

II 雪と雪害との関係

山形県林業試験場

佐藤 啓 祐

林木の雪害のでかたは、木の側の条件と雪の側の条件との反応のしかたによって、かならずしも一様でない。ただ、木の側の条件はある程度人為的に変えられるのに、雪の側の条件はそれができないため、雪があるかぎり雪害は容易にはなくなる。

ここでは、木の側の条件を一応おいて、雪の側の条件から林木の雪害をごくおおまかに眺めることにする。

対象地域は秋田、山形、新潟、富山、石川、福井、岐阜の東北および中部地方の日本海側の七県で、対象とする林木はスギ、アカマツ、カラマツ、アテなどの各県の主要造林木である。

各県の雪害のでかたを、発生頻度によって恒常的雪害と突発的雪害に、原因によって雪圧害・移動害・冠雪害、および豪雪による被害にわけ、表-1に示した。

表-1

県名	地域	恒常的雪害	突発的雪害
秋田	県北部(特に八幡平周辺)	雪圧害	冠雪害(主として初冬、ほぼ10年周期、大雪年と一致)
	県南部	雪圧害	
山形	マヤ山系	雪圧害	冠雪害(主として初冬、3~5年に1回)
	出羽丘陵・越後山脈	雪圧害	冠雪害(主として初冬、ほぼ10年周期、大雪年と一致)
	奥羽山脈	雪圧害	冠雪害(同上・および終冬、ほぼ5年に1回、台湾坊主による)
新潟	沿岸部	移動害	冠雪害(主として初冬および終冬、3~5年に1回)
	内陸部	移動害・雪圧害	冠雪害(同上)、豪雪による被害(5~10年に1回)
	山地部	雪圧害	豪雪による被害(同上)
富山	沿岸・平野・山麓部	移動害・雪圧害・冠雪害	冠雪害(初冬)
	山麓部(海拔100~500m)	移動害・雪圧害・冠雪害	
	山地部(海拔500~1,700m)	移動害・雪圧害	
石川	加賀山間及び里山地域		冠雪害(初冬)
	能登地域		冠雪害(初冬および終冬)
	加賀奥山地域	移動害・雪圧害	} 大雪年周期10~12年
福井	県内一円	移動害・雪圧害	
岐阜	飛騨地方	移動害・雪圧害	冠雪害(初冬の異常降雪)
	美濃地方	冠雪害(少)	冠雪害(初冬は季節風の吹込み、終冬は台湾坊主による)

雪圧害とは、積雪の沈降や安定な斜面積雪の移動による害で、根元典り、ざくつ、折れ、割れなどである。

移動害とは、不安定またはそれに近い状態の斜面積雪の移動による害で、雪圧害と同じような被害のほかに根返りを含む。

冠雪害とは、樹冠に付着した雪の重さによる害で、倒伏、甚しい湾曲、折れ、割れ、根返りなどである。

豪雪による被害とは、平年を異常にうまわる積雪が原因となる被害で、雪圧害や移動害や冠雪害が錯そうした害である。

なお、このような雪害のわけかたは、一般的な雪害のわけかたとは少しちがう。

対象地域の雪害のでかたには、雪害の原因からいくつかの特徴がみられるが、それらは雪質や雪の降りかたや雪の量と深いかかわりをもっている。

雪害のでかたの第一の特徴は、雪圧害が広く恒常化しているなかで、新潟以南の県では移動害が加わることである。これは、主として雪質の地域的なちがいによる。

新しく積った雪は、時間の経過にともない熱の出入りによって質が変わる。この質の変化は変態といわれるが、代表的な変態の過程は次のようである。

新 雪 → シマリユキ → ザラメユキ

新雪がザラメユキになるまでの期間、すなわちシマリユキが主体となっている期間は寒いところほど長い。ちなみに、各県の代表地点におけるこの期間の観測結果をみると、秋田と山形では50～60日くらい、岐阜では30日くらい、新潟では5～20日くらい、富山と石川と福井では5日くらいである。すなわち、代表地点にみられる傾向が一般的なものとすれば、秋田と山形ではシマリユキの期間が長く、新潟と富山と石川と福井ではザラメユキの期間が長く、岐阜は両者のなかほどに位置づけされる。

一方、雪質からいうと、新雪は雪華の結晶が残っている密度の小さい雪、シマリユキはこまかい粒子で林木や地物に大きな雪圧を加える雪、ザラメユキは粗い粒子でもろく崩れやすい雪である。そのため、シマリユキでは雪圧害が、ザラメユキでは移動害が特徴的な雪害となる。

以上の点から、秋田と山形では雪圧害が広く恒常化していること、および新潟以南ではそれに移動害が加わることがきわめてうまく説明できる。

なお、雪質が燃の出入りによって変ることから、同じ県でも寒暖のちがいによって局所的に雪質がちがうのは当然で、それにともない雪害のでかたもちがう。そのよい例は新潟で、暖い沿岸部では移動害が、寒い山地部では雪圧害が、中間の内陸部では雪圧害と移動害の両方が恒常化している。

雪害のでかたの第二の特徴は、対象地域の全域にわたって冠雪害が突発し、富山と福井ではそれがなけば恒常化していることである。これは、主として雪の降りかたによる。

冠雪は、降雪時の気温と降雪量とに左右され、気温が比較的高く多量の降雪があるときに発達しやすい。一般には、気温が＋3℃から－3℃くらいの範囲で高温から低温に移るときの降雪、

たとえばミゾレから雪に変わるような場合が最も発達しやすいとされてる。

このような条件は、気温がまださがりきらない初冬と、あがり始める終冬に多く、厳寒期には比較的少ない。

また、冠雪害がしやすい気圧配置にふたつの型があることが知られている。ひとつは、寒冷渦の中心が日本海の真中であって季節風の吹き出しが強い場合で、この場合には日本海側が大雪となる。ふたつめは、発達した南方低気圧が日本に沿って東北進する場合で、この場合には太平洋側に多くの降雪がある。なお、南方低気圧の増減周期はほぼ5年であるといわれている。

対象地域の初冬の冠雪害は、季節風の吹き出しによるものである。周期は大雪年のそれとほぼ一致するが、それよりも短い周期の場合やなかば恒常化している場合もある。発生頻度が高いところ、たとえば富山や福井などでは、気温や降雪量が冠雪の発達に有利に働いているとみてよいだろう。

一方、山脈によって日本海沿岸部から隔離されている山形の内陸部や、県全域が内陸にある岐阜県では、南方低気圧による冠雪害がみられる。これらの地域は、地理的条件は別としても、気候上太平洋側となんらかのつながりをもつとみてよいだろう。なお、この種の冠雪害は、厳寒期にすることもあがるが、どちらかといえば終冬に比較的多い。

雪害のでかたの第三の特徴は、新潟に豪雪による被害がみられることである。

対象地域の各県では大雪の周期は9～11年でかなり多量の降雪があるから、新潟以外の県でも豪雪による被害があるものとみられるが、総合的な被害とみなされていないのはほかの被害、たとえば雪圧害とか移動害とか冠雪害などで代表されるためであろう。

豪雪による被害は、異常に多い積雪による被害で、決定的な影響力をもつのは積雪量である。

積雪量は、被害の種類とその程度を大きく左右するため、造林の可否をきめる目安としてつかわれることが多い。

対象地域内の各県でも、主として最深積雪平年値を用いた積雪環境区分がおこなわれており、その共通的な内容は次のようである。

少雪地帯

最深積雪平年値が100 cm以下で、現行の技術によって経済林の造成が充分可能な地帯。日本海沿岸部と内陸の低海拔の盆地部。

多雪地帯

最深積雪平年値が100～250 cmで、現行の技術によって経済林の造成が可能であるが、恒常的な雪害が多くその軽減が必要な地帯。沿岸部の背後の山間部と内陸の山間部。

豪雪地帯Ⅰ

最深積雪平年値が250～400 cmで、造林は可能であるが雪害が甚しく、雪害の軽減および更新技術の改善が必要な地帯。山間部背後または上部の奥山部。

豪雪地帯Ⅱ

最深積雪平年値が400 cm以上で、造林が困難な地帯。脊梁山脈および出羽丘陵の中心部とその

周辺。

この積雪環境区分は、スギを主要な造林樹種とみなし、その造林を進めるための平均的な目安として使われている。その意味ではきわめて有用である。

しかし、造林の可否は、単に平均的な積雪量だけでなく、新潟の例のように何年かおきにでる豪雪による被害によって決定的な影響をうけることも少なくない。

したがって、雪害を積雪量からみる場合には、平均的な積雪量のほかにその年変動も問題にする必要がある。現行の積雪環境区分にもそのような考えかたをとり入れたい。

以上、雪の条件から東北および中部地方の日本海側の雪害を眺めたが、雪質や雪の降りかたや雪の量によって雪害のでかたに地域的なちがいがみられた。それらのちがいは、それぞれの地域の雪害対策に生かされなければならないが、それと同時に、ほかの地域でおこなわれている雪害対策をとり入れる場合はその適否を十分に吟味する必要があるだろう。