



## “有機機能ナノ科学の探究”

### 教授 小林 健二 (有機化学・超分子化学)

1962年生まれ、1990年京都大学大学院博士課程単位取得退学、1990年長岡技術科学大学助手、1993年文部省在外研究員(米国スクリプス研究所)、1996年筑波大学講師、2001年静岡大学助教授、2005年JSTさきがけ研究員兼務、2006年静岡大学教授  
2011年より第1期卓越研究者、2013年より第2期卓越研究者、2019年より第4期研究フェロー

#### 研究概要

私の専門分野は、有機化学です。既知の反応を駆使したり新反応を開発して、分子(物質)を生み出す学問です。中でも、分子の自己集合(自己組織化)とその機能を調べる超分子化学と、パイ電子の豊富な新規化合物の合成とその性質を調べる有機パイ電子系の化学を基軸として、有機機能ナノ科学を探究しています。研究のキーワードは、分子集合性ナノ空間、分子配列制御、パイ共役拡張分子、分子素子です。

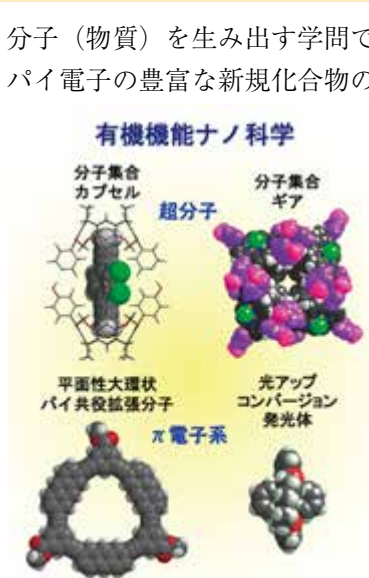
新しい概念を考えて分子や超分子をデザインし、合成・分子自己集合して機能を賦与し、ボトムアップ型のナノサイエンスの発展に貢献したいと思います。具体的には、以下の研究を行っています。

[超分子化学]

- (1) 分子間相互作用に基づく(光応答性)分子集合カプセルの構築
- (2) 水素結合に基づくカラム状積層集合体の構築と機能探索

[有機パイ電子系化学]

- (3) 平面性大環状パイ共役拡張分子の開発と分子集合性・機能探索
- (4) 光アップコンバージョンを指向した発光体の開発



#### メッセージ

地方大学にあって、私達の研究を世界に向けて発信する。それには、研究テーマと学生のモチベーションの高さが大切です。私は年度初め、研究テーマの意義と世界の中での位置づけを学生に説明します。そして、時間の許す限り毎日実験室に足を運び、学生一人一人と少しでもディスカッションするよう努めています。私のモットーは、「焦らず弛まず」と「Chance favors the prepared mind.」です。失敗を繰り返しても地道に研究を続ける中で、知識や経験を積み鋭い洞察力が身に付き、「想定外の結果」に直面したときに原石を宝石に変えるチャンスが生まれます。また、私は学生全員に年度末の日本化学会春季年会で発表するよう励ましています。「井の中の蛙、大海を知る」、学会発表後の学生たちは目を輝かせて研究に取り組むようになります。

#### 【主な研究業績】

##### 受賞歴:

日本化学会進歩賞(1997年)

##### 外部資金獲得状況:

科学研究費補助金基盤(B)「ピリジリルキャピタン  
ドとボルフィリンを鍵とする分子集合体が拓く機能  
創発」(2017年~2019年)、科学研究費補助金挑  
戦的研究(萌芽)「動的イミン結合に基づく超分子  
ジャイアントリング:リングポリマーへの挑戦」  
(2017年~2018年)

##### 委員等:

日本学術振興会科学研究費委員会専門委員(2段  
審査)(2017年)

##### 学会等:

第18回新芳香族化学国際会議国内組織委員会委員  
(2019年)、日本化学会東海支部幹事(2015年~  
2016年)

##### 著書・論文:

1) R. Sato et al. "Synergetic Effects of  
Triplet-Triplet Annihilation and Directional  
Triplet Exciton Migration in Organic Crystal  
for Photon Up-conversion." J. Phys. Chem.  
Lett., 9, 6638-6643 (2018).

2) Y. Togari et al. "Hydrogen-Bonded  
Six-Component Assembly for Capsule  
Formation Based on Tetra(4-pyridyl)  
cavitand and Isophthalic Acid Linker

and Its Application to Photoresponsive  
Capsule." Org. Biomol. Chem., 16, 7626-7635  
(2018).

3) K. Kamada et al. "Efficient Triplet-  
Triplet Annihilation Upconversion in Binary  
Crystalline Solids Fabricated by Solution  
Casting and Operated in Air." Mater. Horiz.,  
4, 83-87 (2017).