

## コジイ林分密度管理図の作成 (II)

### 一 既存の林分における用材率の現況一

林業試験場九州支場 森田 栄一

#### はじめに

コジイ林分の用材林育成の研究は、まだ緒についたばかりである (S 57~60 年度, 林試特別研究)。したがって、コジイ林分の用材林育成における密度管理および施業技術を確立するための第一ステップとして、前報<sup>1)</sup>ではコジイ林分における現在蓄積の推定についてのべた。今回は既存の林分におけるコジイの用材率の現況について調査、解析した。なお、ここでのべる用材率とは林分の全本数 (4 cm 上) に対する直径 (胸高) 20 cm 上のコジイの本数比をあらわす。

#### 1. 資料と方法

用いた資料は表-1 に示す 8 林分で、その林況の範囲は林齢 32~47 年, 地位指数 15~18 m, 本数密度 700~1,400 本/ha (コジイのみ), 蓄積 160~610 m<sup>3</sup> (コジイのみ) である。なお、試験地 No. 4 大口 B は 1971 年に熊本営林局がコジイ用材試験地として小径木を除伐した林分である。

用材区分は直径 20 cm 上とし、その幹形から 5 段階の品等に区分した。

- 品等
1. 通直で連続して 2 m 以上の材が 2 玉以上。
  2. はば通直で不連続ながら品等 1 に準ずる。
  3. 部分的に 2 m 以上の材が採材できる。
  4. かなりの曲がりがある (やや不適)。
  5. 著しい曲がりや欠陥がある (不適)。

表-1 試験地の林況

試験地	林齢	S. I.	D cm	H m	N 本/ha	V m <sup>3</sup>	用材 V率 %
1. 立山山 A	32	15.5	17.9	13.3	1390	265	68.2
2. " B	32	15.	17.3	12.5	1360	247	68.0
3. 大口 A	40	15.7	12.8	13.2	2305	296	34.6
4. " B	40	17.6	20.2	17.6	1000	282	48.4
5. " C	44	14.	16.0	13.7	2590	428	46.9
6. " D	46	17.	17.8	15.4	2180	612	77.0
7. " E	45	15.	18.6	15.1	1775	474	74.4
8. " F	47	17.	20.6	16.2	1930	673	81.3

S. I.: コジイの地位指数 (林齢 40 年)  
林 齢: 1983 年 (昭和 58 年) 時の林齢

方法としては、つぎの 2 項目について解析した。

1. 用材 N 率と林況との関係
2. 用材の材積率, 品等 1~3 と林分因子との関係

#### 2. 結果と考察

##### 1. コジイ林の地位指数表

表-1 に示したコジイ林の地位指数 (S. I.) は、昭和 57 年度特別研究「ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発」推進会議資料として地位指数曲線図を示しただけであるので、その式および地位指数表の一部を表-2 に示す。

表-2 コジイの地位指数表

--- シユウセイ シスウキヨクセンシキ --- DATA=139  
 $Y(T) = 27.9213 - 24.5925 \times (0.895246)^{\star\star T}$   
 $\star\star: 2 \text{ 乗}, \quad T = (\text{リンレイ} / 5) - 1$

R	-2.239	-1.263	-0.288	0.688	1.663
S. I.	12.	14.	16.	18.	20.

林齢	ガイド日	S					
10	5.91	0.96	3.76	4.70	5.63	6.57	7.51
15	8.21	1.28	5.34	6.59	7.84	9.09	10.34
20	10.28	1.52	6.88	8.36	9.84	11.33	12.81
25	12.12	1.71	8.29	9.96	11.63	13.30	14.96
30	13.78	1.85	9.64	11.44	13.25	15.05	16.86
35	15.26	1.97	10.85	12.77	14.69	16.62	18.54
40	16.59	2.05	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00
45	17.77	2.12	13.02	15.09	17.16	19.23	21.30
50	18.84	2.18	13.96	16.09	18.21	20.34	22.47

##### 2. 用材 N 率と林況との関係

資料として調査した 8 林分における用材 N 率および品等の N 率は、表-3 のとおりであった。すなわち、

- 1) 全立木 (4 cm 上) に対するコジイの本数比は、はば純林に近い 96 % の林分から約 30 % の林分までかなりのちがいがあった (平均約 56 %)。
- 2) そのうち、用材の径級に達したコジイの本数比 (用材 N 率) は、最大約 50 %, 最小約 10 % (平均約 30 %) であった。
- 3) 用材の径級に達したコジイのうち用材木として認められる品等 1~3 の割合は、最大 44 % から 9 % (平均約 27 %) であった。
- 4) コジイ用材林施業の一方法として皆伐方式でな

く、択伐方式（用材に利用できるコジイのみの上層間伐とし、回帰年を20～25年とする）を想定して、後継樹（20cm下の品等1～3）の本数比を見ると、最大約30%から約10%（平均18%）であった。しかも、20cm上と20cm下との本数比が著しく異なる林分は8林分中3林分であった。

表-3 全本数に対するコジイの本数比、用材N率(%)

試験地	C P	用材N率残り		品等1～3	
		20cm上	20cm下	20cm上	20cm下
1 立田山A	95.7*	41.3	54.4	39.1(540)	30.4(420)
2 〃 B	91.1	35.	55.6*	33.3(450)	31.1(420)
3 大口A	30.5°	9.5°	21.0	9.0(210)	12.6(290)
4 〃 B	70.8	35.4	35.4	33.3(330)	27.1(270)
5 〃 C	42.6	24.5	18.1	22.3(580)	11.7(300)
6 〃 D	47.2	33.7	13.5°	30.3(660)	12.4(270)
7 〃 E	80.0	40.0	40.0	40.0(710)	28.3(500)
8 〃 F	68.9	50.9*	18.0	44.3(860)	16.4(320)
平均	56.1	28.9	27.2	26.7	18.2

\*:最大値, °:最小値, 表中( )はha当たりの実本数

3. 用材V率, 品等1～3のN率と林分因子の関係  
用材V率および用材木として期待される品等1～3のN率(20cm上, 20cm下)と林分因子(林齢t, 平均樹高H, 本数密度N, コジイの本数比CPおよびコジイの用材N率NP)との回帰分析を試みた結果を表-4に示す。

1) 用材V率の推定

これらの林分因子から用材V率を推定した場合、最も変数の多い時でも標準誤差S.E.は3.976, 変動係数CVは18%となり、あまり良い精度の回帰式とは認められなかった。

2) 品等1～3の20cm上のN率の推定

実在する用材木の径級のうち、品等1～3のN率を推定すると仮定し、少ない変数で5変数のS.E.0.3376, CV 3.03%に最も近い式を求めた。

$$Y = -20.8346 + 0.4541t + 0.2173CP + 0.5829NP$$

$$R = 0.9974 \quad s = 1.0831 \quad CV = 3.44\%$$

調査資料に適用した時の最大誤差 5.5%

そこで、この式を用いて林齢40年、コジイの本数比CPの範囲50～90%、20cm上の用材N率NPの範囲30～50%における品等1～3のN率を推定した。その結果、表-5のとおりおおよその用材歩止りの推定表を得た。

3) 品等1～3の20cm下のN率の推定

将来、用材木となることが期待される20cm下のコジイのうち、品等1～3のN率の推定を試みてみると、(前3-2)と同様の3変数(t, CP, NP)による式は、かなり精度が悪く、4変数(t, N, CP, NP)の式が選ばれた。

$$Y = -13.7143 + 0.5930t - 4.1513N + 0.5727CP - 0.5788NP \quad (N = \text{本数密度} \div 1000)$$

$$R = 0.9998 \quad s = 0.2960 \quad CV = 1.39\%$$

調査資料に適用した時の最大誤差 2.6%

この式を用いて表-5と同様、林齢40年、本数密度(1000, 1500, 2000), CP(50～90%), NP(30～50%)について推定した。その結果は表-6のとおりで、現在の林況において、全本数に対するコジイの本数CPが小さいほど、コジイの用材率NPが大きいほど、将来用材となるコジイの存在の可能性が低くなる傾向を示した。つまり、コジイ用材木の恒久的な収穫を続けるためには、あまり一時に多量の収穫を期待せず、ある程度の制御(択伐・間伐)が必要ではないかと考えられる。ちなみに、常に30%以上の用材歩止りを期待するとすれば、表-5, 表-6からCP80～90%, NP40%以下の林況に保つ必要が考えられる。

表-4 用材V率, 品等1～3のN率と林分因子との関係

独立変量	用材V率		品等1～3 N%			
	R	S.S.	20cm上		20cm下	
t	0.9343	253.0	0.9990	1.824	0.9998	0.256
H	0.8990	381.7	0.9982	3.239	0.9998	0.263
N	0.8735	471.7	0.9974	4.693	0.9885	12.225
CP	0.8985	383.5	0.9929	12.580	0.9847	16.227
NP	0.8730	473.4	0.9921	14.054	0.9732	28.263
log 10	0.1807		0.0270		0.6637	
	0.1907		0.3958		0.0544	
	0.1910		0.5388		0.8743	
	0.5542		0.7899		0.9222	
	0.8642		0.9880		0.4704	
•••••	0.9236	340.9	0.9986	8.497	0.9977	2.292

R: 相関係数 S.S.: 残差平方和

表-5 品等1～3の20cm上のN率の推定(%), 林齢40年

CP	50	60	70	80	90%
NP %					
30	24～27	26～30			
40	29～34	31～36	33～38	35～40	
50	35～40	37～42	39～45	41～47	43～49

表-6 品等1～3の20cm下のN率の推定(%), 林齢40年

本数密度	1000			1500			2000			
	NP	30	40	50	30	40	50	30	40	50%
CP %										
50	17	11	5	15	9	3	13	7	1	
60	23	17	11	21	15	9	19	13	7	
70	29	23	17	27	21	15	24	19	13	
80	34	29	23	32	26	21	30	24	19	
90	40	34	28	38	32	26	36	30	24	

引用文献

- (1) 森田栄一: 日林九支研論 37, 117～118, 1984