

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

斎藤新一郎 (北海道立林業試験場)

1 まえがき

北海道東部の根釧地方には、ランドサット写真に写るほどに、幅の広い防風林帯網が、格子状に保残ないし造成されている。これらの林帯幅は、国有防風林で180m(100間)、支庁管轄のそれで40~50mである。そして、この地方では、低温のために、雪質が軽く、積雪が風食されて、1冬に1~3回の地吹雪が発生しやすい。たとえ積雪深が10cmであっても、林帯間隔が500mないしそれ以上もあるので、地吹雪が発生すると、林帯内に深い吹き溜まり(雪丘)ができて、林木に雪害が生じやすく、壊滅に近い被害を受けて、改植を余儀なくされた林帯もある。

筆者は、これまでの4冬(1989.2, 1990.2, 1991.2, & 1992.2:すべてが下旬), 1夏(1988.7), 1初冬(1990.12)の計6回の調査結果から、耕地防風林の地吹雪捕捉機能と林木の雪害を、また、雪丘害に対する林木の保育と更新方法を、検討してみた。

4年間にわたる調査をとりまとめるにあたって、筆者は、元北海道立林業試験場の成田俊司専門研究員、釧路支庁林務課森林管理係、標茶町農林課林政係、および標茶町森林組合の関係各位に、たいへんお世話になったことを付記して、感謝の意を表する。

2 調査地の概要および調査方法

調査地は、標茶町虹別原野の開拓地(草地)であり、摩周風(北北西~北風)に対して、幅が約40mのカラマツ防風林帯が、約500mの間隔で、4帯配置されている。各林帯とも、植栽齢が約20(18~23)年生で、樹高が10m未満(7~10m)、胸高直径が6~20cmであり、生育密度が約3000本/haであって、ほとんど除間伐がなされてこなかった。各林帯にほぼ共通して、風上側林縁の幅10mを残して、林帯中央部~風下林縁の幅30mが雪害でほとんど壊滅し(林帯の3/4が無立木になった)、1989年から、この部分に改植が行われている。

冬には、積雪深、雪丘断面、林木の雪害、ほかが調査され、夏には、林分構造、生育密度、林木の雪害、ほかが調査され、初冬には、間伐試験および裾枝打ち試験が実施された。

3 調査結果および考察

1)1989年2月21日

第1回の冬の調査では、雪丘は風上林縁から風下側へ約20mの場所に最高点(197cm)があった。雪丘断面の観察から、7回くらいの小さな地吹雪が発生したらしく、雪質がコシモザラメ状で、比重が0.3~0.4であった。雪丘の風下側には、林木がなおいくらか生き残り、積雪の沈降圧によって、幹の傾斜、折れ、枝抜けが多発していた。風上林縁の風上側では、ほぼ45mから先が無積雪であって、牧草が露出していた。また、風下側では、約100m先から無積雪であった。林帯間500mのうち、無積雪区間が約350mとなった。

2)1990年2月21日

第2回の冬の調査では、雪丘の頂点は風上林縁から約30m (150cm)であった。冬に数回の雨が降り、地吹雪の発生が弱くて、コシモザラメ～シモザラメ状の雪質で、全体の平均比重が0.38で、林帯の風上側、風下側とも、無積雪の部分はなかった。積雪下には、更新植栽(改植)がなされていたが、雪丘を低くしない限り、苗木が雪上木に到達する時点で、雪害を受ける可能性がきわめて高い。

3)1991年2月20日

前年の初冬に、風の透過率を高め、雪丘を低くする目的で、風上林縁帯の間伐(約3000→1500本/ha)および裾枝打ち(地上高が2.0~2.4mまで)を試験的に実施し、対照区と比較することにした。その結果、第3回の冬の調査では、ほぼ1昼夜の地吹雪で(雪質はコシマリユキ状、比重が0.25~0.45)、対照区では、雪丘の高さが260cm(位置は33m風下)にも達したのに、間伐区のそれは170cm(同33mと40m)にすぎなかった。従って、間伐および裾枝打ちは、雪丘の低下に有効で、改植木の雪害軽減にも効果が大きいとみられた。なお、無積雪区間は、風上側ではほぼ50m先から、風下側ではほぼ100m先からであった。つまり、1989年の冬と同様に、林帯間の約350mが、風食を受けて無積雪であった。これから推測して、林帯の防風防雪機能は、樹高が10m近くても、風上側へ樹高の約5倍、風下側へ約10倍であり、少なくとも200m間隔に林帯が必要である。

4)1992年2月26日

第4回の冬の調査では、対照区の雪丘は風上林縁から風下側へ約32mの場所に、140cmという最高点があった。雪丘断面の観察からは、5回くらいの小さい地吹雪があり、雪質がコシマリユキ～コシモザラメ状で、比重が0.27~0.42であった。間伐区の雪丘の高さも同じく140cmであったが、その位置は約42mであって、無間伐区のそれより10mほど風下側であった。改植された樹種では、積雪深が70~80cmの場所で、シラカンバ(樹高170cm)は倒伏し、アカエゾマツ(同0.9m)は直立していた。林帯の風下側、風上側とも、冬の雨の影響で、地吹雪の発生が抑制され、無積雪の部分(牧草類の露出)は見られなかった。

以上の4回の冬の調査から、雪丘の高さと位置を示すと、図-1のようになる。また、強い地吹雪があれば、対照区と間伐区の雪丘のサイズの違いは大きいですが、地吹雪が弱ければ、両区のサイズの違いはあまり大きくなりません、といえる。

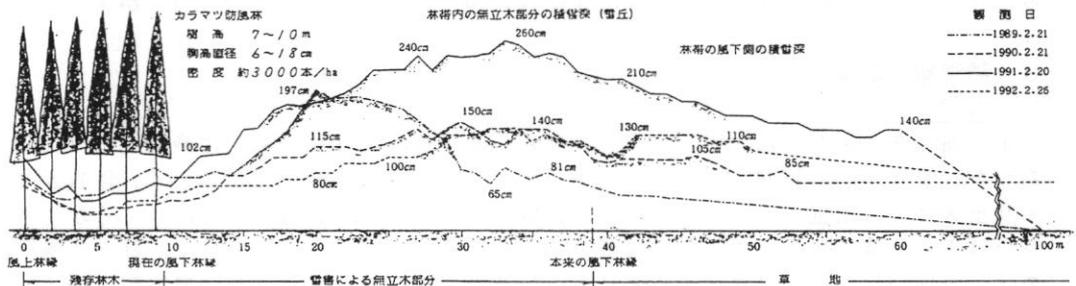


図-1 過去4冬に、林帯の風下側に形成された雪丘のサイズと位置の比較

5)新しい林帯の造成方法

現状の改良は、たいへん重要なことであるが、本来的には、樹高の10～15倍が防風防雪機能の範囲であるから、林帯間隔を現状の約1/2 (200～300m) にして、防風機能を穂と区域の全体に広げ、地吹雪の発生そのものを抑制しなければならない。また、林帯の機能は、防風、防雪、防霧のいずれであっても、樹高さえ確保できれば、幅は10mで十分なのであるから、木材生産を第1義としなければ、40mの林帯幅は不要ということになり、土地利用の上から、10m幅の林帯をより密な格子状に配置することが望ましい。そうすれば、林帯間の中央部分でも、風食で無積雪(土壌凍結)にならず、林帯の風下側にも高すぎる雪丘ができなくなる(図-2)。

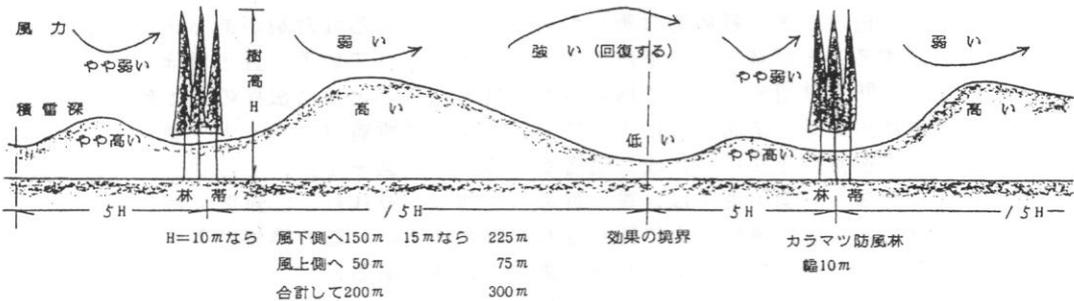


図-2 幅10m, 樹高10～15m, 間隔200～300mの, 2林帯の間の風速変化と積雪深変化

4 結論

現状を改良しようとすれば、生育密度を低くし(20年生で1500本/ha), 裾枝打ちを行って、健全で透過率が高めの林縁帯に誘導して、雪丘を低くし、より耐雪性の高い種の苗木で改植し、それらが雪上木になるまでは雪害が生じにくくする施業方法が提案される。

また、新しく防風林帯網を構築しようとすれば、林帯間隔を現状の1/2 (200～300m) にして、林帯幅を10mに狭め、地吹雪による雪丘害を軽減するとともに、植栽密度を低くし(3000本/ha), 除間伐および裾枝打ちを徹底して、経済林とは一線を画した、健全な個体の集合体を育成する施業方法が提案される。

参考文献

- 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.
- 斎藤新一郎・成田俊司・長坂 有, 1990. 耕地防風林の地吹雪捕捉機能と林木の雪害について(2). 北海道の雪氷, no.9: 32～34.
- 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・成田俊司, 1992. 標茶町虹別および萩野におけるカラマツ防風林の雪丘による被害とその対策について. 手記 pp., 北海道立林業試験場.