

研究課題別延長事後評価結果

1. 研究課題名： 酸・塩基複合型超分子動的錯体を鍵とする高機能触媒の創製
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

石原 一彰(名古屋大学大学院工学研究科 教授)

主たる共同研究者

赤倉 松次郎(愛知教育大学教育学部 准教授)(参画年度:平成 21 年～平成 26 年度)

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:

生体酵素は活性中心近傍に動的かつ立体特異的なポケットを形成し、高度な触媒機能を発現している。本研究では、酸・塩基複合化学を基盤に、動的機能を備えた自己会合型超分子触媒を創製し、生体酵素を凌駕する高次立体化学制御合成法の確立をめざした。

Diels-Alder 反応生成物のエンド／エキソ選択性は、通常基質の構造に依存する。ボロン酸、サイズの異なる光学活性ビナフトール、トリス(ペンタフルオロフェニル)ボロンからなる三成分の自己組織化超分子不斉触媒を用いて **Diels-Alder** 反応のエナンチオ選択性のみならず、エンド／エキソ選択性、官能基選択性を制御することに成功した。

超原子価ヨウ素－キラル第四級アンモニウム塩触媒と共酸化剤である過酸化水素を組み合わせ、ケトフェノール類の酸化的分子内環化反応により、高収率、高エナンチオ選択的に、5員環のジヒドロベンゾフラン誘導体、あるいは α -トコフェロール合成の鍵中間体である6員環エーテルである光学活性クロマン誘導体の合成に成功した。本触媒系は、金属を用いず反応系内で自己組織化によって簡便に合成することができ、また、反応は室温ですすみ、副生成物が環境負荷の小さい水である点に特徴がある。

触媒量削減など実用化に向けた検討も開始され、多くの幅広い範囲の特許を背景として企業との共同研究も積極的にすすめている。

研究代表者の緻密な考察と設計に基づく超分子触媒研究によって画期的な成果が得られており、有機合成化学分野において世界を先導する研究と高く評価できる。