

# 「スギ磨丸太林分の冠雪害防除試験」を終えて

京都府林業試験場

中尾嘉治

## I はじめに

末落ちがほとんど無く、通直・真円に加えて肌合いの優美さが要求される北山磨丸太、京都北山とその外延地域では、より品質が高く雪に強い磨丸太を求めて、品種の改良・植栽適地の選定・枝打ちや間伐方法などの育林技術に幾多の改良と工夫が重ねられてきました。

北山とその外延地帯では、過去20年間に限っても昭和44年・57年・61年と実生系磨丸太林を中心に3回、冠雪害による倒伏・折損被害を経験しています。しかし、実生系磨丸太林は雪に弱いとの欠点を持ちながらも、挿し木系品種に比べ、より良い品種の人工絞丸太や天然絞丸太の代替としての変絞丸太が取れることから、現在でも盛んに植林されています。

京都府林業試験場では、冠雪害に強い実生系磨丸太林の育林技術を確立するため、被災林分の実態調査や実生系磨丸太林分と冠雪害を受けにくい挿し木系磨丸太林分との林分諸形状の比較、実生系と挿し木系磨丸太品種の葉面積・曲げ強度などの比較検討、また気象条件や立地環境が被災形態に及ぼす影響を明かにするため、間伐や枝打ち等育林方法の量的・質的な違いによる冠雪害防止・軽減効果などについて研究を進めてきました。その結果について報告するとともに、立地・育林的立場から防除対策について考え方を述べてみたいと思います。

なお、本文は昭和63年3月豪雪地帯林業技術開発協議会発行の「雪と造林」第7号（39～41ページ）の続きとして掲載するものです。

## II 実生系磨丸太林と挿し木系磨丸太林の比較

冠雪害を受けにくい林分の特性を明らかにするため、昭和61年3月末の湿雪で、同一地域に成林しながらほとんど被害を受けなかった挿し木系磨丸太林分と幹折れ・倒伏被害が続出した実生系磨丸太林分ならびに過去に被災した実生系一般用材林分の林分諸形状を比較検討しました。調査に用いた林分の概要は、表-1のとおりです。

この結果、次の特徴が認められました。

- ① 実生系一般用材林分の樹高・胸高直径・樹冠長率の変動は、挿し木系磨丸太林分に比べ極めて大きい。一方、実生系磨丸太林分と挿し木系磨丸太林分の樹高・胸高直径及び形状比には有意な差は認められない。
- ② 挿し木系磨丸太林の樹冠偏り率の変動は、実生系磨丸太林分に比べて極めて小さい。（表-2）
- ③ 挿し木系磨丸太林分の胸高直径階ごとの樹冠長率は、 $Y = 1.10X + 18$ （ $Y$ は樹冠長率％、 $X$ は胸高直径 $cm$ ）で示される直線の上下10％以内に90％以上の立木が入り、挿し木系磨丸太林の樹冠長率は枝打ちにより極めて厳密な管理がされている。（図-1）

また、同一実生系磨丸太林分において、被災直前の昭和61年1月に枝打ちを実施し被害を免れた林分と枝打ちが間に合わなかったため、23％程度の倒伏・折損木が発生した林分を比較検討しました。その結果、樹冠長率では5％の危険率で、樹冠偏り率では1％の危険率で有意な差が認められ、実生

表-1 調査林分の概要

区分	林分番号	林 齢	平均樹高	平均 胸高直径	ha 当り 立木本数	被 災 本 数 率	調 査 地
		年	m	cm	本/ha	%	
磨丸太・挿木系	1	20	12.9	12.6	4,500	0	京北町細野岩ヶ谷
	2	22	13.9	13.2	3,900	0	同 上
	3	22	12.2	13.3	3,680	0	京北町周山東山
	4	17	11.5	11.7	6,100	0	“ 弓槻段ノ上
	5	18	11.0	12.3	3,460	0	“ 宇津沓ヶ谷
磨丸太・実生系	1	24	16.3	17.2	2,390	73	亀岡市東別院岩ヶ谷
	2	24	12.0	11.7	3,750	87	京北町弓槻西谷
	3	22	11.5	11.1	3,600	71	“ 細野氏神谷
	4	22	14.8	14.7	3,500	35	“ 宇津石見谷
	5	21	11.1	12.5	3,300	23	“ 宇津下谷
一般用材・実生系	1	19	11.5	15.5	2,290	90	美山町五波谷
	2	23	13.3	15.3	2,780	63	和知町仏主
	3	19	12.3	12.4	4,890	78	日吉町原峠
	4	21	13.6	15.7	3,790	60	綾部市古屋
	5	20	13.6	17.3	2,150	83	福知山市仏谷
	6	19	12.2	15.8	3,540	81	舞鶴市弥仙山

表-2 樹冠偏り率の分散比（磨丸太林分）

調査林 分番号	挿 し 木 系					実 生 系					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
挿 し 木	1	-	1.76	1.86	1.72	1.01	2.32*	2.56*	1.63	6.43**	2.02
	2		-	1.06	1.02	1.78	4.08**	4.50**	2.87**	11.32**	3.54**
	3			-	1.08	1.88	4.30**	4.75**	3.03**	11.94**	3.74**
	4				-	1.75	4.00**	4.41**	2.82*	11.10**	3.48**
	5					-	2.29*	2.52*	1.61	6.34**	1.99
実 生	1						-	1.10	1.42	2.78**	1.15
	2							-	1.57*	2.52**	1.27
	3								-	3.94**	1.23
	4									-	3.19*
	5										-

注：\*\* 危険率1%で有意

\* “ 5%で有意

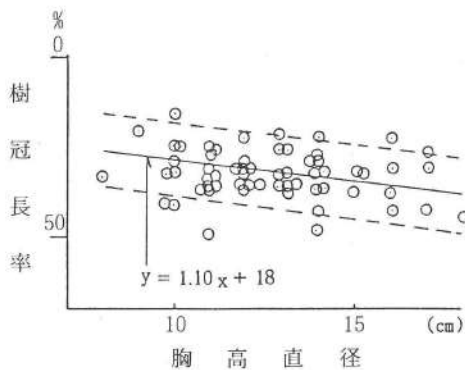


図-1 挿木系磨丸太林分の樹冠長率

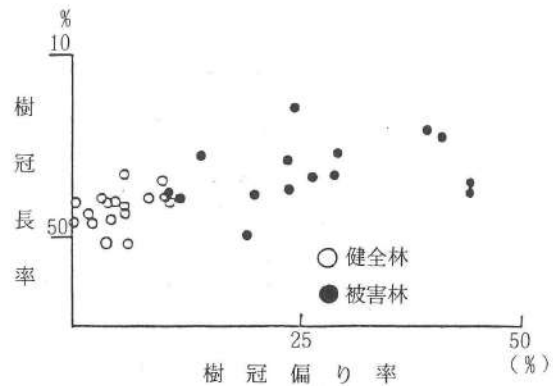


図-2 被災・健全林分の樹冠長率及び樹冠偏り率

系磨丸太林分でも被災直前に枝打ちを行い、樹冠偏り率を5%以下にし樹冠の均整化を図れば被害の軽減は可能と考えられます。(図-2)

### Ⅲ 磨丸太用品種の冠雪害抵抗性

冠雪害は、樹冠上の着雪とそれによって生じる積雪荷重により発生するものであり、倒伏・幹折れなどの各種被害は樹冠上の着雪量とこれを支える枝葉や幹の強度など物理的な力関係により決定されると考えられています。このため、過去にたびたび冠雪害を受けた実生系山国スギ、被害を受けたことが少ない挿し木系シバハラ、シバハラよりも抵抗性が強いとされている挿し木系千束シバハラを用いて、枝長・枝幅・枝面積などの樹冠上での降雪捕捉量に關与する因子を測定しました。その結果は次のとおりです。

- ① 枝径及び枝長：枝径はどの部位においても挿し木系2品種が細く、山国スギの90%程度です。山国スギ及び千束シバハラの枝長は、梢端から4m下部までは直線的に増加するものの、千束シバハラの枝長は山国スギの85%程度です。一方、シバハラの枝長は梢端から2.5m下部までは直線的に増加するものの、それ以下では緩やかになり、平均枝長は、実生系山国スギの70%程度と極めて短い。
- ② 枝幅及び枝本数：シバハラは梢端から2.0m以下で、千束シバハラは3.0m以下で枝幅が一定化もしくは減少傾向を示すが、山国スギは4.0mまで直線的に増加する。また、梢端から4m下部までの枝の本数は、シバハラが最も多く山国スギの1.2倍、千束シバハラと山国スギは同程度の枝本数です。
- ③ 枝面積：降雪を捕捉する指標としての枝面積は、シバハラは梢端から2.0m以下で、千束シバハラは3.0m以下で減少傾向を示すが、山国スギは下部に行くほど増加傾向を示す。この結果シバハラ及び千束シバハラの枝面積は、山国スギの53%と74%程度です。(図-3)

冠雪害に強い品種の特徴として「枝の取り付け角度が大きく」「枝に柔軟性があること」などが上げられますが、この点から上記3品種を検討した結果は、次のとおりです。

- ① 枝の取り付け角度は3品種とも梢端から下がるほど大きくなり、下部ほど下垂傾向が強まる。梢端下0.5mから4.0m間の平均の枝の取り付け角度は、シバハラが最も大きく84度、ついで山国ス

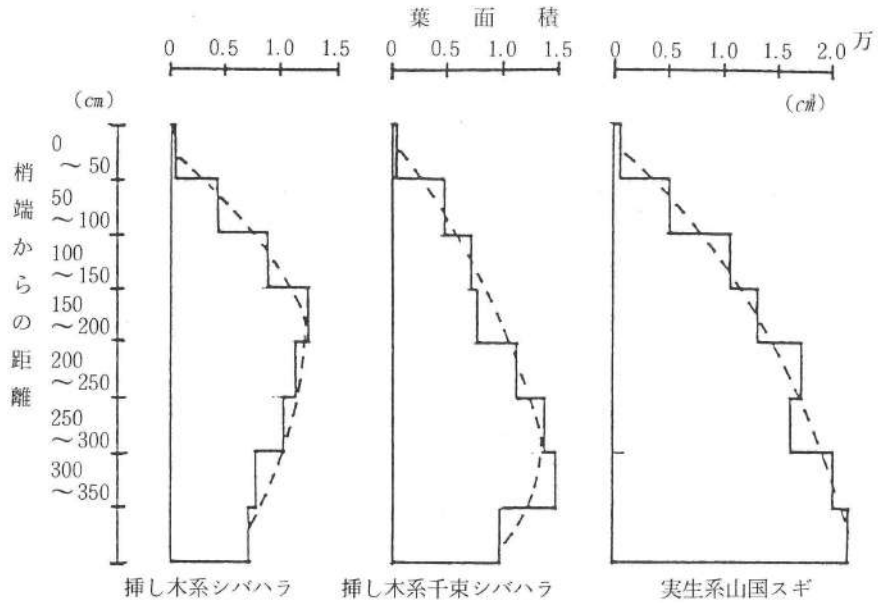


図-3 品種による葉面積の違い

ギ77度、千束シバハラ73度程度です。

② 梢端下1.5 mから4.0 mまでの枝中央部を60度曲げるに必要な力は、図-4で示され、枝1本当りの平均ではシバハラが最も少なく0.9 kg、次いで千束シバハラ1.0 kg、山国スギ1.2 kg程度です。

以上、樹冠上の降雪捕捉量や荷重による枝の曲げ強度等から冠雪害抵抗性判断しますと、挿し木系品種のシバハラが冠雪害に最も強く、次いで千束シバハラであり、実生系山国スギが最も雪に弱い品種と考えられます。

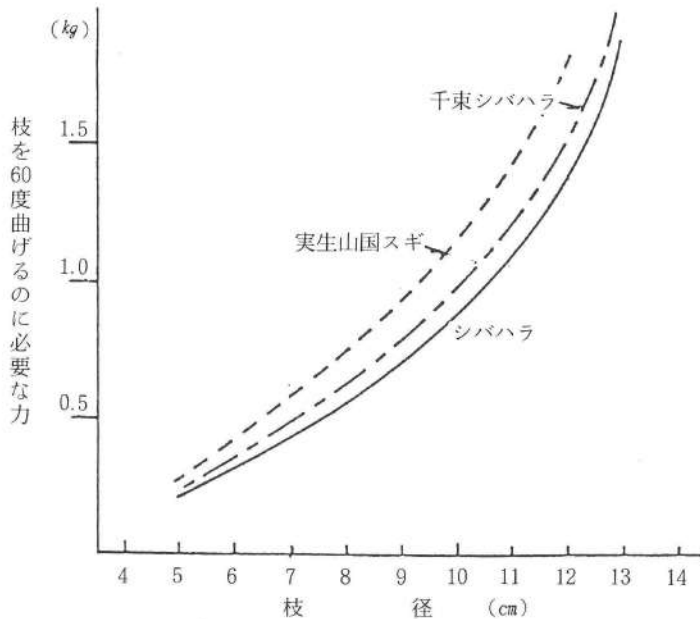


図-4 枝を60度曲げるのに必要な力

## VI 実生系磨丸太林分の冠雪被害軽減のための対策

風向きに沿って流れる沢の曲がり角・枝分かれした谷が合流する集中山脚部や沢沿いの凹地では、水分が豊富で、生長が良好なため林分が過密になりやすく、また風の粗密が生じたり風向が乱れ雪も積りやすくなります。このような場所では、「谷に沿って広葉樹を残す」「実生系磨丸太林分を避け、挿し木系林分の造成を図る」などの対策が必要です。

また、水田跡地や山脚部の岩盤に薄く土が被った所では、地上部の生長が良好で、地下水位も高くなるため、根系の発達が不十分なまま成林する林分が多く見られます。このような所では、根倒れ被害が多く発生しますので、「十分な排水を行うとともに、耕土下の床を打ち破る」「強度な間伐を行い、林分の過密化を避ける」などの対策が欠かせません。

次に、枝打ち・間伐など施業との関連を考えて見ますと、磨丸太林分では末落ちの多少が製品の質を左右することから、適寸木の抜き切りを除き間伐はほとんど実施されないのが通常です。しかし、連続倒伏の原因になりやすい被圧木・衰弱木・小径木などは、たとえ間伐しても他の林木の直径生長に与える影響は少ないため早期に間伐を実施し、健全木へ連続被害を回避する必要があります。

また、実生系品種は同一クローンからなる挿し木系品種に比べ、樹冠長率・樹冠偏り率など林木個々の諸形状に変動が生じやすいため、枝打ちに当たっては、回数を多く、1回当りの枝打ち高を少なくするよう配慮し、個々の立木について「樹冠長率を太さに応じて30～40%程度に保つ」「樹冠偏り率を10%以内に抑える」など常に樹冠の均整を保つ工夫が大切です。