

提出日: 2020 年 5 月 8 日

2019 年度 Bio-SPM 技術共同研究事業

研究成果の概要

実験課題名		生体親和性高分子/水界面における中間水層の可視化	
申請者 (実験責任者)	氏名	村上大樹	
	所属機関名・部局名	九州大学・先導物質化学研究所	
	職名	助教	
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		浅川雅 准教授	
<p>生体親和性高分子は多くの人工心肺や人工血管などの医療材料に利用され、高齢社会を迎えた現代において迅速な発展が不可欠な研究分野である。研究代表者の所属研究室では優れた生体親和性高分子として知られる poly(2-methoxyethyl acrylate) (PMEA と略記)を中心として、その機能発現メカニズムや高機能化、臨床応用に関する研究を行っている。PMEA の大きな特徴として、「中間水」と呼ばれる特殊な水和構造を有しており、この中間水がタンパク質や細胞といった生体物質に対するバリアとして働くと考えられている。本研究では Bio-SPM 共同研究の予備検討として、固体界面の水和層を可視化できる周波数変調型 AFM (FM-AFM)を使用し、生体親和性高分子界面における「中間水」層を可視化することを目的とした。</p> <p>試料には研究代表者らが普段より使用している、PMEA を PET フィルム上にスピコートした膜に加え、PMEA 片末端をシリコンウエハー上に化学結合で固定した PMEA ブラシを使用した。金沢大学浅川准教授の協力のもと、FM-AFM による観察を行ったが、結果としては今回の研究内では明確な水和層を観察するには至らなかった。FM-AFM 測定でこれまでに報告されている水和層観察の研究成果は、例えば雲母のような、非常に平滑な無機表面での研究が多い。それに対し今回我々は、生体親和性材料として実際に使用されている柔らかい高分子表面を使用した。そのため、先行研究例のように界面が明確でなく、また測定で検出した斥力の起源が水和層によるものか、高分子によるものかがはっきりしない問題点があり、明確な観察には至らなかった。しかし、界面の状態をより正確に把握した上で測定パラメータを適切に設定できれば、今後うまく観察ができる可能性を感じられた。今後はより簡潔なモデル系からの検討が必要であるが、その判断に至る良好な成果が得られたと言える。</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: 2020 年 5 月 8 日 (金) ※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: Bio-spmscr_nano@ml.kanazawa-u.ac.jp