

防雪林の吹雪防止効果について

—室内における模型実験—

山形大学 遠藤文子
三浦徳光
皆川隆一
北村昌美

I はじめに

防雪林を都市近郊に配置するという考え方は、これまでの都市化の過程ではほとんどなかったと言ってよい。しかし森林の持つ各種の社会的機能が次第に重視されるようになった今日、防雪林の価値も改めて見直されるべきであろう。

本研究は防雪林の効果を模型実験によって検討したものである。ただし積雪の性質上その忠実な再現は困難なので、定性的な検討にとどまらざるを得なかった。なお本研究は文部省科学研究費(自然災害科学)によって実施したものであり、成果の一部はその報告書「都市の豪雪による災害とその対策、昭和57年5月」に収録されている。

II 研究の方法

風洞を用いる実験には空間的な制約が大きく、積雪分布の平面的な広がりをとらえ難い。そこで精度は落ちるが室内にオープンセットを設け、扇風機の風を用いて地吹雪を起こさせるようにした。積雪に代る材料としては建築材料のパーライト粉(絶乾比重0.08)を用いた。

立木模型には円錐形に整形した洗浄用のプラン(最大直径3.5cm)を用い、これを3cm間隔で板に植付けて模型林分とした。主林分としては、地上部の長さ15cmの立木を奥行15cm(5列)幅90cmに植え、その風上側と風下側にそれぞれ1列の林衣を地上部10cmの立木を用いて設けた(図-1)。防雪柵の模型は針金のわくにガーゼ(1mm×1mm目)を張ったものを用い、地上高を8cmとした。

扇風機から模型林分の最前線までの距離は約2m、扇風機の前には風の流れをそろえるための整流装置を作成して設置した。林分前縁の風速は、扇風機正面の地面で約2.5m/sec、高さ10cm附近で約3.0m/sec、20cm附近で約2.5m/secである。林分の両端では、地面で約1.0m/sec程度に減少する。

実験に際しては、台(長さ180cm、幅90cmの板)の上にはほぼ均等にパーライト粉をしきつめ、1時間風を送

って地吹雪を起こさせたのち、再び積雪深(粉の深さ)を測定した。測定間隔は林分附近で5cm、それ以外では10cmである。

III 結果と考察

図-1は風向に直角に位置する防雪林を想定した場合の積雪深分布(地吹雪後)である。風洞実験の結果などを参照すると、防雪林の風下側に積雪の堆積、すなわち吹きだまりが見られ、その位置や規模は風速、林分の幅と樹高、積雪量などに左右されるようである。本実験の場合は風下側の林縁附近に顕著な吹きだまりができてい。一方風上側では風の正面では吹きはらわれ、両側ではむしろ吹きだまりとなる。

防雪林が都市周辺に設置されたような場合、その中を道路などが通過することはさげられない。そこでまず道路が風向と平行に、防雪林を直角に横切る場合を想定してみると、道路上の雪は吹きはらわれて後方に飛び、道路をはさむ林分については図-1と同様の堆積パターンが見られる。

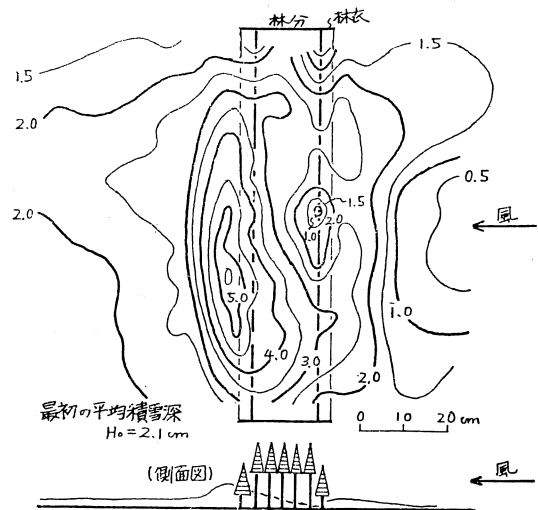


図-1 防雪林が風向と直交する場合の積雪深分布(単位cm)

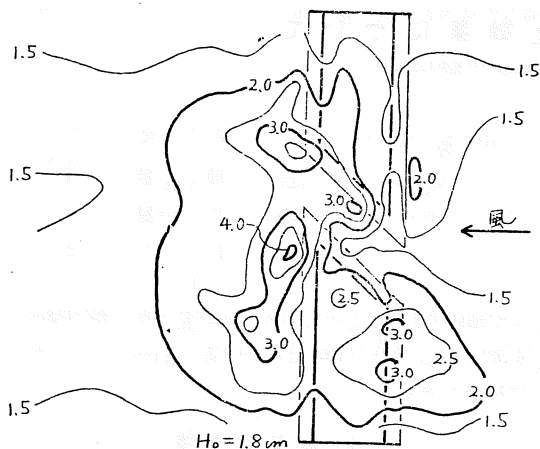


図-2 道路が斜めに防雪林を横切る場合の積雪深分布

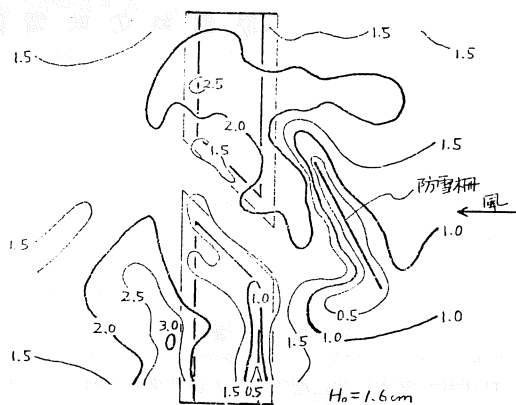


図-4 道路が斜めに横切る防雪林の前面に防雪柵を設置（風向に対し斜め方向）した場合の積雪深分布

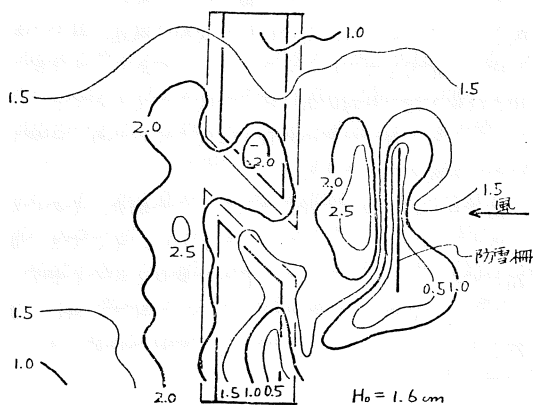


図-3 道路が斜めに横切る防雪林の前面に防雪柵を設置（風向に直角）した場合の積雪深分布

上述のような比較的単純な配置と違って、道路が斜めに防雪林を横切る場合の積雪深分布が図-2である。この場合道路にみたてた防雪林の切れ目は45°の角度で横切っている。このときの堆積パターンの基本形はやはり図-1と同様で、図-2の道路上に生じた吹きだまりは、上半分の林分の道路に面した風下側林縁に位置する。つまり道路の一部が風上側林縁、他の一部が風下側林縁の機能を果していることとなる。

このような道路上の吹きだまりを防ぐ目的で、防雪林

の風上に防雪柵を設置した場合の積雪深分布が図-3である。この場合は図-1にみられるような堆積パターンが、防雪柵周辺と防雪林周辺の両方に生じている。ただし林分の風下側にできる吹きだまりは、図-2の場合に比べてかなり少ない。これも防雪柵の効果とみるができるであろう。

都合の悪い場所に吹きだまりを作らないということは、差し支えない場所に吹きだまりを移動させることを考えてもよい。防雪林を移動させることはできないが、防雪柵の設置とそのための場所の選択は比較的容易なので、それによって吹きだまりをコントロールできるものと期待できる。

図-4の場合は、防雪林の風上に、風向に対して斜め方向に防雪柵を設置したものである。吹きだまりの大部分は上半分の林分附近に移動し、一方下半分の林分附近では、防雪柵にいったん妨げられた風によって、図-1と同様の堆積パターンが生じている。道路上での積雪深は特に減少しているわけではないが、変化が少ない。すなわち比較的安定しているとみてよいであろう。

このような防雪林と防雪柵の組合せは、吹きだまりの防止にきわめて有効と考えられる。従って今後は防雪林と防雪柵の効果について理論的検討を深めると共に、こういう実用的、具体的な配置法についても、できるだけ明らかにしていく計画である。