

# インターネット道路情報提供の利用者ニーズと効果について ～「北の道ナビ」の運営の経験から～

独立行政法人 北海道開発土木研究所 道路部 防災雪氷研究室 松島 哲郎  
同 上 加治屋安彦  
同 上 山際 祐司

## 1. はじめに

(独)北海道開発土木研究所では、1999 年 7 月より北海道の道路情報総合案内サイト「北の道ナビ」の運営を行ってきた。6 年半ほどの間にサイトのアクセス数が年に 1.2~2.0 倍と大きく伸びて、幅広い利用者に支持されるようになった。本稿では、サイト運営で取組んできた。北の道の利用者ニーズを踏まえ、“利用者の視点に立ったサイト運営とアクセス向上に向けた工夫”について述べる。

## 2. インターネットの普及と北海道の道路情報提供の現状

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 16 年度末で、約 8,000 万人がインターネットを利用している。また、携帯電話のインターネット対応も進み、平成 16 年度末で、約 7,000 万人がインターネット対応型携帯電話に加入している。<sup>1)</sup>

また、同時期における世帯のブロードバンド普及率も 60% を超え、画像や音声などのコンテンツの流通が拡大している。

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。また夏期はドライブ観光の人気が年々高まっており、道路情報とともに地域情報、観光・イベント情報、沿道施設情報などのニーズが高い。

## 3. サイトの開設と取り組み経緯

平成 11 年 7 月、インターネット上に分散する北海道内の道路関連情報を総合案内するサイトとして「北の道ナビ」(<http://northern-road.jp/navi/>)を開設した(図 1)。道路利用に有益な様々な情報を多様なニーズに合せて提供するサイトを目指しており、(1)平常時から使い慣れたサイトづくり、(2)各機関の道路情報へのリンク誘導、(3)ワンストップで必要な情報にシームレスなアクセス性の確保なども開設当初から重視している。サイト開設以来、6 年 2 ヶ月あまりで累計アクセス数が 300 万件を超え<sup>2)</sup>、平成 18 年 2 月 2 日には累計アクセス数 350 万件を突破した。



図 1 北の道ナビトップページ

平成17年度は、1日平均アクセス数は約3,600件、距離と時間検索の利用回数は1日平均約6,000回となり、冬期や災害時における道路利用の安全性・安心感向上や北海道におけるドライブ観光の振興に寄与している。

「北の道ナビ」の独自コンテンツとしては、下記のものがあげられる。

- **新着情報** · · · · · 季節や状況に応じた情報の掲載
- **災害情報** · · · · · 台風上陸時や大雪等の災害時に通行止め情報等を随時掲載
- **距離と時間検索** · · · 経路に応じた情報の提供
- **峠情報** · · · · · 峠の地形情報や雪の期間、画像・気象情報へのリンクなど
- **地図** · · · · · わかりやすいロードマップと地図からのリンク

開設以来、ページのアクセス解析やご意見の収集、および定期的なアンケートを通じて、利用者のニーズを反映させるかたちで、継続的な改良を実施して今日に至っている。表1は、これまでのサイト改善の取り組みを整理したものであり、図2は、開設からのアクセス数推移を整理したものである。

表1 「北の道ナビ」開設当初から現在までの改善の取り組み

内容	年次	1999年 (平成11年度)	2000年 (平成12年度)	2001年 (平成13年度)	2002年 (平成14年度)	2003年 (平成15年度)	2004年 (平成16年度)	2005年 (平成17年度)
パソコン版	アンケート調査			■有珠山噴火等を踏まえた道路情報に関するアンケート		■第1回アンケート ■第2回アンケート	■第3回アンケート ■第4回アンケート	■第5回アンケート ■第6回アンケート
	コンテンツ更新及び追加	■サイト開設		■地図を採用 ■フレームを使用 ■「新着情報欄」を設置	■ボタンやアイコンによるリンクの設置 ■汎用JPドメイン移行		■マルチリンクバナーの設置 ■カントリーサインの(全212市町村)掲載 ■サイト内サーチ追加	■ページリニューアル(フレームの廃止) ■メニュー新規開始 ■ライブ画像提供増加 ■スライドショー追加
	距離と時間検索				■峠情報の開設 ■距離と時間検索開設	■距離と時間検索開設 ■ルート検索機能追加 ■1日平均約360回利用	■バートナーシッププログラム開始 ■1日平均約1,660回	■距離と時間検索詳細版(ペーパー版)公開 ■1日平均約4,180回
携帯	コンテンツ更新及び追加		■mode版サイト開設		■3キャリア対応 ■距離と時間検索開設	■短縮ドメインの取得	■「新着情報欄」を設置	■群衆版(ペーパー版)を正式版へと移行予定 ■1日平均約6,000回
	パンフレット				■2002年冬号配布			
広報	広報及び啓蒙活動				■2003年夏号配布 ■2003年冬号配布	■道路情報化セミナー開催	■道路情報化セミナー開催 ■207全市民・観光協会へ被リンク依頼	■約3,600件 (平成18年2月7日現在)
	PC版 1日平均アクセス数	■約260件	■約400件	■約500件	■約1,000件	■約1,700件	■約2,700件	

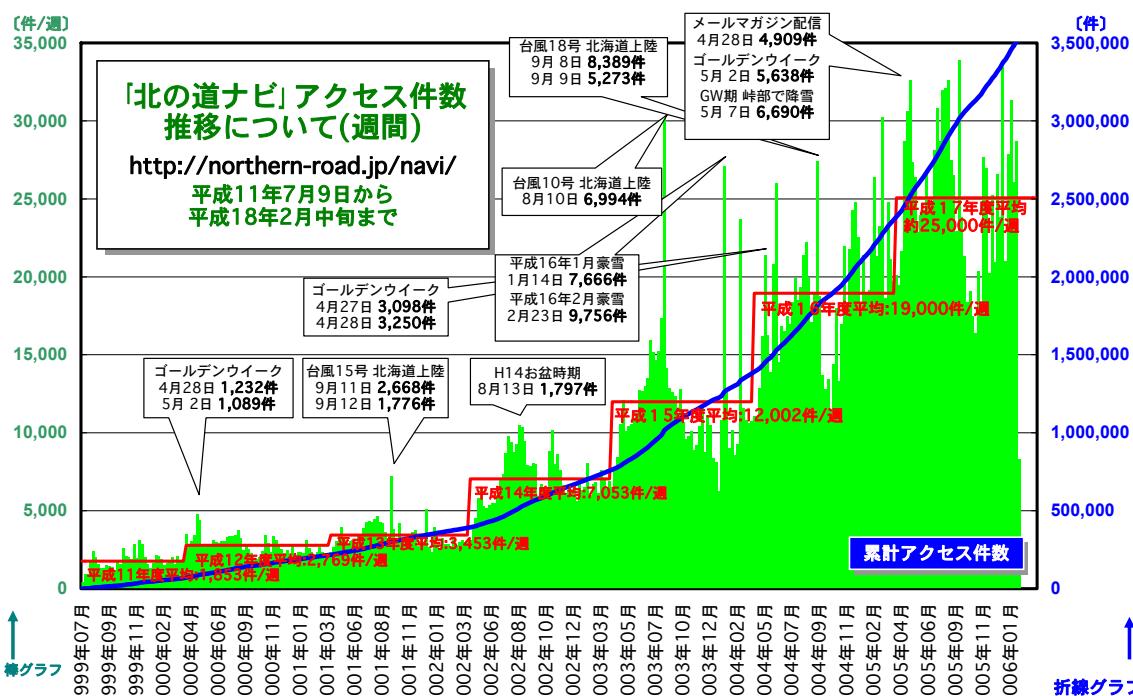


図2 「北の道ナビ」開設当初からの週間アクセス数の推移

#### 4. サイトの運営体制

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、日本道路公団北海道支社(現 東日本高速道路株式会社 北海道支社)等の道路情報化に関する担当者で構成する北海道道路情報化研究会の監修のもと、北海道開発土木研究所が運営を行っている。

道路情報化研究会は、北海道における道路情報化への対応について、インターネットの活用に関する検討を始めとして幅広く検討することを目的とする会で、平成 11 年の発足以来、6 年間で計 30 回の研究会を継続的に実施して、検討結果をサイト運営に反映させている。表 2 は、北海道道路情報化研究会における、主な検討事項を示したものである。

#### 5. 利用者ニーズの把握及び分析

「北の道ナビ」では、利用者ニーズを把握するために、(1)サイトのアクセス分析、(2)定期的なアンケートの実施、及び、(3)利用者が Web 上で投稿できるご意見・ご感想の入力フォームの開設などを通じて利用者ニーズの把握の積極的な実施とともに、その内容を分析してサイトの改良を行っている。以下にその内容を示す。

##### 5. 1. アクセス分析

###### 1) 距離と時間検索機能

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」機能が、キラーコンテンツのひとつとなっている(図 3)。

「距離と時間検索」の利用回数は、平成 15 年度(主要 30 都市間の検索)は 1 日平均 1,650 回であったが、平成 16 年 4 月から詳細版(全道 212 市町村、道の駅 86 駅、観光地 55 箇所の検索が可能)を公開した結果、平成 16 年度は 1 日平均 4,180 回と大幅に増加した。また平成 17 年度のゴールデンウィーク期間中(4 月 29 日～5 月 8 日の 10 日間)には 77,309 回もの利用があり、利用の多い区間は、札幌～函館・富良野・旭川であり、千歳空港を起点とする利用も多い

<sup>3)</sup> (表 3)

表 3 平成 17 年 GW 期間中の距離と時間検索の利用の多い区間

順位	出発地	目的地	件数
1	札幌市	函館市	2,136
2	札幌市	富良野市	1,116
3	札幌市	旭川市	1,019
4	札幌市	帯広市	886
5	千歳市	富良野市	754
6	札幌市	稚内市	746
7	札幌市	釧路市	676
8	函館市	札幌市	667
9	札幌市	室蘭市	528
10	札幌市	小樽市	437
-	新千歳空港	各地(96地点)	1,847
-	新千歳空港	富良野・美瑛地区	内(400)

表 2 研究会における主な検討事項

- ✓ 道内の道路情報に関する動向の情報交換
- ✓ 各機関の情報化に関する動向の情報交換
- ✓ サイトのアクセス状況の考察
- ✓ 利用者アンケートの企画・評価
- ✓ コンテンツの拡充の検討
- ✓ サイトの改良や機能追加の方針検討 等



図 3 距離と時間検索結果

次に、平成 14 年度に実施した、距離と時間検索に関するアンケート結果を次に示す。

- 距離と時間検索の利用により、移動計画立案の効率化に高い効果が認められた。
- 運転時の安心感向上について、特に道外居住者に高く評価されている。
- 「道の駅や観光施設への立ち寄りが増える」という回答も 50%以上得られ、ナビゲーション機能としての有効性が裏付けられた(図 4)。

また、北海道地区「道の駅」連絡会の「北の道の駅」では、「北の道ナビ」の距離と時間検索の機能を、個別の道の駅ページにリンク設置している。これをクリックすると、その道の駅を目的地とする「距離と時間検索」の画面が開き、利用者は出発地を選択するだけで、当該道の駅までの経路や沿道の情報などが容易に得られる仕組みとしている(図 5)。

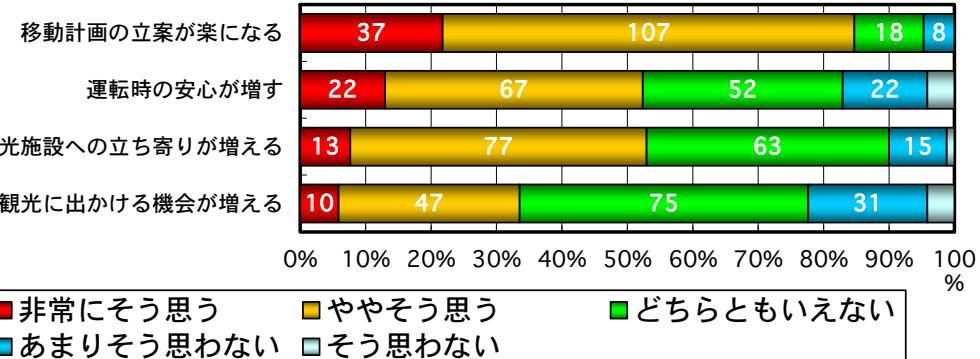


図 4 距離と時間検索機能の利用効果(平成 14 年度アンケート調査結果より N=170)

## 2) 季節に応じた新着情報の提供

トップページの上部の目立つ位置に「新着情報」欄を設置し、春には峠の開通情報、夏期には地域・観光情報、冬期には峠情報等、季節に応じた新鮮な情報を提供している。また、新着情報欄だけではなく、フレッシュな季節情報を集約し提供するポップアップも作成している(図 6)。

また、詳細は後述するが、台風や暴風雪等の災害時には「災害情報欄」を迅速に掲載し、通行止め情報等を短い間隔でリアルタイムに更新する等、きめ細かな情報提供にも努めている。



図 5 距離と時間検索機能の貸出し(道の駅連絡会)  
http://www.hokkaido-michinoeki.jp/



図 6 季節情報ポップアップ(冬版・秋版)

また、平成14年度に行ったアンケート結果では、「北の道ナビ」が冬期道路利用時の安全性や安心感を向上させるのに役立つかどうかについて、全体の90%が「役立つ」と回答し、なかでも「道路情報」や「峠情報」の寄与度が高い(図7)。また全ての回答者が、今後も「北の道ナビ」を利用したいと回答している。

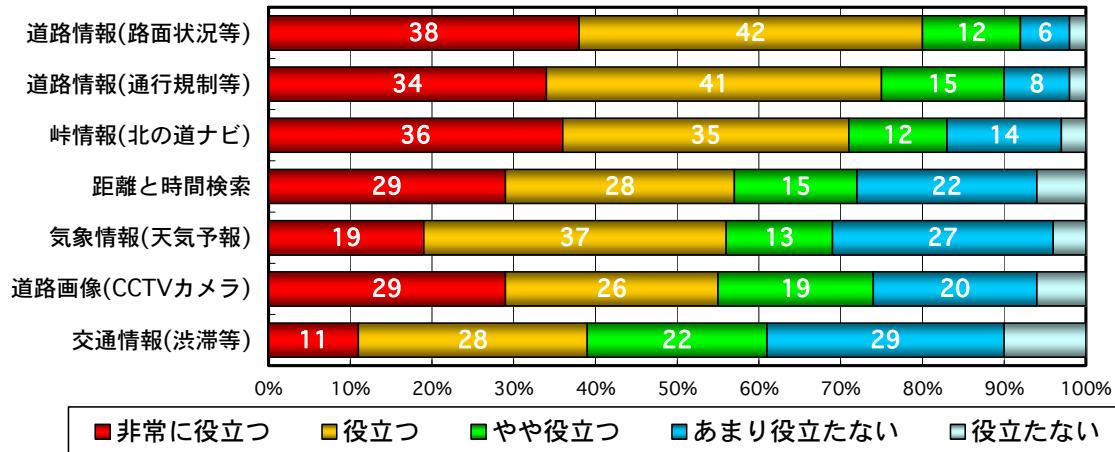


図7 北の道ナビでの各種情報で冬期道路利用時に安全性や安心感の向上に役立つもの

### 3) 災害時の迅速かつ的確な情報提供による信頼感の醸成

日常的に役立つサイトとして認知されることで、災害発生時にもアクセスの多いサイトとして機能している。また災害時は、刻一刻と変化する通行規制箇所を道路管理者と協力して数時間おきに地図で掲載するなど、利用者の信頼感を醸成するサイト運営を行っている。図8は、平成17年12月25日～28日の暴風雪時、通行止め情報及び気象情報を提供するために「大雪・道路交通情報欄」をトップページの一番目立つ位置に設置し、大雪による国道通行規制図を過去の履歴も含め掲載した。図9は、その際のアクセス数推移である。深夜であっても、サイトの更新に呼応するようにアクセスがあり、緊急時において迅速な情報提供がいかに求められているかが分かる。

また、平成15年1月13日～16日の暴風雪と大雪時にもアクセスの集中がみられ、1月14日は7,666件と平常時の約4倍のアクセスがあった。この時に、インターネットで道路情報を得た人の行動変化について調査した結果、約4割の人が移動を取りやめたり、日時、ルート、手段、時刻等、何らかの交通行動の変更を行ったことが明らかになった。このことから、情報提供を充実することで、利用者自身の判断を支援し適切な行動変化を促せる可能性が示された<sup>4)</sup>。

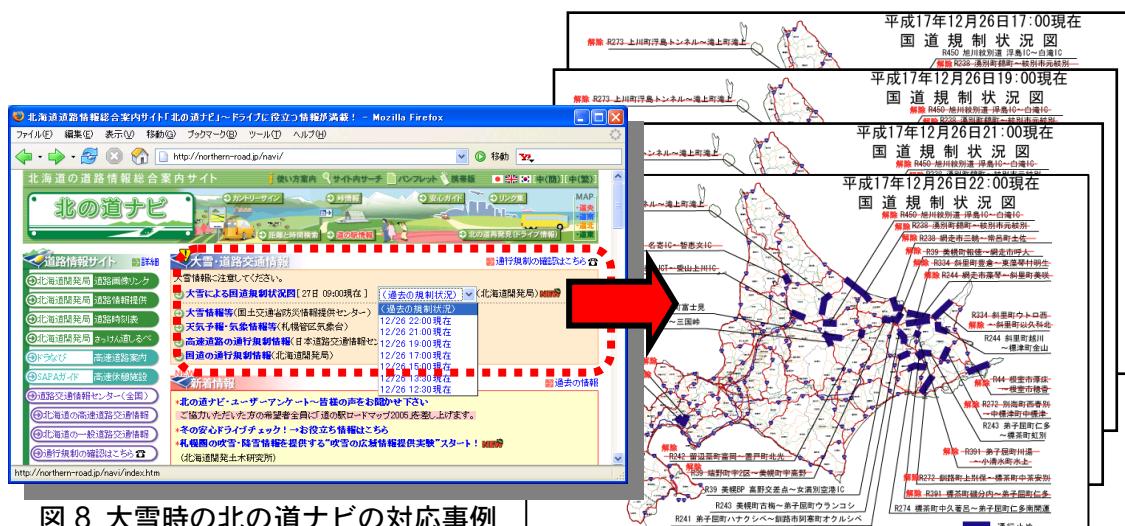


図8 大雪時の北の道ナビの対応事例

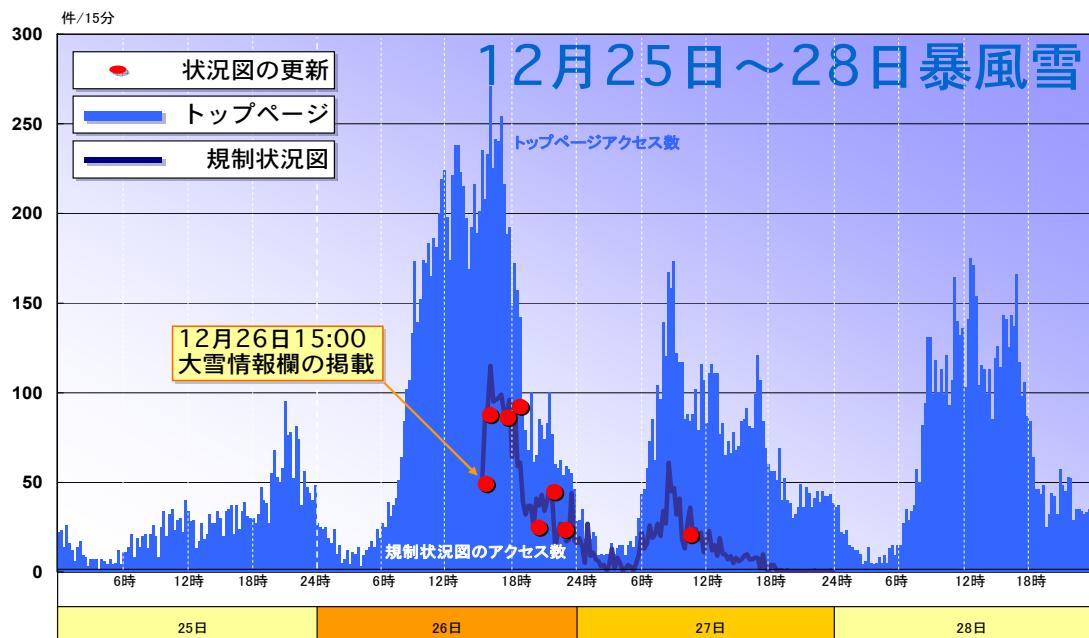


図9 トップページアクセス数及び規制状況図更新状況(15分単位での集計)

## 5. 2. アンケート調査の実施(利用者ニーズの反映)

利用者ニーズを把握する手段のひとつとして、定期的にWeb上でアンケート調査を行っている。平成12年に有珠山噴火に関するアンケート調査を行ったことから始まり、その後、平成14年より毎年、年2回程度実施している。

アンケートの内容は「北の道ナビ」のコンテンツ、デザイン、使い勝手、および災害時の情報ニーズなど多岐に渡る。毎回300~500件近い回答があり、結果はサイトの企画・更新・機能改善などに反映させるとともに、更新後の評価としても活用している。利用者ニーズを把握することで、利用者の視点に立ち、利用者の利便性安全性の向上に資する情報提供に努めている。アンケート結果を踏まえて実施した、具体的なサイト改良事例を次に示す。

### 1) 峠情報ページの拡充(CS分析手法の活用)

「峠情報」の詳細コンテンツが冬期道路利用時の安全性や安心感を向上させるためにどの程度役立つか(有用性)について、CS(顧客満足度)分析の手法を用いて、峠情報全体の評価との関連度合いから各コンテンツの改善優先度を算出した。

この結果、北の道ナビ「峠情報」で提供される各種情報の改善優先度は「峠の地形情報(標高や勾配等)」が最も高く、次に「峠の天気」が続いていることが分かった。一方、「峠の道路画像」などは比較的満足度が高いことが明らかになった。

これらの分析を踏まえ、峠の長さや標高などの地形情報がより直感的に把握できるよう縦断図を表中に加えるなど改善を図ったとともに、道路画像についてもリンク先が画像であることをより分かりやすい形にする(図10)などしてユーザービリティの向上を図った<sup>5)</sup>。



図10 改良後の峠情報

## 2) ライブ画像の充実

「北の道ナビ」開設に先立つて、平成 8 年～9 年に北海道開発土木研究所では冬期の峠画像伝送実験を行った。この伝送実験のアンケートでは、9 割の利用者が道路画像は「安全運転に役立つ」と回答を得た<sup>6)</sup>。

この実験を継承する形で「北の道ナビ」では、平成 14 年の峠情報ページ新設時に北海道開発局で提供している峠の道路画像を掲載(図 11)、平成 16 年に道の駅情報端末システムの HP でさらに多くの道路画像が公開され「北の道ナビ」でもこの道路画像を掲載した。

「北の道ナビ」上で実施した、平成 14 年の第 2 回アンケート、平成 16 年の第 5 回アンケートにおいて道路画像の重要度についてアンケートを行っており、いずれも 8 割以上の利用者が「重要」「非常に重要」と回答しており、ライブ画像のニーズの高さが伺える。

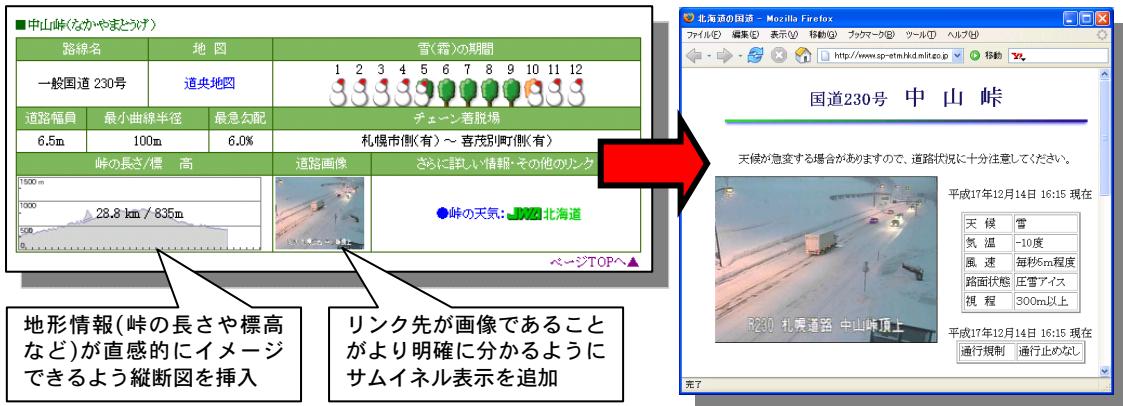


図 11 ライブ画像の追加及び CS 分析を踏まえたコンテンツ改良

### 5. 3. ご意見・ご感想フォームの設置

平成 16 年 4 月、Web 上から匿名で投稿できるご意見・ご感想の入力フォームを開設して以来、平成 18 年 1 月末までに利用者の皆様から 231 件のご意見を頂き、開設前に較べ約 3 倍の意見が多く寄せられるようになった(図 12)。

以前は通常にメールにより各種ご意見などを受け付けていたため、広告メールなどが大量に寄せられたが、ご意見入力フォームから寄せられた内容は、距離と時間検索機能やサイトの改善に関するものなど、純粋な要望・意見などが多く、サイトの評価に役立っている。

図 12 ご意見入力フォーム

## 6. 利用者ニーズを反映したコンテンツの自由実

### 6. 1. 使いやすいユーザーインターフェイス

トップページに地図を配置し、ページ構成を、簡潔でわかりやすい構造とし、ボタン型やアイコン型のリンクを配置して、情報の内容を一目で見分けやすい形とした。

さらに平成 17 年には、一層のアクセシビリティ向上を目指し、画像で表示していた地図に加え、容易に拡大・縮小及び印刷が



図 13 FlashPaper 版地図

可能な FlashPaper 版地図を掲載した(図 13)。さらに、各ページの上部に「ぱんくずリスト」(あしあとメニュー:当該ページまでの階層構造を示すリスト)を設け、利用者にとってわかりやすいページ構成にすると同時に検索エンジンにも把握されやすいサイト構成にしている(図 14)。

## 6. 2. 利用者の視点に立った安全情報の提供

北の道ナビでは、表 4 に示す 5 つの項目で構成する「安心ガイド」ページを設けている。安心ガイドでは、利用者の視点に立った安全情報の提供を行い、利用者の利便性の向上を図っており、今年度中に更に内容の追加及び充実を行う予定である。

## 6. 3. 外国人観光者を対象とした国際化への対応

北海道観光の概況<sup>7)</sup>では、平成 15 年の観光産業の経済効果は 1 兆 2,163 億円と年々増加し、観光産業が北海道の主幹産業の一つとなりつつある。

図 15 は、外国時観光客の国別割合であるが、平成 9 年から平成 16 年度上期までの統計によると、台湾及び香港などの東南アジアからの観光客が、外国人観光客全体の約 8 割を占める<sup>8)</sup>。

これに伴い平成 17 年 6 月に英語ページをリニューアルし、韓国語と中国語(簡体字・繁体字)のページを公開した。内容は、日本語ページで提供しているコンテンツの中から、外国人観光者が必要とする情報を選定した。

また、道内の主要都市の年間平均気温、降雪量など、地理不案内の外国人観光客の利便性と安全性を向上させる情報の掲載に努め、開設から 7 ヶ月余りで約 15,500 件のアクセスがあった。各言語別のアクセス数を図 16 に示す。

多国語ページを開設後、オーストラリアや香港の方から、高速道路の利用方法や北海道のドライブに関する問合せへの回答をするなど、外国人の旅行計画の支援に寄与している。



図 14 ページの階層を示すぱんくずリスト  
(あしあとメニュー)

表 4 安心ガイドのコンテンツの 5 項目

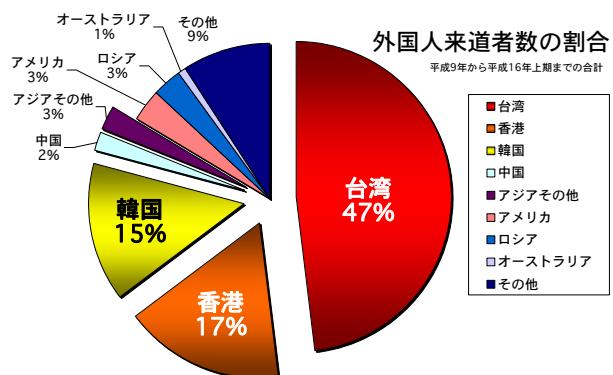
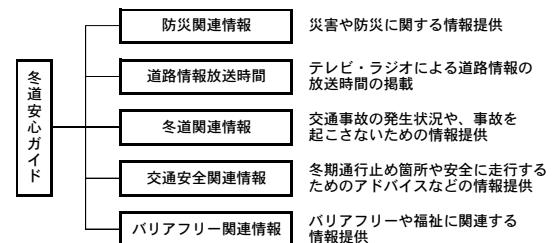


図 15 来道外国人観光客の国別割合

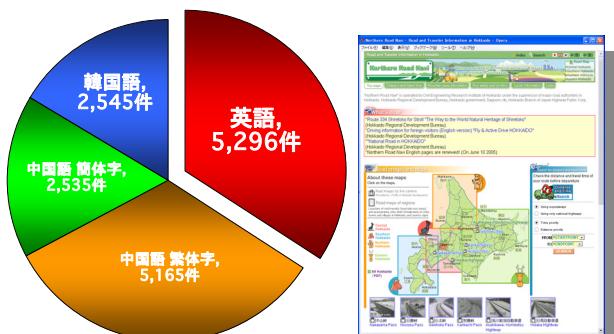


図 16 多国語版各ページへのアクセス件数

## 6. 4. 携帯電話向けコンテンツの充実

携帯サイトでは、「情報ダイヤル(道路交通情報センター,天気,JAF,緊急病院)」や「距離と時間検索」「峠情報」「安心ガイド」などの提供や、関連サイトである「北の道の駅」「路線情報」「各道路管理者サイト」と相互にアクセス可能とすることで利便性を高めている(図17)。

外出中に情報を得たい場合、携帯電話から現在の道路状況や気象状況などが確認できることから、パソコン版同様に、異常気象時や災害時など、道路の通行に支障が生じる可能性がある日には、アクセス数が増加する傾向にあり、道路・気象の情報提供サイトとして活用されている。また「北の道の駅」と連携して携帯サイトの広報を道の駅などで行っている。



図17 携帯電話版「北の道ナビ」及び「北の道の駅」等の各関係ページ

## 7. アクセス向上に向けた取組み

### 7. 1. パートナーシップ・プログラム

サイト間の連携をより深めるために「距離と時間検索」機能を活用したパートナーシップ・プログラムを展開している。

このプログラムは、「距離と時間検索」の結果ページに、目的地周辺の観光情報などを提供するパートナーサイトへのリンク(バナー画像やテキスト)を掲載することで、利用者の利便性向上と地域情報サイトへのスムーズな誘導を図ことで、地域の活性化への寄与も目指している(図18)。またパートナーサイトにも北の道ナビのリンクを掲出してもらうことで、相互のアクセス性向上を図っている。これは、被リンクを増加させることにより、検索エンジン対策にも効果がある。

パートナーシップ・プログラムは、このように「距離と時間検索」機能を軸として、北の道ナビと地域情報サイトのより密接な結びつきを実現して、利用者にも双方から支持されるサイト運営に取組んでいる。



図18 距離と時間検索機能における  
パートナーシッププログラム

## 7. 2. メールニュースの配信

平成 17 年から、北の道ナビメールニュースの配信を開始し、季節に応じた北の道ナビコンテンツの更新情報や、メールニュースの発行のその時期に役に立つさまざまなサイトの紹介、また北の道ナビの今後の予定などを掲載し、平成 18 年 2 月上旬現在、約 770 名の利用者にご登録頂いており、現在までに 6 回メールニュースの配信を行い、過去の配信履歴も北の道ナビに掲載し、閲覧可能な状態としている。

メールニュースのような Push 型の情報提供は、ホームページのような Pull 型の情報提供と違った効果が期待できるため、今後も積極的に活用していく考えである。

## 7. 3. 検索エンジン対策

検索エンジンで上位に掲載されることは、アクセス数向上には極めて重要である。

北の道ナビは、Yahoo! JAPAN など主要なディレクトリ型検索サイトにサイト登録を行っている。前述したようなコンテンツの改良や機能の拡充を通じてサイトの魅力アップに努力した結果、次第に他サイトからの被リンク数が多くなっており、このことが「被リンクが多いほどサイトの価値が高い」と判断するロボット型検索エンジンに大きな効果を発揮しているようである。この意味で、パートナーシップ・プログラムなどによる相互リンクの増加もアクセス数向上の一助となっているものと思われる。

HTML ソースの最適化では、利用者に分かりやすく訴求力のある「タイトル」として、“北海道道路情報総合案内サイト「北の道ナビ」～ドライブに役立つ情報が満載！”としている。

さらにメタタグの工夫として、検索に使われやすいキーワードを意識して「北海道,道路情報,道路,地図,マップ,距離,経路案内,ドライブ,観光,旅行,カントリーサイン」を検索キーワードに設定している。

これらにより「北の道ナビ」は北海道の道路情報サイトとして常に検索結果の上位に位置するサイトになりつつある。

## 7. 4. 広報・PR 活動

「北の道ナビ」では、インターネット以外の広告・PR も積極的に行っている。

平成 14 年以来、年 2 回サイトを紹介するパンフレット(1 回当たり 5 万部印刷)を制作し、道の駅などに配布している(図 19)。また、夏期に人気の高い「道の駅スタンプラリー」で使用するスタンプラリー帳にもサイト情報を掲載して頂いている。さらに最近では、サイト内のコンテンツや情報が、旅行ガイドブックやテレビなどでも取り上げられるようになってきており、これらのことことが総体的にサイト PR に役立っている。

また、平成 16 年からは、携帯版サイトへのアクセス性向上のため、「北の道ナビ」と「北の道の駅」が共同で二次元コードを利用したポスターとチラシを作成し、道の駅などで掲示を行っている(図 20)。

## 8. まとめ

「北の道ナビ」は、開設以来 6 年半ほどが経過して、アクセス数が年に 1.2～2.0 倍と大きく伸びつつある。これは、継続的なコンテンツの充実や改良による使いやすさ向上の結果だが、本文で紹

介したような“ユーザーの視点に立ったサイト運営～アクセス向上に向けた様々な工夫”が利用者のアクセスプロセス(図22)全体に奏功したものと言える。

「北の道ナビ」は、その覚えやすいネーミングも相まって、道路情報提供サイトとして定着しつつある。今後は、これまでの運営で培ったノウハウをもとに、さらに継続的なコンテンツの改良・機能の拡充を進め、北の道の利用者ニーズに即した情報提供サイトとして、ユーザーに繰り返し訪れて頂けるようなサイト作りを心がけていきたい。

最後に、アンケートなどにご協力いただいた利用者の皆様や「北海道道路情報化研究会」の関係各位に感謝の意を表する次第である。

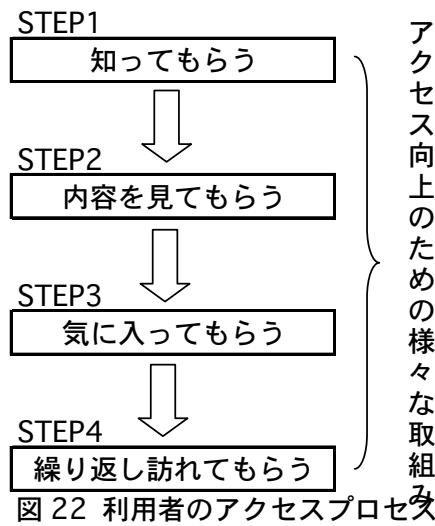


図 22 利用者のアクセスプロセス

# 北海道の道路情報総合案内サイト

よくある情報 [北海道の道路の情報を詳しく見る URL: http://www.hokkaido-poi.jp/](http://www.hokkaido-poi.jp/)

(よくある情報)

Information

よくある情報

## 北の道ナビ

インターネットで「北海道の道路情報」が欲しい！

そんな時にどこでお得のサイトが「北の道ナビ」です。

## 距離と時間検索

よくある情報

Information

よくある情報

以下の地図マップで北海道の主要な市町村を設定するだけで、  
あなたの目的地までの距離と、往復距離を計算することができます！

よくある情報

よくある情報

「国民たる日の旅」といった様なセリフを

よくある情報

よくある情報

よくある情報

じぶん、使用的な距離を通過する道の駅、出町駅の位置情報をわかります。

よくある情報

よくある情報

よくある情報

距離と時間検索

よくある情報

<div data-bbox="892 2

図 20 北の道ナビパンフレット

図 21 携帯版ポスター

## 参考文献

- 1) 情報通信白書 平成 17 年版  
平成 17 年 6 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>
- 2) 「北の道ナビ」累計アクセス 300 万件の達成について  
平成 17 年 9 月 北海道開発土木研究所 道路部ホームページ  
[http://www2.ceri.go.jp/mt\\_test/archives/000215.html](http://www2.ceri.go.jp/mt_test/archives/000215.html)
- 3) 「北の道ナビ」における道路と観光の情報提供について  
平成 17 年 8 月 (財)北海道道路管理技術センター  
北の交差点 VOL.17 SPRING - SUMMER 2005  
山際祐司・松島哲郎  
<http://www.hokuhoku.ne.jp/rmec/vol17.html>
- 4) 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  
松島哲郎・加治屋安彦・山際祐司  
<http://www2.ceri.go.jp/jpn/pdf2/b-gp-200507-navi.pdf>
- 5) 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  
加治屋安彦・上村達也・山際祐司
- 6) 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 冬期の峰画像伝送実験報告-  
平成 9 年 11 月 開発土木研究所月報 No.534  
千葉隆広・加治屋安彦・熊澤義昇  
<http://northern-road.jp/navi/info/tech-paper/h09-006.pdf>
- 7) 北海道観光の概況  
平成 16 年 9 月 北海道経済部観光振興課  
<http://www.pref.hokkaido.jp/keizai/kz-ksnko/340-hakusyo/gaiyo-2004.pdf>
- 8) 北海道観光入込客数調査報告書 平成 16 年度上期  
平成 17 年 1 月 北海道経済部観光振興課  
<http://www.pref.hokkaido.jp/keizai/kz-ksnko/301-irikomi/irikomitop.htm>

※上記の参考文献を含めた北の道ナビに関する論文は「北の道ナビ 資料室」  
(<http://northern-road.jp/navi/info/tech-paper.htm>)に掲載している。