

【代表的な研究テーマ】

□ バイオインスパイアード有機分子触媒による環境調和型物質合成 ～ 水中でも不斉有機合成反応を実現する触媒 ～



Keyword: 有機分子触媒、酵素、不斉合成、水中反応

研究の概要

生体内の反応では酵素が化学結合形成・開裂反応に深く関与しており、その特異的な反応特性により生命活動を維持している。我々は理想的な触媒である酵素を追究することにより優れた触媒システムが構築できると考え、特に金属原子を含有しない酵素のモデル化について研究してきた。その結果、反応活性中心部位と疎水性部位を同一分子内に有する新たな有機分子触媒をデザイン・合成し、水存在下でも反応性が低下することなく、直截的アルドール反応が進行することを明らかにした。さらに、原料の混合比1:1で反応を円滑に進行させることに成功した。これらの現象は疎水性相互作用、水素結合、塩析効果を利用したものであり、天然アルドラーゼ酵素の特性を人工的に構築した結果である。



アピールポイント

・特筆すべき研究ポイントならびに従来技術との差別化要素・優位性：

1. 有機反応にもかかわらず、酵素反応のように水中で実施でき、高い反応・立体選択性を実現
2. 構造の最適化が容易な有機分子触媒
3. 触媒回収が容易であり、再利用が可能
4. アルドール反応だけでなく、マイケル反応など多様な骨格構築に応用
5. 過剰量の基質を必要としない、廃棄物の少ない合成プロセス
6. 排水が出ない、かつ排水の再利用が可能なシステム
7. 2006年に出版された有機化学に関する全論文の中で、世界第8位の引用数



間瀬 暢之

学術院工学領域
化学バイオ工学系
教授

■ 相談に応じられる関連分野

- ・プロセス化学／グリーンケミストリーを基盤とするファインケミカルズ合成
- ・有機分子触媒、固定化触媒などの効率化・省エネルギーを追究する触媒化学
- ・ファインパブル、超臨界二酸化炭素、水中、マイクロ波、フローなどの特殊反応場における物質合成
- ・NMR、IR、MSなどによる分子構造解析やHPLC、GCなどによる異性体分離・純度決定
- ・グループ教員による創薬、タンパク質、ペプチド化学

■ その他の社会連携活動

- ・企業との共同研究多数
- ・JSPS研究開発専門委員会
- ・高校への出張講義、高大連携
- ・富士フローケミストリーフォーラム
- ・企業での講演
- ・市民講座、グリーンサイエンスカフェ