

研究題目：

開殻性有機配位子による光機能性超原子の創生

氏名：武藤 克也

所属先：大阪公立大学

部署：大学院理学研究科化学専攻

役職：講師



自己紹介

2015年に青山学院大学大学院理工学研究科理工学専攻化学コースを修了し、博士（理学）を取得しました。その後、同大学で研究支援者として2年間在籍した後、さらに助教として5年半在籍し、高度な光応答性を有するフォトクロミック反応に関する研究に従事しました。2022年10月より大阪公立大学大学院理学研究科化学専攻に講師として着任し、新しい研究の軸として光機能性金属クラスター（超原子）に関する研究を始めました。今後、光化学と分子化学に基づいた新しい光機能性材料の開発に向けて研究を推進してまいります。

研究紹介

金属クラスターは、数個から数十個の金属原子から成る集合体で、通常の原子・分子の電子状態に特徴的な離散的なエネルギー準位を有しており、原子のs, p, d軌道に相似した形状を持つ「超原子軌道（1S, 1P, 1D…）」と呼ばれる特異な電子状態を有している物質です。金属クラスターはバルクやナノ粒子とも異なる特有の物性を示すことから、基礎物性のみならず近赤外発光や触媒、エネルギー貯蔵、磁性材料としての応用も期待されています。私は、金属クラスターの化学をさらに発展させ機能性を拡張するために、クラスターの電子状態を司る超原子軌道の量子状態を理解し、金属コア内に局在する超原子軌道へ効果的にアプローチする方法論を確立することが重要であると考えました。

そこで本研究では、電子状態を決定する超原子軌道に対し化学結合形成を担う電子スピン（ラジカル）に着目することで、超原子軌道の結合性相互作用や空間を介した相互作用の本質を解明し、超原子単体から超原子分子・構造体へと発展させるための基礎学理を追究します。これにより、効果的に超原子機能を制御する分子設計指針を見出し、「化学修飾」により光に代表される外部刺激応答性を付与することで、金属コアの組成に支配されてきた金クラスターの電子状態やスピン状態を光照射によって制御可能な光機能性超原子の創生を目指します。