

発光性マルチブロック両親媒性分子の合成と環境応答特性

(東工大生命理工) ○足立 惇弥・佐藤 浩平・金原 数

Synthesis and Environmental Responsiveness of Emissive Multiblock Amphiphilic Molecules
(School of Life Science and Technology, Tokyo Tech.) ○Junya Adachi, Kohei Sato, Kazushi Kinbara

Remarkable progress in the current bioimaging technologies has enabled us to visualize live cells and tissues, and revealed the details of various biological phenomena at the molecular level. Importantly, such imaging technologies are realized by molecular probes that can change the physicochemical properties in response to the environmental changes in biology.¹ However, the effects of environment in living body on the molecular property is not fully understood.

Meanwhile, our research group has developed a series of multiblock amphiphiles consisting of repetitive hydrophilic and hydrophobic units, whose molecular scaffolds have been intensively investigated for functionalization of lipid bilayer membranes.^{2,3} Based on these studies, we sought to develop a novel molecular probe that can be incorporated into the biological membranes and respond to the environmental changes.

Here, we newly designed multiblock amphiphiles that are composed of hydrophilic oligo(ethylene glycol) chains and anthracene units that can change the emission properties in response to the changes in molecular motions as environmentally-responsive units. Synthesis, emission properties, and localization properties within the lipid bilayer membranes of these molecules will be presented at the conference.

Keywords : *Emissive Compound, Liposome, Amphiphile*

近年のバイオイメージング技術の著しい発達により、生きた細胞や組織の可視化が容易となり、生命現象の詳細が分子レベルで明らかになってきた。この技術を支えているのが、生体内の環境変化に応じてその特性を変化させる分子プローブである¹。しかし、生体内の環境が分子特性に与える影響が十分に理解されているとは言い難い。

一方、我々の研究グループでは親水性部位と疎水性部位が交互に配置された種々のマルチブロック両親媒性分子を開発し、それらが細胞膜モデルである脂質二重層内部において外部刺激に応答し、様々な機能を発現することを報告してきた^{2,3}。本研究では、これまでの研究で得られた知見を活かし、細胞膜内部の環境を検知するための新規プローブ分子の開発を目指した。

そこで、発色団の運動性に応じてその発光特性が変化することが知られている発色団を環境応答性部位とし、その両端に親水性オリゴエチレングリコール鎖を導入した新規マルチブロック両親媒性分子を設計した。本発表ではその合成と発光特性、および脂質二重層内部への局在化について報告する。

1. Nagano, T. *et al. Curr. Opin. Chem. Biol.* **2008**, *12*, 515–521.

2. Kinbara, K. *et al. J. Am. Chem. Soc.* **2017**, *139*, 18016–18023.

3. Kinbara, K. *et al. Nat. Commun.* **2020**, *11*, 2924.