

## 凍結防止剤の作用（その3）

- 事後散布 -

交通研究室

はじめに

前回までは路面の水分が凍ることを防止するために散布をする事前散布についてお話をしてきましたが、今回は路面上に残った雪や氷を凍結防止剤の散布によって溶解する事後散布について、考えていきたいと思えます。

### 1. 事後散布のメカニズム

散布された凍結防止剤がどのようにして雪氷を融解するかについては、過去交通研究室で解説しているところであり<sup>1) 2)</sup>、詳しい説明についてはそちらを見ていただくとしまして、簡単に述べますと

雪氷が溶けるためには熱が必要

必要な熱は周辺の温度が下がったことによって発生  
の2点です。

まず周辺の温度が下がると言うことについては、いまだきこのような方法を使う人はいませんが、昔、氷に塩をかけてアイスキャンディを作るときに経験している人もいるのかもしれませんが（図-1）。この氷の温度が下がった分は、氷自身を溶かすための熱として使われているのです。凍結防止剤は、このような大きな熱移動を発生させるための「きっかけ」と言えます（第一段階）。次にこの温度低下は、全ての塩分が溶けるまで続きますが、その間氷の温度は低いままとなります（第二段階）。最後に全ての塩分が溶けた後には、空気や舗装などからの熱移動によって温度が上昇します（第三段階）。この段階では、温度の上昇に合わせて氷が溶けているのです（図-2）。



図-1 氷に塩（塩化ナトリウム）をかけると

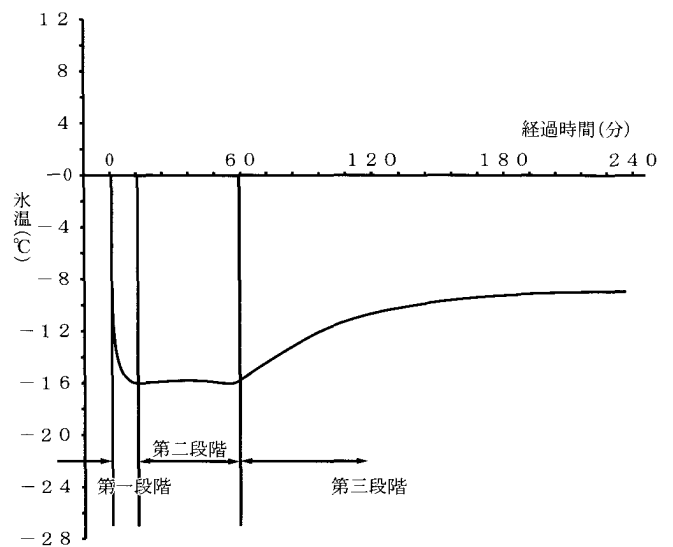


図-2 室内試験時に於ける氷温変化の一例  
(塩化ナトリウム・試験時間及び初期供試体温度-5)

## 2. 実際の道路上での作用

実際に路上に散布された凍結防止剤は、道路舗装などの温度を低下させ、元々の温度との差を雪氷の融解に使用します。そのため凍結防止剤散布直後には、舗装体の温度は一気に低下していると思われま(図-3)。

また事後散布で凍結防止剤が最大限に効果を発揮するためには、一旦全ての雪氷を溶かしてしまうか、路面

にタイヤが直接路面に接地できるまで凍結防止剤によって雪氷を溶かすことが理想となります。しかしながら実際には、路面に残留している雪氷の量や凍結防止剤の量、温度条件などから必ずしもこのような理想状態になるように散布できるとは限りません。さらに散布によって路面の表面に水膜を発生させ、むしろ非常にすべりやすい路面を発生させてしまうこともあるのです(図-4)。

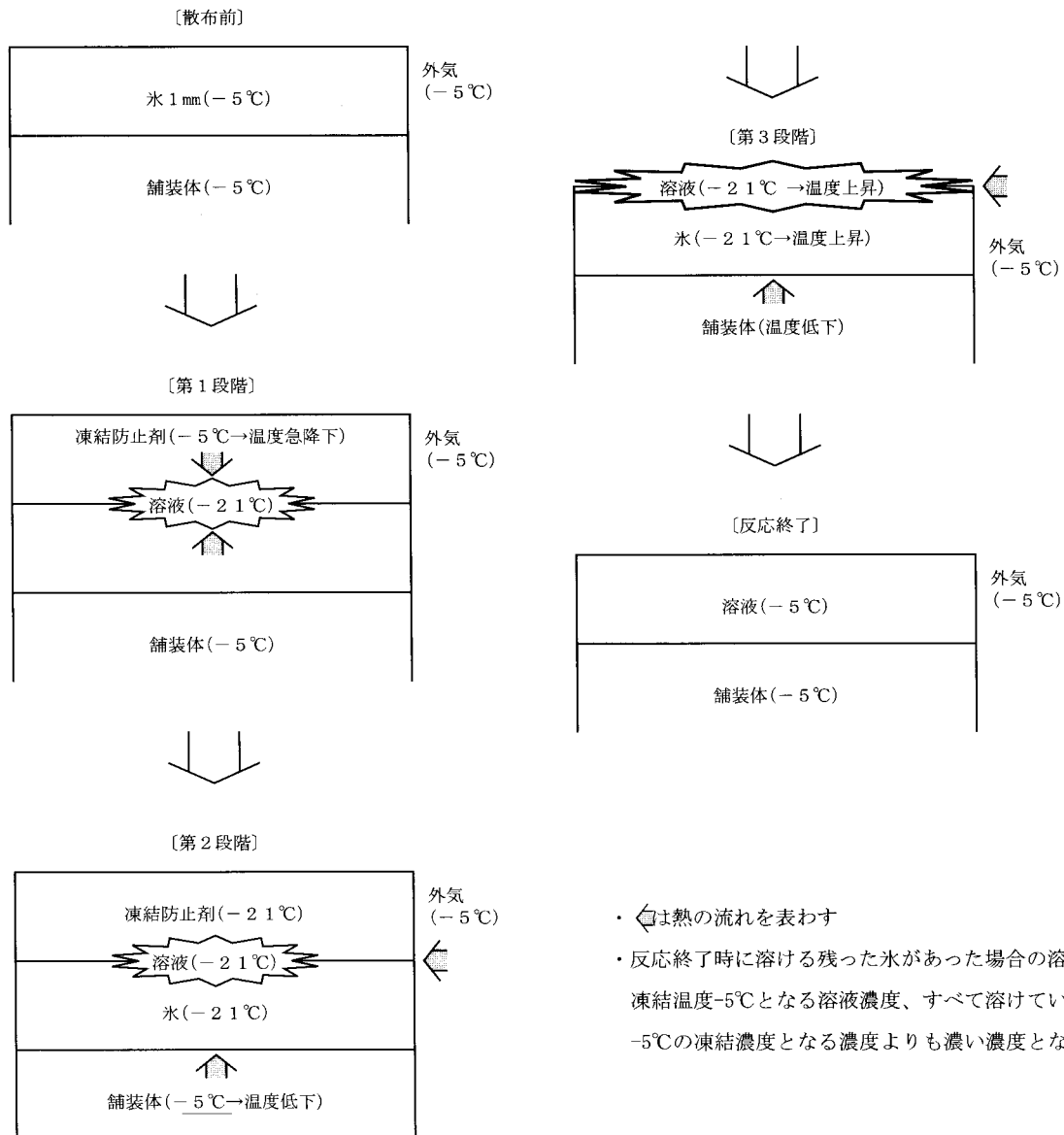


図-3 凍結防止剤散布前後の舗装体温度

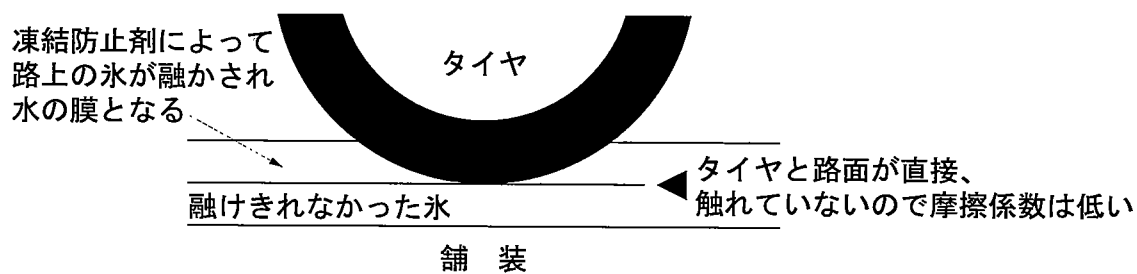


図-4 事後散布によって、逆にすべり易い路面となった状況  
(参考文献)

### 3. 終わりに

凍結防止剤の事後散布を行う際には、路面上の雪氷できる限り取り除いてからの散布が基本となります。即ち凍結防止剤の散布は、除雪作業の最終仕上げと言えるでしょう。これまで説明してきたことから分かる通り、凍結防止剤で路面上の厚い氷を全て溶かすことは不可能であり、むしろ逆効果になる場合があります。  
(文責：宮本修司)

- 1) 例えば、交通研究室：凍結防止剤の基本的性質：開発土木研究所月報 No.488 1994 年1月
- 2) 例えば、交通研究室：凍結防止剤による氷の融解のしくみについて：開発土木研究所月報 No.563 2000 年 4月
- 3) 村国誠：冬期道路管理に使用する薬剤 (1)～(4)，社団法人雪センター発行 ゆき No.10(1)～No.13(4)：1993年1月～10月
- 4) 村国誠：路面凍結防止剤の効用，日本雪工学会誌 1998 年 4月