

北陸地域の平成29年度豪雪から学ぶ高速道路の雪氷対策作業

山本 和久*1、見方 功*1、芹川 博*1

1. はじめに

北陸地域の高速道路は、平成30年1月中旬と2月初旬に-40℃を下回る猛烈な寒気の南下に伴う豪雪を経験した。

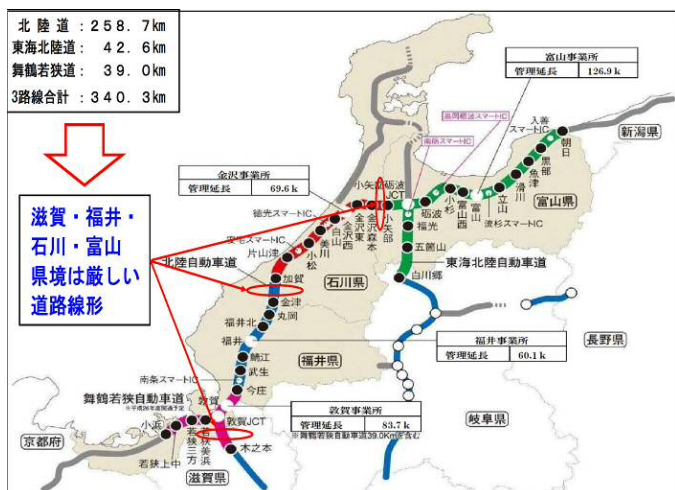
1月中旬の豪雪では、鯖江IC～富山IC間(147.9km)で最長延べ36時間を超える通行止めを、2月中旬の豪雪では、敦賀IC～砺波IC間(160.6km)で、最長延べ47時間を超える通行止め余儀なくされた。

この影響で北陸道と並行する国道8号やICアクセス道路に交通が集中して、大渋滞(自力走行不能車両)が発生し、北陸地域の道路網が機能しない状況となり、地域住民の方々に多大な影響を及ぼしたことから、通行止めに至る気象状況・路面状況・事故や自力走行不能の原因を究明し、今後の高速道路の雪氷対策作業に反映させる必要があり、現在NEXCO中日本及びグループ会社が一体となって取り組んでいる状況を報告するものである。

2. 高速道路の管理区間と道路線形

中日本ハイウェイ・メンテナンス北陸(以下、「メンテ会社」と言う)は、北陸道の木之本IC～朝日IC間258.7kmを、東海北陸道の白川郷IC～小矢部砺波JCT間42.6kmを、舞鶴若狭道の小浜IC～敦賀JCT間39.0km、3路線で延340.3km間において、維持修繕業務の一つである雪氷対策作業を担当している。

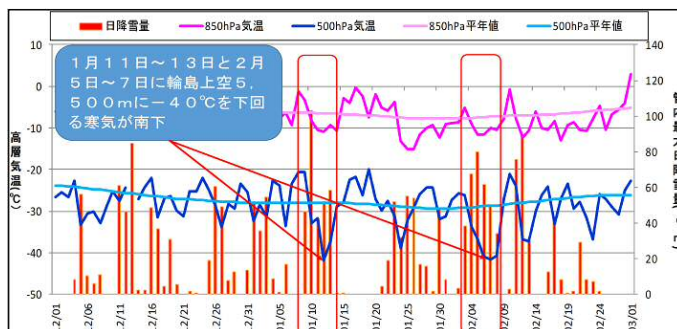
管理区間の中では、滋賀・福井県境、福井・石川県境、石川・富山県境が、縦断勾配が厳しく、通常期の冬期間でも自力走行不能車両や交通事故の発生が多い箇所となっている。



3. 平成29年度の冬期気象概要

豪雪に見舞われた北陸地域の天気概況(12月～2月末)は、図-1に示すとおり、輪島上空5,500mでは、-40℃を下回る寒気が南下し、降雪の日が続いた。

【図-1】



このため、平成30年1月11日～13日間(以下、「1月豪雪」と言う)と2月5日～7日間(以下、「2月豪雪」と言う)に、この-40℃を下回る寒気が南下して北陸地域に流れ込み、日本海から北寄りの風と西寄りの風が合流して形成されたJPCZ(日本海寒気団収束帯)に伴い、帯状の発達した雪雲が発生して、この地域の沿岸部に停滞した。

この影響で金沢支社管内の高速道路の広い範囲で強雪が継続する状況となった。

4. 1月豪雪の通行止め状況

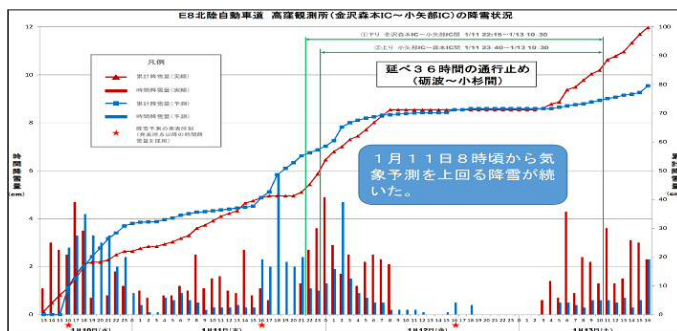
1月豪雪では、1月11日早朝から氷点下を下回る気温・気象予測を上回る降雪が続き、北陸道金沢森本IC～小矢部IC間(以下、「石川・富山県境」と言う)に端を発し、鯖江IC～富山IC間(147.9km)で最長延べ36時間(砺波IC～小杉IC)を越える通行止めを余儀なくされた。

下り線の通行止めに至る状況は、1月11日21時頃に石川・富山県境付近の上り勾配(5.0%)箇所にて、軽車両の追越車線側での単独事故が原因で、後続車両が走行・追越車線上で停止(自力走行不能)状態となり、最大260台が本線上に滞留(約17時間)した。

上り線の通行止めに至る状況は、1月11日23時頃に石川・富山県境付近の上り勾配(3.50%)箇所にてトレーラーの斜め停止(自力走行不能)が原因で、後続車両最大200台が本線上に滞留(約11時間30分)した。

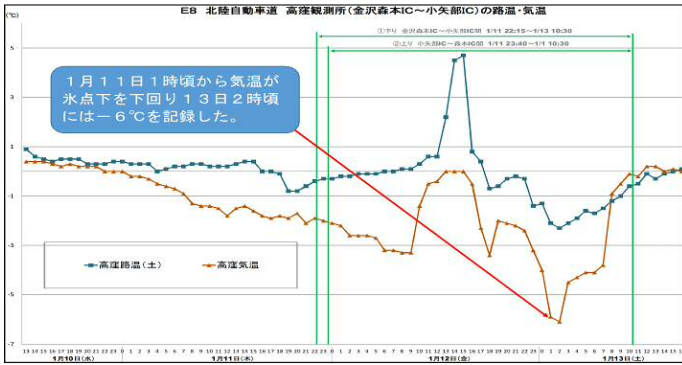
上記期間中の、降雪状況を図-2に、路温・気温を図-3に、滞留車両発生状況を図-4に示す。

【図-2】

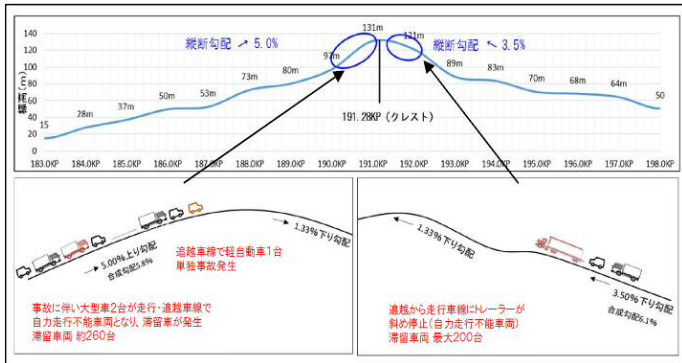


*1中日本ハイウェイ・メンテナンス北陸(株)

【図-3】



【図-4】



5. 2月豪雪の通行止め状況

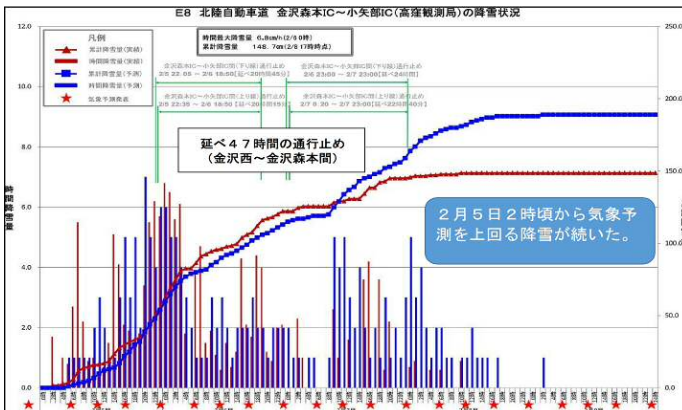
2月豪雪では、2月5日早朝から氷点下を下回る気温・気象予測を上回る降雪が続き、1月豪雪と同様に石川・富山県境に端を発し、敦賀 IC～砺波 IC 間(160.6km)で、最長延べ47時間(金沢西 IC～金沢森本 IC)を超える通行止めを余儀なくされた。

下り線の通行止めに至る状況は、2月5日22時頃に石川・富山県境付近の上り勾配(5.0%)箇所にて、大型車両2台の走行・追越車線における自力走行不能が原因で、後続車両が走行・追越車線上で停止(自力走行不能)状態となり、最大70台が本線上に滞留(約6時間)した。

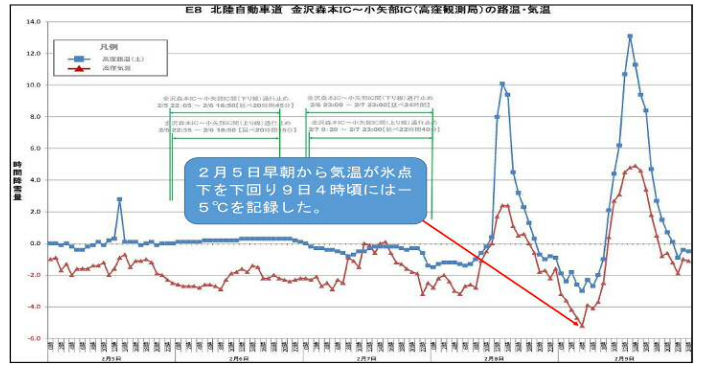
上り線の通行止めに至る状況は、下り線の通行止めの影響で、本線の除雪が出来ない状況となり、滞留車両は発生しなかったが、降雪による路面状況の悪化に伴い23時頃から通行止めとなった。

上記期間中の、降雪状況を図-5に、路温・気温を図-6に、滞留車両の発生状況を図-7に示す。

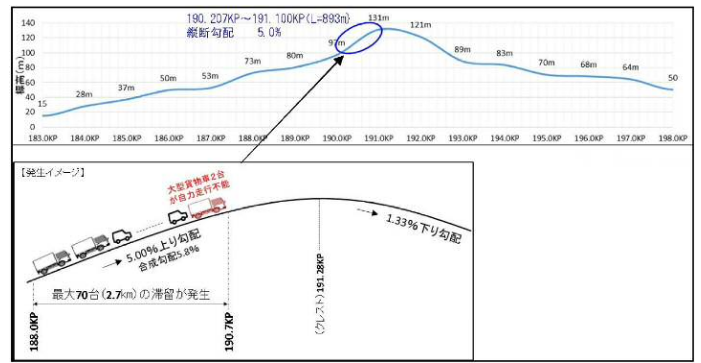
【図-5】



【図-6】



【図-7】



6. 長期間に渡った通行止め要因

上記のように、長時間の通行止めを余儀なくされた要因を以下に述べる。

- 1) 気温が氷点下の状況で強い降雪が長く続いたこと。
○1月・2月豪雪とも、気温が氷点下を下回り、時間降雪強度3cm/h以上の降雪が連続した。
- 2) 降雪が連続し除雪が追いつかず、本線路面の圧雪が成長したこと。
○当日は梯団除雪作業後に凍結防止剤散布を行う作業を繰り返していたが、除去しきれなかった圧雪が継続した降雪と氷点下の気温により成長した圧雪となり路面が悪化した。
- 3) 自力走行不能車両が多数発生し、救援に多大な時間を要し、除雪作業が出来なく良好な路面の確保に時間を要したこと。
○1月豪雪では、1月11日21時24分に石川・富山県境付近の単独事故の影響で、大型車2台が下り線の走行・追越線にて自力走行不能となり滞留車が発生したことから、21時50分に通行止めの協議を開始し、22時15分から情報板先行で通行止めが開始されたが、矢印板・ラバコーン等の規制器材を設置した通行止め(以下、「物理的通行止め」と言う)完了時間が23時15分(約60分間)となっていた。滞留車両発生から物理的通行止めまで、約1時間25分が経過しており、この間に金沢森本 IC 以北へ侵入した車両も含め約260台が滞留車両となった。

○2月豪雪では、2月5日21時57分に1月豪雪と同様な箇所にて、自力走行不能車が下り線の走行・追越車線に

に侵入したことから、2月5日22時15分から情報板先行で通行止めが開始されたが、矢印板・ラバコーン等の規制器材を設置した通行止め(以下、「物理的通行止め」と言う)完了時間が23時15分(約60分間)となっていた。滞留車両発生から物理的通行止めまで、約1時間25分が経過しており、この間に金沢森本 IC 以北へ侵入した車両も含め約260台が滞留車両となった。

発生したことから、22時05分から情報板先行で通行止めを開始、22時37分に物理的通行止めが完了したが、この約32分間の間に金沢森本IC以北へ侵入した車両も含め約70台が滞留車両となった。

○1月豪雪では、自力走行不能車両の救援が、上下線とも順行で不可能であり、特に上り線においては、滞留車両の間のすり抜けが可能な状況で、すり抜けた一般車両の通行を優先したことから、救援作業が遅れた。

4) 他のグループ会社より雪氷作業車両が北陸へ応援派遣されたが、有効に機能しなかったこと。

○2月豪雪では、NEXCO中日本の他支社及び他高速道路会社より2月6日から12日の間で、金沢・福井管内へ雪氷車両延べ125台、運転手・助手等延べ233人の応援派遣があったが、現地での適切な対応が不足しており、効率的な作業が出来ない状況があった。

7. 今後の雪氷対策作業で改善すべき検討事項

上記の長期通行止め要因から、NEXCOグループとして改善すべき検討事項を次に述べる。

1) 上記要因の1)・2)・3)の改善策として、上り急勾配箇所(過去に自力走行不能が発生)を監視できる設備及び定位置凍結防止剤散布装置の設置検討。

2) 上記要因の3)の改善策として、自力走行不能車両へ速やかに救出する除雪車両の運用方法の検討(トラクターショベル増設等)。

3) 上記要因の3)の改善策として、豪雪に伴う通行止め時に、情報板と物理的通行止め作業を同時に実施する検討。

4) 上記要因の1)・2)の改善策として、豪雪予想された場合の管内及び管外の除雪車両の応援派遣車両の配置箇所・作業方法等の有効活用の検討。

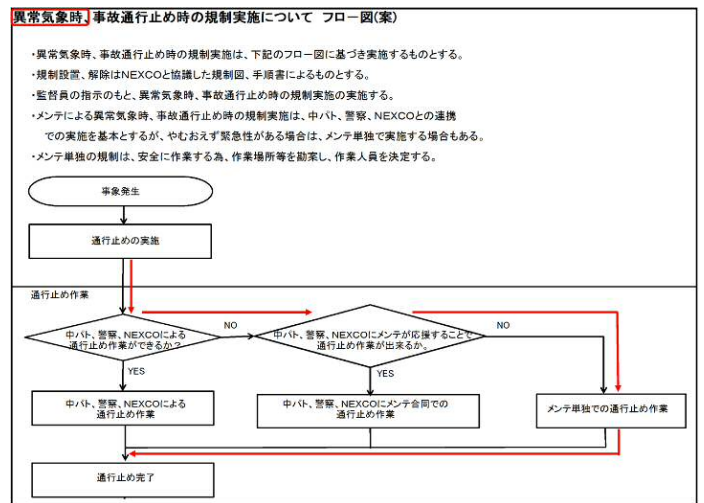
8. メンテ会社の取組状況

上記の改善検討事項の中で、メンテ会社が主として取組むべき事項としては、「3)豪雪に伴う通行止め時に、情報板と物理的通行止め作業を同時に実施する検討」が重要項目と判断し、そのメンテ会社単独での通行止め作業の手順及び具体的な通行止め作業の訓練等の取組状況を次に述べる。

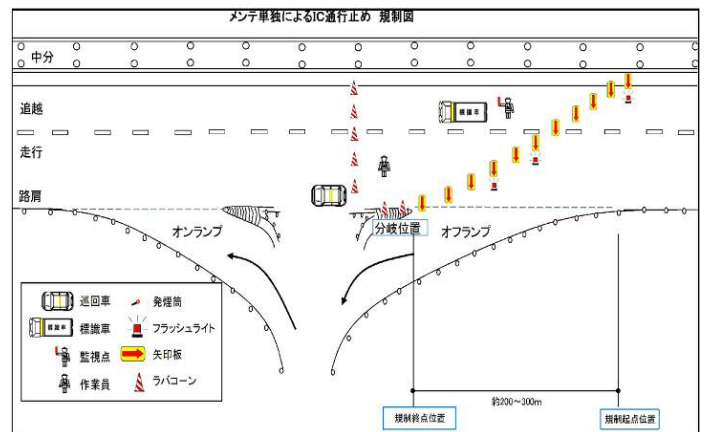
この通行止め作業は、原則的には道路管理者が実施するものであるが、今回の検討の中では、通行止め区間内に通行車両を流入させないことが条件となっており、道路管理者に代わってメンテ会社が、単独で情報板表示と同時に物理的な通行止めを行う取組を検討する必要が生じたものである。

通行止め実施フローを図-8に、メンテ会社単独の通行止め規制例を図-9に示す。

【図-8】



【図-9】



メンテ会社では、より安全に・効率的に規制作業を行うための訓練が必要となったが、通常的車線規制訓練はIC内の仮設路面標示が設置された場所(直線距離は100m程度しか確保できない場所)にて実施している。

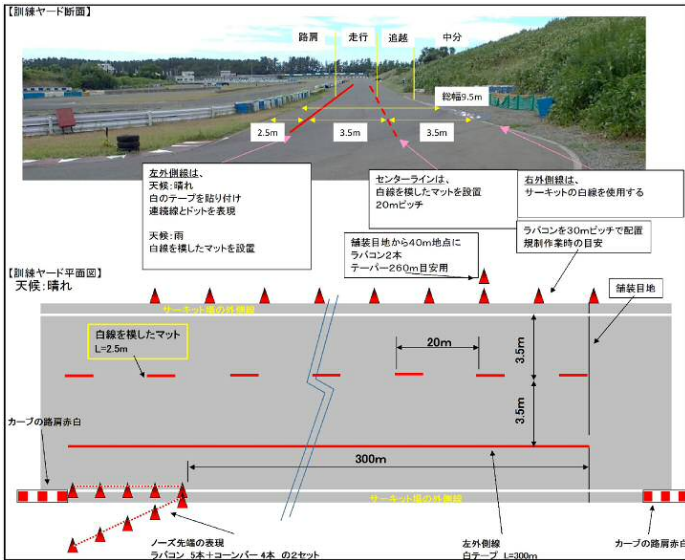
通行止め規制と同等の条件の満たす訓練場所を探したところ、福井県福井市内のサーキット場が300mの直線距離を確保できたため、この場所を貸切って、次のとおり通行止め規制訓練を実施した。

訓練場所を写真-1、通行止め訓練状況を図-10、写真-2に示す。

【写真-1】



【図-10】



【写真-2】



通行止め規制訓練は、路肩に大量の積雪があつて作業車両が路肩停車困難な場合を想定し、雪氷車両が一つ手前のIC・休憩施設から走行・追越車線を押さえる形で速度を落として走行し(区間速度50km規制中)、前方走行一般車両との時間差(約5分~10分程度)を利用する方法(以下、「頭押さえ有り」と言う)と路肩に作業車両を止めて一般走行車の来ないことを確認して行う方法(以下、「頭押さえ無し」と言う)の2通りの手順で、頭押さえ無しの場合は、矢印板・ラバコンを基地から運搬する場合と、現地の中央

分離帯に分散して仮置きしてある場合の2通りの手順で訓練を行った結果を次のとおり、設置時間及び問題点を表-1に示す。

【表-1】

頭押さえ有り・無し	矢印板保管場所	平均設置時間(分:秒)	問題点等
有り	基地から運搬	12:26	①頭押さえ地点から通行止めIC間を走行中の一般走行車両が情報板を無視して本線に流入する可能性がある ②上記①の場合が発生しないよう、頭押さえ開始と通行止め開始時間について交通管理者・道路管理者及びメンテ会社間にて綿密に連携する必要がある
無し	基地から運搬	16:21	①情報板通行止め表示開始から矢印板設置完了までの間に一般走行車両が情報板を無視して本線に流入する可能性がある ②作業途中に一般車両が走行してきた場合、一時待機するため設置完了時間が遅くなる ③路肩部に積雪があり、雪氷車両が停止できない場合がある
	中分に仮置き	12:59	

実際の通行止め作業の開始は、交通管制センターが情報板にて通行止め表示を点灯し、それを合図に作業員が追越車線右路肩から矢印板を11枚等間隔に並べて一般走行車両をIC流出ランプへ誘導する手順で実施する。

このことから、メンテ会社が単独で情報板表示と同時に物理的な通行止めを、より安全に確実にを行うためには、頭押さえ有りで実施する方法が、情報板通行止め作業開始から矢印板設置完了までの間で、本線に流入するに一般走行車両を極力少なくする最善の方法と考えられる。

平成30年度の雪氷対策期間を迎えるに当たって、より安全で確実な通行止め作業が実施できるよう、上記通行止め訓練の規制手順で、交通管理者及び道路管理者と協議を実施していきたい。

9. おわりに

今後とも、より安全な雪氷対策作業を目指すためには、NEXCOグループ一体となって、時代の変化に対応した「お客さまの安全」「社員の安全」の観点から雪氷作業方法の見直しを行い、社員全員の安全への意識改革を図り、繰り返しの安全訓練を実施し、安全な高速道路空間を提供していきたい。

以上