

月山国道 1 1 2 号におけるホワイトアウト対策について

国土交通省 酒田河川国道事務所 ○安齋 裕幸
安彦 文一
赤松 充

1. はじめに

一般国道 1 1 2 号月山道路は、東北有数の豪雪地帯であるため、季節風の影響による強風で、吹雪（地吹雪）が発生しやすい山岳道である。

道路を通行する際、ドライバーは道路標識、センターライン等の区画線、他の車両の位置等から視覚的な情報を取得し、状況に応じた運転を行っている。しかし、月山道路では積雪によりセンターライン等が見えない場合があり、また雪堤が高く、そこに吹雪が重なると、視覚的な情報が得られず通行が困難になり、最悪の場合ホワイトアウトと呼ばれる状態になる。

2. 対策の検討

視程障害対策の多くは、路側などに新たに施設を設置する必要があり、それに伴い維持管理コストが掛かることになる。

今回、月山道路において対策を実施するにあたり、新たに施設を設置せず、既存の設備・機械を利用し、施工コストを極力抑えることを考慮した結果、除雪機械による対策が有効であると考えた。

東日本高速道路株式会社(旧日本道路公団)において、除雪トラックにより着色剤を噴霧することで、路側及び道路線形の視認性を高める対策を行なっている。

月山道路は東北有数の豪雪地帯であり、ロータリ除雪車による拡幅作業が 2～3 日に 1 回稼動と高い頻度となっている。このことからホワイトアウト対策を行なう場合、以下の理由から、ロータリ除雪車による工法が最も有効と考えた。

- ① 吹き付け作業を通常の拡幅除雪と同時に行なうことで、雪堤に確実に着色できるほか、施工コストを材料費のみの増加に抑えられる。
- ② ロータリ除雪車は、低速で作業を行ない速度変化も少ないことから、複雑な制御を行なう必要がなく、装置が安価に抑えられる。

- ③ 着雪により対策の効果（着色の視認性）が低下するが、2～3 日の間隔で噴霧することで、対策の持続性が確保できる。

よって、ロータリ除雪車に噴射装置を取り付け、着色剤を噴霧する方法を採用し、その有効性について試験施工を行なうこととした。

3. 施工概要

施工対象工区は、月山道路（酒田河川国道事務所管理区間）で最も降雪量が多い、月山第一トンネル（57.16KP）から湯殿山立体付近（67.35KP）までの、月山第一工区（工区延長 10.2km）において実施した。

装置は、噴射ノズル、圧力ポンプ及び溶液タンクで構成され、車速制御などの特殊な制御は行なわない構造とした。（図－1）

なお、装置製作にあたっては、以下の点を考慮した。

① 噴射ノズル

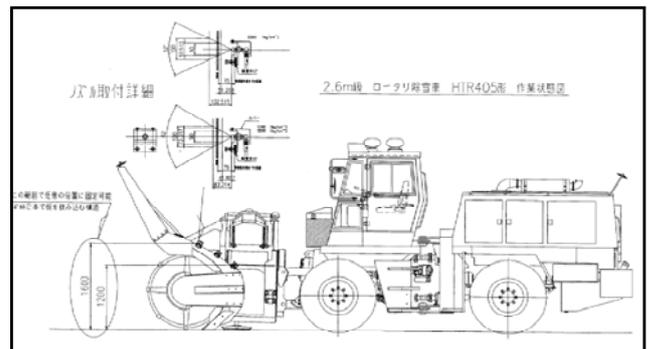
ボルトで両側から挟み込むことで、任意の高さで固定できる構造とした。

② 溶液タンク

工区延長を考慮し、容量 200L のステンレス製タンクとし、運転室からの視界を阻害しないようキャビン前方の空きスペースに装着した。

③ 着色液

除草剤等の散布識別用着色剤（水溶性）を約千倍に薄めて使用する。なお、希釈剤は「塩化ナトリウム溶液」を使用し、凍結を防止している。



図－1 噴射装置架装 外観図



写真－1 ブルーライン施工中



写真－2 ブルーライン施工前



写真－3 ブルーライン施工後

写真－1～3は実際に施工した状況である。12月中旬に装置を取り付け、12月30日から3月13日までの計17回吹き付けを行なった。吹き付けは全線（擁壁等構造物を除く）を基本とし、1回当たりの平均使用量は80L程度であった。

施工業者からのヒアリングにより、操作性、施工性に問題はないと回答を得られたが、実際に施工を行なっていく中で、雪堤処理作業の影響を受けないように、吹き付け高さを1,500mmから1,200mmに変更するとともに、より持続性を持たせるため、吹き付け幅を200mmから100mmへ（雪堤への浸透深さを増す）へ変更している。

平成17年度の実績として、イニシャルコスト（噴射装置の製作・取付）120万円程度、ランニングコスト（施工費）10万円程度であった。

この実績を元に算出した結果、年間を通して施工した場合でも、ランニングコスト（施工費）は、30万円程度と思われる。

4. 対策の評価

この対策の評価のため道路管理課において、道路利用者に対してアンケートを実施した。アンケートは、一般及びプロドライバーを対象に行ない、回収部数は723部となっている。

アンケート結果から、全体の59%が非常に走りやすいと回答しており、まあまあ走りやすいと回答した人と合わせると8割の人が対策の評価をしている。このうち、ホワイトアウトの経験があり、かつ対策を見た経験のある人は、9割の人が対策の評価をしている。

また、対策の継続については、75%の人が是非続けて欲しいと回答している。さらに、出きれば続けて欲しいを加えると、9割以上が対策の継続を要望しており、対策の意義は非常に高いと思われる。

今回の対策に対しての自由意見としては、見やすく安心できる、エリアを広げて実施してほしいなど対策を評価する意見が多く寄せられた。一方、安全性に不安がある、実際の吹雪の時には見えなくなるのでは、などの意見や、アピール不足を指摘する意見、改善要望として、線の太さや色に関する事など多くの意見が寄せられている。

5. おわりに

本対策は、装置の製作・据付に120万円程度、施工費も年間30万円程度で可能であるほか、アンケート結果より対策継続の要望が高く、この対策は有効と思われることから、今年度は月山第二工区（工区延長100km）に拡大して実施している。

今後は、吹き付け色や吹き付け幅等について検討を行ない、より効果的な対策となるよう改善していきたいと考えている。

※参考文献

（社）日本建設機械化協会、（社）雪センター：2005除雪・防雪ハンドブック（防雪編）