

遠赤外線融雪装置の試験運用について ～国道8号の登坂不能対策～

岩井 雅紀¹・南 善導¹・二木 与裕¹・小林 智子¹

¹金沢河川国道事務所 道路管理第二課 (〒920-8648石川県金沢市西念4丁目23番5号)

国道8号津幡町坂戸地内は石川・富山県境部に位置し、上り勾配区間であることから、過去に登坂不能車両により後続車が次々と立ち往生する大規模な交通障害が発生している。このため、早急に消融雪設備の設置が望まれるが、当該区間の水源は乏しく、消雪パイプによる融雪は困難な状況であることから、遠赤外線を用いた融雪装置を設置した。本稿は降雪時における路面の積雪状況および融雪効果を報告するものである。

キーワード 国道8号、遠赤外線、融雪装置、交通障害、立ち往生、試験施工

1. はじめに

近年、上り勾配区間において、急激な降雪による登坂不能車両が発生し、後続車が次々と立ち往生する大規模な交通障害が生じている。

金沢河川国道事務所管内では、国道8号の石川県と富山県の県境付近において、登坂不能車両による大規模な交通障害がたびたび発生している。この背景には、県境付近の上り線の道路縦断勾配が最大3.5%の長い上り坂になっていることや、山間地域であり外気温および路面温度が平野部に比べ低いことが挙げられる。

本稿は降雪時における道路交通確保を目的とし、遠赤外線融雪装置の試験施工を行い(図-1)、降雪時における路面の積雪状況および融雪効果を報告するものである。



図-1 位置図

2. 登坂不能対策

(1)試験施工区間の抽出

降雪地域には以前から登坂不能車両による交通障害はたびたび発生しているが、近年は短期間の集中的な降雪により交通障害が発生するケースがある。金沢河川国道事務所管内の国道8号津幡町坂戸地内においても2021年1月8日に交通障害が発生している(写真-1)。複数の大型車が登坂不能状態になり、うち1台が上下車線を閉塞し、大規模な交通障害に至った。同様の事象を防ぐべく、対策が急務と考えられるため、今回の試験施工区間として抽出した。

(2)対策工法の選定

今回は登坂不能車両対策に焦点をおき、供用区間への影響を考慮し、工期短縮にも着目した上で、対策工法の比較・検討を行った(表-1)。その結果、当該区間は水源(地下水や河川水)の供給が乏しく、消雪パイプの施工は



写真-1 大規模な交通障害(2021年1月8日)

表-1 対策工法の選定

	消雪パイプ	スノーシェルター	遠赤外線融雪装置
概要	路面散水し消雪	積雪を防止	遠赤外線照射による融雪
コスト(1kmあたり)	低い	高い	中位
工事期間	長い	長い	短い
メリット	水源確保の条件下で低コスト	路肩の堆雪がない	熱源なしで融雪可能
デメリット	水源送水工事に長期間を要する	交通規制・施工方法が要検討	電力使用量が大きい
判定	—	—	○

困難であることから、コストは中位であるが、短期間に施工可能な遠赤外線融雪装置を選定した。

(3)融雪装置の概要と試験施工

遠赤外線融雪装置から放射された遠赤外線は雪(水分子)と接触することで吸収され、分子を振動させる際に発生する熱エネルギーによって融雪効果を発揮する。また、可視光線や近赤外線と比較して雪や氷に吸収されやすいため、内部へ浸透する特徴がある。

試験施工区間は約70mあり、富山方面に向かう上り勾配区間(上り線)のみを融雪範囲としている(図-2)。また、低圧受電の条件下で、灯具1基あたり6kw照射できるものを設置間隔(4mと6m)が異なる2パターンを準備し、計14基による試験施工を行った(図-3)。

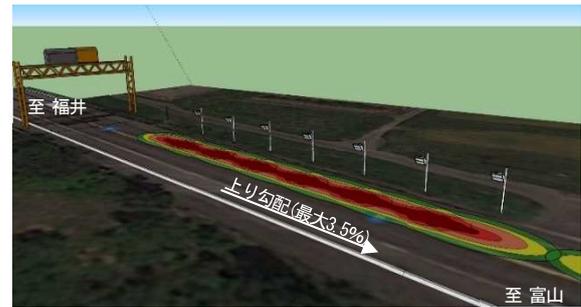


図-2 融雪範囲のイメージ

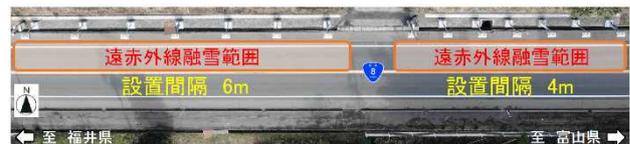


図-3 試験施工区間の平面図

3. 融雪効果の調査

装置稼働時の路面の積雪状況および外気温・降雪量のデータ収集を行い、融雪効果を調査する。

(1)調査内容

- a)装置の稼働：運転・停止履歴を監視機器に記録
- b)積雪状況：積雪深計測機器にて定量的に記録
- c)路面状況：カメラ画像にて路面状況を確認

(2)融雪装置稼働状況

融雪装置の稼働状況を(写真-2)に示す。融雪装置は正常に稼働しており、富山方面に向かう上り勾配区間(上り線)において融雪効果が確認された。

(3)路面状況の確認

稼働時の天候および外気温にもよるが、約1時間程度で路面の融雪が確認された。しかし、時間あたりの降雪が3-4cmを超える場合においては路面全体に雪が残っており、装置による十分な融雪効果は得られない可能性が確認された(写真-3)。



写真-2 融雪装置の稼働状況

4. 結果

試験施工の結果、いずれの設置間隔においても初期降雪時には融雪効果が確認された。しかし、降雪が断続的に継続する場合や時間あたりの降雪量が多い場合には、十分な融雪効果が得られない可能性が確認された。今後、収集したデータ(降雪量、外気温および路面状況)を精査するとともに、融雪装置の適正な設置間隔或使用電力量に配慮した運用計画を検証していく予定である。



写真-3 路面の融雪状況

5. おわりに

大雪時の登坂不能車両による立ち往生は過去にも発生しているが、近年では対応が困難な程の急激な降雪が多くなっている。降雪時における道路交通確保は道路管理

者の責務であり、通行止めによる集中除雪を実施しているものの、必ずしも立ち往生の解消につながっていないのが実情である。このような交通障害をなくしていくためにも、ハード整備だけでなく関係機関と連携を図りながら、ソフト面の強化も課題の一つと考えられるため、その両面からの対策を講じていきたい。