

ALCA-Next

「グリーンバイオテクノロジー」領域

2024 年度 年次報告書

2023 年度採択

[研究開発代表者名: 梶尾 俊介]

[筑波大学生命環境系 助教]

[研究開発課題名: 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 (山形大学工学部 准教授)]

[別役 重之 (龍谷大学農学部 准教授)]

実施期間 : 2024 年 4 月 1 日～2025 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)

ピラジン芳香族のバルク生産に向けたバイオプロセス開発、およびバイオ由来サンプルを用いたバイオプラスチック、植物制御化学品の開発を進めた。ピラジンジアミンおよびピラジンジカルボン酸の生産条件および精製条件をそれぞれ検討・最適化し、当該ピラジンの安定的なバルク生産が可能な新規バイオ生産・回収・精製プロセスを開発した(梶尾 G)。本プロセスにより生産したグラムオーダーのバイオ由来ピラジンをモノマー原料としたポリマー合成に取り組み、既存の汎用ポリイミドに匹敵する高い耐熱性を有する新規ポリイミドをはじめ、10 種以上の新規なピラジン系バイオプラスチックを開発することに成功した(高田 G)。また、複数のレポーター植物とその栽培・観察技術の構築・最適化を介して、ピラジン化合物に対する免疫応答など、多検体植物の時空間的な応答を詳らかにするハイスループットアッセイ系を開発した。これを用いて、バイオ由来ピラジンが実際に植物免疫応答を誘導することを明らかとした(別役 G)。さらに、分子系統解析を基にしたスクリーニングを実施し、新たなバイオピラジンを生産するための鍵となる、異なるアミノ酸を基質とする新規酵素を複数取得した(梶尾 G)。一連の取り組みにより、研究開発を進めるうえでのマイルストーンを複数達成した。

【代表的な原著論文情報】

なし