



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	福島第一原子力発電所由来の難固定化核種のハイブリッド固化と安全性評価に関する研究 4 - 処分概念及び安全評価の予備検討
Alternative_Title	Challenge of novel hybrid-waste-solidification of mobile nuclei generated in Fukushima Nuclear Power Station and establishment of rational disposal concept and its safety assessment 4 - Preliminary study of disposal concept and safety assessment for composite waste form
Author(s)	浜田 涼(原子力環境整備促進・資金管理センター), 桜木 智史(原子力環境整備促進・資金管理センター), 朝野 英一(原子力環境整備促進・資金管理センター), 中瀬 正彦(東京工業大学), 針貝 美樹(東京工業大学), 渡邊 真太(東京工業大学), 牧 涼介(岡山理科大学), 菊永 英寿(東北大学), 小林 徹(日本原子力研究開発機構) Hamada, Ryo(Radioactive Waste Management Funding and Research Center); Sakuragi, Tomofumi(Radioactive Waste Management Funding and Research Center); Asano, Hidekazu(Radioactive Waste Management Funding and Research Center); Nakase, Masahiko(Tokyo Inst. of Technology); Harigai, Miki(Tokyo Inst. of Technology); Watanabe, Shinta(Tokyo Inst. of Technology); Maki, Ryosuke(Okayama Univ. of Science); Kikunaga, Hidetoshi(Tohoku Univ.); Kobayashi, Toru(Japan Atomic Energy Agency)
Citation	第 11 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.10 The 11th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション : 核種の固化
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/251028
Right	© 2022 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 11 回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



福島第一原子力発電所由来の難固定化核種のハイブリッド固化と安全性評価に関する研究(4) 処分概念及び安全評価の予備検討

*浜田涼¹, 桜木智史¹, 朝野英一¹, 中瀬正彦², 針貝美樹², 渡邊真太²
牧涼介³, 菊永英寿⁴, 小林 徹⁵
¹原環セ, ²東工大, ³岡理大, ⁴東北大, ⁵JAEA

1. 緒言

福島第一原子力発電所における汚染水処理などには、固化が難しく長半減期で低収着性のため長期の被ばく線量への影響が大きいヨウ素(I-129)と、潜在的有害度が高く長期的な発熱源であるアクチノイドが含まれる。本事業では、これらの核種を含む1次固化体を、稠密かつ耐食性に優れたマトリクス材料中に固定化するハイブリッド固化体を提案している[1]。このマトリクス材料にステンレス鋼やジルコニウム合金といった地層処分の安全評価での実績[2]を有する金属を用いることにより、社会実装までの期間の短縮が期待できる。本研究では、公開文献[3][4]から福島第一原子力発電所で発生した燃料由来の核種インベントリを計算し、ハイブリッド固化体発生量を評価した。さらに、ハイブリッド固化体の処分時の安全評価に向けて、予備解析として核種移行による被ばく線量の既往の評価モデル[2]を用いてハイブリッド固化体の浸出期間(マトリクスの全量腐食に要する期間)をパラメータとした場合の生活圏におけるI-129による被ばく線量を評価した。

2. 結果

燃料由来の核種インベントリの時間変化を図に示す。ヨウ素の核種インベントリは元素換算で38.4 kg、そのうちI-129は28.2 kg (1.84×10^{11} Bq)であった。例えば、廃棄体サイズを直径40 cm、高さ40 cmの円柱形とし、マトリクスをジルコニウム、ヨウ化銀の含有率を10 wt%とすると、ハイブリッド固化体の発生量は2.21体となり、その発生量は非常に少ないことが分かった。

生活圏におけるI-129による被ばく線量評価では、耐食性に優れたハイブリッド固化体を作製することで被ばく線量を低減できる見込みが得られた。評価結果の詳細については当日発表で紹介する。

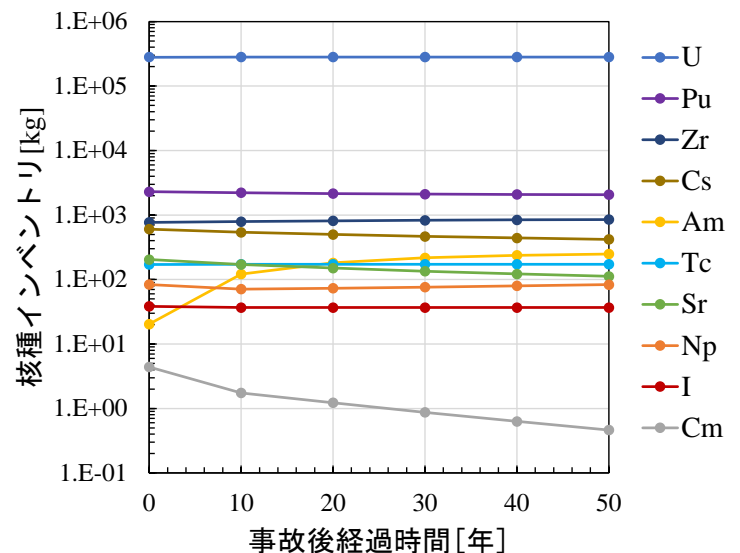


図 燃料由来の核種インベントリの時間変化

謝辞 本研究は、JAEA 英知を結集した原子力科学技術・人材育成事業 JPJA21P21460873 の助成を受けたものです。
参考文献 [1] 中瀬ら, 環境放射能除染学会第11回発表会(演題番号未定). [2] 核燃料サイクル開発機構, 電気事業連合会, TRU 廃棄物処分技術検討書-第2次 TRU 廃棄物処分研究開発取りまとめ-, 2005. [3] 原子力損害賠償・廃炉等支援機構, 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, 2017. [4] 東京電力プレスリリース, 定期検査中の福島第一原子力発電所3号機の発電開始について, 2010

Challenge of Novel Hybrid-waste-solidification of Mobile Nuclei Generated in Fukushima Nuclear Power Station and Establishment of Rational Disposal Concept and its Safety Assessment (4) Preliminary study of disposal concept and safety assessment for composite waste form

*Ryo Hamada¹, Tomofumi Sakuragi¹, Hidekazu Asano¹, Masahiko Nakase², Miki Harigai², Shinta Watanabe², Ryosuke Maki³, Hidetoshi Kikunaga⁴, Tohru Kobayashi⁵
¹RWMC, ²Tokyo Tech, ³Okayama Univ. of Sci., ⁴Tohoku Univ., ⁵JAEA