

助成対象研究の紹介文

分子導線により結合した複合体光触媒による高効率水分解

中央大学 理工学部 応用化学科 助教 中田 明伸

太陽光エネルギーにより水を分解して水素を生成する光触媒反応は、クリーンな化学エネルギー製造法として注目されている。これまで光触媒材料の探索および高品質化による水素製造効率の向上に関する研究は数多くなされてきたのに対し、効率向上に欠かせない光触媒間の電子伝達系の高品位化に資する研究は少ない。また従来手法では、電極化によるコストや系の複雑化、レドックス試薬の利用では光電子伝達の方向性制御が困難であるなどの課題がある。

本研究では、太陽光水分解の効率向上に不可欠である「電子伝達過程」を、電極などを使わずにシンプルに高品位化することを目的とする。具体的には、分子導線を開発して光触媒粒子を選択的に結合する、これまでにない手法で新たな電子伝達系を構築する。分子導線の HOMO-LUMO 準位や分子軌道のチューニングにより電子伝達の整流化を実現し、効率良く水分解水素製造を機能する複合体光触媒の創成を目指す。

【実用化が期待される分野】

本研究により得られる成果により、従来の電極化などの手法を用いずに光触媒間の電子伝達整流化を達成することが可能となり、水分解水素製造のみならず、二酸化炭素還元や窒素固定など、電子伝達過程の効率化が不可欠な他の重要な光エネルギー変換反応の効率化に資する技術基盤となることが期待される。