

受領No.1434

分子状酸素が可能にする効率的かつ環境調和的な 機能性物質構築法の開発

代表研究者 熊田佳菜子 東北大学大学院 薬学研究科 助教

Oxidative C(sp³)-H functionalization under oxygen atmosphere: A straight and environmental-friendly route to functional materials

Representative Kanako Kumada, Graduate School of Pharmaceutical Sciences,
Tohoku University, Assistant professor



研究概要

様々な有機化合物に遍在する sp³ 炭素-水素結合を直截的に官能基化する反応は、アトムエコノミー(短工程)・ステップエコノミー(原子効率)に優れた有用な手法である。本手法には酸化剤が必要であるが、これまでの報告は金属や超原子価ヨウ素、過酸化剤等の酸化剤を化学量論量以上用いており、安価な試薬を用いた廃棄物を出さない新規化学プロセスの開発が求められる。今回申請者は、分子状酸素がこれを満たす酸化剤になると考えた。分子状酸素は、経済性や副生するのが水のみという廃棄物の少なさ、また近年重要視されている環境調和性の観点から、本反応を行うのに理想的な酸化剤であるといえる。具体的には、生体内における分子状酸素の活性化機構をヒントに、銅触媒が分子状酸素を活性化することで生成する copper-oxo 錯体を利用することで、sp³ 炭素-水素結合の官能基化反応が進行し、複素環化合物や非天然型アミノ酸の合成が可能になると考えた。本反応の実現によって、医薬品や農薬等の生理活性物質の基本骨格として多く存在するこれらの効率的かつ環境調和性に優れた合成が可能であり、医学・薬学・農学等の広範な分野に大きく貢献できる。