

ALPSスラリー安定化処理設備設置の進捗状況について

2024年12月16日



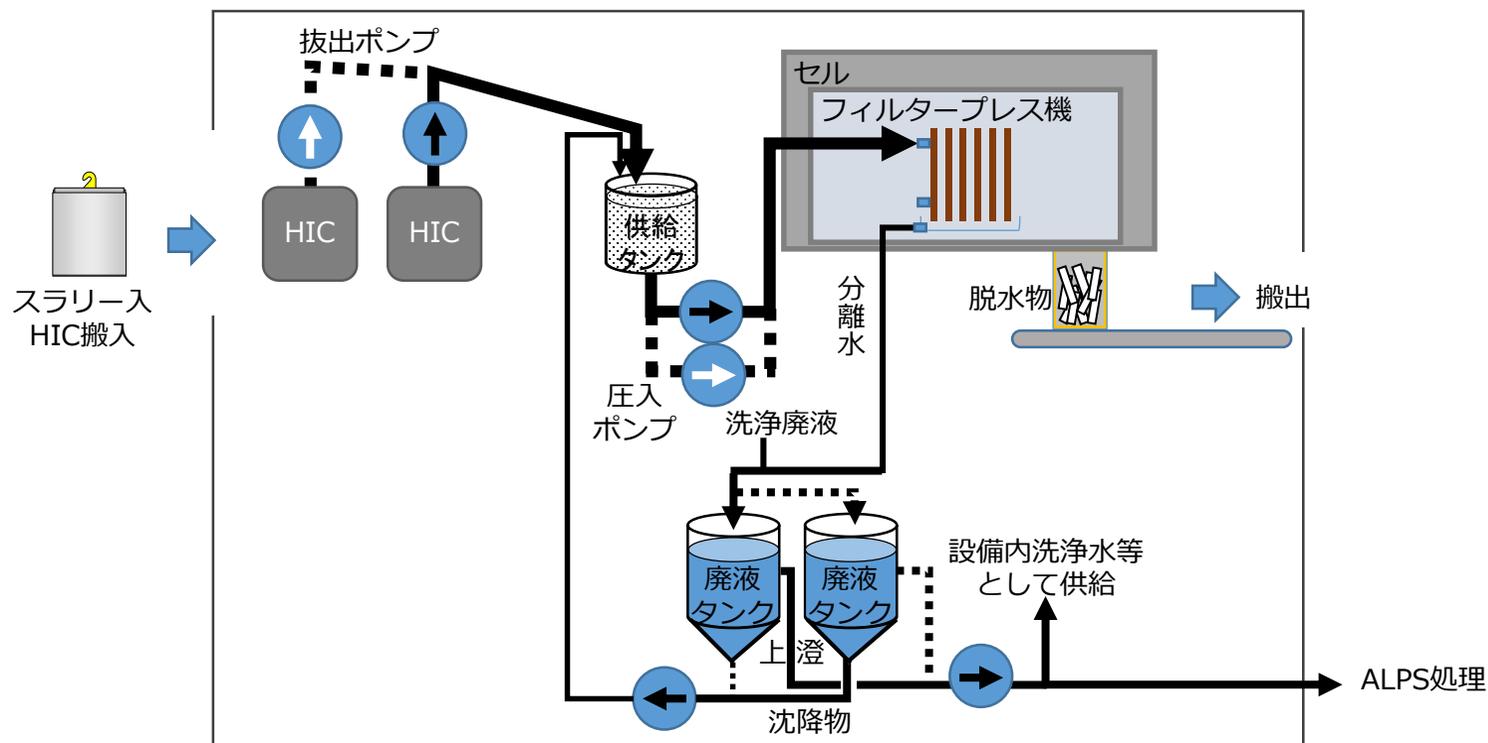
東京電力ホールディングス株式会社

1. スラリー安定化処理設備の設置目的

■ 設置目的・設備概略図

- 既設多核種除去設備及び増設多核種除去設備（以下「ALPS」という）にて発生したスラリーは、高性能容器（以下「HIC」という）に収納し使用済みセシウム吸着塔一時保管施設に保管している。
- スラリー安定化処理設備は、HIC内からスラリーを抜き出し・脱水を行い、スラリー漏えいリスクを低減することを目的とする。

<概要図>



2. 検討経緯

■ 第103回 特定原子力施設監視・評価検討会（2022.10.26）

- グローブボックス内で取扱えるようフィルタープレス機本体の小型・簡素化の検討を開始。
- 実機のフィルタープレス機を使用し、模擬スラリーによる適用性・成立性検討開始。

■ 第109回 特定原子力施設監視・評価検討会（2023.10.5）

- スラリー抜出装置について、水流による攪拌を行いスラリーの抜出しの成立性を確認。
- スラリー脱水装置について、下記3点を確認。
 1. 模擬スラリーを使用した脱水試験によりスラリーの脱水性を確認。
 2. マニピュレータを使用した遠隔操作試験により、セル内の機器配置の成立性・脱水処理およびメンテナンスの成立性を確認。
 3. 脱水処理時、脱水物充填時において有意なダスト飛散がないことを確認。
- 上記成立性を確認したが、スラリー抜出後のHIC解体に関してもスラリー安定化処理設備の設置候補地近傍にエリアを確保することで一連の作業の合理化が出来る可能性があるため、設置候補地の見直し検討を開始。

■ 第19回 特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合（2024.5.27）

- スラリー安定化処理設備を「使用済みセシウム吸着塔一時保管施設（第三施設）北側」から「Cエリアタンク跡地」へ変更し、機器配置が成立することを確認。
- 「閉じ込めの考え方」について説明。

■ 第21回 特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合（2024.7.25）

- 「耐震クラスの考え方」ならびに「新たな抜出装置について」、「脱水物の保管の安全性について」について説明。

■ スラリー安定化処理設備の検討状況

第109回 特定原子力施設監視・評価検討会 (2023.10.5) 資料抜粋・一部変更

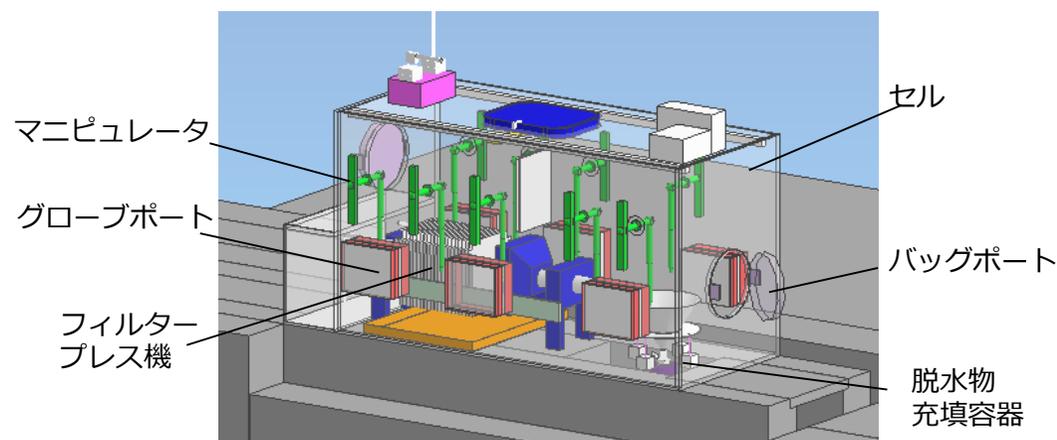
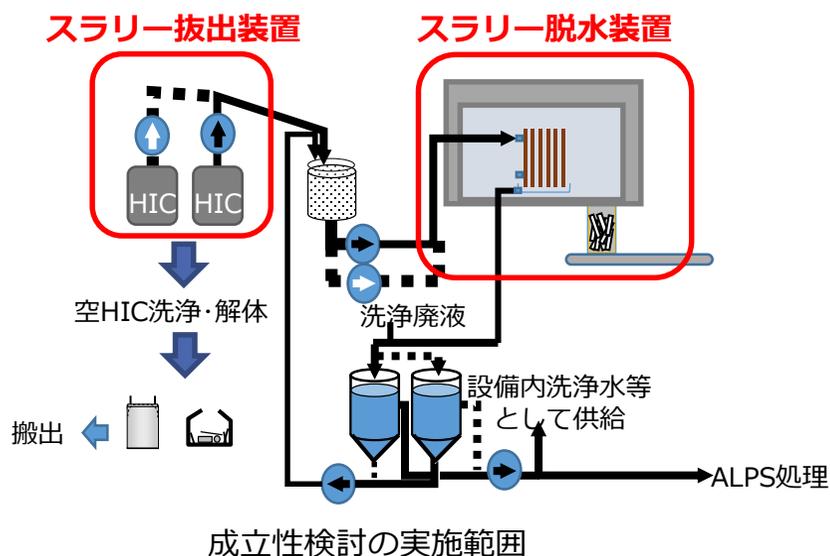
- 第103回 特定原子力施設監視・評価検討会 (2022.10.26) において、フィルタプレス機についてはセルもしくはグローブボックスの中で取り扱う方針に見直しを行い成立性検討を実施することとした。
- スラリー安定化処理設備を構成する「スラリー抽出装置」、「スラリー脱水装置」について、下記の観点で成立性検討を実施した。

スラリー抽出装置

- ✓ 水流による攪拌を行い、スラリー抽出の成立性を確認した。

スラリー脱水装置

- ✓ 模擬スラリーを使用した脱水試験により、スラリーの脱水性を確認した。
- ✓ マニピュレータを使用した遠隔操作試験により、セル内の機器配置の成立性、脱水処理およびメンテナンスの成立性を確認した。
- ✓ 脱水処理時、脱水物充填時において有意なダスト飛散がないことを確認した。

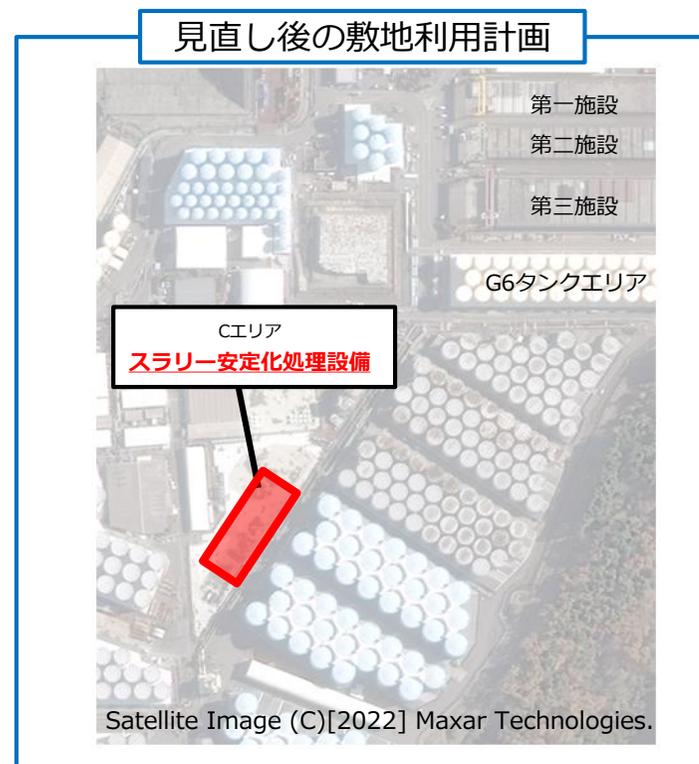
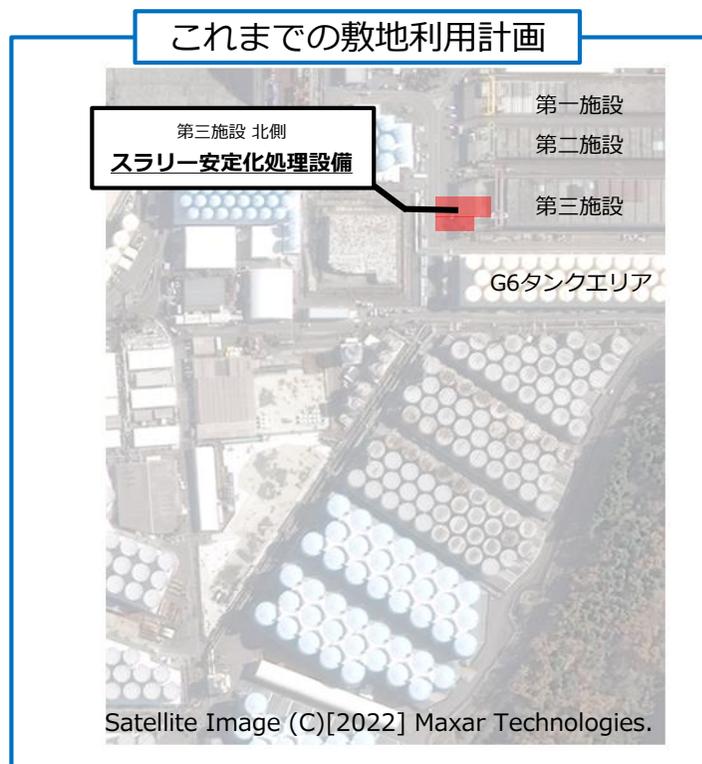


スラリー脱水装置のイメージ

■ 機器配置設計の状況

第109回 特定原子力施設監視・評価検討会 (2023.10.5) 資料抜粋・一部変更

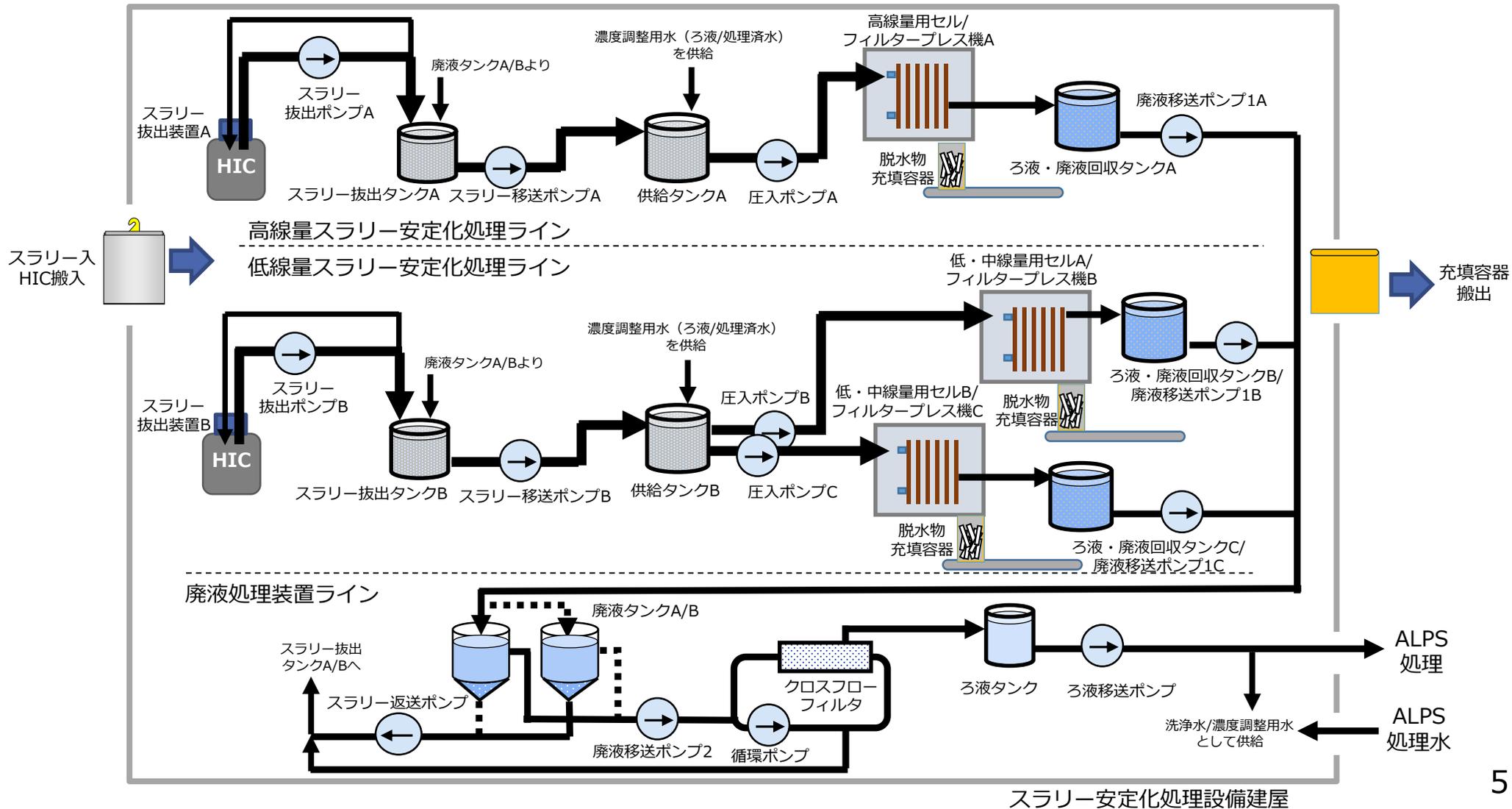
- スラリー安定化処理設備は、使用済みセシウム吸着塔一時保管施設（第三施設）北側を候補地としていたが、スラリー抽出後のHICの解体に関してもスラリー安定化処理設備の設置候補地近傍にエリアを確保することで一連の作業の合理化を図ることとした。
- 解体エリアをスラリー安定化処理設備内に含める場合は、現状の設置候補地では敷地面積が不足することから、Cエリアを安定化処理設備の設置候補地として敷地利用計画の見直しを行った。



3. 系統概要について

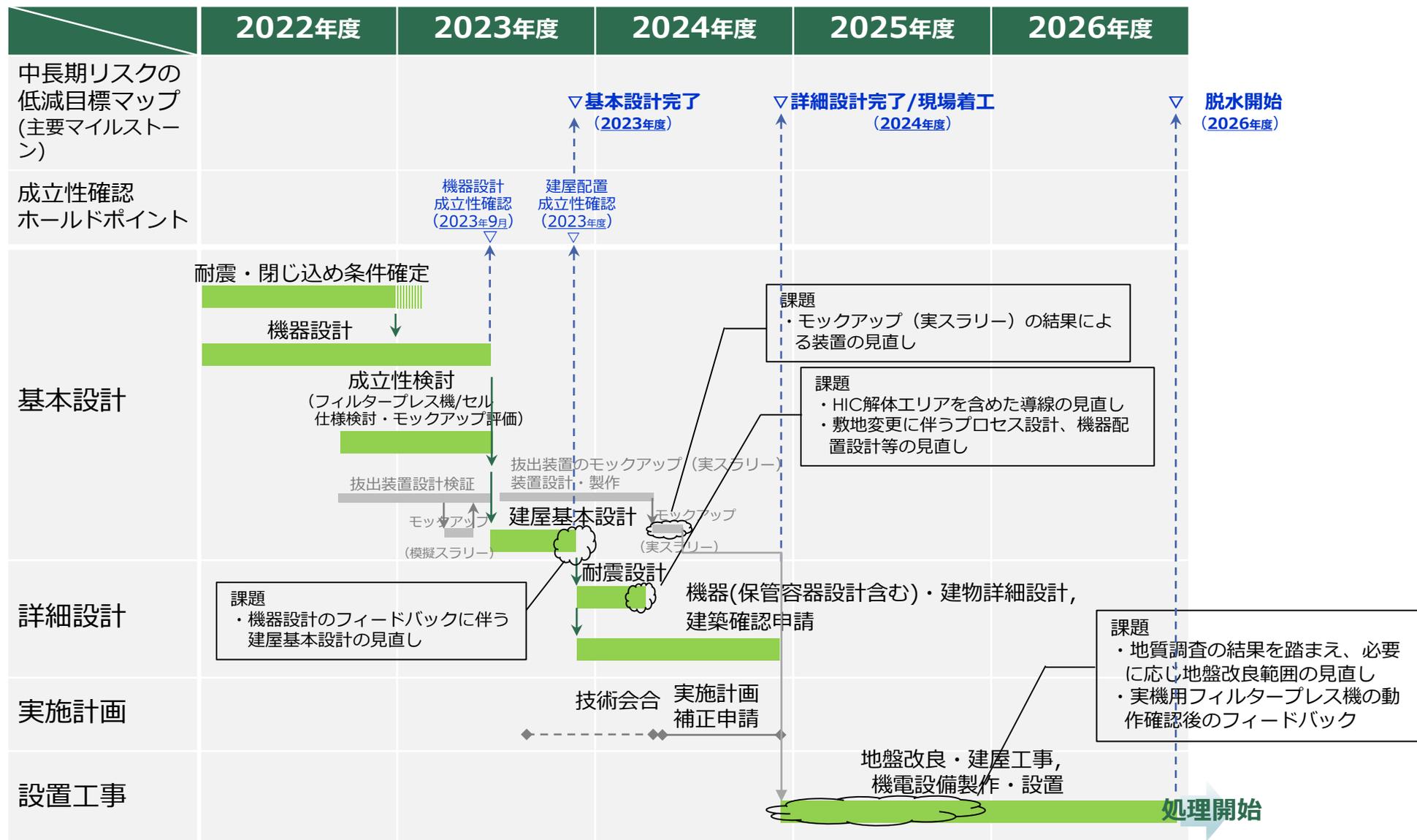
第19回特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合 (2024.5.27) 資料抜粋

- 処理対象とするHICよりスラリーを攪拌しながら抜き出し、スラリー抽出タンクに受け入れる。さらに供給タンクに移送し、濃度調整を行った上でフィルタープレス機による安定化処理(脱水処理)を行う。
- スラリー脱水物は充填容器に排出し、保管場所へ移送する。



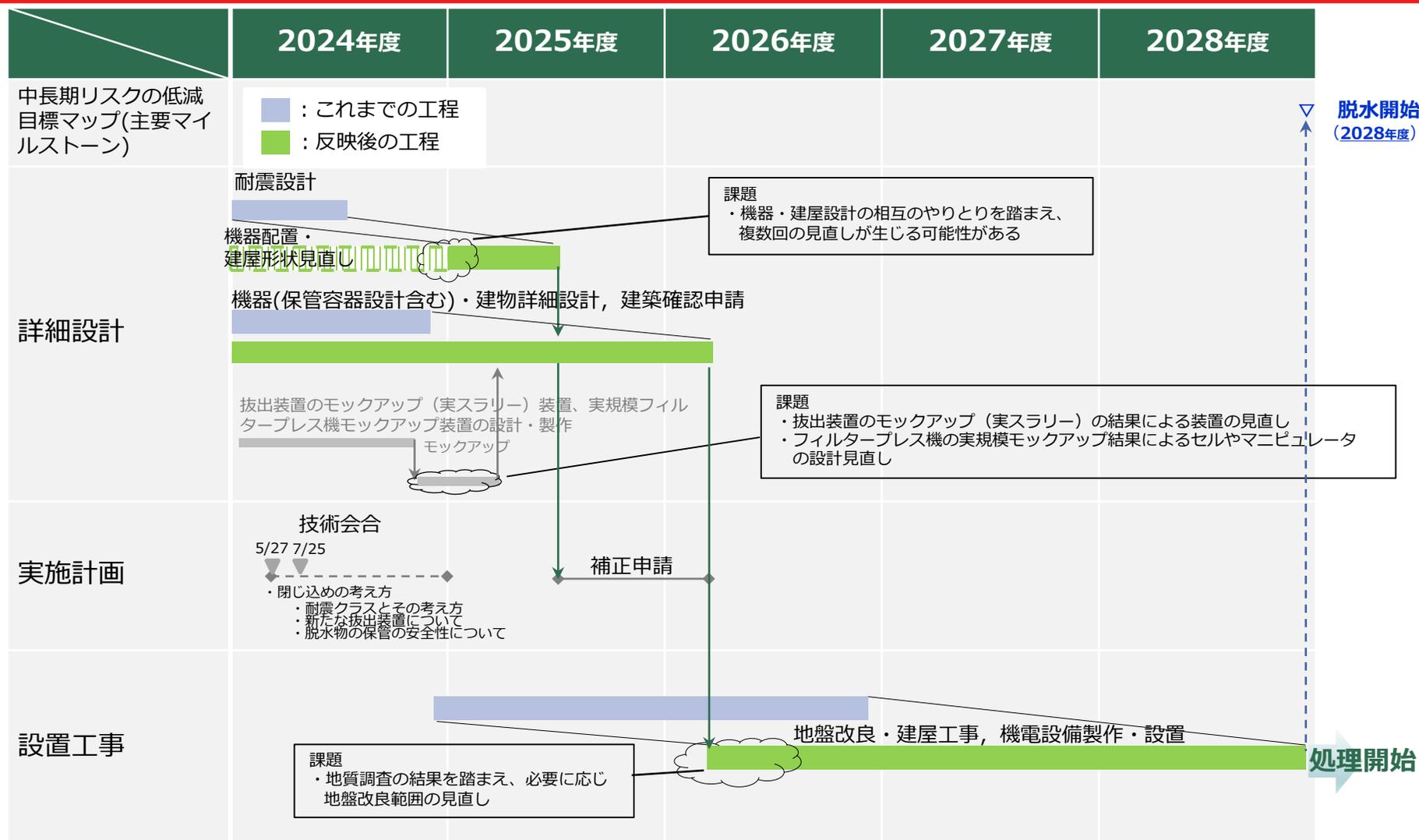
(参考) これまでの工程について

第109回 特定原子力施設監視・評価検討会 (2023.10.5) 資料抜粋



- 2023年度末までに設置候補地見直し後の機器配置及び機器配置から必要となる建屋形状を決め、これらをインプットとして2024年度から建屋の耐震設計を開始した。
- 建屋の耐震設計を進める中で、構造強度の評価結果を受けて機器配置及び建屋形状を見直す必要が生じており、現在、機器配置及び建屋形状の見直しを繰り返しながら、建屋の構造強度の成立性を確認している。2024年度内は、機器配置・建屋形状の見直しを進め、その後、耐震設計を進める。
- また、当初と比べて現状の建屋規模（p.10 参照）が拡大していることから、建屋規模を踏まえた工事期間を工程へ反映した。
- 上記の工程反映を踏まえると、処理開始は2028年度となる見込み（次頁参照）。

4-2. 反映後の工程

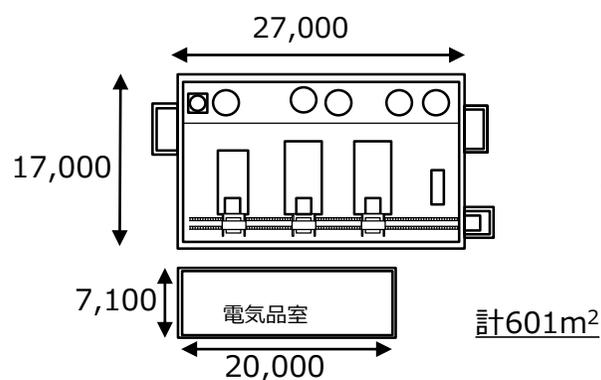


- フィルタープレス機については、当初設備製作の中で計画していた動作確認を、2025年度初頭に実規模の機器を用いて、マンピュレータ操作を含むモックアップを実施することにし、早い段階で機器・建屋設計へフィードバックを計画。

■ 機器配置・建屋設計の状況

- 2023年度末までに設置候補地見直し後の機器配置及び機器配置から必要となる建屋形状を決め、これらをインプットとして2024年度から建屋の耐震設計を開始した。
- 建屋の耐震設計を進める中で、構造強度の評価結果を受けて機器配置及び建屋形状を見直す必要が生じており、現在、機器配置及び建屋形状の見直しを繰り返しながら、建屋の構造強度の成立性を確認している。

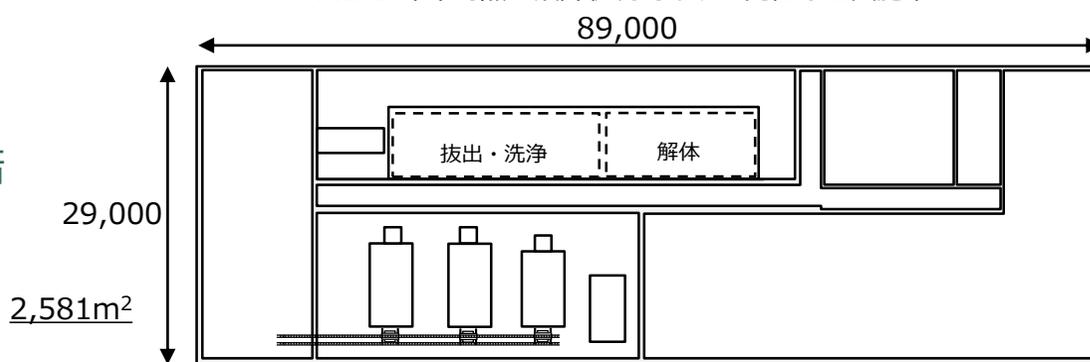
設置候補地見直し前設計



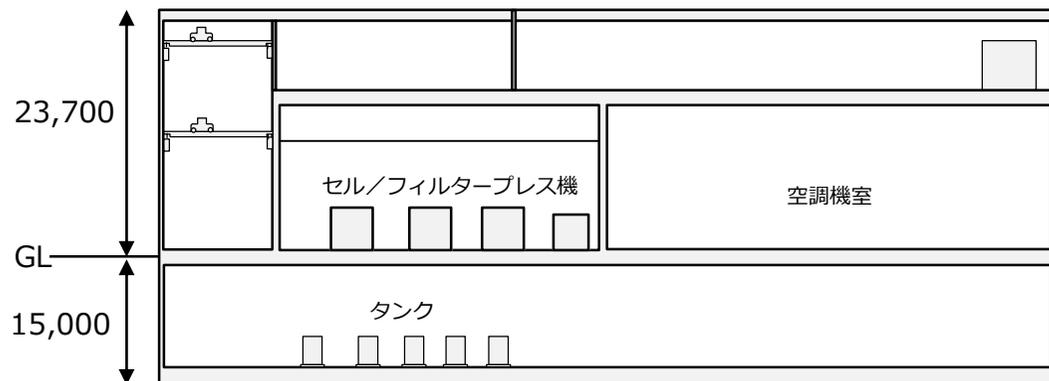
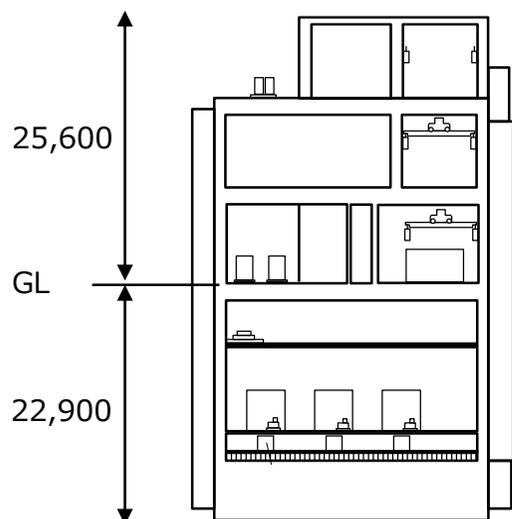
設置候補地見直し後設計 (Cエリア)

※2023年末時点の設計状況であり、見直しを実施中

床面積
約4.3倍

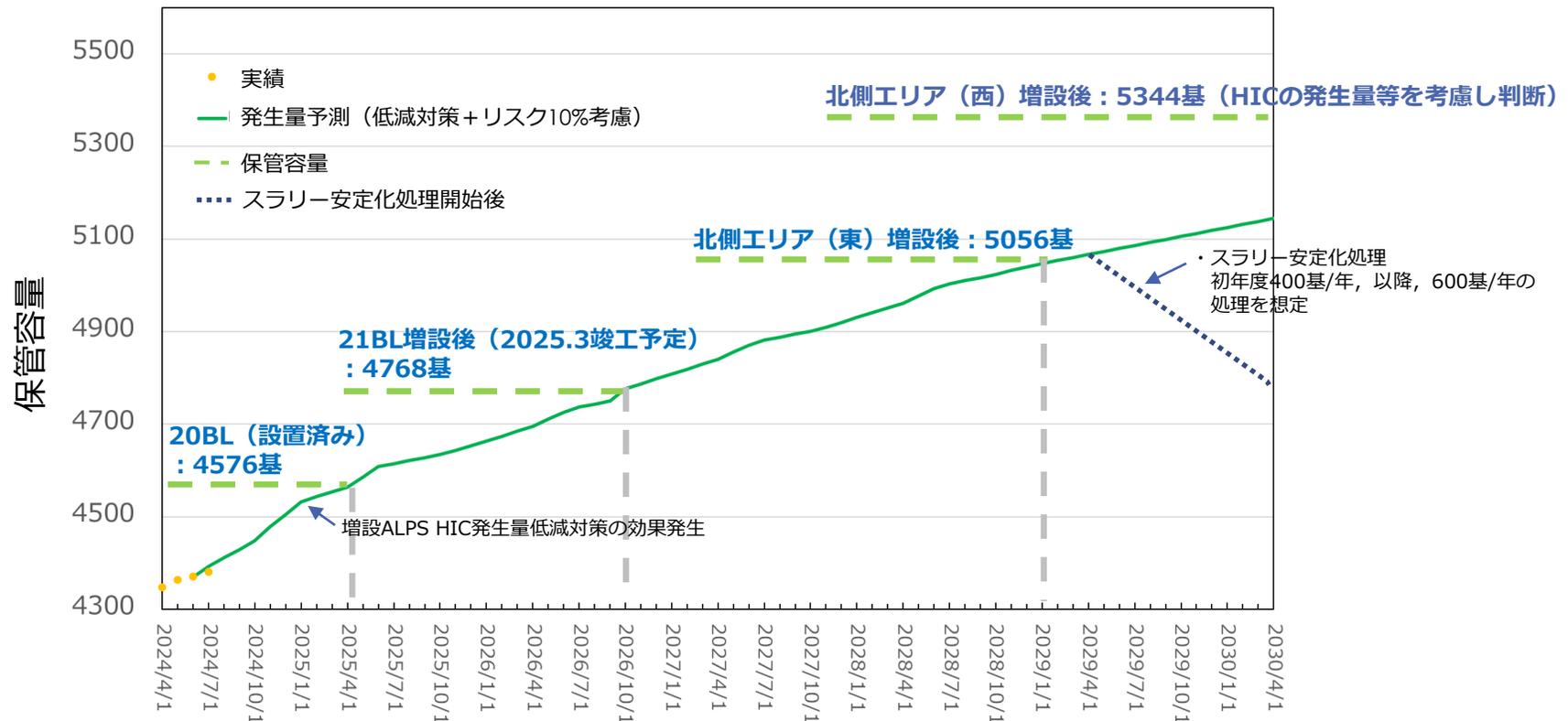


建屋高さ
約0.8倍



5-1. HIC保管容量の見直しについて

- HICの保管容量については、使用済みセシウム吸着塔一時保管施設（第三施設）の21ブロック（BL）目までの拡張を計画し、工事を実施している。（保管容量：4768基）
- 見直し後のスラリー安定化処理設備の運用開始時期およびHIC発生量予測に基づく4768基までの保管容量では不足する見直しであることから、第三施設北側エリアに新たに増設を行い5056基までの保管容量を確保する。
- なお、第三施設北側エリアには、5344基までの増設が可能であるが、増設については今後のHICの発生量等を考慮しながら判断する。
- また、以下のHIC発生量低減のための施策・検討を進める。
 - HIC内スラリー収容率向上（上澄み水を抜き取り、空いた容量に新たなスラリーを収容（実施済み））
 - 増設ALPS HIC発生量低減対策を実施したA/Cシステムの効率的な運用（今後実施）
 - 既設ALPS・増設ALPSの前処理の合理化（今後、実施の可否を含め検討）



5-2. HIC保管容量増設について

- 第三施設北側エリア（東）の増設は、第三施設へのHICの格納作業と干渉しないよう搬入経路を確保しつつ増設を行う。

