

日本原子力学会 2016 春の年会
バックエンド部会, 再処理・リサイクル部会合同セッション
「福島原発事故で発生した廃棄物の合理的な処理・処分システム構築に向けた基盤研究」
参加報告

稲垣八穂広*1

3月27日(日), 東北大学で開催された日本原子力学会 2016 春の年会において, 「福島原発事故で発生した廃棄物の合理的な処理・処分システム構築に向けた基盤研究」と題するセッションが再処理・リサイクル部会と合同で開催され, 約 100 名の参加者を集めた. 本セッションでは東北大の新堀雄一氏が座長を務め, セッションの開催趣旨説明があった後, 4 件の講演が行われた. (プログラムは末尾)

はじめに, この研究の代表者である池田泰久氏(東工大)より, 科学研究費助成事業(基盤研究(S))として実施している本研究の背景と目的および全体概要について報告があった. 福島原発事故では従来の核燃料サイクルで発生する放射性廃棄物と性質の異なる廃棄物が大量に発生すること, その処理・処分には新たな科学的知見の取得と新概念に基づく処理・処分法の研究開発が必要なこと, 廃棄物の分類から処理(除染, 安定化処理等)を経て最終処分に至るプロセス全体としての整合性を有するシステムの構築が必要なが示され, ①廃棄物性状評価研究, ②汚染物処理研究, ③廃棄物処分研究, の3テーマについて, 6大学12名の研究者が協力して取り組んでいることが報告された. また, さまざまな種類の科学的データを取得・整理し, 「事故廃棄物処理・処分システム工学」という新たな分野を創出することが最終的な目標であるとの説明がなされた.

次に, 佐藤修彰氏(東北大)より「廃棄物性状評価研究の成果」と題して, 燃料デブリの性状評価と放射性核種の溶出挙動評価に関する成果が報告された. デブリの主成分と考えられる UO_2 - ZrO_2 系酸化物やSUS, コンクリート等の成分を含むデブリについて, 模擬デブリを用いた実験からデブリ組成, 温度, 酸化還元雰囲気パラメータとした相変化の結果が報告され, 特にU/Zr比および酸化還元雰囲気によりデブリ相が大きく変化することが示された. また, 京大原子炉での熱中性子照射によりFP, TRUを生成させた各種模擬デブリについて, 海水中での溶解試験の結果が報告され, U/Zr比および酸化還元雰囲気はデブリからの核種の溶出挙動にも大きな影響を及ぼすことが示された.

続いて, 三村均氏(東北大)より「廃棄物処理研究の成果」と題して, 固体廃棄物および液体廃棄物の処理方法に関する成果が報告された. 固体廃棄物については, 新規媒体(イオン液体(IL)や超臨界 CO_2)を用いた除染法が紹介され, 熱応答性ILを用いた硝酸水溶液からのU(VI)の効率

的な抽出および超臨界 CO_2 を用いたランタノイド(III)とSr(II)の除染の有用性について示された. また, 汚染水処理で発生するCs吸着ゼオライト廃棄物のガラス固化処理技術について報告され, 固化条件として熔融温度を $1100^\circ C$, 融剤であるホウ酸ナトリウムの量を30wt%以下とする事が熔融時のCs揮発を抑える要件である事が示された. 一方, 液体廃棄物については, フェロシアン化物担持A型ゼオライトが海水からのCs及びSrの除染に有効な事, タンニン酸を化学修飾した新規の有機複合吸着剤が海水系でのCs, Sr, ランタノイド・アクチノイド, I に高い吸着性を有する事, トリチウムの除去は水・水素交換法を用いて比較的小規模な分離プロセス構築が可能な事が示された.

最後に, 出光一哉氏(九大)より「廃棄物処分研究の成果」と題して, 高塩濃度および従来と異なる廃棄物が処分に与える影響に関する成果が報告された. 高塩濃度廃棄物が核種移行に与える影響として, 高塩濃度環境におけるベントナイト中の核種移行実験の結果が示され, ベントナイトの乾燥密度が高い場合は陽イオン陰イオンともにその拡散係数に及ぼす塩濃度の影響は小さい事が示された. また, 従来と異なる廃棄物としてコンクリートと核種との相互作用に関する実験結果が示され, コンクリートの主成分であるカルシウムシリケート水和物(CSH)は高塩濃度環境においても安定に存在し核種保持性能を維持する事が示された. また, 共沈処理により発生するフェロシアン等の廃棄物の安定性について, 微生物活動による分解でシアン化物イオンと核種が放出される可能性が指摘され, 処分前の焼却処理等の必要性が示された.

講演後の質疑応答ではさまざまな質問・意見が出たが, 本研究で得られた基盤研究の知見を実際の廃棄物処理・処分に如何に反映させていくか? が重要であり, それは廃棄物に携わる全ての者にとっての今後の課題であるとの認識が共有されて, セッションの幕を閉じた.

開催プログラム(敬称略)

座長(東北大) 新堀 雄一

- (1) 本研究の背景と目的 (東工大) 池田 泰久
- (2) 廃棄物性状評価研究の成果(東北大) 佐藤 修彰
(東北大) 桐島 陽 (京大) 佐々木 隆之
- (3) 廃棄物処理研究の成果 (東北大) 三村 均
(東工大) 池田 泰久 (東工大) 竹下 健二
(長岡科技大) 鈴木 達也 (九大) 稲垣 八穂広
- (4) 廃棄物処分研究の成果 (九大) 出光 一哉
(北大) 小崎 完 (北大) 佐藤 努
(東北大) 新堀 雄一

Report on the joint session of the NUCE and Reprocessing and recycle technology division in 2016 AESJ Spring Meeting, "Basic Studies for Developing Rational Treatment and Disposal System of Radioactive Wastes Generated by Fukushima Dai-ichi Nuclear Accident", by Yaohiro INAGAKI (inagakih@nucl.kyushu-u.ac.jp)

*1 九州大学大学院工学研究院エネルギー量子工学部門

Department of Applied Physics&Nuclear Engineering, Kyushu University
〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡 744

