

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12月18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	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	<p><既設エリア></p> <p><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)</p> <p>26/26箇所完了</p>												
	4	タンクエリア堰カバリー設置 ・B南、B北、H4東、H3、H2南、H4北 設置済み ・H9西エリア他設置工事実施中	<p>タンク天板への雨樋設置 比較的汚染されているエリア(B南・B北・H3・H4東・H6・H4北・H2南)</p> <p>その他のエリア</p> <p>6/7箇所完了</p>												
	5	凍土遮水壁の設置 ・1.2.3.4.5.6.7.8.9BLK凍結管削孔中 ・1.5.8BLK凍結管設置中	<p>ボーリング ▼4BLK開始 ▼3BLK開始 ▼5BLK開始 ▼2BLK開始 ▼8BLK開始 ▼6BLK開始 ▼7BLK開始 ▼1BLK開始 ▼9BLK開始</p> <p>凍結管設置 ▼8BLK開始 ▼5BLK開始 ▼1BLK開始 ▼6BLK開始 ▼2BLK開始 ▼7BLK開始</p> <p><建屋内滞留水移送設備追加工事> 現場調査(配管ルート及び干渉物調査)</p> <p>干渉物撤去・ポンプ設置等</p>												H27.3月末凍結造成開始
		・建屋内滞留水移送設備追加工事現場調査中	<p><4m壁フェーシング> ▼1~2号機間完了(暫定) ▼2~3号機間・3~4号機間完了(暫定)</p> <p>埋設地・既設護岸陸側(構造物箇所除く)</p> <p><10m壁フェーシング> 海側瓦礫・破損車両撤去</p> <p><35m壁フェーシング> 伏探・表土はぎ・天地返し・フェーシング</p>												
	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)	<p>埋設地・既設護岸陸側実施中 <10m壁> 海側瓦礫・破損車両撤去実施中 <35m壁> ・(地下水バイパスエリア)伏探・表土はぎ・天地返し・フェーシング実施中</p> <p>完了目標</p> <p>鉄板前目詰・表土はぎ・天地返し・フェーシング</p> <p>H27.12月完了目標</p> <p>地下バイパスエリア・G/Hタンクエリア完了 上記エリア以外表土はぎ完了 1~4号山側法面 H27.7月完了目標 西側・北側エリア H27.12月完了目標</p> <p>線量低減対策を含めた現地工事の詳細検討中</p>												
			<p>▼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、据付 ▼設置完了</p> <p><Jエリア新設> タンク建設 ▼J5水切り・設置開始 ▼J1追加設置工事開始 ▼J4設置工事開始 ▼J6設置工事開始</p> <p><Dエリアリブレス> 残水処理・撤去 ▼Dエリア水切り・設置開始 ▼設置完了</p> <p>地盤改良・基礎設置(準備作業含む)</p> <p><新設エリア> K1・K2 地盤改良・基礎設置</p> <p><リブレ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)</p> <p>K1・K2タンク建設</p>												
③ 汚染水を漏らさない	1	タンクの増設(新設・リブレス) [G7、Jエリア、Dエリア、Hエリア、新設エリア]	<p>▼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、据付 ▼設置完了</p> <p><Jエリア新設> タンク建設 ▼J5水切り・設置開始 ▼J1追加設置工事開始 ▼J4設置工事開始 ▼J6設置工事開始</p> <p><Dエリアリブレス> 残水処理・撤去 ▼Dエリア水切り・設置開始 ▼設置完了</p> <p>地盤改良・基礎設置(準備作業含む)</p> <p><新設エリア> K1・K2 地盤改良・基礎設置</p> <p><リブレ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)</p> <p>K1・K2タンク建設</p>												
	2	フランジタンク底板修理 ・1F施工中	<p>装置詳細設計・製作・モックアップ</p> <p>輸送</p> <p>2F確認試験・現地トレーニング</p> <p>▼1F施工準備 ▼1F施工(H9、H9西)</p>												
	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	<p>雨水貯水タンク(500トン)増設</p> <p>▼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 ▼H4東エリア(2基)設置完了</p> <p>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)</p>												
	6	海側遮水壁の設置 ・<港内内> ・理立実施中 ・<港外外> ・継手止水処理実施中 ・<くみ上げ設備> ・設置工事実施中	<p><港内内> 理立</p> <p><港外外> 継手止水処理</p> <p><くみ上げ設備(地下水ドレン)> 掘削</p> <p>配管・ケーブル・中継タンク据付</p> <p>継管失敗打設 継手止水処理 工程検討中</p>												
	8	海水モニタ設置 ・<港湾口海水モニタ> ・試運用実施中 ・<北・南防波堤海水モニタ> ・設計見直し中	<p><港湾口海水モニタ> モニタ・ラック・カバー製作</p> <p>モニタ設置・ケーブル接続・受電 ▼試運用開始</p> <p><北防波堤海水モニタ> 詳細検討中</p>												
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	<p><ステップ1: HTI建屋浄化> システム設計</p> <p>詳細設計・材料調達・機器製作</p> <p>工事・試運転</p> <p>浄化開始については、HTIレンヂ閉塞の状況等を考慮して検討中</p> <p><ステップ2: プロセス主建屋浄化とSPT(A)の滞留水移送バイパス化> システム設計</p> <p>詳細設計・材料調達・機器製作・工事</p> <p>SPT建屋水抜き等の検討(SPT(A)活用)</p> <p><建屋内RO循環設備設置> 準備工事</p> <p>設置工事</p>													

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12月18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	
③ 14	放水路水質調査・対策	・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												
15	海底土被覆工事	本施工待機中	被覆工 エリア1												
			▼物揚場前被覆完了 スラリープラント改造・試験施工												
			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												
			被覆工 エリア2 試験施工												
			本施工												

完了・継続件名			平成26年度											
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
①	5	土壌ストロンチウム捕集(アパタイト、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	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 土堰堤設置 土堰堤内浸透防止工 ▼7/26 H6タンクエリア内堰の再塗装完了 <電動弁> 弁・電源ケーブル等設置 <新設エリア(G7エリア設置以降)> 二重堰設置・被覆(タンク設置の進捗状況に合わせて設置) ▼動作確認試験完了											
			濃縮水タンク ▼設置完了											
③	4	堰の設置されていない箇所の堰設置	<付替排水路> ・排水路2条通水中 ▼仮設1条目通水機能確保 ▼1条目通水開始 ▼11/21 全面切り替え完了											
	7	港湾側へ導く付替排水路の設置	モニタ試運用 ▼7/14 本運用開始											
9	側溝放射線モニタの設置	・モニタ運用中	▼4/7 現地調整会議にて シミュレーション結果報告実施 サンプルング実施											
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	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											
12	アウトライズ津波を超える津波リスクに対する建屋防水化	・HTI建屋工事完了 ・1-2号機T/B工事完了	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											
13	SPTから35m盤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)	これまで、アウト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。											

【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 10月~3月	平成26年3月以降
1	点検、パトロールの的確な実施(小さな漏れ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 ・新規増設分施工中	・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(汚染水漏れ防止の観点から)	・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策	・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 (枝排水路は堰二重化および排水路付替完成以降に復旧予定) ▼H24.2月 工事完了	
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	▼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(H26.12.18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			
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	完了	<J1東>	完了	12月下旬 完了予定	完了	H27.1月 開始予定	
J1(中)	完了		<J1中> コンクリ	完了	完了	<J1中>	完了	12月下旬 完了予定	完了	H27.2月 開始予定	
J1(西)	完了		<J1西> コンクリ	完了	完了	<J1西>	完了	12月下旬 完了予定	完了	H27.3月 開始予定	
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		
J6	適宜実施 (インサービス毎)								適宜実施		
K1(北)	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(H26.12.15現在)

	地下貯水槽		4,000tノッチタンク群	
	No. 4 (m ³)	No. 7 (m ³)	3,000t ノッチタンク群(m ³)	※1,000t ノッチタンク群(m ³)
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28日	80	350	1,440	370
11月25日	0 (11/3完了)	100	1,310	540
12月15日	—	※1 60 (12/5完了)	1,310	600

※:1,000tノッチタンク群は通称で、設計容量は2,068t

※1:No.7地下貯水槽は12/5に既設ポンプで移送可能な量まで移送完了

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：750m³/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	51	B系統CFFリーク原因調査・CFF交換
H26年11月	76	計画外停止なし
H26年12月※	40	CFF硝酸洗浄、ベータ線モニタ設置等、計画外停止なし

※12/1～12/17

■ 処理実績（H26.12.16現在）

処理水貯槽貯蔵量：約179,000m³

高性能多核種除去設備の運転状況

1. 高性能多核種除去設備 運転状況

■除去性能評価

- ・10月18日より、汚染水（RO濃縮塩水）の処理運転を開始
- ・運転初期の処理済水について、除去対象とする62核種のうち、主要な核種である γ 核種、ストロンチウム、ヨウ素等について評価した結果、以下を確認
 - 主要な核種であるSr-90の放射能濃度は、1/100,000,000 程度まで低減（多核種除去設備・増設多核種除去設備と同程度）
- ・既設の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については、告示の1/10程度にまで低減
- ・その他の分析を完了した核種についても、告示濃度限度を十分下回る濃度であることを確認。なお、Tc99、Ni63、Cd113mについては分析中
- ・現在、各吸着塔における除去性能の確認を行いつつ、処理運転を継続中

■設備稼働率

定格処理量：500m³/日

稼働率（％）		運転概況
H26年10月	22	間欠運転
H26年11月	13	間欠運転
H26年12月※	62	性能維持確認しながら運転継続

※12/1～12/17

■処理実績（H26.12.16現在）

処理水貯槽貯蔵量：約7,700m³

2. 高性能多核種除去設備 除去性能

■ 高性能多核種除去設備 除去性能

単位：Bq/cm³

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】
処理対象水 放射能濃度	< 1.2E-00	9.2E+04	2.4E+01	3.0E+01	7.1E-02	5.5E+00
処理済水 放射能濃度 【告示濃度限度比】	< 1.3E-04 【< 0.0008】	< 1.6E-04 【< 0.005】	7.7E-03※ ¹ 【0.08】	< 4.9E-04 【< 0.0006】	< 9.1E-04 【< 0.1】	< 1.8E-04 【< 0.002】

※¹ 検出限界値：1.2E-03 Bq/cm³

■ (参考データ) 既設多核種除去設備 除去性能

単位：Bq/cm³

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※ ² 【0.004】	< 1.5E-04 【< 0.005】	6.9E-03※ ³ 【0.07】	9.8E-04※ ⁴ 【0.001】	6.9E-03※ ⁵ 【0.8】	< 2.8E-04 【< 0.003】

※² 検出限界値：1.1E-04 Bq/cm³、※³ 検出限界値：1.2E-03 Bq/cm³、※⁴ 検出限界値：4.0E-04 Bq/cm³、※⁵ 検出限界値：9.9E-04 Bq/cm³

増設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：H26.9.17 B系統：H26.9.27 C系統：H26.10.9

■ 設備稼働率（3系列運転H26.10.9以降） 定格処理量：750m³/日

稼働率（%）		運転概況
H26年10月	83	RO制御系改造等、計画外停止なし
H26年11月	78	CFF洗浄等、計画外停止なし
H26年12月※	53	CFF硝酸洗浄、ベータ線モニタ設置等、計画外停止なし

※12/1～12/17

■ 処理実績（H26.12.16現在）

処理水貯槽貯蔵量：約44,000m³

■ 12/15、設備設置工事完了（サンプルタンク追加設置）

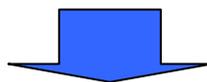
■ 12/16～17、使用前検査完了

■ RO濃縮水塩水に含まれる62核種の放射能濃度を告示濃度限度未満に除去できる性能を有していることを確認

■ 本格運転に向けた準備が整ったことから、ホット試験結果を踏まえた実施計画変更申請予定

2. 本格運転移行後の運転方針

- 増設多核種除去設備は、処理済水が告示濃度限度を下回る濃度まで低減できる性能を有することを確認できたものの、Ru-106、I-129などの核種濃度を長期間にわたって低く維持するためには、吸着材を高い頻度で交換する必要があり、その場合、稼働率低下の懸案が発生。
- 一方、敷地境界における実効線量として、平成27年3月末時点で2mSv/年未満、平成28年3月末時点で1mSv/年未満を達成することが必須であるため、汚染水タンク貯留時におけるリスクおよび線量を考慮すると、当面の間は、稼働率を低下させないことが重要。



【本格運転移行後の運転方針】

汚染水貯留時におけるリスク・線量を早期に低減するため、敷地境界における実行線量へ影響を与えない範囲で、（告示濃度限度にとらわれずに）放射性核種を十分低い濃度まで除去する運転を実施

汚染水浄化処理設備の進捗状況

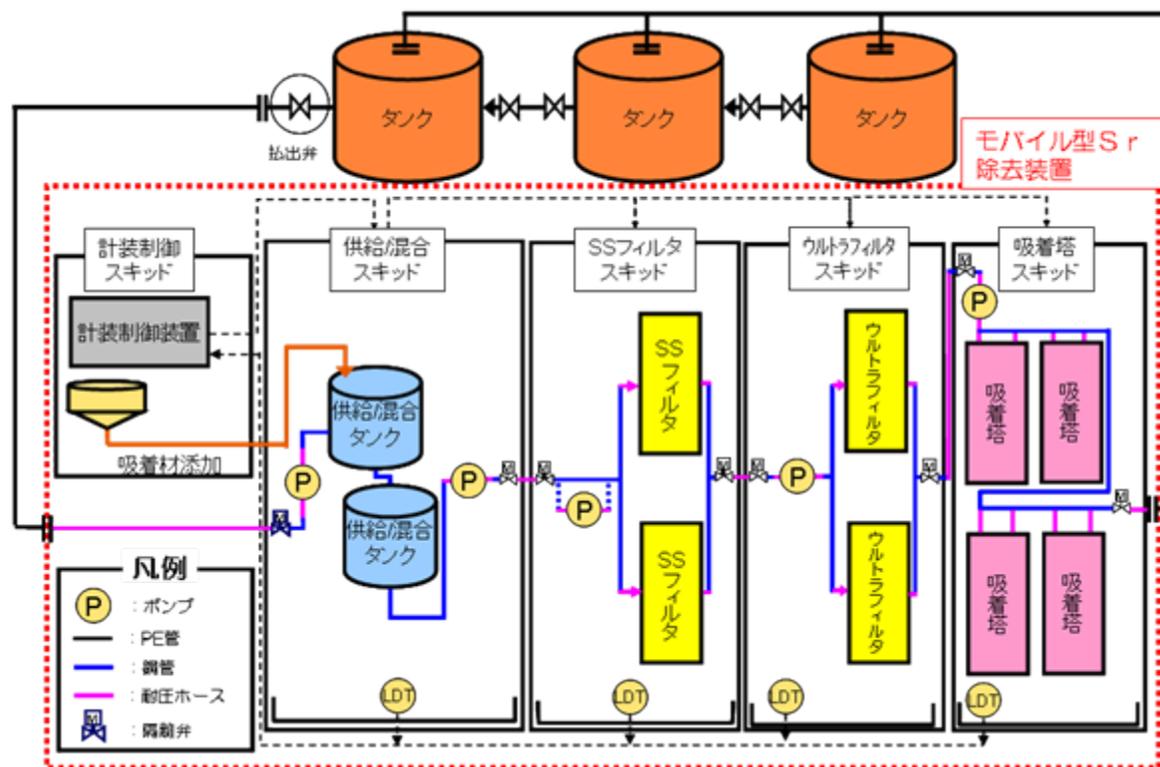
1. モバイル型ストロンチウム除去装置 (A系統)

■ 設備概要

- 汚染水処理設備の処理済水を貯留する設備 (タンク) のうち、逆浸透膜装置の廃液を貯留するRO濃縮水貯槽は、高濃度の放射性ストロンチウムを含むため、モバイル型ストロンチウム除去装置により放射性ストロンチウム濃度を低減する。
- G4南タンク, G6南タンクのRO濃縮水进行处理する計画。
- 処理能力: 300m³/日
- 除去能力: Srを10~1,000分の1へ低減 (目標)

■ 運転状況

- 運転開始: 10月2日
- G4南エリア処理実施中
- 処理実績 (H26.12.18現在):
浄化処理量 約4,000m³
(G4南タンク合計約14,000m³)



装置概要図

モバイル型ストロンチウム除去装置 (各スキッド)



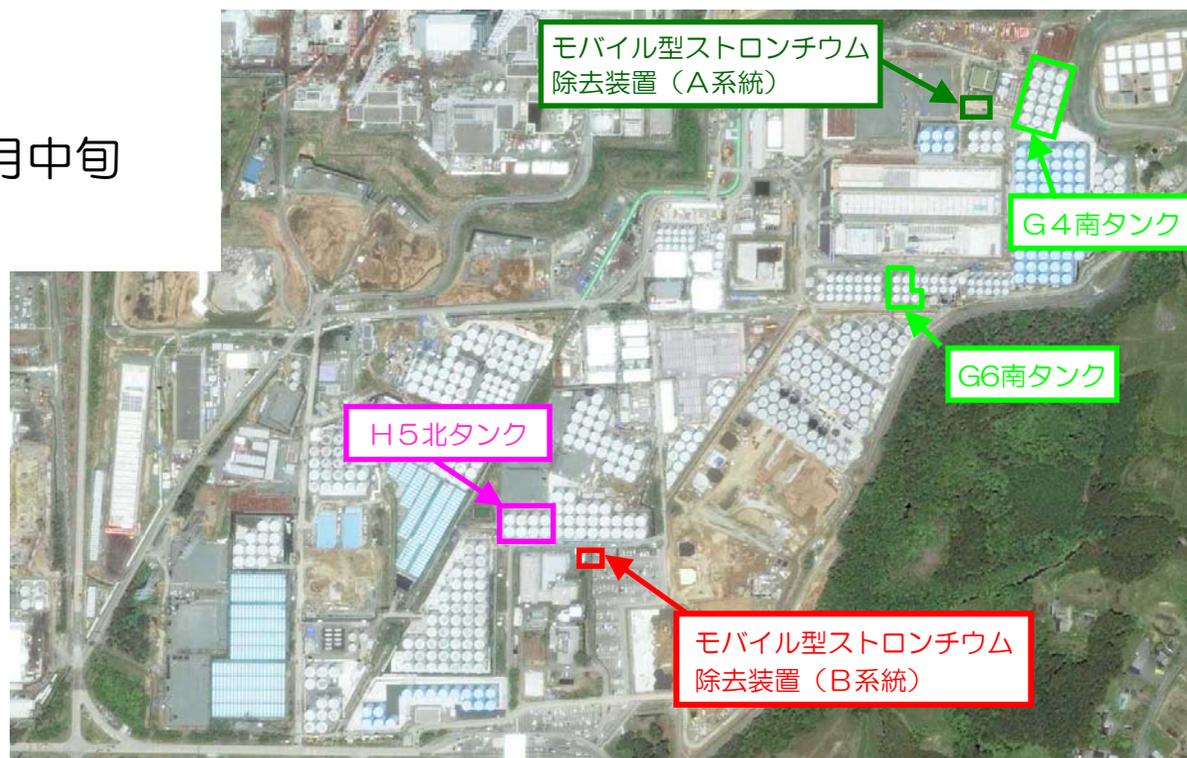
2. モバイル型ストロンチウム除去装置(B系統)

■設備概要

- A系統と同様の装置構成により、RO濃縮水貯槽の放射性ストロンチウム濃度を低減する。
- H5北タンクのRO濃縮水进行处理する計画。
- 処理能力：300m³/日
- 除去能力：Srを10～1,000分の1へ低減（目標）

■工程

- 実施計画認可：12月12日
- 現地工事：11月中旬～H27年1月中旬
- 処理運転：H27年1月中旬～

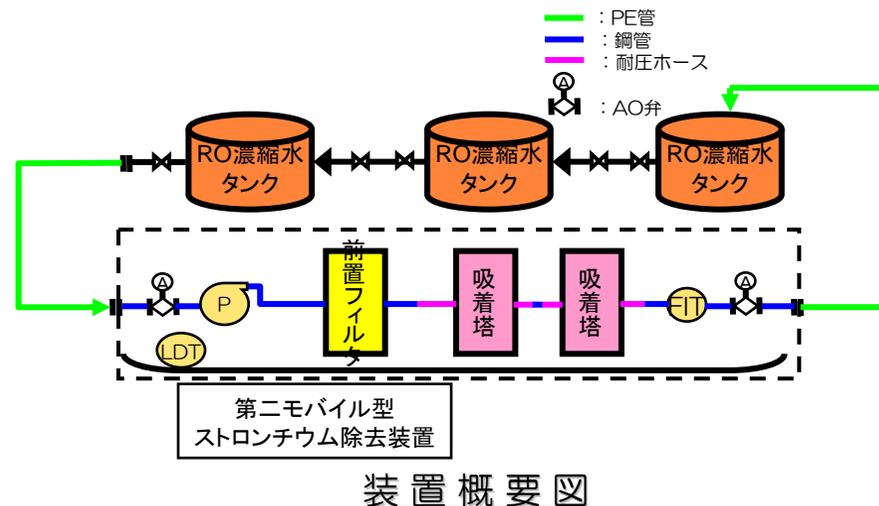


装置設置エリア及び対象処理タンク

3. 第二モバイル型ストロンチウム除去装置

■設備概要

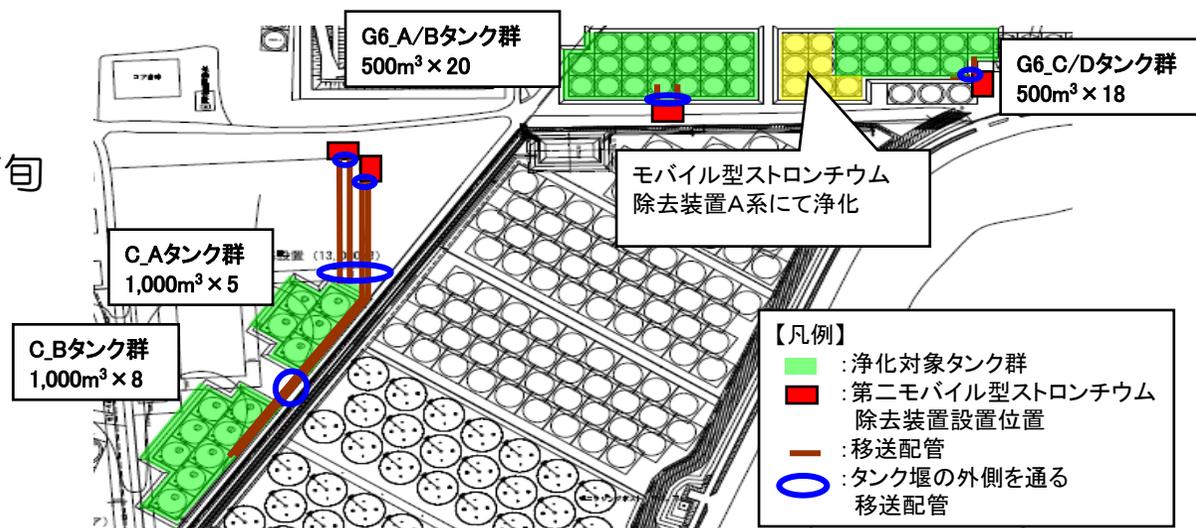
- モバイル型ストロンチウム除去装置A, B系統と同様, RO濃縮水貯槽の放射性ストロンチウム濃度を低減する。
- C_A、C_B、G6_A/B、G6_C/DタンクのRO濃縮水进行处理する計画。
- 処理能力：480m³/日/ユニット
(4ユニット設置)
- 除去能力：Srを10~1000分の1へ低減
(目標)



■工程

- 実施計画変更手続き中 (※1)
- 現地工事：11月上旬~H27年1月下旬
- 処理運転：H27年1月下旬~

(※1) 12月12日変更申請実施



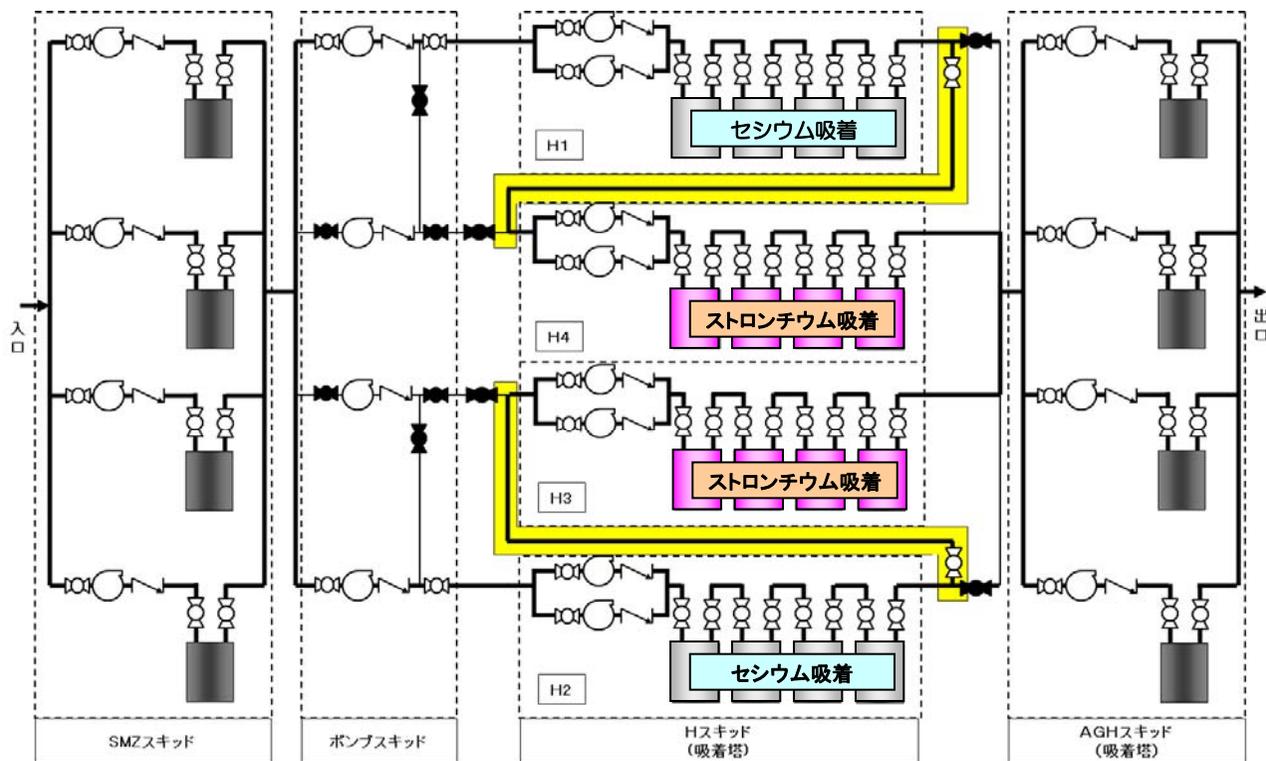
4. セシウム吸着装置でのストロンチウム除去

■設備概要

- セシウム吸着装置において、新たにSr吸着塔を装荷し、CsとともにSrを除去する。
- Cs吸着塔とSr吸着塔の2段階で処理するため、Cs/Sr同時吸着用配管（連絡配管）を設置する。
- 処理能力：600m³/日
- 除去能力：Srを100～1,000分の1へ低減（目標）

■工程

- 実施計画認可：
11月7日
- 連絡配管使用前検査：
11月11～12日
(11/20修了証交付)
- 吸着塔使用前・溶接検査：
12月3～8日
(12/11修了証交付)
- 処理運転：
1月～（予定）



装置概要図

■：連絡配管

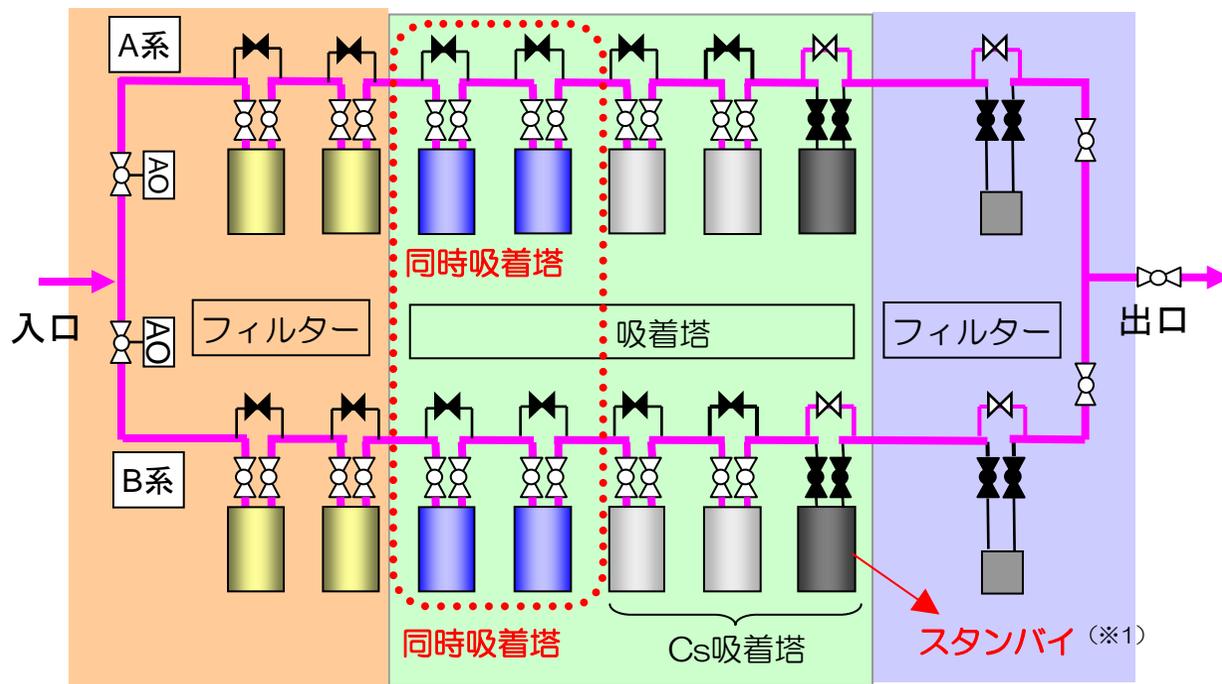
5. 第二セシウム吸着装置でのストロンチウム除去

■設備概要

- 第二セシウム吸着装置のCs吸着塔に変えてCs/Sr同時吸着塔を装荷し、CsとともにSrを除去する。
- 初期運用時は、2種類の同時吸着塔をそれぞれA系・B系に2塔ずつ装荷するとともに同時吸着塔の後段にはCs吸着塔2塔を装荷して、Cs濃度を確実に低減する。
- なお、本格運用時は、A系・B系に同時吸着塔を3塔ずつ装荷する計画。
- 処理能力：1,200m³/日
- 除去能力：Srを100～1,000分の1へ低減（目標）

■工程

- 実施計画認可：12月10日
- 吸着塔使用前・溶接検査：12月16～22日（予定）
- 処理運転：12月下旬～（予定）



吸着塔配列（初期運用時）

（※1）水質の変動に備えてCs吸着塔1塔をスタンバイとする。

6. RO濃縮水処理設備

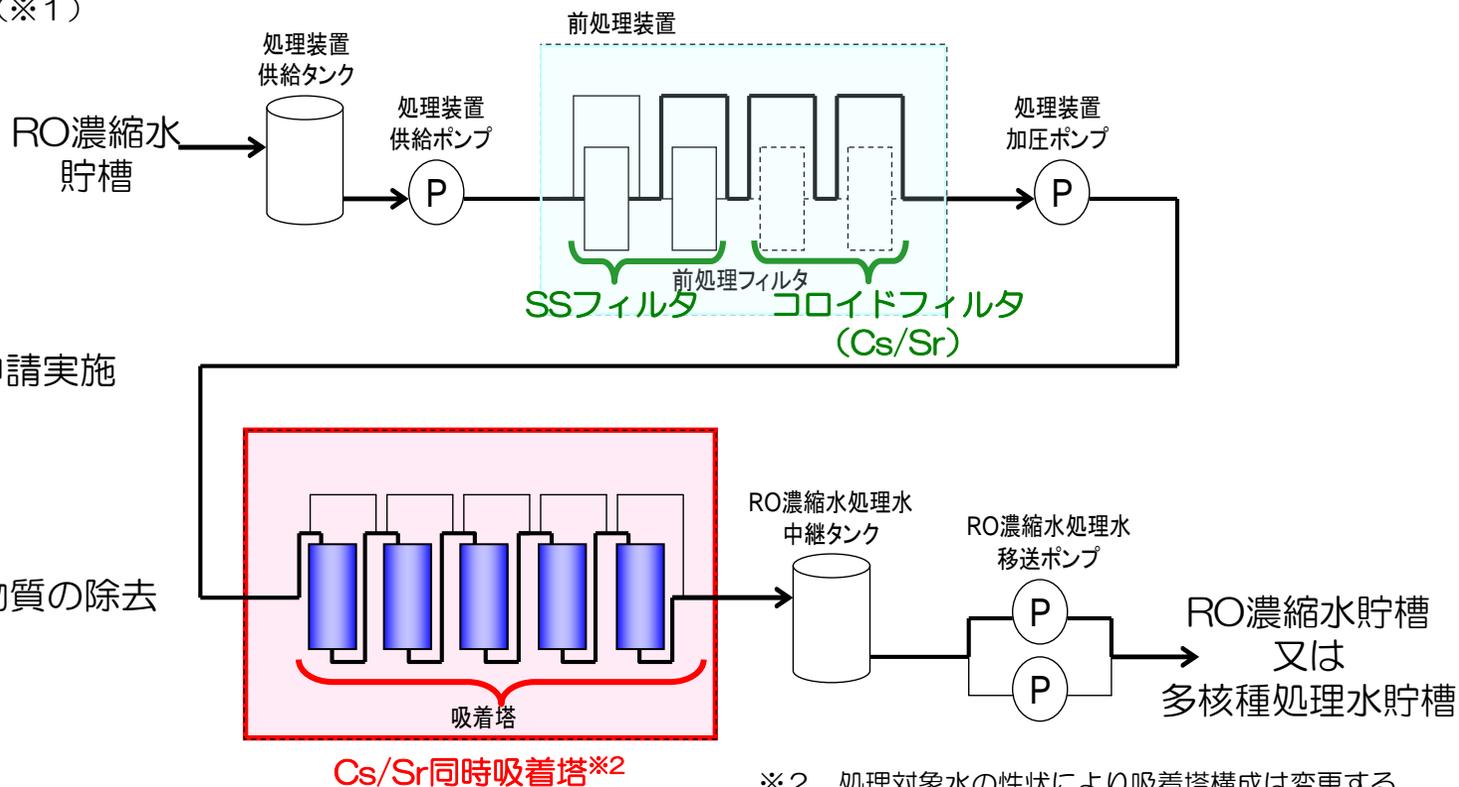
■ 設備概要

- RO濃縮塩水を前処理装置と核種除去装置にて処理後、再びタンクへと貯留する。
- 本設備で処理した水については、最終的に多核種除去設備等にて処理を行う。
- 処理能力：500～900m³/日
- 除去能力：Srを100～1,000分1へ低減（目標）

■ 工程

- 実施計画変更続き中（※1）
- 使用前・溶接検査：12月下旬（予定）
- 処理運転：12月下旬～（予定）

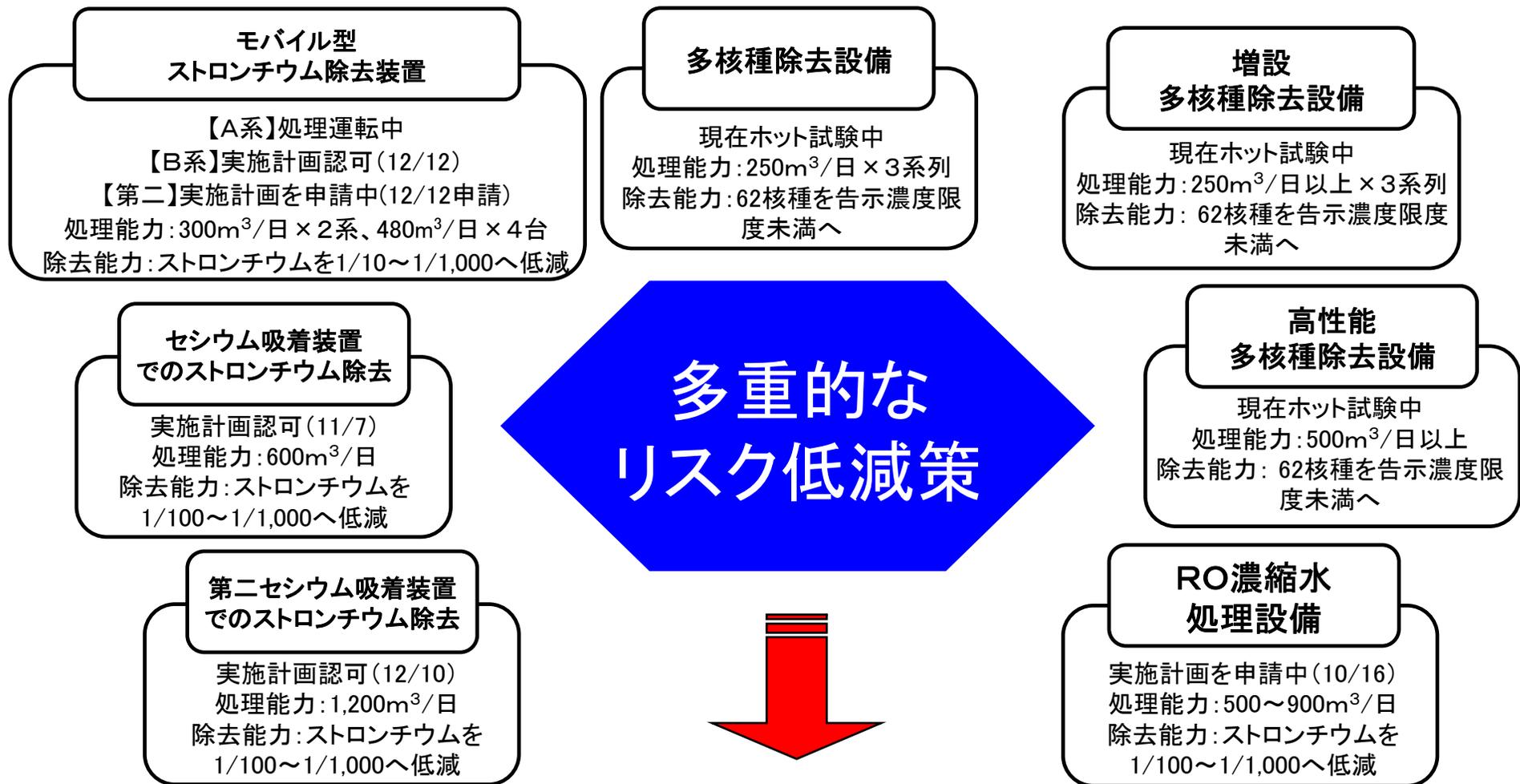
（※1）12月15日変更申請実施



- ①前処理装置
：フィルタ処理による浮遊物質の除去
- ②核種除去装置
：吸着材による核種の除去

※2 処理対象水の性状により吸着塔構成は変更する。
なお、Cs/Sr同時吸着塔は少なくとも3塔通水する。

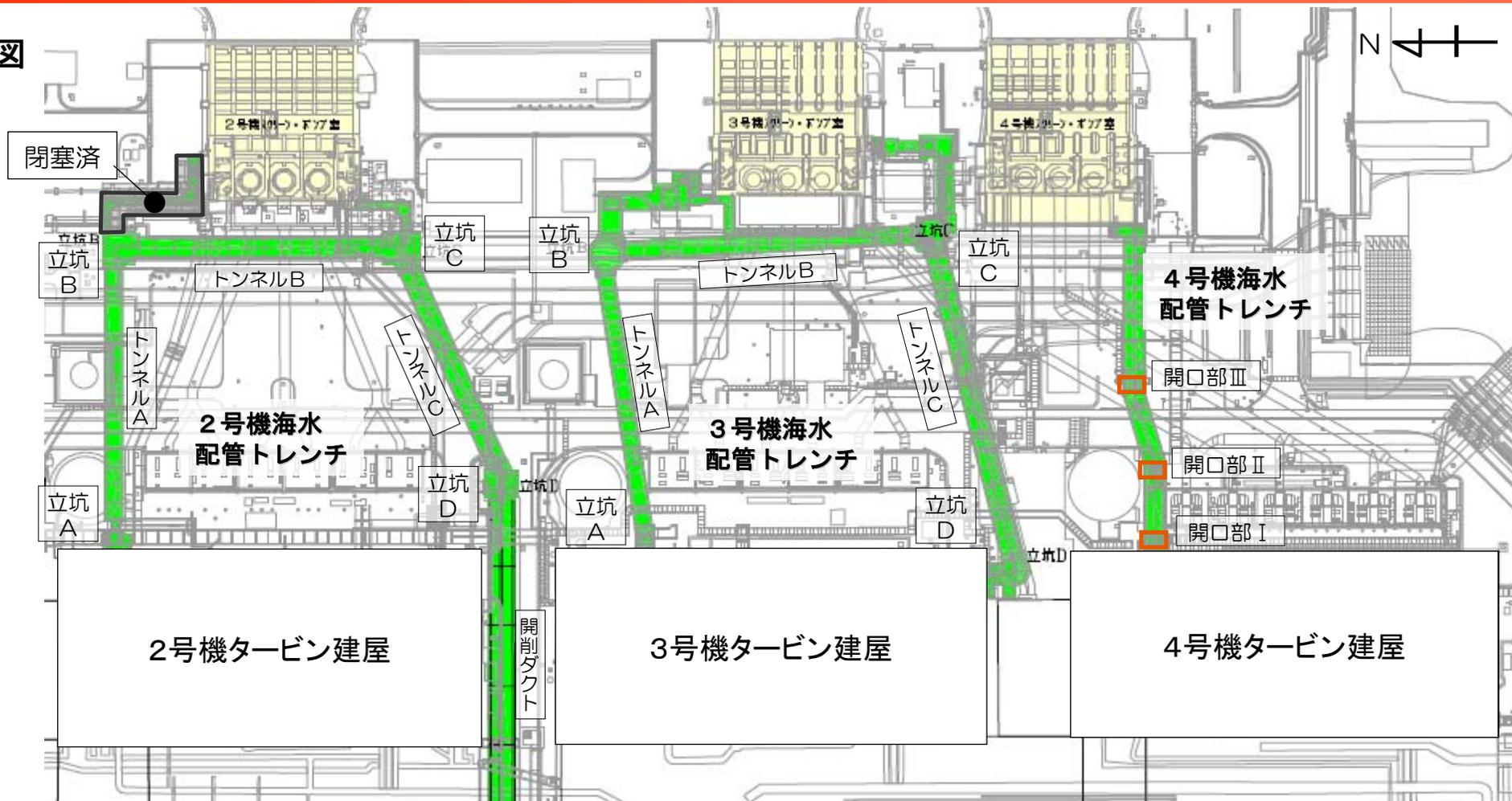
【参考】汚染水のリスク低減策



2、3、4号機海水配管トレンチ 止水・閉塞工事の進捗状況について

1. 海水配管トレンチ止水・閉塞工事の進捗状況

■位置図



■進捗状況(平成26年12月19日現在)

2号機	3号機	4号機
12/18 トンネル部閉塞充填完了	12/15 揚水試験完了、充填準備中	12/19 揚水試験実施予定

2. (1) 2号機海水配管トレンチ・トンネル閉塞の施工手順

充填孔・ポンプ設置孔の削孔、水位計の設置

※一部の孔の削孔はトンネルA天井部充填までに実施

トンネルA、B、C一般部充填

※トンネルの中・下部を一般部とする

数回にわけて水抜きと充填を繰り返す

トンネルA、B、C天井部充填

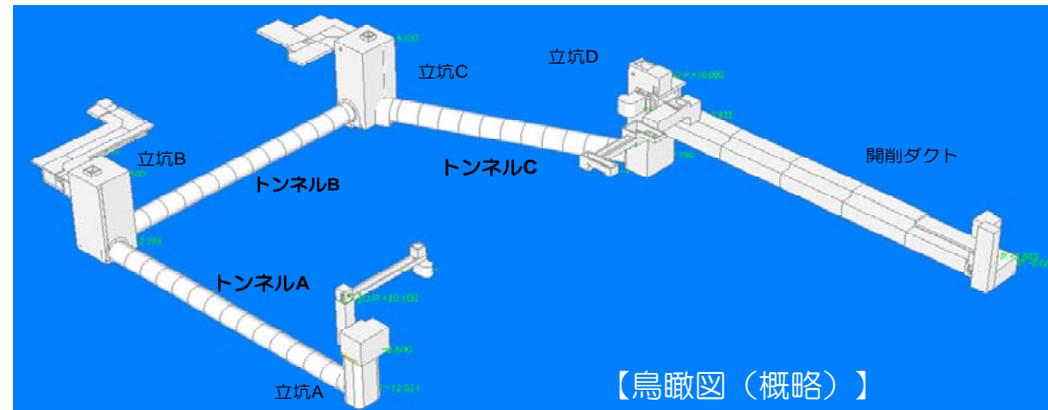
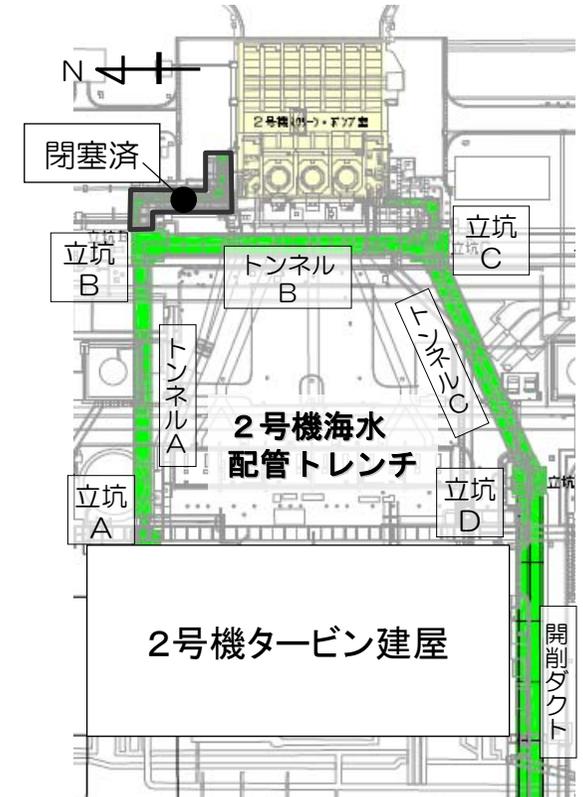
12/18完了

揚水試験による充填状況の確認

立坑A、立坑D、開削ダクトの充填

立坑B、立坑Cの充填

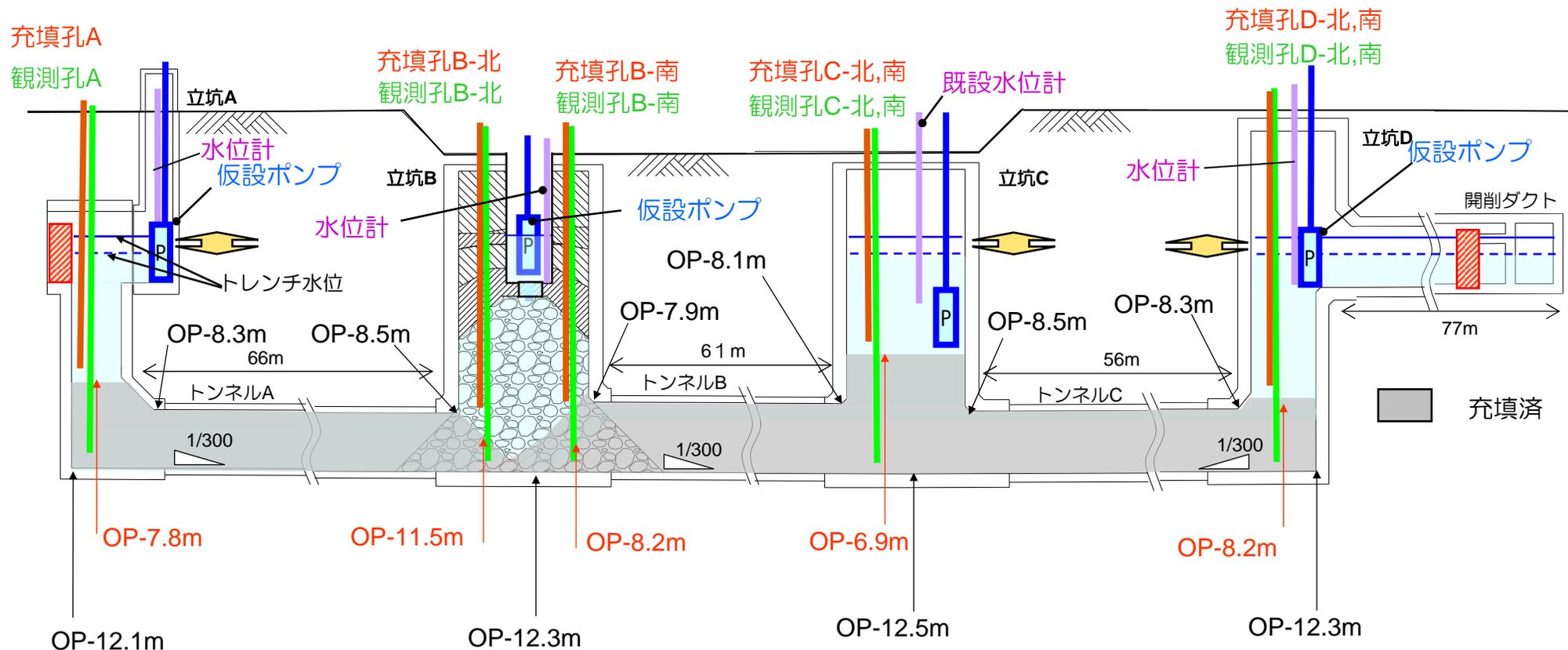
※今後、海水配管トレンチ内の配管の残水については、状況を考慮し、検討していく。



【鳥瞰図（概略）】

2. (2) 2号機海水配管トレンチ・閉塞充填の状況

- 11/25からトンネル部の閉塞充填を開始し、12/18に充填完了。充填量の累計は、2,510m³。
- 12/24に立坑から揚水し、トンネル部における充填状況を確認予定。



【2号機海水配管トレンチ概略断面展開図】

12月18日現在

トンネルC北側
充填完了時点

3. (1) 3号機海水配管トレンチ・揚水試験(連通性の確認)

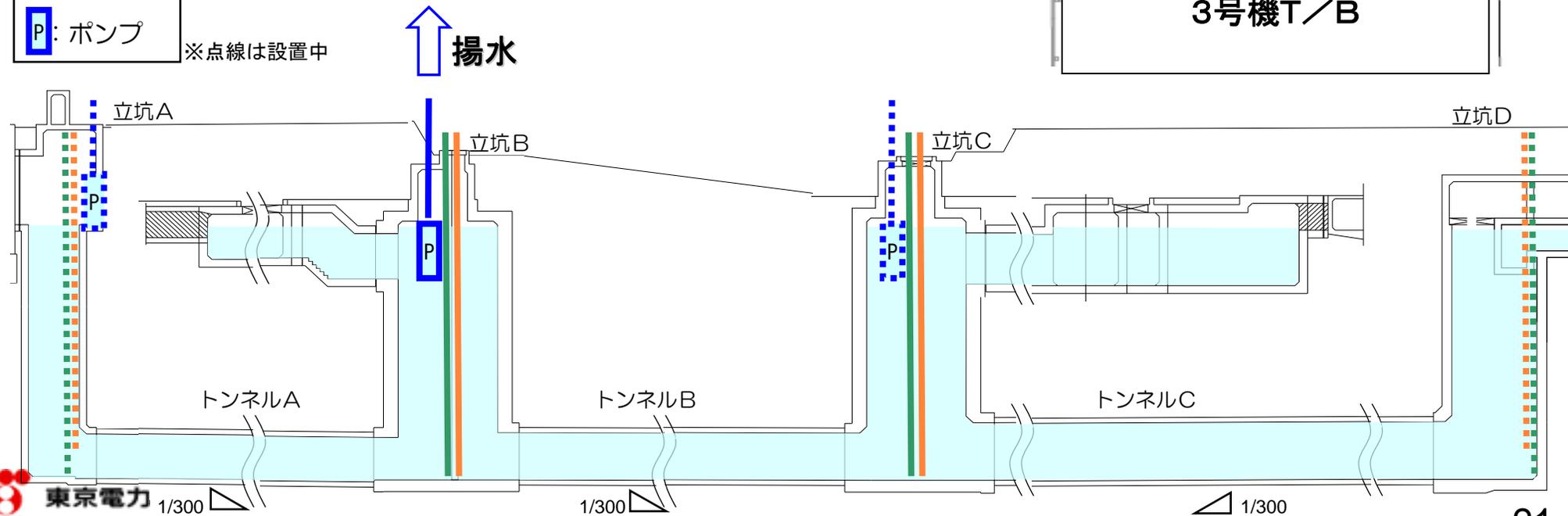
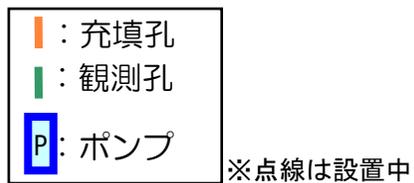
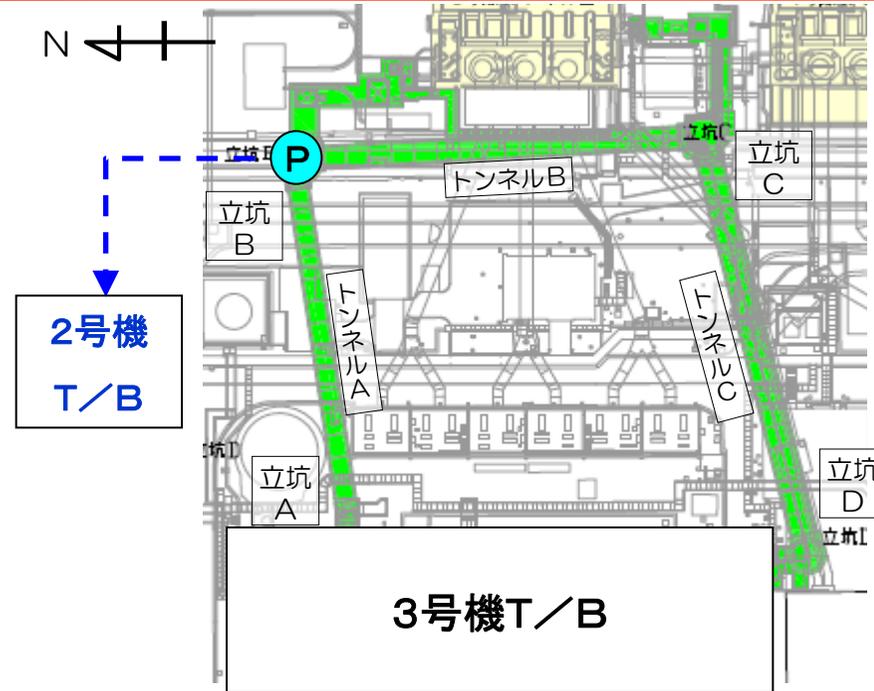
(1)実施日時：12月15日 10:43～13:15

(2)実施方法

- ・ 3号機立坑Bより揚水→2号機T/Bへ移送
- ・ 揚水量：105m³
- ・ 水位低下量（連通なしの場合）：約30cm

(3)結果

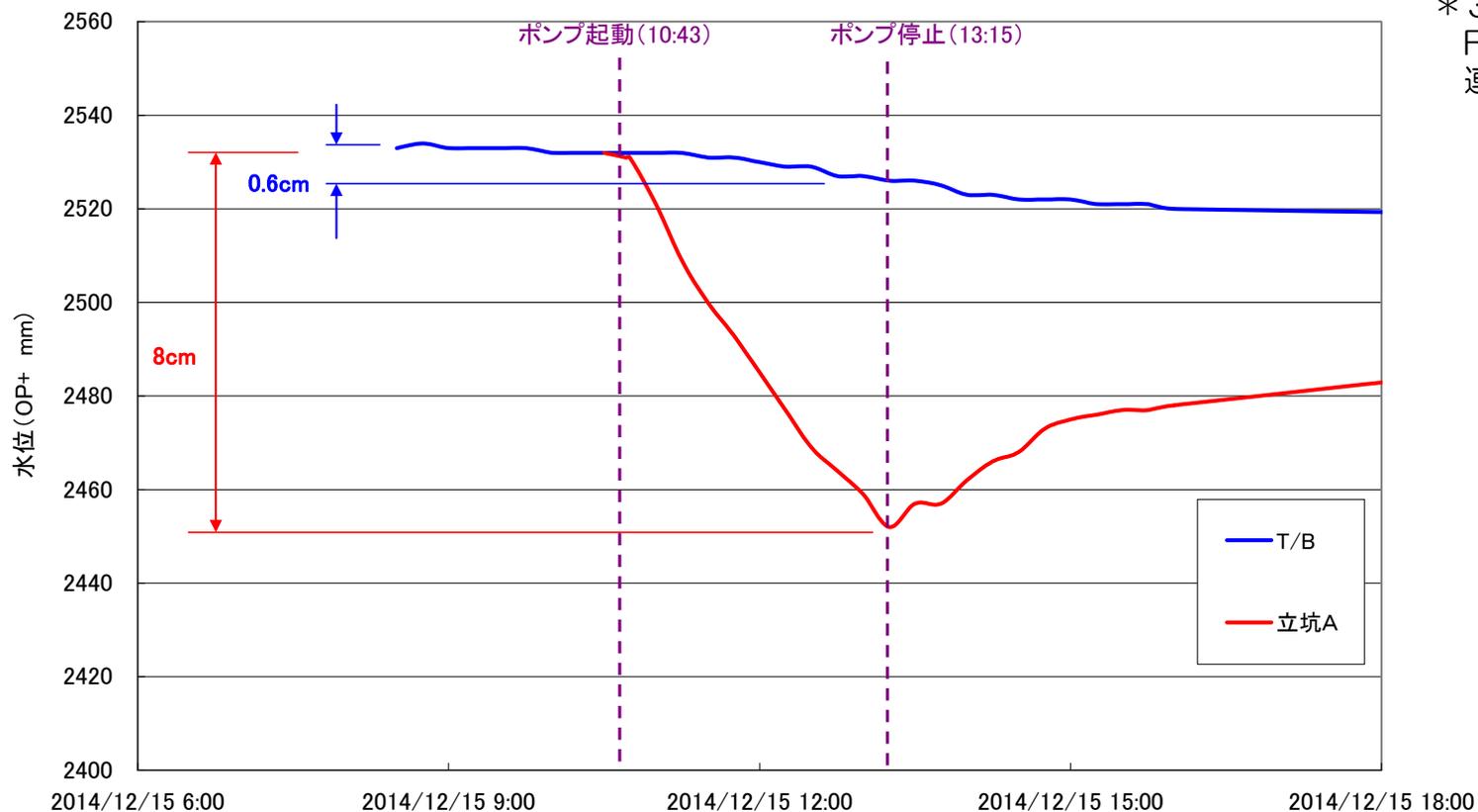
- ・ 立坑Bの水位低下量：約8cm



3. (2) 3号機海水配管トレンチ・揚水試験(連通性の確認)

- 3号機立坑Aから105m³揚水した結果、連通なしと想定した水位低下量：30cmに対して、約8cm（28m³）の低下であった。
- 一方、揚水試験の間、3号機T/Bの水位は0.6cm低下しており、T/Bの面積：約7,000m²より低下量は42m³。よって、トレンチからの揚水分は、T/Bから流入したと想定。
- 揚水試験の結果に基づき、今後の進め方を判断する。

初期水位を合わせたグラフ

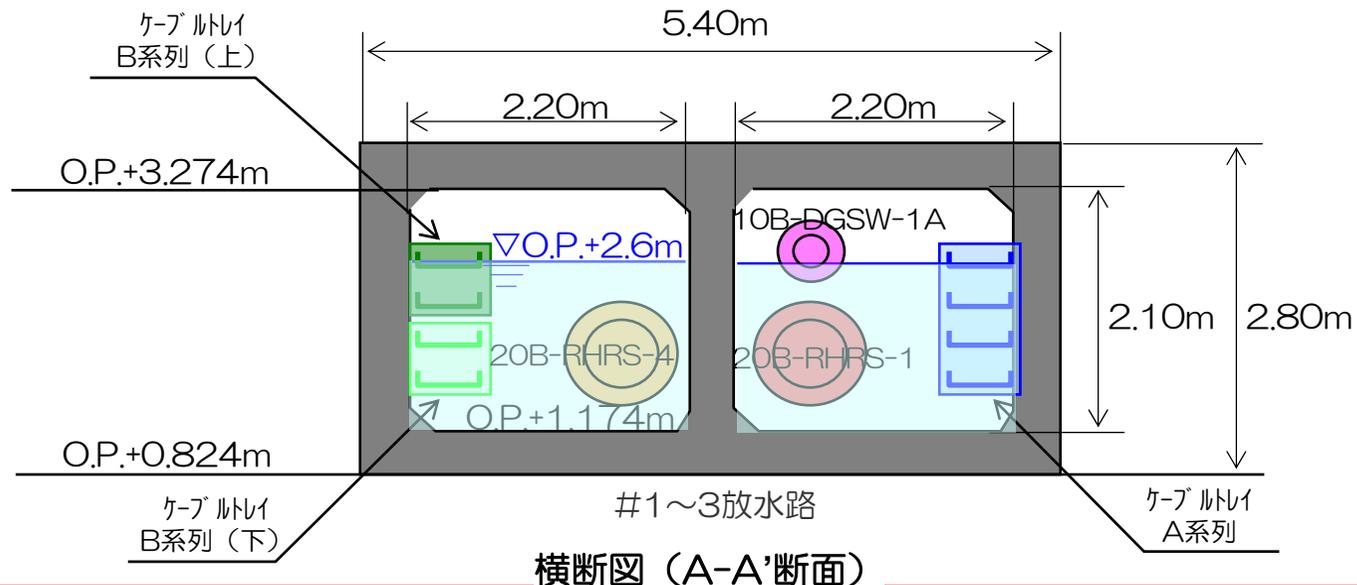
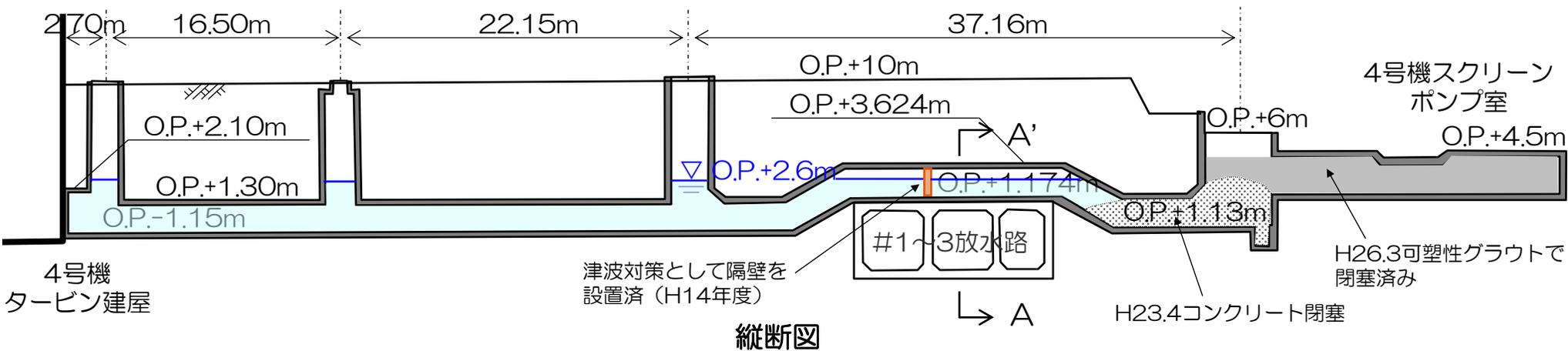


* 3号機T/BはR/B、Rw/Bと連通している

※揚水試験開始前(10時30分)の水位を、T/B水位に合わせている。

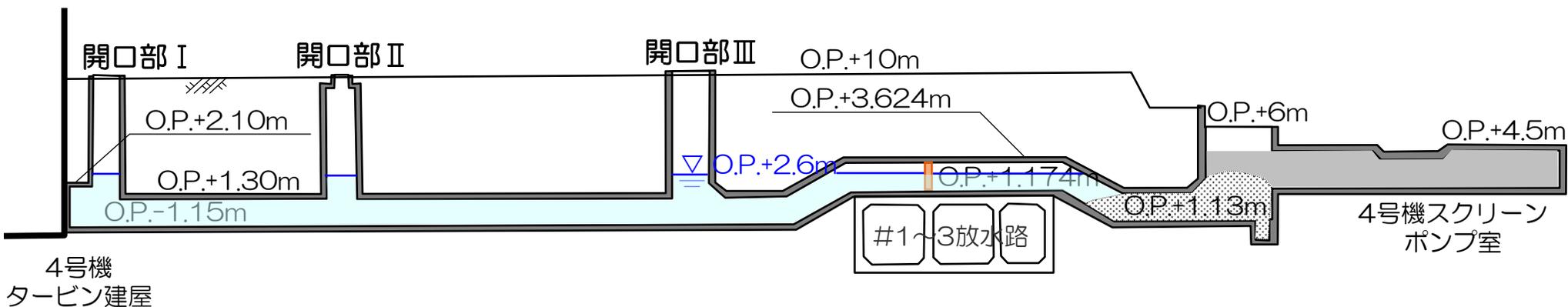
4. (1) 4号機海水配管トレンチの構造

- 4号機海水配管トレンチの全長は、約80m。2.2m×2.1m×2連のボックスカルバート構造。
- 海側については、H23.4にコンクリートで閉塞されている。



4. (2) 4号機海水配管トレンチの調査状況

- 開口部3ヶ所の調査を実施。その結果、開口部Ⅰにポンプを設置するには時間を要する。
- 開口部Ⅱは、上部に砕石およびサブドレンの配管が設置されている。引き続き、調査を実施する予定。
- 開口部Ⅲについては、水中ポンプを底盤から1m上まで降ろせることを確認。



開口部Ⅰ



上部から撮影
トレンチ内水位 (OP+2.6m付近) と
同じレベルにガレキあり

開口部Ⅱ※



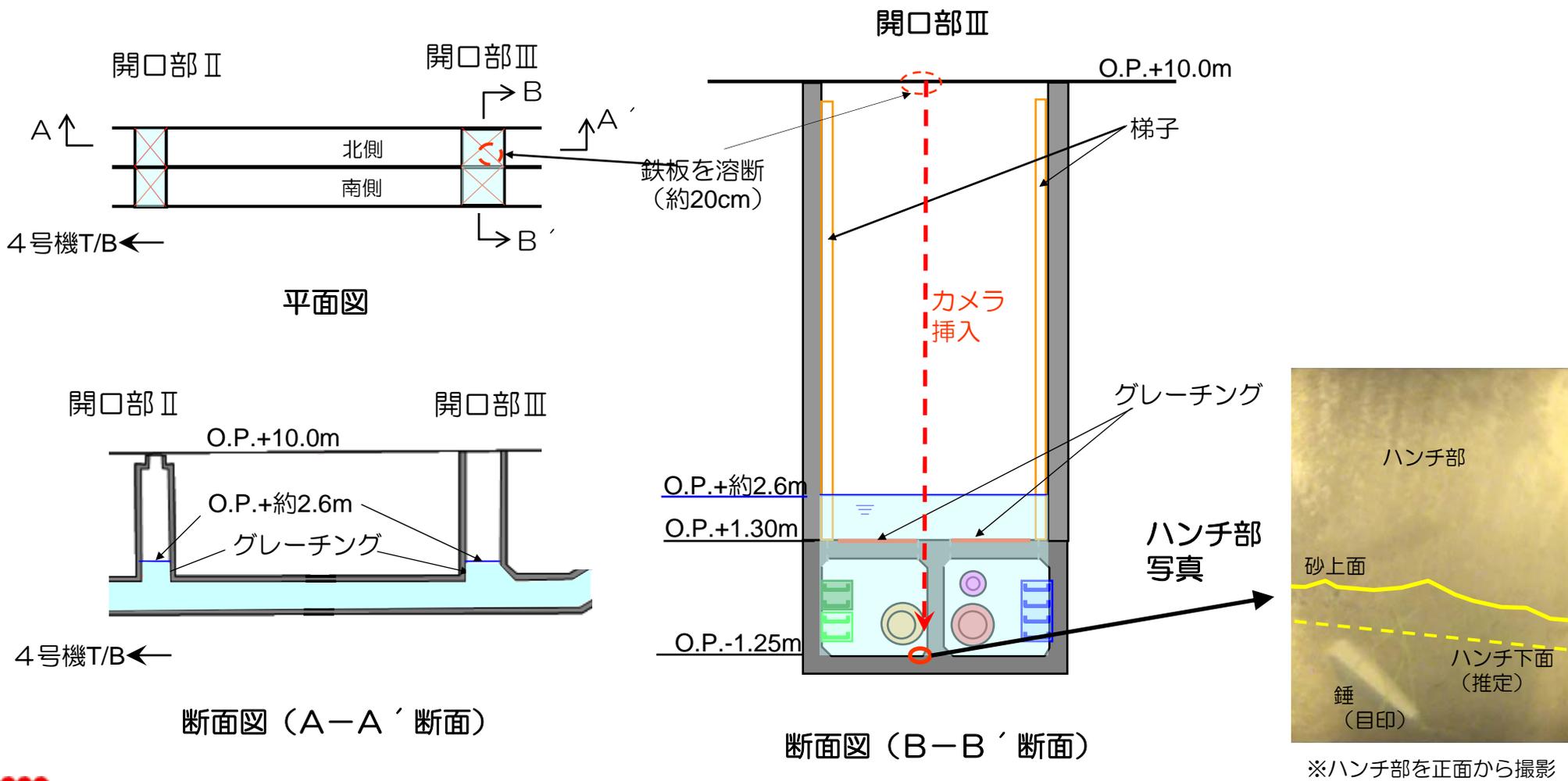
開口部Ⅲ※



※緑色のハッチングは開口部の想定位置。
※写真は、カメラ・ポンプ挿入前に撮影。

4. (3) 4号機海水配管トレンチの調査結果(堆砂状況)

■カメラ調査の結果、底盤部にコンクリート面が見えないことから、底盤には砂が堆積している。また、堆積厚さは、ハンチ(20cm)と対比し、3~5cm程度と推定。



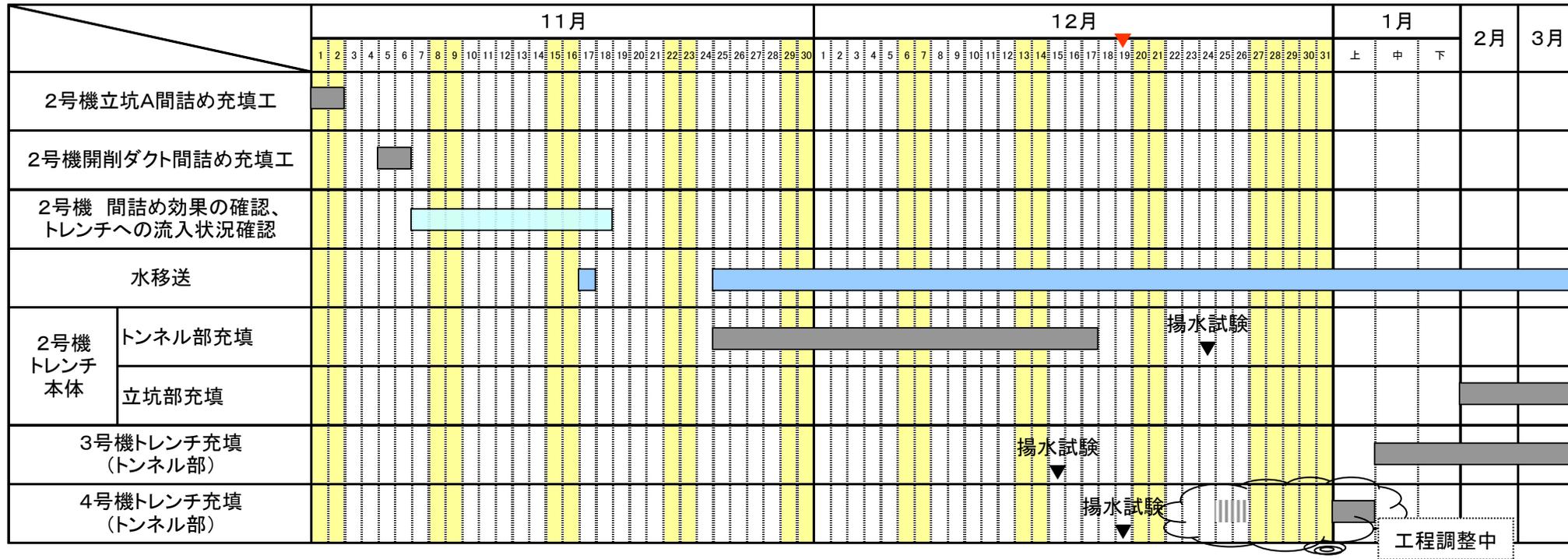
4. (4) 4号機海水配管トレンチの調査結果(水位・水質)

- 水位については、12/19に揚水試験を実施し、連通性を確認する予定。
- 水質(Cs濃度)は、2号機トレンチ(H25.11、浄化開始時)及び3号機トレンチ(H25.11、浄化開始時)より2~3桁低い。

【水質】

区分	4号機T/B	4号機トレンチ	2号機トレンチ (浄化開始時)	3号機トレンチ (浄化開始時)	備考
採取日	H26.10	H26.12	H25.11	H25.11	
全 γ	480 Bq/cm ³	270 Bq/cm ³	—	—	
Cs-134	120 Bq/cm ³	63 Bq/cm ³	67,000 Bq/cm ³	15,000 Bq/cm ³	
Cs-137	360 Bq/cm ³	206 Bq/cm ³	170,000 Bq/cm ³	23,000 Bq/cm ³	
全 β	590 Bq/cm ³	285 Bq/cm ³	—	—	
トリチウム	4.4 Bq/cm ³	3.3 Bq/cm ³	—	—	

5. トレンチ閉塞のスケジュール



※3号機は12/15に、4号機は12/19に止水予定箇所（建屋－トレンチ接続部）の連通性を確認し、その結果に基づき、今後の進め方を判断する。

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

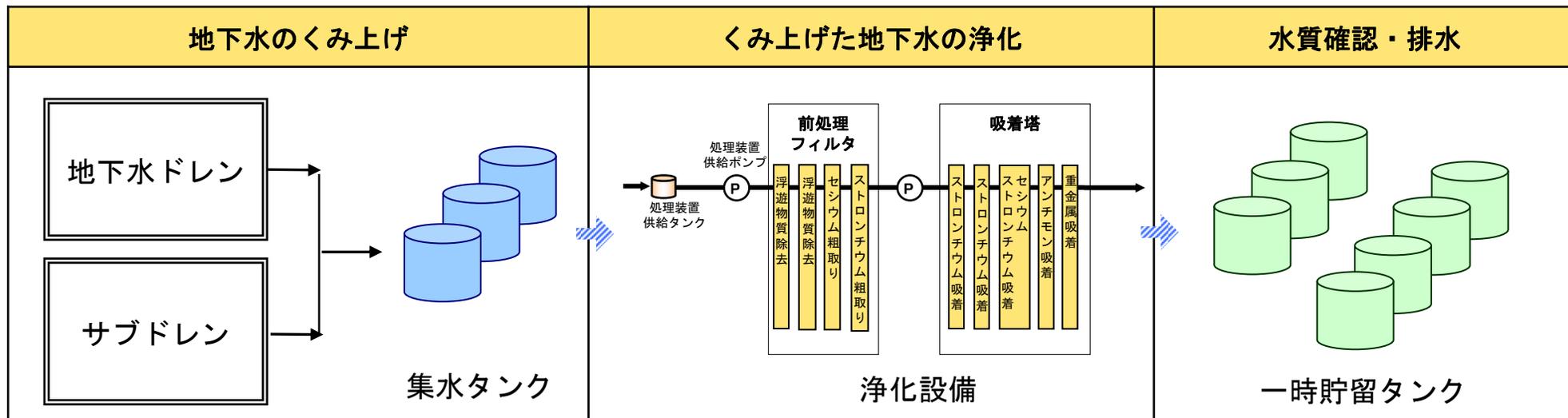
- **サブドレン他浄化設備**

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。



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。
- STEP3-2 系統運転試験を9/16～11/5まで実施。



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 ³)	
【STEP2】 浄化性能確認試験	<8/14～16> 地下水のくみ上げ (500m ³)	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	<9/16～11/5> 地下水のくみ上げ (約4,000m ³)	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

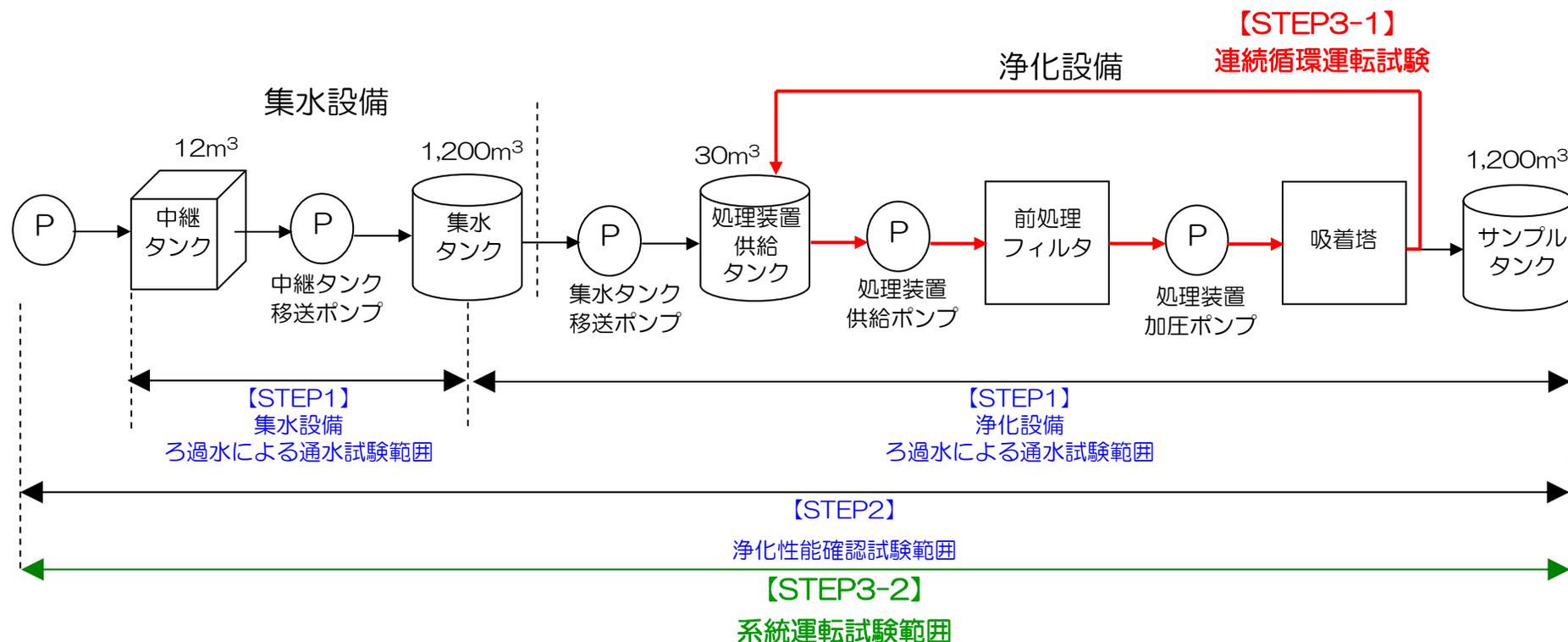
循環連続運転試験(実施済)

- 8/14～くみ上げた地下水(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2,400m³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(9/16～11/5)

- 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. 安定稼働の確認

		浄化対象のピット	7月	8月	9月	10月	11月
【STEP1】 ろ過水による通水運転試験		—	▽ 7/10				
サブドレン14基	【STEP2】 浄化性能確認試験 約300m ³	サブドレン10基		地下水くみ上げ 浄化(8/20) ▽ 8/14~16			
	【STEP3-1】 連続運転試験	—			▽ 連続運転 9/5~11		
	(その1) 約700m ³	サブドレン10基			地下水くみ上げ 浄化(9/26~27) ▽ 9/16~24		
	(その2) 約1,000m ³	サブドレン12基			地下水くみ上げ ▽ 9/30~10/8	浄化(10/17~18) ▽	
	(その3-1) 約1,000m ³	サブドレン40基				地下水くみ上げ 浄化(10/22~23) ▽ 10/18~19	
サブドレン42基・地下水ドレン5基	【STEP3-2】 系統運転 試験	(その3-2) 約1,000m ³				地下水くみ上げ 浄化(10/26~10/27) ▽ 10/24~26	
	(その3-2) 約1,000m ³	サブドレン31基 + 地下水ドレン5基					
	(その4) 約1,000m ³	サブドレン41基 + 地下水ドレン5基 (10/24くみ上げ分)				地下水くみ上げ 浄化(10/31,11/4・5) ▽ 10/27~30	

2-4. 安定稼働試験結果について

- 11月5日までに一時貯留タンク4基分(延べ約4,000m³)の浄化を実施。
- 浄化により地下水バイパスの運用目標を下回ること, その他γ核種が検出されないことを確認。

単位：ベクレル/リットル

	浄化後の水質 第1回※ ¹ 約300m ³	浄化後の水質 第2回 約700m ³	浄化後の水質 第3回※ ² 約1,000m ³	浄化後の水質 第4回 約1,000m ³	浄化後の水質 第5回 約1,000m ³	【参考】 地下水バイパス の運用目標	【参考】 WHO飲料水 ガイドライン
セシウム 134	検出限界値未満 (<0.54)	検出限界値未満 (<0.71)	検出限界値未満 (<0.46)	検出限界値未満 (<0.53)	検出限界値未満 (<0.62)	1	10
セシウム 137	検出限界値未満 (<0.46)	検出限界値未満 (<0.58)	検出限界値未満 (<0.62)	検出限界値未満 (<0.77)	検出限界値未満 (<0.68)	1	10
全β	検出限界値未満 (<0.83)	検出限界値未満 (<0.80)	検出限界値未満 (<0.88)	0.93	検出限界値未満 (<0.88)	5(1)※ ³	10 (ストロンチウム90)
トリチウム	670	620	520	450	360	1,500	10,000

- ※1 第三者機関分析を行い、運用目標を下回ることを確認
(セシウム134：検出限界値未満(<0.43)、セシウム137：検出限界値未満(<0.52)、
全β：検出限界値未満(<0.31)、トリチウム：610)
- ※2 第三者機関分析を行い、運用目標を下回ることを確認
(セシウム134：検出限界値未満(<0.48)、セシウム137：検出限界値未満(<0.42)、
全β：検出限界値未満(<0.32)、トリチウム：530)
- ※3 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

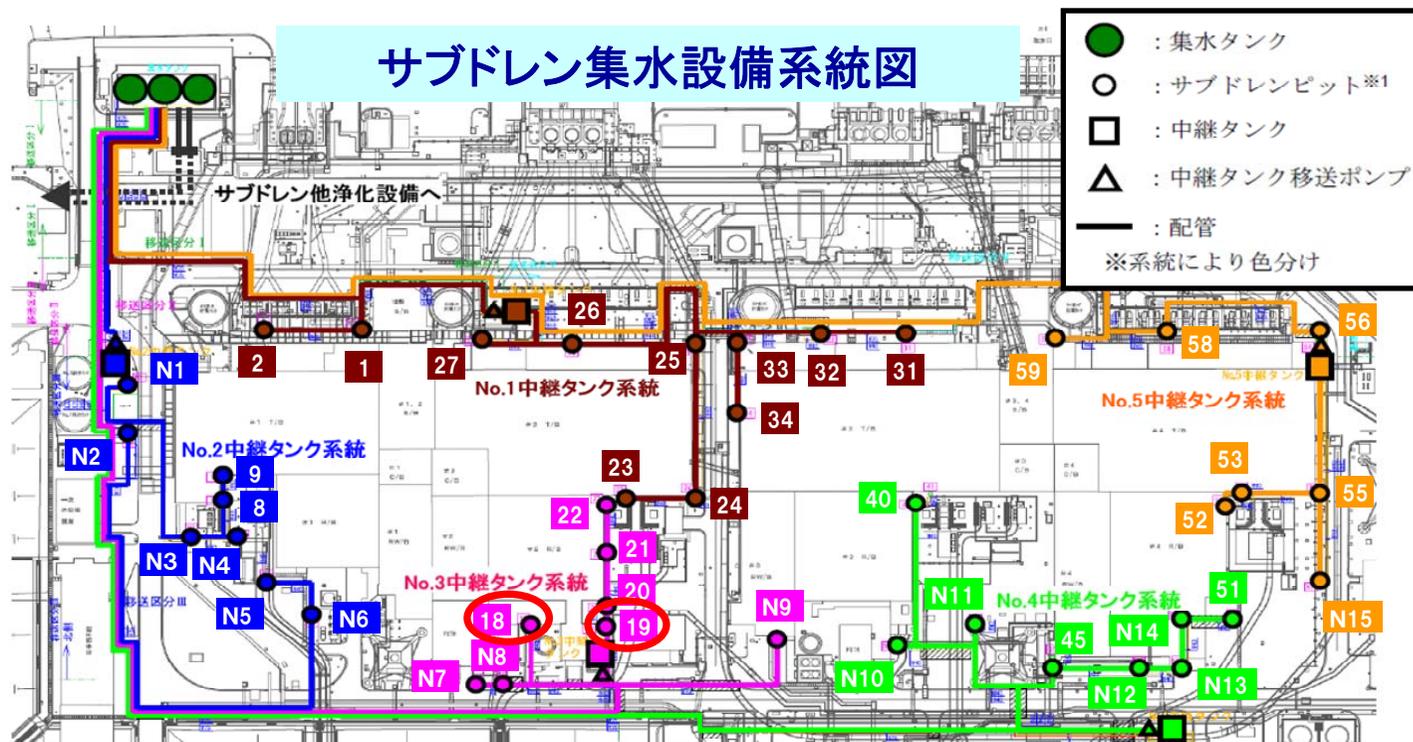
3-1. 2号機西側サブドレンの放射能濃度上昇について

■サブドレン水処理施設の運用に先立ち、汲み上げ対象の全ピットの水質状況の把握を10/22に実施した。調査の結果、2号機西側No.18, 19において、セシウム及び全βの濃度が上昇していることを確認。

(単位:ベクレル/リットル)

ピット	セシウム134	セシウム137	全β	トリチウム
No.18	94,000 (140)	330,000 (340)	390,000 (690)	6,800 (3,200)
No.19	100,000 (150)	360,000 (350)	390,000 (490)	8,000 (2,700)

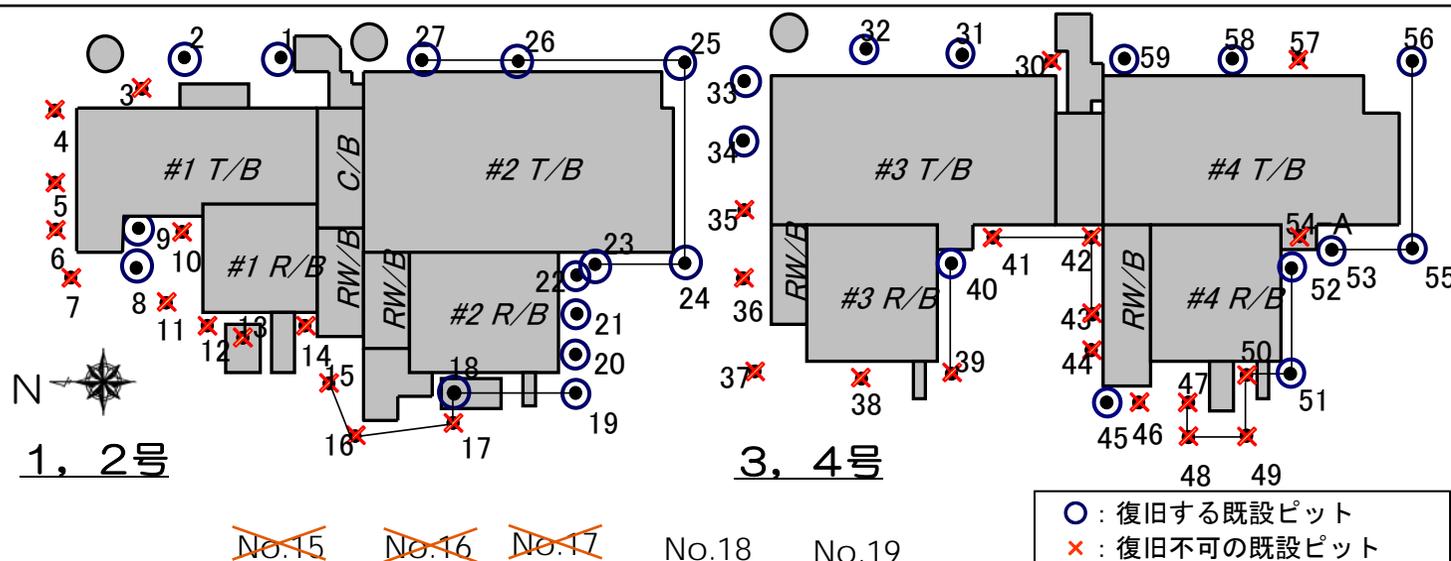
※括弧内は昨年末(H25/11~12月)の水質調査結果。



3-2. 放射能濃度上昇の要因について

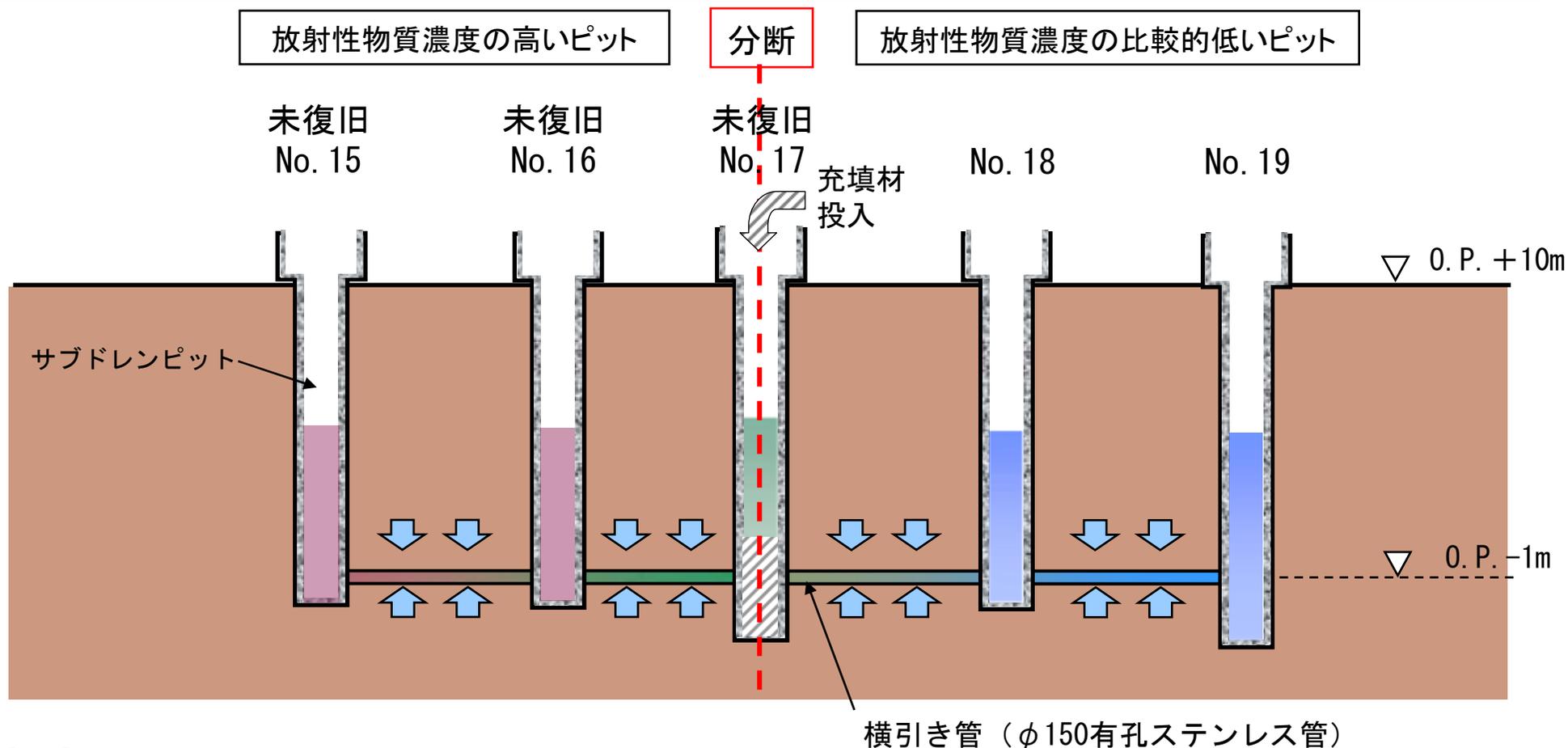
- 昨年末の水質調査結果から、Cs137の濃度が3桁上昇しているが、H3は変動が少ないことから、地下水からの移行ではなく、フォールアウトによる汚染が混入したと考えられる。
- いずれも建屋より山側に位置しているが、地下水位は建屋滞留水水位より十分に高く、建屋滞留水が山側に逆流したとは考えられない。
- 他のピットも水質調査を進めているが、同様の放射性物質濃度の上昇は確認されていない。

→ No.18とNo.19は、高線量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から放射性物質を徐々に引き込んだと考えられる。**



3-3. No.18, 19放射性物質濃度上昇への対策

- No.15～No.19ピットは、横引き管(φ150有孔ステンレス管)で集水する構造であり、ピット側面からの集水機能は無い。
- 比較的放射性物質濃度の低いNo.17ピットに充填材を投入し閉塞(11/14～21実施)することにより、未復旧ピット(No.15, 16)と復旧ピット(No.18, 19)を分断。



3-4. No.17ピット閉塞状況



充填材(可塑性グラウトモルタル)プラント設置状況

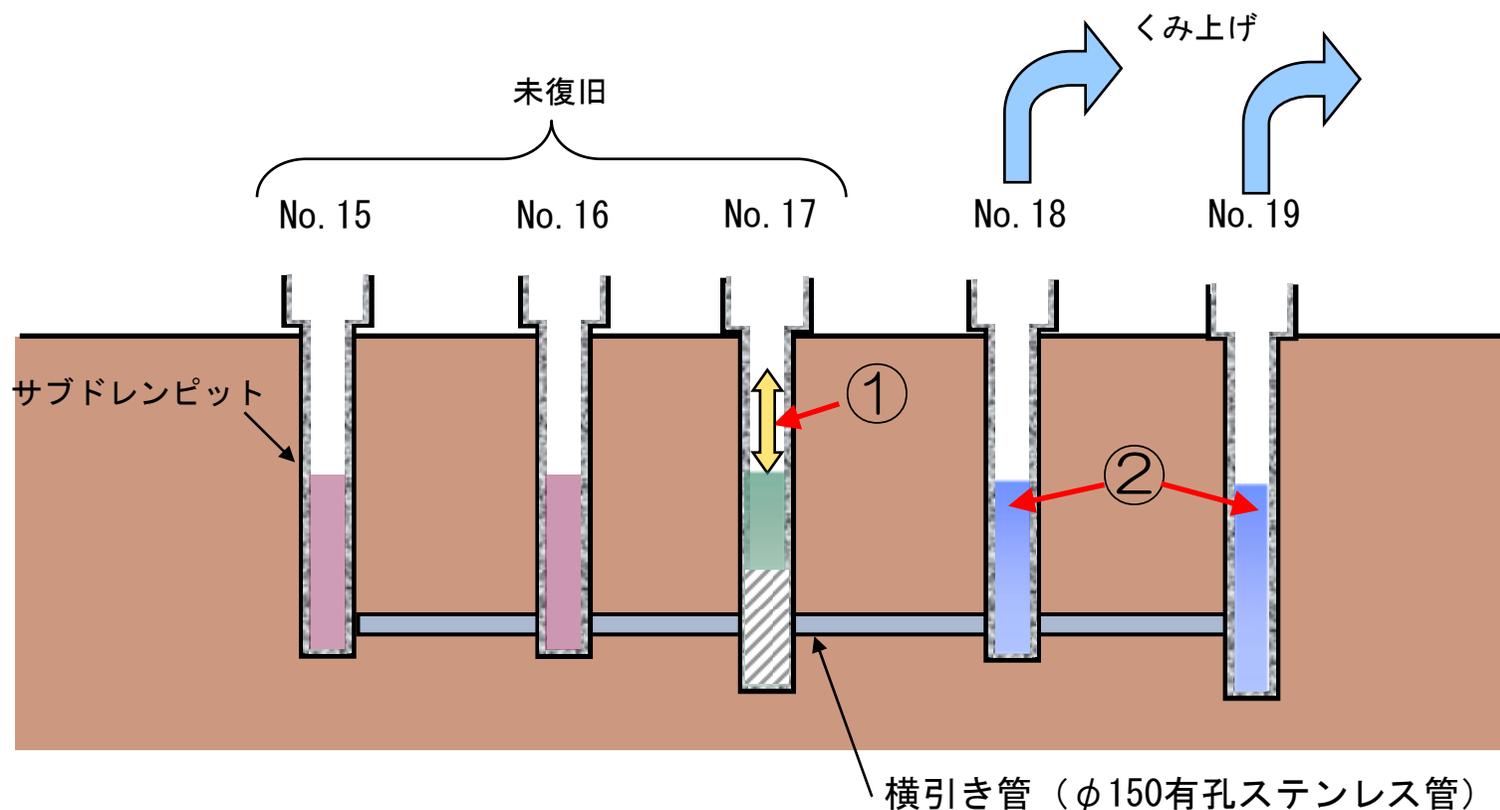


充填材打設状況

3-5. No.17ピット閉塞による分断効果の確認

●No.17へ充填材を打設した後, No.18, 19ピットから地下水を汲み上げ, 以下の確認を行うことにより横引き管の閉塞確認を実施。

- ①No.17ピットの水位低下がないこと。
- ②No.18, 19ピットの放射能濃度が徐々に低下すること。



3-6. No.17ピット閉塞による分断効果の確認結果

■ No.18, 19ピット内及び横引き管内の溜まり水の量(約23m³)を上回る地下水の汲み上げを2回実施。

1回目(11月27～28日) : 30m³(15m³/日×2日)

2回目(12月2～3日) : 30m³(15m³/日×2日) 合計 60m³

①No.17ピットの水位低下がないこと。

11月27～28日の2日間、No.18, 19ピットから地下水の汲み上げを実施し、No.17ピットの水位に変動がないことを確認した。

表1 No.17サブドレンピットの水位
(ピット天端レベルから水面までの深さ, 単位:mm)

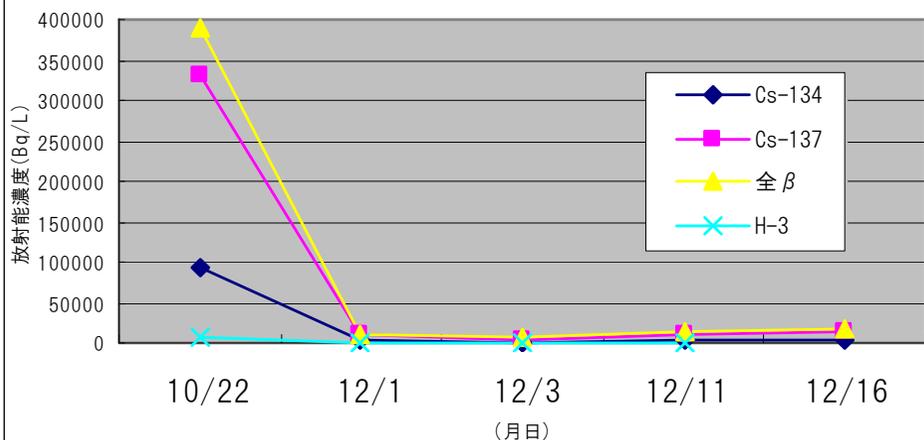
	11月27日	11月28日
汲み上げ開始前	2,100	2,100
汲み上げ開始30分後	2,100	2,100
汲み上げ終了時	2,100	2,100

3-7. No.17ピット閉塞による分断効果の確認結果

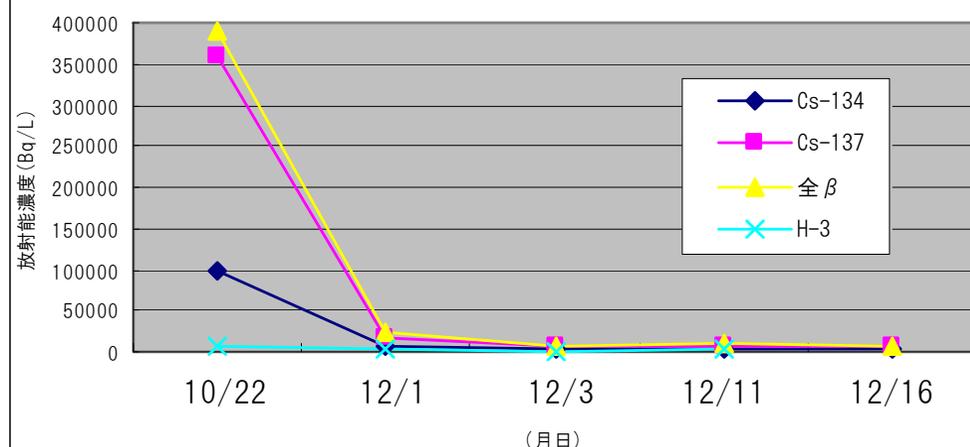
②No.18, 19ピットの放射能濃度が徐々に低下すること。

No.18, 19ピットからの地下水汲み上げ時に揚水ポンプを用いてサンプリングした地下水の放射能濃度は、No.17ピット閉塞後低下し、その後有意な変動は見られない。

No.18サブドレンピット放射能濃度変化



No.19サブドレンピット放射能濃度変化



10/22 : No.15~19が連結した状態でNo.18, 19のポンプを起動

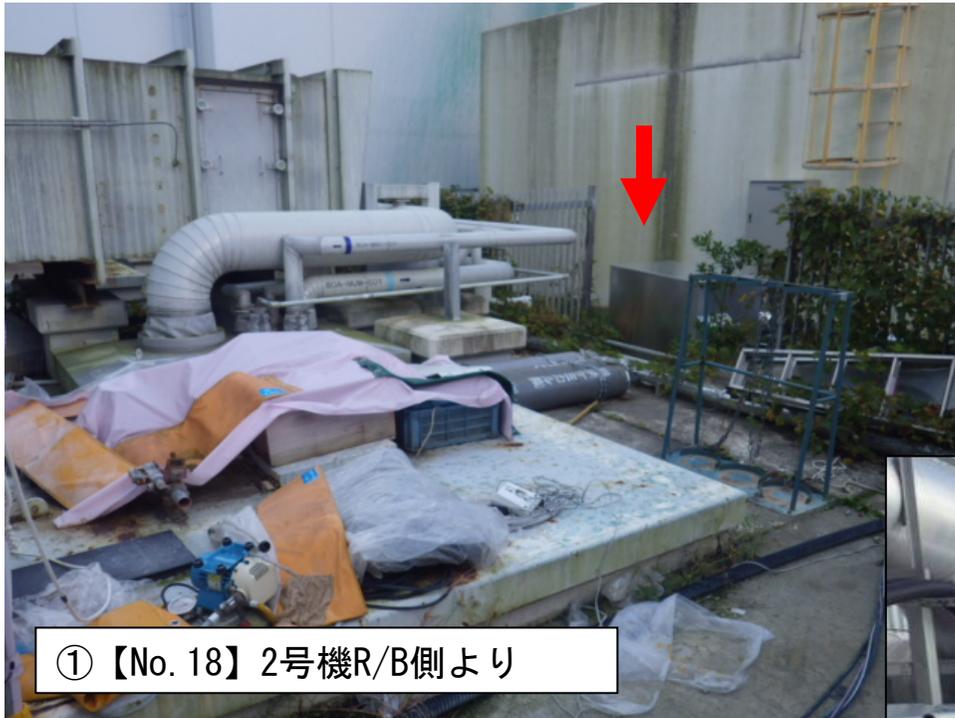
11/21 : No.17閉塞

12/1 : No.18, 19から地下水30m³ (1回目) 汲み上げ後

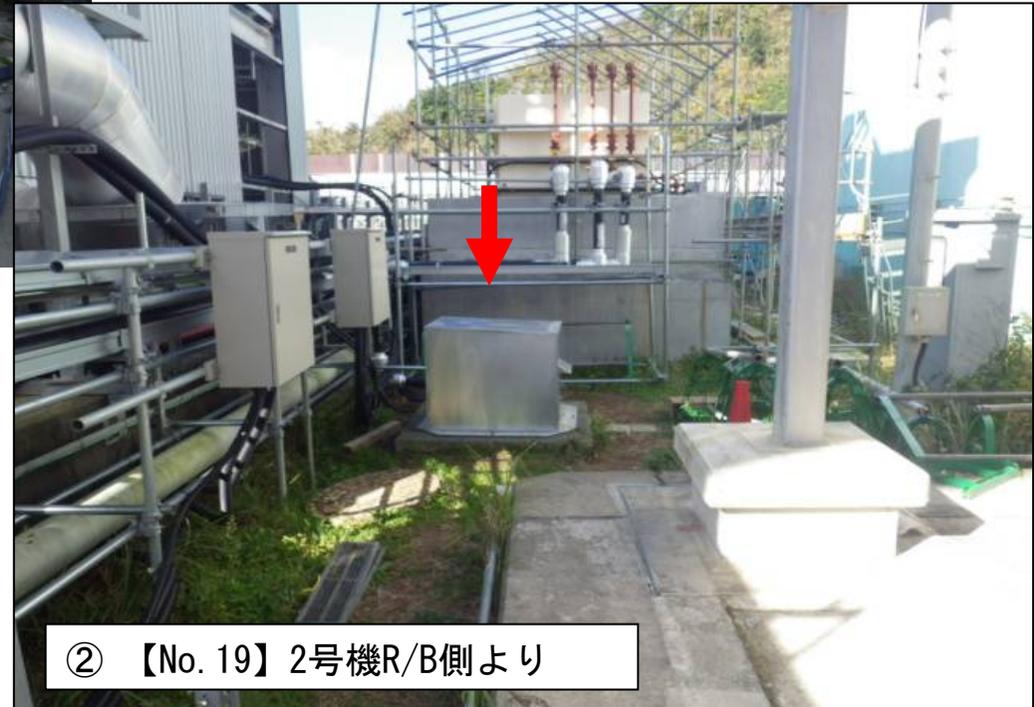
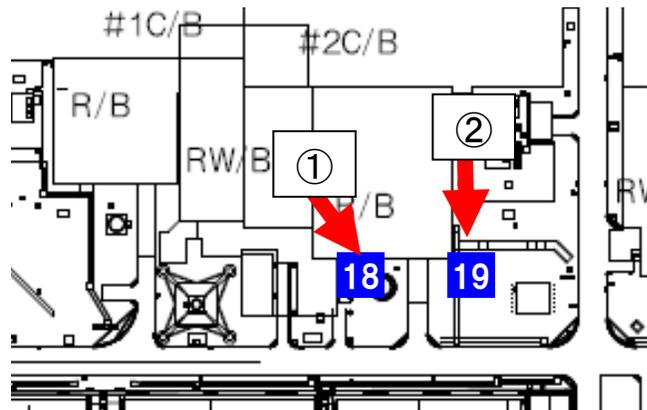
12/3 : No.18, 19から地下水30m³ (2回目) 汲み上げ後

12/11, 16 : 経過観察

【参考】サブドレンNo.18、19の状況



① 【No. 18】 2号機R/B側より



② 【No. 19】 2号機R/B側より

【参考】サブドレンNo.15、16、17の状況



4. 全体スケジュール(使用前検査・試験等)

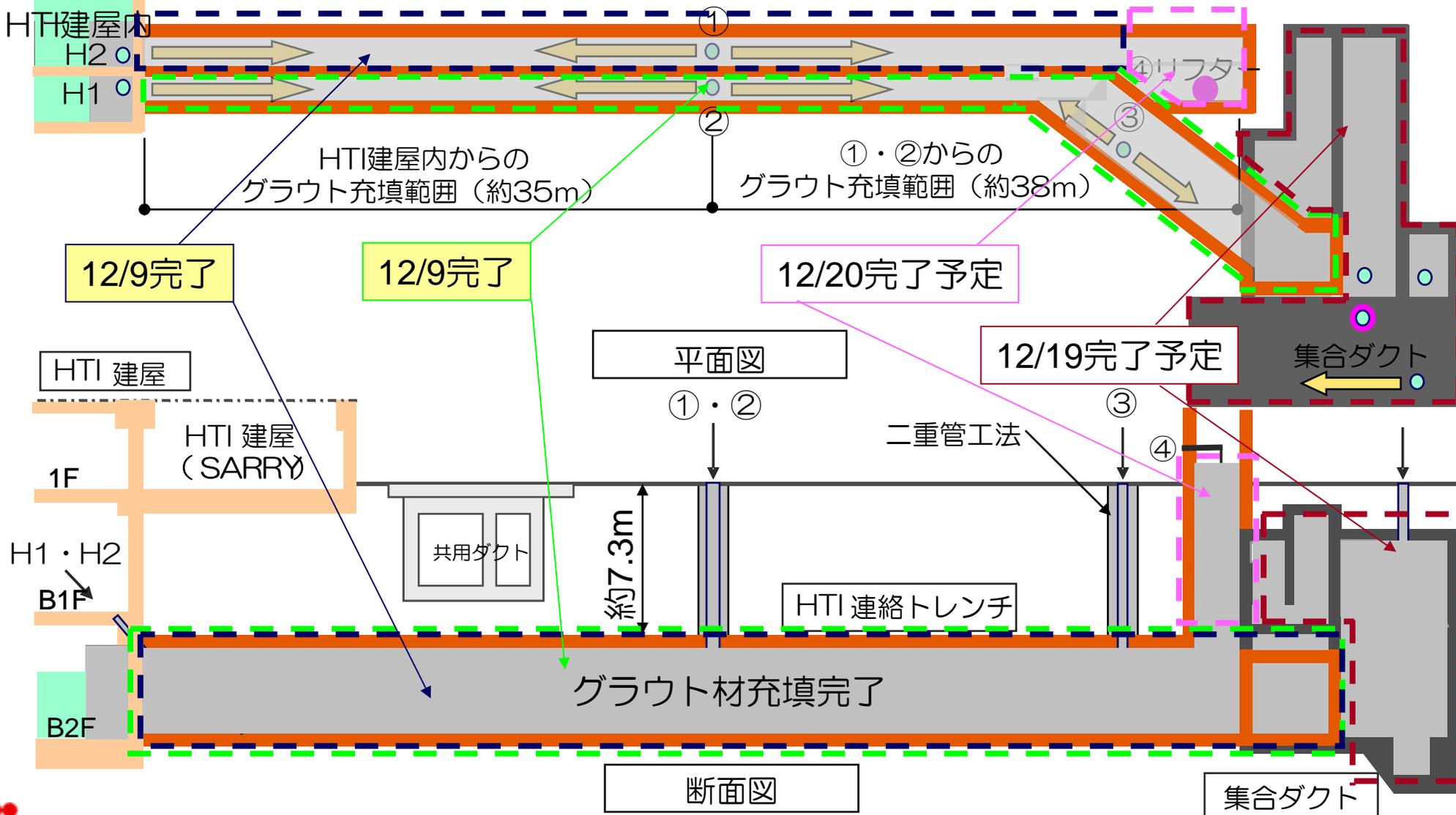
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月以降
使用前検査		11～13日 サブドレンピット 14基等、集水タンク1基、サンプルタンク1基他 20～22日 浄化設備1系統他		15-16日 サブドレンピット 28基等、サンプルタンク3基他 23-24日 集水タンク2基、 地下水ドレンポ ド等他			1月 ・サンプルタンク 3基他 ・移送設備
浄化性能 確認試験	STEP1 10日 ろ過水による通水 運転	STEP2 14～20日 浄化性能確認試験 約300m ³ 浄化 ※第三者機関の 分析実施	STEP3-1 5～11日 連続循環運転 (7日間) STEP3-2 16～27日 系統運転(その1) 約700m ³ 浄化	STEP3-2 9/30～18日 系統運転(その2) 約1,000m ³ 浄化 18～23日 系統運転(その3- 1) 24～27日 系統運転(その3- 2) 約1,000m ³ 浄化 地下水ドレン含む	STEP3-2 10/27～5日 系統運転(その4) 約1,000m ³ 浄化 地下水ドレン含む		
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	サンプルタンク 2基設置	サンプルタンク 1基設置	

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



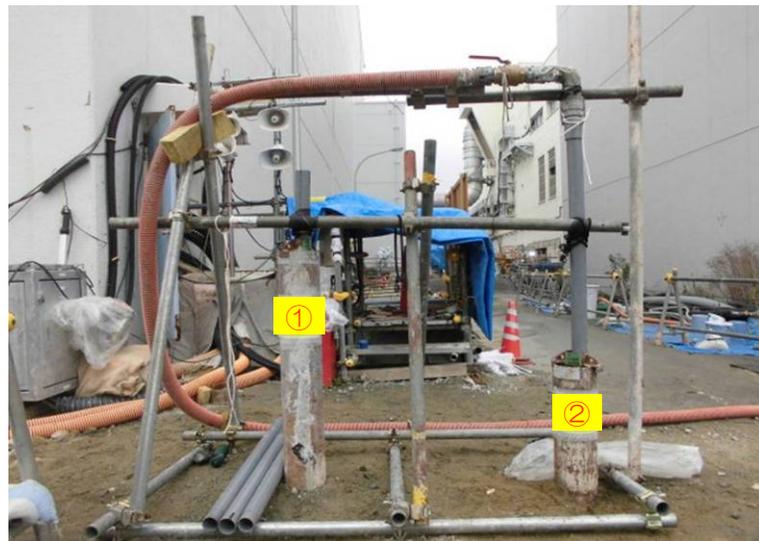
1. グラウト注入作業の進捗状況

■ グラウト注入は12月20日に完了予定(12月18日時点:約1,235m³)



2-1. 工事状況について(①・②)

■グラウト注入作業状況



グラウト注入状況



①グラウト充填状況



グラウト注入状況のカメラ確認



②グラウト充填状況

2-2. 工事状況について(H1・H2)

■グラウト注入作業状況



グラウト注入状況



H1グラウト充填状況



H2グラウト充填状況

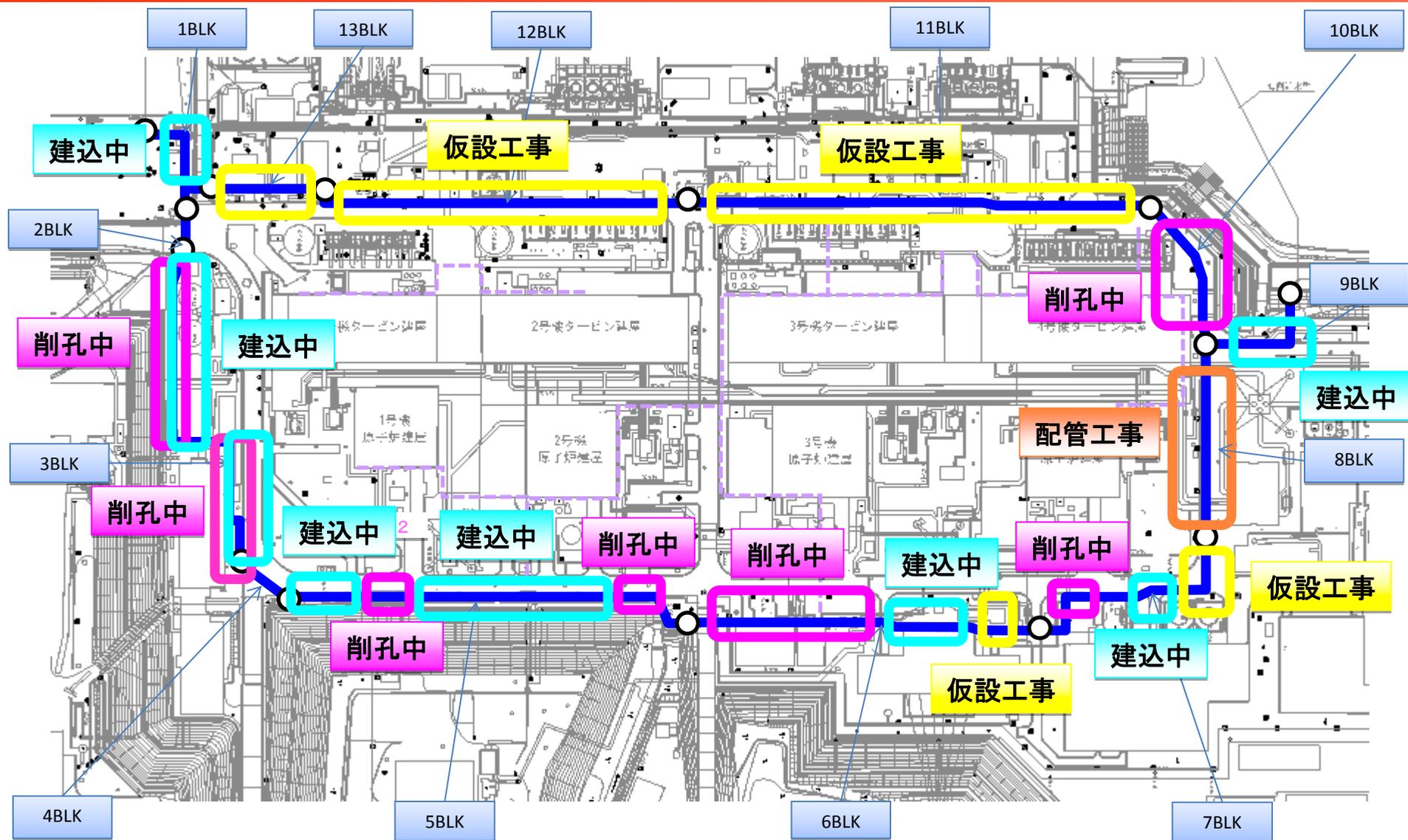
3. スケジュール

	10月	11月	12月	1月
HTI建屋内				
・コア抜き			HTIトレンチ グラウト充填完了	
・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
HTI連絡トレンチ周辺				
・薬液注入	削孔・ コア抜き		集合ダクト グラウト充填完了	
・削孔(簡易二重管)		グラウト注入		
・グラウト充填				資機材整理
・資機材整理	グラウト製造プラント整備			
HTI連絡トレンチ				
・水移送		水移送		

※今後、SARRYならびにKURIONの計画停止時に建屋地下水流入量を計測する

凍土遮水壁工事の進捗状況について

1-1. 凍土遮水壁工事の進捗状況(ブロック別作業状況)



□ : 仮設工事
 □ : 削孔中
 □ : 建込中
 □ : 配管中

1-2. 凍土遮水壁工事の進捗状況(ブロック別削孔・建込・貫通進捗)

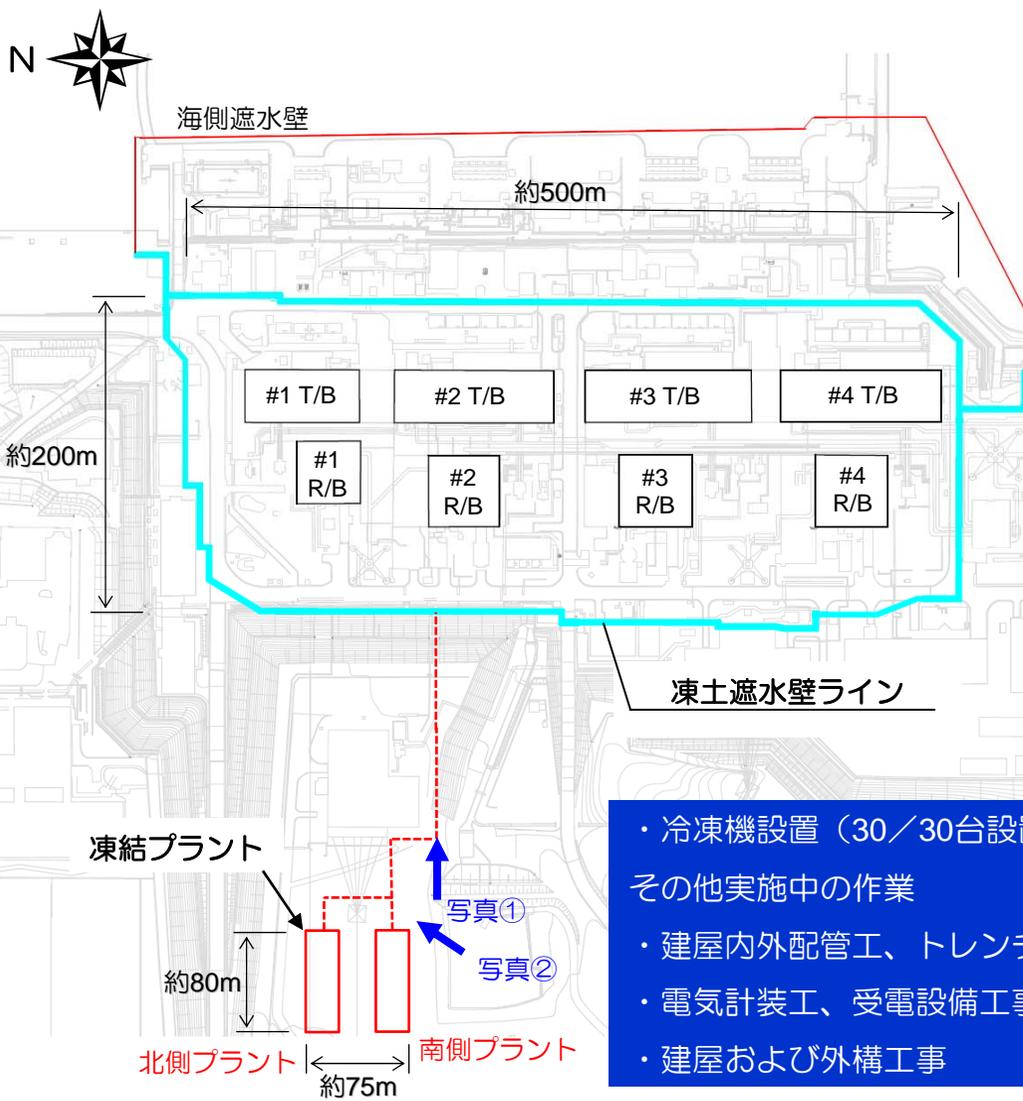
【H26.12.16現在】

ブロック	種別	設計本数	削孔		建込		スタンドパイプ		貫通		
			実績	進捗	実績	進捗	実績	進捗	設計本数	実績	進捗
1BLK	凍結管	75本	75本	100.0%	53本	70.7%	—	—	—	—	—
	測温管	16本	16本	100.0%	11本	68.8%	—	—	—	—	—
	計	91本	91本	100.0%	64本	70.3%	—	—	—	—	—
2BLK	凍結管	19本	19本	100.0%	18本	94.7%	—	—	—	—	—
	測温管	5本	5本	100.0%	5本	100.0%	—	—	—	—	—
	計	24本	24本	100.0%	23本	95.8%	—	—	—	—	—
3BLK	凍結管	196本	149本	76.0%	—	0.0%	—	—	—	—	—
	測温管	38本	27本	71.1%	—	0.0%	—	—	—	—	—
	計	234本	176本	75.2%	0本	0.0%	—	—	—	—	—
4BLK	凍結管	29本	29本	100.0%	—	0.0%	—	—	7本	6本	85.7%
	測温管	6本	6本	100.0%	—	0.0%	—	—	—	—	—
	計	35本	35本	100.0%	0本	0.0%	—	—	7本	6本	85.7%
5BLK	凍結管	221本	182本	82.4%	152本	68.8%	—	—	23本	8本	34.8%
	測温管	44本	39本	88.6%	30本	68.2%	—	—	3本	0本	0.0%
	計	265本	221本	83.4%	182本	68.7%	—	—	26本	8本	30.8%
6BLK	凍結管	190本	124本	65.3%	12本	6.3%	—	—	18本	4本	22.2%
	測温管	41本	24本	58.5%	3本	7.3%	—	—	—	—	—
	計	231本	148本	64.1%	15本	6.5%	—	—	18本	4本	22.2%
7BLK	凍結管	125本	85本	68.0%	57本	45.6%	—	—	14本	5本	35.7%
	測温管	27本	17本	63.0%	13本	48.1%	—	—	1本	0本	0.0%
	計	152本	102本	67.1%	70本	46.1%	—	—	15本	5本	33.3%
8BLK	凍結管	104本	96本	92.3%	93本	89.4%	—	—	—	—	—
	測温管	21本	21本	100.0%	19本	90.5%	—	—	—	—	—
	計	125本	117本	93.6%	112本	89.6%	—	—	—	—	—
9BLK	凍結管	73本	53本	72.6%	—	0.0%	—	—	7本	0本	0.0%
	測温管	14本	10本	71.4%	—	0.0%	—	—	1本	0本	0.0%
	計	87本	63本	72.4%	0本	0.0%	—	—	8本	0本	0.0%
10BLK	凍結管	75本	3本	4.0%	—	0.0%	18本	24.0%	10本	0本	0.0%
	測温管	15本	—	0.0%	—	0.0%	3本	20.0%	—	—	—
	計	90本	3本	3.3%	0本	0.0%	21本	23.3%	10本	0本	0.0%
11BLK	凍結管	225本	準備作業中		準備作業中		—	0.0%	44本	0本	0.0%
	測温管	45本	準備作業中		準備作業中		—	0.0%	2本	0本	0.0%
	計	270本	準備作業中		準備作業中		0本	0.0%	46本	0本	0.0%
12BLK	凍結管	159本	準備作業中		準備作業中		—	0.0%	30本	0本	0.0%
	測温管	32本	準備作業中		準備作業中		—	0.0%	2本	0本	0.0%
	計	191本	準備作業中		準備作業中		0本	0.0%	32本	0本	0.0%
13BLK	凍結管	56本	準備作業中		準備作業中		—	0.0%	9本	0本	0.0%
	測温管	13本	準備作業中		準備作業中		—	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%	10本	0本	0.0%
計	凍結管	1,547本	815本	52.7%	385本	24.9%	18本	1.2%	162本	23本	14.2%
	測温管	317本	165本	52.1%	81本	25.6%	3本	0.9%	10本	0本	0.0%
	計	1,864本	980本	52.6%	466本	25.0%	21本	1.1%	172本	23本	13.4%

12/16(火)現在、削孔が980(52.6%)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。

1-3. 凍土遮水壁工事の進捗状況(凍結プラント進捗)



- ・ 冷凍機設置 (30/30台設置完了)
- ・ その他実施中の作業
- ・ 建屋内外配管工、トレンチ設置
- ・ 電気計装工、受電設備工事
- ・ 建屋および外構工事

写真①：超高压開閉所南側ブライン配管設置状況



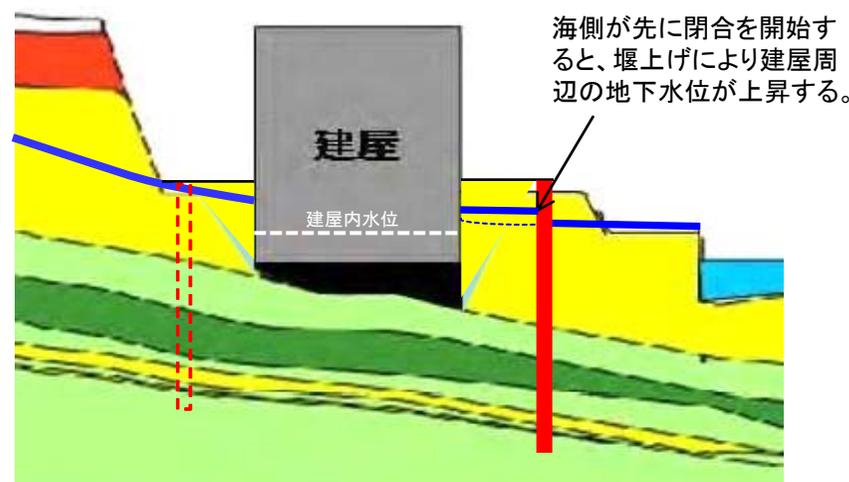
写真②：凍結プラント東側トレンチ設置状況



2. 凍土遮水壁の閉合手順について

- 4辺同時に凍結を開始する場合、地下水流速が緩慢な海側が先に閉合を開始する可能性がある。
- 海側が先に閉合を開始すると、海側凍土遮水壁上流側での堰上げにより建屋周辺の地下水位が上昇し、建屋内流入量(高濃度汚染水)が増加する恐れがある。
- 山側を先行して凍結を開始すると、上記の課題を解決できる。海側の地下水流速はさらに緩慢になるため、海側凍土遮水壁閉合の確実性が向上する。

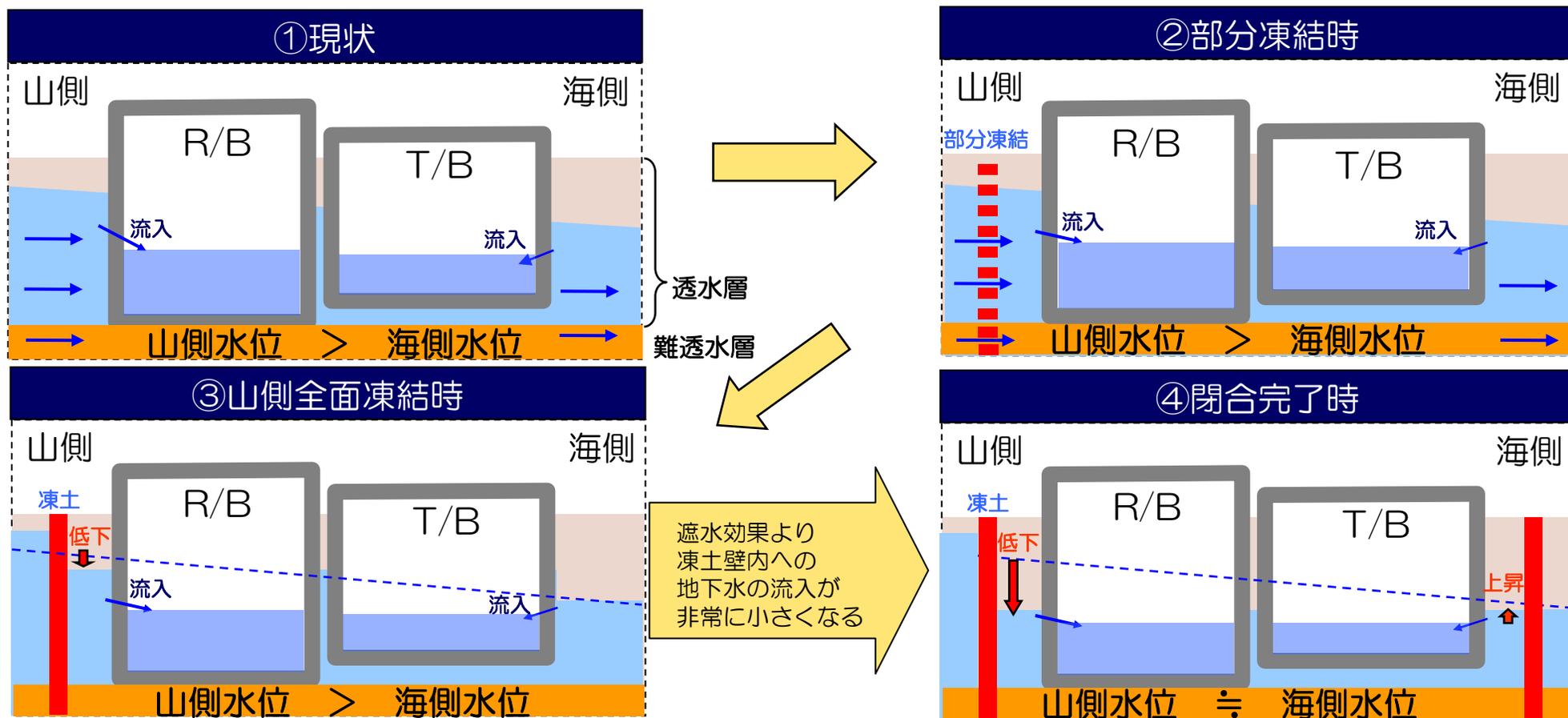
山側については、凍結しにくい箇所を先行して凍結開始し、凍結しやすい箇所と同時閉合させる



全体的な地下水流の特徴を踏まえ、山側を先行して閉合させ、海側の地下水流をより緩慢にした上で、海側を確実に閉合させる。

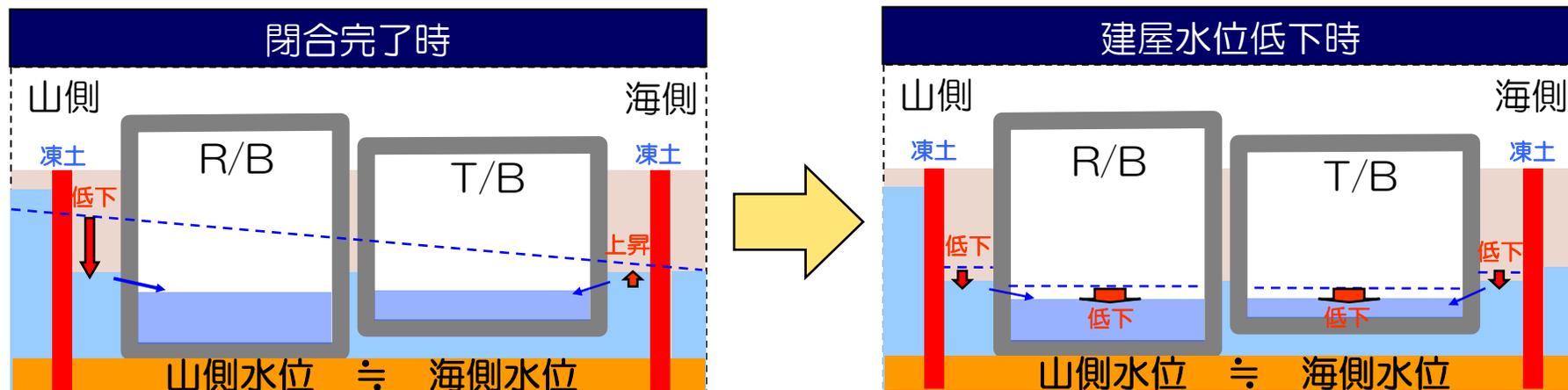
3-1. 凍土遮水壁造成中の建屋外の水位変化について

- ①現状、建屋周辺水位は山側 > 海側となっているが、②山側の凍結しにくい箇所を部分凍結させた段階でも建屋周辺の地下水位には影響は無い。③その後、山側の凍土遮水壁を先行して凍結させた場合はR/Bの山側の地下水位は遮水効果により若干低下する。④最終的に凍土遮水壁の四辺閉合が完了した場合は、凍土壁内の水位は全体に均一になるようゆっくりと変化（山側：低下、海側：上昇）する。



3-2. 凍土遮水壁造成後の建屋内外の水位について

建屋内水位は、建屋周辺の地下水位低下状況に合わせて低下させ、
現状（凍土遮水壁造成前）と同様に、
建屋内水位 < 建屋周辺地下水位 を確保する。

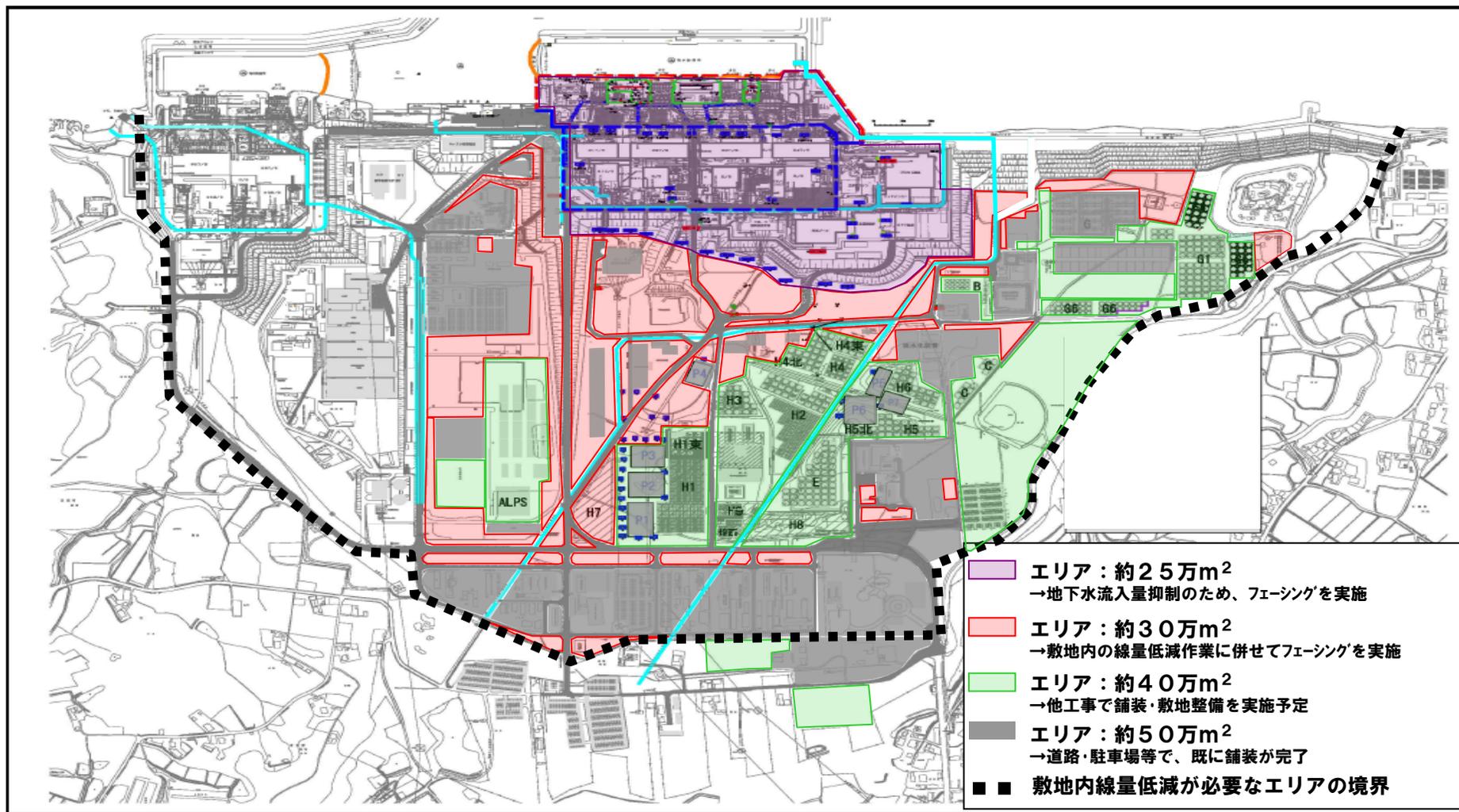


発電所敷地内のフェーシング等進捗状況について



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。



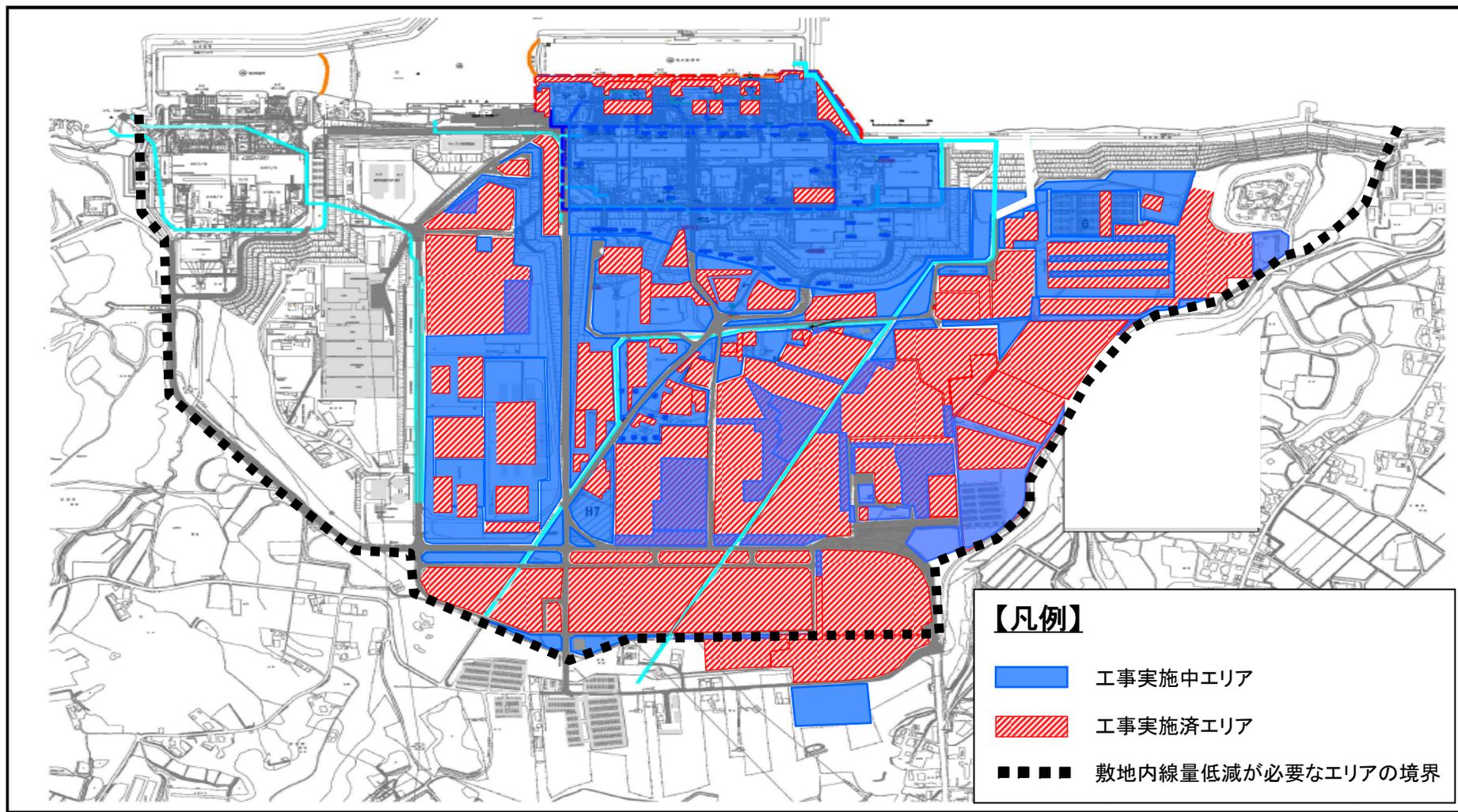
2. 敷地内線量低減の進捗状況(平成26年12月)

フェーシング工事		H25年度	H26年度						H27年度			
		下	上	10	11	12	1	2	3	上	下	
フェーシング工事	I	①O.P.+4mフェーシング ・1～4号機取水口間 ・埋立地・既設護岸陸側	▽H26年1月	▽H26年5月								
	II	②O.P.+10mフェーシング ・瓦礫・破損車両撤去 1～4号周辺破損車両撤去 ・フェーシング	H26年3月▽	▽H26年7月						▽H27年2月		
			鉄板部目詰・表土はぎ・天地返し・フェーシング									
	IV	③O.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	▽H26年2月							▽H27年2月		
			▽H26年9月	▽H26年8月	▽H26年9月	▽H26年10月	▽H26年9月				▽H27年7月	
	④排水路新設					▽H26年12月					▽H27年12月	
構内道路清掃			▽H26年8月	▽H26年10月								H28年3月
構内道路整備					▽H26年11月							▽
構内排水路清掃 ・K系排水路 ・A～C系排水路				▽H26年11月	▽H26年12月	▽H26年12月					▽H27年3月	

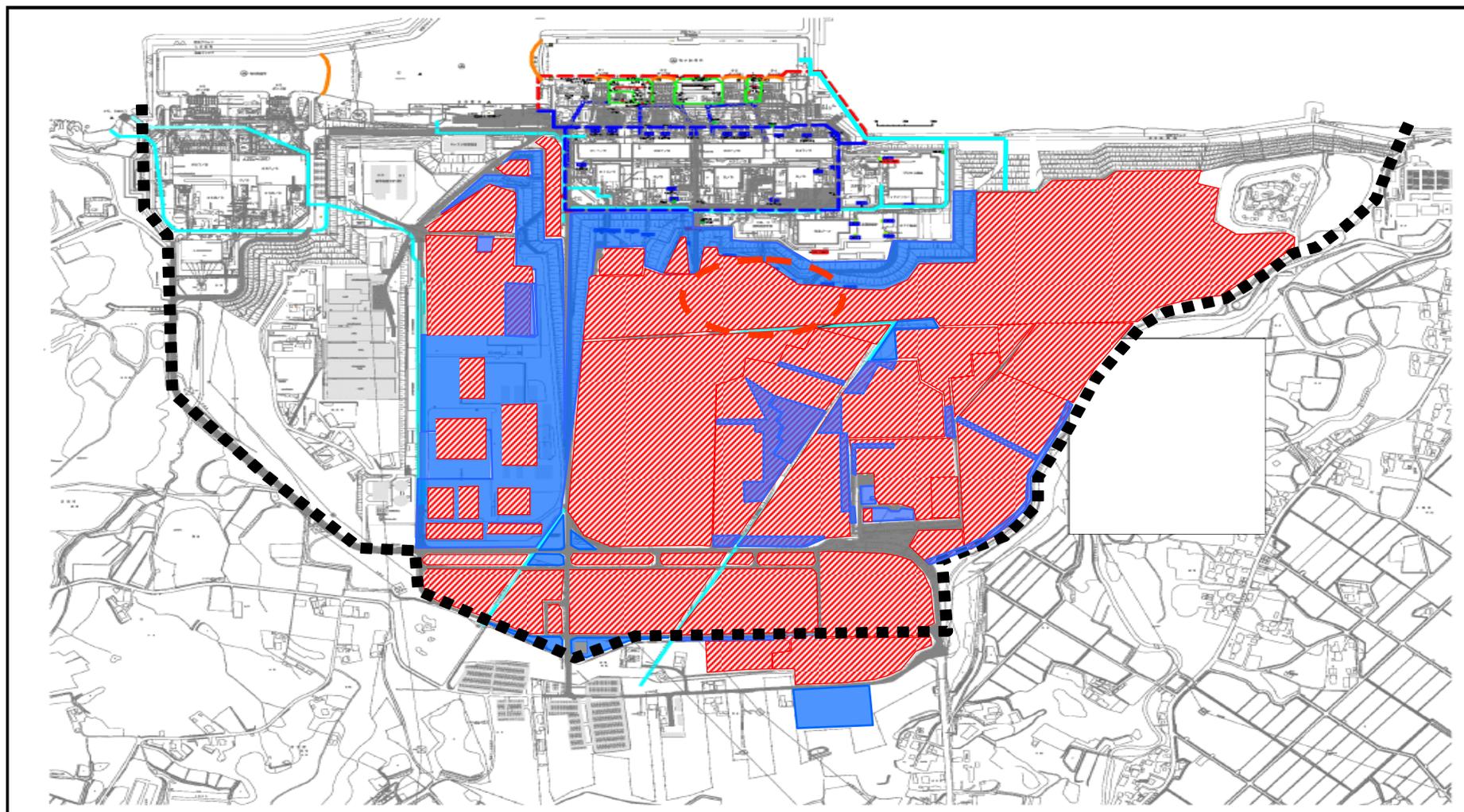
3. フェーシング全体進捗状況(平成26年12月実績)

エリア面積 145万m²

進捗率 約54%



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



H27年3月フェーシング完了箇所



H26年12月進捗状況報告箇所

5. 35m盤フェーシング進捗状況(平成26年12月実績)



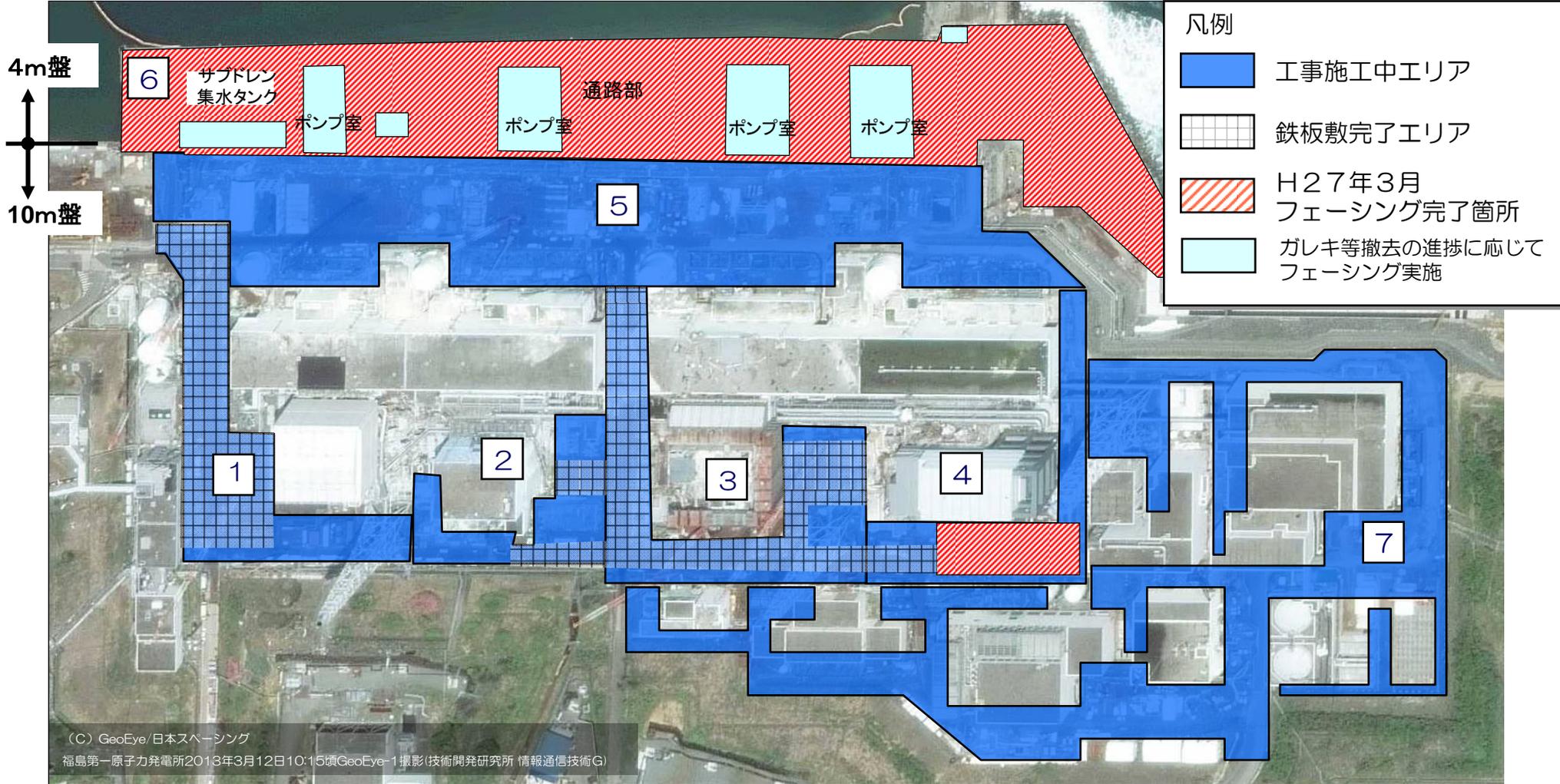
【写真①】法面モルタル吹付施工状況



【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)

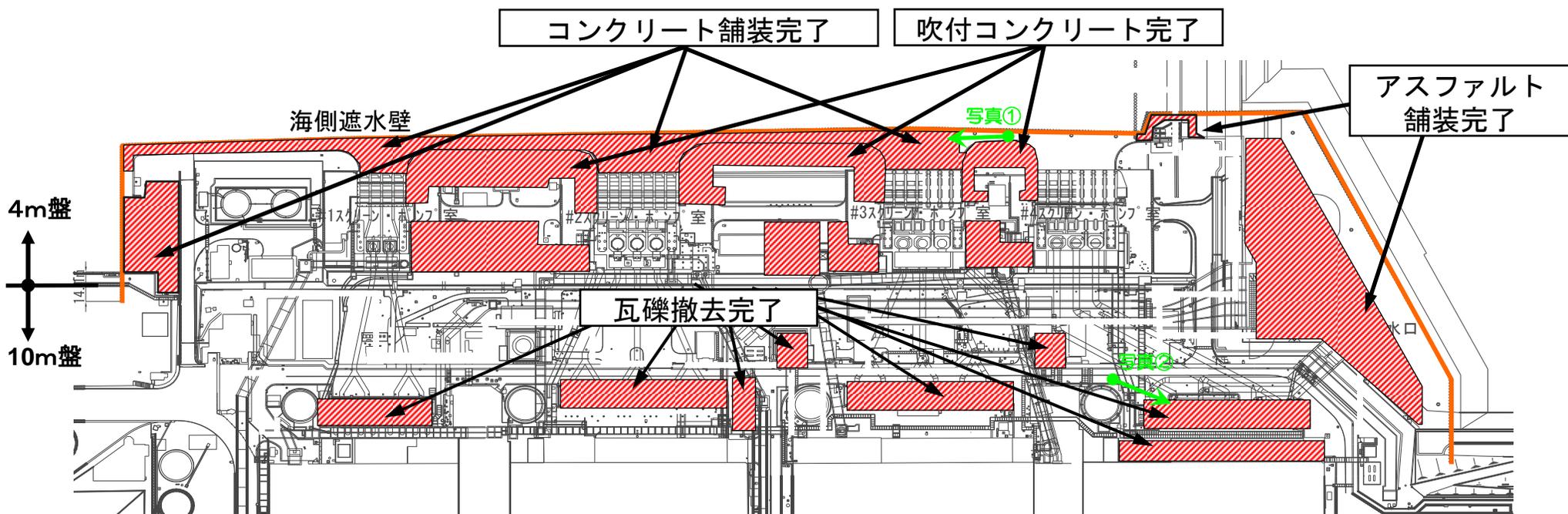


- 凡例
- 工事施工中エリア
 - 鉄板敷完了エリア
 - H27年3月フェーシング完了箇所
 - ガレキ等撤去の進捗に応じてフェーシング実施

(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12月実績)



8. 4m・10m盤フェーシング進捗状況(平成26年12月実績)

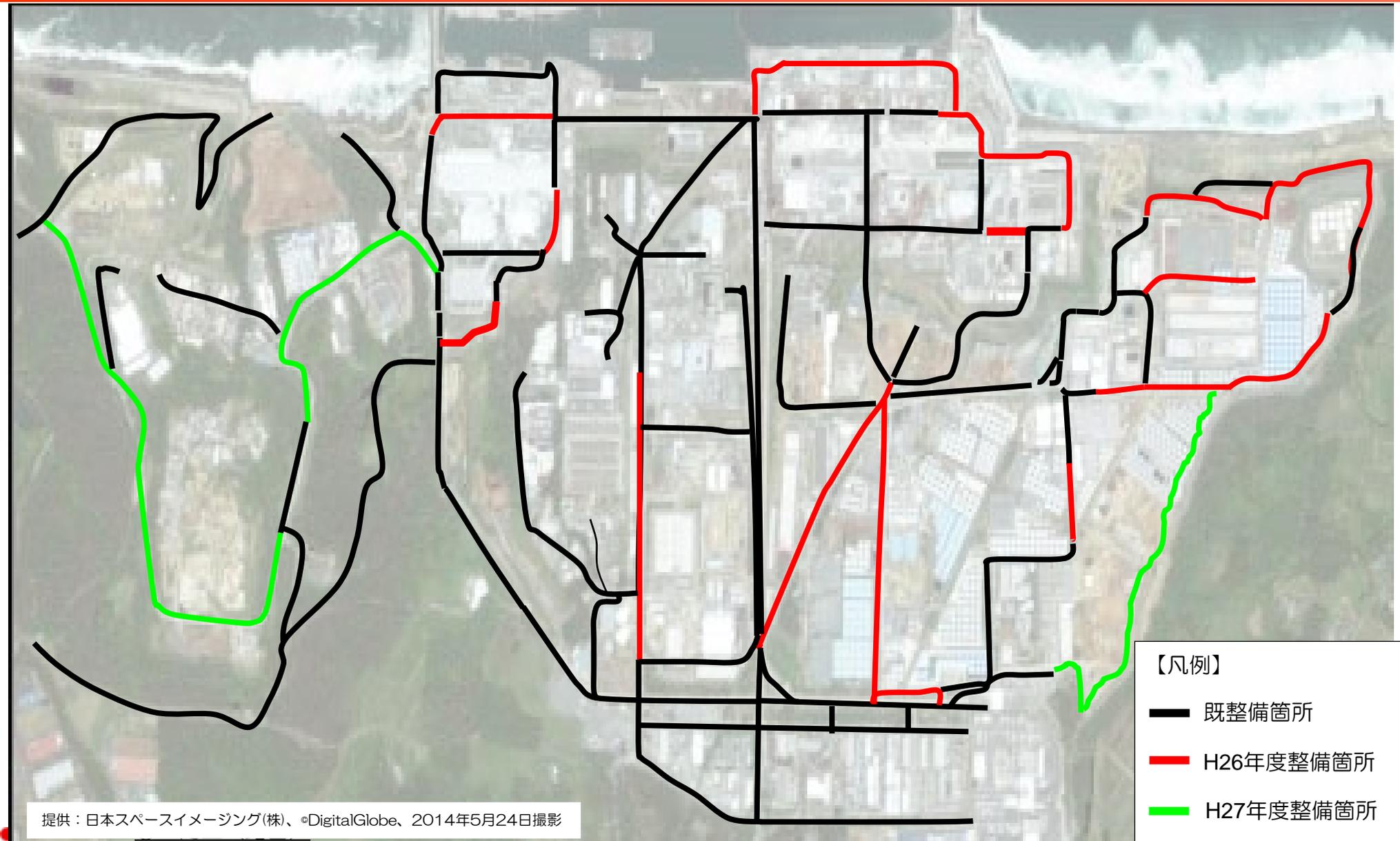
【写真①】4m盤コンクリート舗装施工状況(3号機取水口前)



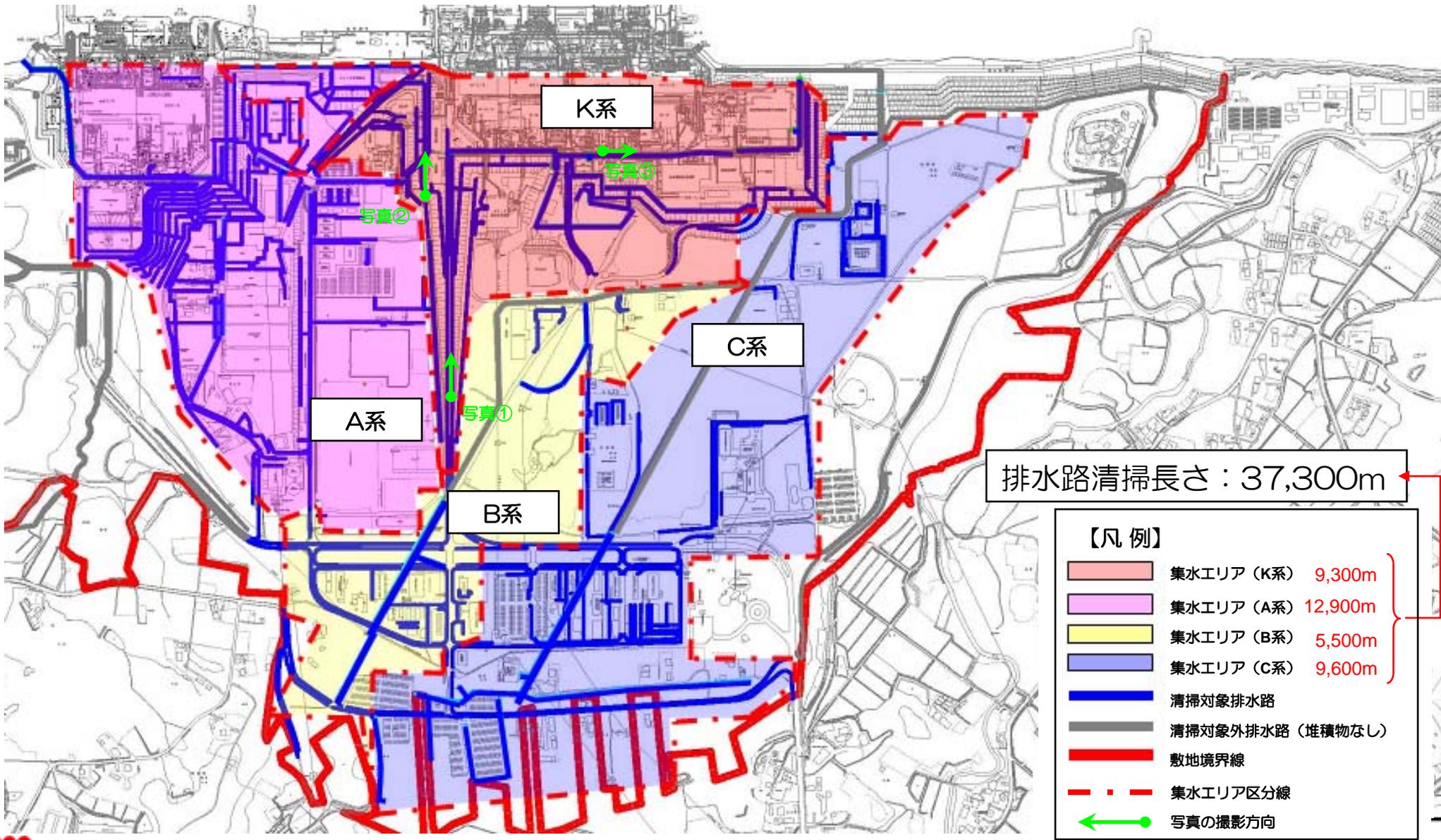
【写真②】4号機T/B海側周辺瓦礫撤去状況



9. 構内道路整備計画図



10. 構内排水路清掃計画図



1.1. 構内排水路清掃実施状況

【写真①】大熊通り



【写真②】旧事務本館北側



【写真③】K排水路内部



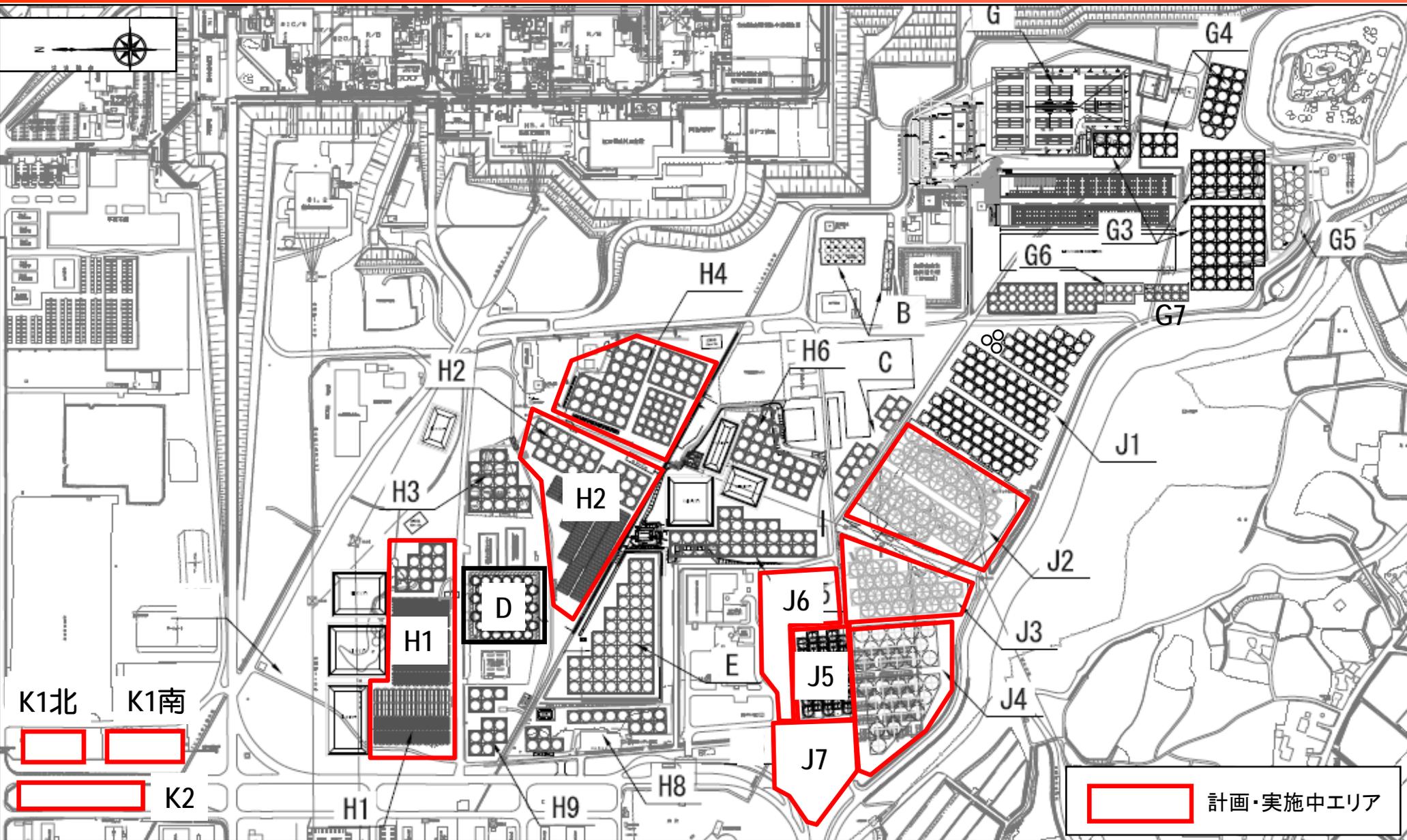
12. 構内排水路清掃工程表

	11月			12月			1月			2月			3月		
	10	20	30	10	20	31	10	20	31	10	20	28	10	20	31
K系排水路 計画															
(9,300m) 実績															
	追加対策実施														
A系排水路 計画															
(12,900m) 実績															
B系排水路 計画															
(5,500m) 実績															
C系排水路 計画															
(9,600m) 実績															

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									平成27年度									H26.12の見込 計画基数			
			6月	7月	8月	9月	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		
新設タンク	Jエリア タンク建設	J2/3 現地溶接型	11月25日進捗・見込				14.4	24.0	14.4	26.4	26.4	24.0	24.0										太数字:タンク容量(単位:千m3)	
			基数				6	10	6	11	11	10	10											
			12月進捗見込				14.4	24.0	12.0	19.2	26.4	28.8	28.8											
		基数				6	10	5	8	11	12	12												
		J5 完成型	11月25日進捗・見込		9.9	3.7	0.0	8.6	9.9	11.1														
			基数		8	3	0	7	8	9														
	12月進捗見込			9.9	3.7	0.0	8.6	9.9	11.1															
	J4 現地溶接	11月25日進捗・見込					11.6	17.4	17.4	14.5	17.4	14.5												
		基数					4	6	6	5	6	5												
		12月進捗見込					11.6	17.4	17.4	14.5	17.4	14.5												
	J6エリア 現地溶接型	11月25日進捗・見込						7.2	12.0	14.4	12.0													
		基数						6	10	12	10													
		12月進捗見込							15.6	14.4	8.4	7.2												
	J7 現地溶接型	11月25日進捗・見込				伐採・地盤改良・基礎設置					9.6	9.6	9.6	9.6										
		基数									8	8	8	8										
		12月19日見直										12.0	14.4	9.6	9.6	4.8								
	K1北エリア 現地溶接型	11月25日進捗・見込						7.2	4.8	2.4														
		基数						6	4	2														
12月進捗見込								12.0		2.4														
K1南エリア 完成型	11月25日進捗・見込							2.4	4.8	4.8														
	基数							2	4	4														
	12月進捗見込								2.5	4.9	4.9													
K2エリア 完成型	11月25日進捗・見込			準備工	地盤改良・基礎設置				8.0	8.0	12.0													
	基数							8	8	12														
	12月進捗見込								8.0	8.0	12.0													
基数								8	8	12														

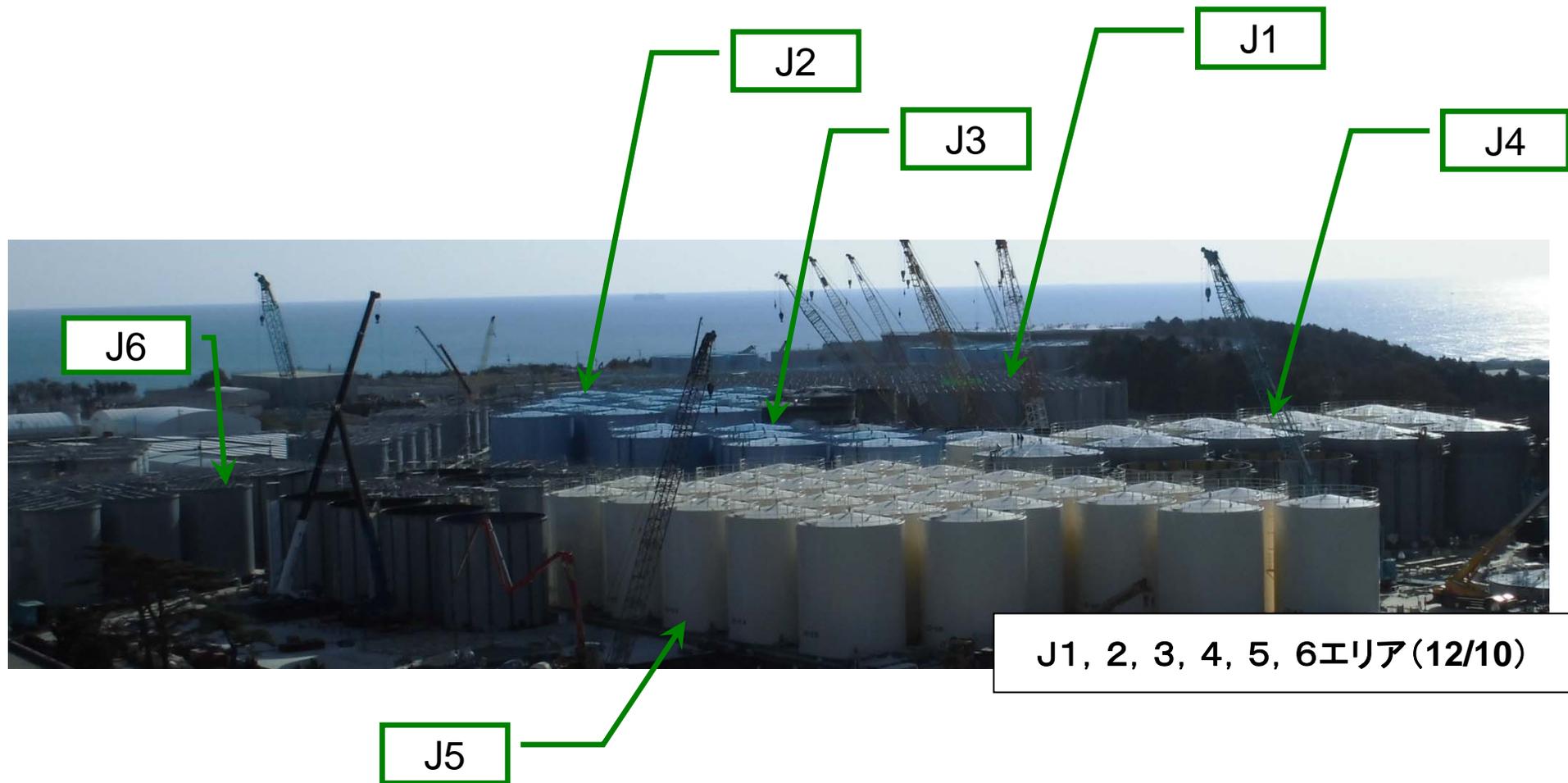
作業スペース、設置方法の観点から検討中

計画確定により、基数増の見込

2-3. タンク建設進捗状況

エリア	11月 進捗	12月 見込	全体状況	対策
J2/3	5基 (1減)	8基 (3減)	災害防止対策として、同一エリアの同時作業を禁止した。そのため、タンク工事作業時間が当初想定より短縮となっているため、生産減が発生	他工事との時間割の見直しを検討
J4	6基	6基	オン・スケジュール	
J5	8基	9基	オン・スケジュール	
J6	0基 (6減)	13基 (3増)	許認可対応に伴う供用開始時期の見直し	
J7	—	—	地盤改良・基礎構築・フェンス移設工事ほかを実施中	
K1北	0基 (6減)	10基 (6増)	許認可対応に伴う供用開始時期の見直し。12月中に遅延回復見込	
K1南	—	2基	基礎工事実施中。タンク設置中	
K2	—	8基	基礎工事実施中。タンク設置中	
H1	—	8基 (2減)	揚重機数日設置遅れによる遅延。1月に遅延回復見込 フランジタンク解体をダスト管理を入念にして実施するため工程遅延要素あり	フランジタンク解体については実績を積みながら、解体作業サイクルタイムの短縮を検討
H2	—	—	ブルータンク内貯留水10,000m3の送水を年内に概ね完了予定 フランジタンク解体をダスト管理を入念にして実施するため工程遅延要素あり	
H4	—	—	フランジタンク解体をダスト管理を入念にして実施するため工程遅延要素あり <管理内容> ○フランジタンク解体時のダスト管理頻度の追加 ○解体タンク部材への拡散防止ペイントの実施 ○ダスト拡散防止屋根の都度設置 ほか	

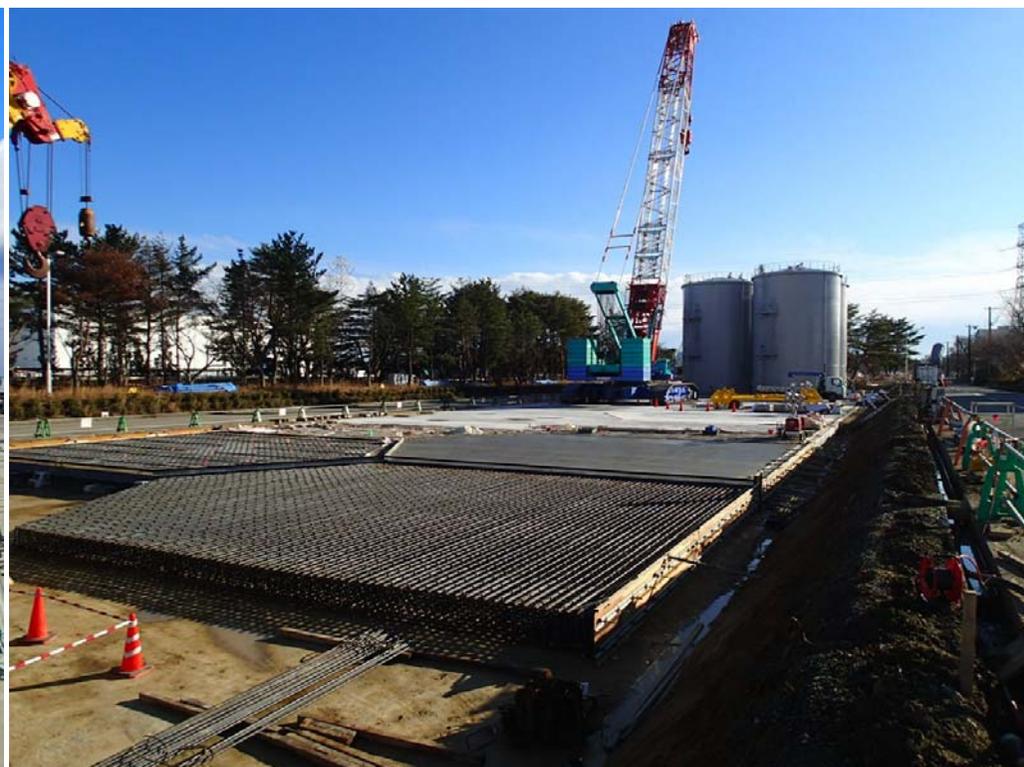
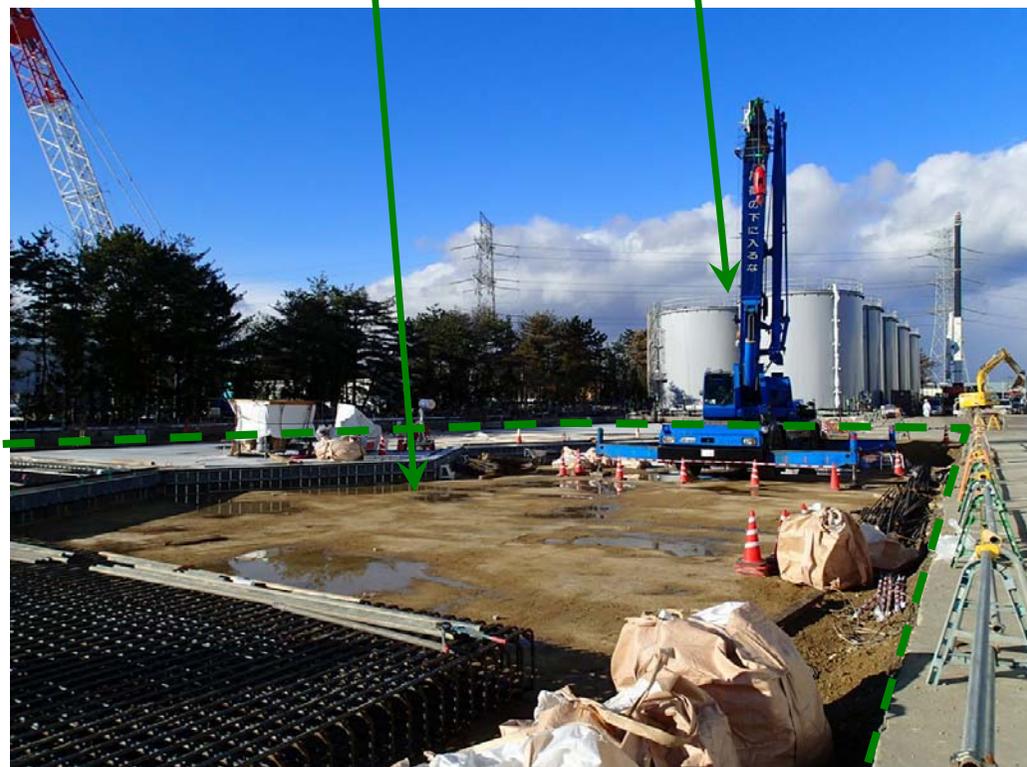
2-4. タンク建設状況 (Jエリア現況写真)



2-5. タンク建設状況 (Kエリア現況写真)

K1南

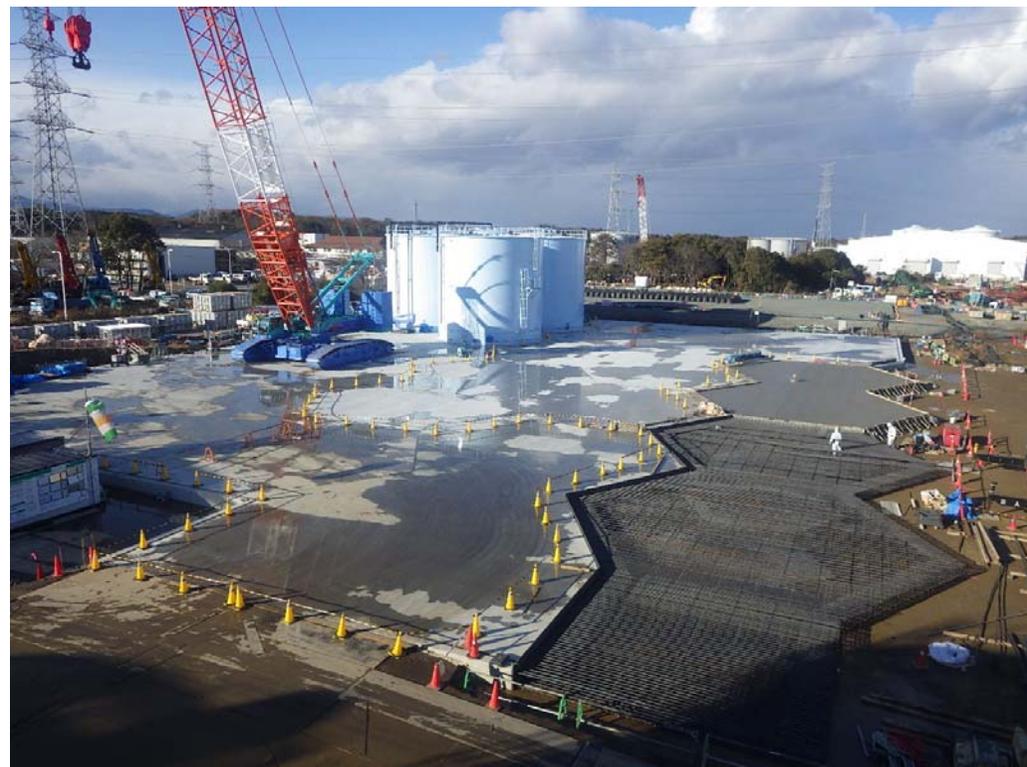
K1北



K1北, 南 (12/16)

K2エリア (12/16)

2-6. タンク建設状況(H1エリア現況写真)



H1エリア西側(12/17)



H1エリア東側(12/17)

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考慮しない場合）

■H26.10～：350 m³/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 m³/日
- 護岸エリアの地下水の建屋への移送量：約50 m³/日

■H27.9～（陸側遮水壁効果発現）：約50 m³/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 m³/日

処理設備稼働条件

■ALPS+増設ALPS処理量+高性能ALPS：約1,260m³/日（～H26.12）

（*）増設ALPS・高性能ALPSを段階的に稼働したと想定（稼働率は12月以降の半分）

■ALPS+増設ALPS処理量+高性能ALPS：約1,960m³/日（H27.1～）

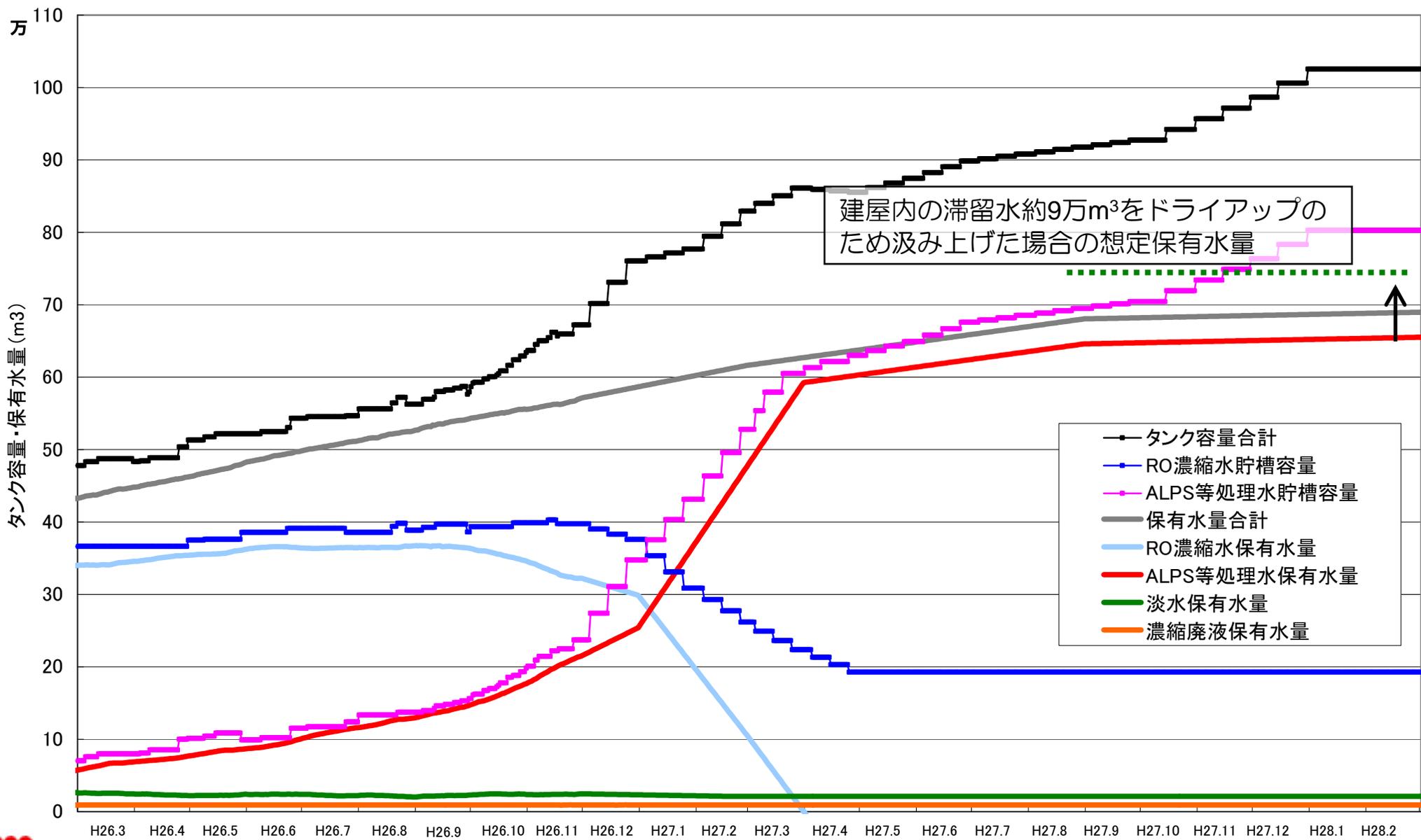
■その他浄化処理設備：約1,800m³/日（H27.1～）

（*）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, 4号機トレンチ汲み上げ量：約15,000m³

3-2. 水バランスシミュレーション

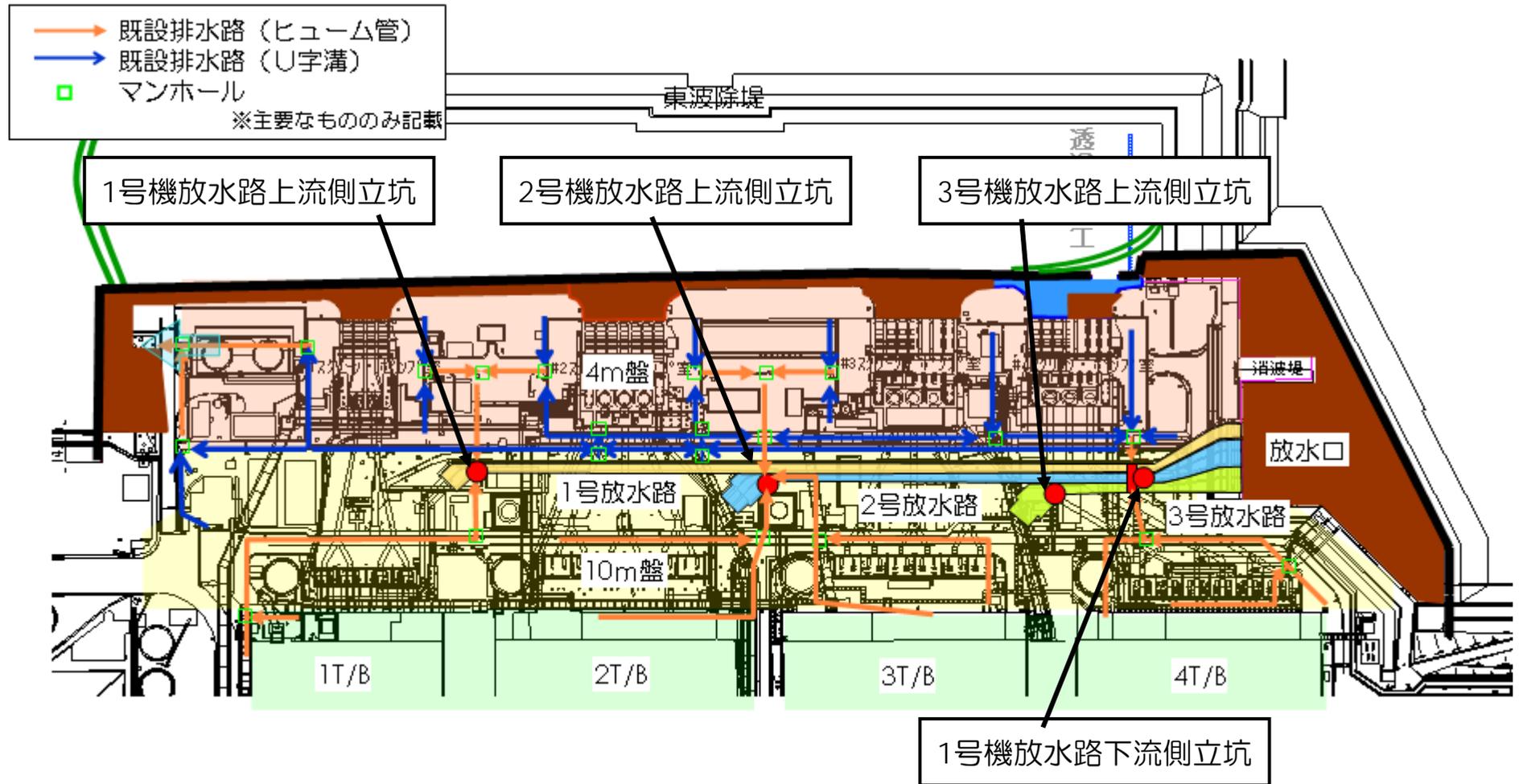


1～3号機放水路溜まり水の調査状況について

1-1. 1～3号機放水路溜まり水の調査状況について(概要)

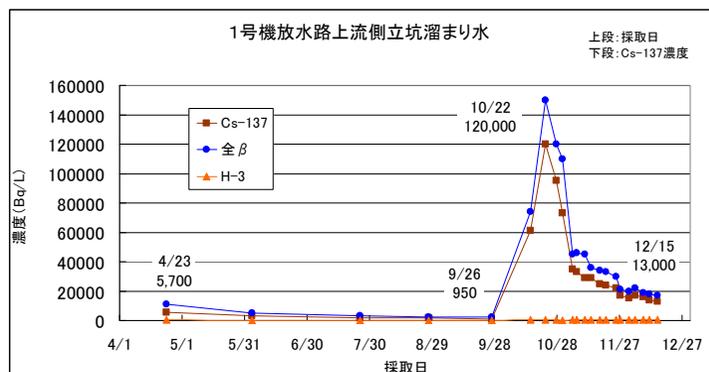
1. 10m盤東側およびタービン建屋屋根に降った雨水対策を検討するための調査を4月より開始。現在、それらの雨水は1～3号機放水路に流入している。
2. 9月までに、放水路の立坑にて溜まり水及び降雨時の流入水の水質を調査した結果では、主にセシウムによる汚染が見られたが、建屋滞留水や海水配管トレンチに比べて、十分に低い濃度であった。
3. 10月初旬の台風18、19号通過の際の豪雨により、一時的に何らかの流れ込みがあり、1号機放水路上流側立坑のセシウム濃度が上昇。
4. 下流側立坑の濃度も若干上昇したものの、放水路出口の放水口は土砂により閉塞されており、さらに放水口出口は海側遮水壁の内側であり埋立も終了していること、および港湾内外の海水のセシウム137濃度に上昇等はみられていないことから、外部への影響は無いものと考えられる。
5. これまでに1号機上流側立坑周辺の追加調査を実施したが、汚染源の特定には至っていない。
6. 放水路への流入水の調査を引き続き実施すると共に、追加の汚染対策を実施しながら、溜まり水の本格浄化に向けた準備を進める。

1-2. 1～3号機放水路及びサンプリング位置図(平面図)



1-3. 1号機放水路調査結果

- 台風時の豪雨による放射性物質の流れ込みにより、最高12万Bq/Lまで上昇した1号機放水路上流側立坑溜まり水のセシウム137濃度は、現在は1万5千Bq/L程度まで低下。下流側立坑溜まり水のセシウム137濃度も、11/4に6,200Bq/Lまで上昇したが、現在は2,000Bq/L程度まで低下。
- 流入源の調査を継続するとともに、溜まり水の浄化対策を進める。

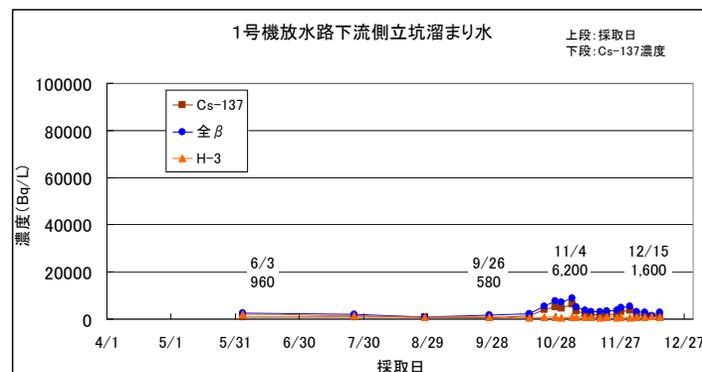


1号機上流側立坑流入水
(1号T/Bル-フトリ・T/B東側地表)

調査日: 6/12 8/26 10/6

Cs134:		420
Cs137:	採水時に流入無くサブリ	1500
全β:	ワ' できず	1400
H3:		9.9

(単位: Bq/L)



1号機放水路縦断図+水位+土砂堆積状況(縦横比1:5)

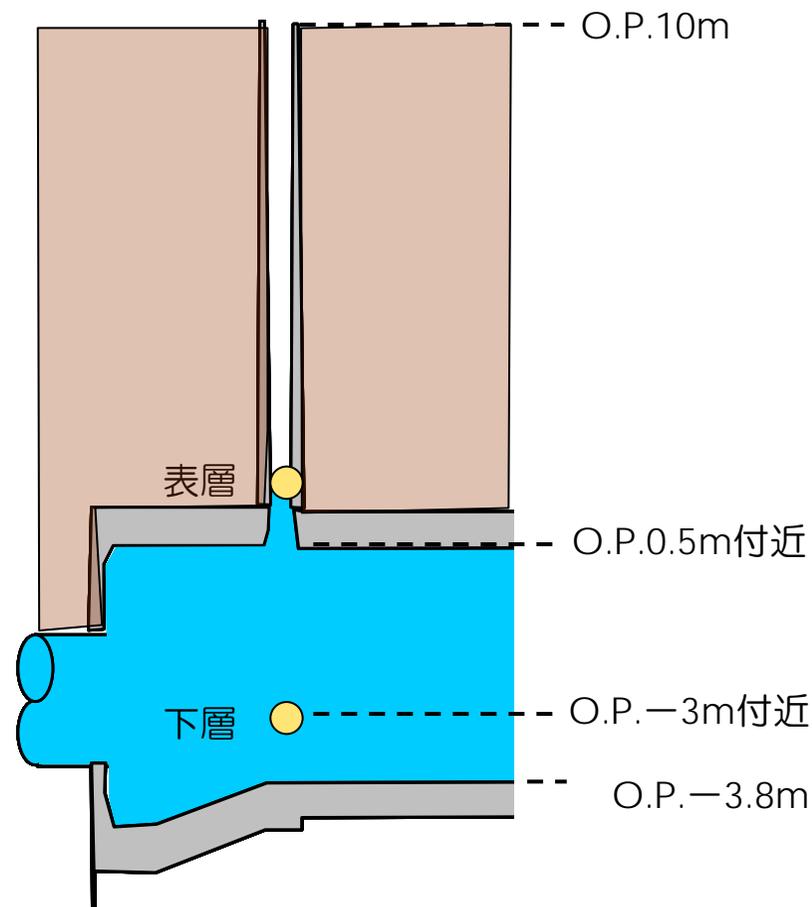
1-4. 1号機放水路上流側立坑下層濃度

- 10/27に1号機放水路上流側立坑から、放水路内下層の採水を実施したが、濃度低下がゆるやかとなったことから、11/17に再度調査を実施した。
- 上流側立坑付近では、上層と同様に、下層も濃度が低下していた。

表1 1号機放水路上流側立坑下層の調査結果

1号機放水路上流側立坑(表層)		
採取日	2014/10/27 15:20	2014/11/17 16:20
pH	7.5	7.4
塩素濃度(ppm)	125	190
Cs-134(Bq/L)	31,000	8300
Cs-137(Bq/L)	95,000	25000
全β(Bq/L)	120,000	34000
H-3(Bq/L)	320	450

1号機放水路上流側立坑(下層)		
採取日	2014/10/27 15:30	2014/11/17 16:10
pH	7.4	7.4
塩素濃度(ppm)	980	1400
Cs-134(Bq/L)	4,000	780
Cs-137(Bq/L)	12,000	2600
全β(Bq/L)	15,000	5600
H-3(Bq/L)	2,700	1800



1号機放水路上流側立坑付近断面図

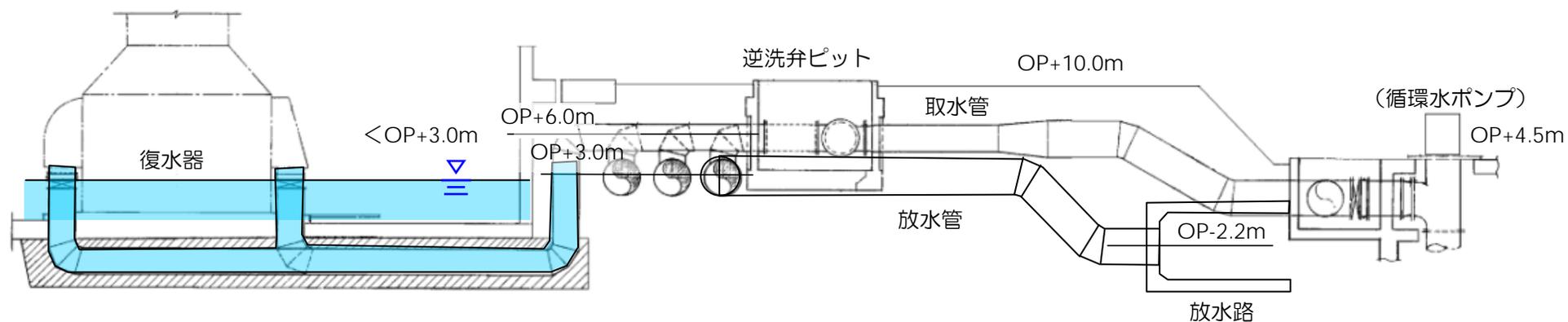
2-1. 1号機放水路の濃度上昇の原因調査状況について

- 放水路につながる配管は途中で立ち上がっており、タービン建屋からの流入は無いものと考えられる。（次ページ参照）
- また、溜まり水の全ベータ放射能は、セシウムの放射能濃度と変わらずストロンチウムはほとんど含まれていないと考えられること、さらにトリチウムの濃度上昇もほとんど無いことから、タービン建屋や海水配管トレンチ等の滞留水が流入した可能性は無いものと考えられる。
- 以上より、台風時の降雨による流れ込みを原因と考え、以下のとおり汚染源の調査を実施してきているが、現時点で汚染源は特定できていない。
 - 立坑脇の窪地の土壌を測定したが、放水路の濃度を上昇させるような高濃度では無く、溜まり水をろ過しても放射性物質濃度の変化はなかった。
 - 1,2号機タービン建屋の屋根上の雨水及び1号機タービン建屋屋根から地上に出てきた雨水のサンプリングを実施したが、セシウム137濃度が420～10,000Bq/L程度と溜まり水の濃度上昇に比べて低濃度であった。
 - 海側4m盤からの流れ込みについて再確認したが、降雨時にも流れ込む量はわずかであった。また、4m盤の地下水観測孔に、放水路のようにセシウム濃度のみが高い観測孔は無い。
- 引き続き、流入経路、土壌の測定、地表面の線量率測定等の調査を継続して汚染源の特定に努めるとともに、溜まり水の浄化等の対策を進めていく。

【参考】放水管の状況

- 復水器から接続する配管は、逆洗弁ピット付近でO.P.+6m（中心）まで立ち上がっており、タービン建屋の水位より高く、復水器内の水位も低いことから、放水管からの流入は無いものと考えられる。

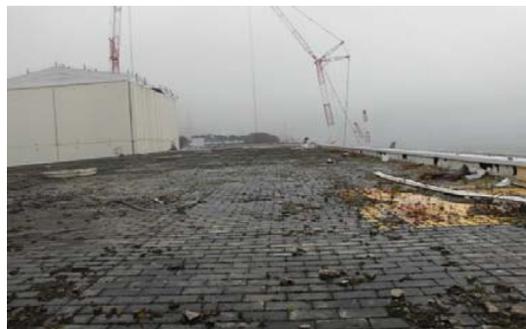
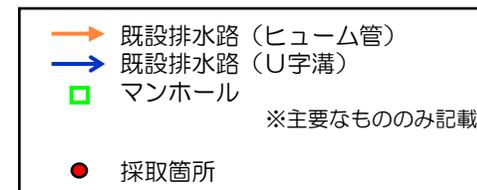
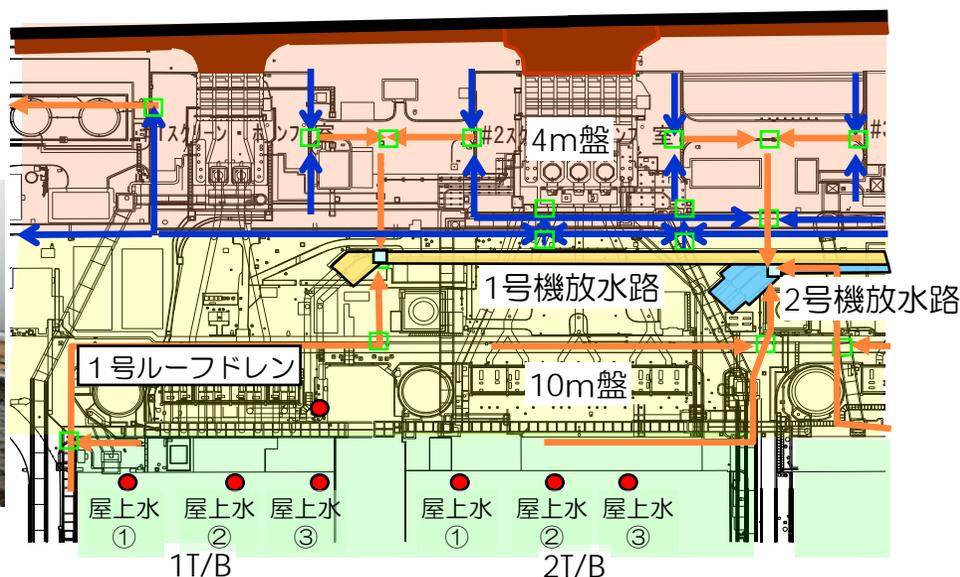
2号機循環水系バル関係図（1号機もレベルは同じ）



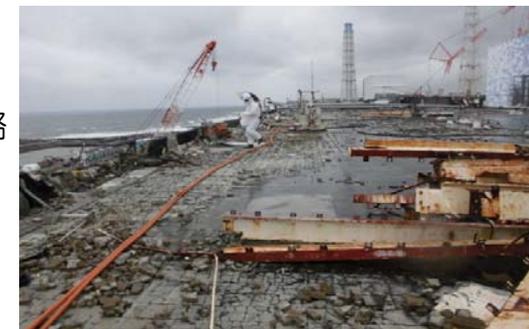
2-2. 1号機放水路追加調査結果 (タービン建屋ルーフトレン水調査結果)

- 降雨時に、1,2号機タービン建屋屋上の雨水及び1号機ルーフトレン水を採取した。
- 屋上で採取した雨水のCs-137濃度は、1号機が980~2,700Bq/L、2号機が420~10,000Bq/Lの範囲で、これまでに放水路立坑に流入していた雨水と同程度の濃度であった。

日降水量
11/26 38mm
12/1 7.5mm



1号機タービン建屋屋上



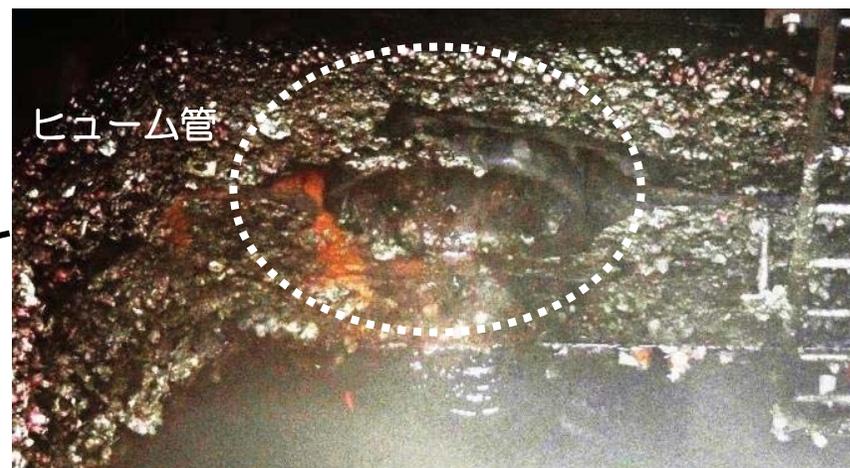
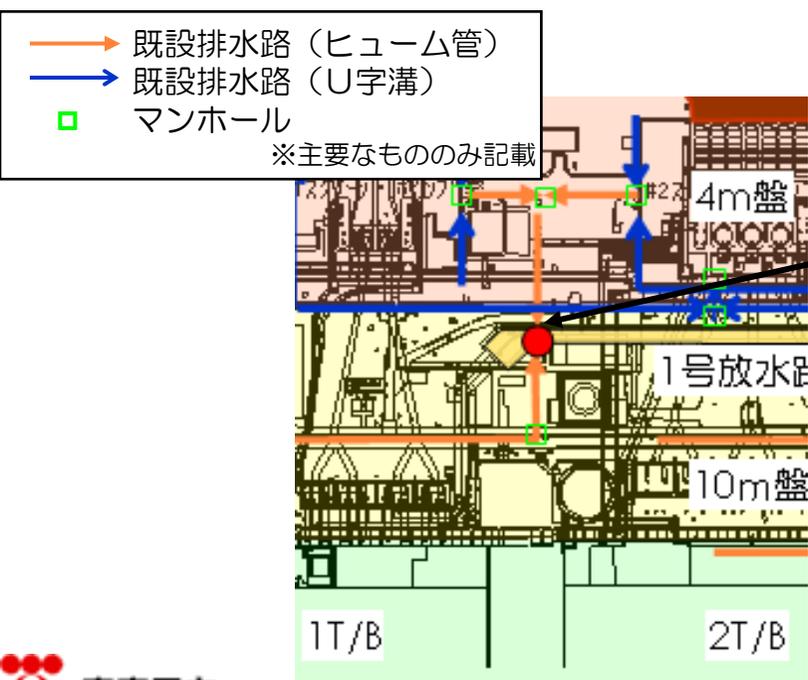
2号機タービン建屋屋上

試料名	1号機T/B ルーフトレン水	1号機T/B 屋上水①	1号機T/B 屋上水②	1号機T/B 屋上水③
採取日	2014年11月26日	2014年11月26日	2014年11月26日	2014年11月26日
Cs-134	760	740	250	570
Cs-137	2600	2700	980	1900
全β	4500	6900	1400	2300

試料名	2号機T/B 屋上水①	2号機T/B 屋上水②	2号機T/B 屋上水③
採取日	2014年12月1日	2014年12月1日	2014年12月1日
Cs-134	120	3000	530
Cs-137	420	10000	1900
全β	500	29000	1700

2-3. 1号機放水路追加調査結果 (4m盤からの流れ込み: 排水路状況確認)

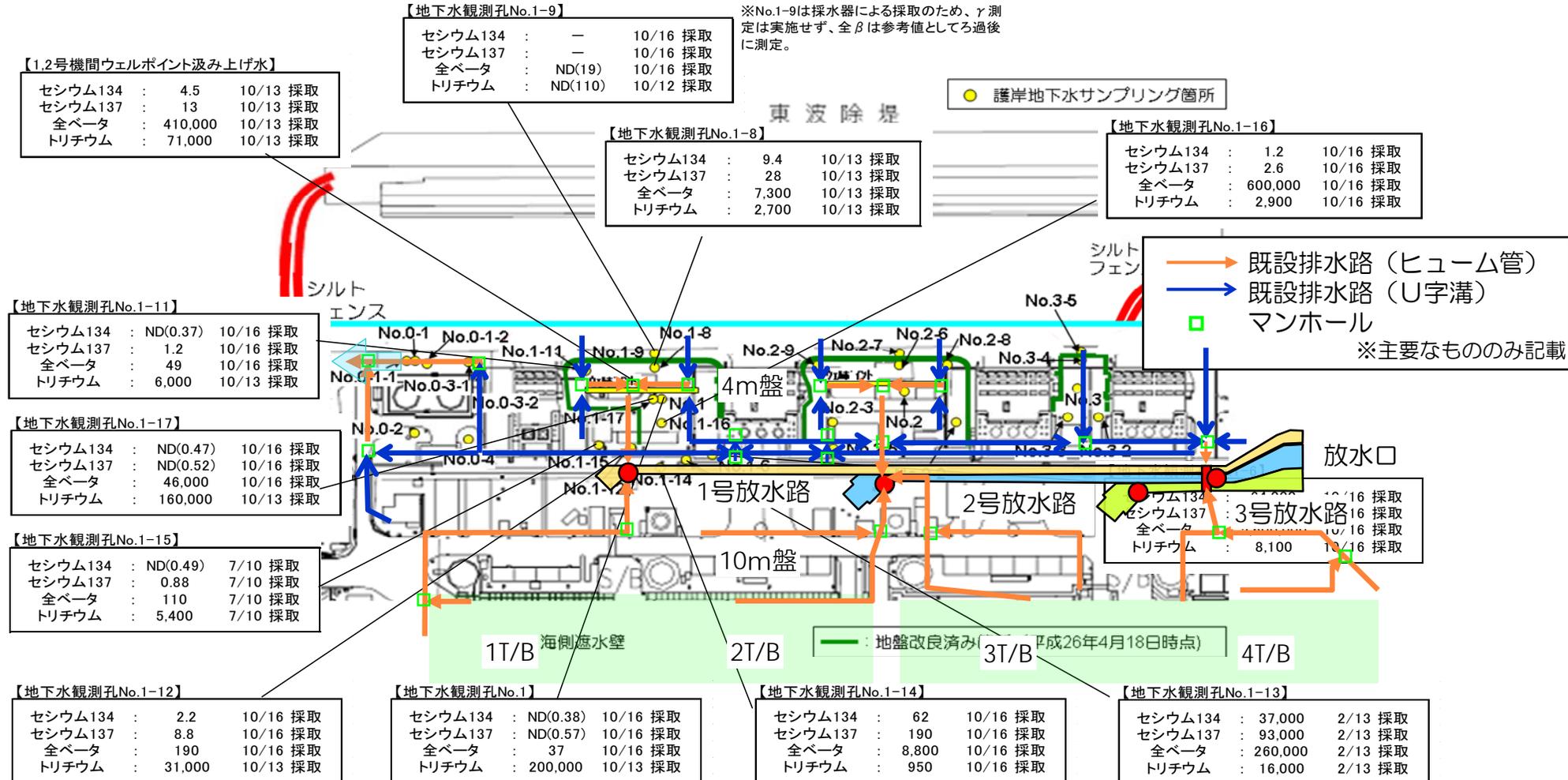
- 4m盤は津波により水没し、U字溝は土砂により埋没、ヒューム管にも土砂が流入したと想定される (立坑観察状況から、通水機能は喪失せず)
- 現在はその上面に碎石盛立、道路山側はフェーシング実施済
→ 放水路立坑への雨水流入は、かなり抑制されている
- 降雨翌日に1号機放水路上流側立坑で4m盤から接続するヒューム管出口を観察。
- フェーシング前の降雨時においては、多量の流入を確認しており、比べものにならないわずかな流入量。



降雨翌日の4m盤からの雨水排水流入状況
ヒューム管 (φ500mm) から僅かな流入を確認
(撮影日: 11/27, 11/26の累計降雨量: 38mm)
※フェーシング前の降雨時においては、多量の
流入を確認している (状況写真無)

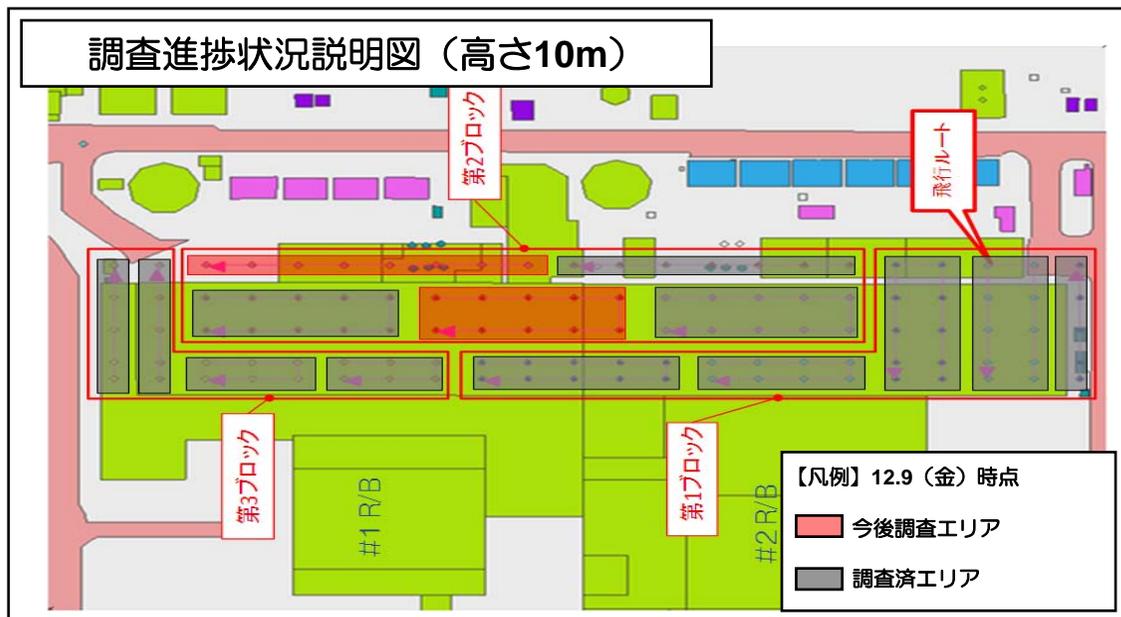
2-4. 1号機放水路追加調査結果 (4m盤からの流れ込み:地下水の状況)

■ 10月の台風によりNo.1-6のセシウム濃度が上昇した際の、1,2号機取水口間護岸部の地下水濃度を確認したが、セシウム濃度だけが高い地下水は見あたらない。フェーシングにより、放水路への流れ込みの量がわずかであること、及び核種組成が異なることから、4m盤からの流れ込みが放水路の濃度上昇の原因である可能性は低いものと考えられる。



2-5. マルチコプターによる1～4号T/B屋根線量調査

- 平成26年12月9日よりマルチコプターによる線量調査を実施中。
12月中に1,2号機T/B建屋屋上を調査完了予定
1月以降3,4号機T/B建屋屋上を調査実施予定



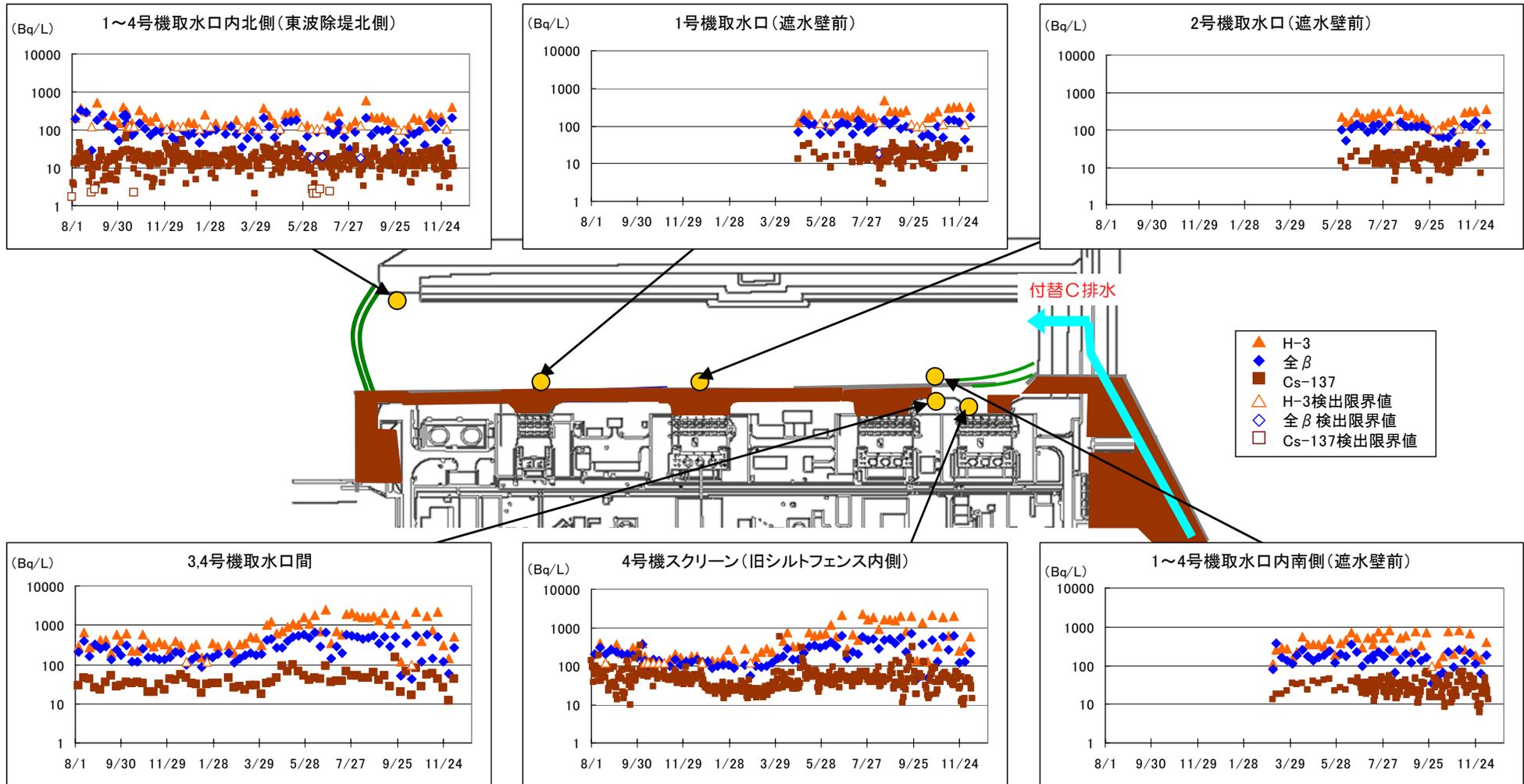
項目	H26年度					
	9	10	11	12	1	2
マルチコプターによる調査	▼9/16着手 準備 (作業計画、飛行訓練、ヤード調整)			▼1/26 安全事前評価 試験飛行 1,2号T/B屋上		▼2/20完了 線量解析 報告書作成

3-1. 1号機放水路濃度上昇の外部への影響と対策について

- 放水路の開口部である放水口は、堆積した土砂により閉塞しており、さらに放水口出口は海側遮水壁の内側であり埋立も終了していることから、溜まり水が直接外洋に流出することは無い。
- また、降雨後を中心に、放水口を閉塞している土砂を通じて溜まり水がわずかずつ流れ出ているものと考えられるが、土砂等の間を通過する際にセシウムの一部は吸着されているものと考えられる。
- 放水路下流側立坑の溜まり水のセシウム¹³⁷濃度は、一時的に6,200Bq/Lまで上昇したものの、現在は低下。
- 港湾内外の海水中のセシウム濃度には、特に影響は見られていないことから、外部への影響は無いものと考えられる。
- 今後、モバイル処理装置による浄化を行うが、それまでの間、上流側立坑にセシウム吸着材を設置して溜まり水の浄化を図る。
- また、さらなる影響低減のため、放水口部分にはセシウムを吸着するゼオライトを投入する計画。

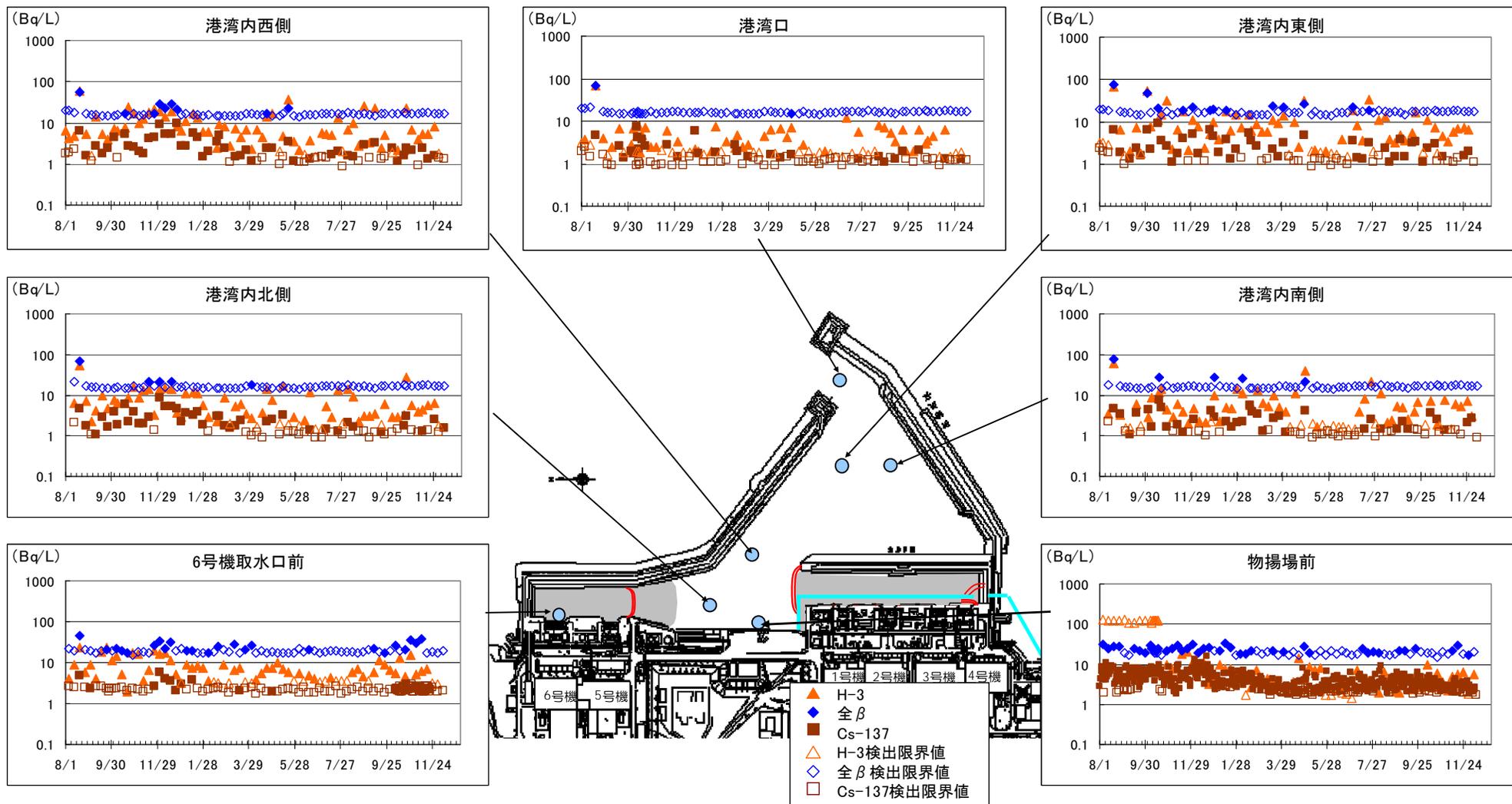
3-2. 1～4号機取水口付近の海水サンプリング結果

- 1～4号機取水口付近の海水のセシウム濃度は、最も高濃度である4号機スクリーンでも100Bq/Lを下回ってきており、概ね横ばい状態。



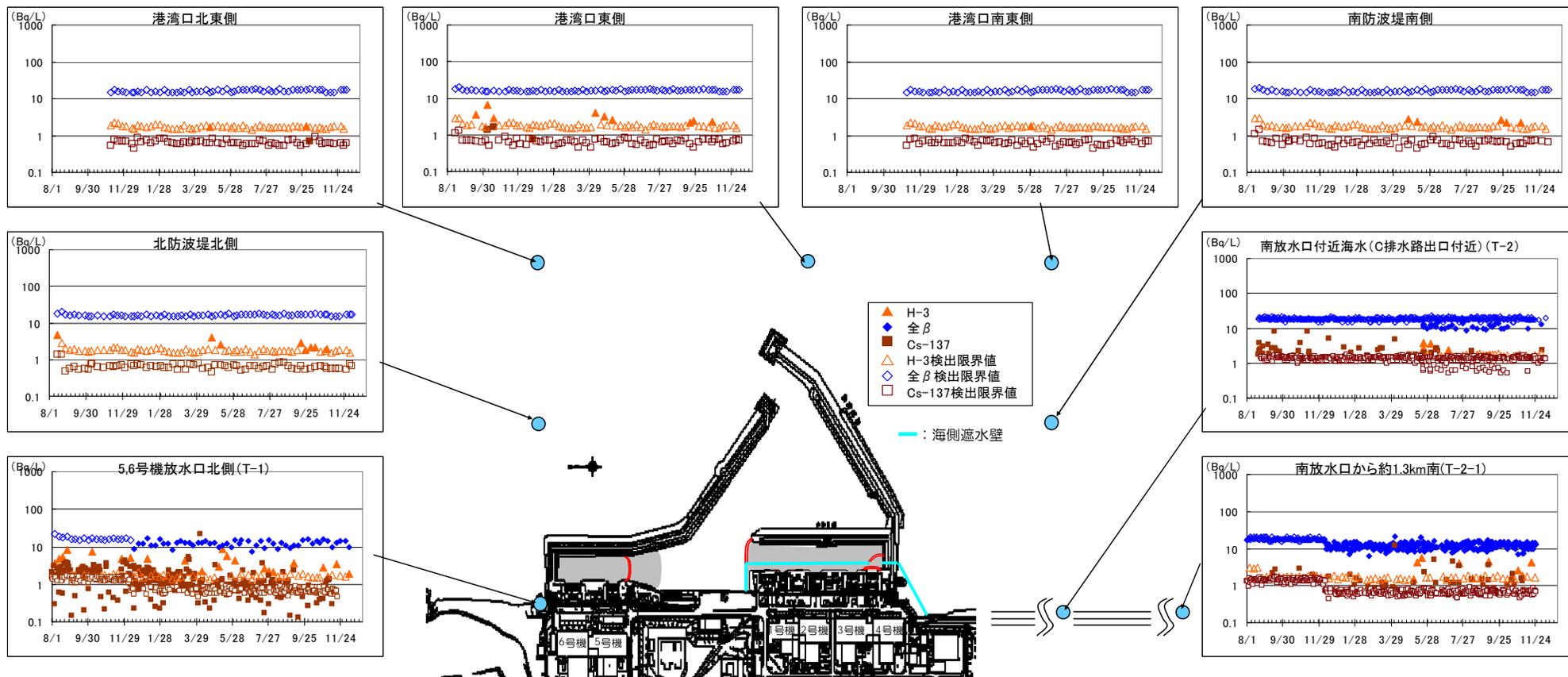
3-3. 港湾内の海水サンプリング結果

■概ね横ばい傾向であるが、昨年の同時期に比べれば全体に低減傾向。



3-4. 港湾外(周辺)の海水サンプリング結果

■ 港湾外の各採取点も、全体に横ばい状態で、濃度上昇などの特別な傾向は見られない。



注：昨年10月以降の南北放水口付近の全β放射能の検出は、検出下限値の変更によるものである。

3-5. 1号機放水路上流側立坑へのセシウム吸着材の投入

- 1号機放水路上流側立坑のセシウム濃度上昇の対策として、モバイル浄化装置稼働までの当面の対策として、上流側立坑に繊維状セシウム吸着材約10kgを設置した。
- 最初に設置した吸着材の一部を2週間後にサンプリングして分析した結果、Cs-137濃度は $3.6E+07Bq/kg$ であった。昨年海水で試験した際には、設置後13日時点では想定される吸着性能の20%程度の吸着量であり、その後も数ヶ月間吸着量が増えていることから、今回設置した吸着材もさらにセシウムの吸着が継続するものと考えられる。
- 引き続き、毎月1回吸着材の一部を採取し、吸着量の評価を行う。

- 10,000Bq/Lの溜まり水100m³の濃度を1/10にするために必要な吸着材量の試算結果は以下の通り。

- 水の移動：無し（密閉状態 ビーカー試験と同じ状態を仮定）

- 分配係数 $Kd (= (C_0 - C) / C \times V / m \text{ (L/kg)})$: 1×10^5 （日立GE試験結果）

- C_0 （初期Cs濃度） : 10,000Bq/L

- C : 浄化後のCs濃度 : 1,000Bq/L

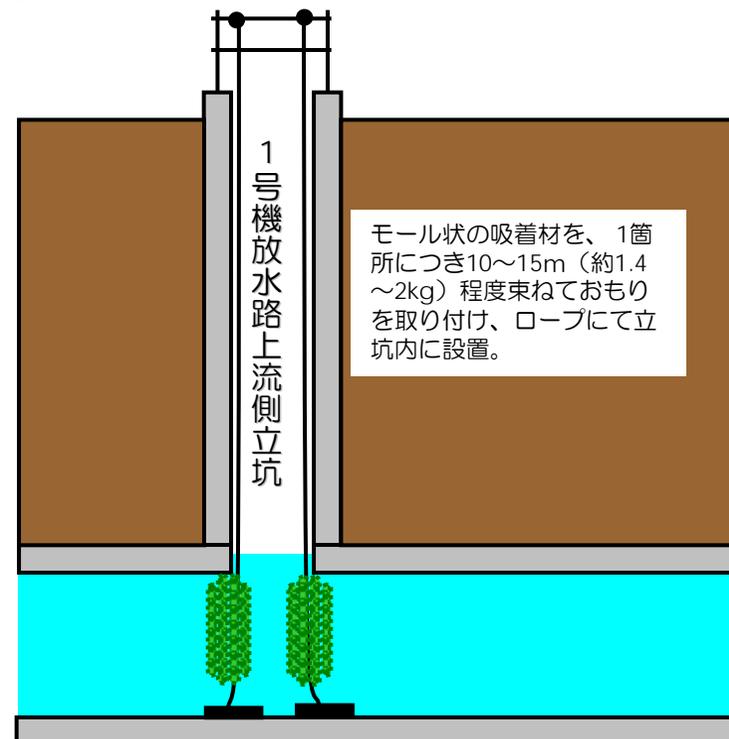
- V : 浄化する水の量 : $100m^3 = 100,000(L)$

- m : 吸着材量(Kg)

$$m = (10,000 - 1,000) / 1,000 \times 100,000(L) / 1 \times 10^5 = 9kg$$



セシウム吸着材



設置イメージ図

3-6. 1～3号機放水口への放射性物質吸着材投入(1/2)

- Csを吸着するゼオライトを放水口に設置し、放水路溜まり水中の放射性物質流出を抑制する計画。

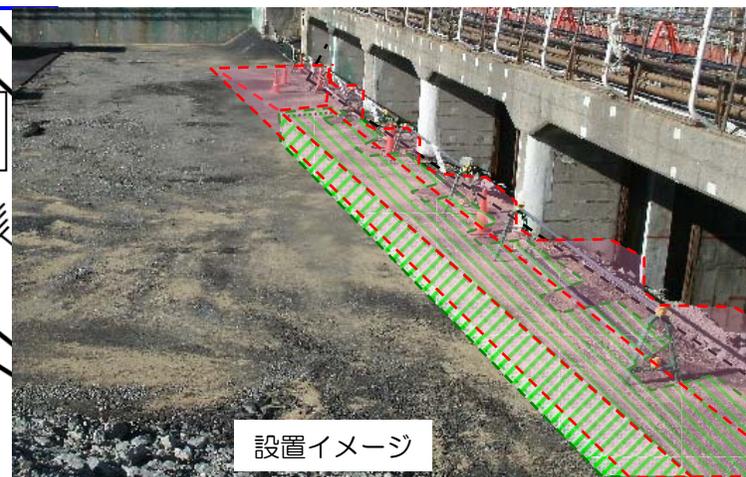
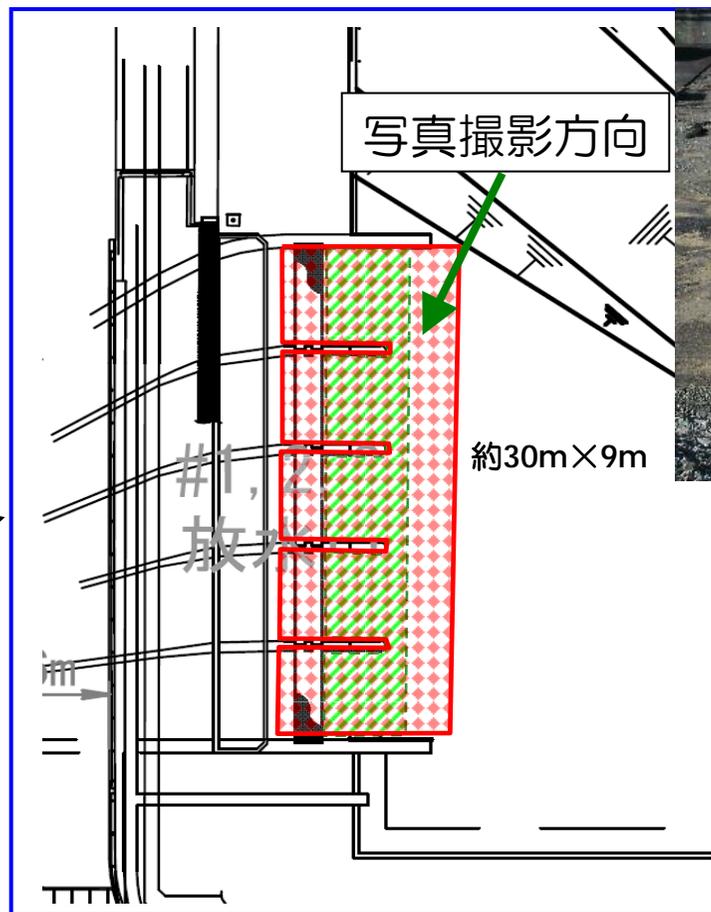
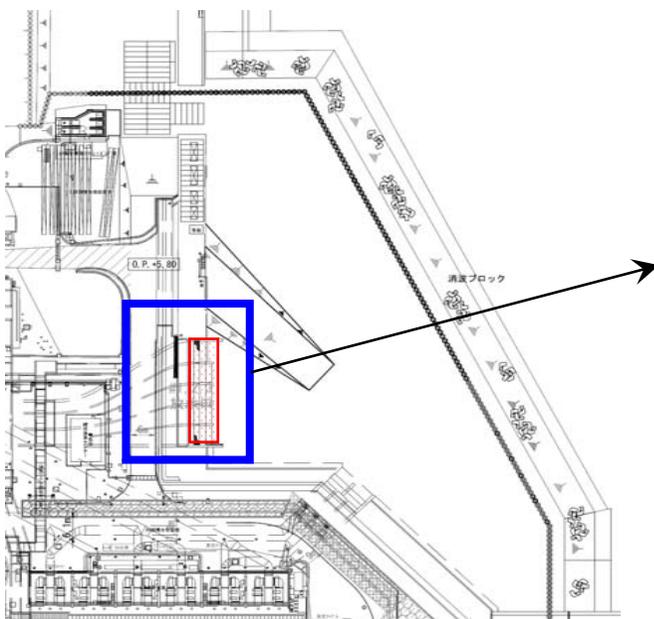
施工箇所平面図



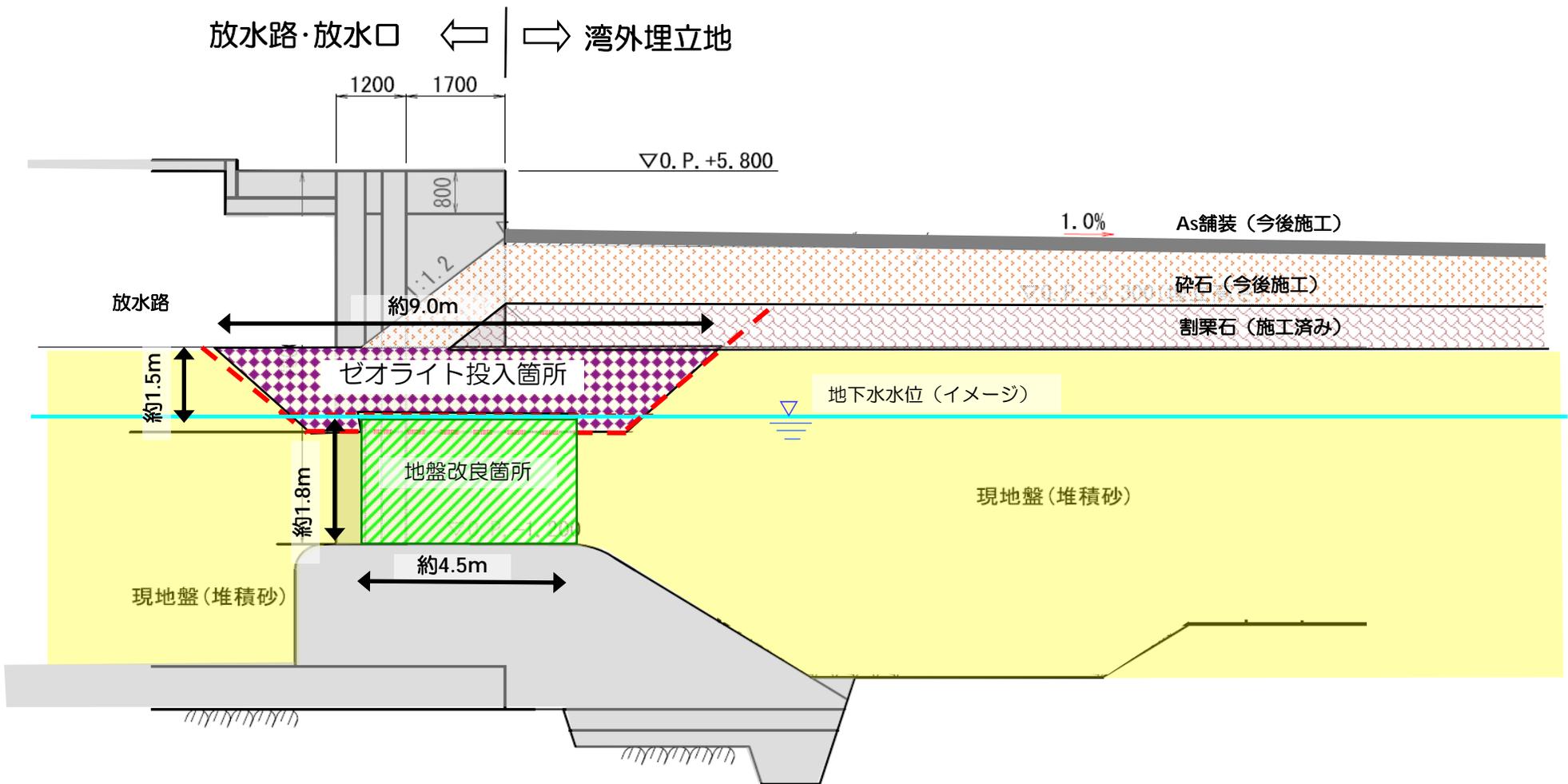
ゼオライト投入箇所



地盤改良箇所



3-7. 1～3号機放水口への放射性物質吸着材投入(2/2)

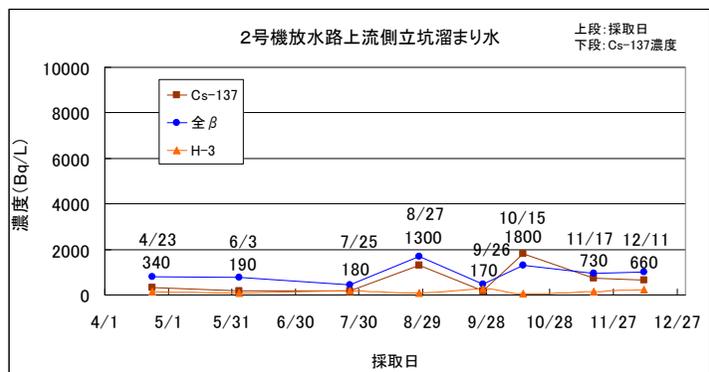


※対策工の寸法は現場状況により変更となる場合がある

2号機放水口付近断面図 (イメージ図)

4. 2号機放水路上流側立坑の溜まり水は、当初よりセシウム137濃度が340Bq/Lと低かったが、8/26の降雨後や台風後の10/15には濃度が一時的に上昇。12/11には660Bq/Lに低下。

- 2号機放水路上流側立坑の溜まり水は、当初よりセシウム137濃度が340Bq/Lと低かったが、8/26の降雨後や台風後の10/15には濃度が一時的に上昇。12/11には660Bq/Lに低下。
- 3号機タービン建屋周辺からの流入水のセシウム濃度が高く、降雨時に一時的に濃度が上昇するものの、拡散や希釈、沈降等により濃度が低下しているものと考えられる。



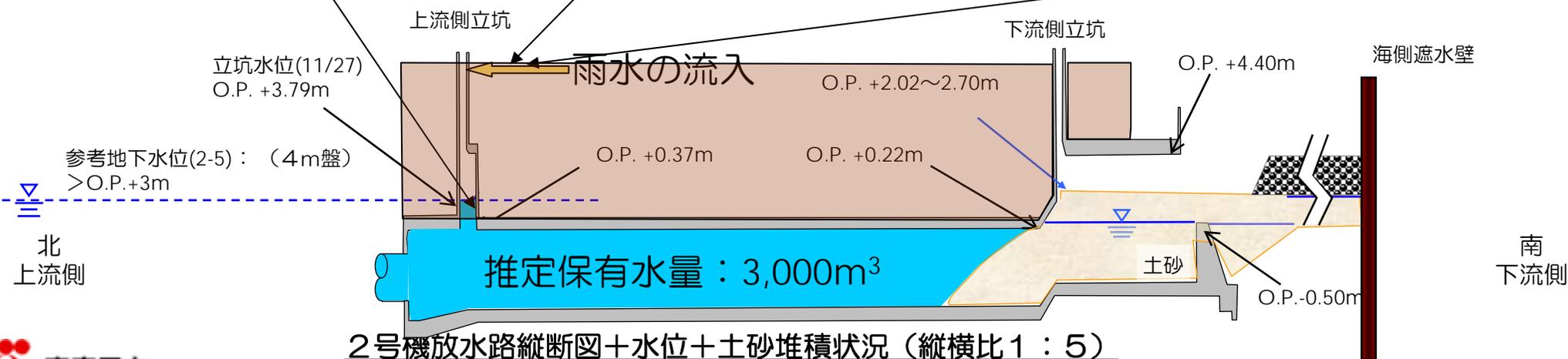
調査日	6/12	8/26
Cs134	140	
Cs137	400	
全β	770	
H3	13	

サンプリング
できず

(単位：Bq/L)

調査日	6/12	8/26
Cs134	3,800	3,100
Cs137	11,000	9,400
全β	18,000	17,000
H3	65	41

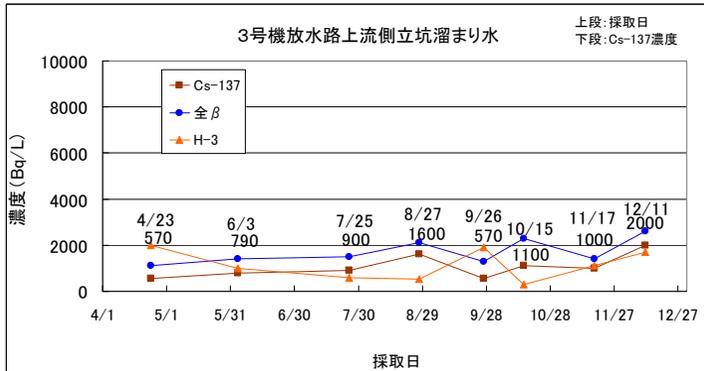
(単位：Bq/L)



2号機放水路縦断面図+水位+土砂堆積状況 (縦横比 1 : 5)

5. 3号機放水路調査結果

- 3号機放水路上流側は、2号機放水路と同様、当初よりセシウム137濃度が570Bq/Lと低かったが、8/26の降雨後や台風後の10/15には濃度が一時的に上昇。1,000～2,000Bq/L程度で推移。
- 2号機同様、放水路への流入水濃度は溜まり水より高く、降雨時の流入により一時的にセシウム濃度が上昇するものの、拡散や希釈、沈降等により濃度が低下しているものと考えられる。



3号機上流側立坑流入水
(3号S/ビル・T/B東側地表)

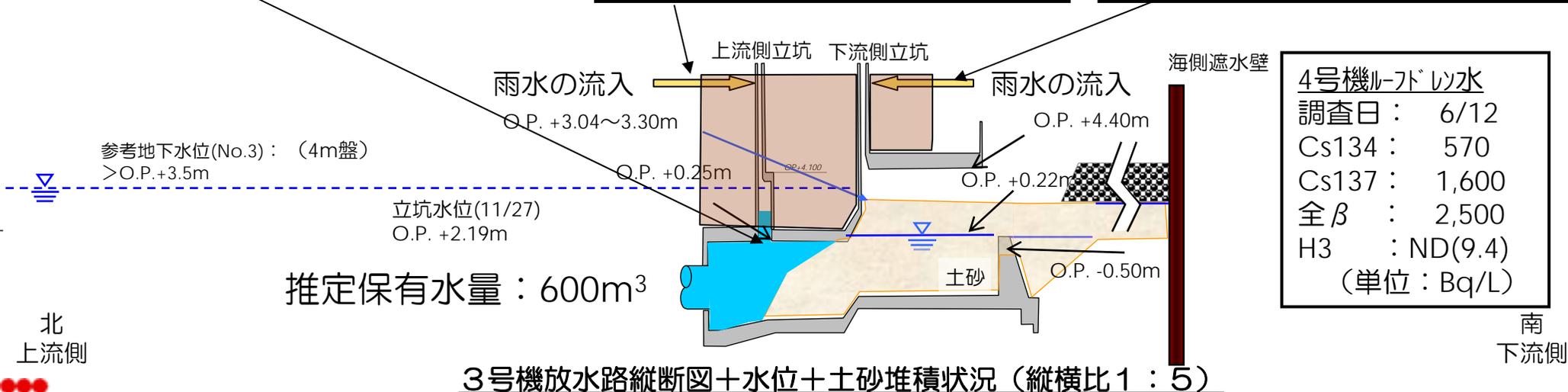
調査日	6/12	8/26
Cs134	1,400	サンプリング できず
Cs137	4,100	サンプリング できず
全β	4,800	
H3	ND(9.4)	

(単位：Bq/L)

3号機下流側立坑流入水
(4号T/B建屋周辺雨水)

調査日	6/12	8/26
Cs134	1,000	サンプリング できず
Cs137	2,800	サンプリング できず
全β	3,900	
H3	13	

(単位：Bq/L)



3号機放水路縦断面図+水位+土砂堆積状況(縦横比1:5)

6. 放水路溜まり水の今後の対応について

1. モニタリングの継続

- 1号機放水路の溜まり水については、上流側立坑のセシウム137濃度が1万Bq/Lを下回るまで2回／週のモニタリングを継続する。
- 2,3号機放水路の溜まり水については、1回／月のモニタリングを継続する。

2. 溜まり水の浄化

- モバイル処理装置による浄化について、準備を進める。
- モバイル処理装置が稼働するまでの間、1号機放水上流側立坑にセシウム吸着材を投入する。
- 外部への影響を更に抑制するため、放水口部にセシウムを吸着するゼオライトを投入する。

3. タービン建屋周辺の調査、除染等について

- 1号機については、降雨時の流れ込み水の再調査、立坑周辺の地表面線量率調査など、引き続き流入源調査を行う。
- 10m盤全体の汚染源特定のため、タービン建屋屋根面、1～4号機周辺および海側の線量調査を開始した。
- タービン建屋周辺のガレキ撤去を12月までの予定で実施中。
- タービン建屋東側エリアの排水整備は除染の進展に伴い計画予定。

