

川合眞紀所長が紫綬褒章を受章

大森賢治教授に松尾財団宅間宏記念学術賞

信定克幸准教授にHPCI利用研究課題優秀成果賞

平等拓範准教授に泰山賞レーザー進歩賞

長坂将成助教に第10回分子科学会奨励賞

須田理行助教に平成29年度分子科学研究奨励森野基金および第12回凝縮系科学賞（実験部門）

川合眞紀所長が紫綬褒章を受章

川合眞紀所長が2017年度秋の紫綬褒章を受章されました。おめでとうございます！大変僥越ながら分子研職員としてお祝いの言葉を書かせていただきます。

川合先生は、昭和50年東京大学理学部化学科卒業、55年理学博士の学位を授与され、平成3年理研主任研究員、16年東大大学院教授、22年理研理事などの要職をご歴任の後、28年分子研所長に就任されました。川合先生は、長年にわたって、固体表面の触媒反応、金属複酸化物薄膜成長、表面吸着分子の熱力学・動力学、表面吸着分子の単分子分光・反応制御などの研究で国際的に著名な数々の先駆的業績をあげられました。特に、理研主任研究員・東大教授期において、極めて精力的に展開された「原子レベルで制御された固体表面におけるナノ分子科学」分野創成は目を見張ります。まず、単一分子の振動アクション分光法の開発と化学反応制御の開拓であり、走査トンネル顕微鏡（STM）を利用して、単分子の電子振動励起での化学反応を実証され、さらに、新規単一分子振動スペクトル計測手法として、化学反応確率を入射電子電圧の関数として測定するアクション分光法を開発されました。現

在では吸着分子種の動的挙動を解析する手段として広く認知されているものです。続いて、さらに低エネルギー・高分解能の電子励起に挑まれ、常磁性単分子の電子スピンの励起の観測に成功されました。この成果は「表面単分子磁性」分野の開拓として絶賛され、具体的な成果となった鉄フタロシアニン単分子の磁気異方性スイッチングと軌道角運動量が絡んだ特異な近藤効果の発見は物性物理学分野において大きな反響を与えました。STMという単一の手法を通して、化学反応と固体物理という異なる分野をターゲットとしながら、単分子分光の低エネルギー化・高分解能化の飽くなき追究を続けられた強靱な信念と偉大な成果に心から敬意を表します。

これまでも、21年日本化学会賞、27年“IUPAC 2015 Distinguished Women in Chemistry or Chemical Engineering”表彰、Gerhard Ertl Lecture Award 2015、28年 AVS Medard W. Welch Award 2016を授与されています。一方、科研費特定領域「凝集体表面の化学」「ナノリンク分子の電気伝導」領



域代表、JST さきがけ「界面の構造と制御」研究領域総括を務められ、リーダーシップを取って若手育成を推進され、また、知財戦略本部有識者委員（内閣府、平成15～19年）、科学学術審議会委員（文科省、16～17年）、教育再生実行会議有識者委員（内閣府、25年～）などを務め数々の提言を行って来られました。特に、小泉内閣の知財戦略本部有識者委員会では、イノベーションの重要性を発信し、現在の日本の科学技術政策の方向付けを行った他、教育再生実行会議有識者委員会では、いじめ問題や高大接続改革など、多くの重要な提言のとりまとめ作業に多大な貢献を果たされました。さらには、海外においても、IUVSTA（真空科学技術応用国際連合）表面科学部会議長、European Research Council 大型予算審

査員、Max-Planck協会 Fritz Haber 研究所科学評価委員など、日本人が務めることが非常に稀な役職を歴任し、国際科学コミュニティの発展に資するとともに、我が国の国際的プレゼンス獲得に貢献されました。

以上のように、川合先生は、長年にわたり物理化学計測に基づいた学理の深化と新たな計測手法の開発に取り組むとともに、ナノ分子計測の世界的リーダーシップをとり、次世代の育成や研究環境の国際化、教育の充実・発展に尽され、その一方で、科学行政の一端を担い、日本のアカデミアを国際的視点から俯瞰し、科学行政の重要な提言ができる希少な研究者として活躍されて来られました。これらの業績に対し

て、紫綬褒章を受章されたものです。

今回の受章をお慶び申し上げますと共に、既にいくつかの改革を実施してこられている分子研の運営についても、

今後のますますのご英断と分子研の発展を心より期待しながら、お祝いの言葉とさせていただきます。

(横山 利彦 記)



大森賢治教授に松尾財団宅間宏記念学術賞

松尾財団宅間宏記念学術賞は、原子分子物理学と量子エレクトロニクスの研究分野で特に業績の顕著な研究者を対象に、各年1名以内に贈呈されます。松尾学術振興財団によって1997年に創設されました。同研究分野の世界的なパイオニアである宅間宏先生のご業績を記念する権威ある学術賞です。このたび、この荣誉ある賞をいただくことになり、去る2017年10月24日に如水会館（東京）で行われた授賞式に出席してきました。写真はその際の様子です。この式典において、松尾財団の宅間慶子理事長、加藤義章選考委員長、私をご推薦いただいた分子研の川合眞紀所長を始め、ご臨席の皆様から暖かい祝福と激励の言葉をおかけいただき、この賞の重みを改めて実感することになりました。

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」に関する業績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。量子コンピューティング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



松尾財団宅間宏記念学術賞授賞式の様子。右手より順に、加藤義章・選考委員長、宅間慶子・理事長、筆者。

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、やっと昨年(2016年)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、この新しい仕事を評価していただいた初めての受賞であり、それだけに感慨もひとしおです。

本学術賞の対象となる原子分子物理学と量子エレクトロニクスは、近年、非常に激しい国際競争が繰り広げられている「量子科学技術」の根幹をなす研究分野です。量子科学技術とは、電子や原子が持つ「波の性質」を活かした質的に新しいテクノロジーであり、電子や原子の「粒子としての小ささ」を活かしたナノテクノロジーとは本質的に異なるものです。機能性材料や薬剤の開発・情報セキュリティー・人工知能などに革命を起こし得るため、米国・EU・中国などで年間100億円以上にも及ぶ、国家レベルの膨大な研究投資が始まっています。日本でも文部科学省で量子科学技術の国家プロジェクトの準備が始まりました。松尾財団宅

間宏記念学術賞は、このような破壊的イノベーションの根幹となる研究分野を勇気づける、大変重要な賞であります。このように時代の最先端を象徴する賞をお受けすることになり、身の引き締まる思いがしております。

最後に、本学術賞のシンボルである故宅間宏先生に心より御礼を申し上げます。先生は原子分子物理学および量子エレクトロニクス分野の中心として多くの研究と研究者を惹きつけて来られました。私のように他分野から移ってきた人間にも、いつも暖かい激励の言葉をかけてくださり、数々の貴重なご指導をいただきました。「大森さんは何の研究をやっても良いです。のびのびと、やりたいことをやりなさい。」と

いう先生のお言葉に何度勇気付けられたかわかりません。今でも先生の笑顔と力強い朗らかなお声を昨日のこのように思い出すことができます。これからは先生におっしゃっていただいたように、自分自身の興味に正直に、研究を続けていきます。

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（分子研助教）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）

信定克幸准教授にHPCI利用研究課題優秀成果賞

この度、研究課題「近接場光励起により発現する新奇光機能場の計算科学的設計」が、平成28年度実施課題におけるHPCI利用研究課題優秀成果賞に選定され、平成29年11月2日に東京・品川のkokyohホールにおいて授賞者による講演と授賞式典が行われました。この優秀成果賞は、「京」（理化学研究所計算科学研究機構が所有するスーパーコンピュータ）を中核とするHPCI利用研究課題の内、特に顕著な成果を達成した課題に対して授与するもので、今回は第4回目となります。非常に広範囲の利用研究課題の中から私の物質科学研究課題が選ばれたことは、大変嬉しく、また光栄に思っております。8名の授賞者による講演、その後授賞式典が行われ、小柳義夫先生から賞状を手渡しして頂きました。

私が専門とする物質科学研究においては、実験・観測による解明と理論

解析の2通りがよく知られていますが、最近では計算機を用いた計算科学的解析・解明が盛んに行われるようになってきました。一昔前であれば計算機の能力が低いために、おもちゃモデル程度の計算しか実行できず、得られた結果は、実際の自然現象を全く再現していないことが多かったことも事実です。ところが、ここ最近の計算機能力の飛躍的な進歩と数値計算に用いるアルゴリズムの開発のおかげで、対象とする物質系を量子力学に立脚して丸ごと数値計算することも可能になってきました。これは第一原理計算と呼ばれる研究の一つで、自然科学研究の歴史から言えば非常に新しい分野です。私は長年、第一原理計算プログラムコードを開発してきましたが、その独自の研究に対して今回評価をして頂いたことは大変嬉しく思っております。最近の成果は、光科学汎用シミュレータ



SALMON (<http://salmon-tddft.jp/>)を開発したことです。

当然のことながら、今回の授賞は多くの共同研究者との議論の上に成り立っています。全ての共同研究者を列挙することは無理ですが、特に、研究のスタート時点からお世話になっている矢花一浩教授（筑波大学）と、長年、私の研究室でプログラム開発を一手に引き受けてくれている野田真史特任研究員（分子科学研究所）には、非常に感謝しております。今後も心新たに研究に邁進する所存です。

（信定 克幸 記）

（信定克幸准教授は去る1月15日にご逝去されました。ご冥福をお祈り致します。）

平等拓範准教授に泰山賞レーザー進歩賞

「固体レーザーの小型化と非線形光学波長変換の先駆的研究」に関する業績として泰山賞レーザー進歩賞を（公財）レーザー技術総合研究所より頂きました。泰山賞はレーザー発明50周年を記念して、平成20年度より上記研究所により創設された賞で、特にレーザー進歩賞はパワーレーザーに関する科学技術とその応用分野での業績を評価し、個人またはグループに与えられる賞との位置付けです。

さて「固体レーザーの小型化」に興味を持ったのは、企業において大規模集積回路、特にCPUなどの研究開発に従事したことに遡ります。その後、大学の助手となり、ライダーなどのレーザーによる地球規模の環境計測に従事した際、高強度のジャイアントパルスレーザーに触れたのですが装置構成が大きいだけで無く、その取り扱いの不便さに大変驚きました。そしてこれを半導体の様に小型化、集積化できないかと考えるに至りました。そして物質・材料からデバイス構成まで見直す過程で、現在では世界中で広く使

われているNd:YVO₄やYbレーザー、セラミックレーザーの発掘にかかる研究に携わることができました。さらには、非線形光学にかかる研究、特に分極反転による擬似位相整合にかかる研究と融合し、現在進めておりますNEDO「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」、内閣府ImPACT「ユビキタス・パワーレーザーによる安全・安心・長寿社会の実現」、文部科学省「英知を結集した原子力科学技術・人材育成事業」、JST-CREST「光の特性を活用した生命機能の時空間制御技術の開発と応用」、JST未来社会創造事業・大規模プロジェクト「粒子加速器の革新的な小型化及び高エネルギー化に

つながるレーザープラズマ加速技術」において重要なジャイアントパルス・マイクロチップレーザー研究に繋がりました。

しかし、このような地味で時間のかかる大変な研究は決して私一人の力だけでは到底叶いません。これまで御指導頂いた諸先生方、音を上げず研究を手伝ってくれた研究室の歴代メンバー、さらには快く共同研究にご参加頂いた多くの皆様方のお力によるものかと思っております。この場を借りて皆様へ深く御礼申し上げますと共に、今後のご理解をさらにお願いたく思っております。誠に有り難うございました。

（平等 拓範 記）



授賞式にて。
右から2番目が筆者。

長坂将成助教に第10回分子科学会奨励賞

このたび、「軟X線吸収分光法による液体と液液界面のオペランド観測」に関する研究業績により、第10回分子科学会奨励賞を受賞しました。分子科学会奨励賞は、分子科学研究分野において質の高い研究成果を挙げ、分子科学の発展に寄与したと認められる若手研究者を対象とした賞です。私が最初に学会発表したのが、2002年に神戸で開催された前身の分子科学総合討論会でした。また、分子科学討論会に名称変

更してからは、ほぼ毎年継続して参加してきました。長年の分子科学分野への貢献が認められたということで、本奨励賞の受賞を非常に光栄に思っております。

私は分子研に着任後、液体の分子間相互作用を調べることを目指して、透過法による液体の軟X線吸収分光(XAS)測定の手法開発を行ってきました。XASは水の水素結合などの分子間相互作用を元素選択的に観測できる手



法で、特に1 keV以下の軟X線領域には、炭素、窒素、酸素などの化学的に重要な元素の吸収端が存在します。しかし、大気や水による軟X線の吸収が大きいので、液体層の厚さが1 μm 以下でない限り、透過法によるXAS測定が不可能でした。私は、液体層の厚さを20 ~ 2000 nmの範囲で調整可能な液体セルを開発することで、液体のXAS測定を実現しました。そして、様々な溶液

の局所構造をXAS測定から明らかにしました。更に、液体のXAS測定技術を、相転移、触媒反応、電気化学反応などの、溶液反応のオペランド観測に適用しました。また、均一な液体だけでなく、相分離後の液液界面の局所構造を、走査型透過軟X線顕微鏡 (STXM) を用いた顕微XAS測定から調べました。

液体のXAS測定は、赤外分光や可視紫外分光などの他のエネルギー領域の

分光法と比べて、発展途上にあります。今後は、不均一触媒などの実環境試料や、酵素などの生体試料にXASを適用することで、液体試料のXAS測定の研究対象を拡大していき、その発展に貢献したいと考えています。

(長坂 将成 記)

須田理行助教に平成29年度分子科学研究奨励森野基金および第12回凝縮系科学賞（実験部門）

この度、「界面フォトクロミック分子の双極子変化を利用した伝導性・磁性の光制御」という研究課題にて平成29年度分子科学奨励森野基金に採択頂きました。また、「分子の光異性化反応を用いたモット絶縁体-超伝導体の相制御」という業績題目にて第12回凝縮系科学賞を受賞いたしました。両賞とも、私が学生時代より取り組んできました、フォトクロミズムを利用した界面双極子制御とそのデバイス応用に関する業績を評価して頂いたものです。

分子科学奨励森野基金は、「分子科学」という言葉を提唱された故森野米三先生が分子科学研究に携わる若手研究者を奨励するため、私財を投じて設立された基金です。8月25日に東京大学小柴ホールでの贈呈式では、本助成金は森野先生の「若い研究者に研究費を供して、自分の夢を膨らませる自由を与える」というお考えのもとに、受給者が出来るだけ自由に使えるように取り計らって頂いているということ伺いました。頂いた助成金を最大限有意義に活用し、研究課題のより一層の発展に邁進したいと決意を新たにいたしました。

凝縮系科学賞は、凝縮系科学に従事する優れた若手研究者を奨励することを願い、青山学院大学の秋光純教授（現岡山大学）と東京理科大学の福山秀敏教授が私財を投じて2006年より創設された賞です。私の専門とは異なり、「敷居の高い分野」と感じていた物性物理学分野の先生方から研究内容を評価して頂いたことは今後の研究を進める上での大きな自信となりました。11月17日に東京大学物性科学研究所にて行われた授賞式に先立って、祝賀昼食会として審査員の先生方および過去の受賞者の先生方と懇談する機会をいただき、

研究への助言をいただきましたことは大変貴重な経験となりました。

今後も「分子科学」に軸足を置きながら、「凝縮系科学」を始め他分野の発展にも資するような研究を遂行できるよう、より一層の研鑽を重ねてまいります。末筆となりますが、本研究課題の遂行にあたりご指導・ご協力をいただきました分子研・山本浩史教授を始め共同研究者の皆さま、凝縮系科学賞応募にあたり推薦を頂きました東京大学・鹿野田一司教授に深く感謝申し上げます。

(須田 理行 記)



凝縮系科学賞の祝賀昼食会での写真。選考委員の先生方および歴代受賞者の方々。