

スギ年輪巾と地位指数・林令及び密度の関係

長崎県総合農林試験場 七里 成徳

1. はじめに

年輪幅は材価への影響の大きい材質指標で、市場では年輪幅が小さくかつ均等な材ほど評価が高い¹⁾。このような材を生産するには、林分の地位と林齢に応じた密度管理が必要である。その指針を得るために、年輪幅への影響が大きいと予想される地位・林齢・生立密度を因子として平均年輪幅との関係について解析をおこなったのでその概要を報告する。

2. 資料及び方法

長崎県内の実生スギ林 115 林分について、ほぼ樹高に等しい直径を持つ円形プロットを設定して毎木調査をおこない、以下の指標を求めた。

- 1) 平均年輪幅 林分平均胸高直径と林齢から計算によって求めた。その範囲は 1.2 mm ~ 4.8 mm であった。
- 2) 地位指数 上層木平均樹高と林齢の関係をグラフ上にプロットした。その分布の状態からフリーハンドで成長曲線を描き、この図から 40 年基準の地位指数を求めた (図-1)。その範囲は 7.3 ~ 24.8 である。
- 3) 林齢 成長錐により測定した。15 ~ 87 年生の範囲にわたっていた。
- 4) 相対幹距比 生立密度の指標として用いた。範囲は 11 ~ 31 % の林分からなっていた。

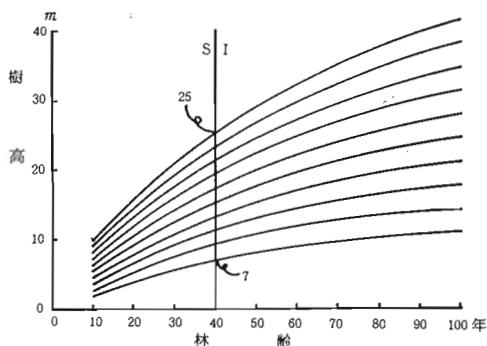


図-1 成長曲線

次に平均年輪幅を従属変数とし、地位指数・林齢・相対幹距比を独立変数とする図相関解析及び重回帰分析をおこなった。

3. 結果と考察

1) 図相関解析の結果

平均年輪幅と地位指数・林齢・相対幹距比の間の相関係数を表 1 に示した。これによれば、相対幹距比と

表 1 平均年輪幅との相関係数

項目	相関係数
地位指数	0.7180
林齢	-0.6578
相対幹距比	0.0103

平均年輪幅の関係は無関係に近い。したがって、平均年輪幅に対する密度の作用は極めて小さいことが予想される。しかし、この関係を地位指数階毎に検討すると、図-2 に示

ような関係が見い出される。すなわち平均年輪幅に対する密度の影響は地位によって異なり、地位の上昇に伴って大きくなる。

図-2 の精度は次のようにして求めた。各調査プロットの相対幹距比と地位指数によって図-2 の平均年輪幅の推定値を求め、実測値との比較をおこなった。その結果は標準誤差率 17.7 %、相関係数は 0.7971 となった。

図-2 のグラフは次のようにして描いた。第 3 の因子の林齢をその分布を二分する 40 年生で区分し、各々に異なった印を割り当てて、相対幹距比と平均年輪幅の関係を地位指数区分階毎にプロットした。2 種類の点がグラフ上でうまく分離しない場合は林分の区分点を変えて分離するまで試行錯誤をくりかえす。この場合は林齢 40 年で分離したので、散布図上に 2 種類の点の分布の境界を縫うようにグラフを描く (図-3)。こうしておけば林齢の影響が残差として残るし、グラフの形に一定の客観性が得られる。

次に、図-2 から得た平均年輪幅の推定値と、実測値の関係を林齢階毎にプロットして、目視的最小二乗法によって図-4 を求める。このグラフの傾斜は平均年輪幅に対する林齢の影響度を示している。図-4 によれば相対幹距比と地位指数による平均年輪幅は若齢林では

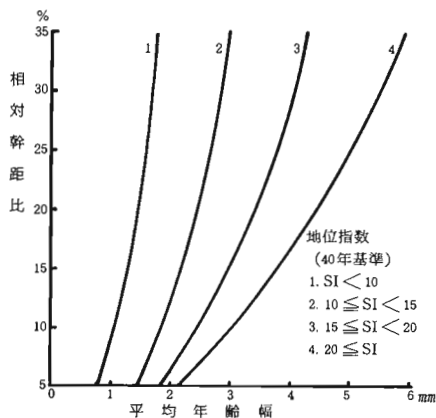


図-2 地位指数階別の相対幹距比と平均年輪幅

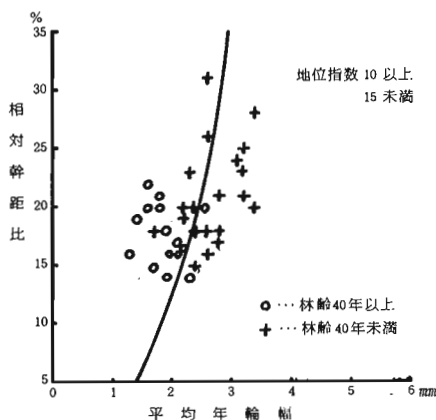


図-3 図-2の描き方

過小に、高齢林では過大に推定されるので、補正が必要である。

そこで、相対幹距比と地位指数による平均年輪幅推定値と林齢階に対応する図-4のグラフの傾斜の積を求めて林齢による補正をおこなった。こうして得られた値は相対幹距比と地位指数と林齢による平均年輪幅の推定値である。その精度は標準誤差率 14.2%，相関係数 0.8634 である。

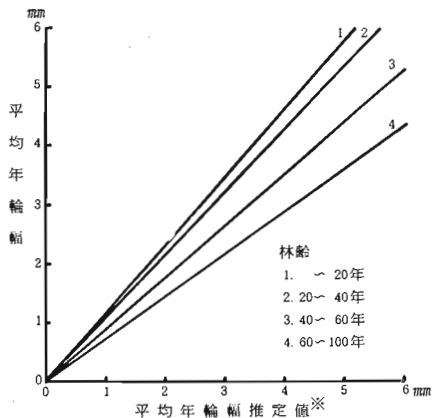


図-4 林齢階別の平均年輪幅や推定値と実測値の関係

※ 相対距比と地位指数による推定値

2) 重回帰分析の結果

変数としての採択基準 F 値を 2 とする変数増減法を適用した。その結果、独立変数として用いた三項目はすべてが採択された。重相関係数は 0.9234，Cp 統計量は 4 である。標準回帰係数と各変数の回帰係数検定のための F 値を表 2 に示す。各因子の重みは地位指数・林齢・相対幹距比の順に大きい。

表 2 重回帰分析の結果

項目	標準回帰係数	回帰係数検定の F 値
地位指数	0.81928	275.95700
林 齢	-0.39705	81.12510
相対幹距比	0.31916	38.12140

4. むすび

二種類の解析結果から地位と林齢と生立密度が年輪幅の大きさに強く関与していることが明らかになった。今後の課題は任意の年輪幅の木材を生産するための技術指針を作成することである。その手法は因子のはたらきと因子間の関連が具体的かつ論理的に示される図相関解析法によるのが有効であろう。

参考文献

- (1) 林野庁：昭和55年度林業試験研究報告書その3，1～47，1982