

廃炉プロセス 「処理・処分・環境回復（燃料に由来する α 核種が含まれる廃棄物含む）」
検討対象 「キャラクターゼーション②」
課題 「性状把握」

ニーズ

1. 水処理二次廃棄物の性状を把握したい。

廃棄物合理化のための性状把握：【短期】

望ましい現状とその理由

- 汚染水の水処理二次廃棄物は、これまでに処理実績の少ないものであり、処理・処分を見据えて、汚染核種の種類、化学形、量が把握されることが望ましい。
- この際、湿分を含み屋外に通気状態で保管されている水処理二次廃棄物は、微生物等が繁殖し、分析や以降の固化処理が困難となる可能性にも留意が必要である。そのため、高線量下での微生物等による影響評価と必要に応じて対策技術も望まれる。

理想と現実のギャップ／解決すべき課題

- 水処理二次廃棄物は吸着塔等に収納されており、かつ高線量であるため内容物のサンプリングが容易でない中、性状を把握・評価する必要がある。
- 廃棄物の特性は多岐にわたるため、廃棄物の仕様ごとに処理・処分方法を検討する必要がある。また、同一廃棄物間でも特性にバラツキがあると考えられるため、サンプリング・分析結果の代表性に関する考え方について注意深く考察する必要がある。

（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「固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発（保管管理、処理・処分概念の構築と安全評価手法の開発、性状把握の効率化、研究開発成果の統合）」
 - － http://irid.or.jp/_pdf/20180000_15.pdf?v=2
 - － http://irid.or.jp/_pdf/20180000_16.pdf?v=2
- 廃炉・汚染水対策事業「固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発（先行的処理手法及び分析手法に関する研究開発）（実績のある処理技術の固体廃棄物処理への適用性に係る見通しの評価、固体廃棄物の保管・管理関連技術の開発）」
 - － https://dccc-program.jp/files/20191114_ANADEC.pdf
 - － http://irid.or.jp/_pdf/20180000_16.pdf?v=2

- https://dccc-program.jp/files/20191114_IHI.pdf
- R1 年度英知「化学計測技術とインフォマティクスを融合したデブリ性状把握手法の開発とタイプ型人材育成」
 - <https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Review-2020-065.pdf>

検討されている研究課題

- 特になし

2. PCV/RPV/建屋の解体に伴う発生廃棄物の廃棄物管理を容易にしたい。

廃棄物合理化のための性状把握：【長期1】

望ましい現状とその理由

- 廃棄物の処理・処分を見据えて、PCV/RPV/建屋内の機器等の性状が把握されるとともに、解体作業の実施方法が検討されることが望まれる。
- このためには、処理・処分側から、PCV/RPV/建屋の解体側に要件や要求事項、留意事項が示されることが望まれる。

理想と現実のギャップ／解決すべき課題

- PCV/RPV/建屋の解体に伴って発生する廃棄物は、非常に物量が多いこと、高汚染～低汚染まで幅が広いこと、 α 核種が含まれている可能性があること、等である。それらを勘案した上で、より迅速に、容易に、確実に、低コストで性状を把握できる技術が必要である。
- 上記の技術の中でも、特に、解体前に現場で性状把握が可能な技術が重要となる。現場での性状把握が可能となれば、解体工法や廃棄物の分類にフィードバックすることが可能となる。フィードバックした結果を踏まえ、解体前にあらかじめ発生が見込まれる廃棄物の物量や性状を想定することが可能となる。

（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「ウラニル錯体化学に基づくテラーメイド型新規海水ウラン吸着材開発」
 - <https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Review-2020-026.pdf>

検討されている研究課題

- 課題リスト「難分析核種用マイクロ分析システムの構築」
- 課題リスト「 β 核種の分析法の開発」
- 課題リスト「微量試料の放射性核種分析技術の開発」
- 課題リスト「放射性コロイド粒子の分析技術の開発」
- 課題リスト「低濃度 Sr の分析技術開発」

- 課題リスト「各種質量分析法による Sr-90 分析法の技術開発」
- 課題リスト「TOF 型質量分析法による Sr-90 分析技術開発」
- 課題リスト「分析・測定技術の高度化開発」

3. 固体廃棄物のインベントリや性状の評価を行いたい。

廃棄物合理化のための性状把握：【長期 1】

望ましい現状とその理由

- 廃棄物の処理・処分の検討に資するため、廃棄物が含有する放射エネルギー（インベントリ）や廃棄物の性状（事前に除去すべき金属成分の有無等）の評価が必要である。
- 廃棄物のサンプルの採取が限定されているため、解析的手法等を用いて、インベントリや性状の推定・評価が必要である。
- インベントリの推定に当たっては、放射性元素の移行や挙動の全体像を踏まえることが望まれる。
- インベントリや性状の推定・評価のための解析モデルについて、より詳細に、あるいは迅速に結果を得るための開発・高度化が望まれる。

理想と現実のギャップ／解決すべき課題

- 対象となる廃棄物は多種多様であり、同種の廃棄物であったとしても（例えば一口に「瓦礫」と言っても）、個々のインベントリは異なる。また、一つの廃棄物においても、場所（表面⇔内部）や形状（細孔部⇔平滑部）によって、インベントリにばらつきがある。その様な中、全ての廃棄物に対してインベントリの測定を行うことは現実的ではなく、サンプリング測定を行い、そこから全体のインベントリ評価を行う必要がある。ここでは、より迅速に、容易に、確実に、低コストで、精度高くインベントリ評価が可能な分析技術や推定技術が求められる。
- 処理・処分の観点から、事前に除去すべき金属等（処理・処分にとって望ましくない成分）が含まれているか確認する必要がある。ここでも、より迅速に、容易に、確実に、低コストで、精度高く廃棄物の性状の評価が可能な分析技術や推定技術が求められる。

（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「固体廃棄物の処理・処分にに関する研究開発（先行的処理手法及び分析手法に関する研究開発）（固体廃棄物の保管・管理関連技術の開発）」
 - － https://dccc-program.jp/files/20191114_ANADEC.pdf
 - － http://irid.or.jp/_pdf/20180000_16.pdf?v=2
 - － https://dccc-program.jp/files/20191114_IHL.pdf
- 廃炉・汚染水対策事業「固体廃棄物の処理・処分にに関する研究開発（性状把握の効率化）」
 - － http://irid.or.jp/_pdf/20180000_15.pdf?v=2
 - － http://irid.or.jp/_pdf/20180000_16.pdf?v=2

- 廃炉・汚染水対策事業「固体廃棄物の処理・処分にに関する研究開発（処理・処分概念の構築と安全評価手法の開発）」
 - http://irid.or.jp/_pdf/20180000_15.pdf?v=2
 - http://irid.or.jp/_pdf/20180000_16.pdf?v=2

検討されている研究課題

- 課題リスト「難分析核種用マイクロ分析システムの構築」
- 課題リスト「 β 核種の分析法の開発」
- 課題リスト「微量試料の放射性核種分析技術の開発」
- 課題リスト「放射性コロイド粒子の分析技術の開発」
- 課題リスト「低濃度 Sr の分析技術開発」
- 課題リスト「各種質量分析法による Sr-90 分析法の技術開発」
- 課題リスト「TOF 型質量分析法による Sr-90 分析技術開発」
- 課題リスト「ICP-MS・自動化」
- 課題リスト「LA/蛍光など」
- 課題リスト「抽出クロマト」
- 課題リスト「分析の実施」
- 課題リスト「分析・測定技術の高度化開発」
- 課題リスト「難測定核種等迅速分析技術開発」
- 課題リスト「モデル構築」
- 課題リスト「コンクリート・スラッジ汚染機構」
- 課題リスト「予備検討」

関連する課題

- 汚染水-301「効率的・効果的な水処理」
- SFP-301「SF 取り出し」
- デブリ-301「PCV 内燃料デブリ取り出し」
- デブリ-302「RPV 内燃料デブリ取り出し」
- 解体-301「炉内構造物の撤去、建屋の解体」
- 処-202「廃棄体化手法」
- 処-203「処分概念の構築」
- 処-204「性能評価」
- 共-3「測定・分析技術」