

速報

宮崎県産スギ精英樹のピロディン実測値を用いての容積密度、林齢間差及び地域間差の検証*1

田上敏彦*2 · 倉原雄二*3 · 倉本哲嗣*3 · 星比呂志*3

キーワード：スギ精英樹，ピロディン，容積密度，林齢間差，地域間差

I. はじめに

宮崎県におけるスギは、天然林を含む全民有林の約5割を占め、木材供給や山地・水源保全などの役割を果たす主要な樹種である。近年では二酸化炭素濃度の上昇に起因する地球温暖化への対策としてスギの二酸化炭素吸収・固定能力が期待されている。今後、森林による公益的機能を考えたとき、容積密度が高く、二酸化炭素固定能力に優れたスギ精英樹の育種選抜を進めることも、今日の社会情勢等を考慮すれば必要であろうと考える。

スギの炭素固定能力は、成長量と容積密度に支配されると考えられ、容積密度の測定にはピロディンを用いた簡易測定法が報告(中田, 2004)されている。この方法を用いれば、立木の伐採なしに簡易かつほぼ非破壊的に容積密度を推定することができ、系統評価に多量の測定が必要な育種において有効な手段となり得ると考えられるが、九州地方ではほとんど検証されていない。

そこで本報告では、①ピロディン値を用いての容積密度の推定、②ピロディン値を用いての林齢間の相関分析、③ピロディン値を用いての地域間の相関分析について検討したので報告する。

II. 材料及び方法

1. 材料

供試材料は、林木育種センター九州育種場(熊本県)のスギ精英樹育種素材保存園(以下、育種場スギ保存園)に存在する38年生及び13年生のスギと、宮崎県林業技術センタースギ精英樹見本林(以下、宮崎県スギ見本林)に存在する17年生のスギである(表-1)。

2. 調査方法

使用した“ピロディン”はスイス製のPILODYN6Jで、1個体に付き四方向に4ヶ所、胸高(1.0~1.2m)付近を等間隔に打ち

表-1. 供試材料

単位：本

精英樹名	育種場		宮崎県 17年生
	38年生	13年生	
県西白杵1号	-	2	1
県西白杵2号	-	2	1
県西白杵3号	2	2	1
県東白杵1号	3	2	1
県東白杵2号	-	2	1
県東白杵4号	-	2	1
県東白杵5号	-	2	1
県東白杵6号	-	2	1
県東白杵7号	-	2	1
県東白杵8号	-	2	1
県東白杵9号	-	2	1
県東白杵10号	-	2	1
県東白杵11号	2	2	1
県東白杵12号	2	2	1
県東白杵13号	2	2	1
県東白杵14号	3	2	-
県東白杵15号	-	2	1
県東白杵16号	3	1	-
県東白杵20号	-	2	1
県東白杵22号	-	2	1
県東白杵23号	-	1	1
県東白杵24号	-	2	1
県東白杵35号	-	2	1
県東白杵36号	-	2	1
県東白杵37号	-	2	1
県東白杵40号	-	2	1
県児湯1号	-	3	1
県児湯2号	-	3	1
県北諸県4号	-	2	1
県北諸県7号	-	1	1
県日南3号	-	3	1
県日南7号	-	1	1
延岡署4号	3	2	-
日向署2号	3	1	-
宮崎署5号	3	3	-
県球磨3号	2	3	-
人吉署1号	3	3	-
人吉署2号	2	2	-
計	33	77	30

*1 Tagami, T., Kurahara, Y., Kuramoto, N. and Hoshi, H.: Verification of bulk density that uses PILODYN proof value of Sugi plus trees selecting from Miyazaki Prefecture

*2 宮崎県林業技術センター Miyazaki Pref. Forestry Tech. Center, Misato, Miyazaki 883-1101

*3 林木育種センター九州育種場 Kyushu Regional Breed. Office, Forest Tree Breed. Center, Koshi Kumamoto 861-1102

込み、その貫入値（以下、ピロディン値）を測定した。なお、かくれ節等の影響で明らかに異常値と判断された場合には再測定を行った。容積密度は1個体に付き1ヶ所、成長錘により胸高（1.0～1.2m）付近の樹皮から随に向かって5 cm程度の辺材部と思われる部分のコアを抜き取り、そのコアを用いて浮力法により測定した。

(1) ピロディン値と容積密度の相関分析

ピロディン値で材の容積密度に関する選抜が可能か検討するため、育種場スギ保存園にある38年生の宮崎県産スギ精英樹10クローン、24ラメート（1クローンにつき2～3ラメート）について、ピロディン値の測定および容積密度の測定を行い、各精英樹での平均値を求めて両形質間の相関を求めた。

(2) ピロディン値を用いての林齢間の相関分析

育種場スギ保存園にある38年生スギ精英樹13クローン（宮崎県産は10クローン）、33ラメート（1クローンにつき2～3ラメート）と、同一クローンである13年生スギ精英樹13クローン、26ラメート（1クローンにつき1～3ラメート）について、ピロディン値の測定を行い、精英樹ごとの平均値を求めて、それぞれの樹齢での平均値間の相関を求めた。

(3) ピロディン値を用いての地域間の相関分析

ピロディン値は容積密度の相対的な値であるが、植栽場所が異なる場合は成長量が異なることから、そのような時でも同様の結果を示すか検討する必要がある。そこで、育種場スギ保存園にある13年生の宮崎県産スギ精英樹30クローン、60ラメート（1クローンにつき1～3ラメート）と、同一クローンである宮崎県スギ見本林の17年生スギ精英樹30クローン、30ラメート（1クローンにつき1ラメート）について、それぞれピロディン値の測定を行い相関を求めた。なお、育種場スギ保存園は複数ラメートであったので、ピロディン値は各精英樹の平均値を使用した。

(1) 及び(2)の分析においては、一部のラメートで成長錘の材料が得られなかったものがあるので、表-1の数字の合計と一致しない。

Ⅲ. 結果と考察

1. ピロディン値と容積密度の相関分析

まず、今回浮力法によって求めたスギ材の容積密度は、県東白柺1号が最も高く0.367g/cm³、逆に最も低かったのは県東白柺11号で0.291g/cm³、平均0.327g/cm³であった（表-2）。次にピロディン値と容積密度の相関を図-1に示した。相関係数は-0.68で、5%水準で有意な相関を示し、ピロディン値が小さいと容積密度が高いことを示す結果となった。このことから、ピロディン値を用いることで容積密度の高低が推定でき、その順位も簡易に判定できる可能性が示唆された。これは、関東育種基本区内で行われたピロディン値とスギ容積密度との相関関係と同様の結果であった（武津ほか、2006）。

2. ピロディン値を用いての林齢間の相関分析

38年生スギ精英樹と13年生スギ精英樹のピロディン値の相関を図-2に示した。相関係数を求めたところ $r = 0.72$ で、1%水準で有意な相関が認められ、同一地点に植栽された場合、比較的若

表-2. 精英樹ごとの容積密度とピロディン値

精英樹名	容積密度 (g/cm ³)	ピロディン値 (mm)
県東白柺1号	0.367	16.8
県東白柺12号	0.357	16.6
県東白柺13号	0.357	19.5
県西白柺3号	0.330	18.0
県東白柺14号	0.328	18.2
宮崎署5号	0.320	17.9
県東白柺16号	0.320	17.9
延岡署4号	0.305	20.1
日向署2号	0.299	21.0
県東白柺11号	0.291	19.5
平均	0.327	18.6

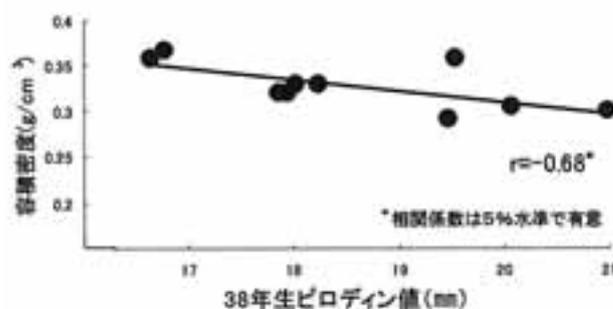


図-1. 38年生ピロディン値と容積密度の相関

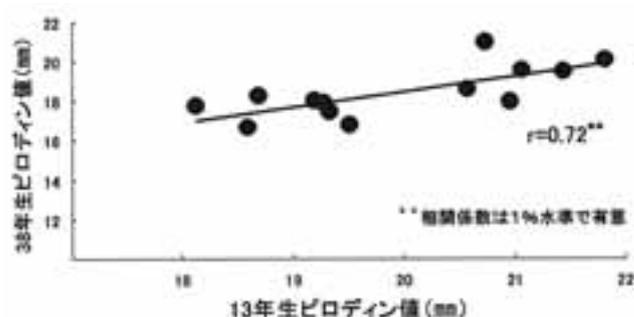


図-2. 13年生と38年生のピロディン値の相関

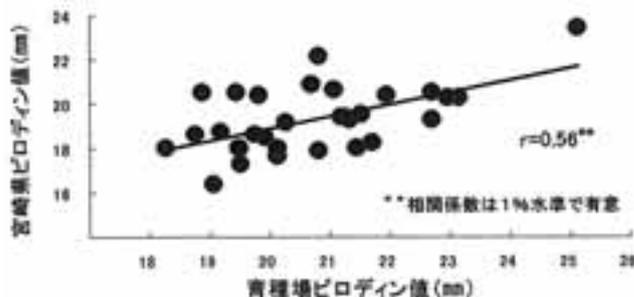


図-3. 育種場（熊本県）と宮崎県のピロディン値の相関

い樹齢の段階でスギの容積密度の高低が推定でき、早期選抜の可能性が示唆された。

3. ピロディン値を用いての地域間の相関分析

育種場スギ保存園の13年生スギと宮崎県スギ見本林の17年生スギのピロディン値の相関を図-3に示した。相関係数は0.56で、1%水準で有意な相関が見られ、平地ではあるが、異なる環境でもほぼ同じ傾向を示し、ピロディン値は立地環境の影響をあまり受けない可能性が示唆された。

IV. おわりに

以上の結果から、スギ精英樹集植所などでピロディン値を測定すれば、スギ精英樹間の容積密度の順位が推定できる可能性が示唆された。

しかしながら、今回は一部のスギ精英樹を対象に算出したものであり、今後は、より多くのスギ精英樹を対象に解析を行うこと、実際の造林地での結果を確認するため検定林にて調査をおこなう

こと、さらに今回は簡易な容積密度の測定であったので、心材・辺材部それぞれに対するピロディン値の関係及び精英樹ごとの心材・辺材の比率を明らかにし、精英樹ごとの総二酸化炭素固定能力等を確定することが必要と考えられる。

謝 辞

本研究の実施にあたり、丁寧な御指導をいただいた林木育種センター育種第一課の武津英太郎氏に感謝の意を表する。

引用文献

- (1) 藤澤義武 (2001) 密度. (林木の材質検定法とその実際. 93pp, 林木育種協会, 東京). 20-26.
- (2) 武津英太郎ほか (2006) 日林学術講 117 : L10.
- (3) 中田了五 (2004) 林木の育種 212 : 15-16.
(2006年11月14日受付 ; 2007年1月24日受理)