

北海道駒ヶ岳におけるカラマツ稚樹の外生菌根菌の着生状況

森林資源科学講座 森林資源生物学分野

足立 佑

【はじめに】

カラマツ(*Larix kaempferi*)は、大規模攪乱地に侵入し純林を作ること知られる先駆性樹種である。北海道駒ヶ岳、富士山、浅間山などで多くの純林が確認されており、火山性攪乱跡地での森林回復に重要な位置を占めている。カラマツが火山性攪乱跡地で定着できる理由として、発芽後の根の伸長が早く養水分の吸収が早い時期から行えることや、根系の中で細根の割合が高く養分吸収に有利な形態を持つこと等が考えられる。一方、更新初期地において稚樹の定着に対して強い影響を与える存在として菌根菌が考えられる。更新初期地に多く見られるストレスのかかった立地での樹木の生残や生長に対して、菌根共生が大きな影響を与えていることが多く報告されている。また、カラマツに対して菌根菌が与える影響については、外生菌根菌の接種試験で生長が促進されることが確認されている。しかし、自然状態においてカラマツと菌根菌がどのような共生関係を結んでいるかについてはまだまだ詳しい調査が必要である。

本研究では、火山性攪乱跡地でのカラマツ稚樹の更新状態と菌根性菌類の子実体の発生状況、カラマツ稚樹の菌根形成率、菌根タイプの多様性、地中の環境に応じた着生状態などを観察し、火山性攪乱跡地における菌根菌とカラマツ稚樹との共生関係を明らかにすることを目的とした。

【研究方法】

カラマツ稚樹の更新状態調査と菌類子実体発生調査、及び、菌根の観察のための個体採取は、北海道駒ヶ岳(標高 1,133m)南側斜面標高 700m地点で行った。駒ヶ岳は 1929 年の大噴火に伴う火砕流の降下で大規模に植生が失われた。中腹以上ではカラマツを中心とした未発達な天然林が広がっている。標高 700m地点では表層に軽石が堆積した窒素、可給態リン共に貧栄養土壌な土壌が広がっている。カラマツ稚樹の更新状態調査は 50m × 50m のプロットを設定して行い、発生位置、苗齢(1~6年生)、苗高を記載した。同時に発生した菌類子実体の発生位置、種を記載した。また、同一プロット内で発生した菌根菌子実体から菌糸束をたどり、その菌が形成する菌根のタイプを記載した。菌根観察個体は稚樹の空間分布のデータをもとに同一樹齢でサイズに大きな差がある個体を採取し、菌根タイプの着生数を記載し、タイプ別に生重量を計測し、サイズの違う個体間の比較を行った。また、菌根の着生位置を、腐植、土壌、礫表面に分け、それぞれのタイプ毎の菌根着生位置を記載した。

【結果と考察】

〔調査地のカラマツ稚樹と菌類子実体の現況〕

カラマツ稚樹は 1、2 年生に比べて 3~6 年生が非常に多く全体の 97% を占めていた。1、2 年生稚樹が少ない理由としては播種量の少なさが理由と考えられる。駒ヶ岳南側斜面標高 700m 地点では 1996 年に実生の発生量が調査されている。当時の結果と比較するとカラマツ稚樹は高い割合で生残していると考えられる。一方、稚樹の苗高はどの苗齢でも大きなばらつきを示していた。特に 4 年生からは個体間の差が非常に大きくなる。

菌類の子実体は 5 種類観察されたが、全体の 85% はアミハナイグチであった。出現 5 種の子実体の発生位置はほとんど混ざり合うことはなかった。その中でもアミハナイグチは、カラマツの周

圃に偏って発生しており、子実体の発生状況からはカラマツと優占的に共生している菌がアミハナイグチである可能性が示唆される。

〔菌根着生状態とカラマツ稚樹の生長量〕

全ての個体で、ほぼ全ての細根は菌根を形成しており、10タイプの菌根が観察された。アミハナイグチ(*Boletinus cavipes*)、セノコッカム(*Cenococcum graniforme*)の2種の菌はタイプを特定できた。全根重量当りの菌根重量は小型の個体のほうが大きかった。しかし、大型の個体でも菌根重量が全根重量の約1/3を占めていた。また、菌根のタイプ数は大型の個体の方が高かったが、大型の個体でのみ見られるタイプの菌根の出現頻度は非常に低かった。大型、小型のどちらでも全ての個体で最も重量が重かった菌根はアミハナイグチが形成する菌根(=Type A)で、菌根観察を行ったどの個体でも全菌根に占める割合は重量では26~55%と、他の菌根に対してとても高かった。駒ヶ岳では、大型の個体は一次根の発達により、より多くのタイプの菌との接触が可能になり菌根タイプの多様性は増すが、カラマツとの菌根形成に優勢な傾向を示すタイプの菌根は限られていると考えられる。

菌根の着生位置について見ると、土壌中では多くの菌根が同程度ずつ見られるのに対して、礫表面ではType A、Type B、type Fの3タイプの菌根が突出して着生していた。その中でも唯一Type Aの菌根は礫表面で着生量が大幅に増えており、礫内部に侵入している状態も観察された。Type Aの菌根菌は結晶態の養分を溶かしたり、礫に穴を開け養分吸収の場を広げる働きを持つ可能性があると考えられる。

子実体がカラマツの周囲で優占的に発生していることや採取したカラマツ稚樹での菌根形成量が他のタイプに比べて大きかったことから、アミハナイグチの菌根は他の菌根菌に比べて火山性攪乱跡の礫地でカラマツと共生を結ぶのに有利な特徴を持っていると考えられる。また、根系に占める割合が重量で1割を超えていることや礫内部の結晶態養分を溶かしだす可能性が示唆されたことから、駒ヶ岳でのカラマツの生育に大きな影響を与えている可能性が高く、更新初期地のカラマツ林の生態系で重要な役割を担っていると考えられる。