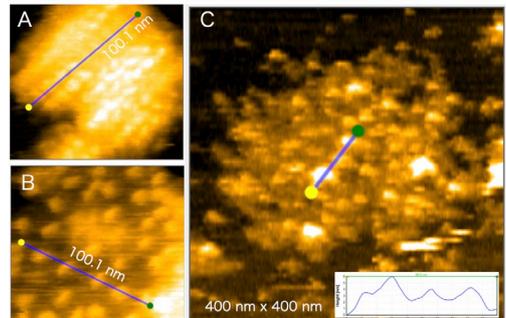


提出日:2025 年 5 月 9 日

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		鉄欠乏誘導性蛋白質は PSI の周りにどのように配置されるのか	
申請者 (実験責任者)	氏名	河合 寿子	
	所属機関名・部局名	山形大学・理学部	
	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		古寺 哲幸 教授	
<p>シアノバクテリアの光化学系 I(PSI)は、分子内に含まれるクロロフィルにて集光を行う。しかし細胞が鉄欠乏状態にさらされると、鉄ストレス誘導性クロロフィル結合タンパク質である IsiA(iron stress induced gene A)を合成して集光を助けるという仕組みを持っている。本研究で注目している窒素固定シアノバクテリア <i>Anabaena</i> の PSI は四量体を形成するという珍しい特徴を持っているため、IsiA が結合すると、光合成生物の中でも特に大きなクロロフィルネットワークからなる集光システムが構築されると予想される。本研究では、<i>Anabaena</i> のチラコイド膜に埋め込まれた PSI の周囲にどのように IsiA が配置されているかについて高速 AFM を用いて解明することを目的とした。昨年度までに、鉄を含む培地で培養した場合、PSI は規則正しく整列すること(図 A)、一方、鉄欠乏培地で培養した場合、PSI 四量体が解離し、PSI 単量体は互いに距離をあけて再配置されることを明らかにしていた(図 B)。しかしながら、分解能があがらず IsiA が PSI の周囲にどのように配置されるかについては解明できていなかった。さらに、昨年度までの精製条件では 100 nm 四方までのチラコイド膜しかマイカに貼り付けることができなかった。そこで本年度はさらにチラコイド膜精製方法を改良し、またマイカ吸着時の試薬や時間を検討することで 400 nm 四方以上のチラコイド膜を貼ることが出来る条件を見いだした(図 C)。従来の精製方法で得られたチラコイド膜では、表在性タンパク質が解離した PSI は膜と区別がつかなかったが、本年度は表在性タンパク質が解離しても PSI と考えられる粒子が観察された。即ち、PSI 表在性タンパク質が解離していない場合には 6~7 nm 程度の高さの粒子が観察され、表在性タンパク質 (PsaC、PsaD、PsaE) が解離している場合には約 2 nm 低い 4 nm 程度の粒子が観察された。今後は鉄欠乏培地で培養したサンプルを用いて同様の観察を行い PSI の周囲にどのように IsiA が配置されているかについて解明する。</p>			



※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