

# 冬期の安全・安心な交通確保のために —雪氷管理講習の紹介—

横地 淳\*1、草野 智之\*2

## 1. はじめに

中日本高速道路株式会社金沢支社は、冬期間に高速道路を利用されるお客さまへの安全・安心・快適な交通の確保を目指し、雪による事故の発生、自力走行が不能な車両の発生、これに起因する通行止めを回避するため、路面の凍結防止剤作業や除雪作業といった雪氷対策作業に、グループ全体で取り組んでいる。

管内の雪氷対策区間は、北陸自動車道 木之本 I C～朝日 I C 間 258 km、東海北陸自動車道 白川郷 I C～小矢部砺波 J C T 間 43 km、舞鶴若狭自動車道 小浜 I C～敦賀 J C T 間 39 km の合計 340 km であり、何れの路線についても、積雪寒冷地域である。

特に、中京・京阪神地域からの玄関口である、滋賀県の木之本 I C から福井県の今庄 I C までの間 45 km は、雪道に不慣れなお客さまが多く通行する区間であり、区間の多くが山岳部を通過するため、縦断線形、平面線形が厳しいのに加え、冬期の気象が、急変し易いところである。

験に頼るところが多いのが実情である。

本論文は、雪氷対策作業に携わる技術者への技術伝承、技術力向上を目指して実施している雪氷管理講習の紹介するものである。



写真1 雪氷対策状況



図1 金沢支社管内図

雪氷対策作業は、気象・地形・道路・交通状況等の様々な条件について、十分に認識し総合的な判断をして効果的な対策を事前に行うことが重要である。

しかし、このような判断は雪氷に従事する技術者の経

## 2. 現況と課題

雪氷対策作業は、天気予報による雪氷体制の判断、凍結防止剤散布作業・除雪作業等の各作業の作業指示など、雪氷技術者の経験に頼るところも多いのが実情である。

しかし、近年雪氷対策作業に従事する技術者の高齢化に伴い、過去の経験に裏付けられた技術の伝承が課題となっている。

技術伝承が十分に行われず、雪氷経験が少ない技術者が雪氷対策作業を実施した場合、表1に示す課題が想定される。

表1 問題点と想定される課題

技術力	想定される課題
雪氷（管理）対応不足	冬期安全確保が保たれない （事故多発、自力走行不能車両発生）
長期通行止め対応不足	社会的影響
技術力の個人差	組織的な技術力の低下

この課題に対する対策として、知識の習得のみでなく、実践的な演習を取り込んだ雪氷管理講習を行い、技術伝承、技術力の向上を図っている。

\*1中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 金沢支店、\*2中日本高速道路株式会社 金沢支社

### 3. 取組内容

#### 3.1 雪氷管理講習の概要

過去に実施していた雪氷管理の講習は、知識の習得が主たる内容であることが多く、実際の雪氷対策作業における判断・運用・管理・指示等の内容が薄くなりがちで、実践的な技術の伝承、技術力向上の目的を達成できない。

そこで、中日本高速道路株式会社金沢支社では、雪氷経験が少ない技術者を対象として、金沢支社管内の冬期気象特性、雪氷対策作業に係る基礎知識を養い、作業判断の基本習得を目的とした雪氷管理講習を実施しており、中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社は、資料作成や講習補助、受講者アンケートの分析による更なる改善で協力している。

本講習では、一般的な雪氷の知識の習得をはじめとして、凍結防止剤散布作業の目的とタイミング、除雪作業の目的と期待効果等の雪氷対策作業や、演習を通じて雪氷管理手法を習得することを目的としている。



図1 「雪氷管理の手法」抜粋

表2 雪氷管理講習プログラム

No.	内容	講師
1	雪氷管理の手法	NEXCO
2	雪氷対策作業の基礎知識	NEXCO
3	車両位置情報システムの活用	エンジ名古屋
4	過去の大雪と事故事例	NEXCO
5	雪氷車両	NEXCO
6	災害対策基本法	NEXCO
7	雪氷当番シミュレーション	エンジ名古屋

#### 3.2 雪氷管理の手法

講習では、雪氷管理の基礎レベルの統一を図るため、金沢支社の冬期気象特性、雪氷体制・雪氷業務の流れを、資料(図1)を用いて分かり易く解説を行っている。特に、除雪作業や凍結防止剤散布作業、準備作業は動画(写真2)を用いて、実際に現場経験がなくても視覚的に理解しやすい内容としている。



写真2 除雪作業動画

#### 3.3 雪氷対策作業の基礎知識・過去の事例

雪氷対策作業は、自然現象に対抗し、その障害を排除するものである。そのためには、気象状況や交通状況を把握し、常に一步先の手を効果的に行うことが求められる。「雪氷対策作業の基礎知識」講習は、雪氷管理を行う上での作業計画の立案を行うための基礎知識を習得することを目的としている。

凍結防止剤散布の目的と効果や、除雪作業の判断基準となる路面状態の説明を行い、気象予測をもとに散布計画を立案(図2)することの重要性を具体例を用いて解説している。

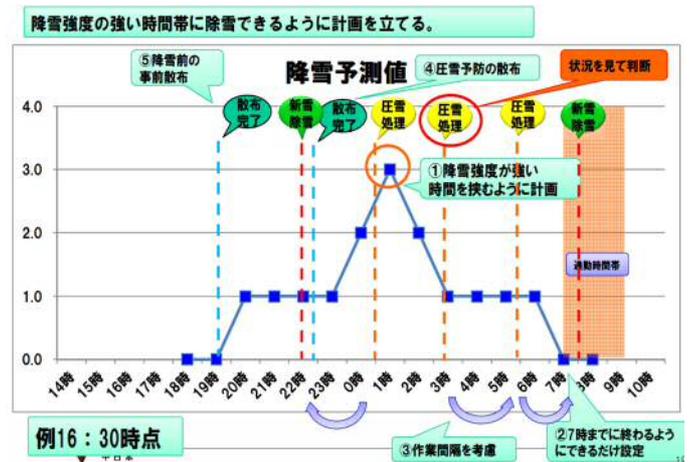


図3 「雪氷対策作業の基礎(作業計画)」抜粋

「過去の大雪と事故事例」は、過去の大雪時に通行止めに至った経緯・発生原因とその対策を紹介し、現在の雪氷対策作業体制は、過去の大雪(豪雪)をもとに構成されていること、大雪(豪雪)が決して他人事ではないことの説明を行い、意識の向上を図っている。

### 3.4 雪氷車両・車両位置情報システム（VPIS）

「雪氷車両」講習は除雪車や湿塩散布車、ロータリー除雪車、トラクターショベル等の雪氷作業車両の種類、各パーツ、作業用途について解説している。

また「車両位置情報システム（VPIS）の活用」は、雪氷対策車両に搭載しているVPISの機能説明、活用方法を説明している。

VPISは、防災対策室のPCで雪氷作業車両の現在位置、作業内容がリアルタイムに把握可能で、凍結防止剤を散布した時点からの経過時間を視覚的に確認することが可能な機能（図4）もあり、有効的に活用を行えうことにより、効果的・効率的な雪氷対策作業の支援ツールとなる。

雪氷作業車両の特徴や用途を知ることは、作業計画立案に必要であり、支援ツールを活用することで効率的な雪氷対策作業に必要な知識の習得を目的としている。



図4 「VPISの活用」抜粋

### 3.5 災害対策基本法

「災害対策基本法」改正の背景や、災害発生時に道路管理者が実施できる措置の説明を実施している。道路管理者には、「いかなる場合においても緊急通行車両の通行を確保」する責務があること、車両移動時の手続き・条件を周知し、大雪による災害時に速やか道路管理者の責務を全うできる様に、知識の習得と心構えの育成を目的としている。

### 3.6 雪氷当番シュミレーション

「雪氷当番シュミレーション」は、講習を振り返り、受講者が雪氷当番となった際に判断すべき設問に対して、グループ単位で討議を行い班毎の回答を発表するスタイルで実施している。聴講するのみでなく発表を行うことで各自の思考を促し、習熟させることを目的としている。



写真3 講習状況

演習は、雪氷体制の構築から業務引継ぎまでの流れを、各作業断面毎で数問の演習を行う方式としている。

表3 演習項目

演習項目	内容
天候の予想	天気図から予想される天気を検討
雪氷体制判断	天気予報から雪氷体制を判断
交通規制協議	各雪氷作業時に行う交通規制協議を判断
雪氷作業判断	雪氷体制の判断、作業計画を立案
通行止対応	通行止め開始時に必要な対応を検討
お客さま対応	お客さま対応を検討
業務引継ぎ	業務引継ぎ時に引き継ぐべき内容を検討

受講者同士で討議・検討をすることで、理解度の向上、技術レベルの平準化が期待できる。また、演習も実践的な内容としており、各人の様々な経験の共有が可能である。

### 問3. 体制判断と作業予測（解答）

地区	区間	業務	曜日																	
			17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
警戒体制（散布）	天気	晴	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	降雪量 (cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	降雪量 (mm/h)	2	1	2	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	風速	NW	NW	NW	N	N	N	NW												
	気温 (°C)	5	5	4	4	3	3	2	1	0	-1	-2	-2	-3	-3	0	2	5		
平常	天気	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	降雪量 (cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	降雪量 (mm/h)	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
	風速	NW																		
	気温 (°C)	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
警戒体制（除雪）	天気	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	降雪量 (cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	降雪量 (mm/h)	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	風速	NW																		
	気温 (°C)	1	1	1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
平常	天気	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	降雪量 (cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	降雪量 (mm/h)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	風速	NW																		
	気温 (°C)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
警戒体制（除雪）	天気	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	降雪量 (cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	降雪量 (mm/h)	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	風速	NW	NW	NW	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	気温 (°C)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1

図5 「演習内容」抜粋

#### 4. 講習会アンケート

本講習では、講習の内容をより実践的に役立つ内容へと変更していくこと、技術伝承の下地となる内容することを目的とし、講習会終了後に受講者へアンケートを実施している。

アンケート評価項目は、雪氷管理講習会の改善に役立てるため、次の内容に配慮し作成している。

- ・ 各講習タイトル毎に「理解度」「有益度（役に立つ）」で評価
- ・ 評価方法は4段階（段階を偶数とすることで、良し悪しの評価を明確にする）
- ・ 改善点を記述可能な欄を各項目毎に設置
- ・ 演習のディスカッション形式での講義の評価

#### 平成28年度 雪氷管理講習会 アンケート

2016年12月7日

今後の研修に反映させるため、以下の質問にお答えください。  
（出来る限り多くのコメントをお願いします。）

氏名をご記入ください。  所属はどちらですか？例：NEXCO、メンテ、エンジ

現在までの勤続年数（転職を含む）は何年ですか？  年 雪氷業務の従事年数（転職を含む）は何年ですか？  年

本講習会への参加は何回目ですか？  回目

以下の項目について、「4. 理解できた⇔1. 理解できなかった」「4. 役に立つ⇔1. 役に立たない」などの評価ポイント4～1の数字に○印をしてください。またコメントもご記入ください。

「雪氷管理の手法」は理解できましたか？  
4. 理解できた 3. やや理解できた 2. あまり理解できなかった 1. 理解できなかった  
理解できた点、または難しいと感じた点などありましたらご記入ください。

「雪氷管理の手法」は今後の業務に役立ちそうですか？  
4. 役立つ 3. やや役立つ 2. あまり役立たない 1. 役立たない  
役立つと思われた理由、または役立たないと思われた理由をご記入ください。

「雪氷作業の基礎」は理解できましたか？  
4. 理解できた 3. やや理解できた 2. あまり理解できなかった 1. 理解できなかった  
理解できた点、または難しいと感じた点などありましたらご記入ください。

次ページへ続く ⇒

図6 講習会アンケート

雪氷当番シミュレーションの評価は、「座学の内容を理解することが出来た」、「経験者の意見を聞き、県分が広がった」のような肯定的な意見がある一方、「時間が短い（設問数が多い）」、「実務とあっていない」等の評価もあり、内容や実施方法に改善する必要がある。

講習会全体のアンケート評価は、「良かった」47%、「やや良かった」51%と高評価であった。しかし、アンケートが記名式であるため、よくない評価を選択しづらかった可能性もある。また、個別の項目では、厳しい意見もあることから、今後もこの評価結果に満足することなく、各講習に対する意見を反映し、技術伝承、技術向上に役立つ講習を行っていく。

本講習会に参加してよかったか？					
従事年数	4 良かった	3 やや良	2 あまり	1 良くない	合計
0	9	9	0	0	18
1	3	4	0	0	7
2	1	0	0	0	1
3～5	3	3	0	0	6
6～	2	3	0	0	5
合計	18	19	0	0	37
比率	49%	51%	0%	0%	

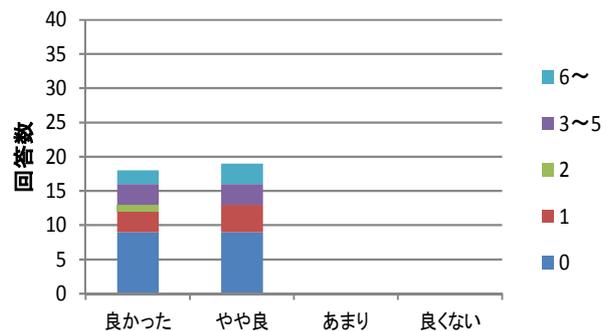


図7 全体評価結果

#### 5. まとめ

雪氷対策作業の技術伝承、技術力向上を目的とした、雪氷管理講習を実施しているが、アンケートの結果から改善が必要な講義内容もあることから、今後も雪氷管理講習の内容を改善していき、高速道路を利用されるお客さまへの安全・安心・快適なサービスをNEXCO中日本グループ一体となり提供していく。