

# スギ樹幹材質の垂直変動

— メアサスギ造林木について —

鹿児島県木材工業試験場 遠矢・良太郎

## 1. 目的

木材は同一個体内においても、部位によって材質のバラツキを有し、木材利用および研究上の大きな障害となっている。樹幹内の材質変動は、垂直（樹高方向）変動と水平（直径方向）変動に大別され、今日材質を区分するものとして、心材と辺材、未成熟材と成熟材、樹冠材と枝下材などが知られている。

本試験では、スギ樹幹内の材質の差異を樹高との関連において明らかにすることを目的とした。

## 2. 供試木および試験方法

供試木は鹿児島県林業試験場川辺試験林内にある43年生のメアサスギ造林地から、毎木調査の結果にもとづき、林分の平均の径級に属する胸高直径29cm、樹高17~18mの立木3本を選び、第1図に示す方法で、供試片を製作し試験した。

まず立木3本の年輪巾と容積密度数をみると、3本とも同じような傾向を有していたので、うち1本の立木について乾縮差による縦反り、圧縮強さ、曲げ強さおよび曲げヤング係数を測定した。

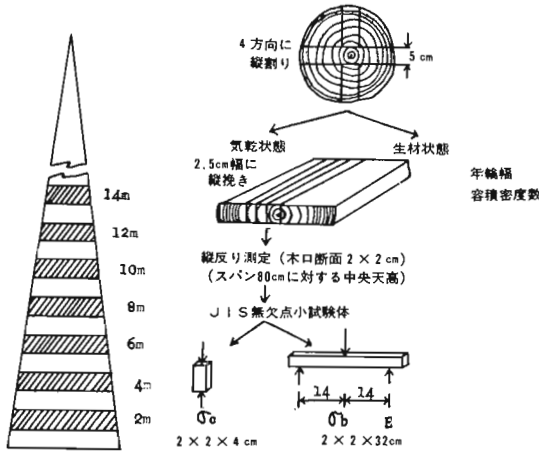


図-1 試験方法

## 3. 結果および考察

### 3.1 平均年輪幅

第2図に各樹高ごとに、樹心から5年輪ごとの平均年輪幅を示す。10年輪までの年輪幅は広く、樹高を増すにしたがって減少している。とくに5年輪までの年輪幅は6mm以上のものが多い。これに対し15年輪以上

の部分での年輪幅は3mmから1mmの範囲でせまく、樹高による差はほとんどみられない。したがってどの樹高においても、15年輪付近から樹皮側にむかって材質が安定するといえよう。

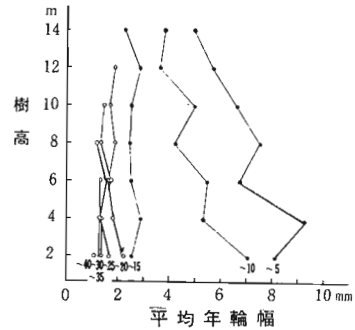


図-2 各樹高における樹心から5年輪ごとの平均年輪幅

### 3.2 容積密度数

各樹高別に樹心から5年輪ごとの容積密度数を第3図に示す。スギ材の容積密度数は樹心から樹皮側に向かって減少する結果が知られているが、本試験の結果についてみると樹高部位6m付近までは一定の傾向は認められないが、10m以上の部分では樹皮側にむけて容積密度数は増大する傾向を示した。

各樹高ごとの容積密度数の平均値を求め、樹高ごとにプロットした結果を第4図に示す。容積密度数は樹高が増すにしたがって約300から450kg/m<sup>2</sup>の範囲で直線的に増大している。

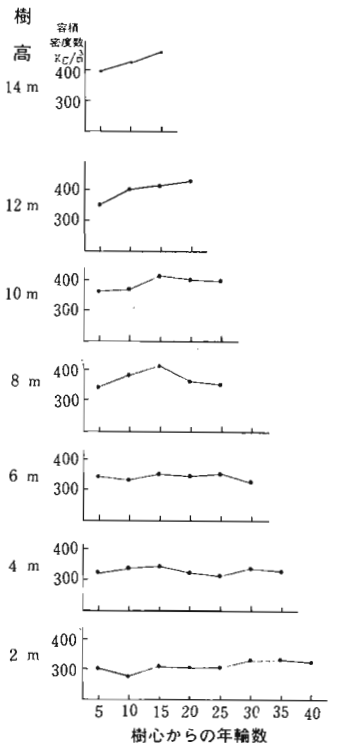


図-3 各樹高における樹心から5年輪ごとの容積密度数

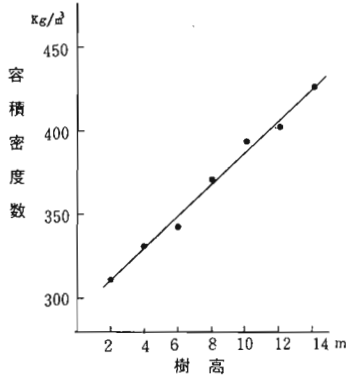


図-4 各樹高における平均容積密度

### 3. 3 乾縮差による縦反り

各樹高別に乾縮差による縦反りの量を第5図、第6図に示す。樹心10年輪までの縦反り量は大きい、樹高を増すにしたがって減少する。11年輪以上の部分では縦反り量は小さく、樹高による差は認められない。したがって材質が安定していると考えられる。半径方向への縦反りは約7割木裏を凹面にして反っていた。

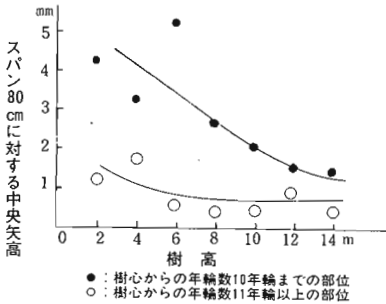


図-5 半径方向への縦反り

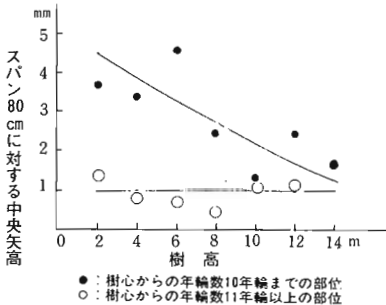


図-6 接線方向への縦反り

### 3. 4 圧縮強さ

樹高別について、樹心から年輪数を増すにしたがって変化する圧縮強さを第7図に示す。圧縮強さは樹心から樹皮側にむかって増加し、10~15年輪付近で安定

する。本試験に供したメアサスギは樹心から10~15年輪以降が成熟材部といえる。各樹高の平均圧縮強さを

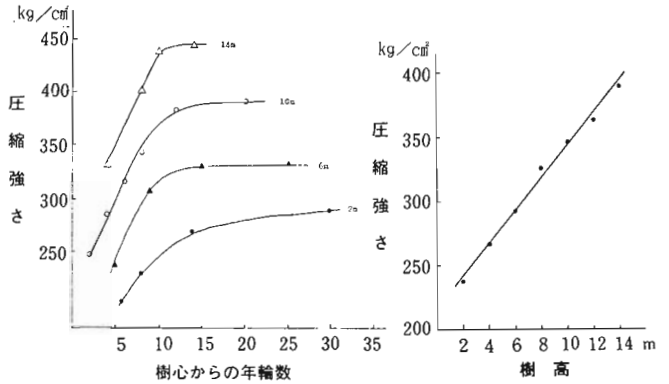


図-7 各樹高における圧縮強さの水平変動

図-8 各樹高における平均圧縮強さ

第8図に示す。樹高を増すにしたがって圧縮強さは直線的に増加している。

### 3. 5 曲げ強さおよび曲げヤング係数

各樹高の曲げ強さおよび曲げヤング係数の平均値をプロットして第9図、第10図に示す。圧縮強さの場合と同様に、樹高を増すにしたがって曲げ強さおよび曲げヤング係数は直線的に増大する。

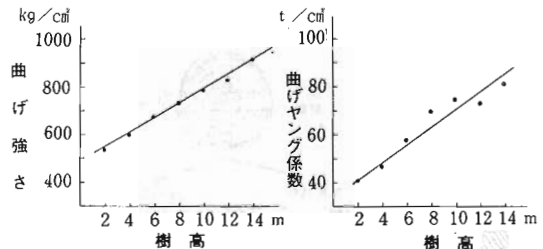


図-9 各樹高における平均曲げ強さ

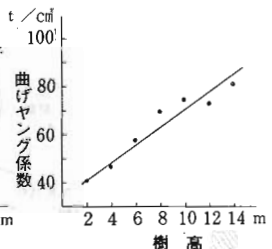


図-10 各樹高における平均曲げヤング係数

## 4. まとめ

43年生メアサスギの樹高方向について材質の垂直変動を測定した結果、どの樹高部位においても樹心から10~15年輪の部分は未成熟材としての材質を示しているが、樹高が増すにしたがって、成熟材部の年輪幅に近くなり、乾縮差による縦反りも減少している。15年輪以上の部分では年輪幅は一定の範囲内にあり、縦反りも小さい。容積密度および強度性能を各樹高ごとの平均値で示すと、樹高が増すにしたがい直線的に増加している。