

2月13日の地震によるタンクの滑動等 発生状況と対応



2021年5月25日

東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

1. 中低濃度タンクの点検等の状況

■ 中低濃度タンク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		■	■			■ : 実績	
連結管点検 (変位量計測)		■					
詳細点検検討・実施			■			■	
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			■			■	

2. 中低濃度タンクの連結管点検結果

- 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

3. 中低濃度タンク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

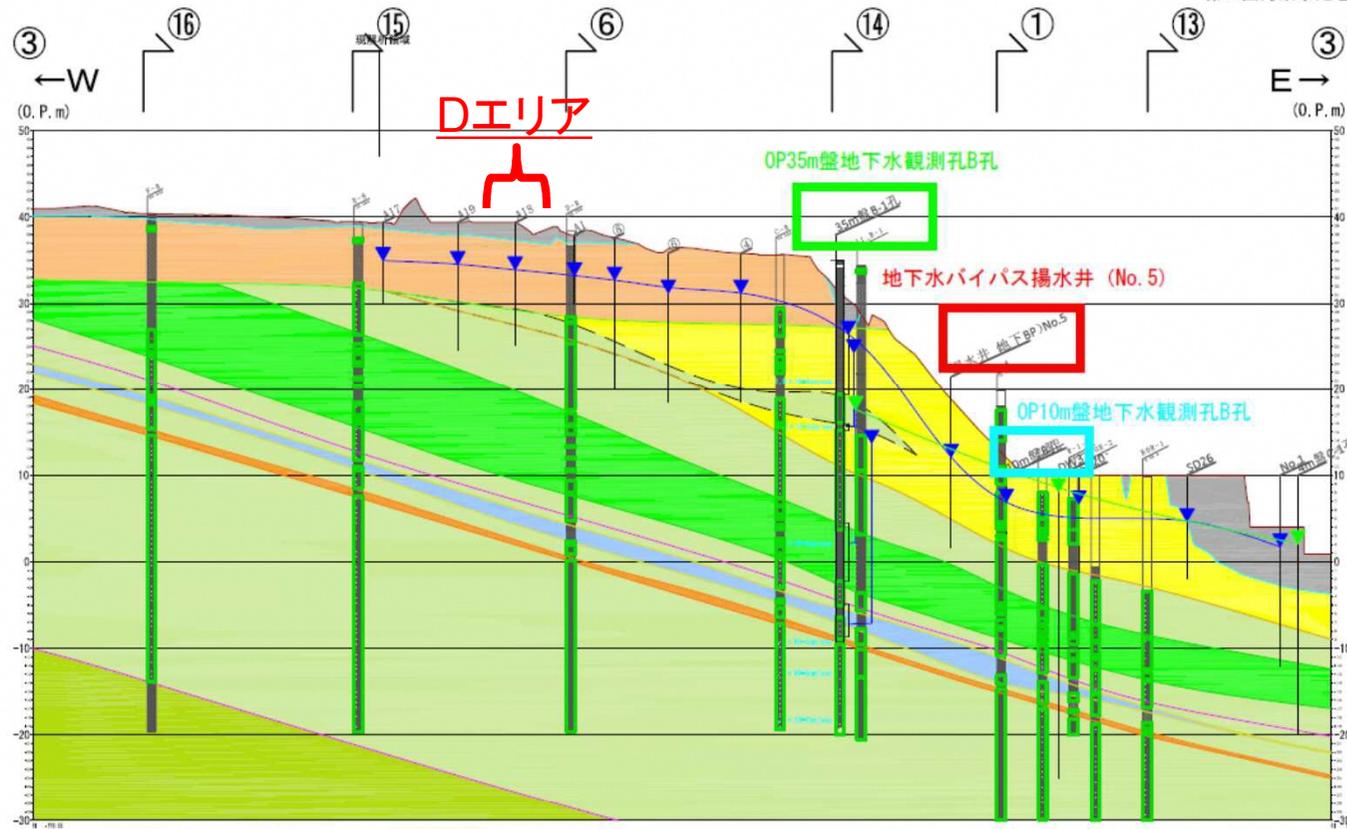
※1：簡易支持力測定器による測定結果からの算出値

※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

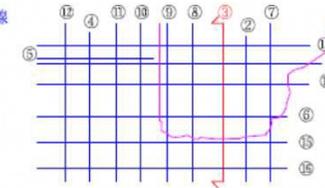
中粒砂岩中の挟み泥岩層

(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

- 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
中低濃度タンク (1~4号機由来の処理水等 貯留)	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 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 2基の フランジ型 タンクの継 ぎ目から 滴下等を 確認		有 3基	滑動タンク 連結管無し	
				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

