

# フランジ型タンクの使用状況と今後の対応方針について

2016年12月26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 . フランジ型タンクの今後の対応方針

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（以下、「フランジ型タンク」という。）の使用状況を次頁表1に示す。

- 2016年12月8日時点で、フランジ型タンクは176基（保有水量：約12.3万m<sup>3</sup>）運用中である。  
なお、これまでにフランジ型タンクを160基使用停止している（底板フランジタイプがType-1のタンクを優先的に選定）。
- 運用中のフランジ型タンクは、パトロール頻度の強化（4回/日）及び水位監視（常時監視）により、漏えい対策の強化を実施するとともに、万一の漏えい時に備えて、緊急移送先タンクの確保及び補修材の事前準備を実施している。

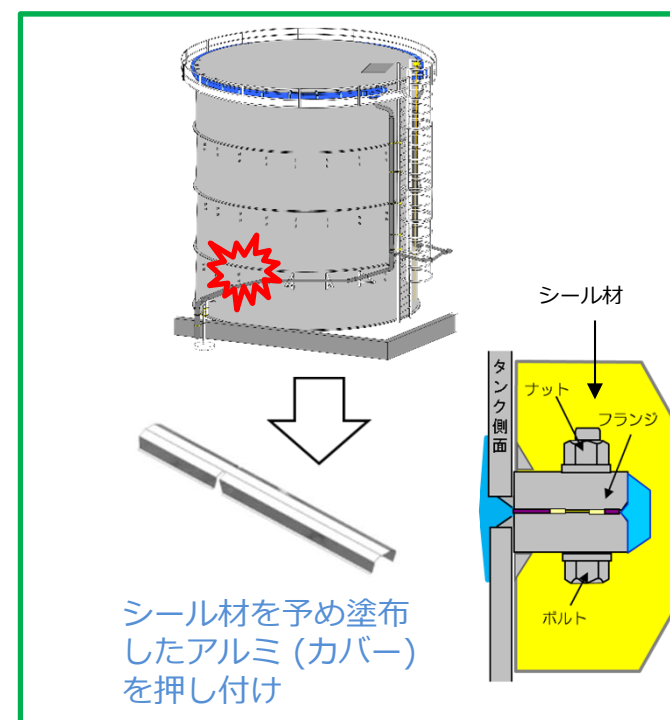


図 漏えい時の補修方法

表1 フランジ型タンクの使用状況

貯留水の 種類 <sup>1</sup>	設置 エリア	基数	12/8時点 保有水量 [m <sup>3</sup> ]	イソトプ <sup>2</sup> [Bq]	底板フランジ タイプ	供用開始 時期	水抜き開始予定時期 <sup>3</sup>	
							サブドレ 強化	サブドレ強化 + 遮水壁効果
RO濃縮塩水	H 6 北	16	約600	—	TYPE-2	2012/4	残水処理中	
	E (B群)	5	約1,100	—	TYPE-3	2012/8	残水処理中	
Sr処理水	E (ACDE群)	44	約44,000	1.8E+13	TYPE-3/4/5	2012/8	2017/11頃	2017/7頃
	H 5 北	8	約1,000	—	TYPE-2	2012/5	残水処理中	
	C 東	5	約3,800	2.3E+12	TYPE-5	2013/5	2017/6頃	2017/4頃
	C 西	8	約8,100	8.9E+12	TYPE-5	2013/5	2017/7頃	2017/5頃
	G 4 南	17	約13,500	8.2E+13	TYPE-5	2013/6	2018/9頃	2018/3頃
	G 6 北	20	約9,200	7.4E+13	TYPE-5	2013/5	2017/3頃	2017/3頃
	G 6 南	18	約8,200	5.2E+13	TYPE-5	2013/5	2017/1頃	2017/1頃
RO処理水 (淡水)	H 9	5	約2,800	6.8E+07	TYPE-1 <sup>※4</sup>	2011/8 <sup>※5</sup>	2018/11頃	2018/7頃
	H 9 西	7	約6,300	1.5E+08	TYPE-1 <sup>※4</sup>	2011/11 <sup>※5</sup>	2018/11頃	2018/7頃
ALPS <sup>6</sup> 処理水	G 4 北	6	約6,400	2.6E+07	TYPE-5	2013/9	2019/1頃	2018/8頃
	G 5	17	約18,100	2.3E+07	TYPE-5	2013/12	2019/1頃	2018/8頃

※1 各貯留水の線量オーダー (Sr90) は、RO濃縮塩水 (10<sup>7</sup>~10<sup>8</sup>Bq/L) ,Sr処理水 (10<sup>4</sup>~10<sup>6</sup>Bq/L) ,RO処理水 (ND~10<sup>1</sup>Bq/L) , ALPS処理水 (ND~10<sup>0</sup>Bq/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 2016/12/22時点の計画であり、地下水他流入量及び現場作業の状況等により今後変更の可能性あり

※4 H9,H9西の底板フランジ部は2016年度上期に漏えい対策を実施済み

※5 H9,H9西はそれぞれ2016年8月,11月にタンクの健全性評価を実施済み

※6 多核種除去設備のことをいう

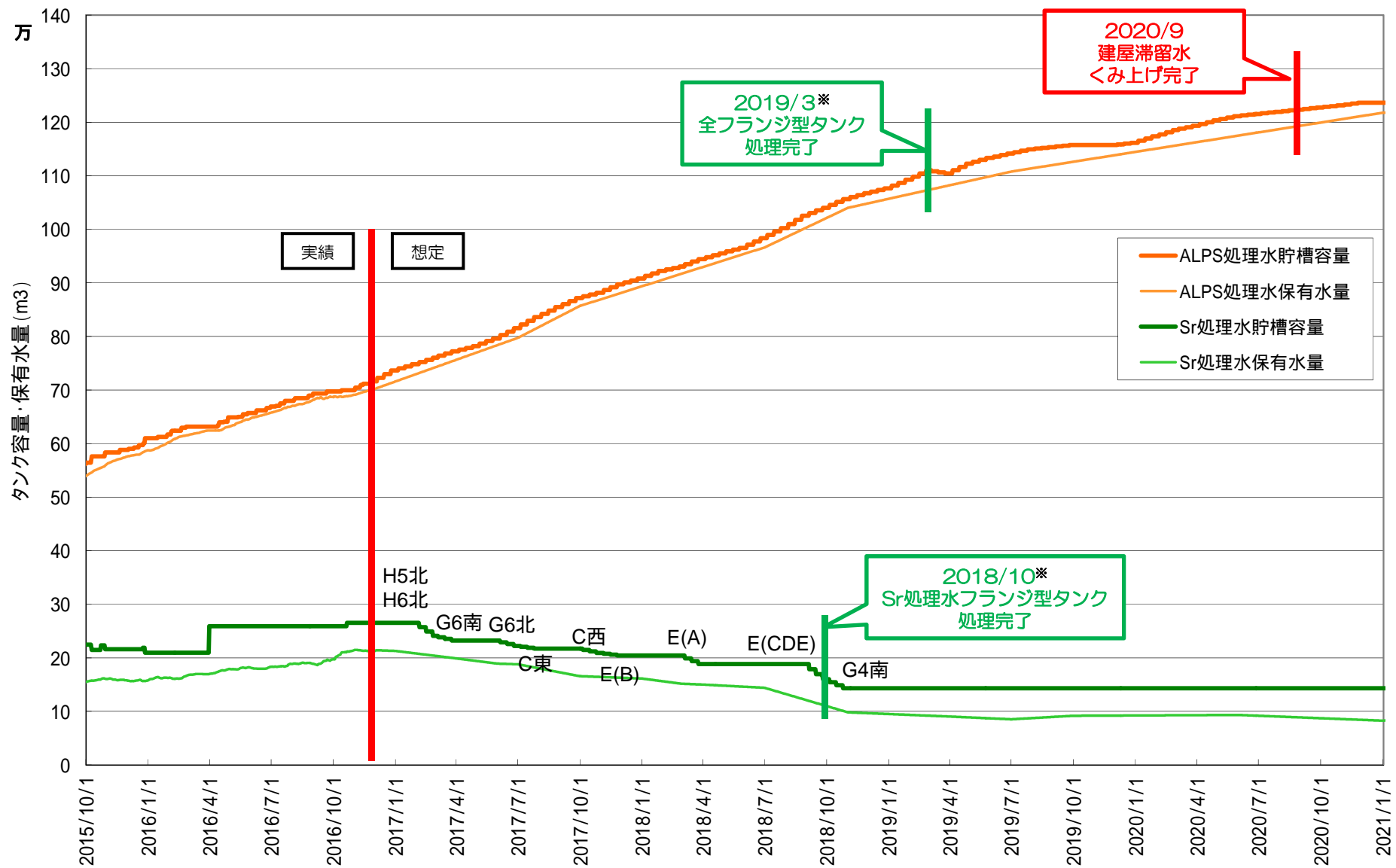
表2 解体済（解体準備中等含む）のフランジ型タンク

貯留水の種類	設置エリア	基数	保有水量 [m <sup>3</sup> ]	底板フランジ タイプ	供用開始 時期	現状
RO濃縮塩水	H 1 東	12	－	TYPE-1	2011/8	解体済
	H 2	28	－	TYPE-1	2011/8	解体済
	H 3	11	－	TYPE-3/4	2012/7	解体準備中※1
	H 4	30	－	TYPE-1	2011/10	解体中
	H 4 東	12	－	TYPE-1	2011/11	解体済
	H 4 北	16	－	TYPE-2	2012/3	解体済※2
	H 5	23	－	TYPE-1	2011/11	解体準備中
H 6	8	－	TYPE-1	2011/12	解体準備中	
RO処理水（淡水）	B	20	－	TYPE-1	2011/9	解体準備中

※1 H3エリアへの移送配管は、H2エリアを経由していたため、H2エリアのタンク解体に合わせて配管を撤去（使用停止）

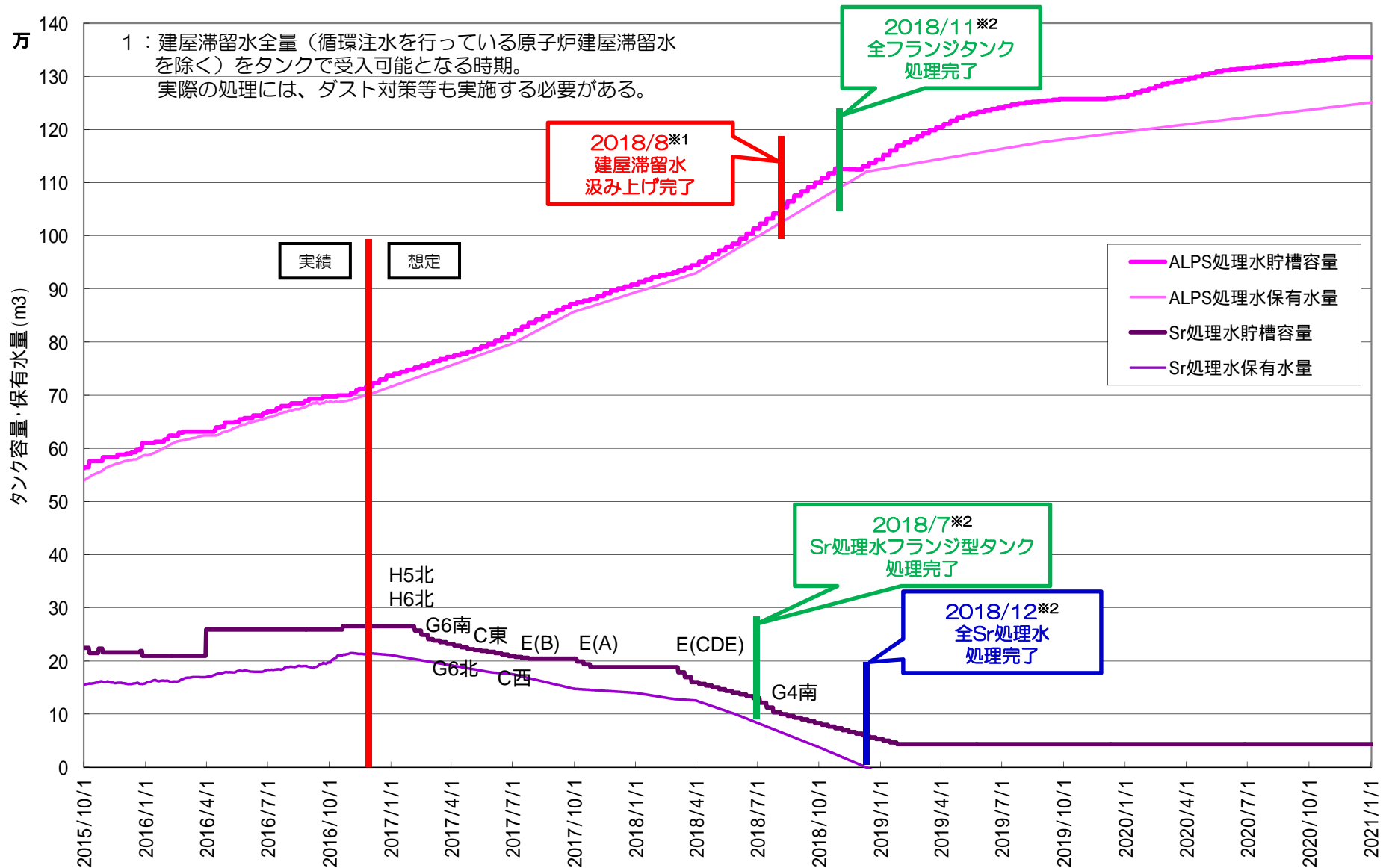
※2 H4北のタンクは、H4エリアと同一堰内に設置されていたため、H4エリアと同時期に解体を実施

# 水バランスシミュレーション（サブドレン強化対策考慮）



※ 2016/9/28 第46回特定原子力施設監視・評価検討会における結果  
 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：2018/5

# 水バランスシミュレーション（サブドレン強化対策+陸側遮水壁考慮）



※ 2 2016/9/28 第46回特定原子力施設監視・評価検討会における結果  
 全フランジ型タンク処理完了：2018/6, Sr処理水フランジ型タンク処理完了：2018/4, 全Sr処理水処理完了：2018/11

1. フランジ型タンクの使用状況
2. フランジ型タンクの今後の対応方針



- フランジ型タンクは、早期に運用停止（溶接型タンクへのリプレース含む）する方針である。そのため、地下水他流入量の状況を勘案し、順次タンク内の水抜きを実施していく。
- 水抜きまでの期間は、フランジ部からの漏えいに関する予防保全として、最も水圧がかかり漏えい発生時の影響が大きいタンク下部のフランジ部に予防保全を実施する。
- また、水抜き計画、供用開始後5年以降も使用する必要があるフランジ型タンクについては、5年経過までにフランジ部等の詳細点検を行い、設備の健全性を確認する。
- 健全性評価の結果、劣化等が確認された場合には、補修又は水抜き計画の見直しを実施する。確認されない場合においても、評価結果を踏まえて点検頻度を定め、継続監視を実施する。
- フランジ型タンクの使用期間中は、引き続きパトロール頻度の強化（4回/日）及び水位監視（常時監視）等を継続する。

- フランジ型タンクの漏えいリスク低減策として、第一段側板フランジ部※に対して防水工ポキシ塗材等のシール材を施工（図1, 2）。
- 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順次施工予定。

※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（図1）

※写真はイメージ



— 第一段の側板フランジ部

図1 予防保全の施工範囲

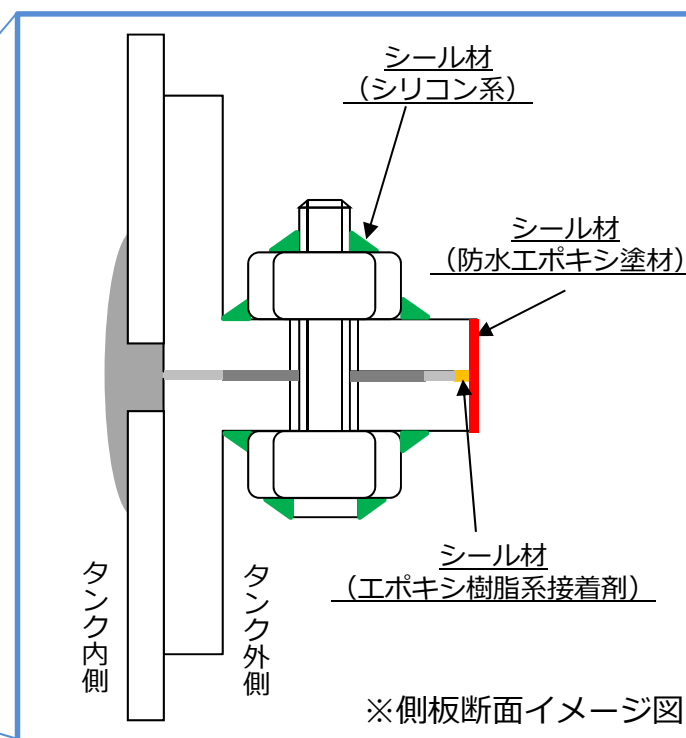


図2 シール材施工方法（例）

# 第一段側板フランジ部に対するシール材施工工事スケジュール



- 第一段側板フランジ部のシール材施工工事はH28.12～H29.7に実施予定。

	2016年度(H28年度)						2017年度(H29年度)						
	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
第一段側板フランジ部 シール材施工工事			E		G6		C	G4		H9	H9西	G5	

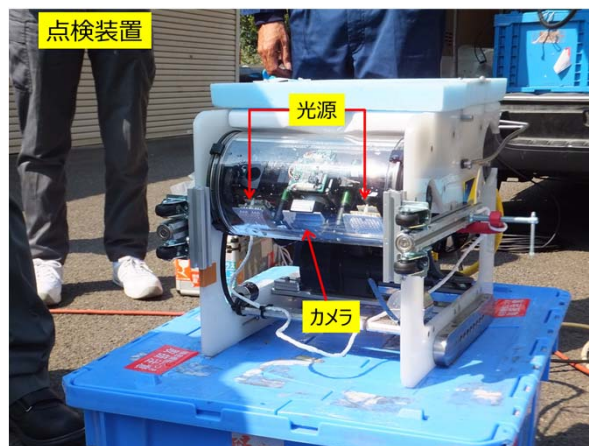
## ■ フランジ型タンクの健全性評価

- 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

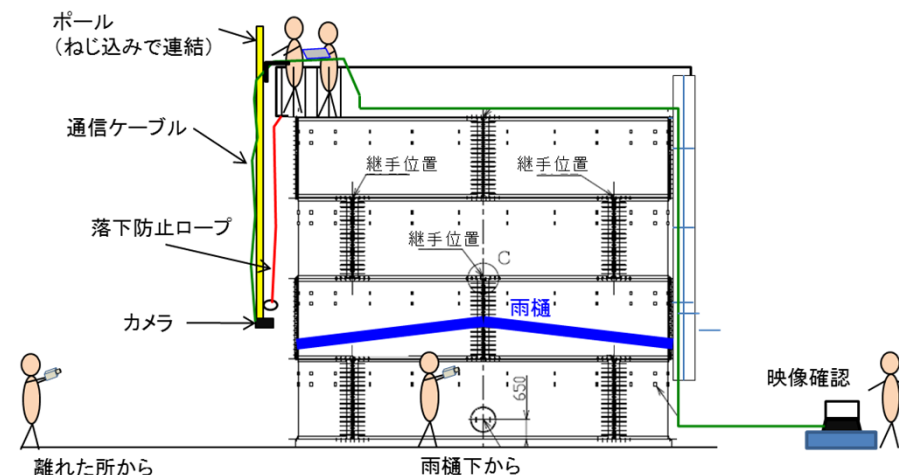
※ 供用開始後5年程度で直ちに性能が劣化するわけではない。ただし、使用条件に応じて状態が変わることから点検等で確認する。

### 【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）】

## 【参考】 その他構内で運用中のフランジ型タンクの使用状況

貯留水の種類	タンク種別	基数	12/8時点保有水量 [m <sup>3</sup> ]	インベントリ <sup>1</sup> [Bq]	底板フランジタイプ	供用開始時期	今後の使用予定
5,6号滞留水処理水	5,6号Fエリア (H, I, Jタンク)	21	約9,000	1.7E+10	TYPE-1	2011/5	パトロール等を実施し継続使用予定 2018年度に基数及び保有水量を低減させる予定 低減後も使用を継続するタンクは底板及び側板フランジ部の予防保全を実施予定
	5,6号Fエリア (Bタンク※2)	4	110×4※3	—	TYPE-1	2011/5	パトロール等を実施し2018年度に運用停止するまで継続使用予定
	5,6号Fエリア (Cタンク)	7	160×5※3 200×2※3	—	TYPE-5	2011/5	パトロール等を実施し継続使用予定 底板及び側板フランジ部の予防保全実施済
RO処理水 (淡水)	処理水バッファタンク (炉注用)	1	1,000※3	—	TYPE-1	2011/6	パトロール等を実施し2017年度に溶接型タンクにリプレースするまで継続使用予定
雨水 <sup>4</sup>	雨水受入タンク	4	600※3	—	TYPE-5	2014/5	パトロール等を実施し継続使用予定 第一段側板フランジ部の予防保全実施予定
	雨水回収タンク, 処理水タンク	18	1,200×1※3 600×17※3	—	TYPE-5	2013/8	
ALPS処理水	既設ALPSサンプルタンク	4	1,100※3	—	TYPE-4	2013/4	パトロール等を実施し継続使用予定 第一段側板フランジ部の予防保全実施予定

※1：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

※2：ノッチタンク

※3：中間受けタンクであるためタンクの公称容量を記載

※4：汚染水タンクエリアの堰内に溜まった雨水のうち、その放射能濃度が排水基準を上回るもの

## 【参考】フランジ型タンク内保有水の放射能濃度オーダー

表1 1～4号機建屋滞留水を貯留しているフランジ型タンク内保有水の放射能濃度オーダー (Bq/L)

貯留水の種類	Cs134,Cs137	Sr90
RO濃縮塩水	$10^3 \sim 10^4$	$10^7 \sim 10^8$
Sr処理水	$10^1 \sim 10^3$	$10^4 \sim 10^6$
RO処理水 (淡水) ※1	ND $\sim 10^0$	ND $\sim 10^1$
ALPS処理水※2	ND $\sim 10^{-1}$	ND $\sim 10^0$

※1 RO処理装置出口のサンプリング結果

※2 ALPS処理装置出口のサンプリング結果

表2 その他構内で運用中のフランジ型タンク内保有水/運用水の放射能濃度オーダー (Bq/L)

タンクの種類	Cs134,Cs137	Sr90 (全β)
5,6号Fエリア (H,I,Jタンク)	$10^1 \sim 10^2$	$10^3$ (全β)
5,6号Fエリア (B,Cタンク)	$10^0 \sim 10^1$	$10^1$ (全β)
処理水バッファタンク (炉注用)	$10^0 \sim 10^1$ ※3	$10^1 \sim 10^2$ ※3
雨水受入タンク	ND $\sim 10^2$	$10^3 \sim 10^4$ (全β)
雨水回収タンク、処理水タンク	ND $\sim 10^1$	ND $\sim 10^3$ (全β)
既設ALPSサンプルタンク用	ND $\sim 10^{-1}$	ND $\sim 10^0$

※3 数値は推定値。同タンクの使用時には表1のRO処理水 (淡水) を受け入れているが、同タンクはSr除去前のRO処理水を受け入れた履歴があることから表1のRO処理水より高い線量オーダーとなる見込み

## ■ 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

### ● 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

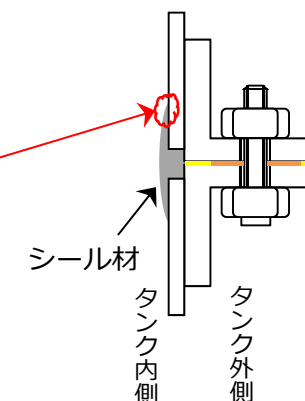
⇒特筆すべき点は確認されなかった



【H9-A3内面側板】



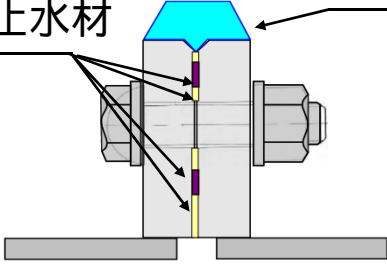

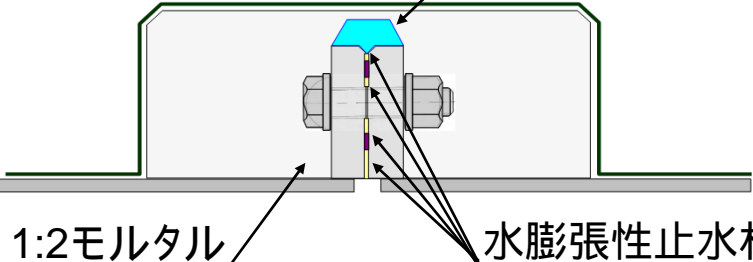

【H9-A2内面フランジ部】



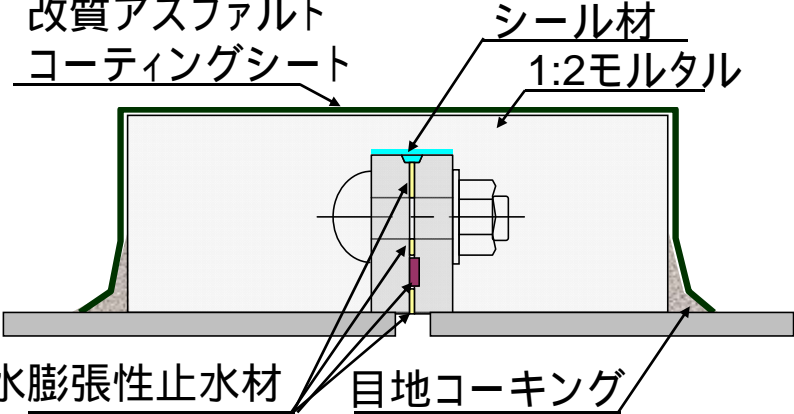

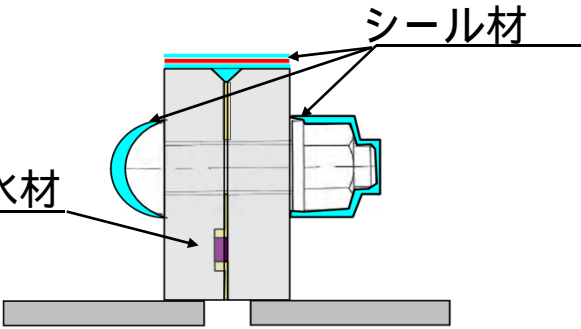
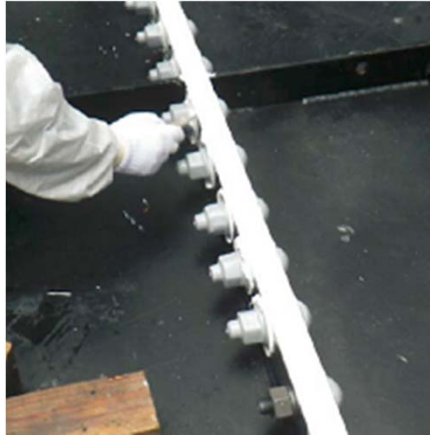
【H9-A1外面側板】



【H9-A3側板フランジ】

	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】フランジ型タンクのエリア配置図

