

ヒノキの心材色と立地条件 (I)

— 明度値と立地条件の関係 —

長崎県総合農林試験場 大場 秀幸

1. はじめに

ヒノキの心材色は材価に影響を与える材質指標の1つである。しかし心材色の成因については環境因子説遺伝子説フェノール物質説などがあり不明な点が多い。そこでヒノキの心材色と立地条件の関係について検討した。その結果、明度値と1月の平均気温、うっぺい度及び水分環境との間に関係が見い出されたのでその結果を報告する。

2. 材料と方法

(1) 供試材料

ヒノキ生産力調査で採取した樹幹解析用の円盤を用いた。円盤は立地条件の異なる長崎県内119林分から各1本ずつ採取した個体を図-1に示した位置で採材したものである。林齢は35年生から75年生の範囲で、長期間室内で気乾させたものである。

(2) 測定方法

厚さ3cmから5cmの円盤を髓を中心に2つに切断し柎目面を測定面とした。測定面はベルトサンダーを用いて100番研磨紙により研磨し、コンプレッサーで粉塵を払いのけた。

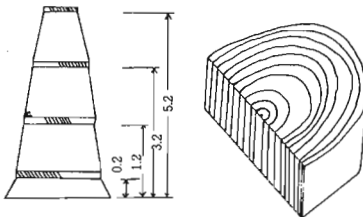


図-1 資料の調整

測定には日本電色社製の測色色差計ND-1000DPを用い、測定面積10mmφで行なった。測定箇所数は1円盤あたり5カ所で、その平均値を円盤の代表値とした。測定にあたり節、髓の周辺は除外した。

材色値は三刺激値X, Y, Zを測定し、図-2のL*a*b*表色系の極座標値に変換したものをを用いた。解析には1.2mの部位の円盤の材色値を1本の木の代表値とし

た。立地条件の因子は表-1のとおりでヒノキ林地生産力調査資料を用いた¹⁾。明度値と立地条件の関係解析は図相関解析により行なった。

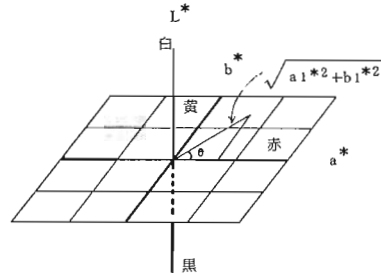


図-2 L*a*b*表色系

表-1 立地因子一覧表

| 林況 | 地況 | 気象 | 土壌 |
|-------|------|---------|------|
| 林齢 | 有効起伏 | 1月の平均気温 | 表層地質 |
| 地位指数 | 斜面形 | 年間降水量 | 有効深度 |
| 年輪幅 | 堆積様式 | 1月の平均風速 | 土壌型 |
| 相対幹距比 | | | |

3. 結果

明度値と立地因子との関係解析には1月の平均気温、相対幹距比、堆積様式、年降水量を用いた。他の因子については明度値と明瞭な関係を見い出せなかったので除外した。

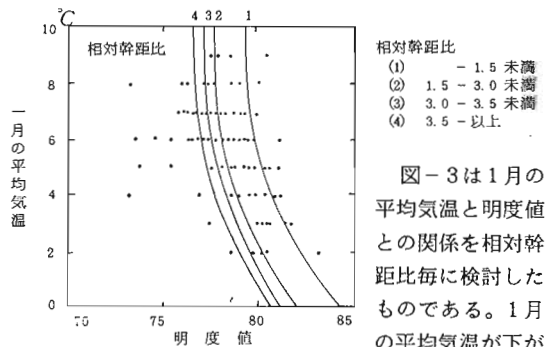


図-3 明度値と1月の平均気温・相対幹距比の関係

図-3は1月の平均気温と明度値との関係を相対幹距比毎に検討したものである。1月の平均気温が下がるにしたがい明度値は大きくなる。

Hideyuki Ooba (Nagasaki Pref. Agr. and Forest Exp., Isahaya, Nagasaki 854)

On the heart wood color of hinoki and land condition (I) On the relation between value and land condition

特に1月の平均気温が5℃以下では明度値に対する気温の影響が大きい。また、相対幹距比が小さくなると明度値は大きくなり、1.5未満で明度値に対する影響が非常に大きい。

つぎに図-3の1月の平均気温と相対幹距比の関係から得た明度の推定値と実測値の散布図を堆積様式で区分したのが図-4である。崩積土、ほ行土、残積土、定積土の順に明度値は大きい。

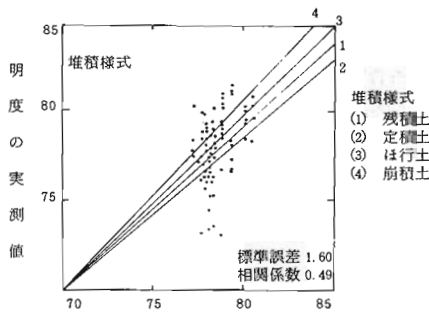


図-3による明度の推定値

図-4 明度値と堆積様式の関係

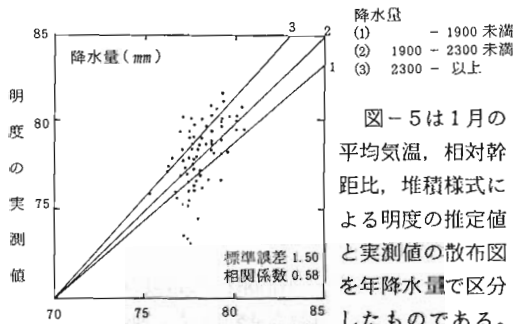


図-3・図-4による明度の推定値

図-5 明度値と降水量の関係

1月の平均気温、相対幹距比、堆積様式、年降水量の因子による明度の推定値と実測値の関係を図-6に示す。標準誤差は1.4、相関係数は0.62である。

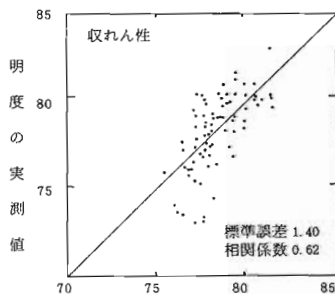


図-3・図-4・図-5による明度の推定値

図-6 明度の推定値と実測値の収れん性

4. 考察

明度値と立地条件の関係解析に用いた因子のうち1月の平均気温は植物の活動する温度が5℃以上と言われることから生育期間の長短を示す因子である。相対幹距比は林分のうっぺい度を表わし、数値が小さいほど密、大きいほど疎を示す。また、堆積様式や年降水量は林地の水分環境を示す因子とすることができる。いうまでもなく降水量は林地の1次給水源であり、堆積様式は崩積土>ほ行土>残積土>定積土>の順に水の流入が多く、降水量が同じであれば前述の順に土壌の水分条件は良好である。

以上のように明度値に影響する因子は温度、うっぺい度、水分であるが、これらの因子は林分の肥大成長とも関係が深い。針葉樹の肥大成長では扁平、厚壁で濃色な晩材細胞と薄壁、細長で淡色な早材細胞とに区分された年輪が形成される。加納²⁾は針葉樹では年輪幅に対して晩材幅の変化が著しく小さく、ある年輪幅以上になると晩材率は低下し、気温の低下や土壌水分の不利な方向への変化が晩材形成機能を低下させると述べている。また成長が極端に被圧されている状態では晩材の形成は著しく少ないとし、うっぺい度の影響を示唆している。図相関解析により明度値と立地条件との関係について解析して、温度、うっぺい度、水分環境が明度値に影響を及ぼしていることを明らかにした。またそれらの因子が晩材形成機能に関与していることが推察された。以上のことから晩材の形成と明度値との間に一定の関係があることが予想された。すなわち晩材率の低下や晩材形成機能の低下が晩材部の淡色化を助長し、明度値を大きくしているものと考えられる。

5. おわりに

心材色は明度値、彩度値、色相値の3つの因子をもって表現するものであるが、彩度値及び色相値と立地条件との関係については別の機会に譲る。また、今回用いた材料の晩材部の細胞組成と立地条件との関係については今後の検討課題である。

引用文献

- (1) 西村五月・石川光弘：経済林の限界環境模索，九州地区林業試験研究機関協議会，pp.208~241，1982
- (2) 加納 孟：材質から見た林分の育成法，25~38，林業科学振興所