

8.スギの雪圧害（根元曲り）調査

専門研究員 滝田利満
(現・田島林業事務所経営課長)

育林部長 平川 昇

I 目 的

雪圧害の一つに、樹幹が根系とともに根元から倒伏させられることにより形成される「根元曲り」がある。林木は、積雪深の2.5倍まで倒伏するので、会津地方では少なからぬダメージを受ける。「根元曲り」の雪圧害は雪起こしによって軽減できるが、作業の手遅れ林分では幹曲りも発生し、経済収支上大きなマイナスとなる。

従って、この調査は雪圧害の根元曲りの実態を把握し、雪圧害防止技術の基礎資料とすることを目的とする。

II 調査内容

調査地は阿賀川、只見川、大川流域の会津一円で行い、対象地はスギ7～35年生の林分を選定し調査は標高、傾斜、方位、苗木養成別、保育経過別に、1林分30本前後について樹高、胸高直径、根元曲り（曲り高、曲り幅）を測定した。要因は次の区分によった。

標高 400 m以下、400～600 m、600～800 m、800～1,000 m以上。

傾斜 0～10°、10～20°、20～30°、30°以上。

方位 8方位。

品種 今回対象としたのは早稲沢スギ（さし木）、仁王スギ（山引苗）の2系統とした。

III 結 果

調査数は79林分について行い、調査結果は表-1のとおりである。

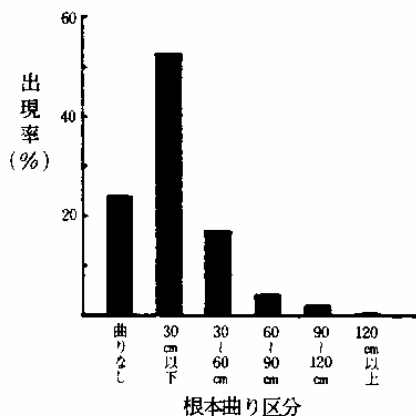


図-1 根元曲りの実態（本数）

根元曲りの実態は図-1のとおり、曲りのないもの24%、曲り幅30cm以下52%、30～60cmで17%、60cm以上の曲り幅のものは7%であった。曲りがなく及び30cm以下の軽度な曲りのもので76%をしめており、今回の結果から本県の雪圧害は比較的軽度であるといえる。しかし、本調査対象林分中雪起こし施業をしない林分は早稲沢スギ2林分、仁王スギ1林分にすぎず、他の林分で軽度な雪圧害をしめたのは、徹底した雪起こし施業の結果と考えられる。

標高別における曲りのないもの及び30cm以下の

軽度な曲りのものについてみると、図-2にしめしたとおり800m以下は78~81%であり、1,000mが69%、1,000m以上では36%となり、高海拔で軽度な根曲りは少なくなる。一方30cm以上の根曲り幅の出現する割合は、標高が高くなるにつれ出現率が大きくなり、1,000以上の高海拔地帯では、30cm以上の根曲り幅のものが64%をしめるようになり、積雪量の関係がうかがわれる。

植栽地の傾斜との関係は図-3のとおりである。

曲りのないまたは30cm以下の根曲り幅の出現率は、平坦地を含む10未満の地形で92%、10~20°は78%、20~30°が66%、30°以上では51%となり、急傾斜となるにつれ軽度な雪圧害の割合が半減する。

一方、30cm以上の根曲り幅のものは、急傾斜になるにしたがい増加し、軽度な雪圧害に反比例する傾向にあり、積雪の匍行力の関与が高い。

植栽地方位との関係は図-4のとおりであり、平坦地及びS方向を除く各方位における30cm以上の根曲り幅の出現率には大きな差は認められなかった。特に平坦地では30cm以上の根曲り幅のものが認められなかった。

品種別の関係は調査対象が2系統のみであったが、表-1、図-5の結果をしめし根曲り被害率において両系統とも実生に対し低い値をしめし、なかでも早稲沢スギの30cm以上の根曲り幅の出現率は5%弱であり、しかもこの林分は雪起し施業は実施していない林分である。なお、仁王スギは山引苗を植栽したものであるが、曲りなしが実生の3倍弱と多いが、30~60cm区のもの16%をしめるように耐雪圧性の検討が必要である。

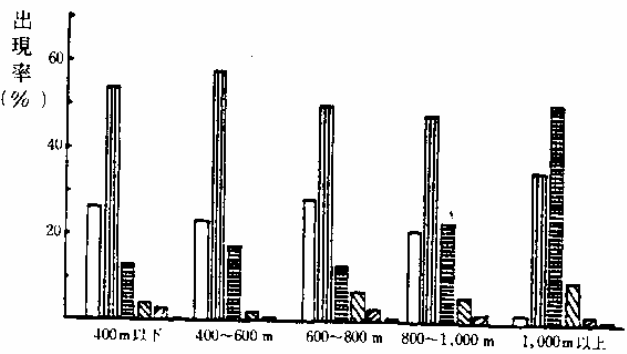


図-2 標高別根元曲りの出現 (本数)

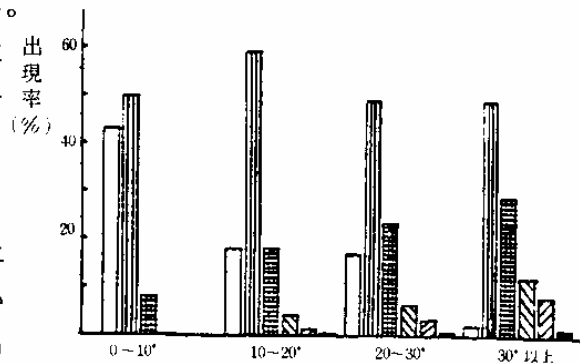


図-3 傾斜方位別根元曲りの出現 (本数)

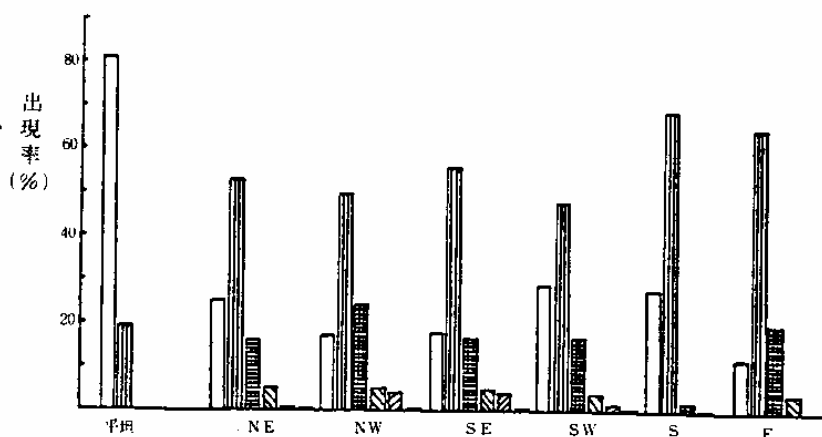


図-4 方位と根元曲りの出現 (到数)

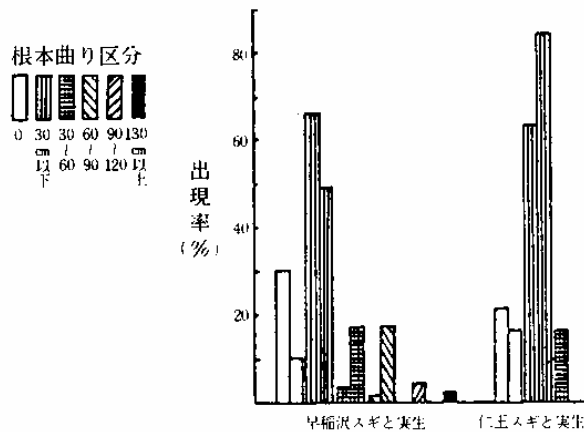


図-5 品種系統と実生の根元曲り出現 (本数)

表-1 植栽地環境及び品種別根元曲り

傾斜地環境等	0 (曲りなし)			30 cm 以下			30 ~ 60 cm			60 ~ 90 cm			90 ~ 120 cm			120 cm 以上			根元曲り発生率 %																
	樹高 m	胸高直径 cm	形状比	樹高 m	胸高直径 cm	形状比	曲り高さ m	曲り幅 cm	樹高 m	胸高直径 cm	形状比	曲り高さ m	曲り幅 cm	樹高 m	胸高直径 cm	形状比	曲り高さ m	曲り幅 cm																	
標高	400 m 以下 (273)	14.3	19.2	74.5	(568)	17.4	78.2	0.80	19.6	(140)	14.1	17.9	78.8	1.08	46.4	(40)	13.1	17.2	76.2	1.46	77.1	(29)	12.5	16.7	75.4	1.49	106.5	(4)	12.3	15.7	78.3	1.82	148.3	74.1	
	400 ~ 600 m (187)	15.1	19.7	76.6	(476)	14.3	17.7	80.8	0.70	19.0	(141)	13.4	17.2	77.9	1.14	44.3	(12)	11.8	14.3	82.5	1.66	80.0	(6)	12.2	14.9	81.9	1.99	102.2						77.3	
	600 ~ 800 m (224)	16.2	20.1	80.6	(401)	12.6	15.0	84.0	0.75	19.4	(104)	10.8	13.8	78.3	1.06	44.4	(45)	8.8	11.7	75.2	1.45	74.4	(20)	4.9	6.5	74.2	1.80	106.4	(9)	7.1	73.2	2.22	163.2	72.1	
	800 ~ 1,000 m (106)	16.4	21.5	76.3	(241)	13.1	17.3	75.7	0.93	21.6	(116)	11.9	16.1	73.9	1.16	44.3	(30)	9.6	14.9	64.4	1.61	74.1	(8)	11.6	15.9	73.0	1.59	109.2						78.8	
	1,000 m 以上 (2)	14.0	20.0	70.0	(39)	10.4	13.5	77.0	1.11	24.0	(58)	10.7	15.2	70.4	1.28	47.8	(11)	8.9	14.0	63.6	1.40	72.3	(2)	11.0	18.0	61.1	1.73	107.5	(1)	9.0	14.0	64.3	2.15	170.0	98.2
傾斜度	0~10 (469)	15.3	19.3	79.3	(543)	13.5	16.1	83.9	0.81	18.0	(82)	12.0	15.0	80.0	1.07	42.8	(2)	7.7	13.0	59.2	1.75	75.0													50.3
	10~20 (187)	15.2	20.7	73.4	(605)	13.8	17.2	80.2	0.77	20.4	(180)	13.5	17.0	79.4	1.09	45.2	(36)	11.6	14.7	78.9	1.48	75.5	(11)	11.1	15.2	73.0	1.90	106.3	(3)	7.6	9.0	84.4	2.85	185.0	81.7
	20~30 (127)	15.4	19.1	80.6	(360)	12.8	16.4	78.0	0.82	21.2	(170)	12.2	16.1	75.8	1.12	45.8	(47)	10.7	14.5	73.8	1.38	76.7	(24)	10.3	13.4	76.9	1.86	103.4	(6)	9.2	11.3	81.4	1.98	134.5	82.5
	30以上 (9)	13.8	20.6	67.0	(217)	12.3	16.6	74.1	0.82	21.2	(127)	11.3	15.6	72.4	1.22	46.1	(53)	9.7	14.6	66.4	1.65	74.4	(30)	8.8	12.4	71.0	1.41	109.1	(6)	7.4	10.8	68.5	1.85	169.7	98.0
	なし (84)	15.7	19.6	80.1	(20)	14.9	17.1	87.1	0.84	14.0																									19.2
方位	NE (232)	15.6	20.3	76.8	(500)	14.2	17.4	81.6	0.78	19.0	(156)	13.1	16.9	77.5	1.11	45.0	(46)	11.2	15.3	73.2	1.45	75.0	(6)	8.4	12.8	65.6	1.66	107.5	(2)	7.6	9.0	84.4	2.85	185.0	75.4
	NW (125)	15.0	20.1	74.6	(371)	12.5	16.6	75.3	0.84	20.6	(182)	10.9	14.8	73.6	1.20	44.0	(38)	9.4	12.9	72.9	1.28	77.0	(30)	9.3	12.8	72.7	1.74	107.4	(4)	7.5	10.3	72.8	1.81	135.8	83.2
	SE (99)	16.1	19.8	81.3	(310)	13.2	16.0	82.5	0.74	20.8	(95)	12.0	15.4	77.9	1.06	46.4	(27)	10.5	14.7	71.4	1.63	75.5	(20)	11.8	15.0	78.7	1.35	105.1	(4)	11.6	14.7	78.9	1.87	178.4	82.2
	SW (173)	16.6	20.3	81.8	(289)	14.0	18.3	85.9	0.74	20.9	(100)	13.8	16.9	81.7	1.07	46.0	(22)	10.2	13.8	73.9	1.76	75.8	(10)	10.9	14.4	75.7	2.01	104.8	(3)	4.1	6.0	88.3	2.33	148.5	71.0
	S (66)	9.7	15.4	63.0	(159)	9.3	14.8	62.8	1.07	17.3	(5)	8.6	14.0	61.4	1.50	48.0	(1)	9.3	16.0	58.1	2.10	70.0													71.7
品種	E (14)	15.5	22.3	69.5	(73)	13.8	17.4	79.3	0.62	24.1	(22)	14.4	18.9	76.2	1.00	43.6	(4)	14.2	18.7	75.9	1.50	73.4													87.5
	早稲沢 (26)	7.8	13.1	59.5	(57)	7.3	12.3	59.3	0.82	15.1	(3)	8.0	12.7	63.0	0.97	40.0	(1)	8.3	14.0	59.3	1.10	70.0													70.1
	実生 (9)	9.0	14.7	61.2	(45)	8.5	11.1	78.6	0.88	20.3	(18)	8.5	13.0	65.4	1.26	48.1	(16)	8.7	13.2	65.9	1.76	73.4	(4)	7.7	9.6	81.1	1.90	110.0	(2)	7.6	9.0	84.4	2.85	185.0	90.2
	仁王 (21)	8.9	14.7	60.5	(53)	8.5	14.0	60.7	0.84	20.4	(15)	7.8	12.5	62.4	1.33	46.3																			78.0
	實生 (8)	9.2	15.5	59.4	(42)	8.9	14.5	61.4	1.20	20.2																									84.0

IV おわりに

以上のことから、根元曲り幅は標高が高くなるにつれて、また、傾斜度が大きくなるにつれて増大する。傾斜方位では、S斜面ほど小さいが他の方位間では大差が無く、また、天然スギは実生スギよりも小さいことが判明した。

近年、人工造林は年々奥地化、高海拔化しているが、高海拔地や急傾斜地では十分検討のうえ造林を進めることが必要である。

なお、この雪圧害（根元曲り）については、「人工林雪害の育林的防除技術の確立に関する基礎調査、（昭和58～60年度）において、立木密度・樹型等の面から調査しており、雪起こしの必要性和併せ検討したいと考えている。