

技術 レポート PART2

冬期交通とITS



北海道開発局開発土木研究所
防災雪氷研究室室長

加治屋 安彦



はじめに

平成8年7月、警察庁・通商産業省・運輸省・郵政省・建設省の5省庁は「高度道路交通システム（ITS）推進に関する全体構想¹⁾」を発表した。このITSとは、最先端の情報通信技術や車両・道路のインテリジェント化技術を用いて、人と車と道路が一体となって機能し、道路交通の安全性・効率性の飛躍的向上や環境の改善、運転する楽しさや新たな産業の創出を実現するというものである。全体構想では、今後5省庁が連携して、国家プロジェクトとしての取り組みを行うことを謳っている。

本文では、積雪寒冷地である北海道が、冬期交通の観点からITSにどのように取り組むべきか、地域におけるITS展開の今後のあり方について考察する。

1. いま何故ITSか？

いま、道路行政を取り巻く環境は大きく変わろうとしている。平成9年6月末に発表された道路審議会建議「道路政策変革への提言・より高い社会的価値をめざして（建設省道路局のホームページ <http://www.moc.go.jp/road/> で参照可能）」では、道路政策のめざすべき方向として、評価のモノサシを「供給量」から「国民生活や経済活動にとっての価値（社会的価値）」へと転換し、政策目標も作る目標（整備目標）から利用者側の立場に立った使う目標（サービス目標）へと転換するとしている。また、政策内容の充実として、ソフト施策の導入や施策の総合化等、関係省庁等と連携した新分野に取り組むとしている。さらに、政策内容の充実や政策の進め方の変革を実現するうえで、期間を限定して実際に現地で試行し、評価をふまえて本格実

施に移行する「社会実験」を積極的に導入する必要があるとしている。

いずれも、「量」から「質」への転換、言い換えると「新たな建設」から「賢い管理」へのシフトとも言える。従来、固定的に考えられていた道路の使い方のような部分にまで、社会実験のような形で新たな模索をしていこうというのである。そこまで根本から考えて、道路政策を見直そうと提言している。実は上記の表現はすべてITSに関連したものととれる。ITSは、このような時代背景のもとに登場してきた道路技術なのである。

ITSは、一面では、渋滞とか交通安全といった道路交通の古くて新しい問題を解決する手段のひとつに数えられ、たまたま情報通信技術の発達をそれを身近な存在にして登場させたとも捉えられる。しかし、そのようにだけ考えていると、本質を見逃してしまう。

ITSを導入することは、道路管理のクオリティを決定的に向上させることを意味する。ITSの導入により、道路行政機関は単に道路という構造物を建造する機関から、道路交通システムというサービスを提供する交通機関になるものと思われる。ある意味で、ITSは道路行政のリエンジニアリングといえる。

5省庁の全体構想策定以降、ITSは政府の政策的取り組みの随所に登場するようになった。「交通安全基本計画」はもとより、「経済構造の変革と創造のためのプログラム」、「2000年に向けた総合的な省エネルギー対策」あるいは「総合物流施策大綱」、「国土審議会計画部会報告」、「日米コモン・アジェンダ」等々である。また、平成9年度からは「ITSモデル地区実験構想」の検討を始めたとも聞く。遠くから眺めてい

るうちに、東京ではITSに対する思い入れをかなり強くしている。

2. 冬期交通とITS

厚生省の国立社会保障・人口問題研究所 (<http://www.ipss.go.jp/>) が今年の5月に推計したデータによると、1995年現在、北海道の65歳以上人口の割合は14.9%で、全国平均の14.6%とほぼ同じレベルであるものの、2025年には約2倍の30.3%に達し全国平均の27.4%を大幅に上回るという。この結果、全都道府県中の順位は、1995年の31位から2025年には11位まで上がることになる。65歳以上人口の割合として4人に1人という数字はよく聞かされてきたが、2025年の北海道では3人に1人に近いレベルまで高齢化が進むことになるのである。

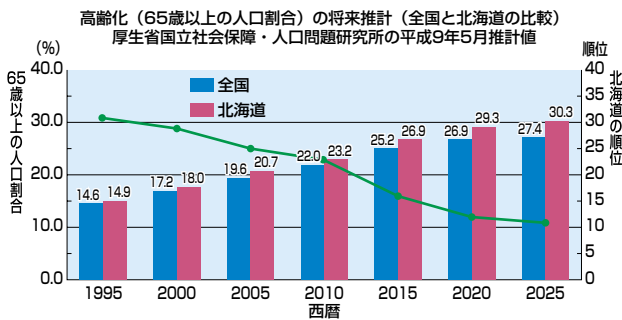


図-1 北海道における高齢化の進展

一方、開発土木研究所が北海道内1,574名のドライバーに対して行った冬期道路の利用者ニーズ調査の結果によれば、「冬道での運転が苦にならない」と回答した方は7%に過ぎず、残りの93%は程度の差こそあれ「冬道での運転が苦になる」と回答している。また「冬期でも車による行動範囲や利用状況は変わらない」と回答した人と「冬期には状況によって運転を控える、または運転しないようにしている」と回答した人の割合は、年齢によって大きな差があり、30才未満では5対5程度であり差のないものが、60才以上になると2対8程度にまで拡大する。このように、高齢者ほど冬道での運転を敬遠する傾向が大きく現れた結果となった。

高齢者ほど冬道での運転を敬遠するという事は、将来的に地域住民全体としての冬期モビリティが現在よりかなり縮小したものになってしまうことを伺わせるものである。こうしたことから、安全な走行を支援したり、高度な情報提供を行うシステムに対するニーズは今後ますます高くなり、しかも早期に開発を進める必要があることを示唆している。

北海道にとって避けて通れない冬期交通には、滑りやすい雪氷路面や吹雪による視程障害といった車の運

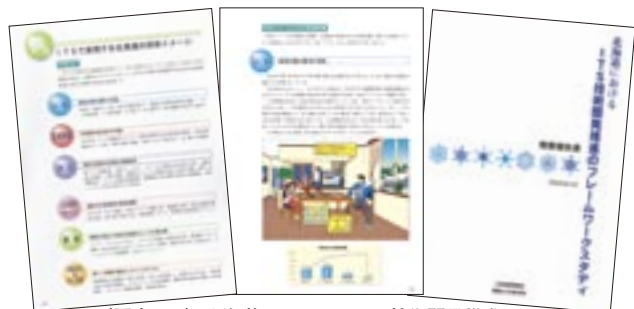
転には非常に厳しい環境が存在している。しかし、裏を返せばITSのような先進の技術による安全走行支援や高度な情報提供を導入することで、安全性・効率性が飛躍的に向上する、ITSには潜在的なインパクトの大きい分野であるとも言える。

3. 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

開発土木研究所では、平成7～8年度にかけて、北海道におけるITSの技術開発推進のためのフレームワークスタディ調査²⁾を実施した。この調査では、国内外のITS・冬期道路の専門家を対象に2回にわたって行ったアンケートや、交通工学や自動車工学、通信・放送、インターネット分野の専門家から成る地域推進懇談会の議論に基づき、長期的視点から北海道のITS技術開発の基本的な推進方向を明らかにした。

この調査からは、北海道のITSを推進するにあたっては、◇安全・安心◇くらし・活力という2つの視点から、ふゆ・交通事故・防災・北海道ライフ・環境・地域の活力&新しい産業という6つのキーワードを抽出することができた。また、これらのキーワードに対して、ITSで実現する北海道の将来イメージを6場面(1)豪雪の朝の都市の混乱、2)吹雪時の安全走行支援、3)緊急災害時の的確な情報提供、4)運転中の急病時の緊急通報、5)環境の保全と地域交流拠点としての道の駅、6)新しい産業の創出とライフスタイル)を設定し、これらが実現する時期やそれを支える要素技術の普及・影響の度合を尋ねた。6場面の将来イメージのうち、1) 2) 5)については10年以内の短期に実現可能とする回答が多く、3) 4) 6)についてはもう少し中長期的な実現になるとの回答が得られた。

これらの結果をふまえ、6つの分野に対して、北海道における今後のITS推進の基本的な方向をまとめた。また、その推進にあたっては、地域における研究機関、行政機関、民間機関の連携を密接にし、利用者である地域住民を中心とした推進体制を整えることとした。



(写真-1) 北海道におけるITS技術開発推進のフレームワークスタディ概要報告書

4. 開発土木研究所における技術開発の現状

一方、技術開発の第一線としては、かねてより、積雪寒冷地である北海道の地域特性に根ざして、ミリ波を用いた冬期道路の安全走行支援システムであるインテリジェント・デリニエータ・システムや、インターネットを活用して峠の画像情報を提供するシステムの実験などを積極的に進めてきた。これらは、総称してITS/Win 研究計画と呼ばれている。

インテリジェント・デリニエータ・システムでは、ミリ波を用いた停止車両検知用レーダにより、激しい吹雪の中でも前方で停止している事故車両などをすばやく検知して、後続車両に警報灯などで危険警告を行う。特に、このミリ波は降雪にも影響されることのないことから、積雪寒冷地の安全走行支援システムには欠くことのできないITS基礎技術として実用化へ向けた技術開発が期待されているものである。



図-2 峠画像の伝送実験

インターネットを活用した道路情報提供については、1996年10月1日～1997年5月10日に、冬期に厳しい気象条件に見舞われる峠（中山・日勝・石北の3峠）の画像情報をインターネットのWWWサーバーで、地域の道の駅や市町村、バス・トラック会社などのモニターに提供する実験を行い、アンケート調査でシステムの有用性などを検証した。

実験期間中の総アクセス件数は5,094件と多く、利用者からは「まあまあ使いやすい」「安全運転に役立つ」「峠画像を見てルートを変更することがあり得る」などとシステムに対して肯定的な評価を得た。さらに、このシステムを使いたい場所としては、「道の駅」や「家庭・職場」「ガソリンスタンドやコンビニ」「ホテル・旅館」「駅・空港・フェリーターミナル」の順に回答する人が多かった⁴⁾。

5. 公募共同研究の開始

平成7年度から、開発土木研究所では、「インテリジェントITVカメラの開発に関する研究」をテーマに、3ヵ年計画の公募共同研究を民間会社4社と実施する

こととした。この研究では、ITVカメラに画像処理機能を付加して障害事象等を検出し、さらに電子メールやWWWサーバーのシステムと連携してコンピュータ・ネットワーク上でメッセージの発信を広範かつ効率的に行うこととしている。



(写真-2) インテリジェント・デリニエータ・システムの実験状況とミリ波レーダ

また、平成8年12月からは、フレームワークスタディ調査の結果やこれまでの研究開発の実績をふまえ、「冬期道路の安全走行支援システムの開発に関する研究」「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に関する研究」の2テーマを対象に、3ヵ年計画の公募共同研究を、延べ18の機関と実施することとした。前者の研究は、ミリ波を始めとする各種の新技術の利用をはじめ、照明、視線誘導、道路情報、防雪等の諸施設の高度化により、ドライバーが陥りやすいミスを補い、冬期道路の安全な走行を支援するシステムの構築を図るものである。また、後者の研究は、数々のサブ・システムの集合体である道路情報システム、イントラネットの技術（インターネットの技術を組織内の情報網に適用したもの）で統合し、さらに、インターネットを介して道路情報提供や外部のネットワークともシームレスに繋がるシステムとするものである。

この研究には、本誌の発行元である（財）北海道道路管理技術センターも参加いただいている。共同研究相手機関では、それぞれの機関の特性を生かし、ITV・交通量、情報板&路側放送、道の駅、インターネット、道路テレメータ、道路気象情報、落石・土砂災害監視、地震被害/GIS、危機管理、管理作業情報などの各サブシステムについて開発を進めることとしている。

なお、これらの研究を実施するにあたっては、全国に散らばる相手機関と効率的な研究作業を進めるため、インターネット上に「ITS/Win 仮想研究所」という、研究所の体裁を模した共同作業空間を構築し、この中で綿密な連携を図ることとした。また、情報シス

テムに関する研究の成果として、この仮想研究所の中に道路情報室を設け、各種サブシステムの情報を総合的に把握できる部屋を設置することとしている。これは、エクストラネット・ベースの道路情報センターを具現化したもので、将来的に異なる機関がネットワークを介して情報を共有する、また、外部に協力して情報提供を行う手法として、きわめて有効なものと考えられる(図-3)。



図-3 ITS/Win 仮想研究所の道路情報室イメージ

さらに、共同研究の成果を使って、冬期道路管理のための情報共有システムの構築を目指す札幌圏ホワイトネット構想を提唱している(図-4)。この構想では、インターネット技術をベースに、道路管理者間や、気象機関、除雪請負業者との間で降雪や路面凍結などの気象情報、ITV 画像や除雪などの作業情報を共有し、降雪や路面凍結に関する予測情報を活用した高度な冬期道路管理や、豪雪などの緊急時にもスムーズな作業連携と面的に整合のとれた道路管理を実現することとしている。将来的には、インターネットを通じて道路利用者や一般市民にリアルタイムの道路情報提供を行うことまで視野に入れている⁵⁾。

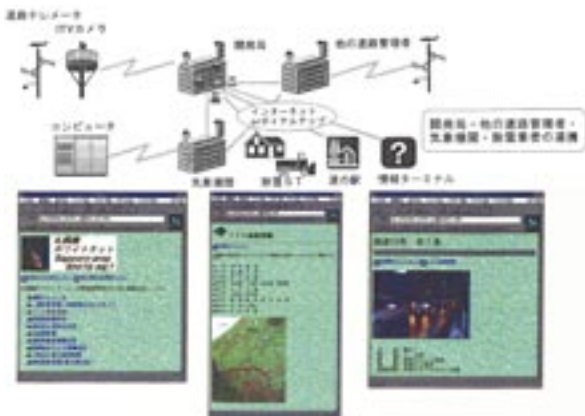


図-4 冬期道路管理のための情報共有システム(札幌圏ホワイトネット構想)

今後に向けて

冬期道路の分野においては、これまで北欧や米国と国際協力協定等により、積極的な交流を行っており、最近では本誌にも別途投稿しているように、日米道路科学技術協力協定に基づいて寒地型ITSの本場であるミネソタ州道路局へ職員を1年間派遣するなどしている。また、寒地ITSの情報発信については、平成9年3月に第1回「寒地ITSワークショップ(写真-3)」を開催したところであるが、今後は国際道路協会(PIARC)などとも連携して、北米や北欧など冬期道路の安全性や効率性などにおいて同じ問題を抱える世界中の積雪寒冷地域と積極的な交流を図っていく予定である。これらの情報については、インターネット・ホームページ「北の道」(<http://www2.ceri.go.jp/>)でも積極的な情報発信に努めるので、是非一度のぞいていただければ幸いである。



(写真-3) 第1回寒地ITSワークショップ(平成9年3月於開発土木研究所)

〈参考文献〉

- 1) 警察庁・通商産業省・運輸省・郵政省・建設省；高度道路交通システム(I T S)推進に関する全体構想，平成8年7月。
- 2) 北海道開発局開発土木研究所：北海道におけるI T S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。
- 3) 加治屋安彦：冬期交通のためのI T S技術の研究開発について，ゆき，No.27，1997年4月。
- 4) 加治屋安彦，千葉隆広，熊澤義，石塚健司：インターネットを活用した道路情報提供-96/97冬期の峠 画像伝送実験報告-，第17回交通工学研究発表会，平成9年11月(発表予定)。
- 5) 加治屋安彦：札幌圏ホワイトネット構想試案-冬道対策から都市圏総合情報ネットワークまでのロードマップ，第1回寒地I T Sワークショップ研究発表資料，平成9年3月。