

ゼオライト土嚢等処理設備設置における補足説明 (階段室における活性炭落とし込み作業について)

2024年 2月 27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

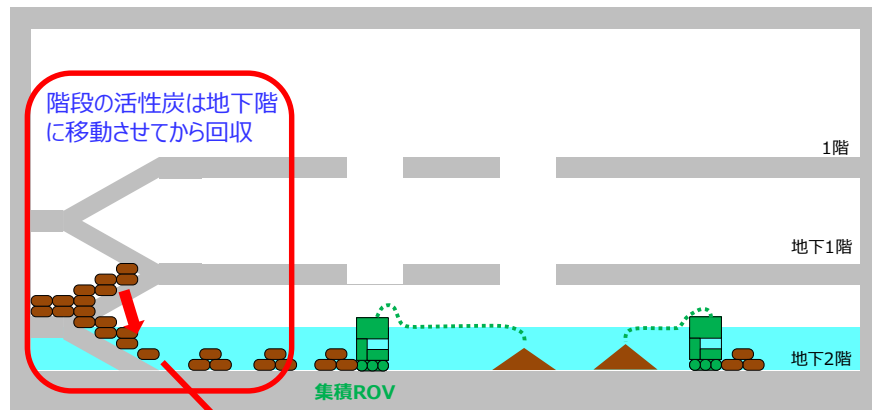
指摘事項	実施日	回答内容
<p>ゼオライト土嚢等処理設備における換気設備と建屋の換気設備との関係を明らかにすること。</p> <p>また、換気設備についてハウス外の作業、特に階段の活性炭土嚢移動等を含め網羅的に資料に示して説明すること。</p>	<p>第5回1F 技術会合 (2023/2/1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 階段の活性炭土嚢落とし込み作業と同一建屋内で作業を実施するゼオライト土嚢等回収作業における作業エリア並びに換気先エリアについては、それぞれの作業に干渉しないよう別エリアにて計画する。 ✓ 階段の活性炭土嚢落とし込み作業については階段室内及び階段室外部のハウス内にて実施する。階段室内については局所排風機を用いて換気を行うと共に、警報機能を有する連続ダストモニタにより空気中の放射性物質濃度を監視する。全面マスク使用上限基準を上回る恐れがある場合は、放射性物質濃度が基準値を十分下回るまで作業を停止する。

1-1. 背景

- PMB/HTIの最下階のゼオライト土嚢等は回収作業を“集積作業”と“容器封入作業”に分け、作業の効率化を図ることを計画。
- なお、土嚢袋は劣化傾向が確認されており、袋のまま移動できないことから、中身のゼオライト等を滞留水とともにポンプで移送する方式を基本とする。

ステップ① 集積作業

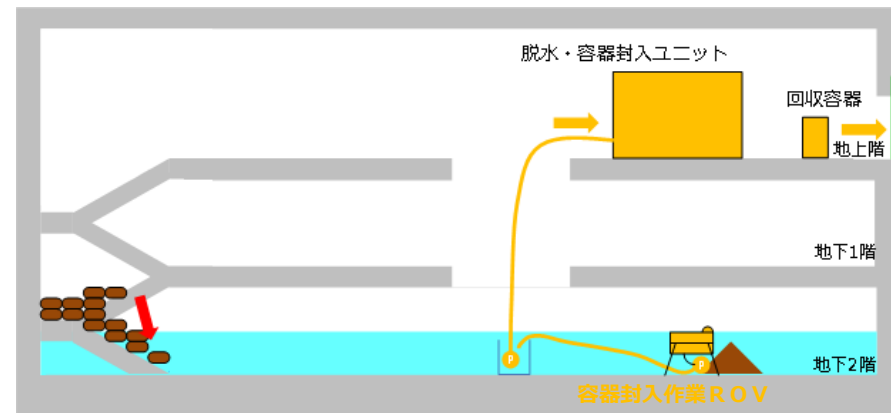
- ✓ ゼオライト土嚢等について、作業の効率化による工期の短縮（完了時期の前倒し）を目的に、容器封入作業の前に集積作業を計画。
- ✓ 集積作業用ROVを地下階に投入し、ゼオライトを吸引し、集積場所に移送する。
- ✓ 階段に敷設されている活性炭土嚢は、地下階に移動させた後、上記と同様に回収する。



今回の説明内容

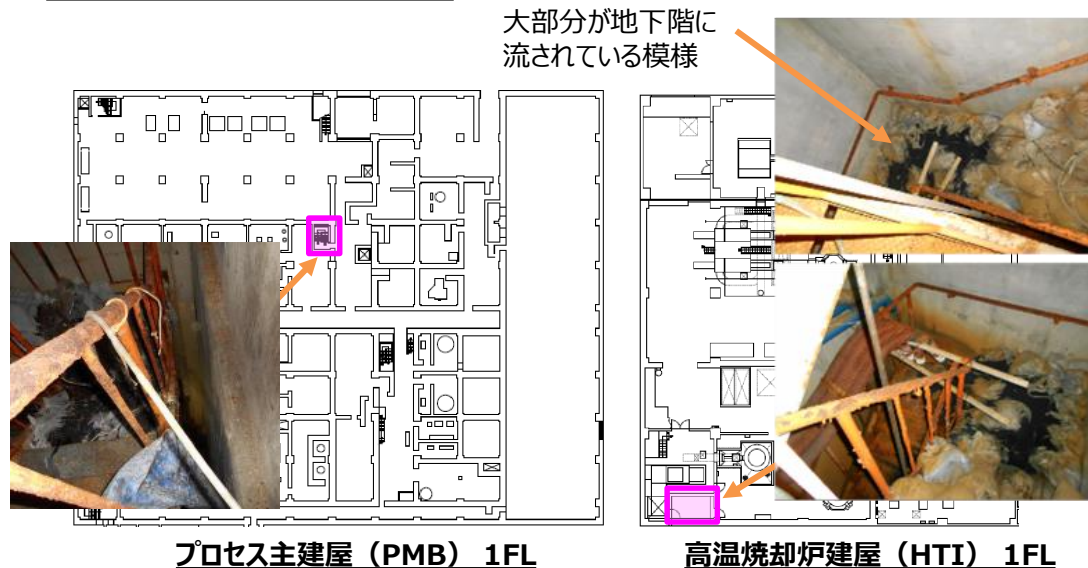
ステップ② 容器封入作業

- ✓ 集積されたゼオライトを容器封入作業用ROVで地上階に移送し、建屋内で脱塩、脱水を行ったうえ、金属製の保管容器に封入する。その後は33.5m盤の一時保管施設まで運搬する計画。



- 階段箇所の調査を実施し、**活性炭土囊の大部分が地下階に流されていることを確認**
 - ✓ 過去、滞留水の移送先である階段室に油分等の吸着を目的に活性炭を布設。
 - ✓ 現在、階段ステップ上に土囊を確認しているが、震災当時の設置状況から大部分が地下に押し流されていると推定される。
- **階段室の最下階は、高線量であることが確認**されており、活性炭土囊（及びゼオライト土囊）が蓄積されている可能性が高い。ただし水中の濁りにより、土囊状態については確認できていない。

活性炭の状況（現状）

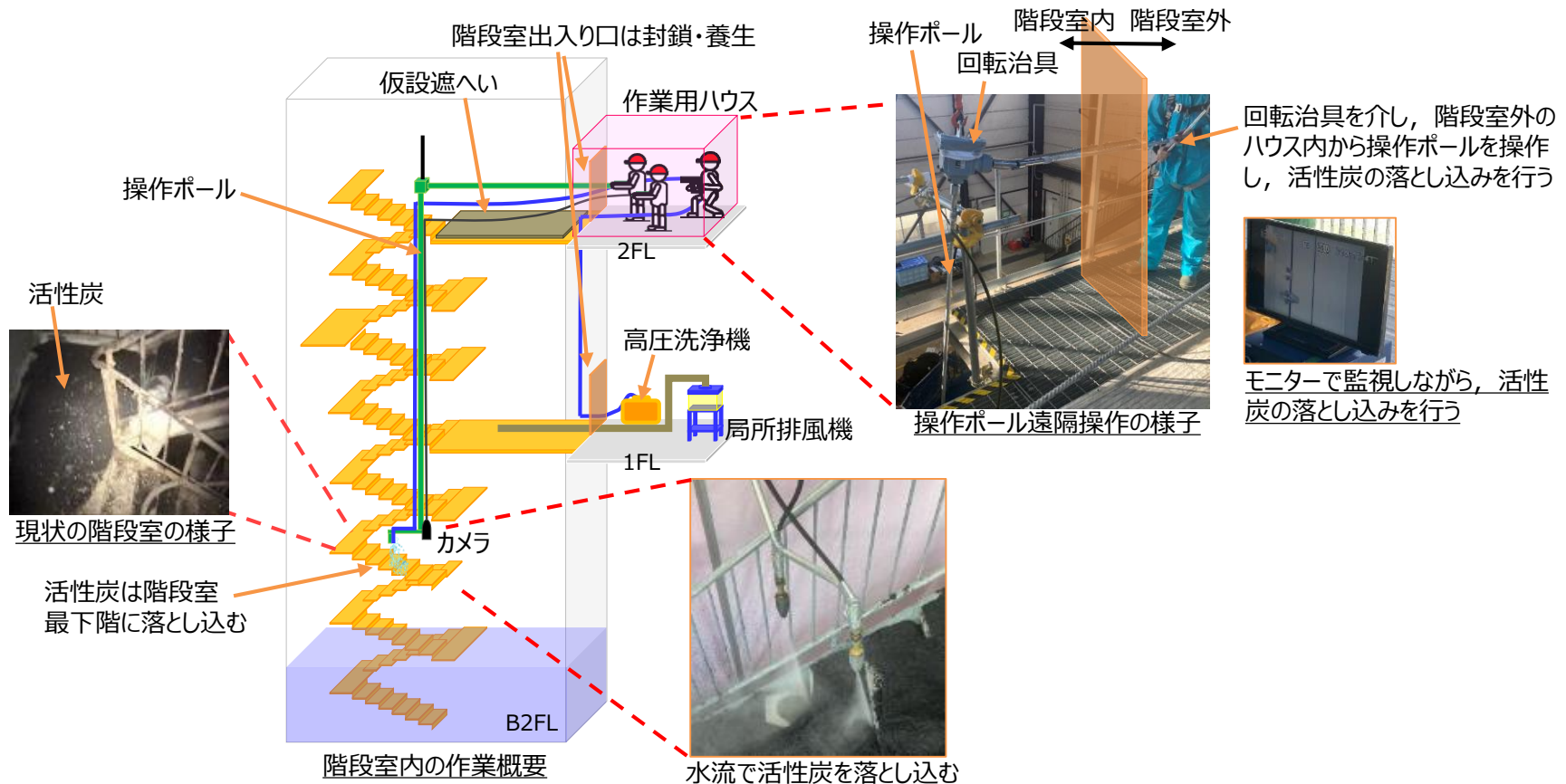


活性炭の状況（設置時）



2-1. 作業概要

- PMB建屋及び高温焼却炉建屋の階段室（1階～最地下階）に敷設されている活性炭土嚢について、有人にて地上階（2階を予定）から最地下階へ落とし込みを実施する。
- 活性炭の落とし込み方法については、操作ポールに高圧水洗浄機を接続させて対象箇所へアクセスし、高圧水により最地下階までの落とし込みを実施する。操作ポールについては、階段室外のハウス内から遠隔で操作を行う（操作ポールの投入作業については階段室内にて実施する）。
- なお、階段室活性炭落とし込み作業は2023年度着手に変更無し。試験的な開始を計画し、2024年度中旬から継続的な活性炭落とし込みに移行する予定。落とし込んだ活性炭は、最下階のゼオライト土嚢と同様、容器封入作業時に回収しゼオライト保管容器に充填する計画。今後、容器封入作業の進捗に応じて活性炭の落とし込みを計画する。



2-2. モックアップ試験について

- 高圧洗浄機の水流を用い、活性炭の落とし込みを実施するため、階段室の地上階から操作ポールを用いてノズルを操作することで、活性炭を洗い流せることをモックアップ試験にて検証し、成立性を確認した。
 - 2023年度7月より、現場の実規模高さ（地上2階から地下2階までの高さ方向）、現場の暗さ、ダスト等飛散防止対策を模擬し、高圧水による土嚢袋の切断及び活性炭の洗い流しが可能であることを確認した。
 - 遠隔（地上2階にあたる箇所）で遠隔操作及び作業状況の監視が可能であることを確認した。

モックアップ概要



落とし込み前



落とし込み中

高圧洗浄機のノズルを用い、健全な土嚢袋を破き、落とし込み可能なことを確認

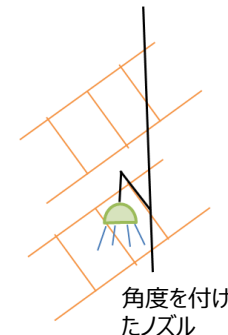


破いた土嚢袋

破く前の土嚢袋

操作ポール概要

- 操作ポールを調整し、角度を付けたノズルにして活性炭の落とし込みを行う。
- 階段脇から操作ポールを投入する。操作ポールは階段室から離れたハウス内から操作し、作業員の被ばく低減を図る。



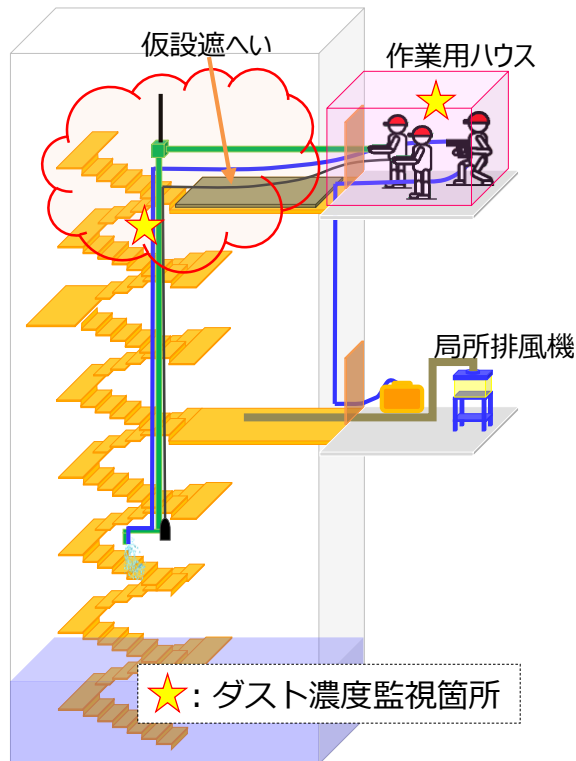
【類似作業実績】

- 滞留水移送ポンプを建屋最下階のサンピット内に設置させるため、サンカバー上部及びサンピット内のスラッジをポンプ等を使用し回収にあたり、操作ポールを用いた洗浄作業を実施



建屋最下階におけるスラッジ等の洗浄時

- 被ばく低減対策として、2階から作業を行う。操作ポールを用いた活性炭の落とし込み作業については、階段室外のハウス内にて実施する。
- ダスト低減対策を講じ、地上階におけるダスト拡散を防ぐ。
 - ✓ 階段室の地上階における出入口は封鎖・養生し、階段室内におけるダストの建屋内への拡大防止を図る。階段室1階に局所排風機を設置し、階段室地下階からのダストを吸引し、階段室地上階及び建屋内におけるダスト上昇を抑える。
 - ✓ 作業エリア（階段室及び階段室外のハウス）にてダスト濃度を監視し、ダスト濃度上昇時には、作業を一時中断する。



低線量エリアで作業を計画

- 被ばく低減対策として、2階から作業を行う。操作ポールを用いた活性炭の落とし込み作業については、階段室外のハウス内にて実施する。
- またPMBについては2階においても線量率が比較的高いため、仮設遮へいを設け、被ばく低減対策を講じる。
 - HTI 1階の階段付近は2 mSv/h程度であり、2階は0.1mSv/h程度。PMBは1階の階段付近及び2階は2 mSv/h程度。

ダスト対策

- 地下階からのダストは、1階の局所排風機で可能な限り吸引し、ダスト対策を図ることで、作業階（2階）へのダストの流入を防ぐ。
- 作業エリアとして、階段室（2階の作業階より下層の1～2階箇所に設置）及び階段室外のハウス（2階操作室）において、ダスト濃度を監視し、ダスト濃度上昇時には作業を一時中断する。

3-2. 総被ばく線量

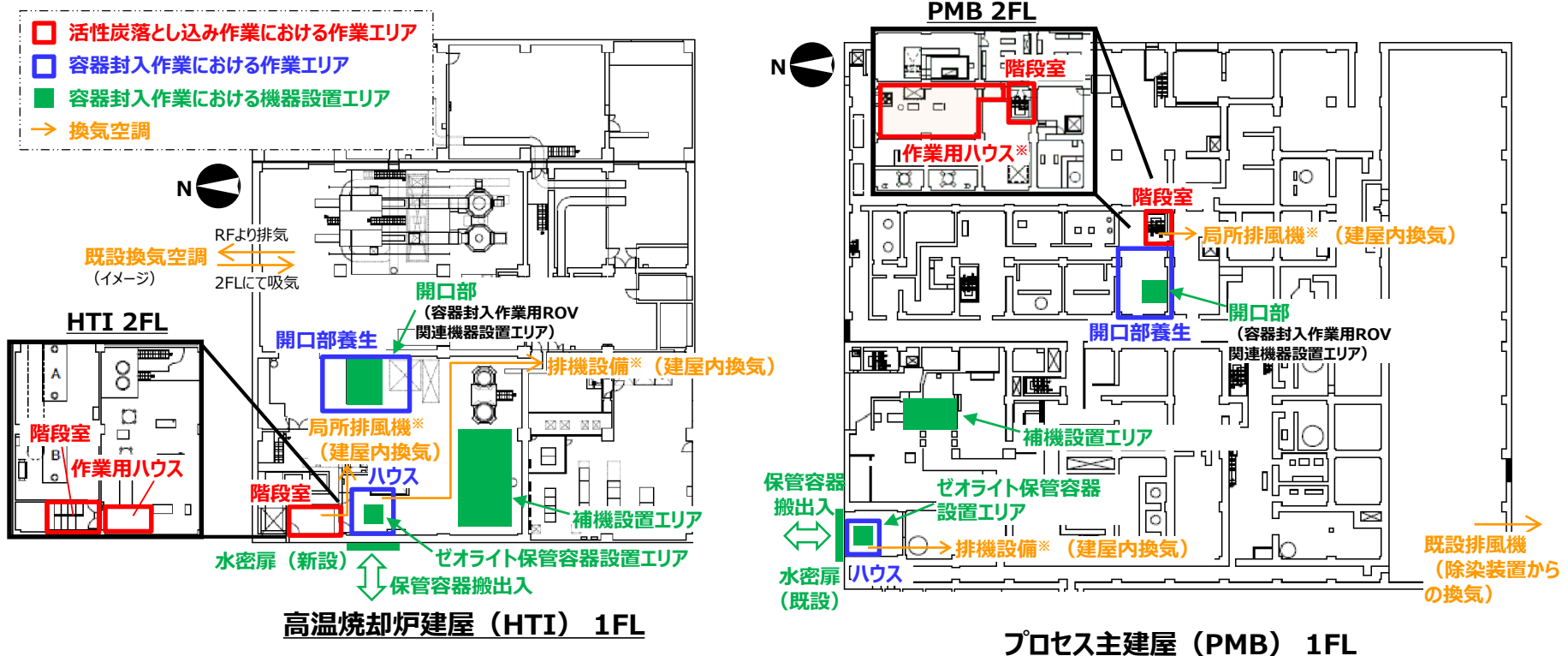
- 階段室の活性炭土嚢落とし込み作業における総被ばく線量は約850人・mSvを計画しており、高線量エリアでの作業は可能な限り仮設遮へいの設置及び遠隔装置を使用することで被ばく線量を抑制する。

※ 今後の検討に応じて適宜見直しを図る。

	作業内容	作業場所	仮設遮へい・遠隔装置の使用	被ばく線量 (人・mSv)	想定作業人工 (人・日)	計画線量
①	準備作業	HTI 階段室前・階段室内	—	約15	約180	Y/Yβ/Ra作業 0.9mSv/人/日
②	本作業（操作ポールの設置）	HTI 階段室内	—	約140	約560	
③	本作業（活性炭落とし込み）	HTI 階段室前	操作ポールを用いた遠隔作業	約10	約560	
④	片付け	HTI 階段室前・階段室内	—	約30	約250	
⑤	準備作業	PMB 階段室前・階段室内	—	約65	約180	
⑥	本作業（操作ポールの設置）	PMB 階段室内	仮設遮へい	約280	約560	
⑦	本作業（活性炭落とし込み）	PMB 階段室前	操作ポールを用いた遠隔作業	約90	約560	
⑧	片付け	PMB 階段室前・階段室内	—	約90	約250	
⑨	仮設遮へい設置・撤去	PMB 階段室内	—	約130	約370	
	合計			約850	約3,470	

4. 作業エリアについて

- **階段室の活性炭土嚢落とし込み作業**については作業用ハウス及び階段室にて実施する。階段室内については局所排風機を用いて換気（フィルタ排気先は建屋内）を行う。
- 同一建屋内にて**ゼオライト土嚢等の容器封入作業**の実施を計画する。作業エリアについては排風機を用いて換気（フィルタ排気先は建屋内）を行う。
- それぞれの作業エリア並びに換気先エリアについては、作業干渉しないよう別エリアにて計画する。
- **建屋内空調**については、HTI, PMBについて、それぞれ既設換気空調、既設排風機を運転しており、フィルタによる排気を実施中。活性炭落とし込み作業及び容器封入作業は建屋内換気を計画しており、干渉しない。



※ 具体的なエリア（排気先含む）については今後の検討に応じて適宜見直しを図る。

1 章 特定原子力施設の全体工程及び リスク評価

1.1 特定原子力施設における主なリスクと 今後のリスク低減対策への適合性

特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について（平成 24 年 11 月 7 日原子力規制委員会決定）

（以下「措置を講ずべき事項」という。）

I. リスク評価について講ずべき措置

1号炉から4号炉については廃炉に向けたプロセス、燃料デブリの取出し・保管を含む廃止措置の完了までの全体工程、5号炉及び6号炉については冷温停止の維持・継続の全体工程をそれぞれ明確にし、各工程・段階の評価を実施し、特定原子力施設全体のリスク低減及び最適化を図ること、特定原子力施設全体及び各設備のリスク評価を行うに当たっては、敷地外への広域的な環境影響を含めた評価を行い、リスクの低減及び最適化が敷地内外の安全を図る上で十分なものであること。

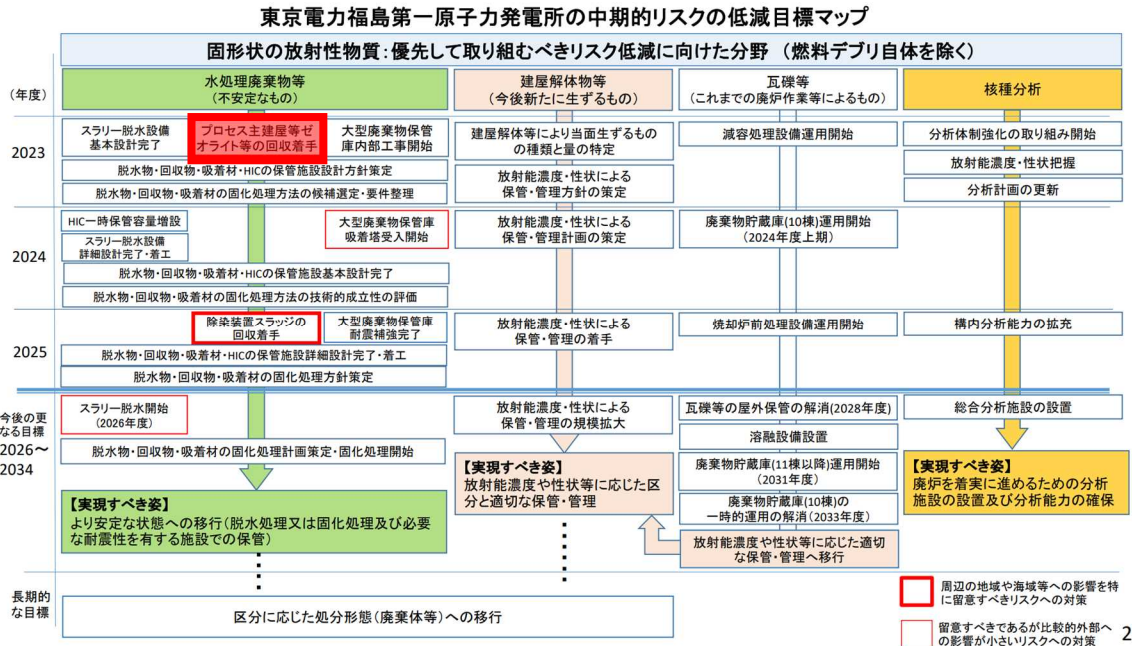
1.1.1 措置を講ずべき事項への適合方針

1号炉から4号炉については廃炉に向けたプロセス、燃料デブリの取出し・保管を含む廃止措置の完了までの全体工程、5号炉及び6号炉については冷温停止の維持・継続の全体工程をそれぞれ明確にし、各工程・段階の評価を実施し、特定原子力施設全体のリスク低減及び最適化を図る。

特定原子力施設全体及び各設備のリスク評価を行うに当たっては、敷地外への広域的な環境影響を含めた評価を行い、リスクの低減及び最適化が敷地内外の安全を図る上で十分なものであるようにする。

1.1.2 対応方針

福島第一原子力発電所内に存在している様々なリスクに対し、最新の「東京電力福島第一原子力発電所 中期的リスクの低減目標マップ（以下「リスクマップ」という。）」に沿って、リスク低減対策に取り組んでいく。プラントの安定状態に向けた更なる取組、発電所全体の放射線量低減・汚染拡大防止に向けた取組、ならびに使用済燃料プールからの燃料取り出し等の各項目に対し、代表される様々なリスクが存在している。各項目に対するリスク低減のために実施を計画している対策については、リスク低減対策の適切性確認の視点を基本とした確認を行い、期待されるリスクの低減ならびに安全性、被ばく及び環境影響等の観点から、その有効性や実施の要否、時期等を十分に検討し、最適化を図るとともに、必要に応じて本実施計画に反映する。



原子力規制委員会 東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ (2023年3月版) より抜粋

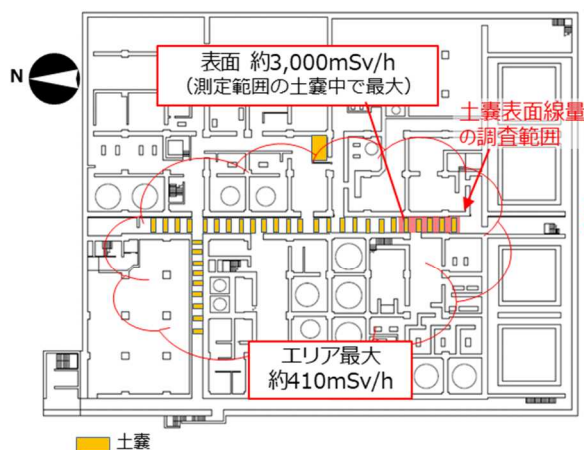
ゼオライト土嚢等処理設備設置の背景について

1. ゼオライト土嚢等の現状

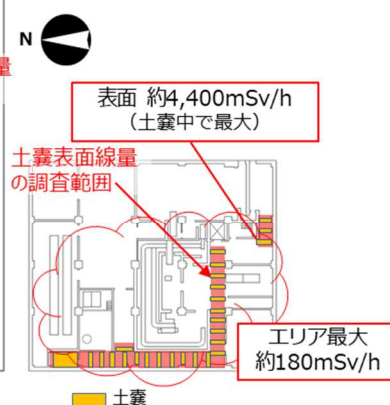
プロセス主建屋（PMB）、高温焼却炉建屋（HTI）はゼオライト土嚢・活性炭土嚢（以下、ゼオライト土嚢等）を最下階に敷設した後、建屋滞留水の受け入れを実施しており、現在は高線量化している。

これまでの調査により判明した最下階の状況は以下の通り。

- PMB、HTI の最下階の敷設状況を ROV で目視確認済。
- 土嚢袋は概ね原形を保っているが、劣化傾向があり、一部の袋に破損がみられる状況。
- 確認された土嚢表面の線量は PMB で最大約 3,000mSv/h、HTI で最大約 4,400mSv/h。
- 空間線量は、水深 1.5m 程度の水面で、PMB は最大約 410mSv/h、HTI は最大約 180mSv/h。
- ゼオライト土嚢は主に廊下に敷設され、セシウムを主として吸着しているため表面線量が非常に高い状況。活性炭土嚢は主に階段に敷設されており、多核種を吸着。



PMBにおける土嚢と環境線量



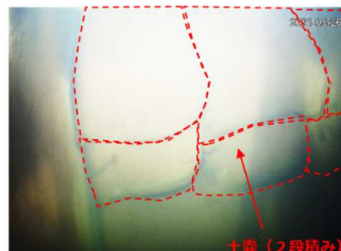
HTIにおける土嚢と環境線量

2. ゼオライト土嚢等の現状

ゼオライト土嚢等の敷設位置と作業に干渉する物の有無等を詳細に確認するため、ポート型 ROV にて調査を実施（2021 年 5 月～8 月）。確認の結果、ゼオライト土嚢等を敷設した全域の調査・視認が出来た。一部、土嚢袋は破損しているものの、概ね土嚢の原型は保持していることを確認。一部、干渉物があることも確認。



① 最下階の様子 (PMB) (水上)



② 最下階の様子 (HTI) (水中)



③ 干渉物の例 (HTI)

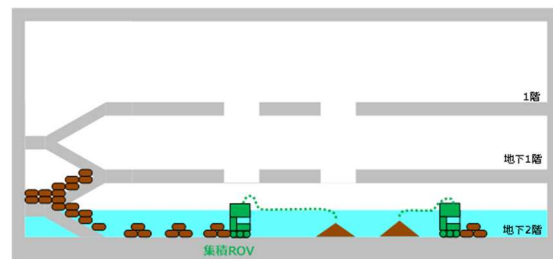
3. ゼオライト土嚢等の処理方法の概要

PMB・HTIの最下階のゼオライト土嚢等は回収作業を“集積作業”と“容器封入作業”に分け、作業の効率化を図ることを計画。

なお、土嚢袋は劣化傾向が確認されており、袋のまま移動できないことから、中身のゼオライト等を滞留水とともにポンプで移送する方式を基本とする。

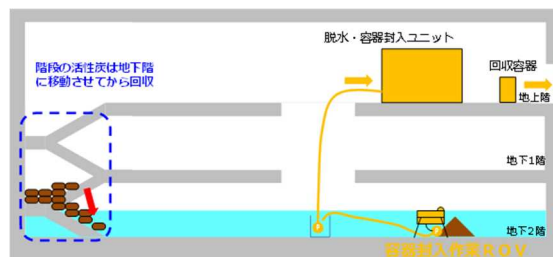
● ステップ 集積作業

- ✓ ゼオライト土嚢等について、作業の効率化による工期の短縮（完了時期の前倒し）を目的に、容器封入作業の前に集積作業を計画。
- ✓ 集積作業用 ROV を地下階に投入し、ゼオライトを吸引し、集積場所に移送する。



● ステップ 容器封入作業

- ✓ 集積されたゼオライトを容器封入作業用 ROV で地上階に移送し、建屋内で脱塩、脱水を行ったうえ、金属製の保管容器に封入する。その後は 33.5m 盤の一時保管施設まで運搬する計画。
- ✓ 階段に敷設されている活性炭土嚢は地下階に移動させた後、上記と同様に回収する。



容器封入作業は、ゼオライトを地上階まで移送することにより、敷地周辺の放射線影響や作業者の被ばく線量影響等があるため、実施計画書は、容器封入作業について記載する。

以下について更新予定

- ・ 容器封入作業で用いる ROV の水圧駆動の概要について追記（2024/3 頃）

以上

活性炭土嚢の落とし込み作業について

震災当時、滞留水の移送先である階段室に油分等の吸着を目的に、プロセス主建屋（PMB）、高温焼却炉建屋（HTI）の階段室（1階～最地下階）に活性炭土嚢を布設した。現在、階段箇所の調査を実施し、階段ステップ上に土嚢を確認しているが、震災当時の設置状況から大部分が地下に押し流されていると推定される。階段室の最下階は、高線量であることが確認されており、活性炭土嚢（及びゼオライト土嚢）が蓄積されている可能性が高い。ただし水中の濁りにより、土嚢状態については確認できていない。



図 1.1.1-1 階段室土嚢設置状況（2011年設置時撮影）

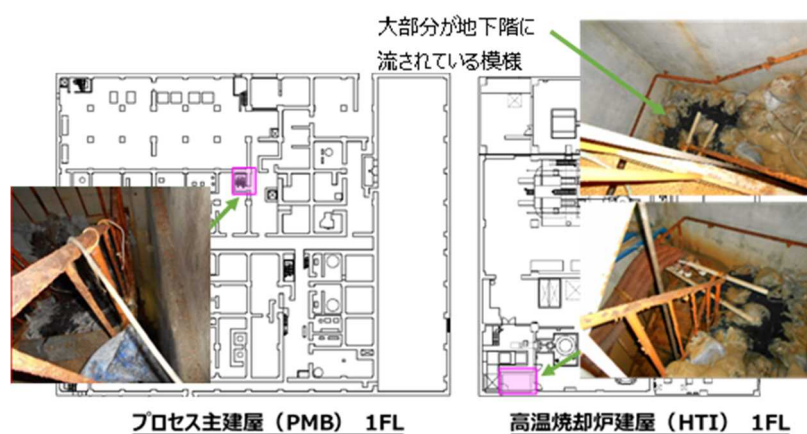


図 1.1.1-2 階段室土嚢設置状況（現在の状況）

敷設されている活性炭土嚢について、有人にて地上階（2階を予定）から最地下階へ落とし込みを実施する。活性炭土嚢の落とし込み方法については、操作ポールに高圧水洗浄機を接続させて対象箇所へアクセスし、高圧水により最地下階までの落とし込みを実施する。操作ポールについては、階段室外のハウス内から遠隔で操作を行う（操作ポールの投入作業については階段室内にて実施する）。落とし込んだ活性炭は、最下階のゼオライト土嚢と同様、容器封入作業時に回収しゼオライト保管容器に充填する計画。容器封入作業の進捗に応じて、随時活性炭の落とし込みを計画する。

被ばく低減対策として、2階から作業を行う。操作ポールを用いた活性炭の落とし込み作業については、階段室外のハウス内にて実施する。またPMBについては2階においても線量率が比較的高いため、仮設遮へいを設け、被ばく低減対策を講じる（HTI 1階の階段付近は2mSv/h程度であり、2階は0.1mSv/h程度。PMBは1階の階段付近及び2階は2mSv/h程度。）

活性炭土嚢の落とし込み作業においてはダスト低減対策を講じ、地上階におけるダスト拡散を防ぐ。階段室の地上階における出入口は封鎖及び養生し、階段室内ダストの階段室外（建屋内）への拡大防止を図る。地下階からのダストは、局所排風機で可能な限り吸引し、ダスト低減対策を図る。階段室及び階段室外の作業用ハウスにおいて、ダスト濃度を監視し、ダスト濃度上昇時には作業を一時中断する。

階段室の活性炭土嚢落とし込み作業における総被ばく線量は約850人・mSvを計画しており、高線量エリアでの作業は可能な限り仮設遮へいの設置及び遠隔装置を使用することで被ばく線量を抑制する。

被ばく線量は今後の検討に応じて適宜見直しを図る。

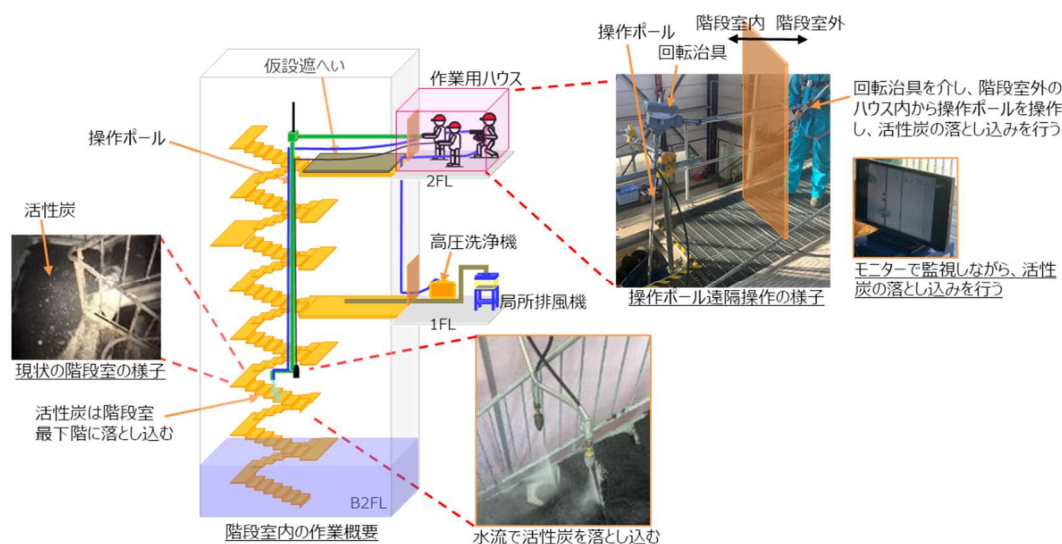


図 1.1.1-3 階段室における活性炭落とし込み作業の概要

以上

2章 特定原子力施設的设计, 設備

2.8 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理 への適合性

措置を講ずべき事項

II. 設計，設備について措置を講ずべき事項

8. 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理

施設内で発生する瓦礫等の放射性固体廃棄物の処理・貯蔵にあたっては，その廃棄物の性状に応じて，適切に処理し，十分な保管容量を確保し，遮へい等の適切な管理を行うことにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。

2.8.1 措置を講ずべき事項への適合方針

ゼオライト土嚢等処理設備の設置工事に伴い発生する瓦礫等の放射性固体廃棄物の処理・貯蔵にあたっては，その廃棄物の性状に応じて，適切に処理し，十分な保管容量を確保し，遮へい等の適切な管理を行うことにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減する。

2.8.2 対応方針

廃棄物の性状に応じた適切な処理

放射性固体廃棄物や事故後に発生した瓦礫等の放射性固体廃棄物等については、必要に応じて減容等を行い、その性状により保管形態を分類して、管理施設外へ漏えいすることのないよう一時保管または貯蔵保管する。

十分な保管容量の確保

放射性固体廃棄物や事故後に発生した瓦礫等については、これまでの発生実績や今後の作業工程から発生量を想定し、既設の保管場所内での取り回しや追加の保管場所を設置することにより保管容量を確保する。

遮蔽等の適切な管理

作業員への被ばく低減や敷地境界線量を達成できる限り低減するために、保管場所の設置位置を考慮し、遮蔽、飛散抑制対策、巡視等の保管管理を実施する。

敷地周辺の線量を達成できる限り低減

上記を実施し、継続的に改善することにより、放射性固体廃棄物や事故後に発生した瓦礫等からの敷地周辺の線量を達成できる限り低減する。

(実施計画： -1-8-1)

ゼオライト土嚢等処理設備設置に伴う発生する廃棄物等の発生量について

ゼオライト土嚢等処理設備設置に伴い発生する廃棄物発生量は表 2.8.1-1 に示す。

発生する瓦礫類については線量，種類で分別し，できる限り減容した上で，「 章第 3 編 2.1.1 放射性固体廃棄物等の管理」に従い，十分な保管容量を計画的に確保するとともに，これらの瓦礫類については表面線量率に応じたエリア等において保管し，定期的に巡視，保管量の確認等をおこなうことにより，適切に保管・管理する。なお， 汚染のあるものについては飛散抑制のためコンテナ等に収納する。

ゼオライト土嚢等処理設備設置に伴い発生する廃棄物は，2023 年度の福島第一原子力発電所の固体廃棄物の保管管理計画に計上予定。

また，本設置工事で発生する廃棄物については，梱包材等の持ち込みを減らすなど，極力廃棄物の発生低減に努める。

表 2.8.1-1 ゼオライト土嚢等処理設備設置に伴い発生する廃棄物量

分類	2023 年度	2024 年度	備考
可燃物	121.95 m ³	74.88 m ³	紙・ウェス，プラスチック類 等 0.1～1mSv/h 147.52 m ³ ～0.1mSv/h 49.31 m ³
難燃物	117.62 m ³	268.24 m ³	ホース類，難燃シート等 0.1～1mSv/h 139.44 m ³ ～0.1mSv/h 246.42 m ³
不燃物	1,762.72 m ³	296.14 m ³	金属ガラ，コンクリートガラ・土砂，工 事用電源ケーブル等 0.1～1mSv/h 2023.86 m ³ ～0.1mSv/h 35 m ³
合計	2,002.29 m ³	639.26 m ³	-

以下について更新予定

- ・表 2.8.1-1 について、設計進捗に伴う機器仕様の変更を踏まえ更新（2024/3 頃）

以上

2.9 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理 への適合性

措置を講ずべき事項

II. 設計，設備について措置を講ずべき事項

9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理

施設内で発生する汚染水等の放射性液体廃棄物の処理・貯蔵にあたっては，その廃棄物の性状に応じて，当該廃棄物の発生量を抑制し，放射性物質濃度低減のための適切な処理，十分な保管容量確保，遮へいや漏えい防止・汚染拡大防止等を行うことにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。また，処理・貯蔵施設は，十分な遮へい能力を有し，漏えい及び汚染拡大し難い構造物により地下水や漏水等によって放射性物質が環境中に放出しないようにすること。

2.9.1 措置を講ずべき事項への適合方針

ゼオライト土嚢等処理設備内で発生する汚染水等の放射性液体廃棄物の処理・貯蔵にあたっては，その廃棄物の性状に応じて，当該廃棄物の発生量を抑制し，放射性物質濃度低減のための適切な処理，十分な保管容量確保，遮へいや漏えい防止・汚染拡大防止等を行うことにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減する。また，処理・貯蔵施設は，十分な遮へい能力を有し，漏えい及び汚染拡大し難い構造物により，地下水や漏水等によって放射性物質が環境中に放出しないようにする。

2.9.2 対応方針

廃棄物の発生量の抑制及び放射性物質濃度低減のための適切な処理

ゼオライト土嚢等処理設備で発生した放射性液体廃棄物については、建屋地下階へ排水を実施する。

システムの洗浄等に使用する水については、RO 処理水又はろ過水を使用するが、運用上可能な限り RO 処理水を使用することとし、新たな汚染水等の発生量を抑制する。

十分な保管容量確保

滞留水とゼオライトを建屋地下階から同時に移送し、滞留水のみを建屋地下階に排水して元の場所に戻す構造のため、保管容量は十分である。

遮へいや漏えい防止・汚染拡大防止

ゼオライト土嚢等処理設備は、ヒューマンエラーや機器の故障による放射性物質の漏えいが発生しないよう、高い信頼性を確保した設計とする。機器等には設置環境や内部流体の性状等に応じた適切な材料を使用し、遮へいや漏えい防止を行う。また、機器等は独立した区画内に設けるかあるいは周辺に堰等を設け、汚染拡大防止の対策を講じる。

ゼオライト土嚢等処理設備は、プロセス主建屋（PMB）、高温焼却炉建屋（HTI）の建屋内に設置し、敷地周辺の線量を達成できる限り低減する。

敷地周辺の線量を達成できる限り低減

上記3項目を実施し、継続的に改善することにより、放射性液体廃棄物等の処理・貯蔵に伴う敷地周辺の線量を達成できる限り低減する。

十分な遮へい能力を有し、漏えい及び汚染拡大し難い構造物

汚染水等を扱う処理・貯蔵施設に対して、人が近づく可能性のある箇所を対象に作業員の線量低減の観点で鉛毛マットによる遮へいを設置する等の対策を講じる。また、当該施設はトラフ等により独立した区画内に設けるかあるいは周辺に堰等を設け、漏えいの拡大の対策を講じることにより、万が一漏えいしても漏えい検知器を設置による漏えいの早期検知を行って、漏えい水が排水路等を通じて所外へ流出しないようにする。

(1) 漏えい防止及び汚染拡大防止

ゼオライト土嚢等処理設備は、放射性液体廃棄物として滞留水を取り扱うことから、その漏えい発生防止・汚染拡大防止等のため、次の各項を考慮した設計とする。

- a . 漏えいの発生を防止するため、機器等には設置環境や内部流体の性状に応じた適切な材料を使用する。
- b . 液体状の放射性物質が漏えいした場合は、漏えいの早期検出を可能にするとともに、漏えい液体の除去を容易に行えるようにする。
- c . 漏えい検知等の警報については、遠隔操作室に表示し、異常を確実に作業員に伝え適切な措置をとれるようにする。

(実施計画： -2-51-1)

漏えい発生防止

- a . 移送ポンプは、耐腐食性に優れたステンレス鋼等を使用するとともに、軸封部は漏えいの発生し難いメカニカルシール構造とする。
- b . 移送配管は、耐腐食性を有するポリエチレン管、耐圧ホース、十分な肉厚を有する炭素鋼鋼管またはステンレス鋼鋼管とする。移送配管については、基本的には溶接手、フランジ接手を使用する。耐圧ホースと保管容器の間はカムロック等を使用し、抜け防止対策を図る。

漏えい検知・漏えい拡大防止

- a . 移送ポンプ及び弁等は、漏えいの早期検知及び漏えいの拡大防止として、機器の周囲に堰を設けるとともに、堰内に漏えい検知器を設置する。漏えい検知の警報は、操作室に表示し、作業員が運転監視パラメータの状況を確認し、ポンプ運転・停止等の適切な対応がとれるようにする。

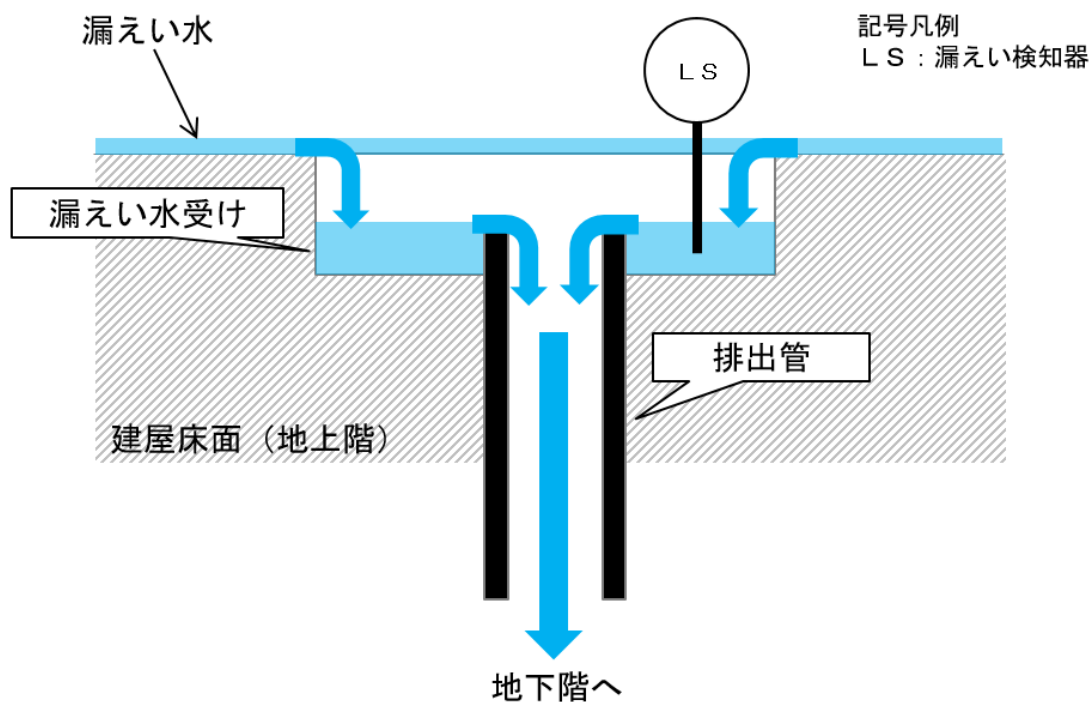
以上

ゼオライト土嚢等処理設備の堰の構造と漏えい検知について

ゼオライト土嚢等処理設備の漏えい検知対策として、機器、配管及び容器の取合いでフランジ接続となる箇所については、受けパン又は堰（トラフ含む）を設け、堰内に漏えい検知器を設置し、漏えいの早期検知を図る。

堰内の漏えい水やゼオライト土嚢等は、建屋床面に排出口を設置し、地下階へ排出する構造とする。また、排出口に漏えい水受け及び漏えい検知器を設置し、漏えいした水を確実に検知可能な構造とする。

また、RO 処理水を使用する場合もある補給水ラインも同様である。



以下について更新予定

- ・受けパン又は堰（トラフ含む）及び漏えい検知器の構造、配置について、設計進捗に伴う機器仕様の変更を踏まえ更新（2024/3 頃）

ゼオライト土嚢等処理設備の運転状態別の配管の状態

ゼオライト土嚢等処理設備の配管は，地下階からゼオライト土嚢等を移送する処理運転時は，滞留水とゼオライト土嚢等を配管内に通水するが，移送をしていない場合は，補給水タンクから供給される，RO 処理水またはろ過水を使用して配管のフラッシングおよび圧縮空気による水抜きを実施し，配管内のゼオライト土嚢等の影響による線量上昇や，ゼオライト土嚢等の漏えいリスクを低減する。

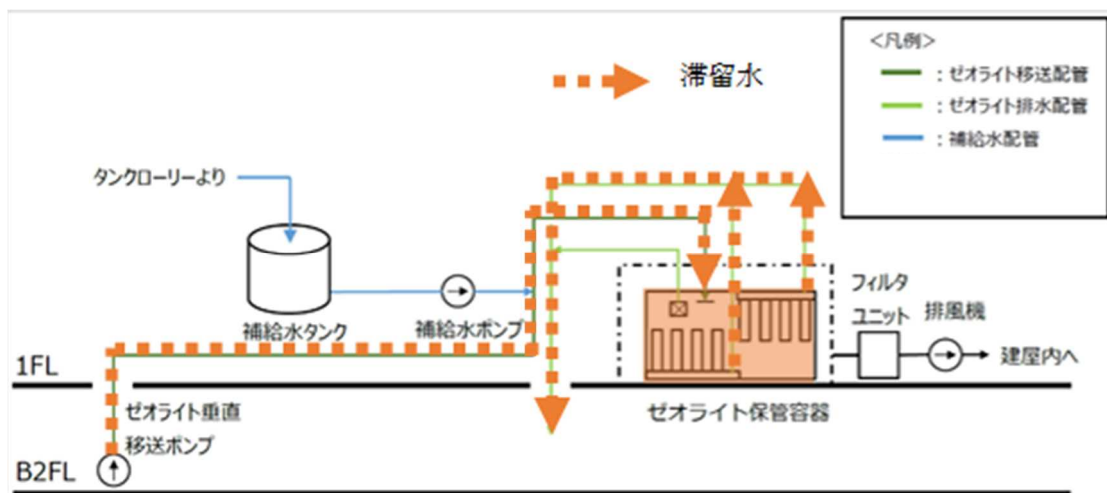


図 2.9.2-1 ゼオライト土嚢等処理設備の処理運転時

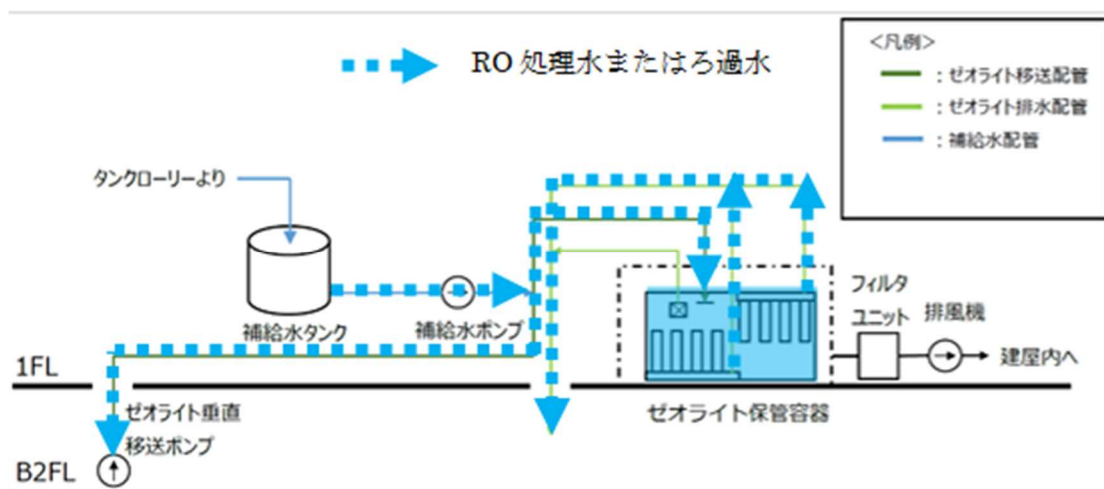


図 2.9.2-2 ゼオライト土嚢等処理設備のフラッシング時

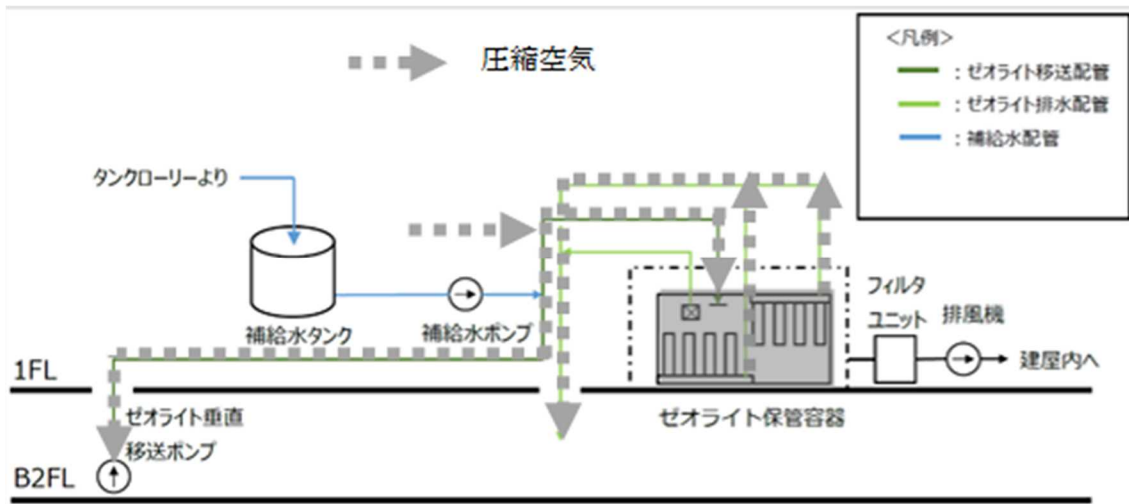


図 2.9.2-3 ゼオライト土嚢等処理設備の水抜き時

以下について更新予定

- ・ 運転状態別の配管の状態については設計進捗に応じ修正を予定（2024/3 頃）
- ・ 圧縮空気と移送配管の取り合い箇所における、仕様及び逆流防止対策について記載（2024/3 頃）

以上