

ヒノキの幼齡時樹高対壯齡時樹高の比と地形因子との関係

林業試験場九州支場 吉 本 衛

はじめに

ヒノキの幼齡林のみが分布する地域で、地位指数と立地条件との関係を明らかにするためには、現在樹高から地位指数を推定する必要がある。ところが、多数の樹幹解析資料から得た地位指数曲線を用いても、幼齡時樹高と壯齡時樹高との相関を用いても、林齡15年以下の樹高から推定すると精度がきわめて悪い。これは樹高生長のパターンのことなるものが混在しているためと思われる、生長パターンの類似するもののみを集めると、精度が向上する。そこで、このような生長パターンと環境因子との関係について検討したところ、地形因子と一定の関係がみいだされたので報告する。

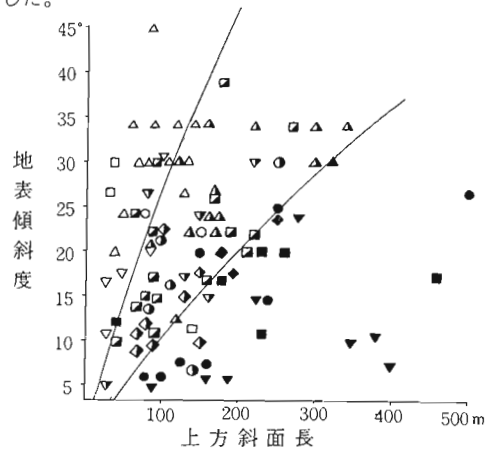
資料と方法

樹幹解析資料は長崎県農林試験場で実施した長崎県内各地の98本、熊本県林業指導所で実施した熊本県内各地の9本、林業試験場九州支場で実施した鹿児島県内の9本、宮崎県内の5本、佐賀県内の2本、福岡県内の2本の計18本、総計125本である。樹幹解析木の採取地点を調査者みずから記入した5万分の1地形図を基図として地形計測を行なった。これらの調査地点は海拔50m～800mの間で、火山、山地、丘陵地、台地等の種々の地形の、尾根、斜面、谷等の種々の位置に分布し、その土壌は種々の火成岩（火山灰を含む）、水成岩、変成岩等から由来する種々の褐色森林土や黒色土がある。樹幹解析資料から5年、10年および15年の樹高の40年の樹高に対する比を求め、この比の大小と各種環境因子との関係をしらべた。計算は川端²⁾により林業試験場のOKITAC-4500を利用した。

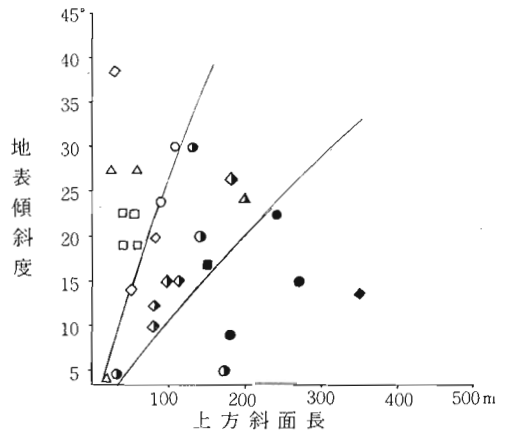
結 果

幼齡時樹高と壯齡時樹高の比の大小は地質、大地形、斜面形、土壌型、堆積様式、土壌深度等とはあまり明らかな関係を示さなかったが、一見して、斜面上の位置と傾斜に関係することが推察された。そこで、40年時樹高/15年時樹高の比を、太(>2.75)、中(2.75～2.25)、小(<2.25)に区分し、横軸に調査地点から上方の斜面長、縦軸に地表傾斜角をとって、プロッ

トしたところ、図に示すように、大は上方斜面長が短く傾斜の急な方に、小は上方斜面長が長く傾斜の緩な方に偏って分布し、中はその中間に分布する傾向を示した。



図一 40年時樹高/15年時樹高の比と地形因子との関係(1)長崎県内の資料(比の大きさ>2.75は白、2.75～2.25は半黒、<2.25は黒で示す。丸は多良山麓地域、四角は長崎地域、三角は五島地域、逆三角は島原地域、菱形は県北地域)



図二 40年時樹高/15年時樹高の比と地形因子との関係(2)長崎県以外の資料(比の大きさ>2.75は白、2.75～2.25は半黒、<2.25は黒で示す。丸は鹿児島県内、四角は宮崎県内、三角は福岡、佐賀県内、菱形は熊本県内)

よって、地表傾斜角の正切(X_1)と上方斜面長(X_2)と40年時樹高/幼齡時樹高(Y)について、 Y と X_1 、 X_2 の重相関、 Y と X_2/X_1 の相関、 $\log Y$ と $\log X_1$ 、 $\log X_2$ の重相関、 $\log Y$ と $\log(X_2/X_1)$ の相関の4種の計算を行なった。その結果は表に示すとおりで、林齢5年の場合には相関係数が小さいが、10年および15年の場合は相関係数が大きく、推定の標準誤差も小さい。4種の相関のうち、対数変換したものの方が真数よりも相関係数がやや大きい、対数を真数にもどすと、結果としては推定精度はあまりちがわず、結局、実用的には、4種の相関にちがいはないようである。

なお、長崎県の資料と長崎県以外の資料とに分けたものについても計算したが、あまり大きなちがいはなかった、ここでは割愛した。

また、幼齡時樹高と40年時樹高との差についても同様に地形因子との相関を検討したが、いずれも相関係数が小さく、有意でなかった。

考 察

後藤¹⁾はアカマツの樹高生長型が土地条件により2つの型に分かれるとし、スギ・ヒノキにも同様の関係があるのではないかと示唆したが、本報告はヒノキについてこれを裏書きするものである。

地表傾斜度と上方斜面長とは、あいまって、水の移動を規制し、土壤水分環境を支配するものであろう。この水分環境のちがいがヒノキの樹高生長のパターンのちがいを生ずるものと考えられる。土壤水分環境は一方、土壤生成作用に関与して、各種の土壤型を発達

せしめるものであるから、生長パターンと土壤型との間にも関係のあることが当然考えられる。しかし、後藤¹⁾のアカマツの場合のような土壤型による判然とした分離はみられなかった。これは一定の水分環境におけるヒノキの生育反応と土壤型の発達とが完全に一致するとは限らないからであろう。こゝで取り上げた2つの地形因子以外の要因をふくむ環境諸因子とヒノキの樹高生長パターンとの関係の完全な解析は今後の課題である。

地形因子の計測が図上で行なわれたため、地形図の精度、調査地点の図上の位置の正確度、計測の精度などによる誤差が樹幹解析の樹高推定の誤差に加わっている。図にも見られるように、若干のかけはなれた異常値があるが、これらは、調査地点の図上の位置のずれから生じたものかと疑われる。しかし、これをたしかめることができなかったので、除外せずに計算を行なった。これらの異常値の修正または除外が可能であったら、相関はさらに高かったかもしれない。

おわりに

貴重な資料をこころよく提供して下さった長崎県農林試験場の西村五月氏および熊本県林業指導所の中島精之氏に深謝するとともに、計算に協力をいただいた九州支場の森田栄一氏に深謝したい。

引用文献

- (1) 後藤 亮：森林立地Ⅱ(2)，11～13，1968
- (2) 川端幸蔵：林試研報，266，61～114，1974

表 40年時樹高/n年時樹高(n=5, 10, 15)と地表傾斜角の正切ならびに上方斜面長の相関

n	a	b1	b2	相関係数	分散分析(F)	推定の標準誤差	
5	(1)	13.449780	3.569655	-0.012578	0.2842	5.361**	4.41768
	(2)	14.257530	-0.002582	—	0.2606	8.959**	4.43044
10	(1)	4.673018	2.043071	-0.006475	0.5925	33.004**	0.94033
	(2)	5.160652	-0.001314	—	0.5236	46.464**	0.99045
	(3)	1.163967	0.168154	-0.213597	0.6708	49.891**	0.07869
	(4)	1.140463	-0.195831	—	0.6646	97.307**	0.08950
15	(1)	2.568704	1.157672	-0.003003	0.7574	82.066**	0.28537
	(2)	2.836820	-0.000611	—	0.6501	90.047**	0.33071
	(3)	0.831520	0.148528	-0.175208	0.7995	108.095**	0.04477
	(4)	0.817723	-0.164778	—	0.7959	212.628**	0.04494

(1) $Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$ (2) $Y = a + b_1 (X_2 / X_1)$ (3) $\log Y = a + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2$ (4) $\log Y = a + b_1 \log (X_2 / X_1)$