

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	25220806	研究期間	平成25(2013)年度 ～平成29(2017)年度
研究課題名	光エネルギー変換系におけるナノ触媒の単一分子化学	研究代表者 (所属・職) (平成31年3月現在)	真嶋 哲朗 (大阪大学・産業科学研究所・教授)

【平成28(2016)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準	
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる	
A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる	
○	A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
	B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(意見等)

本研究は、当初掲げた5つの目標（AからE）の内、（A）半導体ナノ材料の構造的特徴が光触媒活性に及ぼす影響の解明と、（B）半導体ナノ材料／均一系触媒系における界面反応ダイナミクスの単一粒子・単一分子レベルでの解明という目標については成果が上がっており、当初予定した水準以上と考えられる論文発表がなされている。

一方、研究課題名にもある単一分子計測を行う（C）均一系触媒の構造・反応ダイナミクスの単一分子レベルでの解明、（D）“不均一系”分子触媒の活性発現のメカニズムの解明及び（E）CO₂光固定化反応を手掛かりに、太陽光エネルギーによる有機合成プロセスの単一分子観測を達成し、その反応機構の解明することについては、平成26年度（Eは27年度）から開始しているはずだが、実際の成果は見ておらず、また今後の計画にも具体的な道筋が示されていない。

研究課題にある「単一分子化学」という目標の重みを考えれば、（C）～（E）の単一分子レベルの構造・機構解明は必須であり、研究の一部に遅れがあると判断せざるを得ない。

【令和元(2019)年度 検証結果】

検証結果	当初の目標に対し、概ね期待通りの成果があったが、一部十分ではなかった。
A-	当初に掲げた目標のうち、（A）半導体ナノ材料の構造的特徴が光触媒活性に及ぼす影響の解明、（B）半導体ナノ材料／均一系触媒系における界面反応ダイナミクスの単一粒子・単一分子レベルでの解明、及び（E）CO ₂ 光固定化反応を手掛かりに、太陽光エネルギーによる有機合成プロセスの単一分子観測を達成し、その反応機構を解明することとした、以上の3つについては成果が上がっており、これらの成果は著名な国際学術誌に多数の研究論文で公表されており、研究成果の公表という面でも申し分ない。 一方、均一系触媒の構造・反応ダイナミクスの単一分子レベルでの解明及び不均一系分子触媒の活性発現のメカニズムの解明の2つの目標については、一部関連すると思われる結果も散見されるが、明らかな研究成果は見ておらず期待された成果が上がっていないと判断する。