

キノリンを機能素子とする窒素配位子の開発

代表研究者 シュ ウエイ

慶應義塾大学 大学院 薬学研究科 分子創成化学講座 助教

研究要旨

ポルフィリン (porphyrin) は、ピロールの環状四量体から構成される N4 型有機大環状化合物であり、代表的な大環状分子の一つである。我々の研究室では、キノリン構造に基づく機能性分子に注力しており、これまでの研究において環状キノリンオリゴマーである TQ および TEQ を開発し、その特異な物理化学的性質を明らかにしてきた。

本研究では、2,2' 位および 8,8' 位において head-to-head 形式で連結された、キラルな TEQ の類縁体である iso-TEtraQuinoline (i-TEQ) の分子設計および合成について報告する。この連結様式により、D₂ 対称性を有するキラル分子構造が構築される。構造異性体である i-TEQ と TEQ に対する詳細な比較検討から、分子全体の構造、内在的な大環状ひずみ、窒素孤立電子対の空間配向、熱力学的安定性、ラセミ化挙動、金属錯体の安定性、ならびに円偏光発光特性といった多岐にわたる観点において、両者が明確に異なる特性を示すことが明らかとなった。

さらに我々はキノリンを基盤とする π 拡張分子である DiazaChrysene (DC) を見出してきた。DC が有する多環芳香族アゾール様構造は光触媒活性を想起させることから、本研究では DC を有機光触媒として用いた直接的 C-H アミノ化反応への応用について報告する。DC は容易に合成可能であり、光物理的および電気化学的特性を調整可能であるとともに、外部酸化剤や金属塩を必要とせず、可視光照射下で高効率に反応を進行させる。