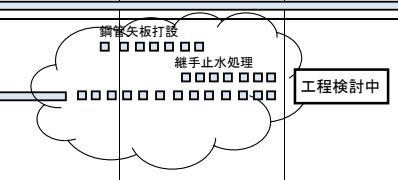




東京電力福島第一原子力発電所汚染水対策の対応  
 廃炉・汚染水対策現地調整会議 課題に対する管理表

平成26年10月27日

対策 番号	予防的・重層的対策	進捗状況	平成26年度												平成27年度以降			
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				
② 汚染源に水を近づけない	5	凍土遮水壁の設置  ・1,2,3,4,5,6,7,8BLK凍結管削孔中 ・8BLK凍結管設置中			ボアリング ▼4BLK開始 ▼3BLK開始 ▼8BLK開始 ▼5BLK開始 ▼1BLK開始			▼2BLK開始 ▼6BLK開始										
		・建屋内滞留水移送設備 追加工事現場調査中						凍結管設置 ▼8BLK開始 ▼5BLK開始			▼1BLK開始							
6	フェーシング(4m盤・10m盤・35m盤)の実施(雨水排水対策を含む)	<4m盤> ・1~4号機取水口間フェーシング 完了(暫定) ・埋設地・既設護岸陸側実施中 <10m盤> ・海側瓦礫・破損車両撤去実施中 <35m盤> ・(地下水バイパスエリア)伐採・ 表土はぎ・天地返し・フェーシング 実施中	<4m盤フェーシング> ▼1~2号機完了(暫定) ▼2~3号機間・3~4号機完了(暫定)					埋設地・既設護岸陸側(構造物箇所除く) <10m盤フェーシング> 海側瓦礫・破損車両撤去										
			<35m盤フェーシング> 伐採・表土はぎ・天地返し・フェーシング															
③ 汚染水を漏らさない	1	タンクの増設(新設・リブレース) [G7、Jエリア、Dエリア、Hエリア、新設エリア]	<新設・リブレース> ・リブレース方針について第2回会議 議決済み ・G7エリアタンク設置済み ・Jエリアタンク建設中 ・Dエリア設置中 <Hエリア> ・H1ブルータンク撤去中 <K1・K2エリア> ・地盤改良中	▼規制庁へタンク増設計画の半期報告実施(H26.3月時点) <G7エリア新設> 水切り・構内輸送、搬付 ▼設置完了					<Hエリアリブレース> H1ブルータンク 残水処理・撤去									
			<Jエリア新設> タンク建設			▼J2,3設置工事開始 ▼J1追加設置工事開始 ▼J4設置工事開始												
			<Dエリアリブレース> 残水処理・撤去			タンク製作・搬付 ▼Dエリア水切り・設置開始												
			<Hエリア> ・H1ブルータンク撤去中 <K1・K2エリア> ・地盤改良中															
			<リブレースされたタンクの廃棄物の処理方針> 機材調達・製作、作業エリアの整備(ブルータンク・フランジタンク)															
2	フランジタンク底板修理	・1F施工中																
3	タンク二重堰の設置 (内堰・外周堰・被覆・電動弁設置)	<内堰> ・コンクリート等による更なる内堰 の嵩上げ(床面塗装含む)完了 <外周堰> ・土堰堤設置完了 ・浸透防止工完了 <電動弁> ・弁現場設置済み ・動作確認試験実施済	<既設エリア> コンクリート等による更なる内堰 の嵩上げ・内堰床面塗装					▼7/26 H6タンクエリア内堰の再塗装完了										
			土堰堤設置 土堰堤内浸透防止工					26/26箇所完了										
5	堰内の雨水処理	・雨水貯水タンク5基設置済み ・堰内ピット 水中ポンプ設置順次 実施中	雨水貯水タンク(500トン)増設					▼Dエリア設置完了 ▼G6エリア・No4地下貯水槽エリア設置完了										
6	海側遮水壁の設置	<港湾内> ・埋立実施中 <港湾外> ・継手止水処理実施中 <くみ上げ設備> ・設置工事実施中	<港湾内> 埋立															
			<港湾外> 継手止水処理															
7	港湾側へ漏く付替排水路の設置	<付替排水路> ・本設1・2条目通水機能確保 ・排水路1条目通水中	<付替排水路> 排水路設置					▼1条目通水開始										
								▼仮設1条目通水機能確保										
8	海水モニタ設置	<港湾口海水モニタ> ・モニタ設置・ケーブル接続・受電 実施中 <北・南防波堤海水モニタ> ・設計見直し中	<港湾口海水モニタ> モニタ・ラック・カバー製作					モニタ設置・ケーブル接続・受電										
								▼試運用開始										



10/6よりSTEPⅢ(0.3m3/s)で運用中  
 今後、全面切り替えへ移行

東京電力福島第一原子力発電所汚染水対策の対応  
 廃炉・汚染水対策現地調整会議 課題に対する管理表

平成26年10月27日

対策番号	予防的・重層的対策	進捗状況	平成26年度												平成27年度以降
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
11	雑固体廃棄物減容焼却建屋(HTI)／プロセス主建屋 バイパス計画の検討・設備改造	・システム設計検討中	<ステップ1:HTI建屋浄化> システム設計 詳細設計・材料調達・機器製作										工事・試運転 HTI建屋浄化開始 開始時期検討中		
			<ステップ2:プロセス主建屋浄化とSPT(A)の滞留水移送パフファ化> システム設計 詳細設計・材料調達・機器製作・工事										SPT建屋水抜き等の検討(SPT(A)活用)		
12	アウトターライズ津波を超える津波リスクに対する建屋防水化	・HTI建屋工事了 ・1・2号機T/B工事了	HTI建屋 防水化対策 1・2号機T/B 防水化対策										HTI建屋完了 1・2号機T/B完了		これまで、アウトターライズ津波を超える津波(本震津波レベル)に対して検討を実施してきた。今後は、特定原子力施設監視・評価検討会(平成26年10月3日)で報告した検討用津波を踏まえ、アウトターライズ津波を超える津波対策実施済みの建屋も含め、改めて津波影響評価及び施設全体のリスク低減対策を検討・実施していく。
			採取・分析										タービン建屋海側瓦礫等撤去		タービン建屋屋根面・地上面(4m板、10m板) 線量調査 モバイル処理装置等による浄化処理
14	放水路水質調査	・採取・分析随時実施 ・対策検討中	採取・分析 タービン建屋海側瓦礫等撤去												タービン建屋屋根面・地上面(4m板、10m板) 線量調査 モバイル処理装置等による浄化処理

完了・継続件名

①	対策番号	課題・指摘事項	進捗状況	平成26年度												平成27年度以降
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	5	土壌ストロンチウム捕集(アバタイト、ゼオライト)	・モニタリング中	<土壌中Sr補修> 測量、地盤補強、ヤード整備 資機材搬入設置 掘削・地盤改良(Sr捕集) モニタリング												
③	4	堰の設置されていない箇所の堰設置	・施工済み	濃縮水タンク 設置完了												
	9	側溝放射線モニタの設置	・モニタ運用中	モニタ試運用 7/14 本運用開始												
	10	1号機北側エリアにおける水ガラスによる土壌改良の検討	・0-4、0-1-1、0-1-2、0-3-1、0-3-2、1T-6サンプリング実施中 ・地下水シミュレーションの結果報告済	4/7 現地調整会議にてシミュレーション結果報告実施 サンプリング実施												
	13	SPTから35m壁への配管の新規追加ルートを設置	・施工済み ・使用前検査合格(本運用切替準備中)	配管新規追加ルート配管敷設 使用前検査準備 使用前検査 インサービス開始												

【平成26年6月以前の完了・継続件名】

旧対策番号	課題・指摘事項	旧対応方針、及び検討課題(～H26/6月)	進捗状況	平成25年度	平成26年3月以降
				10月～3月	
1	点検、パトロールの的確な実施(小さな漏えいが判明できるように、しっかりデータをとって傾向をみる)	・測定技術向上、データ管理充実(定点観測による傾向管理) ・雨水の排出基準を明確化して早期に排出する運用とする(出来るだけ堰内のドライ状態を維持)	・運用中	▼H25.10月 運用開始	
			・運用中	▼H25.10月 運用開始	
2	水位計の設置等による常時監視(11月までに実施予定)	・フランジ型タンク全数への水位計の設置 ・鋼製円筒タンク(溶接型)への水位計の設置	・施工済み	フランジ型タンク水位計設置 ▼H25.12月 運用開始(実機データを蓄積し、運用に反映)	
			・鋼製円筒タンク(溶接型)設置完了 ・新規増設分施工中	鋼製円筒タンク(溶接型)水位計設置 ▼H26.3月 既設タンク設置完了 鋼製円筒タンク(新規増設分)については、水位計を順次設置中	
3	β線測定装置の調達計画の作成	・計画的な調達実施(30台確保予定)	・30台納入済み	▼H25.12月 10台納入 ▼H26.2月 20台納入(30台全数納入完了)	
10	台風、ゲリラ豪雨、竜巻、雷等へのリスクの対応	・台風・竜巻対策:飛来物によるタンク損壊を防止するため仮設設備の固縛、機材・車両をタンク近傍に置かないことを徹底する ・雷対策についての再評価(汚染水漏えい防止の観点から)	・実施中	実施中	
			・第3回会議報告済み	▼H25.11月 方針策定	
13	海への汚染水流出リスクを低減するための側溝の対	・Bラインの暗渠化	・施工済み	排水路暗渠化・ゲート設置・枝排水路仮閉塞(枝排水路は塩二重化および排水路付替完成以降に復旧予定) ▼H26.2月 工事了	
14	HICの運用	・HIC貯蔵施設は、できるだけ堰内をドライ状態に維持する考え方で、運用計画を明確化する	・運用中	▼H25.10月 運用開始	

## 1～4号機用汚染水貯蔵タンクエリア別タンク対策実施状況(H26.10.22現在)

※空欄は設置計画検討中

	エリア	鋼材による堰嵩上げ		堰高さの適正化			外周堰・浸透防止			雨樋	堰カバー	堰内ピットポンプ		
		堰設置	被覆	名称 工法	内堰	被覆	名称	外周堰	被覆					
既 設 タ ン ク エ リ ア	B北	完了	完了	<B> コンクリ	完了	完了	<B>	完了	完了	完了	完了	完了		
	B南	完了	完了		完了	完了		完了	完了	完了	完了	完了		
	C東	完了	完了	<C> コンクリ	完了	完了	<C>	完了	完了	完了		完了		
	C西	完了	完了		完了	完了		完了	完了	完了		完了		
	E	完了	完了	<E> 鋼材	完了	完了	<E>	完了	完了	完了		完了		
	H1東	完了	完了	<H1> 鋼材	完了	完了	<H1>	完了	完了	完了	リブレスの為 中止	完了		
	H2北	完了	完了	<H2> 鋼材	完了	完了	<H2>	完了	完了	完了		完了		
	H2南	完了	完了		完了	完了		完了	完了	完了	完了	完了		
	H3	完了	完了	<H3> 鋼材	完了	完了	<H3>	完了	完了	完了	完了			
	H4北	完了	完了	<H4A> 鋼材	完了	完了	<H4>	完了	完了	完了	完了	10月末 完了予定	完了	
	H4東	完了	完了		完了	完了		完了	完了	完了	完了	完了	完了	
	H4	完了	完了	<H4B> 鋼材	完了	完了				完了		完了		
	H5	完了	完了	<H5> 鋼材	完了	完了	<H5>	完了	完了	完了		完了		
	H6	完了	完了	<H6> 鋼材	完了	完了	<H6>	完了	完了	完了	11月下旬 完了予定	完了		
	H8北	完了	完了	<H8> 鋼材	完了	完了	<H8>	完了	完了	完了	完了		完了	
	H8南	完了	完了		完了	完了		完了	完了	完了	完了		完了	
	H9西	完了	完了	<H9> 鋼材	完了	完了	<H9>	完了	完了	完了	完了	他工事等干渉により中断	完了	
	H9東	完了	完了		完了	完了		完了	完了	完了	完了	他工事等干渉により中断	完了	
	G3東	完了	完了	<G3A> コンクリ	完了	完了	<G3-G5>	完了	完了	完了	12月末 完了予定			
	G3西	完了	完了	<G3B> コンクリ	完了	完了				完了				
G3北	完了	完了				完了								
G4南	—	完了	<G4> コンクリ	完了	完了	完了				完了	完了	完了	他工事等干渉により中断	完了
G4北	—	完了		完了	完了	完了				完了	完了	完了	11月上旬 完了予定	完了
G5	—	完了	<G5> コンクリ	完了	完了	完了				完了	完了	完了	12月中旬 完了予定	完了
G6南	完了	完了	<G6> コンクリ	完了	完了	<G6>	完了	完了	完了	他工事等干渉により中断	完了			
G6北	完了	完了		完了	完了				完了	完了	完了	完了	11月中旬 完了予定	完了

## 1～4号機用汚染水貯蔵タンクエリア別タンク対策実施状況(H26.10.22現在)

※空欄は設置計画検討中

	エリア	仮堰設置	堰高さの適正化			外周堰・浸透防止			雨樋	堰カバー	堰内ピットポンプ
		堰高25cm	名称 工法	内堰	被覆	名称	外周堰	被覆			
増設・リプレースタンクエリア	D	適宜実施 (インサービス毎)							適宜実施		
	G7	完了	<G7> コンクリ	完了	完了	<G7>	完了	完了	完了		完了
	J1(東)	完了	<J1東> コンクリ	完了	10月下旬 完了予定	<J1東>	11月上旬 完了予定	11月中旬 完了予定	完了	H27.1月 完了予定	
	J1(中)	完了	<J1中> コンクリ	完了	完了	<J1中>	11月中旬 完了予定	11月下旬 完了予定	完了	H27.2月 完了予定	
	J1(西)	完了	<J1西> コンクリ	完了	11月上旬 完了予定	<J1西>	11月上旬 完了予定	11月中旬 完了予定	完了	H27.3月 完了予定	
	J2	適宜実施 (インサービス毎)							適宜実施		
	J3	適宜実施 (インサービス毎)							適宜実施		
	J4	適宜実施 (インサービス毎)							適宜実施		
	J5	適宜実施 (インサービス毎)							適宜実施		

## 4,000tノッチタンク群と地下貯水槽の雨水処理状況(H26.10.20現在)

	地下貯水槽		4,000tノッチタンク群	
	No, 4 (m <sup>3</sup> )	No, 7 (m <sup>3</sup> )	3,000t ノッチタンク群(m <sup>3</sup> )	1,000t ノッチタンク群(m <sup>3</sup> )
6月24日	1,490	1,870	2,080	1,880
7月29日	1,070	1,310	2,520	1,140
8月26日	630	810	2,090	390
9月29日	150	500	1,490	390
10月20日	150	380	1,440	370

※:1,000tノッチタンク群は通称で、設計容量は2,068t

前回報告から完了したタンク対策の実施状況



①H2南エリア 堰カバー設置完了



②H3エリア 堰カバー設置完了 (右下 内堰拡張部)



③J1(西)エリア 内堰設置完了

# 多核種除去設備の運転状況





# 1. ホット試験開始以降の運転実績

## ■ ホット試験開始日

A系統：H25.3.30 B系統：H25.6.13 C系統：H25.9.27

## ■ 設備稼働率（H26.1以降） 定格処理量：750m<sup>3</sup>/日

稼働率（%）		運転概況（主なもの）
H26年1月	42	クレーンインバータ故障、B系統腐食確認点検
H26年2月	60	B系統腐食確認点検、A系統ブースターポンプインバータ故障
H26年3月	46	B系統CFF交換、CFFリークによる全系統停止
H26年4月	35	A系統・B系統CFF交換
H26年5月	39	A系統・C系統CFF交換、C系統腐食確認点検
H26年6月	59	C系統CFF交換、C系統腐食確認点検
H26年7月	61	A系統腐食確認点検、B系統CFF交換
H26年8月	57	A系統・B系統CFF交換
H26年9月	59	C系統CFF交換
H26年10月※	44	B系統CFFリーク原因調査・CFF交換

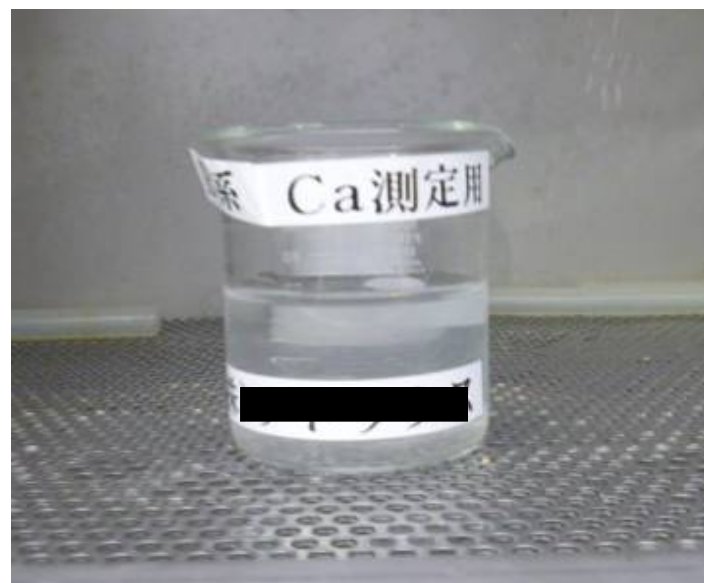
※10/1～10/24

## ■ 処理実績（H26.10.21現在）

処理水貯槽貯蔵量：約151,000m<sup>3</sup>

## 2-1. B系統クロスフローフィルタ不具合事象について

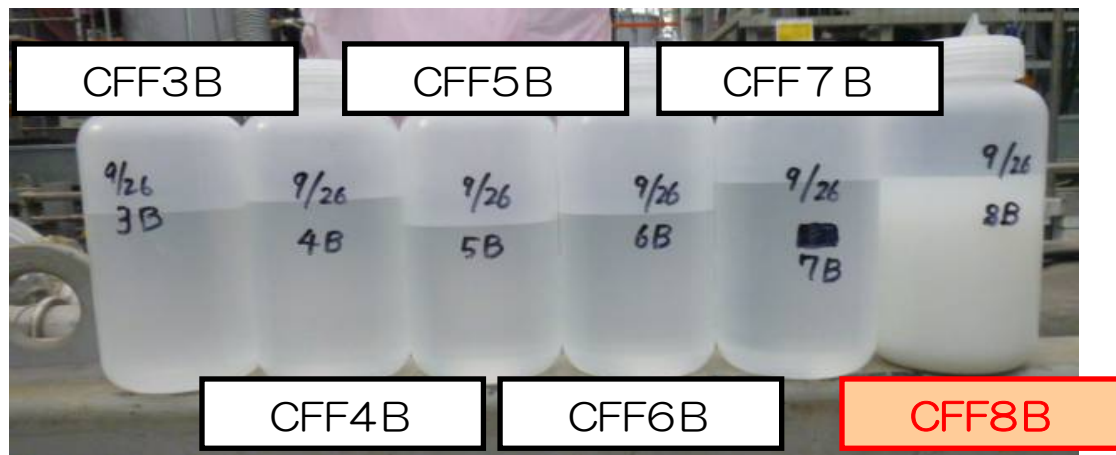
- 9/26、B系統ブースターポンプ1 出口でのサンプリングより若干の白濁を確認。Ca濃度は至近の変動範囲（1 ppm程度）より高い値（4 ppm程度）であった
- クロスフローフィルタ（以下、CFF）からの炭酸塩スラリー流出事象の対策として、改良型CFFへの交換を実施済
- ブースターポンプ1 出口（炭酸塩沈殿処理出口）のCa濃度を毎日測定し、CFFから炭酸塩スラリーの流出がないことを確認して、処理運転を実施してきた



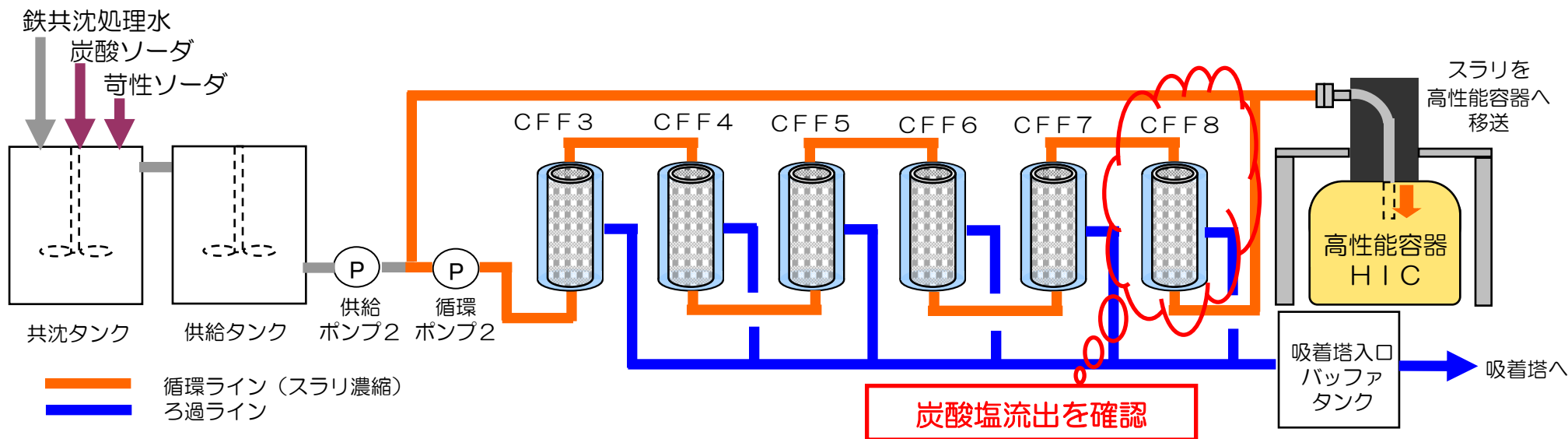
B系統ブースターポンプ1 出口水

## 2-2. 炭酸塩沈殿処理CFF出口水調査

- B系統炭酸塩沈殿処理の各CFFろ過側出口水をサンプリングした結果、**CFF8Bにおいて白濁および高いCa濃度を確認、炭酸塩スラリー流出と判断し、B系統を停止**



サンプリング箇所	Ca濃度*	水の色
CFF3B	<1 ppm	透明
CFF4B	<1 ppm	透明
CFF5B	<1 ppm	透明
CFF6B	<1 ppm	透明
CFF7B	<1 ppm	透明
<b>CFF8B</b>	<b>330 ppm</b>	<b>白濁</b>



## 2-2. 炭酸塩流出範囲の調査

- B系統出口水の全β濃度は $2.6 \times 10^{-1}$  Bq/ccで通常の変動範囲内（マイナス1乗Bq/ccオーダー）であり、**ALPS下流設備（サンプルタンク等）への炭酸塩スラリーによる汚染拡大はない**ことを確認
- B系統内の炭酸塩スラリー流出範囲を詳細調査した結果、**流出範囲は吸着塔1塔目までと判明**。念のため、**系統内洗浄は吸着塔2まで実施予定**
  - 各吸着塔出口水のCa濃度を測定し、**吸着塔1塔目出口以降のCa濃度は1ppm以下**であることを確認
  - 各吸着塔の内部確認を実施した結果、**吸着塔1塔目上部に白い堆積物を確認**したものの、**吸着塔2塔目以降には確認されず**

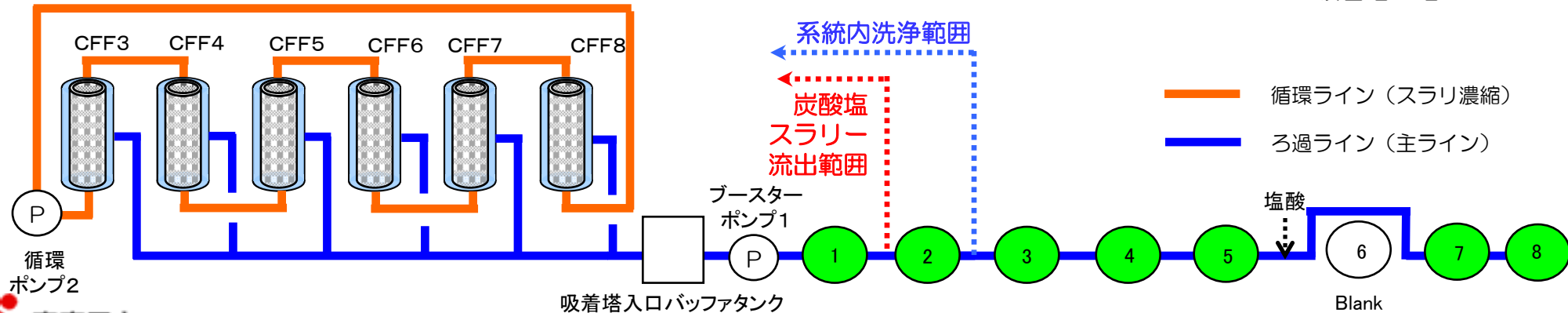
サンプリング箇所	Ca濃度	水の色
ブースターポンプ1出口	4.ppm	若干の白濁
吸着塔1塔目出口	< 1 ppm	透明
吸着塔2塔目出口	< 1 ppm	透明
吸着塔3塔目出口	< 1 ppm	透明



吸着塔1塔目上部堆積物

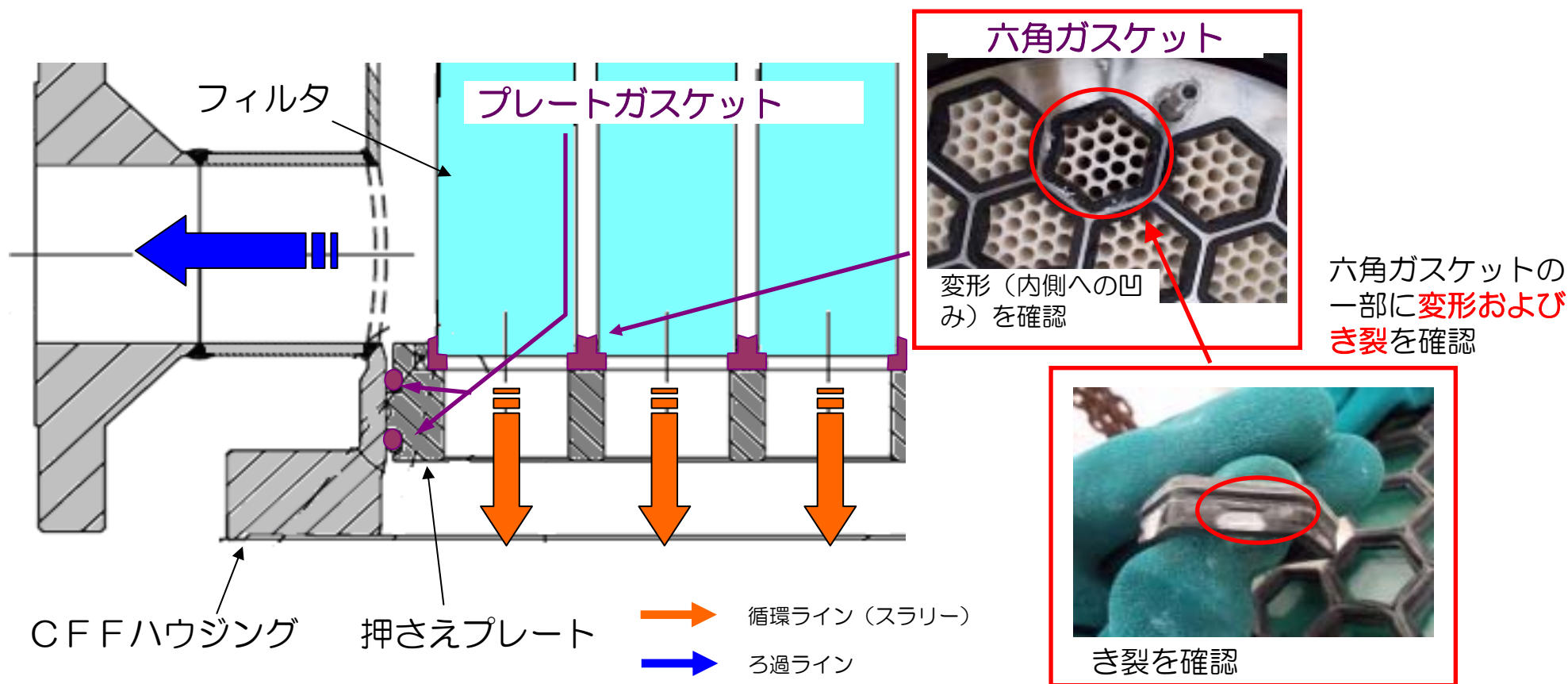


吸着塔2塔目



## 2-3. クロスフローフィルタ8B分解点検結果

- リークが発生したB系統のクロスフローフィルタ（CFF）の点検結果
  - ・バブリング試験を行った結果、2箇所からエアーの流出を確認
  - ・当該部を分解調査した結果、六角ガスケットの一部に変形およびき裂を確認。炭酸塩スラリー流出の原因と推定



## 2-4. 推定原因

- 六角ガスケットの一部に変形およびき裂が発生原因は、バックパルスポット作動時の圧力脈動と推定。設計上、許容される圧力の範囲内であったものの、バックパルスポット作動時に発生した微小な変位が蓄積され、炭酸塩スラリーを流出させる程の変形およびき裂に至ったと推測
- 炭酸塩スラリーの流出には至っていないものの、変形が発生している六角ガスケットが他にもあることを確認
- CFF8Bは炭酸塩処理CFFの最下流にあり、一次側圧力（スラリー側圧力）がもっとも低い。一方、バックパルスポットの作動圧力は一定であるため、バックパルスポットによる逆洗時の圧力差はCFF8Bがもっとも大きい

➡ 炭酸塩スラリー流出の発生する可能性のあるCFFが他にもあると想定されるものの、CFF8Bの使用条件が上流側のCFF3～7Bに比べ、厳しい環境にあったと推定

- 炭酸塩スラリーの流出が確認された六角ガスケットを調査した結果、弾性が確認されたため、放射線劣化等に起因する脆化の兆候は見られない

当該ガスケットを折り曲げてもひび割れ等は確認されない→  
(脆化なし)



## 2-5. 再発防止策

- 炭酸塩スラリーの流出を発生させた原因と推定されるバックパルスポットの作動圧力を運転影響がない範囲で低減。多核種除去設備の他系統および増設多核種除去設備への水平展開も順次実施
  - 作動圧力を低減
  - 作動頻度を低減
- ブースターポンプ1 出口でのCa濃度測定を日々継続実施し、監視しながら処理を継続\*。
- 炭酸塩スラリーの流出が確認された場合は速やかに予備品と交換できるよう、予備品手配を加速。

\* 流出した炭酸塩スラリーは徐々に流出範囲を広げ、過去の経験上、出口性能に影響が出るまでは数週間～数ヶ月かかる見通し

## 2-6. スケジュール

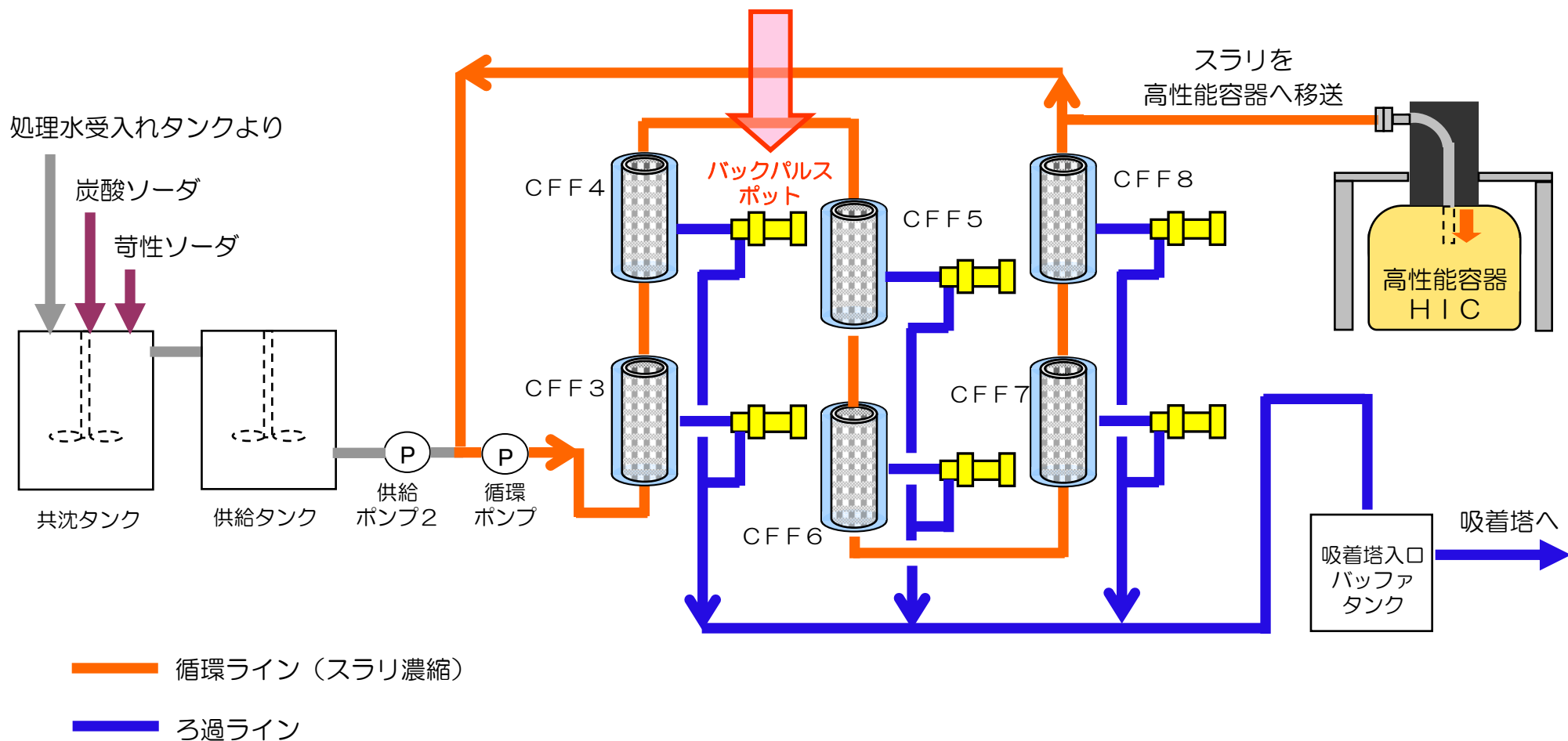
- CFF8Bの予備品納期の前倒しが可能となったことから、CFF8Bについては新品と交換した上で、10月23日処理を再開
- 増設多核種除去設備への水平展開(バックパルスポットの圧力調整)を実施済み

	9月	10月	
	下	上	中 下
既設ALPS (B) 系統 9/26～ 処理停止 10/23 処理再開	流出範囲調査 CFF8B炭酸塩スラリー流出確認	系統内洗浄・吸着材排出 CFF8B取外・分解調査	吸着材充填・起動準備 CFF8B復旧 処理運転
既設ALPS (A) 系統 運転中	処理運転		
既設ALPS (C) 系統 運転中	鉄共沈CFF交換	処理運転	



# 【参考】バックパルスポートについて

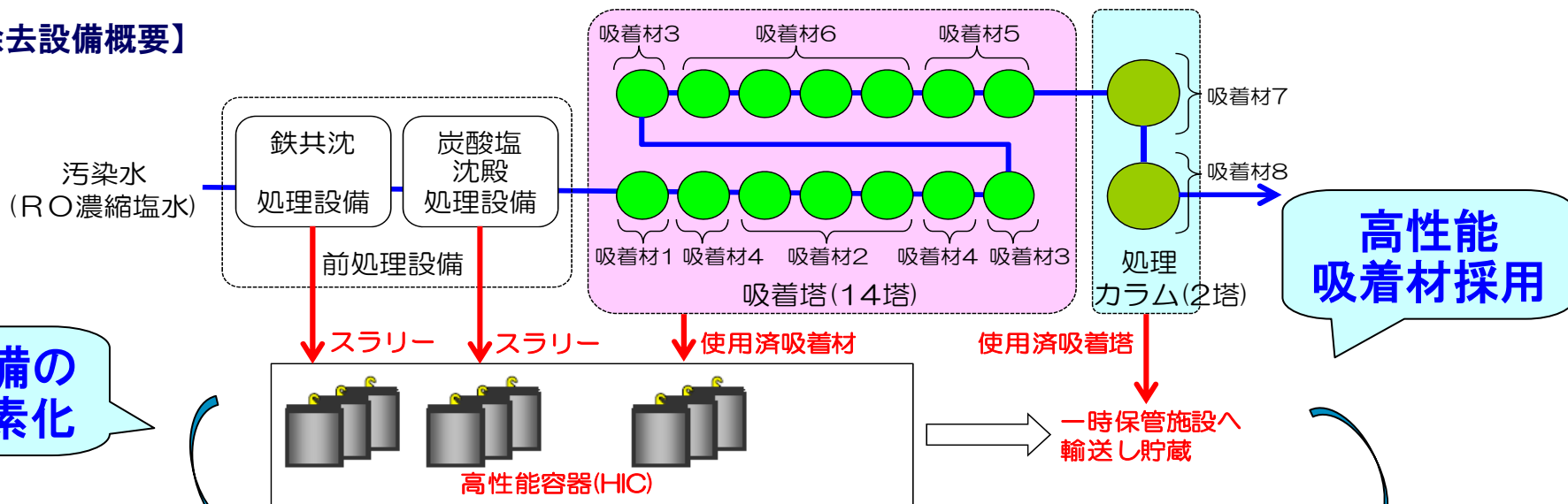
- CFFろ過水に間欠的に逆圧をかけ、CFF差圧を解消



# 高性能多核種除去設備の進捗状況について

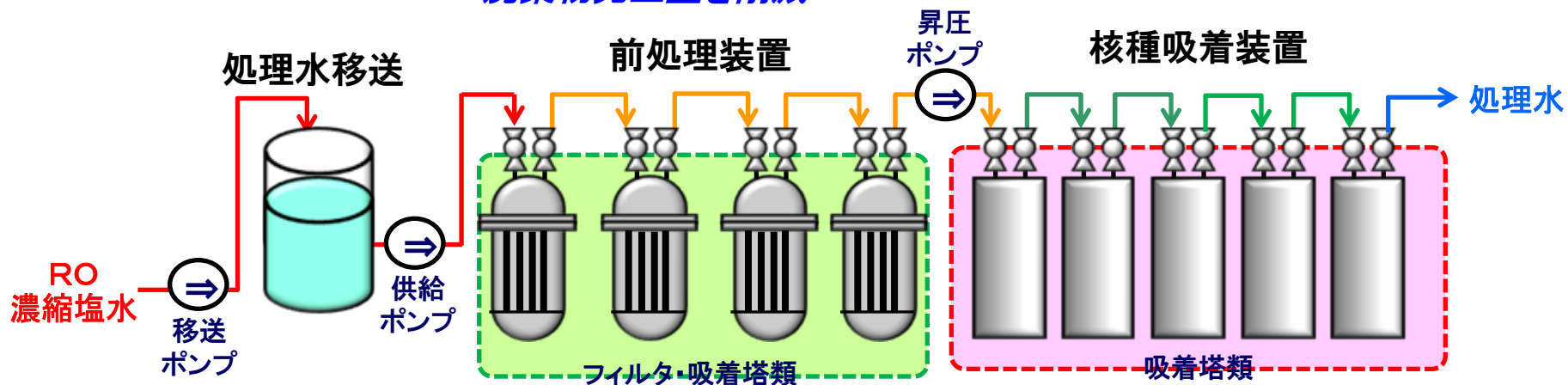
# 1. 既設多核種除去設備からの変更点

## 【既設多核種除去設備概要】



- ① 凝集沈殿と同等の核種除去能力を有するコロイド除去フィルタ等を採用することで廃棄物発生量を削減
- ② 高性能吸着材を用いることで廃棄物発生量を削減

## 【高性能多核種除去設備概要】



## 2. 高性能多核種除去設備の概要

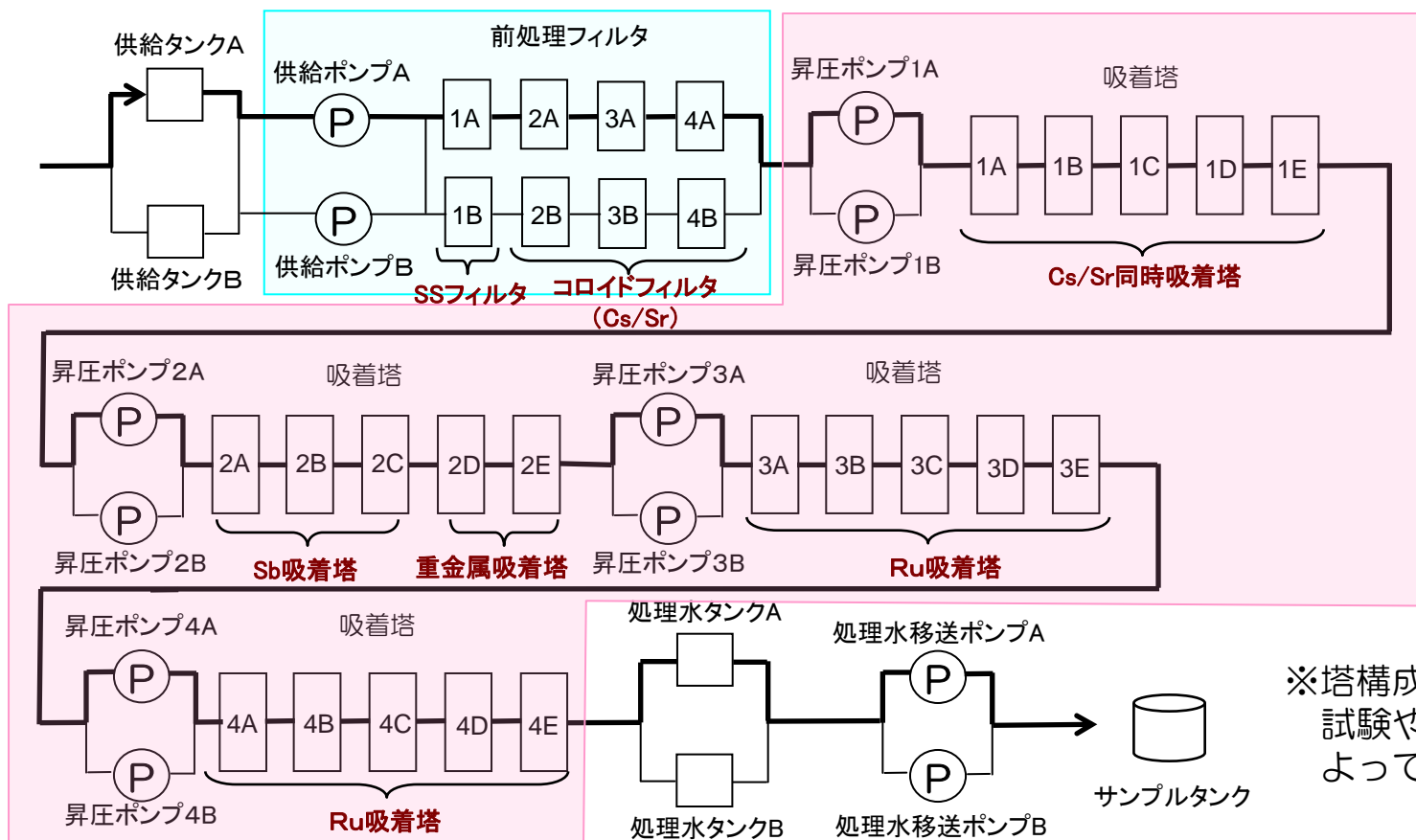
■ 高性能多核種除去設備は、前処理設備と多核種除去装置から構成※

①前処理設備 : フィルタ処理による浮遊物質の除去およびセシウム、ストロンチウムの粗取り

②多核種除去装置 : 吸着材による核種の除去

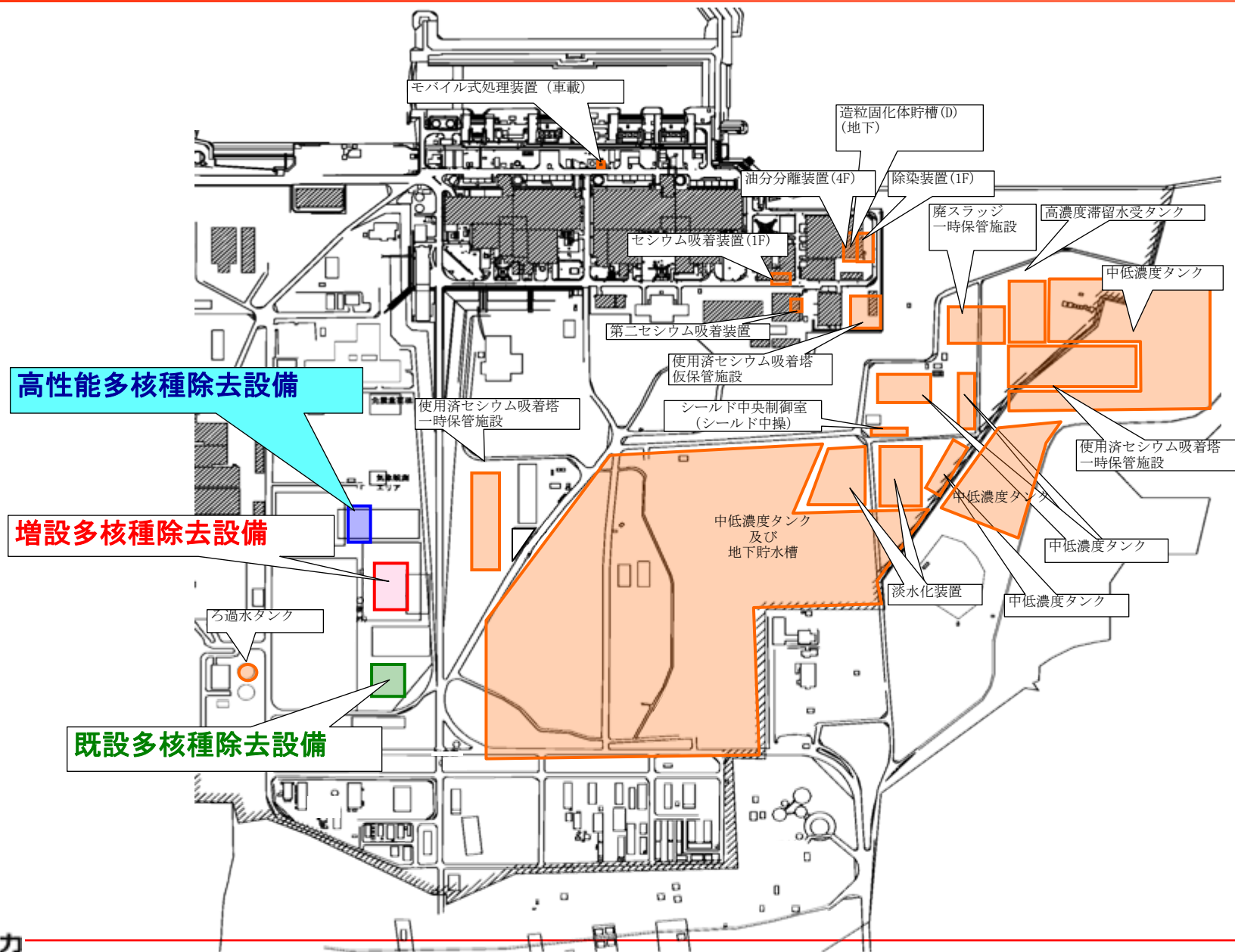
### ①前処理設備

### ②多核種除去装置

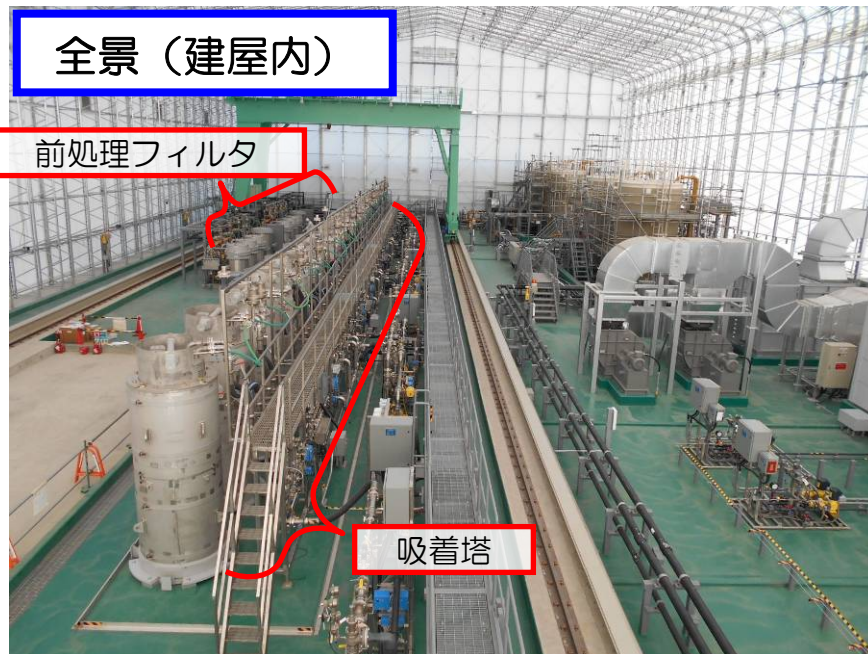


※塔構成、通水の順序はラボ試験や検証試験の結果等によって変更となる可能性あり

### 3. 高性能多核種除去設備の全体配置



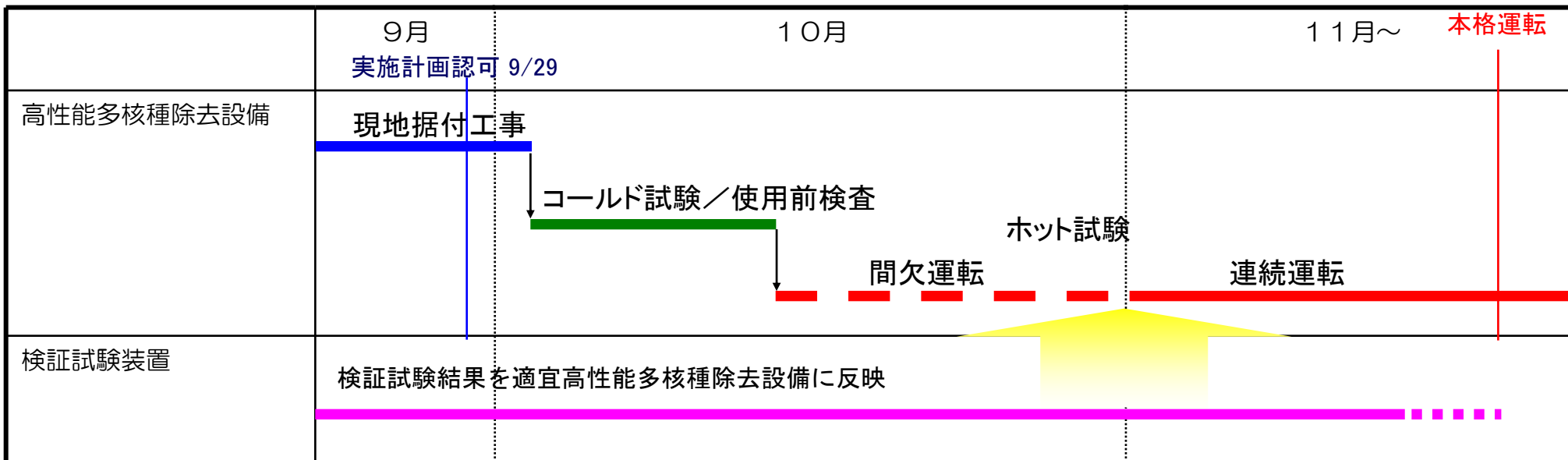
# 4. 高性能多核種除去設備の進捗状況



■ ホット試験実施中

# 5. 今後のスケジュール

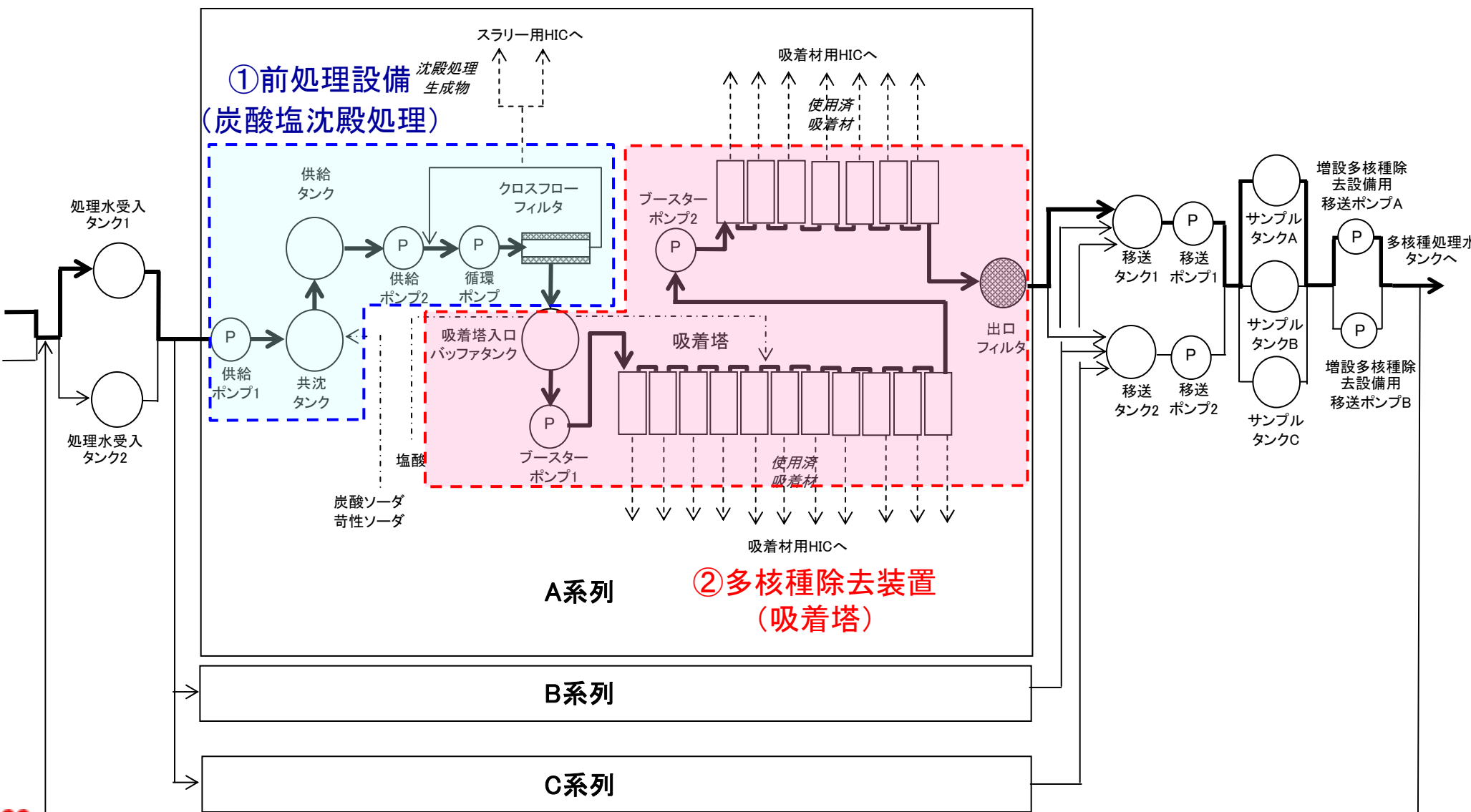
- 高性能多核種除去設備 実施計画認可 : H26. 9. 29
- 使用前検査受検 : H26. 10. 8 ~ 16
- ホット試験開始 : H26. 10. 18
- 新しい処理方式を採用していること、検証試験による評価が継続中であることから、ホット試験初期では間欠運転等で慎重に汚染水処理を実施。処理量は徐々に上げて性能を確認していく。なお、検証試験は継続実施し、より良い成果を高性能多核種除去設備に反映していく。
- 本格運転はホット試験における除去性能確認やサンプルタンク3基目の設置完了をもって移行（12月頃を予定）



## 増設多核種除去設備の進捗状況について



# 1. 増設多核種除去設備 設備構成

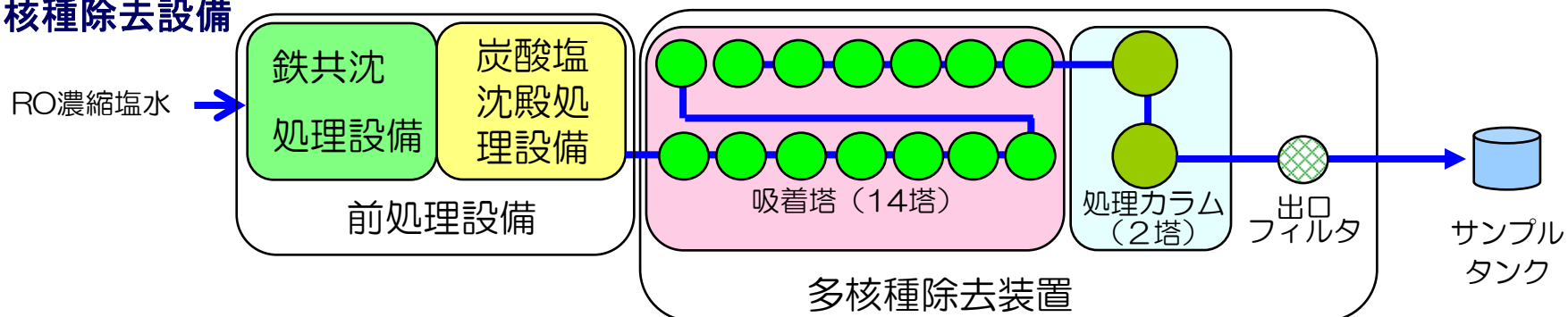


## 2. 既設多核種除去設備からの変更点

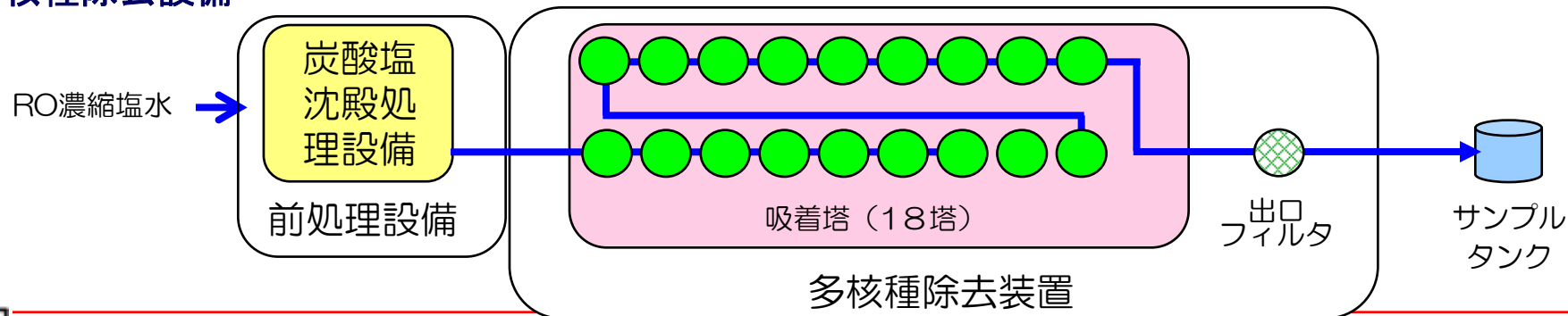
- 既設多核種除去設備の知見およびラボ試験等の結果を反映し、既設多核種除去設備から主に下記について変更
  - 前処理設備のうち鉄共沈処理を削除
  - 多核種除去装置の吸着塔の塔数を16塔（処理カラム2塔\*含む）から18塔に増塔
  - HIC（廃棄物保管容器）交換時においても処理運転継続

\* 処理カラムは使用後、塔交換。吸着塔は吸着材のみ交換。

### 既設多核種除去設備



### 増設多核種除去設備

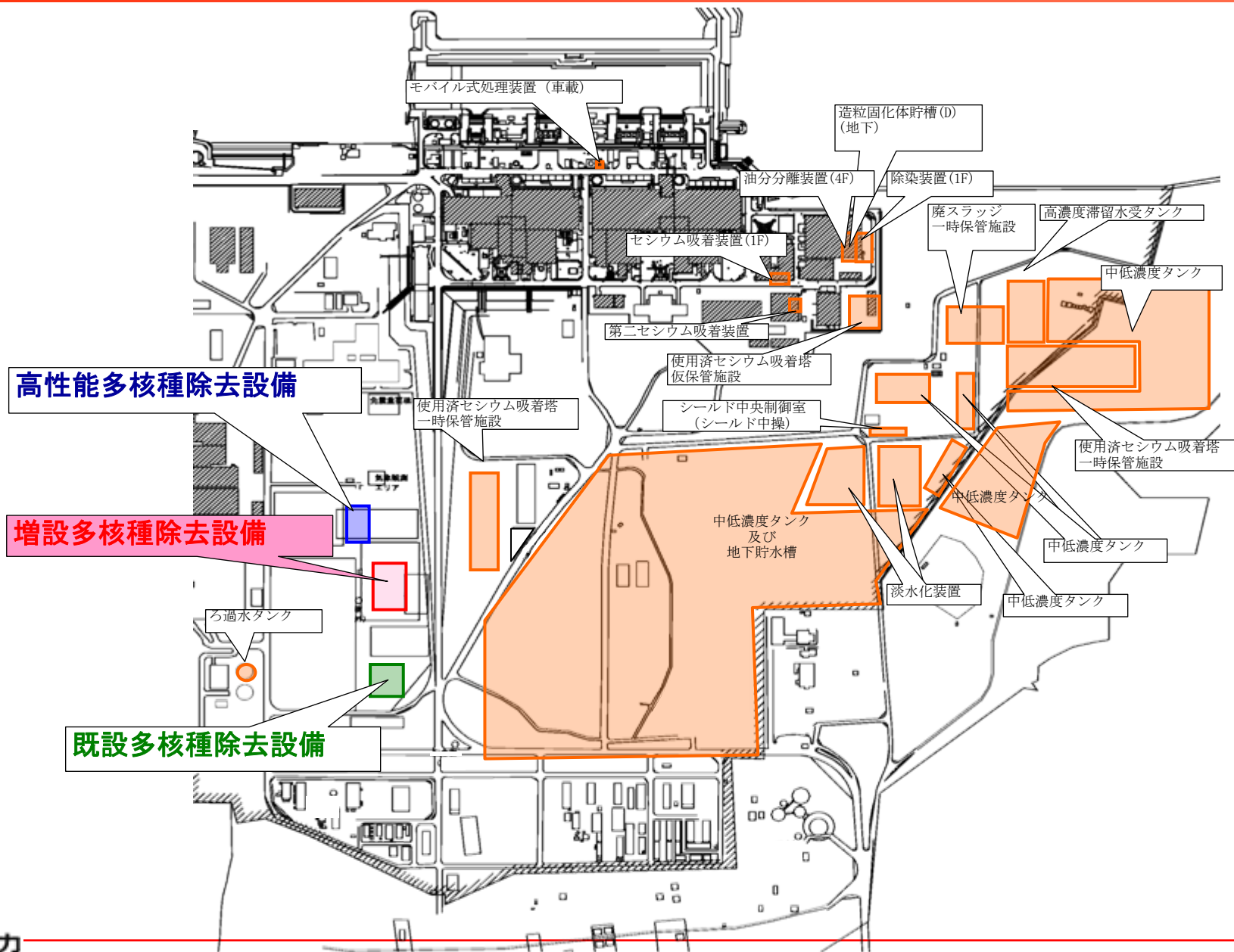


### 3. 既設多核種除去設備で発生した不具合反映状況

- 増設多核種除去設備は既設多核種除去設備で発生した**不具合の再発防止対策を実施**し、信頼性を向上
  - 改良型バックパルスポットの採用
  - 改良型クロスフローフィルタ（以下、C F F）の採用
  - 腐食の可能性のある範囲に対して**耐腐食性構造**（ゴムライニング施工）の採用 等
- 改良型C F Fの採用に加え、汚染水の拡大防止策として、サンプルタンク（処理済水一時貯留タンク）にて**処理済水の分析を実施した後、多核種処理済水タンクへ移送**する運用を実施\*

\* サンプルタンクは全3基のうち、2基を先行運用。3基目は12月頃設置予定。

# 4. 増設多核種除去設備の全体配置



# 5. ホット試験実施状況

## ホット試験実施状況

定格処理量（750m<sup>3</sup>/日）で運転中

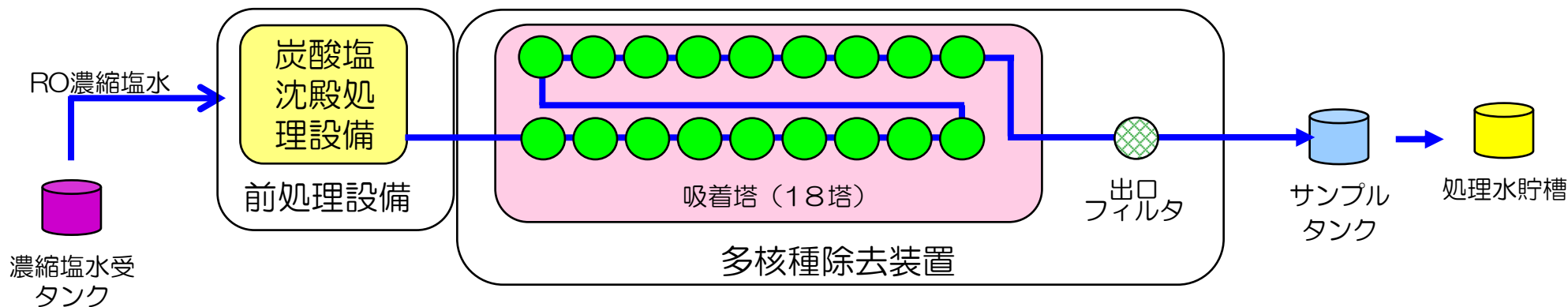
現在までの処理量：約17,000m<sup>3</sup>（10/24現在）

3系列運転開始（10/9）以降の稼働率：97%（10/24現在）

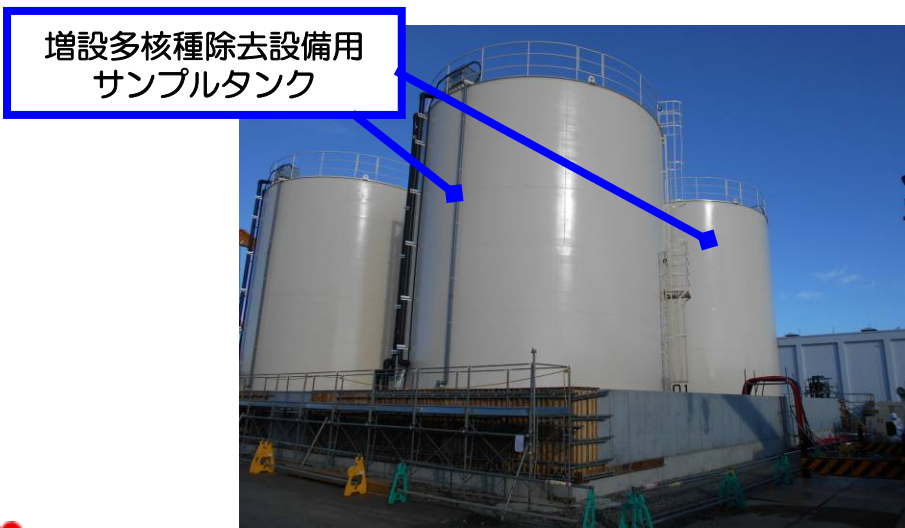
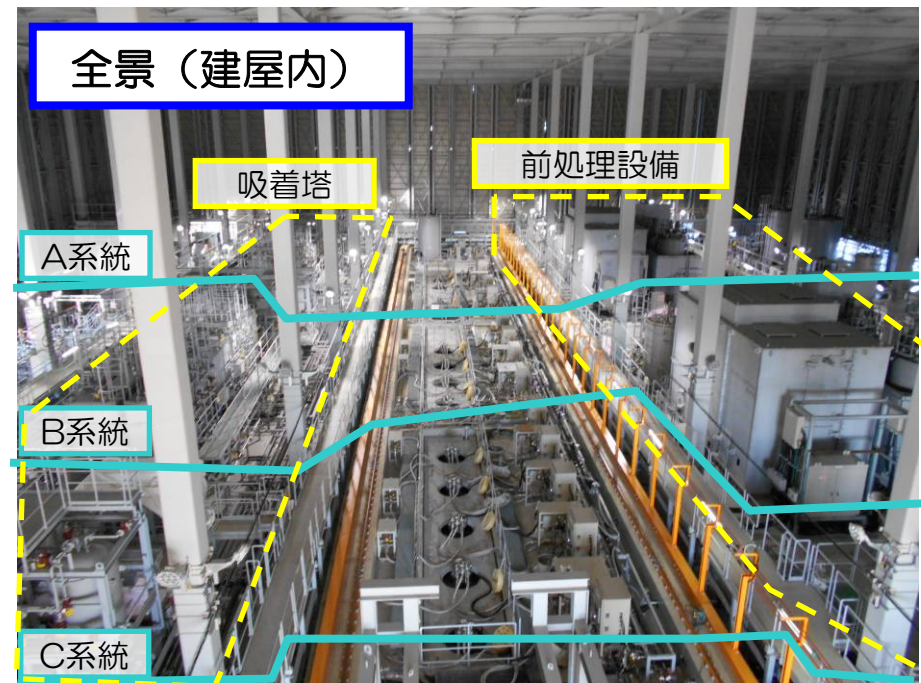
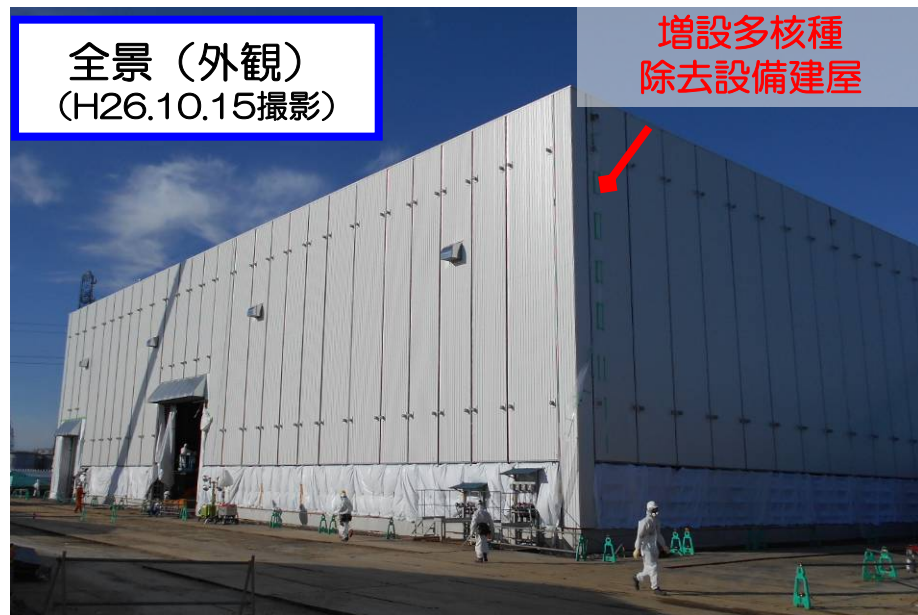
- ✓ ホット試験では、処理対象水であるRO濃縮塩水を用いて、系統試験を実施中
- ✓ ホット試験期間中は、電動機・制御系の不具合やフランジからの滲み等既設多核種除去設備で経験した軽微な事象が発生することも想定されるが、これまでの運転経験から速やかに対応実施（機器の故障に対しては予備品対応）することにより運転状態を極力維持する

### <ホット試験時の主な確認項目>

- 漏えい有無
- 運転状態異常の有無
- 放射性物質の除去性能確認 等



# 6. 増設多核種除去設備の進捗状況



■ A～C系統のホット試験実施中

## 7. 増設多核種除去設備 除去性能評価

### ■増設多核種除去設備 除去性能評価

増設多核種除去設備で汚染水（RO濃縮塩水）を用いた処理を開始（A系：9/17、B系：9/27、C系：10/9より開始）。

A、B系処理済水について、除去対象とする62核種のうち $\gamma$ 核種、Sr及びIを評価した結果、これまで以下の事項を確認。

- 主要な核種であるSr-90の放射能濃度は、 $1/100,000,000$  程度に低減（既設の多核種除去設備と同程度）
- 既設多核種除去設備で告示濃度限度と同程度もしくは高い濃度で検出されていたI-129は、告示の $1/10$  程度に低減される見込み
- 既設多核種除去設備で検出されていたその他の核種（Co-60、Ru-106、Sb-125）についても十分な除去性能であることを確認
- その他の分析を完了した核種についても、告示を十分下回る濃度であることを確認

# 7. 増設多核種除去設備 除去性能評価

単位：Bq/cm<sup>3</sup>

核種 【告示濃度限度】		Co-60 【2E-01】	Sr-90 【3E-02】	Ru-106 【1E-01】	Sb-125 【8E-01】	I-129 【9E-03】	Cs-137 【9E-02】
A系	処理対象水 放射能濃度	4.6E-01	3.0E+04	9.8E+00	1.1E+01	2.0E-02	2.6E+00
	処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	< 1.2E-04 【< 0.0006】	< 1.1E-04 【< 0.004】	1.6E-03*1 【0.02】	< 4.8E-04 【< 0.0006】	< 8.9E-04 【< 0.1】	< 1.3E-04 【< 0.001】
B系	処理対象水 放射能濃度	4.6E-01	3.0E+04	9.8E+00	1.1E+01	2.0E-02	2.6E+00
	処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	< 1.5E-04 【< 0.0008】	< 1.1E-04 【< 0.004】	< 1.3E-03 【< 0.01】	< 4.5E-04 【< 0.0006】	< 8.9E-04 【< 0.1】	< 1.4E-04 【< 0.002】
C系	処理対象水 放射能濃度	2.6E-01	評価中	5.1E+00	9.7E+00	評価中	4.0E+00
	処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	< 1.5E-04 【< 0.0008】	< 1.1E-04 【< 0.004】	2.0E-03*2 【0.02】	< 4.2E-04 【< 0.0005】	< 7.3E-04 【< 0.08】	< 1.3E-04 【< 0.001】

※1検出限界値：1.3E-03 Bq/cm<sup>3</sup>、※2検出限界値：1.2E-03 Bq/cm<sup>3</sup>

## ■ (参考) 既設多核種除去設備 除去性能

単位：Bq/cm<sup>3</sup>

核種 【告示濃度限度】		Co-60 【2E-01】	Sr-90 【3E-02】	Ru-106 【1E-01】	Sb-125 【8E-01】	I-129 【9E-03】	Cs-137 【9E-02】
A系	処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	7.0E-04*3 【0.004】	< 1.5E-04 【< 0.005】	6.9E-03*4 【0.07】	9.8E-04*5 【0.001】	6.9E-03*6 【0.8】	< 2.8E-04 【< 0.003】

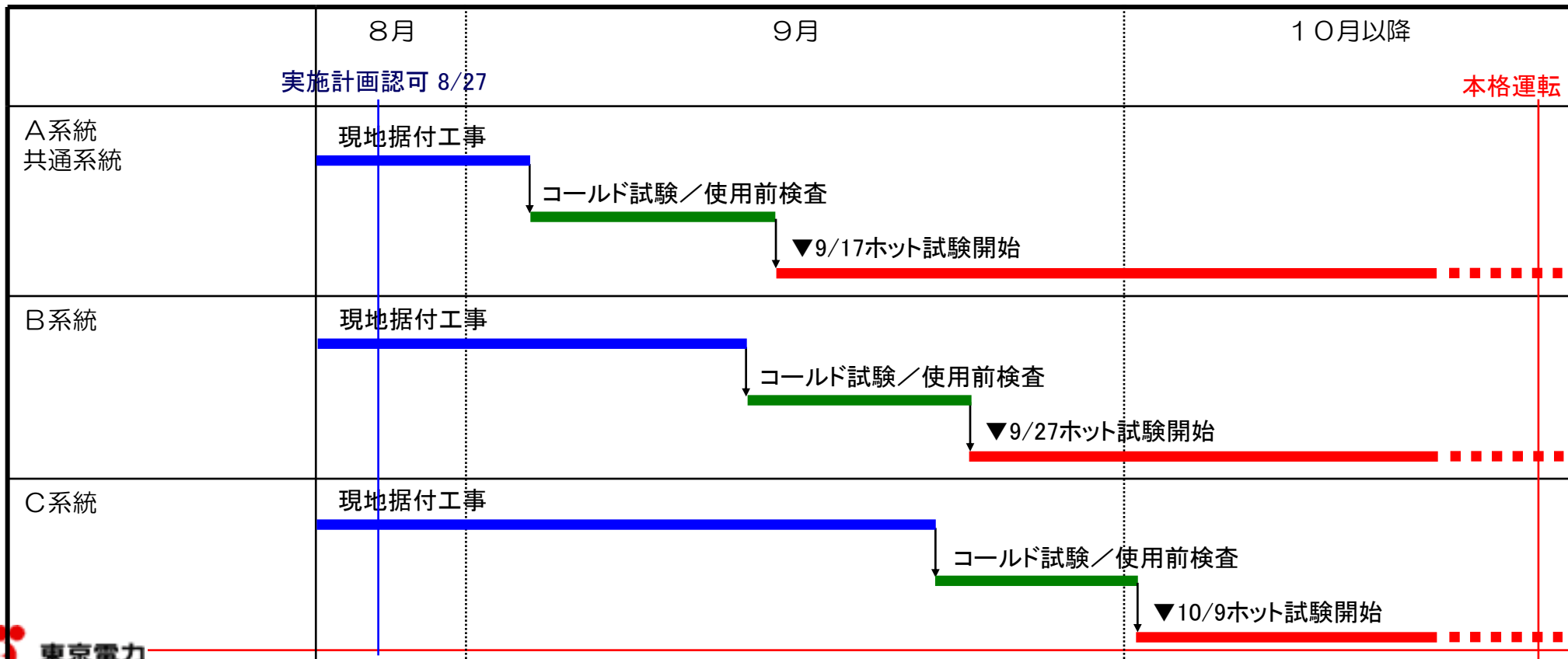
※3 検出限界値：1.1E-04 Bq/cm<sup>3</sup>、※4 検出限界値：1.2E-03 Bq/cm<sup>3</sup>、※5 検出限界値：4.0E-04 Bq/cm<sup>3</sup>、※6 検出限界値：9.9E-04 Bq/cm<sup>3</sup>





# 8. スケジュール

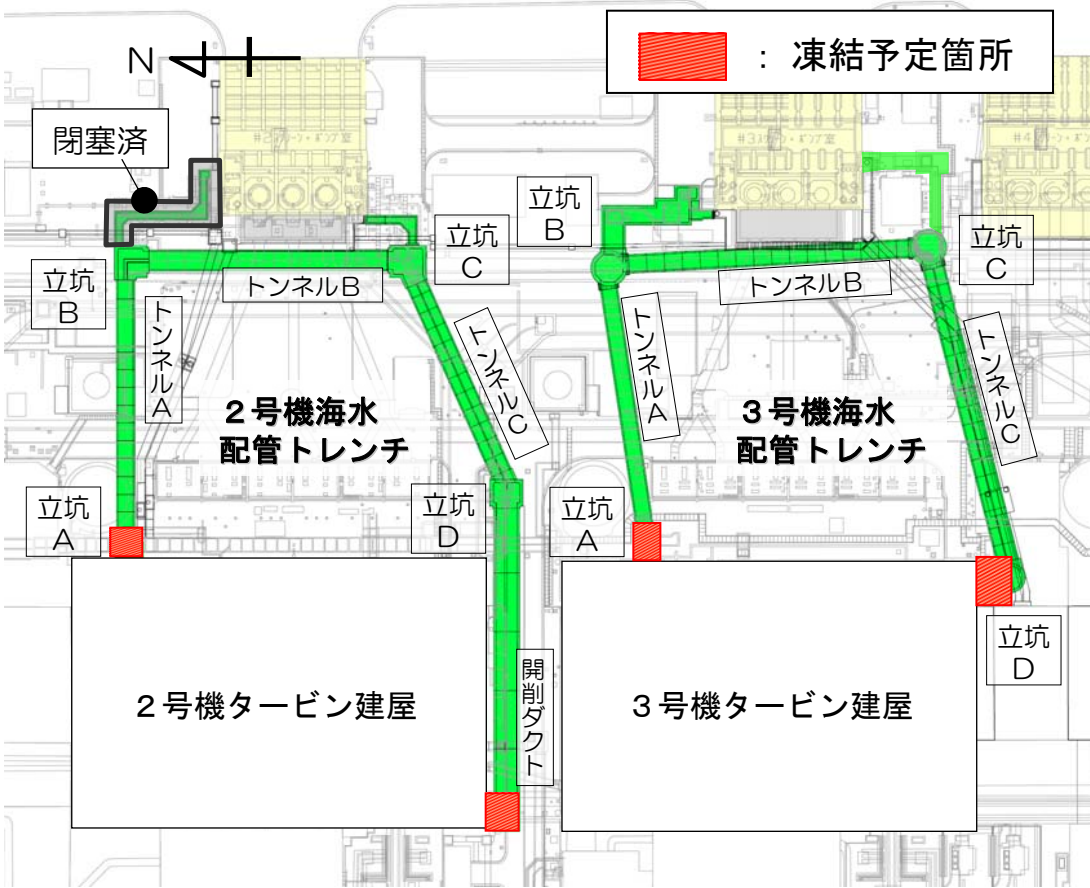
- 増設多核種除去設備 実施計画認可 : H26. 8. 27
- A系統ホット試験開始 : H26. 9. 17
- B系統ホット試験開始 : H26. 9. 27
- C系統ホット試験開始 : H26. 10. 9
- 本格運転はホット試験における運転確認・除去性能確認やサンプルタンク3基目の設置完了以降 (12月頃を予定)



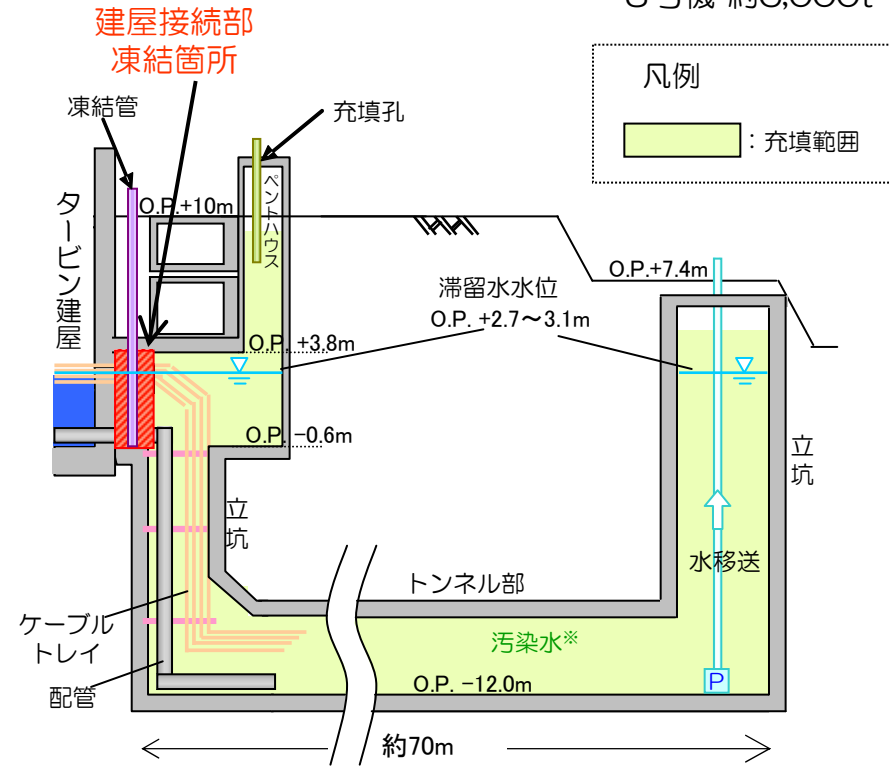
## 2、3号機海水配管トレンチ 建屋接続部止水工事の進捗状況について

# 1. 海水配管トレンチ位置図

## ■進捗状況図



※汚染水の量：2号機 約5,000t  
3号機 約6,000t



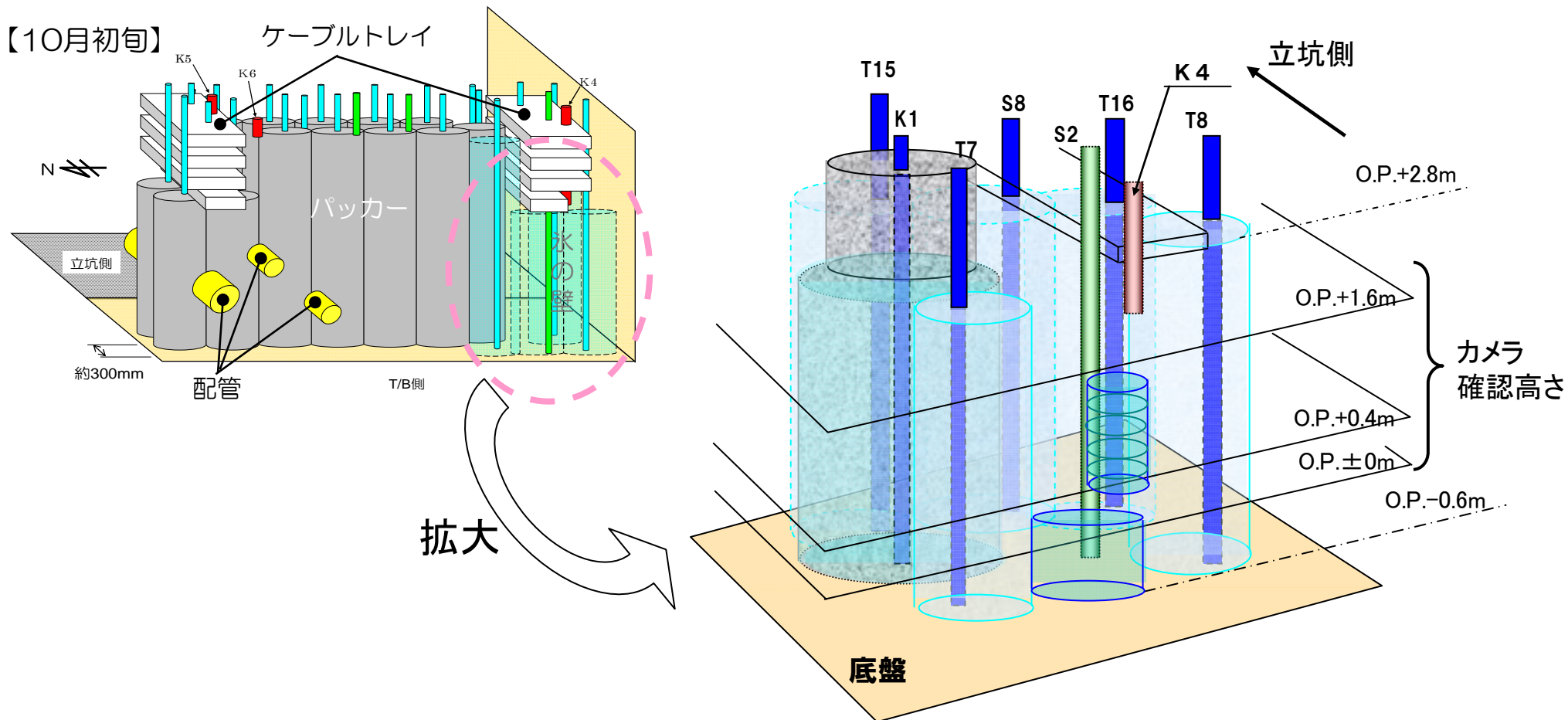
2号機海水配管トレンチ断面図(模式図)

## ■進捗状況(平成26年10月21日現在)

2号機		3号機	
立坑A	凍結運転(4/28~)、氷・ドライアイス投入(7/30~)、間詰め充填(10/20~)	立坑A	9/4削孔完了、間詰め充填の準備中
開削ダクト	凍結運転(6/13~)、間詰め充填(10/16~)	立坑D	削孔作業中

## 2. (1) 2号機立坑A・凍結止水 氷のカメラ観測

- パッカーの無い箇所については、10月初旬までに、氷の壁が成長したことを確認。
- 10月6日に台風18号が通過し、その後、凍結箇所の温度が上昇したことから、10月7日に氷の状況をカメラで観測。

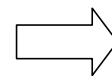
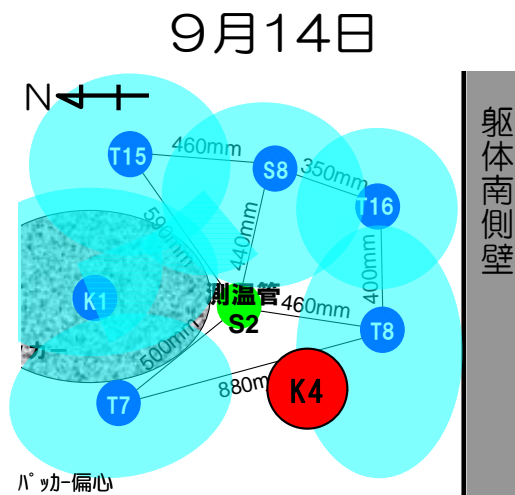


※9月14日のカメラ画像を元に氷の状況を図化したもの。水色のハッチングが氷を示す。

## 2. (2) 2号機立坑A・凍結止水 氷のカメラ観測結果

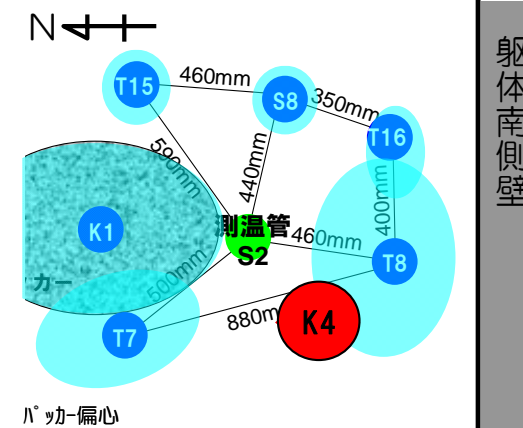
- その結果、O.P.+1.6m及び+0.4m付近の一部の氷が減少していることを確認。なお、O.P.±0mの氷の状況には変化なし。
- これを踏まえ、間詰め充填の手順について確認を実施。

O.P.+1.6m付近

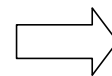
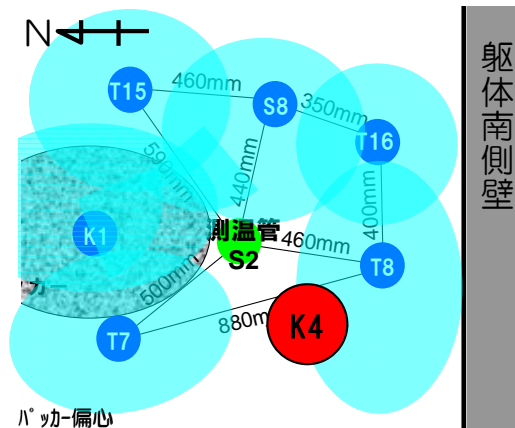


T15～S8～T16間に 隙間有  
T7, T8周りの氷が減少

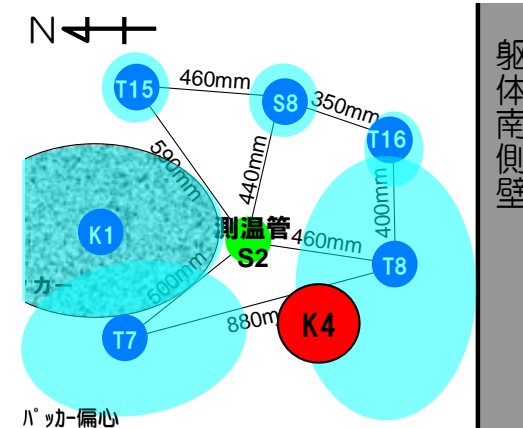
10月7日



O.P.+0.4m付近



T15～S8～T16間に 隙間有  
T7, T8周りの氷は変化なし

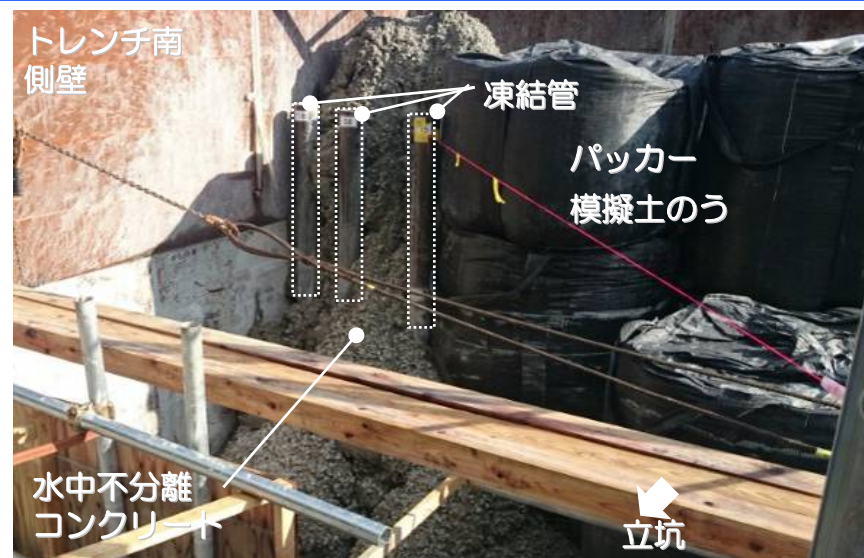


## 2. (3) 2号機立坑A・間詰め充填の手順確認

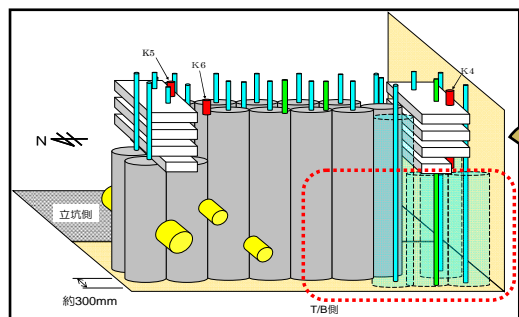
- 2号機海水配管トレンチ立坑Aの間詰め充填に際し、既実施のモックアップ試験の結果を踏まえ、現地での手順の確認と、現地調達材料を用いた再現性の確認を実施。
- 試験に際しては、立坑A建屋接続部の南側ケーブルトレイ下部付近を実寸大で再現。
- 結果として、目標高さまで積みあがることを確認し、現地材料においても再現性があることを確認した。



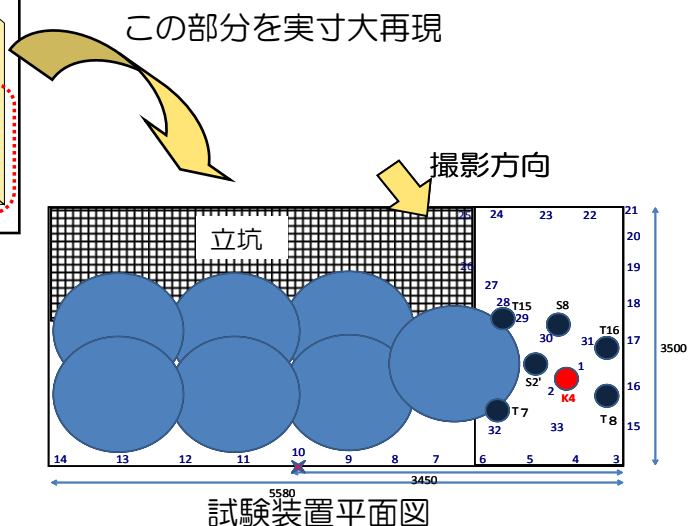
試験前 設備配置状況



試験後 積みあがり状況



2号機海水配管トレンチ立坑A  
建屋接続部鳥瞰図

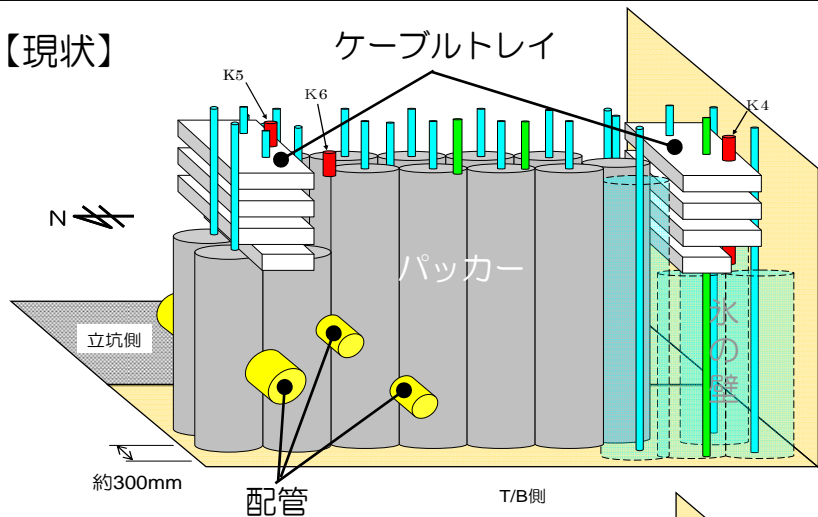


試験装置平面図

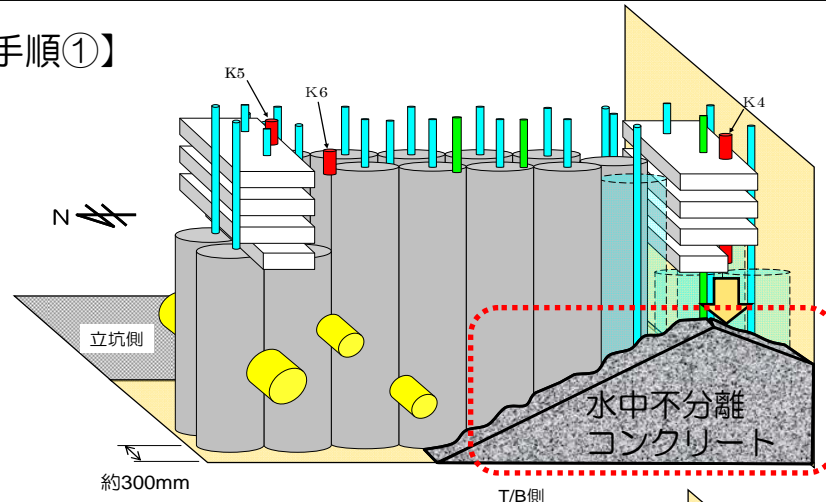
## 2. (4) 2号機立坑A・間詰め充填の施工手順

- 【手順】
- ①水中不分離コンクリートをK4孔より打設
  - ②可塑性グラウトをK6孔より打設
  - ③ケーブルトレイ部は、急結性可塑性グラウトをK4孔及びK6孔より打設
- 以上、K4孔及びK6孔から繰り返し打設し、上部まで充填

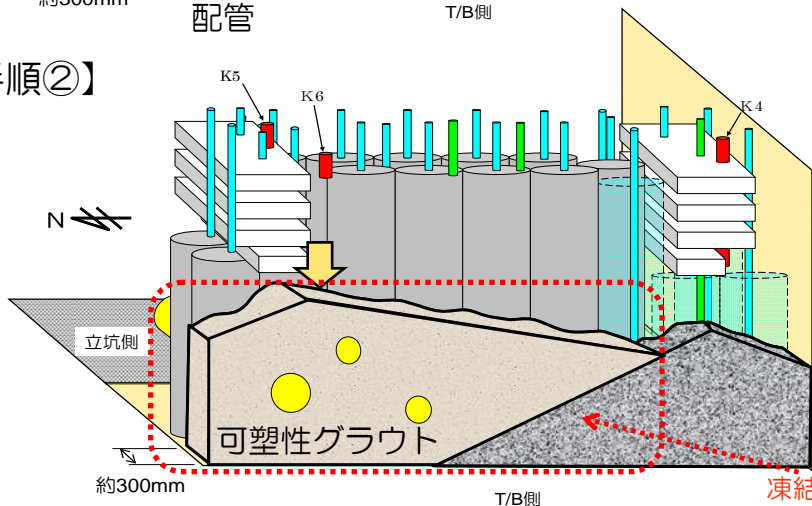
【現状】



【手順①】

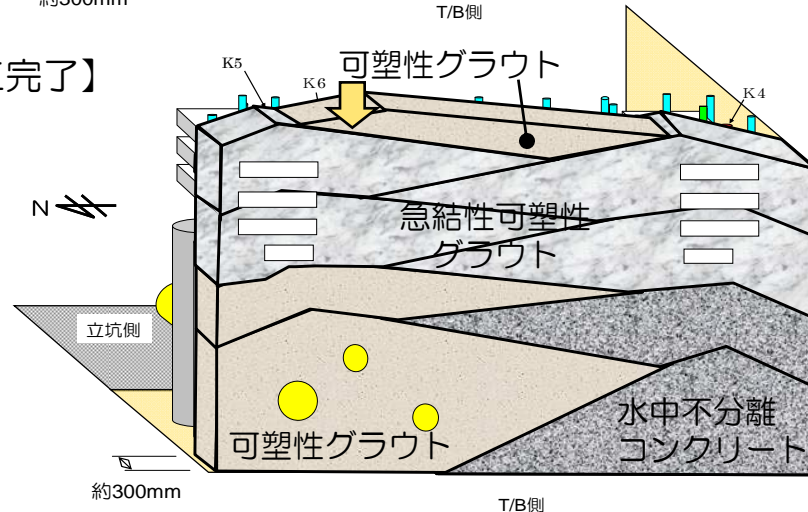


【手順②】



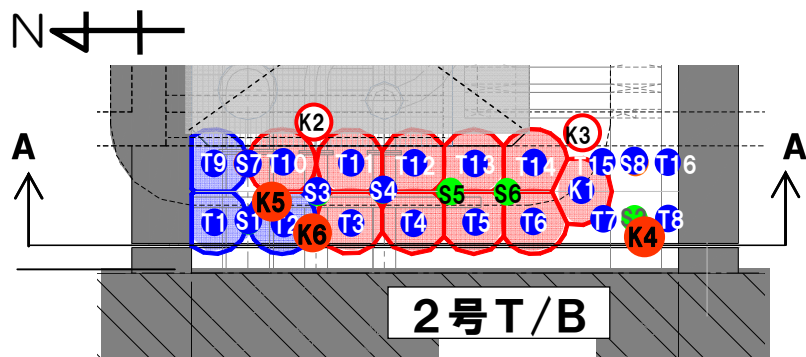
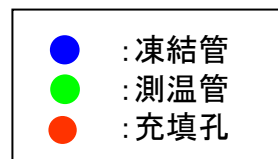
(中略)

【施工完了】

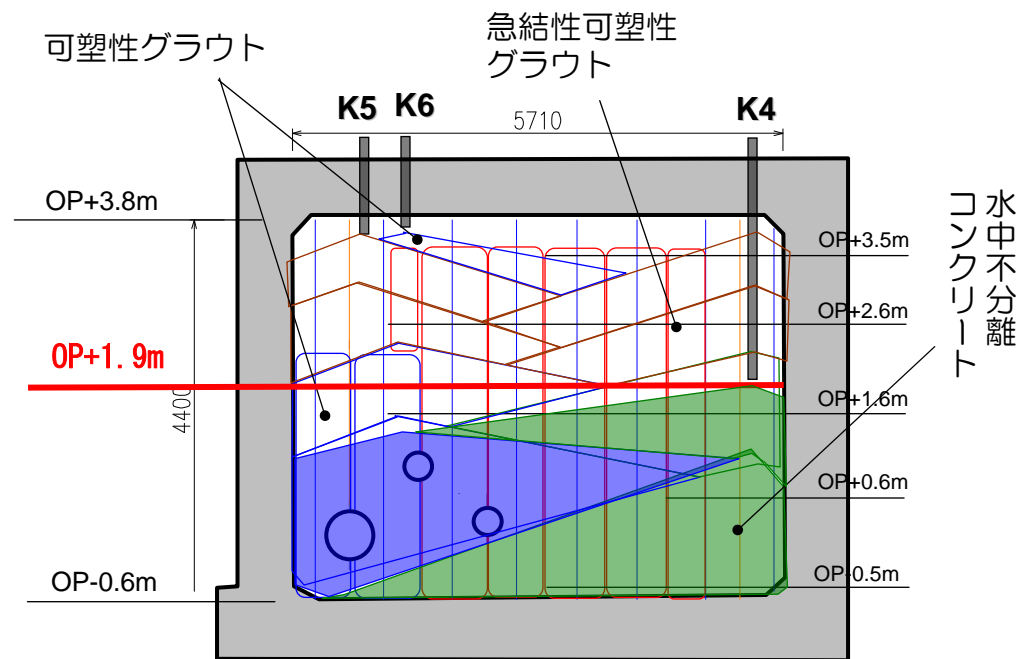


凍結弱部への対処

## 2. (5) 2号機立坑A・間詰め充填の実績



平面図



A-A断面図

(10月23現在)

箇所	種類	打設高さ	打設量
立坑A	水中不分離コンクリート	O.P.+1.9m	9.4m <sup>3</sup>
	可塑性グラウト	O.P.+1.1m~1.4m	2.2m <sup>3</sup>

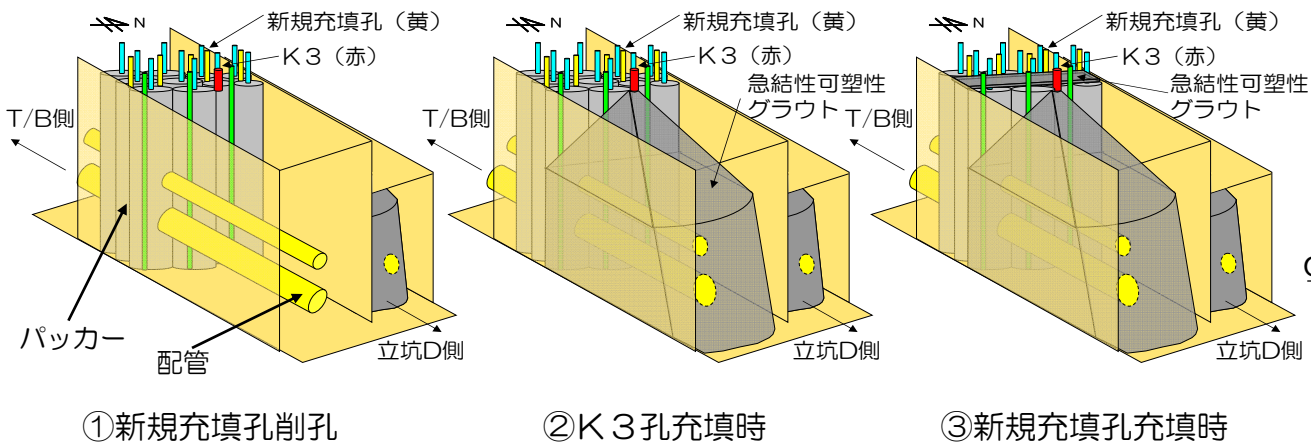


# 3. (1) 2号機開削ダクト・間詰め充填の施工手順

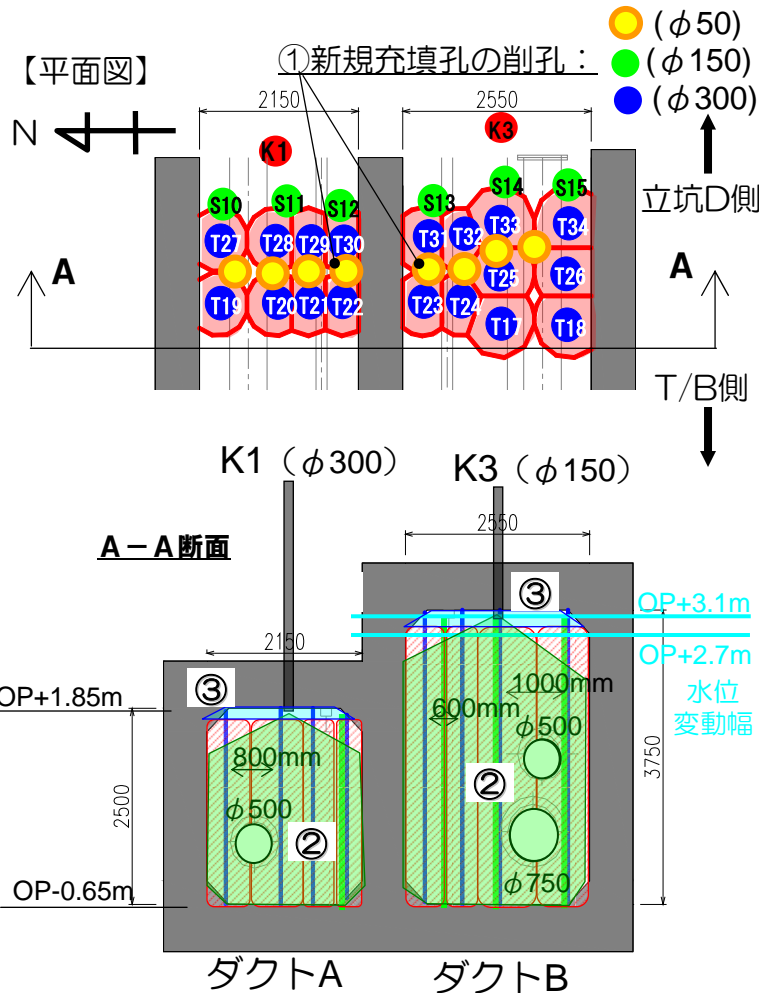
- 配管周りおよびパッカー上部のすき間に対し間詰め充填を行う。
- 開削ダクトの下部については、立坑Aのモックアップ試験において急結性可塑性グラウトにより、ケーブルトレイ内部の隙間を密実に充填していることを確認しており、開削ダクト部の支障物周辺に関しても隙間なく充填できると判断。

## 【打設手順】

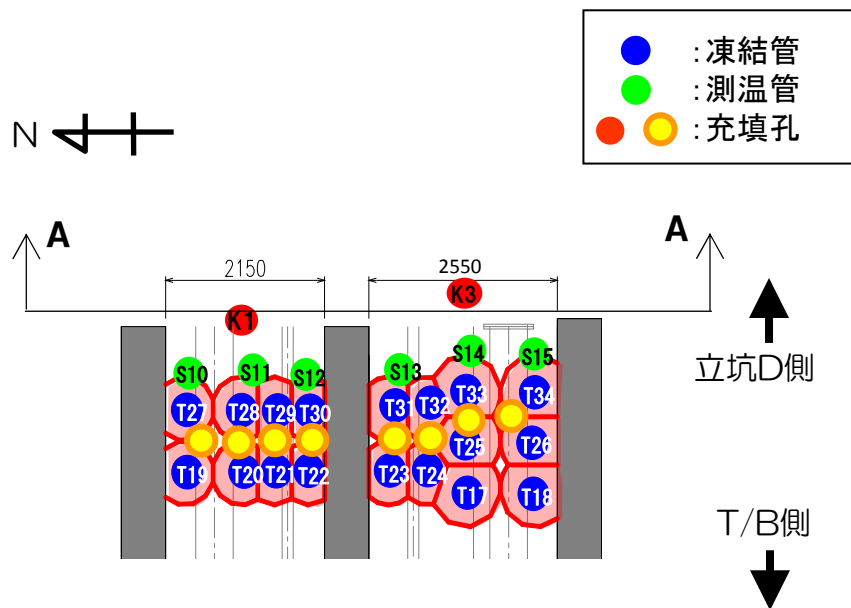
- ① パッカー上部に新規充填孔を削孔（上部充填孔の確保）
- ② パッカーを片側型枠として、配管まわりを充填するために、K1及びK3孔から急結性可塑性グラウトを打設
- ③ パッカー上部の新規充填孔から、急結性可塑性グラウトを打設



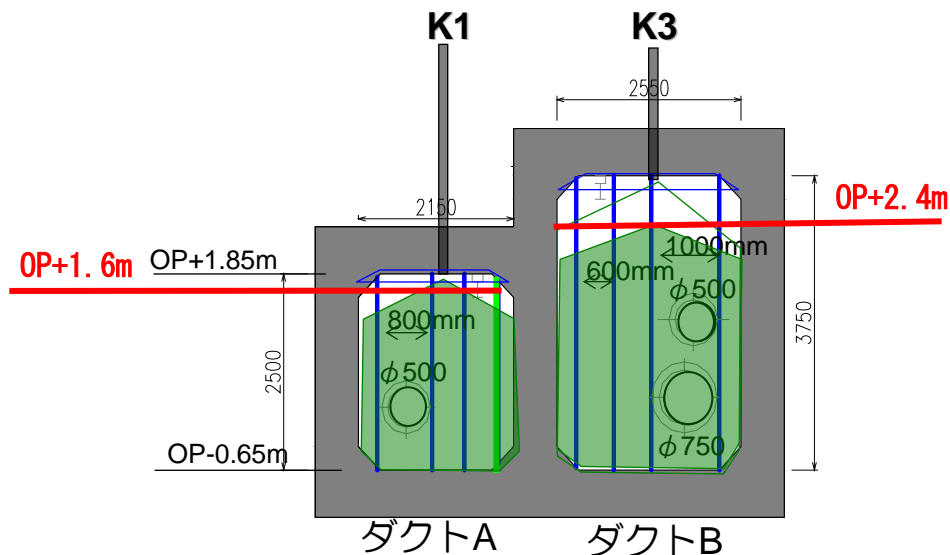
間詰め充填イメージ（ダクトBの例）



### 3. (2) 2号機開削ダクト・間詰め充填の実績



平面図



A-A断面図

(10月23現在)

箇所	種類	打設高さ	打設量
ダクトA	急結性可塑性グラウト	O.P.+1.6m	11m <sup>3</sup>
ダクトB		O.P.+2.4m	22m <sup>3</sup>



# 【参考】2号機開削ダクト・間詰め充填の施工状況 (H26.10.16撮影)



間詰め充填作業の様子

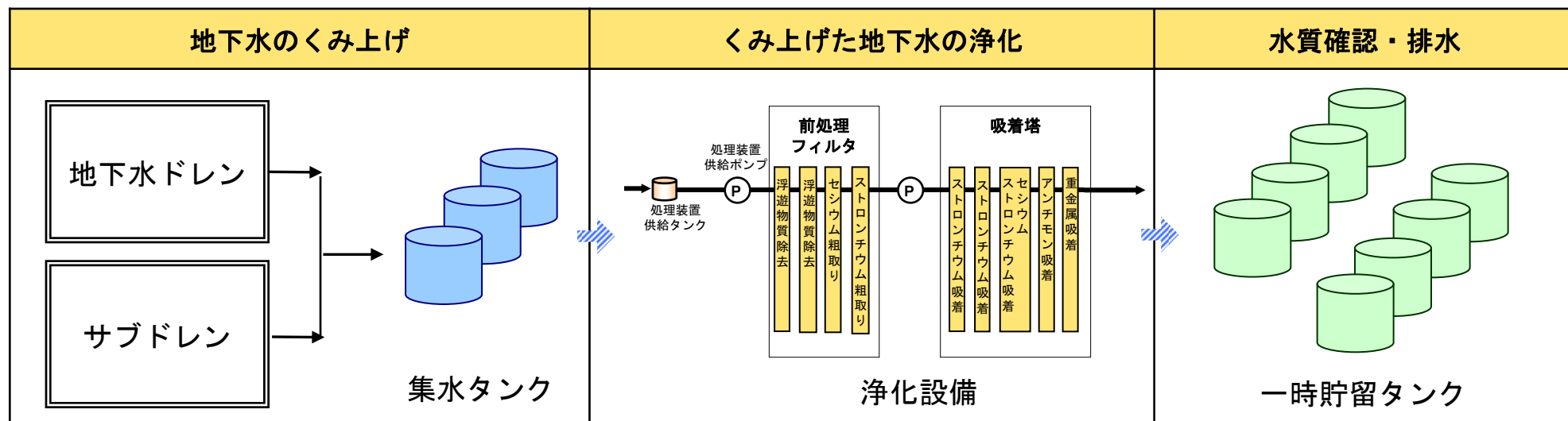


充填孔 (K 1 孔) 付近の様子

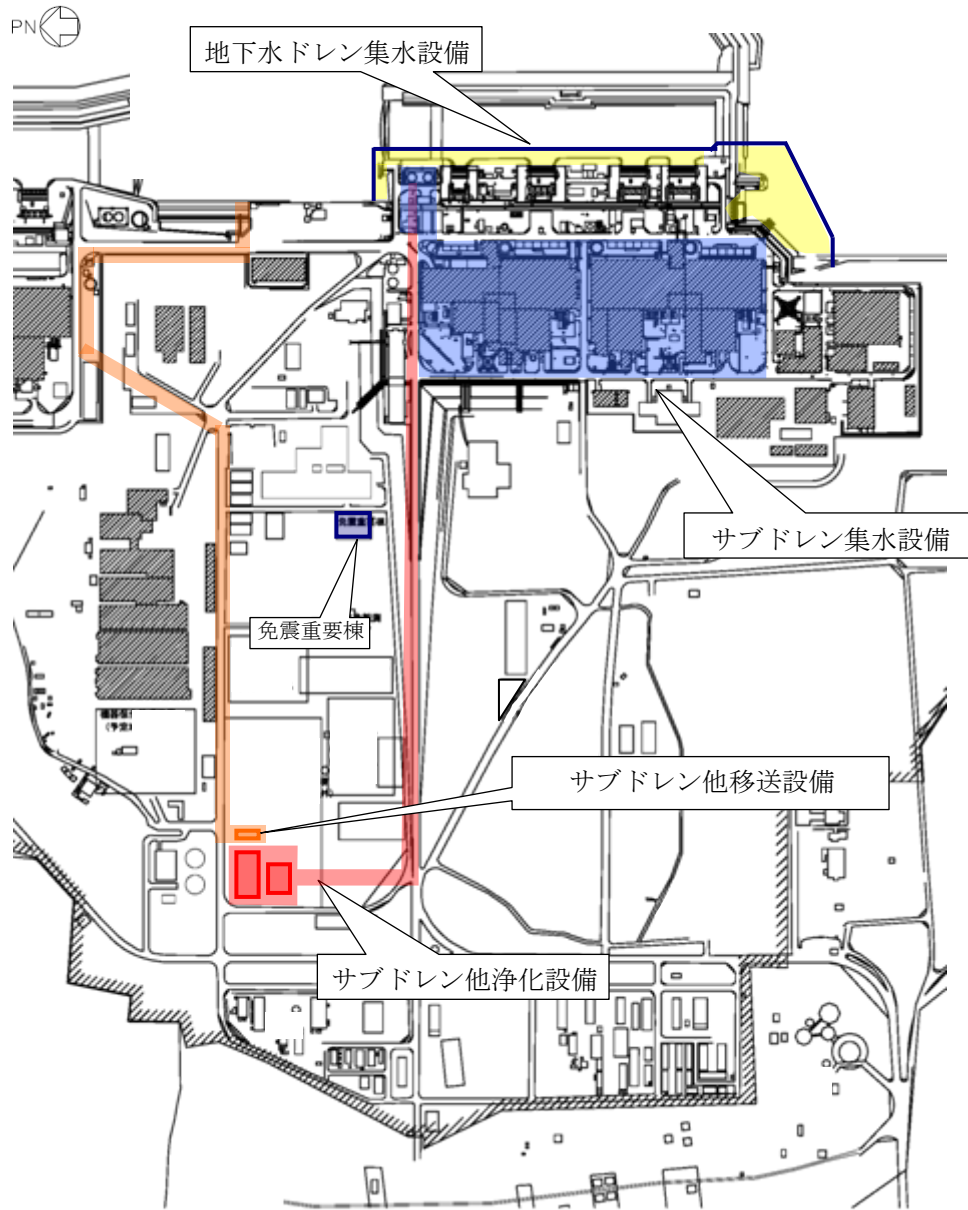
# サブドレン他水処理施設の浄化性能確認試験の 実施状況について

# 1-1. サブドレン他水処理施設の全体概要

- サブドレン他水処理施設は、集水設備、浄化設備、移送設備から構成される。
- サブドレン集水設備  
1～4号機タービン建屋等の周辺に設置されたサブドレンピットから地下水を汲み上げる設備
- 地下水ドレン集水設備  
海側遮水壁と既設護岸の間に設置される地下水ドレンポンドから地下水を汲み上げる設備
- サブドレン他浄化設備  
汲み上げた水に含まれている放射性核種（トリチウムを除く）を十分低い濃度になるまで除去する設備
- サブドレン他移送設備  
サンプルタンクに一時貯留した処理済水を水質分析した後、排水※する設備  
※排水については、関係省庁や関係者等のご理解なしに行いません。



## 1-2. サブドレン他水処理施設の配置



O.P.+40m位置に、サブドレン他  
浄化装置建屋  
(約46m×約32m) を設置

# 2-1. 浄化設備・サブドレン他水処理施設の安定稼働の確認

- STEP1～3の試験を通じて浄化設備が安定に稼働していることを確認する。
- STEP3-1 連続循環運転を9/5～9/11まで実施した。
- STEP3-2 系統運転試験を9/16～10/下旬まで実施予定。



サブドレンピット



集水タンク



浄化設備 (吸着塔)



サンプルタンク

【STEP1】 通水運転試験			<7/10> ろ過水による通水運転 (約2時間, 50m <sup>3</sup> )	
【STEP2】 浄化性能確認試験	<8/14～16> 地下水のくみ上げ (500m <sup>3</sup> )	地下水の集水	<8/20> 地下水の浄化 (5時間)	地下水の貯留
【STEP3-1】 連続循環 運転試験			<9/5～11> 地下水による連続循環運転 (約8時間×7日間)	
【STEP3-2】 系統運転試験	<9/16～10/下旬予定> 地下水のくみ上げ (約4,000m <sup>3</sup> )	地下水の集水	地下水の浄化	地下水の貯留



## 2-2. 安定稼働の確認範囲

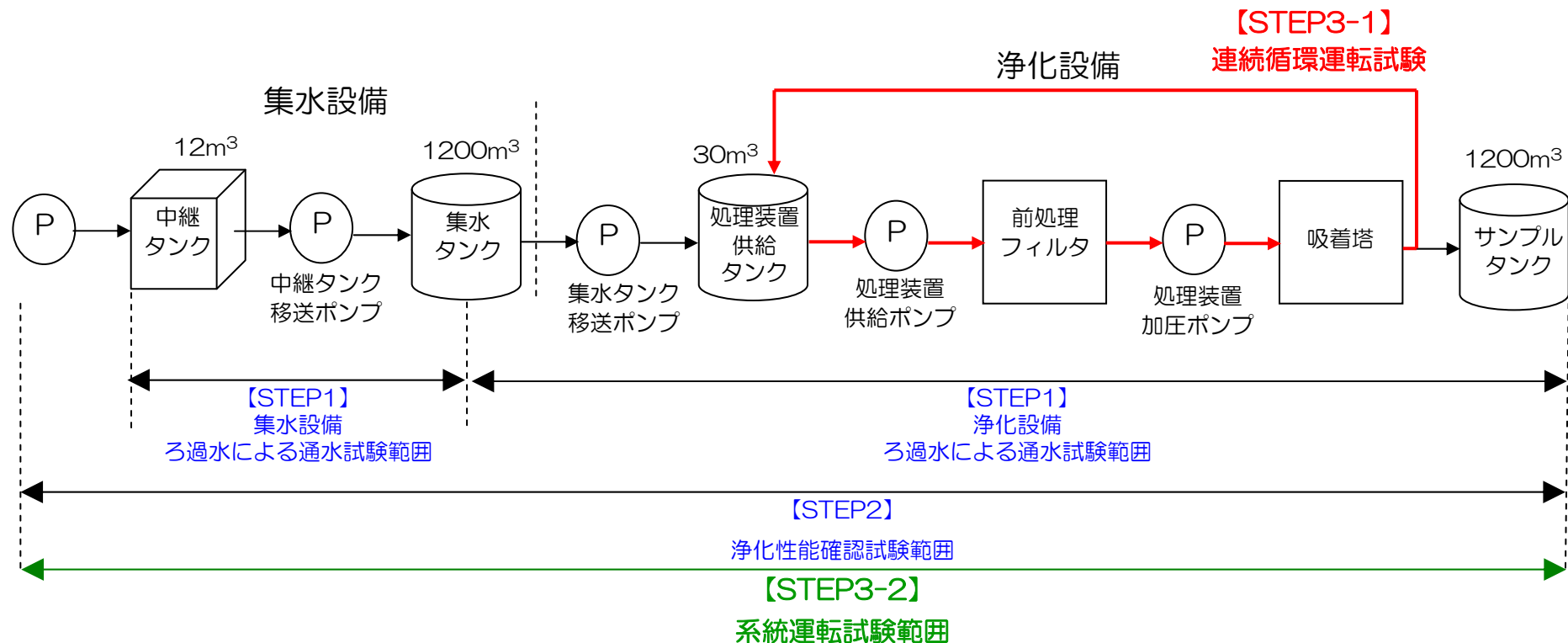
### 循環連続運転試験(実施済)

- 8/14～汲み上げた地下水（サブドレン水）を用い、浄化設備内※で循環運転を実施。
- 9/5～11に合計約48時間 約2400m<sup>3</sup>程度確認運転実施。

※ 吸着塔下流から処理装置供給タンクへの返送ラインを使用

### 系統運転試験(9/16～10月下旬予定)

- 新たに地下水（サブドレン水）をくみ上げ、浄化設備で浄化運転を実施。



## 2-3. 【STEP2】浄化性能確認試験結果

- 8月12日、13日に**ポンプの動作確認試験を実施**，ポンプおよび配管に問題がないことを確認。
- 8月14日8時より16日7時まで，**地下水を連続してくみ上げ**，浄化性能確認に必要な500m<sup>3</sup>の地下水を集水タンクに貯留。
- 8月20日**浄化設備で地下水を浄化し**，浄化後の地下水の水質が運用目標を下回ることを確認。（γ核種が検出されていないこと※<sup>1</sup>も確認）**第三者機関の分析も完了**。

※<sup>1</sup> セシウム134およびセシウム137で1ベクレル/リットル以下であることを確認する分析で検出されないこと

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質		【参考】 地下水バイパス の運用目標	【参考】 告示濃度限度※ <sup>2</sup>	【参考】 WHO飲料水 ガイドライン	【参考】 建屋滞留水
		東京電力	第三者機関				
セシウム134	57	検出限界値未満 (<0.54)	検出限界値未満 (<0.50)	1	60	10	85万～750万
セシウム137	190	検出限界値未満 (<0.46)	検出限界値未満 (<0.60)	1	90	10	220万～2,000万
全β	290	検出限界値未満 (<0.83)	検出限界値未満 (<0.40)	5(1)※ <sup>3</sup>	30 (ストロンチウム90)	10 (ストロンチウム90)	250万～6,600万
トリチウム	660	670	610	1,500	60,000	10,000	36万

※<sup>2</sup> 実用発電用原子炉の設置，運用等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示

※<sup>3</sup> 10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認

## 2-4. 【STEP2】浄化性能確認試験の詳細確認結果(1/3)

### ＜主要4核種以外の核種の有無＞

STEP2でくみ上げた地下水の詳細分析を実施し、主要4核種（Cs-134,Cs-137,Sr-90、H-3）以外の核種は検出されないことを確認。

### ＜主要4核種のさらなる詳細分析＞

主要4核種においては検出限界値を下げて分析した結果、告示濃度比の総和は0.02程度と極めて小さく、地下水バイパスの運用目標(告示濃度比0.22)を十分に下回ることを確認。

単位:ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質		浄化前後の水質比較 (浄化後/浄化前) ※1	地下水バイパスの運用目標	告示の濃度限度 ※3	WHO飲料水ガイドライン
		東京電力	第三者機関				
セシウム134	59	検出限界値未満 (0.053)	検出限界値未満 (0.029)	1/2000 未満	1	60	10
セシウム137	190	0.070	検出限界値未満 (0.050)	約1/2700	1	90	10
ストロンチウム90	15	検出限界値未満 (0.19)	検出限界値未満 (0.010)	1/1500 未満	5 (1) ※2	30	10

( )内は検出限界値を示す

※1 浄化前の水から検出された核種について、浄化前の水質と浄化後の水質(東京電力と第三者機関のうち低い方の検出限界値もしくは検出された濃度の値)の比較

※2 運用目標の全ベータ(ストロンチウム90は全ベータの内数)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

※3 告示の濃度限度:「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」別表第2第六欄

## 2-5. 【STEP2】浄化性能確認試験の詳細確認結果(2/3)

	核種	半減期	処理前	処理後		告示の 濃度限 度  (Bq/L)	備考
			東京電力	東京電力	第三者機関		
			H26.8.20 16:30	H26.8.20 16:10	H26.8.20 16:10		
			放射能濃度 (Bq/L)	放射能濃度 (Bq/L)	放射能濃度 (Bq/L)		
1	Sr-89	約51日	ND ( 1.6 )	ND ( 0.12 )	ND ( 0.044 )	300	
2	Sr-90	約29年	15	ND ( 0.19 )	ND ( 0.010 )	30	
3	Y-90	約64時間	15	ND ( 0.19 )	ND ( 0.010 )	300	Sr-90と放射平衡 ※2
4	Y-91	約59日	ND ( 34 )	ND ( 2.4 )	ND ( 0.60 )	300	
5	Tc-99	約210000年	ND ( 0.91 )	ND ( 0.91 )	ND ( 0.35 )	1000	
6	Ru-106	約370日	ND ( 1.8 )	ND ( 0.79 )	ND ( 0.30 )	100	
7	Rh-106	約30秒	ND ( 1.8 )	ND ( 0.79 )	ND ( 0.30 )	300000	Ru-106と放射平衡 ※2
8	Ag-110m	約250日	ND ( 0.23 )	ND ( 0.048 )	ND ( 0.041 )	300	
9	Cd-113m	約15年	ND ( 0.19 )	ND ( 0.23 )	ND ( 0.098 )	40	
10	Sn-119m	約290日	ND ( 16 )	ND ( 7.5 )	ND ( 4.9 )	2000	Sn-123放射能濃度からの評価値 ※3
11	Sn-123	約130日	ND ( 16 )	ND ( 7.5 )	ND ( 4.9 )	400	
12	Sn-126	約100000年	ND ( 1.1 )	ND ( 0.29 )	ND ( 0.11 )	200	
13	Sb-124	約60日	ND ( 0.13 )	ND ( 0.13 )	ND ( 0.044 )	300	
14	Sb-125	約3年	ND ( 1.1 )	ND ( 0.18 )	ND ( 0.093 )	800	
15	Te-123m	約120年	ND ( 0.33 )	ND ( 0.097 )	ND ( 0.036 )	600	
16	Te-125m	約58日	ND ( 1.1 )	ND ( 0.18 )	ND ( 0.093 )	900	Sb-125放射能濃度からの評価値 ※3
17	Te-127	約9時間	ND ( 33 )	ND ( 5.7 )	ND ( 3.0 )	5000	
18	Te-127m	約110日	ND ( 33 )	ND ( 5.7 )	ND ( 3.0 )	300	Te-127と放射平衡 ※2
19	I-129	約16000000年	ND ( 0.063 )	ND ( 0.063 )	ND ( 0.022 )	9	
20	Cs-134	約2年	59	ND ( 0.053 )	ND ( 0.029 )	60	
21	Cs-135	約3000000年	0.0012	0.00000043	ND ( 0.00000030 )	600	Cs-137放射能濃度からの評価値 ※3
22	Cs-137	約30年	190	0.070	ND ( 0.050 )	90	
23	Ba-137m	約3分	190	0.070	ND ( 0.050 )	800000	Cs-137と放射平衡 ※2
24	Ce-144	約280日	ND ( 2.1 )	ND ( 0.61 )	ND ( 0.25 )	200	
25	Pr-144	約17分	ND ( 2.1 )	ND ( 0.61 )	ND ( 0.25 )	20000	Ce-144と放射平衡 ※2
26	Pr-144m	約7分	ND ( 2.1 )	ND ( 0.61 )	ND ( 0.25 )	40000	
27	Pm-146	約6年	ND ( 0.56 )	ND ( 0.087 )	ND ( 0.046 )	900	
28	Pm-147	約3年	ND ( 2.2 )	ND ( 1.6 )	ND ( 0.91 )	3000	Eu-154放射能濃度から の評価値 ※3
29	Sm-151	約87年	ND ( 0.018 )	ND ( 0.013 )	ND ( 0.0074 )	8000	
30	Eu-152	約13年	ND ( 1.2 )	ND ( 0.25 )	ND ( 0.14 )	600	

## 2-6. 【STEP2】浄化性能確認試験の詳細確認結果(3/3)

	核種	半減期	処理前	処理後		告示の 濃度限 度  (Bq/L)	備考
			東京電力	東京電力	第三者機関		
			H26.8.20 16:30	H26.8.20 16:10	H26.8.20 16:10		
			放射能濃度 (Bq/L)	放射能濃度 (Bq/L)	放射能濃度 (Bq/L)		
31	Eu-154	約9年	ND ( 0.21 )	ND ( 0.15 )	ND ( 0.085 )	400	
32	Eu-155	約5年	ND ( 1.4 )	ND ( 0.35 )	ND ( 0.15 )	3000	
33	Gd-153	約240日	ND ( 1.6 )	ND ( 0.42 )	ND ( 0.13 )	3000	
34	Pu-238	約88年	ND ( 0.030 )	ND ( 0.030 )	ND ( 0.027 )	4	全α放射能の測定値に 包含されるものとし評価
35	Pu-239	約24000年	ND ( 0.030 )	ND ( 0.030 )	ND ( 0.027 )	4	
36	Pu-240	約6600年	ND ( 0.030 )	ND ( 0.030 )	ND ( 0.027 )	4	
37	Pu-241	約14年	ND ( 1.2 )	ND ( 1.2 )	ND ( 1.1 )	200	
38	Am-241	約430年	ND ( 0.030 )	ND ( 0.030 )	ND ( 0.027 )	5	全α放射能の測定値に包含されるものとし評価
39	Am-242m	約150年	ND ( 0.00079 )	ND ( 0.00079 )	ND ( 0.00072 )	5	Am-241放射能濃度からの評価値 ※3
40	Am-243	約7400年	ND ( 0.030 )	ND ( 0.030 )	ND ( 0.027 )	5	全α放射能の測定値に 包含されるものとし評価
41	Cm-242	約160日	ND ( 0.030 )	ND ( 0.030 )	ND ( 0.027 )	60	
42	Cm-243	約29年	ND ( 0.030 )	ND ( 0.030 )	ND ( 0.027 )	6	
43	Cm-244	約18年	ND ( 0.030 )	ND ( 0.030 )	ND ( 0.027 )	7	
44	Mn-54	約310日	ND ( 0.10 )	ND ( 0.051 )	ND ( 0.030 )	1000	
45	Co-60	約5年	ND ( 0.072 )	ND ( 0.056 )	ND ( 0.030 )	200	
46	Ni-63	約100年	ND ( 14 )	ND ( 14 )	ND ( 1.6 )	6000	
47	Zn-65	約240日	ND ( 0.20 )	ND ( 0.11 )	ND ( 0.053 )	200	
48	H-3	約12年	660	670	610	60000	平成26年8月28日公表済み

全α放射能	ND	ND	ND	/	平成26年8月28日公表済み
全α検出限界濃度	( 0.030 )	( 0.030 )	( 0.027 )		
全β放射能	290	ND	ND		
全β検出限界濃度	( 4.1 )	( 0.83 )	( 0.40 )		

\* NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

\* 第三者機関：株式会社化研

※1 「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」別表第2第六欄

※2 放射平衡とは、放射性崩壊の系列中で、新たにできる核種の原子核の増加数とそれの崩壊による減少数とが等しくなっている状態。Y-90、Ba-137mは、それぞれSr-90、Cs-137の娘核種であり、半減期が短いため、親核種であるSr-90、Cs-137と放射平衡であり同じ放射能濃度となる。Y-90、Ba-137mの線量寄与は、親核種に比べて小さいため、親核種のSr-90、Cs-137の測定値で管理

※3 評価値とは、当該核種の測定が困難なため、同位体の測定値に計算で求めた燃料中の核種比率を乗じて評価したもの

## 2-7. 【STEP3-1】連続循環運転試験の確認結果

- 連続循環運転を9/5～9/11（7日間）実施した。  
 9/5:約3時間30分、 9/6:約8時間、 9/7:約8時間10分、 9/8:約8時間  
 9/9:約4時間、 9/10:約8時間10分、 9/11:約8時間10分  
 →合計約48時間 約2400m<sup>3</sup>
- 基本的な装置の安定稼働に対し問題がないことが確認できた。今後の運用に際する改善を講じることができた。
- 系統起動・停止操作の反復により、運転操作経験に資することができた。

確認事象	原因	対策内容	状況
系統起動直後、系統流量高高警報発生	フィルタ交換後（水抜・水張を模擬）のフィルタ・吸着塔及び計器へのエアだまり	起動時にフィルタ、吸着塔及び計器のエアベントを十分に実施	対策済 （手順に反映）
供給ポンプメカニカルシールからのにじみ	異物のかみこみと推定	・メカニカルシールからの滴下の対策としてドレン受けを設置	対策済 （ドレン受け設置。 パトロールチェック重点項目とする）

## 2-8. 【STEP3-2】系統運転試験結果(その1)

- 9月16日より24日まで、**地下水をくみ上げ（全42基サブドレンピットのうち10基※<sup>1</sup>を使用してくみ上げ実施）**，約700m<sup>3</sup>の地下水を集水タンクに貯留。
- 9月26～27日**浄化設備で地下水を浄化(約12時間20分)運転し**，浄化後の地下水の水質が運用目標を下回ることを確認。（ $\gamma$ 核種が検出されていないこと※<sup>2</sup>も確認）。

※<sup>1</sup> No. 8, 9, 26, 27, 32, 33, 34, N2, N3, N4ピットが対象

（トリチウム濃度が高いNo. 1ピット及び地下水位が低いNo. 2, 31, N1ピットを除く）

※<sup>2</sup> セシウム134およびセシウム137で1ベクレル/リットル以下であることを確認する分析で検出されないこと

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質	【参考】 地下水バイパス の運用目標	【参考】 告示濃度限度※ <sup>3</sup>	【参考】 WHO飲料水 ガイドライン	【参考】 建屋滞留水
セシウム134	50	検出限界値未満 (<0.71)	1	60	10	85万～750万
セシウム137	160	検出限界値未満 (<0.58)	1	90	10	220万～2,000万
全 $\beta$	260	検出限界値未満 (<0.80)	5(1)※ <sup>4</sup>	30 (ストロンチウム90)	10 (ストロンチウム90)	250万～6,600万
トリチウム	530	620	1,500	60,000	10,000	36万

※<sup>3</sup> 実用発電用原子炉の設置，運用等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示

※<sup>4</sup> 10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認

## 2-9. 【STEP3-2】系統運転試験結果(その2)

- 9月30日より10月8日まで、**地下水をくみ上げ(全42基サブドレンピットのうち12基<sup>※1</sup>を使用してくみ上げ実施)**，約1000m<sup>3</sup>の地下水を集水タンクに貯留。
- 10月17日，18日に**浄化設備で地下水を浄化(約20時間)運転し**，浄化後の地下水の水質が運用目標を下回ることを確認。(γ核種が検出されていないこと<sup>※2</sup>も確認)。

※1 No. 8, 9, 26, 27, 31, 32, 33, 34, N1, N2, N3, N4ピットが対象

(トリチウム濃度が高いNo. 1ピット及び地下水位が低いNo. 2ピットを除く)

※2 セシウム134およびセシウム137で1ベクレル/リットル以下であることを確認する分析で検出されないこと

単位：ベクレル/リットル

	浄化前の水質	浄化後の水質	【参考】 地下水バイパス の運用目標	【参考】 告示濃度限度 <sup>※3</sup>	【参考】 WHO飲料水 ガイドライン	【参考】 建屋滞留水
セシウム134	52	検出限界値未満 ( $<0.46$ )	1	60	10	85万～750万
セシウム137	180	検出限界値未満 ( $<0.62$ )	1	90	10	220万～2,000万
全β	300	検出限界値未満 ( $<0.87$ )	5(1) <sup>※4</sup>	30 (ストロンチウム90)	10 (ストロンチウム90)	250万～6,600万
トリチウム	530	520	1,500	60,000	10,000	36万

※3 実用発電用原子炉の設置，運用等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示

※4 10日に1回程度のモニタリングで1ベクレル/リットル未満を確認



## 2-10. サブドレン集水設備、地下水ドレン集水設備の系統試験

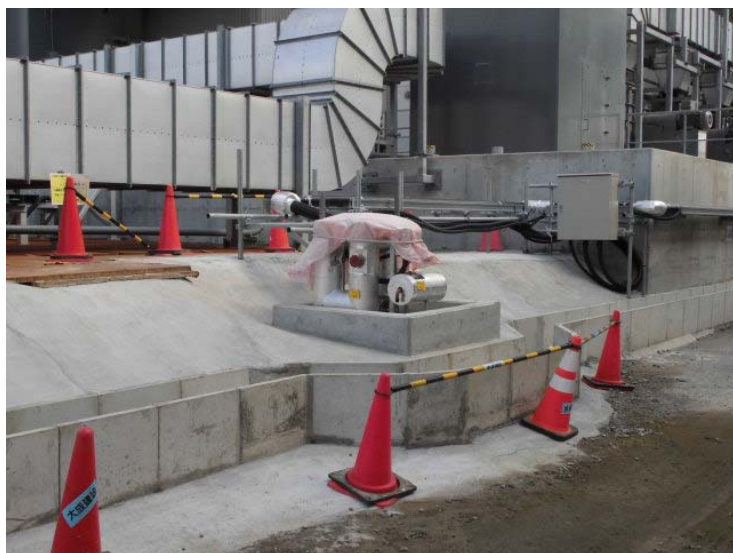
地下水のくみ上げは、一部のサブドレンピット（42基中14基）で実施開始。準備が整ったので、順次残りのサブドレンピット、地下水ドレンポンドにて、動作試験、耐圧試験を実施し、使用前検査を受検後に【STEP3-2】のくみ上げにて使用を開始する。

### ■ 10/6～8

- サブドレンピット28基のポンプ動作確認、配管漏えい確認を実施。  
（対象ピット：参考1）

### ■ 10/16

- 地下水ドレンポンド全5基のポンプ動作確認、配管漏えい確認を実施。



N15サブドレンピット



地下水ドレンポンド（A）

# 2-11. 10/6～8に動作試験を実施したサブドレンピット

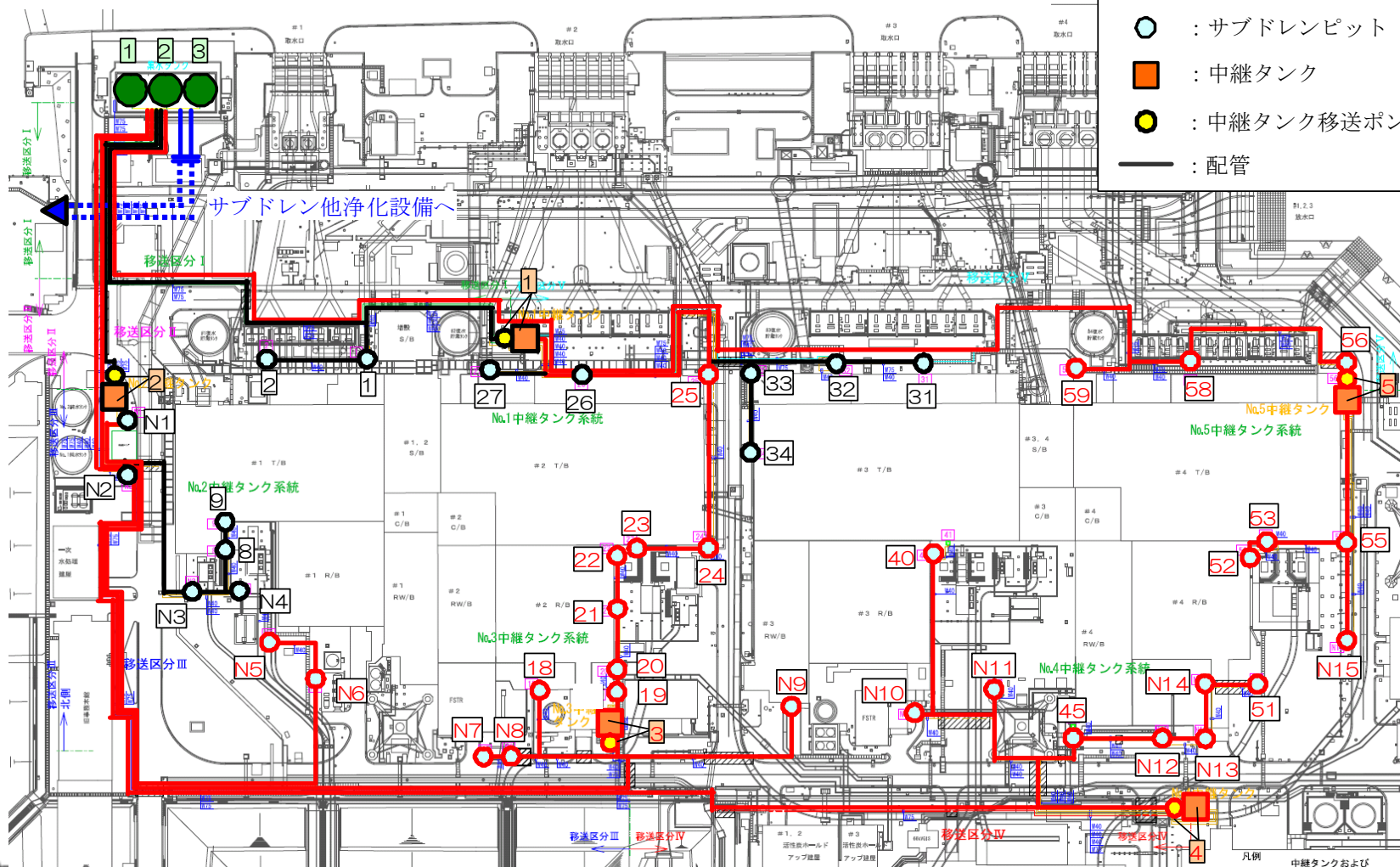
● ポンプ動作試験、配管漏えい確認を行った設備 (赤線)

● サブドレンピット 28基 (42基中28基)

※なお、中継タンク～集水タンク間のポンプ動作試験、配管漏えい確認は別途実施済み。

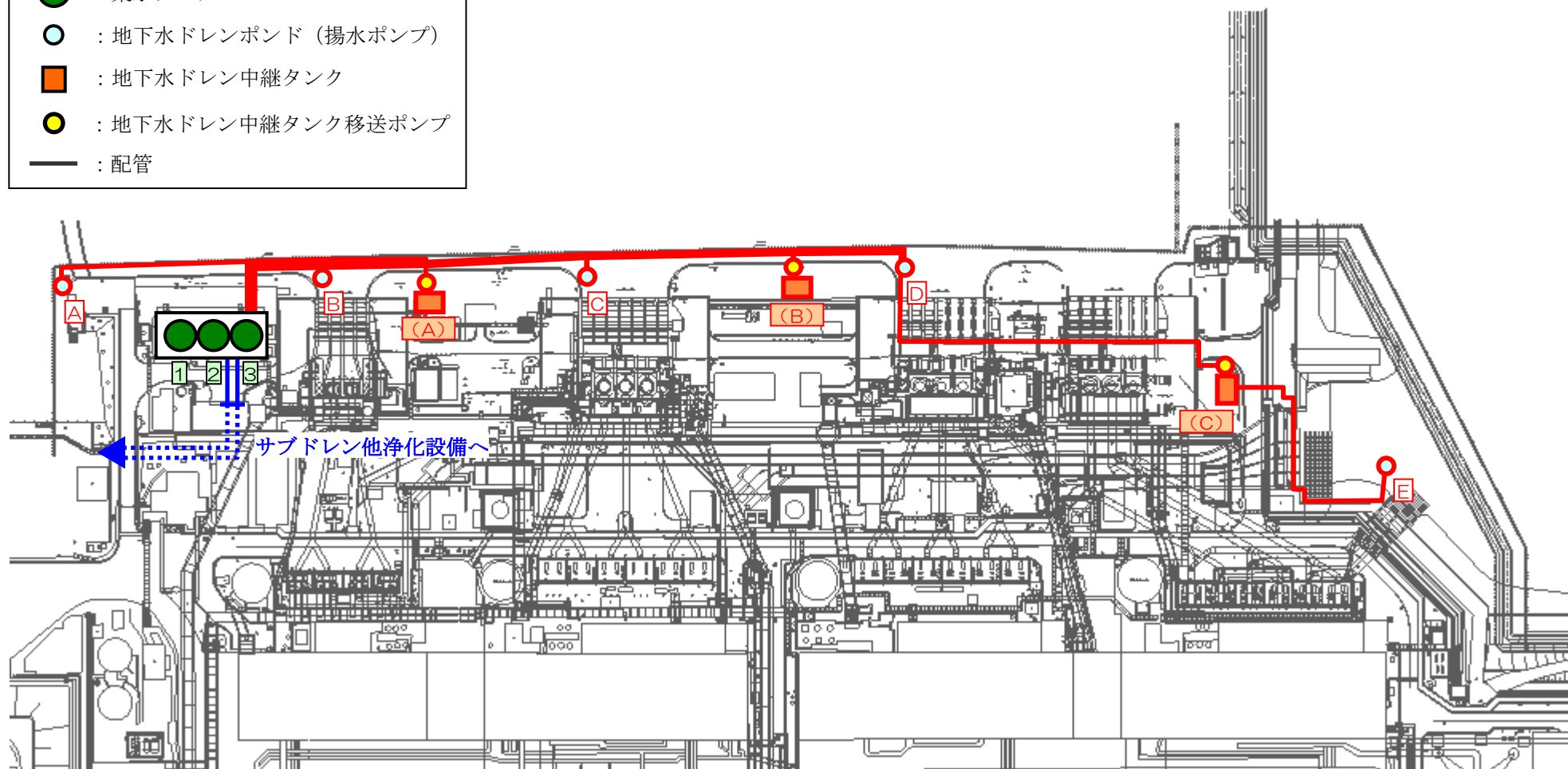
□ : サブドレンピットの番号を表す。  
 □ : 中継タンクの番号を表す。  
 □ : 集水タンクの番号を表す。

● : 集水タンク  
 ○ : サブドレンピット  
 □ : 中継タンク  
 ● : 中継タンク移送ポンプ  
 — : 配管



## 2-12. 10/16に動作試験を実施した地下水ドレンポンド

- : 集水タンク
- : 地下水ドレンポンド (揚水ポンプ)
- : 地下水ドレン中継タンク
- : 地下水ドレン中継タンク移送ポンプ
- : 配管



- ※ □ : 地下水ドレンポンド (揚水ポンプ) の機器番号を表す。
- : 地下水ドレン中継タンク・地下水ドレン中継タンク移送ポンプの機器番号を表す。
- : 集水タンクの機器番号を表す。

## 2-13. 【STEP3-2】系統運転試験結果(その3)

- 10月18日より10月19日まで、**地下水をくみ上げ(全42基サブドレンピットのうち40基※1を使用してくみ上げ実施)** , 約1000m<sup>3</sup>の地下水を集水タンクに貯留。
- 10月22日, 23日に浄化設備で地下水を浄化運転したが, **浄化後の地下水の水質が運用目標を若干上回ることを確認** (Cs-137で1.9Bq/l>1Bq/l) したため、処理を停止。
- 調査した結果、汲み上げた地下水のCs-137の濃度が約28,000Bq/lと高いこと、**浄化装置の浄化性能は1/10,000以上**あることがわかった。

※1 トリチウム濃度が高いNo.1ピット、N14ピットを除く全てのピットが対象

# 3-1. サブドレン及び地下水ドレンの水質について(1/3)

単位：ベクレル/リットル

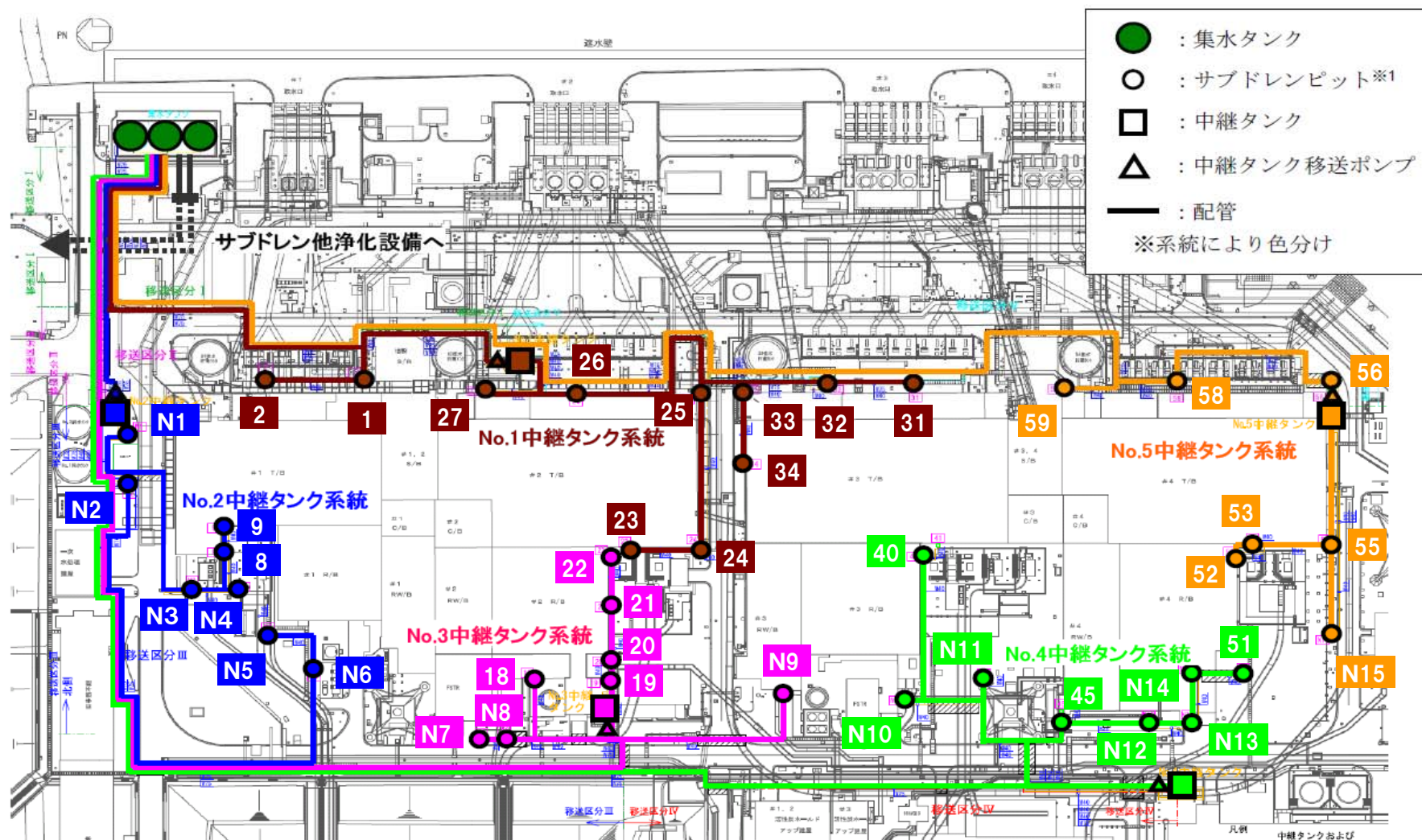
	建屋	ピット	セシウム 134	セシウム 137	全β	トリチウム	採取日
サブドレン 既設	1号機	1	21	76	81	45,000	H26 10/22
		2	ND(8.4)	6.9	ND(17)	640	H26 10/22
		8	59	241	324	2,080	H26 10/22
		9	42	158	235	1,370	H26 10/22
	2号機	※18	1,200	4,000	5,200	1,460	H26 10/24
		※19	120	350	470	420	H26 10/24
		20	8	16	42	2,020	H26 10/22
		21	15	60	101	1,480	H26 10/22
		22	44	137	217	650	H26 10/22
		23	ND(8)	23	67	790	H26 10/22
		24	103	280	350	530	H26 10/22
		25	38	145	247	480	H26 10/22
		26	37	145	272	ND(120)	H26 10/22
	27	50	144	880	ND(120)	H26 10/22	
	3号機	31	199	588	1014	290	H26 10/22
		32	ND(9.4)	6	ND(17)	120	H26 10/22
		33	13	43	65	386	H26 10/22
		34	63	180	286	690	H26 10/22
		40	3,542	11,070	16,000	500	H26 10/22
	4号機	45	ND(12)	ND(19)	ND(16)	ND(100)	H26 10/17
51		ND(12)	ND(20)	21	760	H26 10/17	
52		9	7	ND(17)	210	H26 10/22	

	建屋	ピット	セシウム 134	セシウム 137	全β	トリチウム	採取日
サブドレン 既設	4号機	53	ND(8)	ND(6)	ND(17)	ND(120)	H26 10/22
		55	ND(7)	ND(6)	ND(17)	170	H26 10/22
		56	ND(9)	ND(6)	ND(17)	290	H26 10/22
		58	ND(8)	37	30	139	H26 10/22
		59	ND(8)	12	ND(17)	130	H26 10/22
サブドレン 新設	1号機	N1	ND(6)	ND(6)	ND(17)	ND(110)	H26 10/22
		N2	ND(7)	ND(6)	ND(17)	110	H26 10/22
		N3	ND(8)	ND(7)	ND(17)	210	H26 10/22
		N4	ND(7)	ND(9)	69	210	H26 10/22
		N5	ND(7)	ND(6)	ND(17)	240	H26 10/22
		N6	ND(7)	ND(6)	ND(17)	110	H26 10/22
	2号機	N7	ND(5)	ND(6)	ND(17)	150	H26 10/22
		N8	ND(8)	ND(6)	ND(17)	ND(110)	H26 10/22
	3号機	N9	ND(9)	ND(7)	ND(16)	480	H26 10/22
		N10	ND(11)	ND(17)	20	110	H26 10/17
		N11	ND(11)	ND(16)	16	120	H26 10/17
	4号機	N12	ND(12)	ND(19)	ND(16)	150	H26 10/17
		N13	ND(11)	ND(17)	ND(16)	410	H26 10/17
		N14	ND(13)	ND(19)	ND(15)	11,800	H26 10/17
		N15	ND(7)	ND(8)	ND(17)	ND(110)	H26 10/22
地下水 ドレン	A		ND(2.53)	ND(2.54)	1,300	3,770	H26 10/17
	B		ND(2.22)	ND(2.29)	1,270	3,280	H26 10/17
	C		7	24	1,070	3,810	H26 10/17
	D		16	39	770	2,580	H26 10/17
	E		3	8	53	320	H26 10/17

●「ND」は検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。  
 ● No.1・N14はトリチウム濃度が高いため、くみ上げを見送り  
 ※10/22にNo.18(Cs137:334,000Bq/L, Cs134:94,400Bq/L, 全β:392,000Bq/L),  
 No.19 (Cs137:355,000Bq/L, Cs134:103,000Bq/L, 全β:389,000Bq/L)が確認されたため、再度採水したもの

# 3-2. サブドレン及び地下水ドレンの水質について(2/3)

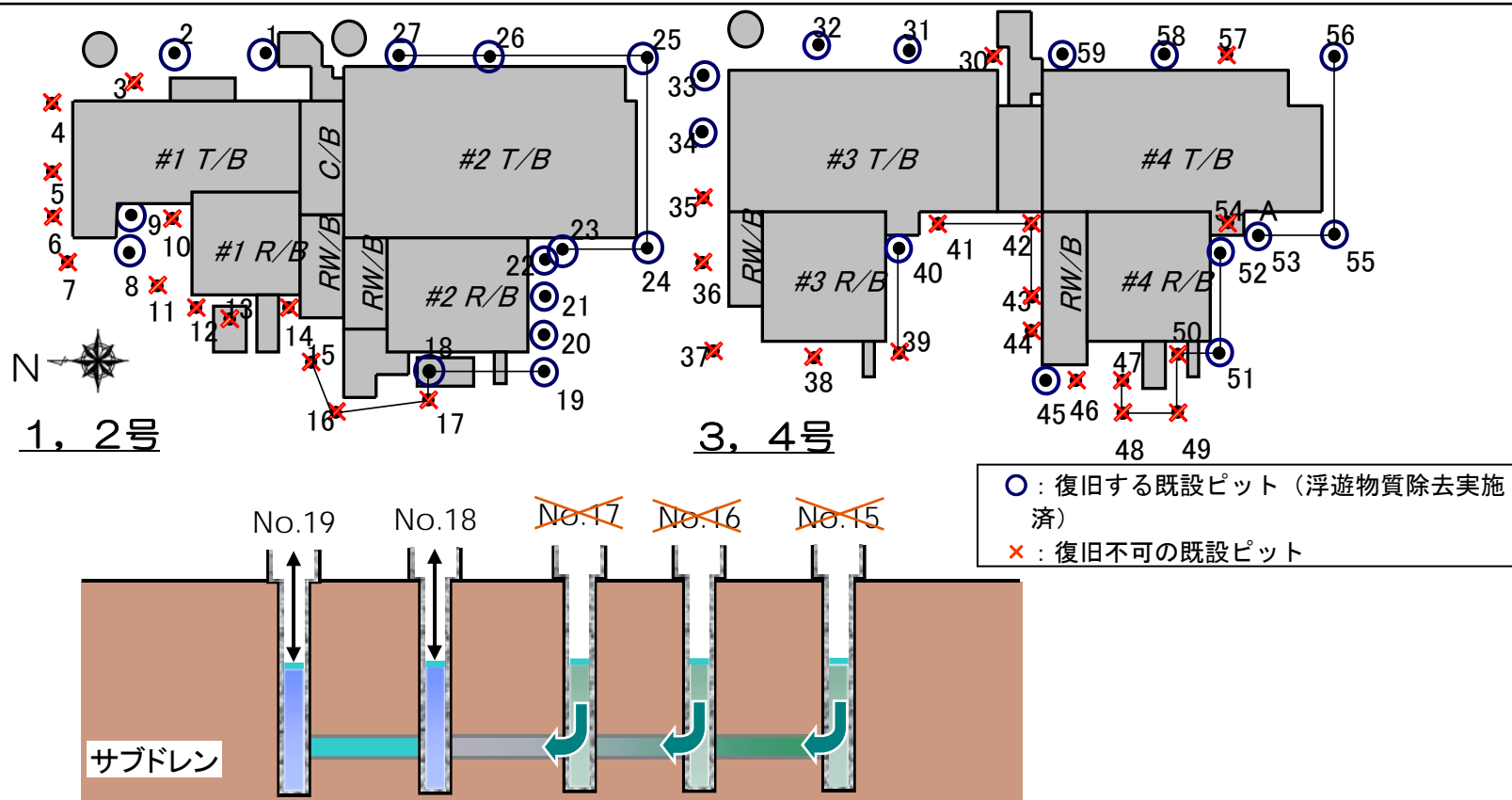
## サブドレン中継タンク系統図



# 3-3. サブドレン及び地下水ドレンの水質について(3/3)

- 昨年末の水質調査結果から、Cs137の濃度が3桁上昇しているが、H3は変動が少ないことから、地下水からの移行ではなく、フォールアウトによる汚染が混入したと考えられる。
- いずれも建屋より山側に位置しているが、地下水位は建屋滞留水水位より十分に高く、建屋滞留水が山側に逆流したとは考えられない。
- 他のピットも水質調査を進めているが、同様の放射性物質濃度の上昇は確認されていない。

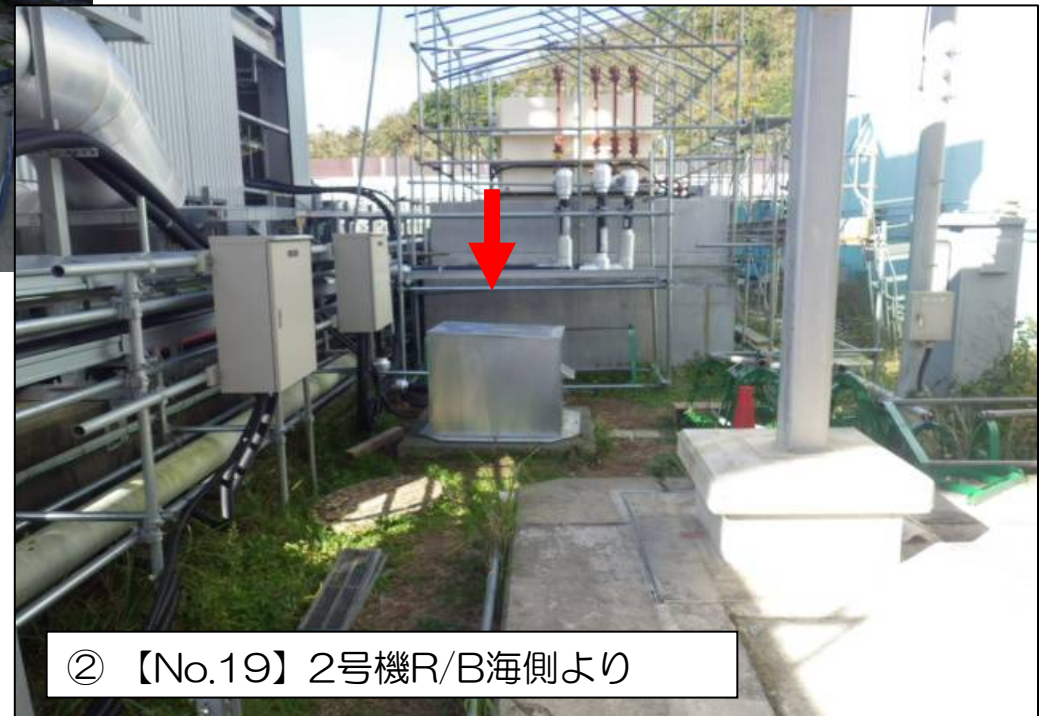
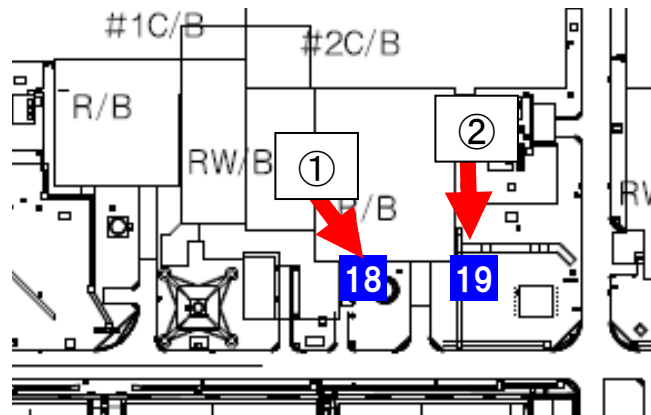
→ No.18とNo.19は、がれき混入等で復旧が困難であったNo.15, 16, 17とピット底部で横引き管で連結しており、ポンプ稼働により、**No.15, 16, 17からフォールアウト成分を徐々に引き込んだと考えられる。**



# 【参考】サブドレンNo.18/19



① 【No.18】 2号機R/B海側より



② 【No.19】 2号機R/B海側より



## 4. 全体スケジュール(使用前検査・試験等)

	7月	8月	9月	10月	11月
使用前検査		11～13日 サブドレンピット14基等、 集水タンク1基、サンプル タンク1基他  20～22日 浄化設備1系統他		15-16日 サブドレンピット 28 基等、サンプルタンク3 基他  23-24日 集水タンク2基、地下水 ドレンポンド等他	下旬予定 サンプルタンク3基他
浄化性能確認試験	STEP1 10日 ろ過水による通水運転	STEP2 14～20日 浄化性能確認試験 約500m <sup>3</sup> 浄化 ※第三者機関の分析実施	STEP3-1 5～11日 連続循環運転(7日 間)  STEP3-2 16～27日 系統運転(その1) 約1,000m <sup>3</sup> 浄化	9/30～18日 系統運転(その2) 約1,000m <sup>3</sup> 浄化  18～下旬 系統運転(その3) 約1,000m <sup>3</sup> 浄化 地下水ドレン含む  下旬予定 系統運転(その4) 約1,000m <sup>3</sup> 浄化	
その他				6～8日/16日 サブドレンピット/地下 水ドレンポンド動作確認 ※集水タンクへのくみ上 げなし	下旬迄予定 サンプルタンク3基等設 置工事

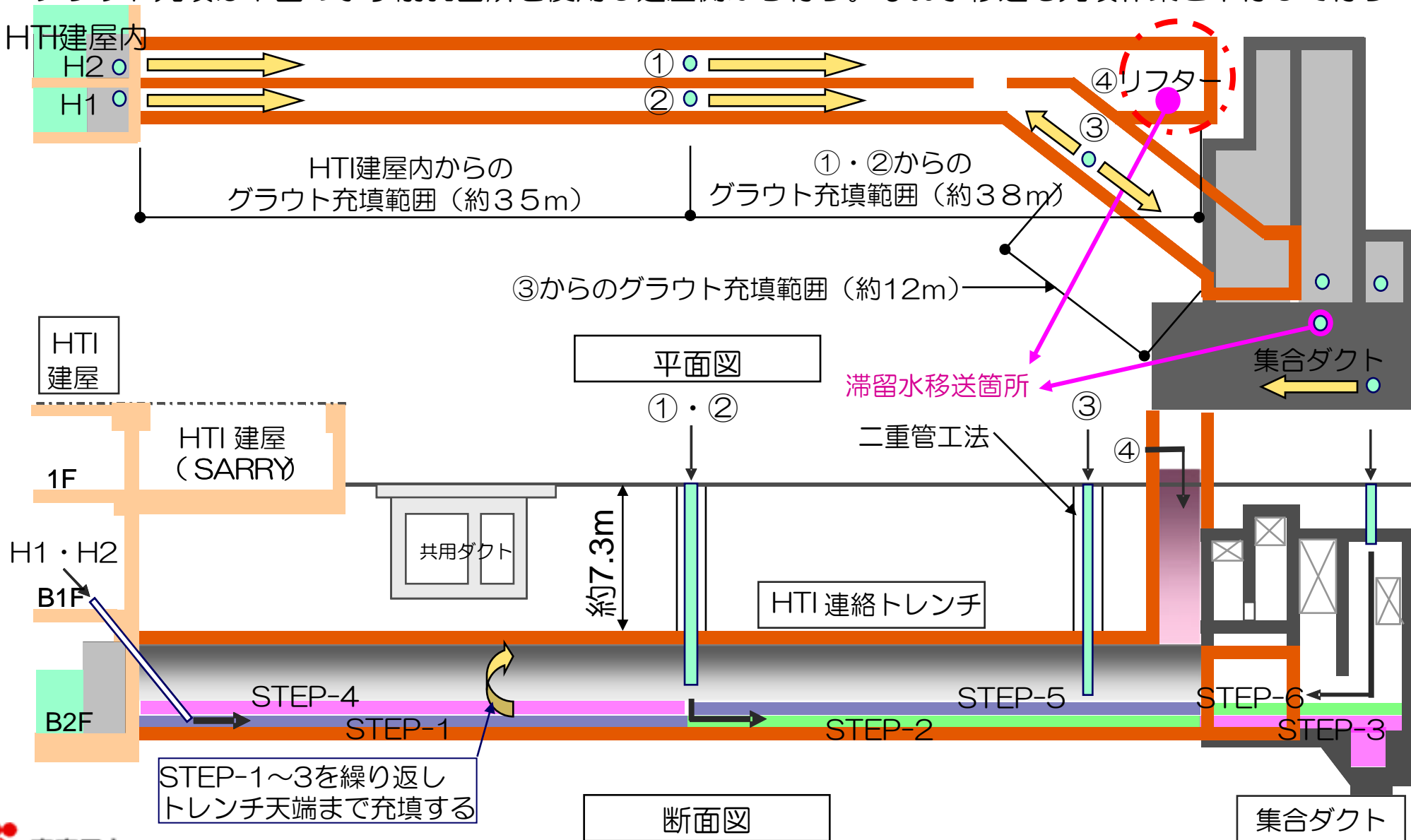
   : 10/26現在完了分

# 高温焼却炉設備建屋における HTI連絡トレンチ閉塞工事について



# 1. グラウト注入作業の作業手順・状況

グラウト充填は下図の示す削孔箇所を使用し建屋側から行う。なお水移送も充填作業と平行して行う



## 2. スケジュール

	9月	10月	11月	12月
<b>HTI建屋内</b>				
・コア抜き	← コア抜き →			
・グラウト充填			← グラウト注入 →	
・資機材・ヤード整理		グラウト製造プラント整備		← 資機材整理 →
<b>HTI連絡トレンチ周辺</b>				
・薬液注入	← 薬注 →			
・削孔(簡易二重管)		削孔・コア抜き		
・グラウト充填	← グラウト製造プラント設置 →		← グラウト注入 →	
・資機材整理		グラウト製造プラント整備		← 資機材整理 →
<b>HTI連絡トレンチ</b>				
・水移送			← 水移送 →	

※地中障害物（鉄筋、ガラなど）や台風により削孔期間が延伸し、グラウト注入時期が遅延した。

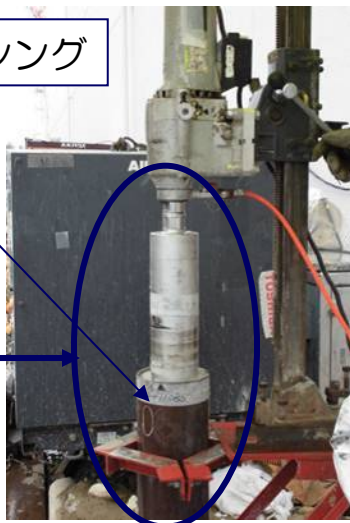
# 3. 工事状況について

グラウト注入孔削孔



削孔（コア抜き）

外ケーシング



グラウト製造プラント  
（プロセス主建屋海側）



二重管（内ケーシング）設置

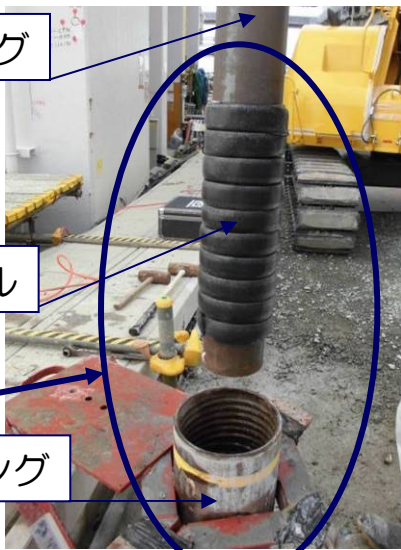


内ケーシング

止水シール

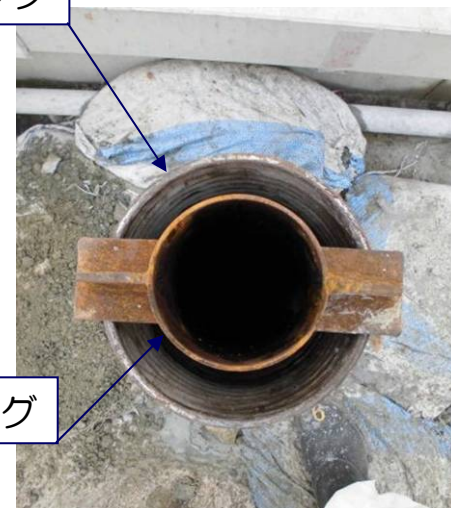
外ケーシング

建て込み



外ケーシング

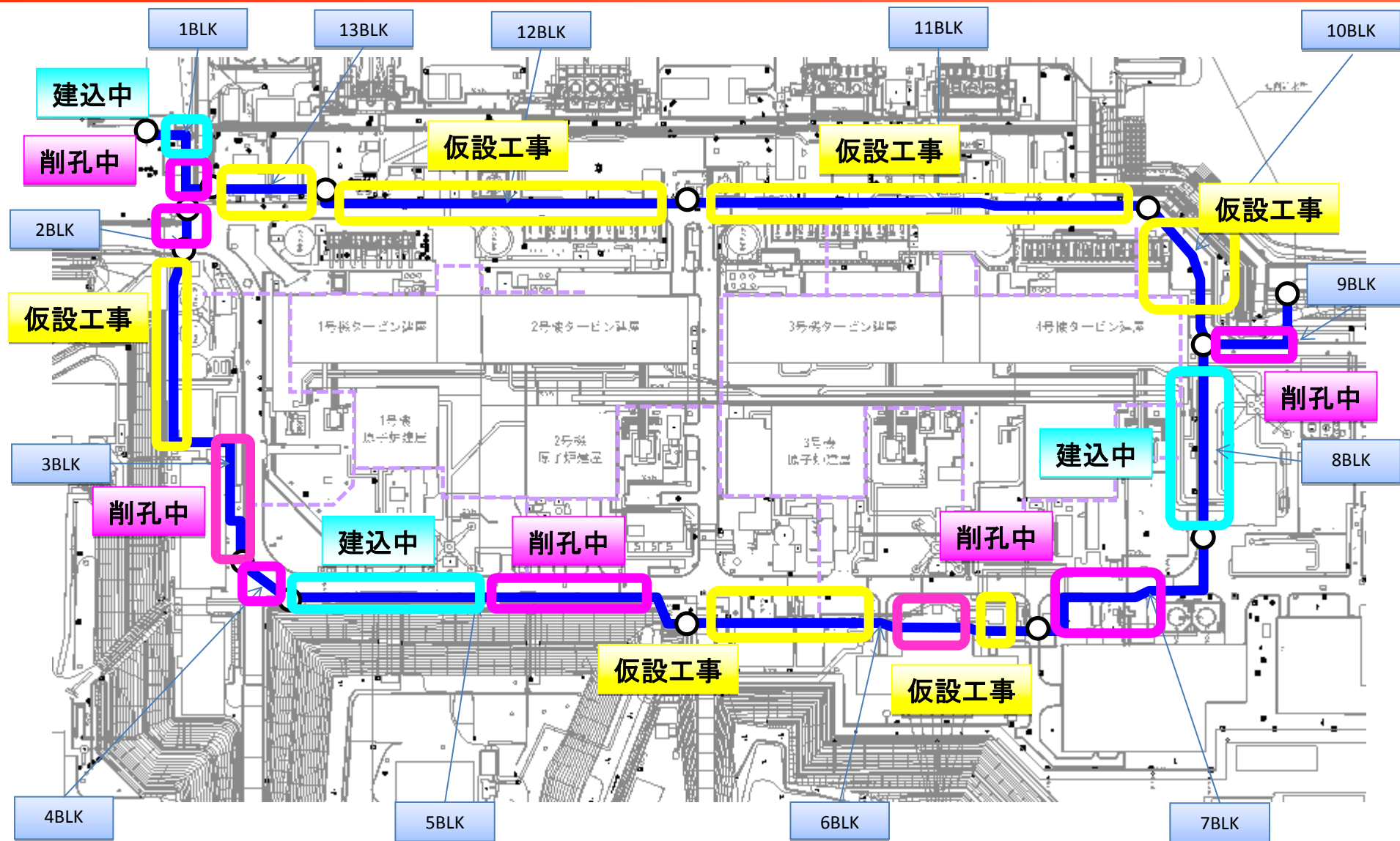
内ケーシング



二重管設置

## 凍土遮水壁工事の進捗状況について

# 凍土遮水壁工事の進捗状況①(ブロック別作業状況)



□ : 仮設工事    
 □ : 削孔中    
 □ : 建込中

# 凍土遮水壁工事の進捗状況②(ブロック別削孔・建込・貫通進捗)

ブロック	種別	設計本数	削孔		建込		スタンドパイプ		貫通本数	実績	進捗
			実績	進捗	実績	進捗	実績	進捗			
1BLK	凍結管	75本	67本	89.3%	1本	1.3%	—	—	—	—	—
	測温管	15本	14本	93.3%	本	0.0%	—	—	—	—	—
	計	90本	81本	90.0%	1本	1.1%	—	—	—	—	—
2BLK	凍結管	18本	13本	72.2%	本	0.0%	—	—	—	—	—
	測温管	4本	2本	50.0%	本	0.0%	—	—	—	—	—
	計	22本	15本	68.2%	0本	0.0%	—	—	—	—	—
3BLK	凍結管	196本	53本	27.0%	本	0.0%	—	—	2本	0本	0.0%
	測温管	38本	2本	5.3%	本	0.0%	—	—	—	—	—
	計	234本	55本	23.5%	0本	0.0%	—	—	2本	0本	0.0%
4BLK	凍結管	28本	19本	67.9%	本	0.0%	—	—	4本	2本	50.0%
	測温管	6本	4本	66.7%	本	0.0%	—	—	—	—	—
	計	34本	23本	67.6%	0本	0.0%	—	—	4本	2本	50.0%
5BLK	凍結管	221本	155本	70.1%	43本	19.5%	—	—	19本	0本	0.0%
	測温管	44本	29本	65.9%	9本	20.5%	—	—	2本	0本	0.0%
	計	265本	184本	69.4%	52本	19.6%	—	—	21本	0本	0.0%
6BLK	凍結管	190本	70本	36.8%	本	0.0%	—	—	18本	2本	11.1%
	測温管	41本	13本	31.7%	本	0.0%	—	—	—	—	—
	計	231本	83本	35.9%	0本	0.0%	—	—	18本	2本	11.1%
7BLK	凍結管	125本	55本	44.0%	本	0.0%	—	—	8本	0本	0.0%
	測温管	27本	14本	51.9%	本	0.0%	—	—	3本	0本	0.0%
	計	152本	69本	45.4%	0本	0.0%	—	—	11本	0本	0.0%
8BLK	凍結管	104本	96本	92.3%	93本	89.4%	—	—	—	—	—
	測温管	21本	20本	95.2%	19本	90.5%	—	—	—	—	—
	計	125本	116本	92.8%	112本	89.6%	—	—	—	—	—
9BLK	凍結管	73本	45本	61.6%	本	0.0%	—	—	7本	0本	0.0%
	測温管	14本	8本	57.1%	本	0.0%	—	—	1本	0本	0.0%
	計	87本	53本	60.9%	0本	0.0%	—	—	8本	0本	0.0%
10BLK	凍結管	75本	準備作業中		準備作業中		5本	6.7%	9本	0本	0.0%
	測温管	15本	準備作業中		準備作業中		1本	6.7%	—	—	—
	計	90本	準備作業中		準備作業中		6本	6.7%	9本	0本	0.0%
11BLK	凍結管	225本	準備作業中		準備作業中		本	0.0%	47本	0本	0.0%
	測温管	45本	準備作業中		準備作業中		本	0.0%	3本	0本	0.0%
	計	270本	準備作業中		準備作業中		0本	0.0%	50本	0本	0.0%
12BLK	凍結管	159本	準備作業中		準備作業中		本	0.0%	45本	0本	0.0%
	測温管	32本	準備作業中		準備作業中		本	0.0%	—	—	—
	計	191本	準備作業中		準備作業中		0本	0.0%	45本	0本	0.0%
13BLK	凍結管	56本	準備作業中		準備作業中		本	0.0%	6本	0本	0.0%
	測温管	13本	準備作業中		準備作業中		本	0.0%	1本	0本	0.0%
	計	69本	準備作業中		準備作業中		0本	0.0%	7本	0本	0.0%
計	凍結管	1,545本	573本	37.1%	137本	8.9%	5本	0.3%	165本	4本	2.4%
	測温管	315本	106本	33.7%	28本	8.9%	1本	0.3%	10本	0本	0.0%
	計	1,860本	679本	36.5%	165本	8.9%	6本	0.3%	175本	4本	2.3%

【H26.10.25現在】

10/25(土)現在、削孔が679本完了しており、概ね計画通り進捗。

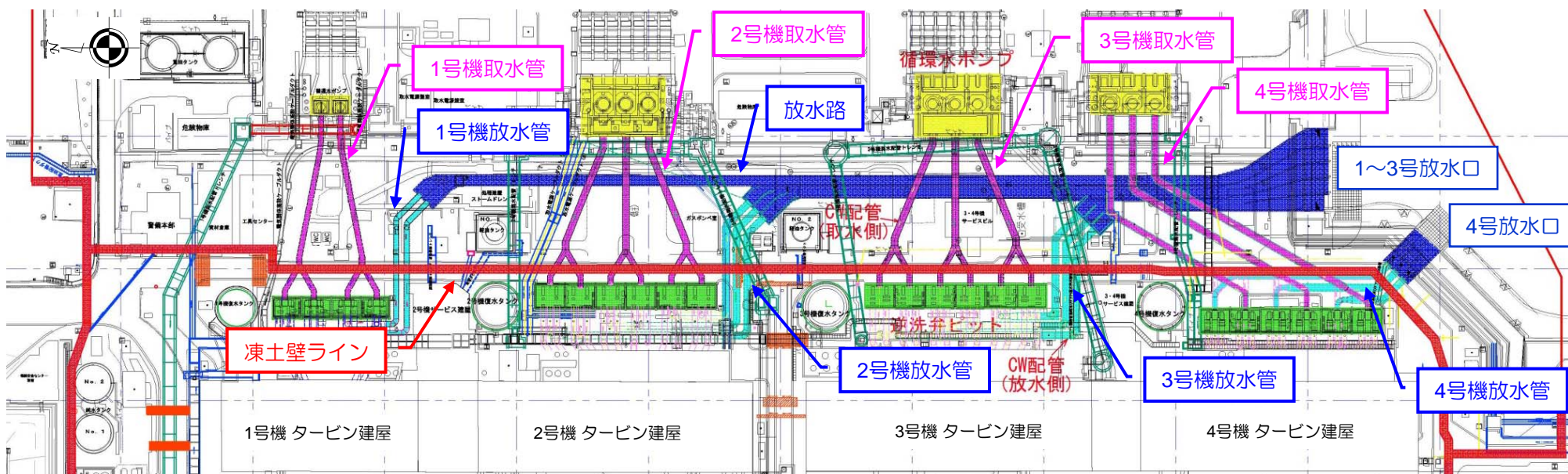
※なお、削孔本数については、試掘結果により変更となることがある。



# 凍土遮水壁工事の進捗状況③(海側貫通施工箇所調査状況)

海側貫通施工箇所は全51箇所あり、そのうち1～4号機 循環水配管 (CW配管) については、取水管・放水管を含め30箇所について施工予定である。

配管内には、震災当時に残された循環水が溜まり水として滞留している可能性があることから、貫通施工実施に先立ち、現在溜まり水の有無および水質調査を実施している。



1～4号機 循環水配管位置図

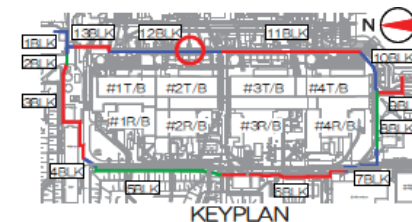
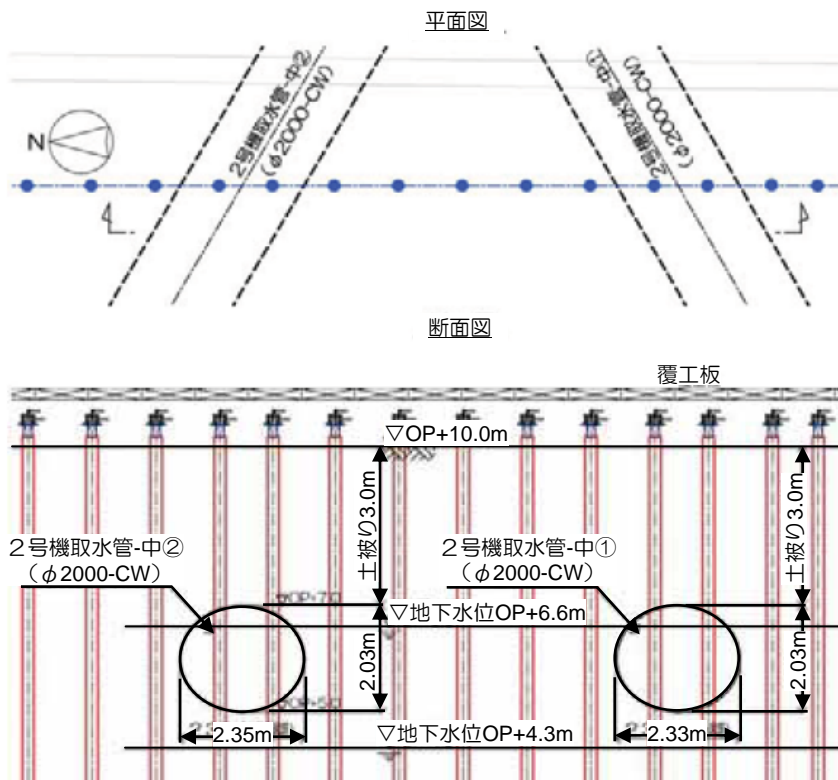
# 凍土遮水壁工事の進捗状況③(海側貫通施工箇所調査状況)

1～4号機 循環水配管の溜まり水調査結果について下記に示す。

1～4号機 循環水配管溜まり水調査結果

		溜まり水の有無	溜まり水 水質調査状況
1号機	放水管	無	—
	取水管	無	—
2号機	放水管	有	調査済※
	取水管	無	—
3号機	放水管	有	調査済※
	取水管	無	—
4号機	放水管	有	調査済※
	取水管	無	—

※放射性物質濃度 (Cs)  $1.0 \times 10^3 \text{Bq/L}$ 未滿



### ＜埋設物情報＞

位置：海側 12BLK  
 形状：円形（鋼管）  
 寸法：φ2.0m  
 標高：OP+7.0m  
 溜り水：無  
 内部施設：無

### ＜施工パターン＞

【頂版】単純  
 【底版】単純

### SD26の地下水観測値

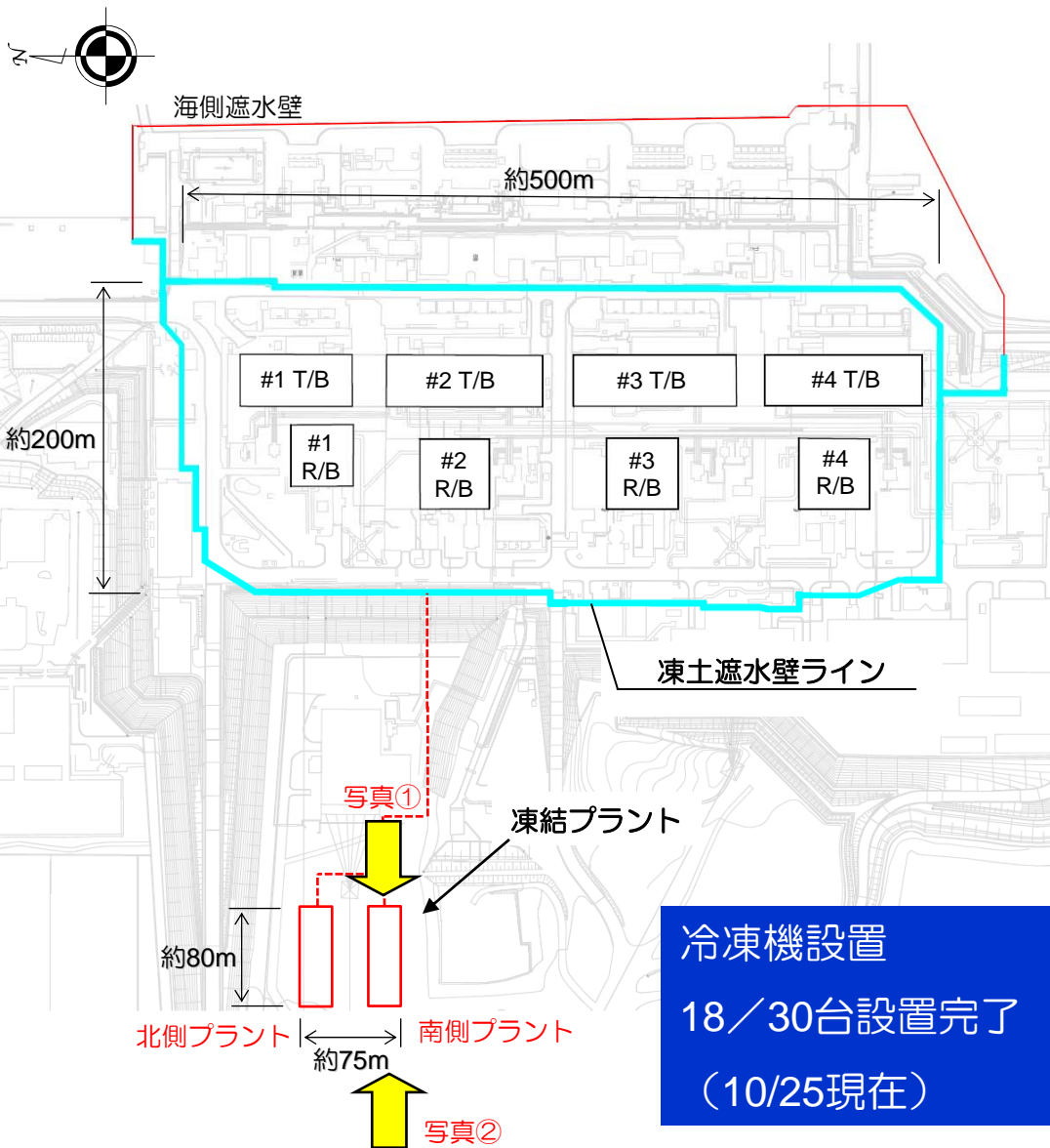
・最大値：O.P.+6.6m (H25.10.21)  
 ・最小値：O.P.+4.3m (H26.1.27)

### ケーシング凡例

— 第1保護ケーシング  
 — 凍結管保護ケーシング

埋設物情報および凍結管との位置関係（例：2号機取水管）

# 凍土遮水壁工事の進捗状況④(凍結プラント進捗)



写真①：南側プラント冷凍機周り建屋設置状況



写真②：南側プラント冷却塔設置状況

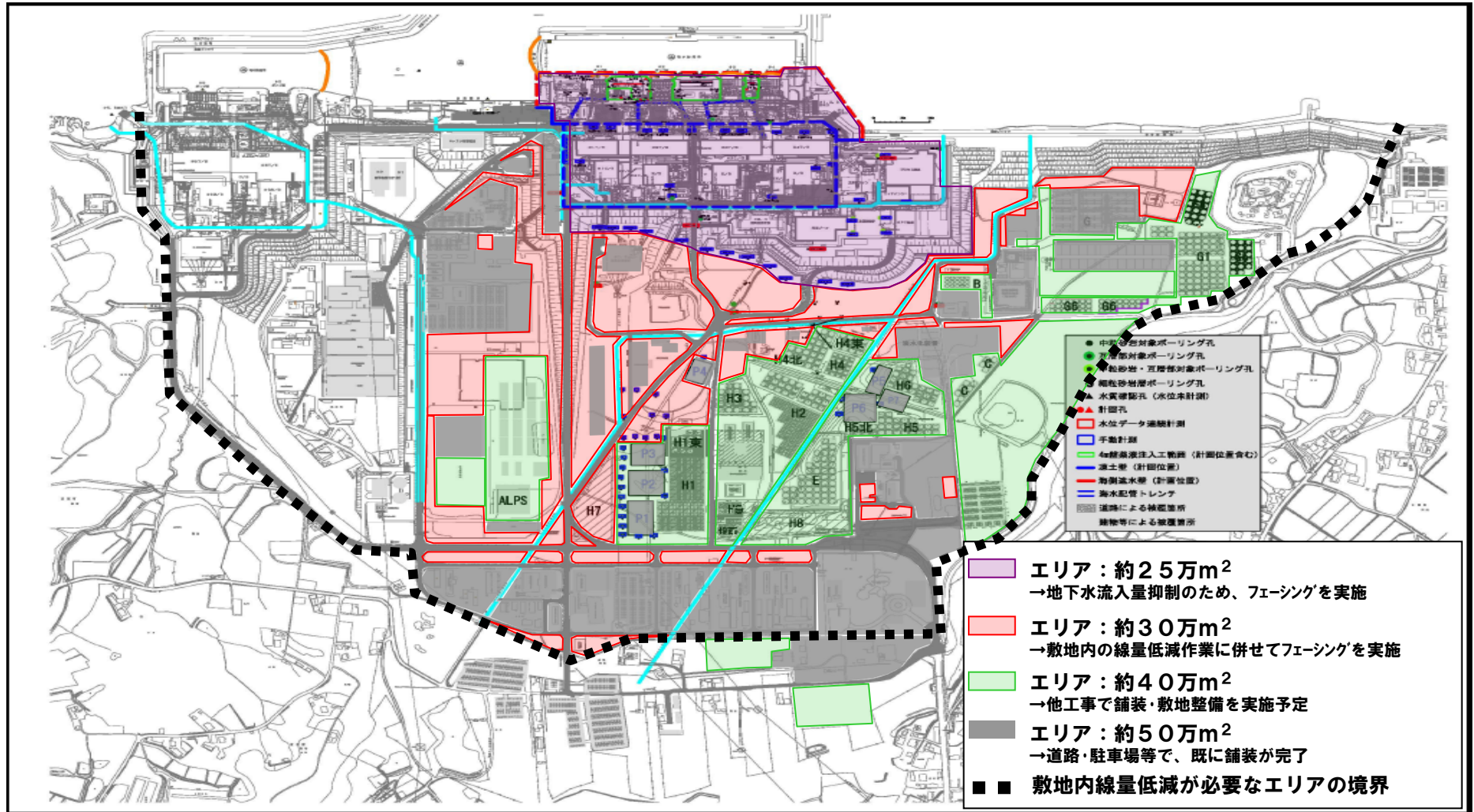


# 発電所敷地内のフェーシング進捗状況について



# 1. フェーシングの目的と範囲

- 構内の地表面をアスファルト等で覆い，線量低減並びに雨水の地下浸透を抑制し建屋への地下水流入量の低減を図る。



## 2. 敷地内線量低減の進捗状況(平成26年10月)

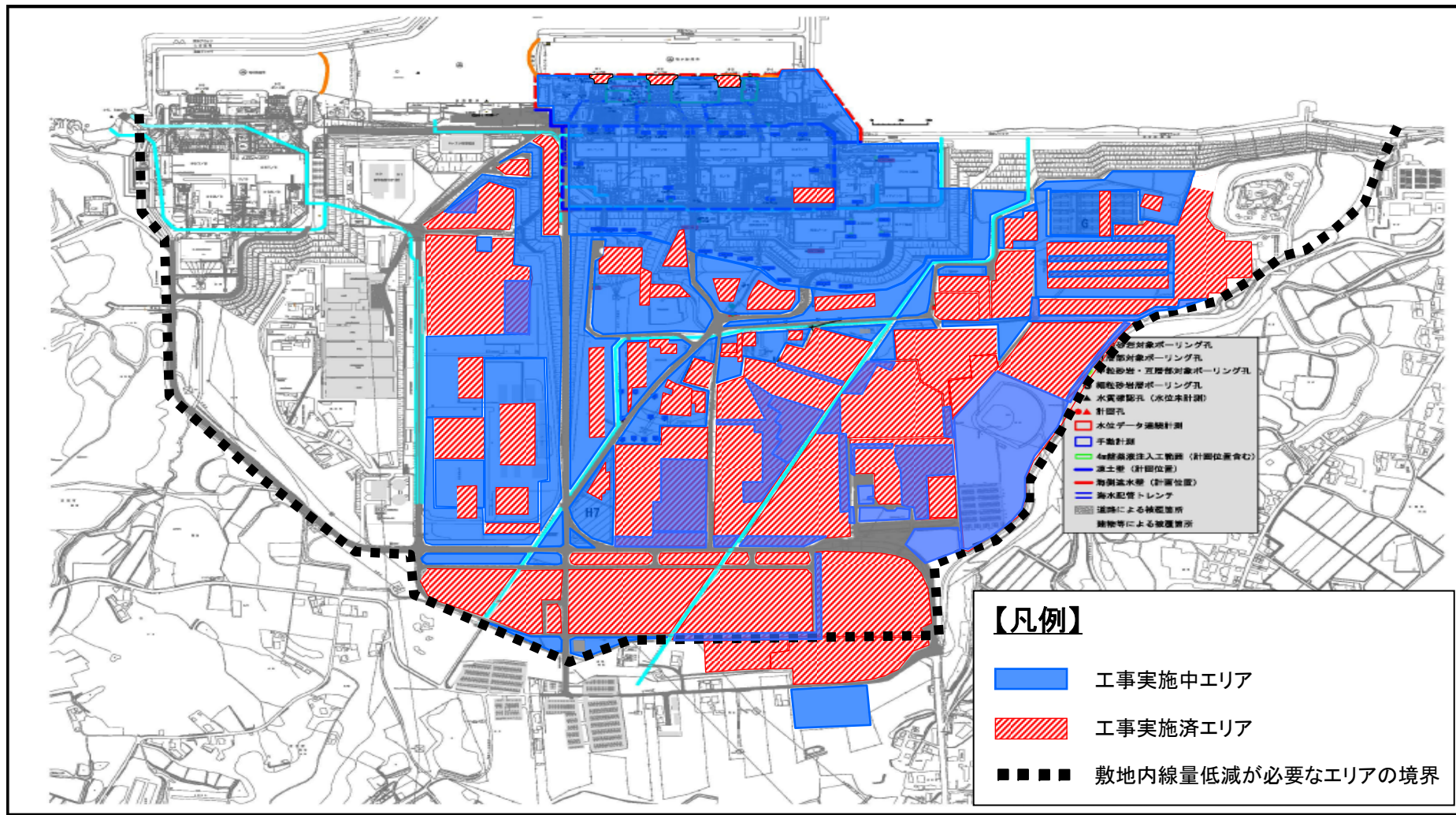
- フェーシングについては、H26年2月より工事に着手し、工事エリアの線量率や他工事との干渉を踏まえて、順次フェーシング工事を実施中
- 工事の完了予定は、H27年12月を予定

フェーシング工事		H25年度			H26年度		H27年度	
		1月	2月	3月	上	下	上	下
I	① O.P.+4mフェーシング	1～4号機取水口間			H26年5月 完了▽(暫定)			
		埋立地・既設護岸陸側(構造物箇所除く)			完了目標▽			
	② O.P.+10mフェーシング	1～4号周辺破損車輛撤去			海側瓦礫、破損車輛撤去完了▽			
		鉄板部目詰・表土はぎ・天地返し・フェーシング			H27年12月 完了目標▽			
II	③ O.P.+35mフェーシング ・地下水バイパスエリア ・1～4号山側法面エリア ・Gタンクエリア ・Hタンクエリア ・西側エリア：企業棟周辺 ・北側エリア：免震棟周辺		▽工事着手	伐採・表土はぎ・天地返し・フェーシング				
)				H27年2月 完了目標▽				
					H27年3月	表土はぎ完了目標▽	▽H27年7月 完了目標	
					H27年3月	完了目標▽		
IV					H27年3月	完了目標▽		
				H27年3月	表土はぎ完了目標▽	H27年12月 完了目標▽		
				H27年5月	表土はぎ完了目標▽	H27年12月 完了目標▽		

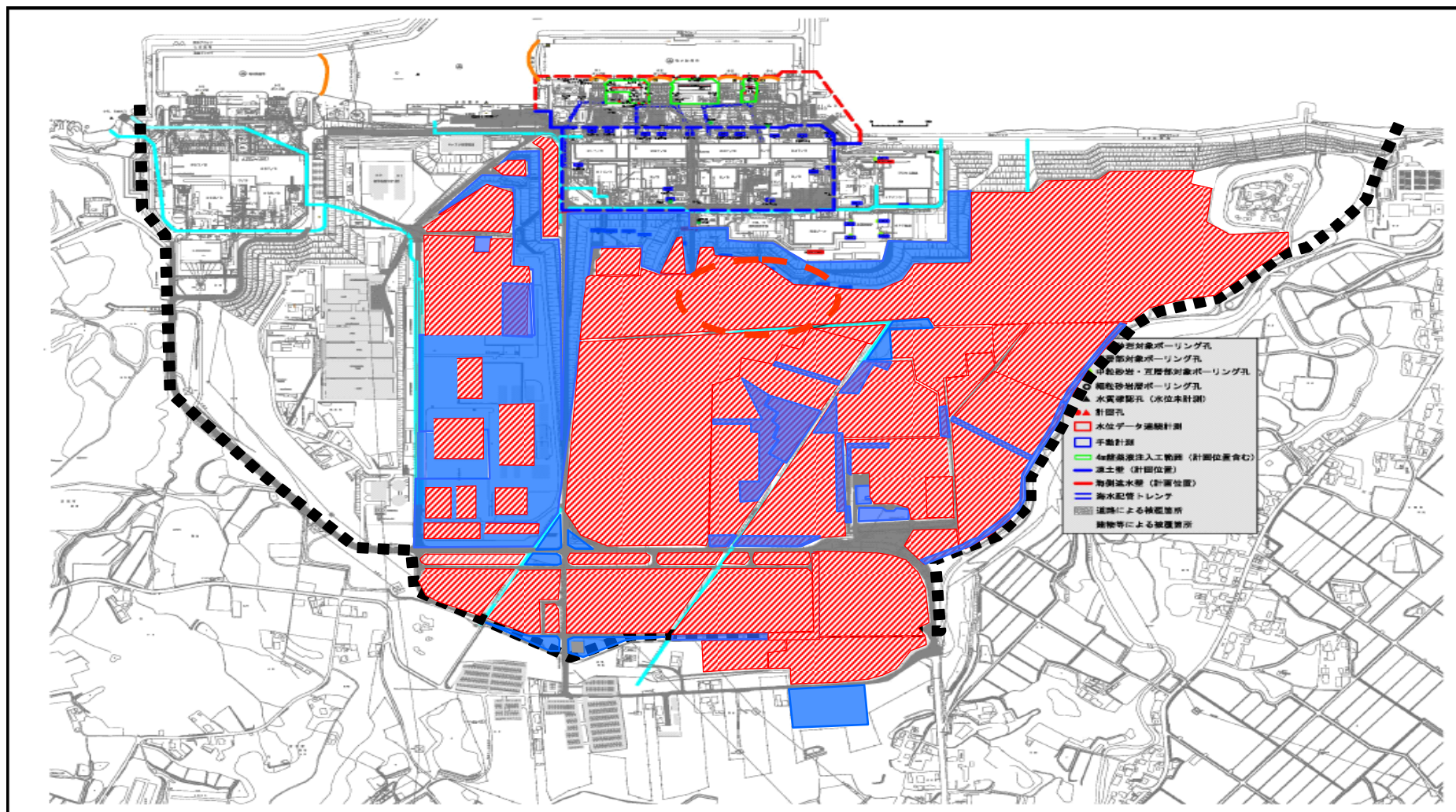
### 3. フェーシング全体進捗状況(平成26年10月実績)

エリア面積 145万m<sup>2</sup>

進捗率 約50%



# 4. 35m盤フェーシング(平成27年3月予定)



凡例



工事実施中エリア



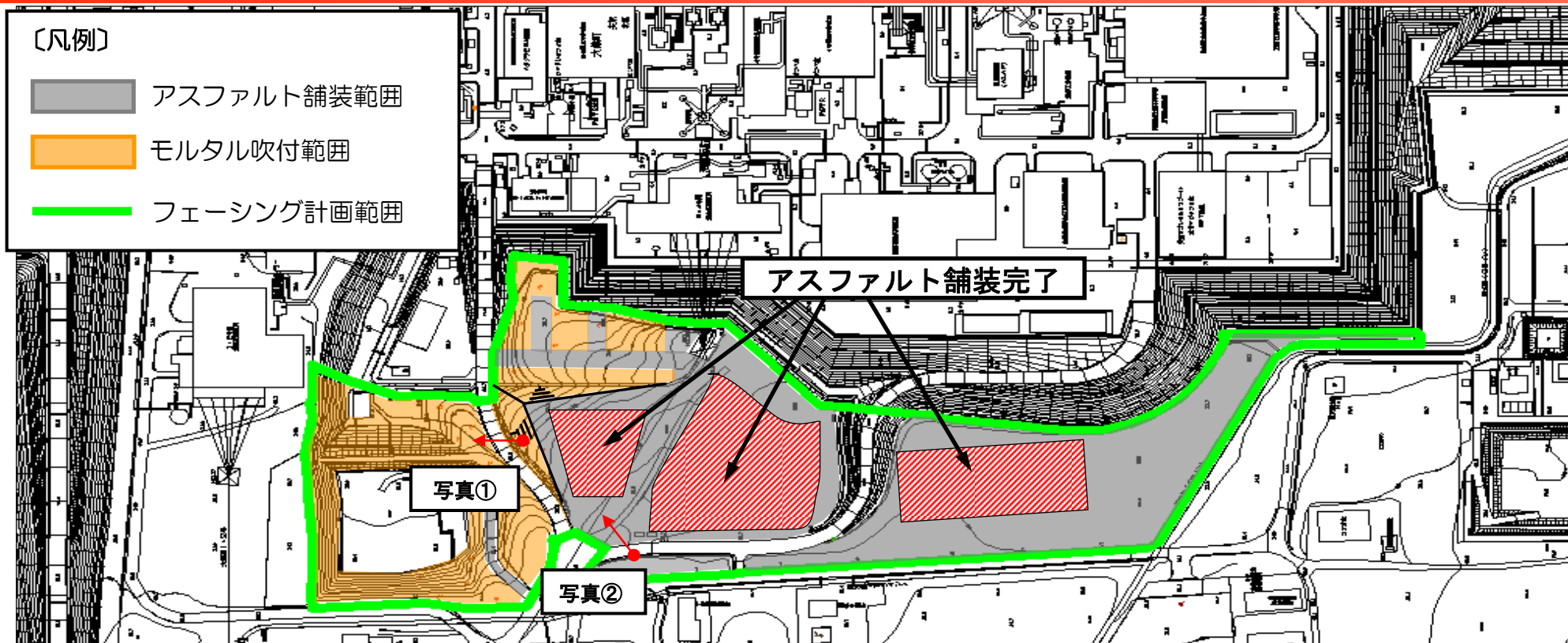
H26年10月進捗状況報告箇所



H27年3月フェーシング完了箇所



# 5. 35m盤フェーシング進捗状況(平成26年10月実績)



【写真①】法面モルタル吹付施工状況

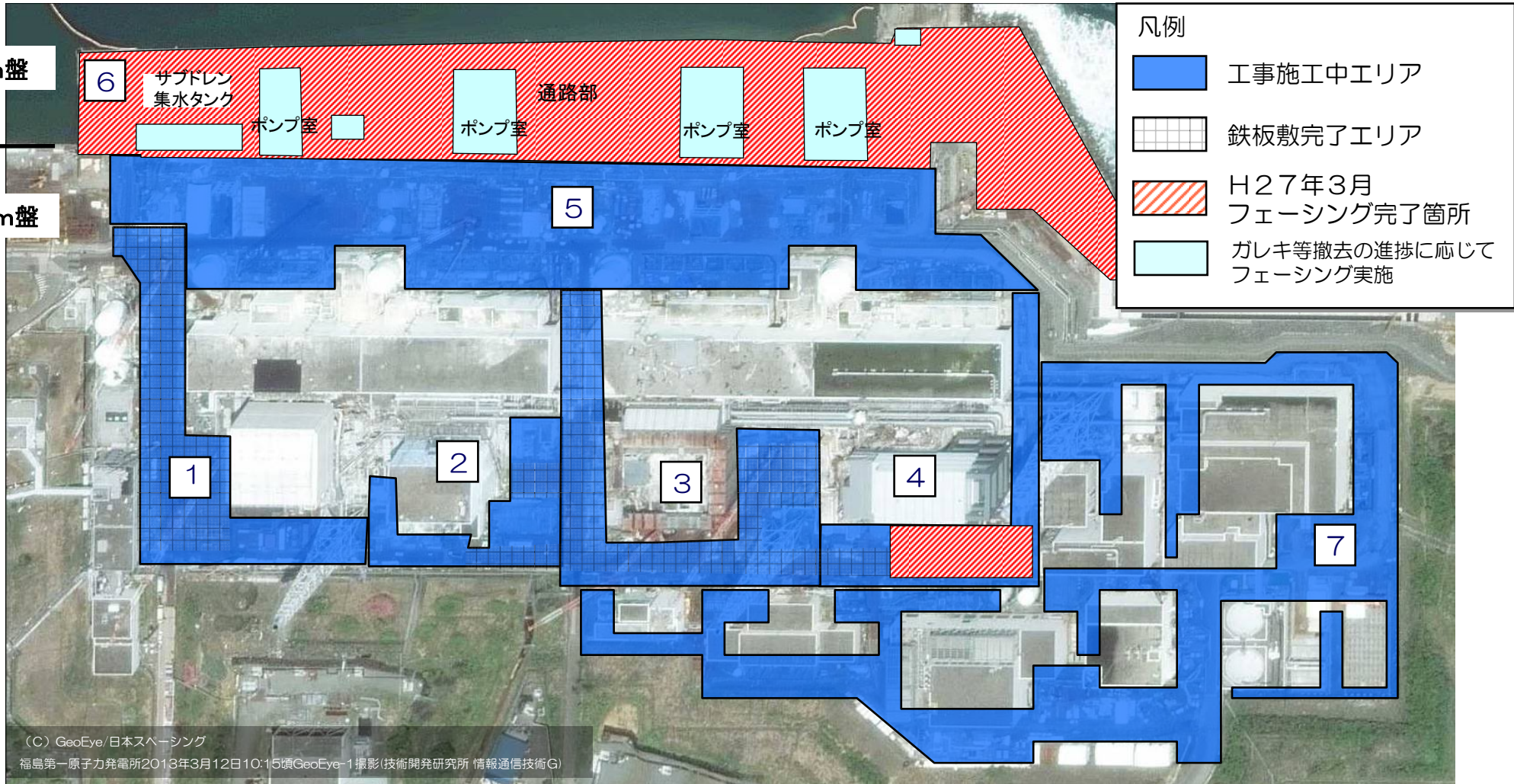


【写真②】アスファルト舗装施工状況



# 6. 4m・10m盤フェーシング進捗状況(平成27年3月予定)

4m盤  
↑  
↓  
10m盤

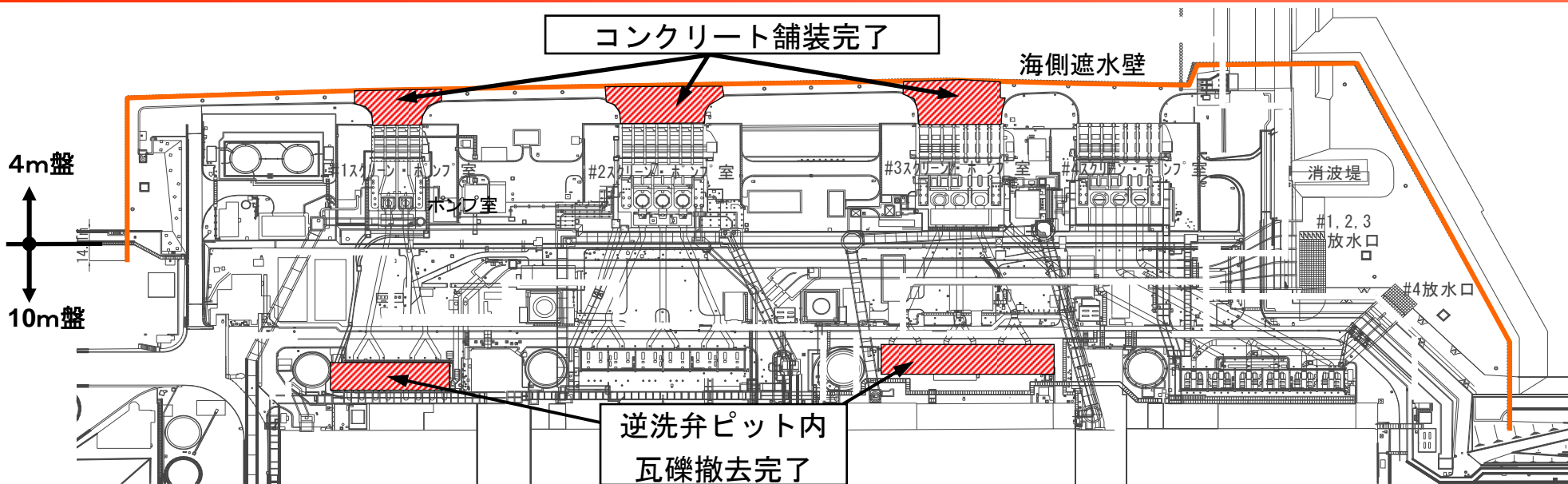


- 凡例
- 工事施工中エリア
  - 鉄板敷完了エリア
  - H27年3月フェーシング完了箇所
  - ガレキ等撤去の進捗に応じてフェーシング実施

(C) GeoEye/日本スレーシング  
福島第一原子力発電所2013年3月12日10:15頃GeoEye-1撮影(技術開発研究所 情報通信技術)

- |   |          |   |           |   |         |
|---|----------|---|-----------|---|---------|
| 1 | 1号機周辺エリア | 4 | 4号機周辺エリア  | 7 | 共用ラドエリア |
| 2 | 2号機周辺エリア | 5 | タービン海側エリア |   |         |
| 3 | 3号機周辺エリア | 6 | 4m盤エリア    |   |         |

# 7. 4m・10m盤フェーシング進捗状況(平成26年10月実績)



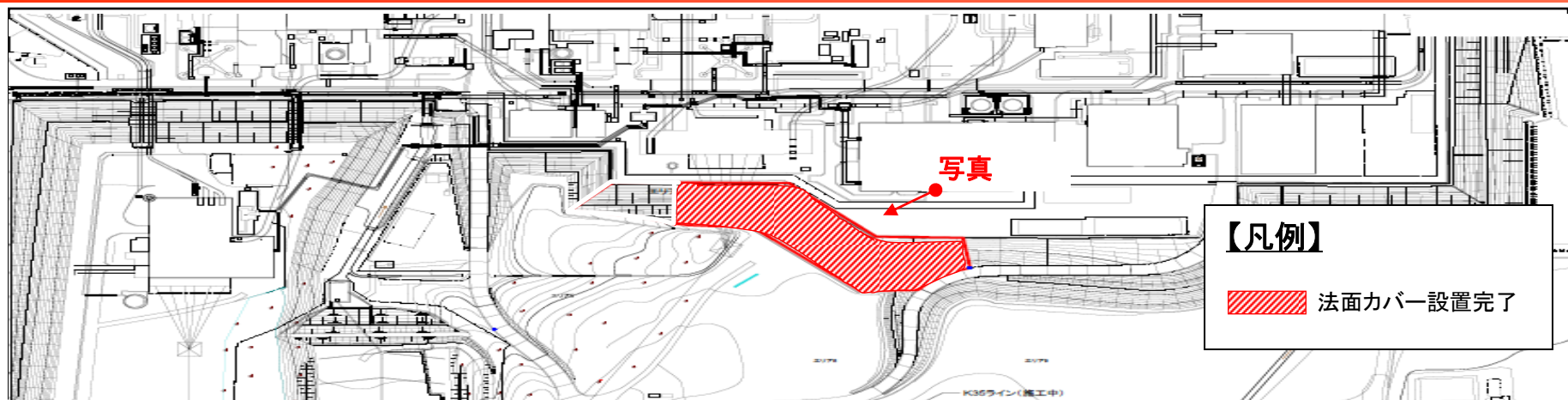
4m盤 コンクリート舗装施工状況



逆洗弁ピット(3号)内瓦礫撤去完了



# 8. 法面カバー工事進捗状況(平成26年10月実績)



【施工前(H26.8)】

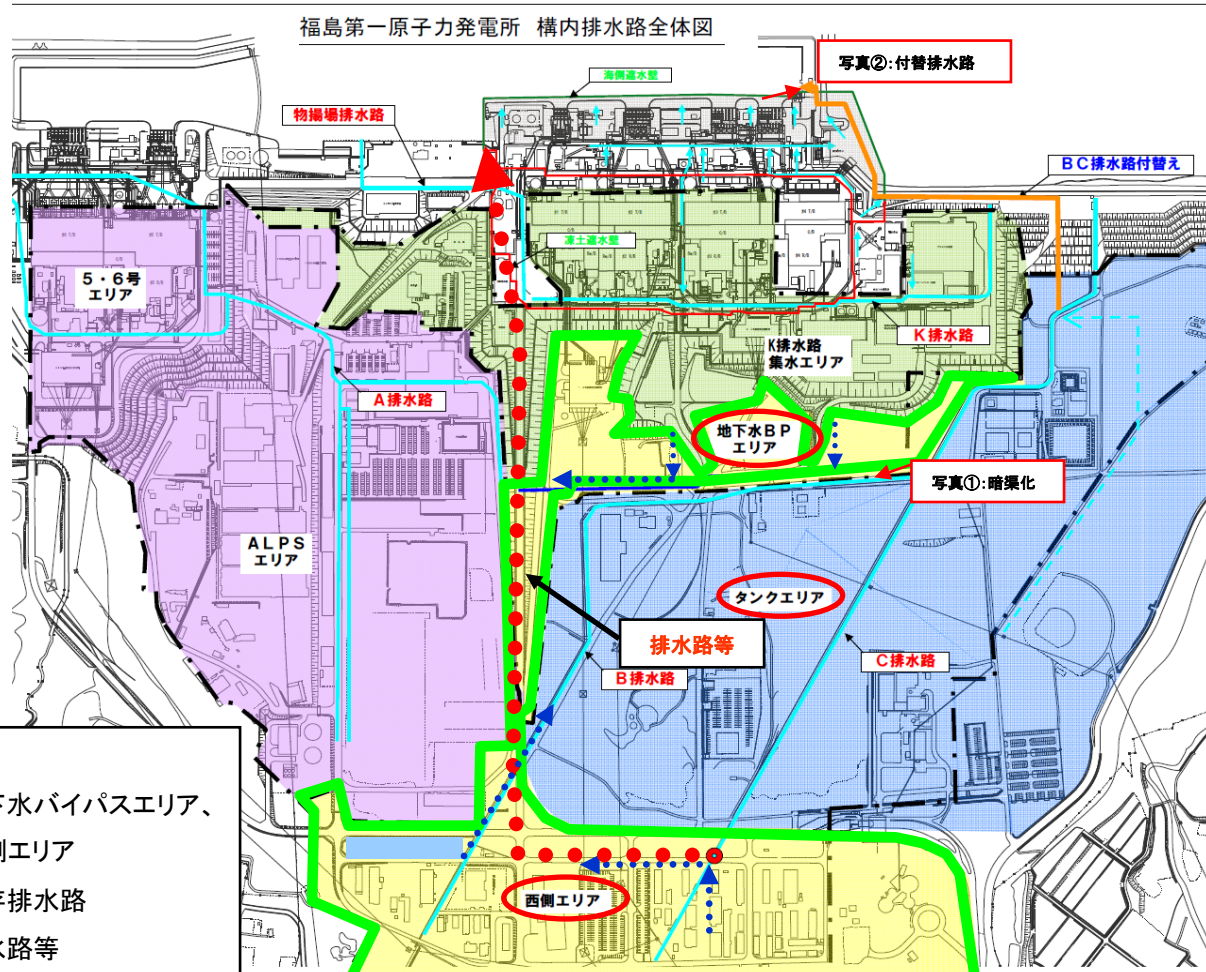


【現況(H26.10)】



# 【参考】雨水排水の全体計画(概要)

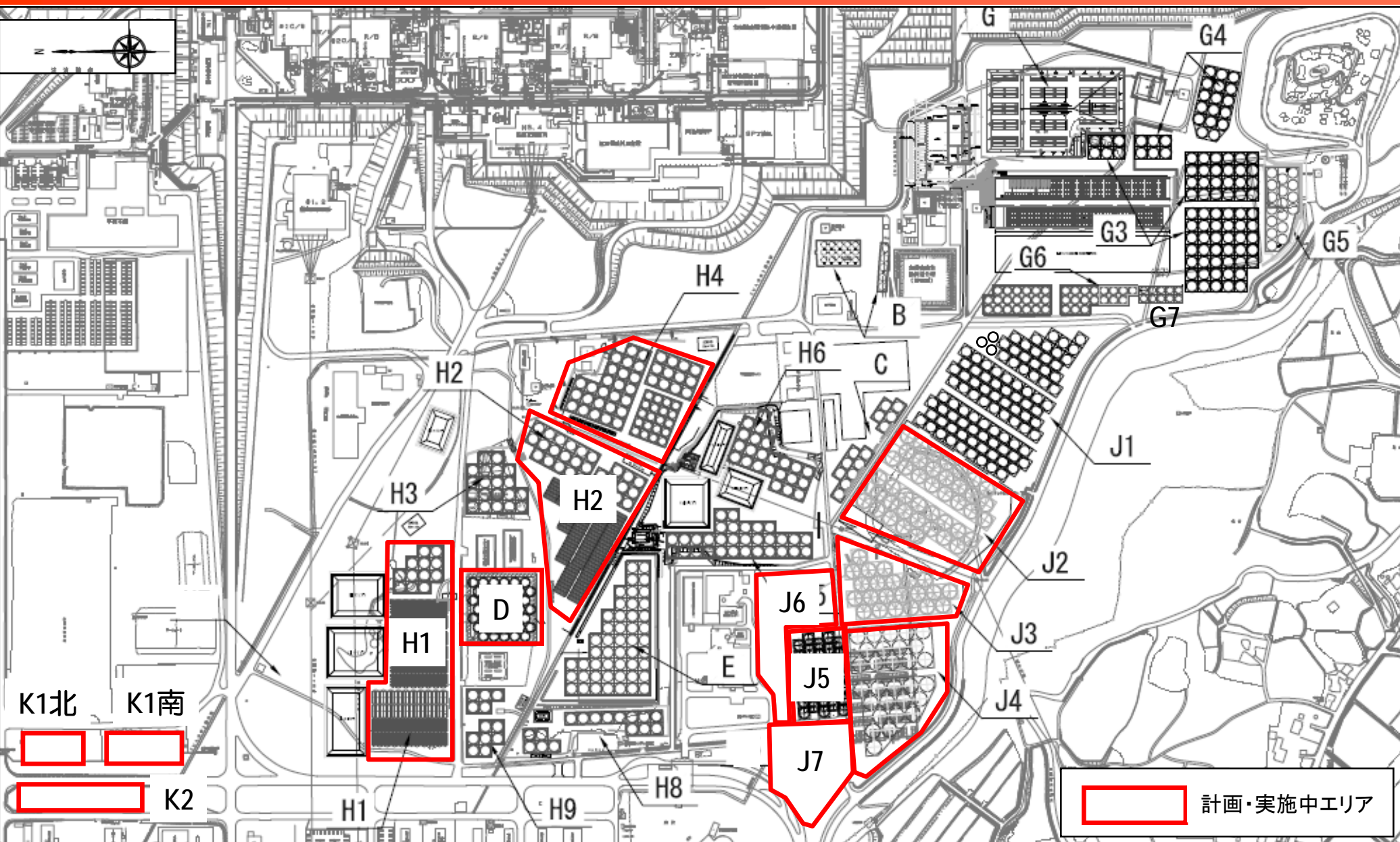
広域フェーシングにより、排水路に流入する雨水量が増加するため、既設排水路の改造、排水路等を整備する等で雨水排水計画を見直す必要がある。特にフェーシング実施中の地下水バイパスエリア、西側エリアは流域を変更して排水路の改造、排水路を設置する等で排水する計画である。



- 各エリアの排水箇所
- 5・6号エリア:A排水路
  - ALPSエリア:A排水路
  - タンクエリア:B、C排水路
  - K排水路集水エリア:K排水路
  - 物揚場エリア:物揚場排水路
  - 地下水バイ:既設排水路の改造  
パスエリア 排水路設置等
  - 西側エリア:既設排水路の改造  
排水路設置等

# タンク建設進捗状況

# 1. タンクエリア図



# 2-1. タンク工程(新設分)

			平成26年度												10月迄の見込 計画基数		
			3月まで	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月		3月	
新設タンク	Jエリア タンク建設	J2/3 現地溶接型	9月22日見直						14.4	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	19.2		
		基数							6	10	10	10	10	10	8		
		10月27日進捗・見込							14.4	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	19.2	
			基数						6	10	10	10	10	10	8	16基/64基	
	J5 完成型	J5 完成型	9月22日見直					9.8	3.7	1.2	7.4	9.8	11.1				
		基数					8	3	1	6	8	9					
		10月27日進捗・見込					9.8	3.7	0.0	8.6	9.8	11.1					
			基数				8	3	0	7	8	9				18基/35基	
			サブドレンタンク基				2										
			浄化装置タンク基					2	2	2	2						
	J4 現地溶接	J4 現地溶接	9月22日見直							2.9	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	
		基数								1	5	5	5	5	5	5	
		10月27日進捗・見込									11.6	20.3	14.5	14.5	17.4	14.5	
			基数								4	7	5	5	6	5	4基/32基
	J6エリア 現地溶接型	J6エリア 現地溶接型	9月22日見直														
基数																	
10月27日進捗・見込																	
		基数														0基/38基	
J7 現地溶接型	J7 現地溶接型	9月22日見直															
	基数																
	10月27日進捗・見込																
		基数														精査中	
K1エリア 完成型	K1エリア 完成型	9月22日見直															
	基数																
K1北エリア 現地溶接型	K1北エリア 現地溶接型	10月27日進捗・見込															
	基数															0基/12基	
K1南エリア 完成型	K1南エリア 完成型	10月27日進捗・見込															
	基数															0基/10基	
K2エリア 完成型	K2エリア 完成型	9月22日見直															
	準備工																
	基数																
		10月27日進捗・見込															
		基数														0基/28基	



## 2-2. タンク工程(リプレース分)

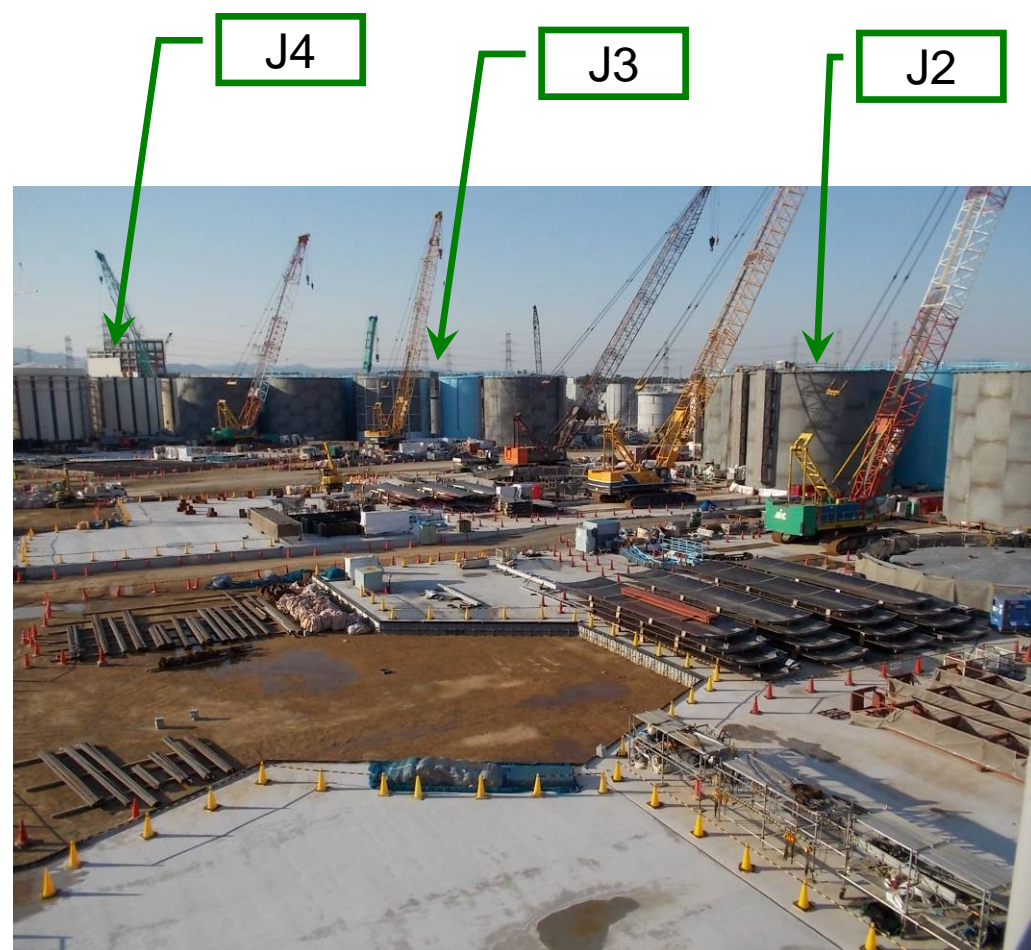
		平成26年度													10月迄の見込 /計画基数	
		3月まで	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
Dエリアノッチタンクリプレース 完成型	9月22日見直		タンク				16.0	4.0	地盤改良・基礎設置		12.0	9.0				
	基数						16	4	12	9						
	10月27日進捗・見込						16.0	4.0	17.0	4.0						
	基数						16	4	17	4						37基/41基
H1エリア 完成型	9月22日見直				残水・撤去				地盤改良・基礎設置		12.5	16.2	タンク		12.5	21.2
	基数						▲ 20		▲ 12		10	13	10	17		
	10月27日進捗・見込										12.5	16.2	12.5	18.7		
	基数						▲ 20				▲ 12	10	13	10	15	0基/63基
H2ブルータンク 現地溶接型	10月27日見直								地盤改良・基礎設置				タンク			
	撤去(千m3)									▲ 10						
H2フランジタンク (type1;23基) 現地溶接型	10月27日見直								残水・撤去		地盤改良・基礎設置					
	撤去(千m3)										▲ 28					
H4フランジタンク (Type1;22基) 完成型	10月27日見直									残水・撤去		地盤改良・基礎設置				
	水処理(日)															
	基数														30	
	撤去(千m3)										▲ 26	▲ 22				

リプレースタンク

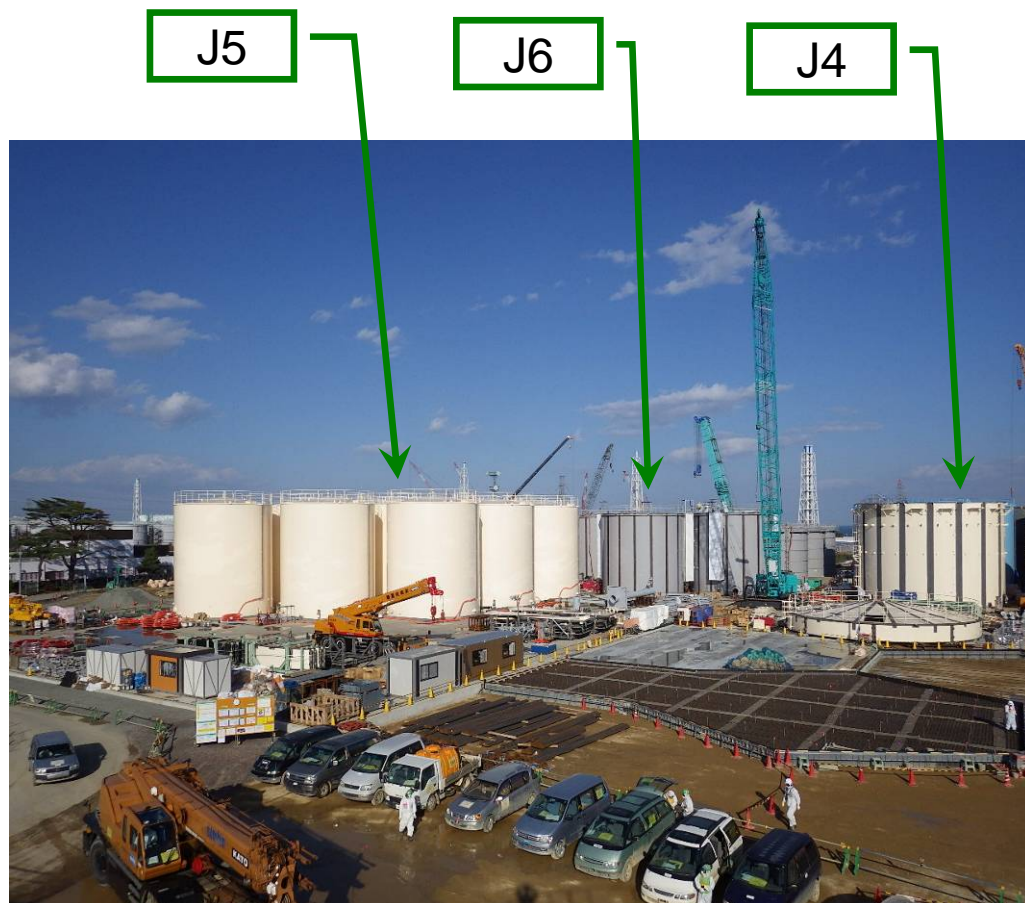
## 2-3. タンク建設進捗状況

エリア	9月進捗	10月見込	全体状況	対策
J2/3	6基	10基	計画通り進捗	
J4	0基 (1減)	4基 (1減)	9月は初号機要因の追加作業ため、10月は台風が2回襲来したため、9、10月の合計で計画よりも2基遅延している。11月以降リカバリーを図る。(5基/月以上のペース)	雨・風の影響を受けやすい工法であるので、日々風雨対策を検討して実施。
J5	0基 (1減)	7基 (1増)	9月1日に工場では2ライン化体制が整備され、作業を開始した。工場製作自体は見直し工程に乗っている状況。9月の1減は9月の海象が悪く、船の航行ができなかったため、水切りが遅れたため。	
J6	—	—	J6、J7、K1北の現地溶接タンク製作企業は同一のため、製作能力をK1に割り振ったため、11月の設置数を4減に修正。	
J7	—	—	地元調整が整ったため、計画に計上。	
K1北	—	—	K1を北エリアと南エリアに分割計上。J6より生産能力を振り替えた結果、11月は3増。	
K1南	—	—	K1を北エリアと南エリアに分割計上。	
K2	—	—		
D	4基	17基 (5増)	工程短縮を継続的に達成。	

## 2-4. タンク建設状況(現況写真)



J2, 3, 4エリア(10/17)



J4, 5, 6エリア(10/17)

## 3-1. 水バランス検討条件

地下水他流入量（サブドレンの効果を検討しない場合）

■H26.10～：350 m<sup>3</sup>/日

- HTI建屋止水・地下水バイパス稼働考慮した地下水流入量：約300 m<sup>3</sup>/日
- 護岸エリアの地下水の建屋への移送量：約50 m<sup>3</sup>/日

■H27.9～（陸側遮水壁効果発現）：約50 m<sup>3</sup>/日

- HTI建屋止水・地下水バイパス・陸側遮水壁を考慮した地下水流入量：約50 m<sup>3</sup>/日

処理設備稼働条件

■ALPS+増設ALPS処理量+高性能ALPS：約1,260m<sup>3</sup>/日（H26.10）

（\*）増設ALPS・高性能ALPSを段階的に稼働したと想定（稼働率は11月以降の半分）

■ALPS+増設ALPS処理量+高性能ALPS：約1,960m<sup>3</sup>/日（H26.11～）

■その他浄化処理設備：約900m<sup>3</sup>/日（H26.12～）

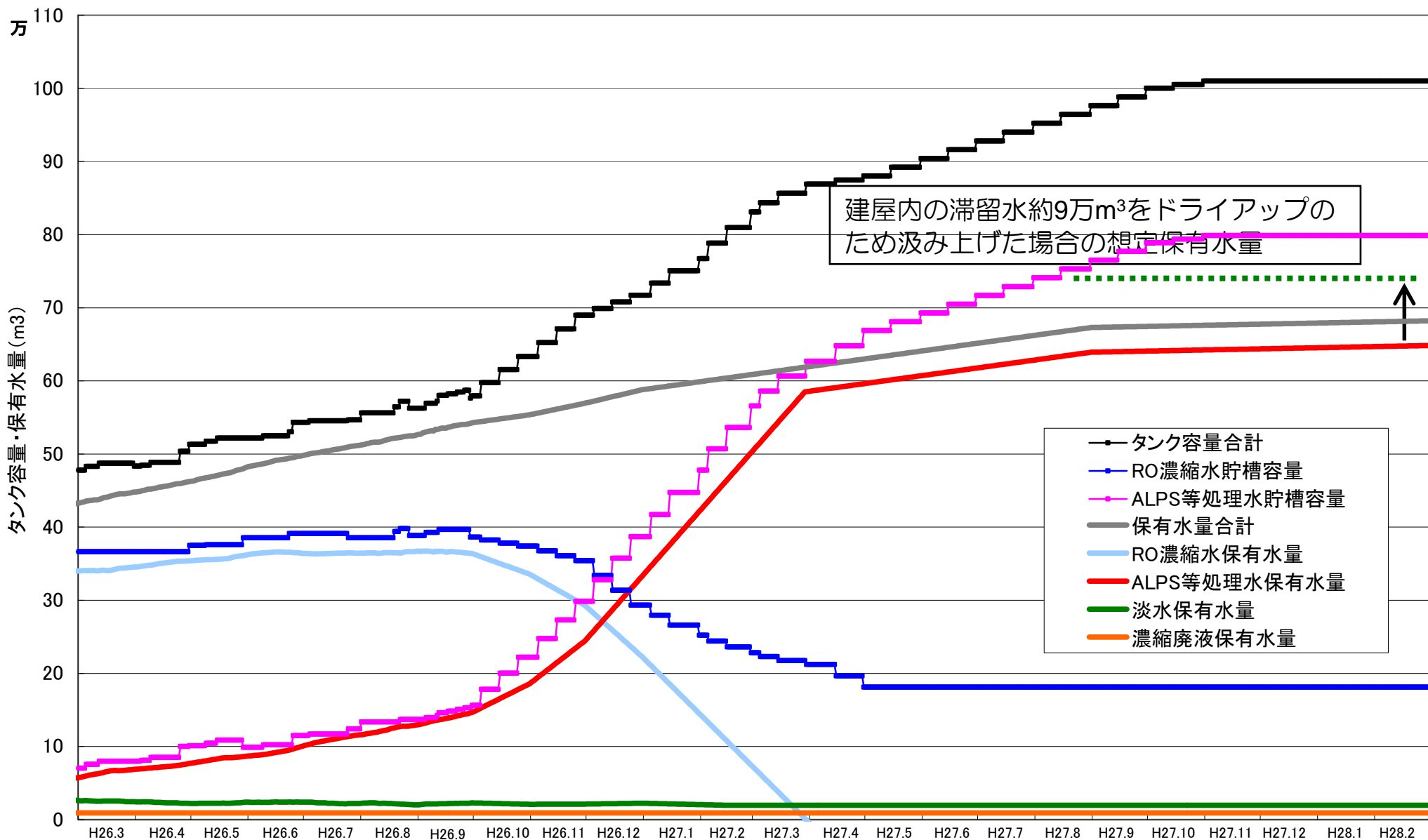
（\*）今後更なる追加を検討し、処理量の増加を図る。

その他

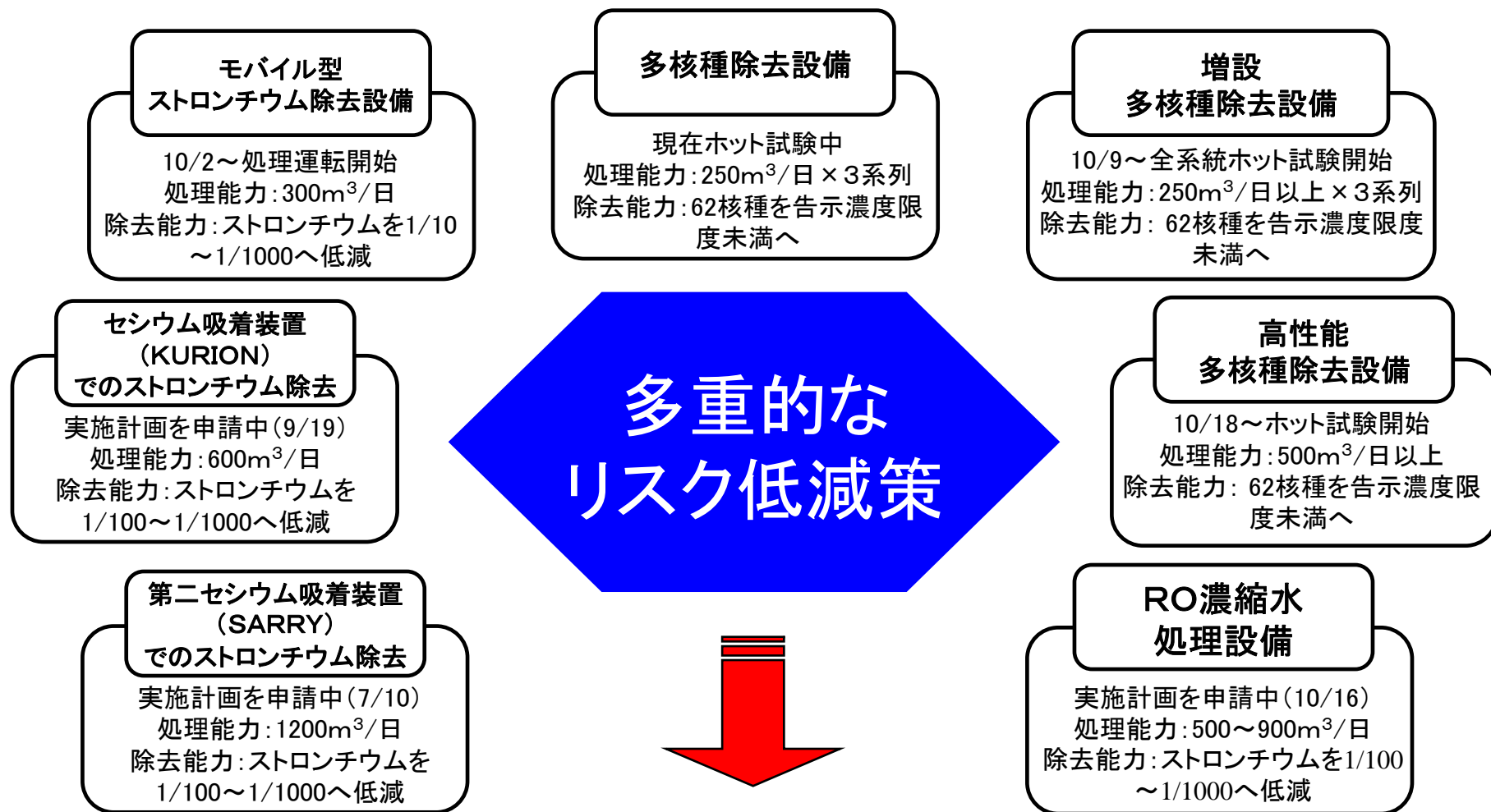
■2，3号機トレンチ汲み上げ量：約11,000m<sup>3</sup>（H26.11～H26.12）

■廃液供給タンク他移送量：約2,000m<sup>3</sup>

## 3-2. 水バランスシミュレーション



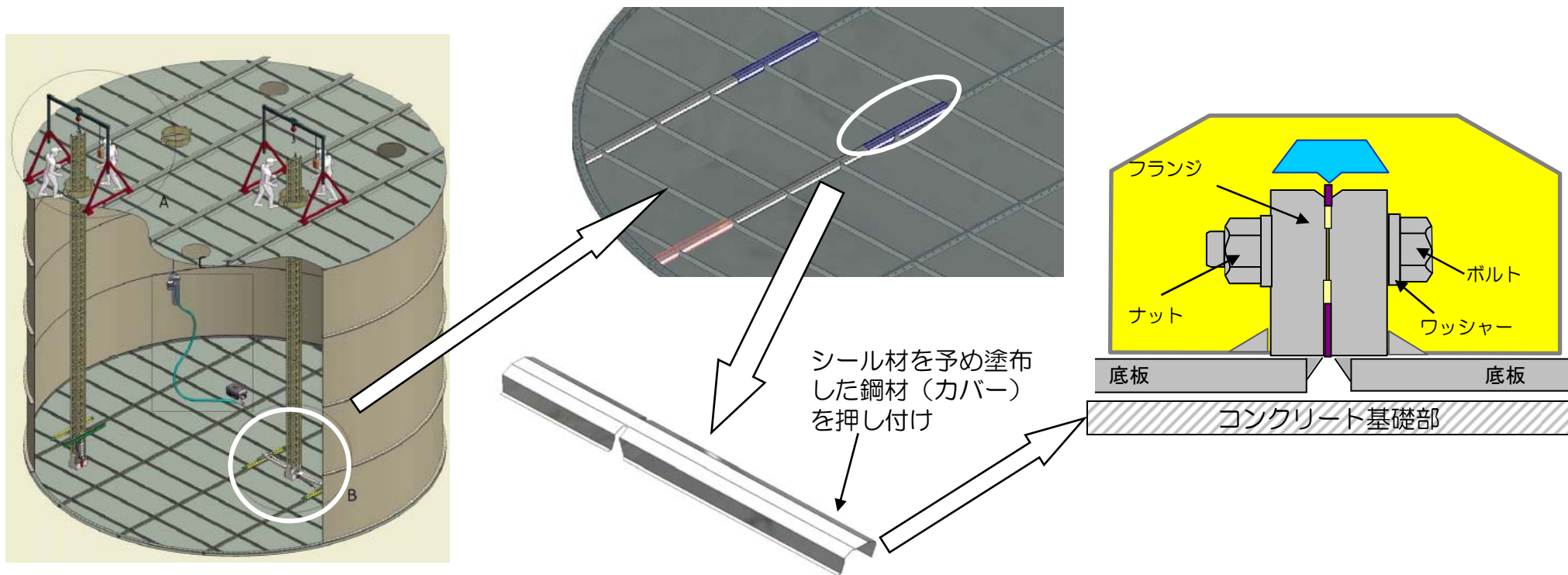
# 【参考】汚染水のリスク低減策



★多重的な対策により、汚染水のリスク低減を図る。

## フランジタンク底板補修の進捗状況

# 1. タンク底板フランジ部補修工法について

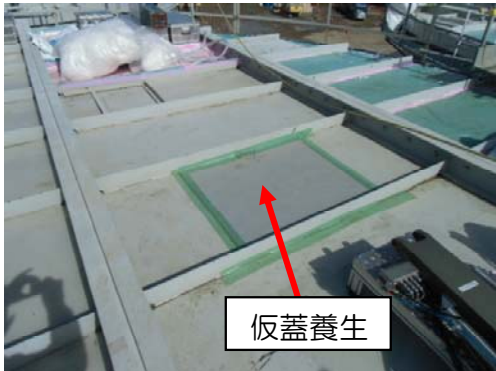
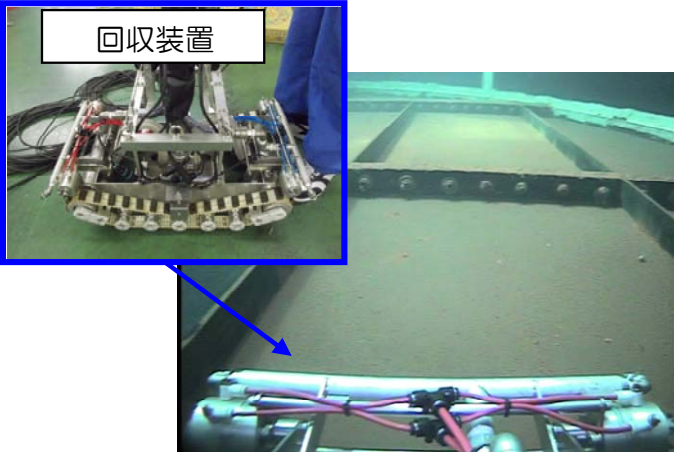
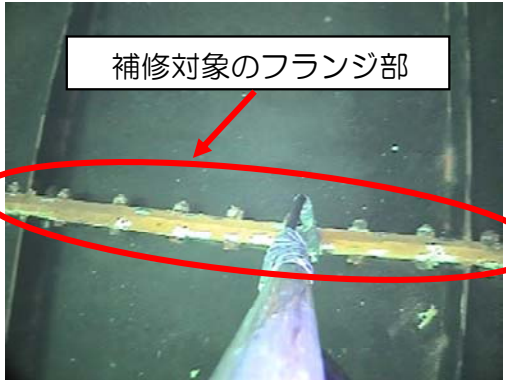


- 当該補修は遠隔操作による汚染水中での作業となるので、十分な確証を行う
  - ◆ 海外工場でのシール材要素試験（実施済み：結果良好）
  - ◆ 海外工場での補修治具（マストシステム）機能確認試験。（実施済み：結果良好）
  - ◆ 福島第二でフランジタンクを用い、実機での施工性確認のための試験施工。（実施済み：結果良好）
  - ◆ 上記とあわせ現地適用に向けたトレーニングをかねた作業手順確立も実施。（実施済み）
- 現在、福島第一にて実機（H9西エリアフランジタンク）への補修を実施中。



## 2. 補修準備状況(天板切断及び底面沈殿物除去)

- 当該工法は、タンク天板からマストシステムを組み立てながら挿入するため、天板に穴(6ヶ所)を施工(強度確認済み)。
- タンク底板には、沈殿物が貯まっている。カバープレートとの密着性を確保するため、回収装置を用いて沈殿物の回収を実施。

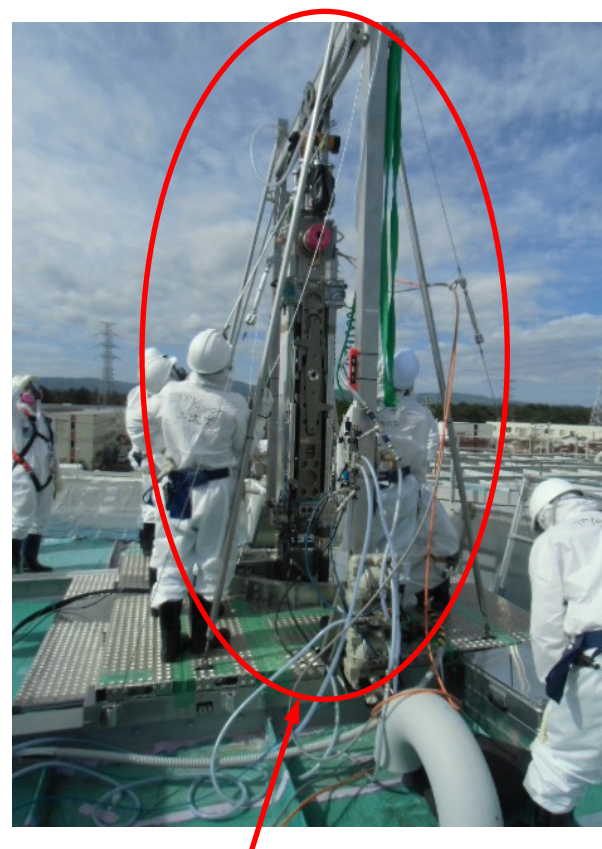
天板穴あけ加工	タンク内部(回収前)	タンク内部(回収後)
 <p data-bbox="354 972 513 1019">仮蓋養生</p> <p data-bbox="128 1082 576 1115">穴あけ後、仮蓋養生(6箇所/基)</p>	 <p data-bbox="706 625 886 672">回収装置</p> <p data-bbox="893 1100 1218 1133">底板上に沈殿物堆積有り</p>	 <p data-bbox="1549 733 1860 766">補修対象のフランジ部</p> <p data-bbox="1535 1096 1860 1129">底板上に沈殿物堆積無し</p>

### 3. 底板補修状況

■H9西エリアタンク天板上にてマストシステムの組み立てを実施し、底板補修工事開始（10/15～）。



天板上に作業用プラットフォーム設置



マストシステム組立

## 4. 工程

- H9西（7基）、H9（5基）タンクの底板補修工程については、以下の通り。



# 【参考】タンク底板フランジ部補修装置について

○補修装置は以下の機器により構成される。

マストシステム、作業用プラットフォーム、コーティング施工用コンテナ

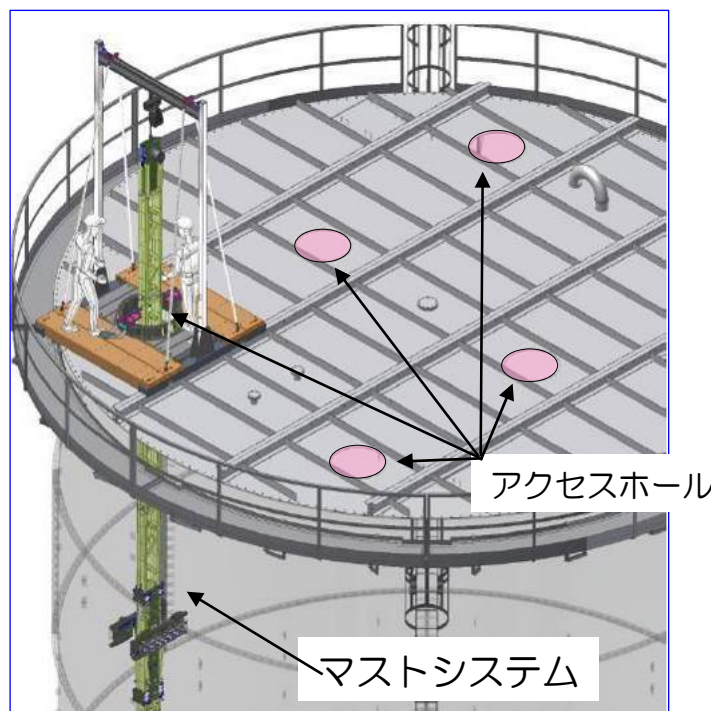
○タンク上蓋に作業用プラットフォームを設置し、マストシステムを吊りながら設置する。

○装置の構成部品は単体で50kg以下に設定しており、人力で持ち運び可能。

○マストシステムはタンク上蓋に施工された6箇所のアクセスホールよりタンク内に投入される。



作業用プラットフォーム



遠隔操作により水が入った状態で  
タンク底部フランジに補修可能



伸長機構によりマストシステム  
設置箇所2フランジ先まで  
補修可能

コーティング施工用コンテナ  
東京電力

## 堰内雨水台風対応の改善状況について

# 1. 設備改善状況

- 汚染水タンクの堰は、万が一の汚染水漏えいに備えて整備されており、その堰内に流入した雨水は、管理（分析）した上で排出する必要がある。
- 昨年の台風対応を踏まえ、**堰からの雨水溢水を防止するために**、①堰の嵩上げ、②雨水抑制（雨樋、堰カバー）、③雨水回収タンクの大型化、④移送ポンプの大型化、⑤堰内水位監視カメラ設置等、様々な設備対策を図ってきた。
- その結果、タンク建設中の**仮堰エリアに注力可能**となり、**堰からの溢水防止を達成**するとともに、建屋内**汚染水増加防止**や**大幅な省力化**が可能となった。

## 【設備の信頼性向上内容】

### ①堰の嵩上げ

- ・タンク建設中の仮堰6エリアを除き、堰高が300mm→750～1,200mmへ

### ②雨水抑制（雨樋、堰カバー）

- ・雨樋：全エリアに雨樋設置（建設中エリアの雨樋設置中タンクも仮設ホースでほぼ機能発揮）
- ・堰カバー：完成エリア3箇所、設置中エリア5箇所（一部機能発揮）

### ③雨水回収タンクの大型化

- ・角型鋼製タンク（数十m<sup>3</sup>）→円筒鋼製タンク（500m<sup>3</sup>×7基、1,000m<sup>3</sup>×1基、350m<sup>3</sup>×1基）

### ④移送ポンプの大型化

- ・12～24m<sup>3</sup>ポンプ→36m<sup>3</sup>ポンプ

### ⑤堰内水位監視カメラ設置

- ・J1以降の増設中エリアを除き、遠隔監視カメラ設置（26台）

# 1. 設備改善状況(堰の嵩上げ状況)

【対策実施前 (H4エリア)】



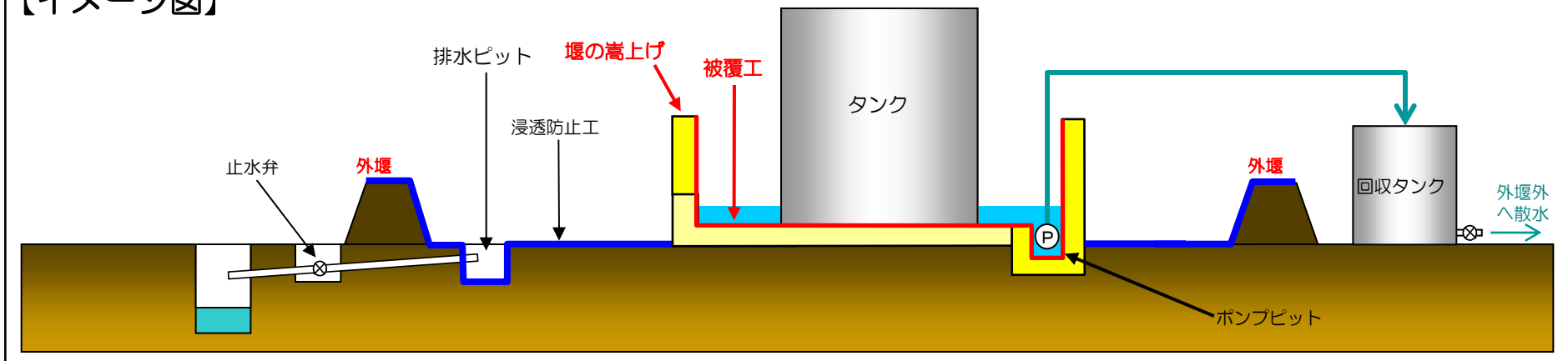
(平成25年8月撮影)

【対策実施後 (H4エリア)】



(平成26年6月撮影)

【イメージ図】



# 1. 設備改善状況(タンク雨樋設置状況)

- タンク天端周囲に金属製の横樋を取り付ける。
- 雨樋にて雨水を集合させ、排水管でコンクリート堰外へ排水する。

【対策実施前 (Gエリア)】



(平成25年11月撮影)

【対策実施後 (Gエリア)】



全景

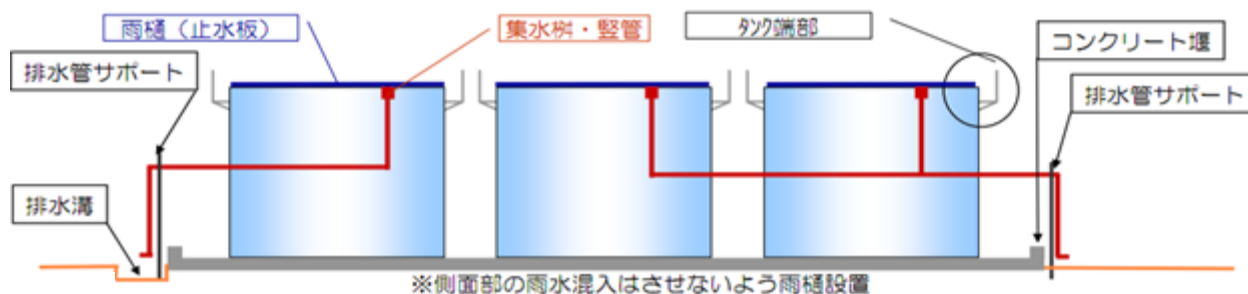


雨樋

排水管

(平成26年7月撮影)

【イメージ図】



金属製雨樋設置イメージ





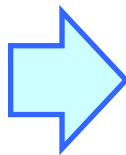
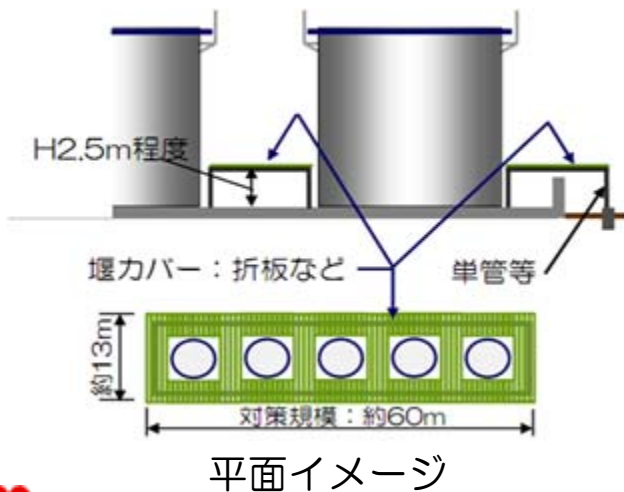
# 1. 設備改善状況(堰カバーの設置状況)

- 堰内に単管など (H3~4m程度) を構築し、堰カバー (屋根材) を設置。  
【対策実施前 (B北エリア)】



(平成26年1月撮影)

【イメージ図】



【対策実施後 (B北エリア)】



(平成26年7月撮影)

## 2. 改善効果

### 【効果】

#### ①堰の嵩上げ、②雨水抑制（雨樋、堰カバー）

- ・ 堰嵩上げ、雨水抑制策により日最大降雨実績（285mm）以上の約300mm以上の降水量でも雨水排出操作無しで対応可能となった（建設中6エリア除く）
- ・ 特に堰カバー設置エリア（3エリア）については、約3,000mm降雨も許容
- ・ 結果、建設中の未対策エリア以外（28/34エリア）は、台風中は監視のみで対処

#### ③雨水回収タンクの大型化

- ・ 昨年は、小容量の角型タンクであり、複数回の分析・散水を繰り返すと共に、分析中の受入れ不可、堰内水位の上昇、T/Bへの移送による汚染水の増加を招いた
- ・ タンク大型化により、台風最中での分析・散水を回避（分析要員も省力化）

#### ④移送ポンプの大型化

- ・ 移送ポンプ容量が増強され、排出能力が降雨量を上回ったことで短時間での排出が可能となった

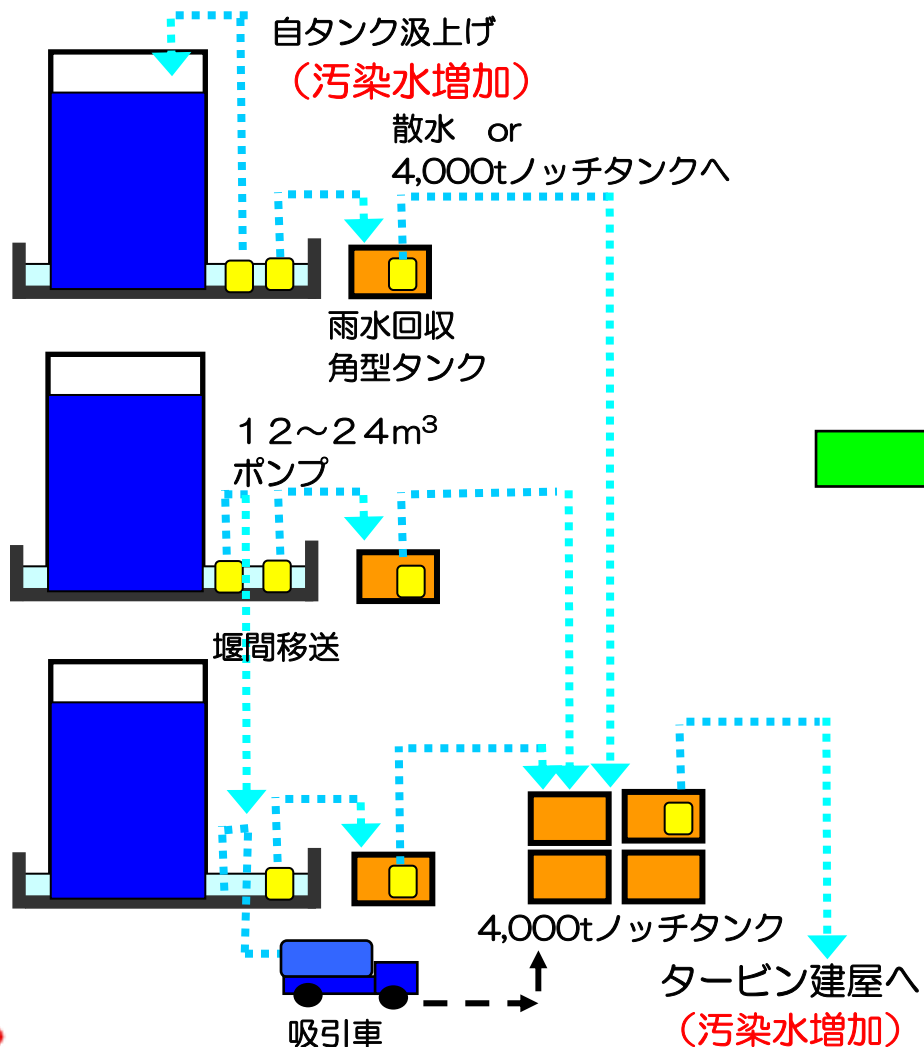
#### ⑤堰内水位監視カメラ設置

- ・ 昨年は、現場での水位測定が必要な都度現場要員の移動・測定待ちが生じていた
- ・ 監視カメラ設置（26/34エリア）により、免震棟での遠隔監視が可能となり、速やかな確認・省力化が図れた

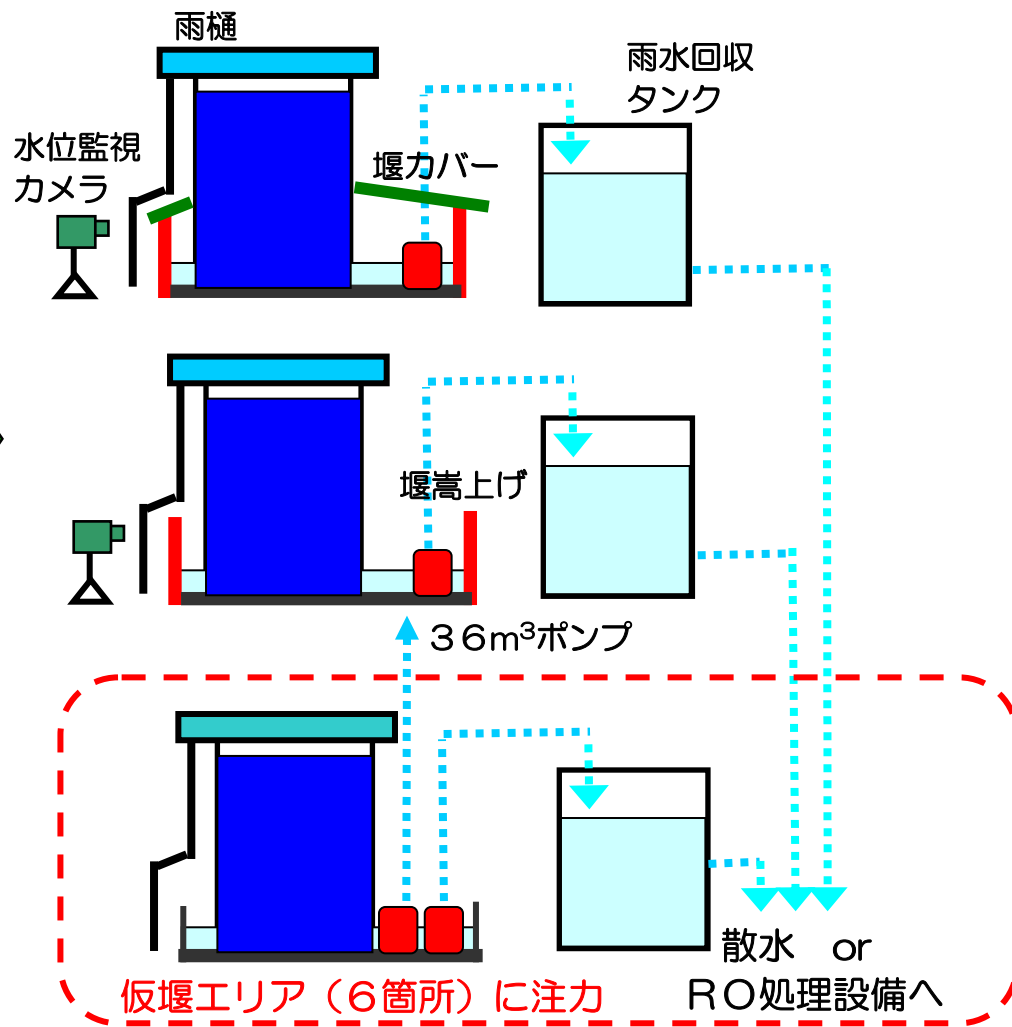
# 【参考】設備・運用改善状況

■設備の改善により、大幅に信頼性が向上した。

【昨年の台風時】 23エリア



【今年の台風時】 34エリア



### 3. 実績

	昨 年	今 年
対象 エリア	23エリア (堰面積：27,500m <sup>2</sup> )	34エリア (堰面積：44,100m <sup>2</sup> ) ※ただし、諸対策により現場対応は 建設中の仮堰6エリアのみ (2,800m <sup>2</sup> )
降水量 (浪江地点)	例：台風26号 169.5mm (H25.10.15~16)	・台風18号 160.5mm (H26.10.5~6) ・台風19号 138.5mm (H26.10.13~14)
水位上昇	台風26号 169.5mm降雨 ・雨水抑制なし：+424mm※ ※想定値 (移送なしの場合)	(例) 台風18号 160.5mm降雨 ・雨樋エリア：平均+約200mm (約50%減) ・堰力バーエリア：平均+約30mm (約90%減)
体 制	・現場要員：約30名 (13名/回) ・免震棟 (指揮)：約3名 ・その他 吸引車要員：3台20名程度 分析対応要員：15名程度	・現場要員：8名 (4名/回) ・免震棟 (指揮)：1名 ・その他 吸引車要員：1台5名 分析対応要員：台風中対応なし

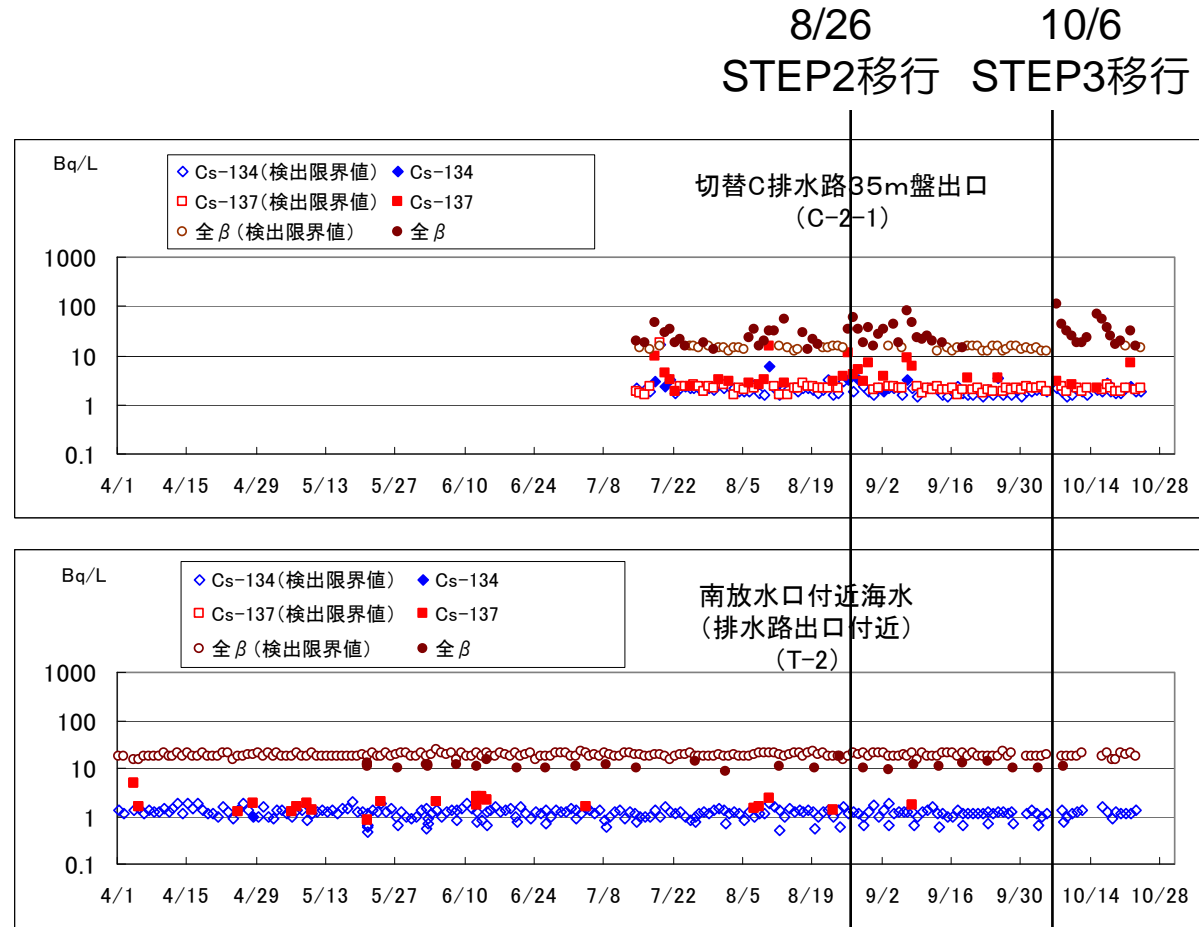
タンクエリアが大幅に増加するも、設備改善により堰内雨水の溢水防止を達成。さらに汚染水増加防止や少人数の体制で安定した対応が可能となった。

## C排水路切替の影響評価(STEP3)について



# 1. C排水路の切替に係るSTEP3の評価結果について

- 10月6日の降雨時（10:10）に、付替C排水路への最大通水量を、STEP2の0.1m<sup>3</sup>/sからSTEP3の0.3m<sup>3</sup>/sに増加。
- 通水量増加後に、配水管の点検を実施した結果は、異常なし。
- C排水路から港湾に流入する排水（C-2-1）は、9月中旬以降、ほとんど放射性物質の検出は無かったが、10月6日の通水量増加の翌朝、豪雨による影響と思われる全β放射能、セシウム濃度上昇を確認。引き続き敷地内の除染、フェーシングを進める。
- ただし、9月の1～4号取水口南側（遮水壁前）の平均濃度（Cs-137：30Bq/L、全β：130Bq/L）より低濃度で、かつ翌日以降は低下しており、1～4号取水口付近の水質にはほとんど影響しないものと考えられる。



## 2. 港湾への影響について

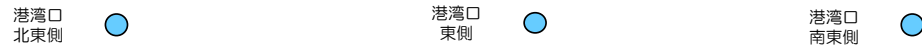
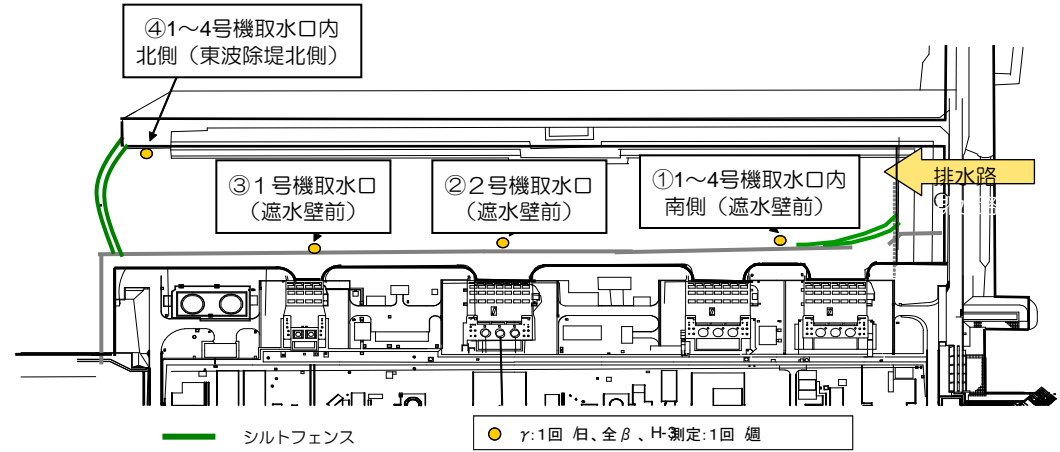
- 10月6日の台風に伴う降雨時に、港湾側への排水量を $0.3\text{m}^3/\text{s}$ まで増加させたが、翌朝の1～4号機取水口付近のCs濃度は従来とほとんど変わっておらず、排水による濃度上昇は無いものと考えられる。
- 物揚場、6号機取水口のCs濃度も、従来と変わらず排水量増加による港湾内への影響はみられていない。
- なお、9月30日に、付替C排水路の排水口を、従来の仮設排水口から本設の排水口に切替。放水路2条から分けて排水。



本設の排水口

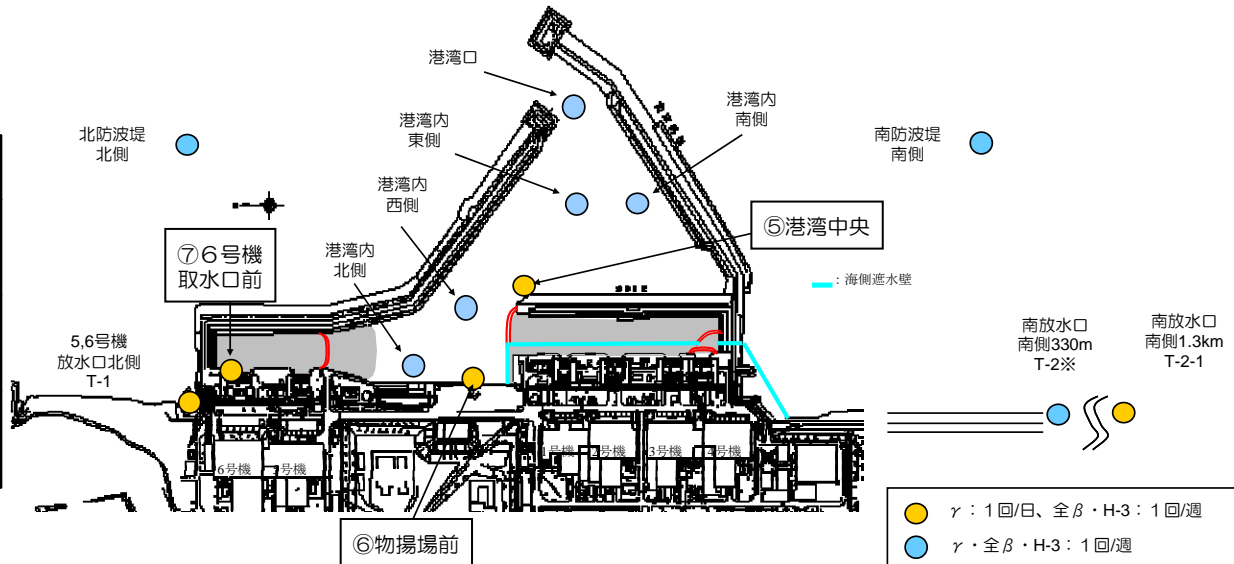
### 3. C排水路付替に係るサンプリング地点図（港湾関係）

- STEP1,2では、1～4号取水路開渠内4地点でサンプリングを強化。  
（ $\gamma$ ：毎日、全 $\beta$ 、H-3：週1回）
- STEP3では、上記に加えて港湾内の2地点（港湾中央、6号機取水口前）でサンプリングを強化。  
（ $\gamma$ ：毎日、全 $\beta$ 、H-3：週1回）



通水段階表

	通水状況
STEP 1	通常（晴天時） 流量：約0.01m <sup>3</sup> /sec
STEP 2	降雨時（時間雨量5mm/h程度） 流量：約0.1m <sup>3</sup> /sec
STEP 3	降雨時（時間雨量15mm/h程度） 流量：約0.3m <sup>3</sup> /sec



※ 南放水口南側330m(T-2)はH-3は対象外



# 4. 1～4号取水口付近の海水中放射能濃度の状況

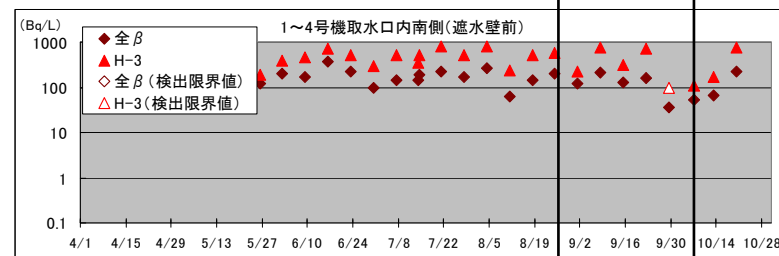
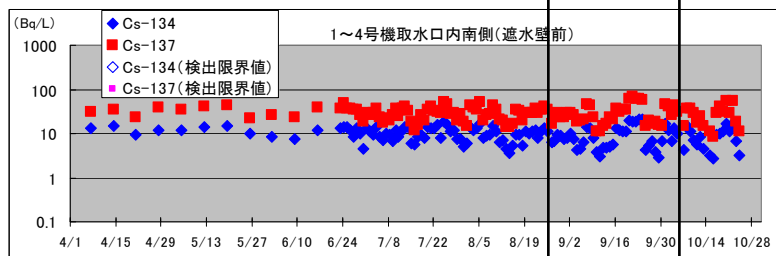
Cs-134、137

全β、H-3

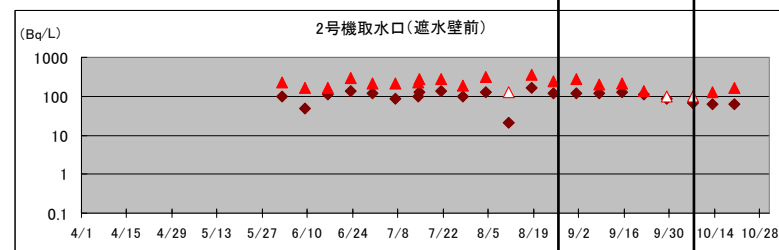
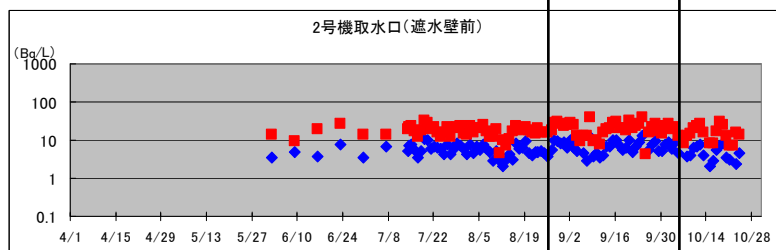
8/26 STEP2移行 10/6 STEP3移行

8/26 STEP2移行 10/6 STEP3移行

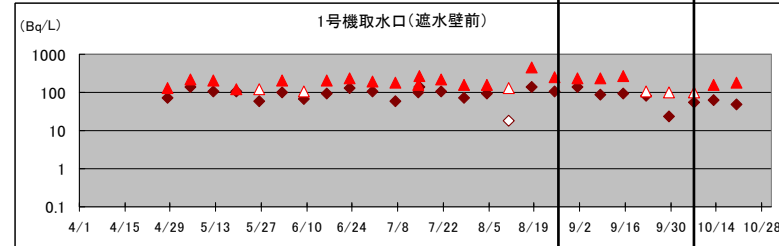
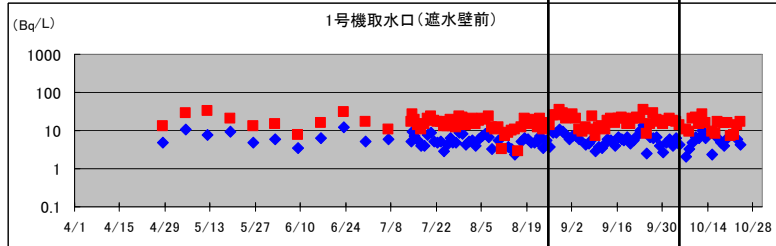
① 1～4号機取水口内  
南側（遮水壁前）



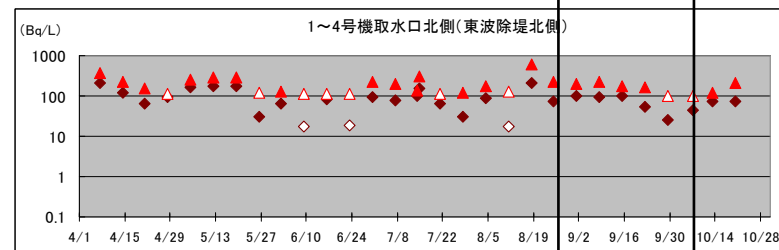
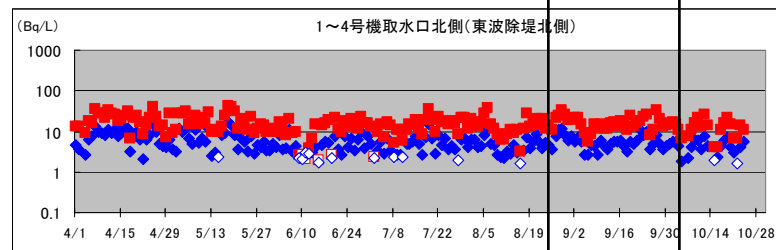
② 2号機取水口  
（遮水壁前）



③ 1号機取水口  
（遮水壁前）



④ 1～4号機取水口内  
北側（東波除堤北側）



# 5. 港湾の海水中放射能濃度の状況

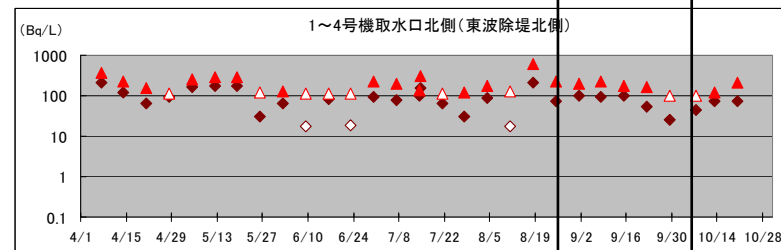
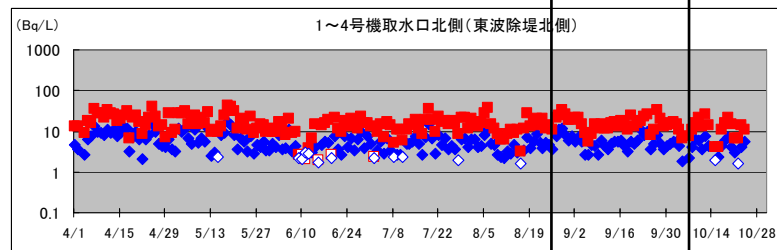
Cs-134、137

全β、H-3

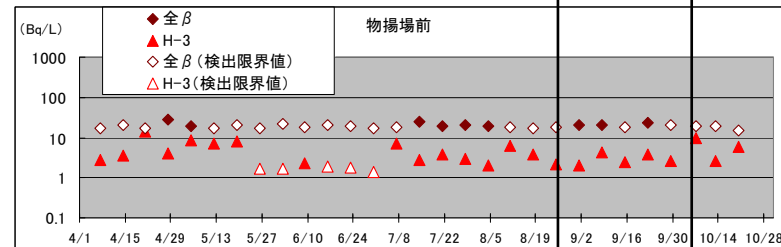
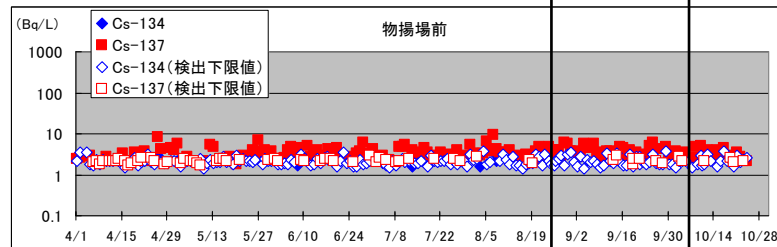
8/26 STEP2移行  
10/6 STEP3移行

8/26 STEP2移行  
10/6 STEP3移行

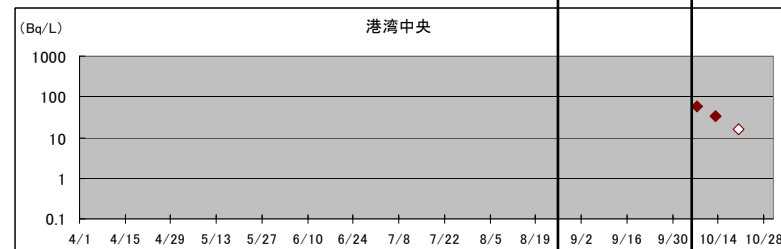
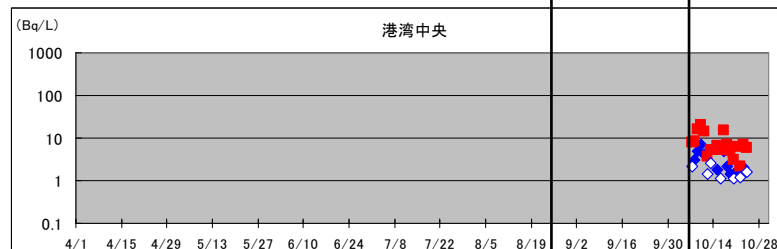
④ 1～4号機取水口内  
北側（東波除堤北側）  
（再掲）



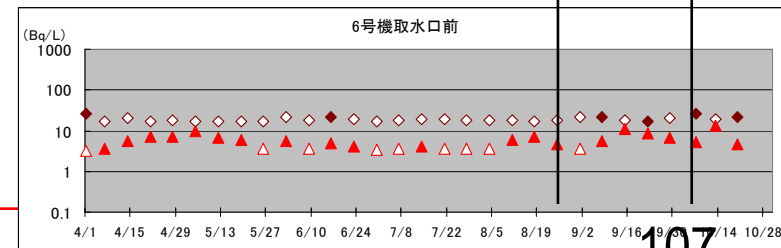
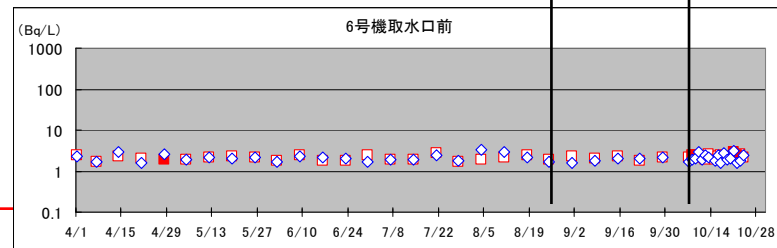
⑤ 物揚場前



⑥ 港湾中央



⑦ 6号機取水口前



## 6. 影響評価のまとめと今後の予定について

- 万一のタンク漏えい時に、汚染水の海洋放出のリスクを低減するため、タンクエリアを通過するC排水路の排水先を港湾内に変更。港湾内の排水先として、漏えいした汚染水の滞留、希釈が期待できる1～4号取水口付近を選定。
- 7月14日から付替排水路へSTEP1（ $0.01\text{m}^3/\text{s}$ ）の通水を開始し、8月26日にSTEP2（ $0.1\text{m}^3/\text{s}$ ）、10月6日にSTEP3（ $0.3\text{m}^3/\text{s}$ ）と段階的に通水量を増加していき、排水路自体の機能には問題がないことを確認。
- 港湾でのモニタリング結果でも、通常時及び降雨時共に従来に比べて特異な傾向等は見られていない。
- 1～4号取水路開渠の海水保有量（約 $160,000\text{m}^3$ ）に対し、通常時のC排水路からの排水量（ $0.01\text{m}^3/\text{h}$ 程度）は少なく、降雨時の流量増加も一時的であることから、影響はほとんど無いものと考えられる。
- 今後、準備が整い次第、付替排水路への全面的な切替を実施する。
- 切替後は、1～4号取水口内及び港湾内のサンプリングを強化前に戻し、引き続きモニタリングを継続する。

# アウターライズ津波を超える津波を想定した 建屋滞留水流出防止対策について

# 1. アウターライズ津波を超える津波を想定した対応について

## ■対策の目的

地下に汚染水が貯留する建屋について、津波襲来時の地下からの汚染水流出対策を実施する。

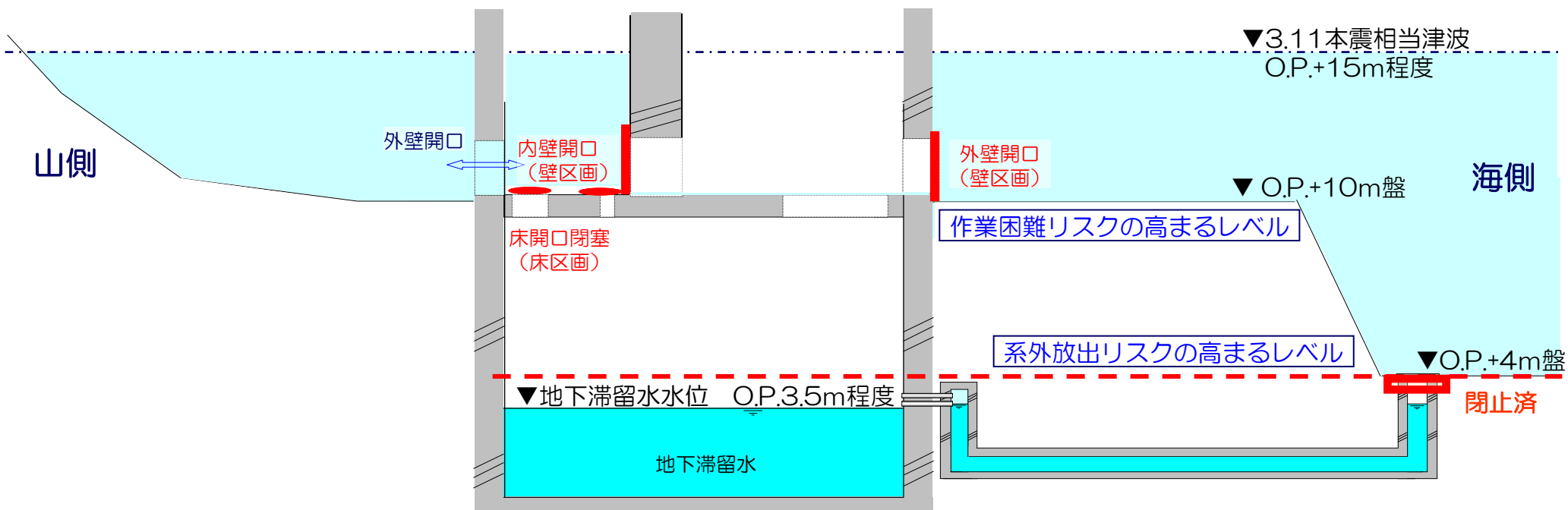
## ■防水対策の方針

- ・ 防水区画を設定し、区画上にある建屋開口部の閉鎖を行う。
- ・ 建屋開口部の閉鎖は、波圧に耐えられるように、コンクリート及び鋼材にて行う。
- ・ コンクリート及び鋼材の隙間は、止水材（コーキング）を注入し津波の流入を低減する。

## 2. 汚染水が滞留する建屋の防水性向上対策(例)壁・床区画併用

汚染水が滞留する建屋の1階「壁・床区画併用」による防水性向上対策

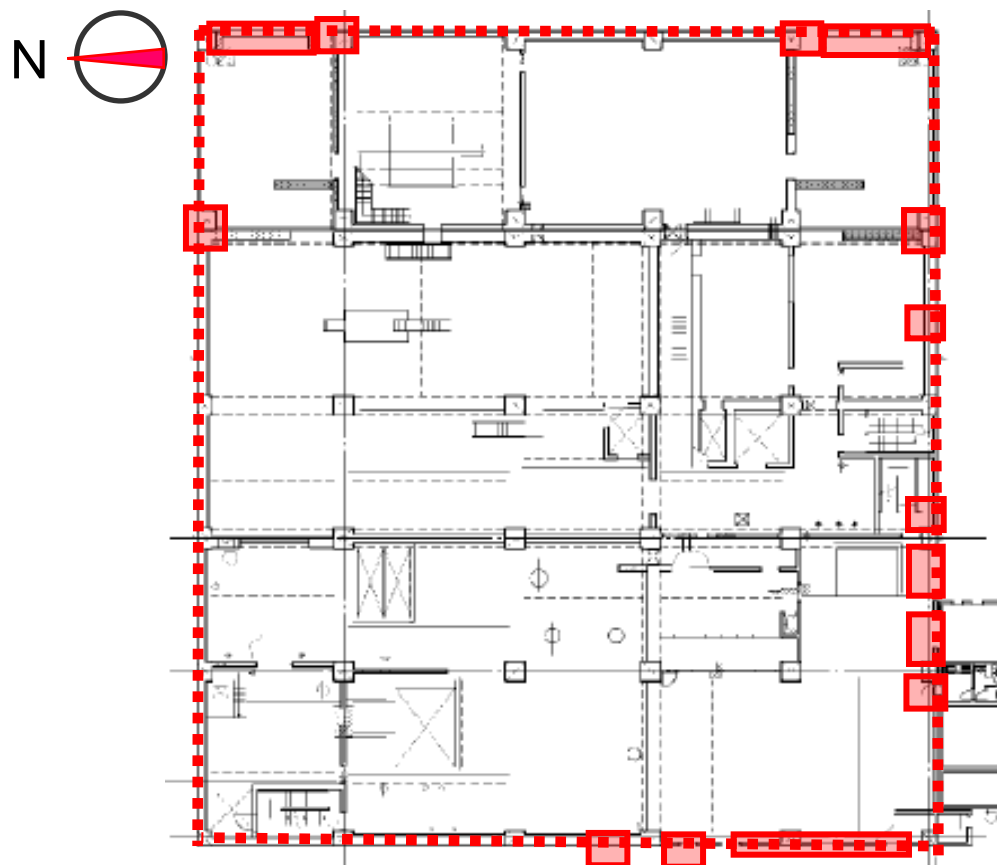
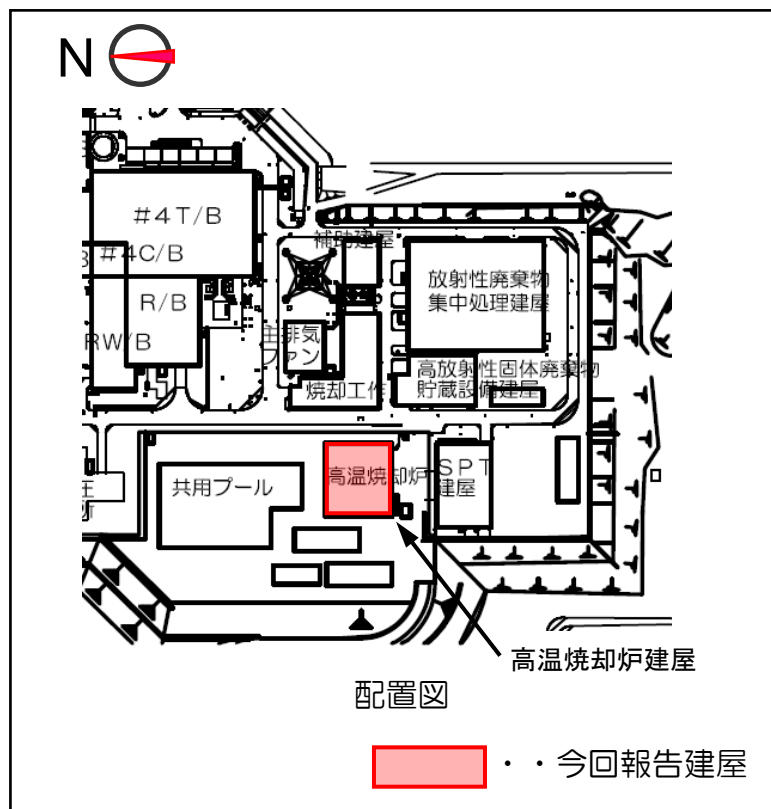
- ・ 防水性の区画を建屋「1階床」とし、一部「壁」を併用する
- ・ 「床」にある大開口を閉塞し防水性を向上する
- ・ 「床」にある小開口を閉塞し防水性を向上する
- ・ 一部「外壁」にある開口を閉塞し防水性を向上する



「壁・床区画併用」による美防水性向上対策 概略図

### 3. 滞留水流出防止対策箇所(高温焼却炉建屋)

防水化対策箇所：扉、シャッター、窓等



高温焼却炉建屋 1階平面図

- ……壁区画箇所
- ……防水対策完了箇所

### 3. 滞留水流出防止対策(高温焼却炉建屋)

#### ● 窓



対策前



対策後

#### ● 大物搬入口



対策前

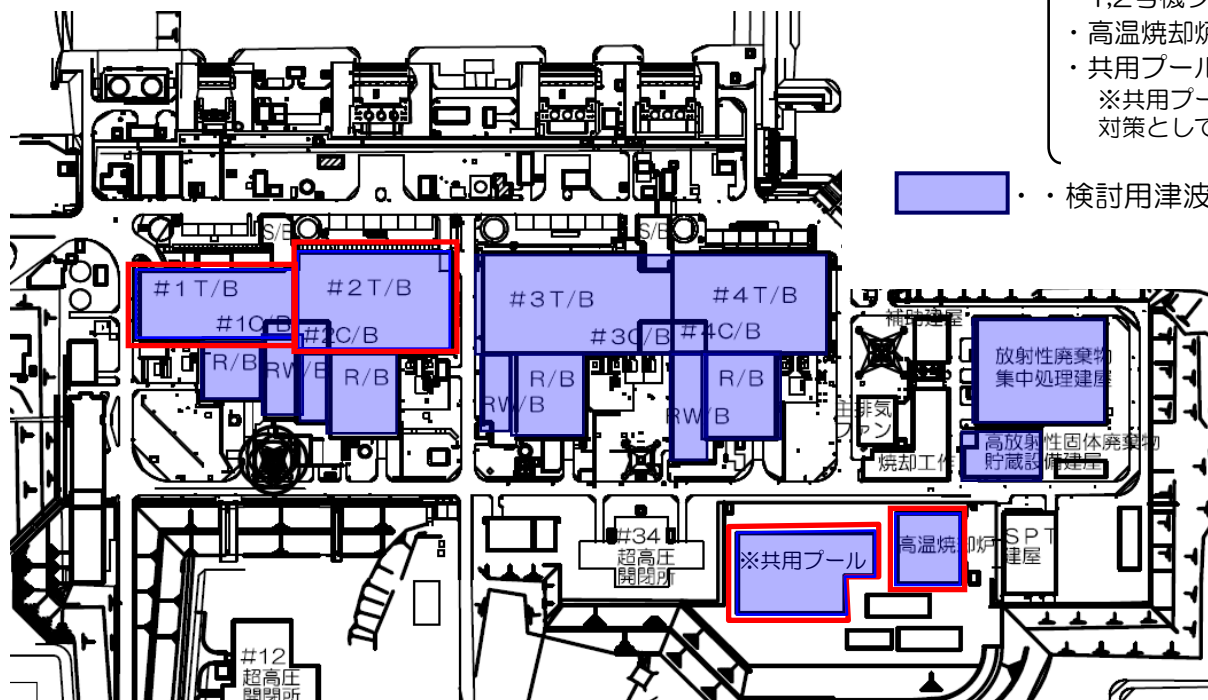


対策後



# 4. 実績と今後の予定

## ■実績



■ アウターライズ津波を超える津波対策実施済

- ・ 1,2号機タービン建屋（平成26年10月中完了）
- ・ 高温焼却炉建屋（平成26年10月末完了）
- ・ 共用プール建屋（平成25年9月末完了）  
※共用プール建屋においては、電源喪失リスクの低減対策として電気系重要機器室のみ実施。

■ 検討用津波を踏まえて検討

配置図（1～4号機側）

## ■今後の予定

これまで、アウターライズ津波を超える津波（本震津波レベル）に対して検討を実施してきた。今後は、特定原子力施設監視・評価検討会(平成26年10月3日)で報告した検討用津波を踏まえ、アウターライズ津波を超える津波対策実施済みの建屋も含め、改めて津波影響評価及び施設全体のリスク低減対策を検討・実施していく。