

2024 年度バックエンド部会表彰

2024 年度バックエンド部会表彰選考について

2024 年度バックエンド部会 部会長 小峯秀雄

2024 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、学生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、部会長として活躍され、研究面では処分システムの長期評価に係る独創的なナチュラルアナログ研究ならびに TRU 廃棄物地層処分のセーフティケース関連において多くの研究成果をあげられ、バックエンド分野の進展に大きく寄与された亀井玄人氏に決定した。

業績賞は、我が国唯一の堆積岩を対象とした地下研究施設を保有し、地下深部の岩盤や地下水の調査・評価技術を開発する等、我が国における地層処分技術の基盤整備や国内外の関連分野の研究進展に大きく貢献した日本原子力研究開発機構・幌延深地層研究センター殿に、奨励賞は、英国規制文書の体系的な分析を行い、放射性物質管理、放射性廃棄物処分場の設計及び処分場閉鎖後長期の安全評価に関わる成果を上げた新進気鋭の中林亮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と最新知見の公表に深く感謝申し上げるとともに、引き続き研究開発及び事業の推進ならびに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、ポスター賞の選考では、バックエンド分野として多岐にわたる専門分野の中から優れた研究成果を表彰することができ、今後の部会員の研究開発活動へ大いに刺激になるものと期待している。特に学生優秀講演賞を受賞された3名の方には、ぜひその若い力を、様々な部会の学術イベントにも還元していただき、バックエンド部会の活性化に貢献していただきたい。

功績賞 [1名]

亀井玄人 殿（日本原子力研究開発機構）

受賞理由：受賞者は、37年間にわたり放射性廃棄物処分の研究開発や事業に従事してきた。研究面では、とくに処分システムの長期評価に係るナチュラルアナログ研究において独創的な成果を挙げた。また、TRU 廃棄物地層処分セーフティケース関連では、第2次 TRU レポート取りまとめ主査として、電力事業者との連携のもとにこれを完成させ、TRU 廃棄物の地層処分が技術的に実現可能であることを提示した。さらに、経済産業省資源エネルギー庁が主導する地層処分研究開発調整会議では、課題抽出等に係る調整に主体的に貢献し、その後の同庁の地層処分研究開発事業のうち、ニアフィールドシステム評価確証技術開発、TRU 廃棄物処理・処分技術高度化開発等を実施責任者として推

進した。加えて、2003年から19年間にわたり金沢大学の客員教授を務め、原子力機構との連携ネットワーク講座教員として様々な大学の学生に地層処分の基礎を講義したほか、社会人博士コースの指導を行った。2022年からは、研究施設等廃棄物の浅地中埋設事業に従事し、技術広報や若手人材育成等を進めている。

以上より、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。

業績賞 [1グループ]

日本原子力研究開発機構 幌延深地層研究センター 殿

受賞理由：受賞者は、我が国唯一の堆積岩を対象とした地下研究施設であり、地下深部の岩盤や地下水の調査・評価技術を開発するなど、我が国における地層処分技術の基盤整備や、国内外の関連分野の研究進展に大きく貢献した。また、大深度地下における坑道掘削技術、人工バリア施工技術等の実証、原位置トレーサー試験による物質移行モデルの高度化など、地層処分システムの工学技術や安全評価技術の信頼性向上に大きく貢献した。さらに、地下施設を利用した共同研究を国内外機関と実施してきたほか、令和5年からは幌延国際共同プロジェクトを推進しており、これらの共同研究や国内外の人材育成プログラムの現地研修への協力等を通じて、研究者・技術者の育成に貢献してきた。加えて、地下施設およびゆめ地創館の施設公開や、ホームページでの情報発信等を通じて、地層処分や研究開発に関する国民との相互理解の促進に大きく貢献してきた。

以上より、受賞者のバックエンド分野における業績は著しく、業績賞に値するものと思料する。

奨励賞 [1名]

中林亮 殿（電力中央研究所）

受賞理由：中林氏の研究論文「放射性廃棄物処分場の施設設計における ALARA と BAT の在り方—英国の規制文書における位置づけ—」は、英国の放射性廃棄物管理ならびに放射性廃棄物処分場に適用される ALARA と BAT の考え方を明らかにすべく、規制関連文書を調査し、その結果を踏まえて、わが国の放射性廃棄物処分場の施設設計に BAT の概念を適用するうえでの示唆が述べられている。

本論文に対しては、査読者からも「英国規制文書の体系的な分析により、放射性物質管理全体、放射性廃棄物処分場の設計、及び処分場閉鎖後長期の安全評価に関わる BAT と ALARA の考え方を、時間軸に沿って整理、解説し、我が国への適用に対する言及と示唆が成されている。他国の経緯から今後の自国へ適用を検討、考察する独自性と波及性を有するものである。」との高い評価を得ている。

以上より、バックエンド分野における顕著な学術的業績であり、奨励賞に値するものと思料する。

優秀講演賞 [2名]**今野力 殿（日本原子力研究開発機構）**

受賞理由：2024 年春の年会の口頭発表 2A05「JENDL-5 から作成した ORIGEN 用崩壊ライブラリと核分裂収率ライブラリ」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。

吉田健太 殿（東北大学）

受賞理由：2024 年秋の大会の口頭発表 2L02「燃料デブリ分析のための超微量分析技術の開発 (27) 球面収差補正透過電子顕微鏡を用いた模擬デブリの微細組織評価 (II)」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 [3名]**五嶋智久 殿（福井工業大学）**

受賞理由：2024 年春の年会の口頭発表 2A03「原子力プラントの廃止措置に伴う鉛ブロックの切断手法の研究開発Ⅳ」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。

木賊尋也 殿（東海大学）

受賞理由：2024 年秋の大会の口頭発表 3M02「ニューラルネットワークを用いた地層処分の断層シナリオに対する不確実性解析」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。

千葉紗香 殿（東京都市大学）

受賞理由：2024 年秋の大会の口頭発表 3K07「白金族合金の廃液共存下における溶解機構の検討」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]**大城遥一 殿（原子力発電環境整備機構）**

受賞理由：第 40 回バックエンド夏期セミナーポスターセッション「先新第三紀付加体堆積岩類に関する地質環境特性データの拡充」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。

丸山紀之 殿（原子力環境整備促進・資金管理センター）

受賞理由：第 40 回バックエンド夏期セミナーポスターセッション「TRU 廃棄体パッケージの製作技術の成立性確認」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 [7名]

宮川和也 殿（日本原子力研究開発機構）、石井英一 殿（日本原子力研究開発機構）、今井久 殿（安藤・間）、平井哲 殿（安藤・間）、大野宏和 殿（日本原子力研究開発機構）、中田弘太郎 殿（電力中央研究所）、長谷川琢磨 殿（電力中央研究所）

受賞理由：部会誌「原子力バックエンド研究」Vol.31-2（2024.12）に掲載の論文「亀裂性堆積岩を対象とした地下水流動解析における有効間隙率の与え方：北海道幌延に分布する声間層と稚内層浅部の事例」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。

2024 年度部会表彰は、バックエンド部会運営小委員会が選考を行いました。

功績賞を受賞して**日本原子力研究開発機構
亀井玄人**

日本原子力学会バックエンド部会功績賞という大変名誉ある賞をいただくこととなり、感激しています。

動燃事業団入社以来 38 年目となりますが、私は主に高レベル放射性廃棄物や TRU 廃棄物の地層処分研究に従事してきました。とりわけナチュラアナログ研究では研究環境にも恵まれ、成果に結びついたことは大きな喜びでした。また、連携大学院の担当教員を 19 年務め、多くの方々に地層処分の講義を行いました。これらを通じて思うことは、すばらしい人々との出会いがあったことへの大きな感謝です。

現在は原子力機構において研究施設等廃棄物の埋設事業に従事していますが、次の世代を担う人材が育ってきていて、頼もしく感じています。他方、最近の情報技術の進展速度はすさまじく、仕事のありようも劇的に変わっていくのではないのでしょうか。しかし、このさき知識や技術がいかに蓄積、発展していこうとも、基本をしっかりと理解しておくことが重要と考えます。人材育成が重要とされますが、それは「基本を伝える」ということではないかと思っています。もうしばらくの間、そうしたことに微力ながら貢献していきたいと考えています。

エネルギーの安定供給や放射線利用の便益を持続可能とするために、バックエンド関係事業の重要性については申すまでもありません。これを支えるバックエンド部会の皆さまの益々のご活躍を心よりお祈り申し上げます。

この度は、まことにありがとうございました。

業績賞を受賞して**日本原子力研究開発機構 幌延深地層研究センター**

この度は、日本原子力研究開発機構の幌延深地層研究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、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術の信頼性向上のために、平成 13 年に北海道幌延町において堆積岩を対象とした幌延深地層研究計画に着手しました。これまでに、地上からの調査研究、坑道掘削時の調査研究、地下施設での調査研究と、約 25 年にわたり段階的に研究

を進め、地下深部の岩盤や地下水の調査・評価技術、大深度地下における坑道掘削技術、地層処分システムの工学技術を実証するなど、多くの成果をあげることができました。これらの成果が、我が国における地層処分技術の基盤整備や、国内外の関連分野の研究進展への貢献に加え、人材育成や理解促進の観点でも貢献があったとの評価をいただき、御礼申し上げます。計画の推進にあたっては、関係する自治体、企業、研究機関や大学の研究者など多数の方々からのご協力をいただき、この場をお借りして改めて御礼申し上げます。

当センターでは、現在深度 500 m の坑道整備を進めており、地層処分の実現に向け貢献すべく、引き続き深地層研究や理解促進活動に取り組んでまいります。今後とも、皆さま方のご指導・ご鞭撻をお願い申し上げます。

奨励賞を受賞して

電力中央研究所 中林亮

この度は日本原子力学会バックエンド部会奨励賞を賜り、大変光栄に存じます。私は 2013 年に電力中央研究所に入所して以来、放射性廃棄物処分の確率論的な安全評価に関する研究に従事してまいりました。近年では、放射線防護の概念である ALARA（合理的に達成可能な限り低く）や BAT（利用可能な最善の技術）のもと、処分施設をより安全かつ頑健に設計できるかを研究テーマとしております。また、解析的な研究にとどまらず、放射化金属から溶出する放射性炭素の化学形態を解明するための実験的研究にも取り組んでおります。これらの研究は、多くの方々のご支援とご指導のもと成し遂げてきたものであり、この場をお借りして心より感謝申し上げます。今回の受賞を励みとし、今後も研究活動に一層精進するとともに、自身も周囲の皆様を支え、貢献できる存在へと成長してまいりたいと存じます。改めまして、誠にありがとうございました。

優秀講演賞を受賞して

日本原子力研究開発機構 今野力

この度は原子力学会 2024 年春の年会での私たちの研究発表に対して 2024 年度バックエンド部会優秀講演賞をいただき、心より御礼申し上げます。本発表では、廃止措置の放射化計算で使われている ORIGIN コード (SCALE6.2 以降に付属)用の崩壊データ、核分裂収率データを日本の最新の核データライブラリ JENDL-5 から新たに作成したこと、また、それらのデータと整合するように、2 年前に JENDL-5 から作成した ORIGIN 用放射化断面積データ (<https://rpg.jaea.go.jp/main/ja/act-lib/>)を改訂したことについて報告させていただきました。2025 年度には

これらのデータを全て公開し、廃止措置の放射化計算で JENDL-5 のデータを使っていただけるようにする所存です。

今後も廃止措置の放射化研究をととして、バックエンド研究分野に貢献できるよう精進してまいりますので、皆様のご指導、ご鞭撻のほど、何卒よろしくお願い申し上げます。最後になりましたが、今回の受賞は、共同研究者の日本原子力研究機構の河内山真美さん、林宏一さんのご協力のおかげです。お二人に深く感謝申し上げます。

優秀講演賞を受賞して

東北大学 吉田健太

この度は日本原子力学会バックエンド部会優秀講演賞を頂き大変光栄に存じます。

この発表では、球面収差補正透過電子顕微鏡を用いて、鉄系燃料デブリの局所構造の三次元定量解析について報告いたしました。20-30 at.%の模擬燃料デブリでは、共沈法によって原子力レベルで固溶させた場合でも焼成時の酸化雰囲気敏感に反応して、ウラン酸化物表面および結晶粒界上の Fe 原子クラスター・酸化鉄結晶粒の成長が加速することがわかりました。

今後、福島第一原発のデブリ試験評価が進む中で、私たちが確立した分析技術や微細加工技術を活用し、顕微鏡分野から貢献していく所存です。特に、多孔質の鉄系燃料デブリとセラミックス固化体について、電子顕微鏡と放射光施設での走査透過 X 線顕微鏡による同じ場イメージングを進める予定です。

バックエンド部会へ貢献できるように努めます。引き続きよろしくお願い申し上げます。

学生優秀講演賞を受賞して

福井工業大学 五嶋智久

この度は学生優秀講演賞という名誉ある賞をいただき、誠にありがとうございます。本研究を進めるにあたり、ご指導いただきました砂川武義教授をはじめ、関係者の皆さまに心より感謝申し上げます。本研究は、発電用原子炉施設の廃止措置に伴い発生する放射性物質によって汚染した鉛の廃棄物量を最少にすることを目的として、汚染部分のみを精密に切断する新規の手法を確立しました。確立した鉛切断手法のオリジナルな点は、市販工具で鉛を切断すると、鉛が刃に入り込み切断が困難であるのに対して、低融点合金として知られる Bi-Sn 合金を使用し、液化した Bi-Sn 合金を鉛と接触させ、3 元合金形成させ、その融点 95 °C とすることにより、鉛を負荷荷重無く熔融切断できることを見出した点です。また、酸化膜を除去する目的で、3 元

合金の融体を除去すれば、工学的に熔融切断が可能であることを明らかにしました。一方、廃止措置に伴い放射性物質によって汚染した鉛及び鉛含有物が廃棄物として出ますが、放射性廃棄物に含まれる重金属等の有害物質については、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の規制対象ではないことや、廃棄物の処理及び清掃に関する法律では、対象となる廃棄物から放射性物質及びこれによって汚染された物は除外されていることなどから、現時点で鉛の処理処分を考える場合、どのような法令に基づき規制を行うか明確になっていないという制度上の問題点があります。今回の受賞を励みに、今後も原子力バックエンド分野の発展に少しでも貢献できるように努力してまいります。引き続き皆さまからのご指導ご鞭撻の程、よろしくお願いいたします。

学生優秀講演賞を受賞して

東海大学
木賊尋也

この度は、学生優秀講演賞を頂き、誠にありがとうございます。このような栄誉ある賞をいただき、大変光栄に感じております。研究を進めるにあたり、ご指導いただきました若杉圭一郎教授に心より感謝申し上げます。

本研究は、断層帯の構造を現実的に考慮した核種移行モデルを構築するとともに、これを用いて断層が処分場内で発生した場合の影響を断層の規模、発生位置、発生時刻などの不確実性を考慮して評価するために、ニューラルネットワークを用いた線量評価の手法を構築しました。現在、予測式の精緻化や感度解析を通じて不確実性パラメータの影響度の分析を進めております。

今回の受賞を励みに、今後も研究に尽力し、バックエンド分野の発展に貢献してまいります。この度は、誠にありがとうございました。

学生優秀講演賞を受賞して

東京都市大学
千葉紗香

この度は学生優秀講演賞という大変栄誉ある賞を賜りまして、大変光栄に存じます。本研究を進めるにあたりご指導いただきました松浦治明教授、佐藤勇教授をはじめ関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

本研究は、使用済み燃料の再処理工程において不溶解残渣として存在する白金族合金がガラス熔融炉へ送られる前段階として、廃液中に長期保管されている状況に着目し、白金族合金の廃液共存下における溶解挙動解明を目指したものです。現在は残渣表面に着目して研究を進め、各元素ごとの溶解挙動を推察したとともに、その挙動は Mo 比率が高いほど生じやすいという傾向を確認いたしました。将

来的に発生する白金族合金は原稿のものより Mo 比率が低くなると予想されており、合金は廃液に溶解しにくく、従来の使用済み燃料由来の廃液以上に安定的に合金の状態を維持しやすい傾向となると考えております。

本研究の受賞を励みに、今後もバックエンド分野の発展に貢献できるよう精進していく所存です。

ポスター賞を受賞して

原子力発電環境整備機構
大城遼一

この度、ポスター賞をいただき、大変光栄に思います。また、本件関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

本件は、包括的技術報告書の技術的信頼性をより高めるために、先新第三紀堆積岩類を対象としてボーリング試験及び地下水の採取・分析を実施した成果をまとめたものです。結果として、同一の地点から品質の保証された地質環境特性データを取得し、先新第三紀堆積岩類の地質環境特性データを拡充することができたとともに、既存技術を組み合わせることにより、先新第三紀堆積岩類においても、考察可能な地質環境データを取得可能であることを確認しました。

今後も NUMO の一員として、バックエンド分野の発展に貢献できるよう、より一層努力してまいりますので、ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

ポスター賞を受賞して

原子力環境整備促進・資金管理センター
丸山紀之

この度は、ポスター賞という栄えある賞を賜り、誠に光栄に存じます。TRU 等廃棄物の地層処分の安全性確保において重要な役割を担う TRU 廃棄体パッケージに関し、実規模製作を通じて製作技術の成立性を検証した本発表が評価されましたことは、今後の研究・開発を進めるうえで大きな励みとなりました。

本ポスターでは、製作工程の一部として実施した溶接後熱処理 (PWHT) に着目し、その温度履歴の管理と品質への影響を検討した結果、特定の部位において材料の軟化傾向が見られることを報告いたしました。この知見は、製作後の技術的成立性の確認にとどまらず、その後の溶接部の健全性評価へと発展し、長期的な閉じ込め性能を担保するうえで不可欠な調査へとつながっています。

現在は、廃棄体パッケージの蓋溶接部を対象として、溶接部の機械的特性や結晶粒の変化、さらには局部腐食の進展傾向などを詳細に評価する段階に進んでおり、当初のポスター発表で示された課題が、より深い知見の獲得と対策検討へと発展していることを実感しています。

本受賞を励みに、今後も製作技術的信頼性向上に向けた取

り組みを継続し、地層処分の安全性確保と社会的信頼の向上に貢献してまいります。

論文賞を受賞して

日本原子力研究開発機構

宮川和也

日本原子力研究開発機構

石井英一

安藤・間

今井久

安藤・間

平井哲

日本原子力研究開発機構

大野宏和

電力中央研究所

中田弘太郎

電力中央研究所

長谷川琢磨

この度、私共の研究論文「亀裂性堆積岩を対象とした地下水流動解析における有効間隙率の与え方：北海道幌延に分布する声間層と稚内層浅部の事例」を論文賞にご選考いただきましたこと、著者一同、大変光栄に存じます。本論文は、査読者の皆様から頂いた広い視点からの数多くの有益なご助言によりわかりやすさが大きく改善されました。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

高レベル放射性廃棄物の処分地の選定過程における概要調査では、地下水の涵養域から流出域までを包含する数 km～数十 km の広域を対象とした地下水流動解析により、地下水の移行時間・経路が評価されることが想定されます。本研究では、亀裂の発達する岩盤中の地下水の移行時間を解析的に求める上で、感度の高いパラメータである岩盤の水理学的有効間隙率の与え方に着目しました。そこで、低透水性の岩石基質部に亀裂の発達する堆積岩である声間層および稚内層浅部を例として、亀裂の開口幅を基に推定した有効間隙率を用いた場合の移行時間を、ボーリング調査における地下水年代の評価結果と比較することで、有効間隙率の与え方を検討しました。その結果、亀裂の開口幅を基に推定した有効間隙率を用いた場合、ボーリング調査から得られた観測結果と整合的な移行時間が得られました。その時の有効間隙率は、健岩部の間隙率と比較して 1 桁～3 桁小さい値でした。このようにして、低透水性の岩石基質部に亀裂部からなる水みちネットワークが形成される堆積岩の場合、亀裂の開口幅を基に有効間隙率を推定することが有効であることが示されました。

本受賞を励みに、バックエンド分野の発展に貢献できるよう、今後もより一層精進して参りたいと思います。