

フランジ型タンクに関するリスク低減策の進捗

2017年10月30日



東京電力ホールディングス株式会社

1. フランジ型タンクの使用状況
2. フランジ型タンク内のSr処理水等の処理状況
3. フランジ型タンクの今後の使用見通し

- 1～4号機建屋滞留水の処理水を貯留しているフランジ型タンクの使用状況は以下のとおり。
2017年10月26日時点※1
 - 運用中※2 : 113基
 - 停止済※3 : 221基
- 運用中のフランジ型タンクは、パトロール頻度の強化※4（4回/日）及び水位監視（常時監視）を実施するとともに、万一の漏えい時に備えて補修材の事前準備を実施。
- また、補修等の漏えいリスク低減策は、以下を実施。
 - タンクのType-1底板継手部に対しては、タンク内面から樹脂でコーティングを施工済
 - タンクの第一段側板フランジ部に対しては、予防保全策としてシール材を施工済
 - 供用開始後5年を経過するタンクについては、詳細点検・健全性評価を計画
これまでに、H9、H9西、Eエリアにおいて、水中ビークル等を用いたタンク内面点検やタンク外面目視点検等を実施済

※1 2017年1月5日時点

- 運用中 : 175基
- 停止済 : 159基

※2 運用中：残水処理中を含む運用中のタンク

※3 停止済：解体済，解体準備中のタンク

※4 Sr処理水を貯留している溶接型タンクのパトロール頻度は2回/日。フランジ型タンクは溶接型タンクより漏えいリスクが高いため、パトロール頻度を4回/日に強化している。

フランジ型タンク内のSr処理水等の状況

- フランジ型タンク内処理水の放射性物質量の低減状況は以下の通り。
 - 2017/10/26時点：約7.0E+13 [Bq] …2017/1/5時点の放射性物質量より約71%減
 [参考]2017/1/5時点：約2.4E+14 [Bq] …第50回特定原子力施設監視・評価検討会（2017/1/27）提示
- 放射性物質量が高いG6南，G6北，G4南エリアのうち，G6南，G6北はALPS処理を実施済み。G4南は現在ALPS処理を実施中（2017/12頃完了予定）。

表 フランジ型タンク内のSr処理水等の状況

貯留水の種類 ¹	設置エリア	基数	1/5時点保有水量[m ³]	10/26時点保有水量[m ³]	1/5時点放射性物質量 ² [Bq]	10/26時点放射性物質量 ² [Bq]	10/26時点水抜き開始予定時期 ³
RO濃縮塩水	H 6北	16	約700	約0	—	—	解体準備中
	E (B,D群)	5	約1,300	約800	—	—	解体時の残水集水に利用
Sr処理水	H 5北	8	約100	約0	—	—	解体準備中
	G 6南	18	約8,800	約0	5.6E+13	—	解体準備中
	G 6北	20	約8,600	約0	6.9E+13	—	解体準備中
	G 4南	16	約13,500	約6,700	8.2E+13	4.1E+13	現在処理中 (2017/12頃完了予定)
	E (ABCDE群)	44	約44,000	約43,400	1.8E+13	1.8E+13	2017/12頃
	C東	5	約3,800	約4,000	2.3E+12	2.4E+12	2018/8頃
	C西	8	約8,100	約8,100	8.9E+12	8.9E+12	2018/9頃
RO処理水(淡水)	H 9	5	約3,200	約2,600	7.8E+07	6.3E+07	2018/10頃
	H 9西	7	約6,300	約6,300	1.5E+08	1.5E+08	2018/10頃
ALPS処理済水	G 4北	6	約6,400	約6,400	2.6E+07	2.6E+07	2018/11頃
	G 5	17	約18,100	約18,100	2.3E+07	2.3E+07	2019/1頃

※1 各貯留水の線量オーダー（Sr90）は，RO濃縮塩水（10⁷～10⁸Bq/L），Sr処理水（10⁴～10⁶Bq/L），RO処理水（ND～10¹Bq/L），ALPS処理済水（ND～10⁰Bq/L）

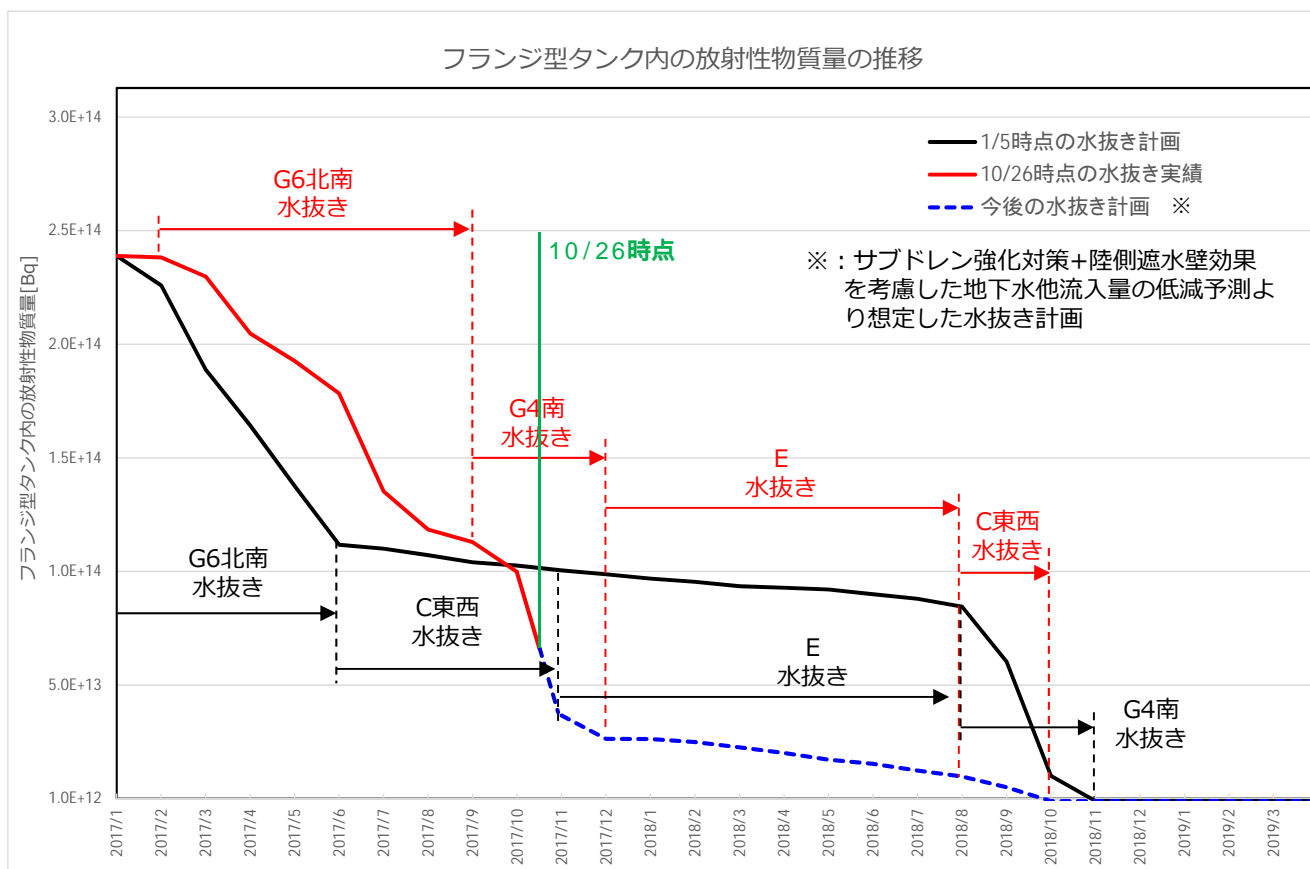
※2 代表核種（Cs134,Cs137,Sr90）の放射能濃度及びタンク保有水量より算出

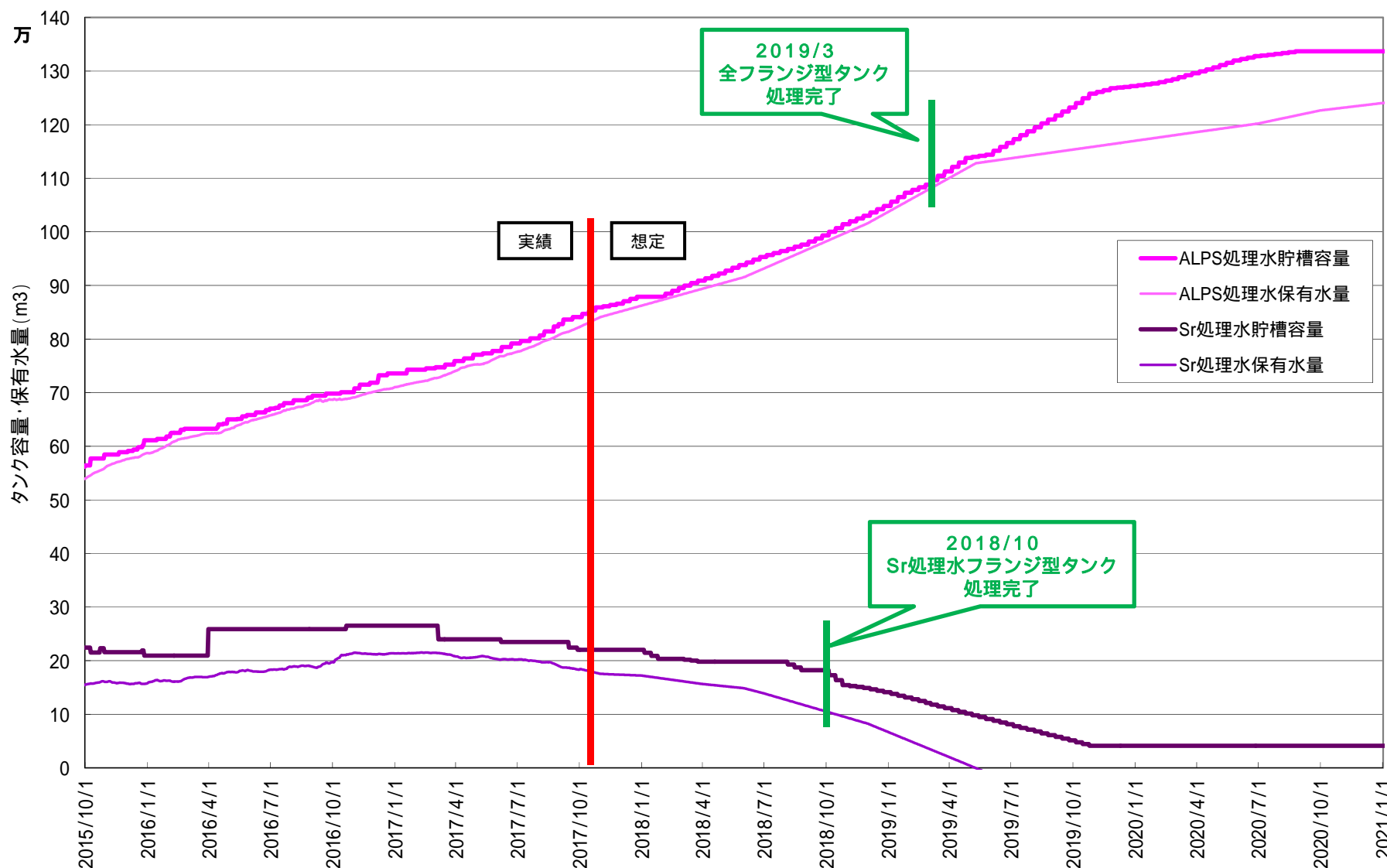
※3 サブドレン強化対策+陸側遮水壁効果を考慮した地下水他流入量の低減予測より推定した時期

放射性物質量の低減状況

- フランジ型タンク内の放射性物質量の低減状況は下図の通り。
 - グラフ黒線：2017/1/5時点の水抜き計画
 - グラフ赤線：2017/10/26時点の水抜き実績
 - グラフ青線：今後の水抜き計画

- G6北南エリアの水抜きは、建屋滞留水処理量の増加等の時期と重なったことから当初計画より遅れたものの、放射性物質量の早期低減を重視した水抜き計画の見直しを実施したことにより、放射性物質量は当初計画と同等程度まで低減している状況。





※ 第49回特定原子力施設監視・評価検討会（2016/12/26）提示

全フランジ型タンク処理完了：2018/11, Sr処理水フランジ型タンク処理完了：2018/7

注) 本シミュレーションでは、サブドレン強化対策+陸側遮水壁効果を考慮した地下水他流入量の低減予測を利用

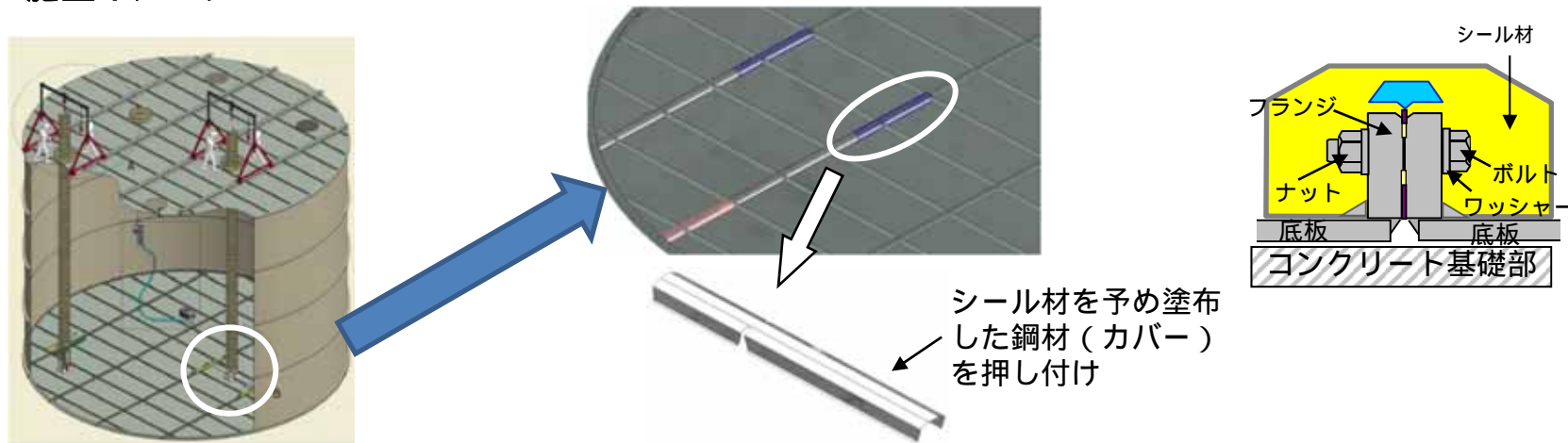
【参考】フランジタンクのType-1底板継手部の改良工事

第42回監視評価
検討会提示



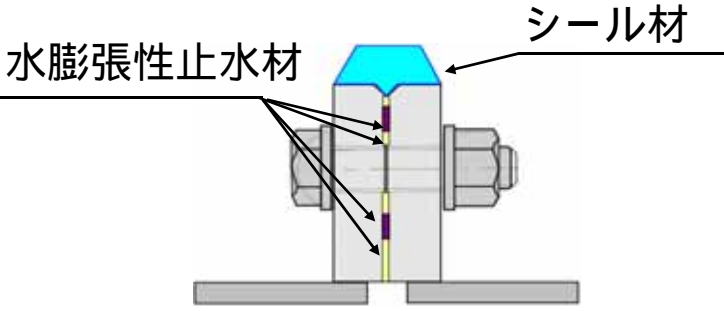
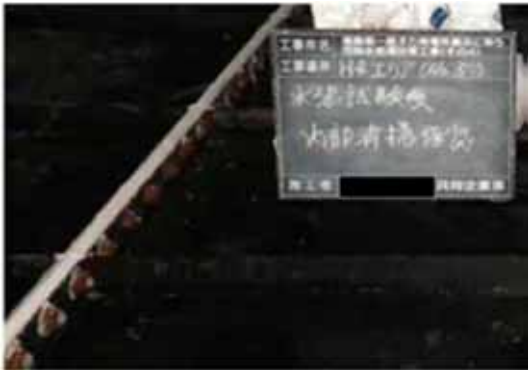
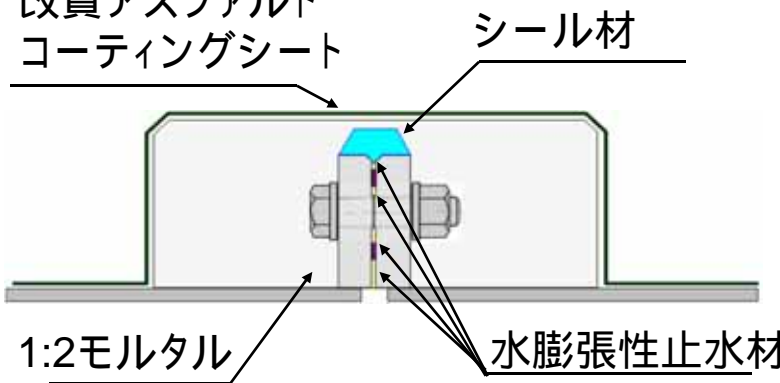

- 地下水流入抑制効果が期待通りに発現した場合においても、淡水を貯留しているフランジタンクは、2016年8月に使用期間5年を超過する
- 淡水を貯留しているフランジタンクは、過去に漏えいが発生した底板フランジと同じタイプ（TYPE-1）のため、現在、底板フランジの改良を実施している
 - 改良内容は、底板フランジ部をタンク内面（水中）から樹脂（シリコン系）でコーティングするもの
 - 淡水を貯留しているフランジタンク12基のうち8基まで完了しており、残り4基についても使用期間5年を超える前の2016年7月までに改良工事を完了させる計画
- 合わせて、P19の留意事項を実施することで信頼性を確保する

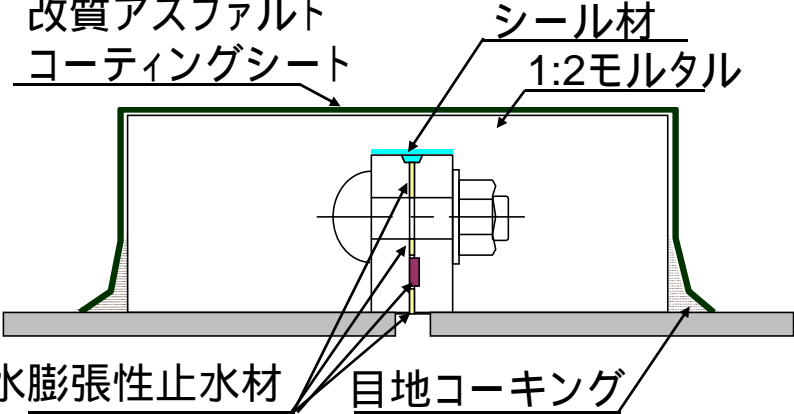

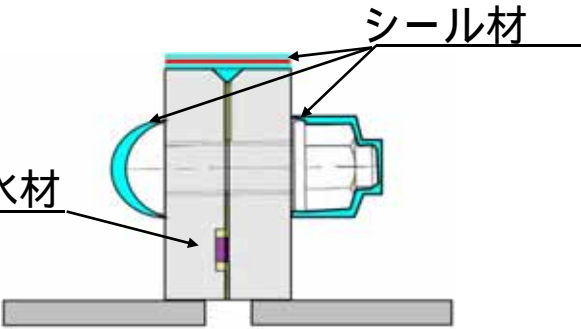
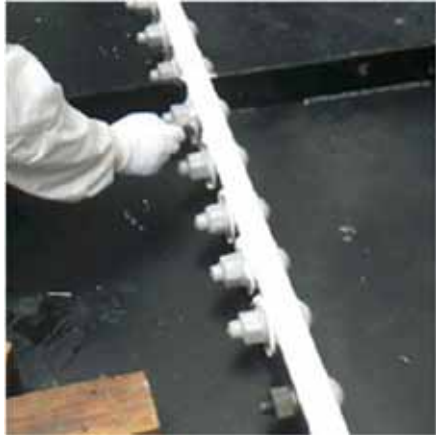
施工イメージ



施工状況

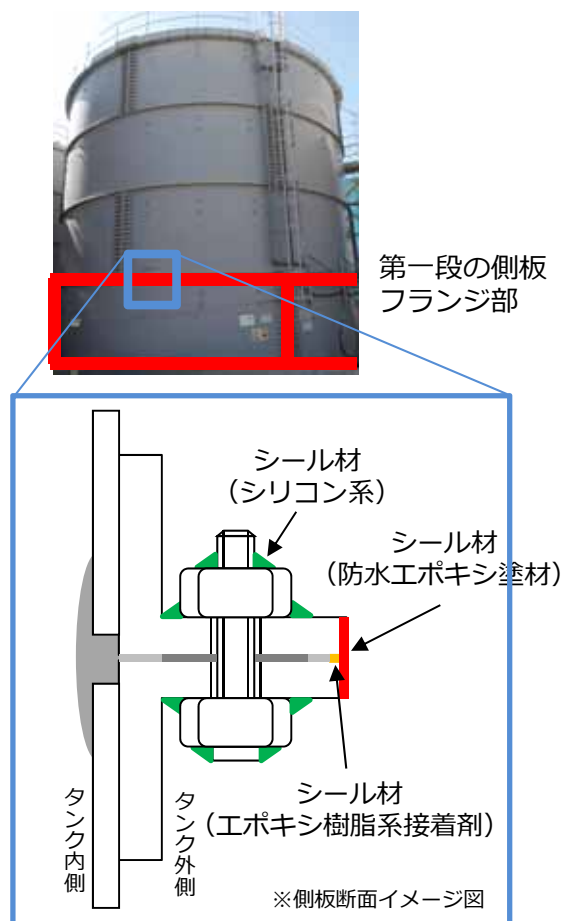


	底板止水構造断面図	施工例
Type-1	 <p>水膨張性止水材</p> <p>シール材</p>	
Type-2	 <p>改質アスファルト コーティングシート</p> <p>シール材</p> <p>1:2モルタル</p> <p>水膨張性止水材</p>	

	底板止水構造断面図	施工例
Type-3,4	<p>改質アスファルト コーティングシート</p> <p>シーラ材</p> <p>1:2モルタル</p>  <p>水膨張性止水材</p> <p>目地コーキング</p>	
Type-5	<p>シーラ材</p>  <p>水膨張性止水材</p>	

【参考】第一段側板フランジ部に施工する予防保全策

- 建屋滞留水の処理水を保有する全フランジ型タンクを対象に漏えいリスク低減策として、第一段側板フランジ部※に対してシール材を施工。
- 施工工事はH28.12～H29.6に実施済み。



予防保全の施工範囲

シール材施工工事実績

	2016年度 (H28年度)						2017年度 (H29年度)					
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
工事工程				E G6			C G4 H9/H9西		G5			

※第一段の側板フランジ部は最も水圧がかかる箇所であり、漏えい発生時の水抜き処置に時間を要する箇所（左図参照）

■ フランジ型タンクの健全性評価

- 供用開始後5年程度からガスケットの硬化などが劣化モードとして懸念※されることから、供用開始後5年までに点検を行い、設備健全性評価を実施

※ 供用開始後5年程度で直ちに性能が劣化するわけではない。ただし、使用条件に応じて状態が変わることから点検等で確認する。

【点検内容】

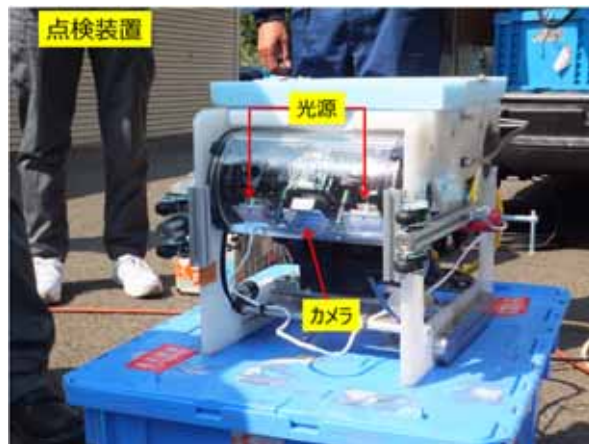
➤ タンク内面目視点検

水中ビークル等を用いて目視点検を実施し、塗装状態、内面腐食の有無、フランジ継ぎ目部のシール材の状態について確認

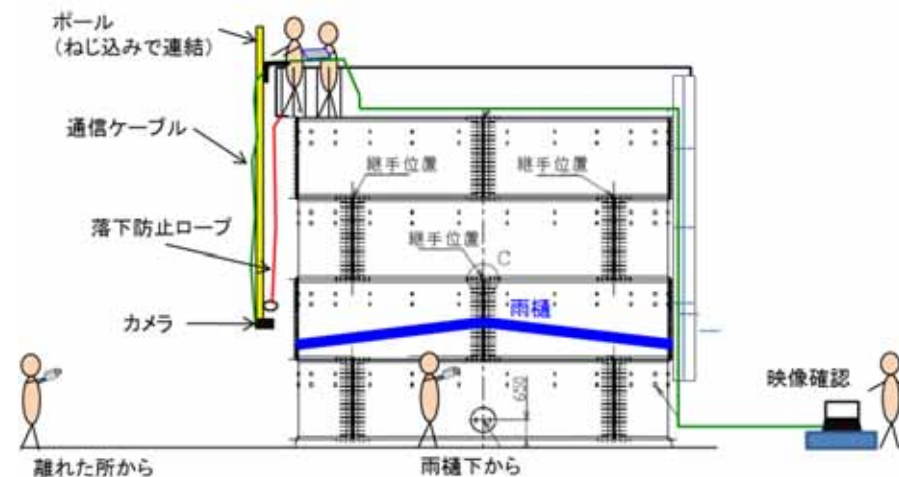
➤ タンク外面目視点検

カメラ等を用いて目視点検を実施し、塗装状態、漏えい痕の有無、フランジ間隙間部の状況、締付ボルトの緩み・脱落の有無等を確認

- 健全性評価結果に応じて点検周期を判断、劣化の進行を継続的に評価



【タンク内面目視点検用水中ビークル】



【タンク外面目視点検（イメージ）】

■ H9エリアのフランジ型タンクの点検状況

● 内面点検結果

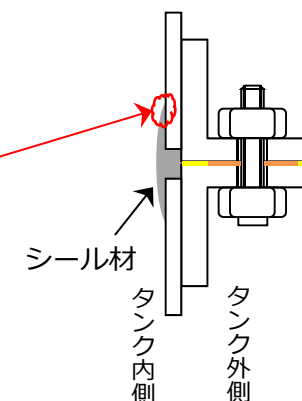
- 塗装状態，内面腐食の有無
⇒壁面にクラッド（異物）の付着が確認されたものの，塗装状態は良好であり，腐食は確認されなかった
- フランジ継ぎ目部のシール材の状態
⇒フランジ継ぎ目部のシール材の一部剥離が確認されたが，シール材表面の部分剥離であり，フランジ締付部まで貫通しているものではないことから，シール機能は維持されていると判断



【H9-A3内面側板】



【H9-A2内面フランジ部】



● 外面点検結果

- 塗装状態
⇒部分的に発錆が確認されたものの，直ちに漏えいに至るような異常は確認されなかった
- 漏えい痕跡
⇒漏えい痕は確認されなかった
- フランジ間隙間部の状態，締結ボルトの緩み・脱落の有無
⇒特筆すべき点は確認されなかった



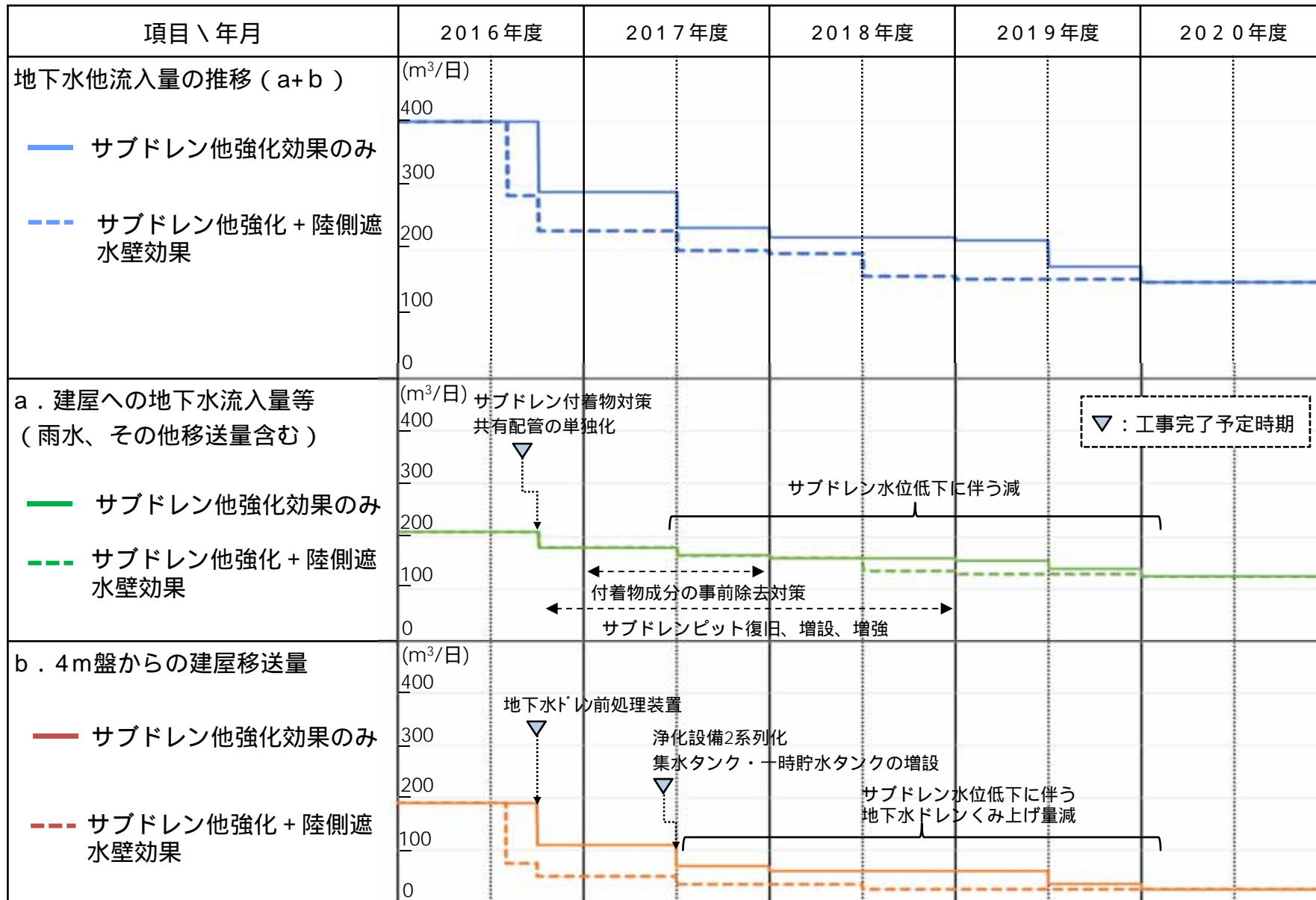
【H9-A1外面側板】



【H9-A3側板フランジ】

【参考】地下水流入量の予測

第46回監視評価
検討会提示



【参考】フランジ型タンクのエリア配置図

