56豪雪と雪害実態調査

富山営林署　　村　田　　稔

1. はじめに

昭和55年12月から、56年3月にかけての記録的な豪雪は、各地で多くの森林被害が発生し、「56豪雪」として注目されている。

当署は、豪多雪地帯の厳しい環境立地条件のもとにあり、署独自で、現在までに各種の対応を試みてきたが、管内全スギ人工林の雪害実態の総合資料は、不備なままとなっている。

「56豪雪」を機会に、管内全スギ人工林の雪害実態を調査把握し、雪害形態の特徴や雪害と諸因子の関連をつかむことにより、今後の造林作業への対応策として役立てるため、調査を実施した。

2. 調査内容

(1) 立地条件

地形、傾斜、方位、標高、積雪深

(2) 雪害形態

表－1のとおり指数4～0までに分類し調査した。調査結果の集計には、指数4、3は、枯死あるいは将来とも材の利用価値がないものとして雪害とし、指数2以下は、外形的雪害は認められるが、正常な樹形に回復する可能性があるものとして、軽雪害としてまとめた。

なお、雪害による被害は、56豪雪によるものと、55年以前の被害に分けて調査した。

(3) 実用形質

樹高、胸高直径、枝下高、根曲り

各プロット毎に、対角線上任意に5本測定した。

(4) プロット

10×10mのプロットを各小班の標準的な箇所にとり調査し、雪害に差のある場合は、2～3箇所のプロットをとり調査した。

(5) 調査期間

昭和56年5月～6月

3. 調 査 対 象 地

管内のスギ人工林 2,261 *ha*全部を対象に調査を実施したが、1,969 *ha*（面積比87%）の集約となった。国有林別、流域別の小班数、面積は表―2のとおりである。

4. 56豪雪の富山県下の雪の特徴

平野部と山間部の積雪に開きがあるが、確実な観測値がないので、富山市（平野部）と利賀村（山間部）の資料で示す。

図―1は、富山市の根雪の期間である。55年末から56年にかけては、12月中旬から3月下旬までと、例年にくらべて根雪の期間が長かったことがいえる。

図―2は、降雪の深さの年合計値である。56年は、富山 771 *cm*、利賀 2,061 *cm*で、累年平均値の2.1倍となっている。

図―3は、積雪深の対比図で、56年と豪雪といわれた38年の値である。富山、利賀ともに同じような形をしており、平野部と山間部は、ほぼ同じ降り方をしている。

56年の積雪深の最大値は、富山 160 *cm*、利賀 430 *cm*となっており、累年平均値の2.2倍、1.6倍となる。

56豪雪の雪の降り方は、大きな山が3回あったが、38豪雪は集中的に1回に降ったことが特徴である。

5. 調 査 結 果

調査結果をとりまとめるにあたり、56豪雪による雪害が、各因子及び実用形質との関係において特徴づけられるかについて、管内の代表的な長棟国有林の資料で、指数を与えて多次元解析をしたが、重相関係数0.2882、標準誤差率86%で、地位指数調査要領の推定精度（重相関係数0.8以上、標準誤差率15%未満）に入らず、雪害の誘発関係因子として使用できる、立地条件での特徴はつかめなかった。

そのため本調査結果については、雪害と立地条件、実用形質等の各因子の個々について、どのような形で表現されているかを、雪害本数率で比較検討した。

なお、本数の集計には、軽雪害のなかで材利用上欠点がなく、正常な成長をしている枝抜け、枝曲り、枝折れ、根元曲り（小）、その他は除いて計算した。

(1) 雪害実態と雪害形態

表―3は、国有林別の雪害実態、形態である。（調査結果……枝の被害、根元曲り（小）は除いていない）

ア　雪害実態（図－4参照）

図－4は、国有林ごとの雪害である。激害は平均7％発生し、小矢部、西赤尾では13～14％となっている。また、水無、楡原、猪谷、黒部奥山では4％と、低値である。軽雪害は、長棟で25％と高くなっている。

雪害本数率をもとに、調査対象国有林でどれだけの面積の雪害を受けたかを試算すると、表－2となる。激害124 *ha*、軽雪害302 *ha*、合計426 *ha*となる。

イ　雪害形態（図－5参照）

雪害形態の指数別比率である。材として利用価値のない激害は7％、軽雪害が16％である。特に指数0の根元曲りは11％で、全被害の約48％を占めており、今後の雪害潜在誘因をもっているものとして、注目される。

(2)　立地条件と雪害

ア　標高と雪害（図－6参照）

激害は、500 *m*から1,200 *m*までは8％程度で、標高による差はない。しかし軽雪害は、標高が高くなるに従って多くなっている。55年以前の雪害のピークは、501～700 *m*にあったが、56年は異なった形となっている。

イ　地形と雪害（図－7参照）

激害は、尾根から沢筋へ行くに従って、多くなっている。これは、56年の雪害が雪圧害だったといえる。軽雪害は、斜面上部と沢筋が多い。

ウ　傾斜と雪害（図－8参照）

激害は7～8％で、傾斜による差はみられない。軽雪害を含めてみると26～35°にピークがあり、11～15°に30％の被害が現われたのが特徴である。

エ　方位と雪害（図－9参照）

明らかな傾向はみられないが、若干、南西向きの雪害が多い。

オ　積雪深と雪害（図－10参照）

積雪が多くなるに従い雪害も若干多くなっている。6.5 *m*以上では、激害22％、軽雪害28％で合計50％にもなっている。

カ　本数密度と雪害（図－11参照）

激害の発生に特徴はみられないが、軽雪害を含めると36～40本区の34％をピークに密度が高いほど多くなる傾向である。

キ　令級と雪害（図－12参照）

令級に差のない形で激害が発生しているが、6令級が14％と多い。軽雪害は1と4令級の発生が多い。

(3) 実用形質と雪害

ア 樹高と雪害（図－13参照）

12*m*以上になると激害は、若干減少している。55年以前の雪害は8*m*以上からは2～4％であり、56年の雪害が大きかったといえる。軽雪害は2*m*以下と5.1～6.0*m*が多い。

イ 胸高直径と雪害（図－14参照）

激害は56年も55年以前も、ほぼ同じような傾向を示しているが、24.1～28.0*cm*で56年の雪害が少なくなっている。軽雪害をあわせてみると、16*cm*以上から雪害が減少している。

6. 調査結果の保育作業への参考（着眼点）

(1) 雪害少の地域について、各因子ごとに一歩突込んだ解明が必要である。

(2) 令級では、6に激害が多く、1と4に軽雪害が多く出ている。

(3) 樹高では、2*m*以下、5～6*m*に軽雪害のピークがある。

(4) 胸高直径が16*cm*をこえると、雪害は少なくなっている。

(5) 雪に強い造林地育成のため取り入れた8本群状植栽が集合している、2～3令級の雪害には、特別異なった結果は見られなかった。

こうした結果の整合性や、各立地因子との関連を含め、検討することにより、各保育作業と効果的に組合せ、とり入れていく必要がある。

7. ま　と　め

(1) 56豪雪による雪害は、本数率で23％、うち、7％が激害を受け換算延面積では124*ha*となる。軽雪害は16％で302*ha*となり、合計で426*ha*の雪害結果となる。

この雪害量は、当初予想していた量より少ない結果となった。

また、雪害を分類すると、殆んどが雪圧害で、県下の里山地帯で多発した冠雪害は、あまりみられなかった。これは、立地条件が大きく影響していると考えられる。

55年以前に受けた雪害と比較すると、55年以前は6％で、56年の23％は約4倍の雪害となった。

(2) 雪害と各因子との関係については、不明であった。今後、因子毎に検討解明が必要であるが、56豪雪の雪害は、各因子内での差を超越した内容のものであったといえる。

(3) 今回の調査により、56年現在で、管内の全スギ人工林の実態を把握することができたことは、大きな成果といえる。

(4) この資料を、さらに分析、検討することにより、各作業への総合、多面的な活用をしていく。

以上のような結果を得たが、調査対象林分が管内全スギ人工林であり、各因子が一定でなかっ

たこと、調査方法、各因子の決定方法等が、56豪雪の実態をよく踏まえたものでなかったことなどにより、不十分な点も多かったが、今回の調査結果を活かし、今後さらに、雪に強い適切な造林、保育方法の確立に努力していきたい。

表－1　雪害形態別雪害本数

区分	指数	形態		雪害本数 56年	55年以前	計
激害	4	根抜け		72	46	118
		根元折れ		173	44	217
		幹折れ(力根下)		60	29	89
	3	根倒れ		141	85	226
		根元割れ		243	43	286
		幹割れ		61	20	81
	小計			750	267	1017
軽雪害	2	幹	曲り	219	47	266
			折れ(先端)	93	24	117
	1	梢	曲り	83	7	90
			折れ	115	70	185
		枝	抜け	75	7	82
	0	根元	曲り(大)	1110	241	1351
			曲り(小)	1999	296	2295
		枝	曲り	139	182	321
			折れ	203	18	221
		その他		166	56	222
	小計			4202	948	5150
計				4952	1215	6167

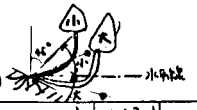
表－2　国有林別雪害延面積

国有林名	流域名	小班数	調査面積 HA	雪害面積 激害 %	激害 HA	軽雪害 %	軽雪害 HA	計 %	計 HA
境川,小川	境川,小川	19	36	8	3	9	3	17	6
黒部奥山	黒部川	61	159	4	6	5	8	9	14
片貝布施川	片貝川	27	120	6	7	6	7	12	14
ブナ坂	常願寺川	23	53	8	4	11	6	19	10
長棟	神通川	104	505	9	45	25	126	34	171
榆原,猪谷	神通川	7	87	4	3	1	1	5	4
大谷野積,小田原	神通川	59	242	9	22	15	36	24	58
水無	庄川	55	727	4	29	15	109	19	138
西赤尾,小瀬	庄川	11	29	14	4	15	4	29	8
小矢部	小矢部川	16	11	13	1	17	2	30	3
計		382	1969		124		302		426

＊プロット数　412点、

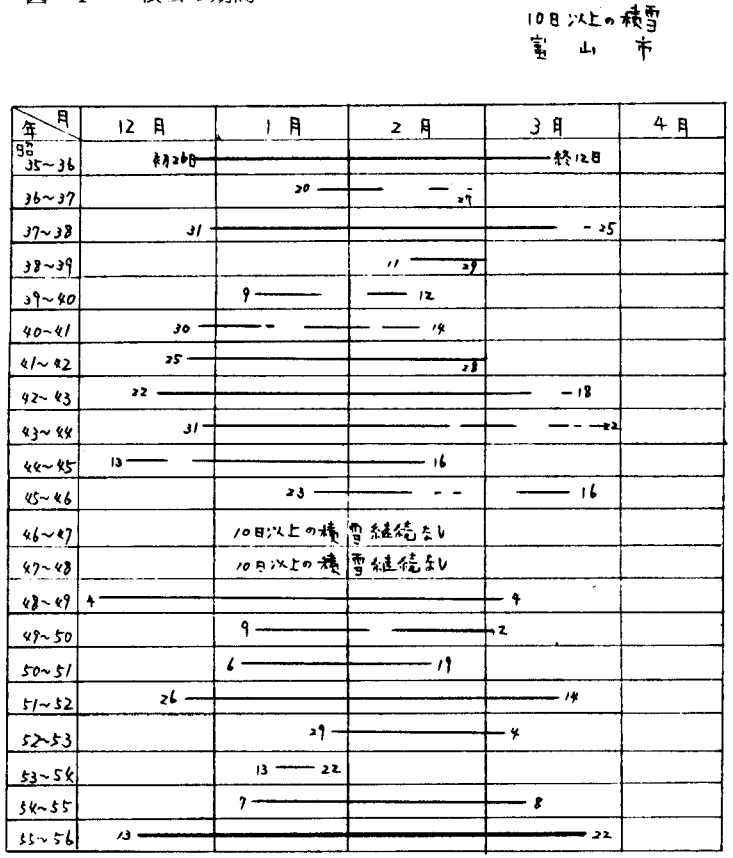
表－3　国有林別雪害

○印 55年以前の雪害　（根元曲り区分）



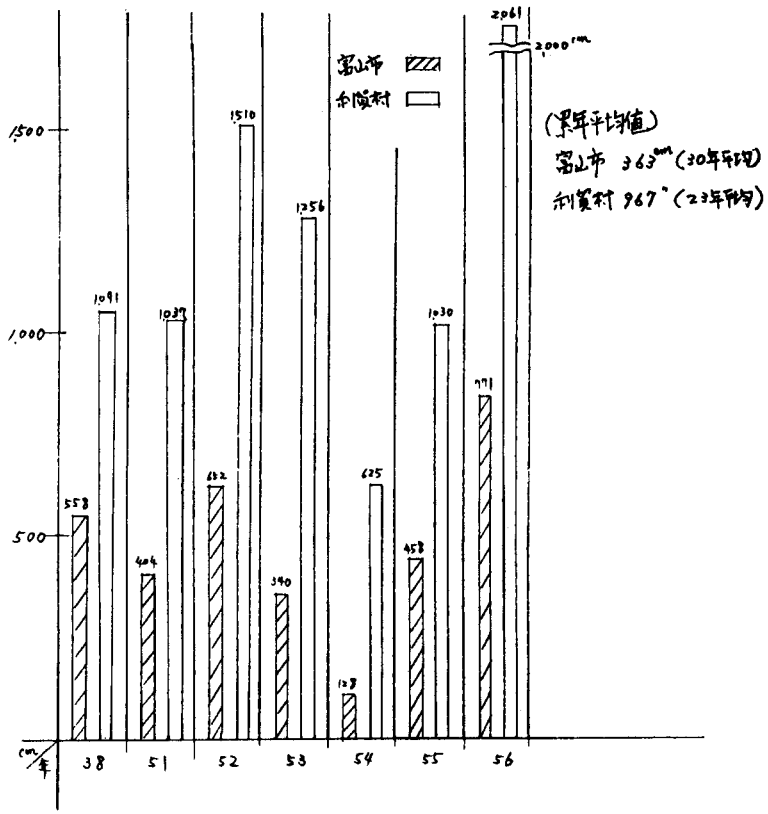
流域		境川		小川		黒部川				布施川		片貝川		常願寺川		神通川								左川		咲部川		計	
国有林		境川		小川		黒部(泊)		黒部(野)		布施川		片貝川		ブナ坂		長棟		楡原		猪谷		大谷		小井波		野積		水無		西赤瀬 小瀬		小矢部			
調査点数		16		3		17		44		48		5		22		108		3		4		43		6		11		55		11		16		412	
調査本数		404		68		404		795		1,121		91		325		3,213		54		92		1,294		213		303		1,403		234		300		10,305	
指数	雪害形態	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前	55年以前
4	根抜け		1				2			6						11	24					26	15	11		13			1	2	2	3	1	72	46
	根元折れ	9	4	7	2	5	5	3		11	1	2		3	2	88	22				3	18		1		6				10	1	10	2	173	44
	幹折れ（力枝下）		2			1		1		12	1	3		9	3	6	7			1		11	9	2		4					2	10	5	60	29
	計	9	7	7	2	6	7	4		29	2	5		12	5	105	51			1	3	55	24	14		23			1	12	5	23	12	305	119
3	根倒れ	6	9	2	5	9	7	7		3				3	3	50	29					17	2	3		4	3	23		12	7	2	20	141	85
	根元割れ	3	10	3		12	3	6	2	28	2	2		11		128	19	1				17	3		1	7		3	1	9	2	13		243	43
	幹割れ	7	9		3			5	1	2	2			1		1				4	2	13	1	1				26				1	2	61	20
	計	16	28	5	8	21	10	18	3	33	4	2		15	3	179	48	1		4	2	47	6	4	1	11	3	52	1	21	9	16	22	445	148
2	幹 曲り	23		3		4	1	5	4	31	1	4		15	2	5	2					48	4	14		30		14	3	13	3	10	7	219	47
	幹 折れ（先端）	1	3	2	2	3	2	15	2	19	1			2	3	43	2			1		1	1	1	1			3	4	1		1	3	93	24
	計	24	3	5	2	7	3	20	6	50	2	4		17	5	48	4			1		49	5	15	1	30		17	7	14	3	11	10	312	71
1	梢 曲り	2					1	9	1	3				1		22				1	3	7				4		28	2	5		1		83	7
	梢 折れ	1	1			4	1	10		12		2		17	20	10	1				4	15	23			7		24	2	4	4	9	3	115	70
	枝抜け	4	3					16		8	3	1				6						8	1			5		17		5		5		25	7
	計	7	4			4	3	35	1	23	3	3		18	20	38	1			1	7	30	24			16		69	4	14	4	15	3	223	84
0	根元 曲り(大)	10		1	1	9	4	5	2	5	3				57	288	40				4	67	53	26		63	1	163		13	13	30	3	1,110	384
	根元 曲り(小)	25	1			30	18	10	1	26	1				67	1,264	51	4	28		27	50	30	14		31	2	537			26	8	28	1,999	394
	枝 曲り							8		69	62	10	20									12		6				34						139	82
	枝 折れ	3	1					12		23	13	15				23	1					14		2	1	4		51				6		203	15
	その他		1					5														21	55					140						166	56
	計	38	3	1	1	39	22	40	3	173	79	25	20		124		92	4	28		31	164	140	48	1	98	3	905		13	79	44	57	3,617	713
計		139		31		127		130		510		59		219		2,591		31		50		549		84		184		1,056		184		203		6,167	
		94	45	18	13	77	50	117	13	308	206	39	20	62	157	2,384	178	5	28	7	43	345	209	81	3	178	6	1,063	13	74	79	109	114	4,952	1,245

図－1　根雪の期間

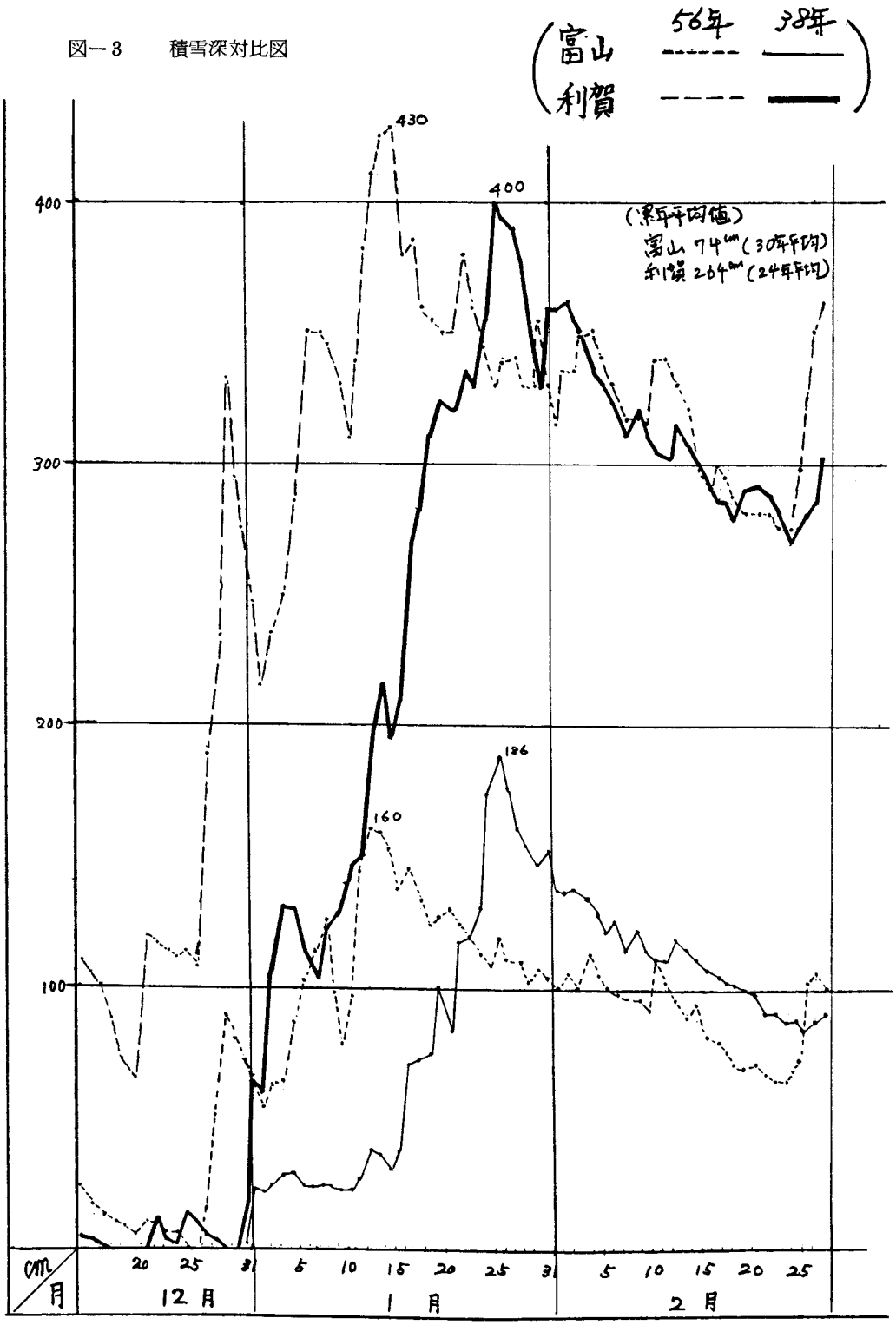


（資料提供　富山地方気象台）

図－2　降雪の深さの年合計値

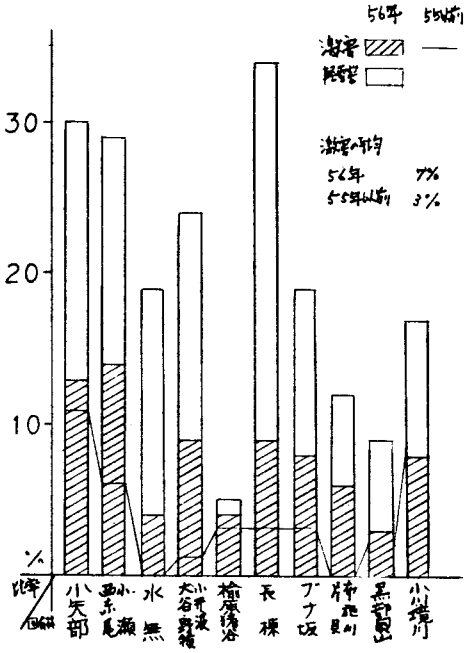


図－3　　積雪深対比図

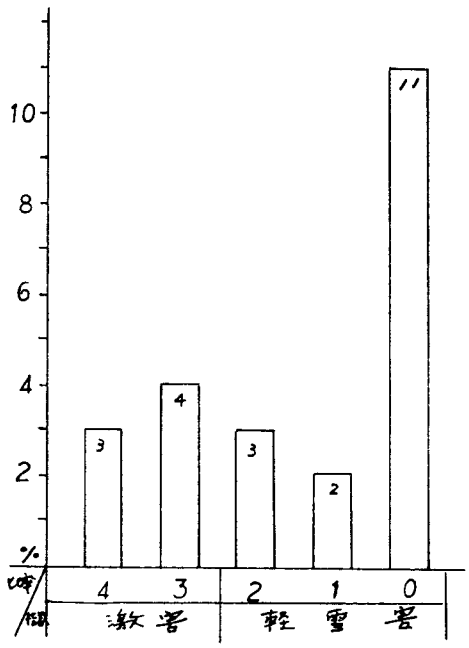


(資料提供　富山地方気象台)

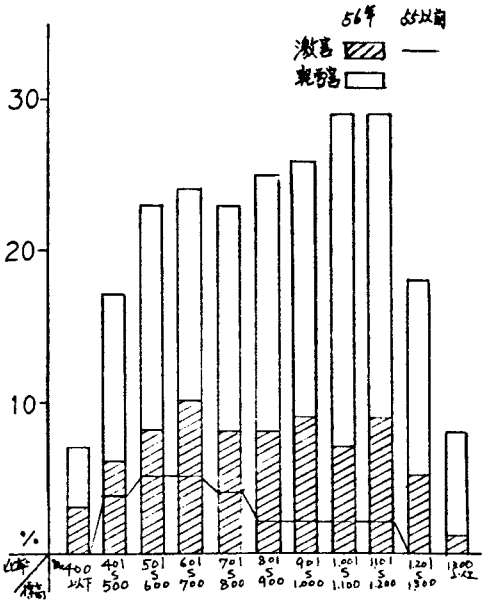
図－4　国有林と雪害



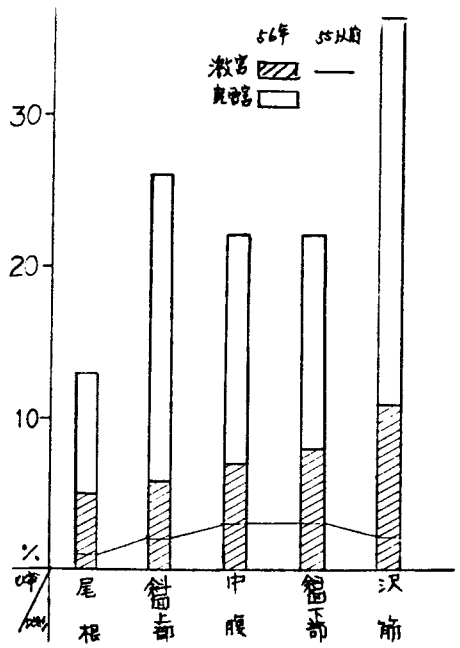
図－5　雪害形態比率



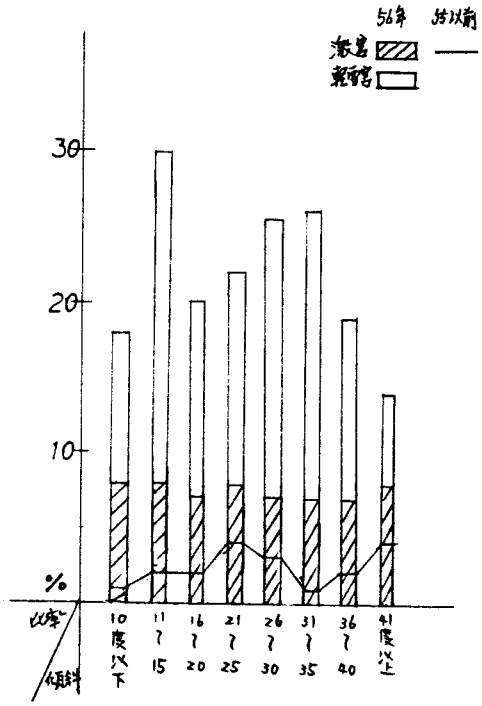
図－6　標高と雪害



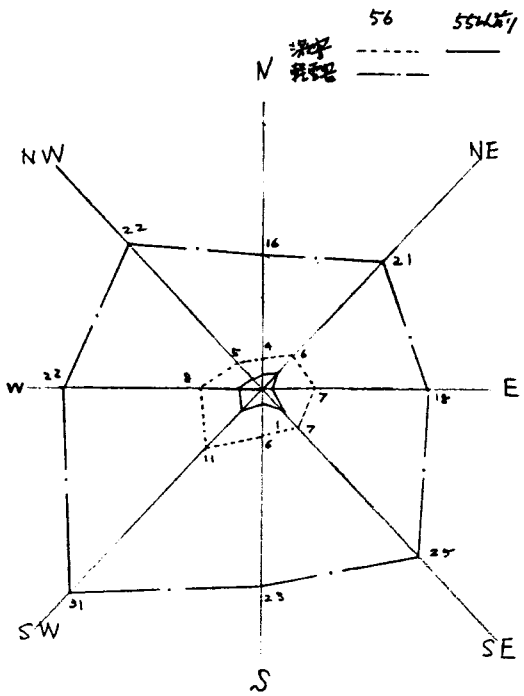
図－7　地形と雪害



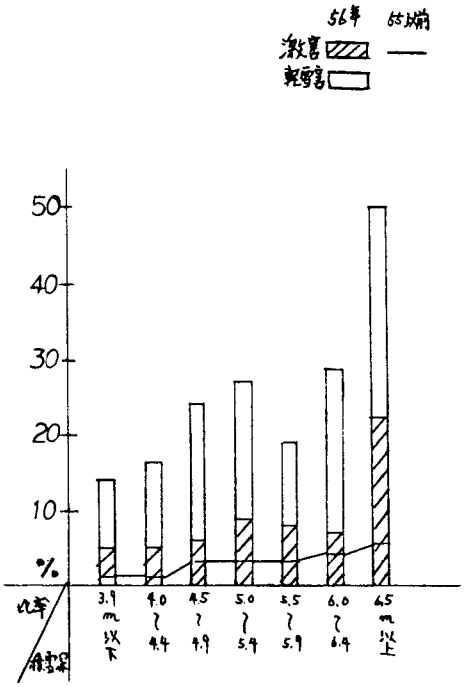
図－8　傾斜と雪害



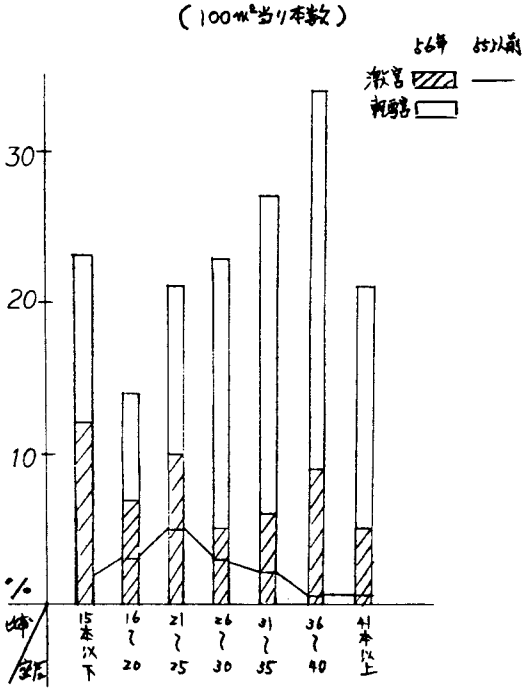
図－9　方位と雪害



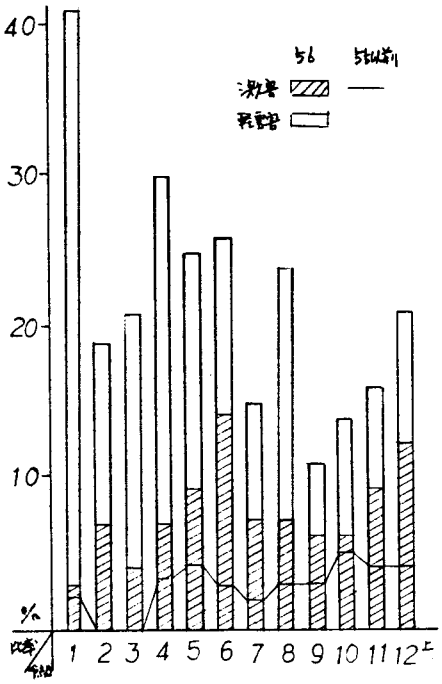
図－10　積雪深と雪害



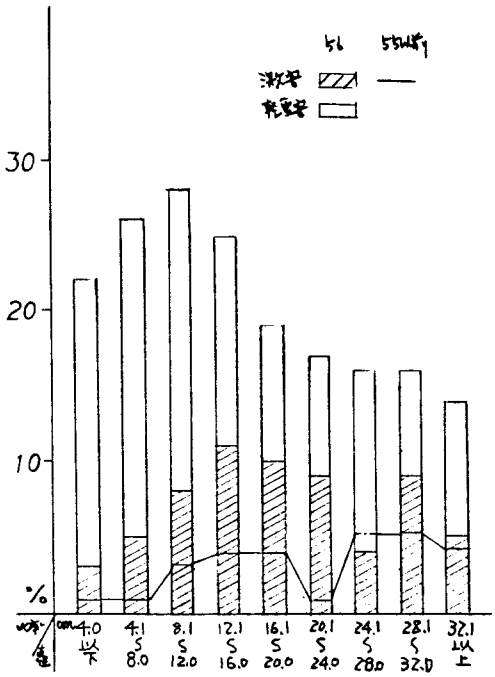
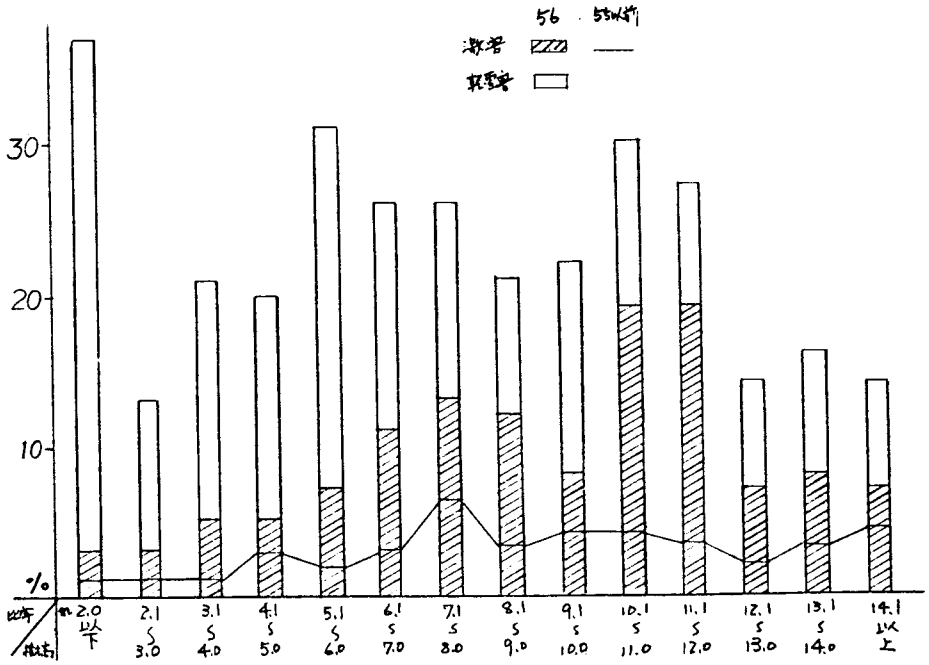
図－11　本数密度と雪害



図—12　令級と雪害



図—14　胸高直径と雪害



図—13　樹高と雪害