



「 π を究め、価値ある分子をつくる」

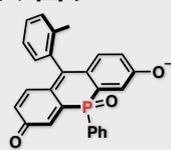
分子において、 σ 電子が原子どうしを連結させ、分子骨格を形づくる根幹的役割を担うのに対し、 π 電子は、発色、発光、電子物性、磁性など、分子の電子的性質を決定づける。自然界にも、 π 電子が鍵となる機能分子が多く存在し、生物発光、光合成、色の認識などの機能を生み出している。 π 軌道の広がりやその軌道準位、凝集状態での分子間の相互作用などの「 π 電子のあり方」を精緻なデザインにより突きつめることは、分子で実現できる機能の追求につながる。B, Si, P, Sといった典型元素の個性を生かした分子設計、新反応の開発に基づいた効率的合成、分子構造の面白さに立脚した機能の付与、新コンセプトを基にしたナノ構造制御を通し、「コダワリの分子」を徹底的につくり込む。分子軌道計算/有機合成/物性評価を融合させた研究アプローチにより、未来のエレクトロニクスやライフサイエンスを革新する先進機能物質の創製に挑戦する。これが我々の化学である。

最新の研究ハイライト

新骨格を生み出す

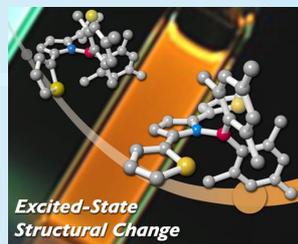


須田 (2015年度修士卒) *Chem. Commun.* **2016**, 52, 1120.



緑色蛍光色素であるフルオレセイン色素の酸素原子をホスフィンオキシドに置き換えることで、水溶性や pH 応答性などのフルオレセイン色素の利点を維持しつつ、赤色発光性をもたせることに成功。さらに、リン版フルオレセイン色素は従来のフルオレセイン色素と比べて圧倒的に高い耐光性をもつ。

バイオイメージングを革新する蛍光分子



リンの特徴を生かした分子設計により、極めて高い耐光性をもつ蛍光色素を開発。従来の蛍光色素では困難であった超解像蛍光顕微鏡 (STED 顕微鏡) による繰り返し観測に成功し、STED 顕微鏡を実用レベルに押し上げるための基盤を築いた。



J. Am. Chem. Soc. **2017**, 139, 10374.

生命現象を可視化する

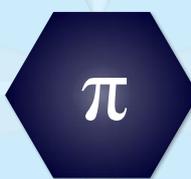
Wang (博士研究員)



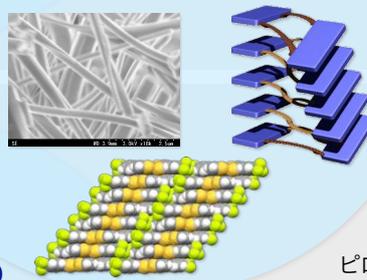
コダワリの新骨格



典型元素
B Si P



有機エレクトロニクスを先導する新材料

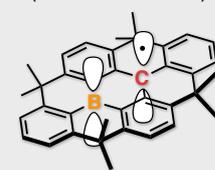


分子ならではの“機能”の追究

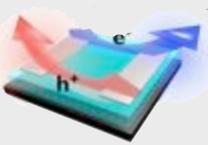


Angew. Chem. Int. Ed. **2014**, 53, 8231.

元素を究める



反応性に富む有機ラジカルの分子内にホウ素を導入し、平面構造に固定化することで、高い置換基を用いることなく安定なラジカル種をつくることに成功。新たな機能性材料への道を拓いた。この化合物は、正孔も電子もバランスよく流すことのできるアンパイパー半導体として機能する。



J. Am. Chem. Soc. **2017**, 139, 14336.



鈴木 (D3) 光化学討論会ポスター賞, 2013

ピロールを含む発光性 π 電子系に水素結合能をもつ柔軟な鎖をくくりつけることで、特異な発光特性の実現に成功。励起状態におけるプロトン移動 (ESIPT) に起因して、溶媒の極性に応じて様々な色で光る。



励起状態をデザインする

研究室メンバーの最近の受賞・栄誉

山口茂弘 教授 Mukaiyama Award (2015.9), 日本化学会 学術賞 (2016.3) / 深澤愛子 准教授 野副記念奨励賞 (2017.9) / 大島寛也 (2016年度博士修了) Reaxys PhD Prizeファイナリスト (2016.9) / 戸田雄佑 (2016年度修士修了) 日本化学会東海支部長賞 (2017.3) / 薄葉純一 (M2) 基礎有機化学討論会 ポスター賞 (2017.9) / 千田樹絵子 (M2) バイオ関連化学シンポジウム 最優秀ポスター賞 (2017.9) / 深谷菜摘 (M1) International Itami Molecular Nanocarbon Symposium 2017 ポスター賞 (2017.8)

お問い合わせ先

山口 茂弘 教授 (ITbM 331号室) yamaguchi@chem.nagoya-u.ac.jp
 深澤 愛子 准教授 (理農館404号室) aiko@chem.nagoya-u.ac.jp
 多喜 正泰 特任准教授 (ITbM 305号室) taki@itbm.nagoya-u.ac.jp
 大城 宗一郎 助教 (理農館404号室) ogi.soichiro@chem.nagoya-u.ac.jp

