HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	34 黒ボク土の森林の養分制限 : N制限か?P制限か?(北海道支部講演会,2008年度各支部会)
Author(s)	花田, 健太郎; 竹内, 史子; 北村, さやか; 永田, 修; 杉戸, 智子; 高橋, 正通; 澁谷, 正人; 中原, 治; 波多野, 隆介
Citation	日本土壌肥料学会講演要旨集, 55, 254
Issue Date	2009-09-15
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/66283
Type	article
File Information	55_pp254Hanada_34_EF02S010PreviewPDF.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

Japanese Society of Soil Science and Plant Nutrition

34 黒ボク土の森林の養分制限 —N制限か？P制限か？—

○花田健太郎[1]・竹内史子[2]・北村さやか[1]・中原 治[1]・永田 修[3]・杉戸智子[3]・高橋正通[4]・澁谷正人[1]・波多野隆介[1]
[1]北大院農・[2]北大地環研・[3]北農研・[4]森林総研

【目的】一般に、火山灰土壌は、P吸着能力が極めて強いという特徴を持っている。そのため、火山灰土壌に立地する森林は、本来P制限である可能性がある。しかし、火山灰土壌に立地する森林の養分制限に関する研究例は、これまで無かった。そこで、本研究では、黒ボク土に立地するカラマツ林が、他の温帯林同様N制限であるのか、P制限であるのかを評価することを目的とした。

【方法】札幌市白旗山都市環境林内に30m × 30mの試験区を28箇所設置し、各調査を行った。①各試験区内のO層、A層の採取を行い、C,N,P(A層は可給態P)含量を測定した。②各試験区内において、毎木調査(2007年6月、11月)を行い、カラマツのNPPを推定した。③各試験区内のカラマツを1本選び、樹冠の下部から生葉を採取し、C,N,P含量を測定した。採取高さは12～22m。④各試験区内にリタートラップ(30cm × 40cm)を設置しリターを採取し、C,N,P含量を測定した。⑤イオン交換樹脂を入れたカラムにO層を乗せ、現地で培養し(2007年8月～10月)、イオン交換樹脂への吸着量から正味のN無機化速度を求めた。⑥イングロースコア法により細根量の測定を行った。

【結果・考察】①カラマツ生葉、リターのN/P比は、共にA層可給態P含量と有意な負の相関があった($p < 0.01$)。この結果からN/P比は土壌のPの肥沃度を反映していた。②カラマツのNPP(幹・リター)は、生葉N/P比と負の相関があった($p < 0.05$)。③カラマツのP利用効率はPの不足している地点で上昇を示した($p < 0.01$)。また、白旗山のP利用効率は、同緯度内の他の森林と比べて、高い傾向を示した。④以上の結果から、黒ボク土壌に立地する白旗山のカラマツ林はN制限であるよりも、P制限である可能性を強く示唆した。

35 札幌市郊外落葉広葉樹林における細根生産量の推定

○阪田匡司[1]・野口享太郎[2]・石塚成宏[3]・宇都木玄[1]・相澤州平[1]
[1]森林総研北海道支所・[2]森林総研四国支所・[3]森林総研

【目的】森林生態系の炭素動態を明らかにするためには地上部に比べて未解明な点が多い地下部の炭素動態、中でもターンオーバーの大きい細根の動態を明らかにする必要がある。そこで地上部の炭素動態調査をおこなっている森林総研北海道支所構内実験林において、細根動態の調査、細根生産量の推定をおこなった。

【方法】札幌市南東郊外に位置する札幌森林気象試験地内で調査をおこなった。本試験地はミズナラ、ハリギリが優占し、林床にはクマイザサ、チシマザサが繁茂する落葉広葉樹天然性二次林（約90年生）。土壌型は火山放出物を母材とする適潤製黒色土および適潤セ褐色森林土である。細根の生産量は連続コアサンプリング法によって推定した。2005年5～2006年10月の無積雪期間に毎月1回、深さ0-10、10-20、20-30、30-40cmの土壌を採土オーガー（内径8cm）で6反復採取し、それら土壌サンプルから細根（直径0-2mm）を実験室で分離、採取した。さらに採取した細根を目視にて生根と枯死根に分け、それぞれ70℃で2日間乾燥した後、重量を測定した。これら生根と枯死根の現存量の経時変化から細根の生産量・枯死量・消失量をBalancing transfers法（Fairley & Alexander、1985）によって推定した。

【結果・考察】深さ40cmまでの生根および枯死根の現存量はそれぞれ3.8、1.7 Mg ha^{-1}（全期間の平均値）であった。生根の現存量は2005、2006年とも春と秋に2度増加する季節変化を示し、枯死根の現存量は2005年の夏から2006年の融雪期にかけて徐々に増加し、2006年の展葉前に一時的に低下した。細根の生産量は展葉期と落葉前、枯死量は盛夏期と落葉後にピークが見られ、細根の動態は地上部のフェノロジーの影響を受けていることが示唆された。2005年度の細根の年間積算生産量は3.8Mg ha^{-1}と見積もられ、この値は落葉による地上部リターフォールに匹敵する値であった。

36 東シベリア・タイガ生態系林床における窒素固定能の定量的評価

○小出隆広[1]・Pavel Fedorov[2]・Roman Desyatkin[2]・Trofim Maximov[2]・橋床泰之[1]・波多野隆介[1]
[1]北海道大学農学研究院・[2]Institute for Biological Problems of Cryolithozone, Russian Academy of Science

【目的】高緯度地方の森林は可給態窒素の外部からの供給量によってその活動が制限されていると言われている。本研究ではその窒素流入の一部を担う窒素固定を測定し、それに影響を与える要因を検討した。

【方法】2008年8月、ロシア・ヤクーツク(62°N, 129°E)近郊の非攪乱、冠水した、火災からの年数の異なる、および択伐されたカラマツ林から6箇所選び、O層、鉱質土層(0-10cm)の窒素固定速度をアセチレン還元法によって測定した。水分や硫黄が窒素固定速度を制限しているか調べるため、試料には無処理、水添加、硫黄化合物水溶液($(CH_3)_2SO$-S 10000 ppm, pH 5.0)添加の3処理を行った。水および水溶液の添加量は、土壌水分や土層に応じて15-517 ml $kgsoil^{-1}$とした。上記の6地点から184年生の非攪乱林1箇所を選び、10-40cm深の鉱質土層、地衣類の窒素固定速度を測定した。また降水によって生態系にもたらされる窒素量を測定し、それぞれが生態系への窒素流入に寄与する割合を求めた。各土壌試料は水・KCl抽出を行い、pH、水溶性イオン等を測定した。

【結果・考察】O層の窒素固定速度は多雨により冠水した生態系で980 μgN m^{-2} h^{-1}と最も大きく、火災後60年林で-5 μgN m^{-2} h^{-1}と最も小さな値を示した。A層については全体的にO層の窒素固定速度よりも小さい傾向を示した。どの試料とも処理による窒素固定速度の活性化は見られなかった。非攪乱カラマツ林におけるO層、鉱質土層(0-10cm)、地衣類の窒素固定速度はそれぞれ117、35、0 μgN m^{-2} h^{-1}となり、O層で特に大きかった。それ以深ではいずれも負の値を示した。この地点で土壌の非凍結期間中に窒素固定が一定速度で行われているとすると、窒素固定量は3.7 kgN ha^{-1} yr^{-1}となり、これは本調査地への窒素流入量の69%を占めていた。重回帰分析により、O層の窒素固定速度はpHが高く、樹齢が大きく、土性が粗い地点で大きい傾向があった。

NII-Electronic Library Service