

廃炉・汚染水対策現地調整会議 至近課題の進捗管理表

件名	実施事項	進捗状況	2016年度							2016. 11月以降
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	
2A-1 各号機カバー工事	1号機 ・カバー解体等	・散水設備試運転調整中(噴霧試験等含む) ・小ガレキ吸引中	散水設備設置 ガレキ状況の先行調査	オペレーティングフロア調査 (南東側よりR-1カメラ挿入)	散水設備試運転調整(噴霧試験等含む) 小ガレキ吸引		屋根パネル解体	壁パネル取り外し前の飛散防止材散布	壁パネル取り外し	
	2号機	・周辺 建屋解体工事中	周辺 建屋解体(路盤整備、地表面の汚染低減を含む)等							
	3号機	・オペフロ除染・遮蔽工事中	カバー設置、詳細検討調整中 作業ヤード整備等 オペフロ除染工事 遮蔽工事							
2A-2 固体廃棄物保管等各設備	・覆土工一時保管庫	・覆土工一時保管庫第3槽設置工事中 ・覆土工一時保管庫第4槽保護土施工、観測孔設置中	3層 設置工事(第3槽) 4層 設置工事 4層 掘削	下部遮水シート設置	保護土施工、観測孔設置	全面テント移動	ガレキ減容、運搬、収容			
	・固体廃棄物貯蔵庫9棟	・二次掘削工事中 ・躯体工事実施中	二次掘削 杭打設	躯体工事						
2A-3 PCV内部調査	・1号機PCV内部調査	・原子炉建屋1階小部屋調査・検討中	SHC室調査経路検討						・SHC室については、他小部屋調査結果により、工程調整	
	・2号機PCV内部調査	・X-6ベネ線量低減対策検討中 ・R/B1階 中所除染中(ダクト内)			X-6ベネ周辺線量低減					
	・3号機PCV内部調査	・狭隘部瓦礫撤去中	狭隘部がれき撤去/除染		R/B1階 中所除染(ダクト内)					
2A-4 滞留水処理	・1号機タービン建屋滞留水処理	・滞留水移送装置(残水)設置検討中	移送設備追設 干渉物撤去範囲・線量低減方法・施工方法・設備仕様等検討 1号機T/Bダスト濃度測定/評価			移送設備追設 干渉物撤去				
2A-5 労働環境改善	・一般作業服化 ・新事務本館建設	・2016. 3/8 管理対象区域の区域区分及び放射線防護設備の適正化の運用開始 ・2016. 4/11 大型休憩所シャワー設備運用開始	▼大型休憩所シャワー設備運用開始 新事務本館建設工事		▽設備交換所 空調設備設置					
信頼性向上のための 現地課題のフォロー (トラブル対応含む)	2A-5 BC排水路側溝放射線モニタ におけるβ 濃度高警報発生 について	・排水路主要部への放射線検知器設置	<BC排水路> 検出器製作			設置工事・試運用等			▽試運用開始予定	
	2A-6 構内道路脇の側溝付近からの 火災について (ケーブル火災)	【外気温影響抑制対策(37回路)】 ・M/C連絡線地絡判別装置設置 ・ブラケット設置/トラフ化/回路停止	地絡判別装置設置/ブラケット設置他(M/C連絡線) ブラケット設置他(その他連絡線)		6月 完了予定				負荷停止に伴うため、2016年度完了予定	
	2A-7 1000リットルタンクから3号タービン 建屋への移送ホースからの 漏洩について	PE管設置	雨水移送ラインPE管設置	雨水受入/回収タンク廻りの一部先行PE管設置完了		▽雨水移送ライン(回収タンク-処理装置)PE管設置			2016年度完了予定	
	その他対策 ・35m浄化設備設置	・35m浄化設備設置詳細検討中	35m浄化設備設置検討中							
	2A-8 発電所H4北タンクエリアの内 堰から 外堰内への雨水の漏 えいについて	・全エリア内堰外側からのポリウレタ吹付 配管貫通部の再コーキング 内堰ドライアップ後内側対策実施	・全エリア対策実施中	全エリアの内堰外側からのポリウレタ吹付・配管貫通部の再コーキング・内堰ドライアップ後内側対策実施						2016年度完了予定

廃炉・汚染水対策現地調整会議 汚染水対策の進捗管理表

資料2B
2016年6月9日

対策番号	予防的・重層的対策	進捗状況	2016年度							2016.11月以降	
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月		
③ 汚染水を漏らさない	14 放水路水質調査・対策	・採取・分析随時実施 ・1号機放水路浄化停止中 (状況監視中)	モニタリング(採取・分析)								
			セシウム吸着材による1~3号機放水路の浄化 1号機放水路 モバイル装置処理								
15	海底土被覆工事	・2層目施工中	2層目被覆本施工								

完了・継続件名										
① 汚染源を取り除く	4	モバイル型ストロンチウム除去設備	(A系) ・停止中 (B系) ・停止中 (第二モバイル型) ・停止中							
	5	セシウム・ストロンチウム同時吸着-KURION	ストロンチウム処理運転中	2015.1/6	ストロンチウム処理運転開始					
	6	セシウム・ストロンチウム同時吸着-SARRY	ストロンチウム処理運転中	2014.12/26	ストロンチウム処理運転開始					
	7	RO濃縮水処理設備	停止中							
	8	2・3・4号機海水配管トレンチ閉塞	<2号機トレンチ> ・立坑A・開削ダクト凍結 ・立坑部充填完了 <3号機トレンチ> ・トンネル部充填完了 ・立坑部充填完了 <4号機トレンチ> ・水移送・充填完了	<2号機トレンチ> <凍結達成> 2号機立坑A・開削ダクト 凍結運転						
② 汚染源に水を近づけない	1	サブドレン復旧・新設、浄化装置の設置	・集水設備設置工事完了 ・浄化装置設置工事完了 ・移送設備(排水)設置工事完了 ・2014.2月設置完了	運用中						
	2	建屋止水	<HTI建屋> ・グラウト充填完了 <1号機T/B> ・工事中断(カバー工事へエリア引き渡し)	<1号機T/B> カバー工事へエリア引き渡しの為、H26年5月より工事中断中						
	3	タンクへの雨どい設置	・既設エリア設置済み ・新設エリア設置実施中	<新設エリア(G7エリア設置以降)> タンク天板への雨樋設置(タンク設置の進捗状況に合わせて設置)						
	4	タンクエリア堰カバー設置	・比較的汚染されているエリア完了 ・その他エリア設置工事実施中	その他のエリア 比較的汚染されているエリア (B南,B北,H4東,H3,H2南,H4北,H6)完了						
	6	フェーシング(4m壁・10m壁・35m壁)の実施(雨水排水対策を含む)	・10m壁、他工事干渉エリアを除きフェーシング完了	・1~4号機建屋周辺エリアについては、廃炉作業の進捗に合わせてフェーシングを検討・実施 ・他工事干渉エリアについては、タンクリプレイス工事等を考慮して、適宜実施						
③ 汚染水を漏らさない	5	堰内の雨水処理	・堰内ピット水中ポンプ設置順次実施中	堰内ピット 水中ポンプ設置(堰内ピット完成、タンク設置の進捗状況に合わせて順次実施)						
	6	海側遮水壁の設置	<港湾内> ・舗装実施中 <港湾外> ・施工完了 <くみ上げ設備> ・地下水ドレン設備設置完了	<港湾内> 鋼管矢板打設・継手処理・埋立 埋め立て、舗装等作業						

堰の二重化工事進捗管理表【増設エリア】(6月1日現在)

完了箇所

エリア名	堰高25cm	雨樋	堰高の適正化			外周堰・浸透防止		堰カバー他	堰内ピットポンプ
			工法	内堰設置	被覆	外周堰設置	被覆		
D	完了	完了(末端仮排水)	コンクリート堰	完了	完了	完了	完了	工事中	今後実施予定
G7	完了	完了	コンクリート堰	完了	完了	完了	完了	完了	完了
J1(東)	完了	完了	コンクリート堰	完了	完了	完了	完了	完了	完了
J1(中)	完了	完了	コンクリート堰	完了	完了	完了	完了	完了	完了
J1(西)	完了	完了	コンクリート堰	完了	完了	完了	完了	完了	完了
J2	完了	完了(末端仮排水)	コンクリート堰	完了	完了	実施中	今後実施予定	工事中	完了
J3	完了	完了(末端仮排水)	コンクリート堰	完了	完了	実施中	今後実施予定	工事中	完了
J4	完了	完了(末端仮排水)	コンクリート堰	完了	実施中	実施中	今後実施予定	今後実施予定	今後実施予定
J5	完了	完了(末端仮排水)	コンクリート堰	完了	完了	実施中	今後実施予定	完了	完了
J6(東)	完了	完了(末端仮排水)	コンクリート堰	完了	完了	完了	完了	工事中	完了
J6(西)	完了	完了(末端仮排水)	コンクリート堰	完了	完了	完了	完了	工事中	完了
J7	実施中	実施中	コンクリート堰	実施中	今後実施予定	実施中	今後実施予定	今後実施予定	今後実施予定
K1-北	完了	完了(末端仮排水)	コンクリート堰	完了	完了	完了	完了	今後実施予定	今後実施予定
K1-南	完了	完了(末端仮排水)	コンクリート堰	完了	完了	完了	完了	工事中	完了
K2	完了	完了(末端仮排水)	コンクリート堰	完了	完了	完了	完了	工事中	完了
H1	完了	完了(末端仮排水)	コンクリート堰	完了	実施中	実施中	今後実施予定	工事中	今後実施予定
K3	実施中	今後実施予定	コンクリート堰	実施中	今後実施予定	実施中	今後実施予定	今後実施予定	今後実施予定
J8	実施中	今後実施予定	コンクリート堰	実施中	今後実施予定	実施中	今後実施予定	今後実施予定	今後実施予定

資料2A-1(1)

福島第一原子力発電所 1号機 建屋カバー解体工事の進捗状況について

2016年6月9日

TEPCO

建屋カバー解体工事の進捗状況

- 建屋カバー解体工事は、2月4日より、散水設備（散水ノズルまでの配管設備等）工事を開始し、4月28日にオペレーティングフロア上に設置する散水設備のノズルユニット全13体（東面7体、西面6体）の設置完了
- その間、作業に伴うダストモニタ・モニタリングポストに有意な変動、警報発報はなし



2016年5月撮影

散水設備ノズルユニット設置状況（東面）



散水設備用配管

2016年5月撮影

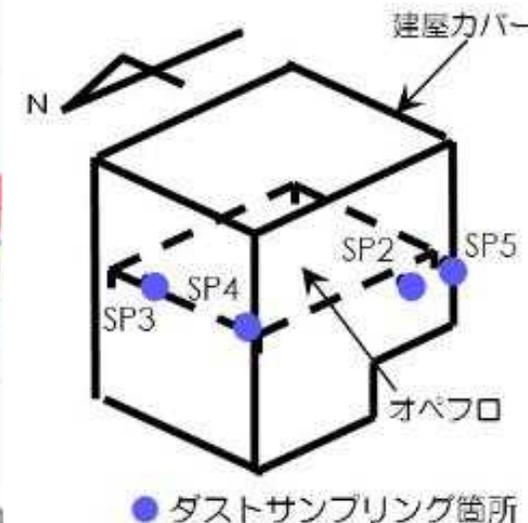
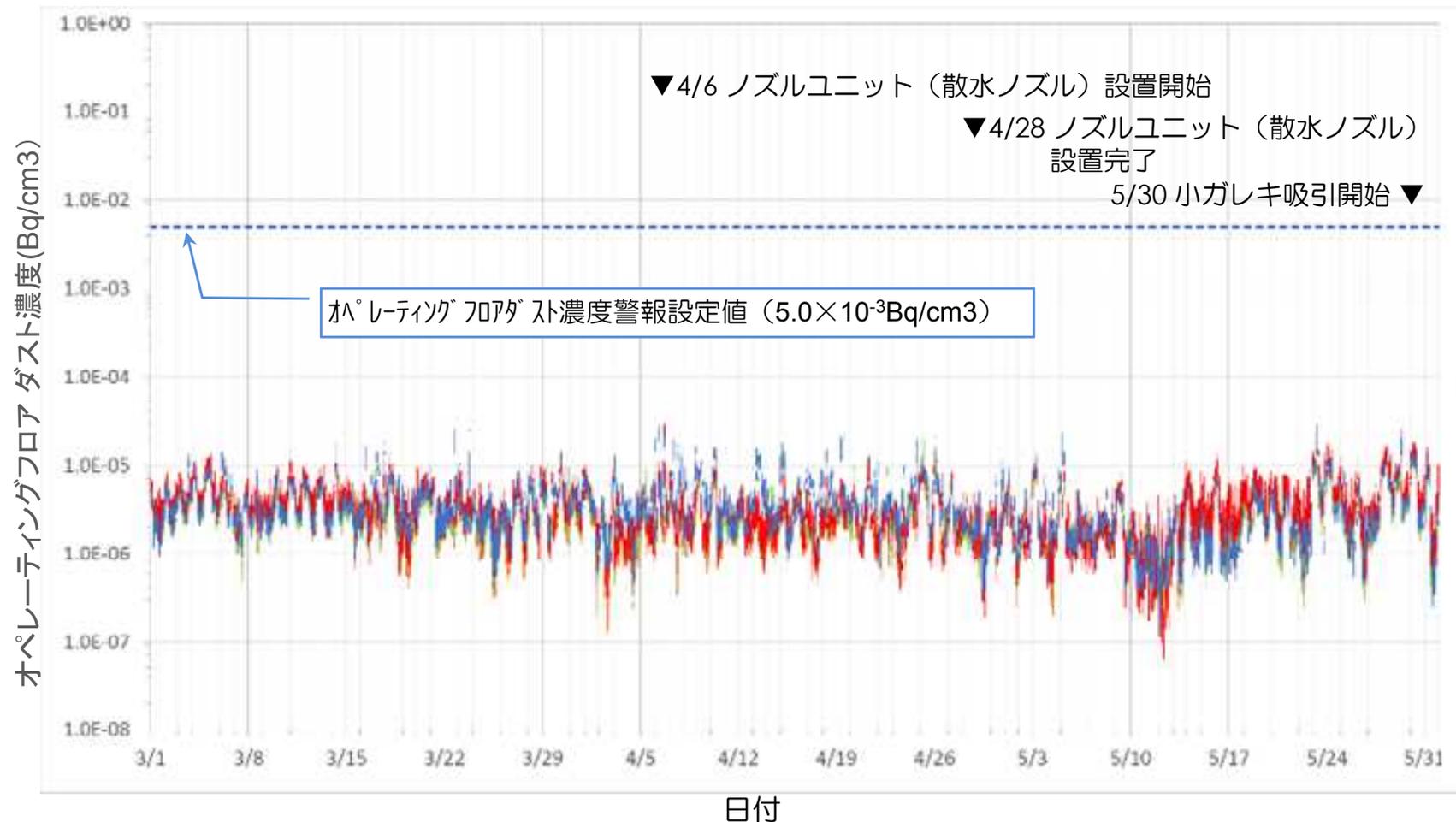
散水設備配管設置状況
（原子炉建屋東側下屋）

1号機建屋カバー解体工事の作業状況写真

オペレーティングフロアの空気中の放射性物質濃度

- オペレーティングフロアの各測定箇所における、2016年3月1日～2016年5月31日までの「空気中の放射性物質濃度」を以下のグラフに示す
- 各作業における空気中の放射性物質濃度
 - オペレーティングフロアダスト濃度警報設定値※ ($5.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$) に比べ低い値で推移した

※ 敷地境界モニタリングポスト近傍のダストモニタ警報値より設定した公衆被ばくに影響を与えないように設定した値



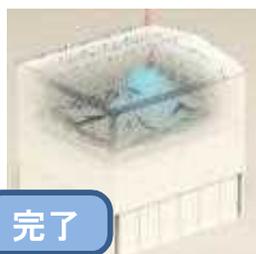
建屋カバー解体工事の流れ

- 今後の建屋カバー解体工事の流れは、以下のとおり。なお、建屋カバー解体期間中、定期的に飛散防止剤を散布（1回/月）する

準備工事
解体に必要な装置、クレーンの整備

完了

- 飛散防止剤散布（屋根貫通散布）



完了

- 屋根パネル1枚目取り外し
- オペフロ調査



完了

- 屋根パネル1枚目取り外し部分から飛散防止剤散布
- オペフロ調査



完了

- 屋根パネル残り5枚の順次取り外し
- オペフロ調査
- 風速計設置



完了

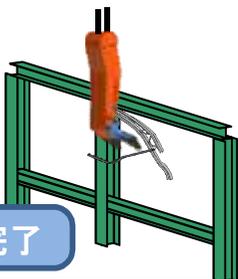
- オペフロ調査



完了

- 支障鉄骨撤去（散水設備設置のため）

完了

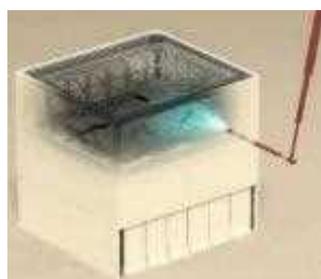


- 散水設備の設置
- 小ガレキの吸引



現在実施中

- 壁パネル取り外し前の飛散防止剤散布



- 壁パネル取り外し
- オペフロ調査

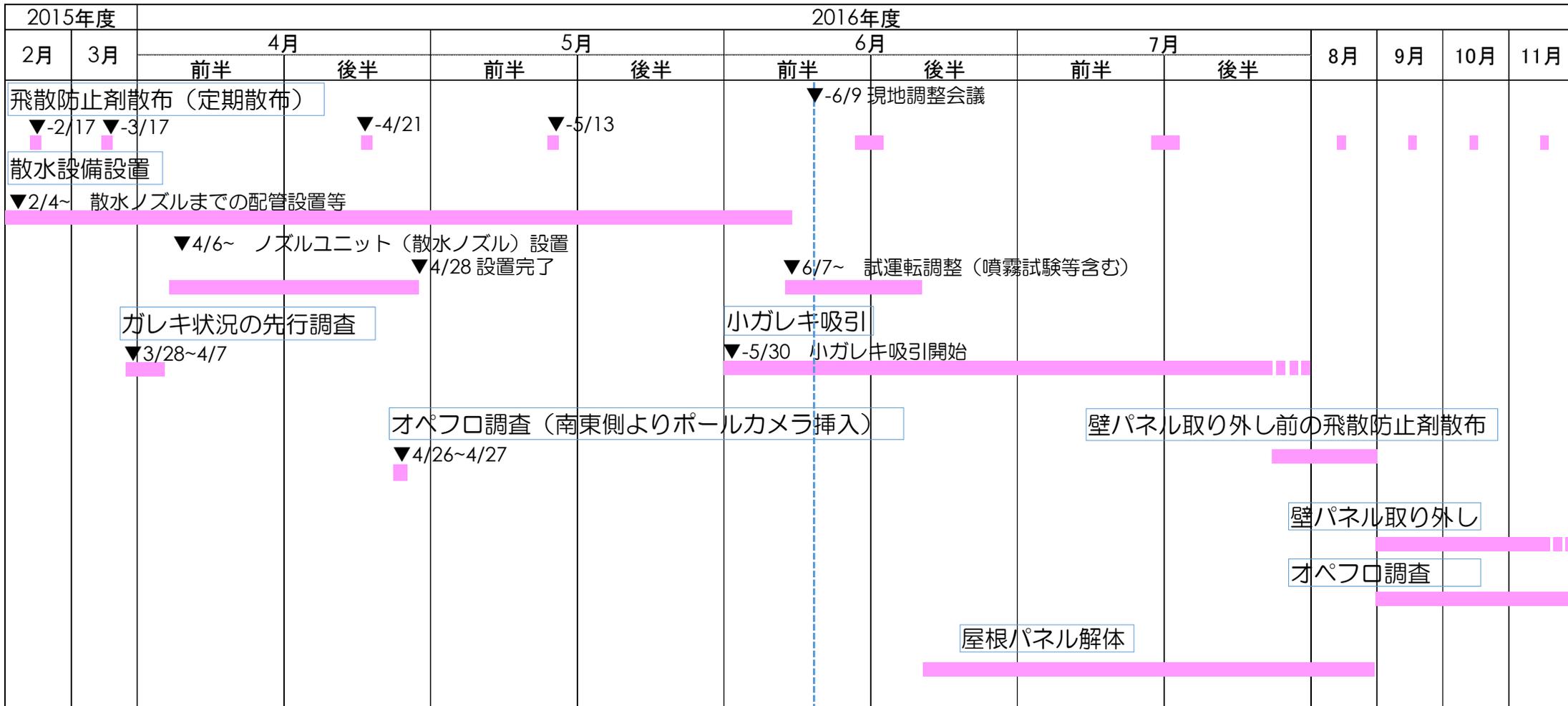


- 防風シート取付等（壁パネル解体後取付）



至近の建屋カバー解体スケジュール

- 4月28日にノズルユニット（散水ノズル）の設置完了
- 5月30日より小ガレキ吸引を開始
- 壁パネル取り外し前の飛散防止剤散布を7月下旬より実施予定



※他工事との工程調整、現場進捗、飛散抑制対策の強化等により工程が変更になる場合がある

- 1号機建屋カバー解体工事のトピックス
 - オペフロ南東側他の調査結果について
 - 建屋カバー解体工事（壁パネル取り外し）の実施について

福島第一原子力発電所 1号機
オペフロ南東側他の調査結果について

1. 調査目的

■ 調査目的

<ガレキ状況先行調査>

- ガレキ撤去計画の策定に向け、崩落屋根下の状況を把握する必要があるが、北側は崩落屋根下とオペレーティングフロア間にポールカメラを挿入できるスペースがほとんどないため、状況が確認できていない
- 崩落屋根下のガレキ状況調査のために準備した、調査手法・調査装置が適用できるか実機で確認する
- 本試験結果に基づき、今後の崩落屋根下のガレキ調査計画を立案する

<オペフロ南東部調査>

- 使用済燃料プール(SFP)養生方法を検討するため、これまで建屋東側からポールカメラを挿入し、天井クレーンや燃料交換機(FHM)の状況等を確認してきた。今回は前回調査(2015年7月~12月)で東面南側端部にもポールを挿入できる空間を確認したことから、建屋カバーの壁パネル解体前に当該部の調査を行う

また、南西側は建屋カバーと既存原子炉建屋との間隙が狭く、ポールカメラ(長さ約6.5m/幅約1.5m)を吊り下ろせない(図1参照)ことから、壁パネル取り外し後にオペフロ南西部調査(図2参照)を計画する

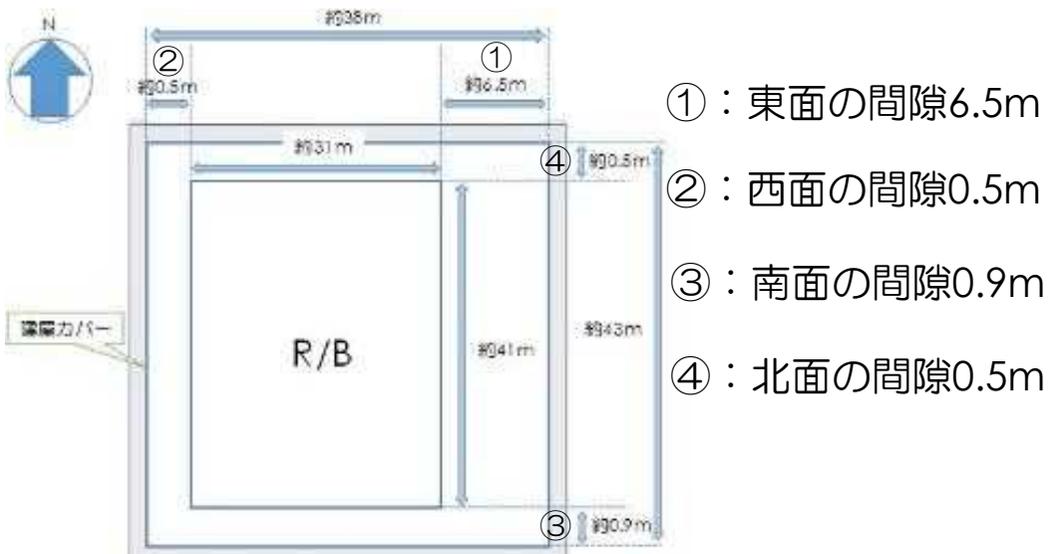


図1 建屋カバーと既存原子炉建屋の間隙

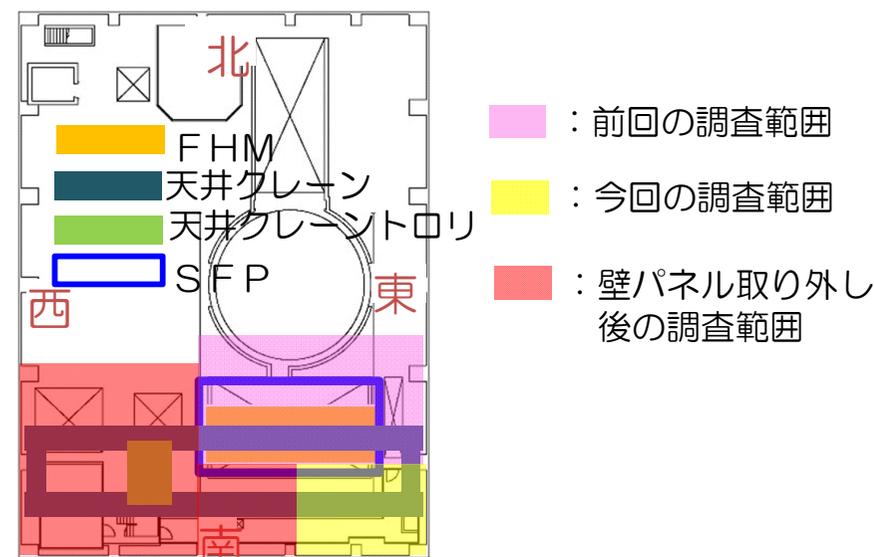
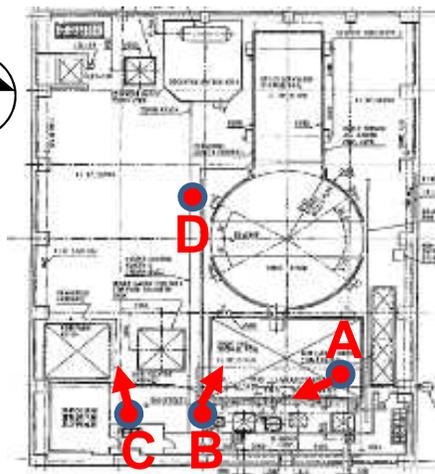


図2 ポールカメラ調査範囲

2. ガレキ状況先行調査結果

- 3/28~4/7にかけ、ガレキ状況先行調査を実施
- 崩落屋根スラブの隙間に能動スコープを挿入し、南側のガレキ状況を確認した(A~C部)
- また、オペフロ北側の崩落スラブコンクリートをコア抜きし、能動スコープカメラを挿入し、今後の本格調査への適用性を確認した(D部)



能動スコープカメラ



A部 オペフロ南東上部ガレキ状況



B部 オペフロ南西上部ガレキ状況



C部 オペフロ南西下部ガレキ状況



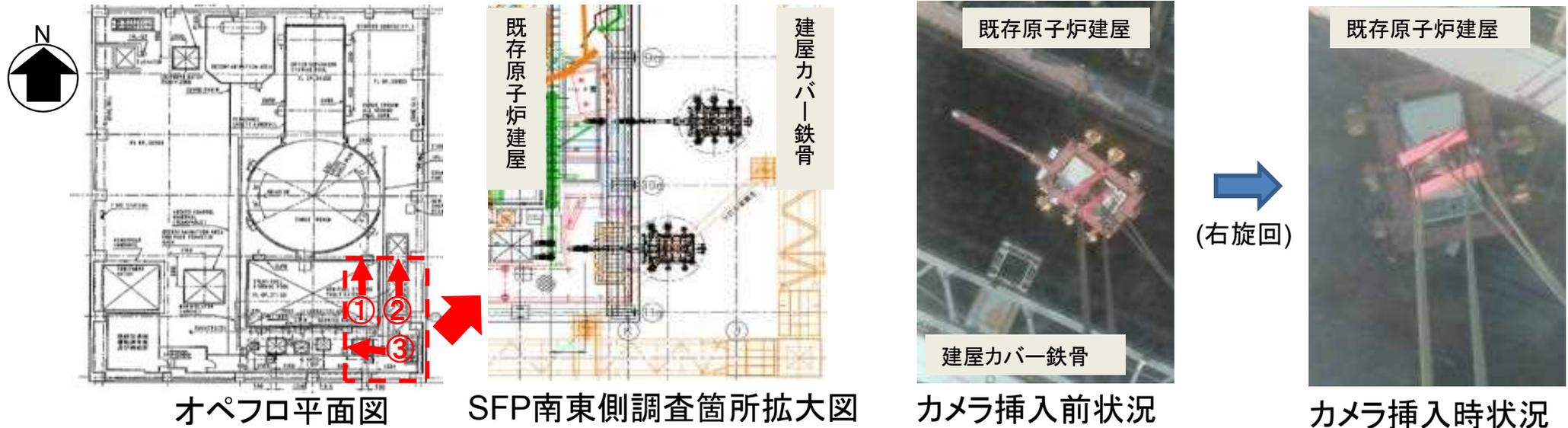
D部 オペフロ北側コア抜き状況



D部 オペフロ北側コア抜き部(内部)

3. オペフロ南東部調査結果

- 4/26、4/27にかけ、SFP南側およびSFP南東側へポールカメラを挿入しガレキ状況調査を実施
- 何れの状況も、直ちにSFP並びにSFP冷却系統に影響を与える状況にはないことを確認



FHM北側面と同様に中央部に向かって変形を確認

ブリッジとの結合部に開口を確認

SFPオーバーフロー水を確認



①FHM南東部



②FHM南東上部



③南東側スキマサージタンク

福島第一原子力発電所1号機
建屋カバー解体工事（壁パネル取り外し）の実施について

- 建屋カバー解体・ガレキ撤去の計画については、第29回廃炉安全監視協議会（2015年2月17日）で説明を行った後、2015年7月より屋根パネル取り外しを開始し、同年10月、全6枚の屋根パネル取り外しを完了
- 屋根パネル取り外し開始以降の「空気中の放射性物質濃度（以下、ダスト濃度）」は、**飛散防止剤の効果等**により、屋根パネル取り外し前と同等であった
- 飛散防止剤の効果によりダスト飛散は十分抑制できると考えているが、万一のダスト飛散に備え、現在、**重層的な対策のひとつである散水設備**を設置中
- 散水設備設置と並行して、壁パネル取り外し前に、オペレーティングフロア（以下、オペフロ）に崩落した原子炉建屋の屋根（以下、崩落屋根）上の**小ガレキ吸引**を実施中
- 飛散防止剤の効果が確認され、重層的な対策である散水設備の運用開始後、**屋根パネルの解体**を進め、**2016年9月頃**から**壁パネル取り外し**に着手

建屋カバー解体・ガレキ撤去時の飛散抑制対策一覧



■ 作業の状態と作業毎の飛散抑制対策は以下の通り

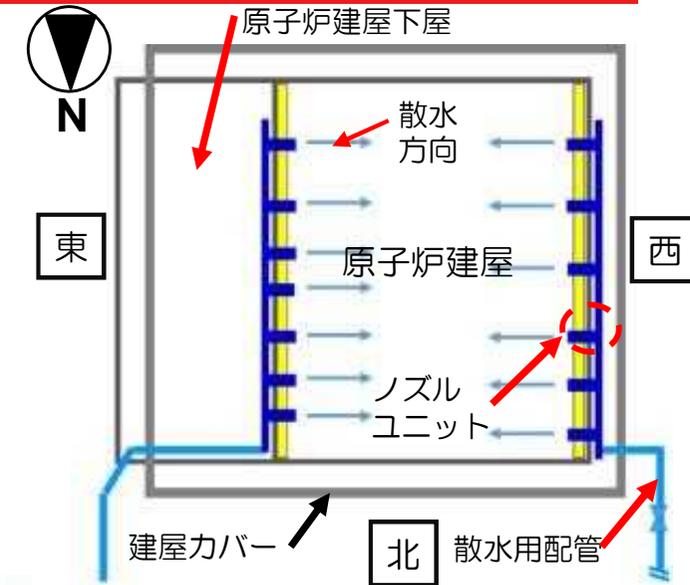
状態	工程	散水設備	壁パネル	ダストの飛散要因	飛散抑制対策			さらなる飛散抑制対策（重層的）			対策見直し時の対応
					飛散防止剤		ガレキ撤去時	緊急時	強風予想時	防風シート	屋根パネルの構内保管
					定期散布	作業時散布					
①屋根パネルが無い状態	 屋根パネル取り外し	なし	あり	風	1回/月 (上面から)	・作業前 ・作業後	-	飛散防止剤の緊急散布 又は 飛散防止剤散布装置による緊急散水	飛散防止剤の散布	なし	あり*
	 支障鉄骨撤去			・支障鉄骨撤去 ・風		・作業前 ・作業後					
	 散水設備設置・小ガレキ吸引			-		-					
	 壁パネル取り外し前の飛散防止剤散布			・作業前		-					
②壁パネルが外れていく状態	 壁パネル取り外し	あり	なし	風	1回/月 (上面および側面から)	-	-	緊急散水 (散水設備による)	予防散水 (散水設備による)	なし	なし
	 防風シート設置			-							
③屋根・壁パネルが無い状態	 ガレキ撤去			・ガレキ撤去 ・風		・作業後	・作業中の局所散水			あり	

- 壁パネル取り外し前に、以下の対策を実施
 - 万一のダスト飛散に備え、重層的な対策のひとつである散水設備を設置
 - 壁パネル取り外し前に、崩落屋根上のルーフブロック等の小ガレキを吸引
 - 崩落屋根下のガレキにも飛散防止剤が行き届くよう、ガレキの側面四方向からも飛散防止剤を散布
 - なお、飛散防止剤散布にあたっては、壁貫通型散布装置に加え、壁パネルの内側に、新たに開発した操作性の良い垂直型散布装置を挿入し、崩落屋根下にある空間全体のガレキに対して散布する計画
 - ✓ 飛散防止剤は、平均風速25m/s、瞬間風速50m/sの強風下であっても、飛散抑制効果を発揮することを確認済み
- 上記に加え、作業状態によらない共通の飛散抑制対策等を実施
 - 定期的に飛散防止剤の散布を実施（1回/月）
 - ダスト濃度は、作業中だけでなく、夜間・休日も24時間体制で監視

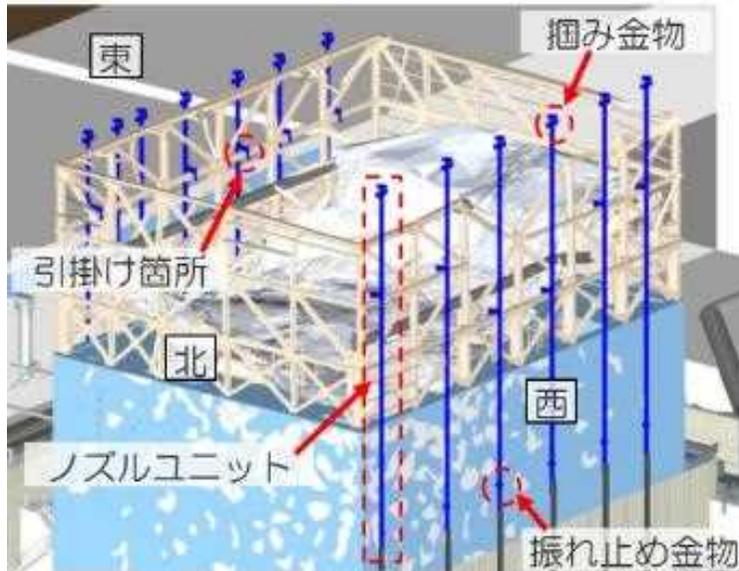
散水設備の設置1

- 原子炉建屋の既存鉄骨上に、散水ノズルを2~3箇所程度組み込んだ鉄骨製のユニット（以下、ノズルユニット）を引っ掛けて設置
- ノズルユニットは、東面7箇所、西面6箇所、計13箇所設置
- 散水ノズルは2種類（散水量：約15ℓ/min、約22ℓ/min）※を使用

※崩落屋根下は、空間が広いので、崩落屋根上より散水量を増量



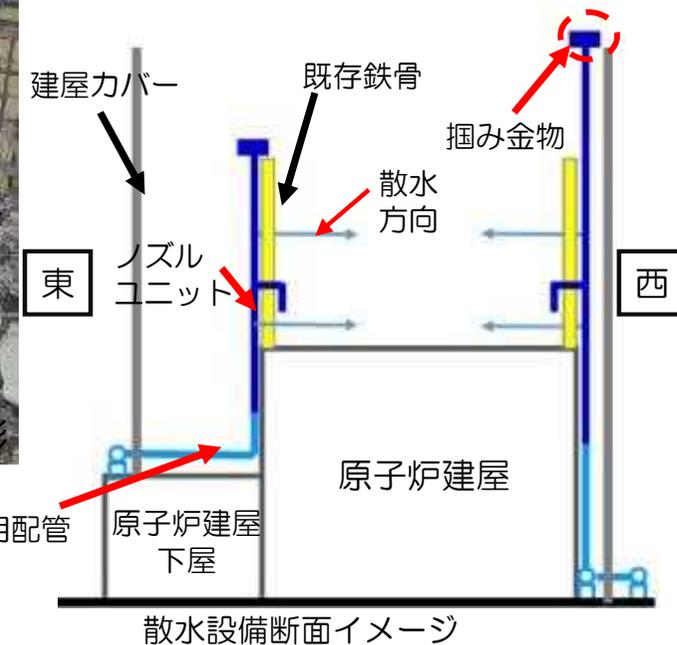
散水設備平面イメージ



散水設備イメージ (鳥瞰図)



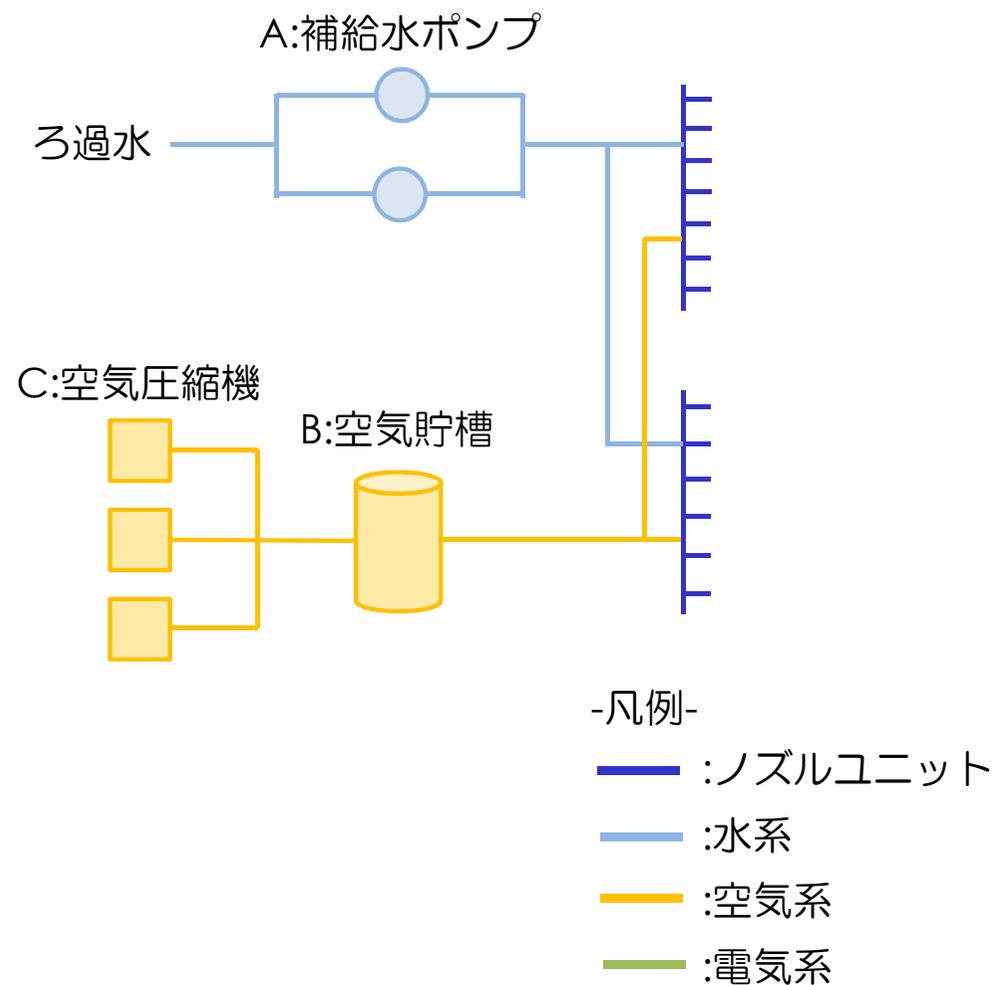
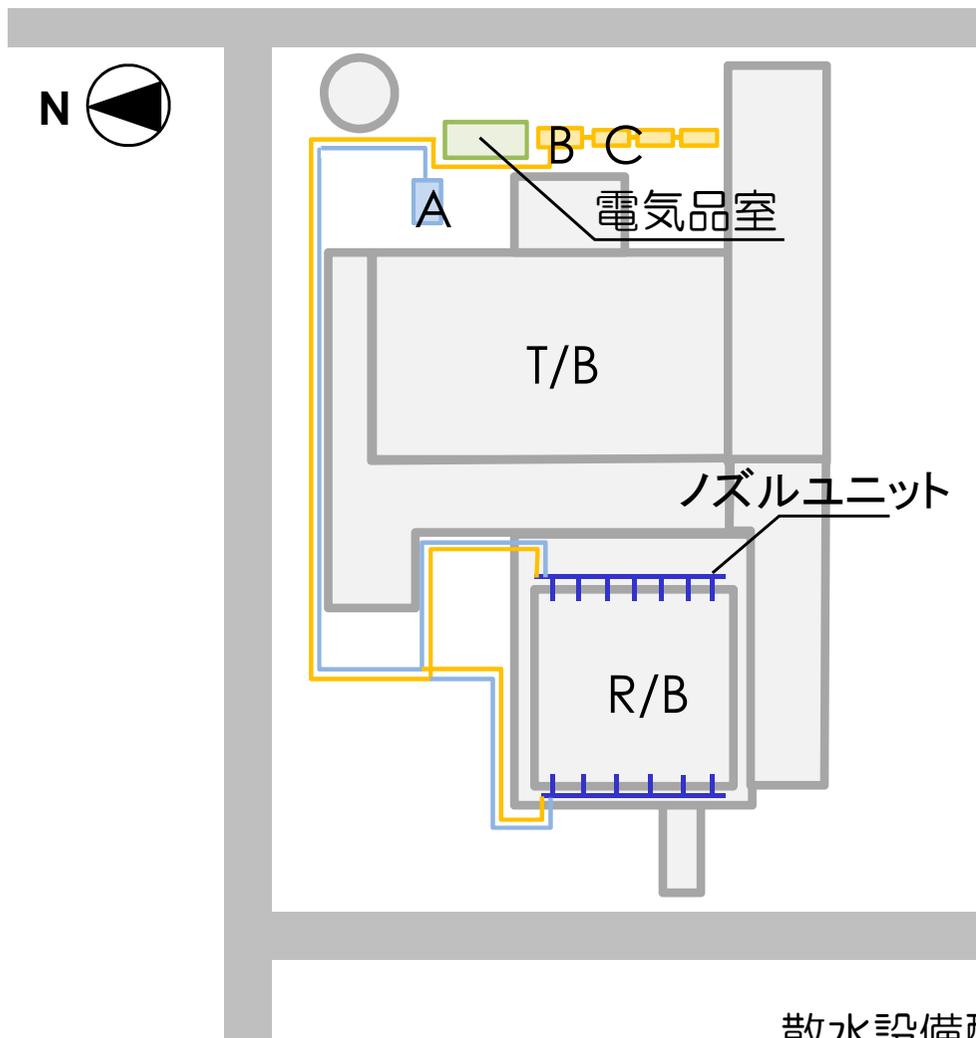
ノズルユニット設置状況



散水設備断面イメージ

散水設備の設置2

- 散水設備の全体概略図は以下の通り
- 散水に用いる水・空気・電気系は多重化
- ノズルユニットは予備品を配備



散水設備配置・系統イメージ

散水設備の運用

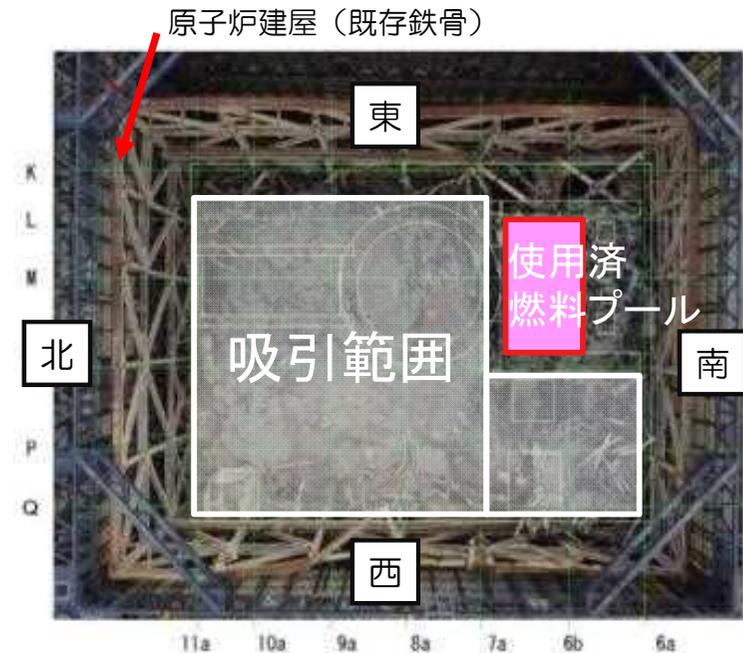
- 散水設備は、強風予想時に予め散水する「予防散水」や、万一オペフロのダストモニタ等が発報した場合の「緊急散水」を行うための設備
その運用方法は、以下の通り

散水の種類	実施 タイミング	実施までの時間		実施方法
		作業時	休工时	
予防散水	強風が予想される場合 (平均風速25.0m/s以上)	5分程度	5分程度	<ul style="list-style-type: none"> • 免震棟もしくは現場に設置してある操作盤にてボタン操作により散水を開始
緊急散水	各種ダストモニタ 警報発報時	5分程度	5分程度	<ul style="list-style-type: none"> • 免震棟若しくは現場に設置してある操作盤にてボタン操作により散水を開始 • ダスト濃度が作業管理値以下になるまで継続する • 緊急散水実施後は速やかに飛散防止剤散布を行う

小ガレキ吸引

- 崩落屋根上のルーフブロック等の小ガレキを壁パネル取り外し前に吸引※し、ダスト飛散リスクを低減
※使用済燃料プール上部を除く
- ダスト濃度は、オペフロ上のダストモニタ等で常時監視
- 各種ダストモニタ警報発報時、散水設備を用いた緊急散水を実施
- なお、「ガレキ状況の先行調査※」で、調査範囲の小ガレキ吸引を行ったが、その間、ダストモニタ・モニタリングポストに有意な変動はなかった

(※2016年3月27日～4月7日)



小ガレキ吸引範囲



2016年3月撮影

小ガレキ吸引装置



2016年3月撮影

小ガレキ吸引前



2016年3月撮影

小ガレキ吸引後

小ガレキ吸引装置の概要1

■ 小ガレキ吸引装置は、吸引箇所のごみ状況に応じて2種類の装置を使用。装置概要は以下の通り

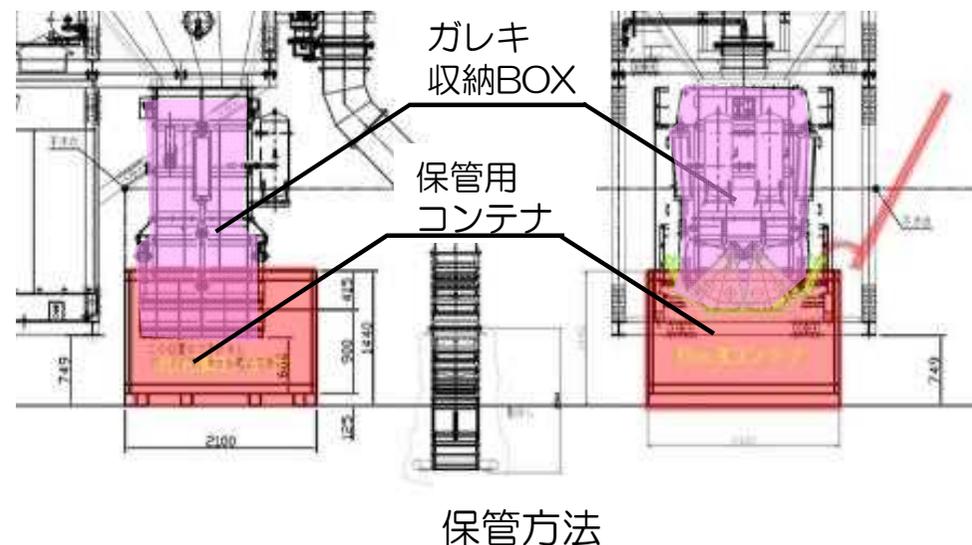
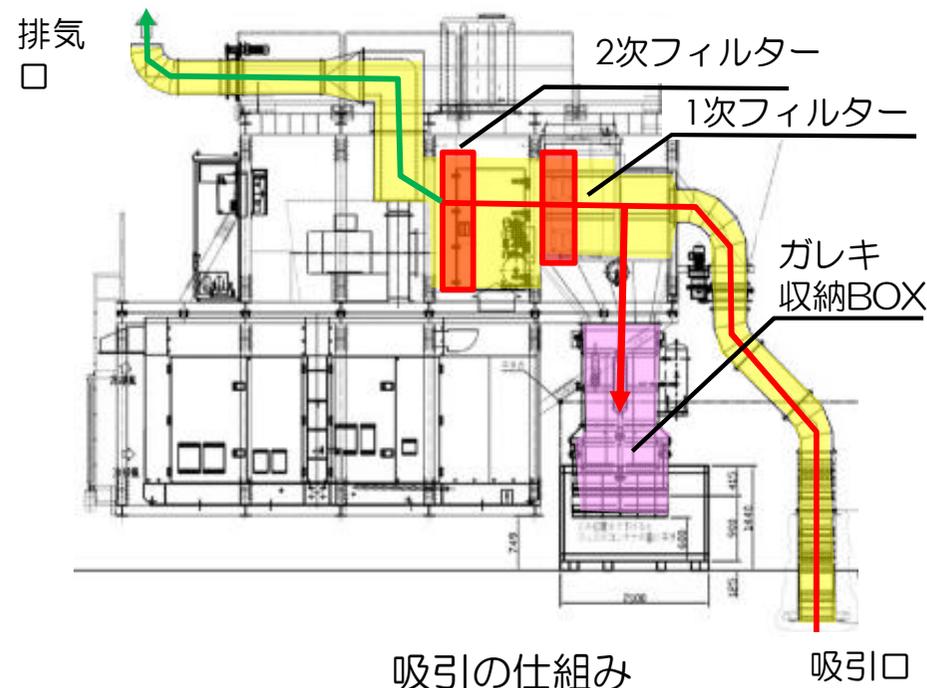
■ 主な仕様

- 寸法：長さ10m×幅2.9m×高さ6.6m
- 重量：約35t
- 吸引能力(小ガレキ1個あたり)
吸引可能サイズ 約30cm
吸引可能重量 約40kg

※主要な吸引対象物：ルーフブロック
(20cm×40cm×厚3cm 3.5kg)

■ ダスト対策

- 吸引空気は二重のフィルターを通して後部排気口から排気
- 小ガレキは装置下部のごみ収納BOXに一旦回収し、その内部で散水湿潤させ、保管用コンテナに移して、構内に保管



小ガレキ吸引装置の概要2

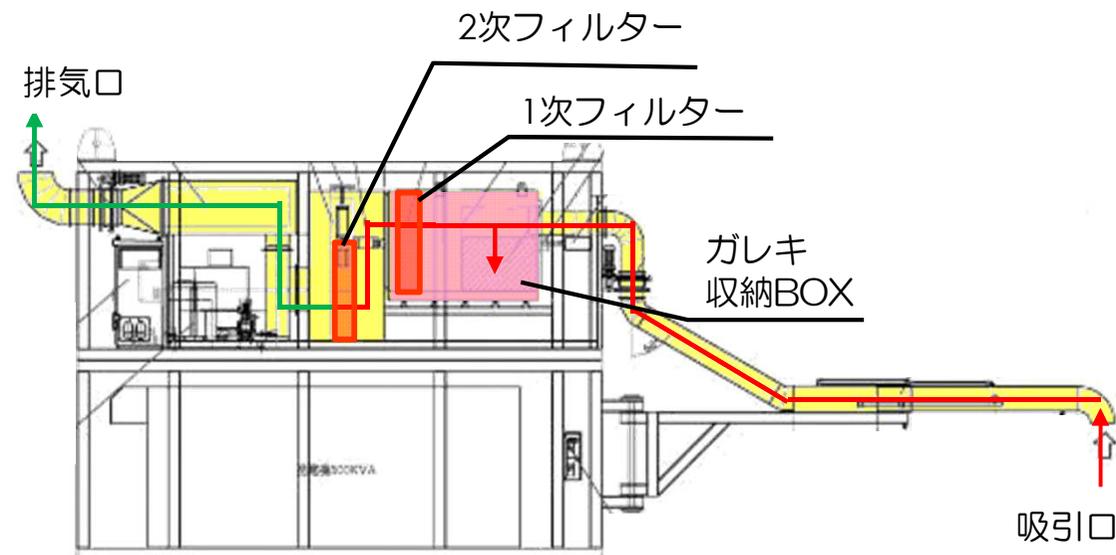
■ 主な仕様

- 寸法：長さ13m×幅2.5m×高さ5.5m
- 重量：約22t
- 吸引能力(小ガレキ1個あたり)
 - 吸引可能サイズ 約25cm
 - 吸引可能重量 約20kg

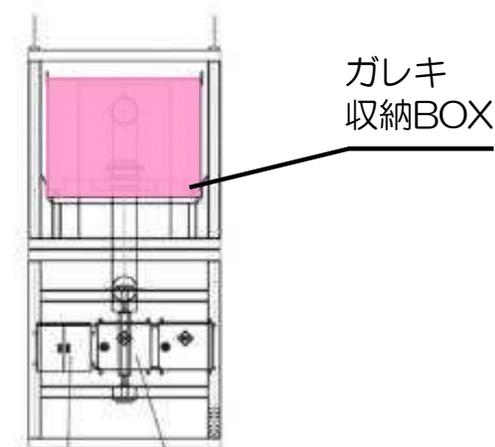
※主要な吸引対象物：ルーフブロック
(20cm×40cm×厚3cm 3.5kg)

■ ダスト対策

- 吸引空気は二重のフィルターを通して後部排気口から排気
- 小ガレキはガレキ収納BOXに回収し、収納BOXごと交換し構内に保管



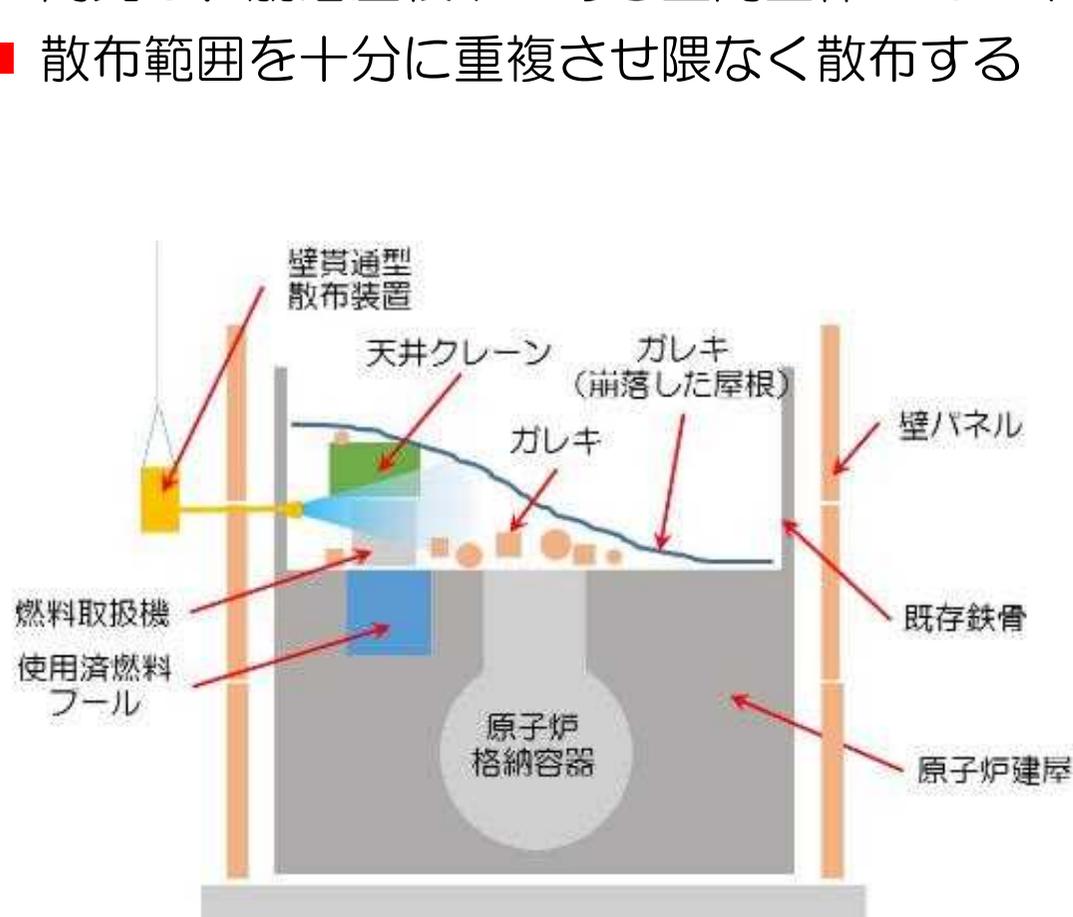
吸引の仕組み



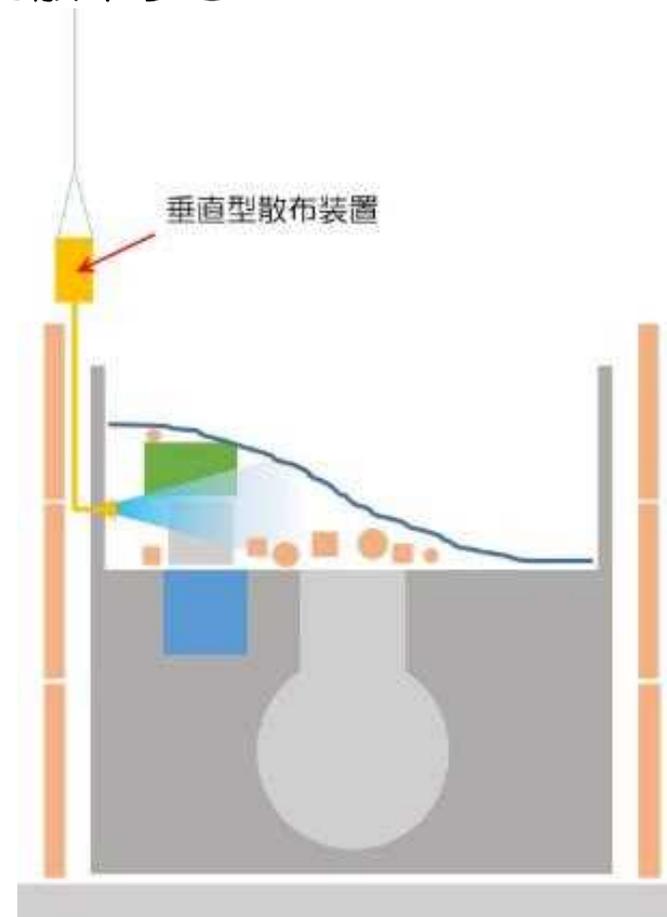
保管方法

壁パネル取り外し前の飛散防止剤散布方法

- 崩落屋根上面からの散布に加え、崩落屋根下のガレキに対して、壁パネル取り外し前に側面から飛散防止剤を散布し、ダスト飛散を抑制する
- 飛散防止剤の散布は、壁貫通型散布装置に加え、操作性の良い垂直型散布装置を新たに開発し、崩落屋根下にある空間全体のガレキに対して散布する
- 散布範囲を十分に重複させ隈なく散布する



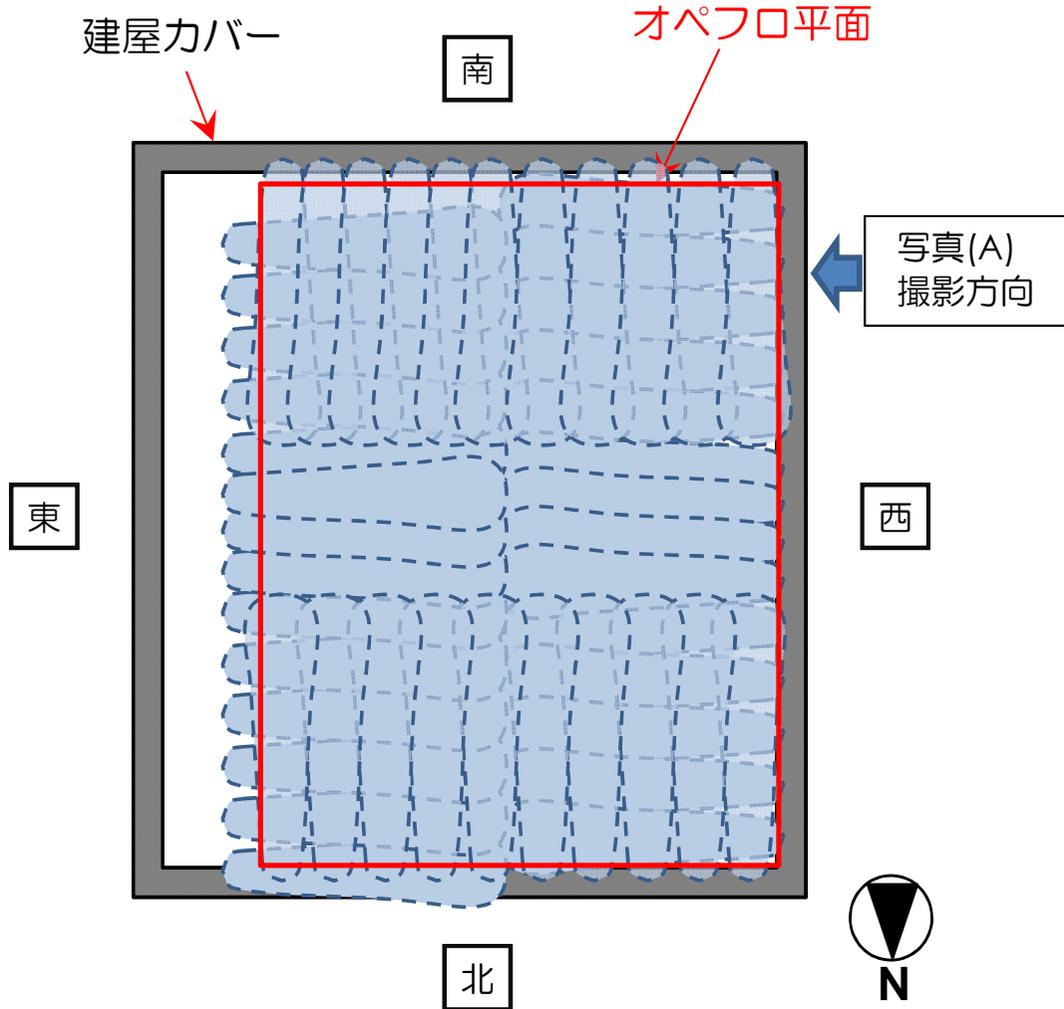
壁貫通型飛散防止剤散布



垂直型飛散防止剤散布

[参考]壁パネル取り外し前の崩落屋根下への飛散防止剤散布位置

■ 壁パネル取り外し前の崩落屋根下のガレキに対する飛散防止剤散布位置は以下の通り



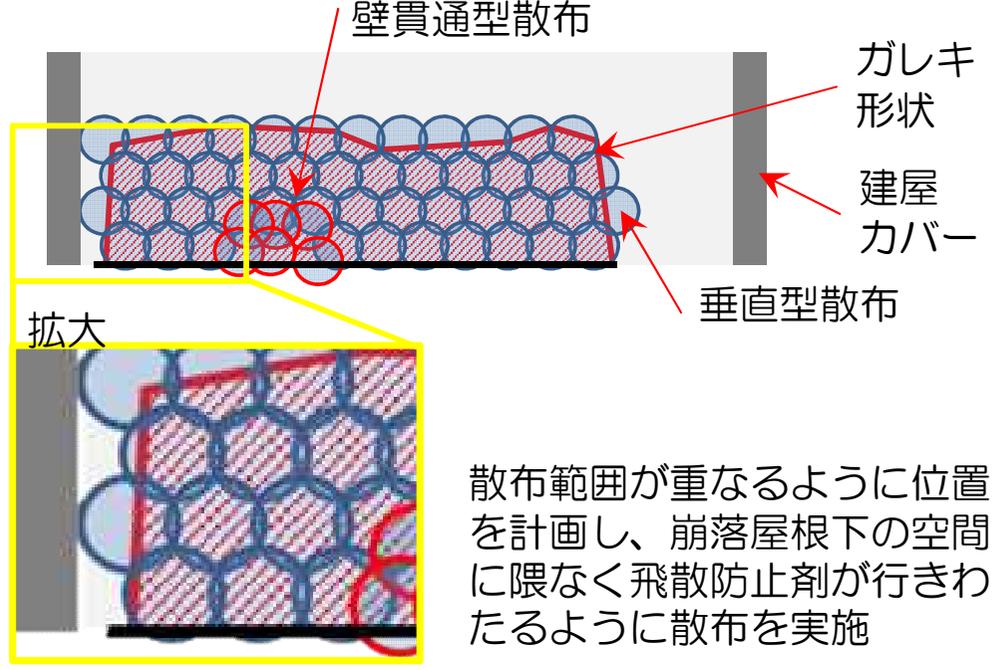
飛散防止剤散布-崩落屋根下散布平面イメージ



2015年10月頃撮影

ガレキ状況写真 (A)

崩落屋根下は隙間があり、大きな空間となっているところもある

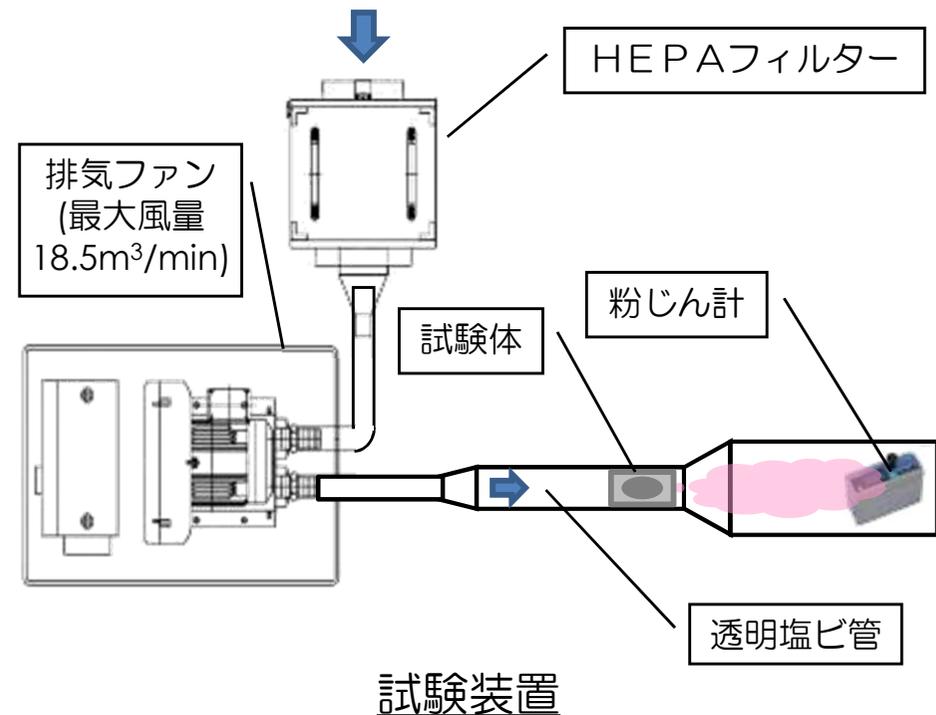


飛散防止剤散布-立面イメージ (南面)

散布範囲が重なるように位置を計画し、崩落屋根下の空間に限なく飛散防止剤が行きわたるように散布を実施

[参考]強風時における飛散防止剤の効果の確認試験結果

- 風速50mの状況下でも飛散抑制効果を発揮することを確認しており、結果は以下のとおり
- 飛散防止剤を散布した模擬ダストに平均的な風、瞬間的な風を模擬し送風し、ダスト飛散が抑制されることを確認した
- 試験条件
 - 模擬ダスト：ルーフブロック粉体
5g（中心粒径46 μ m）
 - 風速：平均風速15-20-25m/s
瞬間風速30-40-50m/s
 - 飛散防止剤散布量：7.5mg
標準散布量（1.5L/m²）相当
 - 飛散防止剤の乾燥：自然乾燥
- 試験結果
飛散防止剤は平均風速25.0m/s、瞬間風速50.0m/sまで飛散抑制効果があることを確認した



※2

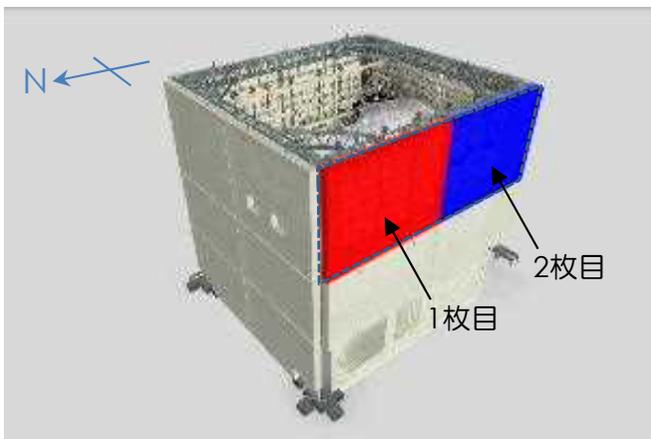
	平均風速 (m/s)			瞬間風速 (m/s)		
	15	20	25	30	40	50
飛散率 ※1	0.16%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%

$$\text{※1 飛散率 (\%)} = \frac{\text{飛散防止剤散布時の飛散量}}{\text{飛散防止剤未散布時の飛散量}}$$

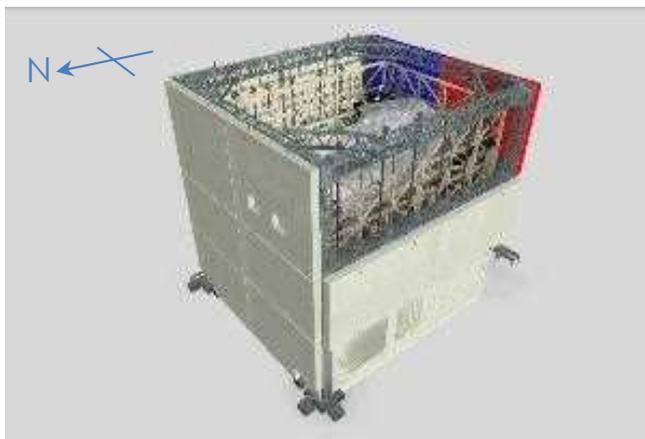
本実験で検出したダストは、周辺環境等のダストを検出したものと想定される

壁パネル取り外し手順

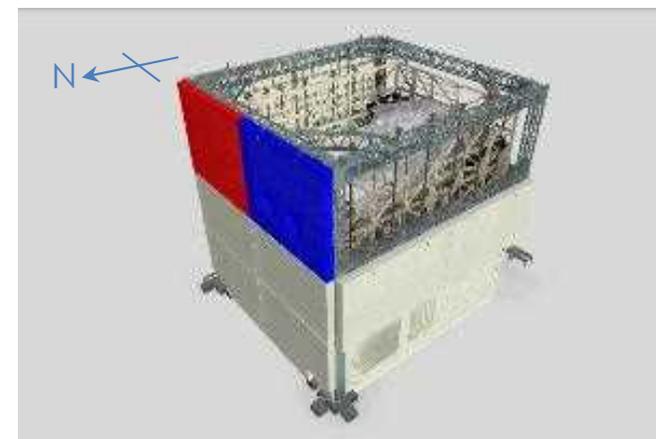
- 取り外すパネル枚数は全18枚 [最大サイズ 23m×17m、最大重量 約20t]
- 壁パネル取り外し手順は以下の通り。なお、壁パネル取り外し期間は、約3ヶ月を予定



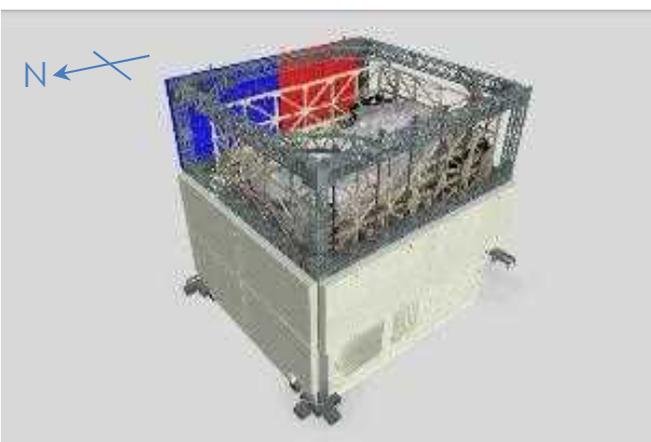
①西面(上段) 2枚



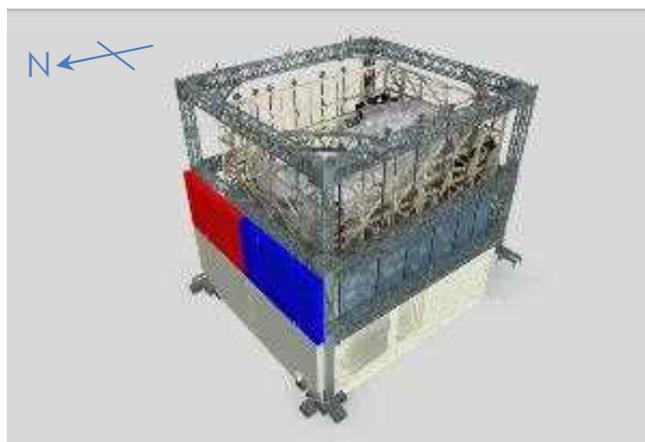
②南面(上段) 2枚



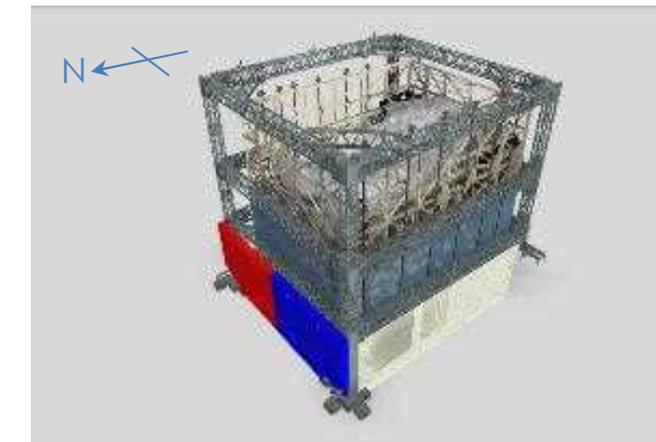
③北面(上段) 2枚



④東面(上段) 2枚



⑤東・西・南・北面(中段) 8枚



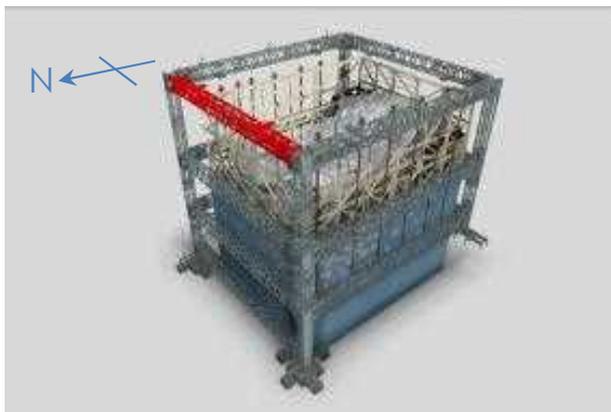
⑥北面(下段) 2枚

※今後の施工計画検討の中で、壁パネル取り外しの手順・期間が変更になる場合があります

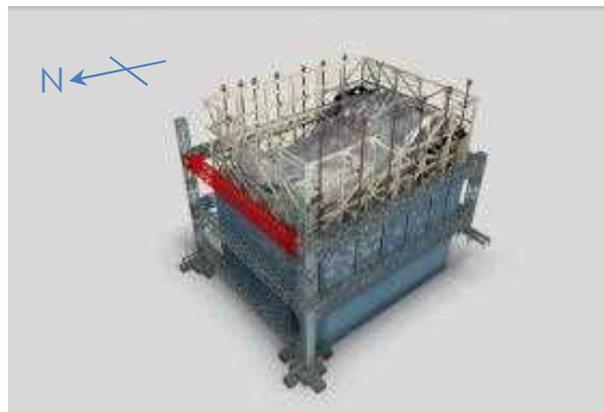
建屋カバー柱・梁改造、防風シート設置手順

- 壁パネル取り外し後、建屋カバーの柱・梁を取り外し、取り外した柱・梁の改造※を行うステップを踏んで、原子炉建屋オペフロレベル付近の建屋カバー中段梁に防風シートを設置。設置までの作業フローは以下の通り

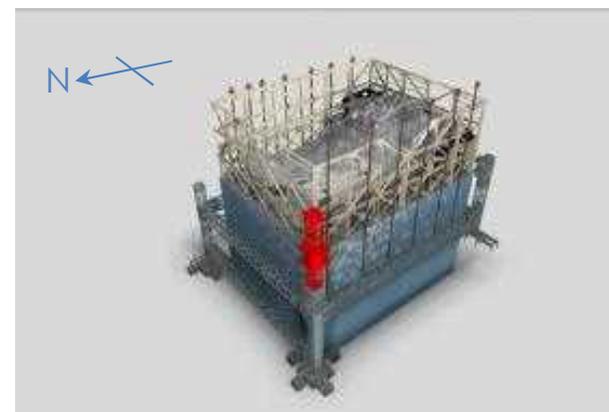
※現状、建屋カバーの中段梁上面は、オペフロ床面から3m程度高い位置にあり、ガレキ撤去作業と干渉するため、一度、取り外し、原子炉建屋オペフロレベル付近まで中段梁を下げる改造を実施。この改造にあわせ、防風シートを中段梁に設置



①上段梁取り外し



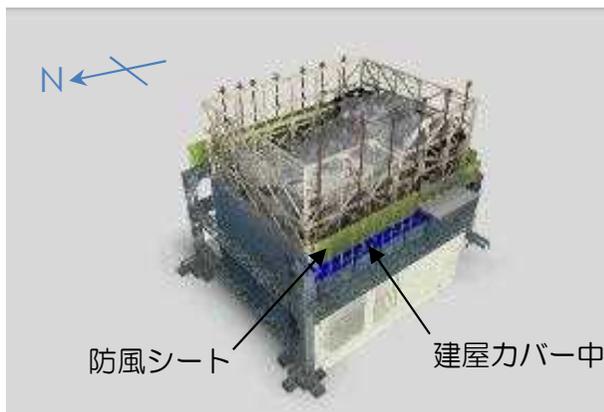
②中段梁取り外し



③柱取り外し



④柱設置(改造後)



⑤中段梁設置(改造後)・防風シート設置



⑥防風シート設置完了

※今後の施工計画検討の中で、防風シート設置の手順が変更になる場合があります

防風シートの設置

■ 設置目的

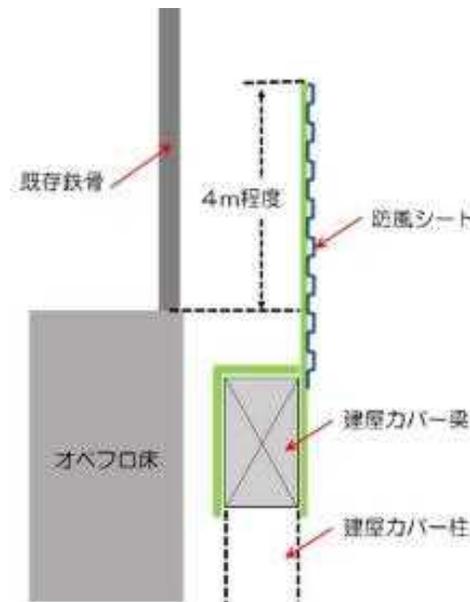
- 2015年7月～12月のガレキ状況調査において「2,3号機と同様に、原子炉ウェル付近の線量が高いこと」「崩落屋根下の単位質量あたりの放射能 [Bg/g] は、崩落屋根上より1桁～2桁程度高いこと」を確認した
- 飛散防止剤の効果によりダスト飛散を抑制できると考えていますが、ガレキ撤去前に、重層的な対策として防風シートを設置し、原子炉ウェル近傍の空間へ吹き込む風の流入量を低減することで、ダスト飛散リスクを低減する

■ 実施概要

- 原子炉建屋オペフロレベル付近の建屋カバー中段梁に、ルーフデッキ等の板材を、4m程度の高さで設置



防風シート 原子炉建屋東側写真 ウェル近傍の空間



防風シート設置概要



防風シート設置イメージ

- 屋根パネルの解体にあたり、以下に留意し作業を進める
 - 飛散抑制対策
あらかじめ飛散防止剤を散布し、ダストを固着させた状態で解体を進める
 - モニタリング計画
構内ダストモニタおよび敷地境界ダストモニタで放射性物質濃度を監視するとともに、作業中は風向きを考慮し、作業エリアの放射性物質濃度を測定する
 - 廃棄物の保管方法
線量に応じ、発電所構内の適切な場所に保管する

建屋カバー解体・ガレキ撤去作業時の放射性物質の飛散監視体制 **TEPCO**

【作業共通】

- 放射性物質濃度は、作業中だけでなく、夜間・休日も24時間体制で監視
- 壁パネルを取外すなど状態が変わる際に風向きを考慮し、構内海側においてもダストサンプリングを実施



- オペレーティングフロア上のダストモニタで監視
- 構内ダストモニタで監視
- △ 敷地境界ダストモニタで監視
- 敷地境界モニタリングポストで監視

建屋カバー解体・ガレキ撤去作業時における警報発報時の対応

【作業共通】

	構内		敷地境界	
	オペフロ上 ダストモニタ (赤)	構内ダストモニタ (黄)	敷地境界付近 ダストモニタ (青三角)	モニタリングポスト (緑)
警報設定値	$5.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$	$1.0 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$	$1.0 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$	バックグラウンド + $2 \mu\text{Sv/h}$ 以上の変動
警報設定の考え方	周辺監視区域境界の告示濃度*の 1/2に相当する レベルを超え ない値	放射線業務従事者の 告示濃度の1/20	周辺監視区域境界の 告示濃 度*の1/2	再臨界監視が出来る値に設定
警報発報後の対応 (飛散抑制対応)	作業中断、 緊急散水・飛散防止剤散布	作業中断、 緊急散水・飛散防止剤散布	作業中断、 緊急散水・飛散防止剤散布	—
25条通報	○	○	○	○
一斉メール	— (作業日報に記載)	○	○	○
その他の設定値 (兆候把握)	$1.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ (作業時にモニタで 確認する管理値)	$5.0 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$	—	($0.02 \mu\text{Sv/h}$ を超える 変動が発生)
発報後の対応 (飛散抑制対応)	作業中断、 緊急散水・飛散防止剤散布	作業中断、 緊急散水・飛散防止剤散布	—	ダストモニタの 指示等確認
25条通報	○	○	—	○ (確認の結果、異常な放出が認 められた場合)
一斉メール	— (作業日報に記載)	— (2系統故障の場合○)	—	○

※周辺監視区域境界の告示濃度は3ヶ月間の平均濃度

[参考]ガレキ撤去時のダスト飛散抑制対策 基本方針

- ガレキ撤去時のダスト飛散抑制対策は、散水しながら慎重に実施することを基本とし、重層的な対策として散水設備、防風シートを事前に準備
- ガレキ撤去計画は、施工計画等の検討を引き続き進め、内容が纏まり次第報告を行う

対策種別	ダスト飛散抑制の重層的対策		ダスト飛散抑制の基本対策			
作業工程	作業前準備		ガレキ解体	ガレキの集積移動	作業仕舞	
飛散抑制対策	散水設備	防風シート	飛散防止剤散布	局所散水	ガレキ吸引他	飛散防止剤散布
時期	強風予報時 警報発報時	常時	定期（1回/月）	作業中	作業中	作業終了後
作業イメージ						
1号機での対応方針	<ul style="list-style-type: none"> ・ダスト飛散は、飛散防止剤の効果によりダスト飛散を抑制できると考えるが、万一に備えて散水設備を設置する 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダスト飛散は、飛散防止剤の効果によりダスト飛散を抑制できると考えるが、万一に備えて原子炉ウエル近傍の空間へ吹き込む風の流入量を低減し、ダスト飛散リスクを低減する防風シートを設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的（1回/月）にオペフロ全面に散布する 	<ul style="list-style-type: none"> ・散水しながら慎重に撤去を行う ・また、ガレキの汚染状況を事前に把握するとともに、ガレキ撤去工法の選定にあたっては、モックアップを行い、ダスト発生量の少ない工法を選定する 	<ul style="list-style-type: none"> ・破碎したガレキは吸引もしくはペンチでつまんで慎重に撤去を行う 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たに発生したダストを固着し、飛散抑制するため、飛散防止剤を散布
3号機の状況 (2013.8.19の事象発生時)	<ul style="list-style-type: none"> ・設置なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・設置なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・破碎したガレキをバケットで掻き集め集積するため、ダストが舞い上がりやすかった 	<ul style="list-style-type: none"> ・なし

資料2A-1(3)

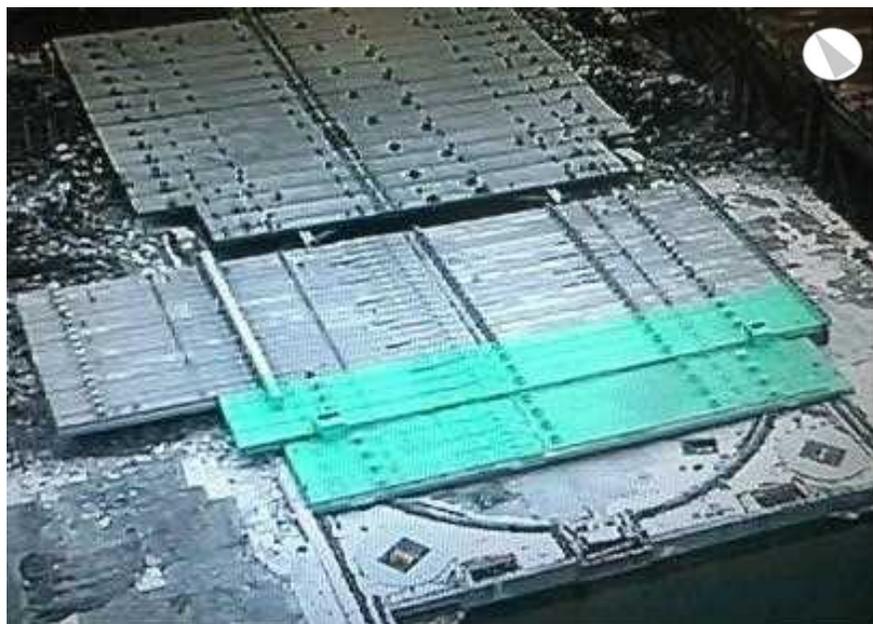
福島第一原子力発電所3号機原子炉建屋 オペレーティングフロア除染・遮へい工事について

2016年6月9日

TEPCO

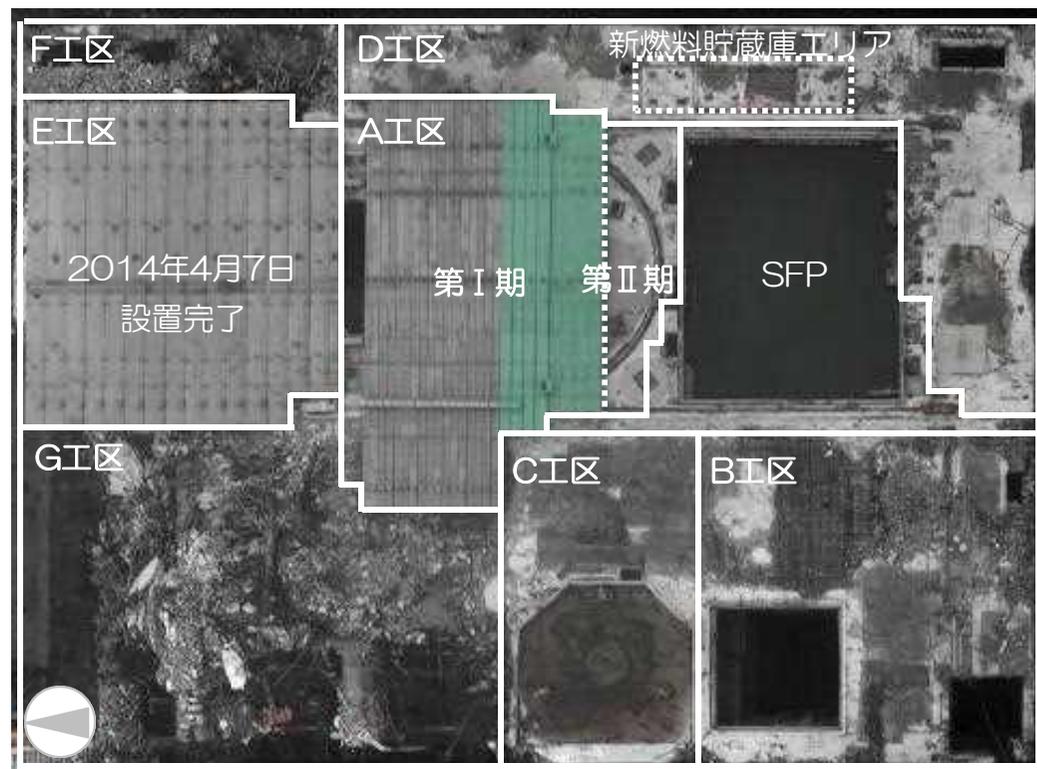
1. オペレーティングフロアの線量低減策概要

- プール内燃料取り出しに向けてオペレーティングフロア(以下、「オペフロ」)上で有人作業を行うエリアの環境線量を低減することを目的に、オペフロ上において除染および遮へい体設置を実施中。
 - 2015年10月に実施したγスペクトル測定結果から、オペフロ上の主要線源は散乱線の大きくなるような領域(表面ではない場所)にあると推定されることから、今後は除染から遮へいに移行する段階にあると判断。
 - 除染については、新燃料貯蔵庫エリア(蓋の撤去)を除き2016年3月までに一連の作業が完了。
 - 遮へい体設置については、A工区の内第Ⅰ期を4月12日より開始して4月22日に完了。新燃料貯蔵庫エリアの除染完了後、B/C及びD工区の遮へいを設置し、A工区第Ⅱ期遮へいは夏頃に設置予定。



※A工区遮へい体の緑着色箇所は有人作業エリアであり、熱中症対策として熱交換塗装を施している。

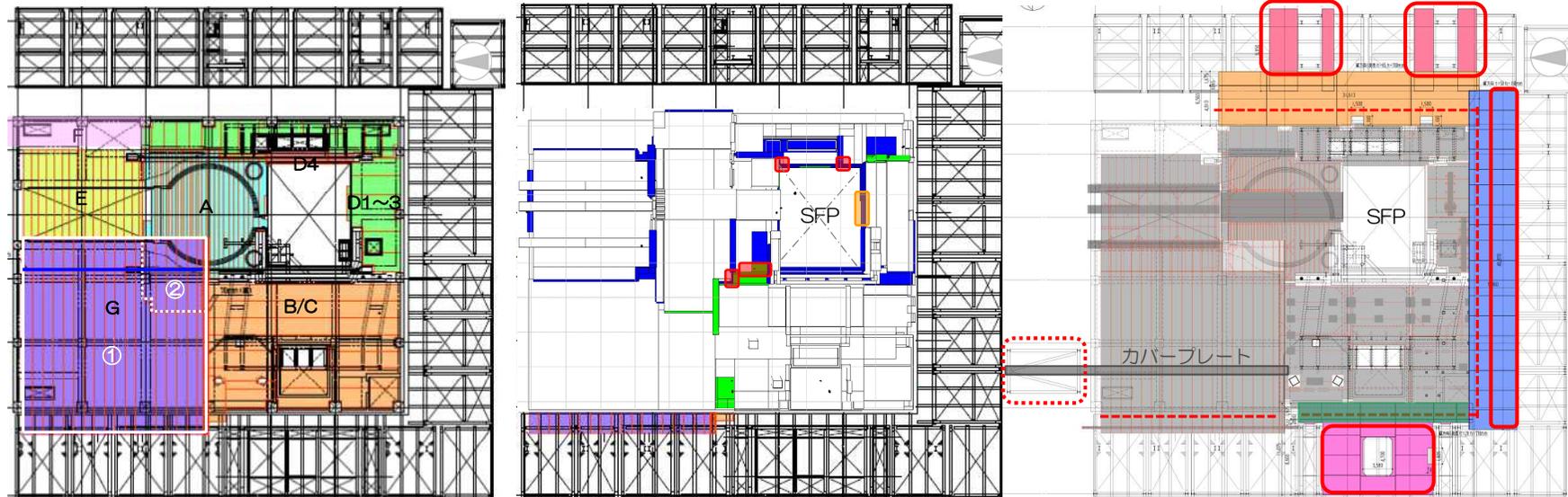
A工区第Ⅰ期設置完了(撮影日:2016.4.22)



3号機オペフロ全景写真(撮影日:2016.4.22)

2. 遮へい体設置計画

- ・ 遮へい体は、大型遮へい体・補完遮へい体・構台間遮へい体の3種類に分類される。
- ・ 設置方法については、補完遮へい体・構台間遮へい体の設置作業の一部でオペフロ上の有人作業があるものの、ほとんどの作業はクレーンを遠隔操作して行われる。
- ・ 設置手順については、大型遮へい体設置完了後にその他の遮へい体を設置する計画である。



凡例	厚さ	遮へい効果 (設計目標)
A	鉄板250mm	1/1000 以上
D1~3	鉄板200mm	1/100 以上
E	鉄板150mm	1/50 以上
D4	鉄板100mm	1/10 以上
B/C	鉄板65mm	1/6 以上
G	鉛毛マット16枚重ね ※鉛毛マット下地材: 鉄板32mm ※図中①: 下地材 + 鉛毛マット 図中②: 下地材のみ 下地材の下に鉄板250mm敷設	①1/90 以上 ②1/1000 以上
F	鉛毛マット16枚重ね	1/90 以上
—	鉄板70mm (縦方向設置)	1/6 以上

大型遮へい体

凡例	材質	遮へい効果 (設計目標)
■	鉄板	1/10 以上
■	鉄板	1/100 以上

● 有人作業による設置箇所 (隙間5~20cm箇所)
材質: 鉛板マット

■ 有人作業による設置箇所 (チャンネル着脱器上部)
材質: 鉛毛マット

補完遮へい体

凡例	厚さ	遮へい効果 (設計目標)
■	鉄板65mm	1/6 以上
■	鉄板50mm	1/5 以上
■	鉄板28mm	1/3 以上

○ 有人作業箇所 (覆工板撤去)

--- 有人作業箇所 (既設手摺撤去)

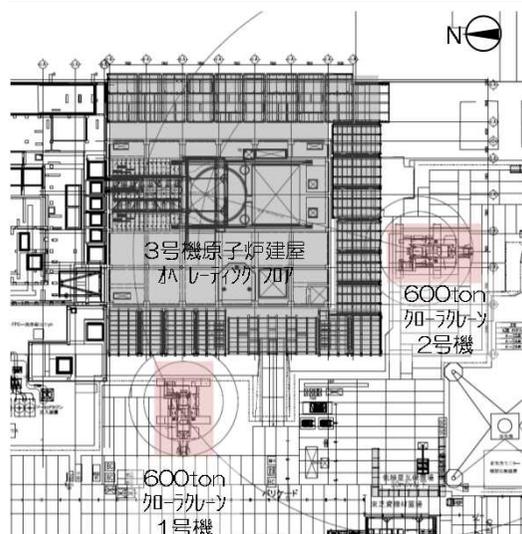
⋯ 有人作業箇所 (G工区北側架構接続)

構台間遮へい体

3. オペフロ線量低減策スケジュール

作業項目	2016年年度										
	4月			5月			6月		7月	8月	9月
除染	D工区新燃料貯蔵庫エリア除染						③				
大型遮へい体	A工区第Ⅰ期設置 ①			②			B・C工区地組		A工区第Ⅱ期設置		
									B・C工区設置		
									D工区地組		
									D工区設置		
									G工区北側架構設置		
									G工区設置		④
加-ラレーン 1号機稼働				年次点検							
加-ラレーン 2号機稼働							年次点検				

詳細工程・手順、遮へい体設置後の線量率確認を目的とした測定方法は検討中



加-ラレーン配置図

工程凡例①②③④

- ① A工区第Ⅰ期遮へい体設置後の線量測定・評価（6方位線量測定）
- ② A工区第Ⅰ期遮へい体の遮へい体効果確認（コリメート線量測定）
- ③ 全工区除染完了後の線量測定・評価（コリメート線量測定・空間線量測定）
- ④ 遮へい体効果確認（コリメート線量測定・6方位測定 F工区を除き設置完了）

4. A工区遮へい設置前後の線量測定について

- 3号機原子炉建屋オペフロにおいて、遮へい設置前後で以下の測定を実施した。

① コリメート線量計による測定

- 遮へい体の遮へい効果を確認

② 6方位線量計による測定

- 遮へい設置による線量の低減状況を確認
- 水平方向からの線量寄与を確認

③ 線量率モニタによる測定

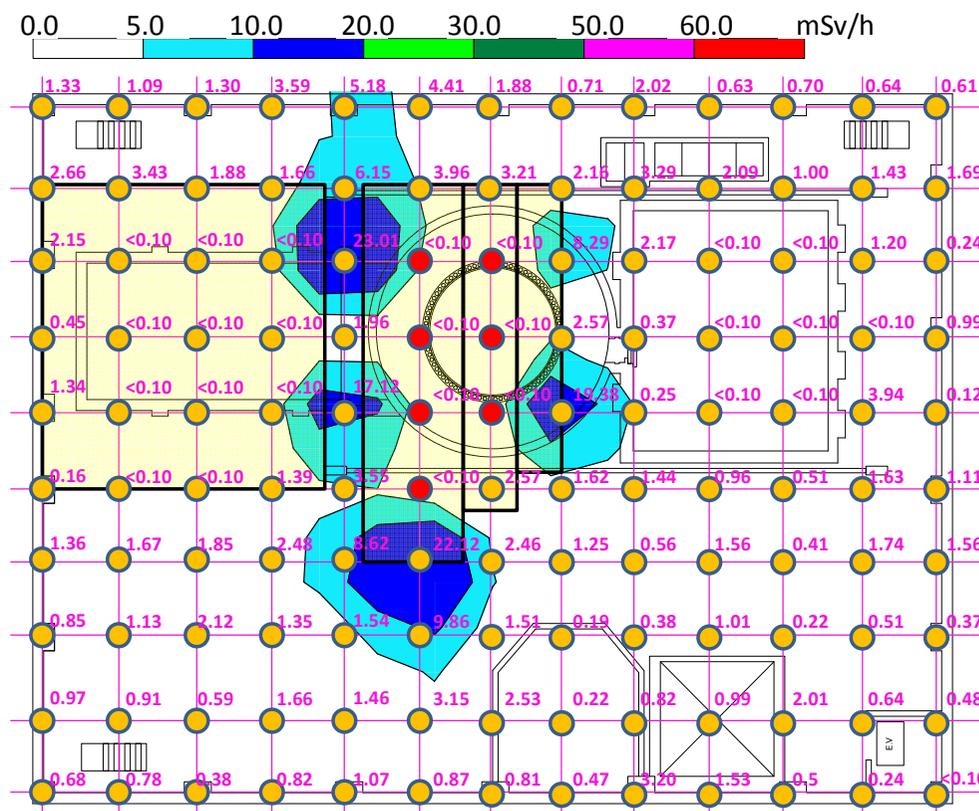
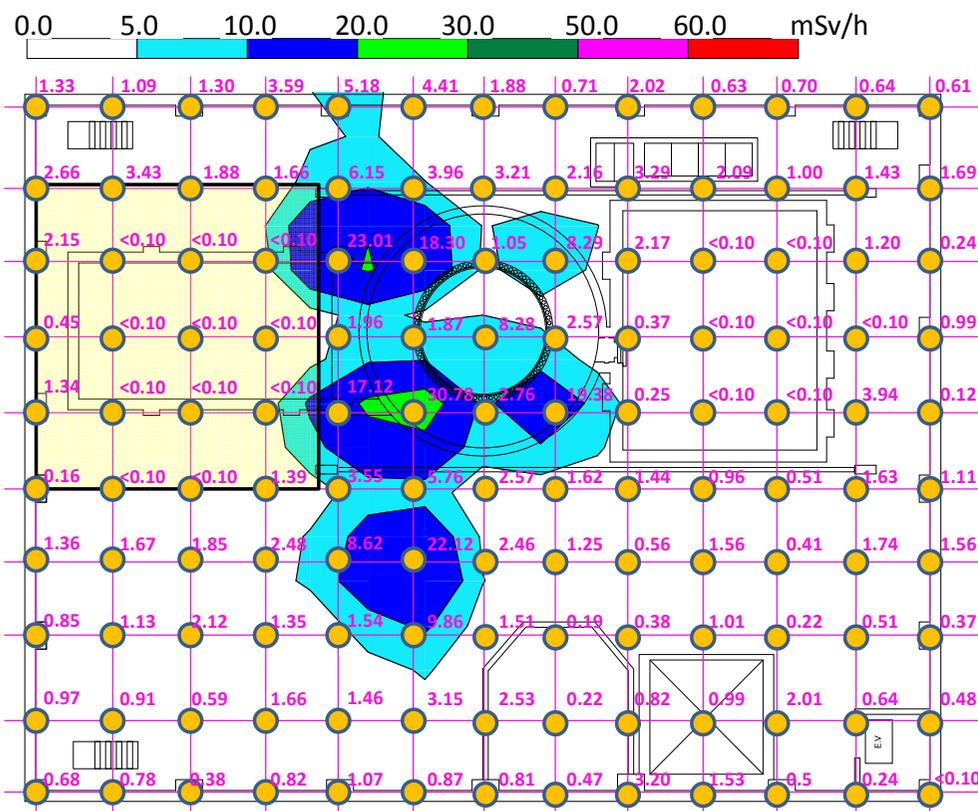
- 3号機周辺における地上高さの線量率の推移を確認

5. 測定結果(A工区遮へい体の遮へい効果)

- コリメート線量測定器をA工区遮へい体上に置いて線量率を測定（5月18日測定、下図の赤丸で示す7箇所で測定）。
- 最大値の測定点で30.8mSv/h→0.1mSv/h未満であること、遮へい端部を除き全体的に0.1mSv/h未満となったことを確認。

■ 遮へい設置前

■ A工区遮へい設置後



● 遮へい設置前
● 測定箇所

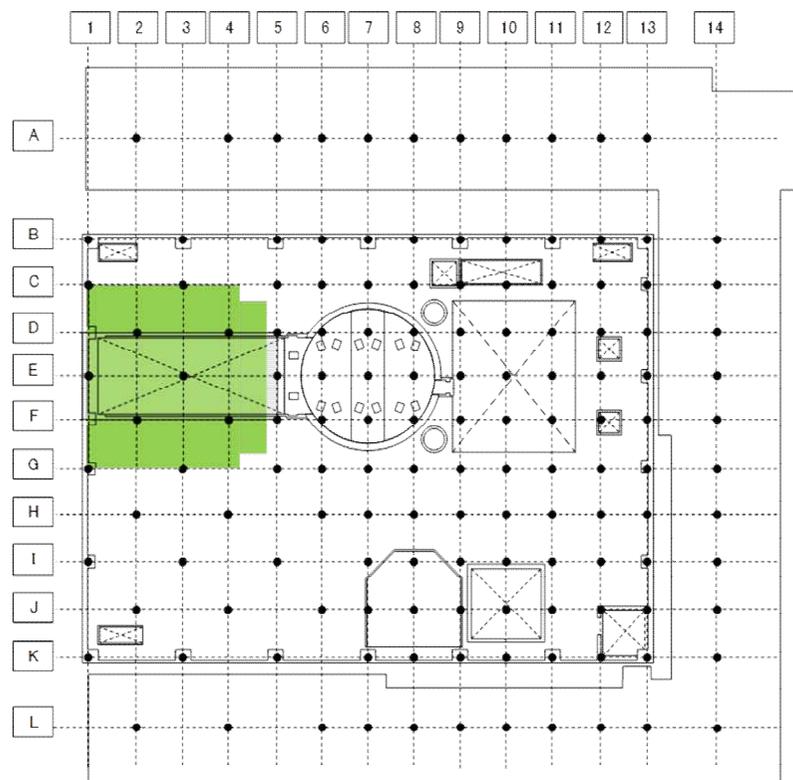
● 遮へい設置後
● 測定箇所

■ 遮へい設置箇所

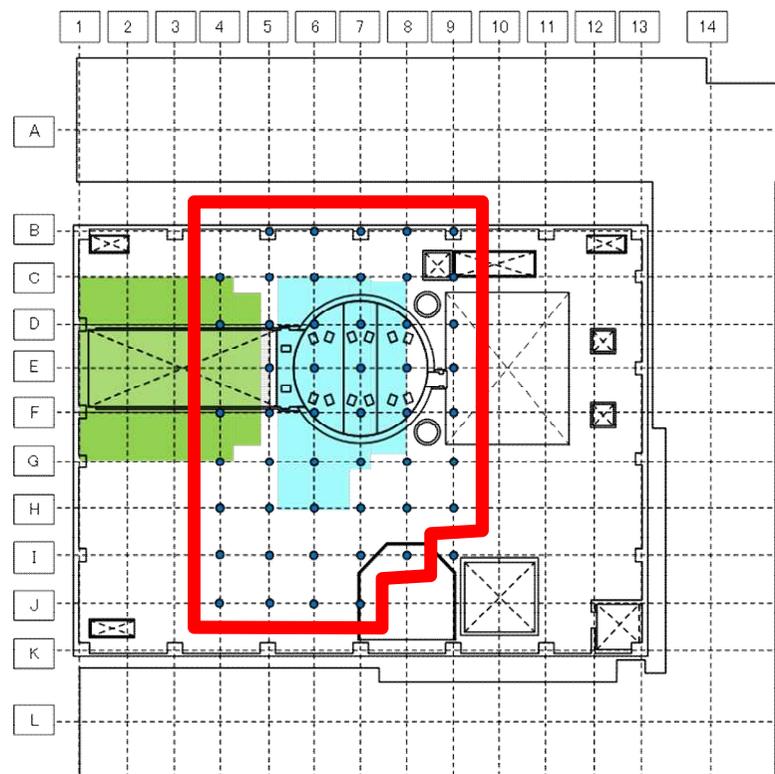
6. 6方位線量測定の実測ポイント

遮へい設置前の測定は、オペフロ上の合計138箇所の測定ポイント（左図）について、オペフロ面から約150cm高さで線量測定を各5分間実施。

A工区遮へい設置後の測定は、遮へい体直上及び周辺の49箇所の測定ポイント（右図の赤枠内）について、遮へい体上面から約120cm高さ（遮へい体上に人が立った状態を想定）で、線量測定を各5分間実施（なお、遮へい設置前の箇所はオペフロ面から約150cm高さ）。



■ 遮へい設置前の測定ポイント



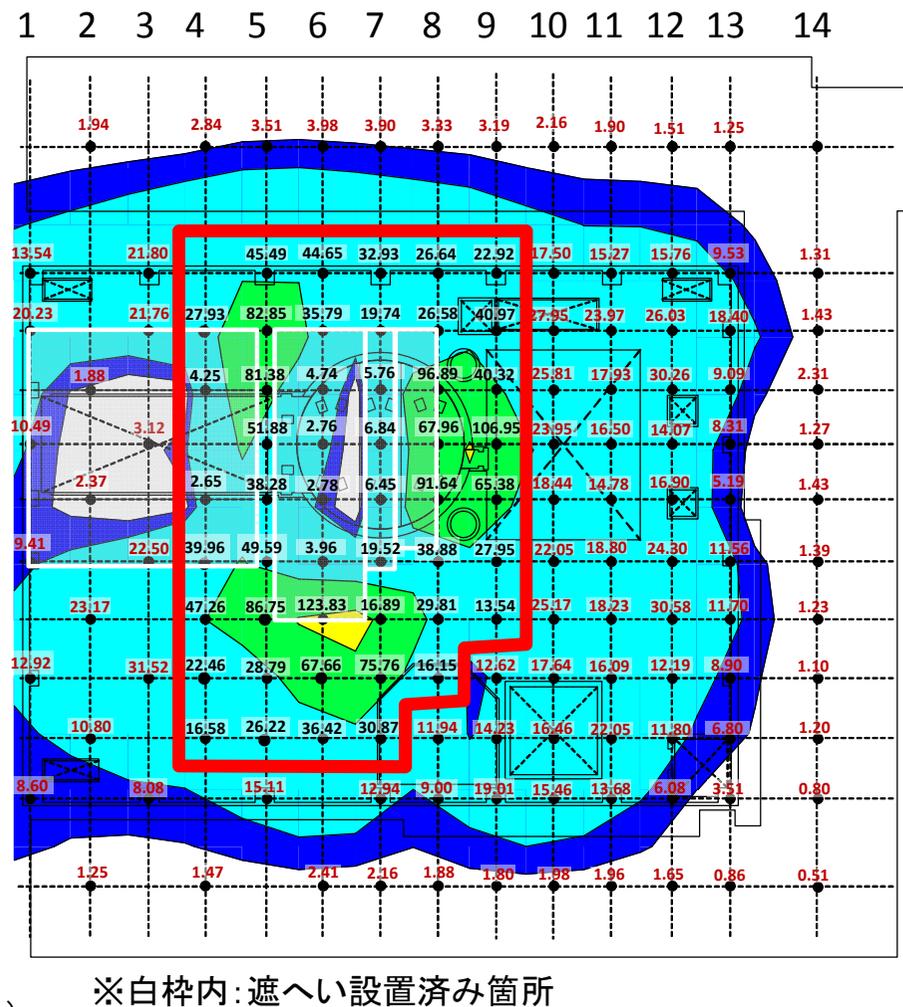
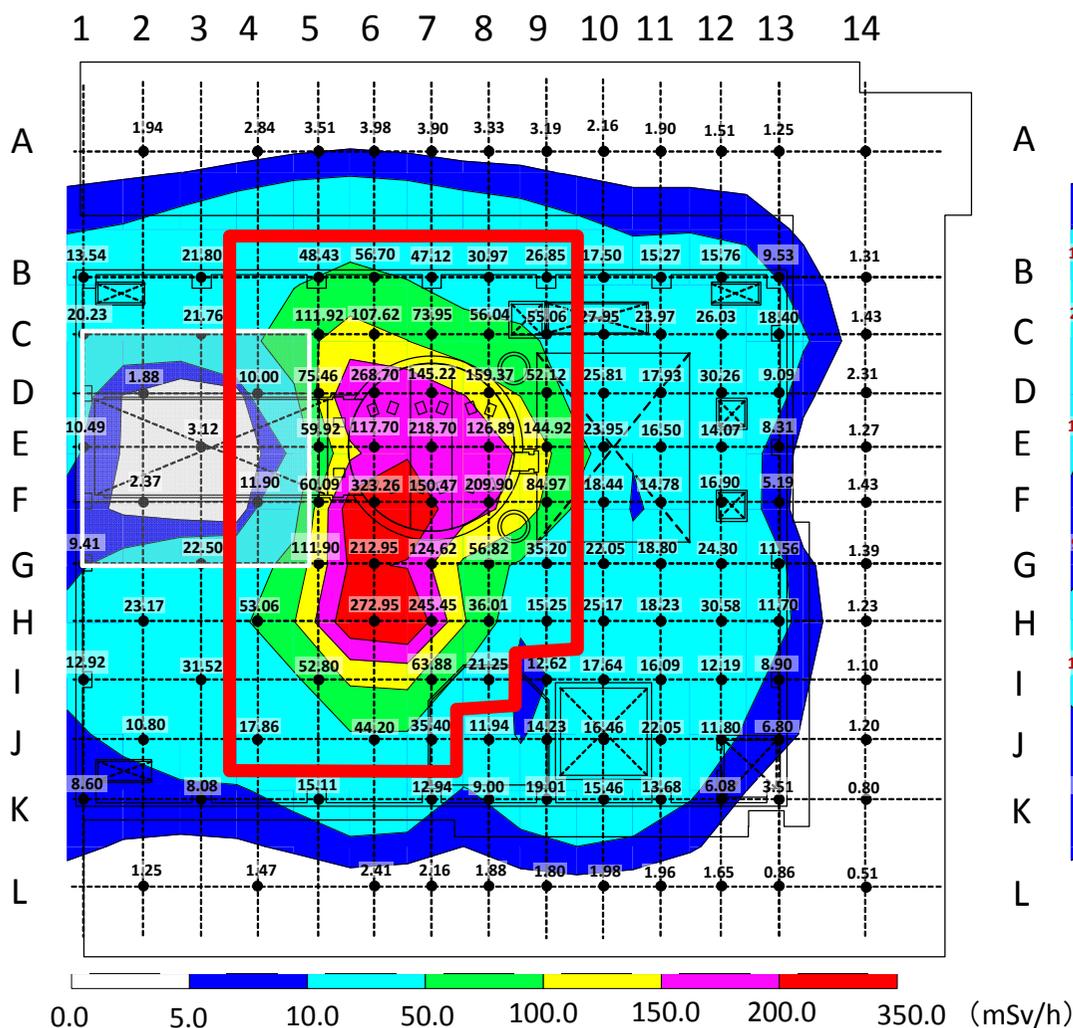
■ A工区遮へい設置後の測定ポイント

7. 測定結果(遮へい設置による線量低減状況)【下方向】

最大値の測定点(6-F)は、323→3mSv/hに低減。赤枠内については100mSv以上の箇所がほとんどなくなり、遮へい体直上の測定点(6-D~G、7-D~G)は、3~20mSv/hに低減。

■ 遮へい設置前

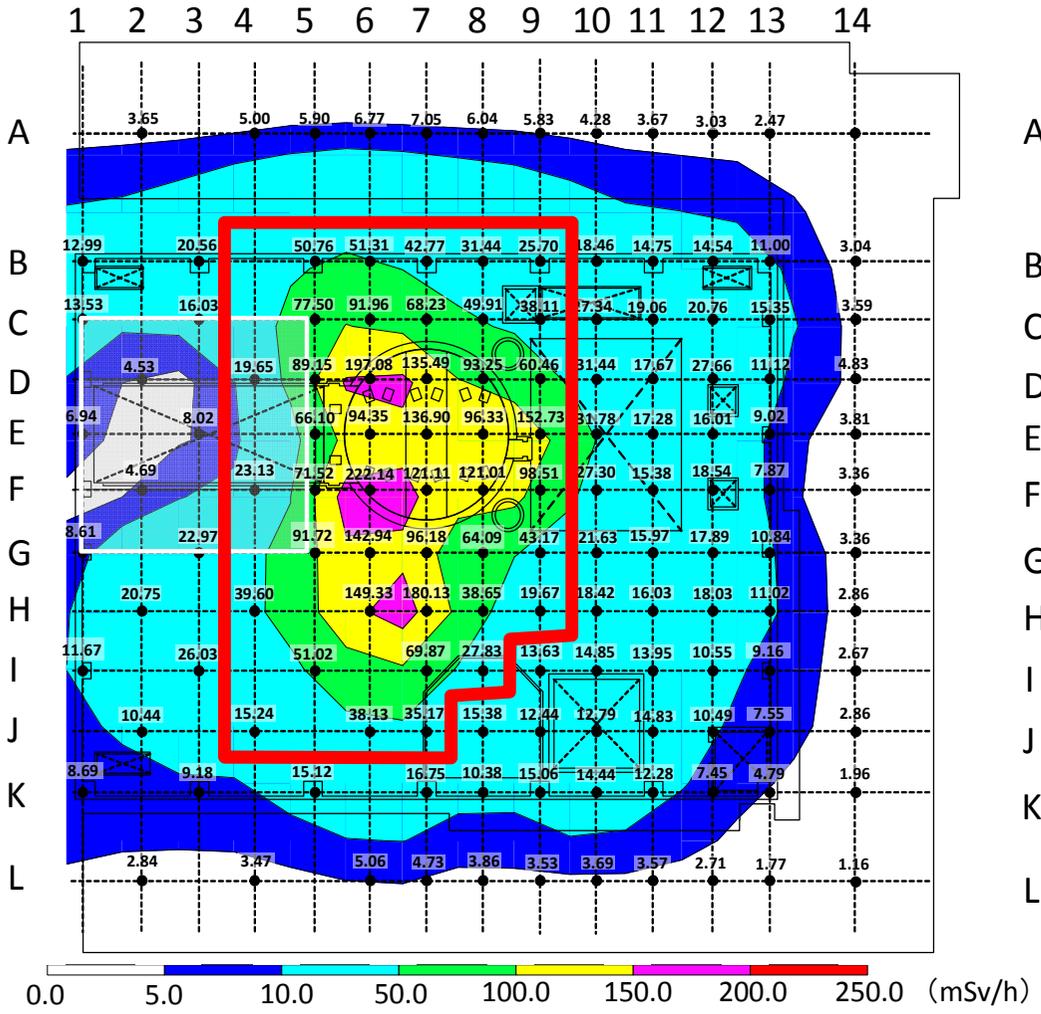
■ A工区遮へい設置後(黒字が測定箇所)



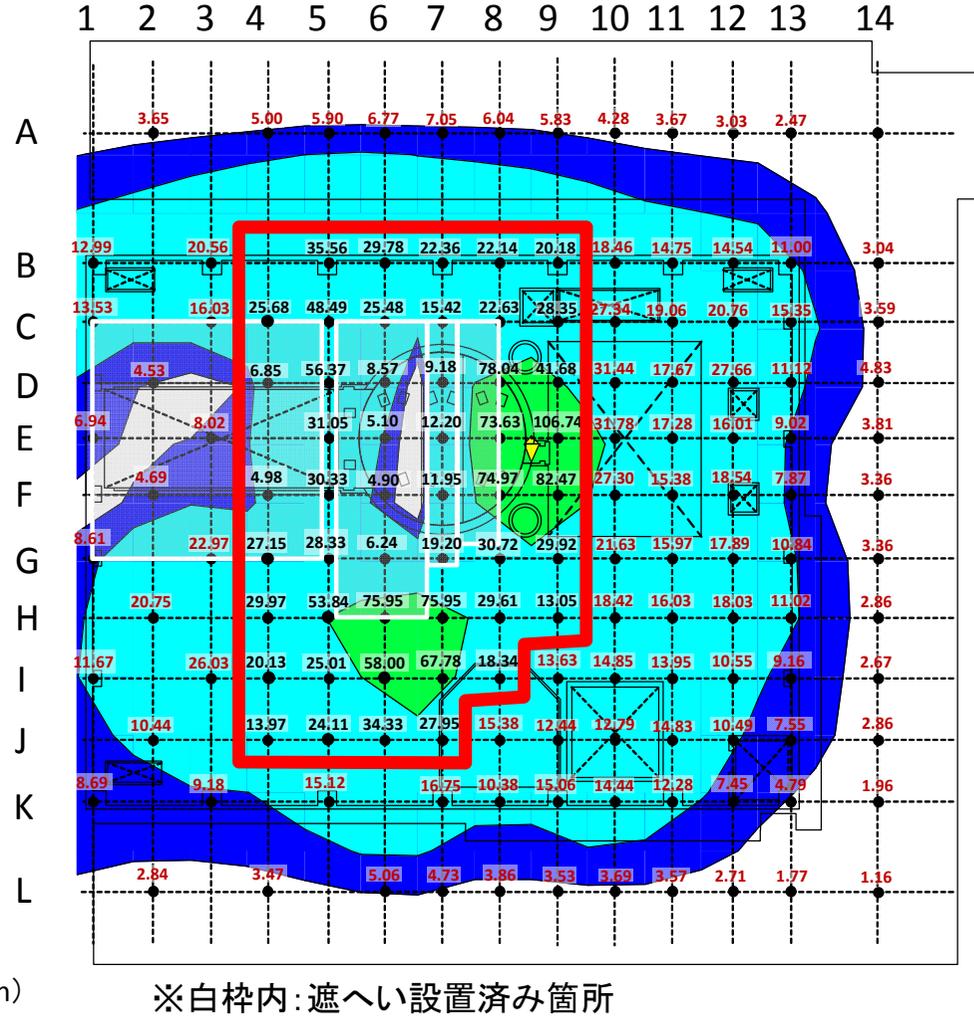
8. 測定結果(遮へい設置による線量低減状況)【水平方向最大】TEPCO

最大値の測定点(6-F)で222→5mSv/hに低減。赤枠内については100mSv以上の箇所がほとんどなくなり、遮へい体直上の測定点(6-D~G、7-D~G)は、5~19mSv/hに低減。遮へいを設置していない周囲への遮へい設置が完了すれば更なる低減が見込まれる。

■ 遮へい設置前



■ A工区遮へい設置後(黒字が測定箇所)

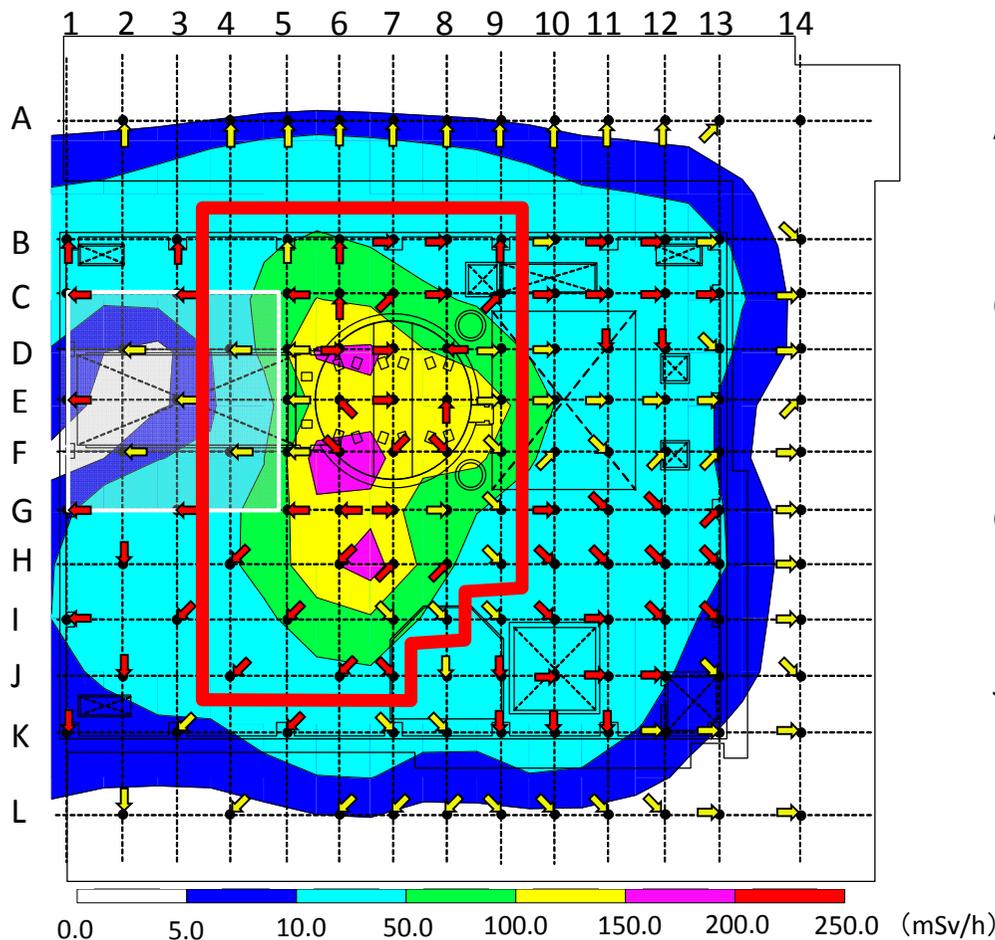


9. 測定結果(水平方向からの線量寄与)

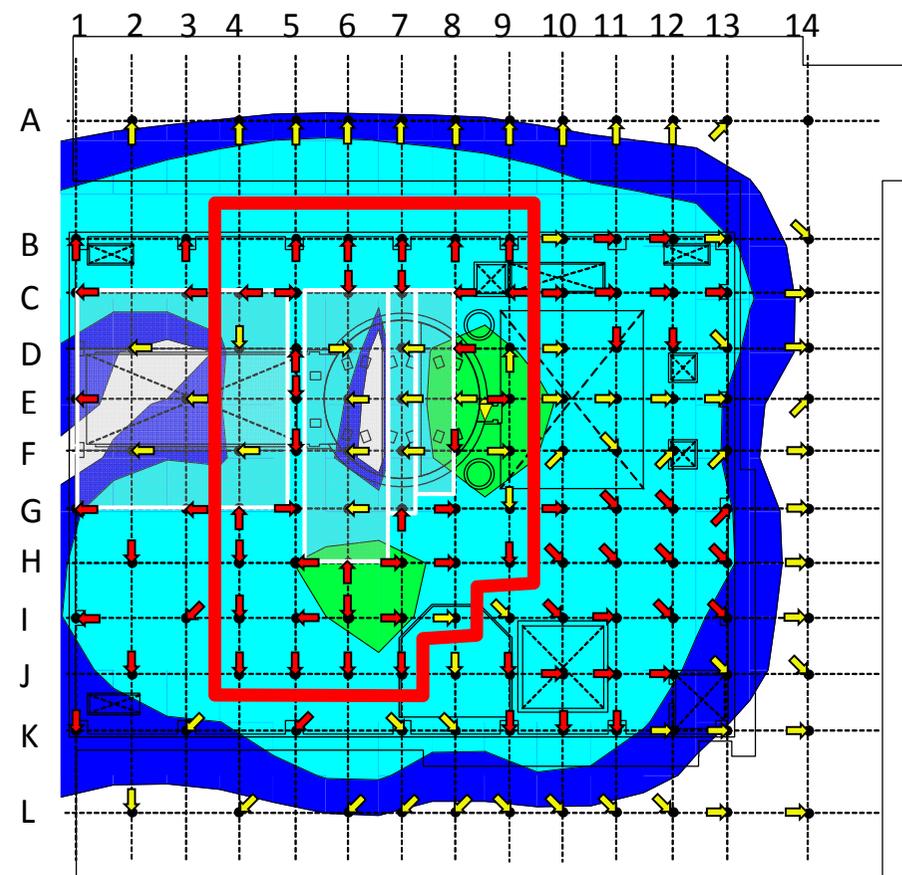
水平方向からの寄与(矢印の方向)は、主要線源である原子炉ウェルを中心とした向きになっている。使用済燃料プール、E工区遮へい体設置箇所、構台を除き、全体的に下方向の線量寄与が大きい(赤矢印)が、遮へい設置後は下方向からの線量が低減したため、遮へい体直上の測定点(6-D~G、7-D~F)では、水平方向(周囲)からの寄与が大きくなった(黄矢印)。

← 水平方向より下方向からの寄与大 ← 下方向より水平方向からの寄与大

■ 遮へい設置前



■ A工区遮へい設置後



※白枠内:遮へい設置済み箇所

10. 3号機周辺の地上高さの線量率モニタの推移(1)

- 3号機周辺の地上面に設置した線量率モニタの値についても、遮へい設置前後で最大15%低減。
- A工区遮へい設置により、散乱線の寄与が減少し、周辺の線量が低減したと考えられる。



線量率モニタ



線量率モニタの測定点

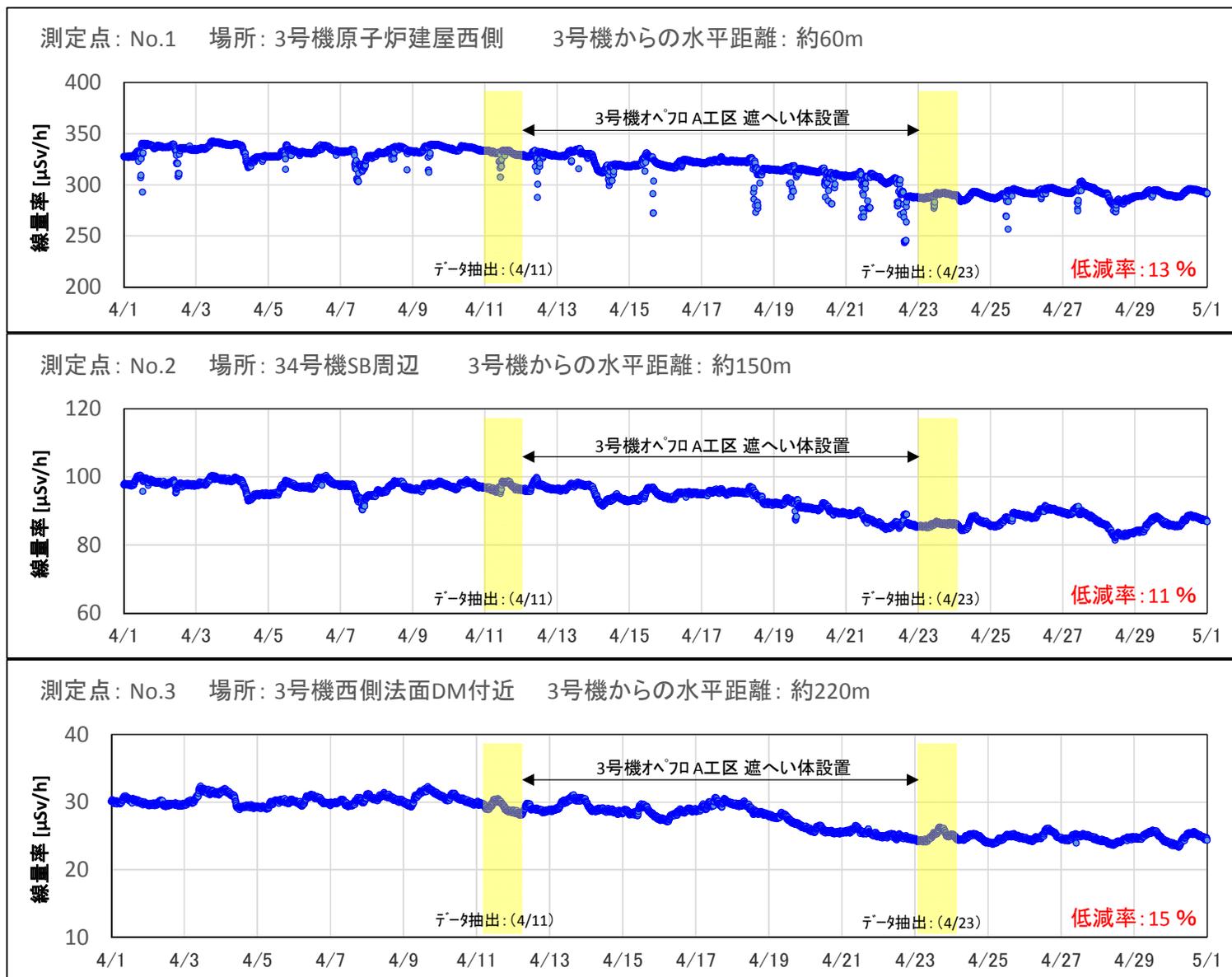
A工区遮へい設置前後の線量率モニタの測定結果

測定点	線量率 [$\mu\text{Sv/h}$]		低減量 [$\mu\text{Sv/h}$]	低減率 [%]	3号機からの水平距離 [m]
	遮へい前	遮へい後			
	4月11日	4月23日			
1	330.7	289.1	41.5	13%	60
2	97.0	86.0	11.0	11%	150
3	29.5	25.0	4.5	15%	220
4	41.2	36.5	4.7	11%	230
5	6.7	5.9	0.8	12%	340

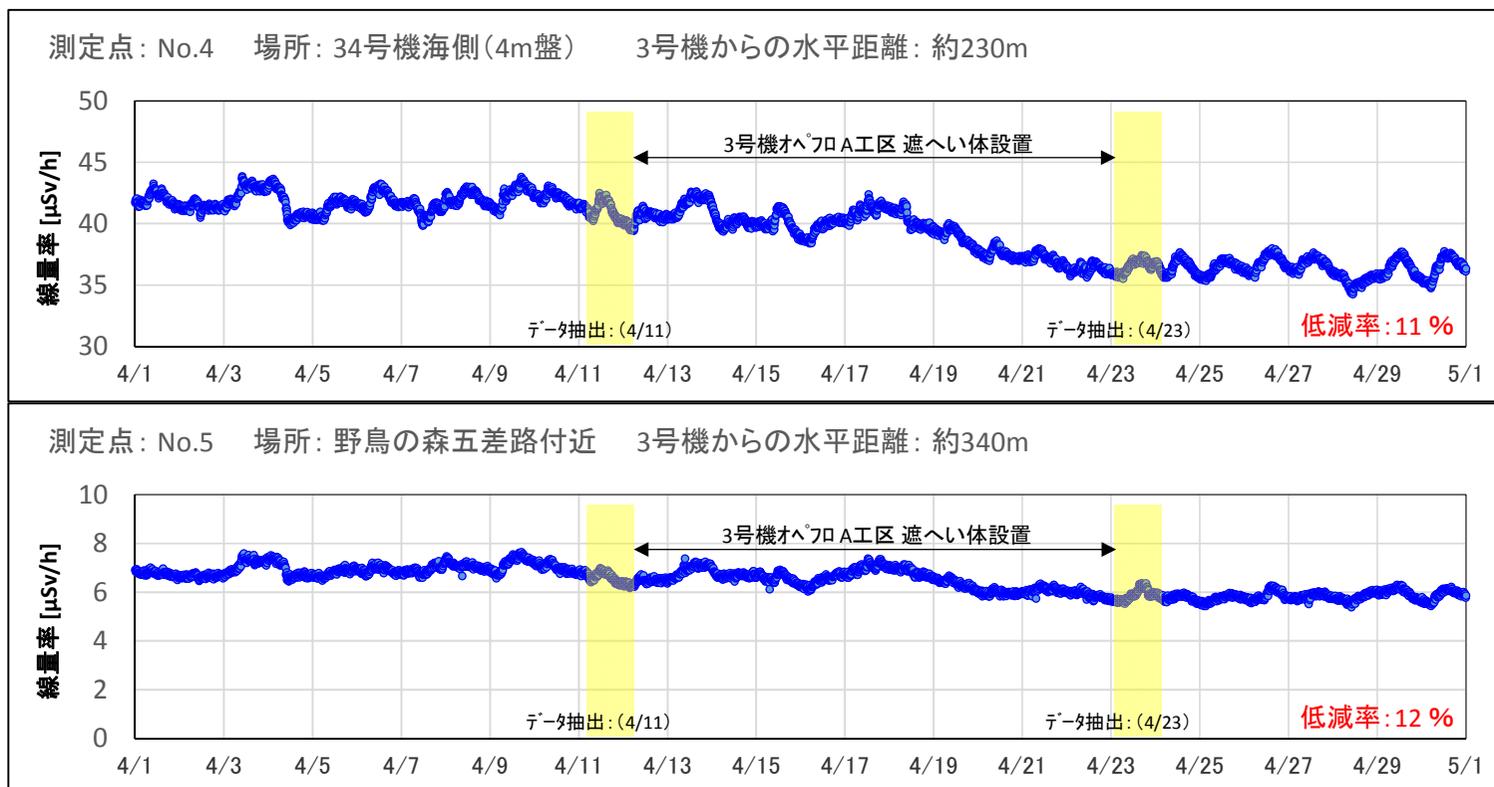
- 地上面の線量率と3号機からの距離との関係は、低減率は概ね一定で、低減量は3号機に近いほど大きい傾向を示した。

提供：日本スペースイメージング(株)、(C)DigitalGlobe

11. 3号機周辺の地上高さの線量率モニタの推移(2)



12. 3号機周辺の地上高さの線量率モニタの推移(3)



(1) 今後の線量測定による対応

- 遮へい体設置段階（随時）、遮へい体設置完了後の線量を測定して、オペフロ上の線量低減効果を確認し、有人作業の作業線量の評価に反映する（6方位線量測定）
- 遮へい設置により下方向からの線量寄与が徐々に低減していくため、水平方向からの線量寄与の有無を調査し、仮設遮へい体（衝立遮へい等）の必要性を確認する（6方位線量測定）
- 遮へい設置により下方向からの線量寄与が徐々に低減し、3号機からの散乱線の影響も低減するため、3号機周辺の地上高さの線量率の推移を確認する（線量率モニタ）
- 各工区に設置した遮へい体の遮へい効果を確認する（コリメート線量測定）
- 遮へい体設置完了後のオペフロ全体の線量分布を可視化し確認する（ガンマカメラ）

(2) 線量測定スケジュール（予定）

- B、C、D、G工区遮へい設置段階
A～D、G工区に遮へい体を設置した状況で線量測定を実施
- 全遮へい設置完了後
全ての遮へい体を設置した状況で線量測定を実施

参 考 资 料

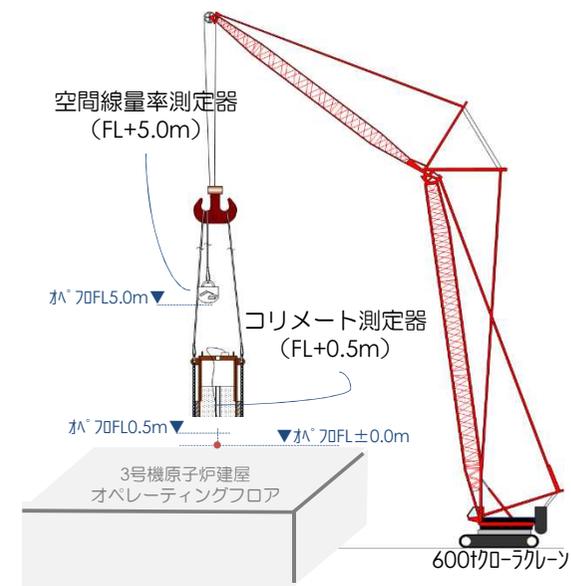
【参考】コリメータ線量測定装置

測定器構成

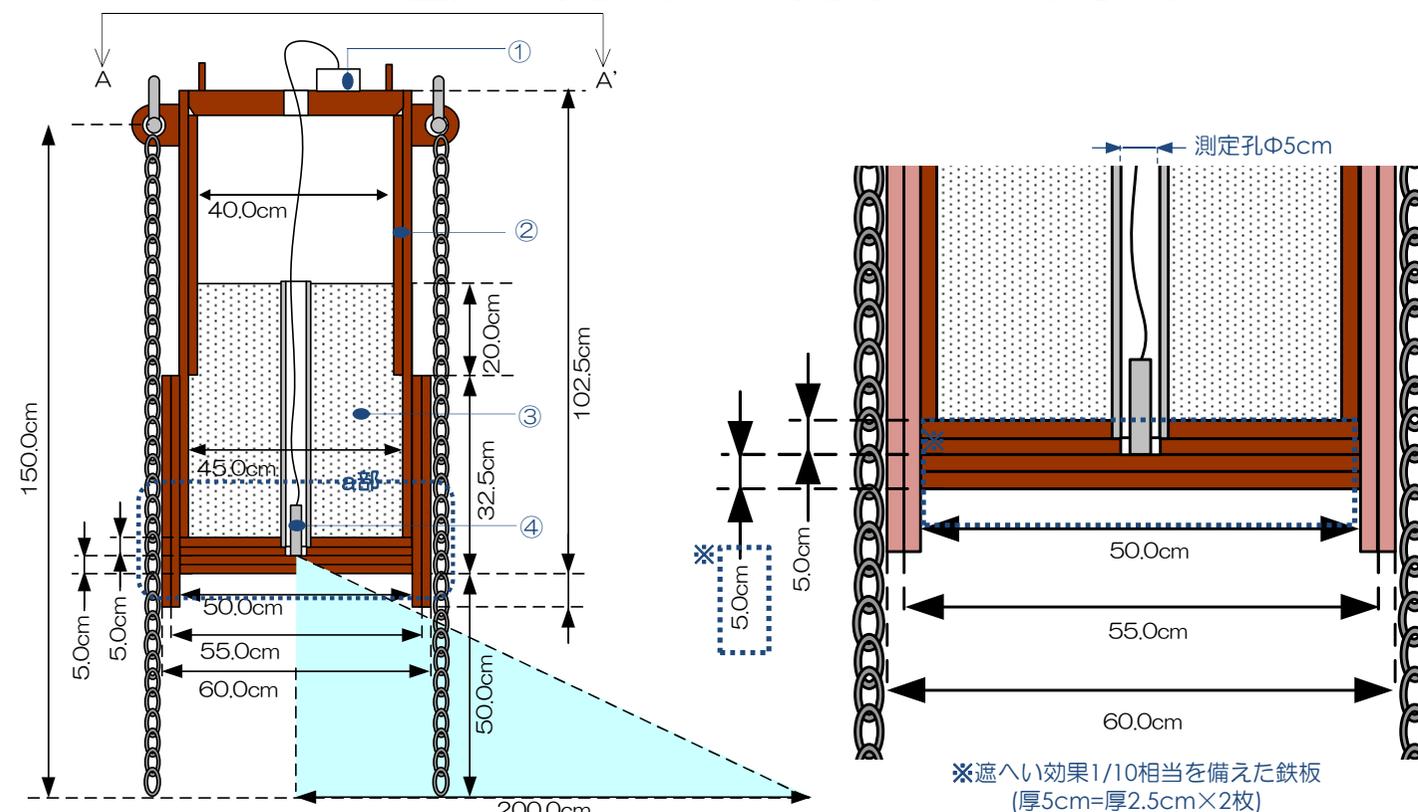
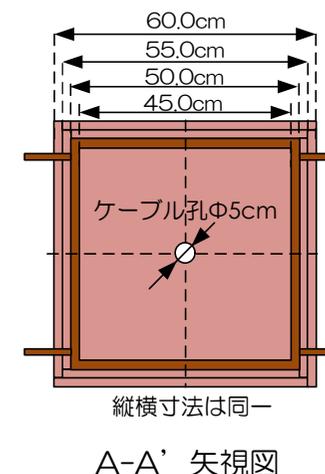
- コリメータ容器に無線式線量計(有効測定範囲0.1~1,000mSv/h)を格納する。尚FL+5.0m位置の空間線量率も併せて測定する。

遮へい効果

- 高線量箇所での測定においては、無線式線量計の有効測定範囲を逸脱する可能性がある。そのため、容器底面部に厚5cmの鉄板(遮へい効果1/10相当)を備えて、無線式線量計の測定値を有効測定範囲内に減衰させる。



測定イメージ



測定器構成(総重量約1.1t)

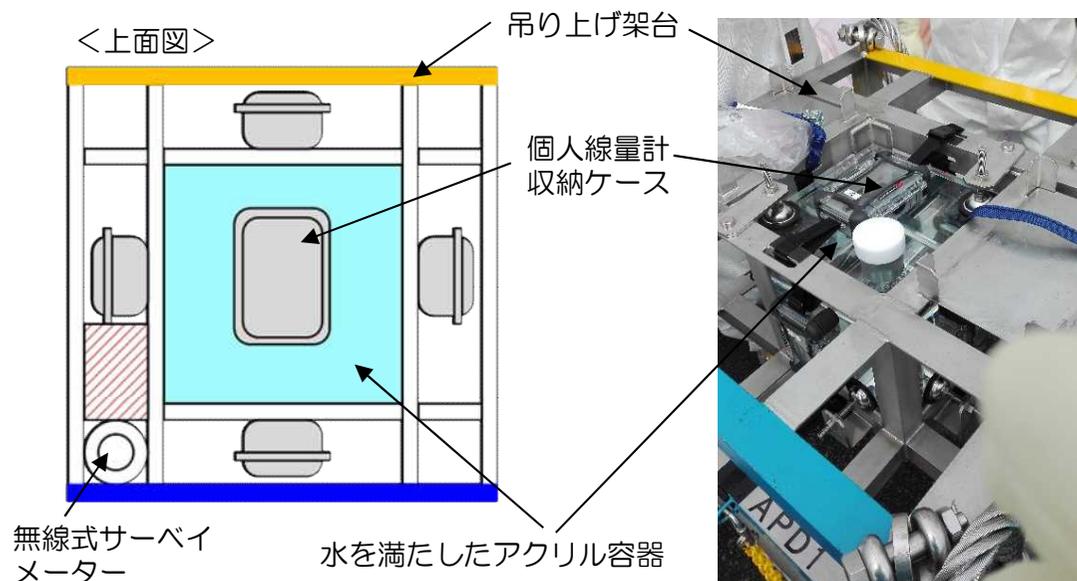
- ①電源・送信機箱 ②コリメータ容器(鋼製) ③コンクリート充填剤 ④無線式線量計

コリメータ測定器

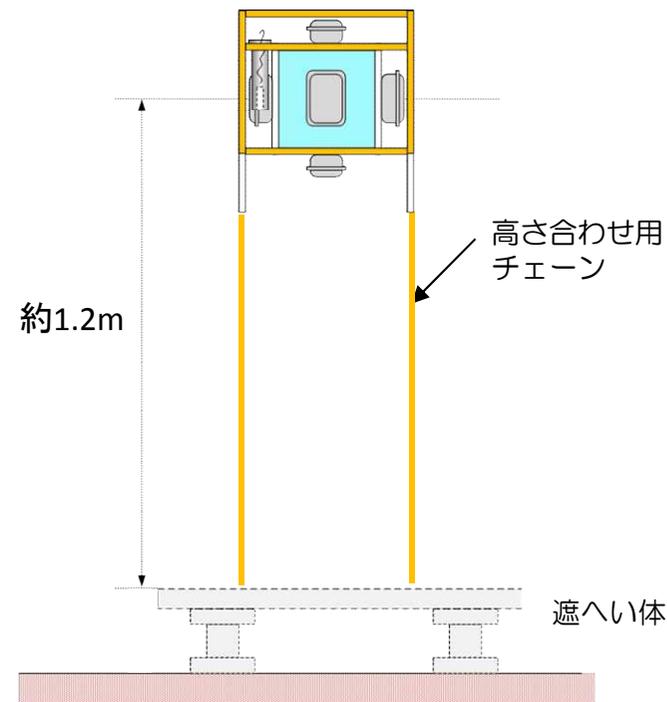
a部拡大図

【参考】6方位線量測定装置

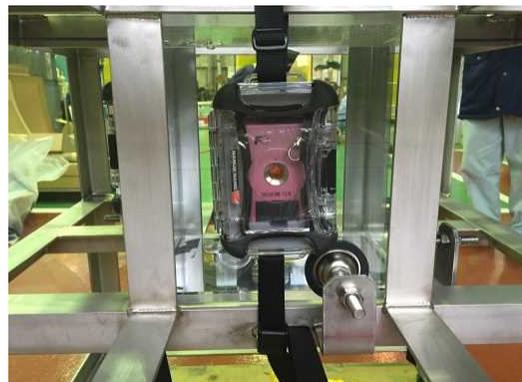
- ①吊り上げ架台の構造（架台のフレームに、人を模擬して水を満たしたアクリル製立方体容器をセットし、各側面に個人線量計収納ケースをバンドで固定）



- ③クレーンで吊り上げた状態の側面図



- ②測定器（個人線量計）



個人線量計を入れた収納ケースを側面に固定した状態



オペフロ上を測定している状況

【参考】線量測定結果(遮へい設置前)【水平方向最大】

測定日:2016年3月24日～29日

単位:mSv/h

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A		3.65		5.00	5.90	6.77	7.05	6.04	5.83	4.28	3.67	3.03	2.47	
B	12.99		20.56		50.76	51.31	42.77	31.44	25.70	18.46	14.75	14.54	11.00	3.04
C	13.53		16.03		77.50	91.96	68.23	49.91	38.11	27.34	19.06	20.76	15.35	3.59
D		4.53		19.65	89.15	197.08	135.49	93.25	60.46	31.44	17.67	27.66	11.12	4.83
E	6.94		8.02		66.10	94.35	136.90	96.33	152.73	31.78	17.28	16.01	9.02	3.81
F		4.69		23.13	71.52	222.14	121.11	121.01	98.51	27.30	15.38	18.54	7.87	3.36
G	8.61		22.97		91.72	142.94	96.18	64.09	43.17	21.63	15.97	17.89	10.84	3.36
H		20.75		39.60		149.33	180.13	38.65	19.67	18.42	16.03	18.03	11.02	2.86
I	11.67		26.03		51.02		69.87	27.83	13.63	14.85	13.95	10.55	9.16	2.67
J		10.44		15.24		38.13	35.17	15.38	12.44	12.79	14.83	10.49	7.55	2.86
K	8.69		9.18		15.12		16.75	10.38	15.06	14.44	12.28	7.45	4.79	1.96
L		2.84		3.47		5.06	4.73	3.86	3.53	3.69	3.57	2.71	1.77	1.16

【参考】線量測定結果(A工区遮へい設置後)【水平方向最大】



測定日:2016年4月25~26日

 遮へい体設置箇所

単位:mSv/h

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A														
B					35.56	29.78	22.36	22.14	20.18					
C				25.68	48.49	25.48	15.42	22.63	28.35					
D				6.85	56.37	8.57	9.18	78.04	41.68					
E					31.05	5.10	12.20	73.63	106.74					
F				4.98	30.33	4.90	11.95	74.97	82.47					
G				27.15	28.33	6.24	19.20	30.72	29.92					
H				29.97	53.84	75.95	75.95	29.61	13.05					
I				20.13	25.01	58.00	67.78	18.34						
J				13.97	24.11	34.33	27.95							
K														
L														

【参考】線量測定結果(遮へい設置前)【下方向】

測定日:2016年3月24日~29日

単位:mSv/h

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A		1.94		2.84	3.51	3.98	3.90	3.33	3.19	2.16	1.90	1.51	1.25	0.00
B	13.54		21.80		48.43	56.70	47.12	30.97	26.85	17.50	15.27	15.76	9.53	1.31
C	20.23		21.76		111.92	107.62	73.95	56.04	55.06	27.95	23.97	26.03	18.40	1.43
D		1.88		10.00	75.46	268.70	145.22	159.37	52.12	25.81	17.93	30.26	9.09	2.31
E	10.49		3.12		59.92	117.70	218.70	126.89	144.92	23.95	16.50	14.07	8.31	1.27
F		2.37		11.90	60.09	323.26	150.47	209.90	84.97	18.44	14.78	16.90	5.19	1.43
G	9.41		22.50		111.90	212.95	124.62	56.82	35.20	22.05	18.80	24.30	11.56	1.39
H		23.17		53.06		272.95	245.45	36.01	15.25	25.17	18.23	30.58	11.70	1.23
I	12.92		31.52		52.80		63.88	21.25	12.62	17.64	16.09	12.19	8.90	1.10
J		10.80		17.86		44.20	35.40	11.94	14.23	16.46	22.05	11.80	6.80	1.20
K	8.60		8.08		15.11		12.94	9.00	19.01	15.46	13.68	6.08	3.51	0.80
L		1.25		1.47		2.41	2.16	1.88	1.80	1.98	1.96	1.65	0.86	0.51

【参考】線量測定結果(A工区遮へい設置後)【下方向】

測定日: 2016年4月25~26日

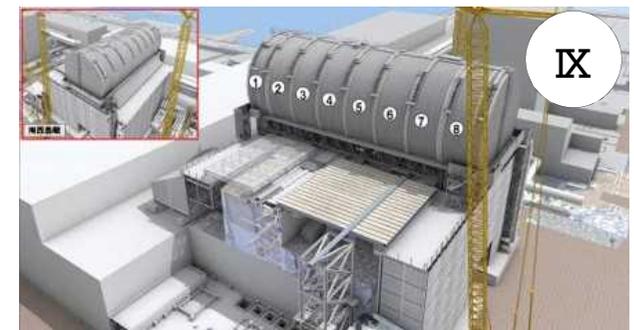
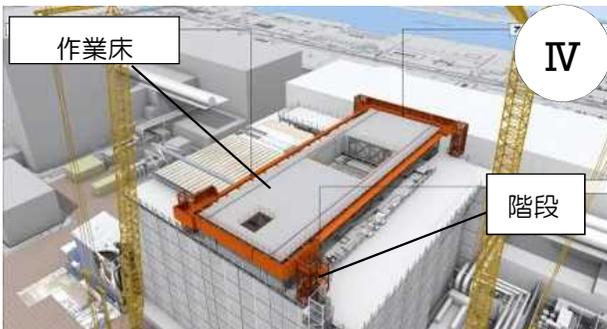
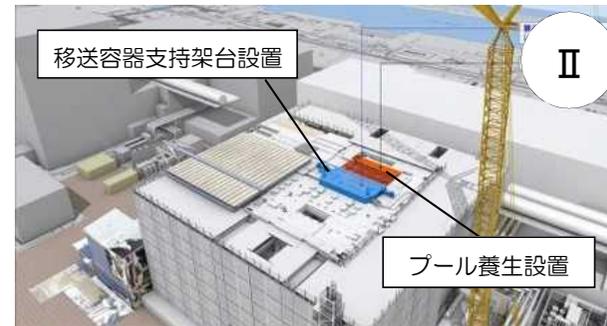
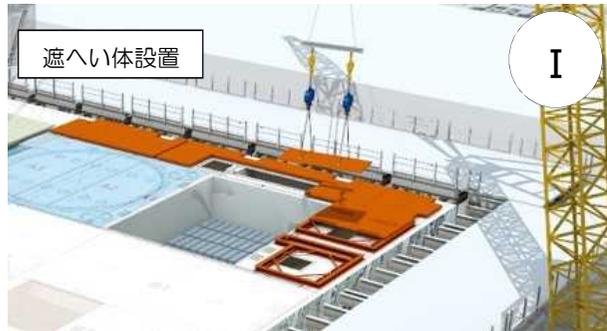
 遮へい体設置箇所

単位: mSv/h

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A														
B					45.49	44.65	32.93	26.64	22.92					
C				27.93	82.85	35.79	19.74	26.58	40.97					
D				4.25	81.38	4.74	5.76	96.89	40.32					
E					51.88	2.76	6.84	67.96	106.95					
F				2.65	38.28	2.78	6.45	91.64	65.38					
G				39.96	49.59	3.96	19.52	38.88	27.95					
H				47.26	86.75	123.83	116.89	29.81	13.54					
I				22.46	28.79	67.66	75.76	16.15						
J				16.58	26.22	36.42	30.87							
K														
L														

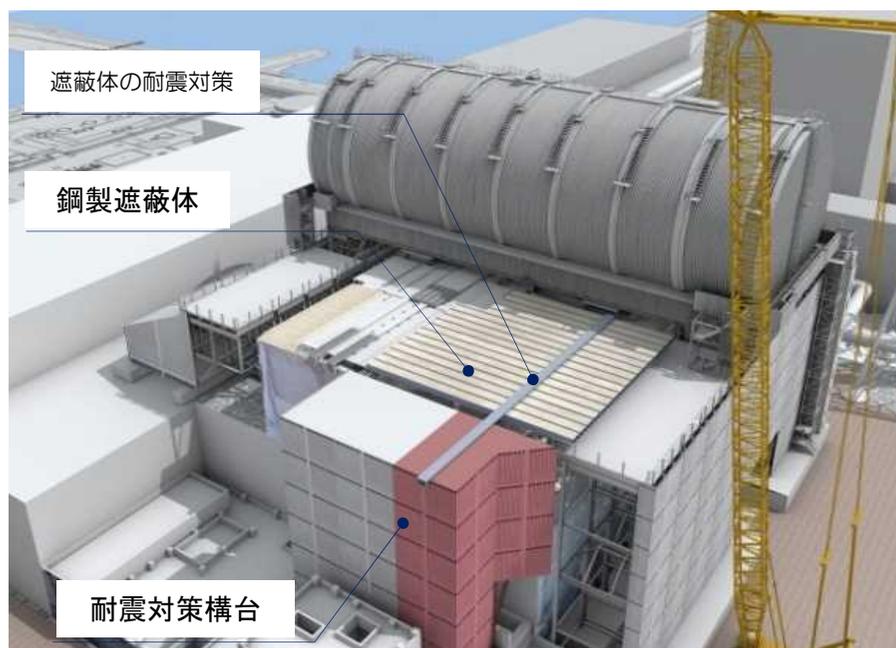
【参考】カバー・燃料取扱設備等の設置手順イメージ

- ステップⅠのオペフロ遮へい体設置までは、遠隔操作による無人作業を計画。
- ステップⅡ～Ⅲは、線量の高いオペフロ上が主な作業場所となり、ステップⅣ以降は、オペフロ+約6m高さでの作業が主な作業場所となる。



【参考】G工区（北西建屋崩落部）遮へいの概要

- G工区（北西建屋崩落部）の遮へい仕様
 - ・（外枠フレーム）：厚さ32mmの鉄板
 - ・（内部遮へい材）：16層の鉛毛マット
- 設置時期
 - ・ 夏～秋頃（A工区第Ⅱ期およびD工区遮へい体設置後）



鳥瞰イメージ図（北西上空から）



G工区遮へい体の設置位置

資料2B ①-1～3

各汚染水浄化処理設備の運転状況等について

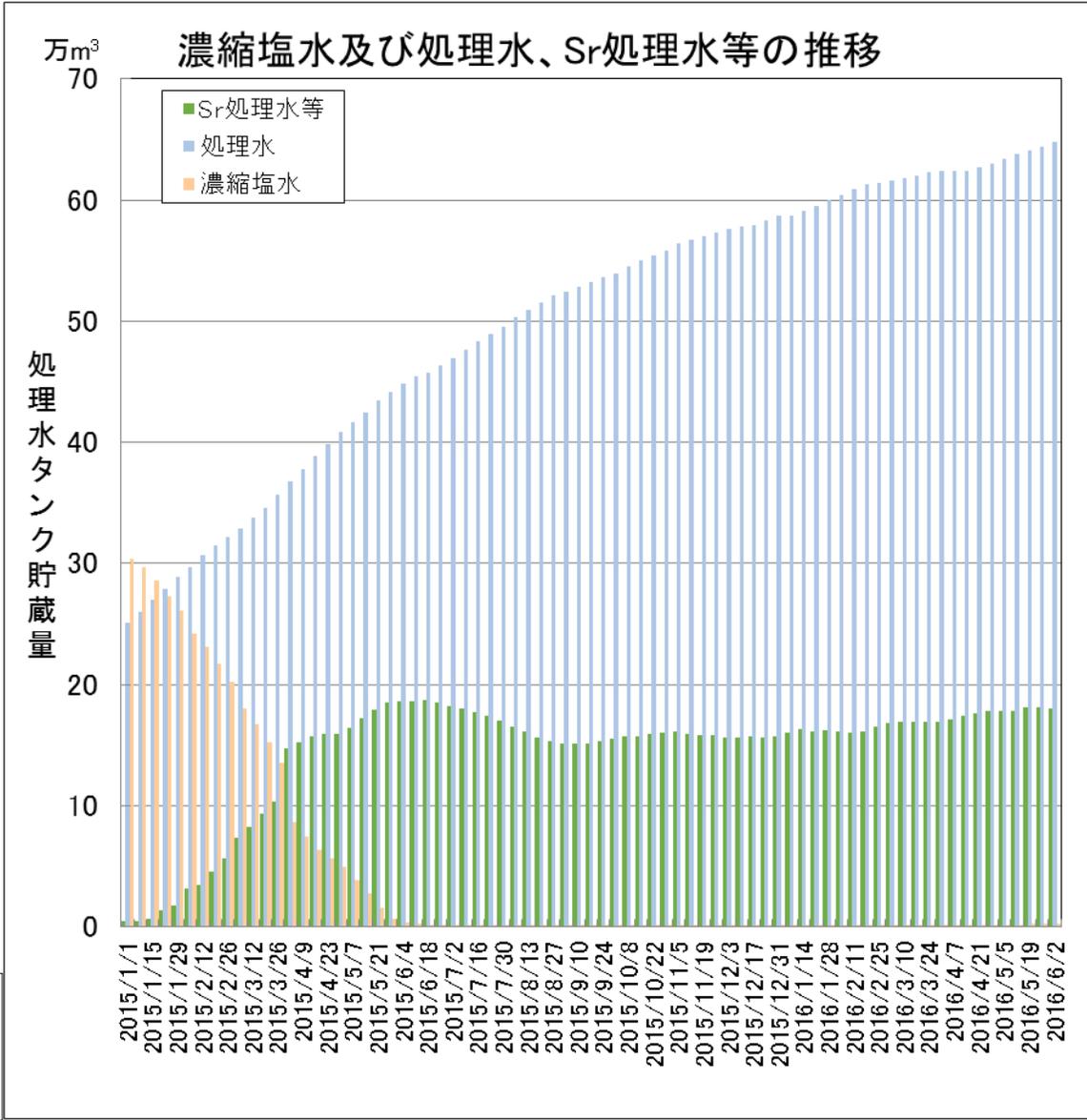
2016年6月9日

TEPCO

1-1. Sr処理水及び濃縮塩水等の推移

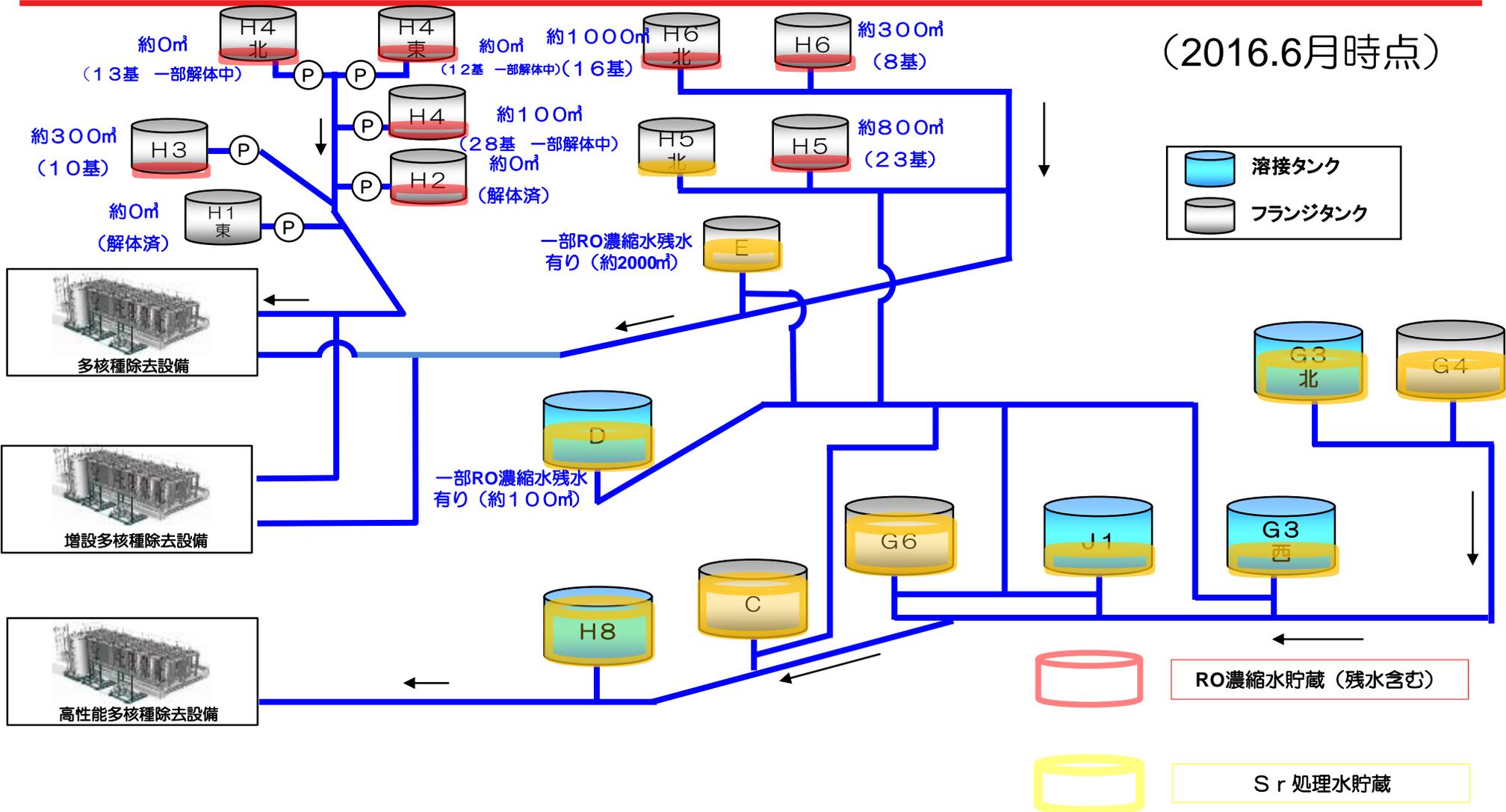
- 汚染水処理について
 - タンクに起因する敷地境界実効線量（評価値）は、2015.3月末に「1mSv/年未満」を達成。
 - その後もタンク内汚染水の処理を進めてきた結果、タンク底部の残水を除き、2015.5.27に全てのRO濃縮水の処理が完了し、汚染水によるリスク低減という目的が達成
 - 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水については、今後、多核種除去設備で再度浄化し、さらなるリスク低減を図る。
 - タンク底部には、ポンプでくみ上げきれない残水あり。残水処理にあたっては、安全を最優先に考え、ダストの飛散防止・被ばく防止対策等を十分に施しながら、タンク解体時等に処理。2016.6/2現在で残水は約0.5万t

2016.6/2現在
Sr処理水等…約18万t
処理水 …約64万t



1-2. Sr処理水及びRO濃縮水(残水)の貯蔵状況

(2016.6月時点)



残水は、既設ポンプで移送できる約1~1.5mまで移送。
その後、仮設ポンプにて受払タンクへ移送し処理していく

1-3. 既設・高性能・増設多核種除去設備運転予定

- 既設多核種除去設備：処理運転※
- 高性能多核種除去設備：停止中（処理水の状況に応じて間欠運転を実施）
- 増設多核種除去設備：処理運転※

		5月	6月	処理エリア
既設	A系	処理運転※	▽6/6	<ul style="list-style-type: none"> ・ G3エリア処理運転中 ・ 今後（計画）の処理エリア J1、D、G3エリア等
	B系	処理運転※		
	C系	処理運転※		
高性能		処理水の状況に応じて間欠運転		<ul style="list-style-type: none"> ・ H8、J1エリア等
増設	A系	腐食点検・動的機器点検等 処理運転※		<ul style="list-style-type: none"> ・ Dエリア処理運転中 ・ 今後（計画）の処理エリア D、G3、H5エリア等
	B系	処理運転※		
	C系	処理運転※		

※設備の点検及び状況により適宜運転または処理停止

■ 第二施設

- 点検の優先順位付けおよび1巡目の点検が完了したH27.6頃より、たまり水発生HICの確認割合が大きく低下していることから、優先順位付け、暫定対策の実施およびたまり水点検の定期的な実施により、たまり水発生に伴う溢水防止管理ができてきている状況。2015年8月以降、新たなたまり水発生は確認されていない。

■ 第三施設

- 推定メカニズムに基づき、優先順位が高いHICの点検を実施しており、保管されている全てのHICは暫定対策またはたまり水点検のいずれかが実施されていることから、たまり水発生に伴う溢水防止管理ができてきている状況。2015年11月以降、新たなたまり水発生は確認されていない。

保管施設	内容物	保管中のHIC		点検対象		点検実施状況				
		基数	合計	基数	合計	たまり水点検		暫定対策		点検未実施
						点検実施数	左記のうち、たまり水を確認したHIC	①HIC充填水位の低下	②上澄み水の水抜き	
第二施設	鉄共沈	146	685	146 ^{※1.4}	627 ^{※4}	146×(7巡目実施中)	0	0	0	0
	炭酸塩	481		481 ^{※4}		481×(7巡目実施中)	34 ^{※5}	0	292	0
	吸着材	58		0 ^{※3}		-	-	-	-	-
第三施設	鉄共沈	152	1320	152 ^{※1.4}	1233 ^{※4}	90 ^{※6}	0	84 ^{※6}	0 ^{※6}	0 ^{※6}
	炭酸塩	1081		1081 ^{※2.4}		713 ^{※6}	2	522 ^{※6}	56 ^{※6}	0 ^{※6}
	吸着材	87		0 ^{※3}		-	-	-	-	-

※1：HICたまり水の原因調査の中で、鉄共沈スラリーHICは点検の優先度が低いことを確認済み。

※2：HICたまり水事象を受け、応急対策としてスラリー充填水位を低下させたHIC（522基）については、たまり水事象の原因・対策を踏まえて点検要否を検討。

※3：脱水処理がされた吸着材入りHICは、第二施設のHICの点検で問題ないことを確認したことから点検対象から除外。

ただし、一部の吸着材入りHICもたまり水点検を実施している。点検状況は第二施設58基×(7巡目実施中)、第三施設14基。

※4：現在、試験等を含めて確認・検討中のたまり水発生の原因・対策等により、点検対象数は変動する可能性あり。

※5：1巡目で30基、2巡目で4基、3巡目で0基のたまり水を確認。

2巡目でたまり水を確認したHIC4基については、1巡目の点検後、蓋上部まで水位が上昇したと推定。

※6：暫定対策実施済みのHICについても、念のためにたまり水点検で異常がないことを確認したため、合計基数は点検対象基数と一致しない。

資料2B ②-5-1

陸側遮水壁工事の進捗状況について (第一段階 フェーズ1及び2)

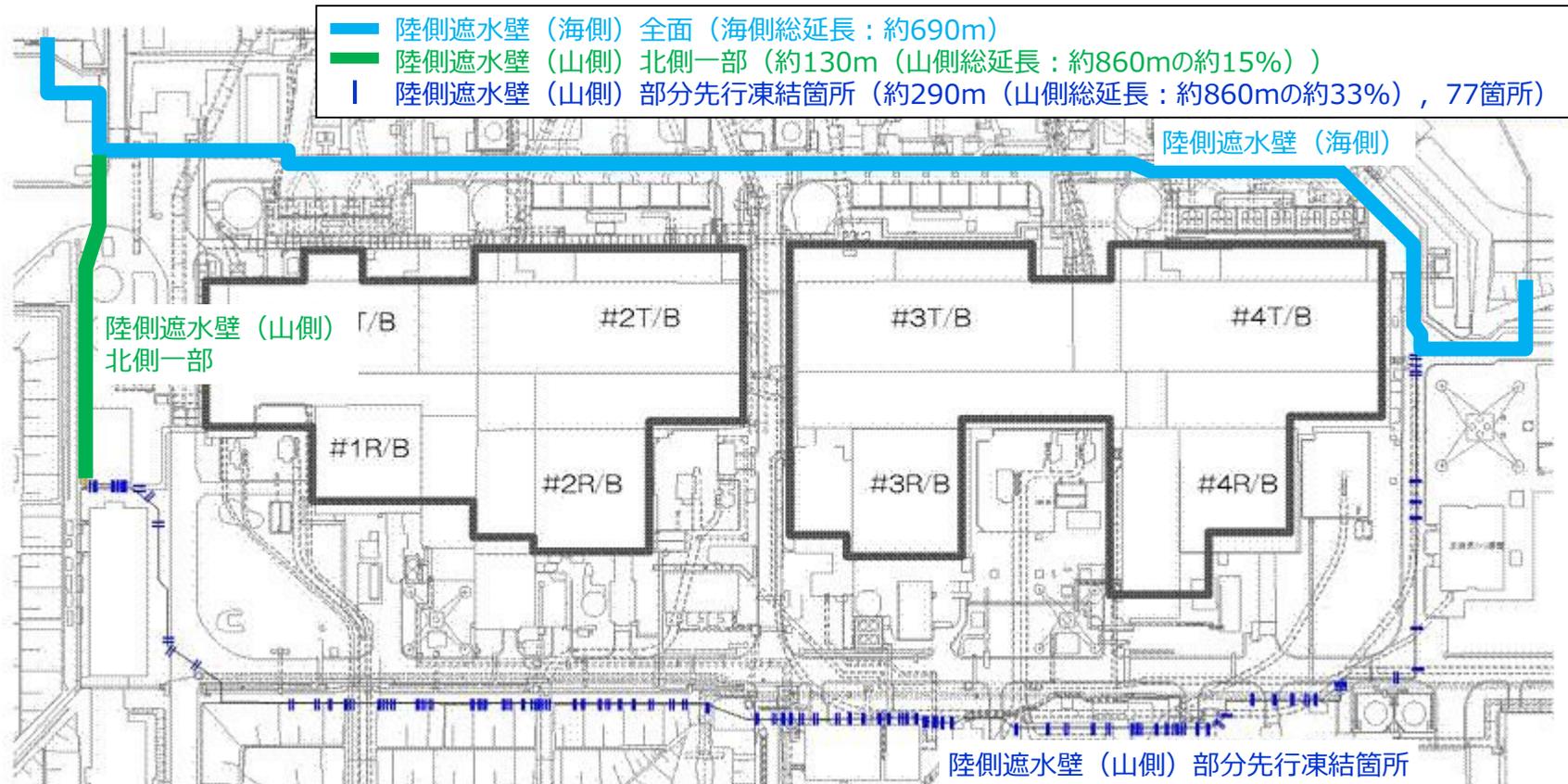
2016年6月9日

TEPCO

1-1. 凍結箇所

フェーズ1凍結箇所)

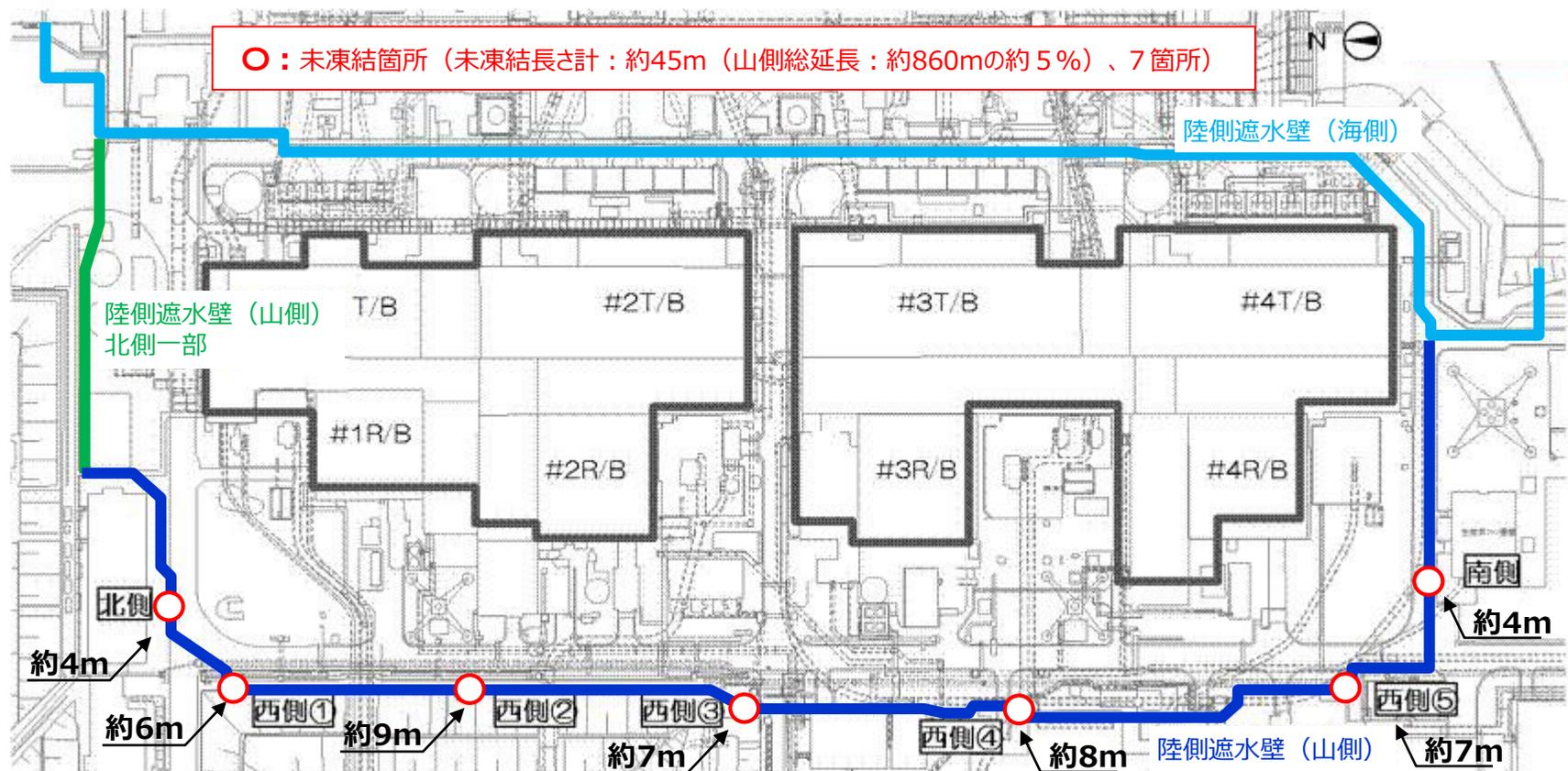
3/31より、海側全面＋北側一部＋山側部分先行凍結箇所を凍結開始。



1-2. 凍結箇所

フェーズ2凍結箇所)

6/6より、フェーズ1凍結箇所を追加して山側未凍結箇所(○:7箇所)を除く範囲を凍結開始。



第一段階フェーズ2における凍結箇所

2. 地中温度経時変化

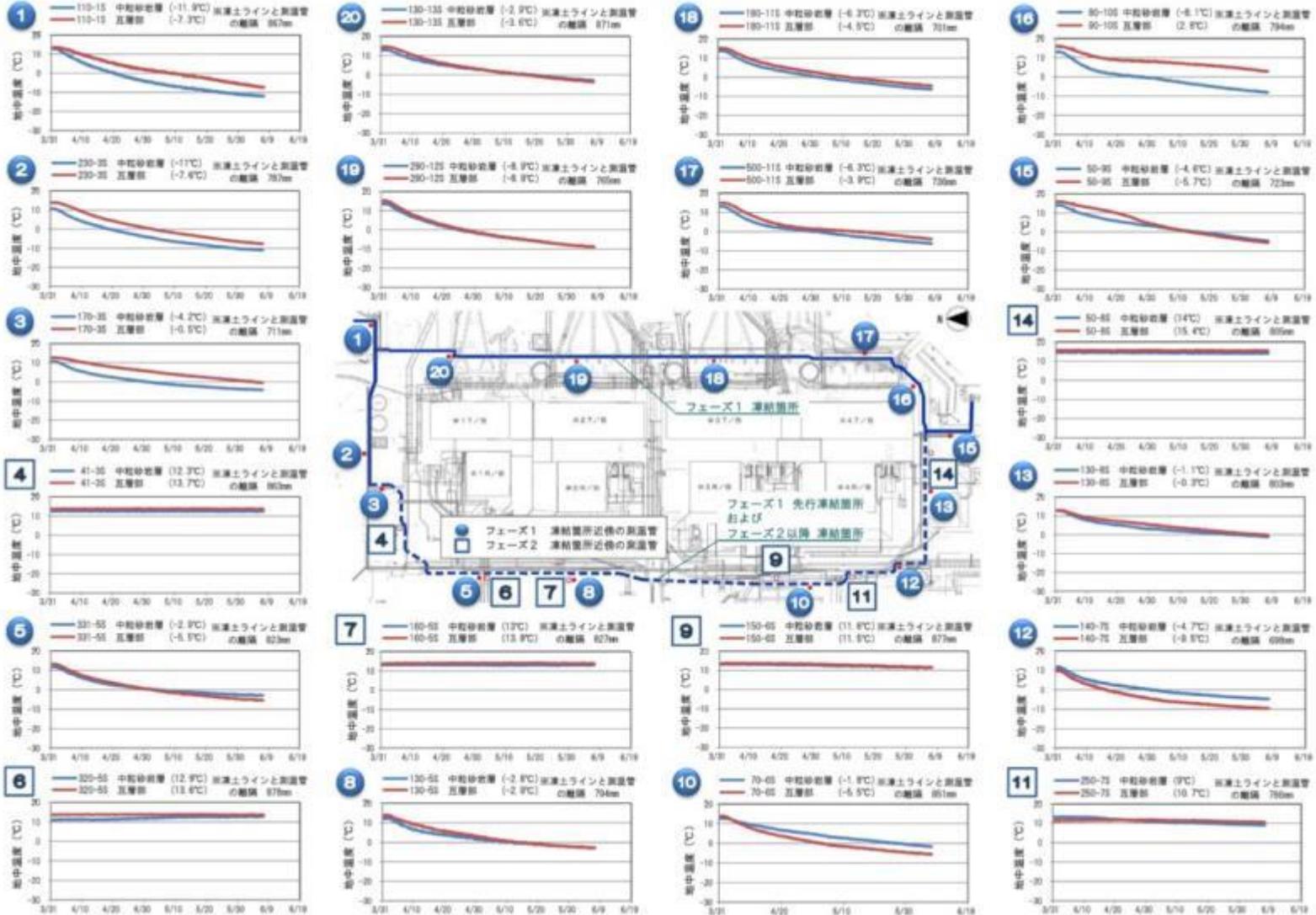
注1) 中粒砂岩層の平均地中温度(青線) :
 地表~GL-2mと第1泥質部境界付近を除く1mピッチで計測されている測温管温度の平均値
 注2) 互層部の平均地中温度(赤線) :
 互層部上下の層境界付近を除く, 1mピッチで計測されている測温管温度の平均値

陸側遮水壁 経過報告

地中温度(測温管温度)

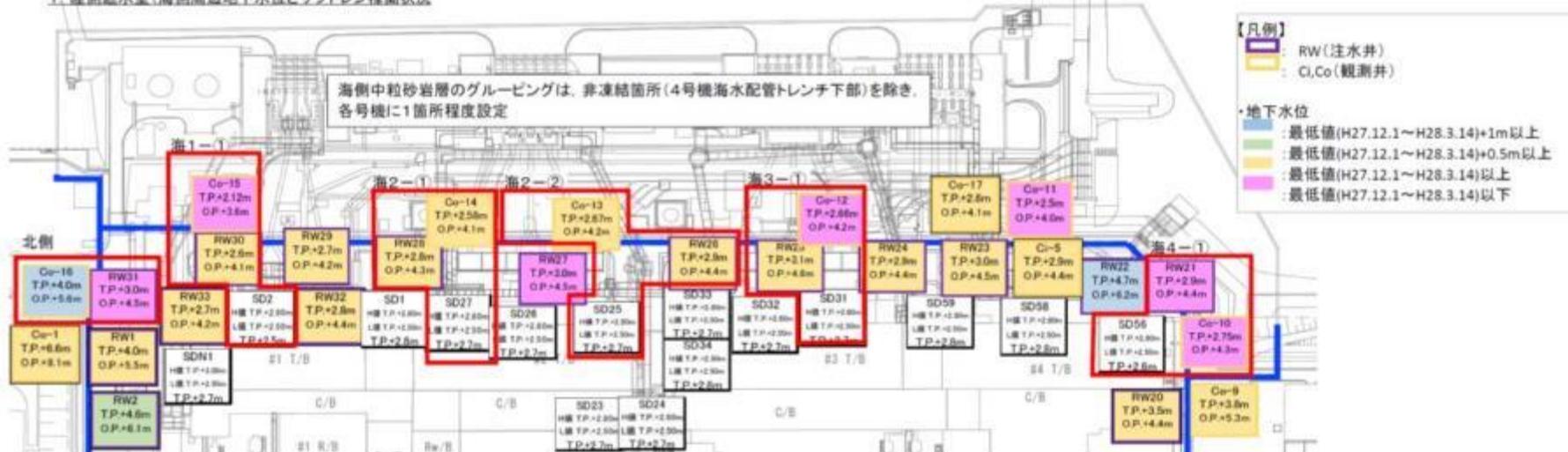
温度は6/7 7:00時点のデータ

フェーズ 2

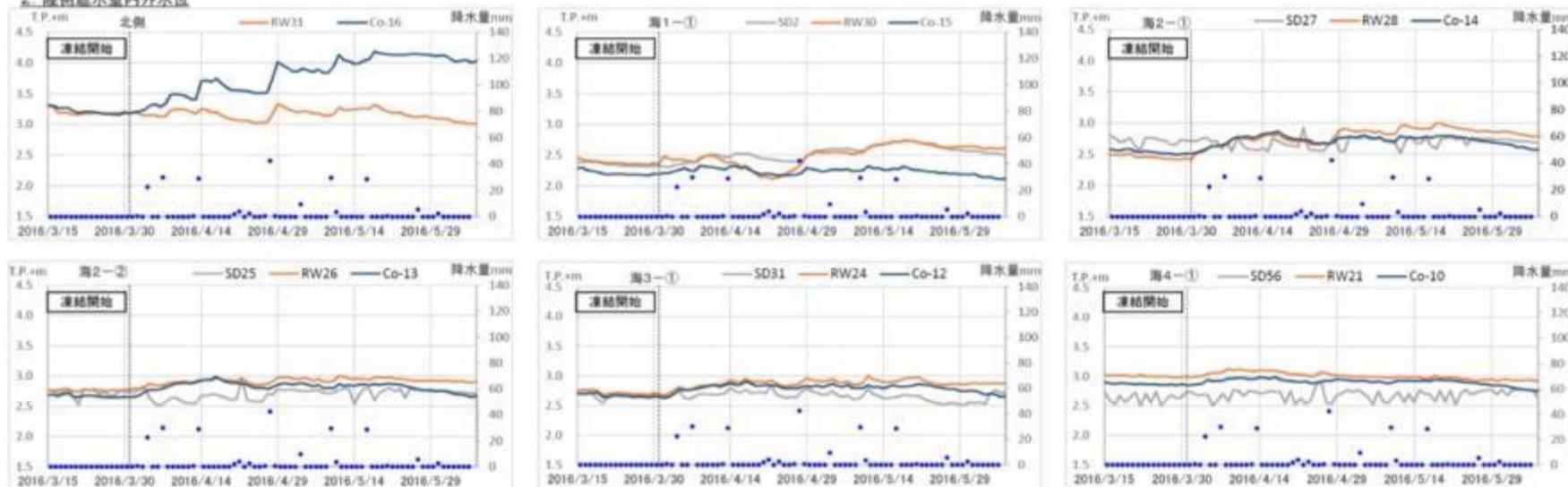


3. 地下水位・水頭状況(中粒砂岩層① 海側)

1. 陸側遮水壁(海側周辺)地下水位とサブドレン稼働状況



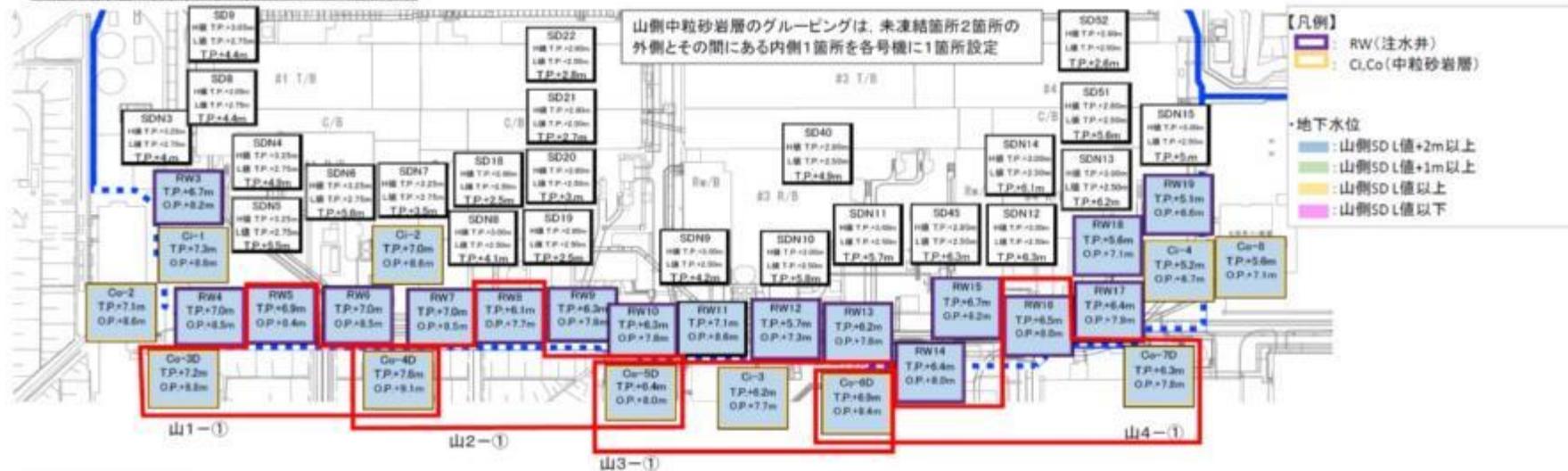
2. 陸側遮水壁内外水位



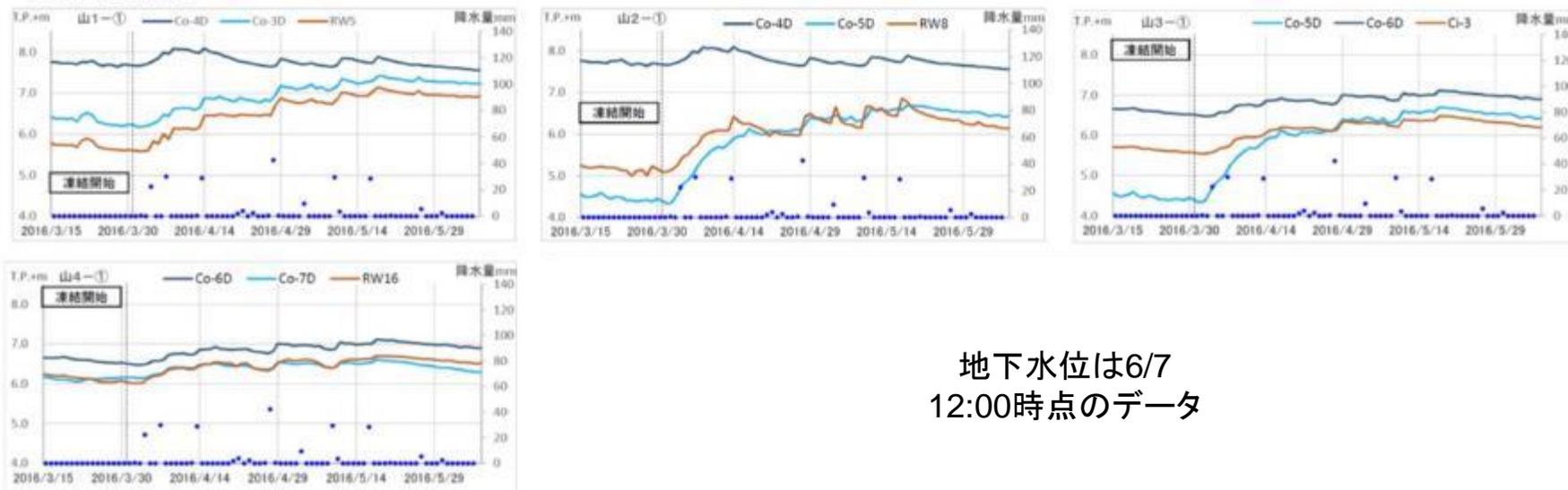
地下水位は6/7 12:00時点のデータ

3. 地下水位・水頭状況(中粒砂岩層②) 山側)

3. 陸側遮水壁(海側周辺地下水位とサブドレン稼働状況



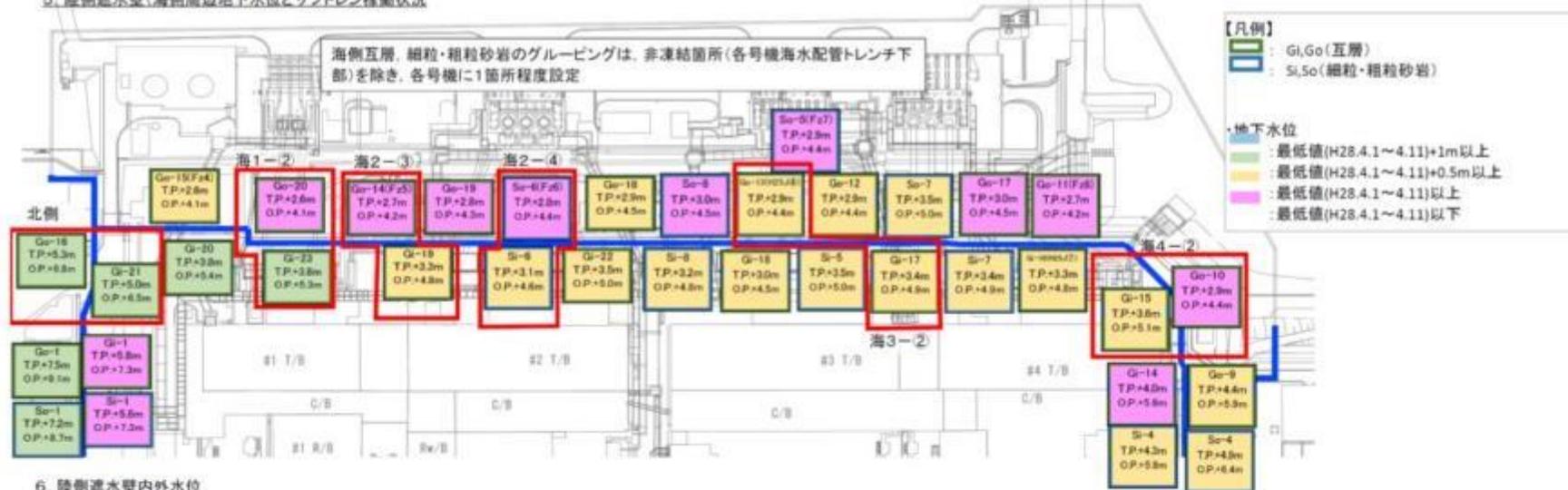
4. 陸側遮水壁内外水位



地下水位は6/7
12:00時点のデータ

3. 地下水位・水頭状況(互層、細粒・粗粒砂岩層水頭① 海側) **TEPCO**

5. 陸側遮水壁(海側周辺地下水位とサブドレン稼働状況)

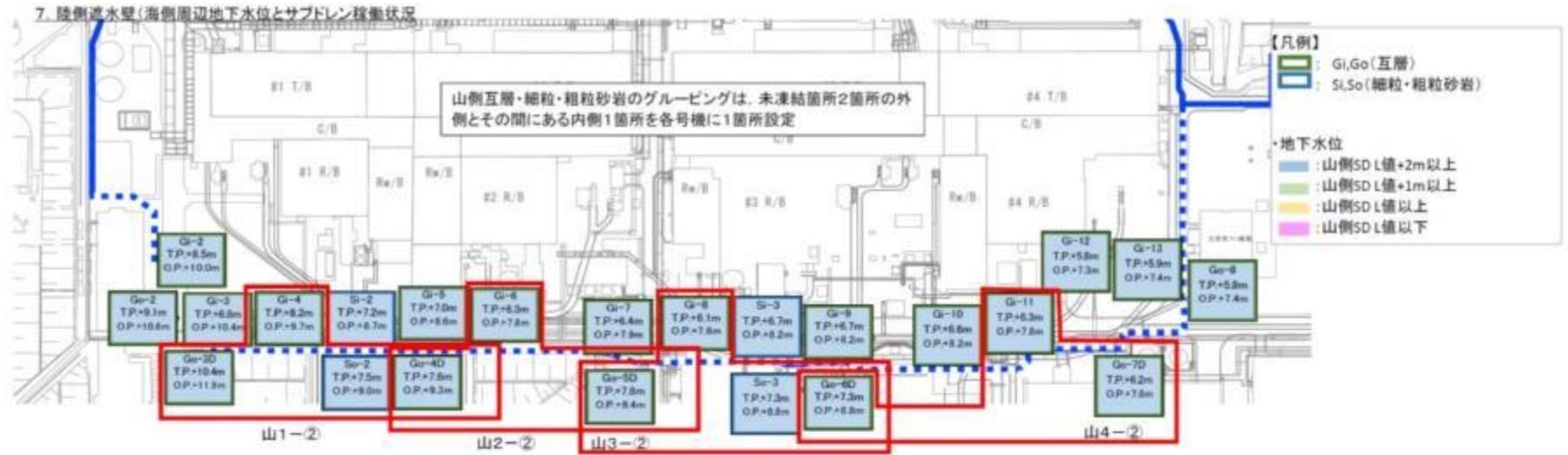


6. 陸側遮水壁内外水位

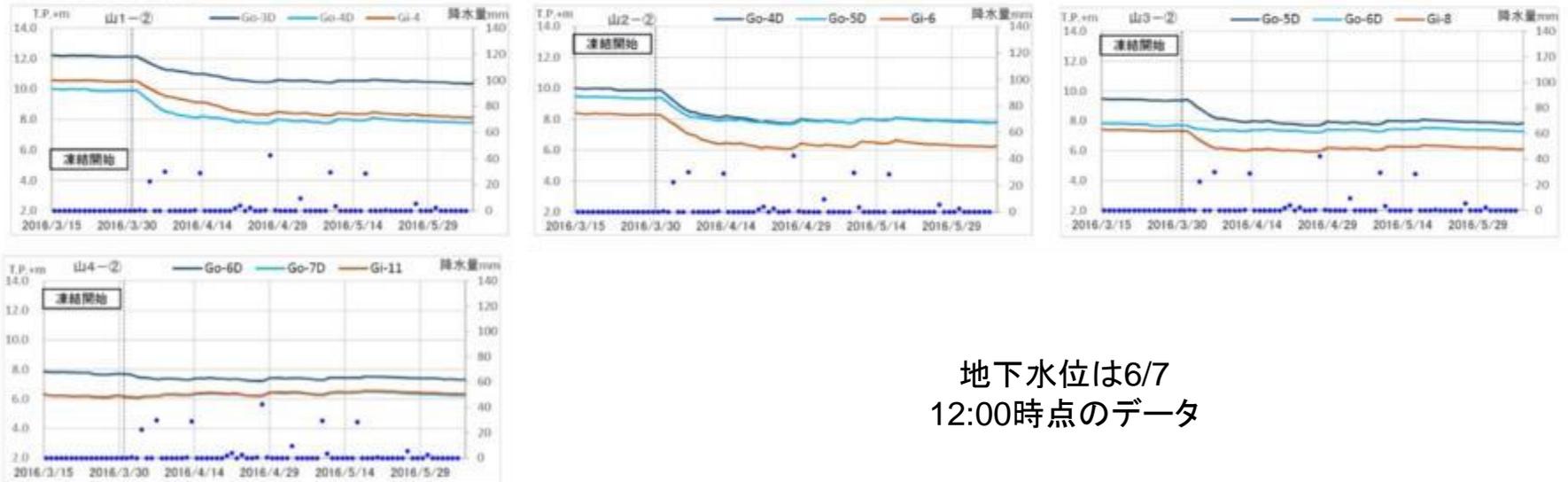


地下水位は6/7 12:00時点のデータ

3. 地下水位・水頭状況(互層、細粒・粗粒砂岩層水頭② 山側) **TEPCO**

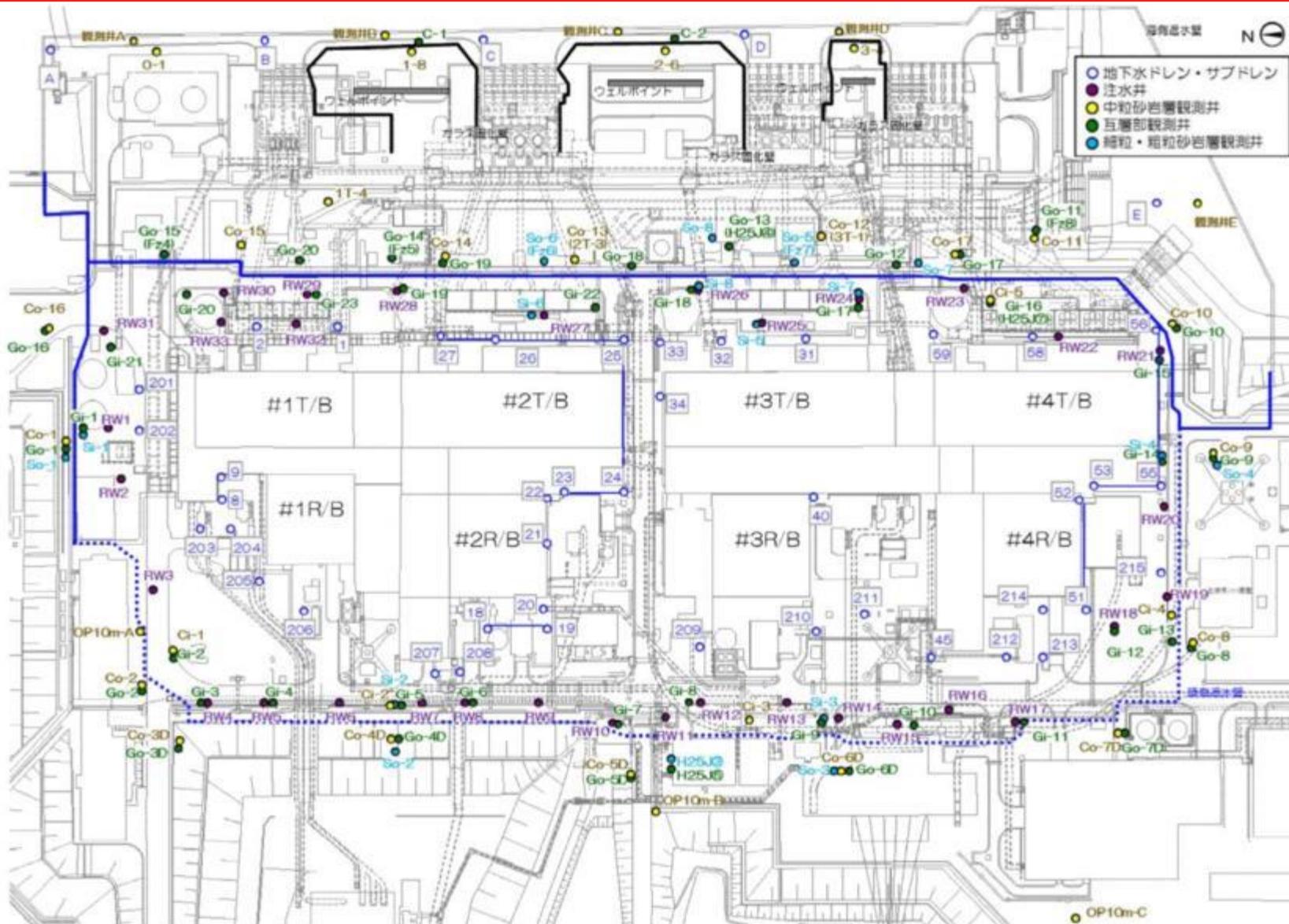


8. 陸側遮水壁内外水位



地下水位は6/7
12:00時点のデータ

【参考】地下水位観測井位置図(2016年4月現在)

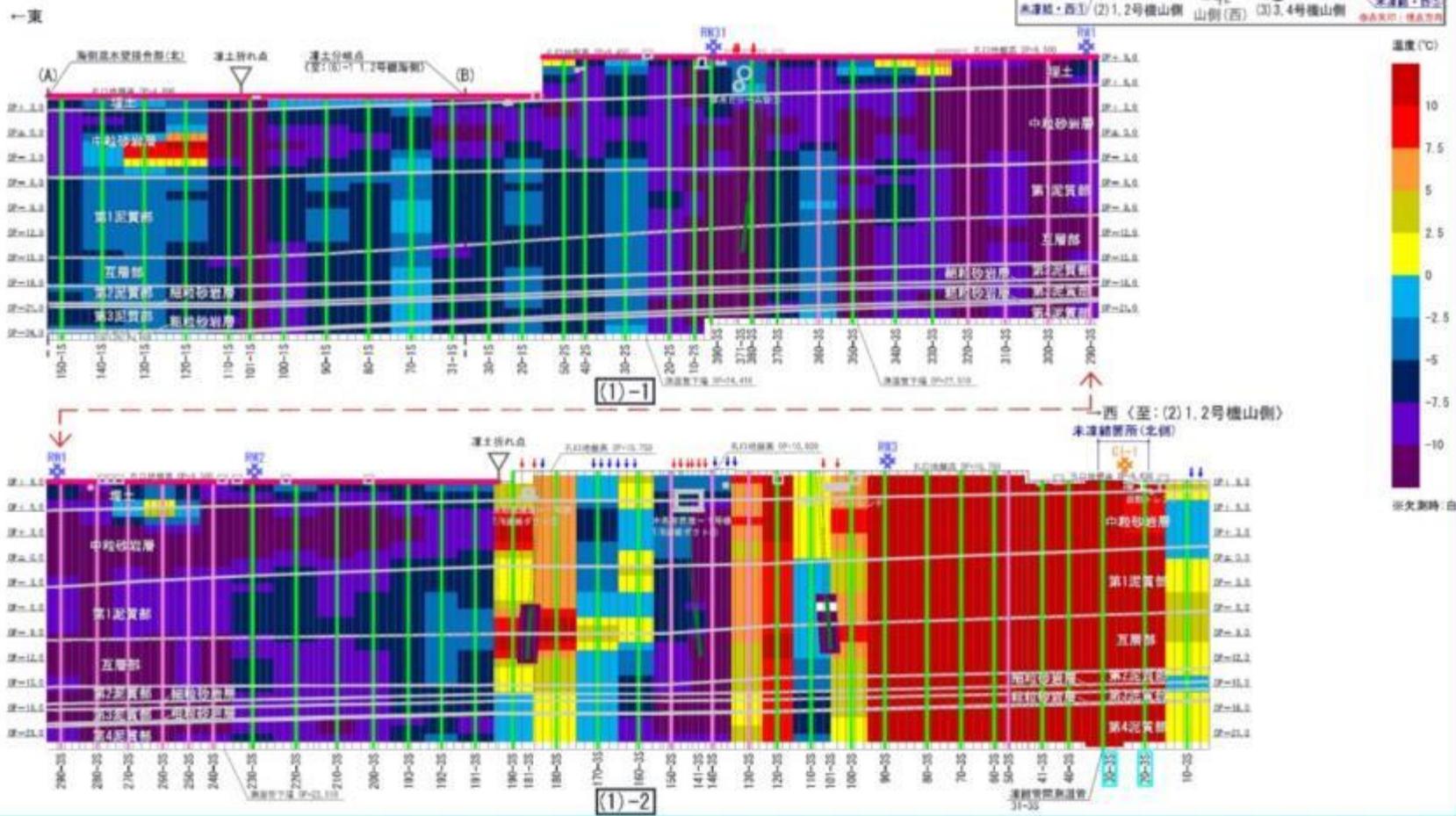
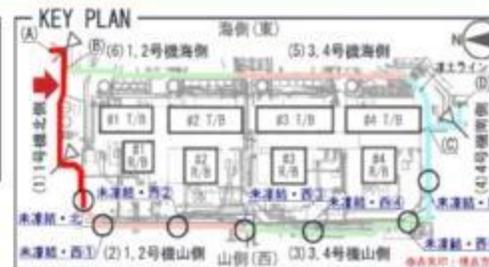


4. 地中温度分布図(1号機北側)

■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側 (北側から望む)

(温度は6/7 7:00時点のデータ)



4. 地中温度分布図(1・2号機西側)

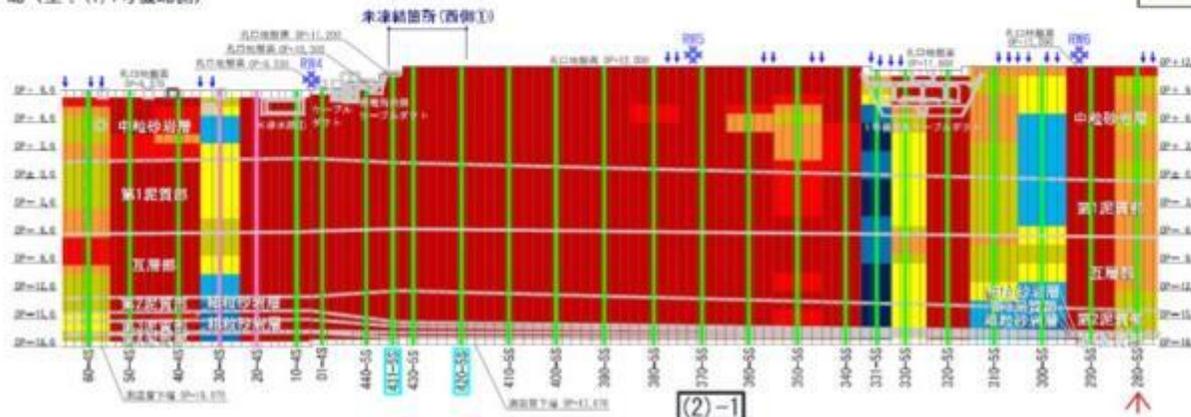
■ 地中温度分布図

(2) 1,2号機山側 (西側から望む)

(温度は6/7 7:00時点のデータ)

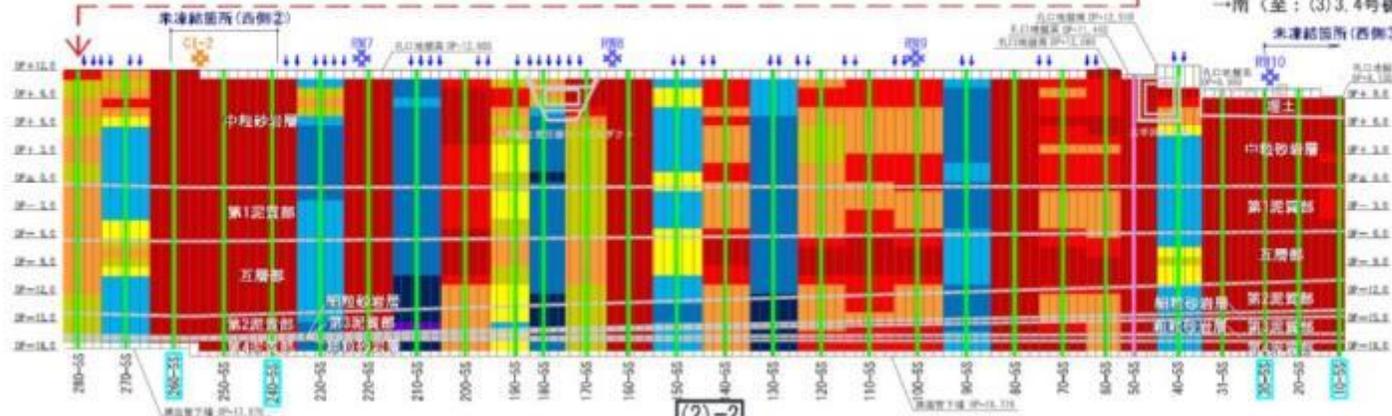


←北 (至: (1)1号機北側)



(2)-1

←南 (至: (3)3,4号機山側)



(2)-2

4. 地中温度分布図(3・4号機西側)

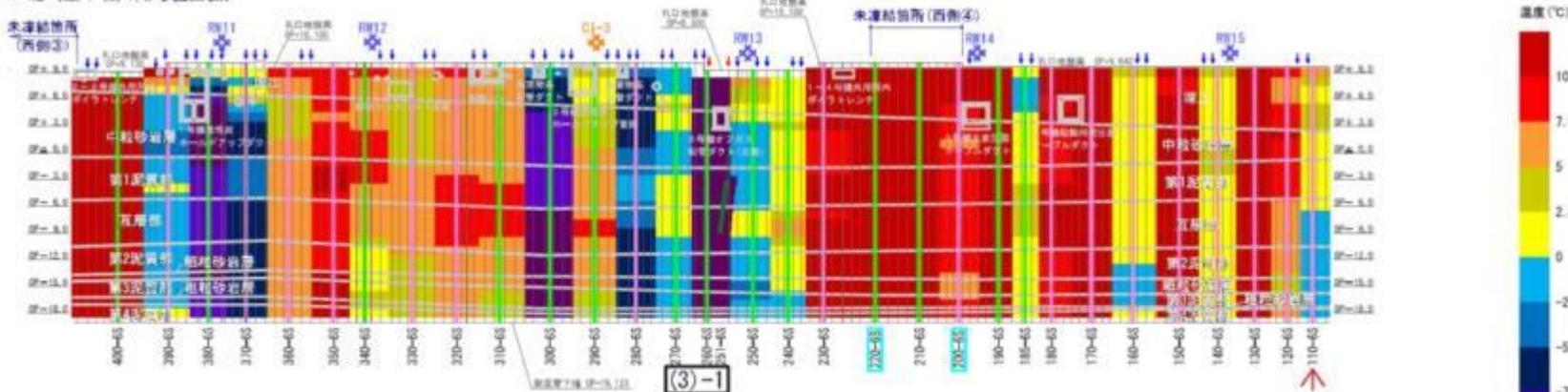
■ 地中温度分布図

(3) 3,4号機山側 (西側から望む)
(温度は6/7 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 (横列部斜め)
 - ： 凍結箇所管理測温管
 - ▽： 凍土折れ点
 - ： RR (リチャージウェル)
 - ： CI (中粒砂岩層・内側)
 - ： 単列部凍結管 (先行)
 - ： 横列部凍結管
 - ： 高側・北側一部凍結箇所

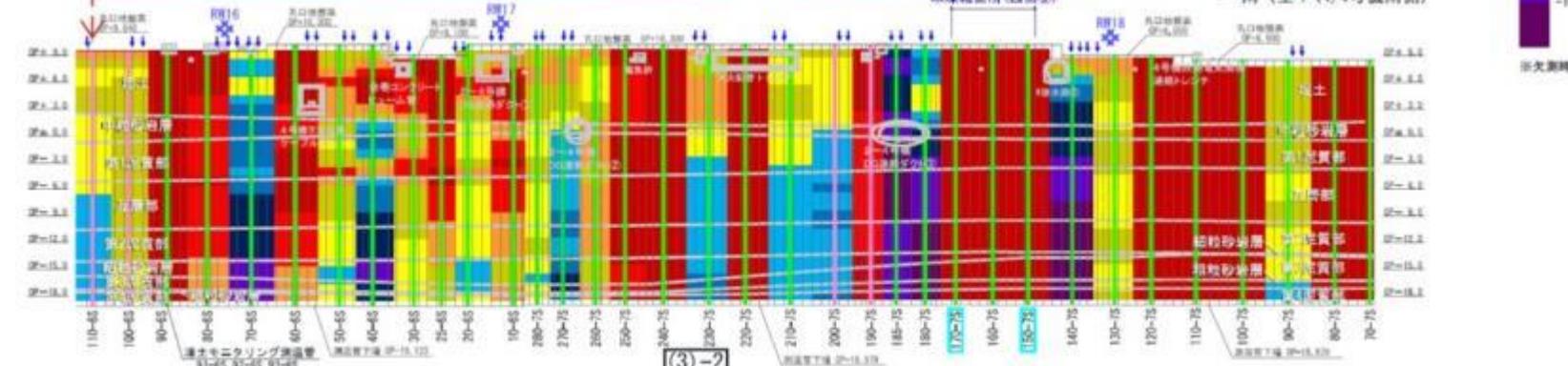


←北 (至：(2) 1,2号機山側)



(3)-1

→南 (至：(4) 4号機南側)



(3)-2

4. 地中温度分布図(4号機南側)

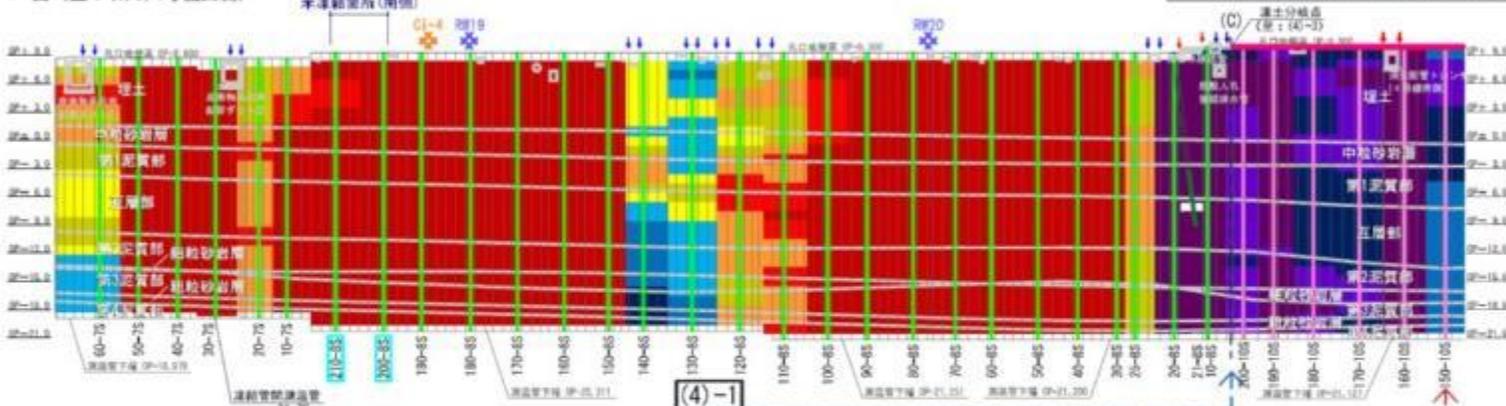
■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側 (南側から望む)

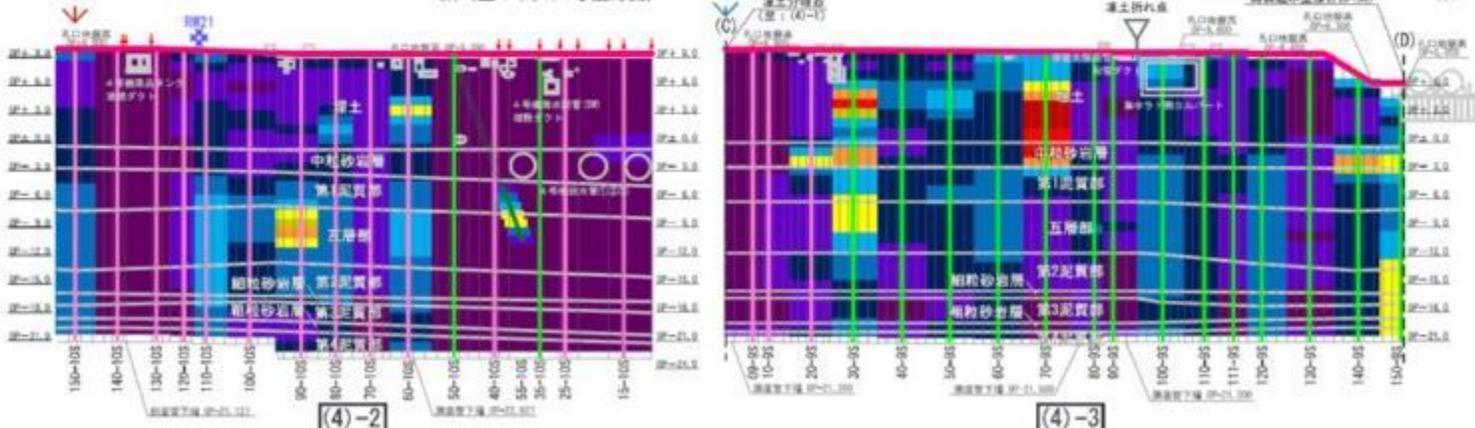
(温度は6/7 7:00時点のデータ)



←西 (至: (3) 3, 4号機山側)



→東 (至: (5) 3, 4号機海側)



4. 地中温度分布図(3・4号機東側)

■ 地中温度分布図

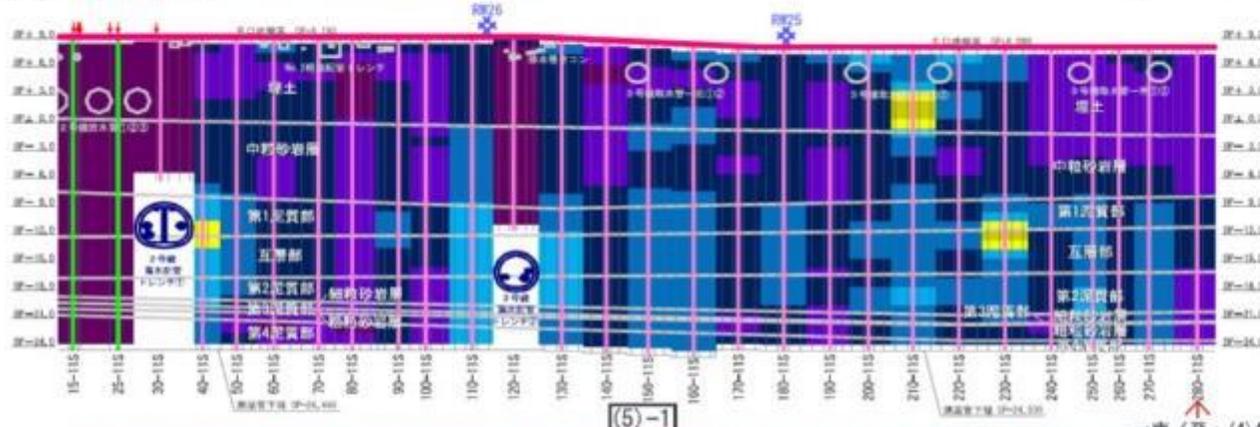
(5) 3, 4号機海側 (西側：内側から望む)

(温度は6/7 7:00時点のデータ)

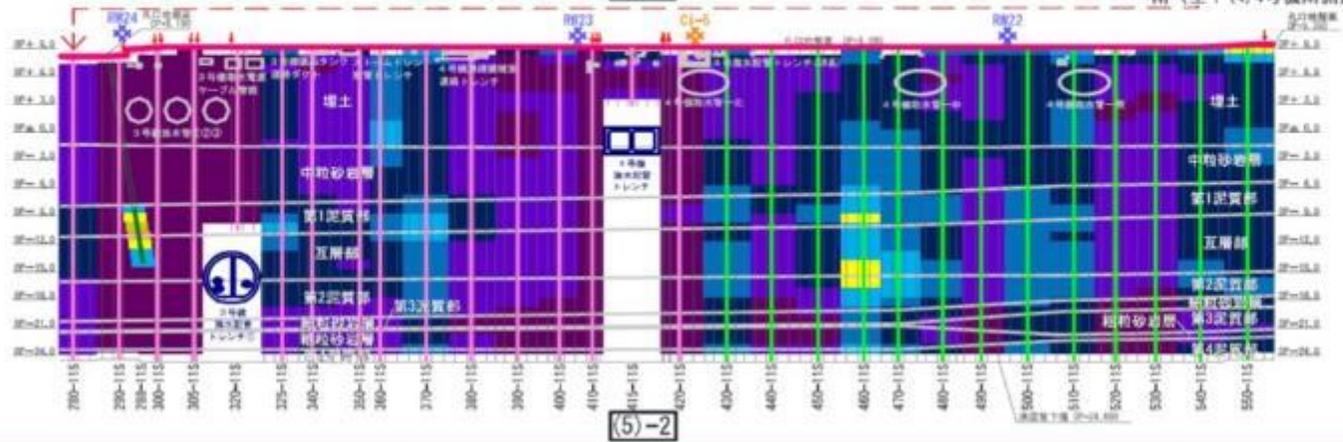
- 凡例
- 測温管 (凍土ライン外側)
 - 測温管 (凍土ライン内側)
 - 測温管 (種別部斜め)
 - 未凍結箇所管理測温管
 - ▽ 凍土折れ点
 - ◆ 貯 (リチャージ Jewel)
 - ◇ CI (中粒砂岩層・内側)
 - 単列部凍結管 (先行)
 - 複列部凍結管
 - 海側・北側一部凍結箇所



←北 (至：(6) 1, 2号機海側)



→南 (至：(4) 4号機南側)



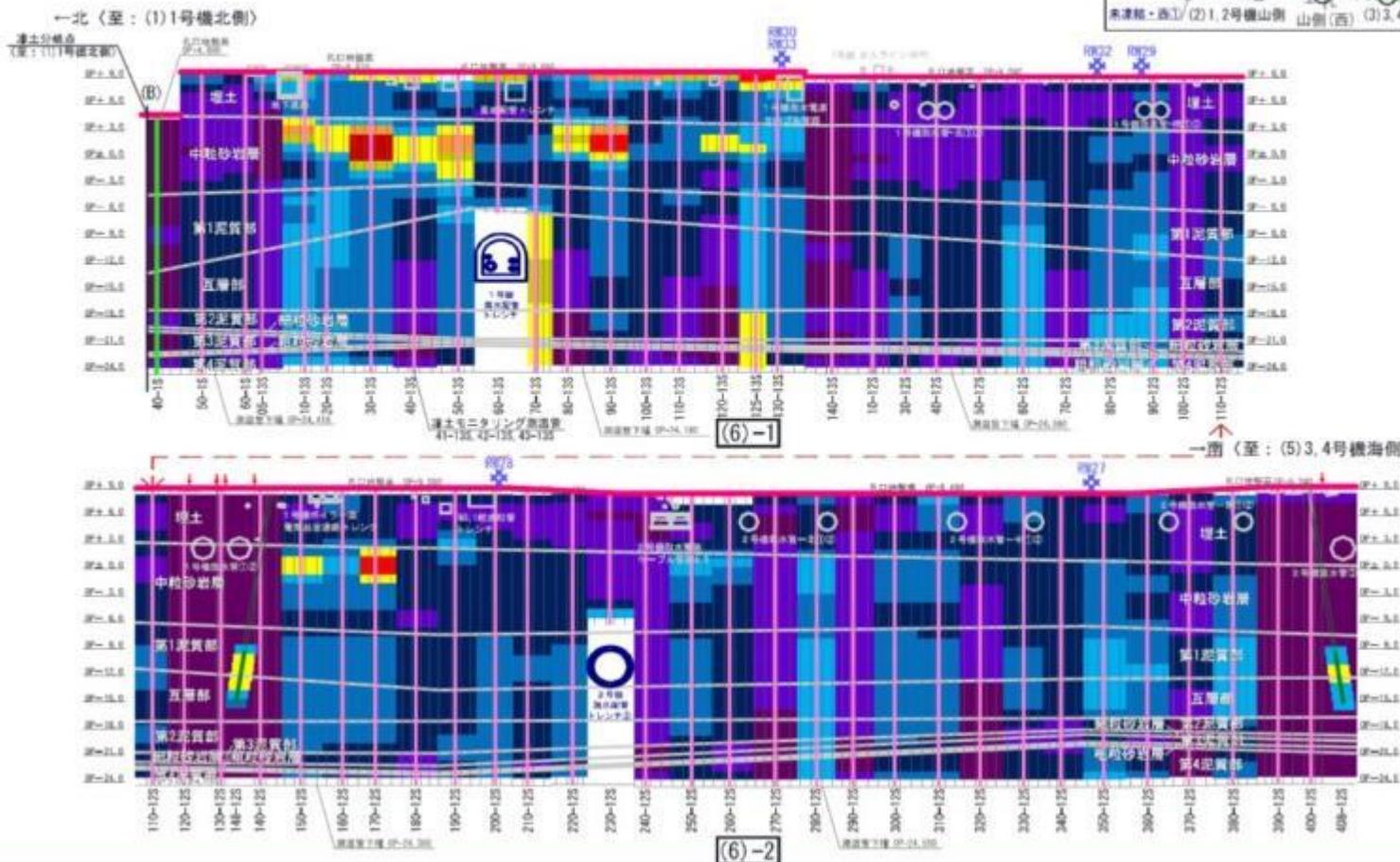
4. 地中温度分布図(1・2号機東側)

■ 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6/7 7:00時点のデータ)

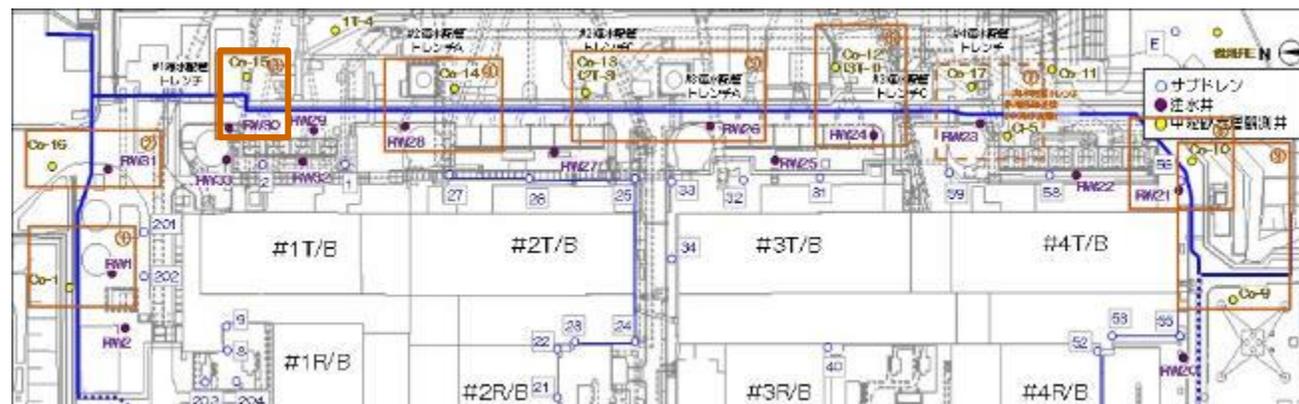
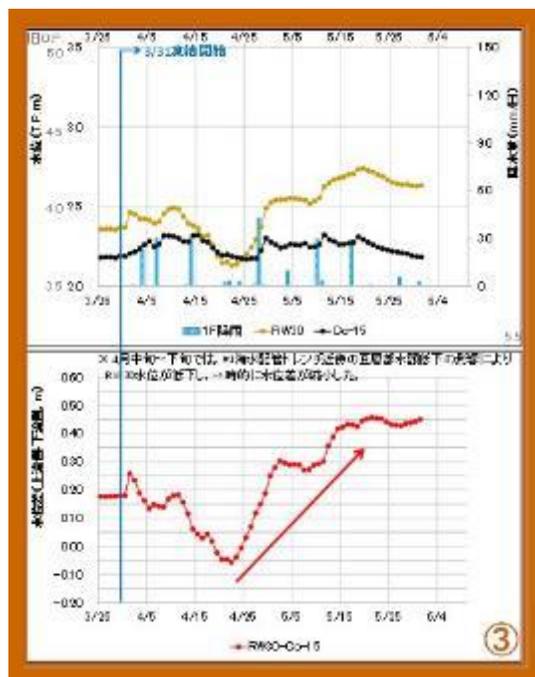
- 凡例
- 測温管 (凍土ライン外側)
 - 測温管 (凍土ライン内側)
 - 測温管 (複列部斜め)
 - 未凍結箇所管理測温管
 - ▽ 凍土折れ点
 - ◆ 洞 (リチャージウェル)
 - ◆ CI (中粒砂岩層・内側)
 - 単列部凍結管 (先行)
 - 複列部凍結管
 - 海側・北側一部凍結箇所



6. フェーズ1における効果確認結果 (第43回 監視評価検討会資料)

建屋海側の互層部の水頭挙動と内外水頭差および中粒砂岩層の水位挙動と内外水位差 (別添資料参照)

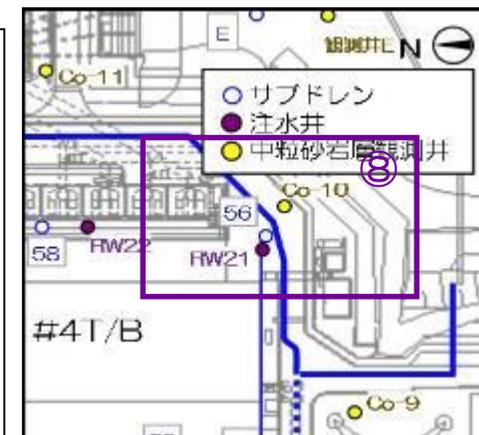
- 別添資料に、陸側遮水壁（海側）を境界とした内・外側の水位・水頭について、比較対象（中粒砂岩層9箇所・互層部11箇所・細粒/粗粒砂岩5箇所）の観測孔の組み合わせそれぞれについて示す。凍結開始後の水位・水頭の経時変化を上段のグラフに、水位差・水頭差の経時変化を下段のグラフに示す（下図参照）。
- 建屋海側の互層部の水頭は、陸側遮水壁（海側）を境界とした内外水頭差が発生・拡大する傾向を示している。
- 同じく中粒砂岩層の水位も、中粒砂岩層⑧の箇所を除き、内外水位差が発生・拡大する傾向を示している。
- ⑧（4号機南側）の観測孔は、近傍のサブドレンの稼働の影響を受けるため、当該サブドレン停止期間中の水位挙動によって水位差の発生および上流側の水位上昇を確認している（次頁参照）。



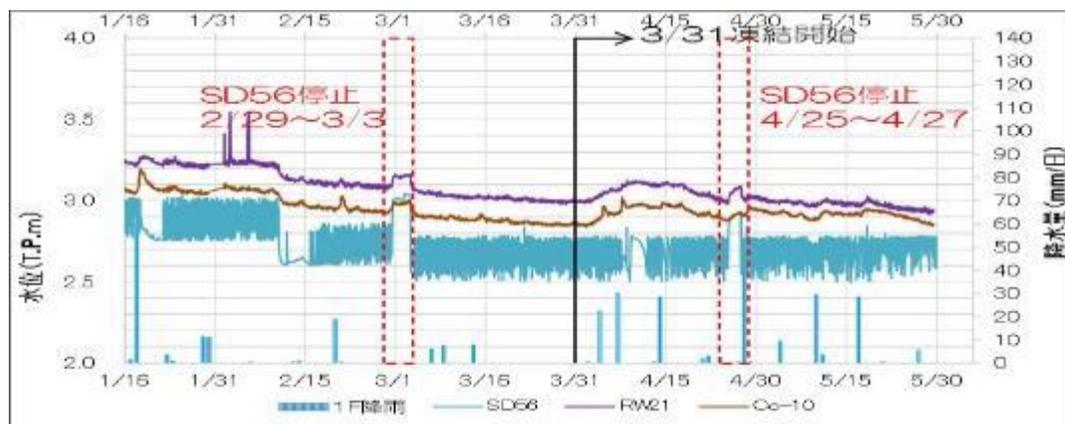
内外水位と水位差の経時変化 (例：中粒砂岩層③)

地下水位変化状況 「中粒砂岩層⑧」の水位差発生の確認

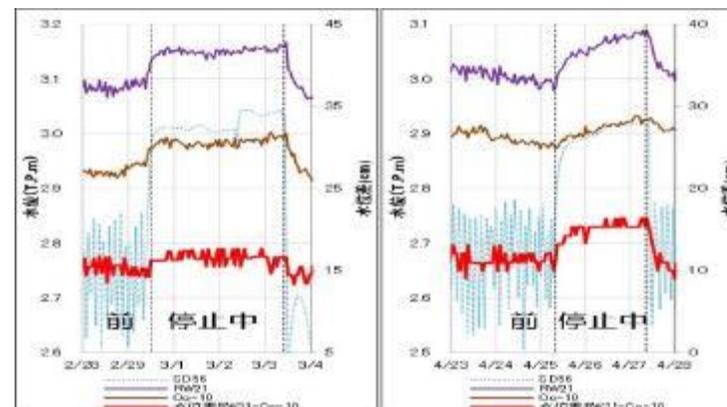
- 中粒砂岩層⑧は、観測井 (RW21・Co-10) 近傍のNo.56サブドレン (以下、SD56) の稼働の影響を受けるため、同サブドレンの停止期間中の水位挙動を分析した。
- RW21およびCo-10は、SD56からの離隔はともに10m以内であり (右図)、凍結開始前からSD56の稼働による影響を受けている。(左下図)
- SD56は凍結開始前の「2/29~3/3」および凍結開始後の「4/25~4/27」に点検等のために停止させていた (左下図)。
- 両停止期間中のRW21およびCo-10の水位変動と両者の水位差について比較した (右下図)。
- 凍結開始前はSD56の停止前と停止中で水位差に大きな変化は見られないが、凍結開始後については停止前に対して停止中の水位差が大きくなり、かつ、凍結開始前に比べて水位差の増加幅が大きくなっている。
- 以上より、「中粒砂岩層⑧」においても、陸側遮水壁 (海側) の遮水効果発現が開始している。



SD56・RW21・Co-10の位置関係



SD56・RW21・Co-10の水位挙動



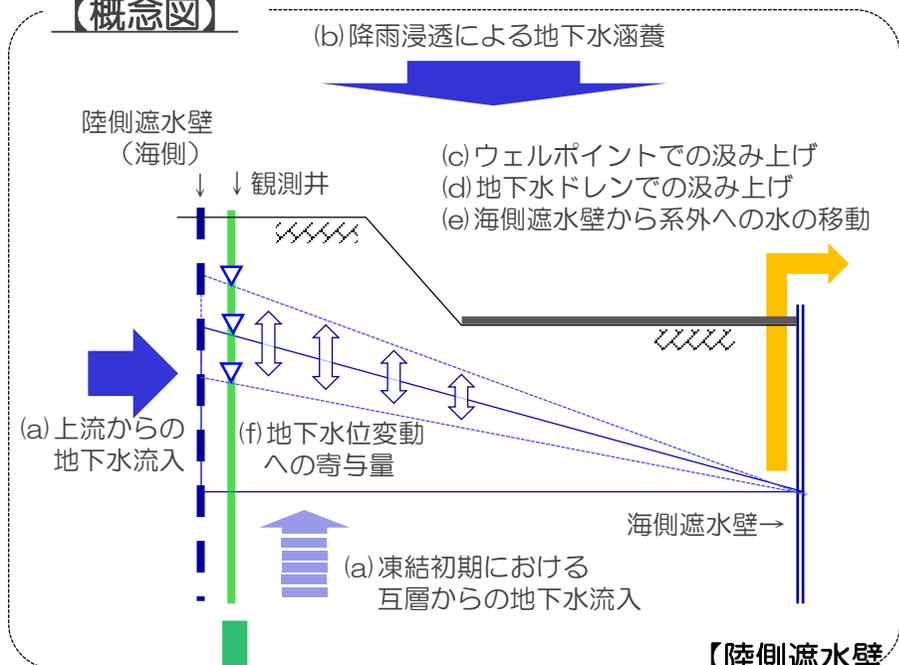
No.56サブドレン停止時の水位変動の比較
(凍結開始前・凍結開始後)

上記フェーズ1における効果確認結果について、第43回 特定原子力施設監視評価検討会 (6/2)にて説明し、フェーズ2への移行について了承が得られた。

【参考】4m盤の地下水位変動への寄与量の考え方 (第43回 監視評価検討会資料) **TEPCO**

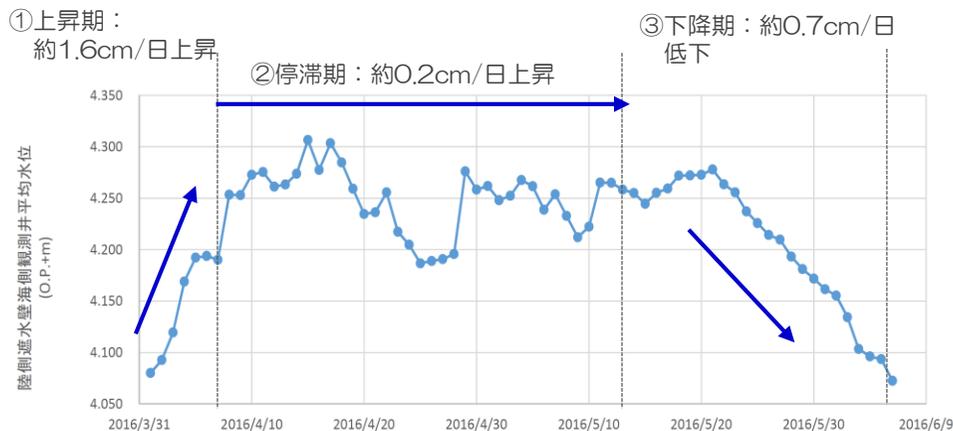
- ◆ 4m盤では、海側遮水壁近傍の地下水はウェルポイント・地下水ドレンにより汲み上げられることにより、ほぼ一定水位を維持している。
- ◆ 一方で、上流からの地下水流入および凍結初期における互層からの地下水流入、降雨浸透による涵養により、陸側遮水壁（海側）近傍の地下水位は変動する。
- ◆ 上記より、4m盤への地下水流入量は、①の期間で流入量が多く、互層からの流入による影響と考えている。また②と③の期間を比較すると、③では流入量が減少しており、地下水流入遮断の効果が発現開始していると考えている。
- ◆ また、今後の降雨によるが、4m盤の地下水位低下に伴って汲み上げ量は減少すると想定している。

【概念図】



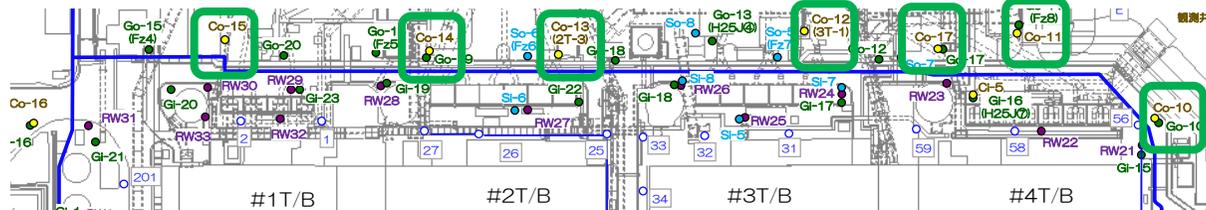
〔 陸側遮水壁（海側）～海側遮水壁間の距離：約100m 〕
〔 陸側遮水壁（海側）の延長：約700m 〕

【陸側遮水壁（海側）下流側の観測井平均水位】



【陸側遮水壁（海側）下流側観測井位置図】

□ : 使用観測井
(陸側遮水壁 (海側)
下流側中粒砂岩層)

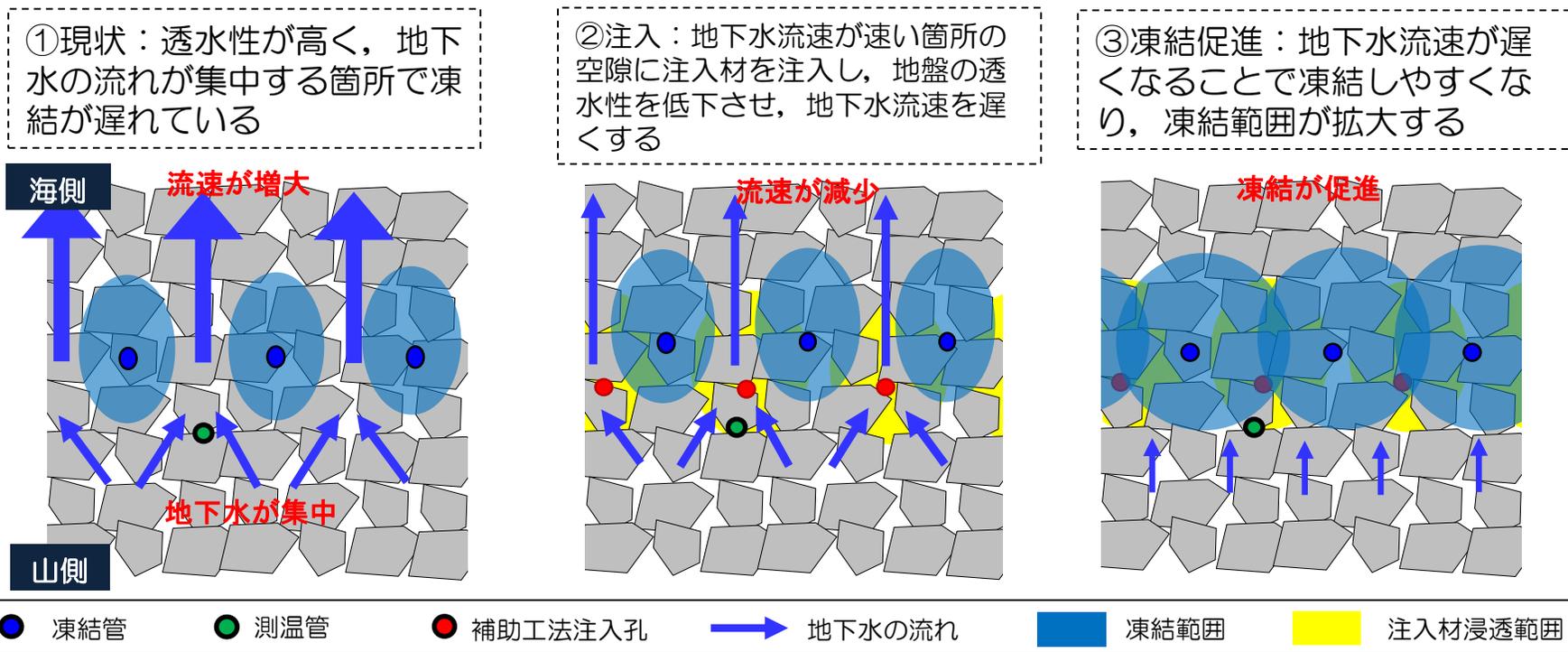


■目的

- 地下水流速が速く温度低下が遅れている箇所の凍結を促進するため、当該箇所の透水性を周辺地盤と同等程度に低下させて、地下水流速を遅くする。
当該工法は、透水性を低下させるものであり、凍土方式と異なる壁を構築するものではない。

■施工方法

- 補助工法実施箇所においては事前に埋設物等の試掘調査を実施する。また、埋設物等を貫通しての施工は行わない。
- 凍結が遅れている箇所近傍の地盤に、注入材を注入し透水性を低下させる。



補助工法による凍結促進のイメージ

■補助工法による効果

砂質土における注入材を注入した後の地盤の透水係数と、注入材の注入率（単位体積当たりの注入量の割合）の関係を下図に示す。今回計画している1号機北側・東側，4号機南側では，36%の注入率を計画しており，下図によると，注入後の地盤の透水係数は， $10^{-3} \sim 10^{-4} \text{cm/sec}$ 程度になると想定され，周辺の中粒砂岩層の透水係数と大きく変わらない。

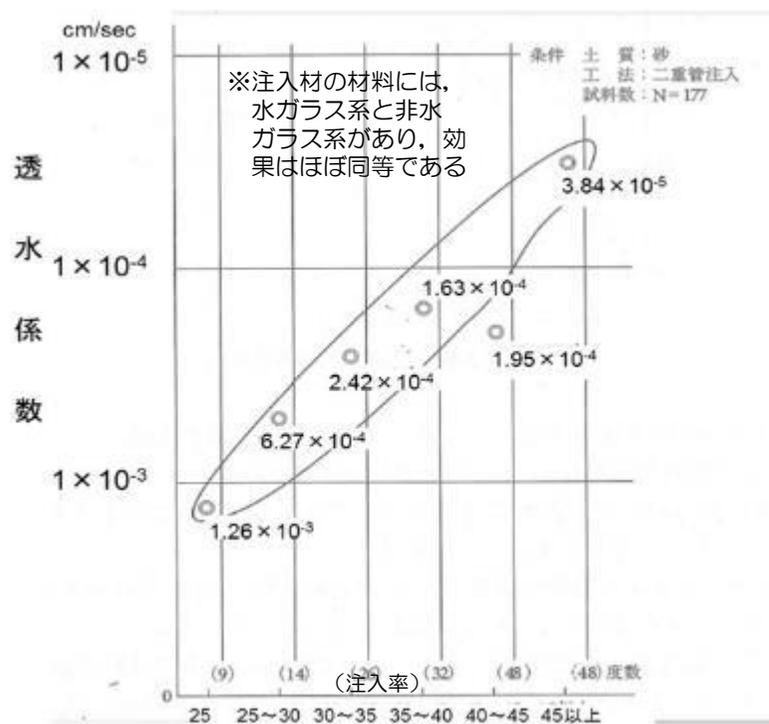
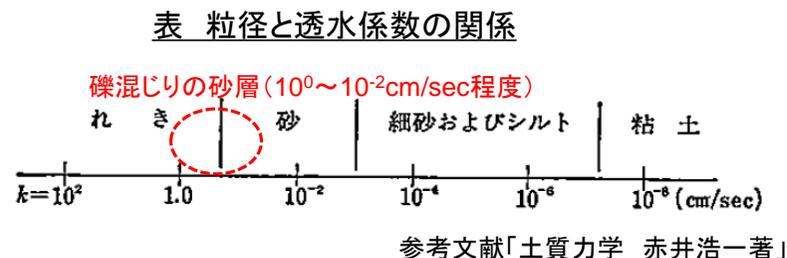


図 注入率と改良効果、透水係数との関係

参考文献 「新訂 正しい薬液注入工法 -この一冊ですべてがわかる-」
社団法人日本グラウト協会 編



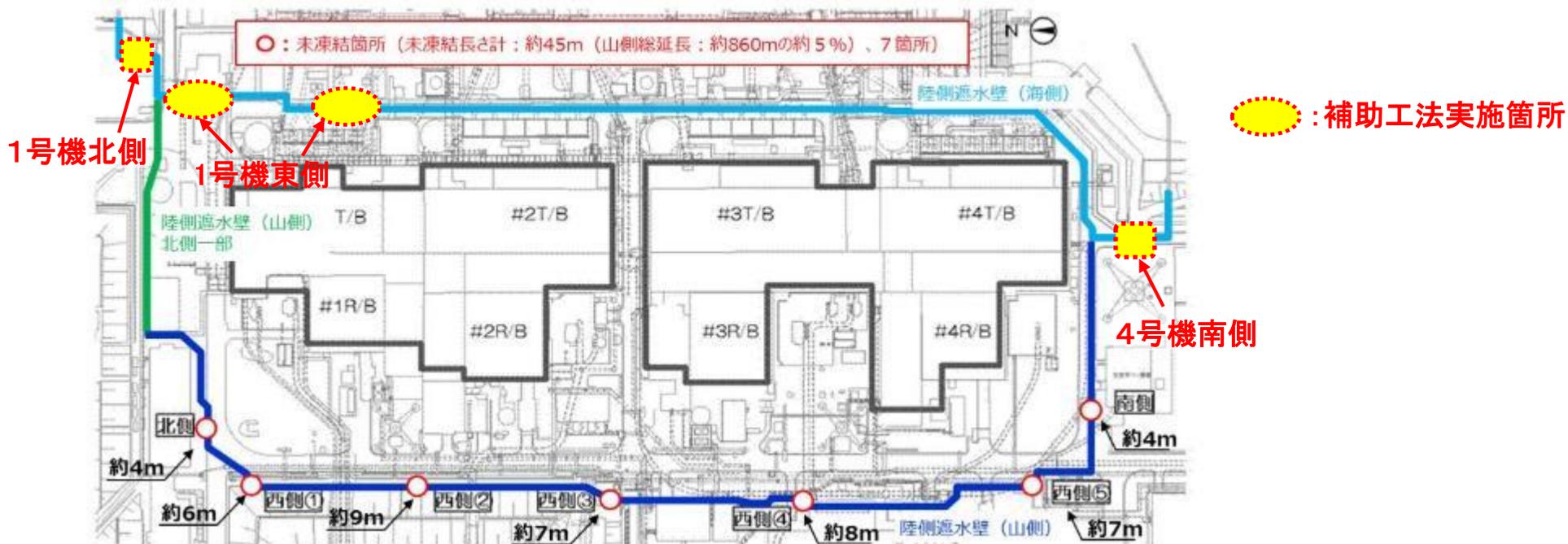
■ 注入材の材料

注入材の材料には、水ガラス系と非水ガラス系があり、ともに施工性、効果はほぼ同等であるが、融解後の地下水環境に配慮し、融解後も地盤に悪影響を及ぼさない非水ガラス系を選定する。

	水ガラス系（無機溶液型）	非水ガラス系（セメント型）
ゲルタイム※1 (0°C)	22秒	22秒
融解時の 地盤特性	融解時に地盤の構造変化や強度低下を引き起こす可能性がある※2	セメント系であるため地盤特性に大きな変化はない

※1 注入材が流動性を失い、粘性が急激に増加するまでの時間

※2 参考文献 「水ガラス系注入材のゲルの状態と注入固結砂の凍結特性」 土木学会論文集 No.585/V-38,3-9,1998.2



【参考】補助工法の実績(1号機北側) (第43回 監視評価検討会資料)

■実施内容

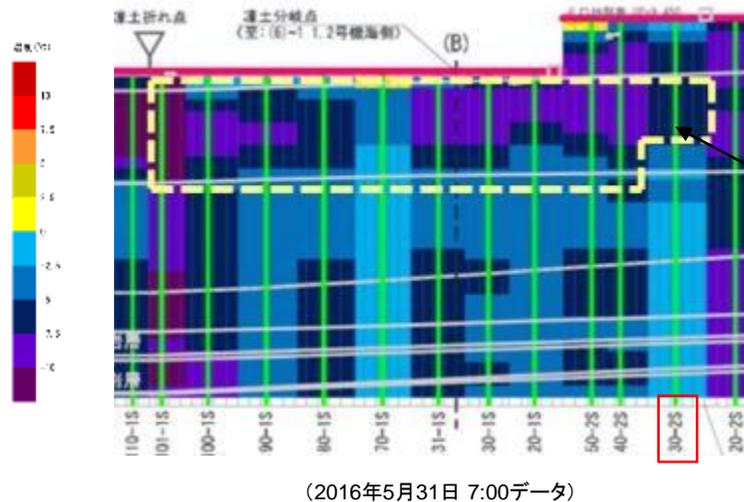
試験凍結時に地中温度低下の遅れ(測温管30-2S)が認められた箇所で、礫混じりの砂が確認されており、地盤中に注入材を注入した。

■施工概要

- ・実施範囲 延長：約27m(注入箇所 27箇所)
深度：O.P.-5.2m~O.P.+3.8m
- ・実績注入率：最大35%

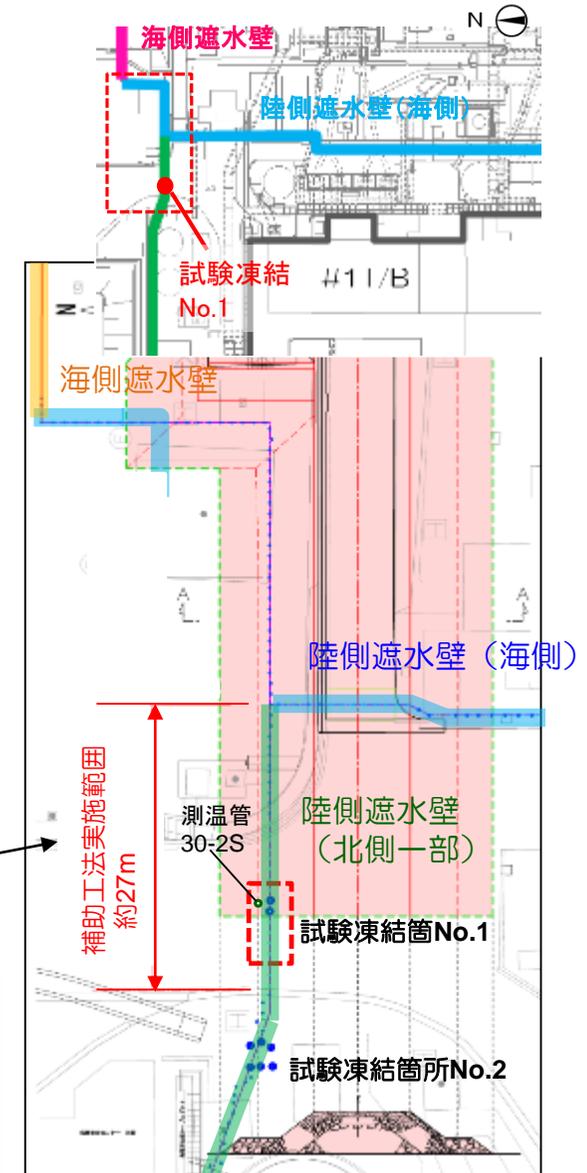
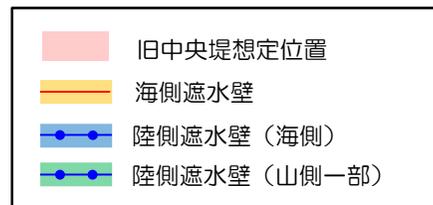
■効果

注入材を注入した範囲において温度低下の遅れは見られず、試験凍結時に温度低下の遅れが見られた測温管30-2Sも、周辺地盤と同様に凍結が進行していることを確認している。



試験凍結時に温度低下の遅れが見られた測温管30-2Sに、遅れは見られてない

補助工法を実施した範囲



資料2B ②-5-2

2号機増設FSTR建屋の止水状況について (新規流入箇所)

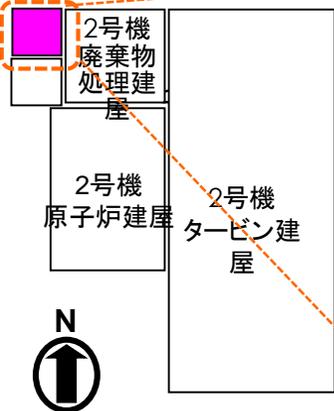
2016年6月9日

TEPCO

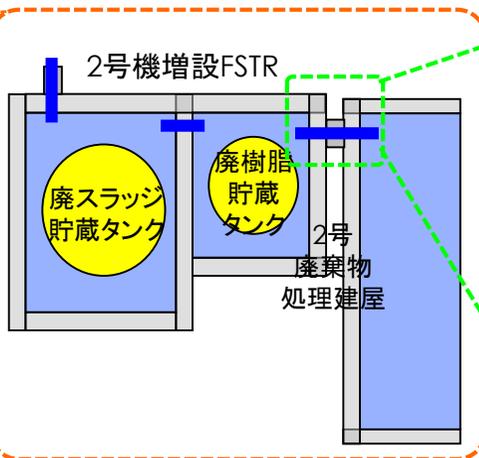
- 2号機増設廃棄物地下貯蔵建屋(以下「2号機増設FSTR」)は、隔離エリア(1～4号機の各建屋における滞留水移送装置による建屋内の水位調整が不可能なエリア)として、地下滞留水をそれぞれ2号機廃棄物処理建屋へ移送を行っている。
- 2号機増設FSTRは、2号機廃棄物処理建屋との建屋間のコンクリート打継ぎ部より地下水の流入を確認。(流入量:2m³/日程度)
- 2016年2月29日に流入箇所を止水を確認した。
- 止水対策後、経過観察のため、2016年4月6日に現場確認を行った結果、止水対策箇所以外から非常に微量であるが、新たに地下水の流入を確認。(流入量:0.06m³/日程度)
- ドライアップに影響がある流入量でないが、2016年5月18日に流入箇所を止水を完了した。
- なお、2号機増設FSTR地下滞留水の水位は、近傍のサブドレン水位と比較して十分低い位置にあり、系外への流出はない。

2. 2号機増設FSTR建屋の止水状況について(新規流入箇所)

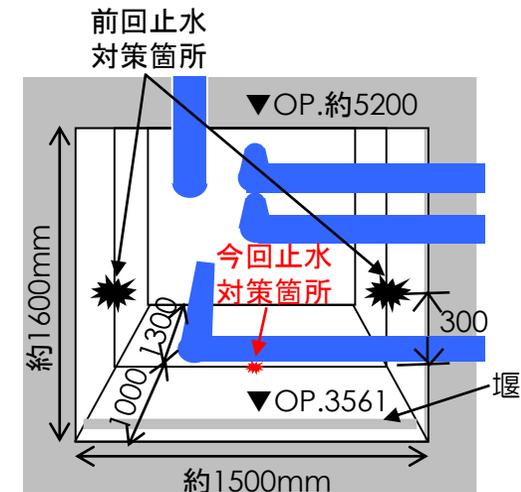
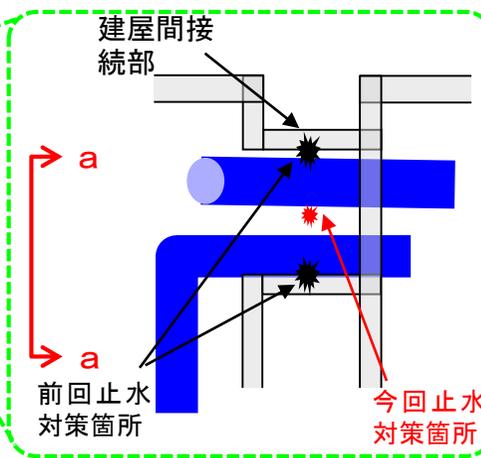
2号機増設 FSTR



拡大



拡大



a-a矢視(建屋間接合部)

【流入状況】

- 2016.2.29に完了した止水対策箇所以外から新たに地下水の流入を確認した。
流入量: 約0.06m³/日(2016.4.6確認)

【止水状況】

- 止水方法: 止水材注入、モルタル詰め
- 2016.5.18に流入箇所の止水を完了。

【今後の予定】

- 経過観察を行う。



a-a矢視写真
(止水対策後)



止水処置完了写真

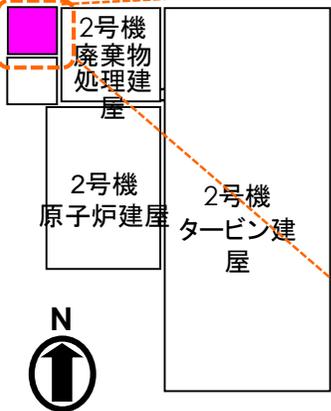
3. スケジュール(2号機増設FSTR)

■ 実績 □ 計画

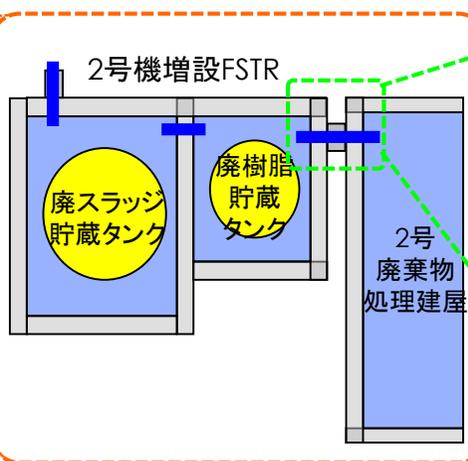
	12月					1月				2月					3月				4月					5月					備考
	1w	2w	3w	4w	5w 1w	2w	3w	4w	5w	1w	2w	3w	4w	5w 1w	2w	3w	4w	5w	1w	2w	3w	4w	5w	1w	2w	3w	4w	5w	
前回止水対策実績		■	■																										止水状況により、変更あり。
		12/8 流入箇所詳細調査実施					止水方法検討						止水実施				経過観察												
今回止水対策実績																			■										
																			4/6 新たに地下水が流入していることを確認										
																			流入箇所の特定と止水方法検討										
																				止水実施									
			</																										

<参考> 2号機増設FSTR建屋 前回地下水止水状況

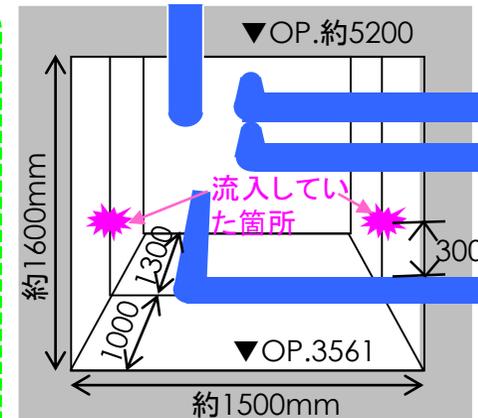
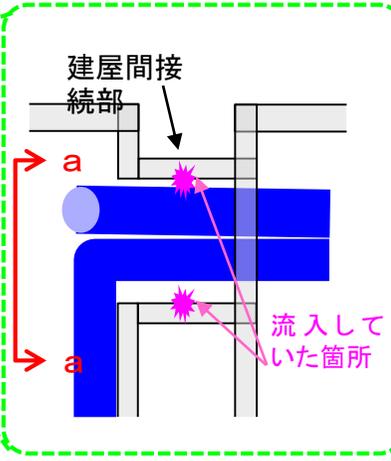
2号機増設 FSTR



拡大



拡大



a-a矢視(建屋間接続部)

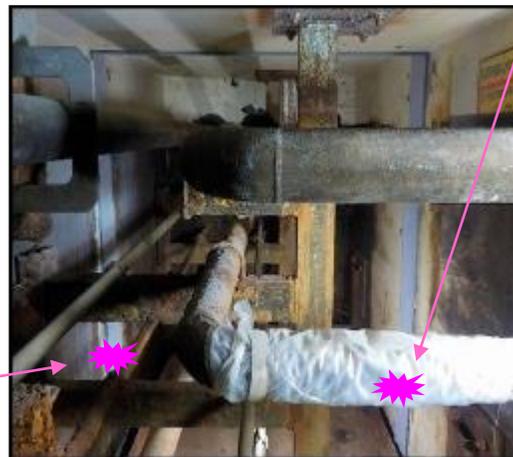
【流入状況】

- 建屋間接続部のコンクリート打継ぎ部 (2箇所)から地下水の流入を確認した。
流入量：約2m³/日

【止水状況】

- 止水方法：止水材注入、モルタル詰め
- 2016年2月29日に流入箇所の止水処置を完了。

流入していた箇所
(配管裏壁面)



流入していた箇所



a-a矢視写真

止水処置完了写真

資料2B ②-6-2

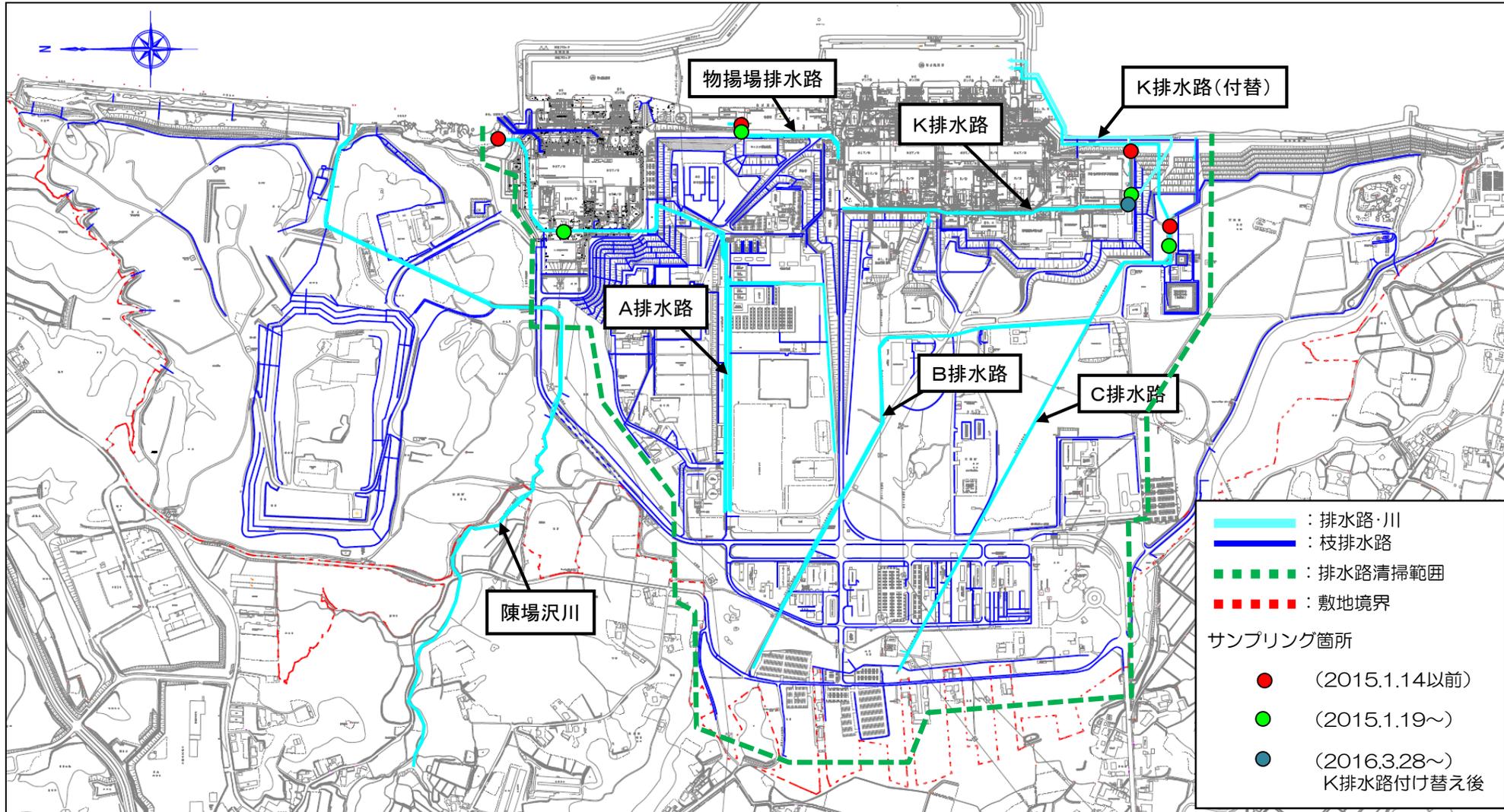
構内排水路の対策の進捗状況について

2016年6月9日

TEPCO

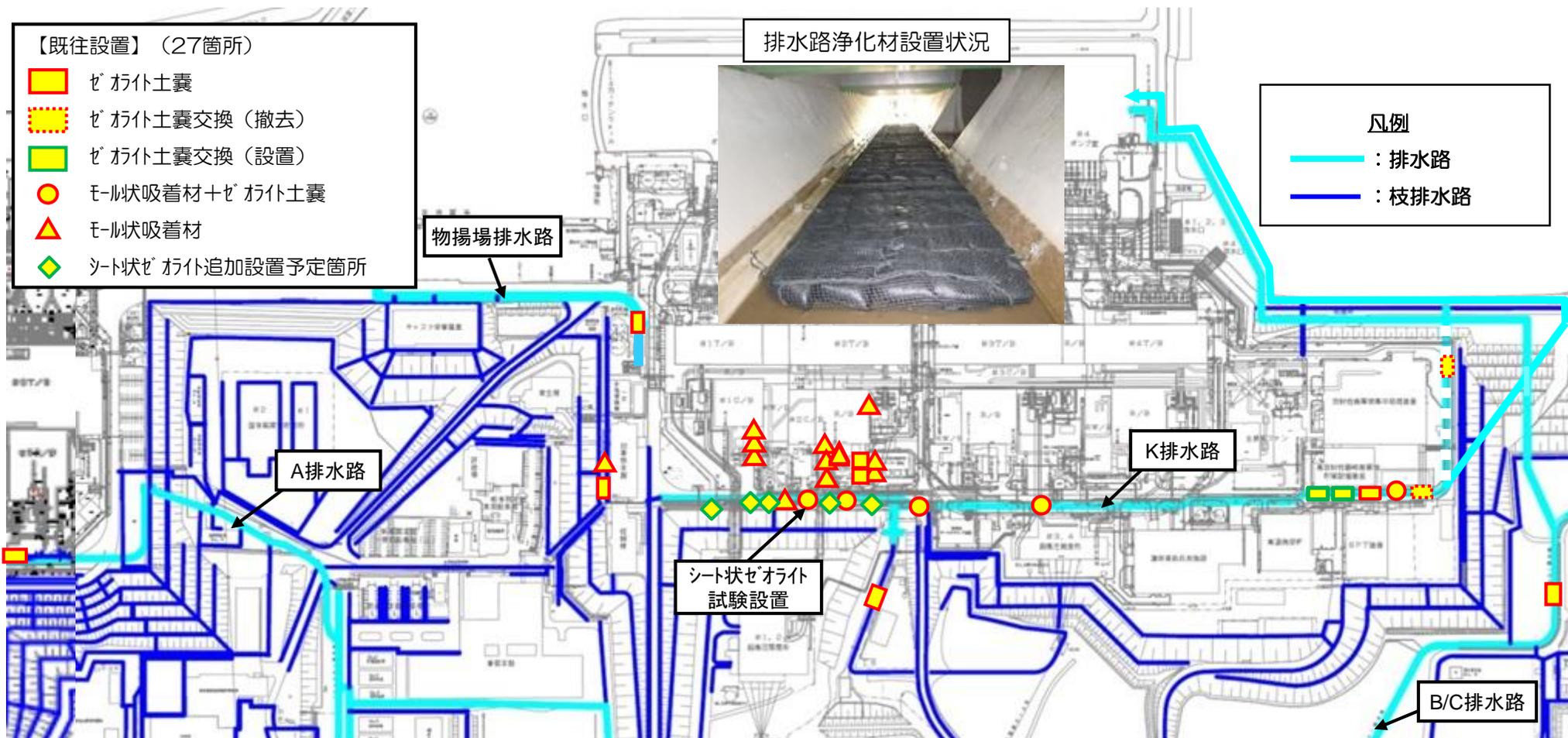
1. 排水路位置

排水路、河川、枝排水路の位置を下図に示す。

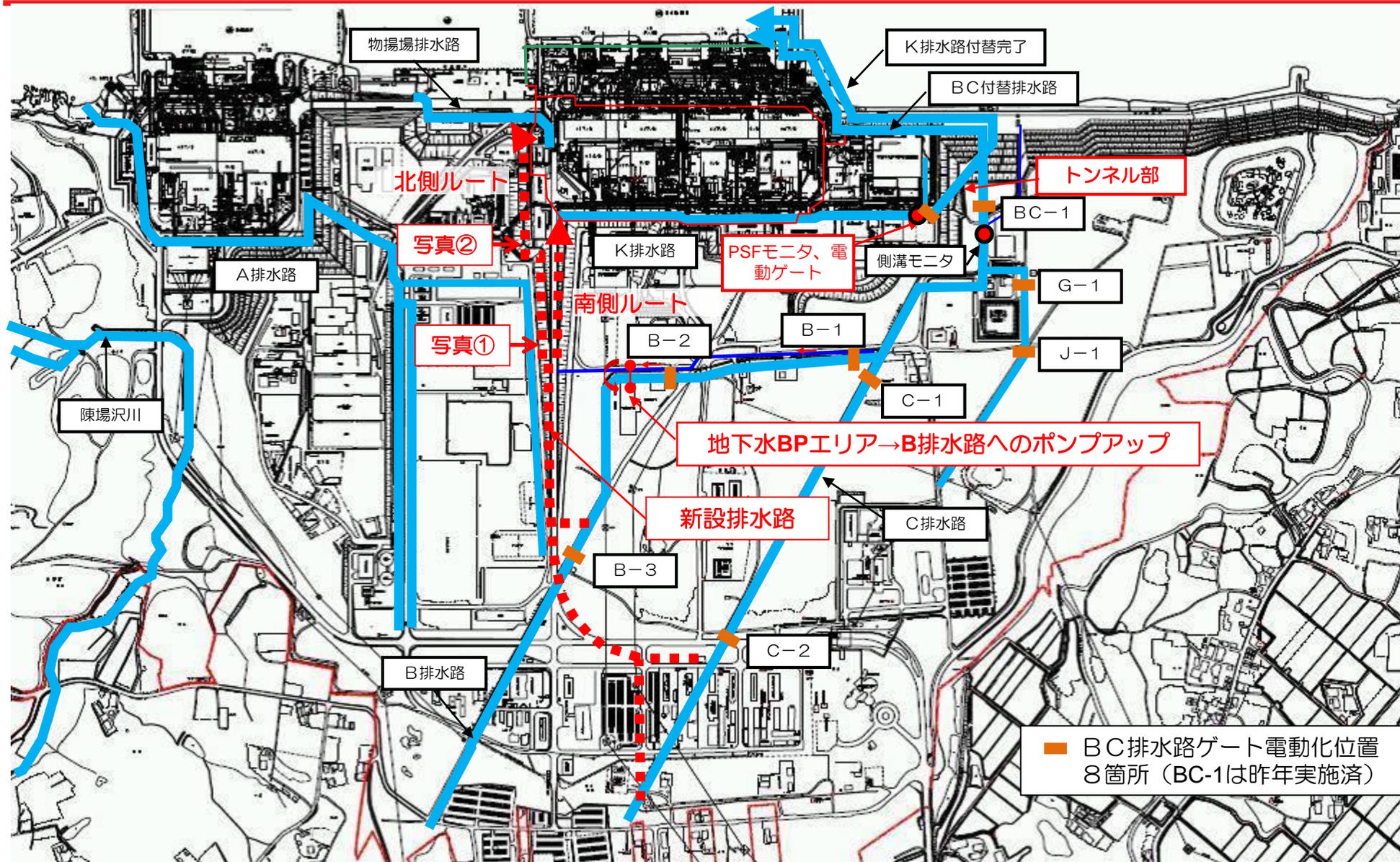


2-1. 排水路への対策(浄化材の設置状況)

- 排水路への浄化材設置については、昨年10月16日までに濃度の高かった箇所を中心に27箇所設置済。
- 1月下旬より、K排水路の清掃と併せて浄化材の交換を実施。
- 3月29日に、試験的に1箇所にて新型浄化材(ゼオライトシート)を設置し、運用中。試験結果を踏まえ、ゼオライトシートの追加設置(5箇所)を予定。



2-2-1. 港湾内での排水管理(新設排水路他)



2-2-2. 実施状況(新設排水路)

- 広域フェーシングにより、K排水路並びにBC排水路に流入する雨水量が増加するためK排水路の流域となっている地下水バイパスエリア（フェーシング済）及びBC排水路の流域となっている西側エリアについて、流域変更した雨水の排水路を新設する。
- 2015年5月11日より工事を開始。昼夜作業により実施してきたが、施工方法について既設排水路を活用した構造に一部見直しを行い、北側ルート（物揚場方向）については、2016年4月27日に通水開始した。また、南側ルート（K排水路方向）については6月中に通水開始予定。



写真①

北側ルート配管状況（大熊通り～情報棟北側）



写真②



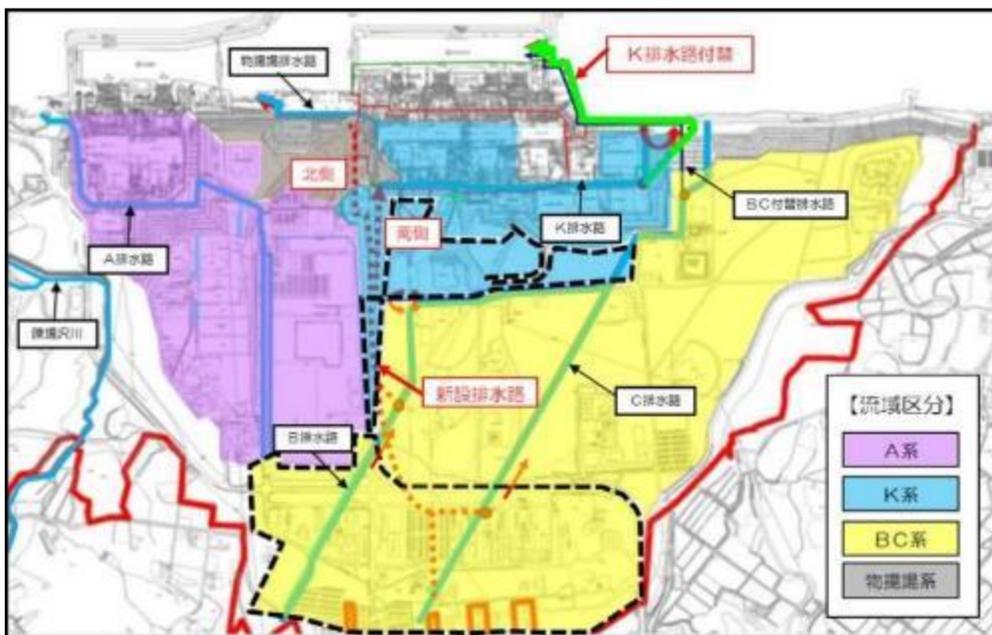
写真③

南側ルート配管状況

2-2-3. 新設排水路設置前後の流域変更

- 設置前の流域区分は、A排水路、K排水路、BC排水路、物揚場排水路
- フェーシングによる流量増加やタンクエリアの分離を踏まえ新設排水路を設置
- 西側エリアや地下水バイパスエリア等の雨水を新設排水路に導水し、北側ルート(物揚場)と南側ルート(K排水路)に排水

【設置前】



【設置後】



3-1. 陳場沢川の河川水調査結果(降雨時)について

- 2016年4月28日に、下記の3地点で、陳場沢川のサンプリング(降雨時)を実施。
- 朝から夕方まで1~5mm/h程度の雨が継続。(当日の降雨量 42.5mm)



3-2. 分析結果

- 降雨時であり、上流、中流、下流ともにセシウム-137が検出されたが、その他はこれまでの調査結果と同等の結果であった。

サンプリング場所	陣場沢川上流 (敷地境界付近)				陣場沢川中流 (6号機西側)				陣場沢川下流 (河口付近)			
	2013/12/10	2015/2/19	2016/3/28	2016/4/28 (降雨時)	2015/2/19	2015/2/19	2016/3/28	2016/4/28 (降雨時)	2013/12/10	2015/2/19	2016/3/28	2016/4/28 (降雨時)
セシウム-134 (Bq/L)	ND (3.7)	ND (0.61)	ND (0.58)	ND (0.64)	-	-	ND (0.64)	ND (1.2)	ND (3.1)	ND (0.80)	ND (0.44)	ND (0.89)
セシウム-137 (Bq/L)	ND (3.3)	0.79	ND (0.64)	2.1	-	-	ND (0.80)	2.2	ND (3.3)	ND (0.85)	ND (0.64)	1.2
全ベータ (Bq/L)	ND (4.6)	3.3	ND (4.0)	ND (4.6)	-	-	ND (4.0)	ND (4.6)	5.6	2.9	ND (4.0)	ND (4.4)
トリチウム (Bq/L)	10	ND (7.7)	ND (3.3)	3.3	-	-	3.6	3.4	19	ND (7.7)	12	6.4
ストロンチウム-90 (Bq/L)	-	-	ND (0.10)	分析中	-	-	ND (0.10)	分析中	-	-	ND (0.12)	分析中

※ NDは、検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

4. 実施工程

項目		2016年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月以降	備考
排水路調査									
K排水路		枝排水路上流調査（作業環境調査・雨水サンプリング調査）							
その他排水路 （A, B, C, 物揚場他）		2016年4月28日 陳場沢川採水・分析（降雨時）			物揚場排水路他				
排水路対策									
敷地全体の除染、清掃等 （継続対策）		フェーシング、構内道路清掃							2016年度以降も継続実施
浄化材の設置、交換		試験設置（1か所追加）		追加設置（5か所追加）			2015年10月16日までに 27箇所設置完了。 2016年度以降も継続実施		
K排水路	K排水路清掃	土砂清掃							
	モニタの設置	3月末設置	堰の改造	4月～9月試運用 データ採取			試運用で土砂の流入が見られたため、堰の改造等対策 実施中。 運用開始を9月に延期		
BC排水路	清掃	土砂清掃							
A排水路	清掃	土砂清掃							
物揚場排水路	清掃	土砂清掃							
新設排水路設置工事		北側ルート通水開始 2016年4月27日		南側ルート 通水開始予定			工事開始(2015年5月11日)		

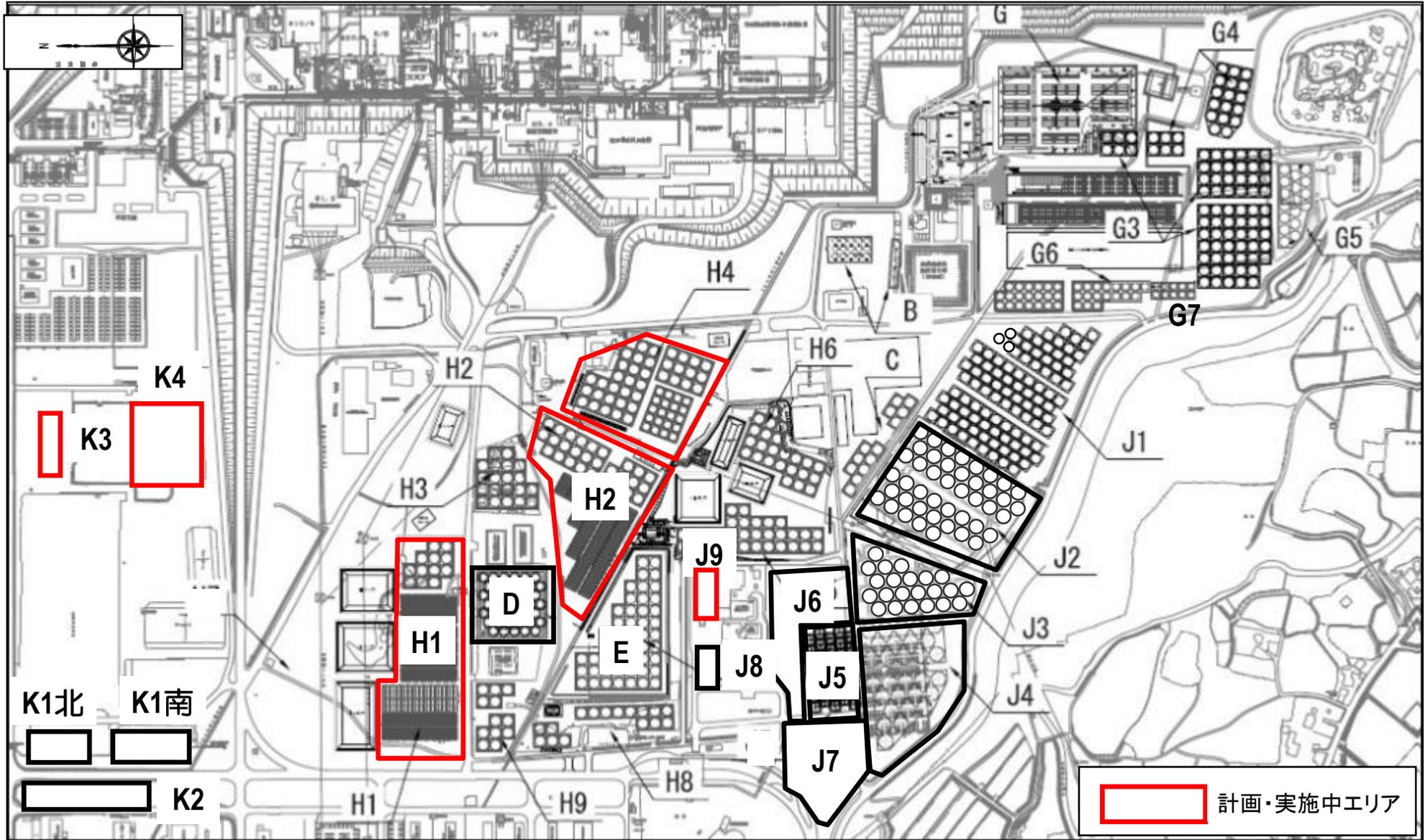
資料2B ③-1

タンク建設進捗状況

2016年6月9日

TEPCO

1. タンクエリア図



2-1. タンク工程(新設分)

		2015年度						2016年度						16.6末の見込 計画基数							
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月以降
J7 現地溶接型	4月26日進捗見込	タンク																			太数字:タンク容量(単位:千m3)
	基数	6.0	4.8	13.2	8.4	8.4	0.0	4.8													
	6月9日進捗見込	6.0	4.8	13.2	7.2	9.6	0.0	4.8													
	基数	5	4	11	7	7	0	4													
J8エリア 現地溶接型	4月26日進捗見込	地盤改良・基礎設置			タンク			4.9	1.4												42基/42基
	基数							7	2												
	6月9日進捗見込							5.6	0.7												
	基数							8	1												
J9エリア 現地溶接型	4月26日進捗見込	地盤改良・基礎設置			タンク					2.1	2.1	2.1	2.1								9基/9基
	基数									3	3	3	3								
	6月9日進捗見込 (概略)										2.1	2.1	2.1	2.1							
	基数										3	3	3	3							
K3 完成型	4月26日進捗見込	地盤改良・基礎設置			タンク			2.8	2.8	2.8											基/12基
	基数							4	4	4											
	6月9日進捗見込							2.8	2.8	2.8											
	基数							4	4	4											
K4 完成型	4月26日進捗見込	地盤改良・基礎設置			タンク					10.0	10.0	10.0	5.0								12基/12基
	基数									10	10	10	5								
	6月9日進捗見込 (概略)										10.0	10.0	10.0	5.0							
	基数										10	10	10	5							
新設タンク																				42基/42基	
																				9基/9基	
新設タンク																				基/12基	
																				12基/12基	
新設タンク																				基/35基	
																				基/35基	

2-2. タンク工程(リプレース分)

		2015年度						2016年度						16.6末の見込 計画基数									
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月以降		
H1ブルータンクエリア 完成型	4月26日進捗見込	タンク撤去・地盤改良・基礎設置						5.0	10.0	8.0	太数字: タンク容量(単位:千m3)												
	基数							4	8	12													
	6月9日進捗見込							5.0	5.0	10.0	10.0												
	基数							4	4	8	8												
H1東フランジタンクエリア 完成型	4月26日進捗見込	地盤改良・基礎設置						フランジタンクエリアのタンク開発量は、 上記ブルータンクエリアに計上															
	既設除却	残水・撤去																					
	6月9日進捗見込																						
	既設除却																						
H2ブルータンクエリア 現地溶接型	4月26日進捗見込	地盤改良・基礎設置						残水・撤去						タンク	2.4	7.2	12.0	2.4	9.6	4.8	12.0	9.6	45.6
	基数														1	3	5	1	4	2	5	4	19
	既設除却	▲ 10																					
	6月9日進捗見込 (概略)													2.4	4.8	9.6	9.6	7.2	14.4	12.0	14.4	31.2	
	基数													1	2	4	4	3	6	5	6	13	
既設除却	▲ 10																						
H2フランジタンクエリア 現地溶接型	4月26日進捗見込	残水・撤去						地盤改良・基礎設置						工程前倒し案を検討した結果、年度内5基程度の上積み可能 との結果を得る									
	既設除却																						
	4月26日見直																						
	既設除却																						
H4エリア 完成型	4月26日進捗見込	残水・撤去						地盤改良・基礎設置						10.0	20.0								
	基数													10	20								
	既設除却	▲ 22 ▲ 26																					
	6月9日進捗見込 (概略)													12.0	24.0								
	基数													10	20								
既設除却	▲ 22 ▲ 26																						

リプレースタンク

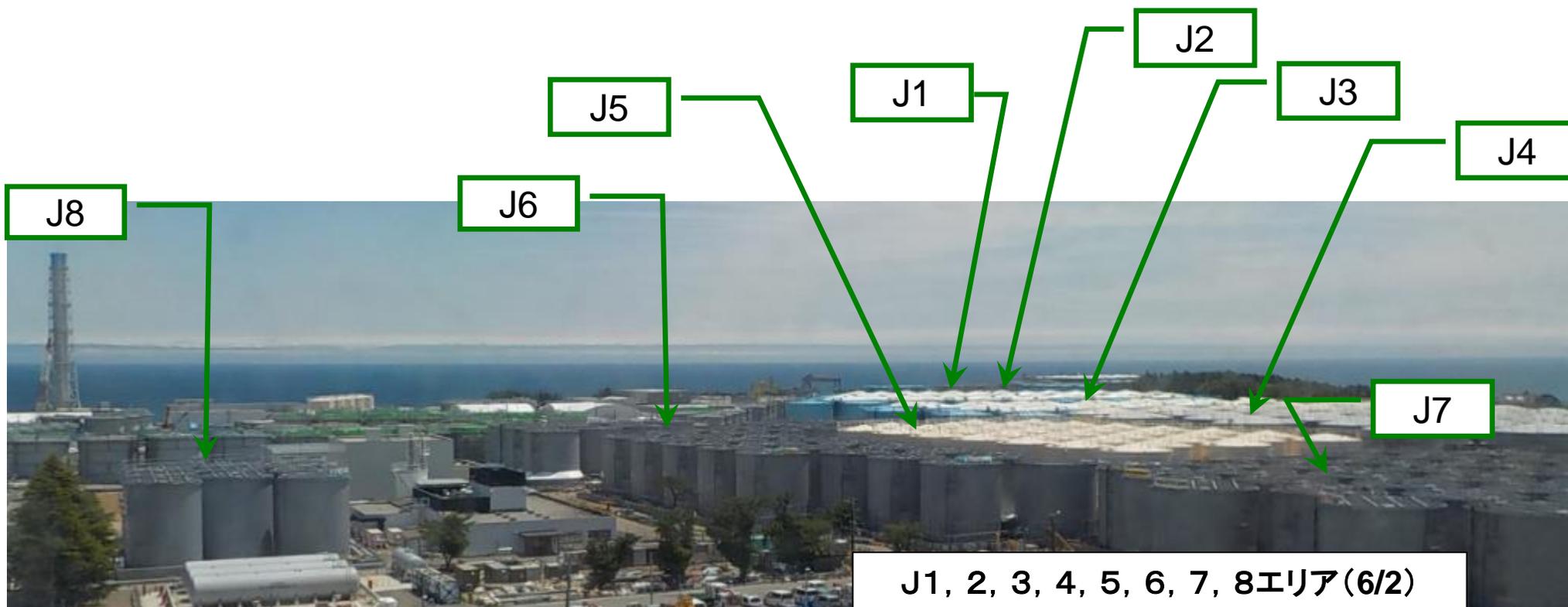
2-3. タンク建設進捗状況

エリア	4月実績	5月実績	全体状況
J7	4基	—	4月で全量完了
J8	8基 (1増)	1基 (1減)	5月で全量完了
J9	—	—	旧技術訓練棟を撤去後、700m ³ タンクを12基設置する計画。現在のところ訓練棟の撤去完了
K3	4基	4基	高性能多核種除去装置の北側エリアに700m ³ 、12基の工場完成型タンクを設置する計画。現在はタンク設置中。
K4	—	—	多核種除去装置エリアにおいて1,000m ³ 、35基の工場完成型タンクを設置する計画。現在は地盤改良中
H1	4基	4基 (4減)	ブルータンクエリアの63基は設置完了。現在フランジタンク解体跡地にタンク設置中。海象の悪化から若干工程が遅延している状況
H2	—	—	2015/5/27フランジタンク解体着手。2015/10/1ブルータンク撤去認可。2016/3/11フランジタンク全28基撤去完了。現在、地盤改良・基礎構築中。
H4	—	—	2015/12/14フランジタンク解体認可。現在、フランジタンク撤去中。

2-4. 実施計画申請関係

エリア	申請状況
J7	<ul style="list-style-type: none"> 2015/9/11 実施計画認可
J8	<ul style="list-style-type: none"> 2016/2/4 実施計画変更申請（K3エリアタンクと同時申請） 2016/3/24 実施計画補正申請 2016/3/31 実施計画認可
J9	<ul style="list-style-type: none"> 2016/4/20 実施計画変更申請（K4, H2エリアタンクと同時申請） 2016/6/7 実施計画補正申請
K3	<ul style="list-style-type: none"> 2016/2/4 実施計画変更申請（J8エリアタンクと同時申請） 2016/3/24 実施計画補正申請 2016/3/31 実施計画認可
K4	<ul style="list-style-type: none"> 2016/4/20 実施計画変更申請（J9, H2エリアタンクと同時申請） 2016/6/7 実施計画補正申請
H1	<p>リプレースタンク24基分</p> <ul style="list-style-type: none"> 2015/9/28 実施計画変更申請 2016/1/8 実施計画補正申請（建屋内RO循環設備設置, 1uR/B・サブドレン水位変更と同時申請） 2016/1/28 実施計画認可
H2	<p>リプレースタンク44基分</p> <ul style="list-style-type: none"> 2016/4/20 実施計画変更申請（J9, K4エリアタンクと同時申請） 2016/6/7 実施計画補正申請
H4	<p>リプレースタンク分</p> <ul style="list-style-type: none"> 実施計画変更申請準備中

2-5. タンク建設状況 (Jエリア現況写真)



2-6. タンク建設状況(H1東、K3エリア現況写真)



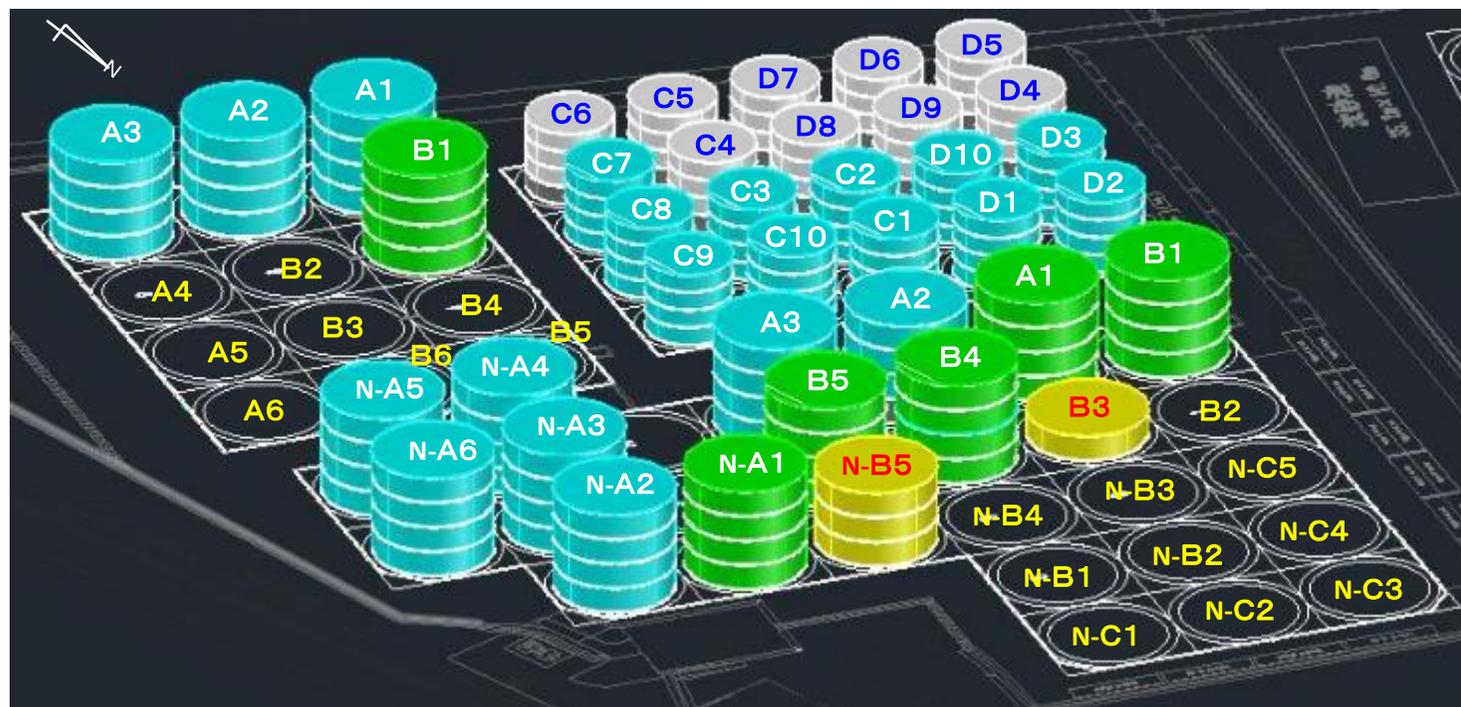
3-1. H4エリアのフランジタンク解体進捗

2016.06.06現在の進捗



着手済み：47／56基

解体準備中 (歩廊・集塵機設置 他)	0基		天板・側板・底板解体	2基	B3,N-B5
残水処理中・完了	21基	(H4東)A1,2,3 (H4)C1,2,3,7,8,9,10, D1,2,3,10 (H4北)A2,3,N2,3,4,5,6	解体完了	18基	A4,5,6,B2,3,4,5,6 N-C1,2,3,4,5,B2 N-B1,2,3,4
先行塗装中・完了	6基	B1,N-A1A1,B1,4,5			



【凡例】

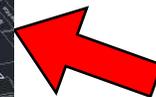
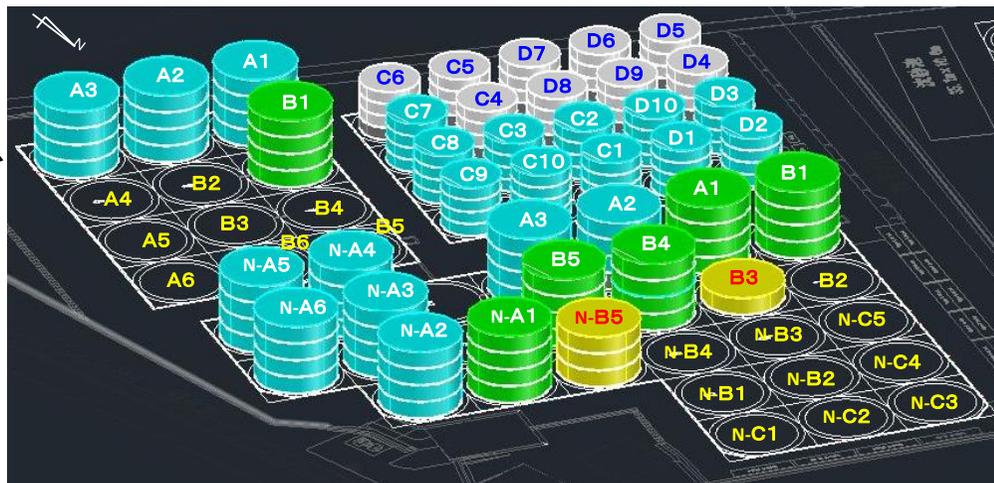
- : 解体準備
- : 残水処理中・完了
- : 先行塗装中・完了
- : 天板・側板・底板解体

3-2. H4エリアのフランジタンク解体進捗

2016.06.06現在の進捗



撮影方向①



撮影方向②



撮影方向①

2016.05.31の定点写真



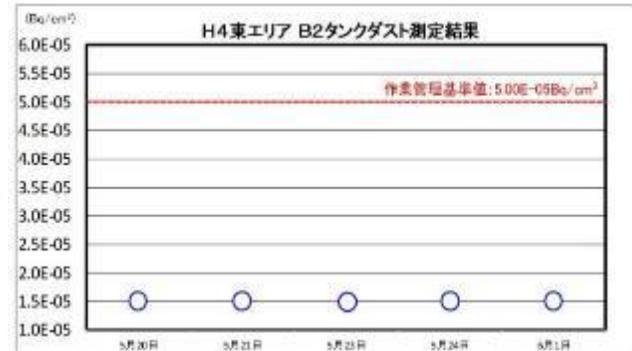
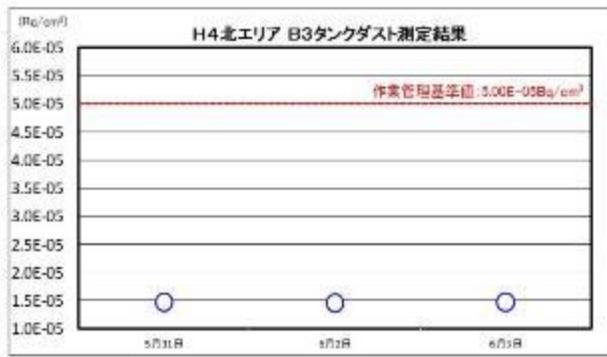
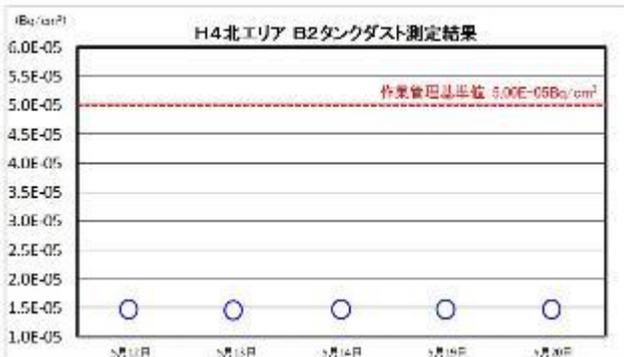
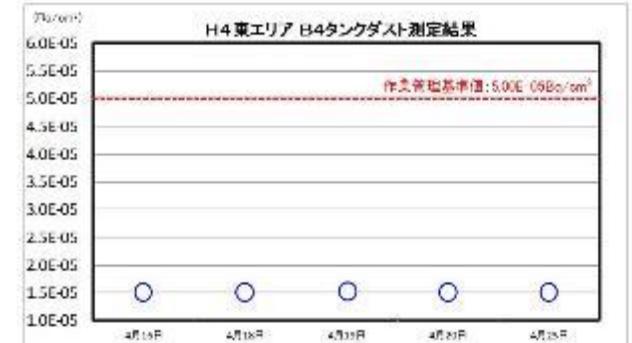
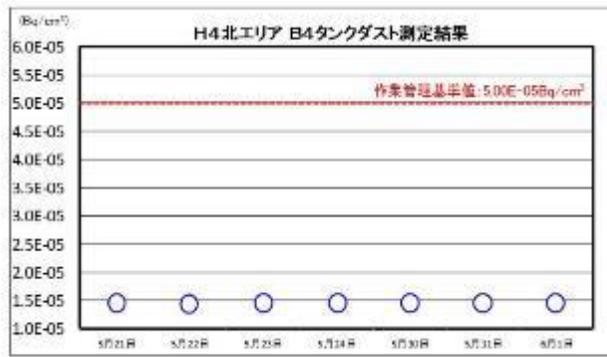
撮影方向②

2016.05.31の定点写真

タンク解体中のダスト測定結果

【4月から5月で解体したタンク(7基)における作業中のダスト測定結果】

- 全てのタンクにおいて作業管理基準値を超過する状況は無かった。
- 作業管理基準はマスク(全面、反面マスク)着用基準の1/4の値であり、十分低い値。



○ : 検出限界値未満

4-1. 水バランスシミュレーション前提条件

前回 水バランスシミュレーション前提条件

<地下水他流入量>

○2016.4~5/15：約500 m³/日

（HTI建屋止水・地下水バイパス・サブドレンを考慮した地下水流入量：約150 m³/日

護岸エリアの地下水の建屋への移送量：約350 m³/日）

○2016.5/16~：約250 m³/日

（陸側遮水壁第一段階：海側全面+山側95%閉合。

HTI建屋止水・地下水バイパス・サブドレンを考慮した地下水流入量：約150 m³/日

護岸エリアの地下水の建屋への移送量：約100 m³/日

※前提条件については、状況の変化を踏まえ適宜見直す予定

※ALPS等処理水を貯蔵しているフランジ型タンクは当分の間使用を継続するが、その期間については今後適宜調整

※陸側遮水壁第二段階以降の効果は見込んでいない

※陸側遮水壁の運用に必要となる建屋滞留水の緊急移送先としてリプレース準備中のフランジ型タンクを容量として確保する

今回 水バランスシミュレーション前提条件

赤字が前回からの変更点

<地下水他流入量>

○2016.**5~6/30**：約500 m³/日

（HTI建屋止水・地下水バイパス・サブドレンを考慮した地下水流入量：約150 m³/日

護岸エリアの地下水の建屋への移送量：約350 m³/日）

○2016.**7/1**~：約250 m³/日

（陸側遮水壁第一段階：海側全面+山側95%閉合。

HTI建屋止水・地下水バイパス・サブドレンを考慮した地下水流入量：約150 m³/日

護岸エリアの地下水の建屋への移送量：約100 m³/日

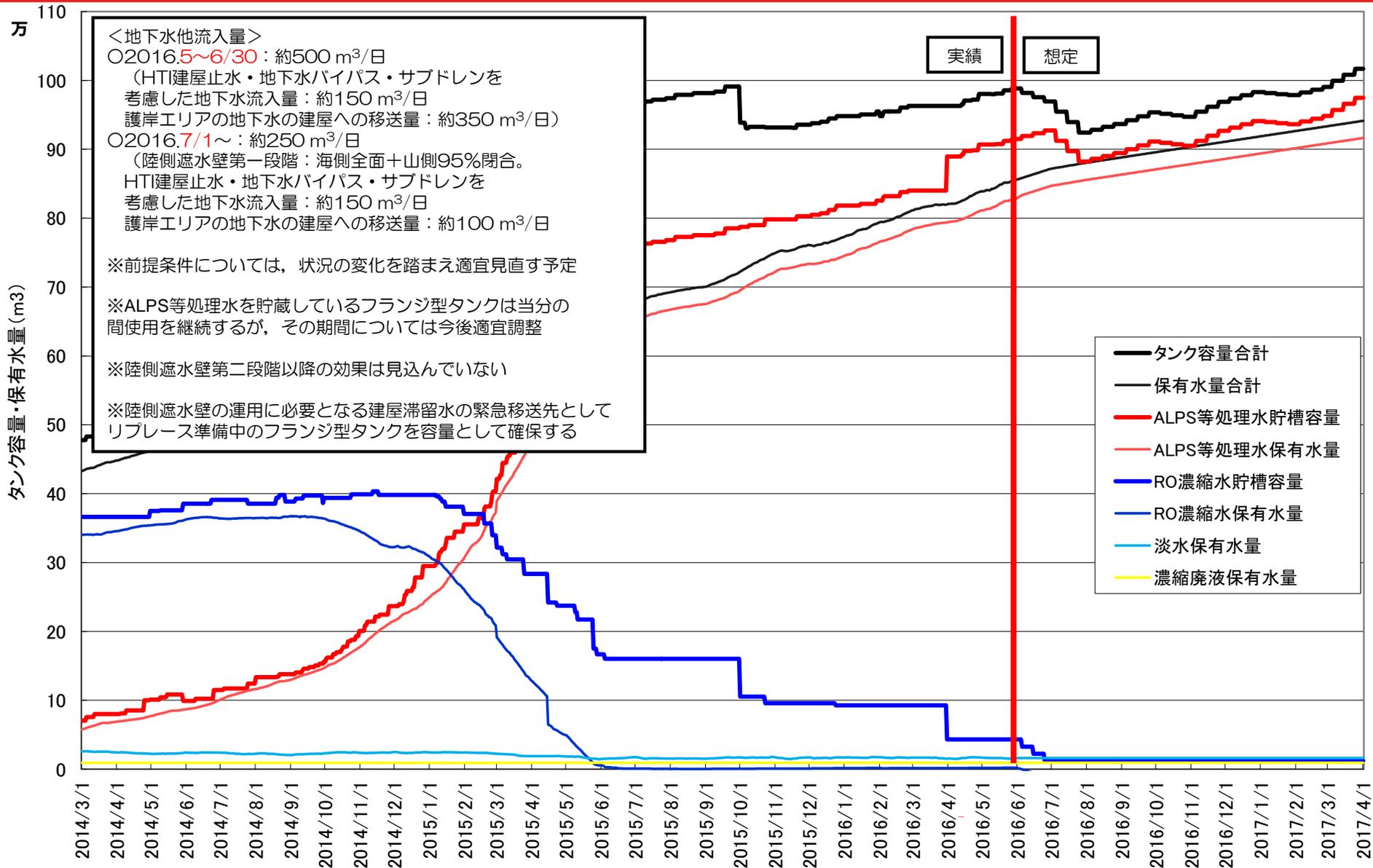
※前提条件については、状況の変化を踏まえ適宜見直す予定

※ALPS等処理水を貯蔵しているフランジ型タンクは当分の間使用を継続するが、その期間については今後適宜調整

※陸側遮水壁第二段階以降の効果は見込んでいない

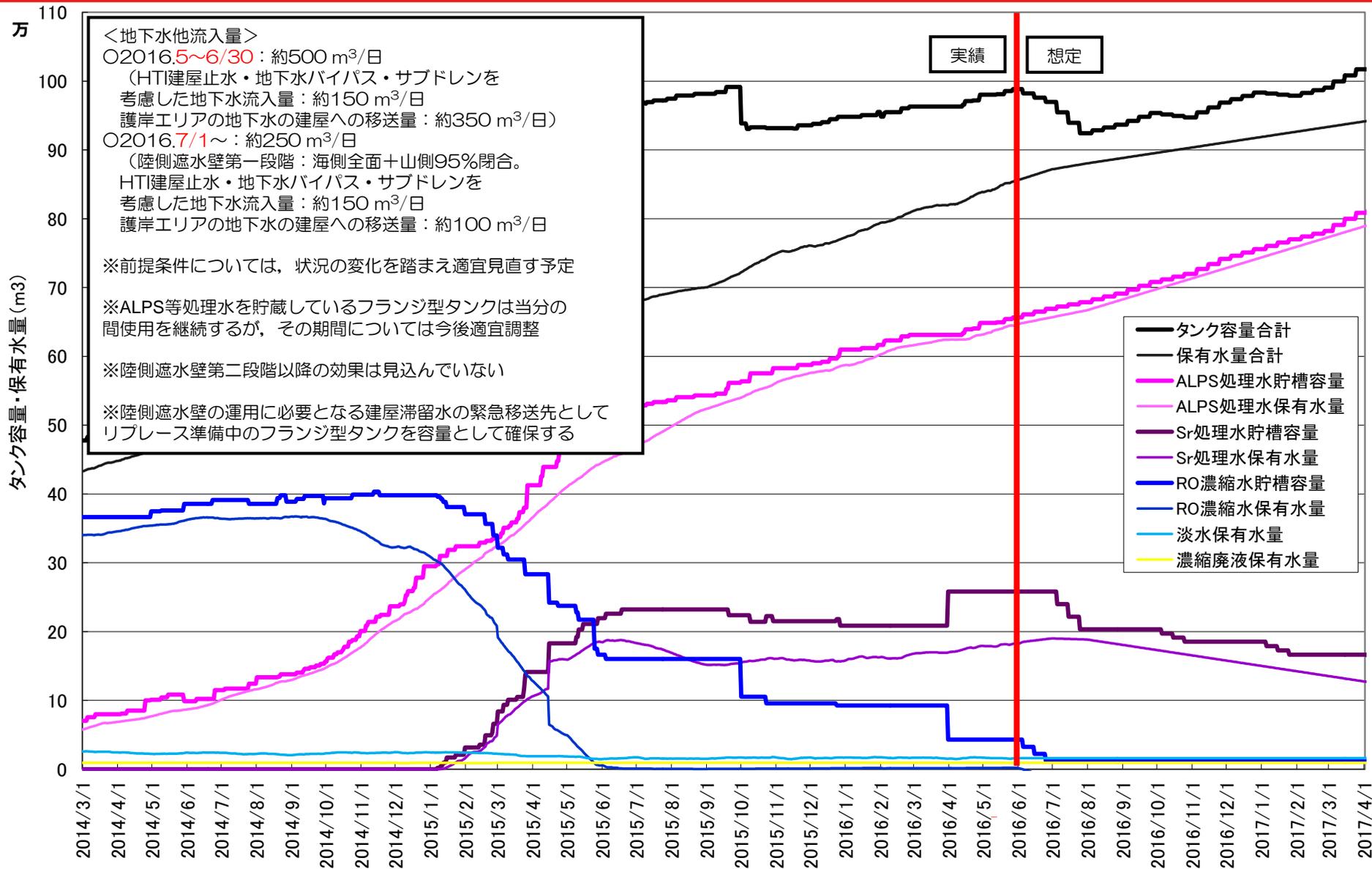
※陸側遮水壁の運用に必要となる建屋滞留水の緊急移送先としてリプレース準備中のフランジ型タンクを容量として確保する

4-2. 水バランスシミュレーション



4-3. 水バランスシミュレーション

「ALPS等処理水」を「ALPS処理水」および「Sr処理水」に分けて表示したグラフ



資料2B ③－5

梅雨時期に向けた対策状況 (タンク堰内雨水)

2016年6月9日

TEPCO

- コンクリート堰構築が進み、仮堰エリアが大幅に減少
- 堰カバー設置が進み、雨水抑制能力も向上
- 雨水回収タンク、RO設備増設により、雨水回収能力も向上
- 旧堰の貫通部は、補修・強化済み。新規堰は、貫通部なし
- 現状の堰容量（約5.8万m³）※は、梅雨時期の想定降雨量（199mm／月）における堰内雨水発生予想量（約1.2万m³）に対し十分余裕があり、堰溢水の心配はない ※保守的に堰高さの80%で評価

	昨年(6/4)	現状(6/7)	差違
エリア数(面積)	40ヶ所 (約6.1万m ²)	41ヶ所 (約7.1万m ²)	3減、4増 (約1万m ² 増)
仮堰数(面積)	12ヶ所 (約2.0万m ²)	4ヶ所 (約0.4万m ²)	8減(約1.6万m ² 減) ※近日J7完成
堰カバー設置数	15ヶ所	26ヶ所	11ヶ所増
雨水回収タンク数(容量)	8基 (4350m ³)	16基 (9850m ³)	8基増 (6500m ³ 増)
RO装置数	4基	5基	1基増 ※前後タンク増設で回転率も向上

資料2B ③-11

循環ループ縮小化工事の不具合対応状況について

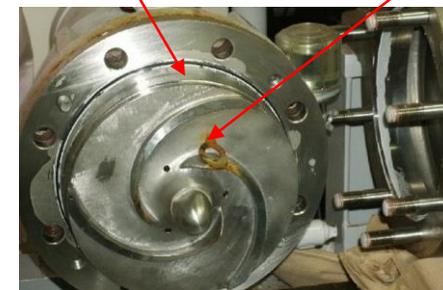
2016年6月9日

TEPCO

1-1. 異物混入の確認

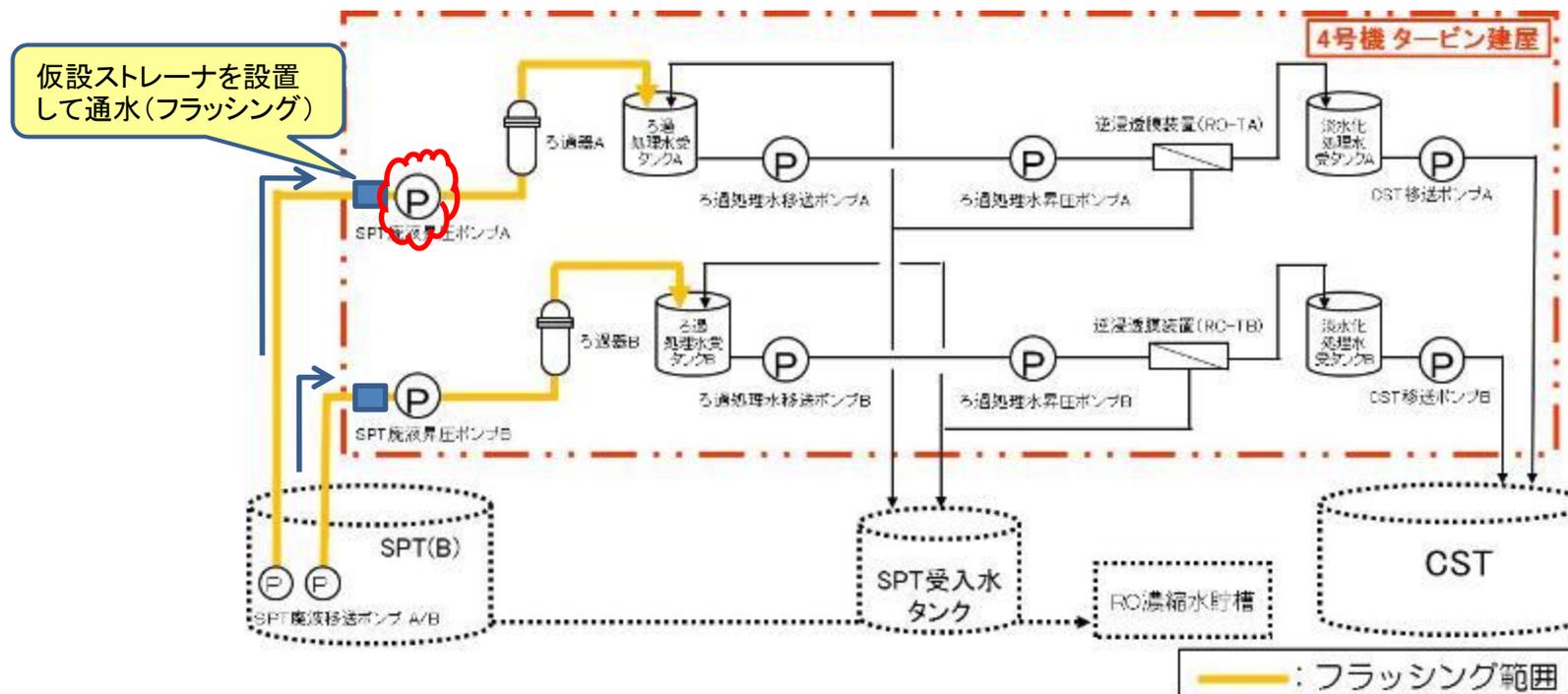
- 4/7 : SPT (B) ~ろ過処理水受タンクの範囲 (黄色) の社内の機能確認試験を開始
- 4/12 : SPT廃液昇圧ポンプAが過負荷トリップ発生
- 4/14 : SPT廃液昇圧ポンプAの分解点検を実施し, 異物 (ワッシャー) を確認

インペラー 混入したワッシャー



ポンプ分解点検状況

➡ 系統フラッシングによる異物除去及び原因調査等を実施



<調査結果>

- 混入が確認されたワッシャーと同仕様のものは本設備で使用していないことを確認
- 異物混入確認後、A/B系共に系統フラッシングを実施した結果、他に異物がないことを確認
- 建屋内RO循環設備内の全タンクを内部点検し、異物がないことを確認

<原因と対策>

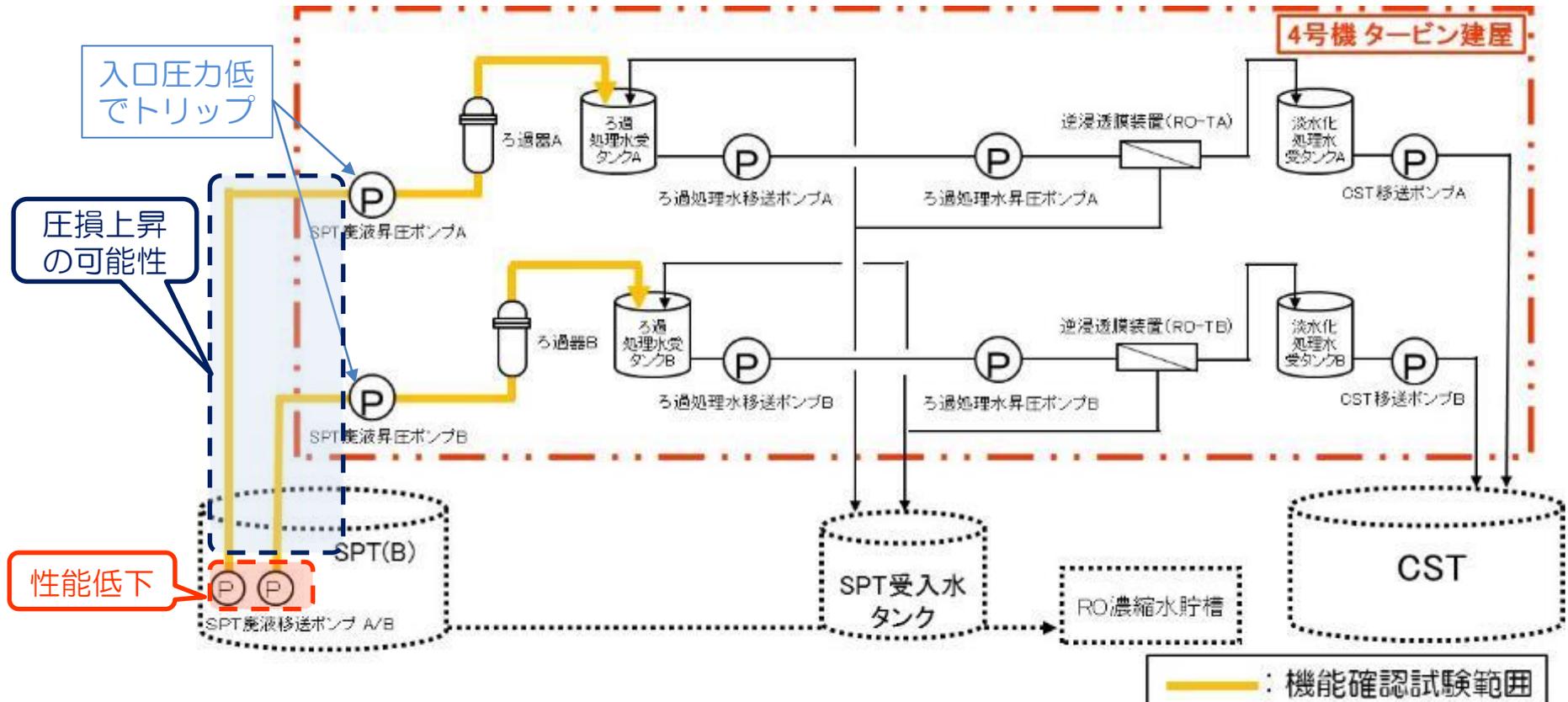
- 製品出荷時は異物確認及び管端部へのキャップ等を実施しており、また、混入したワッシャーは工場内で使用していないことを確認
- 現地据付作業時について、異物混入防止対策に関し、以下の点を確認
 - 配管の接続時等は、目視による内部の確認、記録を実施
 - 周辺の瓦礫、不要品等の清掃が十分でない状況において、作業エリアに関する区画管理が十分ではなく、養生等の異物混入防止への配慮が不足



上記を踏まえた区画管理の強化、異物混入防止に向けた訓練、事例教育等を対策として実施中

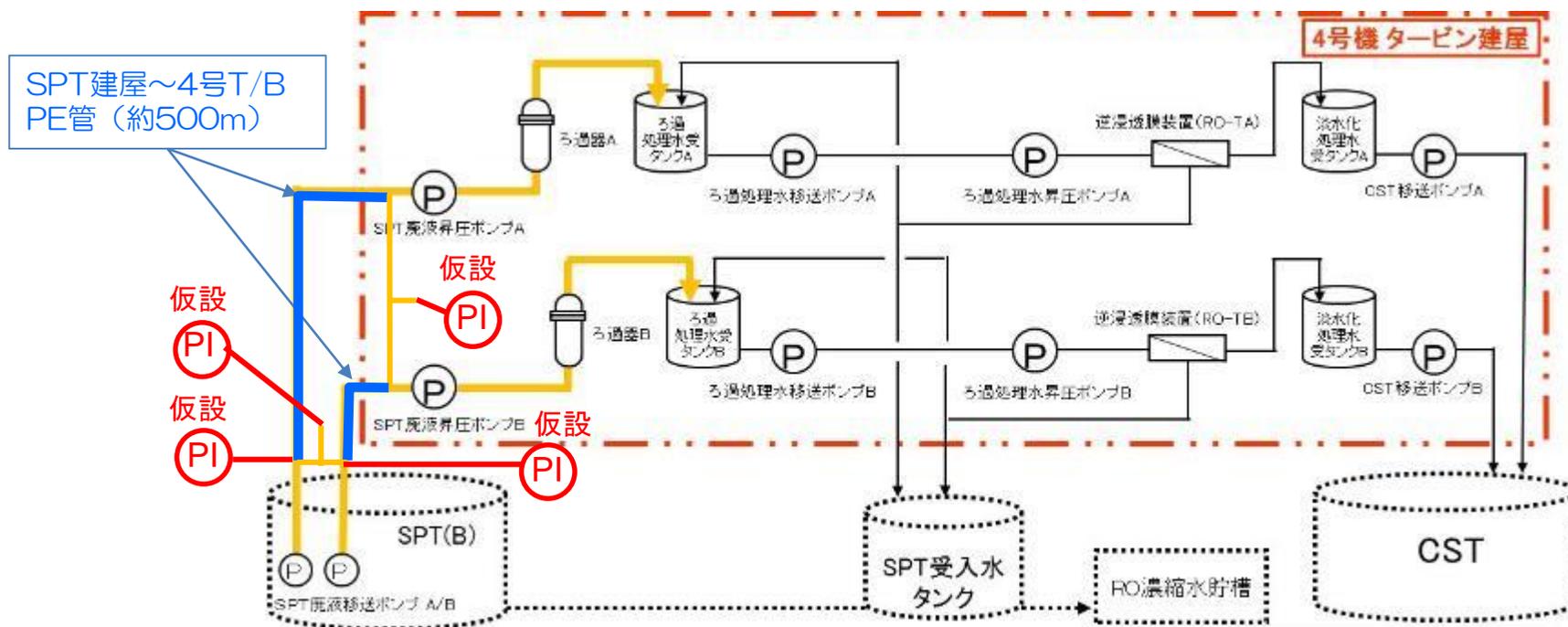
2-1. 定格流量確保に向けた課題

- 4/11：機能確認試験での流量増加時、A/B系共に、定格流量（35m³/h）に至る前（約30m³/h）にSPT廃液昇圧ポンプが入口圧力低でトリップする事象発生。
- 当該事象の原因として、SPT廃液移送ポンプ性能の低下（ポンプ吸込部の閉塞）、系統圧損上昇（エア溜まり、閉塞）、配管圧損の想定不足等が考えられるため、当該原因の調査を実施。



2-2. 調査結果について

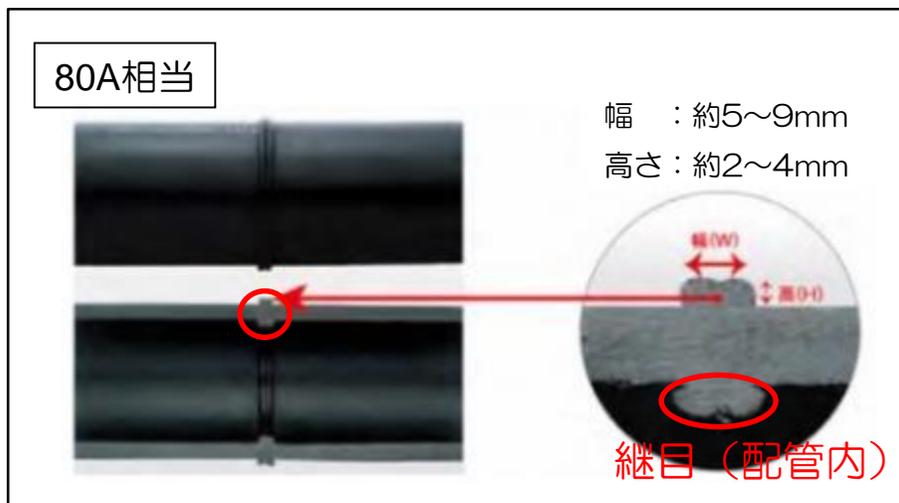
- SPT廃液移送ポンプ性能の低下
 - SPT廃液移送ポンプ吸込部を水中カメラにて確認した結果、閉塞なし
- 系統圧損上昇
 - 仮設圧力計を設置し、系統運転時の圧力を測定し、SPT建屋～4号T/B間のPE管（青線）の圧力損失が、当初想定よりも大きいことを確認。
 - 系統配管をUTで内部調査（A系：9箇所、B系：7箇所）した結果、エア溜まりなし



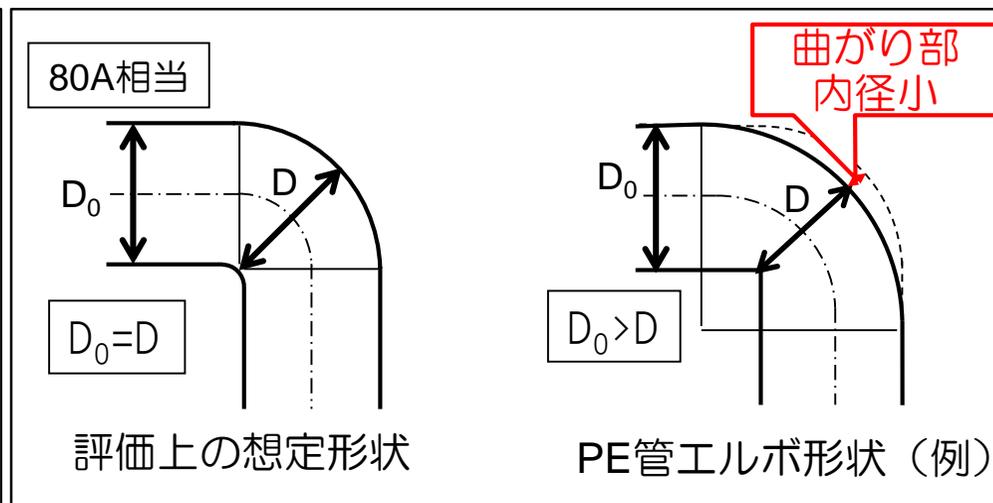
2-2. 調査結果について

■ 配管圧損の想定不足

- PE管の圧損評価は鋼管と同等に行っていたが、詳細形状を確認した結果、以下の圧力損失増加要因を確認
 - 突き合わせ融着部の継目形状に起因した圧力損失の増加
 - エルボ（曲がり部）形状の相違（曲がり部内径小）に伴う圧力損失の増加



PE管 継目形状イメージ



PE管 エルボ形状の相違

➡ 以上を踏まえ、定格流量確保に向けた対策（配管口径の拡大等）を実施予定

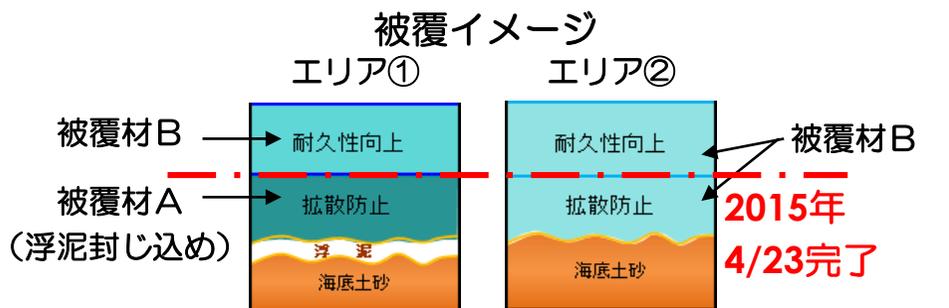
資料2B ③-15

港湾の海底土被覆等の状況 魚介類対策実施状況

2016年6月9日

TEPCO

1. 港湾の状況(港湾内海底土被覆工事の進捗)

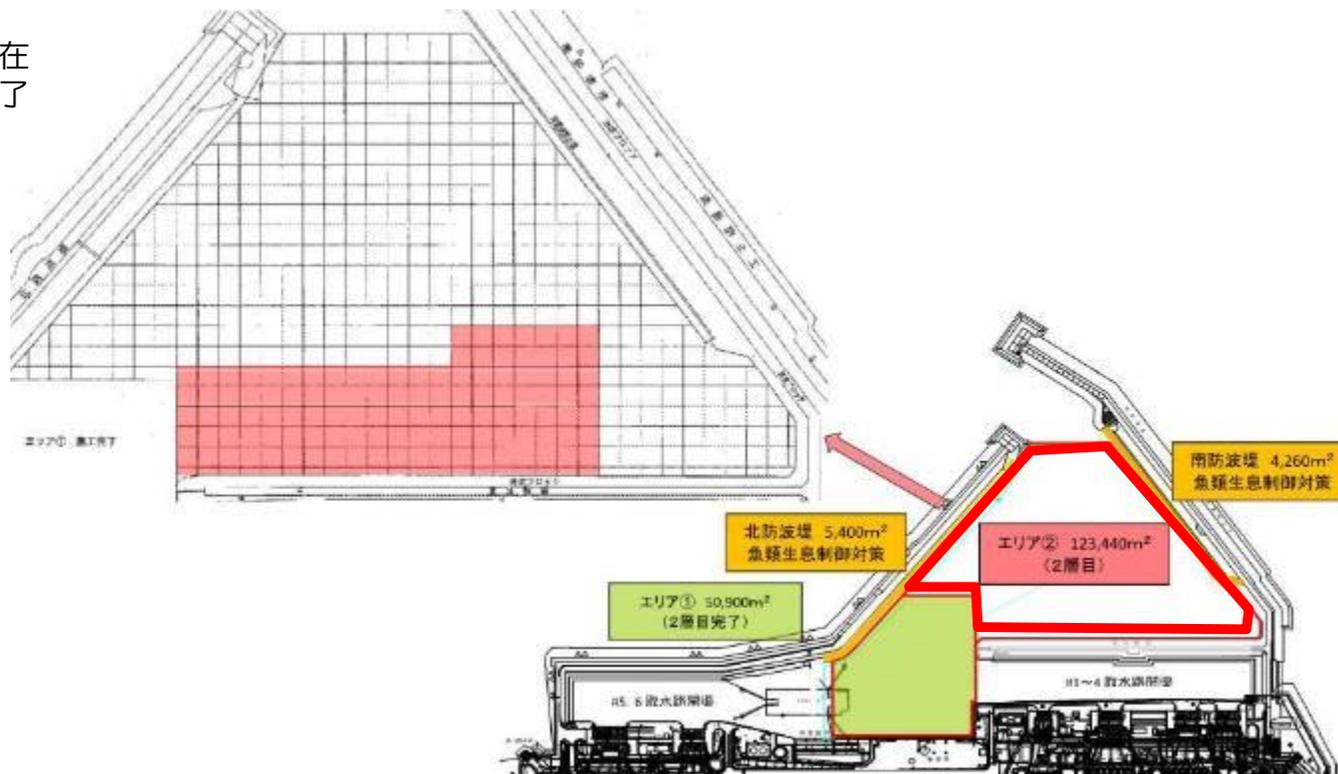


- 2015年4月23日に港湾内全域の被覆（拡散防止）が完了
- 2015年10月19日に北防波堤の魚類対策工の被覆を完了
- 2015年12月21日にエリア①の2層目の追加被覆を完了
- 2016年1月21日に東波除堤開渠側(南北方向、東西方向)の魚類移動防止網完了
- 2016年3月1日に南防波堤際の魚類対策工の被覆完了
- 2016年3月21日よりエリア②の航路・泊地エリアの2層目開始

2016年5月31日 現在
エリア② 24.2%完了

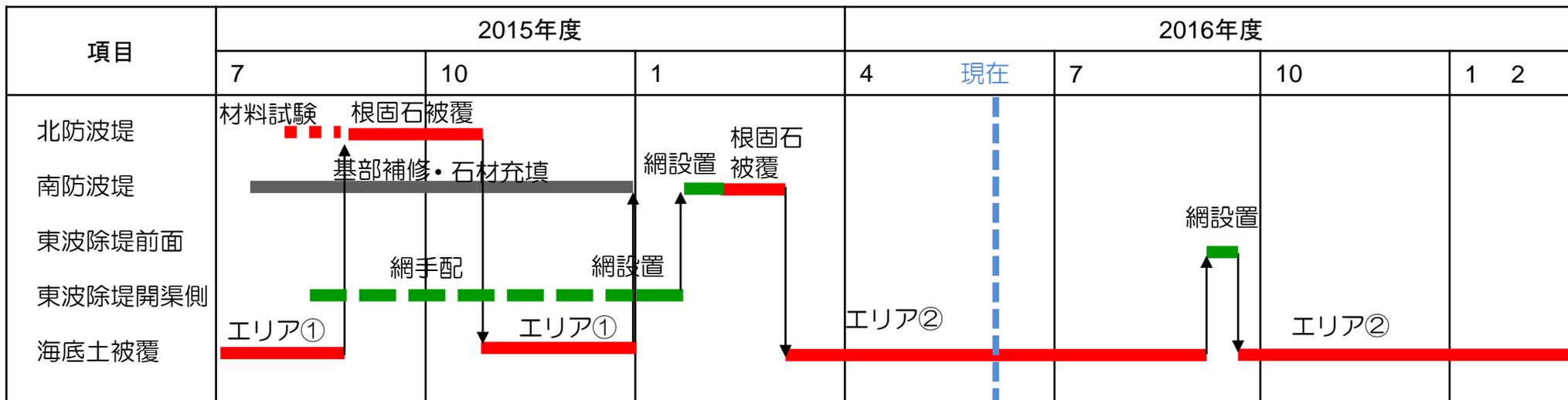
凡例

■ エリア②被覆完了箇所



2. 工程

◆ 概略工程



※工程は波の状況、他工事との干渉により変動する。

◆ 施工概要

- 北防波堤は施工時の魚類の移動を防ぐため、現状の魚類移動防止網を設置した状態で根固石の被覆を実施済み。
- 南防波堤は透過防止工欠損箇所の石材補充が完了、施工時の魚類の移動を防ぐための魚類移動防止網設置、根固石の被覆を実施済み。
- 東波除堤開渠側（南北方向、東西方向）の魚類移動防止網の追加設置を実施済み。東波除堤前面の魚類移動防止網の復旧は当該箇所の被覆完了後、実施予定。

3-1. 港湾魚類対策状況(2016.4月末)

① 港口からの魚出入り抑制のため、次の対策を実施中

港湾内の底刺網、かご網の設置

ブロックフェンス設置

港湾口の底刺網の二重化

・外網（魚の侵入ブロック）：スズキ網

・内網（小魚の捕獲）：カレイ網

② 防波堤沿い：『魚類移動防止網』を設置

③ 物揚場前中空三角ブロック周辺：シルトフェンス，底刺し網を設置

④ 魚類の汚染抑制：港湾内海底土被覆（1層目完了。耐久性向上のための被覆実施中）



【港湾魚対策の強化】

○港湾内のアイナメ捕獲強化を目的として、港湾内底刺し網の目合いを3.6寸から3寸に変更

←2015年12月より実施。漁獲数は変更前とほとんど変化はなく少ない状況
(海底土被覆工事と刺し網との干渉により、港湾内刺し網を設置できない場合あり)

○1~4号取水口開渠内の2か所に魚移動防止網を設置

←同開渠内からその外側への魚移動などを防止(2016年1月21日:移動防止網設置完了)
なお、同開渠内に常時設置していたカゴは撤去(3月)

○港湾内のヒラメ捕獲強化を目的として、港湾口内網の目合いを3.6寸から4.5寸に変更

←2016年4月26日から実施

3-2. 港湾魚類対策の追加対策

○港湾口刺し網の三重化(内訳)

- ①外網: 港湾への魚侵入ブロック(スズキ網、網丈: 約4m)
 - ②内網1: 港湾内のヒラメ捕獲強化(カレイ網、網丈約1.5m、目合い4.5寸)
 - ③内網2: 港湾内のアイナメ捕獲強化(カレイ網、網丈約1.5m、目合い3寸)
- ※内網1、2は、海底土被覆工事と干渉する場合には設置できない。

← 港湾口刺し網の三重化: 5月19日から実施

○港湾内魚捕獲強化のため、物揚げ場前付近に刺し網を常設

← 5月30日から実施



3-3. 港湾での単位漁具当たり魚類捕獲数

図 1F港湾における単位漁具当たり魚類捕獲数(かご漁)

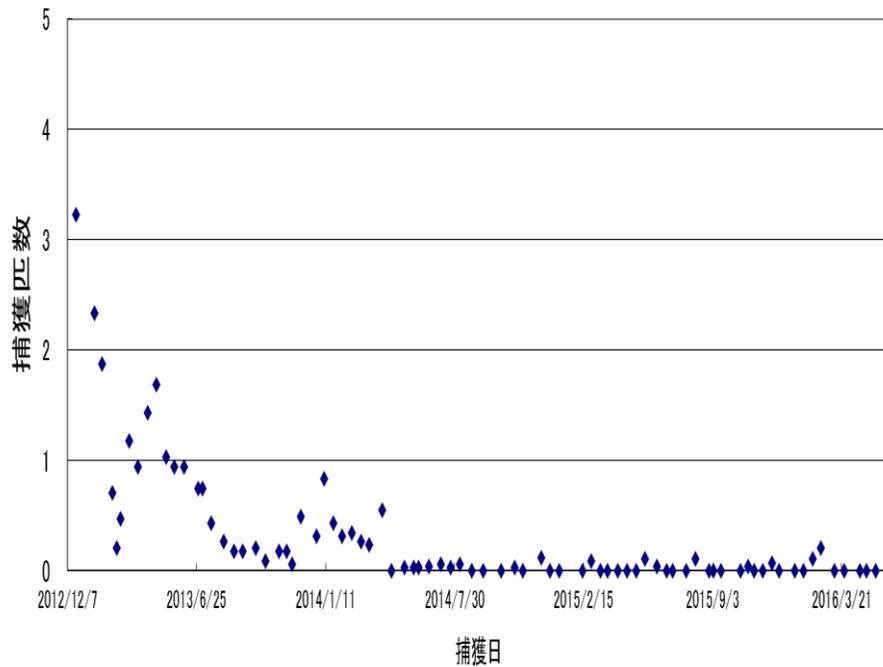
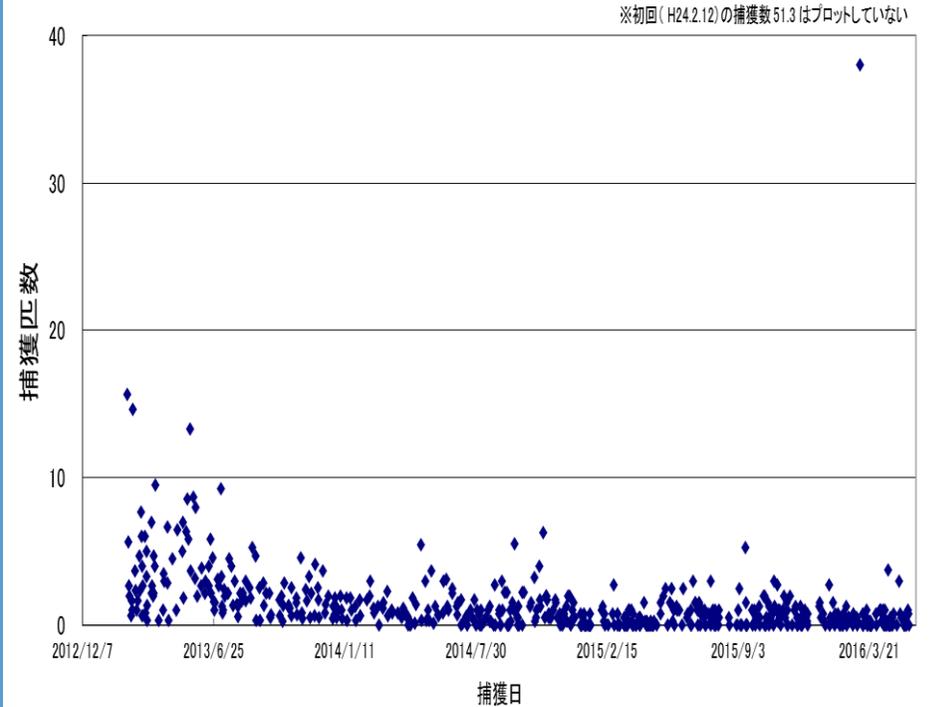
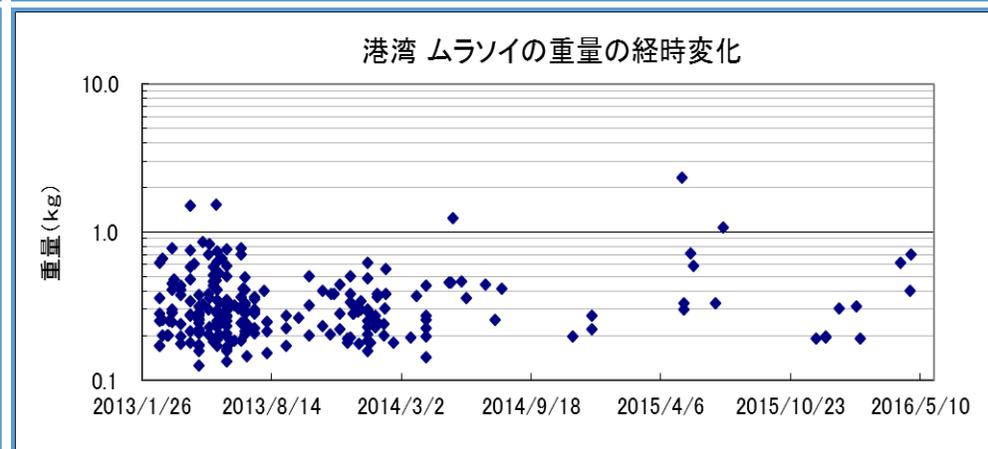
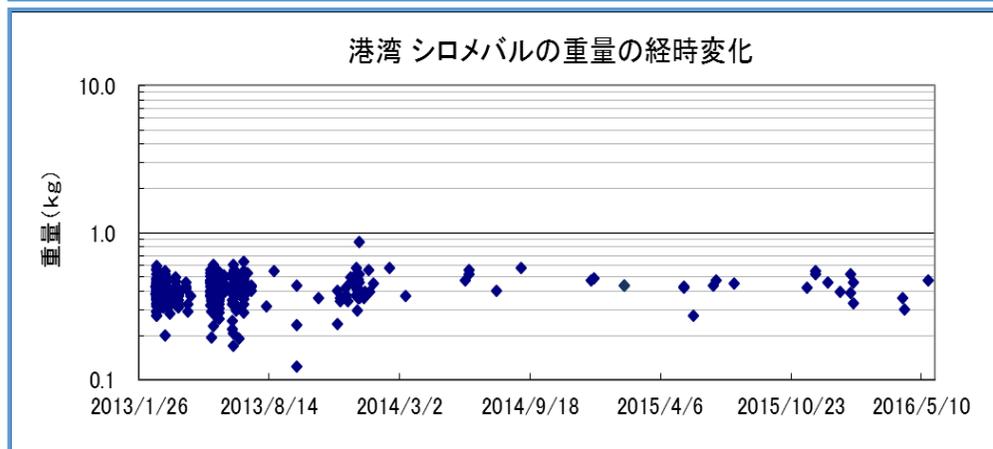
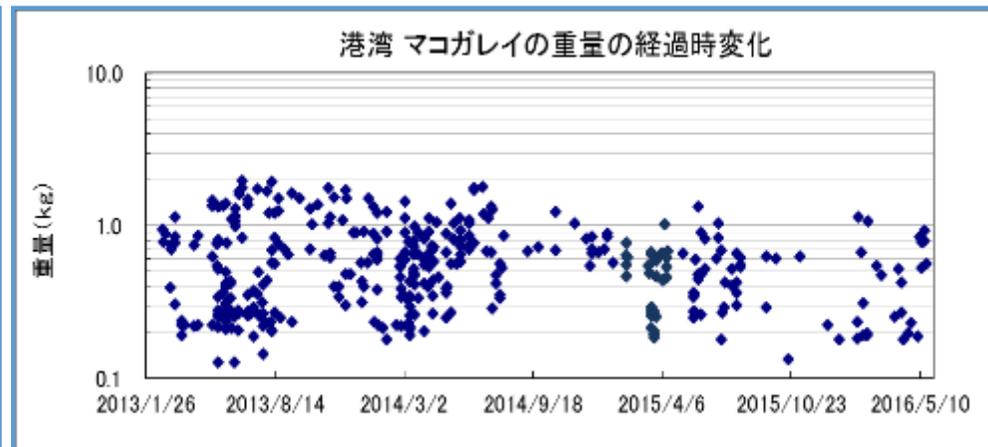
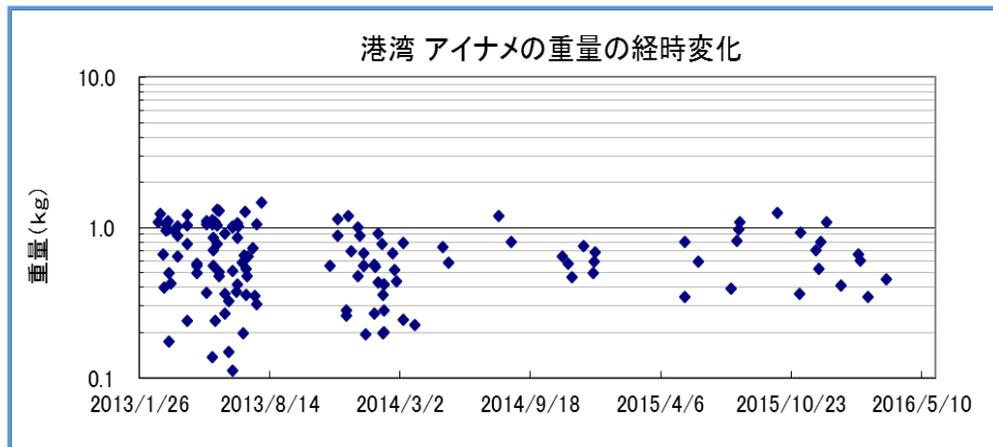


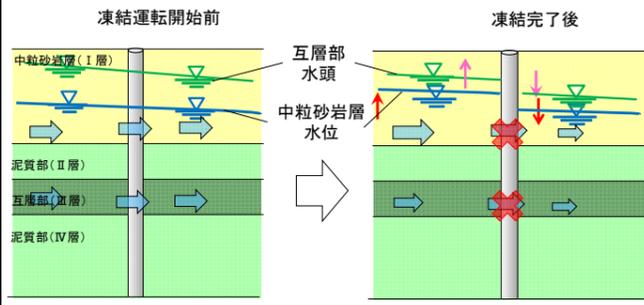
図 1F港湾における単位漁具当たり魚類数(刺し網漁)



3-4. 魚種別の重量の経時変化

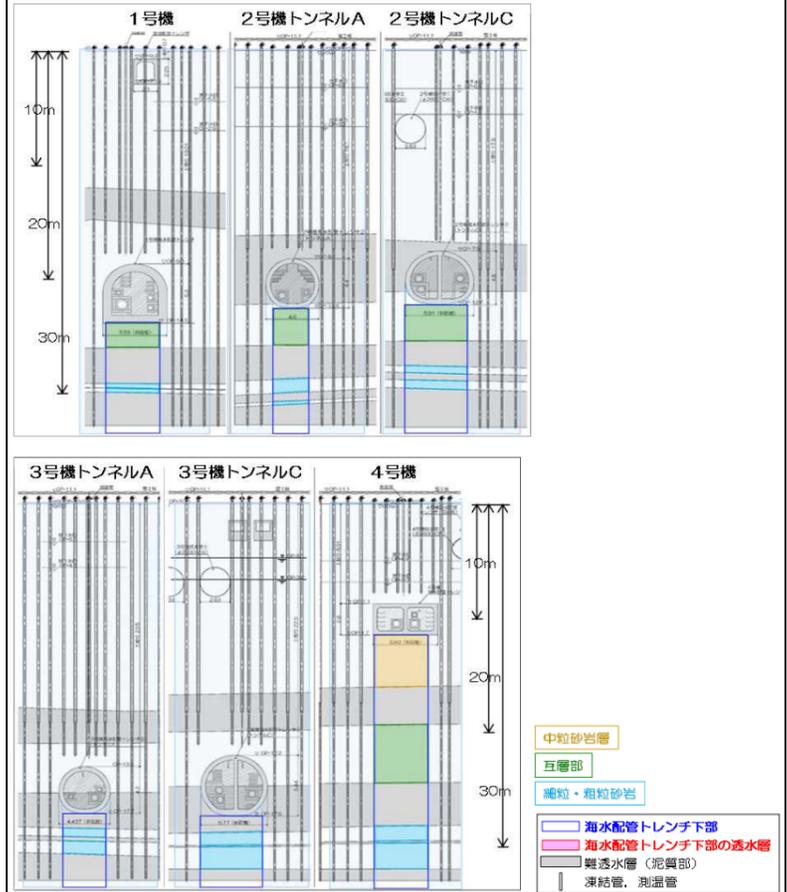
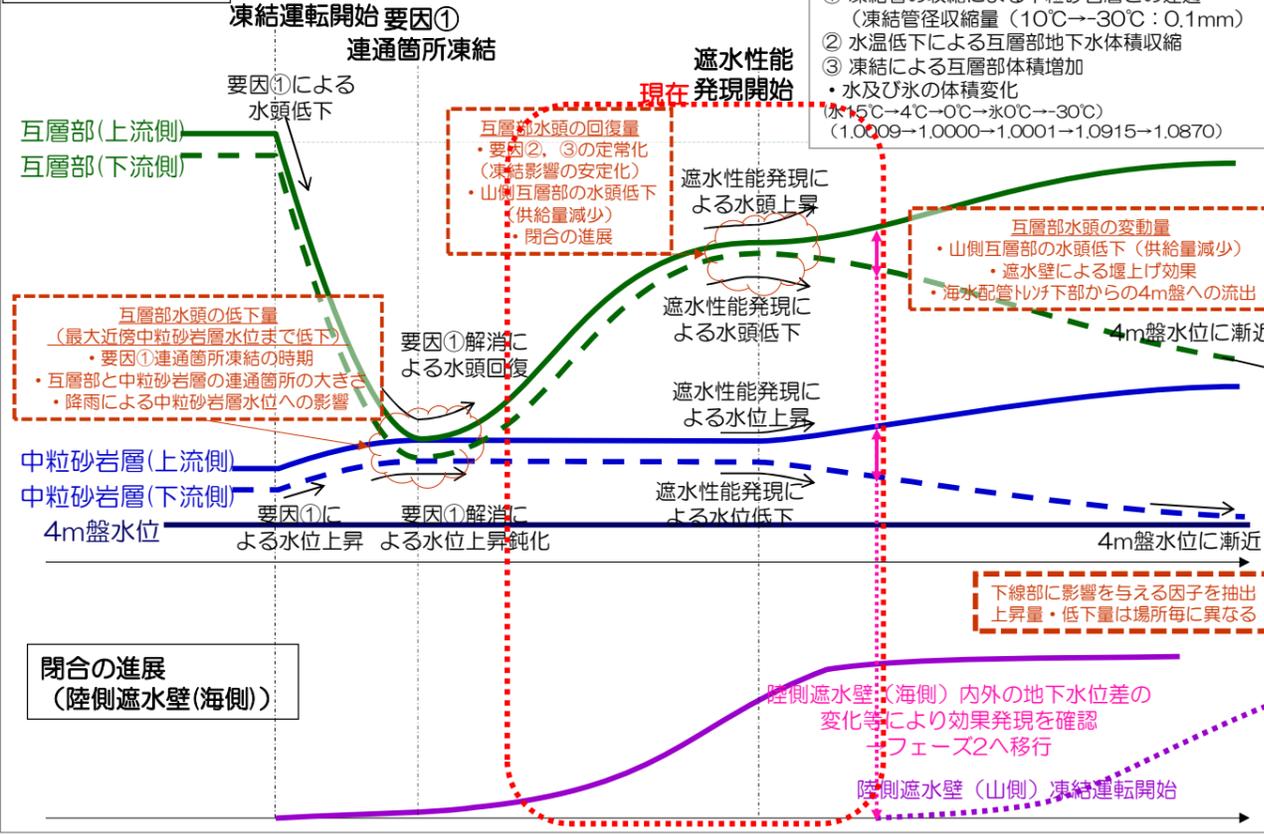


一般的な条件下では、陸側遮水壁の遮水効果発現により、陸側遮水壁を挟んで、地下水の流れの上流側では互層部水頭と中粒砂岩層水位は共に上昇し、下流側では共に低下する。

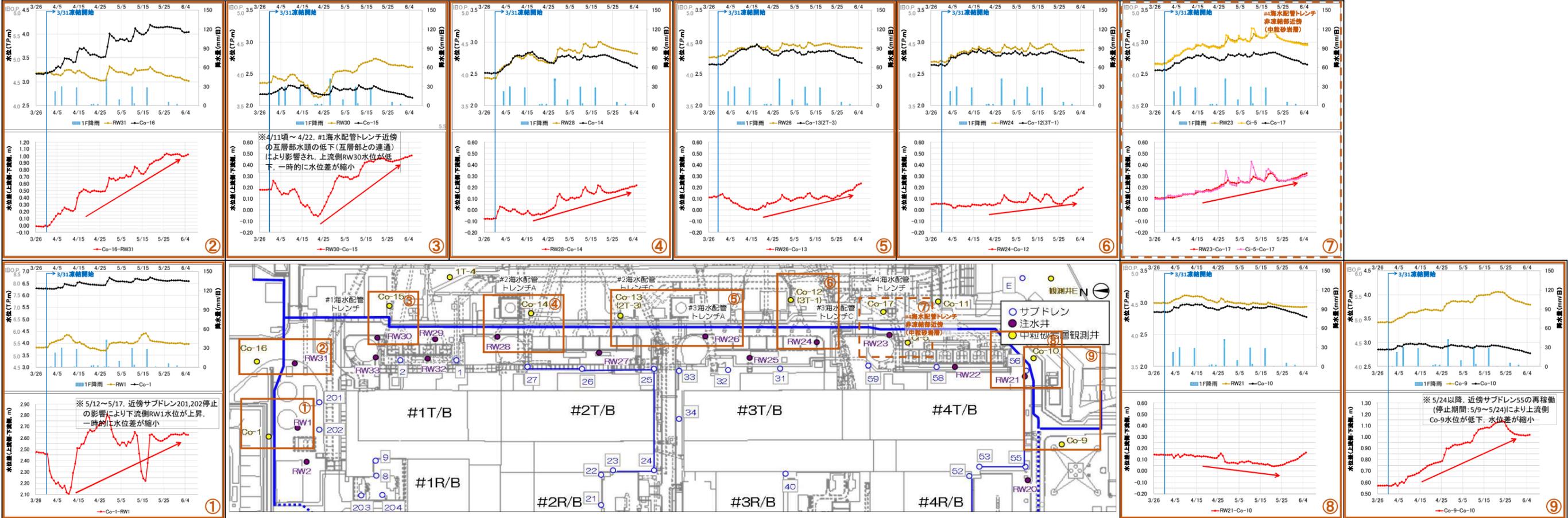


- 水の流れ (Water flow)
- 中粒砂岩層水位の傾向 (Trend of medium-grained sandstone layer water level)
- 互層部水頭の傾向 (Trend of interlayer water head)
- 互層部地下水頭 上流は上昇傾向 下流は低下傾向 (Interlayer groundwater head: Upstream is increasing trend, downstream is decreasing trend)
- 中粒砂岩層地下水頭 上流は上昇傾向 下流は低下傾向 (Medium-grained sandstone layer groundwater head: Upstream is increasing trend, downstream is decreasing trend)

水位・水頭の変化 フェーズ1



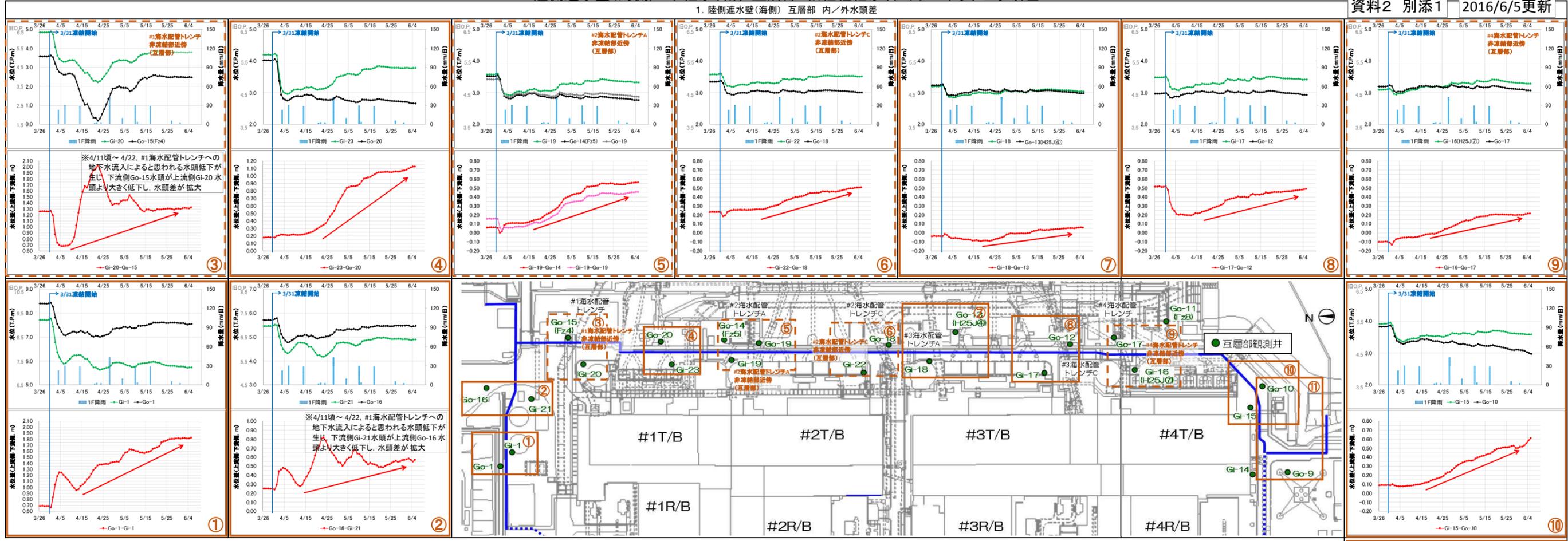
3. 陸側遮水壁(海側) 中粒砂岩層 内/外水位差



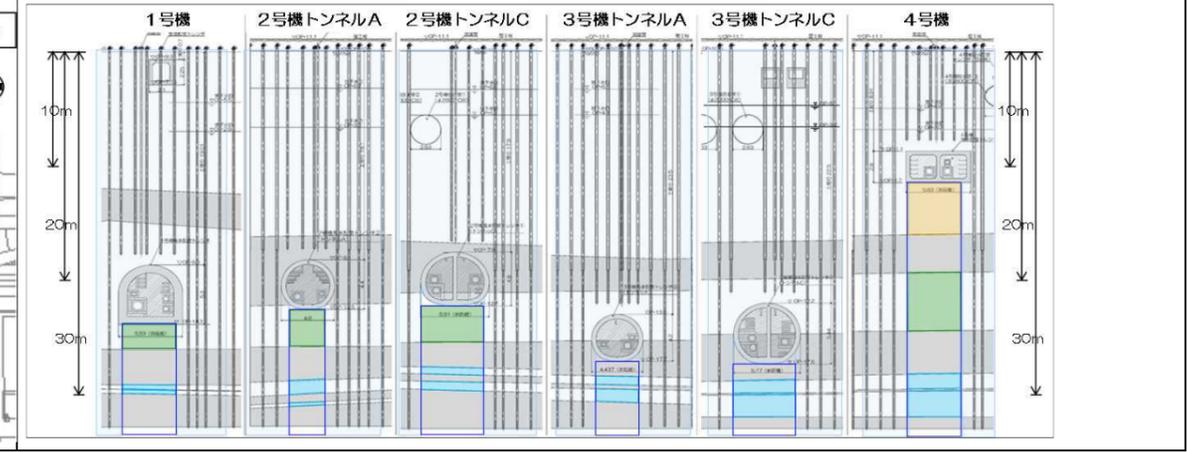
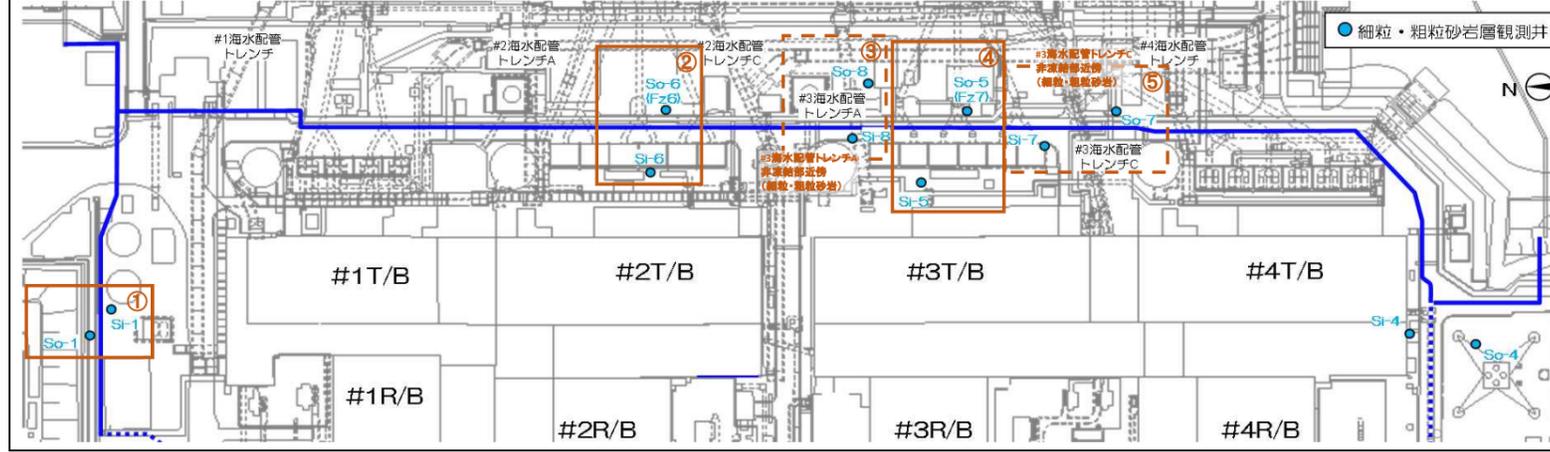
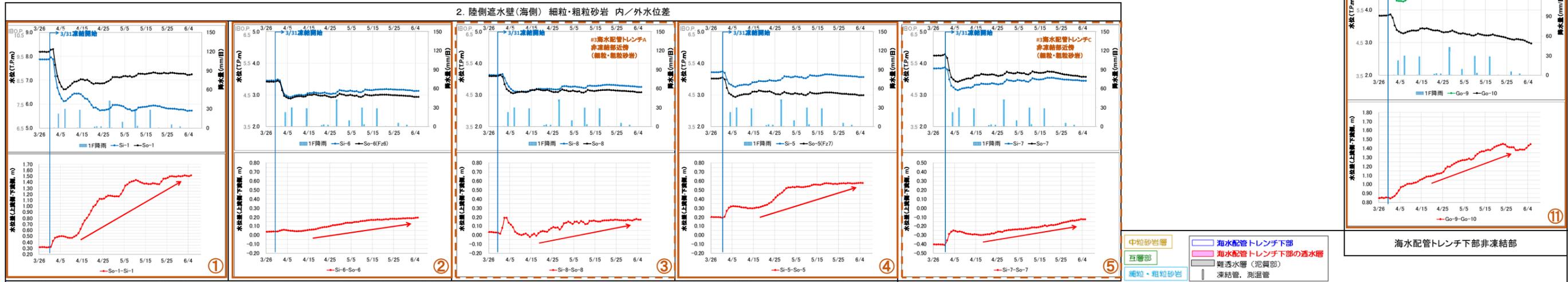
陸側遮水壁(海側) 中粒砂岩層・互層部・細粒粗粒砂岩 内/外水位・水頭差

資料2 別添1 2016/6/5更新

1. 陸側遮水壁(海側) 互層部 内/外水頭差

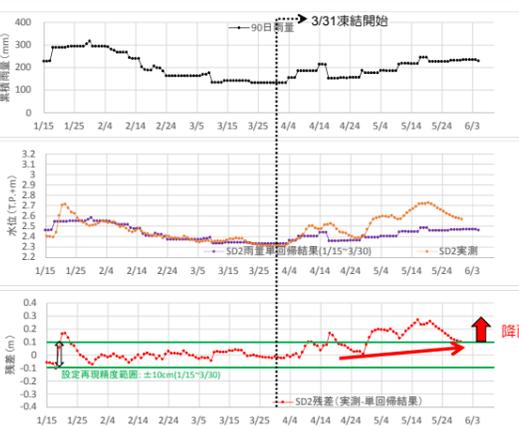
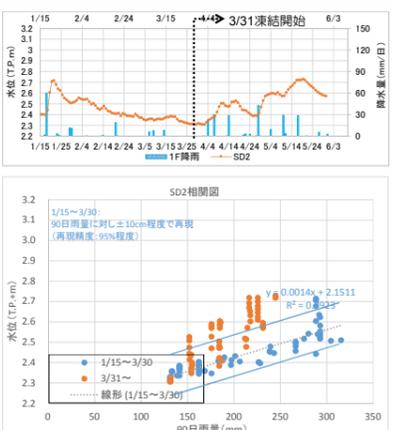


2. 陸側遮水壁(海側) 細粒・粗粒砂岩 内/外水位差

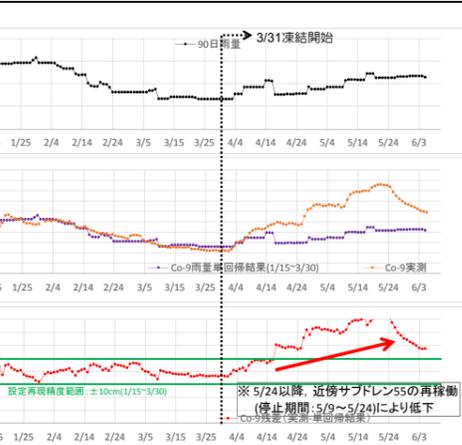
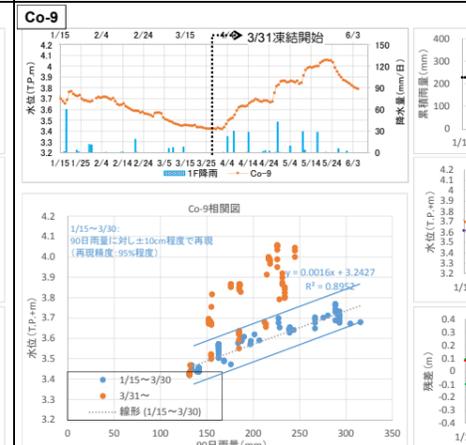
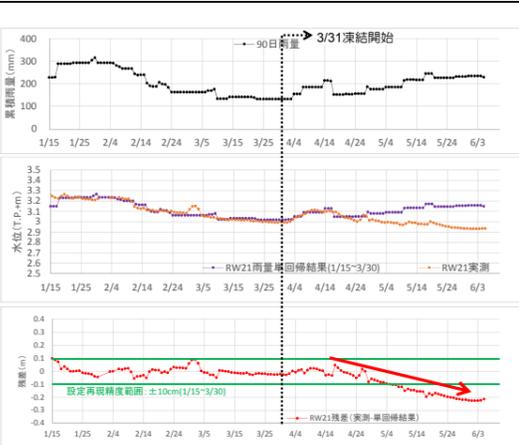
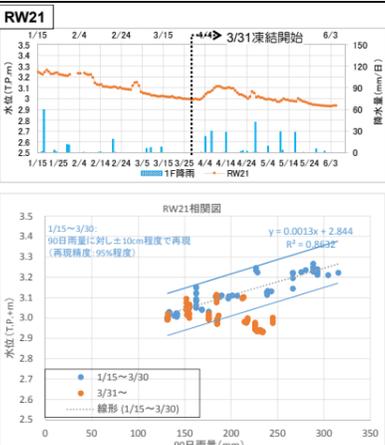
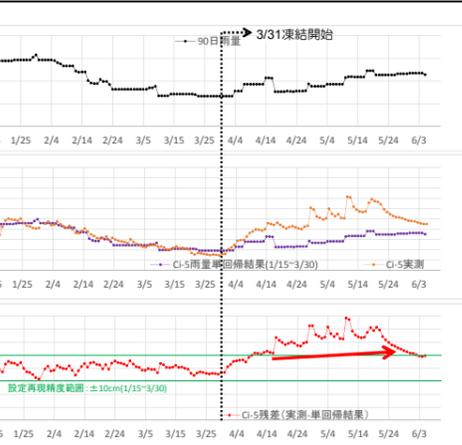
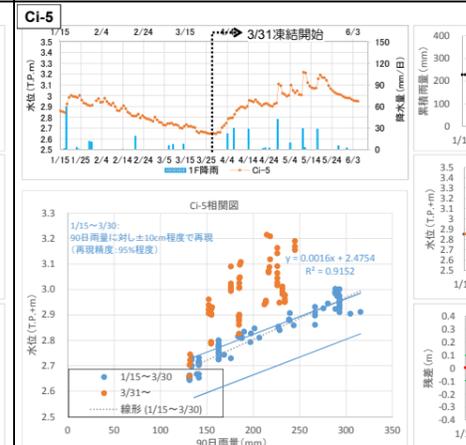
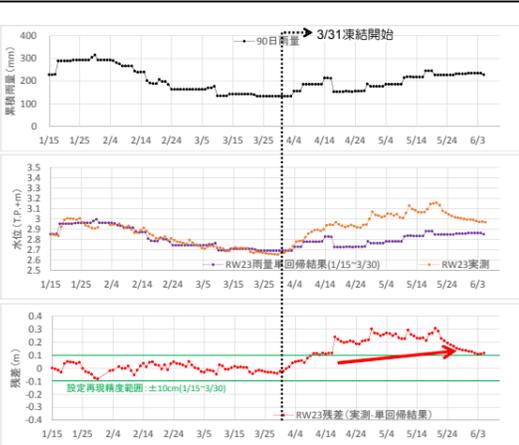
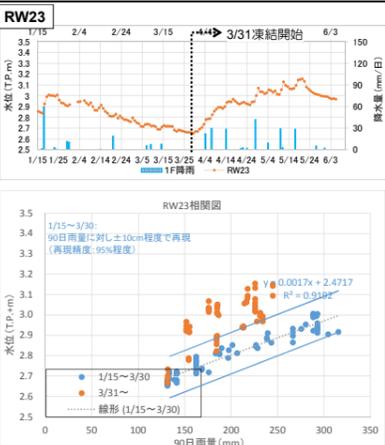
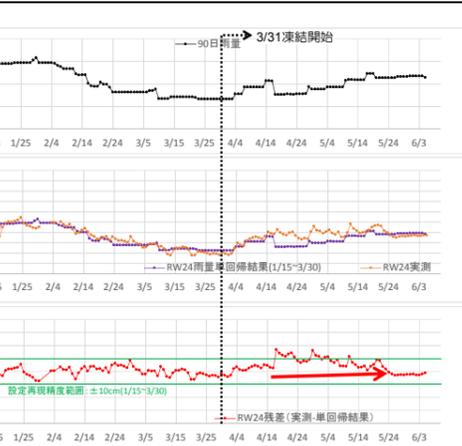
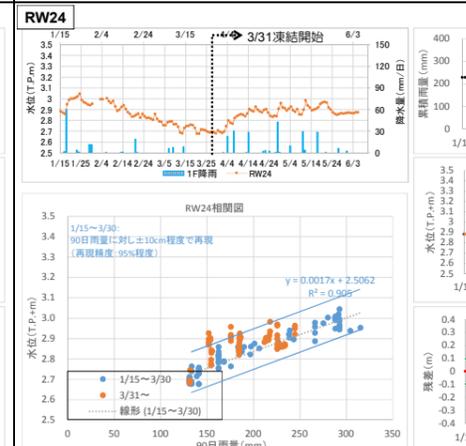
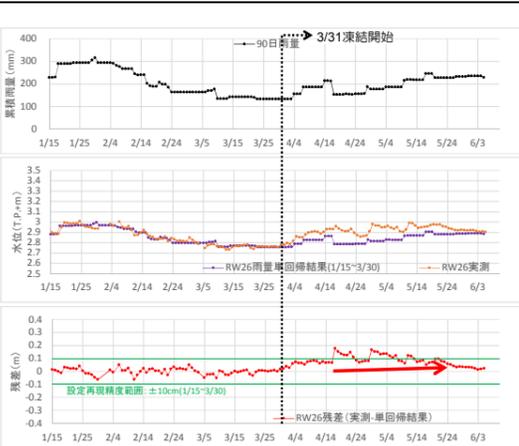
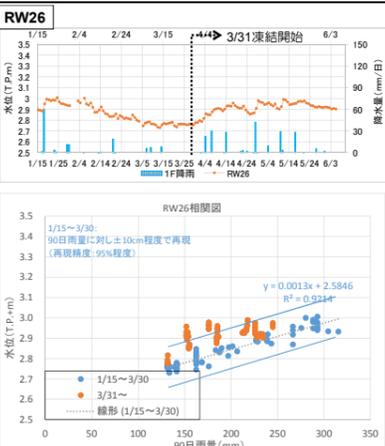
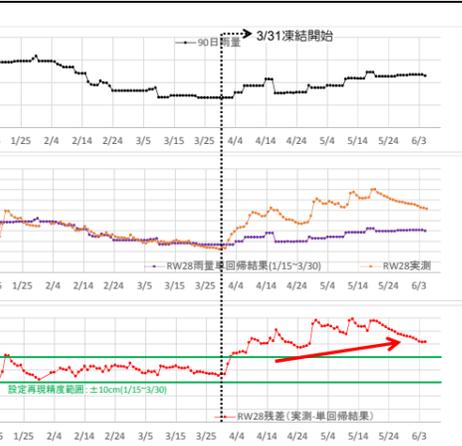
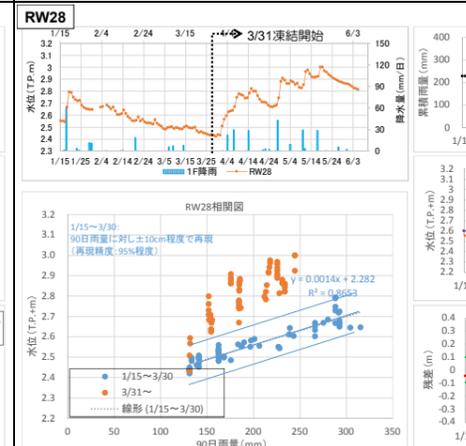
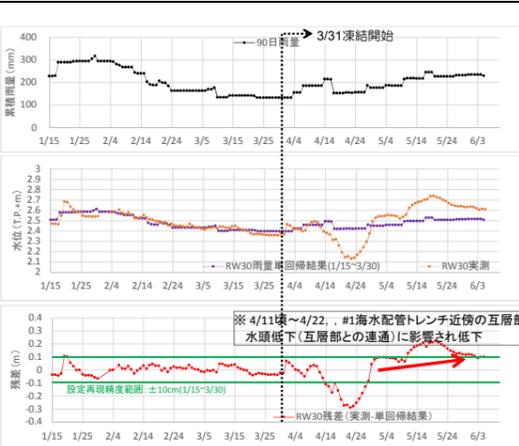
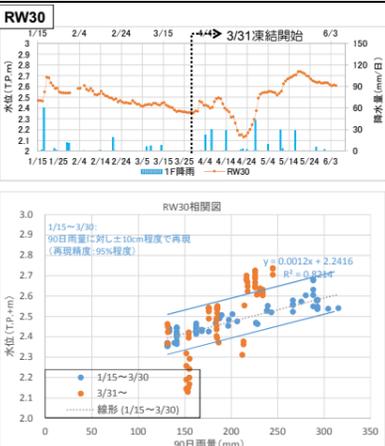
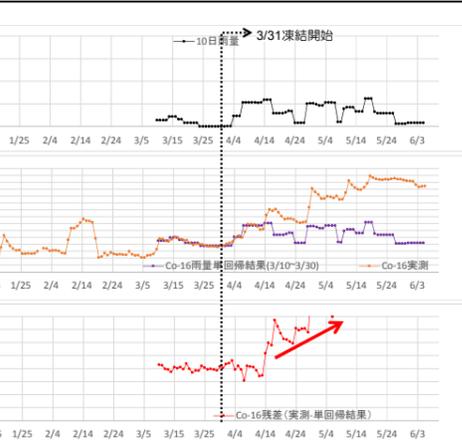
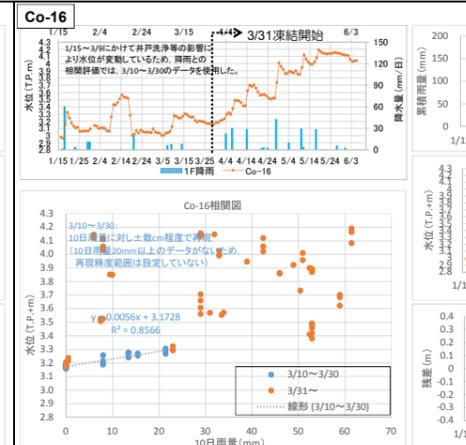
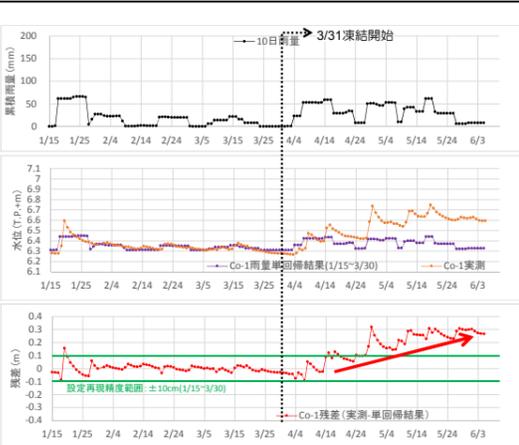
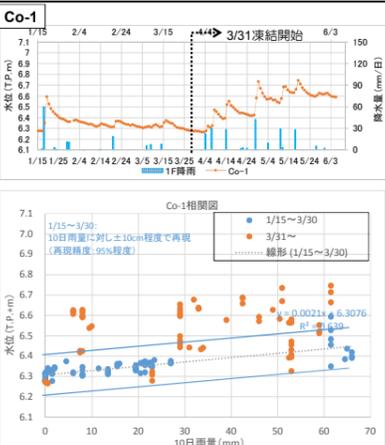


- 1/15※~3/30の地下水位と○日雨量との相関を確認し、地下水位と最も相関の高い累積降雨日数を選定する。
- 相関図より、全体分布の内、残差(実測値-単回帰結果)を包絡する範囲が95%程度となることを目安として単回帰分析の再現精度を設定する。
- 上記により、降雨の影響を考慮した地下水位の変動幅を評価し、変動幅を超えて地下水位が上昇し、継続することを確認する。

※1/14より海側サブドレンの設定水位が現状と同程度(T.P.+2.5m程度)としたことより設定



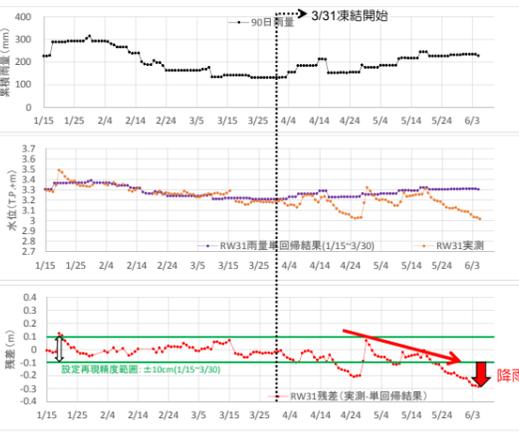
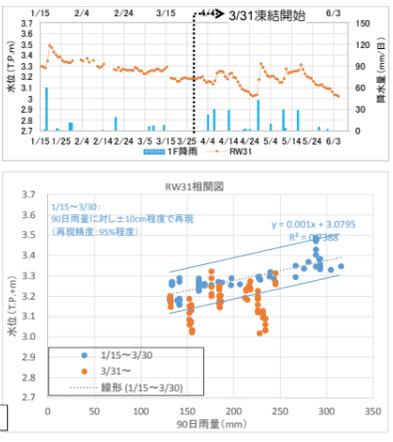
↑: 地下水位と90日雨量の相関関係から得られた再現精度の幅
※24時間平均データを使用した。ただし、注水井からの注水を実施した日等は除く。



陸側遮水壁(海側)下流側観測井 降雨影響を考慮した地下水位の変化

- 1/15※~3/30の地下水位と〇日雨量との相関を確認し、地下水位と最も相関の高い累積降雨日数を選定する。
- 相関図より、全体分布の内、残差(実測値-単回帰結果)を包絡する範囲が95%程度となることを目安として単回帰分析の再現精度を設定する。
- 上記により、降雨の影響を考慮した地下水位の変動幅を評価し、変動幅を超えて地下水位が低下し、継続することを確認する。

※ 1/14より海側サドレンの設定水位が現状と同程度(T.P.+2.5m程度)としたことより設定



↓: 地下水位と90日雨量の相関関係から得られた再現精度の幅
※ 24時間平均データを使用した。ただし、注水井からの注水を実施した日等は除く。

