

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 医薬品開発研究を先導する多彩な協同機能触媒系の創製と応用

2. 研究代表者： 松永 茂樹（北海道大学大学院薬学研究院 教授）

共同研究者： 坂田 健（星薬科大学薬学部 准教授）

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、多彩な協同機能触媒の創製を通じた、医薬品等の生産に応用可能な有用化合物の効率的合成法の開発、具体的には、炭素-水素結合を直接変換する手法を駆使することによる医薬品の探索研究効率化を目指している。加えて、地殻中に豊富に存在する第一列遷移金属を巧みに利用して、高い触媒活性と選択性を実現するための触媒分子設計と触媒機能解明に向けた研究の確立も目指し、これらの目的に資する研究を実施した。

その結果、医薬品物質の骨格として有望な複素環の立体選択的合成（不斉炭素-炭素結合形成反応）および炭素-水素官能基化反応を重点的に開発した。例えば不斉炭素-炭素結合形成反応の開発においては、ワンポット多連続不斉アルドール反応に成功するとともに、不斉水素化では構築不可能な不斉四置換炭素構築における触媒回転数の改善に成功した。また、不活性炭素-水素結合活性化に有用な触媒系においても、新規触媒系の創製に成功した。特に、カチオン性高原子価 $Cp^*Co(III)$ 触媒については、計算化学的な触媒機能解析を同時並行で実施しつつ実験を進めることで、 $Co(III)$ と $Rh(III)$ の違いを活かした反応開発にまで展開した。

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であり、現に世界中の研究者が参照し爆発的に研究が進む契機となったパイオニアとしての業績といえる。 $Cp^*Co(III)$ 触媒に関する成果は、 $Co(III)$ が単なる $Rh(III)$ の代替となるだけではなく、工程数の削減や廃棄物の削減につながる化学変換法として価値の高いものになる可能性を秘めている。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。