

除染装置スラッジ回収装置搬入用仮設構台設置に伴う 準備工事について

TEPCO

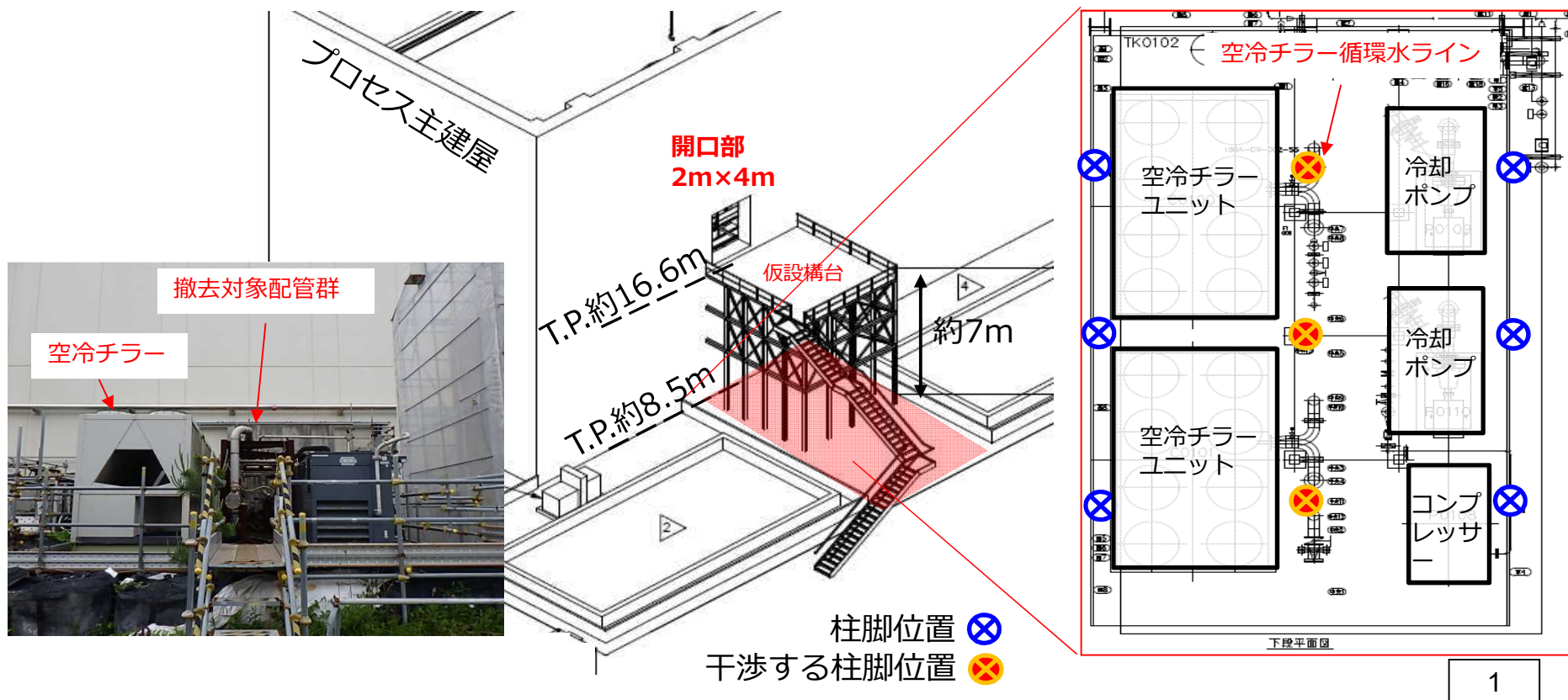
2021年6月11日

東京電力ホールディングス株式会社

除染装置スラッジ回収装置搬入用仮設構台の設置に伴う準備工事について

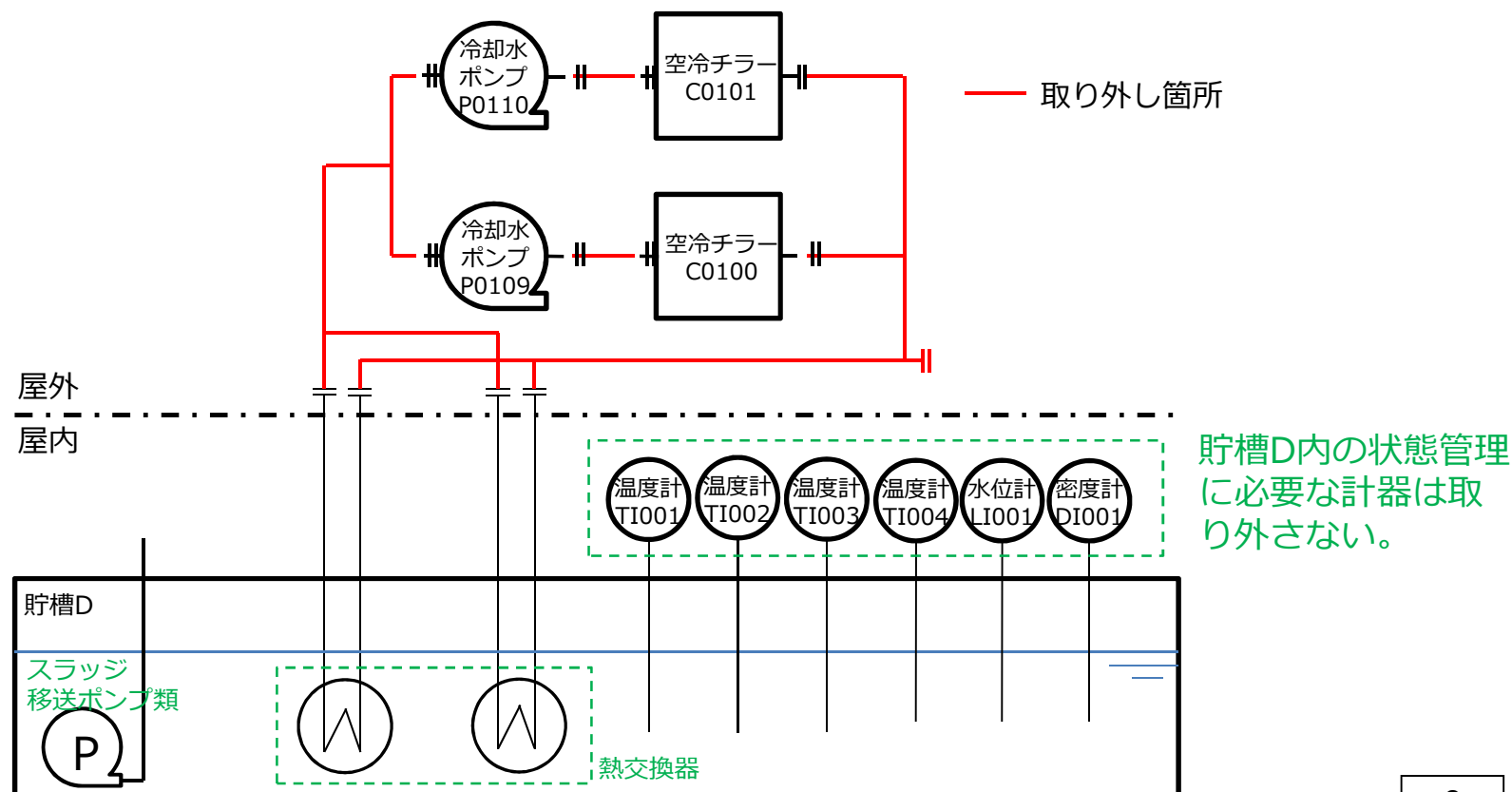


- 2019/12に「廃スラッジ回収施設」として実施計画変更申請を行った装置の設置に向けた準備工事として「①仮設構台設置に伴う干渉物撤去」「②仮設構台の据付及びプロセス主建屋外壁への開口部設置」を計画している。
- 今回は上記のうち「①仮設構台設置に伴う干渉物撤去」として、下図に示すように貯槽Dの崩壊熱除去用に設置している熱交換器の空冷チラー循環水ライン等の配管類となるため、これらを取り外す工事を実施する。
- なお、「②仮設構台の据付及びプロセス主建屋外壁への開口部設置」についても別途、作業前に説明する。



工事概要について

- 仮設構台の設置に関する準備工事に伴い下記に示す箇所を取り外す。
- 撤去は配管等付帯設備のみとしフランジからの切り離しを基本とし、切り離しの際は内包水の有無を確認し必要に応じて漏えい防止措置を考慮する。また、事前に内包水のサンプリングにより放射性物質が含まれていないかを確認する。
- 本工事件名については「Ⅲ章 第3編 2.1 放射性廃棄物等の管理」に記載した「今後3年間の想定発生量」のうち2021年度分にて計上済みであり、予定している発生量12m³は全量が一時保管エリアに保管可能であることを所管Gに確認済み。



■貯槽Dに関する実施計画第Ⅱ章の記載箇所は下記の通り。

添付資料-5 汚染水処理設備等の具体的な安全確保策について

2. 使用済セシウム吸着塔保管施設及び廃スラッジ貯蔵施設

2.1. 放射性物質漏えい防止等に対する考慮

(1) 漏えい発生防止

① g. 造粒固化体貯槽(D), 廃スラッジ一時保管施設のスラッジ貯槽には水位検出器を設け, オーバーフローを防止する。

(2) 漏えい検知・漏えい拡大防止

② c. 造粒固化体貯槽(D)は, 液位を免震重要棟集中監視室またはシールド中央制御室(シールド中操)にて監視することで貯蔵しているスラッジの漏えいの有無を監視する。

2.2. 放射線遮へい・崩壊熱除去

(2) 崩壊熱除去

③ e. 造粒固化体貯槽(D)は, 貯槽内部に設置した熱交換器と屋外に設置した空冷チラーによりスラッジに含まれる放射性物質の崩壊熱を除去することで, 貯槽内温度を25℃程度に管理する設計とする。

2.3. 可燃性ガスの滞留防止

④ d. 造粒固化体貯槽(D)では, 貯蔵水の放射線分解により発生する可燃性ガスは, 除染装置に設置されている排風機により大気へ放出する。

➤ 実施計画記載箇所のうち①②④への影響はなく③のみ該当する。

貯槽D内の設計水温について

■貯槽Dに関わる当時の設計経緯

- 設計仕様上の貯槽D内水温は、貯槽Dのコンクリート保護のために除染装置スラッジで満たした状態でも、熱交換器により水温を50℃に維持できるように設計していた。
(除染装置スラッジの主成分である硫酸バリウム、フェロシアン化ニッケル、水酸化鉄も50℃以下では安定している。)
- しかしながら、震災直後の汚染水処理のため至急手配できたものは、50℃に維持可能な熱交換器ではなく、より高い除熱能力を有する熱交換器(貯槽D内の水温を25℃に維持可能)であった。
- そのため、貯槽D内の水温は25℃で維持可能となったため、その後の機器調達において、最高使用温度が40℃の機器を導入した。

貯槽D内主要機器の最高使用温度

機器名称	最高使用温度
スラッジ移送ポンプ	66℃
スラッジ移送ポンプ(予備)	40℃※
上澄み水抜き出しポンプ	40℃※
計測器類	60℃

※ 水温40℃の環境下で使用可能なポンプ

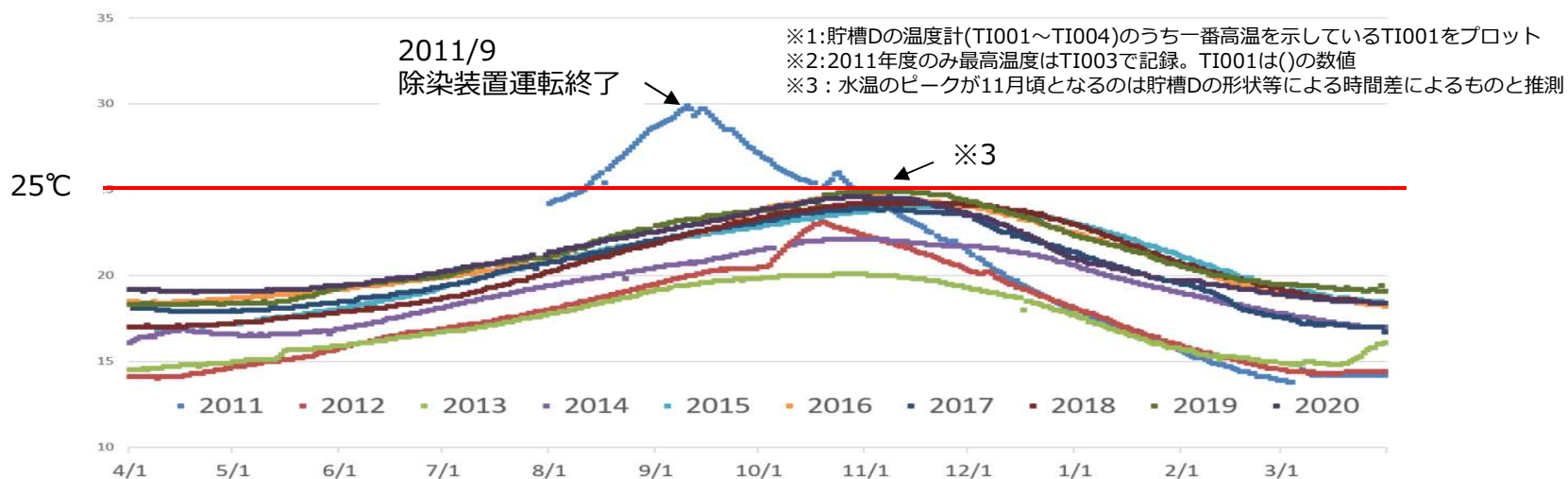
■実施計画上の記載について

- 上記記載のとおり、本来、機器の最高使用温度の40℃を用いた記載とする方がより適切であったが、貯槽D内は25℃で維持可能であるため25℃を用いた記載とした。

貯槽D内の管理温度について

- 貯槽D内は、機器類の最高使用温度である40℃以下で管理する必要があるが、以下①～②より、熱交換器による冷却が無い状態でも40℃以上に上昇することはないと考える。

➤ ① 10年間の水温実績を確認すると、熱交換器の運転実績が無い状態にもかかわらず貯槽D内の水温が40℃以上に達することはなく、一年を通して概ね25℃以下で推移している。



2011～2020年度の温度計TI001指示値推移

年度	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
最高温度※1	30(29.9)※2	23.1	20.1	22.1	24.1	24.6	23.9	24.3	24.9	24.6

➤ ② 除染装置は、貯槽Dがスラッジで満たされる前に運転を停止しており、今後新たなスラッジも発生することはない。現在の貯槽D内の放射性物質による崩壊熱※4を計算すると約4.6kwであり、上澄み水の表面積のみによる放熱量※5が約7.0kwであるため、崩壊熱により40℃以上に上昇することはない。

$$Qt = va(tw - ts)As$$

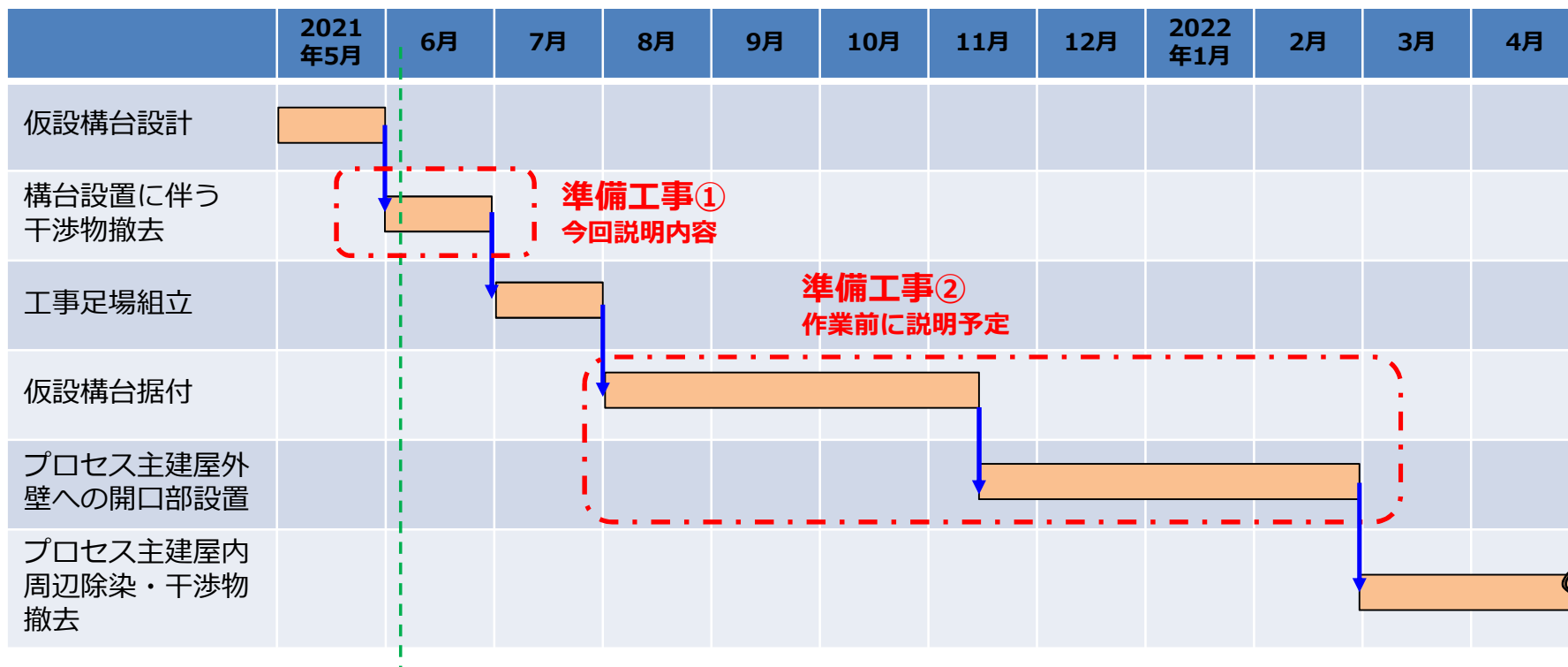
Qt: 水面での熱伝達率による熱損失
 Va: 水面の熱伝達率
 tw: 水温
 ts: 室温
 As: 水面の表面積

※4: 貯槽D内核種はSr90,Cs137を娘核種まで考慮。減衰は考慮せず、スラッジ量を約40m3として評価

※5: 貯槽D水温を40℃、室内温度31.3℃とし、上澄み水表面(約90m2)からの熱損失のみで評価。

除染装置スラッジ抜き出しに関する準備工事スケジュール **TEPCO**

- 2023年度の抜き出しに向けて2022/3よりプロセス主建屋内の周辺除染及び干渉物撤去を計画している。そのため、2021/6より準備工事*を実施したい。
- なお、「②仮設構台の据付及びプロセス主建屋外壁への開口部設置」についても別途、作業前に説明する。



※今回配管の取り外しに伴い、実施計画に関連する箇所は2021/10以降に予定している抜き出し装置設置に関わる実施計画の補正申請と合わせて、記載を適正化する。

【参考】除染装置スラッジ抜き出し全体工程表

- 基本設計の補完方針案を踏まえ、2021年3月より基本設計を実施予定。
- プロセス主建屋環境整備は、建屋1階フロアの線量低減を実施中であるが、配管等の干渉物撤去用の遠隔重機搬入を目的とするプロセス主建屋搬入口設置工事についても2021年度上期より、実施予定。

	2020年度		2021年度		2022年度		2023年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期
現行設計評価		■	■					
基本設計			■	■				
許認可関係				■	■			
廃スラッジ回収施設 詳細設計・製作等				■	■	■	■	
プロセス主建屋環境整備	■	■	■	■	■	■		
廃スラッジ回収施設設置							■	■
スラッジ抜き出し運転								■

注: 工程表には、赤い矢印で示された工程の連続性や、黄色い矢印で示された工程の完了タイミングが示されています。また、2020年度下期と2021年度上期の境界には縦線が引かれています。

【参考】プロセス主建屋 新規開口部について

- 新規開口部は、搬入機器サイズ（幅：約2m，高さ：約4m）を確保できるプロセス主建屋南側壁面の2階相当部分に設置を予定。開口部サイズは搬入予定の遠隔重機，遠隔マニピレータを搬入可能な設計とする。

