

## 速報

## ヒノキ・スギ帯状複層林の表層土壌の化学性について\*1

— A<sub>0</sub>層の土壌への影響 —

水久保孝英\*2 · 酒井正治\*3

キーワード：ヒノキ，スギ，複層林，表層土壌，pH

## I. はじめに

宮崎県内の民有林の人工林では、スギ、ヒノキが主要樹種であり、両樹種合わせた面積は人工林の8割以上を占めている(5)。しかし、両樹種の林分を比較すると、ヒノキは枝葉が細片化、鱗片化するために林床の堆積有機物量が少なく表層浸食の可能性が高いこと(8)、林内雨圏の表層土壌もスギ林より酸性化が顕著であるとの報告があり(6)、ヒノキ一斉林の地力減退が懸念されている。

そこで、ヒノキ壮齢林の下木にスギを植栽した帯状複層林の表層土壌の化学性等を分析し、地力減退したヒノキ林の林床を、スギを植栽することで改善できるかを検討した。

## II. 調査地の概要

調査地は宮崎県東臼杵郡諸塚村大字家代に所在する上木がヒノキ93年生、下木がスギ及びヒノキ27年生の帯状複層林である。全体の面積は6.02ha、標高は730~790m、西向き斜面で平均傾斜は13°である。1911年植栽のヒノキ一斉林を、1975年(65年生時)に等高線に対して直角方向(東西方向)に、保残帯幅25m、皆伐帯幅20mとして交互帯状皆伐を行い、伐採の2年後にスギとヒノキを植栽した(4)。現地の立木の状況から、皆伐帯の中央にスギ、両端にヒノキを植栽したものと推測された。

下木の保育作業については、植栽年から6年生時まで下刈りを行い、7、11、14年生時に除伐、19年生時に枝打ちを行っている。また、25年生時の2001年には間伐を行っている。

上木については、下木植栽後は、77年生時(下木11年生)に抜き伐り及び雑木除去を行っている(2)。

## III. 調査方法

スギ下木植栽帯に基点を置き、ヒノキ下木帯を横切って、ヒノキ上木帯に終点を置く形で20mのラインを設定した。

20mラインを中心に20m×25mの方形プロットを設定し、それを5m幅ずつに縦割する形で林分プロットを設置した。林分調査はプロット内の樹高1.2mを超えるスギ及びヒノキについて胸高直径及び樹高の測定を行った。調査地内のスギ、ヒノキには植栽木以外に実生から成長したと思われるものもあったため、胸高直径及び立木の配置状況から植栽木か実生由来かを判断し区別した。胸高直径は全木調査し、樹高はヒノキ27本、スギ10本を樹高計(Haglöf社製VertexⅢ)または測桿で実測し、その他(ヒノキ85本、スギ4本)は樹高曲線(Näslund式)から算出した。

また、ラインの基点から0、2、4、6、8、10、15、20mの位置に土壌プロット8箇所を設定した(図-1)。50cm×50cm枠内のA<sub>0</sub>層の堆積有機物をすべて採取した後、深さ0~10cmの土壌(以下「表層土壌」とする)を採土器(スプリット採土器DIK-130A)を使って採取した。表層土壌は1つの枠内につき2点採取して混合し、土壌分析試料とした。各土壌プロットに設置した枠数は3個である。

A<sub>0</sub>層は、スギ葉、ヒノキ枝葉、大枝、細粒状物質、球果・樹皮、広葉、その他に分けて、70℃で乾燥後、重量を測定した。また、表層土壌は、風乾細土に調整後、pH(H<sub>2</sub>O)をガラス電極法

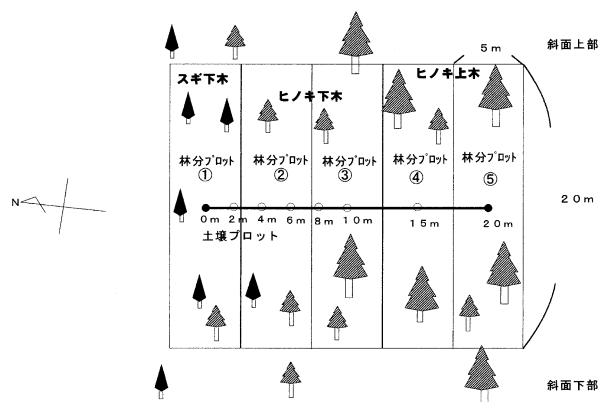


図-1. 調査プロットの概略

\*1 Mizukubo, T. and Sakai, M.: Chemical properties of surface soil in Alternate Strip-clearcutting Stand of Hinoki (*Chamaecyparis obtusa*) and Sugi (*Cryptomeria japonica*)

\*2 宮崎県林業技術センター Miyazaki Pref. For. Tech. Center., Saigo, Miyazaki 883-1101

\*3 森林総合研究所九州支所 Kyusyu Res. Center, For. Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860-0862

表-1. 調査地内のスギ, ヒノキ

樹種	階層等 (林齢)	ha 当り本数	平均胸高直径 (cm)	平均樹高 (m)
ヒノキ	上層木 (93年生)	420	38.9	24.1
スギ	下層植栽木 (27年生)	220	15.2	13.9
スギ	下層実生	1,600	3.5	4.1
スギ	下層植栽木 (27年生)	220	24.2	17.7
スギ	下層実生	60	11.0	7.8

2003年10月に調査

(3) で, EC(電気伝導率) を電気伝導率計 (I) で測定した。なお, 土壌分析の結果は, すべて3 枠の平均値で示した。

#### IV. 結果と考察

調査プロット内のスギ, ヒノキの立木本数, 胸高直径, 樹高を表-1に, 各林分プロット別の立木本数と胸高断面積を図-2に示す。林分プロット①, ②にスギ, ヒノキの下木 (植栽木) が集中し, プロット③~⑤ではヒノキの上層木と実生の本数が多かつ

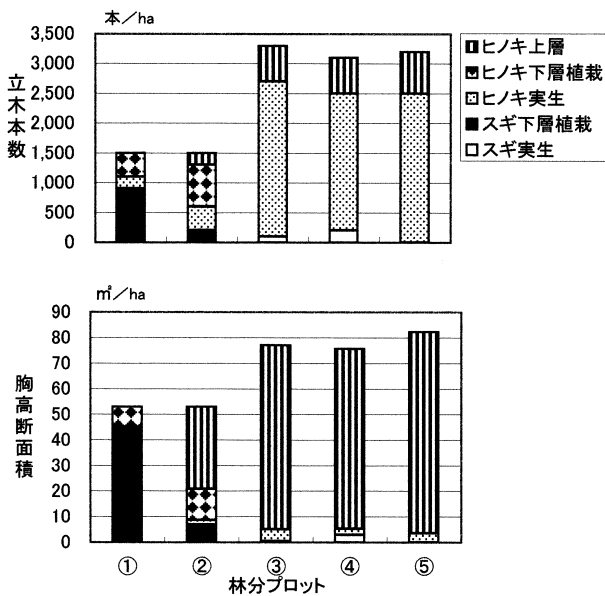


図-2. プロット別立木本数及び胸高断面積

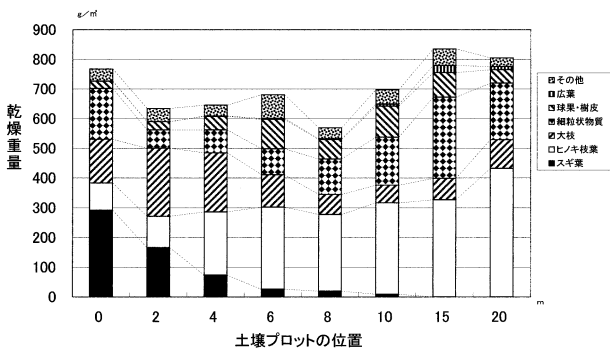


図-3. A₀層の組成別重量

た。

A₀層の組成別重量を図-3に示す。堆積有機物量全体の重量は, スギが多い0 m地点よりもヒノキが多い15m, 20m地点の方が少し多かった。一般的に単純林と比較するとスギ林の堆積有機物量はヒノキ林より多い傾向があるが (8), 今回はそれと異なる結果が出た。これは, 林分プロット①, ②では立木本数も少なく, スギの林齢が27年生でヒノキ上層木 (93年生) に比べて若いことが影響したものと考えられる。

次に主な組成について土壌プロット間で検討する。スギ葉は0 m地点から6 m地点まで急激に減少し, 10m地点まで存在が認められた。一方, ヒノキ枝葉は全てのプロットに存在し, スギ葉とは反対に0 m地点で最も少なく20m地点まで増加傾向を示した。

表層土壌の pH 及び EC と A₀層のスギ葉及びヒノキ枝葉の含有率との関係を図-4に示す。表層土壌の pH については, スギ葉含有率が高くなるに従い pH が高くなり, ヒノキ枝葉含有率が高

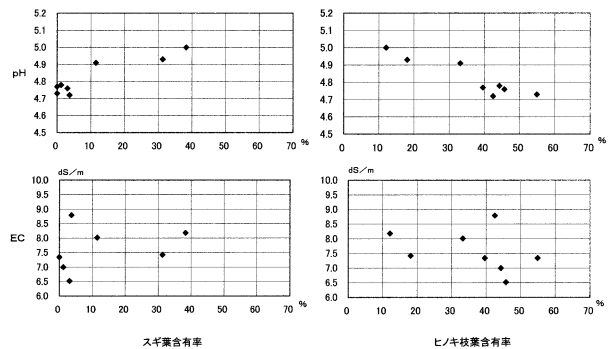


図-4. スギ葉, ヒノキ枝葉含有率と表層土壌 pH (H₂O) 及び EC

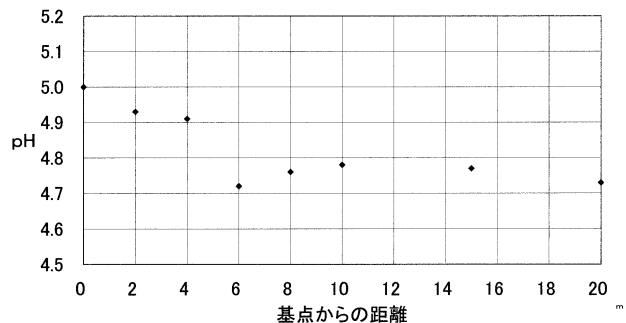


図-5. 基点からの距離と表層土壌 pH (H₂O)

くなるに従い pH が低くなる傾向が認められた。一方、EC の値とスギ葉またはヒノキ枝葉の含有率との間には相関性は認められなかった。

基点（スギ林）からの距離と表層土壌 pH の関係を図-5 に示すと、6 m 地点から終点まで pH は低い値を示している。A<sub>0</sub>層のスギ葉の水溶性成分はヒノキ枝葉のものより pH が高いという試験結果 (7) があることから、6 m 地点から終点側は A<sub>0</sub>層のスギ葉含有量が非常に少ないことが、表層土壌 pH の低下につながっているものと考えられる。

これらの結果から、表層土壌 pH が低下し酸性化が進んだヒノキ壮齢林の林床を、スギを植栽することである程度緩和できる事が示された。しかし、その効果が表れているのはスギ植栽帯内及び植栽帯から数 m の範囲に限られていた。今後は、スギの混交割合の増加やスギ植栽帯幅の拡大など、土壌の酸性化を緩和するスギの機能を効果的に生かせる施業方法の検討が必要であると考ええる。

## 引用文献

- (1) 土壌標準分析・測定法委員会 (1986) 土壌標準分析・測定法, (354pp, 博友社, 東京), 74-76.
- (2) 平郡雄二 (1996) 林業新知識 515:22-23.
- (3) 河田弘・小島俊郎 (1976) 環境測定法 IV - 森林土壌 -, (166pp, 共立出版株式会社, 東京), 114-115.
- (4) 溝上展也ほか (2002) 日林誌 84:151-158.
- (5) 宮崎県 (2003) 大淀川地域森林計画書, 90-93.
- (6) 酒井正治 (1997) 環境技術 26 (10):43-47.
- (7) 酒井正治 (1997) 森林総合研究所九州支所年報 9:13-14.
- (8) 酒井正治・井上輝一郎 (1988) 林業試験場四国支場年報 29:20-23.

(2003年10月31日 受付; 2003年12月15日 受理)