

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	平成25年度			平成26年度							
				10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月以降	
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 ▼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)水位計設置 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	▼3/11 既設タンク設置完了						
	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)	・30台納入済み			▼10台納入		▼2/7(20台)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HTC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 ・鋼材によるかさ上げ施工済み ・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化(コンクリート化など)	・施工済み(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)) ・施工中(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) ・鋼材による堰のかさ上げ(25箇所) ・新規タンクエリアの鋼材による堰のかさ上げ(タンク設置の進捗状況に合わせて設置) ・コンクリート等による更なる堰のかさ上げ(調査・設計完了次第、順次工事着手) ・土堰境間浸透防止工(調査・設計完了次第、順次工事着手)	・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) ・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) ・蒸留水タンク(堰設置) ▼2/18 SPT受入水タンク工事完了 ▼3/5 RO濃縮水受タンク・RO処理水受タンク工事完了 3月【工事完了】 ▼H8 ▼G6 ▼H5、H9 ▼H4A、H4B、C、G3A、G3B、G4、G5 ▼H2 ▼H1、H3、H6、B、E									
	5	タンクの堰の二重化	・堰と土堰境間の難透化(横置きタンクエリアを除く)	・同上	<No.4「堰と土堰境間の難透化(コンクリート化など)」に依る>									
循環ライン信頼性向上対策	6	溶接型タンクのリプレース計画の早期策定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(タンクの新増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(地下水バイパス稼働、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詳細化 ・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 ・補修用治具制作中 ・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) ・優先順位の詳細化検討中 ・詳細検討中	原因究明 ▼法令報告書提出 他タンクの確認、補修工法の検討 装置詳細設計・製作・モックアップ	▼方針策定 ▼法令報告書提出 他タンクの確認、補修工法の検討 装置詳細設計・製作・モックアップ	▼方針策定 優先順位の詳細化検討	実機施工準備(穴あけ、清掃) 実機施工(時期検討中)				9月目標 ▼【施工完了】		
	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とフランジ型タンクの再検証」に依る>										
	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壁への配管の新規追加ルートを設置	・施工中	配管新規追加ルート設置工事									
循環ライン信頼性向上対策	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) ・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	・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、海水トレンチの浄化に使用する浄化装置を、海水トレンチ隔離後、タービン建屋の浄化に投入することも検討する	・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 工事・試運転 H26年度下期【建屋内循環冷却システム設置】▼ H26年度下期より▼【HTI建屋浄化開始】 H26年度下期【プロセス主建屋浄化】▼ 工事・試運転 水抜き タンク健全性確認	<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 水抜き タンク健全性確認	SPT建屋水抜き等の検討							
			<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	平成25年度			平成26年度									
				10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月以降			
自然災害対策	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	・実施中	4000トンノッチタンク移送ライン設置 T/B移送ライン設置 雨水貯水タンク(500トン)設置 1/18 工事完了 系統構成(配管敷設等)												
		・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)	堰内床面塗装(既施工エリア) 堰内床面塗装(工事中エリア)	▽H8南 ▽B南 ▽H5 ▽B北 ▽H4東 ▽H4											
		・豪雨対策：堰の嵩上げ		<汚染しているエリアから順次(工事開始)(堰の嵩上げはNo.4参照)>												
		・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)	・設置工事実施中	▽H4北東、H4東、H2南、H3、B南 タンク天板への雨どい設置	▽H6 ▽C東、C西、H2北 ▽H9東、H9西											
		・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水手順の策定	・手順書完成済み	▽手順書施行												
11	アウトサ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) 1・2号機T/B・C/B 防水化対策(内部)												
		・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>												
漏えい防止対策	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 ・サンプリング実施	追加孔掘削 地下水シミュレーション(1号取水口北側まで拡大実施) サンプリング実施												
	海への汚染水流出リスクを低減するための削溝の対策	・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(枝排水路は塩二重化および排水路付替完成以降に復旧予定) 2/22 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 ・排水路設置工事実施中	連続監視モニタ設置工事 排水路設置	▽12/12 試運用開始 ▽3月【試運用完了】 ▽5月【1条目設置完了】 ▽6月【2条目設置完了】											
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	▽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

対策 番号	課題・指摘事項	対応方針、及び検討課題	進捗状況	平成25年度							平成26年度				
				10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月以降		
15	地下水の流入を減らすための更なる対策	・HTIレンヂの止水、1号T/Bケーブルトレンヂ止水	<HTI建屋> ・準備作業実施中 <1号機T/B> ・掘削作業中			<HTI建屋> 準備工事	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 信頼性向上対策としてトレンヂ閉塞				▽6月【工事完了】	
		・サブドレン復旧・稼働(浄化装置)	既設ピット濁水処理(浄化前処理) <集水設備設置> タンク設置 ヤード整備 掘削準備 N1ピット掘削 N8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	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 浄化設備準備工事中						中継タレク基礎設置開始 集水タンク基礎設置開始 N10ピット掘削 N9ピット掘削 N11~N13ピット掘削 移送配管敷設(3号機毎割)開始					
16	海側遮水壁の構築	・海側遮水壁の早期竣工の検討	<港湾内> 鋼管矢板打設 継手止水処理	<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											鋼管矢板打設 継手止水処理 ▽9月【工事完了】
			<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							浄化設備 設備設置 準備工事・ベース設定 機器投入開始				

# 汚染水タンク水位警報に関する改善策について

## 1-1. 実施事項<その①>

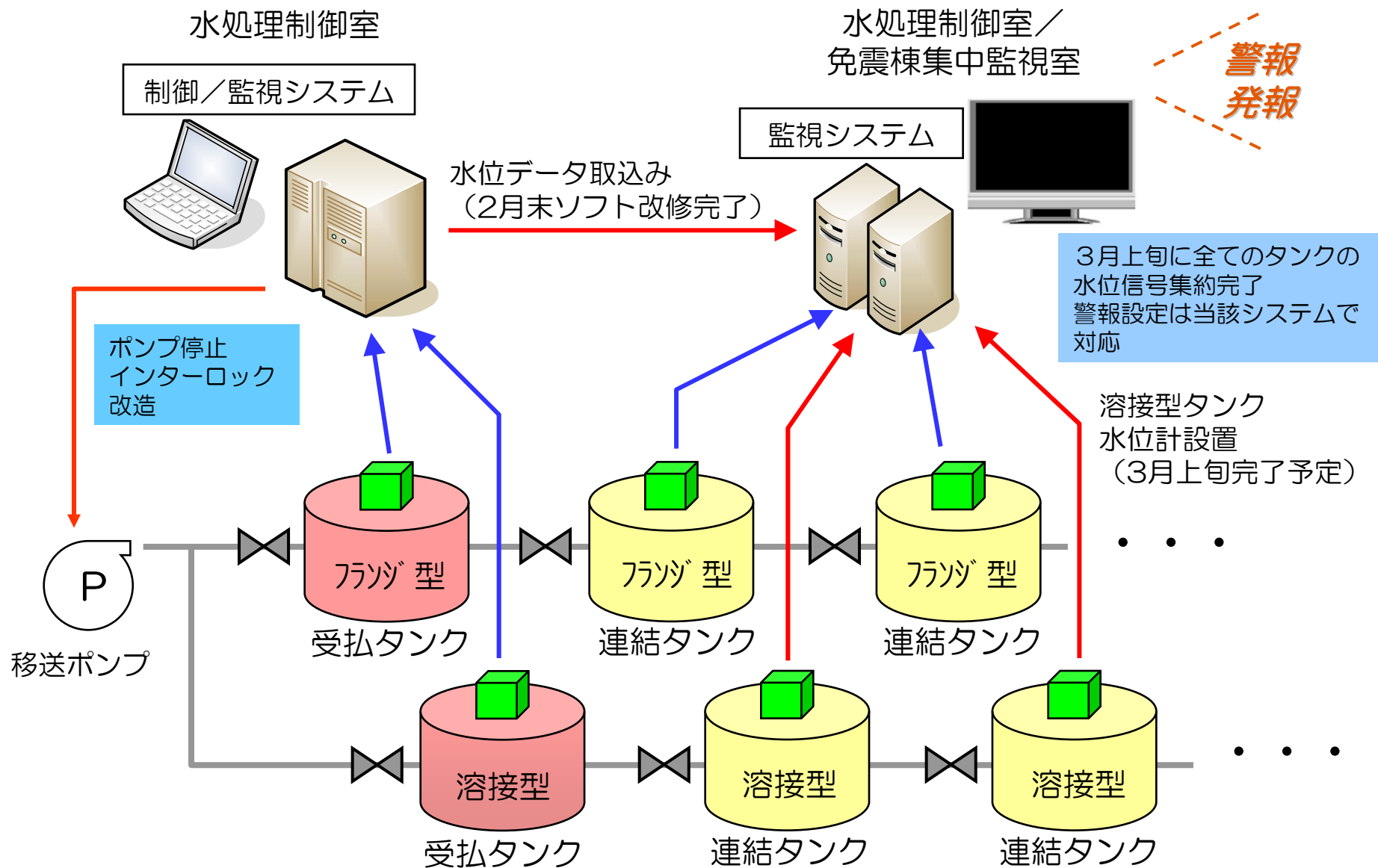
H6タンク漏えいに鑑み、

1. 既に、水位高レベルを超えているタンクには、移送しない
2. 水位高レベル未満のタンクには、水位高レベルを超えて移送しないことを確実とする。

これを補強するための制御系の改善として、以下対応を行う。

- 全ての汚染水タンクに溢水防止・漏えい検知の双方の観点から、水位高高および水位低下について警報を出すように改善する。（3月中旬目途）
  - ▶ 水位低下（漏えい検知）警報設定値は後述
- 送水先となっていないグループを含め全ての受払いタンクで高高警報が発生したら、供給ポンプを強制停止するインターロックを追加する。  
（3月下旬目途）
- 更に上記に加え、現状水位高未満のタンク群（移送先として選択されていないタンク群）について、何らかの原因で水位が上昇することを防止するため、同群受払タンク水位高で警報発生させるよう改善する。  
（3月下旬目途）

# 1-2. システム構成



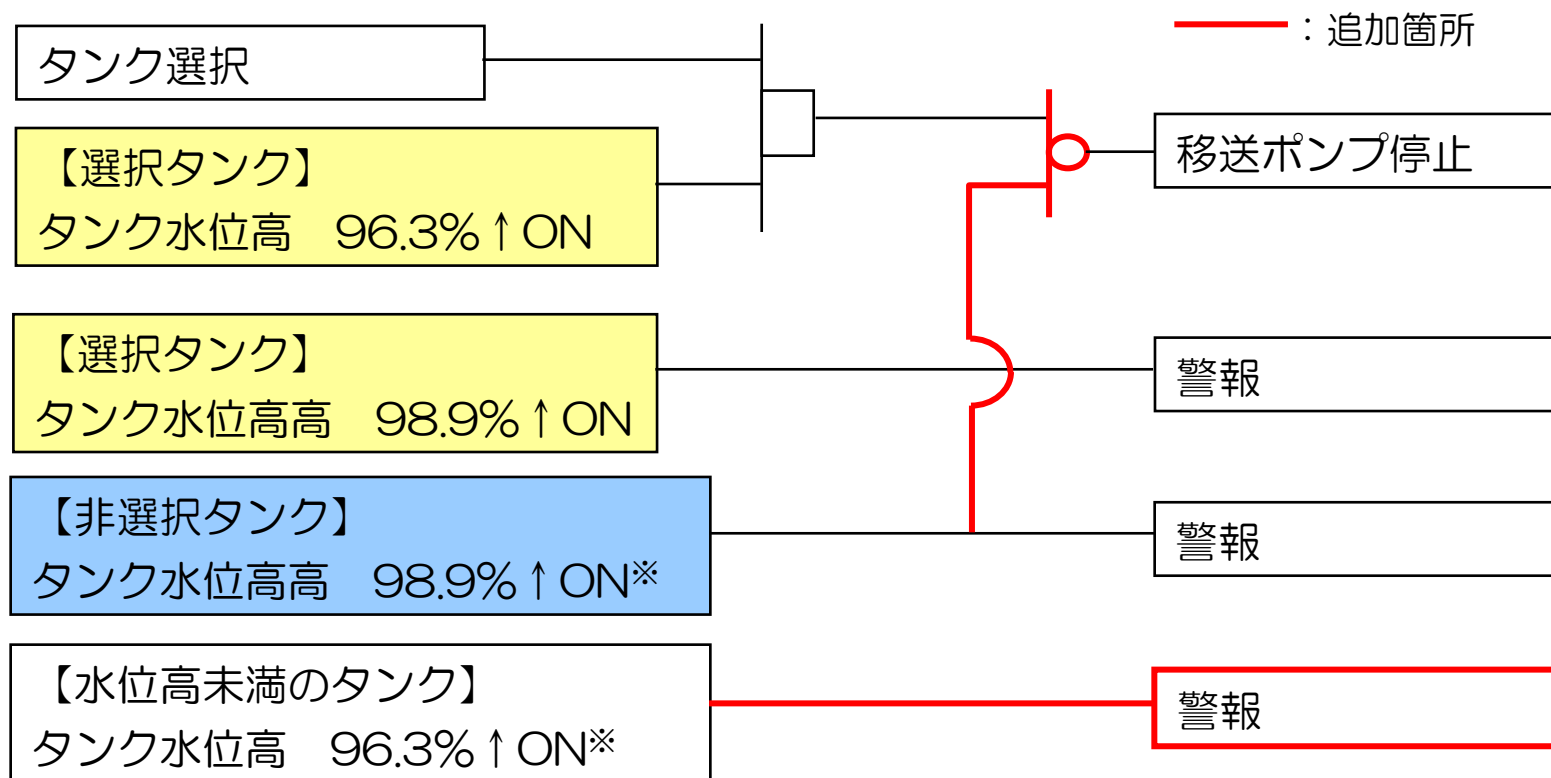
# 【参考】汚染水タンク制御系改造

## 受払タンクの水位高高警報／移送ポンプインターロック

(注) H6タンクの設定値

－98.9% 水位高高警報

－96.3% 移送ポンプ停止インターロック



※タンク仕様の違いによって一部異なる場合あり

## 2-1. 実施事項<その②>

水位低下警報（漏えい検知）について、2月までのフランジ型タンク水位計の実機データからの評価を踏まえ、現状の「24時間変化率による検知方式」より漏えい検知性に優れた方式へ見直しを行う。

- ・ 3月中旬～5月 設定値固定方式
- ・ 5月～ 24時間前データとの比較方式

### 【検知方法見直し】

フランジ型連結タンク水位計について、11月設置以降、水位低下警報（漏えい検知）は【24時間水位変化率】を警報設定として監視中。

当該設定は、漏えい検知までに一定時間を要し結果して検知までの漏えい量が多くなってしまいう課題があり、インサービス後の実機データを基に更なる機能向上策を検討し、3月日途で見直すこととしていたもの。

検討の結果、**【24時間前データとの比較】方式が最適**と評価されたことから、ソフト変更を行い準備ができ次第適用することとする。（5月日途）

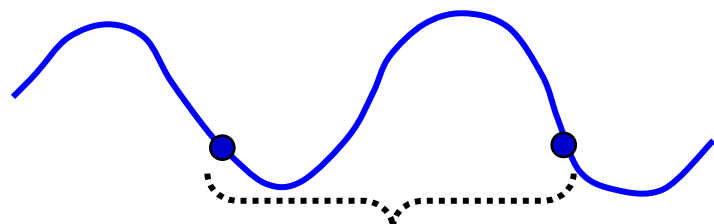
なお、今回のH6タンク漏えいに鑑みた水位警報設定にあたり、【24時間前データとの比較方式】が導入されるまでの対応として、ソフト変更が伴わず設定可能な**【設定値固定方式】を適用**する。（3月中旬日途）



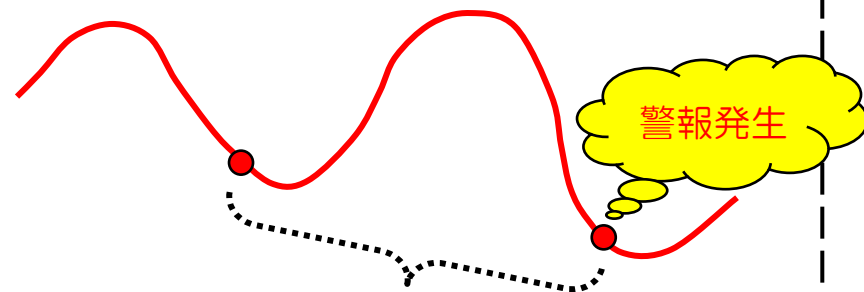
## 2-2. 水位低下警報(漏えい検知)設定の概念

H26年2月までのデータを基に評価

【24時間前データとの比較】方式  
概念

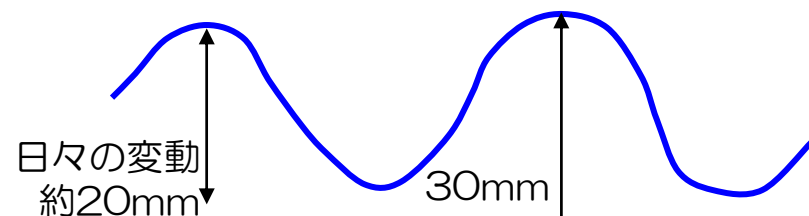


24時間前データ  
との差を比較  
(日々の差分約10数mm)

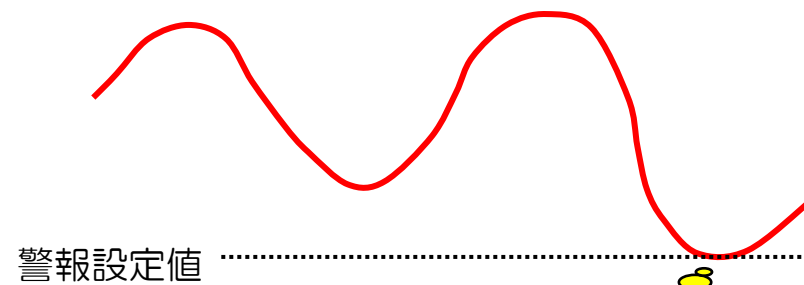


24時間前データ  
との差を比較  
**差20mmで警報**

【設定値固定】方式  
概念



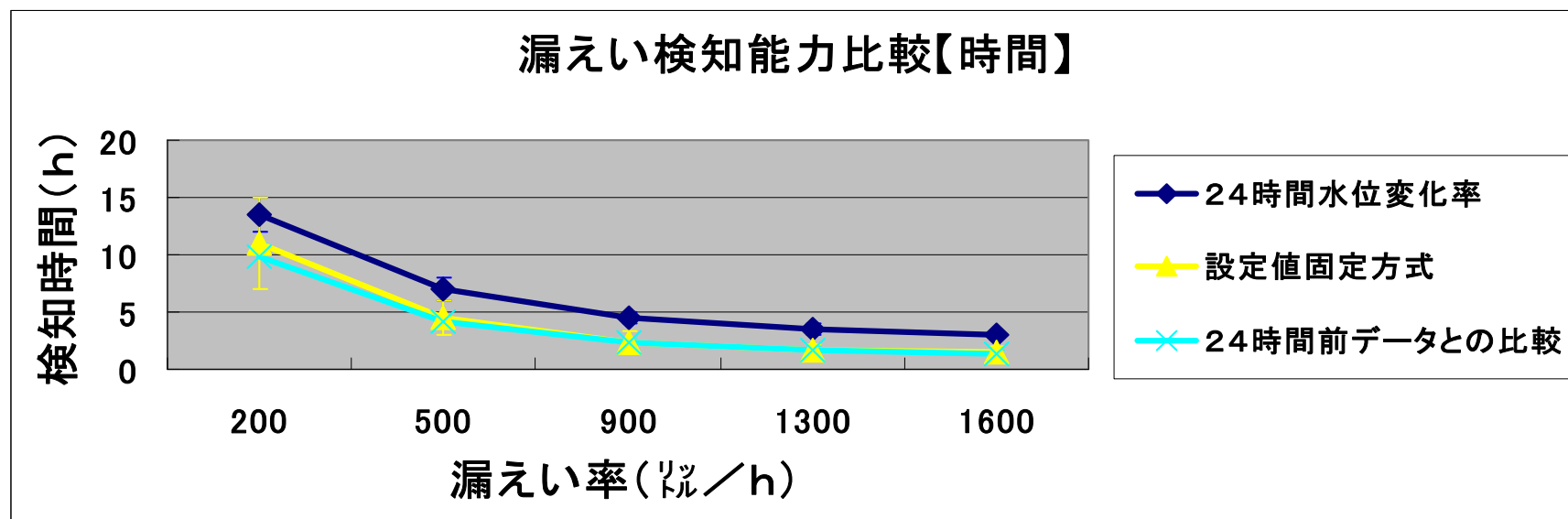
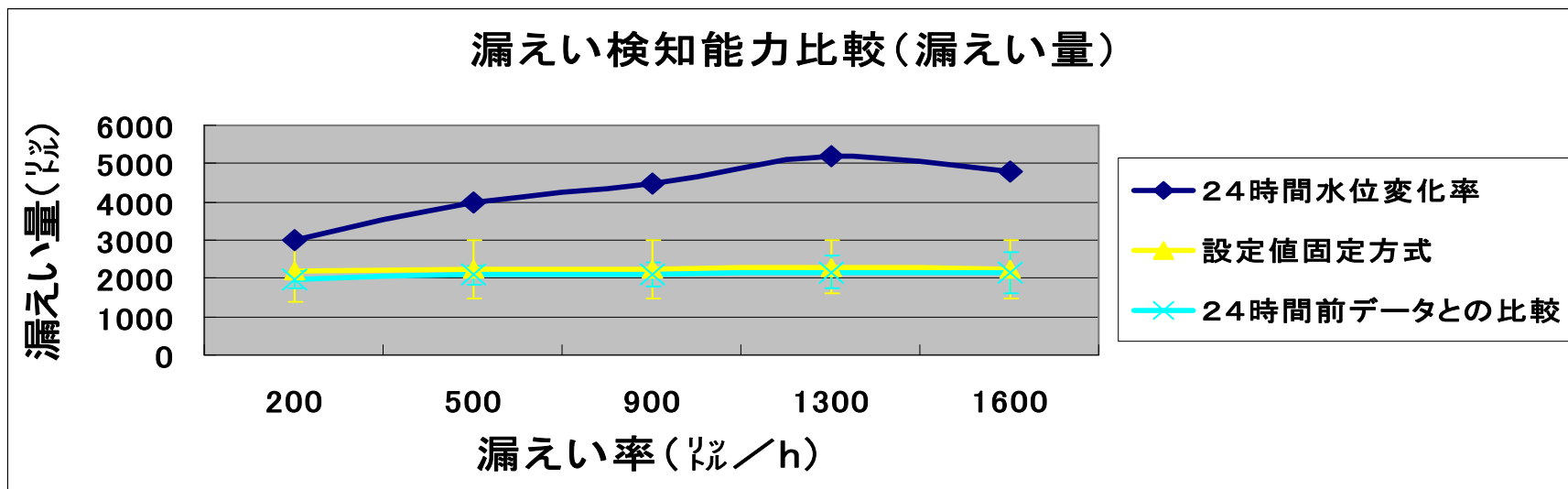
日々の変動  
約20mm  
警報設定値  
(固定)  
変動最大値-30mm



警報設定値  
(固定)  
変動最大値-30mm

## 2-3. 各アプローチに対する評価(まとめ)

### 各漏えい検知機能シミュレーション結果



# 【その他】更なる水位計を用いた漏えい検知機能向上策の検討

## 水位予測方式のアプローチ

前述以外の検出方式として、気温等の変動要素を考慮し、気温をパラメータとして水位を予測する手法を検討。

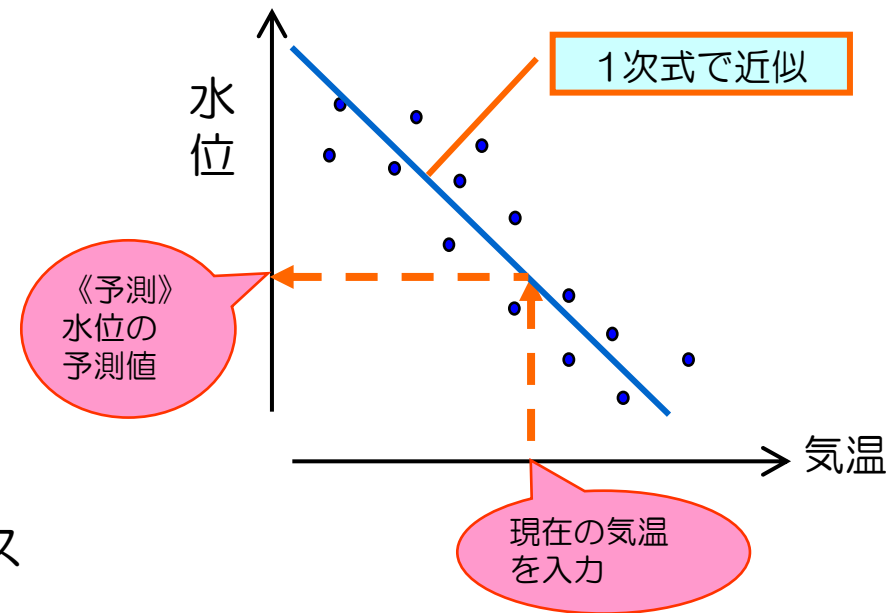
過去5日分の気温と水位との関係を一次式で近似し、その時点での気温に対する予測水位と実水位の差異を評価。

### ■ 評価結果

12月までの実機データで評価した結果、予測値に対する実測値は概ね±5mm以内の誤差であることを確認

### ■ 課題

実機適用にあたっては年間を通じた評価が必要  
複雑な演算を必要とするため、現行システムへの実装は困難



更なる漏えい検知性向上手法としての可能性は確認。

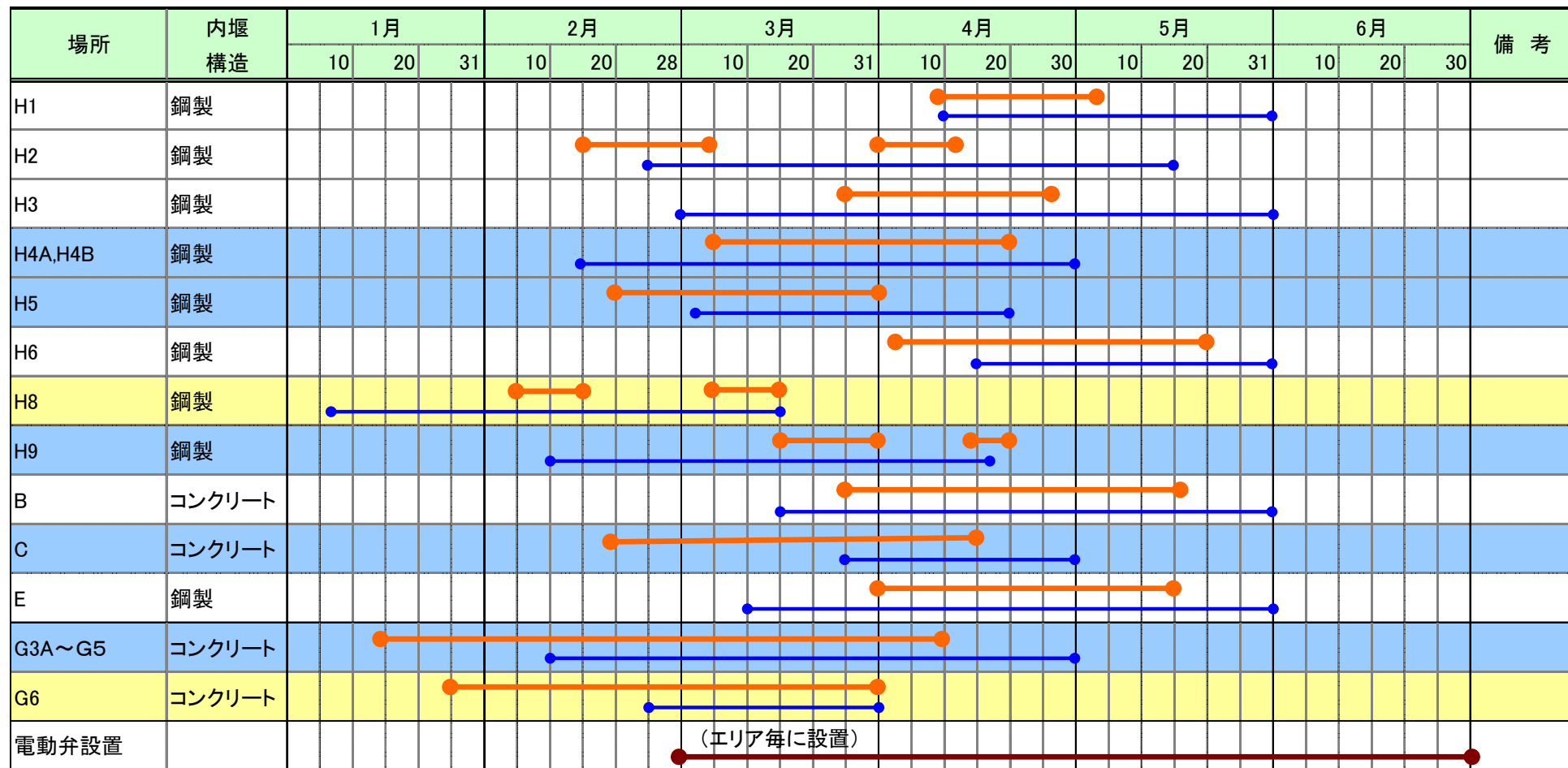
年間を通じた手法の妥当性評価を継続した上で実運用適用を評価する。（～9月）

# タンク堰二重化工事の進捗状況について

# 1. 工事工程

- タンク堰二重化工事では設計が完了した箇所から工事を進めつつ、他のエリアの詳細設計を進めてきた。設計の進捗に伴い、移動できない移送配管が多く、設計・工事量が増加することが判明したこと、また、電動弁ピット設置などの追加工事の発生、競合するエリアでの緊急工事の実施、天候の影響などにより工程を延伸する。

汚染水拡散防止設備整備工事工程表   3月完了エリア   4月完了エリア

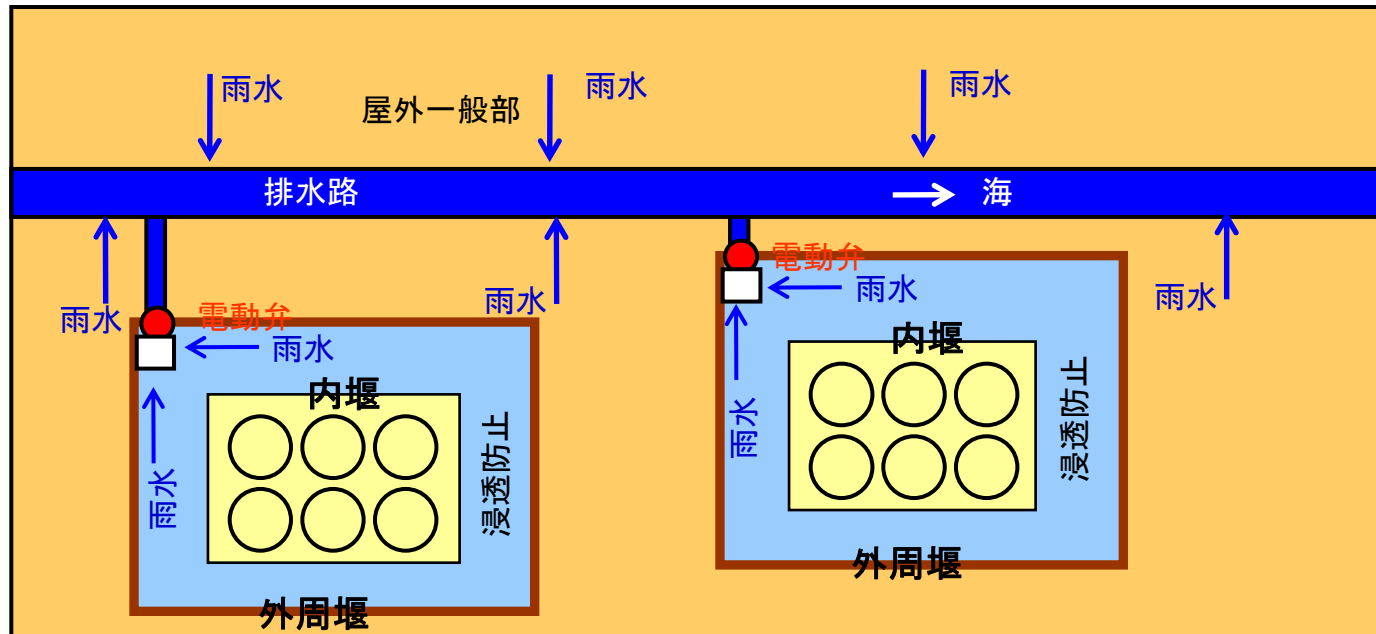


凡例 —●— 内堰設置 —●— 外周堰・浸透防止 —●— 電動止水弁設置

## 2. 電動弁を使用した二重堰の排水運用について

外周堰の止水弁を速やかに閉止するため弁の電動化を追加した。電動弁を使用した二重堰の排水運用を以下に示す。

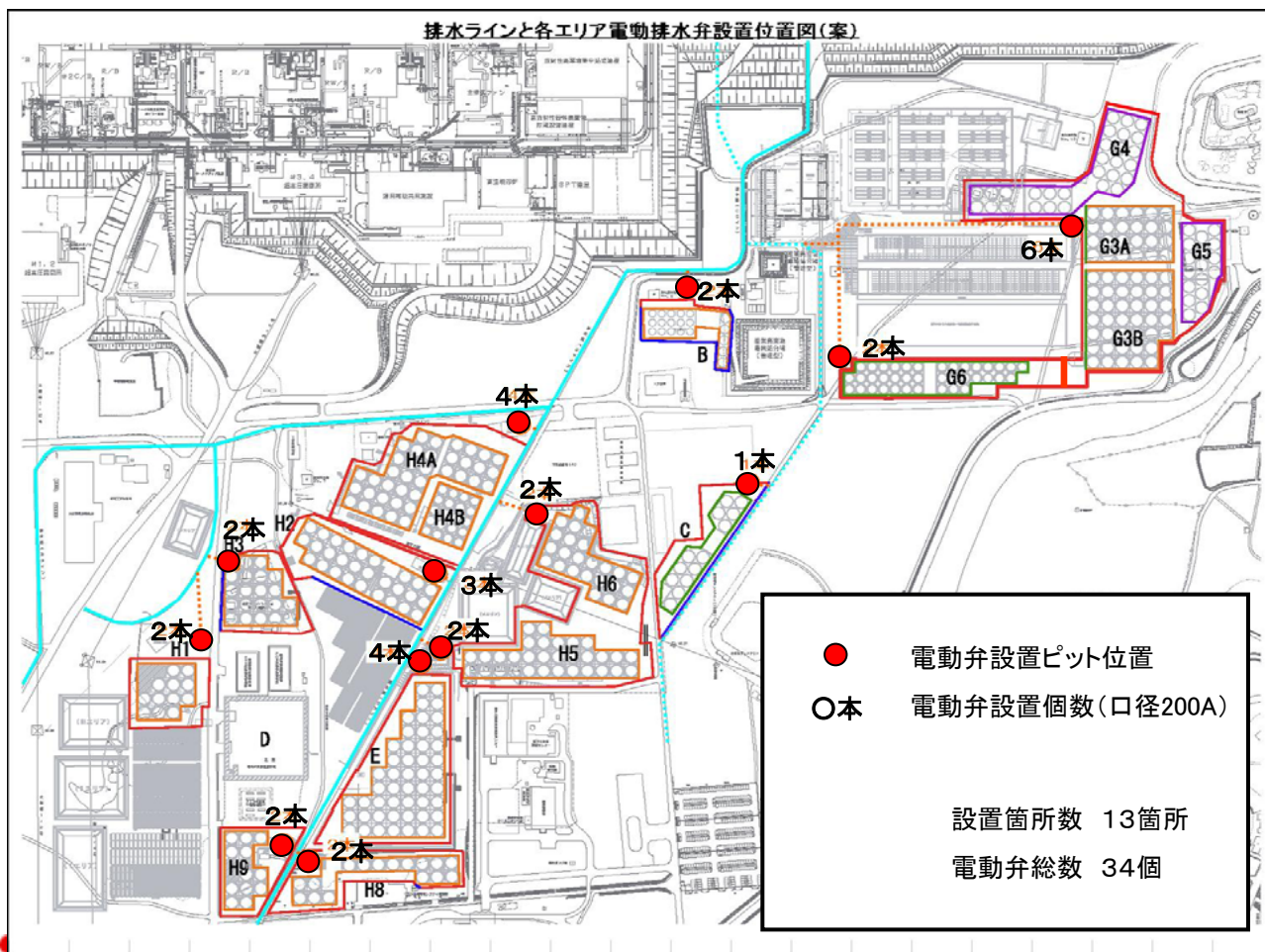
- **内堰**
  - タンクより汚染水が漏洩した時に堰内に閉じこめる(排水弁常時閉)。貯留容量はタンク20基あたり1基分(タンク数が20基以下の時はタンク1基分)
  - 堰内の雨水は分析用タンクに回収し、分析後水質に応じて排水または浄化後排水
- **外周堰**
  - 内堰に汚染水が漏えいした場合などに備え、多重防護の観点から設置。貯留容量は、内堰が機能喪失した場合でも外周堰外へ流出させない容量
  - 外周堰内の雨水は排水路へ自然排水。ただし、内堰に汚染水が漏えいした場合は念のため止水弁を閉止する。また、地震によりタンク水位高高が複数タンクで発生した場合、竜巻警報発令により複数タンクの損傷のおそれが生じた場合などに備えて、全エリアの止水弁を速やかに閉止できるような弁は電動化する
  - 外周堰内は万が一汚染水が内堰から浸出した場合にも地面に浸透しないよう浸透防止を実施



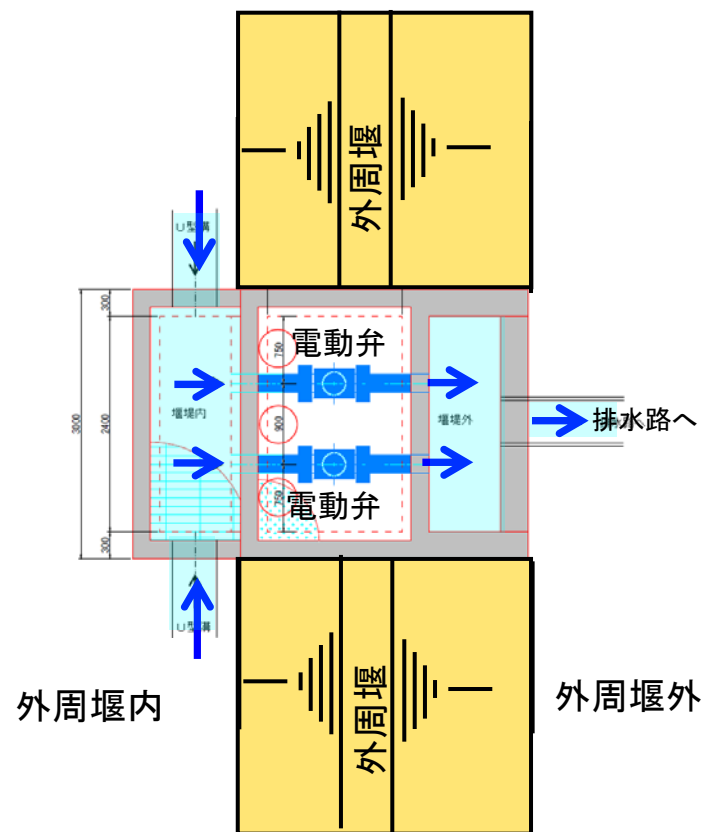
# 3. 電動弁の設置概要

## ■ 電動弁の設置概要

13箇所の各外周堰に電動弁を設置し、弁は免震重要棟遠隔監視室及び現場で操作可能な設備とする。設置位置、数量を以下に示す。



電動弁排水ピット概念図



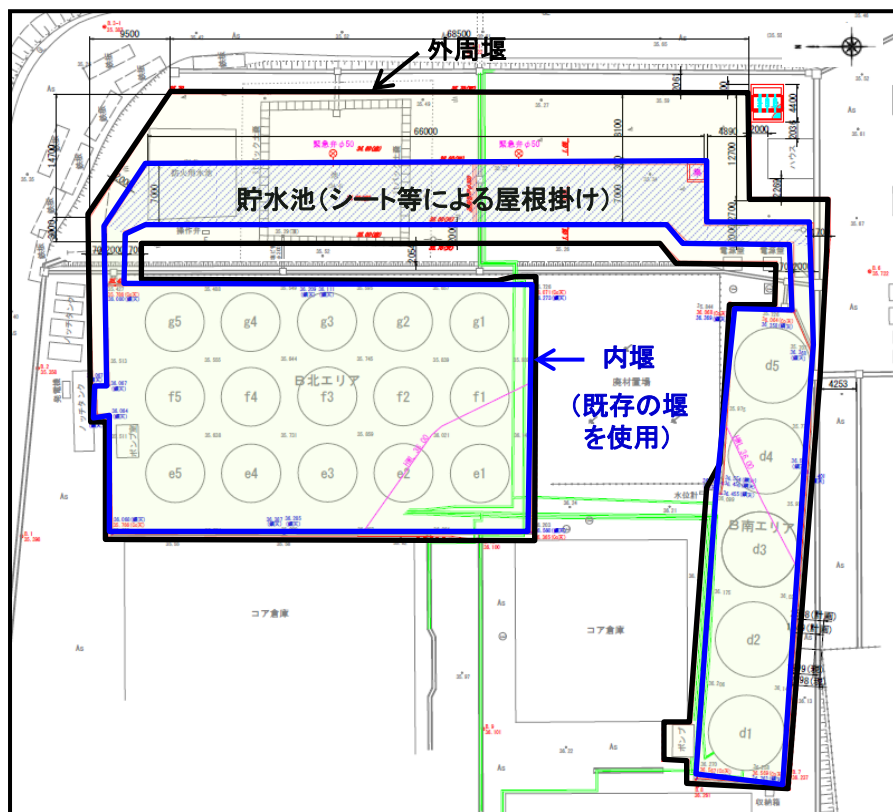
# 参考(配管を避けた堰の設置)

## Bエリア 1. 3ヶ月→3ヶ月

タンク基礎がアスファルト舗装などであることから、配管を移動せずにタンク周りに所定の容量を確保する堰の構築が困難。

タンク東側に貯留容量相当の貯水池を設置し貯水池にはシート等により屋根掛けを実施する。

内堰は現状のままとし、貯留容量のほとんどを貯水池でまかなう。

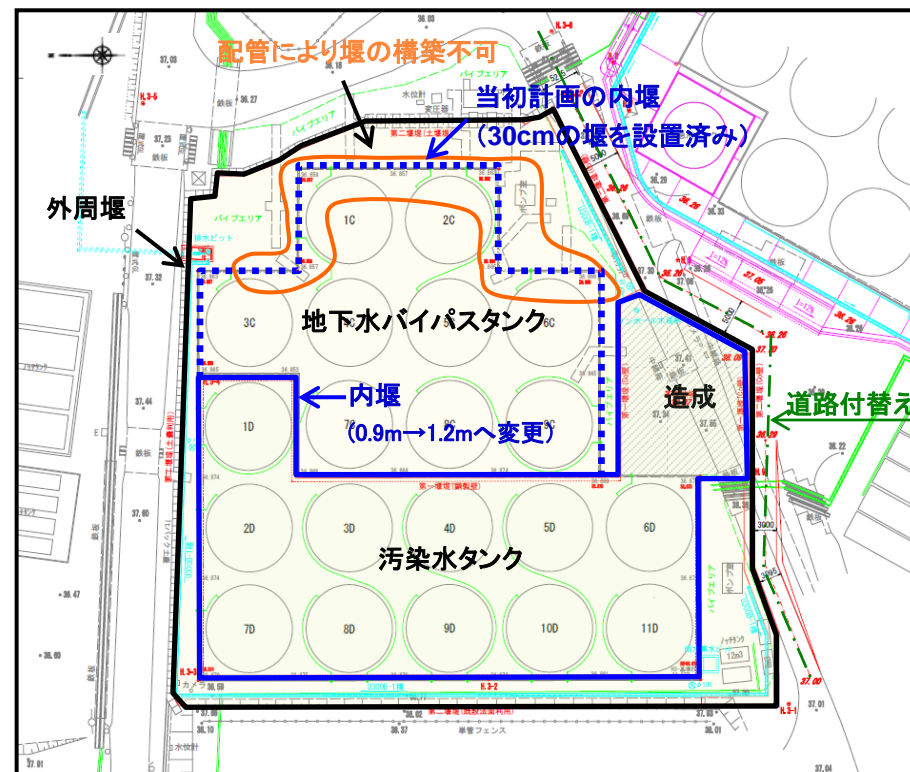


## H3エリア 1. 7ヶ月→3ヶ月

既存の内堰部では、配管を移動せずに堰の嵩上げが出来ないことから道路を付け替え造成により貯留面積を確保し堰を設置。

造成部を約1m盛土し、外周堰及び内堰をコンクリートにより構築。

既存の内堰に沿って嵩上げする部分は鋼材により嵩上げするが造成面積が小さいことから嵩上げ高さを0.9m→1.2mに変更。





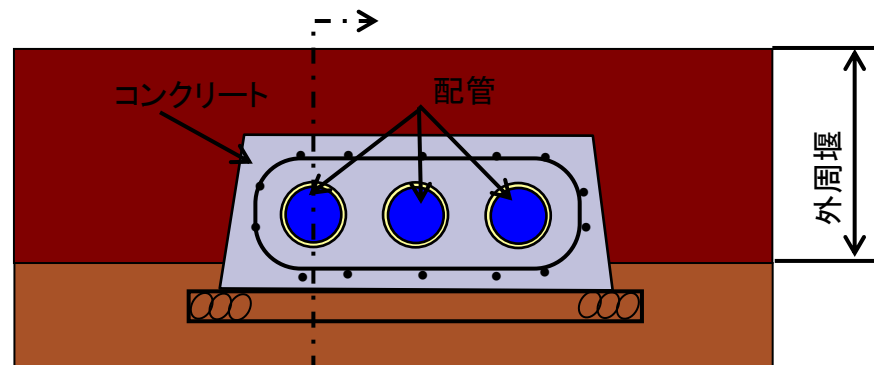
# 参考(外周堰配管貫通部の処理)

## ■外周堰貫通配管の処置方法

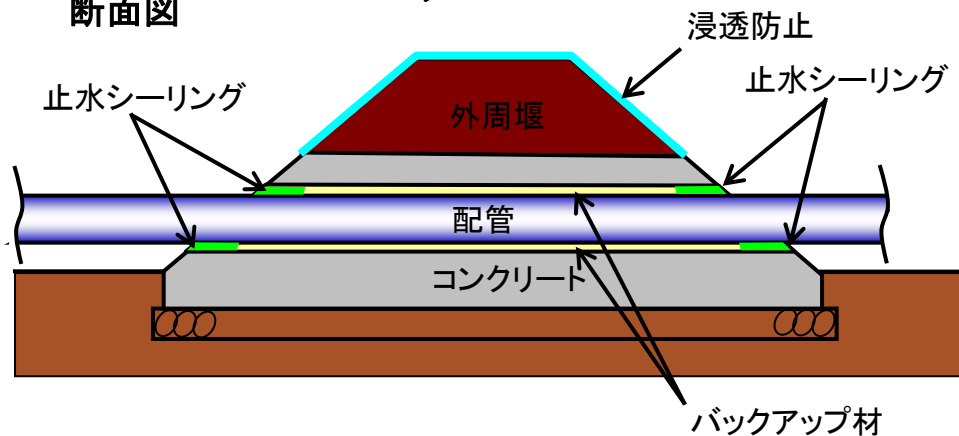
外周堰を貫通している配管のうち移動できない配管については、下図の様にコンクリート等により配管貫通部を設け、両端に止水シーリングを行い止水する。



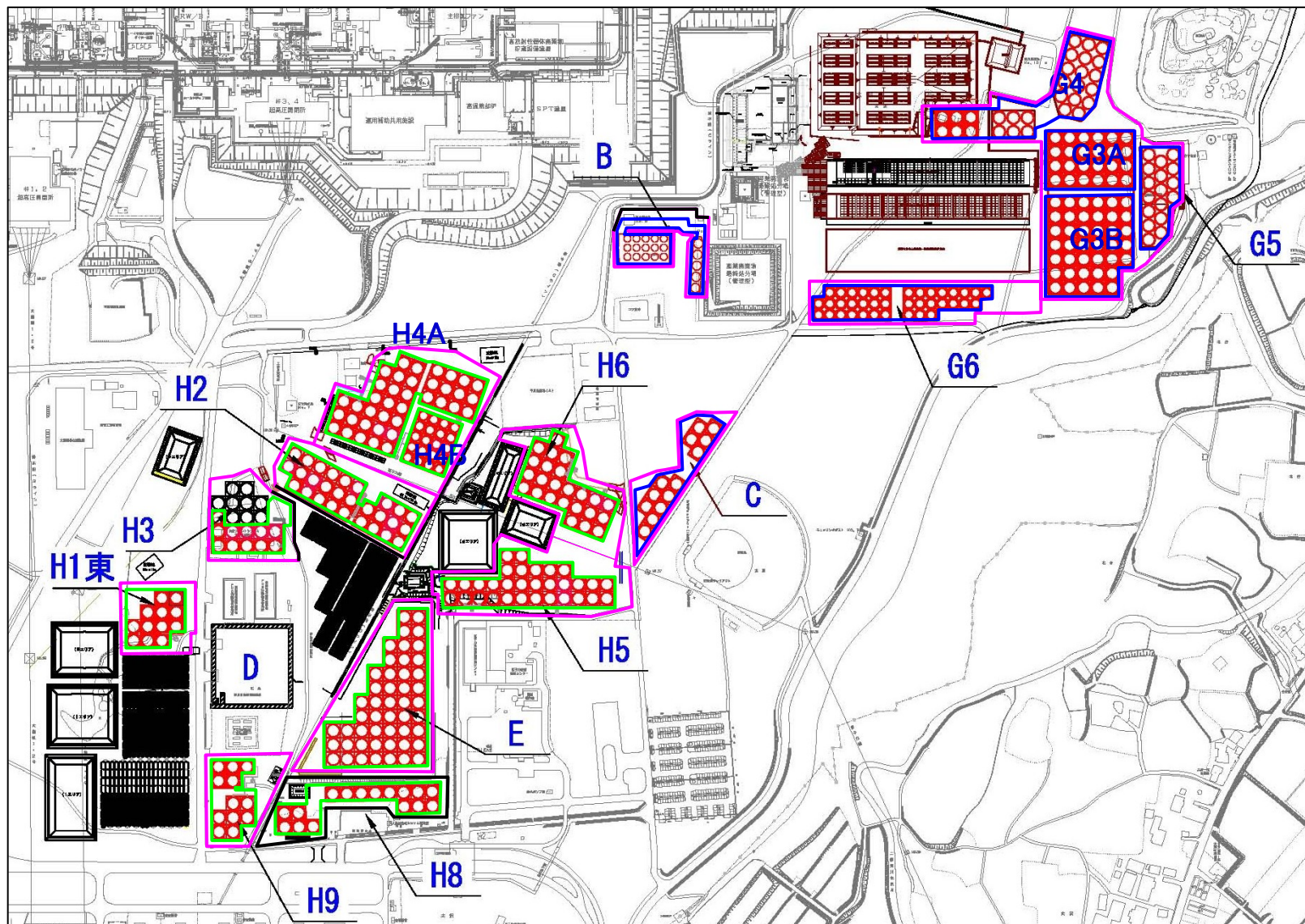
正面図 外周堰貫通部処理方法(例)



断面図



# 参考(内堰・外周堰の仕様)



○内堰

— :コンクリート方式

— :鋼材方式

○外周堰

— :コンクリート

— :樹脂吹付等

# タンクリプレース計画・設置工程について



# 1. リプレース計画の基本方針

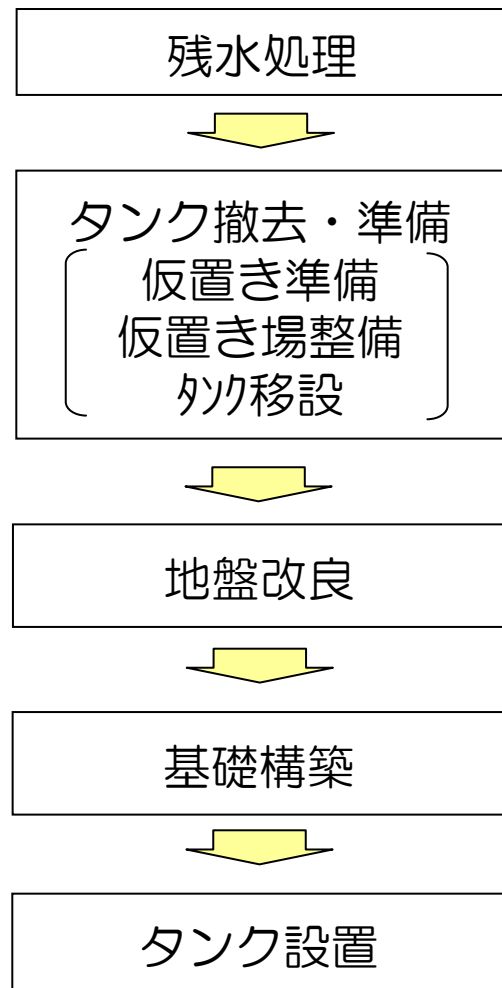
- 漏えいリスクのあるフランジタンクの汚染水をできるだけ早く抜き、ALPSで処理する。ALPS処理水は汚染水の残水が残るフランジタンクには入れず、新設の溶接型タンクに貯蔵する
- Jエリアなど新規エリアにタンク増設を最大限加速して行う（新設）。一方、新設タンクだけでは容量が不足するので、水抜きが終わった現行タンクの跡地に新しい溶接型タンクを建設する（リプレース）
- 新設タンク・リプレースタンクともに、土地利用効率を考え単基容量は可能な限り大型化する
- Dエリアはノッチタンク群で構成され土地利用効率がわるい。このリプレースは水バランスに与える影響が小さい一方で増設効果が高いことから、リプレースを急ぐ
- H1、H2エリアのブルータンクは、基礎堰もなく、連結弁も全てには設置されず漏洩リスクが高いため、他のフランジタンクより先にリプレースする（但し、H1フランジはH1ブルーとの一体開発が必要で、続くリプレースタンクの工事を効率的に実施するために、H2のブルーより早く撤去する）
- H1、H2ブルータンクの水はDエリアのリプレースタンク（溶接型）に移送した上で処理する

# 2. 平成26年度タンク計画

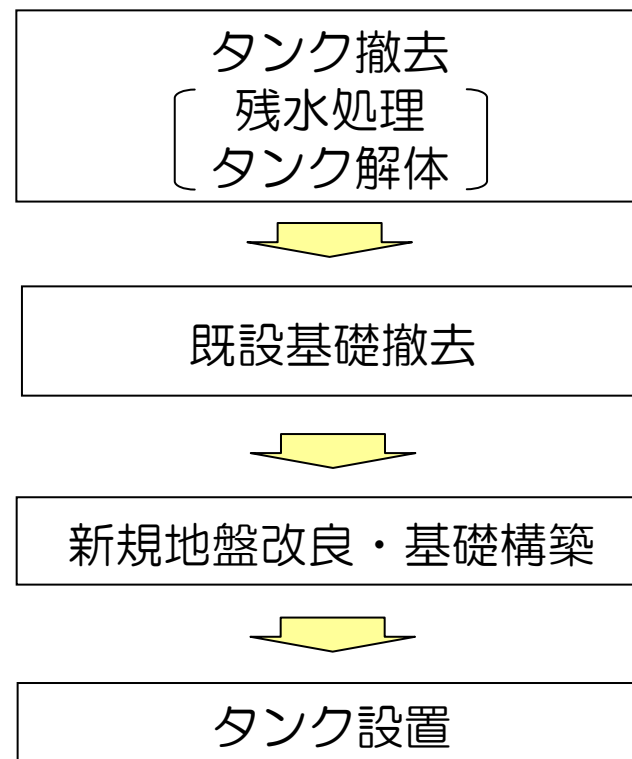
			平成26年度												
			3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
新設タンク	Jエリア タンク建設	J1	15.0	17.0	17.0	9.0					太数字:タンク容量(単位:千m3)				
		J2 現地溶接					19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	
		基数					8	8	8	8	8	8	8	8	
	J3 I期 完成型		6.0	6.0	12.0	18.0									
		基数	5	5	10	15									
	J3 II期 現地溶接						14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	
		基数					5	5	5	5	5	5	5	5	
	G7エリア 完成型タンク 完成型			4.2	2.8										
		基数		6	4										
リプレースタンク	Dエリアノッチタンクリブ レース 完成型	残水・撤去													
		タンク組立				8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	2.0				
		基数				8	8	8	8	8	2				
	H1ブルータンク 完成型	残水・撤去													
		地盤改良・基礎設置									27.6	18.0	8.4		
		撤去(千m3)							▲20						
	H1フランジタンク (type1;12基) 完成型	残水・撤去													
		地盤改良・基礎設置									18.0				
		撤去(千m3)								▲12					
	H2ブルー 現地溶接型	残水・撤去													
地盤改良・基礎設置													10.0		
	撤去(千m3)									▲10					
H2フランジタンク (type1;23基) 現地溶接型	残水・撤去														
	地盤改良・基礎設置												10.0		
	撤去(千m3)									▲28					
H4フランジタンク (Type1;22基) 完成型	残水・撤去														
	地盤改良・基礎設置												30.0		
	撤去(千m3)									▲22	▲26				

### 3. タンク設置までの主な作業ステップ

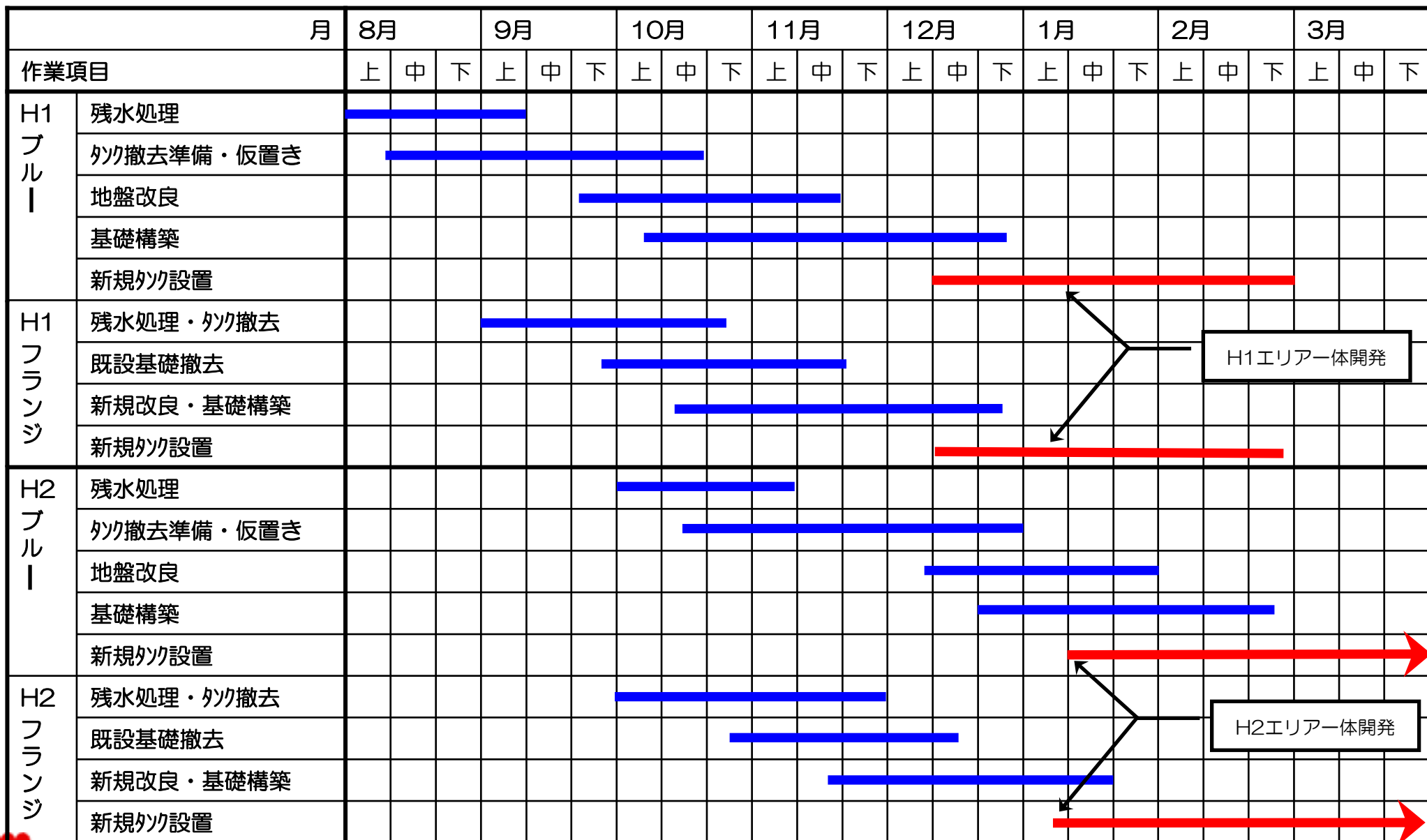
#### 【ブルータンクリプレース】



#### 【フランジタンクリプレース】

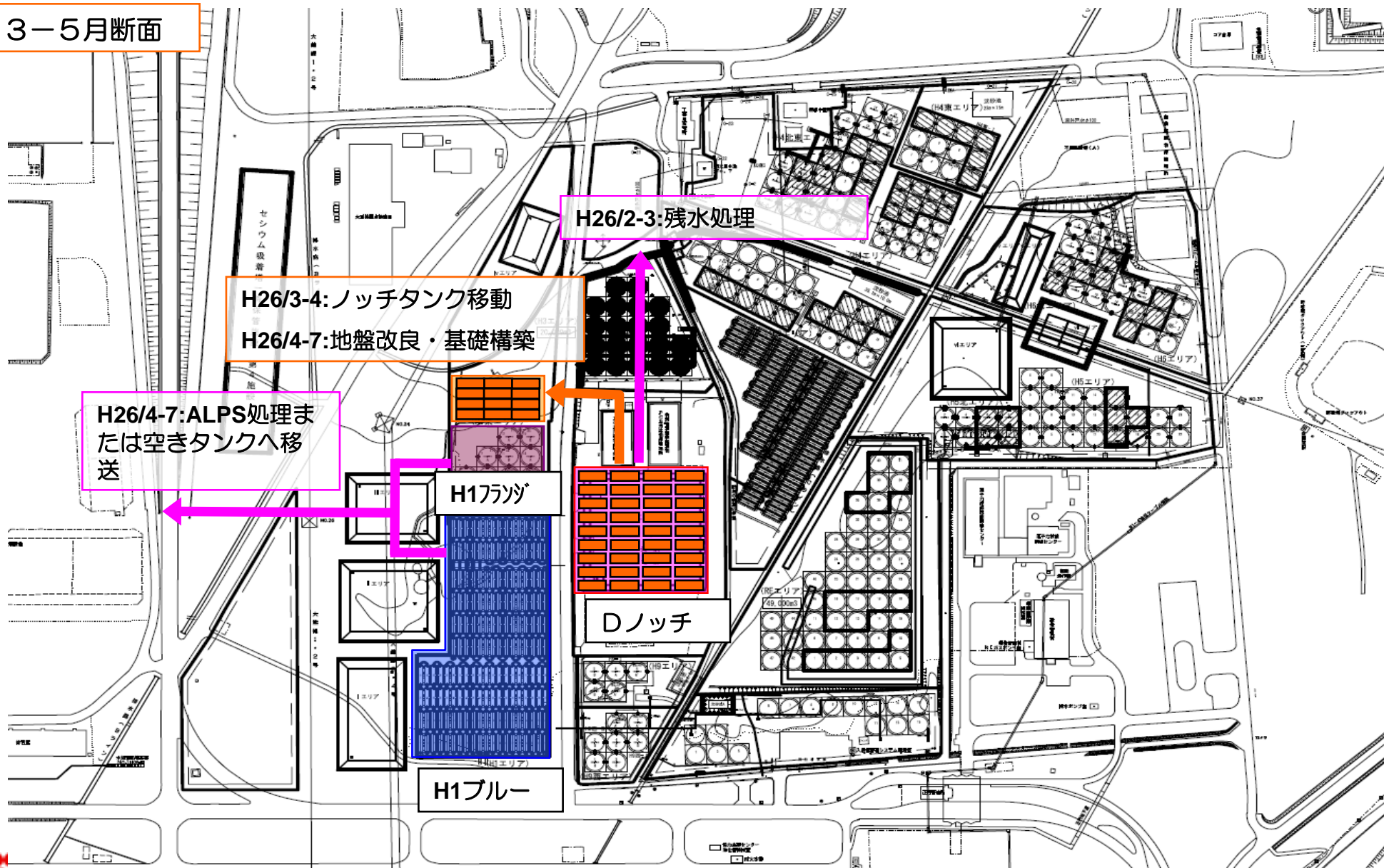


# 4. リプレース工程(例:H1・H2エリア)



# 5-1 至近のリプレース計画(3-5月)

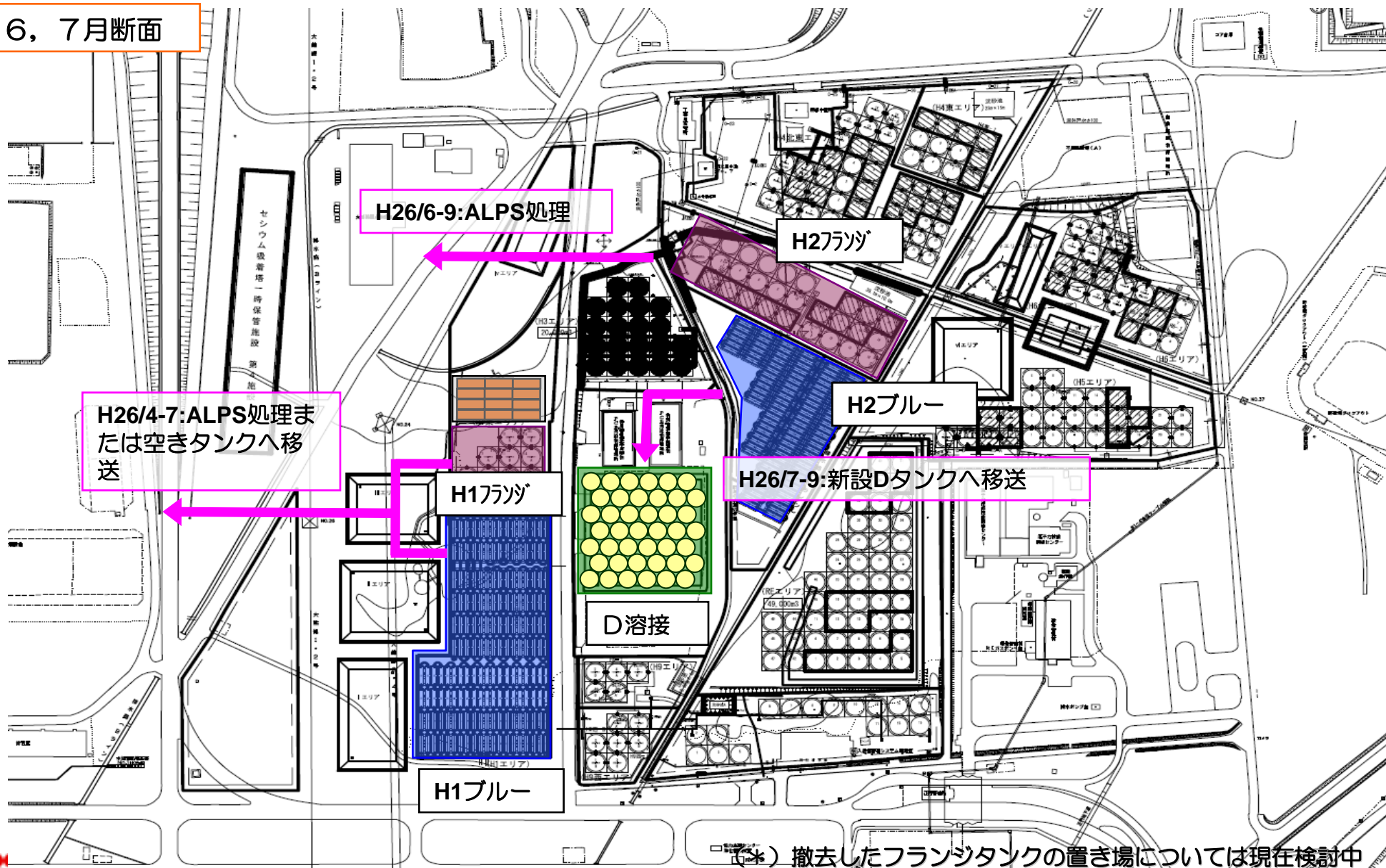
3-5月断面





# 5-2 至近のリプレイス計画(6, 7月)

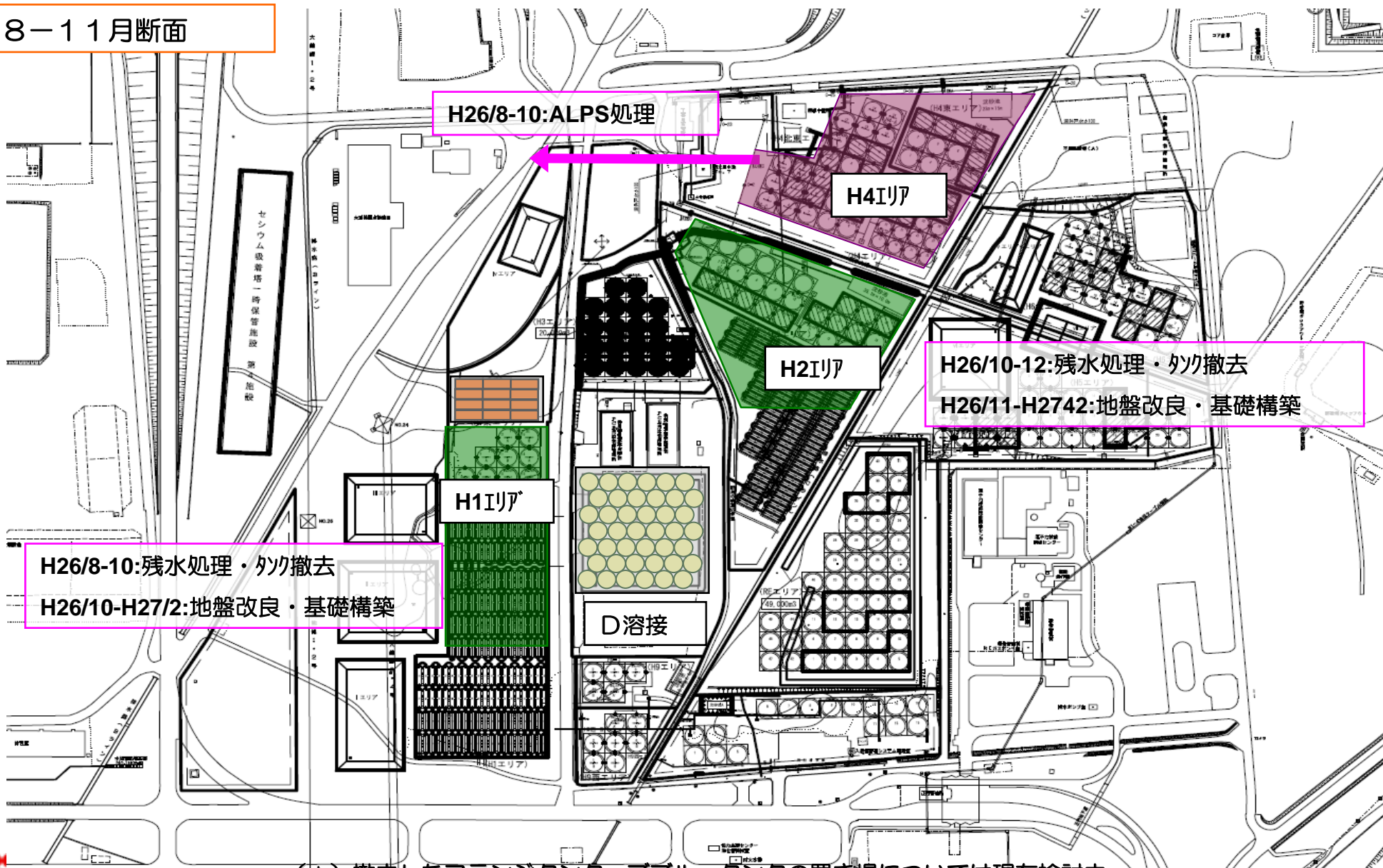
6, 7月断面



(\*) 撤去したフランジタンクの置き場については現在検討中

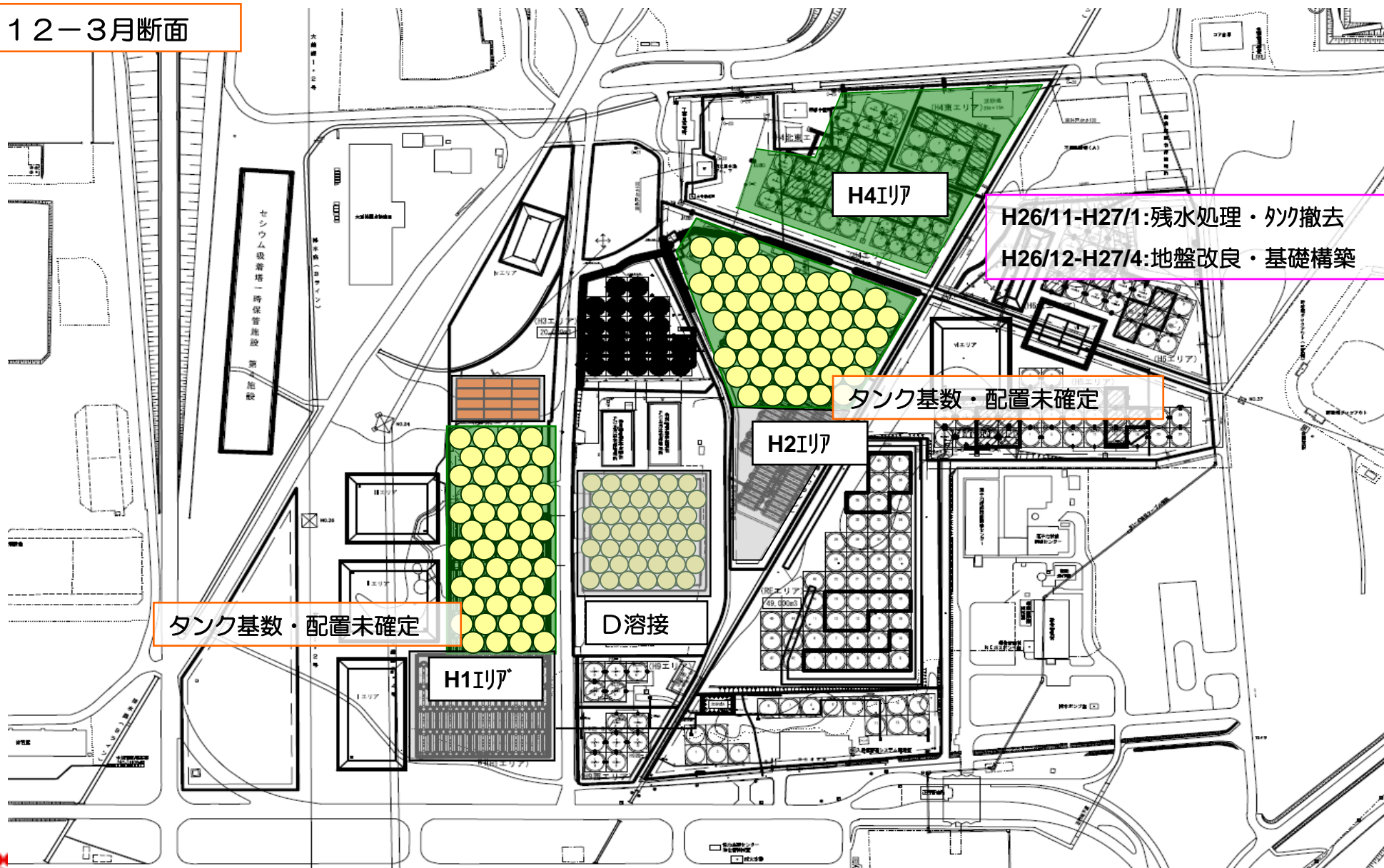
# 5-3 至近のリプレース計画(8-11月)

8-11月断面



# 5-4 至近のリプレース計画(12-3月)

12-3月断面



H26/11-H27/1:残水処理・汚物撤去  
H26/12-H27/4:地盤改良・基礎構築

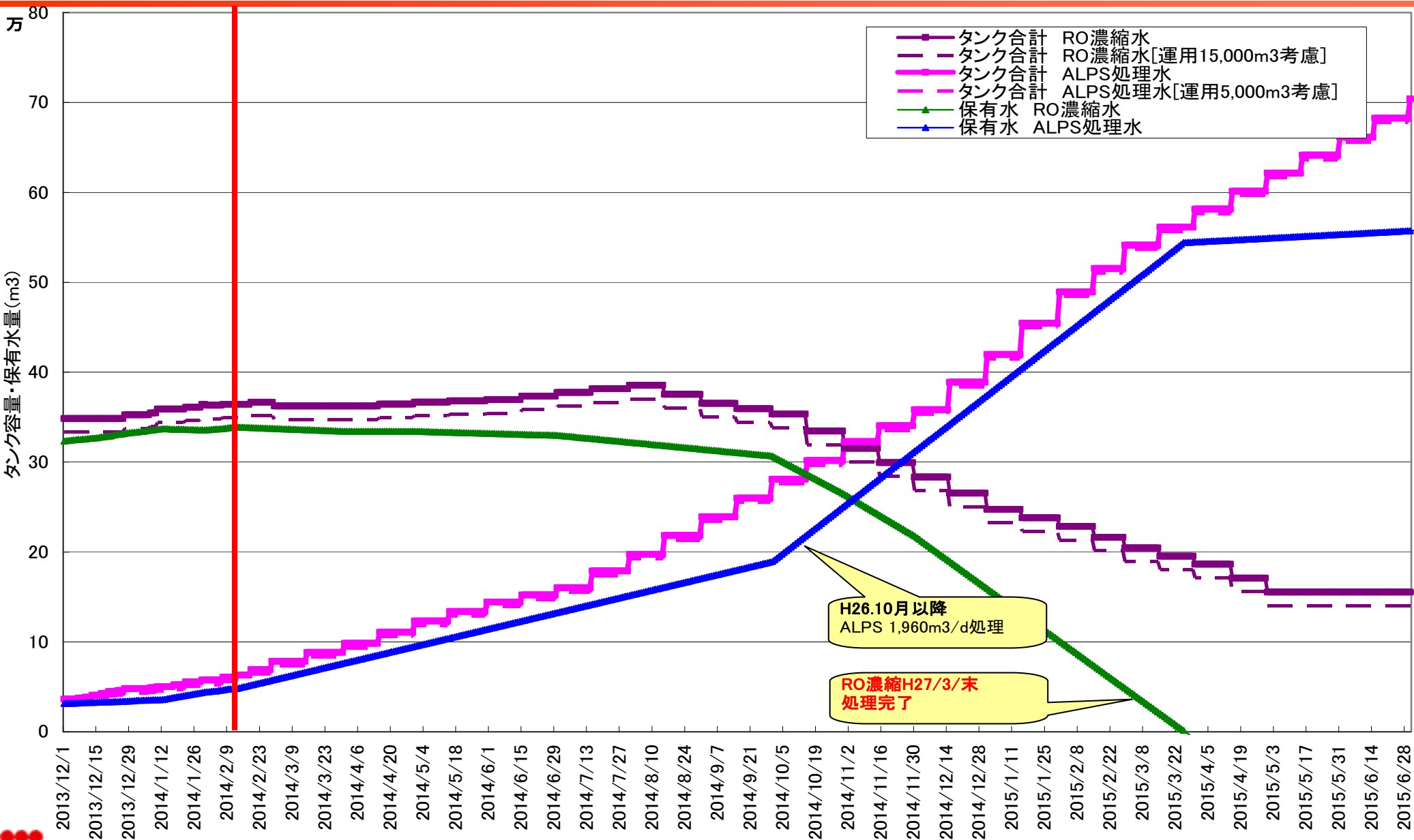
タンク基数・配置未確定

タンク基数・配置未確定

# 【参考】タンク設置進捗状況

エリア		2月迄	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
J1 現地溶接	計画	45	15	15	15	7				単位：千m3	
	実績 見込	39	15	17	17	9	○3月現在6千m3の遅延				
G7 完成品	計画			4.2	2.8	○4/17:4.2千m3搬入予定 ○5/17:2.8千m3搬入予定					
	実績 見込			4.2	2.8						
D 完成品	計画	○半月程度の遅延。 挽回策検討中				8	8	8	8	8	2
	実績 見込					4	8	8	8	8	6
J3 I 期 完成品	計画			6	6	12	18	○4/25:6千m3搬入予定			
	実績 見込			6	6	12	18				
J2 現地溶接	計画	○5月:作業員現場乗り込み					19.2	19.2	19.2	19.2	19.2
	実績 見込						19.2	19.2	19.2	19.2	19.2

# 【参考】水バランス(RO濃縮水・ALPS): 前回会議資料



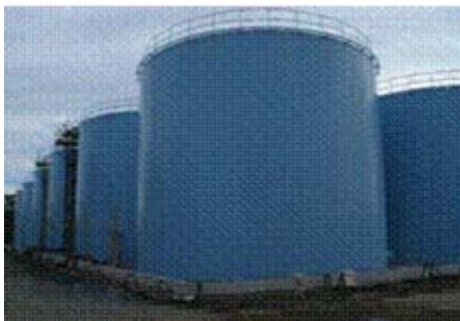
H26.10月以降  
ALPS 1,960m3/d処理

RO濃縮H27/3/末  
処理完了

# リプレースするタンクの保管方針について

# 1. リプレイス計画対象タンク

リプレイス対象



円筒型タンク（溶接）



角型タンク



ブルータンク

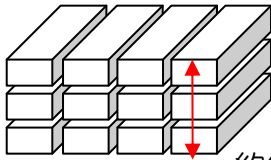
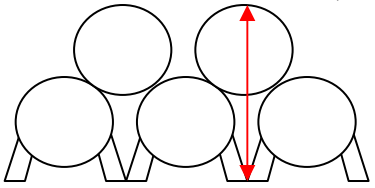
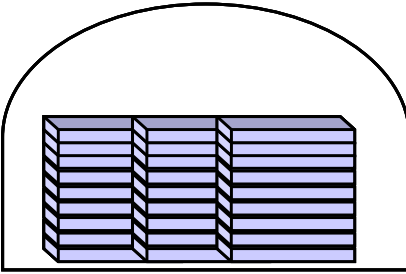


フランジタンク

タンク種類	角型タンク	ブルータンク	フランジタンク
構造	溶接接合	溶接接合	フランジ接合
貯蔵水	RO廃液 RO淡水	RO廃液 RO淡水 蒸発濃縮廃液	RO廃液 RO淡水 ALPS処理水

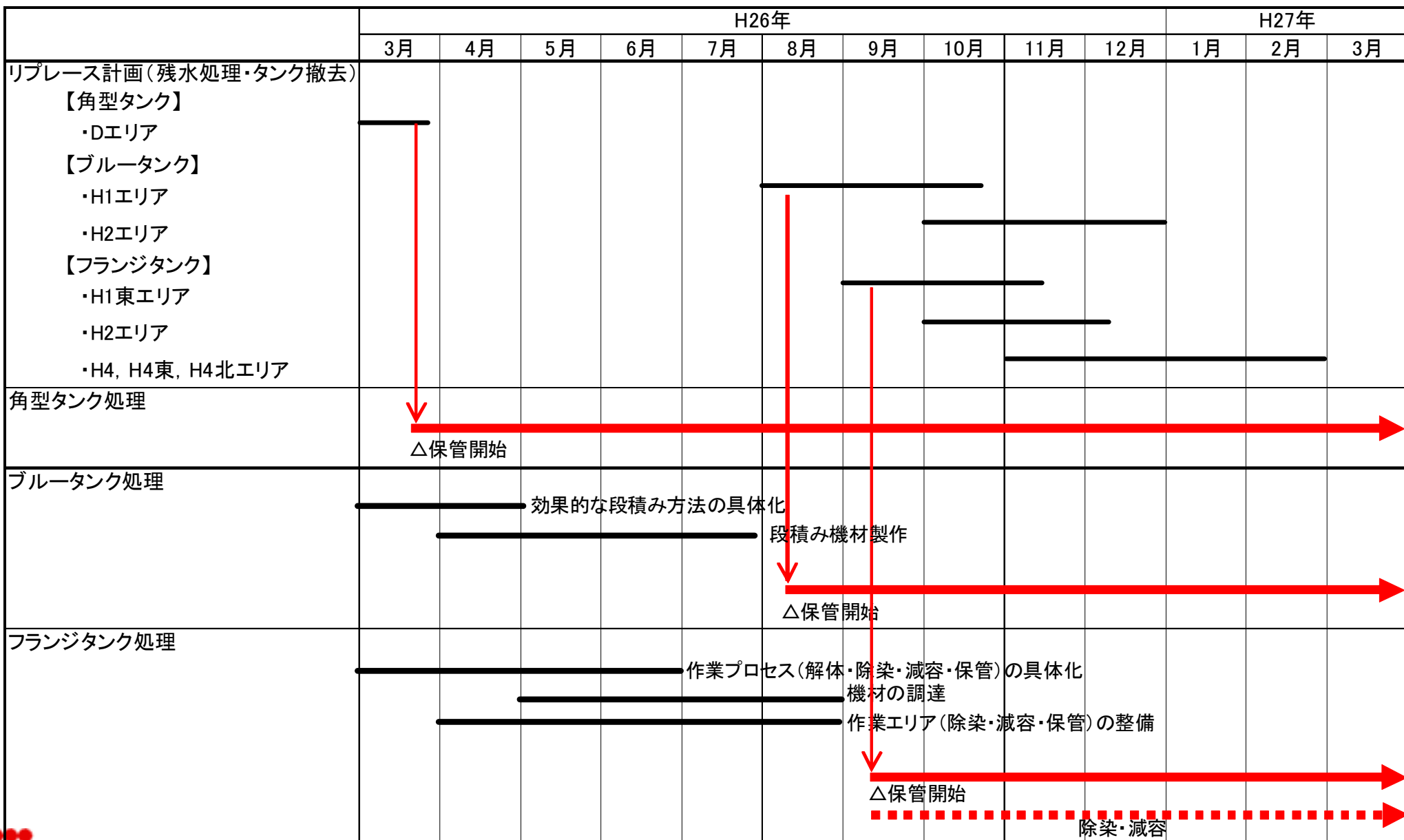
\*RO：逆浸透膜，ALPS：多核種除去設備

## 2. 各タンクの保管方針

タンク種類	角型タンク	ブルータンク	フランジタンク
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>○原型撤去</li> <li>○原型段積みが可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○原型撤去</li> <li>○原型段積み不可</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○解体して撤去</li> <li>○放射性物質の汚染拡大防止策が必要</li> <li>○物量が極めて大</li> </ul>
保管方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>○開口部を閉止し、原型で段積み保管</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○開口部を閉止し、段積み保管</li> </ul> <p>（効率的な段積み方法の具体化を進める）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○解体後一時保管し、除染・減容後、再度保管</li> </ul> <p>（汚染拡大防止対策を含め、解体・除染・減容・保管方法の具体化を進める）</p>
保管イメージ	 <p>約6,900mm</p>	 <p>約6,400mm</p>	



# 3. スケジュール



# 【参考】1000m<sup>3</sup>円筒型フランジタンクの2基分の解体片



# タンクエリア堰からの雨水移送について



# タンクエリア堰からの移送設備について

- 堰内雨水移送設備設置当初(H25.9頃は $12\text{m}^3/\text{h}$ 程度の容量の移送ポンプを用いて移送を実施していたため、移送能力不足により豪雨時に堰からの溢水等が発生。その後、以下対策を実施。

- 溢水防止

堰からの溢水防止対策として堰の嵩上げ(30cm→60cm)を実施。(H25.12完了)



堰の嵩上げ

- 移送設備

堰内のドライアップ実現のための、 $60\text{m}^3/\text{h}$ の大容量ポンプと低水位まで吸込み可能なポンプとを組み合わせた移送設備を全エリアに展開。(現在設置中。3月中全エリア設置予定)



大容量ポンプ

雨水移送用仮設プール

- 雨水受入タンク

降雨後の移送先として、 $500\text{m}^3$ 程度のフランジタンクを10基設置予定。  
(現在までに5基設置済、4月完了目処)

またG4南エリアにある未使用の本設の $1000\text{m}^3$ のタンク1基を移送先として流用中。

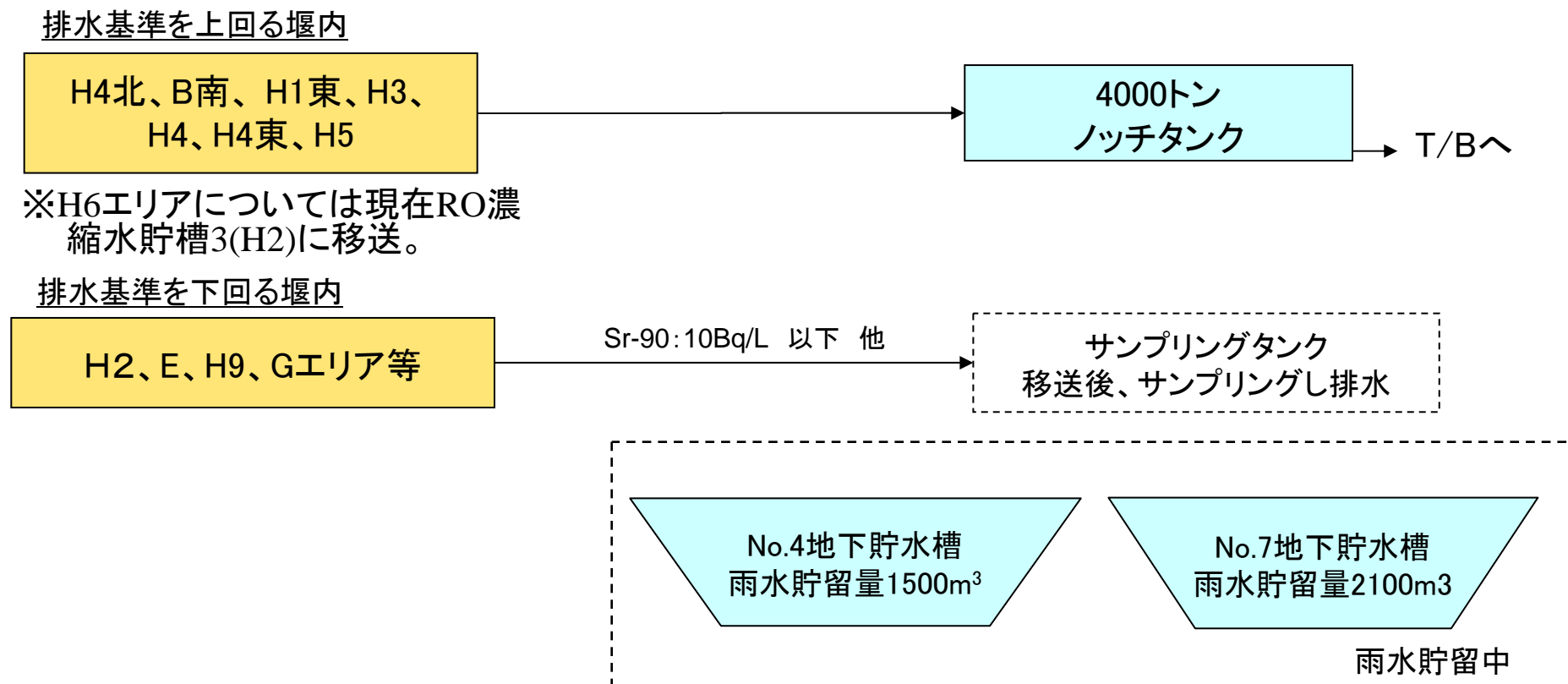


500 $\text{m}^3$ フランジタンク

- 当面は上記対策により雨水の排水に対応していくが、今後は、排水ピットの設置による排水性向上、タンクエリアへの雨よけ設置について継続的に取り組んでいくことにより、更なる排水性の向上に努めていく。

# 現在(3月)における堰内雨水の移送先

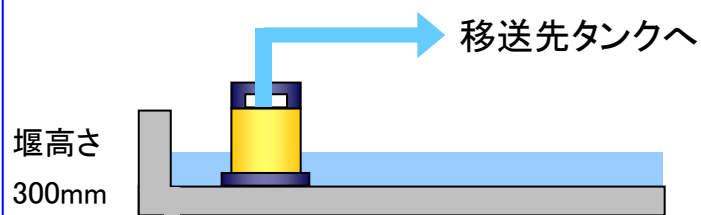
- 排水基準を上回る雨水は4000m<sup>3</sup>ノッチタンク等に移送後、T/Bに移送している。
- 排水基準を下回る雨水はサンプリングタンクに移送後、サンプリングし排水している。



- 4000m<sup>3</sup>に貯留中の雨水を雨水処理設備(RO設備)にて処理するため実施計画認可申請中である。認可後2ヶ月程度で処理及び排水を完了し雨水受入が可能となる予定である。

# 雨水移送設備について

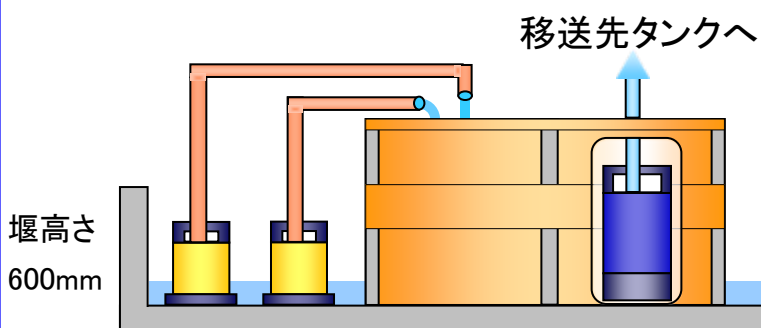
## ■ 昨年(2013年10月)



移送能力: 7~12m<sup>3</sup>/h

受入能力: 4000m<sup>3</sup>ノッチタンク

## ■ 現在(2014年3月)



移送能力: 35~70m<sup>3</sup>/h

受入能力: 4000m<sup>3</sup>ノッチタンク

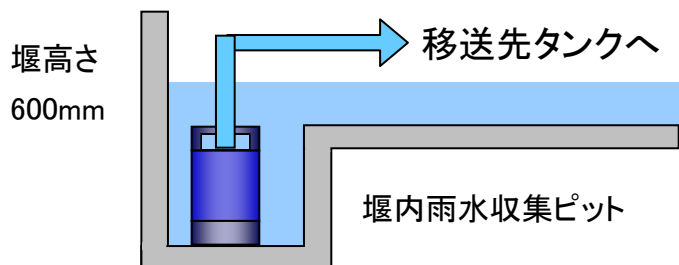
500m<sup>3</sup>タンク 5基

1000m<sup>3</sup>タンク 1基

日降水量100mmを想定し、2日  
でドライアップ可能。

比較的放射能濃度が高い  
雨水については、4000m<sup>3</sup>  
ノッチタンクに移送。

## ■ 今後改良予定(2014年随時)



移送能力: 35~70m<sup>3</sup>/h

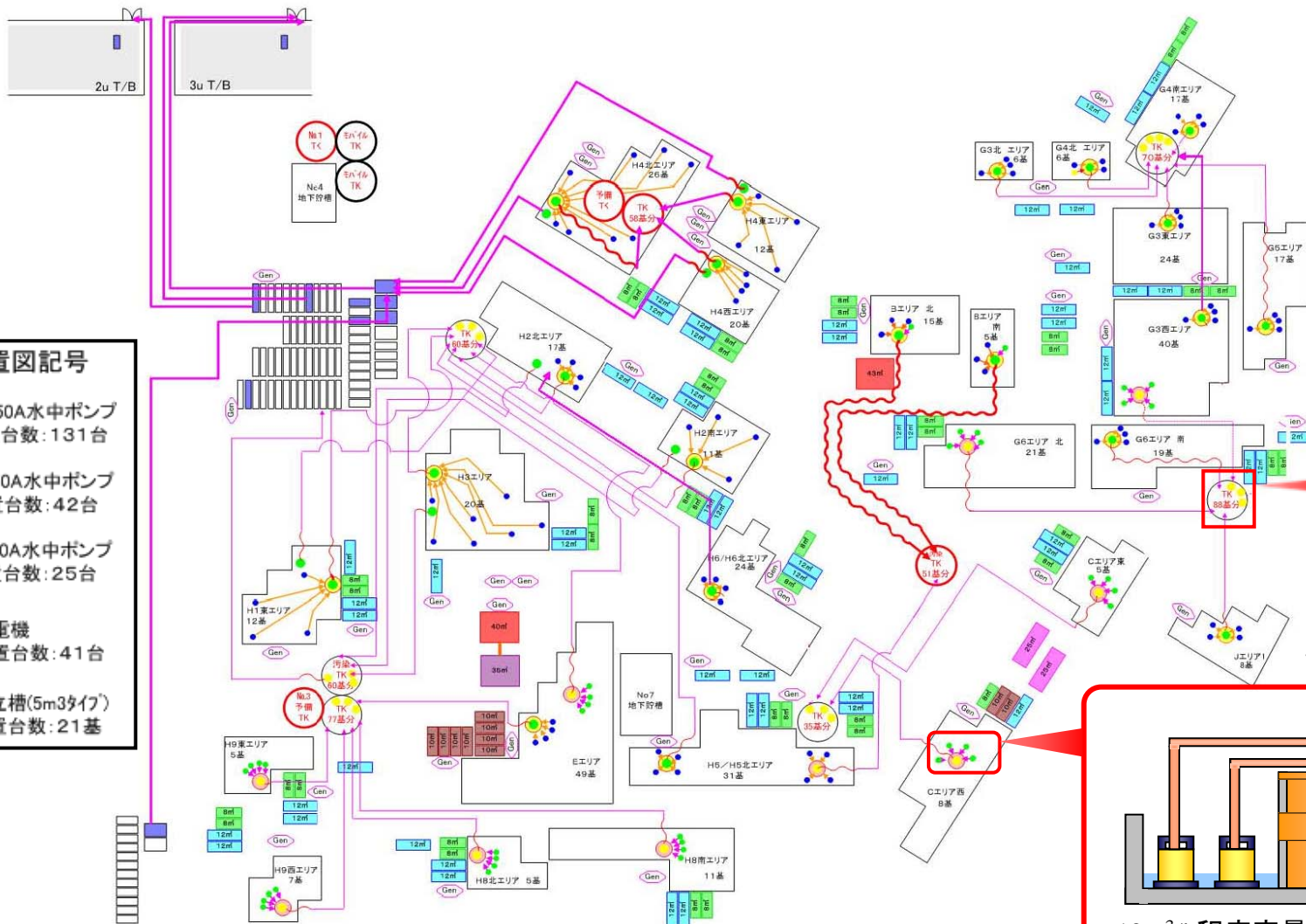
受入能力: 4000m<sup>3</sup>ノッチタンク

500m<sup>3</sup>タンク 10基

1000m<sup>3</sup>タンク 1基

堰内雨水流入量低減対策によ  
り300mm降雨においても2日  
でドライアップを目指す。

# 雨水移送布設図(案)

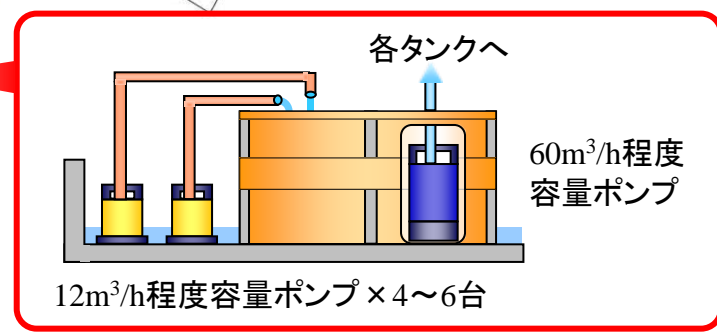


PE管布設に関して

- 1:新設で布設する  
PE管部は **紫色** とする。
- 2:タンク堰内回収ポンプ  
から堰外までは、ホース  
(**赤色**)にて布設する。



500m<sup>3</sup>フランジタンク



## 配置図記号

- 100V50A水中ポンプ  
設置台数: 131台
- 200V50A水中ポンプ  
設置台数: 42台
- 200V80A水中ポンプ  
設置台数: 25台
- Gen 発電機  
設置台数: 41台
- 組立槽(5m3タイプ)  
設置台数: 21基

# 港湾内付替排水路工事について





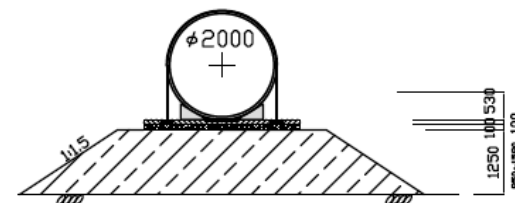
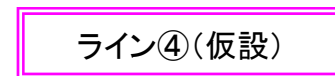
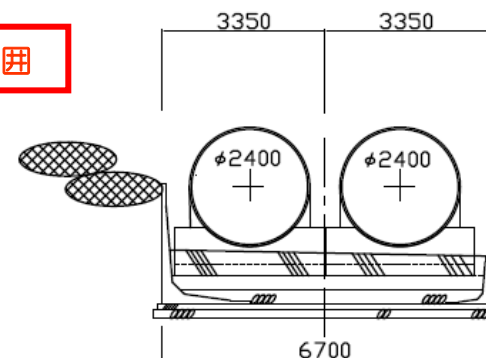
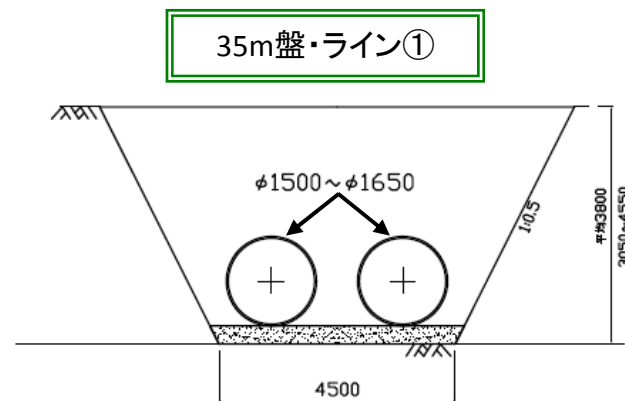
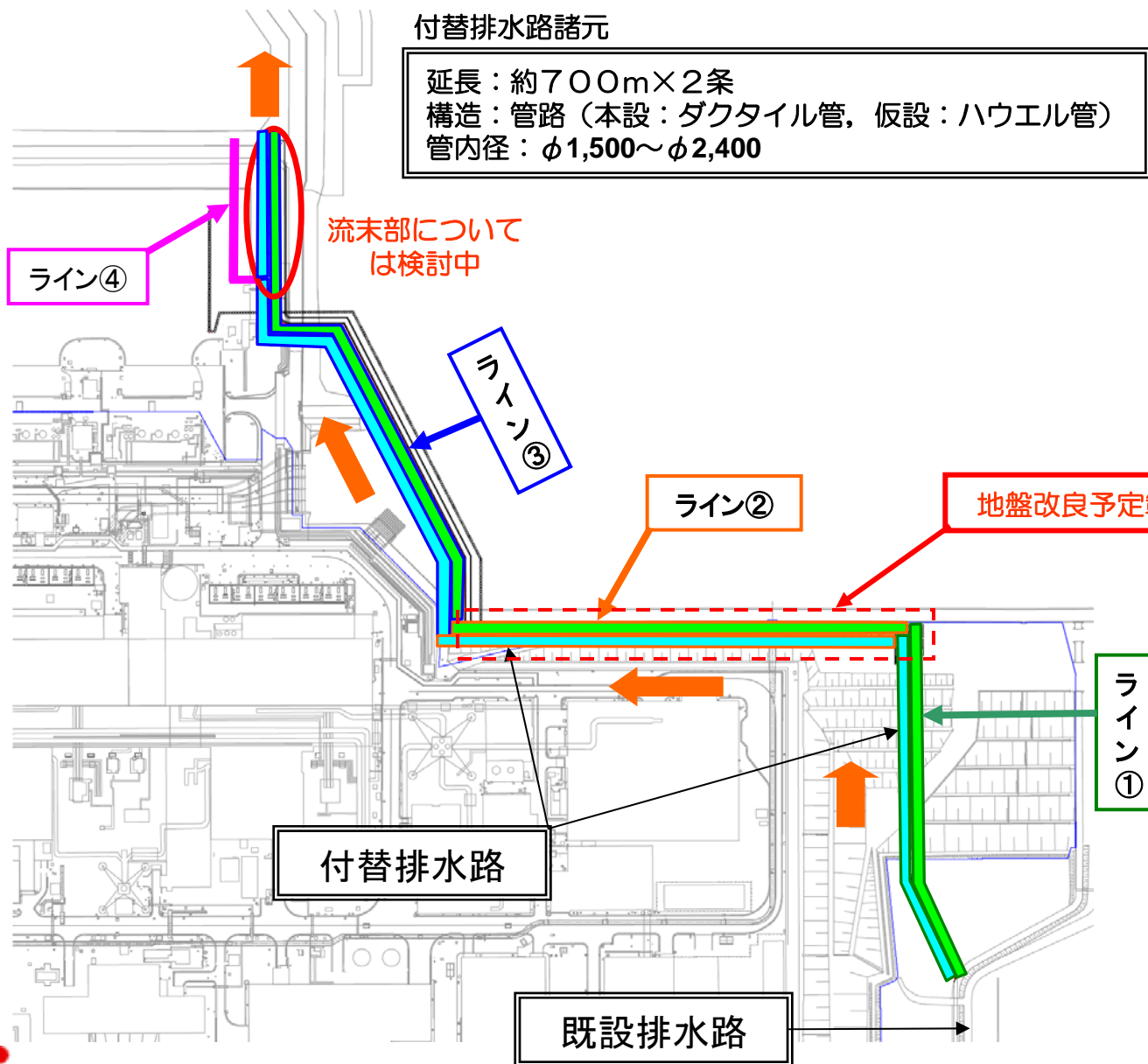
# 港湾内付替排水路工事の概要



# 1. 港湾内付替排水路計画

## 付替排水路諸元

延長：約700m×2条  
 構造：管路（本設：ダクタイト管，仮設：ハウエル管）  
 管内径：φ1,500～φ2,400



## 2. 港湾内付替排水路工事工程見直し

		H25	H26						
		12	1	2	3	4	5	6	7
主要工程						1条目完了	1条目完了(変更)		2条目完了
準備工・片付け		アクセス路関連支障物移設、既設防護柵撤去等					支障物復旧、既設防護柵復旧等		
ライン① (35m盤) (斜面部)	排水管	1条目	干渉物移設/防護・埋設物確認・掘削		地盤改良	排水管			
	2条目								
ライン② (4m盤)	排水管	1条目	干渉物移設/防護・埋設物確認		地盤改良	基礎	排水管		
	2条目								
ライン③ (港湾部)	排水管 (埋立エリア)	1条目				基礎	排水管		
	2条目								
	排水管 (流末部)	1・2条目							本設流末部の排水先は未定
ライン④ (港湾部)	仮設排水管					基礎	排水管		

### 【工程遅延について】

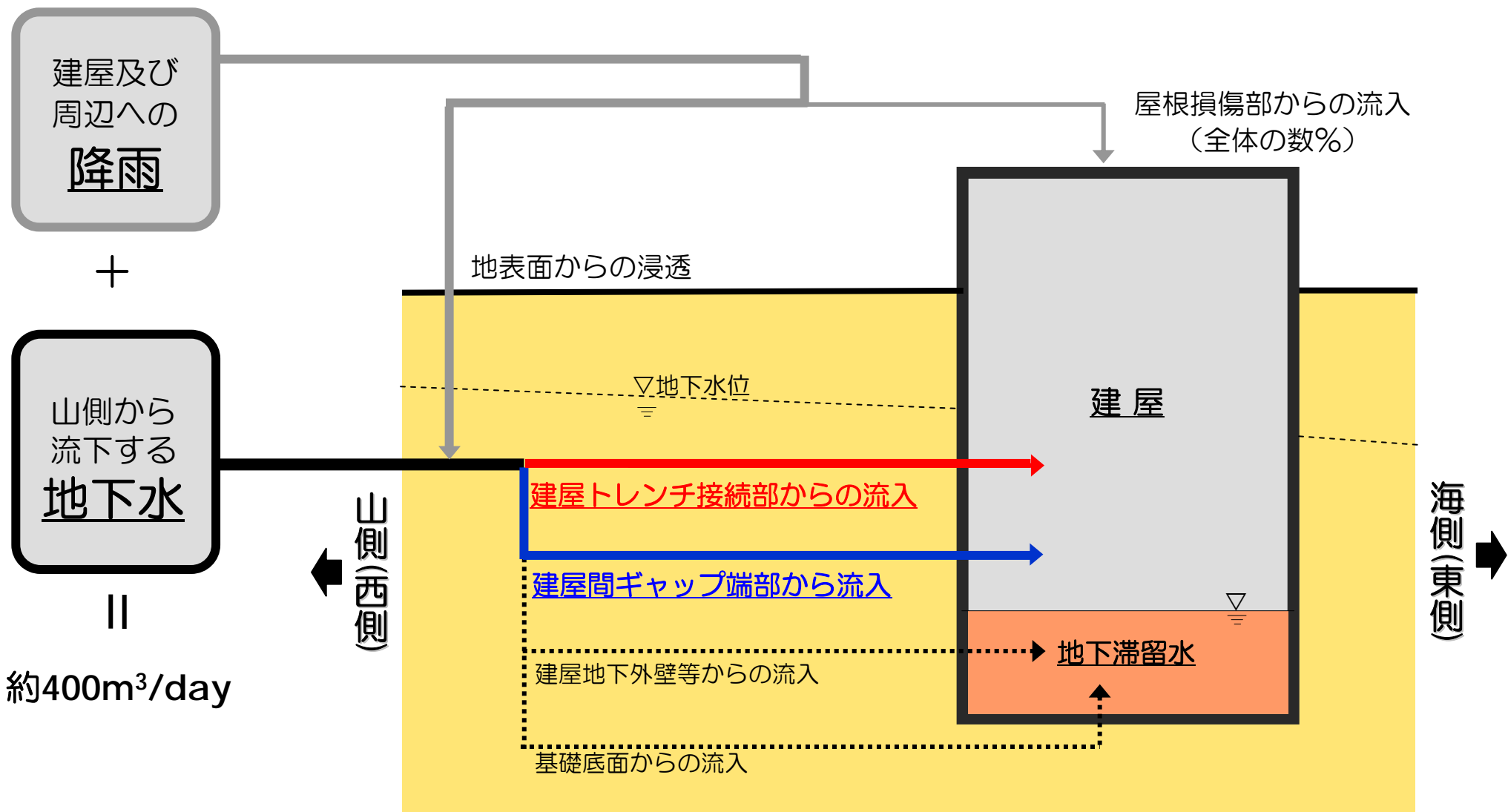
- ①南護岸背面部（ライン①・②）の地盤を確認したところ、支持力不足が確認され、地盤改良の必要性が生じたことによる工程遅延。（改良範囲埋設物確認：約0.5ヶ月＋改良：約1.0ヶ月）
- ②流末部排水先の検討状況も踏まえ、今後、工程について更に継続検討。

# 建屋止水の全体概要について



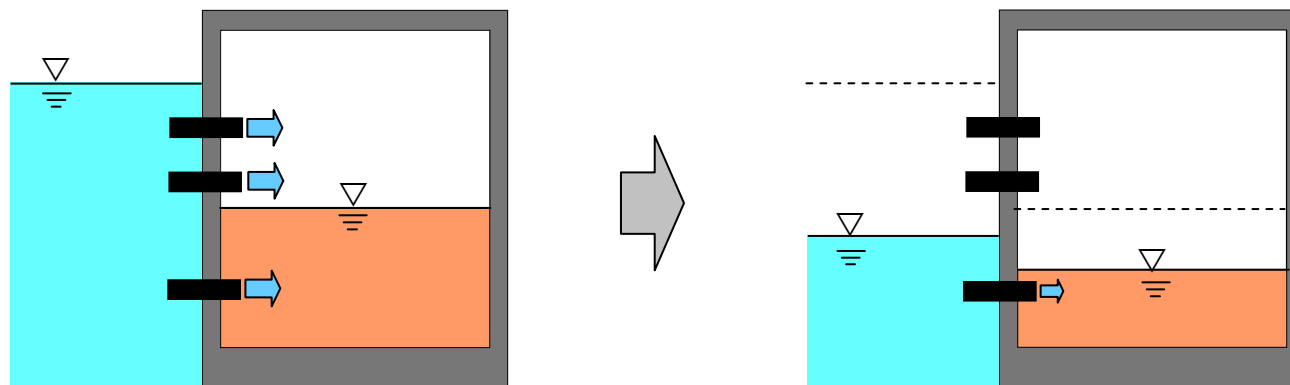
# 1. 建屋流入の想定経路

建屋への水の流入経路は、下記の通り分類される。



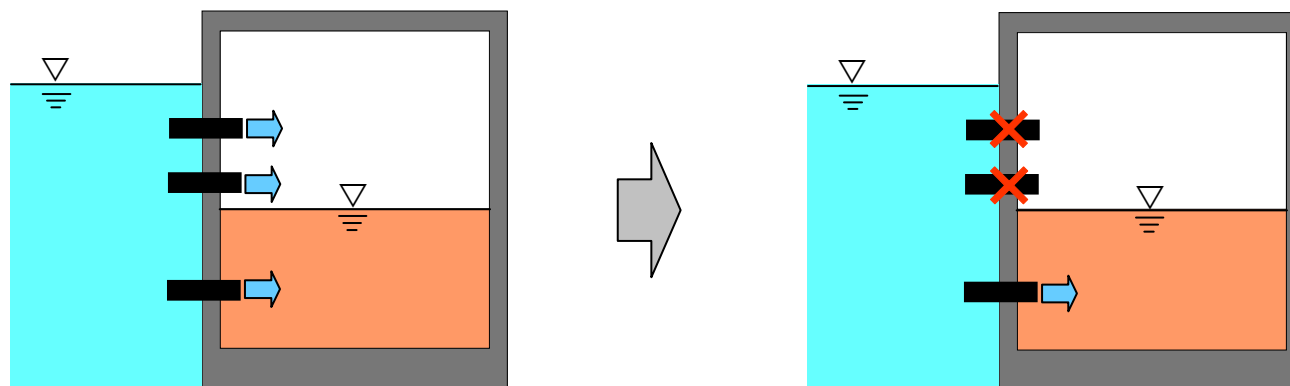
## 2. 建屋流入抑制の基本的考え方

1. 水位低下: 地下水位と建屋水位を両方下げ、流入箇所を減らす。  
(水圧差を小さくし、流入を弱める)



地下水バイパス  
サブドレン  
凍土遮水壁

2. 直接止水: 流入箇所を特定し、直接止水する



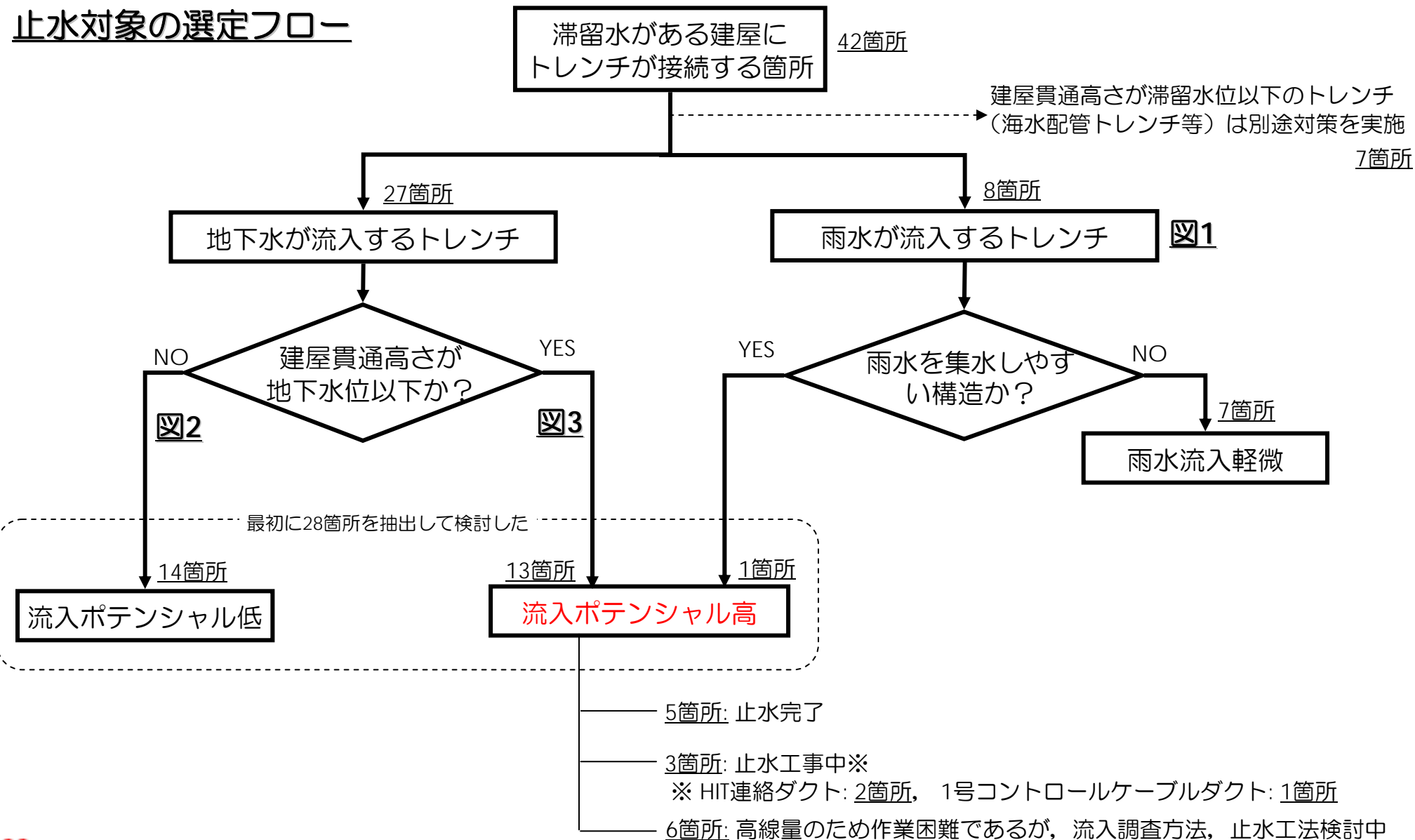
建屋止水

### 3. 想定経路別の建屋流入抑制の整理

想定経路	1. 水位低下	2. 直接止水	具体策	備考
屋根損傷部	—	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 屋根カバーを設置する</li> <li>・ 損傷部を補修する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ R/Bはカバー設置</li> <li>・ T/B、RW/B等は損傷部を補修 高線量のため、がれき撤去、 除染後に補修を実施予定</li> </ul>
建屋トレンチ 接続部	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 流入可能性のあるトレンチを 絞り込み、止水する</li> <li>・ 周辺の地下水位を下げ、流入 トレンチを減らす</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建屋トレンチ接続部は止水構造に なっていないため、トレンチ内に地 下水が流入すると建屋に流れ込む</li> <li>・ 流入が確認されたトレンチに対し て順次止水工事を実施中</li> </ul>
建屋間ギャップ 貫通部	○	○※1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周辺の地下水位を下げ、 ギャップからの流入を抑制する。</li> </ul>	<p>※1 サブドレンや凍土壁による地下水位 を下げる効果が十分発揮されないリ スク対応として、ギャップの直接止 水方法についても検討を進める。</p>

# 4. 建屋トレンチ接続部の止水対象選定フロー(その1)

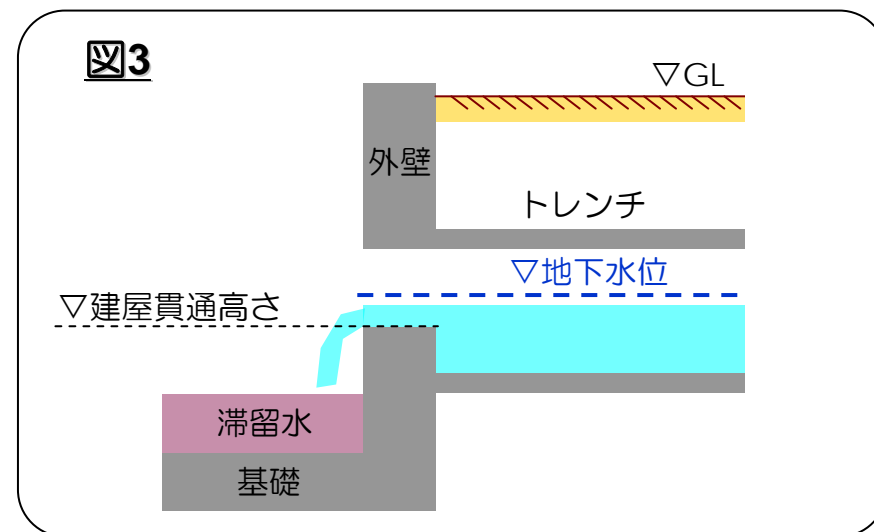
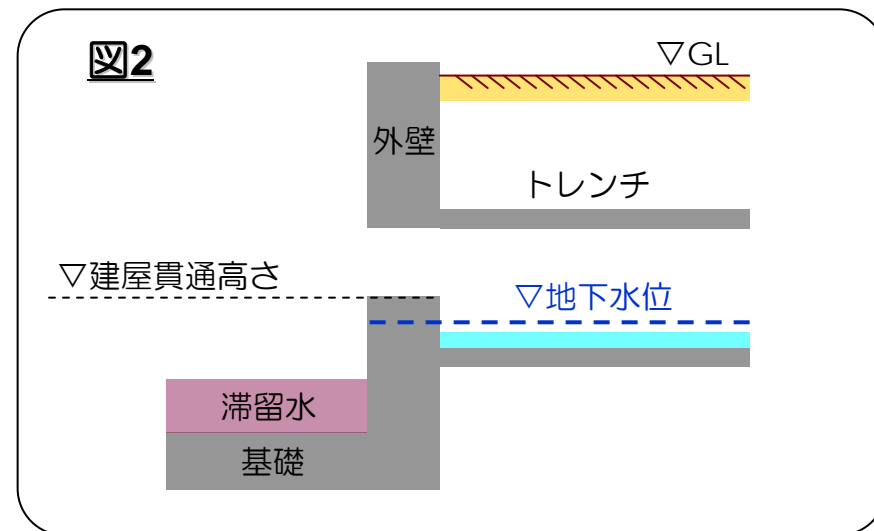
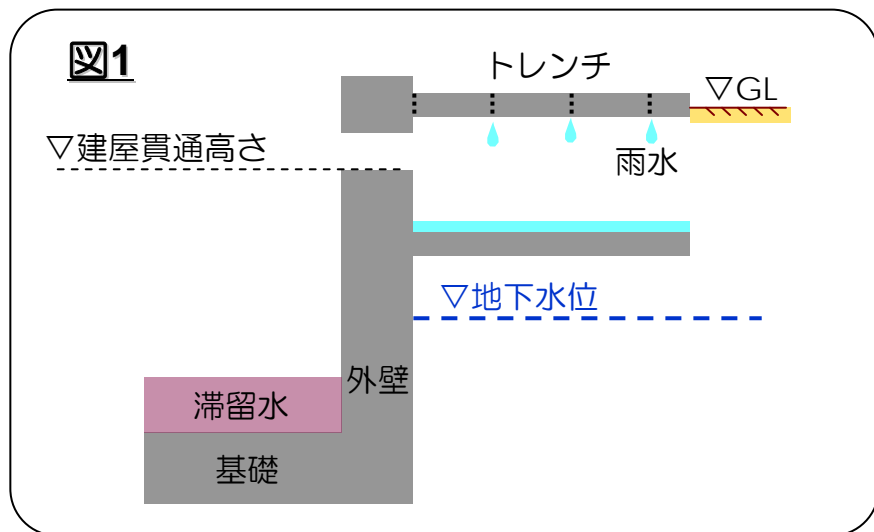
## 止水対象の選定フロー





# 5. 建屋トレンチ接続部の止水対象選定フロー(その2)

## トレンチ断面イメージ図

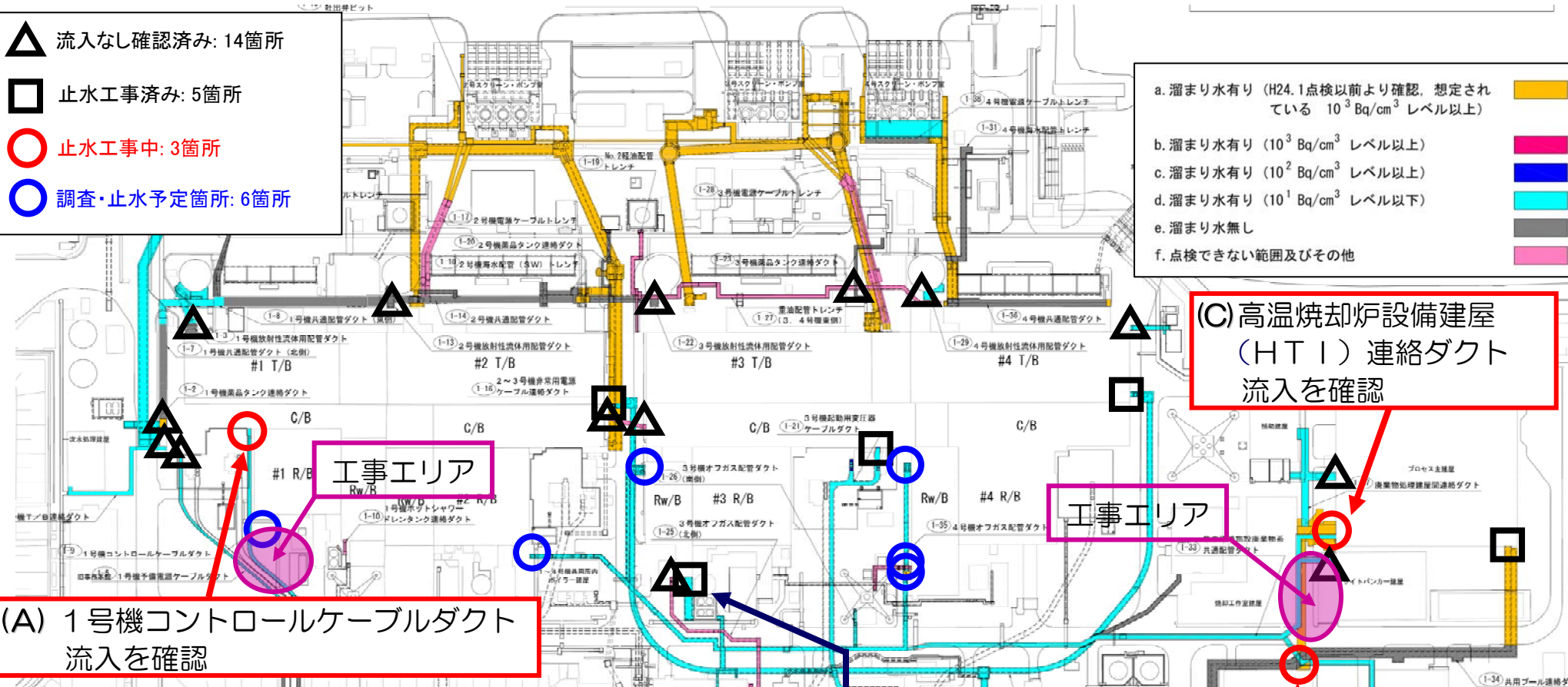


# 6. 抽出したトレンチ接続部の対策状況

※前回（第6回）資料の再掲

- ▲ 流入なし確認済み: 14箇所
- 止水工事済み: 5箇所
- 止水工事中: 3箇所
- 調査・止水予定箇所: 6箇所

- a. 溜まり水有り (H24.1点検以前より確認、想定されている  $10^3$  Bq/cm<sup>3</sup> レベル以上)
- b. 溜まり水有り ( $10^3$  Bq/cm<sup>3</sup> レベル以上)
- c. 溜まり水有り ( $10^2$  Bq/cm<sup>3</sup> レベル以上)
- d. 溜まり水有り ( $10^1$  Bq/cm<sup>3</sup> レベル以下)
- e. 溜まり水無し
- f. 点検できない範囲及びその他



(A) 1号機コントロールケーブルダクト  
流入を確認

(C) 高温焼却炉設備建屋  
(HT1) 連絡ダクト  
流入を確認

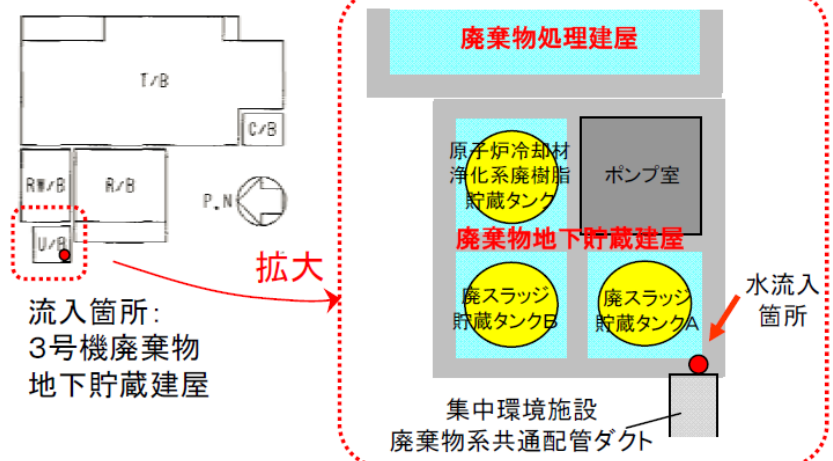
(B) 高温焼却炉設備建屋  
(HT1) 連絡ダクト  
流入を確認

## ※止水工事実績

- ・ 3号機起動用変圧器ケーブルダクト (#3 C/B : H24.12.4 止水完了)
- ・ **集中RW連絡ダクト (#3 U/B : H25.3.1 止水完了)**
- ・ 共用プール連絡ダクト (プロセス主建屋 : H25.3.8 止水完了)
- ・ 2~4号機DG連絡ダクト (#2 T/B : H25.7.19、#4 T/B : H25.7.22 止水完了)

# 7. 建屋トレンチ接続部の止水対策事例

## 止水工事完了事例：集中RW連絡ダクト（3U/B接続部）



- 【工程】
- 平成24年
    - 6月26日 本工事着手
    - 11月16日 仮止水堰設置工事開始
    - 11月21日 配管切断・撤去開始
    - 12月17日 止水工事開始
  - 平成25年
    - 3月1日 止水工事完了

### 【現場の状況】

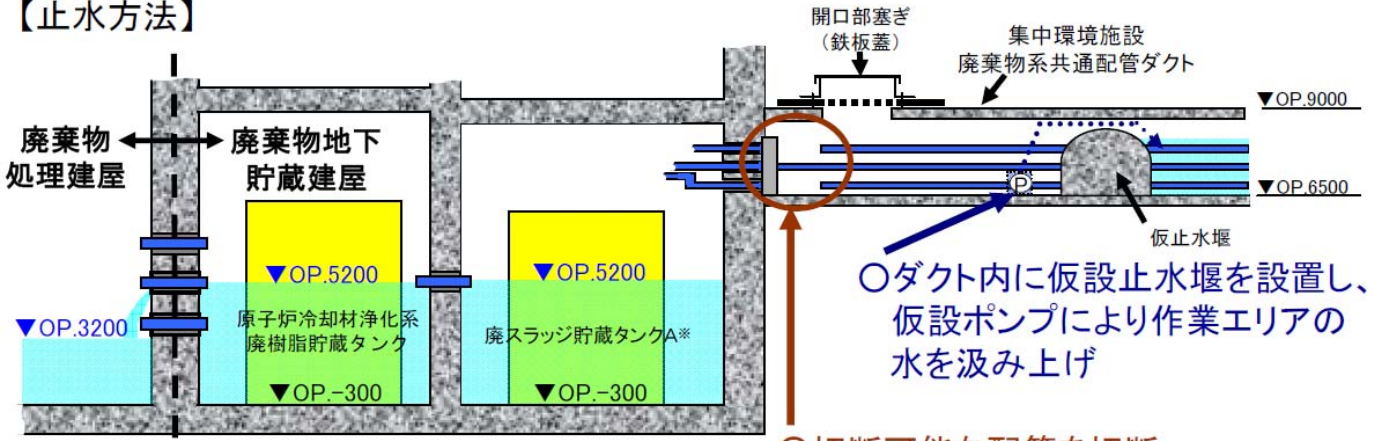


<水流入箇所の配管貫通部(建屋側)>  
平成24年5月29日 当社社員撮影



<止水工事前の配管貫通部(ダクト側)>  
平成24年7月2日 当社社員撮影

### 【止水方法】



※実際に原子炉冷却材浄化系廃樹脂貯蔵タンク室と接続しているのは廃スラッジ貯蔵タンクB側



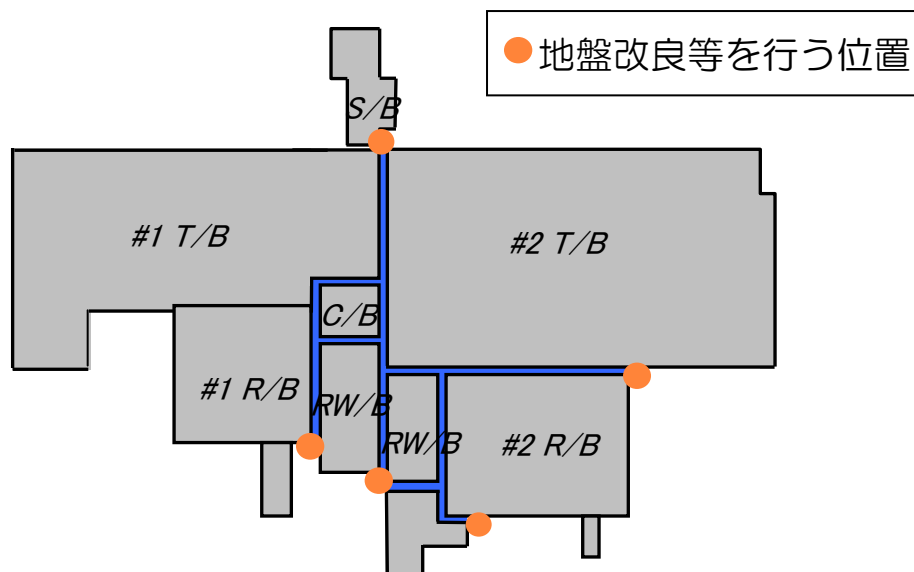
<止水処理後の配管貫通部(ダクト側)>  
平成24年12月19日 協力企業作業員撮影

## 8. 建屋間ギャップ端部の止水

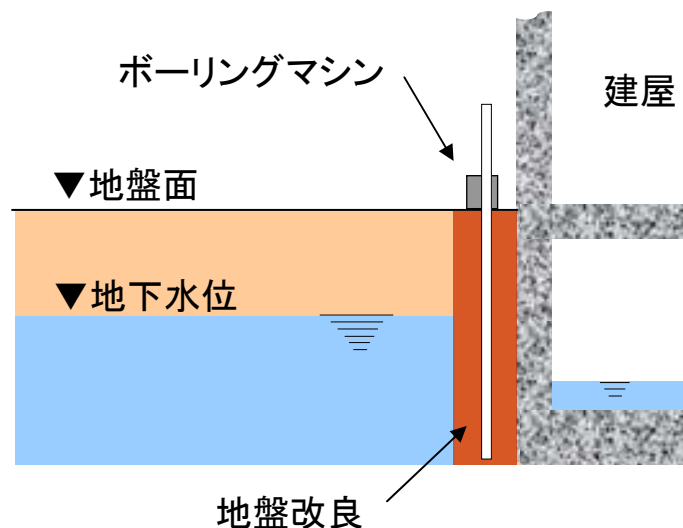
止水方法（案）：建屋間ギャップ（※）端部を地盤改良し、ギャップへの地下水流入を抑制しギャップへの地下水の流入を防ぐ方法、若しくはギャップ自体を全て止水材等で充填して地下水流入を防ぐ方法を検討する。

<課題>

- ・ギャップ端部の止水は、ギャップ内の水位と建屋内の水位が等しくなり、ギャップ内が汚染するリスクがあるため、端部止水による影響を把握した上で実施する必要がある。
- ・施工位置に屋外設備があり、高線量であることから、瓦礫撤去・除染等の準備工事が必要。

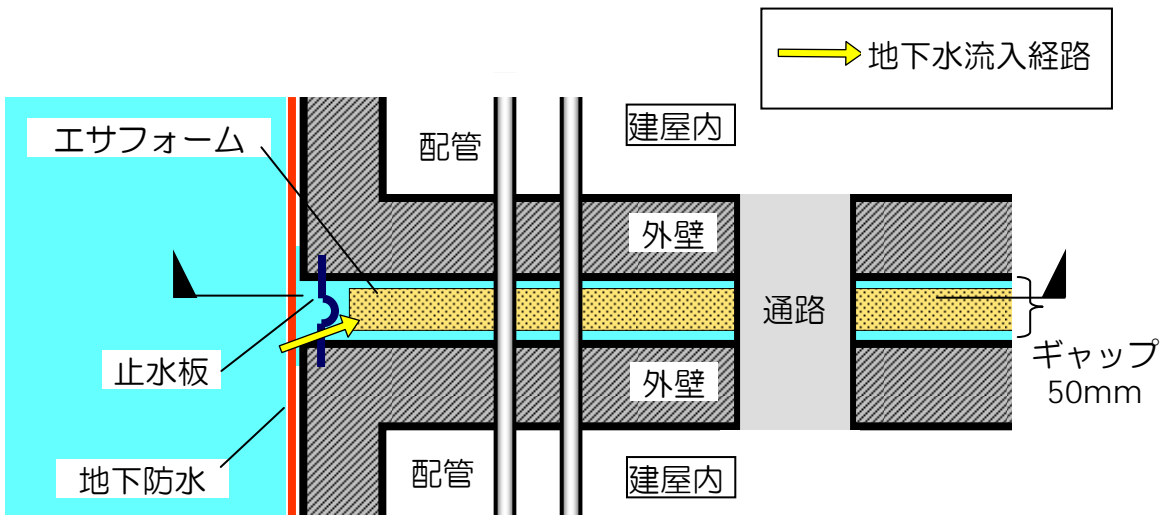


・止水対象ギャップ端部総数：16箇所（検討中）



(※) 地震時にお互いの建屋が影響しあわないように、構造的に縁を切るために設けられるクリアランスのこと。

# 9. 建屋間ギャップ端部と貫通部の構造

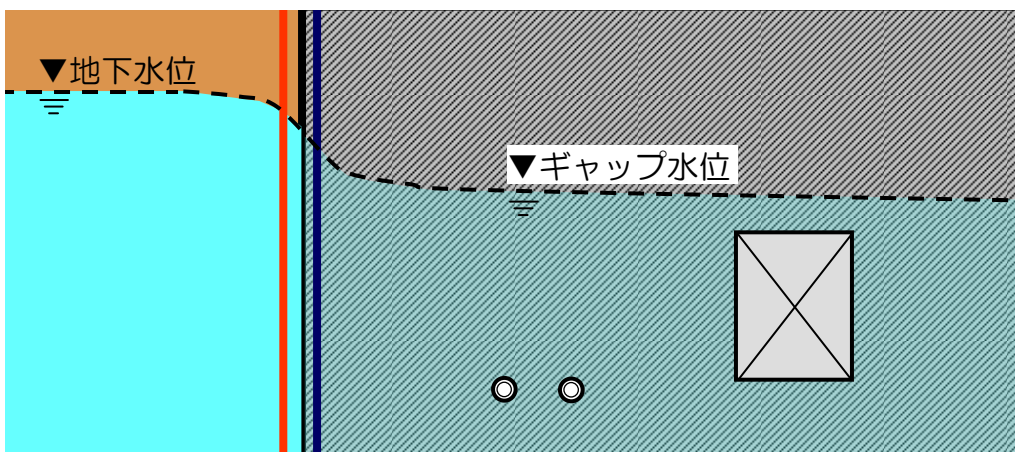


ギャップ部 平面イメージ図

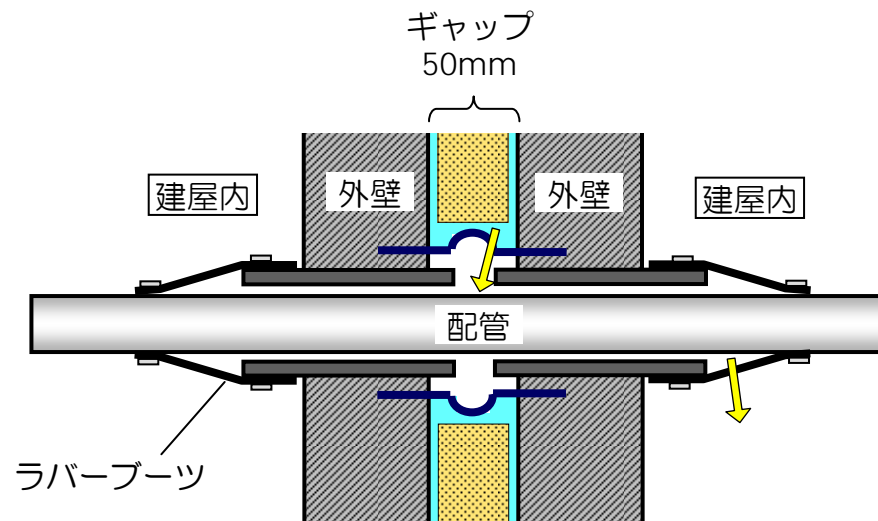
建屋ギャップの端部は防水と止水板があるが、両者が損傷している場合は地下水が建屋間ギャップに流入する。



建屋間ギャップ配管貫通部には止水板とラバーブーツがあるが、両者が損傷している場合は、地下水が建屋内に流入する。



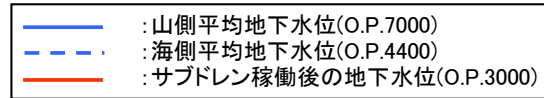
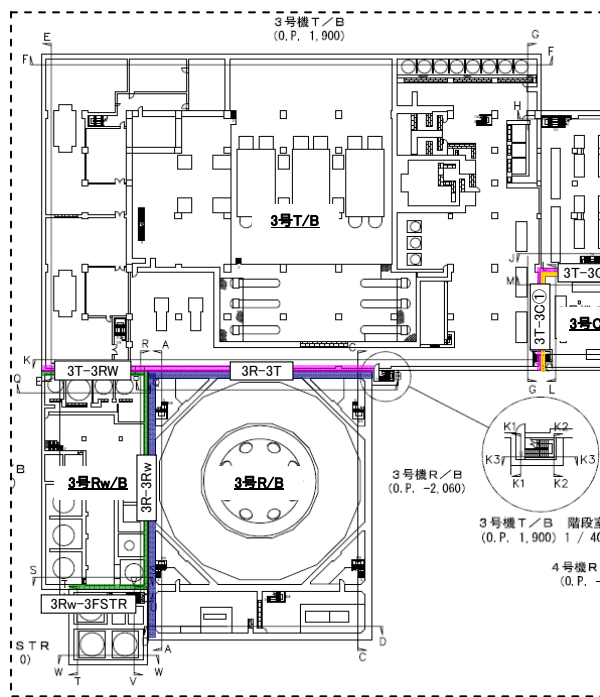
ギャップ部 立面イメージ図



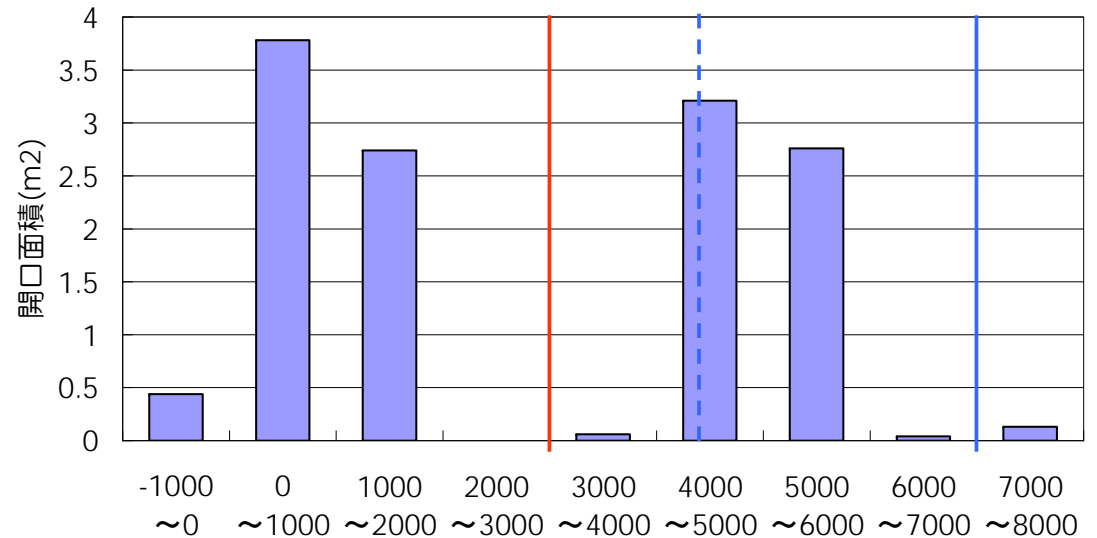
配管貫通部 断面イメージ図

# 10. 建屋間ギャップ貫通部の止水

建屋間ギャップの開口の高さ別分布（例：3R-3T 3号機R/B-T/B間）



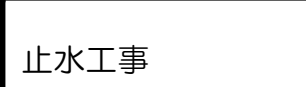
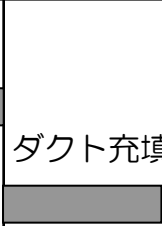




3R-3T断面



開口高さ(O.P. mm)

- ・ギャップ部水位は不明だが，周辺地下水位と同程度と仮定すると，多数の開口が当該水位以下となっていると考えられる。
- ・貫通部からの流入の有無は特定できていないが，全貫通部から流入していると仮定した場合，ギャップ部水位が低下すれば当該水位以下となる開口数が減少し，流入量も減少すると言える。

# 11. 工程表

止水箇所	H25年度	H26年度		H27年度	
	下期	上期	下期	上期	下期
HTI連絡ダクト 1号コントロールダクト	止水工事 	ダクト充填工事 (HTI連絡ダクト) 			
流入ポテンシャルが 高いトレンチ (高線量, 残り6箇所)		流入調査  調査箇所検討	止水工事※  ※高線量により詳細調査ができていないため, 見直し可能性あり		
建屋間ギャップ		調査・検討・設計 (モックアップ等) 	止水工事※  ※サブドレン, 凍土遮水壁の稼動状況を踏まえて実施判断		