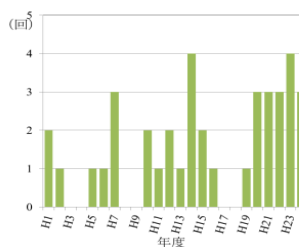


研究の目的

近年、積雪寒冷地では、豪雪や大規模な吹雪等により車両が雪に埋もれてしまい、人的被害が発生するとともに、道路交通の復旧にも多くの時間を要するケースが増えてきています。吹きだまり等の交通障害が発生した気象の観測回数を見ると、近年は年3回以上、気象による交通障害が発生しているのがわかります。

本研究は、吹きだまり災害発生時の安全で迅速な埋雪車両除去技術を検討し、早期の道路交通機能の回復に寄与することを目的としています。



吹きだまり等の交通障害が発生した気象の観測回数(北海道)



吹きだまり災害の状況

吹きだまり災害時の復旧の流れ

※吹きだまり現場に救出班が到着できる場合



人力で1台ずつ繰り返し

非常に時間がかかる → 迅速さが必要

研究成果

埋雪車両の位置確認

埋雪車両探知技術

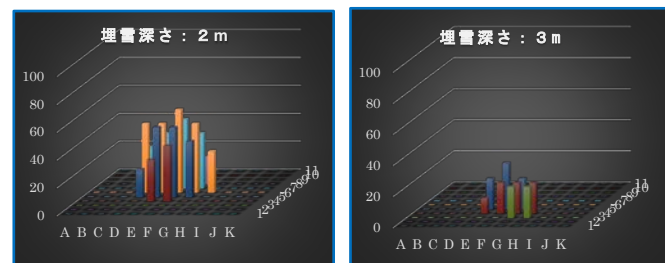
深層用金属探知機

深い地層の金属物(ガス管、水道管等)を探すために作られた金属探知機。

送信部から81.92kHzの電磁波を地中に送信し、金属物からの反射を受信部で受信。



埋雪車両探知試験の結果・・・埋雪深さ3mまで探知可能



※計測地点ごとに金属探知機の探知レベル値(0~100)をグラフ化

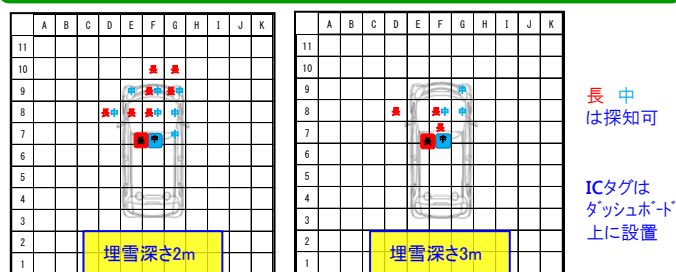
RFID(Radio Frequency Identification)

電波による個体識別。リーダライタからの電波を受けてICタグが予め記録されている識別番号を送信。

リーダライタの出力、タグの種類によって通信距離や使用条件に違い。



埋雪車両探知試験の結果・・・埋雪深さ3mまで探知可能



※ ■・・・長距離用ICタグ(空気中で数十m)、■・・・中距離用ICタグ(空気中で数m)

長中は探知可

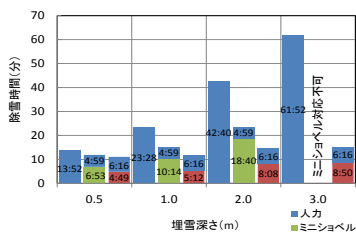
ICタグはダッシュボード上に設置

埋雪車両の掘り出し

埋雪車両周囲の除雪

人力除雪と機械除雪の組み合わせ施工
埋雪車両周囲の除雪は不可欠であるが、車両上に高く積もった雪は、機械を併用することで、除雪時間短縮の可能性を試験にて検証。

・・・従来の人力より効率の良い除雪方法



実証試験の結果・・・(除雪ドーザ+人力)の除雪時間は、(人力)に比べ、埋雪深さ1mで約1/2、2mで約1/3、3mで約1/4・・・機械除雪の併用で効率的な除雪が可能

車両の引き出し

埋雪車両の除去方法

人力による横方向への車両の牽引

車両が数珠つなぎで前後に動けない場合を想定し、エアバッグ型ジャッキとソリを使用して、横方向のスペースに人力で車両を牽引する方法を試験にて検証。

・・・機械による牽引に頼らない牽引方法



人力での牽引力

牽引機	牽引力	動摩擦係数(μ)
人力A (1名)	1021N (104.2kgf)	0.08
人力B (1名)	813N (83.0kgf)	0.06
人力C (1名)	1026N (104.7kgf)	0.08

実証試験の結果・・・圧雪路面上、一人で牽引(1000N(約100kgf)程度)・・・人力で横方向に車両除去が可能