

図-7. 起伏量と地位指数

## 71. ヒノキの等樹高曲線について

長崎県総合農林試 宮崎 徹  
 西村 五月  
 松尾 俊彦  
 松本 正彦

吉良らによって草本植物で求められた3/2乗則から、篠崎らは、その後  $w$  (平均個体重) の生長が一般的 logistic 曲線であらわされることなどを前提として  $w$  と  $\rho$  (単位面積当個体数) の関係を理論的に導いた。その  $wv$  (平均幹材積) を用いてもほぼ似た関係が成立するので、決式を得た。

$$\frac{1}{v} = A\rho + B \dots\dots\dots(1)$$

また、 $y$  (単位面積当材積) との間には、 $y = v\rho$  の関係があるから

$$\frac{1}{y} = A + \frac{B}{\rho} \dots\dots\dots(2)$$

が導かれる。 $A$ 、 $B$  を求めるには、上式 (逆数式曲線) の B-pt. (Base point = 曲線の両対数軸上の切線勾配は  $0 \rightarrow 1$  に変化するが、その勾配の  $\frac{1}{2}$  になる点) を求め、その点の座標を  $(\rho_B, v_B)$  とすると

$$A = \frac{1}{2v_B\rho_B} \quad B = \frac{1}{2v_B}$$

から得られる。B-pt. を求めるには C-D 定規を用いると便利で安藤の密度管理 (農林出版) pp.101 に説明がある。しかし、C-D定規を用いて実測点にもっとも適合するところを探し、その位置で B-pt. の座標を読みとるには、多分に主観が入る恐れがある。そこで計算して求めるには、(1)、(2)式が直線式あることから、直線回帰式  $Y = AX + B$  ( $Y = \frac{1}{v_1}, \frac{1}{v_2}, \dots\dots$   $X = \rho_1, \rho_2, \dots\dots$ , または  $Y = \frac{1}{y_1}, \frac{1}{y_2}, \dots\dots$   $X = \frac{1}{\rho_1}, \frac{1}{\rho_2}, \dots\dots$ ) を適用すると、勾配と切片として得られる。また、最小二乗法によって計算するときには、 $\frac{1}{v}$  の相対誤差が  $v$  が小さくなる程大きくなるため、各点に  $v^2$  だけ重みつけて計算するとよいとされて、次式が導かれた。

$$A = \frac{\sum y \sum v^2 - \sum v \sum yv}{\sum y^2 \sum v^2 - (\sum yv)^2}$$

$$B = \frac{\sum y^2 \sum v - \sum y \sum yv}{\sum y^2 \sum v^2 - (\sum yv)^2}$$

ここでは、県下のヒノキ林 273 プロットの調査資料をもとにして、両方の方法で計算してみたが、図には最小二乗法で求めた B-pt. を用いてある。

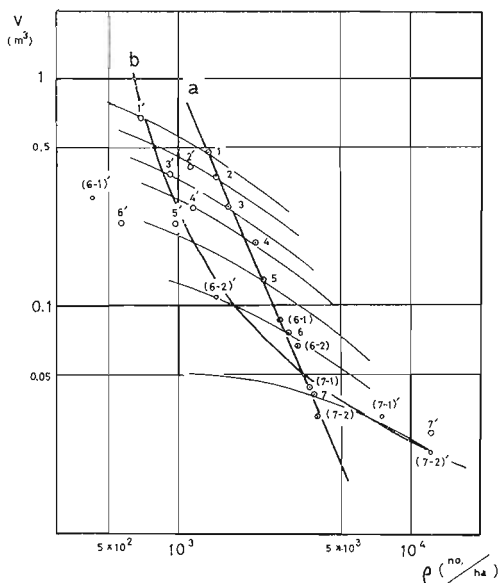


Fig. 1 The center of points of mean stem volume and stand density in every group divided by tree height at about 40 years of age, and the base point in the same group. And inclination of them, and equivalent-height curves.

まず、等樹高曲線の描き方について述べると、約40年時の樹高により2m間隔で区分されたグループ毎の実測点 ( $v \sim \rho$  のプロット) の重心と B-pt. を計算する。ついで計算された各点は、適切でない資料も含まれている可能性があり、ばらついているので、その傾向をつかむため、曲線 (a), (b) を引く。C-D 定規の B-pt. を (b) 上を移動させながら実測点の各重心 (1, 2, ……) を通るような C-D 曲線を引く。これが、等樹高曲線である。なお、樹高の低い方で曲線 (b) の変化が大きいので 6 グループと 7 グループをそれぞれ 1 m 間隔にして 6-1, 6-2, 7-1, 7-2 に分けて求めたものを参考として記入してある。(Fig. 1)

一方、区分されたグループの平均樹高と平均幹材積の平均との関係から、各樹高と幹材積の関係が推測される。(Fig. 2)

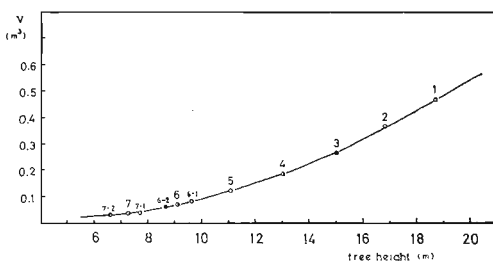


Fig. 2 The relation between tree height and mean stem volume.

この推測幹材積を (a) 上にとり、C-D 定規の B-pt. を曲線 (b) 上を移動させながら、(a) 上にとった各点を通るように C-D 曲線を引くと、20m, 18m, …… 6 m の各等樹高曲線が得られる。(Fig. 3)

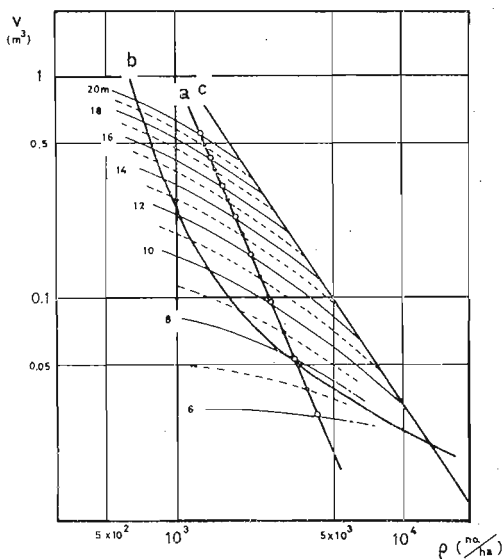


Fig. 3 The full-density curve, and equivalent-height curves on the relation between estimated mean stem volume and the curve of base point.

なお、生育条件が違っていても、同一平均樹高をもつ林分は、密度効果検討上、相対的な林分の大きさであらわすうえにおいて同一生育段階と解釈するわけであるが、この資料は生産力調査のために集められたものを利用したので林令は40年前後である。だから、各等樹高曲線は地位指数と一致すると考えられるので、生産力図と併用すると有効に利用できる。曲線についての検討は紙面の都合で略させていただきます。また、実測点の最も右外側にある点を結ぶと最多密度曲線 (c) が得られる。