

	担当： 2023年度研究会演習グループE メンター：研究会主査 鳥居 和敬
分野	廃止措置の技術
タイトル	廃止措置におけるロボティクスとリモートシステム（RRS）の応用
前書き	RRSの廃止措置等への応用について最新の知見を学ぶ
調査文献	Status, Barriers and Cost-Benefits of Robotic and Remote Systems Applications in Nuclear Decommissioning and Radioactive Waste Management (NEA/RWM/R(2022) January 2023)
調査文献の概要	ロボティクスとリモートシステム（RRS）は、放射性廃棄物管理や廃止措置など、原子力のバックエンドで一般的に遭遇する放射線環境での作業に不可欠な技術である。放射線安全の向上に加え、プロセスの安全性や効率性の向上、手作業の削減、産業安全性や環境安全性の向上など、RRSを導入する理由は数多くある。本報告書は、RRSの先進技術や新興技術を検討するNEA加盟国を支援し、RRS導入の障壁を特定し、放射性廃棄物管理、廃止措置、レガシー施設等管理におけるRRS適用のケーススタディに基づく費用対効果手法の基礎を提供することを意図している。
調査文献の目次	1. はじめに 2. RRSの現状、障壁、費用対効果分析 3. ディスカッション 4. まとめと結論 5. 今後の課題 Annex A: EGRRSマトリックス Annex B: 原子力バックエンドアプリケーションにおけるRRSの状況 Annex C: RRSの障壁と阻害要因に関する詳細な調査結果 Annex D: RRS費用便益分析手法 Annex E: ケーススタディ Annex F: 参考文献
研究会の考察	本報告書では、バックエンドにおけるロボット工学と遠隔システム（RRS）の過去数十年にわたる適用事例を調査している。得られた知見を以下に示す。 <ul style="list-style-type: none"> •成功した適用事例の多くは、他産業で採用された実証済みの技術をベースにしている。 •既存のシステムやプロセスを自動化したり、既存の技術を遠隔操作用に設計したりすることで達成されている。このアプローチは、より高度なシステムを段階的な開発と使用への道を開くものである。 •システム設計は、その施設で複数の用途に使用できるように、可能な限り柔軟性を持たせるべきである。 •若い技術者は、一般的にRRSを使うことに抵抗がない。若い技術者を開発や応用の取り組みに参加させるべきである。 •多くのバックエンド作業にこのようなシステムを使用することのコスト・ベネフィットは、ごくわずかである。 •実質的に同じようなシステムが、異なるチームによって開発されている例があまりにも多すぎる。このような労力の重複は、資金の無駄である。 •RRSは通常、極端な温度、汚れやほこり、高い放射線場、進行中の他の作業による振動などが存在する可能性のある、厳しい産業環境で作動する。システムは、そのような環境でも確実に運用・保守できなければならない。 今後の動き <ul style="list-style-type: none"> •RWMCは2019年にEGRRSを設立し、段階的に、原子力バックエンドのあらゆる段階、活動において、ロボット・遠隔システム（RRS）の広範な産業規模での適用を可能とする国内枠組みの確立に関するNEA加盟国へのガイダンスを策定している。 •EGRRSは2022年より2年間の活動を開始する。その目標は以下の通りである。 <ul style="list-style-type: none"> •RRSアプリケーション（データベース実装）におけるベストプラクティスのため体系的アプローチを開発する； •「人間」と「ロボット」が対立するような業務の意思決定ツールを提供する； •新たなAIや高度なロボット技術など、将来の影響や新たな機会についてNEA加盟国に助言する。

1. はじめに
 2. RRSの現状、障壁、費用対効果分析
 3. ディスカッション
 4. まとめと結論
 5. 今後の課題
- Annex A: EGRRSマトリックス
- Annex B: 原子力バックエンドアプリケーションにおけるRRSの状況
- Annex C: RRSの障壁と阻害要因に関する詳細な調査結果
- Annex D: RRS費用便益分析手法
- Annex E: ケーススタディ
- Annex F: 参考文献