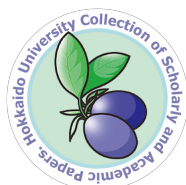




HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	間伐材を利用した新しい型の防風堆雪柵
Author(s)	東, 三郎; 藤原, 滉一郎; 笹, 賀一郎 他
Citation	北海道大学演習林試験年報, 3, 65-69
Issue Date	1986-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/72673
Type	departmental bulletin paper
File Information	1984_2-8.pdf



II-8 間伐材を利用した新しい型の防風堆雪柵

東 三 郎 (林 長)・藤 原 滉一郎 (経営部門)
 笹 賀一郎 (中 川)・奥 谷 昭 (実験苗畑)

はじめに

間伐材を利用した諸種の土木工作物が全国各地で考案され、具体的に供用されている³⁴⁾。これは国内林業の窮情を救う一つの方法であるが、正当な方向へ発展していかなければ、一時しのぎの対策に止まるおそれがある。とくに工作物として要求されてきた耐久性について、木材は他の石材、コンクリート、金属に比して著しく劣ることから、このことを構造上の弱点としてとらえるだけでは、利用拡大に限界があるといわなければならない。

この点、防災林造成に不可欠の基礎工事として採用されている防風垣は、植栽当初の5~10年間に強力な効果を発揮し、その後は自然に消滅してもよい工作物であるから、間伐材の利用にもっともふさわしい対象であるとみることができる。しかし、従来の防風垣には機能・構造・耐久性などの点で、なお多くの問題点が残されているために、当初の目標を十分満足させる段階にいたっていない。

一方、北海道の酪農地帯では、森林やササ生地を伐開して造成された広大な草地が多くなり、丘陵台地の縁辺部にエロージョンが発生し、風による刈取草の飛散により収穫率が低下し⁵⁾、牛群にとって必要とされる庇陰林が乏しいことから、新しく林帯造成を要求する声が高くなり、一般に風衝地で成林の困難な場所での造成技術を根本的に見直さなければならないことになってきた。

たまたま、筆者らは農用地開発公団北海道支社宗谷丘陵開発事業の現地視察に際して、風衝地の林帯造成に積雪の有効利用が先決であると着眼し、新型の柵について検討した結果、標記の防風堆雪柵（通称三角フェンス）の設置を提唱することになった。

この件について、柵の原理と適用のうちとりあえず試作過程として昭和60年度日本林学会北海道支部大会において発表した²⁾。ひきつづき冬季の堆雪効果について観測準備をすすめている段階であるが、既に前記宗谷丘陵開発事業所は、現地での試験施工を開始し、また北海道大学中川地方演習林も中川町宮草地の一角に同型の柵を配置し、観測態勢をととのえているところである。

したがって、本報告は新型柵の効用について仮説的段階に止まるわけであるが、原理と適用について概説し、諸賢のご批判を仰ぎたいと思っている。

本研究に当たって、北海道大学農学部林産学科木材加工学講座、北海道大学天塩地方演習林、同中川地方演習林、農用地開発公団北海道支社に多大のご協力を受けた。また、北海道大学農学部朝日田康司教授、梅田安治助教授に有益な助言を受けた。ここに記して深く謝意を述べる所である。

1. 新型柵の構造と機能

試作第1号柵は北海道大学演習林苗畑（札幌）に設置した。その全材料は表に示すとおりで、

表 防風堆雪柵の材料

材 料	規 格	数 量	仕 様	備 考
杭 丸 太 (カラマン材)	末口径：10 cm 長 さ：3 6 m	11 5本	支 柱：丸太 1 8 m 8本 横 木：半割 3 6 m 14本 止め木：半割 1.8 m 2本	1 基分材積：0.325 m ³ 1 基分重量：228 kg (ただし比重0.7として)
釘	長 さ：10 cm	120本	1 箇所 2 本使用	
鉄 線	なまし #10	5 m	1 箇所 2 5 m 使用	

末口径 10 cm、長さ 3 6 m のカラマン材を、釘と針金で固定するというきわめて単純な工作物である²⁾。その構造は図-1 に示しているように、計画的に隙間 (10 cm) をもったパネルを約 60 度を開いた正三角形になるように寄せ掛けたものである。したがって、従来の防風垣や木柵のように、支柱や支柱を地中に埋め込むという方式で固定しているわけではない。

スリット (隙間) をもった柵としてはすでに鉄道や道路を保護する防雪柵があり、目新しいものではないが、杭を埋めこまない柵の固定はこれまで例のないところである。これは、埋め込んだ杭の地際はきわめて腐食しやすく、これが防風垣の寿命を縮めているという欠点を除去することになり、植栽木への保護効果を持続させるという利点になるのである。

この柵の前後にはヤナギ類・ドロノキの埋枝工やケヤマハシノキの植栽により前生林の早期造成を目ざしているが、あわせて、柵のなかに耐陰性のあるアカエゾマン・トドマンなどを植栽し、柵による雪囲いの効果のもとに、近い将来に針・広混交の林帯が成立することを期待しているところである。

冬季の観察にはいる前に、送風機 (風速毎秒 10 m) によるモミカラ散布実験を行い、柵の有無がモミガラ の堆積に著しく影響することを確認し、降雪あるいは地吹雪の計画的堆積が得られるものと推論した。このことについては前記の発表論文²⁾に記載しているために、ここでは省略することにした。

この柵を現地に適用する場合は、原則として 10 m 間隔の群構成とすることを提唱しているが、現段階では試験施工として、宗谷丘陵においては図-2 に示すように、管理棟の北側と西側に配置し、中川町営草地においては図-3 に示すように、斜面に沿って縦一列に配置されている。

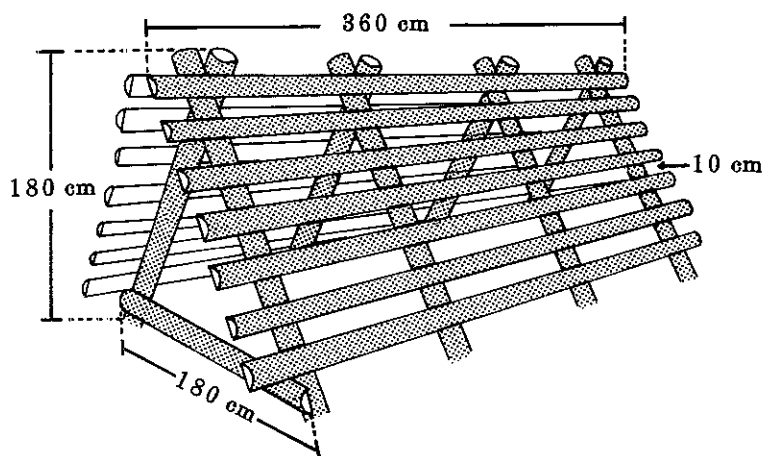


図-1 防風堆雪柵の外観 (札幌・苗畑、1985 9)

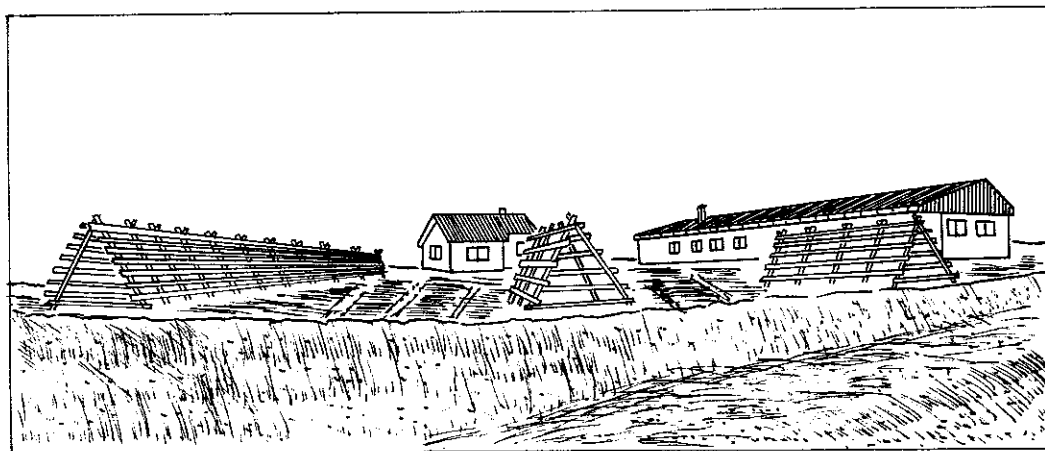


図-2 宗谷丘陵の防風堆雪柵の群構成（農用地開発公団提供、1985.11）

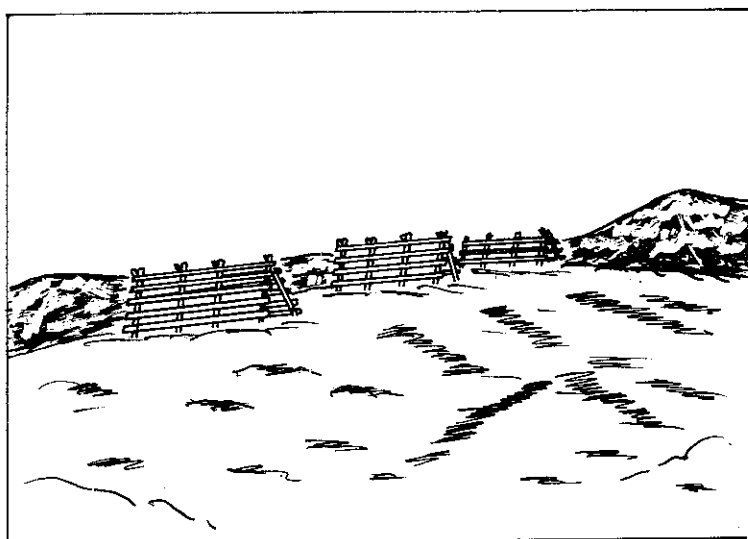


図-3 中川町苧草地の防風堆雪柵（北大中川地方演習林、1985.11）

北海道の海岸線においては、冬季北西の季節風が強く、また晩春から初夏にかけての冷涼な南東風が吹き、いずれも植物の生育を阻害する主要因になっている。したがってこの両方向からの風をコントロールすることは、林帯造成の最も主要な点であり、新しい柵は両季節に有効な機能を果たす構造をもっているといえることができる。

その成否は林帯成立の実態になって具現されることになるが、それを裏付ける資料として、風速減殺効果・積雪深・地中温度・土壌凍結・土壌保湿状態について観測する予定である。

2. 問題点の指摘と予想

新型柵の試作過程において第三者の指摘した問題点をあげるとつぎの3点である。

1) 強風による倒壊のおそれ

支持杭が土中に埋めこまれていないために、強風に煽られて倒伏し破壊すると懸念する声を聞

いた。これに対しては、これまでの経験から隙間のあるパネルが通風性をもっているために、遮蔽性の強いパネルに比べると全面に受ける風圧が少ないとみてよいこと、また人工風の実験によっても理解できるように、モミガラは地表に押しこまれるように推積するから、脚部に堆雪するとみると柵の倒伏は起らないと推論することができる。

実際問題として、柵の先端に直角方向の力を加えても揺らぐような傾向はみられない。また、宗谷丘陵において風速 13~15 m/sec のときに、柵の動揺はみられなかったし、風上側と風下側の吹き流しのなびき方に著しい差異が認められ、フェンスの風下側では人体に感ずる風圧が、風上側の強さの半分以下に減少していることがわかった。これらのことから地表に平行に吹く風の場合フェンス際では、上層の風の流れが下層の風の流れを押えるような形になると考えられるのである。

また、正三角形の構造は回転モメントに対しての抵抗性が強く、前記のようにパネルの通風性は揚圧力を生じさせないから、柵の転倒は起らないとみてよいだろう。

2) フェンス内植栽木の保育上の難点

劣悪条件下の林帯造成には、前生林の成立を第一目標にかかげるべきである。この新型柵の場合もそのことを主眼にしているが、たまたま柵の雪囲い効果を期待し、かつ常緑樹種の早期導入の可能性を試みることになったのである。一般造林の場合には、針葉樹の生育過程において、計画的な下刈りが行われていることから、柵の中では作業困難におちいると懸念されるわけである。

しかし、この新型柵に限らず、従来の防風垣施工の場合も、風力が減殺されると在来の草本が繁茂しやすく、植栽木は草本に圧倒され、生育を阻害されることになる¹⁾。したがって、植栽当初から草本の勢力を抑えるために、ブルドーザで地剥ぎ地ごしらえを行う必要がある。たまたま、新柵設置の場合は整地作業の段階で、地表が掻き起されて裸地状態になるために、植栽木の定着以前に草本が繁茂し、悪影響を及ぼすおそれはないとみてよいだろう。

3) 植栽木が被圧されるおそれ

柵内の植栽木は光線不足により被圧状態にあり、生育を阻害されると指摘されたが、北海道の針葉樹植栽の場合に、当初から上長生長を大きくするのは誤りであって、数年間は根系発達の間とし、将来の自力生長を可能にする方法をとるべきであると考えられる。

これまでの海岸林造成地においても、地剥ぎ地ごしらえは好結果をみせているが、これは意識的な有機質除去により、初期の上長生長を抑え、根系発達を優先させたことによると考えられる。本新型柵の場合も、この点について十分考慮されていることから、植栽木が十分に根付くまで、保護され、自力が備わる段階で、梢頭部はパネルの隙間から伸びるものと予想されるところである。

3. 経済性と多目的利用

この新型柵をめぐる製作者と購入者、受注者と発注者、材料供給サイトと柵利用サイトでは、価格・経費の面に対立した考え方をとるから、当然種々の論議が交わされるものと思われる。しかし、人工林の余り物として処分されなければならない木質材料を使用するのであるから、他の林産業との競合を考慮しながら、広い視野で長期的に展望する必要がある。もし、材料の供給ルートが定着し、計画的、かつ持続的な販路を農・畜・水産業に求めることができるとするならば、林業が隣接分野に対して貢献する度合いが高くなり、共存の道を見出すことができるとと思われる。これは、かつての炭鉱地帯の枕木としてカラマン小径材が多く採用され、林業的には間伐促進の意味をもっていたことになっていたと考えられるからである。

なお、この新型柵は牧柵や道路林の保護工として適用した場合、景観的にも耐久性や取扱上においても不都合は生じないと思われる。とくに、吹きさらしの小雪地帯に、この柵の群構成が適用されるならば、計画的な堆雪により地表を保護するばかりでなく、融雪水の地下浸透を促進し、水源かん養の具体的な対策となり、水源林が成立するまで文字どおり「グリーン・ダム」の機能を発揮するものと思われる。

参 考 文 献

- 1) 東 三郎：環境林をつくる，北方林業叢書 55，1974
- 2) 東 三郎・清水 収・小泉章夫・藤原滉一郎：防風堆雪柵の原理と適用（Ⅰ）——問題提起と試作過程—— 日林北支講 34，182～184，1985
- 3) 北海道林務部：カラマツ材土工法の手引書，3 版，1984
- 4) 林野庁治山研究会：第 25 回治山研究発表会（要旨集）1985
- 5) 清水良彦：宗谷丘陵肉用牛経営パイロット牧場について、北海道家畜研究会報，20，18～20，1985