

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」
2022 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 5 月 1 日～2024 年 3 月 3 1 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
中里 亮介	北海道大学・大学院工学研究院・博士研究員	触媒合成・触媒評価・電気化学的セル構築

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

CO₂をCOへ還元する電気化学触媒の開発を本年度も引き続き担当する。2022年度は、流通系およびアニオン交換膜を用いた電気化学セルにおけるCO₂の触媒評価を中心に実施する。材料系に関しては、様々な酸化物、水酸化物、あるいはこれらに金属微粒子などを担持した材料を、液相法を中心とする手法によって合成し、触媒活性を評価する。触媒担体との複合化による電流密度の増加にも取り組む。

3. 日本側研究チームの実施概要

2022年度は、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、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。また、評価にあたっては、触媒層の作製方法やサンプルの前処理などが触媒活性に及ぼす影響なども検討した。その結果、サンプルの前処理方法、金属の組み合わせ、層間のアニオンの種類などによって電気化学的CO₂還元反応活性やCO₂還元反応電流の大きさが異なることがわかった。これらの条件を総合的に考慮に入れて、さらなる反応選択性の増加を目指している。

プロジェクト全体の目標である、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、リアクター設計チームと議論し、CO₂電気化学還元部分の設計の仕様を2022年度末までに決定した。