

亜高山地帯に植栽したトドマツの雪害と生長

勇駒別地域での調査例

嘉戸昭夫

前崎武人

はじめに

亜高山地帯の森林は、最近、国土保全や自然休養林の面から、その重要性が認識されてきているが、木材生産の面でも重要な意味あいをもっている。それは、この地帯は低温、多雪といったきびしい気象条件などのため、後継樹の育成がなかなか思うにまかせないためといえよう。

大雪山系旭岳の西斜面に位置する勇駒別地域の道有林は、こうしたさまざまな意味をもつ亜高山帯森林の代表的なものの1つといえるものである。この地域の中ほど、旭川経営区127林班の一部の天然林にトドマツが植込まれているが、亜高山帯における森林の造成成績の指標林として大きな意義があると考えられることから、昨年(1970)の6月、その一部を調査した、わずか1カ所の、しかも1年間の調査にすぎないが、主として植栽木が受けている雪害および伸長量とに視点を置いてとりまとめた。

雪による林木の被害とその回避策

積雪は、厳寒期の低温から林木を保護してくれる効用がある反面、その荷重によって林木に被害を与えている。

農林省林業試験場の松井氏は、「わかりやすい林業解説シリーズ(1970)」で、林木に害を与える積雪の作用を次のように分けている。

- A 冠雪 着雪重量
- B 雪圧) 沈降力
-) 匍行力
-) 雪崩

この積雪の作用による林木の被害については、京都大学名誉教授の四手井氏が、「林業試験場研究報告(1954)」で、被害の種類と被害部位とによって図-1のように分類している。

こうした雪害をいかにして回避するかについては、雪害の多い日本海側の地方を中心にして多くの研究がなされてはいるが、これと造林技術とを結びつけた決定的なものは、まだみあたらないようである。

被害の種類 の部位	抜け(倒)	曲	割	折
根 根元				
幹				
梢				
枝				

図-1 雪害木の分類

(四手井原図)

ただ、さきの解説書の中で松井氏は、スギを対象とした場合の雪害の回避対策としては、「雪の圧力の少ないところを選ぶこと、圧力をできるだけ軽減することを考えると同時に林木の持っている力をできるだけ十分に発揮させること」が基本になるとし、その方策としてさまざまなものをあげている。そのうち、雪圧の害の回避策について次のようなものを示している。

1) 適地の選定

積雪量の少ないところ、粒雪化しやすいところ、雪崩や匍行の少ないところ、土壌条件のよいところを選ぶ。

2) 雪圧を軽減する対策

根株造林，保護樹帯の設置，樹下造林，踏段造林などを行う。

3) 林木の耐雪機能を高める対策

樹種，品種およびその苗木の選定，植付け方法の改善，倒木起こし，下刈り，枝打ちなどの保育管理、密度管理を行う。

これらの個々の対策の具体的内容については、解説書をご覧くださいことにして、ここでは勇駒別地域での雪害の起り方のちがいについて、前述した2つの要因 雪圧要因と林木要因から検討することにする。

勇 駒 別 地 域 の 雪 害

調査地の概要

調査地は、昭和43年の秋にトドマツを植込んだところで、苗列間は1.2m程度、1つの植栽面での植付本数は10数本～数10本である。

調査は、ここに50×50m²、0.25haの調査区を設けて行った。地形は西向きの緩斜地で、標高は830mである。積雪深は今年の3月で2.5m程度であった。林況はトドマツ・エゾマツ・ダケカンバ・ナナカマドなどの複層林で、疎密度は中庸である。下層植生はもともとクマイザサで、針葉樹の樹冠下にはトドマツ・エゾマツ・アカエゾマツなどの天然更新がみられる。

調査に供したのは、植栽したトドマツ253本と天然更新したトドマツ111本である。

雪害の特徴

まず、調秀地内の雪害木の特徴をみてみよう。前述した四手井の分類をもちいると、ここの雪害木は、根元や幹に曲りや折れの害を受けたものが多いといえる。曲りの大半は幹曲りである。これは樹幹が長期間積雪中に埋没し、積雪の沈降力を受けたために蛇行したもので、被害の程度としては軽微である。しかし曲りの中にも、軽度の折れのために屈曲し、曲りと折れの間接形を呈しているものもある。

雪折れの発生部位は、根元から5～135cmで、とくに20～50cmでの幹折れが多い。幹や根元の折れによって致命的な被害となり、奇形または枯死するものもみられる。

根抜け、根元曲り、幹割れなどはみられない。これはこの種の被害は積雪の匍行圧によって

起るものであるが、調査地の地形が平坦であり、圃行圧が小さいためといえよう。

上層樹冠のちがいと雪害

松井による雪害対策にもみられるように、樹下造林は1つの方策である。それは林木が樹冠によって降雪をしゃ断するため、樹冠下の積雪量は裸地に比べて少なく、また積雪の密度も小さいことから、雪害も少なくなると考えられるからである。そこで上層樹冠のちがいによって雪害のおこり方がどのくらい違うかを検討した

(図 - 2)。

上層の樹冠は孔状裸地、針葉樹冠、広葉樹冠の3つに区分し、被害の程度は次の4つに区分した

(写真 - 1, 2)。

健全.....雪害を受けていないもの

A.....被害の程度が軽微なもの

B.....今後の生育は可能であるが、雪害の後遺症が残るとされるもの

C.....雪害のため枯死したり、今後の生育が不可能と思われるもの

図によると、針葉樹冠下の被害率は孔状裸地や広葉樹冠下のそれに比べて低く、被害程度の重いBとCを合せた割合は、それぞれ15、20%ほど少なくなっている。

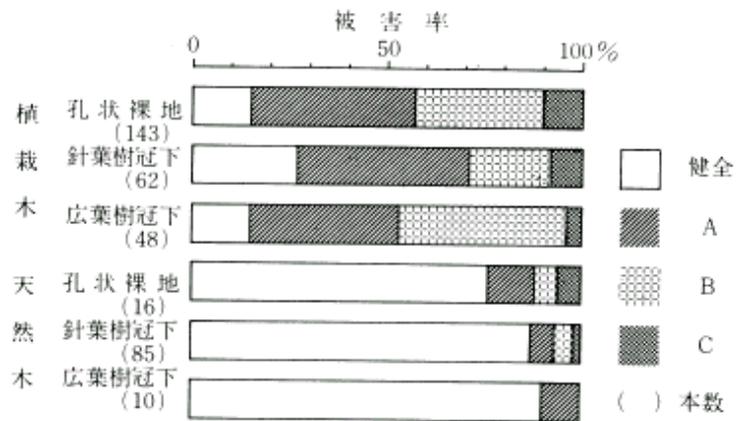


図 - 2 上層樹冠別の被害率



写真 - 1 被害程度 A (右端)

写真 - 3 は、今年の3月における調査区内での積雪状態である。針葉樹冠下の積雪は凹状で幹に近いほど少ないのに対し、広葉樹冠下は孔状裸地とほとんど違



写真 - 2 被害程度 B



写真 - 3 上層樹冠の違いと積雪量

いがみられない。このように、針葉樹冠下では積雪量が少なく、雪害回避の面からは針葉樹冠下に植込んだほうがよいようである。

林木の形態のちがいと雪害

松井が示している林木の耐雪性を高めるためのさまざまな保育方策の基本的な考え方は、「ずんぐり型」の木を育てること、つまり根元が細くて背の高い木よりも、樹高に比して根元の太い木を育てることにおかれている。

ところが、四手井は、前述の報告書で、幼時は柔軟細長に育てるような保育方法をすすめ、松井と好対照をなしている。

そこで、勇駒別の場合について林木の形態のちがいと雪害のおこり方との関係を検討すると図 - 3 のようである。林木の形態を示す因子としては、樹高、年伸長量、根元直径および形状比をとりあげた。なお、形状比は、樹高 / 根元直径として求めたものである。

図によると、まず、C の樹高が極端に低くなっているが、これは雪による幹折れによって、そこから先が枯死したためで、樹高の低いものが雪害にかかりやすいということではない。

健全、A、B の3 つについては、平均樹高、年平均伸長量にはそれほどはっきりした傾向はみられない。しかし、平均根元直径では、健全は A、B に比べて小さく、逆に平均形状比では、健全のほうが大きい傾向がみられる。

したがって、今回の調査結果からみると、雪害を回避する面では、四手井のいうように、幼樹では細長い林木のほうが有利であるといえそうである。

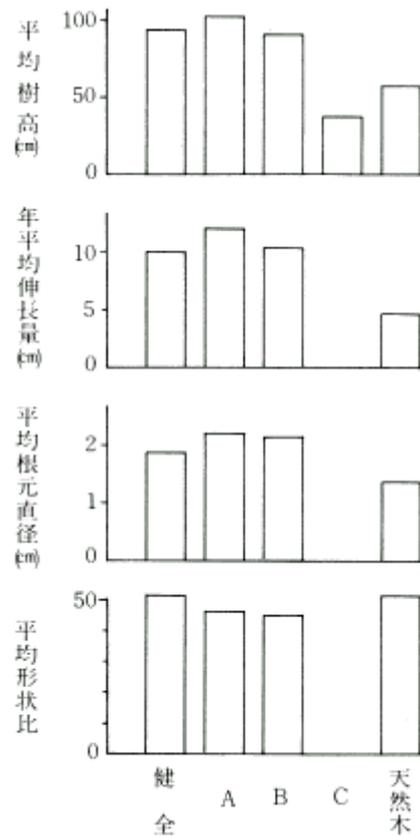


図 - 3 林木の形態と雪害の程度

天然木と植栽木の比較

調査区内にみられる天然更新木のうち、樹高が 30cm 以上、130cm 未満のものの雪害の程度もあわせて調査した。

天然更新木は約 8 割が針葉樹冠下に生育し、孔状裸地や広葉樹冠下には少ないが、いずれの場合にも植栽木に比べて被害が少なくなっている (図 - 2)。ただし、天然木では、これまでの大きさに達するあいだに、雪害に弱いものが淘汰された結果かどうかは明らかではない。

図 - 3 によると、対象とした天然木は植栽木に比べて樹高、直径とも小さいものであるが、平均形状比はほぼ 50 で、健全な植栽木の値とほぼ一致していることは注目すべきことといえよう。

上層樹冠のちがいと生長

前述したように、雪害回避の面からは針葉樹冠下が有利であるが、ここでは日射がしゃ断されるため生長が阻害されることが予想される。そこで、上層樹冠別の樹高、伸長量および根元直径を、雪害の影響の比較的少ない健全木と A だけについて求めた（図 - 4）。これによると、現在のところでは、いずれの項目についても上層樹冠によるちがいはみられないようである。

おわりに

以上、亜高山地帯で人工更新をすすめる場合の障害の一つとなる雪害とそこでの生長について、勇駒別地域での調査例を紹介した。

雪害の危険期はスギの場合、積雪深の 2～2.5 倍の高さであるといわれており、さらに雪害木は被害程度が次第に進行することが予想され、また積雪上に出たときの、寒害なども考えられていることから、今後とも継続して観測したいと考えている。

おわりに、この調査にあたりいろいろとご配慮をいただいた旭川林務署長ほか職員各位に厚くお礼を申しあげる。

（自然保護科）

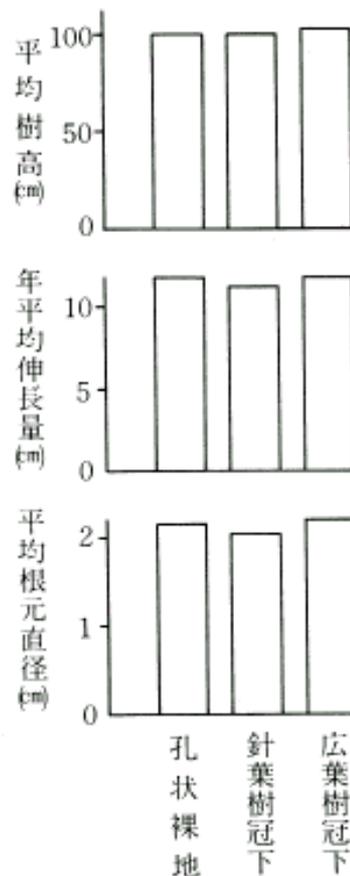


図 - 4 上層樹冠別の生長
（健全木と A だけ）