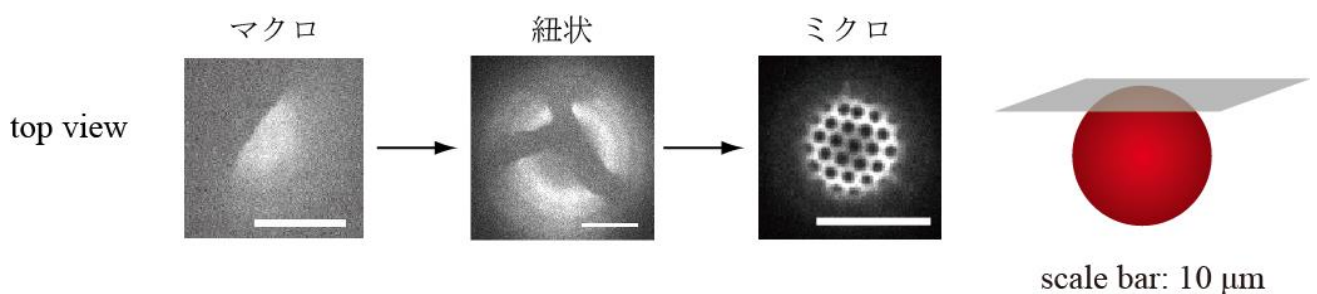


脂質二重膜面上におけるマクロ-ミクロ相分離の転移ダイナミクス

京大院理 ○下林俊典, 市川正敏

親水基と疎水基を併せ持つ両親媒性分子は、水中でミセルやベシクル（二重層膜）といった自己組織化構造を形成する。生体膜は、主に脂質とタンパク質から構成され、両親媒性分子であるリン脂質の二重層構造を基本とする。不飽和炭化水素鎖、飽和炭化水素鎖、コレステロールに大別されるリン脂質は、生体膜上で均一に分布しているのではなく、飽和炭化水素鎖とコレステロールがナノスケールの局在ドメインを形成している事が示唆されている¹⁾。一方で近年、生体膜脂質からベシクルを再構成し、その物理化学的側面より生体膜を理解しようとする研究が盛んに行われている。もっとも単純化した3成分系ベシクルでは、上述した生体膜と同様に飽和炭化水素鎖とコレステロールに富んだドメインと不飽和炭化水素鎖に富んだドメインに相分離することが知られている。しかしながら、相分離クエンチ後に生成されたマイクロドメインは生体膜とは異なり、衝突-合体型の成長過程を経て、マイクロスケールのマクロ相分離へと達する。その後の研究により、マイクロドメイン安定化には余剰面積が重要であることがわかってきたものの²⁾、「熱平衡状態は完全なマクロ相分離である」というのが現在の認識である。

今回我々は、従来の3成分系ベシクル作成後に糖脂質を加える事で、脂質の内外に非対称性を与え、そこからの緩和過程を観察した。結果、マクロからミクロへと相分離状態が転移することを見出した。また、ミクロ相分離への転移過程において、紐状ドメインが準安定状態として実現されることを見出した。本発表では、実験結果とそれらを説明する理論モデルについても報告したい。



1) R. Varma, *et al.*, Nature **394** 798-801 (1998).

2) Yanagisawa, *et al.*, Biophys. J. **92** 115-125 (2007).

Transition dynamics of a macro-to-micro phase separation in a lipid bilayer system

S. Shimobayashi, M. Ichikawa (Kyoto Univ., shimobayashi@chem.scphys.kyoto-u.ac.jp)

We have found a macro-to-micro phase separation transition in lipid bilayer membranes, by adding glycolipid to the ternary fluid vesicle, composed of saturated, unsaturated phosphatidylcholine lipids, and cholesterol. Also, we have found the existence of a lorate domain phase as a metastable state. In the presentation, we are showing the experimental results and the theoretical model, accounting for the results.