

# 「北陸地域の高速道路除雪における取組みについて」

水戸 光康※1 荒井 尚之※1 芹川 博※1

## 1. 当社での雪氷対策作業の概要について

中日本高速道路金沢支社管内の雪氷対策作業区間（図1）は北陸自動車道 木之本IC～朝日IC間25.8km、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であり、管内に雪氷基地が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。

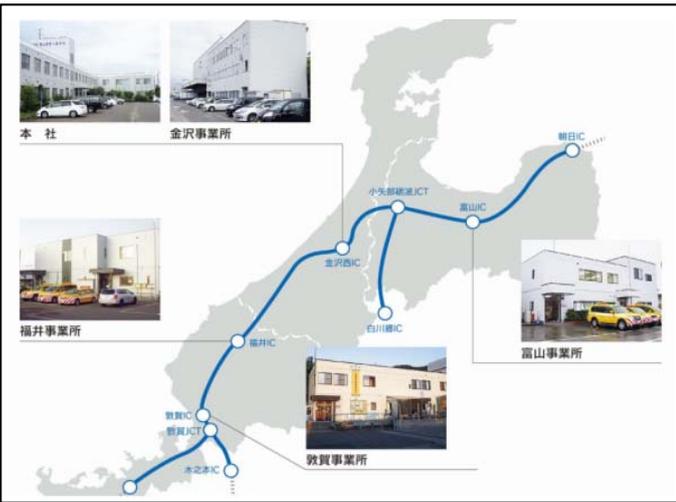


図1 雪氷対策作業路線図

## 2. 雪氷対策作業の現況と問題点

当社では雪氷対策作業員の高齢化、作業員確保に伴う技術伝承が課題となっている。また、作業中事故のうち雪氷作業中の発生割合が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技術伝承の為の環境づくりや、雪氷作業の安全性向上の為の対策検討について取組みを報告するものである。

## 3. 当社管内で行っている取組み

### 3.1 技術伝承の為の環境づくり

#### ①雪氷対策作業に関するしおり、資料集の作成

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。

#### 配布資料(写真1)

- ・新規入場者のための安全のしおり 通常作業
- ・新規入場者のための安全のしおり 雪氷対策作業編
- ・雪氷対策作業資料集 凍結防止剤散布作業編



写真1 安全のしおり、雪氷対策資料集

「新規入場者のための安全のしおり」（図2）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2 「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3）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

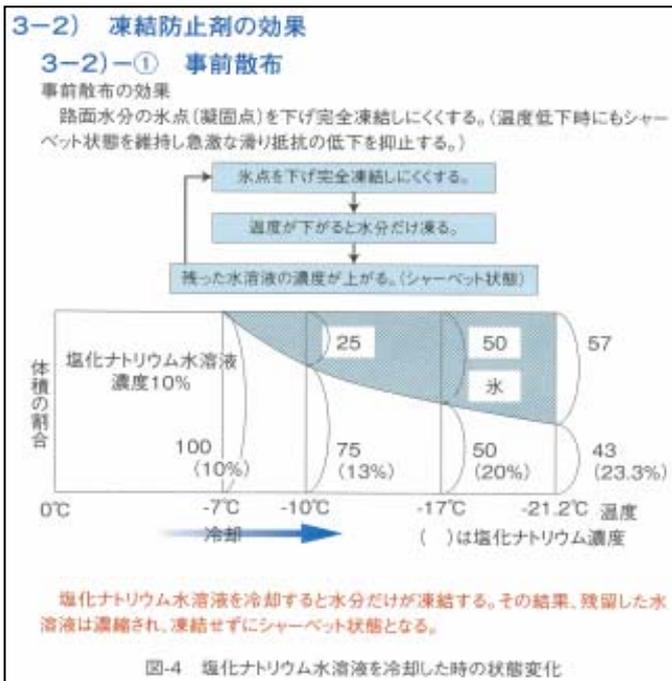


図3 「雪氷対策作業資料集」抜粋

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に役立て、技術伝承につなげたい。

#### ②雪氷ハザードマップの見直し

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意箇所の把握は現場毎に行われており、施設の更新等による追加や修正が必要である。

「雪氷ハザードマップ」(図4)は作業時の要注意箇所、危険箇所を路線図上に記載したものである。作業員目線、お客様目線のハザードマップに分けて作成した。

作業員目線のハザードマップは、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。

お客様目線のハザードマップは、凍結注意箇所(路温低下箇所、しみ出し箇所等)や圧雪ができやすい箇所、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。

「雪氷ハザードマップ」は基地内での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安全対策の技術伝承の基礎資料としている。



図4 「雪氷対策ハザードマップ」(お客様目線)

今年度よりGPSを利用した位置情報装置(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予定であり、「雪氷ハザードマップ」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う予定である。

さらに、「雪氷ハザードマップビデオ」の導入も検討している。「雪氷ハザードマップビデオ」は後述する安全マイスターにより提案があった取り組みであり、高速道路の走行動画と「雪氷ハザードマップ」を組み合わせることによりわかりやすく注意箇所を把握することができ、雪氷作業員への周知には有効であると考えている。



写真2 「雪氷ハザードマップビデオ」

### ③雪氷塾（除雪技能向上訓練）

各基地では、熟練オペレーターの減少による操作車両の固定化や退職による指導者の減少等から、雪氷対策機械の操作技術を学ぶ機会を作ることが難しかった。そこで、雪氷期間前に除雪トラックによる圧雪処理、ロータリー車の操作をテーマに除雪技能向上訓練「雪氷塾」を開催することとした。

「雪氷塾」では、座学で気象や凍結防止剤の性質等の雪氷の基礎知識を再確認し、除雪車の処理能力を踏まえた圧雪処理のタイミング等について学んだ。また、除雪メーカーの講義では除雪作業機械の点検整備ポイント等について除雪作業機械を見ながら学び、熟練オペレーターの講義では圧雪処理作業時のトラックグレーダーのエッジの立て方等の作業中のポイントを学んだ。

当社管内では「雪氷塾」を平成24年度～平成27年度の4年間で合計4回実施し、延べ250名程が受講した。開催することで技術伝承の機会を設け、知識と操作技術の向上が図られた。



写真3 「雪氷塾」実施状況（基礎知識の講習会）



写真4 「雪氷塾」実施状況（実地訓練）

### 雪氷塾の講義内容

- ・除雪メーカー担当者による除雪車両の基礎知識、有識者による雪氷基礎知識講習会の実施（気象、凍結防止剤の役割、圧雪の要因等）、（写真3）
- ・圧雪処理作業のマニュアル本の配布、解説
- ・除雪車メーカー担当者、熟練オペレーターによる操作説明、訓練の実施（写真4）

### 3. 2 安全性向上の為の対策検討

#### ①単独車両のノーズ間車両後退作業の見直しについて

高速道路のインターチェンジノーズ間の雪氷作業において、車両後退作業時の事故が多く発生していた。そこで、ノーズ間の単独での車両後退作業を原則廃止とし、作業手順の見直しにより事故防止を図ることとした。

#### 【「小型湿塩散布車」の導入】

湿塩散布作業時にインターチェンジ、休憩施設等では、ノーズ間の散布が必要であり、ノーズ間を散布後に後退しオフランプ等の作業を行う必要があった。

そこで、ノーズ間を作業する本線用湿塩散布車と別に「小型湿塩散布車」（写真5）を追加導入し、ランプ部のみ作業を行うことでノーズ間での後退作業の必要が無く安全に作業できる様にした。また、導入により、2台の車両でランプとノーズ間を別々に作業する為、時間のロスが無く作業できた。なお、ランプ部のみ散布を行うため、追加の湿塩散布車は小型の積載量で十分である

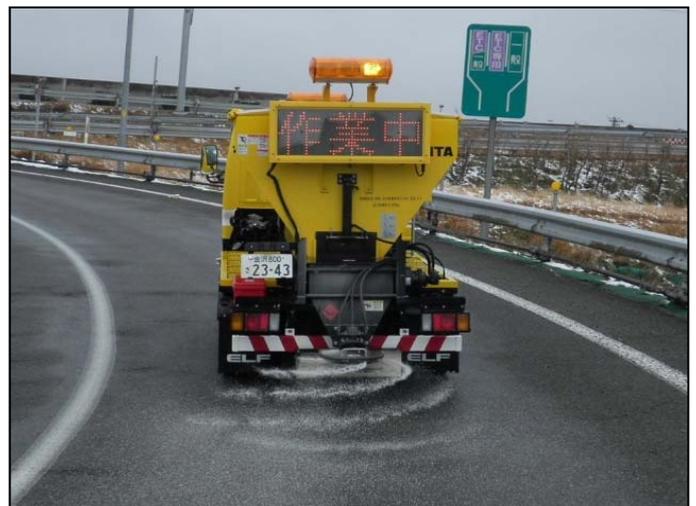


写真5 「小型湿塩散布車」作業状況

#### 【後尾警戒用標識車の配置】

除雪作業の際にランプ部の除雪等の為、ノーズ間での後退作業が必要となることがある。その際には単独車両でのノーズ間の後退作業は行わず、後尾警戒の標識車を配置した後退することとした。後尾警戒車によりお客様に事前に注意喚起を促し安全に作業できるようになった。

平成25年度にノーズ間の単独後退作業を禁止してからはノーズ間での事故は発生していない。小型湿塩散布車の配備・作業は継続し、今後更に除雪作業時のノーズ間の後退作業削減に繋がる取組みをNEXCOと共に進めて行く必要がある。(Uターン路の設置、ノーズ間の融雪装置設置等)

## ②「安全マイスター」制度

各基地の安全対策検討は、協力業者により独自に行われていた。そこで、安全、品質の分野に関し指導、教育を行える技能を有している作業員を、推薦により認定し「安全マイスター」として安全教育の実施、安全活動の推進、指導、教育を率先して行ってもらうこととした。

年1回の安全マイスター会議(写真6)では、各基地の安全マイスターを集め、各基地での取り組み報告や安全対策検討会議を実施している。取り組みのうち、優秀な活動に対して、優秀活動表彰等を行い安全性の向上を図っている。



写真6 安全マイスター会議

## ③「ヒヤリハットシステム」の構築

当社でのヒヤリハットは現場毎に独自の様式を用いて行われていた。そこで、様式の統一、「ヒヤリハットシステム」(図6)導入によりデータベース化を行った。

年間1,000件程度のヒヤリハットが登録され、安全教育の資料として活用している。

ヒヤリハット・気づき報告書 - 新規作成	
区分 *	<input checked="" type="radio"/> ヒヤリハット <input type="radio"/> 気づき
報告者 *	所属: <input type="text"/> 氏名: <input type="text"/>
【概要】	
いつ? *	<input type="text"/> <input type="checkbox"/> 日付選択 <input type="checkbox"/> 午前 <input type="checkbox"/> 午後 <input type="text"/> 時 <input type="text"/> 分
どこで? *	<input type="radio"/> 上り線 <input type="radio"/> 下り線 <input type="text"/> KP付近 [場所]
誰が? *	<input type="checkbox"/> 自分 <input type="checkbox"/> 他人
何をしてたとき? *	工事区分: <input type="checkbox"/> 清掃 <input type="checkbox"/> 植栽 <input type="checkbox"/> 緊急 <input type="checkbox"/> 事故復旧 <input type="checkbox"/> 雷氷 <input type="checkbox"/> 小補修 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> その他 <input type="text"/> 作業種別: <input type="checkbox"/> 準備 <input type="checkbox"/> 片付け <input type="checkbox"/> 回送 <input type="checkbox"/> その他 <input type="text"/>

図6 「ヒヤリハットシステム」入力画面

## ④「路肩拡幅車用プラウ照明装置」の設置

路肩拡幅車が路肩の拡幅除雪を行う際、プラウの右側が車線へ少しはみ出し、お客様の車と接触する可能性がある。そこで、お客様からの視認性の向上をのため、「路肩拡幅車用プラウ照明装置」(写真7)を設置した。

プラウの視認性が向上し、導入後、事故やトラブルはなかった。今後も継続して使用し改善や展開を図りたい。



写真7 「路肩拡幅車用プラウ照明装置」

## ⑤「猫のひげ装置」の導入

暫定2車線の道路では除雪車のフロントプラウが縁石を跳ね上げ、対向車線の車両に衝突させてしまう危険性がある。そこで、他管内で開発されたポストコーンとの適正間隔を確保できる「猫の髭装置」(写真8)をフロントプラウに取り付けた。設置することで視覚、聴覚により中央分離帯の車線分離標との距離が把握できた。

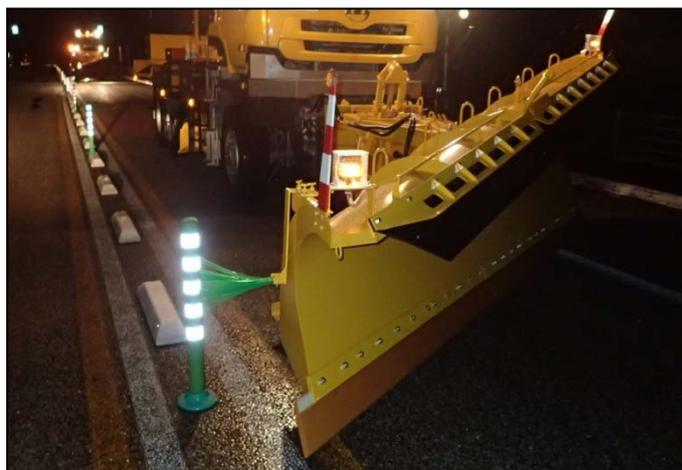


写真8 「猫のひげ装置」

## 4. まとめ

今後も技術伝承の為の環境づくりや、作業の安全性向上の為の対策検討を行い、作業の安全対策の検討を進め、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。