

研究だより

多雪地方におけるアカマツ 植栽初期の雪害形態

林試東北支場青森連絡室 井 沼 正 之

I はじめに

多雪地方の積雪と森林との関連性については、比較的関心が持たれなかつたように思われる。これから奥地林分の開発が進むにつれ積雪は、育林上重要な課題として浮び上ってくるであろう。

本報はアカマツ植栽初期の雪害経過を紹介せんとするものであるが、今後ますます植栽面積が拡大されようとする機運にあるとき、多雪地方のアカマツ植栽に幾分でも参考になることがあれば幸いである。

II 調査地

調査を行つた青森県上北郡甲地村乙供附近一帯の積雪深は、東北本線に沿う表日本では最大の量を有する千曳に近接し、100~130cmに達するところである。場所としては特例かもしれないが、ここでみられる雪害が雪の多い地方で普遍的なものとなれば、積雪との関係においてその範囲、殊に垂直的に制約されることになる。

この調査は昭和27年春に植栽された一回床替苗について、植栽初期の雪害木がどのような過程を経て成長してゆくか、また木の形態の違いがどのような種類の害を受けやすいか等を知っておくことは、これからの特に垂直的な植栽範囲を決める上になんらかの参考になるであろうとの意図で植栽の翌春から6年間雪害の形態を数種に分類調査したものである。

III 林木の雪害の分類

林木の雪害を分類するとおよそ次のようになる。(林業技術シリーズ積雪と森林より)

機械的雪害	積雪の荷重	雪 圧 { 沈降 匍行
	雪 崩	
生理的雪害	積雪期間	
	積雪内環境	

機械的雪害のあらわれ方は有形で直接的であるが、生理的雪害は無形で間接的であるのが普通で、多雪地のアカマツ殊に稚令期の殆んどは、年々多少ともいずれかの被害を受けている。直接的な被害のあらわれ方は、各部の変形、破壊という形であらわれてくるが、その被害を木の根、根元、幹、梢、枝の5種類に分け、更に形を曲り、折れ、割れ、抜け、倒れ、に分けると数種類の組合せとなるが、アカマツ植栽初期で実際にみられるのはこの内3~4種類である。

IV 調査地における雪害

a) 生理的雪害

生理的雪害は前述のようにそのあらわれ方は、無形で間接的なものであるから急性的にあらわれないのが普通である。積雪中の悪環境により衰弱した木が枯損となつてあらわれたり、二次的に病虫害におかされる等の形になつてあらわれ生育を短期間に左右しないから判然とせず目立たない。

本調査地でコマダラメイガ、オウタナ病、ハブルイ病及び衰弱による枯死が比較的多いのも、埋雪による生理的障害となんらかの関係にあるようにも考えられるがその原因は判然としない。

b) 機械的雪害(雪圧の沈降による害)

北東西の老壮令林にかゝる本調査地は地形平坦で北西の常風が雪の吹き寄せをきたすところである。したがつて機械的雪害のうちでも雪圧の沈降による被害が主なるものである。

雪圧による沈降は積雪内で樹木に被害を与えるもので、破壊的な形となつてあらわれる。これは埋雪の樹冠や樹枝の周辺の積雪は何んらの抵抗もなく沈降するのに、樹冠や樹枝上面の沈降はこれらにさまたげられ、ここに強くおし下げようとする力が働くためにおこるものである。その結果樹冠や樹枝は容易におし下げられ、屈曲し、はなはだしくなると幹割れ、折損、ぬき枝等の被害を受

ける。この場合受圧面積が大きくなるほど被害も著しくなる。

本調査地の雪害形態は直接雪圧の沈降に原因するものであるが、そのあらわれ方によつて数種に分類される。第1表はこれをあらわしたものであるが表から成長経過と被害種類の傾向をみてみると、植栽の始めは材質も柔軟であるため、雪圧によつて完全に倒伏するが、立直りもまた早いので形のこの被害は割合に少ない。しかし環境に対する適応性と材質の硬化が進むにつれ抗彎強度も増すが、その反対に幹折れぬき枝等材の欠陥となる被害が著しく増加してくる。

1表 雪害形態の分類

調査年度	調査本数	樹高 _{cm}	屈曲	折損	ぬき枝	ぬき枝・折損	計
28	5,130	40.1	883	238			1,121
29	4,960	60.5	35	26			61
30	4,527	82.4	548	62	579	15	1,204
31	4,825	113.3		36	763	1	800
32	4,617	153.4		135	1,928	31	2,094
33	4,551	193.0		45	360	10	415

本表には他の被害は含まれていないので、これに生理的な衰弱からくる枯死、あるいは2次的に病虫害を誘引しているものまで加えると相当な本数に達するはずで、満足な木はいくらも残らない。

雪害の形態を更に発生部位別に細分すると次のようになる。

i) 屈曲

2表は屈曲の被害をその部位によつて更に細分したもので、この害を受ける木は雪圧の抵抗に弱い徒長形に多い。植栽直後は屈曲の被害を受けても一成長期間(5~9月)内に大半恢復するが、恢復しないものは曲幹のまま年々同じ被害をくり返しており、埋雪期間が長くなればそれだけ春の

2表 屈曲の分類

調査年度	調査本数	倒伏	梢曲	幹曲	計
28	5,130	107	770		883
29	4,960	22	13		35
30	4,527	157	65	326	548
31		以降欠測			

成育開始が遅れることになる。倒伏埋雪しているものは、完全に消雪するまで低温多湿な地表面におかれているため成育に影響することは当然で、これが年々くり返すことになれば生理的な衰弱から枯死あるいは病虫害の誘因ともなる。

ii) 折損

折損の被害は沈降力の抵抗にあつて受けたもので、幹、根元折れ等は雪圧沈降の被害の内でも致命的なものである。植栽直後の梢折れはそれほどでもないが、3~4年度以後の梢折れの被害を受けたものは著しく側枝の発達が見られ、3~4叉形の輪形木となり、沈降力に全く抗しえない樹型を呈してくる。このような形の多くのものは全枝がぬかれあかたもおしつぶされたような害をうける。

3表 折損の分類

調査年度	調査本数	梢折	幹折	根元折	計	備 考
28	5,130				238	28, 29, 32 各年度は分類未調査
29	4,960				26	
30	4,527	24	38		62	
31	4,825	8	28		36	
32	4,617				135	
33	4,551	27	13	5	45	

iii) ぬき枝

ぬき枝の被害を更に着枝階別に分類すると4表のようになる。

この被害は雪の沈降によつて幹と枝の着生部より材の芯から枝がぬきとられ幹に空洞を生ずるので、側枝の発達顕著なもの及び着枝角度の鋭角なものほど多く受けやすい。植栽後1~2年間はまだ枝も柔軟であるためぬきとられることもないが、年令がますますしたがつて側枝も頑強となり、樹冠も発達してくるため埋雪中のものは被害も多くなる。

表に明かなように3・4枝階の被害がもつとも多く、それから遠ざかるにしたがつて減少している。これは枝長と地面高とに関係するもののようで、下層枝階の枝は長く地面との巨離が近いので、沈降力が被害を及ぼすまでにいたらなかつたためだろうと思われる。上層枝階の枝は短くまた柔軟で容易におし下げられることと、着枝階が雪

上面以上に達しているものもあつて被害が少なくなっているものと考えられる。

4表 めき枝分類

階級 調査年度	調査 本数	1	2	3	4	5	6	計
28	5,130							
29	4,960							
30	4,527	13	243	259				515
31	4,825		77	501	97			675
32	4,617		14	405	929	206		1,554
33	4,551			27	100	101	83	311
計		13	334	1,192	1,126	307	83	3,055
着枝地上高		21cm	40	61	82	113	154	
着枝年度		27	28	29	30	31	32	

この表は単枝のみの被害であるが、重複の被害を受けているものもある。重複は3, 4枝階の組み合わせが多く、単枝の被害階位と傾向を同じくしている。3・4枝階は地上高60~80cmに当り、この高さのところの枝階がもつとも雪圧の抵抗を受けやすいことをあらわしているものであるが、これは積雪深とも関係するように考えられる。

被害部の癒合しつつあるものも相当数みられるが、なかには被害部より上の方が枯れ反対に被害部より下部の側枝が著しく発達し、再びめき枝の被害を受けているものもみられる。これらは同一枝階から同時に2本以上ぬかれたものに多い。

V むすび

今まで多雪地では疎植し早期に肥大成長を促進せしめ、雪圧に抗するように育てるのがよいとされていた。しかし雪圧の沈降の性質からみると、枝葉密度の大なるもの、及び受圧面の周辺長の大きいものほど加わる力も大となるから、いくら疎植により肥大成長を促進させても折れ、めき枝等に抗するほどの強度は望めそうもない。これが傾斜地形においてはなおさらのことである。

埋雪中の樹木の被害の主なるものは、雪圧の沈降によるものでその程度によつては造林成績を著しく左右するものであるから、この期間に痕跡をのこすような被害を最少限度に止める方法を考え

なければならない。それには雪圧の沈降にさからわない樹型をつくる外によい方法はなさそうである。これまでの調査結果からは現在の育苗技術と矛盾するようであるが、枝葉密度の小さい枝長の短いものが望ましいように思われた。このような形の木は柔軟で雪圧にたやすく倒伏するが回復もまた早い。しかしこのような苗木の生産には多くの困難がともないむしろ不可能に近い。今までの経験から多雪地には播種造林による群生がこのような形をつくる上に効果的な方法と考えている。しかしこのような形の木は埋雪期間中の雪害防止にはやくたつが、埋雪から脱したものにとつては逆に危険な形となる。

アカマツは一般に稚令から幼令に至る間はなるべく密生せしめることが成長促進の効果をあらわすものとされており、密生のため多くの努力がはらわれているわけであるが、このような林分の樹幹は細長で多雪地では倒伏、彎曲の被害を受けやすい。更新初期は回復するが幼令期以後のアカマツは他の樹種と異り、このような被害に合うとその回復はまず不可能である。これらのことを考慮した場合理論的には形状比のより小さいものが望ましいと言うことになる。しかしこのような姿は雪害防止の面から望ましいとしても育林上このましい姿でないで、両者の効果を最大にもたすための形状比を維持する立木密度が問題となる。今後造林が垂直方向に拡大されるにつれ、雪害と立木密度の関係は育林上の重要な課題の一つに加えられるようになるであろう。

農林省林業試験場東北支場青森連絡室

青森市沖館 青森営林局構内 電話青森6876番

編集発行人 木村武松



ぬかれる枝が細いばあいは癒合しやすいが太枝になると仲々癒合しにくく、患部がモロクなっているため折れ、あるいは再びぬき枝の被害を受ける。



同一枝階より全枝ぬかれたため被害部より折れたもの。



梢頭が折れたため側枝の発達が顕著となり全枝ぬき枝の被害を受けたもの。



埋雪の経過をたどるアカマツ着枝部は一般に頑強である。このような形のものが雪圧の沈降に強く逆うと胴割を生ずる。