

(2) 材積式

材積表の調整方法としては諸種の方法があるがその中から数式による方法を選んだ。材積式は一般に用いられている山本式 $V = a D^b H^c$ (ただし V は幹材積、 D は胸高直径、 H は樹高、 a, b, c は常数) を用いた。

山本式を対数変換すれば

$$\log V = \log A + b \log D + C \log H \text{ となる。}$$

いま、 $\log V = Y, \log A = a, \log D = X_1, \log H = X_2$ 、とすれば

$$Y = a + b X_1 + C X_2 \text{ となる。}$$

(3) 材積式の計算

ここで先に述べた資料を用いて最小=乗法により常数を求めた結果は

$$\log V = 5.8795 + 1.7163 \log D + 1.0816 \log H \text{ となる。}$$

3. 熊本営林局材積表との検定

(1) 資 料

両材積表から

H : 5, 10, 15, 20, 25m

DBH : 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42, 46.50cm の対応する材積41個を用いて資料とした。

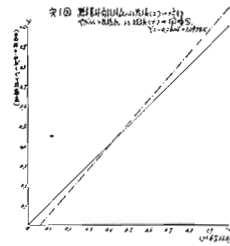
(2) 検 定

いま熊本営林局材積表の数値を X 、「やぶくぐり」材積表の数値を Y とすれば、 Y の回帰式は $Y = b_0 + b_1 X$ である。

そこで上記資料を用いて最小=乗法により常数を求めれば

$$Y = -0.0644 + 1.0938 X \text{ となる。}$$

次図はその回帰図である。



検定は次の方法により行なった。

① $\bar{x} - \bar{y}$ の絶対値が0と有意差があるかどうか。

② $b - \beta$ の絶対値が0と有意差があるかどうか (ただし $\beta = 1$ とする) をそれぞれ $df = n - 2$ の確率95

%の t 、及び99%の t の値に照らして検定した。

$$\textcircled{1} \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{V(a)}} = \frac{0.9246 - 0.9510}{0.0017} = 15.5294^{**}$$

$$\textcircled{2} \frac{|b - \beta|}{\sqrt{V(b)}} = \frac{1.0934 - 1}{0.0056} = 16.6786^{**}$$

(df39のときの t の値 $t_{0.05} = 4.08$
 $t_{0.01} = 7.31$)

この結果①、②いずれの検定においても有意差を生じた。即ち「やぶくぐり」の幹材積を求める場合には熊本営林局材積表の適合しないことを示している。

4. む す び

熊本営林局材積表を「やぶくぐり」の幹材積測定に利用する場合、回帰図からわかるように幹材積0.4m³すなはち30~40年生の主林木幹材積の査定を行なうときはよく適合するが、幼令木や間伐木等の材積査定には過大値を、老令の大径木の材積査定には逆に過小値を与えることになる。

「やぶくぐり」が壮老令期にかけて幹材積が大きいの、胸高点以下が他品種に比較して肥大しこの部分の材積が大きく見積られることがその一因ではなからうかと推定される。

いずれにしても日田地方のスギ造林は品種を選択固定した造林事業をすすめる場合が多いので、正確な材積を査定するためには品種別材積表の調整利用を考えてよい時期に到達していると思われる。

64. 「やぶくぐり」の根曲りについて (第1報)

大分県立日田林工高等学校 佐 藤 義 明

1. はじめに

「やぶくぐり」は日田地方のスギ品種のなかでは地味の良否にかかわらず比較的生長がよく、諸害に強くまた材質も秀れているため広く造林されている。

しかし多くの樹木に根曲りがみられ、木材利用上支

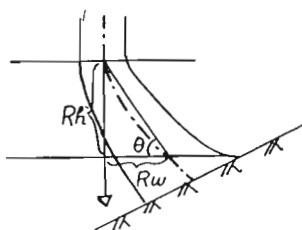
障が大きいので、根曲りの原因をさぐり、矯正の資料とするためにまずどのような生育環境のなかで根曲りを生ずるかを調査した。

2. 調査方法

(1) 調査個所の選定

昭和42年7～8月に日田市三花、日田林工高校三花演習林及日田郡中津江村内の民有林のうち「やぶくぐり」の人工造林地に下記条件にあてはまる60個のプロットを無作為に抽出し、各プロットについて5本づつ根曲りの測定を行った。

- 林令 5グループ (10年毎)
- 林地の傾斜度 4グループ (10度毎)
- 土壌の深さ 3グループ (浅：0～40cm
中：41～60cm深：61cm以上)



Rh：根曲りの高さ
Rw：根曲りの巾
これより
根曲り角 $\tan \theta =$
 $\frac{Rh}{Rw}$ を求めた。

3. 調査結果

上記60個の調査プロットより1本づつ計60本を無作為に抽出し資料(第1表)とした。

(2) 根曲りの測定

第1表 根 曲 り 調 査 資 料

調査地	年令	傾斜	根曲り角度	調査地	年令	傾斜	根曲り角度	調査地	年令	傾斜	根曲り角度	調査地	年令	傾斜	根曲り角度
中津江	4	2	68	三 花	8	32	56	中津江	28	3	90	三 花	32	13	90
〃	4	2	90	〃	8	35	49	〃	28	3	90	〃	32	17	81
〃	4	2	68	〃	8	39	58	三 花	28	9	66	〃	32	17	74
〃	4	2	73	〃	19	8	75	〃	28	13	73	〃	32	23	90
〃	4	2	90	〃	19	9	77	〃	28	16	90	〃	32	23	90
〃	4	2	63	〃	19	10	77	〃	28	16	90	〃	32	24	90
〃	8	9	61	〃	19	17	73	〃	28	23	73	〃	32	31	82
〃	8	10	63	〃	19	17	86	〃	28	24	74	〃	32	35	90
〃	8	10	72	〃	19	20	71	〃	28	29	73	〃	32	36	90
三 花	8	16	52	〃	19	25	80	〃	28	31	67	中津江	49	25	72
〃	8	18	57	〃	19	28	80	〃	28	35	90	〃	49	25	73
〃	8	19	59	〃	19	28	64	〃	28	36	58	〃	49	25	77
〃	8	24	47	〃	19	31	77	〃	32	4	90	〃	49	35	90
〃	8	26	54	〃	19	37	71	〃	32	7	81	〃	49	35	72
〃	8	26	68	〃	19	37	68	〃	32	9	69	〃	49	35	75

いま林令を X_1 、林地の傾斜度を X_2 、根曲りを角度 θ であらわして y としたときの推定式は、 $Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_1 X_2$ である。

(註1、土壌深度は相関係数を計算したところ極めて低いので計算から除外した。)

註2、分散分析の結果 $X_1 X_2$ の項は notsig のため除去して次の計算を行った。)

上記資料を用いて最小二乗法組織解を行ない、分散分析を行なった結果は次表の通りである。

第2表 分 散 分 析

sources	S. S.	df	M. S.	F.
constant	331.080.8166	1	331.080.8166	3.278.37**
regression on X_1	1.924.9171	1	1.924.9171	19.06**
X_2	986.8685	1	986.8685	9.77**
error	5.756.3978	57	100.9894	
total	339.749.00	60		

上記の結果、根曲り推定の正規方程式を求めれば

$$Y = 69.4929 + 0.5446 X_1 - 0.3786 X_2 \text{ となる。}$$

なおこの帰帰式の推定誤差は

$$s_{yx} = \sqrt{\frac{5756}{60-3}} = \sqrt{100.9825} = 10.049 \approx \pm 10^\circ$$

である。

上に示す正規方程式の計算の結果与えられるYの値(角度θ)が90°の時が直立であり、Yの値が小さくなる程根曲りは大きいということになる。

このYの値を決める因子のうち

- (1) 林令(X₁)が増すにつれて根曲りは小さくなる。
- (2) 土地の傾斜角(X₂)が増すにしたがって、根曲りは大きくなるという関係がある。

4. むすび

前記正規方程式から推定して約±10°の誤差が含ま

れていることを考慮しても tanθ = 85° 以上を根曲りなしとすれば、60年生以上の森林に於ては林地の傾斜度に関係なく、また50年生の森林では林地の傾斜度15°以下の場合においては根曲りは殆んどないと云える。逆に30年生以下の森林については多くの樹木に根曲りが生じていることになる。

したがって「やぶくぐり」を造林する場合、短伏期の施業は不利であり、できれば50~60年を伏期とする比較的高伏期の施業を行なうことが有利な経営と云えると思う。

しかしながら林地肥割等による短伏期林業への努力が重ねられている今日においては、幼令期における根曲りの防止が望まれると思うので、今後はさらに角度を変えて研究を行ない根曲り矯正に努力したいと思う。

65. 立地級区分に用いる因子の検討

林業試験場九州支場 森田 栄一 栗屋 仁志

1. まえがき

林分収穫表あるいは林地土壌生産力調査などの対象地域は、従来経験的な地域区分によって行われ、地位すなわち生産力の指標として用いられてきた樹高成長曲線の検討が充分なされていなかった。この地域区分を合理的に行い、これらの調査研究結果をより有効に利用できるようにするために、樹高成長曲線型の相違によって立地級区分を行う方法について予備的な検討を行った。

2. 資料と解析結果

大口営林署、53・54林班の42~52年生のスギ林分(A)と19・20林班の57年生のスギ林分(B)から抽出した土壌調査地点の標準木を、それぞれ8本と5本樹幹解析し、各立木ごとに修正指数曲線式 $Yt = K - ab^t$ のb係数を求め、そのb係数の差が立地級の差をあらわすとして、図-1に示すグループ間の差を検定したところ、地域間とA

のことからA地区とB地区間の差はむしろ品種間の差によるものと推断される。

一方、従来、土壌型、海拔高、方位、傾斜、あるいは推積区分などの極地的諸因子は、地位級に影響するものとして、たとえば、熊本地方スギ林分収穫表やオビ地方林分収穫表では、樹高成長曲線のb係数は地位の1、2、3等地とも殆んど全じ値が用いられ、a・k常数がこれら諸因子によって変化する地位級の差を表わすと考えられて来た。しかし、個々の立地ごとのb係数にはかなりの変化があり、このb係数の相違によって立地級を区分するためには、どんな因子が影響するか、換言すれば従来地位級に関係すると考えられていた諸因子の中に立地級にも影響するものがあるのではないかと考え、とりあえず、1)品種、2)海拔高、3)方位、4)傾斜、5)土壌型、6)有効起伏の6項目を取り上げ、定性的因子は定量的表現に指数化し、 $b = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4 + a_5 x_5 + a_6 x_6$ の帰帰式を解き、各項の係数の効果を比較すると、表1のとおり効果の大きい方から、品種、海拔高、土壌型、方位、傾斜、有効起伏の順となり、その内、傾斜と有効起伏はさほど影響がないことが判った。また、これらの諸因子でb係数を推定する場合は6つの因子を全部含む推定式が順位の相関による検定では有意に

地域間とA地区内品種間では5%、A地区内メアサとこみ、とした他の2品種3通り間はすべて1%の差が見られ、その他は差がなかった。こ

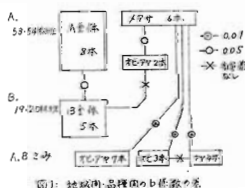


図1: 地域間・品種間のb係数の差