

# 地吹雪地帯における無料高規格道路の雪氷予測と管理体制について

小笠原 亮\*1、藤原 紳\*1

## 1. はじめに

青森河川国道事務所では、津軽自動車道、上北自動車道、宮城県仙台市を起点とする三陸沿岸道路（一部）の3路線の自動車専用道路（無料）を管理している。

そのうち、津軽自動車道、上北自動車道については、特別豪雪地帯及び豪雪地帯に位置し、年間累加降雪量も3m以上あり、冬期に地吹雪が発生し、厳しい視程障害に見舞われることが多い。そのため、吹雪による通行止めや交通事故等の交通障害がしばしば発生しており、この冬期視程障害対策として、防雪柵や自発光式視線誘導標の整備をこれまで進めてきた。また、加えて当事務所では、冬期の走行安全性とサービス性の向上を目指し、ソフト対策での走行支援策の取り組みも進めてきた。

本文ではこれまで行ってきた地吹雪地帯における無料高規格道路の走行支援策（ソフト対策）と今後の管理体制のあり方について報告する。

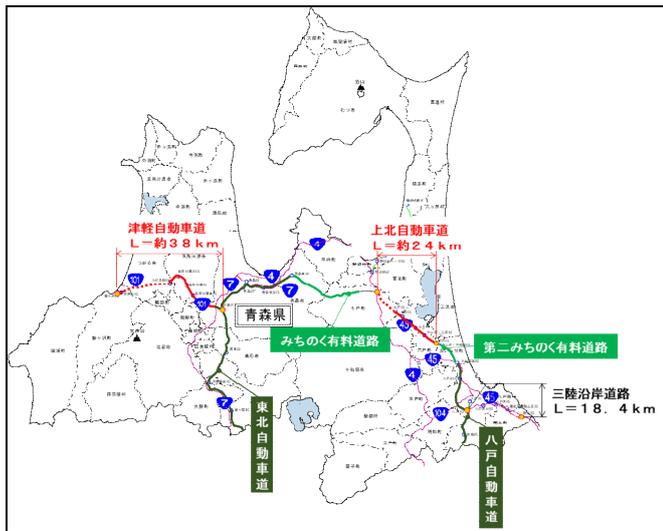


図1. 位置図

## 2. 無料高規格道路の概要

### 2.1 津軽自動車の概要

津軽自動車道は東北自動車道の浪岡ICから五所川原市を通過し日本海沿岸の鱈ヶ沢町を結ぶ延長約38kmの高規格幹線道路である（図2）。この津軽自動車道は青森県西北五地域の交通軸としての物流や観光の活性化とともに、現状の国道101号の交通渋滞緩和や冬期間の交通機能低下の改善が期待されている。現在までに25.2kmが供用済みであり、残す柏浮田道路（12.3km）は事業推進中である。

### 【道路諸元】

- ①道路規格：第1種3級②幅員：13.5m③車線数：2車線
- ④設計速度：V=80km/h



図2. 津軽自動車道位置図

### 2.2 上北自動車道の概要

上北自動車道は第二みちのく有料道路との接続地点である上北郡六戸町を起点に、東北町を経由し、七戸町までの延長約24kmの高規格幹線道路である（図3）。この上北自動車道は第二みちのく有料道路や東北縦貫自動車道八戸線へのアクセス強化を促し、青森八戸間の連携強化を担い、一般国道4号・45号の交通混雑緩和や交通事故の減少、沿道環境の改善が期待される。現在までに15.5kmが供用済みであり、残す天間林道路（8.3km）については、令和4年内の供用開始に向けて事業推進中である。

### 【道路諸元】

- ①道路規格：第1種2級（上北道路），第1種3級（上北天間林道路、天間林道路）②幅員：13.5m③車線数：2車線
- ④設計速度：V=100km/h（上北道路），80km/h（上北天間林道路、天間林道路）



図3. 上北自動車道位置図

\*1 国土交通省東北地方整備局 青森河川国道事務所 道路管理第二課

### 3. 冬期における無料高規格道路の課題

津軽自動車道及び上北自動車道は、特別豪雪地帯及び豪雪地帯を通過する道路であり、冬期間には非常に厳しい環境下に置かれている。

年間累加降雪量（図4）は共に3m（七戸地区は5m以上）を超えるなど、降雪量の多さが伺え、吹雪日数（図5（推定値））も五所川原地区で25日、七戸地区で17日発生している。

冬期間の通行止め（図6）は、津軽自動車道で1シーズン平均4.4件（約20時間）、上北自動車道では、H28～R元年度こそ発生していないが、R2年度には大雪による視界不良の影響で、3件発生（約23時間）している。

通常期と比べ、冬期間の事故発生件数（図7）は、津軽自動車道で約5.2倍、上北自動車道で約2.7倍となっており、通行止め、事故いずれも、地吹雪等の視界不良の影響が深く関係していると推察される。

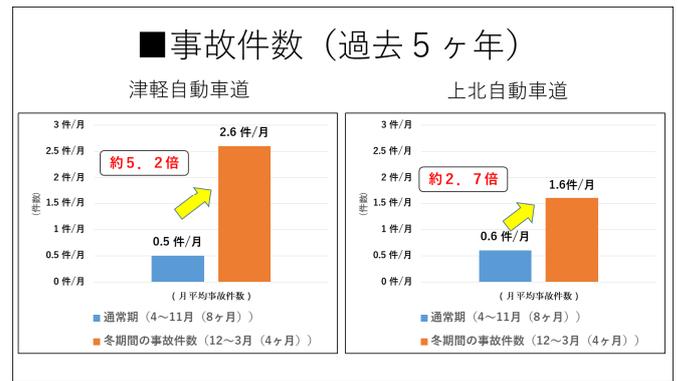


図7. 事故件数（過去5ヶ年月平均件数の比較）

また、青森河川国道事務所は青森県内全域約322kmを管理しており、管理区域は、奥羽山脈により気候が二分（図8）され、日本海側は降雪量が多く、太平洋側では南岸低気圧による豪雪など、異なった環境下で道路監視などの管理体制を構築する必要がある。

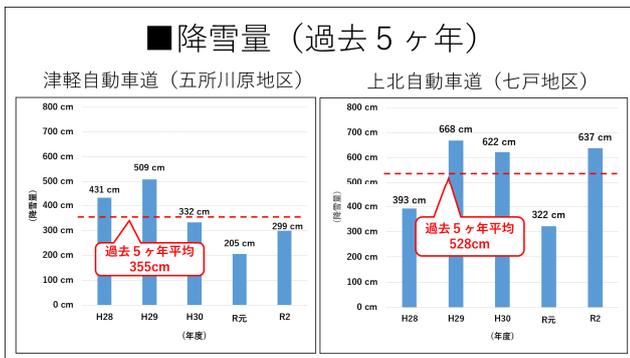


図4. 累加降雪量の推移（過去5ヶ年）

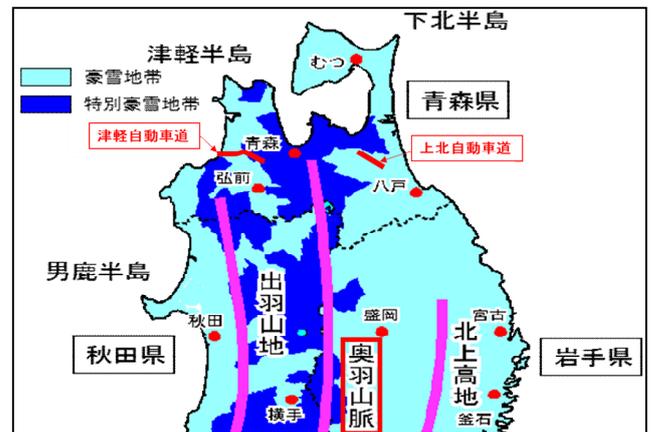


図8. 豪雪地帯指定状況図

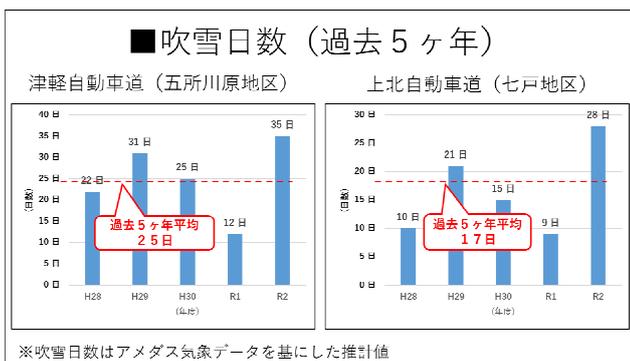


図5. 吹雪日数（過去5ヶ年）

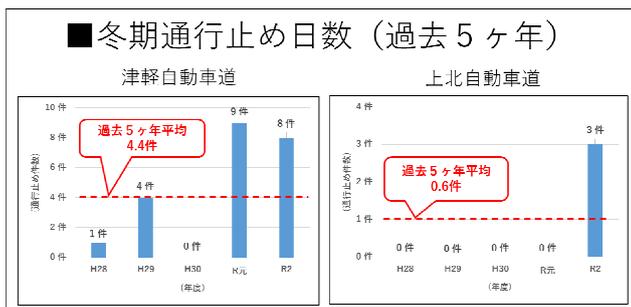


図6. 冬期通行止め日数（過去5ヶ年）

4. 1 ソフト対策（吹雪視界情報（予測）の配信）  
 青森河川国道事務所では、平成24年度より、道路利用者の安全・安心な冬道走行をサポートするため、『冬の津軽自動車道』をお知らせするメール配信サービスを実施している。このメール配信サービスでは、利用登録者に対する情報提供として、津軽自動車道の視界不良による通行止め情報、地吹雪や吹雪による吹雪視界情報（予測）、現況ライブカメラ画像の提供を実施している。

図9はメール本文と吹雪視界情報の表示例である。吹雪視界情報は青森県全域の広域表示と津軽自動車道周辺の狭域表示を提供し、狭域表示は1kmメッシュでの視程の実況推定値、1～6時間後までの予測値の分布を参照することができる。また、津軽自動車道のライブ画像も提供している。

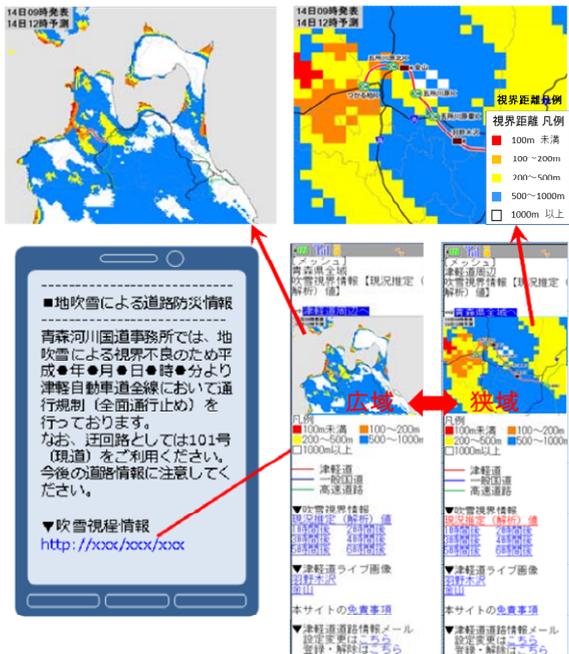


図9. 配信メールと吹雪視界情報の提供画面例

(1) メール配信サービスの利用者数

平成24年度開始当初は404人利用者であったが、年々利用者数が増加しており、R2年度は1,749人と開始当初の約4.3倍迄増加してきている。(図10)

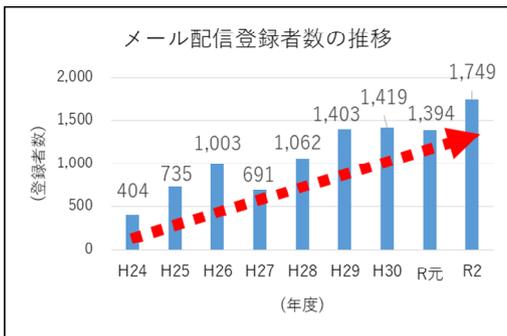


図10. メール配信登録者数推移

(2) アンケート調査による効果検証

メール配信サービスの利用者評価、ニーズの把握を目的として、終冬期(3月)にWEB方式で実施した。

H29年度に行ったアンケート調査において、吹雪視界情報の有用性を聞いたところ、8割以上の方が『役に立った』と評価を得た。(図11)

R2年度はより詳細な利用実態を把握するためのアンケート調査を行った。(以下アンケート結果)

- ・利用目的: 「通勤通学」が約4割、「仕事で道路を利用」、「日頃の生活情報」が約3割(図12)
- ・行動変化: 5割以上の方が「走行するルートを変更した」と回答(図13)
- ・最も役立つ情報: 約9割の方が「津軽道通行規制情報」と回答(図14)
- ・「今後も利用したい」と97%が回答

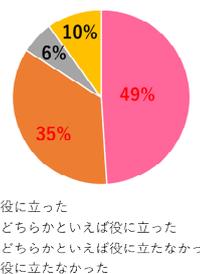


図11. 有用性の評価

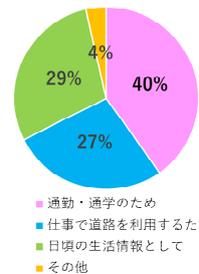


図12. 利用目的

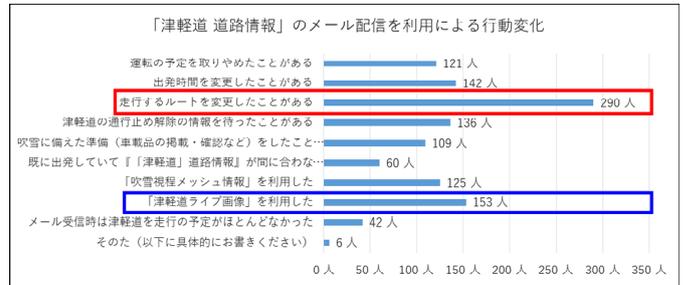


図13. 行動変化

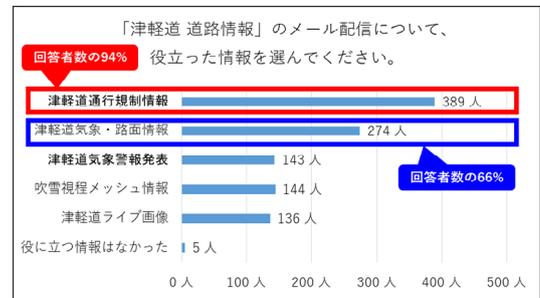


図14. 最も役立つ情報

(3) 新たな取り組み(今年度から実施)

- ・上北自動車道でのメール配信サービス開始  
昨年度の大雪の影響により、上北自動車道で冬期間の通行止めが3件発生しており、津軽自動車道同様、道路利用者への情報提供が効果的であると思われるため、新たに今年度から運用を開始する。
- ・AIの活用(監視カメラ画像から視程判別)  
当事務所で使用している道路監視カメラの画像から、現在の視程をAI解析し、ピンポイントでの視程情報の提供を予定している。



図15. 提供イメージ

## 4. 2 管理体制（取り組み）

### （1）監視体制の強化

日常的な管理として、道路巡回を行っているが、一般国道での2日/回に対して、無料高規格道路では毎日実施しているが、異常気象時等の更なる強化策として、冬期間においては、気象条件の急変時において、雪道巡回を追加実施している。

また、当事務所では青森県内の広域的な管理を行うため、吹雪等の危険に備え、CCTVによる監視を24時間体制で行っている。（津軽自動車道：15台、上北自動車道：10台配置）

### （2）通行止め計画（案）に基づいた管理実施体制

吹雪視界不良による通行止め実施にあたり、通行止め計画（案）として、図16の通行止めフローを作成している。

これにより、通行止めに対するの事前の備えが明瞭となり、迅速かつ的確な対応が行える。



図 16. 通行止め基本フロー

また、4. 1ソフト対策の吹雪視界情報を通行止め開始・解除の判断材料として活用している。

### （3）通行止め・牽引訓練の実施

冬期の大雪の影響による登り坂等での大型車両の立ち往生や吹雪視界不良時の通行止めの発生を想定した訓練を降雪前の11月頃に実施している。



写真1. 通行止め訓練



写真2. 牽引訓練

### （4）SNS の活用

従前、通行止め情報については、記者発表や事務所HP、道路情報版により提供していたが、より多くの人にリアルタイムで情報発信できる方法として、ツイッターを活用している。昨年度は吹雪視界不良に伴う通行止め情報を計8回発信を行っている。

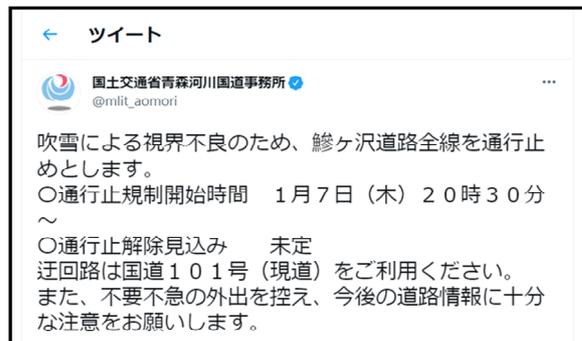


図 17. ツイッター活用事例（通行止め情報）

## 5. まとめ（今後の展開）

### ■ 広報手段

メール配信サービスについては、道路利用者からの評価も得られ、有効に活用されている。ただし、津軽自動車道周辺地域の運転者数を考えれば、まだ十分に道路情報が行き渡っているとはいえない。道路利用者の適切な交通行動を幅広く促すため、現在行っているHP、チラシ、ポスターでの広報に加え、より効果的な広報手段を検討していく必要がある。

### ■ ニーズの把握（よりきめ細やかなサービスの提供）

メール配信サービスの今年度の新たな取り組みとして開始する上北自動車道のメール配信やAI活用による視程ランク情報の提供は、冬の道路利用に対する安全運転・事故防止への意識向上に繋がるサービスであると考えている。今冬の取り組みに対する効果検証、アンケート調査によるニーズ把握を継続して行い、よりきめ細やかなサービスを実施していく。

### ■ 監視体制

新たな取り組みとして画像のAI解析技術の活用により、従来、人の目による視覚的判断に頼らざるを得なかった道路監視において、個人差による誤差と自動判別による省力化を期待している。今後の監視体制において、本技術を併用したより効率的・効果的な監視体制を試行、検討していく。

### ■ 管理体制

現行の通行止め計画（案）の充実化として、タイムライン（時間軸、対応者・相手先をより明確化）を作成すると共に、SNS活用推進を図るため、具体的な運用方針（発信のタイミング等）を定めていく。