

古山 溪行

金沢大学理工研究域
准教授

光触媒の能動的制御による近赤外光合成プロセスの開発

§ 1. 研究成果の概要

光反応における基質活性化の過程は主に1. エネルギー移動反応、2. 電子移動反応の2点に大別される。近赤外光を反応に使うにあたっては、低いエネルギー故基質の酸化・還元サイクルを効率よく進行させることが問題である。そこで、適切な外部犠牲試薬を用いてその

一方を担わせることで触媒サイクルを円滑に進行させることを計画し、酸化的脱水素カップリング反応をモデル反応として検討を行った。結果、ある種のフタロシアニン錯体を触媒とし、光源として800 nmを超える光を照射することで反応の進行を確認することができた。更に検討を行った結果、溶媒の選択が極めて重要であり、二つの溶媒を適切に組み合わせることで反応の効率が大幅に向上することを見出した。

本反応について実験・理論の両面から考察を行ったところ、フタロシアニン中心元素が反応効率に大きく関係すること、溶媒の種類により触媒の電位を制御できることが分かり、フタロシアニンの適切なチューニングを通して物性を能動的に制御することで、直接利用が不可能とされてきた波長の光も有機合成に用いることができることを示すことができた。

