

提出日：平成 30 年 5 月 18 日

平成 29 年度 大阪大学蛋白質研究所 拠点事業

(2) 研究成果の概要

課題名	海洋性藻類の有する新規光合成アンテナタンパク質の結晶化		
研究代表者	氏名	藤井律子	
	所属機関名・部局名	大阪市立大学 複合先端研究機構	
	職名	准教授	
事業名 (該当の事業名の右欄に○)	<input type="radio"/>	共同研究員	
	<input type="radio"/>	超高磁場NMR 共同利用研究課題	
	<input type="radio"/>	クライオ電子顕微鏡共同利用研究課題	
	<input type="radio"/>	客員フェロー	
蛋白研受入担当教員名	栗栖源嗣		
<p>太陽光利用には、高効率の集光と過剰エネルギーの素早い散逸という二律背反の命題を調整する機構が必要である。天然の光合成では「光合成アンテナ」と呼ばれる色素タンパク複合体がこの役割を担う。海中における緑色の弱光から海面の白色における強光までの幅広い光に適応し、海洋性光合成生物で最も繁栄している褐藻類や珪藻類は、フコキサンチン(Fx)-クロロフィル(Chl)-<i>a/c</i> 結合タンパク質(FCP)という光合成アンテナを持つが、この構造は解明されていない。FCP 内に結合した Chl-<i>c</i>、Fx は青緑色の光を吸収して Chl-<i>a</i> へ高効率でエネルギーを伝達する他、突然の強光暴露に応答した保護機構を持つと考えられているが、その実態は明らかになっていない。強光暴露は光合成膜片側の速やかな pH の低下と関連づけられる。そこで我々は、FCP に結合した Chl-<i>c</i>、Fx の周辺環境、特に pH 低下に応答した光応答の解明と X 線結晶構造解析による構造の解明に取り組んでいる。FCP に特徴的な Chl-<i>c</i> は、ポルフィリン環の末端からカルボキシル基が共役でつながった構造を持つため、Chl-<i>c</i> の脱プロトン化が光学応答に影響を与えると予測される。我々は今回、珪藻から単離した FCP の界面活性剤ミセルにおいて、FCP に結合した Chl-<i>c</i> からの漏れ蛍光を検出することにより、pH 低下に伴って Chl-<i>c</i> の末端のプロトン化がおり、Chl-<i>c</i> から Chl-<i>a</i> へのエネルギー伝達効率が減少することを明らかにした [論文 1 件, 学会発表 2 件]。一方、FCP の高分解能 X 線結晶構造解析を目指した結晶化を開始したが、キットによるスクリーニングでは凝集の傾向が見られず、FCP の褐色から緑色への変化が顕著に見られた。FCP 界面活性剤ミセルの吸収スペクトルをみると、結合性 Fx の 550 nm 付近の吸収帯に継時的減少が起き、これが色調の変化として観測されたと推定された。そこで、FCP ミセルを安定化する溶液組成を検討した。FCP の界面活性剤 (0.03% β-D-ドデシルマルトピラノシド) ミセル溶液において、糖、塩、脂質等の添加による 550 nm の吸光度の時間変化を測定したところ、いずれも添加の効果により安定性が向上していることがわかった [学会発表 1 件]。今後さらに安定化条件を精査し、結晶化スクリーニングを進めていく予定である。</p>			

※本様式は、“拠点事業成果報告”として、拠点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：平成 30 年 5 月 18 日 (金) ※提出の際は PDF 変換して下さい。

※提出先：大阪大学蛋白質研究所拠点プロジェクト班 E-mail: tanpakuken-kyoten@office.osaka-u.ac.jp