

雪圧防止杭と裾枝打ちの組合わせによる排雪にともなう防雪林の雪害の軽減について

○齋藤新一郎（道立林業試）・林 敏雄（道路公団札幌建設局）

まえがき

道路防雪林とは、道路管理者サイドからみれば、風上側からの地吹雪を捕捉して、道路に堆積させないようにし、また、視程障害を抑制するための〈生きた工作物〉である。けれども、防雪林を構成する樹木サイドからみれば、捕捉した雪が雪丘を形成して林木に雪害をもたらす（齋藤・成田，1991；齋藤，1992），道路からの排雪が林木に雪害をもたらす（五十嵐ほか，1993），という宿命を背負っている。

道央自動車道では、道路法面に防雪林が造成されていて、苗木植栽からスタートし、順調に成長して（五十嵐ほか，1986），防雪効果を発現し始め、除伐などの保育管理が必要な段階になってきている。他方、苗木から雪上木の段階で、積雪＋排雪のグライドにより、雪害（幹曲り、幹折れ、根抜け、枝抜け、枝折れ）が生じてきて、健全な林木からなる機能の大きい防雪林を育成するために、雪害対策が求められている（齋藤・上島，1992；五十嵐ほか，1993）。

林木の雪害の実態

法面に植栽された林木は、法面を滑動する積雪＋排雪のグライド圧により、倒伏を余儀なくされる（図－1）。苗木～幼木の段階では、幹が柔軟であるから、倒伏しても、春には立上り、その後の成長にはほとんど障害がない。しかし、雪上木～若木の段階



図－1 積雪＋排雪のグライドによる林木（植栽10年性）の倒伏

になると、幹は堅くなり、枝も太くなって、雪圧に抵抗するようになり、雪害としての幹曲り（幹の根元曲り）、幹折れ、幹割れ、さらには根抜け、根返りさえ生じる。また、枝は、幹の肥大成長のための栄養生産をしているのであるが、雪圧に対しては被害を受けやすく、枝が雪の沈降圧によって引き下げられるから、幹の雪害が生じるのであるし、枝そのものも、枝抜け、枝折れを余儀なくされる（図－2）。特に、枝抜けは、枝の材が幹の材より緻密なので、幹の材が破壊されてしまう。そのため、幹の中心まで傷が残り、傷の巻き込み（癒合組織の発達）があつて、外観上では癒合が観られても、将来の芯腐れの原因になりやすい。枝抜けの状態が、図－3，4に示される。

雪圧防止杭の効果

雪害対策の1つは、雪のグライド圧を軽減することである。そして、この自動車道では、部分的であるが、植栽木の上手に杭打ち（2列、列間1.20m、杭間1.45m、地上高0.5m、直径10cm前後、カラマツ丸太）がなされていて、ほぼ10年間の耐久性があり、林木の成長の促進や雪害の軽減の観点から

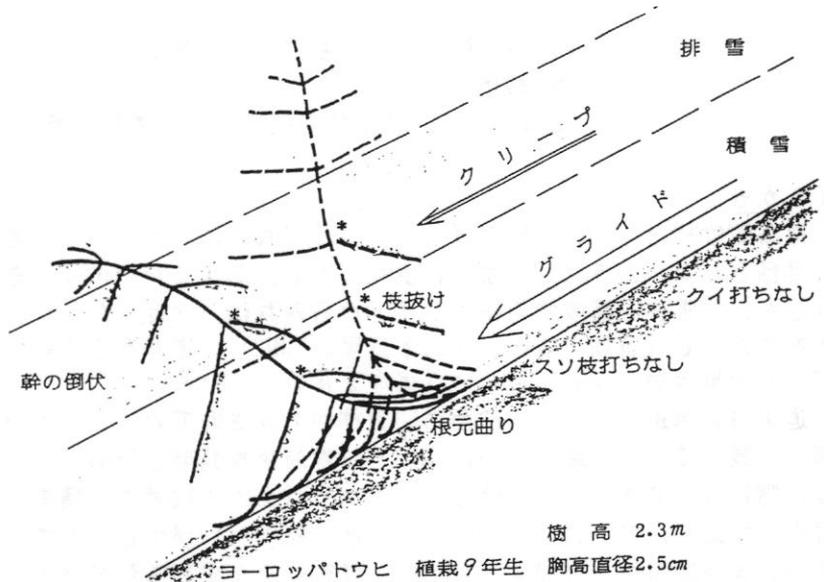


図-2 積雪+排雪のグライドによる林木の雪害の模式図



図-3 積雪の沈降圧による林木の枝抜け



図-4 同左

は、杭打ちなし区間に比較して、大きな効果をあげている（斎藤・上島，1992）。

1993年の冬期に、雪圧防止杭がグライド圧を軽減する効果が、積雪断面の観察から確認された。その断面では、杭の後方に、三角形の空間が形成されていて、上手からの雪のグライドを阻止し、下手に圧力のない部分を提供していた。精密な断面観察ではないが、図-5は、その状態を示している。

また、春先に、図-3および4の近くの場所で、図-6が観察された。グライドしてきて、堅い締った雪が、林木という生きた杭に乗り掛かっている状態である。堅い雪は、周囲の雪より融けるのが遅れたのである。このグライド雪の圧力が、林木の幹の根元曲り、幹折れ、枝抜けを引起こすにちがいない。

図-5 積雪断面中の雪圧防止杭およびその効果範囲としての空間部分(☆)

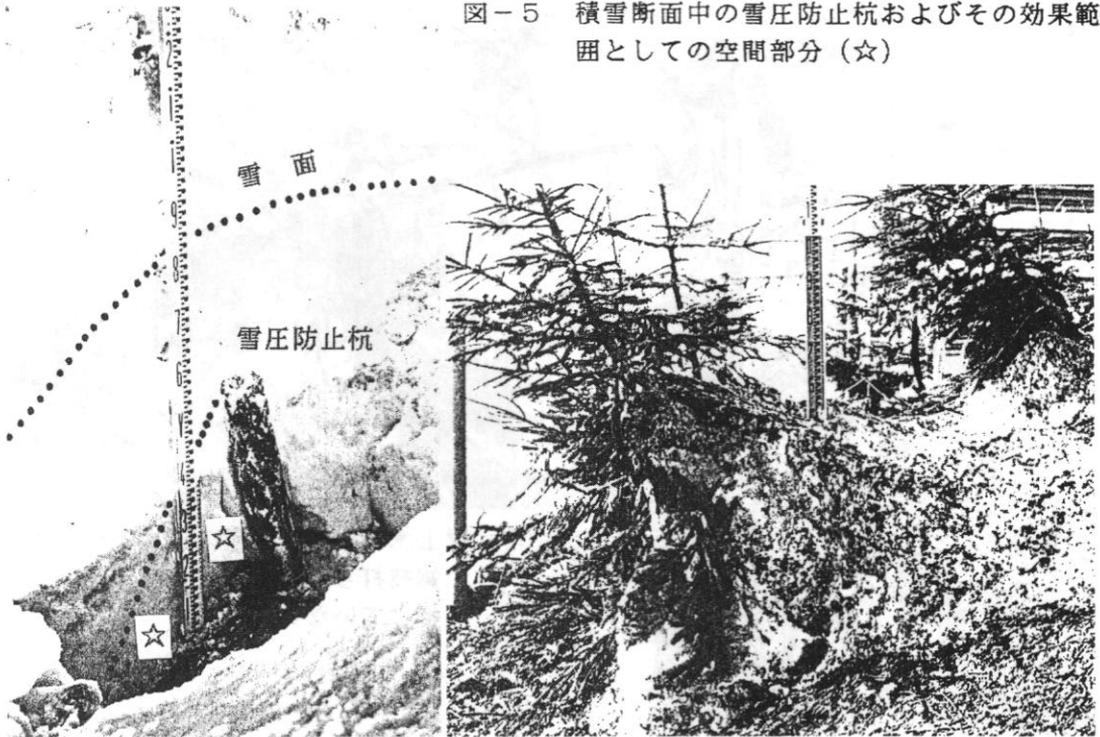


図-6 林木に乗り掛かり、融けるのが遅れた雪

裾枝打ちの効果

雪害対策の2つめは、枝があるから雪害が生じやすいのであるから、枝を切って、雪圧を小さくすることである。これが、裾枝打ち(林業的には、地上約2mまでの枝を剪定する作業)である。裾枝打ちは、裾枝をそのまま据置かれた(放置された)林木に比較して、雪害の軽減に効果がみられ、特に上手の枝を積極的に打つ(剪定する)ことが重要である(斎藤・上島, 1992)。

下手の枝は、雪に引き下げられ、幹も倒伏を余儀なくされるが、上手の枝がなければ、雪害には至りにくいからであり、幹の肥大成長に重要な役割を演じるからである。そして、幹1本になれば、グライド圧も小さくなるはずである。多雪地方の山地斜面では、樹木は根元曲りすることで、雪圧に耐えて成長してゆくのであり、同様に、防雪林の林木も雪圧に対して根元曲りして成長することが、健全な林帯の造成に結果することになる。

なお、注意すべき点であるが、上手と同様に下手も高めに枝打ちすると、雪の沈降圧により、幹が上手に引下げられ、根元が既に下手に曲っているので、S字状の幹曲りとなつて、より太くなった時点で、L字状の本来の幹曲りとは違って、幹折れに至りやすくなる。

裾枝打ちの効果を観るために、1993年の冬期に、積雪断面と林木の関係を観察した。図-7は、ようやく雪上木になった段階の林木の根元曲りであり、上手を高く、下手を低く裾枝打ちされている。

また、図-8は、高さが3mを越えた雪上木であり、下手が0.5mまで、上手が1.2mまで裾枝打ちされていて、倒伏が小さく、その効果が明白に現われている。



図-7 雪上木になった段階の林木の幹の倒伏
裾枝打ちにより、幹折れや枝抜けが
生じていない

図-8 裾枝打ちによる幹の根元曲りの軽減

以上のように、夏期の観察（斎藤・上島，1992）からも、今回の冬期の観察からも、道路法面の防雪林を育成するには、雪害防止の観点から、雪圧防止杭の設置および裾枝打ちの実施が重要である、といえる。

参考文献

- 五十嵐恒夫・遠藤・斎藤・竹内・横山・千葉・片谷・矢島・野堀・番匠，1986．道央自動車道札幌～岩見沢間防雪林管理計画策定調査研究報告書（その2）．106pp.，日本道路公団札幌建設局／道路緑化保全協会．
- 五十嵐恒夫・秋田谷・竹内・斎藤・片谷・小川・番匠・田中・狩谷，1993．北海道における植栽位置等と雪害に関する調査研究（その2）報告書．106pp.，日本道路公団札幌建設局／道路緑化保全協会．
- 斎藤新一郎，1992．耕地防風林の地吹雪捕捉機能と林木の雪害について(4)――雪丘害に対する保育方法および更新方法について．北海道の雪氷，no.11：33～35．
- 斎藤新一郎・成田俊司，1991．耕地防風林の地吹雪捕捉機能と林木の雪害について(3)――間伐および裾枝打ちが雪丘形成に及ぼす影響について．北海道の雪氷，no.10：62～64．
- 斎藤新一郎・上島 勉，1992．道路防雪林の排雪による林木の雪害とその対策について――道央自動車道札幌～岩見沢間の事例．北海道の雪氷，no.11：36～38．