

クヌギ植栽密度試験林の一次生産量

林業試験場九州支場 尾方信夫
上中作次郎
大分県林業試験場 佐々木義則

1. はじめに

一層、同齡、一樹種で、植栽密度を4段階として、固形肥料を7年間施用した12年生クヌギ林分の一次生産量について解析をおこない、あわせてシイタケ原木適寸の材積収穫量と植栽本数の関係について検討した。

2. 試験地の概要

実生1年生苗を昭和44年3月に植栽、密度試験地として設定されたもので、施肥は単木あたりで、植栽当年に固形肥料(12:25:21)を40g、2年目以降は固形肥料(24:16:11)を60, 100, 100, 100, 100gとして7年目まで継続した。無施肥区は配置していない。下刈りは7年目まで実施した。間伐はしていない。この試験地は標高240m、方位S、傾斜10~15°、土壌型はBlc~Blb(d)型で、プロットサイズは100m²で、大分県林業試験場がシイタケ原木林造成試験地を設定したものの一部である。

3. 調査方法

昭和56年9月下旬に、4プロットの胸高直径は全木、樹高、枝下高はA区で19本、B区で20本、C区で29本、D区で45本の調査をおこなった。また層別刈取り法による生産構造解析をおこなった。伐倒供試木は各密度区ごとに胸高直径の大、中、小木3本ずつとして、樹幹解析をおこない、あわせて持帰りサンプルにより幹、枝、葉の絶乾重を求めた。葉面積は自動面積計(林電工)により測定した。

4. 結果と考察

1) 直径~樹高曲線

$1/H = a_1/D + a_0$ 式を用いることとして、その定数を求めると

A区: $1/H = 0.836/D + 0.021$	$r = 0.906$
B区: $1/H = 0.684/D + 0.019$	$r = 0.956$
C区: $1/H = 0.541/D + 0.027$	$r = 0.877$
D区: $1/H = 0.689/D + 0.014$	$r = 0.947$

で、これらの回帰式により推定した樹高と、実測した胸高直径から単木ごとのD²Hを求め、相対成長法により現存諸量を推定した。

2) 供試木の各部分

D²Hと各部分のあいだには両対数軸上にプロットすると直線関係が成立することは既に知られていることで、近似的に求めた各定数を表-1に示した。

W_B W_L ΔV は林分分離がみられ、各プロットごとに定数を求めた。W(V) Vは4プロットに共通の定数が得られた。W_S はばらつきが大きく、供試木の数が少ないため、推定精度はかなり低い。

3) 林分の現存量など

表-2にhaあたりの現存量その他の数値を示し略号を付した。

(1) Hは4プロットをコミにして、樹高階括約1mで度数分布を求めた結果から、H>7mを主林木として、各プロットごとの平均値を求めたが、立木本数に対する主林木の百分率はA区で73%、B区で75%、C区で89%、D区で53%であった。そして主材木の平均樹高は立木密度、施肥量による影響は認められない。

(2) 林分あたりの葉量は5.6~7.8 t/haで、只木¹⁾による落葉広葉樹林の2.9±1.5 t/haよりもかなり多く、常緑広葉樹林の8.6±2.6 t/haよりもやや少ない推定値となった。これは施肥効果によるものと考えられ、今後、無施肥林分の調査結果と対比して検討したい。

(3) 林分あたりの現存諸量と立木密度・施肥量の関係についてみると

① 立木密度、施肥量が小さいほど大きい傾向のみられるのは枯死率、 \bar{D} H_B である。

② 立木密度、施肥量が大きいほど大きい傾向のみられるのは H/D H/H G(V) V ΔV Y_L Y_S LAI ΔV/Y_L である。なお、G(V) V ΔV Y_S について、C、D区がA・B区よりも著しく大きいのは、立木密度と施肥量の相乗効果によるもので、12年生クヌギ林分の上限値に近いものと推測される。またΔV/Y_Lは単位葉量あたりの幹材積生産能率を示すもので、C、D区は只木²⁾のモリシマアカシヤ林の3.2~3.9 m³/ha・yrに近似し、高密度と施肥の効果によって極めて高い能率がみられる。さらにLAIは一般に葉の寿命、樹冠の形、日射の強さと量により群落固有の値を保持するといわれているが、この試験地では7.6~10.6 ha/haで、これは只木³⁾の

新潟県下のブナ人工壮齢林の7.6~7.8 ha/haよりもやや多く、只木ら⁴⁾の熊本市東北部コジイ萌芽幼齢林の1.25 ha/haよりも少ない値となっている。

③ 立木密度、施肥量の影響が認められないのは、 \bar{H} と樹皮率で、後者は皮つき幹材積量に対して24.4~25.2%である。

④ シイタケ原木適付を胸高直径85~155 cmとして、その立木本数の相対度数を各密度区ごとに求めると、A区は60% B区は63.2% C区は45.5% D区は31%で、それらの幹材積はA区で57 m³/ha B区で122 m³/ha C区で142 m³/ha D区で143 m³/haとなり、伐期を15年前後とした場合の収穫量は、4,000本/ha以上の植栽が2,000本/ha植栽よりも有利である。

5. まとめ

一層、同齡、一樹種で、植栽密度を4段階とし、植栽後7年間施肥を続けた12年生クヌギ林分の一次生産量を解析し、haあたり6,000本、8,000本植栽区の胸高断面積合計、皮つき幹材積、皮なし幹材積、年間幹材積生長量、幹乾重、地上部乾重は、立木密度と施肥量の相乗効果により、12年生林分の上限値に近いと思われる現存量を保持し、最多密度林分の様相がうかがわれる。一方、シイタケ原木適寸を胸高直径8.85~155 cm、伐期を15年前後とした場合の幹材積収穫量では4,000本以上の植栽区が2,000本植栽区よりも有利である。

引用文献

- (1) 只木良也：林分密度管理の基礎と応用，pp.32，日林協，1969
- (2) 只木，尾方，長友：日林誌45(9)，293~301，1963
- (3) 只木，蜂屋，秋：日林誌51(12)，331~339，1969
- (4) 只木，尾方，高木：日林誌44(12)，350~359，1962

表-1 各部分の相対成長式の定数

$$10g Y = h \log X + k$$

X	Y	プロット	h	k
D ² H	W	A区	1.023	-2.531
		B区	1.365	-3.885
		C区	1.399	-4.086
		D区	0.895	-2.481
D ² H	W	A区	1.113	-2.350
		B区	1.605	-4.107
		C区	1.359	-3.596
		D区	0.977	-2.146
D ² H	W	A.B.C.D区	0.873	-1.128
D ² H	(V)	A.B.C.D区	0.903	-4.107
D ² H	V	A.B.C.D区	0.944	-4.355
D ² H	ΔV	A区	1.106	-5.695
		B区	1.070	-5.587
		C区	1.306	-6.295
		D区	1.000	-5.268

表-2 haあたり現存量その他

略号	項目	単位	A区	B区	C区	D区
Y	林 齡	年	12	12	12	12
N	植栽本数	本	2,000	4,200	6,400	8,100
n	立木本数	本	1,900	3,900	5,700	7,000
D. R	枯死率	%	5	7	11	14
D	平均胸高直径	cm	9.1	8.7	8.2	7.5
H	〃 樹 高	m	10.6	11.5	10.5	10.4
H _B	〃 枝下高	m	2.3	4.8	5.6	3.4
H/B	〃 樹高/直径		1.0	1.2	1.4	1.3
H _B /H	〃 枝下高/樹高		0.3	0.5	0.6	0.4
G	胸高断面積	m ²	13.3	25.6	32.8	34.3
(V)	幹材積(皮つき)	m ³	64.1	144.8	195.1	191.9
V	〃 (皮なし)	m ³	48.2	109.4	146.9	143.5
ΔV	最近1年の幹生長量	m ³	6.9	15.7	22.1	25.7
Y _L	葉 重	t	5.6	6.6	7.0	7.8
Y _B	枝 重	t	18.5	22.6	16.2	29.1
Y _S	幹 重	t	49.5	111.6	150.6	149.1
Y _T	地上部重	t	73.6	140.8	173.8	186.0
LA I	葉面積指数	ha	7.6	9.0	9.5	10.6
ΔV/Y _L	葉の能率	m ³ /t. yr	1.2	2.4	3.2	3.3
B. R	樹皮率	%	24.8	24.4	24.7	25.2