

報告年月日	平成 17 年 2 月 17 日
報告者氏名	田島 賢
職種 (○で囲む)	研究員 ORA
所属 (RA のみ)	連合農学研究科 生物環境科学専攻 (山形大学配属 平成 16 年度入学)
担当 (指導) 教員氏名	俵谷 圭太郎
申請研究テーマ (50 字以内)	寒冷地森林土壌に生息するアーバスキュラー菌根菌の生態とその利用による森林植生回復の可能性
採用によって得られた 成果 具体的に記すこと。 (今年度の申請をふまえて、何が解決され、何が問題として残ったか、予想していなかった結果など) 各項目の長さを適宜調整し、全体で2ページに収まるように記すこと。 図表を入れても構わない。	<p>研究背景</p> <p>近年、植物の根圏に共生する微生物が植生の定着において極めて重要な役割を果たしていることが明らかになりつつある。特にアーバスキュラー菌根菌 (AMF) は、植物の養分吸収促進、乾燥・病害耐性の増大、生存率の増大などの機能を有することから、AMF の接種による荒廃地植生の修復が期待できる。しかし、菌根菌の野外での生態はほとんど明らかになっておらず、いかなる菌が植生の定着に有益であるかは不明である。寒冷地土壌は温暖な地帯の土壌と比べて、低温により土壌中のリン酸の可給度合いが著しく低下することから、AMF が植物のリン酸吸収に果たす役割は大きいと考えられる。</p> <p>目的</p> <p>本研究では、寒冷地森林土壌に生育する植物と共生する AMF の生態と機能を解明し、これを利用した荒廃地植生の修復技術を開発することである。具体的には、北海道および東北地方の森林、草地、荒廃地およびその周辺を選び、そこに生育する植物の根、土壌を採取し、胞子の形態と 18S rDNA 部分塩基配列により AMF の種構成を決定する。土壌よりトラップ培養により AMF を単離・増殖し、ポット実験により宿主植物の生育促進効果を判定する。</p> <p>研究方法</p> <p>寒冷地森林において AMF が林床植物に対し、どのような影響を与えているかを調査するために、北海道大学苫小牧研究林で試験をおこなった。まず、殺菌剤の散布により土壌中の AMF 密度を低下させ、森林土壌に生息する AMF が林床植物にどのような影響を与えているかを調査するためのプロット (殺菌剤プロット) を設置した。殺菌剤は、AMF に効果のあるベノミルを 2003 年から散布した。次に、林床植物多様性と AMF 種多様性との関係を調査するために、林床植物多様性の異なるプロット (多様性プロット) を設置し、その土壌に生息する AMF 種の多様性と、宿主植物に対する影響を調査した。両プロット内に生息していたマイズルソウを宿主植物として供試した。分析項目は、土壌の養分分析、マイズルソウの地上部乾物重、AMF による菌根形成率およびリン含有率を調査した。また、18SrDNA 部分塩基配列により、マイズルソウ根に菌根形成をしている AMF 種の解析を調査した。一方で、土壌中の AMF 胞子を観察したところ、胞子密度が非常に低かったことから、AMF 胞子増殖を目的としたポットでのトラップ培養をおこなった。</p>

成果と考察

寒冷地森林土壌にAMFが生息し、宿主植物であるマイズルソウに対し菌根形成していることが確認できた。殺菌剤プロットにおいて、マイズルソウに対するAMFの菌根形成率は対照区で70%と高かったのに対し、AMFに効果のあるベノミル散布区で35%と低下していた。これと同様に、マイズルソウの地上部リン含有率および地上部乾物重は、対照区に比べ、ベノミル散布区で低下していた。ベノミル散布は2003年からおこなっており、土壌中のAMF密度の低下が処理間差として現れたと考えられ、寒冷地森林土壌に生息するAMFは、マイズルソウのリン吸収および生育に影響を及ぼしていると考えられる。

多様性プロットにおけるマイズルソウに対するAMFによる菌根形成率は、40~90%以上と高かった。しかし、マイズルソウの地上部リン含有率および地上部乾物重と菌根形成率との相関は認められなかった。その原因として、供試植物として用いたマイズルソウの発芽時期や生長速度が均等でないことが考えられる。現在、マイズルソウ根に菌根形成しているAMFフローラの同定を、18SrDNA部分塩基配列の解析によりおこなっている。

2004年秋に供試したマイズルソウの種子を調査地で採取した。しかし、発芽機構が不明なため、発芽試験をおこなっている。両プロットの土壌中に含まれるリン量は非常に低く、本研究地で植物のリン吸収および生育にAMFが大きく寄与する可能性が非常に高いのではないかと考えられる。しかし、宿主植物の生長速度が不均等であることや土壌中の孢子密度が非常に低かったことから、トラップ培養による孢子増殖実験終了後に、マイズルソウに対する孢子の接種試験をおこない、植物に対する生育促進効果の高い菌種の同定をおこなう予定である。

発表論文など

学会発表など