

魚住泰広教授に第26回井上學術賞受賞

唯 美津木准教授に平成22年度文部科学大臣表彰若手科学者賞

邨次智助教に日本化学会第90回春季年会優秀講演賞(学術) および
Japan-UK Joint Symposium: Catalysis for Sustainable World ポスター賞

浜坂剛研究員に日本化学会第90回春季年会優秀講演賞(学術)

手老龍吾助教に第90回日本化学会春季年会優秀講演賞(学術)

常包正樹研究員らにレーザー学会賞平成22年度業績賞・論文賞(オリジナル部門)

魚住泰広教授に第26回井上學術賞受賞

2010年2月4日「水中での不均一触媒による精密有機変換反応の開発」に関する業績によって第26回井上學術賞受賞の栄に浴した。

これは魚住が分子研着任以前より検討を進め、さらに2000年以降に分子研において開花した一連の研究成果をご評価いただいたものであり、心から嬉しい受賞であった。

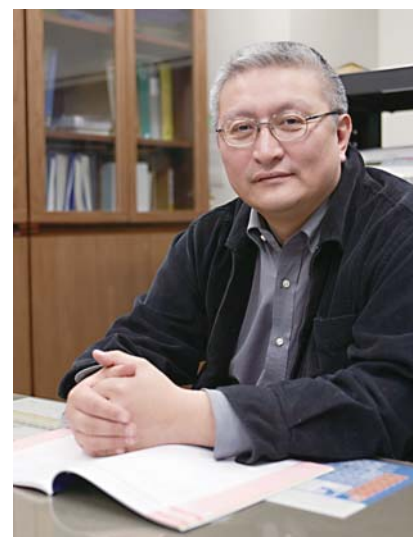
元来「油」である有機分子を「水」の中で扱うことは原理的に矛盾を孕んでおり、近代の有機化学反応は有機溶剤中に原料や試薬・触媒を溶解した均一溶液条件で実施することが常識であった。しかし一方、生命現象においては、種々の有機分子変換が水中(生命体内)で触媒(酵素)によって実現されている。魚住は、これら生命化学現象をモチーフとし、とくに両親媒性高分子を反応場とすることで水中での不均一触媒による精密有機化学反応の実現に到達することができた。これは有機分子が水中でこそ発現する疎水性相互作用を駆動力とする独創性の高

い反応システムであり、将来の有機合成化学のパラダイムシフトに資すると夢見ている。

研究開始以来十数年の間、本研究課題をはじめとする私の研究グループの研究推進を実際に担い、全力を尽くして共に喜んだり悔しがったりしてきた研究室のメンバー全員が評価されたと考えており、少しは彼らに恩返しが出来たかな、と思っている。

また、2000年以降の研究実施を常に支えてくださった分子科学研究所、最も重要な時期に研究の加速・展開を後押しいただいたCREST、また最近では理化学研究所からのサポートもいただいております、これら機関にもようやく顔向けが出来そうである。

本賞は井上科学振興財団理事長の井口洋夫先生から手渡され、また最前列には長倉三郎先生も列席されていた。受賞後の懇親の席でも両先生、さらに北川禎三先生はじめ多くの先生方に祝福の言葉を頂戴した。ようやく魚住グループが分子研の一員として認められ



た様な気がした。嬉しかったです。

また本賞は魚住の恩師である柴崎正勝先生(東大名誉教授)のご推薦によって得られました。この場を借りて御礼申し上げます。

とはいえ、これは終わったことへの評価。お楽しみはこれからです。今まで以上に悩み苦しみ悔やみ、そして悦びつつ、今現在の、そして将来の研究室の仲間達との新しい科学を楽しみたい。

(魚住 泰広 記)

唯 美津木准教授に平成22年度文部科学大臣表彰若手科学者賞

このたび、高選択触媒機能の分子レベル表面設計とその場構造解析の研究において、平成22年度文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞致しました。私は、固体表面を媒体として、高い触媒作用を示す新しい触媒表面を分子レベルで設計することを目指しております。また、高輝度放射光を用いた時間分解XAFS法を開発し、モデル系でないリアル触媒系において、効率良く触媒反応が進行しているその場で、触媒自身のダイナミックな動きや動きをリアルタイムで捉える研究も行ってきました。これらの2つの研究成果に対して、今回、このような賞を頂きましたことを大変光栄に思っております。

数多くの化学プロセスで固体触媒が汎用されている今日においても、高い触媒作用を示す触媒活性構造を目的物質や反応に応じて自在に作り分ける固

体触媒の設計は依然として確立されておりません。分子レベルで均質な固体触媒表面を自在に構築するための手法が乏しく、また触媒反応が効率良く進行している条件で触媒表面の構造を捉えることのできる計測法も限られていることから、リアル触媒系の触媒表面の働きを理解し、高い触媒機能を示す活性構造を表面に作り分けることは大変難しい課題です。私は、金属錯体の固定化を基にした様々な触媒表面の分子レベル設計法を考案し、人工酵素触媒表面を構築する表面モレキュラーインプリンティング法、固定化するだけで不斉な触媒反応場が自発的に形成される表面不斉自己組織化法などの手法を用い、様々な高活性・高選択触媒表面を構築致しました。また、開発した時間分解XAFS法により、触媒反応が進行しているその場で触媒自身のダイ

科学技術分野の文部科学大臣



ナミックな動きを捉えることで、次の触媒開発に通じる触媒構造反応論を明らかに致しました。

これらの研究成果が、今回の受賞という形に繋がったことを大変嬉しく思っております。この受賞を励みに、新規触媒表面設計法や構造解析法の開発を推進し、固体触媒分野における基礎科学の発展に少しでも貢献できれば大変幸いです。

(唯 美津木 記)

邨次智助教に日本化学会第90回春季年会優秀講演賞(学術) および Japan-UK Joint Symposium: Catalysis for Sustainable World ポスター賞

この度、「モレキュラーインプリンティングRu触媒の表面設計とリモネンエポキシ化位置選択性制御」の研究におきまして第90回日本化学会春季年会(大阪)の優秀講演賞(学術)、及びJapan-UK Symposium: Catalysis for a Sustainable World(London, UK)のポスター賞を頂きました。大学院修了後分子研にて不均一系固体触媒の研究に初めて携わり、顕著な位置選択性を発現する表面モレキュラーインプリンティング触媒について研究できたことを大変光栄に思っ

ております。

一般に触媒反応の位置選択性制御は大変難しく、医薬品、農薬などに代表される有用化学物質を選択的に創り出す観点からも、触媒反応の位置選択性が自在に制御可能な新しい触媒設計が求められています。例えば、今回対象とした有機分子、リモネンは、一つの分子内に内部および末端の二ヶ所にアルケン(C=C二重結合)を有する分子で、通常の実験条件では内部アルケンのエポキシ化反応が優先的に進行します。今回、触媒反応の位置選択的制御



の観点から、より困難な、エポキシ化反応速度が遅い末端アルケンの選択的エポキシ化を目指しました。シリカ表面に固定化したRu錯体にリモネンの末

端アルケンエポキシ化反応中間体と類似形状の分子を鋳型配位子として導入し、その周囲に薄層シリカマトリックスを形成し鋳型配位子の型どりを行うプロセスで、末端アルケンのエポキシ化に適した反応空間を有する表面モレキュラーインプリンティングRu触媒

を設計し、調製及び構造評価を行いました。本触媒、当初は63%の末端アルケンエポキシ化選択性を示しましたが、マトリックスの調製方法を数多く検討した結果、選択性を90%にまで向上させることができ、極めて高い位置選択性を発現させることに成功しました。

今回の研究、並びに触媒科学全般に渡り御指導頂きました唯美津木准教授、及び共に実験を行いました楊勇博士に厚く感謝致しますとともに、今回の受賞を励みにより一層研鑽を積んで参りたいと思います。

(邨次 智 記)

浜坂剛研究員に日本化学会第90回春季年会優秀講演賞(学術)

この度、日本化学会第90回春季年会優秀講演賞(学術)を受賞いたしました(講演題目:「ピンサー型錯体を基盤とした水中機能性触媒の創製(2):水中触媒機能」)。この講演での発表内容は、2008年4月に分子科学研究所・錯体触媒研究部門(魚住研究室)に着任以来遂行してきた約2年間の研究成果をまとめたものです。魚住教授をはじめ、大迫助教や、研究室スタッフの皆様、種々のサポートを頂いた皆様に感謝申し上げます。

実に2年間(!)かかってようやく発表までこぎつけることが出来ました(この間、学会発表や論文発表などのアウトプットはゼロ……)。私自身にとっては、初めて経験する分野の研究プロジェクトであったため、この期間、試行錯誤の連続で、研究の進捗は非常

に遅いものでした。今回の受賞は、苦勞した分、嬉しさもひとしおです。また、発表できるまでの2年間、辛抱強くご指導頂いた魚住先生には、特に感謝しております。

この2年間、とても良い経験をさせていただきました。錯体の特性評価を行う際、有機化学・有機金属化学を専門としていた私のような人間がなかなか触ることの無い装置(場合によっては名前すら聞いたことのない装置)を使用することが度々あり、その都度、専門家の方にご指導いただきました(分子研だけではなく、基生研や生理研の方にも)。様々な装置に触れることが出来ただけでも私自身にとっては良い経験だったのですが、加えて、異分野の方と研究に関して議論出来たことはさらに大きな収穫でした。異な



る視点で研究を眺めるとこんなにも新しい発見があるのだなど、当たり前と言えば当たり前のことなのですが、自身で体験出来たことで、随分と視野も広がったような気が致します(気のせいかもしれませんが……)。このような経験が出来るのも、分子研、そして岡崎3研究所の環境のおかげであると感じています。

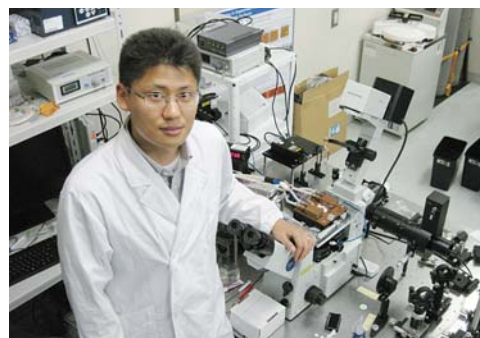
今回の受賞を糧に、さらに研究に進進し、分子科学の発展に寄与できるよう努力して参ります。

(浜坂 剛 記)

手老龍吾助教に第90回日本化学会春季年会優秀講演賞(学術)

日本化学会第90回春季年会で行った「一分子蛍光追跡法による脂質二重膜中の幅広い時間・空間スケールでの分子拡散挙動のその場観察」の発表を優秀講演賞に選んでいただきました。固液

界面に形成された脂質二重膜、「支持平面脂質二重膜(supported planar lipid bilayer)」は人工脂質膜系の一つであり、生体膜モデル系として、また無機デバイス一



体材料を繋ぐバイオインターフェースとして様々な試みがなされています。私はこれまで支持平面膜における固体表面の役割と機能に興味を持ち、固体-脂質膜間相互作用の理解および固体表面機能を利用した脂質膜の構造・物性制御をテーマとして研究を行ってきました。本研究では、単結晶TiO₂基板を用いて固液界面でも安定な原子ステップ&テラスを調製し、その表面上に形成した支持脂質膜中の分子拡散挙

動を蛍光一分子追跡法によってその場観察しました。ミリ秒・100 nm ~ 秒・ μm オーダーまでの幅広いスケールでの分子拡散挙動を追跡することによって、TiO₂表面上の表面ナノ構造を用いて人為的に誘起した異常拡散を検出することに成功しました。脂質二重膜を用いる実験系は私が分子研に着任後に何も無いところから立ち上げたものですし、昨年新しく作った一分子追跡の装置で最初に出た成果をこのような

形で評価していただいたことを大変嬉しく思っています。脂質膜内の微小ドメインや分子クラスターの挙動は化学、物理、生物、医療など多くの分野からそれぞれの視点で注目されています。今回の受賞を励みに、「界面物理化学に立脚した脂質膜内ダイナミクス計測」を推し進めていきたいと思っております。
(手老 龍吾 記)

常包正樹研究員らにレーザー学会賞平成22年度業績賞・論文賞(オリジナル部門)

レーザー研究誌37巻4号「マイクロ固体フォトンクス」特集号に掲載された論文「マイクロレーザーによるエンジン点火」が平成22年度レーザー学会賞、業績賞(論文賞)オリジナル部門を受賞しました。写真は去る5月31日、ホテル阪急エキスポパークにおける授賞会場での写真で、向かって左から常包(私)、共同研究企業の日本自動車部品総合研究所の木戸氏、同じく金原氏、そして分子研の平等准教授です。この賞は年一回、過去2年間のレーザー研究誌の投稿論文から選ばれ、連名者全員に賞が与えられます。特にオリジナル部門はもっとも権威ある賞になります。個人的には平成9年に稲場文男東北大名誉教授のもとで発表した複合型レーザー結晶の論文で同賞を受賞しており、34回の歴史の中で筆頭者として2回目の受賞を受けることができました。大変光栄に感じています。今回受賞した研究は平等准教授が提唱する「ジャイアント・マイクロフォトンクス」という概念のもと、小型(スパークプラグサイズ!)で超高輝度のレーザー光源の研究試

作を行い、そこから発生する高強度のレーザー光によって燃料と気体分子の時間的、構造的、空間的反応(電離、プラズマ発生、燃焼)制御、促進を行い、自動車用エンジンを始めとする内燃機関の燃焼効率を飛躍的に改善し、燃費を向上させてCO₂発生を大幅に削減することを目的としています。化石燃料の代替となるクリーンエネルギーの実用化には課題も多く、まだ時間がかかることから、内燃機関の効率向上は現実的に急務であり、非常に重要な研究課題であります。環境問題は今や国際的社会的問題ですが、そのことが今回の受賞につながったと個人的には考えています。本研究は科学技術振興機構(JST)およびJSTイノベーションプラザ東海の全面的な支援を得て平成18年より進められているもので、現在は企業における実用化研究、特に耐環境性の向上の支援を行っています。私はプロジェクト研究員として、常に非常に限られた期間内に成果を出さなければならない立場にあり



ますが、これまでの大学、企業などでの様々な研究経験を生かすことで、共同研究企業の評価に足るレーザー装置が試作でき、ほっとしているというのが本音です。最後に本研究を進めるに当たりご支援を頂いたJST関係者の方々、共同研究企業で実際にエンジン燃焼実験を行って頂いた猪原氏、安藤氏、また私のわがままを聞いて、世界に例のない非常に高性能な小型レーザーモジュールを設計していただいた分子研装置開発室、水谷係長に深く感謝いたします。

(常包 正樹 記)