

日本－フランス 国際共同研究「分子技術」 平成 27 年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	光および化学エネルギー利用のためのポルフィリンナノ構造体制御の分子技術
研究課題名（英文）	Molecular Engineering and Controlled Assembly of Nano Objects Built on Porphyrins
日本側研究代表者氏名	林 高史
所属・役職	大阪大学大学院工学研究科・教授
研究期間	平成 26 年 12 月 1 日 ~ 平成 30 年 3 月 31 日

1. 日本側の研究実施体制

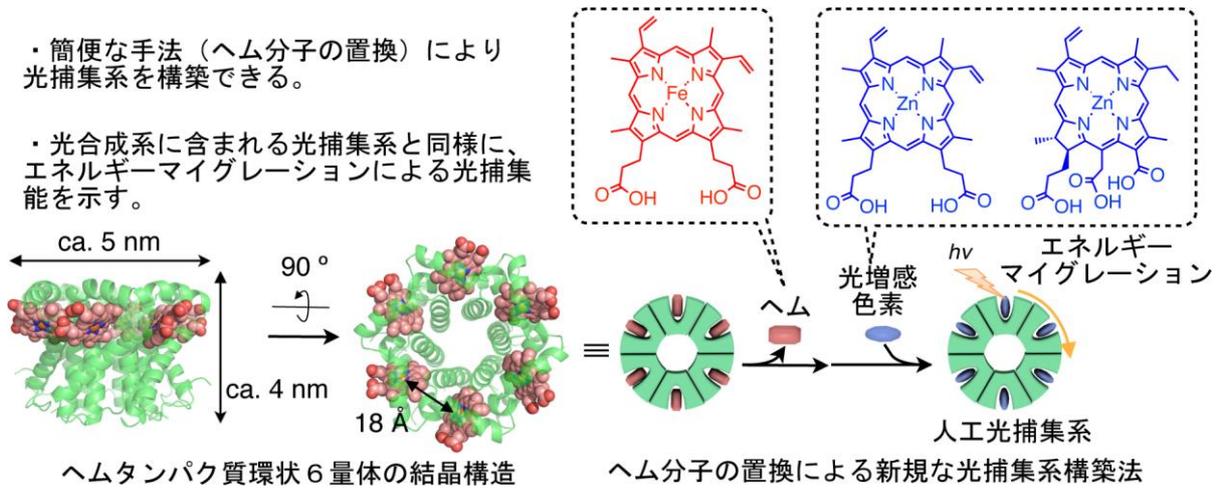
氏名	所属機関・部局・役職	役割
林 高史	大阪大学大学院・工学研究科・教授	全体を統括
小野田晃	大阪大学大学院・工学研究科・准教授	WP3（特に WP3.2）リーダー：電極を用いたデバイスの構築とその評価
大洞光司	大阪大学大学院・工学研究科・助教	WP1（特に WP1.2）リーダー：ヘムタンパク質の高次集積体の構築
吉川佳広	産業技術総合研究所・電子光技術研究部門・研究グループ付	WP2（特に WP2.2, 2.3）リーダー：ポルフィリン集合体の作製と構造評価
長崎真由美	産業技術総合研究所・電子光技術研究部門・第二号職員	WP2（特に WP2.2, 2.3）の研究補助：ポルフィリン集合体の作製と構造評価

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

1. ヘムタンパク質環状集積体を用いた光捕集系の構築

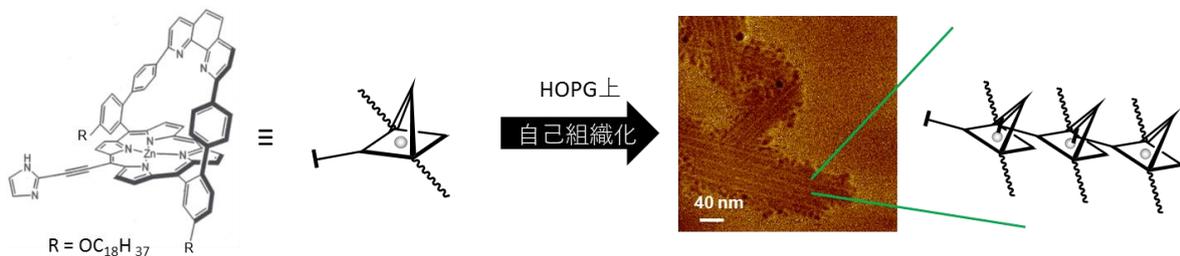
光子密度の低い太陽光を光触媒反応等へ応用するには光の捕集が重要になる。本研究では

天然のヘムタンパク質環状6量体 (HTHP) を用いた光捕集系の新規構築を達成した (Chem. Commun., 51, 11138–11140 (2015))。下図にその詳細を示す。



2. ポルフィリン超分子構造体の集積化

フランスのグループで合成されたストラップポルフィリンの炭素材料表面への集積化法の検討を行った。分子と基板との相互作用を溶媒の揮発速度によって制御することで、ナノワイヤーやシート構造など分子集合構造を作り分けることに成功した。(Chem. Eur. J., 21, 13437–13444 (2015))。



3. ナノ電極触媒に向けたカーボンナノチューブタンパク質ハイブリッド

アジド基をヘムの側鎖プロピオン酸に導入した再構成シトクロム b562 と、フェニルアセチレンを側壁に導入した単層カーボンナノチューブを、クリック反応を利用して共有結合を介して連結したシトクロム b562 と単層カーボンナノチューブの複合材料の作製を達成した。

