

## 人工光捕集系を指向した六量体ヘムタンパク質へのスズポルフィリンの修飾

(阪大院工) ○勝本 照平・大洞 光司・林 高史

Modification of a hexameric hemoprotein with Sn porphyrin toward an artificial light harvesting system (Graduate School of Engineering, Osaka University) ○Shohei Katsumoto, Koji Oohora, Takashi Hayashi

Artificial photosynthesis has attracted attention as a promising method to solve global energy problems. During the last three decades, various photocatalysts have been developed toward water splitting and reduction of carbon dioxide, whereas low photon density of sun light is a critical point for these multi-electron related redox reactions. Therefore, to achieve artificial photosynthesis, it is important to construct an efficient light harvesting system which is employed by natural photosystem. Our group has recently reported that a hexameric hemoprotein (HTHP) reconstituted with a photosensitizer serves as an artificial light harvesting system. In this work, we attempted to construct a conjugate of reconstituted HTHP and a water-soluble Sn porphyrin derivative, an acceptor chromophore, to generate a triplet excited state for efficient charge separation toward an artificial photosystem. The Sn porphyrin derivative was synthesized and then the modification of HTHP mutant with the Sn porphyrin derivative is in progress.

**Keywords :** *porphyrin; artificial photosynthesis; energy transfer; hemoprotein; light harvesting system*

人工光合成はエネルギー問題を解決するクリーンな手法として注目されている。現在、水の分解反応や二酸化炭素の還元に関する光触媒が多数報告されているが、光子密度の低い太陽光で多電子に関連する化学反応を行うことは、光増感剤の寿命を考えると非常に困難である。したがって、天然に存在する光捕集系が、人工光合成においても必要と考えられる。我々はヘムタンパク質六量体 (HTHP) のヘムを光増感剤に置換した再構成 HTHP が光捕集能を示すことを報告している<sup>1)</sup>。本研究では、人工光合成系への展開をめざし、三重項励起状態を効率よく生成するアクセプター色素としてスズポルフィリンを選択し、再構成 HTHP への修飾を試みた (Fig. 1)。設計したスズポルフィリン誘導体を合成し、現在、HTHP に変異導入したシステインとマレイミドの部位特異的な反応を利用し、修飾を検討している。

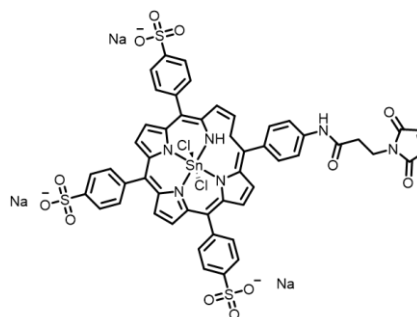


Fig. 1 A water soluble Sn porphyrin derivative with a maleimide moiety.

1) S. Hirayama, K. Oohora, T. Uchihashi, T. Hayashi, *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, *142*, 1822–1831.