

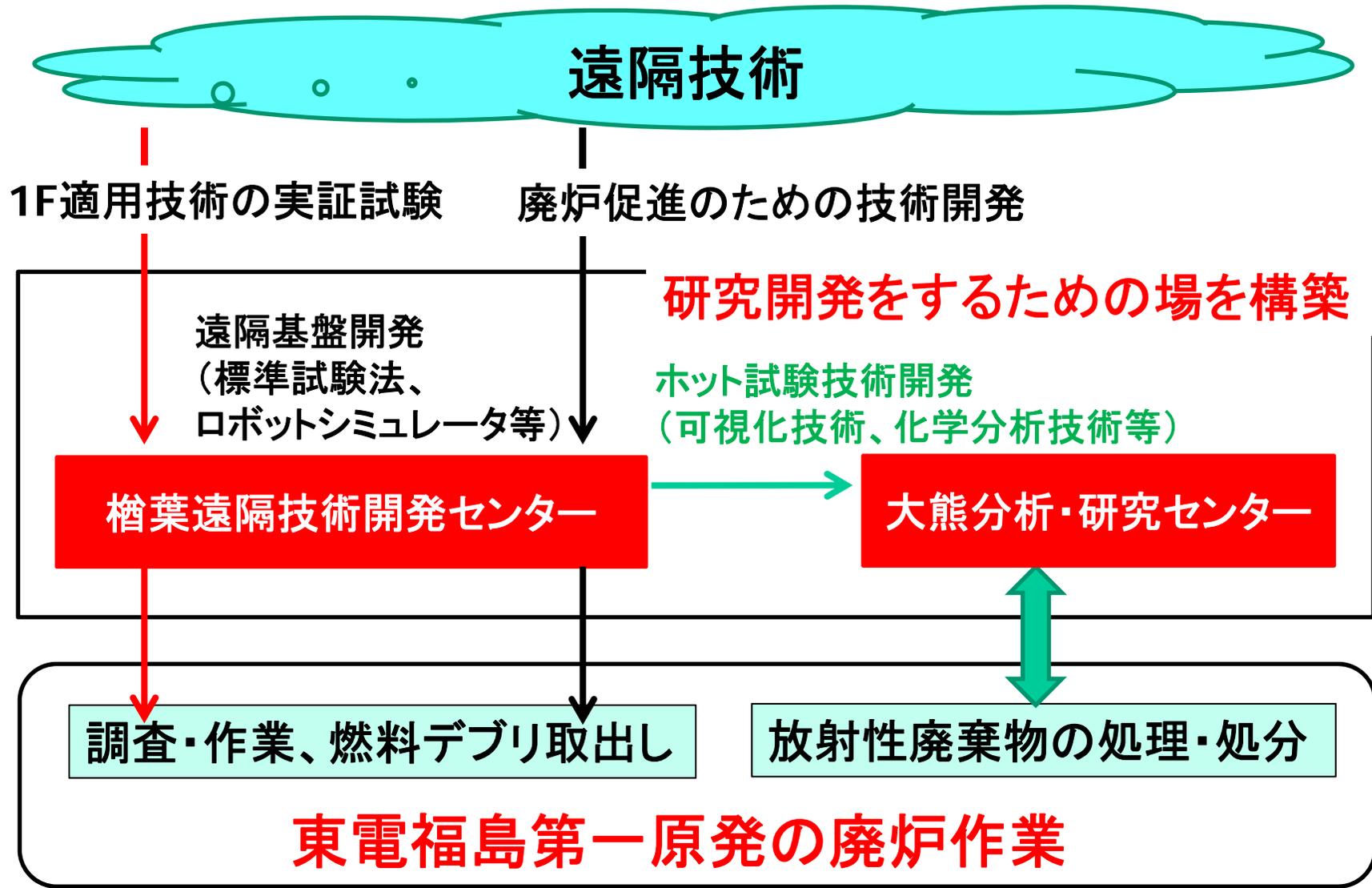


研究開発成果報告会 ～研究拠点の構築～

研究拠点をを用いた研究開発

平成28年1月27日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
福島研究基盤創生センター 檜葉遠隔技術開発センター
川端 邦明



研究拠点を用いた研究開発

1. 調査・作業, 燃料デブリ取り出し

【ニーズ】

- ・ロボット等の機器を用いた安全かつ効果的な遠隔作業の実現

【課題】

廃炉推進のために

- ・作業に対して高いパフォーマンスを示す**ロボットの設計・開発の効率化**
- ・作業に応じて適切な候補の選定, 投入するための**ロボットの性能評価**
- ・ロボットオペレータの**遠隔操作スキル・習熟度の向上**

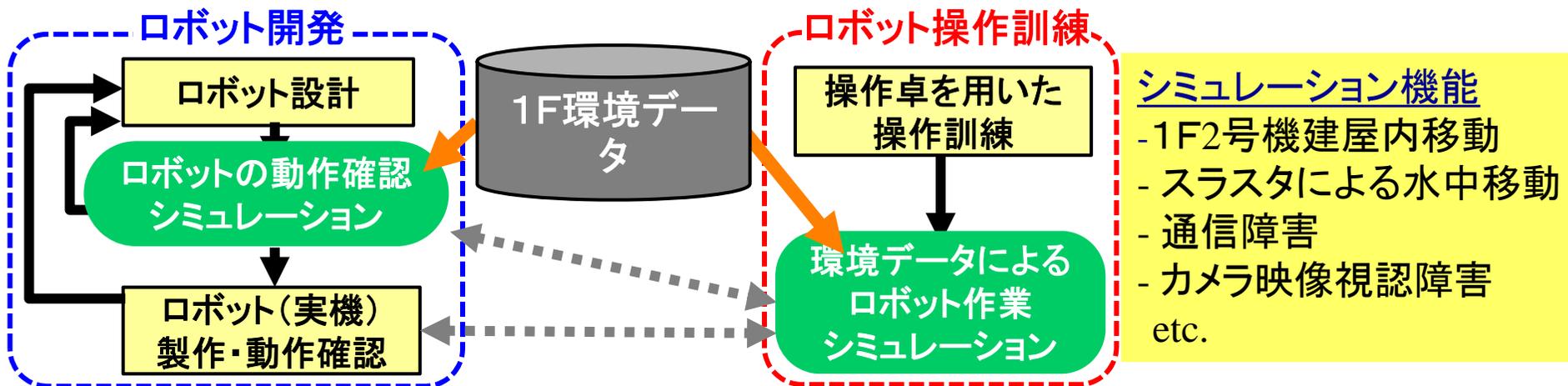
【研究課題】

- ・標準試験体の研究開発
- ・ロボットシミュレータの研究開発

【研究課題1】廃炉作業に特有な環境でのロボット作業のための標準試験法の開発 ロボット移動性能の定量評価 や 操作技能評価 の指標として貢献



【研究課題2】1F環境や遠隔作業へ影響及ぼす要因を模擬するシミュレータの構築 作業のくり返し試行による機構設計の要点抽出 や 事前の作業習熟に貢献



研究拠点をを用いた研究開発

2. 放射性廃棄物の処分・処理

【ニーズ】

- ・作業現場・分析試料の放射線状態の把握を安全かつ効率的に実現

【課題】

廃炉推進のための

- ・安全な作業実施のために持ち運び容易な放射線可視化デバイスが必要
- ・効率的な分析作業実施につながる試料スクリーニングの迅速化

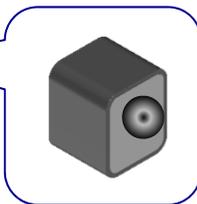
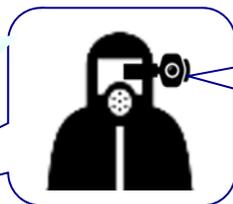
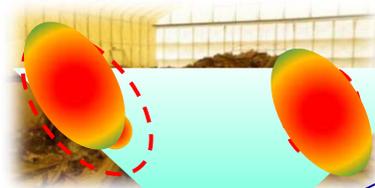
【研究課題】

- ・ポータブルガンマカメラの開発
- ・ガンマ線イメージングシステムの開発

【研究課題1】放射性物質を見えるようにする持ち運び可能な小型ガンマカメラの開発 作業員が放射性物質の分布を把握可能になり、被ばく量低減化に貢献

ポータブルガンマカメラ

ヘッドギアに小型ガンマカメラを搭載し、分布をより詳細に把握



- ・1 kg未満 “軽い”
- ・センサー部(5 cm³未満) 小型
- ・“放射線に強い”

注)写真はイメージです

放射性物質の飛散状況, 放射能強度の遠隔監視に活用

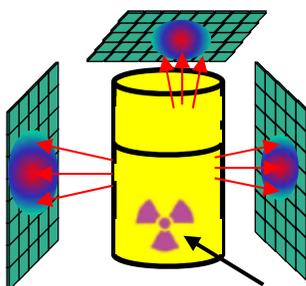
【研究課題2】試料自らが発するガンマ線を利用したイメージング技術の開発 燃料デブリ等のガンマ線源 位置, 放射能レベル, 種類 の推定迅速化に貢献

高位置分解能ガンマ線計測器および多方向計測システム

シリコン半導体を用いた
ガンマ線計測器



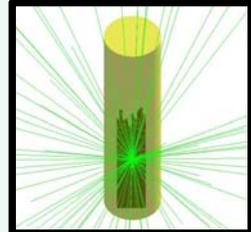
複数で多方向からの計測



燃料デブリ・ガレキ等

推定

3Dガンマ線分布 放射能推定



¹³⁷ Cs	B ₁ [Bq]
⁶⁰ Co	B ₂ [Bq]
¹⁵⁴ Eu	B ₃ [Bq]

研究拠点をを用いた研究開発

2. 放射性廃棄物の処分・処理

【ニーズ】

- ・ガレキ等の放射性核種の状況の把握を迅速かつ効率的に実現

【課題】

- ・放射能測定のための複雑な**化学分離工程・プロセスの簡素化と自動化**
- ・長時間を要していた測定合理化のため**短時間での複数核種の測定が必要**

【研究課題】

- ・ **群分離法の開発**
- ・ **化学分離工程の自動化のための開発**
- ・ **ICP-MS法の適用**
 - ・ **複数核種の同時測定法の開発**
 - ・ **液体クロマトグラフィーと組合せた方法の開発**

【研究課題1】分離プロセス簡素化のための群分離法の開発

複数核種を一度に同時測定可能

→ 分離プロセス数の削減に貢献

【研究課題2】化学分離プロセスの自動化のための技術開発

分離・抽出プロセスの自動化・自動抽出・分離装置の開発

→ 分離・抽出作業の24時間自動化を実現

【研究課題3】ICP-MS法の適用

高速液体クロマトグラフィーとICP-MSを組合せたシステムの開発

→ 分離プロセスの削減及び分離時間の短縮化に貢献

複数核種の短時間測定技術 トリプル四重極ICP-MSの開発

→ 測定時間・感度の最適化, 群分離法適用による同時測定

福島研究基盤創生センターにおける “研究拠点をを用いた研究開発”

楢葉遠隔技術開発センター

調査・作業, 燃料デブリ取り出し

→ 効果的・効率的なロボット等遠隔作業の実施に貢献

放射性廃棄物の処分・処理

→ 作業環境・試料の放射線状態の効率的な認識に貢献

大熊研究・分析センター

放射性廃棄物の処分・処理

→ ガレキ等の放射性核種の迅速な状態把握に貢献