様式 7

2022 年度　傾斜的研究費（全学分）科研費チャレンジ　研究報告書

【研究費区分】: 科研費チャレンジ（A）
【所属】: 都市環境科学研究科 環境応用化学域
【氏名】: 久保　由治
【氏名フリガナ】: クボ　ユウジ
【職】: 教授

【研究課題名】: 水分散性自己組織化が誘導する励起子拡張の発現と光触媒への展開

【研究実績の概要】
・有機光触媒は、環境調和型のリサイクル性や加工性が見込まれる点で優位性がある。天然の光合成では、有機色素の緻密な積層構造の発現が大きな役割を果たす。その励起ダイナミクスを模倣する試みは、光エネルギー変換分子系の創製に有効である。本研究では、申請者がオリジナルに取り組んでいるボロネート超分子が構成分子部品の積層化に伴う水分散性自己組織体を形成する特徴に着目した。構成部品にπ共役系分子を用いることで、励起子拡張に基づく光捕集性と粒子表面に固定化した還元触媒との協働性を発現させ、水素発生型光触媒を提案することを目的とした。
・キャリア移動特性（電子及びホール）を勘案して、高いπ共役平面性をもつ分子部品の積層化を試み、有機半導体特性をもつ新規粒子体の合成を試みた。しかしながら、該当分子部品の合成段階で反応溶媒に対する難溶性等の課題が露呈し、設計した粒子体の提案に至っていない。一方、半導体特性はないが、水分散性をもつ関連粒子では、その表面に、ポリエチレンイミン共存下、白金ナノ粒子の担持ができたので、比較的長い光励起寿命をもつ三重項増感剤を組み合わせたところ、良好な水素発生を観測した。現在、自己組織体に有機半導体特性を付与することに注力している。

【本支援を用いた研究基盤整備の達成状況について】
・水素発生試験において、定量性に優れたガスクロマトグラフィーが必要不可欠である。本支援を用いて、現有装置（GC-2010 Plus）の整備点検を実施し、併せてデータ処理コンピューターの更新をおこなった。

【外部資金への応募状況】
・挑戦的研究（萌芽）2022 年度　採択
・基盤研究(B)　2023 年度　不採択
・日本学術振興会 二国交流事業　不採択

【研究分担額】
研究代表者・久保　由治、都市環境科学研究科 環境応用化学域、3,000,000 円