

佐藤宗太客員教授に一般社団法人 日本化学連合 化学コミュニケーション賞2023および2023年度工学部 Best Teaching Award

谷本勝一日本学術振興会特別研究員（現久留米高専助教）、伊藤暁助教、奥村久土准教授に日本シミュレーション学会ベストオーサー賞

平義隆准教授に2023年度日本陽電子科学会奨励賞

米田勇祐助教にPCCP Prize

原島崇徳助教に第7回分子ロボティクス年次大会若手研究奨励賞

佐藤拓朗助教に第18回日本物理学会若手奨励賞

大貫隼助教に2024年度日本蛋白質科学会若手奨励賞優秀賞

長尾春代技術職員に文部科学省マテリアル先端リサーチインフラ令和5年度技術支援貢献賞

佐藤宗太客員教授に 一般社団法人 日本化学連合 化学コミュニケーション賞2023 および2023年度工学部 Best Teaching Award

このたび、2つの教育関連の賞「一般社団法人 日本化学連合 化学コミュニケーション賞2023」と「2023年度工学部 Best Teaching Award」をダブル受賞しました。分子科学の魅力を、自分ではないと創れない内容で・規模で、幅広い世代に発信したいと思って活動してきたので、大変うれしく思っています。

思い返せば、中学生のころ、化学実験の授業で教科書に書かれてない現象に気づいて先生に質問し、教科書は科学のほんの一部を切り取って書いてるんだよ、観察した現象はこういう化学反応なんだよと教えてもらい、化学の奥深さに興味をもちました。高校生のころ、興味本位で個人的に実験させてもらった結果を、化学科の先生たちと一緒に論文に投稿させてもらい、科学

の「発見」のあり方の基礎を教えてもらいました。このような経験から、中高生の科学への興味をかきたてるのが重要だと思っています。

現在に至るまで化学が好きで生きてきましたが、世の中一般にむけて、分子科学の評判は芳しくなく、一方で宇宙科学はブランディングに成功してるな……と感じています。分子科学をブランディングする目的で、最先端の分子科学の研究である結晶スポンジ法を子どもから大人まで魅力的に伝えようと、公式ロゴ & キャラの「結晶すぽんじさん」を創り出しました (https://satolab.t.u-tokyo.ac.jp/featured/crystalline_sponge/)。ただのゆるキャラではなく、同業の研究者にも納得してもらえるレベルで化学現象を表現できたと自負しています。また、分



子科学の専門家が思い描く分子の様子を、ダイレクトに見て・触って・学んでももらえるスマホシステム「VR-MD」を創り出しました (<https://satolab.t.u-tokyo.ac.jp/featured/03/>)。これらを活用し、出張模擬授業やオープンラボ、オープンキャンパスで、たくさんの人たちにむけて、分子科学の魅力を発信してきています！

最後に、これらの活動は、とてもたくさんの方の産学の共同研究者とともに歩んできています。この場を借りて、改めて感謝申し上げます。

(佐藤 宗太 記)

谷本勝一日本学術振興会特別研究員（現久留米高専助教）、伊藤暁助教、奥村久士准教授に日本シミュレーション学会ベストオーサー賞

このたび「新型コロナウイルスのRNA依存性RNAポリメラーゼによるリガンド認識の分子動力学シミュレーション」に関する研究で日本シミュレーション学会ベストオーサー賞を受賞いたしました。もともとBiophys. J. **120** (2021) 3615に掲載された論文の研究内容を解説した日本シミュレーション学会誌の日本語記事が今回の受賞対象となりました。この研究はNHKニュースでも放送されるなど多くの反響を得たものです。立派な賞までいただき、大変光栄に存じます。

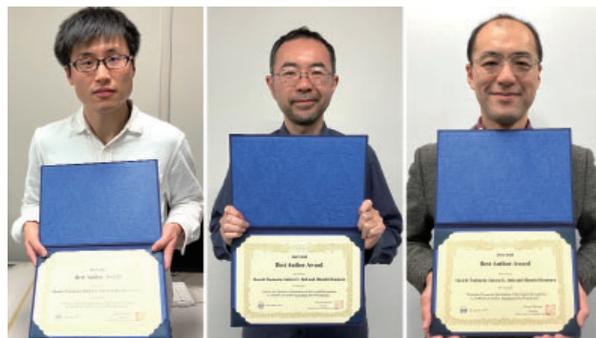
新型コロナウイルスは遺伝物質として一本鎖RNAを持ちます。このRNAの転写および複製を行うのがRNA依存性RNAポリメラーゼです。このRNAポリメラーゼはアデノシン三リン酸（ATP）などのヌクレオシド三リン酸と鋳型となるRNAを認識して、その相補鎖となるRNAを合成する酵素です。このRNAポリメラーゼの機能を阻害することで新型

コロナウイルスの複製を抑制できるため、これを標的とする薬剤化合物が開発されてきました。代表的なものとしてレムデシビルやアビガンが知られています。我々はこのRNAポリメラーゼがレムデシビル、アビガン、ATPを取り込むメカニズムを分子動力学シミュレーションにより解明しました。また、ATPよりもアビガンが、アビガンよりもレムデシビルの方がより取り込まれやすいことを示しました。実際、その後レムデシビルは薬剤として承認されたのに対し、アビガンはされなかったため、我々の理論的予想は的中したと考えております。

この研究は計算科学研究センターのスーパーコンピュータおよび東京工業大学のスーパーコンピュータTSUBAME3.0を利用していただき、

実施したものです。素晴らしい研究環境を利用させていただき、感謝しております。また、この賞の審議をくださった日本シミュレーション学会の選考委員の先生方にも感謝いたします。今回の受賞を励みにこれからも精進を重ね、分子動力学シミュレーションによる分子科学の発展に少しでも貢献できるよう努力してまいります。今後とも皆様のご指導、ご鞭撻を賜りますようお願いいたします。

（谷本 勝一、伊藤 暁、奥村 久士 記）



左から谷本、伊藤、奥村

平義隆准教授に2023年度日本陽電子科学会奨励賞

UVSORにおける超短パルスガンマ線を用いた陽電子消滅分光法の開発に関して、2023年度日本陽電子科学会奨励賞を受賞しました。この賞は、学位取得後おおむね10年以内の研究者を対象に2年に一度選考が行われています。この研究は、私が博士課程在籍時に特別共同利用研究員として分子研に滞在していた時に開始し、その後2020年に分子研に来てからユーザー利用を本格的に始め現在では複数のグループが利用しています。UVSOR技術職員を含め研究開発をサポートして下さっている皆様に深く感謝致します。

陽電子は電子の反粒子であり普段身の回りに存在していませんが、高エネルギーの光（ガンマ線）から対生成と呼ばれる現象により発生することができます。陽電子は、電子と出会う事で消滅し再びガンマ線を放出します。陽電子は材料内部に形成される原子スケール欠陥に捕獲される性質があり、陽電子が消滅するまでの時間分布や消滅ガンマ線のエネルギー広がり測定する事で欠陥に関する情報が分かります。UVSORでは、高エネルギー電子ビームにレーザーを照射することでガンマ線を定常的に発生しています。このガ

ンマ線を材料に照射する事で、バルク試料の測定やこれまで困難であった応力負荷など特殊な環境下にある試料の測定が行えるようになりました。この受賞を励みに今後も研究開発に邁進したいと考えています。

（平 義隆 記）



米田勇祐助教にPCCP Prize

この度、「Complex electron-nuclear dynamics of excited states in condensed phases revealed by ultrafast nonlinear spectroscopy」という研究題目でPCCP Prizeを受賞いたしました。PCCP Prizeは、学術誌PCCPを発行する英国王立化学会が日本化学会と提携して、PCCPがカバーする領域で傑出した研究成果があり、将来の活躍が期待される若手研究者に対し表彰されるものです。

Physical Chemistry Chemical Physics (PCCP)は物理化学、化学物理学、生物物理化学分野の研究を出版する雑誌で、物理化学に関する重要で革新的な洞察を含む最先端の研究が掲載されています。自分の研究分野である超高速分光や励起状態ダイナミクスに関する研究でも専門性の高い仕事が掲載されていることから読む機会も多く、また自身も論文を出版するなどしてお

世話になってきました (*Phys. Chem. Chem. Phys.*, **24** (2022) 24714 etc.)。PCCP Prizeはそのような栄えある名を冠した賞として、いつかは受賞できることを切望しておりました。最近ようやく分子研での研究が軌道に乗り始め、少しずつ成果が出てきた矢先での受賞でしたので、大変嬉しく思っています。また、今回は第18回の表彰ということで、改めてこれまでの受賞者を拝見したところ、現在も研究の frontline で活躍する偉大な先輩研究者が本賞を受賞しており、その長い歴史を再認識しました。同時に、そういった先輩に追いつけるよう、これからいっそう精進しなければならないという決意がみなぎってきました。

最後に、今回の受賞はこれまでの自分の研究内容を総合的に判断いただいて受賞できたもので、その詳細は日本化学会のwebページに公開されており



右がが筆者。

ます (<https://www.chemistry.or.jp/activity/international/18-pccp-prize.html>)。これまでの研究でお世話になりました大阪大学宮坂研究室、UC BerkeleyのFlemingグループ、分子科学研究所倉持グループ、そして共同研究いただきました皆さんに心から感謝いたします。そして、今回推薦いただきました日本化学会光化学ディビジョンの関係者の方々に深くお礼申し上げます。

(米田 勇祐 記)

原島崇徳助教に第7回分子ロボティクス年次大会若手研究奨励賞

2024年3月13日に行われました第7回分子ロボティクス年次大会にて若手研究奨励賞を受賞いたしました。本賞は学生および博士学位取得後5年以内の研究者が対象でした。発表題目は「高速かつ長距離運動するDNAナノ粒子モーターの設計戦略」です。

分子科学研究所に着任して以来、私は人工分子モーターの設計と性能向上をテーマに研究を進めてきました。本大会では、DNAナノ粒子モーターの運動速度と運動距離の向上に関する成果を発表いたしました。

2016年にノーベル化学賞を受賞

した分子機械に関する研究を代表例として、近年、分子によるモーターを人工的に設計・開発する研究が盛んに進められています。人工分子モーターの研究における大きな目標の一つとして、生体内で実際に機能しているモータータンパク質に匹敵する性能を実現することが挙げられます。私の研究対象であるDNAナノ粒子モーターは現在最速の人工分子モーターとして注目されていますが、モータータンパク質と比較すると運動速度は100倍近く遅いことが課題でした。そこで本研究はDNAナノ粒子モーターの高速化を目的として、



高速高精度の一粒子トラッキングと速度論シミュレーションに基づき、運動のボトルネック過程の解明・改善に取り組みました。研究の途中では運動速

度と運動距離のトレードオフが明らかになるなど困難にも直面しましたが、最終的に生体分子に匹敵する運動速度と運動距離を両立するモーターを設計することに成功しました。

本研究は、私が分子研に着任してから一貫して進めてきた研究であり、思い入れもあることからこのような形で

表彰いただくことをとても嬉しく思います。本大会においてはたくさんの方々に活発に議論をしていただき大変貴重な機会となりました。本大会の選考および運営委員の皆様にご心より御礼申し上げます。本受賞を励みに、さらなる高性能・高機能な人工分子モーターの開発を目指し、一層研究に取り組む所

存です。

最後に、本研究の共著者である飯野亮太先生、大友章裕先生に感謝申し上げます。また日頃から多大なるサポートをいただいている飯野グループのメンバーの皆様にも心より御礼申し上げます。

(原島 崇徳 記)

佐藤拓朗助教に第18回日本物理学会若手奨励賞

このたび、「相互作用する電子/スピンの示す新しい非平衡電磁気応答の開拓」というテーマで、第18回日本物理学会若手奨励賞を受賞しました。受賞対象となった一連の研究の背後にあるアイデアは、物質をある環境に置いたときに自然に生じる安定な状態ではなく、物質を通常とは異なる不安定な状態に強制的に置くことで、物質の隠れた(しかし本質的な)性質が表舞台に出てくるのではないか?という着想です。詳細は割愛しますが、この仮説に従って、理論提案はあったものの実証されていなかった電子自由度のガラス状態の初観測、電子がガラスから結晶へと移り変わる過程の実時間計測、さらにスキルミオンと呼ばれる渦上のトポロジカルスピン構造が示す非平衡相転移の観測、といった多岐に渡る新現

象を実証することに成功しました。当時はアイデアをどうやって研究対象に落とし込んでいくべきか分からず、わずかな関連を糸口にして、全く異なる分野の論文を読み漁っていました。その過程で、少しずつ、しかし着実に、得られた実験結果たちが繋がっていき、ああそういうことか、と腑に落ちる瞬間が楽しくて、いつの間にか研究の世界に夢中になっていました。当時の試行錯誤が、このような栄誉ある賞へ繋がったと思うと、大変感慨深く思います。

今回受賞対象となった主な業績は、大学院生時代の指導教官である鹿野田一司先生、そして理化学研究所でのポストドク時代の上司である賀川史敬先生のもとで行った研究です。圧倒的な熱量で真摯に物理と向き合う先生たちの下で研究生活を送れたことは、この上

なく貴重な財産となっています。この場を借りて、深く御礼申し上げます。現

在は、分子研で、山本浩史先生とともに物質の対称性と強く結合した電子系の新しい物理を研究しています。山本先生からは、真に新しい概念・発想を、緻密な議論に基づいて検証する、というプロセスを間近で学ばせていただけており、毎日刺激を受けています。過去の研究で培った視点と上手く結びつけた先端的な研究を展開できるよう、より一層の精進を重ねてまいります。

(佐藤 拓朗 記)



大貫隼助教に2024年度日本蛋白質科学会若手奨励賞優秀賞

この度、2024年度日本蛋白質科学会の若手奨励賞優秀賞を受賞いたしました。本賞は、まず書面審査によって奨励賞の選考が行われた後、6月に開催された年会シンポジウムでの講演に対する審査も経て受賞者が決定されました。受賞対象となった私の研究題目は“Integration of AlphaFold

with Molecular Dynamics for Uncovering Conformational States of Transporter Proteins”です。これは2022年に岡崎圭一准教授のグループに着任して始めた研究をまとめた内容であり、若手奨励賞優秀賞という最高の形で評価していただき大変光栄に思います。

本研究では、高精度なタンパク質構造予測AIであるAlphaFoldと分子動力学(MD)シミュレーションを組み合わせ、実験で未だ得られていないトランスポータータンパク質の構造を効率的に探索する方法を提案しました。私自身は卒業研究の時からMDシミュレーションでのタンパク質研究を専門

としており、本研究も当初はMDシミュレーションを使うことのみ考えておりました。しかしそんな折、岡崎准教授から「複数構造状態をもつタンパク質に対するAlphaFoldの構造予測にはバイアスがある」という話を伺い、MDシミュレーションで得た情報を使ってその予測バイアスを変えられないかな？という思い付きでAlphaFoldにも手を出したことが現在の成果につながりました。こうした思い付きも拾い上げ多くの議論をしてくださった岡崎准教授、またグループの仲間たちや共同研究者である山下敦子教授（岡山大学）

やTitouan Jaunet-Lahary博士（分子研）に感謝申し上げます。またこの研究は、計算科学研究センターの潤沢な計算環境によって大いに促進されたことも申し添えておきます。

AIの目覚ましい発展もあり計算科学の重要度は近年ますます高まっております。私もこの分野の先端を切り開く研究ができるよう今後も精進いたします。

（大貫 隼 記）



長尾春代技術職員に文部科学省マテリアル先端リサーチインフラ令和5年度技術支援貢献賞

この度、文部科学省マテリアル先端リサーチインフラ令和5年度技術支援貢献賞を受賞いたしました。受賞題目は「NMR及び熱分析装置等による技術支援」です。表彰式は2024年1月31日に第23回 国際ナノテクノロジー総合展・技術会議（"nano tech 2024", 東京ビッグサイト）の会場内で行われました。この場をお借りして、ご推薦いただきました横山利彦教授に御礼申し上げます。

マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）事業は文部科学省主導のマテリアルDXプラットフォームの実現を目指すプロジェクトです。ナノテクノロジープラットフォーム事業で構築された全国的な最先端研究設備の共用体制を活かし、高品質なマテリアルデータを利活用しやすい構造化された形で収集・蓄積しています。

技術支援貢献賞は共用施設で実際に支援に携わっているスタッフを対象にした賞です。最先端共用設備の有効活用には、高度な専門技術を有する技術スタッフの支援が不可欠であり、その

貢献に報いるとともに、技術スタッフの育成を図ることを目的としています。

しかしながら、ARIM事業で技術支援を行うためには、さまざまな付随業務があり、多くの方々が携わっています。この受賞には私個人の名前が挙がっていますが、機器センターの先生方、マネージャーの皆様、技術系職員、そして秘書の皆様も含めて、ARIM事業への貢献に対する評価をいただいたものであり、非常に嬉しく存じます。

担当しておりますNMR（溶液）、熱分析装置（溶液用DSC・ITC）等の利

用支援及び維持管理においては、ご利用者様や日頃からご指導、ご協力いただいている皆様に支えられてまいりました。様々な利用支援をさせていただき、また装置トラブルや故障などの困難な事態も乗り越えることができましたことに、深く感謝しております。これからもより一層充実した支援を提供できるよう精進してまいりますので、今後ともご指導のほどよろしくお願い致します。

（長尾 春代 記）



東京ビッグサイトにて行われた表彰式（前列右から2番目が筆者）。