

提出日:2023 年 5 月 12 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		大気圧プラズマ照射による細胞膜形状変化の解析	
申請者 (実験責任者)	氏名	熊谷慎也	
	所属機関名・部局名	名城大学・理工学部 電気電子工学科	
	職名	教授	
利用した Bio-SPM 技術 (該当の技術の右欄に○)			超解像 AFM(FM-AFM 及び、3D-AFM)
			高速 AFM
		○	SICM
NanoLSI 受入担当教員名		渡辺信嗣 准教授	
<p>非熱平衡大気圧プラズマは、生物学や医療の分野への応用に向けて活発に研究されている。その一例として、物質導入がある。プラズマを細胞に照射することで、細胞膜における物質透過性を向上させ、高効率で遺伝子やタンパク質を導入できると報告されている。しかしながら、物質導入のメカニズムには不明な点が多くある。導入のメカニズムを解明できれば、高効率かつ高精度で、遺伝子等の物質を細胞内に導入することが可能になる。</p> <p>これまでの研究で、プラズマ照射によって細胞内への物質導入が促進された条件において、細胞表面を走査型電子顕微鏡 (SEM) で観察したところ、微細孔状の構造があることが見出された。しかしながら、SEM 観察の際には、細胞の表面を固定した後に、細胞試料を乾燥させて、試料内に含まれる水分を除去しなければならないため、プラズマ照射直後の細胞の表面状態とは異なる状態を見ている可能性を否定できなかった。そこで本研究では、SICM 技術を活用し、プラズマを照射した細胞の表面を液中で詳細に観察することを試みた。</p> <p>ディッシュで培養するマウス線維芽細胞 L929 にプラズマを照射し、その細胞表面の形状を、グルタルアルデヒドを用いて固定した。続いて、その L929 細胞を SICM で観察した。その結果、細胞表面には大きさ 100 ~ 300 nm の微細孔状の形状があることが明らかになった。一方、プラズマを照射していない細胞の表面には微細孔状の構造はなく、滑らかであった。</p> <p>以上より、プラズマを照射することによって形成される微細孔状の構造が、細胞内部への物質導入の際に大きな役割を果たしている可能性が高いことが示唆された。</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