

植栽後25年を経過した広葉樹5種の成長について

滝澤 伸(宮城県林業試験場)

I はじめに

宮城県では、こけしなどの伝統工芸材として広葉樹の需要に根強いものがあるため、用材林としての広葉樹林の造成がしばしば見られた。また近年では、針葉樹人工林の伐採跡地等において、市民参加による植樹が行われるなど、多様な森林の整備を求める活動も見られる。しかしながら、広葉樹の成林については、依然として不確実性も高いことから、かつての造林地からの調査によって成林の成否や生育状況について明らかにしておくことが、これからの広葉樹の造林技術上、意義のあるものと考えられる。そこで、本試験場で植栽試験をおこない25年を経過した試験地の現況について報告する。

II 調査地と調査方法

1. 調査地

調査は宮城県黒川郡大和町の奥羽山系船形山山麓に位置する1978年、1979年に広葉樹を植栽した試験地で実施した。調査地の標高は320m、斜面傾斜は20～30°で平衡～下降斜面、方位はN20°W、土壌分類は凝灰岩を母材とするBl_D～Bl_E、年平均気温は9.7℃、年降水量は2,019mm、最大積雪深は184cmである。

植栽された樹種は、ミズキ、ヤチダモ、ケヤキ、イタヤカエデ、トチノキ、トネリコの6樹種である。但し、2004年3月時点でトネリコは全て消失しているため、現時点では5樹種の試験区となっている。

植栽本数は、各樹種ごとに、5,000本/haと2,500本/haの植栽密度別区画が設けてあり、それぞれ0.025haの区画に126本と65本植栽され、この区画が2回繰り返されている。

2. 調査方法

調査は、1978年植栽のミズキ、ヤチダモ、ケヤキは、26成長期を経過した2004年3月に、1979年植栽のイタヤカエデ、トチノキも26成長期を経過した2004年12月に行った。

調査項目は、胸高直径、樹高、枝下高、根元曲がり幅、幹の傾斜角、斜面傾斜角の6項目について調査木毎に行った。胸高直径は等高線と平行に1cm単位で測定した。樹高と枝下高は超音波式樹高計(パーテックスⅢ)で0.1m単位に測定した。根元曲がり幅、幹の傾斜角、斜面傾斜角は図-1のとおりで、根元曲がり幅は地際部の幹の中央から垂直にポールを立てたときの地上1mでのポールから幹の中央までの水平距離(橋爪198

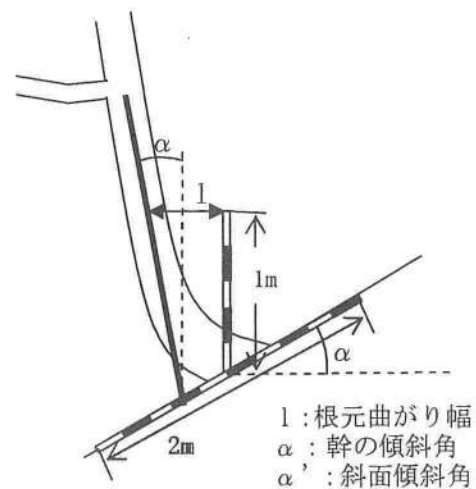


図-1 根元曲がり、幹の傾斜、斜面傾斜の測定方法

5)、幹の傾斜角は、測竿を樹木の幹の中心線に沿って地際部から枝下まで伸ばし、測竿の傾きの角度をクリノメーターで測定した。斜面傾斜角は、2mのポールをその中央(1m)が幹の中心と交差するよう地面上に斜面方向と平行になるように置き、そのときの角度を求めた。

Ⅲ 結果と考察

1. 樹種別の成立本数と生存率

植栽後2もしくは3成長期を経過した

1980年の成立本数(早坂ら1981)と2004

年の成立本数、及び1980年を基準にした2004年の成立本数の割合(生存率)を表-1に示す。

植栽密度と生存率の関係をみると、全ての樹種で2500本/ha植

えの植栽区の方が上回っている。

一方、樹種毎にみるとケヤキ、トチノキでは生存率の差が9%程度であるのに対し、イタヤカエデでは、21.4%、ミズキでは30.6%の差が生じており、樹種による違いが顕著であった(図-2-1)。また、ケヤキ、トチノキでは、2004年の成立本数で、5,000本/haと2,500本/haの植栽区の差がそれぞれ61本、52本となっているのに対して、ミズキ、イタヤカエデでは、3本、9本と僅かな差になっている(図-2-2)。このことから、5,000本/haまでの植栽密度ではミズキ(2,500本/haと5,000本/haの生存率の差は約30%) > イタヤカエデ(同、約20%) > ケヤキ・トチノキ(同、10%程度)の順に個体間競争が激しいと考えられた。

なお、ヤチダモは著しく生存率が低かった。これは、生存個体のほとんどが斜面下部の沢沿いにあることや、ヤチダモと同様に、適潤な肥沃地を好むトネリコ(柳沢 1985)の植栽木が消滅していることから土壌条件が不適であったためと思われる。

表-1 樹種別の成立本数と生存率

樹種	植栽密度 (ha ⁻¹)	植栽本数 (本)	植栽本数 区分	成立本数(本)		生存率*	備考	
				1980年	2004年			
ミズキ	5,000	252	A	204	64	31.4%	1978年6月植栽調査: 1980年11月 2004年 3月	
	2,500	130	B	108	67	62.0%		
ヤチダモ	5,000	252	A	226	18	8.0%		
	2,500	130	B	115	12	10.4%		
ケヤキ	5,000	252	A	224	155	69.2%		
	2,500	130	B	120	94	78.3%		
イタヤカエデ	5,000	252	A	178	72	40.4%		1979年4月植栽調査: 1980年11月 2004年12月
	2,500	130	B	102	63	61.8%		
トチノキ	5,000	252	A	247	133	53.8%		
	2,500	130	B	129	81	62.8%		

*生存率は1980年の成立本数に対する2004年調査時の成立本数

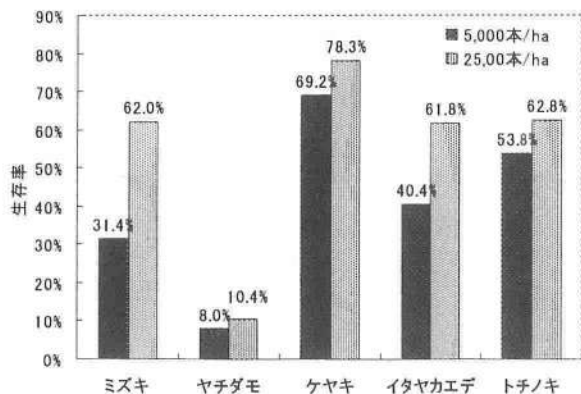


図-2-1 樹種別の生存率

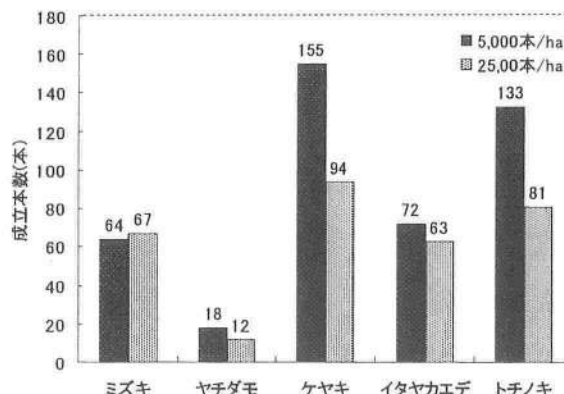


図-2-2 樹種別の成立本数

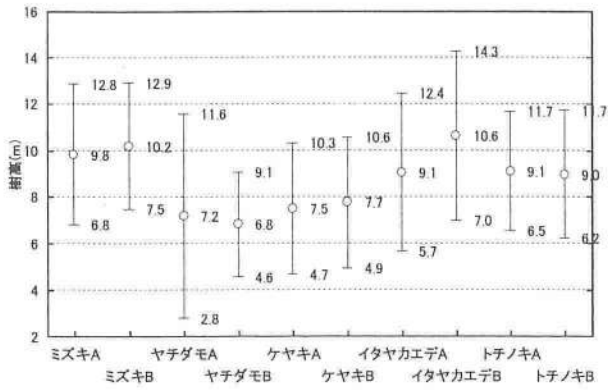


図-3-1 胸高直径の平均と標準偏差の幅

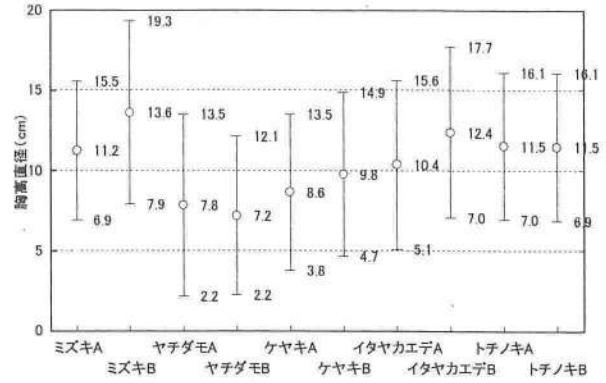


図-3-2 樹高の平均と標準偏差の幅

2. 樹種別の成長差

図-3-1は胸高直径、図-3-2は樹高について植栽本数別の樹種毎に平均値と標準偏差での値を求めたものである。胸高直径は、樹種毎の植栽本数区分間で差が認められ(F検定 $P \leq 1\%$)、平均値ではミズキB(以下A,Bは表-1中、植栽本数区分に対応)の13.6cm、イタヤカエデBの12.4cmの順に成長が良く、ヤチダモA,Bで8cm未満と不良である。樹高においても同様に差が認められ(F検定 $P \leq 1\%$)、ミズキB、イタヤカエデBで樹高の平均値が10mを超え、ヤチダモ(A,B)やケヤキ(A,B)で樹高が8m以下であった。また、樹種内の植栽本数区分間で差があるかを検定(t検定、上側5%)したが全ての樹種でその差は認められなかった。

図-3-3は枝下高について示す。ミズキA、Bともに標準偏差の下限値で4mを超えているが、他樹種では、下限値で1.6m~2.2m、平均値で2.6m~4.0mとなっており、4m以下に枝を含む。

なお、樹種内での植栽密度間で差があるかを検定(t検定、上側5%)したところ、ミズキで差が認められた($p \leq 5\%$)が、平均値の差は0.6mであり、施業上、植栽密度が有効に作用しているとは考えられなかった。

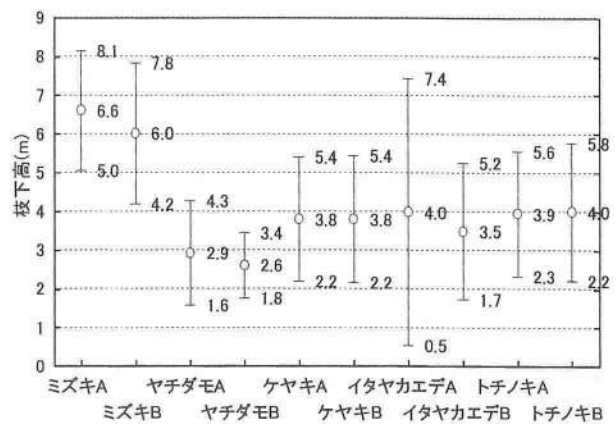


図-3-3 枝下高の平均と標準偏差の幅

表-2-1 斜面傾斜角と根元曲がり幅の関係

樹種	決定係数 (R^2)	有意水準	
		R^2	説明変数 (斜面傾斜角)
ミズキ	0.19	1%	1%
ヤチダモ	0.46	1%	1%
ケヤキ	0.02	1%	5%
イタヤカエデ	0.27	1%	1%
トチノキ	0.40	1%	1%

表-2-2 斜面傾斜角と幹の傾斜角の関係

樹種	決定係数 (R^2)	有意水準	
		R^2	説明変数 (斜面傾斜角)
ミズキ	0.11	1%	1%
ヤチダモ	0.09	有意差なし	有意差なし
ケヤキ	0.00	有意差なし	有意差なし
イタヤカエデ	0.21	1%	1%
トチノキ	0.35	1%	1%

3. 斜面傾斜と幹の特性

調査木毎の地際部の斜面傾斜角と根元曲がり幅について単回帰分析により関係を求めたところ、樹種ご

とに表-2-1となった。同様に、斜面傾斜角と幹の傾斜角の関係では、表-2-2となった。これらによると、根元曲がり幅では、ヤチダモ>トチノキ>イタヤカエデ>ミズキ>ケヤキの順で、幹の傾斜角は、トチノキ>イタヤカエデ>ミズキの順で斜面傾斜の影響を受けやすいと考えられた。図-4-1の樹種毎の根元曲がりを見る最も影響を受けやすいヤチダモと最も影響を受けにくいケヤキでも目立った差異は見られない。図-4-2の幹の傾斜角でも、影響の受けやすさと幹の傾斜角の大きさと一致しなかった。特に、幹の傾斜角でのケヤキではA,Bともに他の樹種より大きくなっていた。このことから、地際部の傾斜角のみでは、説明できない要因が働いているものと考えられた。

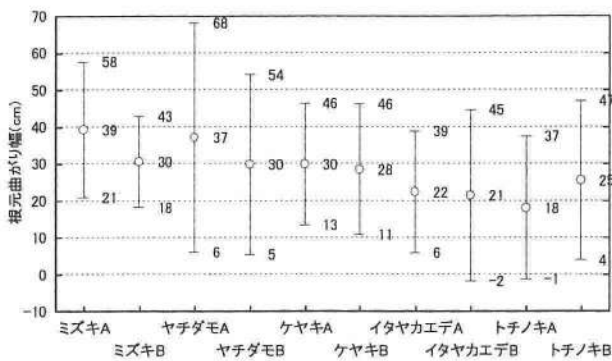


図-4-1 根元曲がり幅の平均と標準偏差の幅

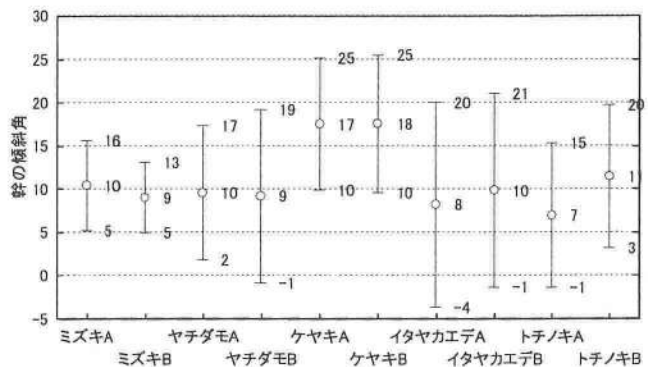


図-4-2 幹の傾斜角の平均と標準偏差の幅

IV おわりに

宮城県では1970年代の後半からミズキ・ケヤキを主体にした広葉樹に関する研究が活発に行われ、10年生程度までの研究成果がまとめられている。現在、当時の造林地はミズキの利用伐期齢である20年～30年に達しており、ここで改めて調査を行う必要があった。実際、こけし用材を目的とするミズキの植栽本数は3,000本/haないし4,000本/ha(勝又1985)とされていたが、今回の調査において、2,500本/haで利用可能となるケースが示された。その他の樹種では、まだ利用伐期に達していないため、判断がつかかねるが、2,500本/ha程度の違いでは競争効果に変わりがなく、5,000本/haであっても枝下高の低い成林状況となっている。今後さらに林齢の高い試験地を設定するなどして、広葉樹造林のための判断材料を付加していくことが必要である。

引用文献

勝又敏彦(1985):ミズキの造林 山林 1985.6:22～29

橋爪隼人(1985):広葉樹の生育特性に関する研究(I) 樹種及び立地条件による生育特性の違い. 広葉樹研究 No.3:15～32

早坂義雄 尾花健喜智 勝又敏彦(1981):有用広葉樹の育林技術に関する研究 ～山地植栽試験～. 宮城県林業試験場業務報告14:82～86

柳沢聰雄(1985):有用広葉樹の知識 育てかたと使いかた 財団法人林業科学技術振興所、東京 514pp