

藤田誠卓越教授にウルフ賞

大森賢治教授に平成30年度の文部科学大臣表彰・科学技術賞

小林玄器准教授に第39回本多記念研究奨励賞

大迫隆男助教に Thieme Chemistry Journal Award 2018

浜坂 剛助教に第32回若い世代の特別講演会特別講演／
2017年度有機合成化学協会三菱ガス化学研究企画賞

近藤美欧助教に日本化学会第6回女性化学者奨励賞

矢木真穂助教に平成30年度日本薬学会奨励賞

安藤潤助教にH29年度日本分光学会年次講演会の若手講演賞

須田理行助教に平成30年度科学技術分野の文部科学大臣表彰・若手科学者賞

藤田誠卓越教授にウルフ賞



藤田誠卓越教授が2018年Wolf賞を受賞された。その受賞者の多くが後年にノーベル賞を授与されている国際賞であり、これまでに多くの国内外の学会賞、文部科学大臣表彰、紫綬褒章、などを受けてきた藤田先生にとっても最大級の受賞である。

藤田先生の研究の主題は、「自己組織化分子システムの創出」である。彼自身が開拓してきたこの研究分野の黎明は1990年頃に遡ることができる。当時、

筆者はある国内のシンポジウムでの藤田誠先生（当時千葉大学）の講演に新しい科学の産声を聞いた。それは有機合成化学の新進気鋭の研究者であった藤田先生の衝撃的な大転換であった。身の回りの多くの分子は典型元素を共有結合で結びつけているのに対し、

遷移元素特有の結合形式、例えば二価パラジウムの平面性と配位結合による自発的構造化を鍵として従来法では合成困難な構造体を巧みに易々と作り上げて見せていた。藤田先生はその後さらに配位結合の平衡を利用したカテナン構造、かご構造、ボウル構造、球状カプセル構造などを次々と作り上げ、全く新しい分野を創出してきた。藤田先生は新たな未知の鉱石の鉱脈を探り進める冒険者であり開拓者で

あり、描かれる一連の研究スペクタキュラーは他の誰とも比較競合しない独創と言い切ることができる。

藤田先生はその研究の爆発的な発展を分子科学研究所助教授として展開し（1997-1999年）、比類ない独創性・展開力によって直ちに名古屋大学教授（1999-2002年）そして東京大学教授（2002年～）へとプロモートされた。そして2018年、東京大学の主務に加えて、彼が「研究者の聖地」と呼ぶ分子科学研究所に卓越教授として舞い戻ってきた。まさにその年、藤田誠教授が2018年Wolf賞を受賞された。しかし藤田先生は立ち止まらないだろう。この「聖地」でますます新境地を切り拓くだろうことを確信している。心からお祝い申し上げたい。

（魚住 泰広 記）

藤田誠先生のウルフ賞授賞式に参列して

2018年2月、突如、大きな吉報が飛び込んで来ました。藤田誠先生のウルフ賞化学部門の受賞内定のアナウンスがイスラエル大統領府より発表されました。カリフォルニア大学バークレー校のOmar Yaghi教授と共同受賞であり、化学部門における日本人受賞者は、野依良治先生（2002年ノーベル化学賞）以来の二人目の栄誉ということになります。去る2018年5月末日に、その授賞式がイスラエル大統領府にて挙行されましたので、以下その様子について報告させていただきます。タキシード姿の藤田先生が着物姿の奥様を伴われて会場に登場されると周囲からの写真撮影のお願いが止まりません。特に来賓のFraser Stoddart教授をはじめ、韓国のKimoon Kim教授や東大の相田卓三教授から盛大な祝福を受け、間もなく会場は招待客や記者で埋め尽くされました。受賞式典が開始するとイスラエル大統領と文部科学大臣の祝辞に続き、各部門の受賞者について、これまで歩まれてきた人生の過程をまとめた印象的なMovieの上映と賞状の授与、そして受賞者スピーチがありました。「私の研究と私の娘は、実は同じ年に誕生しどちらも素晴らしく育ちました」との藤田先生のユー



共同受賞者と喜びを分かち合う藤田先生

モアを交えたスピーチは会場からの温かい笑いと拍手喝采で迎えられました。式典後には、エルサレムの夜景を見渡せるテラスでの華やかなパーティーにて、気さくに受賞者同士や来賓と交流され、楽しんでおられるお姿を拝見しつつ、あっという間に夢のようなひときは終了してしまいました。

今回のご受賞にあたり、藤田研究室の一同を代表して、心よりお祝い申し上げます。先生の益々のご活躍を祈念し、受賞式典の参列報告の結びとさせていただきます。今回の素晴らしい授賞式へお招き下さり誠にありがとうございました。

（東京大学藤田研究室 准教授 澤田 知久 記）

大森賢治教授に平成30年度の文部科学大臣表彰・科学技術賞

文部科学大臣表彰は、科学技術に関する研究開発、理解増進等において顕著な成果を収めた者を顕彰するものです。なかでも科学技術賞・研究部門は、「我が国の科学技術の発展等に寄与する可能性の高い独創的な研究又は開発を行った者」を対象としています。このたび、この栄誉ある賞をいただくことになり、去る2018年4月17日に文部科学省・講堂（東京）で行われた授賞式に出席してきました。右上の写真は会場の様子です。

今回の受賞は、「アト秒精度の極限コヒーレント制御の開発と応用に関する研究」を評価していただいたものです（アト = 10^{-18} ）。コヒーレント制御とは電子や原子の量子的な波（波動関数）の干渉をレーザー光で制御する技術です。量子コンピュータや特定の化学結合を選択的に操作する反応制御などの超先端技術

に繋がると期待されています。私はこの研究を2003年頃に、超音速ジェット噴流中の孤立した分子を対象に始めました。しかし研究を進めるうちに、多くの重要な自然現象を支配しているのは多数の原子や分子が相互作用する多体問題であることを認識するようになりました。そこで2010年頃に研究の方向を大きくシフトさせ、絶対零度付近までレーザー冷却した高密度の極低温原子集団とコヒーレント制御を組み合わせた新しいプロジェクトを立ち上げることにしました。極低温物理と超高速化学を組み合わせる初めての試みなので、予想以上に時間がかかってしまいましたが、やっと最近（2016年11月）初めての成果を出すことができホッとしています。今回の受賞は、昨年（2017年）10月の松尾財団宅間宏記念学術賞に続き、この新しい研



究を評価していただいた2番目の受賞であり、感慨もひとしおです。

ここ数年、電子や原子などミクロな粒子の「波の性質」に基づくある種の曖昧さ（同時に異なった複数の状態を取れる性質）を活用した「量子科学技術」が材料開発、創薬、情報セキュリティ、人工知能、物流などに革命を起こし得るとして注目されています。このような動きは「第2次量子革命」と呼ばれ、主要各国で莫大な投資が進んでいます。例えば米国では、国防省やNSFなどが毎年200億円オーダーの投資を行い、DOEでも2017年より新たな量子科学技術

プロジェクトが始まっています。EUでは2018年から総額約1300億円規模を投資する10年プロジェクト「Quantum Technology Flagship」が始まりました。英国では2014年から5年間で約500億円を投入する「The UK National Quantum Technologies Programme」が進行中です。中国政府は、「科学技術イノベーション第13次五カ年計画（2016年）」の重点分野として、量子通信と量子コンピュータを重大科学技術プロジェクト、量子制御と量子情報を基礎研究の強化に位置づけており、1兆円を投資して量子情報科学の国立研究所を合肥に建設中です。日本では、文部科学省の科学技術・学術審議会において、量子科学技術の政策課題を議論する量子科学技術委員会が2015年6月に発足しました。民間でもGoogle、IBM、Microsoft、Intelなど米国のITジャイアントが大規模な投資を加速させています。一方、量子科

学技術の根本にある量子力学が確立されてほぼ100年が経とうとしていますが、実は量子力学には未だに解決されていない最大の謎が一つ残されています。物質が波に見えるミクロな量子力学の世界と、粒子に見える巨視的な世界の境目はどう繋がっているのでしょうか？ 量子科学技術の実用化はこの謎の解明無しにはあり得ないと言われています。「アト秒精度の極限コヒーレント制御」は、以上のような量子科学技術の開発、そしてその背後に潜む100年の謎の解明に貢献する実験ツールです。このコアコンピタンスの極めて高いツールは、現在も科研費・特別推進研究として刻一刻と進化を続けています。

この研究を進めるにあたり、多くの方のお世話になりました。特に、このリスクの高い野心的な研究を共に立ち上げ牽引してくれた香月浩之君（現・奈良先端科学技術大学院大学准教授）、千葉寿君（現・岩手大学技術職員・分子研技術職員）、武井宣幸君（現・京都大学特定准教授）を始め、分子研大森グループのみなさんに感謝します。

（大森 賢治 記）



科研費・特別推進研究チームの皆さん
（分子研・大森グループ + 浜松ホトニクス・中央研究所 + 電通大）

小林玄器准教授に第39回本多記念研究奨励賞

この度は、本多記念研究奨励賞という大変名誉ある賞を賜り、大変光栄に存じますとともに、本多記念会の関係者及び選考委員の皆様方に心より御礼申し上げます。

私はこれまで、イオン導電性の物質を対象に、合成、構造、物性及びそれらの関連性を研究してきました。特に、博士課程の後期からは、これまで電荷担体として認識されていなかったヒドリド（ H^- ）に着目し、今日まで H^- 導電体の物質探索に一貫して取り組んでおります。今回、固体電解質として機能する H^- 導電性酸水素化合物を初めて見出したことを評価していただき、本賞を受賞することができました。長年にわたり御指導・ご助言をいただきました東京工業大学の菅野了次先生をはじめ、多くの共同研究

者の皆様のご支援・ご助力のおかげです。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

本研究を通して H^- が新たな電荷担体として認識されるに至りましたが、実際に電池などの電気化学デバイスに応用す

るためには、物質開発の進展と同時に、デバイス化に向けた要素技術の開発も必要になります。本受賞を励みに研究をよりいっそう進展させ、分野の発展に貢献できるよう精進する所存です。

（小林 玄器 記）



授賞式の集合写真。下段右から2番目が筆者。

大迫隆男助教に Thieme Chemistry Journal Award 2018

この度、Thieme Chemistry Journal Award 2018を受賞いたしました。この賞は、Thieme社（ドイツ）が出版している化学誌Synthesis, Synlett, Synfactsの編集者が、毎年、有機化学分野の有望な若手研究者を選出し表彰する国際賞であり、国際的に活躍されておられる錚々たる研究者がこれまでに受賞されております。元々錯体化学者であり、有機化学に関して素人同然であった私が、分子研赴任後から地道に研究を進めてきた「高環境調和性・高持続性を満たす遷移金属触媒反応システムの開発」についての成果が評価され、有機

化学分野の有望な研究者の一人として国際的な賞を頂けたことを大変嬉しく思います。今後は本賞に恥じぬように、新たな研究に挑み続け、研究者としてステップアップしていきたいと思えます。

最後に、受賞対象となりました研究は、すべて魚住研究室にて行ったものであります。日々のご指導のみならず本賞へのご推薦を頂きました魚住泰広教授をはじめ、あらゆる部分で協力頂きました魚住研究室の皆様にご心より感謝申し上げます。

（大迫 隆男 記）



浜坂 剛助教に第32回若い世代の特別講演会特別講演／ 2017年度有機合成化学協会三菱ガス化学研究企画賞

この度、日本化学会第98春季年會にて第32回若い世代の特別講演会にて講演を行いました（講演題目：分子性遷移金属触媒の集積化による新しい反応駆動システムの開発）。若い世代の特別講演会は、次代の化学および化学技術をさらに活性化するために、意欲的に研究を行っている若手研究者に特別講演の機会を与えています。また、2017年度有機合成化学協会三菱ガス化学研究企画賞（受賞研究テーマ：両親媒性遷移金属錯体の固相表面上への固定化に基づく高効率水中触媒反応システムの構築）を受賞いたしました。有機合成化学協会研究企画賞では、有機合成化学分野における萌芽的研究（研究企画）に対して、賛同企業の寄付をもとに賛同企業名を冠した助成金が贈呈されます。これらの賞は、私が分子研に着任以来取り組んでおります、水中有機分子変換を行うための反応場の構築

と触媒反応への応用に関する研究を評価していただいたもので、大変嬉しく思っております。本研究ではこれまでに、遷移金属錯体に親水性側鎖と疎水性側鎖の両方を導入した分子が自己組織化することで構築する2分子膜構造体が、水中での有機分子変換を効果的に触媒することを見出してきました。現在は、このシステムの更なる発展を目指し、複合2分子膜システムや固定化両親媒性膜の開発などに取り組んでおります。

受賞対象となった研究は全て魚住研究室にて行っております。ご指導いただいております魚住泰広教授をはじめ、日々ご協力いただいております共同研



若い世代の特別講演会の授賞式にて

究者の皆様に、心より感謝申し上げます。今回の受賞を糧に、さらに研究に邁進致します。

（浜坂 剛 記）

近藤美欧助教に日本化学会第6回女性化学者奨励賞

このたび、「小分子変換を志向した機能統合型錯体触媒の開発」に関する研究業績により、日本化学会第6回女性化学者奨励賞を受賞しました。本賞は、化学の専門性を活かした学術研究に傑出した業績と貢献がある者で、社会貢献にも努め、国内外での研究活動・交流を通して我が国の女性化学者の地位向上に寄与し、将来の科学者・技術者を目指す学生や若手研究者の目標となると認められた40歳未満の女性研究者に授与される賞です。

私はこれまで、水・二酸化炭素等の小分子を有用な化学エネルギー源へと変換することができる小分子変換触媒の開発を目指し、研究を推進してきました。その中で、金属錯体触媒への「機能統合」という概念が良好な触媒を得るための重要な戦略となると考え、この概念に基づく触媒材料の開発を行いました。その結果、「多電子移動能」と「結合生成能」

という2つの機能を統合することで、極めて高活性な酸素発生触媒の開発に成功しました。更に、「活性中心」と「反応場」の機能統合を可能とする新規触媒材料、超分子フレームワーク触媒の開発を行い、高耐久性及び再利用性を有した光水素発生材料の創出に成功しました。これらの研究はいずれも私が分子研に着任した際にスタートしたものです。私自身、分子研着任以前には触媒開発の研究には従事した経験がなく、新たな分野での研究に苦労したこともありましたが、多くの皆様と協力しながら研究を進める中で研究成果へと繋げることができました。このように思い入れのある研究内容に対し評価をいただき、栄誉ある賞を受賞できたことは非常に嬉しく、光栄に思っています。今後もこの受賞を励みに、研究活動に邁進したいと思います。

最後になりましたが、本賞の応募に当



授賞式にて（左端が筆者）

たっては京都大 北川宏先生にご推薦いただきました。心より感謝申し上げます。また研究の推進に当たってご指導いただきました正岡重行准教授ならびに柳井毅教授（名古屋大）、倉重佑輝特定准教授（京都大）、岡村将也博士、伊東貴宏博士、Pondchanok Chinapang 博士を始めとする共同研究者の皆様にご感謝いたします。

（近藤 美欧 記）

矢木真穂助教に平成30年度日本薬学会奨励賞

この度、「NMR分光法を基軸としたタンパク質の構造ダイナミクスと分子集合メカニズムの解明」に関する研究業績で、平成30年度日本薬学会奨励賞を受賞しました。日本薬学会第138年会の初日に授賞式が開催され、立派な表彰楯をいただきました。日本薬学会奨励賞は、薬学の基礎および応用に関し、独創的な研究業績をあげつつあり、薬学の将来を担うことが期待される若手研究者に与えられます。今回の受賞は、私が学部4年時に研究室に配属されてから現在まで積み上げてきた一連の研究業績について評価していただいたものであり、大変光栄で嬉しく思っております。

また、同年会においては奨励賞受賞講演の機会を与えていただき、受賞研究について発表しました。私はこれまで、NMR分光法を基軸とした分子科学的アプローチにより、タンパク質と糖脂質からなる超分子複合体を対象に、細胞表層における分子集合メカニズムを解明することを目指した研究を展開してきました。アルツハイマー病の発症に関わるアミロイドβタンパク質（Aβ）の異常会合は、神経系に豊富に存在する糖脂質とAβの複合体形成を契機として促進されます。受賞対象研究において、Aβと糖脂質膜からなる巨大な複合体の高分解能NMR計測に初めて成功し、糖脂質クラスターの親水性/疎水



性界面に結合したAβのトポロジーおよび空間配置、さらに膜上においてAβがアミロイド線維へと至る中間体構造を決定しました。これらの成果は、膜を舞台とする生体分子の会合現象に関して構造的基盤を与えるものです。さら

に、分子シャペロンが神経変性疾患関連タンパク質の凝集を抑制する機構を構造的観点から明らかにするとともに、分子シャペロンをはじめとする多ドメインタンパク質が、ドメインの空間配置をダイナミックに変化させて分子認

識機能を発揮している仕組みを探究するためのNMRを基軸としたアプローチ法の開発も行ってきました。これは、分子構造のダイナミクスを考慮した創薬研究にも応用可能であると考えます。

今日に至るまで厳しくも温かいご指

導をいただいております加藤晃一教授、研究を支えてくださった共同研究者の皆様、研究室のメンバーに心より感謝申し上げます。今回の受賞を励みにより一層精進していきたいと思ひます。

(矢木 真穂 記)

安藤潤助教にH29年度日本分光学会年次講演会の若手講演賞

このたび、平成29年度日本分光学会年次講演会の若手講演賞を受賞致しました。本発表では、タンパク質における、共有結合型小分子の結合サイトを探索する手法について報告しました。本手法では、小分子にタグ（炭素間三重結合）を導入し、ラマン散乱分光法で特異的に検出します。断片化したタンパク質を分光スクリーニングにかけ、小分子が結合した断片を特定します。実際に特定した断片を質量分析にかけ、小分子結合サイトの同定に至りました。本手法で鍵となるのが、金属ナノ粒子による信号光の増幅です。微弱なラマン散乱光を金属ナノ粒子によって増幅する手法は、古くから知られていました。しかしながら、安定性と定量性に課題があり、その生体応用は限定的でした。今回、タグの検出感度を安定して10万倍以上向上させる手法を確

立し、上記の成果に至りました。軽視されがちだった安定性と定量性の問題に真正面から取り組み、地道な条件検討を重ねて得られた成果に対して評価を頂けたことは、何よりの喜びでした。発表を行ったセッションは国際シンポジウムを兼ねており、国内外で活躍する著名な科学者と活発な議論を交わすことができました。講演内容に対して温かいコメントを頂いたことは、その後の研究活動において大きな励みになりました。私は大学院時代から一貫して、金属ナノ粒子を用いた、生体の分子分析・分光イメージングを行ってきました。そして現在、分子科学研究所において、金属ナノ粒子を用いた生体1分子の計測を行っています。金属ナノ粒子の高い光散乱能と、分光学的な特性を利用し、生体1分子の挙動を高速、かつ多色で捉える新たな顕微鏡の



開発を行っています。充実した研究環境を頂き、生体分子機械の動作メカニズムの解明に向けて、日々研究に取り組んでいます。本研究の推進にあたり、ご指導頂いた袖岡幹子 主任研究員（理化学研究所）、藤田克昌 准教授（大阪大学）、研究にご協力頂いた皆様、そして現在の上司である飯野亮太 教授に感謝の意を表します。今後とも、よい成果を挙げられるよう、研究に邁進致します。

(安藤 潤 記)

須田理行助教に平成30年度科学技術分野の文部科学大臣表彰・若手科学者賞

この度、文部科学省より平成30年度科学技術分野の文部科学大臣表彰・若手科学者賞を受賞させていただきました。文部科学省では、科学技術に関する研究開発、理解増進等において顕著な成果を収めた者を「科学技術分野の文部科学大臣表彰」として顕彰しており、「若手科学者賞」は萌芽的な研究、独創的視点に立った研究等、高度

な研究開発能力を示す顕著な研究業績をあげた40歳未満の若手研究者が対象となっています。受賞対象となった業績は「界面双極子制御に基づく分子デバイス開発に関する研究」です。本研究は、学部生時代よりこれまで一貫して取り組んできた研究であり、このような栄誉ある賞の受賞という形で評価していただけたことは大変光栄に存じ

ます。

一般に、固体表面に有機単分子膜を修飾した場合、有機分子の永久双極子が作り出す界面双極子の内部電界によって、固体表面ではキャリア注入や仕事関数変化といった物性変化が起こることが知られています。これを利用すれば、有機分子の永久双極子や秩序配列をデザインすることによって界面

の電子物性を意図的に制御することが可能になります。本研究では、光によって双極子を変化させるフォトクロミック分子からなる有機単分子膜を固体表面に修飾することで、光照射によって界面双極子の大きさ・符号を制御する手法を確立し、その固体物性を光制御可能な分子性デバイスへと応用してきました。学生時代は、本手法を無機磁性体ナノ粒子や超伝導薄膜へと応用し、界面双極子制御に伴う光物性制御に関する研究を行ってきました。分子研に着任後は、本手法を有機モット絶縁体へと適用することに着想し、光照射によって絶縁体/超伝導体をスイッチ可能

な超伝導トランジスタの開発に関する研究を行ってきました。一連の研究内容に関しては、昨年、総説にまとめる機会をいただきましたのでご興味があればご一読いただければ幸いです (M. Suda, "A New Photo-Control Method for Organic-Inorganic Interface Dipoles and Its Application to Photo-Controllable Molecular Devices", *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 2018, 91, 19.)。

本年度は99名が若手科学者賞の受賞者として選ばれ、4月17日に文部科学省講堂において授賞式が行われました。化学や物理学のみならず、医学、天文学、海洋学など様々な分野の研究者の方々

と一堂に会する機会をいただき、日ごろ、狭い専門分野内から出ることの少ない私にとっては大きな刺激を受ける貴重な時間を過ごさせていただきました。今後も周辺分野への広い視野を持ちながら、本賞の名に恥じぬよう、より一層の研究の発展に邁進したいと決意した次第です。

末筆となりますが、応募に際して推薦をいただきました川合眞紀所長、山本浩史教授、理化学研究所の加藤礼三主任研究員、慶應義塾大学の栄長泰明教授を始め、研究にご協力いただきました皆様に感謝いたします。

(須田 理行 記)

統合バイオから生命創成探究センター (ExCELLS) へ

本年4月に生命創成探究センター (Exploratory Research Center on Life and Living Systems = ExCELLS) が発足しました。本センターは、自然科学研究機構の更なる機能強化を目指すために、岡崎統合バイオサイエンスセンターを中核として機構の組織を再編・統合して設置されたものです。分子研からは、これまで統合バイオのメンバーであった筆者 (ExCELLSセンター長) と青野教授に加えて新たに奥村准教授と古賀准教授が参画し、「生きているとは何か？」という人類の根源的な問いの解明に向けた活動を開始しています。この問題に取り組むためにExCELLSは、生命の仕組みを観察する新たな技術を開発するとともに、蓄積されていく多様な情報の中に隠されている意味を読み解き、さらに合成・構成的アプローチを通じて生命の基本情報の重要性を検証していきます。こうした「みる・よむ・つくる」のアプローチを基軸に、生命の始原形態や環境適応戦略を理解するために、極限環境生命の研究者とも協力しながら異分野融合型の研究を進め、生命の設計原理を探究していきます。ExCELLSは国内外の大学・研究機関の連携によりコミュニティ横断型の共同利用・共同研究を推進していきます。皆様のご支援ご協力をよろしくお願いいたします。

(加藤 晃一 記)



センターロゴ

