

**戦略的イノベーション創造プログラム  
(SIP)  
2019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**                   : 2019年4月1日    ~    2020年3月31日

|                   |             |                   |
|-------------------|-------------|-------------------|
| <b>研究<br/>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>  | 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

SIP 課題 C- では、課題 C- ～ で行う CO<sub>2</sub> 分離回収からプロピレン等の基礎化学品分離精製までの一連のプロセス群を対象に、プロセス全体で CO<sub>2</sub> 排出量を削減することを目的に、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。2019 年度は、CO<sub>2</sub> 分離回収から基礎化学品分離精製までの一連のプロセス設計と、プロセスシミュレーションによるシステム最適化と LCA による CO<sub>2</sub> 削減効果評価を組み合わせた手法の開発に取り組んだ。また、プラントレベルでの CO<sub>2</sub> 排出量の評価を行った。

CO<sub>2</sub> 分離回収から基礎化学品分離精製までの一連のプロセスとして、「メタンの低温改質」、「膜分離を用いた基礎化学品分離精製」、「合成ガスからの基礎化学品製造プロセス」(産総研)「CO<sub>2</sub> 分離回収」、「原料転換」(東京大学)および「大規模 CO<sub>2</sub> 排出プラント」、「酸素製造技術」(山形大学)について、プロセス設計を完了した。得られたプロセスデータと開発中である評価手法に試験的に利用して、プラントレベルである化学品製造プロセスの CO<sub>2</sub> 排出量を評価するとともに、その値をベースラインとして選定することができた(図)。更に、連続したプロセスの最適化する検討を行うことで、CO<sub>2</sub> 排出量を削減できることを明らかにするとともに、プロセスシミュレーションによるシステム最適化と LCA による CO<sub>2</sub> 削減効果評価を統合した手法の開発に取り組んだ。それにより、CO<sub>2</sub> 分離回収から基礎化学品分離精製までの一連のプロセスにおいて、当該評価手法の有効性を検証することができた。

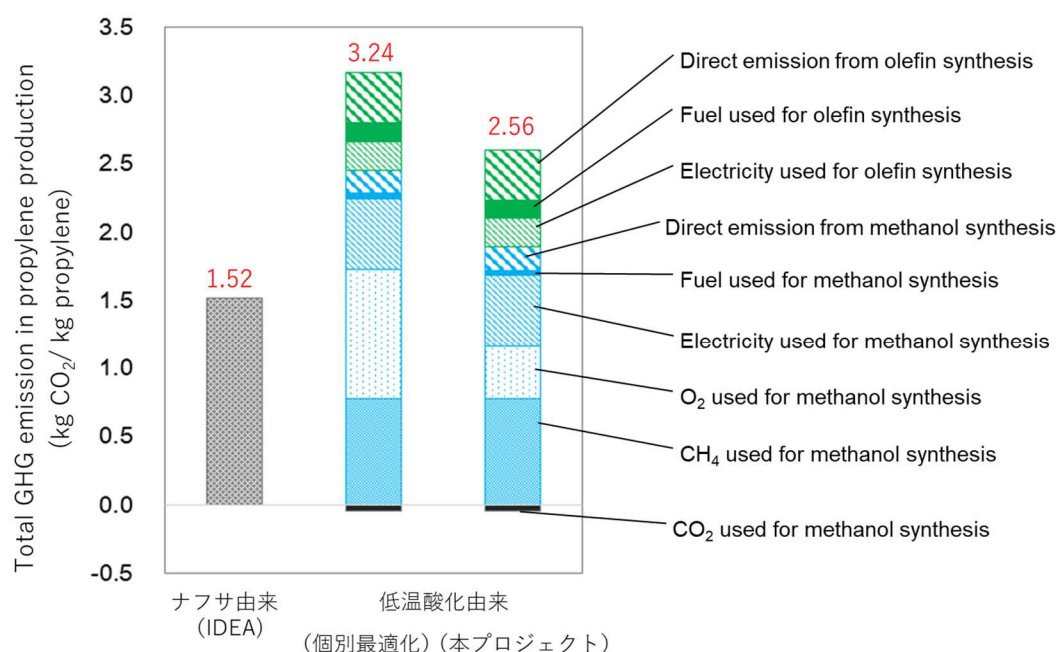


図 連続したプロセスでの最適化による CO<sub>2</sub> 排出量の削減