

廃炉プロセス 「燃料デブリ取り出し」  
検討対象 「取り出し」  
課題 「安全機能の継続的な維持・確保」

## ニーズ

### 1. 安全機能毎にメンテナンスの必要性を検討し、必要があれば遠隔での補修方法を確立したい

燃料デブリ取り出し：【長期 1】

#### 望ましい状態とその理由

- 燃料デブリ取り出しにおいては、既存・新規を問わず様々な安全設備を用いることが想定されるが、燃料デブリ取り出し期間中において継続的に機能させるために、メンテナンス・補修方法に関して必要性も含めて検討しておくことが望ましい。

#### 理想に対する現状

- 安全設備とは異なるが、廃炉・汚染水対策事業において、燃料デブリ取り出しに係る装置の遠隔保守技術・設備に係る検討がなされている。

#### 解決すべき課題

- 万一事故・トラブルが発生した場合でも迅速に対応できるように、メンテナンス作業エリアを確保する等、不測の事態への対処方法を検討しておくことが必要である。これまでに実施してきた原子炉建屋内線量低減作業、PCV 内部調査作業をレビューし、他作業に対する準備、計画、訓練等の事前対策に活かすことが必要である。
- 特に、燃料デブリを冷却する循環系、窒素ガス分離装置、PCV ガス管理システム等の重要な安全確保設備については、東京電力は保全計画等に基づく点検・保守、遠隔監視やパトロール等を実施しているが、引き続き、その機能が停止することのないよう、設備整備面のみならず管理・運用面における機能維持方策も含めて徹底することが重要である。
- 新たな機器・設備の設置に際しては、現場における不具合をできるだけ防止することが重要であり、設計レビューや試験検査等を通じて、品質保証の確実な実施に取り組んでいくべきである。
- 管理・運用面の検討については、例えば、必要に応じて遠隔でのメンテナンス・補修方法の確立が求められる。一方で、機器・設備の耐久性の向上、メンテナンスの容易性の向上も求められる。

## 参考文献

### (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」
- 廃炉・汚染水対策事業「燃料デブリ・炉内構造物の取り出し工法・システムの高度化」
  - [http://irid.or.jp/\\_pdf/20180000\\_13.pdf](http://irid.or.jp/_pdf/20180000_13.pdf)
  - [http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000\\_10.pdf?v=2](http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000_10.pdf?v=2)
- 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」
  - [http://irid.or.jp/\\_pdf/20180000\\_14.pdf](http://irid.or.jp/_pdf/20180000_14.pdf)
  - [http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000\\_09.pdf?v=2](http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000_09.pdf?v=2)
  - [https://dccc-program.jp/files/20190711\\_ONET.pdf](https://dccc-program.jp/files/20190711_ONET.pdf)
  - [https://dccc-program.jp/files/20190716\\_HAMAMATSU.pdf](https://dccc-program.jp/files/20190716_HAMAMATSU.pdf)
- 廃炉・汚染水対策事業「遠隔装置保守技術の開発」
  - [https://dccc-program.jp/wp-content/uploads/20231003\\_IHI.pdf](https://dccc-program.jp/wp-content/uploads/20231003_IHI.pdf)

#### 検討されている研究課題

- 特になし

## 2. 安全機能の経年変化を継続的に監視したい

燃料デブリ取り出し：【長期 1】

### 望ましい状態とその理由

- 燃料デブリ取り出しは長期に及ぶことが想定されるため、安全設備の経年変化を監視し、必要に応じて経年劣化抑制対策を講じることが望ましい。

### 理想に対する現状

- これまでの検討において、原子炉建屋、PCV 及び RPV、RPV を支えるペDESTAL等々の構造上の主要部分は、事故による損傷、40 年間分の腐食による経年劣化及び燃料デブリ取り出しに必要な設備等の負荷を考慮しても 600Gal の地震動に対して比較的大きな耐震裕度を確保できる結果が得られている。更なる腐食抑制対策のため、廃炉・汚染水対策事業において、長期の廃炉作業期間にわたり RPV・PCV 等の構造材及び必要な配管等の腐食の進行を防ぎ、現状を維持するための腐食抑制策の実機適用性について検討している。

### 解決すべき課題

- PCV・RPV 及び配管等については、放射線環境や海水投入の影響を考慮した鋼材の腐食抑制剤の有効性の試験も実施されており、全体腐食・局部腐食に対しても有効な腐食抑制剤の候補も抽出されている。一方、既設循環水冷却・浄化システムへの防錆剤の影響を緩和する上では、浄化の前段階で防錆剤濃度を低減する必要があると示されている。今後、PCV 循環冷却系の検討において、腐食抑制策と他の要求機能が満足される対応策を総合的に検討していく必要がある。

## 参考文献

### (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」
- 廃炉・汚染水対策事業「燃料デブリ・炉内構造物の取り出し工法・システムの高度化」
  - [http://irid.or.jp/\\_pdf/20180000\\_13.pdf](http://irid.or.jp/_pdf/20180000_13.pdf)
  - [http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000\\_10.pdf?v=2](http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000_10.pdf?v=2)
- 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」
  - [http://irid.or.jp/\\_pdf/20180000\\_14.pdf](http://irid.or.jp/_pdf/20180000_14.pdf)
  - [http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000\\_09.pdf?v=2](http://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/06/20170000_09.pdf?v=2)
  - [https://dccc-program.jp/files/20190711\\_ONET.pdf](https://dccc-program.jp/files/20190711_ONET.pdf)
  - [https://dccc-program.jp/files/20190716\\_HAMAMATSU.pdf](https://dccc-program.jp/files/20190716_HAMAMATSU.pdf)
- 廃炉・汚染水対策事業「福島第一原子力発電所廃止措置統合管理のための支援技術の開発（原子炉格納容器内の連続的な監視システムの開発）」
  - <https://irid.or.jp/wp-content/uploads/2023/06/2022011renzokukanshi202306F.pdf>
  - [https://irid.or.jp/wp-content/uploads/2022/08/2022012\\_renzokukanshi.pdf](https://irid.or.jp/wp-content/uploads/2022/08/2022012_renzokukanshi.pdf)
- 廃炉・汚染水対策事業「福島第一原子力発電所廃止措置統合管理のための支援技術の開発（原子炉格納容器内の連続的な監視システムの開発）」
  - <https://irid.or.jp/wp-content/uploads/2023/06/2022011renzokukanshi202306F.pdf>
  - [https://irid.or.jp/wp-content/uploads/2022/08/2022012\\_renzokukanshi.pdf](https://irid.or.jp/wp-content/uploads/2022/08/2022012_renzokukanshi.pdf)
- 廃炉・汚染水対策事業「原子炉建屋内の環境改善のための技術開発（サブプレッションチェンバ脚部の電気防食による腐食抑制技術の開発）」
  - [https://dccc-program.jp/wp-content/uploads/20230705\\_IRID.pdf](https://dccc-program.jp/wp-content/uploads/20230705_IRID.pdf)

#### 検討されている研究課題

- 特になし

## 関連する課題

- デブリ-211「PCV・建屋の構造健全性確保」
- デブリ-212「系統設備・エリアの健全性確保」