Electro Swelling 法によるジャイアントベシクル形成過程の直接観察

Direct Observations of GUV Formation by Electro Swelling Method

明星大理工 [1] ○小形 康博 [1], 安江 健太 [1], 傳刀 賢二 [1], 古川 一暁 [1]
Meisei Univ. [1], ○Yasuhiro Ogata[1], Kenta Yasue[1], Kenji Dendo[1], Kazuaki Furukawa[1]
E-mail: kazuaki.furukawa@meisei-u.ac.jp

はじめに:細胞サイズ(直径 1～100 μm)を有する脂質二分子膜の球殻構造であるジャイアントベシクル(GUV)は、細胞のモデルとして利用されている。GUV の作製方法には、脂質分子のフィルムに溶液中で交流電圧を印加する Electro Swelling 法がある。本研究は、フィルム表面での GUV の形成過程を直接観察による可視化から明らかにする目的で行った。

実験:L-α-PC に、Texas Red-DHPE を 1mol%混合したクロロホルム溶液を用いて、ITO 基板上に脂質フィルムを形成した。Fig.1 に示すようにセルを蛍光顕微鏡下に置き、200 mM スクロース溶液中で電圧印加(1V, 20Hz)を行い、その前後を通じて脂質フィルム表面をタイムラプス観察した。

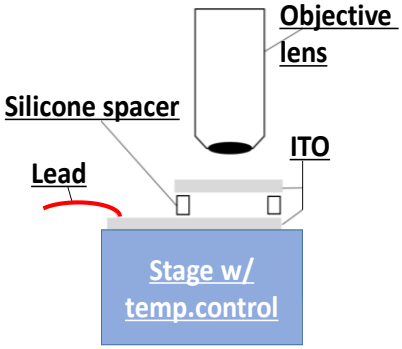

Fig.1 Experimental setup.

結果と考察:Fig.2 に電圧印加前後の脂質フィルム表面の蛍光像を示す。電圧印加前(Fig.2a)は、脂質フィルム表面は平坦で、長時間(>10^3 s)にわたり変化は見られなかった。ここに電圧を印加するとその直後から変化が生じ、数分後には脂質フィルムの最表面にベシクルの生成が認められた(Fig.2b)。さらに時間発展を観察すると、ベシクルがフィルム表面で融合し、より巨大な GUV を形成していく様子が見られた(Fig.2c)。脂質フィルムの下層から GUV が形成される様子は観測されていない。本結果から、GUV は脂質フィルム最表面で形成され、さらにその場で融合して成長すると結論できる。

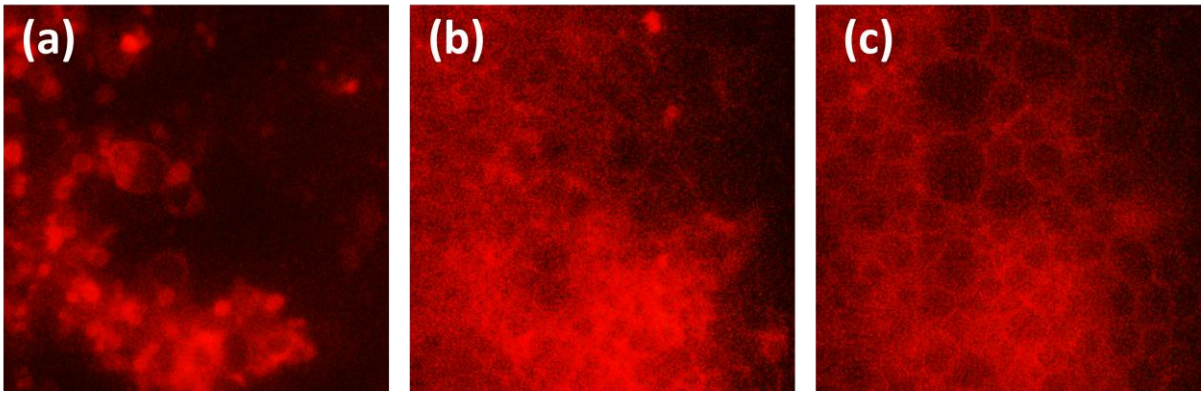

Fig.2 100×100 μm Fluorescence images of lipid film surface taken at 298 K at (a) t = 0 s (just before applying voltage of 1V, 20 Hz), (b) t = 200 s, (c) t = 500 s.

© 2017年 応用物理学会