

## 「第30回バックエンド夏期セミナー」参加報告

中田弘太郎<sup>\*1</sup>

2014年8月6日および7日に、第30回バックエンド夏期セミナーが開催された。福島第一原子力発電所の事故に起因する環境汚染や汚染廃棄物といった課題が未だに多く残るなかで、今年度のセミナーは福島県郡山市（ビックパレット福島）で開催され、3年連続の福島県での開催となった。今年度は「東日本大震災後に求められるバックエンド技術～その展開に向けて～」というテーマが掲げられ、環境修復や廃炉および地層処分をどのように進めていくのかについてセッションやパネルディスカッションが行われた。また、セミナー2日目には10件のポスター発表も行われた。参加者は総勢80名強で、講演時の質疑応答や情報交換会において活発な議論がなされた。

以下に本セミナーの概要について報告する。

### 8月6日（第1日目）

#### 環境修復に向けた取り組み

日本原子力研究開発機構の渡辺将久氏より、除染技術実証事業についての講演があった。建物や道路などにおける除染の実例を挙げて、除染技術の実証について今までの取り組みが紹介された。また、実際に除染への取り組みにおいて顕在化した課題として、①適切な計画に基づき効率的・効果的な除染を行うこと、②大量の除染除去物処理のため焼却処理推進や再利用の基準を策定すること、③放射性廃棄物の環境挙動を把握すること、④適切な情報発信により技術的情報を共有すること、が挙げられた。

#### 福島第一原子力発電所廃止措置に伴う放射性廃棄物処理・処分について

国際廃炉研究開発機構の宮本泰明氏より、原子力発電所廃止措置に伴う放射性廃棄物の処理・処分に対する取り組みについて、講演があった。放射性廃棄物対策の工程や関連する研究の実施体制について紹介があった後、福島第一事故廃棄物の状況について、燃料デブリ・汚染水・瓦礫などそれぞれの廃棄物の特徴や現在・将来の保管量について説明があった。放射性廃棄物処理・処分は、性状把握→長期保管方策の検討→処理の検討→処分の検討という流れで実施される予定であり、種々の情報（廃棄物性状など）を共有するためのデータベースの開発が必要であると認識されていることが説明された。

続いて原子力環境整備促進・資金管理センターの大和田仁氏より、福島第一原子力発電所廃止措置に伴う放射性廃棄物処理・処分に係わる研究開発についての講演があった。先の宮本氏の講演でも言及されたように、事故廃棄物の特徴を把握することが重要であり、現在までの知見をまとめた報告書別冊が原子力学会ホームページからダウンロード

Report on the 30th summer seminar for Division of Nuclear Fuel Cycle and Environmental by Kotaro NAKATA (k-nakata@criepi.denken.or.jp)

\*1 (一財)電力中央研究所

Nuclear Fuel Cycle Backend Research Center  
Central Research Institute of Electric Power Industry  
〒270-1194 千葉県我孫子市我孫子 1646

可能であることが紹介された。今後さらに処理・処分へと進む上で必要とされる情報・技術について説明があったほか、研究者同士の連携・情報共有や人材の育成が不可欠であることが述べられた。

### 8月7日（第2日目）

#### 使用済燃料の直接処分の研究開発について

震災以降、放射性廃棄物処分における選択肢の一つとして着目されている、使用済燃料の直接処分の研究開発について、日本原子力研究開発機構の柴田雅博氏より講演があった。直接処分が検討されるに至った経緯や国際動向、国外における直接処分の検討例の紹介があった後、直接処分される使用済み燃料はガラス固化体と比べて含まれる核種が異なり、ガラス固化体より発熱量や $\alpha$ 放射能が高いなどの特徴を有することが説明された。直接処分に関しては、発生量・インベントリ評価から直接処分に関する知見のデータベース化まで、種々の研究開発課題があることが紹介された。

#### 実施主体による取り組み

地震が地層処分にどのような影響を与える可能性があるのかについて、処分の実施主体である原子力発電環境整備機構の鈴木覚氏、山本陽一氏、後藤淳一氏からそれぞれ、地震・断層活動による地質環境への影響、地震動による人工バリアへの影響、確率論的評価手法の開発、について講演があった。

鈴木氏の講演では、地震による地下水の変化として水位の変化・湧水/湯量の変化・水温/水質の変化が報告されていること、地震による地下水の変化を考慮した地層処分システムへの影響解析の結果、地震がシステムに与える著しい影響は認められなかったことが紹介された。また今後について、地震に起因する湧水事例の情報収集を続けるとともに、影響評価事例を増加させることにより信頼性の向上を目指すとのことであった。



写真1 セミナーの様子

山本氏の講演では、最新の力学モデルを用いた二相系の解析により、地震中に緩衝材やオーバーパックなどの人工バリア材が受ける応力について評価した結果が示された。我が国最大級の地震動を入力した場合の解析でも、人工バリアの破壊に繋がるような応力発生が認められないことから、地震のゆれによって人工バリアの力学的安定性が損なわれる可能性は低いと考えられることが紹介された。

後藤氏の講演では、決定論的アプローチで残される不確実性への対応策として、確率論的なアプローチが検討されていることが紹介された。シナリオ設定→ロジックツリーの構築→専門家意見集約→確率論的評価、の4つのステップを経て、サイト評価や安全評価を実施することに見通しが得られたとのことであった。

### パネルディスカッション

「地層処分技術と社会との共有について」というテーマで塚本部会長の司会のもと、パネルディスカッションが行われた。パネラーとして、日本原子力安全研究協会の柄山修氏、東京電機大学の寿楽浩太氏、日本大学の高橋正樹氏、原子力発電環境整備機構の西塔雅彦氏が登壇され、それぞれ「地層処分技術 WG について」「高レベル放射性廃棄物の管理・処分問題～科学技術社会学の視点から～」「日本列島第四紀後期における地質環境の超長期安定性の評価：変動帶日本列島における国土利用の視点から」「NUMO の取組みー今後の対応方針ー」についてショートプレゼンテーションされた後、会場からの質問を受ける形式で議論が進行された。

会場からは技術者・研究者が「安全・不安全」で説明しようとするのに対し一般の方々は「安心・不安心」で判断するのではという意見や、一般の方が直感的に「埋めっぱなし」に対する不安を覚えている（地表で監視下に置く方が、安心感を覚える）のではないかという意見など、バッ

クエンドの技術・研究に携わる関係者と一般の方々における認識のギャップに関する質問が続いた。これに対しパネラーの方々からは、①地層処分について丁寧に説明すること、②最終的には生活圏から隔離することが重要であることを理解していただくこと、③お互い合理的な判断に基づいて議論できるようにすること、④合理的な議論ができるだけの信頼を構築すること、等の必要性が指摘された。

様々な立場の方々がご意見を述べられることにより社会との共有についての課題がより明確になり、有意義なディスカッションとなった。

### ポスター発表（10件）

セミナー2日目の13時～14時30分までの1.5時間、ポスターセッションが開催された。普段の学会発表等に比べてとても長い時間それぞれの研究について議論することができ、発表者・聴講者ともに有意義な時間を持つことができたようを感じられた。口頭発表とは異なるポスター発表のメリットを改めて実感できたセッションであった。



写真2 ポスターセッションの様子

表1 ポスター発表のタイトルと発表代表者

No	発表代表者（敬称略）	ポスター発表タイトル
1	東芝 杉森俊昭	使用済みイオン交換樹脂廃棄物の分解技術に関する研究開発
2	東北大学 斎藤雄太	乾燥過程を経ないCSHに関する表面電位と核種収着挙動の検討
3	東北大学 笹川剛	処分場周辺におけるケイ酸析出速度のpH依存性
4	原環センター 川久保政洋	オーバーパック健全性評価手法に関する研究 ①溶接構造物としての健全性評価の考え方
5	原環センター 中山真理子	オーバーパック健全性評価手法に関する研究 ②健全性評価に対する腐食試験の考え方
6	日本原子力研究開発機構 広田直樹	人工バリア長期変遷解析のためのコードMC-BUFFERの開発と利用
7	大林組 河村秀紀	多機能容器を用いた使用済燃料の大規模空洞貯蔵処分(CARE)概念
8	東京電力 相京泰仁	福島第一原子力発電所における土壤中ストロンチウムの捕集対策～アパタイトとゼオライトを用いた土壤改良工法～
9	日本原子力研究開発機構 五十嵐寛	福島第一原子力発電所事故関連情報のアーカイブ活動と放射性廃棄物管理に関わる情報の保存に向けた示唆について
10	産業技術総合研究所 張銘	放射線リスクとリスクコミュニケーション