

ヒノキの徳利病に関する研究(Ⅲ)

— 被害木と健全木の物質生産構造の比較 —

大分県林業試験場 諫本信義
佐々木義則

I はじめに

前報¹⁾、Ⅱでは精密な樹幹解析により、形態および材積的な面から検討したが、本報では、幹、枝、および葉の物質生産構造について考究した。肥大生長と葉量の関係については、赤井ら¹⁾の報告があるのみで、物質生産の面から検討されたものはきわめて少い。

Ⅱ 材料および方法

1. 材 料

前報¹⁾、Ⅱで用いたものと同じである(省略)。

2. 方 法

各供試木ごとに幹を、地際部から20cm、それ以後は50cm間隔で切断し、部位別に幹、枝(生葉の付着しているもののみ)、および葉の3つに分け、生重を測定した。乾重の算出にあたっては、単木ごとに器官別の資料を持ち帰り、熱風循環式乾燥器(90℃)で1週間乾燥させ、器官ごとの平均乾重率(乾重/生重)を求め、生重との積から乾重を算出した。なお、枯枝についても乾重を求めた。これらの乾重値を用いて、種々の解析をおこなった。枝葉の垂直方向の配分については、部位別の重量配分グラフを描き、三点移動平均法で曲線を平滑にした後、樹高を4等分し、それぞれの部位の面積を測定して、配分率および乾重を算出した。

Ⅲ 結果および考察

1. 幹、枝、葉の絶対量および配分率の比較

健全木と被害木の絶対量での比較をするため、器官別に個々の乾重を用いて分散分析をおこなった結果、幹、枝、葉、および全重のすべてにおいて、両者間に有意差(5%以上の水準)が認められた。健全木の各器官の平均重量を100とした場合、被害木では幹、葉および全重において、150~160であるのに対し、枝では190もあり、全体的にみると枝量がやや多い傾向が認められた(表-1)。一般的に、徳利病は優勢木に多いとされているが、本結果にも同じような傾向が認められた。

また、各器官が全重の中で占める割合(%)を単木ごとに算出し、%値の逆止弦変換値を用いて、器官別に分散分析をおこなったが、いずれの場合も有意差は

認められなかった。しかしながら、平均値(表-1)をみると、葉では両者とも23%で同じであるのに対し、枝では被害木の方がやや配分率が高い傾向が認められた。以上のことから、健全木と被害木とでは、絶対量で比較した場合明らかな差が認められるが、配分率ではほとんど差異はないと言える。

表-1 被害木および健全木の器官別の比較

| 項目 | 類別 | 幹 | 枝 | 葉 | 全体 |
|-----------|-----|----------------|---------------|---------------|----------------|
| 絶対量 kg | 被害木 | 18829 (153) | 5715 (190) | 7144 (160) | 31688 (160) |
| | 健全木 | 12277 | 3007 | 4478 | 19762 |
| 配分率 % | 被害木 | 59 | 18 | 23 | 100 |
| | 健全木 | 62 | 15 | 23 | 100 |

注) ()内の数値は、健全木を100とした場合の比数

2. 枝および葉の垂直方向の配分

単木ごとに樹高を4等分した場合、それぞれの部位の枝および葉の配分割合(%)を算出し、それぞれの平均値を求めた結果は、表-2のとおりであった。

表-2 枝葉の垂直配分の比較

| 項目 | 類別 | 0~ $\frac{1}{4}$ | 0~ $\frac{2}{4}$ | 0~ $\frac{3}{4}$ | 0~ $\frac{4}{4}$ |
|----|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 枝 | 被害木 | (8.6) | (50.9) | (91.6) | (100.0)% |
| | 健全木 | 0.491 | 2.909 | 5.235 | 5.715 kg |
| 葉 | 被害木 | (1.2) | (38.8) | (90.3) | (100.0)% |
| | 健全木 | 0.036 | 1.152 | 2.715 | 3.007 kg |
| 葉 | 被害木 | (25) | (30.6) | (83.0) | (100.0)% |
| | 健全木 | 0.179 | 2.186 | 5.930 | 7.144 kg |
| 葉 | 被害木 | (0.2) | (21.8) | (82.2) | (100.0)% |
| | 健全木 | 0.009 | 0.976 | 3.681 | 4.478 kg |

この結果、枝および葉の配分率において、0~ $\frac{3}{4}$ 部位ではほとんど差は認められないが、0~ $\frac{1}{4}$ および0~ $\frac{2}{4}$ 部位では差が認められ、被害木の方が下部への配分率が高い傾向が認められた。そして絶対量においてはさらに著しい差異が認められた。B_{A-K}や尾中³⁾らは枝下高のあがるほど通直になると

述べ、坂口⁴⁾も高密度で徳利病が軽減されるとし、また赤井ら¹⁾は同化器官である葉を枝打ちにより減少させれば下部の肥大生長が減るが、その枝打高により、すなわち樹高の 2/3 までの枝打ちによって、下部の肥大を抑制することができたことを報告している。従って、徳利病木においては、葉量の垂直方向の配分状態も、その肥大に大きな影響をおよぼしているものと思われ、筆者らの結果は、これを裏付ける材料になるものと考えられる。

ここで、0~2/4 部位の平均枯枝量を比較してみると、健全木の 1.02 kg に対し、被害木では 1.44 kg もあり、過去においては葉が付着し、同化物質の生産に関与していたことを考え合わせると、前述の傾向をさらに強く裏づけるものと推察される。

3. 相対生長関係分析

両対数式 ($\log y = \log a + b \log x$) を用い、解析をおこなった結果、 x に D^2H と幹重を用いた場合とでは、枝および葉との相関は、幹重を使用した方が関連性が高い傾向が認められた。これは、 D^2H では徳利病木の幹量を正確に表わし得ないためと考えられる。

幹重と枝重、および幹重と葉重の関係(図-1)においては、健全木と被害木とではほぼ同じような傾向の分離が認められ、明らかな差異が認められた。すなわち、被害木の方が幹量の割には、枝および葉量が多く特に T_2 木でその傾向が著しかった。赤井ら¹⁾は D^2H と葉乾重の関係を求め、只木ら⁵⁾や湯浅ら⁶⁾の資料と比較した結果、徳利病木では明らかな分離が認められ相対的に葉量が多かったことを報告している。筆者らの結果にも同じような傾向が認められ、このことが異常肥大に大きな影響をおよぼしているものと考えられる。被害木の中でも、 T_2 木は相対的に枝葉量が著しく多いが、現在でも下部への配分量が多いことから、肥大と枝葉量の関係はきわめて深いものと推察される。

IV ま と め

物質生産構造の面から検討した結果、器官別の絶対量では徳利病木の方が著しく多かったが、それぞれの配分率では差はなかった。しかし、枝葉量の垂直配分においては大きな差異があり、被害木では下部への配分率が高く、このことが異常肥大の大きな原因になり

うるものと考えた。また、相対生長関係の分析結果、被害木と正常木とでは、幹と枝葉の関係において回帰線がよく分離し、被害木では幹量の割には、枝葉量が著しく多く、このことも異常肥大の大きな引き金になっているものと推察された。

以上、I、II、III 報を通じ、徳利病について種々の解析をおこなったが、他の報告例と総合してみると、その原因の一つとして、枝葉の量およびバランスの異常性があげられる。この根本的な原因の追求は、現在のところ環境要因からのみで、遺伝および環境×遺伝面での考究はまだなされていない。本調査地の場合、環境的にはほぼ均一とされながら、徳利病木、健全木が混在しているが、このことよりみても今後、徳利病についての研究は遺伝的な面での追求も必要と思われる。

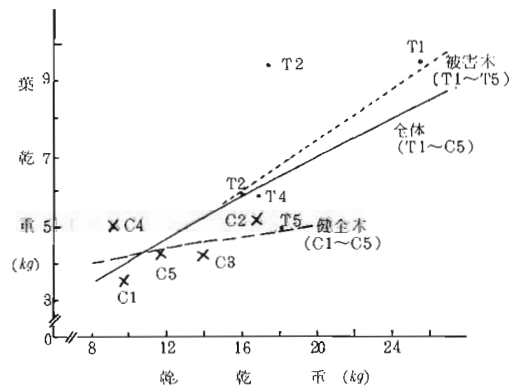


図-1 幹と葉の相対生長関係

引用文献

- (1) 赤井竜男 他 1 名：78 回日林講，220~221，1967
- (2) BAKER, F. S.: Principles of Silviculture, 1950
- (3) 尾中文彦：京大演報 18，1~58，1950
- (4) 坂口勝美：ヒノキ育林学，養賢堂，1~339，1952
- (5) 只木良也，他 2 名：77 回日林講，218~220，1966
- (6) 湯浅保雄，他 1 名：77 回日林講，220~220，1966