

地震によるタンクへの影響確認進捗状況

2021年4月19日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1~4号機由来の処理水貯留タンク（中低濃度タンク）

1. 中低濃度タンク（1～4号機滞留水の処理水を貯留）の点検等の状況

■ 中低濃度タンク（1～4号機滞留水の処理水を貯留）の点検等の状況は下記の通り。

項目		2月	3月	4月	5月	6月	7月
漏えい確認		■	■	3/20発生の地震後点検		■ : 実績	
滑動確認		■	■				
連結管点検（変位量計測）		■					
詳細点検検討・実施※1			■	■			
D/H4Nエリアの特異的な滑動量の要因分析	設計・施工条件等の整理	■		■			
	地盤条件等の整理	■					
	地震動の検討		■	■			
恒久対策検討			■	■			

※1：詳細については、『福島第一原子力発電所地震後における設備への追加点検及び耐震評価の検討状況』参照

2. 中低濃度タンク（1～4号機滞留水の処理水を貯留）の連結管点検結果

- 滑動したタンクの連結管点検を実施。
- 結果は以下の通り。

エリア	基数	タンク滑動			連結管メーカ 推奨変位値 超過箇所 (超過数/調査数)
		有無	基数	最大滑動量 (mm)	
B	37	有	6	50	0/15
D	41	有	13	190	12/45 ※1
H 1	63	有	7	30	0/14
H 4 S	51	有	1	40	0/1
H 4 N	35	有	13	90	0/27
J 4	35	有	3	30	0/8
J 5	35	有	7	30	0/14
多核種除去設備サンプルタンク	10	有	3	50	－
その他	767	無	0	－	－
合計	1074		53		12/124

※1：Dエリアについては連結管全数を調査実施

朱書き：前回報告からの進捗

3. 中低濃度タンク（1～4号機滞留水の処理水を貯留）におけるタンク滑動の要因分析 ：タンク本体の設計・施工に関する条件の比較

- 滑動したタンクエリア及び滑動しなかったタンクエリアの代表（G6エリア）の設計・施工条件等を整理中。引き続き調査を進めていく。

エリア	D	H4北	B	H4南	J4	H1	J5	増設 高性能 ALPS	G6
タンク基数（基）	41	35	①10 ②27	①13 ②38	①30 ②5	63	35	6	38
滑動基数（基）	13	13	①3 ②3	①1 ②0	①3 ②0	7	7	3	0
最大滑動量(mm)	190	90	①50 ②50	①40 ②—	①30 ②—	30	30	50	—
使用開始（年度）	2014	2017	2018	2017	2014	2014	2014	2014	2019
建設方法	工場	工場	工場	工場	①現地 ②工場	工場	工場	工場	工場
以下、実施計画記載事項									
内径（mm）	10,000	12,000	①11,000 ②8,100	①10,000 ②10,440	①16,920 ②11,000	12,000	11,000	11,000	11,000
胴板厚さ（mm）	15	12	①15 ②12	①15 ②15	①15 ②12	12	12	12	12
底板厚さ（mm）	25	12	①12 ②12	①25 ②22	①12 ②12	12	12	12	12
高さ（mm）	14,565	11,700	①14,900 ②14,730	①14,565 ②14,127	①12,900 ②13,000	11,622	13,000	13,000	14,715
胴板・底板材料	SS400	SM400A	①SM400C ②SM400C	①SS400 ②SM400B	①SM490C ②SM400C	SM400C	SM400C	SM400C	SM490A

■ Dエリアの地盤条件等の整理

- Dエリアは震災前は「駐車場」として使用していた。1F設置前も弱地盤の要因となり得るような『沢』などの原地形・土地利用状況は見当たらない。
- 周辺の地層分布については、2～3mの厚さで埋戻土が分布しており、その下には段丘堆積層（第四紀層）が6～10m程度の厚さで分布する。その下には、富岡層のT3部層である中粒砂岩層・泥質部などが分布する。
- Dエリアタンク基礎・地盤改良の下部の基礎地盤（段丘堆積層）について、近傍のボーリング調査結果におけるN値※は19～40で、他エリアと同等程度であった。

※：N値：ボーリング調査において一般的に用いられる、標準貫入試験（JIS A 1219）により地盤強度等を求めた試験結果。「規定の質量・高さによる打撃によりボーリングロッドを30cm打込むのに必要な打撃回数」で定義される。

■ Dエリアの設計・施工条件（基礎・地盤改良）の整理

- Dエリアでは2.6mの深度までの埋戻土に対して、他エリアと同等のセメント混合量で「地盤改良」を行っており、改良後の支持力試験においても基礎およびタンク重量（充水後）に対し十分な支持力を有していることを確認している。
- Dエリアの基礎厚は60cmで、これについても他のエリアと同等である。

■ 地震応答解析の状況

- 発電所構内の自由地盤系南地点の深部の観測データを精査し、それをを用いてDエリアおよび他のエリアに対して地震応答解析を実施予定。

4-2. 中低濃度タンク（1～4号機滞留水の処理水を貯留）におけるタンク滑動の要因分析 ：タンク基礎・地盤の設計・施工に関する条件の比較

エリア		D	H4北	B	H4南	J4	H1	J5	増設 高性能 ALPS	G6
タンク基数（基）		41	35	37	51	35	63	35	6	38
滑動基数（基）		13	13	6	1	3	7	7	3	0
最大滑動量(mm)		190	90	50	40	30	30	30	50	—
基礎	厚さ (m)	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5
	呼び強度 (N/mm ²)	30	30	30	30	27	30	30	30	30
基礎地盤（段丘堆積層） のN値		19～40	12～26	データ無	15～31	2～35	14～23	17～42	12～30	7～46
地盤改良	層厚 (m)	2.6	2.5	2.0	2.0	3.2	2.8	3.2	3.7	2.0
	極限支持力 ※1 (KN/m ²)	332～ 539	512～ 789	398～ 643	487～ 542	367～ 536	379～ 506	327～ 499	確認中	382～ 557
堰内の 防水塗装	種類	ポリウレア	ポリウレタン	ポリウレタン	ポリウレタン	ポリウレア	ポリウレア	ポリウレア	ポリウレア	ポリウレタン
	使用年数※2	5年8ヶ月	2年	1年7ヶ月	1年11ヶ月	4年3ヶ月	3年9ヶ月	5年7ヶ月	5年1ヶ月	1年2ヶ月
	層厚 (mm)	2mm以上								同左

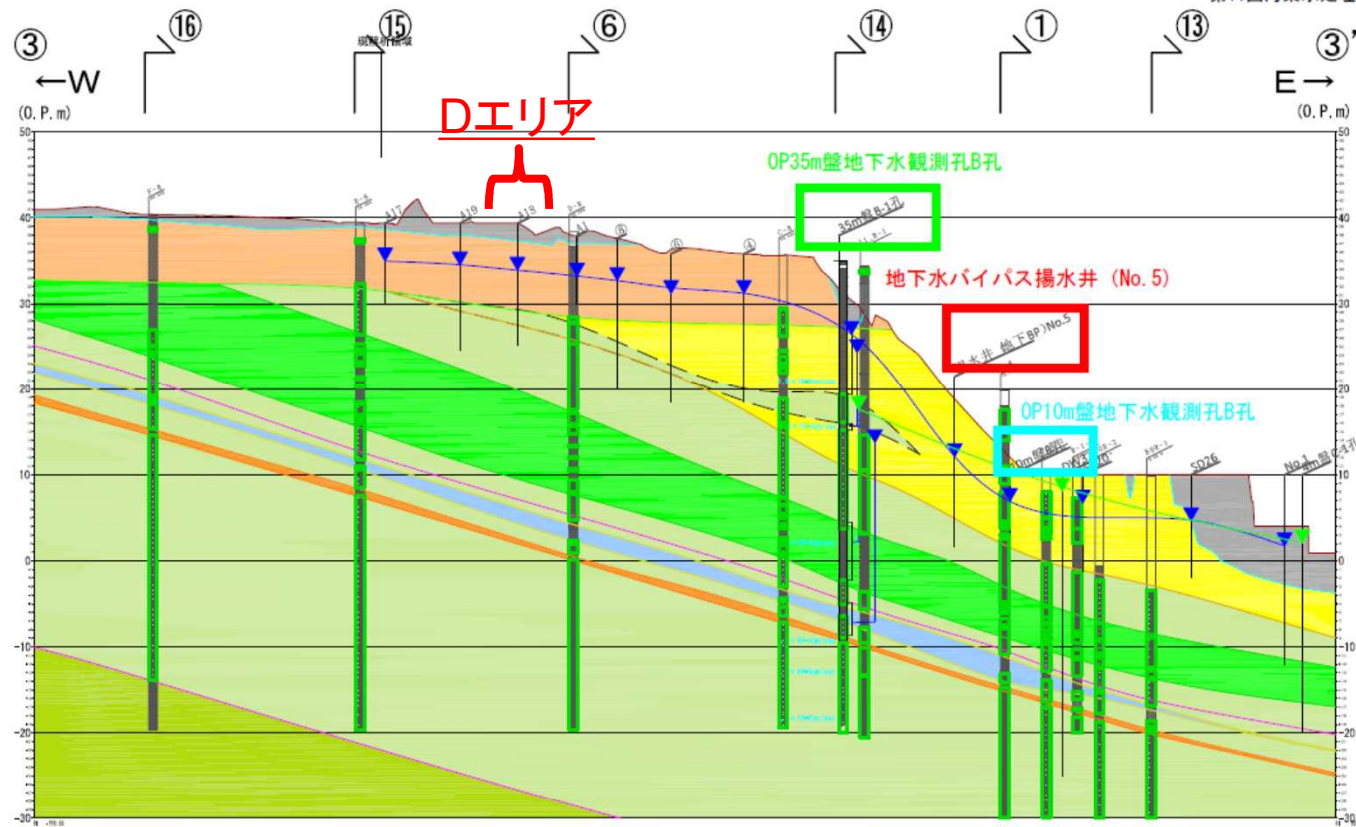
※1：簡易支持力測定器による測定結果からの算出値

※2：2021/4時点

<参考> Dタンクエリアを福島第一原子力発電所の地質状況 (Dエリア近傍東西方向断面図)

第11回汚染水処理対策委員会 巻末資料2 より抜粋・加筆

第11回汚染水処理対策委員会 巻末資料2



③-③' 断面

横：縦 = 1 : 10

※ O.P. 10m盤の構造物近傍の埋め戻し土の分布は不明。

柱状図凡例

- 埋戻土
- 粘土・シルト
- 砂
- 礫
- 泥岩
- 砂質泥岩
- 泥質砂岩
- 砂岩
- 凝灰岩
- 軽石

地質凡例

- 埋戻土
- 第四紀層 段丘堆積層
- 富岡層 T3部層中粒砂岩層 (I層)
- 富岡層 T3部層泥質部 (I層、II層、IV層)
- 富岡層 T3部層互層部 (III層)
- 富岡層 T3部層細粒砂岩層 (IV層)
- 富岡層 T3部層粗粒砂岩層 (IV層)
- 富岡層 T2部層
- 凝灰岩層

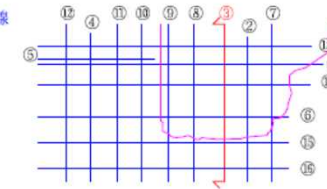
中粒砂岩中の挟み泥岩層

(現解析モデル)

孔内水位・地下水位線

中粒砂岩 (層)

互層 (層)



断面位置

その他タンク（5・6号機滞留水（低レベル滞留水）他）

5. その他タンク（5・6号機滞留水（低レベル滞留水）他）の点検・恒久対策等の状況

- その他タンク（5・6号機滞留水（低レベル滞留水）他）の点検等の状況は下記の通り。

■ : 予定 ■ : 実績

項目	2月	3月	4月	5月	6月
漏えい確認	■	■	3/20発生の地震後点検		
滑動確認	■				
連結管点検	連結管を有し滑動したタンクがないため点検対象なし				
詳細点検検討・実施※1		■		■	

※1：詳細については、『福島第一原子力発電所地震後における設備への追加点検及び耐震評価の検討状況』参照

- 継手部からの滴下・歩廊及び天板点検口蓋の落下の確認されたタンクは、全てフランジ型タンクである事から溶接型タンクへのリプレースの必要性も含めて恒久対策を検討中。

項目	2月	3月	4月	5月	6月
継手部からの滴下※1		■		■	
		恒久対策検討			
歩廊の落下		■	■		
		補強等対策検討	歩廊の撤去（全数実施：8月完了予定）		
天板点検口蓋の落下※1		■		■	
		回収可否等検討			

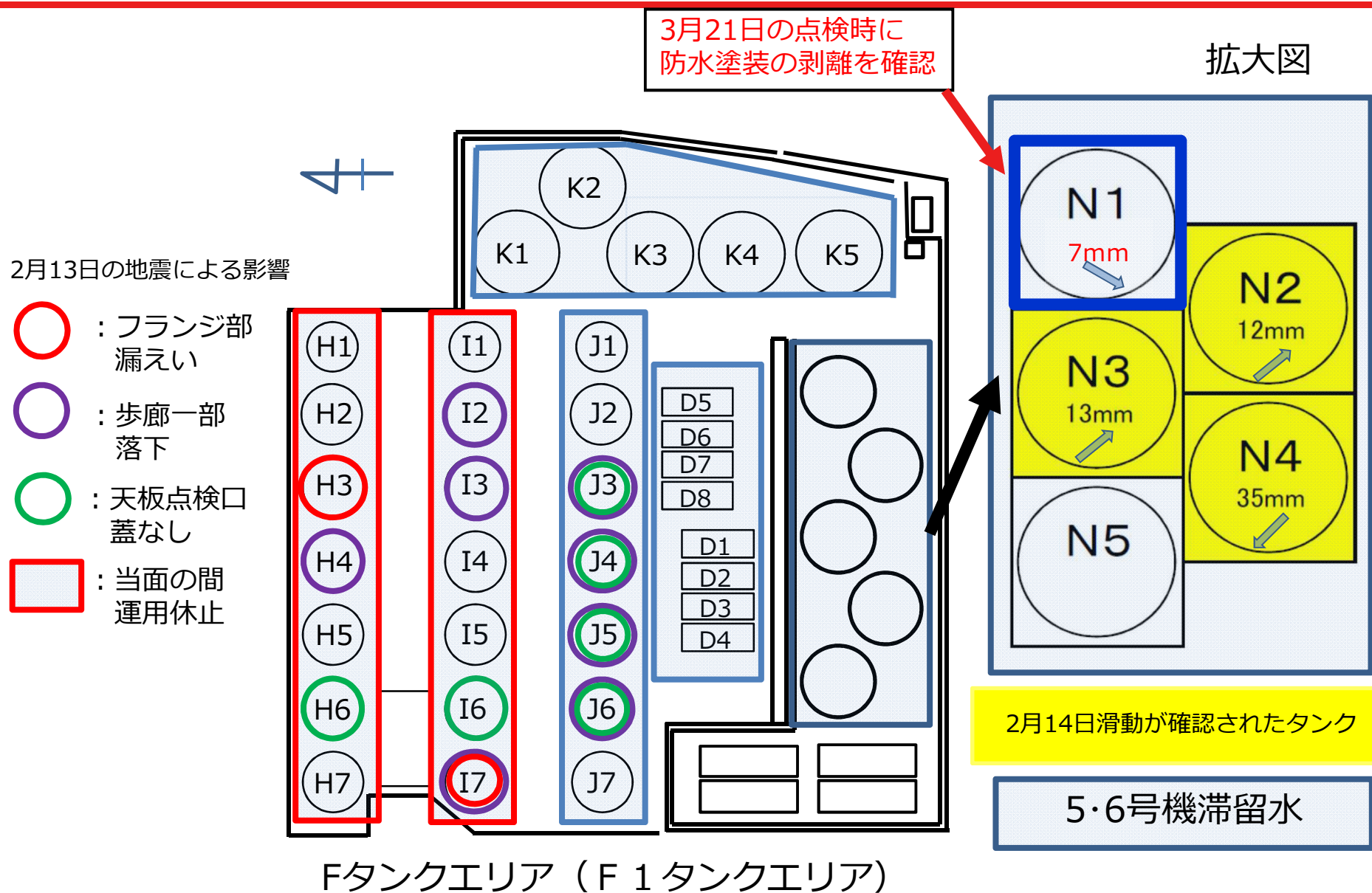
※1：検討結果により実施時期を決定する。

- 3月20日に発生した地震後に、1 F 構内で運用しているタンク（1,837基）の調査（漏えい・滑動確認）を実施。
- 2月13日に発生した地震後の点検結果に加えて新たに確認された事項は下記の通り。

分類	エリア	基数	漏えい有無調査		滑動有無調査		連結管点検	
			対応	結果	対応	結果	対応	結果
1~4号機由来の 処理水貯留タンク (中低濃度タンク)	Dエリア	1,074	済	無	済	無		
	Dエリア 以外							
その他 タンク	5・6号機 滞留水貯留 タンク (低レベル滞 留水※1)	Fエリア				62	有 1基	滑動タンク 連結管無し

- 詳細確認中の1基については、連結管が取り付けられておらず、受払い配管（PE管）は、可撓性により耐震性を確保している。また、地震後の点検により、目視で有意な変位・漏えいが無い事を確認していることから継続使用中。

※1：5・6号機滞留水は、1～4号機滞留水と比べ放射性物質濃度が十分低いため、区別する目的で「低レベル滞留水」と記載



- 2月13日に発生した地震による1F構内で運用しているタンク（1,837基）の調査（漏えい・滑動確認）及び滑動したタンクの連結管点検を実施。

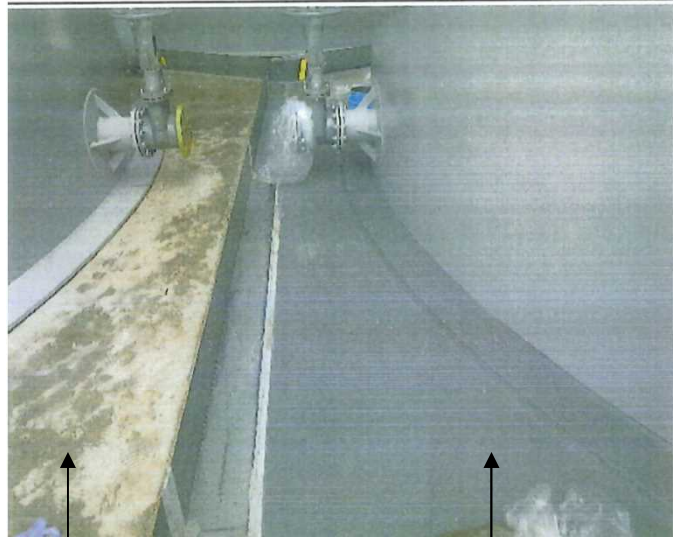
分類	エリア	基数	漏えい有無調査		滑動有無調査		連結管点検	
			対応	結果	対応	結果	対応	結果
1~4号機由来の 処理水貯留タンク (中低濃度タンク)	Dエリア	1,074	済	無	済	有 13基	済	異常有 12箇所 メーカー推奨 変位値 を超過
	Dエリア 以外					有 40基	済	異常無
その他 タンク	Fエリア	62				有 2基の フランジ型 タンクの継 ぎ目から 滴下等を 確認	済	有 3基
			無	無				
		701						

- 滴下等を確認した2基については、滴下箇所以下まで水位を低下させており、現在は滴下が停止。また、運用も休止としている。
- メーカー推奨変位値を超過した連結管が12箇所確認されたDエリアについては、全ての連結管を一時「閉」とし、その後、堰内容量（2,140m³）以内の連結で運用中。

※1：5・6号機滞留水は、1～4号機滞留水と比べ放射性物質濃度が十分低いため、区別する目的で「低レベル滞留水」と記載

■ 施工時および地震後の状況比較

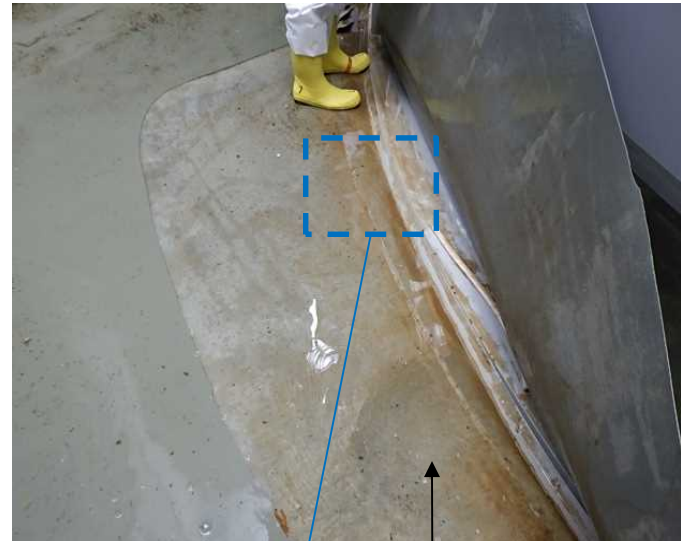
2015年6月（施工時）



基礎コンクリート面
(ポリウレタ施工前)

ポリウレタ施工面

2021年2月（地震後）



基礎コンクリート面
(ポリウレタ剥れ)

〈部拡大〉



タンク底板

滑動したコンクリート
基礎面

