

高速道路におけるパワー除雪の効果 Powerful snow removal operation in the expressway

上杉隆則*1

1. はじめに

東日本高速道路（株）北海道支社岩見沢管理事務所（以下、当社という。）は、道央自動車道 札幌IC～奈井江砂川IC間の66.7kmを維持・管理している。当該区間は、石狩湾特有の冬型気圧配置がもたらす強雪により、道内でも有数の豪雪地帯を通過する高速道路である。短時間に視程不良を伴うため、全国でも群を抜く通行止めが当該区間において発生していた。本報告では、通行止めを削減するため、様々な対応と改善結果を報告する。

2. 気象特性及び除雪体制の課題

(1) 冬期の気象特性

冬型気圧配置の偏西風による筋状雲が、日本海暖流の豊富にある水蒸気を吸収し雪雲になり、石狩湾付近で急速に発達する「石狩湾小低気圧」。

大陸から吹き出す季節風がロシア沿海州のシホテアリニ山脈にぶつかり、山を避けるような形で分流が発生。分流された季節風は、石狩湾の南北に位置する標高1000m級の山岳の影響を受け、石狩湾付近へと流れ込むことで、幅5~30kmの帯状の雪雲となり、急速に発達し管内を上下に移動する「石狩湾収束線」。(図-1)

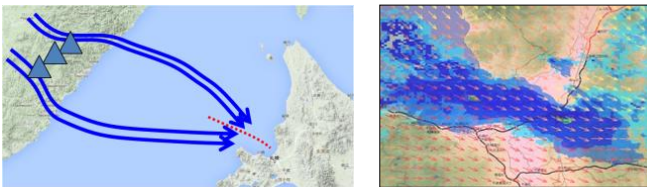


図-1 石狩湾収束線の発生要因とそのレーダー画像

管内では、これらの気象特性が、ひとたび発生すれば、短時間強雪による視程不良、除雪不足による通行止めが発生していた。

(2) 除雪体制

当社の除雪体制は、除雪トラック3台と標識車を1班とした6班の除雪体制を構築しており、6 IC間の上下線の除雪を各1班毎に除雪を実施する体制である。平均除雪区間延長は、約11km。ランプ・PA等の除雪を含め1周2時間程度要する。さらに拡幅除雪に1~2時間を必要となる。前述の気象特性などにより、5cm/hr以上の降雪が継続すると、路面積雪速度に除雪が追いつかない状況に加え、路肩堆雪が限界となり除雪した雪が車線に跳ね返る事象が生じ、長時間の通行止めと交

通事故誘発の原因となっていた。(写真-1)



写真-1 路肩の堆雪状況と合同巡回による幅員確認状況

(3) 課題の整理

以上を踏まえ、雪に強い高速道路を目指し、解決すべき主要な課題を整理する。

- 課題①石狩湾収束線の移動に対応できる除雪体制の構築
- 課題②路肩の堆雪を増大させない除雪方法
- 課題③石狩湾収束線の移動を把握する気象予測支援

3. 冬期の交通確保対策と取組み

管内の気象特性と除雪体制による課題から、吹雪や強雪の視程障害により通行止めが生じて、天候回復に向け迅速に解除できる体制の構築により、交通事故と通行止め量の減少に効果を発揮する取組は次のとおりである。

課題①の改善策として、既設3雪氷基地(江別西IC、岩見沢IC、美唄IC)の中間(江別東IC、三笠IC)に仮設の雪氷基地を増設し、全てのICを雪氷基地とすることを可能とした。これにより、石狩湾収束線の移動に応じて、除雪機械の配置も随時移動し、除雪体制を手厚くする体制を構築した。本来、1つの雪氷基地に除雪体制2班を配置していたところを除雪体制を仮設基地にも分散して配置していることから、基地分散化と呼んでいる。(図-2)

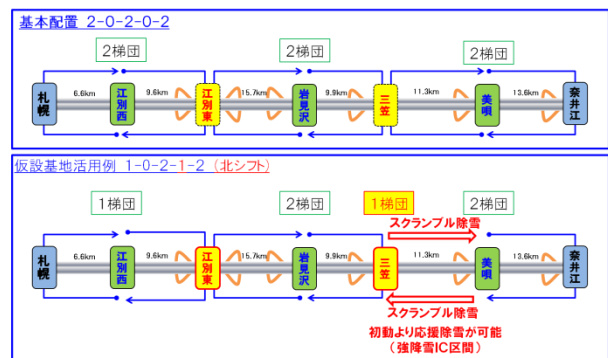


図-2 基地分散化の状況

*1 東日本高速道路株式会社北海道支社岩見沢管理事務所

課題②の改善策として、除雪能力を超える豪雪地域は、2班同時に上下線を除雪する「さし除雪」と呼ばれる除雪体制を構築している。これにより除雪能力を超えないうちに除雪を完了できる。しかし、当社が管理する区間では、恒常的に「さし除雪」を行うだけの除雪車の配備が難しかった。そこで、予備車を利用し、通常1班4台編成である一般除雪に追加編入し、1班5台編成の除雪体制を構築した。除雪車の配置は図3の右上に図示したとおりで、この編成を「パワー除雪」と呼称している。これにより、1台目の除雪トラックが路肩の除雪量を低減させるため、確実に路肩を拡幅することができる。パワー除雪は、従来一般除雪の後に実施していた拡幅除雪を兼ねることができ、一連の除雪作業の時間短縮に寄与している。(図-3)

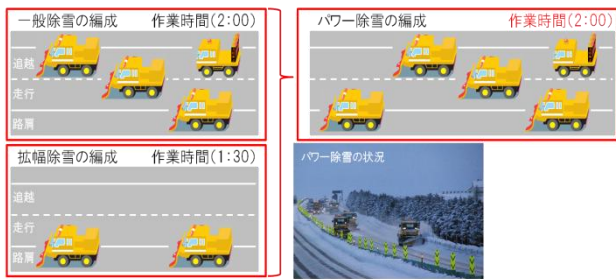


図-3 一般・拡幅除雪とパワー除雪

課題③の改善策として、除雪作業支援コンテンツ(以下、「SIGN」という。)を導入した。SIGN(図-4)はこれまで、複数画面で確認していた風・降雪量の気象情報の一元監視を可能とし、目先3時間先までの予測降雪量をリアルタイムに算出。これにより、除雪開始のタイミングや通行止め解除見込みなどの目先に対する支援を実現している。

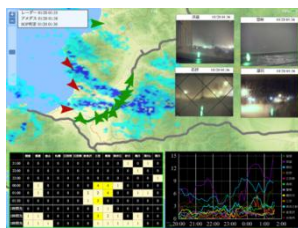


図-4 SIGN

4. 改善策の取組成果

本年の取組で最も効果的と思えるものは、パワー除雪ではないかと考える。その成果は1回あたりの平均通行止め解除時間で、説明ができる。

H26年度とH27年度の平均通行止め解除時間を図-5で比較する。H26年度の通行止め回数は16回、H27年度は22回。通行止め解除平均時間は、7:11と3:52とH27年度は平均時間において、およそ半分となっている。

パワー除雪の回数は、H26年度40回。H27年度は146回と3倍近く実施しており、通行止め内作業では、確実にパワー除雪を実施していたためと考える。

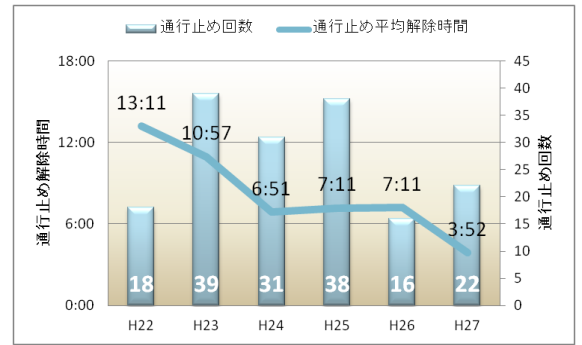


図-5 通行止め時間と回数

H27年度は、岩見沢より北側の区間では5割増で降雪が集中したが、岩見沢より南側の区間の降雪量が、小雪であったH26年度と同程度であったことで、北側の基地に除雪体制をシフトし、仮設基地の活用により、両側の基地に除雪車を配置できたため、除雪能力を2倍にする「さし除雪」が実施できたことも貢献している。従来は、隣接の除雪範囲への除雪が、除雪範囲を基地毎に限定していたため、除雪範囲を超えた除雪ができなかった。しかし、作業者とのコミュニケーションを重ね、仮設基地の活用、基地分散化の取組が達成できている。

SIGNは、風上の気象把握から降雪を予測するロジックである。時々気圧配置により予測精度に波はあるが、気象予測会社との連携により、更に良いものとなるよう改良を加えていきたい。

5. おわりに

岩見沢市内のイベント時にいただいたアンケート調査(図-6)では、2年続けて前年に比べ通行止め回数や時間が減少し改善されたと評価をいただいている。これは一重に岩見沢グループ全体で、通行止めさせないという意気込みが、社会的信頼性向上につながっているものと自負している。

これに奢ることなく、冬期の通行止めと交通事故削減を推進していく。

高速道路利用目的別の通行止め時間の比較

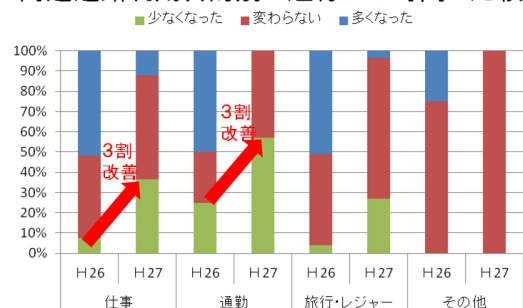


図-6 アンケート集計結果