

林況診断表の作成 (V)

一樹冠長比による林分の健全度の判定一

林業試験場九州支場 森 田 栄 一

1. はじめに

本研究では、前報^{1,2)}において、樹高と胸高直径の間には不可分の関係があることを指摘し、ついで林分収穫表と密度管理図の知見に、林木の細り率³⁾と直径分布⁴⁾の情報を加えて、伐期に生産される一番丸太の用途別区分を林分収穫表の地位級区分別に比較した。⁵⁾

このように、林況を調査し、その資料を基に「現在打つべき手」を決めることも重要であるが、さらに直接的に林況を診断できる指標を探究することは、現地における実用面からも重要であろう。

一般に、林分は過密になると林木間の競争が激しくなり、枯れ上りが進み、樹冠長が短くなる。このことは自然落枝によって枝下高を高める働きがあるが、あまり枯れ上ると光合成の源である葉量が減少して生長が遅くなる。逆にあまり疎な林況にすれば、樹冠長は長く葉量も多くその生長量も大きい、その一部は枝の生長に消費されると共に幹部の枯れ上りが少ないために、林木全体の形は短かい枝下の幹部が著しく大きなウラゴケな形となる。つまり、葉量と生長の間には、本数密度の調節を介して互に相反する作用が共存する。一方、スギやヒノキでは3~4年葉まで着生し、林分の葉の層の厚味は着葉の疎密による散光、透過光の利用とも関係する。このことは、一年生草木類と異なる林分の生長量、健全度にかかわる重要なポイントといえよう。すでに、今までの研究により、

1) 樹高は林齢と対比すれば林地の地力の指標となる。

2) 直径生長は本数密度によって変化する。

ことが明らかにされているが、これらは縦または横だけの一次的な表現といえよう。

ここでは、これら2つの次元の関係をあらわす指標として樹冠長比を選び、林分の健全度の判定方法について予備的検討を試みた。この樹冠長比は一定の樹冠長では、地位が良好で樹高が高いほど小さくなり、また同じ樹高では本数密度が多いほど枯れ上りが激しく小さくなるから、上述の縦と横の2つの次元を同時にあらわす指標と見ることができる。

2. 材料と方法

材料：予備的検討の資料として、表-1に示す九州地方ヒノキ10林分を用いた

表-1 資料とした林分の林況

林分名	S	t	H	N	R _y	Hc率
1 仁川1号 (1)	1.7	50	17.7	1583	1.00	0.237
2 " (3)	1.5	50	18.3	1174	0.89	0.246
3 立田山 (4)	1.9	57	18.7	672	0.68	0.246
4 " (5)	1.7	57	19.4	790	0.76	0.250
5 柳海野	2.0	70	20.2	1902	(over)	0.180
6 西郷島泉岳	1.3	28	12.4	1615	0.74	0.272
7 雲 仙 (1)	1.4	28	12.3	1320	0.66	0.303
8 " (2)	1.6	37	15.5	986	0.70	0.257
9 " (3)	1.3	27	12.3	1896	0.79	0.296
10 " (4)	2.8	68	16.2	1314	0.84	0.255

林齢は1980年時、樹高およびHc率は上層木の平均

方法：1)林齢t、樹高H、本数密度Nに対する樹冠長比Hc率の関係解析

$$Hc率 = a + b_1 t + b_2 H + b_3 (N/1000) \dots (1)$$

ここで、樹幹長比Hc率=樹冠長/樹高

2)その他の予備的検討

3. 結果と考察

1) 林齢、樹高、本数密度に対する樹冠長比の関係解析

資料はわずか10林分であったにもかかわらず、その重回帰の相関係数Rは0.9376とかなり高い値を示した。このうち、本数密度の寄与率ももっとも低いが、これを除いてtとHの2変量に対する相関係数は著しく低下した(R=0.8596)。

2) その他の予備的検討

i, 材積の連年生長量、葉容積と樹冠長比の関係
表-1に示した10林分のうち、No.6までの6林分は固定試験地として継続調査中の林分である。そこで、これらの林分の材積の連年生長量(5年)の単木当たり平均生長量および単木の平均葉容積と樹冠長比の関係を比較した。なお、単木の平均葉容積は次式で求めた。

$$葉容積 = 1.76 \times Hc \times \rho^2 \dots (2)$$

ここで、樹冠半径 $l = \sqrt{10000 / N} \times 1/2$
 樹冠長 $Hc = \bar{H} \times Hc \text{率}$

この(2)式は、筆者が成木林施肥試験の解析に際し、従来、造林部門の研究で用いられている葉重量に対し、試験木を伐倒することなく経年的に測定可能な葉容積による表現方法として提案したものであるが、ここでは詳細な説明は省略する(未定稿)。

これら3変量間の相関係数はつぎのとおりである。

独立変量X	従属変量Y	相関係数
Hc率	葉容積	0.3197
Hc率	平均生長量	0.4691
葉容積	平均生長量	0.9431

この結果によれば、わずか6林分のかざられた資料であるにもかかわらず、葉容積と平均生長量の関係は、かなり高い精度を示している。今後、ある程度資料を追加した場合のHc率と平均生長量との間の精度の向上の程度を確かめたい。

ii 資料の分布の検討

ここで用いた資料の地位、林齢別の分布を図-1に示す。この図から見れば、今後の解析には点線で囲んだ範囲の資料を重点的に収集すべきであろう。

つぎに、Ryおよび林齢に対するHc率の分布を図-2に示す。この図から現実林分における上層木Hc率の分布の範囲を伺い知ることができる。さらに資料を追加して、林分の管理状態とHc率の関係を確かめたい。

iii 好適な樹冠長比Hc率を決定するための検討

本研究では現実林分において、その林分の管理が適切かどうかを見る際に、もっとも単純明解に判定できる尺度となることを期待してHc率の検討を試みてい

る。しかし、前報⁵⁾で強調したように、林分はその林分の地位の良し悪しや林齢の高低によって、それぞれの林況に即した対応が要求されるであろう。そこで、林分収獲表の地位別林齢別に対するHc率の関係をモデル的に比較し、図-3に示した。

この図においては、林齢35年と50年を区切りとしてそれぞれのHc率を $1/3$ 、 $1/4$ 、 $1/5$ とした場合の樹冠長の変化(実線)と一定の樹冠長(5m,点線)を示した。これらは地位のちがいでかなり異なって見えるが、好適な樹冠長比を検討するための一つの手がかりとしたい。

4. おわりに

以上のように、本研究はごく限られた資料による、予備的検討の結果である。さらに資料を追加して研究を続けたい。

引用文献

- (1) 森田栄一：日林九支研論 32, 73~74, 1979
- (2) ————：林業統計研究会会誌 4, 7~13, 1979
- (3) ————：日林九支研論 33, 29~30, 1980
- (4) ————：————— 33, 31~32, 1980
- (5) ————：日林誌(短報) (未定稿)

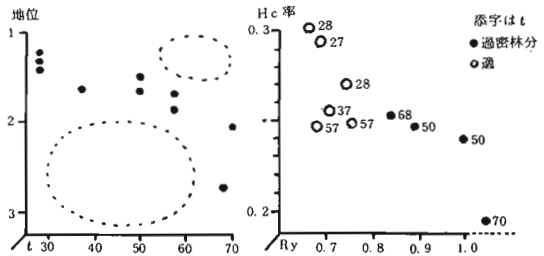


図-1 資料の分布 図-2 Hc率：Ry, t

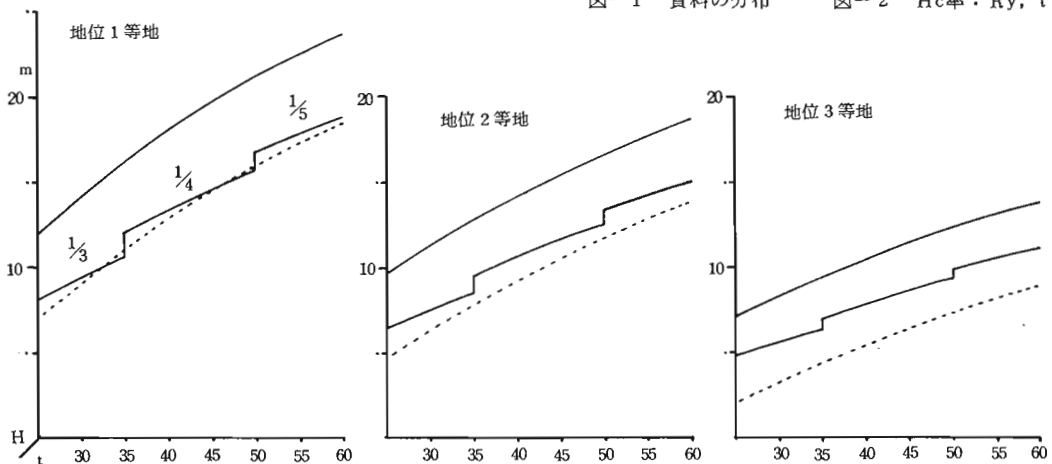


図-3 地位別、林齢別のHc率のモデルでの比較(実線：Hc率, 点線：定尺5m)