

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

資料2

平成26年1月20日

対策番号	課題・指摘事項	対応方針、及び検討課題	進捗状況	スケジュール						
				10月	11月	12月	平成25年度 1月	2月	3月	平成26年度以降
タンク対策	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 向をみること)	・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 (出来るだけ罐内のドライ状態を維持)	・運用中	▼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 ・施工中(鋼製円筒タンク (溶接型))	フランジ型タンク水位計設置 ▼ 11/29 工事完了 ▼ 12/9 運用開始(実績データを蓄積し、運用に反映) 現場調査・工程調整(溶接型タンク) 鋼製円筒タンク(溶接型)水位計設置 ▼ H26. 2月【工事完了】					
	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)	・10台納入済み	▼ 10台納入 前倒し調整中 ▼ H26. 2月中旬【納入完了】					
	4	タンクの堰や基礎部のコンクリート化、かさ上げ、 堰の設置(現状、堰のないHICを含めて) ※HICは No.15へ	・堰の設置されていない箇所の堰設置 ・堰の嵩上げ ・各エリアに設置されているタンク基数に応じた堰の高さ・容量の検討 ・堰設置における工期短縮(プレキャスト工法等)の検討 ・堰と土堰境間の難透水化(コンクリート化など)	・施工中(SPT受入水タンク、 RO濃縮水受・RO処理水受タンク) ・準備作業中(廃液供給タンク、 濃縮水受タンク、濃縮処理水受タンク、 蒸留水タンク)	SPT受入水タンク・RO濃縮水受タンク・RO処理水受タンク(堰設置) ▼ H26.2月中旬【工事完了】 廃液供給タンク・濃縮水受タンク・濃縮処理水受タンク(コンクリート堰化) ▼ H26. 3月【工事完了】 蒸留水タンク(堰設置) 鋼材による堰の嵩上げ ▼ H4北東、H4東、H4北、H3北東、H3北、H3北南、H5北、H6、H9東・西、G6北・南、G3北・東・西、G4北・南、C東・西 机上検討(堰の高さ・容量・工法、タンク運用) 対象25箇所完了 コンクリート等による更なる堰の嵩上げ(調査・設計完了次第、順次工事着手) ▼ H8、H2、G5、H1、H3、H4A、H5、H6、B、C、G3A、G4 土堰境設置(調査・設計完了次第、順次工事着手) 土堰境内浸透防止工(調査・設計完了次第、順次工事着手)					
	5	タンクの堰の二重化	・堰と土堰境の二重化が出来ていない箇所の土堰境設置及び堰と土堰境 間の難透水化(横置きタンクエリアを除く)	<No.4「堰と土堰境間の難透水化(コンクリート化など)」に依る>						
	6	溶接型タンクのリプレース計画の早期策定(次 回会合までに策定・報告)とフランジ型タンク の再検証	・フランジ型タンクのリプレース方針を策定 (タンクの新增設及び汚染水の移送・処理方針を含む) ・漏えいタンクの原因究明結果にもとづき、フランジ型タンクの運用計画(監 視・貯蔵)を策定(漏えいしたH4タンクのコンクリート基礎部の調査、他のフ ランジ型タンクにおけるH4タンクとの共通要因の有無を確認) ・様々なケース(地下水バypass稼働、サブドレン稼働等)を想定したリプ レース計画への影響評価 ・タンクの水抜き優先順位の具体化 ・リプレースされたタンクの廃棄物の処理方針	・第2回会議報告済み ・詳細設計中 ・規制庁へタンク増設計 画の半期報告実施済み ・第3回会議報告済み(方 針) ・優先順位の具体化検討 中 ・方針検討中	原因究明 ▼ 12/6 法令報告書提出 調整中 他タンクの確認、補修工法の検討、詳細設計 保有水計画検討 ▼ 規制庁報告 水抜き優先順位検討 ▼ 方針策定 調整中 優先順位の具体化検討 処理方針検討 ▼ H26.1月【方針策定】					
	7	横置きタンクの漏えい防止、漏えい拡大防止	・優先的に円筒タンクにリプレースする	<No.6「溶接型タンクのリプレース計画の早期策定(次回会合までに策定・報告)とフランジ型タンクの再検証」に依る>						
循環ライン 信頼性 向上対策	8	降雨等による斜面のすべりに伴う汚染水の移 送配管の損傷への対応	・SPTから35m盤への配管の新規追加ルートを設置	・施工中	工事検討 配管新規追加ルート設置工事 ▼ H26. 2月下旬目標【工事完了】 使用前検査等調整中					
	9	HTI(雑固体廃棄物減容焼却)建屋、プロセス 建屋に滞留している汚染水の量の低減 原子炉建屋、タービン建屋の下に滞留してい る高濃度汚染水への対応(汚染水の量の低 減、汚染水の濃度の低減等)	・SPT(A)をバッファタンクとして使用する循環ループ構成とし、HTI建屋及び プロセス建屋を徐々にループから外す ・SARRY/KURIONでの水処理後の戻りライン(HTI建屋及びプロセス建 屋)を設置し、水処理能力余裕分での滞留水の浄化を図る(集中ラドへ戻す ラインの設置については再検討) ・SARRY/KURIONでの水処理後の戻りライン(タービン建屋等)を設置し、 水処理能力余裕分での滞留水の浄化を図る。なお、当該ラインは建屋内循 環(H26年度末での活用も視野に入れ、検討を行う。また、海 ・SD 運用開始とともに建屋滞留水位を徐々に低下させていく	・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 材料調達・機器製作 H26年度下期 【建屋内循環冷却 システム設置】 <ステップ2: SPT(A)の滞留水移送・バッファ化(プロセス主建屋浄化)> システム設計 材料調達・機器製作 H26年度下期より 工事・試運転【HTI建屋浄化開始】 H26年度下期 工事・試運転【工事完了】 水抜き H26年度下期 【プロセス主建屋浄化】 タンク健全性確認					
				<No.15「地下水の流入を減らすための更なる対策」に依る>						

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

対策 番号	課題・指摘事項	対応方針、及び検討課題	進捗状況	スケジュール									
				平成25年度							平成26年度以降		
				10月	11月	12月	1月	2月	3月				
自然災害 対策	10 台風、ゲリラ豪雨、竜巻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	・実施中	実施中									
		・豪雨対策：堰内雨水が汚染している場合に備えて4,000トンノッチタンクへの移送ライン、さらにはT/Bへの移送ラインを順次整備	・Hエリアから4,000トンノッチタンクへの移送ライン設置完了 ・2・3号機T/Bへの移送ライン設置完了 ・雨水貯水タンク設置中	4,000トンノッチタンク移送ライン設置 ▽10月初旬【Hエリア工事完了】Gエリアについては状況を見ながら設置 T/B移送ライン設置 雨水貯水タンク(500トン)設置 ▽H26.1月中旬【工事完了】 タンク設置後、順次水張り									
		・豪雨対策：堰内コンクリート面の清掃・塗装により雨水の汚染を防止	・実施中(汚染しているエリアから順次)	▽H3 ▽H9東 ▽H9西 ▽H2南 ▽H2北 ▽H1東 ▽H6 ▽H8北 ▽H8南 ▽B南 ▽H4 ▽H4東 ▽H4北東 ▽E									11/26箇所完了
		・豪雨対策：堰の嵩上げ											
		・豪雨対策：タンクへの雨どい設置(雨どい水の汚染のないことの確認)	・優先度1設置完了 ・優先度2施工中	雨水抑制対策検討 製作・準備作業 モックアップ実施 タンク天板への雨樋設置 ▽優先度1(H4北、H4東、H2南、H3、B南)完了 ▽優先度2(H2北、H9、H9西、C東、C西、G6北、G3北)完了									H26.3月【1~4号機円筒型フランジタンク完了】
		・雷対策についての再評価(汚染水漏えい防止の観点から)	・第3回会議報告済み	方針検討 方針策定									
		・堰内の雨水排出に関する基本的な考え方の決定および具体的な雨水排出手順の策定	・手順書完成済み	手順書作成 12/4 手順書施行									
漏えい 防止対策	11 アウターライズ津波を超える津波リスクへの対応(堤防の設置の検討)	・現行津波対策計画(建屋床開口部閉鎖)で汚染水が流出しないことを再確認する	・HTI建屋内部工事実施中 ・1・2号機T/B・C/B 外部工事完了、内部工事実施中	HTI建屋 防水化対策 1・2号機T/B・C/B 防水化対策(外部) 【工事完了】 1・2号機T/B・C/B 防水化対策(内部) H26年度上期【1・2号機完了】 3・4号機T/B・C/B 防水化対策 【工事完了】 1・4号機R/B・Rw/B 防水化対策 【H26年度上期【工事完了】】 2・3号機R/B・Rw/B 防水化対策 【工事完了】								▽H26年度上期【工事完了】 H26年度下期 プロセス主建屋・サイトハル 防水化対策 【工事完了】 H26年度下期 H26年度下期 H26年度下期	
		・汚染水の浄化		<No.9「原子炉建屋、タービン建屋の下に滞留している高濃度汚染水への対応(汚染水の量の低減、汚染水の濃度の低減等)」に依る>									
		12 1号機取水口北側エリア(観測孔0-1があるエリア)における水ガラスによる土壌改良の検討	・0-1の高トリチウムの原因調査の目的で観測孔3箇所(5本)を追加。原因に応じ、トリチウム拡散を抑制する地盤改良の範囲を検討	追加孔掘削 12月上旬【掘削完了】 地下水シミュレーション(1号取水口北側まで拡大実施) ▽サンプリング開始(掘削後、順次サンプリングを実施)									
漏えい 防止対策	13 海への汚染水流出リスクを低減するための側溝の対策	・Bラインの暗渠化	・施工中	排水路暗渠化材料、ゲート製作 排水路清掃・補修、排水路内のケーブル移送 排水路暗渠化・ゲート設置・枝排水路仮閉塞(枝排水路は堰二重化および排水路付替完成以降に復旧予定) ▽1月【工事完了】									
		・連続監視モニタ設置 ・港湾側へ導ける排水路の設置	・モニタ試運用中 ・排水路設置 準備作業中	連続監視モニタ設置工事 排水路設置検討 現場測量・材料発注 排水路設置 ▽12/12 試運用開始 ▽H26.3月【試運用完了】 ▽H26.3月【設置完了】									
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	▽10月【運用開始】									

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

資料2

平成26年1月20日

対策 番号	課題・指摘事項	対応方針、及び検討課題	進捗状況	スケジュール							
				平成25年度							平成26年度以降
				10月	11月	12月	1月	2月	3月		
15	地下水の流入を減らすための更なる対策	HTIトレンチの止水、1号T/Bケーブルトレンチ止水	<ul style="list-style-type: none"> <HTI建屋> 準備作業実施中 <1号機T/B> 掘削作業中 	<HTI建屋> 工法検討 <1号機T/B> 工法検討 準備工事 掘削・仮堰設置 測定 ドライアップ・建屋止水 本設止水堰設置	ダクト内の地下水流入抑制工事	建屋内の地下水流入抑制工事	▽ H26. 6月【工事完了】 信頼性向上対策としてトレンチ閉塞				
		サブドレン復旧・稼働(浄化装置)	<ul style="list-style-type: none"> 浄化装置製作中 集水設備設置工事施工 浄化装置建屋工事施工 	既設ピット漏水処理(浄化前処理) 建屋周辺地下水水質調査、1T-6観測井設置 <集水設備設置> タンク設置 ヤード整備 掘削準備作業 N1ピット掘削 N6ピット掘削 N2ピット掘削 サブドレンピット内設備 ヤード整備 <サブドレン他浄化設備> 浄化装置建屋工事 ヤード整備、測量、敷地造成	調整中	調整中	調整中 (現場の状況による)	調整中 (現場の状況による)			
16	海側遮水壁の構築	海側遮水壁の早期竣工の検討	<ul style="list-style-type: none"> <港湾内> 継手止水処理、埋立実施中 <港湾外> 鋼管矢板打設、継手止水処理実施中 	<港湾内> 鋼管矢板打設 継手止水処理 埋立 <港湾外> 鋼管矢板打設 継手止水処理	鋼管矢板打設完了	鋼管矢板打設	継手止水処理	▽ H26. 9月【工事完了】	鋼管矢板打設 継手止水処理		
									▽ H26. 9月【工事完了】		

汚染水拡散防止設備整備工事の進捗状況について

- コンクリート基礎堰高さの適正化
- 外周堰の整備
- コンクリート基礎堰～外周堰間の浸透防止工



1. 設備整備の基本計画(コンクリート基礎堰)

■ コンクリート基礎堰高さの適正化

3タイプの工法によりコンクリート基礎堰高さの適正化を図る。

●鋼材方式

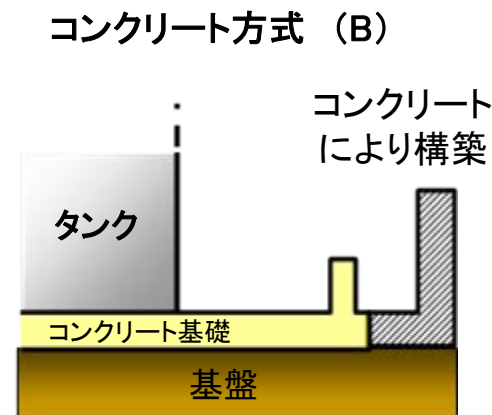
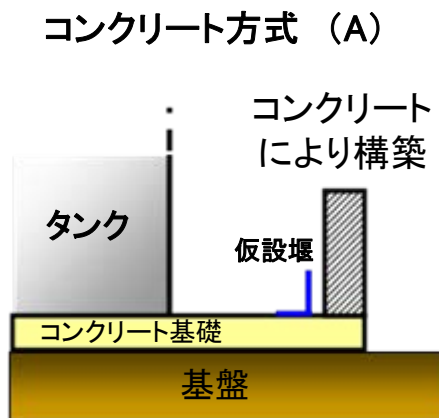
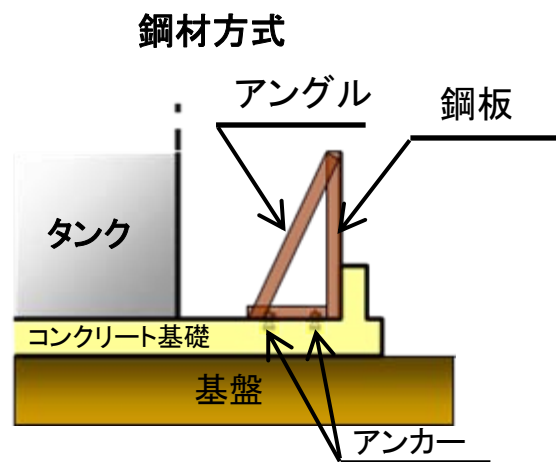
鋼材により所定の高さの堰を設置し、コンクリート基礎にアンカーにより固定する。堰の外側に配管がある箇所に適用。

●コンクリート方式 (A)

コンクリート堰が設置されていない箇所に適用。暫定に設置されている仮設堰は堰の完成後撤去。

●コンクリート方式 (B)

既にコンクリート堰があり、外側に配管がない箇所に適用。



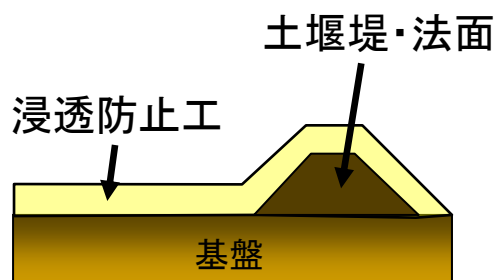
1. 設備整備の基本計画(外周堰)

■ 外周堰の整備

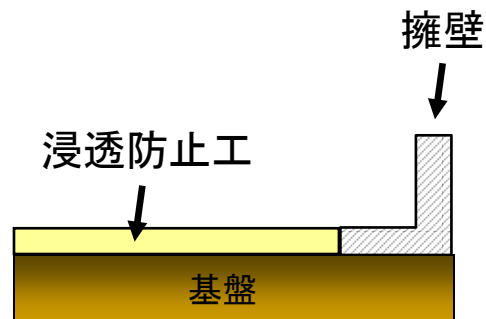
2タイプの工法により外周堰の整備を図る。

- 土堰堤・法面方式 土堰堤や造成法面、自然斜面を利用し外周堰を構築。
- 擁壁方式 土堰堤を設置する用地がない場合はコンクリート擁壁を設置し外周堰構築。

土堰堤・法面方式



擁壁方式



1. 設備整備の基本計画(浸透防止工)

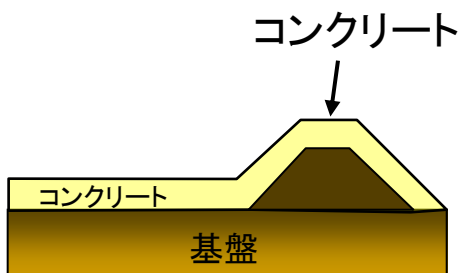
■ コンクリート基礎堰～外周堰間の浸透防止工

3タイプの工法により浸透防止を図る。

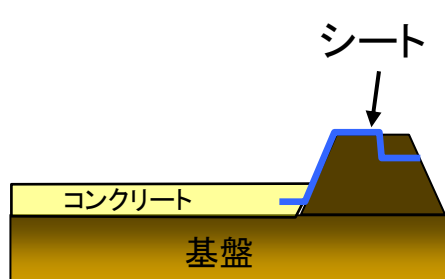
- コンクリート方式 コンクリートにより浸透防止を図る。比較的緩斜面に適用。
- シート方式 シートにより浸透防止を図る。比較的急斜面に適用。
- ウレタン系防水塗装方式 移送配管が所定の高さまで持ち上げられない箇所の下部に適用。植物の発生防止のための防草シートなどを設置し、ウレタン系の防水塗装を実施。

ウレタン系防水塗装方式

コンクリート方式



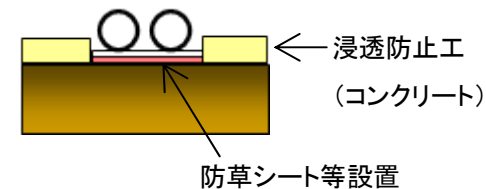
シート方式



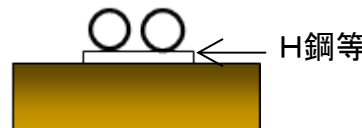
1. 配管設置状況



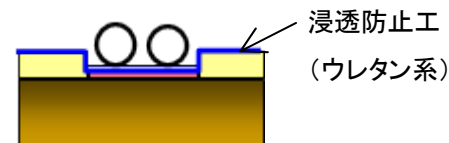
3. 防草シート等の設置



2. 配管の持ち上げ

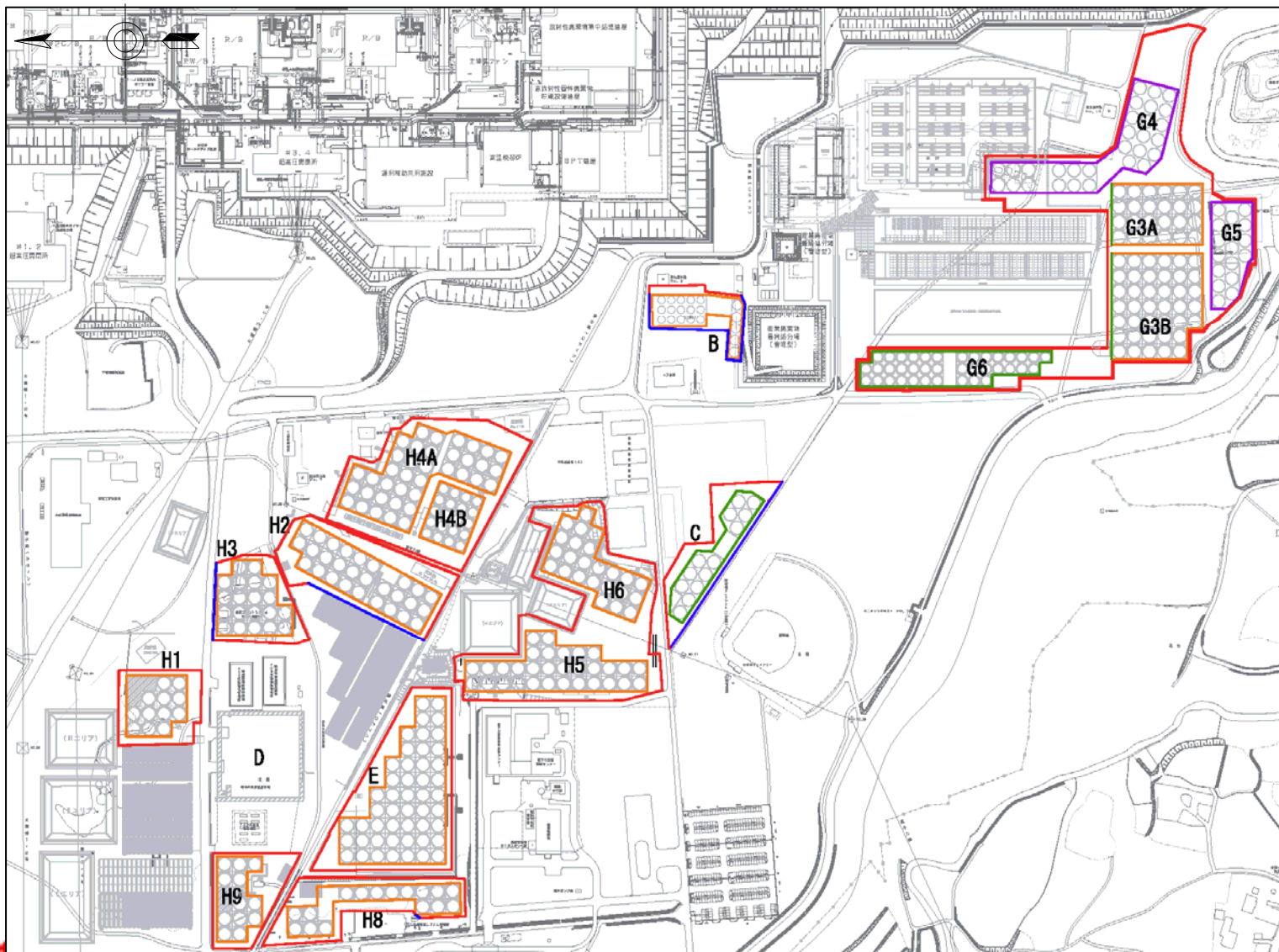


4. 防水塗装



2. 平面配置計画

■ コンクリート基礎堰、外周堰の平面配置計画は以下の通り。



○外周堰

— :土堰堤・法面方式

— :擁壁方式

○コンクリート基礎堰

— :鋼材方式

— :コンクリート方式(A)

— :コンクリート方式(B)

3. 進捗状況（H8エリア）

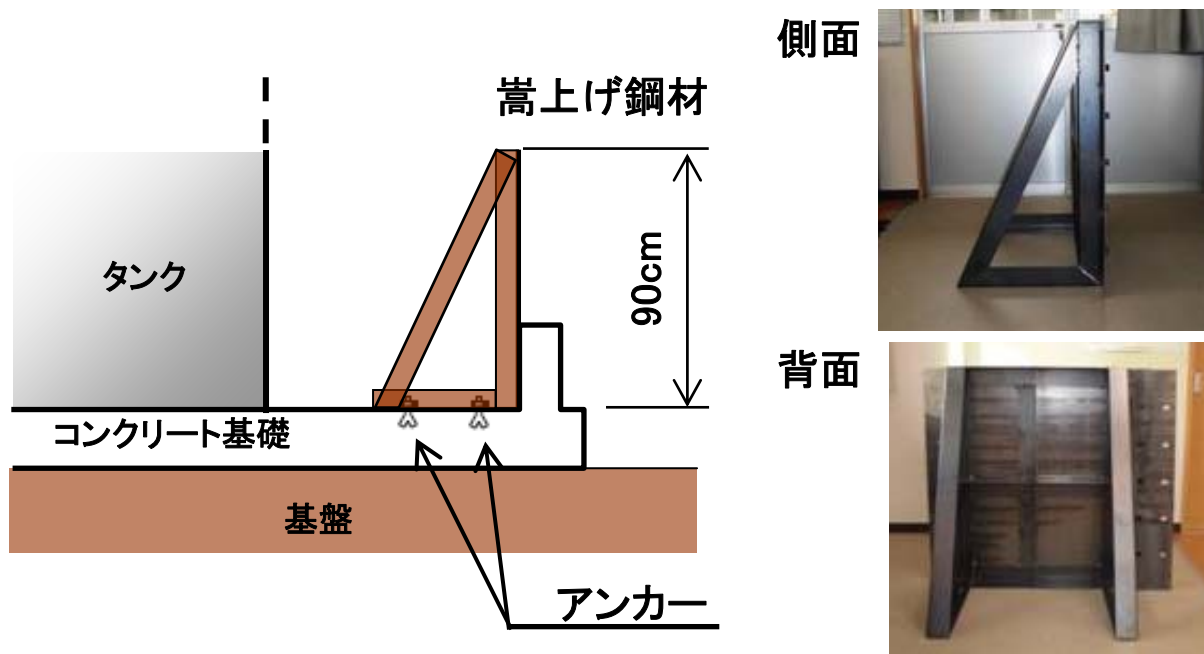
■ H8エリア及びG4, G5エリアで工事を開始している。

● H8エリア

既存のコンクリート堰の内側に嵩上げ鋼材を設置し、アンカーにより固定する形式を採用。

現在嵩上げ鋼材を工場にて製作中。

H8エリアでは外周堰の整備、浸透防止工設置のための整地工を実施中。



工事状況

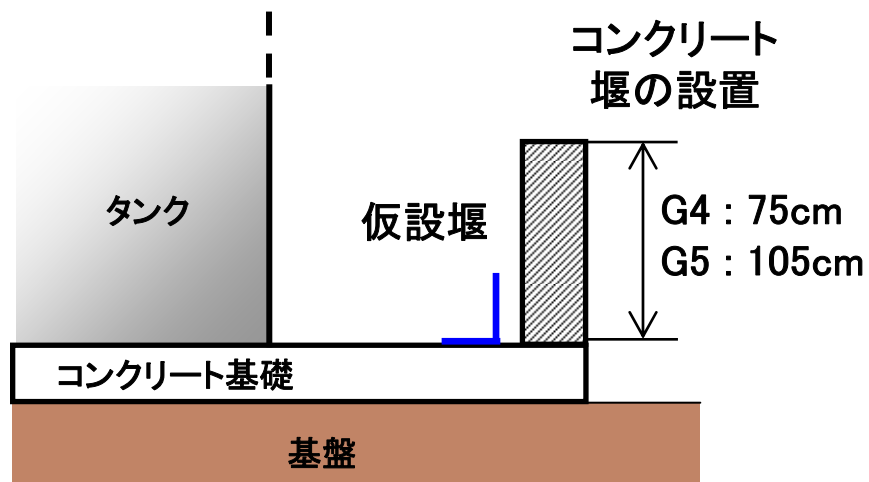


3. 進捗状況 (G4, G5エリア)

● G4, G5エリア

G4, G5エリアはタンクの基礎工事中のため、現状ではコンクリート堰が設置されていない。このため、所定の高さまで、コンクリートにより堰を構築する形式を採用。

現状暫定的に設置されている仮設堰(鋼材)はコンクリート堰完成後撤去する。

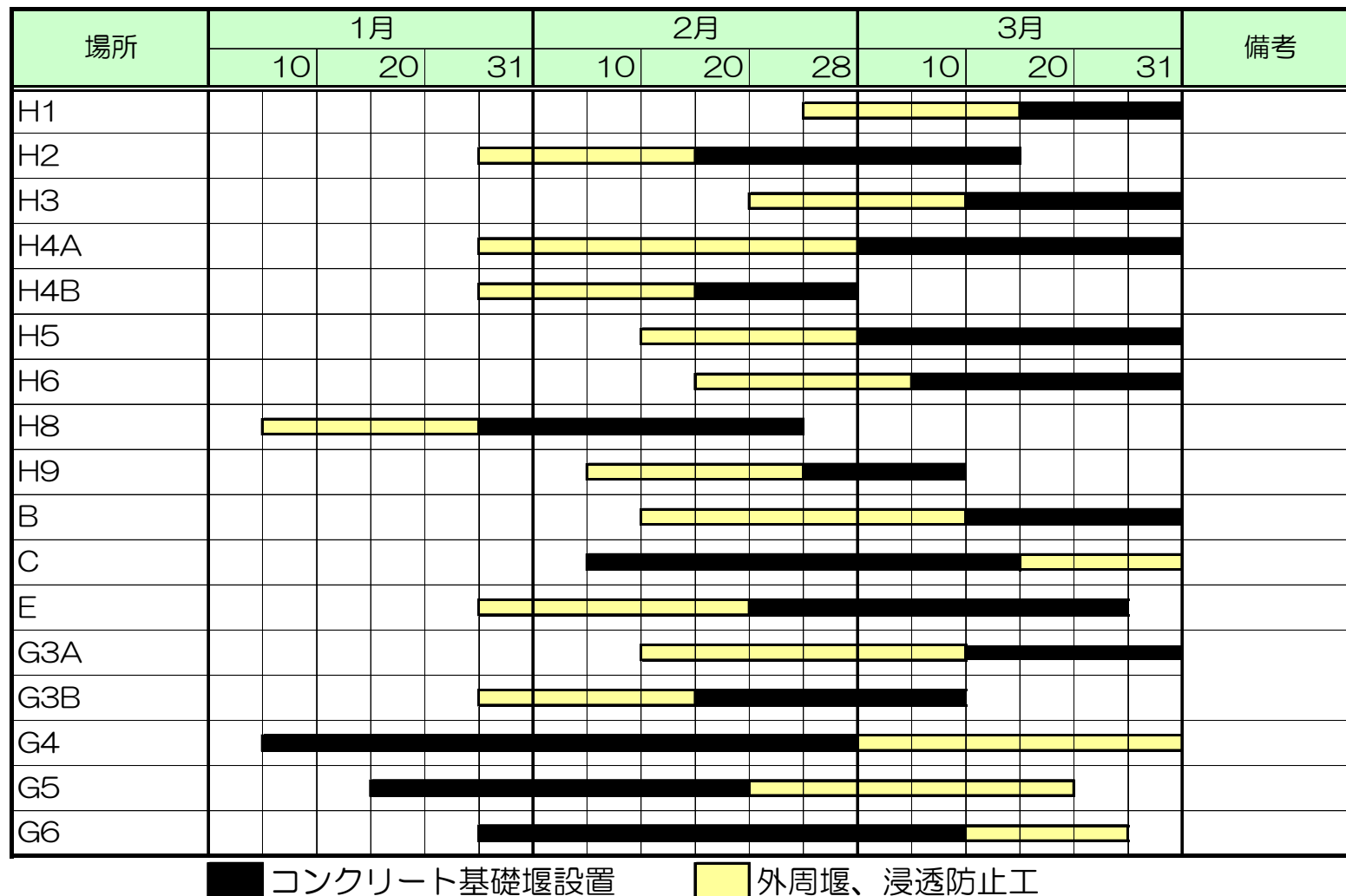


工事状況



4. 工程

■ 汚染水拡散防止設備整備工事の工程は以下の通り。



今後のタンク増設計画について



東京電力

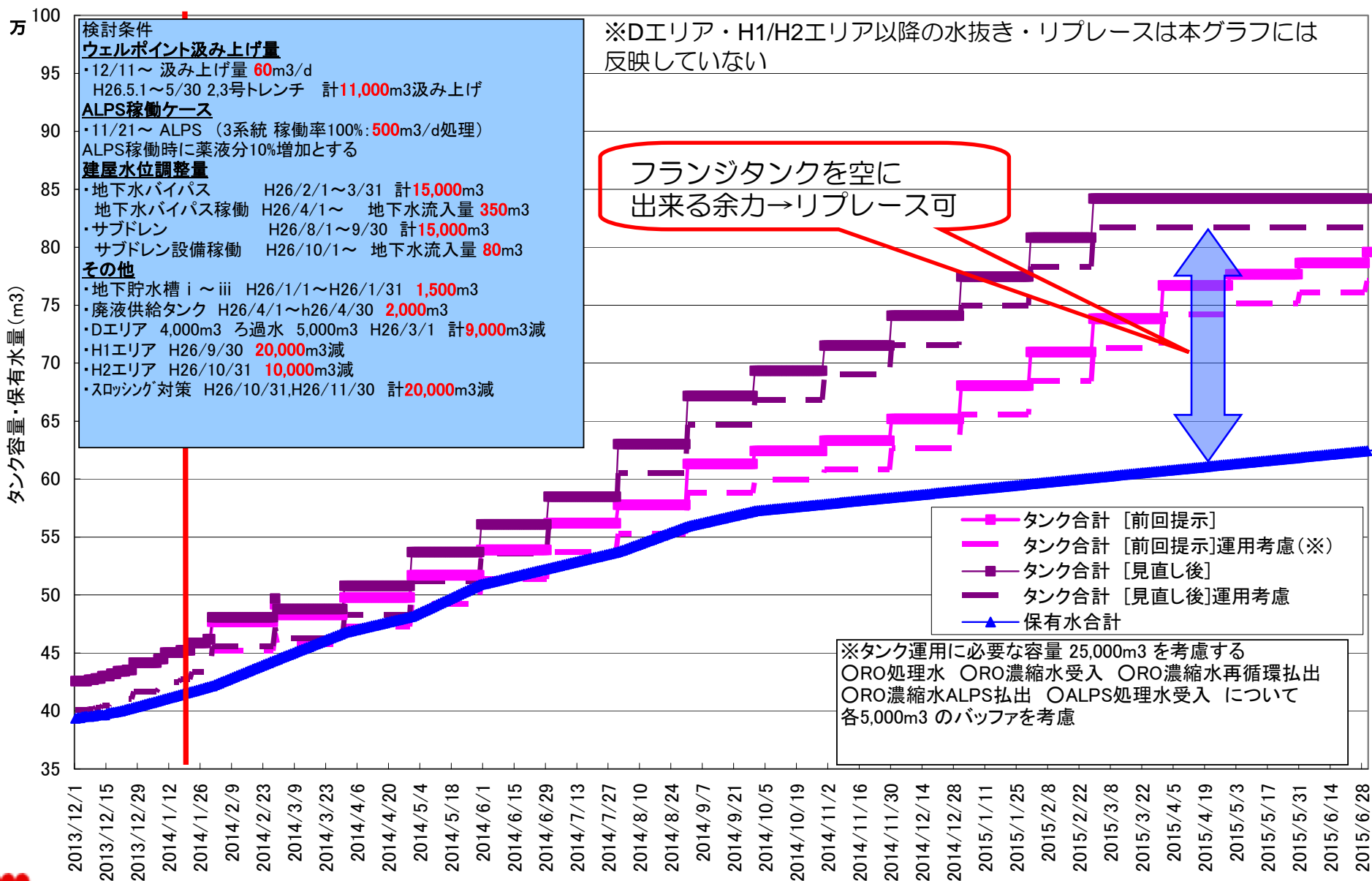
工程前倒し検討(1)

工程前倒し検討結果	H25.12.12会議提示工程	今回工程	内容・改善効果
開発ペース目標の設定	前提無し	4万m ³ /月	目標の明確化。H26年度に発生するALPS処理水50万m ³ 弱を新規タンクで貯留することを目指すこととした
計画(発注、実施計画申請等)	早期のタンク設置のため、実施計画変更認可前に材料発注、製造開始		J3Ⅱ期分以外は発注した
製造(適用規格ほか)	JSME、JIS併記		実施計画の変更申請でJIS適用を追記した
検査関係	書類審査・抜取検査ベース		抜き取り方法を協議中
設置工程の見直し	発注前ベース (J1,G7のみ発注済み)	発注に伴い、詳細工程が明確になったことを反映(J2,D,J3Ⅰ期の追加発注)	資材調達開始に伴い納入時期が明確になった点を反映した(材料調達工程1-2ヶ月短縮)

工程前倒し検討(2)

工程前倒し検討結果	H25.12.12会議提示工程	今回工程	内容・対応状況
単基容量・総容量の反映	完成型1,000m ³ 現地溶接2,400m ³	メーカー設計・配置計画を反映	D : +1万m ³ J3 I期 : +1万m ³ J3 II期 : +1.5万m ³
海上輸送関係	1 船団方式 5月8基、6月以降16基輸送	2 船団方式 海象を分析して月ごとに輸送回数を検討(30-70基輸送)	2船団方式、海象の分析により、輸送能力は従来想定(2往復)から、8往復まで増加可能であることを確認した
物揚場仮置き場確保	仮に8基を仮置きすると仮定	他工事(主に建築)と調整をして8基可能となるよう調整	8基仮置き出来ることにより、2日で10基の水切りが可能であることを確認した。
スーパーキャリア	1セット(2台)	2セット(4台)	スーパーキャリア2セットにより2基/日の輸送が可能

水バランス



更なる調整・検討事項(1)

■汚染水対策に係る各施設からの水抜き優先順位確立

➤水抜きの時期はタンクの安定運用確保が前提

水抜きの対象	水量(m3)	水抜き計画
Dエリアタンク	4,000	26年1月から (至近のタンク容量不足を乗り切るためリプレースを急ぐ；リプレースは本年6月から)
H1/H2ブルータンク	30,000	26年7月から (Dエリアのリプレース後の溶接型タンクに移送)
フランジタンク (うちType-I)	308,000 (129,000)	検討中
海水配管トレンチ水	11,000	26年5月から (T/B等に徐々に移送する)
No.1ろ過水タンク	4,600	26年内は貯蔵を継続 (実施計画の記載を変更する必要あり)
スロッシング対策	20,000 (必要容量検討中)	26年内を目標
1エリア1空タンク確保	20,000	検討中

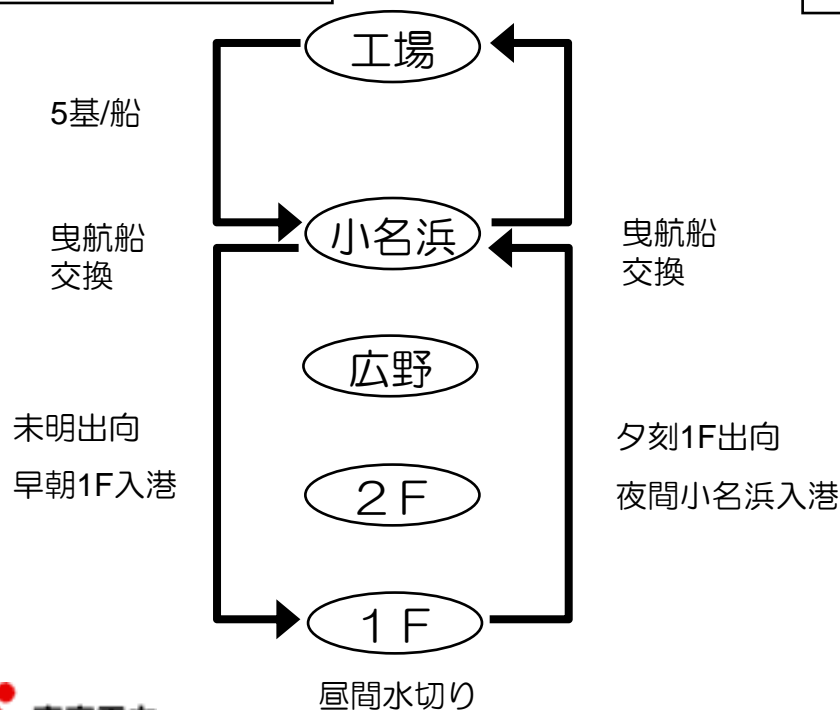
更なる調整・検討事項(2)

- 今回策定した工程で調整が必要な事項
 - J3エリアⅡ期分の早期発注（1月中発注見込み）。
 - 溶接検査についてタンク製造工程に影響がない検査方法について、原子力規制庁と折衝（現在折衝中）。
- リプレースにより撤去したタンクの保管方法の検討
- リプレースに向けた、タンク撤去、タンク除染方法の検討
- 平均4万m³/月の達成のためのリプレース計画の策定及びリプレース用タンクの発注

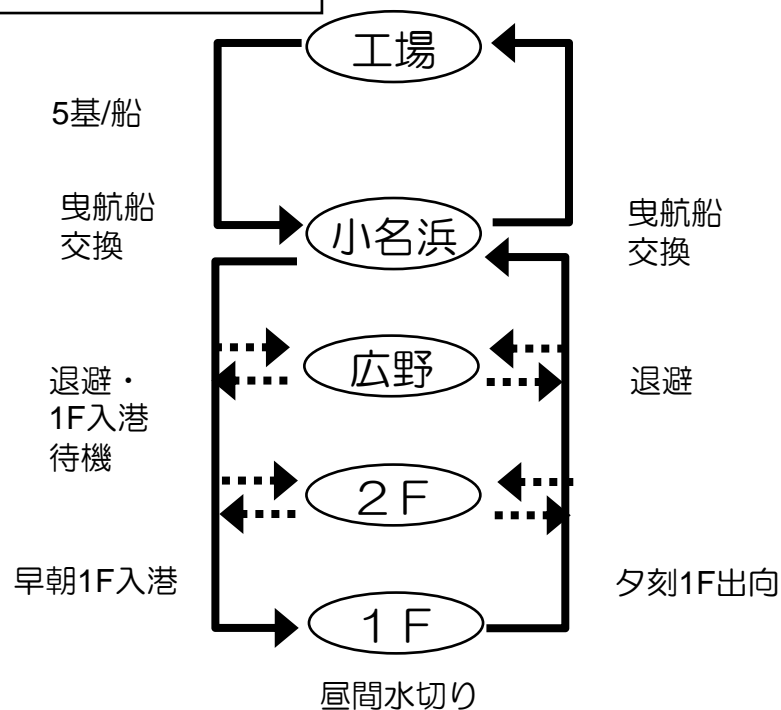
【参考】海上輸送の課題・分析

- オプション1の場合、1回の航行時間が長いので、基地（小名浜）と1Fの往復の所要時間は短い、冬・春先は航行回数大幅に制限される可能性がある。
- オプション2の場合、1回の航行時間が短い代わりに、寄港数が多くなる可能性がある、基地（広野）と1Fの往復の所要時間が長くなる可能性がある、冬・春先にオプション1より往復回数を増やせる可能性がある。
- 2船団が連続2日で入港することを前提に仮置きヤードを確保済。係船設備の関係で2船団が同日出港する場合は1船団を広野/2Fで待機させる
- 以上から、季節ごとの1船団の往復回数は次のように想定できる（カッコ内は2船団の場合）
 - 7,8月：7往復（14往復）、1,5,6,9,12月：5往復（10往復）、2,10,11月：4往復（8往復）、3,4月：3往復（6往復）

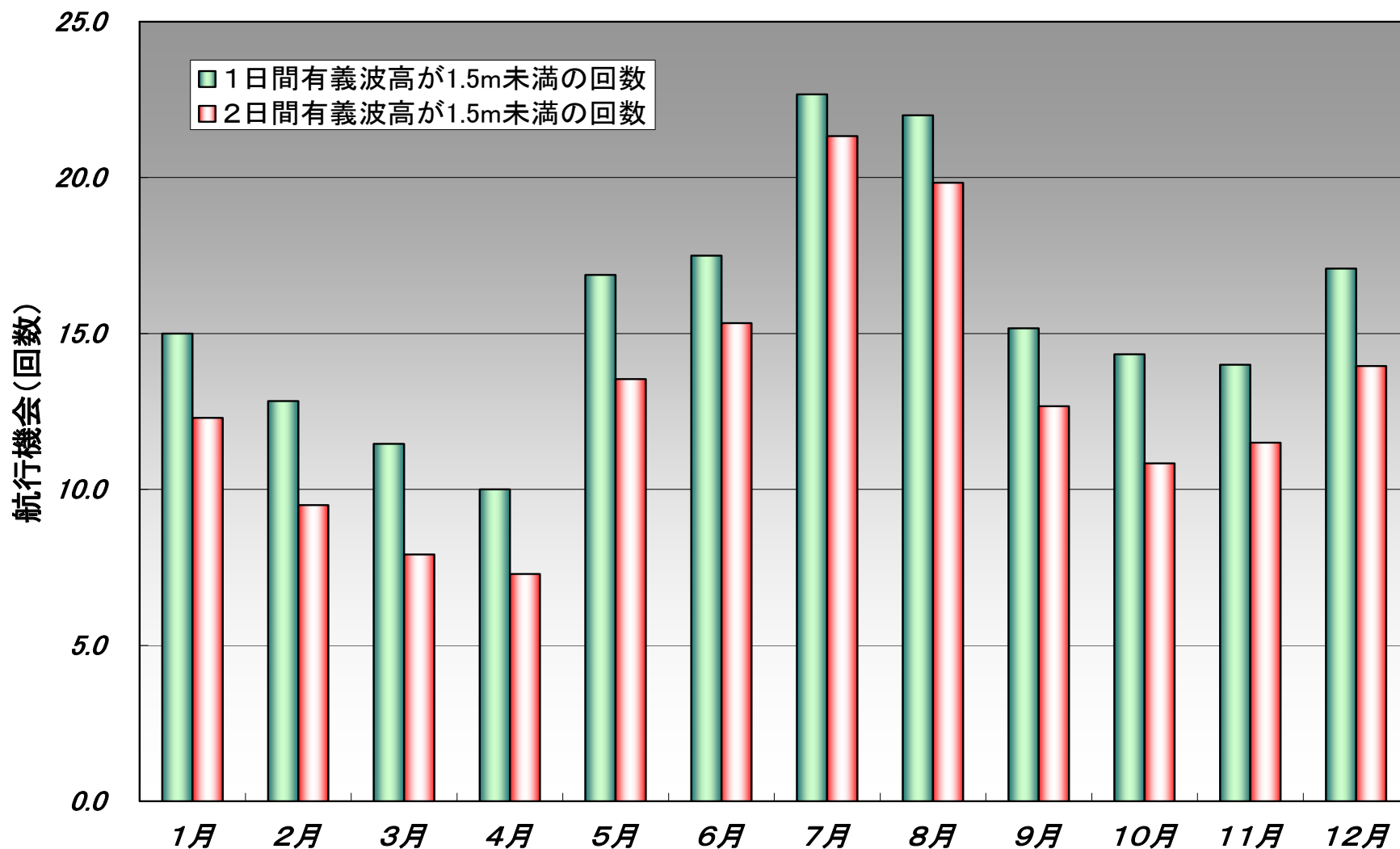
オプション1：夏場



オプション2：冬・春先



【参考】航行機会実績



【参考】海上輸送の今後予定

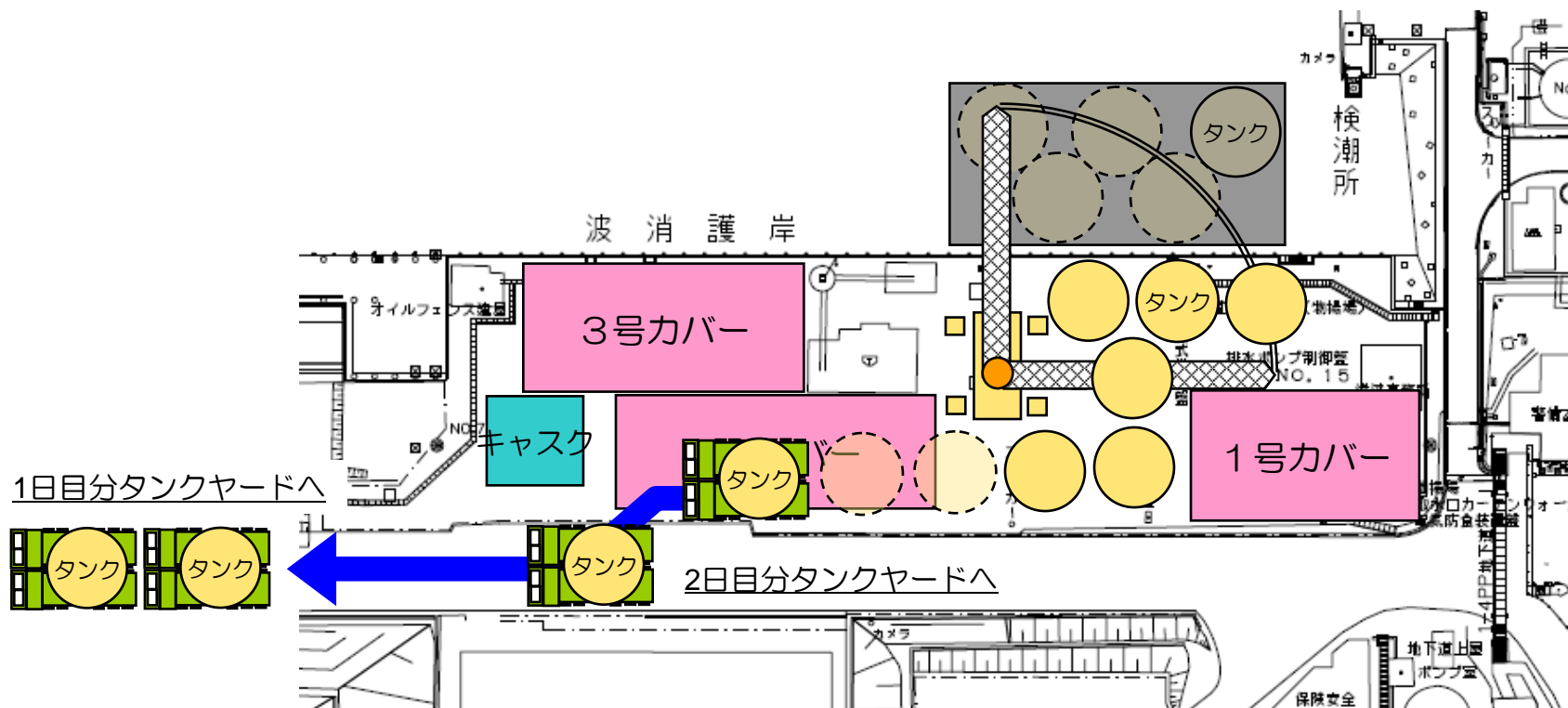
■2船団方式にすることにより、海上輸送能力は余裕有り

単位：回数

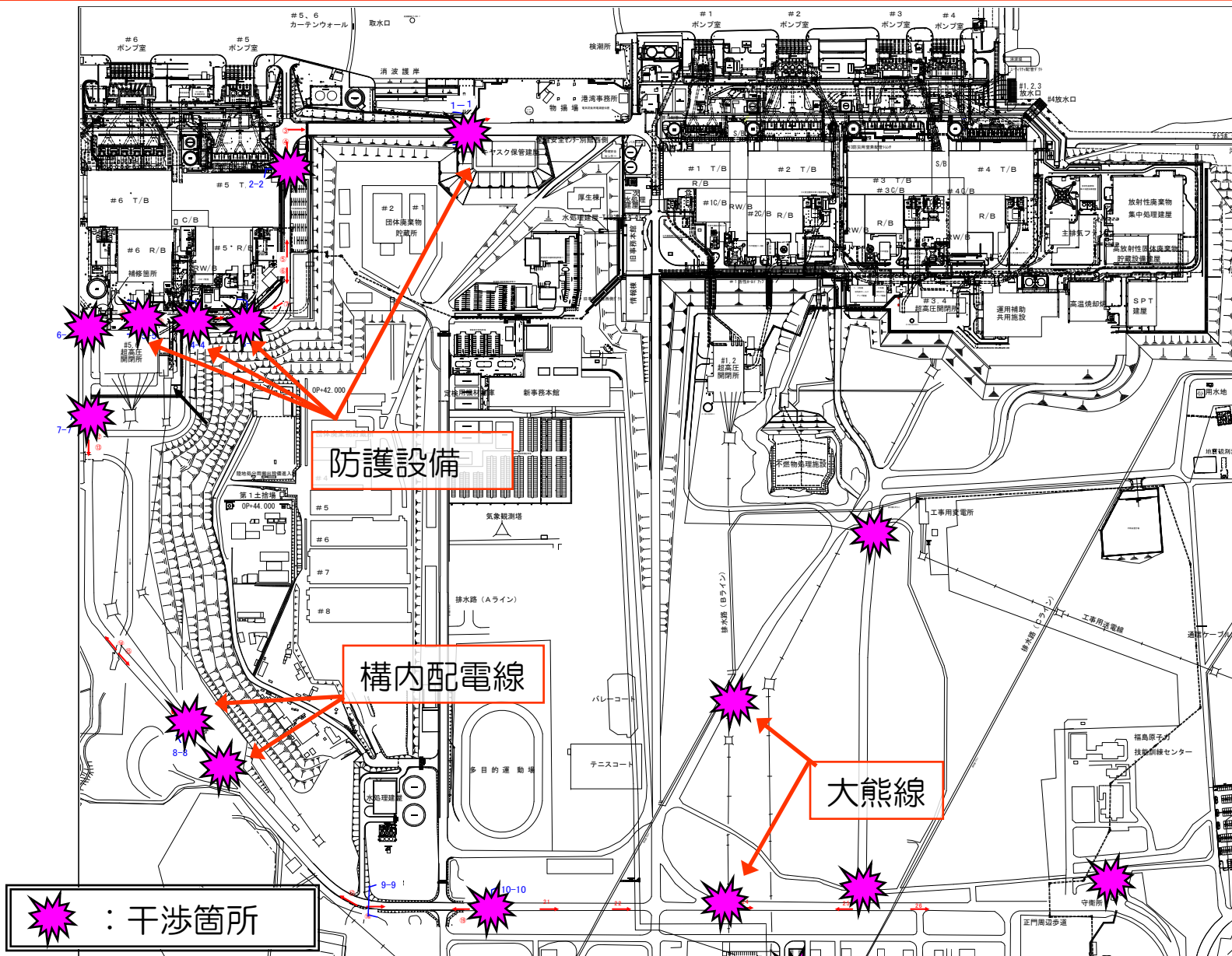
月 工事件名	2014年（H26年）												2015年（H27年）				
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
雑固体廃棄物工事					1												
キャスク工事									2	2							
#3カバリング工事						1	2	2	1	3	1	2	1	1	1		
完成型タンク				3	2	4	5	2	2	2	1						
輸送予定 計	0	0	0	3	3	5	7	4	5	7	2	2	1	1	1		
輸送可能回数	10	8	6	6	10	10	14	14	10	8	8	12	10	8	6	6	10
タンク用割当余力	10	8	6	3	7	5	7	10	5	1	6	10	9	7	5	6	10

【参考】水切り仮置きキヤード計画

- 輸送船団は7往復/月が最大の予定
- 最大月でも4日に1回の入港
- 航行計画からは1往復3日を予定しているのので、2船団方式をとっても、3日連続して入港することはない
- 2日連続した場合のプロットを下図に示す（8基仮置き場があれば、十分に余裕有り。仮に3日目以降に船荷が来ても、スーパーキャリアで2基運搬する分も含めて、4基は水切り可能）



【参考】移動経路と支障物



【参考】至近の水移送計画

○至近のタンク容量不足を乗り切るためDエリアタンクの水抜き・撤去・リプレースを急ぐ。Dエリアタンクの水(RO処理水)はH1ブルータンクの空き容量に移送(本年1月より)

○H1、H2エリアのブルータンクは、基礎壊もなく、連結弁も全てには設置されていないので、漏洩リスクが高く、フランジタンクより先にリプレースする。水はリプレース後のDエリア溶接型タンクに移送(本年7月より)

○H26年度前半は、日々発生するRO濃縮水をフランジタンクに貯蔵しつつALPSで処理し、ALPS処理水はJ1エリア新設タンクに移送

○H26年度後半は、日々発生するRO濃縮水の減少とALPS処理量の増強に応じて生まれるタンク余裕をにらみつつ、フランジタンクの水抜き・撤去・リプレースを進める

H1/H2ブルータンク：
水移送・残水処理・タンク撤去：H26/7-9
基礎・タンク設置 H26/9以降

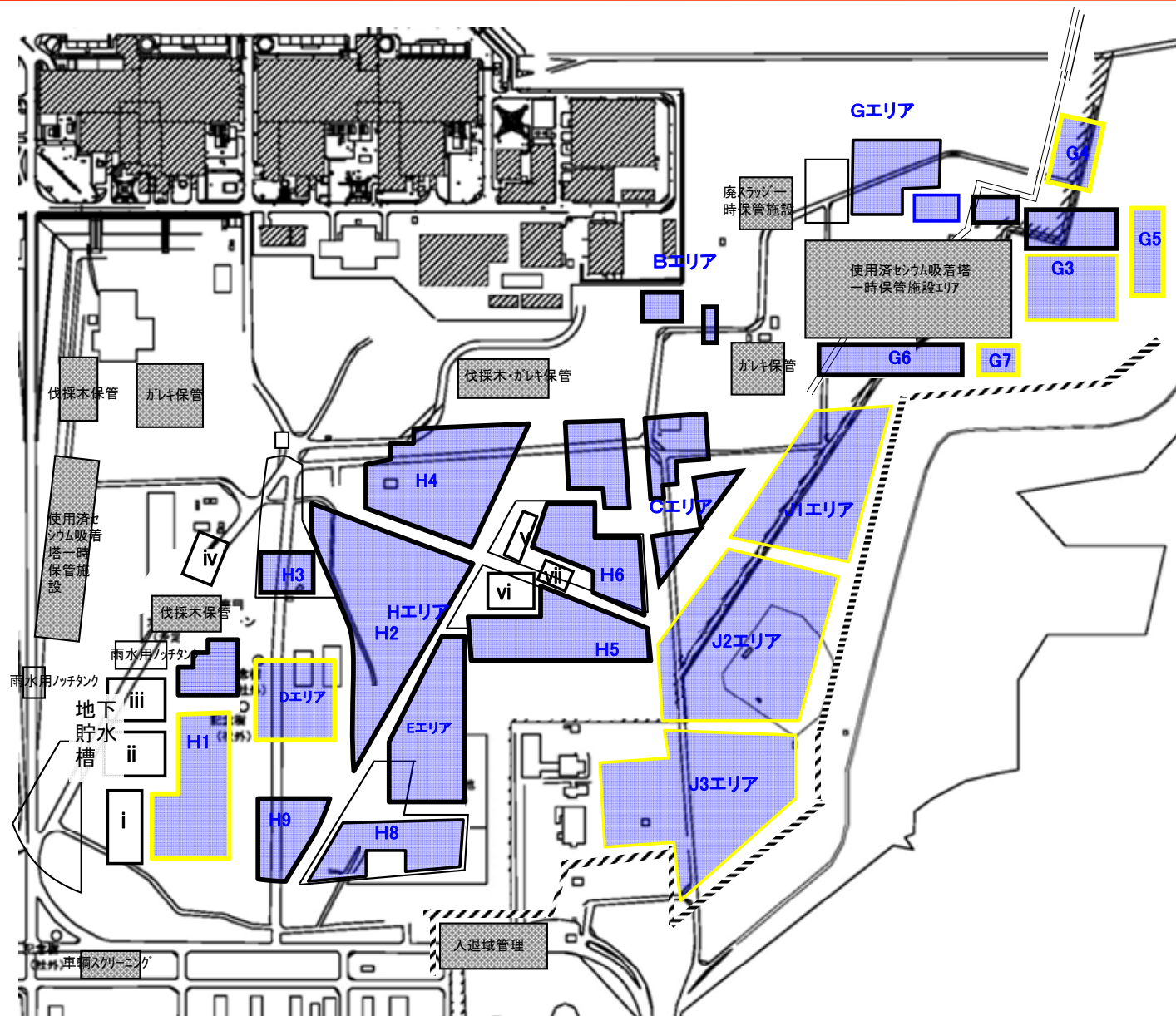
○Dエリアはノッチタンクの集合体→面積効率が悪い(容量4,000m³程度)→リプレースすると増容量が可能→リプレースとしては優先順位が高い

Dエリア箱型タンク：
水移送・残水処理・タンク撤去 H26/1-3
基礎設置 H26/3-7
タンク設置開始 H26/6-11

H1ブルータンク

H1ブルーの空き ← Dから移送・タンク新設 ← H1/H2ブルーから移送

【参考】タンクエリア図



HTI(雑固体廃棄物減容焼却)/プロセス主建屋 バイパス計画の検討状況

1. 全体計画

【現状】タービン建屋地下滞留水を集中R/W建屋地下（HTI，主プロセス建屋）に移送し，集中R/W建屋地下をバッファとして処理を行う循環ラインを構成。

ステップ1：HTI建屋の地下滞留水浄化

- ・HTI建屋地下を滞留水処理の循環ループから外し，プロセス主建屋地下のみをバッファとする。（*）
- ・処理装置の処理能力余裕分（主にKURION）によりHTI建屋地下滞留水の浄化を実施。

ステップ2：SPT(A)活用によるプロセス主建屋の地下滞留水浄化

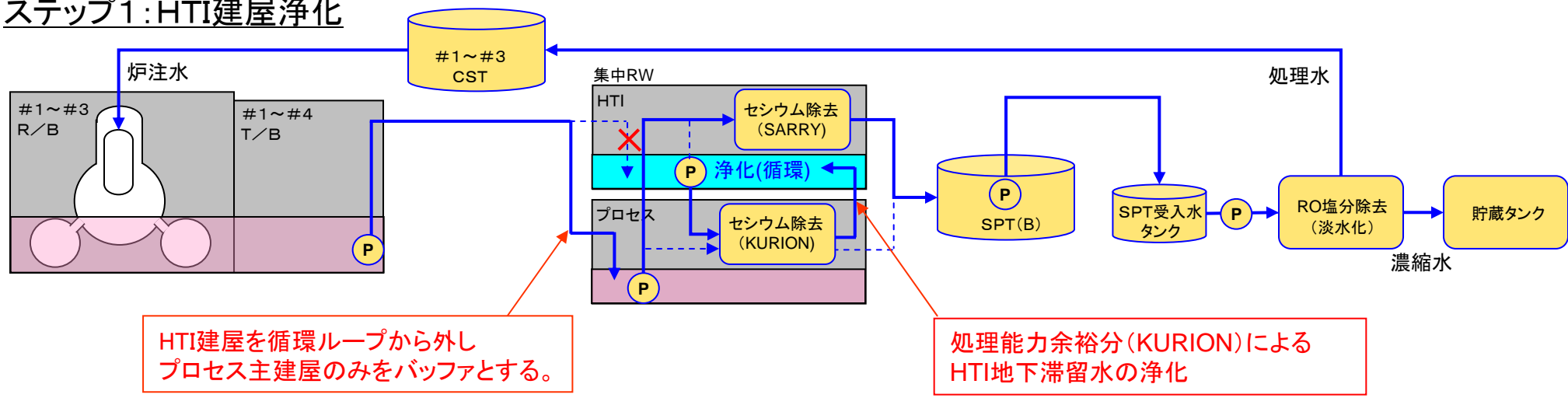
- ・滞留水処理の循環ループのバッファタンクとしてSPT(A)を用いることで，プロセス主建屋地下を滞留水処理の循環ループから外す。（*）
- ・処理装置の処理能力余裕分（主にKURION）により主プロセス建屋地下滞留水の浄化を実施。

（*）建屋地下の浄化後，豪雨等による滞留水急増等に対応するため，当面は非常用の貯留場所として運用予定。

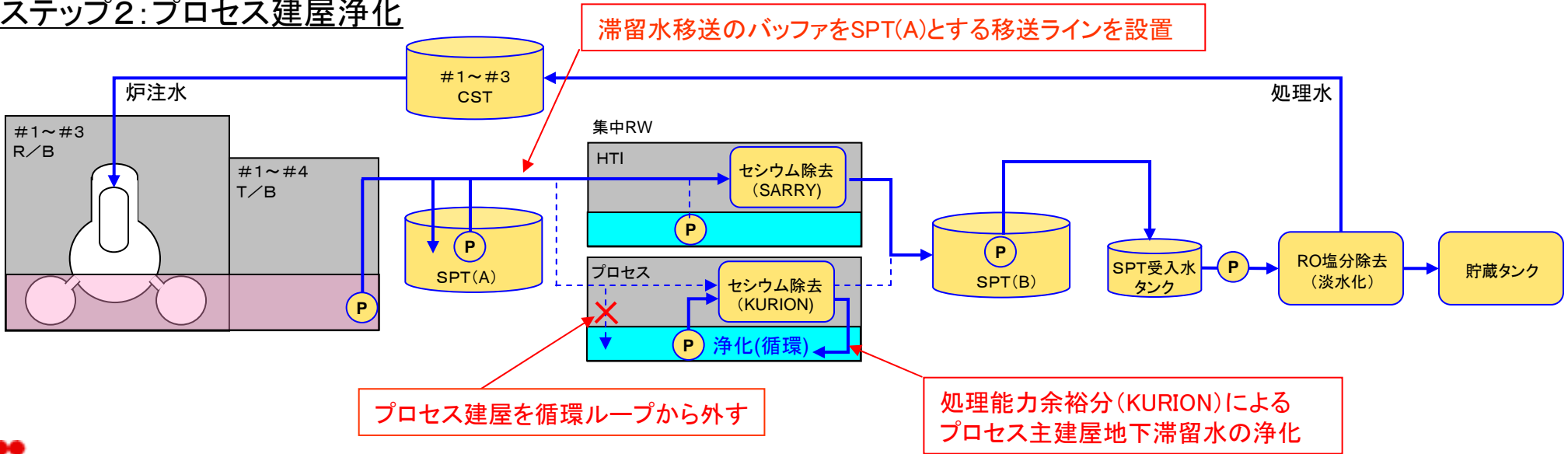
なお，本計画にて設置するラインは建屋内循環冷却システムの一部を構成する。

2-1. HTI建屋及びプロセス建屋浄化時のシステム概要

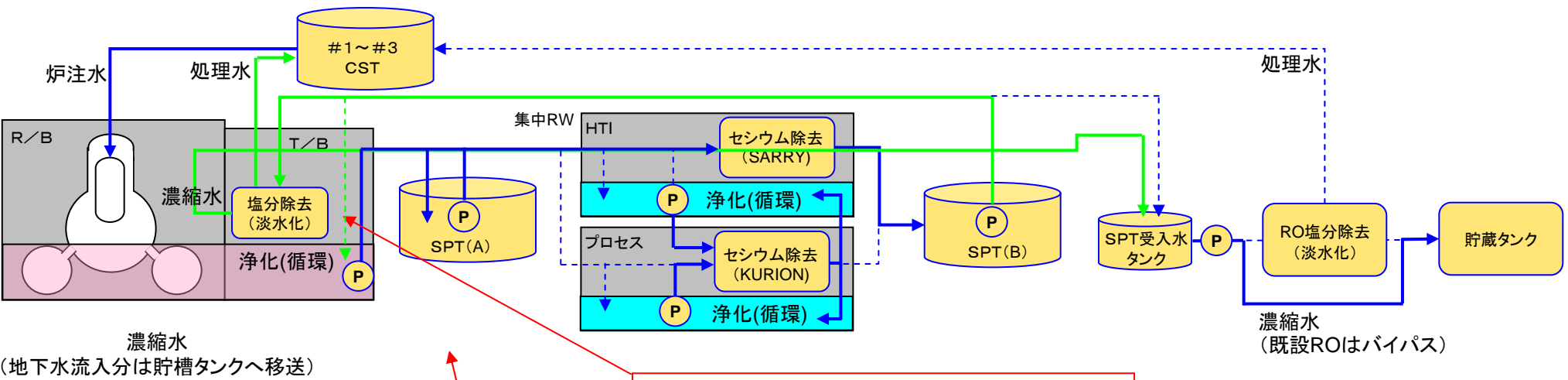
ステップ1: HTI建屋浄化



ステップ2: プロセス建屋浄化



2-2. 建屋内循環冷却設置時のシステム概要



建屋内循環冷却システム(T/B建屋内RO設備を含む)
(H26年度末までに設置予定)

水処理能力余裕分で地下滞留水浄化が可能

3. スケジュール概要

	平成25年度下期		平成26年度上期			平成26年度下期			備考	
ステップ1 HTI建屋浄化		システム設計		材料調達・機器製作	工事・試運転	HTI建屋浄化			▲ 建屋内循環冷却システム設置	
ステップ2 SPT(A)の滞留水移送バッファ化 (プロセス主建屋浄化)		システム設計		材料調達・機器製作		工事・試運転				
		SPT建屋水抜等の検討				水抜き*	タンク健全性確認			
								SPT(A)運用 (プロセス主建屋浄化)		

*サブドレン浄化装置運用開始後、貯蔵タンク空容量をふまえて、水抜き時期を検討。

雨水処理の実施状況について



東京電力

1. 雨水処理にかかる対応状況の概要

■ 堰内の降雨による溜まり水の対応

(排水基準以下のもの)

- サンプル用タンクに汲み上げ、放射能濃度を分析・確認の上、排水。
- 従来、各タンクエリアにそれぞれ40トン程度のノッチタンクを設置して対応してきたが、分析・排水の迅速化を図るため、別途大容量(500トン)タンクを設置中(4基設置済, 1基設置中(今月中旬に完了予定))。

(排水基準を超えるもの)

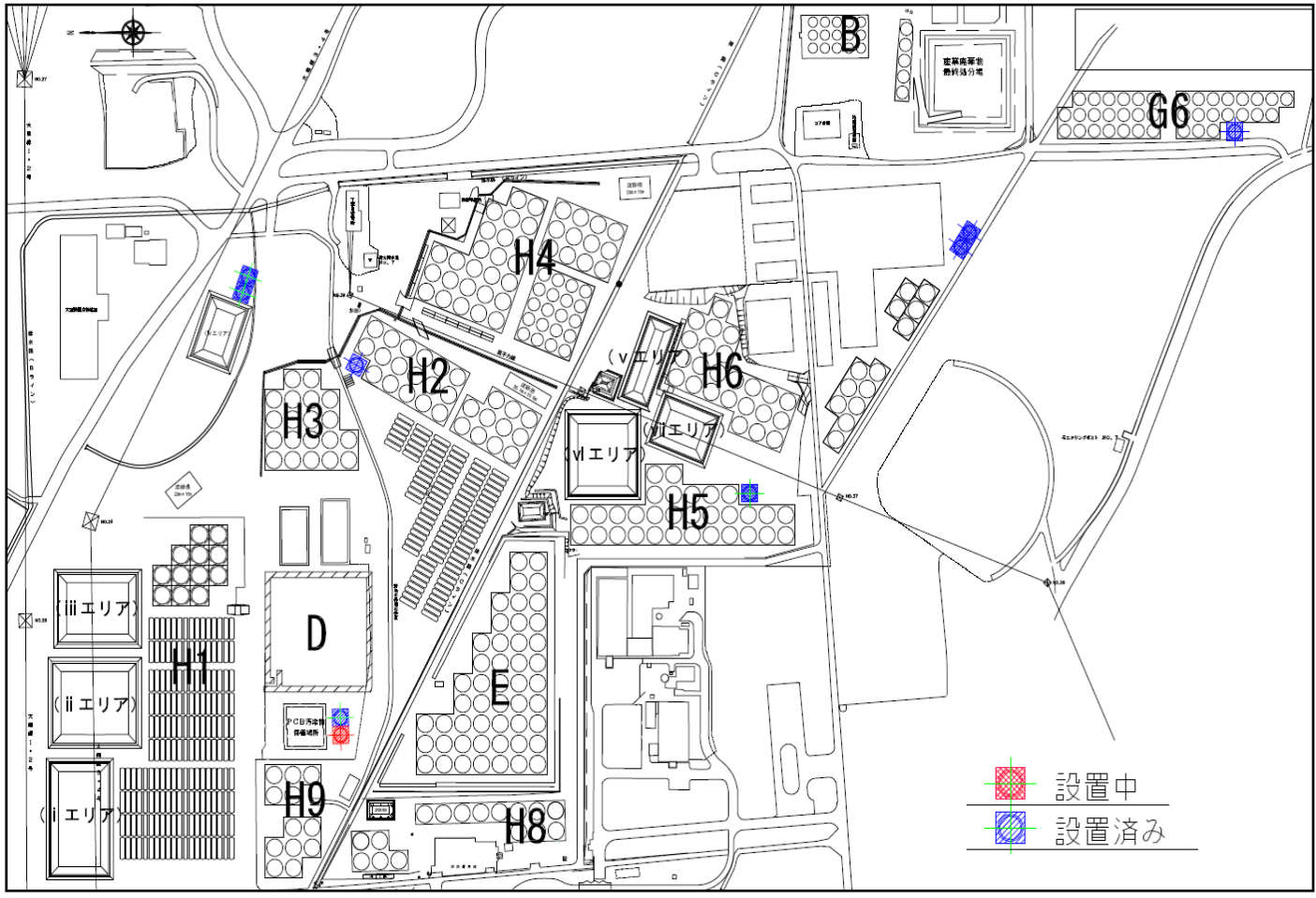
- 4000トンノッチタンク群に移送。(昨年10月には地下貯水槽も利用)
- 雨水中の放射能を浄化し、排水基準以下にできる設備(RO装置)を設置。
同装置について、特定原子力施設実施計画認可申請のためのヒアリング実施中(1/22申請予定)。
- 同設備について実施計画認可に必要な補強(タンク内コーティング, PE管化等)を実施中。
- 並行して、同装置の性能確認のためのデータを積み重ねる試験を継続実施中。

■ 堰内の水位監視

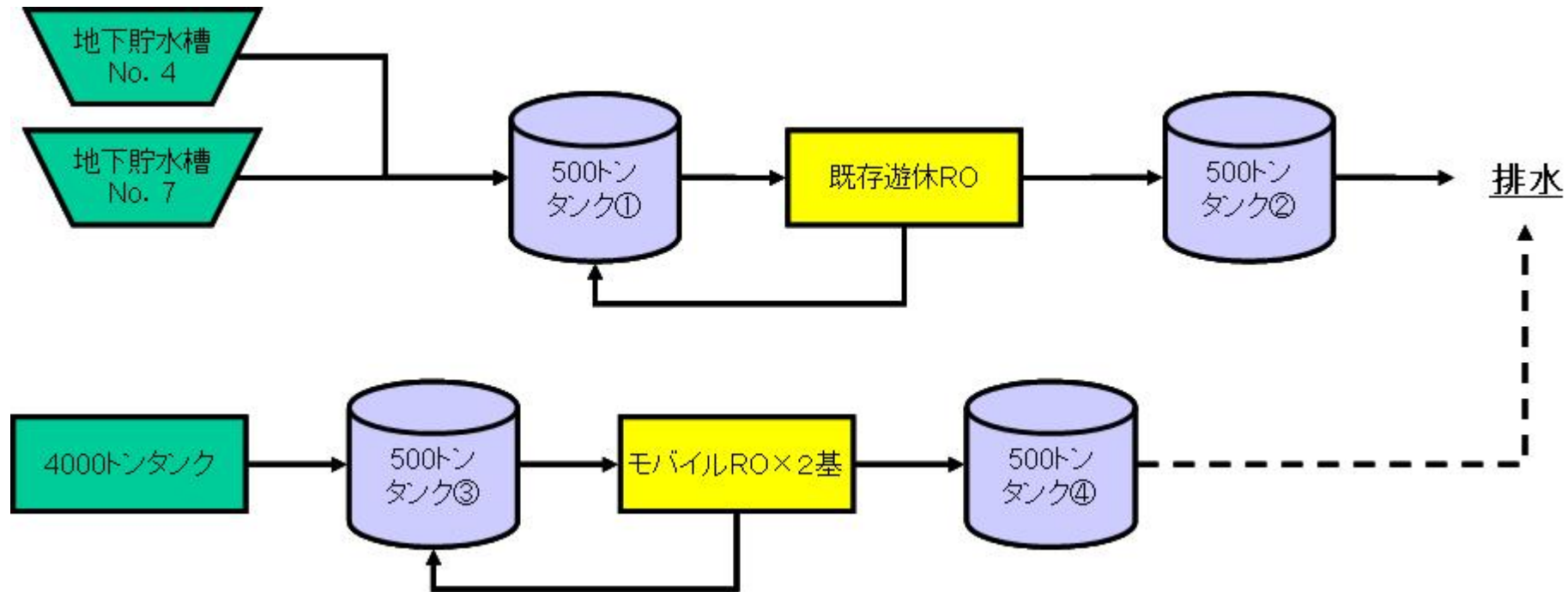
- 堰コンクリート打ち継ぎ目等からの漏えい発生を受け、堰内雨水に係る水位測定精度を向上(測定ポイントの厳格な統一)、水位傾向監視プロセスを策定(判断基準を明確化)。

2. 堰内溜まり水貯留タンクの設置状況について

- 降雨に伴うタンクエリア堰内の溜まり水を貯留するため、9基の500トンタンクを設置中（うち4基は後述の雨水浄化装置のために使用）
- 昨年末までに8基を設置済みであり、残り1基は1月中旬設置完了予定



3. 雨水浄化装置全体構成

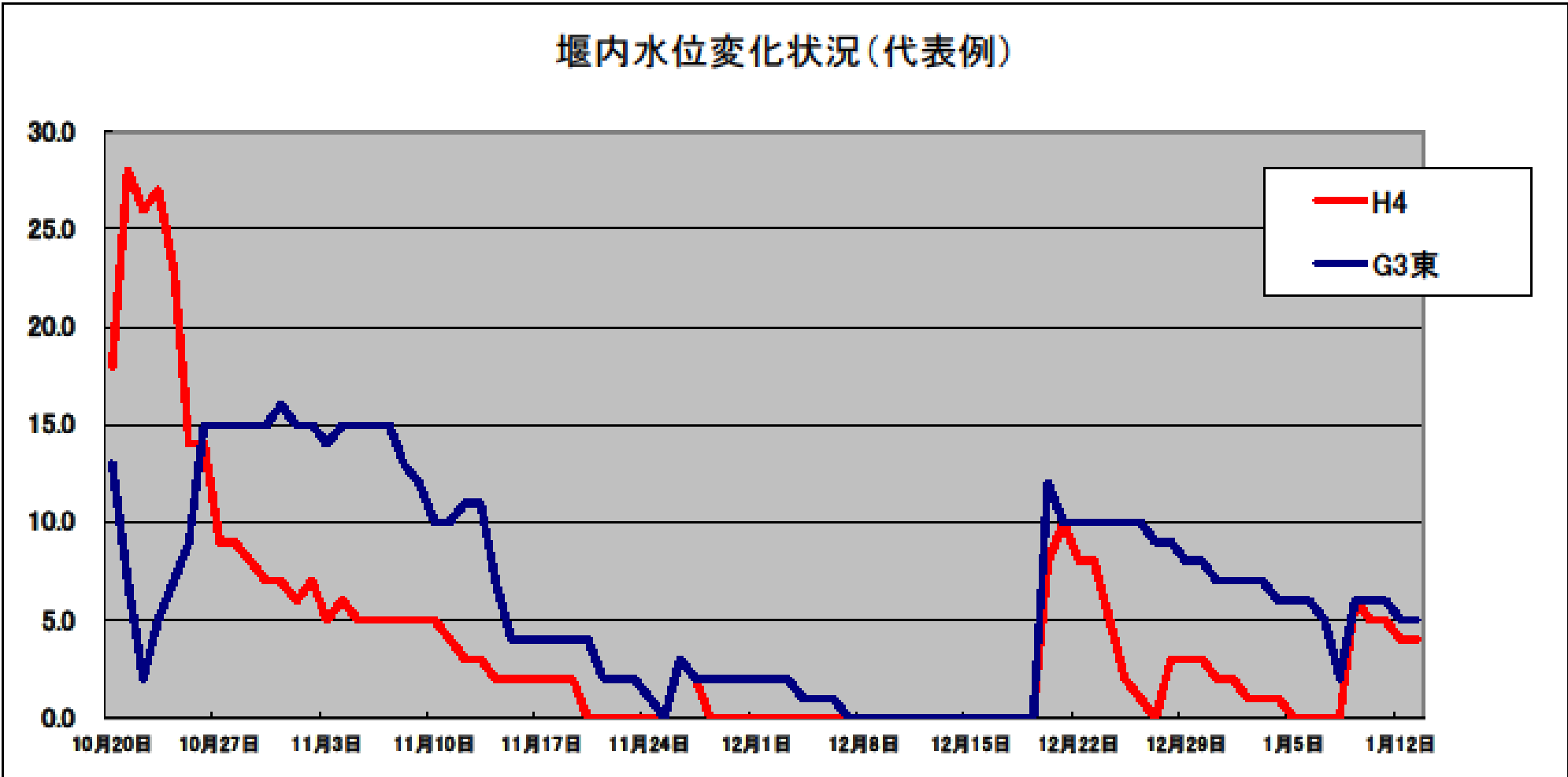


(特定原子力施設実施計画認可申請のための補強策)

- 500トンタンク : タンク底面コーキング, 堰設置, 水位計設置
- RO装置本体 : 堰設置, 漏えい検出器設置
- 配管 : PE管化 (RO濃縮水の移送部は、二重耐圧ホース化)

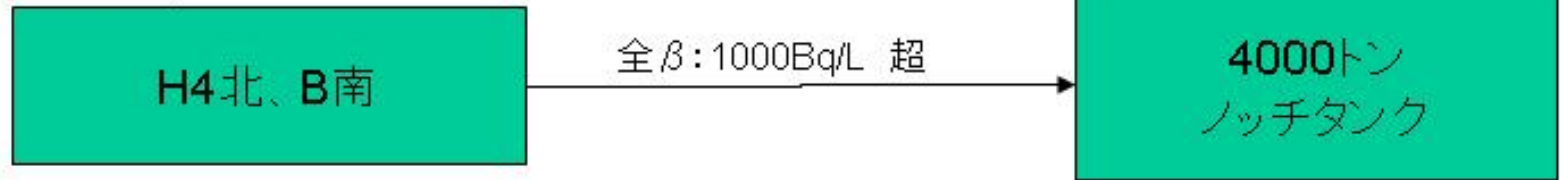
4. 堰内溜まり水の水位状況

台風27号（10/20）以降の堰内水位変化状況



【参考】現状の堰内溜まり水(雨水)の運用

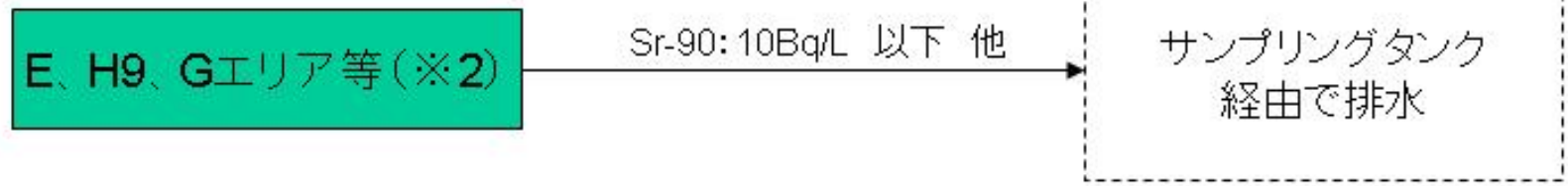
汚染水漏えいにより汚染レベルが高い堰内



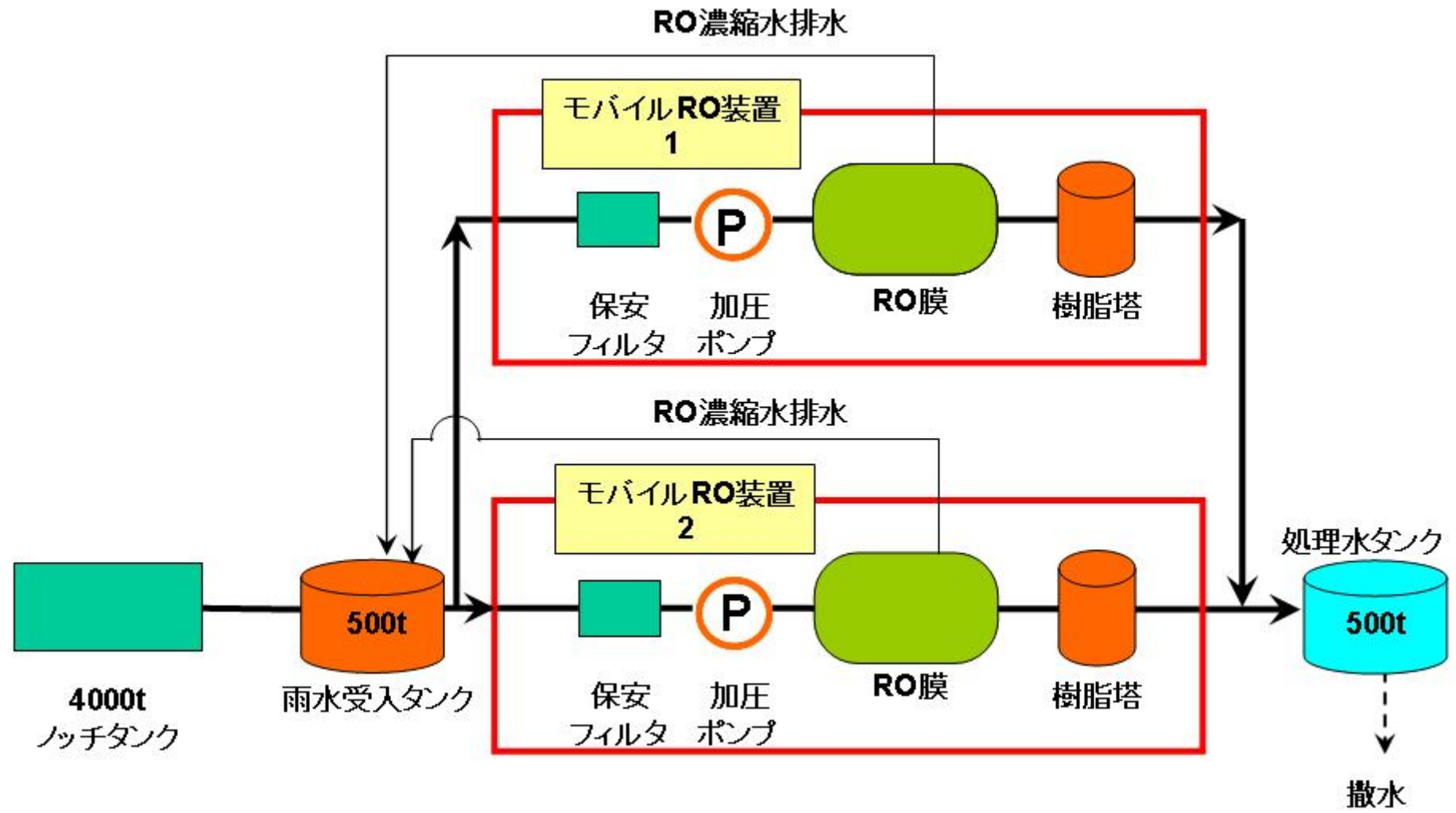
漏えい発生していないが排水基準を上回る堰内



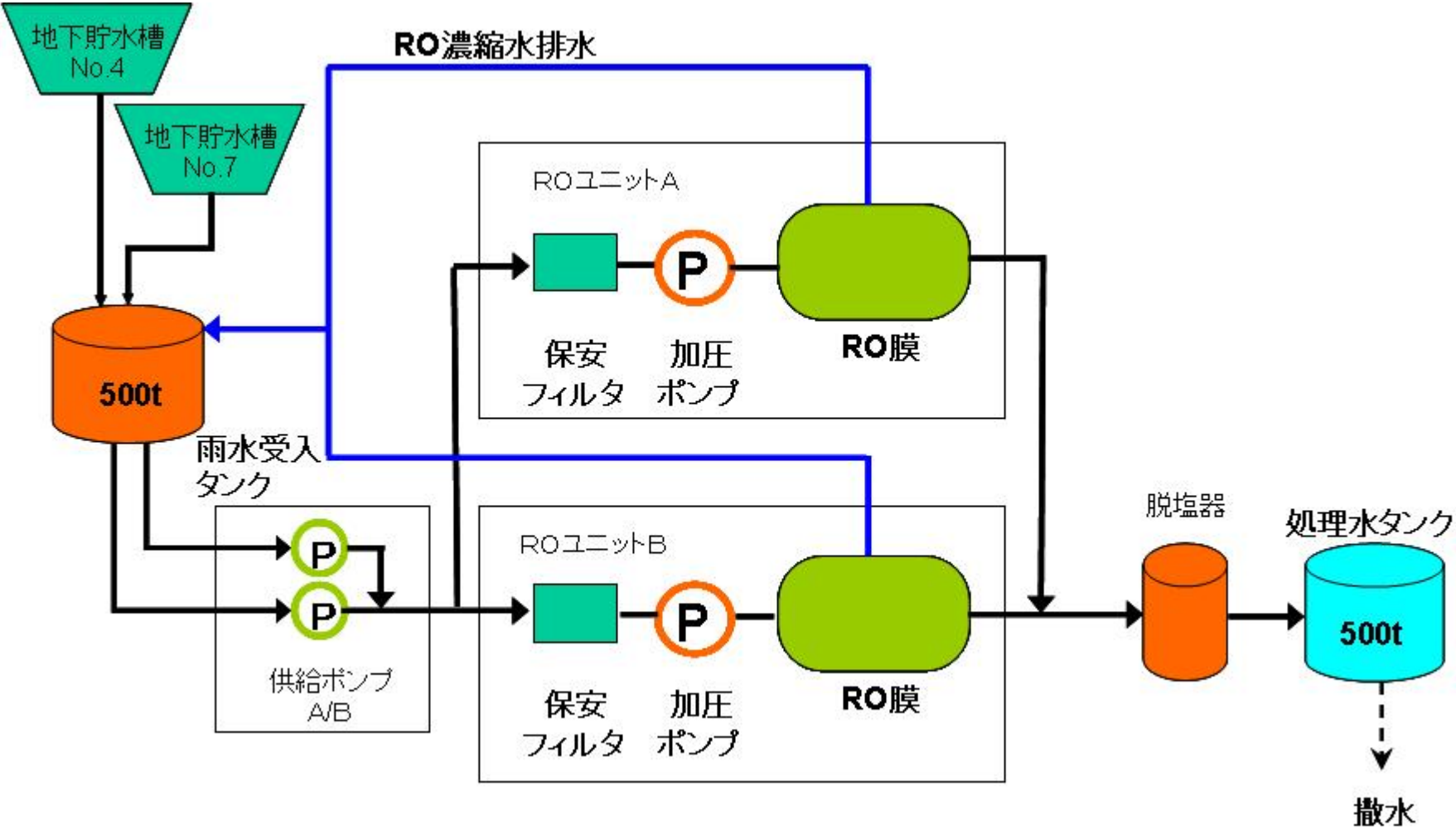
排水基準を下回る堰内



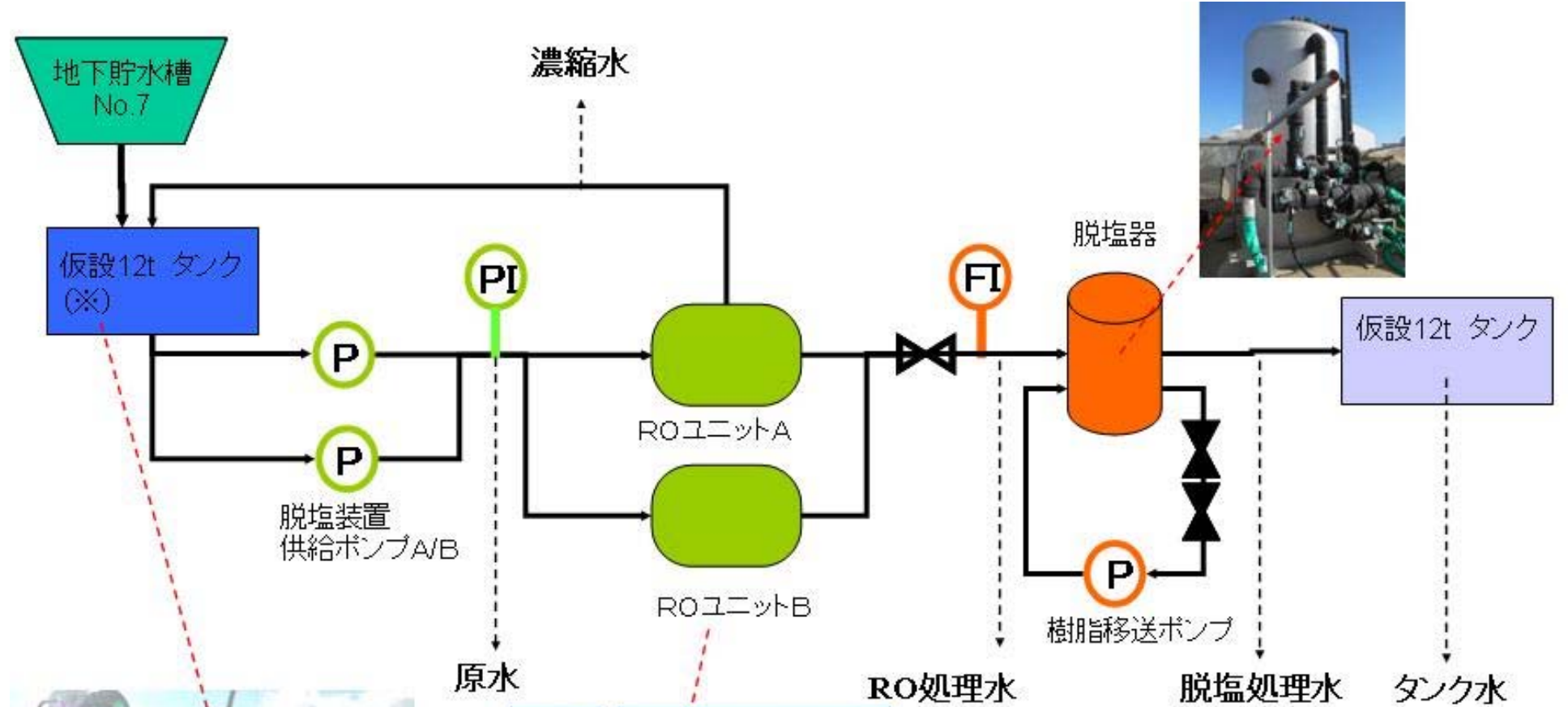
【参考】モバイルRO雨水処理装置（今回新設）



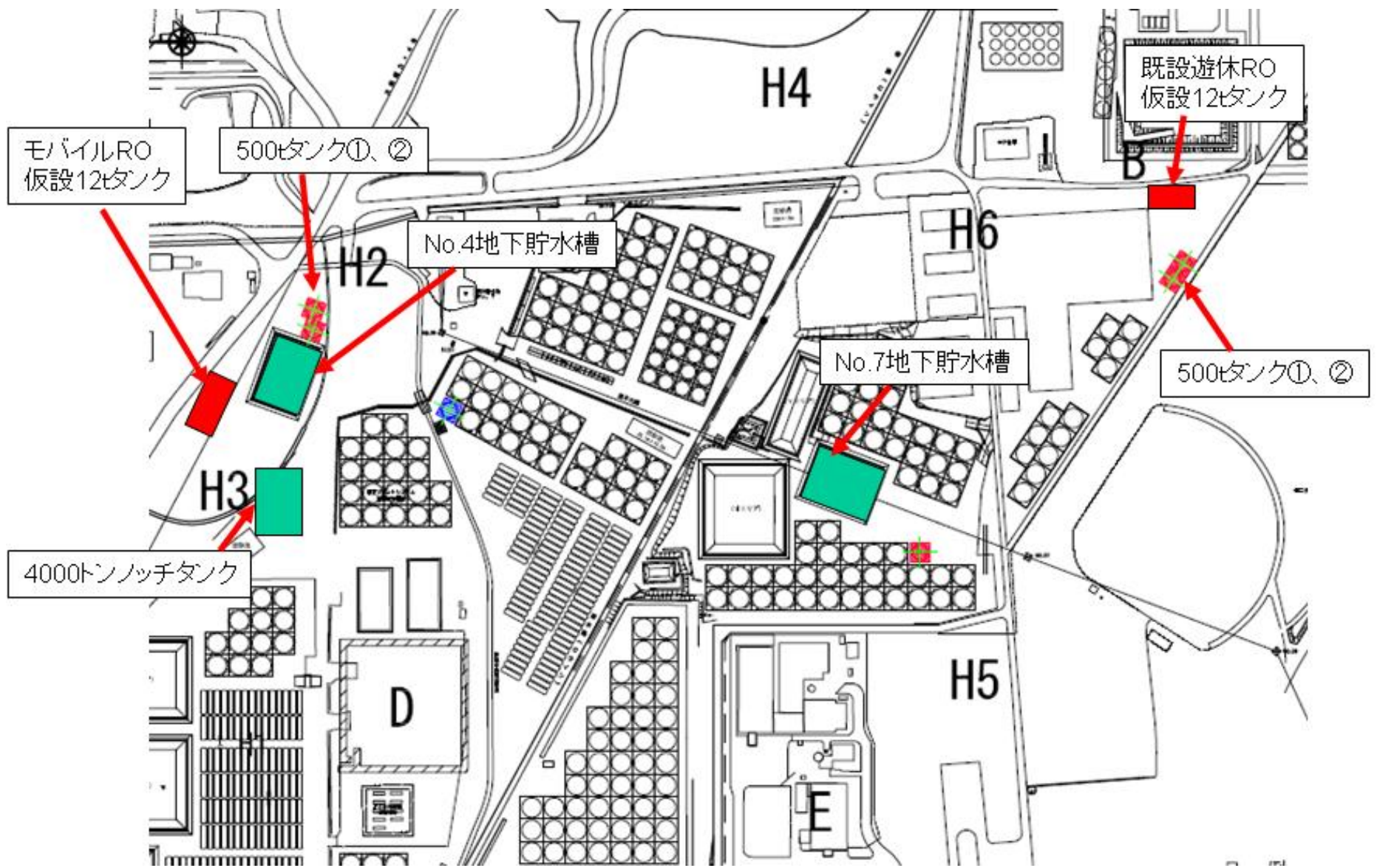
【参考】遊休RO雨水処理設備



【参考】地下貯水槽に貯蔵中の雨水浄化試験の設備概要

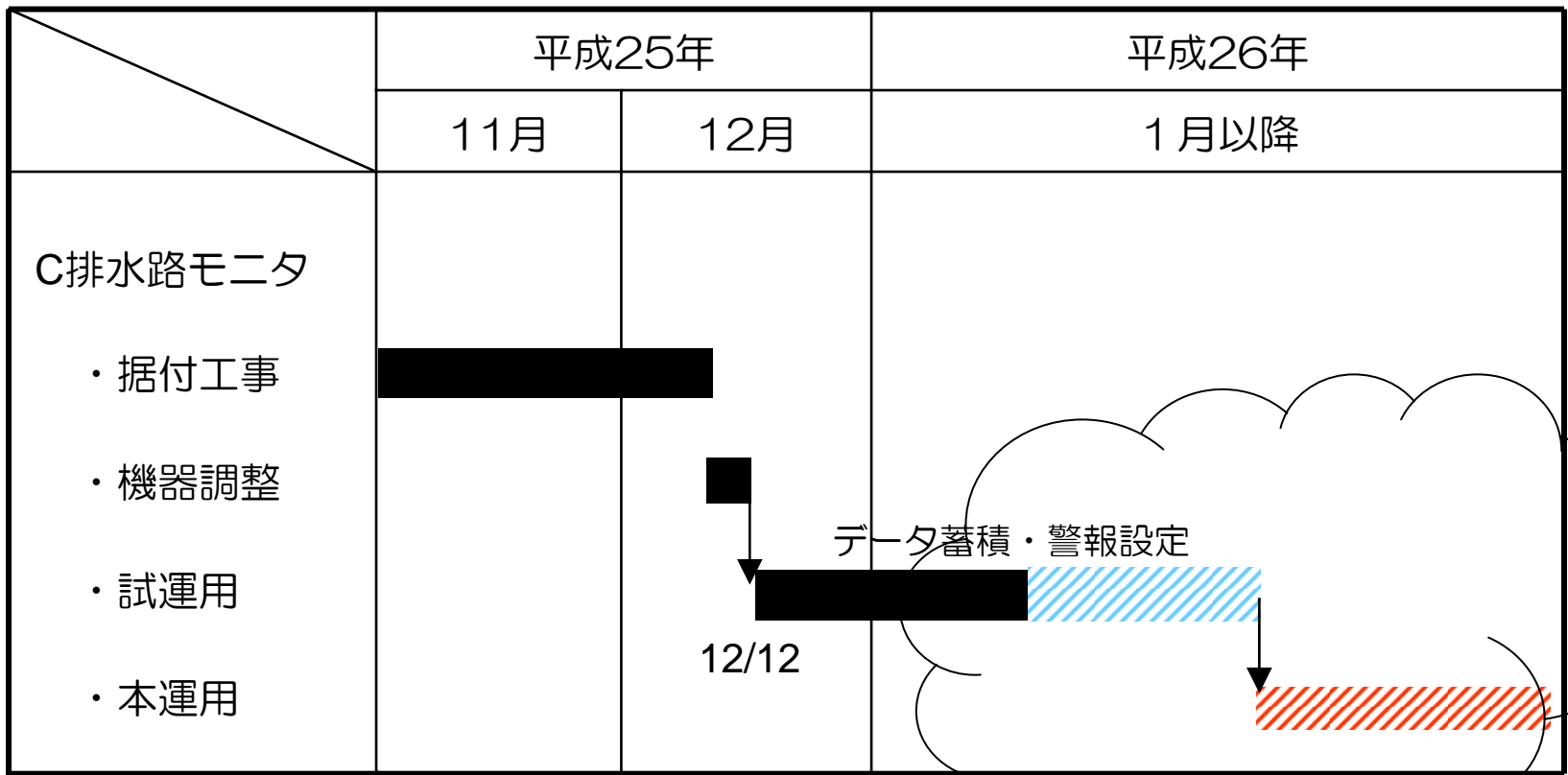


【参考】設備設置位置図(概略)



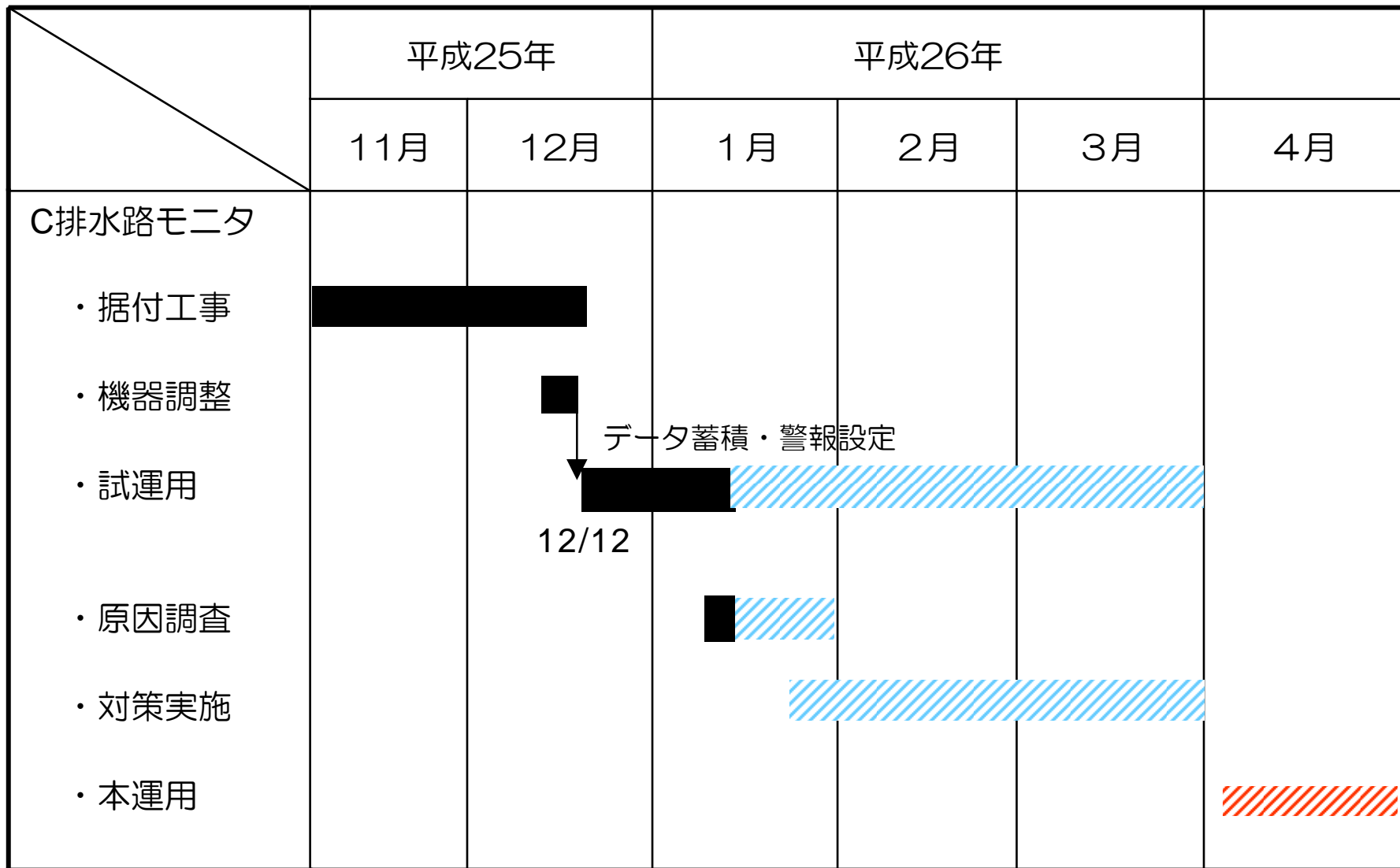
側溝放射線モニタの状況について

側溝モニタ(C排水路モニタ)の運用に関する当初スケジュール

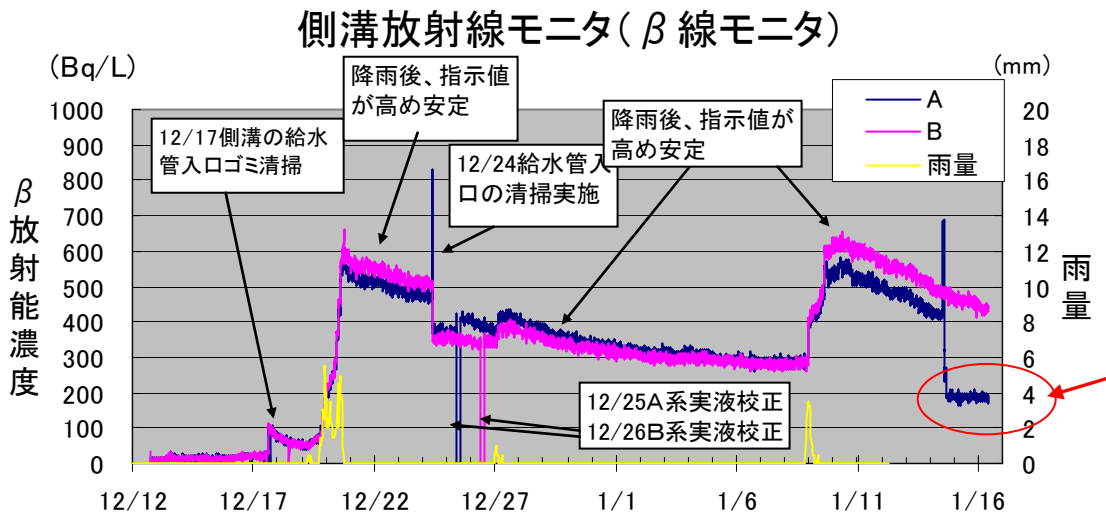
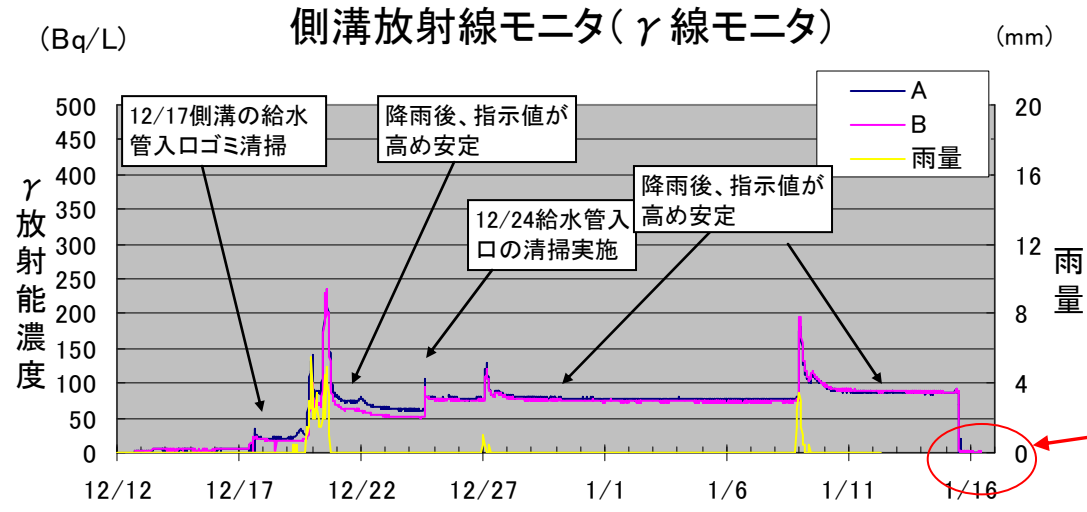


警報設定値検討などのために試運用を行い、データ蓄積を実施してきたところ、改善事項が確認されたため、本運用開始時期を見直す。

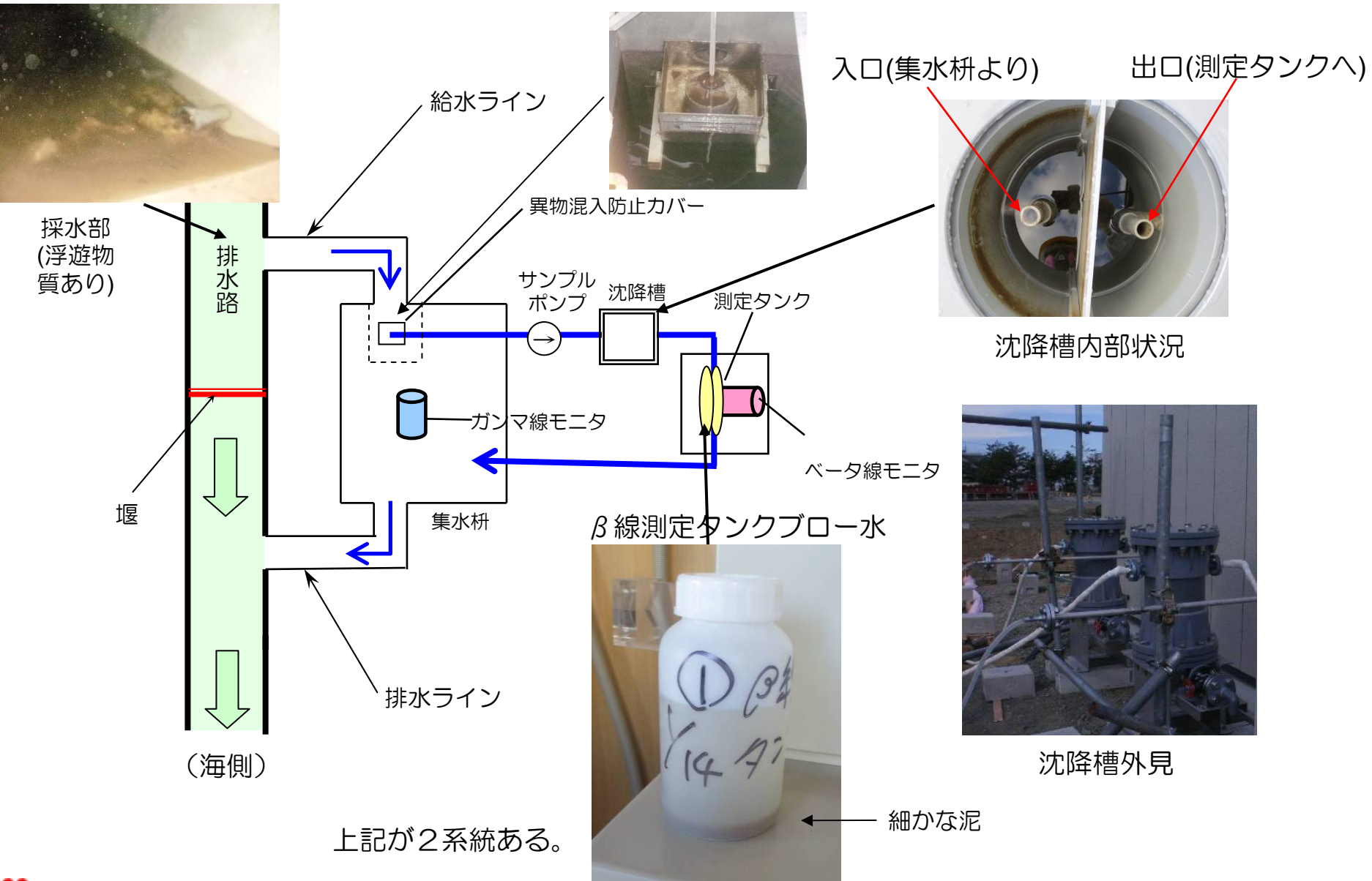
側溝モニタ(C排水路モニタ)の運用に関するスケジュール



側溝放射線モニタの通水状況(γ線モニタ、β線モニタ)



側溝放射線モニタの概要と通水後の各部の状況



側溝放射線モニタ指示値上昇の原因と対策

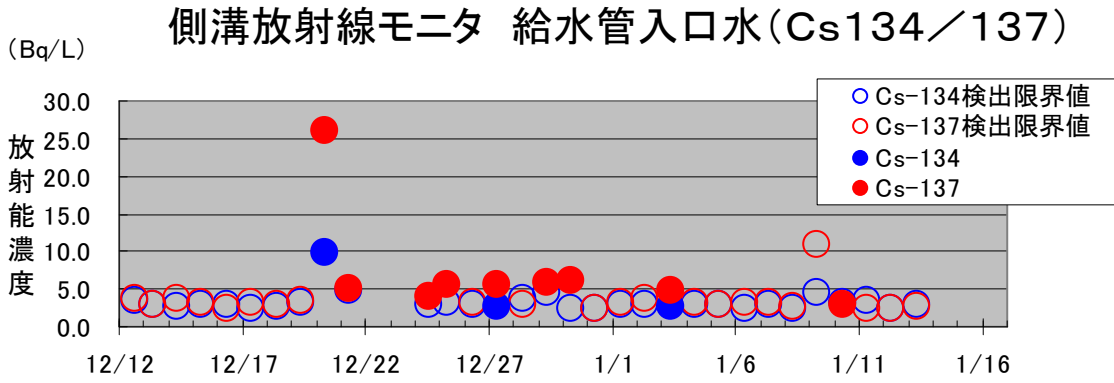
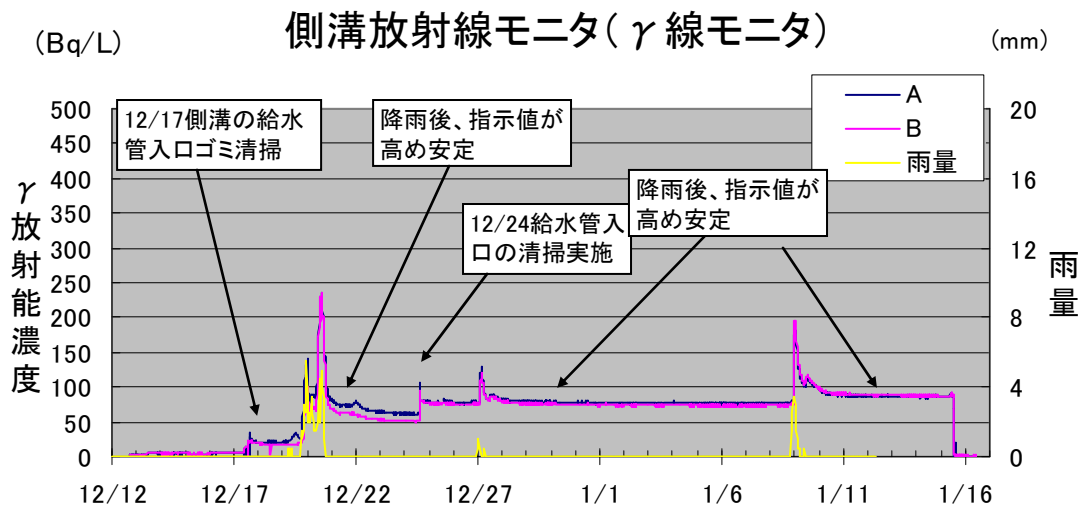
状況	原因	モニタ	対策案	工期
降雨等の後にBG指示値が上昇したまま低下しない	泥等の堆積	β線	<ul style="list-style-type: none"> 測定タンクの内部形状^{注1)}を変更し、測定タンク内の蓄積を減らす。 沈降槽、集水柵等の追加・形状変更などにより泥の沈降を強化することで測定タンクへの泥の流入を減らす。 ろ過水などによる洗浄機能を追加^{注2)}する。 	2. 5ヶ月 2. 5ヶ月 2. 5ヶ月
		γ線	<ul style="list-style-type: none"> 側溝、集水柵での泥の沈降を強化することで測定タンクへの泥の流入を減らす。 定期的なモニタ保護管（塩ビ管）の清掃。 データ監視方法を検討し、監視機能のソフトウェア改造を行う。 	2. 5ヶ月 — 1ヶ月

注1) 形状検討のため、測定タンクの膜を開け、付着状態の確認調査を行う。
 注2) ポンプ流量を増やして指示値の低下効果を確認調査する。

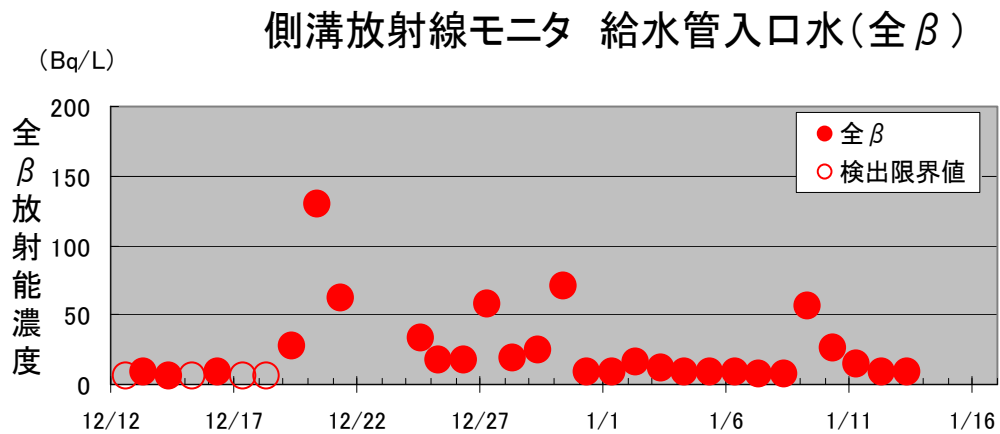
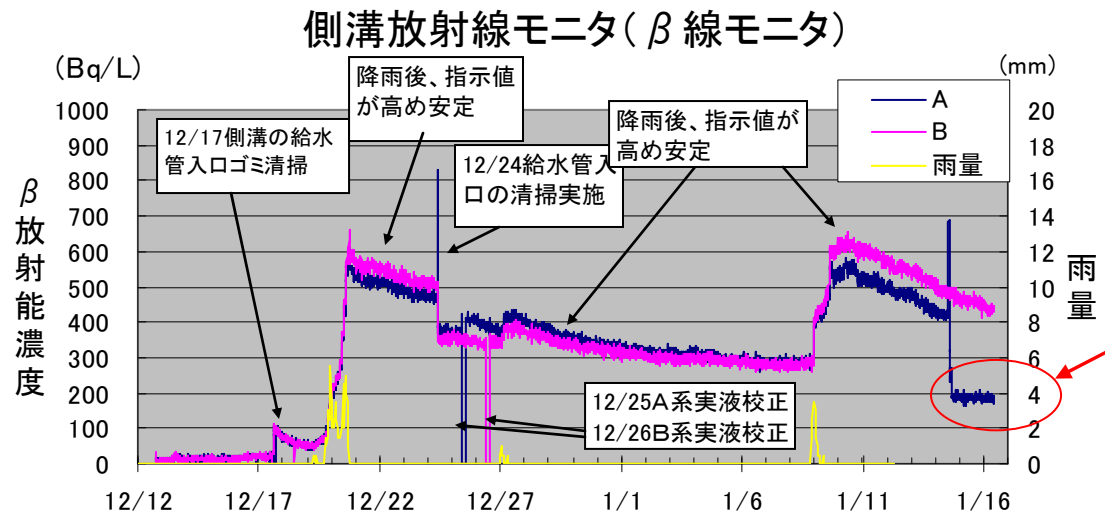
} 今後調査（1週間程度）

その他懸念事項	BG上昇、及び採水時間差があるため定量が困難であるが、実排水の手分析とモニタの放射能濃度に違いがある可能性がある。 ⇒通水試験を行い、BG上昇、天然核種などの影響を確認していく。
---------	--

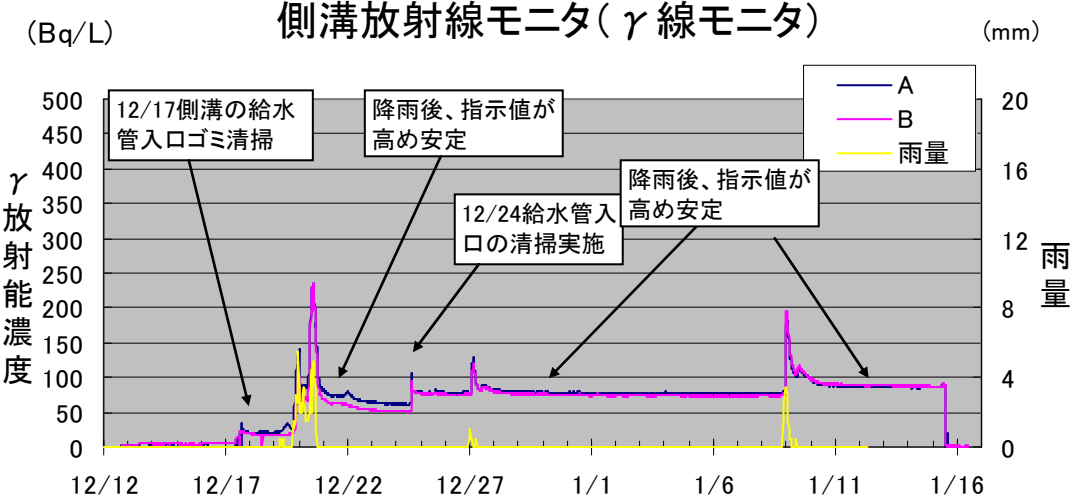
側溝放射線モニタの通水状況(γ線モニタ、給水管入口水Cs-134/137)



側溝放射線モニタの通水状況 (β線モニタ、給水管入口水全β)

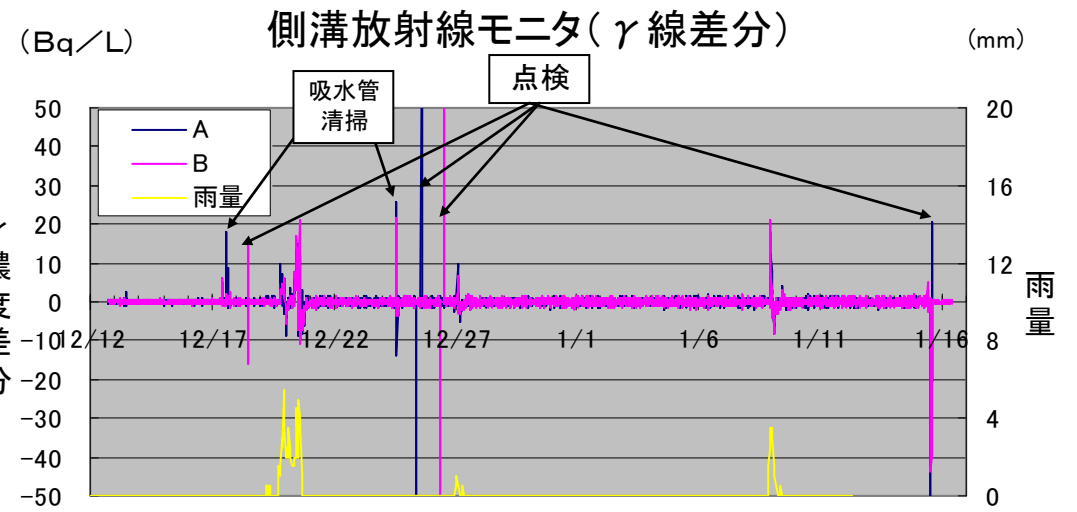


側溝放射線モニタの通水状況(γ線モニタの指示値、差分)



現在測定しているデータを元に検知性を向上させるための検討

前10分との差分を監視することで、土砂等の堆積によるBG上昇影響が緩和され、排水中の放射能挙動を明瞭になる。



差分監視、又はBG設定頻度変更を行うために、ソフトウェア改造が必要

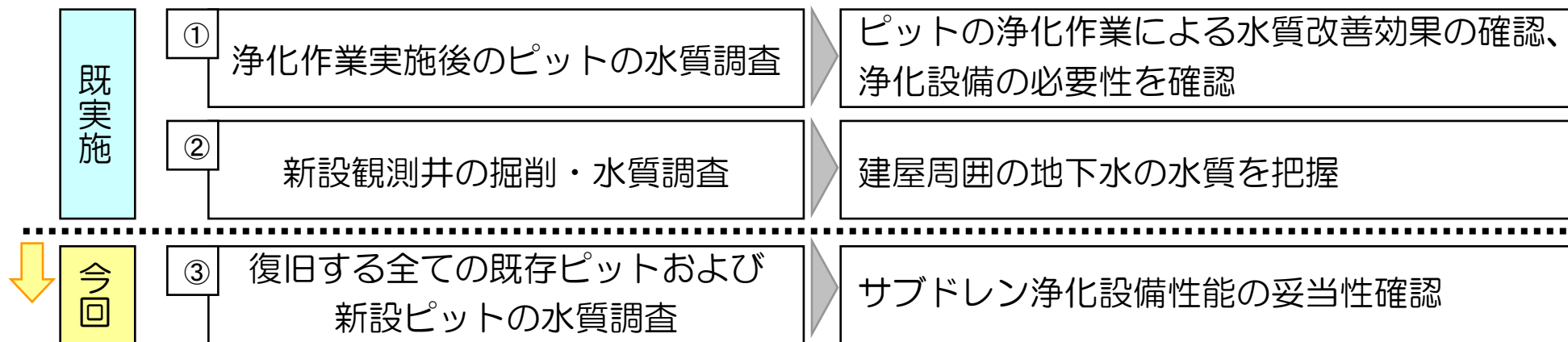
BG上昇すると差分の変動幅が大きくなることについては、定期的な清掃でBG低減する

1～4号機サブドレンピットの水質調査結果について

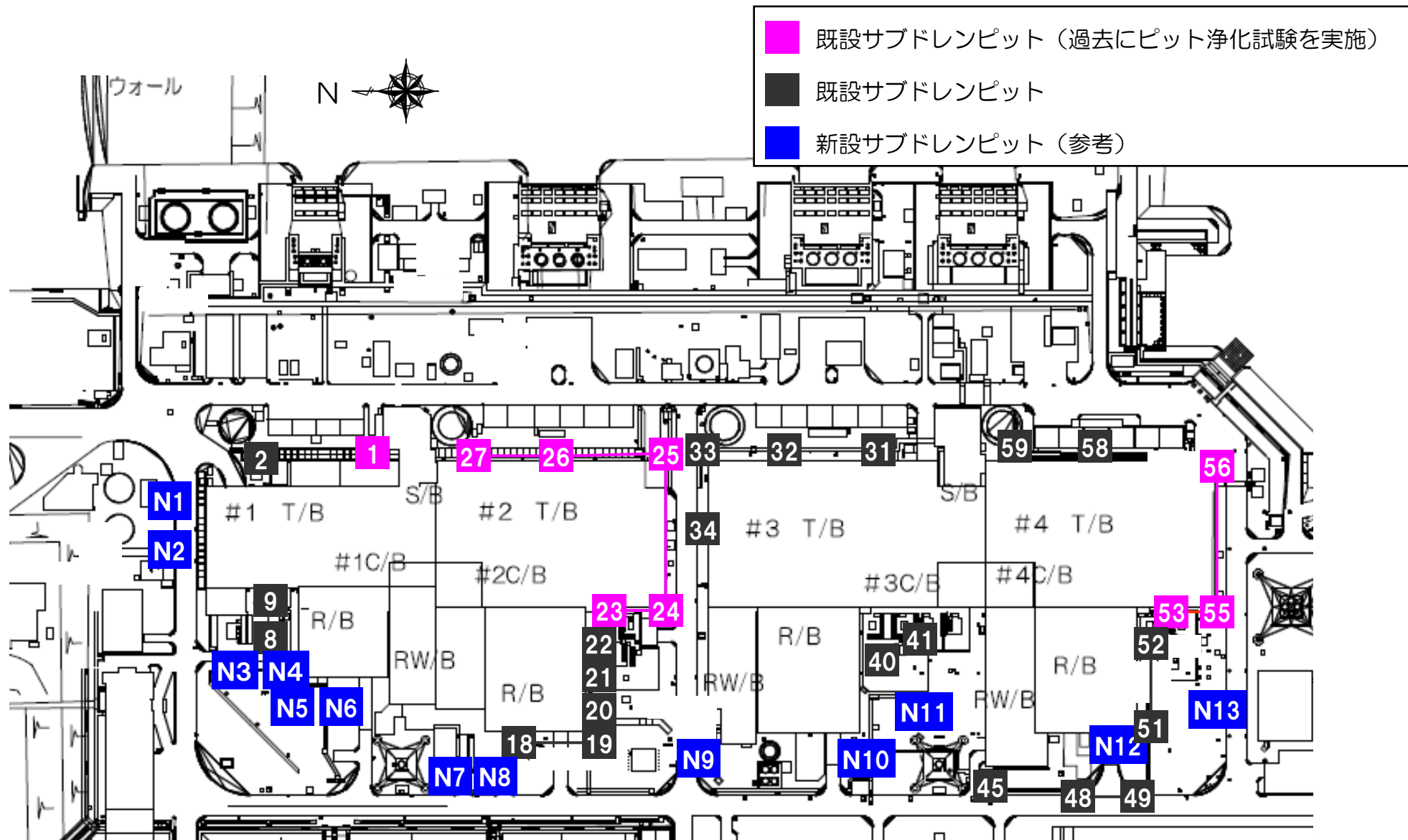


背景および目的

- 現在1～4号機サブドレンの復旧を進めているところであり、これまでに、一部のピットにおいて浄化試験および水質調査を行ってきた。
- 11月27日より、サブドレン浄化設備性能の妥当性確認を目的として、復旧予定である1～4号機の全ての既設サブドレンピット30箇所を対象に、ピット内溜まり水の水質調査を実施。
- 今回、既設30箇所のうち、現状で採水が可能な25箇所、および新設13箇所のうち6箇所について、水質調査結果が取りまとまった



1～4号機サブドレンピット配置図



1～4号機サブドレンピットの水質調査結果

単位：Bq/L

	建屋	ピット	Cs-134	Cs-137	全β	H-3	Sb-125
既設 ピット	1号機	1	68	180	300	96,000	ND
		2	6.1	17	42	490	ND
		8	800	2,100	3,100	450	ND
		9	270	720	1,100	250	35
	2号機	18	140	340	690	3,200	ND
		19	150	350	490	2,700	ND
		20	27	64	140	2,500	34
		21	160	360	590	3,000	ND
		22	110	270	550	1,300	ND
		23	37	84	200	1,600	ND
		24	45	100	200	750	ND
		25	51	130	230	530	ND
	3号機	26	72	190	340	190	ND
		27	230	440	880	210	ND
		31	10	24	55	650	12
		32	4.7	10	18	ND(2.8)	ND
		33	25	68	68	55	ND
		34	330	800	720	800	ND
		40	-	-	-	-	-
		41	-	-	-	-	-

	建屋	ピット	Cs-134	Cs-137	全β	H-3	Sb-125
既設 ピット	4号機	45	20	49	73	89	ND
		48	-	-	-	-	-
		49	-	-	-	-	-
		51	-	-	-	-	-
		52	11	28	ND(15)	680	ND
		53	1.1	4.6	ND(15)	530	ND
		55	2.6	9.3	ND(15)	590	ND
		56	1.1	4.5	ND(15)	770	ND
		58	27	59	83	250	ND
		59	42	99	94	430	ND
新設 ピット(参考)	1号機	N1	ND(0.97)	ND(0.97)	ND(12)	36	ND
		N2	ND(0.66)	ND(0.71)	ND(11)	110	ND
		N3	3.0	7.2	ND(21)	320	ND
		N4	4.8	12	62	320	32
		N5	-	-	-	-	-
		N6	ND(0.75)	ND(0.98)	ND(15)	160	ND
	2号機	N7	-	-	-	-	-
		N8	1.3	2.7	ND(11)	55	ND
	3号機	N9	-	-	-	-	-
		N10	-	-	-	-	-
		N11	-	-	-	-	-
	4号機	N12	-	-	-	-	-
		N13	-	-	-	-	-

※採水期間：平成25年11月27日～平成25年12月9日
 ※「-」部分は今後、採水が可能となった段階で水質調査予定
 ※「ND」は検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す

考察

- 既設サブドレンピット内溜まり水において、低濃度の汚染が確認されているが、その値はこれまでに公表している既設サブドレンピット浄化試験結果と比較して、大きな違いはない。
- 既設サブドレンピット内溜まり水から検出された放射性物質は、震災直後に発電所構内で実施した土壌分析や、1～3号原子炉建屋上部におけるダスト分析においても検出されている。
- 新設サブドレンの水は周辺の地下水の水質と同等であると考えられ、その放射性物質濃度は既設サブドレンピットと比較して大幅に低い値となっている。
- 既設サブドレンで確認されている低濃度の汚染は、主に事故に伴い大気中に放出された放射性物質が降雨等を媒体としてピット内に流入したものに起因すると推測される。ただし、一部で比較的高いトリチウムが観測されているピットもあるため、引き続き他の水質調査結果等も踏まえながらピット内溜まり水の汚染原因について検討していく。



今回の水質調査結果より、サブドレンピット内溜まり水は、現在計画しているサブドレン浄化設備により浄化可能であると考えている。