

予防的通行止め時の戦略的な除雪

高畑 猛 *1

1. はじめに

近年、異例とも言える降雪により大規模な車両滞留が発生し、通行再開および滞留車両の救出に数日間要した事象が多発している。

特に2018年2月4日からの北陸地方を中心とした大雪では、国道8号の福井・石川県境付近において最大約1,500台の車両の滞留が発生し、その通行再開に3日間を要して当該地域の生活・経済活動に多大な影響を与えた。

2018年度および2019年度は少雪だったものの、2020年度においても、2020年12月14日から関東・北陸・東北地方を中心に48時間降雪量が100cmを超える大雪となり、関越自動車道月夜野IC～小出IC間で約2,100台の車両滞留が発生して解消までに2日以上を要した。また2021年1月7日からは、北陸地方において短期間であるが集中的な降雪となり、北陸自動車道福井IC～金津IC間で約1,600台の車両滞留が発生し、その解消までに長時間を要する見込みとなったことから、滞留車両の乗員のうち希望者に対して、ホテルや宿泊所への移動・一時避難のオペレーションを初めて実施し、車両滞留の解消までに2日以上を要したところである。

このように、ひとたび大規模な車両滞留が発生するとその解消までに長時間を要し、結果として社会経済活動に多大な影響を及ぼすことになる。加えて、沿道からのアクセスが制限される高速道路においては滞留者が徒歩で路外へ脱出することが困難であり、より深刻な事態を招きかねない。

これらの状況を踏まえ、「できるだけ交通を確保しつつ通行止め時間を最小化するような交通オペレーションを実施していく」という考え方を転換し、「人命を最優先に、幹線道路上で大規模な車両滞留を徹底的に回避すること」を目標として「速やかに予防的通行止めを実施する」方針が出された。

本件は、「予防的通行止め」を実施した際には、「通行止め総時間の短縮」および「次の通行止め発生を防ぐための除雪作業」として『戦略的除雪』を実施したので、その取り組みを報告するものである。

2. 現況と問題点

中日本高速道路(株) 高山保全・サービスセンター（以降「高山（保）」という）管内の路線（東海北陸自動車道

郡上八幡IC～白川郷IC）は、国内の高速道路で最も標高が高い地点である松ノ木峠PA（標高1,085m）付近の山岳地を通過していることもあり、冬季は積雪の頻度が高い。特に豪雪地帯である白川郷IC付近では一日の降雪量が100cmを超えることも珍しくなく、最大積雪深が200cm以上となる年も多い。（表1）

（表1）過去10年の白川郷IC付近の最大積雪深

年度	白川郷	
	観測日	最大積雪深 (cm)
2011	2月2日	254.0
2012	2月24日	156.0
2013	2月15日	86.0
2014	2月14日	255.0
2015	2月9日	85.0
2016	2月13日	212.0
2017	2月13日	224.0
2018	2月1日	79.0
2019	2月10日	60.0
2020	2月18日	234.0

山岳地域であるために縦断勾配や線形も厳しく、豪雪の影響を受け、高山（保）管内では自力走行不能車両（以降「スタック車両」という）が発生しやすい。

スタック車両が原因で大量の滞留車両が発生したことにより、高速道路で初の災害対策基本法が適用されたのも高山（保）管内である。

2017年度には、雪氷期間中の事故などを含めた原因の通行止めは18回実施しており、スタック車両による通行止めについては2回実施している。



（写真1）高山（保）管内の路線における積雪状況

* 1 中日本高速道路株式会社 名古屋支社 高山保全・サービスセンター



(写真2) 高速道路本線のスタック車両



(写真3) トンネル坑口の堆雪



(写真4) 中央分離帯付近の堆雪

3. 課題の把握 と 対策の立案・実施

これまでのスタック車両発生に伴う通行止めの原因は、「極力通行止めをしない（可能な限り交通ネットワーク機能を確保する）」という対応方針にあるとも考えられた。

高山（保）においては「人命を最優先し、速やかに予防的通行止めを実施する」という対応方針への変更に合わせて、「通行止めだからできること」という視点で、通行止めを実施した際の除雪作業を事前に計画、準備する『戦略的除雪』を試行することとした。

『戦略的除雪』の基本的な考え方は次の通りである。

- (1) 通行止めを行わなければ除雪が実施できない箇所の選出
- (2) 通行止め時のみ使用可能な機械を導入して本線内除雪を試行
- (3) 通行止め時のみ可能な効率的機械運用

まず (1) の通行止めを行わなければ除雪が実施できない箇所の選出した結果、下記の①～④が選出された。

- ① トンネル坑口の堆雪（写真3）
- ② トンネル上部の堆雪
- ③ 中央分離帯付近の堆雪（写真4）
- ④ 電気室周りの堆雪

次に、2021年1月18日～19日の通行止めにおいて、(1) で選出された箇所を含めて、(2) 通行止め時のみ使用可能な機械を導入して本線内除雪を試行、および (3) 通行止め時のみ可能な効率的機械運用を実施した。

通常は、走行車両への影響や安全な作業を実施するために除雪車以外による本線除雪は困難であるが、「(2) 通行止め時のみ使用可能な機械を導入」における使用可能な機械として次の①～④などを試行した。

- ① トラクターショベル
- ② 小型バックホウ（写真5）
- ③ 小型ロータリー除雪機（写真6）
- ④ 高所作業車（写真7）



(写真5) 小型バックホウでのトンネル坑口除雪



(写真6) 小型ロータリー除雪機でのトンネル坑口除雪



(写真8) トラクターショベルでの本線逆走除雪



(写真7) 高所作業車でのトンネル上部除雪



(写真9) ロータリー除雪車による本線除雪

4. 取組みの結果 と 評価

予防的通行止め時の戦略的な除雪を行った結果、トンネル坑口部の非常電話が使いにくい状況となる時間が少なくなった。加えて、雪崩防止施設および中央分離帯の堆雪（写真10, 11）の除雪が実施できたことにより、雪くずれが抑制でき、安全性が向上した。

また(3) 通行止め時のみ可能な効率的機械運用とは、次の①, ②を実施した。

- ①逆走による除雪（写真8）
- ②ロータリー除雪車による本線除雪（写真9）

ランプ部やトンネル坑口部は、トラクターショベルやロータリー除雪車が自由に動いて除雪することが可能になると、より短時間での除雪が実施できる。また本線では、排雪作業で使用するロータリー除雪車で除雪を行うことで、除雪と排雪を同時に行うことが可能となる。



(写真10) 雪崩防止施設の堆雪を除雪



(写真1 1) 中央分離帯の堆雪

また高山（保）管内において、2020年度は2017年度と同規模の降雪状況（白川郷IC付近の最大積雪深について、2017年度は224cm、2020年度は234cmを記録）であったが、スタック車両による通行止め回数は0回であった。大規模な車両滞留事象の発生を防ぐことに成功したため、予防的通行止め時の戦略的な除雪は有効であった。



(写真1 3) 勉強会の様子



(写真1 4) 意見交換会の様子

5. 今後の改善計画

2021年度以降は、下記(1), (2), (3)の改善を予定している。

(1) 除雪方法のさらなる改善

- ・「通行止め時のみ可能な効率的機械運用」として逆走による除雪、ロータリー除雪車による本線除雪を行ってきたが、新たな機械運用方法として、主に歩道除雪に使用される小型ロータリー除雪車をランプ除雪に活用することを検討する。
- ・2020度の『戦略的除雪』では様々な機械の導入を行ったが、人力による除雪が大半であった。安全性向上・労力軽減を目的として、遠隔式ロータリー除雪車（写真1 2）の試行を行い、人力排雪の代用を検討する。



(写真1 2) 遠隔式ロータリー除雪車の例

(2) 他事務所やグループ社員の意見を取り入れた改善

- ・他の事務所の除雪作業の工夫・取り組みについて学ぶ勉強会や意見交換会（写真1 3, 1 4）、グループ社員と合同で実施する雪氷反省会などを活用して、良かった点や課題点、改善案等を集約・吟味し、2021年度以降の除雪計画を立てる。

(3) スタック車両発生時の救助方法

- ・スタック車両が発生した初期段階では迅速に救出することにより、通行止めや滞留車両の発生を防ぐことを検討している。具体的には、スタック車両が発生している箇所への移動についてのクローラー付き車両の活用である。また普通車、大型車の種別に合わせ、機動性の高いスタック車両の救助方法についての試行検証を行うこととしている。例えば、塩カルル特性（熱を発生するときに固くなる性質）を活用した脱出、麻マットによる脱出、救助用の布製チェーンの有効性の確認である。

6. 参考文献

- ・今冬発生した大規模な車両滞留等について（国土交通省）
<https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/toukidourokanri/pdf05/01.pdf>
- ・大雪時の道路交通確保対策 中間とりまとめ（国土交通省 冬期道路交通確保対策検討委員会）
<https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/toukidourokanri/pdf06/03.pdf>
- ・大雪時の道路交通確保対策 中間とりまとめ 概要（国土交通省）
<https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/toukidourokanri/pdf06/05.pdf>
- ・冬期道路交通確保に向けたこれまでの主な取り組みについて（国土交通省）
<https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/toukidourokanri/pdf01/04.pdf>