

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 窒素埋め込み型縮環 π 電子系分子の合成を指向した触媒的三重縮環反応

2. 研究代表者： 依光 英樹（京都大学大学院理学研究科 教授）

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:

本研究課題では、高性能遷移金属触媒を使って、窒素原子の非共有電子対に由来する柔軟な電子状態を示す含窒素大型平面分子を合成する超高効率手法を開発することを目指し、研究を実施した。

その結果、まず、 β , meso, β -トリハロポルフィリンに塩基存在下遷移金属触媒を使わずにジアリールアミンを反応させると、ラジカル機構で一挙に窒素埋め込み型三重縮環ポルフィリンを超高効率合成できることを発見した。この成果を手掛かりに、N-ヘテロ環状カルベン配位子を有するPd触媒を駆使して大型平面 π 電子系分子の周辺部に窒素原子を高効率で導入する手法を開発した。これらは、当初の狙い通り、紫外可視吸収帯の長波長シフトや蛍光量子収率の増大といった有用な光化学特性を示すことを明らかにした。さらに、当初は想定していなかった、窒素原子以外にホウ素や炭素などを鍵元素とする三重縮環体の合成、ベンゾフラン骨格へのホウ素原子の直接埋め込法の開発など、新たな研究展開も見せた。

これらの成果は、研究代表者自身の独自性の高い設計指針に基づいており、基礎研究のレベルとして極めて高いものにあると認めることができる。特に、新たな展開として挙げた含ホウ素環骨格合成をはじめとした成果は、医農薬ならびに機能性有機材料の鍵骨格の革新的な分子変換として世界的にも高く評価されつつある。以上を総合して、期待を超える十分な成果が得られていると評価できる。今後は、多くの大学研究者や企業の研究者とのネットワークも構築して、世界的なリーダーとして一層活躍していただきたい。