

**戦略的イノベーション創造プログラム  
(SIP)  
2018年度  
研究開発成果等報告書**

**課題名：脱炭素社会実現のためのエネルギー・システム**

**研究開発項目：C- ライフサイクルアセスメント**

**(LCA) を考慮したCO<sub>2</sub>排出量を最小化する  
評価手法の開発**

**研究開発テーマ：「プロセスシステム設計と LCA の統合に  
よる CO<sub>2</sub>排出量の評価」**

**研究期間 : 2018年11月1日 ~ 2019年3月31日**

<b>研究 責任者</b>	<b>氏名</b>	遠藤 明
	<b>所属機関</b>	国立研究開発法人産業技術総合研究所
	<b>部署</b>	材料・化学領域 化学プロセス研究部門
	<b>役職</b>	副研究部門長

## 研究開発成果等の概要

本研究課題では、真の CO<sub>2</sub> 削減(=省エネルギー化)に繋がる新たな CO<sub>2</sub> 排出量の評価方法の確立を目指し、プロセスシミュレーションとライフサイクルアセスメント(以下、LCA)を統合した評価手法を開発することを目的としている。2018 年度は、「炭素資源高度利用を実現するための化学プロセス設計」と「プロセスシミュレーションと LCA を統合した評価手法の確立」を実施した。

「炭素資源高度利用を実現するための化学プロセス設計」においては、CO<sub>2</sub> 発生源、酸素製造(担当：山形大学)、CO<sub>2</sub> 分離回収、反応分離(担当：東京大学)、酸化的低温改質、膜分離精製(担当：産総研)を対象にプロセス設計の検討を開始した。具体的には、まずはプロセス設計の基礎となるマスバランスを検討し、各プロセスの入口と出口での成分とその流量を明らかにした。詳細なプロセス設計を行うために、論文や公開特許資料を中心に運転条件などの情報を収集するとともに、課題 C- の研究グループと協議を開始し、課題を抽出した。これらの情報を基に、プロセスシミュレータを用いてプロセス設計を開始しており、2018 年度の目標以上の成果が得られている。

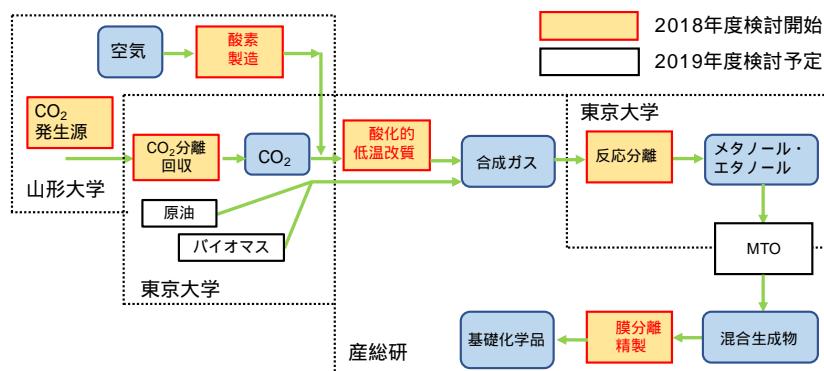


図 . 課題 C- ~ で実施する炭素資源利用技術と関連する化学品製造プロセス

「プロセスシミュレーションと LCA を統合した評価手法の確立」においては、プロセスシミュレーションのデータと LCA データやコストの情報を統合するプラットフォームを構築した。このプラットフォームのスキームは、プロセスシミュレータ PRO/II を利用して、対象とする化学品製造プロセスにおける物質収支と熱収支を計算するとともに、原料やユーティリティの必要量を算出する。得られた原料やユーティリティと、原料価格や LCA データを基に、製造にかかるコストと CO<sub>2</sub> 排出量を決定できる。更に、設定範囲を決めたうえで複数のパラメータについて繰り返し計算を行うことで、最適な条件を決める。本年度は、LCA データベースの調査に基づいて、限定された範囲でプラットフォームを利用して、特定の化学品製造プロセスに対して製造に掛かるコストと CO<sub>2</sub> 排出量を算出した。

このように、いずれの研究題目についても 2018 年度の目標以上の成果を上げることができてあり、効率的に研究を推進することができている。また、本研究課題では研究期間 3 年目からの企業の参画も目標として掲げており、これを実現するために企業との意見交換の機会

を設けるなど積極的にアプローチしている。