

# 《 兵 庫 県 》

## 20年生スギ階段造林地の生育調査結果

兵庫県林業試験場

矢 野 進 治

### I はじめに

昭和38年の豪雪によって兵庫県北部の造林地は多大の被害を受けた。そこで県では雪害対策として階段造林の導入をはかり、その普及をすすめることになった。しかし、県下での階段造林の実績はわずかであったため、階段造林の雪害防止効果、造林木の生育を調べるため、昭和38年秋に階段造林試験地が設定された。20生長期を経過した機会にこの試験地を調査したので、その概要を報告する。

### II 試験地の概況および調査方法

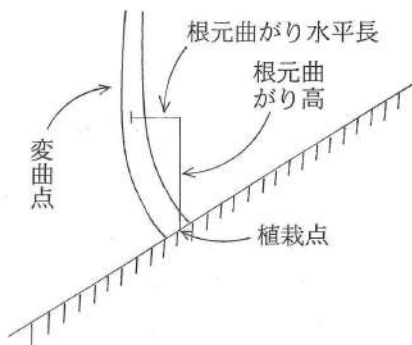
#### 1. 試験地の概況

試験地は兵庫県美方郡村岡町にあり、海拔は約350m、西向斜面で平均傾斜は38度である。基岩は砂岩で土壌型はBD型、土層は深い。試験地はもと採草地であり、ほぼ齊一な斜面で面積は1haである。これを左右に50aづつに分け、一方に幅員1.5mの水平階段を垂直距離9mの間隔で5段切りつけた。延長はha当り400mである。他方は階段切りつけを行わず通常の地持えを行い対照区とした。階段は昭和38年8月から9月にかけて施工し、植栽は土砂の安定を待って融雪後の昭和39年3月に行った。ha当り4000本とし、配列は原則として正方形植えである。なお、植栽1カ月後に化成肥料(成分比N12:P8:K6)を苗木1本当り100g施した<sup>1)</sup>

最寄りの気象観測所における昭和39年から58年までの年平均気温は12.7℃、平均降水量は2175mm、平均積雪は102cmである。

#### 2. 調査方法

階段区、対照区について、それぞれの左右の端から $\frac{1}{3}$ のところ任意の長さで10m幅のベルトを設け、その中に含まれる全ての木を調査対象とした。調査面積は階段区1210.4m<sup>2</sup>、対照区819.5m<sup>2</sup>である。



図一. 根元曲がりの測定

表一. 樹型級の基準

樹型級	樹 型
A	根元部を除き、主幹は直立し、雪害がないか、ほとんどみられないもの。材の利用歩留まりの高いもの。
B	幹にやや傾きや曲がりがあり、雪害を受けたと思われるもの。利用歩留まりは落ちるが大径材では利用の期待できるもの。
C	形質が悪く、用材の価値は著しく低いもの。今後の正常な生育の期待できないもの。

調査項目は樹高、胸高直径、根元曲がり（水平長、高さ）、被害形態、樹型級とした。樹高は測幹を用いて10cm括約で測り、胸高直径は輪尺を用いてmm単位で2方向を測定し、その平均値とした。また、根元曲り水平長、根元曲がり高は図-1の要領で測った。なお、根元曲がり水平長が20cm未満の木は、根元曲がりなしとして取り扱っている。樹型級は表-1に示した基準によった。

### Ⅲ 調査結果ならびに考察

#### 1. 生育状況

階段区、対照区の立木密度、樹高、胸高直径をベルト別に表-2に示した。

樹高は階段区ではベルト間に違いがみられなかったが、対照区では若干ベルト間に違いがみられた。また、二本のベルトを込みにした値で階段区と対照区を比較すると、階段区の平均12.0mに対し、対照区は11.4mであり、1%の危険率で有意に階段区の樹高が高かった。この原因としては階段切りつけによる耕耘効果、水分条件の好転のため初期生長が良かったことが考えられる。

一方、胸高直径は階段区の17.2cmに対し対照区は18.0cmであり、5%の危険率で樹高とは逆に対照区の方が大きかった。この原因としては表にみられるように、立木密度が階段区は1960本/haと非常に密植になっているのに対し、対照区では1450本/haであり、階段区の74%となっていた。このため隣接木との競争は対照区では階段区に比べて少なく、下枝の枯れ上がりもあまりみられなかったことから、直径成長が良かったものと考えられる。また、樹高に対して直径の細い倒伏、折損しやすい木が雪害によってとうたされたことも影響していると考えている。

表-2. 生育状況

試験区	ベルトNo.	調査本数 (本)	立木密度 (本/ha)	樹高(m)		胸高直径(cm)	
				平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
階 段	1	129	2020	12.0	1.44	17.6	3.35
	2	108	1890	12.0	1.52	16.8	3.25
	(1+2)	237	1960	12.0	1.47	17.2	3.32
対 照	1	71	1670	11.6	1.15	18.3	3.85
	2	48	1220	11.2	1.16	17.6	2.94
	(1+2)	119	1450	11.4	1.16	18.0	3.52

#### 2. 雪害の状況

雪害の状況を表-3に示した。

諸害のうち、折れ、倒伏・斜立、幹の蛇行の間で重複して被害を受けていた木は、階段区14本、対

表-3. 雪害の状況

( ) 内%

試験区	調査本数 (本)	折れ (本)	倒伏・斜立 (本)	幹蛇行	根元曲がり		
					本数(本)	水平長(cm)	高さ(cm)
階 段	252	(4.8) 12	(6.0) 15	(30.6) 77	(87.8) 220	48.4	68.4
対 照	128	(3.9) 5	(7.0) 9	(39.8) 51	(88.3) 113	44.8	62.7

照区8本であった。したがって、根元曲がりを除いて何らかの被害を受けていた木は、階段区90本（35.7%）、対照区57本（44.5%）となり、対照区の方が若干被害率が高かった。内訳を見ると、階段区と対照区の間で折れ、倒伏・斜立木の割合に差はみられなかったが、幹の蛇行は階段区30.6%に対し、対照区は39.8%となっており、対照区の方が幹に曲がりのある木の割合が高くなっていた。

一方、根元曲がりは発生本数の割合、根元曲がりの大きさに顕著な違いはみられなかった。

階段造林採用の目的の1つに根元曲がりの減少があり、いくつかの報告においても階段造林の根元曲がりの軽減効果を認めている<sup>2) 3) 4)</sup>しかし、階段造林を行っても林況によっては根元曲がりがやや大きく、積雪安定地の普通植栽と大差がなかったとする報告もみられる<sup>5)</sup>本調査において階段区と対照区の間で根元曲がりに差がみられなかった理由としては、立木密度にみられるように対照区において倒伏の激しい木、曲がりの大きい木が伐倒されたり、とうたされたためと考えているが、それらを放置しておけば対照区の根元曲がりは大きくあらわれたとも考えられる。階段造林をはじめ、雪害対策としての育林作業の効果の評価にあたっては、現存している立木の形状のみにとらわれず、現存率等にも注意を払うことが大切といえる。

なお、本調査は雪起しがなされていないが、階段造林においても倒伏する木が多く、根元曲がりも大きくなるので、雪起しを十分に行う必要があるとされており<sup>6)</sup>階段造林のみで根元曲がりの軽減をはかるのではなく、雪起しを行って相乗効果を期待すべきものとする。

### 3. 樹型級および生立本数

表-1の基準にもとづいて階段区、対照区の生立木を分類し、その割合を示したのが図-2である。A級木は階段区で64.7%、対照区では52.4%であり、C級木は階段区の6.0%に対し、対照区は16.1%となっており、明らかに対照区の方が樹型の悪い木の割合が高かった。

一方、立木密度は表-2に示したように階段区は1960本/ha、対照区は1450本/haで、植栽密度のそれぞれ49%、36%であった。立木密度と図-2に示した割合をもとに、両区のA級木、B級木のha当りの本数を求めたのが表-4である。利用面からみて価値の高いA級木は、階段区では対照区より約70%多く、長伐期にすると十分利用可能なB級木は約30%多かった。A級木とB級木を合計すると、階段区は対照区より約50%本数が多く、階段造林の効果は大きいといえる。

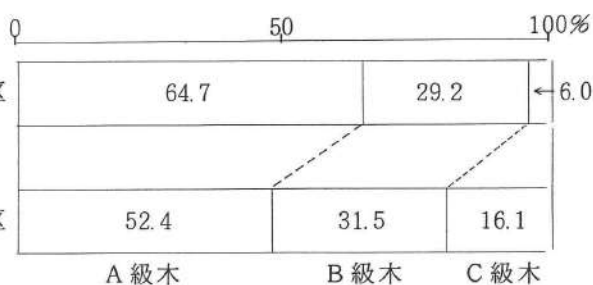


図-2. 階段区・対照区の樹型の比較

表-4. 階段区・対照区におけるA級木・B級木のha当り本数 (本/ha)

試験区	A級木	B級木	計
階段	1268	576	1844
対照	760	457	1217

また、階段区では表-2にみられるようにベルト間で立木密度に大きな差がみられなかったが、対照区では1670本/haと1220本/haでベルト間に立木密度の違いがみられた。この原因として、階段区では本数の減少がほぼ一様に生じたが、対照区では部分的に雪害を激しく受け、林孔が生じたことがあげられる。その結果、広葉樹の侵入がみられる箇所もあり、林地の利用上、また今後の林の取り

扱い上問題があると考えられた。

#### Ⅳ あとがき

階段造林はその実施に多大の労力を必要とするため、本県では最近ほとんど行われていない。しかし、機関造林等で大面積を造林対象とした場合、積雪の不安定地が含まれることはさけられず、その対策がとられない場合は不成績造林地になりかねない。積雪の安定化のためには階段切りつけは最も有効な手段の一つと考えられることから、過去に実施された階段造林地の成績を調査し、その効果を把握するとともに有効な階段造林の幅員、適切な施行法を究明したいと考えている。

#### 参考・引用文献

- 1) 兵庫林試：兵庫林試業務報告 昭和38年度
- 2) 佐藤 卓：階段造林 林業技術 187, 15～19, 1957
- 3) 兵庫県林務課：スギの階段造林調査報告書（第1報）20 PP 1964
- 4) 松田氏淑 他：多雪地帯の造林技術改善試験第2報 造林地の雪害実態調査について 新潟林試 研報13号 51～64 1968
- 5) 保坂良悦 他：積雪不安定地における二、三の林地保育試験結果 日林東北支誌 29, 72～74, 1977
- 6) 豪雪地帯林業技術開発協議会：雪に強い森林の育て方 日本林業調査会 170 PP 1984

