

迅速かつ効率的な凍結防止剤散布手法に関する研究

1. 背景と目的

冬期の凍結路面対策として行われる凍結防止剤散布作業の実施形態

- 事前散布: 凍結が予測される箇所に散布(塩など)
- 事後散布: 凍結が発生している箇所に散布(塩、砕石、砂)



事後散布の実施判断は、道路巡回や散布作業時の目視判別による



- 凍結箇所の見落としや凍結していない箇所への過剰散布の可能性がある
- 道路巡回での凍結箇所発見から、凍結防止剤散布車により散布が行われるまでに時間を要する

凍結路面を的確に判別し、迅速かつ効率的に対策を講じる散布技術が必要



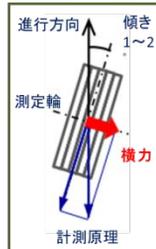
- 路面のすべりやすさを定量化
- 路面のすべり抵抗値が低い箇所を検出した場合に凍結防止剤を即座に散布



連続路面すべり抵抗値測定装置(CFT-UT: Continuous Friction Tester - Under Truck)の活用を検証

2. 連続路面すべり抵抗値測定装置(CFT-UT)とは??

すべり抵抗値HFN (Halliday Friction Number): CFT-UTの測定輪は進行方向に対して傾いて取り付けられているため、測定輪には横力が発生する。これをすべり抵抗値HFNとして換算し、運転室内の制御・表示器に表示する。

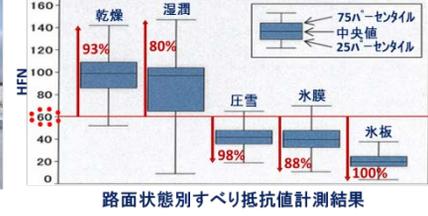
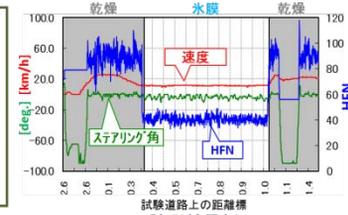


すべりにくい ← HFN → すべりやすい
大きい値 ← HFN → 小さい値



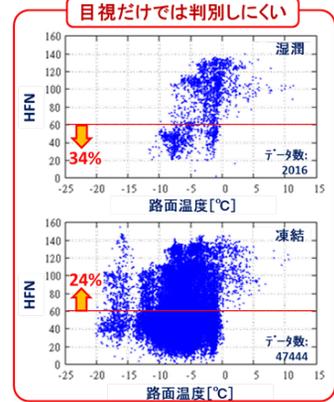
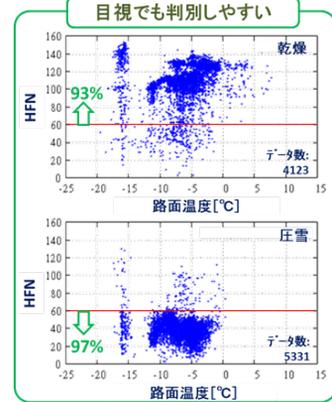
3. 路面状態別すべり抵抗値計測試験

苫小牧寒地試験道路で、乾燥、湿潤、圧雪、氷膜、氷板の5種類の路面を人工的に作成し、HFNを計測。乾燥、湿潤などのすべりにくい路面と、圧雪、氷膜、氷板などのすべりやすい路面がHFN=60を境に分けることができる。



4. 実際の散布作業時のHFNと路面温度の計測

北海道内の一般国道で、実際の散布作業中にHFNおよび路面温度を計測。路面状態(乾燥、湿潤、圧雪、凍結)は凍結防止剤散布車の助手が目視で判別し、タッチパネルで記録。分類された路面状態別にHFNと路面温度のデータをプロット。



HFN=60をすべりにくい路面とすべりやすい路面の境界と考えると目視で湿潤と判断された中に34%のすべりやすい路面が、凍結と判断された中に24%のすべりにくい路面が含まれている。

散布実施判断の支援機能として、CFT-UTの活用は有効

5. タイムラグ計測試験

石狩吹雪実験場試験路で、①CFT-UT測定輪がすべりやすい路面に進入してから、HFNが大きく変化するまでのタイムラグと、②散布スイッチを押してから散布材が放出されるまでのタイムラグを計測。

①のタイムラグは平均0.1秒とほとんど無視できる範囲であり、CFT-UTにより路面のすべりやすさを定量化して、即座にオペレータに知らせることが可能。

②のタイムラグは速度40km/h、散布量20g/m²で平均4.5秒(空走距離約50m)と大きく、今後、よりピンポイントな散布作業をするためには、②のタイムラグを短縮することが課題。

