

## 1961年に山梨県下に発生した寒害について

——とくにスギ, ヒノキの場合——

安藤愛次・小島俊郎・馬場勝馬

Some considerations on the cold damage of Japanese cedar and Japanese cypress plantations in Yamanashi Prefecture occurred in 1961.

Aizi ANDO · Tosiro KOZIMA · Katuma BABA

**Abstract:** Recently, it has been observed that the young plantations of Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) and Japanese cypress (*Chamaecyparis obtusa*) suffered from the cold damage in our Prefecture. In the spring of 1961, this damage was found to be so heavy that an attempt was made to make clear under what environmental conditions the damages occur.

The cold damages were recognized in almost all the areas in this Prefecture, they were observed at about 850 stands and amounted to about 1.7 million in tree number. It was apparent that the younger the tree age the heavier the damage. The percentage was higher in the continental climatic region such as Kōfu basin than in the comparatively oceanic climatic regions such as Kajikazawa and Ōtsuki.

With respect to the environmental conditions, it was recognized that the relatively severe damage occurred over the lands 600m above the sea level which are north exposure and steeper than 30° in inclination.

From the practical point of view, it is necessary to pay much attention upon the environment factors such as the exposure and inclination when *Cr. japonica* as well as *Ch. obtusa* are planned to be planted on the slope over 700m in altitude, as far as our observation is concerned in this Prefecture. In addition, it should be noticed that severe damage may occur on the steep northern slope over 1000m above the sea level, then some other species more resistant to coldness such as Japanese larch, Japanese pine and fir are recommendable.

**要 旨** 山梨県では最近2, 3年の間にスギ, ヒノキの幼令造林地において, 冬から春にかけての寒害がおおくみられた。そこで, 1961年の被害の発生状況をアンケートし検討してみた。

全体の被害の件数は850件で, その本数は170万本におよんだ。樹種別の被害本数は

スギにくらべ、ヒノキのほうがおおく、林令では若いほど被害率がたかい傾向をしめした。地域別にみると内陸的な気候をもつ甲府盆地がたかく、比較的海洋性をおびた賑沢や大月がひくかった。

立地との関係では方位にもっともはっきりした傾向がみられ、南偏斜面より北偏斜面のほうがはるかに被害件数のおおいことがみとめられた。標高では600m内外から被害がはじめ、1100mをこえると激害をうけるようだ。また傾斜度では緩斜地にくらべ急斜地のほうが被害件数がおおいようである。

従って、山梨県下では標高が600m以上のスギ、ヒノキの造林に際しては、その林地の方位と傾斜度とを考える必要があり、また、1000m以上の北偏斜面では相当に被害がでるものと考えられた。

## ま え が き

山梨県では、この数年間にスギ、ヒノキの幼令造林地において、冬から春にかけての寒さによる被害がおおくみられ、その対策が問題になっている。

従来、低温による凍害あるいは生長開始期における晩霜害については幾多の報告があるが<sup>1)2)3)</sup>、山梨県における寒害と立地との関連性を究明している報告はすくないようだ。

そこで、まず被害の実態を把握し、今後の調査の基礎資料にするため、造林事業に直接たづさわっているところからアンケートを求め、主に寒害と立地について検討してみた。その経過を報告するとともに今後の調査にも協力をお願いする次第である。

なお、この調査をすすめるにあたり、いろいろ御指導いただいた前山梨県林業試験場長、高橋清氏および各林務事務所、営林署ならびに各水源林事務所の方々に深く謝意を表す。

## 調 査 の 方 法

県下にある6カ所の各林務事務所および甲府営林署ならびに東京都、横浜市、甲府市の各水源林事務所の計10カ所に対して、1961年度の県下に発生した幼令林の寒害についての調査を依頼した。しらべたのは標高、方位、傾斜度など被害地の立地条件に重点をおいた。

枯損率が本数比率で10%以上のところを対象にしたが、集まった被害件数は862件であった。樹種としてはスギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツ、モミ、シラベの6種であるが、そのうちスギ、ヒノキが850件で9割以上をしめていたので、ここではスギ、ヒノキの寒害に限定して検討した。

推定気温はアンケートより求めた標高、方位、傾斜度をもちい、山地の推定年平均気温表<sup>4)</sup>により算出した。傾斜度のなかで緩、中、急と記載されていたものは緩を10度、中を25度、急を40度として計算した。

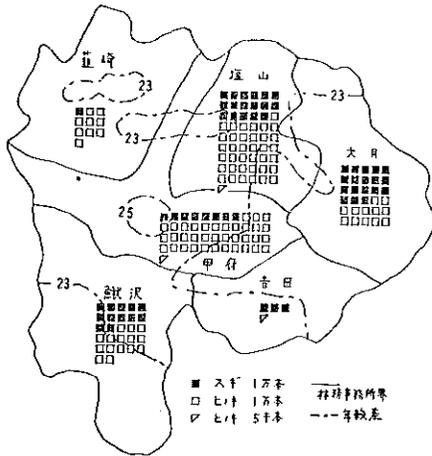
なお、資料をまとめるうえに便宜上、被害程度を3階級にわけ、枯損率80%以上のものを被害強度40~70%のものを中庸、30%以下のものを弱度とした。

このほか、地域、年度、および樹種別の被害率は植栽本数で被害本数を割ったものである。

## 結 果 と 考 察

### 1. 地 域 性

各林務事務所ごとに被害本数をまとめると第1図のようになる。営林署および水源林事務所の被害は最寄りの林務事務所にいれた。



第1図 地域別にみたスギ、ヒノキの被害状況

第1表のなかで葦崎と吉田は標高がたかいところでスギ、ヒノキの造林はあまりおこなわれていない。そこでここでは第1図の年較差からもわかるように、県下でも内陸的な甲府盆地にある塩山と甲府、それに対して海洋的な気候をおびる鰍沢と大月についてみた。この表から地域別に被害率をみると海洋的なところにくらべ、内陸的なところのほうが、はるかにたかい被害率をしめしていることがよみとれた。

### 2. 林 令

第1表でもわかるようにスギ、ヒノキとも林令の若いほうが被害率がたかいようである。ただ、内陸的なところは林令が1、2年生でもたかい被害率をしめしているが、海洋的なところは当年生と2、3年生では相当に差がみられる。またスギにくらべヒノキのほうが、わずかではあるが林令がたかくなっても被害がみられる傾向がしめされた。

### 3. 立 地

まず方位について樹種および被害程度別に件数を図示すると第2図のようになる。

全体の被害件数は850件であり、その本数は170万本におよんだ。ただし、10%以下の被害がふくまれないので実際にはこれを上まわる。樹種別の被害本数はスギが60万本、ヒノキは100万本をこえており、スギよりヒノキのほうがおおかった。場所ごとにスギとヒノキをあわせた被害本数をみると塩山がもっともおおく50万本をうわまわり、甲府は40万本、大月、鰍沢はほぼ30万本であった。なお、葦崎、吉田は10万本に達しなかった。

つぎに最近5カ年の被害率を地域、樹種および林令別に求めると第1表のとおりである。

第1表 場所、樹種および年度別の被害率

場所	年度	スギ				
		1956	'57	'58	'59	'60
葦崎	0	0	0	0	14	
甲府	0	1	7	35	27	
塩山	0	0	23	25	33	
大月	0	0	2	1	6	
吉田	0	0	0	31	20	
鰍沢	0	0	1	2	6	
平均	0	0	6	16	18	

場所	年度	ヒノキ				
		1956	'57	'58	'59	'60
葦崎	2	3	26	1	25	
甲府	1	1	12	25	25	
塩山	7	9	19	23	21	
大月	1	1	0	1	12	
吉田	0	0	0	50	14	
鰍沢	0	0	1	2	8	
平均	2	2	10	17	18	

スギ、ヒノキともほとんど同じ傾向をしめし、南偏斜面にくらべ北偏斜面のほうがはるかに被害件数がおおい。樹種ごとに南偏斜面の件数を100として比率を求めるとつぎのようになる。

	弱度	中庸	強度
スギ	230	480	690
ヒノキ	220	330	1,050

被害程度が強度になるにつれ北偏斜面と南偏斜面の差がはっきりしてくる。

ちなみに県下の方位別の比率をあげるとつぎのとおりである<sup>5)</sup>。

方位	N	E	S	W
比率(%)	39	44	43	33

これからわかるように北面より南面のほうが面積が広いので、かりに北偏斜面と南偏斜面に同じ比率でスギ、ヒノキを植栽したとしても、さきに述べた北偏斜面と南偏斜面では被害件数に大差があったものといえよう。

標高ではスギ、ヒノキとも被害弱度のところでは700m ぐらいから、強度のところでは900m から被害件数がおおくなるようだ。しかし、一般にスギは1,200m、ヒノキは1,300m までが造林の対照地とされているが、標高がたかくなるほど造林地の比率がひくくなるため、いちがいに結論づけるのは危険である。

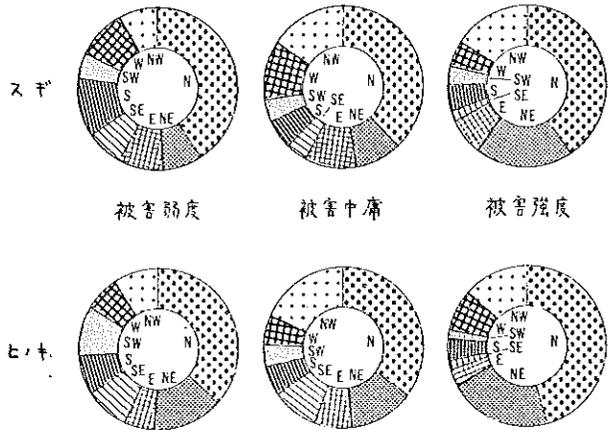
また、傾斜度でも緩斜地より急斜地のほうが被害件数のおおい傾向がみられたが、県下の平均傾斜度が28度である<sup>5)</sup> ことなどからみても結果を論じるには不十分である。

つぎに被害カ所のなかから当年生のものでスギは3,000 本以上、ヒノキは5,000 本以上被害のみられたところをひろいあげるとスギは23点、ヒノキは44点であった。

これらを標高と枯損率について回帰式を求めると、スギは  $y(\text{標高}) = 592.4 + 5.9x(\text{枯損率})$ 、ヒノキは  $y = 899.0 + 1.5x$  とそれぞれの式がえられた。相関係数はスギが0.78、ヒノキは0.14で、スギのみ1%の有意水準をもつことがみとめられた。この回帰式から標高が100m あがるごとにスギは18%、ヒノキは67%枯損率がたかまることがしめされた。なお、スギの回帰式の95%の信頼限界は28m である。

また、ヒノキについては、はっきり断定できないが、スギはこの回帰式から、枯損率が0%の標高は592m、100%のときは1180m であったことがしめされている。

さらに前と同様に当年生のものでスギは2000 本以上、ヒノキは3000 本以上被害のあったところを



第2図 被害程度および方位別にみたスギ、ヒノキの被害件数

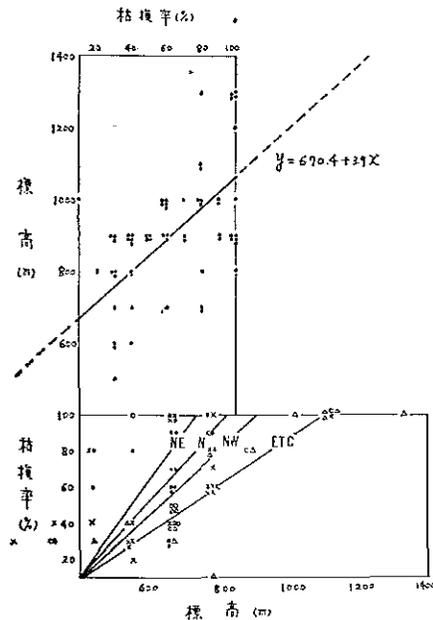
ピックアップし、点数をふやすとスギは63点、ヒノキは73点になる。これらを持ちい標高、傾斜度、推定気温の3項目についてスギ、ヒノキ別に相関係数を求めるとつぎのようになる。

	標高	傾斜度	推定気温
スギ	0.56	0.05	-0.11
ヒノキ	0.03	0.04	-0.11

スギは標高と枯損率との相関係数0.56がヒノキにくらべきわめてたかく、1%の有意性をしめした。傾斜度および推定気温ではスギ、ヒノキとも相関性に差はないが、ヒノキについては標高、傾斜度にくらべれば推定気温のほうが相関性はたかくなっている。

そこで、1960年度に植栽したもので3000本以上被害のみられたスギについて枯損率と標高から回帰式を求めると  $y=670.4+3.9x$  の式がえられた。この回帰式によれば標高が100m たかくなるごとに枯損率が26%たかまることがしめされた。また、枯損率0%の標高は670m、100%のときは1,060mとなる。従って前に求めた回帰式とも併察すると、スギの被害は標高600~700mから被害があらわれ、1,100mをこすと激害をうけたことが考えられる。

さらにスギの枯損率、標高、方位について相関解析図<sup>5)</sup>をつくってみると第3図のようになる。



第3図 スギについての標高、方位と枯損率との相関

第3図からわかるように同じ標高、たとえば800mの場合、北東面では完全に枯れ、北面枯損率は90%であり、北西面が枯損率80%でこれにつぎ、南偏斜面は枯れたものがすくないことがしめされた。

参 考 文 献

- 1) 今田, 武藤 : 北海道主要造林樹種の凍害に関する研究 (I) 凍害と温度. 北大演報 第19巻, 1958.
- 2) 今田, 武藤 : 北海道主要造林樹種の凍害に関する研究 (III) 凍害発生の時期. 北大演報 第19巻, 1958.
- 3) 小野, 生井 : 微細地形と造林地の凍霜害. 北海道造林振興協会 1961.
- 4) 安藤 : 山地の推定気温とその応用. 日林誌 40 (10) 467~8, 1958.
- 5) 安藤 : 中部山地の林地生産力に関する研究. 山梨林試報 10, 1962.