

年輪幅の経年変化に関するスギ精英樹のクローン間変異*¹

— 植栽から4年間の生育状況 —

藤澤義武*² · 戸田忠雄*³ · 西村慶二*³

藤澤義武・戸田忠雄・西村慶二：年輪幅の経年変化に関するスギ精英樹のクローン間変異 九州森林研究 59：241—242, 2006.

キーワード：年輪幅, 肥大成長, 早晚性, スギ精英樹, 軟エックス線デンシトメトリ

I. はじめに

近年は木材価格の低迷等の影響によって伐期の長期化が進んでいる。このことに着目し、栗延・戸田 (I) は大分西部森林管理署管内の検定林データを解析し、精英樹クローンの成長の早晚性が遺伝と環境によることを示した。さらにその成果に基づき、長伐期に適した中生, 晩生の特性を示すクローンの選抜を試みた。

著者らは、北九州から南九州に至る広い範囲に配置された3カ所の検定林を供試材料とし、年輪幅を解析したところ、成長の早晚性との関係を示唆する興味深い結果を得ることができたので報告する。

II. 材料と方法

1. 供試材料

供試材料は旧菊池営林署管内 (熊本県北部), 旧小林立営林署管内 (宮崎県南西部), 旧内之浦営林署管内 (鹿児島県南東部) の3箇所に設定した地域差検定林であり, これらはクローン特性の林分による変化とクローンと林分との交互作用を評価するため, 共通の12クローンで設定してある。各検定林ともに試験設計は共通であり, 3反復を持つ乱塊法に従っている。各検定林において, プロット毎に平均的な成長を示す無欠点木を1個体選び, 胸高部位から円盤を採取して実験に供した。検定林毎の採取時の林齢, 採取個体数を表-1に示した。なお, 旧営林署名で検定林を示した。

2. 実験方法

採取した円盤から髓を含み, 軸方向の厚さ5mmの試験体を作成し, 軟エックス線デンシトメトリ法の常法にしたがって測定し

表-1. 供試材を採取した検定林の概要

検定林	設定年	採取年	採取時の年齢	クローン数	サンプル数
菊池	1965	1991	26	12	36
小林	1968	1991	23	12	36
内之浦	1970	1991	21	12	36

た。すなわち, 20℃, 60%の恒温恒湿室内で含水率を調整した後, 線源からの距離2.5m, 全波整流17kv, 13mA, 4分40秒の条件でエックス線像を撮影した。このフィルムからミクロン単位で年輪構造に関する多種のデータが得られるが, 本報告では年輪幅のデータのみを用いた。

III. 結果と考察

胸高直径の林分毎の平均値は菊池が20cm, 小林が19cm, 内之浦が17cmであり, 林齢に伴って増加する傾向にあった。一方, 年輪幅の累積値 (累積年輪幅) と髓からの年輪番号で示した総成長量曲線によって林分の成長を比較すると内之浦>小林>菊池の順となり, 内之浦が最も良く, 菊池が最も劣っていた。

年輪幅の測定結果は, いずれの検定林においても概ね正規分布と見せたので, 検定林毎, 髓からの年輪番号毎に分散分析をおこなった。その結果, 全ての検定林で, 10年輪前後を除いたいずれの年輪においても年輪幅にクローン間の有意差が認められた。そこで, 栗延の区分に従い, 東白杵5, 肝属2を早生, 宮崎署6, 始良4を中生, 竹田11を晩生とし, これらの間で年輪幅の変化の傾向を比較した。

早生の東白杵5, 中生の宮崎署6, 晩生の竹田11の間で髓からの年輪番号に伴った累積年輪幅の変異を比較した (図-1)。東白杵5はいずれの検定林においても10年輪目前後に明確な頭打ち傾向を示したが, 宮崎署6, 竹田11に同様の傾向は認められなかった。一方, 宮崎署6は林分毎の総成長量は東白杵5と同等かより大きいので, うっ閉や地位指数等の成長を抑制する要因だけで東白杵5の傾向を説明することはできない。このことは, 東白杵5の示した傾向そのものがクローンの特徴である可能性を示唆するものである。

次に, 髓からの年輪番号に伴った年輪幅の変化 (連年成長量) を検定林毎, クローン毎に図-2に示した。東白杵5は5年輪前後まで急激に年輪幅が上昇し, その後は急激に年輪幅を低下させ

*¹ Fujisawa Y., Toda T., Nishimura K.: Variation in patterns for growth ring widths from pith to bark among plus tree clones of *Cryptomeria japonica* D. Don.*² (独) 林木育種センター九州育種場 Kyushu Regional Breed. Office, Forest Tree Breed. Center, Nishigoshi, Kumamoto 861-1102*³ 元 (独) 林木育種センター九州育種場 Retired member of Kyushu Regional Breed. Office, Forest Tree Breed. Center

る顕著な傾向を示したが、宮崎署6と竹田11は年輪幅のピークが明確ではなく、比較的均等な年輪幅を示す傾向にあった。さらに、年輪幅の変化をより明確にするため、5点平滑法で計算した1次微分係数を図-3に示した。正の微分係数は増加、負のそれは減少傾向を示し、値の大きさは変化の大きさを示す。また、符号の変わる点が連年成長量のピークを示す。3クローンともいずれの検定林においても同様の傾向を示した。すなわち、東白杵5はどの検定林でも初期の年輪幅の増加が大きく、5年輪以降は揺り戻しのように急激に減少する傾向を示した。これとは対照的に、宮崎署6と竹田11は5年輪以降の変化が大きい傾向にあった。

これらの結果は、肥大に関する連年成長量の変化はクローンの特徴であり、それは成長の早晚性と関係が深いことを示唆するものである。

さらに、図-4では早生型として東白杵5と肝属2、中生型として宮崎署6と始良4の年輪幅の経年変化を比較した。始良4は中生であるが、小林で顕著なピークを示した。しかし、ピークは

後も比較的広い年輪幅を維持し、しかも変化が大きい。この点において、他の検定林と同様の傾向であった。他のクローンはどの検定林においても年輪幅の経年変化におけるそれぞれの特徴を示した。このように、年輪幅の経年変化にはクローン毎の特徴があり、それによる区分は栗延・戸田(1)による成長の早晚生の区分結果と一致した。

このように、成長の早晚性は比較的若齢期の連年成長量と関係し、ひいては比較的早い時期に早晚生を評価できる可能性がある。このことは、高樹齢の供試材料の樹幹解析データ等で検証を進める必要がある。

引用文献

(1) 栗延晋・戸田忠雄(2000)日林九支研論53, 63-64
(2005年11月10日受付; 2006年1月24日受理)

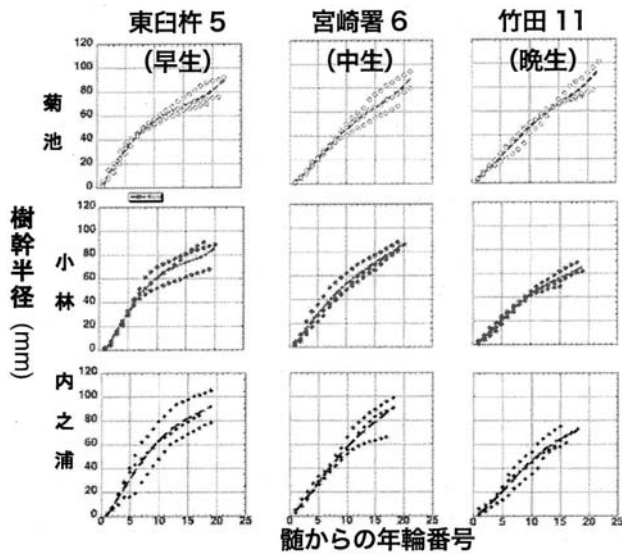


図-1. 検定林とクローン別に示した総肥大成長量の経年変化の比較

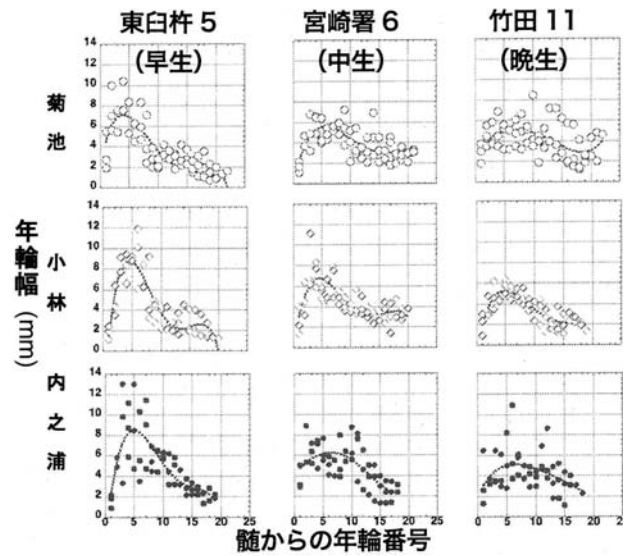


図-2. 検定林とクローン別に示した年輪幅(連年成長量)の経年変化の比較

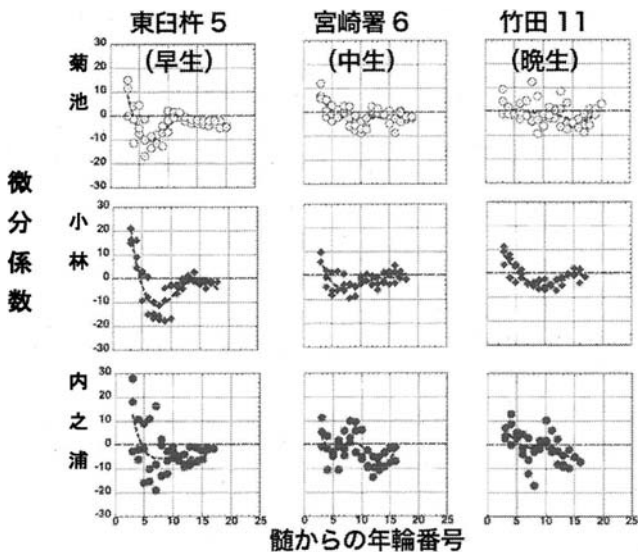


図-3. 検定林とクローン別に示した年輪幅の一次微分係数の経年変化の比較

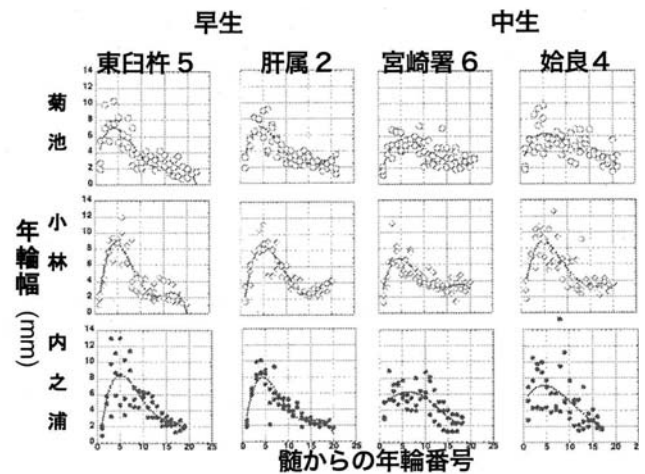


図-4. 検定林別に示した年輪幅の経年変化の早生、中生クローン間での比較