

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

[晝間敬]

[東京大学大学院総合文化研究科 准教授]

[糸状菌の二次代謝物を活用した植物成長促進技術の開発]

主たる共同研究者:

[浅井禎吾 (東北大学大学院薬学研究科 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)

本研究開発においては、植物共生糸状菌のゲノムに眠る二次代謝物遺伝子クラスターを宿主環境や微生物集団の再構成を介して活性化させ、活性化されたクラスターから合成される二次代謝物を同定するとともに、二次代謝物の作用部位を網羅的に同定することで有用二次代謝物の未知の機能を網羅的に明らかにすることを目的としている。

2. (今年度実施内容・成果)

(1) 植物共生糸状菌が宿主環境で活性化させる二次代謝物遺伝子クラスターの同定

本年度においては、実験環境の整備に加えて、オミクス解析を通じて、宿主環境において活性化する植物共生糸状菌の二次代謝物遺伝子クラスターの同定を試みた。具体的には、植物共生糸状菌および同種であるにもかかわらず病原性を示す菌株の全ゲノム情報や宿主感染中の遺伝子発現変動をまとめた RNAseq データを解析することで、宿主感染時に活性化する二次代謝物遺伝子クラスターの同定を試みた。その結果、リン欠乏環境での接種後 10 日目のシロイヌナズナの根において、テルペン関係、ポリケチド合成酵素関連、非リボソームペプチド合成酵素関連といった骨格が異なる複数種類の新規の糸状菌の二次代謝物遺伝子クラスターが共生菌もしくは病原菌で一方と比較して有意に誘導されることを見出した。

(2) 複数の菌二次代謝物遺伝子クラスターの制御に関わる転写因子の同定

続けて、植物共生糸状菌の一つの Zn_2Cys_6 型の転写因子の発現を活性化させることで 100 を超える二次代謝物合成に関連する遺伝子群が、宿主がいない環境下においても活性化することを見出しており、本糸状菌の二次代謝物合成制御をグローバルに行っている転写因子であることが示唆された。

【代表的な原著論文情報】

なし