

亜鉛四核クラスター錯体による環境調和型触媒反応の開発と反応機構解析 Development of Tetranuclear Zinc Cluster-Catalyzed Environmentally Friendly Reactions and Mechanistic Studies

大嶋 孝志 (Takashi OHSHIMA)

九州大学大学院薬学研究院 (Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Kyushu University)

有機化学反応は 20 世紀に飛躍的に発展したものの、工業化されているプロセスですら目的物の合成に伴い大量の廃棄物を排出しているのが現状であり、21 世紀の化学には環境調和性に優れた方法への変換が強く求められています。そこで我々は、医薬品などの機能性化合物に広く存在する様々な官能基の化学選択性を触媒的に制御することができれば、保護-脱保護といった無駄な工程を省略でき、短工程かつ原子効率の高い環境調和型プロセスを開発することができると着想し、このような理想的なプロセスを開発するために、複数の基質を同時に活性化することができる協奏機能型触媒を活用する研究に取り組んでいます。

今回、活性中心に二核金属構造を有する金属酵素であるアミノペプチダーゼに注目し、その二つの金属による協奏的な触媒機能の発現を期待できる錯体として、金属間距離や熱力学的な安定性から亜鉛四核クラスター**1a**の利用を企図して研究をスタートし、亜鉛四核クラスター触媒**1b**を用いた反応の開発に成功し、さらに、アミノ基存在下での水酸基選択的な触媒的アシル化反応の研究へと展開することができました。また最近、その詳細な反応機構の解析を行い、「多核金属クラスターの触媒機能」と「化学選択性の触媒制御法」に関して、それらの化学の基本原則を解明することにも成功しました。本亜鉛クラスター触媒は、企業との共同研究によって大量合成法の開発に成功し（商品名：ZnTAC24™）、最近、回収・再利用型の新規触媒の開発にも成功しています。今回の発表では、新規触媒系開発の基礎研究から、応用研究、反応機構研究、理論研究、そして実用化までの一連の研究成果を発表したいと思います。

