

固体基板に支持した脂質二分子膜のドメイン形成過程の直接観察

Direct Observations of Domain Formation in Supported Lipid Bilayer

明星大理工¹ ○傳刀 賢二¹, 古川 一暁¹

Meisei Univ.¹, ○Kenji Dendo¹, Kazuaki Furukawa¹

E-mail: 13s1052@stu.meisei-u.ac.jp

はじめに: 細胞膜は脂質分子やコレステロールなどからなる流動膜に、生体機能をつかさどるタンパク質が配置された構造を持つ。タンパク質が細胞膜上で機能するとき、細胞膜を構成する主成分が集合した領域(ドメイン)を形成することが知られている。本研究では、細胞膜内のドメイン形成過程を、細胞膜のモデル物質である固体支持膜を用いて直接観察した結果について報告する。

実験: DPPC : DOPC : Cholesterol = 1 : 1 : 1 (モル比) の混合物を調製した。必要に応じて、各成分に 1 モル% の色素結合分子を混合した。支持膜の作製は、ベシクル融合法および自発展開法で行った。蛍光顕微鏡を用いて、支持膜内の各成分の分布を観察した。

結果と考察: Fig.1(a) にベシクル融合法で作製した支持膜をタイムラプス観察した結果を示す。観察開始直後から緑色蛍光を示すドメインが大きく成長していく時間発展の様子が可視化された。これはコレステロールがリッチに含まれるドメインである。Fig.1(a)の結果は、2 次元の流動層内で核形成が生じドメインが成長していく過程を可視化したことに相当する。

Fig.1(b) に自発展開法で作製した支持膜をタイムラプス観察した結果を示す。自発展開で支持膜を形成しながら、ドメインが同時に形成されていく様子が可視化された。コレステロールをリッチに含むドメインは、自発展開の先端部に多く形成されている。これは自発展開で形成された支持膜の、脂質原料付近と自発展開先端部との分子密度の勾配によるものと考えられる。

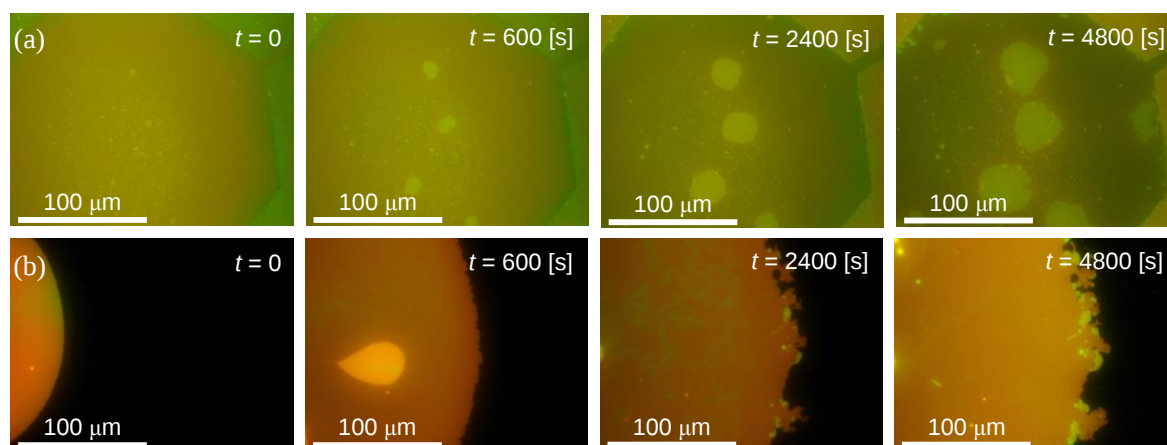


Fig.1 Time-lapse images of supported lipid bilayer fabricated by means of (a) vesicle fusion and (b) self-spreading.