18a-PA1-3

PVC 膜を支持基板とする人工脂質膜形成と流動性評価

Formation and Fluidity Evaluation of Supported Lipid Membranes on Polyvinyl Chloride Substrate

豊橋技科大電気・電子[1]，EIIRIS[2]，環境・生命[3] ○小林 拓史[1*]，河野 顕輝[1]，服部 敏明[1]，澤田 和明[1]，手老 龍吾[2,3**]，

Dept. of Electrical and Electronic Information Engineering[1], EIIRIS[2], Dept. of Environmental and Life Sciences[3], Toyohashi Univ. of Tech. ○Takuji Kobayashi[1*], Akiteru Kono[1], Toshiaki Hattori[1], Kazuaki Sawada[1], and Ryugo Tero[2,3**], E-mail: *kobayashi-t@int.ee.tut.ac.jp, **tero@tut.jp

【序】イオノフォアを含んだ plasticized polyvinyl chloride (PVC)膜はイオン選択性電極用材料として広く用いられている。澤田・服部らは、電荷転送型 pH イメージセンサと特定のイオンに高い選択性のあるイオノフォアを含んだ PVC 膜とを組み合わせることで、溶液中における特定のカチオンの分布を可視化するイオンイメージセンサを開発した[1]。固液界面に形成される人工脂質膜系である支持脂質膜は細胞膜モデル系として用いられ、脂質膜の物理化学的性質や膜タンパク質の挙動を調べるための研究が広く行われている。固体デバイス上の人工脂質膜形成は、脂質膜や膜タンパク質を対象とした研究の新規測定手法として期待できることから、我々は PVC 膜への脂質二重膜の形成と流動性評価を行なった。

【実験】可塑剤などを含む PVC の THF 溶液を Si_3N_4/Si 基板上にドロップキャストし、溶媒を蒸発させることで PVC 膜を作製した[2]。蛍光標識脂質(rhodamine B dipalmitoylphosphatidylethanolamine (Rb-DPPE))を 0.5%混入した dioleoylphosphatidylcholine (DOPC)のベシクル懸濁液を調製し、ベシクル融合法により PVC 膜上及び熱酸化 SiO_2/Si 基板上に脂質膜を作製した[3]。脂質膜の評価は共焦点レーザー顕微鏡を用いて行なった。

【結果・考察】ベシクル融合法による脂質膜形成後の PVC 膜上には均一に見える平面脂質二重膜が形成されたことを確認した。その流動性を fluorescence recovery after photobleaching (FRAP)によって測定した(Fig. 1)。蛍光回復曲線から回復率と脂質分子の拡散係数(*D*)、拡散する脂質の割合(*A*)を求めた(Fig. 1)ところ、PVC 膜上の脂質膜では約 30%の拡散しない脂質が存在していることが示された。拡散する脂質についての *D* は SiO_2/Si 基板上の脂質分子よりも大きく、ジャイアントベシクルのような free-standing な脂質膜に近い *D* が得られた。このメカニズムについて PVC 膜上の脂質膜の微細構造観察などと合わせて議論する。

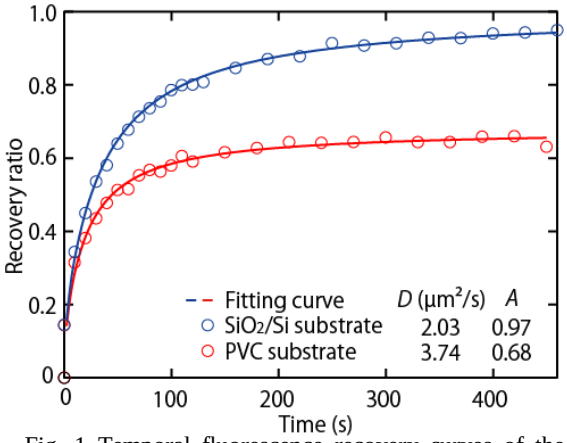

Fig. 1 Temporal fluorescence recovery curves of the DOPC-lipid membranes doped with 0.5% of Rb-DPPE on the PVC substrate, and the thermally oxidized SiO_2/Si substrate.

【参考文献】[1]T.Hattori et al., *Electroanalysis* 2012, **24**, 114-120, [2]T.Kobayashi et al., *AIP Conf. Proc.* **1585**, 145 (2014) , [3]R.Tero, *Materials* **5**, 2658 (2012)

© 2014 年　応用物理学会