

核燃料サイクル工学研究所の概況

核燃料サイクル工学研究所
所長 大森 栄一

再処理廃止措置技術開発センター（再処理技術の開発等）



- 国内初の大型核燃料施設の廃止措置の実証
- 長期(70年)計画のWBS化、プロジェクト管理システム構築
- 東海再処理施設（TRP）のリスク低減に向けた取組みを推進
 - 高放射性廃液のガラス固化
 - 高放射性廃液貯蔵の安全性向上
 - 低レベル硝酸塩廃液等のセメント固化
 - 高放射性固体廃棄物の取出し/再貯蔵

プルトニウム燃料技術開発センター（MOX燃料の開発等）



- MOX燃料及びMA含有燃料の基礎データ取得
- 簡素化ペレット法の開発
- Pu-2廃止措置
- MOXの集約、保管体化
- 低放射性固体廃棄物（難燃性）の処理技術開発
- 民間への技術移転

環境技術開発センター（東電福島第一原発事故、地層処分、廃止措置関連の技術開発等）



- マイナーアクチノイド分離回収による放射性廃棄物の減容・有害度低減
- 福島廃炉対応に係る研究開発
 - 燃料デブリ取り出し準備(模擬デブリ物性調査)
 - 汚染水処理時の二次廃棄物の処理・処分
- 放射性廃棄物の処理技術開発
- 放射性廃棄物の地層処分研究開発

東海再処理施設廃止措置の概況

- 廃止措置計画が認可（平成30年6月13日）され、廃止措置を実施しております。
- 今後も廃止措置計画を着実に実施するため、安全対策及び施設整備等について、継続的に廃止措置計画を変更いたします。

廃止措置の特徴

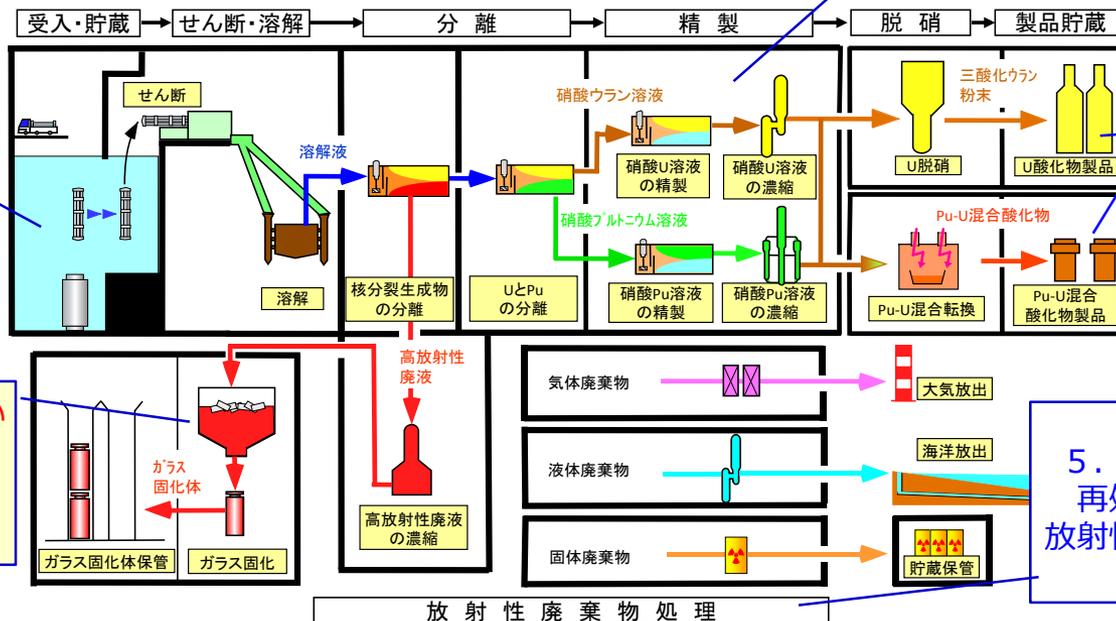
3. 工程内に残留した核燃料物質等の回収、系統除染が必要

2. 使用済燃料の搬出が必要

1. 特にリスクの高い高放射性廃液の処理が必要
⇒最優先で対応中

4. 核燃料物質の譲渡が必要

5. 廃止措置と並行し、再処理に伴い発生した放射性廃棄物の処理が必要



放射性廃棄物処理

上記の他

- ・ 約30の管理区域を有する施設に対して順次廃止措置を進めることが必要
- ・ 施設の高経年化対策が必要
- ・ 新規基準を踏まえた安全性向上対策が必要
- ・ 機器解体後のスペースを活用し、解体廃棄物の保管が必要

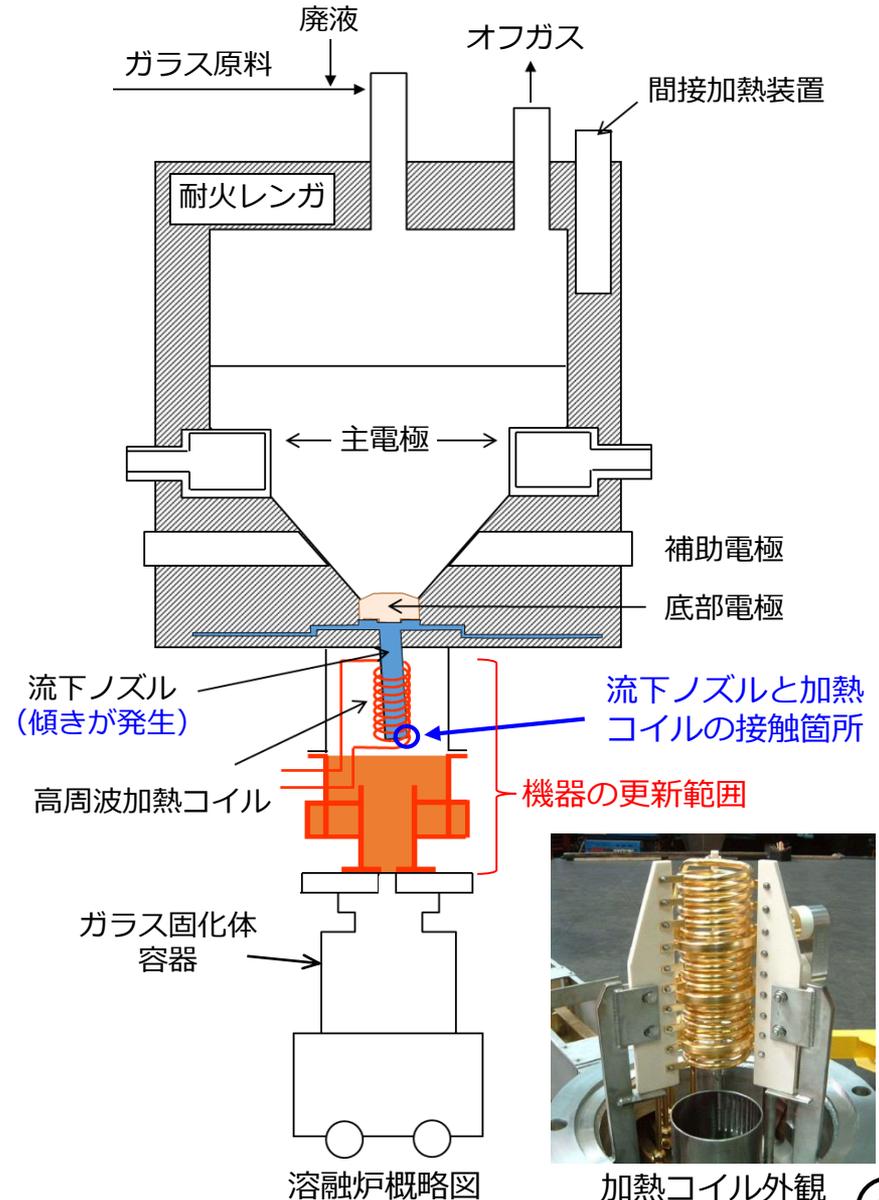
- 高放射性廃液のガラス固化処理において、令和元年7月の運転中に、溶融炉の流下ノズル加熱装置において漏電リレーが作動し流下が停止した事象に伴い、運転を中断いたしました。
- 流下停止事象に係る調査（画像解析、シミュレーション解析等）から、[これまでの運転で溶融炉下部の流下ノズルに傾きが生じ、加熱コイルと接触](#)することにより、漏電リレーが作動したと判断いたしました。

○現在の取組

早期運転再開に向けた機器の更新（改良を含む）作業等を実施しております。

⇒次回のガラス固化処理の運転開始：
現時点では**令和3年5月頃**の見込み

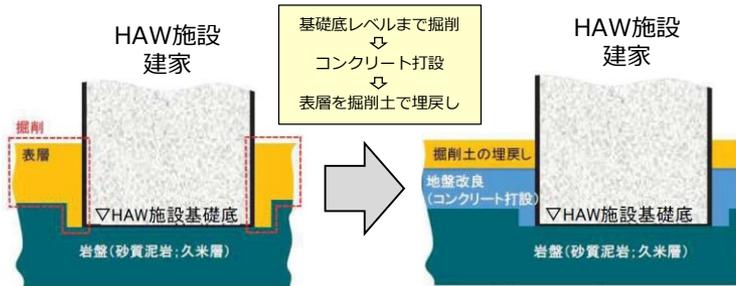
- 次期（3号）溶融炉の製作についても並行して進めており、ガラス固化処理計画（12.5年計画）については、終了時期（令和10年度）を守るべく、引き続き努力してまいります。



高放射性廃液に伴うリスクが集中する高放射性廃液貯蔵場（HAW施設）と高放射性廃液や工程洗浄廃液等
を処理するTVFについては、重要な安全機能（閉じ込め機能等）が損なわれることのないよう、令和20年頃
までの維持期間を想定し対策を実施しております。

○HAW施設建家周辺の地盤改良

HAW施設周辺の埋設土をコンクリート置換し、地盤を強固にすることで耐震性を向上する



HAW施設建家の地盤改良イメージ

○HAW施設一部外壁補強

構造上、津波波圧に対し、強度が不足する一部の開口部周辺の外壁にコンクリートを増打補強する



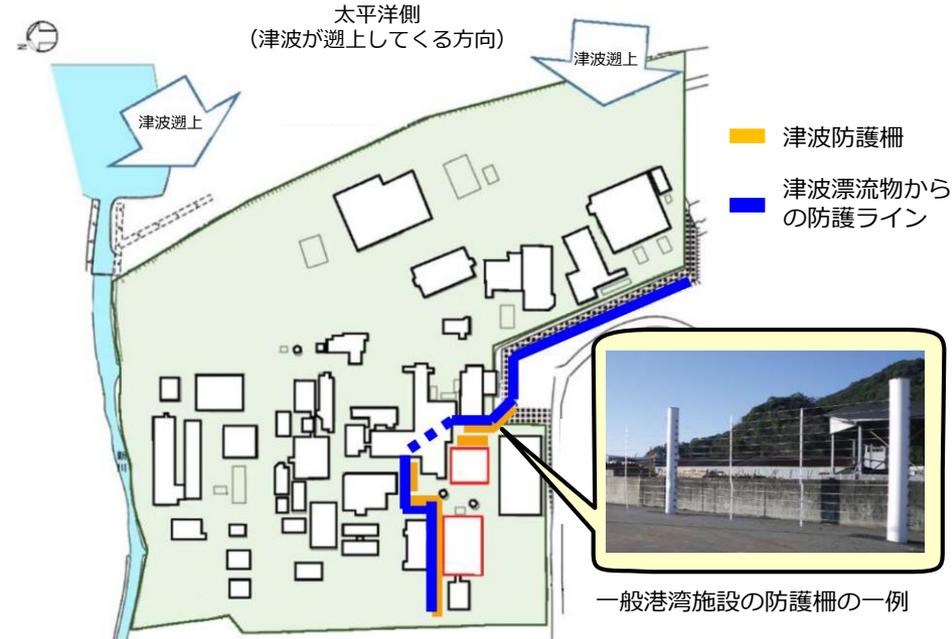
建家外側の状況
(スライド式浸水防止扉)



建家内開口部周辺の
増打ちのイメージ図

○津波漂流物防護柵の設置工事

津波漂流物に対し、HAW施設及びTVFを防護するため防護柵を設置する

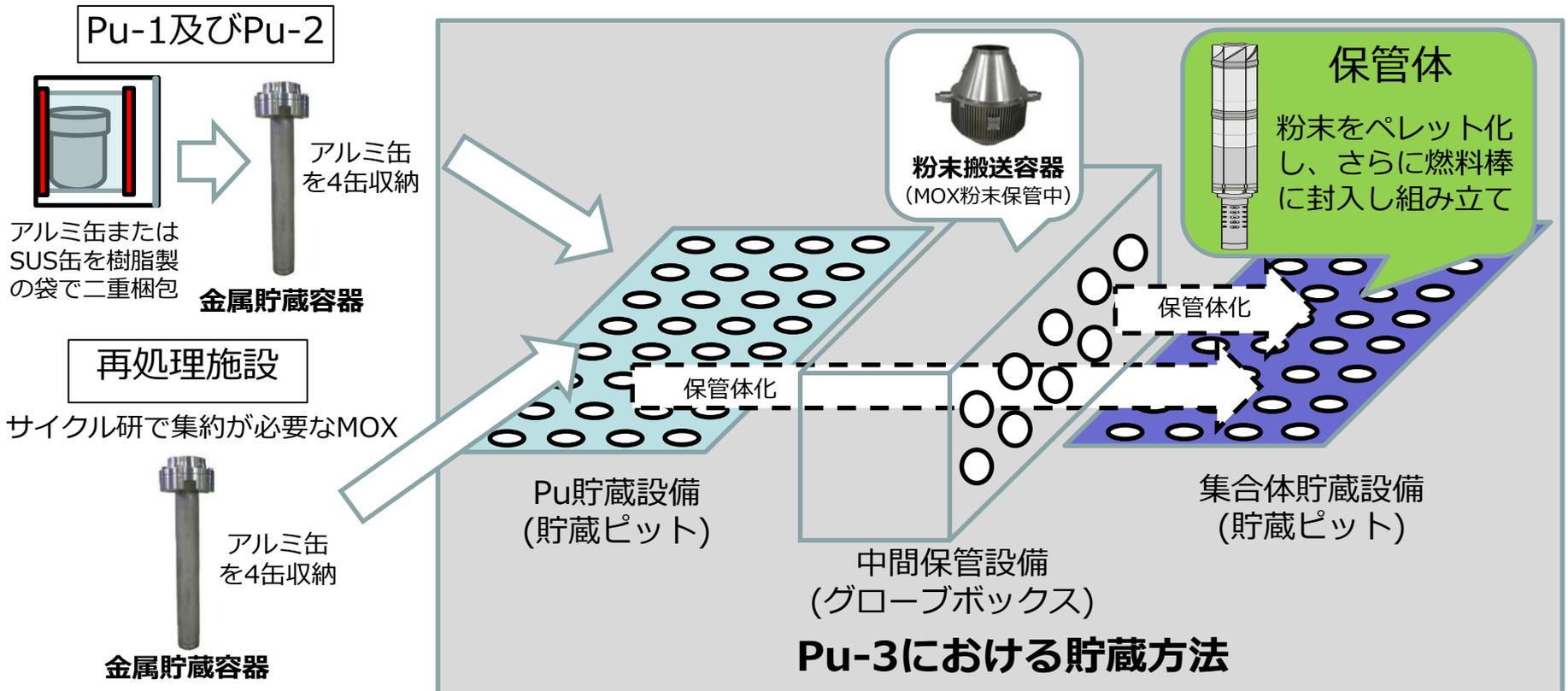


既設の建家、高台エリア及び新たに設置する津波防護柵（オレンジ線）を組み合わせることで、大型津波漂流物がHAW施設及びTVFに衝突することを防止いたします。

プルトニウム燃料第三開発室 (Pu-3)におけるMOXの集約

- ▶ プルトニウム燃料第二開発室 (Pu-2)等の廃止措置及びMOXの貯蔵リスク低減化に向け、プルトニウム燃料第一開発室 (Pu-1)及びPu-2において、樹脂製の袋で梱包されている貯蔵容器内のMOX粉末について、Pu-3への集約を実施しております (令和元年7月～)。
- ▶ Pu-3においては、貯蔵中のMOX粉末を保管体化することにより、他施設からの金属貯蔵容器の収納スペースを確保いたします。

⇒これらの取り組みにより、Pu-3においてMOXをより安全・安定な貯蔵形態で、一元的な貯蔵管理を実施いたします。



原子力利用に伴って発生した放射性廃棄物を物理的・化学的に安定な形態に処理するための研究開発を実施しています

○ アルカリ活性材料による放射性廃棄物の固化处理に関する研究

常温でガラスの様な構造を形成し、処理の安全性・経済性の向上と、放射性元素や鉛等の重金属の閉じ込めが期待できるアルカリ活性材料(AAM)による固化技術の研究開発を進めています。



AAM固化試料

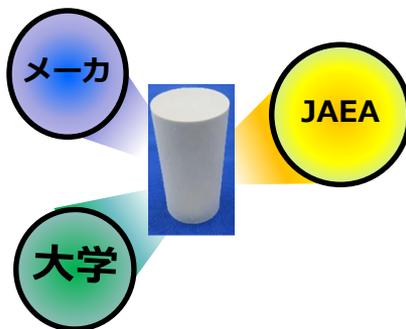


試験の様子 (左: 混練、右: 圧縮強度試験)



⇒福島第一原子力発電所の廃止措置への適用を目指す

福島第一原子力発電所の廃炉作業により発生する放射性廃棄物の安全な処理処分に向けて、大学やメーカーと連携して、AAMの適用性評価を実施しています。



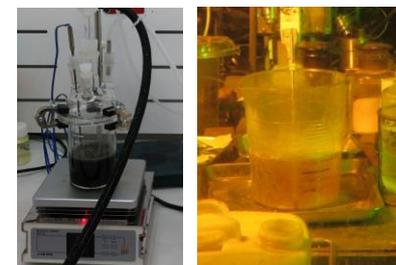
○ 放射性廃液処理に関する研究 (STRAD※プロジェクト)

※ Systematic Treatment of **R**adioactive liquid waste for **D**ecommissioning



技術開発のアプローチ

実験や分析等によって発生した、反応性の高い化学物質が混在した放射性廃液の処理方法の確立のため、大学、メーカー、海外研究機関と協力して様々な技術をベースにしたアプローチを検討しています。



試験及び廃液処理(セル内)の様子

模擬廃液を用いた実験によって処理性能を評価、データを蓄積し、高レベル放射性物質研究施設(CPF)にて保管している放射性廃液を用いて性能を実証いたします。

今後も安全確保を業務運営の最優先事項とし、地域との共生に努めつつ、人類社会の福祉と繁栄への貢献を果たすため全力を尽くしてまいります。

