

廃炉プロセス 「共通項目」

検討対象 「可視化技術（3次元を含む）」

ニーズ

1. 効果的な除染や作業員被ばくの低減につながる高放射線下での三次元的な可視化技術を開発したい

燃料デブリ取り出し：【短期】 【長期 2】

望ましい現状とその理由

- 放射線等の測定結果を用いて、線源の強さや線源の方向、分布等の情報を基に線量場や汚染状況等を把握するため、ヴァーチャルリアリティ等を駆使し、可視化技術の開発が望まれる。可視化技術により、汚染場所の特定による効果的な除染や作業員被ばくの低減につながることを期待される。ただし、メインの放射線がガンマ線か、ベータ線かなどを念頭に開発する必要がある。
- 課題として可視化の前提としての CMOS などデバイスの耐放射線性がある。高放射線下での画像データ伝送までを行う処理デバイスが可視化データの前提として必要である核燃料、放射性物質の核種や性状を遠隔またはその場で計測できることが望まれる。
- また、放射線測定結果だけでなく、得られた膨大なデータを可視化する技術も望まれる。

理想と現実のギャップ／解決すべき課題

- ロボットに測定器を搭載し測定した放射線イメージと3次元光学画像と統合し、建屋内の高線量率エリアの放射線分布を3次元イメージング化する等の開発が必要。特に、線量が高いエリアでは、線源がどこにあるのかが分かることが重要であり、3Dマップ化ができると良い。それにより、除染等の対策を立てることができる（現在は2D撮影であるため、遠近感が取り辛いという課題がある。作業している画面上で3Dで可視化できると良い）。
- 検出しにくい α 核種・ β 核種の位置検出器を開発する。
- VRと融合した先進的な3次元可視化システムを構築する。
- CMOS等の電子集積回路の耐放射線性を改善する。
- 特に、放射線測定等では、自動的に測定し、自動的にデータを可視化できる技術があると良い。

（参考）関連する研究課題

実施されている研究課題

- R1 年度英知「耐放射線性ダイヤモンド半導体撮像素子の開発」
 - － <https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Review-2020-027.pdf>

- R1 年度英知「燃料デブリ取り出し時における炉内状況把握のための遠隔技術に関する研究人材育成」
 - <https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Review-2020-028.pdf>

検討されている研究課題

- 課題リスト「放射線量可視化による被ばく低減評価技術の開発」

関連する課題

- デブリ-106「建屋内の汚染状況の把握」
- デブリ-202「遮へい・除染対策」
- デブリ-203「建屋内エリアの作業員被ばく管理」
- デブリ-204「境界線量評価」
- 解体-101「炉内・建屋内の汚染状況の把握（解体のための）」
- 解体-202「 $\alpha\beta\gamma$ 分別基準の設定」
- 解体-205「除染、線量率の低減」