

積及び樹高で表わされた回帰公式

$$V = b_1 + b_2G + b_3H + b_4GH$$

を選んだ。

ここで $V$ は ha 当り主副林木合計の材積,  $G$ は ha 当り主副林木合計の断面積,  $H$ は主副林木の平均樹高,  $GH$ はこれら断面積と平均樹高の積,  $b_1, b_2, b_3, b_4$ は常数である。

上式によつてこれら資料について最小自乗法により材積式を求め, その残差平方和の分散分析を行うと第2表の通りである。

その結果は, 粕屋演習林の場合 1, 中国地方では 1  $G, H$ の項の有意差は認められず, それらの効果は無視され得るので, これを除き再計算を行った。その結果を示すと次式の通りである。

粕屋演習林:  $V = 14.1363 + 3.6620G + 0.2070GH$

中国地方:  $V = 0.5173GH$

#### 4. 結 び

以上の結果より

(1) 粕屋演習林と中国地方の林分材積式は可成り異つており, 両者の資料は込みに出来ない。

(2) 粕屋演習林の材積式の誤差率は20.2%, 中国地方のそれは2.7%である。中国地方の材積式は粕屋演習林に比べ驚くべき程の高度の精度を示しているが, 資料が正常林分から収穫されたものであるから, 現実林分適用の場合は更に大きな誤差を生ずるものと考えられる。

#### 参 考 文 献

- 林野庁: 収穫表調査業務研究資料 第5号  
S. H. Spurr: Forest Inventory

第1表 資料一覽表

	粕屋演習林	中国地方
プロット数	29ヶ	30ヶ
林 令	10~ 50 年	10~ 50 年
本 数	920~ 3,371本	791~ 4,000本
平均直径	8.1~29.7 cm	8.0~24.9 cm
平均樹高	5.1~17.8 m	6.6~17.5 m
断 面 積	25.9~97.3 m <sup>2</sup>	29.4~50.9 m <sup>2</sup>
材 積	77.3~358.3m <sup>3</sup>	116.3~3850.4m <sup>3</sup>

第2表 分散分析表

#### a) 粕屋演習林

変 動 因	SS	d. f.	MS
I	10205.6510	1	10205.6510 ※
G	2174843.6948	1	2174843.6948※※
H	3139.6997	1	3139.6997
GH	14790.3655	1	14790.3655 ※
誤差	58803.6011	25	2352.1400
計	2261783.0121	29	

#### b) 中国地方

変 動 因	SS	d. f.	MS
I	100.5284	1	100.5284
G	1.5480	1	1.5480
H	1.4346	1	1.4346
GH	2039184.0852	1	2039184.0852※※
誤差	1276.9448	26	49.1133
計	2040564.5410	30	

## 46. リュウキュウマツ林の施業に関する研究 (I)

### リュウキュウマツ立木幹材材積式の作成

鹿大農学部 辻 本 克 己

#### I. 結 言

リュウキュウマツについての立木幹材材積表はいまだ作成されたものがないので, まず既往調製の内地産マツ材積表について, これの適合度を検討し, 適合の悪い場合は, あらたに材積表を作成する必要が生じてくるが, その際, 出来るだけ精確度が高く且現在分布の多い小径木林についても適合度の高いことが要求さ

れる。これらの点から種々検討し, 材積式を作成したのでその結果について報告する。

#### II. 資 料

本研究に用いた実材積は, 次表の如き現地調査の際それぞれ地上高 0.2m, 1.2m, 3.2m, 以上 2 m毎に採取した円盤によつて, 樹幹解析の結果算出して得たものである。

第1表 供 試 木 の 状 況

資 料 採 取 地	本 数	直径の範囲 (cm)	樹高の範囲 (m)	調 査 の 時 期
大 島 本 島	24 (本)	3.7~33.8	4.2~20.4	昭 和 31 年 1 月~2 月
徳 之 島	53	2.7~48.8	3.8~25.4	〃 32 年 10 月~11 月
沖 繩 別 島	20	2.3~24.7	4.9~14.2	〃 33 年 10 月~11 月
計	97	2.3~48.8	3.8~25.4	

Ⅲ. 九州地方マツ材積表の適合度の検定

九州地方で一般に使用されている熊本営林局調製のマツ立木幹材材積表が、リュウキュウマツに適合するか否かについて検討した結果は次の通りである。すなわち

x 軸に実材積, y 軸に材積表材積をとつた場合の一

第2表 有 意 性 の 検 定

	係 数	分 散	t	判 定	備 考
a	0.0077	0.000026	1.514	有意差なし	$t_0(0.05) = 2.000$
b	1.0316	0.000120	※※ 2.705	著しく有意	$t_0(0.01) = 2.660$

次回帰式  $y = bx + a$  は、計算の結果  $y = 1.0316x + 0.0077$  となる。上式について  $b = 1, a = 0$  の検定を行った結果は第2表に示す如く、 $a = 0$  の仮設は採択されるが勾配には著しく有意差が認められる。よつてあらたに材積式を作成する必要が生じてくる。

Ⅳ. 材積式の算定

作られる材積式の適合度を出来るだけ高める目的で従来の対数表示式の他に重回帰式による材積式を試算した。その結果両者の精度はほぼ同等であることがわかつたので、更にこの資料を直径級によつて大(20cm以上), 中(10~20cm), 小(0~10cm)の三段階に分けて重回帰式によつて計算した。即ち材積は直径の二次函数であると想定し更にその係数は樹高の一次函数

と仮定すれば次式が導かれる。即ち

$$V = b_1 D^2 + b_2 D + b_3 \quad \text{且つ} \quad \begin{cases} b_1 = \alpha_1 + \beta_1 H \\ b_2 = \alpha_2 + \beta_2 H \\ b_3 = \alpha_3 + \beta_3 H \end{cases} \quad \text{とすれば}$$

$$V = a_1 D^2 H + a_2 D H + a_3 D^2 + a_4 D + a_5 H + C$$

この重回帰式を解いて、重回帰分析有意でない項を除いた結果次表のような各種の重回帰式が得られる。

第3表 材 積 式 一 覧 表

種 別	材 積 式	誤差率 %	備 考	
対数表示式	$\log V = 5.84516 + 1.91770 \log D + 0.87059 \log H$	12.3	V = 材積(m <sup>3</sup> ) D = 胸高直径(cm) H = 樹高(m)	
重 回 帰 式	I $\begin{matrix} cm \\ 0 \sim \end{matrix}$	$V = 10^{-0.3} \cdot 323 D^2 H + 10^{-31} \cdot 125 D$		11.3
	II $\begin{matrix} 0 \sim 10 \\ 10 \sim \end{matrix}$	$V_1 = 10^{-5.4} \cdot 246 D^2 H + 10^{-30} \cdot 265 D$ $V_2 = 10^{-5.3} \cdot 409 D^2 H + 0.018$		6.7 9.4
III $\begin{matrix} 0 \sim 20 \\ 20 \sim \end{matrix}$	$V_1 = 10^{-5.3} \cdot 426 D^2 H + 10^{-41} \cdot 149 D H$ $V_2 = 10^{-5.3} \cdot 486 D^2 H$	7.7 7.8		
IV $\begin{matrix} 0 \sim 10 \\ 10 \sim 20 \\ 20 \sim \end{matrix}$	$V_1 = 10^{-4} \cdot 246 D^2 H + 10^{-30} \cdot 265 D$ $V_2 = 10^{-5.3} \cdot 787 D^2 H + 10^{-40} \cdot 664 D H$ $V_3 = 10^{-5.3} \cdot 486 D^2 H$	6.7 6.9 7.8		

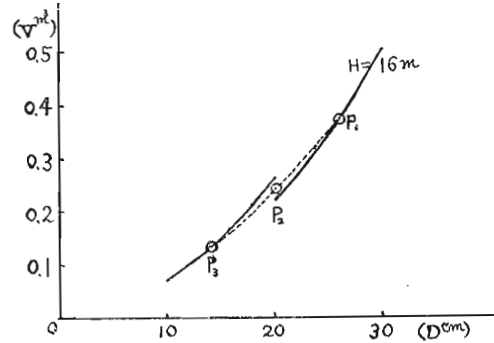
このうち重回帰Ⅳ式が当初の目的に最もよく合致すると認められるのでこれを採用する。

Ⅴ. 材積表の作成

重回帰Ⅳ式を用いて材積表を作成した場合Ⅳの  $V_1$ .

$V_2$ ,  $V_3$ の各接合点において第1図実線に示す如く不連続となる。よつてこの接合点を修正する操作が必要となる。(図略)ただし直径10cmの点における不連続の度合は非常に小さいので $V_1$ ,  $V_2$ の各式から計算される材積の平均値をもつてこれに充当する。直径20cmの前後では修正を要するので、次の方法によつて計算する。即ち第2図の如く $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ を通り且直径を独立変数とする拋物線  $V = aD^2 + bD + C$  を、各等樹高曲線毎に計算し、これを $P_1$ と $P_3$ の間にあてはめる。以上の方法によつて作成したリュウキュウマツ立木幹材材積表の一部を第4表に表す。(表略)

第2図 接合点における修正の一例



註  $P_1$ ;  $D = (20+6)cm$ における等樹高曲線上の点  
 $P_2$ ;  $D = (20-6)cm$ における等樹高曲線上の点  
 $P_3$ ;  $D = 接合点 = 20cm$ における両材積式より計算された材積の平均の点

## 47. リュウキュウマツ林の施業に関する研究 (II)

### リュウキュウマツ樹幹内の容積密度分布と重量成長について

鹿大農学部 辻 本 克 己

#### I. 緒 言

リュウキュウマツは内地産アカマツ、クロマツに比較して比重が大といわれているので、その実態把握とリュウキュウマツの重量成長を基準とした伐期令検討と重量検収のための基礎資料に供する目的をもつて、樹幹内比重の分布と重量成長量について、予備的調査を行つたのでその結果について報告する。

#### II. 供試木及び試験方法

供試木は大島宮林署管内検福国有林(徳之島)から、林分成長量調査資料として昭和32年11月9日伐採したもので、樹令44年、胸高直径38cm、樹高17.7mであつた。本供試木から地上0.2m, 1.2m, 3.2m, 以上

2m毎に厚さ約2cmの円盤をとり、各円盤共8方向において5年毎に年輪を区画し、樹幹析解の要領で材積の成長経過を査定すると共に、区画された各成長期間毎に、直径方向に全域に亘る小試片をとり、この試片について水銀測容器を用いて容積を測定し、後全乾状態として重量を測定した。これより容積密度〔全乾重量/生材容積〕(kg/m<sup>3</sup>)を得た。

#### III. 実験結果

##### 1. リュウキュウマツの容積密度分布

前述の方法によつて測定した結果、リュウキュウマツの年輪階別、地上高別樹幹内容積密度分布は第一表及び第1図の如くである。

第1表 リュウキュウマツ樹幹内容積密度分布 (kg/m<sup>3</sup>)

地上高	年輪階		0~4	5~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30~34	35~40	40~44
	m										
0.2				(640.3)	534.9	567.2	584.3	607.1	592.9	624.2	605.2
1.2				(640.3)	(632.3) 539.6	606.1	598.5	646.0	607.1	602.3	654.6
3.2					(760.5) 584.3	603.3	597.6	606.1	678.3	663.5	622.3
5.2					(781.9)	553.9	570.0	609.2	623.2	644.1	676.4