

広葉樹繊維長に関する因子

一 萌芽枝の年輪構造に関する考察 一

九州大学農学部 幾代 渡・小田 一幸
堤 壽一

1. はじめに

繊維長は木材の基本性質の一つである。しかし、繊維長を決定する機構には不明な点が多く、樹種により異なると考えられている。

ところで、萌芽枝は成長が早く薪炭材として利用され、さらには萌芽更新や挿し木技術にも利用されている。しかし、萌芽そのものについての研究例は少ない。

そこで、この実験では、以上のことを念頭に置き、広葉樹2種の萌芽枝とそれが生じている樹幹の年輪構造(ここでは繊維長と道管要素長)を比較することにより、繊維長に関する因子の解明を試みた。

2. 実験方法

供試木として九州大学福岡演習林内に成育している形成層が層階状構造の樹種であるニセアカシア (*Robinia pseudoacacia*) と非層階状構造の樹種であるエゴノキ (*Styrax Japonica*) を選んだ。形成層活動が始まっていない3月中旬にこれらの樹幹を切除した。切除部分には、水分の蒸発と腐朽菌の進入を防ぐために直ちにワセリンを塗った。供試木の残された樹幹に萌芽が生じた。形成層活動が終了した9月下旬に樹幹に生じている萌芽のうち、あて材等を形成していない通直なものを選んで出来るだけ多く採取した。採取した萌芽枝の全乾重量を測定して大きさの指標とした。その後、萌芽枝から採取した小片と樹幹の髓から一年輪目の小片をSchulze氏液に浸漬した後、水洗いし、解繊した。なお、小片の採取位置はブランチャクションの影響を避けるため萌芽枝の基部から10cm上部とした。解繊細胞を万能投影機で100倍に拡大し、繊維50本、道管要素20本の長さを測定し、その平均値を各試料の繊維長および道管要素長とした。

3. 結果

ニセアカシア萌芽枝とそれが生じている樹幹の繊維長、道管要素長、伸長率を図1に示す。萌芽枝は1年生

のもので、樹幹は1年輪目の値である。ここで伸長率とは繊維長を道管要素長で割った数値のことである。道管要素長は紡錘形始原細胞長に近似できる¹⁾。つまり伸長率は新生木部細胞が成長した木部繊維になる過程での伸長の度合いを表す値である。樹幹と萌芽枝の繊維長を比較すると、わずかな差は見られるもののほとんど同程度の値を示した。伸長率も繊維長とほぼ同様の傾向を示した。また、萌芽枝間の繊維長に注目すると若干のバラツキが見られた。道管要素長には樹幹と萌芽枝の間にほとんど差が見られなかった。伸長率の定義から、ある項が一定値であるならば他の2項は比例関係になる。道管要素長が大略一定ならば伸長率と繊維長は比例関係となる。両者の相関関係を図2に示した。この図から、伸長率が大きくなるほど繊維長が増加する傾向があることがわかる。つまり、ニセアカシアの萌芽枝の場合、繊維長は伸長率に強く依存していると言える。なお、ニセアカシア萌芽枝の繊維長と道管要素長の間には相関関係は認められなかった。次に、萌芽枝の大きさと伸長率および繊維長との関係を検討した結果、萌芽枝の全乾重量が大きいものほど伸長率が大きく、繊維は長い値を示した。

エゴノキについてもニセアカシアと同様の実験を行った。エゴノキ萌芽枝とそれが生じている樹幹の繊維長、道管要素長、伸長率を図3に示す。萌芽枝、樹幹ともに1年輪目の値である。萌芽枝の繊維長はいずれも、樹幹の繊維長よりも大きな値を示した。また、萌芽枝間を比較しても若干のバラツキがみられた。道管要素長も同様の傾向を示した。伸長率はほぼ同程度の値を示した。伸長率の定義から、伸長率がほぼ一定なので、道管要素長と繊維長は比例関係となるはずである。両者の関係を図4に示した。この図から、紡錘形始原細胞の長いものほど繊維長が大きな値を示すことがわかる。なお、繊維長と伸長率の関係について調べた結果、両者の間には相関関係は認められなかった。つまり、エゴノキの萌芽枝の繊維長は紡錘形始原細胞長に強く依存していることがわかる。また、萌芽枝の全乾重量が

大きいものほど繊維長、道管要素長ともに小さな値を示す傾向がみられた。

4. 考察

ニセアカシアの場合、萌芽枝と樹幹の繊維長はほぼ同程度の値を示すものの、若干のバラツキがみられた。この繊維長のばらつきは伸長率の違いによるものであり、伸長率は萌芽枝の大きさに依存している。萌芽枝が大きいほど植物ホルモンや光合成生産物の供給が活発になり伸長率が高い値を示すものと考えられる。つまり、成長の良好な萌芽枝ほど長い繊維を形成すると推測される。一方、萌芽枝の大きさと道管要素長の間には相関関係が認められなかった。これは、ニセアカシアの紡錘形始原細胞は放射面分裂を行い、その後ほとんど伸長しないためと考えられる。

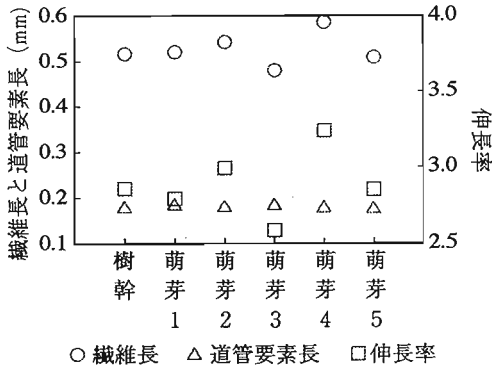


図-1 ニセアカシアの樹幹と萌芽枝における繊維長、道管要素長、伸長率

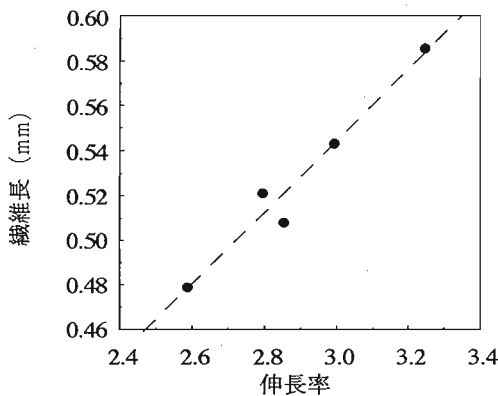


図-2 エゴノキの樹幹と萌芽枝における繊維長、道管要素長、伸長率

エゴノキの場合、樹幹と萌芽枝の繊維長は異なる値を示した。さらに萌芽枝間の値にも若干のバラツキがみられた。この差異は紡錘形始原細胞長のバラツキによるものであった。エゴノキの紡錘形始原細胞は偽横分裂を行い、その後伸長する。そのために、接線面分裂の活発な個体では紡錘形始原細胞が完全に伸長する前に分裂を行うので、短い道管要素を形成するものと考えられる。その結果、道管要素長に違いが生じ、ひいては繊維長にバラツキが生じると考えられる。

引用文献

- (1) PHILIPSON, W. R., WARD, J. M., BUTTERFIELD, D. B. G. : The Vascular Cambium its Development and Activity, 60-84, Champmann & Ltd (1971)

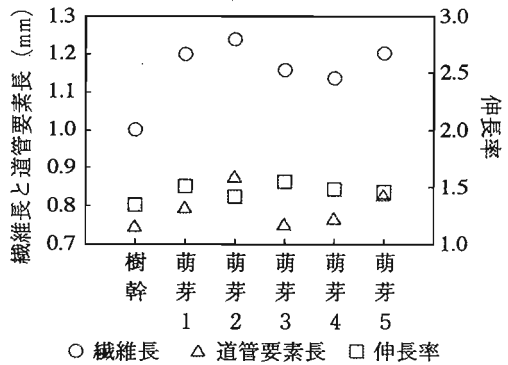


図-3 ニセアカシア萌芽枝の伸長率と繊維長の関係

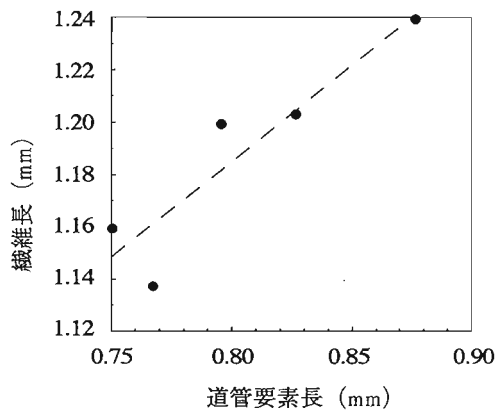


図-4 エゴノキ萌芽枝の道管要素長と繊維長の関係