

上記の結果、根曲り推定の正規方程式を求めれば

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

なおこの回帰式の推定誤差は

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

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 粟屋 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 $Y_t = K - ab^t$ 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、 $b = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4 + a_5 x_5 + a_6 x_6$ の回帰式を解き、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、氾濫、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

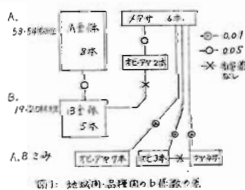


図1: 地域間・品種間のb係数の差

表 1 b 係数 推定回帰式間の比較

$$b = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4 + a_5 x_5 + a_6 x_6$$

定数 品種 海拔高 方位 傾斜 土壌型 有効起伏

Source	df	S. S	M. S	F ₀
Maximum Model (Rediction due to x ₀ x ₁ x ₂ x ₃ x ₄ x ₅ x ₆)	7	8,9974318		
Reduction due to x ₀ x ₁ x ₂ x ₅ x ₃ x ₄	6	8,9974010		
Gain due to x ₆ xafter x ₀ ~x ₅	1	0,0000308	0,0000308	0.09027
∕ x ₀ x ₁ x ₂ x ₅ x ₃	5	8,9972532		
∕ x ₄ x ₆ after x ₀ ~x ₃ x ₅	2	0,0001786	0,0000893	0,26170
∕ x ₀ x ₁ x ₂ x ₅	4	8,99392056		
∕ x ₃ x ₄ x ₆ after x ₀ ~x ₂ x ₅	3	0,00351124	0,00117041	3,4302
∕ x ₀ x ₁ x ₂	3	8,9863085		
∕ x ₃ ~x ₆ after x ₀ x ₁ x ₂	4	0,0111233	0,0027808	8,15006★
∕ x ₀ x ₁	2	7,1094388		
∕ x ₂ ~x ₆ after x ₀ x ₁	5	1,8879930	0,3775986	1106.6782★★
Residual	6	0,0020472	0.0003412	
Total	13	8,9994790		

良好であった。

したがって、更に各立木の樹幹解析による林令対樹高の値に対して、A・B各地区のb係数の平均値および前述の諸因子による回帰式で推定されたb係数のそれぞれによって、a・k常数を定め推定樹高を算出し各林令別（5年ごと）に、樹幹解析樹高と推定樹高の差を比較すると、前者の地区平均b係数を用いた場合は、各林令ごとに1m以上の誤差をこえるものは、A地区52点中20点（5本）、B地区45点中24点（4本）も現れ、後者の回帰によって推定したb係数を用いた

場合は、1m以上の誤差のものはなく、50cm以上の誤差でもA地区皆無、B地区8点と著しい差が見られた。この事からも地域のみで立地級を区分できないと判断される。

3. むすび

以上のように、従来、地位級にのみ影響すると考えられていた諸因子の中にも、立地級にも影響すると考えられるものがあると判断されるので、今後、地位級と立地級にどんな因子がどんな割合で影響するか、更に地域の範囲を広げて検討したい。