

未来社会創造事業 探索加速型
「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域
年次報告書(探索研究)

H30 年度 研究開発年次報告書

平成 30 年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：中島田 豊]

[広島大学大学院先端物質科学研究科・教授]

[研究開発課題名：再生可能エネルギーを活用した有用物質高生産微生物デザイン]

実施期間：平成 30 年 11 月 15 日～平成 31 年 3 月 31 日

§1. 研究開発実施体制

(1)「広島大学」グループ(国立大学法人広島大学)

① 研究開発代表者:中島田 豊 (広島大学大学院先端物質科学研究科、教授)

② 研究項目

Moorella thermoacetica の有用物質生産株のガス基質代謝デザイン:

ATCC 株を用いた ATP 生産促進、酸化還元バランス回復による合成ガス資化性の改善

・培養工学的アプローチによる ATP 生産促進とそれに伴う合成ガス資化性の改善

・ATP 生産と酸化還元バランスの2つの課題を切り分けるための方策の設計、遂行

・*Moorella* を用いた代謝工学加速のためのツール開発

(2)「産総研」グループ(国立研究開発法人産業技術総合研究所)

① 主たる共同研究者:村上 克治 (国立研究開発法人産業技術総合研究所 材料・化学領域
機能化学研究部門 バイオ変換グループ、主任研究員)

② 研究項目

多様な有用物質生産への応用可能性実証

・社会実装のベースとなる *Moorella thermoacetica* 産総研株の基本増殖特性の検討

§2. 研究開発実施の概要

プロジェクト開始となる本年度は、これまでに取得した *Moorella thermoacetica* ATCC39073 代謝改変株を用い、ガス基質代謝デザインにもとづいた培養工学的検討を行いつつ、プロジェクト加速に向けた準備を進めた。主に以下4つの項目について、研究開発を進めた。①代謝モデル構築とそれに基づく培養工学的検討により、ATCC39073 代謝改変株を用いたガス発酵によるエタノール生産性向上を示すデータを得た。合成ガスからの発酵生産において酢酸の副生を抑え、相対的なエタノール生産性が向上するというデータを得た。②ガス発酵によるエタノール生産の大きな課題である ATP 供給の問題解決にフォーカスするための方策を立て、使用する株のデザイン・構築を開始した。③代謝改変株の作成を加速するために、好熱菌で複製実績のあるプラスミド情報を収集、整理し、*M. thermoacetica* に適用可能なプラスミドのデザインおよび構築を開始した。④社会実装に向けた株の整備のため、国内で取得した産総研株の増殖特性の比較検討を行い、実用化に用いるベースとなる株を決定した。

以上の項目について本年度 4 ヶ月半で遂行したが、これらにより次年度からの研究開発の足掛かりとしたい。