

平成 25 年度バックエンド部会表彰

平成 25 年度バックエンド部会表彰選考について

今回の部会表彰は、放射性廃棄物処理処分に関する研究とともに、東京電力福島第一原子力発電所事故により発生した廃棄物の処理処分に関係した研究も受賞課題として選考された。このことは、バックエンド部会員の問題意識の高さと実効性を反映した結果と考えられる。功績賞はこれまでのバックエンドに関連した業績とともに、バックエンド部会への貢献を考慮して東京大学の田中知先生が選考された。業績賞は今回該当者なしという残念な結果に終わった。しかしながら、優秀講演賞は、3名の若手研究者が受賞された。奨励賞のお二人とともに、今後の研究の進展とともに、その成果を「原子力バックエンド研究」に投稿されることを期待する。

平成 25 年度表彰委員会委員長 長尾誠也

功績賞 [1名]

田中知 殿 (東京大学)

受賞理由：

- 放射性廃棄物処分関係の研究分野において、長年にわたり先進的な研究成果を国内外に発信し、顕著な業績が評価される。
- 日本原子力学会会長、同学会放射性廃棄物部長 (旧バックエンド部会長)、原子力委員会等の国や研究機関関係委員会で主査要職を歴任し、各課題審議を主導している。
- 東京大学において、放射性廃棄物等の原子力分野で多くの優秀な人材を育成し、学術・産業の両面における顕著な貢献をしている。

業績賞 [0名]

該当者なし

奨励賞 [2名]

澤口拓磨 殿 (日本原子力研究開発機構)

受賞理由：

- 放射性廃棄物処分システムにおいて長期的な性能評価上重要となるベントナイトの変質について取り組んでいる。
- 特に、試験や解析が困難とされる圧縮状態のベントナイト変質に意欲的に取り組むとともに、その溶解挙動解明への道筋が示されつつあり、今後の研究の進展が期待される。
- 本研究成果はバックエンド部会誌に投稿され公開に至っており、積極的な研究成果公開の意識がうかがえる。

山口正秋 殿 (日本原子力研究開発機構)

受賞理由：

- 喫緊の課題となっている福島第一事故後の放射性物質分布評価について、土砂移動に着目した放射性物質分布の解析手法開発に取り組んでいる。
- 本手法は、既に観測結果と整合性をとれる分布解析結果を得られる段階にあるとともに、パラメータ検証や解析モジュールの追加によって定量性のある評価が可能となる見通しがつきつつあり、今後の研究の進展が期待される。
- 本研究成果はバックエンド部会誌に投稿され公開に至っており、積極的な研究成果公開の意識がうかがえる。

優秀講演賞 [3名]

斉藤拓巳 殿 (東京大学, 現日本原子力研究開発機構)

受賞理由：原子力学会 2013 年春の年会の口頭発表 A11「深部地下水中の腐植物質の錯生成能と化学構造」について、「優秀講演賞」の評価基準に基づく採点の評価結果による。

千田太詩殿 (東北大学)

受賞理由：原子力学会 2013 年秋の大会の口頭発表 O33「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(8)高塩分冠水環境におけるカルシウムシリケート水和物の安定性に関する検討」について、「優秀講演賞」の評価基準に基づく採点の評価結果による。

福田達弥殿 (東京工業大学, 現三菱マテリアル(株))

受賞理由：原子力学会 2013 年秋の大会の口頭発表 P37「ガラス固化プロセス高度化研究(6)模擬高レベル廃液に含まれる主要硝酸塩の熱分解反応速度解析」について、「優秀講演賞」の評価基準に基づく採点の評価結果による。

平成 25 年度表彰委員会は、運営委員が委員を兼ね以下の 15 名から構成されました。

(委員長) 長尾誠也

(委員) 塚本政樹, 後藤淳一, 飯田芳久, 宮本真哉, 吉田崇宏, 高瀬敏郎, 大塚伊知郎, 大田哲也, 千田太詩, 千々松正和, 北島英明, 前川恵輔, 田中健一

(事務局) 根木政広

日本原子力学会バックエンド部会功績賞を受賞して —今こそバックエンド部会の真価が問われている—

東京大学
田中知

このたび原子力学会バックエンド部会功績賞をいただき、大変光栄に感じている。この場を借りて、今まで研究でお世話になった方々にお礼を申し上げたい。ここでは、今現在私がバックエンド部会員に対して呼びかけたいことを述べさせていただきます、受賞の挨拶の代わりとしたい。

実は2年程前にもバックエンド部会誌には拙文を寄稿した。それを探して読んでみると、まさに今回書こうとしたことと同じである（バックエンド部会誌 Vol. 19 No.2 の巻頭言を参照されたい）。今回は、重要なことを別の言葉でいうことにしたい。

高レベル放射性廃棄物問題は今後の原子力を考えるときに極めて重要であり最近政府レベル等を始め多くのところで高レベル放射性廃棄物についての報告や動きがある。例えば、今年4月に閣議決定されたエネルギー基本計画では、高レベル放射性廃棄物の最終処分に向けた取組の抜本強化という1節があり、「地層処分を前提に取組みを進めつつ、可逆性・回収可能性を担保し、今後より良い処分方法が実用化された場合に将来世代が最良の処分方法を選択できるようにする。このような考え方の下、地層処分の技術的信頼性について最新の科学的知見を定期的かつ継続的に評価・反映するとともに、幅広い選択肢を確保する観点から、直接処分など代替処分オプションに関する調査・研究を推進する。」と述べられている。また、総合エネルギー調査会放射性廃棄物WGによる、「放射性廃棄物WG 中間とりまとめ」が今年5月に出されるとともに、同、地層処分技術WGによる、「最新の科学的知見に基づく地層処分技術の再評価」も最近出されている。前者では、高レベル放射性廃棄物の処分に向けた現世代の取り組みのあり方、処分地選定に向けた取組の改善、処分推進体制の改善が記載されている。後者の技術WG報告では、「地質環境特性については、好ましい地質環境特性を有する地域が我が国に広く存在するであろうことが改めて示された。」とし、同時に多くの研究課題も示されている。新しい原子力委員会の一つのミッションは高レベル放射性廃棄物事業についての第三者のチェックといわれている。また、日本原子力研究開発機構の改革も進んでいるが、深地下研究施設での研究をはじめとして、高レベル放射性廃棄物処分にかかる研究開発についてさらに期待が大きくなっている。さらに、NUMOの使命はますます大きいものがあり、体制の改善も必要とされている。福島第一原発の廃炉に伴い発生する放射性廃棄物の処理・処分の総合的対応の必要性認識と、原子力損害賠償・廃炉等支援機構、廃炉推進カンパニーにおける検討も重要である。

このように最近高レベル放射性廃棄物問題について大きな動きがあり、山が動く感もある。一方、現場の声、技術者の声、研究者の声、要望が聞こえてこないのはどうか。上で示したような様々な動きは研究者などの声を反映

していると信じたいが、そうでないのではないかと懸念している。放射性廃棄物の処理・処分、安全評価は科学技術をもとに成り立っているものであり、たゆまない研究開発や最新の知見の取り入れが基本になるものである。高レベル放射性廃棄物処分について社会科学的な要素が重要なことは論をまたないが、その基本となっているのは科学技術であることを忘れてはならない。このように考えると、放射性廃棄物に関係する真の専門家集団であるバックエンド部会の真価が問われているときではないか。また、そこでの実力の発揮が、この分野に関心を持つ若い優秀な人を集める吸引力ともなる。

(平成26年6月6日梅雨入りした東京で)

日本原子力学会バックエンド部会奨励賞を受賞して

日本原子力研究開発機構
澤口拓磨

この度、私たちの研究論文「圧縮状態におけるモンモリロナイトのアルカリ溶解挙動」に対しまして、日本原子力学会バックエンド部会より栄誉ある奨励賞を頂き、大変嬉しく思います。この賞を受賞するにあたって審査頂いた表彰委員会の方々、掲載時にお世話になった出版小委員会の皆様、論文の質の向上に大きく貢献いただきました2名の査読者様、そして共著者をはじめ大変有益なアドバイスを頂きました皆様に心より感謝申し上げます。また、本論文の成果の一部は、原子力安全・保安院（現 原子力規制委員会原子力規制庁）からの委託業務として実施したものです。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

受賞理由にもあります通り、放射性廃棄物処分システムの長期的な性能評価では、セメント系材料起源の高アルカリ性地下水がベントナイト系緩衝材へ及ぼす影響の程度を明らかにし、そのバリア機能を適切に評価する必要があります。本研究では、実際の処分場での使用が想定されるシリカ等随伴鉱物を含み、かつ圧縮された状態におけるベントナイト系緩衝材（混合圧縮体）の変質挙動を明らかにするため、不純物をほとんど含まないモンモリロナイト圧縮体のアルカリ変質試験を実施し、その結果に基づいてベントナイト系緩衝材の長期的な溶解挙動の推察を行いました。その結果、130°Cの条件下では、モンモリロナイト圧縮体の溶解速度は混合圧縮体中のモンモリロナイト溶解速度よりも高くなること、また、その原因としては、混合圧縮体内では随伴鉱物の溶解に伴うOH活量の低下によってモンモリロナイトの溶解が抑制されることを明らかとしました。そして、溶解速度式を用いたベントナイト変質に係る解析に信頼性を付与するためには、混合圧縮体内におけるOH活量の低下の定量化、およびモンモリロナイト圧縮体の溶解速度の定式化が必要であることを示しました。今後は上記課題の解決に向けた試験、検討を進めていきたいと考えております。

最後に、本賞を頂いたことを励みに、今後もバックエンド分野における研究活動に、より一層の努力をしたいと思います。

日本原子力学会バックエンド部会奨励賞を受賞して

日本原子力研究開発機構
山口正秋

このたび、日本原子力学会バックエンド部会より奨励賞をいただき、たいへん光栄に存じます。本研究を進めるにあたっては、共同研究者である原子力機構の前川恵輔氏、竹内真司氏（現日本大学文理学部）、北村哲浩氏、米国パシフィックノースウエスト国立研究所の大西康夫先生をはじめ、多くの方々のご協力のご指導をいただきました。また、バックエンド部会誌に掲載された論文「土砂移動に着目した福島第一原子力発電所事故後の放射性物質分布に関する解析手法の開発」の作成にあたっては、匿名で査読いただいた2名の先生方をはじめ、編集委員会の皆様には、査読の過程で多くの重要なご指摘をいただきました。この場を借りて心より御礼を申し上げます。

この研究は、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に起因する東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故により環境中に飛散・蓄積した放射性物質が表面流水に伴う土砂移動によりどのように運ばれて分布するかについての解析手法開発を行ったものです。本検討では、地理情報システム（GIS）のモデル構築機能を用いて、国土交通省等の各機関がオンラインで提供する公開データを入力データとして解析を行うためのプログラムを構築しました。こうした手法は、現地でのデータ取得が困難な初期においても、公開データを使って迅速に評価できる一方、現地で取得されたデータとの比較により、予測の精度を高めることも重要です。事故直後から原子力機構をはじめとする、国内外の各機関によって精力的にデータ取得が行われており、事故後3年が経過した現在では、膨大なデータが蓄積されています。今後は、こうしたデータを使ったパラメータ検証や解析モジュールの追加によってさらなる精度の高い動態把握を行うことを目指してまいります。

今後も、この受賞を励みにして、バックエンド分野へ貢献する所存です。

平成 25 年度優秀講演賞を受賞して

日本原子力研究開発機構
(元東京大学)
斉藤拓巳

2013年3月に近畿大学東大阪キャンパスにて開催された日本原子力学会春の年会における発表「深部地下水中の腐植物質の錯生成能と化学構造」に対して、標記の賞を頂くことができ、大変光栄です。セッションの運営ならびに受賞者の選定にご尽力頂いた部会関係者の皆様、そして、共著者の日本原子力研究開発機構寺島元基氏、私の研究を支えてくれた東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻田中研究室の皆様、放射光でのX線吸収分光実験を一緒に行った日本原子力研究開発機構青柳登氏に、この場を借りて

お礼申し上げます。

本研究は、平成23年度経済産業省委託事業「処分システム化学影響評価高度化開発」の成果の一部であり、発表題目の通り、地下深部に存在する天然有機物の一種である腐植物質の金属イオンに対する錯生成能を化学構造の点から評価したものです。腐植物質は、動植物の遺骸が分解縮合する過程で生成する不均質な有機高分子電解質の集合体で、陸上の土壌・水環境から、海洋、深部地下に至るまで様々な環境中に普遍的に存在します。また、腐植物質は炭素骨格上にカルボキシ基などの官能基が分布した構造を有しており、有機・無機の汚染物質と結合し、その環境動態を変えうることが指摘されています。放射性廃棄物の地層処分性能評価においても、人工バリアより放出された核種の移行を促進させる可能性から、腐植物質と核種の相互作用に関する研究が行われてきました。しかし、深部地下水中に存在する腐植物質自体の取得が困難なため、これまでは、表層の土壌や河川から抽出された腐植物質が代用されてきました。地下環境は、地表とは異なり、太陽光による断続的なエネルギーの流入が無く、岩盤の亀裂、細孔という特異的な空間の中で、長い滞留時間を持つ地下水によって駆動される物質移動で特徴付けられる系で、表層環境とは大きく異なります。当然、そこに存在する腐植物質の構造・特性も表層のものとは大きく異なることが想定されます。本研究は、日本原子力研究開発機構が進める深部地下研究施設において、実際に地下水より抽出された腐植物質を用いて、そのような問いに答えることを目的としております。

今後は、様々な元素を用いて同様の研究を進めるとともに、異なる地質環境中の腐植物質へと展開し、より一般的な知見が得られるように、研究を継続していく予定です。そして、本受賞を励みに、バックエンド分野の発展に貢献していく所存です。

平成 25 年度優秀講演賞を受賞して

東北大学
千田太詩

日本原子力学会2013年秋の大会(八戸工業大学)において発表いたしました「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(8)高塩分冠水環境におけるカルシウムシリケート水和物の安定性に関する検討」に対し、バックエンド部会の優秀講演賞という形で表彰して頂きましたこと、大変光栄に思っております。発表時に貴重な御意見を頂きました座長ならびに会場の皆様には、心より御礼申し上げます。また、本研究は科学研究費(基盤研究(S)24226021)「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」の一環として実施されたものであり、ここに深甚なる謝意を表すと同時に、本プロジェクトに参画され有益な御助言を頂いております関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

本研究では、セメント系材料の主要成分であるカルシウムシリケート水和物(CSH ゲル)の冠水状態および高塩分濃度条件における安定性、および核種遅延効果への寄与につ

いて明らかにすることを目標としております。これは、福島原発事故において発生した事故廃棄物の特徴として、塩分を高濃度に含有することを考慮したものです。本発表では、核種との相互作用検討に先立ち、塩水条件におけるCSHゲルの存在、および安定性について実験より得られた知見を紹介いたしました。そして、CSHゲルのCa/Si比はNaCl濃度には大きく依存しないこと、ラマン分光法よりCSHゲル内のSilicate Chainの重合度もまたNaCl濃度の依存性は顕著ではないことを実験結果より明らかにし、高塩分濃度条件下で二次鉱物として生成するCSHゲルが冠水状態において安定に存在することを示しました。今後は、本発表の基礎的知見をもとに、高塩分条件下でのCSHゲルと核種との相互作用について検討を進め、冠水環境におけるセメント系材料の放射性核種閉じ込め性の評価につなげられるよう研究を継続していきます。

最後に、今回の受賞につきましてお世話になりました関係者の皆様に改めて御礼申し上げるとともに、今後とも変わらぬ御指導御鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。

平成 25 年度優秀講演賞を受賞して

三菱マテリアル㈱
(元東京工業大学)
福田達弥

2013年秋大会の発表「ガラス固化プロセス高度化研究(6) 模擬高レベル廃液に含まれる主要硝酸塩の熱分解反応速度解析」に対し、バックエンド部会の優秀講演賞をいただきまして、大変光栄に思っております。本研究は、資源エネルギー庁「使用済燃料再処理事業高度化補助金」の交付を受け、日本原燃株式会社が実施している補助事業の一部であり、関係者の方々にこの場を借りて御礼申し上げます。

東京工業大学では、ガラス溶融炉内の溶融ガラス表層に形成される仮焼層の挙動の解明を目的として研究を行っています。仮焼層形成はガラス溶融炉内の熱移動やガラス形成に大きな影響を与えるため、その定量的な挙動の把握・解明が求められています。本発表では、模擬高レベル廃液中に含まれる主要硝酸塩 13 種の昇温過程における熱分解反応速度の定式化を示しました。それぞれの反応速度式を重ね合わせることで模擬高レベル廃液の熱分解反応速度を表現することに成功し、仮焼層形成のモデル化に寄与することができました。

私自身は今春東京工業大学大学院原子核工学専攻修士課程を修了し、現在、三菱マテリアル株式会社エネルギー事業センターに所属しております。新たな環境で新たな課題に挑戦することができ、非常に刺激的で学びの多い日々を過ごしています。

今後も原子力分野をはじめとした世界のエネルギー産業界へ貢献できるよう、この受賞を励みにして日々精進する所存です。