

福島県の雪害

福島県林業試験場

平川 昇

I はじめに

福島県では、これまで幾度か冠雪害を受けてきたが、昭和55年暮れのクリスマス豪雪では、阿武隈山地を中心に多くのスギ林やアカマツ林が壊滅的な打撃を受け、その被害面積は4万9千ha、被害額は270億円以上に及んだ。この雪害を契機に豪雪協に加入させていただいたが、本県の雪害は豪雪協の各県とは違った内容と思われる。従って、ここでは福島県の地勢と雪害についてその一端を述べ参考に供したい。

II 地勢と雪害

今さら述べるまでもなく、福島県は東北地方の南部に位置し、経済的には関東圏に近い県である。県土の面積は137.8万haで、そのうち森林面積は97.7万ha（民有林は56.6万ha）という全国でも有数の森林県である。しかし、立地条件は極めて厳しく、民有林の人工林率は今だに34.7%という現状である。

ところで、本県の地勢概念を示すと図-1のとおりである。

本県の西部には越後山脈が走り、中央には奥羽山脈が、東部には阿武隈山地が横たわるため、県土は大きく三つの地域（地帯）に区分され、それぞれ浜通り、中通り、会津と呼称されている。これらの地域は、気候、地形、林相等の面から、海岸平野、阿武隈山地、阿武隈地溝帯、奥羽山地、会津盆地、会津山地等に細分されるが、ここではこの分類に従って、地域の要点と雪害の関係について述べてみたい。

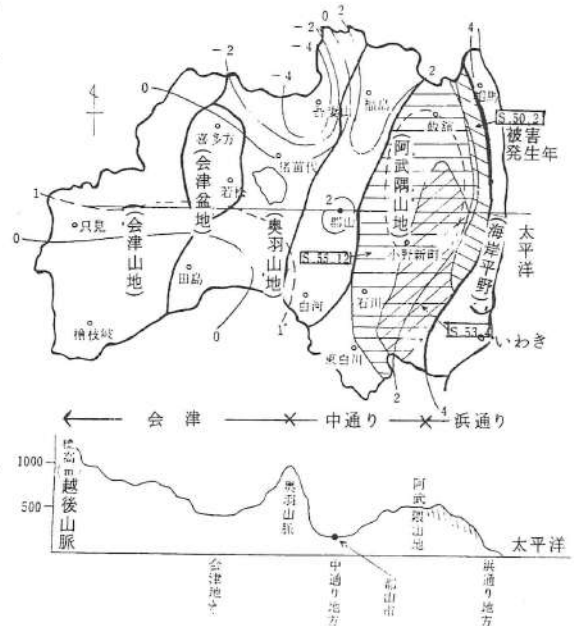


図-1 地形概念

まず、浜通りの大太平洋に面した海岸平野部である。この地域は年平均気温が12℃～13℃と暖かく、アカマツを主とするが、南部にはカシ・シイ等の常緑広葉樹が自生する。従って、ここではまれに降雪を見るが、雪害はほとんど無い。

中通りの阿武隈地溝帯（平野部）は内陸性の気候を示し、夏は蒸し暑く冬は雪の少ない厳寒の日々が続く。この地域には天然性のアカマツ林が多く、岩代松・岩瀬松等の美林が見られる。一般に降雪はあっても通常は2～3日で、長くて一週間位で消雪するが、場所によっては30cm前後の積雪となる。スギ林が少ないのも一因であるが、一般に冠雪害の発生は少ない。

これらの地域の中に広く横たわるのが阿武隈山地で、500m前後の高地が続く冷温地帯である。中・北部は花崗岩類より南部は古生層や変成岩よりなるため北部にはアカマツ林が南部にはスギ林が多い。降雪は少ないが、山間地は30cm前後の積雪となることが多く、また、時折り大雪に見舞われ、冠雪害が発生する。冠雪害はこの阿武隈山地に極めて多く、56豪雪による冠雪害もこの地域全体に発生した被害であった。近年は、3年毎にどこかに被害が発生している現状である。

ところで、奥羽山脈を越え会津に入ると、冬期はどんよりとした鉛色の雲に覆われ、降雪の日々が続く。会津山地は一般に地形が急峻で土壌条件も悪いために、スギの人工林は山裾にへばりつくように点在しているが、幹折れ等の被害は少なく、大半は幼令時の幹曲り、倒伏等である。会津盆地は時折り湿雪となるため、まれに小面積の幹折れが発生することがある。雪害の分類から見ると、この地域は雪圧害の範ちゅうに入るが、これまでに壊滅的な被害を受けたという話は聞かれない。

いづれにしても、冠雪害は、近年その大小は別として良く発生するようになったが、その一因は、本県には戦後の造林地が多く、しかもいづれも高密度の形状比の高い林分に生育していることにあると思われる。

Ⅲ 56 豪雪と雪害研究

56豪雪の冠雪害については、県林試としてプロジェクトチームを作り、調査研究を行った。経営部では、航空写真と森林施業図を利用した雪害発生要因の解明と発生予察を、育林部では被害林分の実態調査による雪害発生機構の解明を、また、育種部では耐雪性品種の特性解明と品種の選抜増殖を、林産部では雪害木の強度並びに利用について調査研究を行った。

ここでは、育林部で行ったスギ人工林の実態調査結果について、その要点を述べてみたい。

1. 被害の発生要因の解明

発生要因の解明として、被害林分の立木本数被害率と計測できた立地条件（標高・傾斜方位・傾斜度）、林分条件（標高・立木本数・形状比）について重相関を求め、また、スコア表を作成したが、その結果は表-1のとおりである。

この重相関係数は0.7558であったが、この種の相関係数としては割合高い値となった。福島県の場合、何と言っても傾斜方位の相関が高く、偏相関係数は0.50、スコア範囲は29.8であった。参考までに、図-2に方位別の林分被害率を示したが、東面の林分ほど被害率が高く、ほとんど

表-1 雪害木（スギ）の要因解析

要因	カテゴリー	資料数	被害率 平均	スコア	範囲	偏相関係数
樹高	～10	12	42.2	88.7	13.7	0.06
	～15	27	41.4	81.9		
	～20	37	33.9	81.5		
	20～	2	38.5	75.0		
本数	～1000	5	37.4	0.0	24.2	0.31
	～1500	12	33.8	-24.2		
	～2000	24	32.4	-17.7		
	～2500	15	37.6	-12.6		
	～3000	11	58.1	11.0		
	～3500	11	34.9	-15.3		
形状比	60	5	34.2	0.0	14.2	0.24
	70	27	31.4	-3.5		
	80	37	43.5	9.8		
	90	9	36.6	-4.4		
標高	200	2	65.5	0.0	29.8	0.55
	300	28	21.5	-29.8		
	400	11	45.5	-16.0		
	500	37	46.5	-16.6		
方位	N	16	43.3	0.0	55.7	0.50
	NE	2	40.0	-9.8		
	E	14	69.9	29.6		
	SE	7	53.9	10.7		
	S	9	36.8	1.7		
	SW	11	18.7	-17.8		
	W	15	15.0	-26.1		
	NW	4	15.5	-19.8		
傾斜	～10	6	41.8	0.0	15.0	0.51
	～20	25	43.0	-12.2		
	～30	31	36.5	-15.1		
	30～	16	31.1	-11.5		

3. 被害林木の形状比と折損径・折損高

図-4は折損木の胸高直径別樹高本数を、図-5は折損木の胸高直径別折損本数をあらわしたものである。

林木は、形状比が70以上において耐雪性があると言われているが、本県の折損木の形状比はほとんど70以上であり、平均形状比はほぼ80と行うことができる。このことは、福島県の阿武隈山

50%以上の被害率となっている。

このスコア表についてはいろいろ問題点はあるが、被害の発生危険地帯・危険林分の予測上重要であるので、今後とも検討を重ねて行きたいと考えている。

2. 林木の被害形態分類と令級別の被害形態

冠雪害による林木の被害形態分類については、四手井や井上等が行っているが、基本的には幹・枝梢等が、曲り、折れ、割れ等の被害をどのように受けているかと言うことである。

本県では図-3のように分類し調査を行ったが、これは各県の雪質・積雪状態・樹型・林分構造等の相異によって異なるものと思われる。

令級別・被害形態別の発生割合は、表-2のとおりである。

これをみると、D₁・D₂・F等の折損被害はⅣ令級に最も多く、逆にE₁・E₂等の樹冠内折れ、梢端折れ等はⅦ令級以上に多く発生している。百年に1度と言われた今回の56豪雪では、通常は被害を受けないⅦ令級木にも被害が及んでいた。

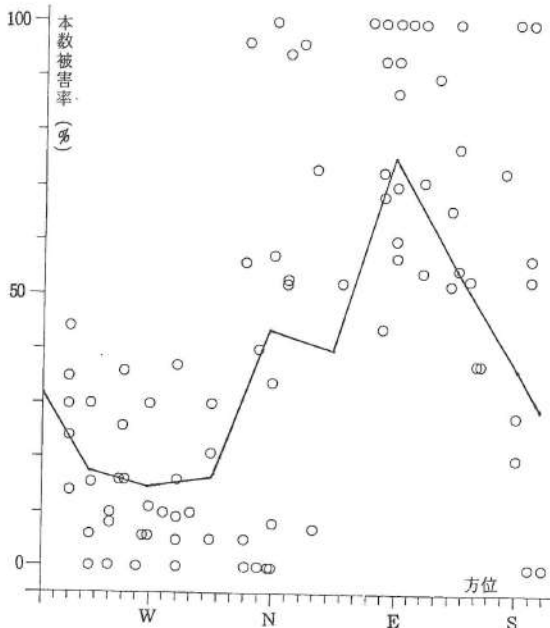


図-2 方位別の林分被害率

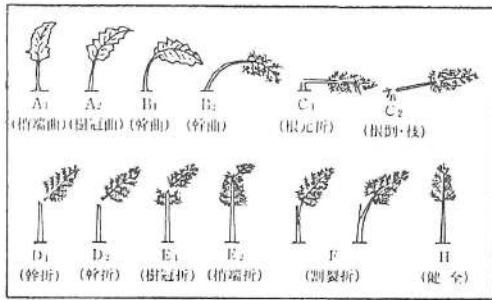


図-3 被害木の形態

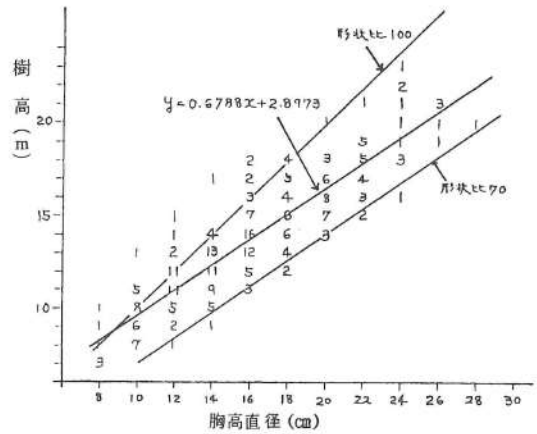


図-4 折損木の胸高直径別樹高本数

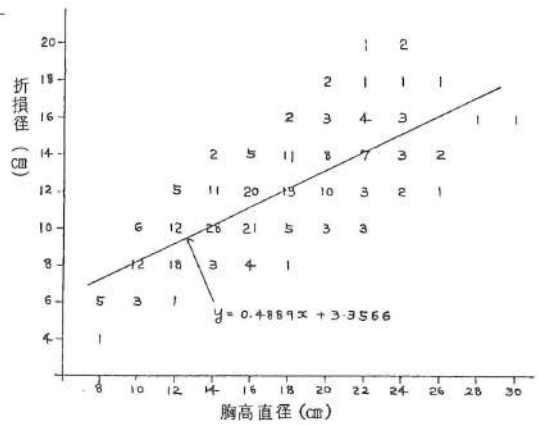


図-5 折損木の胸高直径別折損径本数

表-2 齢級別の被害本数割合

(%)

齢級	被害形態 調査本数	被害形態											計	
		H	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	D ₁	D ₂	F	E ₁		E ₂
Ⅲ	153本	16.2	7.2	5.2	3.3	9.8	8.5	18.3	15.7	9.8	2.0	2.0	2.0	100
Ⅳ	221	3.6	2.7	3.2	0.4	2.7	5.0	10.9	29.0	9.5	17.2	2.7	13.1	100
Ⅴ	240	43.3	2.9	2.5	0	0.8	0.8	1.7	10.9	7.1	13.4	5.8	10.8	100
Ⅵ	270	41.1	3.0	4.1	0	0.4	0.4	0.7	15.9	4.1	14.4	5.2	10.7	100
Ⅶ以上	143	38.5	3.4	2.1	0	0.7	0	0	5.6	7.0	10.5	11.2	21.0	100

地を中心とするスギ林は、一般に密度が高く完満に育っており、裏日本では見ることでできない林分構造になっているためと思われる。

次に折損木の折損径であるが、一定の太さで折れると言う報告もあるが、今回の調査では、胸高直径の大きなもの程太い所で折れており、その差は6～8cmであった。

折損高については、紙数の関係もあり図は省略したが、折損高は折損径と同じく、同じ樹高あるいは胸高直径であっても相当の差が見られる。しかし、被害形態別に樹高と折損高との関係を見てみると、極めて相関が高く、折損木（ $D_1 \cdot D_2 \cdot F$ 型）の場合 $y = 0.6386x - 2.6591$ （ y ：折損高 x ：樹高）という関係式が得られた。即ち、樹高の $\frac{1}{2}$ の所で折れる割合が極めて高いという結果であった。いずれにしても、林木の折損被害は胸高直径・樹高のある範囲において発生するが、それ以上になると被害は受けにくい傾向がみられる。

なお、被害の発生要因として、樹高成長・林分密度・林分の平均形状比等は被害率とどのような関係にあるか検討してみた。その方法は、被害率の大きかった東面の林分を、それぞれ被害率71～100、51～70%のグループにグループ分けし、グループ毎の樹高生長・立木密度等と被害率の関係を検討してみた。その結果、立木密度の高いグループの林分ほど、また林分形状比の高いものほど被害率は高かった。図は省略したが、発生要因が複雑な場合には、グループ分けして検討するのも一つの方法と思われた。

Ⅳ お わ り に

以上のように、本県の冠雪害の一端について紹介したが、福島県では何と言っても方位が大きな要因となっている。

56豪雪による冠雪害は、百年に1度と言われる豪雪被害であったために、日頃の保育作業によって調整できる立木密度・形状比の大小をもってしても、防ぐことのできなかつた冠雪害だったと言えるようである。

被害林分については懸命の復旧作業が行われたが、実態は70～80%の復旧率で、残りは放置という現状である。補助金に伴う復旧造林木が今後どのように生育するか、また、どのような施業方法が必要になるか等、今後とも検討を要する課題は多々あるので、豪雪協の先進県の各位にいろいろ御指導、御助言を仰ぎながら、今後とも研究を進めて行きたいと考えている次第である

