

提出日:2022 年 5 月 2 日

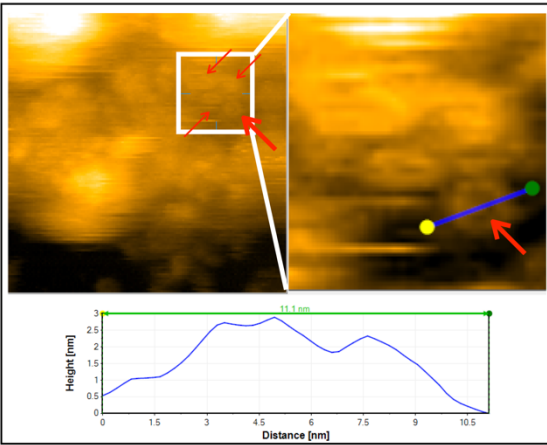
2021 年度 Bio-SPM 技術共同研究事業

研究成果の概要

実験課題名		葉緑体やミトコンドリアに存在する膜蛋白質複合体の会合状態の解明
申請者 (実験責任者)	氏名	河合(久保田) 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○)		<input type="checkbox"/> 超解像 AFM (FM-AFM 及び、3D-AFM)
		<input checked="" type="checkbox"/> 高速 AFM
		<input type="checkbox"/> SICM
NanoLSI 受入担当教員名		古寺 哲幸 教授

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 *Anabaena* 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、*Anabaena* 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。

本年度は、マイカに吸着させたチラコイド膜中にリング構造が再現性よく観察された。AFM 画像から得られたラインプロファイルにより粒子の直径は 70 nm 程度と算出され、これらリングは ATPase の膜貫通領域と考えられた(図)。その他に膜中には多数の粒子が観察されたが、いずれも分解能が不十分でチラコイド膜内に含まれるどの蛋白質複合体かについては同定できていない。さらに、チラコイド膜可溶化サンプルの AFM 解析も行った。その結果、PSI 四量体と考えられる粒子を観察することに成功した。ラインプロファイルによりこの粒子の直径は 22 x 27 nm、高さは 2-3 nm と算出され、クライオ電子顕微鏡で報告されている PSI 四量体の大きさとよく一致していた。今後はさらに測定条件の最適化を行い、分解能向上を目指す。



※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:2022 年 5 月 6 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