

科学研究費助成事業（特別推進研究）研究進捗評価

課題番号	23000009	研究期間	平成23年度～平成27年度
研究課題名	固液界面での光励起キャリアダイナミクスに基づいた革新的水分解光触媒の開発		
研究代表者名 (所属・職) (平成28年3月現在)	堂免 一成 (東京大学・大学院工学系研究科・教授)		

【平成26年度 研究進捗評価結果】

該当欄		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

(評価意見)

本研究課題は、これまでにない高い効率で、太陽光エネルギーにより水を水素と酸素に分解する人工光合成型の微粒子光触媒システムを開発することを目指している。そのためには、水素と酸素の生成サイトを分離した新規構造の光触媒材料の開拓や、励起キャリアの活性表面への移動挙動の解析及び励起キャリアの寿命制御などの問題点を総合的に解決する必要がある。既に水素と酸素の生成サイトを分離のために、独自の粒子転写法を用いて作成した光触媒シートにより、600nm 程度の長波長の光を用いた初めての水の分解反応に成功しており、順調に研究が進展している。今後、光触媒材料のナノ・マイクロスケールでの構造制御の更なる深化により飛躍的に光触媒活性が向上するものと期待される。

【平成28年度 検証結果】

検証結果	本研究は、太陽エネルギーでの水の全分解を高効率で達成できる革新的触媒の開発を目指した研究である。主な研究成果としては、①波長 600nm までの光で全分解が可能な単一触媒系を、表面修飾した酸窒化物系ペロブスカイトで実現したこと、②2段階励起用光触媒シートを粒子転写法というプロセスを用いて開発し、コンタクト金属との抵抗の低減などで、波長 419nm で太陽光エネルギー変換効率 1.1%を達成したことが挙げられる。いずれも当該テーマに豊富な蓄積を有する本研究グループならではの研究成果であり、インパクトも大きい。
A	