

# 分子研レターズ

VOL. **88**  
September 2023  
ISSN 0385-0560

## ●巻頭言

### 大学における 共同利用・共同研究拠点活動、 共同利用機関法人の 共同利用・共同研究

朝倉 清高 [北海道大学触媒科学研究所 教授]



## ●レターズ

### AI とあたま

笹井 理生 [京都大学福井謙一記念研究センター 研究員・名古屋大学情報学研究科 客員教授]

#### 共同利用研究ハイライト

#### 重水素置換物質の機能発現機構の解明に向けた量子多成分系分子理論の開発

立川 仁典 [横浜市立大学大学院 生命ナノシステム科学研究科・データサイエンス研究科 教授]

ゼロビオース水溶液のXAS測定 佐々木 岳彦 [東京大学 大学院新領域創成科学研究科 准教授]

放射光によるフェムト秒電子緩和の時間観測 金安 達夫 [九州シンクロトロン光研究センター 加速器グループ 副主任研究員]

## 巻頭言

01 大学における共同利用・共同研究拠点活動、  
共同利用機関法人の共同利用・共同研究

● 朝倉 清高 [北海道大学触媒科学研究所 教授]

## レターズ

## 02 AI とあたま

● 笹井 理生 [京都大学福井謙一記念研究センター 研究員、名古屋大学情報学研究所 客員教授]

## IMSニュース

4 分子科学研究所所長招聘会議『次世代型元素戦略を考える』

5 事業報告

6 受賞者の声——藤田 誠卓、Sylvain de Léséleuc、古池 美彦

## IMSカフェ

9 New Lab研究室紹介——荒木 暢、湊 丈俊

13 分子研出身者の今——久保 稔、伏谷 瑞穂、古川 貢、上村 洋平

19 分子研出身者の今 受賞報告——中村 宏樹

20 分子研を去るにあたり

26 外国人研究職員の印象記

28 新人自己紹介

34 アウトリーチ活動

35 レターズ編集委員長交代 ご挨拶

## 共同利用・共同研究

36 共同利用研究ハイライト

## 重水素置換物質の機能発現機構の解明に向けた量子多成分系分子理論の開発

立川 仁典 [横浜市立大学大学院生命ナノシステム科学研究科・データサイエンス研究科 教授]

## セロビオース水溶液のXAS測定 佐々木 岳彦 [東京大学大学院新領域創成科学研究科 准教授]

## 放射光によるフェムト秒電子緩和の時間観測 金安 達夫 [九州シンクロトロン光研究センター 加速器グループ 副主任研究員]

41 新装置紹介——超伝導量子干渉素子 (SQUID) 型磁束計 MPMS-3

42 共同利用・共同研究に関わる各種お知らせ

## 分子科学コミュニティだより

43 運営に関わって——瀧川 仁

44 関連学協会等との連携——岡本 裕巳

## 分子研技術推進部

46 新人技術職員紹介

## 大学院教育

50 コラム

52 受賞者の声

53 イベントレポート

54 2023年度 (4月入学) 新入生紹介

54 修了学生及び学位論文名

55 各種一覧

# 大学における共同利用・共同研究拠点活動、共同利用機関法人の共同利用・共同研究

朝倉 清高 北海道大学触媒科学研究所 教授



共同利用機関法人の分子科学研究所が分子科学における共同利用・共同研究の拠点であるのと同様に、私の所属している触媒科学研究所は2010年（当時は触媒化学研究センター）から触媒に関する共同利用・共同研究拠点到認定され、活動を続けている。それ以前も全国共同利用施設として活動してきたが、2004年の国立大学法人化により、大学の共同利用施設の定義はあいまいになった。2008年7月に学校教育法施行規則が改正され、新たに文部科学大臣による共同利用・共同研究拠点の認定制度が発足し、共同利用機関法人とともに、全国の学術の共同利用・共同研究体制が整備された。

大学の共同利用・共同研究拠点は共同利用機関法人の共同利用・共同研究と大きく違い、単にコミュニティの中核として、拠点活動を行うだけでなく、所属する大学に対する貢献が強く求められる。これは、全国の研究者間の結節点という役割に加えて、大学がその分野で全国の中核になることも意味している。すなわち、研究所が中心となり、同じ大学の教員を巻き込んで、大学全体として共同研究を推進することが望まれている。触媒科学研究所では、研究所内に附属触媒連携研究センターを設置し、そこに学内の触媒関連の先生方が参加した北大触媒アライアンスユニットをつくり、大学内の先生と外部の先生がたとの触媒分野における共同研究を助け、発展させる仕組み

をもっている。

また、大学にある共同利用・共同研究拠点は、大学および大学院の本来の目的である学生教育も負担をしないといけな。講義だけでなく、入試業務の負担もある。当たり前だが4年生から研究室にやってくる。これは共同利用機関法人とのもう一つの大きな違いである。若い人が絶えず出入りするので賑やかである。

一方で、最先端装置を整えて、共同利用に供することは大学にある共同利用・共同研究拠点では難しい。特に概算要求は大学を通して行うところがネックである。競争的資金に頼ればよいとする意見もあるが、科研費以外は使途が厳しく監視されているので、購入したものを目的以外の共同利用・共同研究に供することは不可能である。コミュニティの強い要求があったとしても、大学全体の立場で優先順位が決まり、高い順位で出すことは難しく、高額な最先端装置をなかなか購入できない。したがって、大学の共同利用・共同研究拠点は、ソフトな面、たとえば、多様な人材を集めて、人の特色を前面に出した共同研究が望まれる。この人と人とのつながりの中で、学生が自然とかかわり、若手人材育成もおこなわれるところに大学の共同利用・共同研究拠点活動の特徴がある。共同利用機関法人は、逆に、特色ある最先端設備、装置といったハードの面で特徴をだしていくのがよい。分子科学研究

所は1GeV未満の放射光リングで世界最高のエミッタンスを持つUVSORを共同利用に供し、優れた研究者が集まってくる。

こうしたお互いの特徴を生かしながら大学の共同利用・共同研究拠点と共同利用機関法人が、連携協力し、日本の学術および科学技術の基礎研究・応用研究を発展させることができると思う。北海道大学では、大学全体で共同利用機関法人である高エネルギー加速器研究機構と連携協定を結び、加速器教育・研究の推進、若手育成の事業をおこなっている。大学も単に共同利用機関法人の装置や施設を使うだけでなく、積極的に連携協力していくことが望まれる。多様な人材が共同利用・共同研究活動を通じて混じり合い、多様な共同研究が生まれると、予期せぬ新展開が起こる。この共同利用・共同研究拠点活動は、日本のユニークなシステムであり、ますます複雑化する社会の要請にも応え、今後さらなる展開が期待される。

あさくら・きよたか

1981年 東京大学理学部化学科卒、1984年9月同大学大学院理学系研究科化学専攻博士課程中退、1984年10月 同大学理学部化学教室助手、講師1994年5月 同大学理学部スペクトル化学研究センター助教授、1999年より北海道大学触媒化学研究センター（現触媒科学研究所）現在に至る分子研には1988年2ヶ月ばかりお世話になり、錯体の合成を行いました。その後は研究会で何度もお世話になっております。2012年-2015年からは運営委員にもなりました。分子研は日本の化学研究の中心拠点として、触媒科学研究所は触媒の研究拠点として互いに密接に協力できると思っており、参りました。

**笹井 理生** 京都大学福井謙一記念研究センター 研究員  
名古屋大学情報学研究科 客員教授

## AI とあたま



ささい まさき

1985年 京都大学理学研究科物理学第一専攻満期退学  
1985年 理学博士（京都大学）  
1985年 分子科学研究所助手  
1991年 名古屋大学教養部助教授  
1998年 名古屋大学人間情報学研究科教授  
2006年 名古屋大学工学研究科教授  
2022年～現在 名古屋大学情報学研究科客員教授  
2022年～現在 京都大学福井謙一記念研究センター 研究員

2020年代は文章、画像、プログラムコードなどをつくる生成AIの普及が始まった時代として、将来の記憶に残るのかもしれない。学生の間ではもうすでに、ChatGPTと翻訳サイトと英文校正サイトは三種の神器と呼ばれているようなので、教員の方々もそれに合わせて指導方法を工夫しておられるのではないだろうか。PNAS誌の投稿規程にも、原稿作成にAIを使った場合にはMaterials and Methods欄に明記すること、共著者名にAIを加えないことなどが新ルールとして加えられた。そして、将来の可能性や社会へのインパクトを想像して、様々な評論がメディアや雑誌を賑わせている。新しい技術が定着して当たり前になれば誰も何も書かなくなるのだけど、技術が普及し始めたばかりの頃には多くのことが書かれる。本稿もその流行に乗って、AIについて思いを巡らせてみたい。AIは政治に利用されないか？戦争をエスカレートさせないか？人間の死生観を変えないか？そして多くの評論が選ぶテーマの一つは、これまで人間がしてきた事務やその他の専門の仕事はAIの普及によってかなりの程度は機械にまかせればよくなって、古

い仕事をする人は失業するかもしれないという話題である。

本稿を書いた時点では、ChatGPTの書くことにはもっともらしい出鱈目が多く、私達が知っていることについて代筆を頼むと便利そうであるが、知らないことを教えてもらうにはリスクが大きすぎる。将来はAIの書くことをAIがチェックしたり編集したりして、多少は信頼性を獲得できるのかもしれない。しかし次のステップとしては、どんな進歩が起こるのだろうか？ChatGPTを開発したOpenAI社CEOのAltman氏は、慶応大での学生との対話集会で、次世代のAIは新しい知識を発見する機械になるであろうと語っている<sup>[1]</sup>。つまり、既知の法則や知識を利用して検証可能な新しい仮説を提案するという科学者の仕事を機械が行うようになるだろうという予想である。例えば、適当な問題を大まかに与えてデータを入力すれば、機械が勝手に論文を作成するかもしれないし、大量のデータや知識を集めれば人間の想像もつかない仮説を提案するかもしれない。そしてそれは、出鱈目を書かない機械をつくるより容易な技術かもしれない。それでは、科学者

は失業するのだろうか？山中伸弥先生が、理論物理のかなりの部分は機械に置き換わると書いておられるのを読むと<sup>[2]</sup>、理論物理を専攻した私としては心中おだやかではない。そしてこれは、科学の研究とは何か？ということに触れて、おもしろい問題でもある。

寺田寅彦は1933年の随筆「科学者とあたま」の中で、科学者はあたまが悪くないといけないと書いた<sup>[3]</sup>。ロマンチックな表現だが、寺田は「あたまの良い人には盲目の恋はできない、しかし、自然はその恋人にしか真実を打ち明けない」と書いていて、あたまの良い人は知識にこだわって実地にとにかくやってみるということを避ける、あるいは、自分の研究の欠点が気になりすぎて研究をまとめることができないという解説をしている。その後、多くの人が似たことを指摘した。例えば、細胞生物学者のSchwartz氏は“The importance of stupidity in scientific research”というタイトルのエッセイ論文を書いている<sup>[4]</sup>。分子研の元所長の大峯先生は、名大を退職されるとき最終講義でビートルズの“Fool on the hill”をBGMとして使われて、foolであることの大切さ

に言及された。素粒子の統一理論で有名なWeinberg氏は、知識をマスターしないと研究できないと思うのではなく、まずは水に飛び込んで、おぼれるか泳ぐかという体験をせよという主旨の講演を学生に向けて残している<sup>[5]</sup>。

これらはもちろん、様々に異なった角度からの提言なのだが、共通しているのは、文献や定説やドグマに埋没することを避けて、実際の体験を重視する発想を大切にしている点かもしれない。実験家は体験を通じて、試料をどう扱い器具をどう操作すればよいかを感覚として身につけている。理論家は、複雑な数式を見ながら物理の本質を表現するにはどんな近似を導入してどう式をまとめればよいかを感じることができる。これは、対象と悪戦苦闘してその中から真実を見つけ出した経験からしか培われない。経験や感覚の中には、データとして定義できないあるいは言葉にできないデータ未満、言語未満のことがたくさんある。そして、整理されたデータ以外にも経験や感覚など証明できない判断も一緒にまとめたうえで仮説を提案し、次に何を検証すべきかを決める。証明できないことを根拠に次に実行することを決めるのであるから、これはあたまの良い人がすべきことではない。しかし、誰も知らない未知のことに取り組む科学者には、どこかで仮説のための跳躍が必要とされるのである。もちろん、本当にあたまが悪くては困るので、その仮説を検証するための優れた知識や技術が必要とされるし、仮説が間違っていれば潔く捨て去る勇気が必要である。という大抵は間違いなので、やり直しを何回もしなければならぬ。そういう次第で、研究は仮説の提案と否定を

繰り返す矛盾と労苦に満ちた仕事だけで、自然に恋する科学者には、どこかで、あたまが良い人ができないような跳躍が必要なのである。

それで、本稿の表題は寺田の随筆にちなんでつけたのだが、AIはfoolあるいはstupidになることができるのだろうか？つまり、整理されていない大量の不確かなデータ、これらは全くでたために集められたのではなく、対象に向き合う努力を通じてまとめられた経験とか感覚とか言うべきものなのだけれど、そうした不確かなものをひらめきの元にして、その上で整理されたデータと知識を使って仮説を提案し、検証して、間違っていればやり直す過程でさらに経験と感覚を深めるという仕事をするのだろうか？もし、これができればAIは意味のある物語を生きる人間のような、鉄腕アトムのような存在になったことを意味しているのかもしれない。でも、それができるとはまだ想像つかないのである。藤井聡太名人はAIについてNHKのインタビューで問われて「指し手の意味や意思を大事にしたい」という言葉をその答としている<sup>[6]</sup>。その気持ちは、科学者が自然に向き合う気持ちと似ているのかもしれない。

大学や研究所が優れた研究を育てようとするれば、自然を深く考えて、大胆な仮説を提案し、それを優れた技術で検証し、間違いがあれば粘り強くやり直すということができる人材を集めて、そうした人材が自由に研究できる環境を整えなければならない。でも、そういう人材とはどういう人なのかは、なかなか判断は難しい。時宜を得てそうした人材を集めて研究機関を整備できるのだろうか？そのような人材が集ま

るのは研究機関の伝統ということかもしれないし、あるいは、急展開する新しい分野では、自然にそういう人材が輩出するのもかもしれない。

というわけで、本稿には何も目新しい提案はないのだけれど、AI技術の進歩を目にして、おもしろい研究ができる自由な環境が如何に大切かを再び感じたというのが、本稿をお引き受けした動機であった。基礎研究なら国際的にいかに高く評価されたかを、応用研究なら産業や社会にどう役だったかを定量化して、毎年の評価によって組織を変える。近年、大学に対してそうした要求が続いてきたように思える。しかし、企業経営よろしく短期間の定量評価に基づく投資の集中と選択で研究ができるなら、そういう研究はあたまの良いAIにまかせればいいね、ということに将来はなるのかもしれない。この新しい時代に即して、あたまの悪い科学者の楽園が必要だという理解が拡がるのが私の期待である。

#### 引用した資料

- [1] <https://www.youtube.com/watch?v=ceWgtKpmCIA> (日本経済新聞社) 2023年6月12日
- [2] 藤井聡太、山中伸弥著「挑戦 常識のブレーキをはずせ」(講談社) (2021)
- [3] 小宮豊隆編 寺田寅彦随筆集(四)(岩波文庫) (1948).
- [4] Schwartz M. A. *J. Cell Sci.* 121, 1771 (2008).
- [5] Weinberg S. *Nature* 426, 389 (2003).
- [6] 「新NHK杯将棋選手権者に聞く」ラジオ深夜便 NHK ラジオ第1 2023年3月20日

## 分子科学研究所所長招聘会議『次世代型元素戦略を考える』

日本学術会議化学委員会・化学企画分科会及び日本化学会の共同主催で、ハイブリッド形式による分子科学研究所所長招聘会議『次世代型元素戦略を考える』が6月15日（木）に開催されました。今年のシンポジウムでは、化学分野における重要課題の一つである「元素戦略」をテーマに、3件の講演及び総合討論が行われ、今後の元素戦略について活発な議論がなされました。会議の開始にあたって渡辺所長から挨拶があり、本会議は2001年から開催され、その時々における重要な学術課題を取り上げて議論を行い、研究者に対してのみならず、広く社会に発信することを目的としている、という説明がありました。

続いて、日本学術会議化学委員会の茶谷委員長から、今回の公開シンポジウムの趣旨説明がありました。経緯として、日本学術会議では、我が国の大型研究計画の在り方について一定の指針を与えることを目的として、3年ごとにマスタープランを策定してきたのですが、今期は従来の「マスタープラン」は策定せず、新たに今後20～30年頃を見通した「未来の学術振興構想」を策定することとした、との説明がありました。また、化学委員会では化学分野における重要課題の一つである「元素戦略」を提案することとし、我が国が同分野で世界をリードし続けていくために必要な取組を議論した、との紹介がありました。

最初の講演者は豊田理研所長の玉尾氏で、元素戦略が学術研究コンセプトとして創成された段階から、現在の国家プロジェクトに発展するまでの取組について紹介がありました。元素資

源問題をサイエンスで解決するという基本方針は一貫しながら、減量、代替、循環、規制、新機能の戦略5本柱をベースとしたプロジェクトとして、今後ますますその重要性が増してくるはずである、と強調されました。

二人目の講演者は京都大学の依光氏で、「元素戦略 2.0 ～全元素の活用と循環に向けて」と題する講演を行いました。講演では「元素戦略1.0」がフォーカスした戦略の5本柱に照らして成果を評価すると、達成度にはムラがあり、中でも循環戦略と新機能戦略は他の戦略と比較して達成度が低いことが示唆されるとの指摘をされました。そして「元素戦略2.0」でその部分の達成度を上げて行くための戦略が示されました。

三人目の講演者は内閣官房内閣審議官の坂本氏で、「今求められる大学発イノベーションと元素戦略」と題する講演を行いました。ドラッカーの言葉を引用しながら、我が国が目指す未来社会Society5.0においては、データや知識が中心的な資源となって新たな価値を生み出し、社会課題の解決や経済発展をもたらすと考えられる、との

指摘をされました。またこれに伴って、大学にはこれまでの教育・研究に加え、知識を活用して社会課題の解決に積極的に貢献するという新たな機能が求められるとのことです。根本原理の追求と用途の考慮とを両立した「パスツール型研究」がひとつのアイデアとして紹介されました。

その後の総合討論では、学術会議の所氏の司会の下で活発な議論が行われました。元素戦略の成功要因について、社会環境やそれにともなう課題・ニーズは時代とともに変化する一方で、サイエンスの追求という基本方針は関係者間で意識統一が強くなされていたことや、元素研究は分野を超えて共通性が極めて高く、個別論の枠に収まらなかったことなどが挙げられました。参加人数は対面で20名超、オンラインでは約90名（一部重複含む）であり、ハイブリッド開催が定着してきた感があります。最後に本会議の運営にご協力いただいた分子科学研究所のスタッフの方々に心から感謝申し上げます。

（山本 浩史 記）



## 分子研研究会「明日の放射光光電子分光研究展開のシーズとニーズ」

報告：極端紫外光研究施設 松井 文彦

光電子分光は、放射光の特徴を活かした測定手法の一つとして広範囲に利用され、物性科学の重要な技術基盤となってきました。現在でも技術開発が日々続けられて、顕微イメージング、ソフトマテリアルの非破壊計測、準大気圧雰囲気下での化学反応解析技術、機械学習を活用したデータマイニング、レーザー光源の相互利用や軌道角運動量光などの新規光源開発など、次の展開の芽が続々と登場している状況にあります。そこでこうしたシーズの開発に携わっている先端の研究者に集まっていただき、詳細を闊達に議論する場として7月29日～30日の2日間にわたり、岡崎コンファレンスセンターにて“Seeds and Needs for Tomorrow's Synchrotron Radiation Photoelectron Spectroscopy Research”と題して研究会を開催しました。国内外から60名ほどの参加者、15名の招待講演を含む17件の口頭発表、19件のポスター発表があり、充実した研究会となりました。講演・議論ともほぼ英語で行われ、海外から講演いただいた先生がたから、こうした研究会を本国でもやりたい、という嬉しい反応を頂きました。連日猛暑が続

き、「コロナ第9波到来」といった状況下、対面での研究会・UVSOR見学会が無事実施できたこと、ほっとするとともに、UVSORスタッフ・事務局・技術推進部内山さんを含め、まず皆様のご協力に感謝申し上げます。

講演では、強相間物質・機能性表面・原子層・エキシトン・有機半導体デバイスキャリアダイナミクス・光特性のアト秒制御・界面・ドーパント・フロッケエンジニアリング・光電子理論・データ科学などなど、第一線で展開されている新進気鋭の方々からの研究成果が次々と紹介されました。さらに「明日の研究展開」を研究会の表題に掲げましたが、講演者・参加者がその意をくんで「研究成果発表会」ととどまることなく、それぞれの将来展開像や課題を大いに議論していただきました。

今回、国内全放射光施設から光電子分光研究に関わる方の参加を頂くことができ、先端の研究展開及びこれからの展望について情報共有を進めることができたことは大変重要な成果であると考えています。国内30余の光電子分光ビームラインが広範囲の光エネルギー帯を切れ目なくカバーし、それぞれ特徴のある測定環境が整備されてい

ます。技術共有・人材交流・データベース構築に向け連携は重要であることは論をまちません。それだけになおさら各施設には、それぞれのミッションと戦略を明確にし、社会に欠かせない科学・技術の基本インフラであることを提示していく活動が求められています。講演では、国内で連携を進めている学術三施設（広島大学HiSOR、高エネルギー加速器研究機構Photon Factory、分子研UVSOR）からそれぞれの将来ビジョンが紹介されました。分子研の次期計画として解良施設長から、これまで積み上げてきたUVSORの光・量子・マテリアル科学研究をマルチモーダルな先端光源設備群で発展させるとともに、これまで放射光分野では利用法の開拓が進んでいなかった生命科学の自律性機能解明の研究分野に様々な仕掛けで切り込んでいく詳細な提案がなされ、聴衆からも斬新な提案に対する高い評価を得ました。総合討論セッションでは、こうした学術系施設の我が国における位置づけや国際的な重要性などが意見交換され、今後どのような科学・技術のトレンドや科学目標を目指すべきか、そのためにどのような施設群や支援体制を充実させ展開させてい

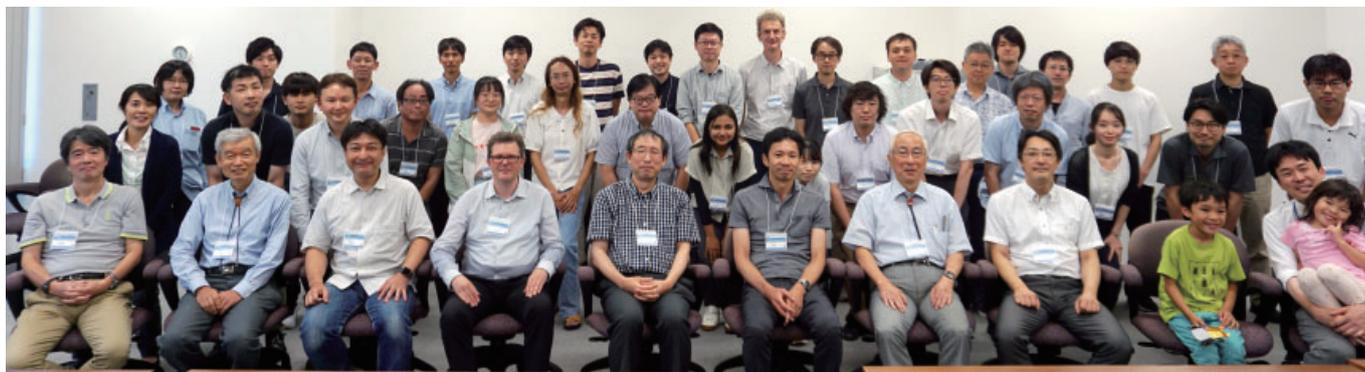


図1 研究会初日会場参加者。プログラム詳細については研究会のweb page [<https://sites.google.com/ims.ac.jp/uvSOR-pes-workshop2023>] もご覧ください。

くべきか、そして若手研究者をどのようにこの光科学分野に魅了して引き込んでいくか、大きな課題が議論されました。

ユーザーと施設との連携で、放射光コミュニティが社会からサポートされるような世論が醸成されていければ、と考えています。引き続き色々な形で放射光コミュニティを発展させていくブレーストリングの場を設けていきたいと思います。今度ともどうぞよろしくお願いいたします。

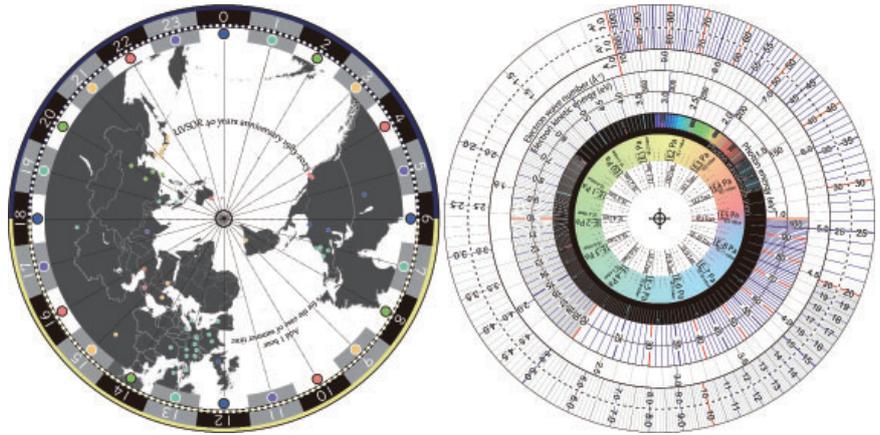


図2 現地参加者へのプレゼント。左は各放射光施設とのオンライン会議のための世界時差早見表。右は光と光電子にかかわる換算表と円形計算尺。

受賞者の声

藤田誠卓越教授の朝日賞ご受賞によせて

Sylvain de Léséleuc 助教に第12回自然科学研究機構若手研究者賞

古池美彦准教授に日本結晶学会進歩賞および化学情報協会 JAICI 賞

藤田誠卓越教授の朝日賞ご受賞によせて

2023年1月に、分子科学研究所 卓越教授、東京大学 卓越教授の藤田 誠先生が朝日賞を受賞されました。朝日賞は、朝日新聞社が昭和4年に創設した歴史ある賞で、学術、芸術、スポーツなど、文系・理系を問わず幅広い分野で類まれなる業績を挙げた方たちに贈られる栄誉ある賞です。奇しくも、藤田先生が東大を2023年3月に定年退官される直前の大変に嬉しいニュースです。このたび、分子研 客員教授として、また藤田先生が開設された東大社会連携講座「統合分子構造解析講座」専任の特任教授として務めさせていただいているご縁から、寄稿させていた

だく機会をいただきました。

藤田先生は退官後も10年間、東大国際高等研究所東京カレッジの卓越教授として活動されます。一見すると大変優雅なポジションに見えますが、東大からのスタッフ定員や研究室面積の配分など支援体制が大変に貧弱で、アクティブな研究環境の確保のために今なお先生自ら奔走されております。このような状況を見るに見兼ねてというわけではないですが(笑)、三井不動産が協力し2022年4月に三井リンクラボ柏の葉1に産学連携による統合分子構造解析研究の拠点「FS CREATION」が開設されました。分子研の分室でも



あり、2023年3月には三橋隆章 特任助教が研究を進めるP1レベル実験室も設置されました。公民学の連携によるイノベーションが生まれる街づくりをめざす三井不動産の方向性と共鳴

し、共同主催による公開シンポジウムや高校生への化学体験教室など、研究・教育に関連した新しい取り組みがはじまっています。朝日賞の受賞にあたって、独占インタビュー記事が

柏の葉スマートシティ web サイトに掲載され、藤田先生の化学の展開や未来にむけた想いが語られていますのでぜひ一読ください (<https://www.kashiwanoha-smartcity.com/info/>

topics/34/)。受賞を心から祝福するとともに、先生の研究がますます輝かしい分子科学研究の未来を拓くことを期待しています！

(佐藤 宗太 記)

## Sylvain de Léséleuc 助教に第 12 回 自然科学研究機構 若手研究者賞

The basic rules of quantum physics are now understood for 100 years. Since their discoveries, researchers are exploring how to use these new rules to build novel quantum devices. This led to a first “quantum revolution”, culminating with the invention of the laser or the transistor, that drastically changed our society. Since then, research in quantum physics have kept progressing at an ever faster pace, and we are now on the verge of a “second quantum revolution” where we have more ideal quantum systems (Nobel Prize 2012), such as superconducting circuits or individual particles (electron, atom, ion, molecules), and use more advanced quantum properties such as “quantum superposition”, “quantum entanglement” (Nobel Prize 2022) to build a new generation of quantum machines. My research, during my PhD in France (2015-2018) and as an Assistant Professor at IMS (2019-), is on manipulating individual atoms with laser beams for building a quantum computer, atom by atom.

In France, in the group of Prof. Antoine Browaeys, I learnt how to control the position of atoms

with many optical tweezers. The optical tweezer, invented in the 70s by Prof. Ashkin (Nobel Prize 2018), is maybe much more known as a tool to manipulate biological objects (cells, DNA, ...). But it is also possible (and this was the original target of the invention) to capture individual atoms in it. Using optical technologies, such as Fourier optics and holography, we can create several hundreds of optical tweezers, and in each of them we can catch a single atom! This experimental platform (cold-atom in optical tweezers) is an amazing tool to explore the behavior of quantum physics and turn it into new technologies. The trickiest point of this system is that atoms are quite far away from each other’s (a few microns) compared to their size (0.1 nm). So, these atoms do not normally “feel” each other (they do not interact) and this artificial quantum system does not generate quantum entanglement, which is (together with quantum superposition) one of the unique properties of quantum mechanics.

The trick for making atoms “feel” each other is to inflate them

by a factor of ~1000 into gigantic atoms that we call Rydberg atoms. We take a valence electron of an atom and, using a laser beam, send it to an extremely large orbital (a Rydberg orbital). Consequently, these giant atoms can now feel each other and generate quantum entanglement. In turn, the quantum entanglement can be used for various quantum applications, such as operating a quantum computer.

After coming to IMS, in the group of Prof. Kenji Ohmori, I develop a completely novel approach to excite atoms to Rydberg states and generate entanglement. The “usual” approach is to use weak, continuous-wave, lasers to excite the valence electron. However, the long expertise of the Ohmori-group is into using strong and short laser pulses to manipulate atoms and molecules. So I developed a “new” approach by learning how to use these ultrashort, picosecond-long, laser pulses to efficiently excite atoms to Rydberg states. Because the pulses are so short, we can generate the entanglement between Rydberg atoms on a much faster timescale,

which is more than 100 times faster than demonstrated so far.

I believe that these results, recently published and covered in Nature Photonics (2022), mark the birth of a new kind of coherent control of atoms for quantum application: “ultrafast Rydberg quantum engineering”.

I am grateful and honored to have received the 12<sup>th</sup> Young Scientist Award of the NINS to celebrate these results. I would like to express my joy to work everyday at IMS, together with a team of

extremely motivated and bright researchers, students, engineers and administrators. Results in experimental physics are always

obtained thanks to the collaborative work of many individuals, so thanks to all of you.

(Sylvain de Léséleuc 記)



最前列の右が筆者

## 古池美彦准教授に日本結晶学会進歩賞および化学情報協会 JAICI 賞

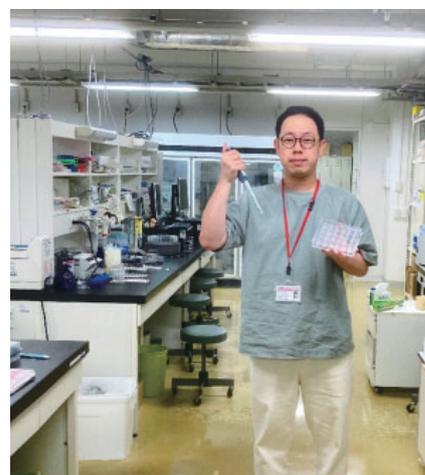
日本結晶学会の進歩賞を受賞いたしました。また日本結晶学会からのご推薦があり、化学情報協会のJAICI賞をあわせて受賞しました。

日本結晶学会は、1936年に発足したX線懇談会を前身とし、1950年に繊維構造物質のX線回折で知られる西川正治・初代会長のもと創立された歴史ある学会です。広く回折現象や散乱現象を中心に、地球科学・材料科学・物性科学・生命科学等の様々なバックグラウンドをもつ研究者が分野の垣根を越えて集う稀有な学術コミュニティとなっています。大阪市立大学大学院在籍時にお世話になった先生方がみなさん学会員で、私自身タンパク質のX線結晶構造解析を中心に取り組んできたこともあり、日本結晶学会には自然と入会することとなり、毎年欠かさず年会にも参加してきました。今回受賞しました進歩賞は、1993年から三十年間にわたって続いてきた若手を対象

とする学会賞です。

シアノバクテリアの概日リズムの発生メカニズムに迫るため、X線結晶構造解析を駆使して時計タンパク質KaiCの原子構造を解明しました。KaiCは興味深いタンパク質で、条件を少し変えるだけで全く結晶化しなくなったり、あるいは多様な結晶系を構築したりと、X線回折実験を進めるうえで難しいところもありました。秋山修志教授、向山厚助教（当時）ら研究室のメンバーならびにBL44XUをはじめとするSPring-8構造生物ビームラインの皆様の支えのおかげで、数年間におよぶ条件探索・最適化を通して研究成果を得ることができました。

2022年11月に関西学院大学にて行われた授賞式ならびに受賞講演では、時間生物学と放射光科学が交わる研究対象としてのKaiCの特性や概日リズムに関する未解決の問題を紹介し、本研究の意義を説明する貴重な機会をい



ただきました。入会以来、交流させていただいてきた多くの先生方にお声がけいただき、心に残る日となりました。本賞に関して、ご推薦いただきました大阪公立大学の神谷信夫・特別招へい教授に深く感謝申し上げます。賞の名に恥じぬように、今後とも精進いたします。

(古池 美彦 記)

## 英国での10年、 そして日本の次の10年？

あらかし・とおる

1997 理化学研究所 国際フロンティア研究システム 基礎科学特別研究員  
1998 名古屋大学大学院理学研究科化学専攻 博士 (理学)  
1999 埼玉大学 理学部基礎化学科 解析化学大講座 助手  
2001 McMaster University, Dept. of Chemistry, Research Associate  
2003 NC State University, Dept. of Physics, Research Associate  
2006 NC State University, Dept. of Physics, Visiting Assistant Professor  
2001-2007 LBNL, Advanced Light Source, Visiting Research Scholar  
2007 豊田中央研究所 分析・計測部 研究員  
2008-2012 SPring-8高輝度光科学研究センター 光源・光学部門 外来研究員  
2012 Diamond Light Source, Senior Beamline Scientist  
2023 分子科学研究所 極端紫外光研究施設 (UVSOR) 主任研究員



2023年1月1日付で極端紫外光研究施設 (UVSOR) に主任研究員として着任しました。施設付きのポジションのため、UVSORのスタッフの皆さんと共同利用実験を推進することが主務となります。もう岡崎に来て半年以上が経った8月ですが、まだ紹介できるような成果もありませんので、UVSORとのこれまでの関わりと研究歴、これから進めたいことについて書かせていただこうと思います。

最初のUVSORとの関わりは、大昔の学生時代に(故)関一彦先生のご指導の下、当時の軟X線吸収分光ビームラインを利用した実験です。2回目の縁は、現在の主担当であるBL4U STXMを建設する際にアドバイザーとしてエンドステーションの仕様決定などを行った約10年前になります。プロフィールの通り、1箇所に腰を落着けてというよりは自分の興味に任せて点々として来ました。お陰で、北米、欧州、学術、民間と色々な環境で研究に従事することができました。いつも多くの方に助けていただいて何とかやって来られたと感じています。多くの友人と共同研究者が自分の1番の財

産だと思っています。直近は最長の約10年間、英国の放射光 (Synchrotron Radiation: SR) 施設、Diamond Light SourceにてSoft X-rayからTender X-rayのエネルギー領域をカバーする走査型の顕微分光ビームラインにて、建設・立上げ・運用に従事して来ました。同様の経験は、SPring-8の豊田ビームラインに次いで2回目でした。Diamondは世界の主流である第3世代の中規模施設の一つで、周長が約500 mで蓄積リングのエネルギーが3 GeVとなります。日本の大型施設、SPring-8 (~1 km / 8 GeV) やUVSOR (750 MeV / ~50 m) と比べればそのサイズ感などが分かるかと思えます。よく似た経済規模で島国の英国にはDiamondが唯一のSRに対して、日本には大小含めて10個もあるのは非常に興味深いと思います。さて、どちらが正しい・賢い選択なのでしょうが、我々は、その特徴を活かしているのでしょうか？ 現在、新しい施設が東北大キャンパスに立ち上がりつつありますが、世界の状況を見渡した上で、日本の放射光のあり方を考え直す良い機会ではないでしょうか？

このUVSORとの3回目の縁は、これまでにお世話になった方々へ恩返しできるように、自分の経験を生かして少しでも貢献できるよう尽力したいと思います。そのために、無理難題をお願いすることもあるかと思いますが、ご協力のほどどうぞよろしくお願い致します。

さて研究歴ですが、学生時代はX線吸収分光法 (XAS) を使った機能性有機材料の電子状態・構造研究を行っていました。RIKENのポストドク時代を過ごしたグループは、国際的 (Max Planck Institute for Polymer ResearchのProf. Wolfgang Knoll氏が率い、約半分の構成員は日本人以外)、学際的 (生物・物理・化学と異なる分野の出身者で構成) 環境でした。また、走査型プローブ顕微鏡の研究者に囲まれて過ごしました。SpectroscopyからSpectro-Microscopyに進むことにし大学を辞めて北米に渡ったのは、September 11後の2001年11月でした。

STXM (Scanning Transmission X-ray Microscopy) は図1にありますように、単色化したX線をZone

plate (ZP)と呼ばれる透過型回折格子(またはミラー)によって試料に集光し、試料を走査しながら透過したX線の強度をモニターすることでイメージングします。STXMの特徴が発揮されるのは、試料に含まれる元素の吸収端領域で入射X線のエネルギーを走査し、(試料イメージ) × (エネルギー)の3Dデータを計測・解析するSpectro-Microscopy(あるいはHyperspectral imaging)を行うことにあります。例えばポリマーや生体試料の主要構成元素である炭素の吸収端で測定を行えば、元素選択性だけでなく、試料中の化学結合を弁別した化学状態マッピングが可能です。これまでNASA Stardust Projectのような微量で貴重な試料のマイクロ・ナノ分光分析と、高分子の相分離構造・界面をイメージングするようなケミカルマッピング分析を行って来ました。

着任前から、UVSORが二つの共同利用研、基生研、生理研に隣接し、分子研内にも多くの生命科学の研究者を抱えたユニークな研究環境にあることに着目し、UVSORのような低エネルギー帯域の光を使った生命科学を進められないかと考えていました。そ

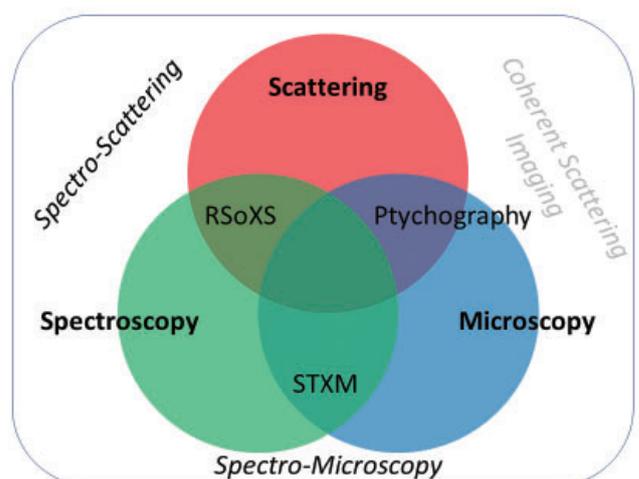
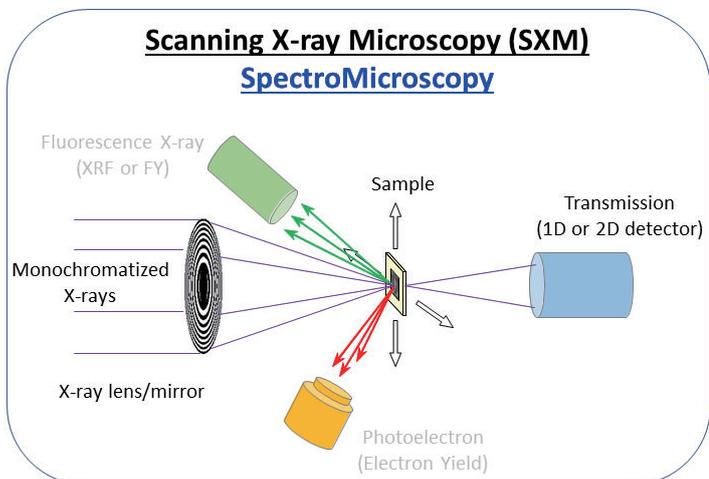
のため、岡崎3機関の連携が始まることに着任したことは、これ幸いと思っただ次第です。

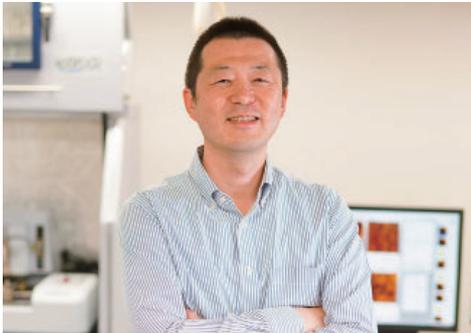
今後、BL4Uでは大テーマとしては生命科学研究に軸足を置きつつ、現在のユーザーから要望のある試料環境整備と透過法以外の検出法の開発を行います。実空間のイメージング手法であるSTXMの場合、その空間分解能は集光素子のZPにより決まり、炭素のK吸収端がある300 eV(～4 nm)では実用上は30 nm程度で、使用するX線の波長で決まる理論的な限界を約10倍下回っています。この現状を打破するための方法としては、コヒーレントなX線を利用したPtychographyがあります。現在のUVSORで推し進めるのに適しているのは、イメージングではなく小角散乱(SAXS)と考えています。STXMと同様なXASをベースにした散乱コントラストを利用すれば、バイオ・ソフトマテリアルについても、中性子散乱における重水素ラベルのような染色は不要となり、X線のエネルギーを選択することで電子密度自体はほぼ同じポリマーのような有機分子を見分けることが可能です。このコンセプトを示したのが図2です。

Spectro-Scatteringとして軟X線共鳴散乱(RSoXS)、Spectro-MicroscopyとしてのSTXMを両輪にして、コヒーレントX線利用については、Spectro-Ptychographyなどのテスト実験を他施設と共同で行い、次期施設での利用に備えたいと思います。

最後に、生命科学を含めた複雑・不均一系を対象とした研究を進める上で、Correlative Microscopy/Imagingといった複数の相補的な手法を駆使して研究を進めることは必須となります。放射光自体が、先端計測手法のショーケースですが、更に、電子顕微鏡、走査型プローブ顕微鏡、レーザー分光・顕微鏡と協調して行くことが必要でしょう。ビームラインにこれらの手法を実現することも重要だと思えます。試料の光照射損傷の軽減、ウェットな試料の測定、温度・湿度・pHの制御といった試料環境の整備については、岡崎3研究機関を中心に意見を集約し、相補的な手法の利用も含めて計画を進めて行きたいと思えます。

生命科学のフロンティアにUVSORをフル活用して挑み、その先に将来の「生命光科学研究拠点」が見えればと望んでおります。





## 原子の世界の先に

みなと・たけとし

2005年に東京工業大学にて大学院博士課程を修了し、博士（理学）の学位を取得。理化学研究所基礎科学特別研究員、東北大学助教、理化学研究所基幹研究所研究員、京都大学特定准教授を経て、2020年より分子科学研究所主任研究員。

2020年6月に分子研に着任し、表面や界面における物性や化学反応を走査プローブ顕微鏡（Scanning Probe Microscopy：SPM）などの先端的な測定技術で解明する研究活動を進めています。

化学反応の理解は、古くから人々が目指すものであり続けています。振動分光などの分光法を用いた解析が伝統的に用いられており、化学反応は分光データから頭の中で想像するものでした。SPMは、原子分解能を有する顕微鏡として注目を浴び、これまで想像のものであった化学反応を実像で示してくれることから、化学の新しい世界を拓けました。その後、電子状態、振動状態、スピン状態、反応ダイナミクスを原子レベルで測定できることも示され、更に発展を続けています。より複雑な系の研究を展開するためには、不安定な環境での測定を実現し、多要素の中から必要な情報を抽出する技術の確立が求められます。私は、エネルギー移動に関わる複雑系を対象として、SPMを中心とした新しい解析技術を用いて、物性や化学反応を解明する研究を分子研で進めたいと考えております。

私は、研究活動を始める前から、事象を極限まで理解する研究を進めたいと思っていました。現象を綺麗に表現

できる理論研究などに興味を持ちましたが、科学と人間社会とのつながりを理解したいと考え、工業的な化学反応をどうすれば制御することができるか、という研究を始めました。さらに研究を深めるには、化学反応の機構を理解することが望ましいと考え、調べてみると、反応機構を直接観察することは極めて難しいため、間接的な情報からの議論が進められていることに気付きました。様々な経験をした今では、この間接的な情報に基づく議論が非常に重要であり、直接的な情報と共に議論することによって、俯瞰的な考察ができることを深く理解していますが、当時の私は、より明瞭な情報を求め、確実な証拠を得る方法がないか調べました。そこで出会うのがSPMです。SPMは直接的で決定的なデータを示してくれるため、それまで推測で進めていた議論に、SPMの結果を加えることによって、論理的に正しい議論が可能となると感じ、魅了されました。このSPMを用いた研究で、原子レベルで物性や反応機構を解明する事に成功しました。このような成果は、SPMの持つ原子分解能を生かしたものであり、原子レベルでの直接解析こそがSPMの象徴だと考えていました。

一方で、私は仙台で東日本大震災を

被災した経験などから、自らが持つ能力を復興に役立てたいと考えたことを一つのきっかけとして、蓄電池などのエネルギーシステムに関わる研究を始めました。私に何ができるか考え、エネルギーシステムの基礎的な物性や反応機構を極限レベルで解明すれば、技術発展に寄与できると考えました。また、未知の世界である固液界面、電極電解液界面の世界を究極的な手法で解析し、潜む自然の摂理を明らかにすることは極めて重要であると考えました。そこで、エネルギーシステムを解明する研究を考えましたが、調べてみると、これらの系が想像以上に極めて複雑であることに気付きました。例えば、最先端蓄電池では、キャリアイオンと反応する活物質、電子伝導を高める導電剤、活物質と導電剤を固定化する結着剤などが混ぜられた合剤（合材）電極が使用されています。ここに、溶媒、カチオン、アニオン、添加物が混ぜられた電解液が接触しています。この事実を知った時、私は「これだけ複雑な中で起きている反応の中身を本当に理解できるのだろうか」と困惑しました。しかし、これまでSPMの対象とは考えにくかったこのような複雑系で起きる事象を、もしSPMで解析することができれば、解明が望まれていな

がら、これまで不明であった物性や反応機構を解明することで技術発展に寄与し、潜む自然の摂理も明らかにできるため、新しい世界を拓けると考えました。そこで私は、SPMなどの手法を蓄電池系への適用する技術を構築し、原子レベルでの解析理論を展開する事で、今まで不明であった蓄電池材料の物性や蓄電池の反応機構を解明できることを示してきました。

分子研では、これまでの研究をさらに発展させて、より複雑で未開拓のエネルギーシステムを対象として、事象を極限まで理解する研究を進めたいと考えております。例えば、私は革新型電池であるフッ化物イオンシャトル二次電池の研究を進めてきました。この電池系は、既存のエネルギーデバイスを越える極めて高いエネルギー密度

を有する系ですが、新しい系であるため、多くの物性や反応機構が不明であり、性能発展の妨げとなっています。このような未知な系から得られる難解な情報を解析する技術を構築し、材料物性や反応機構を解明することで、その姿を明らかにしたいと考えています。この研究にはSPMを用い、最終的には原子レベルでの情報を直接得る事を目指しますが、目標の達成のためには、SPMの象徴であった原子分解能には必ずしもこだわらない方がいいだろうと考えております。原子レベルの情報が与えるインパクトと明快さは、私のみならず多くの人々を魅了してきましたが、複雑系の中で明らかにすべき物性や反応機構の解析のためには、原子分解能が現時点では達成できないような事象についても取り組むべきと考

えています。もちろん原子分解能が得られる系については、原子分解能で解析しますが、そうでない場合にも、研究対象にはならないと諦めるのではなく、物性や反応機構を解明できる手法を確立したいと考えております。この原子分解能という象徴を越えて次のステップに進むことは、時間を要することであり、困難な道のりとなりますが、開拓精神を持って挑戦し、未踏な複雑系の理解を分子研で成し遂げたいと考えています。

分子研にはこのような難易度の高い研究に挑戦できる環境があり、隠された原理や概念を解き明かす研究を目指して進めていきたいと考えております。

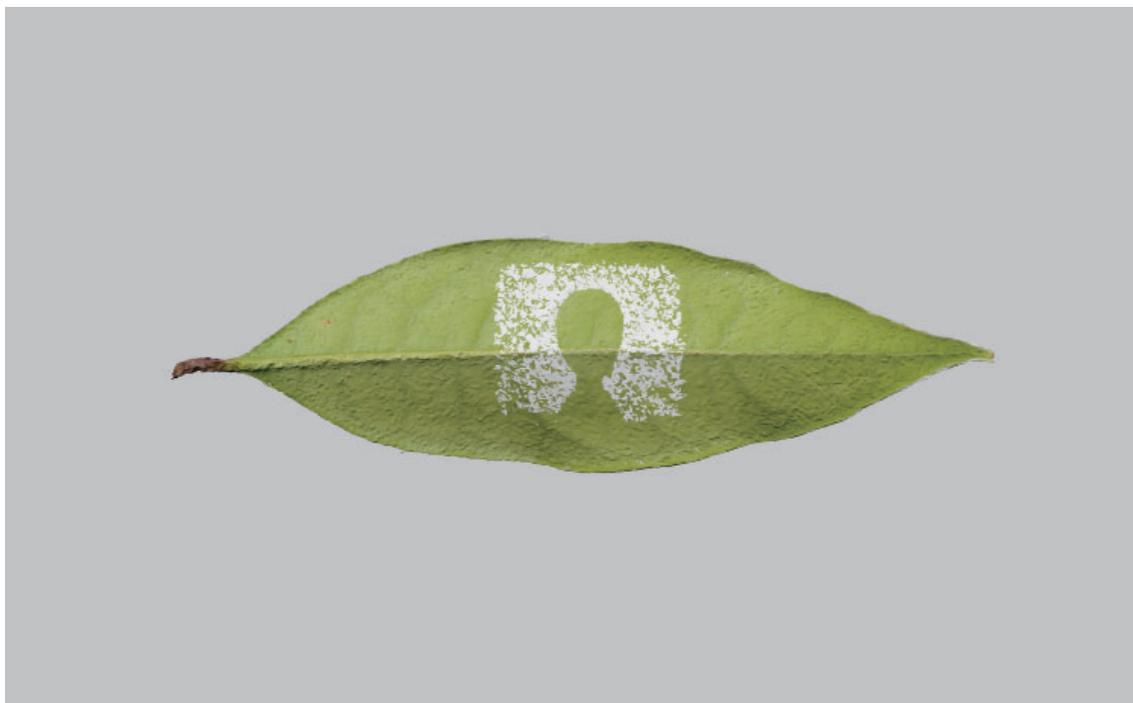


イラスト 櫻井崇史



## 分子研時代の思い出：北川研での学び



### 久保 稔

(兵庫県立大学理学研究科 教授)

くぼ・みのる / 2003年3月北海道大学大学院理学研究科博士後期課程修了、博士(理学)。阪大・基礎工PD、分子研IMSフェロー、ノースイースタン大・物理PD(海外特別研究員)、JSTさきがけ研究員、理化学研究所専任研究員などを経て、2018年7月より現職。専門は、振動分光学、生物物理学。

私は2004年4月～2006年9月まで、北川 禎三先生のラマン分光の研究室でポスドクをしていました。私は2004年3月まで阪大(学振PD)で超高速分光の研究をしていましたが、その採用期間が終わろうとしていたときに北川先生に拾ってもらい、分子研に着任しました。当時の私は超高速分光への興味が強かったため、面接では「超高速分光の装置を立ち上げたい、ラマン分光でなく超高速分光をさせてほしい」と北川先生に申しました。失礼な発言をしましたが、北川先生に優しく諭していただき、ラマン分光を始めました。そうして始めたラマン分光は、ご縁あって今も主要な測定技術の一つとして使い続けています。

北川研に入って間もない頃、北川研の大先輩の中島 聡先生から私はこのように言われたことがあります。「北川研で成果を出せなかったら、それは自分のせいだからね！」当時北川研には、内田 毅助教をはじめ、日本人PD 5名、エジプト人PD 1名、マレーシア人PD 1名、中国人PD 1名、中国人学生3名と国際色豊かな大所帯でしたが、和気あいあいとしながらもアクティビティーの高い良い空間が出来ていました。北川先生のお人柄と素敵な秘書さん(神谷 美穂さん)のおかげであることは言うまでもありません。そんな居心地の良い場所に、十二分の研究予

算、充実した研究設備、自由な研究時間。文句なしの研究環境が整えられていました。研究に関しては、北川先生はほぼ完全に研究員各人に任せておられました。私は「CooAというタンパク質のラマン研究をしてほしい」という一点を与えられただけで、そこから先何をするのも自由でした。このことも又、「北川研で成果を出せなかったら、それは自分のせいだからね！」に繋がります。ここまで読んでいただけたらお分かりいただけると思いますが、私は「研究以外の悩みがない」という研究者にとって贅沢以外のなにものでもない体験をさせていただきました。

さて、CooAというタンパク質ですが、それは一酸化炭素CO存在下で活性化する転写調節因子です。青野 重利先生との共同研究であり、青野先生にも大変お世話になりました。CooAはヘムを用いてCOを検知します。そこで私は、ヘムに共鳴させた可視共鳴ラマン、タンパク質に分布する芳香族アミノ酸に共鳴させた紫外共鳴ラマン、ペプチド結合部位に共鳴させた紫外共鳴ラマン、標的DNAに共鳴させた紫外共鳴ラマンと、それこそ「ラマン」を勉強し使いたおしました。しかし、それでもラマンで分かることは限られていました。ほぼ同時期に秋山 修志さんがCooAのSAXSをされていましたが、あのような構造モデルを出せる研究を

羨ましいと思ったものです。私はラマンで分かったことを集めて何とか論文にまとめましたが、格好良いものでは無かったと思っています。

北川先生は時折り「分光はシャープに使いなさい」と言っておられました。その言葉は今の私にも響くものです。たとえばですが、X線結晶解析やクライオ電顕といった構造解析ツールは、どんな試料に対しても「構造」という明確なデータを与えてくれます。得られる情報はいつも有用です。でも分光は違います。問いと答えが明確でないスペクトルは、一次元を這う線に過ぎません。それでは見向きもしてもらえませんし、自己満足すらできないでしょう。逆に分光で無ければアプローチできない問題をスペクトルでスパッと解決したときは何とも気持ちの良いものです。CooAに対してもラマンをシャープに使うことが重要で、変異体をうまく使えばもっと格好良い研究が出来ていたかもしれません。そのような分光研究の肝を、私は若いうちに身を以て学ぶことができたと思っています。

もう一つ北川研で学ばせていただいたことを申しますと、それは研究者としてのクレジットです。北川研はラマン分光のトップの研究室の一つとして、非常に多くの共同研究を受け入れていました。世界的にも「北川研とSpiro研で測れないサンプルは、どこに持つ

て行っても測れない」と言われていました。投稿論文のreviewにおいては、Kitagawaの所のスペクトルだから大丈夫だろう、というコメントをもらった人は一人ではありません。そこまでのクレジットが築き上げられているのは、北川研の歴代の先輩方がきっちりしたスペクトルを測定してきたからです。生体試料の分光研究では、汚いバックグラウンドに埋もれそう(?)な微弱シグナルを拾い上げて勝負する曲面もありますので、きっちりしたスペクトルを出す習慣は大事です。私は学生や研究室員の持ってくるスペクトルを厳しく見るようにしています。

さて、CooAのラマン研究に区切り

をつけて次の職探しをしていた頃です。私は海外に行くかどうかを迷っていました。当時、阪大助教に応募するお話も受けていましたので相当迷いました。そんな時、北川研の大先輩の高橋 聡先生に電話で相談をすることがありました。情熱溢れた高橋先生からは「僕は海外で苦労したことの無い人は研究者として認めない!」と直球ど真ん中ストライクの激励をいただきまして、その言葉を胸に私は超高速分光で有名なPaul Champion先生のもとへと飛びました。私が渡米を決めた頃、同僚の當舎 武彦さんも渡米前でした。私たち二人は北川先生から「君たちの年齢(30代前半) だったら日本に戻ってく

るとしたら准教授職になるだろうから、NatureかScienceを出さないと戻って来られないだろうね。」という緊張感をもったお言葉をいただきました。當舎さんとは、PNASじゃだめかなあ、と半分冗談半分本気の話をしていたのを覚えています。

以上、当時の思い出を述べさせていただきました。改めて振り返りますと、分子研時代は自分に初めて研究というものを教えてくれた日々であったと思います。北川先生にこの場を借りてお礼申し上げますとともに、分子科学のメッカである分子研の益々のご発展をお祈り申し上げます。



## この10年で1 cm



### 伏谷 瑞穂

(名古屋大学大学院理学研究科 准教授)

ふしたに・みずほ / 2002年 京都大学大学院 理学研究科 化学専攻 博士後期課程修了、同年 ベルリン自由大学 実験物理研究所 長期博士研究員、2006年 分子科学研究所 助手/助教、2010年 名古屋大学大学院 理学研究科 助教/講師を経て、2019年より現職。  
専門分野：光物理化学

分子研で同部屋だった長坂さんからメールをいただき、なんだろうと件名を確認してみると、「分子研出身者の今」の原稿依頼でした。これまでも分子研OBの近況をふむふむと感心しながら読んでいたのですが、もう自分の番が回ってきたかという感じです。自分の近況に誰が興味あるんだろうとも思いますが、折角の機会ですので、出所後から現在までの状況を心身面も交えて書き記していきたいと思います。

「分子研を去るにあたり」でも書いていますが、私が分子研に所属したの

は2006年8月16日から2010年6月末日までとなります。光分子科学第三部門の菱川先生が2010年4月に名古屋大学に栄転されるのに伴い、グループごと名古屋大学に引っ越ししました。2010年7月から名古屋大学の所属になったものの、子ども達がまだ小学生だったことや妻の仕事関係のこともあり、家族で話し合った結果、私が岡崎から名古屋まで電車通勤をすることになりました。通勤し始めてすぐにぎゅうぎゅう詰めの車内に辟易して若干後悔しましたが、なるべく空いてい

る電車に乗ろうと徐々に通勤時刻が早まり、最終的に始発電車に乗るようになりました。これで朝の通勤ストレスからは解放されました。朝の通勤時間は論文を読んだり書いたりできる妙に集中力の高い時間になっていましたが、帰りの電車では座ると寝てしまっていたことが多かったと思います。週末は週末で、子ども達の所属するサッカークラブの練習や試合などで、県内外のいろんな場所に送迎して応援するという日々だった気がします。普段は研究者だけの狭い世界におりますので、送

迎先での様々な年代や職業の親御さん達との交流は自分の視野を広げてくれる貴重な機会でした。

2017年に子供の高校進学に合わせて名古屋市内に引っ越しました。さすがに高校生ともなると、週末に親が送迎するようなことはほとんどなくなりました。研究者の皆さんの中には土曜日も(日曜日も?)研究室で仕事をされる方が多いのではないかと思います。週末の送迎がなくなって、土曜日も研究室に通うことが多くなりました。ワークライフバランスの観点からは、どうなのでしょうね。自分が好きでやっているのならば問題なしですかね。

さて、研究についてですが、名古屋大学に赴任した当初は、分子研での主要テーマであったレーザー高次高調波による超高速反応イメージングに取り組んでいました。引越しのために分解した装置を再度立ち上げながら、それまでに得ていた研究成果を論文に仕上げていました。恥ずかしながら、分子研在職時の4年間は装置の立ち上げでほぼ終わった感じで、実験結果はあったものの、筆頭著者の論文を1本も出すことができずしてしまいました。分子研で開始したレーザー高次高調波関係の論文を出版したのが2011年5月ですので、足掛け5年ほどかかりました。こんな状況でも研究を続けることができたのは、分子研と菱川先生の懐の深さのお蔭だと思います。

Labでの研究と並行して、理研播磨キャンパスにあるX線自由電子レーザー施設SACLAでも年1-2回のペースで実験を行ってきました。SACLAでの実験では装置の搬入や設置などの準備も含め毎回2週間近く滞在しています。その間、学務を放ったからして(授業はオンラインで行いますが)、実験だけに没頭(逃避?)できる貴重な時間になっています。こうした学外での実

験は、研究室のスタッフおよび学生さんの協力がなければとても遂行できません。とはいえ、Labでの実験で忙しい学生さんにずっと滞在してもらうわけにはいかないので、何人かの学生さんをお願いして数日単位で参加してもらっているような状況です。

この自由電子レーザーを使った研究は分子研時代にUVSORの繁政さんや彦坂さんとの共同研究がきっかけで始まっており、今でも一緒に実験をさせてもらっています。この実験では、磁気ボトル型光電子分光器という自作装置を使用します。この装置を一から組み立てる際、彦坂さん達と飛行管(長さ1.5 m)の外周にソレノイドコイル用の銅線をびっしり巻き付けたことを思い出しました。当時は学生さんがおりませんので、分子研実験棟2階の一室で繁政さん、彦坂さん、菱川さんとともに、回転椅子に1.5 mの飛行管を垂直に乗せ、一人がそれを支え、一人が椅子を回転させ、一人がドラムから銅線を引き出し、一人が稠密に巻き付ける、という無心になれる作業を4時間位かけて行ったのが懐かしく思い出されます。

SACLAでは極紫外域やX線域での高強度超短パルス光を使って、内殻電子が関与する非線形原子分子過程の解明とこれを利用した新たな分析手法への応用を進めています。限られたビームタイムのなかで、狙い通りの研究成果をいつも出せるわけではありませんが、試行錯誤を繰り返しながらも、少しずつ研究成果を積み上げることができました。その結果、幸いにも2015年に分子科学奨励森野基金の受給者に選んでいただきました。贈呈式では、

学生時代からいつも気にかけていただいた恩師の志田忠正先生にご報告することができ、いくばくかの恩返しになったことが何よりも嬉しかったです。

最近のビームタイムでは、磁気ボトル型光電子分光器にイオン捕集機構を導入することで、電子およびイオンの同時計測を行っています。非線形過程に由来する微弱な電子信号はしばしば線形吸収で生じる巨大な電子信号に埋もれてしまうのですが、多価イオンとの同時計測によって精度良く抽出できるようになります。この電子・イオン同時計測装置も実は分子研時代に開発した技術がベースになっていて、分子研での経験がここでも大きく影響しているなと改めて思います。

2019年末から始まった新型コロナ対策も今年度に入りようやく平時の扱いに戻りました。何かと外でお酒を飲む機会が増えてきたものの、コロナ禍の間に随分とお酒に弱くなったなと感じています。単に歳をとったからかもしれない。年齢による変化といえば、最近、背丈が徐々に縮んでいるということに気付きました(10年で1 cm程度です)。身長は下り坂ですけども、研究の方ではまだまだ登っていこうと日々精進しております。最後になりましたが、分子研および関係者の皆様の益々のご発展を祈念しております。



X線自由電子レーザー施設SACLAでの実験風景



## 岡崎ライフでの出会いと近況



### 古川 貢

(新潟大学 研究統括機構 共用設備基盤センター 准教授)

ふるかわ・こう / 2001年3月 大阪市立大学大学院理学研究科物質分子科学専攻 後期博士課程修了後、2001年4月 分子科学研究所 助手・助教を経て、2012年12月 新潟大学 研究推進機構 機器分析センター准教授。2017年2月より現職。2019年4月—2022年3月には分子研客員准教授を歴任。

大阪市立大学にて学位取得後すぐに、助手という職をいただくことができ、2001年4月に岡崎に移動してきました。そして、2012年12月に分子研を出所し新潟大に異動して10年が経過した。時の経過がとても早いと感じるとともに、「分子研レターズ」の「分子研出身者の今」の執筆機会をいただいたので、分子研在籍時を振り返り、現在地について記したい。

筆者が初めて分子研を訪れたのは、博士課程在籍時で、当時の指導教員に連れられ、分子研研究会に参加した。分子研は、大学とは異なり、静かな落ち着いた“大人の雰囲気”の研究所で、優雅に並んだ先端設備に圧倒されたことを覚えている。学位を取得後、分子研の助教であった加藤立久先生(元京都大学教授)のグループで助手として採用していただいた。夢と希望を抱いて岡崎への移動の道中で、大阪一名古屋間の新幹線から、完成して間もないソーラーアーク(Panasonic)を眺めながら、「いずれ太陽電池に関わる研究をできるといいな」と思いを馳せていた。しかし、当時の私は、ESRを用いた駆け出しの研究者で、自分のできることからかなり遠いところにある研究対象で、具体性は何も単なる憧れだったと思う。満開の桜のアーチをくぐり、新しい研究生活が始まると、加藤立久先生の下で、日本に最初に導入されたアドバンスドESRを用いた分子磁性体研究を展開させていただ

た。科研費の採択など、研究者として初めてのことが多く、とても新鮮な経験を多くさせていただいた。また、加藤先生には、アドバンスドESR、磁性体と同時に、優秀な研究者との共同研究を通した人脈の重要性を教えていただいた。研究棟の屋上から見る花火も格別で満喫していた。新しい装置でのデータ取得に四苦八苦している最中に、アドバンスドESRの先駆者のK.P. Dinse先生(ドイツ)が客員教授として分子研に滞在され、多くのことを教えていただいた。多くを語らない先生だったが、ポイントとなることを一言だけ告げて、「私はショッピングに行ってくるよ」と実験室を去っていくということが何回もあった。その後、「ああそういうことか」と納得したことは多く、Dinse先生との出会いは極めて大きなターニングポイントだった。加藤立久先生の元で、最先端装置を思う存分活用させていただき、知識・技術を習得することができた。その後、加藤先生が城西大学に異動と共に、中村敏和 准教授(現 機器センター チームリーダー)の元で助教という職をいただいた。主となる研究対象が分子磁性体から、分子導体へと変わったものの、私にとっては大きなチャンスで、新しい知見が加わった時期だった。電子スピンドイナミクスという観点から、パルスレーザーを組み合わせた時間分解ESRを立ち上げ、これをきっかけにして、光誘起機能性物質の時間分解磁気共鳴研究へと大きく研究を

展開することができた。ここまで考えてもいなかったのだが、分子研に着任する新幹線の移動中に思いを馳せていた研究テーマを実現することができた瞬間であった。すべてが偶然ではあり、こんなこともあるんだなと思ったのが正直な感想である。色々なタイミングが合致したこともあり、このころから、研究対象に対する自分の中での考え方が少し変わったような気がする。

分子研の研究生活の中で、研究を支援してくれた技術職員の存在についても触れておきたい。液体ヘリウム、液体窒素などの寒剤の整備、ESR装置のメンテナンス、既存装置の利用支援、必要な装置作成、計算機の使用支援など、あらゆる研究に関する支援をしていただいた。地方大学に異動し、分子研の技術職員の優秀さ、重要性を痛感している。ターニングポイントにおいて人との出会いによって充実した岡崎ライフを堪能させていただき、人よりも少し長く分子研での研究生活を終えて、2012年12月に新潟大学へ異動となった。

新潟大学では、機器分析センター(現在の共用設備基盤センター)の准教授であり、分子研の機器センターと同様に設備の共用を推進するセンターであり、設備を活用した研究も推進している。ここでは、まさに分子研 機器センターでの運用が非常に役立っている。設備共用の推進という意味では、分子

研を理想像として、地方大学における研究設備共用・運用、および、技術職員の皆さんへの設備共有のあり方を理解してもらえようという体制構築を心がけて推進している。予算規模も大きく異なるが、少しでも分子研に近づけるように試行錯誤している。また研究という点では、アドバンスドESRという強力な武器を手に、固体機能性物質群に加えて、近年は“新潟”という地の

利を生かした研究対象として“植物性食品”の機能解明を試みている。現在でも、分子研を研究者として利用させていただいている。

助手・助教という研究者としての成長時に、分子研の中で最先端の設備を自由に使用して研究を遂行することができ、先端的な知識・技術の習得、多くの所内外の研究者との共同研究を通じた人脈形成できたことが、現在の研

究者としての私の地位を支えているのは間違いない。筆者自身が学生に対する“ターニングポイントでの出会い”となれているか不明だが、分子研で教えていただいたことを学生に還元していきたい。このような機会を与えていただいた加藤立久先生、中村敏和先生をはじめとし、分子研でお世話になったすべての方々に謝意を示し、この文章を結ばせていただきたい。



## European XFELでの研究活動について

### 上村 洋平

(European XFEL Instrument Scientist)

うえむら・ようへい / 2010年3月 東京大学理学系研究科 博士修了  
 2010年4月 - 2012年3月 高エネルギー加速器研究機構 博士研究員  
 2012年4月 - 2013年6月 北海道大学・触媒化学研究センター 博士研究員  
 # 2013年4月 - 2013年6月 日本学術振興会 PD  
 2013年7月 - 2018年4月 分子科学研究所 助教 (横山G)  
 2018年5月 - 2019年6月 ユトレヒト大学 博士研究員 (supervisor: Frank de Groot教授)  
 2019年7月 - 2021年6月 Paul Scherrer Institute 博士研究員 (supervisor: Markus Amman)  
 2021年7月 - FXE instrument, European XFEL



私が分子研を離職したのは2018年4月で、早5年が経ちました。分子研在籍時は、横山先生のグループでお世話になりました。分子研を出た後は、オランダ (2018年) → スイス (2019-2020年) → ドイツ (2021年〜) とヨーロッパを転々としています。その間にコロナもあり、2020年の初めは研究活動がままならない状況でした。European XFELに移ったのは2021年7月で、当時はビームラインに居ることのできる人数が制限され、マスクをしながら実験をしていました。

European XFELには3本のアンジュレータがあり、私の所属であるFXE instrumentは、SASE1という一番最初に開設されたアンジュレータを使っています。European XFELにあるアンジュレータは、どれも2つのビームラ

インがあり、SASE1とSASE2は硬X線、SASE3は軟X線のビームラインになります。“FXE”は“Femtosecond X-ray Experiments”の略称であり、FXEでは、レーザーで励起された物質の状態を、X線溶液散乱やX線発光分光等の手法で観測するポンプ・プローブ実験をターゲットにしています。ビームタイムの期間は、1-6月と7-12月の年2期で、12月と5月頃にビームタイム申請書の受付をしています。半期で採用される課題は6課題程度で、概ね、準備とユーザータイムで1課題につき1週間を割り当てています。半期のうち、マシンスタディが3週間程度 (1週間×3)、XFELのシャットダウン期間が1ヶ月半程度あり、X線が利用できる期間は、おおよそ4ヶ月 (16週程度) です。1つのアンジュレータ

について2つビームタイムがあるため、FXEでのユーザータイムは隔週になります。SASE1ではビームタイムについて取り決めがあり、朝7時から夜11時までにはユーザータイムで、夜11時から翌朝7時までにはユーザータイムがない方のビームラインでX線を利用することになっています。

ユーザービームタイム中はシフトを組んで、ビームラインスタッフが測定準備・実験操作を行います。FXEでは現在8人のビームラインサイエンティストと3人のポスドクがあり、それぞれの専門性と興味に応じてビームタイムのシフトが割り振られています。概ね半期で20-25程度のシフトがあります (約4週)。ユーザービームタイムの1つ前の週は、先述の深夜の時間帯を利用し、ユーザー実験のためにX線の調整

や分光器の準備等を行っています。FXEでは、できる限り多くの時間をユーザー実験に費やすことが求められており、in houseのビームタイムは限られています（半期に1週間程度）。in houseビームタイムは、新しい装置の開発等に当てられます。また、博士課程の学生やポスドクがin houseをできるだけ利用できるように、推奨されています。自分たちの実験を進める場合には、一般のユーザーと同じように、課題申請を行い課題が採択されれば、実験を行うことができます。また、ビームタイムのシフトがない時やX線が出ていないときには、他のXFELや放射光施設を利用して、実験を行うことがあります。

European XFELの特徴の1つは、オンラインでのデータ解析に力を入れている点です。測定されたデータは、オンラインクラスターと呼ばれるサーバーに保存されます。1つの測定が終わる度に、測定されたデータはオフラインクラスターと呼ばれるサーバーに転送されます。通常、ユーザーはオフラインサーバーに保存されたデータを解析することになります。オンライン

やオフライン等、サーバー上のディスクに書き込まれたデータとは別に、測定機器のデータはストリーミングでき、オンラインクラスターを利用することでデータを得ることが可能です。例えば、X線発光スペクトルを測定している2次元検出器の画像や、X線吸収スペクトルのためのX線強度のデータが、オンラインクラスターを利用してデータの表示をしています。既に測定方法やデータの処理方法が確立した実験であれば、オンラインプロット用のGUIが整備されています。一方で、新規に提案された実験の場合は、オンラインでの解析は利用できず、オンラインクラスターに保存されたファイルがオフラインクラスターで利用できるようになるのを待つこととなります。European XFELには、Data Analysis Group (DA Group) という、オンライン・オフラインでのデータ解析をサポートする部門があります。DA Groupから各ビームラインについて1名の担当者が割り当てられており、この担当者とビームライン側が共同で、オンラインのデータ解析ツールを増やしたり、既存のデー

タ解析ツールのアップデートを行うこともあります。

このように書くと、「きっとEuropean XFELではデータ解析が柔軟に行えて、ユーザーやビームラインサイエンティストは楽だろうな」と思われるかもしれませんが、実際には、そのような状況にはありません。私達のビームラインのオンラインツールは、一部の機能を除いて、使いやすいものではありません。また、利用できる実験も限られていて、結局はオフラインのデータ解析が必要になっています。

European XFELに来て2年経ち、もっと実験装置やデータの表示を使いやすくできるのではないかと考えています。オンラインツールは、ビームライン毎に開発されていて、情報が共有されていない面があります。他のビームラインでは、大変良くできたオンラインツールがあるとも聞きます。各ビームライン毎に開発された有用なツールを自分たちのビームラインに取り込みつつ、自分たちの要求にあったオンラインデータ処理がもっとできるようにならないかと考えています。

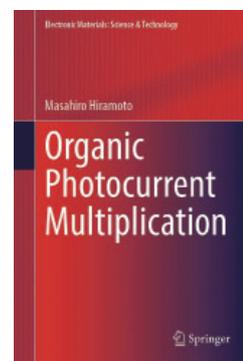
## BOOK レビュー

### “Organic Photocurrent Multiplication”

著書名 平本 昌宏

出版社 Springer ISBN 978-981-99-1236-0

有機半導体を用いた太陽電池は、光センサーとして利用することもできます。著者は、有機半導体において、1つのフォトンに対して1万個以上の電子が生ずる新しい現象を発見し、「有機光電流増倍 (Organic Photocurrent Multiplication)」と名付けました。本書は、この面白い物理現象を実用レベルまで論理的・網羅的に研究した成果をまとめたものです。有機光電流増倍の発見の経緯、有機/金属界面のトンネリング機構、増倍の起源となる分子袋小路トラップ、などの新しい概念を、そのアイデアがどのように生まれたのかも含めて紹介しました。分子サイズのナノ構造がマクロなデバイス機能とダイレクトに結びつく醍醐味を味わっていただけたと思います。また、増幅型光センサーや負性抵抗デバイスへの応用、アバランシェ増幅など、有機光電流増倍デバイスの未来を、プロの研究者だけでなく初学者にもわかりやすく記述しました。



(平本 昌宏 記)



## 中村宏樹元所長が瑞宝中綬章を受章



中村元所長が令和5年春の瑞宝中綬章を受章されました。

先生は、1963年に東京大学工学部応用物理学科を卒業され、東京大学数物研究科で修士号取得後すぐに、東京大学工学部物理工学科助手に就任されました。そして、東京大学工学部物理工学講師（74年）、東京農工大学工学部助教授（79年）を経て、81年に分子科学研究所 理論研究系教授に着任されました。その後、理論研究系研究主幹、電子計算機センター長などを歴任され、2004年から2010年まで分子科学研究所所長、自然科学研究機構副機構長、理事として、分子科学研究所のみならず自然科学研究機構の運営等にご尽力されました。また、総合研究大学院大学の教授、専攻長、研究科長、評議員としても教育・研究に多大な貢献をされました。分子研所長ご退任後は、台湾国立交通大学教授としても研究を展開してられました。

先生は、様々な研究分野において普遍的に見られる分子やその集合体が引き起こす状態変化の重要かつ基本的機構である非断熱遷移過程の理論解明を進められ、とくに、1992年に、Zhu-Nakamura理論として世界的に知られている非断熱遷移理論を構築されました。Zhu-Nakamura理論は、従来理論

とは質的に異なり、非断熱遷移における全エネルギー領域かつ全結合強度領域に対して適用可能な理論です。この理論構築により、従来理論の提案から60年ものあいだ懸念事項であった非断熱遷移の未解決問題に終止符を打たれ、様々な化学動力学過程の解明を進められました。さらに、化学動力学制御と分子機能開発の基礎理論の構築も進められました。とくに、レーザーなどの外場中でZhu-Nakamura理論を駆使することにより、分子運動の制御、状態間遷移の制御に関する基礎理論の構築を進められ、分子の異性体間の変換や分子の選択的解離反応等を例に、様々な分子過程の制御や分子機能の開発も可能であることを示されました。また、Zhu-Nakamura理論を活用した新しい分子動力学法を開発し、従来の古典力学に基づく分子動力学法では扱うことのできない量子力学的効果を考慮し、化学および生体分子系における動的過程も解明を進められました。

このように、先生は、非断熱遷移理

論の構築をもとに、化学動力学制御と分子機能開発の基礎理論の構築、半古典分子動力学法の開発などの先駆的研究を展開され、化学反応を含む化学動力学諸過程の解明に大きく貢献してられました。先生のご研究には、普遍的な現象を確固たる数理物理学に立脚し、厳密に解析し、理解するという先生の研究観が見られます。また、寺田寅彦の言葉にあるように、（ご自身が貢献された）科学の進展により、次の不思議を見出し、それに向き合い、解決してこれ、夏目漱石の言う個人主義も見られます。中村先生のこれまでの様々なご貢献に対しての今回のご受章嬉しい限りです。

先生のことですから、まだまだ不思議を見出し続けておられることと思います。しかし、お疲れがでないよう、くれぐれもお身体をお願ください。瑞宝中綬章の受章、まことにおめでとうございます。

（斉藤 真司 記）



中村宏樹元所長が受章された瑞宝中綬章の勲記と勲章

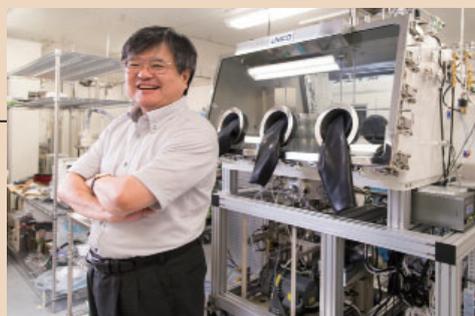


## 平本 昌宏

分子科学研究所 名誉教授  
(前 分子科学研究所 物質分子科学研究領域 教授)

### 一炊の夢

ひらもと・まさひろ / 1958年広島生まれ。1984年大阪大学大学院基礎工学研究科化学系博士課程中退。1984年分子科学研究所文部技官。1988年大阪大学工学部助手、1997年准教授を経て、2008年より教授。2023年3月退職、2023年4月より分子科学研究所名誉教授。専門は有機半導体の光電物性と太陽電池、デバイス応用。



あっという間でした。20才で阪大基礎工学部の坪村研究室において、研究に携わって45年間、研究の喜びと苦しみ、両方とも経験しましたが、終わってみると、「一炊の夢」のような気がします。

二つの期間分子研にお世話になりました。26から30才にかけては文部技官として、50から65才にかけては教授として。

技官時代は、研究三昧でした。一生のうちで一番幸せだった時代でした。この時代に、坂田忠良助教授（当時）から、研究はオリジナリティー（アイデア）が一番大事ということを知りました（写真）。これが、私のその後の研究スタイルを決めました。井口先生の創始された有機半導体に関わり、30才前半でバルクヘテロ接合などのオリジナルな発明につながりました。若い時の経験は人の生き方を決めます。分子研は若い人が研究三昧の生活を送れる世界的にも恵まれた場所です。この良さを分子研は決して失ってほしくない。

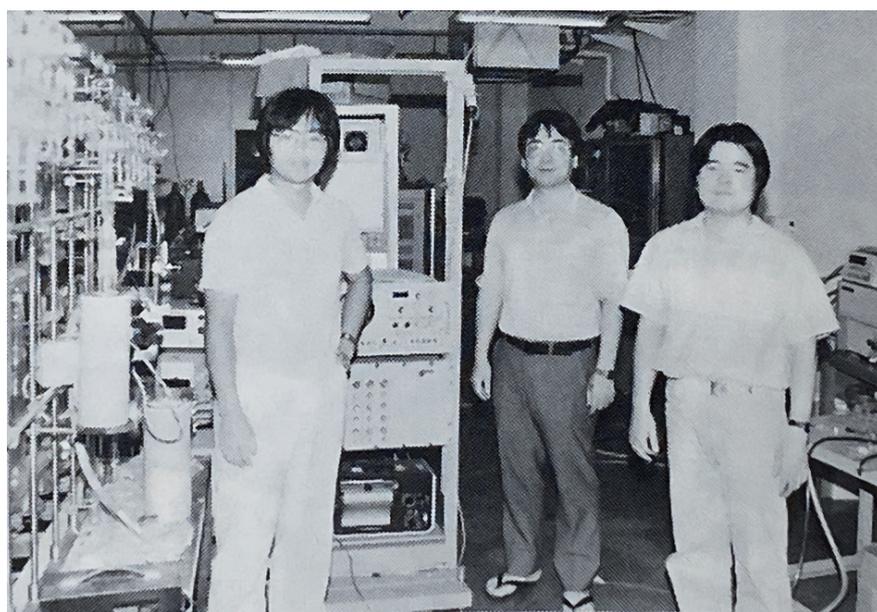
教授時代は、次世代の若い優秀な研究者の台頭を目の当たりにしました。研究はオリジナリティーが一番大事なことを、少しでも若い人に伝えることができたと思います。全力を尽くしました。この人生に悔いはありません。

基礎研究は「選択と集中」ではない。お金を集中できるということは、論理的には、そこに価値があることがすでにわかっているということです。オリジナリティーという意味ではすでに終わっています。本当に新しいことは、非常に低い確率でしか出ないのですから、ただでさえ低い確率を下げないことが肝要です。肥やしを撒くように、大きな額でなくてもまんべんなくばらまくことが大事です。誰も読まない報告書などのくだらない作業で、研究者を疲弊させないでください。興味のおもむくままに究めていける環境、静かに深く考えることのできる時間を意識的にでもとることが大事です。

PIの先生方をお願いします。若い人が育つ恵まれた環境が残ってる分子研を守ってください。

若い先生方をお願いします。昨今、我が国は人口が減るから未来は暗いというような、言説が罷り通っています。そのような何も知らない無責任な人間の言葉に騙されてはいけません。若い人には光り輝く未来が広がっています。オリジナリティーのある研究をして、世界に羽ばたいてください。

PIの先生方をお願いします。若い人が育つ恵まれた環境が残ってる分子研を守ってください。



坂田グループ（実験棟3階、1987年、分子研設立12年）  
橋本和仁助手、坂田忠良助教授、私

## 古賀 信康

大阪大学 蛋白質研究所 (IPR) 教授  
 生命創成探究センター 生命分子創成グループ 教授 (兼務)  
 分子科学研究所 協奏分子システム研究センター 教授 (兼務)  
 (前 協奏分子システム研究センター 准教授)

## 分子研で過ごした日々を想いながら

こが・のぶやす / 2006年神戸大学・自然科学研究科にて博士号 (理学) 取得。同年、神戸大学・理学部・特別研究員。2007年京都大学・理学研究科・特別研究員。2007年ワシントン大学・生化学科・日本学術振興会海外特別研究員。2009年ワシントン大学・生化学科・特別研究員。2014年分子科学研究所・協奏分子システム研究センター・准教授。2018年生命創成探究センター・生命分子創成グループ・准教授を経て、2022年10月より現職。



半年前ぐらいから原稿の依頼を受けていたものの、いざ何を書こうかと考え始めると、いろいろなことが頭に思い浮かんで心が一杯になってしまい、何をどこから書いて良いのか分からなくなってしまう。毎日通った道の風景、研究所での生活、お世話になった人々、好きな場所、おいしい食べ物……。[分子研]という場所は、自分にとってそれぐらい特別な場所なのだと思う。

この原稿を書いているのは、大阪に越してきて4ヶ月経った7月末のころです。自宅への引っ越しは終わったものの、段ボール箱に詰めた荷物はまだ外に出されていないものも多くあり、分子研の居室と実験室の引っ越しはまだ終えておらず、先週末に岡崎に行って片付けと引っ越しの梱包をようやく終えてきたところです。とはいうものの、少しずつこちらでの生活に慣れ、生活のリズムが生まれてきました。岡崎に住んでいたときは、朝、散歩のついでに六所神社にお参りに行くのが日課でしたが、大阪では風呂と玄関の掃除をして植物に水をあげるのが日課となりました。また先日は、隣人から畑のト

ウモロコシをいただき、小学4年生と2年生の子供たちが話す言葉には、ときどき関西弁が混ざりはじめました。岡崎での生活の肌感覚をまだ残しつつ、大阪での新しい生活を楽しんでいる、そのような時にこの原稿を書いています。

私が分子研に着任したのは2014年4月のことです。シアトルでの7年間のポスドク生活を終え、妻と生まれただばかりの長女と一緒に岡崎に来ました。分子研に着任した日、研究所の入口、守衛室の前に咲く桜の下を通るときの風景とその時に感じたことは今でも覚えています。大峯所長からは「時間はかかっても良いから、しっかりとした仕事をするように。」と、お言葉をいただきました。また、大峯所長から「分子研では教員間の関係がとて近いです。」とも言われました。たしかに、分子研では学生が少ない分、教員間での結びつきが強いように思います。多くの教授・准教授の先生方の生き様や考え方を学び影響を受けました。また、たくさんお世話になり、たくさんご迷惑もかけました。ところで、私の勝手な脳

内設定なのですが、大峯所長を“父”、川合所長を“母”、秋山センター長を“兄”、としていました。兄の背中を見て学び、母からは厳しさと優しさのある言葉と、ときどき美味しいものを頂きました。加藤センター長は、“叔父”です。それから、技術課、戦略室、秘書 (特に古賀Gの鈴木さん) の皆様にもお世話になりました。研究に集中することができたのは、皆様あってこそでした (ときどきする雑談もとても楽しかったです! )。

私が定年するまで後20年ほどあるのですが、これからも色々とお世話になるかと思っています。これまで本当にありがとうございました。これからも、どうぞよろしくお願い致します。

追伸：阪大では昔分子研にいらした人 (現在10名ほど) からなるOB会があります。私と南谷さんの着任のお祝い飲み会を開催して頂きましたが、とても楽しかったですよ。

**下出 敦夫** 大阪大学 産業科学研究所 助教  
(前 理論・計算分子科学研究領域 助教)

## 研究者も人であるということ

したで・あつお / 2012年3月に東京大学 大学院工学系研究科 物理工学専攻で学位を取得後、日本学術振興会 特別研究員 (PD) や理化学研究所 基礎科学特別研究員等を経て、2019年11月より分子科学研究所 理論・計算分子科学研究領域 助教。2023年3月より現職。鰻を食べたい。

2019年11月から2023年2月までおよそ3年、分子研には大変お世話になりました。それまで7年半ポスドクとして各地を渡り歩いてきた私にとっては、まったく分野の異なる私を採用してくださった南谷先生をはじめとする先生方には感謝しかありません。私が最初の助教なのですが、南谷先生が大阪大学 産業科学研究所に教授として転出されたため、ついていく形で転出することになりました。

着任してすぐに参加した国際会議で山本グループの廣部さんと知り合い、カイラリティ誘起スピン選択性について教わって研究に取り組みました。実は山本先生は私の卒業研究の試料を提供してくださった方で、お会いできたときには感激しました。それ以外に「分子研らしい」論文はありませんが、研究以外の業務が少ないという分子研の

長所を活かし、所外での共同研究を積極的に行うことができました。研究以外の面では、岡崎は公園が多く、また子ども医療費助成によって医療費の自己負担がなく、幼稚園に通い始めた子供をもつ私にとってとてもよい環境でした。先生や秘書さんたちとさまざまな鰻屋に行ったのもよい思い出です。分子研で関わった方々、特に秘書室の赤羽さん、千葉さん、増田さんにこの場を借りて感謝申し上げます。

さて、以下に書くことは決して分子研だけの問題ではなく、最近の学生や若手研究者の誰もが感じていることかと思えます。しかしながら、分子研には転出推奨の文化があることも踏まえ、あえてここに書き残しておきたいと思えます。

大阪に引っ越すことが決まってから、年少の子供は私に何度も引っ越し

たくないと言っていました。幼稚園の友達から手紙をもらったときに、妻に手伝ってもらいながら「さみしいけどがまんするね」と返事を書いていました。子供を親しい友達から引き離して泣かせるような職に就いたことを私は恥じました。偉い人達が人材の流動性を語る時、その裏には家族がいるということがすっぱり抜け落ちているように感じます。私も未婚のときはそうでしたが、私より優秀な人材はそれを見越しているのかもしれない。彼らが研究職に見切りをつけていることを鑑みると、人材の流動性が研究者や研究そのものの質の向上につながっているかも疑わしいところではありますが、まずは研究職が家族に誇れる職であってほしいと思えます。

**伊澤 誠一郎** 東京工業大学 科学技術創成研究院 フロンティア材料研究所 准教授  
(前 物質分子科学研究領域 助教)

## 分子研への感謝

いざわ・せいいちろう / 東京工業大学 科学技術創成研究院 フロンティア材料研究所 准教授、科学技術振興機構 さきがけ研究者 (革新的光技術領域)。有機太陽電池、有機ELなどの有機光エレクトロニクスデバイスの高効率化や、光アップコンバージョンなど有機半導体分子を使った新たな光機能の創出に関する研究に従事。



2016年4月から2022年12月まで6年8か月の間、分子科学研究所・物質分子科学研究領域・分子機能研究部門 (平本研究室) の助教としてお世話にな

りました。在籍中には数多くの先生方、職員の方々のお力添えのおかげで充実した研究生活を送ることができました。特に上司の平本昌宏先生、また川合眞

紀前所長、渡辺芳人所長には研究活動をご支援いただき、そして折に触れて激励をしていただき、お陰様で思う存分自分の研究に打ち込むことができま

した。

分子研の助教というポジションは研究者としてのキャリアをスタートさせる場所としてこの上ない環境でした。一般的な大学と比較して雑用が少なく、一週間のほとんどの時間を研究活動だけに費やすことができます。今考えると、この楽園のような時間はもう二度味わえないと思います。自由で何もすることがない時間は時には辛いものです。しかし、キャリアが浅い自分にとって、どのような方向を目指すべきか深

く考える絶好の機会となりました。

その反面、やはり内部昇進がなく、転出が必須という掟は、若手研究者としては否応なしにプレッシャーを感じるものだと思います。しかし、内部昇進がないことは、内部での政治や競争が発生しないという良い面もあると思います。お陰様で尖った研究をされている所内の先生方とフランクに交流させていただくことができ、とても刺激になりました。

2023年1月からは東京工業大学・

科学技術創成研究院・フロンティア材料研究所にて研究・教育活動に従事しております。大学でのポジションということで、これまでのように自分の研究のことだけを考えていればいいとはいきませんが、分子研時代に培った深く思考する習慣は大切にしていきたいと思います。今後は研究だけでなく、学生さんを育てることにもより注力していきたいと考えています。

## 杉山 晴紀

総合科学研究機構 中性子産業利用促進センター 研究員  
(前 生命・錯体分子科学研究領域 助教)

### 分子研での思い出・感謝

すぎやま・はるき / 2018年東京工業大学理工学院物質科学専攻博士後期課程修了、博士(理学)  
専門: 結晶学 趣味: 野球観戦、旅行。近況: 茨城県の新居では、トイレにゲジゲジがたびたび出没し、悪戦苦闘しております。



2021年2月より2023年3月まで、生命・錯体分子科学研究領域 瀬川グループの助教としてお世話になりました。2年1か月と大変短い間でしたが、瀬川准教授をはじめ、瀬川グループの秘書さん、技術支援員さん、学生さん、合同居室の草本グループの皆様、そしてたくさん分子研スタッフの皆様にご協力いただきながら、濃厚かつ楽しい研究生活を送ることができました。この場をお借りして改めてお礼申し上げます。

分子研に着任する前は、慶應義塾大学で文系学生への化学実験を教えておりました。化学教育に充実感を感じる一方で、「もっとバリバリ研究して、合成も結晶構造解析もできる研究者になりたい」という願望(野望?)を膨らませていたところ、幸いなことに瀬川グループの助教として採用いただきました。数年ぶりに研究中心の生活に

戻った一年目は、体力不足や不慣れな合成操作も相まって様々な困難と直面しましたが、瀬川グループの皆様の支えのおかげで乗り切ることができました。二年目からは、生理学研究所の村田教授と宋助教にご協力いただきながら、電子ビーム三次元結晶構造解析(MicroED)の立ち上げプロジェクトを開始しました。専門の先生方からのご助言を元に、瀬川グループの学生さんの力も借りながら試行錯誤を重ねて、半年後に標準試料の構造解析を、その3か月後には新規物質の構造解析を達成することができました。

現在は、総合科学研究機構 中性子産業利用促進センターの研究員として、産業利用の促進に資する先導研究を進めています。分子研は、各分野の最先端に行く研究者が集まり、整備された分析機器類が自由度高く使える、まさに研究に没頭できる最高の環境だと思

います。学生やスタッフの、熱量高く議論する、成果を喜び合う、といった研究に真剣に熱心に向き合う姿に、大変刺激を受けました。また、たくさんの研究者と話す機会に恵まれ、同じ研究者であっても価値観や性格、ライフワークバランスは少しずつ違っており、多様なタイプがいるということに気が付きました。これは、「研究者はこうでなければならない」という固定観念に苦しんでいた私にとって救いとなる知見でした。

分子研で培った多くの経験を礎に、また分子研で得た人のつながりを本当に大切にしながら、今後も研究活動を精力的に進めていきたいと考えております。これからも何卒宜しく申し上げます。

## 山本 航平

量子科学技術研究開発機構 次世代放射光施設整備開発センター 研究員  
(前 物質分子科学研究領域 助教)

## 分子研から NanoTerasu へ

やまもと・こうへい / 2019年3月まで東京大学大学院理学系研究科物理学専攻、同年4月から2023年3月まで物質分子科学研究領域助教。2023年4月より現職。

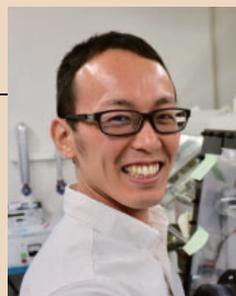
私は2019年4月から2023年3月までの約4年間横山グループにお世話になりました。着任前はSPing-8に常駐しながら放射光X線を用いた研究を行っており、UVSORを擁する分子研の名前は知っていましたが、その職員になるとはあまり想像したこともなかったため、緊張しながら着任した記憶があります。研究面では、放射光X線を用いた磁性などの物性研究とその手法開発をおこなってきました。分子研のUVSORなどを活用でき、とても

ありがたいことだったと感じております。このような機会を与えていただいた横山先生に感謝します。またほとんど同時期に着任・離任した横山グループ助教の小板谷さんには大変お世話になりました。また、横山グループや機器センターの石山さん、石川さん、栗田さん、UVSORの岩山さん、中村さんにもお世話になりました。

現在、私は仙台に建設が進められている3GeV高輝度放射光施設“NanoTerasu”において、ビームラ

インの整備開発を行うグループに所属しております。高輝度な軟X線が利用できる本施設で特に進歩が期待される、共鳴軟X線非弾性散乱測定装置の開発に従事しております。固体物理に限らず多彩な分野で役立つツールと思いますので、分子研の方々にもご活用いただけたらありがたいです。大規模施設の立ち上げ期の困難もありますが、分子研で得た経験等を活かしながら開発を進めていきたいと思っております。

## 竹入 史隆

理化学研究所 開拓研究本部 小林固体化学研究室 研究員  
(前 物質分子科学研究領域 助教)

## 分子研満喫しました！

たけいり・ふみたか / 2017年に京都大学大学院工学研究科物質エネルギー化学専攻で博士号（工学）を取得。2018年4月より分子科学研究所小林グループにて博士研究員、同年11月より助教。2023年4月より現職。専門は無機固体化学分野における新物質探索と機能物性開拓。今後も見つけた物質の評価で共同利用のお世話になるつもりです。引き続きよろしくお願いたします。

分子研には2023年3月末まで、ちょうど5年間お世話になりました。学位取得後の職に困っていた私でしたが、小林グループのポスドク募集を頼りにお伺いを立ててみたところ、運よく拾っていただき、岡崎の地に足を踏み入れることができました。それまで分子研は来たこともなければ知り合いもない、いわば完全アウエーでしたが、5年も経てばすっかりホームになってしまいました。

私の在籍時は所全体にオープンス

ペース推進の流れがあったこともあり、たくさんの人たちとのおしゃべりを楽しむことができました。私は分子研の本流である物理化学あるいは分子科学との接点が無かったぶん、誰と話しても新鮮で、少しお話するだけで自分まで賢くなった気になりました。分子研コロキウムでさっぱりわからない講演を聴くのも好きでした。演者は超一流の研究者ばかりですから、聴くだけでテンションが上がることも多く、会場から次々と繰り出される鋭い質問には

感心しきりでした。そのような成果に直結するわけでも役に立つわけでもない、ただただ贅沢な時間を満喫できたのは、私の人生における大きな財産です。もちろん昨今、そんな時間が自然発生することはありえません。所長や主幹教授をはじめ運営を担う先生方から、もっと大袈裟に言えば偉大な先人が築き上げてきた分子研から、駆け出し研究者への、無形のギフトだったのだと思います。

最後に文字数が許す限りの謝辞を。

小林先生には分子研採用時から現在進行形で多大な配慮をいただいております、感謝してもしきれません。小林グループOBOGの皆様にもいつも支えていただきました。CIMoSではみなさまが集中してお仕事されているなか、朝も昼も夜もコーヒーを飲んでいてすみませんでした。小林先生のご栄転後は多くの人に気にかけていただき、秋山先生、山本先生、古賀さん、小杉さん、倉持

さん、米田さん、三輪さんには特にお世話になりました。領域長の横山先生には静かな口調でエンカレッジしていただきました。息子に「このおばあちゃんはね……」と紹介しようとしたら、「おばあちゃんじゃないわよ！」と川合前所長には叱られました。渡辺現所長に振る舞っていただいたワインは美味でした。機器センターや装置開発室の皆様には、こちらの無理難題にも誠実に

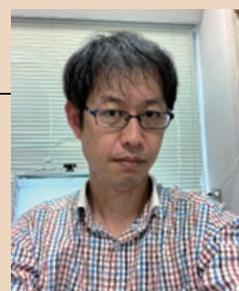
ご対応いただきました。戦略室のお姉様方とは、くだらない話題しかないランチができて楽しかったです。ほんわかしたさくら保育園と、ノスタルジックな亀美ヶ丘住宅のおかげで、息子もすくすく成長しました。ほかに名前を挙げきれないほど多くの方々や施設にお世話になりました。深く感謝申し上げます。ありがとうございました。

## 向山 厚

福井県立大学生物資源学部 准教授  
(前 協奏分子システム研究センター 助教)

### 分子研でのかけがえのない時間を振り返って

むかいやま・あつし / 2007年3月大阪大学大学院工学研究科物質・生命工学専攻博士後期課程修了。博士(工学)取得。その後、分子科学研究所IMSフェロー、名古屋大学大学院理学研究科博士研究員を経て、2012年9月より分子科学研究所助教。2023年4月より現職。



私は2012年の9月から2023年3月までの10年と6か月の間、秋山修志教授の研究グループに助教としてお世話になりました。2007年4月から2009年の12月まで桑島邦博教授(現・分子研名誉教授)の元でIMSフェローとして所属していましたので、約13年間、分子研で過ごしたことになります。転出を意識し始めて以降、同士だった助教の書く「分子研を去るにあたり」を読むにつれて、次こそはとの思いを強くしたのですが、いざその役目が回ってきた現在の心境は嬉しさ半分、寂しさ半分といったところ。福井に移って3か月ほどが経ち、新しい環境にも慣れてきました。と言いたいところですが、初の雪国生活となる私(家族を含む)にとって、一冬を超えるまでは安心できません。そんな私に周りの先生方や学生が福井の雪の厳しさとその対策について色々と親身になって教えてくれます。

幸いにも助教として採用していただき、再び分子研に足を踏み入れた当時、秋山グループは立ち上がってまだ日が浅かったこともあり、実験室環境のセットアップから始まりました。秋山先生のアイデアとこだわりの詰まった実験スペースが出来上がる様子を間近で見た経験は、私自身の今後の環境構築における指針となっています。また、これから始まる研究活動に思いを馳せ、高揚したその時の感情はおよそ10年経った今なお鮮やかに記憶されています。

秋山グループでは、生体内の時間を計る時計タンパク質の研究に取り組みました。在任中は物心両面からサポートしていただいたおかげで、多くの成果を挙げることができました。福井県立大学・生物資源学部はその名が示すように、生物資源の有効利用を目指した組織です。分子研で培った経験、知識を活かして基礎研究に邁進するとともに、応用研究を意

識した自分らしいサイエンスの開拓に挑みたいと思います。

最後になりましたが、大峯巖元所長、川合眞紀前所長そして、渡辺芳人所長をはじめ、お世話になった分子研の皆様、ならびに事務センターの皆様へ深く感謝申し上げます。特に、ご指導いただいた秋山教授には言葉で表現するのが難しいほど感謝の気持ちでいっぱい。齊藤真司教授、森俊文博士(現・九州大学)、甲田信一博士には、共同研究を通じて刺激的な時間を過ごさせていただきました。そして、同じグループの助教として共に切磋琢磨した古池美彦博士、および秋山グループの皆様とは楽しく、有意義な毎日を送ることができました。ありがとうございました。立場は変わりますが、分子研の卒業生として今後ともどうぞよろしく願いいたします。



## Living in Okazaki and IMS

Hyo-Yong Ahn (Research Assistant Professor)

Department of Photo-Molecular Science

It has already been four years since I started working in the group of Prof. Hiromi Okamoto at IMS in 2019. When I was a PhD student at Seoul National University in Korea, I was dedicated to the development of new nanomaterials, specifically conducting a research on the chemical synthesis of chiral nanoparticle. At that time, I was deeply engrossed in the dilemma of how to analyze and utilize our newly discovered nanomaterials, along with my advisor and colleagues. However, there were few researchers in Korea who studied the chirality of materials. In the midst of this, I had the opportunity to become acquainted with Prof. Okamoto, an expert in this field, in 2017, and I had several chances to visit IMS for collaborative researches. By visiting the laboratory of Prof. Okamoto, I was able to broaden my knowledge by conducting nearfield optical experiments that I had never experienced before. At the same time, I was strongly drawn to the excellent research environment at IMS, which included state-of-the-art equipment, great researchers, and a conducive atmosphere to research. As I returned to Seoul and finalize my doctoral thesis, I was very happy to obtain the opportunity to apply to Prof. Okamoto's group as a research assistant professor. I believed it was a great direction to expand my research experience and improve myself. Therefore, I applied for the position and eventually joined the laboratory.

Upon arriving at IMS, my research focused on the measurement and interpretation of non-linear chiral optical phenomena in nanostructures. As a material scientist, I was not familiar with this type of optical experiment. However, Prof. Okamoto took the times to discuss ongo-

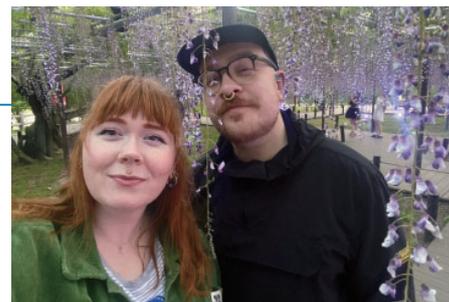
ing researches with me despite his very busy schedule, and I was able to conduct my research smoothly thanks to my lab colleagues who helped me with their extensive knowledge and experimental experience. Not only research, but also visa issues and various administrative issues, Prof. Okamoto, secretary Nomura-san, and recently appointed secretary Ito-san provided full support, which was of great help for me. Their advice on various aspects of life in Japan helped me navigate through any difficulties that arose. Research discussions, small talks, and occasional lunch or dinner together at nearby restaurants with members of the group often refreshed the monotonous routine. During the COVID-19 pandemic, I was unable to return to Korea for two years and faced a slump, but I was able to recover thanks to the kindness and encouragement of the people in the group. I would like to express my deep gratitude for them.

Near the faculty house where I live, there are large shopping malls and parks, making it a pleasant place to spend time on weekends. Traveling outside of Okazaki was not easy due to COVID-19, but I enjoyed exploring the city of Okazaki on foot or by bicycle. There are places to enjoy walks such as Minami Park to the south, Okazaki Castle and the Otogawa River to the north. The IMS campus also boasts a splendid landscape, with each season—spring, summer, autumn, and winter—offering a unique view. Sometimes, when I feel the need to refresh myself with some fresh air, I take a walk around the campus and its surroundings. I believe that the time spent at IMS not only contributes to the advancement of my research career but provides valuable moments of tranquility for my mind.

## My Okazaki Adventure: Connecting People Through Research

Rosie Graham (Specially Appointed Research Fellow)

Department of Life and Coordination-Complex Molecular Science



It all started in January 2023, when I had the pleasure of joining the Institute for Molecular Science in Okazaki as a specially appointed research fellow. In order to facilitate collaborative research between IMS and Princeton University in the USA, similar to my PhD program at Portsmouth University in the UK joint with the National Renewable Laboratories in Colorado, USA, I am passionate about bringing people together through research, and this was the perfect opportunity to do so.

Now, let me tell you about Okazaki. This charming city may be small, but it packs a punch! It seamlessly blends traditional and modern Japan, and I fell in love with it immediately. I have so many wonderful memories that I will always cherish. I remember spending afternoons under the cherry blossom trees, watching the petals fall like snow over the river Otogawa. The traditional temples and breathtaking castle were a sight to behold, and I loved exploring the markets and festivals that were held frequently in the green spaces around town. And let's not forget the amazing restaurants – I could go on and on about the delicious food I had there!

But Okazaki wasn't just a great place to live – it was also a great place to explore. I could easily access larger cities like Nagoya via Japan's well-connected public transport system. And there were so many fun things to do in Aichi prefecture! One of my favorite adventures was going to Tokoname to walk the historical pottery path filled with various lucky cats (Maneki neko). It was such a unique and memorable experience.

Of course, my time at the Institute for Molecular Science was the real highlight of my trip. The IMS conducts cutting-edge research in molecular science, and I had the pleasure of being part of the life and coordination-complex department. I investigated the elementary step mechanism

of engineered Kinesins, and it

was fascinating work. But what made it truly special was the incredible hospitality of Prof. Iino and my colleagues. They made me feel so welcome and at home, and I learned so much from them.

I would like to express my gratitude to Prof. Ryota Iino's Molecular Machine Designing Lab. His thorough approach to consistency and reproducibility inspired all of us to perform our best and produce exciting results and novel ideas. And I can't forget to thank my colleagues, administration support staff, and friends at IMS. Specifically, Prof. Iino, Assist. Prof. Otomo, Assist. Prof. Harashima and Dr. Matsumoto were always there for support, discussions, and parties! I hope to continue working with them in the future beyond this position.

A special event at IMS was when the Rotary Club in Okazaki hosted a BBQ for foreign researchers in collaboration with the Okazaki three institutes. It was an annual event that had been going on for decades, and it was a great opportunity to meet other researchers and connect with the people of Okazaki. I had so much fun, and I think more events like that would be a valuable endeavor for all at IMS. My favorite memory of Okazaki was during the Wisteria festival with my partner, I enjoyed sharing the wonders of Okazaki riverside.

All in all, my experience in Japan was integral to my self-development as a researcher. I would highly recommend the Institute for Molecular Science in Okazaki to any foreign researcher looking to work in Japan. The people are welcoming, the research is cutting-edge, and the city is simply charming. I hope to return someday and experience Japan in the autumn season – I can only imagine how beautiful it must be!



NEW STAFF

## 新人自己紹介

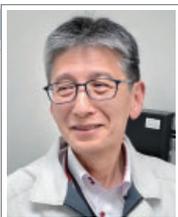
2022年11月16日着任

## 鈴木 光一

すずい・みつかず

光分子科学研究領域

光分子科学第二研究部門 特任専門員



以前、転出先から分子研に再び着任した際に、その当時の分子研所長（故茅幸二先生）より教員の皆さんに「この方は出戻りです」と紹介していただいたことがあります。そして今回、2回目の「出戻り」として2022年11月より光分子科学研究領域の大森グループで仕事をさせていただくことになりました。どうぞよろしくお願い致します。

2022年11月16日着任

## 牧野 茜

まきの・あかね

光分子科学研究領域

光分子科学第二研究部門 特任専門員



青山学院大学にてフランス文学・語学専攻 博士前期課程を修了しました。修士論文執筆中に渡仏し、修了後は日系カフェのパリ支店立ち上げと運営に携わりました。そして巡り巡って、大森研のインターナショナルアウトリーチとして、海外や日本国内の学生さんとの交流の活性化に日々努めています。これ迄とは全く毛色の違う場所ですが、多国籍企業での経験を活かし皆さんの研究に貢献したいと思っております。

2022年12月1日着任

## 神田 智哉

かんだ・ともや

生命・錯体分子科学研究領域

生体分子機能研究部門 助教



2021年に東京大学で博士（工学）を取得後、ホワイトヘッド研究所博士研究員を経て、2022年12月1日付けで、加藤晃一研究室の助教に着任しました。学生時代は、有機化学・錯体化学を中心に学び、卒業後は、合成生物学の研鑽をつみました。これまで学んだことを土台として、新しい分野に飛び込んでいきたいと思っております。駆け出し者ですが、どうぞよろしくお願い致します。

2022年12月1日着任

## 倉橋 直也

くらはし・なおや

物質分子科学研究領域

電子構造研究部門 特任助教



2018年に京都大学で博士（理学）を取得、上智大学、東京大学でのポスドクを経て12月より横山グループでお世話になっております。主に軟X線放射光を用いて、水と物質の相互作用を調べる研究を行っています。分子研には様々な研究リソースがあるので、機器センターやUVSORも利用させていただきながら、新しい研究に挑戦したいと考えています。どうぞよろしくお願い致します。

2022年12月1日着任

## 中井 愛里

なかい・あいり

光分子科学研究領域

光分子科学第二研究部門 派遣職員



2022年12月より、大森研究室で技術支援の派遣職員としてお世話になっております。主に光ファイバーに関する実験サポートを担当させていただいております。

化学系出身で光学領域は未経験ですが、先生方の研究が円滑に進められるよう、力を尽くしていく所存です。どうぞよろしくお願い申し上げます。

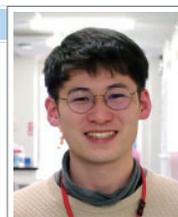
2022年12月16日着任

## 原島 崇徳

はらしま・たかのり

生命・錯体分子科学研究領域

生体分子機能研究部門 助教



2022年12月より飯野グループの助教に着任いたしました。学生時代にはプローブ顕微鏡を用いた生体分子の単一分子観察を専門として研究を行ってきました。今後は自身の単一分子計測のバックグラウンドを活かしつつ、DNAやタンパク質を用いた人工分子モーターの開発に取り組みます。動作原理のきちんとした理解と自由な発想を心がけ、精進いたします。どうぞよろしくお願い致します。



2023年1月1日着任

## 荒木 暢

あらかき・とおる

極端紫外光研究施設  
光化学測定器開発研究部門 主任研究員

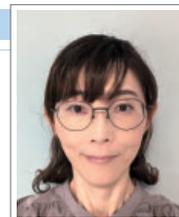
2023年1月にUVSORに着任しました。これまで10年ほど英国の放射光施設Diamond Light SourceでSenior Beamline Scientistとして研究に従事してきました。現在の専門は、軟X線領域の顕微分光と共鳴散乱を使ったバイオ・ソフトマテリアルの研究です。

帰国して半年ほど経ちましたが、まだ色々と戸惑うことや、感覚的なズレを感じる事が多いです。お手を煩わせることもあるかもしれませんが、どうぞよろしくお願ひします。

2023年2月1日着任

## 長尾 春代

ながお・はるよ

機器分析ユニット  
技術員

機器分析ユニットに在籍して10年目となりますが、2023年2月1日付で技術員として採用していただきました。2社の受託分析会社、出産・専業主婦を経て、2014年から技術支援員として勤務し、実験機器の維持管理業務を継続しております。これまでの皆様からの温かいご指導に感謝し、今後も微力ながら精一杯尽力いたしますので、どうぞ宜しくお願いいたします。

2023年2月17日着任

## WU, Dongfang

協奏分子システム研究センター  
機能分子システム創成研究部門 特任研究員

北海道大学大学院環境科学・環境物質科学専攻博士課程を終了し、二月より山本グループの特任研究員として着任しました。これまでは主に欠損型ポリオキソメタレート配位子を有するランタノイド多核錯体の自己組織化構造の構築と磁性測定の研究を行ってきました。今後は超電導トランジスタにおけるキラル材料を用いた有機スピントロニクスデバイスの開発をします。どうぞよろしくお願ひいたします。

2023年3月1日着任

## 川尻 敏孝

かわじり・としたか

研究力強化戦略室  
特任専門員

大阪大学大学院生命機能研究科で修士号取得後、博士課程中退の後こちらへ着任いたしました。生理学系出身ですので精進してまいります。

主にプレスリリースに関わります。できるだけ変わったことをしていきたいと存じます。皆様どうぞよろしくお願ひいたします。執筆中のご論文があればぜひご連絡いただければと思います。

2023年4月1日着任

## 犬飼 和久

いぬかい・かずひさ

光分子科学研究領域  
光分子科学第二研究部門 特任専門員

2023年4月から、大森グループの特任専門員としてお世話になっております。昭和、平成、令和と主に防衛・宇宙関連の業務に従事した後、名古屋市立大学産学官共創イノベーションセンターでコーディネーターとして勤務しました。これまでの経験や知識を生かし、研究開発のお役に立てればと思っております。どうぞよろしくお願ひいたします。

2023年4月1日着任

## 片岡 賢輔

かたおか・けんすけ

光分子科学研究領域  
光分子科学第二研究部門 派遣職員

2023年4月1日付けで大森グループにお世話になっております。それまでは自動車会社を定年退職後、派遣社員として名古屋大学大学院の電子工学や物質科学の研究室で研究補助業務を行って来ました。

少しでも早くグループのお役に立てるように頑張りたいと思っております。よろしくお願ひいたします。

分子研レターズ 88 September 2023 29



NEW STAFF

## 新人自己紹介

2023年4月1日着任

## 小山田 伸 明

おやまだ・のぶあき

物質分子科学研究領域

電子構造研究部門 特任研究員



2023年3月に北海道大学大学院総合化学院、村越敬教授の下で博士（理学）を取得し、4月より杉本グループに参りました。高校時代には消しゴムの接着作用を、大学時代には電気化学反応中の分子その場計測や、プラズモン近傍での分子運動状態制御を研究し、界面現象の面白さに魅了されています。分子科学研究所にては界面水分子の周囲への応答を明らかとすることを目指し、研究に邁進いたしますのでどうぞよろしくお願いたします。

2023年4月1日着任

## 榊 原 隆 之

さかきばら・たかゆき

物質分子科学研究領域

電子構造研究部門 技術支援員



4月より杉本グループで技術支援員としてお世話になっております。大学、就職先では主に金属材料の研究開発に携わっておりましたが、こちらでは光触媒の分子レベルの評価という新たな業務に取り組んでおります。スタッフの方々の懇切丁寧なご指導のもと、最先端研究に関わる機会を頂けたことに感謝しつつ、鋭意業務の遂行に刻苦勉励してまいります。どうぞよろしくお願いたします。

2023年4月1日着任

## 佐 藤 宗 太

さとう・そうた

生命・錯体分子科学研究領域

生命・錯体分子科学研究部門 客員教授



東京大学 社会連携講座「統合分子構造解析講座」の特任教授として産学連携によるオープンイノベーション活動に携わっております。研究室にとどまらず、積極的に共同利用装置の利用や共同研究を進めて来ていて、分子研でも何度もお世話になっており感謝しています。これからも、よりいっそう、分子科学の新しい未来を拓けるように元気いっぱい、アクティブに活動していきます！！

2023年4月1日着任

## 鳥 谷 部 祥 一

とやべ・しょういち

生命・錯体分子科学研究領域

生命・錯体分子科学研究部門 客員教授



2007年に東京大学で博士（理学）を取得後、中央大学での助教、ドイツミュンヘンでの研究員を経て、2014年から東北大学で准教授、2021年に昇任して教授を務めております。生物物理学を専門としており、特に、生体分子機械のエネルギー論や情報処理の物理学を実験の立場で研究を進めています。分子研は生物物理学の中心的拠点の1つであり、微力ながらその更なる発展に貢献できればと考えております。

2023年4月1日着任

## 塚 本 兼 司

つかもと・けんじ

生命・錯体分子科学研究領域

錯体物性研究部門

日本学術振興会 特別研究員 (PD)



2023年3月に名古屋工業大学大学院工学研究科生命・応用化学専攻で博士（工学）の学位を取得し、同年4月より日本学術振興会特別研究員として瀬川グループに着任しました。学生時代は、多環芳香族化合物を用いた有機電界効果トランジスタ材料の開発を行っていました。瀬川グループでは新奇三次元共有機構造体の創製に取り組めます。年中騒がしいですが、 $\pi$ 共役化合物を愛してやまない人間です。どうぞよろしくお願いたします。

2023年4月1日着任

## 齋 藤 泰 輝

さいとう・たいき

生命創成探究センター

創成研究領域 特任研究員



名古屋市立大学にて学位を修めるまで、細胞内のゴルジ体のダイナミックな形態や、ゴルジ体に住まうタンパク質の位置情報を研究してきました。幸運にも本年度よりそれらゴルジ体の研究を、文科省の大規模学術フロンティア促進事業「ヒューマンライコムプロジェクト」に取り入れて推進できることとなりました。分子研で数多くの研究者と交流しながら、日々の研究生活を楽しまたいです。



2023年4月1日着任

## 立尾 清 悟

たてお・せいご

生命創成探究センター  
創成研究領域 特任研究員

2023年3月に鹿児島大学で博士（工学）を取得し、4月より加藤グループに着任しました。学生時代は、バイオマーカーとしての「糖鎖」に着目し、抗糖鎖抗体を活用した白血病に対する診断ツールの開発や免疫細胞療法の確立を目指して研究活動を取り組みました。加藤グループでは、糖鎖の合成過程において重要な役割を担う「糖転移酵素」に関する研究を取り組みます。どうぞよろしくお願いたします。

2023年4月1日着任

## 近 藤 幸 子

こんどう・さちこ

生命創成探究センター  
創成研究領域 特任専門員

HPLCとMSを駆使した糖鎖の構造解析を専門としています。長年、糖鎖研究に携わってききましたが、専門外の方には未だに「糖鎖って何？」と言われてしまうので、研究を通じて、糖鎖が生命現象にとって重要な役割を果たしていることをもっと多くの方に知っていただけるよう、尽力したいと思います。名古屋市立大学へ出向しているため、研究所の皆様と中々交流する機会がありませんがよろしくお願いたします。

2023年4月1日着任

## 宮 崎 芳 野

みやざき・よしの

技術推進部  
装置開発ユニット 技術員

2023年3月に豊田高専電子機械工学専攻を修了し、4月より装置開発室の技術職員としてお世話になっております。高専の本科ではロボット製作に力を入れており、その後超伝導体に関する研究を行ってきました。社会人としてもまだまだ新人で学ぶことばかりですが、みなさまに温かく丁寧にご指導いただいております。いつもありがとうございます。これからよろしくお願いたします。

2023年4月1日着任

## 清 水 康 平

しみず・こうへい

技術推進部  
光技術ユニット 技術員

千葉大学にて博士（理学）の学位取得後、博士研究員を経て、2023年4月にUVSOR加速器グループの職員となりました。学生のころは光電子分光を用いて有機半導体の電子物性を研究していましたが、放射光の利用経験はなく、さまざまなことを日々学ばせていただいております。ユーザーや皆様のお役に立てるよう努めてまいりますので、よろしくお願いたします。

2023年4月1日着任

## 金 城 行 真

かねしろ・いくま

技術推進部  
計算情報ユニット 技術員

2023年3月に修士課程を修了後、同年4月より計算科学研究センターの技術員としてお世話になっております。学生時代コンピュータには親しんだつもりでしたが、技術者としては至らないところも多く、研鑽を重ねる毎日です。温かいご指導、ご助言を下される周囲の方に感謝し、その心を忘れることなく日々精進してまいります。どうぞよろしくお願いたします。

2023年4月1日着任

## 鈴 木 和 磨

すずき・かずま

技術推進部  
計算情報ユニット 技術員

2022年に博士後期課程を修了後、1年間ポスドクとして研究を行っていましたが、2023年4月より技術推進部計算情報ユニットに着任いたしました。大学時代は分子ダイナミクスシミュレーションを研究する傍ら、研究室の計算機管理も行っていました。これらの知識と経験をもとに、研究者の皆様がスパコンを利用しやすい環境を作っていきたいと思っていますのでよろしくお願いたします。



NEW STAFF

## 新人自己紹介

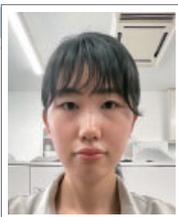
2023年4月1日着任

## 平野 佳穂

ひらの・かほ

技術推進部

機器分析ユニット 技術員



2023年4月より機器センターの技術職員としてお世話になっております。現在は、電子顕微鏡の担当となり、日々勉強の毎日です。大学在学時は生物を対象に研究をしていたため新しく学ぶことばかりですが、早く皆さまのお役に立てるよう励んでまいります。よろしくお願いたします。

2023年4月1日着任

## 山崎 潤一郎

やまざき・じゅんいちろう

技術推進部

再雇用職員



3月に定年退職し、再雇用職員としてお世話になっております。これまで極端紫外光研究施設（UVSOR）で光源開発用ビームラインの設計・建設、自由電子レーザーの開発支援等行ってきました。引き続きUVSOR所属ですが、装置開発室および学術支援でも声を掛けていただき、微力ではありますが常に迅速な対応を心掛けています。これまでの経験を活かしお役に立てればと思います。どうぞよろしくお願いたします。

2023年4月1日着任

## 水谷 文保

みずたに・ふみやす

技術推進部

再雇用職員



定年退職に引続き、再雇用職員として4月よりお世話になっております。1985年4月に生理学研究所に着任後、1995年4月より分子科学研究所電子計算機センターへ移動し、2020年4月からは岡崎情報ネットワーク管理室に配属され現在に至っております。パソコンやネットワークの黎明期から関わり続けてきました。今後ともよろしくお願いたします。

2023年4月1日着任

## 遠山 遊

とおやま・ゆう

機器センター

事務支援員



2023年4月より文部科学省マテリアル先端リサーチインフラ、大学連携研究設備ネットワークの事務を担当しております。過去にも分子研に勤務し文科省のプロジェクト業務を担当していましたが、2年ぶりに復職することができ大変嬉しく思います。まだ慣れないこともありますが、早く皆様のお役に立てるよう努めてまいりますのでどうぞよろしくお願いたします。

2023年4月1日着任

## 小倉 康子

おくら・やすこ

研究力強化戦略室

事務支援員



2023年4月より研究力強化戦略室でお世話になっております。3月末まではご退官された平本教授の秘書をしていました。毎日一人だけの居室でマイペースに秘書をしていた環境から、突然所長室の真ん前の席に変わり、日々緊張しながら業務をしています。少しでも早く慣れて、皆さまのお役に立てるように頑張りたいと思います。どうぞよろしくお願いたします。

2023年4月16日着任

## CASSOURET, Florent

社会連携研究部門

特任研究員



パリのChimie ParisTechとSorbonne大学の両方で固体化学の修士号を修めた後、2022年12月にパリのPSL大学で、AKA先生の指導の下、可視レーザーの結晶成長と非線形光学の博士号を修得しました。その後、VIANA先生の研究室に3ヶ月間博士研究員として参加し、中赤外レーザーの研究を行いました。2023年4月からはTAIRA先生のグループに加わり、新しい高出力可視レーザーと周波数変換に基づくレーザーの研究に取り組んでいます。



NEW STAFF

## 新人自己紹介

2023年5月16日着任

## 大門 寛

だいもん・ひろし

極端紫外光研究施設  
光物性測定器開発研究部門 研究員

奈良先端大学を定年退職した後、豊田理化学研究所で4年間勤め、4月から松井Gで活動を継続させていただいております。高い運動エネルギーでも広い二次元角度分布が一度に取れる分析器を用いて、ナノ領域の立体的な原子配列が見える新しい顕微鏡がもうすぐ完成し、放射光施設でも活躍できると期待しています。年齢は高くてもチャレンジ精神旺盛な新人ですので、宜しくお願いします。

2023年6月1日着任

## 富田 隆文

とみた・たかふみ

光分子科学研究領域  
光分子科学第二研究部門 助教

2019年4月より分子研大森グループの特任助教として所属しておりましたが、このたび同グループ助教として改めて着任いたしました。冷却原子と光ピンセットを用いた量子コンピュータ・量子シミュレータの開発を行っており、新しいアイデアと技術で量子の新しい可能性を切り開くような研究をしたいと考えております。どうぞよろしくお願いたします。

2023年6月1日着任

## 松原 卓也

まつばら・たくや

光分子科学研究領域  
光分子科学第二研究部門 特任助教

2023年に東京大学大学院理学系研究科で博士（理学）の学位を取得し、この度大森グループの特任助教に着任しました。博士課程で培った超高速計測技術の知見を生かし、冷却原子の超高速多体ダイナミクスの研究に取り組んでいます。本研究により、量子コンピュータや量子シミュレーションの新たな展開を拓くことを目指しています。どうぞよろしくお願いたします。

2023年6月1日着任

## 池 永 優弥子

いけなが・ゆみこ

研究力強化戦略室  
特任専門員

2023年6月から、研究力強化戦略室でお世話になっております。大学院時代は海洋生物の分類や進化に関する研究をしていました。学位取得後、就職した会社では高等学校用教科書の編集を行っていました。物理や化学に関する知識は少ないですが、これから少しずつ勉強していく所存です。これまでの経験を活かして研究者の皆様のお役に立てればと思います。どうぞよろしくお願いたします。

2023年6月1日着任

## 太刀川 茉莉

たちかわ・まり

研究力強化戦略室  
事務支援員

6月1日付で着任しました太刀川と申します。戦略室の皆様が優しく接していただき、いつも楽しくお仕事をさせていただいております。永園さんと一緒にお仕事しておりますので、総研大・国際関係でなにかございましたら、お気軽にお声がけください。わからないこともたくさんありますが、皆様のサポートができるよう精進してまいります。よろしくお願致します。

## アウトリーチ活動 GIGAスクール開催

2023年3月14日 15:15～16:05「量子力学100年の謎と量子コンピュータへの挑戦」と題してGIGAスクール特別講座を開催しました。GIGA (Global and Innovation Gateway for All) スクール構想とは、文部科学省が児童生徒の段階からIT活用できる人材の教育・育成を目的に、「生徒1人1台端末+高速大容量の通信ネットワーク」を整備し、個別に最適化された教育の実現を目指すものです。この活用例として、児童、生徒に最先端の科学技術を現場から伝え、自然科学に対する興味、関心を高める事を狙いとするのがGIGAスクール特別講座です。2021年より「宇宙」「南極」「深海」「天文」の4つのテーマでこの特別講座が開催され、第5回目のテーマとして「量子」を採り上げたいので、是非、大森賢治教授に担当して欲しい、と文部科学省から依頼がありました。これまでは小・中学生にも分かり易いものでしたが、「量子」は難しいテーマかもしれないので、主な対象を高校生として実施することにしました。

隣接の岡崎高校にも協力頂き、物理専攻の2年生約200名に大隅ホールに会場、オンラインでも配信するハイブリッド方式としました(当日のオンライン聴講者は約1,200名)。まず大森賢治教授による「量子力学に残された100年の謎とは？」と題した特別講義が行われました。ここでは「物質が波に見える量子の世界と、粒子に見える我々の身の回りの世界との境界はどうなっているのか?」「世界最速スパコンより遥かに速い量子コンピュータ開発への挑戦」などについて分かり易く解説されました。続いて実験室から中継を実施しました。坂本貴和子准教授の進行で富田隆文助教により、原子を自在に操る実験のデモや、量子技術に関するクイズを出題し、視聴者にオンラインで回答して頂く、という企画も取り入れ、最先端の研究の雰囲気味わって頂きました。最後に大森教授が、「量子コンピュータができるにはあと10年以上はかかる、その頃、皆さんは私のライバル研究者です」と中高生らに期待を込めて締めくくりました。

大人たちの事前の心配をよそに、多くの小・中学生を含む視聴者から150件近い感想が寄せられ(なんと約半数は中学生! )、「楽しかったです」「難しい話を分かり易く説明してもらえた」「量子力学に興味を持ってました」などの意見がありました。中には「いつか量子の世界に携われる人になれたらいいな」という非常に嬉しい意見もあり、好評に終わることができました。関係者の皆様のご協力に感謝いたします。

GIGAスクールの様子は下記URLにアーカイブが残されており、現在4,000件を超える再生回数になっています。

(藤川 武敏 記)

GIGAスクールアーカイブ  
<https://www.youtube.com/watch?v=8ODZCZRPkaU&t=37s>



高校生で満席の講演会場。



大森賢治教授による特別講義の様子。



実験室中継の様様。

## レターズ編集委員長交代 ご挨拶 シン・分子研カルチャー

編集委員長を仰せつかり、本号より担当させていただいております。どうぞよろしくお願いいたします。

分子研レターズでは華々しい成果が紙面を飾ることもあれば、先達からのあたたかい叱咤激励も並びます。和気あいあいとした交歓の便りもあれば、いつでも科学の女神が微笑んでくれるわけではなく、中には涙の手記も載ることがあります。それも含めた岡崎での喜怒哀楽の通信記録が年2回発刊され、あと6年で100号に達します。

私が初めて手に取った分子研レターズは75号（2017年3月）で、主任研究員制度に関する記事に導かれて岡崎にやってきました。たまたま同じ号に前編集委員長の就任あいさつが掲載されています。その任を引き継ぐとは思いませんでした。

その「コミュニティとコミュニケーション」と題する山本先生のエッセイでは、分子研共同体の「思想」の共有の手段としての分子研レターズの役割が論じられています。さらに既刊のレターズを紐解いてくと、所内外の多くの方々によって、設立時から受け継がれている分子研の「あるべき姿」について熱く語られてきたことに改めて気づきました。その主題は科学の展開、独自の手法開発と装置共用、頭脳循環と国際化など多岐にわたり、どれも分子科学のcenter of excellenceたるべき矜持につながる重要なものです。前々編集委員長の小杉先生はこれらを「分子研カルチャー」と称されていました。「分子研と研究者をつなぐ分子研レターズ」は、表向きは「広報誌」という形を取りながら、実は分子研のスピリットを伝え、さらに分子研カルチャーをシン化させていく優れた装置なのでは、と考えています。「シン化」には様々な形態があります。進化であったり新化であったり、はたまた真化であったり深化であったり。

さて、先のエッセイではde Saint-Exupéryからの引用がありました。私もそれに倣ってLewis CarrollのThrough the Looking-Glass, and What Alice Found Thereから次の文章を引用しましょう。

*Now, here, you see, it takes all the running you can do, to keep in the same place.*

このハートの女王のセリフは、敵対的な関係にある種間の生存競争における有性生殖の利点という文脈で、種が生き残るために進化し続けなければならないことの比喩として引用されたことで知られています[L. Van Valen, Evolutionary Theory 1, 1 (1973)]。進化論におけるこの「赤の女王仮説」は科学・技術発展史にも当てはまります。技術革命と応用展開の春夏、収穫と技術的限界到達の秋冬というサイクルの中で、生き物である科学・技術が進化し続けるために、ニーズに応えながら絶えず生まれ変わることが求められています。

しかし個人的には、科学探求と計測基盤開発を研究力の競争関係の視点でとらえることに息苦しさを感じてきました。そんな中視聴したNHKの番組「超・進化論（2022.11）」は私自身の視座を大きく変えるきっかけとなった痛快な内容でした。進化論は奥が深く、進化論自身も進化しています。生物が種を超え、化学物質を使ってコミュニケーションを取り、互いに他を助け合いながら時には自食（オートファジー）しながら他を律している「共生」の様子が描かれていました。赤の女王は共同体とともに走り続けていた、というのがより正確な解釈のようです。孤独で走るよりもずっと楽しそうですね。まさにコミュニケーションが共同体を豊穡にしていくという自然の姿は、分子研の研究活動の展開にも通じるどころがあり、目からうろこでした。

とりとめのない文章になってしまいました。自分の専門から離れた分野との融合は往々にして障壁が高いのですが、「分子研レターズ」がその触媒となれば、と思います。「分子研レターズ」の編集を通して分子研の発展に少しでもお役に立てれば、と頑張っていきますので、紙面へのアイディア・ご意見・感想・ご希望など、どうぞお気軽にお寄せ下さい。

(松井 文彦 記)

## 共同利用研究ハイライト

## 重水素置換物質の機能発現機構の解明に向けた量子多成分系分子理論の開発

立川 仁典 横浜市立大学大学院 生命ナノシステム科学研究科・データサイエンス研究科 教授

重水素(D)は軽水素(H)と化学的に等価な性質を持つと考えられ、これまで重水素は軽水素を理解するためのツールとして利用されてきた。しかし昨今、軽水素を重水素に置換した医薬品や材料の積極的な活用が進んでいる。例えば、重水素化された有機EL材料においては発光効率や耐久性の向上が報告され、医薬品分野においても重水素を有効活用することは必須となりつつある。分子骨格の一部に重水素を導入した重テトラベナジン(図1)は、2017年にアメリカ食品医薬品局(FDA)により新薬として承認された。テトラベナジンは、ハンチントン病に対する代表的な医薬品であり、部分的に重水素化することにより、服用回数が少なく済む、副作用が起こりにくい、吸収がより良い、といった機能が発現する。医薬品や材料の開発には、トレードオフとなる様々な因子を考慮する必要がある。一方、重水素置換された医薬品や材料では、化学的・物理的な条件を満足しつつ、特性を向上させることが期待される。しかしながら、重水素置換により医薬品や材料の性質が大きく変化する機構は、未だ明らかにされていない。この

理解のためには、重水素・軽水素の原子核の古典力学的振る舞いだけでなく、ゼロ点振動やトンネル効果といった量子力学的効果の考察が必要である、と我々は考えている。

一方、分子レベルでの量子化学計算では、一般的に分子軌道(MO)計算や密度汎関数理論(DFT)計算が用いられる。しかし、通常用いられる計算手法では、軽水素・重水素の原子核の量子効果を直接取り込むことは困難である。そこで、我々のグループではこれらの効果を直接取り扱うために、多成分系分子軌道(MC\_MO)法<sup>[1]</sup>、多成分系量子モンテカルロ(MC\_QMC)法<sup>[2]</sup>、多成分系密度汎関数(MC\_DFT)法<sup>[3]</sup>、また第一原理経路積分分子動力学(PIMD)法<sup>[4]</sup>の開発・実装、および様々な応用計算に取り組んできた。

本レターでは、重テトラベナジンの反応部位に対するモデル化合物として、軽水素を部分的に重水素化したアニソール( $C_6H_5OCD_3$ )分子を対象とし、先ほど紹介したMC\_DFT法を用いて計算した研究成果<sup>[5]</sup>を簡単に報告する。重水素置換による効果は、代謝酵素での化学反応における速度論的同位体効果(KIE)に関係する。そのため、

KIEの発現機構の解明に向け、重水素置換による分子構造や電子状態の変化が反応に与える影響を理論的に解析することを試みた。

まず、モデル化合物であるアニソール分子の構造における、幾何学的H/D同位体効果に着目した。重水素化アニソール分子における $CD_3$ 中のC-D距離は、軽水素アニソール分子における $CH_3$ 中のC-H距離よりも短くなった。これは、C-H(C-D)結合方向のポテンシャルエネルギー曲線における非調和性が、C-H(C-D)伸縮振動の波動関数に影響を与えたためである。また、重水素周辺の電荷分布は、軽水素周辺の電荷分布よりも大きくなった。この結果は、軽水素原子核・重水素原子核の空間的広がりによる電荷分布の違いが影響したと考えられる。次に、メトキシラジカルによる軽水素・重水素引き抜き反応を計算したところ、重水素化アニソール分子の方が、軽水素アニソール分子に比べて活性化障壁が大きくなった。さらには、置換した重水素原子の数が大きくなるのに伴い、引き抜き反応における活性化エネルギーが大きくなり、KIEがより大きくなることがわかった。これは、重水素化によ

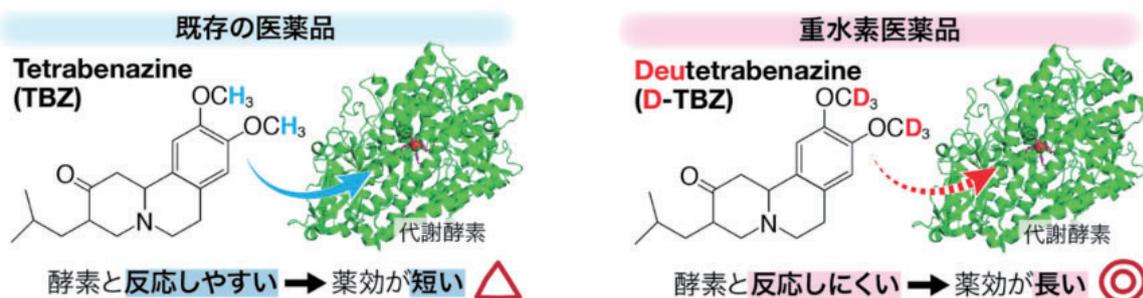


図1 重水素医薬品の一種である重テトラベナジン。2017年FDAで新薬として承認されるが、薬効持続性の機構は未解明である。

る反応速度の低下を意味する。以上のように、本手法を用いることで、重水素置換された化合物の構造、電荷分布、エネルギー変化を定性的に説明することができた。現在、タンパク質や溶媒分子などの周辺環境を含めた計算<sup>[6]</sup>や、核電子相関のさらなる開発<sup>[3]</sup>を行い、より高精度・大規模計算に向けたプラットフォームを構築中である。周囲環境を十分に含め、重水素置換による構造や反応機構の違いを定量的に明らかにすれば、重水素医薬品の合理的な設計に向けた指針を提供できるものと期待される。

このように我々のグループでは、重

水素化された医薬品や材料の新規合成法、そして機能発現機構の解明に向け、新しい量子化学計算手法を開発している。最近では、高感度緑色蛍光タンパク質における「異常重水結合長」についても、本理論手法によりその機構を解明することに成功した<sup>[7]</sup>。このような研究が実施できるのも、整備された並列計算機環境によるところが大きい。まだ黎明期である「重水素化学」の発展のためにも、引き続き計算科学研究センタースパコン環境のサポートを受けることができれば幸いである。



たちかわ・まさのり

1995年早稲田大学大学院理工学研究科化学専攻で学位取得。1994年早稲田大学理工学部助手、1995年早稲田大学理工学総合研究センター講師(専任)、1997年日本学術振興会特別研究員(PD)、2000年理化学研究所基礎科学特別研究員、2003年横浜市立大学大学院助教授、2003年科学技術振興機構さきがけ研究員(兼務)を経て、2006年より横浜市立大学大学院教授。専門は、理論化学、量子化学、計算科学、データサイエンス。

## 参考文献

- [1] M. Tachikawa, *Chem. Phys. Lett.* 360, 494-500 (2002).
- [2] Y. Kita, R. Maezono, M. Tachikawa, M. Towler, and R. J. Needs, *J. Chem. Phys.* 131, 134310 (2009).
- [3] T. Udagawa, T. Tsuneda, and M. Tachikawa, *Phys. Rev. A*, 89, 052519 (2014).
- [4] K. Suzuki, Y. Kawashima, and M. Tachikawa, *Frontiers of Quantum Chemistry*, Chapter 16, pp.377-399, Springer Singapore, 2018.
- [5] Y. Kimura, Y. Kanematsu, H. Sakagami, D. S. R. Rocabado, T. Shimazaki, M. Tachikawa, and T. Ishimoto, *J. Phys. Chem. A*, 126, 155-163 (2022).
- [6] Y. Kanematsu and M. Tachikawa, *J. Chem. Phys.* 141, 185101 (2014).
- [7] M. Takakuwa, Y. Kita, T. Shimazaki, Y. Kanematsu, T. Ishimoto, M. Adachi, and M. Tachikawa, *B. Chem. Soc. Jpn.* in press (2023).

## 共同利用研究ハイライト

## セロビオース水溶液のXAS測定

佐々木 岳彦 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 准教授

近年、有機溶媒を用いずに水やイオン液体を溶媒としたバイオマス変換が注目されている。我々は、バイオマス資源から得られる多価アルコールの高温水中での環化脱水過程について、研究を進めている<sup>[1,2]</sup>。この過程で、糖アルコール関連分子と水分子との相互作用の重要性が改めて確認された。分子研UVSORの長坂将成氏は、液体試料に関して膜厚を制御できるセルを開発して軟X線分光実験を行い、実験結果とシミュレーションから溶質分子と

溶媒分子との相互作用の描像を得ることに成功している<sup>[3]</sup>。このことから、糖関連物質と溶媒分子との相互作用の研究を行うという着想に至った。

本研究では、バイオマス変換における出発物質の一つであるセルロースのモデル物質として二糖類のセロビオースを取り上げた(図1)。UVSOR-III BL3Uにおいて、セロビ

オース水溶液の炭素K端のXASスペクトルを測定し、濃度依存性(25℃における0.20 M及び0.15 M)、温度依存性(0.20 Mにおける25℃から60℃まで5℃ごと)を検討した。顕著な濃度依存性は見られなかったが温度依存

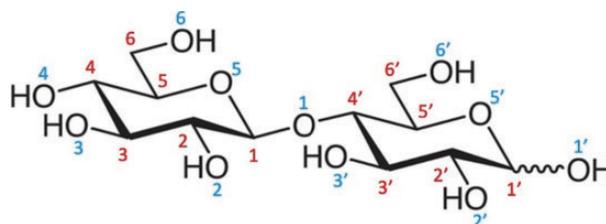


図1 セロビオースの構造

性は見られた。図2は各温度におけるセロビオース水溶液のXASスペクトルである。A (289.3 eV)、B (290.7 eV) 及びC (293.6 eV) の3つのピークが見られた。また、真空中のセロビオースのシミュレーション結果から、290 eVの位置をA'と呼ぶことにする。スペクトルにおいて、高温ほどAのXAS強度に対するA'及びBのXAS強度が大きくなっていることがわかった。

XASスペクトルのシミュレーションを目的として、セロビオース水溶液(セロビオース1分子に水70分子の系)及び真空中のセロビオース(セロビオース1分子のみの系)について、周期境界条

件下、第一原理分子動力学計算により25, 40, 60 °Cで熱平衡化した。プログラムとしてはPIMD<sup>[4]</sup>ソフトウェア及びCP2Kを用いた。RPBE交換相関汎関数、TZV2P基底、GTH擬ポテンシャルを適用した。図3にMD計算のスナップショットを示す。平衡に達した後の trajectories から炭素K端では1,000点の構造を抽出し、垂直電子励起を計算して重ね合わせを行い平均化することによりXASのシミュレーションを行った。計算は半コアホール法に基づく全電子計算を行った。PBE交換相関関数、6-311G(d,p)基底を適用した。

図4はセロビオース水溶液の各温度

におけるシミュレーションXASスペクトルである。測定されたスペクトルと対応するA (290.4 eV)、B (291.7 eV) 及びC (294.1 eV) のピークが見られた。一方、真空中のセロビオースには291 eVに水溶液にはないA'のピークが見られた。シミュレーションの結果から、ピークAは水酸基の結合した炭素原子、Bはヘミアセタール構造の炭素原子、Cは全種類の炭素原子の吸収に由来することがわかった。シミュレーションにおいては、AのXAS強度に対するA'の強度が高温ほど大きくなっており、これは測定結果と一致する。そこで、分子動力学計

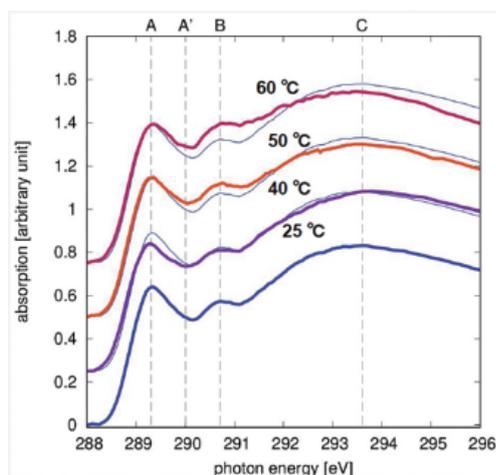


図2 セロビオース水溶液の炭素K 端の測定XAS の温度依存性。0.20 M における25 °C (青色)、40 °C (紫色)、50 °C (橙色)、60 °C (桃色)。細い青色のグラフはガイドのための25 °C のデータ。

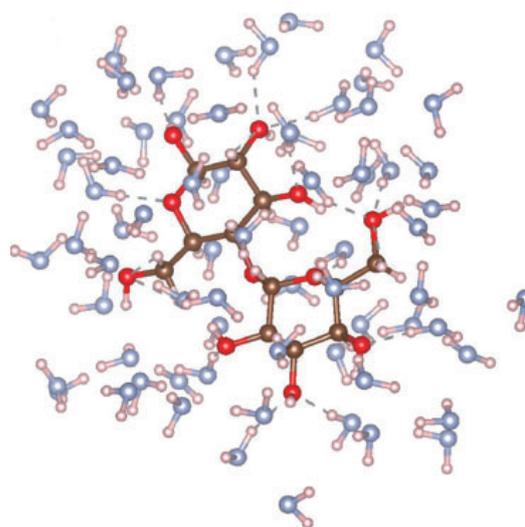


図3 セロビオース水溶液のMD計算のスナップショット。

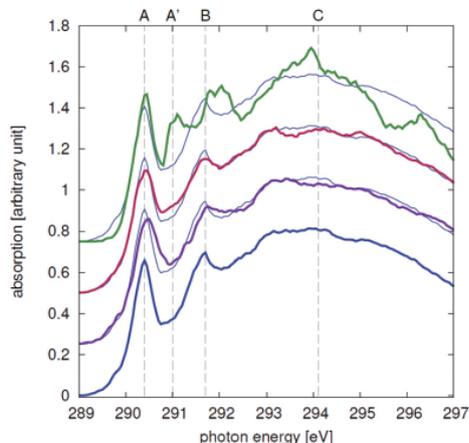


図4 セロビオースの炭素K 端のシミュレーションXAS スペクトル。セロビオース水溶液の25 °C (青色)、40 °C (紫色) 及び60 °C (桃色) 及び25 °Cにおける真空中セロビオースのスペクトル(緑色)。細い青色のグラフはガイドのためのセロビオース水溶液25 °C のデータ。

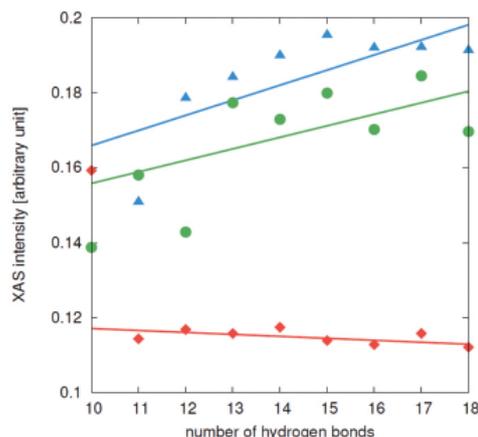


図5 水素結合の数とXASスペクトルの強度の関係。ピークA (緑色●印)、A' (赤色◆)、B (青色▲)

算のトラジェクトリーを詳しく解析し、局所構造について詳しく調べた。構造の解析から、セロビオース分子と水素結合する水分子の数は25、40、60℃においてそれぞれ14.3、13.0、12.7個と高温ほど少なくなることがわかった。この水素結合の数が前述のXASスペクトルの温度依存性に反映されている可能性がある。これを確かめるために、XASスペクトルを求めた構造を温度に関係なく水素結合の数ごとに分類し、A、A'及びBのXAS強度との相関をプロットした(図5)。比A'/Aを考えると、水素結合の数が大きくなるほどAのXAS強度に対するA'の強度は小さくなる。比A'/Aの増加は水素結合の

減少を表していることがわかった。以上のように、XASスペクトルの測定とシミュレーション結果から、セロビオース水溶液の水和構造の温度依存性を明らかにすることができた<sup>[5]</sup>。このように、液体試料のXAS測定により、溶質分子と溶媒分子の相互作用が明確になることから、今後もますます適用範囲の拡大が期待される。

本研究は、赤沢第輔君(東京大学大学院新領域創成科学研究科複雑理工学専攻 修士修了)、志賀基之先生(日本原子力研究開発機構)、長坂将成先生(分子科学研究所)との共同研究として実施されました。



ささき・たけひこ  
東京大学理学部化学科卒業  
東京大学大学院理学系研究科化学専攻博士課程修了  
東京大学博士(理学)  
東京大学 理学部化学科助手  
東京大学 大学院新領域創成科学研究科複雑理工学専攻 准教授  
触媒化学・表面物理化学の実験・計算化学研究を行っている。

## 参考文献

- [1] Chang, Y. L.; Sasaki, T.; Ribas-Arino, J.; Machida, M.; Shiga, M., *Journal of Physical Chemistry B* **2019**, 123, 1662-1671.
- [2] Kondo, T.; Sasaki, T.; Shiga, M., *Journal of Computational Chemistry* **2021**, 42, 1783-1791.
- [3] M. Nagasaka, H. Yuzawa, T. Horigome, and N. Kosugi, *J. Electron Spectrosc. Relat. Phenom.* 224, 93-99 (2018).
- [4] PIMD version 2.4.0 <https://ccse.jaea.go.jp/software/PIMD/index.en.html>, 2020
- [5] Akazawa, D.; Sasaki, T.; Nagasaka, M.; Shiga, M., *Journal of Chemical Physics* **2022**, 156, 044202.

## 共同利用研究ハイライト

## 放射光によるフェムト秒電子緩和の時間観測

金安 達夫 九州シンクロトロン光研究センター 加速器グループ 副主任研究員

### 1. はじめに

シンクロトロン放射の波形は相対論的電子の加速度運動を反映する。このことは電子の運動を磁場で上手く操作すれば、放射光が得意とする真空紫外からX線までの広い波長域で、光パルスの波形を自在に制御できることを意味する。ところが一般的に放射光のパルスは多数の電子の放射が乱雑に重なり合ったものであり、個々の電子の放射波形はその中に埋もれてしまう。そのため、これまで放射光の利用研究で電子の放射波形に関心がもたれることは

殆どなかった。

我々のグループではUVSOR-IIIに設置されたアンジュレータを使って、シンクロトロン放射の波形制御法とその利用法の探求を進めてきた。アンジュレータとは周期的に極性が変化する磁石を用いて電子に蛇行運動をさせて、電子の進行方向に放射光を発する光源装置である。このような装置を二台ならべたタンデムアンジュレータを通る電子の放射波形は、磁石周期の回数だけ振動する電磁波のペアになる(図1)。もちろん実際の放射光源では多数の電

子が乱雑に放射を発して重なり合うが、電子ビームの質が良い光源ならば、個々の電子が発するダブルパルス状の放射(光波束ペア)の時間構造を利用できることを我々は見出した。この光波束ペアの電場サイクル数や偏光状態はアンジュレータが作る周期的な磁場分布で決まり、光電場の時間間隔は一般的な加速器技術によりアト秒レベルで制御できる。我々のグループではタンデムアンジュレータからの放射光が持つ時間特性の利用法の探求を進め、これまでに原子の量子状態制御<sup>[1-3]</sup>、光電

子干渉の観測<sup>[4]</sup>、光波束の電場再構成<sup>[5,6]</sup>、アト秒オーダーの遅延時間測定法の開発<sup>[7,8]</sup>など様々な研究成果が得られている。本稿ではタンデムアンジュレータの利用研究の一例として、原子のフェムト秒電子緩和の時間観測<sup>[9]</sup>を紹介する。

## 2. フェムト秒電子緩和の時間追跡

極端紫外より短い波長の光を使うと原子の内殻電子を励起やイオン化することが出来る。内殻に空孔が生じた不安定な原子は電子緩和（オージェ過程）や蛍光緩和によって安定化するが、その緩和過程はアト秒からフェムト秒程度という極めて短い時間（寿命）で進行する。これまでは分光学的手法で測定したスペクトルの線幅から得られる寿命が唯一の時間情報であったが、この様々な物質系に共通するエネルギー緩和過程の理解には、その電子ダイナミクスを実時間で捉えることが有効である。実験的には内殻空孔の生成と緩和の観測用に超短光パルスのペアを用いれば、この実時間観測は実現できるだろう。ただし内殻電子の遷移を起こす極端紫外よりも短い波長域で超短光パルスペアを発生することは最先端のレーザー技術を用いても難しい。そこで我々はタンデムアンジュレータが発する軟X線波長域の光波束ペアを使って内殻空孔の緩和の時間追跡に挑んだ。

観測対象はキセノン原子の4d電子を励起した内殻空孔状態（寿命6 fs）の電子緩和である。実験はUVSOR-IIIの光源開発ビームラインBL1Uで行った。タンデムアンジュレータか

ら放射された光波束ペアをキセノン原子ビームへ照射し、内殻空孔状態の生成量をオージェ過程の後に放出される蛍光収量として測定した（図2a）。光波束ペアの時間差を変えながら蛍光強度を観測すると（図2b）、蛍光強度はおよそ63アト秒周期で変動し、さらにその振幅が時間差の増加によって急激に減少した。この周期変化は光波束ペアによる励起で生じる量子的な干渉効果によるものであり、時間周期は4d電子の6p軌道への遷移周波数に対応している。一方、振幅の減衰は内殻空孔の緩和を反映しており、実験結果は理論計算で良く再現された。すなわち、放射光を用いてフェムト秒域の超高速現象を実時間観測できることが示された。これは一般的な放射光実験の時間分解能（数十ピコ秒）と比べて圧倒的に早い時間領域であり、この結果はフェムト秒域の超高速現象の研究にも放射光が有効なことを強く示唆する。本手法の短波長化や少数サイクル化に原理的な制約はなく、今後は本手法のさまざま

な物質系への応用が期待される。

## 3. おわりに

UVSOR-IIIは高性能小型低エネルギー加速器であり、熱負荷や放射線防護といった技術的な困難無しに柔軟に実験装置を配置し、高品質ビームを利用する新しい実験手法の開拓に挑戦できる、世界的にも極めてまれな研究環境である。この貴重な研究環境のもと、タンデムアンジュレータの研究は彦坂泰正教授（富山大学）、加藤政博特任教授（広島大学・分子研）をはじめ、多くの方々との共同研究として進めている。またタンデムアンジュレータの実験は加速器の特殊な調整が必要なことから通常のユーザー運転日での実施が難しく、UVSORのマシンスタディ日や週末に行っている。本研究の実施に当たり、ビームライン担当者の平義隆准教授と太田紘志博士をはじめ、UVSORスタッフの皆様から多大なご支援をいただいた。この場を借りて御礼申し上げる。

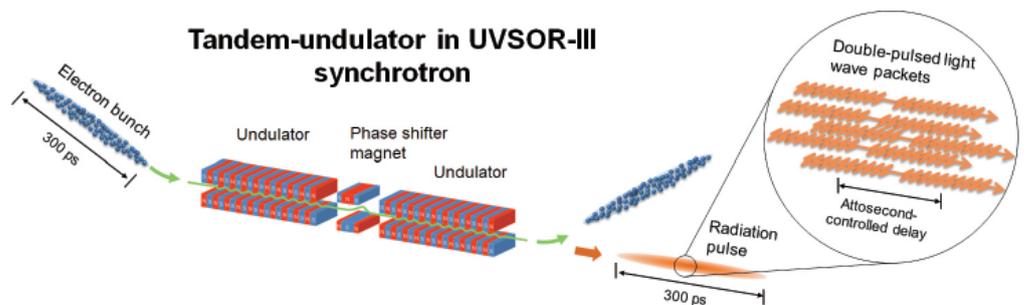


図1 タンデムアンジュレータを通る電子集団からの放射。電子集団に含まれる個々の電子がダブルパルス状の放射（光波束のペア）を発生する。光波束の時間間隔はアンジュレータ間の位相子電磁石でビーム軌道を蛇行させて調整する。

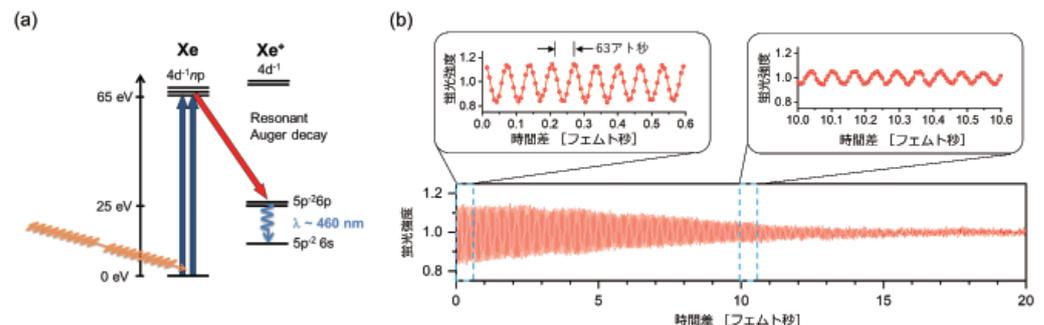
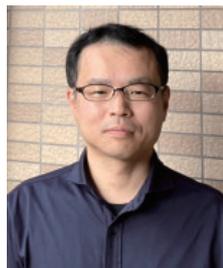


図2 キセノン4d空孔の電子緩和の時間観測。(a) キセノン原子のエネルギー準位。(b) 蛍光強度の遅延時間依存。

## 参考文献

- [1] Y. Hikosaka et al., *Nat. Commun.* **10**, 4988 (2019); **12**, 3782 (2021).
- [2] T. Kaneyasu et al., *Phys. Rev. Lett.* **123**, 233401 (2019).
- [3] 金安達夫, 彦坂泰正, 加藤政博, 日本放射光学会誌 **33**, 327 (2020).
- [4] T. Kaneyasu et al., *Sci. Rep.* **13**, 6142 (2023).
- [5] T. Fuji et al., *Optica* **10**, 302 (2023).
- [6] 保坂将人, 金安達夫, 藤貴夫, 加藤政博, 日本放射光学会誌 **36**, 53 (2023).
- [7] T. Kaneyasu et al., *Sci. Rep.* **12**, 9682 (2022).
- [8] Y. Hikosaka et al., *Sci. Rep.* **13**, 10292 (2023).
- [9] T. Kaneyasu et al., *Phys. Rev. Lett.* **126**, 113202 (2021).



かねやす・たつお  
2004年東京都立大学大学院理学研究科博士課程修了。東京大学大学院工学系研究科、分子科学研究所での博士研究員を経て、2008年九州シンクロトロン光研究センター研究員。2009年より現職。専門は原子分子物理と光源加速器。

## 新装置紹介

# 超伝導量子干渉素子 (SQUID) 型磁束計 MPMS-3

機器センター 中村 敏和

磁性は物性科学や電子材料研究分野において、凝縮系の基本的かつ重要な物理量です。化学や生物分野においても、原子価やスピン状態、結晶場、磁気異方性は分子の電子状態や局所構造を理解する上で重要です。超伝導量子干渉素子 (SQUID) 型磁束計は、超高感度に物質の磁化を測定することが出来ます。温度や磁場などの制御を全自動で行え、分子研の共同利用でも稼働率の高い装置です。優れた操作性で、物性計測や寒剤の取り扱いに不慣れなユーザーでも操作が容易です。ハイスループットなデータ収集が行え、リアルタイムに適用しています。文部科学省「マテリアル先端リサーチインフラ (ARIM)」事業の支援により、2023年1月にSQUID型磁束計 Quantum Design社製MPMS-3が導入されました。これで機器センターのSQUID型磁束計は、3台稼働体制になります。

磁化測定モードはDCスキャンモードと後述オプションの交流磁化率モードに対応しています。予算内での最大効果を考慮して、VSMモード (Vibrating Sample Magnetometer) の搭載は諦めて、オプション類を充足させていま

す。温度範囲は、1.8 ~ 400 K (スタンダード)、磁場範囲、-70000 ~ 70000 Oeです。

導入したオプション類および特徴は下記になります。

### 導入したオプション類

**オープン:** 315 ~ 1000 Kの磁化測定が可能。特殊な試料ホルダーを使用することで、試料空間全体ではなく試料のみを局所的に加熱。オープン用試料ホルダーは原則としてユーザーに準備して頂きます。

**超低磁場:** フラックスゲートセンサにより、超伝導マグネット内の残留磁場を通常時よりも大幅に低減。低磁場下での超伝導体等の詳細な磁場依存測定が行える。磁場均一性:  $\pm 0.05$  Oe, 測定磁場範囲:  $\pm 5$  Oe

**交流磁化率:** 超伝導体、量子スピン系等の様々な試料の磁気応答や緩和の測定が可能。交流周波数範囲: 0.1 Hz ~ 1 kHz, 交流振幅: 0.1 ~ 10 Oe

**電気特性:** 交流法により電気抵抗、ホール効果等の測定が可能。磁場水平方向または垂直方向に試料を固定。電流範囲: 10 nA ~ 100 mA, 4端子法: 最

大5 M $\Omega$ , 2端子法: 2 M $\Omega$  ~ 1 G $\Omega$

### 特徴

MPMS-3は、分子研既存の同社製MPMS-7, MPMS-XLと磁化の検出原理は同じですが、操作性は大きく異なります。

**試料セッティング:** SQUID型磁束計では、静磁場で磁化した試料を動かし、ピックアップコイルに生じる誘導起電力でSQUID近傍に微小磁場を発生させ、誘導起電力を検出・換算し試料の磁化を正確に見積もります。そのため、試料を正確に磁場中心で駆動させ、適切なSQUIDレスポンスカーブを得ることが重要です。MPMS-3ではロッドには可動部がなく、試料のセットも治具があるためにユーザーがミスをすることは減っています。リニアトランスモーターも大きな改善が為されています。また、標準試料ホルダー (石英, 真鍮)、ストロー、オプションのホルダーなどはあらかじめ熱収縮の効果が取り込まれていて自動制御されます。そのため、ユーザーは実験を始める前に、試料ホルダーの種類を選択する必要があります。試料のセッティングから実験開始までウィザード形式になってユーザー

がミスをしにくくなっています。

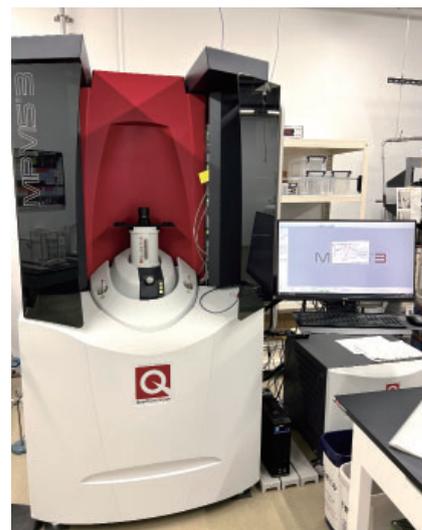
**磁場コントロール:** 多くの超伝導磁石では超伝導スイッチにより、励磁や永久電流モードの設定を行うために1分ほどの待ち時間が生じます。MPMS-3では新規の機構によりスイッチの時間は0.5秒ほどで済み、測定までの時間が劇的に速くなっています。磁場挿引速度も最大700 Oe/secと大幅にスピードアップしています。リアルタイムの磁場が表示され、磁場挿引中にも目標磁場の変更が可能です。

**温度コントロール:** クライオスタットは極低温時 ( $T < 10$  K) とそれ以外 ( $T > 11$  K) とで異なる冷却プロセスを行い効率的な冷却を行っています。種々の工夫によりヘリウムの消費が従来機より少なくなっています。試料空間は測定時には陰圧で密閉されているのが特徴です。

**既存機との互換性:** 既存のMPMS-7、MPMS-XLとMPMS-3との互換性は、

ストローが共有出来る以外ほぼありません。オプション類もMPMS-3独自の設備や試料ホルダーを使用する必要があります。シーケンスファイルも互換性がありません (PCからの入力形式は踏襲されているところと更新されているところがあります)。データ形式も大きく異なっています。ただ、データに関しては、従来同様テキスト形式なので、表グラフソフトでインポートすれば簡単にデータ処理できます。また、ARIM事業ではMPMS-7、MPMS-XLはすでにデータ構造化が整備されていますが、MPMS-3でもデータ構造化を進めています。

最後になりますが、分子研の各SQUID装置は共同利用機器として、公開されています。本稿ではMPMS-3の優位性を中心に記述しましたが、MPMS-3、MPMS-XL、MPMS-7各々のハードウェア特性やオプション類が異なります。装置によ



て、得意としている測定、混雑度、運転スケジュールなどが異なります。まずは『どのような対象に対し、どういう測定を希望されるか』を、お問い合わせ頂ければと思います。機器センターホームページ (<http://ic.ims.ac.jp/tebiki.html>) をご参照下さい。

## 共同利用・共同研究に関わる各種お知らせ

### 共同研究専門委員会よりお知らせ

#### 共同利用研究の実施状況 (採択件数) について

種 別	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度 (6月28日現在)
課題研究	2	4	2	2	2	4	1
協力研究	73	45	37	53	47	47	31
協力研究 (マテリアル) (注3)	64	81	69	44	66	38	23
協力研究 (NMRプラットフォーム) (注4)	-	-	-	-	3	0	0
分子研研究会	9	10	7	4	4	5	4
若手研究活動支援	2	1	2	1	2	1	0
岡崎コンファレンス	0	1	2	0	0	0	0
計	150	142	119	104	124	95	59

(注1) 課題研究・協力研究の通年課題は前期と後期の2期分として、1課題を2として年度計に表す。

(注2) 新型コロナウイルスの影響により研究期間を延長した前期課題は後期の件数に計上しない。

(注3) 2021年度まで「協力研究 (ナノテクノロジープラットフォーム)」の件数、2022年度以降は「協力研究 (マテリアル先端リサーチインフラ)」の件数。

(注4) 協力研究 (NMRプラットフォーム) は2021年7月1日から2022年3月31日まで実施。

#### 分子研研究会

開催日時	研究会名	提案代表者	参加人数
2023年6月14日~15日	化学・工学・環境学を例とした持続可能な社会のための産学官民連携のあり方	所 千晴 (早稲田大学理工学術院/東京大学大学院工学系研究科)	49名
2023年7月29日~30日	明日の放射光電子分光研究展開のシーズとニーズ	松井 文彦 (分子科学研究所極端紫外光研究施設)	61名

運営に関わって

瀧川 仁

豊田理化学研究所  
客員フェロー

## 横目で眺めてきた分子研

たきがわ・まさし / 1983年東京大学理学系研究科博士課程修了。東大物性研技官を経て、1987年から10年間米国に滞在（ロスアラモス国立研究所、IBMワトソン研究所）。1997年東大物性研究所教授、2021年定年退職。2022年4月より現職。専門は核磁気共鳴を用いた物性実験。この間、日本物理学会刊行委員長（2009-2013年）や物性研所長（2013-2018年）として学術誌や研究所の運営に携わる。



2018年度から2022年度にかけて分子研の運営顧問を務めていた縁で、本コラムへの寄稿を依頼された。しかしこの期間は運悪くコロナ禍と重なっており、2019年12月の国際外部評価に現地参加した以外は年1〜2回のオンライン会議に出席しただけで、運営について具体的な提言ができるほど内情が熟知できたわけではない。一方もう少し長い目で見れば、1997年以来東大物性研に身を置いてきた筆者にとって、同じ物性分野の共同利用研究所である分子研は常に気になる存在であった。特に筆者が物性研所長を務めた2013年度から2017年度にかけては、計算物質科学のためのスーパーコンピュータの運用など、物性研究者にとって重要な計画を共同で推進するパートナーとして分子研とお付き合いさせていただき、またその間、研究所の運営について分子研での取り組みからヒントをもらうこともあった。このように分子研をずっと横目で眺めてきた後で、2年前に物性研を定年退職してからはより遠目になってしまったが、せっかくの機会なので、物性研から見た分子研の印象や、今後の分子研に期待することについて述べて見たい。

分子研の運営に関して強く印象に残ったことは、組織や人事の柔軟性である。物性研では強磁場・中性子・放射光・レーザーなどの大型の研究インフラを用いた共同研究を推進すること

が中核的なミッションであり、このことが研究組織や人事の大枠を規定していた。分子研もUVSORやスパコンなどの大型施設を擁しているが、物性研に比べてその比重は軽く、またそこで展開される研究も個々のグループの多様性に特徴があるように感じた。共同研究拠点の機能についても、先端的な分野を開拓することによってコミュニティを主導するというソフトな面に重点があり、歴代所長もそのための組織作りを工夫されていたように思う。人事については、内部昇格を厳格に禁じていることが国内研究者の流動性に大きく貢献しているが、その一方で独立した若手研究者を育成する独自の試みに早くから取り組んでおり、功を奏している。分子研と物性研に共通しているのは、PI1+助教1を単位とする小規模な研究室体制である。この体制で目覚ましい成果をあげるには、PIの運営業務負担を極力軽減して十分な研究時間（外部資金獲得のための時間を含む）を確保するとともに、研究室間の連携ネットワークを強化して多様な専門家を擁する研究所の強みを発揮することが重要である。所内連携に関しては、分子研はまだ発展の余地があるように感じられる。

将来に目を転じて見よう。物質科学は今クリティカルな変革期にある。近未来の持続可能な情報化社会を担うデバイスやセンサーの材料として新物質

開発はますます重要となる一方で、データ科学的なアプローチによってその方法論が一掃されつつある。このような時こそ、得意分野や研究設備の異なる研究所間の連携や人事交流が重要となるだろう。近年の大型研究費プロジェクトの多くは、明確な目標に向けて効率的に構成された共同研究グループによって遂行されることが多いが、これからは多様な個性を持った研究者が自発的かつ柔軟に連携しながら新しい分野を開拓し、他人がやっていないことに挑戦するマインドを奨励する仕組みが必要だと思う。また、このことが意欲ある若者を物質科学に引き込む呼び水となることが期待される。近年、分子研や物性研を含む複数の物質科学研究所から提案されているマスタープラン「物性科学研究連携体」はこの方向に沿ったものであろう。一方で、新しい制度作りに研究者の多大な時間が費やされることは極力避けたい。そのためにも、リサーチアドミニストレータ（URA）が研究所の垣根を越えて共同し、具体的なプラン作りを先導することが望ましい。これに加えてURAの連携組織は、変貌を遂げつつある現代の物質科学の魅力や魅力を社会に発信し、優秀な若者を呼び込む広報活動においても力を発揮できるのではないかと感じている。

# 学術変革領域研究 (A) 「キラル光物質科学」について

岡本 裕巳 分子科学研究所メゾスコピック計測研究センター 教授

自身と鏡写しにしたものが互いに重ならない構造を持つとき、そのものはキラルであると言われます。物質や現象のキラリティは、科学の至る所で顔を出して、それらの性質を特徴づけることは、よくご存知の通りです。また光にも円偏光というキラルな光があり、キラルな物質と相互作用すると、円偏光二色性など、左右円偏光で異なる応答を示します。このことはCottonが150年ほど前に発見し、20世紀半ばからはキラル物質の分析法として広く用いられるようになって、よく知られた現象になっています。左右円偏光に対する物質応答の差による現象を一般にキラル光学効果と呼んでいます（広い意味での光学活性とほぼ同義）。左右の円偏光で物質の応答が異なるのであれば、分子合成や分解の際に円偏光を照射することで、いずれかの掌性のキラル分子が得られる可能性があるのではないかと考えられ、様々な分子系で円偏光によるキラル分子の創出が試みられてきました。これは絶対不斉合成と呼ばれています。また最近では、蛍光などを発する分子において、キラルな構造を設計することで、円偏光の発光を得ようとする取り組みも数多く行われています。しかしこれらの試みでわかってきたのは、円偏光と分子のキラルな相互作用は、多くの場合に非常に小さく、円偏光応答の非対称性(\*)はいくつかの例外を除いて、典型的には $10^{-5} \sim 10^{-3}$ 程度とされています。これは、光のキラリティの空間スケール

(可視光ではサブ $\mu\text{m}$ )と、分子のキラリティのスケール(サブ $\text{nm} \sim \text{nm}$ )が大きく異なることが一つの要因と考えられています。

ところが最近になり、レーザー科学やナノサイエンスの進歩により、その状況に変化が現れ始めました。光の側からは、光の等位相面(波面)がらせん状になる「光渦」や、プラズモン物質などで生じる実効的な波長の短い「スーパーキラル光」などがあります。光渦では、波面が1波長で1サイクルのもの他に、何サイクルも変化する高次の光渦も発生でき、光のキラリティの空間スケールを小さくすることが原理的に可能です(我々の学術変革領域では、光渦やスーパーキラル光などの、通常よりも光のキラリティの空間スケールが小さくなった光を「超螺旋光」と総称して呼んでいます)。物質の側からは、大きな分子系、分子集合体やナノ物質の構造制御が追求されたことや、キラルな光-分子相互作用を設計する手法ができてきたことなどにより、光と物質のキラルな相互作用が増強される可能性が出てきています。キラルな空間スケールが光と物質で接近してきたことで、これまでに知られていない、新たな光と物質のキラル相互作用が開拓される基盤が整ってきたこととなります。またほぼ時期を同じくして、ナノ・マイクロレベルでキラル光学効果に基づく顕微イメージング手法も発展してきて、キラル物質の光学特性の研究手段も拡がりました。

今回の学術変革領域研究は、このような背景を元に、日本で関連する研究をリードする研究者を中心に、千葉大学の尾松孝茂教授を領域代表として、10の計画研究で2022年度~2026年度の予定でスタートしました。2023年度からは、21の公募研究も加わり、本格的に研究活動を進めています。研究内容は大きく分けて(A)光と物質間の角運動量の交換という普遍原理を分子科学・物質科学の立場から「理解」する研究、(B)光と物質との相互作用がマクロに時空間発展する構造・ダイナミクスを先端技術で「計測」する研究、(C)キラル秩序化を支配する法則を多様な空間スケールの物質に展開させて、新たなキラル秩序と機能を「開拓」する研究、というグループで構成しています。

領域発足に前後して、円偏光の掌性によって、ナノ~マイクロレベルのキラル構造物の創出、アキラルな分子からなるキラルな結晶の生成における数十%に達するエナンチオ過剰率の実現などの事例が出始めているほか、光渦により様々ならせん状・渦状構造体の創出にも成功しています。分子集合体やプラズモン物質の設計によって、従来よりも高い非対称性( $10^{-2} \sim 10^0$ レベル)の円偏光発光を示す系も見出しつつあります。計測手法では、キラル光学効果による高精度顕微鏡の開発や、光電子放出顕微鏡の利用、また円偏光や光渦によるキラル物質のマニピュレーションの研究なども進んでいます。領域の活動を通じてこれらを更

に発展させるのに加えて、そこにある物理・化学的な根本原理を解明し、更に分子から生体組織に至る多様な空間スケールの物質において、キラルな構造や励起場を、「超螺旋光」を用いた非接触な操作によって創出することを目指して、活動してまいります。

領域発足時、計画代表の約2/3が45歳以下という若い集団で構成しました。

これには、将来のこの分野を担う研究者を輩出する意図もあります。分子研では江原が(A)のグループ、岡本が(B)のグループで計画代表を務め、また岡本は領域事務局を担当しています。この他にも、計画研究・公募研究のみならず、評価委員やアドバイザー等でも、分子科学コミュニティに縁のある複数の先生方に参画していただいております。分子研関

係者の皆様にもご理解・ご支援をいただければ幸いです。また、本領域の研究内容にご興味があれば、是非領域の仲間に入っただけだと存じます。

(\*) 左右円偏光に対する応答の差を、平均で除した数で定義される。±2の範囲の値をとる。



領域代表の尾松教授が組織し、領域関係者が参加して開催したシンポジウムにて  
(オーストラリア・アデレード、2023年2月22日)

技術推進部では、所長のご了解の下、昨年度6名の技術職員の新規採用を行いました。2023年2月1日付で1名、4月1日付で5名が着任しています。この6名の新人技術職員に自己紹介記事の執筆をお願いしました。未経験の職種へのチャレンジとなる人が多いですが、一日も早く戦力となれるよう自己研鑽に励んでいます。

読者の皆様、どうぞ宜しくお願いいたします。



## これからよろしくお願いたします

装置開発ユニット 宮崎 芳野

2023年4月より、装置開発ユニットの技術職員として着任いたしました宮崎芳野です。メカトロニクスセクションを担当いたします。3月までは豊田工業高等専門学校の専攻科生として分子科学研究所を見学させていただくという立場だったのに、こうして執筆させていただいているのは、少し不思議な感覚です。

私は学生時、高専ロボコンに携わったことがきっかけで、モノづくりに興味を持ちました。楽しいことばかりではなく難題に悩んだことも多々ありましたが、部品を製作し、みんなでロボットを作り上げていたときは、とにかく夢中でした。ロボコンを引退した後は、有志でチームを立ち上げ、世界のロボット大会に挑戦しました。今でも趣味で、色々なモノづくりを行っています。

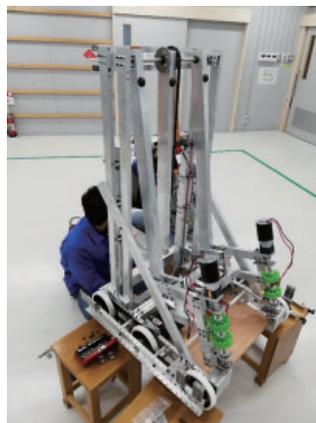
そんな大好きなモノづくりを通して、これからは分子科学コミュニティに関わる皆さまに協力できることを大変嬉しく思うものの、まだまだ勉強中の身です。現在は主に加工・機械工学のことを装置開発室の皆さまに毎日付きっきりで教えていただいています。多少の機械工作の経験があるとはいえ、覚えるべきことが多かったり、まだお役に立てるほどの技術力がなかったりするので、もどかしく感じています。

その反面、私のためにたくさんのことを丁寧に教えてくださる皆さまの優しさが本当にありがたく、日々充実していると感じながら装置開発室で過ごしています。

教えていただいたことをしっかり活かせるように、これからもたくさんの勉強や経験をし、精一杯努力してまいりますので、皆さまどうぞよろしくお願いたします。



高専ロボコンで製作したロボット



有志で参加した大会のロボット（製作途中）



装置開発室の研修で製作しただるま落とし

## 何か改善できる

光技術ユニット 清水 康平

今春より放射光施設 UVSOR の職員となりました清水康平と申します。担当は加速器がメインなので、日中実験ホールではあまり見かけないかもしれませんが、運転の都合上 UVSOR 利用者の方々の皆様のもとへお伺いすることがあります。その際はどうぞよろしくお願いいたします。

さて、放射光施設へ着任した私ですが、実験に関しては大学の研究室に入りたてのころ



に忘れがたい原体験があります。

私が配属された研究室では、光電子分光法を用いて半導体の電子物性を研究していました。配属当時、装置の手作り度が高いこともあり、測定データの処理はかなり原始的で、生データからの数値の換算さえほぼ手作業、測定と解析は並行して実行できない状況でした。先輩に聞いてみても、「そういうもの」という返答で、この状況に慣れてしまっているのです。「何か改善できる」ことがあるだろう、と使い慣れたExcelで換算用のシートを作ってみたところ、技術的には拙いながらも、そのお陰で学生はみな測定中にレポートを書けるようになりました。今では後輩がPythonでより迅速に処理するプログラムを作ってくれています。もちろん、利用者に動作原理を理解してもらうこと、ツールを負の遺産にせず保守・改良できるようにすることは課題でした。とにもかくにもそれ以来、「何か改善できる」は私のモットーになっています。

当施設でも、さまざまな場面で大小の改良・改善が進められています。私も幅広い技術を身につけ、安定的な加速器の稼働への貢献はもちろんのこと、ユーザーの皆様が少しでも利用しやすい放射光施設となるよう改善の輪に加わっていきたく存じます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

## 計算情報ユニット着任にあたって

計算情報ユニット 金城 行真

4月1日付で計算科学研究センター（RCCS）に着任した金城（かねしろ）と申します。計算分子科学を専攻していたこともあり、分子科学研究所やRCCSの評判は耳にしておりました。RCCSの大型計算機では、共同利用者の方々により様々な分子科学計算が実行されています。私が行っていた研究はこれらのうちの分子動力学と呼ばれるものです。分子動力学では原子を球、結合をばねとして、各原子を運動方程式に従わせ、分子の挙動を研究します。私はこの手法を膜タンパク系に適用し、タンパク質周囲の分子の運動を調べておりました。こうした背景を顧みると、就職という道を選ぶにあたり、自身の専攻を生かす場として分子科学研究所を志望したのは自然に思えます。しかし、これまで培ってきた技術は計算機の「利用者」としてのものです。RCCS職員として求められる技術には計算機の「管理者」としてのものも含まれ、2つの技術は同一のものではない、と理解しています。この考えに基づき、現在はLinuxシステムを管理する上で必要な知識の習得や、各種サーバーの構築練習を主たる業務として行っております。また、6/14(水)に開催された職場体験では、使用するソフトウェア仕様書の編集や当日対応といった業務にも携わりました。こういった業務を通じ、「管理者」として鍛錬を行いつつ「利用者」としての感覚を忘れない、様々な人の間を橋渡しできる技術職員を目指し精進してまいります。どうぞよろしくお願いいたします。

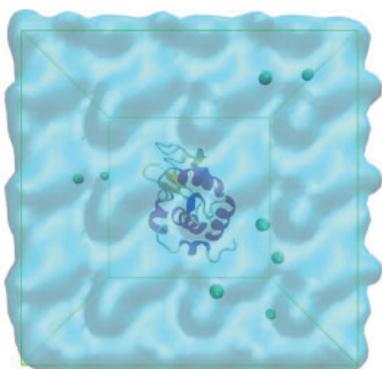


写真1：2023年6月14日の職場体験で実施したシミュレーション実習にて作成されたシステム。中央の塊はタンパク質（リゾチーム）、球は塩化物イオン、水色は水をそれぞれ表す。

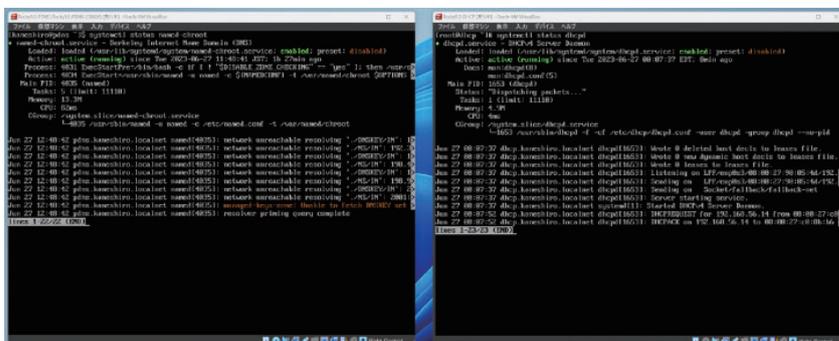


写真2：サーバー構築練習の一環として作成した仮想DNSサーバー（右側）と仮想DHCPサーバー（左側）。

## 経験を活かしたスパコンユーザーへのサポート

計算情報ユニット 鈴木 和磨

2023年4月より計算情報ユニットに配属となりました鈴木和磨と申します。分子研に着任する前は、東北大学理学研究科にてポスドクとして主に分子ダイナミクス(MD)シミュレーションに関する研究を行っておりました。シミュレーションに加えて、新たな計算手法の開発も行っていましたのでプログラミングの経験が少しあります。また、研究室が所有する計算機や基幹サーバーの管理・運用に携わっておりましたので、Linuxに関する基本的な知識を持っております。

このような背景から、計算情報ユニットではスパコン関連の業務を担当しております。最近では、DFTB+という量子化学計算ソフトをスパコンに導入する作業を行っております。また、その合間にスパコン利用者の方からのご質問に対応しております。私の担当は主に量子化学計算のデファクトスタンダードであるGaussianというソフトに関する質問です。どちらも大学時代に愛用していたソフトなので、こうして担当できることを嬉しく思っております。

その他、2022年度のスパコン更新に伴う計算機利用ガイドページのアップデートも任せていただいております。现阶段では、最新の情報を反映しただけですが、今後はページのわかりやすさも追求していきたいと思っております。私自身、学部生時代に分子研のスパコンを利用しようとした際に使い方がわからず困った記憶があります。少しでもスパコン利用のハードルが下がって欲しいという思いで構想を練っている最中ですので、分子研レターズ読者の皆様からのご意見頂けると幸いです。



計算機利用ガイドwebサイト

## これまでのことと抱負

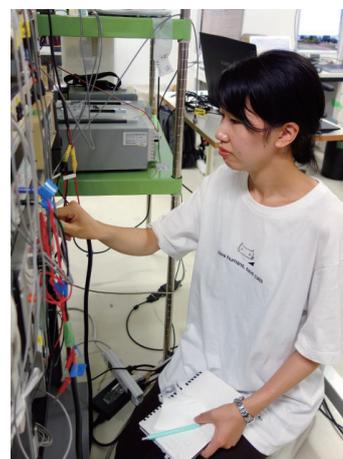
機器分析ユニット 平野 佳穂

私が今の仕事を知ったのは、学部時代です。友人に誘われて、4日ほど分子研に体験入学をさせていただきました。その時の配布物の、ウェットティッシュに記載されていたQRコードにアクセスして、技術職員という仕事を知りました。研究者以外にも研究に携わる形は色々あるのだなあ、面白いなあと思ったのを覚えています。

体験入学では、青野教授の研究室で赤血球の精製を体験させていただきました。精巧な機械のように動いているというタンパク質に興味をもっていたのですが、実際に自分の手を動かして学ぶのは予想していた以上に楽しく、よい経験になりました。

生物への興味から、大学・大学院では光合成の研究に携わりました。名古屋工業大学にて、出羽教授・近藤助教授のご指導のもと、遺伝子操作と細菌培養の日々を送りました。生物を扱う実験は時間がかかり、なかなかこちらが思った結果にならず苦労しましたが、いつでも新たな疑問が湧いてきて楽しかったです。

その後「IT関係のこともやってみたい」という全く別枠の興味から、畑違いのIT企業に一度就職しました。プログラミングや



ネットワーク構築を経験させてもらい、新鮮な面白さがありました。ですが、ネットで技術職員の募集を偶然見つけたとき、「やっぱり研究に関わる仕事がしたい」という思いが強く湧いてきて、こちらに応募することにしました。

担当装置は未経験で、採用してもらえると正直思っていませんでした。このせっきくのチャンスを無駄にしないよう、早く皆さまのお役に立てるよう、精進してまいります。



研修先にて。左から2番目が筆者。



## 利他の精神で

機器分析ユニット 長尾 春代

技術員としては新人ですが、山手地区の機器分析ユニットに在籍して10年目となります。

過去には2社の受託分析会社に勤務しており、環境測定（LC等で有害物質等の定量測定）、有機材料分析（TOF-SIMSでポリマーや汚染物等の表面分析）に従事し顧客の要望に応えるべく努めておりました。その後、出産（双子+1人）・専業主婦を経て、2014年に1日4時間だけの技術支援員として採用していただきました。子供達の成長に合わせて徐々に勤務時間を増やし、2020年には特任専門員としていただき、軸足を家庭から仕事へなんとかシフトすることができました。このような働き方を許してくださったセンター長はじめ、ご指導及びご助力をいただいた機器分析ユニットの皆様方には感謝しかありません。

機器分析ユニットでは主に実験機器の維持管理業務に従事しており、担当装置はNMR（400MHz、600MHz）、溶液用カロリメーター（PEAQ-ITC、iTC200、VP-DSC）、ICP-OESです。2023年度中にはJEOL製の600MHz NMR ECZ Luminousを導入し、 $^1\text{H}$ 、 $^{19}\text{F}$ の同時デカップリングが可能な三重共鳴測定が行えるようになります。

また2024年度には山手地区の液化機が更新され運転を再開する予定となっております。寒剤業務については見習い中ではありますが研究を支えるインフラ業務の一助となることができれば幸いです。

今後も微力ながら、利他の精神で精一杯尽力いたしますので、引き続きどうぞ宜しくお願いいたします。



PEAQ-ITC



600MHz NMR



## NINS - DAAD 国際研究者交流事業を利用した スペイン-ドイツ短期滞在記

西野 史

総合研究大学院大学物理科学研究科構造分子科学専攻  
5年一貫制博士課程4年

にしの・ふみ

光分子科学第3解良グループにて、キラル分子による物理現象の解明を目的とし  
キラル分子薄膜の電子状態測定に取り組んでいます。

2022年11月から一か月間ドイツフリードリヒ・シラー大学イエナ（以下、イエナ大学）のTorsten Fritz教授の研究室に滞在し、共同研究をさせていただきました。今回の滞在の目的は、固体表面上でのキラル分子薄膜の周期構造、配向の決定を行うことです。Fritz教授は、低速電子線回折や走査トンネル顕微鏡を使用した固体表面上の有機分子薄膜の厳密な構造の測定や制御について長年研究をされています。私は現在鏡映対称性の破れた系であるキラル分子による物理現象の解明を目的として、キラル分子を固体表面上に並べ、その電子状態について光電子分光を用いて研究を行っております。キラル分子による物理現象というのがキラルな分子構造に由来するため、薄膜試料の周期構造や配向を調べることが不可欠となります。そのため、今回の共同研究をさせていただくこととなりました。

ドイツのイエナ大学到着後最初感じたことは、イエナ大学のFritz教授の研究室に所属するメンバーの多さでした。パーマネントのポスドク、助教、さらに技術職員や秘書、ネットワーク担当の方もいらっしゃって、効率的な分業体制が整っている印象を受けました。学生も多く、にぎやかで楽しい雰囲気でした。

向こうでの研究スタイルは、朝早く出勤して夕方に帰宅し、夜は家族や友人と楽しむというのが一般的でした。これはスペインの材料物理学研究所でも同様でした。そのスタイルで研究を行うために、効率を重視することが、メンバー全員の共通認識としてあり、効率的な働き方を実現するためには休暇を取ってしっかりリフレッシュすることも重要とされていました。また、実験を効率よく行うために、研究グループ全体の実験装置が最適化されていました。例えば、Fritzグループの研究は有機分子薄膜を真空蒸着により作製し、そのまま真空中で構造測定を行うというのが主な研究の流れですが、一度できた試料を様々な装置ではかることを想定し、試料を大気にさらすことなく全ての実験装置間を移動することができる環境が整っていました。測定用の試料ホルダーもそのために統一されておりました。他の装置での測定を行うために試料を作り直す必要がないため、大変効率的であるとともに、常に同様の分子蒸着器、蒸着条件を用いて試料作製ができるため、再現性もよく理想的な環境だと感じました。また、Fritz教授の研究室では、実験装置が実験室の外、例えばオフィスや自宅から遠隔操作可能であり、帰宅後も実

験を行うことができる環境が整えられていました。

日本では、実験装置のパソコンを外部のネットワークに接続することに対して、コンピュータウィルス対策やハッキングなどのセキュリティの観点から敬遠されがちです。しかし、ワークライフバランスや働き方の多様性が意識されるようになってきた昨今、このような環境を日本でもより積極的に導入していくべきだと感じました。

私が滞在中最も印象的だったのは、イエナ大学の研究へのアウトリーチへの積極性でした。私の滞在中に、大学をイエナ市民に開放し、研究室を紹介するための「Long night of science Jena」というイベントが丁度開催されました。このイベントは、ドイツ国の各主要都市で開催されるらしく、市民が実際に研究室を訪れ、私たちの研究グループが何をしているのか、社会にとってどのような役割を果たしているのかを説明し、市民からの質問に応える形式で行われていました。老若男女を問わず多くの方々がFritz教授の研究室を訪れ、積極的に質問をしている様子が見受けられました。市民の方々が研究活動に非常に興味を持っていることが感じられました。特に、Fritzグループのメンバーの方の、市民の税金がど

のように使われているかをちゃんと説明することは我々の義務だという言葉は大変印象的であり、私自身も自覚を持って行動しようと思いました。

生活面ですが、ドイツのビールは種類が多いうえに大変安く、ペットボトル税がかかっているミネラルウォーターの方が高いくらいでした。

ドイツではバス等でもクレジットカードを使えるくらい、オンライン決済が主流でした。そのため、もしドイツに行くことがあれば渡航前にクレジットカードの上限は上げておくと思います。

長距離移動にはドイツ鉄道 (DB) を使用しました。滞在中何度か電車が遅延したり、そもそもキャンセルされてしまって電車がなくなってしまうことがあったりしました。日本と大きく異なり、線路が二次元ネットワークで構成されているため、遠路の貨物トラブルであっても広範な範囲の運転に影響を与えてしまい、定常運転が容易に破綻してしまうことが主たる理由のよう

です。余裕を持った行動を日本以上に心げなければならなかったです。

また、ドイツに訪問する前の三日間、スペイン材料物理学研究所において研究室見学及び共同研究について議論を行いました。スペインの材料物理学研究所では女性への研究活動支援が大変充実しており、キャリアパスを考える上での参考にさせていただきたいと思い研究室訪問をさせていただきました。研究所における女性比率はおよそ半分に達しているようで、研究所であんなにたくさんの女性に出会うのは初めてでした。向こうで研究活動をされている日本人の研究者の方に、材料物理学研究所は女性が多い分多様性があり、柔軟な対応をとる体制が出来上がっているため研究活動をしていく上で非常に住みよく充実した環境であることを教えていただきました。

私は今回の滞在中で異文化に触れることで自分の足りないところやもっと伸ばすべきところを新たに学ぶことができました。自分の今まで触れてきた環

境と全く違うところで過ごすというのはそれだけで大きな気づきや学びになると思います。分子研では今回私が参加させていただいた海外学生派遣事業をはじめ、学生を支援するプログラムが用意されています。学生が少ないと困ることもありますが、少ないからこそいろいろなことに挑戦できる、そんな環境が分子研にあると思いました。最後に今回の留学でお世話になりましたFritz教授をはじめFritz研究室の皆さま、大学院係や総研大国際交流係の皆さま、解良先生、福谷先生、解良グループの皆さま、そして私の研究を支えてくれているすべての皆さまに心から御礼申し上げます。

冒頭の写真について、イエナは北海道くらいの寒さで雪が降っていました。研究棟の建物の前に私と同じくらいの高さの雪だるまがいたので写真をとりました。日本と異なり雪だるまは3段仕様でした。

## Gordon Research Conference on CISS. Manchester, New Hampshire 2023

### Adrian URBAN

総合研究大学院大学物理科学研究科構造分子科学専攻博士後期課程3年

I joined the research group of Prof. Yamamoto as a doctoral student in late 2020. My research is focused on how asymmetric molecules interact with the spin of electrons.

The Gordon Research Conference (GRC) on chirality-induced spin selectivity (CISS) took place between July 30 and August 4 in 2023. It is part of a greater group of conferences that are being organized by a non-profit organization and this conference

was the first on CISS. It was great to see so many people in person whose research papers I have previously read and whose works continue to influence my own. It gives your research a broader perspective beyond your own laboratory workbench and

being able to discuss the results presented in my poster -- chirality-dependent spin transport in helical tetrapyrroles -- with the eminent figures of my field was a very rewarding experience. My old professor from my undergraduate time in Germany also gave a talk

there and not only was I happy to reconnect with him, I was also incredibly humbled to have parts of my research featured in his talk. Hence, I would like to thank SOKENDAI and IMS for making my attendance possible.

It is worth noting that this GRC

took place just five days after I successfully defended my doctoral dissertation. While both still need time to sink in properly, it slowly dawns on me how little we actually know as scientists; Our answer to one question immediately spawns ten new ones.

Realizing this may be a crucial part of maturing as a scientist and with all the experiences we make along the way, I hope we never run out of questions.

## 受賞者の声

**Ruttapol MALATONG** (総合研究大学院大学 物理科学研究科 構造分子科学専攻 博士後期課程3年)

### Poster Award at Gordon Research Conference 2023

I am Ruttapol Malatong, currently a Ph.D. student at the Institute for Molecular Science (IMS)/SOKENDAI under supervision of Prof. Hiroshi Yamamoto since October 2020. Regarding my research interests, I intensively dedicate myself to the development of switchable spin selective device based on controllable organic chirality.

In my Ph.D. course, I am grateful and honored to have received a great chance for joining a Gordon Research Conference, an international conference with the topic of “Electron Spin Interactions with Chiral Molecules and Materials” held from July 30 to August 4, 2023, at Southern New Hampshire University, U.S.A.

I have participated the conference as a poster presenter with the title of “Highly Durable Spin Filter Switching Based

on Self-Assembled Chiral Molecular Motor”, where the overcrowded alkene-based molecular motor observes large spin polarization. The polarization is referred to as chiral-induced spin selectivity (CISS) effect, and the spin polarization direction in our device can be inverted by externally switching chirality in “one device”. Eventually I received the poster prize and was chosen to make an oral presentation about my work to prominent famous professors as well as special researchers coming from all over the world. It was an amazing opportunity to show my potential and ability by exchanging first-hand knowledge with numerous experts in the field and bringing

new ideas and suggestions to further open a new window for my research upgrading.

I would like to thank IMS for its great financial support throughout my trip. Besides, I greatly appreciate my supervisor, Prof. Hiroshi Yamamoto for giving me an unforgettable opportunity to join this prestigious conference. Last but not least, thanks to all the people involved in this process.



Photo taken at the conference site.  
I am at the left most in the picture.

## オープンキャンパス2023（大学院説明会・体験入学説明会）

**担当教員** 2023年度担当教員

総合研究大学院大学 分子科学コース 准教授 瀬川 泰知

令和5年4月22日（土）、zoomを用いたオンライン形式で分子研オープンキャンパスを開催しました。本年度は総研大先端学術院の初年度であり出願や大学院入試が早まる可能性があったため、例年より1ヶ月半ほど早い4月下旬の開催となりました。

周知は、分子研twitterの活用、ポータルサイト（chem-station.com、tayo.jp）への出稿、各教育機関へのポスター送付などを通じて広報活動を1ヶ月間行いました。当日は午前10時に開始し、所長と大学院委員長による分子研・総研大の説明ののち、研究室紹介を各5分でリアルタイムもしくは事前撮影動画を流す形式で行いました。今回は新たな試みとして、昼食休憩の1時間を使い、参加者が在学生4名とラフに話すこ

とのできる座談会を開催しました。午後はブレイクアウトルームを使用したラボツアーを行い、3もしくは4研究室並列の4回制（1研究室40分）として、最大4研究室を回れるようにしました。また、在学生からの「進学先を探す際に、研究室紹介動画のアーカイブが揃っていると良かった」という意見を踏まえて、5分紹介動画を8研究室分、および総研大の説明動画をYoutubeにアップロードしました。

事前登録22名、実際の参加者15名と、例年より少ない人数となりました。これは、年度の替わり目のため周知が十分に届かなかったことや、分子研・総研大を進学先候補に考えるタイミングとしては少し早い可能性もあります。とはいえオープンキャンパス参加者のうち見学・体験

入学申込者は例年と遜色ない人数があるとのことなので、開催の意義は十分にあったものと思います。大学院説明会の開催方法や回数、またオンラインでのオープンキャンパスイベントの復活など、分子研を効果的にアピールする手段を議論していく必要があるかと思えます。

2年連続の担当でしたが日程の前倒しなどで色々ご迷惑をおかけいたしました。参加された先生方のご協力により大きな問題なく進行できました。また総研大担当秘書の田中さん、戦略室の原田さん永園さん、技術推進部の内山さんには準備から当日の配信まで全てサポートいただきました。この場を借りて御礼申し上げます。



総合研究大学院大学2023年度(4月入学) 新入生紹介

コース	氏名	所属	研究テーマ
分子科学	関 健仁	生命創成探究センター	計算科学による糖蛋白質構造の予測
	竹脇 由佳	生命・錯体分子科学研究領域	開殻分子を基とするスピン相関発光機能の創製とダイナミクス解明
	落合 奎介	協奏分子システム研究センター	蛍光検出に基づく新規超高速分光法を用いた凝縮相複雑分子の反応ダイナミクスに関する研究
	田中 愛登	光分子科学研究領域	光ピンセットアレイを用いた次世代超高速量子シミュレータの開発と量子多体ダイナミクスの探求
	常川 響	物質分子科学研究領域	非線形分光計測による接着界面プロセスの分子レベル学理構築と高度化

2023年3月総合研究大学院大学修了学生及び学位論文名

専攻	氏名	博士論文名	付記する専攻分野	授与年月日
構造分子科学	岡本 啓	Effects of Compositions and Sintering Process on Phase Transition Behavior and Hydride Ion Conducting Property in K <sub>2</sub> NiF <sub>4</sub> -type Ba-Li Oxyhydride	理 学	2023.3.24
	友田 美紗	Development of Pentanuclear Metal Complexes with Sterically Isolated Brønsted Acid/Base Sites and Their Functions	理 学	2023.3.24
	鍋井 庸次	Study of Chirality-induced Spin Polarization and Spin-dependent Photocurrent Response	理 学	2023.3.24
	内村 祐	Study on Materials Processing for Barium Titanium Oxyhydride with Hydride Ion and Electron Mixed Conductivity	理 学	2023.3.24
	中島 良太	CISS (Chirality-Induced-Spin-Selectivity) Effect in Chiral Molecular Superconductor	理 学	2023.3.24
	福原 大輝	Development of calculation methods for proteins and their application to the inhibition of amyloid- $\beta$ fragment aggregation	理 学	2023.3.24
機能分子科学	佐藤 宏祐	オペランド分光計測に基づく光触媒メタン転換反応の微視的メカニズム解明	理 学	2023.3.24

各種一覧

■分子科学フォーラム

回	開催日時	講演題目	講演者
第136回	2023年6月2日	Think Hybrid ～異分野融合で近づくSFの世界～	竹内 昌治 (東京大学 教授)

■分子研コロキウム

回	開催日時	講演題目	講演者
第962回	2023年2月13日	The Business of Quantum Computing : Market Dynamics, Funding and Future Prospects	Paul Lipman (President, Quantum Computing at ColdQuanta, Inc.)
第963回	2023年3月7日	Giving Chemistry Direction	Prof. David A. Leigh (Department of Chemistry, University of Manchester)
第964回	2023年3月20日	Organic semiconductors - from flexible displays and solar cells to the artificial brain	Prof. Karl Leo (Dresden Integrated Center for Applied Physics and Photonic Materials (IAPP), Dresden University of Technology)
第965回	2023年3月22日	Does an isolated quantum spin system thermalize?	Prof. Matthias Weidemüller (Vice-Rector, Heidelberg University, Germany)
第966回	2023年4月17日	Manipulating Matter by Strong Coupling to the Vacuum Field	Prof. Thomas W. Ebbesen (USIAS & ISIS, University of Strasbourg, France)
第967回	2023年5月15日	Insights into Transmembrane Ion Transport by Ionophores; Selectivity and Mechanisms	Prof. James M. Lisy (University of Illinois Urbana-Champaign)
第968回	2023年6月2日	The water-graphene interface: a quaint quantum couple	Prof. Mischa Bonn (Max Planck Institute for Polymer Research, Mainz, Germany)
第969回	2023年7月14日	Buidling quantum processors and quantum networks atom-by-atom	Hannes Bernien (University of Chicago)
第970回	2023年8月28日	Molecular simulations in the era of AI and exascale computing	Prof. Gerhard Hummer (Department of Theoretical Biophysics, Max Planck Institute of Biophysics, Frankfurt am Main, Germany)

■人事異動

異動年月日	氏名	区分	異動後の所属・職名	現(旧)の所属・職名	備考
2022/11/16	鈴井 光一	採用	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 特任専門員	国立天文台研究力強化戦略室 特任専門員 (URA 職員)	
2022/11/16	牧野 茜	採用	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 特任専門員	マンパワーグループ株式会社 派遣職員	
2022/11/30	新見 涼子	辞職	千住金属工業株式会社	生命・錯体分子科学研究領域錯体触媒研究部門 技術支援員	
2022/12/1	神田 智哉	採用	生命・錯体分子科学研究領域生体分子機能研究部門 助教	米国ホワイトヘッド研究所 博士研究員	
2022/12/1	倉橋 直也	採用	物質分子科学研究領域電子構造研究部門 特任助教 (分子科学研究所特別研究員)	東京大学物性研究所附属極限コヒーレント光科学研究センター 特任研究員	
2022/12/1	松尾 友紀子	採用	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 特任専門員	名古屋工業大学産学官連携機構 特任職員	
2022/12/1	神田 智哉	勤命務令	生命創成探究センター創成研究領域助教 生命創成探究センター極限環境生命探査室 助教	(分子科学研究所生命・錯体分子科学研究領域生体分子機能研究部門 助教)	
2022/12/1	YOUSSEF, Hassan Ahmed Esraa	採用	生命創成探究センター 極限環境生命探査室 技術支援員		
2022/12/15	原島 崇徳	辞職	生命・錯体分子科学研究領域生体分子機能研究部門 助教	生命・錯体分子科学研究領域生体分子機能研究部門 特任研究員(IMS フェロー)	
2022/12/16	原島 崇徳	採用	生命・錯体分子科学研究領域生体分子機能研究部門 助教	生命・錯体分子科学研究領域生体分子機能研究部門 特任研究員(IMS フェロー)	
2022/12/31	伊澤 誠一郎	辞職	東京工業大学科学技術創成研究院 准教授	物質分子科学研究領域分子機能研究部門 助教	
2022/12/31	石川 あずさ	辞職		機器センター 事務支援員	

各種一覧

異動年月日	氏名	区分	異動後の所属・職名	現(旧)の所属・職名	備考
2023/ 1/ 1	荒木 暢	採用	極端紫外光研究施設光化学測定器開発研究部門 主任研究員	イギリス：Diamond Light Source Ltd Senior Beamline Scientist	
2023/ 1/31	長尾 春代	辞職	技術推進部機器分析ユニット 技術員	機器センター 特任専門員	
2023/ 1/31	霜出 郁子	辞職		研究力強化戦略室 事務支援員	
2023/ 2/ 1	長尾 春代	採用	技術推進部機器分析ユニット 技術員	機器センター 特任専門員	
2023/ 2/17	WU, Dongfang	採用	協奏分子システム研究センター機能分子システム創成研究部門 特任専門員		
2023/ 2/28	杉田 健人	辞職	Ex-Fusion 株式会社 技術者	極端紫外光研究施設電子ビーム制御研究部門 助教	
2023/ 2/28	下出 敦夫	辞職	大阪大学 産業科学研究所 助教	理論・計算分子科学研究領域理論分子科学第一研究部門 助教	
2023/ 2/28	YAN, Yaming	辞職		理論・計算分子科学研究領域理論分子科学第二研究部門 特任研究員	
2023/ 2/28	CHAKRABORTY, Ipsita	辞職	ドイツ：Forschungszentrum Jülich Resercher	メゾスコピック計測研究センター織細計測研究部門 特任研究員	
2023/ 2/28	野村 恵美子	辞職	研究力強化戦略室(所長秘書) 特任専門員	研究力強化戦略室(所長秘書) 特命専門員	
2023 / 3/ 1	野村 恵美子	採用	研究力強化戦略室(所長秘書) 特任専門員	研究力強化戦略室(所長秘書) 特命専門員	
2023/ 3/ 1	川尻 敏孝	採用	研究力強化戦略室 特任専門員		
2023/ 3/31	深澤 愛子	客員了	(京都大学高等研究院 物質-細胞統合システム拠点 教授)	生命・錯体分子科学研究領域生命・錯体分子科学研究部門 客員教授	
2023/ 3/31	上田 顕	客員了	(熊本大学大学院自然科学教育部理学専攻 准教授)	生命・錯体分子科学研究領域生命・錯体分子科学研究部門 客員准教授	
2023/ 3/31	神谷 由紀子	客員了	(名古屋大学大学院工学研究科 准教授)	生命・錯体分子科学研究領域生命・錯体分子科学研究部門 客員准教授	
2023/ 3/31	福原 武	客員了	(理化学研究所量子コンピュータ研究センター量子多体ダイナミクス研究ユニット ユニットリーダー)	光分子科学研究領域光分子科学第四研究部門 客員准教授	
2023/ 3/31	藤田 誠	委了	(東京大学国際高等研究所東京カレッジ 卓越教授)	特別研究部門 卓越教授	
2023/ 3/31	小林 玄器	兼任了	(理化学研究所開拓研究本部 主任研究員)	物質分子科学研究領域分子機能研究部門 教授(兼任)	
2023/ 3/31	南谷 英美	兼任了	(大阪大学産業科学研究所 教授)	理論・計算分子科学研究領域理論分子科学第一研究部門 教授(兼任)	
2023/ 3/31	矢木 真穂	兼任了	(名古屋市立大学薬学研究科 講師)	生命・錯体分子科学研究領域生体分子機能研究部門 准教授(兼任)	
2023/ 3/31	谷中 冴子	兼任了	(九州大学大学院薬学研究院 講師)	生命・錯体分子科学研究領域生体分子機能研究部門 准教授(兼任)	
2023/ 3/31	藤本 将輝	兼任了	(名古屋大学シンクロtron光研究センター 特任助教)	極端紫外光研究施設電子ビーム制御研究部門 助教(兼任)	
2023/ 3/31	平本 昌宏	定年職		物質分子科学研究領域分子機能研究部門 教授	
2023/ 3/31	水谷 文保	定年職	技術推進部 再雇用職員	技術推進部計算情報ユニット 技師	
2023/ 3/31	山崎 潤一郎	定年職	分子科学研究所 再雇用職員	技術推進部光技術ユニット 主任技術員	
2023/ 3/31	草本 哲郎	辞職	大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻 未来物質領域 教授	生命・錯体分子科学研究領域錯体物性研究部門 准教授	
2023/ 3/31	素川 靖司	辞職	東京大学大学院総合文化研究科 准教授	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 助教	
2023/ 3/31	杉山 晴紀	辞職	総合科学研究機構(CROSS) 任期付職員(研究職)	生命・錯体分子科学研究領域錯体物性研究部門 助教	
2023/ 3/31	竹入 史隆	辞職	理化学研究所 研究員(無期雇用)	物質分子科学研究領域分子機能研究部門 助教	
2023/ 3/31	向山 厚	辞職	福井県立大学生物資源学部 准教授	協奏分子システム研究センター階層分子システム解析研究部門 助教	

異動年月日	氏名	区分	異動後の所属・職名	現(旧)の所属・職名	備考
2023/ 3/31	山本航平	辞職	量子科学技術研究開発機構量子ビーム科学部門 次世代放射光施設整備開発センター 研究員	物質分子科学研究領域電子構造研究 部門 助教	
2023/ 3/31	吉澤大智	辞職		メゾスコピック計測研究センター織 細計測研究部門 助教	
2023/ 3/31	大東琢治	退職	高エネルギー加速器研究機構物質構造 科学研究所放射光実験施設 准教授	極端紫外光研究施設電子ビーム制御研究 部門 准教授(クロスアポイントメント)	
2023/ 3/31	東田 怜	辞職		生命・錯体分子科学研究領域生体分子機 能研究部門 特任研究員(IMS フェロー)	
2023/ 3/31	KAUSAS, Arvydas	退職	理化学研究所放射光科学研究センター リサーチアソシエイト	社会連携研究部門 特任研究員	
2023/ 3/31	小泉 愛	退職		理論・計算分子科学研究領域理論分 子科学第一研究部門 特任研究員	
2023/ 3/31	松本浩輔	退職	立命館大学生命科学部 助教	生命・錯体分子科学研究領域生体分 子機能研究部門 特任研究員	
2023/ 3/31	鶴岡和幸	退職		物質分子科学研究領域電子構造研究 部門 特任専門員	
2023/ 3/31	稲垣いつ子	定年 退職	装置開発室 再雇用職員	装置開発室 事務支援員	
2023/ 3/31	鶴田由美子	定年 退職	技術推進部 再雇用職員	技術推進部 事務支援員	
2023/ 3/31	佐々木時代	退職		生命・錯体分子科学研究領域錯体触 媒研究部門 再雇用職員	
2023/ 3/31	間瀬俊明	退職		研究力強化戦略室 特命専門員	
2023/ 3/31	村田了介	退職		協奏分子システム研究センター機能分 子システム創成研究部門 技術支援員	
2023/ 3/31	堀米利夫	退職		極端紫外光研究施設 技術支援員	
2023/ 3/31	田中亮	退職		光分子科学研究領域光分子科学第二 研究部門 技術支援員	
2023/ 3/31	今 弥生	退職		生命・錯体分子科学研究領域生体分 子機能研究部門 技術支援員	
2023/ 3/31	鳥居 薫	退職		生命・錯体分子科学研究領域錯体触 媒研究部門 技術支援員	
2023/ 3/31	西口茂孝	退職	大阪大学大学院工学研究科生物工学専攻高 分子バイオテクノロジー領域 特任助教	生命創成探究センター創成研究領域 特任研究員	
2023/ 3/31	古賀理恵	退職	大阪大学蛋白質研究所 助教	生命創成探究センター創成研究領域 特任研究員	
2023/ 3/31	浦野宏子	定年 退職	計算科学研究センター 再雇用職員	計算科学研究センター 事務支援員	
2023/ 4/ 1	平本昌宏	称号 付与	分子科学研究所 名誉教授		
2023/ 4/ 1	平野佳穂	採用	技術推進部機器分析ユニット 技術 員	株式会社中電シーティーアイ 技術 系総合職(システムエンジニア)	
2023/ 4/ 1	金城行真	採用	技術推進部計算情報ユニット 技術 員		
2023/ 4/ 1	宮崎芳野	採用	技術推進部装置開発ユニット 技術 員		
2023/ 4/ 1	鈴木和磨	採用	技術推進部計算情報ユニット 技術 員	東北大学理学部理学研究科 学術研 究員	
2023/ 4/ 1	清水康平	採用	技術推進部光技術ユニット 技術員	千葉大学大学院工学研究科 特任研 究員	
2023/ 4/ 1	豊田朋範	昇任	技術推進部装置開発ユニット 主任 技師	技術推進部装置開発ユニット 技師	
2023/ 4/ 1	高山敬史	昇任	技術推進部機器分析ユニット 主任 技師	技術推進部機器分析ユニット 技師	
2023/ 4/ 1	岡野泰彬	昇任	技術推進部光技術ユニット 技師	技術推進部光技術ユニット 主任技 術員	
2023/ 4/ 1	湯澤勇人	昇任	技術推進部光技術ユニット 主任技 術員	技術推進部光技術ユニット 技術員	

各種一覧

異動年月日	氏名	区分	異動後の所属・職名	現(旧)の所属・職名	備考
2023/4/1	浅田 瑞枝	昇任	技術推進部機器分析ユニット 主任技術員	技術推進部機器分析ユニット 技術員	
2023/4/1	高田 紀子	昇任	技術推進部装置開発ユニット 主任技術員	技術推進部装置開発ユニット 技術員	
2023/4/1	神谷 由紀子	客員嘱	生命・錯体分子科学研究領域生命・錯体分子科学研究部門 客員教授	(神戸薬科大学生命分析化学講座教授)	
2023/4/1	佐藤 宗太	客員嘱	生命・錯体分子科学研究領域生命・錯体分子科学研究部門 客員教授	(東京大学大学院工学系研究科 特任教授)	
2023/4/1	鳥谷部 祥一	客員嘱	生命・錯体分子科学研究領域生命・錯体分子科学研究部門 客員教授	(東北大学大学院工学研究科 教授)	
2023/4/1	福原 武	客員嘱	光分子科学研究領域光分子科学第四研究部門 客員教授	(理化学研究所量子コンピュータ研究センター量子多体ダイナミクス研究ユニット チームリーダー)	
2023/4/1	草本 哲郎	兼任嘱	生命・錯体分子科学研究領域錯体物性研究部門 教授(兼任)	(大阪大学大学院基礎工学研究科 教授)	
2023/4/1	藤田 誠	採用	特別研究部門(東京大学 三井リンクラボ柏の葉) 特任教授(卓越教授/クロスアポイントメント)	(東京大学国際高等研究所東京カレッジ 卓越教授)	
2023/4/1	市井 智章	採用	物質分子科学研究領域電子構造研究部門 特任助教	理化学研究所開拓研究本部 研究員	
2023/4/1	小山田 伸明	採用	物質分子科学研究領域電子構造研究部門 特任研究員		
2023/4/1	松原 卓也	採用	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 特任研究員		
2023/4/1	犬飼 和久	採用	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 特任専門員		
2023/4/1	酒井 志帆	採用	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 特任専門員		
2023/4/1	三橋 隆章	勤務地変更	特別研究部門(東京大学 三井リンクラボ柏の葉) 特任助教	特別研究部門 特任助教	
2023/4/1	SALEHI DERAKHTANJANI, Elham	所属変更	極端紫外光研究施設 特任研究員	極端紫外光研究施設電子ビーム制御研究部門 特任研究員	
2023/4/1	WU, Dongfang	配置換	協奏分子システム研究センター機能分子システム創成研究部門 特任研究員	協奏分子システム研究センター機能分子システム創成研究部門 特任専門員	
2023/4/1	山崎 潤一郎	採用	技術推進部 再雇用職員	技術推進部光技術ユニット 主任技術員	
2023/4/1	水谷 文保	採用	技術推進部 再雇用職員	技術推進部計算情報ユニット 技師	
2023/4/1	鶴田 由美子	採用	技術推進部 再雇用職員	技術推進部 事務支援員	
2023/4/1	稲垣 いつ子	採用	装置開発室 再雇用職員	装置開発室 事務支援員	
2023/4/1	榊原 隆之	採用	物質分子科学研究領域電子構造研究部門 技術支援員		
2023/4/1	遠山 遊	採用	機器センター 事務支援員		
2023/4/1	寺西 晴香	採用	研究力強化戦略室 事務支援員		
2023/4/1	小倉 康子	採用	研究力強化戦略室 事務支援員	株式会社 WDB	
2023/4/1	武藤 久	採用	生命創成探究センター極限環境生命探査室 特任研究員(ExCELLS フェロー)		
2023/4/1	立尾 清悟	採用	生命創成探究センター創成研究領域 特任研究員		
2023/4/1	齋藤 泰輝	採用	生命創成探究センター創成研究領域 特任研究員		
2023/4/1	近藤 幸子	採用	生命創成探究センター創成研究領域(名古屋市立大学大学院薬学研究所生命分子構造学分野) 特任専門員	株式会社医学生物学研究所	
2023/4/1	浦野 宏子	採用	計算科学研究センター 再雇用職員	計算科学研究センター 事務支援員	
2023/4/1	西岡 稚子	職名変更	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 技術支援員	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 事務支援員	

異動年月日	氏名	区分	異動後の所属・職名	現(旧)の所属・職名	備考
2023/ 4/ 1	山本 真由子	所属変更	生命・錯体分子科学研究領域生体分子機能研究部門 技術支援員	基礎生物学研究所細胞動態研究部門 技術支援員	
2023/ 4/16	CASSOURET, Florent	採用	社会連携研究部門 特任研究員	フランス：PSL University - Institut de Recherches de Chimie Paris (IRCP) PhD student	
2023/ 4/16	越田 陽子	採用	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 技術支援員		
2023/ 4/30	亀高 愛	退職	神戸大学学術研究推進室 特命准教授 (URA)	研究力強化戦略室 特任専門員	
2023/ 4/30	寺西 晴香	退職		研究力強化戦略室 事務支援員	
2023/ 5/15	田中 景	退職		技術推進部 事務支援員	
2023/ 5/16	大門 寛	採用	極端紫外光研究施設光物性測定器開発研究部門 研究員	分子科学研究所 特別協力研究員	
2023/ 5/31	富田 隆文	退職	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 助教	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 特任助教	
2023/ 6/ 1	富田 隆文	採用	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 助教	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 特任助教	
2023/ 6/ 1	池永 優弥子	採用	研究力強化戦略室 特任専門員	株式会社 第一学習社	
2023/ 6/ 1	周 諭来	配置換	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 特任助教	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 特任研究員	
2023/ 6/ 1	松原 卓也	配置換	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 特任助教	光分子科学研究領域光分子科学第二研究部門 特任研究員	
2023/ 6/ 1	野川 京子	配置換	研究力強化戦略室 (SD 担当) 特任専門員	技術推進部 (SD 担当) 特任専門員	
2023/ 6/ 1	太刀川 茉莉	採用	研究力強化戦略室 事務支援員		
2023/ 6/ 1	鶴田 由美子	所属変更	研究力強化戦略室 再雇用職員	技術推進部 再雇用職員	
2023/ 6/ 1	朝倉 由希子	所属変更	研究力強化戦略室 事務支援員	技術推進部 事務支援員	

## 編集後記

本号ではじめて分子研レターズの編集担当を仰せつかりました。編集委員を代表しまして、本号の発行に向けてご執筆・ご協力いただいた皆様に厚く御礼を申し上げます。

分子研レターズは、現分子研職員だけでなく、分子研出身者や分子研を見守ってくださる関係者の方々に多く執筆いただいております。分子研にかかわる研究者のコミュニティがいかに強く、そのネットワークがいかに広いのかを実感しました。実際に学会に行ったり外部の実験施設にうかがったりしても、様々なところに分子研と何らかの縁のある方がいらして、心強く思う場面が多くあります。また市民公開講座や一般公開を通じて社会へ分子科学の魅力を発信し、学術への理解を高めようとする際にも、こうしたコミュニティ・ネットワークがあることで魅力あるプログラムを作っていけると考えます。色々なところでご活躍されているOB・OG、関係者ならびに読者の皆様、そして現職員のあいだのコミュニケーションツールのひとつとして、今後も分子研レターズをご活用いただければ幸いです。今回は編集担当として原稿の隅々まで目を通したこともあり、執筆いただいた方々にお会いする際に役立つ「話の種」をたくさん仕入れることができました。次号以降も、誌面内外に広がるこの貴重なコミュニティとネットワークをより発展させられるように、「話の種」を盛り込んだ分子研レターズを発行して参ります。

皆様方のご指導・ご鞭撻・ご協力をいただきますよう、何卒よろしくお願い申し上げます。

編集担当 古池 美彦

### 分子研レターズ編集委員会よりお願い

#### ■ご意見・ご感想

本誌についてのご意見、ご感想をお待ちしております。また、投稿記事も歓迎します。下記編集委員会あるいは各編集委員あてにお送りください。

#### ■住所変更・送付希望・送付停止を希望される方

ご希望の内容について下記編集委員会あてにお知らせ下さい。

分子研レターズ編集委員会

FAX : 0564-55-7262

E-mail : letters@ims.ac.jp

<https://www.ims.ac.jp/>

I M S Letters

分子研と研究者をつなぐ

VOL. 88

分子研レターズ

発行日 2023年9月（年2回発行）

発行 大学共同利用機関法人 自然科学研究機構  
分子科学研究所  
分子研レターズ編集委員会  
〒444-8585

愛知県岡崎市明大寺町字西郷中38

編集 松井文彦（委員長）

古池美彦（編集担当）

伊藤 暁

江原正博

大塚尚哉

大友章裕

岡本裕巳

繁政英治

長坂将成

西村勝之

山本浩史

原田美幸（以下広報室）

鈴木さとみ

中村理枝

デザイン 原田美幸

印刷 株式会社コームラ

本誌記載記事の無断転載を禁じます。

文責は著者に帰属します。

