

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ストリゴラクトン生産・分泌制御を介したアーバスキュラー菌根菌利用技術の確立

2. 個人研究者名

米山 香織（愛媛大学大学院農学研究科 特任講師）

3. 事後評価結果

アーバスキュラー菌根菌（AM 菌）は共生した宿主植物のリン酸吸収を助け、植物の生育のみならず耐病性や耐乾性などの環境ストレス耐性の増強にも貢献することが知られている。一方、植物の根から分泌されるストリゴラクトン（SL）は、植物体内では地上部・地下部の形態形成を制御する植物ホルモンとして作用し、根圏ではアーバスキュラー菌根（AM）菌との共生開始シグナルとして作用する。米山研究者は、AM 菌の宿主植物はリン酸欠乏条件下で SL の生産・分泌を促進すること、異なる化学構造の SL を分泌する植物を混植すると、単植の場合と比べて SL の分泌が促進されることを見出した。混植による SL の分泌促進は自他認識反応と考えられるが、その詳細は明らかにされておらず、混植による作物の生育促進や抑制についても、野外において多数報告があるものの、その機構が不明であることから、野外条件下で混植を行い、SL 分泌促進の有無や AM 共生への影響等を調査した。その結果、イネが根の周囲に存在する SL 濃度を感知し、受容シグナル伝達を介して、SL の生合成と分泌を厳密に調整している可能性が強く示唆された。また、ダイズとの混植によってトウモロコシの SL 分泌が促進されること、野外の土壌中では、SL が予想以上に拡散していることを確認した。SL はごく微量にしか生産・分泌されず、精製過程で容易に分解するという化学的不安定さから極めて扱いにくく、これまで土壌からの SL の検出は報告されていないが、今回、根圏土壌からの SL の検出を初めて成功した。また、実際に地上部組織において枝分かれ抑制活性を示す SL の構造は不明のままであったが、シロイヌナズナの地上部から初めて SL を検出し、抑制活性を示す SL の前駆体の構造を決定した。

さきがけ研究の開始直後に研究機関を移動したために研究設備を整える時間がかかったなどの問題もあって、当初の目的であったアーバスキュラー菌根菌とのコミュニケーションまで研究を広げることではできなかったが、SL の構造解析や合成の経験を基盤とする研究から展開し、独自の視点から植物間相互作用の新たな局面を切り開いた研究と評価する。今後は化学的視点と植物科学・農学的視点の双方を組み合わせた独自の研究展開を期待する。

（2021 年 10 月追記）

本課題は、新型コロナウイルスの影響を受け、6 ヶ月間期間を延長して行った。

延長期間に行った圃場でのダイズとトウモロコシの混植実験から、ダイズの成長がトウモロコシの産生した SL の影響を受けていることが確認されるなど、SL を介した土壌中での種間の生育相互作用についての新たな成果が得られた。