

タンクエリアにおける諸対策の 実施状況について

平成25年12月16日
福島第一原子力発電所



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

1

1. 鋼材による嵩上げ実施状況	3
2. 堰の設置されていない箇所の堰設置状況	6
3. 汚染水タンクエリアフランジ型タンク水位計設置	10
4. タンク堰内コンクリート面の清掃・塗装	17
5. 雨樋設置工事の実施状況	20
6. B排水路のライニングと暗渠化工事	26
7. 構内側溝放射線モニタの運用	30
8. 照明設備の増強	34

1. 鋼材による嵩上げ実施状況について

1. 嵩上げ鋼材による30cm嵩上げ状況(一般部・配管取合部)

一般部 (外側)



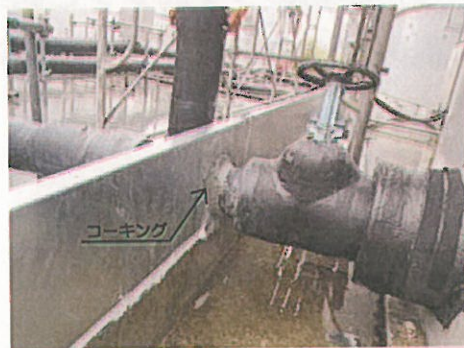
一般部 (内側)



配管取合部 (外側)



配管取合部 (内側)



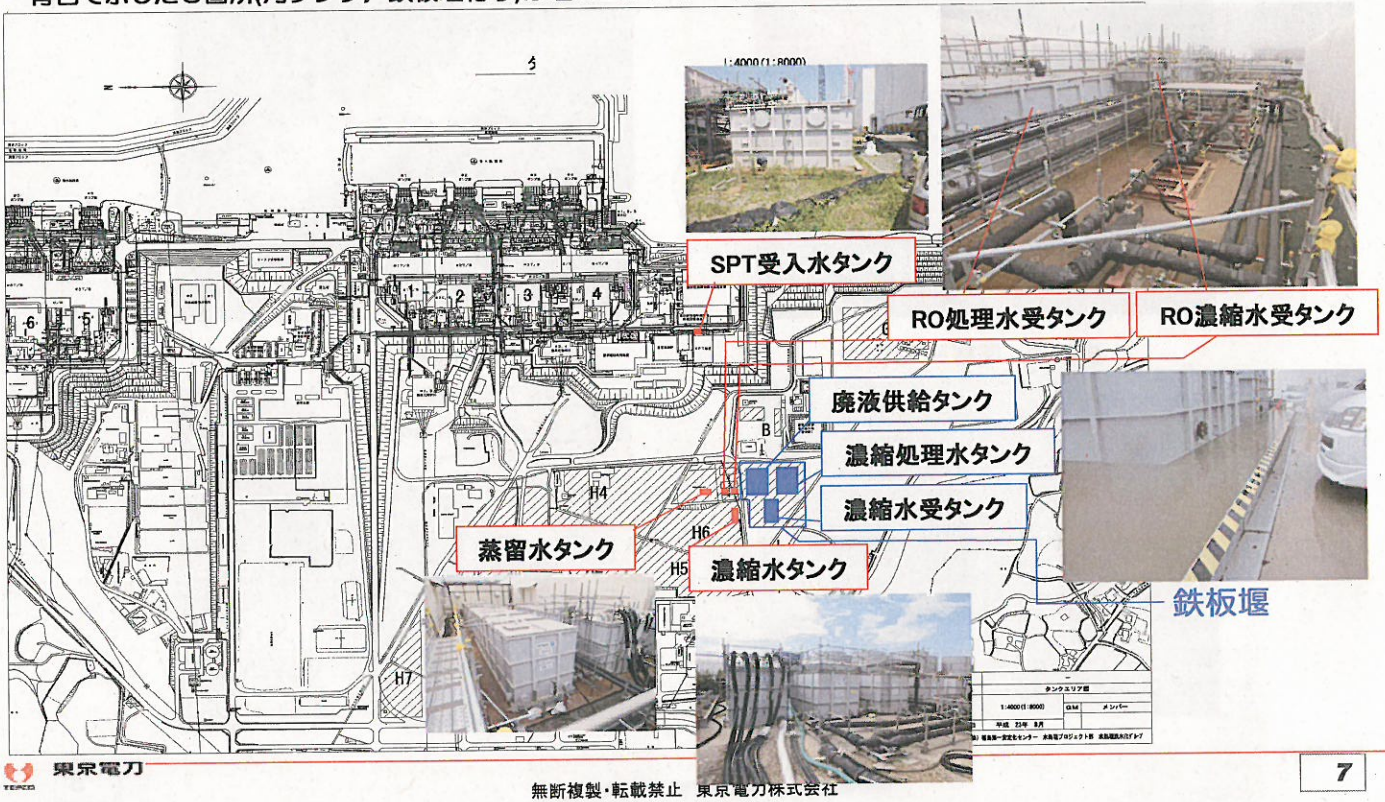
2. 嵩上げ鋼材による30cm嵩上げ状況(排水柵設置部)



2. 堰の設置されていない箇所での堰設置状況

1. 鋼製角型タンクの堰追設の進捗状況

- ・赤色で示した5ヶ所(角タンク)は堰の追設置
- ・青色で示した3箇所(角タンク、鉄板堰有り)は堰のコンクリート化



堰設置のイメージ

タンク内側堰
角型タンク側面との間にカバー
(透明:ポリカーボネート製)
を設置し、堰両仕舞いとす。

敷鉄板部
(目地シール+防水塗装)

堰は二重(内・外)に設置

鉄板堰をコンクリート堰へ置換

項目	平成25年度						
	9	10	11	12	1	2	3
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)							*
蒸留水タンク(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)							

*二重堰設置中、完成目標(H25年中～H25年3月中旬)

2. 堰の設置されていない箇所の堰設置状況

◆ SPT水受入タンク周りの堰の設置作業状況

(RO処理水受タンクとRO濃縮水受タンクも同程度の進捗)



3. 汚染水タンクエリアフランジ型タンク水位計設置に伴う 当面の漏えい監視運用

1. フランジ型タンク水位計設置について

- 8月のH4タンク漏えいトラブルに鑑み、水位計未設置の既設フランジ型タンクについて水位計設置を進め、11月29日に予定されていた設置作業が終了。
(タンク建設中のG5エリアタンクを除く)
- その後、水位計健全性確認/監視員トレーニング期間を経て、12月9日以降タンク漏えい監視運用として、従来のタンクパトロールを継続するとともに、設置した水位計を用いた水位監視を追加。

【フランジ型タンク監視運用】

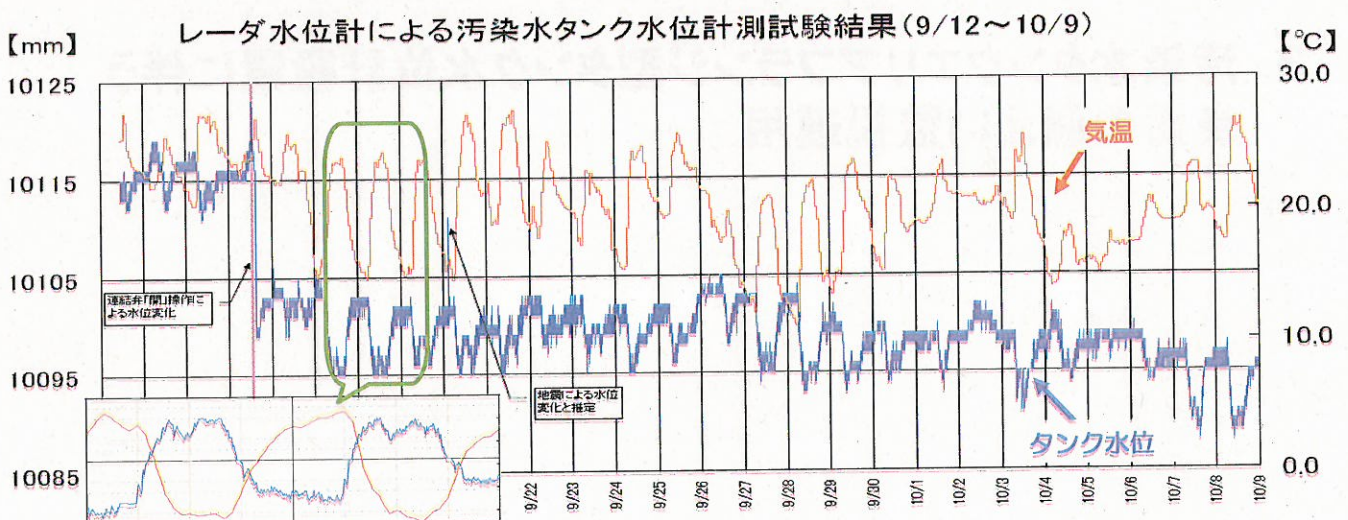
- ・ 現場パトロール (4回/日) [継続]
※但し、これまで実施していたサーモグラフィによる水位確認は水位計による水位データ確認に切替
- ・ 漏えい警報確認 (常時) [追加]
- ・ 水位データ確認 (2回/日) [追加]

- なお、この水位計で漏えいをより効果的に検知するには、実機でのデータを蓄積し評価する必要があることから、今後蓄積されるデータを分析・評価し、随時運用面に反映し漏えい検知機能の向上を図っていく。

2. 水位計による漏えい監視の課題

- 先行して試験設置した汚染水タンク (H3-1) 水位計データ (9月~10月) を評価したところ、気温変化に連動した水位変動が確認された。

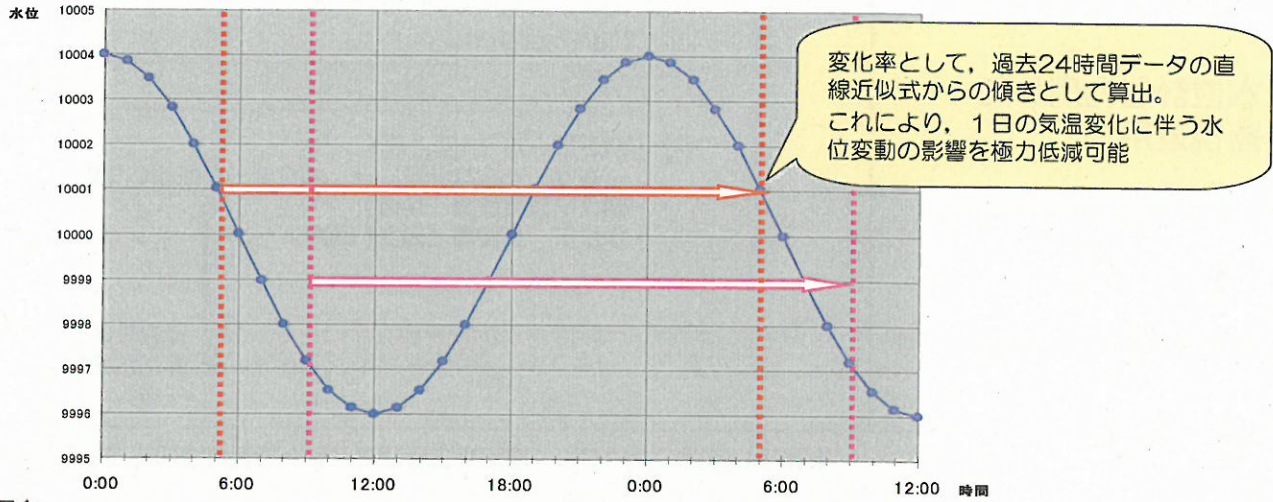
- 【推定変動要因】 a) 一日の温度変化によるタンク膨張, 収縮に応じた水位変化 (温度上昇で水位下降)
b) 四季の気温変化による水膨張, 収縮に応じた水位変化 (温度下降で水位下降)



- 設置した水位計により各タンクの挙動を確認した結果、いずれのタンクも同様の傾向であることを確認

2. 水位計による漏えい監視の課題(続き)

- ▶ 早期に漏えい検知するには、気温変化に応じた通常の水位変動の影響を極力排除し、如何に漏えいによる水位低下のみを検出するかが課題
- ▶ 気温変化に応じた通常の水位変動は、季節による寒暖差やタンク個々の特性により微妙に異なる可能性があり、より精緻に検出するためには実機データの蓄積/判断手法の開発が不可欠
- ▶ 12月9日からの監視運用においては、通常変動の影響を低減させる手法として、24時間水位変化率による警報設定を採用。



3. 当面の警報設定

9~10月のデータ実績から、24時間変化率の最大は約-0.4mm/時間。
この実績に余裕をみて、

警報設定値を -0.6mm/時間(24時間変化率) とする。

上記警報設定値とした場合の机上計算した漏えい検知までの時間

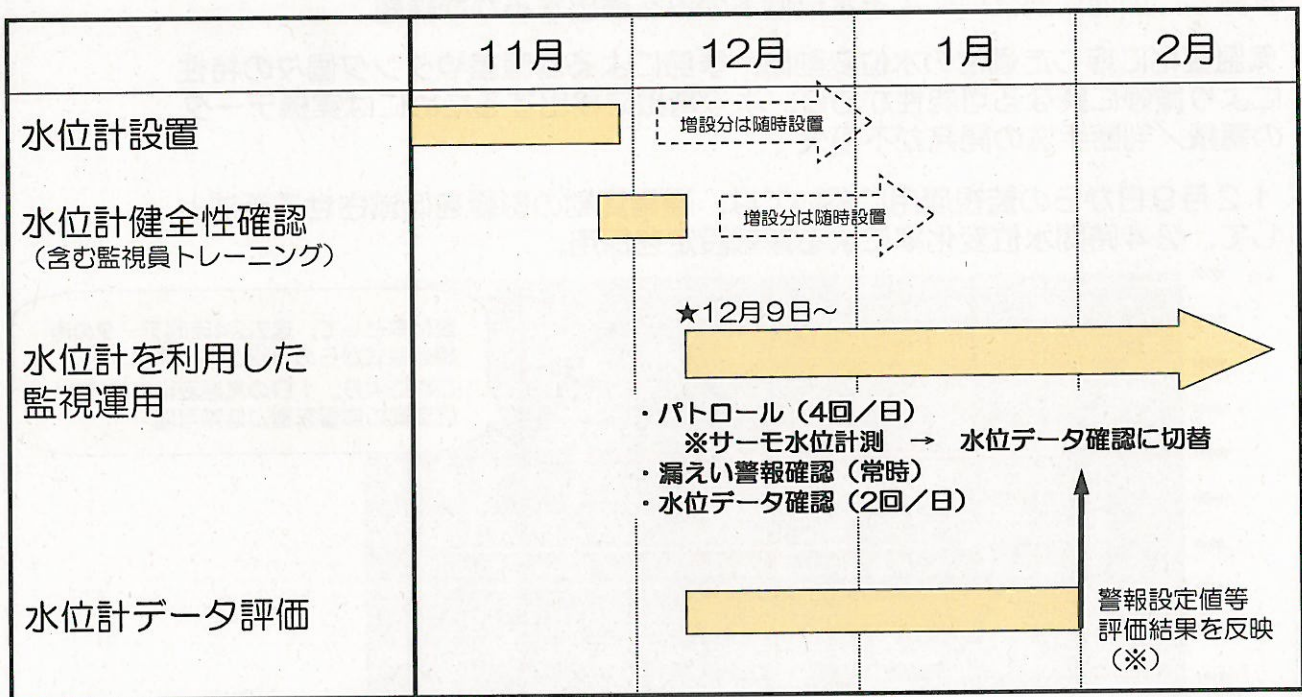
漏洩量	検知時間
小漏洩 (200㍈/h) ~検知までの漏えい量: 最大約3000㍈	12~15時間で検知
中漏洩 (500㍈/h) ~検知までの漏えい量: 最大約4000㍈	6~8時間で検知
大漏洩 (900㍈/h) ~検知までの漏えい量: 最大約4500㍈	4~5時間で検知
大漏洩 (1300㍈/h) ~検知までの漏えい量: 最大約5200㍈	3~4時間で検知
大漏洩 (1600㍈/h) ~検知までの漏えい量: 最大約4800㍈	3時間で検知

パトロール 8時間間隔

パトロール 4時間間隔

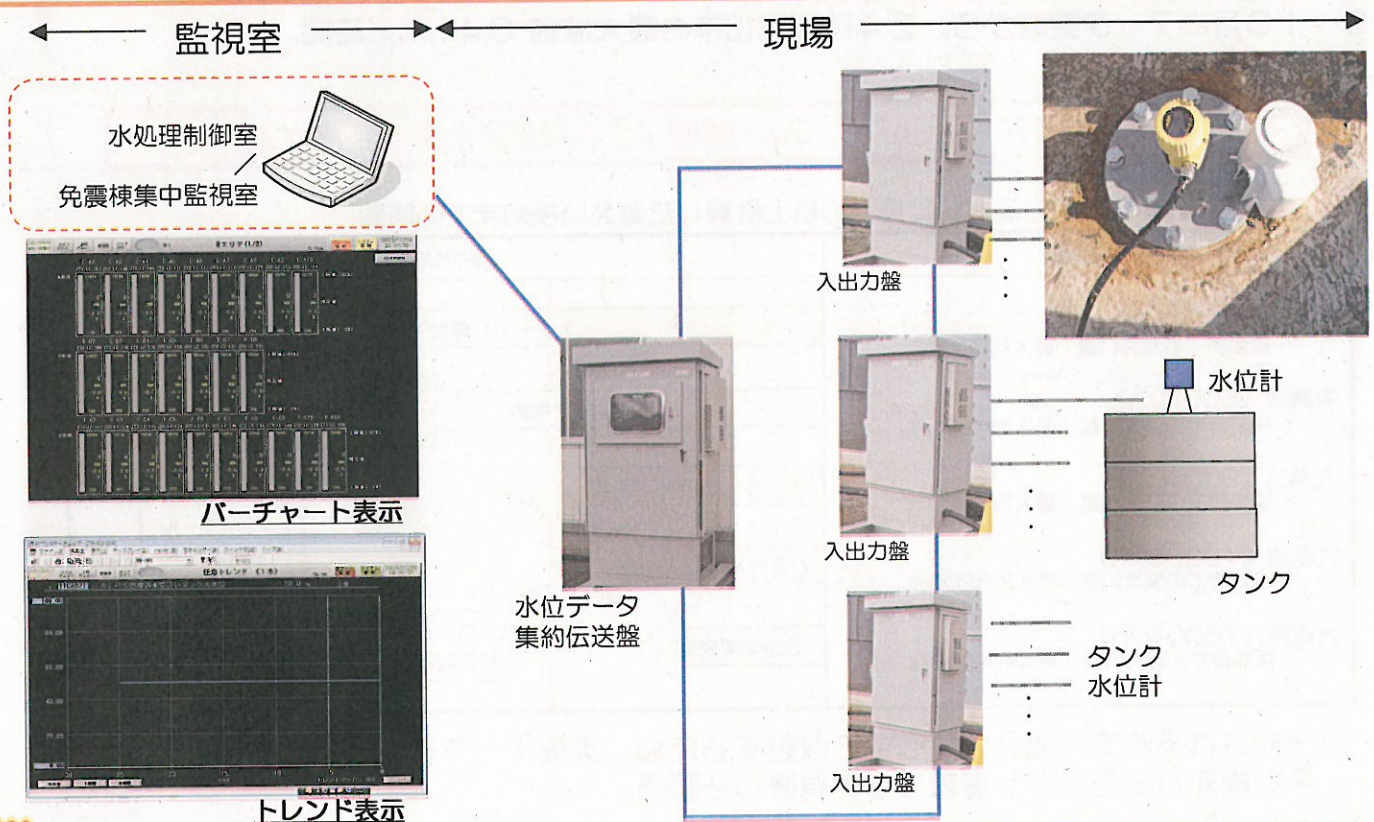
※検知されるまでの漏えい量を更に改善するため、実機データを蓄積し、漏えい早期検知方法を検討し警報設定の見直しを図る。

4. フランジ型タンク水位計設置後のスケジュール



※見直し時期については、検知方法及びシステム実装方法により変動要素あり

【参考】構成図及び設置状況



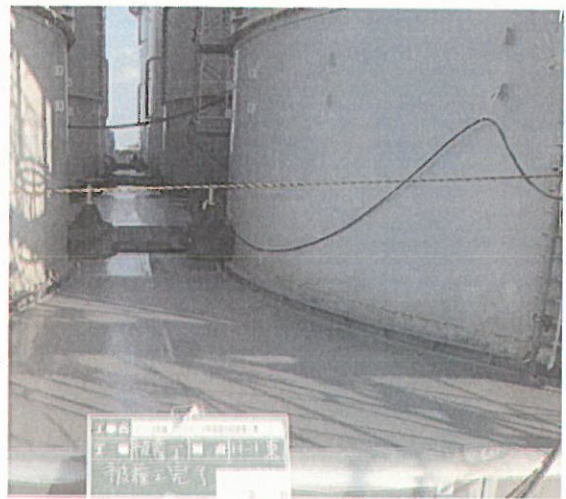
4. タンク堰内コンクリート面の清掃・塗装

1. タンク堰内コンクリート面の塗装状況

施工前



施工後



塗装完了：7/26箇所（12/11現在）

H1東、H2北、H2南、H3、H9東、H9西、G6南

2. 堰内被覆後の状況

- 被覆後、雨水が溜まった堰についてサンプリングを実施し比較
- 被覆後は、約1/5～1/10にSr濃度が減少し、被覆の効果はあり
- 被覆後の水位は1～2cmと低く、凝縮しやすい状況の他、ゴミ等を拾い易かった可能性あり。
- 一部ホットスポット等の部位から、極微量のSrが雨水に混入した可能性あり。
- もともとキレイだったH9、H9西エリアはほぼそのまま放出可能レベルを維持
- 外からの持ち込み（コンタミ）も考えられるため、塗装完了した堰は靴カバー運用を実施。

エリア	被覆面積 (m ²)	着手予定	着手日	完了日	備考	放射性物質濃度 Sr-90		
						被覆前 H25.9.15	被覆後 H25.11.26	
既 施 工 エ リ ア	H1東	1,082	11/27	12/2	12/6	G6南エリア先行実施のため予定変更	200Bq/L	未測定
	H2北	1,513	11/20	11/18	11/22		140Bq/L	32Bq/L
	H2南	996	11/14	11/14	11/18		3,700Bq/L	790Bq/L
	H3	996	11/2	11/2	11/5		4,600Bq/L	440Bq/L
	H9西	631	11/8	11/8	11/13		8Bq/L	5Bq/L
	H9	451	11/5	11/5	11/7		9Bq/L	4Bq/L
	G6南	1,091	11/22	11/22	11/29	タンクからの漏えいに伴い先行実施	7.2Bq/L	未測定

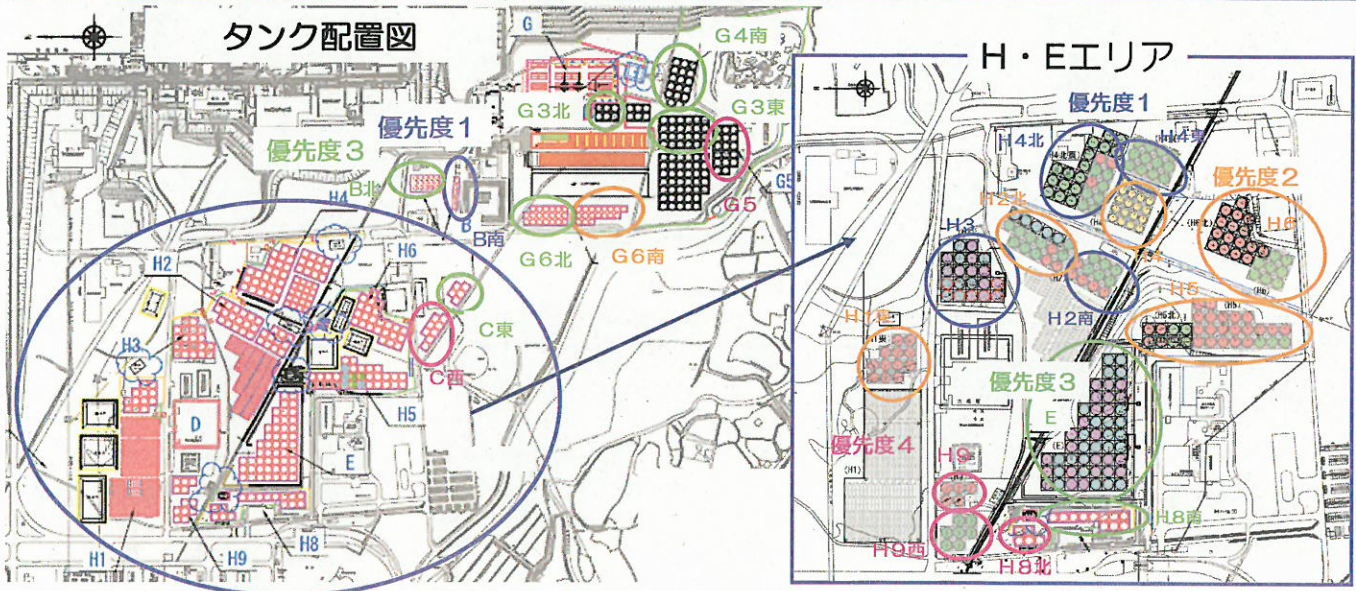
(平成25年12月9日現在)

5. 雨樋設置工事の実施状況

1. 雨水抑制対策範囲と優先順位

優先順位の考え方

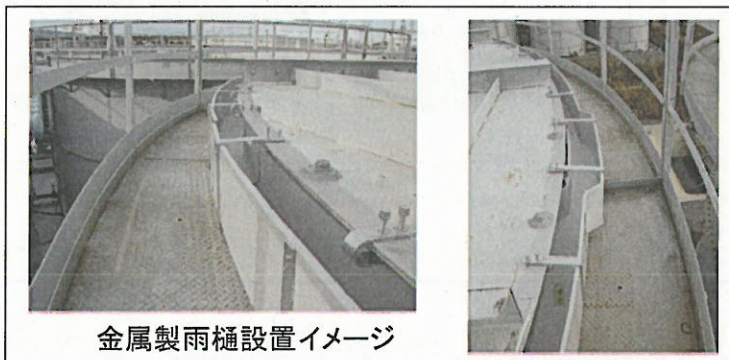
- ・ 汚染の比較的高いエリアから優先的に対策を実施する。
- 優先度1：H4北・東、H2南、H3、B南
- 優先度2：H1東、H2北、H4、H5、H6、G6南
- 優先度3：E、C東、H8南、G3北、G3東、G4南、G6北
- 優先度4：H9、H9西、C西、G5、H8北



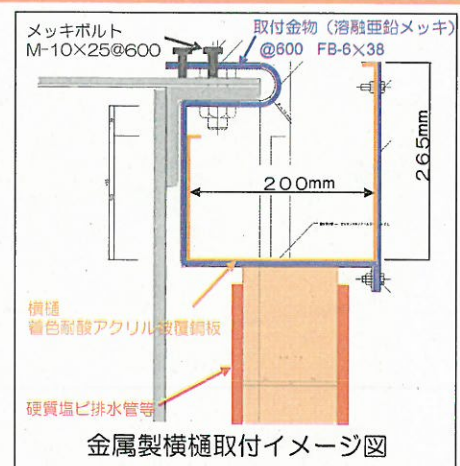
2. 雨水抑制対策の方針

雨樋設置イメージ図

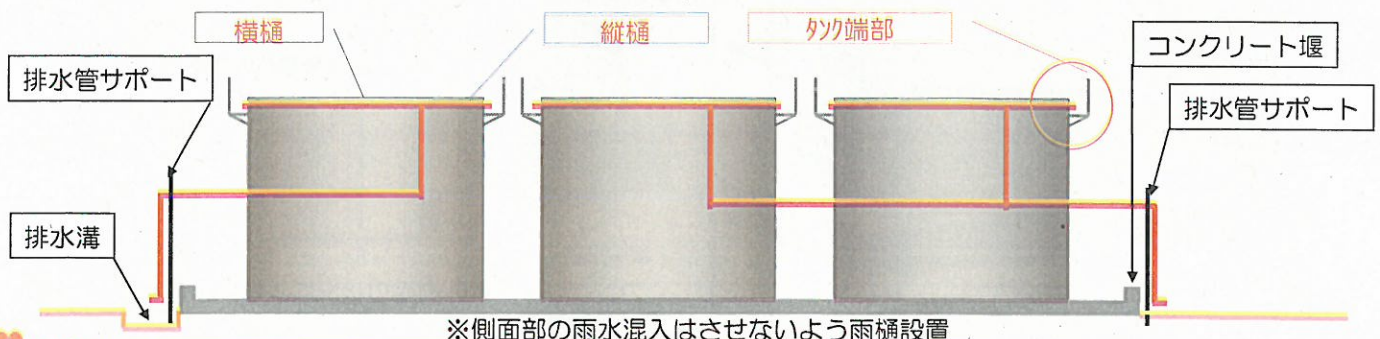
- ・ タンク天端周囲に金属製の横樋を取り付ける。
- ・ 数基のタンク雨水を集合させ、排水管でコンクリート堰外へ排水する。



金属製雨樋設置イメージ

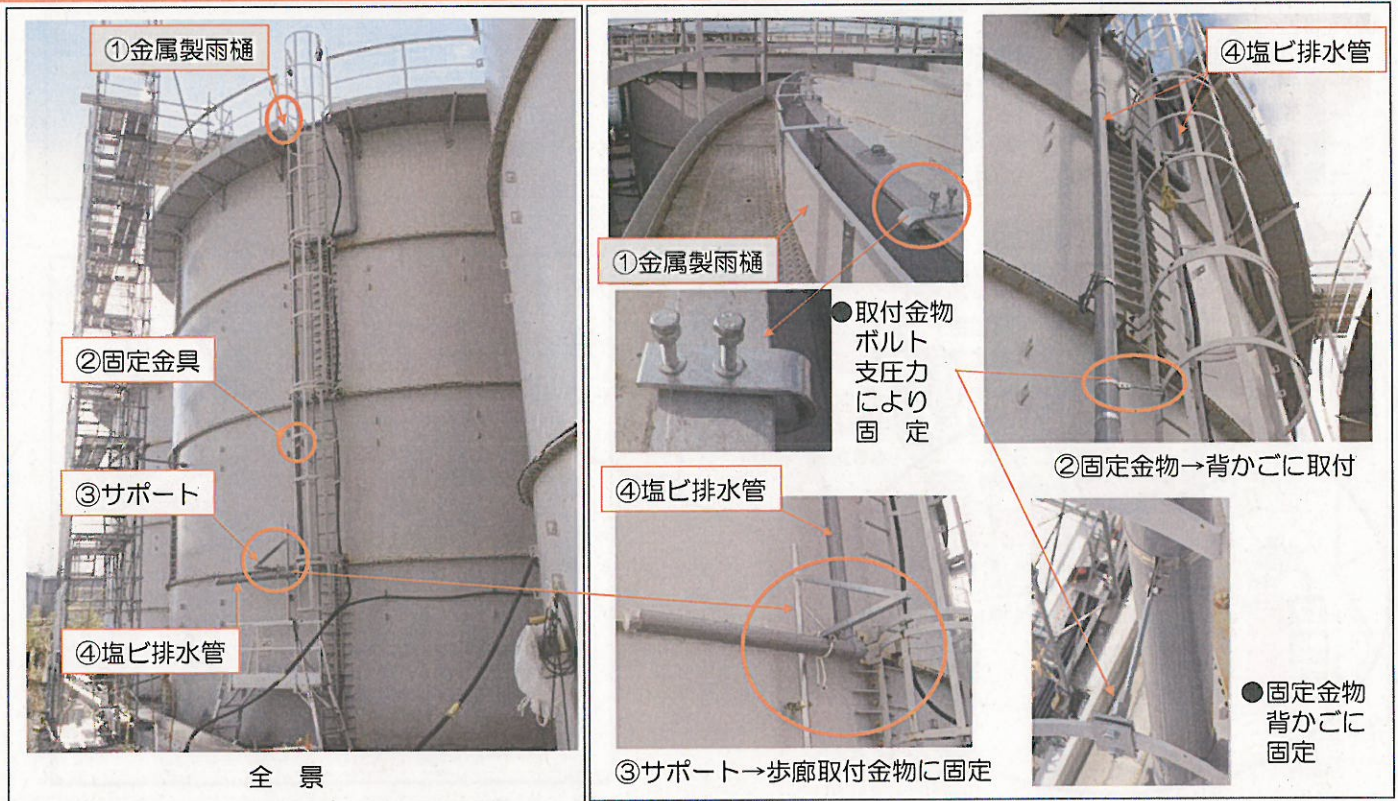


金属製横樋取付イメージ図



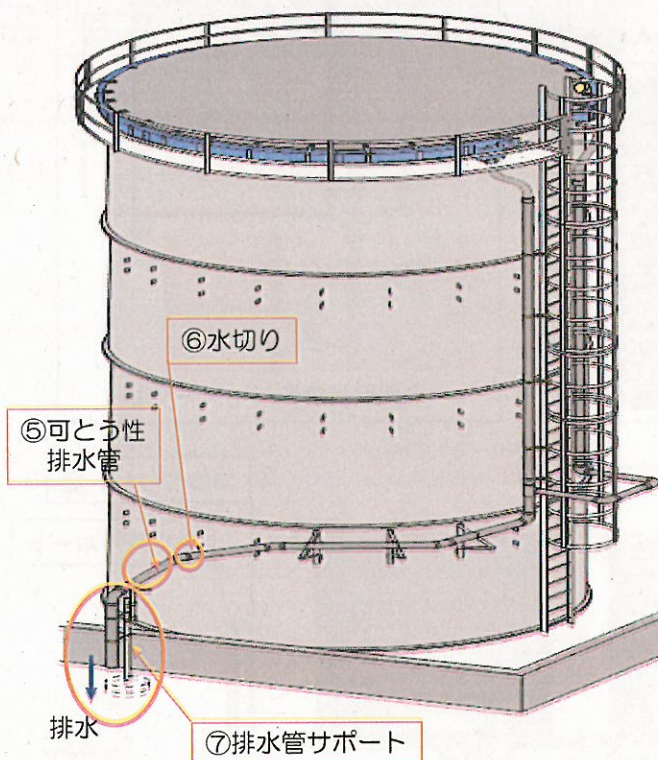
※側面部の雨水混入はさせないよう雨樋設置

3. 雨樋モックアップ (H2南 11/28.29)



4. 具体的な雨水抑制対策イメージ

■使用材料・金物イメージ



⑤可とう性排水管



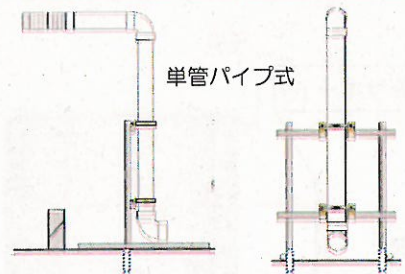
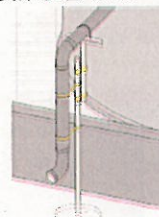
地震力によるタンクの水平・垂直移動に対して、タンク間への渡り排水管部や堰外への排水管接続部に「可とう性排水管」を使用することで変形追従性を確保する。

⑥水切り



タンク本体の漏洩時においてタンク雨水排水管を伝い、漏洩するリスクに対して、横引き管部分に水切りなどの対策を行う。

⑦排水管サポート



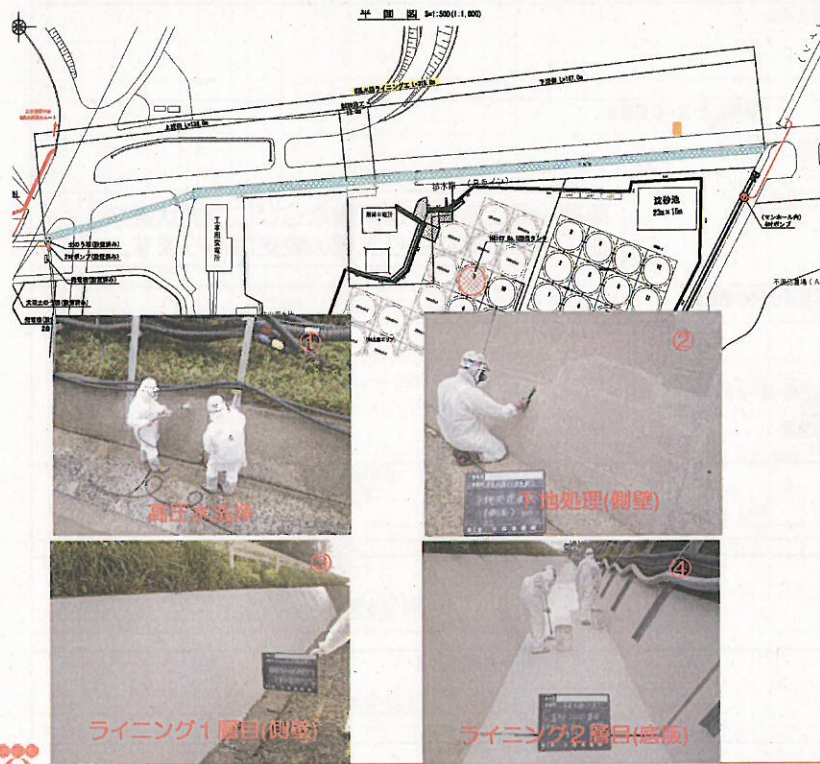
コンクリート堰外の周辺状況により排水管サポートのタイプを選択

5. スケジュール

項目	H25 11月							12月							1月							2月							3月																																									
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
H2南エリア(タンク数:11基)								昇降設備・渡り歩廊設置 雨樋・排水管・サポート等設置							昇降設備・渡り歩廊撤去																																																							
H3エリア(タンク数:11基)								昇降設備・渡り歩廊設置 雨樋・排水管・サポート等設置							昇降設備・渡り歩廊撤去																																																							
H4東エリア(タンク数:12基)								昇降設備・渡り歩廊設置 雨樋・排水管・サポート等設置							渡り歩廊・昇降設備撤去							雨樋設置工事は、悪天候ならびに現場状況や他工事の影響により工程の変更はあります。																																																
H4北エリア(タンク数:26基)								昇降設備・渡り歩廊設置 雨樋・排水管・サポート等設置							昇降設備・渡り歩廊撤去																																																							
B南エリア(タンク数:5基) 対象タンク数:65基								昇降設備・渡り歩廊設置 雨樋・排水管・サポート等設置							昇降設備・渡り歩廊撤去																																																							
H4エリア(タンク数:20基)他 対象タンク数:138基								昇降設備・渡り歩廊設置							雨樋・排水管・サポート等設置							昇降設備・渡り歩廊撤去																																																
Eエリア(タンク数:49基)他 対象タンク数:129基															昇降設備・渡り歩廊設置							雨樋・排水管・サポート等設置																																																
H9エリア(タンク数:5基)他 対象タンク数:42基															昇降設備・渡り歩廊設置							雨樋・排水管・サポート等設置																																																

6. B排水路のライニングと暗渠化工事

3. B系排水路ライニング実施状況

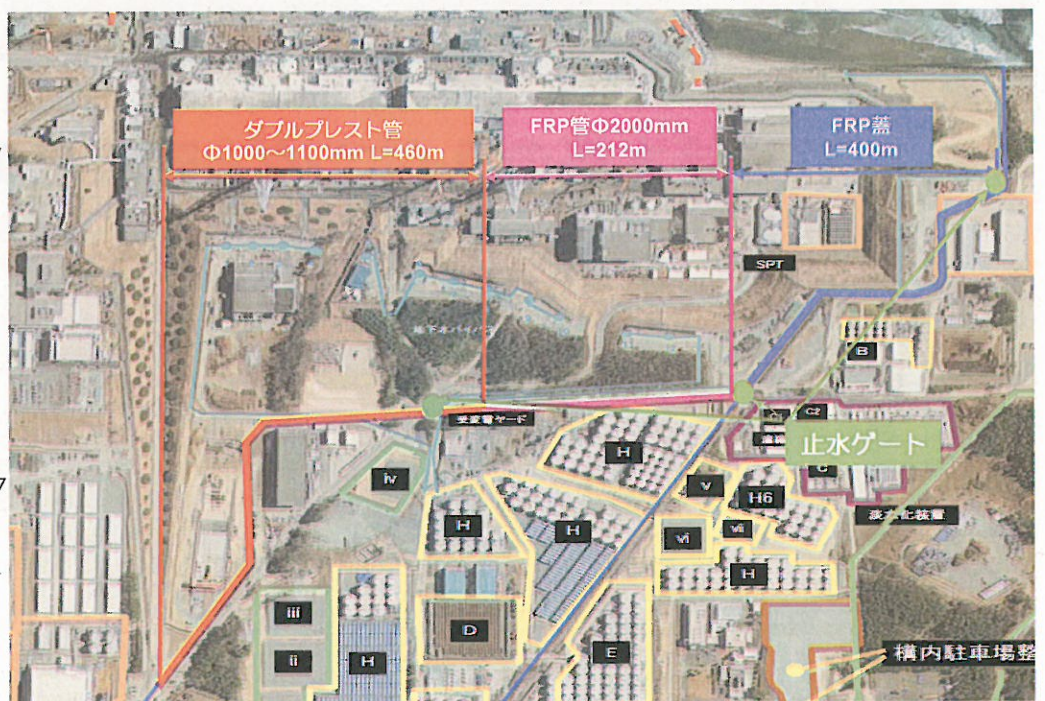
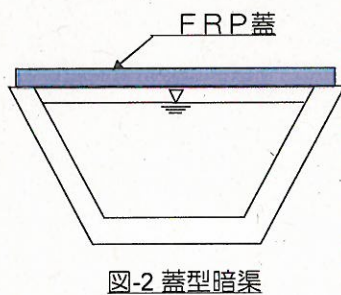
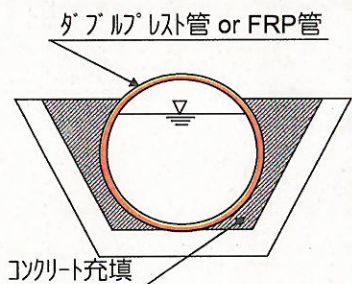


1. B排水路暗渠化工事の概要

●暗渠化工事

- ・埋設配管形式→ダブルプレスト管 $\Phi 1000\text{mm}\sim 1100\text{mm}$: $L=460\text{m}$ / FRP管 2000mm : $L=212\text{m}$
- ・蓋形式→FRP蓋 : $L=400\text{m}$ / コンクリート蓋 (ケーブル貫通箇所) : $L=50\text{m}$ (各所に分散)

●止水ゲート : 3基

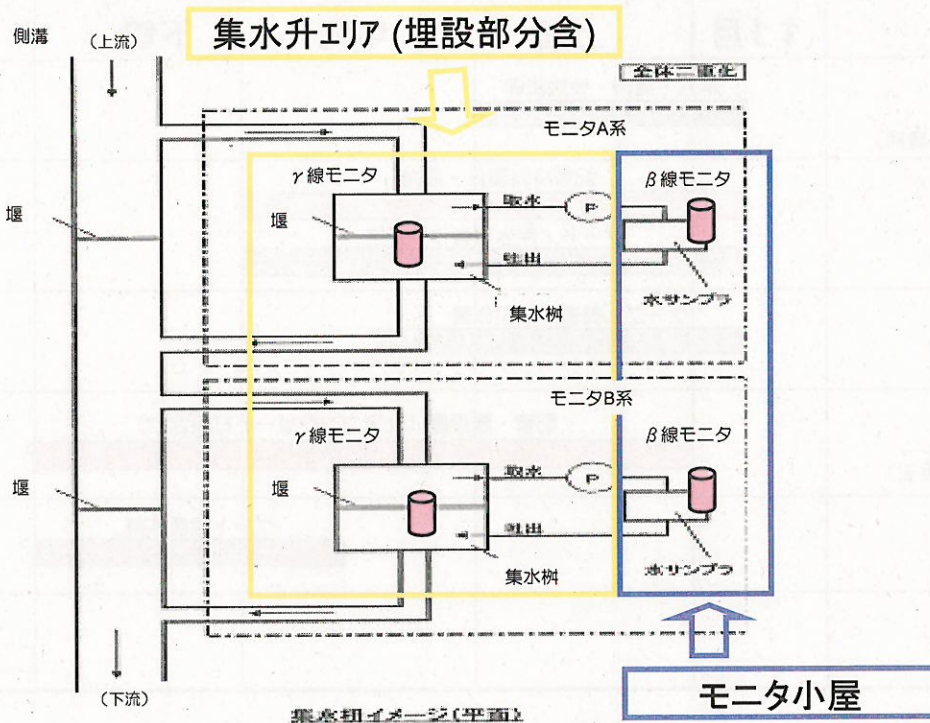


2. B排水路暗渠化工程

項目	11月	12月			1月
		上旬	中旬	下旬	
準備工 (現地調査・草刈・清掃)		草刈・清掃・仮設設備			
暗渠化材料		配管材料製作・運搬			
ゲート製作		ゲート/戸当り製作・運搬			
ケーブル等の 干渉設備移設		ケーブル調査/移設作業			
排水路暗渠化 (枝排水路仮閉塞含む)		配管・蓋設置 (充填コンクリート打設含む)			
ゲート設置			ゲート設置作業		
仕上げ・片付け					仕上げ等

7. 構内側溝放射線モニタの運用

1. 構内側溝放射線モニタ構成概要図



2. 構内側溝放射線モニタ設置状況 (平成25年12月9日現在)

採水ポイント

下流 ← 上流

排水部 堰部

流入部

監視装置(免震棟内)

中操制御画面部

モニタ小屋内部

β線測定部

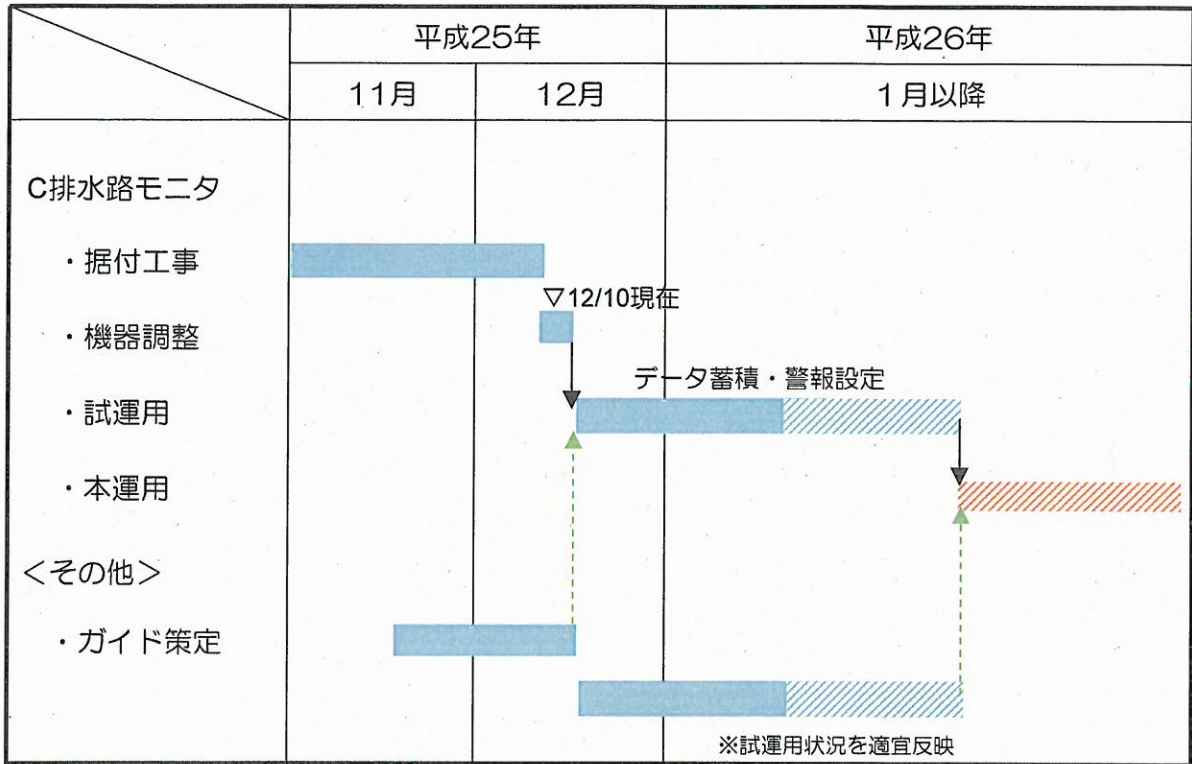
集水升エリア

γ線モニタ

β線測定用汲み上げポンプ部

現場制御画面部

3. C排水路モニタの運用に関するスケジュール



天候等によりスケジュールが変動する場合があります。

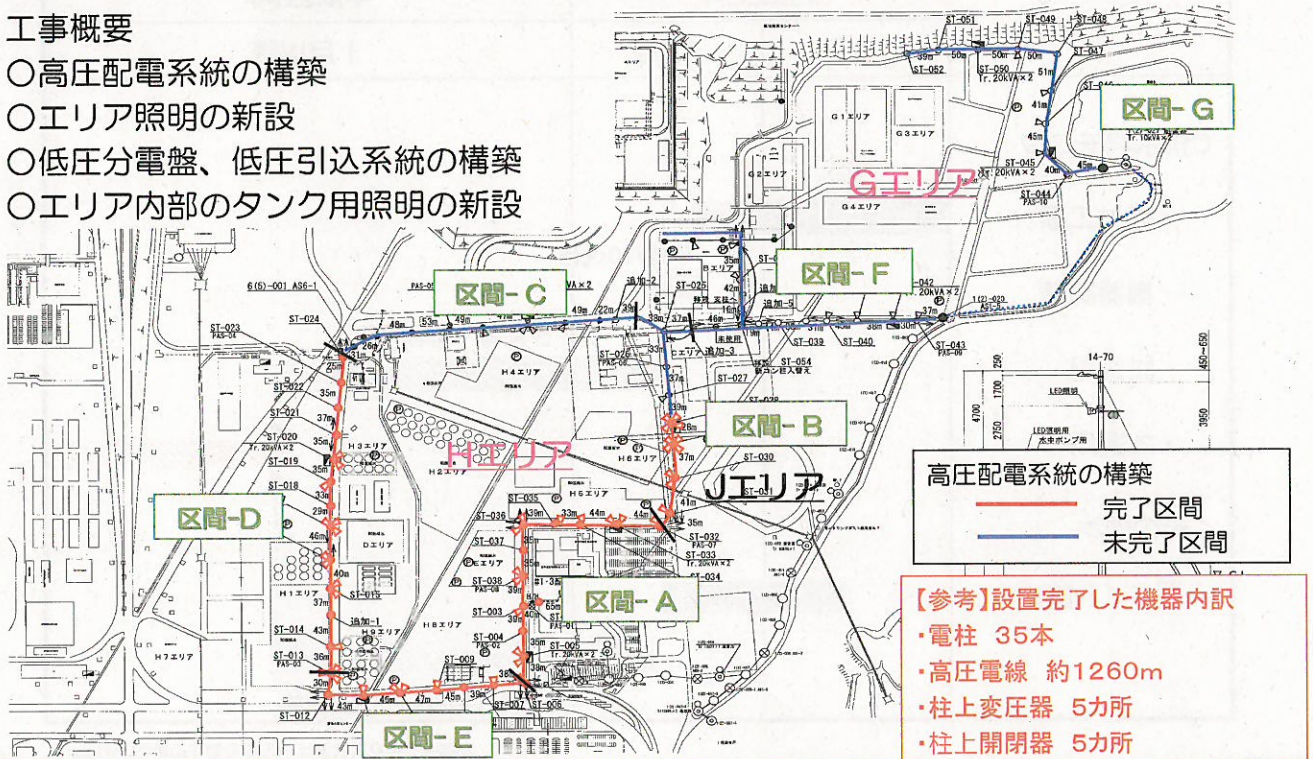
8. 照明設備の増強

(2) 構内照明設備の増強について(1/4)

1. 工事概要、電源ネットワークの構成

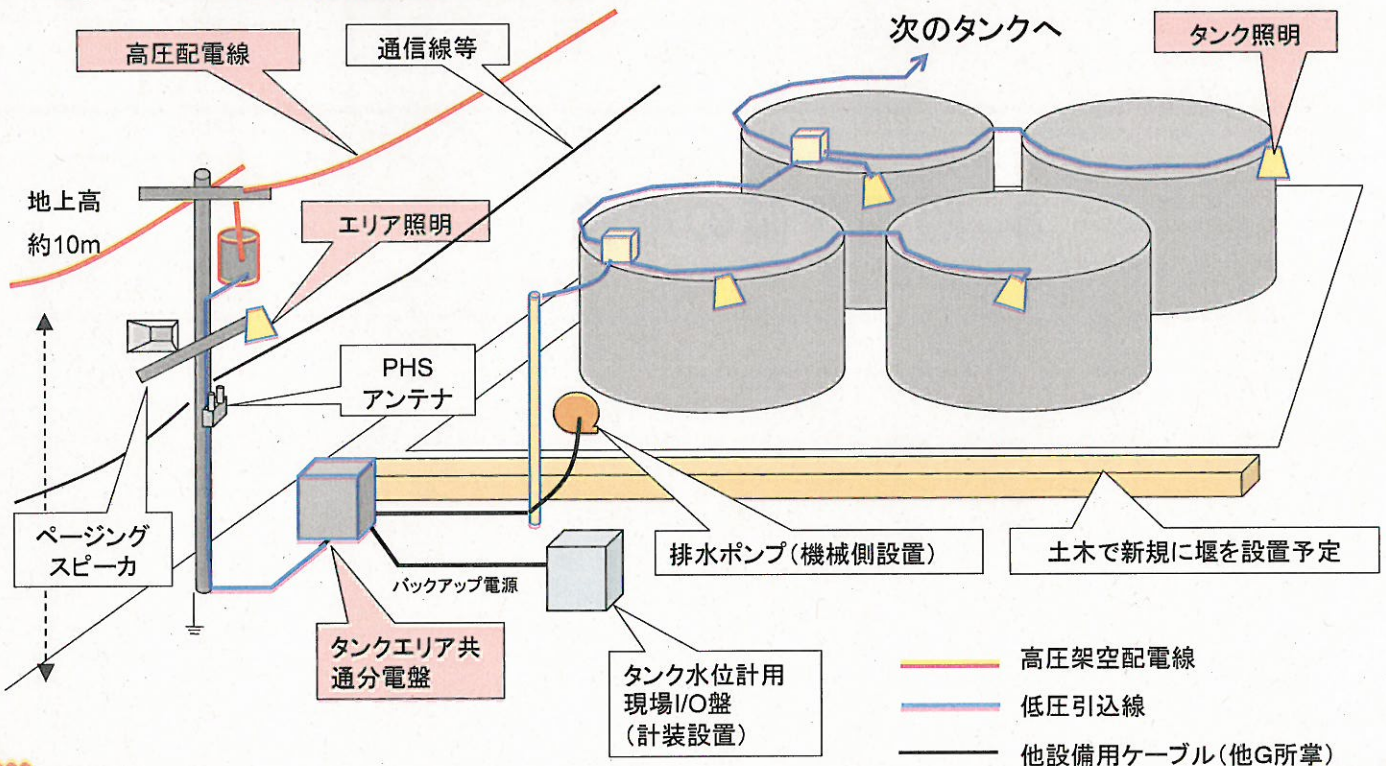
工事概要

- 高圧配電システムの構築
- エリア照明の新設
- 低圧分電盤、低圧引込システムの構築
- エリア内部のタンク用照明の新設



(2) 構内照明設備の増強について(2/4)

2. タンク周辺電源構築イメージ



(2) 構内照明設備の増強について(3/4)

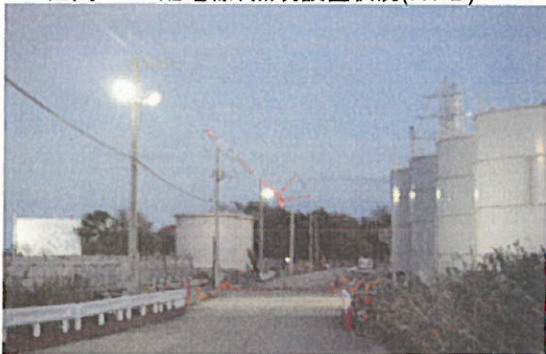
3. 現地の状況



区間-D 配電線、照明設置状況(H1-D)



区間-E 配電線、照明設置状況(H8)



区間-D エリア照明点灯状況(H1東-H3)



区間-E エリア照明点灯状況(H8)

(2) 構内照明設備の増強について(4/4)

4. スケジュール (実績・予定)

工事着工	平成25年			平成26年				
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
【Hエリア】								
<ul style="list-style-type: none"> ・高圧配電システムの構築 ・低圧分電盤の新設 ・エリア照明の新設 		<ul style="list-style-type: none"> ▽ 区間A・B受電、エリア照明点灯 ▽ 区間E受電、エリア照明点灯 ▽ 区間D受電、エリア照明点灯 			<ul style="list-style-type: none"> ▽ 区間B受電、エリア照明点灯 	<ul style="list-style-type: none"> ▽ 区間C受電、エリア照明点灯 		
<ul style="list-style-type: none"> ・低圧引込系統の新設 ・エリア内部のタンク用照明新設 					<ul style="list-style-type: none"> ▽ 区間A・E受電 		<ul style="list-style-type: none"> ▽ 区間B・C・D受電 	
【Gエリア】								
<ul style="list-style-type: none"> ・高圧配電システムの構築 ・低圧分電盤の新設 ・エリア照明の新設 						<ul style="list-style-type: none"> ▽ 区間F受電、エリア照明点灯 ▽ 区間G受電、エリア照明点灯 		
<ul style="list-style-type: none"> ・低圧引込系統の新設 ・エリア内部のタンク用照明新設 							<ul style="list-style-type: none"> ▽ 区間F・G受電 	

