

並木の除雪による被害とその対策としての防雪杭の効果

斎藤新一郎（環境林づくり研究所）・小泉重雄（北海道開発局岩見沢道路事務所）

まえがき

郊外における並木（道路樹）は、除雪にともなう被害——幹折れ、幹割れ、幹曲がり、枝抜け——を受けやすく、櫛の歯が欠けるように、年々、枯損してゆく傾向にある（図-1）。けれども、冬季の交通安全から、除雪を止めることは出来ないのであるから、並木を健全に維持管理するためには、除雪による被害への対策を講ずる必要がある。これに関して、筆者たちは、道路路面における除雪+積雪のグライドとその軽減手法を検討してきた（斎藤 2002, 2003a, 2003c, 斎藤ほか 1993, 2001, 2003）。そして、今回、国道 12 号美瑛市茶志内町において、防雪杭の設置試験から、除雪対策に関しての良い成果が得られたので（斎藤 2003b, 札幌開発建設部岩見沢道路事務所 2003）、発表する。

なお、本論の作成に際し、現地検討および資料提供でお世話になった、岩見沢道路事務所および㈱エーティックの関係各位に対して、筆者たちは、感謝の意を表する。

試験地の概況

防雪杭の設置場所は、国道 12 号美瑛市茶志内町の上り線である。ここでは、除雪害が甚だしく、幹折れ木ないし劣勢木が多い（写真-1）。

既往の植栽木を調べたら、それらの多くが、多少とも雪害を受けていて、枝抜けの高さは 3m にも、ノネズの食害の高さは 2m 近くにも達していた。つまり、除雪が水路沿いでは 3m に達するのである（表-1）。

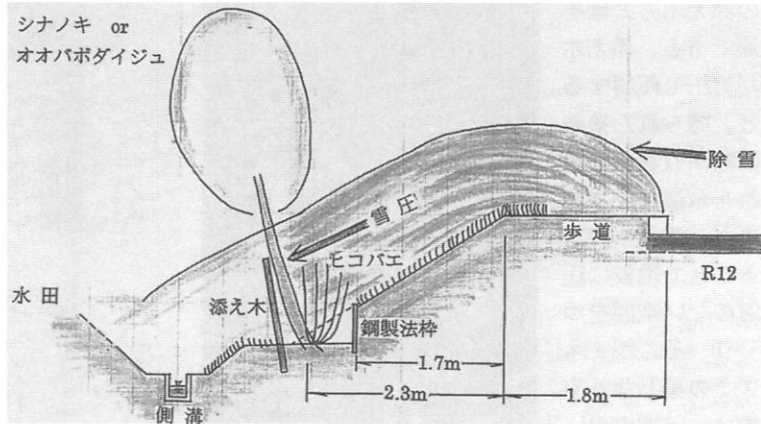


図-1 除雪にともなう植栽木の雪害の模式図

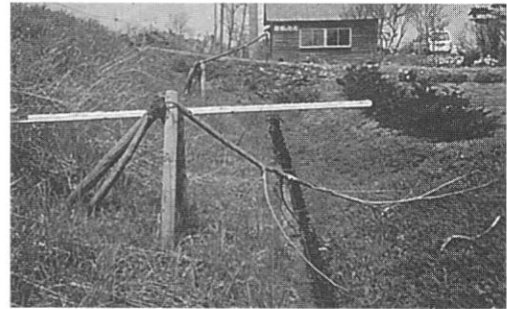


写真-1 除雪による植栽木の幹折れ・枯死

表-1 既往植栽木（シナノキ、オオバボダイジュ）の生育状況

No.	樹種	樹高	胸高直径	雪害高	食害高
1	オオバボダイジュ	3.1m	7.5cm	~2.0m	~1.9m
2	〃	5.5	11.5	~3.2	~1.6
3	シナノキ	5.4	11.0	~1.9	...
4	〃	6.0	11.6	~2.5	...
5	オオバボダイジュ	3.7 折れ	4.5	...	...
6	シナノキ	3.5 枯れ	3.5	...	...
7	〃	4.8	9.7	~1.5	~1.9

試験方法

除雪による雪圧害を防止ないし軽減するには、従来の添え木方式は不適である。添え木が雪圧で傾斜すると、縛られた植栽は曲がりないし折れを余儀なくされ、また、添え木があることで地表に圧雪のない空間をつくり、そこがノネズミの巣となりやすい——樹皮食いが生じやすい（写真-2）。

そこで、除雪圧のみを阻止するた

めに、雪圧防止杭を設置することになった。その仕様は、直径 10cm×長さ 2.5m の 3 本タイプと 2 本タイプである。つまり、植栽木より道路側に 0.5m 離して打ち込むのである。

結果と考察

調査は、除雪および積雪の多い 2003 年 2 月 13 日に行われ、防雪杭の設置区と未設置区とにおいて、2 箇所ずつ、雪断面の観察が行われた。

防雪杭のない場合（添え木付き）には、除雪圧および盛り土法面のグライド圧により、雪の層がほぼ平行に傾斜し、植栽木に覆い被さっていた（写真-3）。この圧力に負けて、添え木が傾斜し、植栽木が幹の根元曲がりを余儀なくされていたし、枝抜けも生じていた。つまり、従来の、除雪にともなう植栽木の雪害が確認されたのである（図-1、写真-1、2、表-1 参照）。

他方、防雪杭が設置された場合（添え木付き）には、ない場合と違い、除雪圧および盛り土法面のグライド圧が加わっても、雪の層は平行でなく、杭の位置で大きく褶曲していた。杭を越えてから、雪の層は植栽木に覆い被さっていたが、添え木も植栽木も、僅かな



写真-2 添え木も植栽木も除雪圧で傾斜したノネズミの樹皮食い

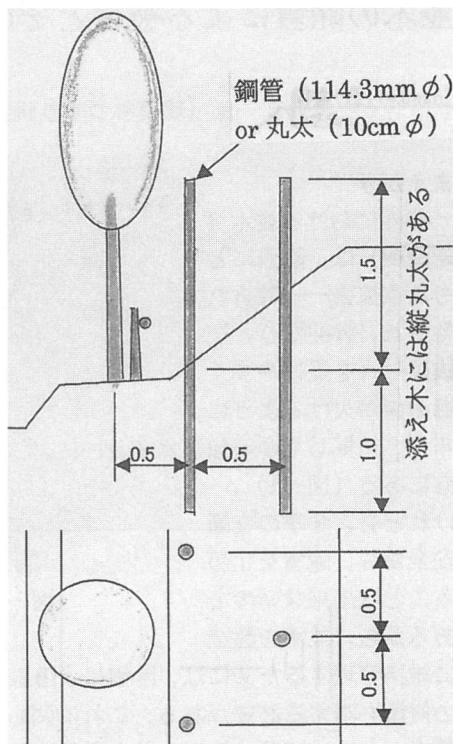


図-2 雪圧防止杭の設置方法（3本1組）

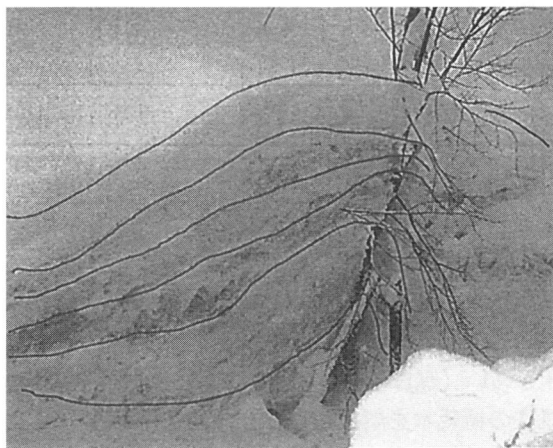


写真-3 従来の防雪杭がなく、添え木に縛られた植栽木は、除雪圧および法面のグライド圧によって、幹の曲りを余儀なくされ、雪害に到りやすくなる

曲がりで済んでいた。つまり、防雪杭を地下に 1.0m 打ち込み、地上に 1.5m 出すだけで、従来型の除雪にとまなう雪害が生じない状態がつくられていた（写真-4）。ただし、雪層内の枝には、雪の沈下にとまなう枝抜けが、融雪後に観察された。

なお、今回の実験では、防雪杭の 3 本 1 組と 2 本 1 組の違いは、確認されなかった。そして、鋼管杭と焼き丸太杭の違いも、耐久性や耐圧性に違いがある筈であるけれども、今回、確認されなかった。

防雪杭の機能は、模式的には、図-3 のようになるであろう（図-1 参照）。

除雪に対する杭打ちの必要性は、筆者たちの関係した場所だけでも、狩勝峠における長大な盛り土法面の木本緑化の除雪害、知床峠における除雪が雪崩・グライドをもたらして下方の天然林を破壊すること、塩狩峠の桜並木の除雪害、道央自動車道の除雪による防雪林の雪害（幹折れ、幹割れ）、等々に知られる（斎藤 2002）。また、雪崩防止林には、杭打ち工法が効果的なことが、いくつかの事例で知られている。

もちろん、ハード工法としての防雪杭のみでなく、ソフト

工法としての耐雪性の樹種の選択、裾枝打ち、下刈りなども、並木の育成には不可欠な保育技術である。

今後の課題

雪断面の観察だけでなく、雪圧の観測も必要である。そこから、防雪杭の強度、サイズ、配置、耐性などが判明し、より効果的な防雪杭の改良および設置、また、除雪方法の工夫・改良ができるにちがいない。

さらに、従来型の添え木方式を止める、排水性の改良およびグライド圧の低減のための植栽位置のレベルアップ、景観からみた防雪杭の改良、ほかにも検討してゆくべき課題であろう。

要 約

1. 並木の被害は、除雪にとまなう雪圧が主因であり、幹折れ、幹曲がり、枝抜けが生じる。
2. 除雪は不可避であるから、その対策を講ずる必要があり、杭打ち工法が簡単である。
3. 従来型の添え木縛り方式は、植栽木の正常な成長を妨げ、同時に、雪害を増大させる。

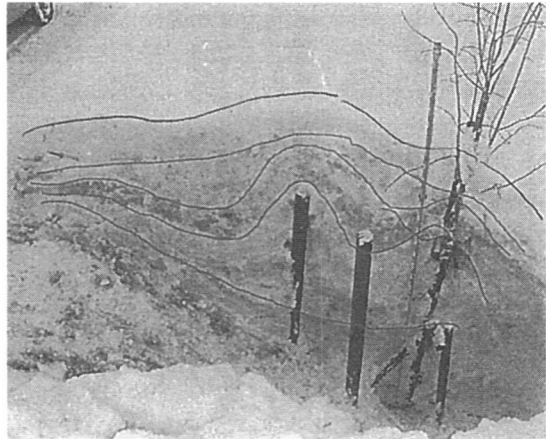


写真-4 防雪杭が設置されると、雪層が乱れ、その分、雪圧が緩和され、植栽木に幹の曲がりほとんど生じなくなる

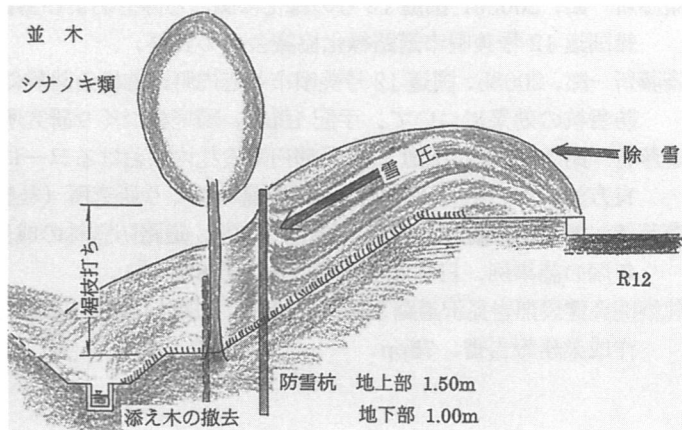


図-3 防雪杭の設置による除雪にとまなう雪圧の防止ないし軽減（模式図）

4. 防雪杭は、植栽木から 0.5m 離して設置することが効果的である。
5. 除雪+積雪の圧力を止めには、防雪杭の地上高が 1.5m 程度で十分である。
6. 防雪杭があると、除雪にともなう雪の層は、乱れて、雪圧が植栽木に当たりにくい。
7. 雪断面の観察のみでなく、雪圧をも観測すれば、防雪杭の改良が促進されよう。
8. 並木のみでなく、長大な切り土法面、盛り土法面における樹林づくりにおいても、グライド圧防止杭の設置が望まれる。
9. この杭打ち方式は、設置が容易であり、群状に配置することによって、鋼製柵工法に替わって、雪崩防止林の造成にも応用されよう。

参考文献

- 斎藤新一郎・林 敏雄, 1993. 雪圧防止杭と裾枝打ちの組み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・山崎勝志・佐々木正博, 2001. ヨーロッパトウヒ防雪林の幹曲がり・幹割れと塩害との関係について. 北海道の雪氷, no.20: 85~88.
- 斎藤新一郎, 2002. 路傍植栽木の除雪による被害とその対策について. 雪氷大会講予講集, 2002: 111+資料 38pp.
- 斎藤新一郎, 2003a. 国道 12 号の緑化に関わる除雪および雪害対策について. 手記 10pp., 一般国道 12 号美瑛市道路緑化協議会への資料.
- 斎藤新一郎, 2003b. 国道 12 号美瑛市茶志内町における除雪にともなう並木の被害を軽減する防雪杭の効果について. 手記 19pp., 環境林づくり研究所 (岩見沢道路事務所へ報告).
- 斎藤新一郎, 2003c. 国道 275 号浦臼町於札内におけるヨーロッパトウヒ並木の雪害状況と改良方法について. 手記 13pp., 環境林づくり研究所 (札幌開発建設部へ提案).
- 斎藤新一郎・山崎勝志・佐々木正博, 2003. 道路防雪林の成長経過——札幌～岩見沢間の 20 年間の諸事例. 日林北支論集, no.51: 98~101.
- 札幌開発建設部岩見沢道路事務所, 2003. 平成 14 年度一般国道 12 号美瑛市積雪状況調査資料作成業務報告書. 75pp.