

大雪・豪雪時を想定した道路交通の管理運用 ー福井地域の事例ー

福井大学大学院 正会員 ○川本 義海
福井大学大学院 正会員 福原 輝幸

1. 目的

2014年2月に関東甲信地域を襲った記録的な大雪は、従来からの積雪寒冷地域のみならず、これまで雪の経験が少ない地域においても今後発生し得る突発災害として大きな注目を集めるとともに、非積雪寒冷地域の雪対策にさまざまな課題を残した。そこで本稿では、まず積雪寒冷地域における大雪・豪雪時の経験から明らかとなっている問題点やその後の具体的な対応を整理することにより、非積雪寒冷地域において、今後、同様の事態が発生することを想定した、これからの道路交通管理のあり方、考え方を検討する際の一助とする。

2. 福井地域におけるこれまでの大雪・豪雪の概要

福井地域では、これまでに幾度の大雪・豪雪を経験しており、近年でも H23 大雪、H18 豪雪、H13 大雪、H8 大雪と 5 年周期で大雪や豪雪に見舞われている。雪国ゆえに雪対策は充実されてきたものの、社会環境の変化の中で突発的な雪害への対策はまだ十分とはいえず、いずれの場合においても北陸と関西・中京間の国土幹線道路網が寸断され、事態終息まで数日を要している。表 1 に、これらの状況と対応を示す。

表 1 これまでの大雪・豪雪時の状況およびその対応

		平成 8 年大雪	平成 13 年大雪	平成 18 年豪雪	平成 23 年大雪
気象状況と路面状態(一般国道 8 号大良観測所)		当日の降雪量 30cm/日	4 日間にわたり 30cm/日の降雪量/当日の降雪量 70cm/日/路面は圧雪状態	10 時間の断続的な降雪/最大降雪量 10cm/時/当日の降雪量 52cm/日/路面はシャーベット状態	11 時間の断続的な降雪/最大降雪量 11cm/時/当日の降雪量 74cm/日/路面はシャーベット状態
渋滞・通行止め発生の原因(発端) 一般国道 8 号		大型トレーラーのスリップ(タイヤチェーン未装着のノーマルタイヤ)	大型トレーラーやトラックのスリップ、脱輪、登坂不能(タイヤチェーン未装着のノーマルタイヤ)	倒木の発生で道路が閉塞、その倒木が送電線を切断し、散水消雪が機能不全、その結果、大型トラック(チェーン未装着のノーマルタイヤ)のスリップが発生	大型トラック(チェーン未装着のノーマルタイヤ)がスリップを起こし、集中的な降雪により、滞留した後続車の再始動不能が発生
交通障害	北陸自動車道	通行止め(上り 1/31~2/3 計約 61h, 下り 1/31~2/2 計約 51h)	通行止め(上り 1/15~1/18 計約 53h, 下り 1/15~1/18 計約 42h)	通行止め(上り 12/13 夜半~12/16 朝 計約 31h, 下り 12/13 夜半~12/16 朝 計約 47h)	通行止め(上り 1/30 23:50~1/31 23:00 計約 23h, 下り 1/31 1:40~2/1 6:30 計約 29h)
	一般国道 8 号	渋滞(上り 2/2 0:00~2/4 6:00 約 54h, 下り 2/2 3:00~2/4 7:15 約 52h)	渋滞(上り 1/17 8:00~1/18 0:30 約 17h, 下り 1/16 23:00~1/18 4:00 約 29h)	渋滞(上り 12/14 10:50~12/16 7:25 約 45h, 下り 12/14 10:45~12/15 12:00 約 25h)	通行止め(1/31 1:30~1/31 20:00 約 19h, 通行止め解除後の渋滞 1/31 20:00~2/1 19:00 約 23h)
	県管理道路	越前・河野しおかぜライン/雪による渋滞の記録なし	越前・河野しおかぜライン/雪による渋滞の記録なし	越前・河野しおかぜライン/雪による渋滞の記録なし/一般国道 476: 12/13~15, 12/17~23 に断続的に計約 4 日間通行止め(除雪作業、倒木による)	通行止め(一般国道 365, 476) 1/31 2:30~19:00 約 17h(大型車通行止め 1/31 19:00~2/4 13:00) / 越前・河野しおかぜライン 1/31 1:00~22:00 約 21h
対応状況	北陸自動車道(木之本 IC~今庄 IC)	トラクターショベルの事前配備(試行)/緊急開口部の有効活用(特にトンネル坑口部)/大雪などの場合の緊急避難的な交通運用の検討/交通管理者との協議、意思統一と他の道路管理者との連携、協力体制強化、連絡会の設立	除雪トラックの増車/情報収集としての ITV 設置/時間降雪計の設置/定置式溶液散布装置の設置/凍結抑制舗装の施工/応援体制の構築/トラクターショベルの事前配備/適切なチェーンベース(小規模)の設置	倒木危険箇所の事前伐採/定置式溶液散布装置の延伸/凍結抑制舗装の施工/トラクターショベルの事前配備の徹底/車両位置監視システムの導入/情報収集としての ITV 設置/福井県冬期道路情報連絡室の取り決め(国、県土木、県警、NEXCO 中日本)	情報収集機器(CCTV)の増設/シーズン前のトラック協会等、業界団体への冬期装備等に関する要請/新聞を活用した PR/シーズン前にリーフレットを業界団体、道の駅へ配布/配置/「エキゾ.com」/雪みち情報ネットふくい」の更なる PR 強化と情報提供内容の見直し(リアルタイムな情報提供の実施)/県外・関西中京圏への情報提供/国道沿線のコンビニ、ガソリンスタンドなどへの FAX による道路情報の提供/各種情報提供媒体による情報提供/簡易 LED 板によるきめ細かな情報提供/福井県道路情報連絡室への福井地方気象台の参画によるリアルタイムな気象情報の提供/同連絡室の構成メンバーが迅速に参集できるような仕組みの導入(初動段階より詳細な情報を共有し、より迅速的確な判断を可能に)/災害連絡室の設置と体制強化時における関係機関の連絡員の派遣/責任者間のホッパインの設置/気象データの共有化 ほか
	一般国道 8 号(敦賀~武生)	堆雪幅拡幅 2 箇所 L=2,700m/散水消雪施設 1 箇所 L=700m/CCTV 設置 11 箇所(主に南越前町大谷の大谷第 2,3,5 トンネル付近の渋滞発生区間に設置)	遠方監視制御装置の整備/除雪機械の高度化と増強/散水消雪施設の設置 2 箇所 L=1,600m/牽引機械(トラクターショベル)の配備/CCTV 設置 10 箇所(主に越前市春日野町付近、敦賀市大比田・江良付近の急勾配区間、渋滞発生区間)/VICS 設置 6 箇所/積雪路面情報 9 観測/道路ライブ画像 6 観測	冬期用タイヤ装着の啓発活動の強化/道路に隣接する樹木 800 本の伐採(H18 年以降も必要な箇所について継続して伐採を実施)/電力の安定供給の強化(巡視点検、供給配電線の接続点強化などの設備強化改修の実施)/福井県陶器道路情報連絡室の取り決め(国、県土木、県警、NEXCO 中日本)	冬期用タイヤ装着の啓発活動の強化/道路に隣接する樹木 800 本の伐採(H18 年以降も必要な箇所について継続して伐採を実施)/電力の安定供給の強化(巡視点検、供給配電線の接続点強化などの設備強化改修の実施)/福井県陶器道路情報連絡室の取り決め(国、県土木、県警、NEXCO 中日本)
	県管理道路	記録なし	最重点除雪路線の設定(H13~, 通常は積雪 10cm で除雪するが、5cm で除雪する路線を設定、国道 8 号、北陸自動車道と並行する幹線道路およびアクセス路線)/雪みち情報ネットに画像等を公開(H13~, インターネットに路面監視カメラ画像、積雪データを公開)	福井県冬期道路情報連絡室の取り決め(国、県土木、県警、NEXCO 中日本)/最重点路線: 国道 365, 476 を設定(H18~)/倒木危険箇所の事前伐採(H18~)/除雪機械運転者技術講習会(H18~)	福井県冬期道路情報連絡室の取り決め(国、県土木、県警、NEXCO 中日本)/最重点路線: 国道 365, 476 を設定(H18~)/倒木危険箇所の事前伐採(H18~)/除雪機械運転者技術講習会(H18~)

3. 大雪・豪雪時における道路交通管理の要点

ここでは、参考・引用文献をもとに、要点として情報収集と提供、関係機関の連携と情報共有、除雪資機材の融通と強化、除雪体制の弾力的運用と強化、雪害・雪氷体制といった 5 つの観点からまとめる。

キーワード 豪雪大雪時、積雪寒冷地域、道路交通管理、情報提供、除雪体制、雪氷対策
連絡先 〒910-8507 福井県福井市文京 3-9-1 福井大学大学院工学研究科 原子力・エネルギー安全工学専攻
TEL 0776-27-8763 E-mail yoshimi@u-fukui.ac.jp

(1) 情報収集と提供

- ・ 「雪みち情報ネットふくい」「ユキイロ.com」など、インターネットを利用したドライバーに対する路面状況や交通障害情報などの情報発信
- ・ 情報収集機器の増設（路側放送，CCTV カメラ，web カメラ）による監視体制の強化
- ・ オンサイト（道路上）での多様な情報伝達媒体を用いた情報提供
- ・ ドライバーの装備やトラックなど運輸業界に対する事前協力依頼
- ・ 情報発信側（道路交通管理者）と情報取得側（道路利用者）の意思疎通向上のための意見交換
- ・ SNS（Twitter, Facebook など）の活用とそれにとまなう責任所在の明確化，信頼性の確保
- ・ 停滞中のドライバーにどのような情報が届いていたか，また発信していたかオンサイト対応の検証

(2) 関係機関の連携と情報共有

- ・ 関係機関が個別に有する気象データの共有化による予測精度の向上と迅速で的確な判断・対応
- ・ 福井県冬期道路情報連絡室(H18.9 福井河川国道事務所内に設置. H23.12 以降は福井県道路情報連絡室)による関係者間での円滑な情報共有・提供. 構成員は，国交省福井河川国道事務所，福井県土木部，福井県警，中日本高速道路，福井地方気象台（新規参画 H23.12.24）
- ・ 道路交通管理者の責任者間のホットライン設置やリエゾン派遣，異なる組織間の人的交流
- ・ 現有の除雪対応能力（除雪車両など資機材の保有数や種類，オペレータなどの技術者数など）を加味した実効性ある体制構築や交通規制等の再確認

(3) 除雪資機材の融通と強化

- ・ 走行不能車両の初動救搬出体制の強化（大小のトラクタショベルの配備，前線基地や待機所の設置）
- ・ 定置式溶液散布装置，凍結抑制舗装による圧雪の発生抑制，早期除去
- ・ 排雪場所の確保，事前拡幅除雪等の対策
- ・ 脱出用タイヤチェーン，牽引ロープ（軽自動車用～重車両用 40t まで）などの準備

(4) 除雪体制の弾力的運用と強化

- ・ 重点パトロール区間の設定
- ・ 除雪車両機種（ロータリー除雪車，除雪ドーザー，トラクターショベルなど，小回りの利く車両，圧雪に強い車両など）の多様化と柔軟な編成（運用の組み合わせ方やローテーション変更（急勾配区間の集中除雪））による除雪の頻度増と除雪時間短縮. またこれを可能とする上下線間の U ターン路や開口部の確保
- ・ 事務所管轄区域を超えた広域応援体制の構築
- ・ 通行止めや除雪のタイミング，梯団（ていだん）除雪，順番，区間など，多様な組み合わせパターンを想定したシミュレーション（図上訓練）の実施
- ・ 道路気象予測の精緻化（予測技術の向上）および予測の空振り（予測外れ）と出し遅れの削減
- ・ 大雪警報・注意報の発令基準の見直し（エリアと時間の細分化. 例）24 時間降雪量平地 70cm→12 時間降雪量平地 30cm への変更など）
- ・ 大雪や豪雪の経験者不足に対応できる OB・OG の活用と雪対策ノウハウの継承

(5) 雪害・雪氷体制

- ・ スタック（タイヤが雪に埋まり動けない）車両の状況確認および車両・タイヤの種類や場所の地図化による過去の実績・経験知を見える化・共有化（カルテ作成）
- ・ 降積雪境界エリアにおける流入車両に対するタイヤチェック（雪道用タイヤ，タイヤチェーン）の実施
- ・ どの程度の気象状況，道路構造，路面状況（積雪や凍結など）なら走行可能かに関する数値モデル化
- ・ 記録に留め教訓化するための交通障害時の現場の映像や写真などのアーカイブ化
- ・ ドライバーの意識の差を考慮した通行規制に対する分かりやすいモノサシ（基準）づくり

4. まとめ

大雪・豪雪という自然現象は不可避であり，また道路・交通条件は時と場所によって大きく異なる．非積雪寒冷地域における雪対策は，現実的に費用対効果・人材・資機材面で恒常的な対応は難しい．まずは，雪対応能力を精査し，実際に自前でできることとできないことを明確に仕分けし，関係機関や地域固有の課題を抽出した上で，それらの不足分は雪対策の経験豊富な地域と連携して対応する柔軟な体制づくりが求められる．

参考・引用文献

豪雪時における適切な道路管理のあり方検討会議-最終報告-：国道交通省福井河川国道事務所，
<http://www.kkr.mlit.go.jp/fukui/douro/gosetsuji/pdf/hokoku.pdf>, 2011