

廃炉プロセス 「燃料デブリ取り出し」

検討対象 「取り出し工法・システム」

課題 「燃料デブリへのアクセスルートの構築」

ニーズ

1. 干渉物を撤去したい。

燃料デブリ取り出し：【中期】

望ましい現状とその理由

- 燃料デブリ取り出しに係る機器・装置の搬入、設置、搬出等のために、作業可能な環境に線量低減がなされていることに加え、干渉物が安全に撤去されることが望まれる。
- 燃料デブリ取り出しを行うにあたり干渉物（建屋内構造物、炉内構造物）の撤去を安全に実施するために、PCV 及び RPV からの放射性物質の放出抑制、既存の構造物の健全性維持を考慮した干渉物撤去方法の確立が望まれる。

理想と現実のギャップ／解決すべき課題

- 上アクセス時は PCV 上部構造物及び RPV 内部構造物が、横アクセス時はペDESTAL外機器が干渉物となる。また、いずれのアクセスでもペDESTAL内機器及び原子炉建屋内構造物が支障物となる。したがって、これらを遠隔で解体、撤去、回収及び搬出する技術の開発が必要となる。特に、狭隘部における加工実現性及び遠隔操作による作業性が重要であり、多自由度ロボット動作時の周辺環境への接触防止機能などが求められる。
- 既存の構造物の健全性を維持するために、切削による装置及び周囲構造物の損傷を防止することが必要である。
- 加工作業よりも加工ツールの位置決めや対象物の把持、ツールの交換作業などに時間を要するため、作業員の操作を支援するツール開発が必要となる。
- 放射性物質の放出を抑制するにあたり作業セル外に設備を搬出する場合は除染が必要となるため、異物混入防止措置などによって除染性を向上させる必要がある。
- 遠隔での作業及び監視を行うために、作業装置、周辺設備及び監視装置を遠隔で構築する手法（遠隔による狭隘部へのカメラ設置など）を確立する必要がある。

(参考) 関連する研究課題

実施されている研究課題

- 廃炉・汚染水対策事業「燃料デブリ・炉内構造物の取り出しに向けた技術の開発（燃料デブリ取り出し工法の開発）」
- 廃炉・汚染水対策事業「燃料デブリ・炉内構造物の取り出し基盤技術の高度化（取り出し装置設置のための要素技術開発）」
 - － http://irid.or.jp/_pdf/20180000_14.pdf
 - － http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000_09.pdf?v=2
- 廃炉・汚染水対策事業「原子炉圧力容器内部調査技術の開発（アクセス・調査装置の開発）」
 - － http://irid.or.jp/_pdf/20180000_14.pdf
 - － http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000_09.pdf?v=2

検討されている研究課題

特になし

2. 安全性を考慮したアクセスルート構築方法を具体化したい。

燃料デブリ取り出し：【短期】

望ましい現状とその理由

- 燃料デブリ取り出しに係る機器・装置を安全（例えば耐荷重の超過等）に搬入・設置するために、具体的なアクセスルート構築方法を検討することが望まれる。
- 高線量廃棄物の増加や被ばくの著しい増大が避けられないシステムを避けることを考慮しつつ、ペデスタル下部や RPV 底部等の各所に存在する可能性のある燃料デブリに対して、適切なアクセスルートを構築することが望まれる。

理想と現実のギャップ／解決すべき課題

- 1号機は X-2 ペネを用いたアクセスルート構築に係る装置類の機能試験が実施されており、今後はモックアップ試験を通じて現場適用性を検証する必要がある。
- 2号機は X-6 ペネを用いたアクセスルート構築に係る装置類の内、隔離部屋とハッチ開放装置の機能試験が実施されており、今後はモックアップ試験、現場適用性の検証を行う必要がある。また、延長管や堆積物除去装置を製作し、機能試験を行う必要がある。
- 3号機は X-6 ペネを用いたアクセスルート構築が想定されているが、水没しているため、機材設置前に水位を下げる必要がある。
- 遠隔輸送システムを構築し、モックアップ試験及び操作のトレーニングを行う必要がある。
- 燃料デブリ検知用ロボットに搭載する計測システムの機能試験が実施されており、今後はモックアップ試験を通じて現場適用性を検証する必要がある。

- アクセスルート構築においては、加工等に伴い発生する二次廃棄物量（追加発生量）を極力低減できることが求められる。

（参考）関連する研究課題

実施されている研究課題

- ・ 廃炉・汚染水対策事業「燃料デブリ・炉内構造物の取り出しに向けた技術の開発（燃料デブリ取り出し工法の開発）」
- ・ 廃炉・汚染水対策事業「燃料デブリ・炉内構造物の取り出し基盤技術の高度化（取り出し装置設置のための要素技術開発）」
 - － http://irid.or.jp/_pdf/20180000_14.pdf
 - － http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000_09.pdf?v=2

検討されている研究課題

特になし

関連する課題

- デブリ-102「PCV・RPV 内部の構造物の状況把握」
- デブリ-104「PCV・RPV 内部の線量の把握」
- デブリ-105「炉内状況の知見集約」
- デブリ-106「建屋内の汚染状況の把握」
- デブリ-211「PCV・建屋の構造健全性確保」
- デブリ-301「PCV 内燃料デブリ取り出し」
- デブリ-302「RPV 内燃料デブリ取り出し」