

## 光合成・光エネルギー変換装置のダイナミクスとその分子基盤の解明

研究代表者 高橋裕一郎(岡山大学・大学院自然科学研究科・教授)  
研究者数・期間 5 人(平成18年度~平成22年度)

### 光エネルギーを有効に利用するダイナミックな分子機構

光エネルギーを酸化還元エネルギーへ変換する光化学反応は光合成の根幹をなし、酸素発生型光合成生物には2種の光エネルギー変換装置が直列に機能する。この装置は多数の成分から構成される超分子複合体で、その静的な構造と機能の主要部分が解明された。しかし、自然界の大きく変動する光環境下で光を高効率で利用する分子機構を理解するには、変換装置がダイナミックにその複雑な構造と機能を変化させる仕組みを解明しなければならない。本研究では構造生物学、生化学、分子生物学、生物物理学の学際的な手法を駆使し、光エネルギー変換装置の三次元構造と分子集合過程、光エネルギー変換装置間のエネルギー再分配および電子伝達反応の活性制御機構の解明を行う。特に短時間の光環境変化に応答して一部のタンパク質が移動して変換装置を再構築する「リモデリング機構」に注目した新しい視点からの研究展開を目指す。

-----  
Photosynthesis: dynamics and molecular mechanism of light energy conversion apparatus

Head Investigator Name: Yuichiro Takahashi  
Institution, Department, Title of Position Okayama University,  
Graduate School of Natural Science and Technology, Professor  
Number of Researchers: 5 Term of Project: 2006 - 2010

#### Abstract of Research Project

Conversion of light energy into redox potential is a key reaction in photosynthesis and two light energy conversion apparatuses operate in series in oxygenic photosynthetic organisms. These apparatuses consist of a number of components and their static structure and function have been extensively studied. Recently it has become apparent that their dynamic characteristics are essential for their high efficiency under highly variable light conditions of natural environments. We will utilize interdisciplinary approaches to study dynamic aspects of the light energy conversion apparatuses. We aim to determine three-dimensional structure of one of the apparatuses and examine its assembly process, and to investigate the re-structuring of the apparatuses as a rapid adaptation to different light environments. The project will be carried out on a novel concept of "remodeling of the apparatuses", in which some components shuttle between the light energy conversion apparatuses.