独立行政法人 環境再生保全機構 ERCA Environmental Restoration and Conservation Agency

環境研究総合推進費中間研究成果サマリー

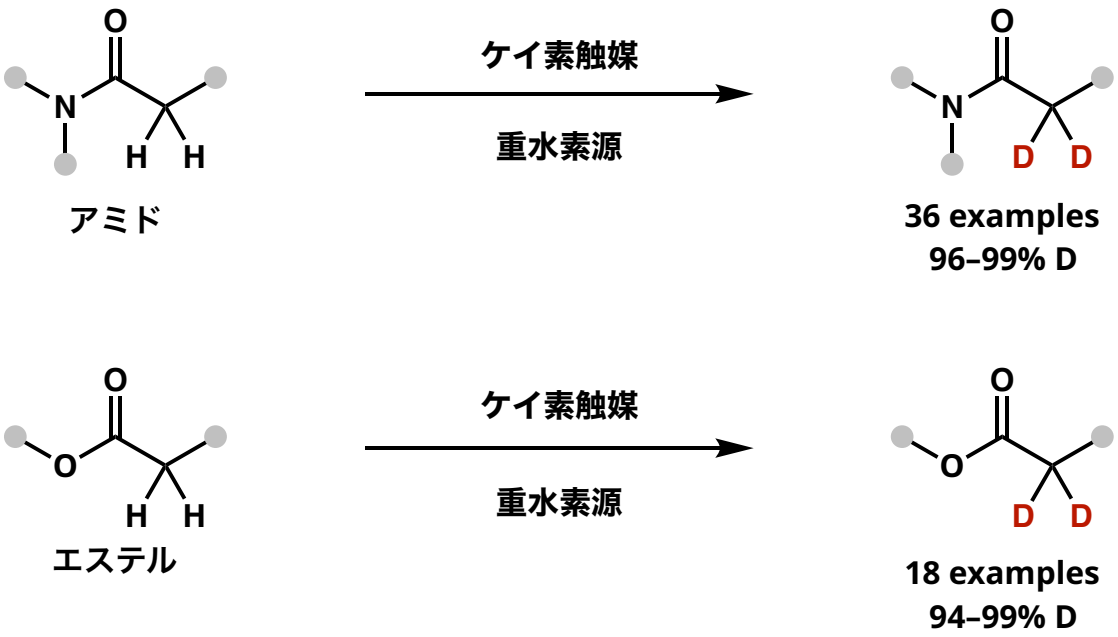
研究課題番号	【1RF-2302】
研究領域	統合領域
研究課題	「環境調和型重水素化プロセスの開拓」
研究代表者（所属）	矢崎　亮（九州大学高等研究院）
研究期間	2023年度～2025年度
研究キーワード	重水素、エステル、アミド、ケイ素、ライフサイクルアセスメント

研究概要と進捗状況（中間の2024年度時点）

重水素で置換された化合物は、分子全体の性質の変化を最小限に抑えながら耐久性（安定性）の向上が可能となり、重水素化合物は製品寿命が長く環境調和性の高い製品として注目を集める。本研究では、ユビキタスなエステルやアミド（以下カルボン酸類と表記）の触媒的重水素化反応を開発し、重水素化合物への容易なアクセスを可能とする合成基盤の構築を目的とする。

カルボン酸類のα位水素の酸性度は非常に低く、触媒的な活性化が困難である。実際に、カルボン酸類の重水素化反応は、強塩基性条件で数日間加熱還流するなど、エネルギー消費の激しい過酷な反応条件で達成されている。そのため合成プロセス全体の環境負荷低減の観点からも、強塩基を用いない、温和で触媒的な反応開発が強く望まれている。

本研究では、ケイ素触媒によるカルボン酸類の重水素化反応を開発することに成功した。本反応は、室温かつほぼ中性条件で反応が進行するため、さまざまな分子の重水素化が可能であった。得られた重水素化合物の変換反応においても、重水素化率の低下を伴うことなく、酸化度の調整が可能であった。



環境政策等への貢献

- 重水素化技術を開発することで、多様な重水素化合物を合成するための基盤技術を確立
- 環境調和性に優れた重水素化合物を合成可能
- 重水素化合物の詳細な機能評価による実用化