

# 冬期道路の防災調査および対策技術

## 道路吹雪対策の検討

キーワード：冬期道路, 気象観測, 視程障害, 気象分析, 画像判別, 視程障害対策

東北インフラ技術部 千葉 有咲・西村 普也  
福島支店 安達 圭

### はじめに

冬期道路におけるリスク（障害）として吹雪による視程障害があります。吹雪による視程障害が原因で、多重衝突事故や立ち往生による通行止めが度々発生しており、安定した交通を維持するうえで吹雪対策は重要です。吹

雪対策を計画する際には、視程障害の要因となる気象特性を地域ごとに十分把握することが大切です。

ここでは、道路改築事業として計画されている新規ルートにおける吹雪対策検討事例について紹介します。

### 定点気象観測調査

吹雪による視程障害は、路肩の積雪深や雪質、気温や風速など、さまざまな要因によって変化するため、対象地域の気象特性の把握が計画の第一歩となります（図1）。

吹雪は、気象条件だけでなく、地形や道路構造によっても、発生度合いが異なるため、土地利用状況を踏まえて観測地点の位置や数を決定することが重要です。

本業務では、延長3.2kmの道路を対象に、対策が必要な区間を絞り込む目的で、道路構造毎に区間分けをしました。新規ルートの予定地には既存の高速道路や河川などが存在するため、道路構造などの影響も考慮して、観測地点を図2のように配置しました。



図1 定点気象観測計および気象観測項目  
※1：撮影間隔10分、撮影時間6：30～17：00

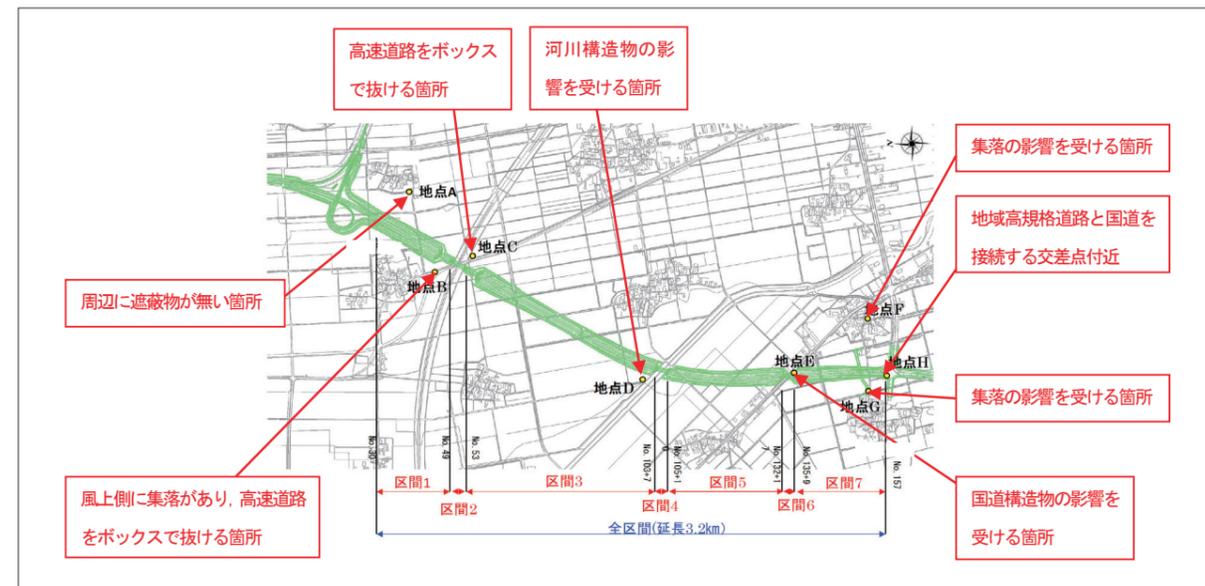


図2 定点気象観測計地点

### 視程障害実態調査

(1) 統計にもとづいた吹雪発生の推定法

一般的に、吹雪・地吹雪の発生を推定する場合は、吹雪発生条件（表1）が用いられます。吹雪・地吹雪の違いは、降雪の有無および気温・風速により判断します。

本業務で、気象データを用いて推定した結果、最も多い観測地点で20日程度の発生状況となりました。

表1 吹雪発生条件一覧

気温	風速	
	降雪有り（吹雪）	降雪無し（地吹雪）
0～-5℃ -5℃	6m/s以上 5m/s以上	11m/s以上 10m/s以上

出典：「雪氷調査法」（日本雪氷学会北海道支部（編））

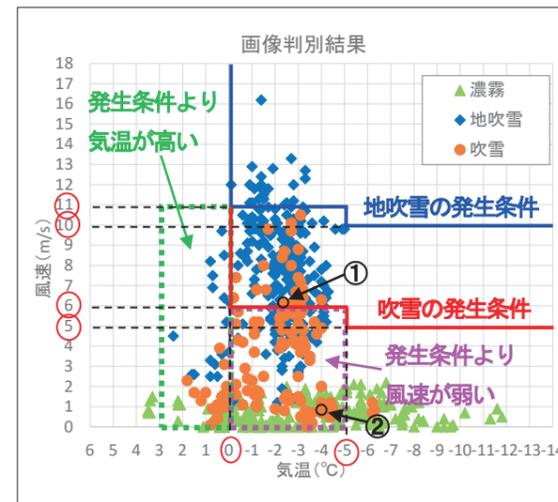


図3 視程障害発生時の気温と風速の関係

(2) 画像判別による吹雪発生の把握

吹雪による視程障害発生時には、ドライバーの減速走行は視程が200m以下になってから顕著になります。そこで、定点画像を用いて、視程200mを境界値として視程障害の有無を確認しました。視程障害が最も多い観測地点では約600回発生していました。視程障害発生時の降雪・気温・風速を分析した結果、濃霧も認められました。

(3) 統計にもとづいた吹雪発生の推定と画像判別の比較

対象路線では、吹雪発生の気象条件以外でも視程障害が多発していました（図3）。吹雪発生条件以下の数値でも、吹雪発生条件下と同等の吹雪が発生しているため、吹雪危険度評価には画像判別を採用しました。



図4 吹雪発生状況①（吹雪発生条件を満たす）



図5 吹雪発生状況②（吹雪発生条件以外）

### 道路吹雪対策の提案

吹雪対策には、防雪柵が最も多く使用されています。防雪柵は、大きく分けて3種類になります（表2）。視程障害対策に適するのは、吹き止め柵と吹き払い柵です。

画像判別を用いた吹雪危険度評価の結果、全区間で対策が必要となりました。全区間において、道路付近で著しい視程障害が発生すると想定されるほか、吹きだまりも認められるため、吹き止め柵の整備を提案しました。

表2 防雪柵の形式一覧

防雪柵の形式	吹きだめ柵	吹き止め柵	吹き払い柵
構造図			
設置位置	道路から離す	道路近く	道路近く
防雪目的 (視程障害対策)	△	○	○
備考	柵から離れた道路上の視程障害は緩和できない	視程障害だけでなく、吹きだまりにも効果的	積雪の多い地域や吹き溜まりの多い地域では適用が困難

○：適している △：検討を要する ×：適さない

### おわりに

本稿では、冬期道路における道路吹雪対策（ハード対策）の事例を紹介しました。ただし、著しく天候が悪化した場合には、ハード対策のみでは安全を確実に確保できないため、視線誘導標や通行止めを視野に入れた道路管理

などソフト対策による支援が必要になります。

アジア航測では、安全で円滑な冬期道路交通を確保するために、今後もハード・ソフト双方の対策を活用した提案を行ってまいります。