

## 【特別推進研究】

### 理工系（化学）



#### 研究課題名 高性能有機触媒の創製と精密有機合成化学への応用

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ることは言をまたない。その基盤となるものは「有機合成化学」であり、その絶え間ざる育成は、今世紀も我が国が科学技術創造立国として世界的優位性を確保するうえで必須となるであろう。本研究では、近年、爆発的な発展を遂げている有機触媒分野において、これまでほとんど手掛けられていなかった「高性能有機触媒」の創製を目指す。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、世界の有機触媒分野で国際的なリーダーシップを取ることに、有機触媒研究の国際的のトップ拠点の築きたい。

#### 【研究の方法】

本研究者らがこれまで携わってきた精密ルイス酸や有機金属触媒の合理的な触媒設計研究で得られた知見を活かし、本研究では他に類例を見ないような有機触媒の合理的な触媒設計を行う。すなわち、有機触媒の性能に応じて、「有機塩基触媒」、「有機酸触媒」、「有機酸塩基複合触媒」、「有機ラジカル触媒」という四つの研究項目に分けて、高性能有機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高性能有機触媒を駆使して、新たな精密有機合成反応を開拓する。また、研究の進め方として、「ゼロ（無）から1（有）を生み出す基礎研究」と「1から1万、10万を生み出す展開研究」の双方を目指すことにより、高性能有機触媒プロジェクトを強力に推し進めたい。

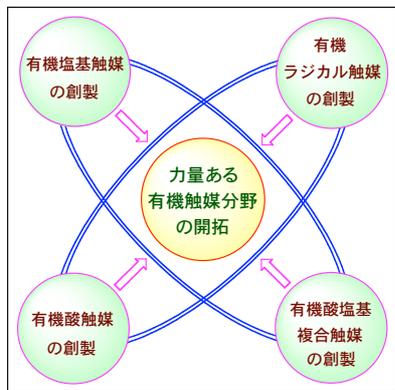


図1 高性能有機触媒プロジェクト

#### 【期待される成果と意義】

「有機触媒」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。この有機触媒分野において、「高性能有機触媒」を創製できれば、従来の「生体触媒」や「金属触媒」では及ば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。

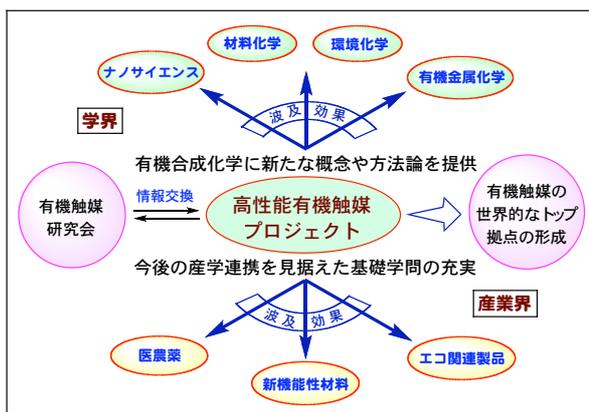


図2 高性能有機触媒プロジェクトの成果と波及効果

#### 【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- (1) K. Nakayama and K. Maruoka, Complete Switch of Product Selectivity in Asymmetric Direct Aldol Reaction with Two Different Chiral Organocatalysts from a Common Chiral Source. *J. Am. Chem. Soc.*, **130**, 17666-17667 (2008).
- (2) K. Maruoka, Asymmetric Phase Transfer Catalysis. Wiley-VCH, 2007.

#### 【研究期間と研究経費】

平成21年度－25年度

426,300千円

ホームページ等

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