

廃炉プロセス 「燃料デブリ取り出し」

検討対象 「戦略・リスク」

課題 「緊急時対策」

## ニーズ

### 1. メンタルな領域を含む環境が作業安全に与える影響を評価したい。

燃料デブリ取り出し：【短期】

#### 望ましい状態とその理由

- 作業に従事する者の安全と健康を確保するために、精神面も含めて作業従事者が置かれる環境が、作業安全に与える影響を把握しておくことが望ましい。

#### 理想に対する現状

- 現行では東京電力の作業管理の一環としてマネジメントされているものと考えられるが、詳細は不明である。

#### 解決すべき課題

- 心理学的側面も含めて、作業員がミスを犯す可能性のある箇所・状況を把握し、適切な対策を行う必要がある。
- 例えば、単調な繰り返し作業におけるミスの防止、一方で不具合が発生した際の緊張度の高い作業によるストレス等への対応が考えられる。

#### 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

- 特になし

##### 検討されている研究課題

- 特になし

## 2. 偶発的な内部被ばく評価、それに伴う健康管理をしたい。

燃料デブリ取り出し：【短期】

### 望ましい状態とその理由

- 作業員の健康管理を適切に行うために、放射性微粒子を偶発的に摂取しうる等の環境・状況を特定し、人体への影響評価を行うことが望ましい。
- 内部被ばく防護に関しては、放射性ダストの飛散抑制、汚染拡大防止等の設備上の措置を講じた上で、作業エリアの対象核種と空气中濃度及び表面密度から適切な防護措置を選定し、内部被ばくに繋がる吸入摂取や身体汚染の防止に努めるべきである。

### 理想に対する現状

- 2021年度から内部取り込み防護と取り込み時の線量評価のための廃炉・汚染水・処理水対策事業による研究開発に着手し、内部被ばく線量評価プログラムの概念の検討、バイオアッセイ手法の迅速化等に関する調査・検討、防護装備の最適化等の技術開発を進めた。
- 上記成果を踏まえ、2023年度からは、バイオアッセイ手法の高度化や皮膚汚染、創傷汚染測定に関する検討など内部被ばく線量の測定・評価に係わる技術開発、及び内部被ばく線量評価体系の整備及び標準の開発により、内部被ばく線量評価プログラムの開発を進めた。
- 2025年度からは、これまでに抽出された課題を踏まえ、多数の内部取り込み者が発生した場合に対応するためのバイオアッセイ技術の開発、及び皮膚汚染時の評価精度向上と身体 $\alpha$ 汚染の迅速かつ確実な検出のための技術開発を進めている。

### 解決すべき課題

- これまで想定されてこなかった場所において、放射性微粒子を偶発的に摂取しうる環境・状況を洗い出し、必要に応じて対策を行う必要がある。
- 特に、内部被ばくに係る評価手法の整備が求められる。内部取り込み事象の発生時は、体外計測法（肺モニタ）やバイオアッセイ法により預託実効線量を適切に評価する必要がある。このため、事前に被ばく評価において重要な $\alpha$ 核種を選定し、空气中濃度の管理、防護装備の着用基準、機器校正管理へ反映しておくことが重要である。
- また、作業環境や入退域の作業員身体における表面密度の管理は、区域区分を超えた汚染拡大を早期に発見し、遊離性汚染から再浮遊したダストによる内部取り込みを未然に防止するために重要である。
- 今後の燃料デブリ取り出しの本格化に向けては、内部取り込みに対する防護機能の向上及び万一内部取り込み事象が発生した場合への対応・対策の検討をより適確にするため、取り込んだ放射性物質の放射エネルギーを速やかに把握して線量を評価することが課題である。

### 参考文献

- 東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン 2025、原子力損害賠償・廃炉等支援機構、2025年10月30日

- [https://dd-ndf.s2.kuroco-edge.jp/files/user/pdf/strategic-plan/book/20251030\\_SP2025FT.pdf](https://dd-ndf.s2.kuroco-edge.jp/files/user/pdf/strategic-plan/book/20251030_SP2025FT.pdf)

### (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・処理水対策事業「安全システムの開発（被ばく線量評価のための分析手法の技術開発）」
  - [https://dccc-program.jp/wp-content/uploads/20251015\\_r05-result-3rd\\_JAEA.pdf](https://dccc-program.jp/wp-content/uploads/20251015_r05-result-3rd_JAEA.pdf)
- 廃炉・汚染水・処理水対策事業「被ばく線量評価のための分析手法の技術開発」

#### 検討されている研究課題

- 特になし

## 関連する課題