

金属タンパク質を基盤とする人工酵素 および人工光捕集系の開発

工学研究科 応用化学専攻

教授 林 高史 准教授 大洞 光司

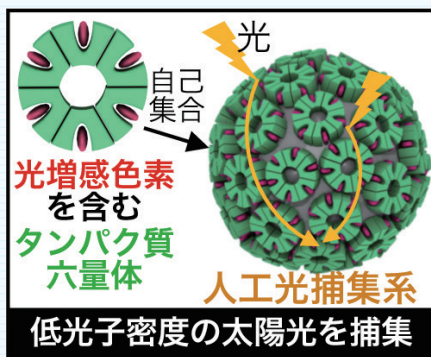
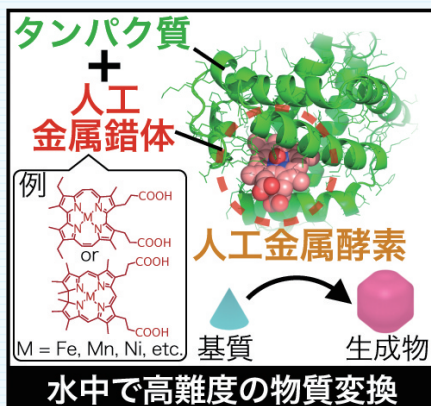


▶ 特徴・独自性

持続可能な社会の実現において、高機能な生体高分子であるタンパク質は魅力的なマテリアルの一つである。我々の研究グループは、金属タンパク質、特にヘムタンパク質の化学的な改変により、革新的な触媒活性を示す人工酵素やタンパク質を基盤とする高機能材料の開発を目指している。具体的には、ヘムタンパク質のヘム（鉄ポルフィリン錯体）を適切な人工金属錯体に置換する独自の手法を用いて、アルカン類の水酸化やメタン発生等に触媒活性を示す人工酵素の開発に世界に先駆けて達成した。また、ヘムを光増感色素に置換したヘムタンパク質の化学的な集合化によって、効率の良い人工光合成に不可欠な人工光捕集系として機能することを明らかにした。これらは高難度反応に対する触媒や人工光合成技術の実用化に寄与すると期待される。

▶ 研究の先に見据えるビジョン

ヘムタンパク質は、ヘム分子の多様な反応性によって、様々な機能を示すことから、新規触媒やバイオマテリアルの創製が期待されている物質である。我々の化学的アプローチにより得られる高次光捕集系は、その調製の簡便さや汎用性の高さから、革新的な人工光合成システム構築手法として期待できる。さらに独自の触媒系と組み合わせることで、昨今の世界的なエネルギー問題解決への貢献が大いに可能と考えられる。



特 許

論 文

Thermoresponsive Micellar Assembly Constructed from a Hexameric Hemoprotein Modified with Poly(N-isopropylacrylamide) toward an Artificial Light-Harvesting System
J. Am. Chem. Soc. 2020, 142, 1822–1831
Myoglobin Reconstituted with Ni Tetrahydrocorrin as a Methane-Generating Model of Methyl-coenzyme M Reductase
Angew. Chem. Int. Ed. 2019, 58, 13813–13817

参考 URL <http://www.applied-bioinorganic.jp/jp/>

キーワード ▶ 触媒、人工酵素、光捕集系

研究分野以外の関心分野・テーマ ライフサイエンス、エネルギー