

ケヤキ諸形質の遺伝変異 (I)

一 産地別, 家系別の成長と遺伝率一

林木育種センター九州育種場 竹内 寛興・栗延 晋
千吉良 治
林木育種センター 宮田 増男

1. はじめに

近年広葉樹に対する育種的な取り組みが開始されているが、育種を効率よく進めるには、家系及び個体の遺伝変異等の情報を得ることが重要である。九州育種場では、ケヤキの優良個体の選抜を進めているが、広葉樹の育種はまだ緒についた段階で諸形質の遺伝変異に関する情報は、ごく限られている。

このためケヤキの諸形質の遺伝変異及び遺伝性等を明らかにする試験地を設定する目的で関東地方、関西地方及び九州地方から種子採取を行った。

今回はこれらの種子から養苗した2年生苗木の苗高、根元径及び分岐性について調査を行い地方間、地方内に林分間の違いについて検討し、各形質の遺伝率を推定したので報告する。なお、種子採取に当たり御協力いただいた福岡県、熊本県の篤林家、林木育種センター、同関西育種場の関係者に対しお礼を申し上げる。

2. 材料及び方法

本報告に用いた苗木育成用の種子は関東地方から2林分14本、関西地方から6林分22本、九州地方からは6林分26本合計14林分62本から採取したものである。これらの種子から養成した苗木を場内の苗畑に2反復区を設け、24本/m²の密度で1997年3月に62家系7581本を床替えした。この苗畑は平坦な場所で、土壌は火山灰質腐植土(黒色土)である。なお、床替え時に根長を5cm程度に断根した。

調査は1997年12月に1反復区当たり無作為に30本ずつ計60個体(1家系を除く)を抽出して苗高、根元径と分岐性を計測した。苗高は測竿で10cm単位、根元径は地上5cm付近をノギスを使用してmm単位で計測した。また分岐性の判別は指数評価とし、主軸部と枝の判別が可能なものに1、主軸と枝の判別が困難なもので分岐が二又のものに2、三又のものに3の指数を与えた。

調査データは家系当たりの個体数が異なるので各形質について家系と反復を要因とした最小自乗法を用いて分散分析を行った。さらに地方間、地方内林分間に分類して枝別かれ分散分析を行った。そして、各形質について狭義の遺伝率を推定した。

3. 結果及び考察

調査を行った3形質について平均値と家系平均の範囲及び遺伝率を表-1に示した。この表から明らかなように各形質には家系間にかなりの差異が見られる。苗高と根元径についてみると、既報²⁾では苗高で1.39m、根元径では11.0mmであり、本調査では苗高はこれより優れていたが、やや徒長傾向がみられた。また、根元径では細い家系が多かった。各形質について家系と反復を要因とした分散分析の結果を表-2に示した。家系間では苗高と根元径に1%水準の有意差が認められたが、分岐性に有意差は認められなかった。

地方間と地方内林分間に分類した枝分かれ分散分析を行った(表-3)。その結果、苗高では地方間で差異が認められた。一方、根元径では地方間の差はみられなかったが、地方内林分間に有意差が認められた。このことから地方及び地方内林分の変動をみるため地方の平均と各地方内林分の家系及び林分の平均値を形質ごとに図-1~3に示した。苗高では関東地方の平均1.72m(林分の平均1.69~1.74m)、関西地方1.70m(同1.55~1.83m)、九州地方1.82m(同1.76~1.93m)の範囲で九州産の苗高がやや高い傾向がみられた。根元径では関東地方の平均10.2mm(林分の平均10.0~10.4mm)、関西地方10.2mm(同9.4~10.9mm)、九州地方10.6mm(同9.0~11.2mm)の範囲であったが、各地方とも家系間の変動がやや大きい傾向がみられ、このことが地方内林分間の変動に影響を与えたものと思われる。また、分岐性は関東地方の平均1.27(林分の平均1.26~1.28)、関西地方1.29(同1.27~1.35)、九州地方1.29(同1.21~1.38)で各地方ともほぼ同様な値であった。さら

に、家系平均値を用いた形質間の相関係数を表-4に示した。3形質間の内、苗高と根元径間に有意な相関関係がみられたが、分岐性と苗高、根元径との間には有意な関係はみられなかった。

形質ごとに狭義の遺伝率の推定値をみると苗高の遺伝率は0.285、根元径では0.278と両形質ともほぼ同程度の値が推定された。しかし、分岐性の遺伝率は推定できなかった(表-1)。この遺伝率について既報では、ケヤキの定植後2年生の直径では0.50⁹⁾であった。またクヌギ、コナラ5年生の樹高では、それぞれ0.434¹⁾、0.40²⁾と報告している。本報と樹齡は異なるがケヤキの直径、クヌギ、コナラの樹高の推定値よりはやや低い値であった。

4. まとめ

九州育種場における広葉樹の家系別の調査は、タブノキ1箇所のみの結果であるが枝下高に遺伝変異が認められている³⁾。本報はケヤキの2年生苗木の調査から成長形質で家系間に差異が認められた。また、苗高は地方間、根元径は地方内林分間に差異が認められた。しかし、家系間に差が認められなかったが、分岐性は広葉樹の個体評価を行う場合重要な形質である。今回の調査は分岐数で検討したが、各地方とも3割程度の分岐を示す個体のみがみられた。今後は個体を層別に区分して評価する調査方法も検討する必要がある。

また、成長に関する狭義の遺伝率は中庸⁹⁾な値が推定され、ケヤキの育種を推進するうえで貴重な情報が得られた。

表-1 形質別平均値と家系平均の範囲及び遺伝率

形質	平均(家系平均の範囲)	狭義の遺伝率
苗高(m)	1.79 (1.42~2.04)	0.285
根元径(mm)	10.36 (8.50~12.29)	0.278
分岐性	1.29 (1.13~1.41)	—

表-2 形質別分散分析

要因	自由度	苗高	根元径	分岐性
反復	1	3.929**	21.879 ^{NS}	1.892*
家系	61	0.775**	41.614**	0.319 ^{NS}
家系×反復	60	0.391**	21.806**	0.371**
誤差	3539	0.073	3.888	0.209

注: 形質別の数値は平均平方

** : 1%水準で有意 * : 5%水準で有意 NS : 有意差無し

表-3 諸形質の枝分かれ分散分析

要因	自由度	苗高	根元径	分岐性
地方間	2	0.157*	2.637 ^{NS}	0.007 ^{NS}
地方内林分間	11	0.022 ^{NS}	1.991*	0.008 ^{NS}
林分内個体間	48	0.019	0.889	0.013

注: 形質別の数値は平均平方

* : 5%水準で有意 NS : 有意差無し

表-4 家系平均値を用いた形質間の相関係数

区分	根元径	分岐性
苗高	0.668**	0.063 ^{NS}
根元径		0.199 ^{NS}

注 ** : 1%水準で有意 NS : 有意差無し

これらの苗木は、1998年春試験地に植栽したので、これから得られる遺伝情報を期待したい。

引用文献

- (1) 家入龍二・新谷安則: 林木の育種「特別号」, '94, 31~32, 1994
- (2) 小山真澄: 林木の育種「特別号」, '93, 30~32, 1993
- (3) 水谷和人・中垣勇三: 岐阜県寒冷地林試業報, 昭和59年度, 8~20, 1985
- (4) 林野庁: 広葉樹の優良形質木の育種に関する調査報告書, 平成7年度, 41, 1996
- (5) 竹内寛興ほか: 日林九支研論, 48, 39~40, 1995
- (6) 田中信徳: 遺伝学辞典, 48, 共立出版, 東京, 1977

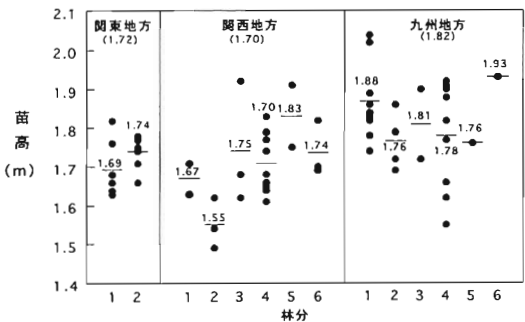


図-1 地方平均と地方内林分の苗高の家系及び林分平均

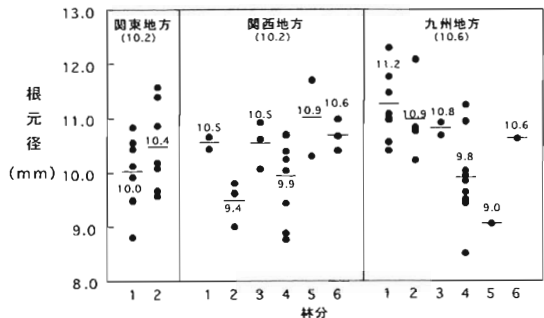


図-2 地方平均と地方内林分の根元径の家系及び林分平均

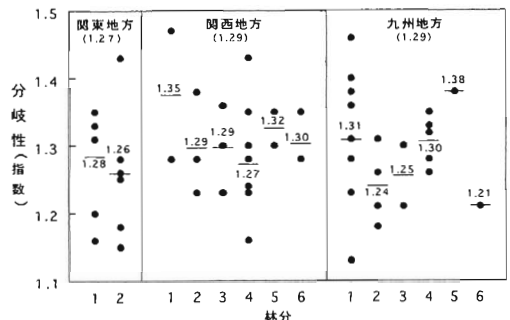


図-3 地方平均と、地方内林分の分岐性の家系及び林分平均

() : 地方平均 — : 林分平均 ● : 家系平均(図-1, 2とも)