

北海道演習林における斜面背腹性は表層土壌の性質に どのように影響するのか？

菱 拓雄，前田由香，田代直明（北海道演習林）

1. はじめに

北海道演習林では，南北斜面の間に季節凍土や冷害，乾燥害の違いがあり，ストレス耐性の違いを反映して，南北斜面に異なる植生が成立している．例えば南斜面でストレス耐性の高いミズナラが目立って優占し樹木の多様性は低く，乾燥害が弱い北斜面では様々な樹木が競争，共存して多様性の高いイタヤ・シナノキ林が成立する．また，沢沿いには湿生の植生が成立している．このような向きによって異なる性質を背腹性という．斜面向きによる背腹性は，植生以外にも，例えば，南向きの斜面では，北向きのものに比べ，日射量が多い，凍結深度が異なる，融雪が早期に起こるなどの違いを生じている．

森林の背腹性による環境の違いは，土壌の性質の違いを通して森林の生産・分解機能に影響を与えているかもしれない．また，その違いが森林の生産性にも影響するだろうと考えられる．本研究ではまず，北海道演習林のカラマツ人工林および天然落葉広葉樹林において南北斜面の表層土壌の性質を調査し，併せて北海道演習林における土壌の背腹性の特徴と森林のリターフール量との関係を明らかにした．

2. 材料，方法

北海道演習林の20林班カラマツ人工林，19，20林班の自然林保全区を調査地とし，それぞれの南北斜面の上部と下部，および沢部に20m四方の調査方形区を設置した．すなわち，本調査は人工林5個，天然林5個の，計10個の方形区を対象とした．各方形区の中心にリタートラップを一基ずつ設置した．リターフール量は7月から落葉の終了する11月までの値を合計した．

土壌サンプルの採取は，夏は人工林，天然林ともに，成長期の8月に，秋は落葉後にあたる10月後半に天然林，11月中旬に人工林での採取を行なった．各方形区において，円筒型コア（断面積25cm²，深さ5cm）を用い，有機物層を同断面積で3カ所切り出した．また，有機物総採取地点の直近で有機物層を剥ぎ取り，鉱質土層0-5cmを円筒型コアで3点ずつ採取した．

採取した有機物層および鉱質土層は，湿重を測定した後，35 10日間風乾し，重量を測定し，体積含水比を測定した．有機物層に含まれる葉は，広葉樹，ササ，カラマツ（人工林のみ）に分けて重量を測定した．ちなみにトビムシとダニ群集も調べているが今回は発表しない．

3. 結果および考察

一般的に，湿潤なほど分解速度が高いという傾向から，土壌に堆積する有機物は湿潤立地ほ

ど低いことが予測される。湿地を除けば森林では、湿潤な環境ほど樹木はストレスが少なく、生産性が高いと考えられている。

今回の調査の結果、土壌の堆積含水比は北斜面と沢で高く、南斜面で有意に低かった（図1）。これは、南斜面では冬期の凍結乾燥のみでなく、成長期および落葉期にも立地の水分環境が悪いことを示している。

土壌有機物の厚さは、人工林で天然林より厚かった。季節で見ると、落葉期で成長期より厚く、南斜面では北斜面よりも厚かった。しかし、土壌有機物重量は、北斜面の方が南斜面よりも高かった。一般に安定した森林では、湿潤土壌で、乾燥土壌に比べて分解速度が高いことを反映し、有機物堆積量が小さくなると言われているが、今回の結果はそれを支持しなかった。

各サイトの秋の含水比とリターフォール量には有意な正の相関がみられた（図2）。有機物堆積量が北斜面でも高かったのは、本試験地では分解の違いよりも生産量の違いをより強く反映するのかもしれないとも考えられる。

4. 今後の課題

今回の結果では、斜面背腹性をもつ北海道演習林の特性を土壌水分、有機物堆積、生産性の3つの関係からうまく説明できなかった。対象林分やサンプルサイズを増やすだけでなく、各立地における分解過程に関する詳細な研究や、植生構造の違いを通じた立地と生産性の関係などについて詳しく研究していくことで、南北背腹性の森林構造の違いが生態系としてどのように異なっているのかが明らかになっていくと考えられる。

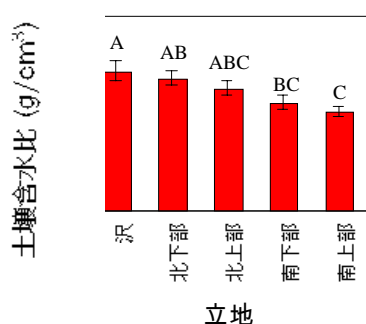


図1．土壌の体積含水比と標準誤差(n=12)．成長期と落葉期に天然林と人工林で得られた値をプールしている。

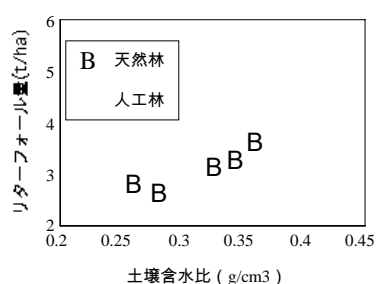


図2．落葉後の体積含水比とリターフォール量の関係。有意な相関関係が得られた。(R²=0.53, p<0.05)。