

「第33回バックエンド夏期セミナー」参加報告

古川静枝*1

2017年8月25日および26日に、第33回バックエンド夏期セミナーが東京都市大学世田谷キャンパスにて開催された。今年は、特に学生や大学関係者が参加し易い日程、開催場所ということに重きを置き、首都圏での開催を試みた。今回のテーマは、1日目「原子力施設の廃止措置における廃棄物マネジメントの役割」、2日目「地層処分：基本的な考え方・これまでの取り組み・現状」である。参加者は、合計110名強が集った。例年に比較して、学生・大学関係者に加え、廃止措置関連の研究者・技術者の参加者が多く、分野の広がりを見せた。

初日は、バックエンド部会長による開会宣言で始まり、続いて、国内の研究炉、商用炉の廃止措置関連の講演合計3件が行われた。さらに、国外における廃止措置関連の講演として、ENERGYSOLUTIONS社、AECOM社、ATKINS社の3社による講演がなされた。これに続き、パネルディスカッション、11件のポスターセッションが行われた。2日目は、地層処分の基礎概念に関して、2件の講演がなされた。

以下に本セミナーの概要について報告する。

8月25日（第1日目）

国内の原子力施設廃止措置計画と廃棄物マネジメント

最初の講演は、開催場所である東京都市大学の原子力研究所の内山孝文氏により、「研究炉の廃止措置と廃棄物マネジメント」という題目で、研究炉である武蔵工大炉の廃止措置の経験と解体廃棄物処分の計画が紹介された。現在、実施されている廃止措置に加え、液体放射性廃棄物の処理といった放射性廃棄物マネジメントや今後本格化する研究炉解体廃棄物の処理処分においても、トップランナーとしてロールモデルを演ずるという自負が語られた。会場からは、NR廃棄物に関して、その放射線レベルの妥当性を規制側へどう説明したのか、等といった質問が寄せられた。

続いては、日本原子力発電株式会社 荻込敏氏より、東海発電所や敦賀発電所1号機を対象として、「商用炉の廃止措置と廃棄物マネジメント」というテーマで講演がなされた。東海発電所は、国内初の商用原子炉であり、また、商用炉として国内初の廃止措置が行われている原子炉である。現在まさに取り組んでいる東海発電所熱交換器の解体等に関して、写真を交え、分かりやすく説明がなされた。また、東海発電所内に建設予定のL3廃棄物埋設施設に関しても紹介があった。今後行われていく国内商用炉の廃止措置に先駆け、有益な前例となることが予測される。

このセッション最後の講演は、「解体廃棄物の処理処分に向けた取り組み（研究炉）」と題し、日本原子力研究開発機構 坂本義昭氏により行われた。同機構は、様々な試験研

究炉を保有していることが特徴的である。JPDRだけではなく、様々な汚染形態を持つ研究炉に対する廃止措置の紹介があった。固化体受け入れ基準や放射性廃棄物放射能評価手法等において、試験研究炉の解体廃棄物の埋設事業への貢献に関しても伺い知ることができた。

海外の廃止措置における廃棄物マネジメント

このセッションにおいては、国外における廃止措置例に関する講演として、ENERGYSOLUTIONS社を始めとする合計3社からの講演があった。3社は、放射性廃棄物処理・処分や廃棄物輸送、コンサルタント等、廃止措置に必要な技術を保有する企業を統合・成長してきた海外特有の会社であり、廃止措置推進事業のパイオニア的存在である。

1件目は、ENERGYSOLUTIONS社 Colin Austin氏により、「Role of Radioactive Waste Management in D & D」と題した講演がなされた。ピットロックポイント等の廃止措置における成功例だけではなく、事前の調査不足に起因する汚染土壌の発見といったトラブル事例等の試行錯誤に関しても具体的に紹介があった。次は、AECOM社 Tim Carraway氏より、「Nuclear Power Plant Decommissioning Waste Management Operations」と題した講演がなされた。直接処分ではなく除染した場合の経済的優位性、廃棄物発生フローや発生速度も含め全体を的確に管理することの重要性等が活きた教訓として謳われた。最後に、ATKINS社 Tim Milner氏より、「Radioactive Waste Management - Offering Integrated Governance and Experience for International Nuclear Solutions」と題した講演があった。ここでは、中国・韓国での事例や日本の1Fの汚染水処理例や六ヶ所の高レベル廃液ガラス固化設備等アジア各国への適用例にも及んだ。

いずれも、国外の廃止措置例を事業者から直接傾聴できた稀有な機会となった。

パネルディスカッション（写真1参照）

続いて、テーマを「廃止措置において処理処分に求められること」とし、講演者を中心としたパネラーによるパネルディスカッションが実施された。やはり、3社から紹介された、短期間で低コスト、低被曝量といったキーワードで示されるスマートな廃止措置に対して、その理由の詳細に言及する質問が多かった。回答としては、廃止措置実施主体側から廃棄物受け入れ側・規制側のように立場が異なる多くの関係者との十分なコミュニケーション、詳細な計画立案および計画に則った工程管理、適切な資金配分、十分な実績がある技術の採用、徹底した放射線防護・管理、教訓のフィードバックといったところが強調された。

また、3社からは、日本でも将来にわたり数十基の商用炉の廃止措置がなされることを考えれば、日本の放射性廃棄物処理処分関係者が、解体廃棄物をより簡便により安く処理処分する方法を、既往の枠組みにとらわれずに検討し

Report on the 33th summer seminar for Division of Nuclear Fuel Cycle and Environment by Shizue FURUKAWA (furukawa@criepi.denken.or.jp),

*1 一般財団法人 電力中央研究所

Central Research Institute of Electric Power Industry
〒240-0196 神奈川県横須賀市長坂 2-6-1

提案する価値がある、との提言もあった。



写真1：パネルディスカッションの様子

ポスターセッション（表, 写真2参照）

セミナー1 日目の最後に、ポスターセッションが開催された。昨年に比較して、件数が多く、また、学生によるものが過半数を占めた。処分場バリア環境を対象とした基礎研究やガラス固化に関わる研究が多かった。

ポスター賞は、九州大学大学院 山門鋼司氏, 他による「福島第一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に関する基礎研究」および、原子力環境整備促進・資金管理センター 川久保政洋氏, 他による「有限要素法によるオーバーパックの破壊評価」の2件に授与された。

8月26日（第2日目）

地層処分の基本的考え方と取り組みの経緯

セミナー2 日目は、原子力安全研究協会 増田 純男氏による「高レベル放射性廃棄物処分概念の検討経緯と課題」、原子力安全研究協会 朽山 修氏による「放射性廃棄物処分の科学的基礎」の2件の講演が行われた。増田氏は、2016年12月に「高レベル放射性廃棄物を近く深く終う(しまう)地層処分」を上梓した。朽山氏は、同じく2016年12月に「放射性廃棄物処分の原則と紹介」を上梓した。本講演は、これらの書籍を基としたものであり、科学的特性マップが

公表された今、タイムリーで関心が高いテーマである。増田氏の講演では、地層処分具現化に向かっている道筋を、世界に先駆けた米国、日本を中心に、その時々の「エポックメイキング」な報告書類を交え明快に紹介された。改めて地層処分史を回顧する貴重な機会となった。

朽山氏の講演では、地層処分ということの社会での扱い方、意思決定といったことから、放射線物理、人体への影響、安全評価まで、幅広く網羅された内容が紹介された。

学生参加者からは、地層処分に関して、非専門家であったり、あるいは、あまり関心がない方々との対話のコツに関する質疑があった。お互いに様々な立場、背景があることを理解し、誠意を尽くして、自身の専門に偏らず体系立てて説明すること、といった重みのある回答があった。

最後に、セミナー開催にあたり、講演者を始め、多くの関係者の協力を得た。ここに厚くお礼を申し上げます。



写真2：ポスター賞授与式の様子
(左から大和田副部長, 山門氏, 川久保氏, 稲垣部長)

表：ポスター発表のタイトルと発表代表者

| No | 所属, 発表代表者 (敬称略) | ポスター発表タイトル |
|----|-------------------|---|
| 1 | 株式会社安藤・間 小栗光 | ベントナイトの品質管理のためのメチレンブルー吸着量試験方法に関する検討 |
| 2 | 北海道大学大学院 小林佑太郎 | 鉄鋼スラグの水和生成物の同位体顕微鏡による観察 |
| 3 | 九州大学大学院 黒岩真成 | Cs 吸着ゼオライト廃棄物ガラス固化体のレーザーフラッシュ法を用いた熱伝導特性評価 |
| 4 | 北海道大学 新橋美里 | フィリピンパラワン島 Narra 地区での高アルカリ条件における Fe, Mg に富んだスメクタイトの生成 |
| 5 | 九州大学大学院 山門鋼司 | 福島第一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に関する基礎研究 |
| 6 | 原環センター 井田雅也 | 人工バリアの長期挙動評価手法の検討 |
| 7 | 株式会社東芝 湯原勝 | 熔融塩を用いた廃棄物処理技術の開発 (2) 熔融塩中の主要核種挙動 |
| 8 | 原環センター 川久保政洋 | 有限要素法によるオーバーパックの破壊評価 |
| 9 | 東京都市大学 田治見祐里 | 鉄リン酸ガラス中における Zr 周りの局所構造に及ぼす Cs の添加効果 |
| 10 | 北海道大学大学院工学院 出井俊太郎 | シリカ含有フェリハイドライトによる亜セレン酸イオンの吸着・共沈挙動 |
| 11 | 東京都市大学 椎名慶 | V 添加熔融ホウケイ酸ガラス中の模擬廃棄物, モリブデンおよびジルコニウム周りの局所的な構造 |