

## ケヤキ断幹個体の萌芽反応 —採種林造成時の断幹による樹型誘導の可能性の検討—

高橋誠・宗原慶恵(林育セ)・福田陽子(林育セ北海道)・武津英太郎(林育セ)

**要旨:** 森林へのニーズの多角化に伴い、ケヤキなどの広葉樹へのニーズも高まってきている。今後優良形質候補木クローンを用いたモデル採種林の造成が計画されている。ケヤキでは整枝・剪定後に旺盛な萌芽枝の発生がみられることから、採種林造成の際に断幹による萌芽枝を活用した樹型誘導が可能かを検討するために、優良形質候補木クローンのつぎ木クローン6個体を用いて、断幹試験を実施した。1成長期後、いずれの個体においても、多数の萌芽枝が発生した。萌芽枝の発生は断幹部位周辺の樹幹上部で多く、枝径の太い萌芽枝も同様に断幹部周辺で多い傾向にあった。萌芽枝の発生が断幹部位に集中する傾向は断幹高が低いほど顕著であった。胸高直径の大きい個体ほど萌芽枝の累積断面積は大きく、萌芽枝の累積断面積を胸高直径で直線回帰した結果、決定係数は0.907であった。3成長期後、萌芽枝の平均枝径ならびに累積断面積は増大し、本数は減少した。萌芽枝は断幹直後の成長期に集中的に発生すると考えられた。萌芽枝発生当初、枝径が5 mm以下であった多数の萌芽枝のほとんどは枯死した。また、断幹部位周辺の萌芽枝では枝径が肥大し、枝径の大きいクラスに移行した萌芽枝がみられた。3成長期後の萌芽枝量も胸高直径と有意な相関がみられた。

**キーワード:** ケヤキ, 萌芽反応, モデル採種林

### I はじめに

森林へのニーズの多様化に伴い、広葉樹造林への関心も高まっている。その一方で、広葉樹の用材としての利用に伴い、優良広葉樹の遺伝資源の枯渇が危惧されている。このため、成長や形質の優れた優良広葉樹の開発をめざして、林木育種センターでは平成9年度から広葉樹優良形質木育種プロジェクトが推進してきた。このプロジェクトでは、用材生産用のケヤキ、ブナ、ウダイカンバなどの広葉樹について、優良形質候補木の選抜、クローン増殖などを推進してきた。関東育種基本区ではケヤキが対象樹種となっており、2005年3月末日現在で基本区内の1都12県より188個体が選抜され、つぎ木によるクローン増殖が進められている。

今後、これまでに選抜・増殖された優良形質候補木クローンによる種苗の生産などに資することを目的として、これら優良形質候補木クローンを用いてモデル採種林の造成が計画されている。スギやヒノキの採種圃の造成にあたっては、断幹とその後の整枝剪定により樹型誘導が行われるが、一般的に広葉樹の採種林(園)では、枝腐れや幹腐れのリスクを回避するために、自然樹型仕立てによることが普通である。

ケヤキは、公園などの公共施設での緑化木や並木、庭木などとして多く利用されている。並木や庭木では、管

理の一貫として枝の剪定や時には断幹が行われる。そのような処理の後、剪定した枝や断幹した樹幹からは萌芽枝の発生がみられる。このため、ケヤキの採種林(園)の造成にあたり、断幹および枝の剪定後に発生する萌芽枝を利用した樹型誘導が一つの選択肢として有望であると考えられる。

ケヤキの採種林を自然樹型仕立てで育成すると樹体が長大となるため、1) 必要な用地が大面積となる、2) 人工交配作業などを高所で行わざるを得ないため、作業にはリスクを伴い、3) 費用もかさむことになる。もし、断幹による萌芽枝を利用した樹型誘導が可能であれば、1) 育成に要する用地の縮減、2) 作業の安全化と効率化が図れるものと期待される。しかし、断幹による萌芽枝を活用した樹型誘導の可能性を検討するためには、断幹処理後のケヤキの萌芽反応特性について把握しておく必要がある。把握すべき点として、1) 断幹後の萌芽枝の発生量、2) 断幹高と萌芽枝量との関係、3) 萌芽枝の発生部位(高さ)、4) 発生する萌芽枝の枝径分布、5) 発生後の萌芽枝の生育過程などを挙げることができよう。上に挙げた諸点について検討するために、ケヤキの断幹試験を実施したので、その結果について報告する。

Makoto TAKAHASHI, Yoshie MUNEHARA (Forest Tree Breeding Center, Hitachi, Ibaraki 319-1301), Yoko GOTO-FUKUDA (Hokkaido Regional Breeding Office, Forest Tree Breeding Center, Ebetsu, Hokkaido 069-0836), and Eitaro FUKATSU (Forest Tree Breeding Center, Hitachi, Ibaraki 319-1301)

Sprout-incidence response of *Zelkova serrata* trees: possibilities of deriving tree-form by stem-truncation in the case of delineating seed harvest stand.

## II 材料と方法

本研究には、林木育種センター本所（茨城県日立市）のケヤキ育種素材保存園に1998年に定植されたケヤキ優良形質候補木のつぎ木クローン6個体を用いた。断幹処理を行う前に、各個体の樹高と胸高直径を測定した。断幹処理は、断幹高1.5m、2mおよび3mの3処理とし、各処理2個体合計6個体を処理した。断幹を行うとともに、枝も全て基部から切断し、樹幹のみとなるようにした（写真-1）。

萌芽枝の調査は、1回目は1成長期後で翌春の開葉前の2005年4月9日に、2回目は3成長期後の2006年9月8日に実施した。調査では、萌芽枝ごとに発生した部位の高さと萌芽枝径を測定した。発生部位の高さはcm単位で、枝径は0.1mm単位で測定した。調査結果から、1)断幹後の萌芽枝の発生量、2)断幹高と萌芽枝量との関係、3)萌芽枝の発生部位（高さ）、4)発生する萌芽枝の枝径分布、5)発生後の萌芽枝の生育過程について検討した。

## III 結果と考察

1成長期後の1回目の調査時に処理した6個体の全てで旺盛な萌芽枝の発生がみられた。個体あたりの萌芽枝の発生本数は、63~217本で、萌芽枝径の平均値は4.72~8.43mmであった（表-1）。

1. 萌芽枝の発生部位と枝径 断幹高1.5mおよび3mで処理した各1個体での1成長期後の発生部位別・枝径別の萌芽枝の発生本数を図-1aと図-2aに示した。いずれの個体においても、多数の萌芽枝（ほとんどは枝径が5mm以下）の発生がみられた。萌芽枝の発生は断幹部位周辺に集中する傾向は断幹高が低いほど顕著で（図-3）、高さ別の萌芽枝の本数割合は、断幹高が1.5mの個体では1.2~1.4m高で顕著に高かった（図-3；35.7%と69.8%）。同様に、断幹高が2mの個体では、1.8~2.0m高で21.5%ならびに1.6~1.8m高で39.1%、断幹高が3mの個体では、2.8~3.0m高で10.6%ならびに2.6~2.8m高で19.5%であった。

2. 萌芽枝の発生量 萌芽枝の発生量を萌芽枝基部の累積断面面積で表し、比較した。累積断面面積は、19.6~37.2cm<sup>2</sup>で（表-1）、断幹直前の胸高直径を横軸に、累積断面面積を縦軸にプロットし、胸高直径を独立変数、累積断面面積を従属変数として直線回帰したところ、決定係数は0.907で、胸高直径と萌芽枝の累積断面面積の間には有意な線形関係が認められた（図-4）。

3. 萌芽枝の生育過程 3成長期後、萌芽枝の平均枝径



写真-1 断幹高2mで断幹処理したケヤキ個体の断幹前（左）と断幹後（右）

表-1 試験に供試したケヤキ6個体のサイズと1成長期後の萌芽枝の発生状況

個体 No.	断幹高 (m)	DBH (cm)	樹高	萌芽枝本数	萌芽枝径† (mm)	累積断面面積 (cm <sup>2</sup> )
1	1.5	6.6	5.3	115	5.42 ± 4.11	22.4
		10.1	5.5	63	8.43 ± 5.20	34.3
3	2	5.6	5.2	117	4.83 ± 3.46	19.6
4		7.6	5.3	126	5.35 ± 4.33	28.7
5	3	6.6	5.6	66	6.08 ± 4.46	23.9
6		8.6	5.4	217	4.72 ± 4.24	37.2

†萌芽枝の径の平均値±標準偏差

は8.1~17.8mmに、累積断面面積は36.5~103.6cm<sup>2</sup>に増大するとともに、本数は12~36本に減少した（表-2）。

3成長期後に認められた156本の萌芽枝の内、発生部位などを考慮すると16本の萌芽枝は、1回目の調査以降に発生した萌芽枝と判断された。このため、萌芽枝は断幹直後の成長期に集中的に発生すると考えられた。萌芽枝発生当初、枝径が5mm以下であった多数の萌芽枝のほとんどは枯死した。断幹高1.5mおよび3mで処理した各1個体での3成長期後の発生部位別・枝径別の萌芽枝の発生本数を図-1bと図-2bに示した。図-1bは図-1aと図-2bは図-2aと、それぞれ同一個体である。それらの図を比較することにより、萌芽枝の発生部位別・枝径別の本数の経時的な推移が分かる。図-1、図-2からも枝径が5mm以下の萌芽枝が2成長期間で消失したことは明白である。また、断幹部位周辺の萌芽枝が枝径の大きいクラスに移行していることが分かる。枝径の細い萌芽枝はほとんどが枯死するため、樹型誘導のためには有効ではないことが分かった。また、枝径の太い枝は、断幹部位周辺では生存する可能性が高いが、それ以外の

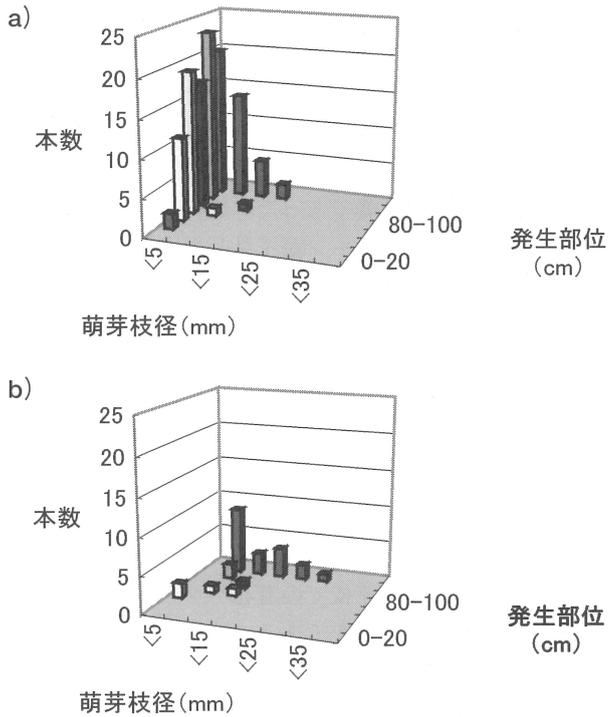


図-1 断幹高1.5mで処理した1個体での (a) 1成長期後および (b) 3成長期後の発生部位別・太さ別の萌芽枝の本数

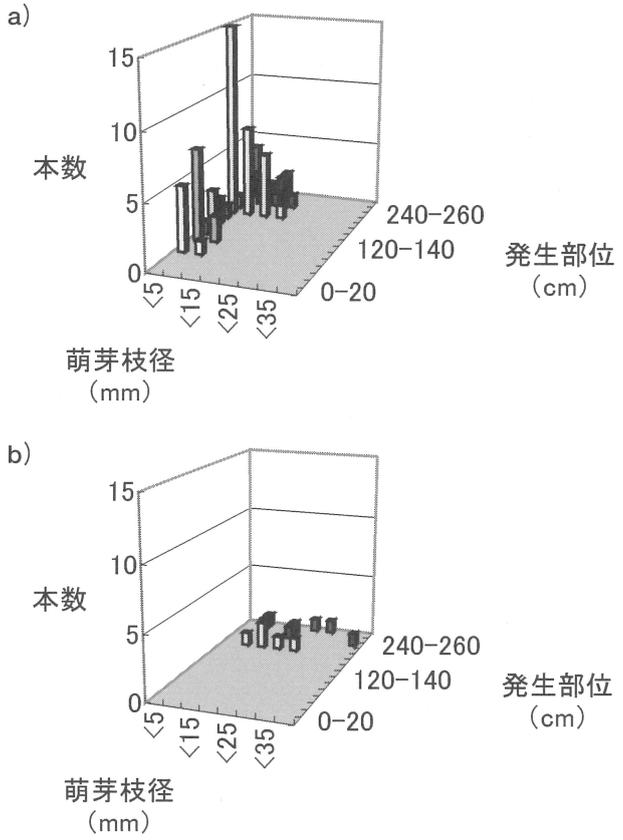


図-2 断幹高3mで処理した1個体での (a) 1成長期後および (b) 3成長期後の発生部位別・太さ別の萌芽枝の本数

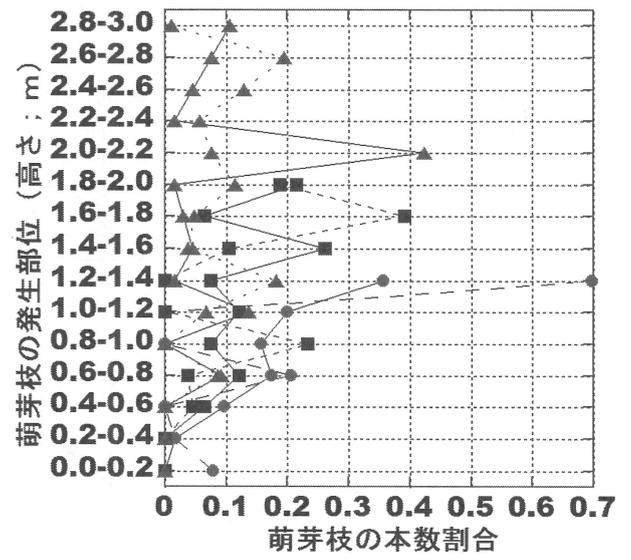


図-3 萌芽枝の発生部位別の本数割合  
●印は1.5m高断幹の個体, ■印は2m高断幹の個体, ▲印は3m高断幹の個体

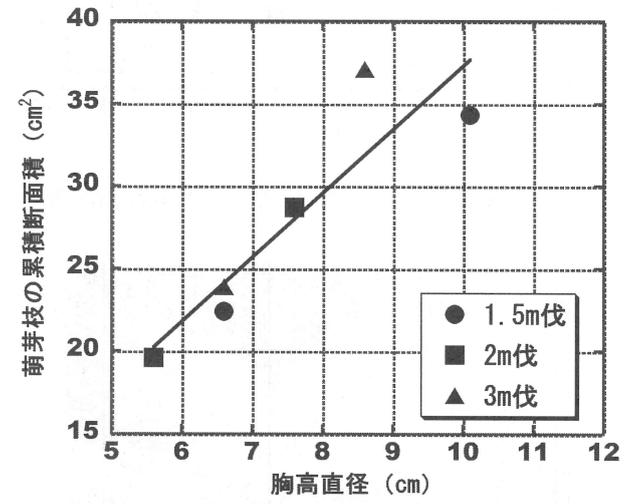


図-4 断幹直後の胸高直径と1成長期後の萌芽枝の累積断面積の関係

部位で枝径の太い萌芽枝が残存するかは偶然性による部分が大きいため、樹型誘導技術の開発にあたっては、断幹部位周辺から発生する萌芽枝を利用した技術とすることが望ましい。

3成長期後の萌芽枝量についても、胸高直径との関係を検討した(図-5)。3成長期後においても、1成長期後の場合と同様、胸高直径を独立変数、累積断面積を従属変数とした直線回帰で、胸高直径と萌芽枝の累積断面積の間には有意な線形関係が認められた(決定係数は0.937; 図-5)。

V 終わりに

ケヤキの採種林(園)造成の際の断幹後に発生する萌芽枝を利用する樹型誘導の可能性について検討すべく、

表-2 試験に供試したケヤキ6個体の3成長期後の胸高直径と萌芽枝の状況

個体 No.	断幹高 (m)	DBH (cm)	萌芽枝本数	萌芽枝径† (mm)	累積断面積 (cm <sup>2</sup> )
1	1.5	7.7	27	12.0 ± 7.6	42.7
2		11.6	32	17.5 ± 10.5	103.6
3	2	6.1	36	8.1 ± 4.8	23.3
4		8.7	18	13.5 ± 9.1	36.7
5	3	7.7	12	17.8 ± 8.8	36.5
6		10.1	31	17.3 ± 9.3	93.5

† 萌芽枝の径の平均値±標準偏差

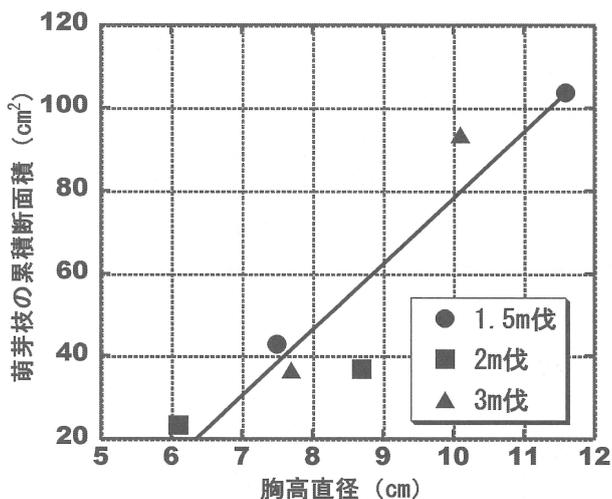


図-5 3成長期後の胸高直径と萌芽枝の累積断面積の関係



写真-2 1.5m高で断幹した個体の3生育期間後の樹型

断幹後の萌芽反応について調査した。今回の試験はまだ予備的な段階であるが、断幹後にいずれの個体でも萌芽枝の発生が認められ、萌芽枝を利用した樹型誘導の可能性は大きいと考えられた。今回の結果から示唆されたこ

とを以下に記す。

萌芽枝の発生量は断幹前の個体サイズ（胸高直径）と関係があり、十分な量の萌芽枝の発生を確保するためには、一定サイズまで生育した個体を断幹することが望ましい。萌芽枝の発生は、断幹部位周辺で顕著で、その傾向は断幹高が低い程顕著であった。断幹高が低い場合の方が、萌芽枝の発生パターンが予見しやすいため、断幹高は1.5mなどの低い部位とすることが望ましい。初期には多数の枝径5mm以下の細い萌芽枝が多数発生するが、これらの萌芽枝はいずれ枯死するため樹型誘導の観点からは有効ではない。

1.5m高で断幹した個体の3生育期間後の樹型を写真-2に示す。萌芽枝の生育は旺盛であるが、樹型誘導のためにはさらに数回の剪定が必要であると考えられる。また、今後、断幹後の剪定方法についても検討する必要があるだろう。また、萌芽枝での着花パターンを通常枝のものと比較することも重要である。また、例えば1m高といった、さらに低い高さでの断幹処理についても検討することは有益であろう。