

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「クリアランス」
課題「クリアランスによる廃棄物量の低減」

ニーズ

1. 解体から生じる廃棄物（コンクリートや金属）の合理的処理・処分方法を知りたい。

処理・処分・環境回復：【長期2】

望ましい状態とその理由

- クリアランスにより解体廃棄物の物量をどこまで低減できるかを合理的に検討するために、放射性物質が付着したコンクリートや金属等の解体廃棄物の測定や分別といったシナリオを検討する必要がある。
- クリアランスにより解体廃棄物の物量をどこまで低減できるかを合理的に検討するために、放射性物質が付着したコンクリートや金属等の解体廃棄物の除染技術を整備する必要がある。

理想に対する現状

- コンクリートガラは破碎し、表面線量率がバックグラウンド相当と確認した上での路盤材へのリサイクルが実施されている。
- 金属をリサイクルするための除染方法として溶融除染等の検討が行われている。廃炉・汚染水・処理水対策事業において、溶融・除染時の核種分配挙動の解明と溶融処理後の検認手法に係る検討が着手されている。
- 東京電力において、解体廃棄物の再利用を念頭においた解体モデルケースの検討、ガレキ類の放射能濃度管理手法の構築が行われている。
- 東京電力において、構内再利用等の本格運用を目指し、金属ガレキ等の溶融設備の設置に向けた取組が進められている。

解決すべき課題

- 解体によって発生する廃棄物は大量になるため、除染技術を整備しクリアランスによる物量低減が必要である。
- 溶融スラグ除染法による金属リサイクルは、既に欧米諸国で多くの実績があるため有望な候補技術と考えられる。核種等の欧米諸国と福島第一原子力発電所で条件が異なる部分に着目し、適用性評価に取り組むことが必要である。

- コンクリートガラは廃炉作業の進捗に応じ継続的に発生することから、今後の発生量とリサイクル量のバランスを適切に評価し、追加の対策が必要となる場合は、リードタイムを考慮した対応を検討しておく必要がある。

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
- 廃炉中長期実行プラン 2025、東京電力ホールディングス株式会社、2025 年 3 月 27 日
 - https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/plan/pdf/20250327_01.pdf

(参考) 関連する研究課題

実施されている研究課題

- 廃炉・汚染水対策事業「固体廃棄物の処理処分」
 - https://irid.or.jp/wp-content/uploads/2022/08/2022015_kotaihaikibutsu.pdf
- 廃炉・汚染水・処理水対策事業「固体廃棄物の処理・処分にに関する研究開発（柔軟で合理的な廃棄物対策実現のための技術オプションの予備的検討）」
 - https://dccc-program.jp/wp-content/uploads/20240919_r05-result-1st_VNSJ_JP.pdf
- H28 年度英知「汚染コンクリートの解体およびそこから生じる廃棄物の合理的処理・処分の検討」
 - https://www.kenkyu.jp/nuclear/result/h29/document/H29eichi_houkokukai_shiryo_poster28.pdf

検討されている研究課題

- 特になし

2. 福島第一原子力発電所特有の環境下における分析手法の開発および合理化、分析の迅速化を行いたい。

処理・処分・環境回復：【長期 2】

望ましい状態とその理由

- 良好な分析結果を取得するためには、①分析の手法・体制、②分析結果の品質及び③サンプルのサイズ・量を適正に保つことが有効である。
- 今後解体等により、コンクリート・金属廃棄物が大量に発生することになる。大量の廃棄物のクリアランスを迅速に行うことは廃止措置をスムーズに進めることにつながるため、分析手法の簡素化が望まれる。
- 分析設備を有効に活用するため、分析対象物に対して取得を望む情報とその数量、検出精度、分析頻度等に関してバランスを取り、分析設備の定期メンテナンス等を考慮した計画を立案することが求められる。

- 種々の分析業務に対して各分析人材に期待される資質をあらかじめ考慮し、求められる役割が適切に達成されるように分析人材を計画的に育成することが求められる。

理想に対する現状

- 東京電力は、分析の進捗状況や保管管理上のリスク等を踏まえて分析優先度の高い廃棄物を抽出し、各廃棄物の特徴を踏まえた性状把握方針及び分析計画を 2023 年に策定、2025 年に更新した。同計画に基づき、ガレキ類の放射能濃度管理手法構築のための分析、建屋解体物等の解体モデルケースの検討に引き続き取り組んでいる。
- 原子力規制委員会では、廃炉に向けて中長期的に実現すべき姿とそれに向けた目標を明確にすることを目的として、中期的リスクの低減目標マップを更新している。放射性物質の安定的な保管への移行の重要性に鑑み、固体状の放射性物質に対して優先して取り組むべきリスク低減に向けた分野としてガレキ类等、建屋解体物等を挙げている。さらに、「実現すべき姿」の達成に向け完了が必要な分析についても示している。
- データを簡易・迅速に取得するための分析手法を開発、試料前処理の合理化・自動化等により迅速化した分析方法の標準化及び様々な試料形態や難測定核種に対応するための分析手法開発が取り組まれている。
- 東京電力において、既発生 of ガレキ類について分析を進め、放射能濃度管理手法の構築を進める方針が示されている。

解決すべき課題

- 分析計画は今後の廃炉の進捗に伴うニーズの変化等を反映し継続的に更新していく。また、計画の取組を実行するとともに、その進捗を踏まえ、必要な対策について不断の見直しを行う必要がある。
- 今後解体等により、コンクリート・金属廃棄物が大量に発生することになる。クリアランスの基準に基づいて分析を行うには時間を要するため、簡素化が求められる。
- 東京電力及び JAEA が時間経過に伴う分析ニーズの変化と課題を相互に抽出、連携しながら人材育成を進め、資源エネルギー庁、NDF 等の関係機関も分析人材確保に係る支援を行うことが必要である。
- 今後、想定される分析需要の拡大に伴い、あらかじめ分析結果の活用方法を見越した分析計画の立案が可能な高度な人材が必要となる。

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
- 廃炉中長期実行プラン 2025、東京電力ホールディングス株式会社、2025 年 3 月 27 日
 - https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/plan/pdf/20250327_01.pdf

(参考) 関連する研究課題

実施されている研究課題

- 廃炉・汚染水対策事業「固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発」
 - https://irid.or.jp/wp-content/uploads/2022/08/2022015_kotaihaikibutsu.pdf
 - https://dccc-program.jp/files/20221011ANADEC_j.pdf
 - https://dccc-program.jp/files/20221214KurionJapan_j.pdf
 - https://dccc-program.jp/wp-content/uploads/20240214_IHI.pdf

検討されている研究課題

- 特になし

3. 構内で再利用し、廃棄物量を低減したい。

処理・処分・環境回復：【長期 1】

望ましい状態とその理由

- 構内での再利用に関する具体的な技術開発が望まれる。例えば、遮蔽ブロックとしての再利用や充填材としての再利用が考えられる。

理想に対する現状

- コンクリートガラは破碎し、表面線量率がバックグラウンド相当と確認した上での路盤材へのリサイクルが実施されている。
- 金属をリサイクルするための除染方法として溶融除染等の検討が行われている。廃炉・汚染水・処理水対策事業において、溶融・除染時の核種分配挙動の解明と溶融処理後の検認手法に係る検討が着手されている。
- 東京電力において、解体廃棄物の再利用を念頭においた解体モデルケースの検討、ガレキ類の放射能濃度管理手法の構築が行われている。
- 東京電力において、構内再利用等の本格運用を目指し、金属ガレキ等の溶融設備の設置に向けた取組が進められている。

解決すべき課題

- 汚染が少ない廃棄物を有効活用するための用途検討や技術開発が必要である。
- 溶融スラグ除染法による金属リサイクルは、既に欧米諸国で多くの実績があるため有望な候補技術と考えられる。核種等の欧米諸国と福島第一原子力発電所で条件が異なる部分に着目し、適用性評価に取り組むことが必要である。
- コンクリートガラは廃炉作業の進捗に応じ継続的に発生することから、今後の発生量とリサイクル量のバランスを適切に評価し、追加の対策が必要となる場合は、リードタイムを考慮した対応を検討しておく必要がある。

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
- 廃炉中長期実行プラン 2025、東京電力ホールディングス株式会社、2025 年 3 月 27 日
 - https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/plan/pdf/20250327_01.pdf

(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

4. 構外での再利用に関する社会的受容性を高めたい。

処理・処分・環境回復：【長期 1】

望ましい状態とその理由

- 今後クリアランスとなった廃棄物を実際に構外で再利用する際、公衆との合意形成がスムーズに行えるよう社会的受容性を高めておくことが望まれる。

理想に対する現状

- 現段階では、検討は十分に進んでいない。

解決すべき課題

- 再利用する廃棄物に関する再利用環境や科学的な安全性について、正確かつ分かりやすい説明方法や説明体制の確立が必要である。

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

関連する課題

- 処-102「廃棄物戦略」