

「第32回バックエンド夏期セミナー」参加報告

古川静枝*1

2016年8月3日および4日に、第32回バックエンド夏期セミナーが鹿児島市サンプラザ天文館にて開催された。土木・建設業、原子力関連機関の研究者・技術者等総勢90名強が集った。今年度は、「放射性廃棄物処分における分野横断的研究」というテーマが掲げられ、1F事故廃棄物を含むLLWの埋設処分、地層処分関連からガラス固化処理技術に到るまで、分野横断的に4つのセッションとパネルディスカッション、ポスター発表が行われた。さらに、セミナー翌日の川内原子力発電所の見学には56名が参加した。講演時には、タイムキープが困難なほどに活発な質疑応答があった。以下に本セミナーの概要について報告する。

8月3日（第1日目）

川内原子力発電所 再稼働までの取組みについて

今年度のセミナーの最初は、新規制基準制定以降、国内初の原子力発電所再稼働に向け陣頭指揮を執った九州電力井上政春氏による講演であった。講演では、併せて熊本地震の時の状況なども紹介され、大変興味深かった。九州電力社員から外部の協力機関まで一体となり再稼働への道を切り開いた、との言葉が印象的であった。後述の「見学」の節にも関連内容を記載する。



写真：セミナーの様子

福一事故を踏まえた 新規制基準に対応できる LLW 埋設処分の安全性に係る学会標準の改定について

初めに、JANSI 吉原恒一氏より、埋設処分事業の現状や法規制を背景とした学会標準の改訂に関するオーバービューが示された。続いて、日揮 中居邦浩氏より、LLW 処分安全評価分科会において検討した学会標準に関わり、「L2ピット処分及びL3 トレンチ処分の安全評価手法標準の改定案概要紹介」と題した講演があった。会場からは、変動シナリオにおける科学的根拠に関する質問があったが、保守的評価をしつつ事例を重ね、改定していく旨回答があった。3番目には、戸田建設 関口高志氏よりLLW埋設後管理分科会における案件として、「低レベル放射性廃棄物の埋設後管理に係る学会標準の整備について」と題した講演が

あった。L2, L3に関して、埋設後の処分場保安のために行う周辺監視区域における監視の考え方の見直しなど、標準の主要な改定箇所の説明があり、続いてL1の規制の考え方に伴う標準改定のポイントに関して説明があった。最後は、H27年度における福島環境修復有識者検討委員会での検討として、JANSI 吉原恒一氏により「浅地中処分の安全評価手法標準を活用した福島修復跡地や除去土壌現場保管地における被ばく線量評価の事例解析紹介」と題した講演があった。汚染土壌を校庭内に保管した場合や防潮堤中込材として再利用した場合に被ばく評価を行った例が示された。最後に、学会標準の意義として、民間が国の法規制とは独立した指針にできること、国も専門家集団が定めた学会標準を参照していることを再確認し、締め括られた。

ガラス固化技術の高度化

最初に、「資源エネルギー庁委託事業における低レベル放射性廃棄物のガラス固化技術の開発状況」と題し、IHI 福井寿樹氏から講演があった。これは、廃棄物の含有成分の一部をガラス形成成分とすることにより、減容性と熔融ガラスの安定した排出特性を実現可能とするという技術で、ガラスマトリックスのデータベース構築方策やガラスマトリックス選定の考え方、L1である濃縮廃液などを模擬した廃棄物に対する適用例等が紹介された。続いて、「高レベル放射性廃液ガラス固化技術の現状と開発状況」と題し、日本原燃 兼平憲男氏より講演があった。モックアップ試験を通し、直接・間接加熱方式における電極配置の改善や炉底構造の変更などにより、加熱不備や白金族元素の排出特性等を改善した開発例が紹介された。会場からは、コンピュータを用いた装置補修に関する質問もあり、高放射線環境下の遠隔操作技術に対する関心も伺われた。

8月4日（第2日目）

地層処分に関する動向

セミナー2日目は「科学的有望地の要件・基準に関する地層処分WGにおける中間整理について」と題した、原子力安全研究協会 朽山修氏の講演から始まった。要件として、火山や断層だけではなく、地層処分の実現性に不可欠な廃棄物の輸送など工学的な観点も加味していることが示された。最終的なアウトプットは、地層処分に対する適用性で色分けされたマップとのことである。続いては、「地層処分におけるセーフティケースの構築」と題し、NUMOから3件の講演が行われた。初めに、出口朗氏より、科学的な地層処分の実現可能性の提示に不可欠なセーフティケースの構築の意義等全体概要の説明があった。次に鈴木覚氏から「閉鎖前の安全性」に関して講演があった。処分パネルとして平行四辺形型とフィッシュボーン型が具体的に示され、操業と区画整備工事が並行する中で、放射線防護、地下環境の観点から、作業員や近傍住民の安全をどのように確保

Report on the 32th summer seminar for Division of Nuclear Fuel Cycle and Environment by Shizue FURUKAWA (furukawa@criepi.denken.or.jp),
*1 一財) 電力中央研究所 電力技術研究所

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

していくかに関して説明があった。さらに、藤山哲雄氏から「閉鎖後長期の安全性」に関する講演が続いた。日本に特徴的な断層や火山の影響なども稀頻度事象シナリオとして考慮するなど安全評価シナリオの見直しや安全評価モデルの改良、安全評価手法に関して説明があった。4件目に予定されていた講演は、パネルディスカッションに持ち越された。

パネルディスカッション

今回のパネルディスカッションは、テーマを「放射性廃棄物処分における分野横断的研究開発の取組」とし、座長に朽山修氏を迎え、一部を低レベル放射性廃棄物の処分、二部を地層処分とした2部構成で行われた。ショートプレゼンテーションをここまでの講演に代え、パネラーをそれぞれの講演者とし、議論に重きを置いた試みとなった。二部では、午前のセッションからの持ち越しとなった、NUMO 藤山哲雄氏による「信頼性向上に向けた今後の取り組み」と題した講演から始まった。「科学的有望地」の特徴も踏まえた地質環境の調査の高度化・効率化から処分場閉鎖後の長期の安全評価に到るまで課題を抽出したが、改めて見出された大きな課題はないとの結論であった。

パネルディスカッションでは、一部、二部いずれも、分野横断を意識した多くの意見・議論があった。例えば、高レベル廃液のガラス固化体地層処分に関わり、固化体製作側からはガラス熔融炉運転制御や YP に係る課題が掲げられ、一方、埋設処分側からは安全評価が必要な核種が 50 をも超えることが示され、分野横断的対話が課題解決を促進した経験が紹介された。また、処分の専門家からは、安全評価上厳しい TRU 廃棄物や人間侵入の危険性がより高いトレンチ処分対象の L3 廃棄物に対して、処理技術による核種閉じ込め機能向上が付加できないか、投げかけられた。さらに、処分コストや処分事業のスケジューリングの重要性に言及した意見もあった。最後に、座長より、分野横断的な視点に立つと、改めて処分事業における技術、考え方などの課題は満載であることが認識された、との言葉で締め括られた。

ポスター発表 (9 件)

セミナー2 日目の 12:50~14:00 までの 70 分、ポスターセッションが開催された。どのポスターも多くの聴衆者が集い、活発な議論が見受けられた。ポスター賞として、東北大学 千田太詩氏による「緑泥石および絹雲母への陽イオン核種収着挙動」が表彰された。



写真：ポスターセッションの様子

8 月 5 日

川内原子力発電所の見学

最終日は、九州電力川内原子力発電所を見学した。2 班に分れ、約 2 時間かけ、展示館および同発電所構内を見学した。

見学の主点は、やはり、福島原子力発電所の教訓を踏まえた数々の安全対策であった。移動式大容量ポンプ車等のポンプ類や原子炉建屋上部まで達せられる放水砲、ディーゼル発電機などの電源類

を構内数箇所に分散配置している様子が見学できた。また、原子力訓練センターでは、100 を超える事故事象を想定した訓練がほぼ毎日行われており、当日も模擬中央制御室での訓練の様子が実際に見学できた。見学後は、多岐に亘る質問が出たが、九州電力 松木和之氏により、懇切丁寧な説明がなされた。最後に、希少な見学の機会を与えてくださった川内発電所関係各位に心より感謝致します。



写真：原子炉模型の見学の様子

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	第一カッター興業 高杉 浩	原発の廃炉における遠隔無火気金属切断工法の有用性
2	東北大学 千田 太詩	緑泥石および絹雲母への陽イオン核種収着挙動
3	東芝 杉森 俊昭	高線量樹脂の酸化処理技術の開発
4	東芝 湯原 勝	熔融塩を用いた廃棄物処理技術の開発
5	電力中央研究所 中林 亮	放射性廃棄物処分における認識論的不確実性と偶発的不確実性を考慮した確率論的安全評価手法の開発
6	三菱マテリアル 伊藤 美貴	高 pH 条件下におけるモンモリロナイトに対するスズの収着挙動
7	原子力環境整備促進・資金管理センター 石井 智子	再冠水過程における地下環境を考慮した緩衝材流出試験 - 室内試験による検討 -
8	日本原子力研究開発機構 中山 雅	幌延 URL における人工バリア性能確認試験の現状
9	電力中央研究所 古川 静枝	ニッケル含有金属放射性廃棄物のアークプラズマ熔融処理時におけるコバルト残存率とその制御