

3 隣接林分間における表層土壌の理化学的性質の違いについて

佐賀県林業試験場 桑原 康成・石松 誠
 佐賀県中部農林事務所 木村 敏彦
 森林総合研究所九州支所 酒井 正治・稲垣 昌宏

1. はじめに

一斉単純林の造林地において、植栽樹種の違いが土壌の諸性質に及ぼす影響を明らかにするため、微地形が均一で土壌型等の立地条件がほぼ等しいとみなされる同一斜面に隣接したスギ林、ヒノキ林および広葉樹林について、表層土壌の理化学性を比較検討した。

2. 調査地の概要

試験地は、佐賀県西部に位置する有田町有林内の互いに隣接する35年生スギ林、35年生ヒノキ林および広葉樹林である。(図-1)スギ林、ヒノキ林は、以前広葉樹林だった林を切った拡大造林地である。母材は第3紀砂岩、傾斜は10度、推積状況は匍行、方位はNW47度で、土壌は黄色系弱乾性褐色森林土である。表-1に調査地の概要を示した。スギ林、ヒノキ林ともそれぞれ過去2回程度の除間伐と地上4m枝打ちが実施されている。スギ林の平均樹高は13m、平均胸高直径15.3cm、立木密度3,300本/haである。ヒノキ林の平均樹高は13.1m、平均胸高直径16cm、立木密度2,700本/haであった。広葉樹林については、平均樹高9.7m、平均胸高直径10.5cm、立木密度2,100/haであった。広葉樹林の胸高直径4cm以上の樹種別本数は、10m×10mのプロット内で、ツブラジイ7本、アラカシ6本、クロキ3本、ナミノキ、ヤブニッケイ、ハゼノキ、ヒサカキ、エゴノキが1本ずつであった。

3. 調査方法

スギ林、ヒノキ林および広葉樹林の各林分で10m×10m方形区内の毎木調査を行い、林分構造を把握した。広葉樹林については、胸高直径4cm以上の全ての立木について調査した。また、各林分の表層土の理化学性を以下のように調べた。400mlの採土円筒を使って表層土を各林分で2個採取し、容積重、最大含水量、全孔隙量などの一般物理性を常法¹⁾により測定した。化学性土壌サンプルは、50cm×50cmの枠内から100mlの採土

円筒を使って採取した。採取枠数は、各林分で3個であった。なお、理化学性土壌サンプルの採取は、樹幹流の影響のないと考えられる林内雨圏(樹幹から1m以上離れた場所)で行った。化学性は、土壌標準分析法²⁾に基づいて、pH、ECを測定した。peech法により塩基置換容量(以下CECとする)を定量し、1N酢酸アンモニウム(pH7)浸出液を用いて置換性カルシウム、マグネシウム、ナトリウム、カリウム(以下ExCa, Mg, Na, Kとする)を原子吸光分析法で定量した。また、窒素についてはケルダール法により定量した。

さらに、ヒノキ林内で土壌断面調査を行い、各層位の一般理化学性を調べた。

4. 結果と考察

表-2に、各林分の表層土壌の一般物理性を示した。容積重は、スギ林、広葉樹林、ヒノキ林でそれぞれ、60, 78, 91、固相は31, 35, 41%とヒノキ林で高い値を示した。反対に全孔隙量は、76, 70, 64%となりヒノキ林で低い値を示した。これらのことは、ヒノキ林の土壌はよりコンパクトであるが、スギ林土壌は比較的柔らかい土壌で、広葉樹林はその中間であることを示していた。これは、表層土壌への有機物供給源である堆積有機物の組成、量および分解過程の違いあるいは土壌動物の違いが起因しているのかもしれない。

表層土壌のpH(H₂O)は、スギ林、広葉樹林、ヒノキ林でそれぞれ4.9, 4.6, 4.5となりスギ林で高い値を示した。(表-3)これは、今回採取した林内雨圏土壌に影響を及ぼすスギ林の林内雨のpHがヒノキ林に比べて高いことが原因³⁾であろう。pH(KCl)もpH(H₂O)同様の傾向であった。表層土壌CECはスギ林、広葉樹林、ヒノキ林でそれぞれ21.5, 23.2, 20.1meq/乾土100gとなった。(表-3)これは、一般的な褐色森林土壌の範囲内であった。ExCaはスギ林で極めて高く、広葉樹林の約5倍、ヒノキ林の20倍の値を示した。ExMgもExCa同様にスギ林、広葉樹林、ヒノキ林の順に減少したが、その差はExCaほど大きくなかった。一方、ExKは林分間

Yasunari KUWAHARA, Makoto ISIMATU (Saga Pref. Forest Exp. Stn., Saga 840-02), Tosihiko KIMURA (Saga senterAgric. and For. Office, Saga Pref., Saga 840), Masaharu SAKAI and Masahiro INAGAKI (Kyushu Res. Ctr., For. and Forest Prod Res. Inst., Kumamoto 860) A comparative study in Chemical and Physical Properties of Surface Soil among three adjacent Stands

の差はほとんど認められなかった。ExNaは広葉樹林で多少高い傾向があった。

5. まとめ

広葉樹林に隣接する35年生のスギ林、ヒノキ林の表層土壌(林内雨圍土壌)の理化学性を比較検討した結果、ヒノキ林で多少しまった硬い土壌であること、スギ林土壌のpHが高く、ExCa、ExMg濃度が高いことなど、林分間で既に違いが認められた。これは堆積有機物の影響が大きいと考えたが、樹幹流圍土壌の比較検討とともに、今後の検討課題である。

引用文献

- (1) 河田弘・小島俊郎:環境測定法IV, 103~116, 共立出版, 東京, 1979
- (2) 土壤標準分析・測定法委員会編:土壤標準分析・測定法, 70~71, 博友社, 東京, 1986
- (3) 稲垣昌宏ほか:日林九支研論, 48, 149~150, 1995

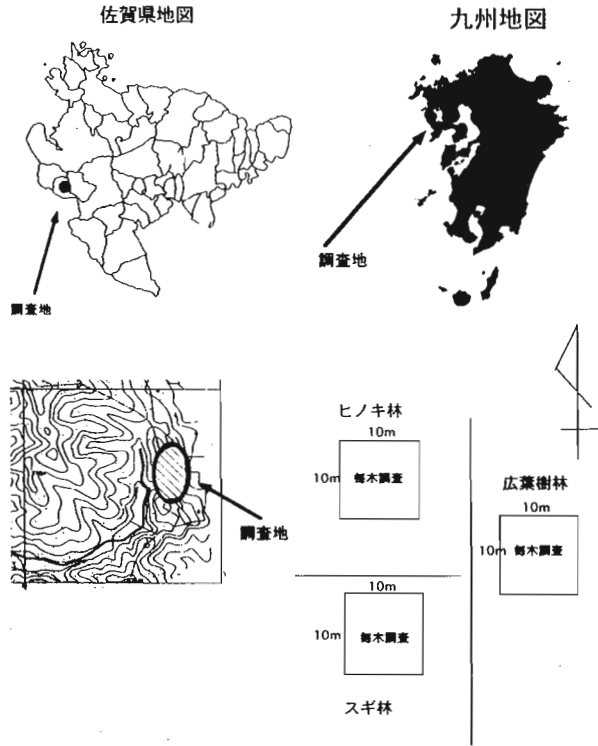


図-1 試験地および林分の位置図

表-1 調査地の概要

樹種	林齢 (年)	本数 (ha/本)	平均樹高 (m)	平均胸高直径 (cm)	備考
スギ林	35	3,300	13.0	15.3	除間伐2回, 枝打高 H = 4m
ヒノキ林	35	2,700	13.1	16.0	除間伐2回, 枝打高 H = 4m
広葉樹林	-	2,100	9.8	10.5	DBH = 4cm以上

表-2 土壌の物理性

樹種	土壌層位	深さ	容積重 (%)	全孔隙量 (%)	最大容水量 (%)	最小容気量 (%)	採取時含水量 (%)	三相組成 (%)		
								固相	液相	気相
スギ林	表層	0 - 4cm	60	76	87	21	39	31	22	48
広葉樹	表層	0 - 4cm	78	70	75	10	35	35	26	40
ヒノキ林	表層	0 - 4cm	91	64	59	10	35	41	28	30
ヒノキ林	B1	30 - 34cm	122	55	39	7	26	47	30	22
ヒノキ林	B2	70 - 74cm	133	50	33	6	25	52	32	17

表-3 土壌の化学性

樹種	土壌層位	深さ	pH(H ₂ O)	pH(KCl)	EC	CEC	置換性 (mcq/乾土 100g)				
							Ca	Mg	Na	K	
スギ林	表層	0 - 5cm	4.9	3.8	77.0	21.5	1.43	0.70	0.10	0.23	
広葉樹林	表層	0 - 5cm	4.6	3.7	96.0	23.2	0.30	0.37	0.27	0.23	
ヒノキ林	表層	0 - 5cm	4.5	3.5	67.1	20.1	0.07	0.23	0.09	0.18	
ヒノキ林	HA		4.5	3.4	86.9	24.0	0.44	0.50	0.12	0.24	
ヒノキ林	A		4.9	3.8	47.9	15.7	0.08	0.20	0.04	0.12	
ヒノキ林	B1		5.0	3.8	40.4	11.4	0.05	0.16	0.03	0.11	
ヒノキ林	B2		5.1	3.8	30.5	11.5	0.03	0.18	0.04	0.11	