

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		光合成アンテナ構築過程における細胞内空間の秩序維持機構の解明			
研究テーマ (欧文) AZ		Regulation mechanism of the intracellular space in the biosynthesis of photosynthesis antenna complexes			
研究氏 代表 者	カタカナ CC	姓) ハギワラ	名) ヨシノリ	研究期間 B	2012 ~ 2014 年
	漢字 CB	萩原	義徳	報告年度 YR	2014 年
	ローマ字 CZ	Hagiwara	Yoshinori	研究機関名	久留米工業高等専門学校
研究代表者 CD 所属機関・職名		久留米工業高等専門学校 生物応用化学科・助教			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>シアノバクテリアや紅藻が持つ集光装置フィコビリソーム(PBS)はチラコイド膜にアンカーされた光捕集アンテナであり、フィコビリタンパク質とそれらを結ぶリンカータンパク質で構成される。PBSは分子量が100万にも達する超分子複合体であり、効率的な光合成のためにそのサイズや数、そしてフィコビリタンパク質の構成比が光環境によって調節される。さらに、栄養飢餓条件ではPBSが分解されることによってアミノ酸源ともなり、環境変化に巧妙に対応するPBSの構築・分解メカニズムの存在が伺える。しかしPBSにおける構築・分解機構の統一的な理解は得られていなかった。本研究ではPBSの形成に関与するタンパク質Ycf34に着目し、その構造と機能を明らかにすることによって、細胞内で超分子複合体を構築するメカニズムの解明を目指した。</p> <p>シアノバクテリア由来Ycf34発現プラスミドを構築するため、種々のシアノバクテリア由来のycf34の塩基配列を基にプライマーを設計し、PCRによって目的遺伝子を増幅してプラスミドベクターに組み込んだ。ycf34が組み込まれた発現プラスミドで、タンパク質発現用大腸菌を形質転換し、目的タンパク質の発現を調べたところ、大腸菌破碎液のSDS-PAGEにおいて、目的分子量の位置に染色バンドが見られたため、Ycf34の過剰発現に成功した。続いて、遺伝子組換え大腸菌を大量培養し、目的タンパク質の精製実験を行った。得られたタンパク質の分光学的特性を調べるために、紫外可視吸光スペクトルを測定したところ、そのスペクトル形状から、精製したYcf34には鉄硫黄クラスターが含まれることが強く示唆された。</p> <p>さらに、目的タンパク質内のどのアミノ酸残基が鉄硫黄クラスターのリガンド残基として機能しているかを明らかにするために、変異導入実験を行った。変異導入タンパク質の生化学的及び分光学的解析を行ったところ、5つすべてのシステインが鉄硫黄クラスターの保持に関わることを示唆した。</p>					
キーワード FA	光合成	フィコビリソーム	タンパク質	鉄硫黄クラスター	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要 EZ

Cyanobacteria and red algae have light harvesting complex, phycobilisome (PBS), which is anchored to the thylakoid membrane. PBS is constructed by phycobiliproteins and linker protein. In this study, I focused on the molecular mechanism of the intracellular assembly of supramolecular complex, PBS. Especially, I studied the structure and function of the protein, Ycf34, involved in the assembly of PBS. I constructed cyanobacterial Ycf34 expression plasmids and purified those proteins. I found the expressed Ycf34 holds iron-sulfur cluster in the protein. The mutation analysis indicated that each of five cysteine residues of Ycf34 involved in the holding of iron-sulfur cluster in the protein.