

様 式 C - 7 - 1

令和 2 年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	1 4 6 0 3
研究 代表者	部局	先端科学技術研究科		
	職	特別研究員(DC1)		
	氏名	藤 雅子		

1．研究種目名

特別研究員奨励費

2．課題番号

19J23149

3．研究課題名

免疫調節ペプチドを介したイネの環境適応及び微生物共生の制御

4．研究期間

令和元年度～令和 3 年度

5．領域番号・区分

-

6．研究実績の概要

植物が微生物を認識し免疫応答を調節する仕組みについては多くの研究がなされてきたが、宿主が共生微生物に働きかけ共生環境を整える仕組みはよくわかっていない。これまでイネの免疫調節ペプチドの機能について研究を行い、このシステムが免疫強化機能と根系拡張機能を併せ持つことを明らかにした。そして、免疫調節ペプチドを介した免疫と成長のバランス制御が、環境適応および微生物共生の制御に寄与している、という仮説を立てて研究を進めている。予備的な知見ではあるものの種子細菌の存在下ではこのペプチドによる成長促進効果が見られるが滅菌種子ではその効果が見られなくなることや、滅菌種子と非滅菌種子を共発芽させることで効果が回復されるという結果を得ており、上記の仮説をサポートする実験結果を積み重ねることができている。現在、共生細菌の機能を明らかにするべく実験を進めている。

また、植物免疫と成長の促進機能がペプチドの受容体の特性に依存するかどうかを検証するため、受容体の過剰発現体およびノックアウトイネの性状解析を行った。現在解析中のノックアウトイネではペプチド投与による成長促進効果、および活性酸素種（ROS）の産生の誘導が見られなかった。この結果は受容体単体でこのペプチドの認識や防御応答の活性化に働くことを示唆している。また、タバコ植物の一過的遺伝子発現系を用いた実験から、受容体と協調して働く受容体の挙動を明らかにした。

7．キーワード

植物免疫 免疫受容体 イネ 共生微生物 ストレス応答

8．現在までの進捗状況

区分 (2) おおむね順調に進展している。

理由

免疫調節ペプチドを介した免疫と成長のバランス制御が、環境適応および微生物共生の制御に寄与している、という仮説をさらに強化するため実験系を新たに構築した。ペプチドを接種したイネから共生細菌叢を集団として回収する実験手法を構築した。引き続いて、イネから単離・回収した細菌群集を無菌条件下において滅菌種子に接種し、イネの根に共生させる実験系も構築した。現在、圃場のイネから単離した細菌のコレクションを約400菌株ほど保有しており、これらを効率的に活用することができる準備が整っている。

1 版

9. 今後の研究の推進方策

これまでに構築したイネへの細菌の接種実験系を用いて、今後はこのペプチドを介した共生細菌叢制御の生物学的な意義を探ることに注力したい。このペプチドの機能は環境ストレス条件下において顕著であることを明らかにしたため、そのような条件において植物応答や細菌叢へのペプチド処理による影響の相関性を調査する。単離菌や細菌群集をイネに接種することで、ペプチドの成長促進効果の再構成が可能かも検証する。これらの取り組みを併せて、ペプチドによる共生菌叢の変化がもたらす生理的役割に迫りたい。

植物・微生物叢の先端的な研究分野では、菌叢の解析、単離・再構成が盛んにおこなわれており高い評価を得ている。しかしながら、共生細菌叢の組成変化の意義や分子制御メカニズムはほとんど不明である。このシステムを活用してその課題に迫ることができれば研究分野へのインパクトは高いと予想している。本年度は本研究課題の最終年度であり、これまでに蓄積した研究成果を論文として発表する準備を進める。

10. 研究発表（令和2年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 Masako Fuji
2. 発表標題 Rice growth promotion by damage-associated OsPep peptides is dependent on root microbiota
3. 学会等名 第62回植物生理学会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

11. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件 / うち取得0件）

12. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

13. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

14. 備考

-