

北方林の地下部バイオマス評価

北海道支所 植物土壌系研究グループ 酒井 佳美 田中 永晴 石塚 成宏
立地環境研究領域 高橋 正通 松浦 陽次郎

北半球中緯度地帯の森林は陸域の巨大な炭素貯蔵庫であり、北方森林生態系の炭素循環は将来的な大気CO₂濃度変動に大きな影響を与える。根は森林のバイオマスの10～50%を占めるといわれており、森林の炭素循環の解明には地上部だけでなく地下部のバイオマスに関する情報が不可欠である。しかし、森林の根の調査は極めて困難なことから、研究蓄積は地上部と比べて限られている。1997年に北海道苫小牧国有林において竜巻によって大量の根返り倒木が発生し、我々はこれらを利用して地下部のバイオマスを調査する機会を得た。

調査地の苫小牧国有林内のアカエゾマツを主としてトドマツが点在する造林地（PA）とカラマツ造林地（L）において、樹種ごとに地上部バイオマス（AGB）と地下部バイオマス（BGB）を測定し、胸高直径との間の相対成長関係を調べた（表1）。

調査地における根の形態の特徴は全ての樹種において下方向への発達がほとんどなく、表層土壌に沿うように水平方向に根が発達していた点である。これは土壌が風化の進んでいない軽石を多く含む粗粒な火山放出物由来の未熟土壌で、貧栄養で水分保持力が乏しいことが原因の一つと考えられる。

全ての樹種において胸高直径とAGB、BGBとの間に強い相関が見られた（ $r^2 > 0.95$ ）。得られた樹種ごとの相対成長式を用いて林分の地下部バイオマスを推定すると、PAが34.4 Mg/ha、Lは13.1 Mg/haとなった。PAは林分密度がLよりも高く、個体サイズではアカエゾマツはカラマツに比べて小さかった。全バイオマスにおけるBGBの占める割合はPAとLにおいて、それぞれ18.2%、20.0%であり、個体サイズが大きいカラマツの方がバイオマスを地下部に配分する割合が若干高かった。

調査地の土壌炭素貯留量は北海道内では少ない方である。根に貯留されている炭素は、土壌炭素貯留量2.63 kg/m³の38～65%に相当し、土壌における炭素貯留量が少ない地域での樹木の根系に固定されている炭素量は非常に重要であるといえる。

表1. 試験地の林分概況とバイオマス測定の結果

樹種	林齢 (years)	林分密度 (trees ha ⁻¹)	平均 胸高直径 (cm)	総バイオマス (Mg ha ⁻¹)	地上部 バイオマス (Mg ha ⁻¹)	地下部 バイオマス (Mg ha ⁻¹)
アカエゾマツ・トドマツ造林地		2933		188.7	154.3 (81.8)*	34.4 (18.2)
アカエゾマツ	36	2800	12.9	171.1	139.7 (81.6)	31.4 (18.4)
トドマツ	66	133	19.5	17.6	14.6 (83.0)	3.0 (17.0)
カラマツ造林地						
カラマツ	39	533	19.2	65.6	52.5 (80.0)	13.1 (20.0)

*括弧内は総バイオマスに占める割合（%）

[[巻頭言](#)] [[リサーチトピックス1](#)] [[リサーチトピックス2](#)] [[リサーチトピックス3](#)] [[リサーチトピックス4](#)]
[[リサーチトピックス5](#)]
[[研究解説1](#)] [[研究解説2](#)] [[研究解説3](#)] [[おしらせ](#)]
[[所報トップページへ](#)]