

## 蛇紋岩土壌のアーバスキュラー菌根菌群集にはジェネラリスト種が優占する

応用生物科学専攻 生命分子化学講座

根圏制御学 渡邊 ゆか

### 1. はじめに

蛇紋岩土壌とは、蛇紋岩やカンラン岩など超塩基性岩の風化に伴い生成する土壌で、世界中に広く分布する。この土壌では、Mg および Fe 含量が極端に高いことに加え、風化後期には Cr や Ni などの重金属が溶出すること、さらに植物に必須なリン酸などの養分も不足していることから、植生の発達が極めて乏しく、浸食や崩落が著しい。一方、蛇紋岩土壌では、これら過剰な塩基に耐性を持つ植物から成る特異な植物群落が発達する。アーバスキュラー菌根菌 (AM 菌) は原始的な植物に伴って約 4 億年前に出現し、ほとんどの陸上植物の根に共生してリン酸などのミネラル養分を供給する。したがって、AM 菌は必須養分が欠乏する蛇紋岩土壌においても植生の定着に重要な役割を担っていることが予想される。本研究では、蛇紋岩土壌の AM 菌群は、過剰な塩基に耐性を持つ特殊な種群から構成されていると仮説を立てた。

### 2. 方法

2012 年 6 月に幌延町北大天塩研究林 (標高 310 m) から林道沿いにススキ 16 個体の根域土壌を採取し、その土壌を用いて温室内でススキ実生を約 2 か月間栽培すると共に、化学分析を行った。根から抽出した DNA を鋳型として菌類の LSU rRNA 遺伝子を増幅し、454 シーケンスにより網羅的に決定した約 400 bp の塩基配列 (1,200–4,000 リード/個体) の相同性に基づき、AM 菌の分類単位を規定した。

### 3. 結果と考察

土壌の Mg 含量は 618–1,931 mg kg<sup>-1</sup> と極めて高いことを反映して Ca/Mg 比は 0.07–0.36 と低く、さらに Ni 含量が 15.5–107 mg kg<sup>-1</sup> と高い水準であるなど、本土壌は典型的な蛇紋岩土壌の化学的特徴を示した。しかし、これらいずれの塩基の濃度も AM 菌群集構造との間に有意な相関を示さなかった。天塩の AM 菌優占種の特徴を明らかにするため、土壌化学性が大きく異なる 7 つの国内調査地の AM 菌群集構造との比較を行った。天塩調査地内で広く分布している AM 菌の優占種は、他の調査地からも広く検出されるジェネラリストであった。このことは、植物と異なり、AM 菌の分布は過剰な塩基の影響を受けにくいことを示唆していた。また、天塩のみで検出されたスペシャリストも、特定の科や属に偏った種群ではないなど、蛇紋岩土壌に生息する AM 菌の適応能力の獲得は、選択淘汰による系統進化を伴ったものではないことが示唆された。

蛇紋岩土壌における AM 菌ジェネラリストの優占は、4 億年に及ぶ AM 菌の適応進化を考える上で興味深いだけでなく、AM 菌を利用した蛇紋岩土壌の緑化技術の開発にも重要な示唆を与える。