

H4タンクエリアにおける漏えいについて

平成25年8月23日
東京電力株式会社



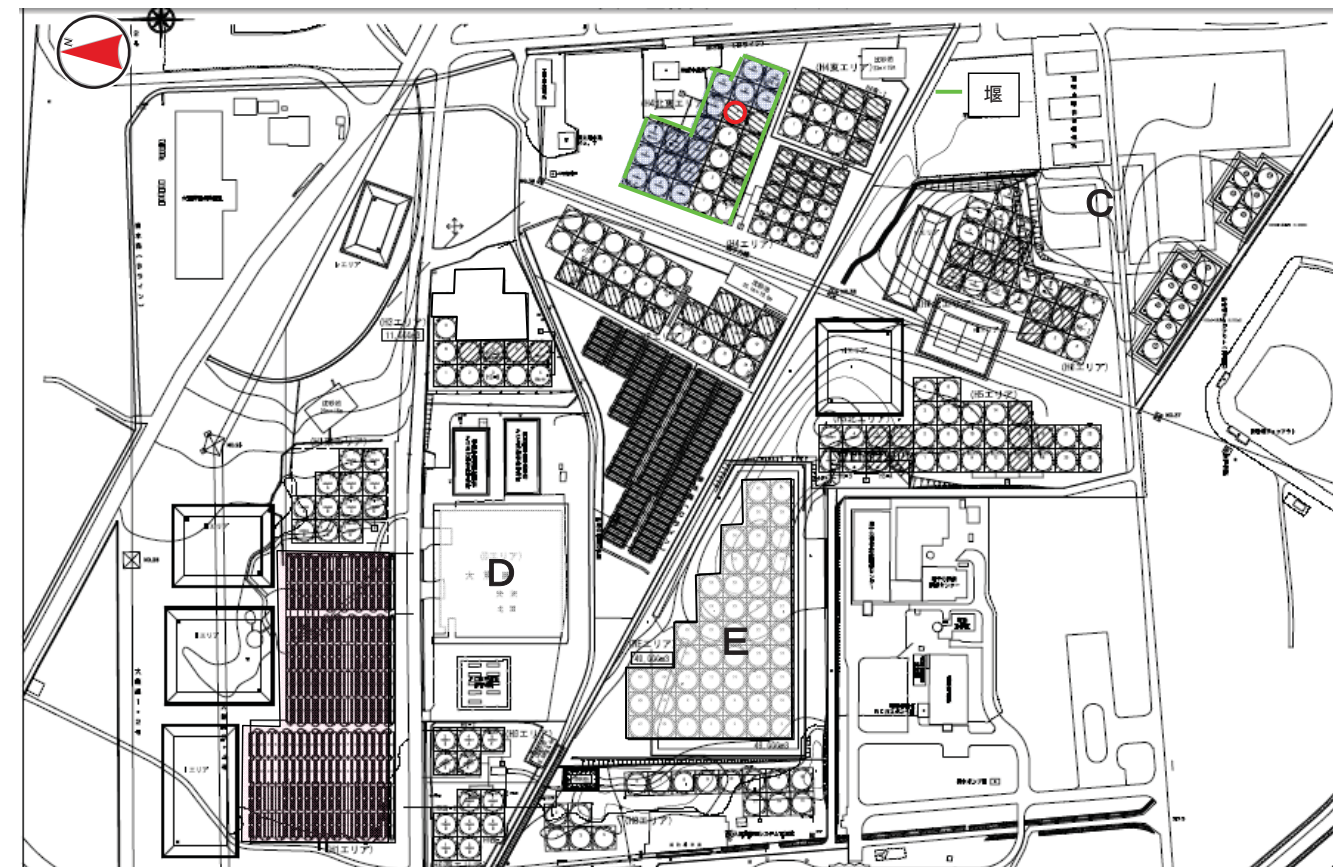
東京電力

1

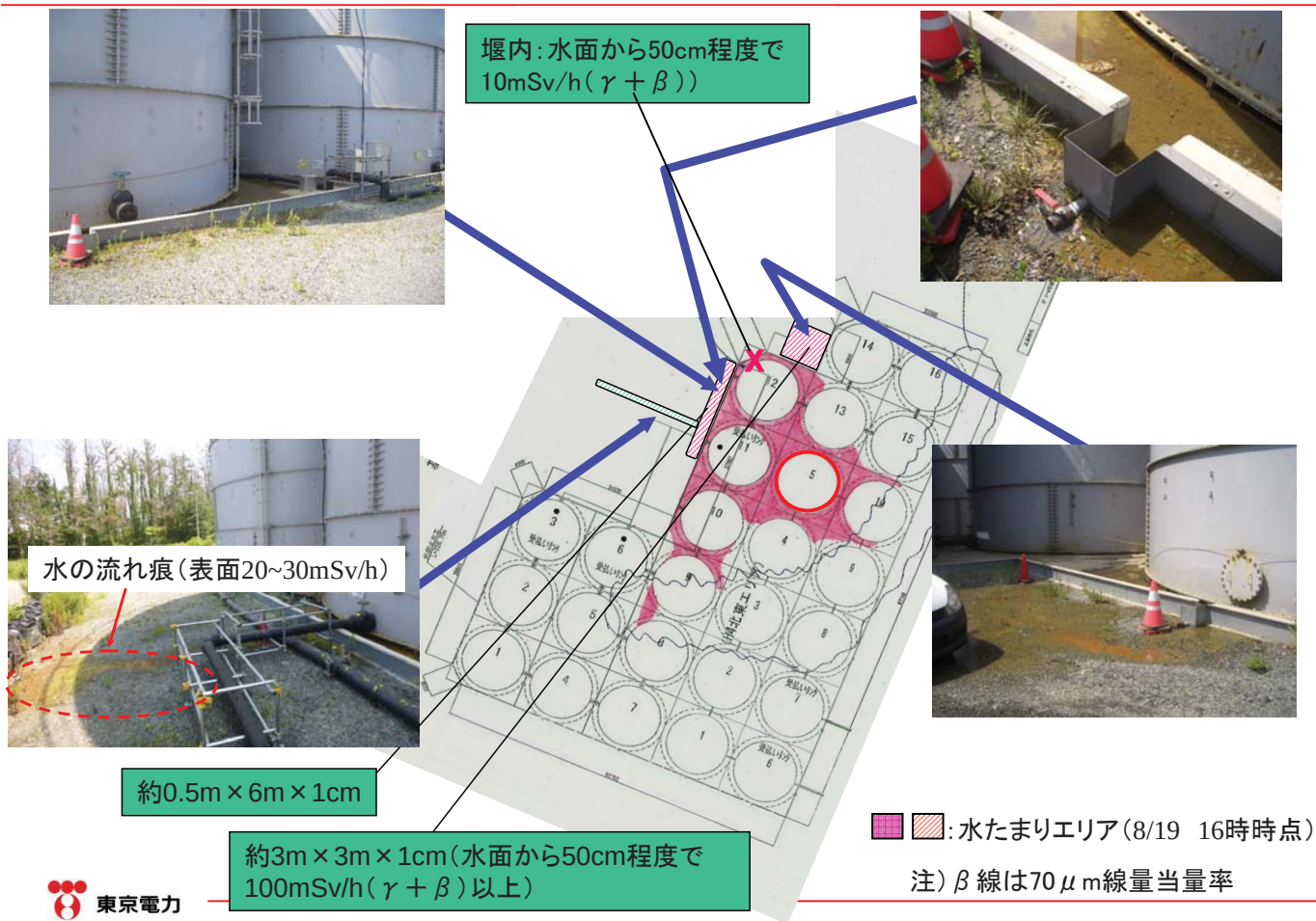
概 要

- 8月19日9時50分頃、発電所構内H4エリアのタンク堰の堰外に前日のパトロール時に確認されていない水たまりを、パトロール中の当社社員が発見。サーベイメータで水たまりの線量状況を確認したところ、汚染水である可能性が高いことを認識。
- 8月19日14時28分、汚染水を貯留しているタンク周辺の堰内に溜まっていた水が堰外へ漏えいしたこと、タンクに貯留した水がタンクから漏えいしたことが否定できないこと、および堰外に漏えいした水溜まりにおいて高いベータ線、ガンマ線が検出されたことから、福島第一原子力発電所原子炉施設の保安および特定核燃料物質の防護に関する規則第18条第12号「核燃料物質等（気体状のものを除く）が管理区域内で漏えいしたとき。」に該当すると判断。
- 堰内には深さ1～2cm程度の水溜まりがあり、堰のドレン弁の外側に「①約3m×約3m×約1cm」と「②約0.5m×約6m×約1cm」の水溜まり2箇所を確認。
- 8月20日、同エリア内のNo.5（H4-I-5）タンク近傍の底部で水の広がりがあることから、No.5タンク及び近接するタンクの水位を確認した結果、No.5タンク上部から3m40cm程度まで低下し、近接するタンクの水位は上部から約50～60cm程度であることから、現時点で約3m水位が低下していることを確認。なお、約3mの水位低下分の水量は、約300m³

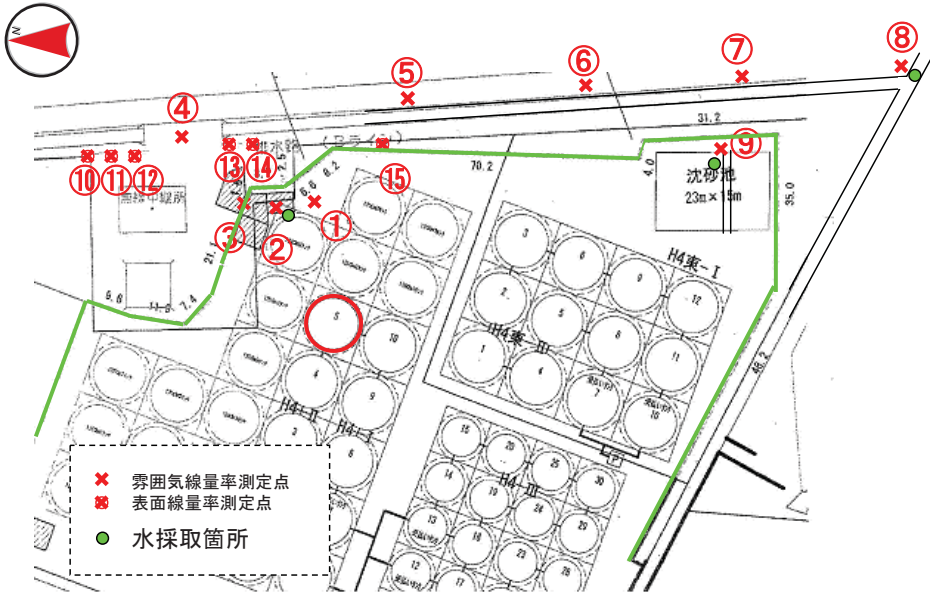
漏えい発生場所



漏えい発生状況



線量率測定及び漏えい水等の分析結果①



線量率測定結果

測定日：平成25年8月19日
単位：[mSv/h]

測定点	線量率	
	$\gamma + \beta$ 線	γ 線
①	>100	1.5
②	5.5	0.1
③	0.08	0.05
④	0.04	0.04
⑤	0.06	0.06
⑥	0.06	0.06
⑦	0.045	0.045
⑧	0.06	0.06
⑨	0.15	0.015
⑩	90.0	0.36
⑪	96.0	0.45
⑫	90.0	0.35
⑬	0.35	0.07
⑭	0.12	0.11
⑮	0.024	0.015

試料水の分析結果

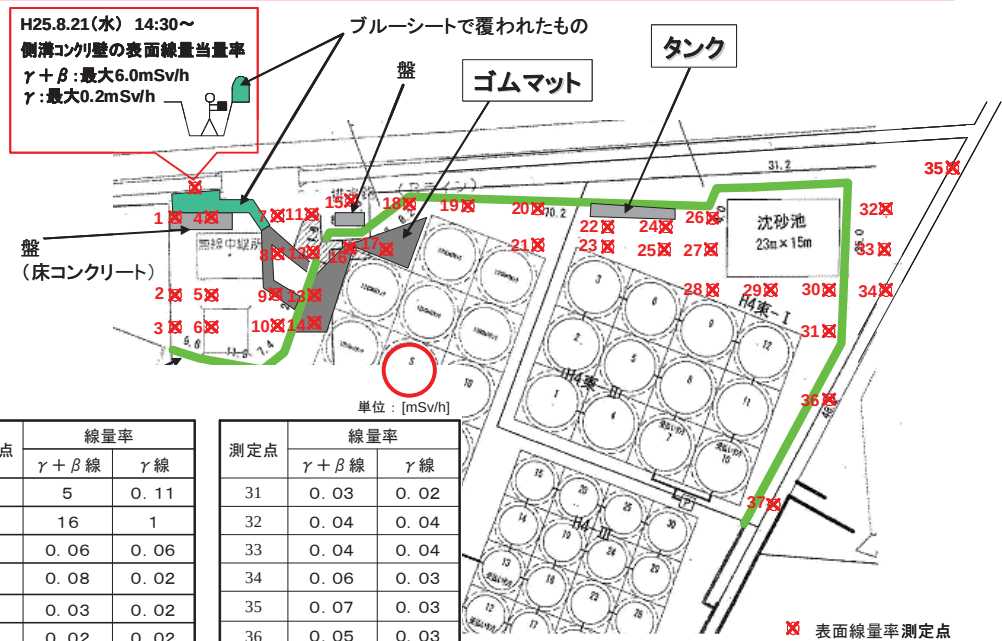
試料採取日：平成25年8月19日

測定点	γ 核種 (Bq/cm ³)					全 β (Bq/cm ³)	塩素 (ppm)
	Cs-134	Cs-137	Co-60	Mn-54	Sb-125		
漏えい水	4.6E+1	1.0E+2	1.2E+0	1.9E+0	7.1E+1	8.0E+4	5,200
沈砂池	<2.0E-2	<2.6E-2	<1.3E-2	-	-	4.1E+1	—
側溝	<1.9E-2	<2.7E-2	<1.4E-2	-	-	1.3E-1	—

注) β 線は70 μ m線量当量率



線量率測定及び漏えい水等の分析結果②



線量率測定結果

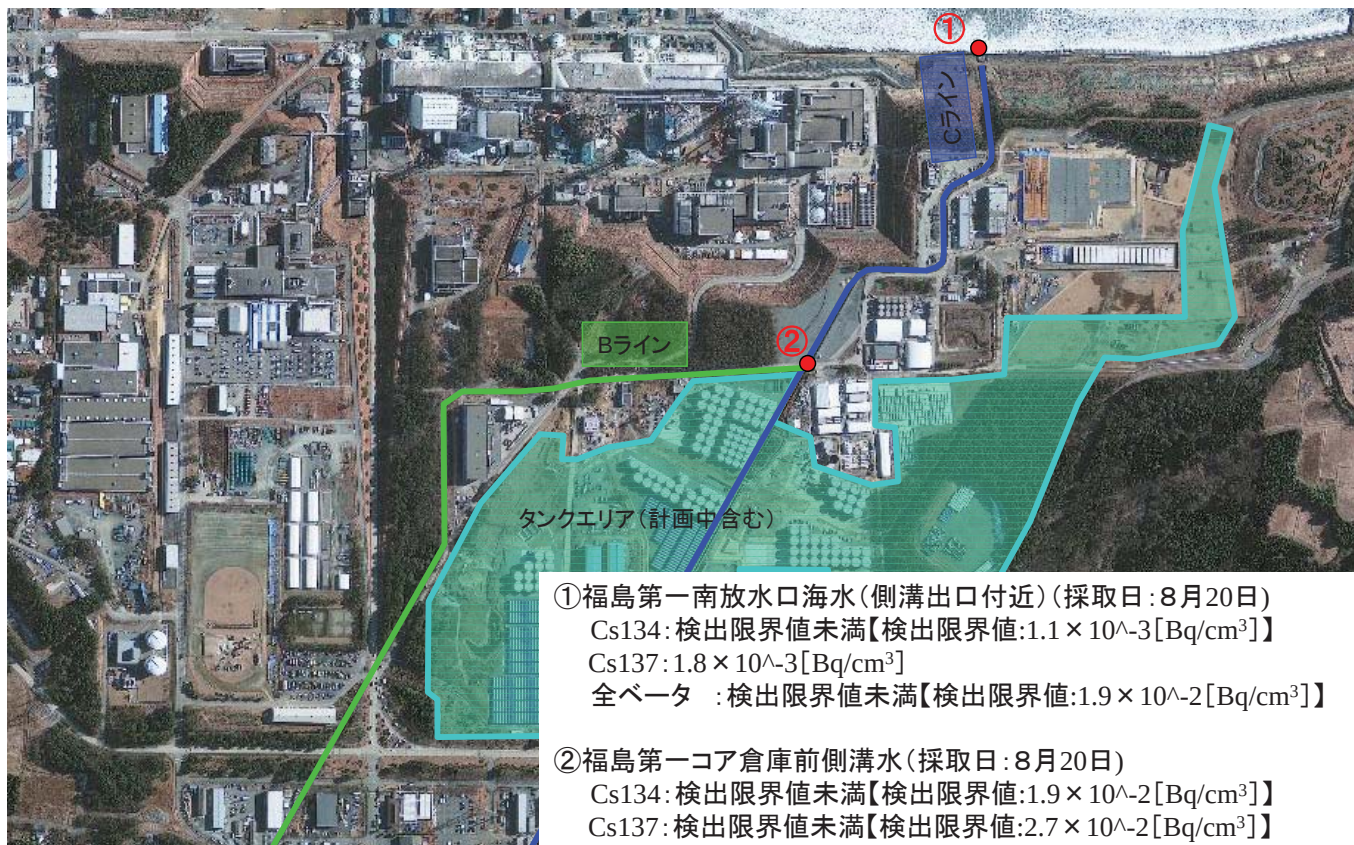
測定点	線量率	
	$\gamma + \beta$ 線	γ 線
1	9.0	0.04
2	0.13	0.10
3	0.1	0.08
4	2.0	0.04
5	0.10	0.08
6	0.17	0.08
7	0.15	0.03
8	3.0	0.1
9	0.2	0.16
10	1.3	0.06
11	0.11	0.11
12	0.07	0.03
13	0.11	0.03
14	2.0	1.2
15	0.14	0.12
16	5	0.11
17	16	1
18	0.06	0.06
19	0.08	0.02
20	0.03	0.02
21	0.02	0.02
22	0.07	0.04
23	0.05	0.04
24	0.04	0.04
25	0.06	0.03
26	0.03	0.03
27	0.03	0.03
28	0.09	0.03
29	0.03	0.03
30	0.03	0.03
31	0.03	0.02
32	0.04	0.04
33	0.04	0.04
34	0.06	0.03
35	0.07	0.03
36	0.05	0.03
37	0.05	0.03

測定日時：平成25年8月20日
16:00 ~ 17:00
天候：雨

注) β 線は70 μ m線量当量率



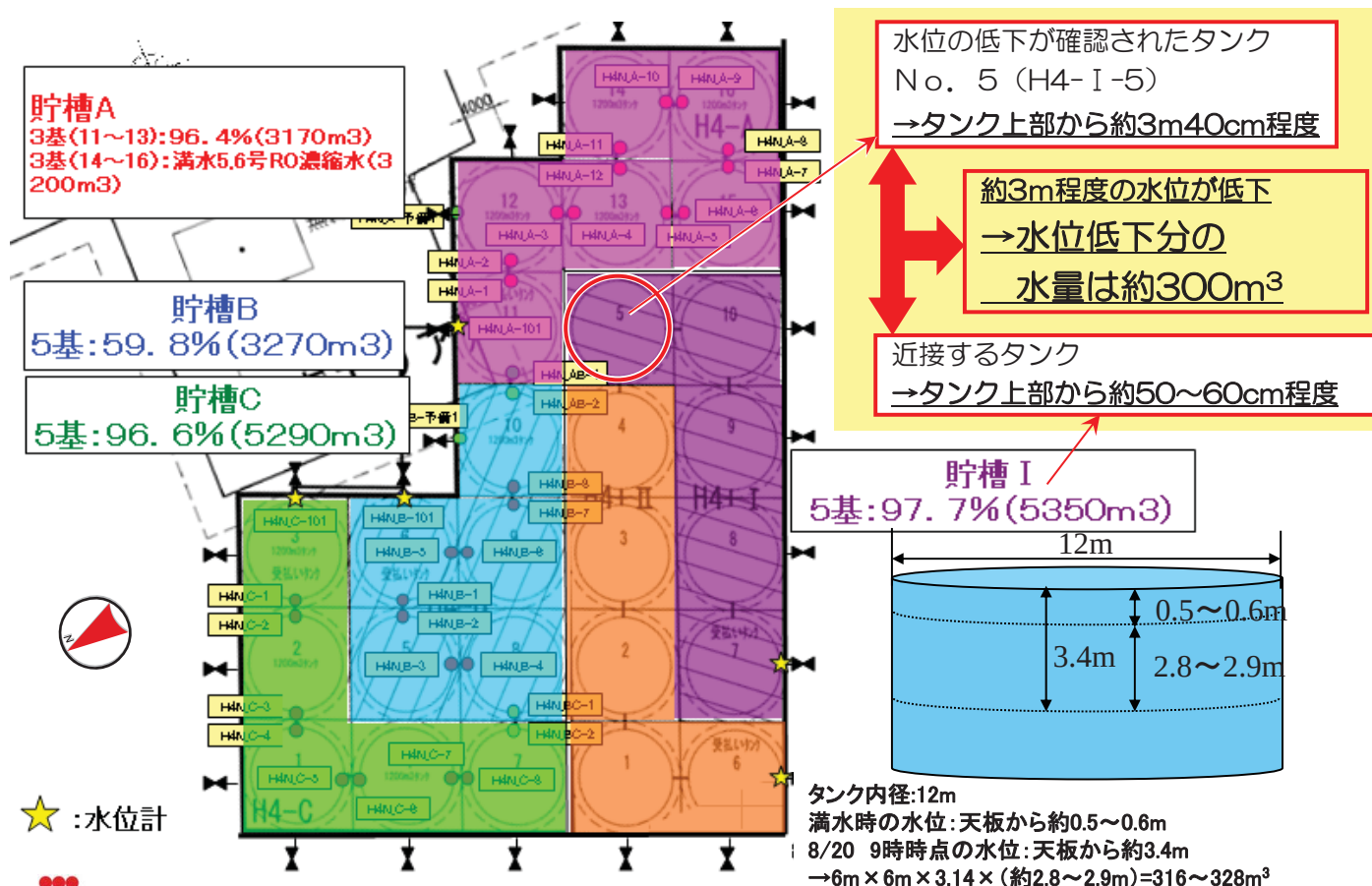
海洋への流出調査



注) β 線は70 μ m線量当量率

7

各タンクの水位と漏えい量

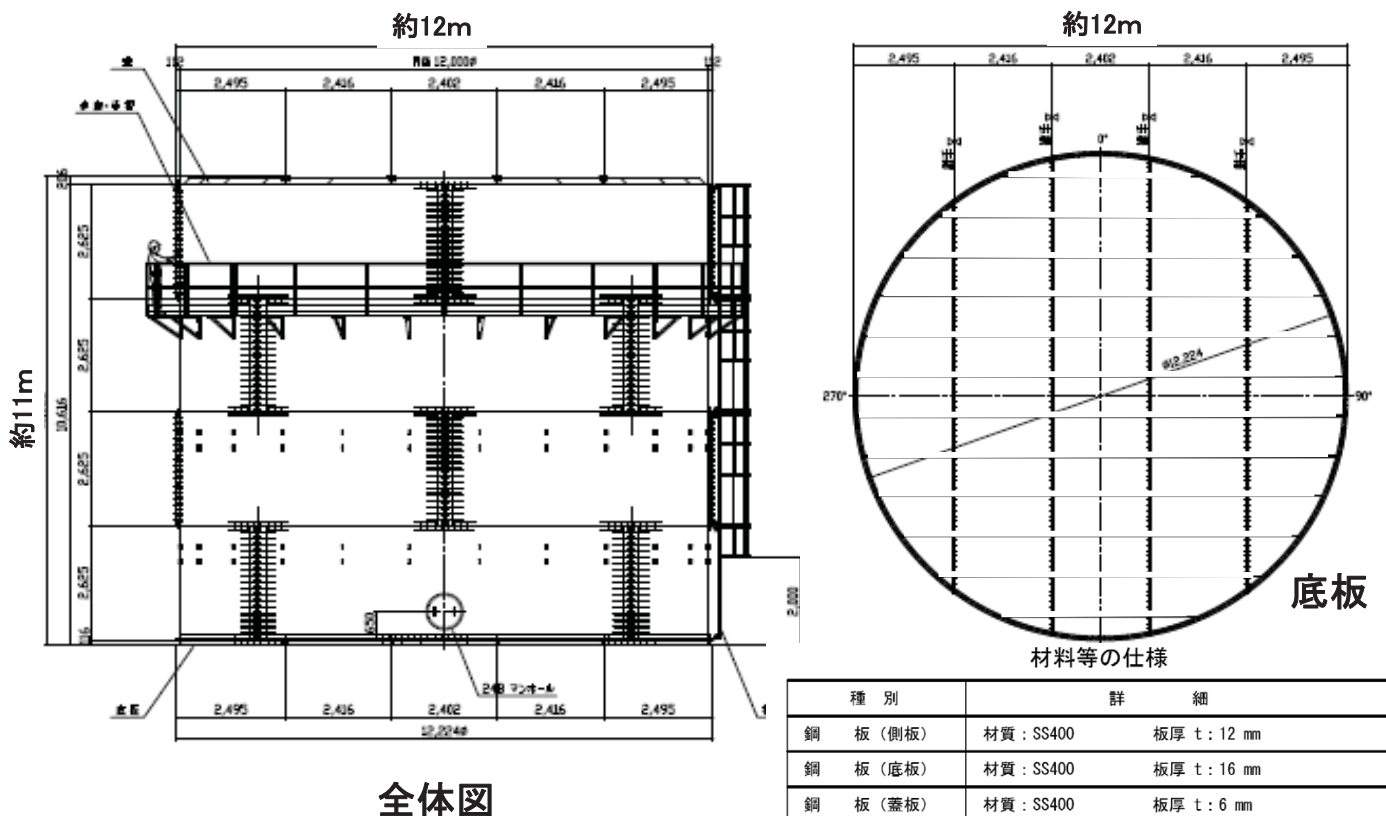


8

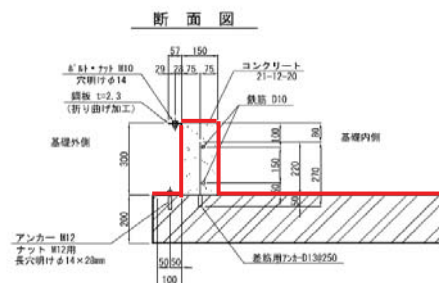
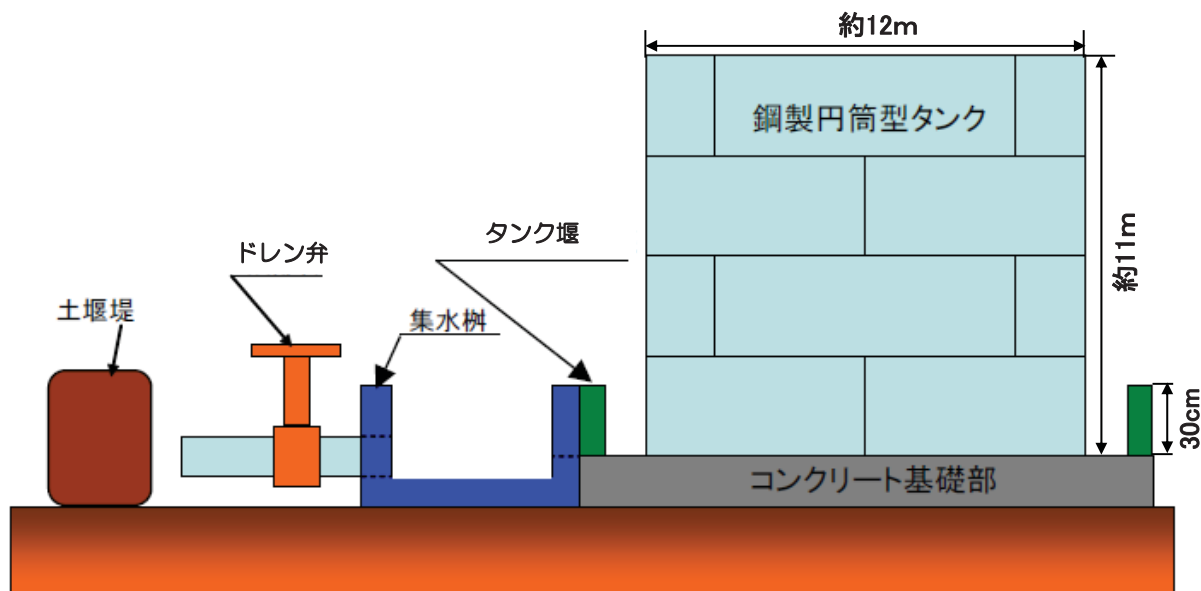
漏えい量について

- 堰内の漏えい量
仮設タンクに回収した量 → 4m^3 (8/20 0時時点)
- タンクからの漏えい量
→ 漏えいが発生したタンクの水面をタンク上部から巻き尺で計測。
当該タンクは満水だったため、本来タンク天井から0.5～0.6m程度下位に水面があるものが、340cm下位にあることを確認。(8/20 7時時点)
→ タンク水位で約3m程度の漏えい。
10m程度の水位で 1000m^3 貯蔵できるタンクであるため、約 300m^3 程度の漏えいがあったものと推定。
- タンクからの漏えい量約 300m^3 程度に対し、現在確認されている漏えい水量が $(4 + \alpha)\text{m}^3$ 程度であること、および堰外の水の流れ痕、排水路の壁面で最大 6.0mSv/h ($\gamma + \beta$ ($70\mu\text{m}$ 線量当量率))の線量を確認
- 8/20にタンク水位低下率を測定したところ、約6時間で5cm (約 5m^3 に相当)の低下を確認
→ 水位低下率測定結果から、過去から微少漏えいが継続していたと推定、大半は土に染みこんでいると想定。
→ 汚染した土砂等が排水路に流れた可能性があり、今後、詳細に調査および評価を実施。なお、今回の漏水発見当時においては、当該排水路近傍の地表面で水が流れていないことを確認。

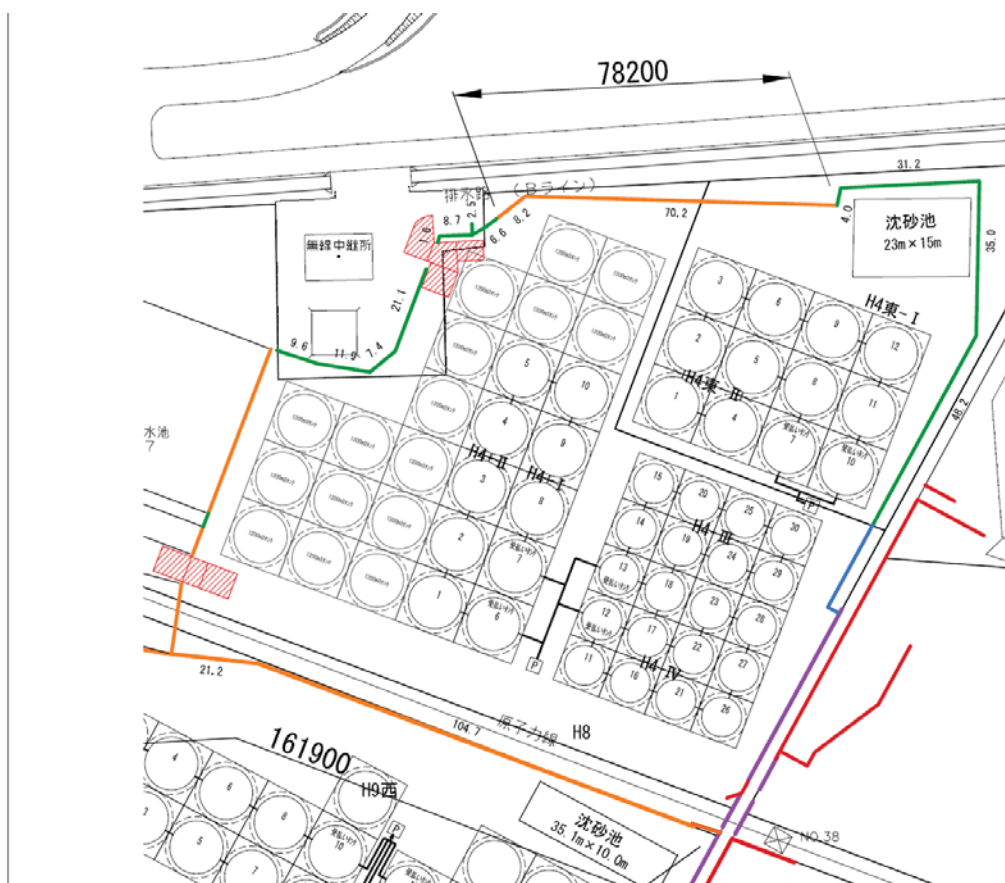
タンクの構造



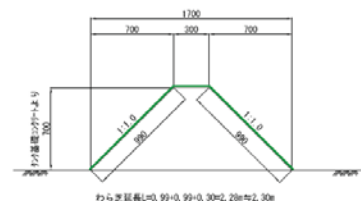
タンク基礎, タンク堰の構造



土堰堤の設置位置



土堰堤標準断面図 S=1:15 (1:30)



凡 例

土堰堤式	大型土のう式
普通土のう式	チャンネル式
緊急用普通土のう式	横断斜路設置ヶ所

これまでの対応状況

◆【堰外への漏えい拡大防止、堰内の漏えい範囲抑制】

○当該エリア堰のドレン弁については、全て閉止（8/19 実施済み）

○堰内エリア拡大抑制のために、漏えい水の顕著な箇所に吸水マットを設置（8/19 実施済み）

○堰内の漏えい水を、仮設排水ポンプにて仮設タンクに排水を行い、可能な範囲で排水を一旦完了（8/20 午前0時時点で約4m³回収）。その後、堰内の漏えい水及び漏えいが生じているタンク内の水を隣接の健全なタンク群に移送するラインを設置し、水を移送（8/20 午後9時55分移送開始、8/21午後9時13分完了）

◆【堰外における漏えい拡大抑制】

○排水路への汚染漏えい水混入を防止するため、今回の漏えい箇所近傍で、土堰堤が構築されていない（大型土嚢式）箇所について土嚢背面盛土を構築するとともに、堰外の汚染土壌から汚染が排水路に流れ込まないように、防水対策を実施（8/20 実施済み）

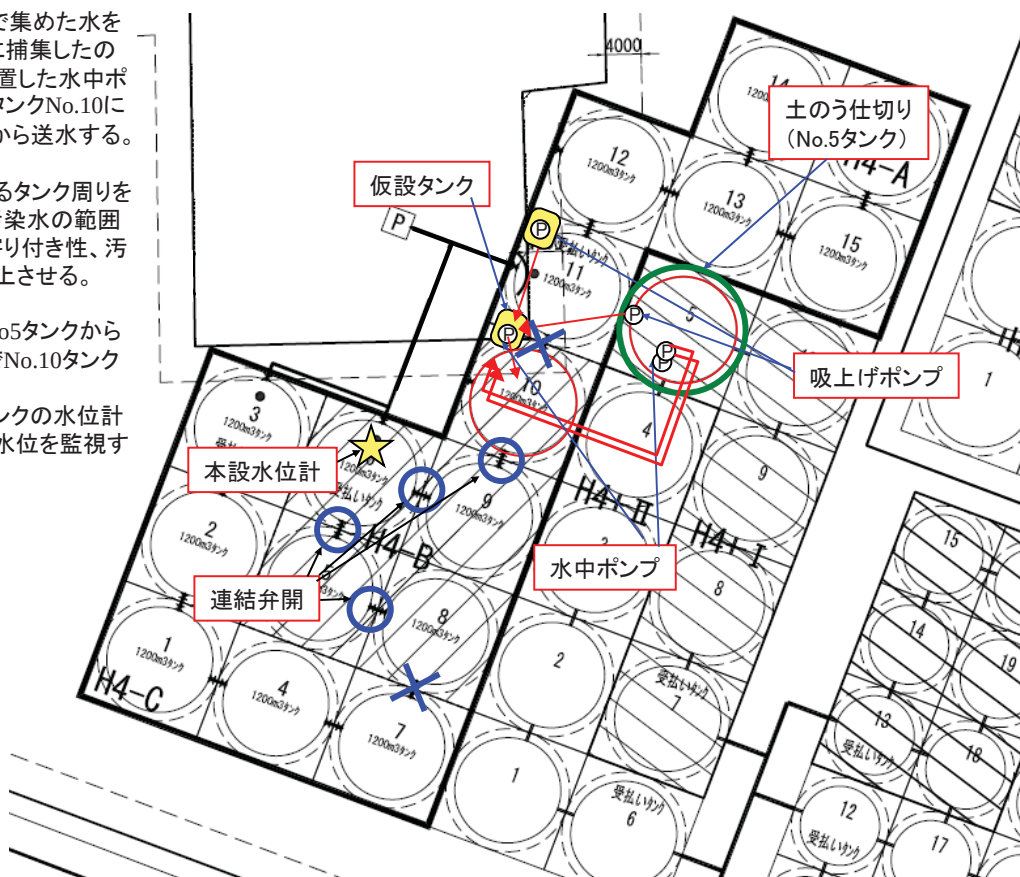
○今後、堰外の汚染土壌の除去を実施予定

タンク水の回収手順

吸い上げポンプで集めた水を一旦仮設タンクに捕集したのち、タンク内に設置した水中ポンプでBブロックタンクNo.10に頂上マンホールから送水する。

漏えいの疑われるタンク周りを土のうで囲み、汚染水の範囲を制限し、作業寄り付き性、汚染水回収性を向上させる。

漏えいしているNo5タンクから水中ポンプ2台でNo.10タンクへ移送する。
移送量はNo.6タンクの水位計でNo.10タンクの水位を監視する。



ホース敷設状況



水中ポンプから移送先までのタンクまではホース1本で移送する。
途中にフランジなどの継ぎ手部はない。



土のう式堰の外側の対策

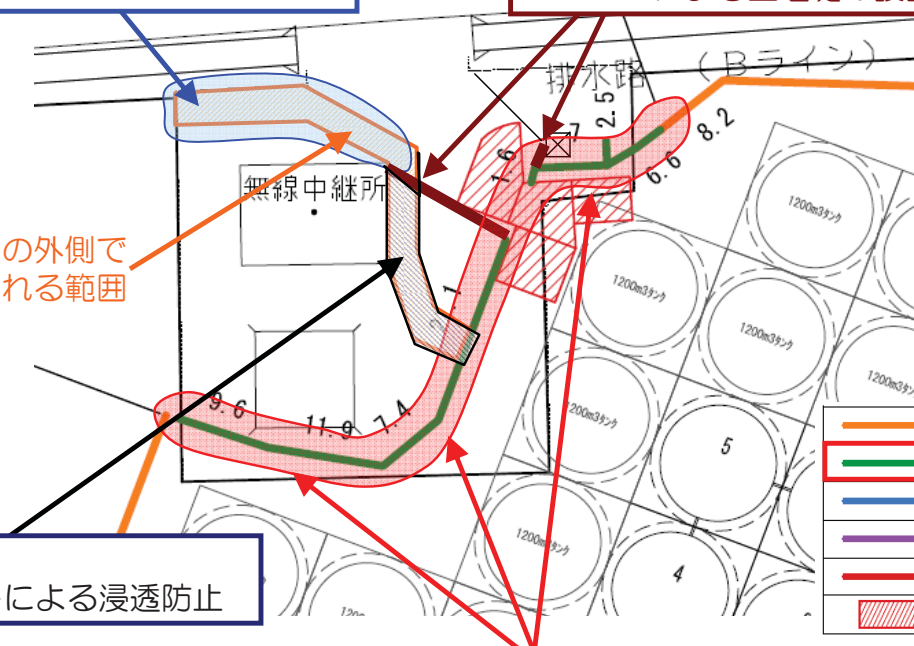
■ 汚染水及び汚染土壌のBライン排水路への流出を防ぐため、以下の対策を実施

対策③
ブルーシートによる雨水の浸透防止

対策② 盛土（一部、土のう）と遮水シートによる土堰堤の設置

土のう式堰の外側で
汚染がみられる範囲

対策④
遮水シートによる浸透防止



対策① 土のう式堰のすき間を埋めるため前面または背面に盛土

8/20現在の施工状況



類似タンクの総点検(8/22実施)

1. 点検対象

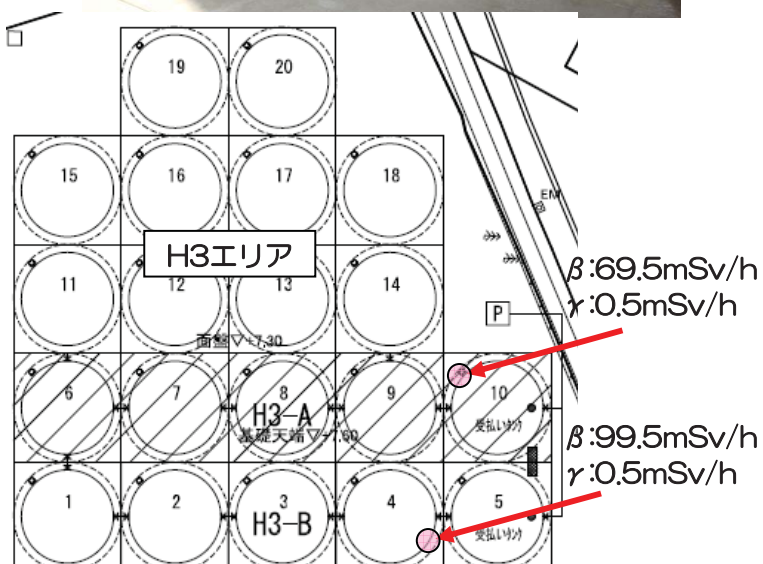
1～4号機滞留水受け用のフランジ型タンク(305基)

2. 点検方法

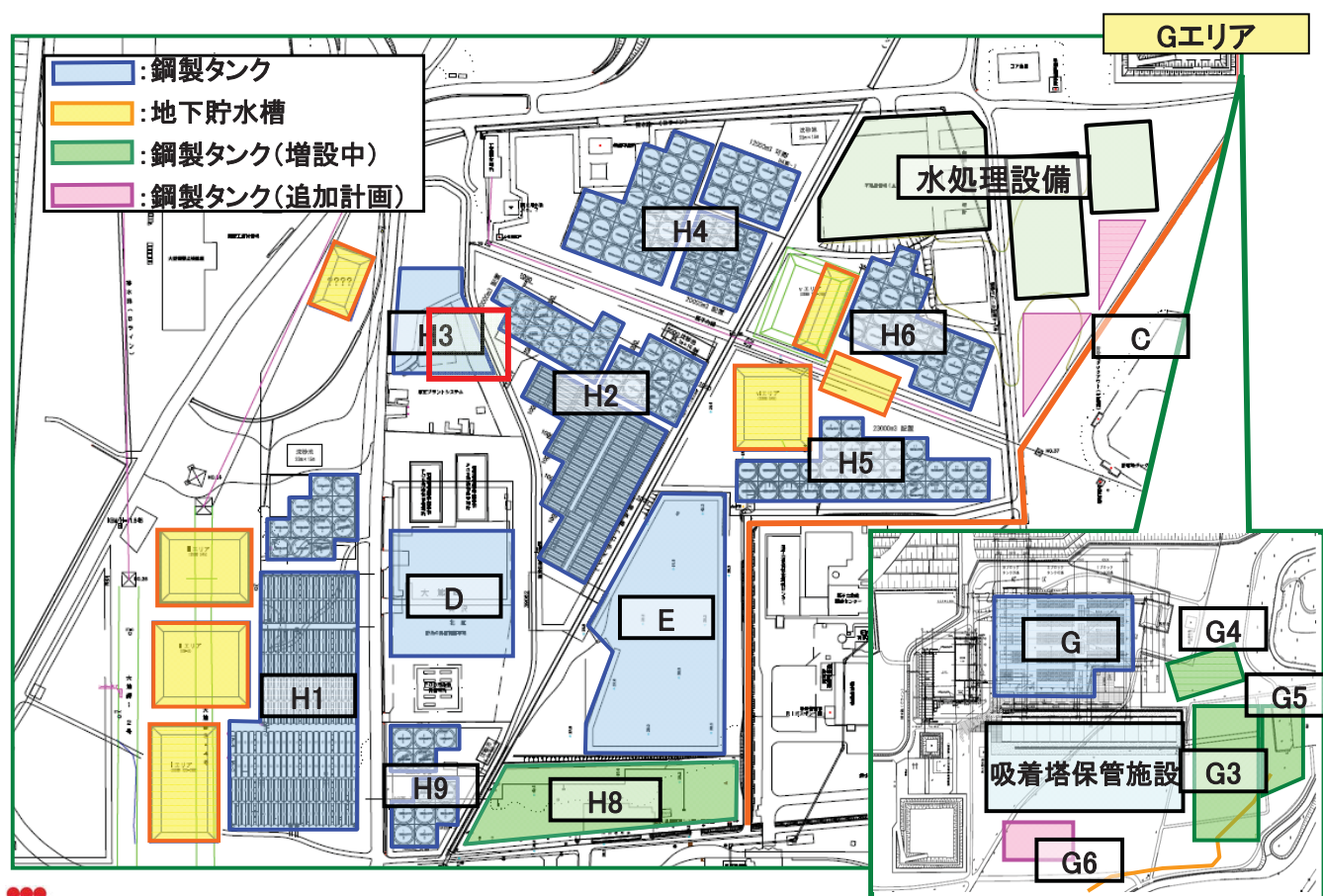
外観目視点検、線量測定による漏えい有無の調査

3. 点検結果

- ・タンク及びドレン弁からの漏えい及び水たまりは確認されず
- ・H3エリアタンクの底部付近に局所的に線量が高い箇所(2箇所)を確認
- ・線量が高い箇所(2箇所)は乾燥しており、堰内外への流出は確認されず
- ・当該H3エリアタンク(2基)の水位は水受入完了時と変化なし



(参考)タンク設置状況



現状のタンクパトロールについて

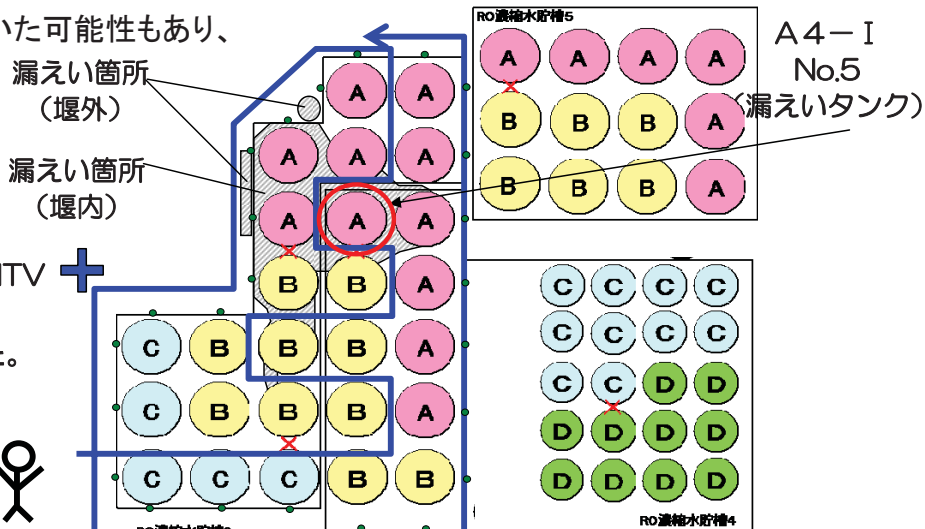
■パトロール頻度: 2回/日 (AM/PM)

■パトロール方法

- ・タンク周囲の堰およびタンク群内に入り、前後左右の状況を目視。
- ・目視でタンク基礎(床)に水たまりの有無を確認。チェックシートにて結果を記録。
- ・不自然な水たまりがあれば、線量を計測。バックグラウンドに比べ有意に高ければ漏えいの可能性ありと判断し、詳細調査。
- ・水処理制御室にてITVで適宜監視。

■今回の事象では8/18夕方パトロールにて不自然な水たまりのないことを確認している(※)。

一方で微小漏えいが発生していた可能性もあり、
管理面、設備面から監視方法の見直しを検討する。



(※)8/18パトロールの実績

- ・通常見られるような水たまりはあった。
 - ・ドレン弁からの流出はなかった。
 - ・被ばく量: γ 0.1mSv, β 0.0mSv
- : 8/18夕方のパトロール動線



今後の予定

1. 原因調査、漏えい防止策の検討
 - ・漏えいが発生したタンクについて、残水移送後に、発生部位の確認および漏えい発生原因を調査
 - ・フランジ型タンクの漏えい防止策(再発防止策)を検討
2. フランジ型タンクの汚染水移送の検討
3. タンクの水位監視強化
 - ・水位計の設置の検討
4. パトロール方法の見直し
 - ・パトロール頻度、線量確認要領、記録の改善
5. フランジ型タンク周辺堰の排水弁運用の見直し
 - ・弁閉運用の具体化(雨水対策、漏えい検知性等に対する運用を検討)
6. 土壌汚染範囲調査、汚染土壌回収
 - ・漏えいエリアの周辺土壌の調査および汚染土壌の回収
 - ・漏えいエリア周辺の汚染拡大防止策の強化
7. 地下水モニタリング
 - ・周辺地下水、タンクエリア～地下水バイパス揚水井間地下水の汚染有無の確認
8. 海洋への影響評価
 - ・排水路調査結果、海洋モニタリング結果を踏まえた評価