

# 濃霧が発生する峠部の道路気象情報提供の新たな試みについて

## — 一般国道 274 号日勝峠の情報提供実証実験 —

(独)土木研究所寒地土木研究所 雪氷チーム(兼 地域景観ユニット) ○松山 雄馬  
三好 達夫  
北海道開発局 帯広開発建設部 道路課 吉田 敬浩

### 1. はじめに

北海道の道路では、冬期に降雪や吹雪などによる視程障害が発生する。一方で夏期を中心に、主に太平洋側と内陸部との間に位置する峠部などにおいて、濃霧による視程障害が発生するなど、気象条件によってその走行環境は大きく変わる。このような状況では車両発見の遅れによる衝突事故など、交通事故発生への恐れがある<sup>1)</sup>。そのため、既存の冬期道路対策はもとより、濃霧の情報を事前に提供し、ドライバーの運転計画の支援を図ることが重要である。

そこで、寒地土木研究所と帯広開発建設部では、一般国道 274 号日勝峠(以下：日勝峠)における安全な走行支援のため、インターネットを活用した霧発生情報などを提供する「国道 274 号日勝峠の情報提供実験」を行っている。

本論文では、平成 18 年度に実施したこれらの情報提供実験の結果と霧情報の有効性について報告する。

### 2. 日勝峠の霧情報提供に関する実験

#### 2.1 日勝峠の現状

一般国道 274 号は札幌市を中心とする道央圏と、帯広市や釧路市などの十勝圏、釧路・根室圏の人的交流や物流、北海道観光を支える重要な幹線道路である(図 1)。この路線上に位置する日勝峠は標高 1,022m に達し、植生環境では本州にお



図 1 日勝峠箇所図

る長野・群馬県境の渋峠(標高 2,172m)に匹敵するなど、道内でも走行環境の厳しい峠である。この日勝峠は、日高山脈北部を越え標高が高いことから、年間を通じて濃霧に見舞われやすく、特に太平洋からの湿った冷たい空気が進入しやすい夏期には、峠の清水町側を中心にして著しい濃霧による視程障害が頻発する。冬期には、発達した低気圧の通過や北西季節風の影響を受け、降雪や吹雪による視程障害の発生も多い。

このような走行環境の厳しい日勝峠について、道路管理者は、線形の改良や登坂車線の付加、防雪柵等の防雪対策や視線誘導施設の設置、24 時間体制での監視と路面凍結対策等のハード的対策や道路画像提供などのソフト対策を講じている。さらに、これらの対策とあわせ、的確な情報提供によってドライバーの安全走行を支援するといったソフト対策も合わせて実施することも有効である<sup>2)3)</sup>。

## 2.2 霧情報提供の重要性

濃霧が発生したときには、前方車両も見えず、追突する危険性が高くなる。さらに、後続の車両から自分の車両が見えないため追突される危険性も高くなる。日勝峠において濃霧の状況を把握するため、過去10年間（1994～2003年度）の道路パトロール記録を用いて、視界が200m未満の日数を集計した。その結果、以下の特徴を把握している。

- ・霧は清水側に集中して発生しており、日高側で晴れていても、清水側で霧が発生していることが多い（図2）。特に、清水側の5合目付近から頂上までに多くみられる。
- ・7月や8月には、3日に1日は視界200m以下の霧で見通しが悪く、その際の半数は、視界50m以下で非常に見通しの悪い状況にある（図3）。
- ・霧は日没から翌日の午前中にかけて多く発生している。また、気温が上昇する昼ごろには解消することが多い。

この様に、日勝峠では一年中霧が多く発生し、特に、夏期に霧が多く発生しており、冬期の視程障害対策に加え、夏期の視程障害に対しても、安全な走行の支援が重要である。



図2 日勝峠の道路画像  
(2005年8月12日15時)

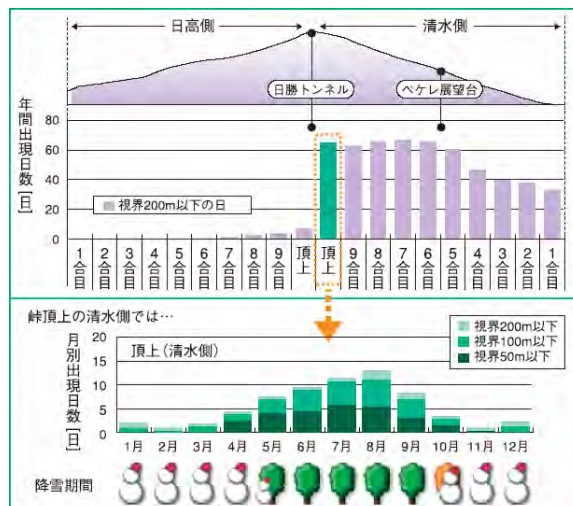


図3 視界200m以下の出現状況

## 2.3 実験概要

実験は、日勝峠（日高側1合目から清水側1合目）を対象として行い、平成18年7月3日からインターネットでパソコンに以下の情報提供を行った（図4）。

### ①霧の状況（今の日勝峠）：

峠の日高側、清水側をそれぞれのふもと・中腹・頂上の計6区間に、また、霧発生確率は4段階に区分し、紫色の濃淡で現在状況を表示（図5）。併せて道路画像やテレメータデータも表示。

### ②霧発生予測（これからの日勝峠）：

現在と、1時間後、2時間後、3時間後、4時間後、5時間後、6時間後の霧発生予測を表示（図6）。



図4 情報提供実験サイト箇所図

これらの情報について、視覚的に“峠”を意識しやすい縦断面図を用い表示した<sup>4)</sup>。

## 2.4 霧発生予測情報の作成

本実験で提供する霧の情報は、日勝峠での過去3年間(2002~2004年度の4~9月)の気象条件と霧発生条件の解析結果を基に算出した、統計的推定による霧予測手法により、気象庁発表のGPV(Grid Point Value)の略。気象庁が予報資料として作成している様々な気象要素の格子点データ)の風向・風速、湿度の気象データを利用し、路線上での霧の発生可能性を判定し0~10%、10~40%、40~70%、70~100%の4段階を紫色の濃淡で表示している。

霧発生確率は、日勝峠対象地域内で一定の時間内に霧が発生する確率であり、霧発生時の視界については予測していない。例えば、霧発生確率40~70%の予測がでた場合、統計的には、“同じような気象条件のとき、10回に4回~7回の割合で霧が発生する”と考えて良い(図7)。

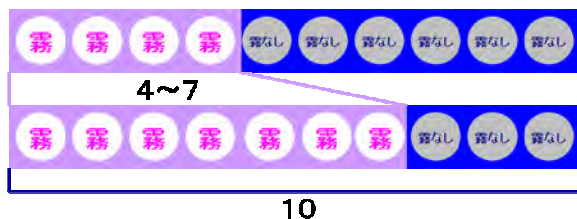


図7 霧発生確率40~70%のイメージ

## 2.5 霧発生予測とCCTV画像との検証結果

霧発生予測値について、日高側9合目と清水側9合目のCCTV画像を用い、霧発生の有無を以下の判断基準で、目視により確認した。

「霧なし」:画像から全く霧を確認できない場合

「霧あり」:画像に少しでも霧が確認できる場合



図5 実験トップページ(今の日勝峠)  
(<http://www.e-kaido.jp/route274/>)

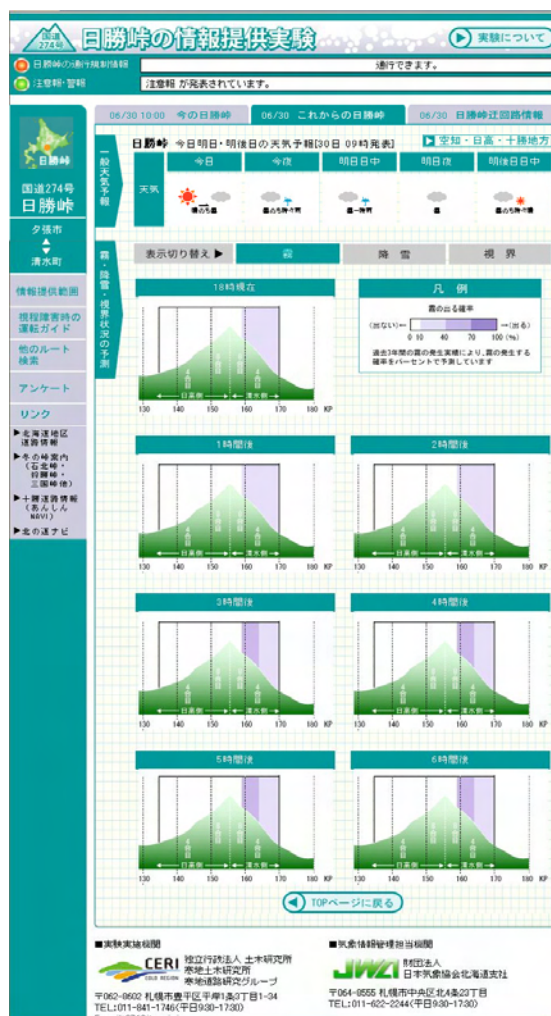


図6 これからの日勝峠のページ

図 8 は、4 段階に区分した「霧発生確率の予測区分」について、各区分の霧予測総時間のうち、「霧なし」、「霧あり」が、それぞれ何時間確認できたかを示している。例えば、日高側 9 合目の 10～40% 区分の場合、霧予測総時間 1,137 時間のうち、「霧なし」が 511 時間、「霧あり」が 626 時間確認できたことを意味している。

また、図 9 は、図 8 の「霧あり」の時間が、それぞれ霧予測総時間の何%であるかを示したものである。矢印は、各区分の「予測した霧発生確率」の範囲を表しており、「霧あり」の頻度が、この矢印で示された範囲内であれば、予測確率通りの霧出現であったと言える。

したがって、図 9 より日高側 9 合目の 10～40% 区分では、「霧あり」の割合が 55%であり、予測確率範囲を超える霧出現であった。また、清水側 9 合目では、40～70% 区分で、「霧あり」の割合が 54%であるように、その他全ての予測区分においても、予測確率の範囲内での霧出現となった。

以上の結果より、日勝峠においては、過去 3 年間の気象条件と霧発生条件の解析結果とを基に算出した、統計的霧予測手法により、比較的精度の良い霧予測情報を提供することができたと言える。また、峠区間のエリア分けや霧発生予測の区分についても、概ね適切であったと考えている。

## 2.6 実験ホームページアクセス数

実験サイトのアクセス数（7 月 3 日～10 月 31 日）はパソコン版トップページで 61,741 件（510 件/日）、霧予測情報ページで 17,208 件（142 件/日）であった。

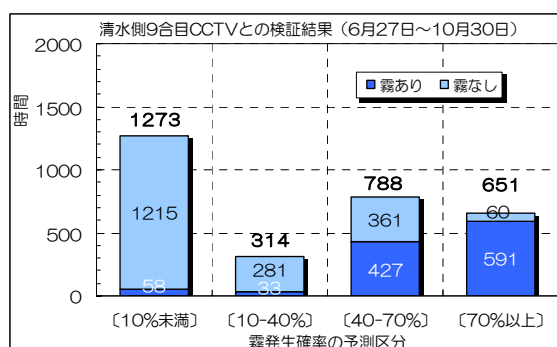
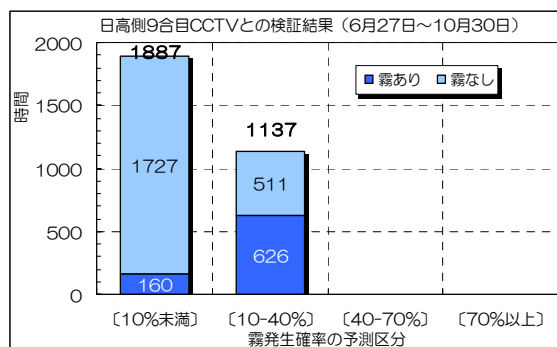


図 8 各予測区分の総予測時間に対する霧発生有無の時間  
(上：日高側 9 合目 下：清水側 9 合目)

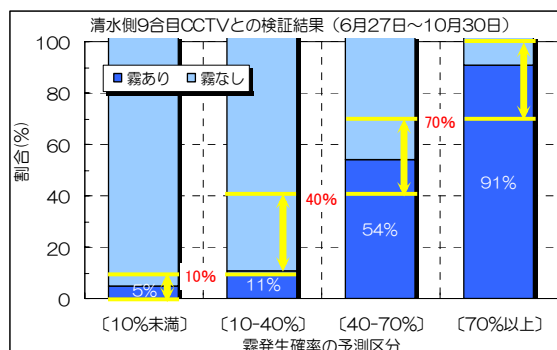
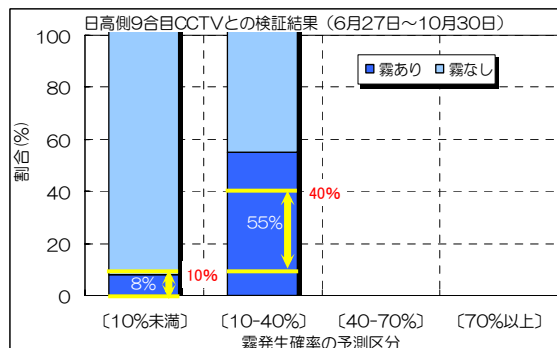


図 9 各予測区分の総予測時間に対する霧発生時間の割合  
(上：日高側 9 合目 下：清水側 9 合目)

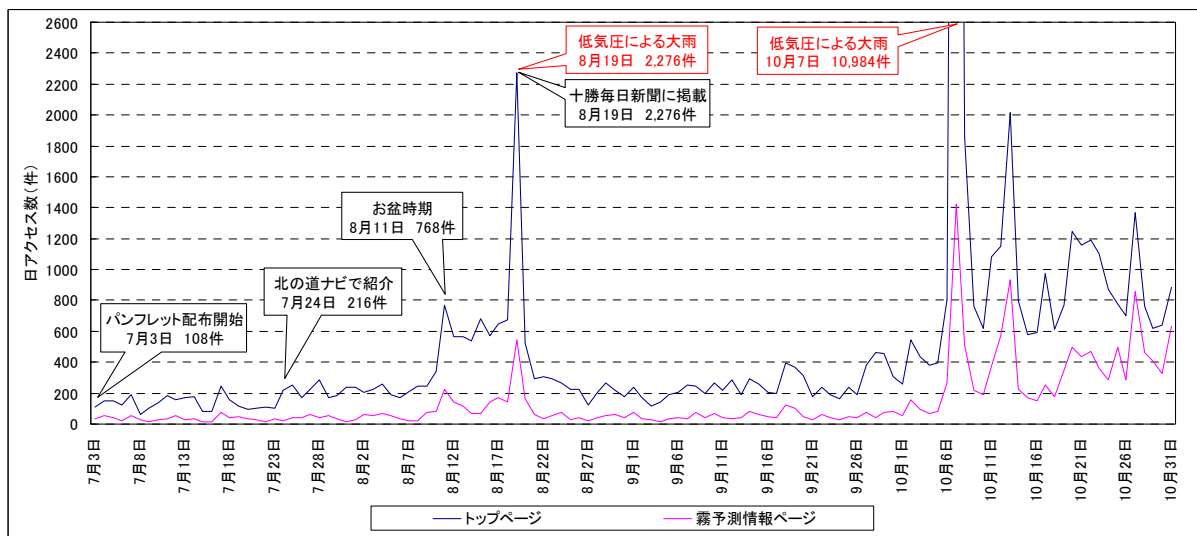


図 10 実験サイトのアクセス数

図 10 に実験サイトのアクセス数グラフを示す。

アクセスの傾向について、パンフレット配布や北の道ナビ<sup>5)</sup>での紹介など、広報活動の結果、サイト開始から着実にアクセス件数が増加していることがわかる。また、お盆時期や天候の荒れた日には、アクセス数の増加が見られ、サイトがよく利用されていた。なお、10月のアクセス数増加は、初冬期の情報収集が加わってきたためと考えられる。

## 2.7 アンケート調査結果

### 2.7.1 概要

日勝峠の情報提供実験サイトとコンテンツの有効性や課題、利用者の受容性等についての検証評価を行うため、Web サイト利用者を対象に、平成 18 年 7 月 14 日～10 月 20 日の約 3 ヶ月間アンケート調査を実施し、有効回答数 210 通を得られた。

### 2.7.2 属性

性別は男性が 82%、女性が 18%であった。年齢は 30 代が 33%、40 代が 30%で全体の 6 割を占め、以下 20 代が 22%、50 代が 12%、60 代・19 歳以下・70 歳以

上がそれぞれ 1%であった(図 11)。住まいは、石狩支庁の 41%と十勝支庁の 35%で全体の 8 割を占めた(図 12)。

また、夏期シーズンの日勝峠通行頻度は 1 シーズン 10 回以上が 26%、5～10 回程度が 26%、1～5 回程度が 40%、2～3 シーズンに 1 回程度が 8%であった(図 13)。

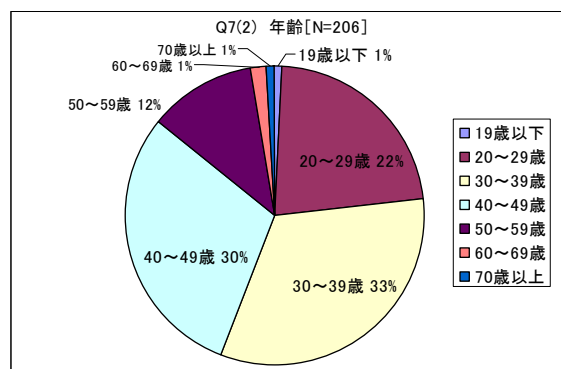


図 11 アンケート回答者の年齢

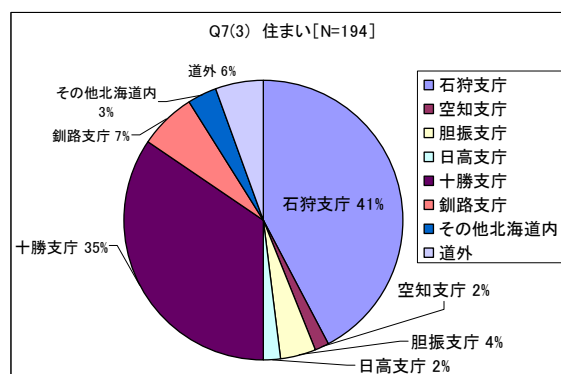


図 12 アンケート回答者の住まい

### 2.7.3 実験の評価

図 14 は「日勝峠を濃霧で視界不良のときに運転したことがありますか？」の回答結果である。その結果、9 割の方が濃霧による視界不良時の運転を経験していることがわかった。また、図 15 は「濃霧で視界不良の運転経験があるとき、事故の不安を感じましたか？」の回答結果である。「強く感じた」、「感じた」を合わせると、全体の 8 割以上の方が、そのときに事故の不安を感じたと回答している。

この様な方からの情報コンテンツの役立ち度について調査した。その結果、霧状況について、「役に立った」、「やや役に立った」と回答した方が 8 割以上であり、最も多い道路画像の 9 割に次ぐ高い評価であった。また、霧状況の予測についても、「役に立った」、「やや役に立った」と回答した方が、約 8 割となり、高い評価であった（図 16）。さらに、霧状況と霧状況の予測について、「あまり役立たなかった」、「役立たなかった」と答えた方は 1 割未満であり、峠部における霧情報の有効性が示されたといえる。

### 2.8 広報活動

日勝峠を利用する道路利用者へ向けた安全運転のためのパンフレット『日勝峠あんしんガイド』（図 17）を平成 18 年 7 月 3 日より配布した。

配布先は、石狩・空知・胆振・日高・十勝・釧路の各支庁、これら支庁内の土木現業所、市町村役場、トラック協会、日勝峠を通るドライバーが立ち寄ると考えられる近郊の道の駅である。A3 版表裏 4 つ折り A5 版で計 3 万部を配布した。

また、帯広開発建設部が管内の市町村

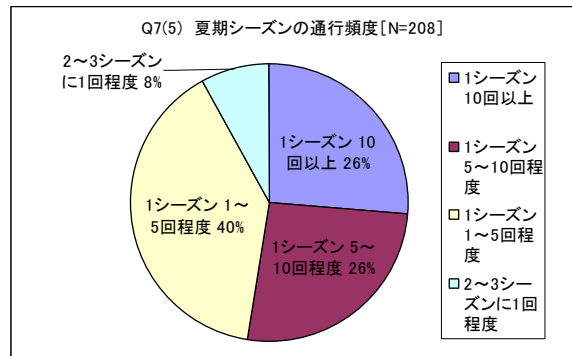


図 13 夏期シーズンの日勝峠通行頻度

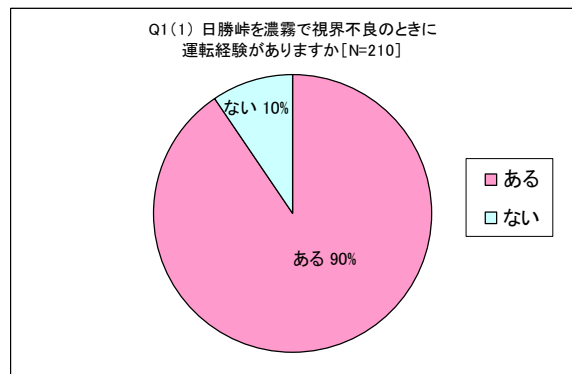


図 14 濃霧で視界不良の時の運転経験

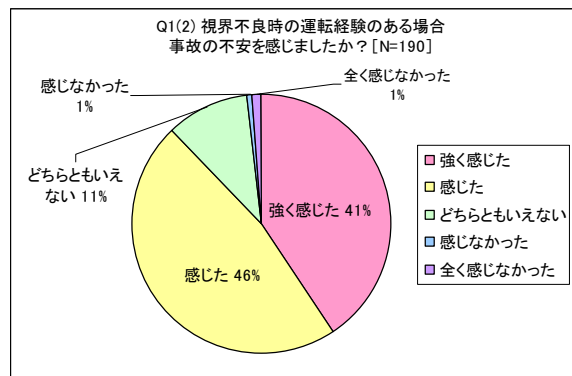


図 15 濃霧で視界不良の時の事故不安

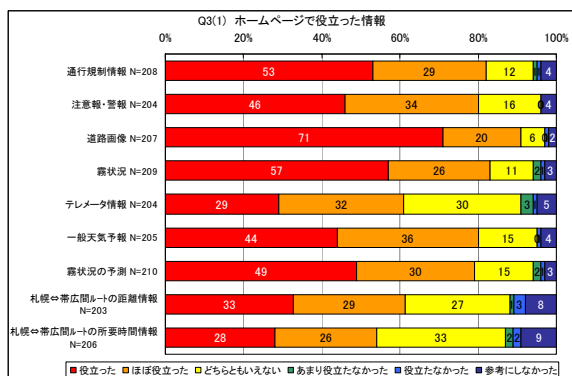


図 16 情報コンテンツの役立ち度

役場に配布したパンフレットに対するコメント・意見には、以下のようなものがあった。

・「日勝峠に関する情報提供がこんなに沢山あるのを、実は認識していなかったため、是非とも市民の方々に周知して頂くようにしたい。」（帯広市役所）

・「日勝峠を越える際には冬は当然厳しいが、夏場の濃霧も視界不良で前方に車が居ないとどこを走ったら良いか分からず非常に危険であると感じている。」（音更町役場）

・「個人的にも日勝峠は利用するので是非使ってみたい。」（大樹町役場）

さらには、平成 18 年 8 月 19 日の十勝毎日新聞の記事に取り上げられ、あらためて多くの地域住民に「国道 274 号日勝峠の情報提供実験」サイトの存在と、日勝峠を走行する際の運転アドバイスを知らせることができた。

### 3. まとめ

#### 3.1 実験の総括

今回の情報提供実験より以下の結果が得られた。

・霧発生予測の 4 区分において、ほぼ予測通りの霧出現を確認でき、日勝峠における統計的霧予測手法において、比較的精度の良い霧予測情報を提供できることを確認できた。また、峠区間のエリア分けや霧発生予測の区分についても、概ね適切であったと考えている。

・霧状況と霧予測情報について、約 8 割の方が「役に立った」、「やや役に立った」と回答し、これらの霧コンテンツの高い評価が得られ、峠部における霧情報の有効性が示された。

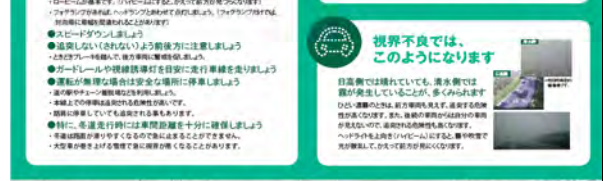
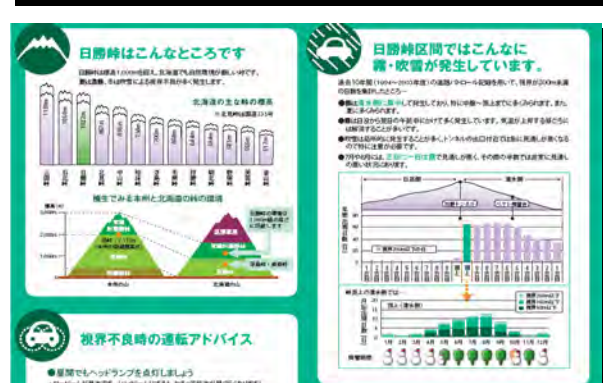


図 17 日勝峠あんしんガイド(パンフレット) (上: 表面 下: 裏面)

### 3.2 他の峠部への展開の可能性について

他の峠部への展開においては、地形特性や霧の発生過程の違いのため、峠ごとに統計的予測手法を検討する必要があるが、本実験の結果から、過去3ヵ年程度の現地調査に基づく霧の発生実態と気象庁発表のGPVデータの関連性を明らかにすることにより、他の峠部においても、霧の予測情報を提供できると考える。

### 3.3 今後に向けて

本実験により、日勝峠において霧情報提供の有効性が確認されたことから、実運用に向けて具体的な検討を進めていく予定である。

さらに、今後は、北海道の他の峠部への展開を目指し、調査・検討を進めていく予定である。

最後に、今回のアンケート調査にご協力いただいた道路利用者の方々に感謝の意を表するものである。

### 参考文献

- 1) 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15年9月．北海道開発土木研究所月報No.616
- 2) 加治屋安彦・上村達也・山際祐司：インターネット道路情報提供の利用者ニーズとその効果－北の道ナビユーザーアンケート調査とCS(顧客満足度)分析の結果から－，平成15年11月．寒地技術論文・報告集 Vol.19
- 3) 千葉隆広・加治屋安彦・熊澤義昇：インターネットを活用した道路情報提供に関する研究－96/97 冬期の峠画像伝送実験報告－，平成9年11月．開発土木研究所月報 No.534

- 4) 加治屋安彦・山際祐司・蔵本尚啓・正岡久明：ウェブサイト運営を通じた北の道のニーズ分析とブランドづくり，平成17年12月．第4回ITSシンポジウム2005

- 5) 北の道ナビ Web サイト，(独)土木研究所 寒地土木研究所

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