

# 基礎有機化学会 NEWSLETTER

October 2016

Vol. 5



会長挨拶

学会賞受賞者紹介

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



大須賀 篤弘

京都大学大学院理学研究科化学専攻

この度、思いもかけず、会長に選出されましたが、選ばれた以上は、学会のために全力で努力をしていきたいと思っております。本学会は、有機反応機構討論会と構造有機化学討論会を基盤にして、平成22年に設立されました。これまでの日本の有機化学の優秀な伝統を継承し、国際的にも非常にレベルの高い学会です。この高いレベルを維持しつつ後継者となる若手研究者を育成していくことが、本学会に課せられた最大の使命だと思っております。

元々は、有機化学の基礎研究（反応機構や構造）に携わる研究者の集う団体でしたが、最近では有機化合物の潜在的なポテンシャルのため、有機デバイスや有機エレクトロニクスなどの幅広い分野の研究者も集結しています。ヒノキチオールから非ベンゼン系芳香族化合物の化学を開拓されたのは東北大学の野副鉄男先生です。その後、関係諸先生のご努力で国際学会 International Symposium on Novel Aromatic Compounds (ISNA) が日本で設立され、今や構造有機化学の最も重要な学会に成長しています。また、京都大学の吉田善一先生は、有機色素化合物のポテンシャルにいち早く着目され、近畿化学協会内に「機能性色素部会」を設立され、この部会が中心になって International Symposium on Functional  $\pi$ -Electron Systems が、日本で設立され、現在、非常に影響力のある国際学会に成長しています。3年後にはISNA-17が、北海道大学の鈴木孝紀先生のお世話で、日本で行われる4回目のISNAとして開催されることになっています。

## 平成 28 年度(第 3 回)学会賞受賞者紹介



赤坂 健

国際科学振興財団

### 受賞タイトル

ナノカーบอนを基軸とする高次  $\pi$  空間の創製と機能開拓

### 研究紹介

炭素同素体であるフラーレン類は、新しいかご状炭素素材として非常に魅力ある物質群です。「フラーレン球面の外側および内側の化学」の基礎研究として、有機化学的アプローチからケイ素化合物を用いたフラーレン類の官能基化の重要性に着眼した研究を世界に先駆けて開始し、様々なフラーレン誘導体の興味ある分子構造と新しい電子的特性の解明に成功して、大きなインパクトを与えました。また、光を用いたフラーレンの活性化が非常に有効であることを見出して、フラーレン化学における分子変換法の新しい研究分野を拓きました。

フラーレンの発見以来、その炭素ケージ内部空間に金属原子を内包した金属内包フラーレンは、特異な構造のみならず金属原子から炭素ケージへの電子移動に由来する新規な電子的特性をもつ物質として多大な関心が寄せられていましたが、実用的な展開には生成と単離量が少ないという大きな問題がありました。金属内包フラーレンの大量合成・大量分取の技術を確立することにより、基礎有機化学からのアプローチで金属内包フラーレンの分子構造と電子的特性に関する研究を世界に先駆けて展開し、数々のブレイクスルーとなる研究を行い、金属内包フラーレンの特異性と多様性が織りなす高次  $\pi$  空間の世界を切り拓きました。

金属内包フラーレンの化学修飾において非常に重要な位置選択的付加反応の発見により、内包金属原子の動的挙動を制御する金属内包フラーレン化学の進展に顕著な貢献を行っています。内包金属原子の動的制御や付加位置の制御は、様々な機能性分子創製への大きな期待がかけられています。また、反磁性金属内包フラーレンの位置選択的ラジカル付加による安定な常磁性誘導体の合成に成功して、新たなラジカル分子の創製とその機能開拓への道筋を開拓しました。さらに、カーバイドクラスターを内包した新規なフラーレンの合成、単離、構造決定および電子的特性の解明に成功し、カーバイド内包フラーレン化学の幕明けを果たしています。すす中には未知の特性を有する未だ単離されない Missing Metallofullerene の存在が予想されていましたが、新奇な抽出剤を用いて取り出すことに初めて成功しました。この成功により、多くの Missing Metallofullerene の単離が可能になり、構造と電子的特性の解明ばかりでなく機能開拓の研究が大きく進展しました。

このように、多種多様な金属内包フラーレンの正確な構造解析と電子的特性の解明を網羅して、金属内包フラーレン研究の土台を構築しました。超分子系への世界に先駆けての挑戦は、金属内包フラーレンの研究分野を押し広げたインパクトのあるもので、機能性超分子系の構築や光電変換材料への展開を広げました。また、金属内包フラーレン付加体のナノロッド構造体の創製と化学修飾による付加位置や配向の制御による高い電荷輸送特性の発見は、ナノサイエンス分野においても極めて重要な業績です。

以上のように、基礎有機化学を基盤とするナノカーボン系の  $\pi$  空間化学の研究において先導的役割を果たして、国際的に極めて高い評価を得ています。これらの成果が理論研究分野に大きな波及効果を及ぼしたことも国内外から高く評価されています。

## 平成28年度(第12回)野副記念奨励賞受賞者紹介



生越 友樹

金沢大学理工研究域物質化学系

### 受賞タイトル

柱型環状分子Pillar[n]areneの創成と機能性空間材料への展開

### 研究紹介

分子構造とその機能の関係を探る構造有機化学は、機能性物質の領域で大きな発展を遂げてきました。例えばシクロデキストリンなどの分子空間を有した環状分子は、その環構造からゲスト分子を空洞内部に取り込む機能を示します。その中で我々は、構造有機・ホスト-ゲスト化学の観点から前例がない正n角柱構造という高対称性の環状分子Pillar[n]areneを開発することに成功しました。合成の最適化により、安価な試薬から3分という短時間で、再結晶という簡便な精製法により70%以上の高収率でPillar[5]areneを得ることができるようになりました。そのためPillar[5]areneは2014年に試薬として販売され、世界中の化学者に利用される新たな鍵化合物となってきています。一般的に環化反応は、速度論的に進行する場合、その環形成効率は極めて低いのですが、Pillar[5]areneでは、環化反応に用いる溶媒が5員環形成のためのテンプレートとして働き、高収率でPillar[5]areneが得られることが分かりました。この知見をもとに我々は、嵩高い溶媒を用いると、その溶媒がテンプレートとして働くために、より空孔サイズの大きな6員環Pillar[6]areneを高収率で得られることも見い出しました。

さらにPillar[n]areneは、位置選択的に官能基導入を行うことができるという特性を有しています。この構造設計性の高さを利用し、多様なトポロジー・機能性分子を設計し、その分子が示す新機能について明らかにしてきました。さらには、正5角柱分子Pillar[5]arene、正6角柱分子Pillar[6]areneというPillar[n]arene特有の対称性の高さに注目し、幾何学的なデザインに基づく2次元シート構造や3次元ベシクル状集合体などの多様な分子空間材料の創出へと展開することができました。Pillar[n]areneは、まだまだ無限の可能性を秘めた分子であるといえます。

2008年の我々によるPillar[n]areneの初めての報告から、Pillar[n]areneに関する300報を越える論文が発表されており、その数は右肩上がりです。今後は様々な分野での利用が期待され、より多くの化学者が参画するホットな研究分野になると確信しています。その中で我々は、Pillar[n]areneのパイオニアとして、Pillar[n]areneにしかできない研究を展開していくことで、常にこの分野を先導する役割を果たしていきたいと考えています。



## 研究室紹介

### ◆九州大学大学院工学府 物質創造工学専攻

機能設計化学講座・有機機能分子化学研究室

教授：古田弘幸、准教授：清水宗治、助教：戸叶基樹、石田真敏、宮崎隆聡

秘書1名、博士課程学生8名、修士学生9名、学部生5名

#### 研究テーマ

当研究室では、自然が生み出した機能性有機化合物である「ポルフィリン」の基本構造に、人工的な変異(N-混乱化)を加えた新奇ポルフィリノイドの合成化学を精力的に展開しています。N-混乱ポルフィリン誘導体の特異な電子構造から誘起される光物性や反応性、金属錯化能を巧みに利用し、新規機能性分子としての設計・組織化を行い、医療・環境・エネルギー等に関する重要な課題解決を目指しています。またポルフィリンと同じく、色素材料として盛んに研究されている、「フタロシアニン」や「BODIPY」等の分子も独自の視点で構造進化させる研究を推進しています。



2017年度の第28回基礎有機化学討論会を担当いたします。新しく生まれ変わった九州大学のキャンパス(伊都)を是非ご覧ください。

ホームページ：<http://www.cstf.kyushu-u.ac.jp/~furutalab/>

## 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5号〕平成28年10月10日発行

発行者：基礎有機化学会事務局  
 連絡先：〒514-8507 三重県津市栗真町屋町1577  
 三重大学大学院工学研究科  
 北川 敏一

TEL/FAX：059-231-9416  
<http://www.jpoc.ac/> E-mail：office@jpoc.ac

