

【基盤研究(S)】

理工系(化学)



研究課題名 次世代型有機分子触媒の創製と実践的精密有機合成への応用

京都大学・大学院理学研究科・教授 まるおか けいじ
丸岡 啓二

研究課題番号: 26220803 研究者番号: 20135304

研究分野: 有機化学

キーワード: 有機合成化学

【研究の背景・目的】

天然資源の乏しい我が国の将来にとって、高付加価値の新機能性材料や医薬品の創製に不可欠な知識集約型科学技術の発展とその産業の育成が重要であり、その基盤となるものは「有機合成化学」である。本研究では、各種の次世代型有機塩基触媒、有機プレンステッド酸触媒や有機多官能性触媒のデザインと触媒機能の創出に努めたい。特にラジカル化学分野の発展は全般的に遅れているため、次世代型有機ラジカル触媒の創製と機能創出研究を強力に押し進めたい。それによって、現在、世界中で急速に発展しつつある「脱金属触媒」としての有機分子触媒化学分野を本質的な意味で短期間にダイナミックに展開させ、世界の有機分子触媒分野で国際的なリーダーシップを取ることで、有機分子触媒研究の国際的トップ拠点を築きたい。

【研究の方法】

有機分子触媒の種類に応じて、「次世代型有機ラジカル触媒」、「次世代型有機塩基触媒」、「次世代型有機酸触媒」、「次世代型有機多官能性触媒」という四つの研究項目に分けて、次世代型有機分子触媒の合理的な設計と創製を目指すとともに、これらの過程で見出された次世代型有機分子触媒を駆使して、実践的な精密有機合成反応を開拓する。取り扱う研究範囲が広いこと、現在、世界中で急速に発展しつつある分野のため、研究のスピードがきわめて重要であることを勘案して、本研究の研究体制を四つのグループに分けた。それぞれの小グループが知恵を出し合い、緊密な情報交換体制を取ることで、欧米型の一教授体制に比べ、日本の小グループ体制のメリットを最大限に活用したい。基礎研究と実用化研究の双方を目指すことにより、次世代型有機分子触媒プロジェクトを強力に推し進め、実りある多くの成果を生み出したい。

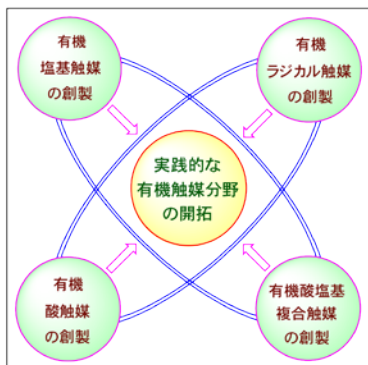


図1 次世代型有機触媒プロジェクト

【期待される成果と意義】

「有機分子触媒」は、従来の「生体触媒」や「金属触媒」に加え、第三の触媒として、その化学安定性ゆえに近年、注目を集めている。この有機分子触媒分野において、「次世代型有機分子触媒」を創製できれば、従来の「生体触媒」や「金属触媒」では及びもつかないような反応性や選択性の獲得が可能になるであろう。それによって種々の新しい精密有機合成反応を開拓でき、従来、合成が難しいと考えられていた新規有機化合物の創製へとつながり、産業界における関連研究の諸分野の発展に大きな波及効果をもたらすと考えられる。

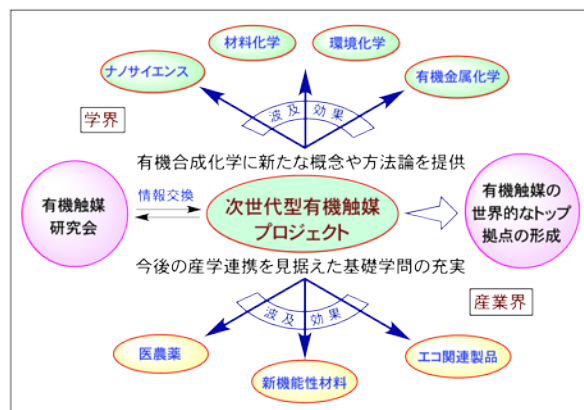


図2 次世代型有機触媒プロジェクトの成果と波及効果

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- Enantioselective Base-Free Phase-Transfer Reaction in Water-Rich Solvent. R. He, S. Shirakawa, and K. Maruoka, *J. Am. Chem. Soc.*, **131**, 16620-16621 (2009).
- Recent Developments in Asymmetric Phase-Transfer Reactions, S. Shirakawa and K. Maruoka, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **52**, 4312-4348 (2013). [Review Article]

【研究期間と研究経費】

平成 26 年度 - 30 年度
150,000 千円

【ホームページ等】

<http://kuchem.kyoto-u.ac.jp/yugo/index.html>
maruoka@kuchem.kyoto-u.ac.jp