

巨大単層膜リポソームによる複数区画化反応系の構築と区画内の pH 追跡

(芝浦工大院) 松村 一成・○乾 知史・尾形元春・渡邊建

Preparation and pH monitoring of Giant Unilamellar Vesicles based Multi-compartmentalized Reaction System (¹Graduate School of Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology) Kazunari Matsumura, ○Satoshi Inui, Motoharu Ogata, Tatsuru Watanabe

Liposomes have been used as model systems as ‘synthetic cell’ to achieve biological functions. The preparation of artificial multicellular systems by using liposomes is an attractive challenge but has not ever been achieved. The reason is because liposome membrane is so fusogenic and fragile that it is difficult to prepare liposome aggregates that mimic intercellular adhesion.

In this study, giant unilamellar vesicles (GUVs) were prepared by the emulsion phase transfer method and they were assembled into PDMS microcells or honeycomb porous polymer films by sedimentation. The microscopic study indicates the pH change in each compartment of the aggregates corresponds to the ion permeability of membrane caused by the ionophore. In the presentation, we will also discuss preparation and monitoring of a pH self-oscillation system driven by enzymatic hydrolysis of peptides.

Keywords : *Liposome; Self Assembly; Lipid Membrane; Multi-compartment; Multi-cellular*

リポソームを人工のモデル細胞とみなし、生体機能を構築する研究が現在活発に行われているがその反応系を多細胞的に発展させた例は殆どない。リポソームは膜融合や崩壊が起きやすく細胞間接着を模したようなリポソームの集積体を安定的に作製することが困難なためである。本研究では孔径 75 μm のシリコンゴム微小セルや孔径約 10 μm の高分子ハニカム状多孔質フィルムをリポソームの支持体として用い、リポソームを固定化するとともに、リポソーム同士が近接した安定的な集積体を構築した。

リポソームの調整法として界面通過法を用い、沈降させることで微小孔内に巨大単層膜リポソーム(GUV)を導入した。また、グラミシジンやメリチンを用いて GUV の構成膜にイオン透過性を持たせたところ、集積体の各 GUV 内の pH 変化が透過性の有無に対応していることが蛍光顕微鏡観察から確認された。GUV 内酵素反応に伴う pH 変化を追跡した実験系についても報告する予定である。

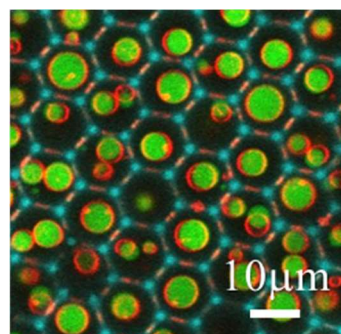


fig. Confocal fluorescence microscopy image of GUVs in honeycomb-porous film. The GUV membrane was stained with DOPE-rhodamine (red) and encapsulated calcein (green).