

| | |
|---|--|
| 日本—中国 国際共同研究「第2回生物遺伝資源分野」 ～植物—微生物共生系、微生物叢の機能と制御に着目した基盤技術の創出～ 2019年度 年次報告書 | |
| 研究課題名（和文） | 根圏微生物を活用したアブラナ科植物の効率的リン酸利用技術の開発 |
| 研究課題名（英文） | Improvement of phosphate utilization in Brassicaceae plants by root microbiome |
| 日本側研究代表者氏名 | 西條 雄介 |
| 所属・役職 | 奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科・准教授 |
| 研究期間 | 2017年12月 1日～ 2021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 |
|-------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 西條 雄介 | 奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科・准教授 | 研究総括、有用植物内生微生物の機能解析・ゲノム解析及び利用法の開発 |
| 晝間 敬 | 奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科・助教 | 根圏微生物の単離と有用菌の選抜、比較ゲノム解析 |

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

引き続き、貧栄養土壌で生育するアブラナ科植物から、根系・根圏に生息する糸状菌・細菌を単離していく。その際、宿主のリン枯渇適応に即した菌種をメタ 16S 解析やメタゲノム解析をもとに選定し、それらに適した培養条件で単離した糸状菌の中で、孢子形成能を有した菌株を中心にアブラナ科植物の植物生長を貧栄養環境下で促すかどうか調査していく。本研究期間内においては、シロイヌナズナを宿主として有用菌の探索を進める。共接種すると、得られた有用糸状菌の植物成長促進効果を最大化する細菌の探索も進める。

3. 日本側研究チームの実施概要

野外無施肥圃場で栽培したコマツナやハツカダイコンからそれぞれ 300 種類以上の糸状菌と細菌を単離した。現在、シロイヌナズナへの接種実験を進めている。これまでに、低リン条件で植物成長促進効果を示す有用菌候補を数種類、選定している。しかしながら、将来

的に野外条件でも有効な有用菌の選定や活用方法の確立に向けて、多様な有用菌候補を集めることが重要である。この点に関して、網羅的な単離・探索では自ずと標準培養条件で増殖の良い菌種に偏りやすくなっており、菌叢解析情報も活用して有用菌候補の絞り込みを行う方が得策と判断するに至った。

シロイヌナズナのリン枯渇応答（PSR）の主要経路に関する多重変異体を作成し、土栽培条件での生育調査を実施した。その結果、微生物の存在下では栄養十分条件でも顕著な生育阻害を示したことから、PSR 経路と微生物共生制御（植物免疫）経路との密接な関係性が示唆された。現在、これらの植物リソースを駆使して、PSR に即した根内・根圏微生物叢のプロファイリングを進めている。

並行して、シロイヌナズナの 130 アクセッションを用いて、PSR 指標（成長、主根の伸長抑制、アントシアニン蓄積）に関する種内変異を明らかにした。これらのリソースも活用して、植物の PSR に即した共生菌の探索を効率化するためのベース作りを行っている。