

数量化と図相関解析によるヒノキ林の生長予測

—— 宮崎県中北部沿岸および諸県地方 ——

宮崎県林業試験場 菅 道 教 宮 畑 博 行
細山田 典 昭 深 江 伸 男

1. はじめに

マツノサイセンチュウによるマツ類枯損のあおりを受けて、従来ヒノキ造林が低調であった本県でも植栽樹種のなかで少なからぬ比重を占めるようになり、今後の生育動向に対して大きな期待とともに微かな危惧の念も禁じ得ないところである。

したがって、各種の立地条件や自然環境下における夫々のヒノキ人工林の生長予測資料を整備するためにこの調査をおこなった。

なお、本研究の遂行にあたり多大なご協力とご教示を賜った国立林試 川端幸蔵氏、同九州支場 堀田庸氏および宮崎県庁 電子計算課 白ヶ沢宗一氏に厚くお礼申し上げます。

2. 資料と方法

今回の解析に使用した資料は「ヒノキなど経済林地の限界環境調査」：昭52～54（国補）における調査資料97点と樹幹解析資料16点である。

調査資料の解析にあたっては、大別して3段階に分けて作業をおこなった。

第1段階の作業では、ヒノキの地位指数曲線の設定をおこない立地解析の準備作業をおこなった。

第2段階で電算機を利用した数量化による地位指数の推定と立地解析をおこない、各種環境（要因数14カテゴリ—数59）ごとの偏相関係数（表-1）によって地位指数にはたらいている影響度を把握した。

第3段階で立地因子の多元的関係を共軸座標系を用いて図相関解析をおこなった。

今回の報告では、この第3段階の図相関解析結果を主として採り上げることにした。

3. 結果と考察

1) 共軸座標系による図相関解析図の作成

図相関解析に使用する要因項目の順序は、一般的には偏相関係数の高い順番に解析を進めていくことが良いとされていることから、今回の解析にあたっては、次のような基準で順序を決定した。

i) 電算処理による立地解析の結果にしたがい

偏相関係数の高い要因の順位にしたがった。

ii) 第1番目に使用する要因は、その要因の重要度とは関係なく、数量化された因子であることが絶対条件となるために、電算処理で偏相関係数が第2位（表-1）であった海岸比距を採用した。

iii) 林地の生産力解析結果を利用しようとする場合生産力の地理的分布を把握することが要求される。このためには、解析に使用する要因が地形図上で求められることが要求されるため、土壌型などの要因はたとえ相関係数の高いものでもこの際あえて使用しなかった。

iv) 堆積様式は、傾斜との複合要因になっているため傾斜度の要因は単独には採用しなかった。

上記の考え方から結局、海岸比距、堆積および傾斜区分、方位、露出度、年降水量、有効起伏量の6因子を使って、図相関解析図を作成した。（図-1）

2) 図相関解析結果に対する考察

一般に、図相関解析法における各種要因の地位指数への影響度は、回帰線の開きが大きいほど大きい。

また、各カテゴリーが推定樹高へ与える影響度は45°線との隔たりの度合で表示され、45°線との上下位置によるプラス、マイナス関係は図によって異なる。

i) 海岸比距と地位指数についての立地解析は、すでに西村ら⁴⁾によって詳報されているところであるが、本県のごとき地形、地理的環境のところであっても意外なほど高い相関がみられた。

とくに、海岸比距4～5km付近から海に向かっては極端な地位指数の低下がみられ、それ以上では、ほぼ一定となる傾向がみられた。

ii) 堆積および傾斜区分は、図相関解析においても解析図にみるとおり、地位指数への影響度がもっとも大であって、分類区分によって、きわめて明確な分離をしめた。

iii) 方位の各カテゴリーによって、樹高を高める方に働く順位は、N>NE, SW, NW>E. S>Wであった。

iv) 露出度について、地位指数への貢献度をみると0°～90°>91°～180°>181°～270°>271°～360°となり、一般的傾向と一致した。

v) 年降水量については、一般的に年降水量が増加するにしたがって推定樹高が高くなる傾向が認められた。

表-1 解析の種類別、要因別重相関、偏相関値

要 因	標高	方位	斜面形	傾斜	堆積と傾斜区分	有効起伏量	年降水量
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
重 相 関 係 数	0.119	0.360	0.515	0.542	0.695	0.746	0.803
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
偏 相 関 係 数 と 順 位	0.311	0.480	0.137	0.483	0.636	0.373	0.442
	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
要 因	露出度	海岸比距	表層地質	土壌型	土壌硬度	A 層厚	有効硬度
	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄
重 相 関 係 数	0.810	0.839	0.840	0.862	0.864	0.869	0.870
	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑
偏 相 関 係 数 と 順 位	0.462	0.613	0.117	0.484	0.134	0.237	0.116
	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘
要 因	海岸比距	堆積と傾斜区分	方位	露出度	年降水量	有効起伏量	
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	
重 相 関 係 数		0.744	0.767	0.790	0.816	0.825	
		㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	
標 準 誤 差		1.063	1.054	1.059	0.983	0.967	
		㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	

vD) 有効起伏量が樹高生長に与える影響度の順位は 0~10m, 31~40m > 11~20m, 41m以上 > 21~30m となっており、一般的傾向と必ずしも一致せず、他の因子と複雑に絡んでいる模様である。

vii) 図相関解析図を使つての推定樹高の精度は、相関係数 0.825、標準誤差 0.967 であった。

この数値を電算処理によるスコア表での推定樹高と比較すると(処理手順の都合で今回は正確に比較できなかったが)標高 X₁ から海岸比距 X₉ までの要因項目数に匹敵すると考えられ、この場合の重相関係数 0.839 標準誤差 0.865 には近い値が得られた。

参考文献

- (1) 西沢正久ら：林試研報 №.176, 1~48, 1965
- (2) 川端幸哉：—— №.288, 1~54, 1977
- (3) 福島敏彦ら：福岡林試時報 №.23, 21~32, 1974
- (4) 西村五月：長崎林試研報 №.8, 1~10, 1977
- (5) 石川光弘：—— №.9, 1~10, 1978
- (6) 瀬戸口徹：日林九支研論 23, 99~103, 1969

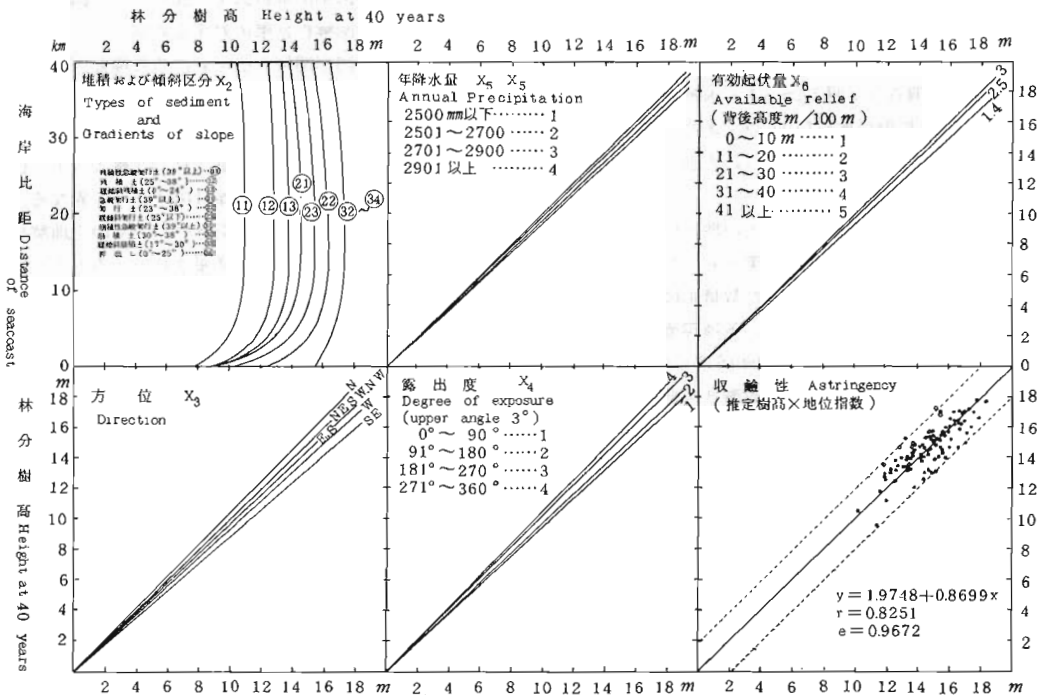


図-1 共軸座標系における林分樹高と海岸比距、堆積および傾斜区分、方位、露出度、年降水量、有効起伏量との相関関係