

研究
テーマ

生体エネルギー変換に関わる色素膜タンパク質複合体の 構造解析と機能解明

◆キーワード

生体分子 膜タンパク質 色素複合体

◆産業界の相談に対応できる分野

膜タンパク質の構造と機能解析
光合成関係

理学部 化学 教授

大友 征宇

TEL 029-228-8352

URL <http://biophys.sci.ibaraki.ac.jp/>

e-mail otomo@mx.ibaraki.ac.jp

一言
アピール

光生物における光エネルギーから化学エネルギーへの変換を司る膜タンパク質・色素複合体の構造と機能を分子・原子レベルで解明する

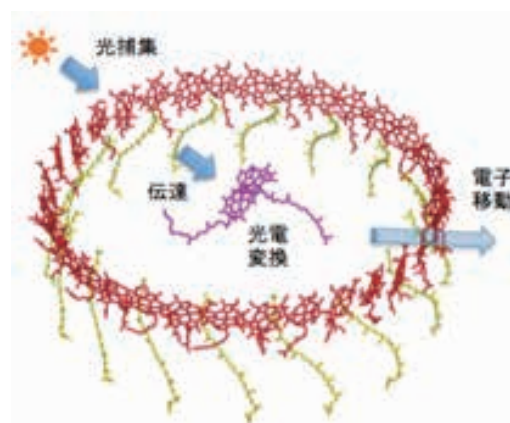
研究概要

当研究室では、光合成微生物を用いて光生物における光エネルギーから化学エネルギーへの変換を司る膜タンパク質・色素複合体の構造と機能を分子・原子レベルで解明することを目指しています。この過程における様々な空間及び時間スケールでの分子機構を理解するために、そこで機能している生体分子（色素、タンパク質、膜など）間の複雑な相互作用とネットワークを、各種生物物理化学的な手法を駆使して、明らかにする研究を行っています。

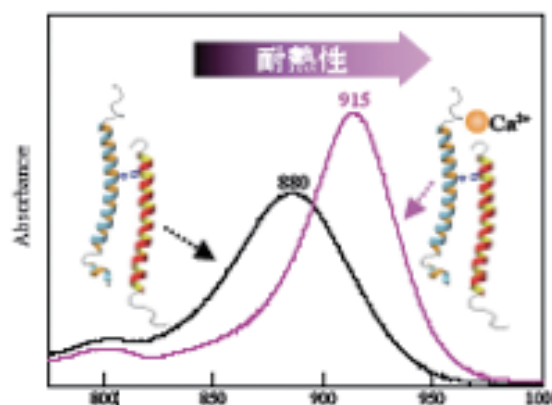
この基礎研究の成果はクリーンな光エネルギーの高度利用と二酸化炭素を有用物質へ変換するための鍵となる技術の開発につながります。一方、全タンパク質の内約3割を占め、生体内シグナル伝達や物質輸送などの重要な機能を果たしているにもかかわらず研究が大きく遅れている膜タンパク質について、その構造形成の仕組みを遺伝子工学と構造生物学の方法で調べる研究も始めています。これらの膜タンパク質にはレセプターやイオンチャネルのような薬剤が標的にするものが多く、創薬の主要対象となっています。

参考文献

1. Nature 508, 228(2014).
2. J. Biol. Chem. 284, 93(2009).
3. J. Biol. Chem. 283, 13867(2008).



紅色細菌では、光捕集を担う32個の色素バクテリオクロフィル(BChl a, 赤)分子が、楕円形のリングを形成している。吸収された光エネルギーをあらゆる方向から光電変換分子(紫)へ効率的に伝達できる配置になっている。



好熱性光合成細菌 *Thermochromatium tepidum* 由来の光捕集複合体 LH1 の近赤外領域における Qy 遷移の吸収極大が近縁の常温菌のものより 35nm 長波長側の 915nm に位置することが知られている。これまで長い間謎だったこの異常レッドシフトの原因として Ca^{2+} イオンが関与していることを明らかにした。

何に
使える?

- ・クリーンな光エネルギーの高度利用と二酸化炭素の有用物質への変換
- ・環境浄化、土地改良