

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 太陽光の化学エネルギーへの変換を可能にする分子技術の確立
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

石谷 治 （東京工業大学理学院 教授）

主たる共同研究者（1年追加支援期間）

3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている
---------

○総合評価コメント：

前年度までの検討で、CO<sub>2</sub>還元反応の高機能化に必要な分子技術を確立することで、高機能かつ高耐久性のCO<sub>2</sub>還元光触媒を多数開発し、超分子光触媒を半導体などの固体材料に固定化する方法も確立した。また、CO<sub>2</sub>捕獲機能を有する触媒を組み込んだRu(II)-Re(I)超分子光触媒を合成し、CO<sub>2</sub>濃度が0.5%しかないガスからも効率よくCO<sub>2</sub>を捕集・光還元する光触媒システムの構築に成功した。

追加支援の1年間で、3段階合成法と金属導入法の検討を進め、100時間を越えても安定に働く触媒系を確立し、ピロール基の酸化重合法による超分子光触媒固定化法も開発した。3段階合成法と金属導入法の融合化により、TONが50から1200に向上して100時間を越えても働き、CO<sub>2</sub>光還元効率が $1.6 \times 10^{-3}\%$ から $3.3 \times 10^{-2}\%$ へと大きく改良した分子光触媒システムを確立した。その成果を10報以上の論文で報告し、1年後の目標を十分に達成した。

本研究課題では、CO<sub>2</sub>光還元触媒系について、今後の実用化に向けた礎となる成果をあげた。本格化に向けては未だハードルが高い状況にはあるが、他の手法（各種水素製造とCO<sub>2</sub>還元反応）と比較し、技術的な課題の中で重要な項目は何かを明確にした検討の継続を今後も期待したい。