

資料

ケヤキ選抜母樹系統の次代検定
—植栽12年後の生育状況—

吉野 豊・前田雅量・谷口真吾

Yutaka YOSHINO, Masakazu MAEDA and Shingo TANIGUCHI

Progeny test trial of open-pollinated *Zelkova serrata* families
—Growth of trees 12 years after planting—

キーワード：ケヤキ、母樹、次代検定、成長、形質

表—1 選抜母樹の所在地

I はじめに

本県では2004年に相次いで来襲した台風によりスギ、ヒノキ人工林で多くの風倒木被害が発生した。風倒木の被害跡地の復旧を行うに当たり、林業経営者は針葉樹材の価格の低迷により針葉樹造林に対する意欲が著しく低下しており、有用広葉樹を造林したいという意向が強い。なかでもケヤキは材の用途が広く高価に取引されるので、広葉樹造林の中では最も好んで植栽される樹種である。

しかし、ケヤキは個体により材質の変動が大きく、材質に大きな変動がある(1)。また、過去の植栽試験の結果ではケヤキ母樹系統間で成長や材質形質に有意な差が認められている(2, 3, 4, 5, 6)。したがって、人工造林を行う場合には、優良な母樹から採取した種子から育てた苗木を用いることが望まれる。このような観点から本県では平成7年度に主に県北部地方(但馬地方)で形質が優良な18個体の母樹を選抜し、兵庫県指定母樹とした(7)。今後、これらの選抜母樹から採取した種子により養成した次代苗木がどのような生育状況を示すかを明らかにし、優良な母樹を決定する必要がある。本報告はこのような目的で選抜母樹系統別の苗木を植栽した次代検定林における初期の成長・形質特性についての調査結果を取りまとめたものである。

試験地の設定及び管理にご尽力いただいた兵庫森林管理署にお礼申し上げる。

II. 試験地と調査方法

1. 試験地

試験地は兵庫県宍粟市上ノ上にある兵庫森林管理署管内の河原山国有林内に設定した。試験地を設定した場所はスギ56年生の伐採跡地であり、海拔高は660mで西向きに傾斜した傾斜30°の平衡斜面の下部である。土壌は大小の岩石混じりの崩積土で土壌型はB₀型である。試験地の面積は0.5haであり、試験地内に地力の差はない。なお、試験地の北側に壮齢の落葉広葉樹林が隣接している。

1990年11月に供試ケヤキ苗木を植栽した。苗木は主として但馬地域で選抜された10個体のケヤキ母樹(表-1)から採取した種子により養成された2年生苗木であり、平均苗高は88cmであった。植栽配置は1母樹系統を1プロットに5×20=100本ずつ植栽した。下刈りは植栽後5年間毎年1回ずつ行った。

2. 調査方法

母樹名	所在地
神子畑	朝来市神子畑
夜久野	朝来市山東町野間
延応寺	朝来市生野町口銀谷
物部	朝来市生野町物部
八代	朝来市八代
東河	朝来市和田山町東河
多々良木2	朝来市多々良木
多々良木3	朝来市多々良木
多々良木4	朝来市多々良木
猪篠1	神崎郡神河町猪篠

植栽直後に植栽苗木の樹高を測定した。また、植栽12年後の2003年3月に樹高が2.5m以上のケヤキ植栽木について樹高、胸高直径、枝下高、枝張りおよび曲がり(矢高)を測定した。矢高は長さ2mのポールを植栽木の地ぎわ部と地上2mの幹に沿わせ、最大の矢高をcm単位で測定した。樹高が2.5mに満たないケヤキ植栽木は被圧木とみなし、本数のみを数えて測定から除外した。取りまとめにあたっては、樹高2.5m以上を健全木として扱った。測定したデータについては、母樹系統別に1元配置の分散分析を行い、母樹系統間に有意性が認められる場合には、Tukey法による多重検定を行い、母樹系統間の有意性を検定した。また、植栽12年後には、植栽木以外に多数の天然更新木その他樹種が成立していたので、そのうち5プロットにおいて10×10mの標準地を設定し、標準地内の植栽木およびすべての天然更新木の成立本数を調査した。さらに、その中の1プロット(母樹名「物部」を植栽したプロット)については標準地内の胸高直径1cm以上のすべての個体の樹種名、樹高、枝下高、胸高直径を調査した。また、上層を占める天然更新木の樹齢を明らかにするために、上層を占める天然更新木14本を地ぎわから伐採して個体ごとの年輪数を調査した。

III 調査結果と考察

1. 植栽木と天然更新木の階層構造

表-2に植栽12年後における各プロットの植栽したケヤキの残存本数および5プロットにおける植栽したケヤキと天然更新木の合計本数を示す。プロット別のケヤキ残存本数は31~100本と大差があった。また、5プロットの天然更新木を含む現存本数は、26,900~64,800本と大差がみられた。なお、植栽したケヤキ本数の減少の原因は、

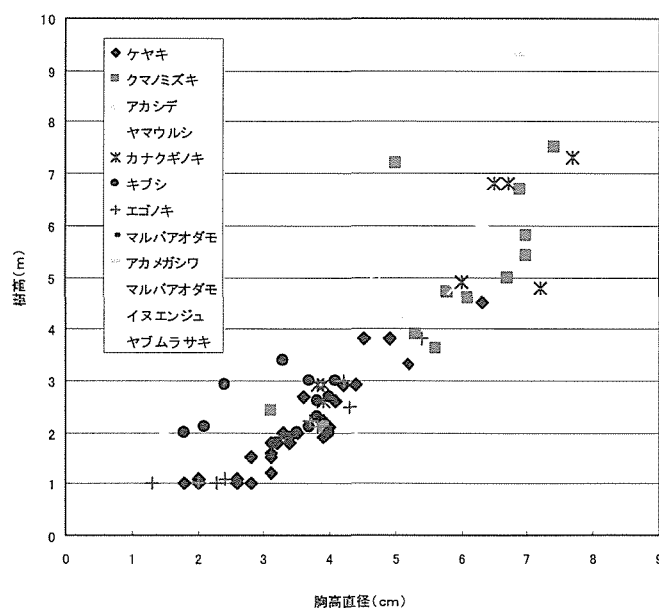
表一2 ケヤキを含むプロット別の成立本数

母樹名	ケヤキ健全本数	ケヤキ被圧本数	ケヤキ合計本数	天然更新木を含む合計本数
神子畑	54	42	96	
夜久野	38	62	100	
延応寺	42	38	80	64,800
物部	17	14	31	26,900
八代	53	30	83	60,000
東河	26	35	61	
多々良木2	27	30	57	39,000
多々良木3	10	38	48	
多々良木4	43	14	56	47,600
猪籬1	22	17	39	

被圧木が誤伐され、枯死したものが多いと考えられた。表-3および図-1に標準地の森林構造およびその階層構造を示す。天然更新木で成立本数が多かったのは、キブシ、クマノミズキ、エゴノキ、カナクギノキなど、主として鳥散布種子により繁殖する樹種が多かった。また、天然更新木の樹齢は11~15年であり、これらはケヤキの植栽時期前後に発芽したものであることがわかった。階層構造をみると、アカメガシワ、アカシデ、カナクギノキ、クマノミズキなどが上層を占めた。ケヤキは中層を占めるものが多かったが、中には周囲の天然更新木により被圧を受けているものもかなりみられた。植栽したケヤキの健全な生育を確保するために、周囲の優勢な天然更新木のみを選択的に除伐する必要がある。幹が単幹・通直で良好な樹形をつくるためには、ケヤキの植栽本数は、7,000本/ha程度がよいことがわかっている(8)。本試験地の植栽密度は約3,000本/haであるが、多くの天然更新木と混生したことにより、密度効果が得られ、樹形の向上に役立っているものと思われる。したがって、当面ケヤキの生育に支障のない天然更新木は、引き続き密度効果を維持させ後生枝の発生を抑制するために、そのまま残すのが賢明と考えられる。

表一3 標準地の森林構造調査表

樹種	本数 (ha)	本数割合 (%)	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	胸高断面積合計 (m ² /ha)	胸高断面積割合 (%)
ケヤキ	2,800	32	3.4	2.1	0.969	22
アカシデ	300	3	5.8	3.2	0.241	5
アカメガシワ	100	1	6.9	4.0	0.126	3
エゴノキ	1,000	11	3.5	2.0	0.314	7
カナクギノキ	800	9	5.7	2.9	0.528	12
キブシ	1,400	16	3.4	2.4	0.633	14
クマノミズキ	1,100	13	5.7	3.3	0.940	21
タニウツギ	100	1	2.3	1.7	0.022	1
マルバアオダモ	300	3	5.1	3.5	0.289	7
ヤマウルシ	400	5	5.3	2.7	0.229	5
イヌエンジュ	200	2	3.6	2.2	0.076	2
ヤブムラサキ	200	2	2.3	1.5	0.035	1
合計・平均	8,700	100	4.4	2.6	4.403	100



図一1 標準地における胸高直径-樹高関係図

2. 母樹系統別の成長と形質

1) 樹高

系統別の平均樹高を図-2に示す。樹高について分散分析を行った結果、1%水準で系統間に有意性が認められた。多重検定を行った結果、樹高が最も大きかった神子畑と最も小さかった東河の間にのみ5%水準で有意差が認められた。

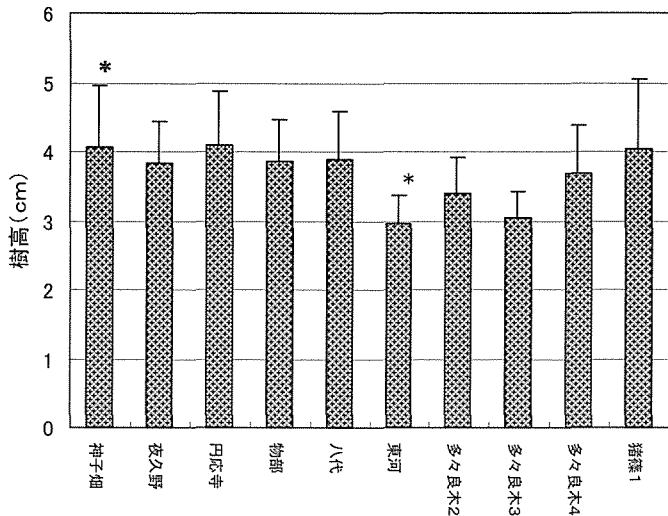


図-2 系統別の平均樹高
平均および標準偏差を示す。
*は有意差があることを示す。
(Tukey法による多重検定)

2) 胸高直径

系統別の平均胸高直径を図-3に示す。胸高直径について分散分析を行った結果、系統間に有意性が認められなかった。肥大成長は系統の特性以外に林分成立密度に影響されると考えられる。そこで、プロット別の成立本数を調査した5プロットについて成立密度と胸高直径との関係を検討したが、明らかな相関は認められなかった。

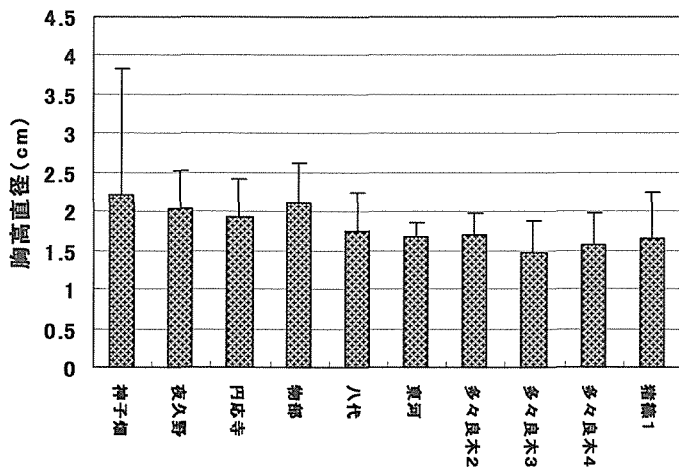


図-3 系統別の平均胸高直径
平均および標準偏差を示す。

3) 枝下高

系統別の平均枝下高を図-4に示す。枝下高について分散分析を行った結果、1%水準で系統間に有意性が認められた。多重検定を行った結果、枝下高が最も高かった神子畑と最も低かった多々良木3の間にのみ5%水準で有意差が認められた。

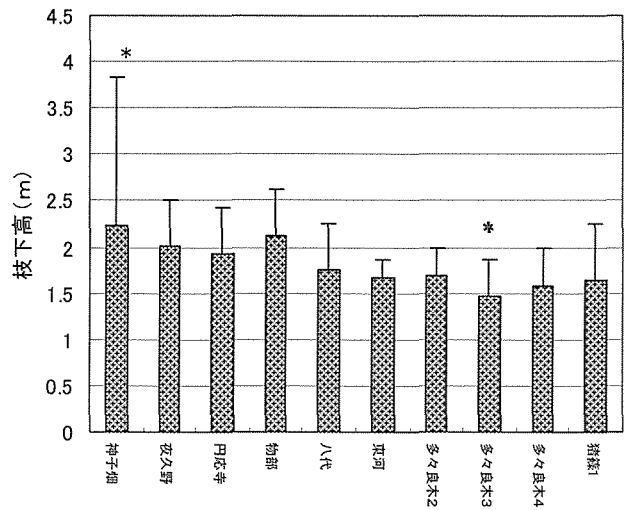


図-4 系統別の平均枝下高
平均および標準偏差を示す。
*は有意差があることを示す。
(Tukey法による多重検定)

4) 枝張り

系統別の平均枝張りを図-5に示す。枝張りについて分散分析を行った結果、1%水準で系統間に有意性が認められた。多重検定を行った結果、神子畑・八代と物部・多々良木3の間に5%水準で有意差が認められた。

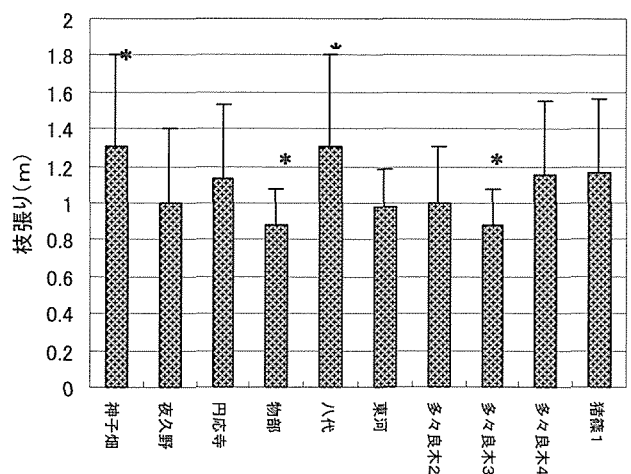


図-5 系統別の平均枝張り
平均および標準偏差を示す。
*は有意差があることを示す。
(Tukey法による多重検定)

5) 幹曲り (矢高)

系統別の平均矢高を図-6に示す。矢高の大きいほど幹の曲りが大きいことを示す。矢高について分散分析を行った結果、1%水準で系統間に有意性が認められた。矢高が最も小さかったのは猪篠1で次いで八代であり、大きかったのは多々良木2であった。多重検定を行った結果、猪篠1は八代を除いた残りの系統間と5%水準で有意差が認められた。

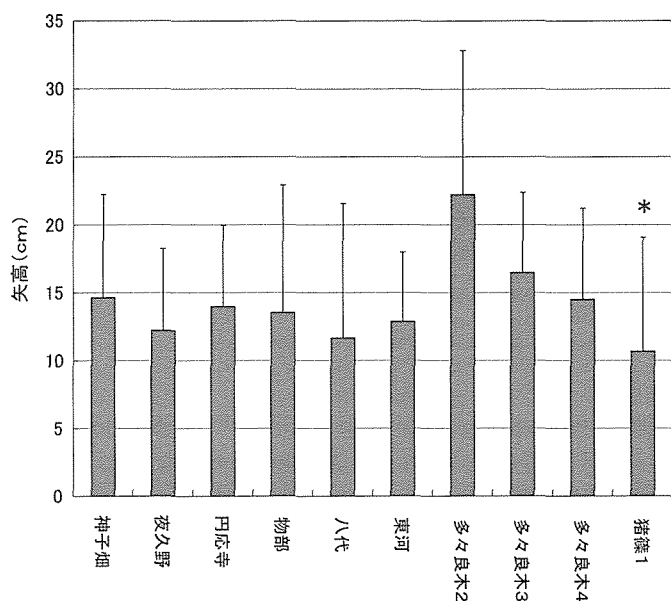


図-6 系統別の矢高

平均および標準偏差を示す。

*は八代以外と有意差があることを示す。

(Tukey法による多重検定)

6) まとめ

兵庫県の優良母樹として指定したケヤキ母樹について母樹系統別に養成した苗木を植栽した12生の試験地を調査した。その結果、樹高、枝下高、枝張りおよび幹曲り(矢高)に母樹系統間に有意な差が認められた。ただ、プロットにより天然更新木の樹種構成や成立本数に差が認められたので、成長や材質形質がこれらの要因に影響されている可能性も否定できない。また、本試験地は幼齢であるため、母樹系統による遺伝的な成長および幹の形質等は、まだ十分発現していない可能性もある。したがって、母樹系統別の評価は、今後の長期にわたる継続調査の結果をもって行うのが妥当と考えられる。本報告は初期の成長記録を保存するために行うものである。

引用文献

- (1) 橋詰隼人 (1995) 有用広葉樹林の育成 (造林学)、111pp、文永堂、東京
- (2) 武藤 惇 (1982) ケヤキ幼齢木の幹曲がり、93回日林論：303～304
- (3) 小平哲夫・遠藤良太 (1997) 育成天然林施業に関する研究—ケヤキ林の曲りと枝張り—千葉林試業報 31：13
- (4) 竹内寛與・栗延 晋・千吉良治・宮田増男 (1999) ケヤキ諸形質の遺伝変異 (I) —産地別、家系列の成長と遺伝率—日林九支研論52：47～48
- (5) 久保田正裕・那須仁弥・門脇幸司・古本 良 (2001) ケヤキ産地試験における成長形質の調査—3成長期後の結果—、林育セ関西年報36：80～83
- (6) 森 康浩・宮原文彦・大長光 純・平岡一郎 (2004) 有用広葉樹としてのケヤキの育種—優良ケヤキ世代の初期成長とクワカミキリ被害—、九州森林研究57：207～209
- (7) 兵庫県立森林・林業技術センター (1997) 平成7年度業報：23
- (8) 吉野 豊・前田雅量 (1998) ケヤキ密度別植栽試験—7年目の生育状況—、森林応用研究 7：59～62