

インターネットによる 吹雪視界予測について

独立行政法人
土木研究所寒地土木研究所
寒地道路研究グループ
雪氷チーム 研究員
國分徹哉



1. はじめに

積雪寒冷地の道路では、冬期に吹雪視界不良による交通障害がしばしば発生するなど、厳しい走行環境にあります。また、近年急激に発達した低気圧の影響により、極端な暴風雪による吹雪災害が発生するようになってきました。これまで、主に防雪柵や防雪林の整備（ハード対策）によって、吹雪災害の軽減に効果を上げてきました。ただし、これらの整備には多くの費用と時間が必要となります。したがって、暴風雪に対して早急な対策を行うには、従来のハード対策に加えて吹雪の現況および予測情報を提供するソフト対策を行い、暴風雪時におけるドライバーの行動判断を支援することが必要と考えられます。

寒地土木研究所では、平成25年2月よりインターネットサイト「吹雪の視界情報」において、北海道内の視界の予測情報の提供を開始しました。さらに、平成25年12月からは、従来のパソコン向けの情報提供に加えて、スマートフォン向け情報提供サイトの構築と注意喚起メール配信実験を開始しました。そして、アンケート調査を行い情報提供の効果を把握しました。本稿では、吹雪の視界情報の概要と、これらの実験結果について紹介します。

2. 吹雪の視界情報の概要

2.1 吹雪時の視程推定手法

視程は、気温や風速などの一般的な気象観測項目ではないため、吹雪視程情報を直接得ることは困難です。そこで、過去の研究で容易に入手できる気象データ（降雪強度、風速、気温）から吹雪時の視程を推定する手法を開発しました¹⁾。気象庁から配信される気象データを入力値として、この手法を適用することで、視程情報（現況、予測）を作成しています（図-1）。

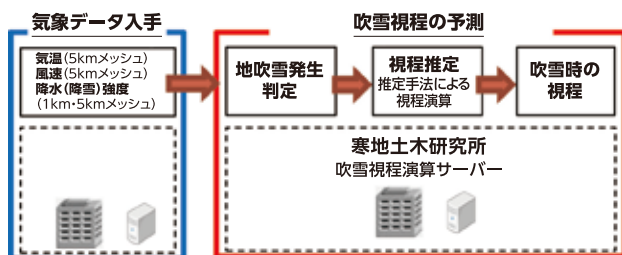


図-1 吹雪視程予測の演算の流れ

2.2 パソコン版サイトの概要

パソコン版サイトは、平成24年度シーズンは平成25年2月から平成25年5月まで、平成25年度シーズンは平成25年12月から平成26年5月まで予測情報の提供を行いました。

エリア区分は、北海道を203に細分化し提供しています。このエリア区分は、市町村単位を基本とし、札幌市については区単位に、広域または合併により飛び地となった自治体については、概ね合併前の旧自治体区分で表示しています。提供情報は現況と予測であり、予測時間は1~6時間先までは1時間ごと、それ以降は9,12,24時間先となっています（図-2）。吹雪の視界状況は、吹雪時のドライバーの運転挙動に関する研究成果²⁾をもとに、「著しい視程障害(100m未満)」「かなり不良(100~200m)」「不良(100~500m)」「やや不良(500~1000m)」「良好(1000m以上)」の5ランクに区分し、エリアごとに色分け表示しています（図-2,図-3）。

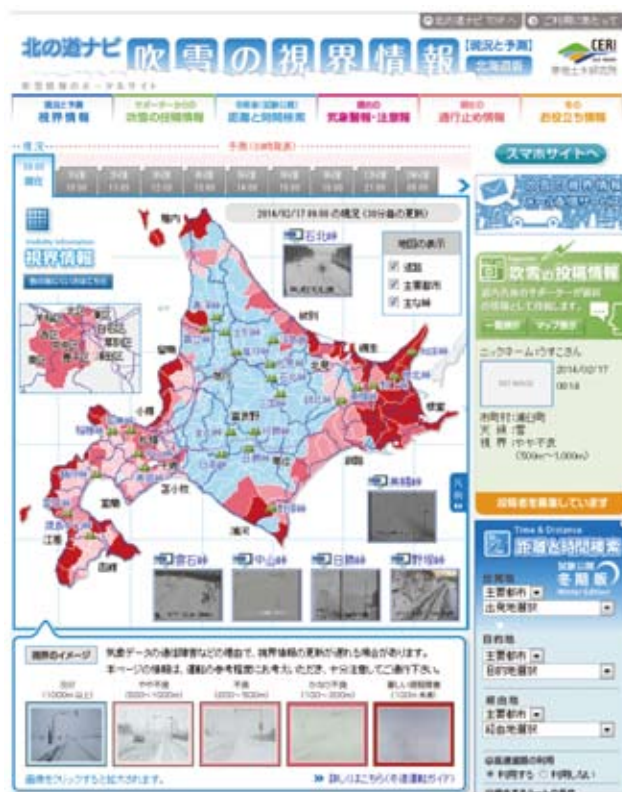


図-2 吹雪の視界情報ポータルサイト

URL: <http://northern-road.jp/navi/touge/fubuki.htm>

(1)吹雪の視界情報はサイトの左上(北海道の地図)

(2)吹雪の投稿情報は同右上に該当

2.5 吹雪の投稿情報

吹雪の投稿情報は、道路利用者の携帯電話やスマートフォンまたはパソコンから、視界情報を投稿してもらい、その情報をウェブサイト上で提供するシステムです。災害時にSNS(ソーシャルネットワーキングサービス)を用いて、道路情報を提供する試みは行われています³⁾、吹雪に特化したものはありません。吹雪時において、ドライバーから寄せられた吹雪情報は非常に有益であると考えられます。

このシステムでは、投稿者(登録ユーザ)が、投稿画面に市町村名,路線名,視界状況,天候,コメントなどを記入し、吹雪時の道路状況写真などを添付して投稿します。この情報は、吹雪の投稿情報ページで図-5に示す2種類の形式で公開されます。



図-5 吹雪の投稿情報閲覧画面

3. 平成25年度シーズンの結果について

3.1 吹雪の視界情報アクセス数

図-6に、本サイトのアクセス数を示します。予測業務の提供を開始した平成24年度(2月~3月)に比べて平成25年度(12月~3月)の日平均アクセス数は約1.6倍に増加しました。特に、北海道東部が暴風雪に襲われた平成26年2月17日には、1万件を超えるアクセスがありました。

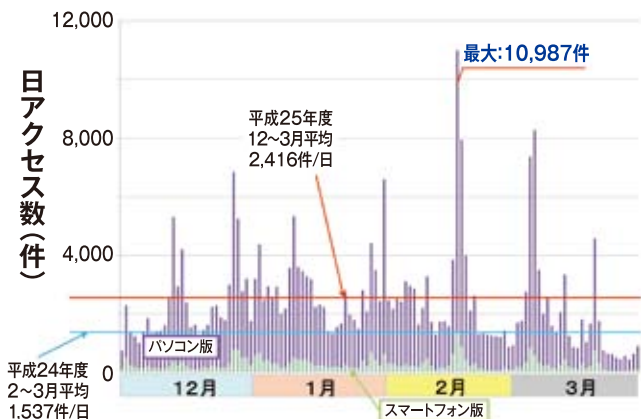


図-6 平成25年度冬期の日アクセス数

3.2 吹雪の投稿情報投稿数

平成25年度シーズンは、722件の投稿がありました。また、平均アクセス数はパソコン版が365件/日(リスト表示)および59件/日(マップ表示)、スマートフォン版が62件/日(リスト表示)および23件/日(マップ表示)でした。

3.3 アンケート結果

吹雪の視界情報提供とメール配信サービスの効果を把握するために、アンケートを実施しました。その結果を下記に示します。

1) 視界情報提供に関するアンケート

平成26年4月7日から5月15日まで、ホームページ上でアンケート調査を実施し133名から回答を頂きました。図-7にパソコンサイトとスマートフォン専用サイトの満足度を示します。共に80%以上が満足(「非常に満足」、「満足」、「やや満足」)の総和)との回答でした。

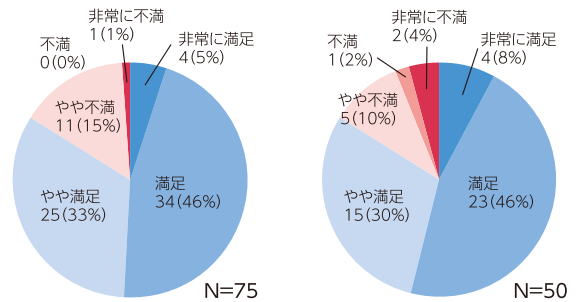


図-7 吹雪視界情報提供サイトの満足度
左:パソコン版サイト 右:スマートフォンサイト

図-8は、「提供された情報と実際の視界に差を感じたか」の問いに対する回答です。65%の方が差異を感じないと回答しています。前述のパソコン版サイトの満足度に関して不満(「やや不満」、「非常に不満」と)回答したのは12名であり、そのうち、差を感じないと回答したのは5名でした。

実際の視界の方が提供された情報に比べて..

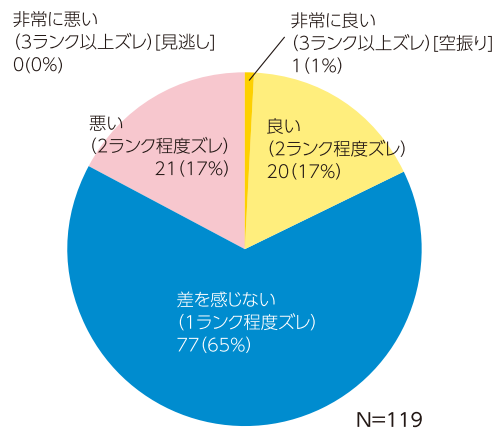


図-8 提供された視程と実際の視程との差異

図-9は、「吹雪の視界情報」を利用して行動や予定の変更を検討したことがあるかを訪ねた結果です。「吹雪の視界情報を参考にして行動や予定を変更」したことがある回答者が56%と多く、「検討したが変更しなかった」を含めると、90%の回答者が情報を利用して行動変化を検討していることがわかりました。

また、交通行動を変更したことがある回答者の67名のうち、出発時刻を変更した方が35名(52%)、旅行中止や休息を取った方が34名(51%)、次いでルート変更した方が30名(45%)でした。

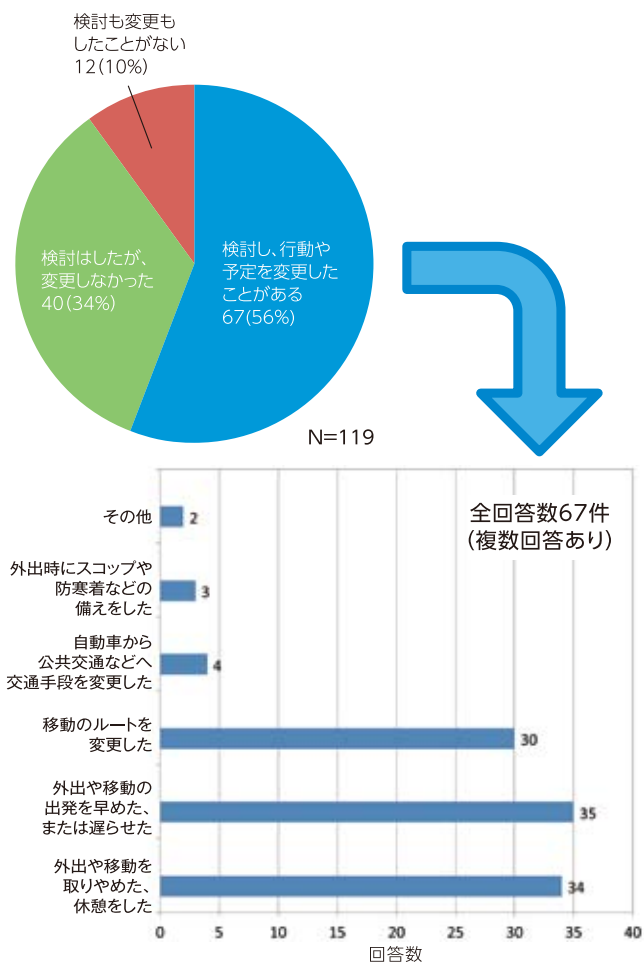


図-9 吹雪情報による交通行動や予定の変更の有無

2)メール配信サービスに関するアンケート

メール配信サービスに関するアンケートは、サービス利用者を対象に、平成26年4月14日から5月15日までホームページ上でアンケート調査を実施し、150名から回答を頂きました。図-10にパソコンサイトとスマートフォン専用サイトの満足度を示します。その結果、殆ど(89%)の利用者が満足(「非常に満足」、「満足」、「やや満足」の総和)との回答でした。一方、不満の理由としては、吹雪視界情報の精度が低いことやメール配信の遅れが挙げられました。

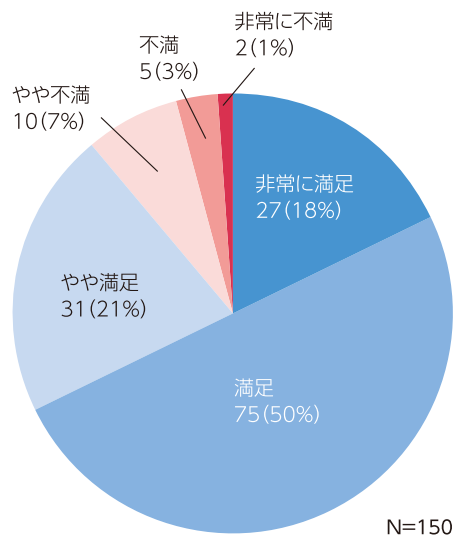


図-10 メール配信サービスの満足度

4. おわりに

当研究所では、吹雪時における交通行動の判断を支援するため、吹雪の視界予測情報を提供してきました。アンケートの結果、満足度は概ね80%以上と高い評価を得ることが出来ました。また、吹雪情報を利用して、交通行動を変更する実態が明らかになりました。その一方で、吹雪視界予測の精度向上や、メール配信サービスの配信遅延の問題も明らかになりました。今後、これらの問題について改良を行い、道路管理者や道路利用者の安全な行動を積極的に促すような情報提供を目指します。平成26年度は11月下旬より開始する予定です。ぜひ吹雪の視界情報をご利用下さい。

謝 辞

「吹雪の視界情報」に関して、インターネットサイトの周知や、アンケート調査に協力いただいた各位に謝意を示します。

参考文献

- 1) 松澤 勝, 竹内政夫, 2002: 気象条件から視程を推定する手法の研究. 雪氷, 64, 77-85.
- 2) 加治屋安彦, 松澤 勝, 鈴木武彦, 丹治和博, 永田泰浩, 2004: 降雪・吹雪による視程障害条件下のドライバーの運転挙動に関する一考察. 寒地技術論文・報告集, 20, 325-331.
- 3) 井内彰宏, 永田泰浩: SNSを活用した冬期道路情報の発信について, ふゆトピア研究発表論文集, 2014, <http://www.hkd.mlit.go.jp/kanribu/chosei/fuyutopia/ronbun/r41.pdf>