

提出日:2025 年5月9日

2024 年度 Bio-SPM 技術共同研究事業

研究成果の概要

実験課題名		トリメチルアンモニウムイオンを有する機能性分子と過塩素酸イオンによる 2 次元イオン結晶形成と結晶成長の分子スケール観察	
申請者 (実験責任者)	氏名	吉本 惣一郎	
	所属機関名・部局名	産業ナノマテリアル研究所	
	職名	准教授	
利用した Bio-SPM 技術 (該当の技術の右欄に○)		☐	原子分解能/3D-AFM
		☐	高速 AFM
		☐	SICM
		☐	細胞測定 AFM
NanoLSI 受入担当教員名		福間 剛士 教授	
V 字型アントラセンパネルを持つ両親媒性分子は、水中でミセル型カプセルを形成することが知られている。ナノグラフェンなどの疎水性の分子をはじめ、色素分子を用いた光化学の研究やドラッグデリバリーシステム研究など多岐にわたる分野で注目されるが、過塩素酸イオンが含まれる溶液中では直ちに沈殿する。特徴的な構造形成をする両親媒性分子薄膜の 2 次元構造と一分子の帰属を理解するため、本研究では、トリメチルアンモニウム基を有する両親媒性分子およびポルフィリン誘導体の過塩素酸イオンが形成するイオン結晶形成を高配向パイロリティックグラファイト (HOPG) 基板上で検討し、周波数変調型 AFM を用いて過塩素酸イオンを含む酸性および中性の電解質溶液中で観察をおこなった。その結果、 ① 両親媒性分子の高配向な分子薄膜形成の再現性確認 ② 無置換体および鉄イオン配位したポルフィリン誘導体の分子膜形成 について、周波数変調型 AFM を用いることによって明瞭に解像された。さらに 3 次元 AFM による各分子膜上の水和構造の状態を調査したところ、ポルフィリン誘導体薄膜について、その形状に依存したと考えられる X-Z 軸像が得られた。再現含めて追試が必要であるが、これらの結果は沈殿が分子の形状によらず「トリメチルアンモニウム基と過塩素酸イオン」の組み合わせが低溶解性を発現するというを示しており、この実験系の一般的な現象であることを強く示すものである。			

※本様式 3 は、“事業成果報告”として、NanoLSI Web サイト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:2025 年 5 月 9 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 国岡 E-mail: nanolsi_openf01@ml.kanazawa-u.ac.jp