

蛇紋岩土壌におけるアカエゾマツ更新初期の菌根相

環境資源学専攻 森林資源生物学分野
北川 学

(諸言) 蛇紋岩土壌は超塩基性岩の風化によって形成され、pHが高く、NiやCr、Coなどの重金属が高濃度に含有され、更にP、Kなどの植物の必須養分は著しく欠乏しているため、多くの植物の定着や成長が妨げられていることが知られている。

アカエゾマツ (*Picea glehnii*) は、蛇紋岩土壌において優占的に更新することで知られ、他のトウヒ属の樹木は蛇紋岩土壌において成長が著しく抑制されるが、アカエゾマツは蛇紋岩土壌においても光合成や成長は抑制されないことが明らかにされている。

多くの陸上植物と共存関係を築く菌根菌は、宿主植物による養水分吸収の補助し、環境ストレスを緩和することにより宿主植物の成長を促進していることが知られている。蛇紋岩土壌においてアカエゾマツが優占的に更新する要因の一つに菌根菌との共生関係が考えられる。

本研究では、蛇紋岩土壌で発芽させたアカエゾマツ実生において、発芽から一年後までの菌根相の遷移を明らかにすることによって、アカエゾマツの定着と菌根菌との関係を把握することを目的とした。

(方法) 2008年6月に北海道大学天塩研究林235林斑のアカエゾマツ林内に表土を取り除いた2m×6mの蛇紋岩土壌プロットを造成し、アカエゾマツ種子を播種した。播種60日後に発芽個体数を計測し、以後30日おきに生残個体数の計測と実生の採取を行った。計測と採取は播種180日後～330日後の積雪期を除いて、480日後まで計9回行った。

採取したアカエゾマツ実生の根系における外生菌根(以下ECM)の形成状況を調べるため、形態的特徴に基づいたECMのタイプ分け、およびその形成率(%)、形成頻度を測定した。タイプ分けされたそれぞれのECMよりDNAを抽出し、シーケンス解析によって種の推定を行った。また採取したアカエゾマツ実生の一部を対象にアーバスキュラー菌根(以下AM)の観察も実施し、形成頻度を測定した。

(結果・考察) 播種から60日後の実生の根系は、ほぼ全ての根端が根毛の生えた非菌根状態となっており、ECM・AM共に確認されなかった。90日後にもECM形成は確認されなかったが、AMは60%の頻度で形成が確認された。120日後・150日後には少数ではあるがECM形成が確認され始め、AMは120日後以降全ての個体で形成が確認された。その後180日前後の積雪期を経て、播種360日後には50%以上の個体でECM形成が確認され、更に420日以降は80%以上の個体でECMが形成されるに至った。ECM形成率はECMが形成され始めた120日後から時間の経過と共に高くなる傾向が見られた。また一個体当たり形成されるECM種数も、形成率の上昇と共に増える傾向が見られた。

アカエゾマツの根系に形成されたECMは3タイプに分類された。当年期の積雪以前は*Cenococcum geophilum* 1種のみが形成されたが、360日後以降は、主に*Trichophaea hybrida*、*Laccaria laccata*の2種が形成され、*C. geophilum*はほとんど見られなくなった。*T. hybrida*と*L. laccata*、は同程度の出現頻度を示したが、存在比率は*T. hybrida*の方が高い値を示した。

以上の結果から、当年期におけるアカエゾマツ実生の定着・生残には主にAMが寄与している可能性が示唆された。AMが種子発芽後比較的早い段階から形成され始めるのに対して、ECMは後発的であり、遷移初期種が主体となって徐々に共生関係を築いていくようであった。