

蛇紋岩土壌におけるアーバスキュラー菌根菌：

群集構成と土壌化学性との相関解析

生命分子化学講座 根圏制御学分野

園田 順

蛇紋岩土壌とは、蛇紋岩の風化に伴い生成する超塩基性土壌であり、極端に高い Mg 含量と低い Ca 含量、さらに有害な Cr や Ni 含量が高いことが原因となつて、植生の発達極めて乏しい。山全体が蛇紋岩で構成されている北海道むかわ町の坊主山では、採石場跡地に先駆植生としてススキが優占している。一方、ススキなどの先駆植生の定着は、アーバスキュラー菌根菌 (AM 菌) からの必須養分の供給に支えられていることが知られている。これまでに、蛇紋岩土壌には特異的な AM 菌群が棲息することが報告されているものの、この土壌特有の化学性が、AM 菌群集構成を特徴付けているか否かについては不明である。

材料および方法

むかわ町坊主山 (標高 790 m) の採石場上部から下部 (標高差約 100 m) にかけて、2009 年 6 月および 2010 年 6 月の 2 回、それぞれススキ 15 個体の根圏土壌を採取し、土壌分析を行うとともに、温室において 2 か月間、これらの土壌でススキを栽培した。根から抽出した DNA を鋳型として AM 菌の LSU rDNA を PCR 増幅し、サンプル毎にクローンライブラリーを構築して無作為に塩基配列を決定した。配列の相同性に基づき、分類単位を決定した。

結果および考察

採石場内の土壌では、交換性 Mg 含量が極めて高いことに加え、Ca/Mg 比が約 0.3 前後と低く、典型的な超塩基性土壌としての性質を有していた。しかし、交換性 Ni は検出されなかったことから、本土壌は風化初期の蛇紋岩土壌であると考えられた。交換性 Mg および Ca 含量、全 C および N 含量は、採石場上部から下部にかけて 1/2 程度まで減少していた。土壌 pH は、ほとんどのサンプルで 7.2 前後であった。場内における土壌化学性の勾配と AM 菌群集構成との正準対応分析を行った結果、群集構成との間に有意な相関が認められたのは、土壌 pH のみであった。また、本調査地の AM 菌群集構成は、pH が比較的近い石狩浜砂丘未熟土、および厚真町洪積土におけるススキ植生下の群集構成との間で一定の類似性が認められ、これらの調査地間の群集構成の相違/類似性は、やはり土壌 pH (および全 C 含量) の相違により説明可能であった (正準対応分析)。

以上の結果は、AM 菌群集構成は交換性 Mg や Ca/Mg 比の影響を受けにくいこと、少なくとも風化初期の蛇紋岩土壌の AM 菌群集構成は、他の土壌同様、pH の影響を強く受けることを示唆している。今後は、異なる風化度合いの蛇紋岩土壌における AM 菌群をさらに調査していく必要がある。