

ヒノキ天然下種更新の成立に関する研究 第17報

ヒノキ稚樹の葉面積比と相対照度の関係について若干の考察

林業試験場九州支場 尾 方 信 夫
竹 下 慶 子
上 中 作 次 郎

1. はじめに

植物は、それぞれ光に対する依存性にある一定の幅があり、それは補償能力とも関係する。たとえば、同一個体でも陰樹冠の葉は、陽樹冠の葉にくらべて、単位葉重あたりのクロロフィル含量が多く、また葉面積比も大きくなることは、主に広葉樹を材料とした実験結果から多くの人によって認められている。ヒノキの葉条は形が複雑なため、葉面積の測定例も少なく、藤井¹⁾、山科ら²⁾、川那部ら³⁾の投影法による報告がある。ここでは自動面積計(林電工)による葉面積比と相対照度の関係について若干の検討をおこなった。

2. 実験方法と材料

相対照度はサランネットの重ね数によって100, 54, 32, 10, 4%区(4%区はサンプルがとれなかった)とし、各相対照度区で発芽からスタートしたヒノキ5年生稚樹の当年葉を1, 3, 5, 7, 10g宛採取し、昭和48年8月下旬に生重量と葉面積(片面)を測定したあと絶乾重を求めた。

3. 結果と考察

1) 葉重と葉面積

単位生重量あたりの葉面積によって、各相対照度区ごとの平均値を求めると、17.7~25.0 cm²/gで、その変動係数は0.02~0.06の範囲であった。そこで各相対照度区間の平均値の差の検定をおこない、あわせて信頼限界を99%の信頼度で求めた結果、100%区と54%、32%区と10%との三つのグループに整理できた。そこで、葉重と葉面積の関係について原点を通る直線回帰として勾配係数を求めると、葉生重ベースでは(図-1)

$$U(\text{cm}^2) = 17.7W_L(\text{g}) \cdots (1) \text{ (相対照度 100\%区)}$$

$$U(\text{cm}^2) = 20.5W_L(\text{g}) \cdots (2) \text{ (" 54\%, 32\%区)}$$

$$U(\text{cm}^2) = 24.9W_L(\text{g}) \cdots (3) \text{ (" 10\%区)}$$

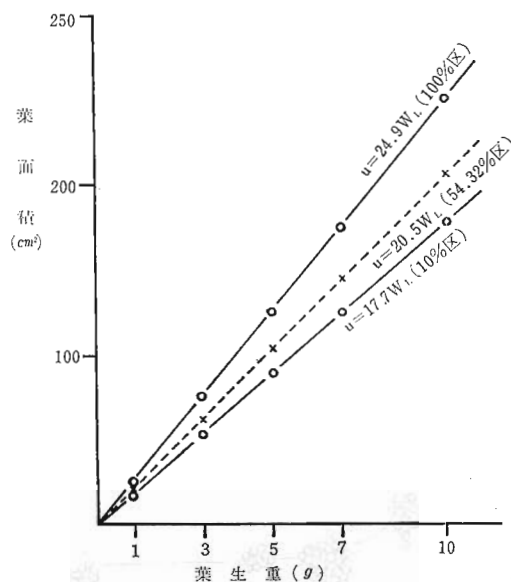


図-1 葉面積と葉生重

葉乾重ベースでは

$$U(\text{cm}^2) = 40.2W_L(\text{g}) \cdots (1) \text{ (相対照度 100\%)}$$

$$U(\text{cm}^2) = 55.4W_L(\text{g}) \cdots (2) \text{ (" 54\%, 32\%区)}$$

$$U(\text{cm}^2) = 80.3W_L(\text{g}) \cdots (3) \text{ (" 10\%区)}$$

となり、10%区の葉面積と100%区の葉面積の比は、生重ベースで1.41倍、乾重ベースで2.00倍の変動幅がみられた。

2) 葉面積比と相対照度

葉面積比(LAR)は葉面積(Ucm²)と葉重(W_L(g)生重ベースW_L(g)乾重ベース)の比で、相対照度(RLI)との関係をつけて、個体レベルでの陰葉化の指標によくつかわれ、SHINOZAKI & KIRA⁴⁾のC---D曲線のII型をあてはめた実験式

$$U/W_L(\text{or } W_L) = a/RLI + b \cdots (4)$$

a ; 低照度になると陰葉化し葉肉が薄くなる度合

を示し、

b ; U/W_L (or W_L) の上限値を示す。

a, b ともに実験条件によって定まる係数

に回帰させた結果 (サンプル数 101点) は図-2 のとおりで、その回帰係数は

$$U/W_L = 0.76/RLI + 18.41 \dots \dots (5)$$

$$r = 0.90$$

$$U/W_L = 4.98/RLI + 40.83 \dots \dots (6)$$

$$r = 0.90$$

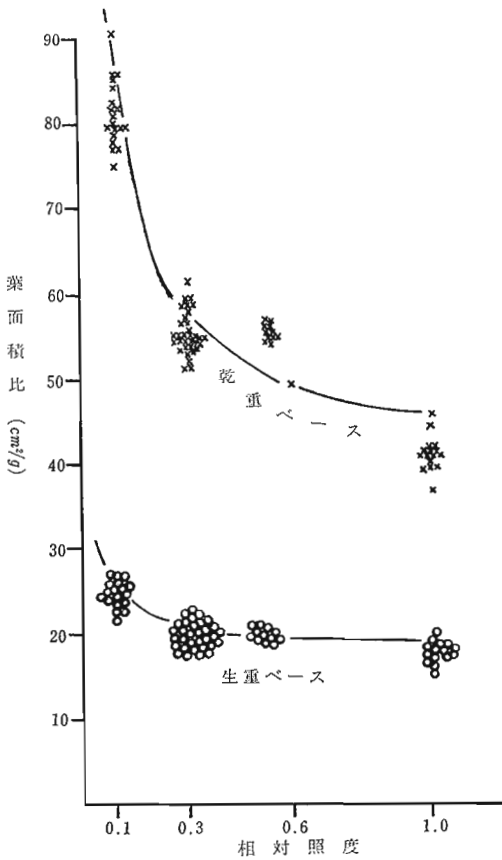


図-2 ヒノキ稚樹の葉面積比と相対照度
注) 相対照度庇陰区と全光区の比の実数で示した。

となり、葉面積の庇陰による増加割合を、相対照度10%区と100%区の比で求めると、生重ベースでは1.36倍、絶乾重ベースでは1.98倍で、陰葉化の傾向は後者の方が大きく表示される。これは相対照度が低くなるほど、葉面積が大きくなり、さらに葉の含水率も大となるためと考えられる。

なお、生重ベースの回帰係数を、竹下ら⁵⁾の落葉、常緑広葉樹の測定結果と比較すると、係数bについてヒノキは、どの広葉樹よりも小さいが、係数aはツバキ、アラカン、ネヅミモチと近似し、アカメガシワ、クヌギ、ムクノキ、クスノキ等よりも小さい値がみられる。そして相対照度10%区と100%区の比によって庇陰による増加割合を生重ベースで求めると、アカメガシワ(1.57倍)以外の他の広葉樹(1.11~1.37倍)と近似した値がみられた。

4. むすび

葉面積比と相対照度の関係を(4)式に回帰させ、生重ベースで竹下ら⁵⁾の主な広葉樹と比較すると、庇陰による葉面積比の増加割合は近似しているが、各相対照度区での葉面積比の値は、ヒノキが著しく小さいことがわかった。

今後、光条件を主とした異種間競争下での、ヒノキ稚樹の刈り出しに関する基礎的條件の解析を試みたい。

引用文献

- 1) 藤井真一；日林誌 47 (7), 1959
- 2) 山科健二ら；日林講 39 (4), 1964
- 3) 川那部三郎ら；京大演報 43(11), 1968
- 4) SHINOZAKI, K. et al.; Jour. Biol. Osaka City Univ (12), 1961
- 5) 竹下慶子ら；日林九支研論集 47 (9), 1971