

基礎有機化学会

September 2013

NEWSLETTER

Vol.2



会長挨拶

野副記念奨励賞受賞者紹介

研究室紹介

基礎有機化学会HPについて

The Society of Physical Organic Chemistry, Japan



基礎有機化学会会長挨拶



戸部義人

大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻

昨年9月より福住俊一初代会長の後を受けて基礎有機化学会の会長に就任いたしました。山本陽介副会長、事務局を担当いただいている安倍学常任理事をはじめとする理事の皆様のご支援を得ながら、本学会の発展に努める所存です。どうぞよろしくお願いたします。

基礎有機化学会は吉良満夫顧問と福住俊一前会長が中心となって2010年に設立されました。それまで合同で開催されることはあったにせよ、別々に運営、開催されていた有機反応化学討論会と構造有機化学討論会が一つの学会となって運営されることになった意義は非常に大きく、本学会には日本の有機化学を支える組織として発展することが期待されており、身の引き締まる思いです。

早くも就任して1年が経とうとしています。前会長の強いリーダーシップにより立ち立てられた幹に枝葉を付け花を咲かせ実を結ばせるように育てるのが2代目の役割と考え、本学会の活動を充実させていきたいと思ます。具体的には、まず基礎有機化学会賞を創設し大きな貢献をされた研究者を顕彰するとともに、一層この分野のプレゼンスを内外に周知させたいと思ます。また、次世代を担う学生や若手研究者の活動に対する支援も充実させる予定です。その意味で、今年のシンポジウムでは、懇親会にも若い人たちが大勢参加し、年齢を超えての交流の場となり非常

によかったと思ます。これからも学生や若手の参加は大歓迎です。

ここ数年、基礎有機化学シンポジウムは活況を呈しており、日本の基礎有機化学分野の国際的なプレゼンスは高まっていると思ます。しかし、それに甘んじることなく、基礎有機化学会が有機化学の本流を究める場であるとともに、化学が基盤となる境界領域のサイエンスを巻き込んで新しい方向を見定める場にもしていきたいと思ます。最後に、基礎有機化学会の源流の一つである「非ベンゼン系芳香族化学討論会」の創立者である故野副鐵夫先生への追悼論文(Asao, T.; Itô, S.; Murata, I. Eur. J. Org. Chem. 2004, 899.)に引用された言葉をお借りして、就任の挨拶を締め括ります。

“Research makes progress by thorough investigation. When stumble across a compound whose structure is hard to elucidate, or find a phenomenon which is unbelievable from your knowledge or common sense, it is the time to be pleased and excited, because it is telling you where something new lies, and it will lead you to a glorious discovery, after some struggle of course.” - Prof. Tetsuo Nozoe

平成 25 年度(第 9 回)野副記念奨励賞受賞者紹介



大久保 敬

大阪大学大学院
工学研究科

◆受賞タイトル

電子ドナー・アクセプター連結系分子の長寿命電荷分離状態を用いた新規光触媒反応の開発

◆研究紹介

光合成では光エネルギーを化学エネルギーへ実に巧みに変換しており、これを人工的に行う研究は、現在世界中で盛んに行われている。天然系、人工系いずれの場合においても実際に光エネルギーが必要となるのは、光捕集と電荷分離のプロセスである。これまで多段階の電子移動による電荷分離状態の長寿命化を目指して、数多くの電子ドナー・アクセプター連結分子が開発されてきたが、自然界の寿命を超えるような分子は得られていなかった。これまでの試みは、天然のシステムを模倣した多段階の電子移動により正電荷と負電荷を遠くに引き離し、電荷分離の長寿命化を目指すものであった。そこで、電子移動過程の制御に関する一連の研究を基盤とし、発想を全く逆転して電子ドナー・アクセプターを非常に近接させた電荷分離系分子を用い、光合成の電荷分離寿命

をはるかに超える長寿命かつ高エネルギーの電荷分離状態を有する電子ドナー・アクセプター連結系分子を開発した。その結果、光合成反応中心の電荷分離寿命(約 1 秒)を遙かに凌ぐ電荷分離寿命を有する分子である 9-メチル-10-メチルアクリジニウムイオン(Acr⁺-Mes)を世界で初めて開発することに成功した。

次に、Acr⁺-Mes を光触媒として用いた光触媒反応開発を行った。Acr⁺-Mes は、光励起すると非常に強力な酸化力と還元力を合わせ持つ電子移動状態が生成する。この電子移動状態は、例えば、分子状酸素の一電子還元と基質の一電子酸化を同時に起こすことができ、基質ラジカルカチオンとスーパーオキシドが生成し、最終的にラジカルカップリングによって酸素化生成物を与える。基質としては、アントラセン類やアルケン類、フォスフィン類、トルエン誘導体などを用いることができ、これらの光酸化反応が、効率良く進行する光触媒系を構築することができた。さらには、芳香族基質の炭素-炭素結合反応や、ハロゲン化反応、水素発生触媒系などの様々な光触媒系への展開も行っている。また、色素増感型太陽電池などデバイスへの応用なども精力的に進めている。

最近では、電子移動で発生させたベンゼンラジカルカチオンの高い反応性を利用することで、ベンゼンからフェノールへの水酸化反応が 1 段階かつ高選択的・高収率でできることを見いだしている。



前田 大光

立命館大学薬学部

◆受賞タイトル

超分子集合体を構築するイオン応答性 π 共役系分子の創製

◆研究紹介

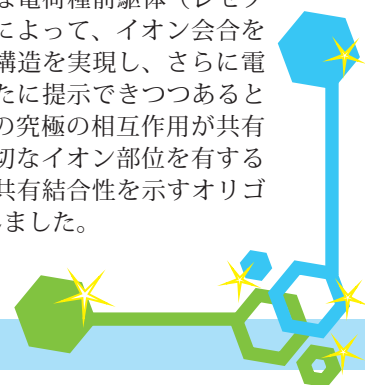
物質における電子の挙動を制御し、それに起因する物性を発揮させることは、原子・分子レベルで要求されるマテリアル開発の基盤としてきわめて重要です。実際に、 π 電子系を構成ユニットとした集合体は、非局在化可能な π 電子の特性を活かし、さまざまな応用へと展開されています。一方、構造・電子的に適した電荷種(イオン)を設計・合成し、その間にはたらく相互作用を制御することによって、既存の系を凌駕した物性を発現する集合体や電子機能マテリアルへの展開が可能になります。

われわれのグループでは、ピロール環を構成要素とした π 電子系に注目し、とくにイオン認識能(金属錯化能・アニオン会合能)を有する π 共役系分子を基軸として、単分散型集合体や次元制御された組織構造の創製に挑戦してきました。たとえば、適切に π 共役系ユニットを配

置したアニオン駆動型らせん構造の構築に成功し、これは溶液中でキラルな対カチオンとイオンペアを形成し、キラリティ誘起による円二色性および円偏光発光などの興味深い物性を示しました。

集合体の構成ユニットとして電子機能性負電荷種を導入するためには、無機アニオンと高い会合能を有する π 電子系のアニオン会合体を擬似的な平面状アニオンとして利用することが効果的です。われわれはアニオン認識能を有する π 共役系レセプター分子をビルディングブロックとして超分子ゲルやサーモトロピックを形成し、さらにレセプター-アニオン会合体と適切な対カチオンの共存によって、相反する電荷種の交互積層や分離配置型積層の寄与を有するカラムナー構造を形成することを明らかにしました。このとき、構成する π 電子系電荷種の規則配置に起因した電気伝導性(電荷輸送能)も観測されました。

上記のとおり、集合化可能な電荷種前駆体(レセプター)を設計・合成することによって、イオン会合を基盤として電荷種の規則配列構造を実現し、さらに電子機能性を付与する戦略を新たに提示できつつあるといえます。さらに、イオン間の究極の相互作用が共有結合であることをふまえ、適切なイオン部位を有する双性イオンを基盤とした動的共有結合性を示すオリゴマーやポリマーの形成も見出しました。



研究室紹介

◆東北大学大学院理学研究科

化学専攻有機化学第二研究室・原子分子材料科学高等研究機構 (AIMR) 磯部研究室

教授：磯部寛之，准教授：佐藤宗太，助教：藤野智子，一杉俊平，研究支援員：生沼みどり，事務補佐員：女池，D2：松野，D1：薛婧，M2：3名，M1：4名，B4：4名

◆研究テーマ

2007年に発足、7年目を迎えた今年、新天地 AIMR での併行研究を開始した研究室です。やや波乱に満ちた最初期を乗り越え、新展開を目指した研究に着手しています。研究は「 π 電子」をキーワードとした有機化学研究を主体とし、「トリアゾール連結人工核酸」と「新奇ナノカーボン分子」の二大課題の下、有機化学が「どの分野のどんな問題を解決できるのか」を探究しています。有機化学への熱意に燃えるたくさんの若者・若手研究者の参画を待っています！ホームページ <http://www.orgchem2.chem.tohoku.ac.jp>



基礎有機化学会ホームページについて



基礎有機化学会ホームページ (<http://www.jpoc.ac/>) では、公募情報やシンポジウムの開催案内など、最新のお知らせを掲載しております。また、入会やお問い合わせもホームページから受け付けております。是非、ご利用ください。

基礎有機化学会ニューズレター〔第2号〕平成25年9月2日発行

発行者：基礎有機化学会 事務局

連絡先：〒739-8526 東広島市鏡山1-3-1

広島大学大学院理学研究科化学専攻
安倍 学

TEL/FAX：082-424-7432

<http://www.jpoc.ac/> E-mail: office@jpoc.ac

