

間伐材防風工の開発と 効果について(第2報) (524)

酒田署・治山事業所・○成田 七郎
尾形 俊光

はじめに

わが国は、海に囲まれた島国であり海岸に沿って砂丘地が発達しております。総延長は、3万1千Km余りで10万haの海岸林が存在し、その造成事業はほぼ完了していると言われております。しかし、日本海側に居住している地域住民にとっては、冬季の季節風による強風、飛砂災害、台風に伴う高潮災害、また地震による津波災害等に悩まされております。

このため、海岸における飛砂防備、防風、潮害防備、防霧等を目的とした強固な森林造成、防護には古い時代から先覚者達が先頭にたって心血を注がれ、弛まぬ努力を積み重ねてまいりました。

また、近年の技術的進歩向上の成果も加わり、各地域に美林化された雄大な防災林の姿も見られるようになりました。

海岸防災林は、いろいろな機能を数多く持つており、地域住民の関心の高まりも強くなっております。

この試験調査は、冬季の季節風が強い海岸林の中で生育不良となっている林帯前線部における植栽木(クロマツ)の上長成長を促進させる目的から、新しい工法として、現在有効活用が問われているスギ間伐材を使用した防風柵を昭和62年度より開発し、その効果探求のため、種々の角度から2年間(一部3年)にわたり試験調査した結果、この成果が得られたので報告します。

1 施工地の概要

(1) 位置

山形県酒田市大字浜中 字村北分散国有林 133 林班内

(2) 地形・林相 (図-1)

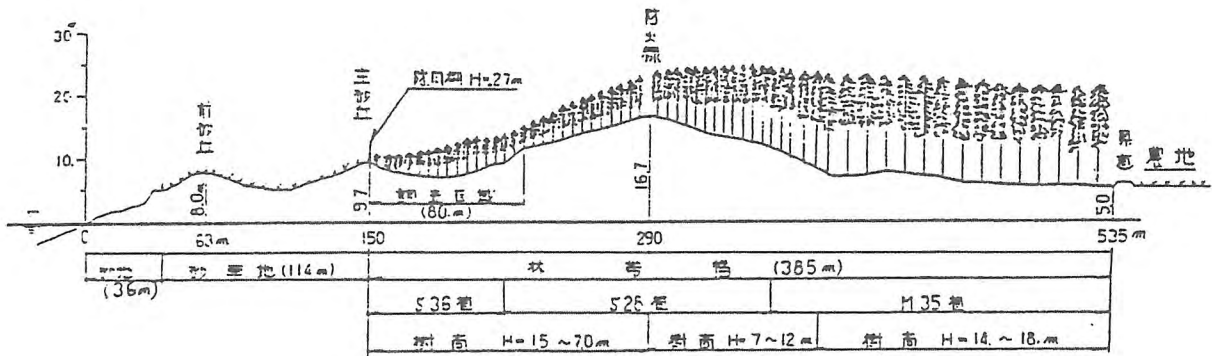
詳細は、前報(昭和63年度秋田営林局業務研究発表集 p142)のとおり

(3) 気象

前報(昭和63年度秋田営林局業務研究発表集 p142)のとおり

図-1

砂丘断面図



2 間伐材防風柵の構造 (図-4・写真・表-1)

詳細は、前報 (昭和63年度秋田営林局業務研究発表集 p142) のとおり

図-4 間伐材防風柵の構造

側面図

正面図

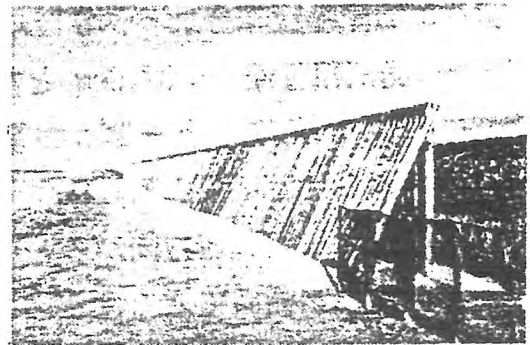
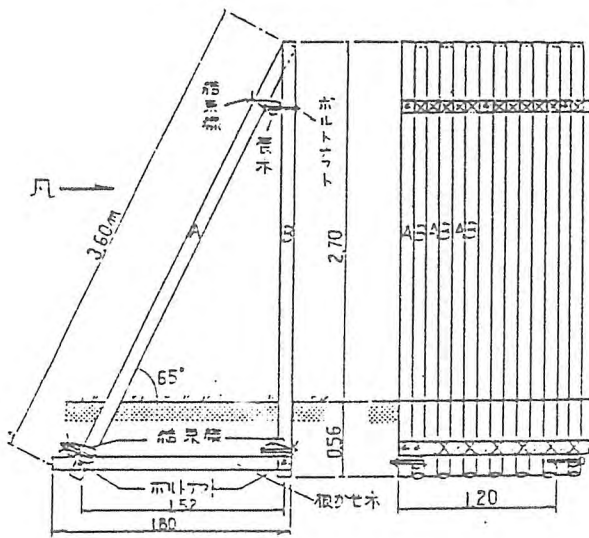


表-1 材料内訳

10m当り

種別	規格	数量
前部柱	断面10cm, L=36m スギ丸太	50本
後部柱	" L=33 "	50本
根かせ木	" L=18 "	9本
横木	" L=52 "	6本
止金具	ホルトナット (φ12mm) L=30mm	36本
結束線	亜鉛引鉄線 (10#)	12.3kg
ポリエソート		32.6kg
緑化まじり		237㎡

3 調査地の概要

比較検討するため、間伐材防風柵施工地及びそれより北方50mに位置する林帯 (高さ1mのネット防風工) にそれぞれ防風柵から内陸方向へ幅5mのベルトを設けて「間伐柵区」「対照区」とし、諸調査を行いました。

4 施工後の結果

(1) 減風について

ア 風速比の水平分布 (図-6)

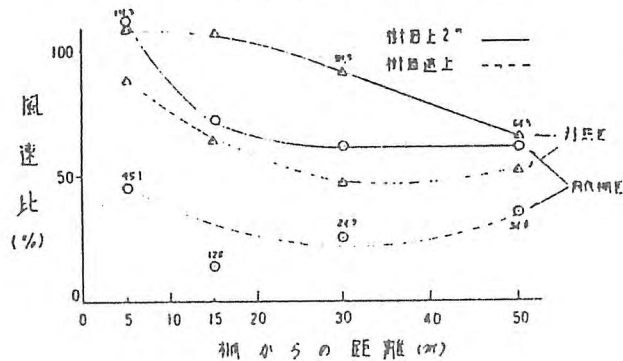
(ア) 樹冠直上 間伐柵区では、柵背後で急激に減少し15m 地点で最低の12% となっております。

また、対照区との比較では2倍以上の差があるが、これはクロマツの梢頭部が相当量の減風域に入っていることとなります。

対照区の値を自然減衰値として、間伐柵区の値から差引いても、その差は大きく、しかも、柵の後方への減風率も高くなっており効果の大きさがわかります。

(イ) 樹冠上2m 両区の比較では最大減風率は33% あったが、その領域は狭く、柵後方50m 地点で両区ほぼ同じ値になっているが、そこまでは柵の影響により風速が減衰していることがはっきり表れています。

図-6 風速比の水平分布

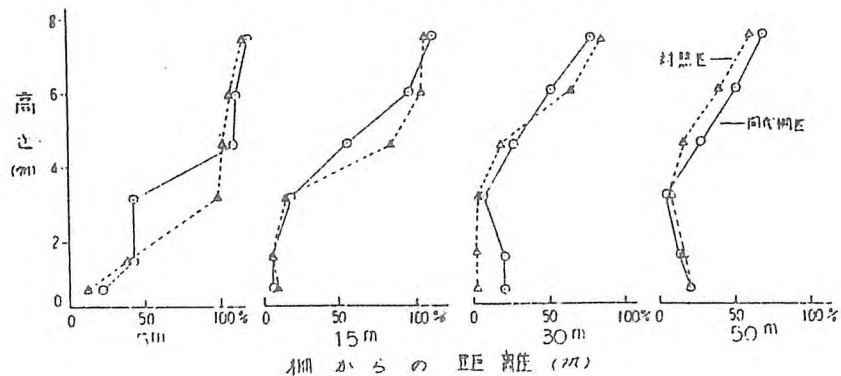


イ 風速比の垂直分布 (図-7)

両区の同一地点での比較では、間伐柵区の柵直後の高さ3m の部分で50% 以下となっており、対照区の半分以下となっています。

後方に至ると漸次その差が少なくなっていることがわかります。

図-7 風速比の垂直分布



(2) 空中塩分について (図-8)

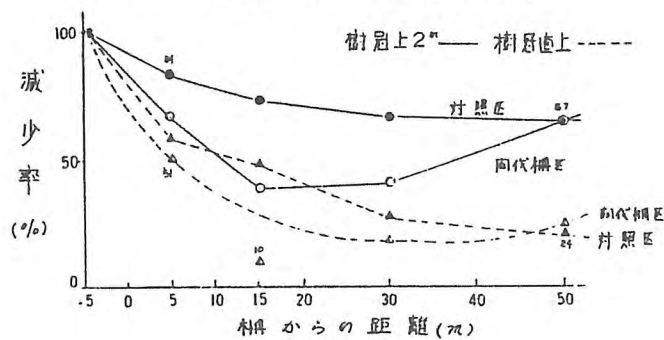
前回の調査を樹冠直上と樹冠上2Mに別けて分析した結果、図-8のとおりであり、捕捉塩分量は、観測期間の気象条件に大きく影響されるが、間伐柵区では、柵の影響もあって15m地点で最小値を示しております。

それより後方では次第に増加し、50m地点で対照区とほぼ同じ値となっております。

樹冠直上から樹冠上2m層で、間伐柵区では柵背後50m地点まで塩分の減少率が高いことが判明されております。

この傾向は、(1)の減風の様子とよく相似した傾向になっております。

図-8 空中塩分減少率の比較



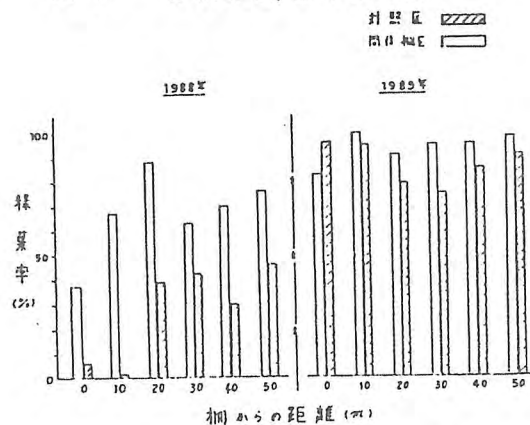
(3) 頂枝の緑葉率について (図-9)

前年に伸長した頂枝の緑葉率(緑葉本数/全体葉本数)は、クロマツの健全度をみるために2ヶ年にわたり調査しました。

ア1988年 対照区の10m地点で30%以下、50m地点で50%以下、平均27%に対し、間伐柵区では、柵直後より30%以上、50m地点では100%に近く、平均62%と対照区の2倍以上となっております。

イ1989年 全体にその差がみられず、対照区平均86%、間伐柵区平均93%とクロマツの梢頭部における褐変被害の少ないことが分かります。

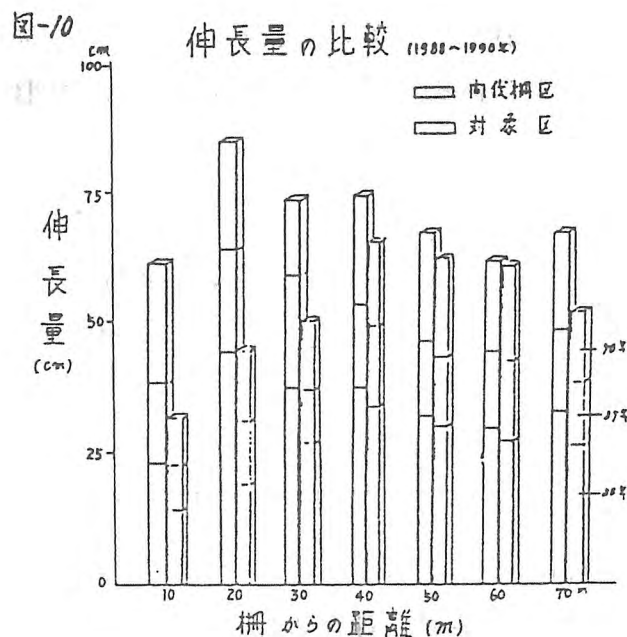
図-9 頂枝の緑葉率の比較



(4) 樹高伸長量について (図-10)

クロマツの成長が終了する8月に、梢頭部の伸長量を調査区域の全木を対象に3ヶ年間にわたり計測した結果、各年とも間伐柵区が対照区に比較し、伸長量が30% 上回っております。

対照区と間伐柵区に差が見られるのは、柵40M 地点位までで、柵後20M 地点において最大値となっております。



5 経費比較について

(昭和63年度 秋田営林局業務研究発表集 P148 ~149 のとおり)

耐用年数からの割り出し単価比であり、ネット防風柵工は約1.8倍、有孔板防風柵工は約1.3倍で、間伐材防風柵工が最も安価となっております。

6 間伐材防風改良柵について (図-11, 表-3, 写真)

平成元年度に、前記施工地より北方約200M地点に、タイプを変えた改良型の防風柵を施工しておりますので紹介します。

構造は横型とし、前部支柱の傾斜角は45度、後部支柱を直立に横並列の型、高さ、2.7M、延長100M、柵の正面からの密閉度はおおよそ75% となっております。

図-11 間伐柵防風改良柵の構造

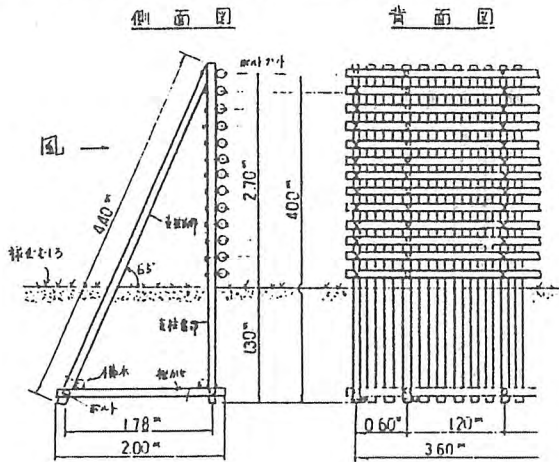
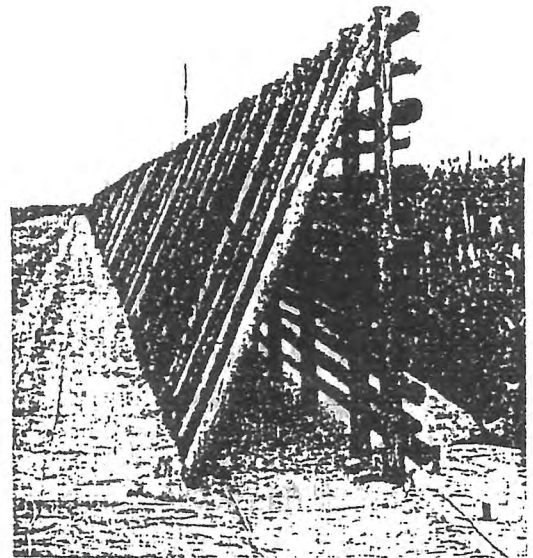


表-3 柵料内訳

種別	規	格	数量
支柱前部柵	スチール管径10cm	L=4.4m	501 ^本
後部柵	-	L=4.0	853 ^本
横木	-	L=3.6	556 ^本
横木後部柵	-	L=3.6	36.11 ^本
根かき	-	L=2.0	853 ^本
止金具	ホルトナット	φ=12mm L=35mm φ=12mm L=30mm	4456 ^個
結束線	亜鉛引鉄線(10号)		1246 ^m
クレーソート			3373 ^{kg}
桝化土			4961 ^{m³}



(1) 改良柵での調査については、現在結果を分析中であるが、空中塩分のデータのみ出ておりますので、その一部を発表します。

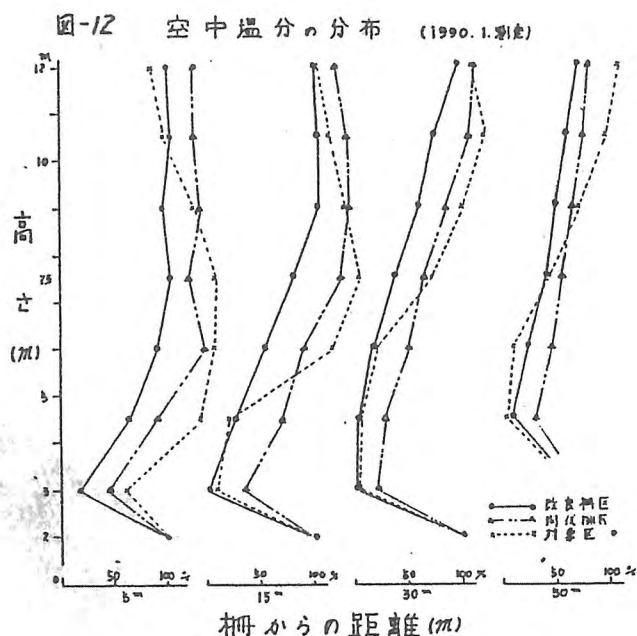
(2) 空中塩分について (図-12)

この調査は、捕捉塩分量と気象因子の関係をみるためのものであり、1989年1月と1990年1月に測定した空中塩分の垂直分布を高さ12Mまで、8ポイントの位置における調査を実施したが、1989年の冬季は風速が弱く測定条件が悪いため、十分な資料が得られなかった。

1990年1月の調査によると、(図-12)のとおり、間伐柵区、対照区、改良柵区に違いがはっきりとでてきております。

前述の図-7の風速比の垂直分布と相似しており、樹冠上に出た部分は、柵によって減少した風の領域内では緩やかに塩分量が増加していることがわかります。塩分量は風、降水量等気象因子によって影響を受けやすいことか

ら、この調査で間伐材防風改良柵がクロマツ林への塩分付着量を少なくする効果をもっとも大きいと認められます。



7 おわりに

以上の調査結果から、間伐材防風柵工の施工により、厳しい環境下にあるクロマツ林の成育阻害となっている、風、空中塩分の減少に効果のあることが認められ植栽木の成長促進を高めることができました。

この間伐材防風柵工は、他の防風工よりも安価で、耐久性（塩害に対し）があり、防風、塩害防止には十分効果的に作用するものと認められます。

また、現在需要の少ない間伐材の有効利用にも活路を見出させる、新しい防風柵工法の一つと考えております。

今後、防風柵の実効的な耐久力の持続性を把握する課題がのこり、この調査を含めさらに継続してまいります。

海岸防災林は、地域住民の生活と生命を守る大切な役割をはたしており、いろいろな機能を十分に発揮できるように、健全な防災林の造成と維持、管理に努力してまいりたいとおもいます。