

最小の $N=C=N$ 結合角を有するカルボジイミドの 合成と機能開拓

代表研究者 谷口 透
北海道大学 大学院先端生命科学研究所 講師

研究要旨

カルボジイミドは $N=C=N$ の部分構造を有する分子群であり、脱水縮合剤や高分子モノマーとして学術・産業で日常的に利用されている。しかし、その詳細な構造と機能はほとんど研究されていない。カルボジイミドの $N=C=N$ 角度は非直線的（ 170° 程度）な状態が最も安定である。本研究では、環状構造を用いて $N=C=N$ 角度を制御し、その機能を検討した。まず、 $N=C=N$ 角度 180° の 9 員環カルボジイミドと $N=C=N$ 角度 170° 程度の 8 員環カルボジイミドを合成し、脱水縮合反応性などを比較検討した。その結果、8 員環カルボジイミドは DCC（化学研究・化学企業で汎用される一般的なカルボジイミド）などと同様の高い縮合反応性を示すことを見出した。一方、9 員環カルボジイミドの縮合反応性は極めて低いことが判明した。我々は本研究にて、 $N=C=N$ 角度の違いによって縮合反応性や安定性が変化するを見出し、また 9 員環カルボジイミドは生理学的条件でも安定であることも示した。なお、 $N=C=N$ 角度がより小さいカルボジイミドは安定性が低いようであり（例えば 7 員環カルボジイミドは過去に報告例がない）、そのようなカルボジイミドの取得は今後解決すべき課題である。本研究ではまた、生理学的条件で安定なカルボジイミドを用いることによる、生体直交型反応への応用の可能性も示した。
