

スタック車両における『緊急脱出用具』の 試行導入に向けた、フィールド試験結果の報告

後藤 大地¹・三浦 義則²・松村 潤³

¹北陸技術事務所 雪害防災減災課 (〒950-1101 新潟市西区山田2310番地5)

²前) 北陸技術事務所 雪害対策官 (〒950-1101 新潟市西区山田2310番地5)

³前) 北陸技術事務所 雪害防災減災課長 (〒950-1101 新潟市西区山田2310番地5)

近年、大雪による車両滞留が発生し、通行再開や滞留車両の救出に数日間を要するケースが多発している。冬用タイヤ・チェーンを装着した走行を呼びかける一方で、除雪作業の支障となるスタック車両を早急に移動させる手段として『緊急脱出用具』を募集し、フィールド試験を実施したので、その結果等を報告する。

キーワード 雪害、スタック車両、緊急脱出用具、フィールド試験、登坂不能

1. はじめに

大雪による大規模な車両滞留が発生し、通行再開や滞留車両の救出に数日間を要するケースが多発している。国土交通省道路局が設置した冬期道路交通確保対策検討委員会による『大雪時の道路交通確保対策中間とりまとめ（2021年3月改訂）』において、ドライバーに対し冬用タイヤやチェーンの装着を徹底すべきとの提言がなされている。

このような背景のもと、引き続きドライバーに対して冬用タイヤ・チェーンを装着した走行を強く呼びかける

一方で、除雪作業の支障となるスタック車両を早急に移動させる手段として、国土交通省道路局と北陸地方整備局は、2022年10月12日にスタック車両における『緊急脱出用具』の募集を記者発表した。

北陸技術事務所には、全国的な雪害対策の研究や開発を進め、成果や知見を情報発信する北陸雪害対策技術センターが設置されている。当センターでは、応募のあった各社の緊急脱出用具について、2023年2月21日～22日にフィールド試験を実施し、応募時のカタログデータや試験結果から、緊急脱出用具としての性能を確認した。その後、応募用具一覧及び個表のとりまとめを行った。

表-1 応募用具一覧

用具 種類	A社 布製タイヤカバー	B社 ワンタッチチェーン	C社 ワンタッチチェーン	D社 ワンタッチチェーン
写真				
用具 種類	E社 布製タイヤカバー	F社 ワンタッチチェーン	G社 ワンタッチチェーン	
写真			 開発中	

本稿では、スタック車両における『緊急脱出用具』のフィールド試験結果等を報告するものである。

2. 応募用具一覧

『緊急脱出用具』の募集により、表-1に示す7種類の用具でフィールド試験を実施した。このうち、製品化されているものは6種類、現在開発中のものは1種類である。

応募用具を種類別に分類すると、ホイールの穴を活用して金属製のチェーン等を装着するワンタッチチェーンタイプが5種類、布製のカバーをタイヤに被せて装着する布製タイヤカバータイプが2種類である。

3. フィールド試験の概要

(1) 試験場所

フィールド試験は、国道49号の野村待避場（新潟県東蒲原郡阿賀町野村地先）（図-1）において、国道からの出入り口を封鎖し、一般車両が流入しない状況下で実施した。（写真-1）



図-1-1 フィールド試験場所

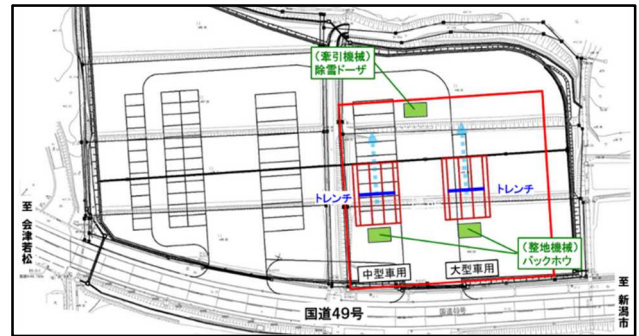


図-1-2 フィールド試験場所



写真-1 フィールド試験場所

(2) 試験条件

試験場で作成したコースのトレンチ（溝）に駆動輪を落とし込み、タイヤが空転したスタック状態を再現して、脱出を試みる試験を実施した。トレンチの深さは5cm, 10cm, 15cmの3パターンを設定した。（図-2）

試験車両は、写真-2に示す大型トラックと中型トラックを手配した。また、試験車両はスタッドレスタイヤを装着し、後輪にトラクションが掛からず空転しやすい様

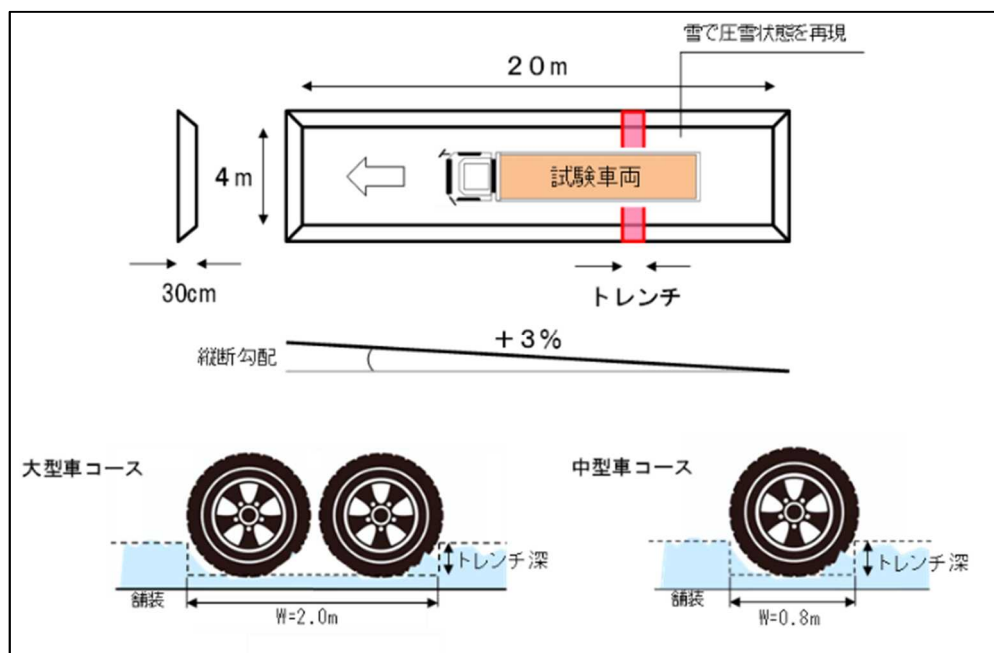


図-2 試験コース概略図とトレンチの構造

に、空荷の状態試験を実施した。試験車両の運転は、用具を応募した各社にて運転手を手配して実施した。



大型車



中型車

写真-2 試験車両

(3) フィールド試験の調査内容

フィールド試験では、スタック車両に対して、緊急脱出用具の装着時間、脱出可否等を調査した。(写真-3)

装着時間は、スタック車両のドライバーに対して、緊急脱出用具を渡した時間を開始とし、緊急脱出用具の装着が完了するまでの時間を計測した。

脱出可否は、設定したトレンチ深さに対して、緊急脱出用具を装着した状態で脱出の可否を確認するとともに、脱出に要した時間を計測した。

なお、各社の試験実施前に、気温、路面温度、圧雪硬度、雪質等についても測定した。



写真-3-1 フィールド試験状況



写真-3-2 フィールド試験状況

4. フィールド試験の調査結果

調査項目は、試験当日の気象状況や、試験車両の詳細、トレンチの硬度・深さ・幅の実測値、用具装着時間、脱出可否等とし、調査項目の詳細は、図-3に示す調査表のとおりである。

試験月日		R5年 2月 22日			試験時間		9:30 ~ 10:30		応募者						
用具名					品番					装着個数/輪		2個/輪			
天気					くもり			気温		2.0℃		積雪温度		0.2℃	
車両種別					大型トラック			車両重量 (車両総重量)		12690kg (25000kg)		タイヤサイズ		265/70R19.5	
縦断勾配					3%					3%					
ト レ ン チ	設定値		5cm		雪質		湿っている ／硬い		10cm		雪質		湿っている ／硬い		
	硬度		R/C/L		332.6N		360.2N		337.5N		平均		343.4N		
	実測値	深さ	右側	4.5cm		左側	5.0cm		平均		4.8cm		右側	310.7N	
		幅	右側	200.0cm		左側	210.0cm		平均		205.0cm		右側	10.0cm	
用 具 装 着 時 間	装着時間				2分		30秒				2分		40秒		
	状況		✓ 問題なし				工夫が必要		✓ 問題なし				工夫が必要		
	工夫内容														
	脱出可否		時間		0分		55秒		時間		0分		16秒		
脱 出 効 果			✓ 成功				失敗		✓ 成功				失敗		
	バックして加速								バックして加速						
	特記事項														
追 加 調 査 等	装着時間				分		秒				分		秒		
	合計 装着時間				分		秒				分		秒		
	特記事項														
ト レ ン チ	脱出可否 ○：脱出 ×：不可		時間		分		秒		時間		分		秒		
	合計 脱出時間				分		秒				分		秒		
	実測値	深さ	右側	5.5cm		左側	5.0cm		平均		5.3cm		右側	9.5cm	
		幅	右側	210.0cm		左側	210.0cm		平均		210.0cm		右側	230.0cm	
												左側	220.0cm		
												平均	225.0cm		

図-3 フィールド試験調査表

トレンチ深さ5cmにおける、用具装着から脱出に要する時間についてまとめたグラフを図-4に示す。ただし、C社とG社の大型車については、応募者の意向により、10

cmから試験を開始したため、10cmの結果を使用した。

用具の装着から脱出に要する平均時間は、約3分30秒であった。装着時間の平均は約3分で、多少ばらつきはあるが、最大でも5分程度で装着可能であり、脱出に要する平均時間は約30秒であった。

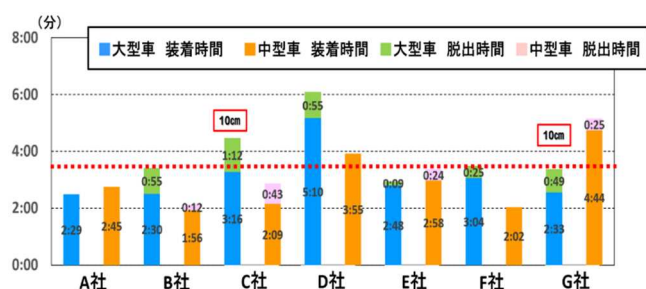


図-4 用具装着から脱出に要する時間 (5cm)

フィールド試験における脱出可否についてまとめたグラフを図-5に示す。

用具装着による脱出の可否は、路面状況、運転手の技量（雪道への慣れ）により変化するが、5cmを超えると用具を装着しても脱出が困難になると考えられる。

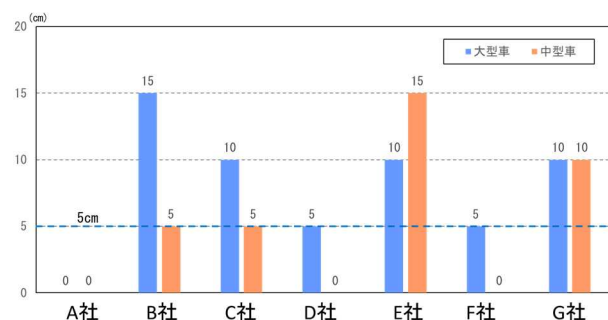


図-5 フィールド試験における脱出可否

なお、確認結果については、北陸地方整備局 北陸技術事務所ホームページに公表した。（図-6）

また、試験映像については、北陸技術事務所YouTubeチャンネルに公開した。（図-7）



図-6 北陸技術事務所ホームページ



図-7 北陸技術事務所YouTubeチャンネル

5. まとめ

今回のフィールド試験では、用具タイプに差があるものの、用具装着から脱出に要する時間は、最長でも6分程度であり、立ち往生の早期解消が期待されることがわかった。

本試験は、あくまでも用意したフィールドでの試験結果であり、気象条件や道路状況、運転手の技量（雪道への慣れ）によって、脱出の可否は変わり得る。

また、本試験は、一定の条件下における結果であることから、すべての条件下による緊急脱出用具の性能を確約するものではないと言える。

『緊急脱出用具』について、直轄国道では今回の結果を踏まえ、引き続き現場での活用を図ることとしており、除雪作業の支障となるスタック車両の速やかな移動に向けた取り組みを進めていく必要がある。

謝辞：本稿の執筆にあたり、ご協力をいただいた関係各位、フィールド試験にご協力の皆様に心より感謝申し上げます。