

受領No.1479

無機人工葉の創生による二酸化炭素の光資源化

代表研究者 石田 洋平 北海道大学大学院 工学研究院 助教
共同研究者 Vaidhyanathan Ramamurthy マイアミ大学 化学科 教授
Niko Hildebrandt パリ=サクレ大学 基礎電子工学研究所 教授



Construction of “Inorganic Leaf” for the photo-conversion of carbon dioxide

Representative Yohei Ishida, Faculty of Engineering, Hokkaido University, Assistant Professor
Collaborator Vaidhyanathan Ramamurthy, Department of Chemistry, University of Miami, Professor
Niko Hildebrandt, Institut d’Electronique Fondamentale, Université Paris-Saclay, Professor

研究概要

人類は極めて短期間に化石資源を消費し続けており、その結果、地球規模でのエネルギー危機と共に膨大な二酸化炭素の排出に起因するとされる気候変動など極めて深刻な地球環境への懸念を誘起している。実質的にCO₂ゼロエミッションを実現しつつ、太陽光エネルギーから次世代型燃料を生成する人工光合成系の極意は、天然の光合成反応を学び、模倣し、凌駕する科学技術に集約される。申請者はこれまで、独自の「静電場（静電的な相互作用を与える反応場）を利用した分子レベルでの構造制御」により、光合成細菌中でタンパク質が行なっている高度な分子集合体制御を模倣することで高効率光エネルギー伝達・光捕集システムやそれと連結した電子移動反応を構築し、人工光合成モデル系を提案してきた。本研究では、太陽光を用いて二酸化炭素を原料として石油に類似したエネルギー・化学原料資源となりうる化学物質を合成する人工光合成の構築と自然循環型エネルギーシステムへの転換を最終目標とし、植物の光合成系が有する精緻な分子集合体構造を再現することで光化学反応過程を制御し二酸化炭素の光還元による有用物質への変換を行う「無機人工葉」の構築を行う。