

## 2021-22 年冬期の札幌都市圏での大雪について（その 4）

### —大雪に対する高速道路管理者の対応報告—

#### Heavy snowfall and Snow Damage in the Sapporo metropolitan area during 2021-22 winter (Part 4) —Expressway Company's response to heavy snow disaster—

小倉 美紀<sup>1,2</sup>, 森脇 豊一<sup>3</sup>, 伊藤 俊明<sup>1</sup>  
Miki Ogura<sup>1,2</sup>, Toyokazu Moriwaki<sup>3</sup>, Toshiaki Ito<sup>1</sup>  
Corresponding author: t.ito.sm@e-nexco.co.jp (T. Ito)

NEXCO 東日本北海道支社管内における令和 3 年度の冬期要因の通行止め量は約 7 万 km 時間であり、5 か年平均の 2.6 倍であった。雪水比を求めると、令和 3 年度は例年より湿った雪であったことがわかった。札幌圏の湿雪が長時間の通行止めにつながったと考えられる。また、冬期交通の確保へ向けて行った取り組みをまとめた。

### 1. 北海道の高速道路の概要

#### 1. 1 沿革

北海道の高速道路は昭和 46 年に道央自動車道の千歳 IC から北広島 IC 間および札幌自動車道の小樽 IC～札幌西 IC 間が開通してから令和 3 年で 50 年を迎えた。平成 30 年には後志自動車道が開通し、北海道支社管内の管理延長は 720km となり、札幌と道内主要都市の所要時間が大幅に短縮した。

#### 1. 2 高速道路の除雪作業<sup>1)</sup>

高速道路上での除雪作業は大きく 3 つに分類される。1 つが新雪除雪作業である（図 1）。中央分離帯側に先頭に除雪車が 3 台並び除雪作業を行う。2 つめが排雪作業である（図 2）。路肩に堆雪した雪を、ロータリー除雪車を用いてのり面等に排雪し、路肩堆雪幅の確保を行う。高架区間等の投雪困難箇所では路肩の雪は、ダンプトラックに積み込み雪捨て場まで運搬し排雪を行う。3 つめが凍結防止剤散布作業である（図 3）。路面凍結が予測された場合に、路面水分の凍結温度を下げる目的で凍結防止剤（主に塩化ナトリウム）を散布する。

札幌圏の高速道路は札幌南 IC～札幌西 IC 間の高架区間、後志道や道東道の暫定二車線区間といった様々な条件があり、除雪作業には高度な技術が必要とされる。

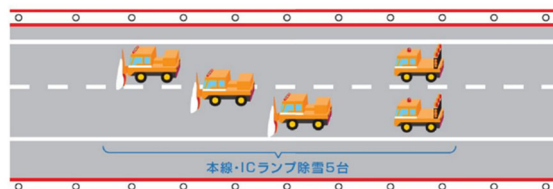


図 1 新雪除雪作業



図 2 排雪作業



図 3 凍結防止剤散布

<sup>1</sup> 株式会社ネクスコ・エンジニアリング北海道

<sup>2</sup> 現所属：株式会社ユーシエル

<sup>3</sup> 東日本高速道路株式会社

Nexco-Engineering Hokkaido Co., Ltd.

UCL Co., Ltd.

East Nippon Expressway Co., Ltd.

## 2. 21/22 年冬期の特徴

図3は北海道支社管内における平成27年度以降の冬期要因の年度別累計通行止め量である。通行止め量とは、通行止め時間に通行止め延長を乗じた値で、通行止めの規模を示す指標である。令和3年度の通行止め量は約7万 km・h であり、5か年平均の2.6倍であった。

図4が北海道支社管内の平成27年度以降の累計降雪量と通行止め量を比較したグラフである。もっとも累計降雪量が多い平成29年の通行止め量は約4万時間であり令和3年度よりも少ない。このことから、北海道支社管内全体でみた累計降雪量と通行止め量の明瞭な関係は見られないといえる。また、図5はNEXCO 札幌気象観測局の過去5年の累計降雪量である。令和3年度の累計降雪量は過去5年と比較して特別多くなく、通行止め量が大きく増加した要因が累計降雪量だけではないと考えられる。

ここで、各年の月別の雪水比を算出した(図6)。雪水比とは降雪量を降水量で割った値で、値が小さいほど湿った雪となる。降雪量はNEXCO 札幌気象観測局、降水量はアメダスの値を使用した。令和3年1月の雪水比は1.1 cm/mm、2月は0.54 cm/mmであった。もっとも降雪量の多かった平成29年は1月が1.6 cm/mm、2月は1.3 cm/mmであったことから、令和3年は湿った雪であったことがわかる。この雪質の違いが平成29年との通行止め量の差に影響していると考えられる。

図7は令和4年2月20日に撮影したものである。Aが札幌圏の高架区間、Bが千歳恵庭 JCT 付近である。令和3年度は札幌圏でまとまった降雪が複数回発生したため、大雪の前に排雪作業を行っても次の大雪で路肩が飽和し長時間の通行止めにつながったと考えられる。特に湿った雪であったために、夜間に凍結した雪の排雪作業により時間を要したと考える。

図8は、令和4年2月21~23日の札幌圏における時間降雪量と通行止め時間を示した。通行止めは21日14時に高架区間から始まり、同日23時には千歳ICまで拡大した。千歳ICから札幌南IC間の通行止めが解除になったのは22日22時であった。高架区間の通行止めは23日19時に解除された。この3日間の通行止め量は北海道全域で約23000km・hとなり、民営化以降最大規模となった。

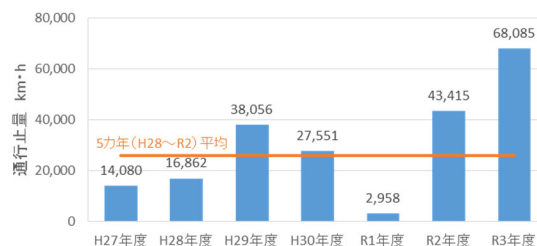


図3 平成27年～令和3年 冬期要因の通行止め量

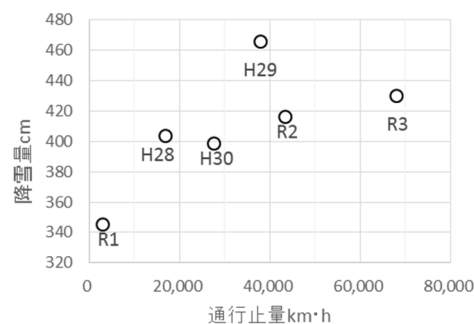


図4 累計降雪量と通行止め量

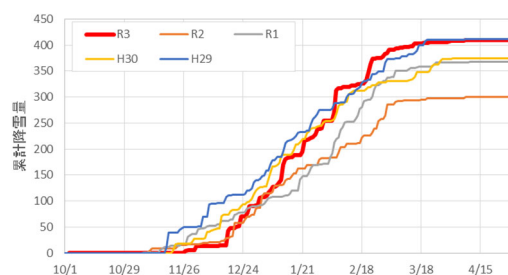


図5 NEXCO 札幌気象観測局の累計降雪量

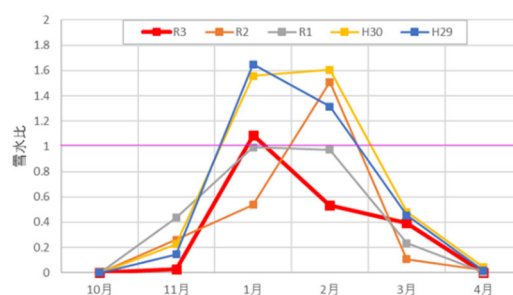


図6 NEXCO 札幌気象観測局の雪水比

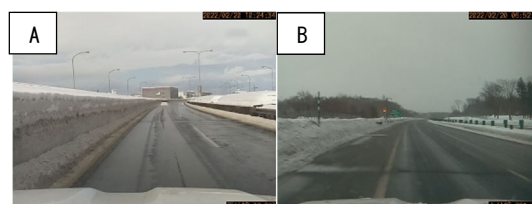


図7 令和4年2月20日の路肩堆雪状況

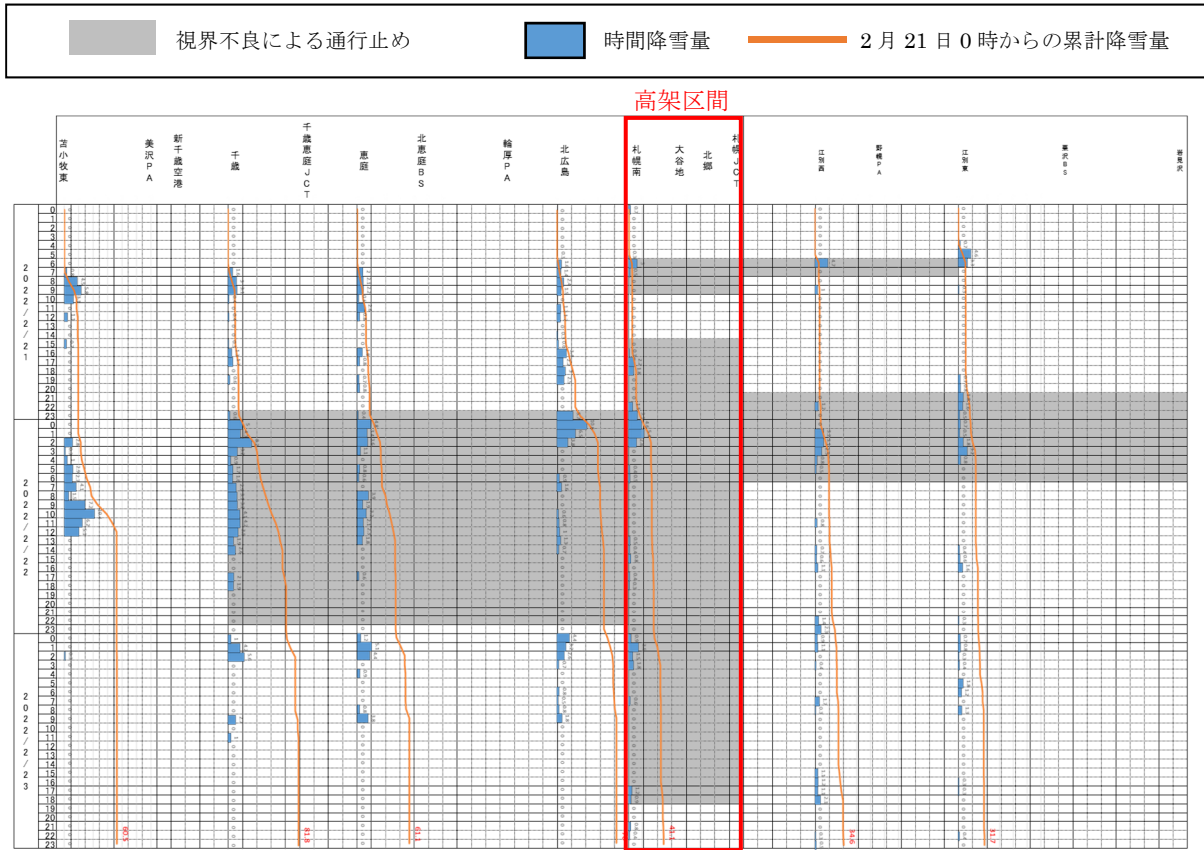


図8 道央道（苫小牧東IC～岩見沢IC）における時間降雪量と通行止め時間

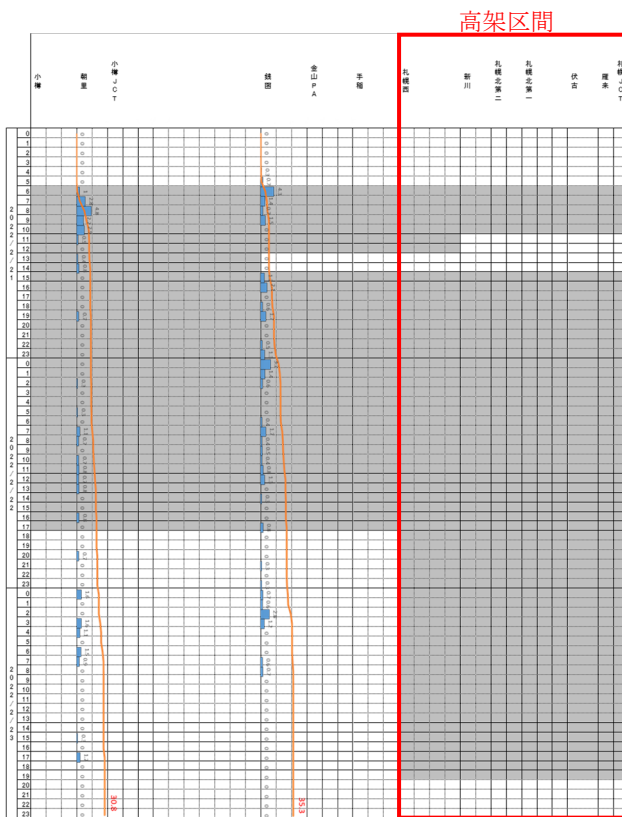


図9 札幌道（小樽IC～札幌JCT）における時間降雪量と通行止め時間

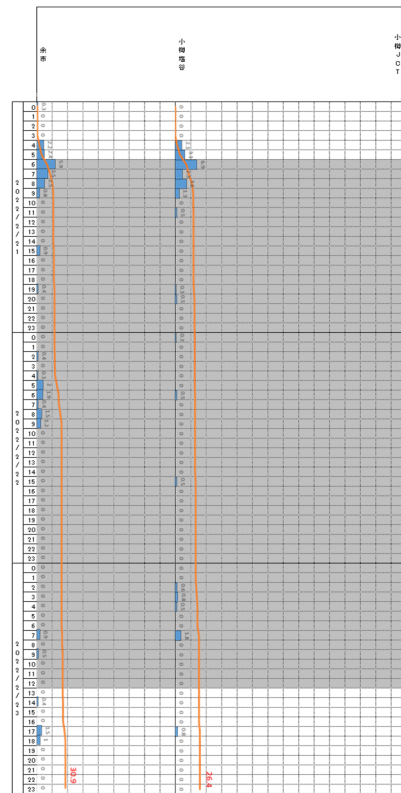


図10 後志道（余市IC～小樽JCT）における時間降雪量と通行止め時間

### 3. 冬期交通の確保に向けた取り組み

冬期交通の確保に向けて行った取り組みを報告する。

#### 3. 1 タイムラインの点検・確認

雪氷シーズンに入る前に数年に一度の猛吹雪が予想される際のタイムラインを点検・確認し、道路管理者間の連携を図り大規模な車両滞留回避に努めた。令和3年シーズンは実際にタイムラインに従い国・道・NEXCOでWEB会議を行い、適宜お客様への除雪状況等をTwitter等のSNSを用いて情報発信を行った(図11)。

#### 3. 2 大雪に備えた排雪作業

大雪に備えて、札幌の高架区間において夜間通行止めを行い飽和した路肩の集中排雪を行った。今シーズンは令和4年2月10日から8日間連続で一般道への影響を考慮し、夜間(21時~翌5時)に限った通行止めを実施した。この集中排雪では、ダンプトラックやロータリー除雪車を一時的に高架区間に集約し、集中的に排雪作業を行った。図12が飽和した路肩の状況、図13が夜間通行止め時の作業中の状況で、ロータリー除雪車が路肩の雪をダンプトラックに積み込み走行車線を確保する。

#### 3. 3 札幌市の道路排雪支援

観測史上最多の降雪を記録した札幌市より支援要請を受け、NEXCOからも一般道や住宅街の交通障害解消のため道路排雪作業を支援した。支援期間は令和4年3月9日から約1ヶ月間で、ダンプトラック10台の貸し出しを行った。

#### 4. 雪氷作業におけるITS技術の活用

NEXCO 東日本北海道支社では、今後労働力人口が低下していく状況下でも持続可能なように、ICT技術を活用した雪氷作業の効率化を検討している。今シーズンは除雪車の遠隔操作の実験を行った。この実験は札幌ICの操作卓から約6km離れた江別西IC雪捨て場および約26km離れた金山PA雪捨て場の除雪作業を、カメラ画像を通して遠隔操作するものである(図15)。ロータリー除雪車の自動運転に続き、除雪車の遠隔操作についても実現に向けた取り組みを進めていく。

#### 【参考文献】

- 1) 東日本高速道路株式会社北海道支社, 2016: 主な雪氷対策, 白いハイウェイ Professional2016, 5-8.



図11 SNSを活用した情報提供



図12 除雪より路肩が飽和した状況



図13 夜間通行止め時の排雪作業



図14 道路排雪作業の支援

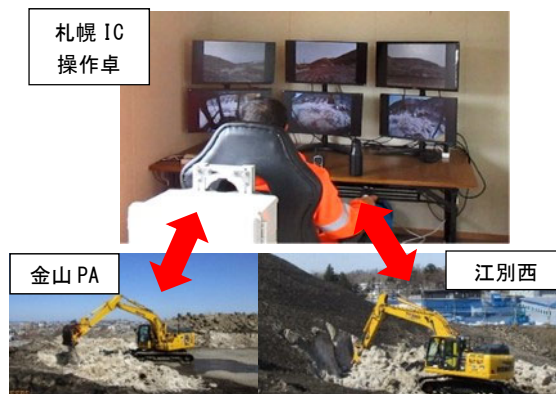


図15 除雪車の遠隔操作実験