

総合講演・報告4「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」
Basic Studies for Developing Rational Treatment and Disposal System of Radioactive Wastes Generated
by Fukushima Dai-ichi Nuclear Accident

(1) 本研究の背景と目的

(1) Background and Objectives of This Study

*池田 泰久¹, 竹下 健二¹, 小崎 完², 佐藤 努², 桐島 陽³, 佐藤 修彰³, 新堀 雄一³, 三村 均³,
鈴木 達也⁴, 佐々木 隆之⁵, 稲垣 八穂広⁶, 出光 一哉⁶

¹東工大, ²北大, ³東北大, ⁴長岡技科大, ⁵京大, ⁶九大

1. 背景

福島第一原子力発電所事故では、事故発生時急激な核燃料冷却のため、海水が原子炉内に注入されたことから、高温状態であった核燃料が海水を含む冷却水と接触したことが、従来の重大事故（米国スリーマイル島原発における冷却材喪失事故及び旧ソ連チェルノブイリ原発における原子炉爆発事故）ではなかったことである。また、従来の硝酸系再処理プロセスから発生する放射性廃棄物には該当しない異質な性状の廃棄物が発生している。従って、事故の復旧のためには、新たな科学的知見の取得と新しい概念に基づく処理・処分法の研究・開発が必要となっている。

2. 目的

上記の背景に基づき、本研究では、福島原発事故で発生した汚染物の合理的な処理・処分システム構築に向け、汚染物の性状評価－除染・処理－廃棄物の保管・管理－廃棄物の最終処分の各プロセス間の整合性を考慮し、プロセス全体としての合理性を図った処理・処分システムの開発のための基盤研究を行うことを目的とした。具体的には、廃棄物性状評価研究、廃棄物処理研究、発生する廃棄物の処分研究の3分野に分けて研究を行ってきている。

3. 研究内容及び体制

1) 廃棄物性状評価研究（東北大:桐島 陽, 佐藤 修彰, 京大:佐々木 隆之）

固体及び液体汚染物の性状評価研究として、燃料デブリ中の燃料及び構造材を含む固体の相関係の評価やそれら固体からの放射性核種の冷却水中への溶出挙動等の検討、燃料及び被覆管との反応による $\text{UO}_2\text{-ZrO}_2$ 擬二元系やSUS系材料、 B_4C 制御材の酸化及び還元雰囲気における相関係に関する知見の取得、実照射試料やトレーサー添加試料を用いた海水あるいは純水へのFPやTRU成分の溶出挙動の評価を行ってきている。

2) 廃棄物処理研究（東北大:三村 均, 長岡技科大:鈴木 達也, 東工大:竹下 健二, 池田 泰久, 九大:稲垣 八穂広）

汚染物性状調査を踏まえて、将来的な汚染物の新規処理法について検討してきている。具体的には、新規媒体（超臨界 CO_2 、イオン液体）を利用した除染法及び様々な廃棄物を対象としたガラス固化法、汚染水の海への放流のための法定レベル以下までに高除染するためのゼオライト吸着材の高機能化、Cs, Sr, α 核種等の高除染吸着材の開発とその処理法、トリチウム処理法について研究を行ってきている。

3) 廃棄物処分研究（北大:小崎 完, 佐藤 努, 東北大:新堀 雄一, 九大:出光 一哉）

福島原発事故では多量の海水が施設に浸入しており、高濃度の塩分が含まれた廃棄物を処分する可能性がある。このため、高濃度塩分が処分場に与える影響を評価するため、これら環境下のベントナイト中の陽イオン/陰イオンの拡散挙動、塩分とセメント系材料及びフェロシアンとの長期相互作用について研究を行ってきている。

以上の成果を、これまで論文(7報以上)や当学会で口頭発表(58件)するとともに、今後、報告書としても取りまとめ、公表していく予定である。なお、本研究は、科学研究費（基盤研究(S) 24226021）の一環として実施された。

*Yasuhisa Ikeda¹, Kenji Takeshita¹, Tamotsu Kozaki², Tsutomu Sato², Akira Kirishima³, Yuichi Niibori³, Nobuaki Sato³, Hitoshi Mimura³, Tatsuya Suzuki⁴, Takayuki Sasaki⁵, Yaohiro Inagaki⁶, and Kazuya Idemitsu⁶

¹Tokyo Institute of Technol., ²Hokkaido Univ., ³Tohoku Univ., ⁴Nagaoka Univ. of Technol., ⁵Kyoto Univ., ⁶Kyushu Univ.