

広葉樹保残木の成長と雪圧害軽減効果

京都府林業試験場

中尾嘉治

I はじめに

天然にある有用広葉樹を帯状・群状に残し、その間にヒノキ・スギを植え、植栽木の雪圧害防止対策を図りながら広葉樹及び針葉樹の優良材生産を目標とする広葉樹保残木施業について、その実効を確保するため、保残広葉樹の生育状況と形質、保残木の雪圧害防止効果などについて調査を行った。

II 調査方法

コナラ・ミズナラ・クリ・シデなどを主体にした広葉樹林の中で、昭和61年春期に小径木や低木・形質不良木を伐採し、通直・大径で枝下高が大きい有用広葉樹を帯状（等高線に沿い幅8m）及び群状に残した試験地を設定し、平成2年11月残存広葉樹の成長量や形質を調査した。平成2年4月、帯状区及び群状区において植栽木の倒伏角度を測定した。また、平成元年12月、帯状区-Aにおいて、等高線に直角に上部保残帯から下部植栽帯に至る35mの基線を設け、その上に1.0～1.5m間隔に杭を設置した。地上高20cmの杭頭と杭上部の側面に圧力測定フィルムを取付け、平成2年4月、広葉樹保残帯内外の沈降圧及び移動圧を計測した。

III 調査結果

1 広葉樹保残木の生育

(1) 広葉樹保残木の成長

過去4.5年間の樹高成長量及び成長率は表-1で示され、樹高成長量及び成長率は群状区A 1.0m-8.2%、同B 0.4m-3.0%、帯状区A 0.5m-5.1%、同B 0.8m-8.6%であり、群状区Bと

表-1 広葉樹保残木の生育状況

区分	S61.8		S63.11		H2.11		成長量		成長率		参考	
	樹高	直径	樹高	直径	樹高	直径	樹高	直径	樹高	直径		
群状区	A	13.5	18.7	13.7	22.0	13.9	23.1	0.4	4.4	3.0	23.5	670本/ha 800本/ha
	B	12.2	20.8	12.7	22.8	13.2	24.2	1.0	3.4	8.2	16.3	
	平均	12.9	19.8	13.2	22.4	13.6	23.7	0.7	3.9	5.6	19.9	
帯状区	A	9.8	12.1	10.1	12.9	10.3	13.4	0.5	1.3	5.1	10.7	2,580本/ha 2,020本/ha
	B	9.3	11.3	9.8	12.4	10.1	12.9	0.8	1.6	8.6	14.2	
	平均	9.6	11.7	10.0	12.7	10.2	13.2	0.7	1.5	6.9	12.5	

注(1):成長量・成長率は、昭和61年8月から平成2年10月の4.5年分

(2):直径は、胸高直径である。

带状区Bの成長が優れていた。胸高直径の成長量及び成長率は、群状区A 4.4 cm - 23.5 %、同B 3.4 cm - 16.3 %、带状区A 2.6 cm - 2.4 %、同B 3.9 cm - 3.1 %であり、群状区Aの成長が最も優れ、次いで群状区B、带状区Bの順であった。

带状区A・Bの間伐後の立木本数と材積との関係は図-1及び図-2に示す。带状区Aの間伐直後の昭和61年度の成立本数は2,550本/ha、材積は170 m³（径10cm以上木は1,594本 - 156 m³、同20cm以上木は274本 - 60 m³）、2年後の昭和63年度には成立立木本数は同じで、材積は203 m³に増加した。（径10cm以上の木は1,732本 - 190 m³、同20cm以上の木は275本 - 72 m³）、平成2年度には本数は同じで、材積は226 m³（径10cm以上の木は1,778本 - 215 m³、同20cm以上の木は321本 - 90 m³、同30cm以上の木は46本 - 22 m³）に増加し、上層木ほど材積成長が大きくなる傾向が認められた。また、带状区Bの間伐直後の成立本数は、2,020本/ha、材積94 m³（径10cm以上の木は1,102本 - 83 m³、同20cm以上の木は61本 - 13 m³）であったが、昭和63年度には同数で144 m³（径10cm以上木は1,163本 - 133 m³、同20cm以上木は245本 - 53 m³）、平成2年度には本数は同じで材積は164 m³（直径10cm以上木は1,224本 - 152 m³、同20cm以上木は367本 - 81 m³）となり、带状区Aとほぼ同様の傾向を示した。

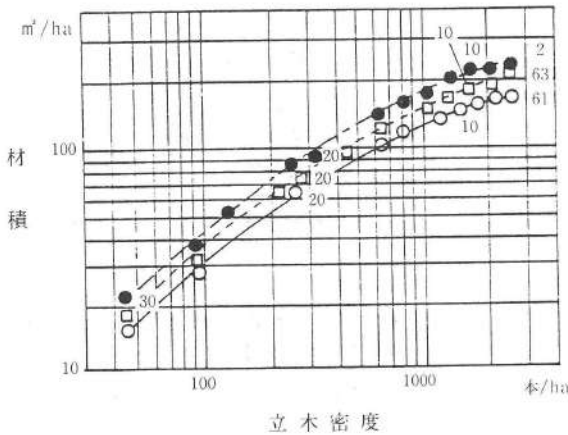


図-1 保残広葉樹林のY-N曲線
(带状区A)

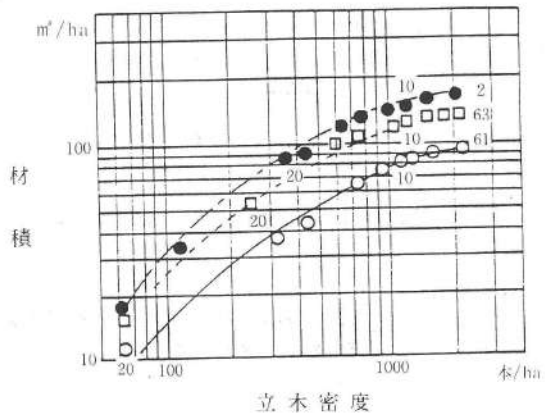


図-2 保残広葉樹林のY-N曲線
(带状区B)

胸高直径の年間成長率と立木密度の関係を図-3に示す。林分の疎開直後はいずれの調査区とも直径成長率は大きいですが、閉鎖とともに鈍化傾向を示す。立木密度と年間の直径成長率との間には密度効果が認められた。

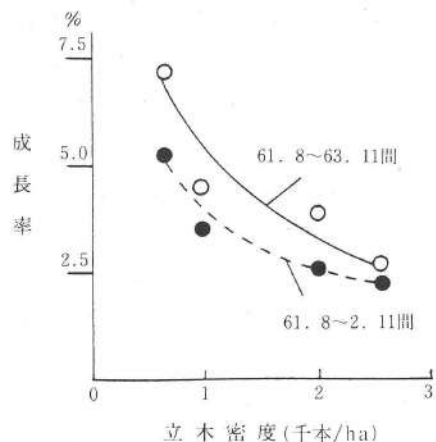


図-3 胸高直径の年間平均成長率

(2) 後生枝の発生

間伐による樹冠の急激な疎開により、広葉樹保残木の63%に後生枝が発生し、特にクリ・コナラ・ホノノキでは90%以上の立木に後生枝の発生が認められた。このため、後生枝が発生しやすいクリに枝打ちを行い、枝打ちが材に与える影響を調査した。その結果は図-4及び図-5のとおりである。枝打ちを実施した残枝の全部に異常が発生し、異常の程度は残枝の変色48%、残枝と材内部の変色20%、残枝と材内部の変色と腐朽32%であった。異常の程度は残枝径が大きいほど、巻き込み年数が長くなるほど大きくなり、残枝の長短よりも切断面の太さに左右される傾向が認められた。この原因として、枝打後、乾燥・劣化により残枝表面に割れが発生し、その間隙から雨水が材内部に浸透することにより、変色・腐朽が発生すると考えられる。なお、ホノノキでもクリとほぼ同様の結果を示した。

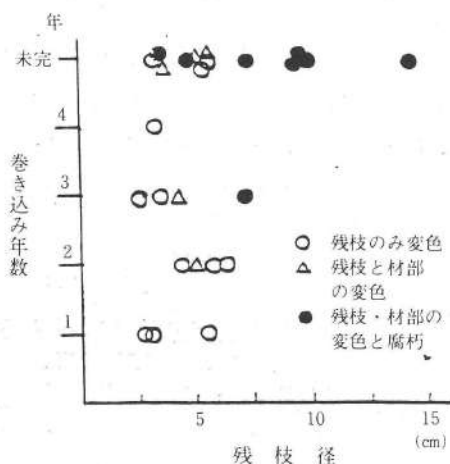


図-4 広葉樹(クリ)の枝打ちによる材の異常と残枝径・巻き込み年数

注：昭61.11枝打ち、平2.12伐倒採取

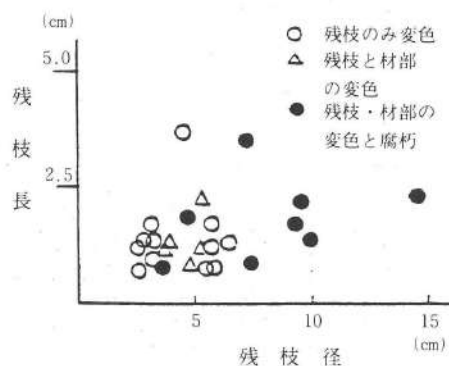


図-5 広葉樹(クリ)の枝打ちによる材の異常と残枝径・残枝長

注：昭61.11枝打ち、平2.12伐倒採取

2 広葉樹保残帯の雪圧(沈降圧)軽減効果

(1) 植栽木の倒伏状況

融雪後、带状区A及びBにおいて保残帯に沿い上段中段、下段に3分割し、ヒノキ植栽木の倒伏角度を計測したが、広葉樹保残帯に近い植栽木ほど倒伏角度が減少する傾向は認められなかった。(表-2)

また、個々の植栽木について保残帯からの距離と倒伏角度の相関関係を解析した結果からも、両者の間に有意な相関は認められなかった。

(2) 圧力フィルムによる沈降圧の計測

雪圧の植栽木に及ぼす影響を明らかにするため、圧力測定フィルムを利用し、広葉樹保木による沈降圧軽減効果を計測した。その結果は図-6のとおりである。上部保残帯内での平均沈降圧は0.61 kg/cm²、その下部のヒノキ植栽帯内では0.69 kg/cm²、下部保残帯内での平均沈降圧は0.65 kg/cm²、その下部のヒノキ植栽帯内では0.90 kg/cm²であり、上部保残帯で11%、下部保残帯で28%程度の沈

表-2 保残帯からの遠近と倒伏角度

区分	带状区A (上部)	带状区A (下部)	带状区B
上段	36度	53度	45度
中段	36	58	47
下段	31	55	48

降雪の軽減効果が認められた。また、保残帯による沈降圧軽減効果はその下部3～5 mまで及び、斜面傾斜角度が急になるほどその効果は減少する傾向が認められた。保残帯及び植栽帯内での斜面傾斜角度と沈降圧の関係は図-7に示す。植栽帯内では斜面傾斜角度と沈降圧の間には強い相関がみられ、斜面傾斜角度が急になるほど沈降圧が増加する傾向が認められた。一方、保残帯内ではこのような傾向はほとんど認められず、沈降圧は斜面傾斜角度の大小に関わらず一定化する傾向があった。なお、沈降圧と同時に計測した移動圧は、沈降圧に比べて極めて小さいものと考えられ、今回の計測では確認できなかった。

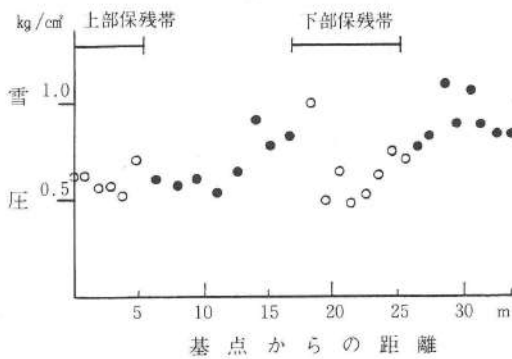


図-6 保残帯の雪圧（沈降圧）軽減効果

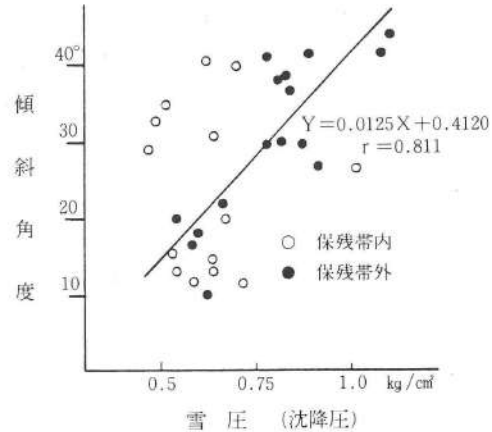


図-7 斜面傾斜角度と雪圧（沈降圧）

IV まとめ

間伐後の広葉樹の直径成長率は上層木ほど大きく、下層木ほど小さくなるが、いずれも林分の閉鎖に伴い鈍化傾向を示す。枝打ちによる材部の変色・腐朽は針葉樹に比べ発生しやすく、実施に当たっては、巻き込みを早めるとともに枝径が細い間に実施する必要がある。また、広葉樹の保残帯には一定の沈降圧軽減効果は認められるものの、積雪による沈降圧が極めて大きいため、具体的な指標としての植栽木の倒伏角度にその効果が現れにくいものと思われるが、①平成元年度冬季の雪質が締まり雪で、積雪の沈降・移動が少なかったこと。②雪の粘着力が小さく、その効果が保残木のごく一部にしか及ばなかったこと等も考慮する必要がある。今後、後生枝発生防止のための間伐及び副木配置方法や後生枝発生防止方法等を早急に解決する必要がある。