

26. スギ（品種）の成長に関する 2、3 の考察

福岡県林試 長 浜 三千治

1、はじめに

スギの樹幹析解の資料に基づいて、林令とその時点における総成長量から直ちに算出できる平均成長量を使用することにより、林木の成長状況を知る方法について考察を試みた。

2、考え方

一般に、林木は地位の低いところでは、高地位のところよりも、年令的には長く成長（平均成長）が劣えないようであり、地位及び樹種、品種により或る一定の総成長量（点）までは平均成長量が增大する傾向があるように思われる。

そこで筆者は、年令を函数とした一般の成長曲線式に代えて、樹高を函数とした平均成長曲線式を考えてみた。即ち図から明らかなように、平均成長量 M.A.G と樹高（X とする）の間には、地位及び施業法（本数密度の管理）が一定であれば、次の関係が成り立つ。

$$\log M.A.G. = a + b_1 X + b_2 X^2$$

$$\text{即ち } M.A.G. = 10^{a + b_1 X + b_2 X^2}$$

今、平均成長量 M.A.G と樹高 X との関係を地位及び施業法に基づいて数式化すると次のように表わされる。但し、地位及び施業法の複合因子を林令35年における総成長量 T.G.₃₅ とすると、

$$\log M.A.G. = a + b_1 X + b_2 X^2 + c \log T.G._{35} + dX \log T.G._{35} \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{即ち } M.A.G. = 10^{a + b_1 X + b_2 X^2} \times T.G._{35}^{c + dX} \dots\dots\dots(2)$$

一般に平均成長量最大の時が伐採の適期といわれているが、(2)式の第一次導函数を求めると、

$$\frac{d}{dX} M.A.G. = 10^{a + b_1 X + b_2 X^2} \times T.G._{35}^{c + dX} \times \{(b_1 + 2b_2 X) \log_e 10 + d \log_e T.G._{35}\}$$

となり、(2)式の勾配は

$$(b_1 + 2b_2 X) \log_e 10 + d \log_e T.G._{35} = 0$$

$$\begin{aligned} \text{で、 } X &= \frac{-(b_1 \log_e 10 + d \log_e T.G._{35})}{2b_2 \log_e 10} \\ &= \frac{-(b_1 + d \log_{10} T.G._{35})}{2 b_2} \end{aligned}$$

で最大となる。

即ち、地位の低いところでは、高地位のところよりも、年令的には長く経て平均成長最大となるが、しかし、 $\frac{d \log_{10} T.G._{35}}{2 b_2}$ の数値の小さいだけ、樹高も

低いことになる。

なお、式中所ける T.G.₃₅ は35年における樹高と本数密度により、既往の資料から解るが、(1)式を変形した次式により概略算出でき、本数密度など施業法による影響の少ない樹高の算出（即ち地位）には一層利用できると思われる。

$$\log T.G._{35} = \frac{\log M.A.G. - (a + b_1 X + b_2 X^2)}{c + dX}$$

3、計算例

ヤブクグリ10本を樹幹析解した資料により計算した材積平均成長曲線式は次のとおりである。

$$\begin{aligned} \log M.A.G. &= 0.1192443 X - 0.00708189 X^2 \\ &+ 0.510936 \log V_{35} + 0.03750368 X \log V_{35} \\ &- 18.34641 \end{aligned}$$

で、材積平均成長最大点は

$$\begin{aligned} X &= \frac{(0.1192443 + 0.03750368 \log_{10} V_{35})}{2 \times 0.00708189} \\ &= \frac{(0.1192443 + 0.03750368 \log_{10} V_{35})}{0.01416378} \end{aligned}$$

樹高に対する平均成長量

(ヤブクグリ)

