

樹冠の大きさによる林分生長モデルの研究(II)

- 林木階層別に対する樹高と生樹冠長との関係 -

九州大学農学部 ダウト・マラムッサム
関屋 雄偉・竹下 敬司

1. はじめに

樹冠は光合成作用により単木および林分の生長に必要な炭酸同化物を作成する器官の集団であるから、その林木および林分の生長が樹冠構成と何らかの関係があると予想される。その樹冠の構成を明らかにするために、樹冠の計り方およびそれがどのような方法で表現されるかについての検討は、最も基礎的な問題であると思われる。

この問題については多くの研究が行われているが、竹下¹⁾は次に示す2つの式によって、林分の平均生樹冠長(CL)は平均樹高と相対幹距(Sr)の関数であると定義している。

$$CL = f(Sr) \{ (H+1)^{f(Sr)} - 1 \} \dots (1)$$

$$Cr = \alpha CL^\beta \dots (2)$$

1) 式はある2つあるいは、2つ以上の林分が同じ相対幹距値および平均樹高の値であれば樹冠長も同じであることを示している。しかしながら、同じ相対幹距値および平均樹高値であっても、それらの林分内の樹高の変化が異なると、樹冠長の値も違ってくると思われる。この考えに基づき、間伐された、または立木のスギで、単木の資料を用いて樹冠長の問題を検討した。

2. 資料および方法

前述のように用いられた資料は間伐されたまたは、立木のスギの資料である。それらの資料は5年生から28年生までの木であり、3つの違った場所で測定された。すなわち、九州大学柏屋演習林内、隣の久山町猪野の固定試験地内そして佐賀の北山ダムの近くである。それぞれの木に対する樹高と樹冠長は図-1に示している。その資料は相対幹距値により3つのグループに分けられている。すなわち、グループ1は0.15以

下の相対幹距値である木、グループ2は0.16から0.20までの相対幹距値の木、そしてグループ3は0.20以上の相対幹距の木である。

相対幹距とはある林分の樹幹距離の優勢木の平均樹高に対する比である。ところが、単木単位を使ったので、ここでの相対幹距とはある単木を中心としてその木の周りの何本かの木の平均樹幹距離とその木の樹高の比率とする。

これらの単木の資料に対する比較検討のために、3つの代表的なプロットのデータによる樹高分布と樹冠長分布を図-2に示している。この分布はWeibull-分布²⁾に基づく分布である。

3. 結果および考察

樹高と生樹冠長の関係が明確に見出されなかった。図-1に示したように相対幹距階別にみれば資料をはっきり分けることができない。すなわち、優勢木は比較的小さい相対幹距値であっても、長い生樹冠長の値を与える。逆に、劣勢木は比較的高い相対幹距値であっても、小さい樹冠長の値であることがわかった。単木の相対幹距階別によれば資料をはっきりと分けられないので、別の分けかたで資料を分けてみた。すなわち、グループ1は $\bar{h} + Sd$ より大きい樹高の木であり、グループ2は $\bar{h} - Sd$ と $\bar{h} + Sd$ の間の樹高の木、そして $\bar{h} - Sd$ より小さい樹高の木がグループ3となった。ここで使用した \bar{h} と Sd はその単木の資料に隣接するプロットに対する値である。結果としては、図-1で数字1,2,3に示したように相対幹距階別による分け方より、各グループ差が比較的現われている。

しかし、中央部の資料についてはグループ1、グループ2とグループ3が混在している。これは林分密度の影響を受けるとともに、ある木の樹高が高い、例えば、 $\bar{h} + Sd$ より大きいであっても、その木の回りに相対的にもっと高い木があればその木の樹冠長が小さくなるであろうと思われる。

このことから、単木の場合、林木間隔だけではなく

Daud MARAMASSAM, Yuui SEKIYA and Keiji TAKESITA (Fac. of Agric., Kyushu Univ., Fukuoka 812)
Stand growth model based on crown diameters (II) The relationship between tree height and living crown length

その木の階層、素質、隣接木との樹高環境などを考慮することが必要である。つまり、その木がその林分環境に端的に反応している標準林木であるか、環境の多少の差にかかわらず本来大きく生長する木であるか、小さい木であるか、また隣接個所に光を遮断する高い木があるかどうか等が問題になろう。プロット単位を使う場合については樹高の分散または樹高の分布とともに樹冠長の分布も調べることが必要である。図-2に示したように3個所のプロットに対する樹高分布の変化にしたがって樹冠長の分布も変化している。資料が3つのプロットに対するものだけでは結論が言いえないとしても、図-2から、つぎのことがいえるであろう。

1. 生樹冠長のモデル化のためには優勢木による相対幹距よりも、平均木による相対幹距のほうが意味があると思われる。図-2で現われるように平均木による相対幹距値が小さくなるにしたがって、樹高と樹冠長の標準値または、樹高と樹冠長の平均値との差が小さくなる。つまり、その樹高の平均値による相対幹距

が小さくなればなるほど枯上がりが高くなる。これは優勢木による相対幹距を使う場合はその傾向が見られない。

2. 平均木による相対幹距値が大きくなるにしたがって樹高の変化が大きくなればなるほど樹冠長と樹高の分布の重複が大きくなる。図-2に示したようにプロット2の分散が比較的大きいために標準樹高より、もっと高い樹冠長の木が現われている。しかし、プロット1の分散が比較的小さいため、その同じことがみられない。

この生樹冠長と樹高の分布の重複は樹冠長のためのモデル化には何らかの意味があると考えられるが、今後の資料採取に当っては、これらのことを考慮する要因をどのように表現するかが問題であると思われる。

引用文献

- (1) 竹下敬司：九大演報，55，55～104，1985
- (2) 西沢正久：87回日林講，87～88，1976

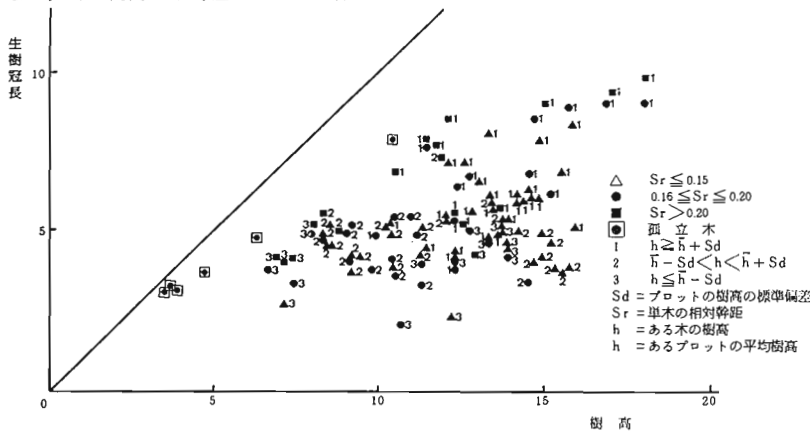


図-1 樹高と樹冠長の関係

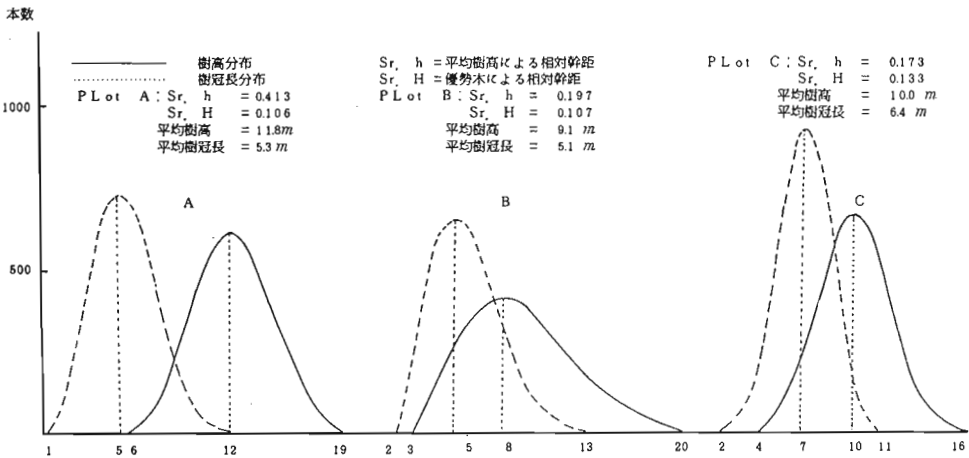


図-2 樹高と樹冠長の分布