

V-261

凍結防止剤しみだし工法について

北海道開発局○武田 祐輔

栗山 清

小笠原 章

概要

冬期道路管理の高度化は、積雪寒冷地の冬期における地域・経済活動の活性化に必要な不可欠であり、スパイクタイヤの使用規制が行われるようになった現在、より高度な道路管理が望まれている。しかし、広大な道路延長に対してその全線を完全に管理することはきわめて困難であり、危険度・重要度の高い箇所が優先的に行われることになる。局所的な路面管理手法として効果的な方法としては、ロードヒーティングや薬剤散布等の対策が行われてきたが、より簡易・安価でなおかつきめ細かい路面管理が可能な方法について試行が行われている。

そのひとつとして、凍結防止剤を効果的に散布することを目的とした、凍結防止剤しみだし工法について、その概要と平成6年度の調査結果について報告する。

1. 凍結防止剤しみだし工法の概要

凍結防止剤しみだし工法は、舗装表面に埋設した透水性ブロックから凍結防止剤を路面上にしみださせ、通過車両によるひきづり効果で広範囲に凍結防止剤を拡散させ雪氷路面の改善を行おうとするものである。模式図を図-1、2に示す。本工法はトンネルや覆道内のような局所的な箇所の継続的な凍結路面対策として用いることを前提にしており、グルーピング工法と組み合わせることにより本工法をより効果的に運用するとともに四季を通じた交通安全対策として使用できると考えられる。

平成6年度の試験運用については、使用する凍結防止剤に構造物や環境にやさしいといわれているKAC（酢酸カリウム）を使用している。酢酸カリウムの性状は表-1に示すとおり塩化カルシウムと同様の高い融雪効果を持っている。しかしながら、価格がきわめて高価である点と、酢酸独特の臭いを持つ点が欠点としてあげられる。

2. 平成6年度の状況

平成6年度については、国道274号日勝峠三国の沢シェルター、石山トンネル及び国道12号神居古潭トンネル、春志内トンネルの坑口で試験施工が行われた。

現地での透水性ブロックの配置は直接車両走行位置

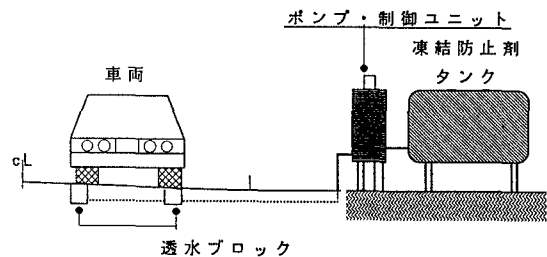


図-1 システム構成図

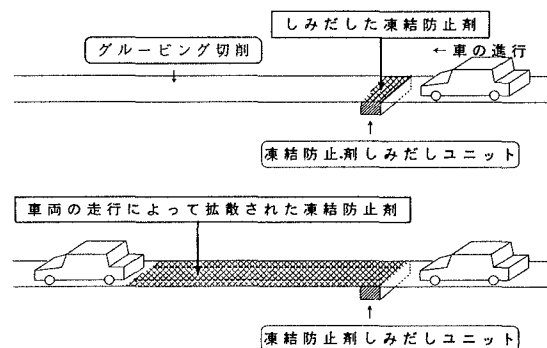


図-2 拡散方法

に配置する横断タイプと、道路の勾配を利用する縦断タイプを用いており、各設置間隔は50mとしている。

当初の凍結防止剤のしみだし量の設定については、効果範囲を600㎡とし散布量を40～80ml/㎡/日、1～2時間間隔とし運用を行った。しかし、降雪などの気象条件や路面条件によっては効果がほとんど見られない場合もあり、各現場では160ml/㎡/日以上散布を行った例も見られた。図-3に平成6年度に得られた現場での条件（天候、路面積雪、気温、凍結防止剤散布量の換算値）と効果を指数化したものの関係を示すが、このグラフでは、効果の値が30以下で改善効果有りとして判断している。また、この図から導かれる現場条件に適した凍結防止剤使用量の推定値を表-2に示すが、路面上の雪氷が多い場合には散布量が多くなるため、そのような場合には機械除雪を行うべきである。次年度当初については、この推定値を目安として運用を行うべきだが、この値については一冬のデータのみであるため、逐次データを蓄積し目安の修正を行っていく必要がある。

3. 検討課題

平成6年度の試験施工によって、以下に示すような検討課題が明らかになっている。

1. システムの信頼性・耐久性

故障、耐久性、制御方法、設置箇所等

2. 凍結防止剤の選定

効果、コスト、自然や構造物への影響度合いのバランス

3. 散布条件

条件、量と効果の関係

4. おわりに

平成6年度の試験施工結果により、本工法の効果が明らかになった一方で、いくつかの問題点を解決しなければならないことが判明した。これらについて今後検討・改良を行っていく必要がある。当研究室では、平成7年度以降も本工法をより完成度の高いものにするべく、研究を継続する予定である。

さいごに、試験施工、調査にあたり御協力いただいた開発建設部の方々にお礼申し上げます。

表-1 凍結防止剤の性状

薬剤	最低共融点温度℃	イオンモル数
KAC	-60	2.04
塩化カルシウム	-55	2.04
塩化ナトリウム	-21	3.42
尿素	-12	1.67

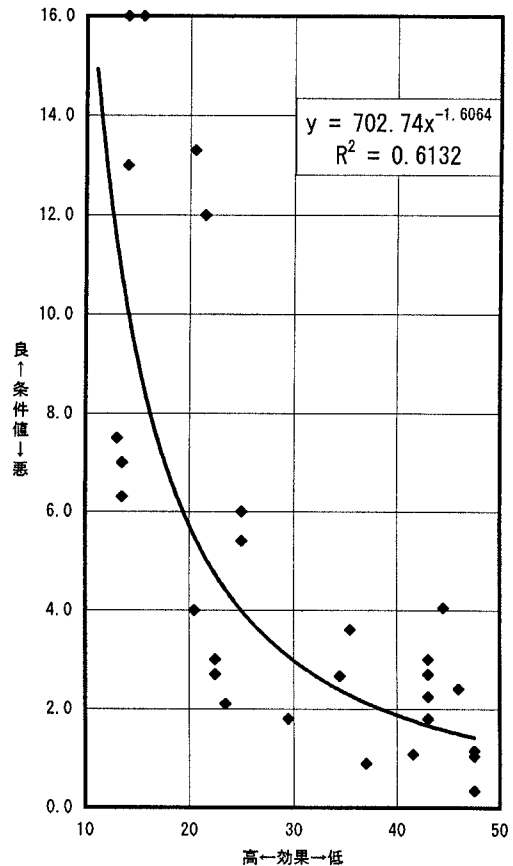


図-3 現場条件と効果の関係

表-2 必要な凍結防止剤散布量の推定値

天候	気温℃	圧雪厚cm	散布量の目安※
晴れ	-5	1	27
	-7	1	36
	-10	1	45
降雪 少	-3	1	45
	-5	1	54
	-3	3	72
	-5	3	81
降雪 多	-5	3	100

※600㎡/日 当り