

道路利用者の交通行動意識を考慮した冬期道路情報の充実

松島 哲郎* 松田 泰明** 加治屋 安彦***

1. はじめに

北海道の冬期道路では、滑りやすい雪氷路面や吹雪による視程障害など、厳しい環境での運転を強いられることも多く、適切な情報提供が欠かせない。前報¹⁾では、「北の道ナビ」上で行った Web アンケート調査の結果から、冬期道路情報の表現方法が道路利用者の交通行動決定に与える影響について考察した。

本資料では、それらの考察結果を踏まえ、平成18年度に「北の道ナビ」において行った冬道情報提供の充実について報告する。

2. 「北の道ナビ」の概要

「北の道ナビ(<http://northern-road.jp/navi/>)」は、北海道内の主要な道路管理者である北海道開発局、北海道、札幌市、NEXCO 東日本(株)北海道支社の監修のもと、当研究所が運営している北海道の道路関連情報のポータルサイトで、平成11年7月9日に開設された(図-1)。

本サイトのアクセス数は年々伸びており、平成18年度のアクセス数は約144万件(日平均3,941件)に達した²⁾。観光シーズンのほかにも、冬期の厳しい気象条件時などを中心に数多くのアクセスがあり、開設以来の累計アクセス数は、平成19年2月に500万件を越えるまでとなった³⁾。

また、近年の外国人観光客の増加に対応すべく、平成17年6月18日に、英語・韓国語・中国語(簡体字・繁体字)版も公開し、平成19年9月までに約6万6千件アクセスされており、1日あたりのアクセス数も増加傾向にある⁴⁾。

3. 道路情報の表現方法の違いによる道路利用者の交通行動意識について

これまで筆者ら¹⁾の調査で、道路情報の表現方法の違いによる道路利用者の交通行動意識について、Webにて調査を行った結果として、以下の知見を得ている。

- 1) 冬期の車を利用した移動に必要な情報提供のうち、「路面」や「視界」に関する道路気象情報は



図-1 「北の道ナビ」トップページ

利用者ニーズが高く重要である。

- 2) 「視程が500m 未満」になると、具体的な交通行動決定の変化が発生し始め、「視程が200m 未満」では、経路変更のみならず車での外出を止めるという行動選択も生じ始める。さらに、「視程が100m 未満」になると車での外出を中止する人の割合が4～6割以上と最も多くなった。
- 3) 「路面状態」が「積雪(圧雪)」の場合に比べ、「凍結路面(アイスバーン)」では経路変更のみならず、車での外出を中止するとした道路利用者が現れ、さらに「非常に滑りやすい路面(つるつる路面)」では、車での外出を中止するとした道路利用者が最も多くなった。
- 4) 「路面状態」については、表現方法の違いによる交通行動意識の変化に大きな違いは見られなかったが、「視界状況」については、文字だけの情報よりも、道路画像を提供することにより、より安全な交通行動を選択するようになった。
- 5) 「路面状態」が「非常に滑りやすい(つるつる路面)」の場合、「視界状況」の程度によらず、危険と感じる度合いが最も高いランクに分類されていた。

以上の調査結果から、以下のことが考察された。

- 1) 冬期間の多くの道路状況下において、道路利用者は走りにくさ(危険であること)を感じている。
- 2) 「視界状況」や「路面状態」を適切に情報提供することで、道路利用者自らが判断し、より危険を

回避する交通行動を選択するようになる。

3) 道路画像を用いて情報提供を行うことで、危険回避を促す効果が期待できる。

4. 冬道情報提供の充実

これまでの調査結果⁵⁾⁶⁾などを踏まえ「北の道ナビ」では、道路画像の一層の活用による冬道情報の充実を図った。取り組み事例の一例を以下に示す。

(1)「峠情報」ページの充実

「北の道ナビ」では北海道内の峠部の情報提供を行



図-2 北の道ナビ 峠情報ページ

http://northern-road.jp/navi/touge/index_touge.htm

う「峠情報」ページを公開している(図-2)。

このページの主な情報内容は、峠部の路線名、雪・霜の期間、道路幅員、最小曲線半径、最急勾配、峠の長さ、標高、道路画像、峠部の縦断面図、チェーン着脱場の有無、各峠の天気予報ページ⁷⁾のリンクなどである。平成18年度には、以下の改善を行い、ユーザービリティの向上を図った。

- 1) ライブカメラのサムネイル表示の追加
- 2) 画面レイアウトの修正
- 3) ライブカメラのリンク先修正
- 4) “走りやすさ指標”の追加
- 5) 関連情報リンク先の整理及び充実

従前、各峠のライブカメラをアイコンによって表示していたが、ライブカメラのサムネイル表示を行うこととした。これにより、道内の各峠の状況が一目で把握できるようになった。

また、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⁸⁾」のライブカメラ画像ページへ変更を行った。これにより、今までは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た(図-3)。



図-3 北海道地区道路情報「峠情報ライブカメラ」

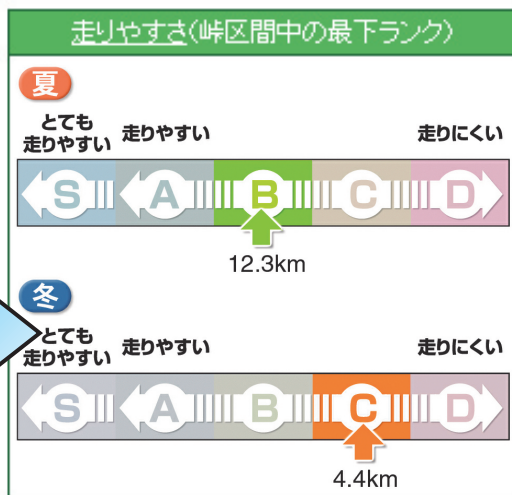


図-4 峠部の走りやすさ指標の追加(野塚峠の例)

らに、天候や気温の推移なども確認することができるよう、道路画像を含めたこれらの情報について、15分前と30分前の履歴を確認できるようにした。

また、各峠の詳細情報に「走りやすさ指標」の追加を行った。北海道開発局が作成した「道路の走りやすさマップ(北海道版)⁹⁾」から、峠区間中の最下ランクを表示するとともに、その延長を夏・冬別に掲載した(図-4)。

最後に、更に詳細な情報提供を実施しているサイトがある場合は、そのリンク先を表示し、より詳しい情報を得られるよう配慮した。図-5は、さらに詳しい情報として「日勝峠の情報提供¹⁰⁾」サイトへ利用者を誘導するよう、バナーを配置している例である。

(2)「冬道運転ガイド」ページの作成

冬道情報提供について、これまで筆者らの調査¹¹⁾で、「路面状態や視界状況」について詳しい説明や解説を行うページへ誘導し、よりの確に道路状況の判断が可能となる、「解説付きでわかりやすい情報表現(図-6)」が、参考になるという回答が89%と高かった。それらの調査結果を踏まえ、安全運転啓発に資する情報提供の充実を行った。

「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、北海道の冬道特有の現象などに関する情報をわかりやすく提供し、理解してもらうことを目的としており、これまで当研究所において行われていた雪氷や積雪路面関連の研究成果^{12)~20)}も踏まえて、構成されている(図-7, 8)。これらは本州から来道したドライバーなど、雪道の運転の経験が浅い人にも、わかりやすく、写真や動画などを多く用いているのが

■日勝峠(にっしょうとうげ)

路線名	地図	雪(霜)の期間
一般国道 274号	道東地図	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
道路幅員	最小曲線半径	最急勾配
5.5~6.5m	50m	6.2%
峠の長さ/標高	チェーン着脱場	
	日高町側(有) ~ 清水町側(有)	
道路画像	さらに詳しい情報・その他リンク	
	・国道274号日勝峠(北海道地区道路情報【峠別道路画像】) ・峠の天気: 2009北海道	

画像へのリンクや更に詳しい情報がある場合には、そのリンク先を表示

図-5 峠の詳細情報(日勝峠の例)



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。

➤ 冬道の注意点

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

➤ 冬道の基礎知識

- 1) 降雪・降雪強度
- 2) 吹雪による視界の程度
- 3) 路面状態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

- 1) 降雪や吹雪による視程障害とは
- 2) こんな時に視程障害は起きやすい
- 3) こんな所で視程障害は発生しやすい
- 4) 視程障害の時はこんな運転になりやすい
- 5) 吹雪の時は大型車と小型車とで視界が違う
- 6) 吹雪の時はこんな交通の流れになりやすい
- 7) こんな時は路面の凍結に注意
- 8) こんな所では路面の凍結に注意



図-6 解説付きでわかりやすい情報表現



図-7 吹雪時の交通の流れ(冬道運転ガイド)
<http://northern-road.jp/navi/info/drive.htm>

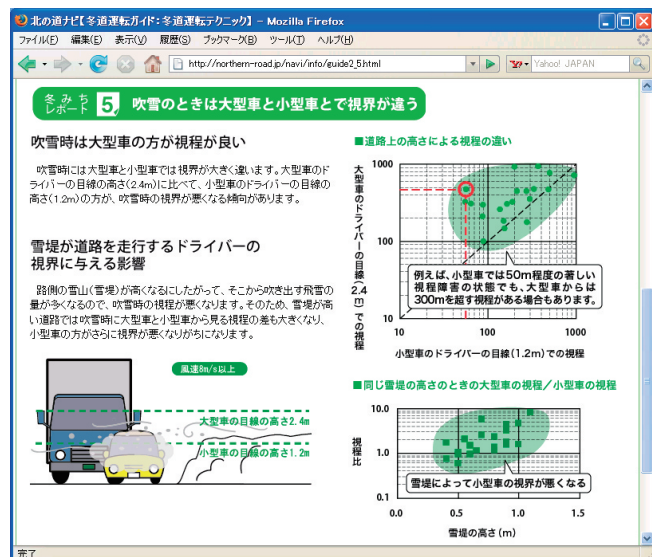


図-8 吹雪の時の視界の違い(冬道運転ガイド)

(3)「冬の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は、各サイトに分散されていると同時に、新たに様々なサイトが公開されており、現状ではユーザーにとって必ずしも使いやすく、理解しやすいものとはなっていない。

そこで、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なる、「冬道安心ドライブチェック」ページ(図-9)を作成した。このように、道内各地の冬期道路情報を集約すると同時に、「SITE NAVI」という機能を設け、各地域の情報にもアクセス可能とした(図-10)。



図-9 「冬の安心ドライブチェック」
<http://northern-road.jp/navi/info/fuyudrive.htm>



図-10 道央エリアのサイトの紹介事例(SITE NAVI)

(4)「距離と時間検索」の機能改善

「北の道ナビ」では、出発地と目的地を指定することによって、目的地までの距離や時間、経路、通過する道の駅や市町村などの情報を提供する「距離と時間検索(図-11)」機能が、大変アクセス数の多いコンテンツのひとつとなっている。

この「距離と時間検索」の平成18年度の利用回数は、1日平均約7,000回であり、ゴールデンウィークなどのピーク時には、1日17,000回を越える日もあった²¹⁾。開設から現在までの累計検索回数は、平成19年8月に800万回を越えている。



「北の道ナビ」では、改善要望を無記名で書き込める「改善要望アンケート」の入力フォームを随所に設置しており、設置から約9ヶ月が経過した時点で、全体で約460件余りの改善要望が寄せられた。

この中から「距離と時間検索」についての回答を見ると、全体の88%が「役立った」あるいは「やや役立った」としており、評価の高いことがわかる。

しかし、71%の人が「改善要望がある」と回答しており、具体的な改善要望としては、経由する観光地の充実や冬期道路情報の充実などを挙げるユーザーが多い。

これらの結果を踏まえ、平成18年度においては、以下の機能改善を行った。

- 1) 経由地選択機能の追加
- 2) 各詳細情報項目へのアクセス性の向上
- 3) 市町村情報ページの機能追加

距離と時間検索の結果ページに表示される「通過する峠情報」「通過する道の駅情報」「通過する市町村情報」に、ピクトグラムを用いたバナー画像が表示されるよう改善を行った(図-12)。

各ピクトグラムはリンク先の掲載内容を示しており、当プログラムの利用者に対して関連情報のページで提供している情報を、よりわかり易く伝えることを目的としている。



各アイコンに付加したピクトグラムの詳細は、以下の通りである。

- 1) 峠情報
 - ◇ Data: 峠のデータ
 - ◇ Link (カメラ): ライブカメラ画像
 - ◇ Link (温度計): 峠の天気
- 2) 道の駅情報
 - ◇ Data: 施設の詳細情報
 - ◇ Map: 道の駅の周辺地図
 - ◇ Navi: 各駅までのルート案内
- 3) 市町村情報
 - ◇ Link: 各市町村ページへリンク
 - ◇ Navi: 各市町村へのルート案内

また、市町村情報が表示されるポップアップについても、距離と時間検索の機能追加を行った。このポップアップは、各市町村の概要やセールスポイントなどが表示されると同時に、各市町村の Web サイトへのリンクを掲示しているものであり、「市町村への道案内はこちら」というボタンを新たに追加した。

この機能追加によって、各個別の市町村情報のポップアップから「距離と時間検索」を利用することが可能となり、予め当該市町村を目的地とした距離と検索画面が表示されるため、後は出発地を選ぶだけで検索可能となるよう、ユーザービリティの向上を図った(図-13)。

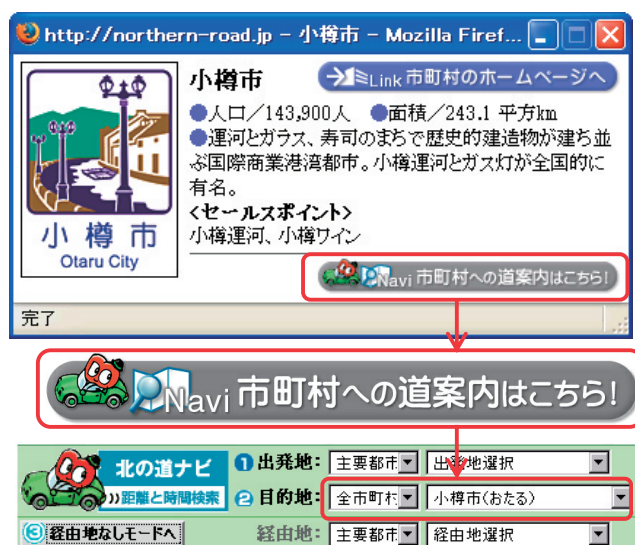


図-13 各市町村情報のポップアップと距離と時間検索

5. おわりに

本資料で報告した情報提供のうち、「冬道運転ガイド」は、会員向けロードサービスなどを行っている団体で、運送業に携わるドライバーを対象とした、この秋の運転講習会の資料として活用されるなど、インターネットを用いて広く公開している効果が現れつつある。

なお、寒地土木研究所では、北海道開発局をはじめ地域の道路管理者と連携し、インターネットを活用した様々な冬期道路情報提供の取り組みを行っている。これらインターネット関連技術は、日々進化しているのが現状であり、常に最新の動向に着目し、新技術などを取り入れるよう配慮する必要がある。

「北の道ナビ」では、今後もユーザーニーズの把握や情報提供の効果検証などを行いつつ、安心・快適な運転支援につながる道路情報提供を模索し、更なるコンテンツの充実や機能改善などを図っていきたい。

さらに、現在、「距離と時間検索」機能の提供による便益や効果について調査中であり、その結果を踏まえた機能改善を予定している。この結果がまとまり次第、追って報告したい。

参考文献

- 1) 加治屋安彦・松田泰明・松島哲郎：冬期道路情報の表現方法が道路利用者の交通行動決定に与える影響、寒地土木研究所月報 No.651、PP.2-9、2007年8月
- 2) 寒地土木研究所：北の道ナビアクセス状況
<http://northern-road.jp/navi/access.htm>
- 3) 寒地土木研究所：北の道ナビが累計アクセス500万件を達成しました、2007年2月
<http://www2.ceri.go.jp/news/archives/000352.html>
- 4) 寒地土木研究所：北の道ナビアクセス状況(多国語版)
http://northern-road.jp/navi/access_language.htm
- 5) 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、寒地土木研究所月報 No.641、PP.10-17、2006年10月
- 6) 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、北海道開発土木研究所月報 No.626、PP.48-54、2005年7月
- 7) (財)日本気象協会北海道支社：峠の天気－お天気WEB ほっかいどう－ Web サイト
<http://www.njwa.jp/weather/jdto48.htm>
- 8) 北海道開発局：北海道地区 道路情報 Web サイト
<http://info-road.hdb.go.jp/index.htm>
- 9) 北海道開発局：道路の走りやすさマップ(北海道版) Web サイト
http://www.hkd.mlit.go.jp/zigyoka/z_doro/hashiriyasusa-map/index.html
- 10) 帯広・室蘭開発建設部・(財)日本気象協会北海道支社：日勝峠の情報提供 Web サイト
<http://e-kaido.jp/route274/>
- 11) 松島哲郎・加治屋安彦・松田泰明：インターネットを活用した冬道情報ニーズの把握と安全運転啓発の充実、日本雪工学会誌 Vol.23 No.4大会論文特集号、PP.11-12、2007年7月
- 12) 松沢勝・加治屋安彦・竹内政夫：風速と降雪強度から吹雪時の視程を推定する手法について、北海道開発土木研究所月報 No.593、PP.20-27、2002年10月

- 13) 伊東靖彦・鈴木武彦・松沢勝・加治屋安彦：固定式
視線誘導標(矢羽根)の経緯とその効果、第21回日
本雪工学会論文集、PP.129-130、2004年11月
- 14) 竹内政夫：吹雪時の視程に関する研究、北海道開
発局土木試験所 報告第74号、35P、1980年8月
- 15) 福澤義文：吹雪による視程障害のリスクポテン
シャルに関する研究、北海道開発土木研究所 報
告第118号、137P、2002年3月
- 16) 松沢勝・加治屋安彦・伊東靖彦：道路上のドライ
バーの目線の高さの視程に与える雪提の影響、寒
地技術論文・報告集 Vol.20、2004年10月
- 17) 松沢勝・加治屋安彦：凍結路面の発生と気象条件
との関係について、北海道開発土木研究所月報
No.505、PP.16-23、1995年6月
- 18) 加治屋安彦：寒地 ITS の利用者ニーズと有効な
導入方策に関する実証的研究、北海道開発土木研
究所 報告第122号、219P、2004年12月
- 19) 加治屋安彦・松沢勝・鈴木武彦・丹治和博・永田泰
浩：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 Vol.20、PP.325-331、2004年10月
- 20) 宮本修司・浅野基樹：高規格幹線道路日高自動車
道におけるサーマルマッピングによる路面凍結要
注意箇所抽出、北海道開発土木研究所 月報
No.590、PP.40-46、2002年7月
- 21) 寒地土木研究所：北の道ナビアクセス状況につい
て(距離と時間検索の使用回数)
[http://www.northern-road.jp/navi/access_time.
htm](http://www.northern-road.jp/navi/access_time.htm)
-



松島 哲郎*

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(兼務)
研究員



松田 泰明**

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(兼務)
主任研究員



加治屋安彦***

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(兼務)
上席研究員
博士(工学)
技術士(建設)