

《 福 島 県 》

福島県の阿武隈山地に発生した雨水害

福島県林業試験場

平川 昇・渡辺次郎

I はじめに

「雪害」というと、すぐ思い出されるのが56豪雪による冠雪害で、福島県や福井県等で大きな被害を受けた。ところが同じ冠雪害でも、福島県の場合は北陸地方の災害と異なり、12月24日の大雪によるもので、人々は56豪雪というよりも「クリスマス豪雪」と呼んでいる。この雪害では、多くの林家が壊滅的な打撃を受け、林業経営に対して意欲を喪失したでき事でもあった。

過去の研究報告で、「冠雪害は、阿武隈山地のどこかで3年前後の周期で発生している」と述べたが⁷⁾、残念ながら、いや幸いにも3年目の昭和59年には被害は発生しなかった。では昭和59年の冬には雪が少なかったのかと言うとそうではなく、2月の最深積雪深は飯館村で78cm、船引町56cmと平年値より極めて多かったのである。雪害が無かったのは低温で雪が軽く、しかも1度に大量の雪が降らなかったことによると考えている。ところが4月下旬に、これまで経験したことの無い雨水害が発生した。従って、ここでは雨水害の発生並びに被害状況について参考に供したい。

II 雨水害について

昭和59年4月19日から20日朝にかけて、福島県の阿武隈山地北部に雨水害が発生した。被害区域面積は300haに及ぶと想定されるが、中でも相馬郡飯館村の被害が最も大きく、民有林と国有林の実被害面積は約70haとなっている。この他に都路村、東和町、川内村等で被害を受けたが、面積的には小さなものであった。被害は主としてアカマツ・カラマツ林に多く、スギ林は一部に樹冠上部折れがあったものの、ほとんど回復していた。

この雨水害は「平均気温がプラスになった4月に局所的に気温の逆転層ができ、しかも-4℃以上になったときに発生する。即ち、上空に発生した気温の逆転層の中にある雨滴が過冷却し、それが地表の0℃以下の地物に当たって氷結するものである⁵⁾。氷結の仕方は、衝突した水滴の表面が氷結する以前に次の水滴が衝突し、着氷体の表面を水が流れて気泡の混入し難いものとするため、着氷部は氷の芸術品のような様相を呈する」と言われている。

写真No 1～No 4は、飯館村比曽における着氷状態であるが、氷の芸術品という感じがする。この着氷体も、逆転層の消滅とともに溶解し、1～2日で消滅する。従って、雨水が奥地に発生した場合は、その現象に遭遇できるのは地元の一部の人に限られ、多くの人は被害林を見て異常気象の存在を知るようである。

図-1は、昭和31年3月に甲信地方に発生した雨水害の際の逆転層の状況を示したものである⁵⁾

これまでの雨水害の発生を見ると、古くは大正12年1月甲信地方に発生したとある⁵⁾。また、昭和11年1月25日に千葉県南部の房総に広範な被害が発生し、被害面積2,400ha、被害林木本数96万本という報告がある⁶⁾。近年では昭和31年3月19～21日にかけて甲信地方に発生し、山梨・長野両県で52万石

(主としてカラマツ)の被害が³⁾⁵⁾ また、昭和45年1月31日北海道の日高地方で137haの被害があったと報告⁴⁾されている。

この雨氷という現象は、我が国ではさほど珍しいものでなく、甲信地方の各地から関東地方、東北地方の表日本海側地区及び北海道などの雪の少ない地区で寒候にも時折り上層に南方気塊の入り込む場合にしばしば見られる⁵⁾と言われるが、被害にまで発展する大きな現象は珍しいことと思われる。

Ⅲ 調査内容

1. 概況調査

雨氷害は、枝条の延長を対象とした着氷現象であり、冠雪害は樹冠の容積を対象とした着雪現象であるから折損の機構も異なると考えられるが⁴⁾被害跡地でその形態を見ると、いずれも梢折れから幹折れ、根返り、曲りや傾きなどほとんど同じである⁵⁾。

県林試では、後に雨氷害の話聞き、被害発生後の2週間後に概況調査を行い、その後若干の被害林分調査を行ったものである。雨氷害発生当時の写真を見ると、アカマツは幹折れし、スギはほとんど倒伏している状況である。概況調査時の状況は、アカマツは冠雪害と同じような壊滅的な幹折れ、樹冠内折れとなっており、スギは1～2年令の幼令林であったためにほとんど梢端曲りに止っており、一部に雪起こしの必要性が認められた状態であった(写真No.5～No.7)。

2. 実態調査

概況調査の後、飯館村ではアカマツとスギ林を、東和町ではアカマツ林の被害実態調査を行ったが、その結果は次のとおりである。

(1) 気象条件

日本気象協会福島支部発行の福島県気象月報¹⁾では、被害発生前後の気象状態について、「4月19日と20日には、発達した低気圧が接近したため各地で雨になった。特に中通り北部と浜通りを中心に大雨となり、20～50mm、多いところでは80mmの降水があった」と述べている。

特に集団発生した飯館村と、県庁所在地福島市の気象状態を見ると表-1のとおりである。

表-1. 被害地(飯館村)の気象条件

場 所	月 日	気 温 °C			平均風速 (m/s)	最大風速 (m/s)	最多風向 —	降水量 mm
		平均	最高	最低				
飯 館 村	4/18	13.2	21.2	7.7	2.4	4	WSW	0
	4/19	1.6	6.2	0.1	3.2	6	E	44
	4/20	3.2	5.3	0.6	2.3	5	NW	24
福 島 市	4/19	3.9	11.0	0.5	1.7	5	E	50

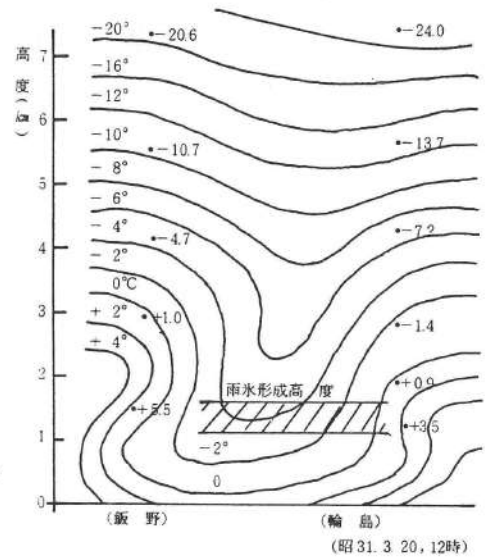


図-1. 飯野一輪島大気断面気温分布

この資料からは逆転層の有無は判断できないが、18日の日は極めて高温で、翌日は一変して低温になり（低気圧の接近）、降水量も44mmとなっている。いづれにしても夕方から翌朝にかけて雨水となったと地元の人述べている。また、気象観測所のある飯館村の標高が450mで、その平均気温が1.6℃であったということは、被害地（標高600m前後）では当然マイナス気温となっており、着氷を促進したと考えられる。

(2) 被害林分の地況・林況

調査を行った被害林分の地況・林況は表-2・3のとおりである。

表-2. 調査林分の地況

No.	場 所	樹 種	林 令	標 高	傾斜方位	傾斜度	斜面位置形態
1	安達郡東和町	アカマツ	20年	600m	S 40 E	18°	山腹上部平行斜面
2	相馬郡飯館村	”	16	650	N 70 E	15	” やや凸斜面
3	”	スギ	17	580	N 60 E	8	山腹下部凹斜面

表-3. 調査林分の林況

No.	樹 種	平均胸高直径	平均樹高	立木密度	形状比	収量比数
1	アカマツ	10.4±3.1cm	8.8±1.0m	4,100本	85	0.81
2	”	9.7±3.0	8.1±1.1	3,300	84	0.72
3	スギ	11.0±3.5	9.2±1.8	3,100	83	0.74

被害発生林分の標高は600m前後、傾斜方位はいづれも東面寄りの風衝面である。傾斜度はいづれも20度以下であるが、被害と傾斜度との相関は少ないと言われている。

調査林分の令級はいづれも4令級で、その平均樹高は8～9m、形状比は84前後となっている。立木密度は東和町のアカマツ林が1haあたり4,100本と高く、その収量比数は0.81と密であったが、飯館村のアカマツ林は0.72であった。いづれの林分も、これまで除間伐の行われていない無手入れ林であった。

(3) 被害林分の生育状況と被害形態

林分調査は、被害林分内に0.01haの標準地を設け立木密度を求めるとともに、標準地内外の立木40本について毎木調査を行った。調査内容は胸高直径、樹高、折損高、折損径、被害形態等である。

なお、この地帯はアカマツ林地帯であるためスギ林は一般に少なく、従って調査したスギ被害林分は、被害アカマツ林分の近くの凹地形に局所的に造林されているものを参考までに調査したものである。

① 被害形態

毎木調査の結果、各被害形態の出現割合は表-4のとおりである。ここで樹冠上部折れとしたのは、梢端折れと考えて良い。

被害率は、アカマツが80～90%、スギ60%前後であったが、アカマツは幹折れや樹冠上部折れが圧倒的に多い。スギはアカマツに比べ、樹冠部曲りや樹冠上部折れ等が多く見られた。これまでも「スギとカラマツの両被害跡地でその形態を見ると、いづれも梢折れから幹折れ、根返り、曲り

や傾きなど、似ているというよりも同様な点が甚だ多い⁵⁾と報告されており、被害状態はほとんど冠雪害と同じであると言って良いようである。

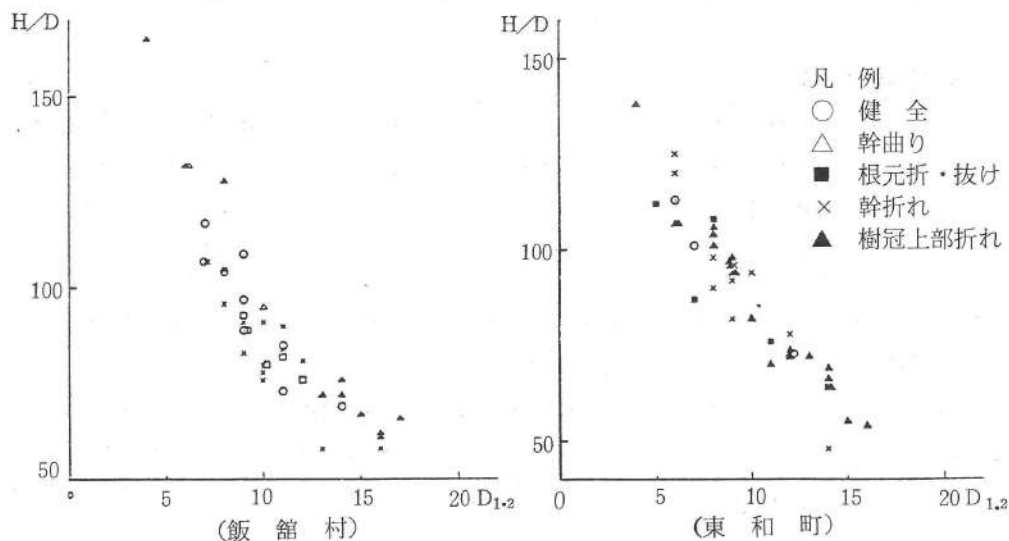
表一4. 被害木の被害形態出現割合%

No	樹冠部曲り	幹曲り	根元折れ、抜け	幹折れ	樹冠上部折れ	健全	被害率
1	12.5	5.0	—	35.0	25.0	22.5	77.5
2	—	—	12.5	25.0	55.0	7.5	92.5
3	25.0	5.0	0	7.5	25.0	37.5	62.5

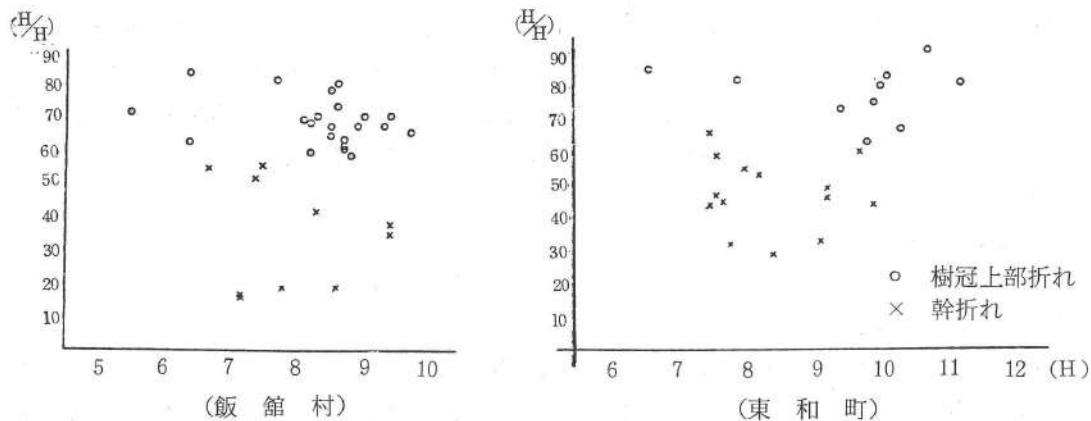
② 胸高直径・形状比別の被害形態

次に、胸高直径・形状比別に、どのような被害形態が出ているかを示したのが図-2である。一般に胸高直径の太いものほど樹冠上部折れとなっているが、特定の傾向は見られない。

なお、参考までに樹高別の折損高比を図-3に示したが、折損高比は20~80%となっていた。



図一2. 胸高直径・形状比別の被害形態



図一3. 樹高別折損高比 (東和町)

V おわりに

雨氷害とは、極めて珍しい現象と思っていたが、実態は必ずしもそうでないようである。しかし、これまでの長い林業経験の中で初めて耳にした言葉であり、極めて珍しい事象であっただけに、雨氷が解ける前に、この目で確認できなかったのは残念であった。

いづれにしても、周期性は考えられないと言われる雨氷害、特に東北地方に発生した雨氷害について記録にとどめ、参考に供した次第である。

なお、写真提供と調査に協力いただいた飯館村森林組合、県林業公社の関係各位に、また関係資料を寄贈いただいた国立林業試験場防災部防災第二研究室長の新田隆三氏には厚くお礼申し上げる次第である。

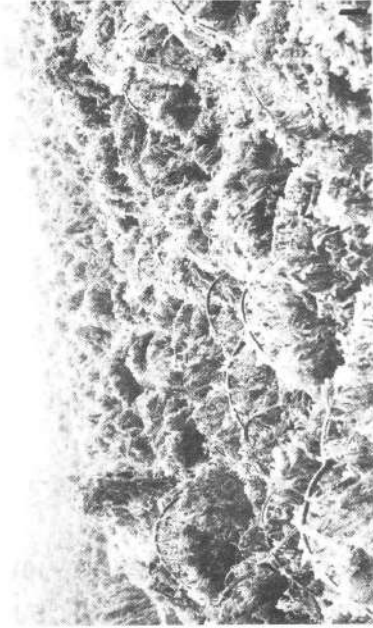
参考文献

- 1) 日本気象協会福島支部：福島県気象月報（昭和59年4月）
- 2) 新田隆三：森林雪害に関する雪氷の性質(1)，森林立地 XX IV(2)，2～3（1982）
- 3) 武田繁後：林木の冠雪害と雨氷害；雪氷 Vol 20，No 1，9～14（1958）
- 4) 佐藤 休・中村幸美・松橋正明・中井戸啓：雨氷害を受けたカラマツ林の回復状況について，日林北海道支講集19，123～126，（1970）
- 5) 林野庁：昭和31年北陸並びに本州中部地方に発達した森林の気象災害調査報告，59～107（1957）
- 6) 村井日吉：千葉演習林の雨氷被害，東京帝国大学農学部演習林報告，No.27，1～59（S 14）
- 7) 平川 昇・渡部政善・橋本武雄：福島県における異常降雪によるスギ林木の被害について，日林東北支誌，31，103～106，（1979）

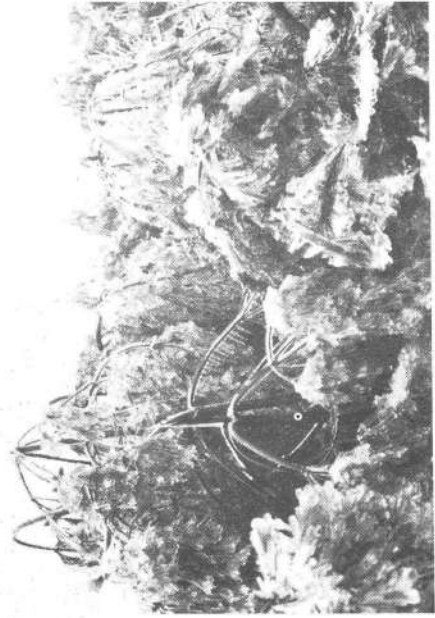




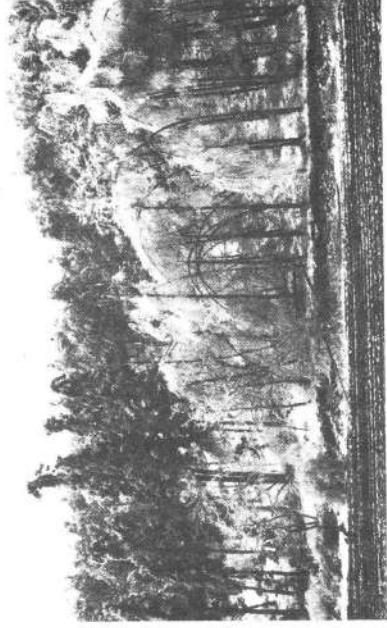
No. 1. 着氷とスギ幹曲り



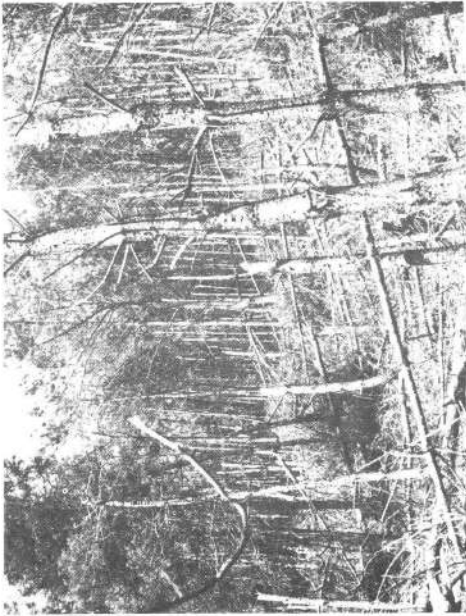
No. 3. 着氷とスギ倒伏



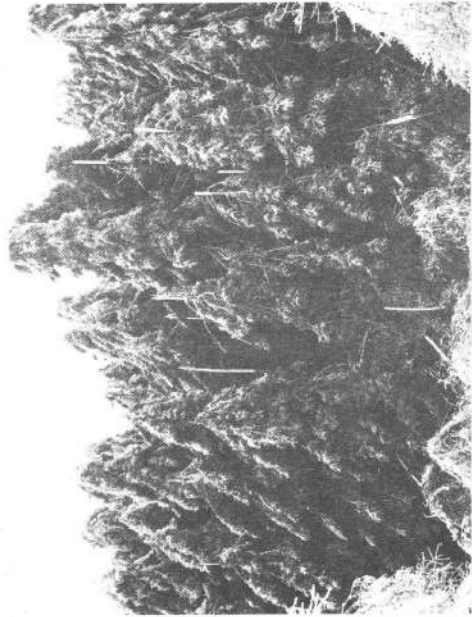
No. 2. 着氷とアカマツ幹折れ



No. 4. スギ林とカラマツ林の着氷



No. 5. アカマツ被害林



No. 6. アカマツ被害林



No. 7. スギ被害林

