

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」 2021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
ナタリーカロリーナ □ゼ□ ナバ□	北海道大学・大学院工学研究院・助教	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

CO<sub>2</sub> の CO への還元反応に用いる電気化学触媒の開発を主に担当する。本年度は、まず、溶液中反応、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 CO<sub>2</sub> の触媒評価系の確立を行う。そして、各種の金属粒子などを担持した酸化物および水酸化物を、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。

### 3. 日本側研究チームの実施概要

本年度は、ガスクロマトグラフを導入し、電解液を用いた溶液中に溶解した CO<sub>2</sub> に対する電気化学的触媒活性の評価系を確立した。また、ガス拡散層を用いた気相 CO<sub>2</sub> 反応評価用 3 室セルを設計・作製を行った。

触媒活性の検討では、材料系として、当初の計画書通り、遷移金属含有層状複水酸化物 (LDH) について触媒活性の評価を行った。その結果、含まれる金属の種類によって反応活性が異なり、検討した系の中で電気化学的 CO<sub>2</sub> 還元活性を示す物質系を新たに見出した。今後、気相反応系における反応効率、反応率の向上を目指す。

さらに、プロジェクトの最終的な目標が、階層的な小型リアクターによる CO<sub>2</sub> を原料としたジェット燃料の合成であるので、階層リアクターにおける反応系に適した電解質膜および触媒担体などの設計について、共同研究先と議論を行い、主な仕様を決定した。2022 年度以降、共同研究先において実際のリアクターが作製される予定である。