

3号機廃棄物地下貯蔵建屋
原子炉冷却材浄化系廃樹脂貯蔵タンク室
漏えい樹脂の回収状況について

2021年12月23日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 概要

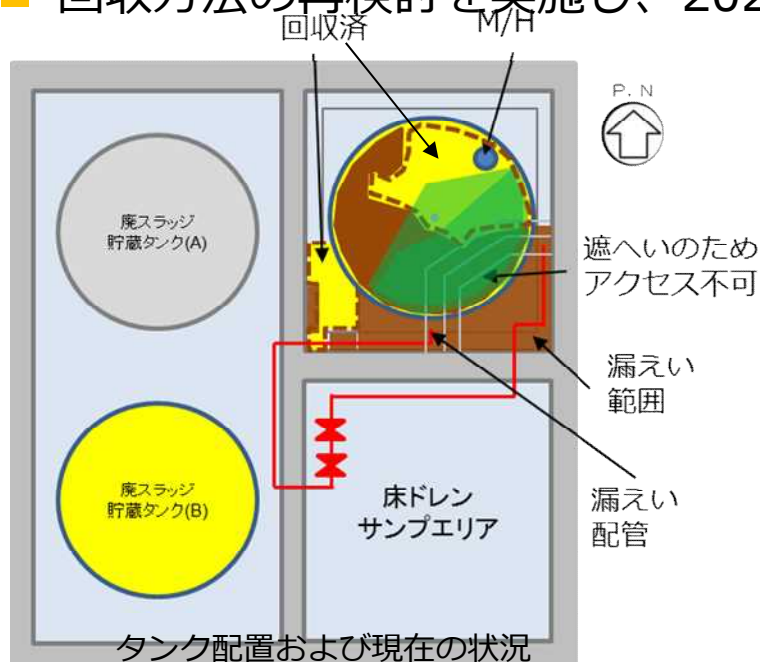
【既報告】

- 2020年9月1日 3号機廃棄物地下貯蔵建屋（以下：当該FSTR建屋）地下階の原子炉冷却材浄化系廃樹脂貯蔵タンク（以下：CUW廃樹脂貯蔵タンク※）に接続する配管から廃液および廃樹脂が漏えいしていることを確認。
- 漏えい樹脂を当該FSTR建屋の廃スラッジ貯蔵タンク（B）に移送する方針で検討。

【今回報告】

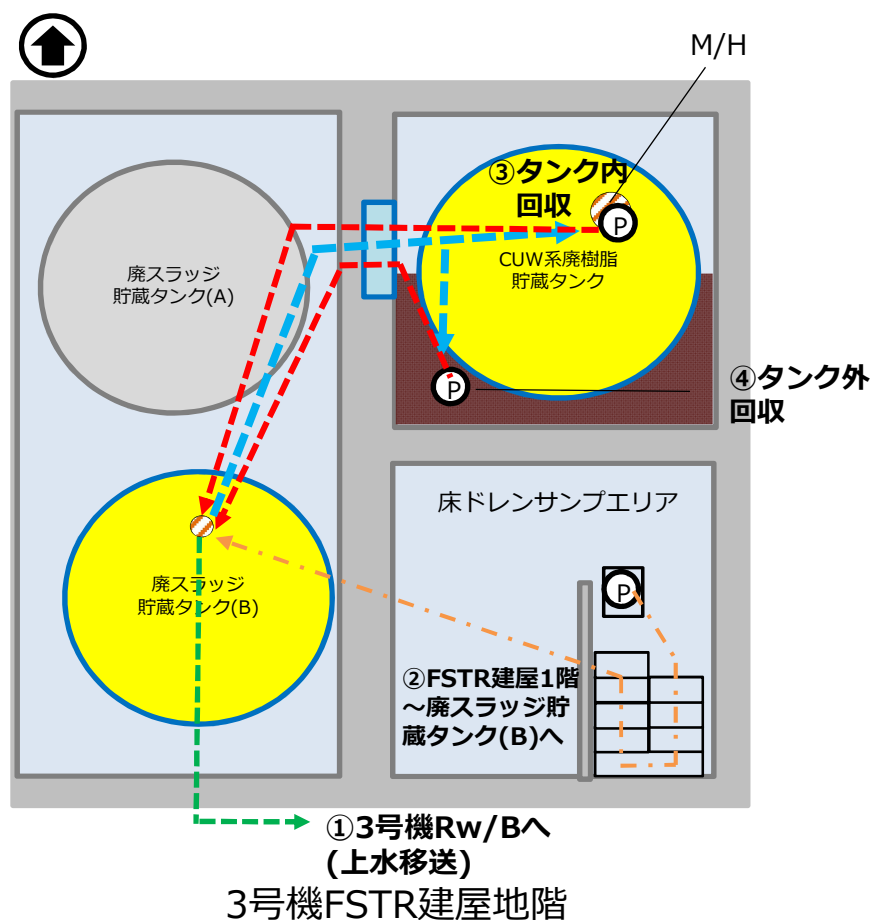
※ CUW系のろ過脱塩器で使用する粉末状の樹脂が、使用後に廃樹脂として送られ、貯蔵するためのタンク。
なお、CUW系は震災後未使用。

- 樹脂の回収作業を2021年6月より開始。約2割(約7m³のうち、約1m³強)は回収できたものの、当初計画していた方法では回収できない箇所があることから、7月に作業を中断。(2. 参照)
- 回収方法の再検討を実施し、2021年12月15日より作業を再開。(3. 参照)



タンク外の状況（2020年9月10日撮影） タンク内（2020年9月10日撮影）

2. これまでの回収・移送作業（2021年5月～2021年7月実績）



漏えい廃液の分析結果（2020年9月1日採取） Bq/L

Cs-134	Cs-137	Co-60	全β
検出限界未満 ($< 2.6 \times 10^2$)	9.9×10^4	6.7×10^4	1.8×10^5

①	廃スラッジ貯蔵タンク(B)内上水移送 (---→)	5/24,25
	➤ 廃樹脂受入容量確保のため、上水を3号機廃棄物処理建屋(Rw/B)地階へ移送	
②	床ドレンサンプエリア内水移送・洗浄 (-.-→)	6/2～4
	➤ CUW廃樹脂貯蔵タンク室と連通している床ドレンサンプエリアの水位上昇抑制のため、あらかじめ同エリア滞留水を廃スラッジ貯蔵タンク(B)へ移送 ➤ 併せて、床ドレンサンプエリア内床面を洗浄、廃樹脂を移送	
③	CUW廃樹脂貯蔵タンク内廃樹脂回収 (--→)	6/14～
	➤ タンク内へ散水(→)し、湿潤させながら水中ポンプを使用し回収 ➤ 必要に応じ治具等を操作ポールに取付け、かき集めながら回収	
④	CUW廃樹脂貯蔵タンク外廃樹脂回収 (--→)	6/30～
	➤ タンク外へ散水(→)し、湿潤させながら水中ポンプを使用し回収 ➤ 必要に応じ治具等を操作ポールに取付け、かき集めながら回収	

2. これまでの回収・移送作業（2021年5月～2021年7月実績）

【タンク外】

- タンク天板よりアクセスできる箇所が遮へいにより限定的
- 水中ポンプ設置・廃樹脂への散水は、配管等の干渉により届く範囲が限られており、廃樹脂を約1割程度回収したところで作業中断



回収前(右図①部分)



2021年7月時点(右図①部分)

【タンク内】

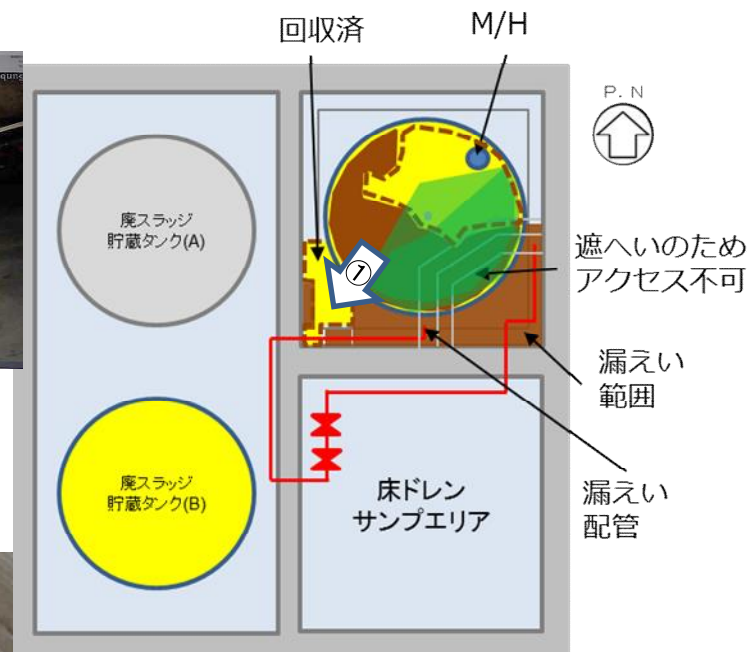
- タンクマンホール（M/H）より水中ポンプを設置し、廃樹脂への散水が直接届く範囲で約3割程度回収済



回収前



2021年12月撮影



回収済範囲

3. 計画見直し後の回収作業(2021.12～) 回収実績から得られた知見

- 現在までの回収結果から、タンク内外ともに想定※よりも廃樹脂は固いが、湿潤した廃樹脂は散水等で水中ポンプ付近まで誘導することで回収できており、直接樹脂に水をあてると樹脂が崩れることは確認できている。
- 作業実績で得られた課題と対応について以下に整理する。

※コールド試験にて未使用の樹脂を水に浸漬させ、崩れることを確認済み

	課題	対応
タンク外	床面に水中ポンプを設置する場所が限られる	散水ホースを使用して水中ポンプまで樹脂を誘導する方法で回収
	散水ホースを床面に下ろせる位置が限られる	・ 散水ホースの径を小さくする(50A→25A) ・ 散水ホース先端に排出方向を変えられる治具を取り付ける ・ 散水ホースが届かないまたは樹脂が固い箇所に遠隔ジェット洗浄装置を活用
	散水ホースを使用し樹脂をポンプまで誘導するのが困難	
	タンク南東側へのアクセスが高線量配管の干渉により困難	
タンク内	M/H径が小さく、散水用ホース等の操作範囲が限定される	タンク外へ排出し回収する方法で検討中
	樹脂が乾燥している	



タンク南東部

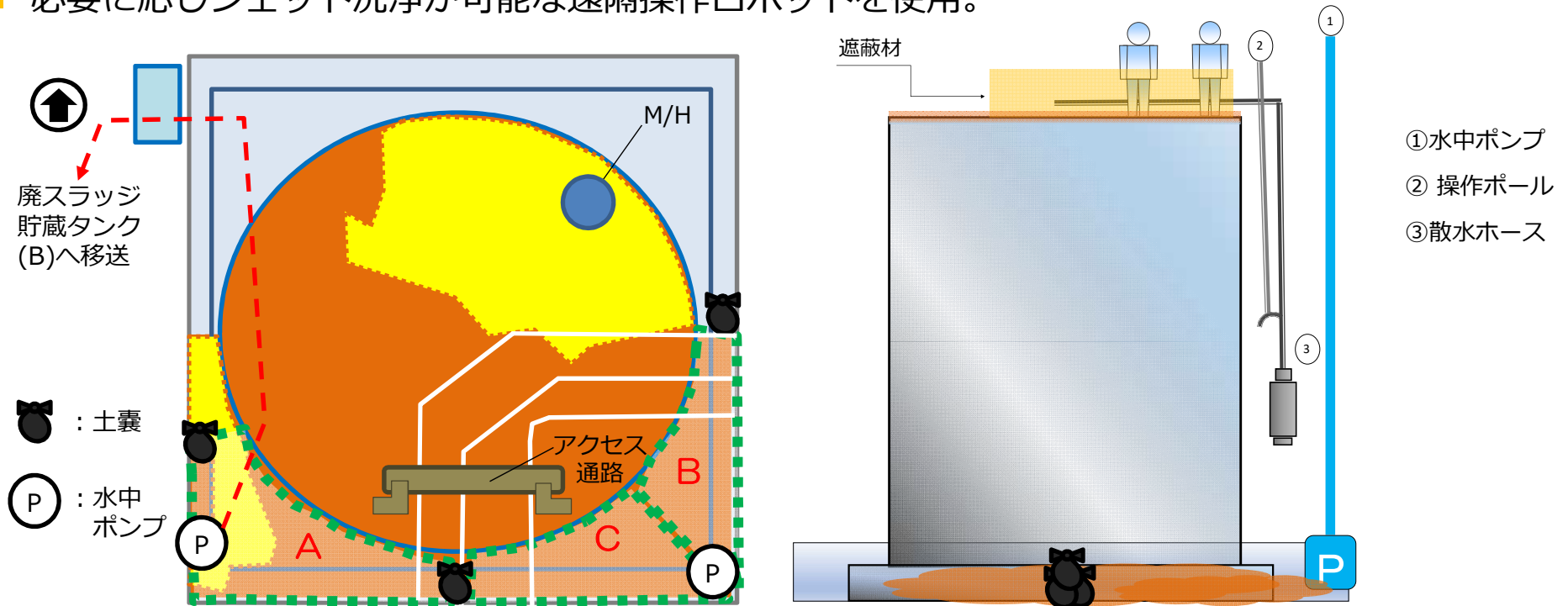


タンク南西部

3. 計画見直し後の回収作業(2021.12～) 回収方法

【タンク外】

- 土嚢を設置しエリアごとに分けて回収。ポンプの設置位置が限定されるため、ポンプ近傍で散水ホースが下ろせる位置から散水し徐々にポンプ側へ誘導。
- 必要に応じジェット洗浄が可能な遠隔操作ロボットを使用。



Aエリア	南西エリアは干渉物が無く、ポンプを設置済み。回収実績あり。 南側は底部に干渉配管有、樹脂も堆積
Bエリア	底部に干渉配管はなく、西側は樹脂の堆積量も比較的少量
Cエリア	干渉配管が多く、樹脂の堆積量も多い



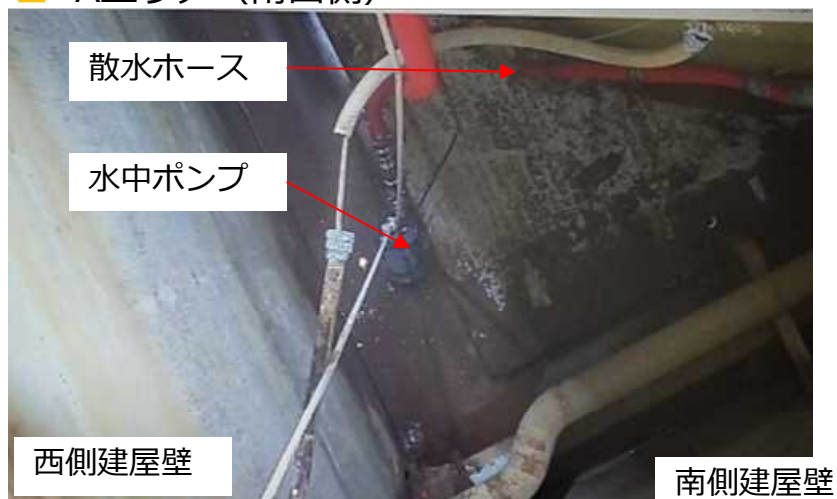
遠隔操作ロボット

【タンク内】タンク外の回収後、タンク外へ排出し回収する方法で検討中

3. 計画見直し後の回収作業(2021.12～) 回収状況

- タンクベース部に付着した廃樹脂を散水により流し、ポンプにて回収。タンクベース部外側（溝部）に残る樹脂の回収を進めている。

□ Aエリア（南西側）



回収作業前



12/16回収作業後

□ Bエリア（南東側）



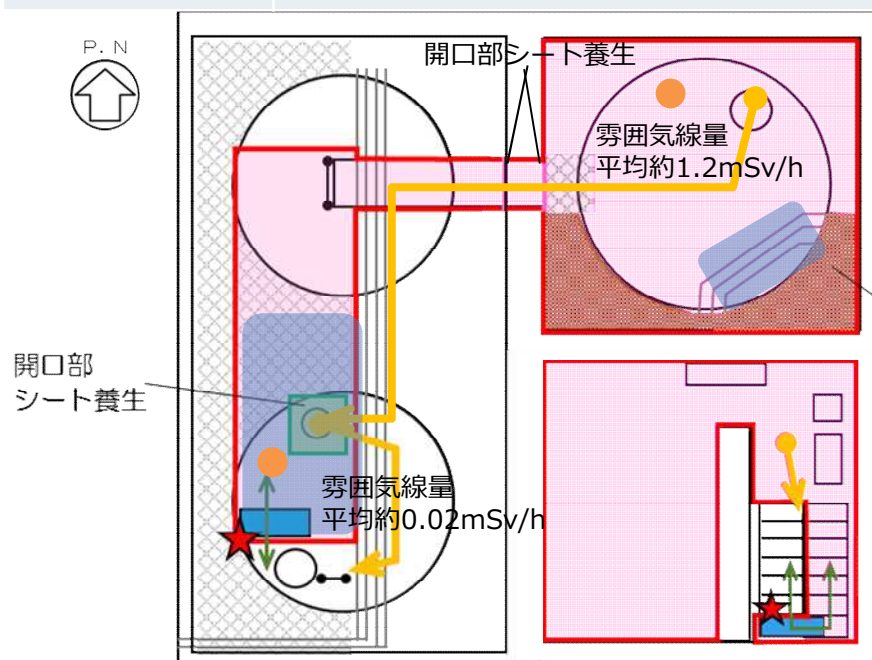
回収作業前



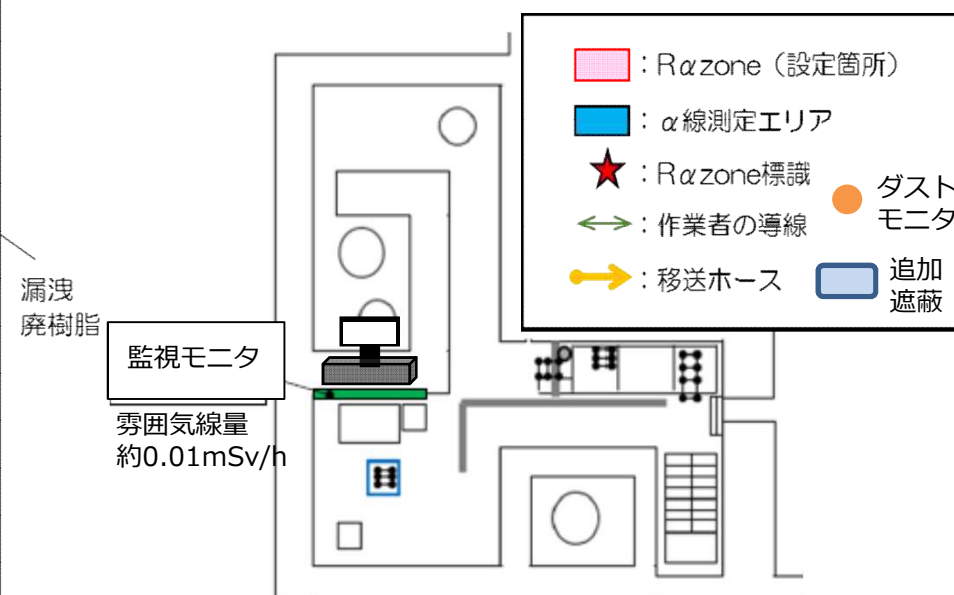
12/21回収作業後

4. 被ばく低減対策

分類	対策（上段：既作業での対策、下段：追加対策）	計画線量
遮蔽	- CUW廃樹脂貯蔵タンク天板上および移送ライン - CUW廃樹脂貯蔵タンク天板上の高線量配管部 - 樹脂回収先の廃スラッジ貯蔵タンク（B）天板上	- 計画線量：約308人・mSv（追加対策無：約376人・mSv） - 回収作業再開前実績：約135人・mSv - 個人平均線量(計画):4.40mSv（追加対策無：5.37mSv）
低線量エリアの活用	- 作業員の待機場所に低線量エリアを設定 - 監視場所を低線量エリア（FSTR建屋1階）へ移動	
α核種管理（既作業での対策を継続）	- タンクマンホール等、開口部のシート養生 - エリアの汚染密度測定およびダストモニタリング - 作業員退域時のふき取りおよびサーベイ	
遠隔化(追加)	追加対策：ジェット洗浄装置の活用	



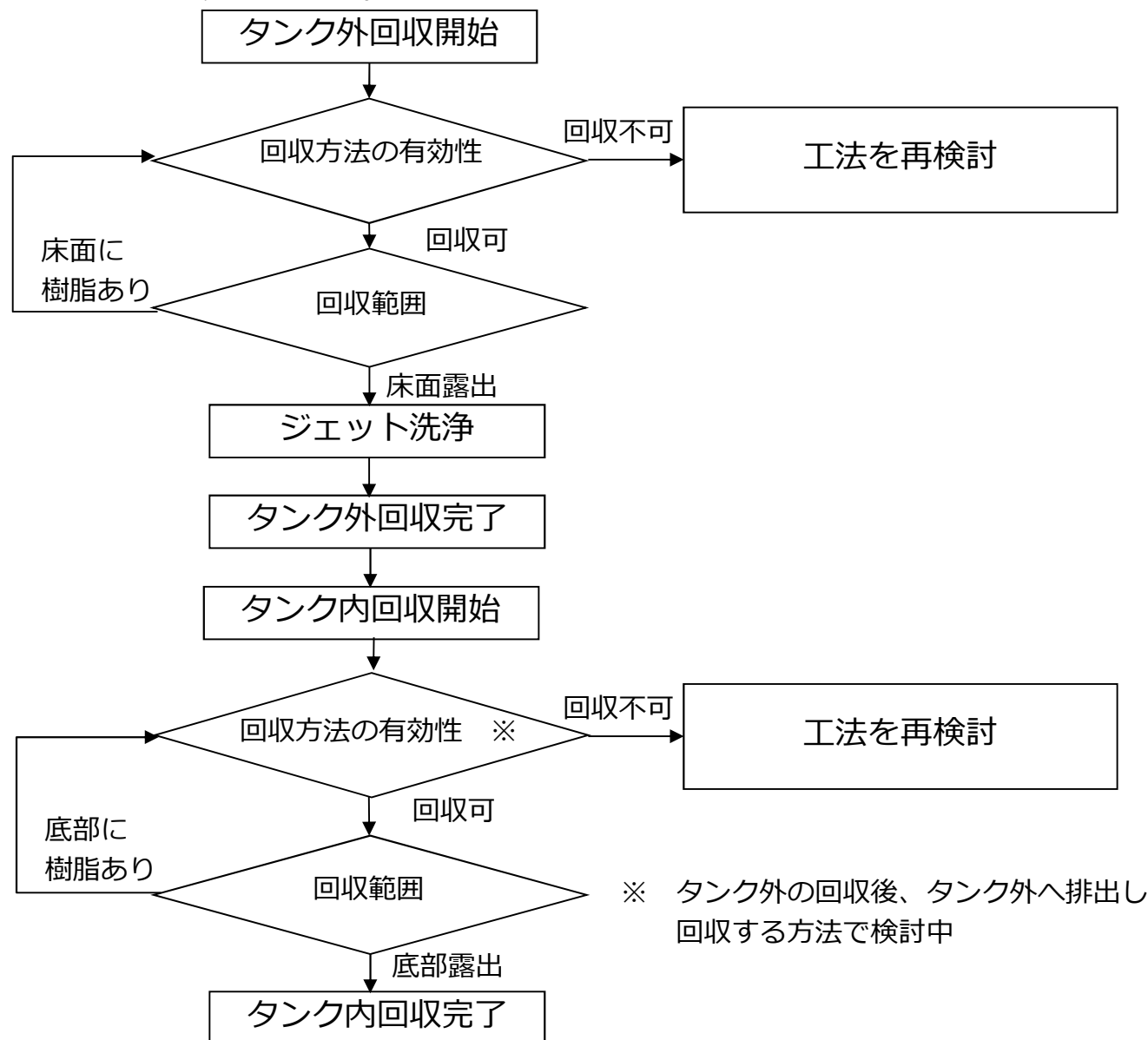
【3号機 FSTR建屋 地階】



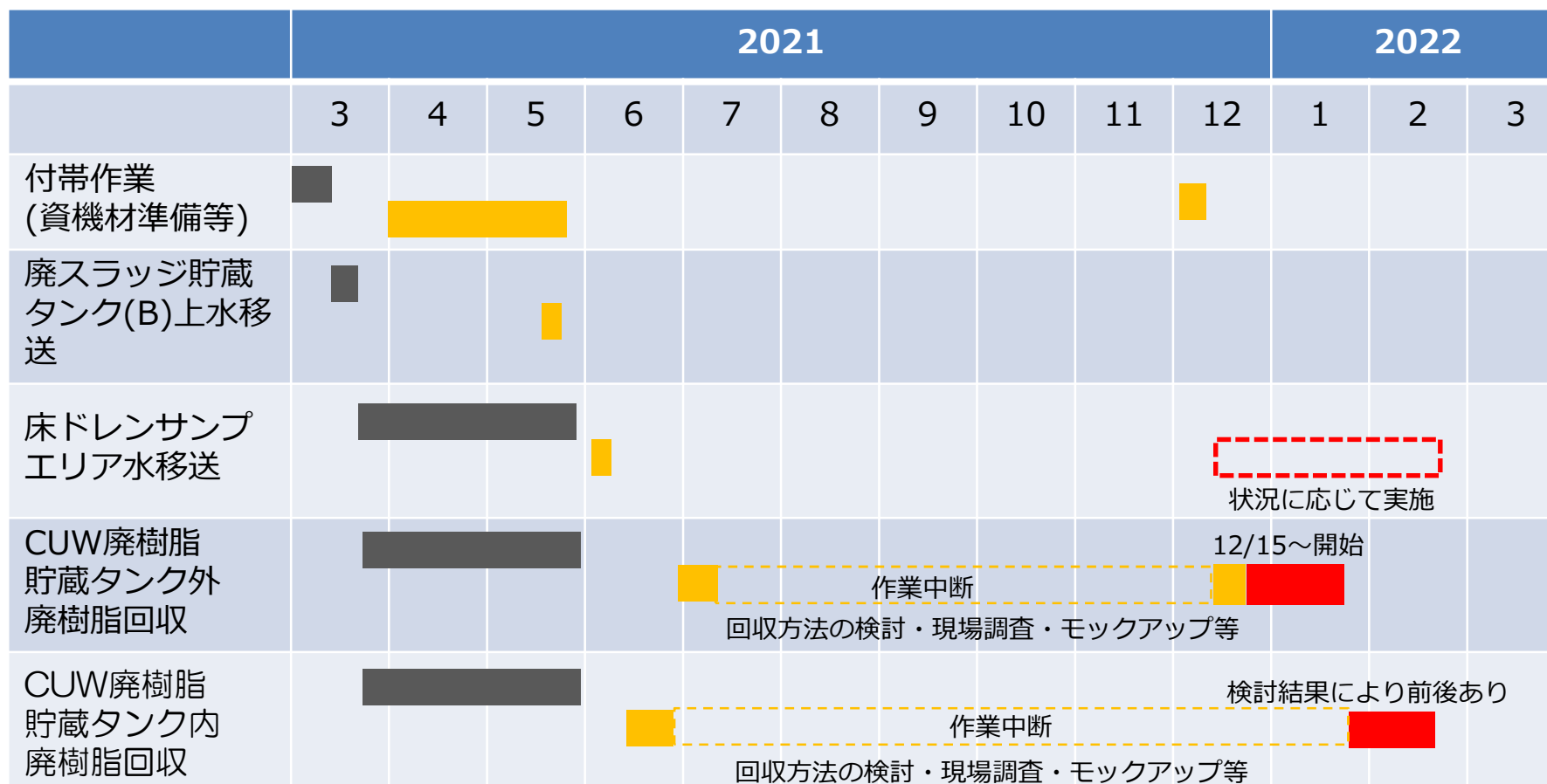
【3号機 FSTR建屋 1階】

5. 作業フロー

■タンク外回収後にタンク内回収を行う。



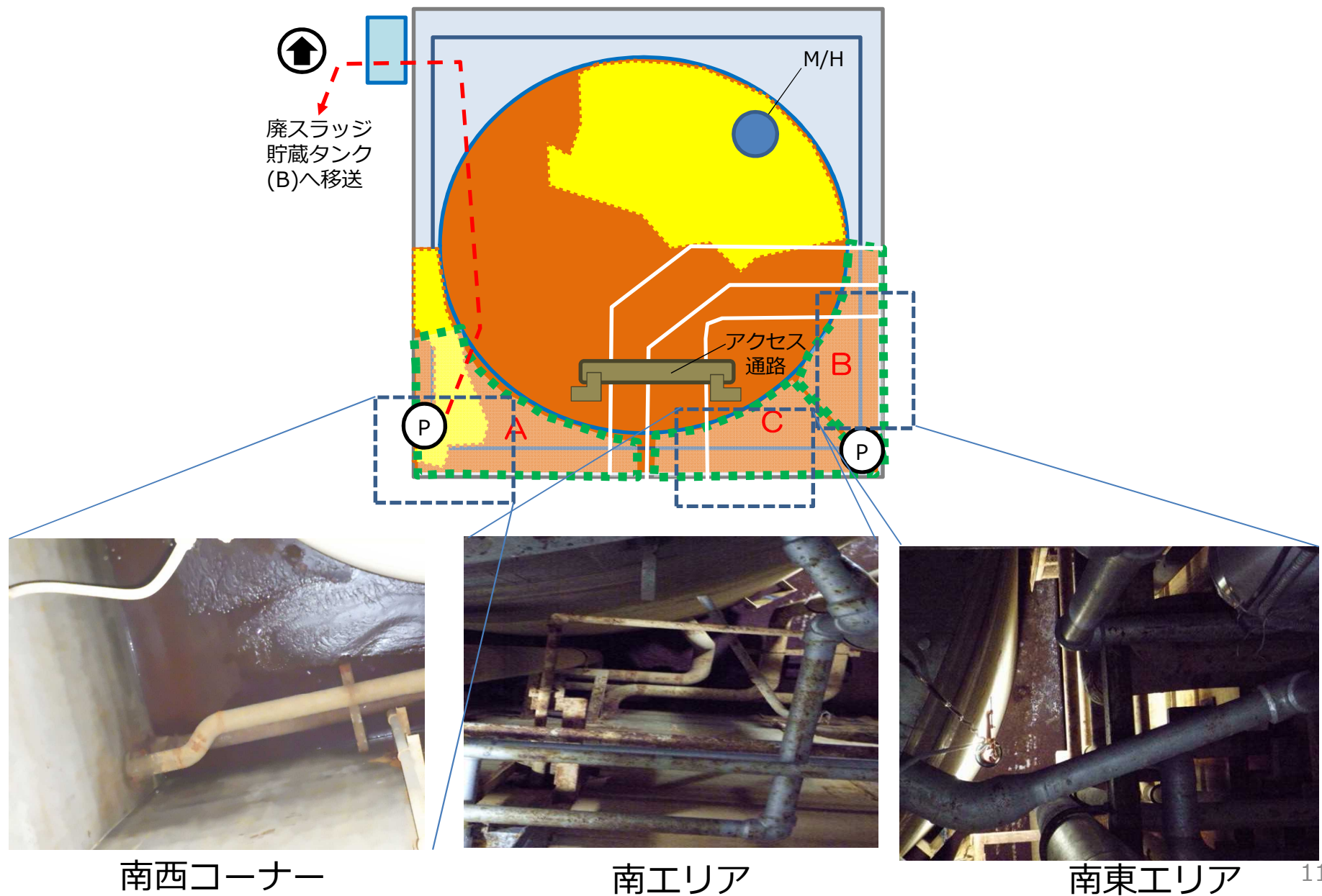
6. スケジュール



■ : 2021年2月25日 チーム会合資料
 ■ : 作業実績
 ■ : 今後の予定

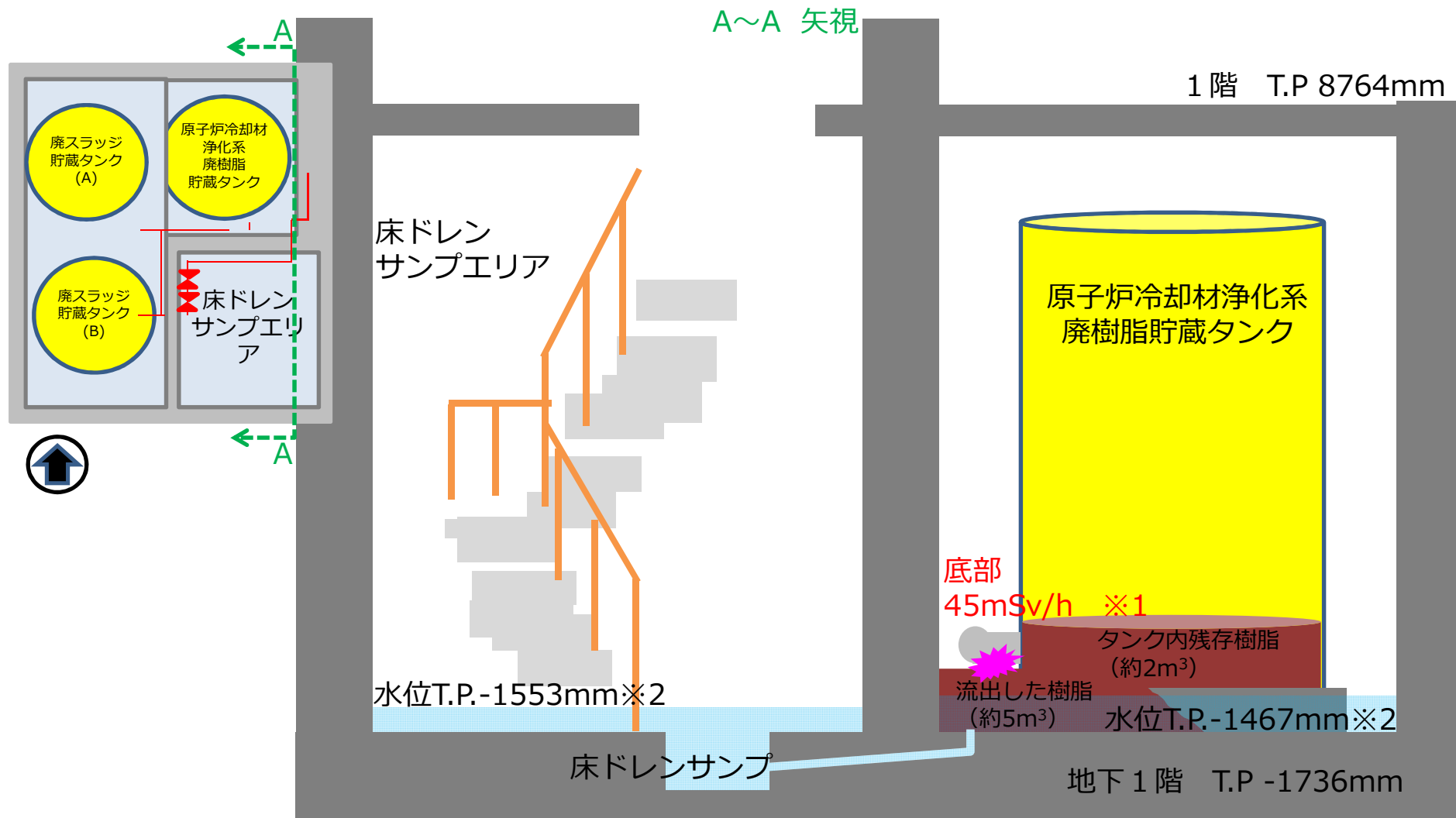
以下、参考資料

(参考) 各エリアの状況 (回収作業再開前)



(参考) 現場の状況 (イメージ)

TEPCO

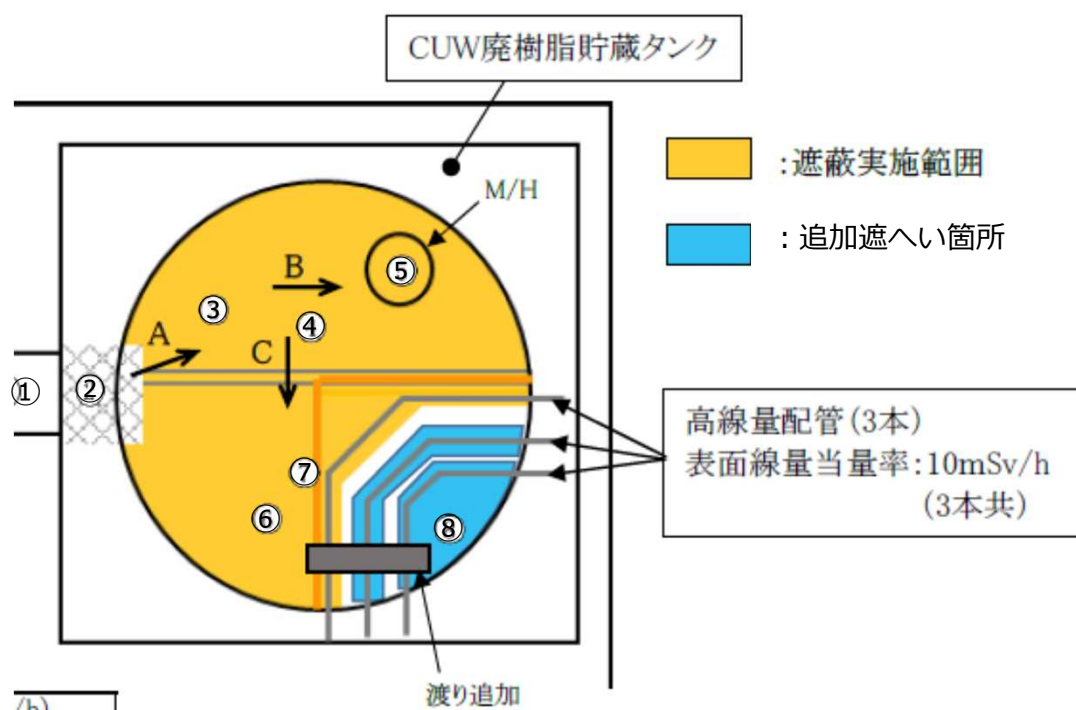


※1 2020年9月10日時点

※2 2021年12月7日時点

(参考) 3号機FSTR建屋タンクエリア空間線量率

CUW廃樹脂貯蔵タンク上部エリア：2021/12/8測定データ

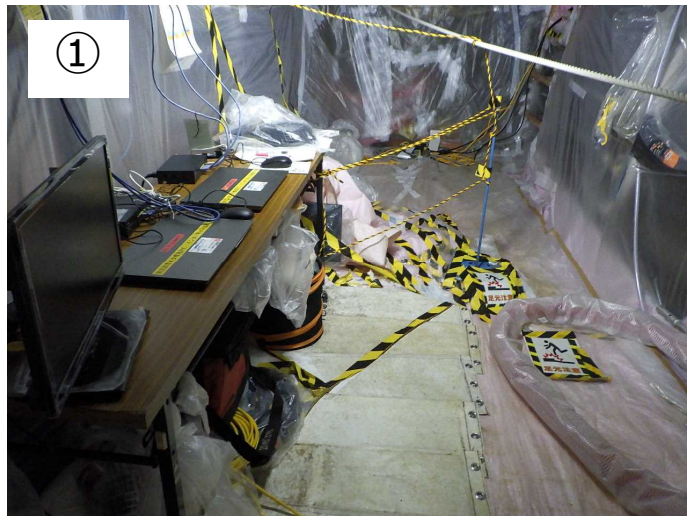


No.	γ線(mSv/h)
①	0.12
②	0.8
③	1.2
④	1.2
⑤	1.3
⑥	1.3
⑦	1.2
⑧	2.2

(参考) 現場状況 (FSTR建屋内 R α 管理エリア)

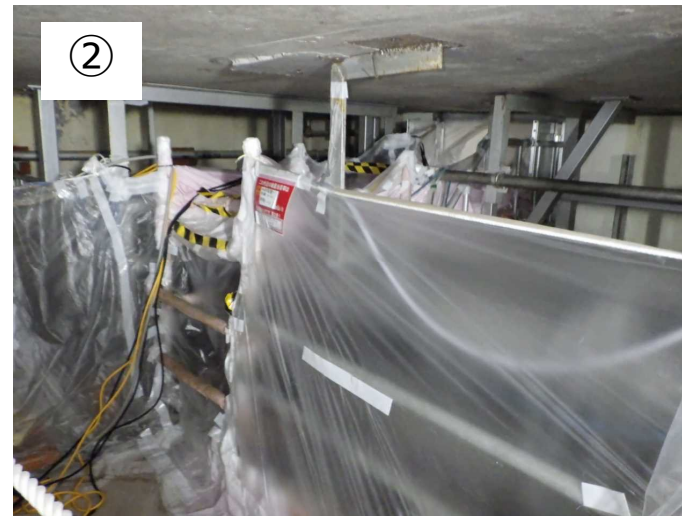
装備：全面マスク+アノラック

【作業監視用モニター設置状況（作業再開前。現在は建屋1階に移動）】

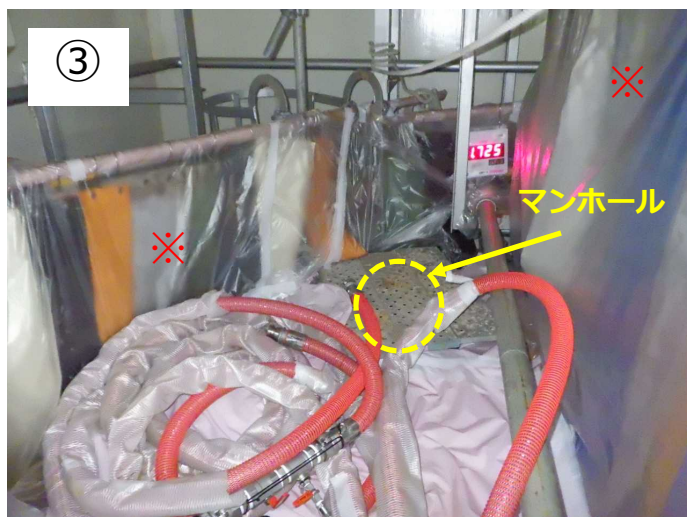


【CUW廃樹脂貯蔵タンク内廃樹脂回収作業エリア】

【CUW廃樹脂貯蔵タンク入口】



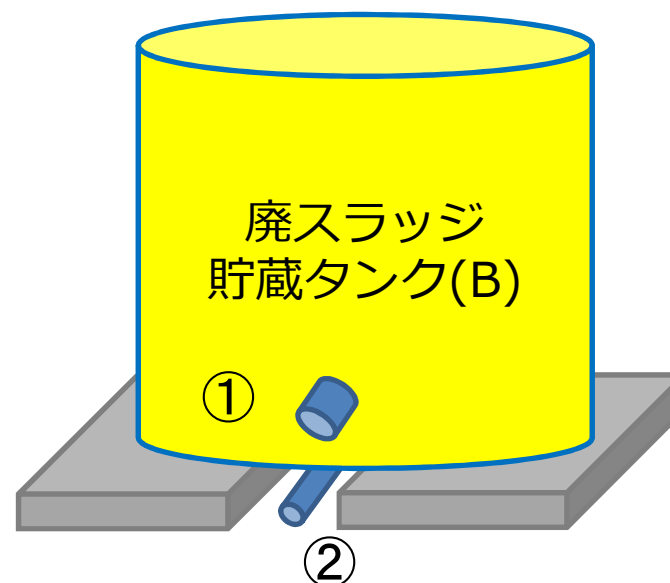
【CUW廃樹脂貯蔵タンク外廃樹脂回収作業エリア】



※
遮へい材設置状況

(参考) 廃スラッジ貯蔵タンク (B) 外観点検結果

- 2021年1月19日に廃スラッジ貯蔵タンク(B)の外観点検を実施
- タンク下部接続配管は切断・閉止してあることを確認
- タンク出口配管およびドレン配管閉止溶接部に腐食等が無いことを確認
- タンク内・外面に有意な腐食等が無いことを確認



廃スラッジ貯蔵タンク仕様

容量[m ³]	100
板厚[mm]	6
高さ[mm]	5950
胴内径[mm]	4800
材質	SUS27HP

①出口配管



②ドレン配管



(参考) 他号機FSTR建屋内タンクについて

まずは、周辺サブドレン水位を低下させており、本設の移送ポンプが設置されていない1～4号機のFSTR建屋について、以下の通り調査を実施した。

設置場所	機器名称	タンク容量 (m ³)	貯蔵量※ (m ³)	タンク 材質	タンク下部 接続配管 材質	備考
1・2号機	廃スラッジ貯蔵タンク	840	約540	SUS	SUS	
	廃樹脂貯蔵タンク	310	約280	SUS	SUS	
2号機	廃スラッジ貯蔵タンク	500	約440	SUS	SUS	
	廃樹脂貯蔵タンク	200	約170	SUS	SUS	
3号機 (旧FSTR)	原子炉冷却材浄化系廃 樹脂貯蔵タンク	120	(約90) 漏えい前	SUS	STPG38	配管漏えい (本事象)
	廃スラッジ貯蔵タンク (A)	100	約7	SUS	STPG38	タンク 変形あり
	廃スラッジ貯蔵タンク (B)	100	約80	SUS	STPG38 切断・閉止済	半分程度ス ラッジ
3号機 (増設FSTR)	廃スラッジ貯蔵タンク	300	約250	SUS	SUS	
	廃樹脂貯蔵タンク	140	約90	SUS	SUS	
4号機	廃スラッジ貯蔵タンク	320	約130	SUS	SUS	
	使用済樹脂貯蔵タンク	160	0	SUS	SUS	

タンク下部の接続配管が炭素鋼であった箇所は、今回事象と同じ建屋内の廃スラッジ貯蔵タンク (A) であるが、内包量が少なく影響は低い。

※ 震災以前の運転日誌で確認できた範囲で整理したもの