



多友会だより 2021



東北大学 多元物質科学研究所 多友会

多友会だより

多元物質科学研究所長・多友会会長
寺内 正己

一昨年度末からの新型コロナ COVID-19 の国内外での流行により、人の動き、社会の動き、世界の動きが大きく変わろうとしています。初めのうちは、コロナ後「After コロナ」にどのように業務を展開するかを見据えた行動をという風潮でしたが、コロナウイルスの世界的な蔓延加速や変異種の発生などにより、コロナと共に「With コロナ」という言い方に変わり、どの様に今後の新しい社会生活を構築してゆくかを考える必要に迫られています。オリンピックは世界のスポーツの祭典で、開催当事国である日本では、ボランティア参加や観戦などを楽しみにしている人が多かっただけに、従来通りのオリンピック開催とかけ離れた現実に戸惑っている状況です。このように、世界、社会の活動が従来通りに行かなくなる激変の時期を体験することで、「明日は今日の延長ではない」という事を思い知らされたように思います。

多友会もこのコロナウイルス蔓延の影響を受け、昨年度は、多友会総会、講演会、そして皆が楽しみにしている懇親会という例年開催してきた行事ができませんでした。9月25日に、新型コロナウイルスの感染拡大防止のため役員会及び総会のみの開催となり、役員全員マスクを着用の上、対策の施された会場にて、会員はオンラインで参加しました。現在のコロナウイルスの感染状況、ワクチン接種の普及とその効果など十分な見通しが立てづらいことから、令和3年度も役員会と総会のみの開催にならざるを得ない状況となっております。早く、OBの講演会とそれに続く懇親会を皆様と楽しく過ごせるようになることを願っております。

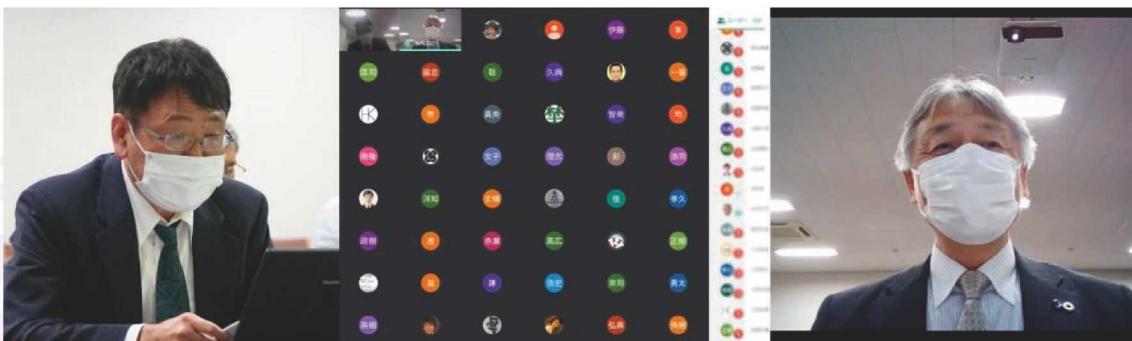
多元研においては、昨年度末に2名の教職員の方が定年退職されるとともに、4名の教職員の方が学外の新たな職場へと転出されました。一方、今年度も多元研を支えてくれる新しい人材を、多くお迎えすることもできました。これも皆様のご支援の賜物と心より感謝申し上げます。新年度に入り新たな学生を迎え入れ、コロナ蔓延防止対策下での多少不便な環境ではありますが、研究・教育活動が活発化してきております。

さて、この「多友会だより」では、皆様に令和2年度の多元研の近況をご報告させて頂きます。

1. 多元研行事報告

・多元物質科学研究所同窓会「多友会」総会

2020年9月25日、多元物質科学研究所において、東北大学多元物質科学研究所同窓会「多友会」第9回総会を開催しました。例年、名誉教授の先生方をお招きして記念講演会を行っていましたが、今年度は、新型コロナウイルスの感染拡大防止のため役員会及び総会のみの開催となり、寺内正己会長をはじめとする理事ら12名は全員マスクを着用の上対策の施された会場にて、会員67名はオンラインで参加しました。



・宮城第一高等学校が多元研を見学しました

2020年10月21日、宮城第一高等学校から理数科の生徒75名が多元研を見学しました。新型コロナウイルス感染防止のため、マスクの着用・手指のアルコール消毒・ソーシャルディスタンスの確保などの対策を徹底して行いました。多元研所長の寺内正己教授より、多元研の概要や行われている研究について説明を受けた後、8つのグループに分かれて「雨澤研究室(固体イオニクス・デバイス研究分野)」・「稻葉研究室(生体分子構造研究分野)」・「中川研究室(光機能材料化学研究分野)」・「佐藤俊一研究室(光物質科学研究分野)」と同片平キャンパス内にある「材料科学高等研究所(AIMR)」を見学しました。教授やスタッフから多元研で行われている研究についての解説を受けながら、ノートにメモを残したり、真剣な眼差しで実験装置を眺めていました。



・防火・防災訓練

2020年10月28日、多元物質科学研究所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と想定し、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、トランシーバーを用いた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、備蓄品と救援物資の調達を行いました。多元物質科学研究所では毎年、防火・防災訓練を実施していますが、2020年度は、新型コロナウイルス感染症対策のため、事前の体調確認や実施時のマスク着用などを徹底し、避難場所において三密を避けるという、新しい形での実施となりました。



・第20回 東北大学多元物質科学研究所研究発表会

2020年12月8,9日の2日間、片平さくらホールにおいて「第20回 東北大学多元物質科学研究所研究発表会」の講演の部を開催し、多元研内外から200名以上の参加者を集めました。多元研の寺内正己所長から「講演の先生方の研究発表から、何か自分の研究に活かせないかというのを見つけて、今後の研究に役立て欲しい」と、挨拶があり開会しました。今回は新型コロナウイルスの影響により会場への参加者は少人数に制限し、オンライン開催を併用して行いました。会場への参加者には感染防止のため、マスクの着用・手指のアルコール消毒・ソーシャルディスタンスの確保などの対策を徹底して行いました。また、ポスター発表の部はオンデマンドで12月3-7日の間に開催され、意見交換はコメント機能を用いて行われました。

客員教授特別講演では、秋吉一成先生(京都大学 大学院工学研究科 教授)より「糖鎖基盤自己組織化ナノバイオ材料の設計と医療応用」と題して、中島健次先生(日本原子力研究開発機構 原子力科学研究部門 J-PARC センター物質・生命科学ディビジョン 副ディビジョン長)より「J-PARC 物質・生命科学実験施設における物性研究の最前線」と題して、近藤忠先生(大阪大学 大学院理学研究科 教授)より「実験室で創る地球惑星物質」と題してご講演いただきました。

新任教授講演では、岡本聰教授(ナノスケール磁気機能研究分野)が「時間・空間的マルチスケール磁気機能解析とデバイス応用」と題して、南後恵理子教授(量子ビーム構造生物化学研究分野)が「X線自由電子レーザーを用いたタンパク質分子動画解析」と題して、亀岡聰教授(金属機能設計研究分野)が「金属組織制御を利用した新奇触媒材料の創製」と題して、植田滋教授(基盤素材プロセッシング研究分野)が「固気液接触現象の盛業による素材プロセスの効率化」と題して、西原洋知教授(ハイブリッド炭素ナノ材料研究分野)が「従来に無い機能をもつハイブリッド炭素ナノ材料の創成」と題して、加藤英樹教授(物質変換無機材料研究分野)が「水分解のための光触媒開発」と題して講演しました。

講演終了後に、ポスター発表の審査結果に基づき4名の「多元物質科学研究所所長賞」の受賞者発表が行われました。また、合わせて「旗野奨学基金」、「科学計測振興基金」の授賞式も開催されました。

・2020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

2020年12月9日、片平さくらホールにおいて「旗野奨学基金」第15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」の授賞式が行われました。今回は新型コロナウイルスの影響により、賞状の直接の授与は控え、受賞者の名前を読み上げる方式で行われました。

・多元物質科学研究所イノベーション・エクスチェンジ 2020

2020年12月9日の午後、「多元物質科学研究所イノベーション・エクスチェンジ 2020」がオンライン開催されました。現在、2023年度の運用開始目を目指した次世代放射光施設が東北大学青葉山新キャンパスに建設中ですが、この放射光施設に関して、企業の方々からの問い合わせが増えてきておりました。そこで今回のイノベーション・エクスチェンジでは、次世代放射光施設への素朴な疑問や具体的な質問に答え、次世代放射光施設をきっかけとした新たな出会いの場を提供する事が目指されました。

プログラムは4部から成る11の講演と、パネルディスカッション、および開閉会の挨拶で構成されました。講演1は、東北大学副理事（次世代放射光計画担当）で東北大学国際放射光イノベーション・スマート研究センター（SRIS）センター長の村松淳司先生をはじめとする、SRISの4名の先生方がご担当されました。講演1では、次世代放射光への東北大学のミッションや次世代放射光施設ユーザ利用についての説明のほか、放射光の医学応用や食と農の未来への関わりについての講演がありました。講演2から4では、宮城県と仙台市から「宮城県トライアルユース事業」と「仙台市トライアルユース事業」についてのご紹介を頂いたほか、企業における放射光利用の価値に関する講演や、次世代放射光と連携する先端可視化技術の紹介がありました。

講演者の所属はSRISをはじめとする東北大学のほか、自治体（宮城県、仙台市）および産業界（株式会社真壁技研、アイリスオーヤマ株式会社、株式会社齊藤光学製作所、株式会社一ノ蔵、宮城県食品産業協議会）で構成されました。

参加者数は157名を数え、次世代放射光への期待が伺えました。

・令和2年度最終講義および令和元年度退職教員講演会

2021年3月5日、同年の3月をもって退任される大谷 博司 教授の最終講義と令和元年度退職教員講演会にて、及川 英俊 名誉教授、上田 潔 名誉教授の講演をオンラインで開催しました。寺内正己所長による開会挨拶に続いて高橋正彦副所長の進行により行われた講演では、これまでの研究活動やその成果について、また若い研究者の皆さんへのメッセージなどもお話しさされました。オンラインでの開催ということもあり、教職員や学生だけでなく、全国から卒業生やゆかりのある方々が聴講され、聴講者数はそれぞれ100名を超えるました。講演後には、寺内正己所長から花束が贈られました。



大谷 博司 教授（左）



及川 英俊 名誉教授（左）



上田 潔 名誉教授（左）

2. お知らせ

・2名の多元研の教職員の方が定年退職されました

2020年3月31日をもちまして、大谷博司教授、鶴谷勉技術職員が定年退職されました。2020年度は新型コロナウィルス蔓延防止の観点から、全所送別会は行われませんでした。

・多元研展示スペースの開設（多元研20周年記念事業）

多元物質科学研究所は、2001年に素材工学研究所（選鉱製錬研究所）、科学計測研究所、反応化学研究所（非水溶液化学研究所）を再編統合して設置され、今年20年を迎ました。前身となる研究所の最初の設立までさかのぼると80年になります。その歴史を偲ぶことができる実験機器や研究サンプルを、これまで南1号館の資料室に保管していましたが、多元研20周年を機に、常時公開するとともに、現在の多元研の研究成果を紹介できるよう、南1号館（素材工学研究棟1号館）1階中央エントランスと資料室に常設展示スペースを開設しました。エントランスの両壁に、多元研の前史と、多元研設立から現在までの沿革を掲示しました。前史側の展示ケースには、これまで資料室に保管されていた実験機器や研究サンプルから、選鉱製錬研究所時代の鉱石標本、科学計測研究所時代の非球面レンズ、非水溶液科学研究所時代のEPR測定用光照射型窒素フロー温度可変クライオスタット等を展示しています。また、日本最初の電子顕微鏡（静電型、磁界型）、ストロング型ルーリングエンジン、分子線速度選別器、可変階段型回折格子、シュミットカメラのほか、歴史的な館銘板も自由にご覧いただけます。多元研の沿革側には、現在の多元研の研究内容を知っていただけるような実験機器や研究サンプルを展示、



展示スペース

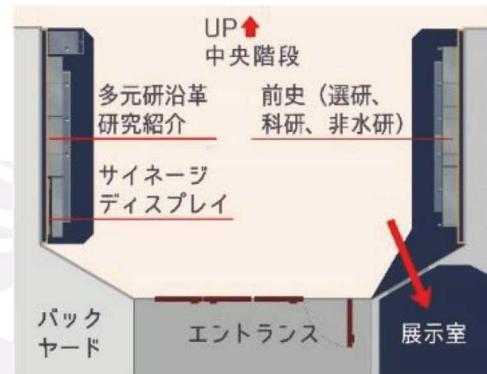
サイネージディスプレイを導入し、最新の研究成果をご紹介いたします。

この度の開設にあたり、展示ボード、展示ケース等の作成費用として、多友会から 50 万円を支援致しました。

※新型コロナウイルス感染拡大防止対策のため常時施錠されていますので、見学ご希望の方は、事前に総務係へご連絡下さい。



展示室



展示スペースレイアウト

・多元研 20 周年記念式典の開催中止

2021 年 6 月 8 日 (火) に多元研 20 周年記念式典を開催すべく準備を進めておりましたが、新型コロナウイルスの感染状況を踏まえて、開催を取りやめることといたしました。大変に残念ではございますが、何卒ご理解賜りますようお願い申し上げます。

3. 新任教員紹介

	<p>所属 安全管理室 特任教授 竹井 晴彦 (たけい はるひこ)</p> <p>2020年7月1日付で多元物質科学研究所に着任しました。着任前は企業に籍を置いており、開発部門を皮切りに事業部門、営業部門そして海外駐在を経験してきました。企業で培った経験をもとに研究環境の改善に生かせればと思っています。安全管理他が主業務ですが、その他（所長特命事項等）の業務も拝命しますので何なりと申し付けください。よろしくお願ひします。</p>
	<p>所属 金属機能設計研究分野 教授 亀岡 聰 (かめおか さとし)</p> <p>2020年9月1日付けで、金属機能設計研究分野の蔡安邦教授（2019年5月25日ご逝去）の後任として同分野准教授から教授に昇任しました。1996年に筑波大学大学院工学研究科物質工学専攻において博士（工学）の学位を取得し、その後、筑波大学物質工学系助手、物質・材料研究機構特別研究員などを経て、2004年4月に蔡先生の研究室の助手に採用され、助教授、准教授として長きに渡り多元研にお世話になっております。大学院時代より触媒分野に身をおき、多元研においては、一貫して金属学と触媒化学を融合させた金属触媒材料研究に取り組んでおります。金属は触媒材料の一角を担っているにも関わらず、意外にも金属材料の観点から金属・合金触媒を扱うことが少ないのが現状です。そこで、金属と触媒の融合分野である金属触媒材料分野を発展させ、この融合分野を担う人材育成に貢献すべく尽力したいと思っています。今後とも、皆様のご指導ご鞭撻を賜りますよう、何卒よろしくお願ひ申し上げます。</p>
	<p>所属 国際放射光イノベーション・スマート研究センター/ 量子フロンティア計測研究分野 教授 矢代 航 (やしろ わたる)</p> <p>2021年4月より量子フロンティア計測研究分野の教授に着任いたしました矢代航と申します。出身は埼玉県浦和市（現さいたま市浦和区）で、2000年に東京大学工学系研究科（物理工学専攻）で博士（工学）の学位を取得し、産業技術総合研究所ナノテクノロジー研究部門、物質・材料研究機構ナノマテリアル研究所などを経て、2004年より東京大学大学院新領域創成科学研究科、2012年に東北大學多元物質科学研究所の准教授に着任して、以来、仙台在住は9年目になります。その間、様々な良き出会いに恵まれました。</p> <p>最近では、AMED先端計測分析技術・機器開発プログラムや、JST CRESTなどの研究代表者として、「4D計測法のフロンティアの開拓」をスローガンに、微細加工技術やデータサイエンスを駆使して、ソフトマテリアル内部の弾性率の4D可視化や、非可逆・非平衡系の未知の4D領域の開拓を目指しています。分野横断的なキャリアを活かした学際的な研究を展開してきたい所存です。今後とも何卒よろしくお願ひ申し上げます。</p>

**所属 固体無機材料化学研究分野****教授 山田 高広 (やまだ たかひろ)**

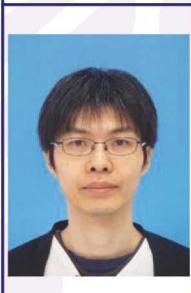
本年度の4月より固体無機材料化学研究分野に着任いたしました。2000年に京都大学大学院理学研究科で博士(理学)の学位を取得後、(公財)高輝度光科学研究中心の協力研究員、(独)産業技術総合研究所の若手任期付職員を経て、2004年7月に本学多元物質科学研究所に助手として赴任いたしました。以後、山根久典先生の研究室で助教、准教授として主に非酸化物系の無機化合物の合成とそれらの材料特性評価の研究に従事させていただきました。この間の窒化物、炭化物、ケイ化物、金属間化合物などを対象とした研究の過程で、この世には、まだ合成されたことのない化合物や、明らかにされていない構造や特性、理解できていない現象で満ち溢れていますことに気づかされ、驚愕するとともに意気が上がる思いを体験いたしました。新しい無機化合物を開拓し、それらの構造や特性を丁寧に明らかにすることと、それらのユニークな合成プロセスを開発することを主軸として、多元研の大きな魅力の一つである多彩かつ多様な研究者の皆さんや学生とともに、本研究所ならではの新しい材料の創製や学術の発展につながる研究を地道に追求していく所存です。今後とも一層のご指導とご鞭撻を賜りますよう、どうぞよろしくお願い申し上げます。

**所属 国際放射光イノベーション・スマート研究センター/高分子ハイブリッドナノ材料研究分野****教授 西堀 麻衣子 (にしほり まいこ)**

2021年3月1日付けで高分子ハイブリッドナノ材料研究分野（本務：国際放射光イノベーション・スマート研究センター）に着任いたしました。前任は九州大学大学院総合理工学研究院で、工学部エネルギー科学科および総合理工学府物質理工学専攻に所属して学生教育に携わっておりました。私は愛媛県松山市で生まれ育ち、SPring-8（兵庫県）、産業技術総合研究所中部センター（愛知県）、九州大学（福岡県）とこれまで西日本各地を転々として参りました。東北はもとより、東日本で生活すること自体が初めてで、毎日が新鮮です。専門は放射光（特にX線分光）を用いた機能材料科学で、セラミックス、高分子これらの複合材料の機能発現メカニズムを解明する研究を学際的に行っております。多元研の益々の発展に貢献できるよう、精進して参る所存です。ご指導、ご鞭撻のほど、何卒宜しくお願い申し上げます。

**所属 量子ビーム構造生物化学研究分野（南後研究室）****助教 藤原 孝彰 (ふじわら たかあき)**

2020年10月1日付で南後研究室に着任しました藤原孝彰と申します。北海道大学で学位を取得後、研究機関や企業での就業経験を重ねて、今に至ります。着任後は主に、X線自由電子レーザーを活用した分子の動的構造解析に取り組んで参ります。また、多くの先生方、研究者の方々との繋がりを通して自身の視野を広げるとともに、独自の研究へと展開できるよう精進して参ります。何とぞ、ご指導ご鞭撻のほど宜しくお願い申し上げます。

	<p>所属 生体分子構造研究分野（稲葉研究室） 助教 張 玉霞（ちょう ぎょくか）</p> <p>My name is Yuixa ZHANG and I received my PhD from the Department of Life Science at Tohoku University in Sept. 2020. Since then, I have joined in IMRAM as an assistant professor, working with Prof. Kenji Inaba. My research focuses on the structural and mechanistic studies of Sacro/endoplasmic reticulum Ca²⁺ ATPase (SERCA) 2b by cryo-electron microscopy (cryo-EM). I hope I can learn and explore more interesting knowledge about membrane proteins by using advanced cutting-edge techniques in the future.</p>
	<p>所属 ハイブリッドナノ粒子プロセス研究分野（村松研究室） 助教 大須賀 遼太（おおすが りょうた）</p> <p>2020年11月1日付けで村松研・助教に着任致しました。無機材料合成および触媒応用に関する研究に取り組んでおります。今後とも、ご指導ご鞭撻の程、宜しくお願い申し上げます。</p>
	<p>所属 量子ビーム計測研究分野（百生研究室） 助教 上田 亮介（うえだ りょうすけ）</p> <p>2021年4月1日付で百生研究室の助教に着任しました。これまでには、プラズマのシミュレーションやトモグラフィの画像再構成アルゴリズムの研究など理論方面で研究を行っていました。昨年より実験にも研究の場を広げ、現在はX線位相イメージングの研究に取り組んでおります。今後ともご指導ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願ひ致します。</p>
	<p>所属 ナノ機能物性化学研究分野（組頭研究室） 助教 志賀 大亮（しが だいすけ）</p> <p>大学院理学研究科に在籍し、2021年3月に強相関酸化物素子の界面に発現する電子相転移現象に関する研究で博士（理学）の学位を取得し、同年4月1日付で無機材料研究部門組頭研究室の助教に着任しました。放射光電子分光を駆使した電子状態解析と、計測に立脚した酸化物ナノ構造の機能設計に関する研究に取り組みます。どうぞよろしくお願ひいたします。</p>
	<p>所属 製鉄プロセス高度解析技術（JFE スチール）共同研究部門 助教 Andrey Stephan Siahaan（あんどれい すてふあん しあはーん）</p> <p>My name is Andrey Stephan Siahaan from Indonesia. I finished my doctoral course at Muroran Institute of Technology in 2021 and have joined Professor Nogami's laboratory as Assistant Professor on 1st April 2021, as part of a joint research collaboration with JFE Steel. My research interest is DEM-CFD for advanced ironmaking process analysis. I'm looking forward to working with everyone here at IMRAM.</p>



所属 高分子ハイブリッドナノ材料研究分野（西堀研究室）
助教 二宮 翔（にのみや かける）

2021年5月1日付けで西堀研究室の助教に着任いたしました。同年3月に九州大学大学院総合理工学府物質理工学専攻で、放射光計測を駆使した金属中ナノクラスタの構造と形成機構に関する研究で学位を取得しました。今後は研究対象をハイブリッドナノ材料に拡げ、実用材料における構造と機能との相関解明に取り組みたいと考えております。ご指導ご鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。

4. 寄稿

-研究雑感 40年-

東北大学名誉教授 及川英俊

2020年3月に多元研を定年退職した及川です。多友会会員の皆様にはご無沙汰を致しております。今回、「多友会だより」に寄稿する機会を頂きここに御礼を申し上げます。コロナ禍により中止・延期となった最終講義は、その一年後「多元研令和元年度退職教員講演会」としてこの3月5日にオンラインで開催されました。私も「有機・ハイブリッドナノ結晶の固体物性科学」と題して、これまでの経緯と主な研究成果、そして謝辞を述べることができました。

この講演と一部重複しますが、本稿ではその続き（Side Story）として、研究半生における「雑感」を書くことにしました。しかしながら、脈絡が無く、取り留めの無い内容になってしまったことを最初にお詫び申し上げます。ご容赦願います。

私の専門分野である高分子科学（高分子化学）は元々学際的分野です。約90年前に「高分子」という概念が確立された比較的歴史の浅い分野で、有機化学や物理化学、化学工学などの周辺の関連分野の原理や手法、成果を取り込んで急速に発展してきた学問です。私の研究対象は高分子ゲルである非晶質無定形の架橋ゴムから有機・ハイブリッドナノ結晶材料へと大きく変遷しました。ちょっと脱線しますが、理学部化学教室での卒業研究で非ベンゼン系芳香族化合物の合成を行い、大学院から非水溶液化学研究所に移籍しましたが、同じ「非」のご縁かと妙な納得感がありました。話を戻します。

このように異なる物質・材料にも関わらず、その物性を線形応答理論（ボルツマンの重畠原理）で議論できたことは大変興味深いことでした。応答係数である複素弾性率、複素屈折率、複素誘電率の実部と虚部はエネルギーの貯蔵と散逸を意味します。また、自分の頭の中では非線形レオロジーにおける数学的取り扱いがそのまま非線形分極にスムースにシフトしました。さらに、線形分極による光散乱現象は「物造り」に対する有用な設計指針や解析手法を与える一方で、散乱損失と言った課題・問題点にもなり、最後までこの現象とは付き合うことになりました。

中西八郎先生のご着任は決定的な転機となりました。しかも、中西先生が暖めていた研究構想とそれまで私が行ってきた研究テーマが部分的に符号するという偶然性にも内心大きな驚きでした。つまり、高分子ゲルが示す大きな氷点降下現象から膨潤媒ベンゼンのマイクロクリスタルの存在を考えていたところに、有機ナノ結晶・擬似分子という研究構想と出会った訳です。好きで行っている研究や実験とは言え、その当人達にとっては暗闇の中で頑張っているのが現実です。「もがいていれば何とかなる。成功すると（自分を）信じろ。」とは

中西先生の口癖でした。「ナノ結晶化する意義は？ 有機ナノ結晶とは？ 新しい物性はあるのか？」、これが根底にあった「学術的問い」でした。その後の研究半生は最後まで怒濤のごとく突っ走ってきた感があります。

論文発表した最初の有機ナノ結晶の(SEM観察からの)クオリティーは最高傑作でした。残念ながら、これを凌駕する有機ナノ結晶にその後はお目に掛かってはいません。ビギナーズラックと言うのでしょうか。それともセレンディピティでしょうか。いずれにしても結晶成長・育成の奥の深さと難しさを痛感し、有機ナノ結晶の「作製法」は最後まで継続的な研究テーマでした。

有機ナノ結晶の表面電位が高いことは判っていましたが、当時、UMass, Lowell から短期滞在していた教授からのコメントで、有機ナノ結晶の薄膜化がなされ、その後におけるハイブリッドナノ結晶の非線形光学特性の研究への端緒となりました。一方で、シリコン基板上に自己組織化された面白いナノ構造体を NIMS の共同研究者とともに偶然に発見しました。これが契機で高分子微小球光共振器導波路の構築、有機ナノ結晶のカプセル化とその集積構造へと発展しました。

少なくとも研究エフォートの半分は「物造り」でした。物ができなければ先へは進めない研究テーマばかりです。しかし、頭の中にデータベース化された無限にあるような化学反応の組み合わせを駆使する有機合成はちょっと苦手でした。むしろ、物理化学的なアイディアをベースにしたプロセスを用いた物造りの方が性に合っていました。有機ナノ結晶の作製法「再沈法」やハイブリッド化手法、様々な集積化手法などなどです。

2回だけ学外の研究環境に身を置く機会がありました。1回目はドイツのマックスプランク高分子研究所 (MPIP) と巨大化学企業である BASF-AG の中央研究所に、2回目はつくばの物質・材料研究機構 (NIMS) でした。

MPIP の組織はまさに大講座制でした。当時の MPIP の教職員数は今の多元研とほぼ同じ規模ですが、4研究室しかなく（つまり、教授職ポストは4つだけ）、一つの研究室に數名以上いる教授資格 (Habilitation) を取得した上級研究者が実質的にそれぞれの研究グループを率いていました。教授は研究室の大きな研究テーマに沿って複数の研究グループを俯瞰的にコントロールしていた感じです。つまり、一つの研究室には合成から構造解析、物性評価までの研究グループがあって、機動的・効率的な研究活動を目の当たりにしたことを鮮明に覚えています。また、研究施設・設備備品が贅沢に整っている一方で、自作装置も多く、ガラス工場や機械工場の他に、制御・計測・解析用のソフトウェアを開発してくれる共用部門があるのを正直羨ましく見ていました。

BASF-AG の中央研究所では企業利潤の追求とは切り離した幾つかある研究グループの一つに所属しました。その組織運営は基本的に大学等と同じです。内外の大学から講師を招いての講演会やセミナー等は月に1度はあり、学会・論文発表、アカデミアへの転出が当たり前のように行われていました。私が最後に関わったある調査研究はその後10年程度を掛

けて地道に基礎研究として進められたことに学問・学術に対する根本的な何かが違う気が今でもします。

ドイツ人研究者との討論はヘビーでした。実際の実験は主にポスドクや技術スタッフが行うので、彼らにはたっぷりと時間があるのです。このような役割分担はドイツ人社会にある階層構造の反映だと思います。初対面ではまず「専門は物理か化学か」とよく聴かれ、議論も煮詰まってきて、「まあ、とにかくやってみよう。どうなるか判らないけど結果を見てからまた考えよう。」という私の主張は冷ややかにあまり採用されませんでした。彼らにとって実験はあくまで研究目的の実証手段に過ぎず、予想結果 A、B、C とその他の想定外をきちんと整理してから取り掛かるという強い姿勢に困惑したものでした。私の場合はこの姿勢を少しほと見習った方が良いのではと思っていましたが。。。MPIP と BASF-AG の図書室には研究グループごとのブースがあり、論文別刷や特許証書が誇らしげに展示されていました。誰もがそれらを手に取ってそこで読むことができます。展示内容は随時更新されて、研究グループ間や個人ごとの競争的雰囲気が強く漂っていました。「研究で成功する秘訣は運・根気・勘。」と何かに書かれていたのを思い出し、ドイツ人研究者に質問したところ、「Chance, Effort, Knowledge」でした。「Hunch や Intuition」ではなく、「Knowledge」と答えるところが感性の差ですね。

一方、人事交流の目的の一つがそうであったように、当時の NIMS には有機化学系の出身者は皆無に近い状態だったと思います。そのため、物理系か半導体工学の研究者に囲まれて過ごすことになり、日々見るもの・聴くものが非常に刺激的でした。深夜まで飲みながら定義一つについても議論したことなどがその後のご縁となり、多元研へ戻ってからも NIMS との共同研究は続き大変幸運だったと感謝をしています。それは論文の取り纏めで今でも続いている。彼らのシリコンデバイスや化合物半導体に対する搖るぎない自信と信頼とともに、有機材料や分子デバイスなどへの羨望に近い強い興味と好奇心を感じたものです。分子単位で定義される物性物理量がすんなりと受け入れられなかった時はちょっとショックでした。

研究を進めるに際して非常に多くの所内・学内外の共同研究者にお世話になりました。私にとっての共同研究者の範囲はかなり広く、それは原著論文の共著者から、学会の休憩時間に廊下やロビーで会話をした先生方、二次会の席で耳に入ったふとした示唆やコメントを話された方々などの全てです。

例えば、「有機ナノ結晶を高分子でカプセル化したいが旨くいかない。」、またある時は「中空構造の共役高分子ナノ結晶ファイバーの中に金属ナノ粒子を入れたいが手法が思い付かない。」という課題を抱えていた時、あるご発表をたまたま聴講して、「あっ！ これだ。」と思ったことがあります。終了後、それぞれの先生方に早速コンタクトをしていろいろとご教示を受けたり、合成試薬のご提供を取り付けました。どこでご縁に巡り会うかは判らな

いものです。蛇足ですが、この 2 つの研究テーマを担当した院生にとっては M2 の初秋の頃のこととでちょっとリスキーな状況だったと思い返します。

講演会では、それぞれの研究成果の説明スライドのところで「私にとって深く関わって頂いた共同研究者や先生方」のお名前を記載しました。また、今となっては大変申し訳なく失礼だと思うのですが、中には下のお名前が判らないまま一度だけお会いした共同研究者もいらっしゃいます。そのため、講演のエピローグ、謝辞のところでは共同研究者の所属機関を列挙することにした次第です。

若手も含めた周囲の研究者に対して「研究はこうあるべきだ。」と自信を持って発信できる程の力が私にあるとは思えず、またそのような発信行為にも少しストレスを感じます。しかしながら、少なくとも大学等における研究ではその「多様性の担保」が一番大切なことだと強く考えます。「基礎から応用」、「真理・新原理の探求から知識の集約・再構築」という 2 つの交差する軸で分割プロットされる 4 つの研究ステージ、そして直交する第 3 の共通軸「独創性、新規性、新概念、新学術分野の創出」のことを講演でお話ししました。では、「第 3 の軸を具現化するにはどうするのか？」ですが、私なりの解は「軸足（専門分野）がぶれないようにより一層深く、しっかりと固める（理解する）。」です。「専門分野」と「現在の研究領域」は密接に関連し、しばしば同義語として用いられますが、本来は別々のカテゴリーだと思います。これは、既述したようにドイツ人研究者が「専門は物理か化学か」とよく聞くこととも通じる話だと思います。

私が若手の頃は、「100°Cで行われた実験を 200°Cでやっても意味がない。」「原理検証が終わればその研究は実質的には終わったと心得よ。」、その一方で「社会に役立ち、貢献できる研究であるべきだ。」、またさらには「横へ拡げるな。前に進めろ。」などと趣旨は判りますが、やや暴言とも思える叱咤激励を受けてきました。とは言っても、いつもハイリスクの研究テーマだけを行うのは勇気がいるものです。八丈島で合宿した討論会では「無制限一本勝負」の発表で鍛えられたものでした。

日々の研究活動で院生の果たしてくれた貢献は大変大きいと思っています。学部生のいない研究室だったので、全ての院生にとって研究室と研究テーマを変えたことになります。院生の多くは分子科学の教育を受けてきており、固体化学や材料物性に触れて最初は戸惑いを感じたかもしれません。異なる研究領域に触れたことが少しでも将来的なメリットになるようにと努めたつもりですが、果たしてどうでしたでしょうか。。。 「研究時間の管理は自分で行うこと、院生とは半分は社会人であると心掛けるように。」と何度か言ったことがあります。その時期はまちまちでしたが、院生からの研究報告や討論等を通じて、「超えたかな。これで半分は修了したかな。」と感じ入る瞬間があり、彼らの成長ぶりにちょっとずつ安堵したものです。

JSPS のアジア研究教育拠点事業（Asia Core Program）と韓国 KOSEF (Korea Science and Engineering Foundation) の Global Core University Programとの共同研究拠点事業〔日本側コーディネータ〕、KJF (Korea-Japan Forum) - ICOMEPE (International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics) [International Committee、日本側 Chair]、ICONO (International Conference on Organic Nonlinear Optics)、IUPAC Symposium on Photochemistry、PACIFICHEM (International Chemical Congress of Pacific Basin Societies) 、MRS (Material Research Society)などの国際会議ではその都度斬新なアイディアに触れ、得るものは大きかったです。さらに、気さくな重鎮・長老クラスも出席される韓国人研究者との研究交流も楽しみでした（二次会・カラオケを含む）。この流れは、有機非線形光学材料や有機デバイス研究の黎明期から先導して来られた日韓の諸先輩方の跡を引き継いだものでした。今年の KJF-ICOMEPE 2021 は日本側のお世話で、オンラインでこの 8 月末に開催されます。共同研究拠点事業の開始直前に、韓国では珍しいことでは無いようですが、韓国側コーディネータ (Yonsei Univ.の教授) が教育省高官に転出し、後任に准教授 (Yonsei Univ.) が就きました。このような若手の抜擢を見て、欧米のそれに近い韓国人研究者コミュニティにある力強いしなやかさを感じました。韓国を介して、視点を変えて見る欧米の研究動向は大変興味深く、参考になりました。

長々と書き過ぎました。東日本大震災や昨今のコロナ禍ということもあって、研究者集団（アカデミア）と実社会（政治・行政や産業界、そして市民社会）との間に緊張感のある適切な距離と信頼関係を保つことがますます重要且つ困難になっているように思えてなりません。



JSPS-KOSEF 共同研究拠点事業の日韓コア メンバーと齋藤文良所長(2008 年 5 月 1 日、多元研所長室にて)



2018 年度研究室集合写真(2018 年 4 月 5 日、片平キャンパスにて)、前列左端からの 4 名までが最後の修士院生

最後に、お世話になりました多友会会員、多元研教職員、研究室関係教職員、共同研究者、院生等、「志」をともに共有して下さった全ての方々へあらためて厚く御礼を申し上げるとともに、皆様のご健勝、多友会と多元研の益々のご発展を祈念致します。

科研～多元研の思い出

後藤忠彦

私は大学卒業後に2年間の民間企業を経て、1991年11月に当時の科研に着任しました。その時の科研は改組があり表面物理計測分野が出来たばかりで理学部から河野省三先生が教授で異動し研究室の立上げからのスタートでした。前身は主に歯車を研究する精密機械計測研究部門でしたので実験室はかなり油汚れがありました。固体表面を研究するには超高真空が必須ですので油は大敵です。私の仕事は掃除から始まりました。事務から電動ポリッシャーを借りてきて床を徹底的に掃除し、壁にはペンキを塗りました。現在でしたら業者に任せるかと思いますが当時の技官は何でもやるのは普通でした。掃除が終わると理学部から実験装置を搬入しましたがその中の1台に走査電子顕微鏡(SEM)を改造した装置がありました。真空チャンバーをステンレス製に作り変えベーキングを可能にし、更に河野先生が考案した2次元表示型の電子分光器を取り付けたり反射高速電子回折(RHEED)も観察出来る装置でした。先生が「後藤さん、この装置の面倒を見て下さい」と言われてから技術支援が始まりました。その後、虹川先生が助手で着任し翌年には高桑先生が助教授で通研から異動してきました。学生さんも入ってきて研究が盛んになり、研究室のイベントも盛りだくさんで賑やかで楽しかった光景を今でも思い出します。先生方には授業料を払ってないのに多くの事を教えて頂き、私の技術レベルもどんどん上がっていったと思います。この場をお借りして御礼申し上げます。

人員削減の影響で技術職員も減っていく中、1つの研究室支援だけでなく他の研究室も支援しなければならなくなりました。2009年からナノスケール磁気機能研究分野（北上研究室）の支援が始まりました。ナノスケールの小さな磁石を調べる為にリソグラフィによる微細加工で研究をしている研究室ですがその技術支援です。クリーンルームでの仕事になりますが電子線や紫外線での露光になりますので照明は黄色です。始めたばかりの頃は息苦しさを感じましたが慣れると恒温に保たれている室内は特に春先の花粉の時期と暑い夏場は快適に感じる様になりました。ナノメートルオーダーの磁石とその特性を測定する為の電極を作るのが私の仕事ですが、様々な金属や絶縁体（ガラス）のスペッターやドライエッティングでの基板作りになります。北上先生、岡本先生、菊池先生には大変お世話になりました。特に菊池先生には微細加工のノウハウを手取り足取り教えて頂きありがとうございました。

入職当時の技官は役職も無く待遇は良くありませんでした。待遇改善の為に1994年に科研技術室が出来ました。組織は1室・4班・12掛でした。当初は名目だけの組織でしたが、年月が経つにつれ変化し2001年には多元研になり実情にあった組織に変わっていきました。現在では部局を越え全学的な総合技術部となって全学的に支援して行く方向に大きく動いています。

私は2018年から研究室支援から工場長として機械工場、ガラス工場、光器械工場と3つの工場を取り仕切りました。若い職員が多いですが加工技術は素晴らしい物を持っています。それもそのはずで前工場長の三浦さんが「自分が持ってる技術は全て教えた」と言っていたので納得です。ですので高度な加工技術がない私の仕事は先生や学生からの工作・加工依頼を割り振りするだけでした。

約30年間多元研にお世話になりましたが少し早く卒業しました。在籍中は多くの先生方や学生の皆さん、事務の方々、技術職員の皆様にお世話になりました。深く感謝申し上げます。



愛車カブチーノと私。地元塩釜港にて。



自宅のアマチュア無線機と私。

私の近況ですが、新型コロナウィルスの影響もあり家に居る事が多いですが、愛車の修理・メンテナンスや半田ゴテを握って無線機やラジオを弄ったりしております。在職中に時間が無くやりたかった事をのんびりとやって過ごしております。

最後に多元研の今後益々の発展と皆様のご健勝とご多幸を心よりお祈り申し上げます。

豊田理化学研究所での研究生活

大谷博司

令和3年3月をもって東北大学多元物質科学研究所を定年退職し、公益財団法人豊田理化学研究所において引き続き研究活動を続けております。そこでこの研究所の紹介を兼ねて私自身の近況をご報告させていただきます。

豊田理化学研究所は、1940年（昭和15年）にトヨタ自動車工業株式会社を創業した豊田喜一郎氏によって創設された80年を超える長い伝統のある民間研究機関です。喜一郎氏は自動織機で有名な豊田佐吉氏のご長男にあたります。設立時には豊田家および豊田関係会社からの寄付を受けて財団法人として創始されていますが、その趣旨には、研究事項を限定せず、寧ろ根本的原理の探求を主とすること、国家に対して生産が有用である研究は工業化を図り、学理を追求する研究は益々それを深化させるべきことが述べられています。この研究所では、現在でもそれが基本理念として堅実に守られていることを感じます。東北大学では豊田理研はあまり馴染みがないかもしれません、設立には当時の東北帝国大学から抜山四郎教授、成瀬政男教授が理事として選任されており、当初から東北大学との縁が深いものがあります。

この研究所が行なっている事業内容としては、フェロー、豊田理研スカラーなどの研究員制度の他に、特定の研究課題への助成、異分野若手交流会や豊田理研懇談会をはじめとする会議の企画運営なども行なっています。フェロー制度は大学などで基礎科学、基礎工学を専攻し、顕著な業績を挙げた人へ、定年後もこれまでの研究をさらに深める場を提供するものであり、豊田理研で研究を行う常勤フェローと、それぞれ別の拠点をもって研究を推進する客員フェローの二種類があります。今年度は9名の常勤フェローと3名の客員フェローが在籍しています。豊田理研スカラー制度は、1963年（昭和38年）に発足した研究嘱託制度の後継として、現職の若手大学教員への研究援助を目的としたものです。なお、この研究嘱託では制度が終了するまでの48年間で延べ590名の大学教員への助成が行われており、多くの高名な研究者のお名前を見つけることができます。さらに分野を跨いだスカラーの間で共同研究を行える豊田理研スカラー共同研究制度も設けられていることも特徴です。詳しいことは豊田理研のホームページをご覧いただきたいと思います。

さて私自身は常勤フェローとして、多元研時代を含めてこれまで行ってきた合金状態図の研究を引き続き遂行しています。私の専門は金属組織学で、特に状態図の実験と理論研究を一貫して行ってきました。状態図は、温度、圧力、組成などの外部条件に応じてどのような構造が安定になるかを示す物質の地図と言われています。このような状態図は、従来は熱分析を始めとする実験的手法や熱力学的解析による計算によって作成されていました。しかしこれらの手法は多くの労力と時間を要するので、希少元素の削減や代替など、近年の材料科学への強い要請に迅速に応えるためには、これまでとは異なる手法が必要です。そこで私の研究では、合金状態図を構成する固相や液相、化合物の自由エネルギーを電子論ベース

の手法で計算し、原子番号を指定するだけで理論状態図を構築する手法の確立を目指しています。この手法では、従来の平衡状態図に示されてきた安定構造ばかりでなく、準安定構造に関するエネルギーのヒエラルキーが構築できます。そこでこれをを利用して各準安定構造のエネルギー準位と基底状態のエネルギー障壁の値を定量的に評価し、準安定構造を合成する手法の確立にも取り組もうと考えています。

さてこの研究所では、その設立理念に基づいて各フェローが単独で研究を行うことが求められています。私のように工学系を中心に歩んできた人間にとっては、グループ単位で研究を行うことが日常であったので、その環境の変化にはいささかの戸惑いを感じています。また、こちらに持ち込んだ計算機や実験装置は多元研に在籍していた頃に比べて半減したため、大規模な計算や実験を行うには少し不自由な面もありますが、研究所の理念である一人で行う研究には必要十分だと考えを改めて、ゆっくりと研究を始めたところです。幸い私自身は、教授室に居るよりも実験室で過ごす方がずっと長かったので、今でも立派な執務室よりもささやかな実験装置に囲まれている方が気の休まる思いがするのは幸いでした。とは言え、これまで慣れ親しんできた環境からの変化が肉体面、精神面に与える影響は結構大きいことも事実です。研究者とは本来孤高で孤独であるべきことを、この歳になって突きつけられている思いがしています。これまでの研究実績は決して自分だけの力ではなく、多くの協力者に支えられての賜物であったことをもう一度認識し直し、これまで関わりのあった同僚、研究室のメンバー、学生の皆さんに改めて心から御礼を申し上げたいと思います。

末筆になりましたが、多元研の先輩、同僚の先生方、事務室の方々には長い間本当にお世話になりました。心から御礼を申し上げますとともに、多元物質科学研究所の益々のご発展をお祈りいたします。また豊田理化学研究所の沿革などは資料に基づきましたが、間違いや誤解などがありましたら、全て私の責任です。

「平成」から「令和」をまたぐ3年間

山田 純 司

私は、2018年度（平成30年）から2020年度（令和2年度）までの3年間、ちょうど「平成」から「令和」へと元号が変わった時期に、多元研にお世話になりました。

長い勤務生活の中で、附置研究所での仕事は初めてでしたが、村松所長から2年間、寺内所長から1年間、研究所の運営についてご指導いただき、教職員・学生の皆様方にも、多友会の行事はもとより、日常の業務や、イベント、懇親会等を通じた交流等、尊い経験をさせていただきました。

ただ、残念なことに、2020年度（令和2年度）は、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が世の中で大流行したため、多元研自慢の多くのイベント等も中止となり、“飲酒を伴う懇親会”（送別会など）も開催が厳禁で、古い人間としては、皆さんとのお別れに“酒宴”がないのは、職場を去るという実感も湧かず、和気藹々とした中でのお別れの挨拶もできずに去ることになったのが、しょうがなくも、少し、心残りでした。

「平成」も終わろうとしていた2018年は、次世代放射光施設の青葉山への建設が決まり、官民地域パートナーシップによる同施設の運営の具体化が始まった頃で、私も着任早々のことでしたが、長年この誘致にご尽力された多元研の教員の方々の喜びと安堵、また、これからファーストチームに向けて事業を推進しなければならないという責任感をひしひしと感じさせていただきました。

物質・デバイス領域共同研究拠点とダイナミック・アライアンスは、5研究所とのネットワークで運営される特色ある仕組みで、こちらも着任早々興味を引かされました。この拠点事業は、次世代を担う若手研究者の支援、大学の枠を超えた柔軟な人事交流等、ネットワークならではの取り組みが成果を生み、2018年の中間評価においてS評価を得たことは、中核を担った多元研はじめ5研究所の皆様方の事業への執念を感じました。

2020年8月には、ソフトマテリアル研究拠点が設置され、クライオ電子顕微鏡の導入による計測インフラの拡充、企業と共同でのソフトマテリアルの社会実装に向けた共創的な活動等を目指す事業もスタートしました。

これら壮大で、かつ困難、チャレンジングな事業の多くを計画し、チームワークで成しえる多元研教職員及び関係者の皆様方々と一緒に参画できたことは、勤務人生の中でも大変貴重でした。

当時、多元研で開催する各種イベント等には、担当の教職員・学生全員が「TEAM TAGEN」の文字の入った、“気合い入り”の缶バッヂを胸に付けて対応し、一丸となるその姿にパワーを感じ、一緒に付けて取り組むことができ光榮でした。大きなイベントの一つである「片平まつり」では、歴代の事務部長がアヒルの被り物を被り対応する役目があることを前任者から聞いていましたが、私がいた3年間、台風や新型コロナ感染の影響で、2回の開催が中

止となり 1 度も対応できず、楽しみにされていた来訪者の方々のことを思うと中止は残念ですが、被り物を被る機会を逸したのには、ホッとしています。

私は退職し、現在、学校法人東北医科薬科大学医学部（仙台市宮城野区福室）で勤務しています。この大学は、1939 年に東北・北海道地区唯一の薬学教育機関として創立された大学で、2016 年に国内で 37 年ぶりとなる医学部を開設し、東北地方の地域医療を支えることを使命に、今年度末に第 1 期生が医師として卒業立つフレッシュな学部です。

目の前の大きな目標は、医師国家試験に第 1 期生を合格させることで、その後、医師として、地域医療に貢献できるよう、現在、全学をあげて育成に取り組んでいます。

国立と私学、附置研究所と医療系学部の違いはありますが、高等教育機関としての使命、人材育成の重要性等の役割は共通しており、多元研での 3 年間を含む国 の教育機関での 35 年間の経験が、今も役に立っています。

この間、公私にわたり多くの方々に支えられてきたことに大変感謝しております、多元研の皆様にも、はなはだ恐縮ですが、今後ともご指導ください。

今回、「多友会だより 2021」の発行にあたり、執筆の機会を与えていただいたお陰で、心残りも早々に解消されました。世の中が落ち着きを取り戻したら、「片平まつり」などのイベント等にも参加したいと思います。

20 周年を迎えた多元研が、今後、益々発展することと、教職員の皆様のご活躍をお祈りいたします。

今後も、お互い、良い仕事をしていきましょう！！

多元研での4年4ヶ月

早稲田大学 各務記念材料技術研究所

主任研究員 朝倉裕介

世界中での新型コロナウイルス感染症の流行がなければ、2020年6月からMITへ1年間留学し、もうすぐ多元研に戻るという頃であったと思います。留学へ行けず、どうしたものかと考えている折、早稲田大学で始まるプロジェクトで働くかないとお声がけをいただきました。もし留学している最中であれば、プロジェクトの最重要業務である立ち上げを担うことができず、受けることのできない仕事でした。新型コロナにより大きく人生が変わった人の1人だと思います（良かったか、悪かったかはわかりませんが・・・）。そんなこんなで、2021年1月末で多元研を退職させていただき、現在は早稲田大学 各務記念材料技術研究所（通称：材研、1938年10月に「鋳物研究所」として開設、私立大初の理工系研究所）で主任研究員としてお世話になっております。私は早稲田大学で学部～博士後期課程まで9年間を過ごしており、実に5年10ヶ月ぶりに早稲田大学に戻ることとなりました。研究としては、JST-ERATO 山内物質空間テクトニクスプロジェクトにて、プロジェクトの立ち上げ業務とともに、多孔体材料に関する新規概念の創出を目指して日々奮闘しております。

多元研には、2016年10月から助教としてお世話になりました。同年4月に教授となられた殷先生の研究室に着任させていただき、4年4ヶ月の短い期間ではありましたが、充実した時間を過ごさせていただきました。殷研究室は、非常に留学生が多く、常に三分の一から半分近くの構成員は留学生という状況で、着任初期には留学生との会話はおぼつかないことも多かったことをよく覚えています。インドネシアからの留学生である Anung Riapanitra 君（殷研究室博士第1号）を毎晩のように捕まえて英会話の練習に付き合ってもらったり、Jingwen Wang さん（現殷研究室博士2年生）を英語で指導させてもらったことで、少しはまともになりました（two をツーと発音して、注意を受けたりしました）。現在従事しているプロジェクトは、公用語が完全に英語であり（キックオフシンポジウムも英語、日本のプロジェクトだから日本語でやればよいのにと思う）、殷研究室での経験がなければ仕事にならなかっただように思っています。研究活動では、「なんでもやってみましょう」の精神で殷先生が接してくださいり、非常に自由に研究をさせていただきました。“水熱・ソルボサーマル反応”で何か新しいことをと研究させていただき、期待に応える成果になってはいなかつたかもしれません、誰もソルボサーマル反応で合成できていない物質系をソルボサーマル反応で合成できた研究はとても嬉しかったです（合成できたのはいいが、機能創出できず、拡張性なく、中途半端で残念でした）。

多元研での生活を語るのに忘れてはいけないことは、数々のイベントの手伝いです。必ずイベントの終わりには、飲み会がありましたので、いつも楽しみにしておりました。「かたひらまつり」、「サイエンスデイ」、「キャンパスツアーア」などの手伝いを通して、多元研の先生方と仲良くさせていただきました。着任前は、他の研究室の先生方とお話しさせていただ

くこともあまりないので(出身大学の研究科は、私の学生時、ほぼ助教がいなかったこともあり、教員同士の交流を想像することができなかった)、分野の異なる先生方と仲良くできたことは、私の財産となっています。他の研究室の飲み会にゲストとして参加したことも少なくなく、感謝ばかりです。同年代の先生方とは仲良くなりすぎて、他の先生方には「大丈夫か?」と思われていた節はありますが、今でも情報交換を気軽にできるとても良い関係です(今でも月に2回くらいはWEBで飲み物を持ちながら情報共有しています)。

振り返ってみると、多元研の先生方・事務職員の方々のおかげで、本当に充実した、また一生の宝となる生活を多元研で送ることができたと思います。感謝しても感謝しきれない思いです。多元研の盛り上がりに負けないように新天地で頑張りたいと思います。ぜひ、東京にいらした際には早稲田にもいらしていただければ幸いです。多元研のますますのご発展を祈念し、結びとさせていただきます。

最後に、自分勝手に早稲田大学への異動を決めたにもかかわらず、快く送り出しくださった殷先生に、心から感謝いたします。



2019年4月2-3日のキャンパスツアー後の飲み会にて

5. 令和2年度の主な研究成果

■ ナノ機能物性化学分野（組頭研究室）

低い温度で作動する固体酸化物燃料電池のための極薄電解質膜の開発～100° C 以下の物理吸着した水による表面プロトン伝導性～ (2020.04.03)

■ 量子ビーム計測分野（百生研究室）

ミリ秒X線 CT のための放射光マルチビーム化に成功 ～試料の回転要らず動的 3D 観察を可能に～ (2020.05.13)

■ エネルギーデバイス化学分野（本間研究室）

混ぜるだけ！発想を変えた新しい有機蓄電池の開発 ～導電助剤なしで導電性をリレーし高性能化を実現～ (2020.05.18)

■ ナノ・マイクロ計測化学分野（火原研究室）

抗体検査を現場で 20 分以内に完了する技術を開発 ～鳥インフルエンザウイルスで実証。新型コロナウイルス等への応用へ期待～ (2020.05.20)

■ 量子光エレクトロニクス分野（秩父研究室）

省エネルギーに資する窒化ガリウム単結晶基板の量産法を開発 一次世代パワーエレクトロニクスの実現に道～ (2020.06.01)

■ 高分子ハイブリッドナノ材料研究分野（三ツ石研究室）

高分子を用いた神経模倣素子の応答速度制御に成功「神経のような動き」をする電子部品の実用化に向けて (2020.06.24)

■ 生体分子構造分野（稻葉研究室）

ヒト LDL 受容体が立体構造を形成する新たな機構を解明 家族性高コレステロール血症の理解に一步前進 (2020.07.01)

■ 構造材料物性分野（木村研究室）

スピinnのねじれが起こす電子の変位を発見～マルチプローブが明らかにするマルチフェロイックの微視的発現機構～ (2020.07.02)

■ 電子線干渉計測分野（佐藤俊一研究室）

電子挙動の直接観察を相対性理論と対比 ～電荷保存則と電子波干渉を相対性理論の場を通した考察～ (2020.07.13)

■ 放射光次世代計測科学連携共同研究部門（中村研究室）

放射光の可視化技術で直接みえた磁石特性向上の指針 ～高耐熱サマコバ永久磁石はもつとタフになる！～ (2020.07.14)

■ ナノ機能物性化学分野（組頭研究室）

電子を抜くと透明な超伝導体になる物質を発見 ～世界初の p 型透明超伝導体を実現～ (2020.07.16)

■ 電子回折・分光計測分野（寺内研究室）

長崎県西海市の西彼杵变成岩から マイクロダイヤモンドを発見 (2020.07.30)

■ 量子光エレクトロニクス分野（秩父研究室）

ギガビット級高速光無線通信を実現した深紫外 LED の高速変調メカニズムを解明 ～自己組織化微小 LED 集合体がもたらす、高発光効率と高速変調の両立～ (2020.08.03)

■ ハイブリッド材料創製分野（芥川研究室）

水を自由に出し入れする有機半導体スポンジの作製 ～水の吸脱着にともなう電子伝導度とイオン伝導度のスイッチング～ (2020.08.20)

■ 有機・バイオナノ材料分野（笠井研究室）

効率的なナノ薬剤が薬効を示すまでの道のりを解明 ～細胞内でのナノ・プロドラッグを検出する方法の確立を通して～ (2020.08.20)

■ 原子空間制御プロセス分野（小俣研究室）

硫化スズ単結晶の大型化に成功！～環境に優しい太陽電池の実用化への突破口～
(2020.08.21)

■ 生体分子構造分野（稲葉研究室）

クライオ電子顕微鏡によるヒト由来カルシウムポンプの 高分解能構造の決定～細胞内カルシウム恒常性維持機構の破綻が引き起こす疾病の原因解明に光～(2020.08.21)

■ 生命分子ダイナミクス分野（高橋聰研究室）

DNA 結合タンパク質のジャンプまで観察できるサブミリ秒分解单分子蛍光計測法の提案
－がん抑制タンパク質 p53 の速い運動の発見－(2020.08.25)

■ 構造材料物性分野（木村研究室）

金属イオン間の電子の授受で極性構造を制御 強誘電体・圧電体材料や負熱膨張材料の開発に新しい知見(2020.08.25)

■ 量子光エレクトロニクス分野（秩父研究室）

室温動作ポラリトンレーザの実現に向けて大きな前進－超低消費電力な近紫外線コヒーレント光源の実現に道－(2020.08.31)

■ 量子ビーム計測分野（百生研究室）

電子顕微鏡の像コントラストを飛躍的に向上させる手法を開発－フレネルゾーンプレートを用いた新規位相差 STEM 法－(2020.09.08)

■ 生命機能制御物質化学分野（和田研究室）

水の中で組み上がる超分子でほぼ完全な光反応制御を達成 ハイブリッドナノリボンを利用した超分子光反応で合成困難な H-H 型二量体のほぼ完全な合成に成功(2020.09.10)

■ ナノ機能物性化学分野（組頭研究室）

酸化物ナノ構造に現れる新しい電子相の発見～二酸化バナジウムを用いたモットトランジスタ開発に新しい知見～(2020.09.17)

■ 環境適合素材プロセス分野（塙上研究室）

温泉水でも安定した熱交換が可能な熱交換器を開発－温泉水から析出する固形物を除去し、熱交換効率の低下抑制に成功－(2020.09.23)

■ 量子光エレクトロニクス分野（秩父研究室）

窒化ガリウムの発光を阻害する原因を突き詰める！－極低温下における発光効率計測に成功－(2020.09.28)

■ 生体分子構造分野（稲葉研究室）

細胞小器官内の遊離亜鉛イオンの定量技術を開発～亜鉛の生理機能と関連疾患メカニズムの解明に期待～(2020.09.30)

■ 生命分子ダイナミクス分野（高橋聰研究室）

タンパク質・DNA 間の結合に新機構を発見 分子の揺らぎを利用するラチエットの可能性(2020.10.09)

■ 放射光可視化情報計測分野（高橋幸生研究室）

加熱 “その場” X 線タイコグラフィを実証－合金粒子の融解過程をナノスケールで観る－(2020.10.23)

■ 固体表面物性分野（虹川研究室）

速い分子だと炭素の網を通り抜ける!? 酸素がグラフェンをすり抜ける現象を発見(2020.10.26)

■ 量子光エレクトロニクス分野（秩父研究室）

窒化ガリウム結晶の発光量子効率と光吸収の関係を解明(2020.10.29)

■ 高分子ハイブリッドナノ材料研究分野（三ツ石研究室）

プラスチック表面への多孔質材料コーティングに成功 交互に浸すだけの簡便な方法で金属有機構造体薄膜を作製(2020.11.04)

■ 量子光エレクトロニクス分野（秩父研究室）

混ざり合わない混晶半導体の特異構造を利用した高効率光源実現に道－窒化アルミニウ

ムインジウム超格子の自己組織化メカニズムを解明－ (2020.11.05)

■ 生命分子ダイナミクス分野 (高橋聰研究室)

DNA 結合タンパク質は DNA 上でのタンパク質渋滞をすり抜けて移動できる (2020.11.17)

■ 無機固体材料合成分野 (山根研究室)

水に浮くほど軽い熱電変換材料を実現 ミクロな蜂の巣構造のガラスを半導体に変換 (2020.11.26)

■ ナノスケール磁気機能分野 (岡本研究室)

ハードディスク用書き込みヘッドの新たな解析技術を開発 ～世界で初めて 100 億分の 1 秒の精度でヘッド動作の画像化に成功、ハードディスクの大容量化に貢献～ (2020.11.26)

■ 量子光エレクトロニクス分野 (秩父研究室)

光り方を決めるのは光る頻度か光らない頻度か？ ～酸化亜鉛結晶の発光効率と発光寿命の相関を明示～ (2020.12.01)

■ 量子ビーム構造生物化学分野 (南後研究室)

統合失調症に関わるドパミン受容体の構造解明 ～副作用を抑えた薬の迅速な探索・設計が可能に～ (2020.12.23)

■ 電子回折・分光計測分野 (寺内研究室)

ゴム特性の起源となる化学結合を可視化、電子顕微鏡を用いた分析法でタイヤゴム材開発に寄与 (2021.01.08)

■ ハイブリッド材料創製分野 (芥川研究室)

水に強い有機半導体の結晶格子を制御する ～結晶格子の硬さ・柔らかさの自在制御～ (2021.01.25)

■ 光物質科学分野 (佐藤俊一研究室)

サブミクロンの分解能を持つ高速ホログラフィック蛍光顕微鏡システムを開発 ～スキャンが不要、アルゴリズムの同時開発で自然な光の高速測定が可能～ (2021.01.29)

■ ハイブリッド材料創製分野 (芥川研究室)

お椀型分子の表と裏を利用した強誘電体メモリの作製 ～ナノレベル高密度メモリのための新分子デザイン～ (2021.02.04)

■ ナノ機能物性化学分野 (組頭研究室)

Beyond 5G に資する低環境負荷な物質・デバイス商用化技術の創出 Society 5.0 for SDGs に資するキーテクノロジー (2021.02.04)

■ 量子ビーム計測分野 (百生研究室)

住友ゴムと東北大学がゴム破壊の X 線 CT 撮影の約 1,000 倍速化に成功 ～住友ゴムの新材料開発技術『ADVANCED 4D NANO DESIGN』がさらに進化～ (2021.03.08)

■ 原子空間制御プロセス分野 (小俣研究室)

硫化スズ太陽電池の高効率化への独自技術を実証 ～次世代ソーラーパネルの実現に前進～ (2021.03.09)

■ 生命分子ダイナミクス分野 (高橋聰研究室)

タンパク質の液-液相分離を制御するペプチド設計法を開発 ～神経変性疾患などの創薬に期待～ (2021.03.24)

■ 環境無機材料化学分野 (殷研究室)

チタン酸バリウムナノキューブの合成と 粒子表面の原子配列の可視化に成功 高性能小型電子デバイスの開発に期待 (2021.03.31)

6. 令和2年度の表彰・受賞

- **百生 敦 教授**
 - ・文部科学省 令和2年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞 研究部門
- **中村 崇司 准教授**
 - ・インテリジェント・コスマス学術振興財団 第19回インテリジェント・コスマス奨励賞
- **山本 孟 助教**
 - ・粉体粉末冶金協会 2019年度協会賞「研究進歩賞」
- **小澤 祐市 准教授**
 - ・富山県ひとづくり財団 第37回 とやま賞 学術研究（理工）部門
- **飯塚 淳 准教授**
 - ・新化学技術推進協会 第19回(2019年度) グリーン・サステイナブル ケミストリー賞
- **奥山 大輔 助教・佐藤 卓 教授**
 - ・日本伝熱学会 日本伝熱学会学術賞
- **福山 博之 教授**
 - ・日本伝熱学会 日本伝熱学会学術賞
- **大橋 諭 技術専門職員**
 - ・日本鉄鋼協会 鉄鋼技能功績賞
- **矢代 航 准教授**
 - ・Applied Physics Express, "Spotlights"
- **本間 格 教授**
 - ・市村清新技術財団 第52回市村賞 市村地球環境学術賞（貢献賞）
- **久志本 築 助教**
 - ・粉体工学会 論文賞（2020年度）
- **山本 孟 助教**
 - ・2020年度 東京工業大学 フロンティア材料研究所 学術賞 研究奨励部門
- **塙上 洋 教授**
 - ・第11回鉄鋼環境基金 助成研究成果表彰 鉄鋼技術賞
- **西原 洋知 教授**
 - ・新化学技術推進協会 「2020新化学技術研究奨励賞 ステップアップ賞」
- **中村 崇司 准教授**
 - ・新化学技術推進協会「第9回新化学技術研究奨励賞」
- **夏井 俊悟 助教**
 - ・本多記念研究奨励賞
- **川西 咲子 助教**
 - ・日本結晶成長学会 第18回奨励賞
- **矢代 航 准教授**
 - ・日本光学会 第23回光設計優秀賞
- **山本 達 准教授**
 - ・2020年度 日本表面真空学会 会誌賞
- **西原 洋知 教授**
 - ・Asian Scientist Magazine, "Asian Scientist 100 –2020 edition"
- **西原 洋知 教授**
 - ・日本学術振興会 第17回日本学術振興会賞
- **阿尻 雅文 教授**
 - ・日本化学会 第73回日本化学会賞
- **夏井 俊悟 助教**

- ・トーキン科学技術振興財団 トーキン科学技術賞
- **熊谷 啓 助教**
 - ・トーキン科学技術振興財団 トーキン科学技術賞
- **夏井 俊悟 助教**
 - ・資源・素材学会第 46 回「奨励賞」
- **安達 謙 助教**
 - ・資源・素材学会第 46 回「論文賞」
- **塙上 洋 教授・夏井 俊悟 助教**
 - ・日本鉄鋼協会「山岡賞」(共同研究賞)
- **百生 敦 教授・矢代 航 准教授**
 - ・第 22 回光・量子エレクトロニクス業績賞 (宅間宏賞)
- **阿尻 雅文 教授**
 - ・第 53 回 市村学術賞 貢献賞
- **小島 一信 准教授**
 - ・IOP Publishing, "Outstanding Reviewer"

7. 令和 2 年度の訃報

謹んでお悔やみ申し上げます。

島田 寛 先生 (79 歳) 令和 2 年 8 月 21 日 (東北大学名誉教授)

石井 一 先生 (90 歳) 令和 2 年 11 月 15 日 (東北大学名誉教授)

古山 種俊 先生 (75 歳) 令和 2 年 12 月 31 日 (東北大学名誉教授)

高橋 信次 先生 (90 歳) 令和 3 年 1 月 8 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。

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



また、多元物質科学研究所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 <http://www2.tagen.tohoku.ac.jp/disclosure/movies.html>

多元研では定期的にメールマガジン、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 <http://www2.tagen.tohoku.ac.jp/information/mailmagazine.html>

多元研 Twitter https://twitter.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：坂倉 漢俊 助教（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

シンボルのテーマ

シーズのランドマーク

4本の曲線は、4つの研究部門・センターとそれぞれ、物理、化学、生物、材料を表しています。DNAの染色体にも似たその触手は、力強く天へと伸び、緑の球体で表す地球とこれからの社会を、多元物質科学研究所が支えている様を表しています。

全体として、IMRAMの頭文字、「i」を象徴としています。

発行日：2021年6月22日