

IV-17

インターネット技術を活用した道路情報システムに関する研究（第1報）  
 -寒地型ITSの利用者ニーズ-

北海道開発局 開発土木研究所 正員 山村 芳久  
 同 上 正員 加治屋安彦  
 同 上 正員 中村 直久

1. はじめに

道路交通の発展は、社会経済、日常生活の発展において多大な貢献をもたらしたが、反面、交通事故、交通渋滞、騒音・排気ガスなどの社会・環境に与える影響が大きな問題となっている。道路交通が抱える諸問題を解決し、安全で快適、ゆとりある車社会を目指し、国を挙げてITS（高度道路交通システム）の研究が意欲的に進められている。北海道における道路交通を考えると、冬期交通の問題は避けて通られない課題であり、北海道開発局開発土木研究所では、国策に沿ったITS研究の中で、1) 冬期道路の安全走行支援、2) インターネット技術を活用した道路情報システムの開発をテーマに、積雪寒冷地域に適した寒地型ITSの研究に取り組んでいる。その一環として、道路管理の高度化・効率化を図るため、道路情報システムに関する研究を進めている。

本論文は、道路情報システムの開発に関して、期待されるシステムへのニーズ調査のアンケート結果について述べる。

2. アンケート調査の目的及び概要

道路管理者間の情報共有、外部の気象・防災関連機関、地方自治体との情報交換、道路利用者への情報提供ツールとして、インターネット技術を活用した道路情報システムの実現を目的とし、今後、システム構築にあたっての必要項目の抽出を行うため、主に道路の維持管理に従事している技術職員を対象に、平成9年6月下旬から7月上旬にかけて、札幌、函館、稚内、釧路の各開発建設部においてアンケート調査を実施し、133名からのアンケートを回収した（図1）。アンケート調査を行うに当たっては、事前にITSについて説明し、アンケート項目については各設問毎に解説を行って実施した。アンケート調査の内容は、1) 情報収集・共有の内容、2) 情報の更新、3) 情報の入手形態、4) 情報の活用場面、5) 情報の提供場所に応じた情報内容、6) 他機関との連携について14の設問に対して行った。以下にその内容について報告する。

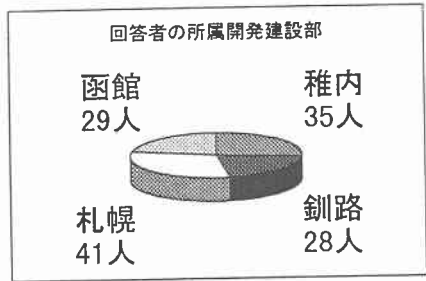


図1 アンケート回答者の構成

3. 道路情報システムのニーズ調査結果

3-1 情報収集・共有について

道路管理者の内部で、情報の収集共有システムによる業務効率化への期待については、日常業務に

Research on the Road Information Systems Using the Internet Technology: Vol.1 -User Needs for the Cold Region ITS -

by Yoshihisa YAMAMURA, Yasuhiko KAJIYA, Naohisa NAKAMURA

関わりの深い情報収集システムである交通情報、現地状況情報、気象情報、防災情報、危機管理情報についての期待は、効果大・効果中を併せて70%を越えており、情報収集・共有システムに大きな期待を寄せていることが言える(図2)。

また、交通状況として重点的・優先的にシステムが取り扱うべき内容は、時間交通量、交通事故情報、渋滞情報であり、交通状況について迅速な実況把握に常に必要な項目であることが言える(図3)。

気象情報としては、雨量、降雪量とともに70%を越え、大雨時の通行規制、雪氷対策作業などの実施に必要なため関心が高く、注意報警報は異常気象時の待機体制をとる判断材料としての活用実績があり、予測値についても実データへの関心が高いことを反映して活用への意識も高い(図4)。

防災情報については、津波予報、避難場所・経路、被害予想情報、緊急輸送路、冬期道路閉鎖と災害発生に備えた経路情報に関する項目が上位を占め、災害発生時における交通確保の可能性を検討するに必要な情報項目への意識が高いことが言える(図5)。

災害情報の項目に対する意識については、道路構造物の破損が76%、通行規制情報70%と高く、路面損傷、落石、盛土崩壊、雪崩が60%以上で、通行の致命的支障となり得るであろう項目に対しての関心は高いことが言える。このアンケートの中で、「その他」を除く15項目のうち9項目については半数以上の回答者から災害情報に関わるデータ収集・共有が必要であるとの認識がされており、日常業務の中での道路災害への関心の高さが現れていると言える(図6)。

危機管理情報として取り扱う内容としては、他機関との連携が65%あげられ、災害発生時に迅速かつ確な道路被災情報を把握するため、組織を越えて広範囲な連携の必要性を強く意識していることが言える。次いで、緊急時マニュアル、組織内連携方法で、平常時からの備えとして情報システムの中での整備があげられる(図7)。また、連携すべき他の機関としては、北海道警察本部、北海道、道路沿線地域の自治体と

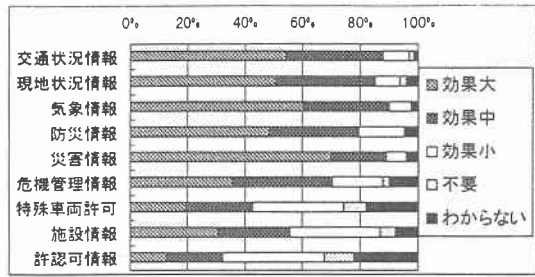


図2 情報収集共有システムが業務効率化に与える影響

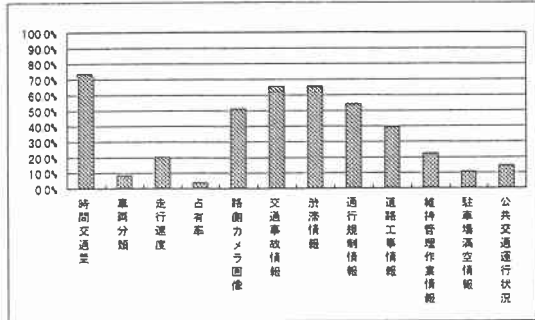


図3 交通状況でシステムが重点的・優先的に扱う内容

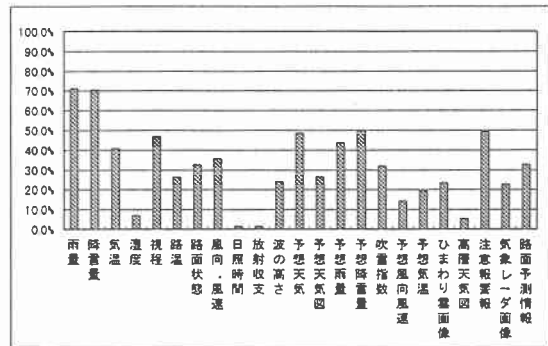


図4 気象情報として重点的・優先的に扱う内容

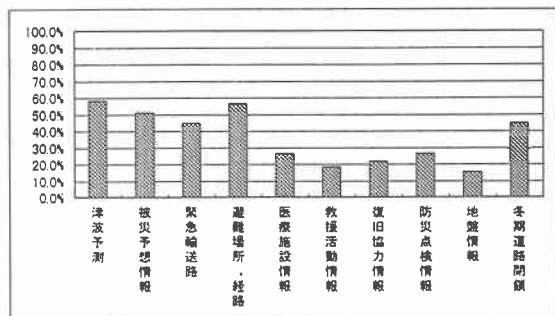


図5 防災情報の内容として考えられる項目

の連携は欠かせないとの認識が示されている。

### 3-2 情報の更新について

情報更新の期間については、リアルタイム性の要求される情報とあまり要求されない情報とに二分される形となり、前者は交通情報、気象情報、現地状況情報で、適切な情報の更新時間が1時間未満あるいは6時間未満での、リアルタイムなデータ更新が強く要求されている。一方、許認可に関わる情報については事後に実績を検索利用ことであり、即時性がそれほど要求されていない(図8)。

情報の更新に伴って、過去の情報の蓄積の必要度については、全ての情報項目で蓄積期間についてはばらつきが出ている。これは、利用目的により必要度合いが異なるのと、リアルタイムでの情報活用で、一定の役割を果たしている結果と思われる(図9)。

### 3-3 情報の入手形態について

まず、情報入手する端末について情報交換の項目との組み合わせで調査した結果によると、道路管理を行う上で情報機器の利用が不可欠であることを示しており、アンケートに取り上げた全ての項目について、情報入手する端末として「パソコン」が第1位を占めており(支持45%~66%)、道路情報収集にあたってパソコン機能に対する有効性と機器の普及によって身近なものになってきていると言える。次いで、従来からの主要端末である電話/FAXが18%~23%となっている。また、現場においてリアルな情報入手する端末として、携帯端末が12%~17%の支持を得ており、新たな情報入手端末として注目されていることが伺え、今後増加するものと思われる(図10)。次に、各項目に対して、情報入手に当たって文字、地図、音声など、どのような媒体によるのがふさわしいかとの設問に、媒体の種類については、情報提供項目により多様な組み合わせによる入手の要望があると言える。情報項目と入手媒体との組み合わせの傾向としては、文字情報は基本的情報提供手段として幅広く必要性が求められており、中でも圧倒的に許可・申請手続きにおいては回答者の50%が挙げている。次いで

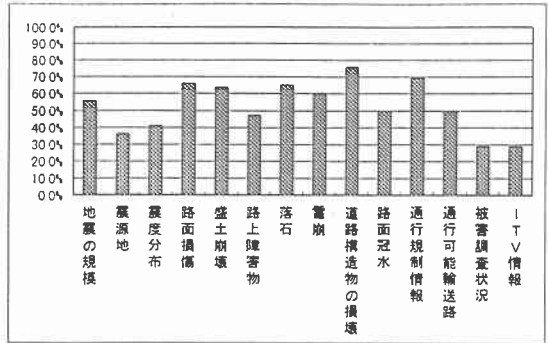


図6 防災の項目に対する意識

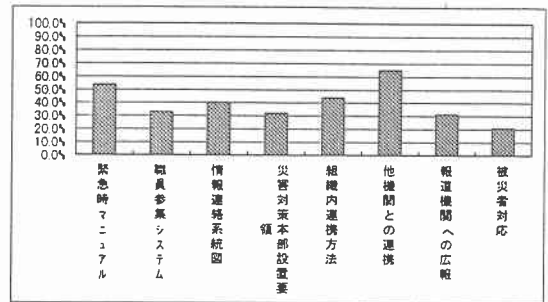


図7 危機管理情報として重点的・優先的に扱う内容

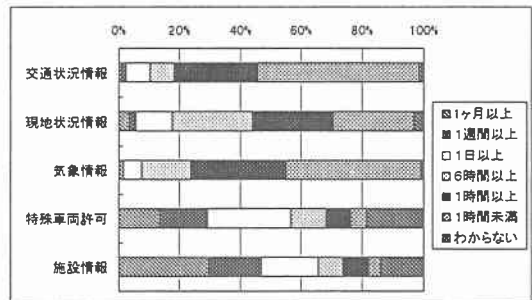


図8 適切な情報の更新期間

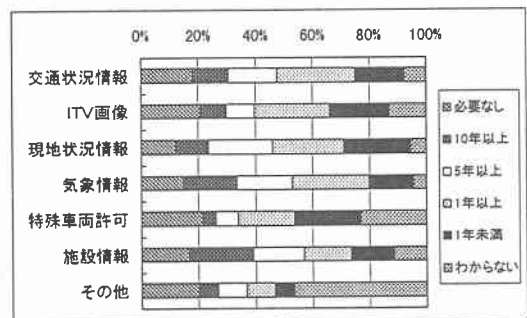


図9 過去情報の蓄積の必要度

図9 過去情報の蓄積の必要度

地図情報も全項目にわたって必要性（15%～34%）を挙げており、位置・経路を伴う情報が多いため地図情報とリンクしたわかり易い情報としてのニーズとして現されたものといえる。音声情報については、道路管理者への迅速な連絡あるいは情報更新などの注意を促すなどでの必要性があるものと思われる。画像情報では、緊急性を必要としない情報項目では静止画像で、リアルタイムな情報を必要とするものでは、動画が既に導入され評価を得ているものもあり、災害・防災、現地状況情報などでの媒体として支持を得ている（図11）。

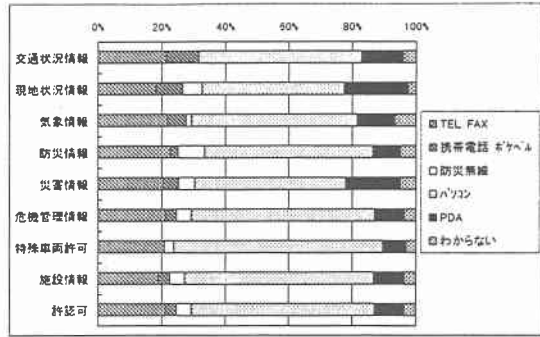


図10 情報入手の端末として望ましいもの

### 3-4 情報の活用場面について

情報の活用が予想される場面についての設問に対しての回答が図12である。各情報項目に対して、多様な場面での活用が想定されることを現しており、情報の提供・伝達、蓄積などに工夫が必要と思われる。

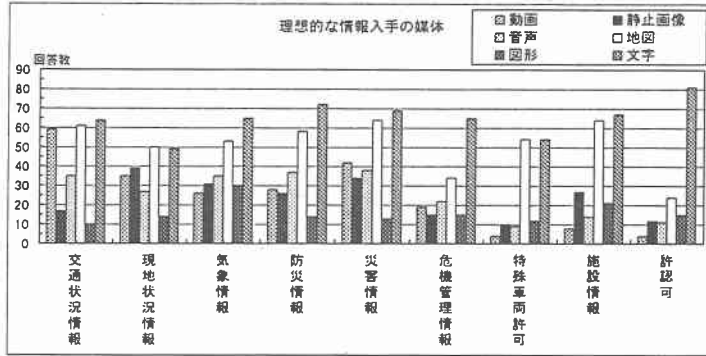


図11 情報入手の媒体として望ましいもの

防災・災害情報については、災害発生時前後のどのフェーズにおいて情報を入手したいかとの設問で、防災情報を入手したいフェーズとして、津波予報は地震発生直後から数分以内の入手が66%を占めており、過去の津波被害の大きさから要望が高いものと思われる。

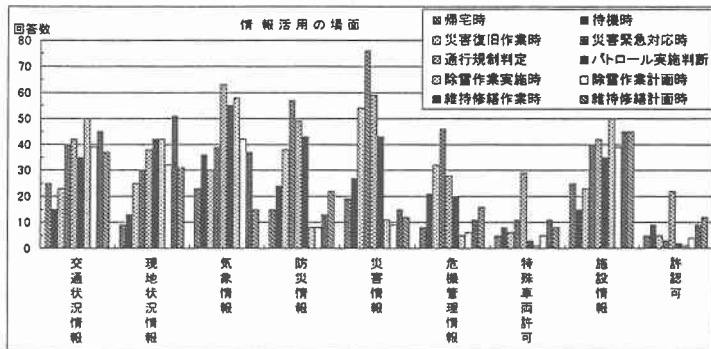
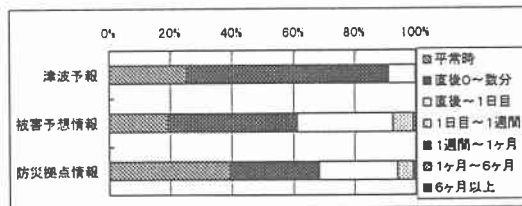


図12 情報の活用が予想される場面

被害予想情報では1日目、以内での情報入手が74%を占め、防災拠点情報については平常時に入手しておく必要性をあげるのが39%、実際に設置された拠点情報を1日目以内に入手する必要性については55%が挙げている（図13）。



災害情報を入手したいフェーズとしては、地震情報が直後から数分以内が81%が挙げられており地震発生時に起こる被害の大きさに

図13 災害発生前後で防災情報を入手したいフェーズ

いての関心の高さが現れたものと思われる。道路損壊情報、落石・雪崩情報については、各々直後から数分以内が50%、57%、直後から1日目以内が33%、29%と高く、通行規制情報も直後から数分以内が43%、直後から1日目以内が31%いずれも関心の度合いが高い(図14)。

これは過去の災害時の被害状況から、災害時には情報の入手が困難な状況にありながらも、可能な限り迅速に入手したいという現れ的一端であり、また、平常時での入手も11%~39%と関心度が高く、災害発生に備えて防災・災害情報に対する取り組み意識の高さと思われる。

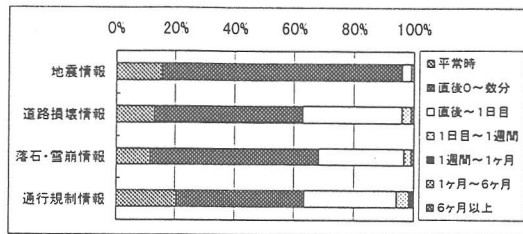


図14 災害発生前後で防災情報を入手したいフェーズ

### 3-5 情報の提供場所に応じた情報内容

情報の受け取り場所について共通して言えるのは、それぞれの執務場所(開発建設部、事務所、除雪ステーション)での受け取りを挙げており、情報入手後に行うべき情報伝達、緊急作業体制、関係機関などとの連携を行うための指揮体制が整っている場所での要望が高い。しかし、いつも執務場所で情報入手ができるとは言えないこともあり、不測の事態に備えての受け取り場所として路上・自宅での要望もある(図15)。

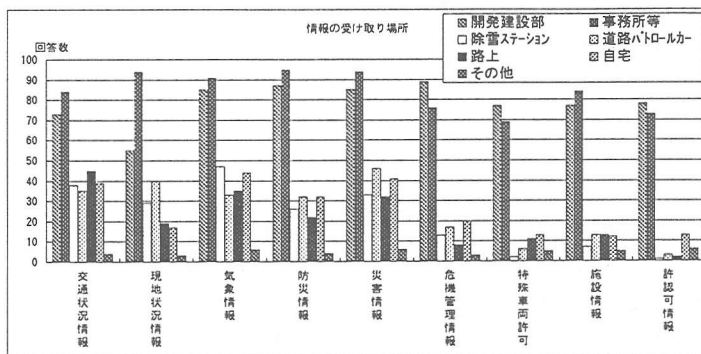


図15 情報の受け取り場所

### 3-6 他機関との連携

道路管理を行う上で、道路利用者は一般車両・歩行者のみならず、道路占用、公共交通事業者、輸送事業者、地方自治体、交通管理者など多岐多方面にわたっている。これらの関係機関に対してどのような情報を交換すべきかについての結果が表1である。

連携先	情報項目				
	第1位	第2位	第3位	第4位	第5位
地方自治体等、他の道路管理者 (回答数)	災害情報	交通状況情報、現地状況情報		防災情報	危機管理情報
交通管理者 (回答数)	100	96		74	52
上下水道管理者、電気・電話・ガス事業者 (回答数)	105	87		64	52
気象関連機関 (回答数)	72	44		40	
防災関連機関 (回答数)	101	51		44	
公共交通事業者 (回答数)	96	80		46	44
輸送事業者 (回答数)	98	64		48	42
維持管理作業委託会社 (回答数)	88	59		47	
マスコミ・報道機関 (回答数)	81	72		72	68
道路利用者、地域住民、災害時協力会社 (回答数)	83	64		51	
「道の駅」管理者 (回答数)	84	79		53	48
市町村の商工観光担当 (回答数)	88	68		56	42
観光サービス事業者 (回答数)	54	42			
	65	44			

注)ハッチング: 回答数の多い上位項目

表1 他機関と交換すべき情報項目

これによると、交通管理者と交通状況、気象機関と気象情報、地方自治体等他の道路管理者と災害情報、公共交通事業者と交通状況情報、地方自治体等他の道路管理者と交通状況情報・現地状況情報、防災機関と防災情報などが上位を占めている。

#### 4. 道路情報システム構築の方向性

##### 4-1 システム構築の優先度・重要度

情報の収集共有システムへの期待度の大きさから、積極的にシステム構築、高度化への取り組みを行っていくのが望ましいと考える。しかし、全ての項目についてシステム化を行うのではなく、業務の効率化への期待度の高い災害情報、気象情報、交通状況情報などを重点的・優先的にシステム構築を進める。

##### 4-2 タイムリーな情報入手と提供の取り組み

より良い情報の提供には、迅速かつ正確な情報の入手が条件であり、最新データへの更新、どこにいてもいつでもわかりやすい情報の提供である。そのため、いかに早く大量の情報を、文字、画像、音声などと組み合わせた、わかりやすいものにして提供するのが有効かを検討することが必要と思われる。また、そのためのソフトウェアの開発も必要と思われる。

##### 4-3 他機関との連携

道路管理を行う上で、他機関との連携の重要性については常に意識としてあることが伺える。

その連携すべき関連機関と項目としては、①交通管理者と交通状況情報、②気象機関と気象情報、③地方自治体との災害情報、④公共交通事業者との交通状況情報、⑤地方自治体との交通状況情報・現地状況情報などが挙げられる。

#### 5. まとめと今後に向けて

今回のアンケート調査において、情報の収集共有システムを構築することが、業務の高度化・効率化につながる有効性はあると期待されていることが明らかになった。今回の利用者ニーズ調査結果を踏まえ、複数の情報に不特定多数の利用者が、情報を共有することの必要性が求められる災害などの状況下で使用されるシステム構築に当たって、優先度、連携体制、データベース化、画像情報の活用あるいはイメージ的にわかりやすいなどの要望を考慮しながら、他機関との連携を視野に、発展性、操作性に富んだ、誰もがどこでも使える道路情報システムの構築に向け、取り組んでいきたいと考えている。

また、他機関との連携については、情報共有についての相互理解が必要であり、インフラ整備、インターフェースの仕様整備などを通じて連携を深める必要がある。

#### 6. あとがき

今回のニーズ調査に当たって、ご協力をいただいた各開発建設部の方々に、ここに記して謝意を表する次第である。

#### 参考文献

- 1) 北海道開発土木研究所：北海道におけるITSの技術開発推進のフレームワークスタディ概要報告書、平成9年3月