

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 新規植物分子による AM 菌培養技術の開発と共生制御の解明

2. 個人研究者名

亀岡 啓（中国科学院分子植物科学卓越创新中心 グループリーダー）

3. 事後評価結果

アーバスキュラー菌根菌（AM 菌）は宿主となる植物との共生時にのみ増殖し、基本的に単独培養はできないとされていたが、本研究者は、特定の脂肪酸を培地に加えることで AM 菌を単独培養できることを近年見出していた。さらに AM 菌の単糖輸送体 *MONOSACCHARIDE TRANSPORTERT2* (*MST2*) が単独培養時の菌糸ではほとんど発現しないこと、イネ抽出物中に *MST2* の発現を誘導する低分子化合物（以下、*MST2* 誘導因子と呼ぶ）が含まれることも本研究開始までに明らかにしていた。本研究課題では、これらの発見を基にして、（1）*MST2* 誘導因子が *MST2* の発現を誘導することにより単独培養での生育が改善する、（2）*MST2* 誘導因子が AM 菌内生菌糸での共生遺伝子発現を誘導する、とする 2 つの仮説を立て、*MST2* 誘導因子を低分子有機化合物と想定し、天然物有機化学の手法によりイネからの単離に取り組んだ。

本研究者はこの研究の準備として、異分野の研究室に所属して、自ら天然物化学の手法を習得して研究を進め、イネ抽出物より 2 つの活性画分を検出した。その一つは、残念ながら抽出操作中に混入した人工分子と結論され、目指していたイネ由来の *MST2* 誘導因子ではなかったものの、*MST2* 誘導活性を持つことから、生物由来の類縁化合物が別に存在する可能性もあり、重要な成果であると評価できる。今後も、粘り強く *MST2* 誘導の作用機序を明らかにしてほしい。また今回単離した活性分の類縁化合物についての AM 菌単独培養促進効果の調査結果が待たれる。イネ抽出物の 2 つ目の活性画分については、まだ単離同定には至っていないが、これも併せて今後の解析を期待したい。

本研究課題は、基礎研究と産業応用の両面で非常に大きな波及効果が期待されるテーマである。成功すれば AM 菌の農業利用を促進し、世界中で問題となっている化学肥料使用の課題解決にも貢献しうるスケールの大きい極めてチャレンジングな研究である。本研究課題のこれまでの成果は萌芽的なものとは言え、AM 菌培養のブレイクスルーになる可能性を秘めている。その点で、今後に向けての研究基盤が確立できたと考えられる。これまでに得られた知見を基に、共同研究による類縁化合物の合成展開などを是非進めてもらいたい。その際には、*MST2* 以外の生物検定法の採用や低分子単離法の改善も視野に入れた研究計画の再構築も検討してもよいのではないかと。

本研究者は、今回の意欲的な研究活動が評価され、中国において独立したラボのポジションを獲得するに至り、研究者として大きな飛躍につながった。このことから本研究課題の重要性が窺える。本研究者は研究途中で拠点を日本から海外に移すこととなったが、地球の農業という視点で、AM 菌の増殖を促進する植物因子の探索を続け、農業技術として実装できる革新的な技術開発に繋げてもらいたい。