

ALCA-Next

「グリーンバイオテクノロジー」領域

2023 年度 年次報告書

2023 年度採択

[梶尾俊介]

[筑波大学生命環境系 助教]

[アミノ酸環二量化バイオが拓く機能性材料・化学品]

主たる共同研究者:

[高田健司 (北陸先端科学技術大学院大学 講師)]

[別役重之 (龍谷大学農学部 准教授)]

実施期間 : 2023 年 11 月 15 日～2024 年 3 月 31 日

§1. 研究開発成果の概要

1. (本研究開発の目的)

アミノ酸の二量化を介したピラジン芳香族の微生物生産系、およびピラジン系バイオプラスチック、植物制御化学品の開発によりカーボンニュートラルを実現する。

2. (今年度実施内容・成果)

本研究開発の推進に向け、基幹ピラジン芳香族の生産技術、およびバイオプラスチック、植物制御化学品開発のためのモデル重合系、モデルアッセイ系をそれぞれ構築した。

(1) 基幹化合物であるピラジン芳香族ジアミンおよびジカルボン酸の生産システムの改良を進め、新規生産菌の作製および培養の最適化を実施した。その結果、それぞれの生産性が大きく向上し、それぞれ 2.0 g/L、4.1 g/L の効率でピラジン芳香族ジアミン、ジカルボン酸を生産することに成功した。これらの化合物を回収・精製し、バイオ由来のピラジン芳香族をグラムオーダーで取得することに成功した。また、ピラジン芳香族ジオールの生産に有用な新規酵素も取得した(梶尾 G)。

(2) ピラジン系ポリマーの特性評価を目的として、化成品の 2,5-ピラジンジカルボン酸を用いたモデル反応系を構築した。アラムド型、ナイロン型のピラジン系ポリアミドを合成することに成功し、その特性を明らかとした。また、梶尾 G が提供したバイオ由来のピラジン芳香族ジアミンを用いて、新規ポリマーの合成反応を行った(高田 G)。

(3) 化成品の 2,5-ピラジンジカルボン酸が植物免疫関連遺伝子プロモーター活性を誘導することを見出した。また、電動蛍光顕微鏡とマルチウェルプレートを用いた自動ハイスループットスクリーニング系で、同化合物が植物免疫関連遺伝子プロモーター活性を誘導する時空間動態を多検体経時データとして捉えることに成功した(別役 G)。

【代表的な原著論文情報】

なし