

# 「北陸地域の高速道路における雪氷対策作業の取組みについて」

水戸 光康\*1、見方 功\*1、芹川 博\*1

## 1. はじめに

中日本ハイウェイ・メンテナンス北陸の雪氷対策作業区間は北陸自動車道 木之本IC～朝日IC間258km、東海北陸自動車道 白川郷IC～小矢部砺波JCT間43km、舞鶴若狭自動車道 小浜IC～敦賀JCT39kmの合計340km（図1）で、雪氷基地が20箇所設置されている。

高速道路の冬期交通確保はNEXCO中日本グループの使命であり、当社で実施する雪氷対策作業は最前線での業務である。



図1 雪氷対策作業路線図

## 2. 雪氷対策作業の現況と問題点

当社では、安全を第一とし「考えて行動する企業」を目指しており、作業に隠れた危険を明らかにし、今まで見過ごされてきた・慣例でやってきたことを検証し、危険を取り除き、改善し安全の意識改革を図っている。

作業中事故のうち、雪氷対策作業中の事故の発生割合は多く、課題となっている。

本論文は、課題について当社で実施している高速道路本線での作業の安全の取組みや、雪氷作業資料の作成を通じた安全の取組みを紹介するものである。

## 3. 当社管内で行っている安全の取組み

### 3.1 高速道路本線での雪氷作業の取組み

#### 3.1.1 雪氷対策ハザードマップについて

高速道路では、道路構造が立体交差となっている箇所が多く、投雪禁止箇所が多くある。また、電光標識や非常電話等の施設も設置されており、除雪による飛雪での損傷に注意しながらの作業が必要である。さらに、作業時にはプラウを橋梁のジョイントなどの段差へ引っ掛けることによる故障や縁石への接触による故障等にも注意

して作業する必要がある。このような雪氷作業箇所の要注箇所箇所の把握は現場毎に行われていた。

当社では、除雪作業中の投雪禁止箇所や段差箇所等の危険箇所を、雪氷対策ハザードマップを作成し事前に雪氷基地内で周知、確認し作業している。作業時の要注箇所、危険箇所を路線図上に記載したものである。お客様目線と作業員目線のハザードマップに分けて作成している。

お客様目線のハザードマップ（図2）は、凍結注意箇所（路温低下箇所、しみ出し箇所等）や圧雪がしやすい箇所、つらら発生箇所等のお客様が走行時に注意が必要な場所を明示している。雪氷巡回時に注意箇所を明確にするため使用し、問題があればお客様の円滑な交通確保のため、対策作業提案をすることとしている。

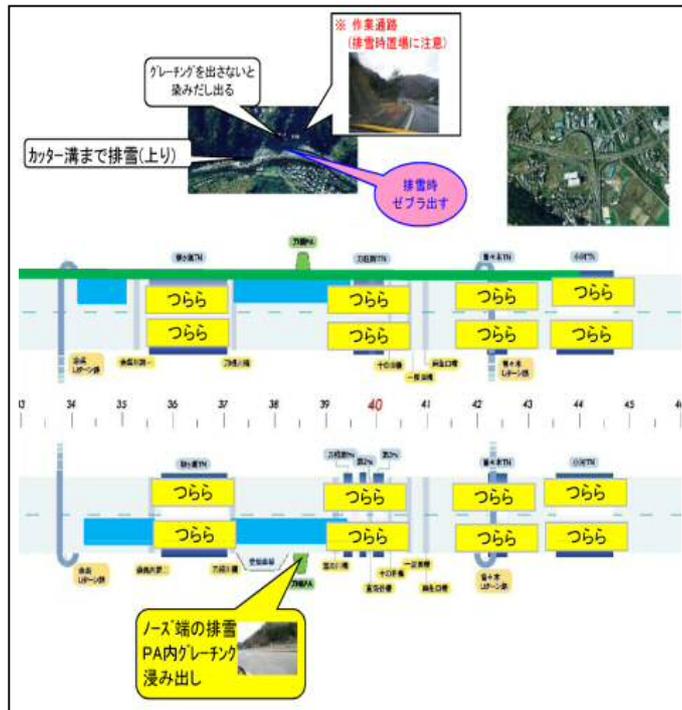


図2 「雪氷対策ハザードマップ」(お客様目線)

作業員目線のハザードマップ（図3）は、現地調査及び作業員からのヒアリングにより、作業時の注意箇所を抽出し作成した。特に、投雪禁止や橋梁ジョイント段差部等の除雪作業の注意箇所を記載している。各基地にて確認し、除雪作業前の注意箇所確認に活用している。

雪氷基地内で注意箇所の情報共有ツールとして活用し、安全教育の資料としても活用することで、雪氷対策作業を行う上での作業安全対策の基礎資料としている。また、ハザードマップを雪氷基地内に掲示することで安全な作業ができるような環境を整備している。

\*1中日本ハイウェイ・メンテナンス北陸株式会社 保全事業部

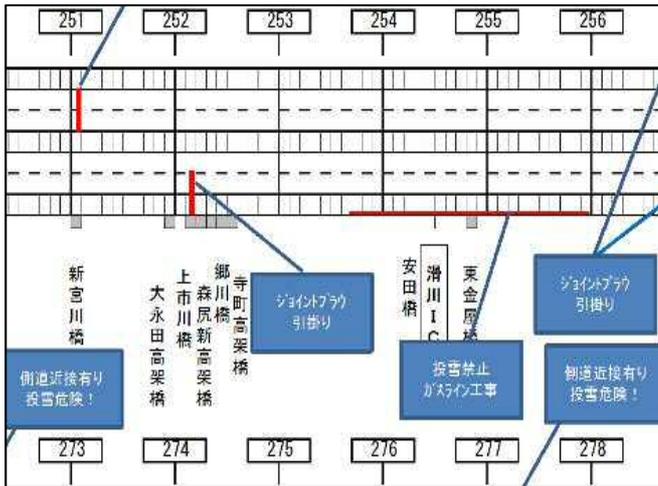


図3 「雪氷対策ハザードマップ」(作業員目線)



写真2 雪氷注意喚起旗の設置状況

### 3. 1. 2 雪氷対策ハザードマップの改善

雪氷対策ハザードマップでは平面的に危険箇所を明示しており、基地での事前確認に役立っているが、近年では、さらなる危険箇所の周知のため、作業箇所を事前に動画撮影し、基地で動画を見ながら危険箇所を確認し、安全教育を行っている。(写真1)

また、タブレット端末を利用した、GPS位置情報装置(車両位置情報システムVIPs)による音声ガイダンス装置を導入しており、「雪氷対策ハザードマップ」の内容を抜粋し視覚、聴覚によりオペレーターに注意喚起し作業を行っている。



写真1 「雪氷対策ハザードマップビデオ」

### 3. 1. 3 更なる安全の取り組み

雪氷対策ハザードマップ等を用いて危険箇所の事前確認を行うが、現地での対策も実施している。市販されている赤色の布と支柱を組み合わせて作成した赤旗を、雪氷作業前に危険箇所に設置し明示している。(写真2) 雪氷基地での事前確認と合わせて利用することで、現地で目視できるようにし、作業員がわかりやすいようにし、注意喚起している。

更なる安全対策の実施として、作業員へヒアリングを行ったところ、現在使用している旗(写真3)について以下の要望が寄せられた。

- ・なるべく視認性が良いほうが良い。(夜間作業含む)
- ・風が吹いていないと、旗が自立しない為、視認性が悪い。
- ・横風により雪が旗に付着しないほうが良い。
- ・耐久性があるものが良い。
- ・投雪禁止と段差箇所の区別がつかない。

現況の旗は風により動くため、雪が付着しづらい利点があったが、1シーズン使用すると風により破れてしまうことがあり、耐久性を向上させる必要があった。要望について社内で対策を検討した。



写真3 雪氷注意喚起旗 現況

視認性向上の対策として、高視認性の生地を使用することとし、さらにその上から反射プリントを施すことで夜間でも見やすいようにした。また、旗の周りに補強材として硬質ゴムを縫い付けることで、風が無くても自立し、風による耐久性及び雪の付着防止を両立できるようにした新型の雪氷注意喚起旗を作成した。(写真4)



写真4 新型雪氷注意喚起旗

あわせて、危険箇所すべてに赤旗を用いて明示していたが、危険内容によって色分けをすることとし、投雪禁止箇所には赤旗、段差注意箇所には緑旗（写真5）を使用し色によって使い分けることとした。なお、緑旗についても新型の生地、素材を用いた。



写真5 新型雪氷注意喚起旗（緑）

現地での明示の視認性や耐久性が向上することにより、さらなる注意喚起を行うことができた。

雪氷基地での、ハザードマップや動画での事前確認、タブレット端末を利用した、GPS位置情報装置（車両位置情報システムVIPs）とあわせて、現地でもより視認性の良い注意喚起旗で、危険箇所をわかりやすく明示し、安全な作業につなげたい。

### 3. 2 雪氷対策作業の資料作成を通じた取組み

#### 3. 2. 1 雪氷対策作業のしおりの作成

当社では、技術伝承の為の、資料の整備を進めている。通常の作業手順書とは別に、安全のポイントをまとめた資料や、凍結防止剤散布作業のポイントをまとめた資料などを作成してきた。（写真6）



写真6 安全のしおり、雪氷対策資料集

雪氷作業員の新規入場者教育は現場毎に行っており、教育方法が現場毎に異なっていたため、各現場での教育レベルが違っていた。そこで、作業を行う上での安全、雪氷技術の基礎知識の習得ができるよう、新規入場者教育時に統一した資料を作成し活用できないか検討した。

「新規入場者のための安全のしおり」（図4）は高速道路上で作業を行う上での、最低限のルールを記載したものである。通常作業と雪氷対策作業に分けて作成し、高速道路における安全作業に関わる基礎知識をまとめている。雪氷対策作業編では、特に雪氷対策作業を行うに当たっての安全作業について詳しく記載しており、KY活動、ツールボックスミーティング、ヒューマンエラー、ヒヤリハットについても盛り込まれている。資料は最低限のルールや安全確保のための基礎知識の習得に活用した。

### 3. 作業全般における注意事項

**3-① 車両、機械器具の始業点検**

車両の始業点検は1日1回必ず行って下さい。そうすることで大きなトラブルを未然に防ぐことができます。（始業点検は法律で義務づけられています。）

点検を行うときは必ずエンジンを切り、作業装置を停止し、車止めを確実に設置してから行わなければなりません。



**3-② 暖機運転**

除雪機械をいきなり作業に使用すると、焼き付けを起こすなど故障の原因となります。必要な暖機運転を行ってから作業を実施して下さい。



図4 「新規入場者のための安全のしおり」抜粋

「雪氷対策作業資料集」（図5）は、高速道路での雪氷対策作業のノウハウ取得のための基礎知識を教材として取りまとめたものである。「凍結防止剤散布作業編」は凍結防止剤散布作業の基礎知識を取りまとめたもので、凍結防止剤の効果、散布のタイミングについて記載している。また、車載式塩分濃度測定装置等の近年導入した設

備の説明も資料内に盛り込み、凍結防止剤散布作業の基礎教育に役立ており、適正な作業を行い、安全な路面を確保し、お客様の安全にも繋げたい。

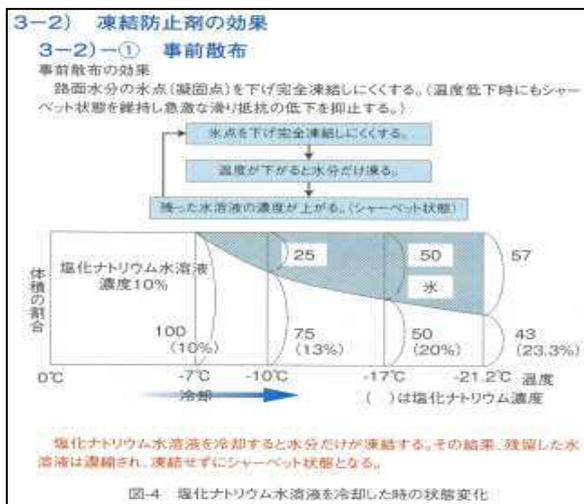


図5 「雪氷対策作業資料集」抜粋

いずれの資料もイラストを多く使用してわかりやすく作成し、全基地、全作業員に配布した。雪氷技術の基礎知識の習得を行い安全な作業につなげている。

### 3.2.2 雪氷機械点検手順書の整備

高速道路本線では、先頭固定規制による除雪作業や、路肩移動規制等による交通規制を実施した上で作業を行う為、除雪機械のトラブルがお客様に大きな影響を与えるので十分な雪氷機械の点検が必要である。

さらなる安全性向上ため、雪氷機械の点検手順書を整備することとした。雪氷機械の点検は簡易的な車両点検表(図6)を用いて作業前に実施していたが、雪氷作業装置の部分については、詳細な手順を記載しておらず、点検は各オペレーターにより実施しており点検方法にばらつきが見られた。よって、社内で検討し資料を作成することとした。

| 点検実施者                    |         | 点検時間    |                          | 取替・調整・補給    |         |
|--------------------------|---------|---------|--------------------------|-------------|---------|
| 結果                       | 点検箇所    | 点検内容・対応 | 結果                       | 点検箇所        | 点検内容・対応 |
| ◇原動機(毎回実施)               |         |         | ◇その他装置(毎回実施)             |             |         |
| <input type="checkbox"/> | 燃料      | 量・もれ    | <input type="checkbox"/> | 方向指示器       | 作動・汚れ   |
| <input type="checkbox"/> | 冷却水     | 量・もれ    | <input type="checkbox"/> | 警告器         | 作動      |
| <input type="checkbox"/> | エンジンオイル | 量・もれ    | <input type="checkbox"/> | ワイパー        | 作動      |
| <input type="checkbox"/> | ブレーキ油   | 量       | <input type="checkbox"/> | バックミラー      | 写影      |
| <input type="checkbox"/> | ファンベルト  | ゆるみ・損傷  | <input type="checkbox"/> | スピードメーター    | 作動      |
| <input type="checkbox"/> | 駆動機     | 排気の色    | <input type="checkbox"/> | ナンバープレート    | 汚れ・損傷   |
| ◇別動・走行装置(毎回実施)           |         |         | <input type="checkbox"/> | 反射器         | 汚れ・損傷   |
| <input type="checkbox"/> | ブレーキペダル | 踏みしろ・効き | <input type="checkbox"/> | 計器類         | 作動      |
| <input type="checkbox"/> | 駐車ブレーキ  | 引きしろ・効き | <input type="checkbox"/> | 回転灯         | 作動・点灯   |
| <input type="checkbox"/> | タイヤ     | 空気圧     | <input type="checkbox"/> | 標識装置        | 作動・点灯   |
| <input type="checkbox"/> |         | 磨耗・損傷   |                          |             |         |
| ◇灯火装置(毎回実施)              |         |         | ◇操縦装置(毎回実施)              |             |         |
| <input type="checkbox"/> | 前照灯     | 点灯・汚れ   | <input type="checkbox"/> | ハンドル        | 遊び・ガタ   |
| <input type="checkbox"/> | 尾灯      | 点灯・汚れ   | <input type="checkbox"/> |             | 振れ・重い   |
| <input type="checkbox"/> | 制動灯     | 点灯・汚れ   | <input type="checkbox"/> | バッテリー(毎回実施) |         |
| <input type="checkbox"/> | 番号灯     | 点灯・汚れ   | <input type="checkbox"/> | バッテリー       | 液量      |
| 結果                       | 点検箇所    | 点検内容・対応 | 結果                       | 点検箇所        | 点検内容・対応 |
| ◇作業装置(除雪車両)(雪氷時毎回実施)     |         |         | ◇その他(月1回実施:第一月曜日)        |             |         |
| <input type="checkbox"/> | ソリ      | 磨耗      | <input type="checkbox"/> | 発煙筒         | 積載の有無   |
| <input type="checkbox"/> | ウレタンエッジ | 磨耗      | <input type="checkbox"/> | 修理工具        | 積載の有無   |
| <input type="checkbox"/> | スチールエッジ | 磨耗      | <input type="checkbox"/> | スベアタイヤ      | 積載の有無   |
| <input type="checkbox"/> | シャープピン  | 積載の有無   | <input type="checkbox"/> | 救急箱         | 積載の有無   |
|                          |         |         | <input type="checkbox"/> | 懐中電灯        | 積載の有無   |
|                          |         |         | <input type="checkbox"/> | 旗(黄・赤)      | 積載の有無   |

図6 車両点検表

検討の結果、作業機械始業点検表(写真7)を作成した。雪氷機械毎に作成し、雪氷作業装置の点検に重点を置き作成したものである。

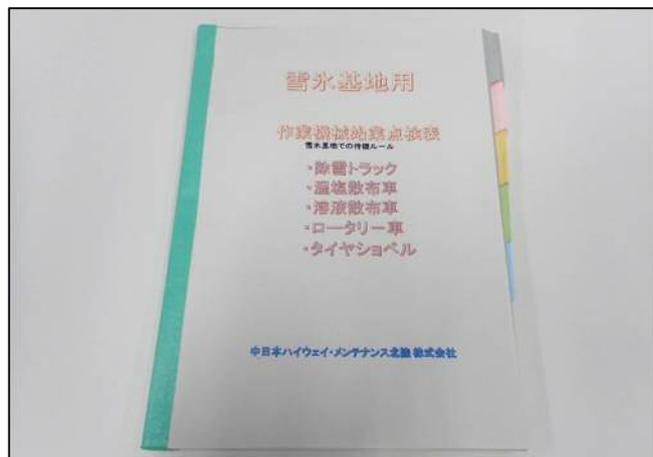


写真7 作業機械始業点検表

### 【点検内容例】

- ・除雪トラック フロントプラウ点検方法(図7)
- ・除雪トラック トラックグレーダー点検方法
- ・湿塩散布車 散布装置点検方法
- ・ロータリー車 オーガ、シュート点検方法

| 手順書名 | 除雪トラック 始業前点検表  |
|------|--|
| NO   | 作業手順   |
| 1    | <b>人員編成</b><br>・点検は基本2名(点検場所によっては1名)で行う。   |
| 2    | <b>エンジン始動前～</b><br><b>フロントプラウ廻り(※必ずエンジンの切れた状態で行う)</b><br>・フロントプラウ部本体(ソリ含む)に損傷及び異常は無いか<br>・油圧ホース部とシリンダーに油漏れや損傷は無いか ※①<br>・フロントのウレタンエッジの残量は適当であるか。また取付ボルトに緩み等は無いか ※②<br>・プラウチルトロックは解除されているか ※③ |
| 3    | <b>タイヤ廻り</b><br>・タイヤの空気量は適当であるか<br>・タイヤに亀裂・損傷・異常摩耗は無いか。またトレッドに石噛み等は無いか ※①<br>・前後輪ホイールナットの脱落・緩み、ホイールボルト折損等は無いか ※  |

図7 車両点検表

今後各基地へ配布し、資料を基に点検の訓練等を行い、作業中の機械トラブルを防止し、安全に作業を行う為の資料として活用したい。

### 4. まとめ

今後も高速道路本線での作業における安全の取り組みや、雪氷対策作業の資料作成を通じた安全の取り組みを行い、高速道路の冬期交通を確保し、安全・安心・快適で信頼されるサービスを提供し社会に貢献したい。