

## 令和2年度バックエンド部会表彰

### 令和2年度バックエンド部会表彰選考について

#### 2020年度バックエンド部会 部会長 杉山 大輔

2020年度の部会表彰では、功績賞、業績賞、奨励賞、優秀講演賞、ポスター賞および論文賞を選考し表彰を行った。功績賞は、常に現場に直結する活動でバックエンド分野の学術・事業の進展に大きく寄与された加藤和之氏、業績賞は、国内外の地層処分研究の進展に大きく貢献した JAEA 東濃地科学センター殿への授与を決定した。両受賞者には、これまでのバックエンド分野へのご貢献に深く感謝申し上げるとともに、引き続き指導的な役割を期待したい。

奨励賞、優秀講演賞、ポスター賞および論文賞の選考は、複数の賞の採点で同点1位があり、2020年春の年会が中止となつたにも関わらず、数多く表彰することができた。バックエンドの特徴である多岐にわたる専門分野で多くの優れた研究成果が挙がっていることに、大きな喜びと心強さを感じると同時に、活発な研究に資する部会のあり方を改めて考えた次第である。

唯一、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、表彰式がリモートでの実施となったことは残念であった。部会員が一堂に集まり、表彰を祝いながら、今後のバックエンド部会の発展に向けた意見交換ができる日を心より楽しみにしている。

#### 功績賞 [1名]

##### **加藤 和之殿（原子力損害賠償・廃炉等支援機構）**

受賞理由：候補者は、大学、事業者、研究開発機関等の在職中、バックエンド分野の研究開発に従事し、これまでに数多くの原著論文や技術報告書として発表するなど、成果を挙げてきた。特に、中深度処分に関する事業者側の技術検討を牽引して制度化の見通しにつなげたことは特筆すべき功績であり、長年にわたり我が国のバックエンド分野の発展に大きく貢献してきた証左と言える。学会においては、標準委員会原子燃料サイクル専門部会委員副部会長・幹事等を歴任し、バックエンド分野の現場に活用される数多くの学会標準の発行に貢献してきた。またバックエンド部会では運営委員を務め、部会主催のセミナーや企画セッションでは多数講師を務めるなど、組織運営ならびに同分野での学術活動への貢献も顕著である。近年は、原子力損害賠償・廃炉等支援機構に籍を置き、福島第一原子力発電所事故廃棄物の処理処分に関する技術・研究開発戦略を主導している。国際的な情報発信・協力体制の整備も進めるなど、福島原発の廃炉に向けた我が国の技術・研究開発が着実に進んでいること、今後数十年にわたる取り組みの基礎を築いたことは、まさに候補者の大きな功績である。以上、候補者のバックエンド分野における功績は著しく、功績賞に

値するものと思料する。

#### 業績賞 [1名]

##### **日本原子力研究開発機構東濃地科学センター殿**

受賞理由：

推薦理由1：結晶質岩（花崗岩）を対象とした調査研究  
瑞浪超深地層研究所は我が国唯一の、世界でも数少ない結晶質岩を対象とした地下研究施設の一つであり、同研究所で得られた知見は、地層処分研究開発における地質環境の評価のための体系的な調査・解析・評価技術の基盤の整備や、深地層における工学技術の基盤の整備に反映され、国内外の地層処分研究の進展に大きく貢献した。

推薦理由2：地層処分事業および人材育成への貢献

瑞浪超深地層研究所で得られた成果は、実施主体である原子力発電環境整備機構の技術報告書類に広く活用されているほか、同研究所の地下坑道を活用した講座や実習を通じて国内外の技術者の育成に顕著な貢献があった。

推薦理由3：研究坑道を活用した研究協力

産業技術総合研究所、岡山大学、東京大学、名古屋大学、清水建設、西松建設、地震予知総合研究振興会東濃地震科学研究所等との間で、研究坑道等を利活用した共同研究を含む研究協力や施設利用が数多く実施された。

推薦理由4：理解促進活動への貢献

児童・生徒の地層の科学などに関する学習施設としての活用や多くの見学者の受け入れ等も積極的に進められ、開かれた地層処分事業の理解促進にも大きく貢献した。

#### 奨励賞 [1名]

##### **杉浦 佑樹殿（日本原子力研究開発機構）**

受賞理由：日本原子力研究開発機構において、地層処分環境中におけるバリア材への放射性核種の収着挙動に関する研究に取り組んできた。収着は放射性核種の移行を支配する重要な現象であり、地層処分評価における中核的な安全機能の一つとして位置づけられる。被推薦者は、収着評価における重要な課題であった還元環境での Se(-II)の収着挙動解明のため、雰囲気制御下での Se(-II)の価数をモニターした条件での収着データを取得するとともに、XAFS 分析による収着形態の観察を行い、粘土鉱物（モンモリロナイト）の表面において Se は-II 価から 0 価に酸化されることを示した。また、セメント共存下での Ca の存在が他の核種の粘土鉱物に対する収着に及ぼす影響を評価するため、Ca と複数の核種の収着競合データを取得し、その結果を熱力学的収着モデルによって再現可能ことを示した。これらの収着試験と分光分析および熱力学的収着モデルを組み合わせた手法は、多様な地質環境における収着挙動の予測を可能とし、地層処分の安全評価の信頼性向上に大きく貢献するものである。さらに、被推薦者は、名古屋大学大学院生命農学研究科の博士課程において、福島第一原子

力発電所事故由来の放射性セシウムの環境中における動態研究に取り組み、森林における土壤から植物への移行に焦点を当てた論文 3 報を、筆頭著者として国際誌で発表するなど、顕著な成果を挙げている。

#### **優秀講演賞 [1名]**

##### **大道 博行殿（レーザー総研）**

受賞理由：2020 年秋の大会の口頭発表 2D17 「レーザー加工により発生する微粒子の解析と核種同定手法の開発(3)(2)レーザー照射金属、セラミックス、コンクリートにおける微粒子発生の考察」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。

#### **学生優秀講演賞 [2名]**

##### **Chaerun Raudhatul Islam 殿（北海道大学）**

受賞理由：2020 年秋の大会の口頭発表 1B09 「Retention Mechanism of Cesium in Chabazite Embedded into Metakaolin-Based Alkali Activated Materials」について、「“学生優秀講演賞” の評価基準」に基づく採点の評価結果による（同点評価）。

##### **岡村 知拓殿（東京工業大学）**

受賞理由：2020 年秋の大会の口頭発表 2D03 「21 世紀後半に向けた廃棄物管理の選択肢 : Pu 利用推進と環境負荷低減型地層処分に関する研究 (17) 処分場面積削減に対するバックエンドプロセスの時間因子と廃棄体定置方式の組合せに関する研究」について、「“学生優秀講演賞” の評価基準」に基づく採点の評価結果による（同点評価）。

#### **ポスター賞 [2名]**

##### **中林 亮殿（電力中央研究所）**

受賞理由：第 36 回「バックエンド」夏期セミナー（2020 年 8 月）ポスターセッションの発表「低酸素環境下で SUS316L 粉末から浸出する C-12 化学種の生成機構」についての評価結果による。

##### **頓名 龍太郎殿（京都大学）**

受賞理由：第 36 回「バックエンド」夏期セミナー（2020 年 8 月）ポスターセッションの発表「模擬核分裂生成物を含む二酸化ウランの溶解に及ぼす炭酸影響」についての評価結果による。

#### **論文賞 [1名]**

##### **山口 正秋殿（日本原子力研究開発機構）**

受賞理由：部会誌「原子力バックエンド研究」Vol.27-2 (2015.12) に掲載の論文「地層処分における隆起・侵食影響評価のための地形・処分場深度変遷解析ツールの開発」について、「“論文賞” の評価基準」に基づく採点の評価結果による。

#### **功績賞を受賞して**

##### **原子力損害賠償・廃炉等支援機構**

**加藤 和之**

この度はバックエンド部会功績賞をいただき大変光栄に存じます。現在取り組んでいます 1F 廃棄物は、多種・大量であるため、バックエンド分野の知見を総動員して対策を検討する必要があります。バックエンド部会の皆様のさらなるご活躍を祈念するとともに絶大なるご支援をお願いいたします。

#### **業績賞を受賞して**

##### **日本原子力研究開発機構東濃地科学センター**

この度は、東濃地科学センターの取り組みに対しバックエンド部会より業績賞をいただき、大変光栄に存じます。

当センターでは、地層処分技術に関する研究開発として、岐阜県瑞浪市において、平成 8 年度に結晶質岩の代表的な岩種である花こう岩を対象として超深地層研究所計画を開始しました。その後、平成 14 年度に地下研究施設である瑞浪超深地層研究所の建設に着手し、2 本の立坑および深度 300 m と 500 m に水平坑道を設置し、地質環境の体系的な調査・解析・評価技術や工学技術の基盤の整備といった深地層の科学的研究を進めてきました。

令和元年度に所期の成果を挙げたことをもって超深地層研究所計画における研究開発を終了しましたが、これまでの研究開発成果が国内外の地層処分研究の進展に大きく貢献したとの評価とともに、人材育成の観点でも顕著な貢献があったとの評価をいただき、御礼申し上げます。また、研究開発を進めるにあたり、企業、研究機関や大学の研究者の方々など多数の方々のご協力をいただきましたこと、この場をお借りして深く御礼申し上げます。

瑞浪超深地層研究所は、研究開発の場のみならず、一般の方々に実際の地下の研究開発の現場をご覧いただき、研究開発に対する理解やこれを通じた地層処分への理解を深めていただく場としても活用してきました。また、地域の児童・生徒に対する科学教育の支援の一環として、学習の機会を提供する場としても活用してきました。令和元年末までの累計で、延べ約 43,000 名（うち、入坑者延べ約 23,000 名）の方々に見学いただきました。これらの取り組みが地層処分に関する国民の方々との相互理解促進の一助となつたのであれば幸いに存じます。

当センターでは、地層処分の実現に向け貢献すべく、引き続き地質環境の長期安定性に関する研究に取り組んでまいります。今後とも、皆様方のご指導・ご鞭撻をお願い申し上げます。

**奨励賞を受賞して**

**日本原子力研究開発機構**

**杉浦 佑樹**

この度は奨励賞をいただき、大変光栄に思います。

私は福島原子力発電所事故を契機として、名古屋大学大学院生命農学研究科で森林環境中の放射性セシウムの動態について研究を行ってきました。現在の日本原子力研究開発機構に就職後は、高レベル放射性廃棄物の地層処分環境における核種移行評価のための研究を行っています。両者とも放射性核種の動態研究ではあるものの、これまで生態学分野で森林や植物等を対象としてきた私にとって、地層処分研究は新たに多くの知識が必要とされます。大変ではありますが、地層処分という大きなプロジェクトに関わっていることにやりがいを感じています。また、現在取り組んでいる地球化学分野は学問自体としてとても興味深く、ご協力をいただいている大学や他機関の研究者の方々から刺激を受けながら研究に取り組んでいます。

今回の受賞を励みに、地層処分の信頼性向上と実現に少しでも貢献できるよう、より一層研究活動に精進してまいります。

**優秀講演賞を受賞して**

**レーザー総研**

**大道 博行**

表彰のご連絡を最初にいただいた際、たいへん驚きました。同時にたいへん光栄に思いました。バックエンド部会の関係者の方々に深く感謝いたします。それとともに部会の益々の発展を祈念しております。さて、今回表彰していただいたレーザー加工に伴う微粒子、エアロゾルなどの発生、飛散に関する研究は放射線汚染、加工の安全性、大気汚染、感染など広い分野にまたがっています。本研究は原子力機構の英知事業採択課題の一つ（東大・長谷川秀一教授代表）として実施しております。この課題では、今回表彰していただいた飛散微粒子の特性評価とその微粒子の核種同定法の開発を目指しています。これらの研究成果がレーザー加工技術の廃炉適用に資することを期待しています。また成果は廃炉分野に留まらず、本研究の基礎となっているさまざまな分野への還流も期待できるのではないかと思っています。今回の受賞はまったく思いもよらないことでしたが、これを天からいただいた契機と捉え、より一層真摯に研究に取り組んでゆきたいと思っている次第です。ありがとうございました。

**優秀講演賞を受賞して**

**北海道大学**

**Chaerun Raudhatul Islam**

日本原子力学会の最優秀プレゼンターに選んでいただき、誠にありがとうございます。とても光栄です。私は福島における放射性廃棄物処分の研究に取り組んでいます。私の研究が日本に貢献することができるということは嬉しいです。このような、素晴らしい成果を上げることができたのは指導教員である佐藤努教授をはじめ、大竹翼准教授、菊池亮佑助教、研究室の皆様、そしていつも支えてくださった両親のおかげです。心より感謝申し上げます。

**優秀講演賞を受賞して**

**東京工業大学**

**岡村 知拓**

2020年秋の大会において、優秀講演賞をいただき、大変光栄に思っております。本研究を進めるにあたり、多大なご支援をいただいた関係者の皆様、選考員の先生方をはじめとした部会の皆様に、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

本研究は東京工業大学や原子力環境整備促進・資金管理センターをはじめとする複数研究機関で行っている共同研究の成果の一部です。この共同研究では、21世紀後半に向けてPu利用推進と環境負荷低減型地層処分を両立させる廃棄物管理の選択肢の拡大を目指し、核燃料サイクルのフロントエンドとバックエンドを統合的に研究しています。その成果は2018年春の年会から「21世紀後半に向けた廃棄物管理の選択肢：Pu利用促進と環境負荷低減型地層処分に関する研究」という題目でシリーズ発表を行っており、現在までに18件を報告しております。

今回表彰していただいた報告は、「処分場面積削減に対するバックエンドプロセスの時間因子と廃棄体定置方式の組合せに関する研究」です。この研究は、バックエンドプロセスの時間因子である、使用済燃料冷却期間（炉取出し～再処理）とガラス固化体貯蔵期間（ガラス固化～地層処分）が廃棄体の発生量や発熱特性に如何に影響を与えるか、そして地層処分場における廃棄体定置方式の組合せによる処分場面積削減効果を明らかにしました。この研究の最も重要な点は、時間因子と廃棄体定置方式の組合せを適切に設定することで処分場面積を大きく低減できるということです。例えば、条件によっては長寿命核種の分離核変換に匹敵する処分場面積削減効果を、時間因子と廃棄体定置方式の組合せという、廃棄物管理の運用と処分場設計によって実現することができます。この様に核燃料サイクルの各プロセスの条件を適切に組合せることが環境負荷低減型地層

処分には重要であり、その1つの側面として本研究は有益な報告になると期待しております。今後の研究の方向性としては、次世代の原子力利用のあり方をバックエンド、廃棄物の処理・処分の観点から設計したいと考えております。研究としては道半ばではありますが、本賞の受賞を励みに、今後も原子力やバックエンド分野、さらには社会の発展に貢献できるよう、より一層精進する所存です。

### **ポスター賞を受賞して**

**電力中央研究所  
中林 亮**

この度、日本原子力学会バックエンド部会第36回「バックエンド」夏期セミナーにおいて発表いたしました「低酸素環境下で SUS316L 粉末から浸出する C-12 化学種の生成機構」に対して、バックエンド部会よりポスター賞を頂き、大変光栄に存じます。

中深度処分施設に埋設予定の廃棄物のうち、放射化ステンレス鋼から浸出する C-14 化学種比率ならびに各化学種の生成機構を明らかにすることを目的に研究を進めております。本目的が達成されることにより、中深度処分施設の安全評価で重要なパラメータの一つである C-14 の分配係数を設定することが可能になります。本研究では、その基礎的知見を取得するために、極低酸素環境下で NaOH 溶液と HCl 溶液を用いた非放射化ステンレス鋼粉末の浸漬試験を実施し、C-12 化学種の生成機構の解明に取り組みました。主に HCl 溶液の実験結果から、液相中に浸出するギ酸、シュウ酸、コロイド状炭素は「金属表面に付着した炭素もしくは酸化膜中の炭素」を起源として生成するという仮説を提案しました。他方、気相中に浸出するメタンやエタン等の炭化水素は「金属母材中の炭素」を起源として、金属表面で CH ラジカルが生成してその炭化水素鎖が逐次的に伸長していくという「Fischer-Tropsch 反応に類似した機構」で生成するという仮説を提案しました。今回の NaOH 溶液に関する実験では、C-12 の浸出量が検出限界付近であつたため、生成機構については議論できませんでしたが、実験条件等の改善等により、データの取得を現在進めています。

最後に、本セミナーは、新型コロナウィルスの感染拡大の中で、初のオンライン開催となりました。開催に向けてご尽力いただきました部会関係者の皆様に感謝申し上げます。また、本研究を進めるにあたり、多大なご支援をいただいた関係者の皆様、本発表をご聴講ならびに貴重なご意見を賜りました皆様に厚く御礼申し上げます。今回の受賞を励みに本研究に引き続き真摯に取り組むとともに、バックエンド分野の発展に貢献できるよう、一層の努力をしてまいりたいと思います。

### **ポスター賞を受賞して**

**京都大学  
頓名 龍太郎**

京都大学工学研究科 M2 の頓名龍太郎と申します。現在、バックエンド部会副部会長の佐々木教授にご指導いただいております。昨年のバックエンド夏期セミナーにおいて「模擬核分裂生成物を含む二酸化ウランの溶解に及ぼす炭酸影響」という題目でポスター発表をさせていただきました。コロナ禍でオンライン形式での発表でした。発表当日は東海村での企業インターンに参加していたため、事前に録画した発表動画を流していただくという形式で発表させていただきました。その時、滞在していた宿舎にはインターネット環境がなかったため休日、出先の鹿島神宮のフリー Wi-Fi を使って発表準備を進めるなど発表者側として試行錯誤したことを今では懐かしく思っております。その後、発表内容を評価してもらいポスター賞をいただけたこと、大変ありがとうございました。(鹿島神宮のご利益もあったのかなと思ったりもしています。) 学生のうちからこうして研究成果を目に見える形で評価していただけたことは今後の研究生活に精が出る次第であります。

2021 年もコロナ禍から抜け出す兆しはなかなか見出することはできていませんが、またこのような発表機会があれば参加させていただければと考えております。いつの日かコロナの勢いも収まり、対面で研究成果を聞いていただける日が来ることを願っています。改めましてこの度ポスター賞を糧に今後とも研究活動に邁進してまいります。本当にありがとうございました。

### **論文賞を受賞して**

**日本原子力研究開発機構  
山口 正秋**

この度、バックエンド部会誌「原子力バックエンド研究」Vol.27-2 (2020.12) に掲載されました私共の研究論文「地層処分における隆起・侵食影響評価のための地形・処分場深度変遷解析ツールの開発」に対し、論文賞という栄誉ある賞を頂きましたこと、大変光栄に存じます。貴重なご意見をいただいた査読者の皆様、編集委員の皆様はじめ、本論文に携わっていただいた方々に心より感謝申し上げます。

本論文は長期的な自然現象の一つである隆起・侵食が地層処分システムの性能に及ぼす影響を広く評価できるようにするために、隆起・侵食による地形および処分場深度の時間変化を、初期の地形、隆起速度やその分布、処分場の位置等の条件を変えて迅速に計算できるツールを構築したものです。

隆起・侵食によって地形や処分場深度が変化すると、それらは地下水流动場の変化を介して処分場から地表への核種の移行挙動や移行経路、地表への流出場所等に影響を及ぼすことが想定されます。一方、地形や処分場深度の変化は、評価の対象となる場所の条件、たとえば初期条件としての地形や処分場位置、隆起速度等に依存するため、それらの組み合わせによってどのような変化が顕在化するのかが異なることになります。具体的には、場所の条件の違いによって、地形と処分場深度の両方の変化が小さいパターンや、処分場深度の変化のみが大きいパターン、両方の変化が大きいパターン等が想定されます。今回構築したツールをさまざまな場所の条件に適用してみることで地形や処分場深度の時間変化を計算し、それらが上記のどのパターンに近いかを推定することで、性能評価で隆起・侵食の影響を考慮する上でどのような場所の条件とそれによるどのような影響に着目することが効果的・効率的かの判断にもつながると考えています。また、本ツールにより出力される地形や深度変化の定量的な情報を、地下水流动や地表への核種移行経路の評価の前提条件として活用することも可能となります。

今後はツールを活用し、地下水流动や地表への核種移行経路の評価、さらにはそれらを用いた性能評価や生活圏評価につなげていくことが重要です。本受賞を励みに、さまざまな分野の専門家の皆様のご協力・ご指導を賜りながら、今後もより一層精進してまいりたいと思います。