

## 羅臼峠の道路防雪林の雪丘害について

斎藤新一郎(専大北短大)・原 文宏(北大・工)  
阿部正明(北海道開発技術センター)

### まえがき

道路防雪林は、生きた工作物であり、風上側に造成され、吹送されてくる地吹雪を捕捉し、路面に堆雪することを防ぐ目的で造成されている。けれども、林帯内に地吹雪を捕捉することは、雪丘を形成させ、そこに生育する植栽木に、しばしば壊滅的な雪害を及ぼすことでもある。筆者たちは、これまでも、雪丘の沈降圧によって、防風林や防雪林が極めて大きな被害を受けることを報告してきた(斎藤ほか, 1989, 90, 91, 92, 94)。そして、今回、筆者たちは、国道335号の羅臼町羅臼峠に造成された道路防雪林を調査し、大きな雪丘の形成とそれによる植栽木の被害とを確認し、その対策も検討したので、ここに報告する。

### 調査地の概要

地吹雪がしばしば交通を遮断するために、調査地の国道335号には、防雪林とスノウシェルターが併設されている(写真-1)。地吹雪が発生し始めたのは、風上側の森林が伐採され、草地に開発されてからである。風上側の広い草地(無立木地)の積雪が、遠音別岳からの強風(遠音別風)に侵食(風食)され、地吹雪となって、この道路まで運搬(吹送)されてくるようになった。風の流れに対して、草地の幅はほぼ700~1000mであり、その風上側にある森林の防風防雪効果が及ばない広さである。一般的に、防風防雪効果は、林縁から風下側に、樹高の10~15倍くらいであり、ここでは樹高が15~20mほどであるから、距離に換算すると、150~300m程度しか効果が及ばず、残りの幅500~700mの積雪が風食され、地吹雪になることになる。

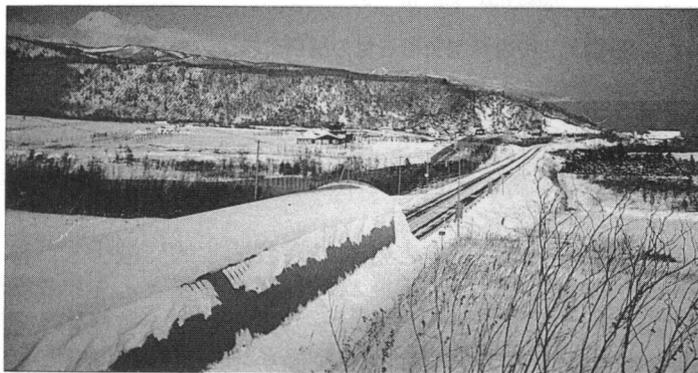


写真-1 国道335号羅臼峠における道路防雪林とスノウシェルターの併設(1995.12.23)

### 調査結果

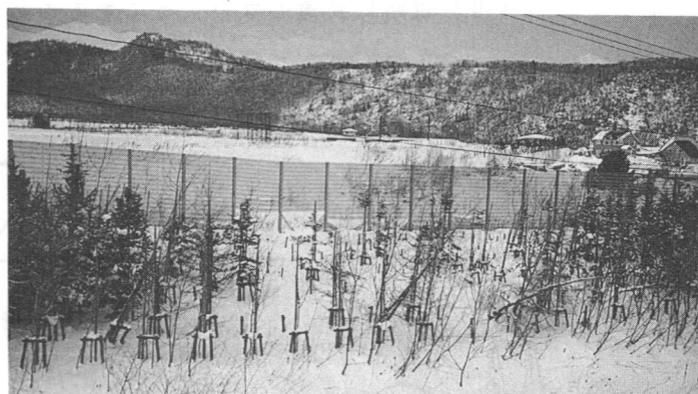
現地調査は、3回であり、降雪前の1995年11月初旬、根雪になりそうな12月下旬、そして、大雪丘が存在した1996年2月下旬に実施された。

先ず、無雪期や根雪が始まる時期には、植栽木の異常—枝抜け、幹曲り、幹折れ、枯死、消失—が観察された。枝抜けは積雪の沈降圧で生じるので、林帯の全体に観察されたが、幹曲り以上の被害は、風上林縁（防雪柵）から10m前後の箇所に集中していた（写真—2）。



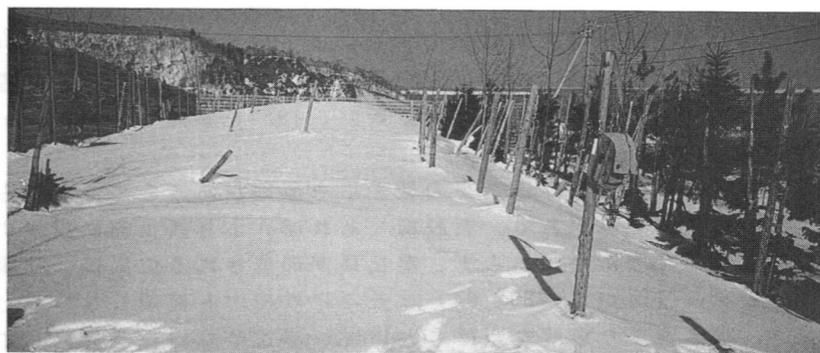
写真—2 風上側の防雪柵から15mふきんまでの箇所では、植栽木が壊滅な被害を受けている（1995.12.23）

なお、半成木を移植してから数年を経ているのに、縄外しが行われていないので、雪害がない箇所の箇所においても、縄による幹の縊れがいちじるしく、また、鳥居型添え木の横木が幹の肥大成長を圧迫して、そこから折れた幹が数多く観察された（写真—3）。



写真—3 雪丘が形成されない箇所のカラマツの幹が、縄縛りのために縊れて折れ、また、横木に圧迫されて折れている（1995.12.23）

次に、2月下旬の調査では、大雪丘が防雪柵から5~10mの位置に形成されていて、丘頂が7~9mの位置に存在していた。その積雪深は250~350cmであり、植栽木が全く見えない（幹曲り、幹折れ、枯死）場合が多かった（写真—4）。



写真—4 積雪深が350cmもあった大雪丘（1996.2.28）  
添え木が見えるが、植栽木は壊滅していた

雪丘を掘ると、吹送されてきた雪は固く締り、比重

が0.30~0.49もあって、アルミニウム製のスコップが曲るほどであった。なお、インキ吹付け+バーナー焼きを試みたが、明白な水層を見出せず、雪質もほぼ均質（全体として、シマリユキ）なことから、地吹雪の回数はごく少なく、おそらく1~2回くらいで、一気に300cmも吹き溜まった、と推測された。

### 小考察

- 3回の現地調査から、羅臼峠の道路防雪林の、雪丘による被害が明らかになった。
- ①大雪丘の形成は、風上側の無立木地（草地）の出現が原因であり、そこから吹送されてくる地吹雪が、林帯内に吹き溜まるのである。しかも、風上側の防雪柵（防雪用および植栽木の保護用）の透過率が低いために、風速が極端に減殺される位置に吹き溜まりが出現してしまうのである。
  - ②地吹雪を発生させないためには、積雪の風食を抑制すればよいのであるから、風上側の草地に、防雪林から150~200mの位置に、1~3列くらいの、幅が5~10mくらいの狭い防風防雪林を造成し、風速を減殺して、その風下側に雪丘を形成させ、地吹雪が本林帯や道路に到達しないようにすることが望ましい（図-1）。

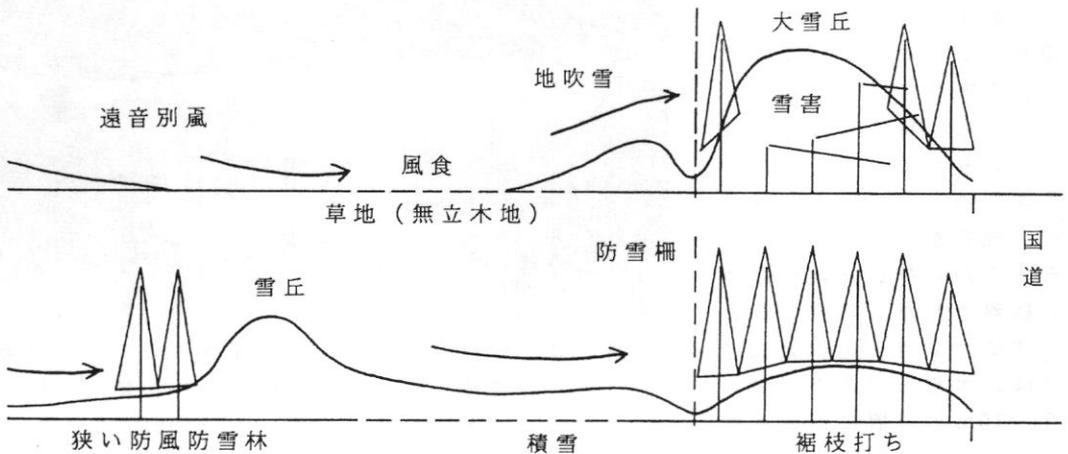


図-1 上：羅臼峠の防雪林の雪丘による植栽木の被害の現況（模式図）

下：防雪林（本林帯）の風上側の草地に、狭い防風防雪林を造成して、地吹雪を抑制する（案；新井，1957を参照した）

- ③大雪丘は、防雪柵の透過率の低さにも原因があるのであるから、透過率を40%くらいに高める必要がある。仮設柵であれば、より風上側に設置すべきであろう。
  - ④防雪柵の有無にかかわらず、雪丘頂が形成される位置は、林縁から5~10mであるから（斎藤ほか，1989，94），そこには樹木を植栽しないことも重要である。つまり、吹き溜まり場所を空けておいて、歩道や林内作業道として活用することが望ましい（阿部ほか，1996；斎藤，1992，96）。
- さらに、防雪林の造成方法および維持管理方法についても、検討してみる。

- ⑤ 添え木+縄縛り方式は、半成木の移植に不可欠となっているが、移植後2成長期を経たら、幹の肥大成長および根系の発達を妨げないために、外されなければならない。幹折れ木の続出は、大雪丘の箇所、そうでない箇所を問わず、縄外しを怠った管理ミスと言える。生きた工作物の維持管理手法が早急に確立されなければならない。
- ⑥ 雪丘の沈降圧は、枝を強制的に下げ、枝抜けを生じさせる。裾枝がなければ、枝抜けは生じず、幹曲り、幹折れも生じにくい。高さ2mまでの裾枝打ちを徹底しなければならない(写真-5)。
- ⑦ 速成方式の半成木移植は、樹高が3~5mであり、徹底した裾枝打ちを実施しがたく、大雪丘に加害されやすい。鉄道林や高速道路林で実施されてきたように、防雪柵の設置+苗木植栽方式を採用することが、防雪林造成の正道である。どうしても速成方式を必要とするなら、より大きい、高さが5~10mの樹木を移植し、予想される雪丘の高さまで枝打ちを実施すればよい。根切りなしの凍土方式によれば、大きい木の移植は容易である(斎藤ほか, 1995)。



写真-5 雪丘被害  
対策としての  
裾枝打ち実験  
(1995.12.23)

参考文献

阿部 正明・原 文宏・斎藤 新一郎, 1996. 道路防雪林の現状と課題. 北海道の雪氷, no.15: ~ (投稿中).

新井 秀雄, 1957. 吹雪防止林. 雪氷, vol.19: 142~148.

斎藤 新一郎・成田 俊司, 1989. 耕地防風林の地吹雪捕捉機能と林木の雪害について. 北海道の雪氷, no.8: 38~39. (1995.12.23)

斎藤 新一郎・成田 俊司・長坂 有, 1990. 同上(2). 北海道の雪氷, no.9: 32~34.

斎藤 新一郎・成田 俊司, 1991. 同上(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, 1992. 同上(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・林 敏雄, 1993. 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. 北海道の雪氷, no.12: 37~40.

斎藤 新一郎・対馬 俊之, 1994. 道路防雪林の雪丘による被害について——国道243号(弟子屈町仁多)における1事例. 北海道の雪氷, no.13: 7~10.

斎藤 新一郎・田口 和幸, 1995. 凍土方式による大きな木の厳寒期における移植について. 北海道の雪氷, no.14: 3~6.

斎藤 新一郎, 1996. 一般国道272号春別道路防災計画調査報告書(中間報告)——地吹雪に対する樹林帯の特性からみた高規格道路の防雪林の設計. 52pp., 北海道開発技術センターへの報告書(釧路開発建設部委託).