

スギ、ヒノキ林の土壤保全に関する調査

熊本県林業研究指導所 中島 精之

1. はじめに

複層林では、立地的な側面で土壤保全効果が期待されるがその実態は必ずしも明らかにされていない。この報告は、同一斜面にある隣接した40年生のヒノキ林とスギ林の土壤の特性について調査を行い、樹種の違いが土壤断面形態及び土壤の化学的性質に及ぼす影響について、比較検討した。

又同一斜面にある隣接したスギ林と草地について、植生が土壤に及ぼす影響のうちとくに、置換性塩基含有量を検討して、土壤保全効果について知見を得たので報告する。

2. 調査地の概要

調査地は熊本県の南西部、鹿児島県境に近い水俣川の上流である。周囲は第3紀～第4紀前期の火山活動による火山岩類が多く、調査地も安山岩である。海拔高320 m、傾斜20°の平衡斜面下部で方位はNである。気象条件は年平均気温16.6℃、年降水量2488 mmである。

3. 調査方法及び分析方法

調査地では同一斜面上に並行して植栽されているスギ林とヒノキ林について、調査地点は出来る限り同様な地形面を選んで調査した。林分調査はポイントサンプリング法によった。土壤調査は国有林土壤方法書に準拠して調査し、土壤試料を採取した。土壤分析は、同方法書に基づいてPH、置換酸度(y_1)測定した。その他加水酸度は土壤差分析法²⁾、全炭素、全窒素はC-Nコーダによった。又、上記分析法²⁾に基づいて、塩基置換容量(以下CENとする)を定量し、浸出液を用いて置換性カルシウム、マグネシウム(以下EX Ca, Mgとする)を原子吸光分析法で定量し塩基飽和度を算出した。

4. 調査結果及び概況

a) 調査地の概況

調査地はスギ、ヒノキ林分とも比較的林分は明るく密度管理図^{3,4)}から読み取った収量比数 R_y は、スギ林で0.83、ヒノキ林で0.80である。そのために林床植生は健全な生育を示している。植物の種組成は両林分間に大きな違いは見られず、ベニシダ、イノデ、チヂミザサ、キスタ、フユイチゴ、ヤブミョウガなどの適潤性からやや湿性を指標する種が多い。調査地の林況を表-1に示した。両林分とも林令は41年生林である。スギ林の方が生育が良く、平均樹高で3.9 m、平均胸高直径で4.7 cm大きい。又地位指数は4高く、ha当たり材積では69 m³も多いことがわかった。

b) 土壤の断面形態

調査は土壤の断面形態を表-2に示した。両土壤ともF、H層の発達は少なく、黒褐色のA層は団粒状構造が発達し暗褐～褐色のA-B層には塊状構造がみられ、両層を合わせると比較的厚い。B層はFe、Mg含有量の多い安山岩由来の土壤特有のやや暗い赤褐色で特別の構造は見られず、A-B層との層界は漸変的である。

以上の調査結果から、土壤型を適潤性褐色森林土BD型土壤と判定した。断面形態でスギ林とヒノキ林の違いは次の通りである。スギ林はほとんどが新鮮落葉であり、分解の良好なことを示している。一方ヒノキ林では凹地に黒色味の強いF、H層がわずかであるが発達している。又ヒノキ林のA-B層はスギ林のA-B層より明度、彩度共に低く黒色味が強い。根は全層位ヒノキの方が多傾向があった。

c) 化学的性質

調査地は、土壤の化学的性質を表-3に示した。ヒノキ林土壤のA-B層はスギ林と比べると、PH(H_2O)、PH(KCl)共に低く置換酸度(Y_1)、加水酸度は高く、酸性が強い。特に酸性化の初期に現れると言われている加水酸度が高い値を示している。

ヒノキ林のA-B層で置換酸度(Y_1)が高い。ヒ

ノキ林ではA-B層がより酸性化するものと考えられる。前述したとおり、ヒノキ林のA-B層はスギ林のA-B層より黒味が強い。しかし炭素量はわずかにヒノキ林の方が少ない。これはヒノキの有機物が黒味が強い為と考えられる。

又ヒノキ林のA-B層のC/N比が特に高い。

ヒノキ林のA-B層に粗腐値の有機物が混入している為と考えられる。以上化学的性質の検討結果からスギ林土壌の方が良好であることがわかった。

置換性塩基の分析結果を表-4に示した。

調査地では、土壌の塩基状態を表-4に示した。スギ林のCECがわずかに大きい。これは、炭素量の多さによるものと考えられる。特徴的なのは、スギ林のA層でEXCaの多いことであり、これは前述の通りスギの生長が良い為に落葉量が多く、かつ分解が良好でその上に落葉中のCa含有量が多い⁶⁾、これらのことが相乗してEXCa含有量が多くなったと考えられる。EXCa量が多い為にCa+Mg飽和度は著しく高く50%をこえる。EXMgは、A層スギ林の方が僅かに多いが、A-B層以下では反対にヒノキ林の方が多い傾向があった。

向があった。

前述した調査地はスギの方がヒノキより生長が良く、土壌の性質も一般化学性、塩基状態共にスギ林の方が良好であることが判明した。ヒノキはスギに比べて落葉が鱗片状に細く分れる為A層が堆積しにくく雨滴衝撃に対する被覆効果が小さい。これらのことからして地力の維持の方策を考え被覆林にするとすれば、ヒノキ林の下木は、スギを選定することが地力維持の方策となる。

引用文献

- (1) 農林省林業試験場：国有林野土壌調査方法書，1～47，1955
- (2) 土壌養分測定法委員会編：土壌養分分析法，33～43，養賢堂，1970
- (3) 林野庁：日本林業技術協会，九州地方国有林スギ林分密度管理図，1981
- (4) 同ヒノキ密度管理図，1982
- (5) 森田禧代子：林試研報，243，30～50，1972

表-1 調査地の林分状況

	スギ	ヒノキ	スギ- ヒノキ
林令(年)	41	41	
平均樹高(m)	20.6	16.7	3.9
平均胸高直径(cm)	26.0	21.3	4.7
地位指数	20	16	4
ha当り本数(本)	884	1,274	△390
ha当り材積(m ³)	451	382	69

表-2 土壌の断面形態

樹種 土壌型 堆積様式	層位	層厚(cm)	土色	土性	構造	堅密度	水湿状態	根	
	スギ Bd 圃行								
	A	10~15	7.5YR 2/2	埴土	Cr	堅	湿润	細小	中富
	A-B	20~25	7.5YR 4/4	〃	弱bk	〃	〃	〃	〃
	B	20	5YR 4/8	〃	-	〃	〃	〃	〃
ヒノキ Bd 圃行									
	A	15	7.5YR 3/1	埴土	Cr	堅	湿润	細小	中富
	A-B	23~25	7.5YR 3/8	〃	弱bk	〃	〃	〃	〃
	B	20	5YR 4/8	〃	-	〃	〃	〃	〃

Cr：団粒状構造 bk：塊状構造

表-3 一般化学的性質

	層位	PH		酸度(y)		炭素 (%)	窒素 (%)	C/N
		H ₂ O	Kcl	置換	加水			
		スギ林 土壌	A	5.93	5.30			
	A-B	5.17	4.40	4.7	24.5	3.9	0.30	13
	B	5.00	4.27	8.8	24.1	2.0	0.14	14
ヒノキ林 土壌	A	5.24	4.35	4.1	38.5	8.1	0.39	17
	A-B	5.11	4.20	12.0	28.5	3.7	0.18	21
	B	5.22	4.25	8.9	21.1	1.9	0.13	15

表-4 塩基状態

	層位	塩基置換 容量 CEC (me/100g)	置換法		飽和度(%)		
			EXCa (me/100g)	EXMg (me/100g)	Ca	Mg	
			CEC	CEC	CEC	CEC	
スギ林 土壌	A	38.6	18.03	1.97	46.7	5.1	51.3
	A-B	21.2	0.44	0.12	2.1	0.6	2.7
	B	17.9	0.34	0.09	1.9	0.5	2.4
ヒノキ林 土壌	A	30.0	6.60	1.57	22.0	5.2	27.2
	A-B	20.1	0.83	0.30	4.1	1.5	5.6
	B	15.7	0.19	0.15	1.2	1.0	2.2