

燃料デブリの大規模取り出しに向けて

令和5年10月
原子力損害賠償・廃炉等支援機構
燃料デブリ取り出し工法評価小委員会

目次

1. 本検討の背景、目的
2. 燃料デブリ取り出しの難しさ
3. 燃料デブリを取り出す方法
 - 3.1 気中工法
 - 3.2 冠水工法
 - 3.3 充填固化工法
4. まとめ

1. 本検討の背景、目的

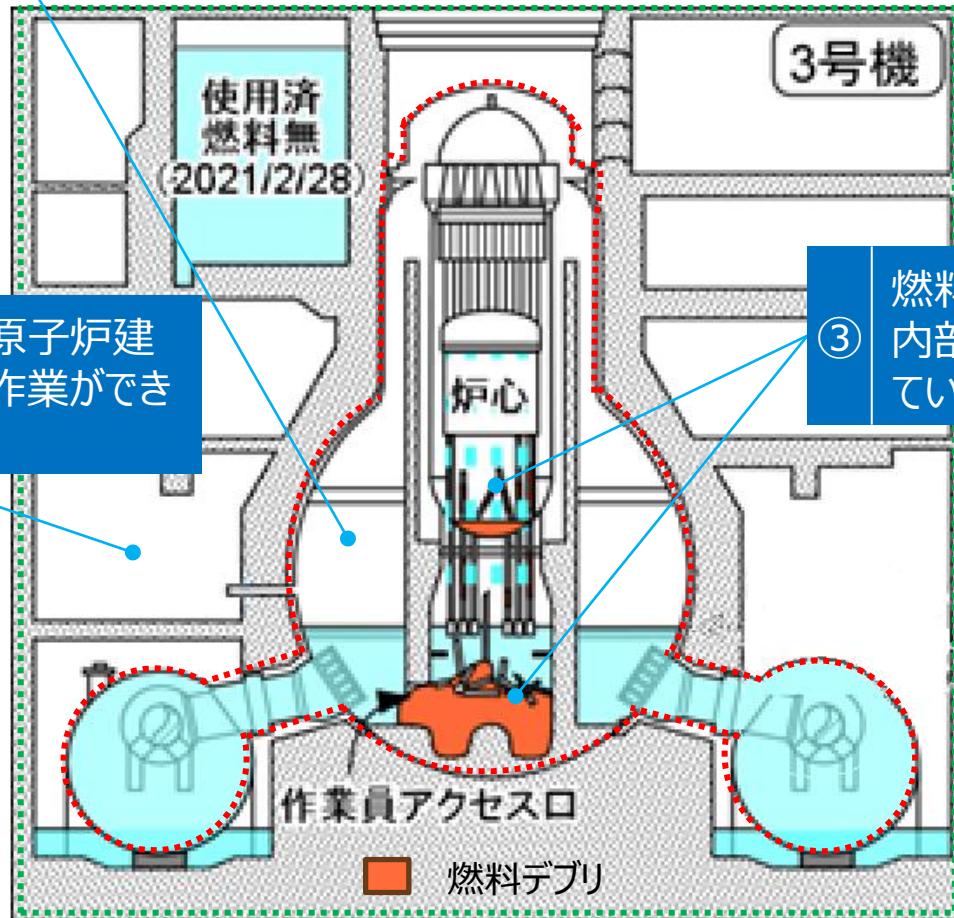
- 本格的な燃料デブリの取り出しに向けた**工法の選定は、長期にわたる廃炉の成否を分ける重要な判断**
- その選択に当たっては、東京電力のみでなく、政府や原子力損害賠償・廃炉等支援機構（以下「NDF」という。）の関与が必要
- このため、**NDFは廃炉等技術委員会の下に「燃料デブリ取り出し工法評価小委員会」を設置**
- 小委員会では
 - ✓ 各工法の課題を整理
 - ✓ 課題に対する対応策の成立性を評価
 - ✓ 各工法の比較
 - ✓ 次ステップへの提言

2. 燃料デブリ取り出しの難しさ

① 極めて強い放射線のため格納容器には人は近づけず、機器もダメージを受ける

② 強い放射線のため原子炉建屋では短時間しか作業ができない

③ 燃料デブリの性状や分布など、内部の状況が十分には分かっていない

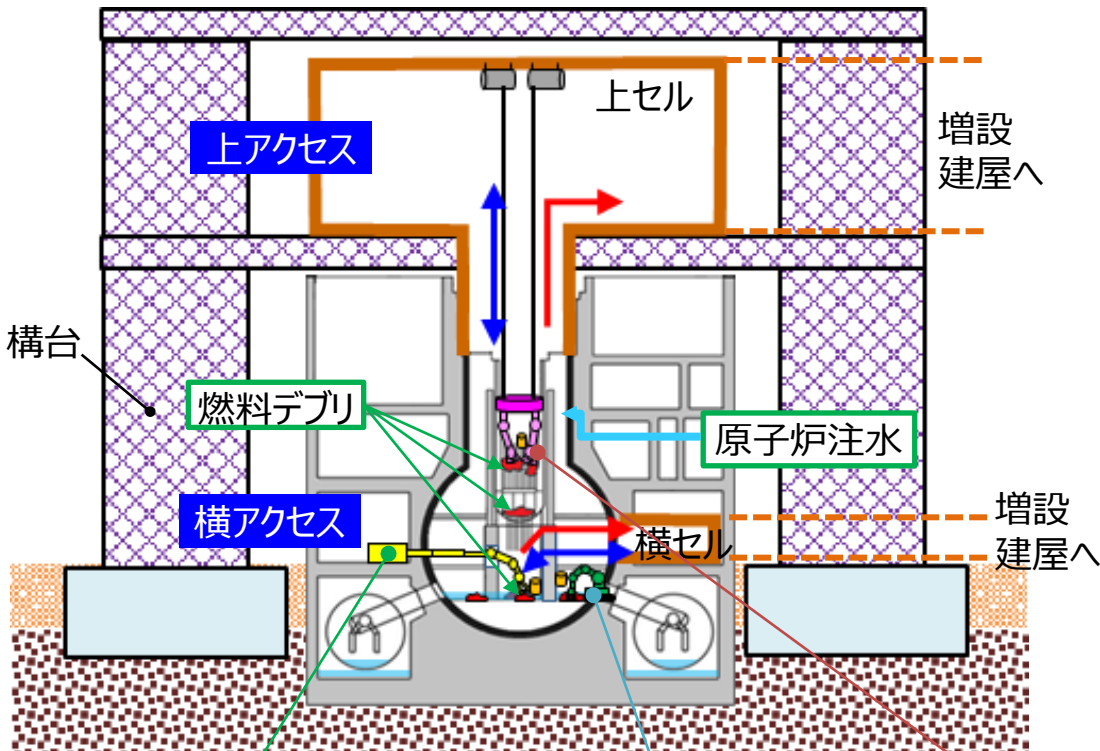


3号機 燃料デブリ分布の推定

格納容器 (鋼製)
原子炉建屋

3. 燃料デブリを取り出す方法

3.1 気中工法

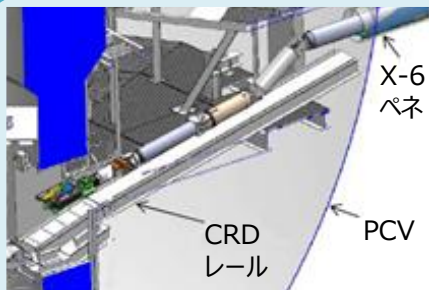


【概要】

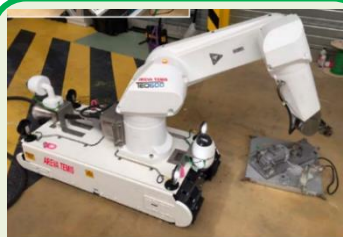
燃料デブリが気中に露出した状態で、水をかけ流しながら取り出す工法

セル：閉じ込めや遮へい機能を持った隔離部屋

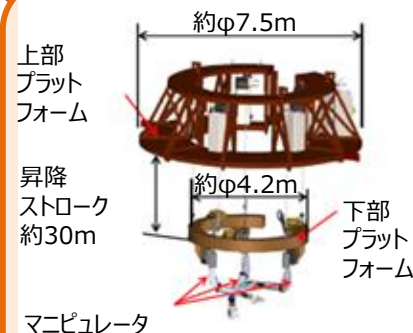
遠隔操作装置の例



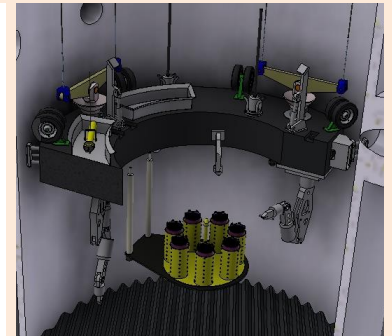
ロングアームの例



ROVの例



プラットフォーム型アクセス装置の例



3. 燃料デブリを取り出す方法

3.1 気中工法

利点

- ◆現場環境をあまり変化させず、現状のまま取り出すため、他の工法への変更など、柔軟に対応可能
- ◆水を溜めるなど、燃料デブリに与える状況変化が少なく、臨界管理も比較的容易

課題

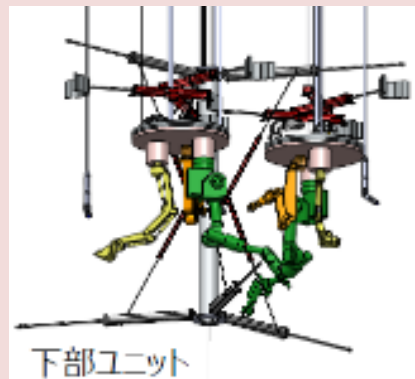
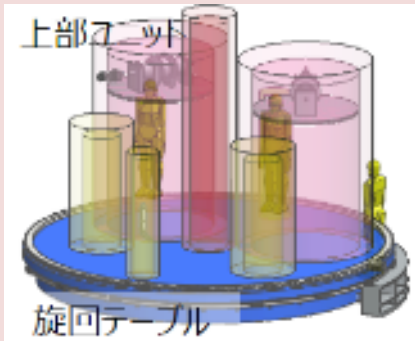
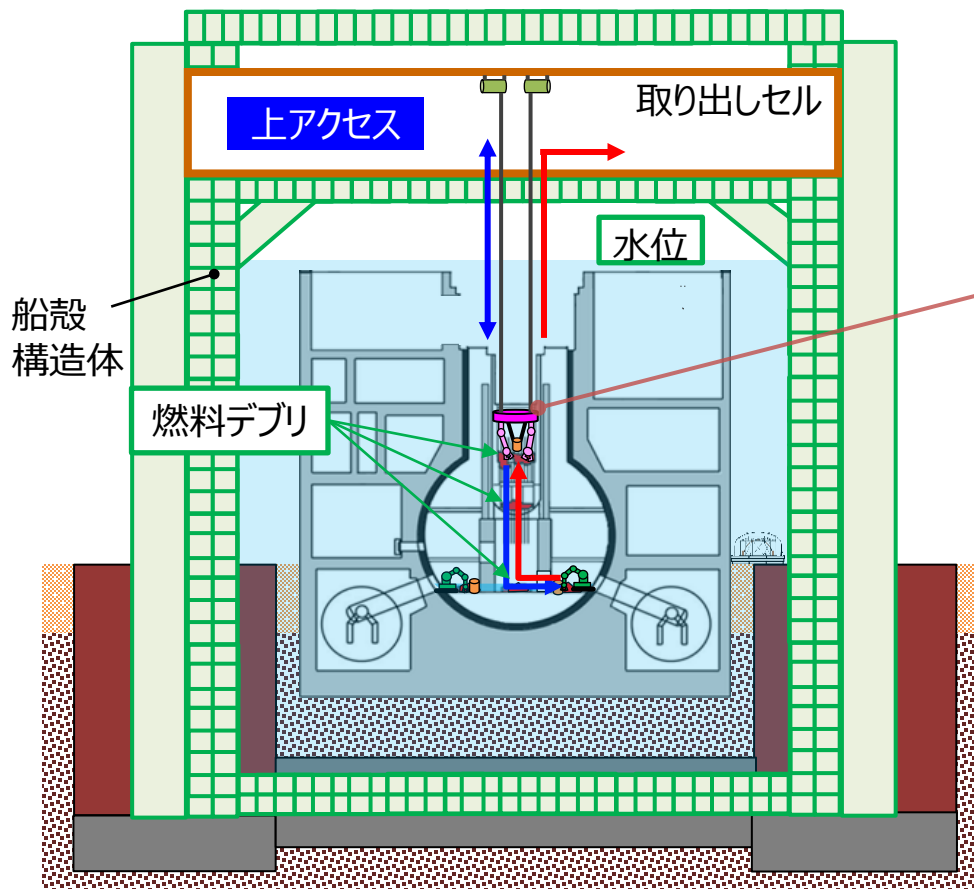
- ◆遠隔操作装置の故障対策
- ◆遮へいや汚染拡大を抑制するための構築物の設置

3. 燃料デブリを取り出す方法

3.2 冠水工法

【概要】

船殻構造体と呼ばれる大型構造物で原子炉建屋全体を囲い、原子炉建屋を水没（冠水）させ燃料デブリを取り出す工法



プラットフォーム式
アクセス装置の一例

3. 燃料デブリを取り出す方法

3.2 冠水工法

利点

- ◆ 水没（冠水）させることにより、作業員が現場で作業可能
- ◆ 原子炉建屋を大型構造物で完全に覆うので、放射能の漏洩を抑制することができる

課題

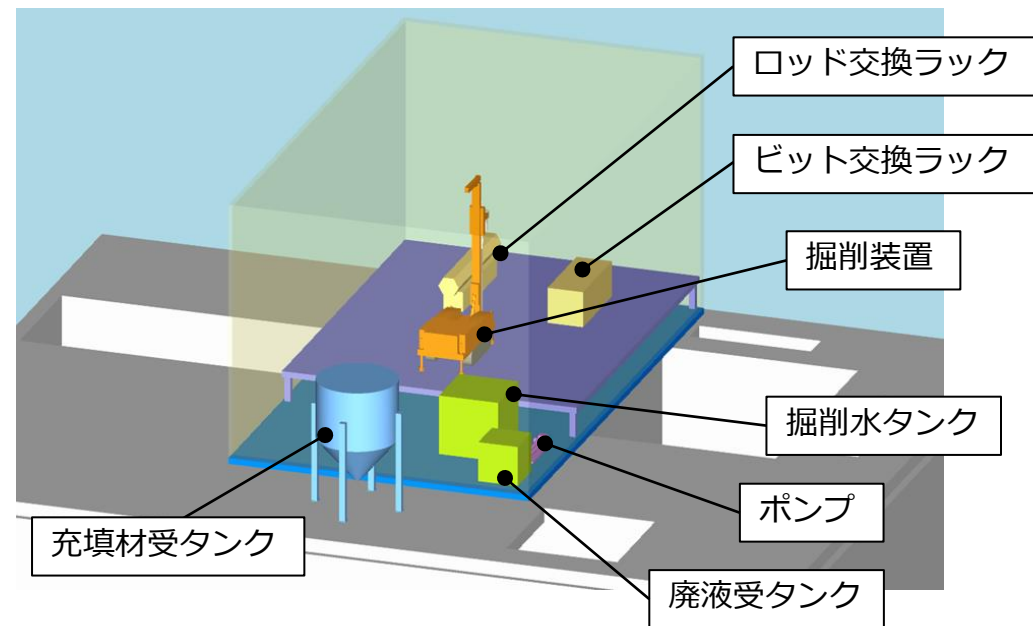
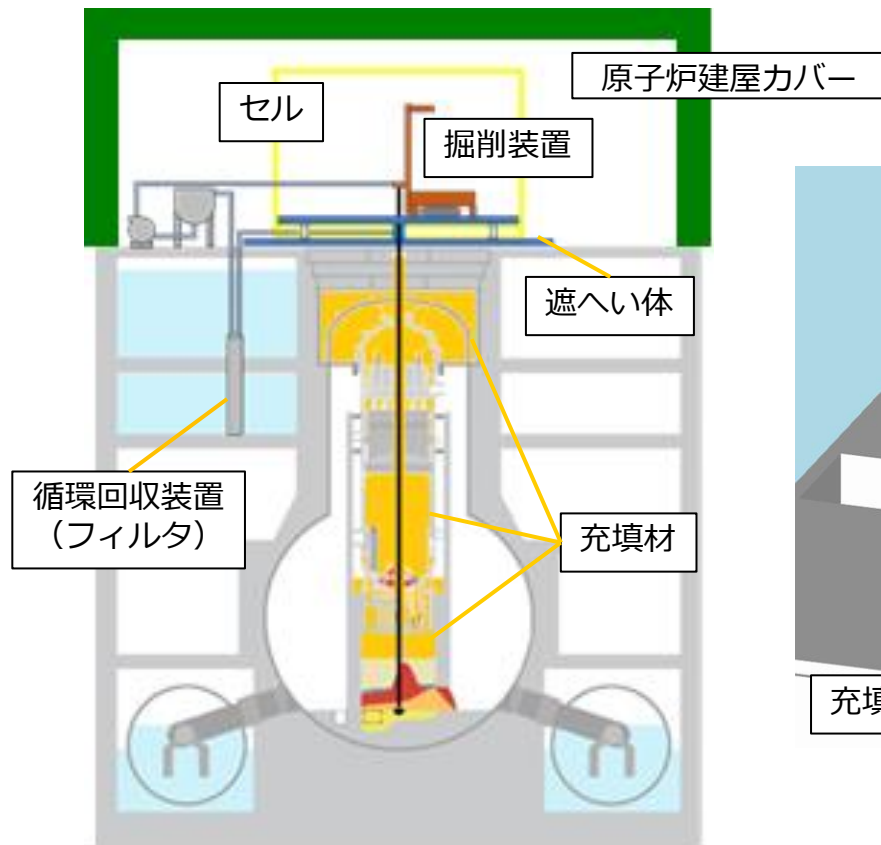
- ◆ 大型構造物の建設に長期間を要し、取り出しの開始は遅くなる
- ◆ 原子炉建屋の地盤にトンネルを掘るなど、困難な工事
- ◆ 水質維持

3. 燃料デブリを取り出す方法

3.3 充填固化工法

【概要】

充填材により燃料デブリを安定化させ、掘削などにより燃料デブリを構造物や充填材ごと回収する工法



3. 燃料デブリを取り出す方法

3.3 充填固化工法

利点

- ◆ 充填固化により燃料デブリをいったん安定化
- ◆ 充填材が一定の遮へいの役割を持つ
- ◆ 支持構造物簡素化の可能性

課題

- ◆ 充填材の種類や充填範囲など、さまざまな検討が必要
- ◆ 掘削、切断など、回収方法の検討
- ◆ 廃棄物発生量の抑制

4. まとめ

- 今回示した3工法以外の新たな方法についても検討を続けていく。
- また、3工法の組み合わせも考えられる。
- 安全が最優先であり、かつ、出来るだけ速やかな取り出しを目指して検討を行う。