

## 2022 年度バックエンド部会表彰

### 2022 年度バックエンド部会表彰選考について

#### 2022 年度バックエンド部会 部会長 佐々木隆之

2022 年度の部会表彰では、功績賞、業績賞、奨励賞、優秀講演賞、学生優秀講演賞、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、学会・部会の要職を歴任されながら、地層処分安全評価に資する化学の幅広い学術研究成果の創出・発信によってバックエンド分野の進展に大きく寄与された出光一哉氏、業績賞は、わが国の地層処分事業を主導的に推進し、地質環境の調査技術、処分場設計、安全評価のための能力を示す「包括的技術報告書」を作成された原子力発電環境整備機構殿、奨励賞は、ウラン化合物の高温化学研究および 1F デブリ廃棄物処理研究を推進された秋山大輔氏への授与を決定した。受賞者各位には、これまでのバックエンド分野への貢献に深く感謝申し上げますとともに、引き続き、研究開発の推進ならびに人材育成を含めた指導的な役割を期待したい。

論文賞、優秀講演賞、学生優秀講演賞、およびポスター賞の選考では、バックエンド領域の多岐にわたる専門分野の優れた研究成果を表彰することができ、部会員の刺激と今後の活力になった。なお、功労賞については近年、残念ながら推薦者が多くない。当部会の発展に顕著な功労のあった個人を対象としているので、皆様からの積極的なご応募に期待したい。

以上、今年度受賞された方々に改めて祝意を表するとともに、若手からベテランまで全ての部会員の日々のご貢献に敬意を表したい。

#### 功績賞 [1名]

##### 出光一哉 殿 (九州大学大学院)

受賞理由：受賞者は、バックエンド分野の研究開発に従事し、放射性廃棄物処理・処分の研究・開発分野において、基礎科学的観点からの研究成果を長年にわたり国内外に発信してきた。特にベントナイト緩衝材の特性・性能に関する研究で、数多くの論文、技術報告書を発表するなど、多くの優れた成果を挙げた。地層処分安全評価に資する化学分野を牽引してき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研究・教育の面から大きく貢献してきた。

学会では、日本原子力学会バックエンド部会長や日本原子力学会理事等を歴任、組織運営ならびに学術活動への貢献は顕著である。また、バックエンド分野の研究開発や政策立案に関わる各種の委員を歴任し主導的な役割を果たしてきた。

以上、受賞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。今後のバックエンド分野

の指導的役割とともに、司令塔としての活躍を強く期待することを付記したい。

#### 業績賞 [1 グループ]

##### 原子力発電環境整備機構 殿

受賞理由：受賞者は、国の地層処分研究開発に関する全体計画等に基づき、国内外の関係機関・大学と連携し、高レベル放射性廃棄物および TRU 等廃棄物の処分事業の技術開発を主導的に推進してきた。わが国において地層処分を実現するための方法を提示することを目指し、これらの技術開発成果を統合した包括的技術報告書を取りまとめるに至った。処分サイトが特定されていない段階の報告書に対する国内外の評価は高く、処分場の設計や安全評価能力を有していることが示された顕著な成果である。

本報告書に含まれる情報は膨大であるにも関わらず、丁寧な説明がなされ、文書構造に多くの工夫が凝らされている。関係者の努力の証左と言える。地層処分に馴染みのない専門家や一般の方に対し、地層処分事業の理解を得る上で重要な業績といえる。

以上、受賞者のバックエンド分野における成果は著しく、業績賞に値するものと思料する。今後のバックエンド分野の先導的役割とともに、地層処分の実施主体としての活躍を強く期待することを付記したい。

#### 奨励賞 [1名]

##### 秋山大輔 殿 (東北大学多元物質科学研究所)

受賞理由：受賞者は、東北大学多元物質科学研究所にてウラン等の核燃料物質を用いた高温化学研究に取り組んできた。福島第一原子力発電所事故で生じた燃料デブリに関する研究を展開し、詳細な反応条件が不明である燃料デブリについて、各種分析等で詳細に評価し、 $\text{UO}_2\text{-Fe}$  系では安定に生成しない  $\text{FeUO}_4$  相が、 $\text{UO}_2\text{-SUS304}$  系で  $(\text{Fe, Cr})\text{UO}_4$  として生成することを発見した。さらに  $\text{FeUO}_4$  を含むウラン化合物を合成できる国内で数少ない研究者であり、国内の研究者と幅広く共同研究を行っており、国内のアクチノイド化学及びバックエンド研究において重要な貢献を果たしている。

また、燃料デブリの廃棄体化についても研究を行っており、ベントナイト等を用いた廃棄体化プロセスについても提案し、燃料デブリの処理・処分に貢献する研究を行っている。

以上の通り、受賞者はウラン化合物の高温化学とバックエンド工学の研究者として高く評価されるべきであり、バックエンド部会奨励賞受賞者に相応しいと評価した。

#### 優秀講演賞 [2名]

##### 関亜美 殿 (東北大学大学院)

受賞理由：2022 年春の年会の口頭発表 2H01「カルシウム

シリケート水和物へのセレン酸イオンの吸着性評価」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。

#### 菅原透 殿（秋田大学大学院）

受賞理由：2022 年秋の大会の口頭発表 1B05 「徐冷した模擬放射性廃棄物ガラスにおけるモリブデン相の結晶化」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]

##### 成瀬惇喜 殿（東京工業大学大学院）

受賞理由：2022 年秋の大会の口頭発表 1A11 「相転移性ゲル化抽出法によるウラニルイオンの分離特性評価」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。

##### 岡島大耕 殿（岡山大学大学院）

受賞理由：2022 年秋の大会の口頭発表 3C03 「緩衝材中の熱-水-応力 (T-H-M) 連成現象に関する解析」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。

#### ポスター賞 [2名]

##### 関亜美 殿（東北大学大学院）

受賞理由：第 38 回バックエンド夏期セミナーポスターセッション「セメント添加による石炭フライアッシュからのヒ素およびセレンの溶出挙動の評価」について、「ポスター賞」の評価基準に基づく採点の評価結果による。

##### 小池拓道 殿（北海道大学）

受賞理由：第 38 回バックエンド夏期セミナーポスターセッション「硬化セメントペースト中の酢酸イオン及び炭酸イオンの拡散係数の温度依存性」について、「ポスター賞」の評価基準に基づく採点の評価結果による。

#### 論文賞 [4名]

##### 四辻健治 殿（日本原子力研究開発機構, 現ヴィジブルインフォメーションセンター）、館幸男 殿（日本原子力研究開発機構）、佐久間博 殿（物質・材料研究機構）、河村雄行 殿（東京工業大学）

受賞理由：部会誌「原子力バックエンド研究」Vol.29-2 (2022.12) に掲載の論文「モンモリロナイトの膨潤挙動に及ぼす層間対イオンの影響：分子動力学シミュレーションによる支配因子の評価」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

##### 九州大学大学院 出光一哉

この度は、荣誉ある賞である日本原子力学会バックエンド部会功績賞を賜り、心より感謝申し上げます。また、これまでご支援いただきました皆様にこの場を借りて御礼申し上げます。賞の名に恥じぬよう、これからもバックエンド並びに原子力分野に貢献できるよう尽力いたします。バックエンド部会の皆様の更なるご活躍を祈念しております。

#### 業績賞を受賞して

##### 原子力発電環境整備機構

この度は栄えあるバックエンド部会業績賞を賜り、感謝申し上げます。「包括的技術報告：わが国における安全な地層処分の実現—適切なサイトの選定に向けたセーフティケースの構築—」（包括的技術報告書）は、NUMO が地層処分の実施主体としてどのようにサイトの調査を進め、安全な処分場の設計・建設・操業・閉鎖を行い、閉鎖後の長期間にわたる安全を確保しようとしているのかについて、これまでに蓄積された科学的知見や技術を統合して包括的に説明した「セーフティケース」として作成したものです。包括的技術報告書は、NUMO のみならず大学、関係研究機関、企業等による地層処分に関する多くの研究・技術開発成果を基盤としており、報告書の作成過程においても多くの専門家の皆様から最新知見の提供や報告書のドラフトに対するレビュー等のご支援を賜りました。また、日本原子力学会バックエンド部会には、2018 年 12 月に「NUMO 包括的技術報告書レビュー特別専門委員会」を設置していただき、NUMO が同年 11 月に公開した包括的技術報告書（レビュー版）に対するピアレビューを行っていただきました。2021 年 2 月に公開した包括的技術報告書は、レビュー委員会からのコメントを反映し改善を図ったものです。このような賞をいただいたことは、地層処分事業者としてこの上ない喜びであるとともに、関係各位の多大なご指導・ご助力に支えられてのことと、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

NUMO は引き続き、包括的技術報告書を土台として地層処分技術の信頼性を一層高め、今後の技術開発成果や最新の科学技術的知見を反映して次の段階のセーフティケースを作成し、安全確保についての説明責任を果たしていく取り組みを進めてまいります。今後とも、関係各位のご指導・ご鞭撻をどうぞお願い申し上げます。

## 奨励賞を受賞して

### 東北大学多元物質科学研究所 秋山大輔

この度はバックエンド部会奨励賞を頂き大変光栄に存じます。私は東北大学多元物質科学研究所の助教として着任して以来、福島第一原発の廃止措置に関わる研究テーマとして、模擬燃料デブリの固相分析及び廃棄体化に関する研究に取り組んでまいりました。これから燃料デブリの取り出し及び処理・処分が開始されるにあたって、燃料デブリの性状把握及びその廃棄体化に関する研究は福島第一原発の廃止措置に資する研究であると考え、模擬燃料デブリの合成や性状評価、またこれらを安定な廃棄体とするためのプロセスとしてアルミナシリケート鉱物を用いた新規固化法の提案を行ってまいりました。本研究成果は私個人だけのものではなく、多くの共同研究者の皆様に支えられて得られた成果であり、これからは支えてくださった皆様と、本研究を評価してくださったバックエンド部会の関係者の皆様に少しでも恩返しができるよう、一層研究活動に邁進し、バックエンド分野の発展に貢献してまいりたいと思います。

## 優秀講演賞を受賞して

### 東北大学大学院 関亜美

この度は 2022 年春の年会において優秀講演賞を賜り、大変光栄に存じます。バックエンド部会の関係者の皆様、ならびに本研究を進めるにあたりご指導下さった関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

本発表は、セメントの主成分でもあるカルシウムシリケート水和物 (C-S-H) とセレン酸イオンとの相互作用を実験的に評価した内容となります。本研究では特に地下の冠水環境において二次生成する C-S-H の挙動に着目しており、現在は、セレン酸イオンのほかに亜セレン酸イオン、およびヨウ素についても研究を進めております。

今後とも、バックエンド分野の発展に少しでも貢献できるよう精進してまいります。今後とも皆様からのご指導・ご鞭撻のほど、何卒よろしくお願い申し上げます。

## 優秀講演賞を受賞して

### 秋田大学大学院 菅原透

この度は、我々の研究発表「徐冷した模擬放射性廃棄物ガラスにおけるモリブデン相の結晶化」に対してこのような光栄な賞を授与していただき、本当にありがとうございます。

ます。我々は地球科学（岩石学・鉱物学）とガラス科学を専門としており、それらの知見をバックエンド分野に応用する研究を行っております。今回表彰していただいた研究は、ガラス固化の際に問題となるモリブデン相の生成挙動の解明を目指したもので、モリブデン酸ナトリウムとモリブデン酸カルシウムの各相の溶解度の組成依存性が互いに逆の関係にあることをはじめて明らかにしたものです。

今回の受賞を励みとして、今後とも学際的な視点で研究を進め、放射性廃棄物の安全な処理方法の確立に貢献していく所存です。

## 学生優秀講演賞を受賞して

### 東京工業大学大学院 成瀬惇喜

この度は学生優秀講演賞をいただき、大変光栄に存じます。本研究を進めるにあたり、大変多くのご助力とご指導をいただきました塚原先生をはじめ、井戸田先生、研究室の皆様、そしてバックエンド部会の皆様には心より御礼申し上げます。今回大学院修士課程にて研究してきた温度応答性高分子を利用した相転移型ゲル化抽出法によるウラン分離特性評価に関して報告させていただきました。この手法でウラン分離を実現するためにはまだ解決しなくてはならない課題が多いですが、本研究の成果が今後のバックエンド分野の発展に資するものであると期待しております。就職を境にバックエンド部会に携わる研究からは離れることとなりますが、今回の受賞を励みに今後の研究活動にも励んでまいりたいと思います。バックエンド部会のさらなる発展、ご活躍を祈念いたします。

## 学生優秀講演賞を受賞して

### 岡山大学大学院 岡島大耕

この度、学生優秀講演賞をいただきましたこと、大変光栄に存じます。本研究を進めるにあたりご指導を賜りました佐藤治夫准教授をはじめ、バックエンド部会関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

今回表彰いただきました「緩衝材中の熱 - 水 - 応力 (T-H-M) 連成現象に関する解析」は、熱 - 水 - 応力連成現象における、温度と含水比が熱と水分拡散係数に及ぼす影響と緩衝材中の含水率が膨潤応力に及ぼす変化について解析を行ったものです。従来の研究において、三連成以上の実測データやモデルの影響を考慮した解析は極めて少なく、材料の性質や混合率まで考慮し、柔軟に対応した解析は限られていました。そのため、本研究が受賞されたことは、研究分野の発展に貢献できたと大変嬉しく存じます。

私個人として、今後は電力業界に携わっていく所存でございます。この研究からは離れる身となりますが、研究を

通じて多くのことを学ばせていただき、エネルギーに関する理解も深めることができました。これを活かして今後も精進してまいります。

### ポスター賞を受賞して

東北大学大学院

関亜美

2022年春の年会・優秀講演賞に続き、バックエンド夏期セミナーにおけるポスター賞を賜りましたこと、関係者の皆様に心から御礼申し上げます。

本発表は、石炭灰（飛灰）が含有する第二種特定有害物質（重金属等）のなかでもヒ素およびセレンに関して、エージング処理およびセメント混合による溶出特性を評価し報告した内容となります。石炭灰に対してセメント 15 wt%、水 20-30 wt%を混合し、28日間養生したのちに粉碎し溶出試験を行った結果、セメント混合によるカルシウム供給によってヒ素とセレンの溶出は顕著に抑制されました。本研究成果は、JNSTに掲載されております。

今後とも研究・教育の両面からバックエンド分野の発展に貢献できるよう、一層努力してまいります。引き続き、皆様からのご指導・ご鞭撻のほど、何卒よろしく申し上げます。

### ポスター賞を受賞して

北海道大学

小池拓道

この度は第 38 回バックエンド部会夏季セミナーにおけるポスター発表「硬化セメントペースト中の酢酸イオン及び炭酸イオンの拡散係数の温度依存性」にポスター賞を頂きましたこと、大変光栄に存じます。この研究では、福島第一原子力発電所の廃炉で大量に発生するコンクリート廃棄物の合理的な処理・処分に貢献することを目的として、化学形の異なる  $^{14}\text{C}$  の硬化セメントペースト中の見かけの拡散係数を非定常拡散試験によって決定しました。ポスター発表では、イメージングプレートを用いることで放射能濃度分布測定が簡便化が図れることを確認したこと、酢酸イオンの見かけの拡散係数の温度依存性から求めた拡散の活性化エネルギーが自由水中の値とほぼ等しいことから、同一イオンはセメント内部の比較的大きな空隙を移行している可能性があることなどを報告致しました。その後、現在は、収着分配係数の温度依存性ならびに透過型拡散試験を行い、 $^{14}\text{C}$  の移行挙動を検討しております。今回の受賞を励みに、より一層努力し、福島第一原子力発電所の合理的な廃炉に貢献できる成果にまとめたいと考えております。最後に、本研究を進めるにあたり、ご指導・ご協力いただきました皆様に心よりお礼申し上げます。

### 論文賞を受賞して

日本原子力研究開発機構

現ヴィジブルインフォメーションセンター

四辻健治

日本原子力研究開発機構

館幸男

物質・材料研究機構

佐久間博

東京工業大学

河村雄行

この度は私共の研究論文「モンモリロナイトの膨潤挙動に及ぼす層間対イオンの影響：分子動力学シミュレーションによる支配因子の評価」を論文賞に選定いただき、誠にありがとうございます。このような栄誉ある賞を頂戴し、著者一同、大変光栄に存じます。本論文の作成にあたり貴重なご意見をいただいた査読者のみなさま、編集委員のみなさまをはじめ、本論文に携わっていただいた方々には、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

放射性廃棄物の処分システムにおいて、粘土鉱物を主体とするベントナイトの物理的・化学的挙動を予測するうえで、モンモリロナイトの膨潤現象を理解することは重要であります。本論文では、モンモリロナイト層間の結晶膨潤挙動を支配する層間対イオンの特性因子について、分子動力学 (MD) シミュレーションによって調査しました。5 種類の単一イオン型モンモリロナイト (Na 型, K 型, Cs 型, Ca 型, Sr 型) の膨潤現象に関する分析試験の結果に MD 計算で得られた情報を統合することにより、モンモリロナイト層間への水分子吸着量は、層間対イオンの水和数に強く依存していることが確認されました。また、層間における対イオンの水和数は、対イオンの水和自由エネルギー、体積および対イオンの分布状態により決まることが示されました。さらに、層間対イオンの特性パラメータを仮想的に変動させた MD 計算の結果から、層間対イオンの水和自由エネルギーと電荷とが影響因子として競合することにより、対イオンの分布状態が制御されることが明らかになりました。これらの結果から得られた影響因子を含む経験式を用いることによって、層間対イオンの異なるモンモリロナイト層間の膨潤挙動を定量的に予測することが可能となります。本研究により得られた成果は、今後の処分事業を進めるうえで、環境変遷に伴う処分システムの性能変遷を、計算科学的手法により定量的に評価するための指針を与える一助となるものと考えます。

本受賞を励みに、今後もより一層研究活動に精進し、バックエンド分野の発展に貢献してまいります。