樹脂に水分が含まれているが、残水の移送により樹脂に含まれる水分量も減少することから樹脂回収への影響の有無を9月中に整理し、10月上旬を目途に移送を行う予定。

樹脂の回収

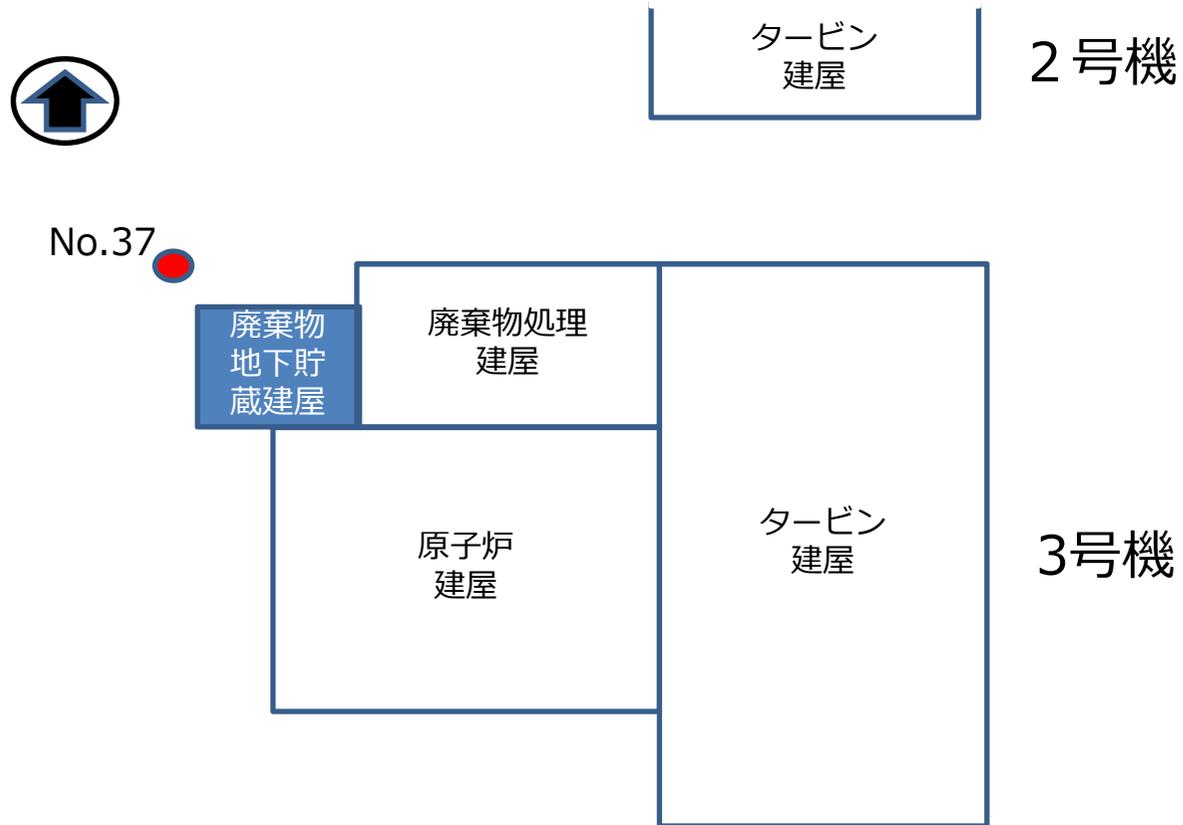
- 作業環境(高線量及び機器等が輻輳している現場状況)を踏まえ、回収方法や時期について検討していく。

他号機への展開

- 今回と同事象の発生が考えられる3号機廃スラッジ貯蔵タンク(B)について、調査のうえ対策を行う。またその他樹脂・スラッジを貯蔵する容器についても、現状を整理し、影響に応じた今後の対応を検討する。

(参考) 周辺サブドレンの状況

サブドレンピットNo.37										単位 : Bq/L
	2020/6/3	2020/6/17	2020/7/1	2020/7/15	2020/7/29	2020/8/12	2020/8/28	2020/9/1	2020/9/4	2020/9/11
Cs-134	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cs-137	ND	ND	ND	7.1E+00	ND	ND	ND	ND	ND	ND
全-β	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



建屋滞留水処理等の進捗状況について

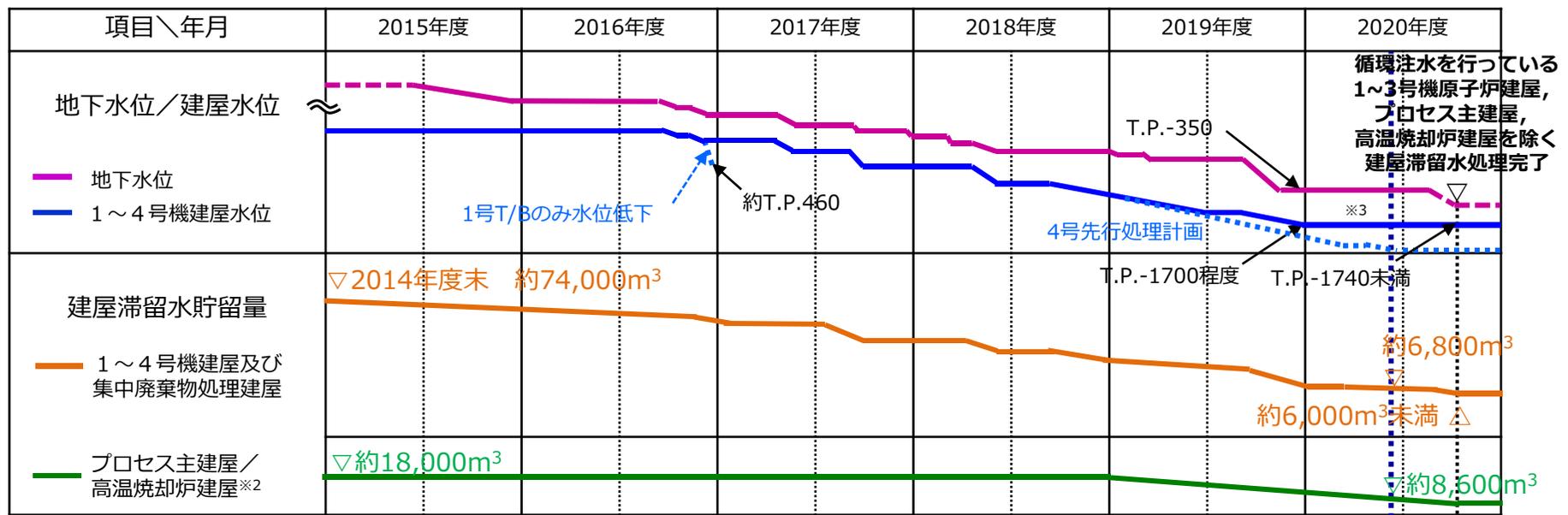
2020年 9月24日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 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, 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、建屋滞留水処理を進めている。1～3号機R/Bは、T/B, Rw/Bの床面（T.P.-1750程度）より低いT.P.-1,800程度まで低下。
- 3号機T/B(サービスエリアを除く)・Rw/B, 4号機T/B・Rw/B・R/Bについて、床ドレンサンプ等に本設ポンプを設置し、床面露出状態を維持。残りの箇所についても、本設ポンプを稼働させ、床面露出状態を維持させる計画。
- サブドレン水位は、床面露出状態が安定的に維持出来ることを確認した後、段階的に低下させていく計画。
- 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※1した後、床面露出するまで滞留水を処理し、循環注水を行っている1～3号機R/B, PMB, HTI以外の滞留水処理を完了。



※1 3号機タービン建屋サービスエリアにモルタルが流入したものの、対応を実施し、ポンプ設置作業に影響はない。

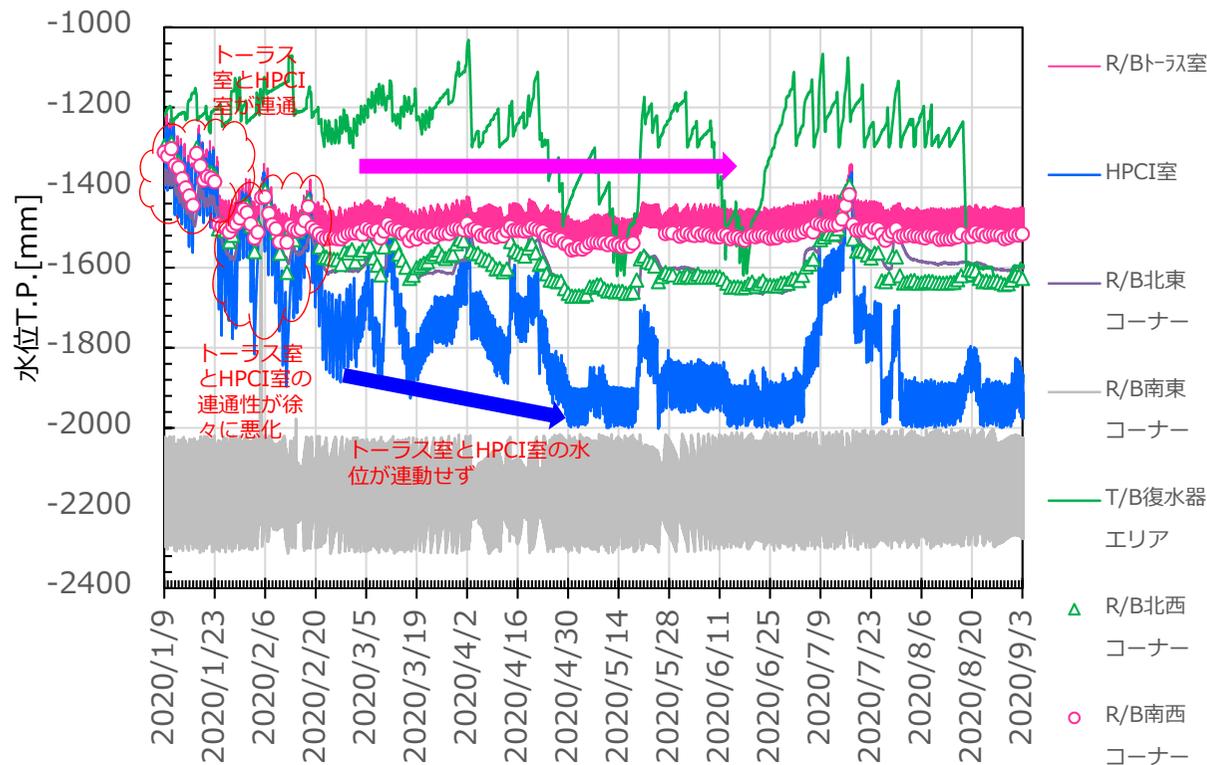
※2 大雨時の一時貯留として運用しているため、降雨による一時的な変動あり。

※3 2号機底部の高濃度滞留水を順次処理。

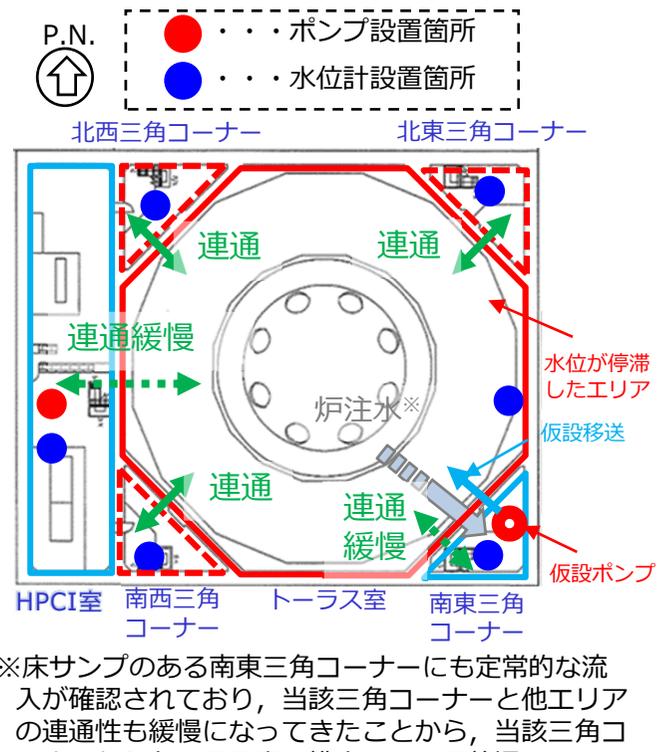
現在

2. 3号機原子炉建屋トラス室の水位について (1/2)

- 3号機R/B滞留水は、これまでHPCI室に設置した滞留水移送ポンプにてR/B全体の水位低下を進め、T.P.-1,800程度まで水位を低下。
- 建屋水位低下を進めていく中で、3号機R/Bト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。
- なお、当該エリアは炉注水による定常的な流入※があるため、当該エリアの水位を低下させるためには、定常的に排水する設備の設置が必要。



3号機水位トレンド



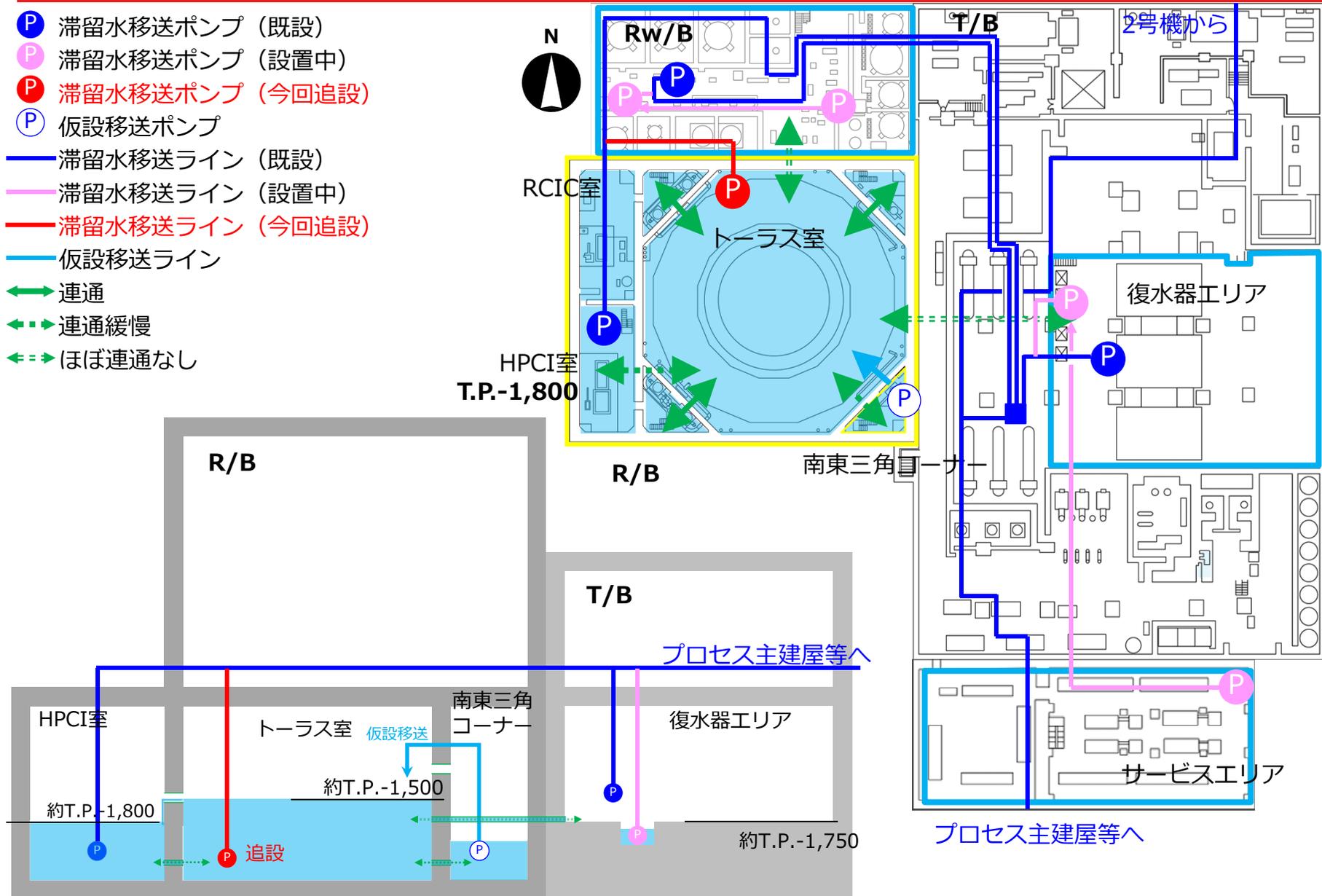
2. 3号機原子炉建屋トーラス室の水位について (2/2)

- 3号機T/B,Rw/B滞留水は床面（T.P.-1750程度）露出をしているが，R/Bトーラス室水位（T.P.-1500程度）の方が高く，下記の懸念があることから，早期に当該エリアにポンプを設置する。
 - ✓ T/B,Rw/BとR/Bの連通性が良くなった場合，高濃度のR/B滞留水が床面露出したT/B,Rw/Bに流出する可能性
 - ✓ 1・2号機側と3号機T/Bサービスエリアの床面露出後も，サブドレン水位は3号機R/Bトーラス室の滞留水水位に水位差を考慮した設定となるため，当初計画よりサブドレン水位が高くなり，地下水流入量抑制効果が減少
- なお，2021年以降もR/B滞留水処理を進めていくにあたり，各エリアの連通性が更に緩慢になる可能性もあるが，R/B内は高線量であることから，作業被ばく量を抑制するため，予めポンプ等の準備を行い，連通性の悪化が確認された場合は，速やかにポンプを設置する。

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 ▼	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 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	▼手動運転				▼検査 ▼試運転		▼自動運転

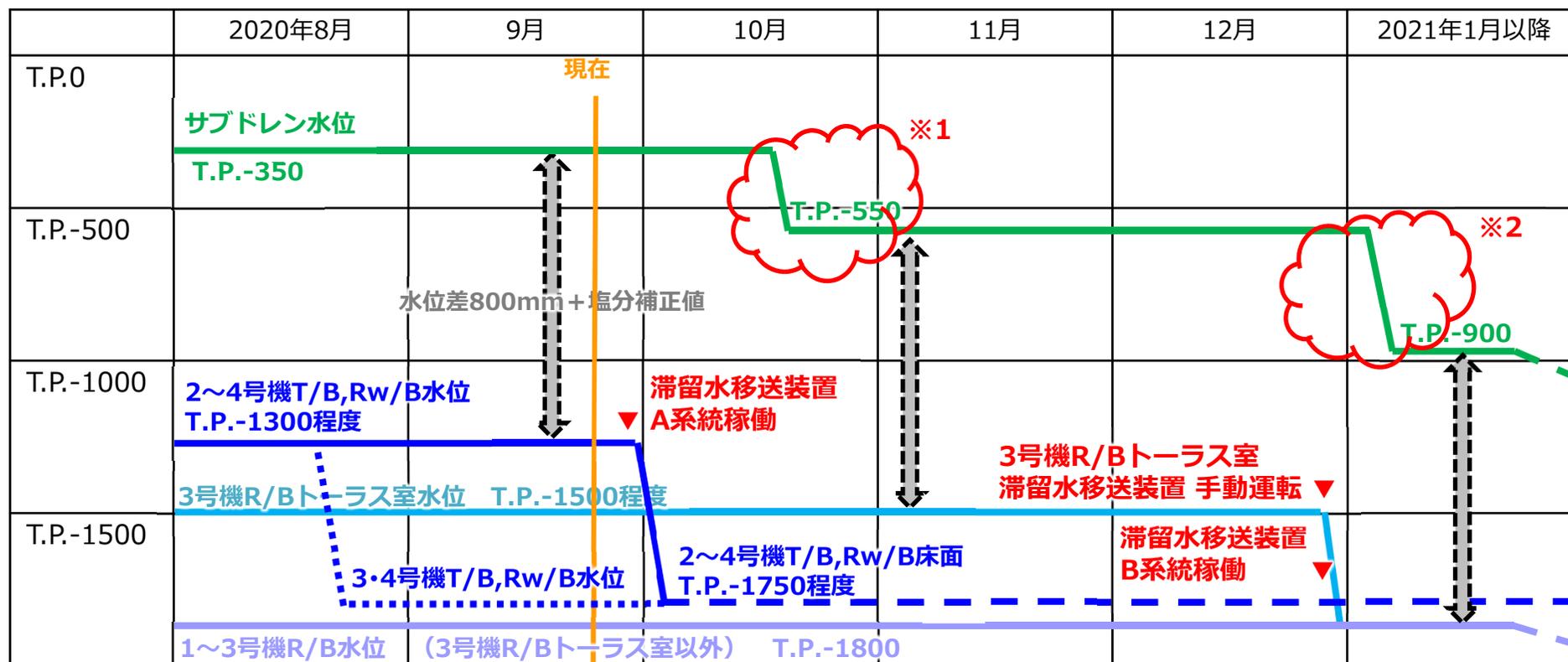
【参考】 3号機原子炉建屋トールラス室の水位とその他の箇所の関係

- P 滞留水移送ポンプ (既設)
- P 滞留水移送ポンプ (設置中)
- P 滞留水移送ポンプ (今回追設)
- P 仮設移送ポンプ
- 滞留水移送ライン (既設)
- 滞留水移送ライン (設置中)
- 滞留水移送ライン (今回追設)
- 仮設移送ライン
- 連通
- - - 連通緩慢
- ⇄ ほぼ連通なし



3. 今後のサブドレンの水位低下計画について

- 現状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。
- 9月頃に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）の露出状態を維持する見込みであるが、その後にサブドレン水位を低下させる場合は3号機R/Bトールラス室水位（T.P.-1500程度）が比較対象となるため、サブドレン水位はT.P.-550程度となる。
- T.P.-550以降のサブドレン水位低下は、3号機R/Bトールラス室水位の低下状況等を考慮し、1~3号機R/B滞留水水位の水位低下に合わせて計画していく。

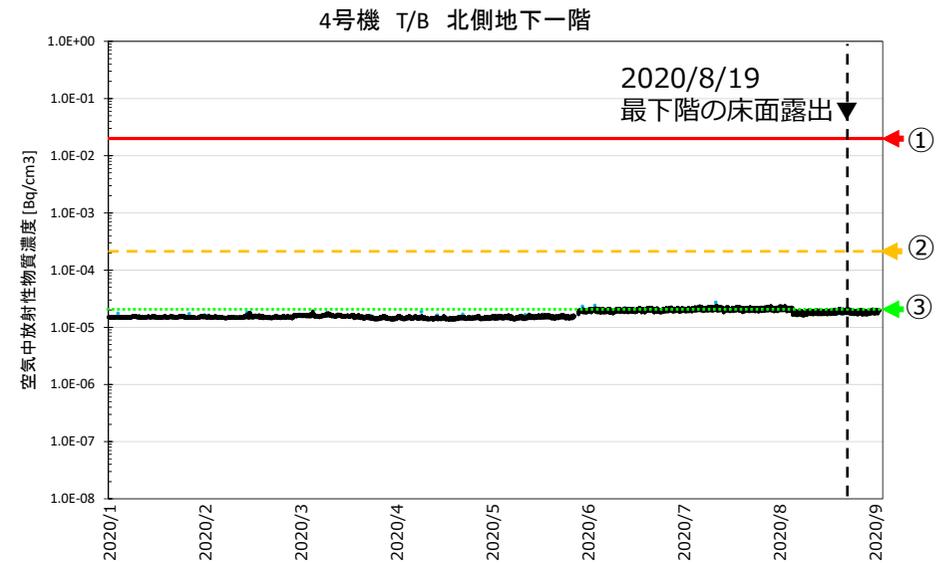
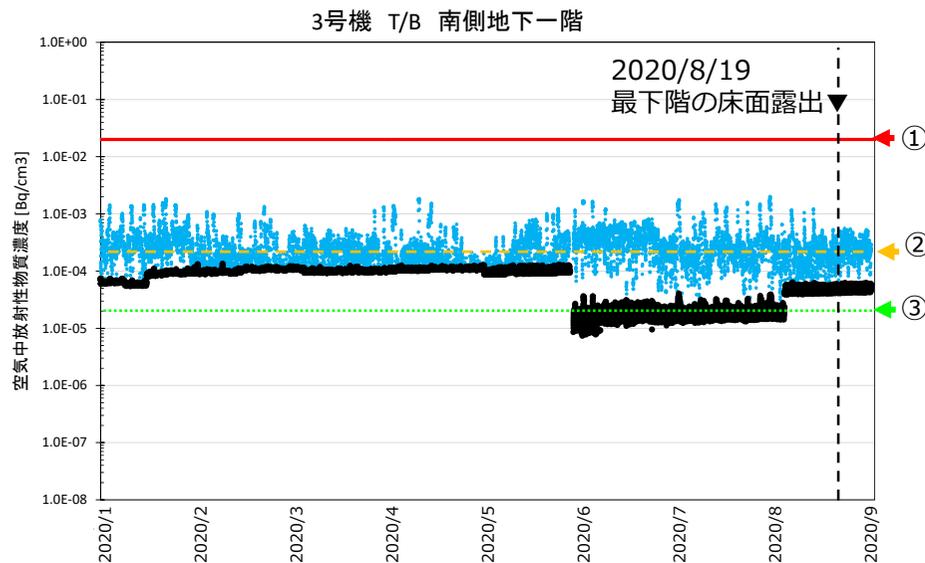


※1 サブドレン水位をT.P.-550に低下するタイミングは、滞留水移送装置A系統の安定稼働の状況、台風等の状況を勘案して計画

※2 サブドレン水位をT.P.-550以下に低下するタイミングは、3号機R/Bトールラス室の水位低下状況等を考慮して計画

【参考】 3・4号機の最下階のダストの状況について

- 3・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 E -4[Bq/cm³]) 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についても同様の傾向を確認している。
- 下記のダストはβ (γ) 核種 (主にCs-134,Cs-137) であるが、全αについては検出されていない。
- なお、ダスト濃度は1~4号機建屋内と1~4号機建屋周辺及び周辺監視区域境界との相関がなく、ダスト飛散影響は見られない。



● 測定値 (検出限界以上)
● 検出限界値

← ① 全面マスクの使用上限 : 2.0E-2 Bq/cm³ ← ② 全面マスクの着用基準 : 2.0E-4 Bq/cm³ ← ③ 周辺監視区域外の空气中濃度限度 : 2.0E-5 Bq/cm³

<備考>

- 主な核種 (β(γ)) : 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

【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。これまでR/B滞留水の水位低下において、状況は大きく変化していない。
- 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。
- 建屋貯留時の沈降分離等による影響の可能性が考えられ、現状のPMB, HTIでの一時貯留がなくなると、セシウム吸着装置等にα核種を拡大させる懸念がある。また、今後、R/Bの滞留水水位をより低下させていくにあたり、更に全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していく。

※ T/Bの滞留水等による希釈効果も考えられるが、数倍程度であり、桁が変わるほどの低減にはならないと想定

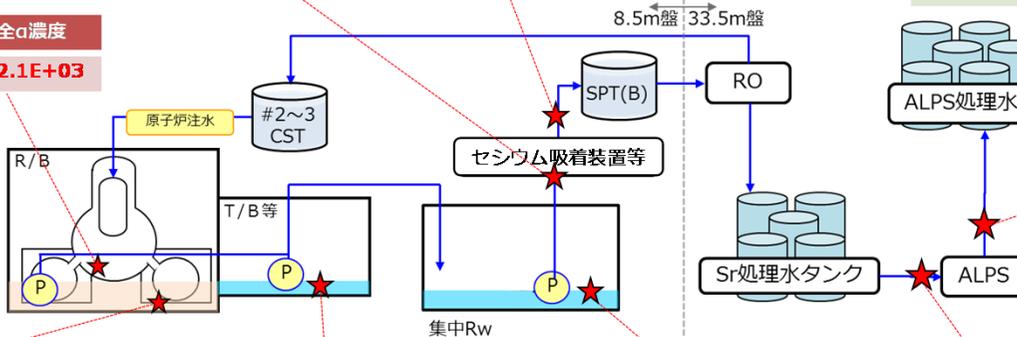
採取箇所	分析日	全α濃度
SARRY入口	2020/8/17	<7.7E+00
SARRYⅡ入口	2020/4/9	<7.4E+00

採取箇所	分析日	全α濃度
SARRY出口	2020/8/17	<3.1E-01
SARRYⅡ出口	2020/4/9	<3.3E-01

採取箇所	全α濃度
G1S,G3,G6,G7,H1~5,H4 N,H6(I),H6(II),J1~J7, K1~K4,B,B南エリア	<1.0E-01

採取箇所	分析日	全α濃度
3PCV*1	2015/10/22	2.1E+03

採取箇所	分析日	全α濃度
1R/B	2019/6/3*2	2.2E+02
	2019/1/29	1.0E+03
	2020/2/13*3	6.8E+01
	2020/2/13*4	7.9E+01
2R/B	2020/4/20*1	3.0E+02
	2020/4/20*2	3.4E+04
	2020/6/30*2	3.2E+04
3R/B	2019/1/29	1.5E+03
	2019/3/7*2	4.5E+05



採取箇所	分析日	全α濃度
2T/B	2020/3/19	2.8E+02
3T/B	2020/4/14	1.6E+02
4T/B	2019/12/19	<9.3E+00

採取箇所	分析日	全α濃度
PMB	2019/4/9	4.1E+01
	2020/7/22	4.6E+01
HTI	2019/4/10	3.0E+01
	2020/8/17	1.4E+01

採取箇所	分析日	全α濃度
既設ALPS出口	2020/8/13	<6.0E-02
増設ALPS出口	2020/8/18	<5.0E-02

採取箇所	分析日	全α濃度
既設ALPS入口	2020/8/13	4.5E-01
増設ALPS入口	2020/8/17	1.1E-01

採取箇所	分析日	全α濃度
3S/C	2020/7/30*5	<3.1E+01
	2020/9/2*5	<2.8E+01

- *1：採集器を用いた底部より約1mでのサンプリング
- *2：採集器を用いた底部付近でのサンプリング
- *3：ポンプを用いた底部より約1mでのサンプリング
- *4：ポンプを用いた底部付近でのサンプリング

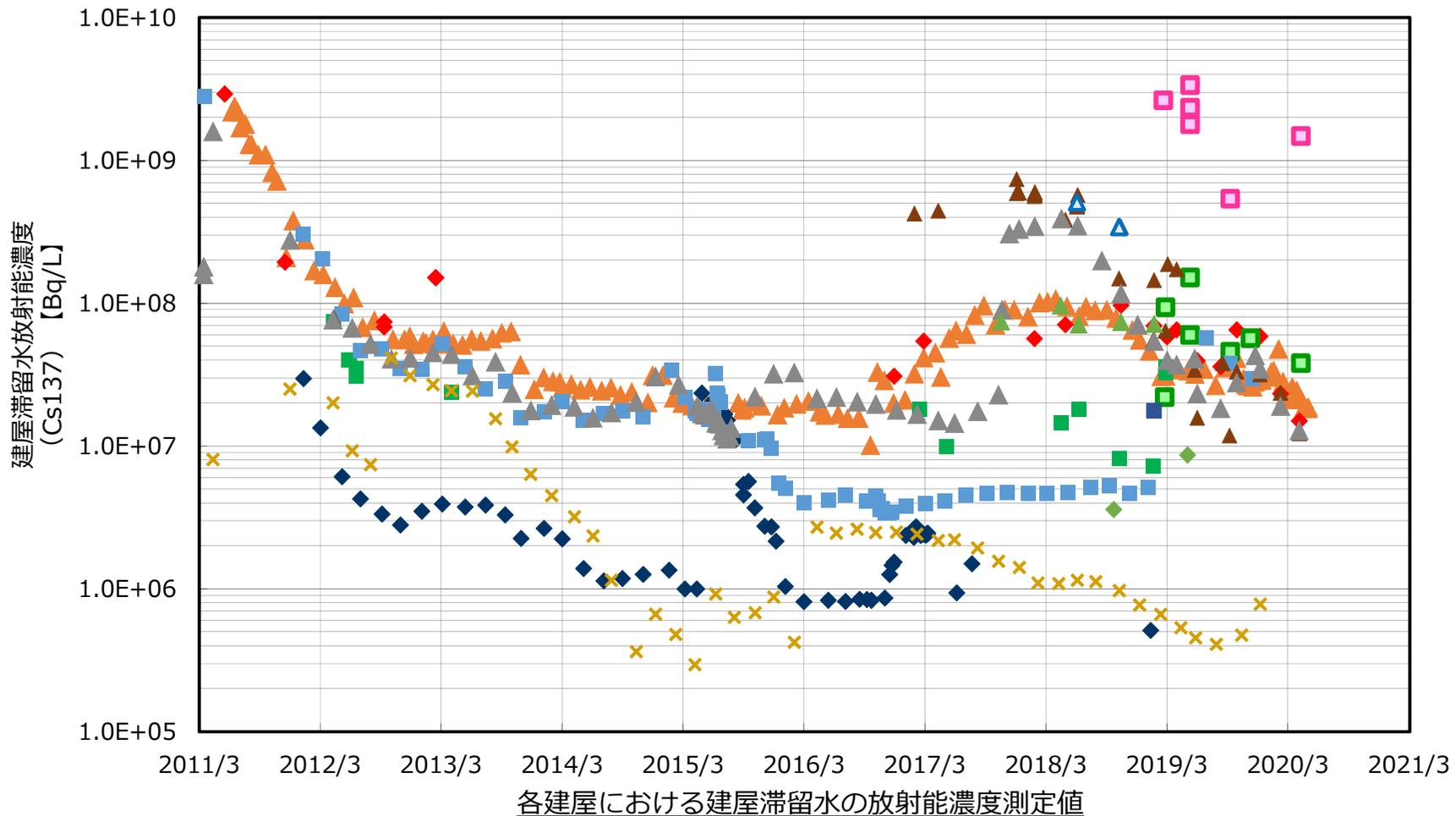
現状の全α測定結果 [Bq/L]

【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。

- ▲ プロセス主建屋
- 2号機R/B
- 2号機Rw/B
- ▲ 3号機Rw/B
- ◆ 1号機R/B
- 2号機R/B 深部(トレンチ上部)
- ▲ 3号機R/B
- × 4号機T/B
- ◆ 1号機T/B
- 2号機R/B 深部(トレンチ最下部)
- ▲ 3号機R/B 深部
- ◆ 1号機Rw/B
- 2号機T/B
- ▲ 3号機T/B



【参考】 1～4号機の滞留水処理の状況

■ 各建屋の滞留水処理状況を以下に示す。

	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
床面露出※1	2017/3	2019/4	2020/6	2020/5	2020/6	2020/7	2020/8	2020/1	2020/1
滞留水処理完了※2	2017/3	2019/4	2020/9以降予定	2020/9以降予定	2020/8※3	2020/8	2020/8	2020/8	2020/8

※1 仮設設備による床面露出を含む

※2 床面露出状態の維持。なお、安定的に床面露出状態が維持出来ることを確認でき次第、滞留水処理完了と判断する。

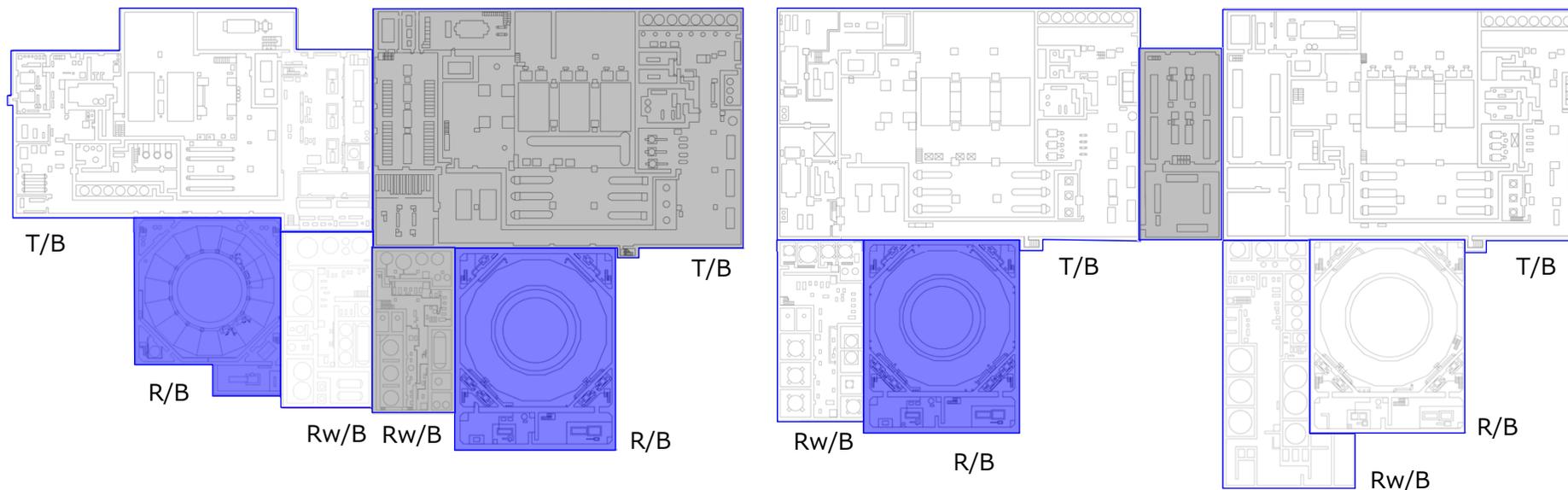
※3 3号機T/Bサービスエリアは2020年9月以降に床面露出予定。

1号機

2号機

3号機

4号機



■ 循環注水を行っている建屋

□ 滞留水処理完了（床面露出状態の維持）した建屋

■ 仮設設備により、床面露出した建屋

タンク建設進捗状況

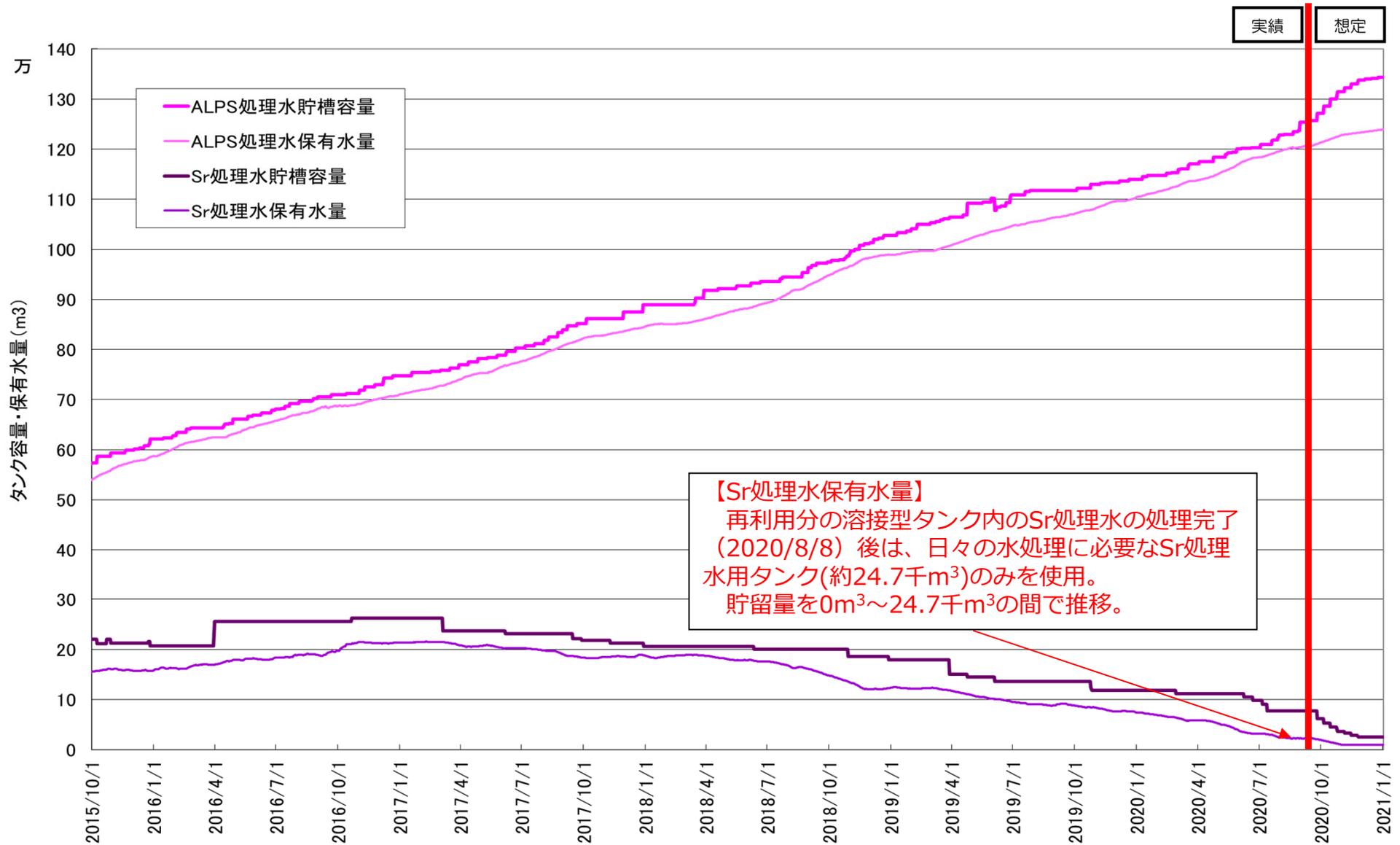
2020年9月24日

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

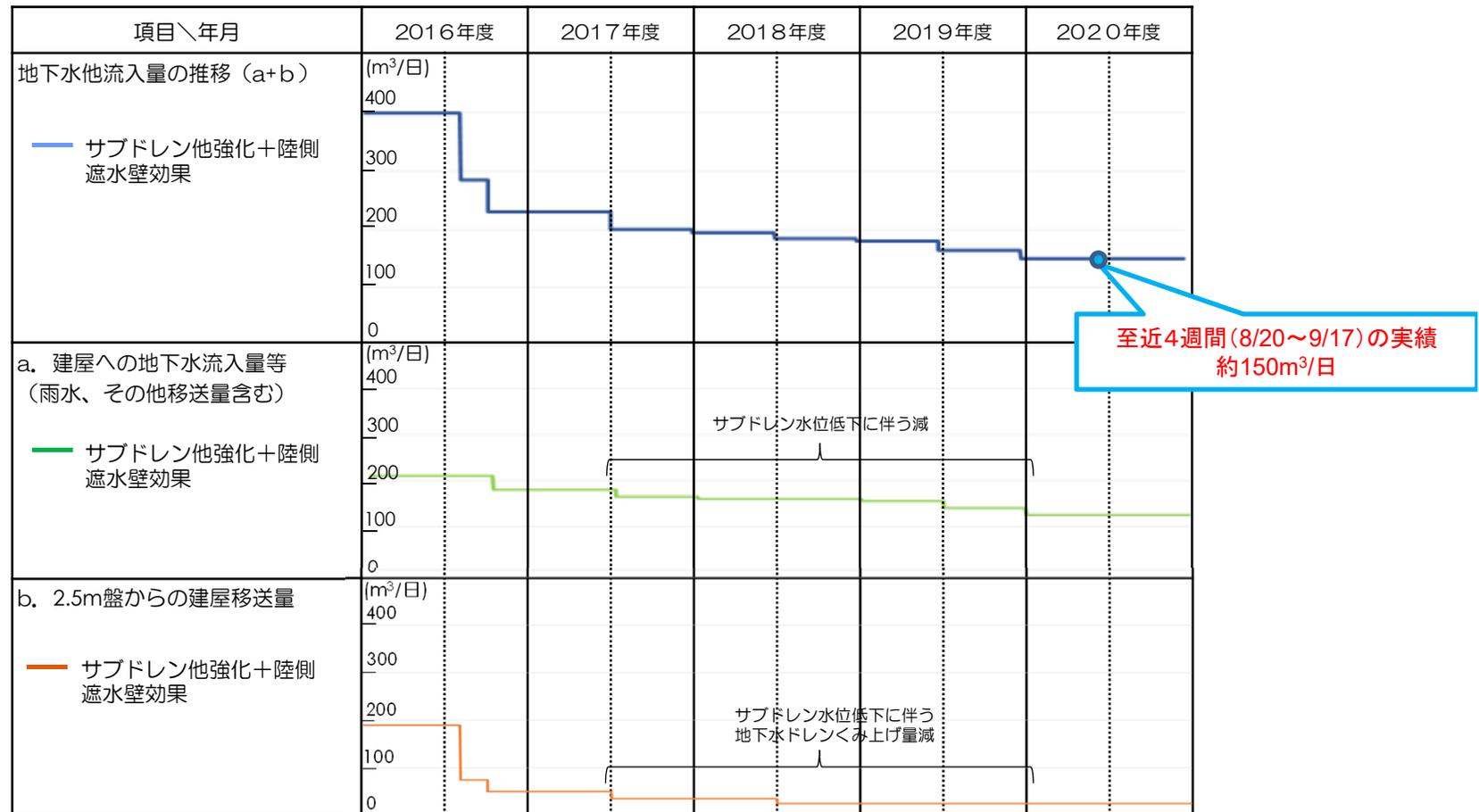
水バランスシミュレーション（サブドレン他強化+陸側遮水壁の効果）



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m³

年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	小計
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	<u>2.6</u>	<u>14.5</u>	<u>11.9</u>	<u>5.3</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>82.0</u>

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 (2020.9.17時点)	タンク容量確保目標 約1230m ³ /日(約310m ³ /日※3) (2020/9/17～2020/12/31) [建設・再利用合計]
タンク総容量	約1,368千m ³	約1,239千m ³ (約1,336千m ³ ※3)	

※1：水位計0%以下の容量（約2.1千m³）及び日々の水処理に必要なSr処理水用タンク（約24.7千m³（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469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m³（既設置））を含む

2-2. タンク進捗状況

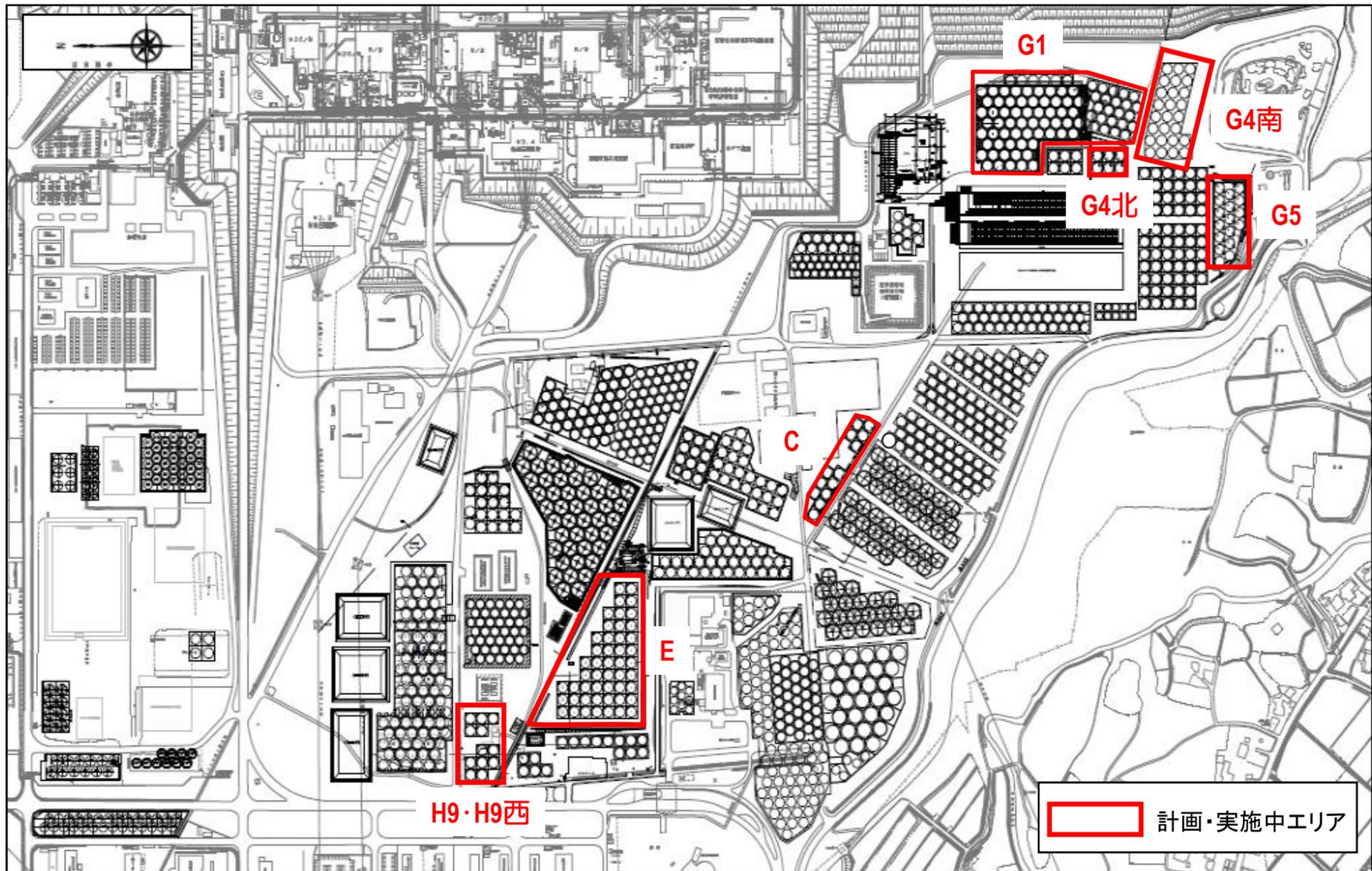
1. タンク建設・解体関係

エリア	全体状況
C・E	C西：2019/10/27 フランジタンクの解体作業着手。 2020/4/27 フランジタンク解体・撤去完了。 C東：フランジタンクの解体作業中。 E：フランジタンクの解体作業中。
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 タンク設置実施中。
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 タンク設置実施中。
G4北・G5	G4北：2020/5/14 フランジタンクの解体作業着手 2020/7/30 フランジタンク解体・撤去完了。 G5：2020/7/2 フランジタンクの解体作業着手

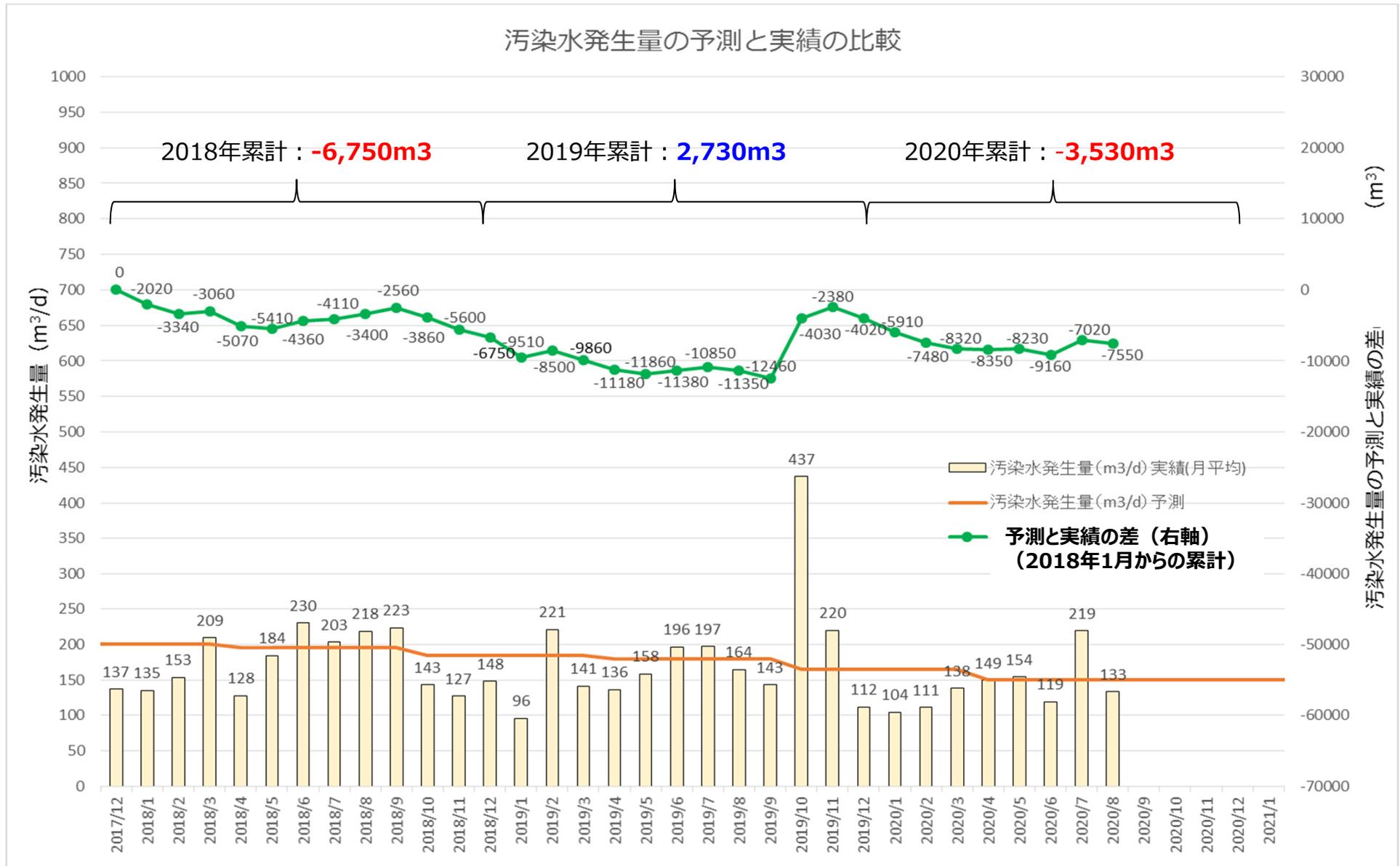
2. 実施計画申請関係

エリア	申請状況
H9・H9西	タンク解体分 2020/7/8 実施計画認可

【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（2018/1～2020/8累計）



サブドレン他水処理施設の運用状況等

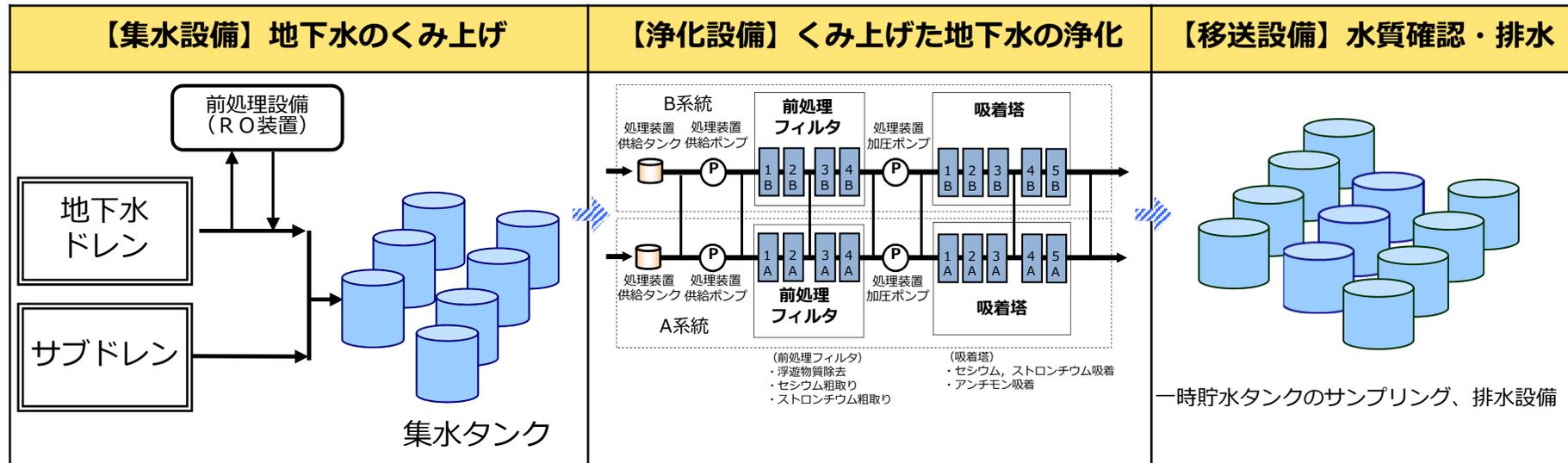
2020年 9月24日

TEPCO

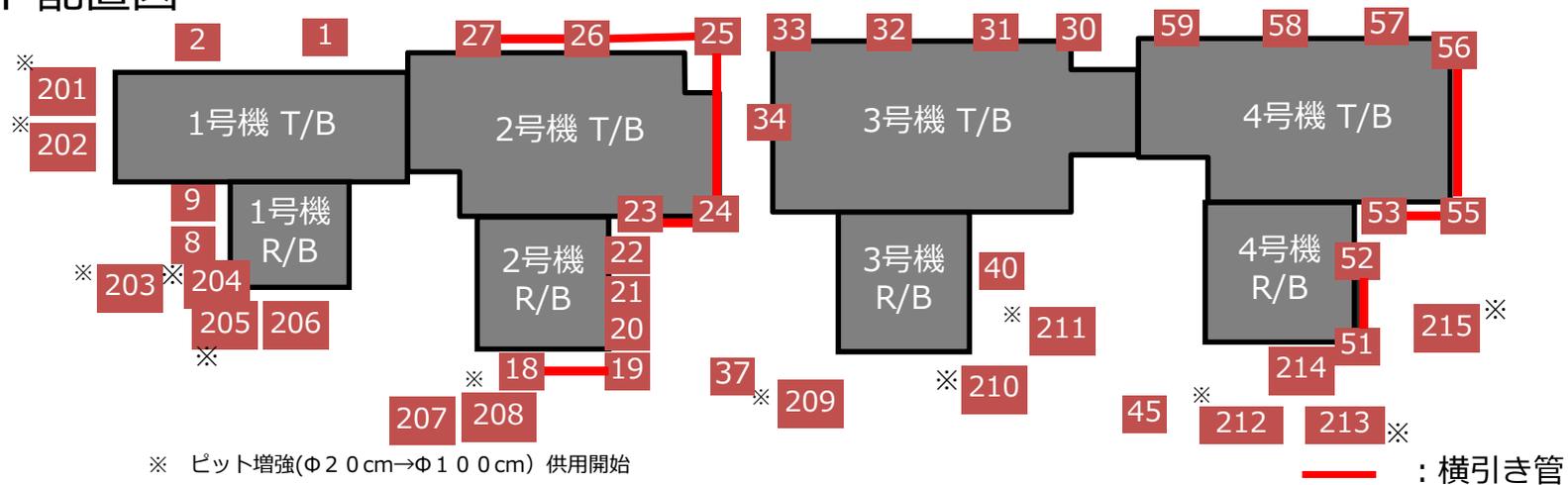
東京電力ホールディングス株式会社

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。
- 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2月18日～ T.P.-350mm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2月18日～ T.P.-350mmで稼働中。
- 2020年1月以降の運転状況
 - ・ 1月27日から、大雨に備えて基本のL値をT.P.+1,300mmとした。
 - ・ 1月29日に、2号機T/B北東エリアの水位上昇によりLCO逸脱となり、サブドレンの汲み上げを全停した。
 - ・ 2月3日に全ピットのL値をT.P.+1,400mm以上として、汲み上げ再開。2月7日に水位設定値を元に戻した（L値:T.P.-150mm）。
- 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。



※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.-0.15mm）

1-3. サブドレンピットのポンプ交換実績

- サブドレンピットのポンプについては、梅雨明け以降にポンプの詰まりが確認されたため、台風等の豪雨に備え、交換頻度を従来の1基/週程度から3基/週程度と体制を強化して実施している。

実施時期	対象機器	実施内容
8/21	No.205、No.45	揚水ポンプ交換
8/22	No.208	揚水ポンプ交換
8/27	No.59	揚水ポンプ交換
8/28	No.51*、No.212	揚水ポンプ交換（*揚水配管清掃共）
9/3	No.202	揚水ポンプ交換
9/8	No.210	揚水ポンプ交換
9/10	No.211、No.201	揚水ポンプ交換
9/11	No.206、No.56	揚水ポンプ交換
9/17	No.31、No.37	揚水ポンプ交換
9/18	No.55	揚水ポンプ交換
10/1	No.33、No.203	揚水ポンプ交換
10/2	No.58	揚水ポンプ交換

実績 ↑
↓ 予定

- ポンプ交換は、約4日間くみ上げを停止して実施（週始め～週末に完了する交換周期）
- 10/2予定以降も、状況を見てポンプ交換は継続して実施予定
- 上記表の実施時期は、ポンプ交換が完了し汲み上げを再開した日を記載

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9月22日までに1,384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		9/18	9/19	9/20	9/21	9/22
一時貯水タンクNo.		C	D	E	F	G
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	9/13	9/14	9/15	9/16	9/17
	Cs-134	ND(0.67)	ND(0.73)	ND(0.69)	ND(0.72)	ND(0.70)
	Cs-137	ND(0.60)	ND(0.74)	ND(0.47)	ND(0.65)	ND(0.65)
	全β	ND(1.9)	ND(1.8)	ND(1.8)	ND(1.8)	ND(1.9)
	H-3	880	830	620	630	610
排水量 (m ³)		634	598	726	730	817
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	9/11	9/12	9/13	9/14	9/15
	Cs-134	ND(5.2)	ND(5.8)	ND(4.8)	ND(5.6)	5.5
	Cs-137	110	85	100	70	77
	全β	—	—	—	350	—
	H-3	1000	900	620	670	940

* 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) サブドレンNo.19ピットの対策状況

- 2020年7月8日、午前10時頃より40mm/h程度の強い降雨があり、サブドレンNo.19の水位計が測定範囲の上限を超過し、汲み上げが停止したことから、現場を確認した。
- 現場確認の結果サブドレンNo.19の井戸から地表面に水が流れ出ていたが、地下水のくみ上げを再開したことによって本事象は解消された。
- 本事象への対策は下記のとおりであり、暫定対策は9月中に完了する予定である。また、恒久対策については、豪雨期以降（渇水期）の実施に向けて計画中である。

<暫定対策：影響緩和対策>

- ①サブドレンピットの周辺に土嚢の設置（済）
- ②サブドレンNo.18,19は、原則連続運転の実施（済）
- ③サブドレンNo.19水位計の測定範囲の変更（汲み上げ停止の回避）（済）
- ④サブドレンピットの周辺にサンプリングボトルの設置（済）（すみやかなサンプリングの実施）
- ⑤サブドレンNo.19ピット周辺の監視用カメラの設置（追加：9月末目途に実施予定）

<恒久対策：事象発生防止対策>

- ①サブドレンピットのかさ上げ（制御、電気系統含む）

※かさ上げ工事中汲み上げ不可のため工事期間により豪雨期以降（渇水期）の実施を検討



暫定対策後（7/14）
（サブドレンNo.19ピット）



暫定対策後（7/14）
（サブドレンNo.18ピット周辺）

サブドレンNo.18ピット

追加土嚢堰

建屋周辺の地下水位、汚染水発生状況

2020年9月24日

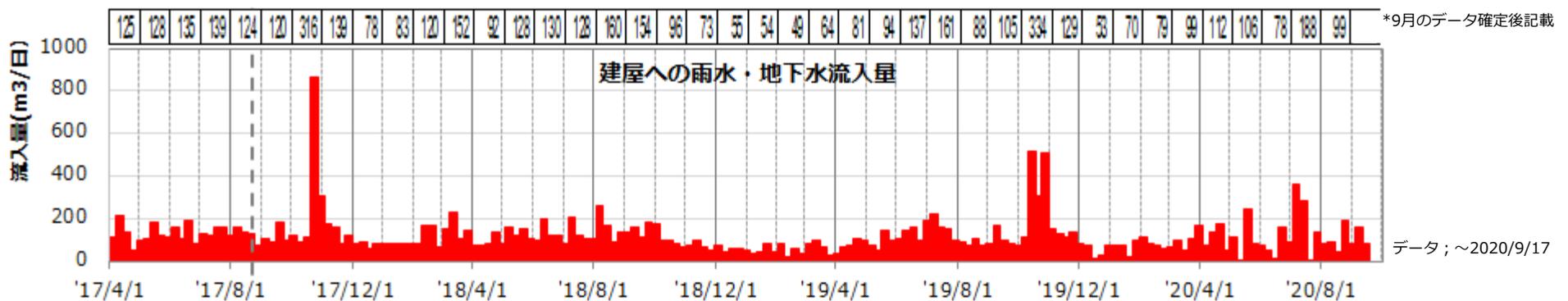
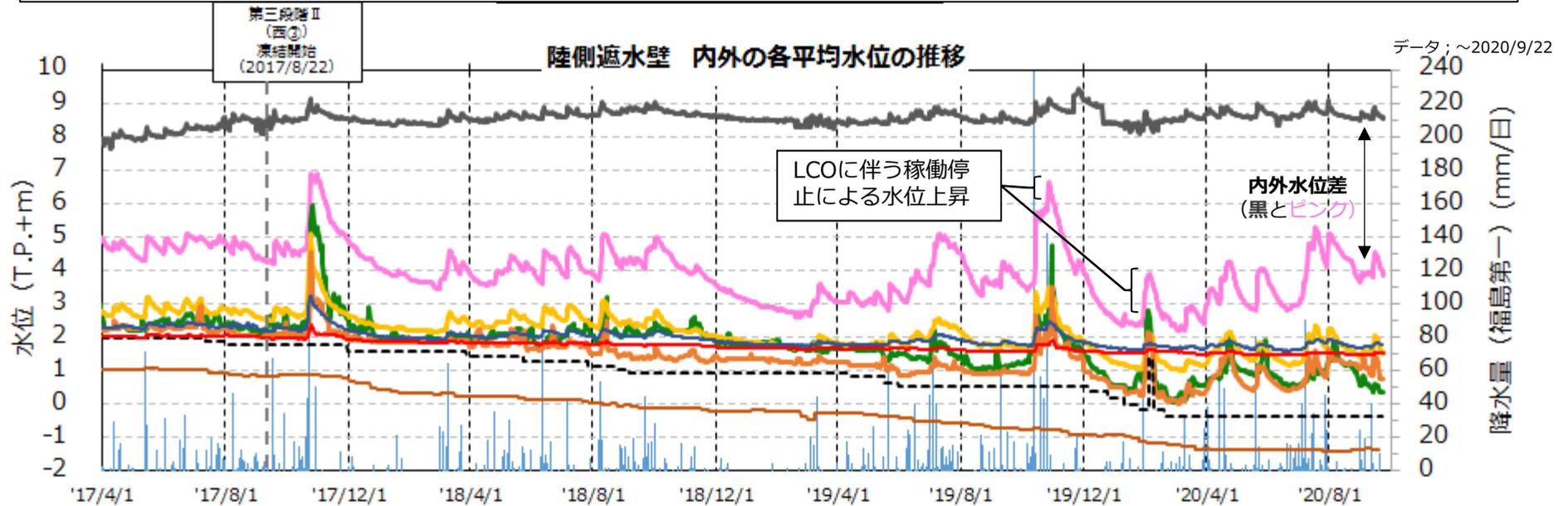
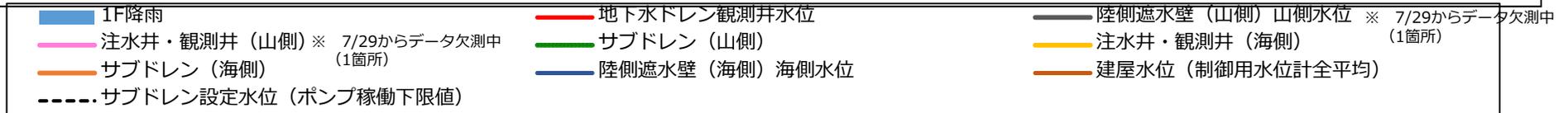
TEPCO

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

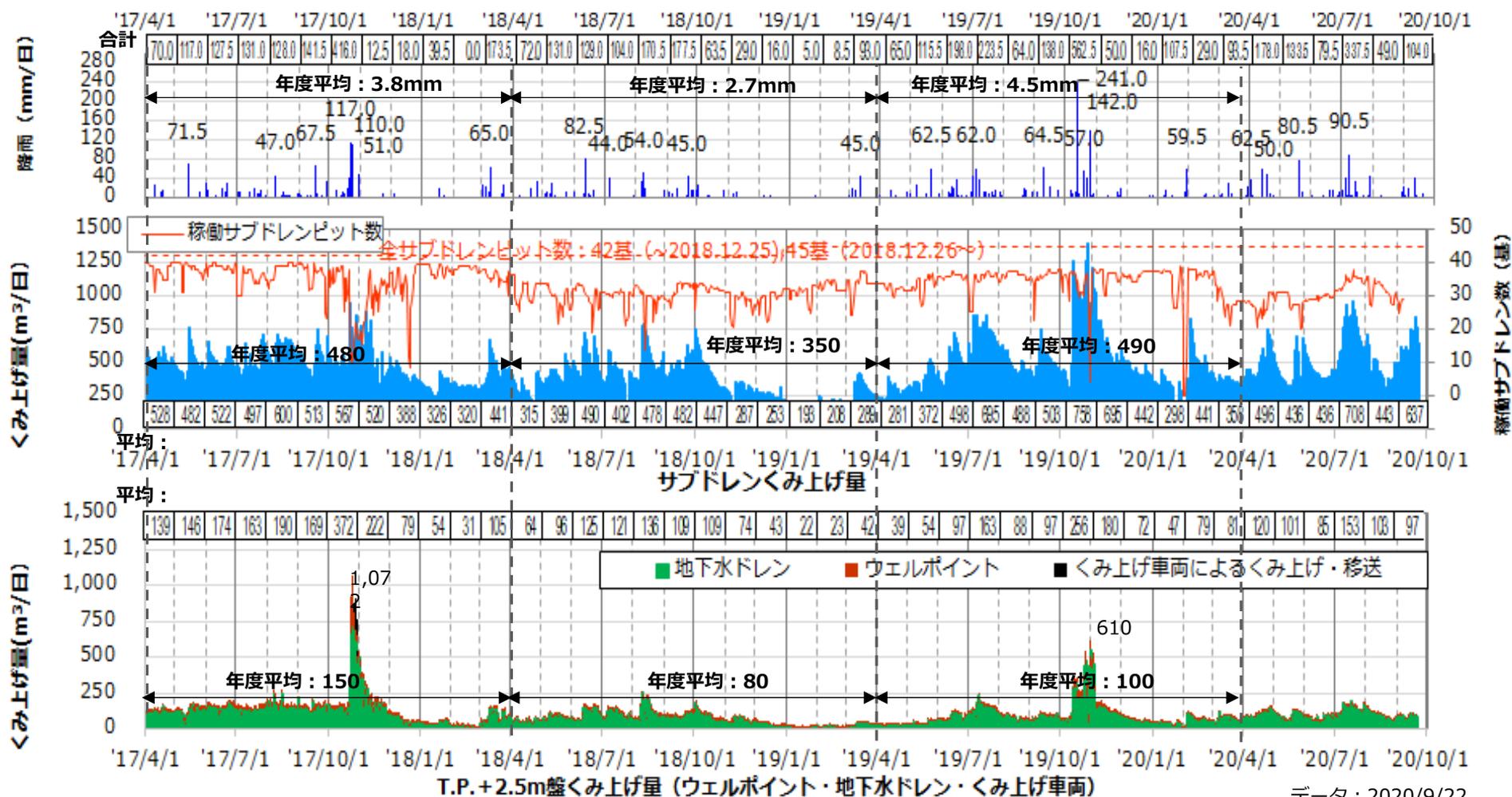
1-1 建屋周辺の地下水位の状況

- 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.+1.5 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）。



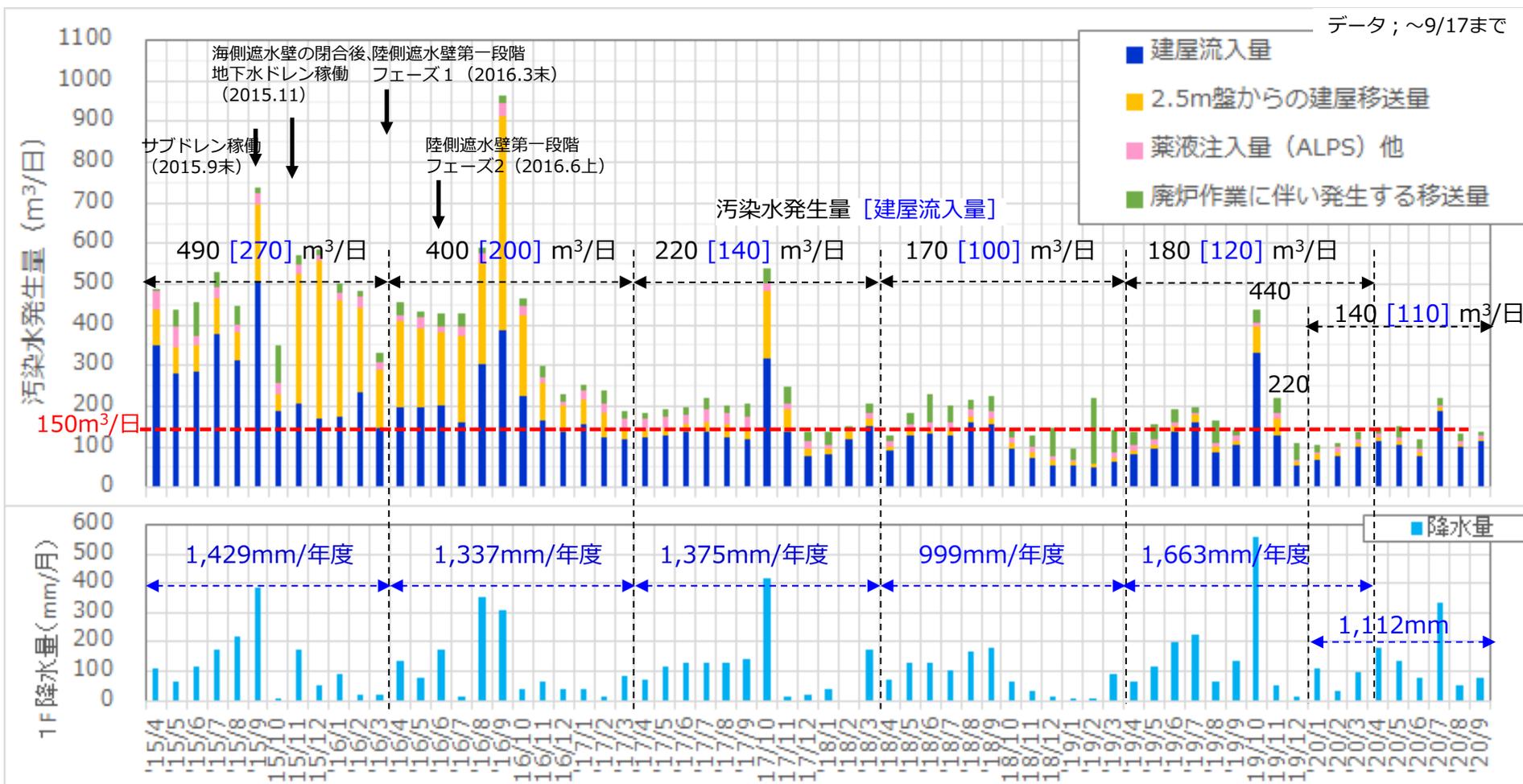
1-2 サブドレン・護岸エリアのくみ上げ量の推移

- 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12月～2020年8月の降雨量が多いこともあり（累計雨量1023.5mm）、2019年12月～2020年8月までのくみ上げ量の平均値は約90m³/日だった。
（参考）： 2018年12月～2019年8月の累計雨量；788.5mm、汲み上げ量平均；約60m³/日



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いる。
- 冬期などの降雨量が比較的少ない時期には150m³/日を下回る傾向にあり、2019年度の降雨量は、2018年に比べて多いが（2018年度;999mm、2019年度;1,663mm）、汚染水発生量は2018年度と同等程度（2018年度;170m³/日、2019年度;180m³/日）で2015年度（490m³/日）の約1/3となっている。



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。

雨量データ; ~9/22まで

【参考】地中温度分布および
地下水位・水頭の状況について

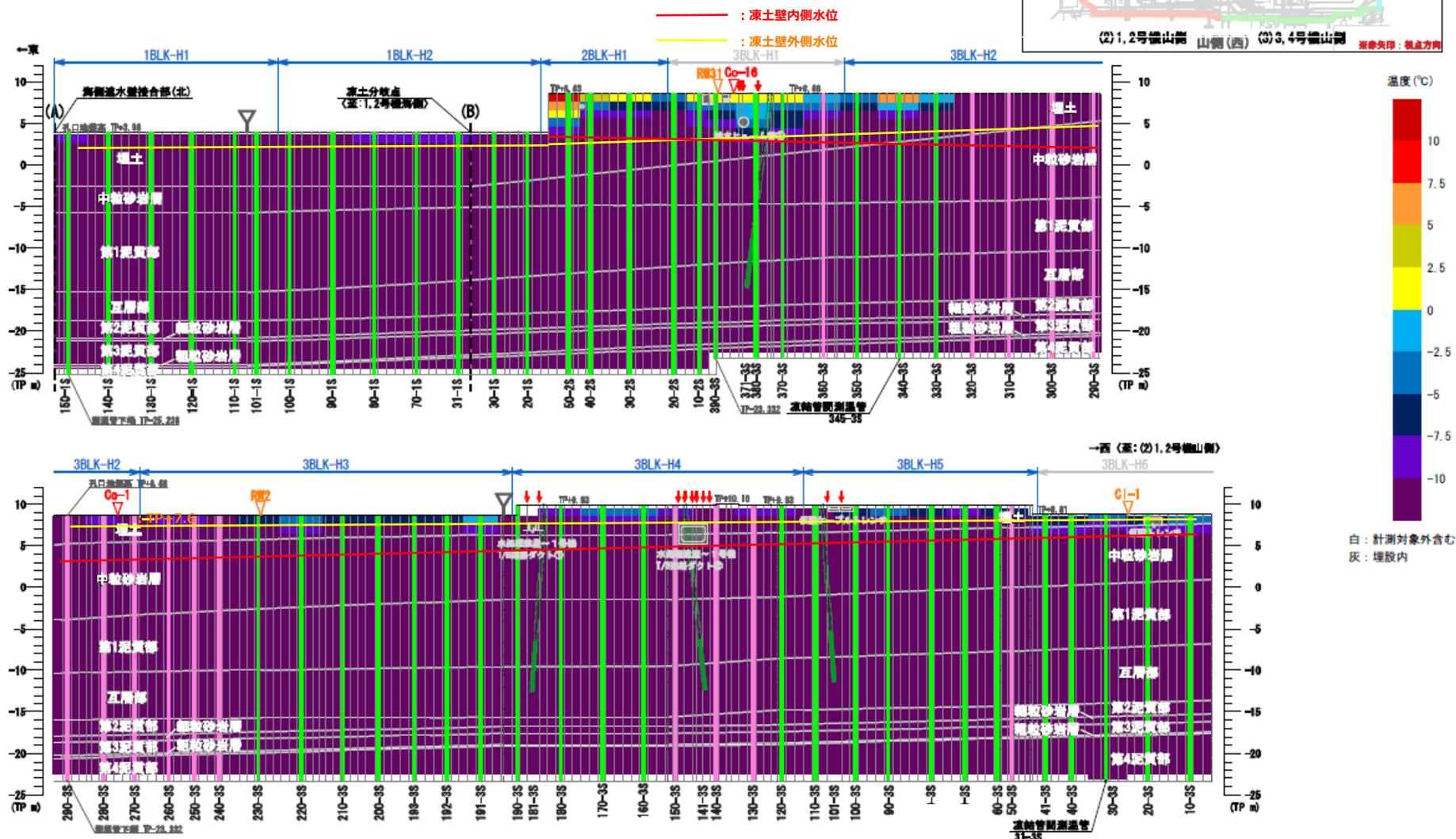
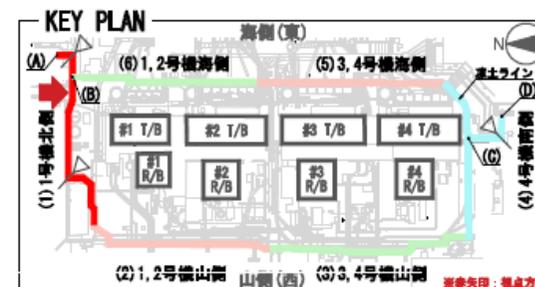
【参考】 1-1 地中温度分布図 (1号機北側)

■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側 (北側から望む)

(温度は9/22 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)
 - 測温管 (複列部斜め)
 - 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・ジュエル)
 - CI (中粒砂岩層・内側)
 - Co (中粒砂岩層・外側)
 - 凍土折れ点
 - ライン稼働範囲
 - ライン停止範囲



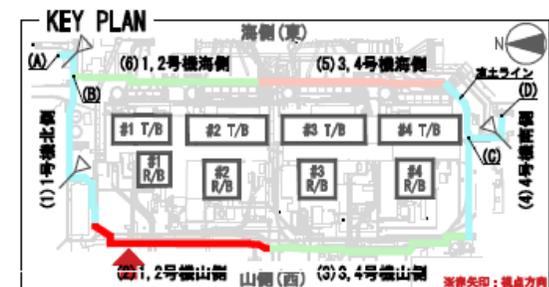
【参考】 1-2 地中温度分布図 (1・2号機西側)

■ 地中温度分布図

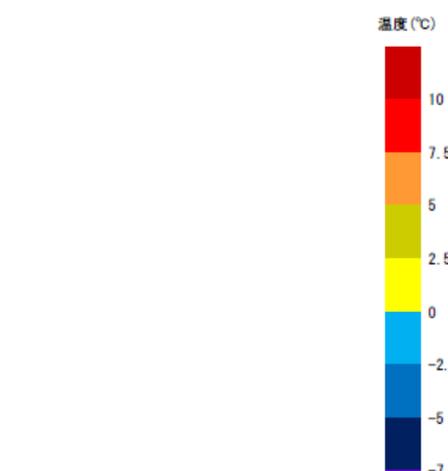
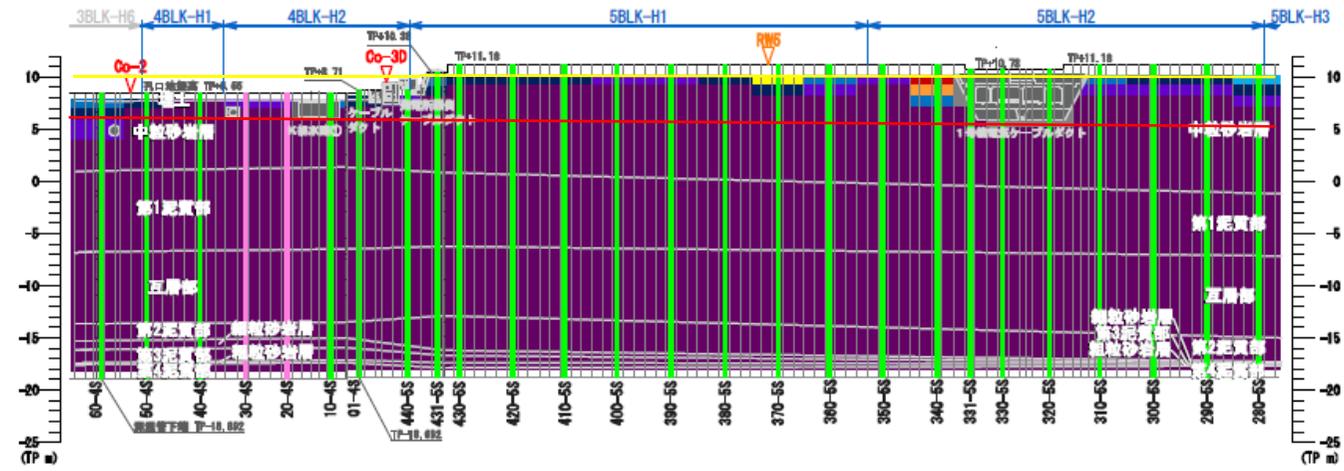
(2) 1, 2号機山側 (西側から望む)

(温度は9/22 7:00時点のデータ)

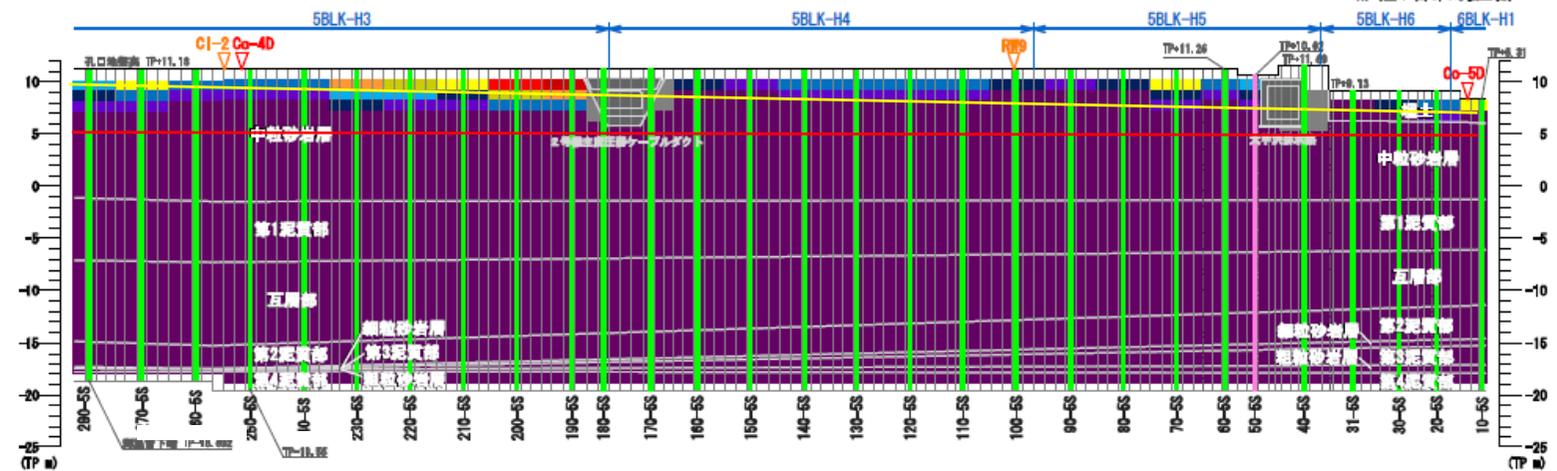
- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - : 測温管 (複列部斜め)
 - : 複列部凍結管
 - : 凍土壁外側水位
 - : 凍土壁内側水位
 - ▽ : RW (リチャージ Jewel)
 - ▽ : CI (中敷砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中敷砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ↔ : プライン稼働範囲
 - ↔ : プライン停止範囲



←北 (至: (1)1号機北側)



→南 (至: (3)3, 4号機山側)



【参考】 1-5 地中温度分布図 (3・4号機東側)

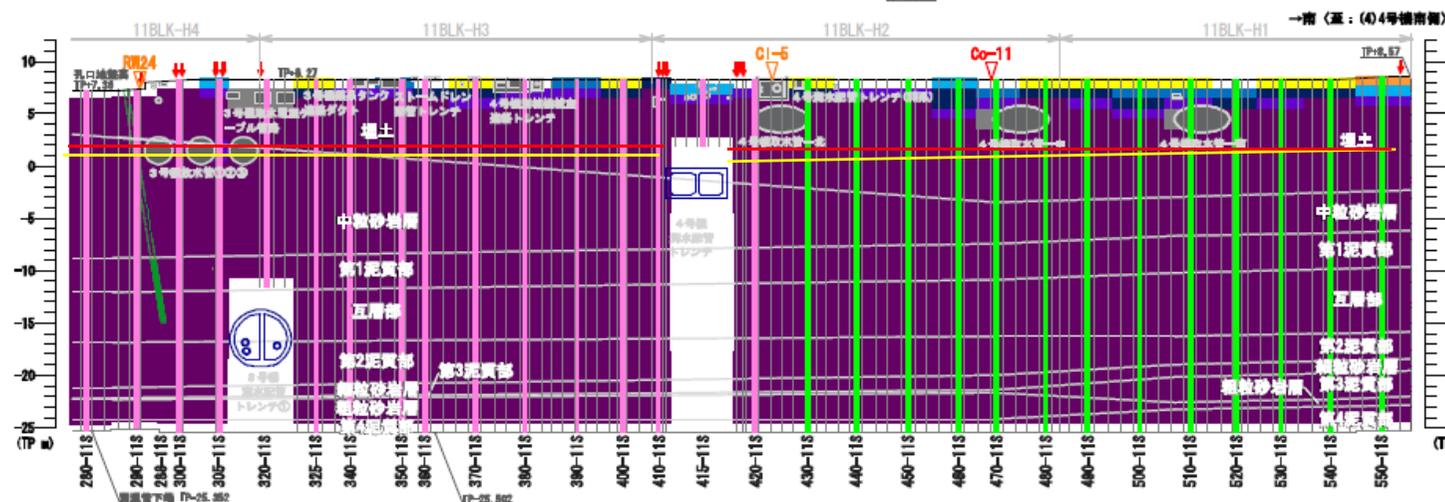
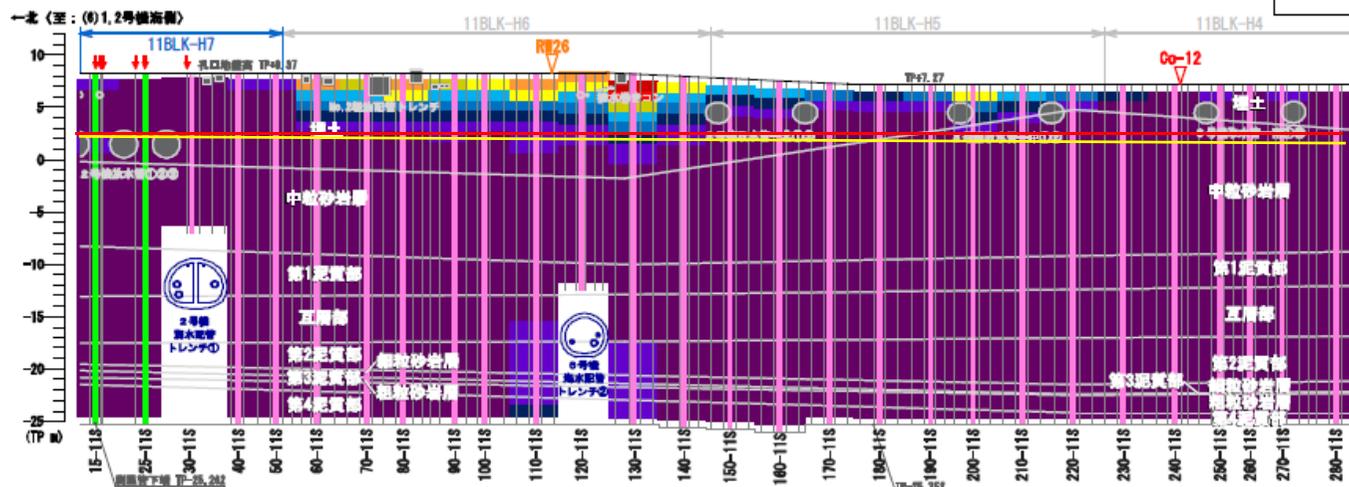
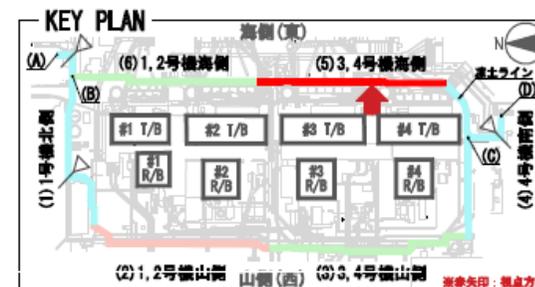
■ 地中温度分布図

(5) 3, 4号機海側 (西側：内側から望む)

(温度は9/22 7:00時点のデータ)

凡例

■ (緑) : 測温管 (凍土ライン外側)	▽ (赤) : RW (リチャージ Jewel)
■ (紫) : 測温管 (凍土ライン内側)	▽ (赤) : CI (中粒砂岩層・内側)
■ (紫) : 測温管 (被冷却側)	▽ (赤) : Co (中粒砂岩層・外側)
↓ (赤) : 被冷却管	▽ (赤) : 凍土折れ点
— (赤) : 凍土壁内側水位	↔ (青) : プライン稼働範囲
— (黄) : 凍土壁外側水位	↔ (青) : プライン停止範囲



白：計測対象外含む
灰：埋設内

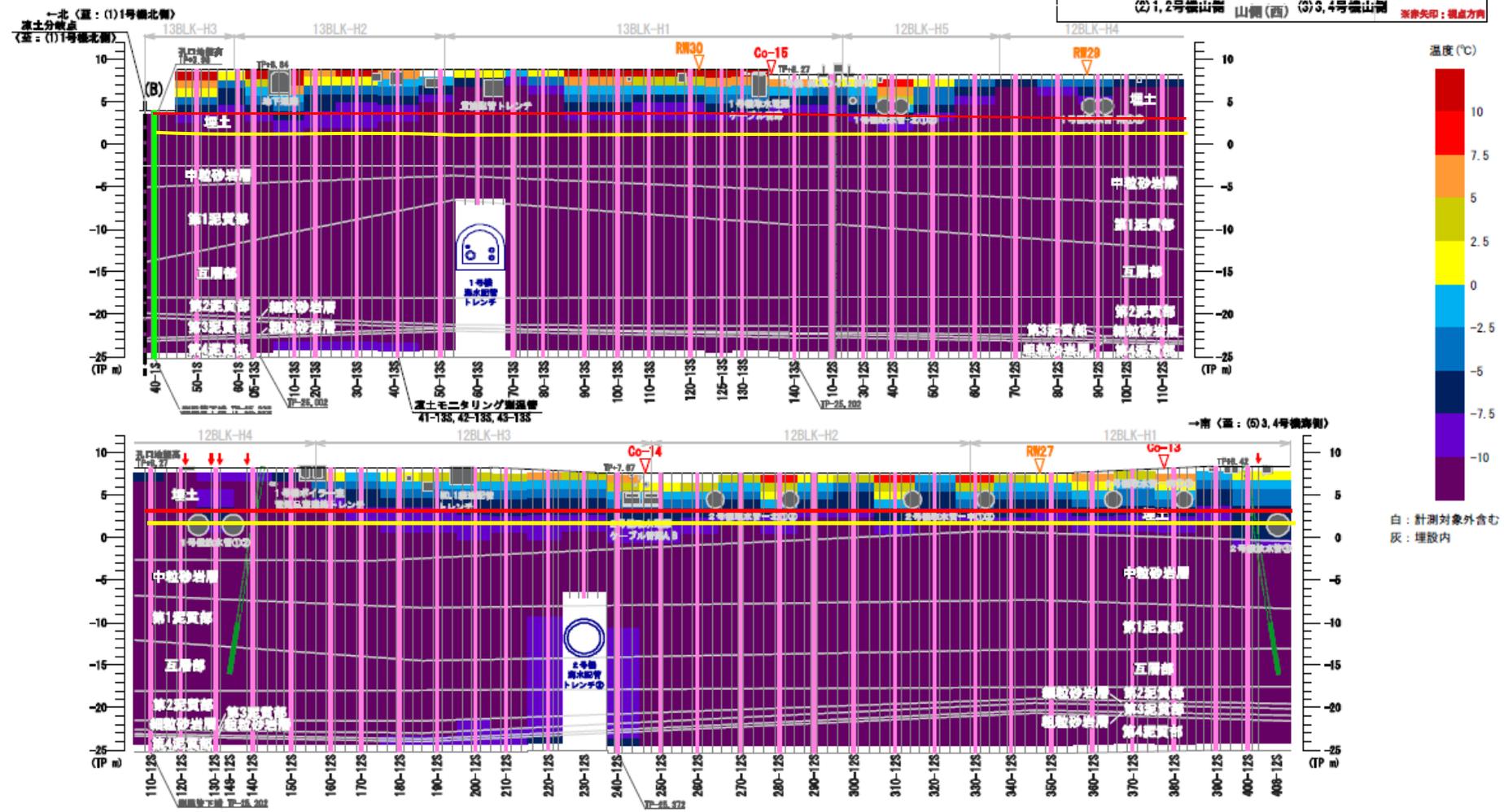
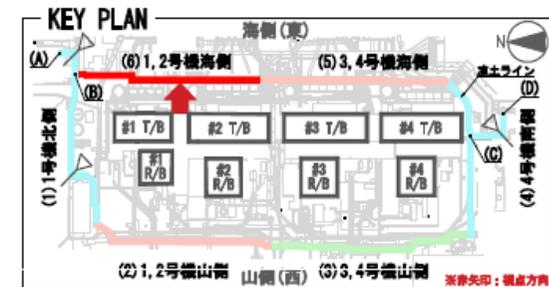
【参考】 1-6 地中温度分布図 (1・2号機東側)

■ 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9/22 7:00時点のデータ)

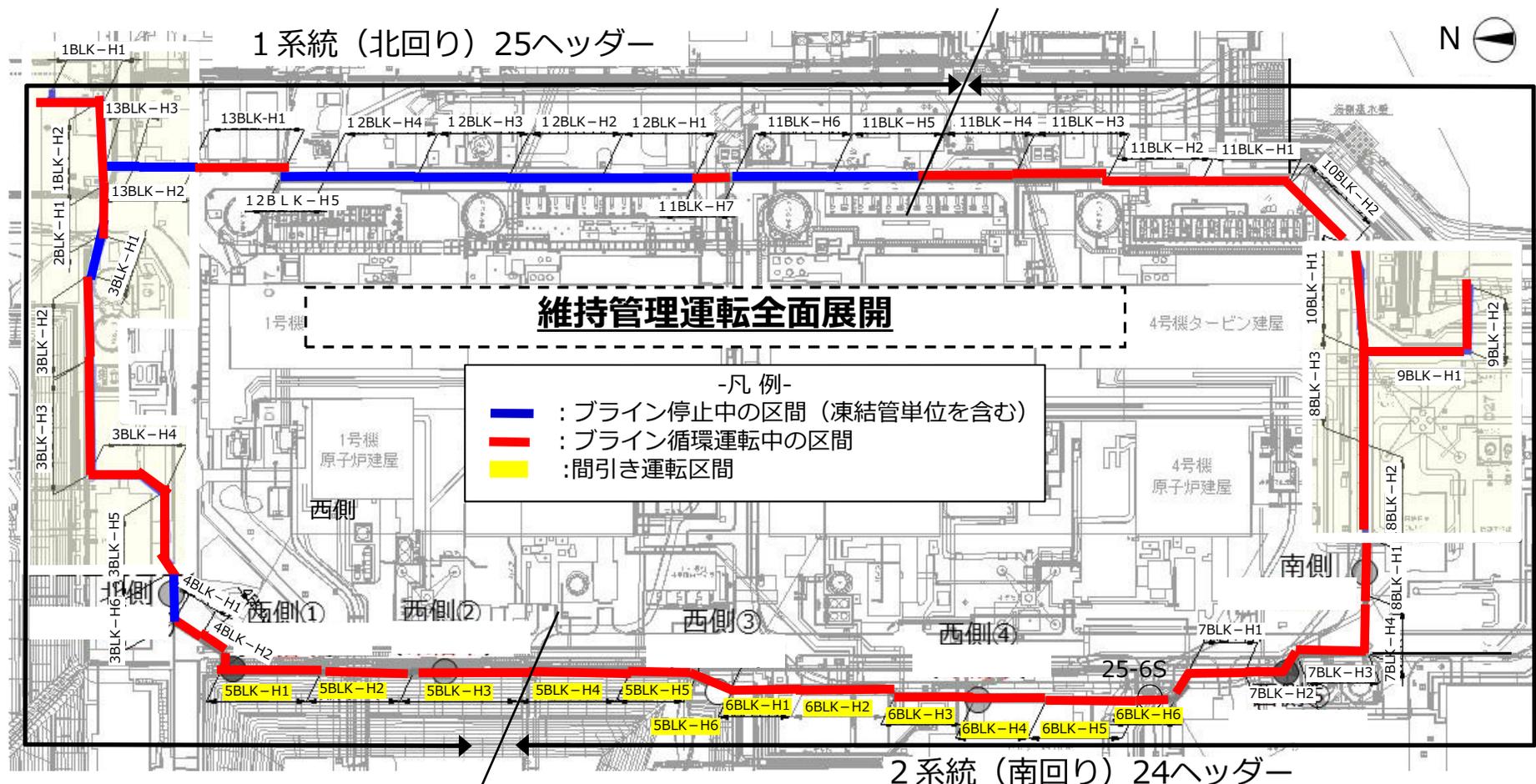
- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - : 測温管 (複列部斜め)
 - : 複列部凍結管
 - : 凍土壁外側水位
 - : 凍土壁内側水位
 - ▽ : RW (リチャージウェル)
 - ▽ : CI (中級砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中級砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点
 - : プライン稼働範囲
 - : プライン停止範囲



白：計測対象外含む
灰：埋設内

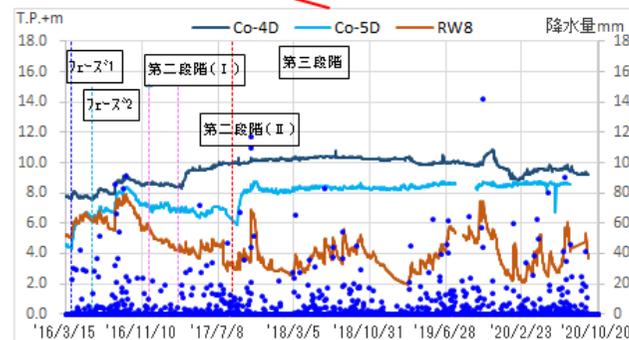
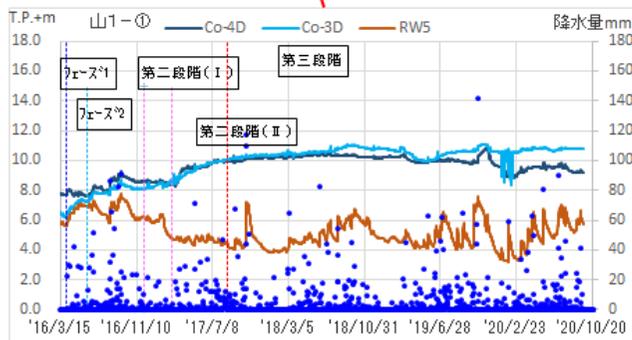
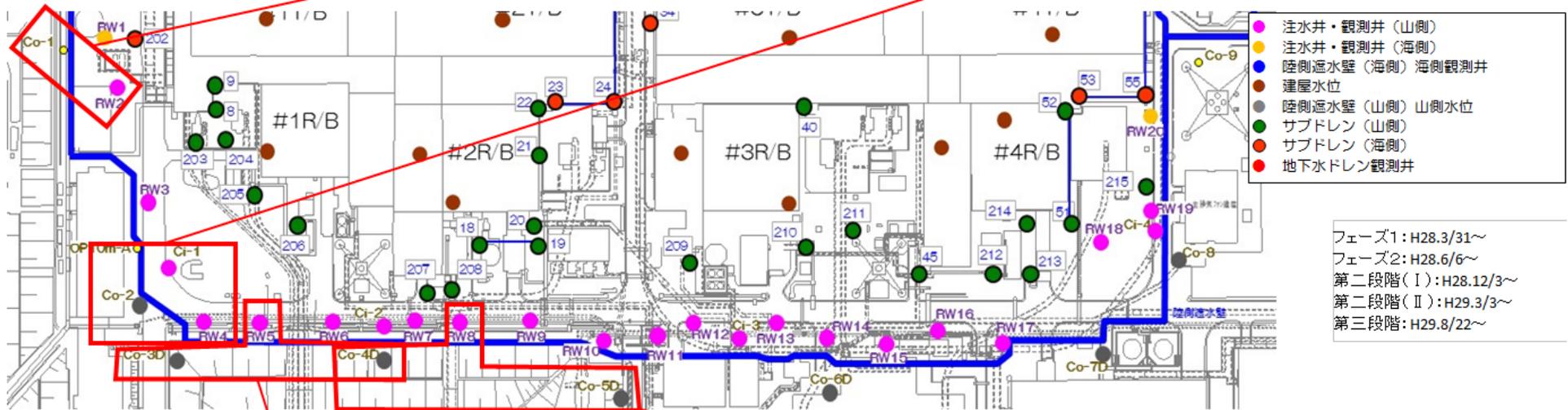
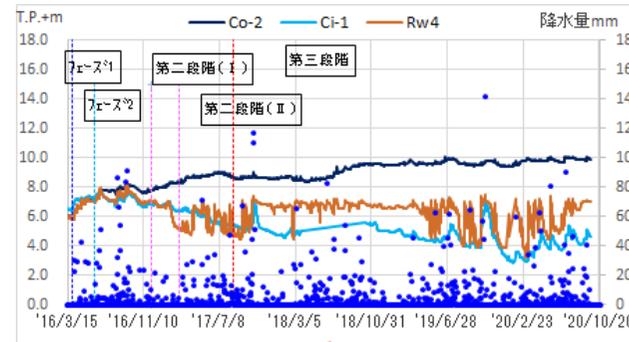
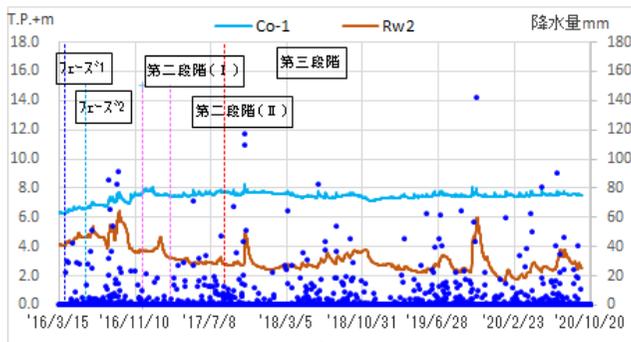
【参考】 1-7 維持管理運転の状況 (9/15時点)

- 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、11ヘッダー管（北側2，東側9，南側0，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していく予定。

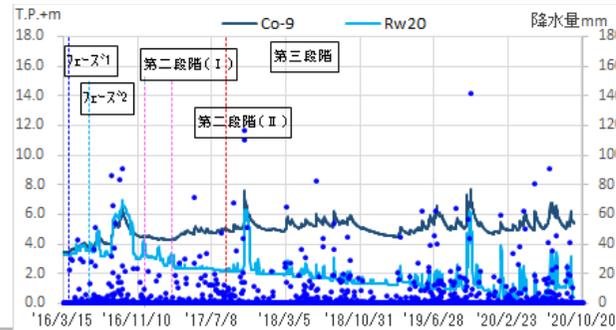
【参考】 2-2 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側①）



※ CO-5D : 7/29からデータ欠測中

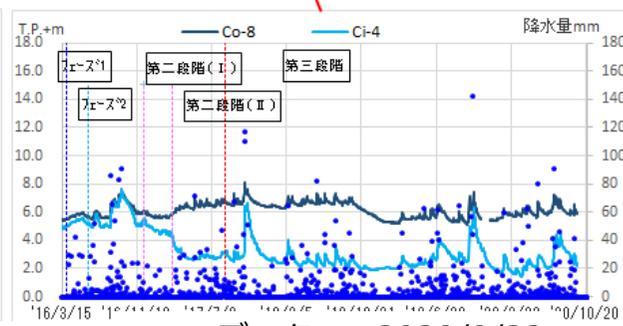
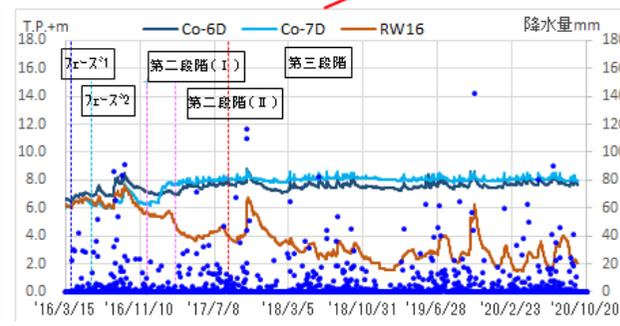
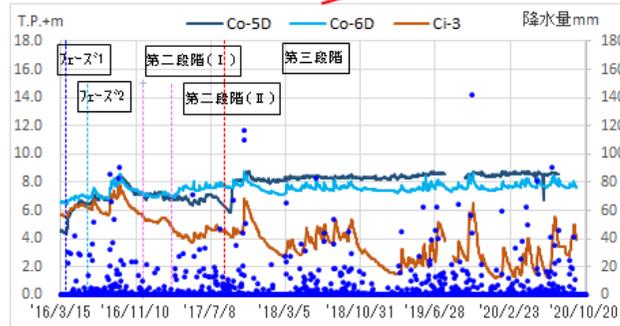
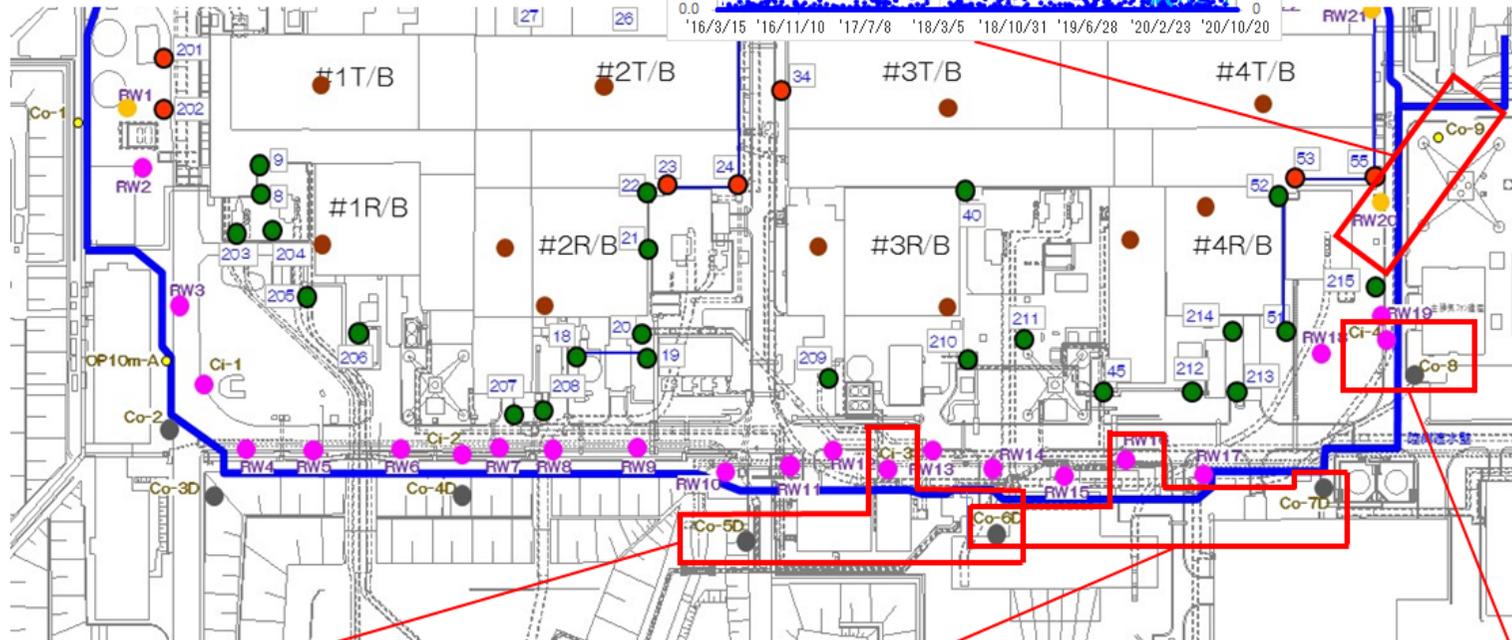
データ ; ~2020/9/23

【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

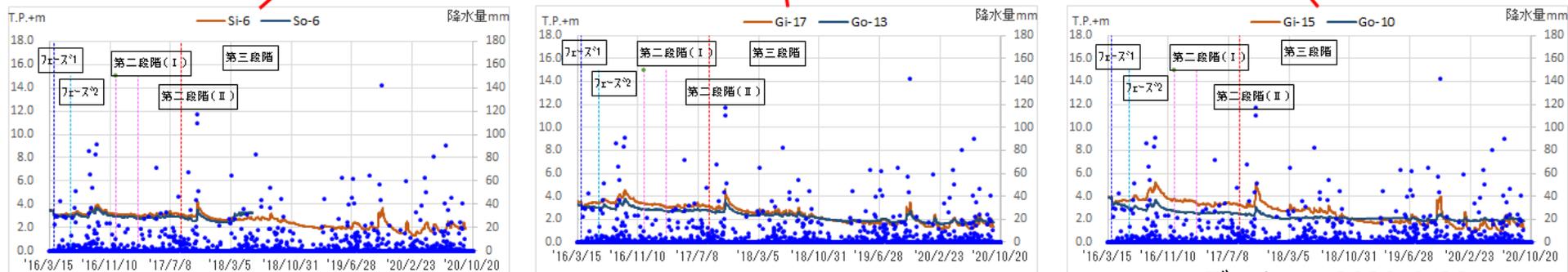
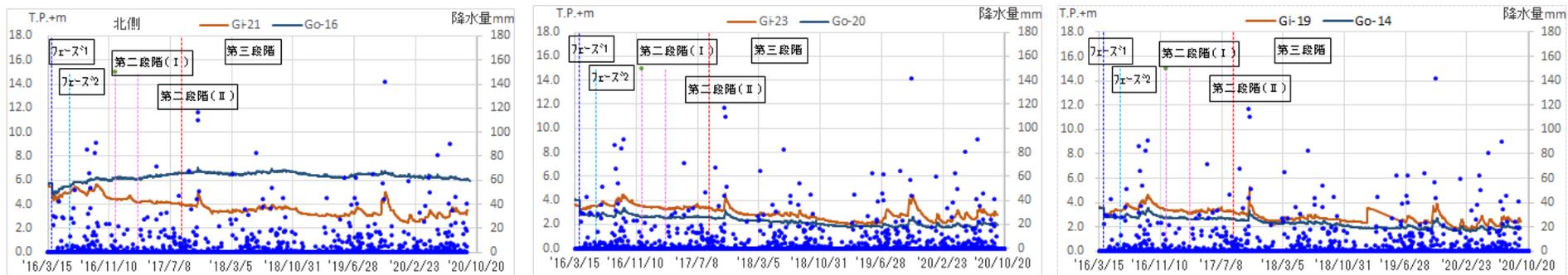
フェーズ1: H28.3/31~
 フェーズ2: H28.6/6~
 第二段階(I): H28.12/3~
 第二段階(II): H29.3/3~
 第三段階: H29.8/22~



※ C0-5D:7/29からデータ欠測中

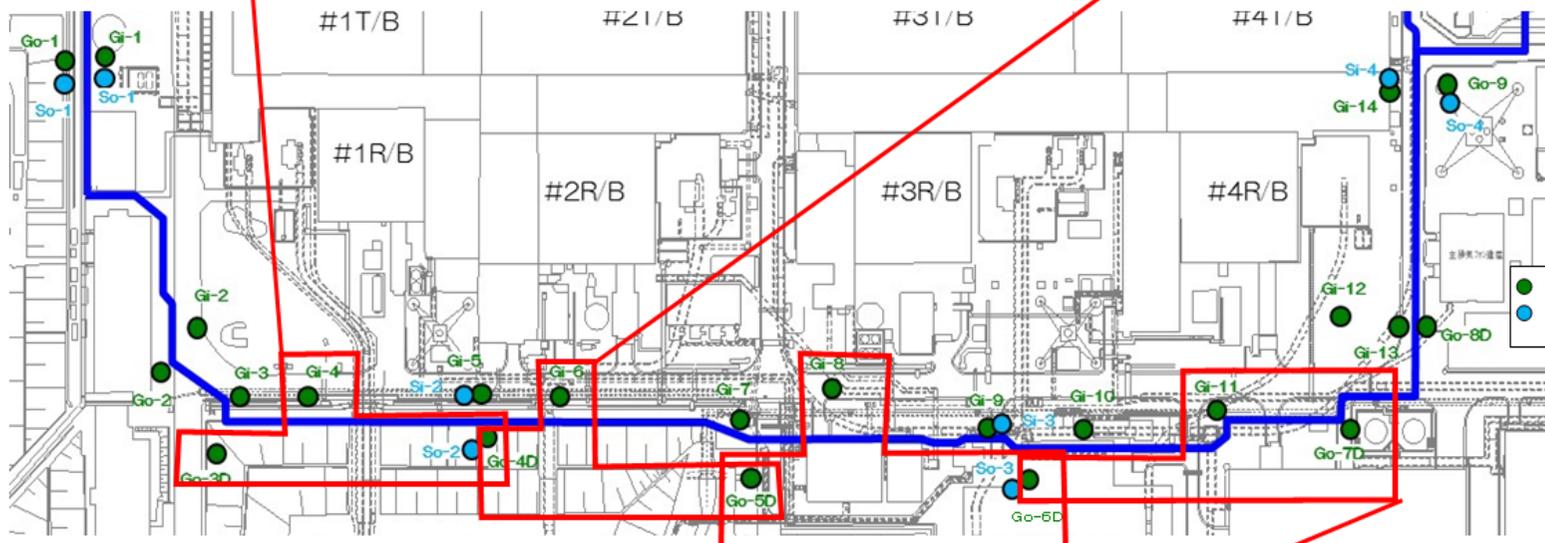
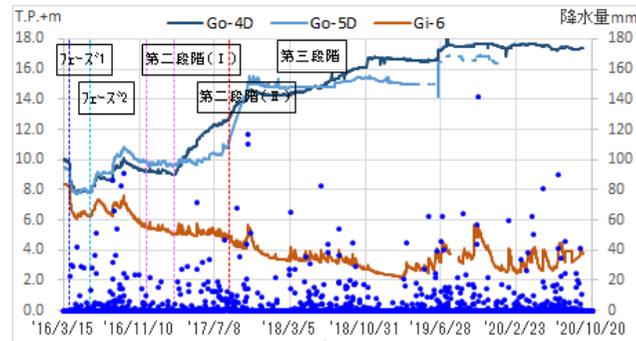
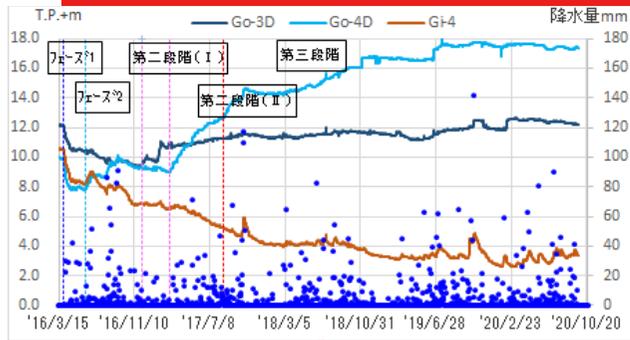
データ ; ~2020/9/23

【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**



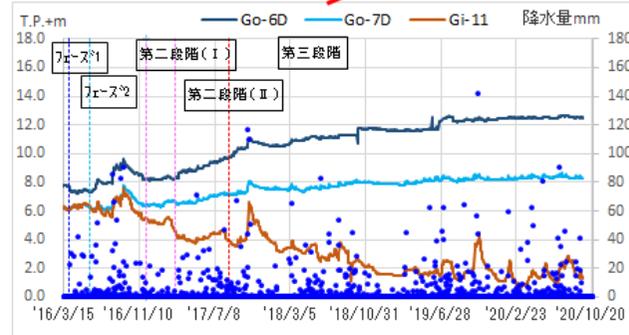
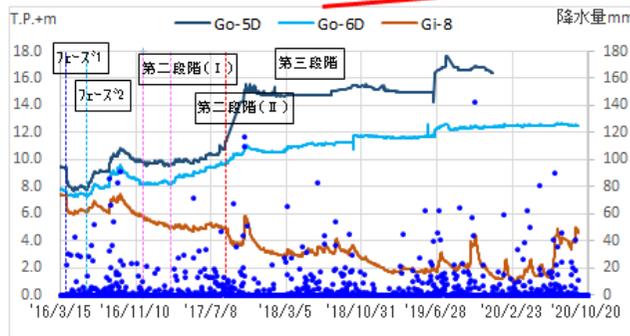
データ ; ~2020/9/23

【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



● 互層観測井
● 粗粒・細粒砂岩 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~

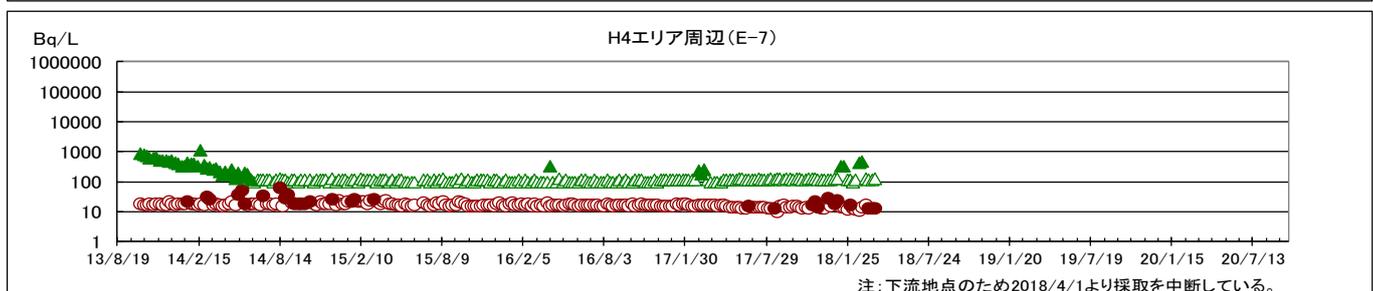
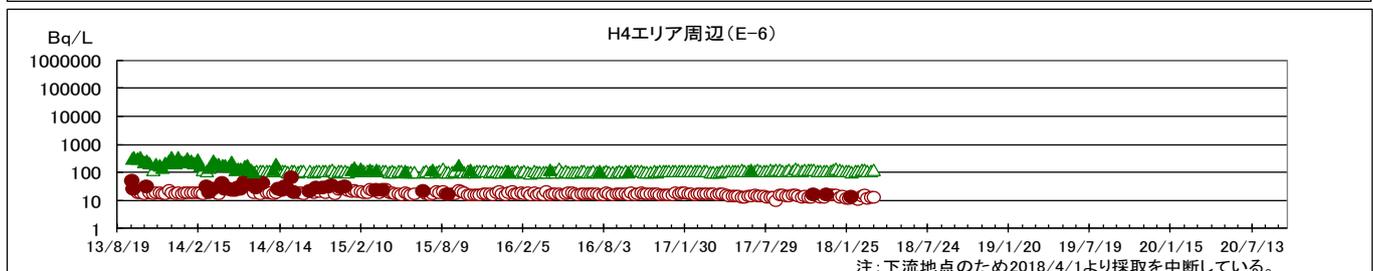
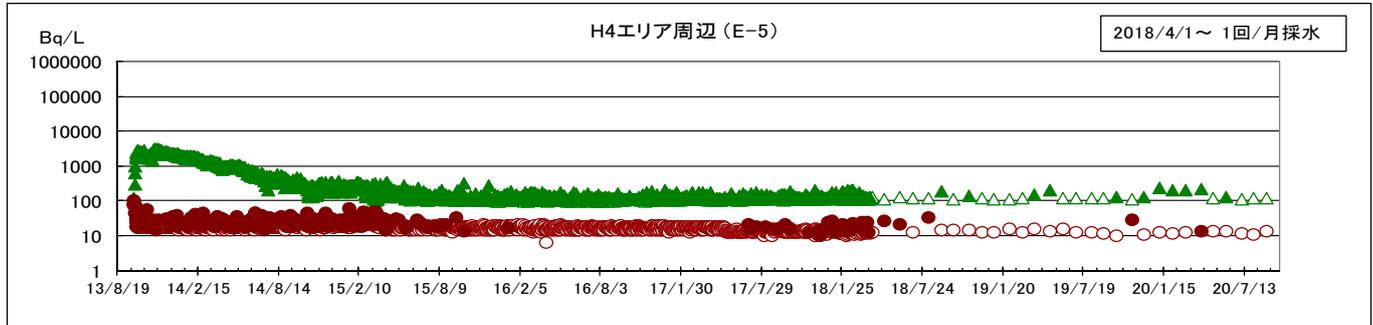
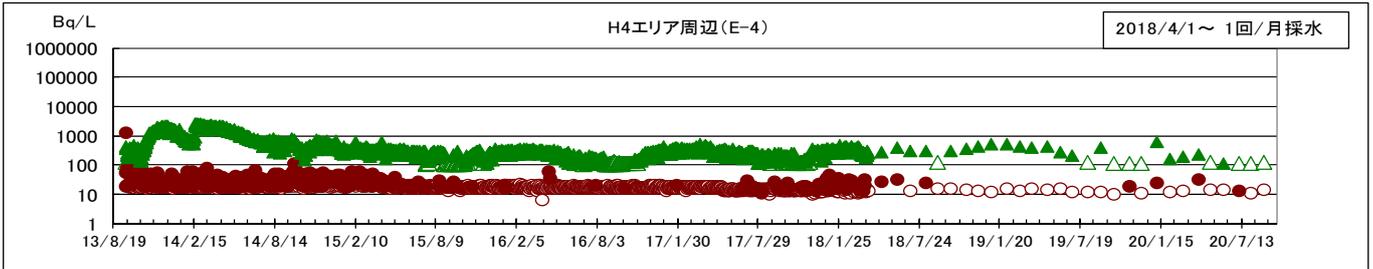
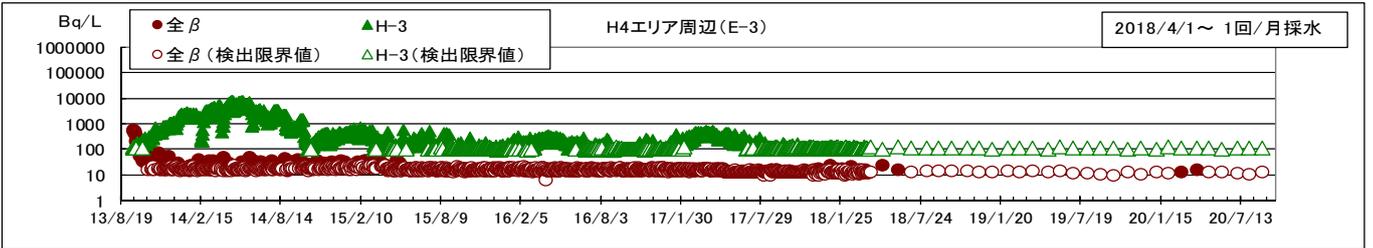
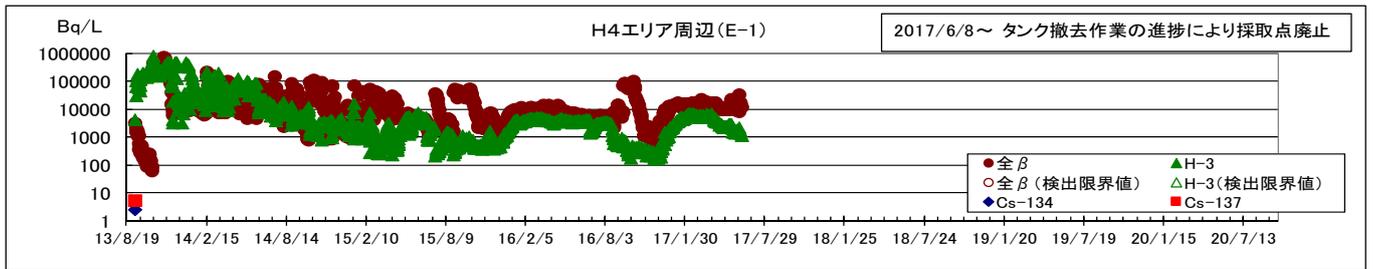


H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

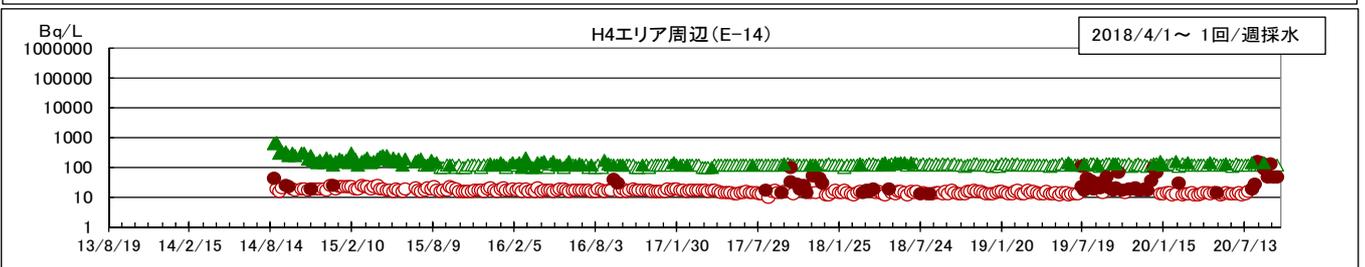
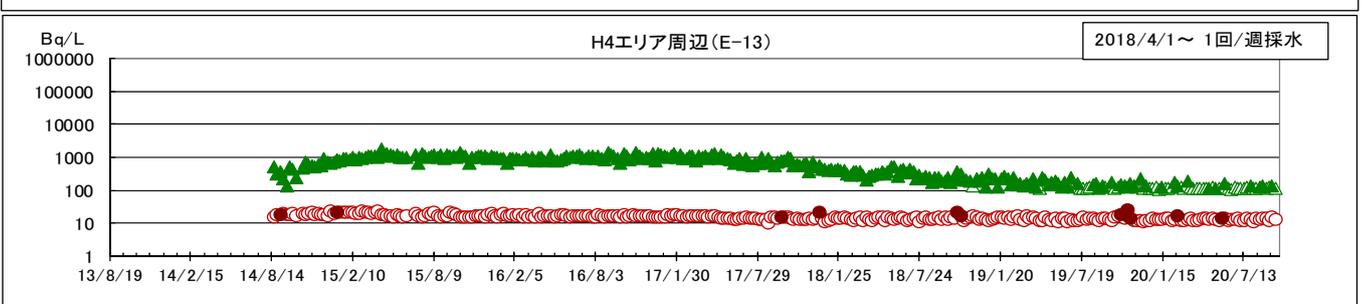
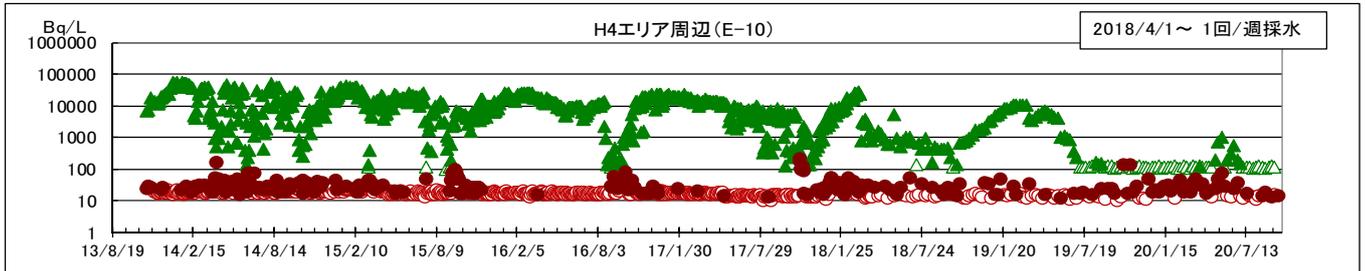
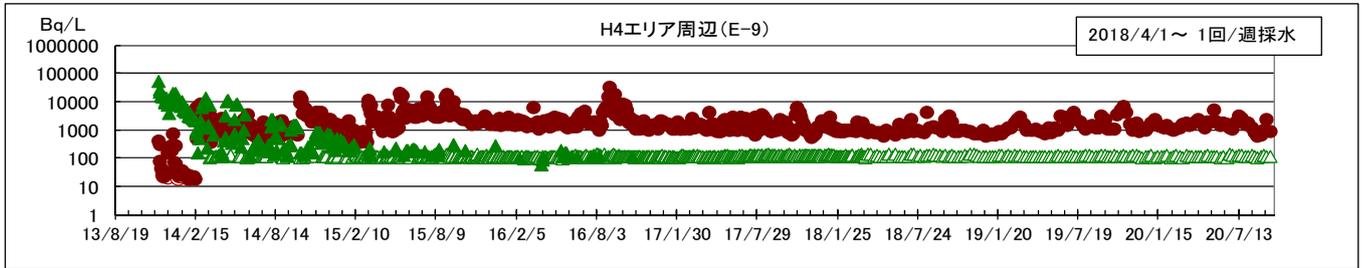
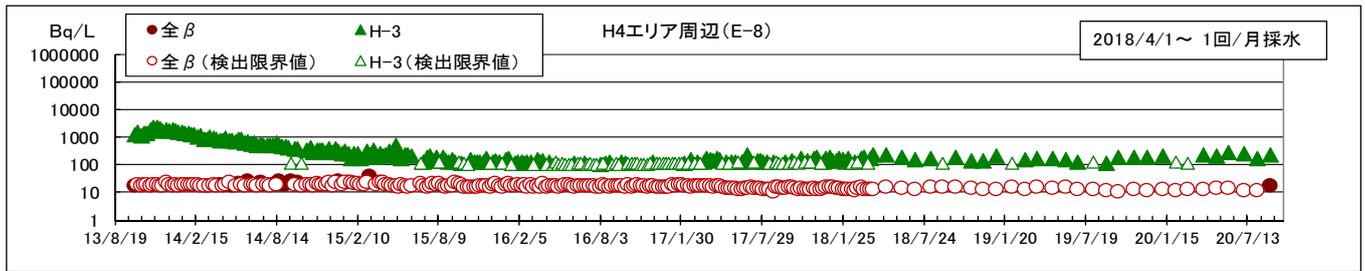
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

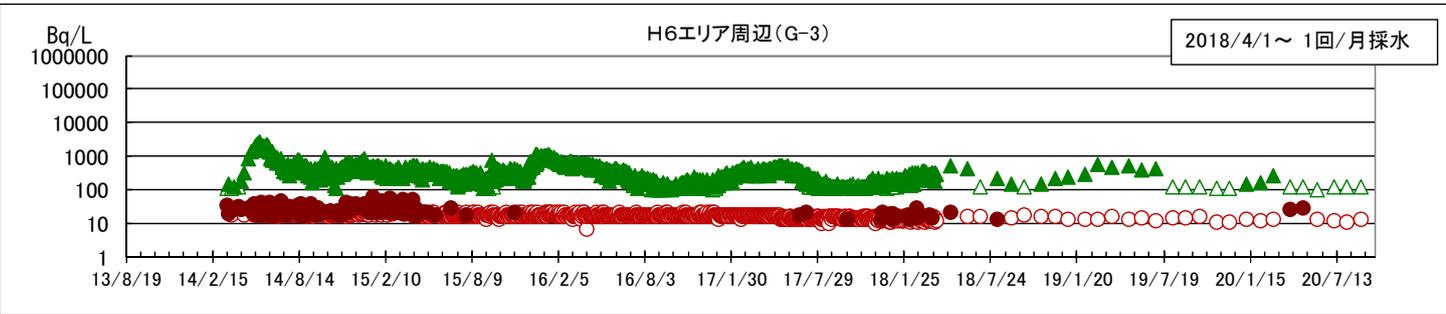
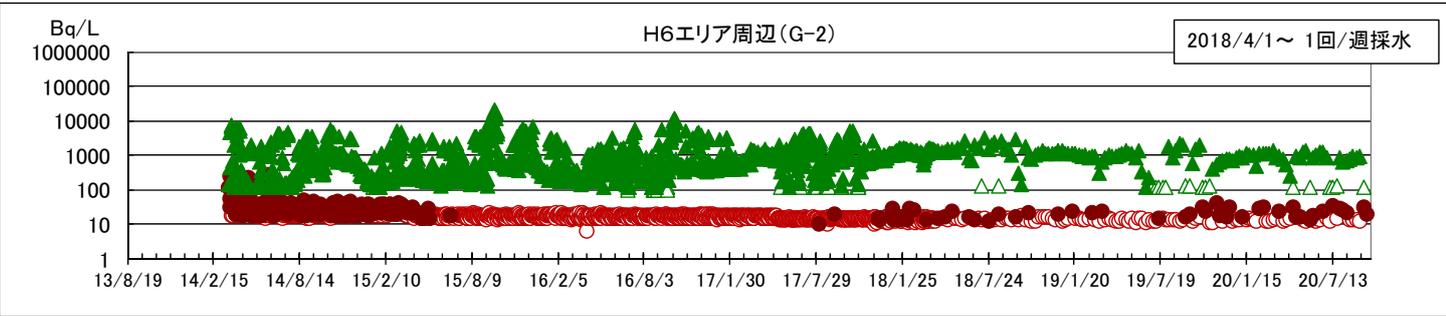
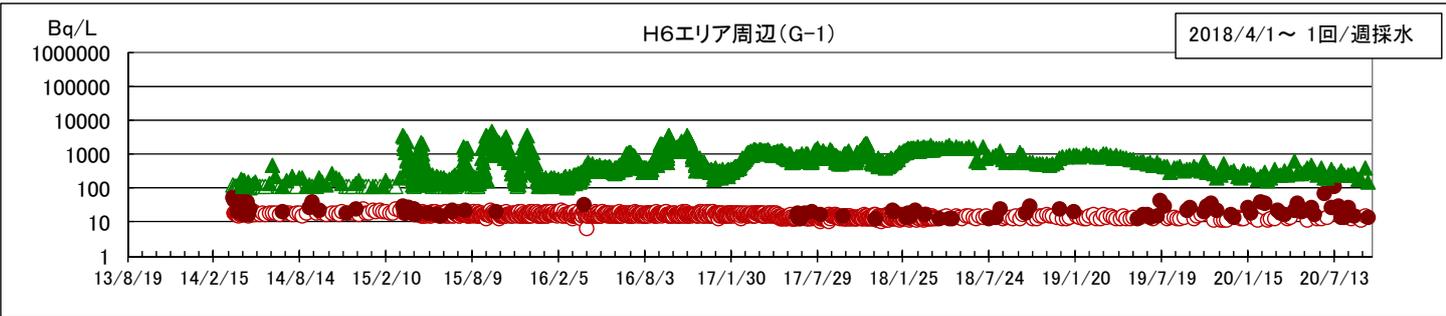
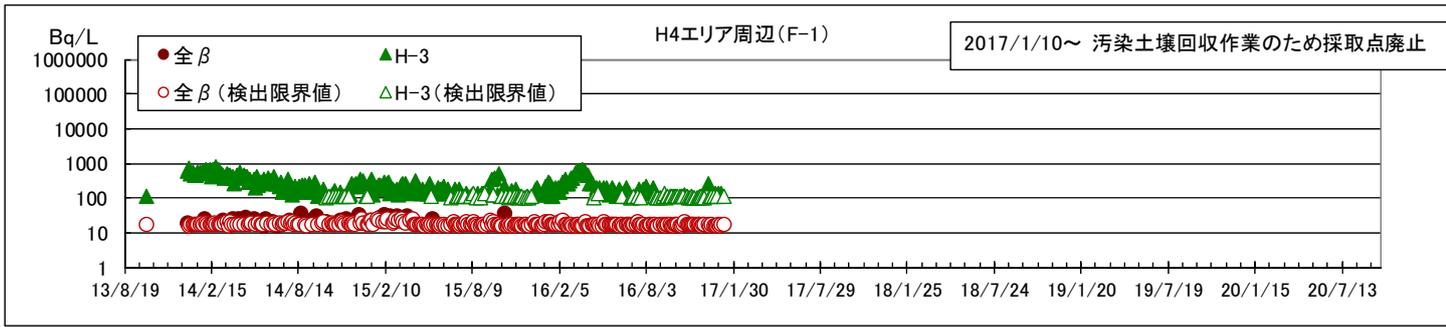
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (2/3)



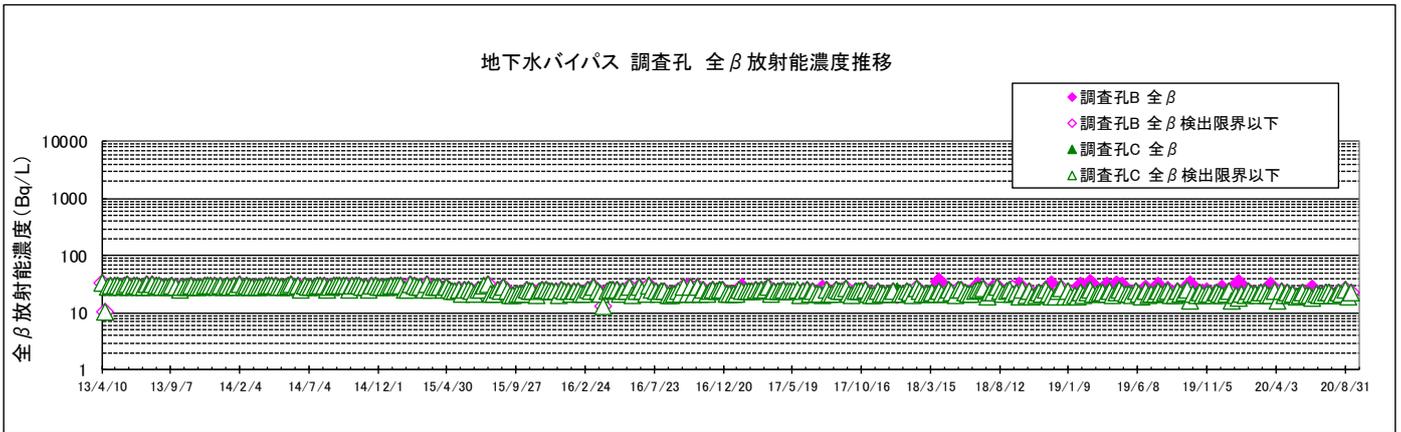
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (3/3)



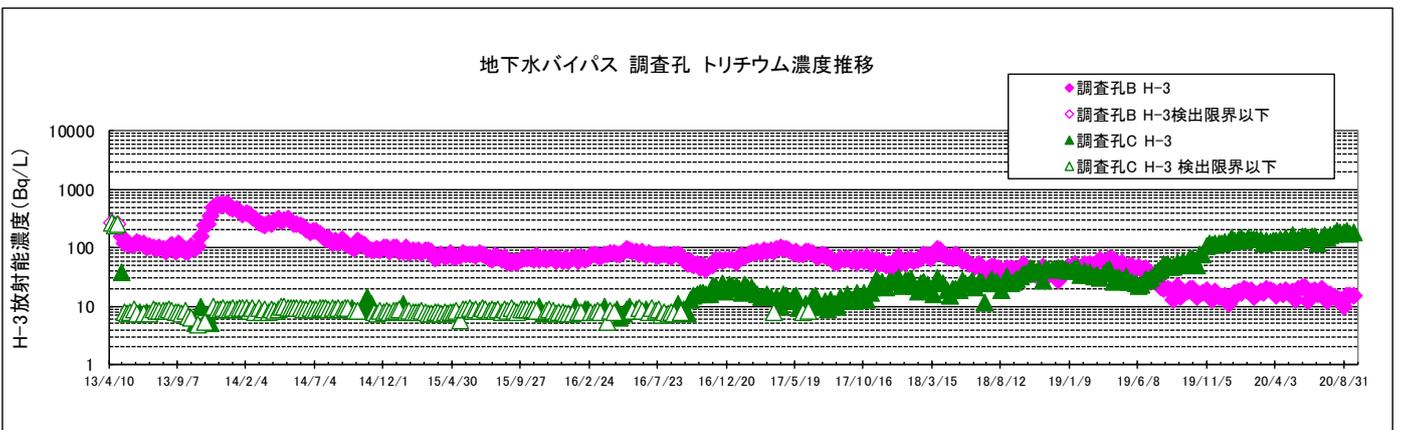
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (1/2)

地下水バイパス調査孔

【全β】



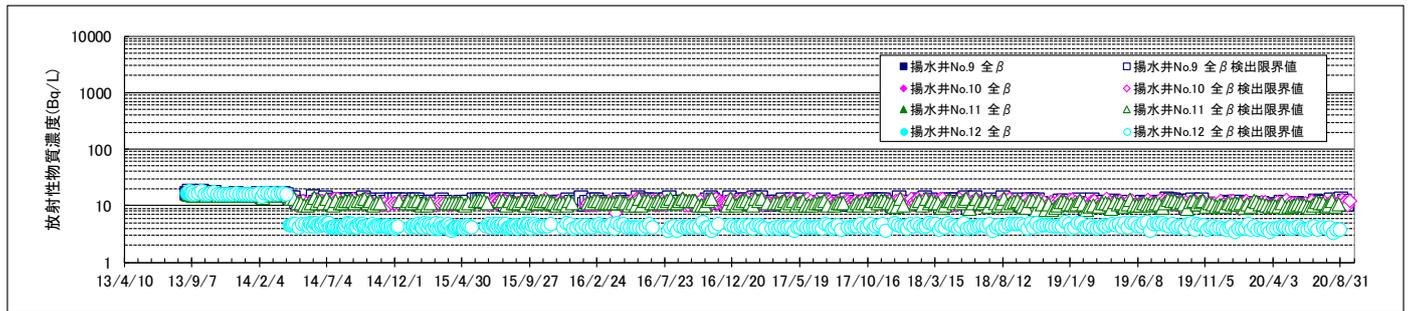
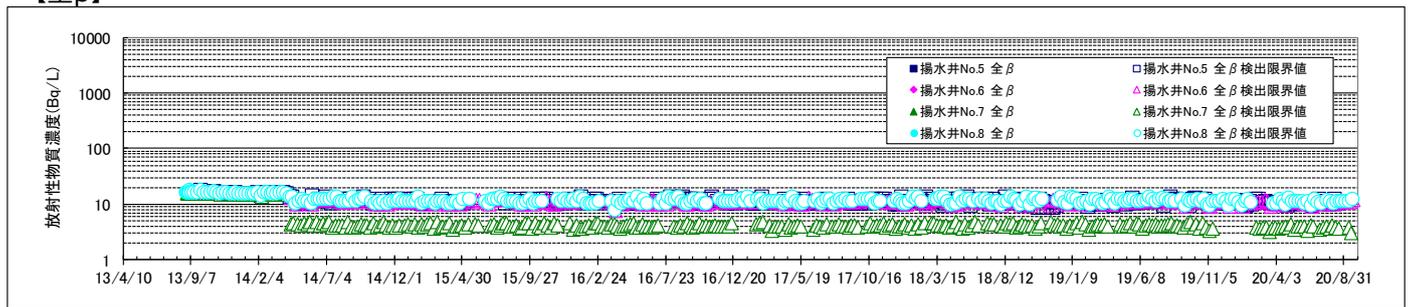
【トリチウム】



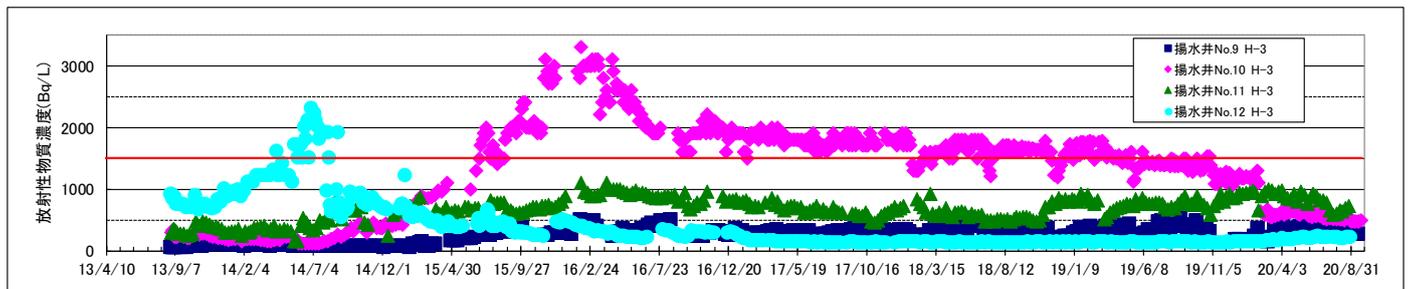
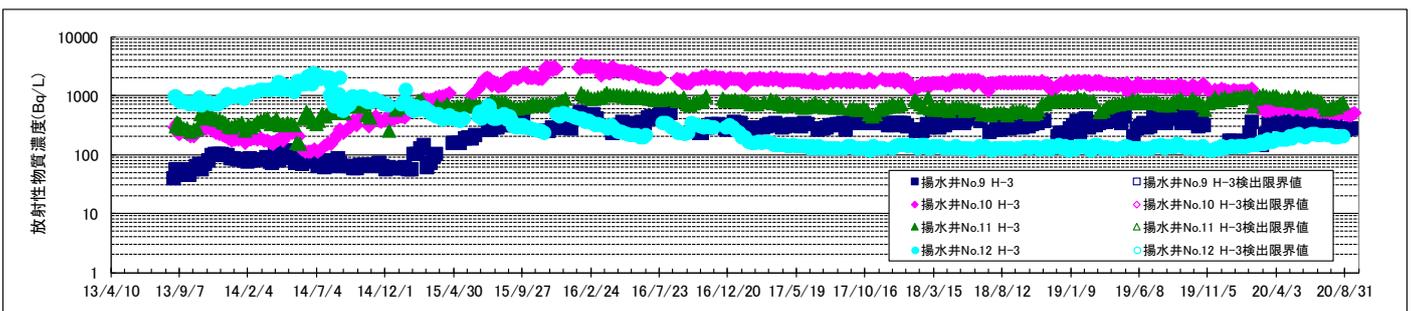
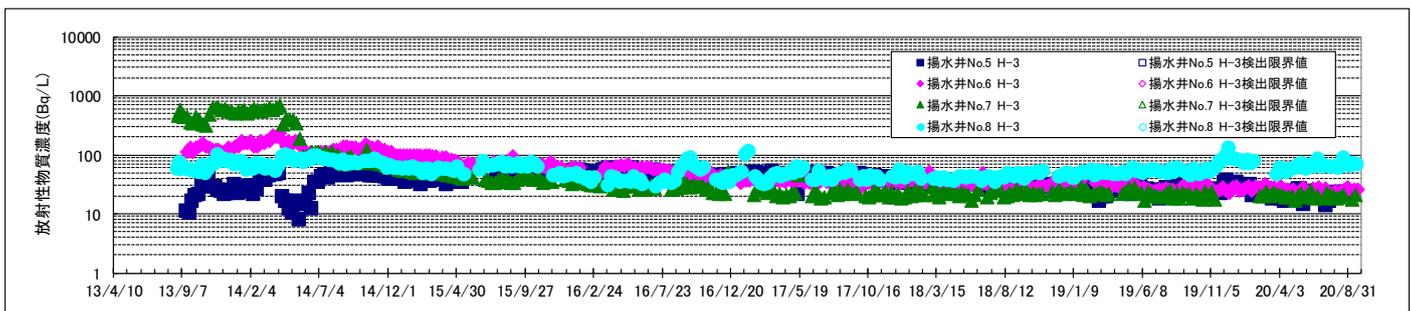
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

地下水バイパス揚水井

【全β】



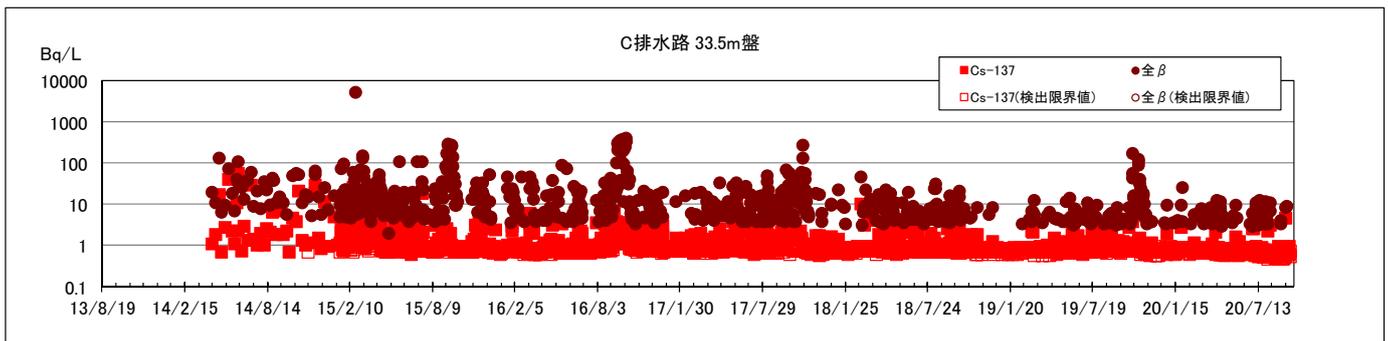
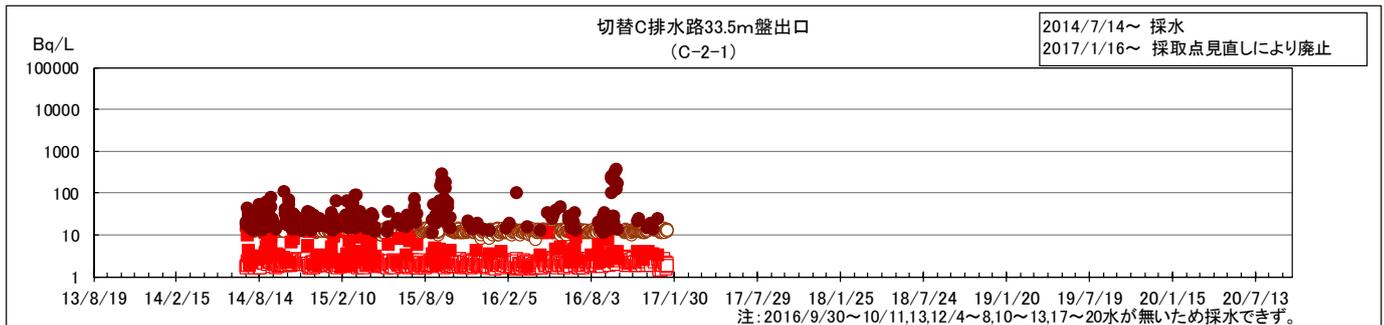
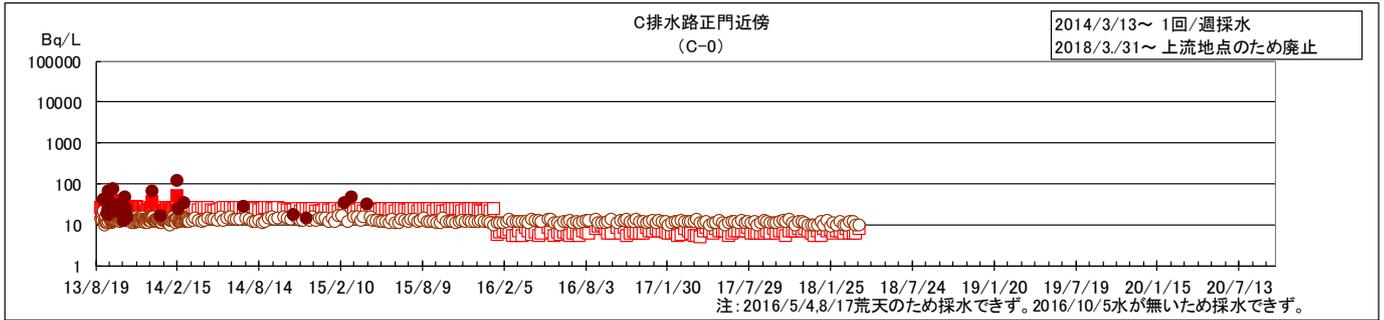
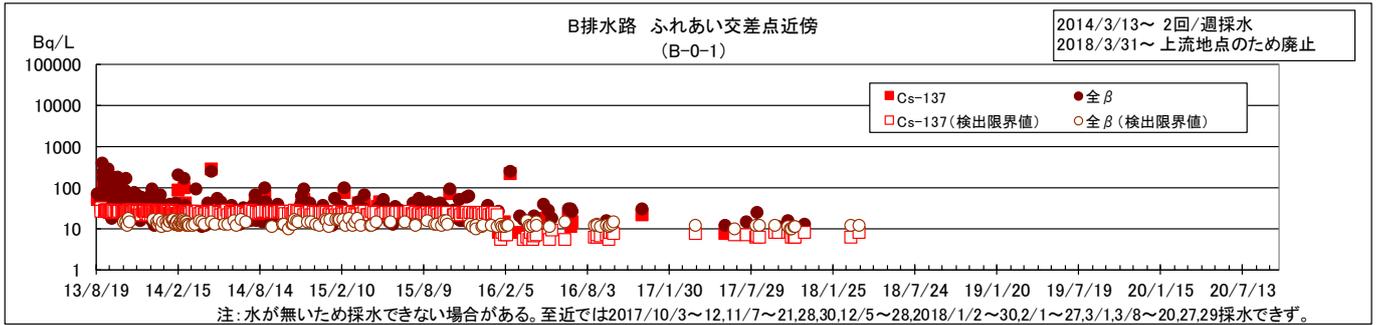
【トリチウム】



(注)

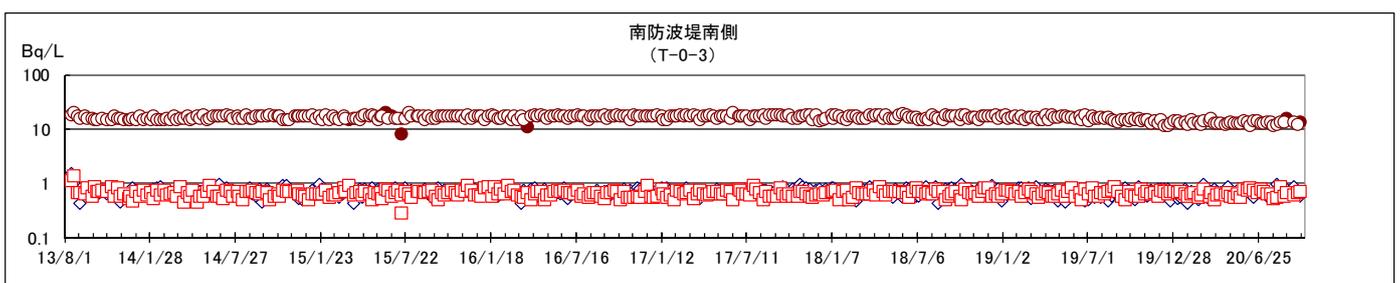
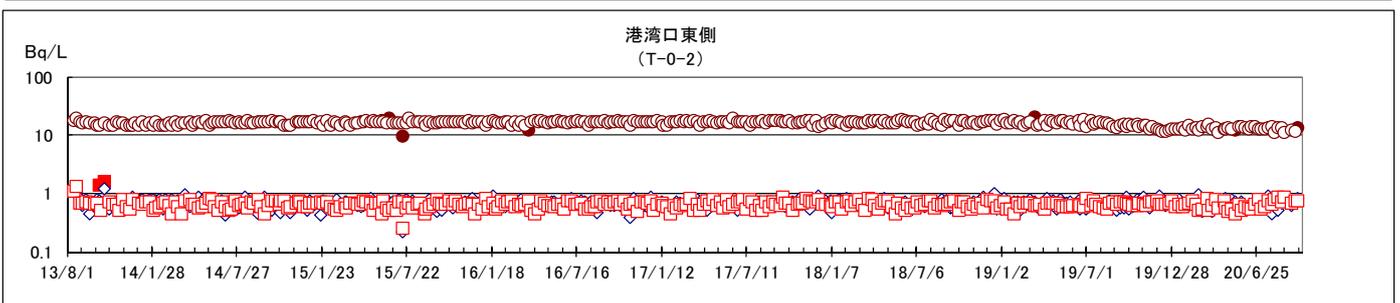
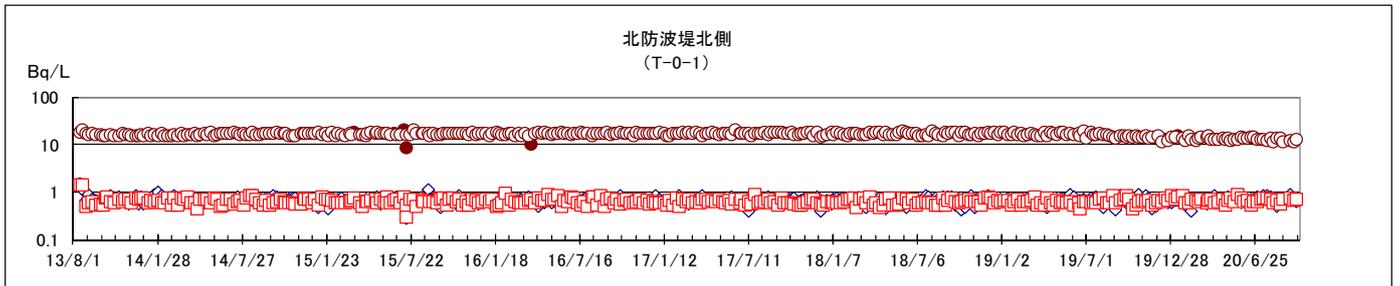
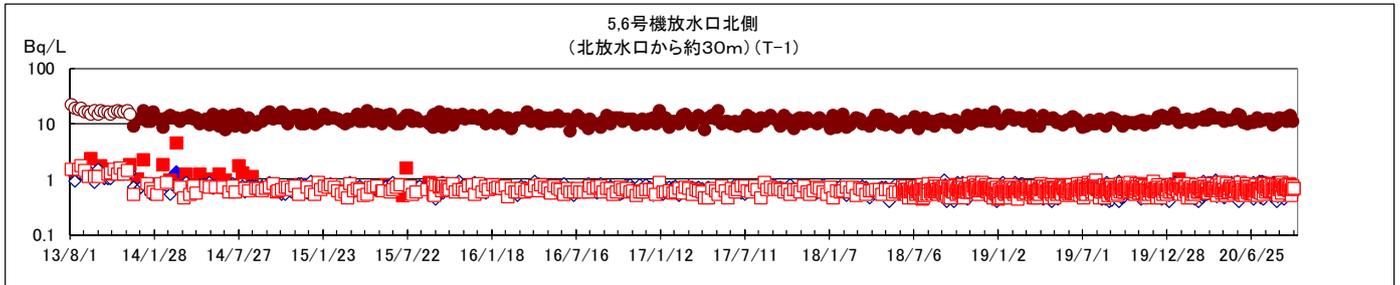
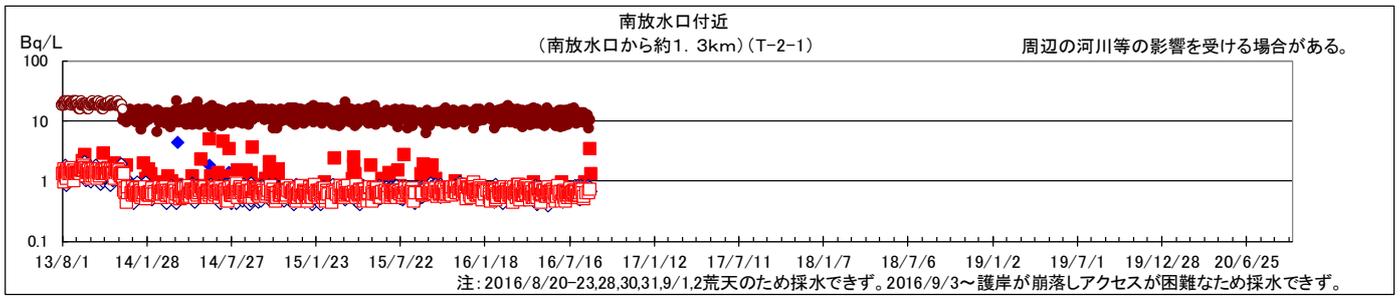
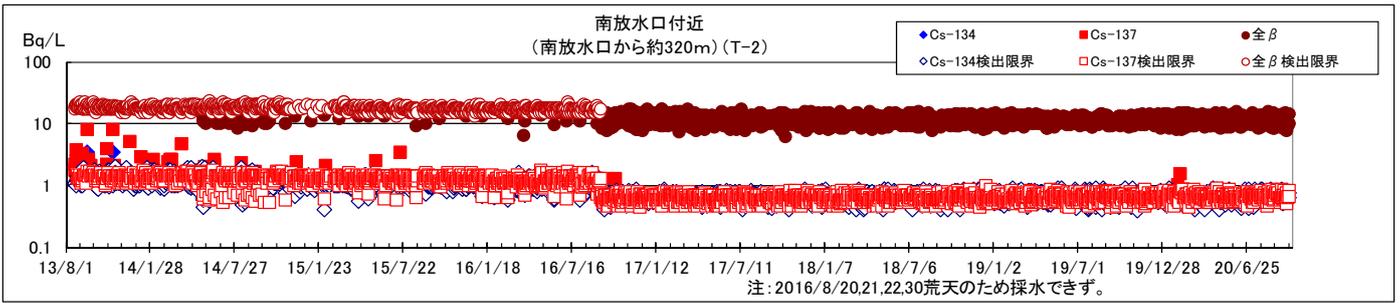
揚水井No.5：2020/9/3,10,17 ポンプ点検により採取中止
 揚水井No.7：2020/8/27,9/3 ポンプ点検により採取中止
 揚水井No.9：2020/8/20,27 ポンプ点検により採取中止
 揚水井No.11：2020/9/7,14,21 揚水受けタンク復旧未定のため採取中止
 揚水井No.12：2020/9/3,10,17 揚水受けタンク復旧未定のため採取中止

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)。

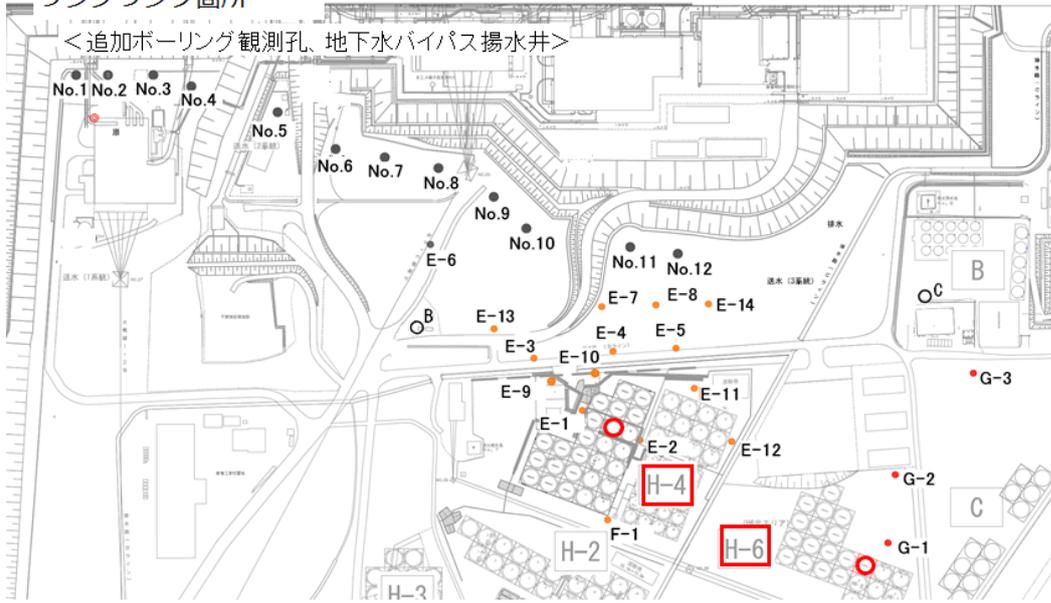
2017/1/27~ 防波堤補修のため南放水口より約330m南の地点から約280m南の地点へ変更。

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。

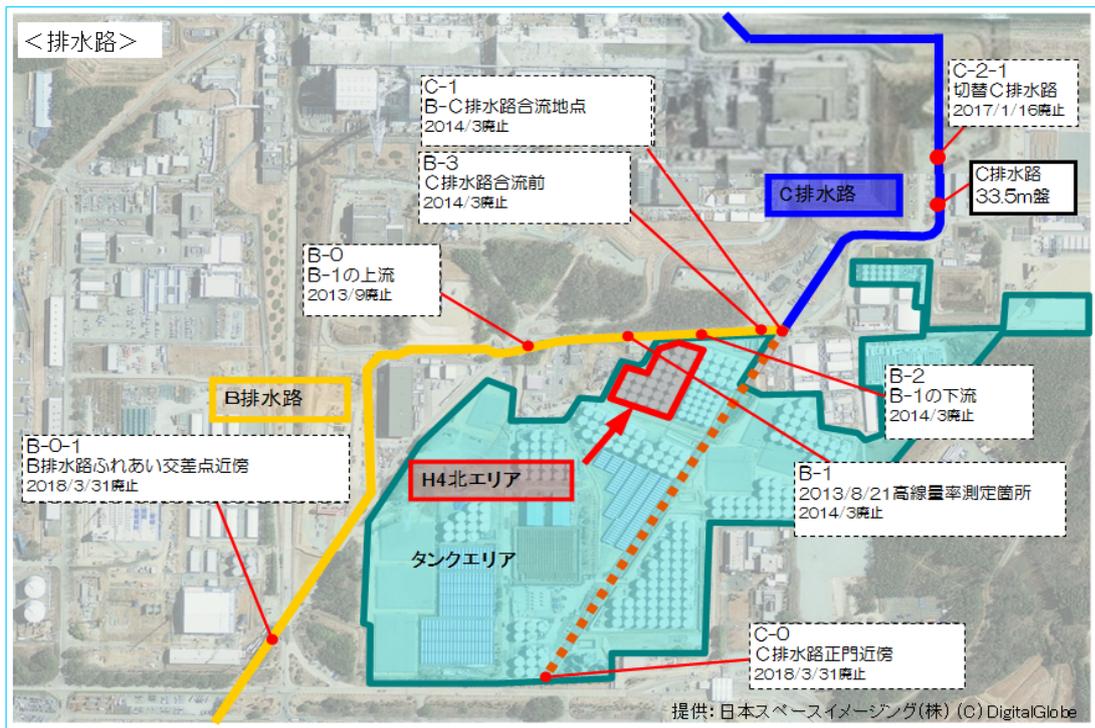
北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側: 全βの検出が増えたため2015/7/13は第三者機関においても検出限界値を下げて分析したのも表示している。

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>

