

ハニカム状多孔質体に支持された多細胞型脂質膜小胞の調製

(芝浦工大理工院) 松村 一成・○野崎 涼太・山川 和真・木下 湧登

Preparation of Multicellular Lipid Vesicle Supported by Micro-Honeycomb Porous Film
(¹Graduate School of Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology)

Kazunari Matumura, ○Ryota Nozaki, Kazuma Yamakawa, Wakuto Kinoshita

Although various techniques for immobilizing liposome on solid substrate have been successfully achieved ¹⁾, preparation of stable multicellular lipid vesicles such as biological tissue has not yet been reported due to fluidity and fragility of lipid membrane. Herein we demonstrate the preparation of a lipid vesicles array in the micro-honeycomb porous film, whose framework structure prevents collapse and fusion of lipid vesicles but not the communication between each compartment. The honeycomb porous polymer films with a pore size of 5~15 μm were self-assembled using the breath-figure method, and then silica coating were synthesized by using the Sol-Gel method. Lipid vesicles were prepared in the porous films by applying liposome preparation methods such as electroformation, natural swelling, and solvent dispersion. Fluorescence microscopic study indicates that the honeycomb porous material stably supported the liposomes. Our technique must be a key to the development of liposome engineering from artificial cell to tissue.

Keywords : *Liposome; Lipid Bilayer Membrane; Honeycomb Film; Supported Bilayer Membrane; Self-Assemble*

生体膜の研究・利用のために人工のリン脂質二重膜を基板に支持させる様々な手法が開発されているが¹⁾、生体組織のような多細胞型の脂質膜を作製するような手法は未だ開発されていない。本研究では、ハニカム状多孔質膜を支持体することで多細胞型の人工リン脂質膜組織を作製した。5~15 μm の孔径をもつハニカム多孔質高分子フィルムを Breath-Figure 法を用いて自己組織的に作製した後、Sol-Gel 法でシリカ皮膜を形成した。リポソーム作製方法であるエレクトロフォーメーション法・自然膨潤法・溶媒置換法などを適用することで孔内に脂質膜小胞を形成させ、その構造を蛍光顕微鏡で観察すると、ハニカム多孔質体がリポソームを安定的に支持していることが確認された。ハニカム状多孔質体の骨格は脂質膜の崩壊や融合を防ぐ一方、各孔間の物質移動を妨げないので多細胞的な脂質膜組織を作る上で理想的である。

1) a) Y. Kasuya, K. Tsukamoto, D. Yamada, K. Matsumura, *Chem. Lett.* **2012**, *41*, 1191. b) Y. Kasuya, M. Ohtaka, K. Tsukamoto, Y. Ikeda, K. Matsumura, *Chem. Lett.* **2008**, 37,588

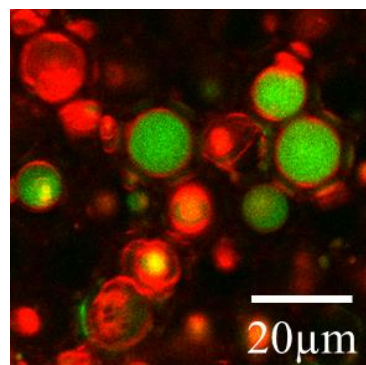


Fig. Confocal fluorescence microscopy image of lipid vesicle structure in honeycomb-film. The lipid vesicles stained with Rh-PE (red) encapsulate calcein (green).