

研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : (株) 日本触媒

研究責任者 : (独) 産業技術総合研究所 富永 健一

研究開発課題名 : 化学的アプローチによるセルロースからの乳酸合成技術の顕在化

1. 研究開発の目的

本研究開発が最終的に目指すのは、セルロースを原料とし、触媒を用いた化学的方法による、経済的かつ環境低負荷型の乳酸製造方法の確立である。

この反応に用いる触媒の改良 (乳酸収率向上・生産性向上など) やこの触媒を用いたプロセスの構築が本研究の目的である。乳酸は、工業的に極めて有用な化学品であり、従来でん粉や糖質からの発酵によって製造されているが、糖あるいはセルロースを原料として、触媒を用いた化学的な直接分解により乳酸を得ることができ、経済的かつ環境低負荷型のプロセスを構築できる可能性を秘めている。本研究開発は触媒を用いた化学的アプローチであり、新規性および独創性が高いコンセプトであると考えている。

2. 研究開発の概要

①成果

セルロースを原料とし、触媒を用いた化学的方法による乳酸製造方法の確立において、数値目標としてセルロースおよびフルクトースからの乳酸収率 50% および 70% を目指した。スズ系を手始めとして種々の触媒を探索すると同時に、反応機構および各反応工程に有効な触媒に求められる特性を明らかにするため、中間体である六炭糖・三炭糖の反応も行った。その結果、有効な金属種を複数見出し、またその対アニオンや置換基・配位子そして各種添加物の効果によって収率を向上することができた。セルロースおよびフルクトースを原料とした収率目標の 80-90% を達成することができ、実バイオマスを用いてもほとんど阻害を受けないことを確認した。

②今後の展開

本研究はまだ探索段階であり、この事業期間内に多くの進歩があったものの、実用化までにはまだ多くの解決すべき課題がなお残っている。従って、有望な触媒系を見出すため触媒の探索を継続する必要がある。リスクの大きい段階であるので、企業単独ではなく公的な研究開発支援制度も活用して産総研と協力して開発を進めていきたい。実用化に当たっては触媒の高活性化あるいは回収・再使用や実バイオマスを使う上でのリグニンの処理などが不可欠であり、その検討を開始する

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。今年度成果として目標に近い進展があった。従来のバイオマス研究と異なる新規性の高い研究で、うまく展開できればイノベーションに繋がる可能性は大きい。