支持基板親水性が脂質二重膜の自発展開層数における影響の検討

The effect of substrate hydrophilicity on lipid bilayer self-spreading

東京工業大学 [1]，東京大学 [2]　○（D1）ホウ　ソキ [1]，榛葉　健太 [2]，宮本　義孝 [1]，八木　透 [1]

Tokyo Tech. [1], UTokyo. [2], ◦Soki Hou[1], Kenta Shimba[2], Yoshitaka Miyamoto[1], Tohru Yagi[1]

E-mail: hou.s.ad@m.titech.ac.jp

１．はじめに

人工脂質二重膜は，細胞膜と同様なリン脂質二分子膜構造を持つモデル細胞膜である．近年では，膜が数枚重った人工脂質二重膜多重層が，ミトコンドリアなどの複雑な膜構造を有する小器官を理解するためのプラットフォームとして注目されている．脂質二重膜の形成手法として，容易に膜の展開方向や形状を制御できる自発展開法が用いられている．本研究では，自発展開法をポリジメチルシロキサン(PDMS)基板上で行い，PDMS の親水性をプラズマ処理で制御することによって基板親水性が自発展開した脂質二重膜の層数に及ぼす影響を検討する．

２．実験方法

平坦な表面を有する PDMS 基板を大気プラズマで処理し，処理時間を制御することで PDMS 基板の表面親水性をコントロールした．得られた PDMS 基板表面に脂質(egg-PC: Fluorescein-DHPE 100:1)を塗布して緩衝液を加え，脂質二重膜の展開を行った．その後，蛍光顕微鏡により脂質二重膜の展開の様子を観察した．

３．実験結果

図 1 に 180s，60s プラズマ処理された PDMS 基板上での脂質二重膜展開の開始時，60 分後の様子をそれぞれ示す．180s プラズマ処理された PDMS 基板上では薄い蛍光領域が広がっていることが観察された．一方，60s プラズマ処理された基板上では薄い蛍光領域に加え，蛍光強度の強い指状領域が展開した．図 2 に，60s 処理基板上で膜が展開して 1 h 後の写真の輝度値ヒストグラムを示す．輝度値の異なるところに山が分布していることから，指状領域が脂質二重膜の多重層であることが示唆され，基板の親水性が展開した脂質二重膜の層数に影響を及ぼすと考えられる．

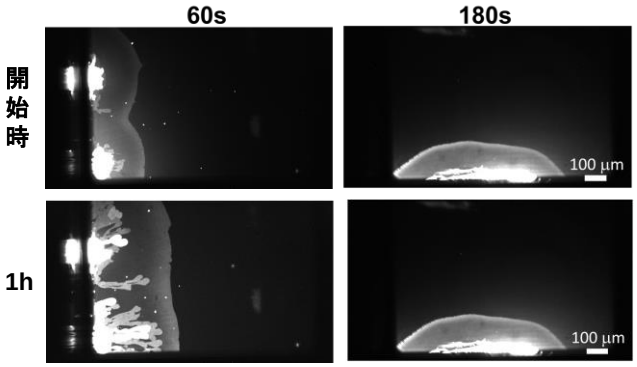

図 1 PDMS 表面上で展開した脂質二重膜

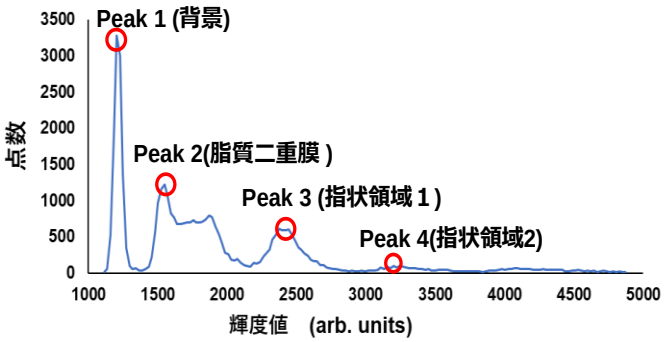

図 2 60s 処理基板上で輝度値のヒストグラム