

日本—EU 国際共同研究「高度バイオ燃料と代替再生可能燃料」
2023年度 年次報告書

研究課題名（和文）	空气中炭素の循環利用による航空用燃料合成
研究課題名（英文）	Air Carbon Recycling for Aviation Fuel Technology
日本側研究代表者氏名	忠永 清治
所属・役職	北海道大学 大学院工学研究院・教授
研究期間	2021年 4月 1日～2025年 3月31日

1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
忠永 清治	北海道大学・大学院工学研究院・教授	研究統括・触媒設計・セル設計
三浦 章	北海道大学・大学院工学研究院・准教授	触媒合成

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

CO₂をCOへ還元する電極触媒の開発を本年度も引き続き担当する。これまでに取り組んできた系を中心に、材料中の金属種、合成プロセスの再検討を行うことなどにより、特に、COに対する高い選択性（95%以上）、高電流密度化を実現できる触媒層、反応系の構築を目指す。さらに、無機系のアニオン交換体であるMg-Al系層状複水酸化物をアニオン交換膜として用いた電気化学セルにおける反応系を構築し、CO₂からCOへの高効率での変換を目指す。

3. 日本側研究チームの実施概要

本年度は、昨年度に引き続き、気相のCO₂の電気化学的還元反応を評価可能なアニオン交

換膜を用いた3室セル、および、より実用化にむけた反応系である、いわゆるゼロギャップセルを用いて、様々な材料の電化学的CO₂還元触媒活性の評価を行った。

材料系としては、これまでと同様、様々な金属を含む層状複水酸化物(LDH)を中心に触媒活性を検討した。組成および得られた試料の処理条件などを検討することにより、CO生成に対するファラデー効率として最大で約90%が得られることがわかった。組成制御、触媒層形成条件などの検討をさらに進めることにより、反応選択性のさらなる増加を目指している。

プロジェクト全体で構築を目指している、階層的な小型リアクターによるCO₂を原料としたジェット燃料の合成に関して、小型リアクターのCO₂電気化学還元部分に用いられることになったゼロギャップセルによる反応を検討した。セパレーター部分に無機系固体電解質を用いた場合でも、電気化学的CO₂還元反応が進行することを確認した。