

高雪堤処理機械の開発について

(のこぎり刃起伏方式、ロータリ除雪車)

東北地方建設局 東北技術事務所 所 長 高島 一彦

工作課長 板橋 新一

○ 斉藤 正芳

1. はじめに

積雪寒冷地域における冬期向の交通確保は、地域社会の民生安定に大きく貢献している。東北地方においても、中央と地方を結ぶ縦貫道並びに、地方都市どうしを結ぶ横断道の冬期交通確保が定着しているが、主要横断道の多くが豪雪地帯の山岳道路であるため、冬期向の交通確保には一般道の除雪とは異なる、た除雪工法が必要となる。高雪堤処理もそのひとつで、降雪や除雪作業によって路側に形成される4～6mもの垂直な雪の壁（高雪堤）を道路交通に支障のない形に処理する事を目的としている。本報告は、高雪堤処理をワンパスで効率的、かつ経済的に行う機械の開発を行ったので、ここに紹介するものである。

2. 豪雪地帯における高雪堤とその処理の現状

高雪堤が形成される事によって起こる弊害として、カーブ等における視距の低下、除雪作業における投雪障害、吹雪の巻き込みによる視程低下や雪庇、吹きだまりの多発などが上げられる。吹雪の巻き込みはその気流動態と密接に関係しており、高雪堤の周囲の気流動態は図-1の様になっている。

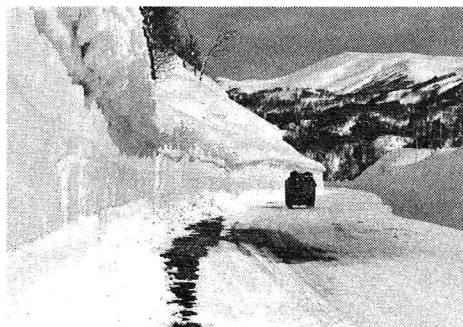
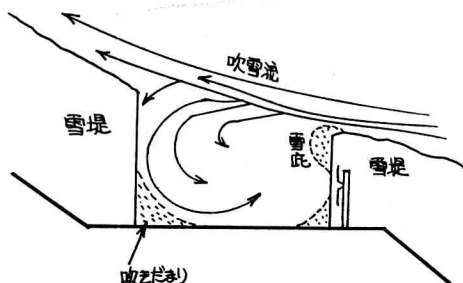


図-1. 高雪堤の周囲の気流動態

写真-1 雪庇の発生状況

高雪堤の向にはさまれた道路空間は、いわゆる減風域を形成するため、吹雪流が次第に空間内に巻き込まれて行く、その結果道路空間内には吹雪きの巻き込みによる視程低下と、吹きだまりや雪庇の多発が起こる。写真-1に高雪堤から張り出した雪庇の発生状況を示す。

高雪堤処理の従来工法としては、グレーダによるバンクカット工法や段切り施工、ワイヤー式の雪庇処理車による雪庇処理工法が用いられて来たが、いずれも雪堤を処理した後、後続のロータリ除雪車による投雪作業との併用が必要であり、作業の簡便さに欠ける他硬い雪に対応できない等の問題を残していた。そこで雪堤処理から投雪までをワンパスで施工できる、ロータリ除雪車装着型の高雪堤処理装置の開発を進めた。

3. 高雪堤処理機械の開発

本機の開発は昭和55年度から3年計画で実施したもので、昭和60年度には実用機として除雪現場に配備するに至っている。本機の特徴を次に示す。

- ①. ワンパス施工ができる様に、ロータリ除雪車装着型とした。
- ②. 硬い雪に対応できる様に、のこぎり刃式を採用し、最大4.5mの高雪堤を処理可能な高さとした。
- ③. 吹雪の整流効果を高めるため、雪堤の処理角度は最大45°に設定した。
- ④. 装置格納時の高さを小さくするため、後方反転方式を採用した。

表-1 南発機の主要諸元表

雪堤処理方法	のこぎり方式
最大雪堤処理高さ	4,500mm
処理角度	45°~90°
前傾角度	60°
のこりスローク	100mm
のこり長さ	3,000mm
作業速度	2km/h
装置重量	1,100kg
ガイドスライド量	500mm
のこり駆動方式	油圧式
バスメン	ロータリ除雪車

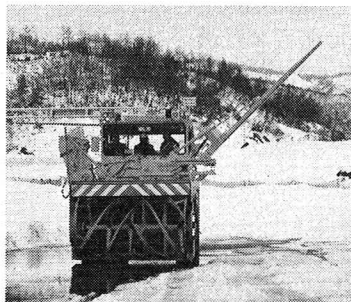


写真-2 高雪堤処理機械作業姿勢



写真-3 回送姿勢

4. 高雪堤処理機械実用試験結果

国道112号に140mの試験コースをセットし、昭和61年2月に南発機の実用試験を実施した。試験の結果、雪堤高さ4.9m、雪厚度3.4kg/cm²、密度0.42g/cm³の雪堤を処理速度1.3km/hで処理し、処理能力1157m²/hを記録した。雪堤の雪負としては中程度の硬さだったが、作業状況は良好だった。

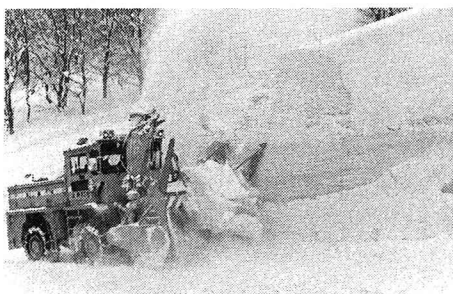


写真-4 雪堤処理作業状況

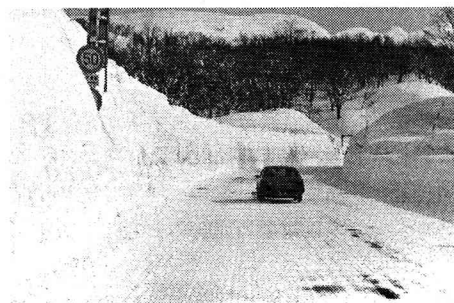


写真-5 雪堤処理後の状況

写真-5に雪堤処理後の状況を示したが、処理前ほとんど垂直だった雪堤がきつい45°にカットされる事により、ドライバーの運転視界が確保され圧迫感が取り除かれている。

5. 結果の考察

今回南発したワンパス施工と、従来工法（雪底処理車＋ロータリ除雪車）による高雪堤処理を1km当りの施工単価（直接経費）で比較したものが図-2である。

ワンパス施工の方がコスト的にも十分有利となっており、施工速度2km/hとの比較では約40%もの経費節減になっている。また南発機は、のこぎり方式を採用する事により従来対応できなかった硬い雪に対しても、施工可能である事を確認した。

6. あとがき

南発機は施工範囲においても、またコスト的にも従来機を上回り、南発目標を達成する事ができた。今後は、雪堤処理後の二次堆雪の崩落防止、標識等道路構造物の回復などの課題を解決し、全体的な除雪システムの中で南発機の効率的運用を図って行きたい。

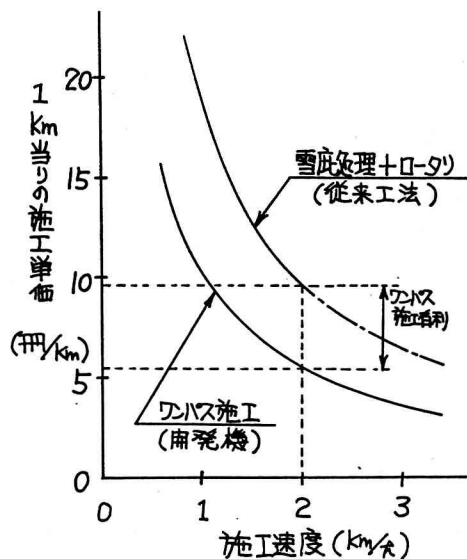


図-2 施工コストの比較