

# 超分子エンジニアリングによる機能性色素の ナノマテリアル化

○矢貝史樹（千葉大院工）

機能性色素から成る分子集合体は、新しい有機機能材料、特に有機フォトニクス・エレクトロニクス材料を生み出す可能性を秘めており、大きな注目を集めている。着色を越えた機能を色素に求める時、それらが形成するナノスケールでの集合構造や、 $\pi$ 共役系の局所的な積層様式の制御が重要である。演者らは、相補的多重水素結合を基盤とした機能性色素の集合状態ならびに分子配列を緻密に制御する新しい概念を提起し、多様な機能性色素集合体を構築してきた。この概念においては、複数の色素分子を相補的多点水素結合によってまず集合させ、超分子色素モジュール（システムを構成するユニット）とする。モジュールが構造単位となって階層的に組織化することで、色素の空間配置が緻密に制御されたナノスケールの分子集合体が構築され、新奇なナノ構造や機能の発現が可能となる。機能性色素としては、アゾベンゼン、ジアリールエテン、メロシアニン、ペリレンビスイミド、オリゴチオフェンやオリゴフェニレンビニレンなどの $\pi$ 共役オリゴマーを用いている。例えば、Figure 1 に示したように、バルビツール酸を有するメロシアニン色素は、6 量化を経てナノリングを形成し、発光強度を増す。本講演では、このようなナノスケールで緻密な構造を有する色素集合体の構築について紹介する。さらに、多くの集合体が光・温度・溶媒（濃度）・ゲストなどの外部からの刺激に応答して構造や性質を変化させることを見出しているため、これらについても紹介する。

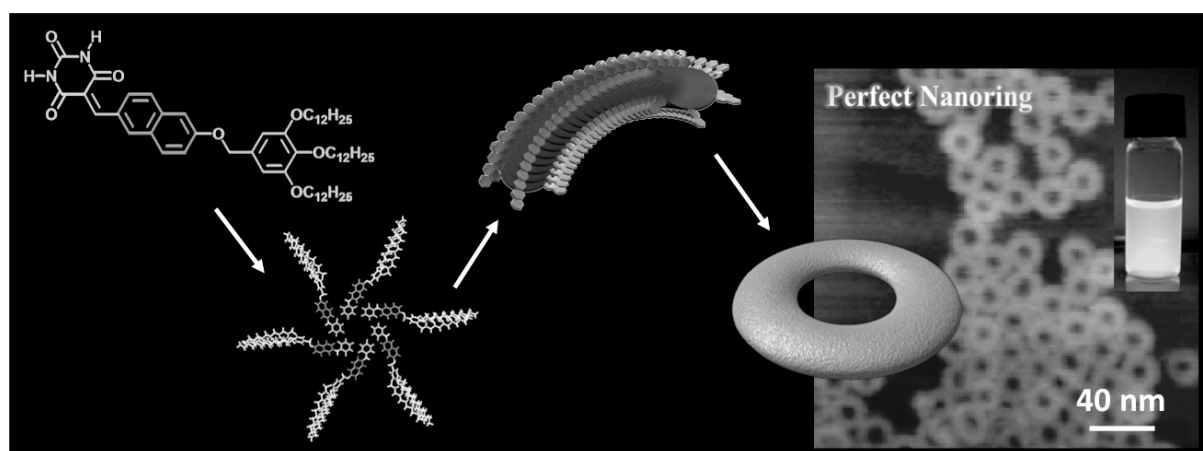


Figure 1. 階層的な自己組織化によるメロシアニン色素からなる発光性ナノリングの構築

## Selected recent publications:

Photoresponsive Exciton Coupling: *Angew. Chem. Int. Ed.* in press (DOI: 10.1002/anie.201205504)

Construction of J-Nanoring and H-Nanorod: *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 6643–6647.

Thermoresponsive Perylene Bisimide Assemblies: *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 7983–7994.

Merocyanine J- and H-aggregates: *Angew. Chem. Int. Ed.* **2010**, *49*, 9990–9994.

Concentration-induced opening of  $\pi$ -Conjugated Nanoring: *J. Am. Chem. Soc.* **2009**, *131*, 5408–5410.

Self-assembled  $\pi$ -Nanoring: *Angew. Chem. Int. Ed.* **2008**, *47*, 4691–4694.

Thermoresponsive H- to J-aggregation of Perylene Bisimides: *Angew. Chem. Int. Ed.* **2008**, *47*, 3367–3371.

Exciton Interaction in Merocyanine Gels: *Angew. Chem. Int. Ed.* **2007**, *46*, 8005–8009.

Diversification of Merocyanine Assemblies: *J. Am. Chem. Soc.* **2007**, *129*, 13277–13287.