

2023 年度年次報告書
植物分子の機能と制御
2021 年度採択研究代表者

末次 健司

神戸大学 大学院理学研究科
教授

情報分子が拓く植物による菌根菌への寄生能力獲得と制御

研究成果の概要

本研究の最終的な目標は、独立栄養を営むはずの植物の中で、菌類に寄生して養分を得るようになった菌従属栄養植物が、どのような適応を遂げ、進化してきたのかを明らかにすることである。研究代表者のこれまでの研究により、ラン科カリプソ亜連に属する幾つかの種は、通常はリゾクトニアと共生し独立栄養的に振る舞うが、まれに木材腐朽菌に共生菌として利用することでショウガ根状の器官である菌根茎を作り従属栄養性を高めることができることが明らかになっている。このような種内で柔軟に栄養摂取様式を変える植物種は、菌従属栄養戦略を明らかにする上で有用であると考えられる。そこで本研究ではカリプソ亜連に属するコケイランに着目し、菌根茎を持つ個体と持たない個体についてトランスクリプトーム解析とメタボローム解析を行った。

トランスクリプトーム解析の結果、菌根茎ではアミノ酸トランスポーター遺伝子の有意な発現上昇が検出され、アミノ酸の形態で窒素が輸送されることが示唆された。また、菌根茎において多くの免疫関連遺伝子群の発現低下が見られ、植物の免疫機構を抑制することで共生菌の感染を促進していることが示唆された。さらにメタボローム解析の結果、ビタミン B 群やその前駆体の増加も検出された。これらの物質はランの種子発芽を促進することが報告されている。つまりコケイランはアミノ酸での栄養獲得、免疫の制御や菌に強く依存する発芽初期状態の維持により、共生菌の感染促進を行なっていることが示唆された。

その他、鹿児島県から既知のどの属とも異なる特徴をもつタヌキノシヨクダイ科の植物を発見し、新属新種としてムジナノシヨクダイを記載した。植物の戸籍調べが世界でも最も進んでいる日本において、未知の植物が新属として記載されるのは極めて稀で、今回の研究成果は日本の植物史の中で、歴史的な意義を持つものである (Suetsugu et al. 2024)。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Suetsugu K*, Nakamura Y, Nakano T, Tagane S* (2024) *Relictithismia kimotsukiensis*, a new genus and species of Thismiaceae from southern Japan with discussions on its phylogenetic relationship. **Journal of Plant Research**, in press.