

北海道におけるインターネット冬道情報の現状と最新の取り組み

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・地域景観ユニット 松島哲郎・加治屋安彦・松田泰明

1. はじめに

積雪寒冷地である北海道の道路は、冬期間には吹雪による視界不良や、路面凍結、さらには近年のツルツル路面の発生など、道路の状況は気象状況や交通状況によって刻々と変化する。

これら道路状況の変化が運転に与える影響は大きく、積雪寒冷地では道路気象状況については、適切な情報提供が重要となる。

また、この際に伝える情報をより適切に表現することにより、道路利用者自らの判断で、適切かつ安全な交通行動を選択することが可能と考える^{1) 2) 3) 4)}。

それを踏まえ、近年、道路行政を取り巻く動向も変化しつつあり、積極的な情報提供が求められており、様々な形で道路情報提供が充実してきている。

そのなかで、本稿では、最近のインターネット道路情報提供の充実と最新の取り組みについて報告する。

2. インターネットの普及と道路情報提供の効用

(1) インターネットの普及

インターネットは、1992年から日本での商用サービスが開始し、開始以来利用者数は急速に増加しており、平成17年度末で、約8,500万人がインターネットを利用している(図1)。また、携帯電話のインターネット対応も進み、平成17年度末で、約6,800万人がインターネット対応型携帯電話に加入している⁵⁾。

また、同時期における世帯のブロードバンド普及率も、約50%を超えると同時に、ユビキタスネット社会実現に向けた新たな動向や、Web2.0というトレンドが垣間見える。

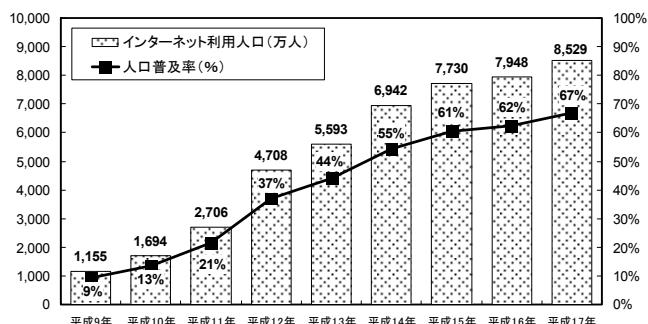


図1 インターネット利用者数及び人口普及率⁵⁾

(2) 道路情報提供の効用

北海道では、道路利用に際して詳細な情報提供が求められており、一例を挙げると、冬期は路面凍結や視程障害など厳しい気象条件下での走行を余儀なくされ、道路情報・道路画像・気象情報などのニーズが高い⁶⁾。

また、有村ら⁷⁾の研究では、道路利用者は峠部の路面状況や視界などの詳細な情報を得ることにより、利用者の移動見込み時間の想定精度が向上し、見込み遅れ時間の減少による便益向上を示した。

のことから、ライブカメラ画像などにより道路状況について的確な判断を可能とする詳細な情報提供で、利用者が想定する移動見込み時間がより最適化され、社会的損失を減少させる可能性がある。同時に安全性の向上に寄与することが可能であると考えられる。

さらに、加治屋ら⁸⁾の研究で、様々な道路情報提供のうち、視界状況や路面状態などを的確に情報提供することで、道路利用者自身が判断し、より危険を回避する交通行動を選択することが明らかとなった。また、道路画像を用いて情報提供を行うことで、より危険回避を促す効果が期待できることが示されている。

のことからも、インターネットなどの情報通信システムを活用した、道路情報提供の更なる充実を行うことで、道路利用者への安全性・安心感の向上に寄与できるであろうことが伺える。

3. 北海道におけるインターネット情報提供の現状

現在、北海道においては、様々なインターネット冬道情報提供が実施されている。

各開発建設部及び道路事務所などは、ホームページによる道路情報提供の重要性を認識すると共に、アクセス数が多く良好な成果をあげているサイト¹⁰⁾の取組みを学び、自発的なサイト運営(更新や改善)を行っており、それがアクセス数へと反映されている。

その結果として、実際に、インターネット道路情報提供の充実や新しい取り組みなどが各地で行われるようになりつつある。

各地で行われている冬道情報提供の現状をとりまとめたものを表1に示す。

表1 北海道におけるインターネット情報提供の現状

サイト名	図番	運営主体	概要	URL	特徴
北海道地区 道路情報	図2	北海道開発局	北海道内の道路情報及び気象情報を提供	http://info-road.hdb.go.jp/	国道の情報だけではなく、道道の通行止め情報についても一元的に情報提供されている。
北海道エリア 高速道路 気象情報	図3	NEXCO東日本 北海道支社	高速道路の気象情報を提供	http://www.e-nexco.co.jp/local/hokkaido/	高速道路の天気予報だけではなく、路面状況についても、予報を含め提供されている。
さっけん道しるべ	図4	北海道開発局 札幌開発建設部	石狩空知地方の道路情報や観光情報等を提供	http://sp.michi.jp/	道路情報を始めとしたポータルサイト。冬期には、翌朝の降雪量を予測として掲載。
道路気象情報	図5	北海道開発局 函館開発建設部	渡島・檜山地方の道路・気象情報をなどを提供	http://www.a-road.jp/hr/pc/	現在の道路画像及びテレメーター情報と共に6時間後までの気象マッシュ情報を掲載。
萌道(もえるみち)	図6	北海道開発局 留萌開発建設部	留萌地方の道路・気象情報をなどを提供	http://www.a-road.jp/rm/pc/	現在の道路画像及びテレメーター情報と共に6時間後までの気象マッシュ情報を掲載。
冬の峠案内	図7	北海道開発局 旭川・帯広・網走開発建設部	石北峠・三国峠等の道路情報と気象情報を提供	http://www.10ge.jp/	冬気象変化の激しい峠の天気や多数のライブカメラ、通行止め等の道路情報を提供。



図2 北海道地区 道路情報



図3 高速道路 気象情報



図4 さっけん道しるべ



図5 道路気象情報



図6 萌道(もえるみち)



図7 冬の峠案内

4. 冬道情報提供の新たな取り組み

(1) 北の道ナビ

監修: 北海道開発局・北海道・札幌市・NEXCO 東日本
運営:(独)土木研究所 寒地土木研究所
概要: 北海道内道路情報総合案内サイト(図8)
URL: <http://n-rd.jp/>
特徴: 道路管理者の枠を越えた情報を提供

■「冬道運転ガイド」ページの作成

「冬道運転ガイド」は、冬道を運転したことがない人も対象として、北海道における冬道特有の現象などをわかりやすく提供し、理解していただくことを目的としている(図9)。

これは、以前から当研究所において行われていた雪氷関連の研究成果も踏まえたうえで、構成されている。

また、これらの情報は、雪道の運転を経験したことのない人にも、わかりやすく、写真や動画などを多く用いているのが特徴である。

以下に、提供されている情報の項目を列挙する。

図9 北の道ナビ「冬道運転ガイド」

<http://northern-road.jp/navi/info/drive.htm>

冬道の注意点

- ✓ 冬道運転テクニック
- ✓ 万一、車が立ち往生したら
- ✓ 吹雪で視界の悪いときの運転は
- ✓ 滑りやすい凍結路面での注意点
- ✓ アクシデントに備えて
- ✓ 一般的なタイヤチェーン着用法

冬道の基礎知識

- ✓ 降雪・降雪強度
- ✓ 吹雪による視界の程度
- ✓ 路面状況の種類と滑りやすさ

視程障害や路面凍結の運転に役立つ基礎知識

- ✓ 降雪や吹雪による視程障害とは
- ✓ こんなときに視程障害は起きやすい
- ✓ こんなところで視程障害は発生しやすい
- ✓ 視程障害の時はこんな運転になりやすい
- ✓ 吹雪の時は大型車と小型車とで視界が違う
- ✓ こんな時は路面の凍結に注意
- ✓ こんなところでは路面の凍結に注意
- ✓ 降雪・降雪強度
- ✓ 吹雪による視界の程度
- ✓ 路面状況の種類と滑りやすさ

図8 「北の道ナビ」トップページ

<http://northern-road.jp/navi/>

■「峠情報」ページの充実

北の道ナビでは、従前より、北海道内の峠部の情報提供を行う「峠情報」ページを公開していた。

今年度については、以下の改善を行い、ユーザービリティの向上を図った(図10)。

- ✓ ライブカメラサムイネル表示の追加
- ✓ リンク先の整理及び充実
- ✓ 画面レイアウトの修正

図10 北の道ナビ「峠情報」

なお、各峠のライブカメラ画像のリンク先を、「北海道地区 道路情報」の各ライブカメラ画像へ変更を行った(図11)。これにより、今まで道路画像のみが表示されていたが、現在は、該当峠の気温・路温・風速・時間雨量・積雪深がわかるようになっている。さらに、道路画像を含めたこれらの情報は、15分前と30分前の履歴を確認することが可能である。



図11 北海道地区道路情報「峠情報ライブカメラ」

■「冬道安心ドライブチェック」ページの作成

現在、冬道に関する道路情報提供サイトは、各所に分散されていると同時に、様々なものが新たに公開されて、ユーザーにとって使いやすく、わかりやすい状況となっている。

従い、道内各エリアごとの冬道に関する情報に簡単にアクセスが可能とすることを目的として、「冬道安心ドライブチェック」ページを作成した(図12)。

道内各地の冬道情報が集約されているのと同時に、「SITE NAVI」という機能を設けて各地域の情報にアクセスしやすいように配慮している。

図12 「冬の安心ドライブチェック」

(2) 札幌圏 吹雪の広域情報提供実験

運営:(独)土木研究所 寒地土木研究所

(財)日本気象協会 北海道支社

概要:石狩・空知地方の降雪視界情報や予測等を提供

URL:<http://fubuki.its-win.jp/pc/>

■サイトの概要

本サイトでは、石狩・空知地方の国道を走行するドライバーを対象として、以下の様な情報提供を行っている。

▶ 国道の吹雪・降雪状況

国道の現在の視界状況、時間降雪量を5段階に分け、色別で路線表示(図13)。

▶ 経路情報

道路利用者が安全な経路を選択できるように、9区間にについて2つの経路上の現在の視界状況、時間降雪量を色別で表示(図14)。

▶ 降雪・視界状況

現在及び1~6時間後の視界・時間降雪量を面的に表示(図15)。



図13 「札幌圏 吹雪の広域情報提供実験」トップページ

▶ メール配信サービス(頼めーる)

メール配信登録者に対し、利用者自らがあらかじめ選択した経路に対して、降雪量や吹雪視程が設定した条件値を超えた場合に、メールを配信。

■視界情報・降雪情報の提供

本サイトの視界情報は、寒地土木研究所が行っている「吹雪時の視程推定手法とその活用に関する研究¹¹⁾」の研究成果に基づき推算している。

また、降雪量は、降水量と気温から推算される。降水量は、気象庁発表の降水短時間予測を利用し、気温については、気象庁発表のGPV(Grid Point Value)を利用している。

■情報提供エリアの拡大

従前、本サイトでの情報提供範囲は、札幌を中心とした石狩地域のみであったが、今年度、機能改善を行い、情報提供範囲を拡大した。

現在では、吹雪による視程障害が多く頻発する地域も包括し、空知地方全域について、情報提供を開始している。



図14 「経路情報」ページ



図15 「降雪・視界状況」ページ

(2) 宗谷地方 吹雪の広域情報提供実験

運営:(独)土木研究所 寒地土木研究所

(財)日本気象協会 北海道支社

概要:宗谷地方の降雪視界情報や予測等を提供

URL:<http://fubuki.its-win.jp/souya/>

■サイトの概要

本サイトでは、宗谷地方の国道を走行するドライバーを対象とし、以下の様な情報提供を行っている。

➤ 国道の吹雪・降雪状況

国道の現在の視界状況、時間降雪量を 5 段階に分け、色別で路線表示(図 16)。一般国道だけでなく、豊富バイパスの情報も提供(図 17)。

➤ 降雪・視界状況

現在及び 1~6 時間後の視界・時間降雪量を面的に表示。



図 16 「宗谷地方吹雪の広域情報提供実験」



図 17 豊富バイパスの吹雪情報ページ

➤ 経路情報(路線ページ)

経路情報ページでは、宗谷地方の国道沿いの気象観測値や、道路のライブ画像などの沿道の情報を各国道ごとに表示している(図 18)。提供されている情報には、以下のようなものがある。

✓ 道路テレメータ情報

現地で計測される風速と気温を表示。

✓ 現地の観測状況

現地の情報提供ボランティアの方による路面状況などの観測結果を表示。

✓ ライブ画像

インターネットで公開されている、道路のライブカメラ画像を表示。

✓ 降雪・視界情報

メッシュ情報から国道沿いの値をピックアップして表示。

✓ ビューポイント情報

景色の良い地点や、とるば¹²で紹介されている景色の良い駐車場を紹介。



図 18 経路情報ページ(一般国道 238 号)

(3) 日勝峠の情報提供実験

運営:(独)土木研究所 寒地土木研究所

(財)日本気象協会 北海道支社

概要:日勝峠に関する道路情報と気象情報を提供

URL:<http://e-kaido.jp/route274/>

■サイトの概要

本サイトでは、日勝峠を走行するドライバーを対象として、以下の様な情報提供を行っている。

➤ 今日の日勝峠(図19)

✓ 通行止め情報

日勝峠区間が通行止めになった場合には、通行止め情報を表示。

✓ ライブ画像

インターネットで公開されている、道路のライブカメラ画像を表示。

✓ 道路テレメータ情報

現地で計測される風速と気温を表示。

✓ 霧の状況

日勝峠区間での濃霧の発生危険度を4段階で表示。

✓ 降雪・視界情報

日勝峠路線上1kmごとに降雪の実況及び吹雪による視界の実況を表示。

➤ 今日の日勝峠

✓ 一般天気予報

これからの天気予報を表示。

✓ 霧発生の予測

6時間先までの霧発生の予測を『今日の日勝峠』と同様の表示で表示。

✓ 降雪と吹雪の予測

6時間先までの降雪と吹雪の予測情報を、1km四方ごとに展開した分布で表示(図20)。

➤ 周辺の峠情報

走行ルートを決定する際の参考情報として、札幌～帯広間のルート上に位置する日勝峠・狩勝峠・野塚峠の3つの峠に関する気象情報と最新の道路画像を表示。

■霧情報の提供開始

このサイトでは、冬期に降雪情報と、視界情報を提供してきた。しかし、夏期においては、非常に濃い霧が発生する頻度が高く、運転の支障となっている場合も多かつた。

従って、安全運転支援のため、平成18年度より、霧の発生予測情報を提供を開始した。なお、霧の情報は、日勝峠での過去3年間の濃霧発生条件の解析結果を基に、6時間後までの気象条件から推計している。

図19 「日勝峠の情報提供実験」トップページ

図20 「降雪と吹雪の予測」ページ

(4) しりべし e 街道

主体:(独)土木研究所 寒地土木研究所
(財)北海道道路管理技術センター
(財)日本気象協会 北海道支社
国土交通省 北海道開発局 小樽開発建設部
概要:後志地方の道路情報と気象情報を提供
URL:<http://e-kaido.jp/shiribeshi/>

■サイトの概要

本サイトは、道路管理者が保有している道路・気象情報と、地域の方々が発信する沿道の気象・路面情報や地域情報、気象機関の情報を融合し、官民連携による冬期道路の情報収集・提供実験を行っている(図21,22)。提供している情報は以下の通りである。

➤ 冬道情報

道路沿線の情報提供ボランティアより投稿される冬道情報を表示(図23)。

➤ 通行止情報

後志管内で通行止め情報がある場合に表示。

➤ 道路テレメーター情報

現地で計測される風速と気温を表示。

➤ 注意報・警報

気象庁より発表されている気象情報を表示。

➤ 地域情報

しりべし e ネットより提供される観光情報や各地域のイベント情報を表示。

➤ メール配信サービス(お天気頼めーる)

メール配信登録者に対し、利用者自らがあらかじめ選択した市町村に対して、気象警報発表あるいは解除時や、大雨時にメールを配信。

➤ 天気予報

後志管内の各市町村の天気予報を表示。



図 23 投稿された冬道情報の一例

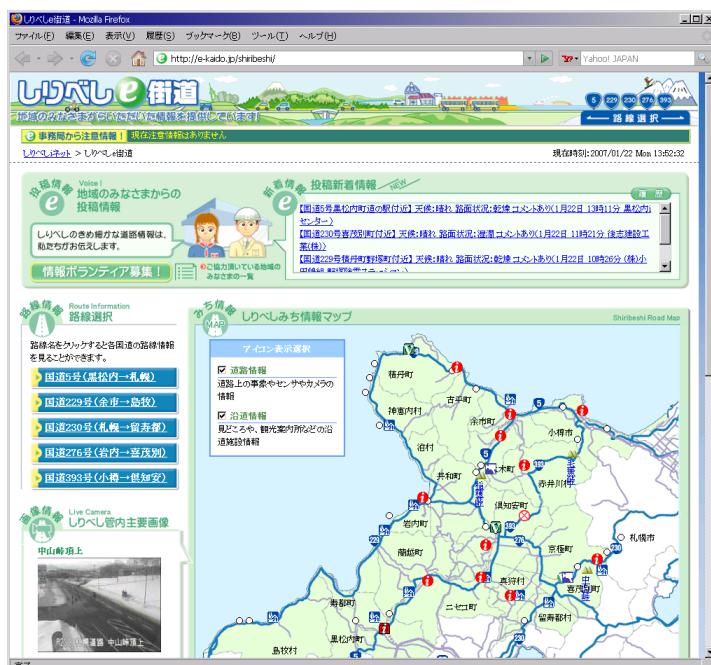


図 21 「しりべし e 街道」トップページ



図 22 路線情報ページ(一般国道 229 号)

5. おわりに

寒地土木研究所では、これらインターネット冬道情報について最新の取り組みを行っている。それは、道路利用者に対して、これら冬道情報を、的確にかつ適切に提供することにより、冬道の安全性・安心感の向上などに、より一層の効果をもたらすと考えているためである。

但し、これらインターネット関連技術は、日々進化しており、常に新しい技術やトレンドが生まれているのが現状であり、常に最新の動向に着目し、新しい技術や手法等を取り入れるよう配慮する必要もあるだろう。

なお、本稿の中でも報告した、当所が運営している北海道の道路情報総合案内サイト「北の道ナビ」が、平成19年2月14日に累計アクセス500万件を達成¹³⁾した。これは、道路利用者からの各種道路情報へのニーズの高さを推測することができるものであり、更にコンテンツの充実や機能改善などを図っていきたい。

参考文献

- 1) 山際祐司・加治屋安彦・上村達也:スマート札幌ゆき情報実験 2003~気象条件に応じた交通需要マネジメントの可能性~、平成16年7月.北海道開発土木研究所月報 No.616
<http://www2.ceri.go.jp/jpn/pdf2/b-gp-200407-smartsapporo.pdf>
- 2) 鈴木武彦・加治屋安彦・松沢勝:冬期道路の高度情報提供システムに関する研究~広域情報提供サービスの有効性~、平成16年9月.北海道開発土木研究所月報 No.616
<http://www2.ceri.go.jp/jpn/pdf2/b-gp-200409-kouiki.pdf>
- 3) 松島哲郎・加治屋安彦・山際祐司:災害時の道路情報提供における利用者ニーズについて~平成16年1・2月暴風雪の事例の考察及び台風18号上陸時の対応~、平成17年7月.北海道開発土木研究所月報 No.626
<http://www2.ceri.go.jp/jpn/pdf2/b-gp-200507-navi.pdf>
- 4) 松島哲郎・加治屋安彦・松田泰明・山際祐司:冬期間及び災害時における道路情報提供について~「北の道ナビ」を通じた情報のニーズと効果の把握~、平成18年7月.寒地土木研究所月報 No.641
<http://www2.ceri.go.jp/jpn/pdf2/b-gp-200610-navi.pdf>
- 5) 情報通信白書 平成18年版、平成18年7月.総務省情報通信統計データベース
<http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/whitepaper/ja/cover/index.htm>
- 6) 松島哲郎・加治屋安彦・松田泰明・山際祐司:しりべしe街道~冬期道路情報の収集・提供における官民連携~、平成18年11月.寒地土木研究所月報 No.642
<http://www2.ceri.go.jp/jpn/pdf2/b-gp-200611-ekaido.pdf>
- 7) 有村幹治・松田泰明・佐藤直樹・加治屋安彦:峠部の冬期道路情報価値の試算:表明選好法によるアプローチ、平成17年9月.北海道開発土木研究所月報 No.628
<http://www2.ceri.go.jp/jpn/pdf2/b-gp-200509-touge.pdf>
- 8) 加治屋安彦・松田泰明・松島哲郎・山際祐司・正岡久明・星野洋:冬期道路情報が道路利用者の行動変化に与える影響に関する研究、平成18年12月.第5回ITSシンポジウム2006
<http://www.northern-road.jp/navi/info/tech-paper/its2006.pdf>
- 9) 平成17年度達成度報告書 平成18年度業績計画書、平成18年6月.国土交通省 道路局
<http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-perform/ir-perform.html>
- 10) 道路関係ホームページのアクセス実績、平成18年4月.国土交通省 道路局
http://www.mlit.go.jp/road/access_.pdf
- 11) 松沢勝:吹雪時の視程推定手法とその活用に関する研究、平成18年5月.寒地土木研究所報告 第126号
<http://www2.ceri.go.jp/news/archives/000298.html>
- 12) 北海道とるぱ(写真を撮るパーキング)Webサイト、平成18年.北海道開発局 建設部 道路計画課
<http://scenicbywayhokkaido.torupa.jp/>
- 13) 北の道ナビが累計アクセス500万件を達成しました、平成19年2月.寒地土木研究所
<http://www2.ceri.go.jp/news/archives/000352.html>