

## アルコキシシリル基を有する脂質の自己組織化による有機-無機ハイブリッド脂質キュービック相の形成

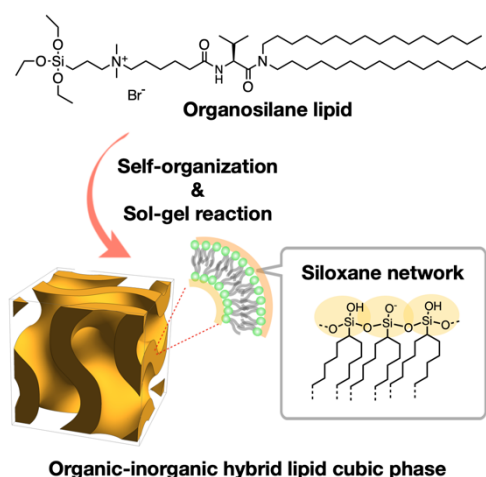
(奈良先端科学技術大学院大学<sup>1</sup>・トゥールーズ大学<sup>2</sup>) ○刈谷 未来<sup>1</sup>・尾本 賢一郎<sup>1</sup>・Gwénaél Rapenne<sup>1,2</sup>・安原 主馬<sup>1</sup>

Formation of organic-inorganic hybrid cubic phase by the self-assembly of a synthetic lipid with alkoxysilyl groups (<sup>1</sup>Nara Institute of Science and Technology, <sup>2</sup>University of Toulouse)  
○Miki Kariya,<sup>1</sup> Kenichiro Omoto,<sup>1</sup> Gwénaél Rapenne,<sup>1,2</sup> Kazuma Yasuhara<sup>1</sup>

Lipid cubic phases, non-lamellar lipid assemblies with a regularly arranged structure of lipid bilayers and water channels, are known to play important roles in biological systems. The use of synthetic lipids as the building block of lipid cubic phases will contribute to clarifying the principle of molecular design for the modulation of their structures and properties. In this study, we have investigated the formation of an organic-inorganic hybrid lipid cubic phase with lipid bilayers encompassing siloxane networks through the sol-gel reaction of a synthetic lipid with an organosilane moiety on its headgroup.<sup>1</sup> Evaluation of the lipid/water mixture using small-angle X-ray scattering and polarized optical microscopy revealed that a lipid cubic phase with a double gyroid structure was formed in a time-evolving manner by spontaneous oligomerization of lipid molecules through sol-gel reaction of alkoxysilyl groups. In this presentation, we will discuss the mechanism of the lipid cubic phase formation based on the modulation of the spontaneous curvature of the lipid membrane induced by the sol-gel reaction.

**Keywords:** Lipid bilayer; Lipid cubic phase; Synthetic lipid; Sol-gel reaction; Organic-inorganic hybrid

脂質キュービック相は脂質二分子膜と水チャンネルが秩序的に入り組んだ構造を持つ非ラメラ状の脂質集合体の一つである。合成脂質を用いて脂質キュービック相を形成することで、人工的な構造・物性の変調および機能化が可能になる。本研究ではアルコキシシリル基を親水性頭部に有する有機ケイ素脂質を用いて、ゾル-ゲル反応により縮合させることで、シロキサンネットワークにより被覆された脂質二分子膜を有する有機-無機ハイブリッド脂質キュービック相を構築した。<sup>1</sup> 脂質/水の混合物において、アルコキシシリル基の加水分解と重縮合による脂質分子の自発的なオリゴマー化が進行することで、ダブルジャイロイド構造を持つ脂質キュービック相が時間発展的に生成することが小角 X 線散および偏光顕微鏡観察から明らかになった。本発表では、この脂質キュービック相の形成メカニズムについて、ゾル-ゲル反応により誘起される脂質膜の自発曲率の変化に着目して議論する。



1) Jun-ichi Kikuchi and Kazuma Yasuhara, *Advances in Biomimetics*, INTECH, Rijeka. **2010**, 231–250.