

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	22000008	研究期間	平成22年度～平成26年度
研究課題名	有機半導体分子の合成とナノ組織化による高効率光電変換		
研究代表者名 (所属・職) (平成28年3月現在)	中村 栄一 (東京大学・大学院理学系研究科・教授)		

【平成25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)

本研究は、10-12%の高い光電変換効率をもつ有機薄膜太陽電池の実現に向け、基礎となる分子技術を確立することを目標としている。研究代表者らは、既に、これまでにない耐久性をもつ新規炭素架橋オリゴフェニレンビニレンの設計と合成、近赤外域に吸収をもつ分子材料の開発、及び無機物表面を化学修飾することによる仕事関数の制御など、優れた研究成果を上げている。

また、予想を越えた展開として、分子組織化（結晶化）機構を電子顕微鏡を用い、分子レベルで追跡することにも成功している。

以上のことから、当初目標以上の研究成果が得られつつあり、また、情報発信も積極的に進めている。さらに研究組織は、大学、企業、研究機関から構成されており、その協力関係も良好であることから、本研究は、順調に進展していると評価できる。

【平成28年度 検証結果】

検証結果	本研究は、半導体性を示す新型の平面共役分子や、球形をした共役分子であるフラレン誘導体の設計と合成及び、それらの分子組織体のナノレベル構造制御法を開発し、高効率有機薄膜太陽電池実現に結実させることを目的としたものである。高効率有機太陽電池の実現目標に関しては、企業との共同研究により光電変換効率を10%にまで高めた。これは平成23年度での世界記録であり、平成24年度には更に世界記録を更新し11%にまで達している。この世界記録達成の基盤的研究として、56 π 電子フラレンの新合成法開拓、新分子炭素架橋フェニレンビニレンの機能開拓、分子の階層的組織化構造の制御と機能化などで、本研究は特筆すべき研究成果を上げている。
A	以上のことから、当初目標に対し期待どおりの研究成果があったと評価できる。