

多雪地帯の平坦地に植栽された広葉樹の雪害形態

岐阜県森林科学研究所

横井秀一

I はじめに

今まで行われてきた針葉樹一辺倒の造林の反省から、最近では広葉樹を造林しようとする動きが広まっている。しかし、コナラやクヌギ、ケヤキなど一部の樹種を除いて、広葉樹造林に関する情報は少なく、その研究も緒についたばかりである。広葉樹造林を成功させるためには、成功例、失敗例を問わず多くの事例を集め、成功したときの条件や失敗の原因を解析し、その情報を施業体系の中に組み入れていくことが必要である。

ところで、積雪地帯では雪害が人工林の成林を阻害する要因であるため、スギを主に造林木と雪害の関係や雪害を回避する技術が検討されてきた。しかし、広葉樹造林木の雪害についての調査事例はわずかであり（和田、1995；笹ら、1996）、雪害が発生する条件、被害形態、それらの樹種による差異など、多くの点が不明である。そこで、本報では、多雪地帯の平坦地に植栽された8種の広葉樹に発生した雪害の被害形態について報告する。

II 調査地と方法

調査地は、岐阜県大野郡荘川村六廐にある荘川広葉樹総合試験林の広葉樹植栽試験地(0.31ha)である。試験地は山脚部に位置する平坦地で、最深積雪深は170cmである。この試験地には、1991年5月にミズナラ、クリ、ケヤキ、ホオノキ、トチノキ、シナノキ、キハダが、1992年10月にミズメが植栽された。植栽配置は、2.1m間隔の方形植え、単木混交である。植栽後の管理は、手鎌と下刈機の併用による下刈りが、毎年実施されている。調査は、1992年10月に試験地の中央部で238本の標準木を選定し、これを対象に行った。1992年10月、1996年11月、1997年10月に成長と被害の調査を、1993年5月、1997年5月、1998年5月に被害の調査を実施した。成長の調査では樹高と根元直径を測定し、被害の調査では被害部位と被害形態を観察した。

III 結果と考察

1. 植栽木の生存率と健全木率

植栽木の生存率と健全木率の推移を図-1に示す。ここで、健全木とは、それぞれの調査時点までに一度も被害を受けていない植栽木のことをいう。

1998年5月での生存率は、ホオノキの100%を最高に、シナノキ、ケヤキ、キハダ、クリ、ミズナラの順に高く、最低がミズメの27.8%であった。1998年5月の生存率には、樹種による有意な差が認められた（分割表によるカイ2乗検定、 $p < 0.01$ ）。枯死の原因は、ノネズミの食害（根元部のかじり倒し、幹の剥皮）がミズナラ（37%）、クリ（4%）、トチノキ（6%）で特定できた以外は、確認できなかった。しかし、枯死木の中には以前に幹折れなどの雪害や誤伐を受けているものがあることから、これらが原因で枯死した個体もあると考えられる。

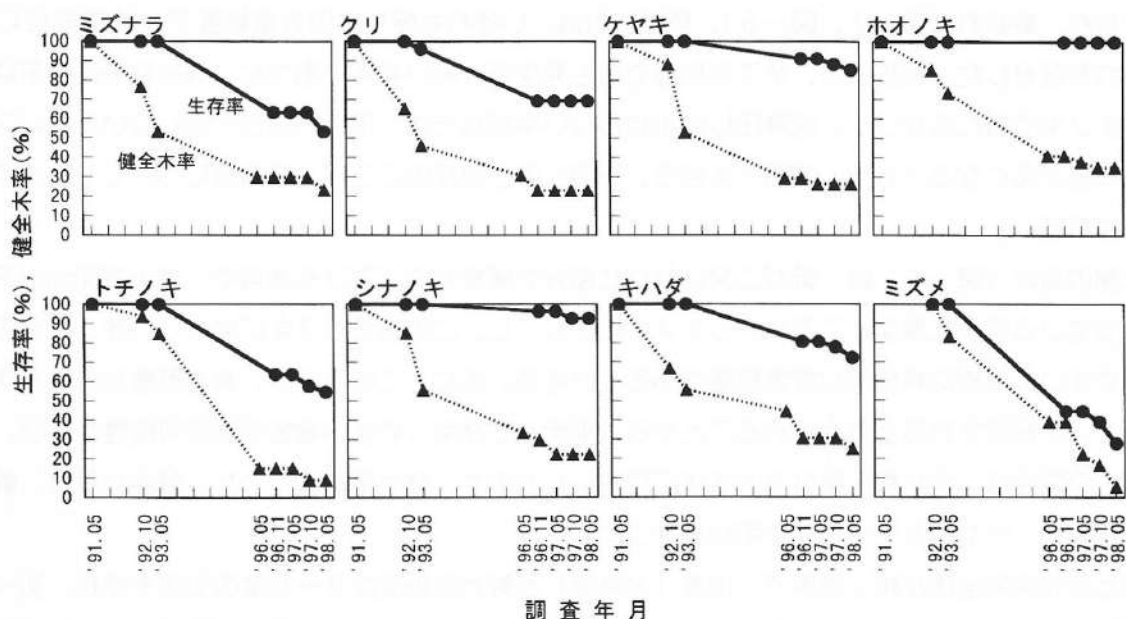


図-1 植栽木の生存率と健全木率の推移

健全木率は、1998年5月の時点で、ホオノキ、ケヤキ、キハダ、ミズナラ、クリ、シナノキ、トチノキ、ミズメの順に高かった。しかし、健全木率の樹種による差は有意ではなかった（分割表によるカイ2乗検定）。いずれの樹種も半数以上の個体が、植栽からの7年間（ミズメは6年間）に何らかの被害を受けていた。

2. 雪害の被害形態

表-1は、雪害の被害形態別の発生率である。7冬期（ミズメは6冬期）の雪害の発生率は、33.3～61.5%の範囲にあった。各樹種の雪害の発生率は、均一ではなかった（分割表によるカイ2乗検定、 $p < 0.05$ ）。雪害の樹種別発生率は、シナノキ、クリ、ケヤキが高く、最も低かったのはミズメであった。各被害形態の発生率には樹種による差が認められた（分割表によるカイ2乗検定、 $p < 0.05$ ）。

表-1 雪害の被害形態別発生率

	ミズナラ	クリ	ケヤキ	ホオノキ	トチノキ	シナノキ	キハダ	ミズメ
雪害発生率 ¹⁾	43.3	61.5	58.8	41.2	36.4	63.0	36.1	33.3
根元折れ	3.3	—	5.9	2.9	—	—	2.8	5.6
幹折れ	20.0	50.0	17.6	17.6	21.2	40.7	19.4	16.7
梢端折れ	16.7	—	2.9	5.9	—	3.7	—	5.6
二又部の裂け	—	—	2.9	—	3.0	14.8	—	5.6
根元での屈曲	3.3	—	5.9	2.9	—	—	—	—
幹曲がり	6.7	11.5	14.7	—	3.0	3.7	2.8	—
倒伏	3.3	7.7	17.6	5.9	—	—	—	—
斜立	—	3.8	11.8	5.9	—	3.7	2.8	—
枝折れ	—	—	2.9	—	—	3.7	2.8	—
枝抜け	3.3	3.8	2.9	8.8	9.1	7.4	8.3	—

1) 被害形態間に重複があるため、各被害形態の合計とは一致しない。

根元折れ、幹折れ（図-2、図-3）、梢端折れは、いずれも幹や枝の折損被害で、被害部位によりそれぞれを区分した。幹折れは、全ての樹種で最も発生率が高い被害であった。幹折れの発生率は、クリとシナノキで特に高かった。沈降圧しか加わらない平坦地では、倒伏方向が一定しないためにスギの幹折れ被害が多くなる（石川、1969；大谷ら、1980）のと同様のことが、広葉樹についてもいえるものと考えられる。

二又部の裂け（図-4）は、幹が二又になった部分で繊維方向に裂ける被害で、地上高50cm以下で二又になっている個体に発生しており、シナノキに多かった。この被害はスギにはみられず、二又の樹形になりやすい広葉樹に特徴的な雪害形態であるといえる。また、この被害は、被害形態からみて沈降圧によって引き起こされると考えられることから、平坦地で発生しやすい被害である可能性が高い。

根元での屈曲は、幹が根元部分でカギ状に屈曲したもので、発生率は低かった。幹曲がりとは、幹が湾曲する被害で、ケヤキとクリで発生率が高かった。

倒伏と斜立は幹全体が傾く被害で、地表（水平面）と幹との角度が0～30度のものを倒伏、30～60度のものを斜立とした。これらの発生率は、ケヤキでは高かったものの、他の樹種では低かった。その理由として、ケヤキは幼齢時に斜立する傾向が強いため、平坦地でも一定方向に倒れやすいということが考えられる。

枝折れは、幹の損傷を伴わない枝の折損で、この被害は少なかった。枝抜け（図-5）は、幹の損傷を伴う枝の折損で、ミズメを除く全ての樹種でみられた。この被害は、トチノキ、ホオノキ、キハダに多かった。

雪害により被害部から上が枯れた個体でも、被害部の下や根元で萌芽再生しており、被害直後に枯死したものはなかった。しかし、被害後数年を経過して枯死した個体や、地上部の枯死と萌芽を繰り返すことにより株全体が衰弱した個体はみられた。また、雪害による樹形の悪化が新たな雪害の発生原因と



図-2 ミズナラの幹折れ被害



図-3 シナノキの幹折れ被害



図-4 トチノキの二又部の裂け被害



図-5 ホオノキの枝抜け被害

なったり、衰弱によって発見が困難になることで誤伐を受けやすくなるなど、雪害による様々な弊害が観察された。

IV おわりに

本試験地で植栽木の健全性が低下した原因は、雪害以外にも獣害や下刈り時の誤伐などがあつた。しかし、被害の発生率からみると雪害が最も健全度の低下に影響していると考えられた。この造林地は、現状では植栽木による成林が望めないことから、広葉樹の不成功造林地であると言わざるを得ない。スギで犯した過ちを繰り返さないためにも、今後は、積雪深や地形などが異なる様々な条件のもとでの広葉樹植栽木と雪害との関係を明らかにし、積雪に対する樹種ごとの造林限界について検討することが必要である。

引用文献

石川政幸（1969）：多雪地帯の造林と雪，北方林業21：31-34.

大谷博彌・須藤昭二・塚原初男（1980）：平坦地におけるスギ幼齢木の雪害の経過，日林論91：255-256.

笹賀一郎・高島 守・夏目俊二・藤原滉一郎（1996）：ヤチタモ植栽木の雪害と整枝剪定対策の効果，

日林北支論44：202-205.

和田 覚（1995）：豪雪地帯に植栽されたケヤキの生育，日林東北支誌47：61-62.