

スギ精英樹クローン間の幹の細りの違い

林木育種センター九州育種場 田島 正啓・西村 慶二
戸田 忠雄・竹内 寛興

1. はじめに

材の利用面から材質特性を明らかにすることは非常に重要である。材質特性と一口に言っても外部形態、組織構造、年輪構造、強度性能など多岐にわたっている。ここでは外部形態的な特性のうち採材等に大きな影響をもたらす幹の細りについて調査した。一般に樹幹形態は梢殺型と完満型に大きく2分され、材の利用の面からは元口径と末口径の差が少ない完満な通直材が好まれる。前報²⁾ではクローン集植所と言う限定された平坦な場所に植栽されているスギ精英樹クローンと在来品種の幹の細り、幹曲がり、枝数等について調査・解析した。そしてこれらの形質は精英樹クローンあるいは品種によって違いがあることを報告した。

今回は共通の12の精英樹クローンを用いて設定されている地域差検定林3箇所を対象にして、幹の細りについて調査した。そして幹の細りは遺伝的なものか、あるいは環境的なものかについて検討した。

2. 材料と方法

精英樹クローンの材質特性を調査するため、1992年1月下旬に長崎営林署の、そして同年2月中旬に矢部と玖珠営林署の管内にそれぞれ設定されている地域差検定林（以下検定林と略記）の間伐を実施した。間伐時の樹齢は長崎営林署のものが25年生、他は26年生である。いずれの検定林も12クローン/ブロック×50本/プロット×3ブロック=1,800本で設定されており、表-1の左欄に示した12の共通な精英樹クローンが用いられている。間伐本数はクローン/ブロックが3個体で、全体で3検定林×3個体/プロット×12クローン/ブロック×3ブロック=324個体である。また間伐木は各プロット内で中庸の大きさで、健全な個体を選定した。間伐木は伐倒後直ちに樹高と、1.2mおよび3.2m位置の直径を測定し、更にヤング率や心材色測定のために地上1.0m位置の上部1.5m長の丸太を採伐して育種場に持ち帰った。

3. 結果

3検定林のクローン毎の樹高と、1.2mと3.2mの直径の平均値を表-1に示した。平均値から明らかのように、3形質ともに玖珠、長崎、矢部の順に優れていた。表中のそれぞれの値に印を付けて記したように、3検定林を通じて3形質ともに比較的優れていたのは始良4と肝属2、逆に劣っていたのは唐津6と福岡署2であった。樹高、2つの直径それぞれの相対的な大きさは3つの検定林で比較的安定している傾向があった。それで12クローンそれぞれの平均値を用いて形質毎に3検定林間の相関係数を求め結果を表-2に示した。矢部と長崎の樹高を除き、他の組合せではいずれも5%または1%で有意差が認められた。従って、これらの形質のクローン間の絶対的な大きさは検定林間で違いがあるものの、相対的な大きさは比較的安定していることが分かった。

次に、プロット当りの3個体の平均値を用いて、幹の形態を表わす形状商³⁾と幹の細り（地上1.2mと3.2m位置の直径差の実数）に関する分散分析を行い、結果を表-3に示した。形状商に関してはクローンの項のみで有意差が認められた。従って精英樹クローンの形状商は植栽場所が違ってもそれ程変わらないと考えられる。

一方、細りに関しては、検定林の項で5%水準の有意差が認められた。また、クローンとは別に検定林×クローンの交互作用項でも同様に有意差が認められた。このことは細りは植栽場所の違いによって多少変化することを意味している。これは3つの検定林間で各クローンの成長量が違うことに起因しているのではないかと考え、胸高直径の大きさを加味した場合の幹の細りに関する共分散分析を行い結果を表-4に示した。その結果、表中の修正平均値の項で1%水準の有意差が見られた。すなわち、検定林のように環境条件の異なる幾つかの場所に幾つかの精英樹クローンを植栽した場合、それらの成長は場所によって、またクローンによって異なる。しかし、形状商や細りなどの相対的な幹

の形態はそれ程影響を受けず、比較的安定した遺伝的な形質であると言えよう。

冒頭に記したように採材の観点からは、丸太の細りが小さく、通直なものが良い。特に、柱材などの角材を採材する場合は丸太の末口径の大きさは重要な因子となる。図-1は3検定林における12クローンの胸高直径と細りの関係を示したものであるが、この図からも明かなように胸高直径は玖珠のものが他の2つの検定林のものよりも大きいことが分かる。丸太を採材する場合は、胸高直径が大きいこと、逆に細りはできるだけ小さいものが良いことになる。細りの大きさに関しては長崎におけるNo.9の球磨5を除けばそれほど際だったクローンは見られない。そのような観点から各12クローンについて検討すれば、例えばNo.1の八女12は胸

高直径は大きく細りは小さい。またNo.3の唐津6は胸高直径は非常に小さく細りは全体の中の中位であるが、No.4の福岡習2も胸高直径は同様に小さいが細りは検定林によって違っている。また、No.9の球磨5は胸高直径は比較的大きく細りも大きい。この様にクローンによって細りに違いがあることが明らかになった。従って、材の利用上特に柱材生産を目的とする場合は精英樹クローンの細りに関しても留意する必要がある。

4. 引用文献

- (1) 梶原幹弘：日林誌，51(3)，49～56，1969
- (2) 田島正啓ほか：日林九支研論44，43～44，1991

表-1 3検定林における樹高と直径の平均値

| 検定林・形質 クローン名 | 矢 部 | | | 玖 珠 | | | 長 崎 | | |
|-----------------|------|------------------|------------------|------|------------------|------------------|------|------------------|------------------|
| | H | D _{1.2} | D _{3.2} | H | D _{1.2} | D _{3.2} | H | D _{1.2} | D _{3.2} |
| 1 八女12 | 11.7 | 15.9 | 13.9 | 15.9 | 21.2 | 19.8 | 12.2 | 17.2 | 15.6 |
| 2 藤津24 | 11.0 | 14.0 | 12.4 | 15.5 | 21.8 | 19.5 | 11.2 | 14.8 | 13.2 |
| 3 唐津6 | 10.7 | 13.4 | 11.4 | 14.0 | 17.1 | 15.3 | 10.3 | 12.1 | 10.1 |
| 4 福岡習2 | 8.7 | 11.8 | 9.1 | 14.2 | 16.8 | 15.1 | 11.7 | 14.5 | 12.2 |
| 5 竹田11 | 9.9 | 13.8 | 11.2 | 14.4 | 18.7 | 16.1 | 10.6 | 13.4 | 11.2 |
| 6 日田1 | 11.1 | 13.9 | 12.0 | 16.5 | 21.8 | 19.7 | 11.7 | 15.3 | 12.9 |
| 7 日出1 | 11.3 | 15.6 | 13.3 | 15.5 | 20.7 | 18.8 | 10.6 | 14.5 | 12.8 |
| 8 東臼杵5 | 11.6 | 14.6 | 12.7 | 16.4 | 20.9 | 19.5 | 12.7 | 17.4 | 15.4 |
| 9 球磨5 | 10.6 | 14.7 | 12.1 | 18.8 | 23.3 | 20.2 | 11.8 | 18.8 | 15.2 |
| 10 始良4 | 12.0 | 15.6 | 13.7 | 18.8 | 22.3 | 20.4 | 13.1 | 19.0 | 16.6 |
| 11 肝属2 | 12.3 | 15.7 | 13.0 | 17.3 | 20.1 | 18.6 | 13.7 | 17.8 | 15.7 |
| 12 宮崎習6 | 11.3 | 14.7 | 12.8 | 16.0 | 21.5 | 19.1 | 12.9 | 17.6 | 15.1 |
| 平均 | 11.0 | 14.5 | 12.3 | 15.8 | 20.5 | 18.5 | 11.9 | 16.0 | 13.8 |

Hは樹高，D_{1.2}，D_{3.2}は地上1.2mと3.2m位置の直径，
△，●はそれぞれ上位，下位2クローンずつ

表-2 樹高と直径に関する3検定林間の相関

| 形質 検定林 | H | | D _{1.2} | | D _{3.2} | |
|-----------|---------|---------|------------------|---------|------------------|---------|
| | 玖珠 | 長崎 | 玖珠 | 長崎 | 玖珠 | 長崎 |
| 矢部 | 0.750** | 0.562 | 0.648* | 0.609* | 0.762** | 0.668* |
| 玖珠 | | 0.768** | | 0.734** | | 0.801** |

*, **はそれぞれ5%，1%で有意差有り
Hは樹高，D_{1.2}，D_{3.2}は地上1.2mと3.2m位置の直径

表-3 形状商と細りに関する分散分析

| 要 因 | 自由度 | 形 状 商 | | | 細 り | | |
|--------|-----|--------|--------|----------|--------|-------|--------|
| | | 平方和 | 平均平方 | F | 平方和 | 平均平方 | F |
| 検定林 | 2 | 0.0062 | 0.0031 | 0.5962 | 1.024 | 0.512 | 1.918* |
| 検定林×形質 | 6 | 0.0311 | 0.0052 | 1.2622 | 1.605 | 0.267 | 1.169 |
| クローン | 11 | 0.1931 | 0.0176 | 3.0903** | 10.834 | 0.985 | 2.428* |
| 検×クローン | 22 | 0.1250 | 0.0057 | 1.3818 | 8.925 | 0.406 | 1.773* |
| 誤 差 | 66 | 0.2713 | 0.0041 | | 15.102 | 0.229 | |
| 全 体 | 107 | 0.6266 | | | 37.490 | | |

*, **はそれぞれ5%，1%で有意差有り

表-4 胸高直径と細りの共分散分析

| 要因 | d.f | SX ² | SXY | SY ² | 回帰からの偏差 | | |
|---------|-----|-----------------|-------|-----------------|---------|------|-------------|
| | | | | | d.f | S(e) | M.S |
| 全体 | 35 | 350.33 | -1.42 | 6.92 | | | |
| 検定林 | 2 | 236.45 | -8.12 | 0.33 | | | |
| クローン | 11 | 84.85 | 0.99 | 3.64 | | | |
| 誤差 | 22 | 29.03 | 5.71 | 2.95 | 21 | 1.83 | 0.09 |
| クローン×誤差 | 33 | 113.88 | 6.70 | 6.59 | 32 | 6.20 | |
| 修正平均 | | | | | 11 | 4.36 | 0.40 4.55** |

細りはD_{1.2}とD_{3.2}の差，**は1%水準で有意差有り

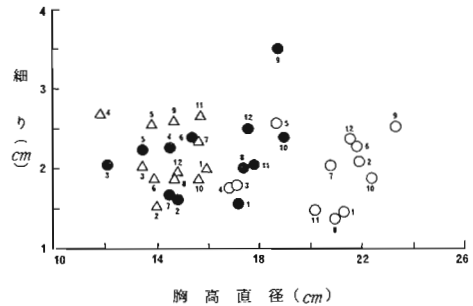


図-1 3検定林における精英樹12クローン別の細り
(△;矢部, ●;長崎, ○;玖珠で、図中の番号は表-1のクローン番号と同一)