

動的オキサヘリセンをキラル素子とする 機能性螺旋不斉ホスホールの立体選択的合成法の開発

熊本大学大学院先端科学研究部
代表研究者 荒江 祥永

研究要旨

複数のベンゼン環がオルト縮環したヘリセンは螺旋状に捩れた特異な構造を有しており、その螺旋キラリティ現象を中心とした構造有機化学的研究や、捩れた π 電子系に由来する非線形光学特性に多くの注目が集まっている。しかしながら、ヘリセンの合成法、とりわけ立体選択的な合成手法に関する研究は未発達な分野であり、この光学活性ヘリセンの入手困難さが、ヘリセン類の応用研究への展開を大きく阻む要因となっている。そこで当研究グループでは、こうした現状を打破すべく、ヘテロヘリセンをキラル素子とする機能性螺旋不斉化合物の立体選択的合成法の開発を進めている。

今回は、キラル素子となる「ヘテロヘリセン部」に関する研究を行った。ヘリセンが室温で安定な螺旋構造を保つ（ラセミ化しない）ためには、最低 6 つのベンゼン環がオルト縮環する必要がある。一方、当研究グループでは先に、2 つのヘテロ芳香環（フラン環）と 5 つのベンゼン環が縮環したヘテロヘリセンが、室温下で「動的挙動を示す（ラセミ化する）」という興味深い知見を得ている。これについてさらに検討を行ったところ、ピロール環を導入したヘテロヘリセンにおいては、それらの立体化学的安定性が、窒素原子上の置換基の立体や電子効果によって大きく変化するということが明らかになった。現在、これらの成果を基に「動的」ヘテロヘリセンをキラル素子とした螺旋不斉ホスホールの立体選択的合成法の開発に取り組んでいる。