

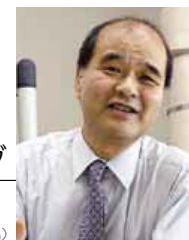
つくばから光の時代を切り開く

ユニット名

最先端分子によるバイオイメーjing

ユニット代表者 数理物質系 教授 新井 達郎

◆ユニット構成員 総数9名(教員8名/ポスドク0名/他機関1名)



キーワード 光化学、蛍光、バイオイメーjing、機能性分子、分子集合体

<http://www.chem.tsukuba.ac.jp/arai/>

21世紀は“光の時代だ”と称されるように、光のエネルギーを使った化合物の変化・反応制御に注目が集まっています。化学の研究内容は、①化合物をつくる、②作った化合物の物性・機能・反応性を調べる、③構造を変化させる、④作った化合物を有用なことに利用する方法を検討する、の4つに大別することができますが、現在とはくに、毒性が低い、感度が高いなどの光の特性を生体の可視化に活用すべく世界中で研究開発が行われています。最先端の分子合成技術と分光学的特性の解明を融合させた「最先端分子によるバイオイメーjing」リサーチユニットでは、つくば発“生体イメーjing分野の開拓”に挑戦しています。

異分野研究者チームで光化学の技術・知識を生体イメーjingへ応用する

細胞膜の形やそのなかにある細胞小器官の分布、たんぱく質の機能などを、細胞が生きている状態で観察するには、装置の技術開発や観察手法の改良などだけでなく、高感度かつ空間・

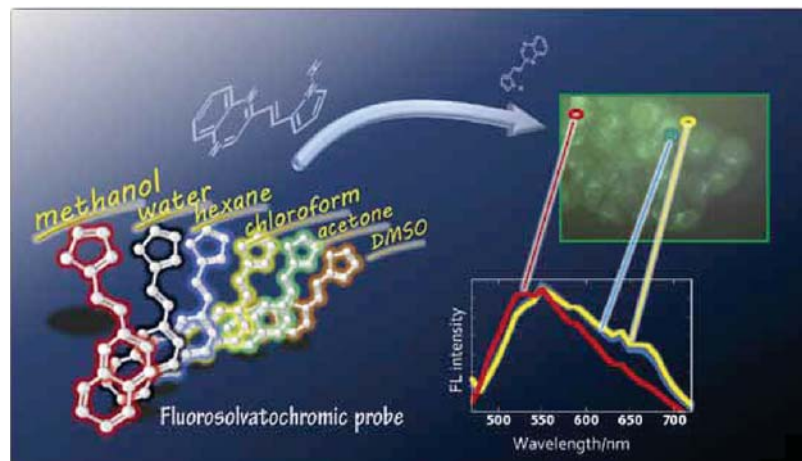


図1：周りの環境によって発光の挙動が異なる化合物

時間的な分解能が高い新規標識物質の開発が必要不可欠です。化合物のなかには周りの環境によって発光の挙動が違うもの(図1)や、非線形光学現象^{*1}を示すものなどもあります。本リ

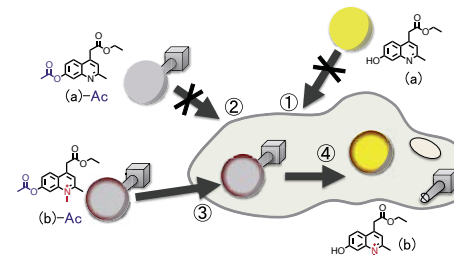


図2：細胞内外で発光のON/OFFがコントロール可能な蛍光プローブ(ツクバグリーン)

サーチユニットは、学内外の化学・生物学・医学分野の研究者の協力のもと、光化学の技術・知識を生体イメーjingに応用すべく異分野の研究者が協力し研究を実施しています。その過程で、発光のON/OFFを制御できる生体イメーjing分子「ツクバグリーン」(新規蛍光色素)(図2)を開発し、結果を英文誌に報告しました。

*1：強い光と媒質 (medium) との相互作用によって生じる非線形な光学現象の総称。与えた光の整数倍の周波数の光が放出される光高調波発生などが代表的。

最も重要なことは、何を研究するか

「化合物を生体イメーjingに使う」と簡単に言いますが、最も重要なことは、“何を研究するか”ということです。つまり、標識分子自体の機能性や反応性に興味がある化学分野の研究者と、標識分子をツールの一つとして認識している医学・生物学分野の研究者が、お互いにメリットのある共同研究を一緒に考える、この作業を欠くと共同研究は成功しません。本リサーチユニットメンバーは、長い時間をかけて互いの信頼関係を構築してきました。この財産を基盤に、つくば発の新しい生体イメーjing色素の開発と生体イメーjingの新たな展開にいままさに挑戦しています。

社会への貢献・実績

- ツクバグリーンの開発
- 第二高調波発生用イメーjing色素の開発
- 異分野の研究者間の交流の中核としての機能

取材：平成25年6月6日