

汚染水対策スケジュール (1/2)

分野	括り	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	12月							1月							2月	3月	備考
			24	1	8	15	22	29	5	12	19	下	上	中	下				
汚染水対策分野	中長期課題	建屋滞留水処理	【1、2号機 滞留水移送装置設置】 【3、4号機 滞留水移送装置設置】 (実績) ・穿孔・地下陥干渉物撤去 ・架台・配管・ポンプ設置	【1、2号機】滞留水移送装置設置														2019年6月13日 実施計画変更申請	
		【1~4号機 滞留水移送装置設置】 (実績) ・穿孔・地下陥干渉物撤去 ・架台・配管・ポンプ設置	【3、4号機】滞留水移送装置設置														2019年6月13日 実施計画変更申請		
	建屋滞留水浄化	【1~4号機建屋滞留水浄化設備】 (実績) ・【1~4号機】建屋滞留水浄化 運用中	【1~4号機】建屋滞留水浄化 運用中																
	浄化設備	現場作業	【既設多核種除去設備】 (実績) ・処理運転 (A・B系統) (B系統応急復旧による運転11/5~12月上旬) ・処理停止 (C系統) (予定) ・吸着塔不具合のため処理停止 (A系11/26~12/23) ・循環ポンプ不具合のため処理停止 (B系統7/2~11月上旬、12月上旬~2月上旬) ・定期点検のため処理停止 (A系統 1月中旬~3月中旬、B系統 12/2~2月上旬、C系統 11/8~12/11)	A系 吸着塔不具合のため処理停止														処理水及びタンクのインサービス状況に応じて適宜運転または処理停止	
			A系 処理運転 (処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止)																
			定期点検のため処理停止																
		現場作業	【高性能多核種除去設備】 (実績・予定) ・処理運転	処理運転 (処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止)														処理水及びタンクのインサービス状況に応じて適宜運転または処理停止	
			【増設多核種除去設備】 (実績) ・処理運転 (A・B・C系統) (予定) ・定期点検のため停止 (A系統 12/2~12/24、B系統 11/19~12/12、C系統 10/15~11/21、12/2~12/14)	A系 処理運転 (処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止)														※処理水及びタンクのインサービス状況に応じて適宜運転または処理停止 ※9/14に使用前検査 (除去性能確認) を受検。使用前検査終了証を受領した2017年10月16日よりホット試験から本格運転へ移行 (運転状態・除去性能はホット試験中と変わらず) 2017年10月12日付 増設多核種除去設備使用前検査終了証受領 (原規規発第1710127号)	
			B系 処理運転 (処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止)																
	C系 処理運転 (処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止)																		
現場作業	【サブドレン浄化設備】 (実績) ・処理運転 (予定) ・処理運転	処理運転														サブドレン汲み上げ、運用開始 (2015.9.3~) 排水開始 (2015.9.14~)			
	【5/6号機サブドレンの復旧】 (実績) サブドレン設備復旧方針検討 (予定) サブドレン設備復旧方針検討	サブドレン設備復旧方針検討																	
	【第三セシウム吸着装置】 (実績) ・処理運転 (予定) ・処理運転	処理運転														2017年7月28日 除染装置関連設備撤去の実施計画変更認可 (原規規発第1707283号) 2017年9月28日 第三セシウム吸着装置設置の実施計画変更認可 (原規規発第1709285号) 第三セシウム吸着装置設置コールド試験完了 (H30.7月) 2019年1月28日 第三セシウム吸着装置使用前検査終了証受領 (原規規発第1901286号) 2019年7月12日運用開始			
現場作業	陸側遮水壁	(実績・予定) ・未凍結箇所補助工事は2018年9月に完了 ・維持管理運転2019年2月21日全域展開完了	維持管理運転 (北側、南側の一部 2017/5/22~、海側の一部 2017/11/13~、海側全域・山側の一部 2018/3/14~、山側全域2019/2/21完了)														2016年3月30日 陸側遮水壁の閉合について実施計画変更認可 (原規規発第1603303号) 2016年12月2日 陸側遮水壁の一部閉合について実施計画変更認可 (原規規発第1612024号) 2017年3月2日 陸側遮水壁の一部閉合について実施計画変更認可 (未凍結箇所4箇所の閉合:原規規発第1703023号) 2017年8月15日 陸側遮水壁の一部閉合について実施計画変更認可 (未凍結箇所1箇所の閉合:原規規発第1708151号)		
		【H4エリアNo.5タンクからの漏えい対策】 (実績・予定) ・汚染の拡散状況把握	モニタリング																

汚染水対策スケジュール (2/2)

分野名	括り	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	12月							1月			2月	3月	備考			
			24	1	8	15	22	29	5	12	19	下	上	中		下		
中長期課題 汚染水対策分野	処理水受タンク増設	(実績・予定) ・追加設置検討(タンク配置) ・H4フランジタンクリブレース工事(堰構築) ・Bフランジタンクリブレース工事(タンク基礎新設、堰構築) ・H5フランジタンクリブレース工事(タンク基礎新設、堰構築) ・H6フランジタンクリブレース工事(地盤改良、タンク基礎新設、堰構築) ・H3フランジタンクリブレース工事(タンク設置作業待ち) ・H5エリアタンク設置 ・H6(Ⅱ)エリアタンク設置 ・G6フランジタンクリブレース工事 ・G6エリアタンク設置 ・G4南フランジタンクリブレース工事(タンク解体) ・Eフランジタンクリブレース工事(タンク解体準備) ・G1横置きタンクリブレース工事(タンク基礎新設) ・G1エリアタンク設置	設計検討															
			現場作業														H4フランジタンクリブレース工事(堰構築)	2015年12月14日 H4エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規規発第1512148号)
			現場作業														Bフランジタンクリブレース工事(タンク基礎構築、堰構築)	2016年12月8日 Bエリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規規発第1812083号)
			現場作業														H5フランジタンクリブレース工事(タンク基礎構築、堰構築)	2016年12月8日 H5エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規規発第1812083号)
			現場作業														H6フランジタンクリブレース工事(基礎構築、堰構築)	2018年2月14日 H5北エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規規発第18021415号)
			現場作業														H3フランジタンクリブレース工事(堰構築)	2016年12月8日 H6エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規規発第1812083号)
			現場作業														H5エリアタンク設置	2018年2月14日 H6北エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規規発第18021415号)
			現場作業														H6(Ⅱ)エリアタンク設置	2016年12月8日 H3エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可(原規規発第1812083号)
			現場作業														G6フランジタンクリブレース(タンク基礎・堰構築)	2018年5月31日 H5エリアタンク設置について実施計画認可(原規規発第1805317号) H5エリア 1,200m <sup>3</sup> (32基) ・H5使用前検査済み(32/32基)
			現場作業														G6エリアタンク設置	2018年8月23日 H3、H6(Ⅱ)エリアタンク設置について実施計画認可(原規規発第1808234号) H6(Ⅱ) 1,356m <sup>3</sup> (24基) ・H6(Ⅱ)使用前検査済み(24/24基)
			現場作業														G4南フランジタンクリブレース工事(タンク解体)	2017年10月30日 実施計画変更認可
			現場作業														G1横置きタンクリブレース工事(地盤改良、タンク基礎新設)	2019年2月25日 G6エリアタンク設置について実施計画認可 G6エリア 1,330m <sup>3</sup> (38基) G6使用前検査済み(38/38基)
			現場作業														G1エリアタンク設置 ▽(2,712m <sup>3</sup> )(2基)      ▽(4,068m <sup>3</sup> )(3基)      ▽(5,424m <sup>3</sup> )(4基)      ▽(4,068m <sup>3</sup> )(3基)	2017年10月17日 G1エリアにおける高濃度タンクおよび中低濃度タンク撤去等について 実施計画変更認可(原規規発第1710171号)
			2.5m盤の地下水移送	(予定・実績) ・地下水移送(1-2号取水口間) (2-3号取水口間)(3-4号取水口間) (実績) <3号機T/B屋根> ・11/19 ヤード整備開始	現場作業												1、2号機海側ヤードエリア(路盤舗装等) 1~4号機周辺フェーシング	4号機海側:2017年10月完了 3号機海側:~2018年7月12日完了 1、2号機海側ヤード:2018年8月~2019年1月 その他海側エリア:2019年3月~2020年3月
現場作業															3号機タービン建屋屋根対策 ヤード整備工事	3号T/B屋根対策ヤード整備:2018年11月~2019年7月		
津波対策	○千島海溝津波対策 ・防潮堤設置 (実績・予定) 既設設備撤去・移設、造成嵩上げ、L型擁壁設置	現場作業												防潮堤設置	工事開始(2019年7月29日) L型擁壁の据え付け開始(2019年9月23日) 防潮堤設置2020年度上期完了予定			
		現場作業												【区分③】2、3R/B外部のハッチ等 【区分④】1~3R/B扉等	【区分①②】1~3T/B等2019年3月、全67箇所完了 【区分③】2、3R/B外部のハッチ等 (2019年3月~2020年9月、9箇所/20箇所完了) 【区分④】1~3R/B扉等 (2019年9月~2020年12月、1箇所/14箇所完了)			
		現場作業												着底マウンド造成 パラスト水処理・内部除染	【区分⑤】1~4Rw/B、4R/B、4T/B (2020年~2022年3月) 着底マウンド造成開始(2019年5月20日) パラスト水処理開始(2019年5月28日) 内部除染開始(2019年7月16日)			
現場作業												メガフロート移設	メガフロート着底 ※2月下旬より準備作業開始。3月より着底作業開始予定					

多核種除去設備

	13(金)	14(土)	15(日)	16(月)	17(火)	18(水)	19(木)	20(金)	21(土)	22(日)	23(月)	24(火)	25(水)	26(木)	27(金)	28(土)	29(日)	30(月)	31(火)	1/1(水)	2(木)	3(金)	4(土)	5(日)	6(月)	7(火)	8(水)	9(木)	
A	停止											←															停止	→	
B	停止																												
C	←																								→				停止

増設多核種除去設備

	13(金)	14(土)	15(日)	16(月)	17(火)	18(水)	19(木)	20(金)	21(土)	22(日)	23(月)	24(火)	25(水)	26(木)	27(金)	28(土)	29(日)	30(月)	31(火)	1/1(水)	2(木)	3(金)	4(土)	5(日)	6(月)	7(火)	8(水)	9(木)
A	停止											←															→	
B	←																											
C	停止	→	←	停止	←							停止	←											→				

セシウム吸着装置(KURION)、第二セシウム吸着装置(SARRY)、第三セシウム吸着装置(SARRY2)

	13(金)	14(土)	15(日)	16(月)	17(火)	18(水)	19(木)	20(金)	21(土)	22(日)	23(月)	24(火)	25(水)	26(木)	27(金)	28(土)	29(日)	30(月)	31(火)	1/1(水)	2(木)	3(金)	4(土)	5(日)	6(月)	7(火)	8(水)	9(木)
SARRY	←																											
SARRY2	停止																											
KURION	停止(滞留水の状況に応じて運転を計画、実施)																											

※ 現場状況を踏まえて運転するため、計画を変更する場合があります。

福島第一原子力発電所の滞留水の水位について  
(2019年12月13日～2019年12月19日)

2019年12月20日  
東京電力ホールディングス株式会社

	原子炉建屋水位					タービン建屋水位				廃棄物処理建屋水位				集中廃棄物処理施設水位		
	1号機	2号機	3号機		4号機	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機	プロセス 主建屋	高温焼却炉 建屋	サイトバンカ 建屋
			ポンプエリア	南東エリア												
12月13日	-1431	-956	-1394	-2259	-1789	—	-1231	-1177	-1264	—	-1322	-1282	-1337	2684	356	—
12月14日	-1450	-991	-1380	-2219	-1782	—	-1246	-1168	-1264	—	-1322	-1281	-1338	2646	357	—
12月15日	-1459	-1007	-1385	-2170	-1773	—	-1313	-1163	-1262	—	-1321	-1280	-1338	2580	357	—
12月16日	-1440	-1047	-1384	-2144	-1771	—	-1390	-1160	-1262	—	-1320	-1280	-1339	2478	356	—
12月17日	-1447	-983	-1415	-2130	-1768	—	-1326	-1154	-1263	—	-1320	-1279	-1339	2313	356	—
12月18日	-1461	-925	-1389	-2093	-1766	—	-1298	-1197	-1261	—	-1319	-1277	-1339	2244	357	—
12月19日	-1458	-895	-1427	-2117	-1766	—	-1266	-1220	-1314	—	-1317	-1277	-1360	2163	418	—
最下階床面高さ	-2666	-4796	-4796		-4796	443	-1752	-1737	-1739	-36	-1736	-1736	-1736	-2736	-2236	—

備考欄

- ※ T.P.表記(単位:mm)
- ※ 5時時点の水位
- ※ 1号機タービン建屋の滞留水除去完了(2017年3月)
- ※ 1号機廃棄物処理建屋は水位計の測定下限値以下まで水位低下(2018年7月)
- ※ サイトバンカ建屋水位は、流入量調査のため一時的に水位計の測定下限値以下まで水位低下(2019年4月16日～)
- ※ 3号機原子炉建屋水位は、南東三角コーナー水位が停滞している事から水位変動を監視するため一時的に記載(2019年7月5日～)



# 汚染水等構内溜まり水の状況（2019.12.12時点）

リスク総点検より抜粋・改訂

No.	箇所	対象	場所	量(m³)	放射性物質濃度[Bq/L]	備考
1-1	2号機大物搬入口屋上	・2号機大物搬入口屋上	建屋エリアに存在する建屋	降雨量により変動	【2階】 Cs134: <1.0E1 Cs137: 2.1E1 全β: 2.6E1 H3: 1.0E2 (2015.11.2) 【1階】 Cs134: 1.1E1 Cs137: 4.0E1 全β: 4.1E1 H3: 1.1E2 (2015.11.2)	
1-2	2号機R/B	2号機R/B	建屋エリアに存在する建屋	降雨量により変動	【上屋】 Cs134: 200~340 Cs137: 650~1100 全β: 920~1900 Sr90: 10~20 H3: ND(<100) (2015.1.16)	
2	5.6号機貯留タンク(フランジタンク)	・5.6号機貯留タンク(フランジタンク)	6号機北側	約9,300 (2019.7時点)	Cs134: 3.8E0 Cs137: 5.6E1 (2019.11.12)	5・6号建屋滞留水・RO処理水を貯留 (5・6号機建屋滞留水処理設備として運用中のため、量は変動する)
3	5.6号機貯留タンク(溶接タンク)	・5.6号機貯留タンク(溶接タンク)	6号機北側	約5000 (2015.4.16時点)	Cs134: 7.7E0 Cs137: 4.3E1 (2016.10.3)	5・6号建屋滞留水を貯留
4-1	吸着塔一時保管施設(HIC)	・吸着塔一時保管施設(第二施設、第三施設)	・吸着塔一時保管施設(第二施設、第三施設)	0 (ボックスカルバートの水は拭き取り実施済み、HIC内上澄み水水抜き実施済み) (2018.9)	—	水抜き済
4-2	吸着塔一時保管施設	水処理二次廃棄物(SARRY、KURION、ALPS処理カラム、モバイル式処理装置)	吸着塔一時保管施設(第一施設、第四施設)	1程度(1基あたり)	Cs137: 2.0E3~1.6E7 Sr90: 5.3E3~4.3E7 (2017.2~2017.3)	
5	No.1ろ過水タンク(RO濃縮塩水/溶接タンク)	・No.1ろ過水タンク(RO濃縮塩水/溶接タンク)	屋外(タンクエリア)	0 (2015年8月水抜き完了)	—	過去、RO濃縮水を貯留 現在は水抜き済
6	4000tノッチタンク(角型タンク)	・4000tノッチタンク	タンクエリア	0 (2018.5.7時点)	【3000tノッチタンク】 撤去済 【1000tノッチタンク】 水抜き済	水抜き済
7	濃縮水タンク(蒸発濃縮装置濃縮水)	蒸発濃縮装置濃縮水用ノッチタンク(スラリー/濃縮水)	タンクエリア(Cエリア)	約65※1 (2019.2.1時点)	【蒸発濃縮装置濃縮水】 Cs134: 1.7E4 Cs137: 2.5E4 全β: 4.7E8 (2011.12.20)	蒸発濃縮装置濃縮水を貯留 ※1: 全5タンクの水量を 実測して算出
8	淡水貯留タンク(G1エリア地下タンク)	・淡水貯留タンク(横置きタンク)	タンクエリア	— (2017.8時点)	—	撤去済
9	5, 6号機逆洗弁ピット及び吐出弁ピット	・5号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	5号機スクリーン近傍	約550	(2016.10.5) Cs134: ND Cs137: 3.4E0	
		・6号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	6号機スクリーン近傍	約850	(2016.10.5) Cs134: ND Cs137: 3.7E0	
		・5号機逆洗弁ピット	5号タービン建屋海側	約1,500	(2016.10.3) Cs134: 3.0E0 Cs137: 1.9E1	
		・6号機逆洗弁ピット	6号タービン建屋海側	約1,500	(2016.10.3) Cs134: 1.5E0 Cs137: 1.1E1	
10	1~4号機T/B壁掛	・1号機T/B	建屋エリアに存在する建屋	降雨量により変動	【1号機T/B上屋】 Cs134: 1.4E1 Cs137: 2.5E2 全β: 2.9E2 (2018.4.25)	

# 汚染水等構内溜まり水の状況 (2019.12.12時点)

リスク総点検より抜粋・改訂

No.	箇所	対象	場所	量(m³)	放射性物質濃度[Bq/L]	備考
10	1号機T/B上屋	・2号機T/B	建屋エリアに存在する建屋	降雨量により変動	【2号機T/B上屋】 Cs134:4.4E0 Cs137:4.8E1 全β:5.9E1 (2018.4.25)	
11	1号CSTタンク (溶接タンク)	・1号CSTタンク (溶接タンク)	屋外(建屋エリア)	約740 (2016.10.26)	Cs134:2.9E+4 Cs137:1.9E+5 全β:2.2E+5 (2016.11.7)	RO処理水を貯留
12	2号CSTタンク (溶接タンク)	・2号CSTタンク (溶接タンク)	屋外(建屋エリア)	約1990 (2019.1.28)	Cs134:1.6E+02 Cs137:1.7E+03 (2018.12.14) 全β:1.5E+03 (2018.12.19)	過去、T/B地下の滞留水を貯留 現在はRO処理水を貯留 (炉注ポンプ水源として使用する ための準備中)
13	3号CSTタンク (溶接タンク)	・3号CSTタンク (溶接タンク)	屋外(建屋エリア)	約2130 (2019.7.16)	【CST入口水(淡水化装置出口水)】 (2019.8.7) <b>(2019.9.10)</b> H3:9.9E5 <b>8.9E5</b> Sr90:ND <b>ND</b> 【CST貯留水】 (2015.7.16) Cs134:2.1E+3 Cs137:8.0E+3	RO処理水を貯留 (1~3号機CST炉注ポンプ 水源として運用中のため、 量は変動する)
14	4号CSTタンク (溶接タンク)	4号CSTタンク (溶接タンク)	屋外(建屋エリア)	0	—	水抜き済
15	地下貯水槽	地下貯水槽No. 1	タンクエリア	—	【RO濃縮水貯水実績あり】 全β:1.3E6 (2018.9.12) (参考:漏えい検知孔水) 全β:4.3E4 <b>4.1E4</b> (2019.10.8) <b>(2019.12.3)</b> H3: ND (2019.9.4)	水位計の計測限界水深未 満(一部残水あり) (2018.9.26時点)
16	地下貯水槽	地下貯水槽No. 2	タンクエリア	—	【RO濃縮水貯水実績あり】 全β:3.1E6 (2018.9.12) (参考:漏えい検知孔水) 全β:1.2E4 <b>1.4E3</b> (2019.10.9) <b>(2019.12.4)</b> H3: ND (2019.9.4)	水位計の計測限界水深未 満(一部残水あり) (2018.9.26時点)
17	地下貯水槽	地下貯水槽No. 3	タンクエリア	—	【RO濃縮水貯水実績あり】 全β:3.2E6 (2018.9.11) (参考:漏えい検知孔水) 全β:3.7E4 <b>4.6E4</b> (2019.10.11) <b>(2019.12.6)</b> H3: ND (2019.9.5)	水位計の計測限界水深未 満(一部残水あり) (2018.9.26時点)
18	地下貯水槽	地下貯水槽No. 4	タンクエリア	—	【タンク堰内雨水貯水実績あり】 全β:2.8E4 (2018.9.12)	水位計の計測限界水深未 満(一部残水あり) (2018.9.26時点)
19	地下貯水槽	地下貯水槽No. 5	タンクエリア	撤去完了	【使用実績なし(水張試験のみ)】 —	撤去済
20	地下貯水槽	地下貯水槽No. 6	タンクエリア	—	【RO濃縮水貯水実績あり】 全β:7.8E6 (2018.9.11) (参考:漏えい検知孔水) 全β:4.5E1 (2019.9.5) H3: ND (2019.9.5)	水位計の計測限界水深未 満(一部残水あり) (2018.9.26時点)
21	地下貯水槽	地下貯水槽No. 7	タンクエリア	—	【タンク堰内雨水貯水実績あり】 全β:1.5E2 (2018.9.12)	水位計の計測限界水深未 満(一部残水あり) (2018.9.26時点)

# 汚染水等構内溜まり水の状況 (2019.12.12時点)

リスク総点検より抜粋・改訂

No.	箇所	対象	場所	量(m <sup>3</sup> )	放射性物質濃度[Bq/L]	備考
22	1-4号建屋接続トレンチ	・1号機コントロールケーブルダクト ・集中環境施設廃棄物系共通配管ダクト(2号機廃棄物系共通配管ダクト) ・1号機薬品タンク連絡ダクト 等	1~4号機周辺	約1~400 (2019.5)	Cs134: 2.7E0~5.8E2 Cs137: 3.4E1~7.6E3 全β: 4.9E1~6.6E3 H3: ND~4.1E4 (2018.11~2019.1)	集中環境施設廃棄物系共通配管ダクト(凍土壁外)の水抜き・充填完了(残水量: 約400m <sup>3</sup> )  量及び放射性物質濃度の内訳は添付資料(1)「2018年度トレンチ等内溜まり水調査結果一覧」を参照
23	2~4号機DG連絡ダクト	・2~4号機DG連絡ダクト	2~4号機山側	約1600 (2018.12.12)	Cs134: 7.1E0 Cs137: 7.1E1 全β: 7.6E1 H3: 6.2E2 (2019.5.24)	
24-1	1号機海水配管トレンチ	・1号機海水配管トレンチ	1号機タービン建屋海側	約400 (2018.12.19時点)	Cs134: 2.9E0 Cs137: 4.5E1 全β: 5.6E1 (2018.12.18)	
24-2	2号機海水配管トレンチ	・2号機海水配管トレンチ	2号機タービン建屋海側	0 (2019.8.2時点)	—	水抜き・充填済 (建屋接続部近傍を含む)
25-1	3号機海水配管トレンチ	・3号機海水配管トレンチ	3号機タービン建屋海側	0 <sup>(注)</sup> (2015.7.30時点) <b>(注)立坑上部に水が無いことを確認(2019.12.2時点)</b>	— <b>*水抜き済のため、水抜き前分析結果の記載削除</b>	充填済 (立坑D上部を除く) <b>立坑D上部充填作業中</b>
25-2	4号機海水配管トレンチ	・4号機海水配管トレンチ	4号機タービン建屋海側	0 <sup>(注)</sup> (2015.12) <b>(注)建屋接続部及び建屋接続部近傍の開口部に水が無いことを確認(2019.9.27時点)</b>	—	充填済 (建屋接続部近傍及び建屋接続部近傍の開口部を除く) <b>建屋接続部近傍及び建屋接続部近傍の開口部充填作業中</b>
26	3号機起動用変圧器ケーブルダクト	・3号機起動用変圧器ケーブルダクト	3号機山側	約830 (2018.12.10)	Cs134: 4.8E1 Cs137: 4.0E2 全β: 4.4E2 H3: ND (2017.10)	
27	廃棄物処理建屋間連絡ダクト	・廃棄物処理建屋間連絡ダクト	プロセス主建屋北側	充填完了	—	充填済
28	1-4号建屋接続トレンチ	・2号機変圧器防災用トレンチ ・消火配管トレンチ(3号機東側) ・1号機主変圧器ケーブルダクト ・1号機廃液サーージタンク連絡ダクト ・1号機オフガス配管ダクト 等	1-4号機周辺	約1~830 (2018.12)	Cs134: ND~2.3E1 Cs137: 7.0E0~2.7E2 全β: 5.4E1~7.2E2 H3: ND~1.7E3 (2018.11~2019.1)	量及び放射性物質濃度の内訳は添付資料(1)「2018年度トレンチ等内溜まり水調査結果一覧」を参照
29	1~4号機サブドレンビット No.15,16(未復旧ビット)	・サブドレンビットNo.15,16	1~4号機周辺「未復旧」	約20	No.16 Cs134: 9.3E4 <b>7.0E4</b> Cs137: 1.5E6 <b>1.2E6</b> 全β: 1.8E6 <b>1.2E6</b> H-3: 1.9E4 <b>3.8E3</b> (2019.9.11) <b>(2019.11.22)</b>	
30	その他1~4号機サブドレン(デンプウエル含む)(未復旧ビット)	・1号機~4号機サブドレン	1~4号機周辺「未復旧」	約15/ビット	No.47,48 Cs134: ND~3.9E1 Cs137: 4.8E1~9.6E1 全β: 7.9E1~2.8E2 H-3: ND (2014.11.10)	



# 汚染水等構内溜まり水の状況 (2019.12.12時点)

リスク総点検より抜粋・改訂

No.	箇所	対象	場所	量(m <sup>3</sup> )	放射性物質濃度[Bq/L]	備考
31-1	1~4号機逆洗弁ピット	・1号機逆洗弁ピット	1号タービン建屋 海側	約300 (2018.12.17) <b>0</b> (2019.12.5時点) (注)一部残水あり	(2018.12.17) Cs134:1.4E3 Cs137:1.7E4 全β:2.0E4 H3:1.6E2	一部残水を除き水抜き 完了
		・2号機逆洗弁ピット	2号タービン建屋 海側	約900 (2018.12.21) <b>約500</b> (2019.12.12)	(2018.12.21) Cs134:3.9E1 Cs137:5.0E2 全β:5.8E2 H3:1.6E2	水抜き実施中
		・3号機逆洗弁ピット	3号タービン建屋 海側	0 (2019.3.28)	—	水抜き・充填済
		・4号機逆洗弁ピット	4号タービン建屋 海側	約1400 (2018.12.12)	(2018.12.12) Cs134:6.7E1 Cs137:8.2E2 全β:1.0E3 H3:1.2E2	
31-2	1・4号機吐出弁ピット	・1号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁 ピット	1号タービン建屋 海側	0 (2015.11)	—	水抜き・充填済
		・4号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁 ピット	4号タービン建屋 海側	0 (2015.10)	—	水抜き・充填済
32	1号機放水路 (出口を閉塞済)	・1号機放水路 (出口を閉塞済)	1~4号タービン建 屋海側	約4200 (2018.12.17)	<b>【放水路上流側立坑】</b> (2019.11.18) <b>(2019.12.9)</b> Cs134:2.0E2 <b>1.8E2</b> Cs137:2.9E3 <b>2.5E3</b> 全β:3.8E3 <b>3.2E3</b> H3:1.9E2 <b>2.0E2</b>	
33	2号機放水路 (出口を閉塞済)	・2号機放水路 (出口を閉塞済)	2~4号機タービン 建屋海側	約3600 (2018.12.14)	<b>【放水路上流側立坑】</b> (2019.11.18) <b>(2019.12.9)</b> Cs134:8.7E1 <b>4.3E1</b> Cs137:1.3E3 <b>9.0E2</b> 全β:1.6E3 <b>1.1E3</b> H3:ND <b>ND</b>	
34	3号機放水路 (出口を閉塞済)	・3号機放水路 (出口を閉塞済)	3~4号機タービン 建屋海側	約1600 (2018.12.17)	Cs134:4.3E1 Cs137:6.7E2 全β:7.5E2 H3:ND (2019.11.6)	
35	キャスク保管建屋	・キャスク保管建屋	物揚場 西側	約4500	Cs134:7.2 Cs137:23 I-131:<4.3 Co-60:<4.2 全γ放射能:3.1E+1 (2014.5.23)	
36	5号CSTタンク (溶接タンク)	・5号CSTタンク (溶接タンク)	屋外(建屋エリア)	約1100 (2019.7.10)	(2019.10.29) <b>(2019.11.13)</b> Cs134:ND <b>ND</b> Cs137:ND <b>ND</b> Co60:3.7E2 <b>3.8E2</b>	プラント保有水を貯留 (プラント系統として運用 中のため量は変動する)
37	6号CSTタンク (溶接タンク)	・6号CSTタンク (溶接タンク)	屋外(建屋エリア)	約1700 (2019.7.10)	(2019.10.10) <b>(2019.11.21)</b> Cs134:ND <b>ND</b> Cs137:ND <b>ND</b> Co60:ND <b>ND</b>	プラント保有水を貯留 (プラント系統として運用 中のため量は変動する)
38	5/6号他 トレンチ	・5号機海水配管トレンチ ・5・6号機スチームドレン配管トレンチ ・5号機重油配管トレンチ(東側) ・5号機放射性流体用配管ダクト ・5号機主変圧器ケーブルダクト 等	5~6号機周辺	約1~1900 (2015.10~2016.1)	Cs134:ND~2.2E2 Cs137:ND~9.9E2 (2015.10~2016.1)	
39	5,6号機サブドレン	・5,6号機サブドレンピット	5~6号機周辺 ※「復旧対象」	約15/ピット	Cs134:ND Cs134:ND~3.5 全β:ND~4.8 H-3:ND~140 (採水期間:2017.10~2018.3)	

# 汚染水等構内溜まり水の状況（2019.12.12時点）

リスク総点検より抜粋・改訂

No.	箇所	対象	場所	量(m <sup>3</sup> )	放射性物質濃度[Bq/L]	備考
40	キャスク保管建屋サブドレン	・キャスク保管建屋サブドレン	物揚場 西側	約15/ピット	Cs134:1.0E+1 Cs137:1.4E+1 Co-60:<6.0E-01 全γ放射能:2.4E+1 (2012.1.18)	
41	SPTタンク(1~4号)(A) (溶接タンク)	・SPTタンク(1~4号)(A) (溶接タンク)	SPT建屋	約2800 (2015.3.25時点)	Cs134:8.0E+4 Cs137:1.6E+5 Co60:6.5E+2 (2013.8.27)	プラント保有水等を貯留
42	集中ラド周リサブドレン	・集中ラド周リサブドレン	主プロセス建屋等 各建屋周辺	約15/ピット	Cs134:ND Cs137:ND~5.7E1 (2019.11.20) <b>ND</b> <b>ND~5.2E1</b> <b>(2019.12.11)</b>	
43	メガフロート	・メガフロート	港湾内	約3600 (2019.11.21) <b>約3,000</b> <b>(2019.12.12)</b>	No.5VOID Cs134:ND Cs137:2.7 Sr90:ND H3: ND (2017.2.16)	バラスト水を貯留 水抜き実施中
44	純水タンクNo.1	・純水タンク	屋外(建屋エリア)	約850	Cs134:2.1 Cs137:7.2 全β:12.2 H-3:ND (2015.5.29)	震災後、坂下ダム補給水を貯留
45	5/6号機建屋滞留水	・5/6号機建屋滞留水	5~6号機	約7,400 (2019.9.12時点) <b>約9,350</b> <b>(2019.12.12時点)</b>	<b>【5号機】</b> Cs134:ND <b>ND</b> Cs137:ND <b>ND</b> H3: ND <b>ND</b> 全β: ND <b>ND</b> (2019.10.9) <b>(2019.11.5)</b> <b>【6号機】</b> Cs134:ND <b>ND</b> Cs137:1.7E0 <b>3.4E0</b> H3: 1.2E2 <b>2.2E2</b> 全β: ND <b>1.2E1</b> (2019.10.10) <b>(2019.11.6)</b>	
46	排気筒ドレンサンピット	・1/2号排気筒ドレンサンピット	1~4号機周辺	約0.3* *適宜溜まり水の移送を実施	(2019.3.5) 全β:2.8E7 Cs134:1.4E6 Cs137:2.0E7	2019.10.12以降に水位低下傾向が見られることを確認。 (2019.11.27)
		・3/4号排気筒ドレンサンピット	1~4号機周辺	約2	(2016.3.17) 全β:1.3E3 Cs134:2.4E2 Cs137:1.1E3	
		・5/6号排気筒ドレンサンピット	5/6号機周辺	約5	(2015.9.16) 全β:7.6E1 Cs134:1.2E1 Cs137:4.7E1	
		・集中RW排気筒ドレンサンピット	1~4号機周辺	約10	(2015.12.17) 全β:7.6E2 Cs134:1.5E2 Cs137:6.6E2	
47	固体廃棄物貯蔵庫(6~8号棟)	固体廃棄物貯蔵庫(6~8号棟)	固体廃棄物貯蔵庫 (6~8号棟)	約200	Cs-134:ND Cs-137:5.3E+1 全β:4.8E+1 (2017.11.10)	
48	5,6号機海側屋外既設タンク	SPTタンク(5~6号)	物揚場 北側	<タンク> 0 (2019.11.21) <雨仕舞> 約80 (2019.11.21) 0 <b>(2019.12.5)</b> <ポンプ室> 約35 (2019.11.21) 0 <b>(2019.12.12)</b>	二 <b>*水抜き済のため、水抜き前分析結果の記載削除</b>	プラント保有水等を貯留 水抜き実施中 <b>水抜き完了</b>

汚染水等構内溜まり水の状況 (2019.12.12時点)

リスク総点検より抜粋・改訂

No.	箇所	対象	場所	量(m <sup>3</sup> )	放射性物質濃度[Bq/L]	備考
49	5号R/B西側ヤードドラム缶	ステンレス製ドラム缶(内袋付)	5号R/B西側 ヤード (水素ガストレー ラーエリア)	約13	Ce134: ND Ce137: 1.4E+1 Sr90: ND H-3: ND 全β: 1.1E+01 Co60: ND (2019.5.29)	

# タンク建設進捗状況

2019年12月19日

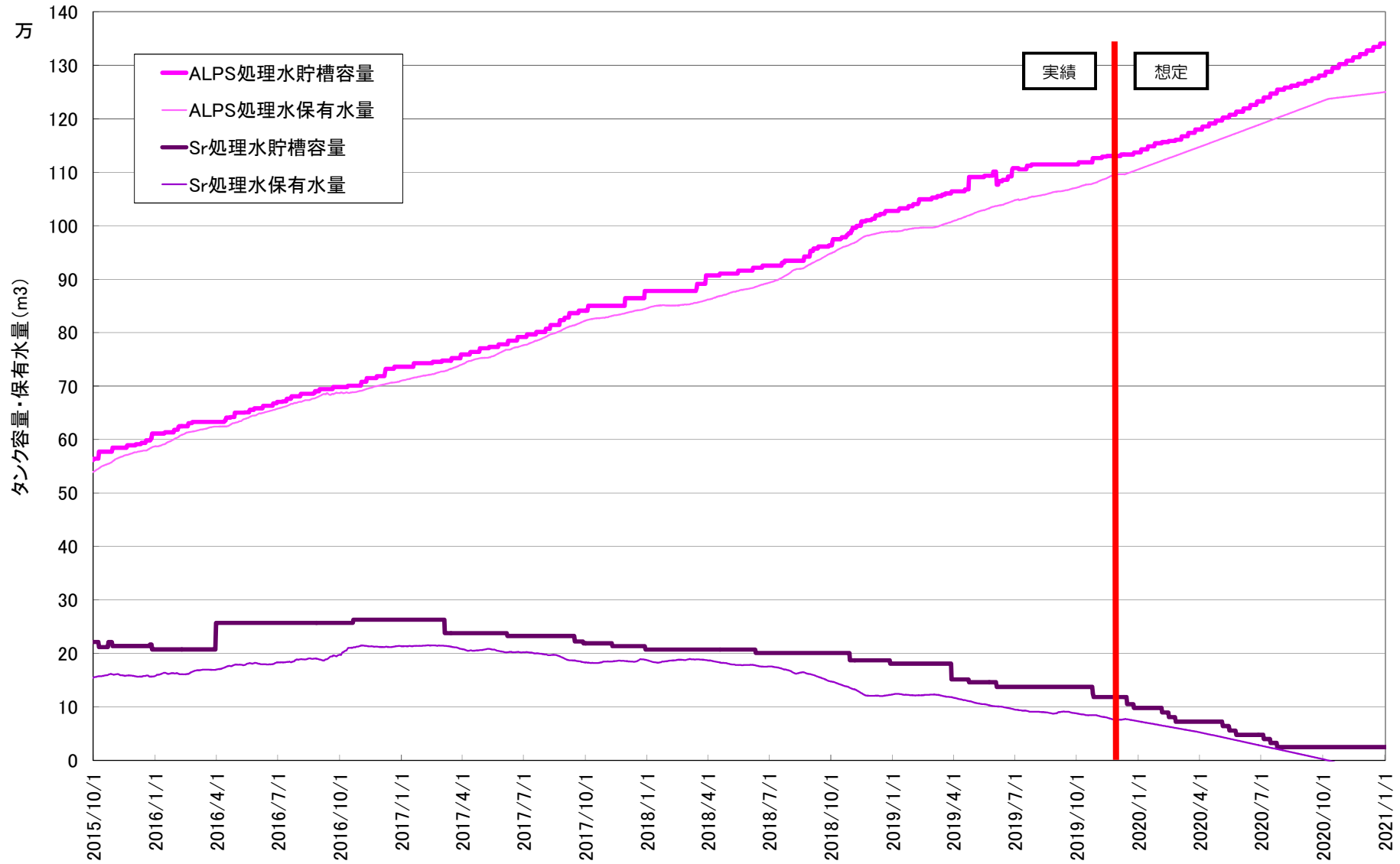
**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 1-1. タンク容量と貯留水量の実績と想定

水バランスシミュレーション（サブドレン他強化+陸側遮水壁の効果）

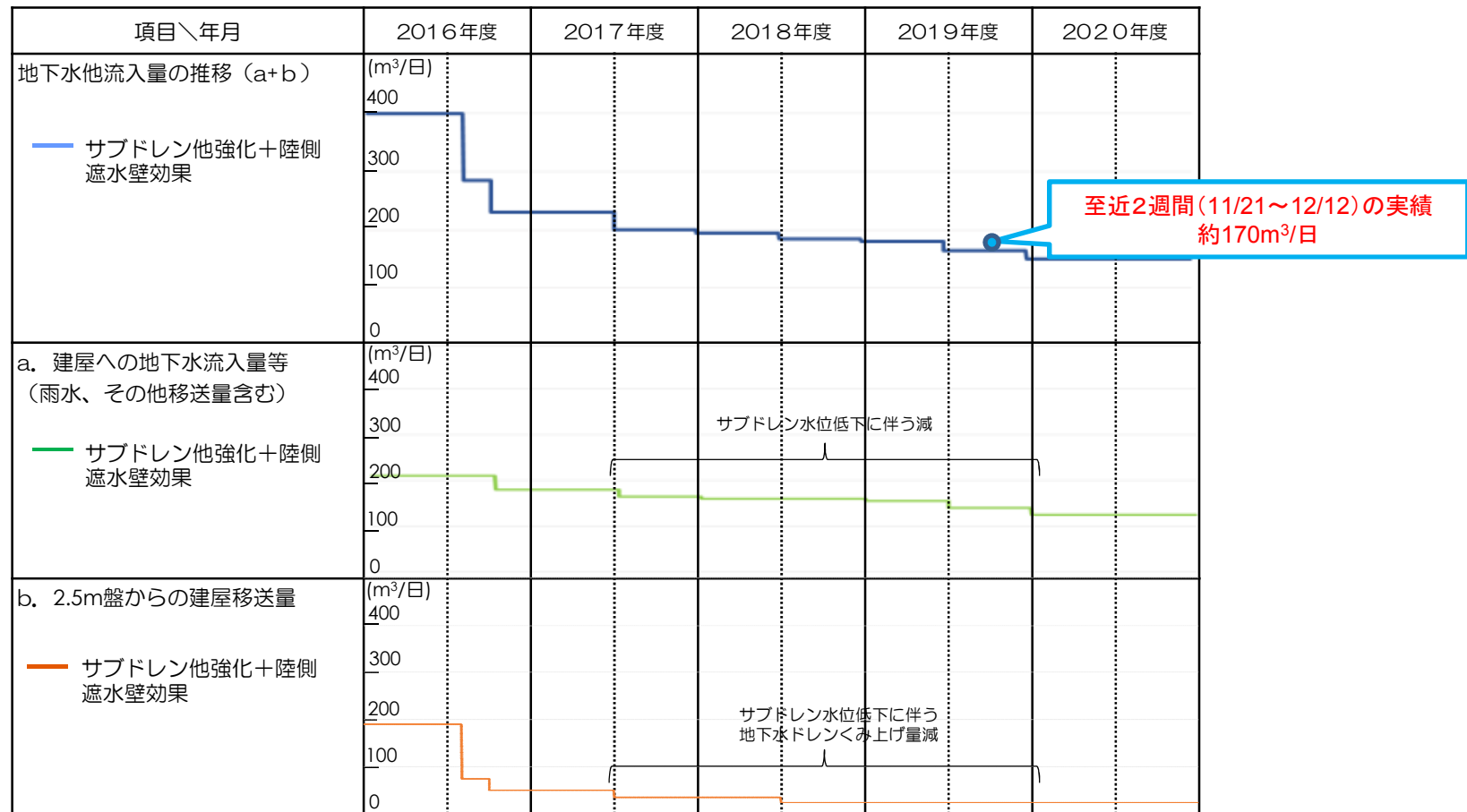


# 1-2. 貯留水量の想定に用いる地下水他流入量の想定条件と至近の実績



## 水バランスシミュレーションの前提条件

### ➤ サブドレン+陸側遮水壁の効果を見込んだケース



## 2-1. 溶接タンク建設状況

タンクリプレースによる溶接タンク建設容量の計画と実績は以下の通り（～2020年3月）

### 溶接タンクの月別建設計画と実績

下線は計画

単位：千m<sup>3</sup>

年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	小計
2018	4.8	10.5	23.7	13.9	3.6	8.7	19.4	14.4	15.2	12.7	12.3	11.0	150.2
2019	26.9	10.0	31.0	9.1	0	0	11.9	4.0	<u>10.5</u>	<u>7.9</u>	<u>5.3</u>	<u>11.9</u>	<u>128.5</u>

### タンク容量の確保計画と実績（全体※1）

	計画 (2020.12.31時点)	実績※2 (2019.12.12時点)	タンク容量確保目標 : 約530m <sup>3</sup> /日(約280m <sup>3</sup> /日※3) (2019/12/12～2020/12/31) [建設・再利用合計]
タンク総容量	約1,365千m <sup>3</sup>	約1,161千m <sup>3</sup> (約1,258千m <sup>3</sup> ※3)	

※1：水位計0%以下の容量（約2千m<sup>3</sup>）及び日々の水処理に必要なSr処理水用タンク（約24.7千m<sup>3</sup>（既設置））を含む

※2：「福島第一原子力発電所における高濃度の放射性物質を含むたまり水の貯蔵及び処理の状況について（第431報）」にて計算

※3：Sr処理水用タンクからALPS処理水用タンクとして再利用する分（約97千m<sup>3</sup>（既設置））を含む

## 2-2. タンク進捗状況

### 1. タンク建設・解体関係

エリア	全体状況
C・E	フランジタンクの解体作業中。
G1	2019/2/27 鋼製横置きタンク撤去完了。 2019/4/1 溶接タンク設置開始。 基礎構築・タンク設置実施中。
G4南	2018/9/13 フランジタンクの解体作業着手。 2019/3/21 フランジタンク解体・撤去完了。 2019/12/1 溶接タンク設置開始 地盤改良・基礎構築・タンク設置実施中。

### 2. 実施計画申請関係

エリア	申請状況
G4北・G5	タンク解体分：2019/5/22 実施計画変更申請 11/22,27 実施計画補正申請 12/13 実施計画認可



### 3. フランジ型タンク/溶接型タンクの運用状況

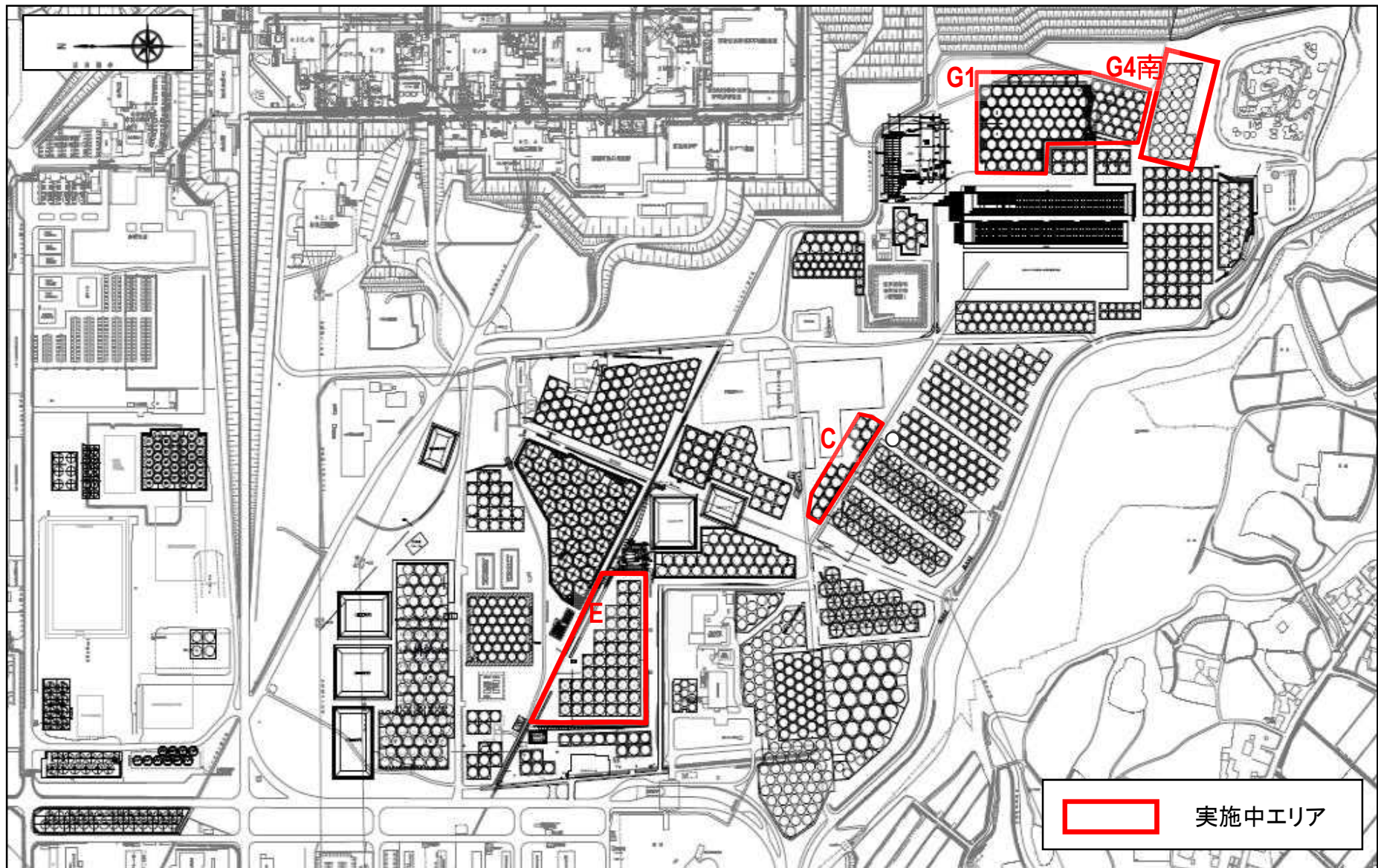
- フランジ型タンク内に貯留している淡水は、Sr処理水が貯留されていた溶接型タンクを再利用し貯留する計画。本件に関する実施計画変更認可に伴い、2019年11月26日よりフランジ型タンクから溶接型タンクへ淡水の移送を開始した。2019年12月中に移送完了する見込み。

#### < タンク水一覧 >

2019.12.12時点

対象		設備容量	ステータス	処理完了時期	
フランジ型 タンク	Sr処理水	残水 (約0万m <sup>3</sup> )	完了	2018年11月17日	
	ALPS処理水	残水 (約0.01万m <sup>3</sup> )	完了 (一部残水処理中)	2019年3月27日	
	淡水 (一時貯留タンク)	約1.2万m <sup>3</sup> [12基]	2019年11月26日より 溶接タンクへ移送中	2019年12月頃	
溶接型 タンク	Sr処理水	運用タンク (一時貯留タンク)	約2.5万m <sup>3</sup> [24基]	運用中	—
		ALPS処理水タンク として再利用予定	約9.7万m <sup>3</sup> [93基]	2018年12月より 水抜き実施中	2020年8月頃
	ALPS処理水	約114万m <sup>3</sup> [853基]	貯留中	—	

【参考】タンクエリア図



# G6エリア-D9タンク天板損傷について

2019.12.20

**TEPCO**

東京電力ホールディングス株式会社

【書画資料】本資料には東京電力ホールディングス（株）または同社以外のノウハウ等が含まれている可能性がありますので転載はご遠慮願います。また未確定な情報や暫定値などが含まれており、内容が変更される可能性がありますので取扱いにご注意下さい。

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 事象概要

発生日：2019年10月8日（火）

発生場所：G6エリアD9タンク

経過：

- G6エリアタンク3基（D6、D7、D8）のインサービスを開始

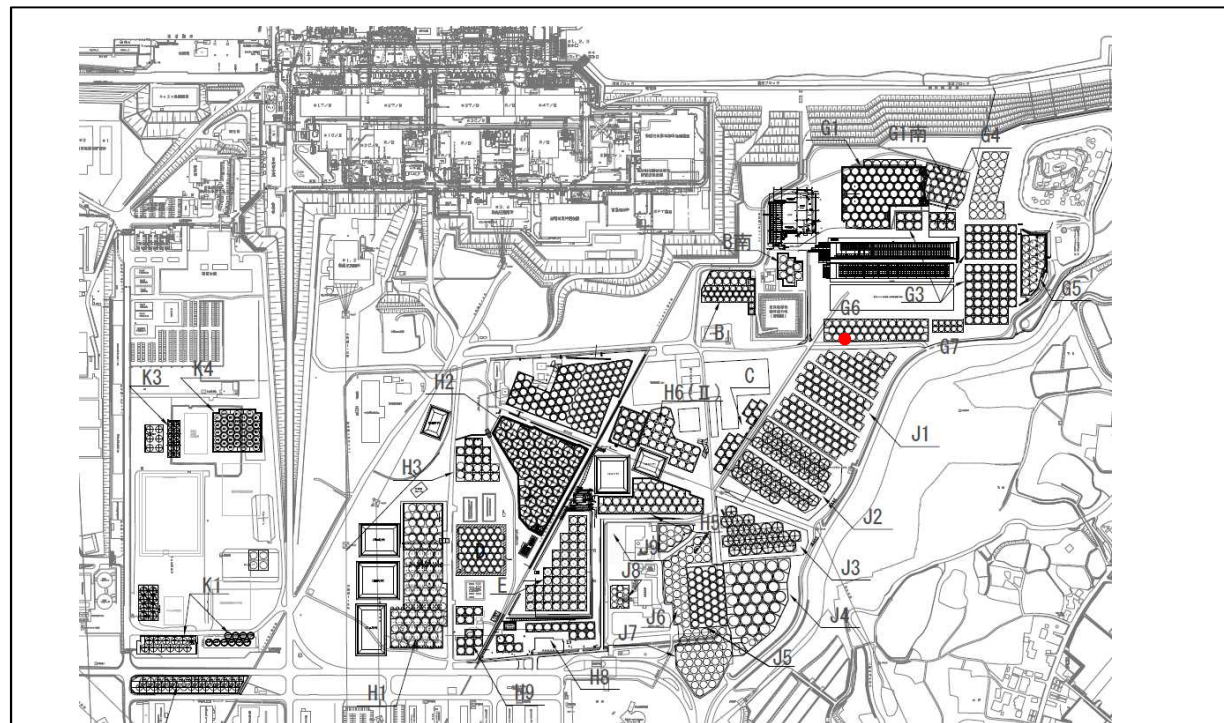
①D5-D6間連結弁「全閉→全開」  
D5→D6へ水移送開始

②D6-D7間連結弁「全閉→全開」  
D5→D6→D7へ水移送開始

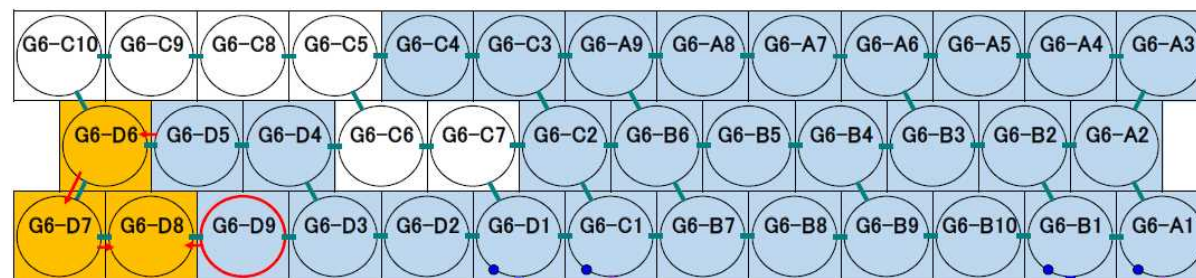
③D7-D8間連結弁「全閉→全開」  
D5→D6→D7→D8へ水移送開始

④D8-D9間連結弁「全閉→全開」  
D9→D8へ水移送開始

- 弁の操作④から約5分後、D9タンク上部から異音が発生
- 直ちに全ての弁を全閉し、インサービスを中止
- 各部目視点検の結果、D9タンク天板部に損傷（変形および3箇所の破孔）を確認
- D9以外のタンクは、異常のないことを確認
- D9タンク天板に損傷が確認されたが、周囲への漏えいは無く、周辺モニタリングポストに変動がないことを確認した。  
（タンク周囲の線量：0.001mSv/h）



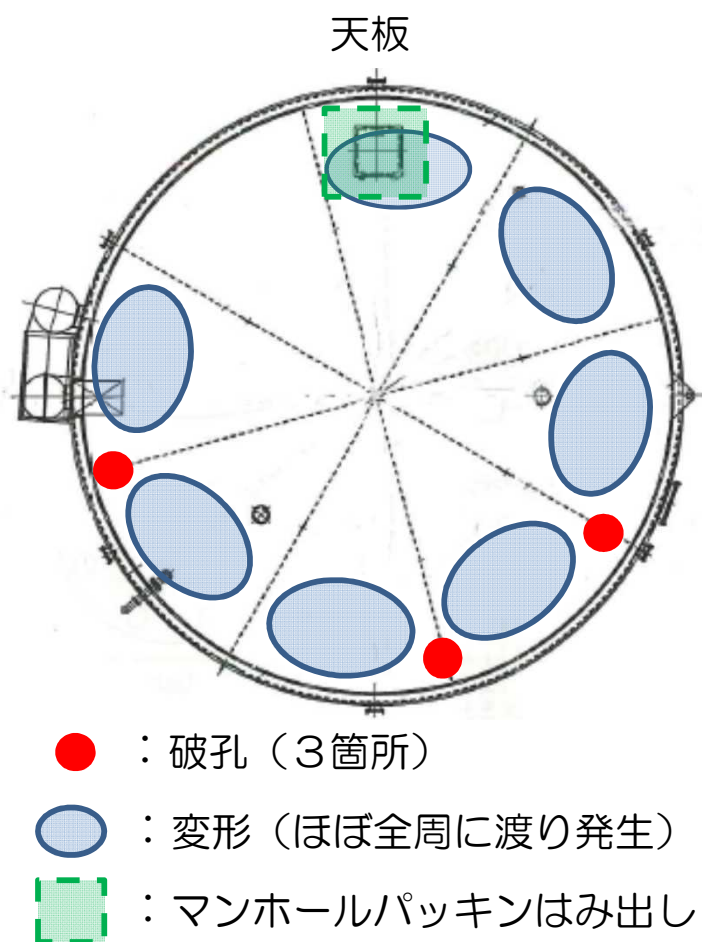
発生場所位置図



- ：D9（損傷）タンク
- ：インサービスタンク
- ：満水タンク
- ：空タンク

## 2. G6-D9タンク天板損傷状況

- 変形および破孔は、何れもタンクの内側方向に発生 ←負圧の作用
- 下図、天板中心から8方位に走る点線は天板補強板であり、変形は補強板の間（最大深さ60mm）、破孔は補強板の終端部に発生
- マンホールパッキンは、蝶ネジの間隔が広い箇所が外側にはみ出していた ←正圧の作用



①破孔 (代表)



②変形 (代表) : 最大深さ60mm



③マンホールパッキンはみ出し



### 3. ベント管調査結果・損傷原因

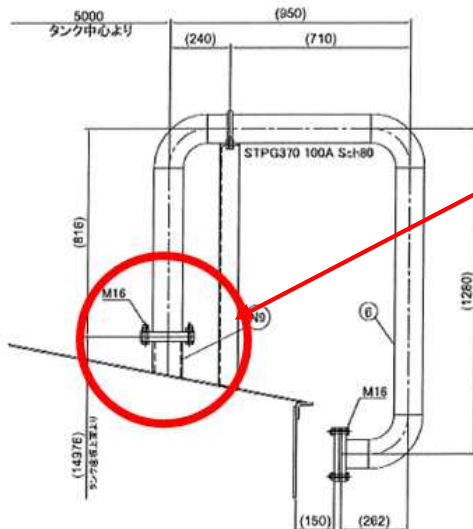


#### 1. 調査結果

- タンクからベント管を切り離し点検したところ、ベント管側のフランジ面に養生テープが付いた状態であることを確認した。

#### 2. 製造プロセス

- 養生テープは、ベント管塗装の際に管製作ベンダで取付実施。輸送中のシート面保護を兼ねるため、タンクメーカーに養生テープを取り付けたまま工場へ納品される。
- タンクメーカーにおいて、ベント管をタンクに接続する直前に養生テープを取り外す手順であるが、これを失念したことにより養生テープが残置された。
- ベント管は、タンクに接続された状態で現地に搬入。



養生テープ

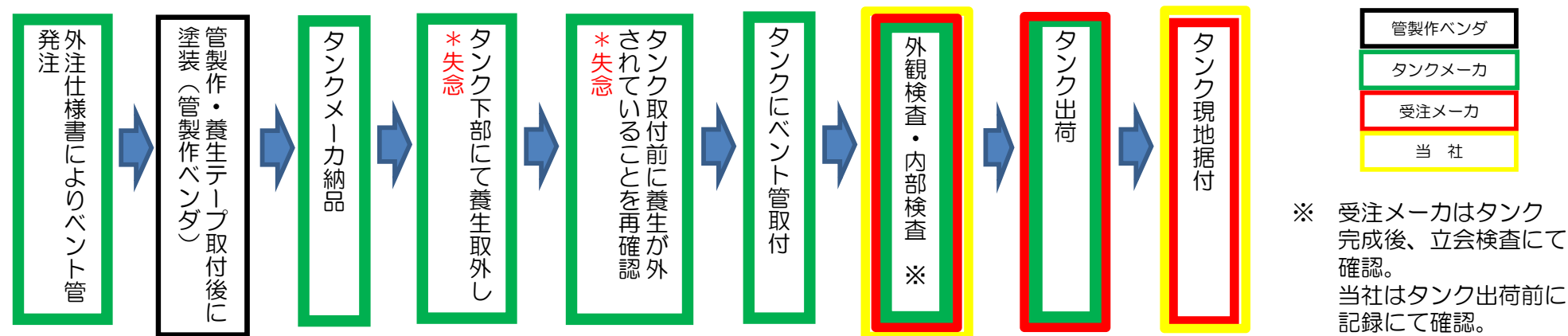
#### 3. 損傷メカニズム

- 吸排気を行うベント管が養生テープで閉塞した状態でタンク内の水を払出したため、タンク内空気の圧力が低下し、大気圧との差圧が過重となって天板に作用し変形および破損に至ったものと推定。
- 天板マンホール部のパッキングがはみ出した要因は、過去のタンクインサービス時に水の流入によりタンク内空気の圧力が上昇し、逃げ場を失った空気が強度の弱い（マンホールは蝶ネジで固定）マンホールパッキング部から噴き出したものと推定。

# 4. 原因究明、再発防止策検討（工場製造不適合）

タンクメーカーにおける養生外し忘れ再発防止を図るべく、原因の深掘り、対策を立案する

## ・ベント管の製造、取付プロセス



## ・なぜなぜ分析による原因の深掘り～再発防止策検討

所掌	原因	対策
タンクメーカー	<ul style="list-style-type: none"> <li>管製作ベンダに養生方法の指示がなかった（塗装と輸送の養生を兼ねていた）</li> <li>ベント管は耐圧部材でなく、締結要領の対象外であり、チェック体制・記録もなかった</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>輸送用養生はフランジ全面にする仕様とし、養生を外さないと管を取付できないようにする</li> <li>耐圧部材以外の管も締結要領に追加し、チェック体制の確立および記録を残す</li> </ul>
受注メーカー	<ul style="list-style-type: none"> <li>NRA技術基準、JSME規格（クラス3容器）に注力し、ベント管確認機能を設定しなかった</li> <li>タンクメーカーに対し、工場出荷前の確認において養生取り残しの観点で確認させなかった</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NRA技術基準、JSME規格（クラス3容器）にない機能に関し、受注メーカーとして確認を実施する</li> <li>出荷準備完了報告書様式に養生テープに関するチェック項目を追加し、タンクメーカーにて確認していることを受注メーカーとして確認する</li> </ul>
当社	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕様書にベント管組立に関する品質上の記載はなかった</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕様書にベント管組立についての品質管理項目を追加する</li> </ul>

## 5. 再発防止策検討（既設置・設置中タンク）

設置済みで運用中のタンクにおいて、ベント管部養生の外し忘れがないか、設置過程にあるタンクにおける養生外し忘れを防ぐべく、対策を立案する

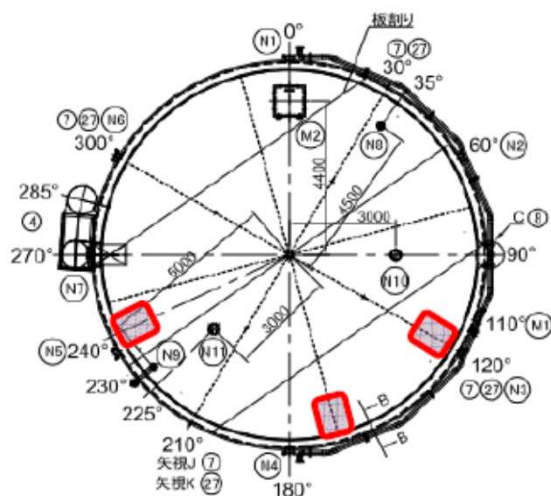
	具体的実施事項	期日
既設置タンク	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ G6エリアタンク全38基についてベント管点検を実施する</li> </ul>	11月中
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 次項のフローに従い、点検が必要なタンクを選定し、ベント管の養生外し忘れがないか点検する。</li> </ul>	選定 ~11/6 選定後、点検実施
設置中タンク (現地組立型)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 輸送時のベント管養生方法について確認する</li> </ul>	即日（実施済み）
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 輸送後、取付までのベント管およびタンク管台側の養生状態を確認する(既納入分)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 組立時の養生取外し確認を組立記録に追加する ※</li> </ul>	11月中旬
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 養生取外し確認記録を受領する ※</li> </ul>	

※未設置のタンクについても同様の対応を実施する。



## 6. G6-D9タンク天板補修について (1 / 3)

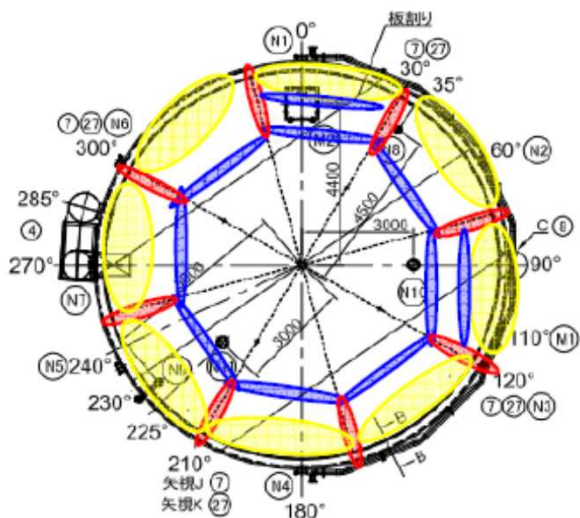
### • 破孔部 (3箇所)



### 破孔部 (赤色) の補修手順

- ① : 破孔箇所を形状に合わせて切欠き  
↓
- ② : 天板下面に裏当て金を取付け  
↓
- ③ : 形状に合わせた新規材料を溶接にて取付け

### • 天板変形 (天板パネルの凹みの矯正)



### 天板変形の補修手順

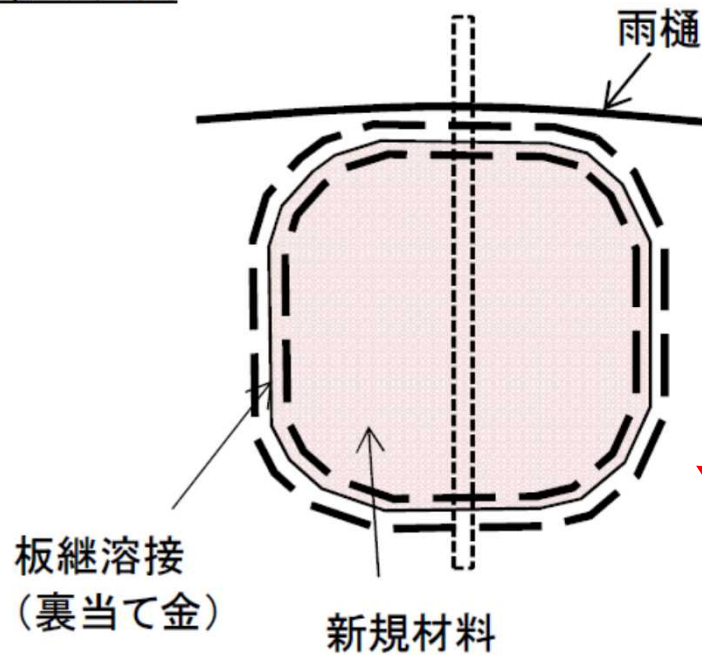
- ① (赤色) : 天板パネル下面に取付けられている天板補強材 (既設) の矯正  
天板パネル上面の天板補強材位置に仮設の当て板・吊環を取付け、天板補強材 (既設) をチェーンブロック等にて引上げて修正する。
- ② (黄色) : 天板パネルの凹み矯正  
天板パネル上面に天板補強材と交差するように仮設の当て板を取付け、凹み付近に吊環を取付けチェーンブロック等にて引上げて修正する。その後、天板パネル下面にフラットバー (新規・青色/円弧形状) を取付ける。  
全体を焼き修正する。

### • マンホールパッキンのはみ出し

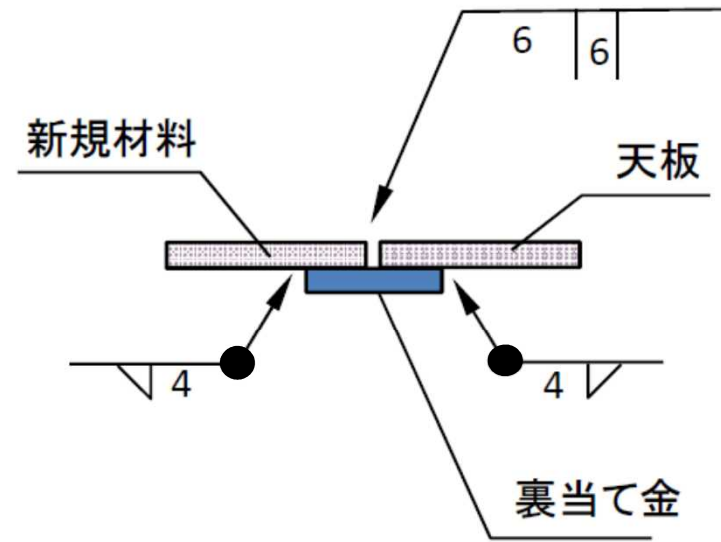
マンホール部の外観点検および新規パッキンへの交換を実施

# 7. G6-D9タンク天板補修について (2/3)

天板平面図



裏当て金詳細

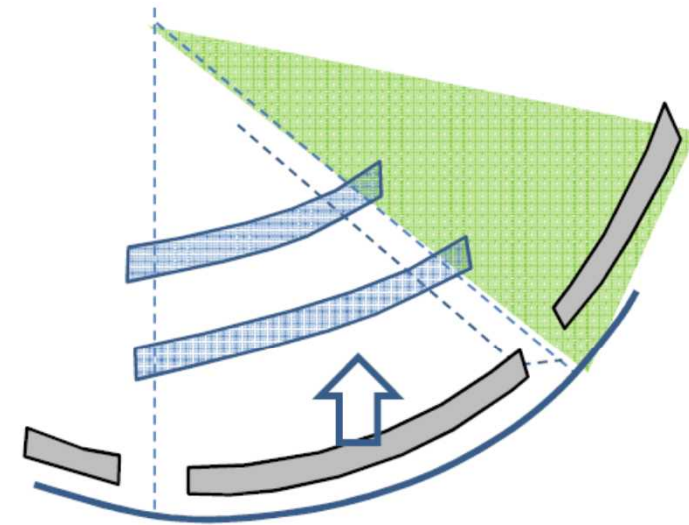
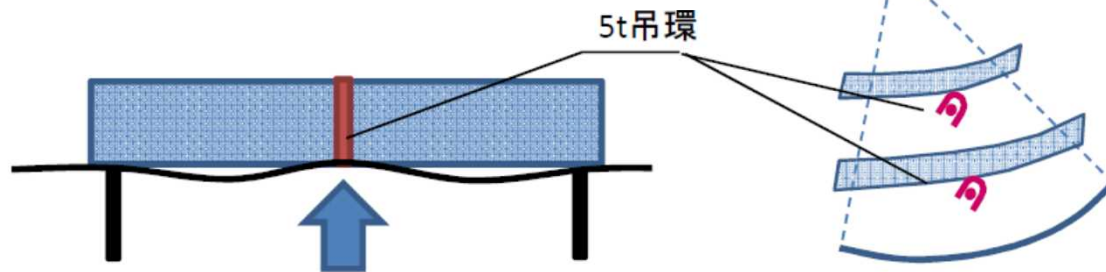


①破孔箇所を切欠き後、新規材料にて溶接取付け

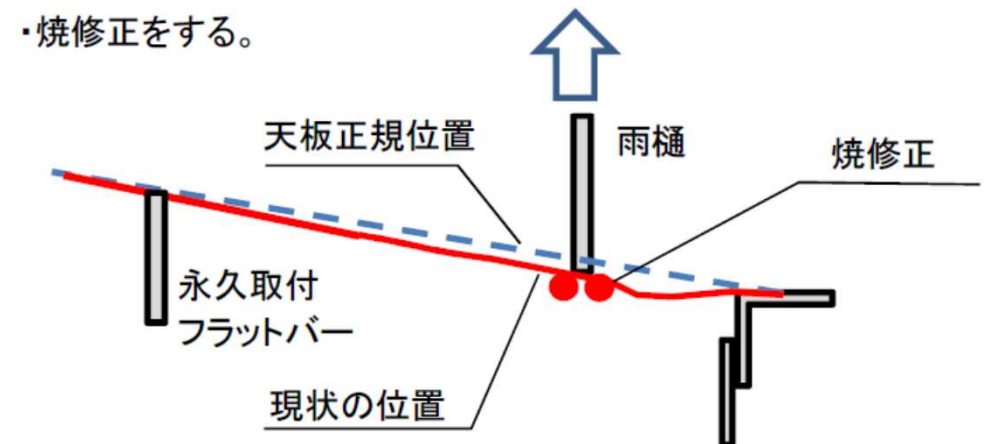


## 8. G6-D9タンク天板補修について（3 / 3）

- ①天板パネルに仮の当て板・吊環を取付けクレーンによる引上げにてパネルの凹み矯正を行う  
\*引上げ荷重：500kg

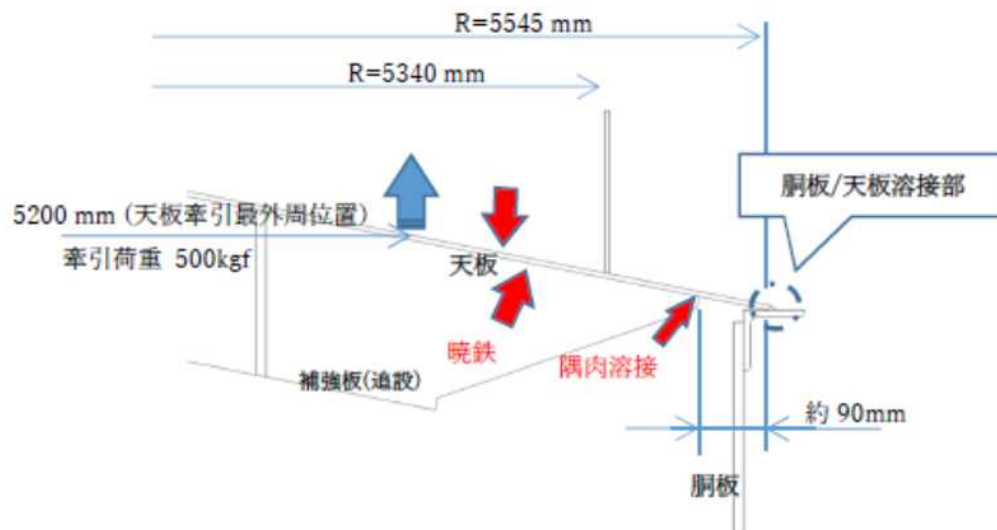


- ②凹み矯正後、天板下面に補強材（フラットバー）を取付ける。取付け完了後、仮の当て板・吊環は除去する。



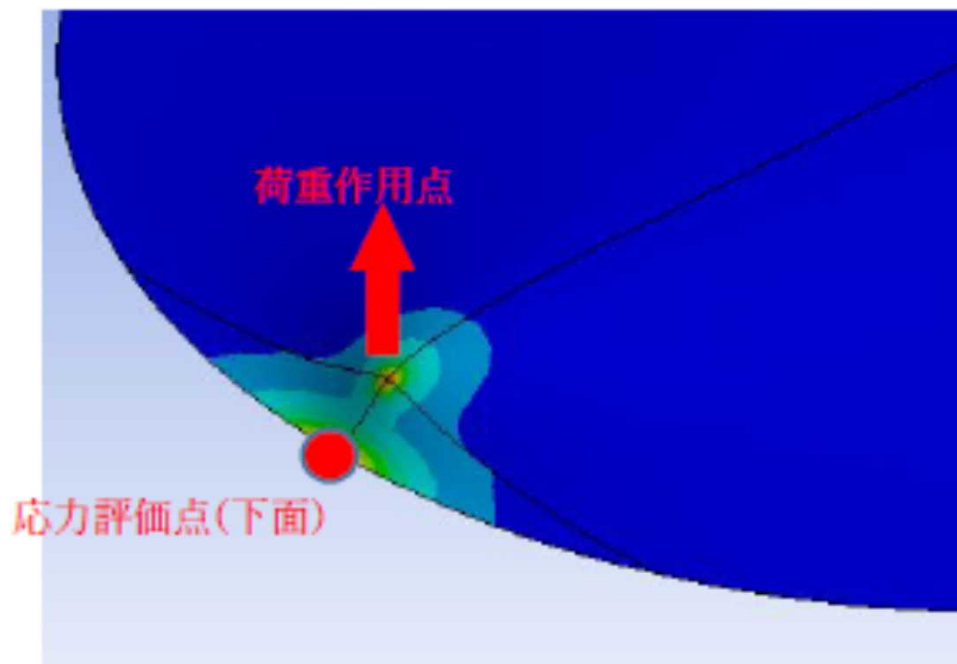
## 9. 設計変更箇所一覧

補修項目	補修内容	補修手法	品質確認	天板と胴板取合い部への影響
天板変形補修 (天板パネルの凹み矯正)	天板の矯正と天板裏の補強材取付け	①ガス切断 ②ぎょう鉄 ③CO2半自動溶接 ④クレーン引き上げ	・溶接前の開先検査 ・溶接後のVT ・FEM解析による評価	【熱影響による評価】 一般的に鉄の融点は1538℃であり、また727℃以上の熱を加えると金属組織が変化する。そのため、727℃以下であれば天板と胴板フランジ溶接部への熱影響は無い。 天板と胴板取合い部への影響について、もっと近距离での溶接作業について評価した結果を下記に示す。
天板破孔部補修	破孔箇所を切欠き後、新規材料にて溶接取付け	①ガス切断 ③CO2半自動溶接	・PT ・VT	CO2溶接 溶接金属組織の熱影響部は3mmであり、部材の溶接部から40mm離れた母材(鋼板)温度は80℃程度である。 (メーカ工場での実験結果より)
天板形状調整	天板中心からの水の流れを見ながら、全体の形状を調整	②ぎょう鉄	・水が溜まらずに雨樋まで流れることの確認	天板と胴板上フランジの取合い部は補強材溶接部から90mm以上離れて位置するため熱影響の影響が無いものと判断する。 クレーン引き上げ 500kgの引き上げでも、天板と胴板の溶接部の発生応力はSS400の降伏応力以下であり、問題無いことを確認した。(FEM解析による評価)

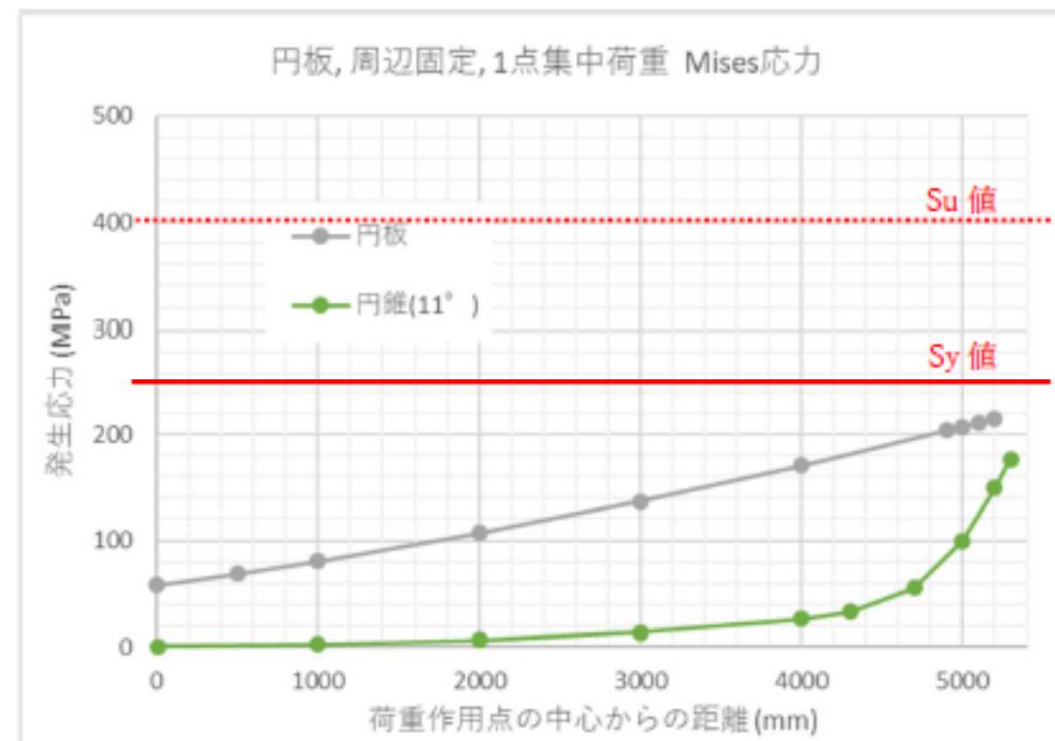


# 10. 天板／胴板取合い部の応力評価について

応力分布図



応力グラフ



中心より5200mm位置で吊り上げた場合の解析結果

- 円錐応力 : 149MPa
- 平板モデル : 214MPa

SS400材の降伏応力 ( Sy 値 : 245MPa ), 引張り強さ ( Su 値 : 400MPa )

- 当該タンクの損傷について
  - ・天板以外の損傷は確認されなかった。
  - ・二次元解析及び三次元解析結果および胴板の目視検査にて変形や皺等が観察されていないことから、胴板は健全であると評価された。
  - ・天板補修前の寸法検査にて、タンク内径・タンク高さは全て許容値内にあり、問題は確認されなかった。
  
- 天板部補修における使用前検査との関わり
  - 実施計画上、汚染水処理設備等の貯留設備（タンク等）で設計要件を求められる設備であるが、タンク天板は、実施計画の設計要件対象外である。なお、天板部の使用前検査で関わる箇所は、入口管台および外観検査となるが、下記のとおり対象外と判断する。
    - 入口管台（天板に設置） ⇒ 受払いタンクのみでD9タンクは設置されておらず対象外
    - 溶接型タンク概略図 ⇒ 補修による天板部形状に変更は生じないため対象外
  
- 当該タンクの使用前検査状況
  - 令和元年6月26日～27日に以下の項目について使用前検査を受検済み
    - （記録確認） 材料検査・寸法検査・耐圧／漏えい検査・耐圧代替検査
    - （立会検査） 外観検査・組立／据付検査
  - 後日、最終検査として性能検査（総合貯留容量確認検査）を行う。実施計画に定める基数および公称容量を満足することを立会又は申請者の品質記録にて確認する。
  
- 当該タンクにおける使用前再検査の有無について
  - ・メーカーで行った解析結果において、タンク天板のみの補修で有り、タンクの構造強度に係わる胴板について影響が無いことを確認している。
  - 念のため、天板補修後、タンク内径とタンク高さを計測し変形のないこと、許容寸法・公称容量が満足していることを社内自主検査にて確認する。そして、再検査の有無については検査官との協議により決定する。

- 計算にタンク重量が関わるものを整理する。関わる○ 関わない×
- ①構造強度評価 胴の厚さ評価 ×（水頭は使用。タンクの重量は関係ない）
- ②構造強度評価 底板の板厚評価 ×（3mm以上であればよい）
- ③構造強度評価 管台の厚さ評価 ×（水頭は使用。タンクの重量は関係ない）
- ④構造強度評価 胴の穴の補強評価 ×（水頭は使用。タンクの重量は関係ない）
- ⑤構造強度評価 強め材の取付け強さ ×（タンクの重量は関係ない）
- ⑥耐震性評価 転倒評価 ○  
（タンク重量72 tと側板までの水重量1398.41 tを使用）
- ⑦耐震性評価 応力評価 ○  
（タンク空重量61 tと側板までの水重量1398 tを使用）
- ⑧耐震性評価 座屈評価 ○  
（タンク空重量61 tと側板までの水重量1398 tを使用）

### 1 3. 実施計画（構造強度・耐震性評価）について（2/2）

ブロック名		部材重量（補修前） （t）	部材重量（補修後） （t）	公称重量 （t）
胴部	上部胴	53.82	53.82	54 ※2
	下部胴			
	補強板			
	トップアングル			
底板	板	11.04	11.04	12
	補強板			
天板	板	6.17	7	7 ※2
	手摺り			
	補強板			
合計		71.03	71.86	72 ※1

※1 タンク重量 : 72t（実施計画記載値）

※2 タンク空重量 : 54t + 7t = 61t（実施計画記載値）

タンク重量は72tであり、部材重量71.03tに余裕を持たせた値を採用している。

タンク重量72tのうち天板重量は7t

実際の部材重量71.03tのうち、天板重量は6.17t

今回天板補修に使用した補強材の重量は830kgであるため、補修後の重量は53.82t+7t=60.82tとなり61tを満足する。

底盤を含むタンク重量についても71.86tとなり72tを満足する。

以上により、耐震性評価において評価計算上に用いている数値に変更は生じない。

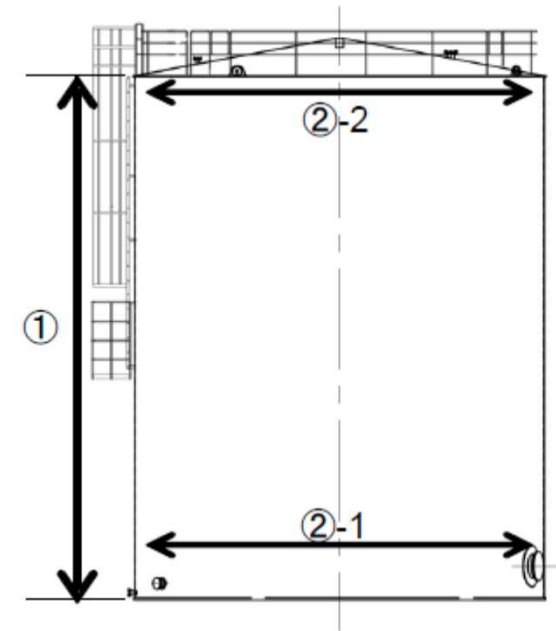


# 1 4. 天板補修前寸法検査結果

## 1. 天板補修前寸法検査結果

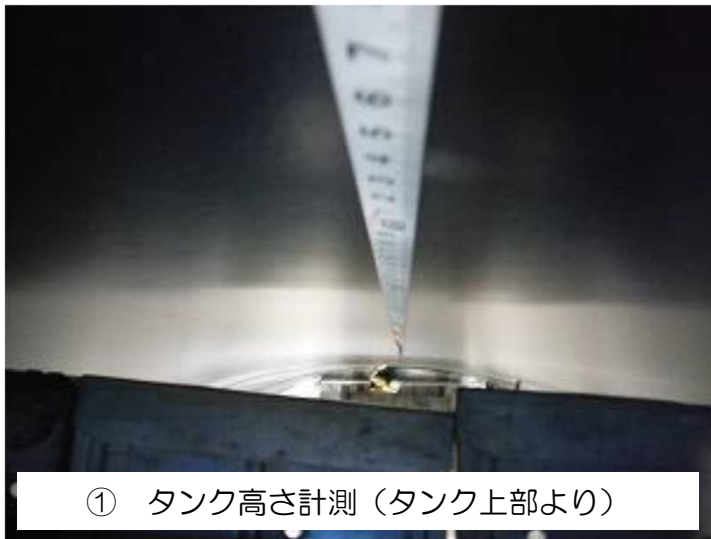
タンク内径とタンク高さを測定した結果、全て寸法公差内にあり、胴板に問題のないことを確認した。

検査箇所	測定位置	図面寸法 [mm]	許容寸法 [mm]	測定方位 [°]	実測値 [mm]	最大値 [mm]	最小値 [mm]	差 [mm] 比 [%]	結果
タンク高さ	① ※3	14715	14705~ 14765	0	14717				良
				90	14720				
				180	14720				
				270	14720				
タンク内径	②-1 (1WL ※2)	φ 11000	1%以下 ※1	0-180	10994	10999	10991	8	良
				45-225	10995			0.08	
				90-270	10999				
				135-315※4	10991				
	②-2 (胴上端)	φ 11000	1%以下 ※1	0-180	10999	10999	10980	19	良
				45-225	10996			0.18	
				90-270	10980				
				135-315	10996				



- ※1 タンクの軸に垂直な同一断面における最大内径と最小内径の差は当該断面の呼び内径の1%以下である。
- ※2 タンク内径の計測位置として、1WLは1mWATER LINEを意味する。
- ※3 タンク底板上面からトップアングル上面までの高さとする。
- ※4 足場干渉のため、127.5-307.5で実施。

## 2. 計測状況



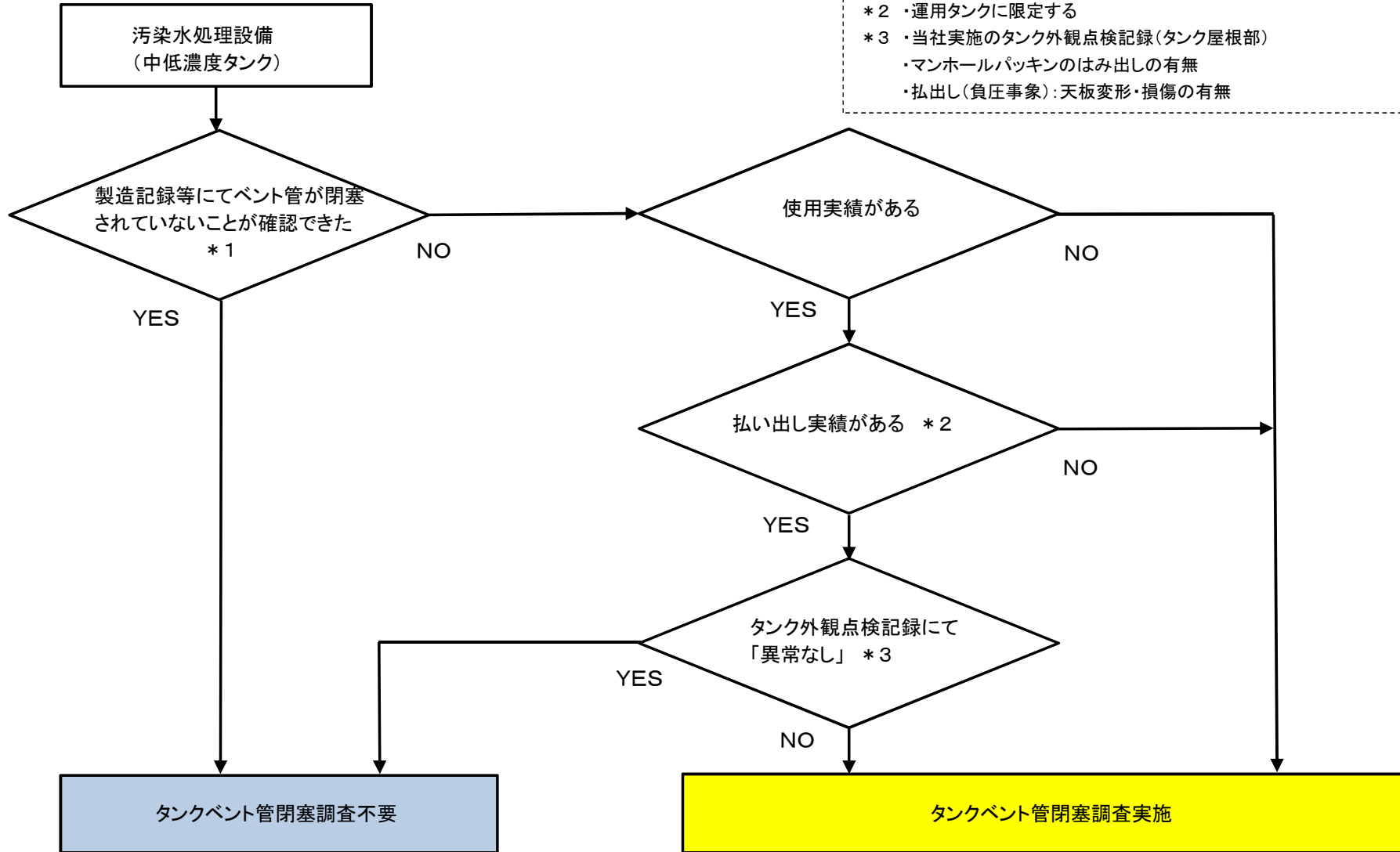
① タンク高さ計測 (タンク上部より)



② タンク内径計測

# 15. 全エリアタンクベント管健全性確認手法

- \*1 ・製造記録にベント管取付時、内部確認の記載あるもの  
・養生を取り外さないとベント管接続が不可であることが明確なもの  
・ベント管がタンクに直付け(溶接接続)されているもの等  
・ベント弁が設置されているものは、ベント弁点検記録により内部確認の記載があるもの
- \*2 ・運用タンクに限定する
- \*3 ・当社実施のタンク外観点検記録(タンク屋根部)  
・マンホールパッキンのはみ出しの有無  
・払出し(負圧事象):天板変形・損傷の有無



# 16. 全エリア（既設分）タンクベント管健全性確認結果

元請	エリア	基数	調査基数	備考
東芝	J5	35	0	ベント弁点検 記録有り
	J4	35	0	
	K1南	10	0	
	G1南	8	0	
	G6	37	37	内部確認記録無し (調査対象)
	G6-D9	1	1	内部確認記録無し (調査対象)
三菱重工業	G7	10	0	養生により接続不可
	D	41	0	
	K2	28	0	
	K3	12	0	
	K4	35	0	
	G1南	15	0	
	H4南	51	0	
IHI プラント	G3	69	0	溶接接続
	J2	42	42	内部確認記録無し (調査対象)
	J3	22	22	
	H2	44	0	内部確認記録有り
	H8	16	0	溶接接続
	B	37	0	内部確認記録有り
	B南	7	0	内部確認記録有り

元請	エリア	基数	調査基数	備考	
日立GE	H1	63	0	内部確認記録有り	
	H1東	24	0	内部確認記録有り	
安藤・間	J1	100	0	養生により接続不可	
	J6	38	0		
	K1北	12	0		
	J7	42	0		
	J8	9	0		
	J9	12	0		
	H3	10	0		
	H5	32	0		
JFE-E	H4北	35	35	内部確認記録無し (調査対象)	
	清水建設	H9	5	0	養生により接続不可
		H9西	7	0	
大成建設	ALPS1 サンプルタンク	4	0	養生により接続不可	
東芝	ALPS2 サンプルタンク	3	3	内部確認記録無し (調査対象)	
	ALPS3 サンプルタンク	3	3		
合計		989	143	23基済み(12/4)	

# 17. 全エリア（新設分）タンクベント管健全性確認結果

元請	エリア	基数	調査基数	備考
安藤・間	G1	66	66	使用実績が無い
	G4南	26	26	
合計		92	92※	

※12月以降、使用前検査を受検するタンクについては異物混入防止チェックシートの運用を開始。  
 12月以前に使用前検査を受験済みのタンクについては、「養生を取り外さないとベント管接続が不可であることが明確なもの」との位置づけにより、ベント管内部の調査を不要としている（規制庁検査課 了解済み）

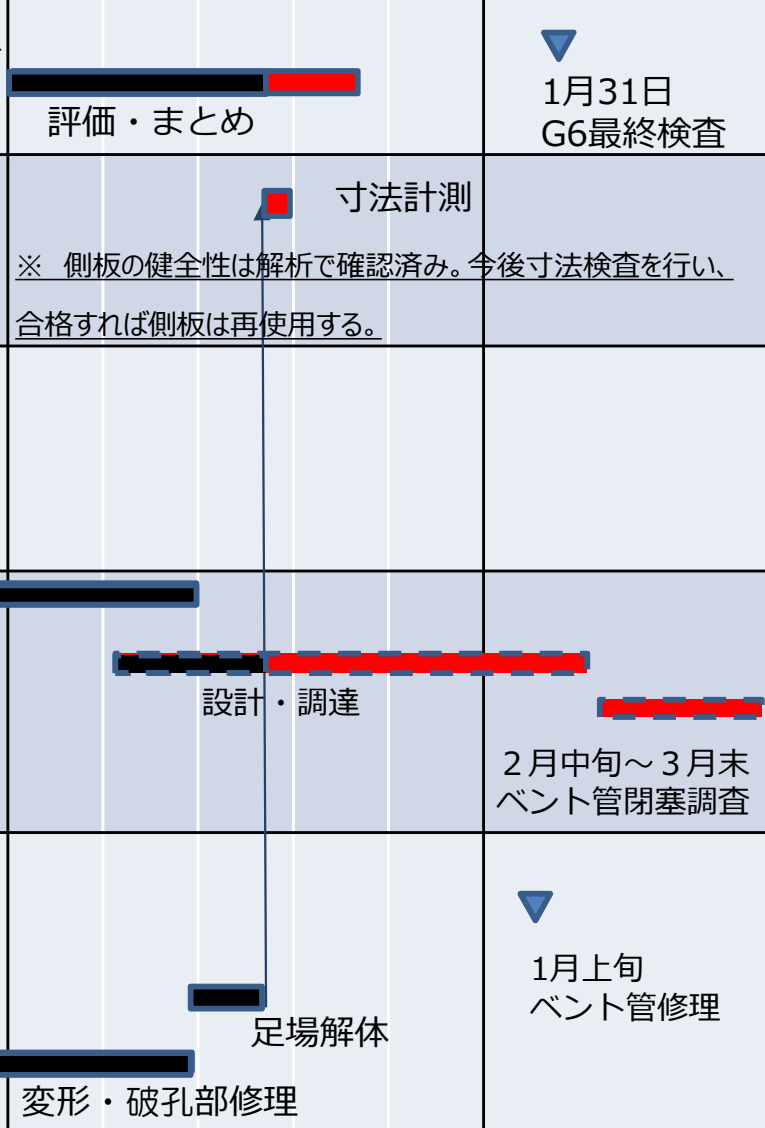
配管用異物混入防止チェックシート									
発電所名							(株)〇〇〇		
工事件名							承認	審査	作成
機器一貫番号			機器名						
開口部説明 (機器、ラインNo等)	開口部の 措置	開口部内部確認			開口部養生確認			備考	
		月	日	結果	確認者	月	日		結果
		/				/			
		/				/			
		/				/			
		/				/			
		/				/			
		/				/			
		/				/			
		/				/			
		/				/			
		/				/			

**【確認項目、注意事項】**

- ①フランジ締付前に開口部の内部に異常がないか確認すること。
- ②最終の状態が開口部となる箇所は、養生等による異物混入防止の措置を行い、記録すること。
- ③開口部は、照明器具を使用して内部の確認を行うこと。
- ④ウェス、工具、テープ、番線等の残留はないか。
- ⑤内部に異常はないか確認すること。
- ⑥確認の結果、問題なければ ○を記入すること。

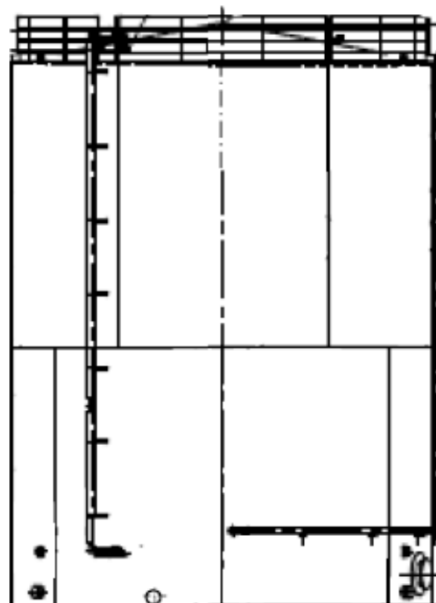
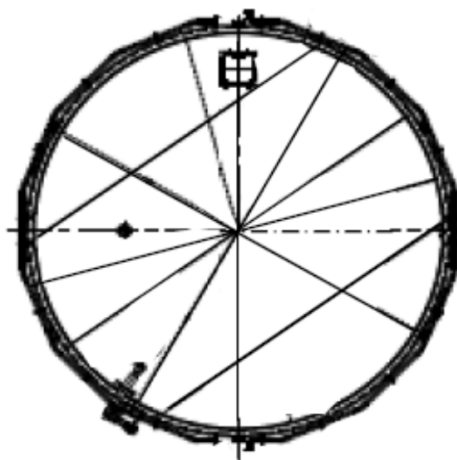
# 18. 今後のスケジュール

内容	10月				11月				12月					1月～3月	
	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30		
主要工程															▼ 1月31日 G6最終検査
側板の健全性評価 (D9タンク)															
原因究明・ 再発防止策検討 (工場製造時)															
再発防止策検討 (既設置タンク)															
天板修理															



※ 側板の健全性は解析で確認済み。今後寸法検査を行い、合格すれば側板は再使用する。

溶接型タンク概略図 (G6)



G6エリアタンク設備仕様

(単位: mm)

名称	
タンク容量	1,330m <sup>3</sup>
内径	11,000
胴板厚さ	12
底板厚さ	12
高さ	14,715
管台厚さ (100A)	8.6
管台厚さ (200A)	12.7
管台厚さ (650A)	16.0
入口配管	100A相当
連結管	200A相当
連結弁	200A相当

タンク天板設置目的

- タンク内部への雨水等の侵入を妨げる。
- タンクに異常があった場合、上部点検口より内部の確認を行う。
- 水位計の設置管台があり、水位計を設置することにより遠隔で水位の確認ができる。

## (参考) 損傷タンク (G6-D9) の応急処置

- 当該タンク周辺を区画し、立入禁止措置を行う (10/8完了)
- 天板に確認された破孔3箇所について、雨水侵入防止の観点から養生を行う (10/9完了)
- タンクベント管内部に異物がないことを確認しベント管を取付 (10/9完了)

### 【天板破孔部補修状況】



①鉄板をダクトテープ養生



②耐候テープ養生



③ビニール養生

# (参考) G6エリアC群のベント管健全性確認について

- G6エリアタンクC5～C10のインサービスが11/1に予定されているため、先行してインサービスを完了しているC1～C4も含めてC群全てのベント管健全性確認を実施
- C1～C10ベント管をフランジ部より切り離し、フランジ部、管台部、ベント管内部の健全性確認を行い、配管内に養生や閉塞物がないことを確認済み(10/17完了)



①ベント管外観



②フランジ部の確認



③ベント管管台部の確認：  
目視により



④ベント管内部の確認：  
ファイバースコープにより



⑤ベント管復旧



# (参考) 胴板の健全性評価

- 天板は6mm厚さ(材質：SS400)、胴板は「SM490A、12mm厚さ+トップフランジ9mm厚さ」という構造から、胴板より先に天板が変形、部分損傷したと考えられる
- 二次元解析、三次元解析共に天板に発生した負圧は-20kPa程度、このときの胴板応力は約300MPaであり、胴板(材質SM490A)の最小降伏点325MPa以下の弾性域内にある
- 解析結果および胴板の目視検査にて、変形や皺等が観察されていないことから、**胴板は健全であると評価**する
- タンク内の水を抜き、内径寸法計測を実施する。(解析結果と現物との妥当性確認のため)

1. 二次元解析・・・天板損傷(破孔)部に着目し、内面に発生する応力を求める
  - 雨水止水板の位置は、天板溶接部を0として、外側202.7mm、内側208.8mm(図1)
  - 雨水止水板の内側に応力が立っている(表1)
  - この応力が天板材質SS400の最小引っ張り強さ400MPaとなるのは、負圧-21.81kPaがタンク内面にかかるときである(表1)
  - 負圧-21.81kPaが生じたとき、胴板頂部は天板に引っ張られ応力ピークが立つが、その大きさは約300MPaである(表2)

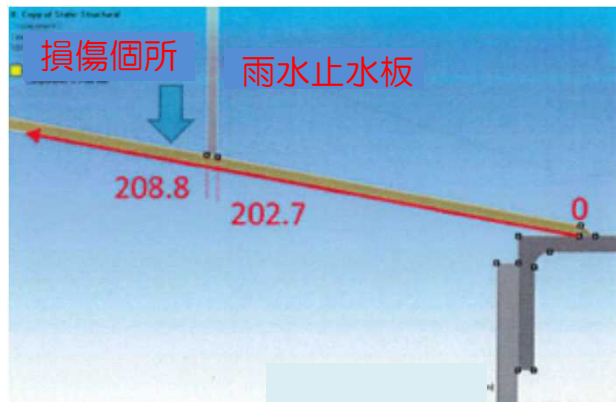
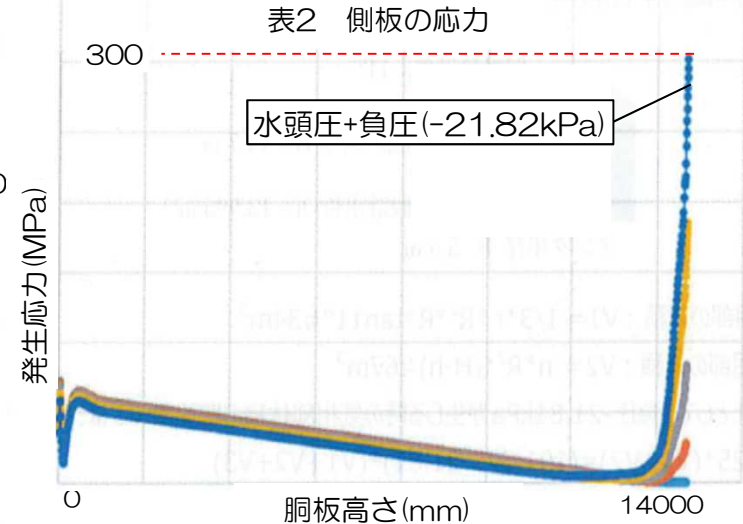
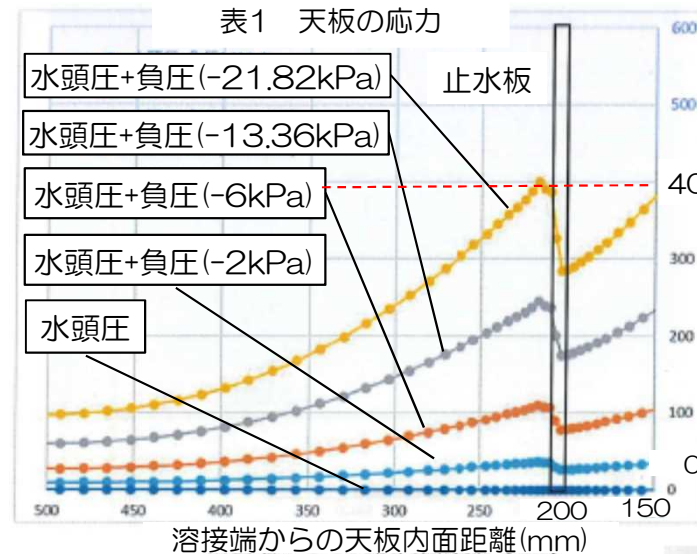
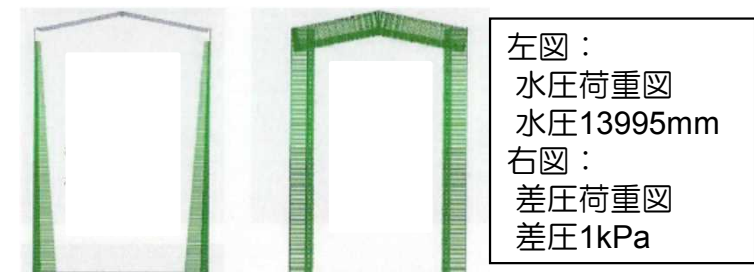


図1 雨水止水板位置



2. 三次元解析・・・天板裏側に設置した補強板をモデル化した3Dにて評価する
  - 差圧は単位荷重として、1kPaを負荷
  - 解析の結果、1kPaの差圧に対し、天板補強間の変形は約3mmとなった
  - 実測の変形量60mmから、天板全体には約20kPaの差圧が生じたと推測する



## ■ 実施計画抜粋

### ⑥耐震性評価 転倒評価

#### 添付-12 表-4タンク・槽類の転倒評価結果

機器名称	評価部位	評価項目	水平震度	算出値	許容値	単位	
多核種処理水貯槽	1330m3容量	本体	転倒	0.36	$3.9 \times 10^4$	$8.0 \times 10^4$	kN・m

### 別冊5 表-11-1 タンク・槽類の転倒評価計算根拠

機器名称	$m_i$ [t]	$m_w$ [t]	$H_i$ [m]	$H_w$ [m]	$L_i$ [m]	$L_w$ [m]	$M_1$ [kN・m]	$M_2$ [kN・m]	
多核種処理水貯槽	1330m3容量	72	1398.41	7.8975	7.3575	5.55	5.55	$38.331 \rightarrow 3.9 \times 10^4$	$80,030 \rightarrow 8.0 \times 10^4$

# (参考) 実施計画 (構造強度・耐震性評価) について

## ■ 実施計画抜粋

### ⑦耐震性評価 応力評価

添付-12 表-5 円筒型タンク応力評価結果

機器名称	部材	材料	水平方向 設計震度	応力	算出応力 [MPa]	許容応力 [MPa]
多核種処理水貯槽	1330m <sup>3</sup> 容量 胴板	SM490A	0.36	一次一般膜	79	279

別冊5 表-11-3 円筒型タンクの胴の応力評価の数値根拠

機器名称	$\rho'$ [kg/mm <sup>3</sup> ]	H [mm]	$D_i$ [mm]	t [mm]	$\sigma_{\phi 1}$ [MPa]					
多核種処理水貯槽	1330m <sup>3</sup> 容量	0.000001	14,715	11,000	12	66.2				
$\rho'$ [kg/mm <sup>3</sup> ]	H [mm]	$D_i$ [mm]	t [mm]	$C_v$	$\sigma_{\phi 2}$ [MPa]					
0.000001	14,715	11,000	12	0	0					
$m_e$ [kg]	$D_i$ [mm]	t [mm]	$\sigma_{x2}$ [MPa]	$m_e$ [kg]	$D_i$ [mm]	t [mm]	$C_v$	$\sigma_{x3}$ [MPa]		
61,000	11,000	12	1.5	61,000	11,000	12	0	0		
$C_H$	$m_0$ [kg]	$l_g$ [mm]	$D_i$ [mm]	t [mm]	$\sigma_{x4}$ [MPa]	$C_H$	$m_0$ [kg]	$D_i$ [mm]	t [mm]	$\tau$ [MPa]
0.36	1,459,000	7,052	11,000	12	31.8	0.36	1,459,000	11,000	12	24.9
$\sigma_{\phi 1}$ [MPa]	$\sigma_{x2}$ [MPa]	$\sigma_{x4}$ [MPa]	$\tau$ [MPa]	$\sigma_{ot}$ [MPa]	$\sigma_{oc}$ [MPa]	$S_y$ [MPa]	$S_u$ [MPa]			
66.2	1.5	31.8	24.9	78.9	39.1	310	465			

## ■ 実施画抜粋

### ⑦耐震性評価 座屈評価

#### 添付-12 表-6 円筒型タンク座屈評価

機器名称		部材	材料	水平方向 設計震度	座屈評価結果
多核種処理水貯槽	1330m <sup>3</sup> 容量	胴板	SM490A	0.36	0.43 < 1

#### 別冊5 表-11-4 円筒型タンクの座屈評価の数値根拠

機器名称		$\eta$	E [MPa]	$\sigma_{x2}$ [MPa]	$\sigma_{x4}$ [MPa]	$f_c$ [MPa]	$f_b$ [MPa]	算出値※
多核種処理水貯槽	1330m <sup>3</sup> 容量	1.5	200,360	1.5	31.8	87	120	0.43

寸法検査成績書

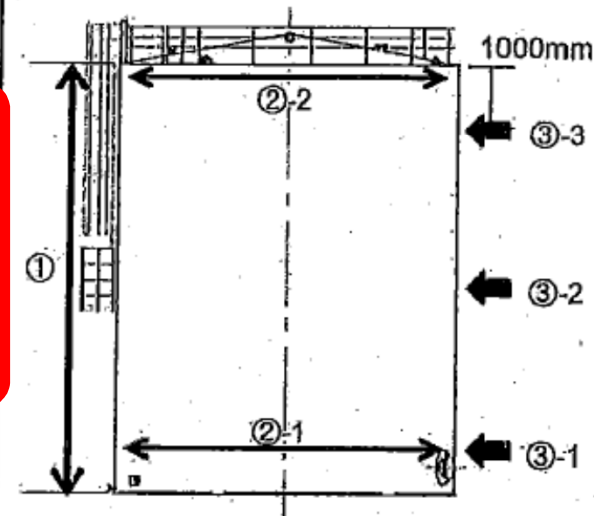
DIMENSIONAL INSPECTION RECORD

プラント名 Plant Name	福島第一原子力発電所	
図面番号 Drawing No.	NT-5107347	Rev. 0
要領書 Procedure	RS-5212702	Rev. 2
検査場所 Stage	[REDACTED]	

機器名 Name	G6エリア 鋼製円形縦型タンク	
製造管理番号 Tank No.	G6 - D9	
検査日 Date	2019.3.5	
検査項目 Inspection Item	タンク寸法検査	

実施計画記載寸法

検査箇所	測定位置	図面寸法 [mm]	公差 [mm]	測定方位 [°]	実測値 [mm]	最大値 [mm]	最小値 [mm]	差 [mm] 比 [%]
胴高さ	① ※3	14715	+50 / -10	0	14723			
				90	14725			
				180	14726			
				270	14724			
胴内径	②-1 (1WL ※2)	φ11000	※1	0-180	10990	10999	10990	9
				45-225	10995			0.09
				90-270	10997			
				135-315	10999			
	②-2 (胴上端)	φ11000	※1	0-180	10972	11030	10965	65
				45-225	11030			0.60
				90-270	10965			
				135-315	11029			
③-1 (1WL ※2)		12.0	+2.0/-0.0	0	13.0			
				90	13.0			
				180	13.0			
				270	13.1			



# EエリアフランジタンクD 1 / D 2 タンクの残水移送方法について

2019/12/20

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

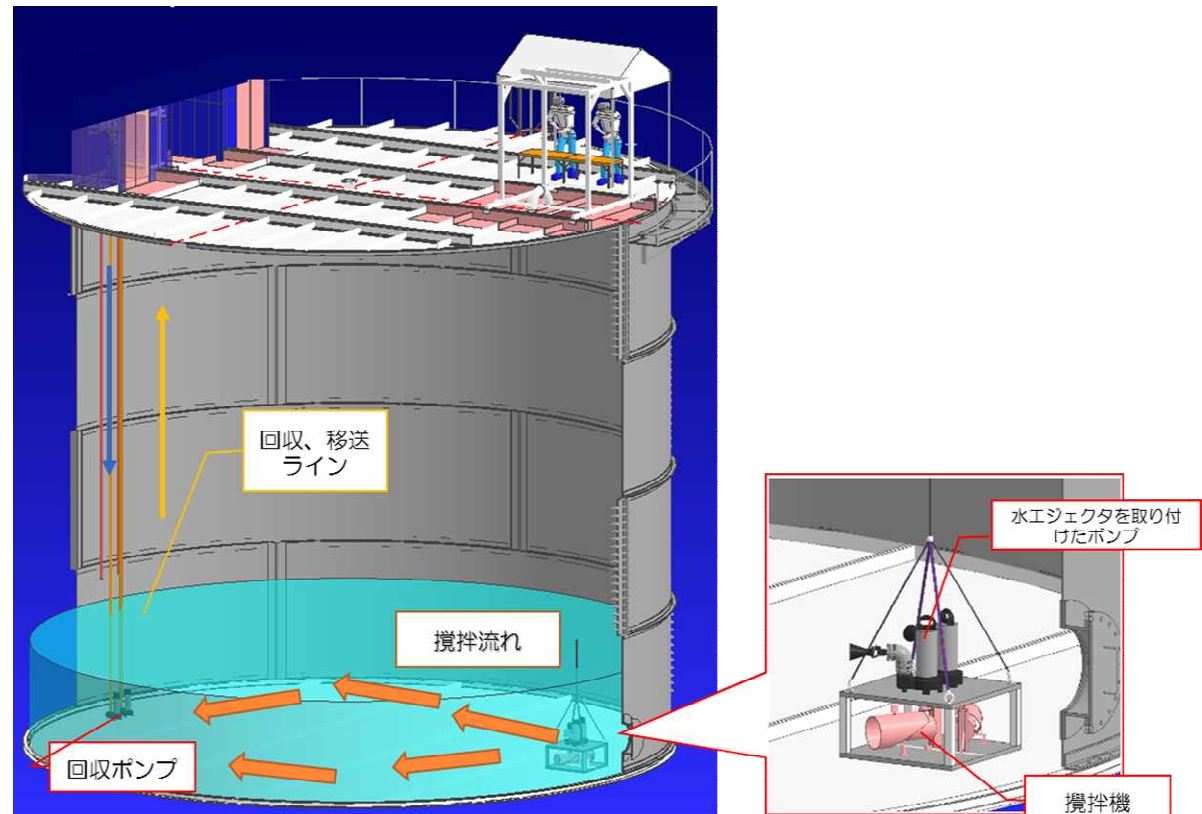
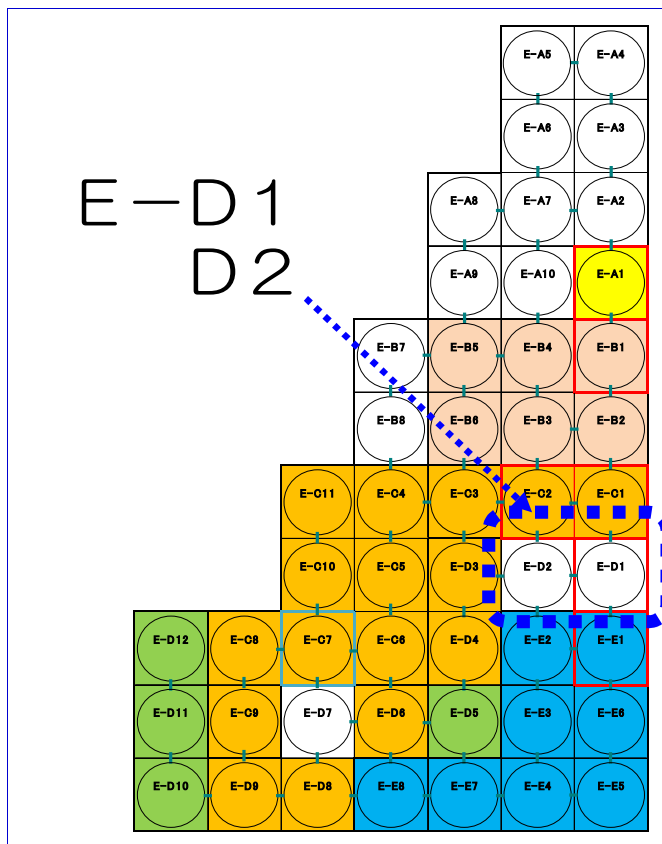
# 1. 概要

## ■ 概要

E-D1,D2のフランジ型タンクの残水（RO濃縮塩水）について、SS濃度高によりALPS処理が出来ないこと及び、仮にALPS処理出来た場合でも高線量により底部クラッド回収が難しいことから、現状残水処理が出来ていない状況である。

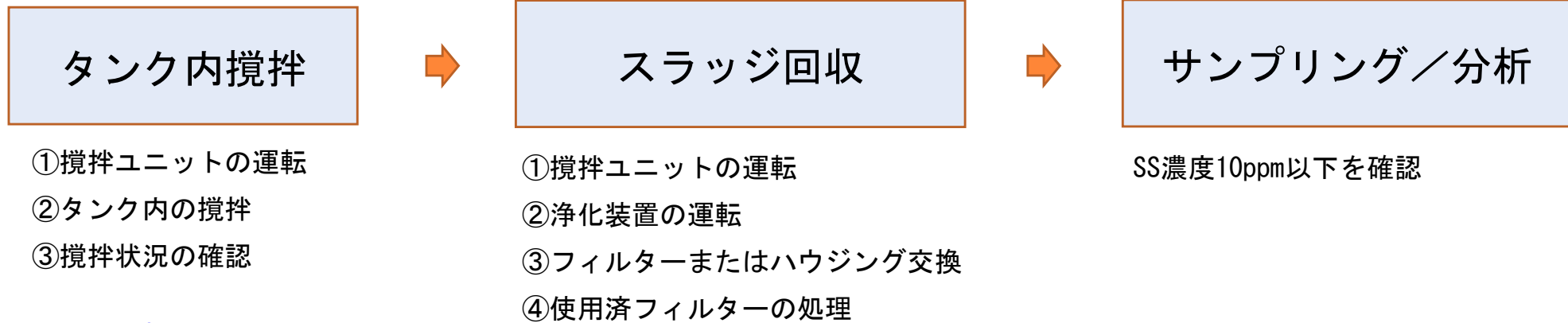
又、汚染水貯留のフランジ型タンクは、RO処理水が11～12月に移送完了予定することより、EエリアD1/D2の2基のみとなり、早期に移送方法等を確立する必要がある。

以上から、スラッジ回収及び、攪拌機・水中ポンプを用いたタンク車移送、運搬による移送を計画する。

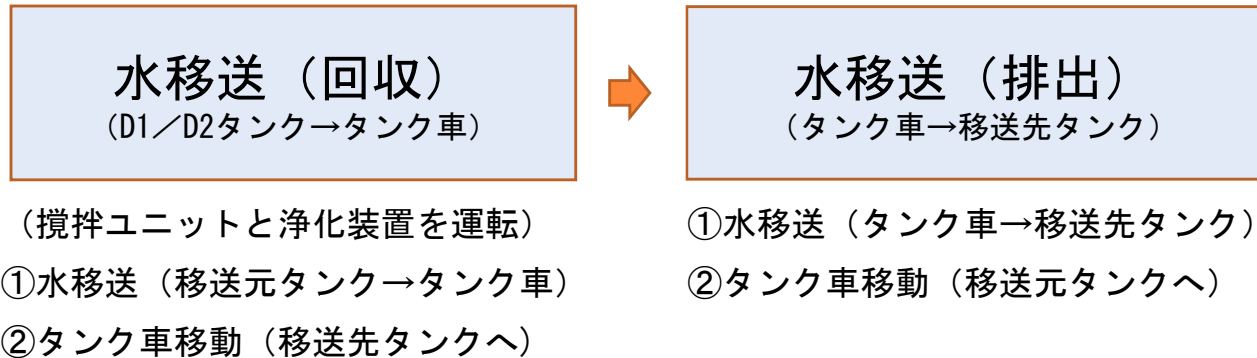


## 2-1. 作業フロー

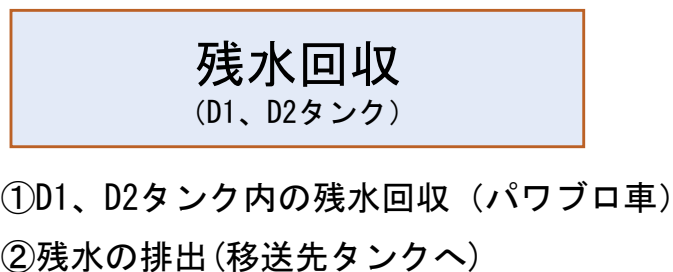
### ステップ1



### ステップ2



### ステップ3





## 2-2. 被ばく低減対策について

### 【予想線量】

総線量 :  $\gamma$  : 110人・mSv       $\gamma + \beta$  : 430mSv (皮膚) 、 260mSv (水晶体)  
個人最大線量 :  $\gamma$  : 10mSv       $\gamma + \beta$  : 40mSv (皮膚) 、 30mSv (水晶体)

### 【作業時の装備】

- 基本的には下記の装備にて実施予定。  
Y 装備 (タイベック、全面マスク、ゴム手二重、長靴)  
リングバッチ、頭バッチ
- 天板上 (ユニット交換時) 、 残水処理時  
アノラック、遮蔽スーツ、シールド面、厚手ゴム手      ←線量の測定値により着用  
Y 装備 (タイベック、全面マスク、ゴム手二重、長靴)  
リングバッチ、頭バッチ

### 【被ばく低減対策】

- ホース表面に線量表示器、電離箱を設置しカメラで線量監視する。
- 天板上のホースにはゴムシートを掛ける。
- 作業時以外は隣接タンクの天板上で待機し、必要時以外近づかない。

## 2-3. 漏えい防止対策他について

### 【安全対策】

- ・ 機材設置時の移動経路として作業床を設置する。

### 【漏えい防止対策】

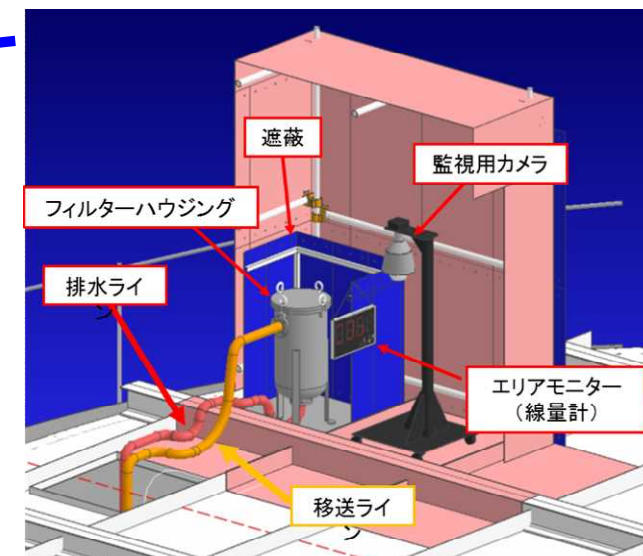
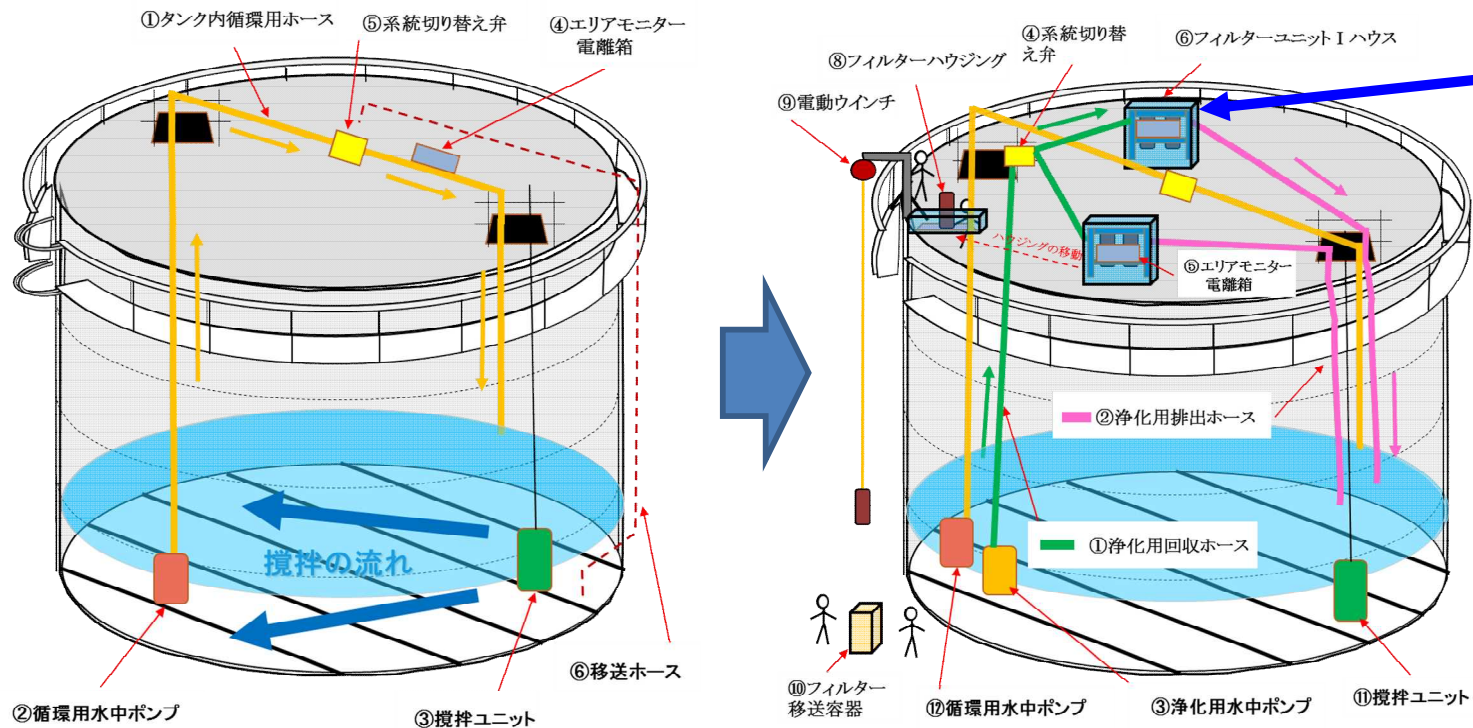
耐圧ホース運用管理ガイドを基に、下記の対策を講じる。

- ・ ホースは二重化して移送を行う（タンク内は除く）。
- ・ 仮設ホースの継手部をカムロック式とし、さらに番線等で固縛して、継手の外れ防止を行う。
- ・ 移送は監視員がいる場合のみ行う。
- ・ ホースの接続部の下部には受けパンを設置する。
- ・ ホース接続部を外す際はホース内の残水処理を行ってから実施する。
- ・ フィルターケーシング（ユニット）は受けパン上に設置する。フィルターユニットはハウス内にする。
- ・ 日々の点検の際、耐圧ホース運用管理ガイドに則り、下記の項目で異常を発見した場合はホースの交換を行う。
  1. 金具付近の異常、
  2. 二重化ホース上からの外傷の有無
  3. 近傍露出部の外観

### 【廃棄物発生量】

攪拌機：	1 m <sup>3</sup>	
水中ポンプ：	1 m <sup>3</sup>	
ホース類：	8 m <sup>3</sup>	
フィルター類：	30 m <sup>3</sup>	
養生資材等	5 m <sup>3</sup>	合計： 約50 m <sup>3</sup>

# 3-1. ステップ1 スラッジ回収



## フィルターユニット

### ①タンク内攪拌

#### ①タンク内攪拌

- 1) 攪拌ユニットを起動し、タンク内を攪拌。
- 2) 循環用水中ポンプを運転し、タンク内を循環。
- 3) ホースの表面線量をモニターし、攪拌により線量が平均化していることを確認。

#### ②スラッジ回収


- 1) 浄化用水中ポンプを起動し、浄化を開始。
- 2) フィルターハウジングの表面線量またはフィルター差圧により、フィルター又はハウジング交換。フィルタ交換時はユニット（I or II）を切り替えし、浄化を継続。
- 3) 交換したフィルター及びハウジングは天板上から吊下ろし移送容器に収納後、廃棄コンテナへ充填。


### ②スラッジ回収

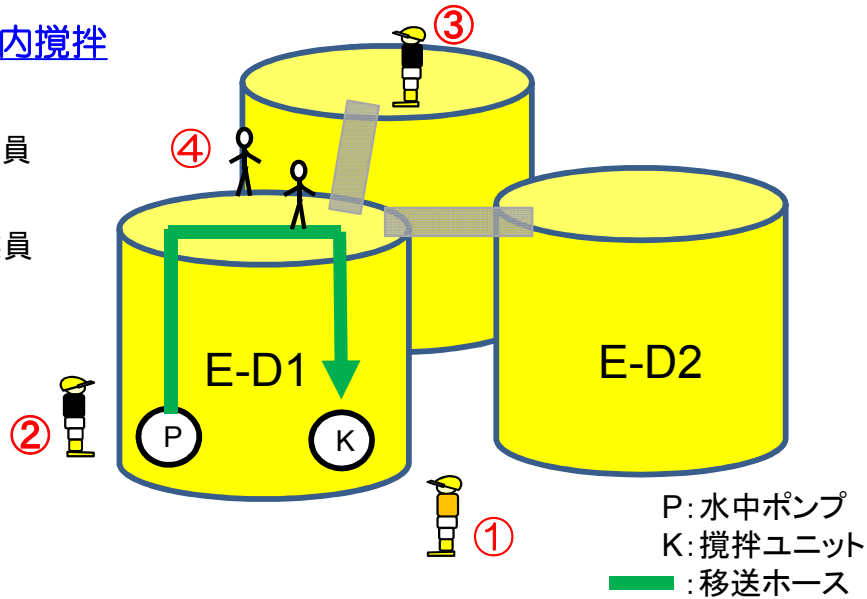
■ : 浄化用ホース(回収) ■ : タンク内循環ホース  
■ : 浄化用ホース(排出)

## 3-2. ステップ1 攪拌、スラッジ回収における人員配置

### タンク内攪拌

 : 監視員


 : 作業員




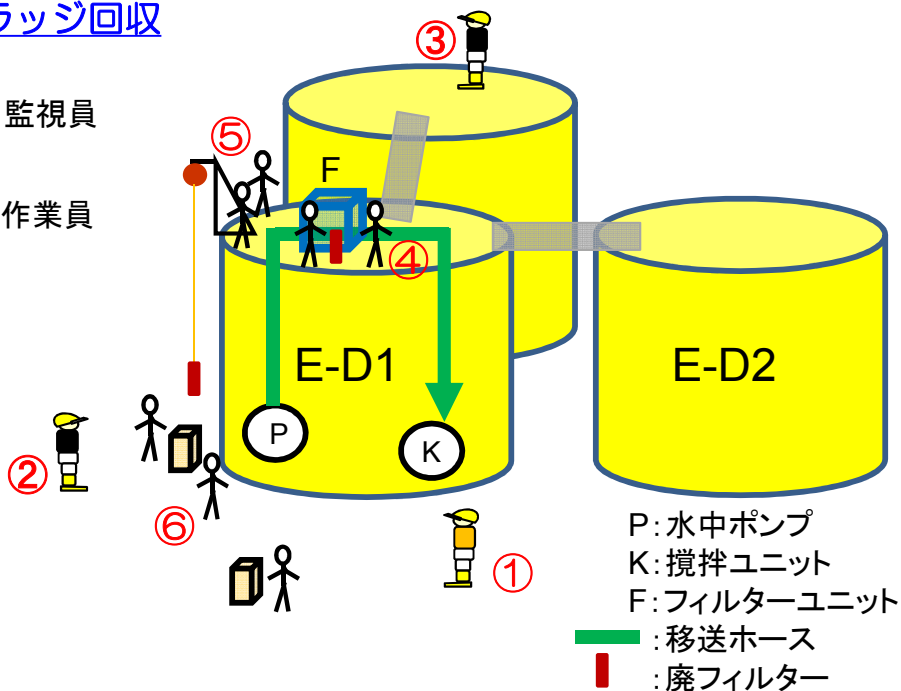
※②③は異常を感じた際には直ちに①に報告し、  
②がポンプ運転を停止する。  
①～③は共通の無線トランシーバーを所持、①に連絡する

監視員/ 作業員	役割分担	作業時/ 巡視	備考
①監視員	ポンプ、攪拌ユニットの起動・停止指示	巡視	総指揮者 1名
②監視員	ポンプ、攪拌ユニットの起動・停止操作。 異常時は直ちに停止、①に連絡。	ポンプ運転時	1名
③監視員	ホース外観、ホース線量監視。異常時は直ちに①に連絡。D2又は隣接タンク上で監視、待機	ポンプ運転時	1名
④作業員	ポンプの設置高さの調整	ポンプ運転時	2名

### スラッジ回収

 : 監視員

 : 作業員

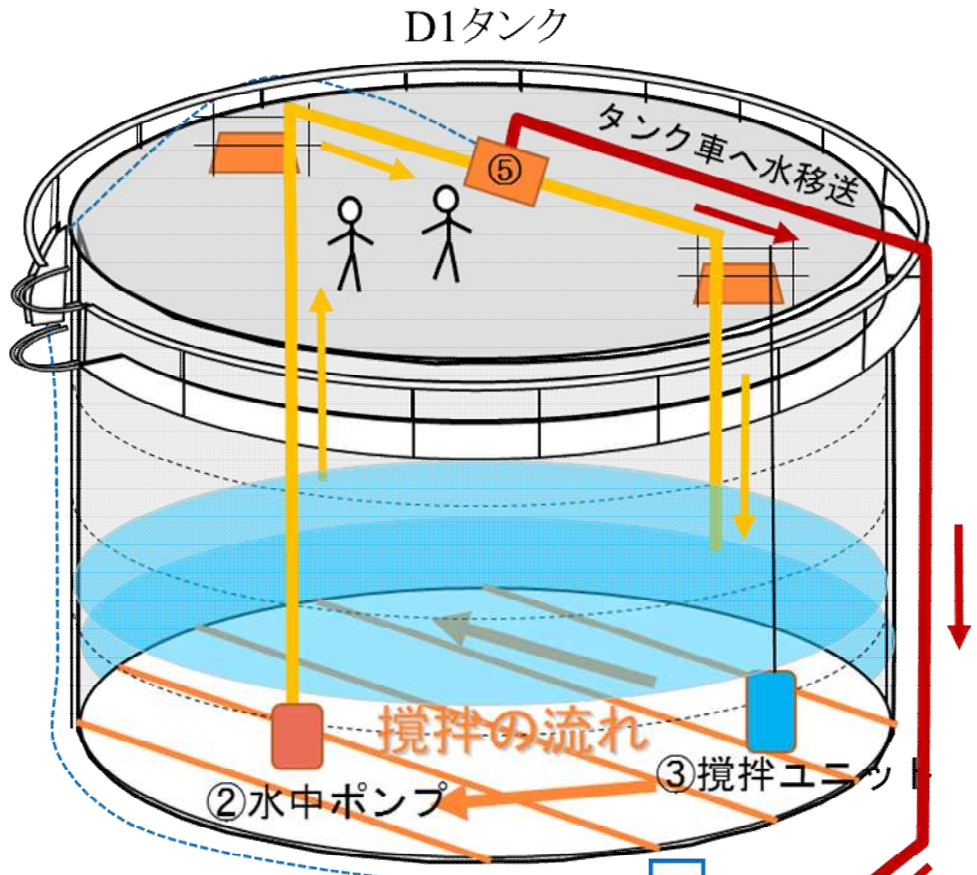


※②③は異常を感じた際には直ちに①に報告し、  
ポンプ、攪拌ユニットの運転を停止する。  
①～③は共通の無線トランシーバーを所持、①に連絡する。

監視員/ 作業員	役割分担	作業時/ 巡視	備考
監視員①	ポンプ、攪拌ユニットの起動・停止指示	巡視	総指揮者 1名
監視員②	ポンプ、攪拌ユニット起動・停止操作。異常時は直ちに停止、①に連絡。	ポンプ運転時	1名
監視員③	ホース外観、ホース線量監視。異常時は直ちに①に連絡。いずれかの隣接タンク上で監視、待機	ポンプ運転時	1名
作業員④	フィルターハウジングまたはフィルター交換	フィルターハウジング フィルター交換時	2名
作業員⑤	廃棄物の運搬(タンク天板上)	廃棄物移動時	2名
作業員⑥	廃棄物の運搬(タンク近傍グラウンド)	廃棄物移動時	2名

※フィルターハウジングまたはフィルターの表面線量により、作業員の配置人数、時間管理の条件が異なる可能性がある。

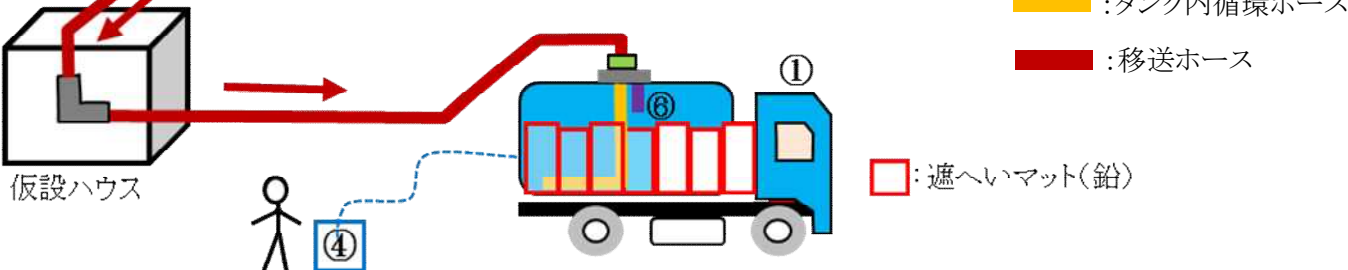
# 3-3. ステップ2 水移送(回収)1/2



水移送回収 (D1タンク)

- 1) エリアモニターと電離箱で循環ホースの表面線量を確認。  
Γ線1.0mSv/h以下で安定後、タンク車へ水移送を開始。
- 2) タンク車の水位目視または水位センサーの検知で水移送を停止。
- 3) 各バルブを閉、タンク車から移送ホースを取り外し、タンク車を移動する。

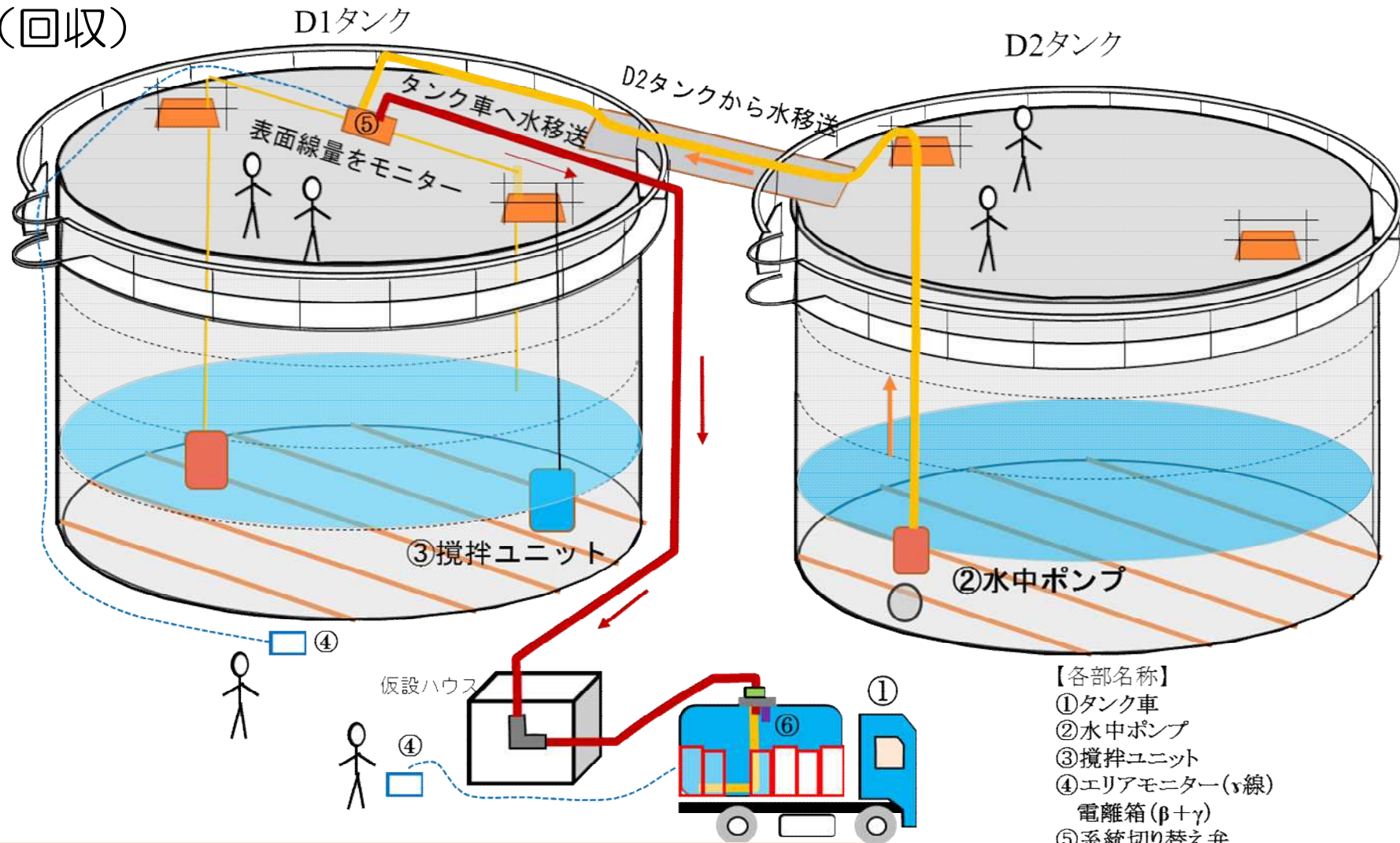
- 【各部名称】
- ①タンク車
  - ②水中ポンプ
  - ③攪拌ユニット
  - ④エリアモニター(γ線)  
電離箱(β+γ)
  - ⑤系統切り替え弁(循環・移送)
  - ⑥水位センサー



## 水移送 (回収)

# 3-4. ステップ2 水移送(回収) 2/2

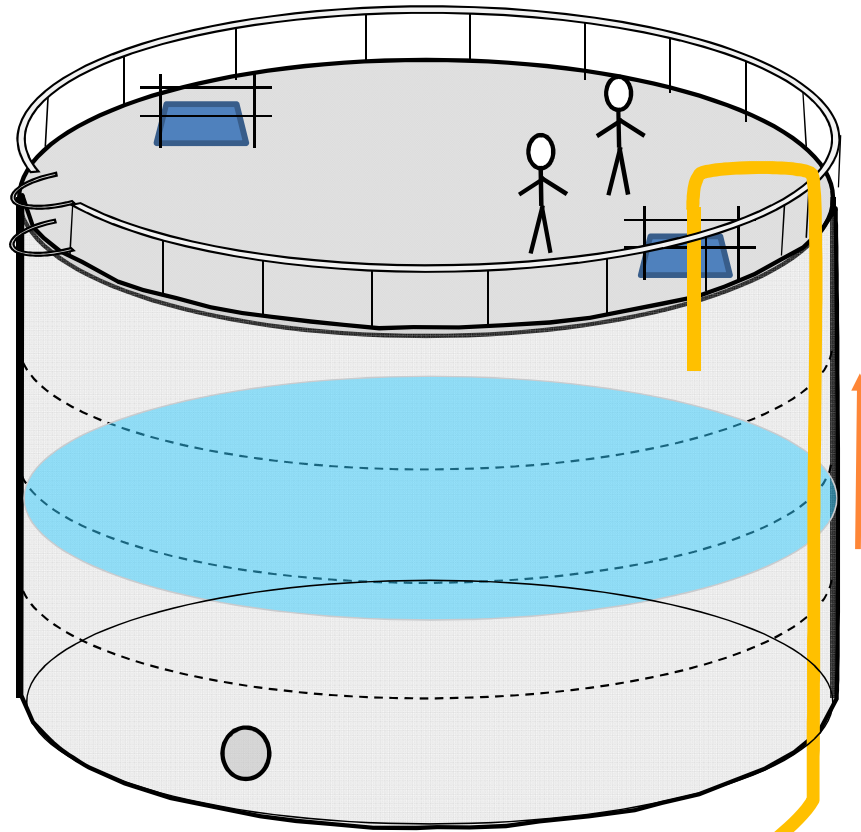
## 水移送 (回収)



### 水移送(回収)

- 1) タンク車タンクの水位目視または水位センサーの検知で水移送を停止。
- 2) 移送ホース内のエアブローを行う。
- 3) 各バルブを閉にし、タンク車タンクから移送ホースを取り外し、タンク車を移動する。

## 3-5. ステップ2 水移送(排出)



水移送 (排出)

### 水移送 (排出)

- 1) エンジンポンプを運転し、移送先タンクへ水移送を開始。
- 2) ポンプを停止、各バルブを閉止し水移送を停止する。
- 3) 移送ホース内のエアブローを行う。

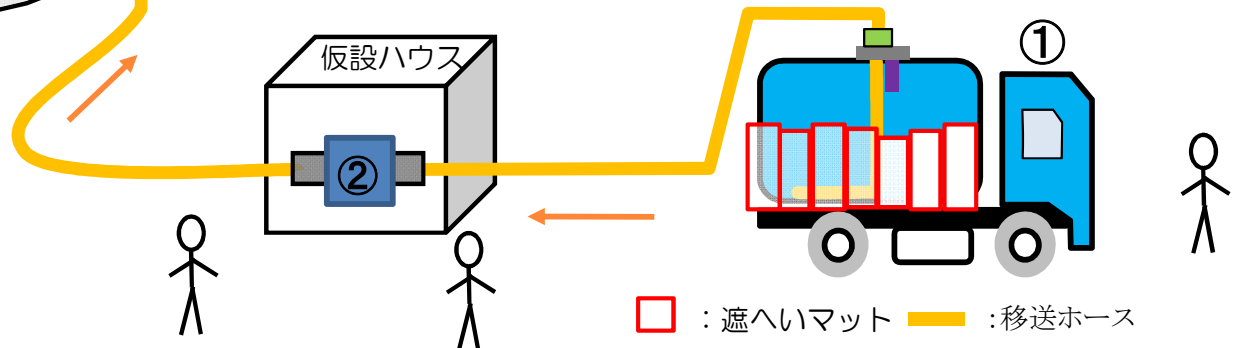
### ※移送量

$5\text{m}^3(1\text{台}) \times 4\text{回/日} = 20\text{m}^3/\text{日}$

D1 (250 $\text{m}^3$ ) + D2 (250 $\text{m}^3$ ) の移送 = 25日

### 【各部名称】

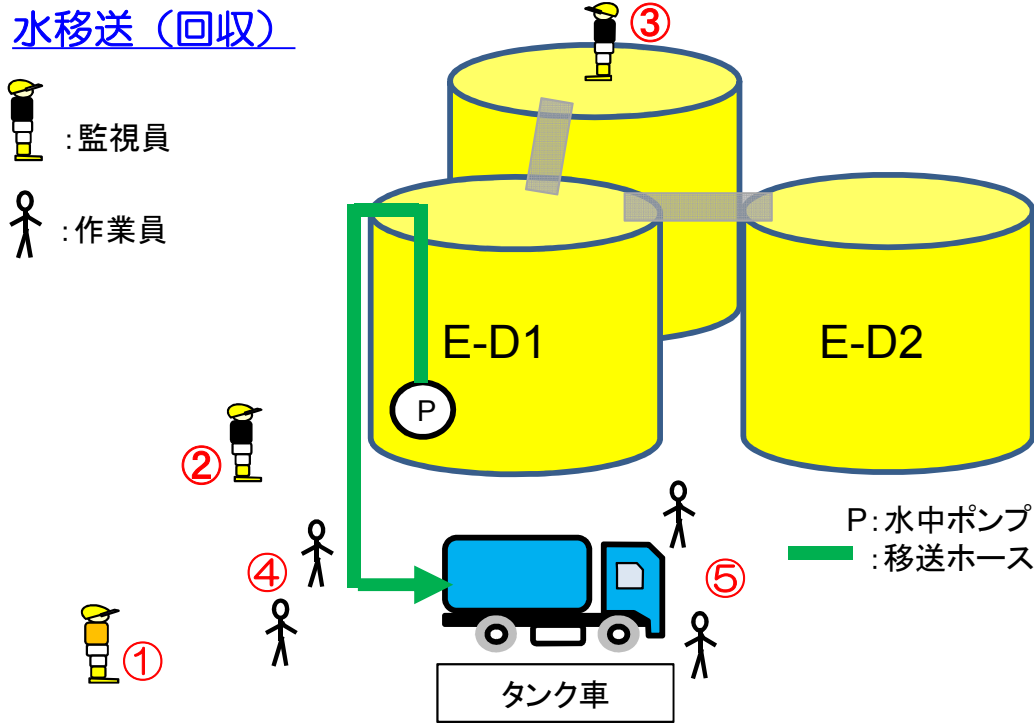
- ①タンク車
- ②エンジンポンプ



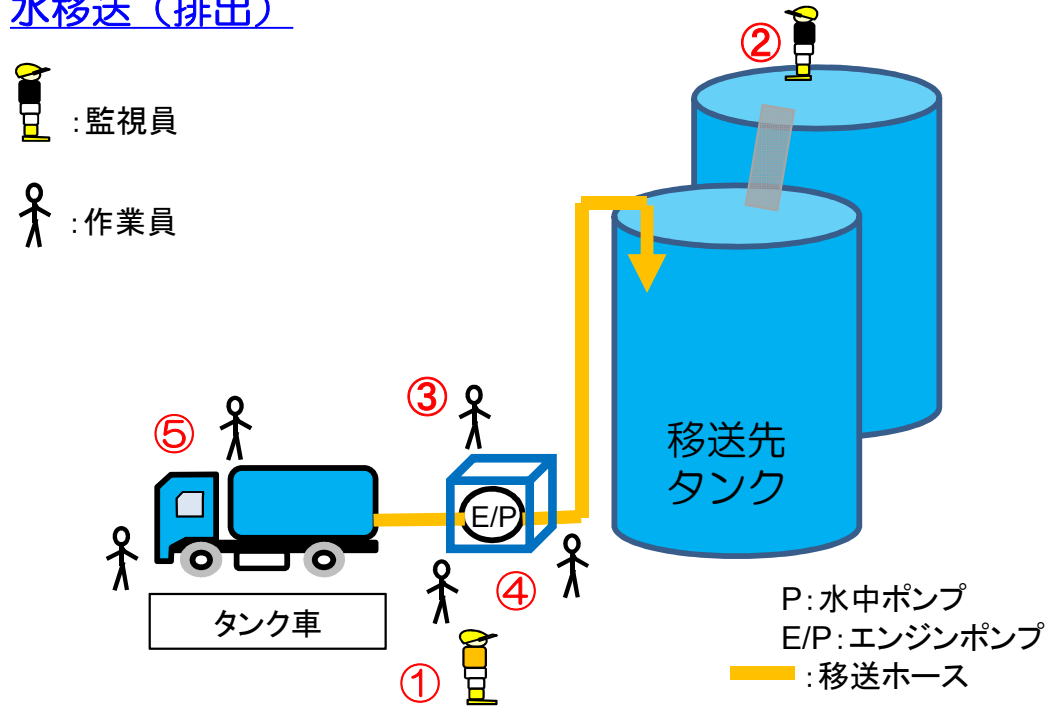
□ : 遮へいマット    〃 : 移送ホース

# 3-6. ステップ2. 水移送における人員配置

## 水移送（回収）



## 水移送（排出）



監視員／作業員	役割分担	作業時／巡視	備考
監視員①	ホース外観・漏えい確認 ポンプ起動・停止指示	巡視	総指揮者 1名
監視員②	ポンプ起動・停止操作 異常時は直ちに停止し、①に連絡する。	ポンプ運転時	1名
監視員③	異常時（ポンプ、漏えい）に対応、①に連絡。 いずれかの隣接タンク上で監視、待機	ポンプ運転時	1名
作業員④	タンク車のバルブ操作、水移送ホース接続、 取外し、ホース内残水処理	ポンプ運転時	2名
作業員⑤	車両移動	ポンプ停止時	2名

監視員／作業員	役割分担	作業時／巡視	備考
監視員①	ホース外観・漏えい確認 ポンプ起動・停止指示	巡視	総指揮者 1名
監視員②	異常時は①に連絡。いずれかの隣接タンク上 で監視、待機	ポンプ運転時	1名
作業員③	ポンプ起動・停止操作 異常時は直ちに停止する	ポンプ運転時	1名
作業員④	タンク車のバルブ操作、水移送ホース接続、 取外し、ホース内残水処理	ポンプ運転時	2名
作業員⑤	車両移動	ポンプ停止時	2名

※②③は異常を感じた際には直ちに①に報告し、ポンプ運転を停止する。  
①～③は共通の無線トランシーバーを所持、①に連絡する

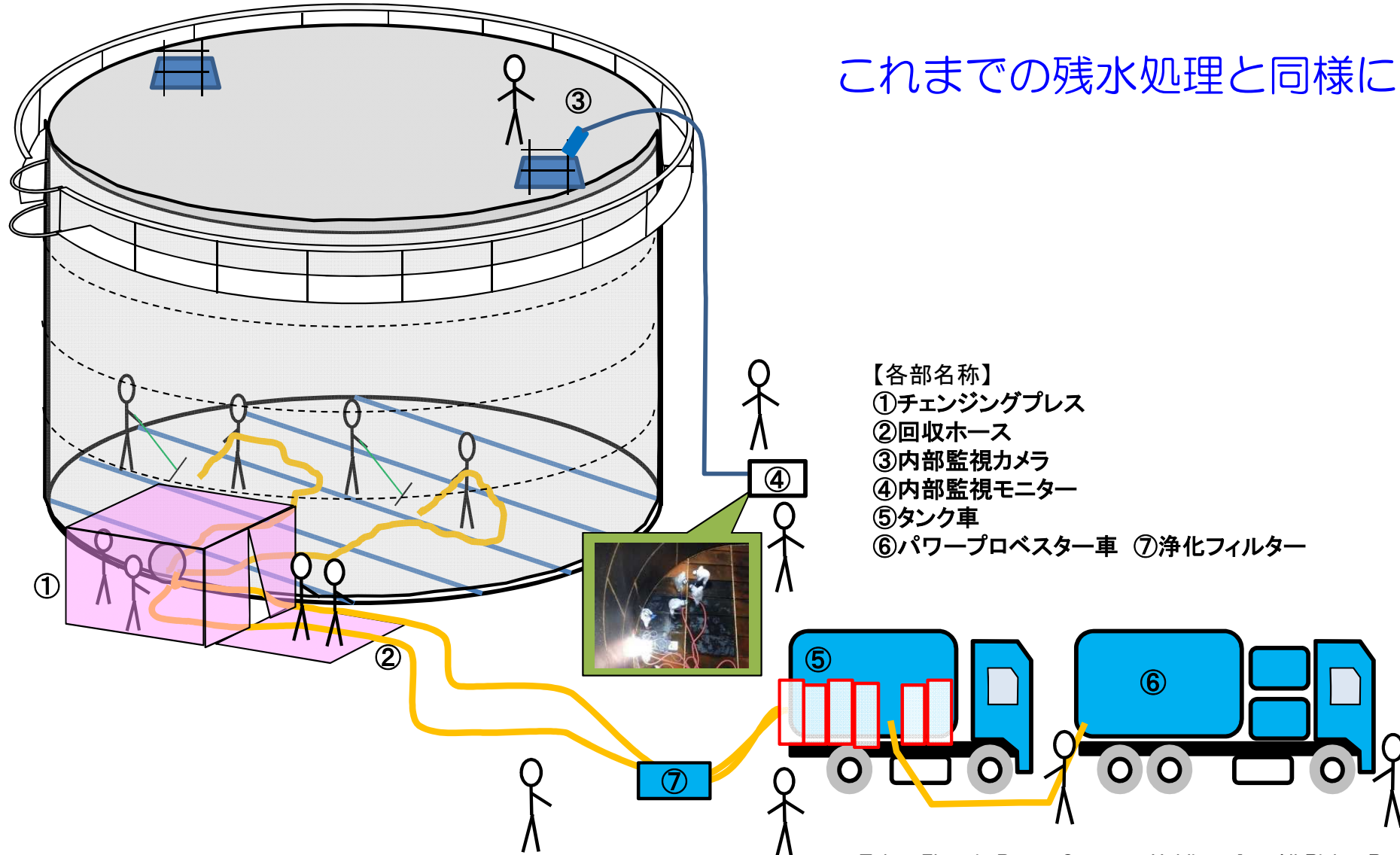
※②は異常を感じた際には直ちに①に報告し、ポンプ運転を停止する。  
①②は共通の無線トランシーバーを所持、①に連絡する

※タンク車（移送水）の表面線量により、作業員の配置人数、時間管理の条件  
が異なる可能性がある。

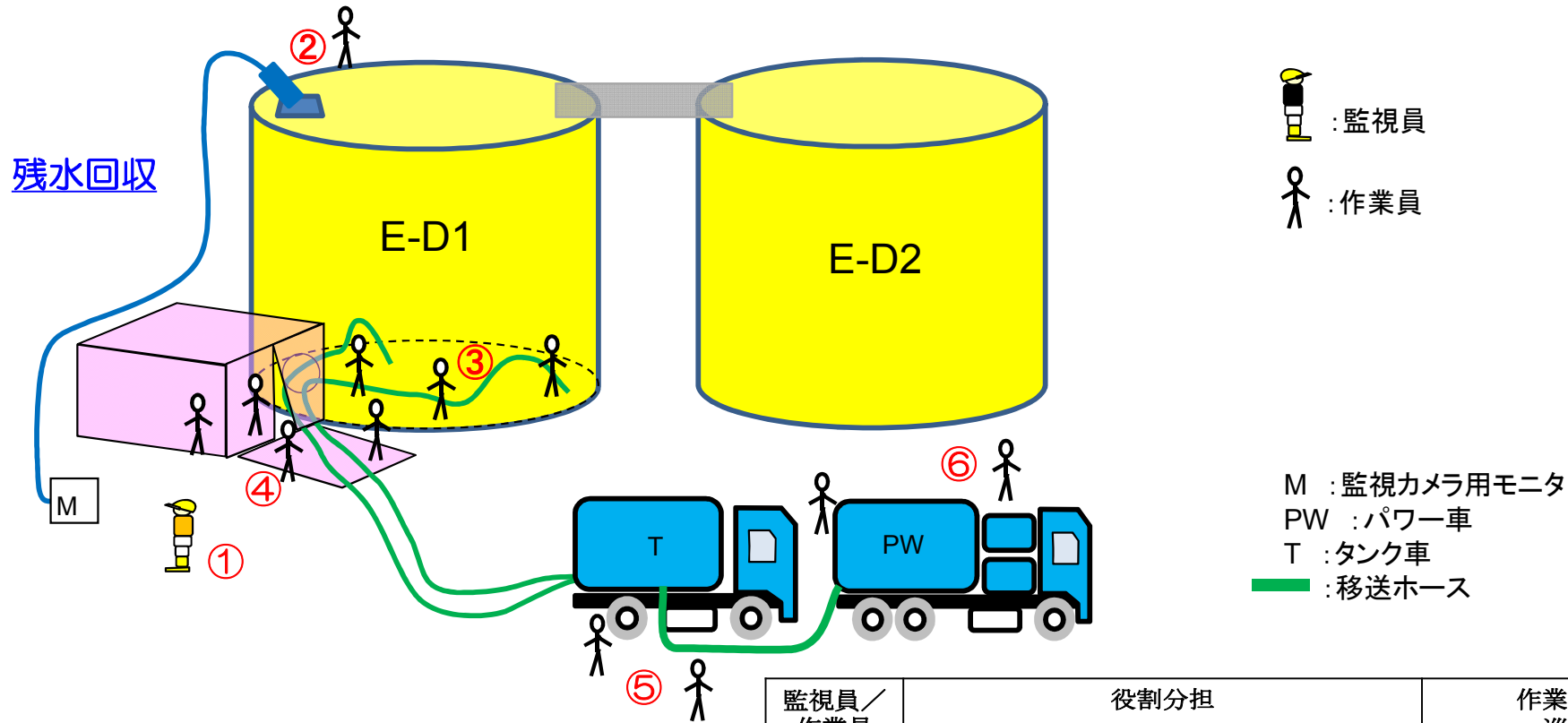


# 3-7. ステップ3 残水処理

D1、D2タンク



## 3-8. ステップ3 残水回収における人員配置

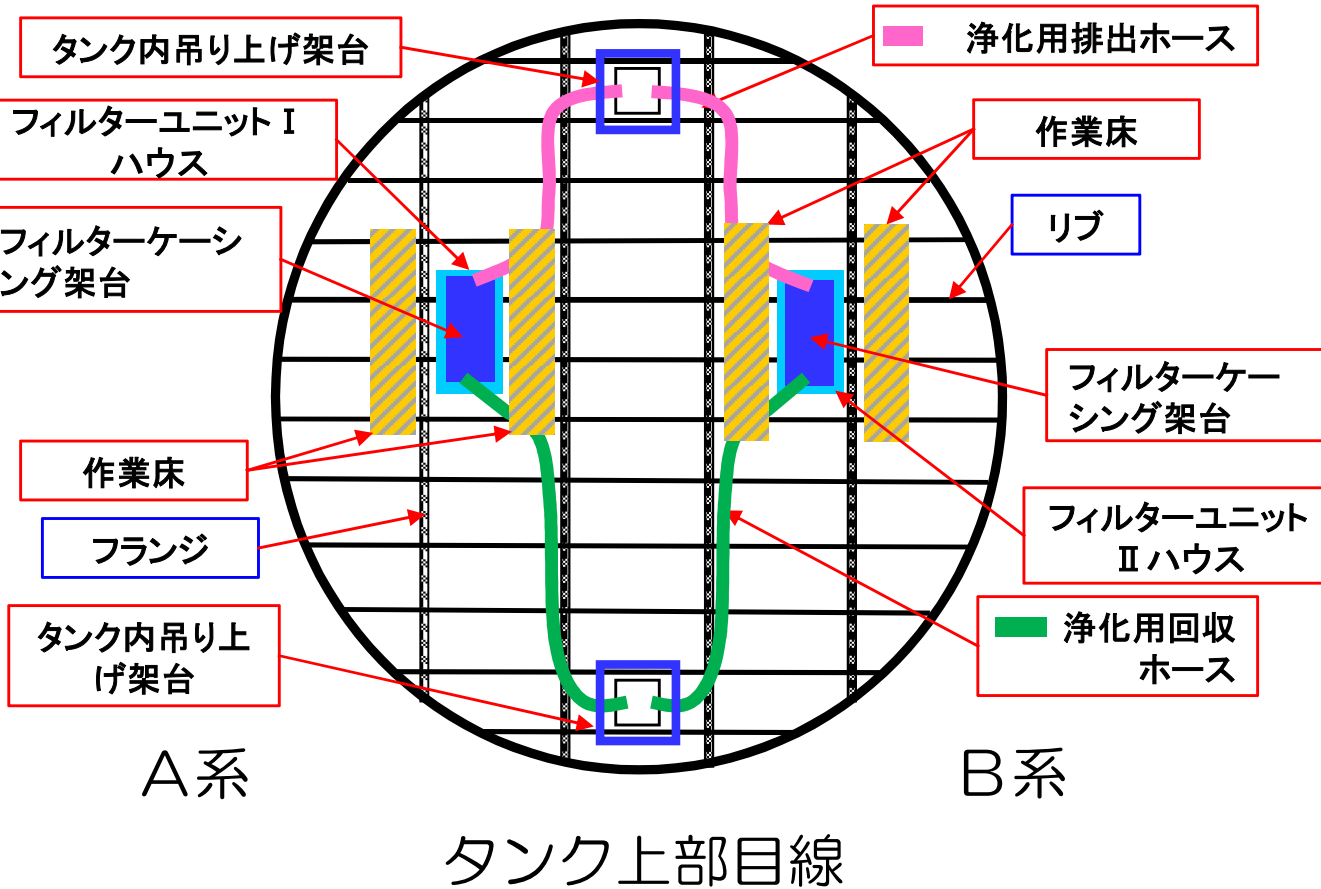


※タンク内の雰囲気線量により、作業員の配置人数、時間管理の条件が異なる可能性がある。

監視員／作業員	役割分担	作業時／巡視	備考
監視員①	ホース外観・漏えい確認 パワー車起動・停止指示	巡視	総指揮者 1名
作業員②	監視カメラ取付	残水回収前	1名
作業員③	タンク底部ブラッシング、残水回収作業	残水回収時	4名
作業員④	タンク内作業員の防護服脱着補助作業	残水回収時	4名
作業員⑤	パワー車起動・停止操作、バルブ操作 異常時は直ちに停止する	残水回収時	2名
作業員⑥	パワー車、タンク車の水移送ホース接続、取外し、車両移動	パワー車停止時	2名

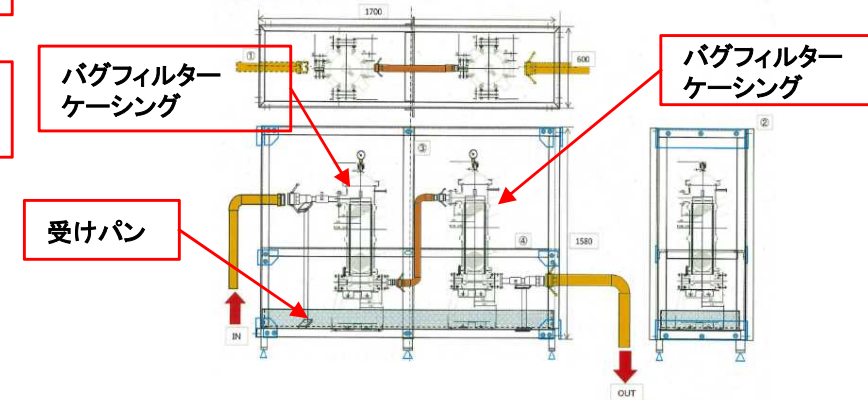
## 4. 天板上の資機材配置

天板上の資機材は複数のリブ間またはフランジ間に荷重分散させて設置する。  
作業員はリブ間に設置した作業床上で作業する。



### フィルターユニット概略図

堆積物が主にβ線源であることを考慮し、樹脂製フィルターケーシングを選定した。



天板耐荷重：1 m<sup>2</sup>=300kgまで  
ユニット総重量：約150kg

## 5-1. 残水処理(クラッド回収)方法について

- 残水の回収処理作業について、実施計画には以下の内容(抜粋)を記載。  
「仮設ホース、仮設ポンプ、バキュームカー及び**底部残水回収装置等を使ってタンク底部より洗浄水及び残水を回収**し、他の貯槽へ移送した後、多核種除去設備等により処理する。」
- 底部残水回収装置についてはタンク内の線量を確認し、使用可否を判断している。



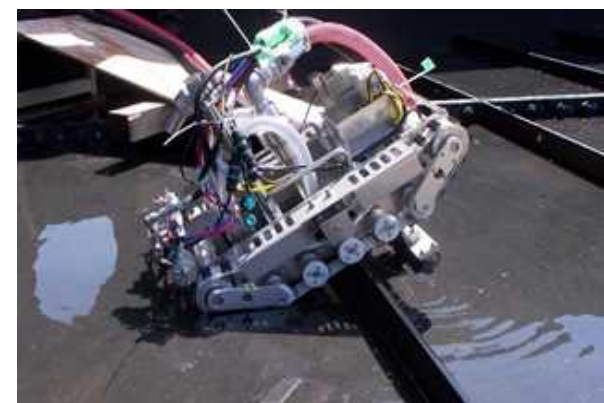
- 今回残水回収処理作業にあたり、残水のSS濃度が高くALPS処理が出来ず、底部からの水位が約2.5mあるため、**底部残水回収装置が水没してしまうこと**。また、**マグネット式クローラのため、集積した堆積物の上を走行、回収するのは難しい**。
- このため、**攪拌機・循環ポンプ・フィルターユニットにより、可能な限りスラッジを回収した後、人による回収を計画**する。尚、スラッジ回収によるフィルター類の廃棄物量は30m<sup>3</sup>程度で計画している。



底部残水回収装置  
残水回収作業時(実作業)



残水回収作業時  
(ホース布設状況)



底部残水回収装置(リブ乗り越え時)

## 5-2. 残水回収方法について

■タンク残水回収方法は以下の2つの選択がある。

(A) 人力による回収 (B) 底部残水回収装置※1による回収

1) 作業実績 (被ばく、日数) からの比較

・日数 (A) : (B) = 約 1 : 3

・被ばく線量 (A) : (B) = 約 1 : 2

→ 日数・被ばく線量共に (A) の方が少ない。

※1 前ページ写真参照

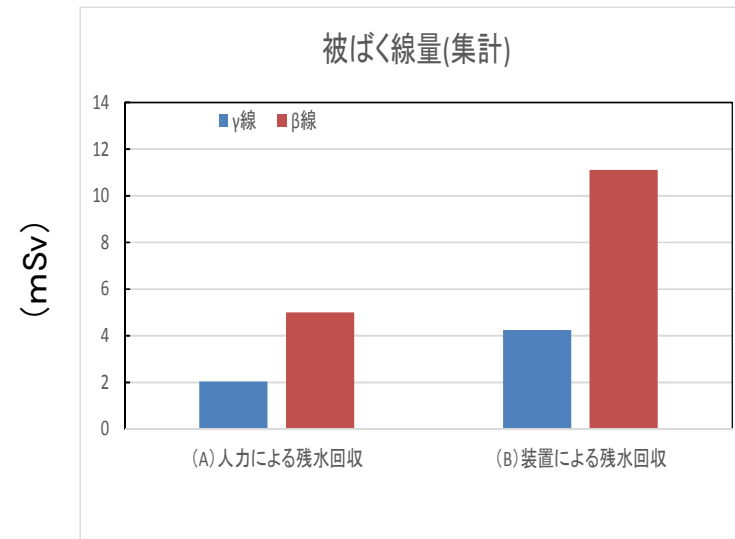
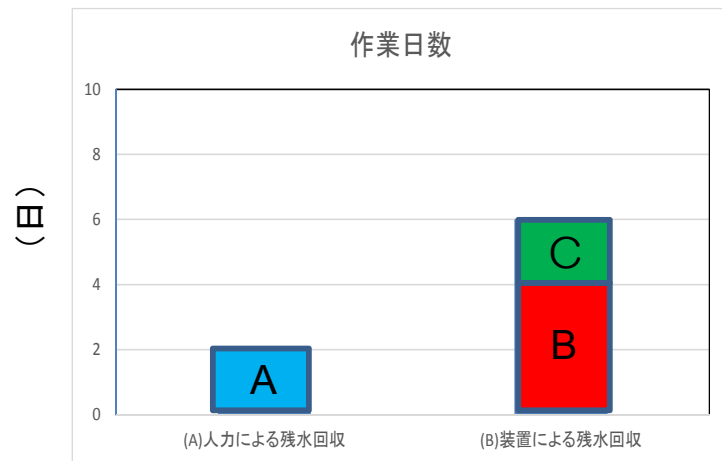
2) 廃棄物の発生量

(A) タンク内作業員の防護装備 約0.5m<sup>3</sup>、回収ホース等 約1m<sup>3</sup>

(B) 装置回収時の除染、養生 (装置、エリア) 約0.5m<sup>3</sup>、回収ホース等 約1m<sup>3</sup>

→ 廃棄物については人力でも回収装置を使用しても大きく変わらない。

- (B) を選択しても底部仕上げのため (C) 人力による残水回収 (仕上げ) が必要であるため、被ばく線量と日数は (B) に (C) の分が加わる。



## 6. スケジュール

	12月			1月			2月			備考
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
作業準備		■								資機材準備 安全対策設置
E-D1				■ スラッジ回収			■ 水移送		■ 残水処理	スラッジ量が多いため 天板上にフィルタユニット を設置し、残水回収前に スラッジの回収を行う。
E-D2						■ 水移送		■ 残水処理		水質が汚れていないため 通常の残水移送・回収を 実施する。
廃棄物処理 片付け				■ 高線量廃棄物処理						フィルタユニット廃棄 フィルター廃棄

# 多核種除去設備（既設ALPS）A系 吸着塔16Aスクリーン折損について

2019年12月20日

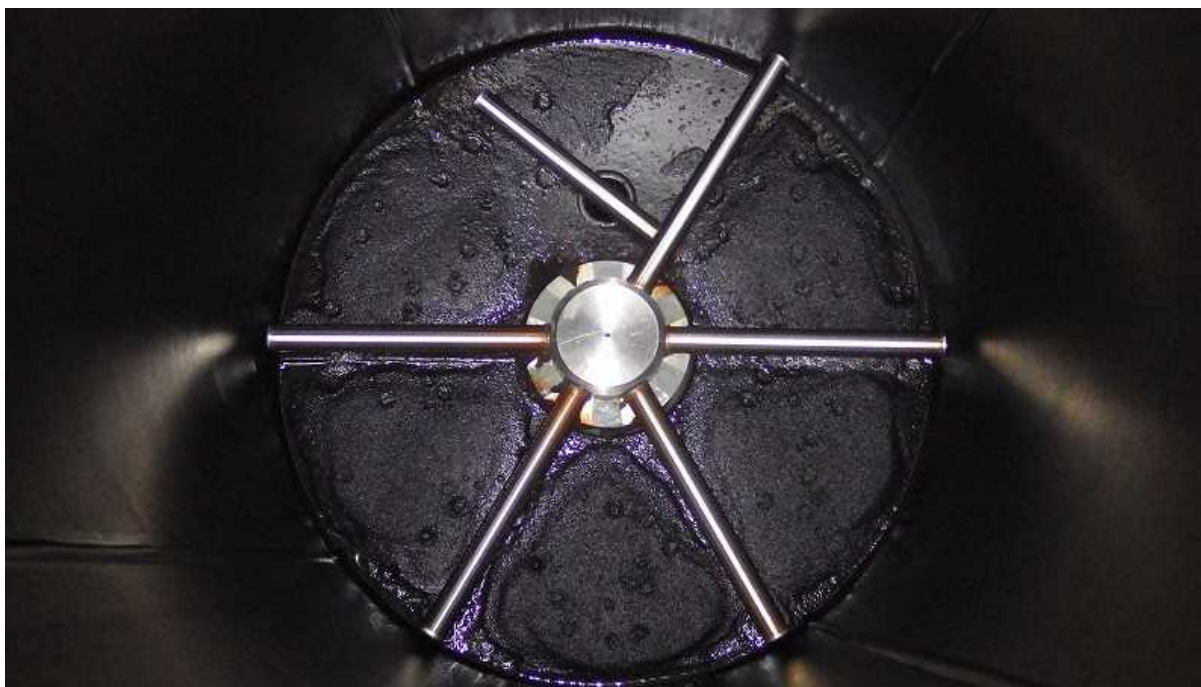
---

東京電力ホールディングス株式会社

# スクリーン折損の概要

## ■概要

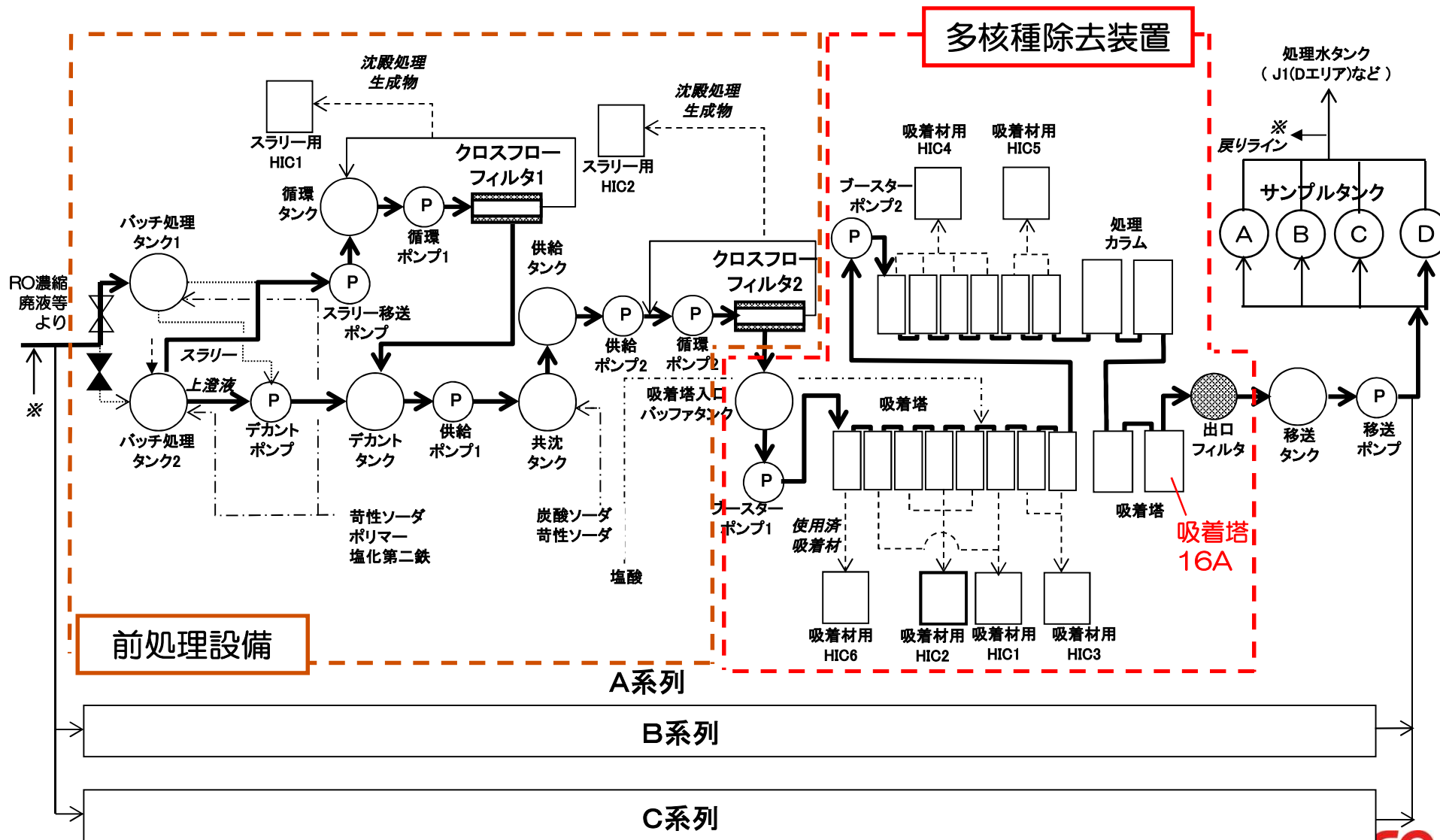
- 2019年11月26日 既設多核種除去設備 吸着塔16Aの吸着材排出作業時に、6本あるスクリーンの内1本が折損している事を確認した。
- 2019年6月にも同設備15A吸着塔スクリーンの折損が発生し、15A吸着塔はバイパス運転していた。
- 15A、16A両吸着塔が機能しない場合、除去性能低下のリスクが高く、2塔バイパス運転は難しいことから、処理運転停止中である。
- なお、同様の折損事象がC系統でも過去に発生している。根本部の腐食と、端部への吸着材による加重が原因となった折損事象であることから、吸着塔15C,16Cのスクリーンについては、端部を支える構造とした対策品への交換が完了していた。



スクリーン折損状況写真



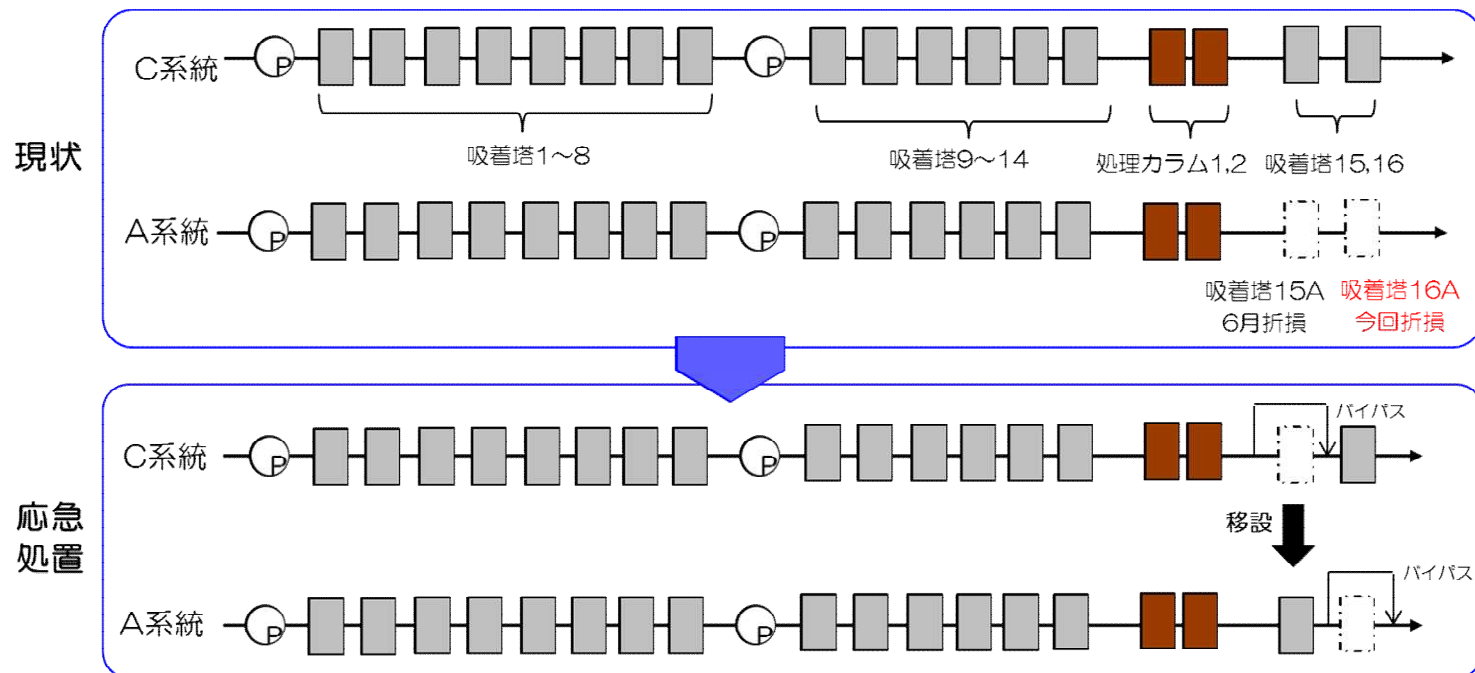
# 多核種除去設備（ALPS）の系統概要図



# 今後の対応予定

## ■ 応急処置

- スクリーンの復旧には時間を要することから、応急処置として他システムの吸着塔を移設する。
- 移設対象の吸着塔は、スクリーンの折損防止対策が既に完了しているC系統の吸着塔とする。
- A系統、C系統は吸着塔が一塔ずつ少なくなるが、必要な除去性能を満足する事は確認済み。



## ■ 恒久対策

- 折損のあった吸着塔スクリーンの復旧を行う。
- 復旧時には折損防止対策を施したスクリーンを採用する。
- C系統からA系統に移設した吸着塔についても、再度C系統に移設（復旧）する。

**TEPCO**

# メガフロート内部除染の状況報告

2019年12月20日

---

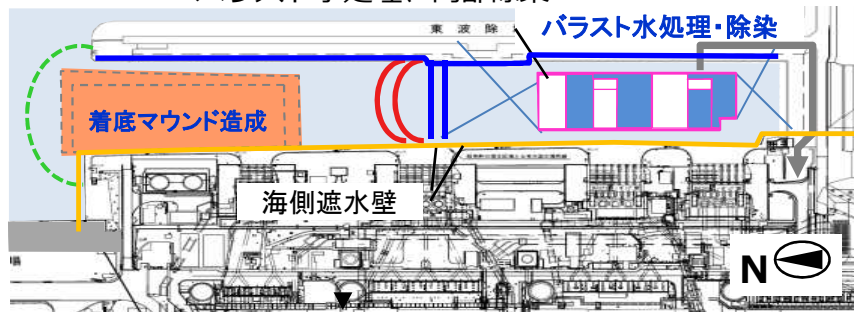
**TEPCO**

東京電力ホールディングス株式会社

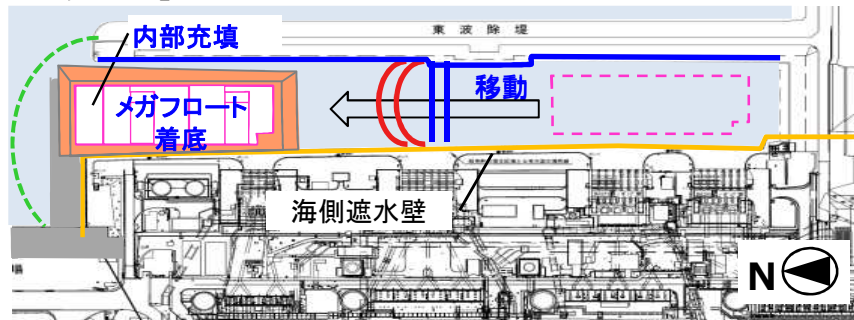
# 1. メガフロート工事の進捗状況

- **実施目的**：メガフロートが港湾内に係留する状況が継続した場合、津波漂流物となり周辺設備を損傷させるリスクがあるため、津波リスクを早期に低減させる観点で底上げした海底に着底（安定）させ、さらに物揚場等として有効活用する工事を実施中。
- **進捗状況**：2018年11月12日から工事着手し、メガフロート着底工事に向けたステップ1として「メガフロート移動」を2019年5月16日に完了し、現在は「着底マウンド造成」、「バラスト水処理」、「内部除染」を実施中

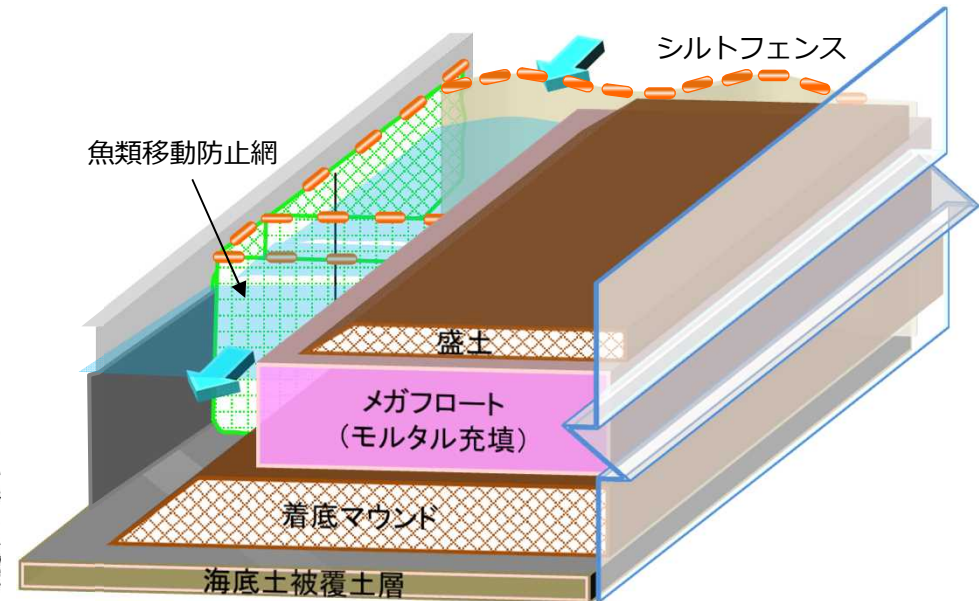
【ステップ1】 メガフロート移動、着底マウンド造成  
バラスト水処理、内部除染



【ステップ2】 メガフロート着底、内部充填



— 魚類移動防止網    — シルトフェンス    - - - 汚濁防止フェンス



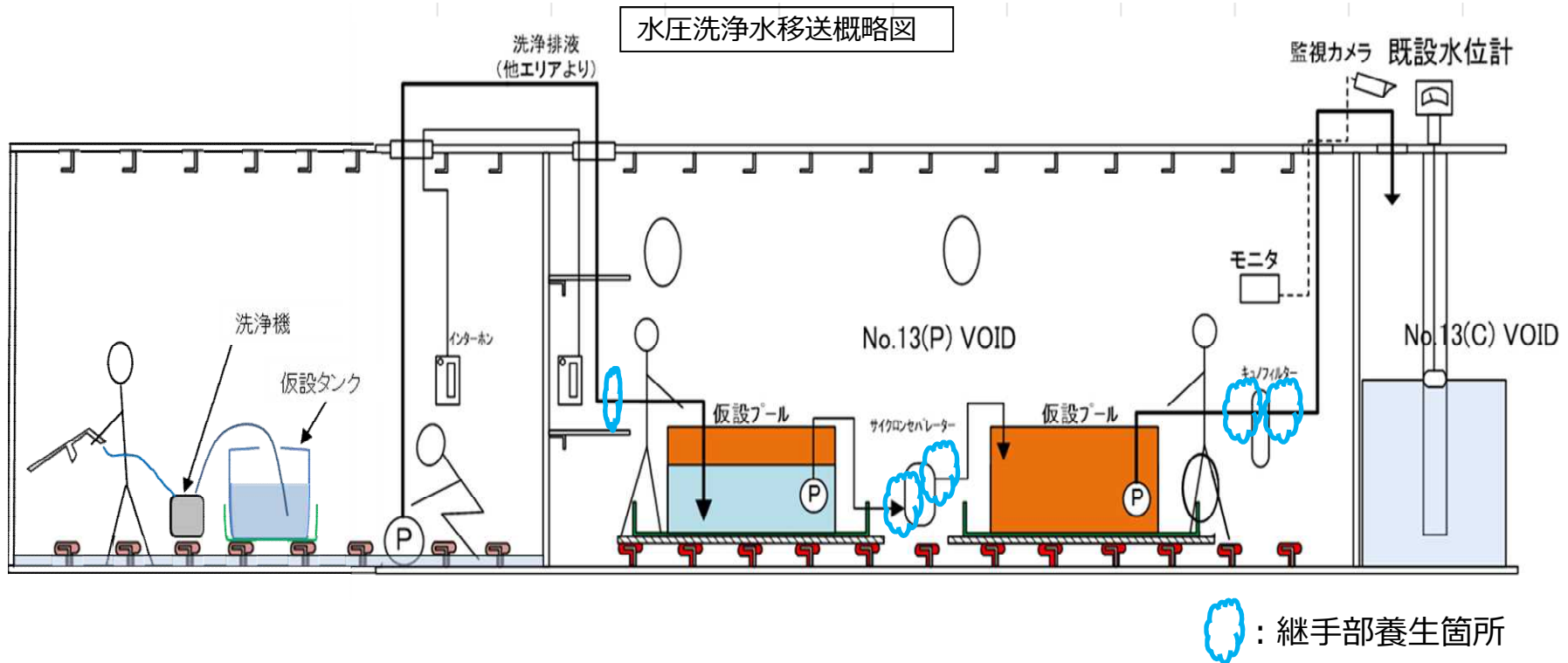
完成断面図（イメージ）

2018年度下期	2019年度		2020年度		2021年度	
着手 2018.11.12 海側遮水壁 防衝盛土	ステップ1 ← 現在 →		ステップ2		← 2021年度内目標 →	
	メガフロート移動・着底マウンド造成 バラスト水処理・内部除染		メガフロート着底 内部充填		津波リスク低減完了 2020年度上期目標	
			護岸工事・盛土工事		護岸及び物揚場として有効活用完了 2021年度内目標	

進捗率（2019年12月13日現在）：着底マウンド造成：約90% バラスト水処理・内部除染：約70%

## 2. 内部除染の方法

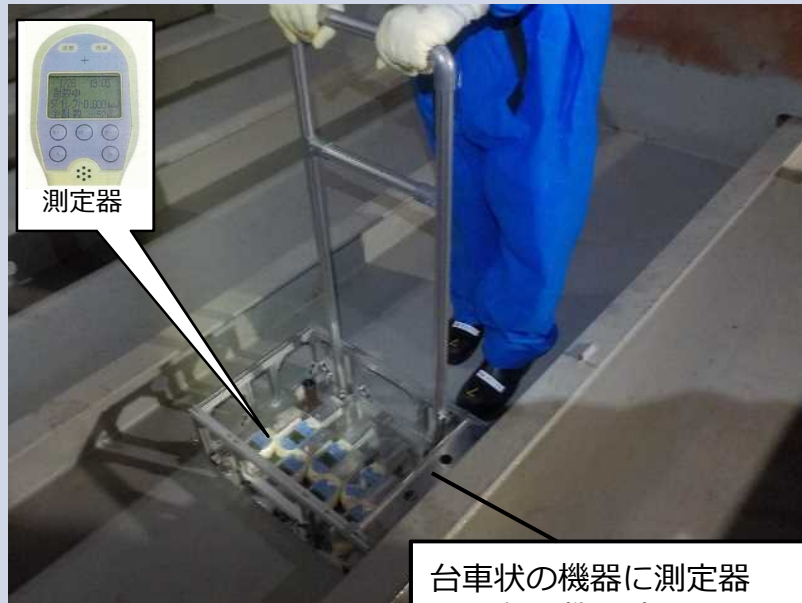
メガフロート内部は水圧洗浄による除染を行う。水圧洗浄はバラスト水を水源として実施する。そのため、メガフロート内部水抜きは作業しやすい水位まで低下させて中断し、水圧洗浄実施後に再開する。水圧洗浄に使用した水は仮設プールへ回収し、フィルタを通過させスラッジを捕集し、再度水圧洗浄に使用する。スラッジを捕集したフィルタは脱水後、一時保管エリアに保管する。水圧洗浄水は5・6号機淡水化装置を用いて処理を行う。



### 3. 除染結果の確認方法

- ・測定部位 : メガフロート内部全面（天井，側面，底部）
- ・測定方法 : 直接法
- ・測定機器 : GM汚染サーベイメータ
- ・測定頻度 : 除染作業後に測定
- ・判定基準（除染完了後） : 検出限界値未満（判定基準値：4 Bq/cm<sup>2</sup>未満）

#### 底部の測定状況



測定器

台車状の機器に測定器  
×11台を敷き詰め、漏れ  
が無いように測定。

#### 天井，側面の測定状況



足場を設置し天井や側面  
上部を測定。

## 4. 除染結果（途中経過，速報）

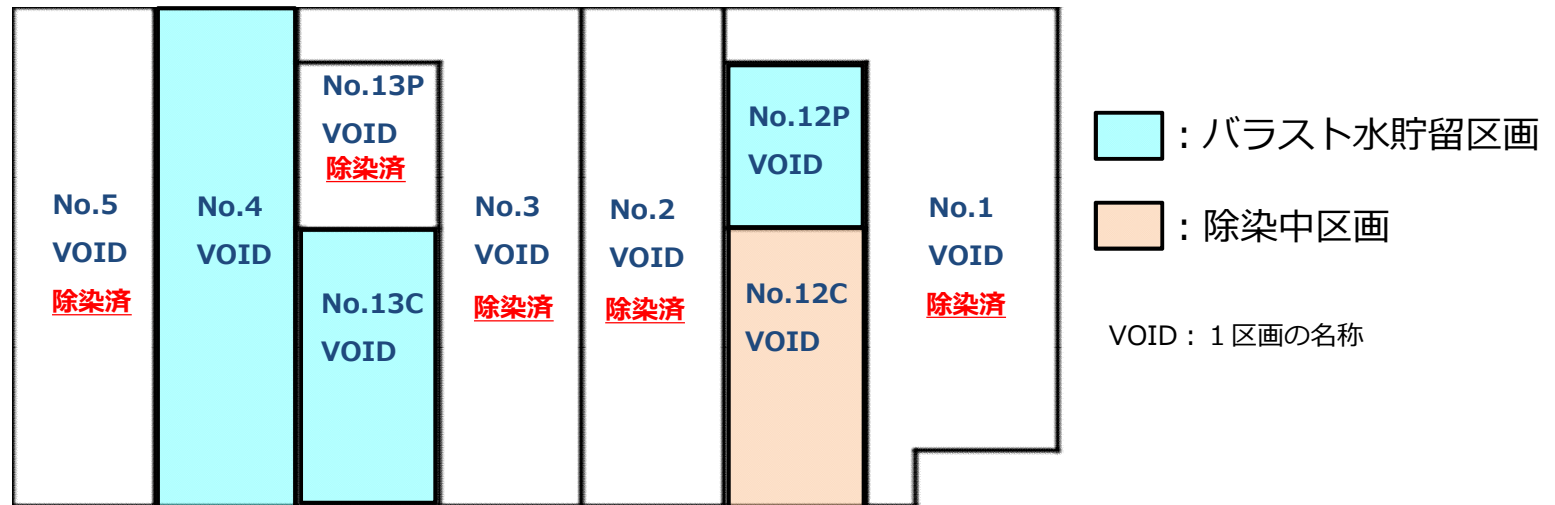
- 計測器の警報設定値を検出限界値未満※1に設定し，下図のVOIDの全面（天井・側面・底部）のサーベイを実施。

※1：0.165～0.619 Bq/cm<sup>2</sup>。バックグラウンド値と計測器により変動する。

- 警報設定値以上の箇所※2は個別に4Bq/cm<sup>2</sup>未満を確認。

※2：No.1VOIDに1箇所あり，約1.4 Bq/cm<sup>2</sup>程度であった。

メガフロート状況（12 / 16時点）



- 除染済VOIDの全面（天井・側面・底部）で判定基準値4Bq/cm<sup>2</sup>未満を確認。

# (参考) 現在までの作業状況 (12/13時点)

- 工事着手以降、港湾内の環境モニタリングも継続しているが、有意な変動は見られていない。
- 2020年度上期を目標にメガフロートを1～4号機取水路開渠北側に着底（メガフロートを着底マウンドに仮着底させ、内部にモルタルを充填し安定化）させ、津波リスクの早期低減に向け鋭意作業を進めていく。

Key-plan



メガフロートの現況



写真①: 1 - 4号機取水路開渠内でのメガフロート係留状況

バラスト水処理



2019年5月28日～着手  
進捗率：約70%

写真④: タンク積載トラックへのバラスト水受入状況

着底マウンド造成



写真②: 起重機船による人工地盤材料投入状況



写真③: 起重機船による着底マウンド均し状況

2019年5月20日～着手  
進捗率 約90%

内部除染



2019年7月16日～着手  
進捗率 約70%

写真⑤: メガフロート内部での除染状況



# (参考) バラスト水濃度

下記に示す通り、バラスト水の放射能濃度は5・6号滞留水（RO処理前）より十分に低いため、RO処理により散水規準まで浄化することは容易に可能である。

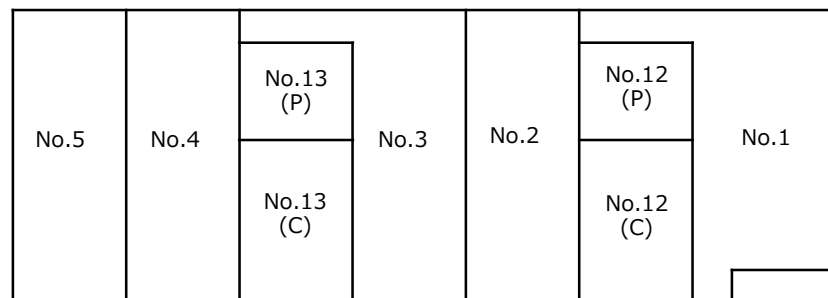
	採取日時	H-3	Sr-90	Cs-134	Cs-137	告示濃度限度比の和
No.1VOID	2018/1/18	< 7.88E+01	< 2.20E-01	5.96E-02	4.63E-01	0.015
No.2VOID	2018/1/18	< 7.86E+01	< 2.10E-01	< 6.68E-02	5.78E-01	0.016
No.3VOID	2018/1/18	< 7.86E+01	< 2.00E-01	6.55E-02	5.74E-01	0.015
No.4VOID	2018/1/18	9.07E+01	< 2.41E-01	5.49E-02	4.72E-01	0.016
No.5VOID	2018/1/18	< 7.79E+01	< 2.86E-01	7.24E-02	5.97E-01	0.019
No.12(P)VOID	2018/1/18	< 7.85E+01	< 2.06E-01	1.22E-01	1.18E+00	0.023
No.12(C)VOID	2018/1/18	1.90E+02	< 2.06E-01	3.15E-01	3.20E+00	0.051
No.13(C)VOID	2018/1/18	< 7.76E+01	< 2.13E-01	< 5.63E-02	4.56E-01	0.014

## 【参考】

	採取日時	全β	H-3	Sr-90	Cs-134	Cs-137	告示濃度限度比の和
5・6号滞留水 (RO処理前)	2018/1/25	2.28E+03	3.17E+02	-※1	5.25E+00	4.67E+01	76.712
5・6号滞留水 (RO処理後)	2018/2/5	< 2.24E+00	3.26E+02	-※1	< 6.84E-01	< 6.33E-01	0.098

※1 : Sr-90は測定していない

(単位 : Bq/L)



メガフロートVOID配置図

# (参考) テスト除染結果

- ▶ メガフロート本格除染前の調査として、一区画 (No.13(P))のバラスト水を周辺の区画へ移送し、テスト除染を実施した。
  - 全面にジェット洗浄を実施
  - ジェット洗浄後も汚染が確認された箇所にはケレンを実施し、固着スラッジ分を除去

テスト除染前後の表面汚染密度※ 【単位：Bq/cm<sup>2</sup>】

対象箇所	洗浄前	ジェット洗浄後	ケレン実施後
天井	13 (参考値)	<0.5	-
壁面		1.9	<0.5
床面		13	<0.5

※:各対象箇所で計測した最高値を記載。ジェット洗浄後、ケレン実施後は全面サーベイを実施したが、洗浄前は全面サーベイを実施していないため参考値としている。なお、ジェット洗浄前後の雰囲気線量は「0.10μSv/h⇒0.05μSv/h」へ低下を確認。



ジェット除染



ケレン実施前



ケレン実施後