

提出日:2023 年 4 月 13 日

2022 年度 Bio-SPM 技術共同研究事業

## 研究成果の概要

実験課題名		ガラス支持脂質二重膜における 2 つの単層膜の硬さの調査	
申請者 (実験責任者)	氏名	乙須拓洋	
	所属機関名・部局名	埼玉大学理工学研究科	
	職名	准教授	
利用した Bio-SPM 技術 (該当の技術の右欄に○)		<input type="radio"/>	超解像 AFM(FM-AFM 及び、3D-AFM)
		<input type="radio"/>	高速 AFM
		<input type="radio"/>	SICM
NanoLSI 受入担当教員名		福間 剛士	
<p>ガラス基板上に形成する脂質二重層膜である支持脂質二重層膜(Supported Lipid Bilayer, SLB)は脂質組成の制御, 作成が容易なことからモデル細胞膜として研究に利用されているほか, バイオセンサーとしての利用も期待されている. SLB をはじめとする脂質二重層膜はその名の通り, 脂質からなる単層膜がその疎水基を向かい合わせることで形成している. SLB において, これら2つの単層膜の親水基はそれぞれガラス基板側, バルク溶液側を向いており, 異なる相互作用をしていることから, 各単層膜の物性がそれら異なる相互作用によりどのように変化するか, また片方の単層膜の物性変化がもう片方にどの程度伝搬するのか, ということは脂質二重層膜の物性のみならず, 細胞膜の機能を理解するうえでも重要である. その点について, 我々は蛍光寿命の相関解析を駆使することで, 各単層膜中の物性計測を可能にしている. この計測より, 溶液 pH を酸性条件にすると, ガラス側の単層膜中脂質の拡散がバルク中脂質と比較して著しく低下することを見出している. この点について, 我々は酸性条件下においてガラス側単層膜の脂質密度が上がっている, もしくはガラス-脂質間に存在するとされる水の層の厚みが増加していることに起因すると考えているが, その実験的な検証は行われていなかった.</p> <p>そこで本研究では高い空間分解能を有する超解像 AFM により, 中性, ならびに酸性条件下における, SLB の硬さ測定を行った. 測定の結果, わずかながら酸性条件下において脂質二重層膜の硬さが上がっていることを示唆するデータを得たが, 各単層膜での硬さの違い等について検出するまでには至らなかった.</p>			

※本様式 3 は, “事業成果報告”として, ホームページにて公開させていただく予定です。

※必ず A4 用紙 1 枚におさめて下さい。 ※提出期限:2023 年 5 月 8 日(月) ※提出の際は PDF 変換して下さい。

※提出先:金沢大学 WPI-NanoLSI Bio-SPM 技術共同研究事業担当係 E-mail: [nanolsi\\_openf01@ml.kanazawa-u.ac.jp](mailto:nanolsi_openf01@ml.kanazawa-u.ac.jp)