

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名：有機太陽電池のためのバンドギャップサイエンス

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

平本 昌宏(自然科学研究機構分子科学研究所分子スケールナノサイエンスセンター 教授)

主たる共同研究者

伊崎 昌伸(豊橋技術科学大学大学院工学研究科機械工学専攻 教授)

吉田 郵司((独)産業技術総合研究所太陽光発電工学研究センター先端産業プロセス低コスト化チーム 研究チーム長)

3. 事後評価結果

○評点:

A+ 期待を超える十分な成果が得られている

○総合評価コメント:

無機系半導体と類似のアプローチを有機系半導体に展開し、①セブンナインの高純度化技術、②共蒸着による 0.1ppm の微量ドーピング技術、③ドーピング制御困難と思われてきた pn 制御、④p 型化困難とされていたフラレン (C<sub>60</sub>) の MoO<sub>3</sub> ドーピングによる p 型化、⑤ドーピング効率 50~100% にできるドーピング増感、⑥新規高 Voc 有機半導体の開発、⑦共蒸着膜の相分離/結晶化によるキャリア輸送ルート形成に伴う光電流現象の発見、などの研究成果は、国内外の類似研究にはなく、新規性のある有用な成果と考えられ、高く評価できる。また、うまく組み合わせれば、高効率有機太陽電池の実現のみならず、他の有機デバイスへの適用も期待される。

学術論文 26 件 (欧文誌 26 件)、その他総説等 35 件、招待講演 79 件 (国際会議 16 件、国内会議 63 件) に加え、口頭発表 56 件 (国際会議 4 件、国内会議 52 件)、ポスター発表 37 件 (国際会議 24 件、国内会議 13 件) の外部発表と、特許国内出願 2 件がなされ、受賞 3 件、新聞報道 13 件、と評価されている。

国内 3 大学、海外 4 大学とのネットワーク形成や 5 社との連携がなされている。また、開発した 7N フラレン単結晶サンプルが企業より市販されている。

しかし、目標効率 15% に対して、シングルセルで効率 3.8% と低く、必ずしも、研究戦略や方針が、有機太陽電池の高効率化につながっていないのが現状である。換言すれば、さらに無機系半導体に学ぶことにより、収集電流や曲線因子の改善の道はあると考えられ、本研究チームはそのポテンシャルを有していると考えられる。