

---

# 多友会だより 2025

---

# 多友会だより



多元物質科学研究所長・多友会会長  
福山 博之

多友会会員の皆様へ

多友会だよりをお届けできることを心より嬉しく思います。

多元研は前身の研究所から数えると80年を超える歴史を有し、多くの研究者が知を究め、未来を切り拓いてきました。私たち多友会会員は、その歴史の一部を担い、多元研で培った知識と経験を胸に、社会貢献に励んできた仲間です。この多友会だよりを手にとっていただき、会員の皆様とこの一年間の出来事を振り返りたいと思います。

時代は常に変化し、多元研もその最前線に立ち続けています。近年では、環境調和型プロセス・廃炉、次世代エネルギー材料、未来型医療など多岐にわたる分野で顕著な研究成果を生み出しています。昨年より運用が開始された3GeV高輝度放射光施設NanoTerasuは、青葉山新キャンパスに整備され、日本の科学技術の未来を大きく拓くものです。また、生命科学分野に革命をもたらした「クライオ電子顕微鏡」の活用も進んでいます。クライオ電子顕微鏡は、今年度の概算要求で金研と多元研が協力して設置した東北先端顕微鏡センター(TCEM)においてもソフトマテリアルを観察する基幹装置としての活用が期待されています。多元研は、これらの最先端設備を駆使し、常に研究のフロンティアを追求しています。

東北大学は、国内初の「国際卓越研究大学」に選定され、世界トップレベルの研究大学を目指す新たなステージへと踏み出しました。多元研もその中核として、優れた研究者を招聘し、研究環境のさらなる充実、若手研究者への支援強化、国際的な頭脳循環の活性化を進め、研究の質と量を同時に高めるために全所一致団結して取り組んでいます。

多友会は、多元研とともに研鑽を積んだ皆様が時を超えて繋がり、交流を深める場です。この「多友会だより」が、皆様の旧交を温め、最新の多元研の動向を知り、新たな繋がりを見つけるきっかけとなれば幸いです。これからも、多友会が会員の皆様にとって、温かく刺激的な交流の場であり続けるよう、役員一同尽力してまいります。皆様の益々のご健勝とご活躍を心よりお祈り申し上げ、巻頭言とさせていただきます。

## 1. 多元研行事報告・お知らせ

### ◆ 2024年度 新人歓迎会

2024年4月12日に、新しく着任・新任された教職員21名を招いた「新人歓迎会」がさくらホールにて行われました。参加者は、自己紹介や情報交換などを活発に行い、終始和やかな雰囲気で開催を楽しんでいました。



乾杯の挨拶：佐藤卓 副研究所長



会場の様子

### ◆ 学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ 2024 に出展しました

2024年7月14日（日）、東北大学川内北キャンパス講義棟・他にて、体験型・対話型のイベント『学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ 2024』が開催されました。

多元物質科学研究所と国際放射光イノベーション・スマート研究センター(SRIS)からは、「ナノって何なの!?おどろきの金ナノ粒子を創っちゃえ!!」、「銅ってすごい! 活躍する金属:銅となかまたち」、「最古の光学顕微鏡・最先端電子顕微鏡でみるミクロの世界」といった、講座プログラムや人気体験ブースを出展しました。初めて体験することに驚きの表情を浮かべながらも気持ちが高ぶった様子で、子供から大人までたくさんの方に楽しんでいただきました。出展者と参加者との活発なやり取りもみられ、「ナノ」や「科学」の世界に強い関心を持っていただくことができました。



会場の様子

### ◆ せんだい職人塾「親子ふれあい探検隊」がガラス工場を訪問

2024年7月30日、せんだい職人塾「親子ふれあい探検隊」が開催され、多元研のガラス工場に7組の親子が訪れました。多元研のガラス工場ではどんな種類の実験機器を作成しているかなどについて説明し、専門の技術職員による、蛇管（じゃかん）巻きとジムロート冷却器作製の実演、ガラス旋盤を用いて大型のガラス管加工のデモンストレーションを行いました。参加者の皆さんには、ガラス細工でマドラー作りを体験していただきました。「実験機器が壊れたら修理しますか?」「技術を習得するのに何年くらい掛かりますか?」など様々な質問があり、技術職員がお答えしました。

せんだい職人塾「親子ふれあい探検隊」は、仙台市内の小学校3～6年生とその保護者を対象とした仙台市のとりくみで、人々の生活を支えてきた職人と市民の交流を通して、職人の優れた技術や技能を守り伝えることを目的として開催されているものです。



お子さんや保護者の皆様の体験の様子

## ◆ みやぎ県民大学 2024 を開催しました

多元研では、2024年7月5日、12日、19日、26日、8月2日の5回にわたり、みやぎ県民大学開放講座「生命と化学の接点」を開講しました。本講座では生体成分である核酸、タンパク質に焦点を絞り、生命科学と化学の接点をテーマに最新の研究をわかりやすく説明しました。

### － 開講式－

7月5日、第1回講座に先立って開講式を行いました。研究所長から、「多元研では幅広い分野の研究を行っていますので、毎年違った内容で開講しています。今回は「生命と化学の接点」をテーマに、有機・生命化学に関する講座です。この4月に運用が始まった放射光施設ナノテラスに関する講義も予定されていますので、楽しんでください。」と挨拶がありました。



研究所長による開講式の様子

### － 第1回講座「Covid-19が変えた創薬の世界」－

7月5日（金）の第1回講座では、生命機能分子合成化学研究分野の永次史教授が「Covid-19が変えた創薬の世界」と題して講演し、29名が受講しました。医薬品はどのように作られるのか、その開発のプロセスやウイルスと細菌の違いなどについて解説し、インフルエンザウイルスやCovid-19の構造、それらの治療薬の構造やメカニズムについて詳しく説明しました。さらに、生体分子を標的とした新規機能性オリゴヌクレオチドの開発など、永次史研究室における最新の成果についても分かりやすく紹介しました。



永次史教授による講義の様子

### － 第2回講座「副作用が少なく、効果的な感染症やがん、脳梗塞を治すお薬の開発を目指して」－

7月12日（金）の第2回講座では、生命機能制御物質化学研究分野の和田健彦教

授が「副作用が少なく、効果的な感染症やがん、脳梗塞を治すお薬の開発を目指して」と題して講演し、31名が受講しました。がん細胞だけに作用する核酸医薬の構造や機能について、これまでに開発されている人工核酸の例を紹介、今後の実用化に向けての課題についても、図やグラフを用いて詳しく解説しました。さらに、和田健彦研究室において現在推進している最新の研究プロジェクトについても分かりやすくお話ししました。



和田健彦教授による講義の様子

— 第3回講座「生きた細胞の中の分子を自在に見る&動かすことはできるのか」—  
7月19日（金）の第3回講座では、細胞機能分子化学研究分野の水上進教授が、「生きた細胞の中の分子を自在に見る&動かすことはできるのか」と題して講演し、30名が受講しました。電子顕微鏡、光学顕微鏡、蛍光顕微鏡による細胞の観察について、その歴史やそれぞれの特徴、どんなふうに見えるのかを説明しました。蛍光タンパク質を用いて生きた細胞内の分子を観察する方法や、光を用いて生きた細胞内の分子を自在に動かす方法について、実際の画像や動画を用いて詳しく解説しました。マイトファジーの光誘導など、水上進研究室における最新の研究成果についても分かりやすく紹介しました。



水上進教授による講義の様子

#### － 第4回講座「NanoTerasuの光で見える世界」－

7月26日（金）の第4回講座では、量子ビーム構造生物化学研究分野の南後恵理子教授が「NanoTerasuの光で見える世界」と題して講演し、33名が受講しました。タンパク質の構造解析について、その歴史と解析方法や、実際にタンパク質構造に基づいた設計で開発された医薬品について、また、南後恵理子研究室におけるタンパク質構造解析に関する最新の研究について分かりやすく解説しました。放射光施設 NanoTerasu については、既存の放射光施設との違いや運用方法、NanoTerasu を用いた研究プロジェクトや研究成果についても画像や動画を用いて紹介しました。



南後恵理子教授による講義の様子

#### － 第5回講座「70年にわたる基礎研究がもたらした大変革：タンパク質の形の予測はどうやって可能になったか？」－

8月2日（金）の第5回講座では、生命分子ダイナミクス研究分野の高橋聡教授が「70年にわたる基礎研究がもたらした大変革：タンパク質の形の予測はどうやって可能になったか？」と題して講演し、32名が受講しました。ケラチンやコラーゲンなど、生命を支えるタンパク質の70年にわたる研究の歴史を追って解説しました。タンパク質の構造予測を可能にした物理モデルや実験観察、数値計算など様々なアプローチについて紹介し、タンパク質のフォールディング問題に関する高橋聡教授自身の研究についても、図や画像を用いて詳しく説明しました。



高橋聡教授による講義の様子

### － 閉講式－

8月2日の第5回講座終了後には閉講式を行いました。研究所長の福山博之教授から「受講生の皆さんが積極的に質問されていたのを拝見して、今回も楽しんでいただけたかなと思いました。これからも様々なテーマで開催してまいりますので、また是非参加して下さい。」と挨拶がありました。全5回中4回以上受講した受講者には、高橋聡教授より修了証が授与されました。



閉講式の様子

### ◆ ケースウエスタンリザーブ大学 — 東北大学「大学間連携 10 周年記念共同シンポジウム」を開催しました

2024年8月5日から6日にかけて、オハイオ州クリーブランドのケースウエスタンリザーブ大学（CWRU）において、ケースウエスタンリザーブ大学 — 東北大学大学間連携 10 周年記念共同シンポジウムを開催しました。

データ科学国際共同大学院と多元研をはじめとする東北大学は、海外研究機関との積極的な連携による共同研究推進を通じて、世界的に活躍する若手研究者と次世代若手である学生の人材養成に取り組んできています。特に、マテリアルインフォマティクスとバイオインフォマティクスで世界トップレベル研究を推進する CWRU とは、2015年7月にオハイオ州クリーブランドにある同大学を訪問した際に、外務省日本領事にも参加いただいて、東北大学との大学間連携協定を締結しています。以降、交流等の活発化のために、クリーブランドと仙台を隔年の持ち回りでジョイントワークショップ・シンポジウムを開催してきています。

今年度は連携協定締結から 10 年となる記念すべきシンポジウムを、8月5日から6日にかけて、オハイオ州クリーブランドの CWRU にて開催しました。10 周年記念シンポジウムには、東北大学からデータ科学国際共同大学院や多元研、国際放射光イノベーション・スマート研究センターの教員と学生ら総勢 20 名が参加しました。

シンポジウム前日の8月4日には、10周年を記念して、CWRU 学長主催のレセプションが学長公邸で開催されました。多くの CWRU 関係者と東北大学教員が参

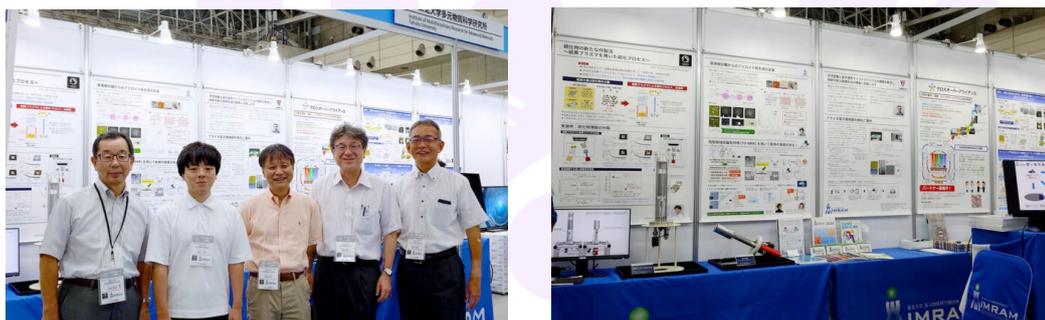
加し、さらなる大学間連携交流活発化、特に次の10年のCWRU・TU大学間連携強化に向けて、交流と情報交換を行いました。8月5日からのシンポジウムは、CWRUのTinkham Veale University Centerで行われ、50名を超えるCWRU教員と学生らも参加しました。マテリアルサイエンス、ライフサイエンス、深層学習・人工知能、応用データ科学を中心とした最先端研究成果に関する基調講演、招待講演、ポスターセッションが行われました。いずれも素晴らしい発表で、活発な質疑応答を通じて、最先端研究への知見を深めると共に、新たな研究テーマや共同研究展開につながる充実した時間となりました。

次回は東北大学がホストとして2025年8月に仙台での開催を予定しています。

#### ◆ JASIS2024(2024/9/4~6、幕張メッセ)に出展しました

2024年9月4日(火)~6日(金)に幕張メッセで開催された「JASIS2024」へ、ブース出展を行いました。

多元研の展示ブースでは、多元研で活躍する新進気鋭の若手研究者による研究から「硫化物の新たな作製法」「核生成を数え上げる!」「TD-NMRを用いて粉体の表面を知る」をピックアップし、産学連携による共同開発技術、最新の評価解析技術をご紹介します。2024年に発足した「ソフトマテリアル研究センター」から、その活動内容とクライオ電子顕微鏡の学外からの利用方法をご案内しました。



展示ブースの様子

◆ **台北駐日経済文化代表処より顧問が来訪**

2024年9月26日、台北駐日経済文化代表処の Yu-Han TSOU 顧問と Yu-Sheng LIN 科学技術部課長が多元研を訪問し、福山博之 研究所長、佐藤卓 副研究所長と、研究プログラムの推進と交流に関して意見交換を行いました。



左から、Yu-Sheng LIN 科学技術部課長、Yu-Han TSOU 顧問、  
福山博之 研究所長、佐藤卓 副研究所長



意見交換の様子

◆ **多元物質科学研究所同窓会「多友会」第13回総会・講演会を開催しました**

2024年9月26日(木)～10月31日(木)の会期において、書面審議にて、東北大学多元物質科学研究所同窓会「多友会」第13回総会を開催しました。講演会・懇親会については、2024年12月12日(木)・13日(金)に行われました「第23回 東北大学多元物質科学研究所研究発表会」と合同開催いたしました。懇親会では、和やかな交流が行われました。

#### ◆ 防火・防災訓練を実施しました

2024年10月24日、多元研とMaSC、SRISの教職員及び学生等を対象とした「防火・防災訓練」を実施しました。仙台市内において震度6強の地震が発生した想定で、多元研BCPに基づいて一連の対応プロセスを確認しました。災害対策本部を設置し、緊急時の連絡方法の確認、職員や学生の安否確認と避難方法の確認、各棟に設置された担架を使っての負傷者救護、放水（消火）訓練等を行いました。多元研では毎年、防火・防災訓練を実施しています。



防火・防災訓練の様子

#### ◆ 北京科技大学との国際連携シンポジウムを開催しました

2024年10月28日から31日にかけて、宮城県大崎市において、多元研は大学間学術交流協定校である北京科技大学との国際連携シンポジウムを開催しました。

本シンポジウムは、東北大学と北京科技大学が毎年交互に開催している学術交流会であり、2024年の開催は第4回目にあたります。開会式では、多元研所長代理として、国際放射光イノベーション・スマート研究センター 兼 多元研の蟹江澄志教授が開会を宣言し、続いて北京科技大学材料科学と工程学院副院長の曹文斌教授が挨拶を行いました。シンポジウムでは、東北大学と北京科技大学の教授らがそれぞれ講演を行い、多元研の助教と学生らによるポスター発表を実施しました。双方合わせて約50名が参加し、活発な研究討論が行われ盛会となりました。情報交換会では、東北大学元副理事の村松淳司名誉教授と北京科技大学元副学長でアカデミシャンの張躍教授が挨拶を行い、両大学間交流の歴史を振り返る場面もありました。この中で、両大学間における継続的な国際交流と共同研究の推進の意義が強調されました。記念品の交換が行われ、参加者全員が討論や親睦を深めるとともに、今後の具体的な共同研究の推進に関する議論が交わされました。シンポジウム終了後、北京科技大学の教授陣一行は、東北大学片平キャンパスを訪問しました。研究所長との昼食会の席では、今後の両大学間の国際交流の一層の推進が確認されました。

## ◆ 中学生の職場体験を実施しました

多元研技術室の機械工場では仙台市教育委員会が「自分づくり教育」の一環として推進する職場体験活動を受け入れ、「10月30日から3日間を仙台市立仙台青陵中等教育学校2年生3名」、「11月6日から3日間を仙台市立第一中学校2年生3名」の職場体験を実施しました。

初日の午前中は、多元研技術室機械工場の概要紹介を含めたオリエンテーションに続き、3D-CADによるアクリルカーの設計を行いました。アクリルで製作する車を自分たちで設計して、レーザー加工機で部品の切り出しをしました。「初めて使う3D-CADで操作性が難しく大変だったけど、とても楽しく設計ができた」と話していました。午後からは、旋盤加工・フライス盤加工・ロボドリル加工を体験しました。旋盤加工ではアルミニウムやステンレスなど様々な材質の切削を行い、材質による切削性の違いを体験しました。フライス盤加工では、材料をサイコロ状に削る挑戦をしました。ロボドリル加工では、設計図を参考にデータを入力してネームプレートを製作しました。



職場体験初日の様子

2日目は、ボール盤を使用して材料に「穴あけ」や「ねじ加工」を行い、アクリルカーの組み立てを行いました。真剣な表情で工具等を使い、ひとつひとつ丁寧に作業していました。それからワイヤ放電加工機と溶接の体験もしました。ワイヤ放電加工機では自分の好きな形を設計し、材料の切り出しを行いました。溶接作業では、防護マスクと手袋を装着し、慎重に作業しました。また、アクリル板を切り出して迷路も製作しました。



職場体験二日目の様子

3日目の午前中は、ガラス加工を体験しました。ガラス工場では、ガラス細工についての講義を受けてから、試験管とマドラーの製作に挑戦しました。ガスバーナーの火力の大きさや音に驚いたり、ガラス棒を回転させながら溶かす作業に苦労していましたが、技術職員による丁寧な指導のもとで安全に製作することができました。午後からは、岡本研究室(ナノスケール磁気機能研究分野)の実験室を見学し、岡本教授と谷口助教から「磁石のはなし」と題して研究の説明を受けました。実験装置を操作させてもらうこともでき、中学生たちはしきりに感心していました。



職場体験三日目の様子

最後に中学生の皆さんから「この3日間、とても貴重な体験をさせていただきました。この経験を今後の生活に活かしていきたいと思います。本当にありがとうございました。」と、お礼の言葉があり、職場体験は終了しました。

## ◆ メルボルン大学との国際連携ワークショップを開催しました

2024年11月6日～8日にかけてオーストラリア国メルボルン市およびタスマニアにおいて、多元研は、大学間学術交流協定校であるメルボルン大学との国際連携ワークショップを開催しました。

本ワークショップは、東北大学とメルボルン大学が毎年交互に開催している学術交流会です。東北大学からは、教授ら10名が参加して研究発表を行い、大学院学生6名が現地参加して研究討論に加わりました。メルボルン大学からは、教授・准教授ら10名が参加して、内9名が最新の研究発表を行いました。ランチセッションではメルボルン大学の大学院生もポスター発表を行い、東北大メンバーと活発な研究討論を行いました。ワークショップ後の情報交換会では参加者全体での討論を行い、今後の2大学における国際連携と共同研究推進に関して総合議論を行いました。その後タスマニア島に場所を移し、東北大学が国際卓越研究大学に採択されたことを紹介した後、個別に共同研究に関する打ち合わせの場を設け、具体的な役割や進め方などについての議論や、新たな共同研究のマッチングの可能性についての情報交換を行いました。



ワークショップの様子

集合写真



交流会の様子

## ◆ 令和 6 年度多元物質科学研究所金属資源プロセス研究センターシンポジウムを開催しました

多元研金属資源プロセス研究センターでは、毎年秋に国内外からエキスパートの先生を招いて公開シンポジウムを開催しています。今年度は「水素エネルギーと金属資源プロセス」を企画テーマとして、2024年11月18日（月）に多元研南総合研究棟2（材料・物性総合研究棟1）大会議室にて開催しました。

グリーンイノベーションにおける素材産業の脱炭素化には水素の利活用が必須であり、特に製鉄業においては水素製鉄への関心の高まりと投資が海外で急速に拡大しています。また、電力インフラ、自動車産業（燃料電池車など）、製造業、化学産業、エネルギー産業においても水素の普及加速、それに必要な量産化・低コスト化・低環境負荷の技術開発が急がれています。

本シンポジウムではこれらの喫急な課題の解決に重要な水素製鉄と水素の量産化・産業利用に関する講演を行いました。シンポジウムには海外からの著名な招待講演者3名に加え国内のエキスパート研究者および多元研教員、大学院生ら約30名が参加して活発な議論が行われました。

素材産業の脱炭素化における「水素」の重要性を、学术界・産業界に広く発信することを目的として、本シンポジウムの講演予稿集はアグネ社「金属」誌1月号に特集号として発刊されました。



シンポジウムの様子

## ◆「東北大学ー台北科技大学ジョイントシンポジウム 2024」を開催しました

2024年11月26～27日にかけて、多元研 南総合研究棟2号館 大会議室において「東北大学ー台北科技大学ジョイントシンポジウム 2024」を開催しました。第7回目である今回は、コロナ禍を経て2019年以降5年ぶりの東北大学での開催となりました。台北科技大学から教員12名と学生10名が来学し、東北大学からは、多元研、国際放射光イノベーション・スマートセンター、金属材料研究所、学際科学フロンティア研究所、工学研究科に所属する教員22名と学生15名が参加し、両大学合わせて59名が研究交流と共同研究に繋げられる研究テーマに関する話題提供等を活発に行いました。



集合写真

東北大学からは、国際放射光イノベーション・スマートセンター（多元研兼務）の高橋幸生教授が“Visualization of nanoscale structures and chemical states and chemical states by coherent X-ray diffraction imaging”と題して、多元研の佐藤庸平准教授が“Angle-resolved electron energy loss spectroscopy for analyzing optical functional materials”と題して Keynote 講演を、多元研の吉野隼矢助教、谷口卓也助教、山崎智之助教、学際科学フロンティア研究所の池内健助教らが招待講演を、多元研の佐藤卓教授が共同研究プロジェクト講演を、それぞれ行いました。

また、両大学学生22名による Poster Competition を行い「Excellent Poster Award」として表彰しました。



表彰式の様子

## ◆ 第 24 回 東北大学多元物質科学研究所研究発表会を開催しました

2024年12月12日(木)と13日(金)の2日間、片平さくらホールにおいて「第24回 東北大学多元物質科学研究所研究発表会」を開催し、多元研内外から206名の参加者を集めました。今年度は多友会と合同で開催しました。

12日の午前中には、「多元物質科学研究所所長賞」の応募者29名を含む合計64名が区分A、Bの2回に分かれてポスターセッションを行ない、活発なやり取りが見られました。



ポスターセッションの様子

午後からは、客員教授特別講演①と新任教授講演①が行われました。はじめに研究所長より本研究発表会の概要について説明があり、「ご講演いただく先生方の発表を聞いて、有意義な時間を過ごしてください」と、挨拶がありました。



福山博之 研究所長

陣内浩司 実行委員長

客員教授特別講演①では、結城典夫先生（東邦チタニウム株式会社 副社長執行役員）より「金属チタンの新たに期待される用途に向けた技術開発」と題して、唯美津木先生（名古屋大学 物質科学国際研究センター 教授）より「反応の可視化がもたらす物質科学の革新」と題して、二木史朗先生（京都大学 化学研究所 教授）より「抗体・機能性タンパク質の細胞内送達に向けて」と題してご講演いただきました。



結城典夫 先生

唯美津木 先生

二木史朗 先生

新任教授講演①では、小澤祐市 教授（光物質科学研究分野）が「光波の高度な制御に立脚したプロセス・計測応用展開」と題して講演しました。



小澤祐市 教授

13日には、「籾野奨学基金」、「科学計測振興基金」、「多元物質科学研究所所長賞」の授賞式が開催され、続いて新任教授講演②と客員教授特別講演②が行われました。

新任教授講演②では、根岸雄一 教授（精密無機材料化学研究分野）が「エネルギー・環境材料の高機能化に向けて：原子の凝集を原子精度で制御する」と題して講演し、客員教授特別講演②では、陰山洋 先生（京都大学 大学院工学研究科 教授）より「複合アニオン研究の進展と展望」と題してご講演いただきました。



根岸雄一 教授

陰山洋 先生

◆ 2024 年度「旗野奨学基金」、「科学計測振興基金」、「多元物質科学研究所所長賞」授賞式を行いました

2024 年 12 月 13 日、片平さくらホールにおいて「旗野奨学基金」第 19 回多元物質科学研究奨励賞、「科学計測振興基金」科学計測振興賞・多元物質科学奨励賞、「多元物質科学研究所所長賞」の授賞式を行いました。

－「旗野奨学基金」第 19 回多元物質科学研究奨励賞－

研究所長より、13 名の受賞者に賞状、副賞、書籍が送られました。

受賞者一覧（職名等）※敬称略

Vinda Puspasari（博士課程 後期）、小野 暢久（博士課程 後期）、小野寺 希望（博士課程 前期）、北嶋 奨羽（博士課程 前期）、佐々木 雄平（博士課程 後期）、陶山 めぐみ（助教）、諏訪 智巳（博士課程 後期）、Cheremisina Elizaveta（助教）、南里 駿也（博士課程 前期）、馬場 好花（博士課程 前期）、原田 史織（博士課程 前期）、李 博讓（博士課程後期）、Rini Larasati（博士課程 後期）



第 19 回多元物質科学研究奨励賞授賞式の様子

—「科学計測振興基金」科学計測振興賞・多元物質科学奨励賞—  
研究所長より、受賞者に賞状、副賞が送られました。

- 科学計測振興賞（職名等）※敬称略  
福山 真央（ナノ・マイクロ計測化学研究分野 准教授）



科学計測振興賞授賞式の様子

- 多元物質科学奨励賞（職名等）※敬称略  
宇田川 喜信(博士課程後期)、勝又 琢也(博士課程後期)、  
高澤 駿太郎(博士課程後期)、東 料太(博士課程後期)



多元物質科学奨励賞授賞式の様子

—「多元物質科学研究所所長賞」—  
研究所長より、受賞者に賞状、副賞が送られました。

- 多元物質科学研究所所長賞（職名等）※敬称略  
Muhammad W. Saifudin（博士課程 後期）、白岩拓真（博士課程 前期）、  
狩野元弥（博士課程 前期）、金谷諭（博士課程 後期）、守屋海沙（博士課程 後期）



多元物質科学研究所所長賞授賞式の様子

### ◆ 2024 年度 多元物質科学研究所運営協議会を開催しました

2025 年 1 月 20 日、2024 年度多元物質科学研究所運営協議会を開催しました。佐藤卓 副研究所長（総務担当）の司会により、はじめに、福山博之 研究所長と加納純也 副研究所長（研究・産学連携担当）から「多元研の現状と今後の展開」について、続いて、副研究所長（共同研究拠点・アライアンス担当）の芥川智行教授からは「アライアンス・拠点活動の取り組み」について説明がありました。研究トピックスの紹介としては、根岸雄一 教授が「活性部位の厳密制御に基づく光/電極触媒の高機能化」と題して、岩瀬和至 講師が「高効率な二酸化炭素還元に向けた無機ナノ材料合成及び電極化プロセスの開発」と題して講演しました。それぞれ質疑応答の時間が設けられ、参加した委員から、研究所の取り組みや研究内容、今後の展開に関して具体的な質問や、委員それぞれの立場や経験に基づいた提案があり、建設的な意見交換が行われました。

運営協議会は、本研究所の組織及び運営について協議し、学内外の学識者から提言を受けることを目的として設置されたものです。



運営協議会の様子

## ◆ 令和6年度多元物質科学研究所最終講義を開催しました

2025年3月3日、東北大学片平キャンパスのさくらホールにおいて、2025年の3月をもって退任される、国際放射光イノベーション・スマート研究センターの高田昌樹教授（多元研兼務）の最終講義を、オンライン配信とのハイブリッド形式で開催しました。はじめに、国際放射光イノベーション・スマート研究センターの千葉大地センター長より挨拶と高田教授の略歴紹介があり、続いて、高田昌樹教授が「NanoTerasu (ナノテラス) という未来」と題して講演を行いました。NanoTerasuの建設が始まった経緯から2024年4月に運用開始されるまで、そして、今後の展開について、ご自身の活動とその成果を詳しくお話しし、多くの方々が聴講されました。

### －令和6年度多元物質科学研究所最終講義－

- 高田昌樹 教授「NanoTerasu(ナノテラス) という未来」

2025年3月3日（月）15:00～17:00 於：東北大学 さくらホール



高田昌樹 教授



最終講義の様子

—令和6年度定年退職者送別会—

最終講義に先立って、2月20日には多元研教授会による定年退職教授送別会が、2月21日には多元研教職員による退職者送別会が行われました。



教授会送別会の様子



全所送別会の様子

## 2. 新任教員紹介



**所 属** 国際放射光イノベーション・スマート研究センター  
基幹研究部門機能情報計測スマートラボ

**教 授** 山本 達（やまもと すすむ）

2025年6月1日付で放射光機能材料計測研究分野の教授に着任した山本達と申します。2005年に東京大学で博士号を取得後、約5年間にわたりアメリカとオランダで博士研究員として海外研究を行いました。2009年10月に帰国後、東京大学物性研究所の助教として大型放射光施設 SPring-8 の軟 X 線ビームラインにおいて、10年間にわたりビームラインの開発・維持管理に加え放射光計測技術の開発及び利用研究を行ってきました。2019年11月に多元研の准教授として着任後は、SPring-8 での経験を活かし 3GeV 高輝度放射光施設 NanoTerasu（ナノテラス）の建設に全力を尽くしてきました。現在は、ナノテラスの高輝度放射光 X 線を活用した新規オペランド（動作中・反応中）計測法を開発し、触媒をはじめとした機能材料の機能発現メカニズムを解明することを目指した研究を行っています。多元研の先生方にナノテラスをより活用頂けるように、橋渡しとして貢献できればと考えております。皆様のご指導・ご鞭撻を宜しく申し上げます。



**所 属** 光メタセンシング共創研究所

**特任教授** 田澤 洋志（たざわ ひろし）

2025年1月より、東北大学とデクセリアルズ(株)による光メタセンシング共創研究所の特任教授に着任しました田澤と申します。学生時代は、本学の工学研究科応用物理学専攻にて強相電子系物質の物性について学んでおりました。企業に進んでからは複数のメーカーで、ディスプレイ・半導体向けの機能材料、ナノインプリント微細加工技術を用いた光学素子、受光素子デバイスなど、材料・デバイス分野の研究開発および製品化に携わってまいりました。現在は、デクセリアルズ(株)多賀城事業所にてコーポレート R&D 本部の先端集積プロセス技術開発部を統括し、主に光半導体・フォトニクス分野における微細加工技術・材料技術・計算科学技術などの要素技術開発に取り組んでおります。共創研究所も今年で3年目となります。今後ともテクノロジーの進化を実現すべく、新規ソリューション創出や、将来を担う人材の育成を通して、アカデミアと企業をつなぐ産学連携の活動をさらに推進してまいります。引き続き、皆様のご指導・ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い致します。



**所 属** 三井金属×東北大学  
未来創造材料共創研究所

**特任教授** 宮下 徳彦 (みやした のりひこ)

2025年5月1日付けで三井金属×東北大学 未来創造材料共創研究所の特任教授に着任しました宮下と申します。三井金属では今後、エレクトロニクス、環境・エネルギー、ライフサイエンスなどの分野で社会課題解決に貢献する新規事業の創出と人材育成を推進するため、これまで東北大学と実施してきた共同研究体制をより強化し、更に東北大学の資源を最大限活用して幅広い共創活動を行うことで、分野融合による新しい価値の創造や社会課題解決の実現を目指していくことを考えています。今回、多元研の大野真之准教授に運営支援責任者として就任頂き、2028年4月30日まで、新材料・技術開発の加速や新規研究開発テーマの探索を行う予定です。

弊職は1998年に三井金属に入社して以来、各種無機材料の開発に従事してきており、近年では硫化物系固体電解質を中心とする全固体電池材料の開発に注力しています。今後、共創研究所では主に全固体電池用材料の開発を大野准教授とともに推進していくとともに、共創研究所の場を活用して、多元研の先生方と積極的に交流させて頂きたいと考えています。今後ともご指導・ご鞭撻のほどよろしくお願い致します。



**所 属** 三井金属×東北大学  
未来創造材料共創研究所

**特任教授** 高橋 広己 (たかはし ひろき)

2025年5月1日付けで三井金属×東北大学 未来創造材料共創研究所に着任しました。2000年に三井金属へ入社して以来、無機材料のシミュレーションを中心とした Materials Informatics による材料開発に携わってきました。近年はこの MI で提案された材料をいかに効率良く具現化して検証するかといった観点で、実験のハイスループット化や自動化が必須となっており、ロボティクスをはじめとする複数技術を融合させた開発が求められています。共創研の場を有効活用し、多くの方々と協力しながらこのような新しい領域を切り拓いていきたいと思っておりますのでどうぞよろしくお願い致します。



**所 属 アライアンス本部**

**特任教授 山田 耕太郎(やまだ こうたろう)**

2025年4月1日付でアライアンス本部に着任しました。本学大学院修了後、国内タイヤメーカーにて30年勤務し、主に多角化事業の新製品に関わる研究開発や新事業開発、イノベーションマネジメント、知財情報分析、標準化戦略等に携わりました。ベースは機械工学ですが、技術シーズの実装や事業の立ち上げの困難に直面したことで技術経営に興味を持ち、働きながら専門職大学院で学位を取得。新事業に関わる様々な技術的、人的、組織的、制度的な調整や課題解決に苦勞してきた経験や人的ネットワーク、イノベーションに向けた様々な仕掛け、新たな人や技術の組み合わせを模索してきた経験を、アライアンスの発展やイノベーションの創出に少しでも役立てられればと思います。普段は東京科学大すずかけ台キャンパスにあるアライアンス東京サテライトに勤務しておりますので、直接お会いする機会は少ないかもしれませんが、研究者や研究内容の理解を深めることが第一と心得、日々学んできたいと思っておりますので、どうぞよろしくお願ひいたします。



**所 属 無機材料研究部門  
精密無機材料化学研究分野(根岸研)**

**准 教 授 川脇 徳久 (かわわき とくひさ)**

2025年2月1日付で根岸研究室の准教授に着任しました川脇徳久と申します。東京大学でプラズマ材料の研究により学位を取得し、京都大学にてJSPS特別研究員(SPD)、東京理科大学 助教および講師を経て、東北大学で研究する機会を頂戴しました。超微細粒子を用いたエネルギー変換・活用に係る機能性触媒材料の研究に邁進たく存じます。何卒、先生方の御指導御鞭撻のほどよろしくお願ひ申し上げます。



**所 属 研究経営戦略室**

**特任准教授 愿山 郁 (よしやま かおる)**

2025年3月に多元研 URAとして着任いたしました、愿山 郁と申します。私は、奈良先端科学技術大学で学位を取得後、米国 UC Davis、京都産業大学、東北大の生命科学科において主に植物のDNA損傷応答といった生物分野の研究に従事しておりました。

このたびご縁があり、多元研で働かせていただくこととなりました。URA 業務、そして多元研の研究分野ともに初めての経験となりますが、日々多くの刺激を受けながら学んでおります。持ち前のフットワークの軽さとエネルギーを活かし、皆さんのお役に立てるように精一杯努めてまいります。どうぞご指導・ご鞭撻のほどよろしくお願ひいたします。



**所 属** 計測研究部門  
高分子物理化学研究分野(陣内研)

**助 教** 狩野見 秀輔(かのみ しゅうすけ)

2024年10月付で、クロスアポイントメント助教として陣内研究室に着任いたしました。多元研および陣内研には学部4年生(2019年)からお世話になっており、高分子材料の構造解析のための先端電子顕微鏡法の開発と応用に取り組んできました。自身の研究に邁進するとともに、学生を導くことができるよう日々努力してまいりますので、引き続きご指導のほどよろしくお願ひいたします。



**所 属** 計測研究部門  
量子フロンティア計測研究分野(矢代研)

**助 教** 亀沢 知夏(かめざわ ちか)

2025年1月より、矢代研究室(量子フロンティア計測研究分野)の助教として着任いたしました、亀沢知夏と申します。これまで高エネルギー加速器研究機構に所属し、2024年4月からは東北大学SRISにて研究を進め本年1月より、多元物質科学研究所の本研究室に着任いたしました。現在は、放射光X線や実験室X線源を用いた新しいイメージング手法の開発に取り組んでおります。すでに、東北大学・多元研が持つ多様で広範な研究分野に大きな刺激を受けておりますが、今後もさらに多くの方々と積極的に情報交換を行いながら、研究活動に貢献していきたいと考えております。今後ともご指導・ご鞭撻のほど、何卒よろしくお願ひ申し上げます。



**所 属** プロセスシステム工学研究部門  
固体イオニクス・デバイス研究分野(雨澤研)

**助 教** 川合 航右(かわい こうすけ)

2025年4月1日付で固体イオニクス・デバイス研究分野の助教に着任した川合航右と申します。京都大学を卒業後、東京大学で修士・博士の学位を取得し、早稲田大学で博士研究員を4年間経験して参りました。学部生時代の講義で固体化学、卒業研究で電気化学に興味を持ったことをきっかけに、大学院以降、両分野を跨ぐ蓄電材料の研究に一貫して取り組んで参りました。多元研では、雨澤研究室が得意とするオペランド計測技術を援用し、固体イオニクスの深みへと邁進する所存です。ご指導ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願ひ申し上げます。



所 属 有機・生命科学研究部門  
量子ビーム構造生物化学研究分野(南後研)

助 教 小島 摩利子 (こじま まりこ)

2025年4月1日付で南後研究室の助教に着任いたしました。東京工業大学にてタンパク質結晶エンジニアリングによる固体材料開発の研究で博士(理学)を取得後、北海道大学で酵素の合理的設計による機能制御に取り組んでまいりました。東北大学では、X線自由電子レーザーによる動的構造情報の可視化技術を活用し、これまでのタンパク質機能制御の限界を超える新たな設計指針の確立を目指しています。ご指導ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願い申し上げます。



所 属 マテリアル・計測ハイブリッド研究センター  
有機・バイオナノ材料研究分野(笠井研)

助 教 柴田 暁貴 (しばた あき)

2025年4月1日付けで笠井研究室の助教に着任しました柴田 暁貴と申します。東北大学大学院 工学研究科で機能性有機ナノ材料の研究により博士(工学)の学位を取得いたしました。着任後はこれまでの自身の研究を深めるだけでなく、新たな研究分野の知識・技術も取り入れた材料開発を積極的に行うことで、先進的な有機ナノ材料の機能開拓に挑戦していく所存です。ご指導ご鞭撻の程何卒よろしくお願い申し上げます。



所 属 無機材料研究部門  
環境無機材料化学研究分野(殷研)

助 教 XUE YIBEI (セツ ゲイカイ)

After obtaining my Ph.D. from Tohoku University in 2024, I commenced my appointment as an Assistant Professor at the Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials (IMRAM). My research is centered on smart materials, with a particular emphasis on vanadium-based compounds. It encompasses the synthesis, modification, and exploration of novel applications.



所 属 マテリアル・計測ハイブリッド研究センター  
有機・バイオナノ材料研究分野(笠井研)

助 教 谷田 恵太 (たにた けいた)

2025年4月1日付で笠井研究室の助教に着任いたしました、谷田恵太と申します。東北大学工学研究科にて博士(工学)を取得した後、博士研究員として産業技術総合研究所に勤務し、再び東北大学で研究をする機会をいただきました。産業技術総合研究所では単分散有機粒子の連続作製に関する研究に携わっていました。多くの研究者の方々との繋がりを通して視野を広げ、独自の研究へと展開できるように精進する所存です。今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。



**所 属** 金属資源プロセス研究センター  
機能性粉体プロセス研究分野(加納研)

**助 教** 宮下 絢 (みやした あや)

2024年10月1日付で加納研究室の助教に着任いたしました、宮下絢と申します。

大学卒業後、22年間にわたりアシザワ・ファインテック株式会社にて、粉碎・分散機の開発・技術支援に携わってまいりました。

今回、クロスアポイントメントという形で、研究者として新たな一歩を踏み出す機会をいただき、大変光栄に存じます。

女性研究者としての視点も活かしながら、粉碎・分散技術はもちろん、皆様のお役に立てることがございましたら、ぜひお気軽にお声掛けください。今後とも何卒よろしくお願い申し上げます。



**所 属** 無機材料化学研究部門  
環境無機材料化学研究分野(殷研)

**助 教** MIAO LEI (ミョウ ライ)

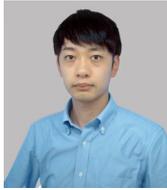
I am Lei Miao from China. I got my PhD from Tohoku University in March 2025. And I started to work as an assistant professor in Yin Laboratory, IMRAM, Tohoku University in April 2025. I had two short working experiences in China, including the development of functional materials and testing methods for non-ferrous metal. Currently, my research interest focuses on anomalous gas sensing behaviors due to structural changes in materials. I am conducting research to explore the changing rules of sensing behavior based on the modulation of electronic structure of materials. I look forward to collaborating with researchers to develop more interesting work.



**所 属** 有機・生命科学研究部門  
生命機能分子合成化学研究分野(永次研)

**助 教** 山野 雄平 (やまの ゆうへい)

2025年4月1日付で永次研究室の助教に着任いたしました山野雄平と申します。出身は愛知県で、名古屋大学(浅沼研究室)にて学位を取得後、日本学術振興会特別研究員(PD)に採用され、この“みちのく”の地で研究者としての第一歩を踏み出しました。学生時代から一貫して核酸と光反応を組み合わせた研究を行っており、最近では核酸の酸化損傷や化学修飾といったテーマにも(日々ドキドキワクワクしながら)取り組んでおります。今後も、核酸化学の発展に資する成果を生み出すとともに、日本の将来を担う優秀な人材を育成できるよう、研究・教育に邁進する所存です。ご指導ご鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。



**所 属** 無機材料研究部門  
ハイブリッド・ナノシステム研究分野(蟹江研)  
**助 教** 谷地 越拓 (やち たけひろ)

2025年5月1日付で蟹江研究室の助教に着任いたしました、谷地と申します。東北大学で磁性ナノ粒子の配列構造制御に関する研究で学位を取得し、その後は北海道大学でポスドクとして液-液界面を利用したナノ粒子の自己組織化に関する研究を行ってまいりました。今後はこれまで培ったナノ粒子の集合構造制御技術に基づく機能性材料開発を目指し研究に取り組みたいと考えております。ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いたします。



**所 属** 研究経営戦略室  
**特任助教** BELL COURT BARRETT  
(ベル コート バレット)

My name is Court Bell and I joined the IMRAM Research Management Strategy Office at Tohoku University on April 1st, 2025. I came to Japan from San Francisco, California over 20 years ago. Previously I was an English Teacher at Seiwa Gakuen High School for around 15 years, so am very new when it comes to administrative duties in a university setting. I am looking forward to working together with everyone toward the future internationalization of the University here. Thank you.



**所 属** 安全管理室  
**助 手** 高山 貴広 (たかやま たかひろ)

2025年1月1日付で多元物質科学研究所に着任しました。着任前は企業に属しており、商品の設計開発、生産管理、製造技術開発に従事し、海外事業所勤務を経験してきました。また、職場環境の安全衛生管理も兼務しておりましたので、その経験を活かし学内の研究環境の改善に努めてまいります。何卒、ご指導、ご鞭撻のほどよろしくお願申し上げます。

上記の新任教員らに加えて、下記9名の新任教員が着任しました。

**所 属** 無機材料研究部門ナノスケール磁気機能研究分野(岡本研)  
**教 授** SEPEHRI AMIN HOSSEIN (セペリ アミン ホセイン)

**所 属** アライアンス本部  
**特任教授** 櫻井 良 (さくらい りょう)

- 所 属 無機材料研究部門精密無機材料化学研究分野(根岸研)  
講 師 DAS SAIKAT (ダス サイカット)
- 所 属 マテリアル・計測ハイブリッド研究センター有機・バイオナノ材料研究分野  
助 教 (笠井研)  
大窪 航平 (おおくぼ こうへい)
- 所 属 マテリアル・計測ハイブリッド研究センターハイブリッド材料創製研究分野  
助 教 (芥川研)  
笠原 遥太郎 (かさはら ようたろう)
- 所 属 計測研究部門走査プローブ計測技術研究分野(米田研)  
助 教 SIMON JEANETTE RIKA (ジーマン ジャネット リカ)
- 所 属 金属資源プロセス研究センターエネルギー資源プロセス研究分野(桐島研)  
助 教 鈴木 敦子 (すずき あつこ)
- 所 属 無機材料研究部門精密無機材料化学研究分野(根岸研)  
助 教 BISWAS SOURAV (ビスワズ ソウラブ)
- 所 属 有機・生命科学研究部門生命機能制御物質化学研究分野(和田研)  
助 教 吉田 祐希 (よしだ ゆうき)

### 3. 寄稿

#### ナノテラスという未来

高田 昌樹

この3月をもちまして、2015年の着任以来9年間お世話になりました東北大学多元物質科学研究所を退職いたしました。この間、皆様から賜りました温かいご支援とご厚情に、心より御礼申し上げます。本稿では、多元研在職中にその実現に奔走した「ナノテラス」という挑戦が、何を学び、どこへ向かおうとしているのか、皆様との思い出と尽きない感謝を込めて、お話しさせていただきたく存じます。

#### 運命の始まりと、慧眼を持つ支援者たち

私が本格的に放射光科学の中でも、特に“放射光施設”の道に進んだのは、東北大学の大先輩である、JASRIの故・吉良爽理事長との運命的な出会いがきっかけでした。当時、名古屋大学で放射光科学の研究をしていた助教授の私を、SPring-8という放射光施設にマネージャーとしてヘッドハンティングしてくださったのが吉良先生でした。この出会いがなければ、今日の私はありません。

そして、ナノテラスの原型となる「フロンティアソフトマター開発産学連合体」をSPring-8で立ち上げた際も、その挑戦は「常識」との戦いでした。業界を熟知する故・佐々木園先生からは「常識的に考えたら成功するはずがない」と指摘されながらも、「でも実現したら素晴らしいから」と、誰よりも献身的にご尽力いただきました。そして、その前例のない取り組みを、外からの様々な風圧から「盾」となって守り、支えてくださったのも吉良先生でした。新しいものを生み出す時には、その価値を見抜き、共に歩んでくれる支援者の存在が不可欠なのです。

#### 最大の危機と、「面白くなりましたね」

このSPring-8での成功体験を胸に、私は「東北放射光計画」に全てを懸ける決意をしました。2011年の東日本大震災を目の当たりにし、「創造的復興」のエンジンを東北の地に創りたいという一心で、2015年4月、退路を断って理研を辞し、東北大学多元研の教授に着任いたしました。

しかし、そのわずか2ヶ月後、国からの財政支援に関する前提条件が満たせず、計画は頓挫の危機を迎えます。私を招聘した担当理事から「申し訳ない」と頭を下げられた時、私の口から出たのは「面白くなりましたね」という言葉でした。絶体絶命の危機は、むしろ、これまで地域の方々が守ってくださった貴重な計画の火種を、より大きな国家的なビジョンを持つ構想へと昇華させる好機でした。この危機があったからこそ、私たちは腹を括り、後にナノテラスの魂となる「コアリション」という、全く新しい仕組みをゼロから創り出すことができたのです。

#### 進化する仕組み：「自分事」の力へ

「コアリション」は、私が考えた完成形ではありません。あえて多義的な言葉を選ぶことで、多くのステークホルダーが「自分たちにとってのコアリションとは何か」を考え、皆の「自分事」となることで進化と深化を始める、持続可能な仕組みを目指しました。

その胎動は、既に始まっています。TDCの赤羽優子社長との出会いは、2017年に多元研で開催された「イノベーションエクステンジ」でした。マルニ食品の二階堂玲子社

長とは、東北経済連合会のある交流会でお会いしたことがきっかけでした。お二人とも、当初は「私たちは使わないと思う」とおっしゃっていましたが、今ではナノテラスを事業戦略の中核に据えておられます。そして、そのいずれの活用も、今、まさにこの多元研に関連した先生方が伴走してくださっているのです。これは、経営者ご自身がその可能性に「覚醒」され、多元研という「知の拠点」がその挑戦を支える、理想的な「産学共創」の姿です。

#### 感謝を込めて

この長い挑戦の道のりは、私一人の力では到底歩めませんでした。着任当初は、あまりに壮大な計画ゆえに、その実現性に疑念を抱かれたり、理研という国立研究機関から来た私に戸惑いを感じられたりした方もいらっしゃったことでしょう。しかし、それらの不安や懸念を乗り越え、最終的には皆様がこのプロジェクトの運命を共に担っていただきました。皆様が共にこの難局に立ち向かい、重荷を分かち合ってくくださったからこそ、今日のナノテラスがあります。

里見進先生、大野英男先生、そして富永悌二先生という三代の総長、そして歴代の大学執行部の先生・職員の皆様方が、常にこの無謀とも思える計画を信じ、支え続けてくださいました。また、本籍を置かせていただいた多元物質科学研究所の河村純一先生、村松淳司先生、寺内正己先生、福山博之先生ら歴代の研究所長、執行部の皆様、そしてどんな時も実務を担ってくださった事務の方々のご支援がなければ、一日たりとも前に進むことはできませんでした。この場をお借りして、心より深く感謝申し上げます。

#### 結び：「ナノテラスという未来」に込めた思い

亡き先達が身をもって教えてくれたのは、その「覚悟」でした。私が「ナノテラスという未来」という言葉に込めた思いも、そこにあります。それは、完成された施設という「未来」ではありません。困難を乗り越え、多様な人間が「自分事」として関わり、共に答えを創り続けていく、その終わりのないプロセス、そのものなのです。そして、そのようにして生まれる新しい価値の連鎖こそ、多くの人が願い、目指してきた「創造的復興」の一つの姿ではないでしょうか。



## 多くを学んだ多元研での11年間

稲葉 謙次

2013年4月に着任以来、多くの方々に支えられながら、非常に充実した11年間で多元研で過ごすことができました。まずは、この場を借りて、改めて御礼申し上げます。誠にありがとうございました。

今振り返ると、43歳という年齢で初めて教授という職位を得て、その仕事の多さと責任の重さに振り回され続けた11年間だったように思います。もちろん楽しかったこと、嬉しかったこともたくさんあったのですが、初めて経験する仕事も多く、多くを学ばせていただきました。

元々は京都で生まれ育ち、東北大に着任する前は福岡で6年間で過ごし、気質・カルチャーは西日本というか、思い切り関西でした。仙台に住み始め最初に気づいたことは、「ここはやはり関西ではない。冗談で言ったつもりが、通じないことがある。嫌われてはマズイ」ということでした。最初の1、2年で言動にはだいぶ慎重になったつもりでしたが、それでもきっと失礼な言動をしたことが多々あったかと思います。この場を借りて、お詫び申し上げます。

多元研に着任当時、教授として一つのラボが持てる！スタッフも取れる！ということで、当然ながら、研究に打ち込み、これまで以上の成果を出してやろうと意気込んでいました。しかし実際には、国際学士コース（AMCコース）のコース長を担当し、東北に放射光施設を誘致するための資料集めや多くの著名な研究者に聞き込み調査を行うなど、着任前には想定していなかった複数の重い仕事を引き受け、これが教授なのか！？と洗礼を受けたのを今もよく覚えています。しかしながら、生産性の高い健全な組織を束ね、維持するためには、上の立場に立つ者が責任をもって公の仕事をこなし、世のため人のために貢献するというのは当然のことであり、自分がまだまだ若輩であったと反省する点が多くございます。

そんな中、東北大学に生体分子構造解析用のクライオ電子顕微鏡を初めて導入できたことは、最も大きな喜びの一つでありました。2013年にクライオ電子顕微鏡の分解能革命が起こり、結晶を作製しなくても原子分解能のタンパク質の構造が決定できるということで、イギリス、アメリカ、中国などがいわば国家プロジェクトとしてクライオ電子顕微鏡を何十台も設置した一方で、日本は完全にこの競争に遅れ、2015年に大阪大学に、2017年に東京大学にハイエンドのクライオ電顕が導入された程度でした。東北大学にクライオ電子顕微鏡を設置することにより、東北地方の分子生物学、医学・創薬研究が大きく発展することは間違いなく、2020年度に医学研究科の山本雅之先生、生命科学研究科の田中良和先生、杉本亜砂子先生らとともに東北大クライオ電顕第一号を設置できたことは、私の数少ない貢献の一つのように思います。

肝心の自身の研究についてですが、苦しみながらも、東北大学在籍の11年間で想定以上に発展させることができました。この20年来の大きなテーマとして、細胞が備える巧妙なタンパク質品質管理機構を分子構造レベル、細胞レベルで解明することに取り組んできました。東北大学着任当初は、細胞内のレドックス環境とタンパク質の立体構造形成の関係にのみフォーカスしていました。しかし研究を続ける中で、金属イオン(特に亜鉛イオン)がタンパク質の立体構造形成のみならず、それを支える分子シャペロンの機能や細胞内局在を巧みに制御していることを発見し、研究の幅が一気に広がりました。この研究を進めるにあたり非常に幸運だったのは、私の研究室の上の階にケミカルバイオロジーが専門の水上進先生がおられ、細胞内亜鉛を定量イメージングするためのZnDAプローブ<sup>注)</sup>をちょうど同時期に開発されていたことです。このプローブを用いて、細胞内亜鉛の恒常性維持と生理機能に関する研究が一気に進みました。水上先生には、本当に感謝です。現在では、亜鉛イオンのみならず、カルシウム、マンガン、銅などの金属イオン、さらにはpHなどの化学環境が細胞内の区画ごとに厳密に制御され、タンパク質の恒常性維持と機能制御に深く関わることを見出しつつあります。「ケミカルプロテオスタシス」という新たな学問分野の創出および確立に向け、熱い気持ちをもって研究を続けております。以上の研究を進めるにあたり、当時稲葉研究室のスタッフであった門倉広准教授、渡部聡助教(現 准教授)、奥村正樹助教(現 准教授)、天貝佑太助教、そしてこれらの研究に携わったすべての研究員、学生、実験補助員、秘書には多くの貢献と協力をいただきました。当然ながら、これらの研究は私一人の力で成し遂げられたものではなく、この場を借りて関わってくださった全ての方々へ心より感謝する次第です。

最後に近況について、簡単に述べさせていただきます。2024年4月に、私が独立准教授として6年間在籍していた古巣(九州大学生体防御医学研究所)に戻ったわけですが、当時のファカルティメンバーは半数以上入れ替わっているものの、皆さん温かく迎えてくれました。ただ東北大で研究室が大きくなってからの1500キロメートルにも及ぶ大移動は、ビックリするほど大変でした。ですので、皆さんには正直お勧めできません(笑)。しかしながら、研究室のスタッフ、学生が献身的に頑張ってくれ、移動して2、3ヶ月後にはこれまで通り研究活動を開始することができました。幸い、引越しによる装置の故障もほとんどなかったです。こちらでは医学部の附置研ということもあり、やはり雰囲気はだいぶ異なります。キャンパス内を白衣を着て歩いている人がたくさんおり、重篤そうな患者さんも時折見かけます。その度に、自身の基礎研究が少しでも新規治療開発や疾患原因解明につながれば、という気持ちに駆り立てられます。多元研で立ち上げた「ケミカルプロテオスタシス研究」をさらに九州で発展させ、真に学術的および医学的意義のある研究分野を創出したいと考えております。同時に東北大多元研で培った多くの経験を活かし、九州大学ならびに生体防御医学研究所の発展に微力ながら貢献したいと考えております。

末筆ながら、多元研では数多くの方と仕事を一緒にさせていただき、また実りある共同研究もいくつか達成することができました。これらは全て自分の糧となる貴重な経験であり、皆様に感謝するばかりです。特に第二人事委員会の先生とは一緒になる機会も多く、時には意見をぶつけ合いながらも、基本的には和気藹々と楽しく仕事をさせていただきました。誠にありがとうございます。私はまだまだ現役の教員かつ研究者ですし、附置研に所属ということで、皆さんとお会いすることも度々あるかと思えます。これからもご指導とご鞭撻を賜りますよう、何卒よろしくお願い申し上げます。多元研の益々の発展と、皆様のご活躍とご健康を祈っております。

注) ZnDA プローブ :  $Zn^{2+}$ -detectable aminocoumarin-based fluorescent probe の略で、細胞内の亜鉛イメージングに用いる蛍光プローブである。仙台特産の「ずんだ餅」にちなんで水上研究室で名付けられた。亜鉛と結合することで緑色の蛍光を発するという点でも、ずんだ餅と類似している。学会でこの説明をすると、だいたい受ける！？

## 島根県からこんにちは

榎木 勝徳

私は2011年に多元物質科学研究所に、大谷博司先生の研究室のポスドク研究員として着任しました。2013年からは助教として採用され、研究・教育に本格的に取り組むこととなりました。2021年4月、大谷先生のご退官に伴い、行き場のなかった私を、山田高広先生の研究室で受け入れていただきました。研究室の迷惑になってはいけないとビクビクしていた私に対して、山田先生はご自分の名前について「山は高い、田んぼは広い」と気さくに自己紹介して下さったことが印象に残っています。そして私は2023年3月に退職し、現在は「山高く田が広い」中国地方の島根大学に所属し、研究と教育に励んでいます。

多元研では、第一原理計算やシミュレーションを中心とした計算科学研究に携わりながら、修士から博士課程までの幅広い学生たちとともに、にぎやかで活気に満ちた日々を過ごしました。研究のことだけでなく、進路の相談やちょっとした雑談など、常に誰かと何かを共有していた気がします。とりわけ在職後半には、朝倉裕介先生（現・名古屋大学）、安達正芳先生、石原真吾先生（現・NiChe）、岩瀬和至先生、小関良卓先生（現・県立広島大学）といったおおよそ同期の先生方と親しくさせていただきました。研究以外でも飲み会や雑談、そしてバドミントンなどを通じて交流を深め、そうした何気ない日々の会話や笑い合いが、いま振り返るとかけがえのない時間だったと感じています。ちなみに、こうした交流を思い出すと、なぜか肝臓のあたりが少し重くなる気がします。

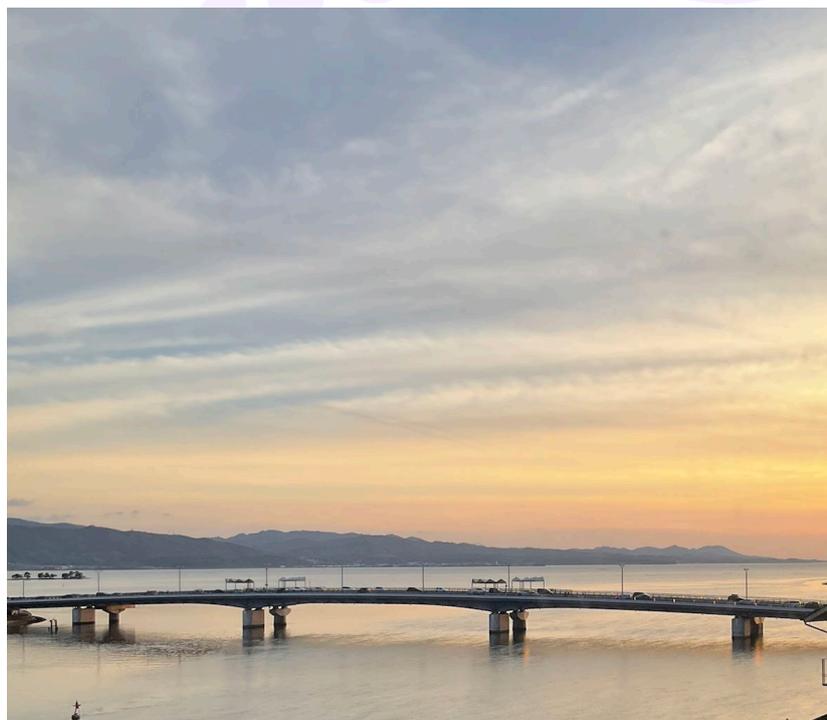
印象に残っている出来事のひとつに、バドミントン中にアキレス腱を切った事件があります。痛みは意外となく、「なにかに後ろから足を殴られた」という感覚だったことを覚えています（経験者にしか伝わらない説明で恐縮です）。その後しばらくは松葉杖生活となり不自由な日々が続きましたが、よりによってそのタイミングで、海外から大谷研究室に新たにポスドク研究員として着任される柳玉恒先生（現・大阪大学）を駅まで迎え、宿舎を案内する任務が発生しました。エレベーターのない駅での乗り換えや段差の多い移動経路に苦戦しながらも、なんとか歓迎の務めを果たしました。きっと柳先生も「なぜこんな状態の人が迎えに来たのだろうか？」と戸惑われたことと思いますが、朗らかに対応してくださり、これも今となっては貴重な思い出です。多元研は人の出入りが活発で、さまざまなバックグラウンドを持つ方々と自然に関われる雰囲気がありました。気の合う人たちと出会い、つながりが生まれ、今でも連絡を取り合っている方が多いことを、本当にありがたく思っています。

現在は島根県の大学に勤務し、2023年度に新設された「材料エネルギー学部」に所属しています。全国的に人口減少や過疎化が進む中、島根県はその最先端をつつ走る地域だそうです。良質な砂鉄が産出され、古くからたたら製鉄など冶金学が盛んな土地であ

るため、新設の工学部としてそのような地場産業と連携しながら産業振興を目指しています。研究内容は前職と同様に計算機を用いた材料シミュレーションを継続しており、環境や省エネルギーに寄与する材料設計を目指しています。一方、教育面では新設学部ということもあり、担当講義数が年度を重ねるごとに増え、講義資料の準備や採点に追われる日々です。しかし、真剣に話を聞く（…ように見える？）学生たちの姿に励まされています。後期からは学生の研究室配属も始まり、新しいメンバーと共に研究に取り組むことを楽しみにしています。

ちなみに、現在所属している大学には、多元研で一緒していた藤崎貴也先生や藤枝俊先生もいらっしゃいます。まさかこんな形で再会できるとは思っておらず、世間の狭さ、あるいは島根の広さを感じています。島根はアクセス面では多少不便かもしれませんが、そのぶん自然が豊かで空も広く、人もんびり穏やかです。日々の生活の中で感じる“ゆとり”は、研究や教育にとっても大切だと実感しています。機会があれば、ぜひ島根にも足を伸ばしてみてください。温泉と海の幸、そして少し長めの移動時間をご用意してお待ちしています。

最後になりますが、本稿でお名前を挙げさせていただいた皆さまには、許可なく記載したことをお詫び申し上げます。多くの方々を支えられてきた証でもありますので、どうかご容赦ください。



写真：松江市宍道湖の夕陽

## 多元研での7年間

岡村 秀紀

このたびは、本稿を執筆する機会をいただき、誠にありがとうございます。私は2018年6月に、生命機能分子合成化学研究分野（主宰：永次史教授）に助教として着任いたしました。それ以前は海外でポスドク研究に従事しており、大学教員としてのキャリアは多元研がスタートの場となりました。今春、縁あって岡山大学薬学部にて助教として異動いたしました。今回、執筆の機会をいただきましたので、僣越ながら多元研で過ごした7年間の経験を記させていただきます。

多元研のメンバーとしてお声がけをいただいたのは2017年の秋頃です。当時、私はドイツの大学でポスドク2年目を迎え、そろそろ次のステップを考え始めていた頃でした。最先端の研究環境で私の専門である核酸化学研究に取り組むこと、さらには仙台の美味しいお酒や冷涼な気候（近年はやや温暖化している印象ですが…）にも惹かれ、即決したことを今でも覚えています。

着任当初は、大学教員としての基本を学びつつ、研究活動やさまざまなイベントを存分に楽しみました。永次研では、広瀬川での芋煮会や花見が恒例行事となっており、時には記憶がなくなるほどお酒を楽しんだことも（そして妻に度々叱られたことも）、今では良い思い出です。また、多元研発表会をはじめとする所内イベントを通じて、多くの先生方と交流を持つことができました。

その後のコロナ禍では、多くのイベントが中止となり、研究活動や日常生活も大きく制約を受けました。実験のディスカッションやセミナーも急遽オンライン化され、先行きの見えない不安の中で過ごした日々を、今でも鮮明に覚えています。同時に、学生数が限られる状況下で、研究をどのように進めていくべきかなど、個人的にも多くの悩みを抱えた時期でもありました。そうした中で、永次先生や准教授の鬼塚先生には親身にご相談に乗っていただき、心から感謝しております。

コロナ渦が落ち着いた後は、研究も徐々に軌道に乗り、永次先生からは「新しいことにどんどん挑戦したら良い」と激励をいただき、独自のケミストリーを確立するための手応えを得ることができました。研究活動では、多元研の共通機器を頻繁に利用させていただき、技術職員の方々には多くの面でご助力いただきました。また、ガラス工場や機械工場の皆様には、実験器具の作製などでお世話になりました。有機・生命系の先生方からは、研究に関するご指導・ご助言はもちろんのこと、キャリアに関する建設的なアドバイスも数多くいただき、非常に恵まれた環境で研究に取り組むことができました。

学生教育の面では、研究室での研究指導に加え、AMC コースの授業や副担任も担当させていただきました。研究所に所属しながらも教育活動に携わることができたのは、非常に貴重な経験だったと感じています。

また、多元研の一員としてアライアンス活動に参加する機会もいただきました。他大

学の附置研究所の研究者の方々と密な交流を持つことができたのは大変有意義で、強い刺激を受けました。これを契機に共同研究もいくつかスタートし、すでに成果が出始めているものもあります。研究交流の活発な多元研に所属していたからこそ得られた貴重な機会だったと、あらためて実感しています。

この春からは、岡山大学薬学部の助教として、新たな環境で研究活動をスタートさせました。学生時代に師事した谷口陽祐先生が岡山大学で教授に昇進され、研究室の立ち上げメンバーとしてお声がけいただいたことがきっかけです。正直なところ、助教から助教への横の異動、そして何より慣れ親しんだ多元研を離れることには、全く迷いがなかったわけではありません。しかし、新しい研究室の立ち上げと発展に貢献しつつ、自身のキャリアアップを実現したいという強い思いから、異動を決意いたしました。現在は、学部学生の指導にあたりながら、これまでの研究をさらに発展させるべく、研究・教育活動に励んでおります。多元研で得た経験を最大限に活かし、新天地での活躍を目指してまいります。

最後になりますが、私の多元研での7年間は、永次先生や鬼塚先生をはじめとする研究室の皆様、他研究室の先生方、技術職員・事務職員の皆様に支えられて実り多いものとなりました。この場をお借りして、改めて心より御礼申し上げます。多元研で過ごした素晴らしい7年間の経験を糧に、今後も研究活動に邁進していきたいと考えております。多元研には、今後も折を見て顔を出させていただきたく思っておりますので、引き続き変わらぬご指導ご鞭撻のほど、何卒よろしくお願い申し上げます。



写真：2023年度の永次研究室の集合写真

## 多元研での13年8ヶ月

小関 良卓

私は2016年に及川研究室で博士課程を修了して博士の学位を取得しました。その後、同年4月に助教として笠井研究室に着任し、2024年11月まで在籍させていただきました。学生の頃からを含めると、13年8ヶ月にわたって多元研でお世話になったこととなります。

笠井研究室は私が着任した2016年4月に新設された研究室で、文字通り何もない実験室からのスタートでした。実験台を設置するところから研究室の立ち上げに携わったことは、今思い返しても貴重な経験でした。研究テーマとしては、メインテーマであるナノ薬剤の研究に加えて、様々なテーマに取り組むことができました。研究室では学生たちとの交流も大切な思い出です。特に、着任してからコロナ禍までの頃は、研究室での飲み会が盛んであり、研究室で料理を作ったり、お酒を酌み交わしたりしながら、研究の話から他愛のない雑談まで、様々な話題で盛り上がりました。もちろん、飲み会ばかりではなく、学生たちはよく実験に取り組んでくれ、その成果を論文としてまとめることもできました。笠井研究室には中国、台湾、韓国、ベトナム、インドネシア、イラン、ドイツ、インドなど、世界各国からの留学生が多く在籍していました。彼らとの交流を通じて、各地の文化や習慣を学ぶことができたのは非常に勉強になりました。研究室が国際色豊かな環境であったことで、私自身の視野も大きく広がったと感じています。

研究以外では、教職員のバドミントンに参加して汗を流したことが良い思い出です。運動の機会が減って、笠井先生から「岩のようだ」と言われるような体格になっていた中で、よおりフレッシュと多少の体重減少の場となりました。特に教職員のバドミントン大会である会田杯に何度か参加させていただき、教員や職員の皆様と親睦を深める貴重な機会でした。また、片平まつりやサイエンスデイ、キャンパスツアーなど、様々なイベントに参加する機会も多くありました。これらのイベントを通じて同世代の教員の方々と親しくなり、俄治郎という居酒屋で飲み明かしたことは今でも心に残る思い出です。

現在は県立広島大学生物資源科学部生命環境学科に准教授として所属しております。多元研でサブテーマとして取り組んでいたバイオマス資源の有効利用に関する研究が、新天地でのメインテーマとなる予定です。生まれてからずっと宮城県で過ごしてきた私にとって、今回の広島県への転居は人生初めて宮城県外で暮らすという挑戦でもあります。県立広島大学の庄原キャンパスは山間部に位置しており、仙台の平野部以上に雪が降ります。着任早々、大雪にみまわれた時には、正直なところ心が挫けそうになりました。県立広島大学では学部3年生から研究室に配属される制度となっており、この4月から6名の学部3年生が私の研究室に配属されました。現在は彼ら彼女らと共に、ゆっくりと研究をスタートしているところです。学生たちとの集合写真には、1歳になった

息子も一緒に写っており、新しい環境でも学生たちが息子を可愛がってくれている様子を見ると、とても温かい気持ちになります。元気に走り回る息子の姿からも毎日元気ももらっています。

多元研で学んだ多くのことを活かしながら、新天地でも精一杯頑張っていきたいと思います。長い間お世話になった多元研の皆様には心より感謝申し上げます。今後ともご指導ご鞭撻のほど、よろしくお願いいたします。



写真：県立広島大学小関研究室集合写真。著者は左端

## 多元研の思い出と研究室の立ち上げ

中村 崇司

この度は、本稿を執筆する機会をいただきまして、誠にありがとうございます。私は学部から修士課程、博士課程まで東北大学に在籍し、水崎純一郎先生のご指導の下、学位を取得いたしました。その後、企業での経験を経た後、2012年8月より多元物質科学研究所 雨澤研究室に助教として着任いたしました。その後2024年3月まで、約11年半もの間、多元研でお世話になりました。ご迷惑をおかけすることもあったかと思いますが、多元研の皆様には助けられながら、何とか教員としてのキャリアを積むことができました。改めて、多元研の皆様には感謝を申し上げます。

雨澤研究室では、雨澤先生ご指導の下、研究室の運営や学生指導を通して、研究者としての基礎能力をじっくり育むことができましたと実感しています。研究室として取り組むべき研究テーマを推進しつつ、自身のオリジナルとなる研究テーマの探索・予備検討を進める、という充実した研究生活を送ることができました。特に新しい研究テーマを始めるにあたり、雨澤先生には様々な面でご指導いただきました。雨澤先生はスタッフや学生と近い距離感で仕事をするのを好まれており、研究室内は自由闊達な議論が行いやすいオープンな雰囲気が保たれていたように思います。雨澤先生と私のデスクは物理的に2m程度しか離れておらず、物理的に距離が近いためか、唐突に先生と議論が始まることも度々ありました。今だから告白しますが、「あえて先生のアイデアに反論できないか」と、わざと反証のロジックを考えることもありました。結局議論を進める中で破綻することが多かったのですが、当初のアイデアが補強されることもあったので、私のプチ謀反は決して無駄ではなかったと信じています。雨澤先生には、純粹にサイエンスとしての議論にのっていただいたことに心より感謝しています。一連の議論は学生たちも見聞きしていたので、立場に関係なく議論を深めるべし、という研究室の基本方針を示せたのではないかと思います。また附置研ということで学生数が多くない中、私が提案するテーマにも学生を配分いただき、学生と一緒に研究する機会をいただいたことも感謝しています。自分が指導する学生の論文が採択されたときは、大学教員としてのやりがいを強く感じました。

2024年4月より、名古屋大学で研究室を主催するチャンスをいただき、現在は未来材料・システム研究所にて研究室を立ち上げております。多元研と同じ附置研になるのですが、多元研との大きな違いとして、兼担の部局、私の場合は工学研究科材料デザイン工学専攻、との結びつきが非常に強いという点です。学科所属の先生方と同様に扱っていただける反面、これまで経験の無かった学科運営に関連する仕事も増え、慣れない校務にも四苦八苦しながら取り組んでいます。

学生時代を合わせると約20年を仙台で過ごして完全に東北仕様となっている私が、全国的にも「暑い」とされている名古屋に行くことは大きな不安を感じていました。初

年度の夏は、名古屋だから暑いのか、10年に一度の酷暑だから暑いのか、わけもわからないまま何とか乗り切ることができました。とはいえ、とりあえず1年生活してみて、まさに「住めば都」で、何とかなるものだと感じています。本稿を執筆している25年7月時点で、最高気温37℃が平常運転の日々ですが、一度経験したことのある環境なので、昨年よりもうまく過ごせるだろうと思っています。

研究室の立ち上げは、言葉通りのワンオペから始まりましたが、自分で装置類を組み立てていた経験が役に立ちました。1期生の学生たちと協力しながら昨年1年かけて、段々と研究を進められる環境が整ってきました。とはいえ、まだまだ細かな研究物資が不足しており、学内のリユース情報に目を光らせている状況です。現在はグループ発足2年目、助教1名、補佐員2名、修士1年生5名、学部4年生4名となり、研究室として活気が出てきたなあと感じているところです。その一方で、研究室としてのアクティビティをどのように上げていくか、学生たちが研究に打ち込める環境をどのように整えていくか、学生たちの研究に対するモチベーションを上げるにはどうすべきか、といったことに頭を悩ませています。特に、グループが定常的に活動するための研究費を取ってこなければ... と研究室を主催する責任をヒシヒシと感じています。

最後になりますが、多元研の皆様には10年以上にわたり本当にお世話になりました。この場をお借りして心より御礼申し上げます。東海方面にお立ち寄りの際は、ぜひお声がけいただければ幸いです。今後とも、なにとぞよろしくお願ひいたします。



名古屋大学 未来材料・システム研究所 中村研究室ホームページ

<https://www.lab.imass.nagoya-u.ac.jp/nakamura-lab/>



写真: 中村研の集合写真(筆者は前列中央)

## 4. 2024 年度の主な研究成果

### ■ 物質材料研究と科学計測研究の融合による世界最先端研究の推進

- [1] 高分子の動的挙動研究  
先端多次元顕微鏡による高分子構造と動的挙動に関する研究  
– 陣内浩司 教授らによる成果  
– 文部科学大臣表彰 科学技術賞（研究部門）：日本の科学技術分野における最も権威ある賞の一つ 受賞
- [2] クライオ電子顕微鏡による生体分子構造解析技術の開発と応用  
– 米倉功治 教授らによる成果  
– 日本顕微鏡学会賞（瀬藤賞）：顕微鏡の分野で相当期間にわたり優れた業績を挙げ、顕微鏡額の発展に大きく貢献した研究者に贈られる賞 受賞
- [3] 光感受性タンパク質の動的構造と分子機構解明  
– 南後恵理子 教授らによる成果  
– 井上學術賞：自然科学の基礎的研究で特に優れた業績を挙げた 50 歳未満の研究者に贈られる権威ある賞 受賞
- [4] 開発した 3 次元電子回折技術を用いて有機半導体の隠れた構造を解明した  
– 米倉功治 教授らによる成果  
– J. Am. Chem. Soc. 2025 年に掲載
- [5] 特殊なベクトルビームレーザー光とガラス界面での全反射効果を組み合わせ、従来の限界（100nm）を大幅に超える（67nm）という超微細加工に成功  
– 小澤祐市 教授らによる成果  
– Optics Letters 2024 年に掲載
- [6] 粒形 1nm 程度の極微細な金属ナノクラスターの表面構造を制御し、従来比約 5 倍の高い水素生成触媒活性を実現  
– 根岸雄一教授らによる成果  
– J. Am. Chem. Soc. 2024 年に掲載
- [7] NanoTerasu の高輝度テングダー X 線を活用した X 線タイコグラフィーにより、世界最高となる 20 nm 分解能での試料観察に成功  
– 高橋幸生教授らによる成果  
– Appl. Phys. Express 2024 年に掲載

## ■ 喫緊な社会的課題解決のための研究と産官学連携

### [1] 福島原発事故から復興・新生へ向けた継続的な被災地支援

2024年11月に福島第一原発2号機から燃料デブリの初の試験取り出しが行われ、現在は東京電力やJAEAを中心に分析が進められている。多元研グループは、国家プロジェクト「廃炉・汚染水・処理水対策事業」に参画し、デブリ分析手法の策定と科学的解釈に貢献している。また、本年度より工学研究科と連携し、5年計画の人材育成プログラム「燃料デブリ研究とSEEM学構築を基軸とした研究人材育成」を開始し、デブリ研究の中核を担っている。

### [2] 産官学連携

#### [2-1] 光メタセンシング共創研究所（多元研 × デクセリアルズ株式会社）

本共創研究所では、デクセリアルズ株式会社の微細加工・光半導体技術と、多元研の高精度計測やナノレベルでの接合・積層化技術を融合し、フォトニクス分野における未踏領域の開拓や既存技術の限界を超える新技術・製品の創出を目指している。2024年度は、共同研究・学術指導契約3件、特許出願2件、学会発表1件、学術相談6件と、研究・実用両面で成果を上げた。さらに、講演会4回、共創研究所間交流会4回、事業所見学会4回を通じて、超高速通信や未来エネルギー分野に資する高度技術人材の育成と、研究者ネットワークの強化に取り組んだ。

#### [2-2] 高度マテリアル分析共創研究所（多元研 × 日本電子株式会社）

本共創研究所は、次世代電子顕微鏡研究部門の成果を継承・発展させ、先端分析機器と次世代放射光施設「Nano Terasu」との連携により、高度なマテリアル分析技術の創出を目指して設立された。2024年度は、2025年度導入予定の最新型走査型電子顕微鏡に向けた環境調査、Nano Terasu ビームラインの検討、共通試料ホルダーの設計・試作を行い、電子顕微鏡ユーザーの多様な解析ニーズに対応する実運体制を整備した。さらに、技術交流会を通じ解析課題の把握と基盤の構築を進めた。本年度は、論文28報、プレスリリース4件、招待講演20件、受賞6件、特許2件と、研究・成果の両面で顕著な実績を上げた。

#### [2-3] 非鉄金属製錬環境科学共同研究部門（多元研 × 住友金属鉱山株式会社）

第二期を迎えた本共同研究部門は、今年度、大学院生を対象に「非鉄金属精錬環境科学特論」を開講し、また企業の工場見学を含む「非鉄金属製錬セミナー」も実施して、非鉄金属製錬業の社会的意義と重要性を伝えた。さらに、一般向けアウトリーチ活動として『学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ』での展示や、高校出張講義を通じ、金属材料への関心と理解を広げた。研究面では、The Minerals, Metals & Materials Societyにおける発表論文がBest Paper Awardを受賞したほか、2件の特許を取得した。共同研究に取り組んだ社会人研究者1名が本共同研究部門から初めて博士学位を取得し（国際誌1報、国内誌1報を発表）、研究と教育の両面で着実な成果を上げた。

## ■ 国際共同研究ネットワークの構築

### [1] 先進国際共同研究の始動

2024年度、先端国際共同研究推進事業「ASPIRE」における研究領域「カーボンニュートラルの実現に向けたエネルギー研究」において、大野准教授が主導する研究プロジェクト「蓄電固体時代の次世代『ものづくり』ネットワークの構築」が採択された。本プロジェクトは、ドイツ・ミュンスター大学、英国・グラスゴー大学、米国・コロラド鉱山大学との国際共同研究として展開されており、カーボンニュートラル社会の実現に資する革新的な研究連携として大いに期待されている。また、2023年度に始動した岡本聡教授による NEDO 国際共同研究プログラム「革新的プロセスによる高周波用ポスト電磁鋼板の国際共同研究開発」も、国内外機関と連携しながら研究を進展させている。2024年度には、台湾の国家戦略プロジェクト「Dragon Gate Program」へ本研究所の参画が決定し台湾との新たな国際研究ネットワークの構築が本格的に始動した。本連携を通じて、台湾の優秀な研究者や博士課程学生が台湾国家科学技術委員会による旅費・滞在費・研究費支援のもと来日し、多元研教員との共同研究を強力に推進する。このプロジェクトは、単なる日台間の人材交流や共同研究にとどまらず、本研究所の国際的プレゼンスの向上にも大きく貢献する。

### [2] 継続的な国際研究ネットワークの深化

これまで継続的に連携を行ってきた米国・ケースウェスタンリザーブ大学、オーストラリア・メルボルン大学、台湾・台北科技大学、中国・北京科技大学との共同研究も引き続き活発に行われており、各大学との定期的なジョイントシンポジウムや国際連携ワークショップを通じて、研究交流の深化が図られている。こうした国際共同研究の成果として、2024年度には国際共著論文を5報発表するなど、着実に研究成果を世界に発信している。

本研究所はこれらの取り組みを通して世界の研究者コミュニティとのネットワークを強固にすることで、国際社会における研究拠点としての存在感を一層高めている。

## プレスリリース

### ■ 原子空間制御プロセス研究分野（小俣研究室）

- 固体イオン交換反応の進行を計算科学で予測  
～太陽電池や燃料電池により適した新物質の探索を加速～  
(2024.04.18) ※富山高等専門学校との共同発表
- リチウムイオン電池電極からの金属溶出を可視化する技術を開発  
二次電池の長寿命化と安全性向上への貢献に期待  
(2025.02.14)
- 次世代太陽電池用 SnS 薄膜の最適組成を解明  
— 蒸発しやすい S を補う精密な成膜技術で実証 —  
(2025.03.25)

### ■ エネルギーデバイス化学研究分野（本間研究室）

- 蓄電池材料の低コスト・高容量・寿命の共立に成功  
～鉄と酸素を有効に利用しリチウムイオン電池の資源リスク回避に期待～  
(2024.04.26)
- リチウムイオン電池に置き換わる水系電池  
～次世代亜鉛イオン電池をナノテクノロジーで高エネルギー化～  
(2024.08.20)
- メカノケミカル合成前の手混ぜで固体電解質の性能が劇的に向上  
～「予備混合」の効能を実証～  
(2024.12.20)
- 合成技術の「新旧融合」二酸化マンガンを極小ナノ粒子に  
～極小ナノ領域のユニークな粒子形態によって次世代蓄電池や触媒が高性能に～  
(2025.01.21)

### ■ ハイブリッド炭素ナノ材料研究分野（西原研究室）

- 高価な白金代替触媒として有望な窒素ドーパカーボンの精密な特性評価装置を開発  
～安価な高性能燃料電池などの用途拡大に期待～  
(2024.04.30)
- ペロブスカイト型酸化物中への窒素導入形態の定性・定量分析に成功  
— 高性能な可視光応答型光触媒開発の後押しに —  
(2024.07.02)
- 長寿命な小型酸素センサーを開発  
金属流出のない新規電極の実現によりセンサー性能の低下を回避  
(2024.08.20)

### ■ 放射光可視化情報計測研究分野（高橋(幸)研究室）

- テンダーX線タイコグラフィで世界最高の空間分解能を達成  
— 3GeV 高輝度放射光施設 NanoTerasu を用いた初の学術論文 —  
(2024.05.09)
- レンズレス顕微鏡による光の吸収分布取得をワンショットで実現

— ナノスケール化学反応のリアルタイム観察実現へ大きく前進 —  
(2024.12.16)

- 物理法則・計測原理を組み込んだ深層学習による画期的な動的コヒーレント X 線回折イメージング解析法の開発に成功  
(2025.03.14) ※SRIS・大学院工学研究科との共同発表

#### ■ 生命機能分子合成化学研究分野（永次研究室）

- RNA-分子間相互作用を大規模に解析する新たな技術を開発  
— RNA 標的的低分子創薬への貢献に期待 —  
(2024.05.10)
- 遺伝子発現を自在に制御できる新規人工核酸を開発  
— バイオテクノロジーや創薬の高精度化に期待 —  
(2024.07.02)

#### ■ 機能性粉体プロセス研究分野（加納研究室）

- 微細粉末を作るボールミル内での原料粉砕メカニズムを計算科学で解明  
— 高効率粉砕装置の設計に新たな知見 —  
(2024.05.29)
- ナノ粒子界面の違いを 20 秒で数値化  
— 凝集防止法を見つけ、本来の機能を生かすことに貢献 —  
(2024.08.28)
- 微細粉末を作るボールミルの最適条件を計算科学でシミュレーション  
— 粉砕装置の設計をより簡単に —  
(2024.10.31)
- 粒子の破壊現象の解明に効果的な新しい計算モデルを開発  
— セラミックス、医薬品、電子部品などの産業分野への貢献に期待 —  
(2025.01.29)

#### ■ ナノ機能物性化学研究分野（組頭研究室）

- 安定して存在するトポロジカルなキラル量子細線を発見  
- 量子ビットや高効率太陽電池への応用に期待 -  
(2024.06.06)

#### ■ 細胞機能分子化学研究分野（水上研究室）

- 生きた細胞内のタンパク質シグナルを光と特殊な分子で自在に操作する技術  
— マイトファジーの分子機構の理解に貢献 —  
(2024.06.18)

#### ■ 量子ビーム構造生物化学研究分野（南後研究室）

- タンパク質結晶に分子を閉じ込め反応過程を可視化  
— X 線自由電子レーザーと量子化学計算による高精度解析 —  
(2024.07.08)

#### ■ 固体イオニクス・デバイス研究分野（雨澤研究室）

- 全固体電池電解質を保護するコート層の設計指針を確立  
～長寿命・高性能な全固体電池の実現に貢献～  
(2024.07.24)
- 全固体フッ化物イオン二次電池用の超高容量正極材料の開発  
—分子状窒素で高エネルギー密度を実現—  
(2025.01.15)

#### ■ 光機能材料化学研究分野（中川研究室）

- タンパク質を超高感度で検出する新技術を開発  
～早期病態発見を可能にする未来医療への貢献に期待～  
(2024.08.05)
- 未知の水“同素不混和水”の圧力に対する2種類の応答を発見  
—水/氷間の相転移過程解明に一步前進—  
(2024.09.12)

#### ■ ハイブリッド材料創製研究分野（芥川研究室）

- 有機分子のキラリティを揃え、無加湿プロトン伝導特性を向上  
—燃料電池の性能向上と小型化に期待—  
(2024.08.06) ※株式会社リガク・信州大学・北海道大学との共同発表
- 固体中でも液体中にいるかのようによく動く分子を発見  
～新規固体材料の開発に期待～  
(2024.08.07)
- 強誘電性と光反応性が共存する固体有機材料を開発  
—新規の高密度メモリなどへの応用に期待—  
(2025.02.27) ※大学院工学研究科との共同発表

#### ■ 有機・バイオナノ材料研究分野（笠井研究室）

- がん細胞内で効率的に薬物を放出する新規抗がん剤ナノ粒子の作製に成功  
～副作用の軽減された抗がん剤の開発に期待～  
(2024.08.07)
- 真に高純度な多孔性高分子の合成法を確立  
—高純度化によって機能性高分子材料の潜在機能をはじめて明らかに—  
(2025.02.18) ※大学院工学研究科との共同発表

#### ■ 精密無機材料化学研究分野（根岸研究室）

- 光触媒の水素生成面を選んで極微細な助触媒を担持する技術を開発  
—水に太陽光を当てるだけの水素製造技術の実用化に期待—  
(2024.10.07) ※三菱マテリアル株式会社との共同発表
- 金属微粒子の表面構造制御で最大5倍近い水素製造触媒活性を実現  
水素エネルギー社会への貢献に期待  
(2024.10.25)
- 電流の44%をCO<sub>2</sub>からメタノールの生成に利用できる高効率触媒を開発

— カーボンニュートラルへの貢献に期待 —  
(2024.12.11)

- CO<sub>2</sub>還元触媒の性能は幾何構造と安定性で異なることが判明 — CO<sub>2</sub>を二次利用して減らす高性能触媒開発の指針として脱炭素社会の実現に貢献 —  
(2024.12.13)
- 金属クラスターの発光特性をより重い原子の内包で向上させることに成功  
次世代の光機能材料の開発に貢献  
(2025.03.26) ※東京理科大学・インド工科大学との共同発表

#### ■ 生物分子機能計測研究分野（米倉研究室）

- 血管収縮因子エンドセリンと受容体タンパク質が形成する複合体構造を解明  
(2024.10.16)
- 微小な有機半導体の複雑な分子構造を解明  
— 次世代電子デバイスと医薬品の開発を加速する革新的技術 —  
(2025.02.06)
- マイコプラズマの滑走運動に必要なモーターの分子構造を世界で初めて明らかに！  
(2025.03.04)

#### ■ 超臨界ナノ工学研究分野（筈居研究室）

- 高温高圧水環境で二酸化炭素の電気分解効率を向上  
未利用低温廃熱と再生可能エネルギーの利用で大気中二酸化炭素の減少も可能に  
(2024.11.08)

#### ■ 高分子物理化学研究分野（陣内研究室）

- プラスチックのマテリアルリサイクル技術確立に向け共同研究を開始  
産学官連携し素材を「観る」「解く」「操る」技術で循環型社会を目指す  
(2024.11.29)
- 有機材料中の水素と重水素の分布を単一分子スケールで識別することに成功  
新たな電子線分光技術により、分子や結合位置の特定に効力  
(2025.03.24)

#### ■ 環境無機材料化学研究分野（殷研究室）

- パール顔料の基材不要で低コスト化につながる新製法を開発  
— 基材を使う従来型の代替品として塗料や化粧品への利用に期待 —  
(2024.12.12)
- 真逆な応答挙動？ ガス検知選択性の新しい定義を提案  
— ヘルスケア分野への展開も視野に、排便と排尿を区別できるおむつも試作 —  
(2024.12.25)
- センシング材料のガス応答パターンを逆転させることに成功  
— 元素ドーピングでガスセンシングの挙動を制御できることを発見 —  
(2025.01.16)

#### ■ 放射光ナノ構造可視化研究分野（高田研究室）

- NanoTerasu×組成傾斜膜による超高効率な電子構造解析に成功 ～約 1 日の実験でハーフメタルの最適組成を同定、実用スピントロニクス材料開発加速に期待～  
(2025.01.10)
- 完全大気圧下での軟 X 線光電子分光測定に成功  
— 基礎化学の解明から触媒や燃料電池の開発へ —  
(2025.03.28)

#### ■ ナノ・マイクロ計測化学研究分野

- —細胞内のタンパク質合成工場を試験管で再現—  
リボソーム生合成の試験管内再構成に成功  
(2025.01.24)

#### ■ 高分子ハイブリッドナノ材料研究分野（西堀研究室）

- 金属酸化物の酸素キャリア特性向上の要因をナノテラスでの実験により解明  
(2025.01.22)

## 紹介記事／メディア報道

- 矢代航教授らによる研究成果が「池上彰のニュースそうだったのか!!」で紹介されました  
(2024.04.09)
- 高橋幸生教授らによる研究成果が NHK 宮城のニュースで紹介されました  
(2024.05.16)
- 鬼塚和光准教授、永次史教授らの研究成果が日経バイオテックに掲載されました  
(2024.05.24)
- 矢代航教授の研究成果が「WBS」 「池上彰のニュースそうだったのか!!」で紹介されました  
(2024.05.31)
- 蟹江澄志教授らによる出前授業について TBC ニュースで紹介されました  
(2024.07.11)
- 根岸雄一教授らによる共同研究成果「光触媒の水素生成面を選んで極微細な助触媒を担持する技術を開発 一水に太陽光を当てるだけの水素製造技術の実用化に期待」についてメディアで紹介されました  
(2024.10.11)
- 大西卓哉宇宙飛行士と大川采久助教、長谷川拓哉講師との対談が JAXA ウェブサイトに掲載されました  
(2024.11.20)
- 大野真之准教授のインタビューが豊田理化学研究所のウェブサイトに掲載  
(2025.03.31)

## 5. 2024 年度の表彰・受賞

### ■ 陣内 浩司 教授

先端多次元顕微鏡による高分子構造と動的挙動に関する研究  
令和 6 年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰「科学技術賞 開発部門」

### ■ 米倉 功治 教授

クライオ電子顕微鏡による生体分子構造解析技術の開発と応用  
公益社団法人 日本顕微鏡学会学会賞（瀬藤賞）

### ■ 根岸 雄一 教授

燃料電池の普及拡大を加速させる高活性白金系酸素還元電極触媒の創製  
石福金属興業株式会社 貴金属研究助成金「奨励賞」

### ■ 寺内 正己 教授

軟 X 線ホログラフィック不等間隔溝回折格子の開発と高分解能発光分光システムへの応用  
公益社団法人日本分析化学会「先端分析技術賞 JAIME 機器開発賞」

### ■ 高田 昌樹 教授

ナノテラスの整備と社会実装に尽力し、地域経済発展に貢献  
第 74 回(令和 6 年度)河北文化賞(公益財団法人 河北文化事業団)

### ■ 南後 恵理子 教授

光感受性タンパク質の動的構造と分子機構解明  
第 41 回(2024 年度)井上學術賞(公益財団法人 井上科学振興財団)

### ■ 柴田 浩幸 教授

Microscopic Analysis of Magnetite Dissolution into  $\text{Cu}_2\text{S}$ -FeS Matte with Gas Generation Using In Situ Observation  
EPD/LMD Journal of Sustainable Metallurgy “Best Paper Award”

### ■ 米倉 功治 教授

国産クライオ電顕の開発と電荷・水素原子・化学結合の可視化  
2024 年度 理研栄峰賞(理化学研究所)

### ■ 柴田 浩幸 教授、助永 壮平 准教授

蛍光イメージングを用いたモデル材料の凝固過程のその場観察(作者:川西咲子、塚原優希、寺島慎吾、中尾温斗、助永壮平、江坂久雄、柴田浩幸)  
公益社団法人日本金属学会 第 75 回金属組織写真賞 第 1 部門(光学顕微鏡部門)

- **福山 真央 准教授**  
マイクロ・ナノ界面現象を利用した微量バイオ分析法の開発  
「科学計測振興基金」科学計測振興賞
- **嶋 紘平 准教授**  
Mg イオン注入 GaN における空孔型欠陥のルミネッセンス評価  
日本結晶成長学会 ナノ構造・エピタキシャル成長分科会 研究奨励賞
- **福山 真央 准教授**  
"Kinetic description of water transport during spontaneous emulsification induced by Span 80" 他  
Nanoscale「2024 Emerging Investigator」
- **高井 千加 准教授**  
農産物未利用資源から最高の繊維を〜パルプ化効率向上へ  
第 17 回 資生堂 女性研究者サイエンスグラント
- **那波 和宏 准教授**  
中性子回折で見る近似結晶 Au<sub>70</sub>Al<sub>16</sub>Tb<sub>14</sub> の磁気相図  
第 29 回準結晶研究会「第5回蔡安邦賞:若手研究者の部」
- **岡 弘樹 講師**  
リサイクル可能な革新的機能材料とデバイスの開発  
株式会社リバネス 東北テックプランングランプリ 2024 「太陽誘電賞」
- **岡 弘樹 講師**  
環境適合な有機ハイドライドの創出とグリーン水素の製造・貯蔵法の構築  
一般財団法人青葉工学会「第 30 回 青葉工学研究奨励賞」
- **岡 弘樹 講師**  
多孔質材料のガス吸着機構の解明と温室効果ガスの選択的吸着材の創製  
東北大学 金属材料研究所 第 1 2 回東北大学金属材料研究所 研究部共同利用・共同研究 若手萌芽研究最優秀賞
- **宮田 智衆 講師**  
透過型電子顕微鏡を用いた高分子材料の微視的変形挙動に関する研究  
公益社団法人 日本顕微鏡学会「第 25 回 日本顕微鏡学会奨励賞」
- **梁 暁宇 助教、虻川 匡司 教授、矢代 航 教授**  
Sub-millisecond 4D X-ray tomography achieved with a multibeam X-ray imaging system  
第 46 回 応用物理学会優秀論文賞 (公益財団法人 応用物理学会)
- **狩野見 秀輔 助教**  
ナノ回折イメージングによるポリエチレンの変形メカニズムの解明  
公益社団法人 高分子学会 第 73 回高分子討論会「高分子学会優秀ポスター賞」
- **吉井 丈晴 助教**  
超高温・高感度な昇温脱離計測法の開発  
一般財団法人 エヌエフ基金「第 13 回 (2024 年度) エヌエフ基金研究開発奨励賞」

- **久志本 築 助教**  
粉砕の自在制御の実現  
一般社団法人 日本粉体工業技術協会 第 25 回国際粉体工業展東京「アカデミック  
コーナー～若手研究者が語る未来の粉体技術～」研究奨励賞
- **吉井 丈晴 助教**  
次世代材料創製に資する超高温・高感度熱分析法の開発  
東北大学高等研究機構 材料科学コアリサーチクラスター「第 4 回 (2024 年度) 材  
料科学コアリサーチクラスター賞 (CRC-MS Award)」
- **森川 大輔 助教**  
ナノ電子プローブを用いた局所構造解析の界面やその場観察への応用  
公益財団法人インテリジェント・コスモス学術振興財団 第 23 回インテリジェン  
ト・コスモス奨励賞
- **藤原 孝彰 助教**  
Structure analysis of diterpene cyclase CotB2 at ambient temperature  
一般社団法人 日本蛋白質科学会 第 24 回日本蛋白質科学会年会「若手奨励賞」
- **森川 大輔 助教**  
BaTiO<sub>3</sub> の 90 度ドメイン壁における分極の空間変化の直接観測  
一般社団法人 日本誘電体学会 第 40 回強誘電体会議「優秀発表賞」
- **新家 寛正 助教**  
ナノ構造体の近接場を駆使した自己組織化の制御と物性計測技術の開発  
東北大学プロミネントリサーチフェロー (令和 6 年度第 1 回)
- **陶山 めぐみ 助教**  
CryoEM を用いた配位子保護金クラスターの構造決定への挑戦  
公益社団法人日本化学会 第 75 回コロイドおよび界面化学討論会「ポスター賞」
- **山野 雄平 学振 PD**  
Non-enzymatic abasic site generation by photo-catalytic reaction  
The 3rd International Symposium on Biofunctional Chemistry (ISBC2024)  
"Outstanding Poster Presentation Award"
- **雁部 祥行 技術専門職員**  
リチウムイオン二次電池の 3D プリント製造技術開発支援  
2024 年度 東北大学 総長業務功績賞 (技術部門)

## 6. 2024 年度の訃報

謹んでお悔やみ申し上げます。

田中 俊一郎先生(74 歳) 令和 6 年 11 月 11 日(東北大学名誉教授)

池上 雄作先生(93 歳) 令和 6 年 12 月 20 日(東北大学名誉教授)



◎多友会ホームページならびに多元研紹介動画のご案内

多友会では会員の皆様への情報提供と相互の親睦を深める目的で、ホームページを開設しています。多友会の組織や会則の内容、近況などがご覧になれます。URL は下記の通りです。

<https://www2.tagen.tohoku.ac.jp/tayukai/index.html>



また、多元研を紹介する動画が下記の URL からご覧になれます。

多元研動画チャンネル <https://www2.tagen.tohoku.ac.jp/movies/>

多元研では定期的にメールマガジン、X(旧 Twitter)、Facebook で近況をお知らせしています。スマートフォンでも PC でもご覧になれます。

多元研メールマガジン <https://www2.tagen.tohoku.ac.jp/magazine/>

多元研 X (旧 Twitter) [https://x.com/team\\_tagen](https://x.com/team_tagen)

多元研 Facebook <https://www.facebook.com/tagen.tohoku.ac.jp>

多友会(東北大学多元物質科学研究所同窓会)

編集担当: 高岡 毅 講師(幹事)



東北大学 多元物質科学研究所

**IMRAM**

INSTITUTE OF MULTIDISCIPLINARY RESEARCH  
FOR ADVANCED MATERIALS TOHOKU UNIVERSITY

発行日: 2025 年 6 月 22 日