

豪雪地における坂道安全対策としての地熱ヒートパイプ融雪施設事例

○藤野 文志・小谷野 保・佐藤秀樹((株)興和)

1 はじめに

豪雪地帯の山間部においても道路除雪が行われるが、除雪後も圧雪または凍結による登坂不能やスリップ事故のリスクが大きい。そこで、このようなリスクを低減することを目的に、平成20年度～平成23年度にかけて、新潟県十日町市船坂地内の急勾配な車道上に地熱ヒートパイプ融雪施設を施工してきており、平成23年度には急勾配・急カーブ地点に設置を行った。

2 施設概要

地熱ヒートパイプ融雪施設は、深度20m程度の採熱孔に、温度差で熱を伝えるヒートパイプを挿入し、地熱を舗装体に伝え融雪を行うものである。

施工位置と施工タイプを図-1に示す。平成20年11月に最初の試験施工を実施し、地中の温度、舗装内温度を確認した。平成21年度には車両の幅員に合わせた縦断方向タイプを施工した。その際、熱出力の異なる2タイプ(熱出力 140 W/m^2 と 160 W/m^2)の融雪状況比較検討し、熱出力 140 W/m^2 を採用することとした。平成22年度、平成23年度にはカーブでの制動効果を得る目的で、道路横断方向に4セット設置した。

3 融雪状況

本施設の熱出力 140 W/m^2 は、従来の設計による熱出力 230 W/m^2 の60%ほどしかないため、降雪時には

積雪状態となりやすい。しかしながら除雪路面に凍結した圧雪が残るときでも、融雪路面は凍結しておらず、圧雪が剥離しやすくなっていた。平成23年度以降設置した横断方向タイプでは、白い積雪路面に融雪路面が縞模様になるようになり、スリップ防止効果を発揮していた。

4 まとめ

本事例は除雪補助であることから、必要な熱出力については従来設計の60%出力とし、さらに、融雪範囲も全面融雪ではなく轍融雪などの部分融雪とした。これにより坂道安全対策施設としての効果を得つつ施工コストの大幅削減が図られ、同じ整備コストでより長い延長に整備することができた。このような方法は、山間部の坂道安全対策に限らず、国道など主要道路における大型車の登坂不能対策施設としても十分に適用可能であると考えられる。

謝辞

試験施工にあたり、新潟県十日町地域振興局地域整備部維持管理課からは、快く試験施工箇所のご提供を頂きました。この場を借りて感謝申し上げます。

文献

- 1) 池野正志・佐藤秀樹・藤野文志(2010): 豪雪地の除雪路線における地熱ヒートパイプ融雪施設の導入効果, 第24回北陸雪氷シンポジウム予稿集

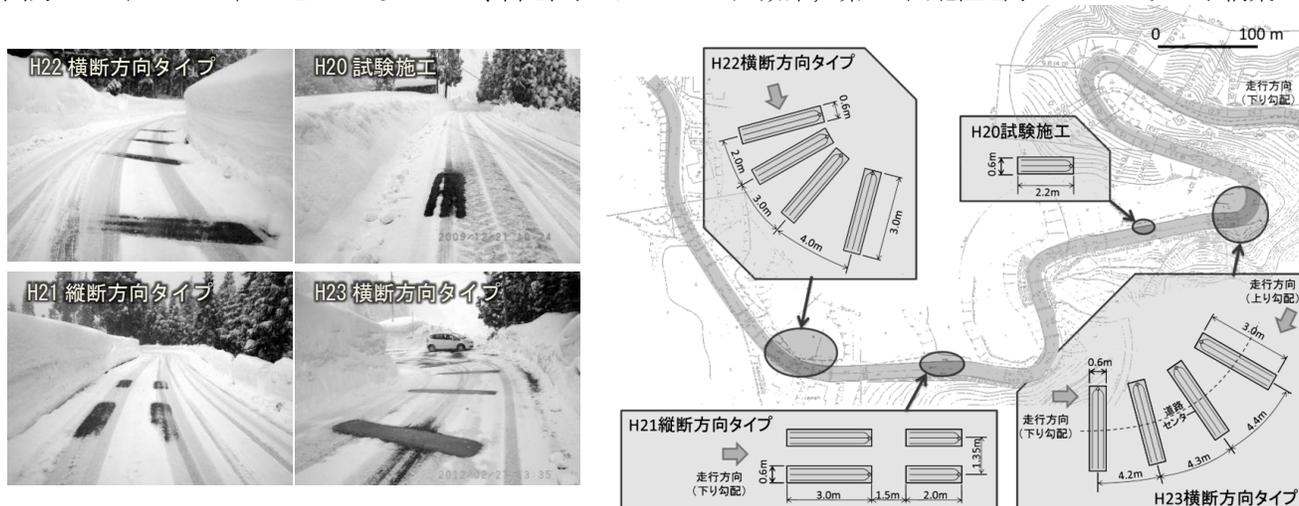


図-1 地熱ヒートパイプ融雪施設の施工位置と施工タイプ