

キラリティーを有する両親媒性マルチブロックの創製と機能開拓

(東工大生命理工¹・東大院工²) ○松田 涼利¹・佐藤 浩平¹・田端 和仁²・野地 博行²・金原 数¹

Development of Chiral Multiblock Amphiphiles and Their Functions within Lipid Bilayer Membranes (¹*School of Life Science and Technology, Tokyo Institute of Technology*, ²*Graduate School of Engineering, University of Tokyo*) ○Ryoto Matsuda,¹ Kohei Sato,¹ Kazuhito V. Tabata,² Hiroyuki Noji,² Kazushi Kinbara¹

Homochirality is a ubiquitous feature seen in all aspects of biology, since essential biomolecules such as proteins, lipids, saccharides, and nucleic acids are all biased to a single chirality¹⁾. However, biological significance of chirality, including the long-standing question about the origin of homochirality in nature, still remains largely unknown. We thus anticipated that development of a simplified synthetic model that can mimic the structures and functions of chiral biomacromolecules will help us better understand these phenomena and bring about important insights in this field.

Our research group has been developing a series of multiblock amphiphiles, consisting of hydrophobic and hydrophilic units as mimics of transmembrane proteins. In order to mimic the chiral structures of transmembrane proteins in nature, we newly synthesized chiral multiblock amphiphiles (**CMA**), which possess axial chirality (**Fig. 1**). We investigated the ion transport activity of **CMA** using liposomes as model membranes. Interestingly, (*R*)-**CMA** displayed significantly higher ion transport activity than its enantiomer (*S*)-**CMA**. Details will be presented at the conference.

Keywords : Ion Channels; Supramolecular Chemistry; Chirality

主要な生体分子であるタンパク質、脂質、糖、核酸はいずれもキラルな分子であり、天然ではその鏡像異性体の一方に大きく偏って存在している¹⁾。これはホモキラリティーと呼ばれ、あらゆる生体分子に見られる特徴であるが、生命現象における重要性は未だ明らかでない。そこで本研究では、キラルな生体分子の構造と機能を模倣したモデル分子を開発し、生体機能の発現におけるキラリティーの影響を評価することを目的とした。当研究室ではこれまで、膜タンパク質の構造と機能を模倣した交互両親媒性分子を複数開発してきた²⁾。本研究では新たに、膜タンパク質のキラリティーを模倣するため、疎水部に軸不斉を導入したキラルな両親媒性分子(**CMA**)を合成した(**Fig. 1**)。CMAの脂質二重膜を介したイオン透過能を評価するため、膜中に**CMA**を導入したリポソームを用いて実験を行なったところ、(*R*)-**CMA**が(*S*)-**CMA**と比較して優位に高いイオン透過能を示すことが明らかとなった。詳細は学会にて報告する。

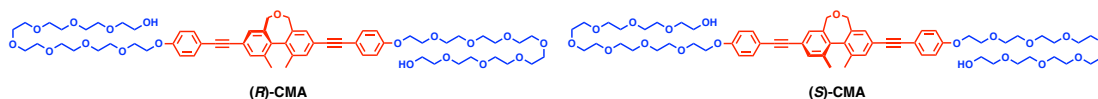


Fig. 1. Molecular structure of chiral multiblock amphiphiles (**CMA**)

- 1) Blackmond, G. D. *Cold Spring Harb. Perspect. Biol.* **2019**, *11*, a032540.
- 2) Sato, K.; Muraoka, T.; Kinbara, K. *Acc. Chem. Soc.* **2021**, *54*, 3700–3709.