

CS 82

積雪寒冷地における環境林造成のためのハードルフェンスの防風・堆雪効果

北海道工業大学 土木工学科 正会員 岡村俊邦
同 学生員 石岡二郎
北海道開発局開発土木研究所 正会員 吉井厚志
森林空間研究所 東 三郎

1. はじめに

地球環境問題への関心の高まりの中で、土木建設分野でも緑の必要性が叫ばれ、大規模な環境林造成事業が開始されている。しかし、現状は、成木を植栽する完成型の造成が多く、寒冷地では気象害によって枯死するケースが目だっている。これは、対象地の多くが、河畔や道路、ゴミの埋め立て地など強風にさらされることの多い広大なオープンスペースとなっているためである。

ハードルフェンスは、このような北国特有の気象害を克服するために考案された、カラマツ間伐材を材料とした透過型の防風・堆雪柵¹⁾である。本研究は、このハードルフェンスの野外での防風・堆雪効果を明らかにしようとしたものである。

2. 試験方法

試験地は、小樽市の大浜海岸から南へ約700mの距離にあり、札幌市手稲区山口の廃棄物最終処理場（山口処理場）内に位置する。ここは、かつて標高2～3mの農地であったが、ゴミの埋め立てによって周辺より高くなり、標高15m程度の小高い丘になっている。このため、石狩湾からの北風が直接吹き付ける強風地帯となっている。

図-2にハードルフェンスの構造と標準配置を示す。ハードルフェンスは、カラマツ間伐材を利用して考案された透過性の防風柵であり、側面図に示すように、三角柱を横に倒した形となっている。このため、接地部が腐朽しても倒壊しない安定した構造物である。また、木製であることから、景観的にも柔らかな印象を与え、公園等設置しても違和感がない。

試験地では、ハードルフェンス3基を一辺とする碁盤の目状の配置となっており、ハードルフェンスに囲まれた柵内の中心部に基本木7種類が植栽され、周辺部にケヤマハンノキの植栽とヤナギ類の埋栽がなされている。

ハードルフェンスの効果を明らかにするための気象観測は、平成3年の12月から翌年の3月までの期間に、碁盤目状に配置したハードルフェンスを横断する測線（F測線）と、外部に対象測線（A測線）を設け、風速と堆雪深および雪の密度を測定した。また、植栽成績の調査は、ハードルフェンスに囲まれた柵毎に、植栽木の活着率と樹高および当年成長量を測定した。なお、樹高および当年成長量は、樹種別に優良木5本・標準木5本を測定した。

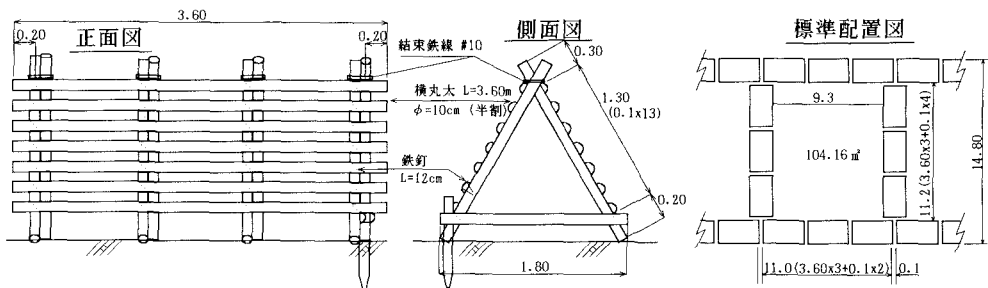


図-1 ハードルフェンスの構造と標準配置

3. 試験結果

図-2は、積雪前の平成3年12月10日に観測した地上0.5mにおける風速の分布である。図の実線は、ハードルフェンスを横断する測線（F測線）の観測結果であり、破線は対照測線とした試験地外の測線（A測線）の結果である。F測線では、試験地から5.4m離れた風上および風下とも風速3m/s程度であるが、試験地内では1m/sと1/3程度に落ちている。一方、対照測線では、風速が5~6m/sであった。したがって、地上0.5m付近では、風速5~6m/sの風に対して、1/5~1/3程度に減速させる効果があったと判断できる。

図-3は、ハードルフェンスの柵内の堆雪深と対照測線としたA測線上での積雪深を比較したものである。2回目の観測を行った平成4年1月13日には、対照測線上で8cmのときに、ハードルフェンスの柵内では、38.7cmに達しており、また、周辺でほとんど雪解けの完了した平成4年3月26日にも46.7cmの堆雪深が見られた。そして、ハードルフェンスの柵内の融雪が完了したのは、周辺よりほぼ10日遅い4月4日頃であった。

試験地内の植栽成績を明らかにするため、図-4を作成した。この図からドロノキ、ハルニレ、ヤナギ類、ケヤマハンノキが植栽後2年目に急激に成長したことがわかる。特に、ドロノキとヤナギ類の優良木では、年に1m以上の成長が見られた。

4. おわりに

寒冷な強風という北国特有の厳しい環境条件に対処するため、ここでの環境林造成では、環境に対する適応性の高い苗木や挿し木および種子による導入を図る必要がある。

今回の実験では、ハードルフェンスが、植栽初期の幼木が存在する地上0.5m付近において、防風効果が高く、また、初冬にいち早く堆雪し、かつ、春には長く堆雪を残す効果を持つことが明らかとなった。また、今回は報告しなかったが、この防風・堆雪効果は、土壤凍結の防止でも有効であった。このように、樹木の生存にとって最も危険な時期に、寒風の減速と堆雪による保護がなされ、また、乾燥期に水分が供給されたことが、植栽木の旺盛な成長につながったものと考えられる。

引用文献

- 1) 東 三郎：北海道 森と水の話，増補改訂版．256p．，北海道新聞社，1991．

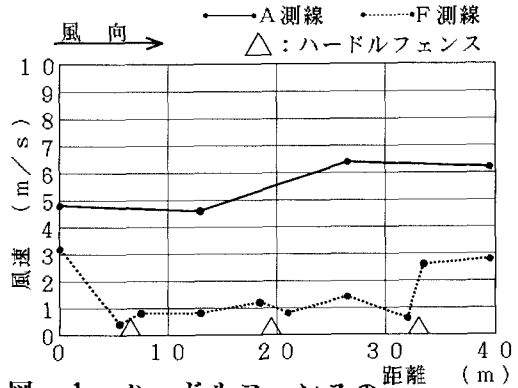


図-1 ハードルフェンスの防風効果

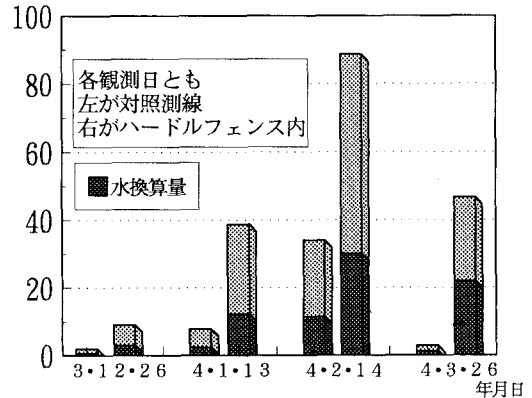


図-2 ハードルフェンスの堆雪効果

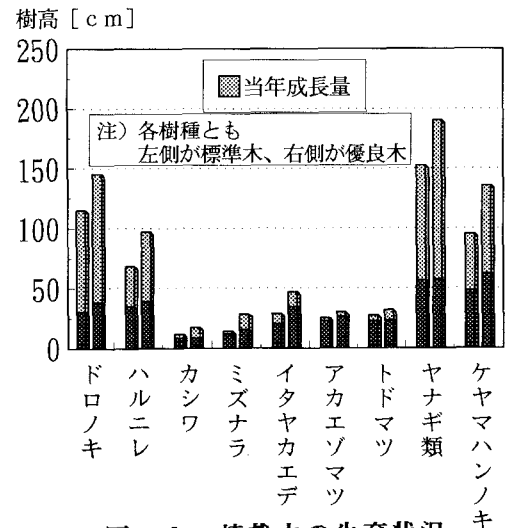


図-3 植栽木の生育状況