

多雪地帯におけるケヤキ人工造林の植栽後5年間の生育状況

小 谷 二 郎

要旨：ケヤキの植栽後5年間の成長状況を観察した。大苗ほど生育が順調で、雪害にも強かった。地上部を切除して植栽したものは、株の大きさに伴ってぼう芽本数は増加したが、ぼう芽枝のサイズはあまり変わらなかった。ぼう芽枝は、ほとんどの株で放置状態でも数本に減少し、5年後には優勢木の樹高は100cmの苗と同程度の成長を示した。雪によって折れた苗は、放置状態でもぼう芽枝が発生し、下刈り等によって半分以上は消失してしましたが、順調に生育したのものもあった。

I はじめに

ケヤキは、昔から人工造林樹種として注目され国有林を中心に明治末期から大正初期にかけて年間約1,000haペースで植栽された時期があった(竹原1981)。したがって、多くの成功事例があり、人工造林に関するまとまった報告書が出されている(有岡1992)。

しかしながら、多雪地帯におけるケヤキの造林成績について調査した例は少なく、橋詰(1988)、長谷川(1991)などで生育と雪害について報告されている程度である。

そこで、本研究では冠雪害を受け、林冠ギャップの生じたスギ人工林を利用して植栽されたケヤキの5年間の生育状況を調査したので報告する。

なお、この試験地の設定に当たって当林業試験場の矢田 豊 主任技師に、また測定に当たっては 四手井英一 研究主幹にお手伝いいただいた。付記してお礼申し上げます。

II 材料と方法

1 調査地の概要

試験地は、石川県林業試験場の50年生のスギ人工林内に生じた林冠ギャップ跡地に設定された。林分の標高は200mである。林冠ギャップは、昭和56年の大雪によって冠雪害が発生したために生じた。ギャップの大きさは、382.2m²で斜面は南西向きで傾斜度10°であった。ギャップ内の平均相対照度は33.4%(21~57%)程度である。また、この地域の過去20年の平均最深積雪は150cmであるが、植栽翌年の1991年は最深積雪170cmを記録

した。

2 試験地の設定状況

試験地は、1990年の秋に設定された。植栽した苗木は、林業試験場の苗畑で養成された4年生の苗95本と山引き苗22本の合計117本である。苗畑養成苗のうち18本は植栽前に地上部を切除して植栽した。植栽は1.5m間隔で行った。植栽木の下刈りは1991年・1992年・1993年・1995年の4回行った。

3 調査方法

生育調査は、1990年の植栽直後から1995年の5年間行った。地上部を切除して植栽したものは植栽前に株の寸法を測定すると共に重量を測定し、翌年には切り株からのぼう芽の発生状況を調査した。

III 結 果

1 地上部切除木のぼう芽発生状況

図-1に、切除前のサイズ(D²H)と株重量

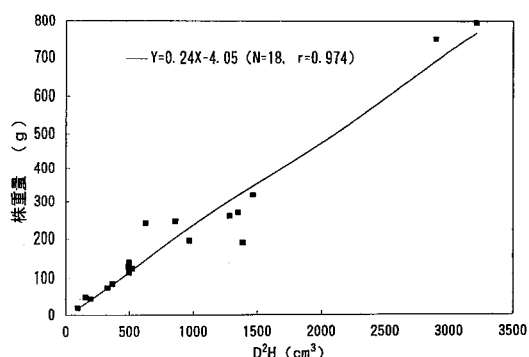


図-1 切除前のサイズ(D²H)と根株の重量との関係

表一 ケヤキの地上部切除木の切口直径階別の
ぼう芽枝の発生状況

地上部切除木の形状		翌年のぼう芽枝の発生および成育状況		
切口の直径階(mm)	平均根株重量(g)	1株当たり本数	伸長量(cm)	地際直径(mm)
9~14(4)	50.0(23.2)	5.5(1.8)	32.4(15.8)	3.24(1.84)
15~19(6)	137.5(50.2)	9.3(3.6)	29.3(20.8)	2.75(1.61)
20~24(4)	255.0(44.6)	16.5(3.2)	30.1(18.2)	2.89(0.91)
25~29(2)	320.0(40.0)	12.5(1.5)	35.7(15.0)	2.74(0.91)
30~33(2)	772.5(22.5)	13.0(1.0)	43.4(21.9)	3.63(1.58)

注) 切口直径階の () 内は供試本数、その他の () は標準偏差

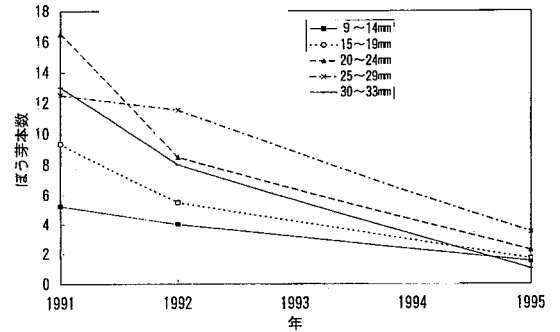
表二 ケヤキの地上部伐切除の部位別の
ぼう芽枝の発生状況

部位	発生割合(%)	1株当たり発生本数	伸長量(cm)	地際直径(mm)
上部	52.3	5.6(3.7)	34.9(21.5)	3.27(1.74)
中部	28.5	3.1(2.8)	30.0(17.1)	2.75(1.21)
下部	19.2	2.1(1.6)	30.4(15.9)	2.48(1.02)

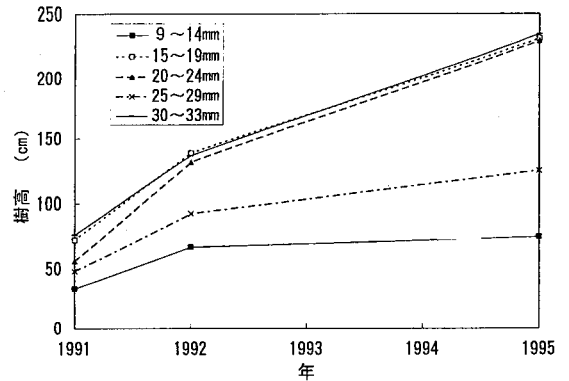
注) 上部・中部・下部は切り株の地面からの高さを3等分した範囲。() 内は標準偏差。

との関係を示した。両者には、高い相関が得られ、地上部のサイズで株の重量を推定することが可能である。表一に、切り株の切口直径階別に株の重量・翌年の1株当たりのぼう芽発生本数・ぼう芽の伸長量および地際直径量を示した。切口直径の増加に伴う株重量・発生本数・伸長量・地際直径量の増加は顕著ではなかったが切口の最も大きな30~33mmで株直径・伸長量・地際直径量が最大であった。発生本数は、20~24mmまでは増加傾向にあったがそれ以上では頭打ち状態であった。

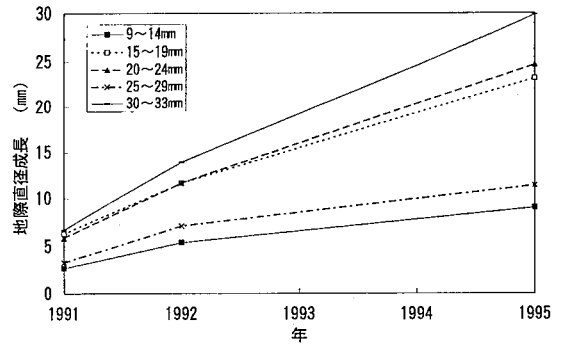
表二は、切り株を上・中・下の3等分した場合の部位別のぼう芽の発生状況を示している。これによると、上部での発生本数が最も多く、またサイズも大きかった。図二は、株の切口直径階別のぼう芽枝の5年間の減少経過を示している。1995年にはほとんどが4本以下になり、1991年に最も多かったものほど減少速度が速かった。しかし、25~29mmの切口直径のものは、ぼう芽枝の減少は緩やかで、1995年における1株当たりの成立本数も平均3.7本と最も多かった。図三および四に、同じく5年間のぼう芽枝の成長経過を示した。基本的に、初期成長の速いものほど5年後も



図二 切り株の大きさ別のぼう芽本数の減少経過



図三 切り株の大きさ別のぼう芽の樹高成長経過



図四 切り株の大きさ別のぼう芽の地際直径成長経過

大きくなる傾向があった。25~29mmと9~14mmの切口直径のものは、1992年以降頭打ち傾向が強かった。

5 苗木の大きさ別の成長経過

図五および六に、植栽当時の苗木の大きさ別の樹高および地際直径成長の経過を示した。樹高・地際直径とも大きな苗ほど生育が良好で、成長量も大きかった。切り株からのぼう芽枝は51~100cmの苗を植えたものとはほぼ同じ生育を示した。

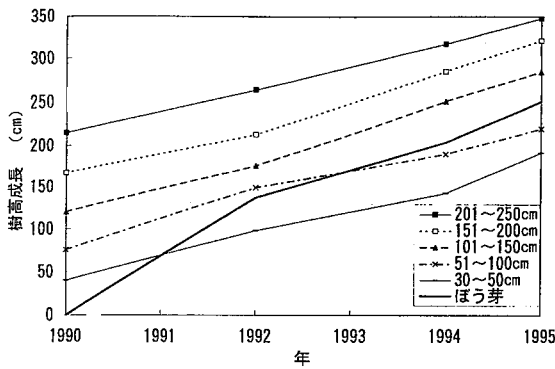


図-5 苗の大きさ別の樹高成長経過

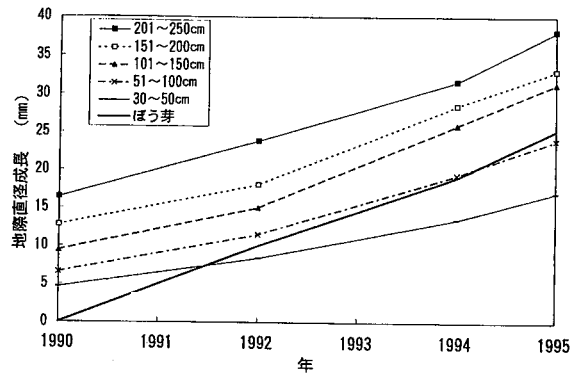


図-6 苗の大きさ別の地際直径成長経過

6 植栽翌年における生育状況

表-3に、植栽翌年(1991年)の不良木の頻度を苗畑起源と山引き起源で要因別に示した。これによると、山引きでは誤伐が最も多く全本数の36%を占めた。苗畑養成苗も山引き苗も雪によって幹折れが発生した。苗畑養成苗の方が折れの割合が高かった。

表-4に1991年の春における苗木の大きさ(苗高)別の雪害による折れの割合を示した。折れがみられたのは150cm以下の苗木で、それ以上のものには雪害はみられなかった。また、平均の折れ高をみると苗木が大きいほど高い位置で折れる傾向があった。

また、雪害によって折れたものの5年間の生存

表-3 ケヤキの植栽翌年の生育状況および不良木の要因別頻度

苗木の起源	供試本数	生育状況および不良木の要因別頻度(%)					
		特に被害無し	芯変	折れ	さけ	誤伐	その他
苗畑	77	54.5	11.7	9.1	1.3	10.4	13.0
山引き	22	45.5	9.1	4.5	0	36.4	4.5

注) その他は、獣害や被害の要因を特定出来なかったもの。

と成長経過を見ると51~100cmが50.0%、101~150cmが33.3%であったが、30~50cmでは0%であった。成長では、51~100cmの方が101~150cmのものを上まわった。

IV 考察

この試験地は、平均相対照度が33%と裸地に比べれば低照度下の光環境であるが、ケヤキの植栽初期の生育状況を観察するにはいろいろと参考になるデータが収集されたものと思われる。

積雪地帯のケヤキの人工造林では、植栽の翌年に植栽木が雪圧によって折れることが知られている(長谷川1991)。今回の試験では、30cmから250cmの範囲で苗木を植栽し、その後の生育状況を観察したところ、150cm以上の大苗ほど雪害が少なく生育も順調で、下刈り時に誤伐を防ぐという点でも有利であるという結果を得た(図-5、6、表-3)。この地方は積雪が多いのでこれよりも少雪地帯で直接当てはまるかどうか定かではないが、10mm以下の根元径の苗は雪圧による幹折れの危険性が高いものと思われる。

実際、山地植栽の場合250cmの苗を運搬することは非常な労力を要する。そこで、根元径9~33mm(苗高108~254cm)の範囲の苗で地上部を切除

表-4 ケヤキ植栽木大きさ別の雪害による幹折れ状況

苗高階(cm)	供試本数	1990年		1991年春		1995年秋		
		平均苗高(cm)	平均地際直径(mm)	折れの本数(%)	平均折れ高(cm)	生存率(%)	平均苗高(cm)	平均地際直径(mm)
30~50	17	39.8(8.0)	3.6(1.0)	2(11.8)	26.5(0.5)	0	-	-
51~100	33	75.5(13.1)	6.0(1.6)	8(24.2)	41.9(9.3)	50.0	257.5(62.8)	29.6(3.2)
101~150	32	117.7(16.8)	8.7(2.3)	9(28.1)	45.6(23.2)	33.3	168.0(64.5)	19.8(4.5)
151~200	10	167.1(11.3)	12.8(3.6)	0	-	-	-	-
201~250	7	216.4(8.7)	16.4(1.3)	0	-	-	-	-

注) 折れの本数の()内は供試本数に対する折れの割合。その他の()内は標準偏差。

して植栽可能かどうかについて試験したところ、活着率100%で、ぼう芽の伸長量も100cmの苗を植栽したものと同程度の生育を示した(図-5、6)。山地植栽に当たっては、場合によって地上部切除による植栽も今後考えられる。

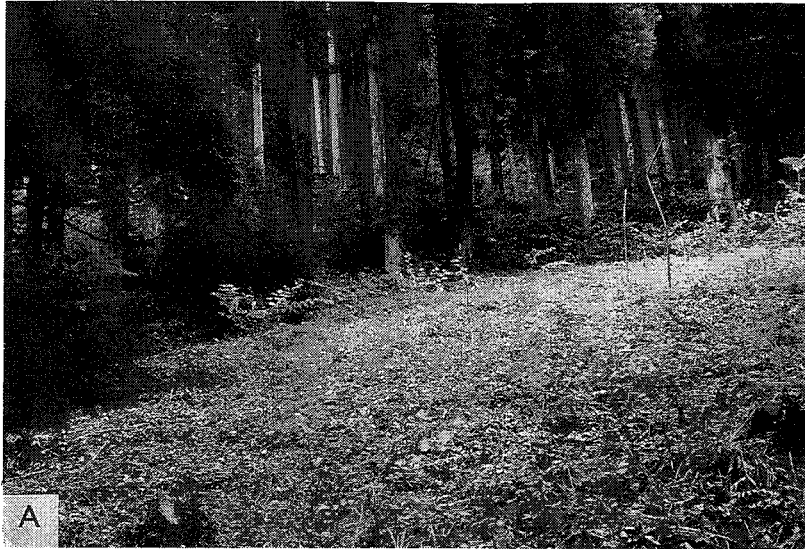
雪害木は、今回の試験では地上部26~45cm程度の位置で折れていた(表-4)。これらの被害木は、根元付近から切り直してぼう芽を期待するのが得策と考えられる。この場合、株の上部からのぼう芽枝が最も成長が旺盛であったことから(表-2)、あまり低く切り直す必要はない。他の地方の試験(石川・安藤1990)でも、ケヤキは木口面からのぼう芽枝の本数が多く、サイズも大きかったという結果が報告されている。ぼう芽は株の大きさに左右されるが、9mmから33mm程度の範囲の場合、20mm以上(根株重量で255g以上)になれば1株当たりの本数は多くなるが、伸長量や地際直径には大きな差はないと考えられた(表-1)。多くのぼう芽枝から優勢なものを選ぶとなれば本数が多い方が有利かもしれない。しかし、今回の実験では25~29mmのもので、はっきりとした優勢枝が出来ないで5年後の生育がかえって悪くなる例もあったので、ぼう芽枝が多く発生した場合、優勢枝以外はぼう芽整理するのも良いと思われる。今回の試験では、雪によって折れたものを切り直しせずに放置したまま成長状況を観察したところ、50cm以下の苗は結局下刈り等で消失してしまった。また、51~150cmのものも半数以上は消失してし

まった(表-4)。このことは、雪害にあったものはかなり丁寧に扱わないと下刈り等で消失しやすいことを示しているものと思われる。

以上の結果から、植栽に当たっては大苗を導入することが有利であり、雪害等によって不良となったものは地上部を伐採してぼう芽を期待する仕立て方が得策と思われる。ぼう芽を期待する場合は、下刈り時に誤伐しないように注意しなければならない。場合によっては、地際直径が20mmを越えてから地上部を切除してぼう芽を期待した方が勢いの良いぼう芽枝を仕立てることが可能と思われる。

V 引用文献

- 有岡利幸(1992)ケヤキ林の育成法—大阪営林局森林施業研究会編:104pp, 石川 実・安藤 貴(1990)ケヤキの萌芽更新について. 101回日林論:471-472.
- 長谷川幹夫(1991)ケヤキ人工林の植栽後6生育期間における成長と被害. 富山県林試研報5:9-12.
- 橋詰隼人(1988)多雪地帯におけるケヤキ造林木の生育と枝打ちについて. 99回日林論:441-442.
- 竹原秀雄(1981)広葉樹林の消長. 広葉樹林とその施業—林野庁研究普及価監修:1-15. 地球社. 東京.



A : 植栽翌年の状況



B : 植栽翌春に雪によって根元が折れた苗木



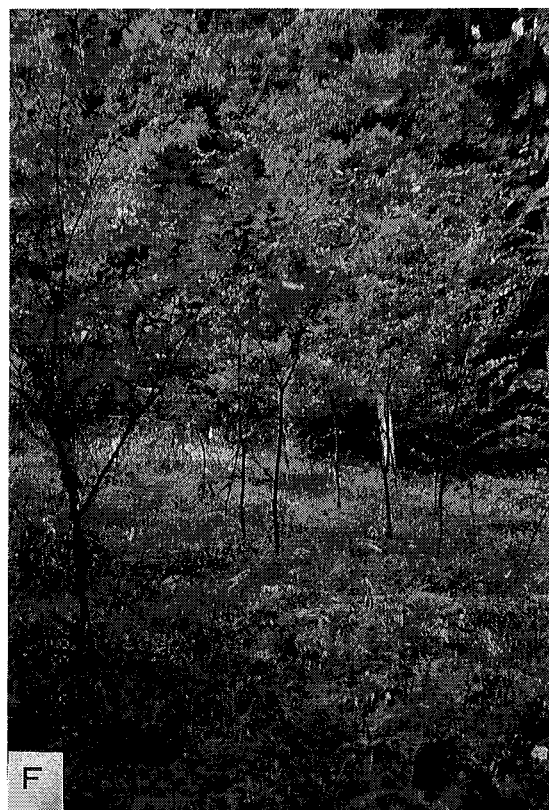
C : 地上部切除によって植栽した株からのぼう芽の発生初期状況



D : ぼう芽枝と下草の混交状況（注意して下刈りする必要がある）



E : 誤伐をされたがその後芯変わりして
枝が伸びた状況



F : 6年後の生育状況