

雪みちに挑む新技術 ～安全・快適 北の道～

北海道開発土木研究所道路部防災雪氷研究室

室長 加治屋 安彦

沢山の方々において頂きましてありがとうございます。ただ今ご紹介にあずかりました、道路部防災雪氷研究室長をしております加治屋でございます。どうぞよろしくお願ひいたします。最初に自己紹介というか、この今日の講演会のパンフレットの中に書いてある経歴のところで、私は15年ほど前にアメリカの科学アカデミーのS H R Pと書いてありますけれども、シャープ計画という、家電のシャープではなくて、アメリカの道路の研究組織があったんですが、そこに派遣をされまして1年間勤めた経験がございます。その当時、まだ開土研という形になったばかりの頃でしたが、上司に呼ばれて「加治屋君、どこか外国に行ってみないかね?」と言われました。「どこに行くんでしょう?」と聞きましたら、「自分で探したまえ」という話がありまして、当時アメリカ領事館などにも行って色々と外国の道路に関する研究の組織などを調べて、全然面識もないアメリカの連邦道路庁のさる部長のところに、「冬道のことを研究したいんだけれども、受け入れていただけませんでしょうか?」という手紙を書きまして、それで「実はこういう組織があって、大々的に色々な道路の効率化の研究とかやっているんだが来るかね?」という話がありまして、行ったところがS H R P計画という所であります。ここでは冬期道路の効率化、いかに安全で効率的な冬道を実現するかということで、例えば凍結防止剤の効率的な散布手法であるとか、あるいは道路気象情報システムの活用であるとか、そういった先駆的なことをやっておりました。ここに1年滞在した経験が、その後の仕事なり経験を決定づけてしまったといいますか、そういう形になっています。

今、本当に世界中で冬道に関する研究は非常に似たような関心とテーマで進んでおります。今では世界道路協会(P I A R C)の国際冬期道路会議であるとか、T R B(アメリカの交通運輸研究会議)などの主催する国際会議等で、冬道に関する研究の最新情報が交換されますが、極めて似たような関心と切り口の研究、例えば安全・環境そして人々のモビリティー、そのバランスをどういうふうに構築していったらいいか、も



ちろんコストという面も含めて研究をしております。今日はそういう切り口から、最近の研究成果等についてご紹介をしながら、これから北の道の安全・快適、雪みち対策をどうしていくべきなのかについて話題を提供したいと思います。

本日の話題提供

- 北海道の冬期道路の問題
～高齢化への対応
- 道路吹雪対策マニュアル
- 安全走行支援システムの開発
- 情報技術(IT)の活用
(北の道ナビ、しりべしe街道など)
- その他(ちょっとPR)
- まとめ(話題の意味づけ)



独立行政法人 北海道開発土木研究所



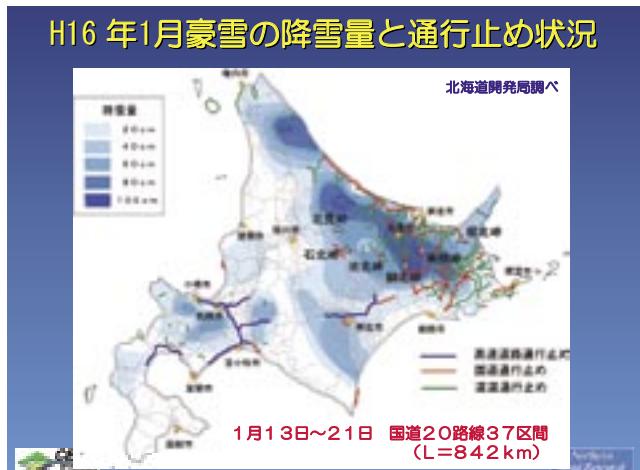
(図-1)

本日の話題のメニューですけれども、北海道の冬期道路の問題から始まりまして、雪みちの非常に大きな問題の一つである吹雪対策。それから安全な走行を支援するシステムの研究開発について、また情報技術、IT技術をどのように活用していくかというような話。それからちょっと道路部のPR等も兼ねまして、最後にまとめをしたいというふうに思っております(図-1)。



(図-2)

この写真は、平成16年1月の道東の豪雪の時の写真であります（図-2）。大変な量の雪が本当に短期間に降りまして、北見を中心に大変な混乱状況になったわけであります。この時は、このような形で840キロにも及ぶ国道が通行止めになりました、北見が陸の孤島になりました（図-3）。

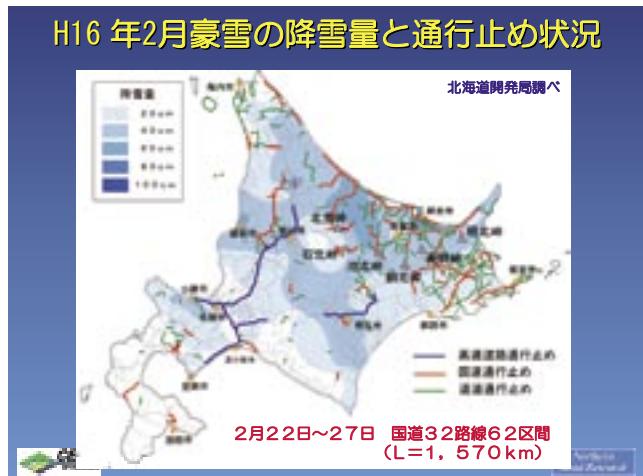


(図-3)

さらに同じ年の2月に、今度は全道的な暴風雪で道北の方も含めて大変な状況になりました、この時は1,500キロ以上の国道が通行止めになったということであります（図-4、図-5）。このように古くから雪の問題、北海道は冬道の問題が非常に重要な課題でありましたが、依然として豪雪であるとか吹雪による通行止めといったものが非常に大きな課題としてのし掛かっております。特に、こうした道東の豪雪にみられるような雪の降り方が、昨今の気候の温暖化の影響



(図-4)



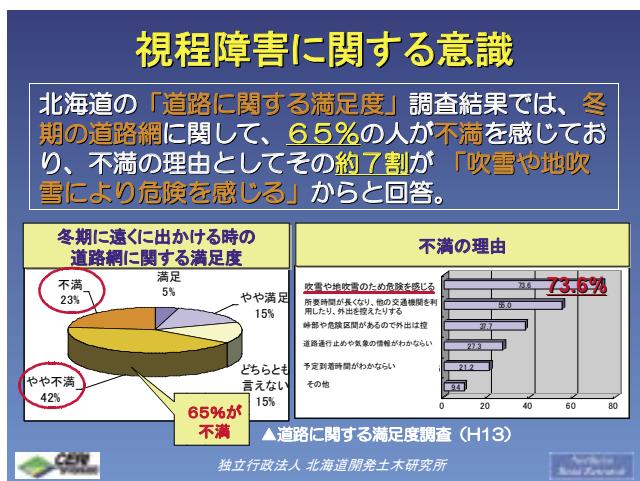
(図-5)

なのか少し変わってきてているということがございます。そういう新しい問題も入ってきながら、冬期道路の安全性や確実性をどう確保していくかという問題、依然として対策を充実させていかなければならぬという状況でございます。

皆様方ご存じのように、北海道の雪は非常に軽いという特質がございます。この写真にみられるように、矢羽根あるいは木の上の方は見えているけれども、横から風によって運ばれてくる飛雪、雪粒子によって前方の視界が遮られて視程障害になるという状況がございます（図-6）。こういった吹雪によって通行止めが発生するということで、非常に影響を受けております。国道の通行止めの4割が吹雪を原因とするものであるというデータもございます。これは少し古になりますが、平成13年に冬の道路に関する満足度の調査を行った際のデータです（図-7）。冬に遠くに出かけ



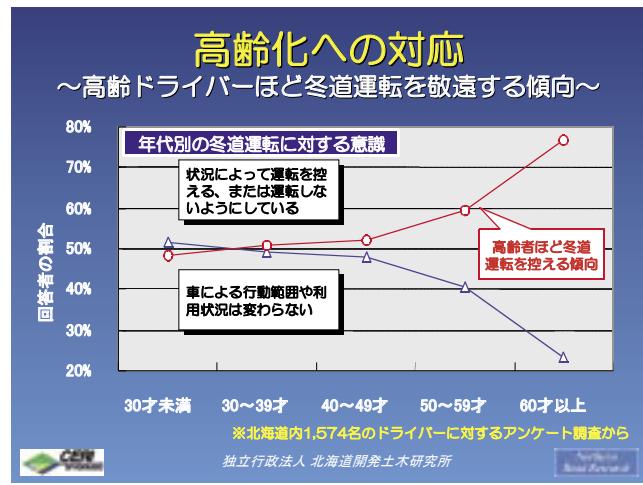
(図-6)



(図-7)

るときに、道路に対してどの程度の満足・不満があるかということで見ますと、65%の方が冬に遠くに出かけるときの道路網に対しての不満という意見を持っております。その不満の1番の理由が、吹雪や地吹雪で危険を感じるというものですございます。皆様方も経験したことがあると思いますけれども、本当に一瞬にして視界が奪われる、車のボンネットの先も見えないようなホワイトアウトに襲われるというようなことで、止まるに止まれない、走っていても追突するかもしれないというようなことで、どうしたらいいかわからぬいというような状況にもなるようなことがございます。

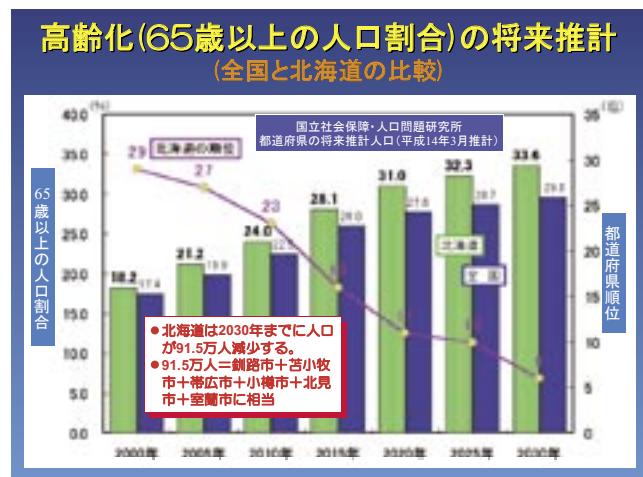
以前、私どもで1,500名以上のドライバーの方々にアンケート調査をしたときの年齢とのクロス集計結果を見ますと、高齢な方ほど冬道の運転を敬遠する傾向が見られます(図-8)。やはり高齢になればなるほど、運転の時の非常に重要な情報の入手源である動体視力であるとかそういうものが落ちてきます。視界が非



(図-8)

常に遮られる中で、前方の車両を確認したり、あるいは道路の線形や前方の車両との距離感ですかを適切に把握しながら、適切に運転操作をしていくということが難しくなってくるわけであります。しかも北海道はこれからものすごい勢いで高齢化が進みます。

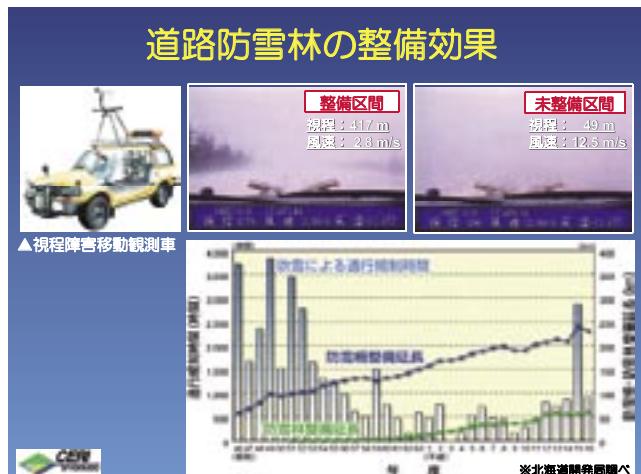
この図は平成14年3月に国立社会保障・人口問題研究所が推計したもので、2000年から2030年にかけての高齢化の進み具合を示しています(図-9)。



(図-9)

黄緑の棒グラフの部分が北海道で、濃い青の部分が全国です。こちらのデータを見てもわかりますけれども、2030年に北海道の高齢化の率は33.6%にまで上昇します。全国平均が29.6%ということで、これから2030年にかけて、全国の平均をかなり上回る勢いで北海道の高齢化は進んでいきます。その結果として都道府県順位は、現在は27位という中位ぐらいのレベルにありますけれども、それが2030年には6位ぐらいまで上って

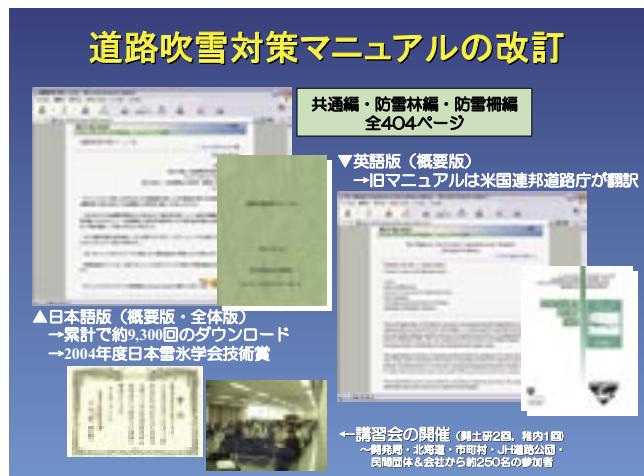
くるということでございます。更に、人口自体が大きく減少すると推計されています。90万人以上減少すると言われていますが、90万人というのがピンとこない部分がございますが、釧路・苦小牧・帶広・小樽・北見・室蘭を合わせた人口が90万ぐらいなんです。もちろん人口が減るのは郡部の方なんですけれども、いわゆる北海道内の中心的な機能を有している街々が無くなってしまうぐらいに人口が減るということでございます。先程のデータと合わせて考えますと、非常に高齢化が進み、そして高齢の方々は冬道での運転等を苦手とし、そして人口自体も非常に少なくなっていくという将来の北海道を取り巻く状況が予想されるわけであります。こういう問題に対して適切に対処していくということで、冬道の対策の充実が非常に重要であるというふうに思っているわけであります。



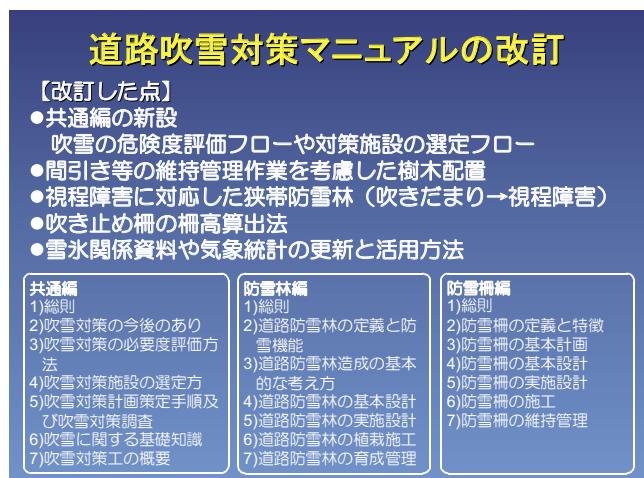
(図-10)

最初にお話をしたいのが、吹雪対策マニュアルの話であります。道路の防雪林とういうのが、昭和50年代ぐらいから少しづつ整備が進められてきております(図-10)。私どもの研究室に視程障害を移動しながら測る移動観測車がございますが、そういう車両で測りますと、確かに防雪林を整備している区間は、視程の低下も和らぎ、また風速の方も少し弱まってある程度視界が効くと、同じような区間で未整備な区間に比べると明らかにその効果がわかるというような状況がございます。こうした防雪林の整備を着実に進めてきた結果、通行規制の時間というのも徐々に少なくなってきたしておりますが、先程の写真の例にありましたと、時々ものすごい暴風雪に襲われてということは、まだ続いているわけでございます。この吹雪対策の防雪林整備などに使われてきたのが、吹雪対策マニュアルでございまし

た。これを平成15年7月に新たに全面的に改定を致しまして、共通編・防雪林編・防雪策編で全400ページ以上に及ぶマニュアルを策定いたしました。防雪林・防雪策の整備が、これからも更に着実に進むようにということでこういった改訂を致しました(図-11、図-12)。



(図-11)

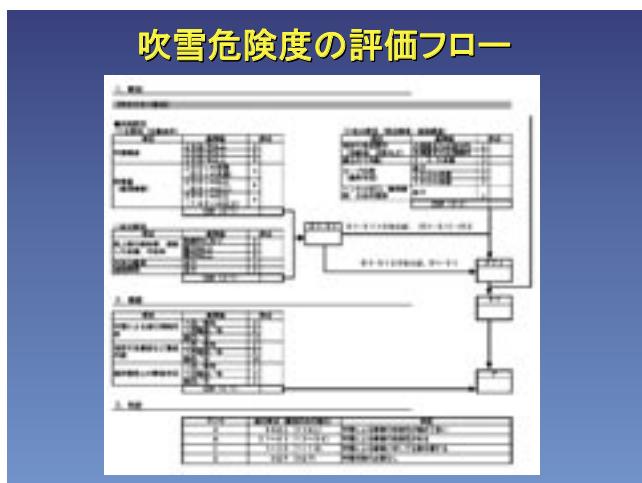


(図-12)

実はこれについては、前のバージョンの旧マニュアルはアメリカなどでも取り上げられて、アメリカの連邦道路庁が、これはアメリカにとっても有効だということで翻訳をして、アメリカ内の防雪林整備にも使ったというような経緯がございます。今はこの新しく改訂したマニュアルを、国際的にも活用してもらおうということで、その概要版を約50ページにまとめた物をインターネットで公開しております。日本語の方はこの400ページ超をすべてインターネットで公開しております、今では累計で1万回にも届きそうなほどダウンロードがおこなわれています。

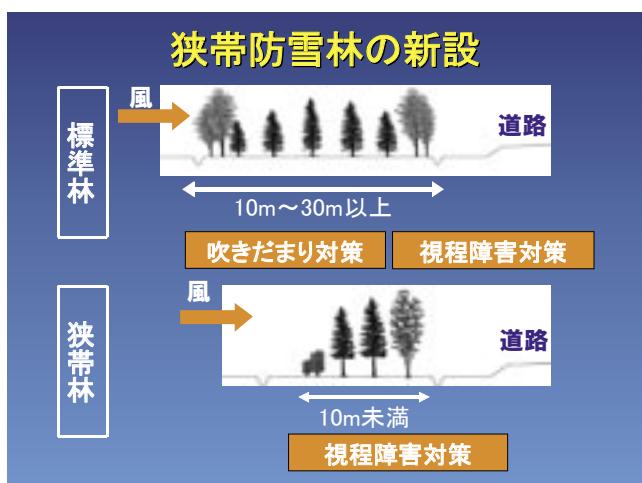
これについては2004年度に、日本雪氷学会から技術賞もいただきまして、非常に私どもの研究所の一つの重要な成果の柱となっております。

この改訂した部分でどういうことを新しく加えたかといいますと、共通編を新設いたしました。どういう道路の区間で吹雪対策が必要なのかとか、どういう区間でどのくらいプライオリティが高いのかということを判定するための危険度評価のフロー、あるいは対策施設の選定フローといったようなものを明らかにしました（図-13）。



(図-13)

それから防雪林の樹木の配置を、維持管理を考慮した
ような形の樹木配置に直しました。また狭帯防雪林と
いいまして、幅の狭い防雪林を新たに、そういう概念
の対策をとれるような形にしました（図-14）。



(☒ - 14)

それから、各種の吹き止め柵であるとか、設計を行う

ときに非常に参考になる色々な査高算出法であるとか、色々な関係資料、基本統計等を最新のものにし、非常に細かな部分まで記述をするようにしました。

例えば吹雪危険度の評価フローですけれども、吹きだまりの要因、危険な要因、安全な要因、各種の要因を項目に分けまして点数付け配点をして、それらの配点の評点付けの合計によって吹きだまりの要因、そして視程障害の要因を個別に出しまして、特定の区間がどのくらい危険度が多いのか少ないのか、高いのか低いのかということが容易に出せるようなフローを作っています。そして最終的に、総合ランクでA・B・C・Dという4ランクに分けまして、評点が44以上のAランクのものとか、その下のBランクのものとかという形で、容易に区間の評価が出来るようにしたものでございます。

それから狭帯防雪林は、従来であれば10mから30mという防雪林を中心に、そのくらいの用地がないと防雪林というのが構築できなかつたということでありましたけれども、それは防雪林の中にある程度飛雪をとらえて道路上に飛雪が及ばないようにしていくということで、吹きだまり対策としての防雪林ということを期待している部分が多かった。ただ除雪力が最近では相当に充実をしてきたので、従来の防雪林に期待する機能というものが、吹きだまり対策から徐々に視程障害対策の方に重心が移ってきたという経緯がございまして、視程障害対策をもっぱら防風林に期待するというニーズも出てきています。そしてまたそれほど猛烈な吹雪の区間ではない所では、10m未満の用地しか確保できない所でも防雪林を施工・設置することができるというようなことが必要になってきたわけあります。

道路の吹雪対策というのは、路線の計画から道路構造の検討、あるいは構造物対策、付属施設対策、維持管理、情報管理というようなことで、各段階で必要です（図-15）。ともすると、実際に新しい道路を供用してから問題が生じて、限られた敷地の中で取り得る対策はないかということで持ち込まれることが多かったんですけども、こうして吹雪対策マニュアル等の整備によって、道路の路線の計画の段階から吹雪を考慮した路線の選定、あるいは吹雪を回避するための色々な自然林を活用していくあるとか、例えば季節風の風向に合わせた路線の選定とか、それから必要な用地の確保等が適切に図られるようになるのではないかというふうに思います。

また最近では、6番の方にもありますけれども、い

道路の吹雪対策

- (1) 路線計画 (吹雪を考慮した路線選定、吹雪危険地域の回避、自然林の活用等)
- (2) 道路構造 (防雪切土や盛土による吹雪対策)
- (3) 道路構造物による積極的な対策 (トンネル、スノーシェルター等)
- (4) 付属施設 (防雪柵、防雪林、視線誘導施設等)
- (5) 維持管理 (除排雪による対応、吹雪時の交通規制等)
- (6) 情報管理 (情報のモニタリング、情報提供等)

独立行政法人 北海道開発土木研究所

Agricultural Research

(図-15)

かに情報をモニタリングし適切な道路管理をし、また利用者に提供していくかというような部分も含めて、吹雪対策というのは広範に検討していかなければならないというふうに思っております。そういう多くの視点を体系的にマニュアルの整備によって知識の提供が出来るようになったのではないかというふうに思います。

さてここで話題を少し変えて、冬道の安全な走行を支援するシステムの研究開発についてご紹介します(図-16)。

吹雪時の多重衝突事故

- 冬期道路には滑りやすい雪氷路面に加えて、吹雪による視程障害等車の運転には非常に厳しい環境が存在。
- 厳しい道路環境を克服するために新たな技術開発が必要。



※深川市の道央自動車道で発生した多重衝突事故で、死者3名、重軽傷者70名余りが犠牲となった。(H15.2.12)

独立行政法人 北海道開発土木研究所

Agricultural Research

(図-16)

＜ビデオ＞

「急にブリザード状態になってきて、1m先でやっと車が見えて、50キロ以下で走っていたんですけど、それでドーンですね」
「避けて止まったんですけども、後ろからドンドンドンと3回ぐらいいかれて、凄い潰れてたりしてびっくりしましたけど」

「視界は全然見えなかったですよ。ただドンドンドンという音だけが後ろ方から」

12日深川市の道央自動車道で車41台が絡む玉突き事故があり、3人が死亡、70数人が重軽傷を負いました。事故は吹雪のため現場を通行止めにする僅か10分前に起きました。<ビデオ終了>

吹雪時の多重衝突事故、規模の大小はございますけれども、毎年のように10台、20台、時によっては100台を超えるような車が巻き込まれる多重衝突事故が吹雪時に発生するということがニュースで報じられ、冬道は怖いと、こういうことがあるから冬はなるべく運転をしたくないというふうな気持ちにさせられます。こういう問題に対して、いかに事故を防ぐか、あるいは事故の拡大を未然に防止するかというようなシステムの開発を行っておりますので、この話題を提供したいと思います。

私ども冬期道路の安全走行支援システムというふうに言っておりますが、ITS技術を活用して、まず吹雪に巻き込まれないように広域的な情報を提供する(図-17)。

冬期道路の安全走行支援システム

厳しい冬期運転環境を克服するため、ITS技術を活用し冬期道路の安全性確保と快適性の向上を図る。



(図-17)

吹雪は、局地的に狭いエリアで移動をしながら発生しています。そういう局地的に非常に吹雪の激しい領域と、それほどでもない所が混在をしてきますので、事前にどこがどのくらい吹雪いているのかという情報が広域に提供されれば、ルートを変えたり、あるいは出発時間を調整したりということで、吹雪にまず巻き込まれないようなことができるだらと考えています(図-18)。そして次に、吹雪に巻き込まれてしまった時に、前方で車両が事故を起こしている、あるいは停止をしているということが、どのような方策かによって後続



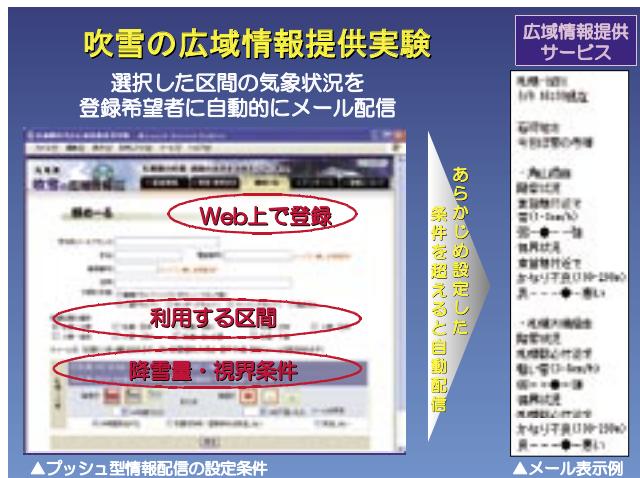
(図-18)



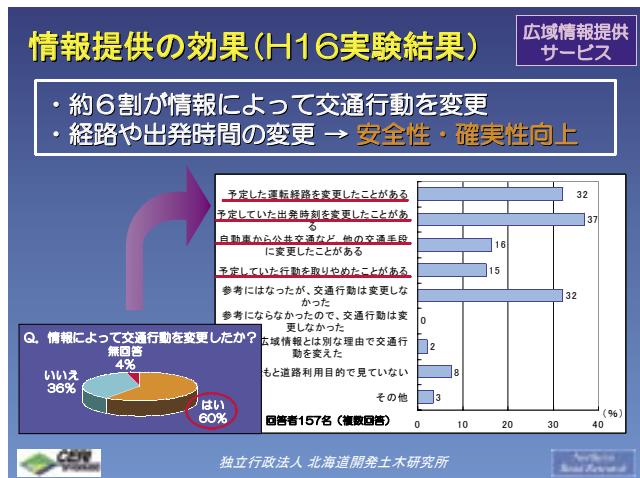
(図-19)

の車両に注意喚起が出来ないかと、それによって多重衝突事故というものを未然に防止出来ないかというようなことを考えています。

広域情報提供サービスの実験では、このような形で降雪状況、視界状況というものを現況、あるいは予測に関して面的に提供します(図-19)。特にわかりやすく段階的に視界の状況や降雪の状況を色分け表示しまして、こういった形で路線の区間ごとに色分けをして情報提供をするということを実験的にやっております。例えば札幌から小樽に至る経路でも、5号線を使う場合、あるいは337号線を使う場合ということで、どちらのルートを通ったらどれだけの視界状況になっているのか、あるいは降雪の状況になっているのかということを、ルートが選定できるような情報を提供するというような実験を一般の方々に情報を使っていただきながら研究開発を進めています。それから携帯電話のメール等で、自分がよく使う、例えばトラックの



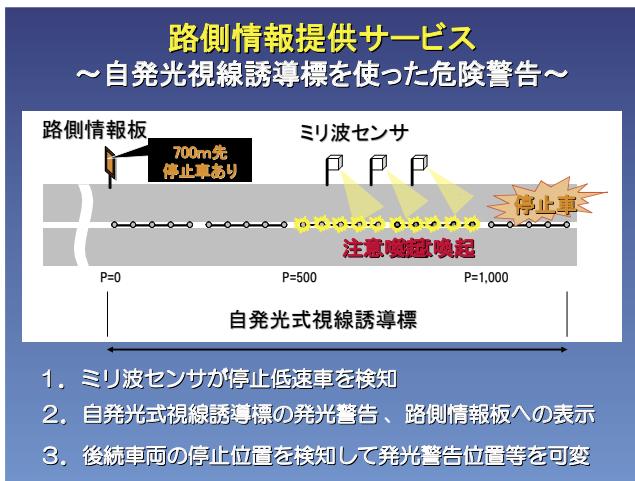
(図-20)



(図-21)

運転手さんが337号の新川の辺りをよく通る、その個所がこういう視界状況になったら、視界が非常に悪くなったら時には自動的にメールが来るというようなことで、情報が自動的に配信されるようなことも実験をしています(図-20)。平成16年の実験結果では、情報によって6割の方が交通の行動を変更しているということがございました(図-21)。特に運転経路の変更、出発時刻の変更というのが非常に多くの方々が、交通の行動変更という形で対応をしていただきましたし、自動車から他の交通機関へ変更をしたり、あるいはその行動自体を取り止めるというようなことをしていただいた方々もございます。こういうことによって、安全性・確実性の向上ということが非常に期待できています。

それからもう一つの、吹雪の中に巻き込まれてしまったという方ですが、路測情報提供サービスの実験を行っております(図-22)。これはスライドが動きますので説明しますと、車がやってきてなんらかの前が見えな



(図-22)

いという状況で停止をする、それを路側に設置しているセンサー、これはミリ波レーダーという雪の中でも検知が出来るセンサーがあるんですけれども、そういうもので検知をしまして、その検知をした結果、この自発光の視線誘導標を発光点滅させて注意喚起をする。また路側の情報板で、1キロ先に停止車がいます、ということで情報提供することで後続車両に注意喚起をする。後続車両がドンドンきて、更に停止の位置が手前の方に伸びてきたときには、それを更にセンサーが検知して、こういうふうに点滅する区間も伸びてくる。そして情報板の方でも、700m先に停止車がいるというようなことでやっていくというようなシステムの研究開発をやっております。これを実道を使って実験しております(図-23)。

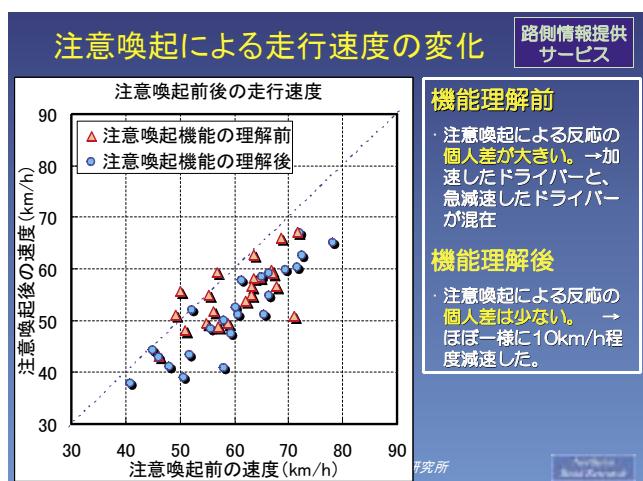


(図-23)

この実験は、一般国道337号の当別町蕨岱というところでやっておりますけれども、路側に本当にミリ波センサーを置きまして、停止車両、低速車の検知とい



(図-24)



(図-25)

ものを行い、それを路側にある自発光式視線誘導標で、通常の視線誘導の発光とは別に、上に発光警告のための点滅する部分をつけまして、また路側の情報板等で先々の停止車両等の情報を提供しております。ビデオでちょっと動くと思いますけれども、吹雪の中で本当に停止車両を置いておくというのは危ないので、先に信号がございまして、そこの停止している車列が伸びてきているところを捉える。今、自発光式視線誘導標の上の点滅部分が、その車列が前にあるということで注意喚起を促すようなことをしております。そしてこの辺から吹雪いてくるような状況になりますけれども、こういう形で、吹雪の中で前方の停止車両の末尾の部分がこの先にあるということで、今前の方にトラックのテールライトが見えますけれども、注意をしているということあります(図-24)。こういう注意喚起をしたときに、やはりこのシステムがどういう機能を有するものであるかある程度わかつていただける

と、非常に個人差が少なくなってきて、ちゃんと走行の速度を下げていただけるような形になります（図-25）。やはりシステムがどういう機能を有しているかということを、ある程度道路を利用する方々、沿道の方々に理解をしていただきながら、そのシステムに対して適切な反応をしていただくということで、個人差を少なくし、そして走行の速度を環境に応じた形で下げていただくということで、多重衝突事故等の発生が防げるというふうに考えています。

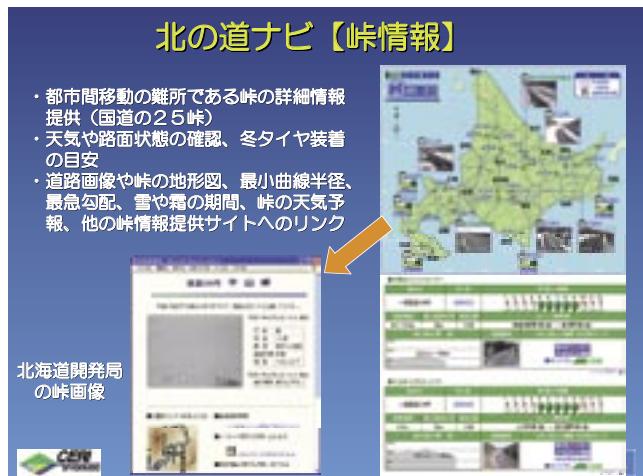


（図-26）

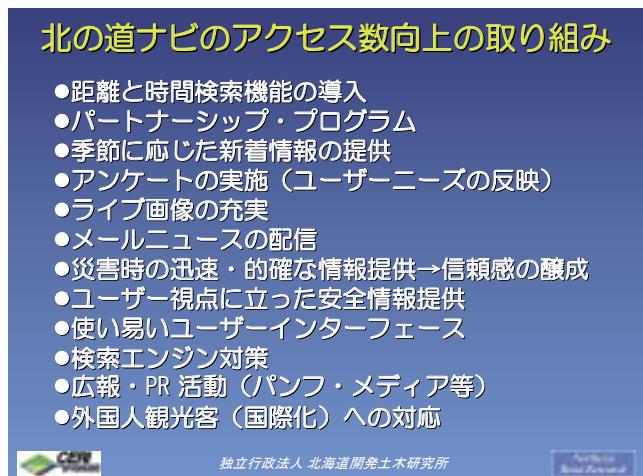
さて話題をさらに進めまして、情報技術、IT技術の活用ということでお話をしたいと思います。私ども、北海道開発土木研究所では開発局や北海道庁、あるいは札幌市、東日本高速道路株式会社の方々のご協力をいただいて、北海道の道路情報総合案内の「北の道ナビ」というインターネットのサイトをやっています（図-26）。これは本当に、北海道内の道路の情報はすべてここで入手出来るというようなポータルサイト的な形で情報を提供しておりますけれども、このアクセスが、始めてからもう6年半ぐらいになりますけれども、今では1日に3,900件とかそういうくらいの数のアクセスがございまして、ちょっと気象が、台風が来た、あるいは暴風雪というようなことになりますと、2倍3倍、時には1万件を超えるようなアクセスになります（図-27）。台風14号の時には8,400件というアクセスがありましたし、本当に今では生活には無くてはならない情報源として、北海道内の方々、あるいは本州の方々にも広く利用されています。これはダイヤモンド社で「暮らしを変えた道50選」という、全国の道のプロジェクトの中で、それぞれの利用者の暮らしに直接的にインパクトを与えたプロジェクトということで、この一つにも選



（図-27）



（図-28）



（図-29）

ばれています。開始してから6年半で累計のアクセスが300万件以上にも達しているというものです。この北の道ナビですけれども、様々なアクセス向上

の取り組みをしていますが、その一つとして非常に多く使われているのが峠のライブカメラの情報あります（図-28）。峠の情報をこういった形で、視覚的に見やすい形でどこがどのくらい吹雪いているか、あるいは路面が冬の状態になっているか、この中山峠も、もの凄い視界が悪い状況になっていますけれども、そういうものがビジュアルに、本当に感覚的に分かりやすい形で情報提供をするということが北の道ナビでは行われています（図-29）。どの峠がどのくらい厳しいもので、また何月ぐらいまで、この絵で雪だるまのマークとか紅葉のマークとか表示してありますけれども、何月ぐらいだったら雪に遭遇することもあるんだということで、地理不案内な運転手の方々にも、こういった形で各種の峠情報を提供しています。



（図-30）

それから距離と時間検索といって、これも北の道ナビの中では本当に沢山使われています（図-30）。夏の観光シーズンなどには、1日に1万回以上も使われることがあるんですね。北の道ナビのトップのアクセスよりも多いじゃないかというふうにお感じになるかもしれませんけれども、例えば千歳空港に着いて富良野に行って、富良野から知床に行ってという形で一人の人が何回も使われているようです。これも単に、どういう所を通って何時間かかりますよ、何キロですよというだけではなくて、観光にも役立てたいということで、目的地に応じた情報が上の方にちゃんと出てくるようにしています。目的地が、例えば根室というふうに設定されたら根室の観光協会のバナーが表示されるようにしようとか、あるいは途中通る難所である峠、途中通る道の駅、途中通過する市町村、沿道景観そういうものまですべてこの距離と時間検索で提供して

います。それぞれリンクをたどるとライブカメラが出てきたり、道の駅の色々な地域のイベント情報が出てきたりというふうにしております。こういう機能が人気になっておりまして、先程の何百万件というアクセスに繋がっています。

この北の道ナビを使って、色々な道路利用者の意識調査というアンケートもしております（図-31）。

平成16年には秋と冬に2回ずつ行っておりますが、

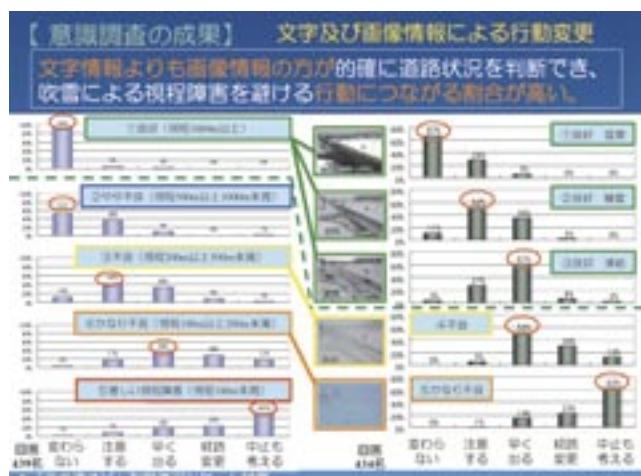
冬期の道路利用者についての意識調査
北の道ナビ ユーザーアンケート結果《H16 第5回秋期 第6回冬期》

- 目的
 - 冬道の道路利用についての調査
- 内容
 - 道路利用者がどのような冬期道路情報を得ることによって、どのような行動変化を起こすかについて
 - 道路利用者が持っている冬期における気象条件の差による到着地への到着時間の時間的遅延の認識について
- 実施方法
 - 「北の道ナビ」ホームページ上で実施
 - 「北の道ナビ」利用者を対象
- 有効回答者数
 - 第5回 秋期 439名
 - 第6回 冬期 450名

独立行政法人 北海道開発土木研究所

（図-31）

それぞれ1ヶ月ずつぐらいで400名以上の方々が答えています。その中の一つの興味ある結果があるんですね。少し見にくいけれども、例え峠がかなり不良と、この左に文字だけで「かなり不良」といった場合と、これに相当する画像を見せた場合、反応がどう違ってくるかということが、このアンケートの結果の中からわかりました。画像を見せると、ドライブの中止も考えるというような反応が出て来ます（図-32）。



（図-32）

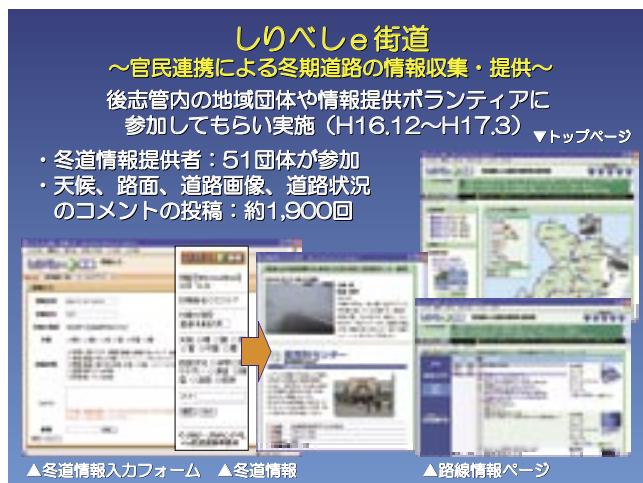
文字だけだと、早く出るかな、運転をするとき注意をするかなぐらいなんですが、画像を見せることによってやはりこんなにひどいのかと、じゃあちょっと行くのを止めようかなということで、画像がいかに交通行動の変更に繋がるか、インパクトが強いかということがわかりました。そんなこともございまして現在、北海道開発局と連携をしまして、携帯のサイトの方でも画像も含めて様々な情報提供をきめ細かくわかるようにしようということで、年度内の提供開始を目指にしてやっております（図-33）。



（図-33）

全国の中でもっとも使いやすい携帯情報のサイトというのを目標に検討しております。今でも携帯サイトでの情報提供はありますけれども、かなり充実した物になる予定です。

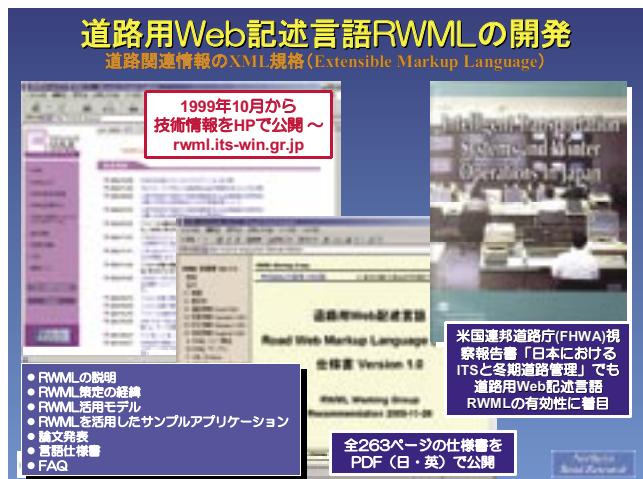
それから、しりべし e 街道ということで道路管理者だけがすべて情報を収集提供するというのではなくて、地域の方々と一体になって行うという実験をしております（図-34、図-35）。沿道の観光案内所、あるいはコンビニ・ガソリンスタンドなどの方々に、それぞれ専用のパソコン入力ページを用意する。あるいは携帯の入力ページを用意して、簡単に選んで入力をしてもらうとそれがすぐホームページのほうに掲載されるというようなことで、それも携帯電話で写真を撮ったりして、それも入力がそのまま掲載されるということでやっております。これは平成16年度の実験では51の団体が参加をし、1,900回にもおよぶコメント投稿がございました。これを実現するために私どもでは、道路関連の情報を記述する言語まで作ってこのシステムの実現を可能に致しました。これが道路用 Web 記述言語 RWML というものであります（図-36）。



（図-34）



（図-35）



（図-36）

これは専門的な話になりますけれども、道路関連の情報をインターネット上で簡単にやりとりするための言語であります。これは世界で初めて作りまして国際的

にも非常に注目をされまして、2002年にアメリカの連邦道路庁が冬期道路とITSに関して視察団を送ってきました。当時、札幌でPIARCの札幌国際冬期道路大会が開かれました時期ですが、その報告書の中でも、この道路用Web記述言語は非常にすばらしいものだと、アメリカでも取り組むべきだということで報告書にも指摘がされております。これについては、海外でも使っていただけるところがあれば参考にしていただこうということで、日本語のみならず英語でも仕様を公開しており、260ページにも及ぶ情報を公開しております。

さて最後にちょっとPRですが、道路部ではインターネットを活用して、各種色々な情報発信を行っております(図-37、図-38)。

インターネットを活用した情報発信

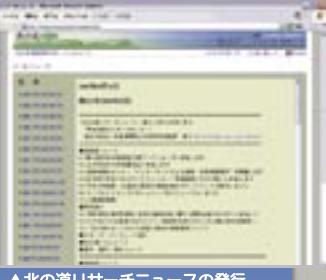


▼各種セミナー等の開催
→「寒地道路セミナー」H16に8回
「地域雪氷防災セミナー(140名)」
「新潟県中越地震からの教訓(75名)」
「寒地ITSワークショップ(140名)」
※寒地道路研究の拠点機能

▲道路部HP
→頻繁な情報更新
(お知らせやメールニュースの活用)
→論文やマニュアル、仕様書などの
技術情報をダウンロード可能に
※研究成果を社会に役立てる

(図-37)

インターネットを活用した情報発信



▼道路雪氷MLの開設
→国内約170名の専門家が登録
※道路雪氷研究の拠点機能
(参加申し込みは snow@ceri.go.jp まで)

▲北の道リサーチニュースの発行
→最新のイベント情報
(セミナーや講演会のお知らせ)
→月報論文や研究発表の紹介など
※研究成果を身近に知ってもらう
(講師申し込みは road@ceri.go.jp まで)

(図-38)

道路部のホームページでは、色々なお知らせやメールニュース、あるいは論文とかマニュアル、先程の仕様書などもすべてダウンロードが出来るようになってお

ります。それからセミナー等の開催を非常に頻繁に行っております。寒地道路セミナーと称しまして平成16年度には8回ぐらい行いましたけれども、実は明後日にも、「道路気象に対する理解を深める」というセミナーを開く予定をしておりますが、情報発信をしております。また毎月、メールによるリサーチニュースを発行したり、道路雪氷のメーリングリストを開設して寒地道路研究の拠点機能ということを果たしていこうというふうに考えておりますので、是非ご関心がある方がおられましたらご連絡いただければ幸いでございます。

道路部の関連のことであれば road@ceri.go.jp、あるいは防災雪氷のご質問であれば snow@ceri.go.jp というような分かり易いアドレスで連絡が出来ますので、是非ご連絡いただければ幸いでございます。それから先程少しお話をしましたけれども、札幌で2002年に国際冬期道路会議が開かれました(図-39)。

**PIARC (世界道路協会)
2002国際冬期道路会議札幌大会**



●2002年1月28~31日に札幌で開催
(アジア初、欧州以外では初めて)
●世界162ヶ国から約2,300名の参加者
(日本から約1,700名、日本以外から約570名)
●162の論文発表(口頭120、ポスター42)
●208の展示に約7.7万人の来訪者




▲論文発表
▲札幌ドームの展示会場

独立行政法人 北海道開発土木研究所

(図-39)

**PIARC (世界道路協会)
2006国際冬期道路会議イタリア大会**



●2006年3月27~30日にイタリア(トリノ&セストリエール)で開催(冬期オリンピック直後)
●約120の論文発表(口頭約110、ポスター約10)
●日本から約40の論文発表
(口頭約30、残りがポスター)
●国内委員会で日本展示ブースを準備中





▲トリノの会議場
▲セストリエール会場
▲日本展示ブースのイメージ
(除雪車デモ&会議ディナー)

独立行政法人 北海道開発土木研究所

(図-40)

世界中から沢山の方々が参加しました。発表会の方には2,300名。それから展示の方には7万人以上の方々が来訪をしていただきました。これは実は4年に1回開かれているわけですが、この次の大会がイタリアで来年の春、3月末に行われます（図-40）。120の論文発表があるんですが、日本から約40の論文発表を予定しております。開土研からこの中で10編の発表をいたします。つまり世界中の120の論文の発表の中で10編を占めるということで、開土研が国際的な冬期道路研究の分野で、非常に大きな位置にあると、ポジションにあるということをご理解いただけるのではないかというふうに思います。これも非常に沢山の情報が入手可能な場でもありますので、是非チャンスがありましたら参加いただきたいと思いますし、また私どもでも参加した成果等について、北海道内で成果報告等を、先程の話にありましたセミナー等を通じて広めていきたいというふうに思っておりますので、よろしくお願ひいたします。

本日のまとめ

- 冬道の問題は北国の永遠の課題
- 高齢化(ヒューマンファクター)への対応が急務
- 吹きだまりから視程障害へのシフト
- 多重衝突事故がもたらす不安感
- 北国ならではの新技術開発の必要性
→安全な走行を支援する技術
→適切な情報提供で危険を回避する技術
- 持続可能な情報提供～官民連携の必要性
- ハードとソフトの使い分け
(時間との競争)→既存ストックの有効活用も
- 冬期道路研究分野における国際交流の重要性
→PIARC国際冬期道路会議での開土研

（図-41）

まとめですけれども（図-41）、冬道の問題というのは北国の永遠の課題でありますし、高齢化への対応が非常に急務だというふうに思っています。従来の吹きだまり対策という面から視程障害、あるいは多重衝突事故という形に問題の重心が移ってきたという現実がございます。北国ならではの新技術の開発の必要性ということで安全走行支援システム、あるいは情報を活用して危険を回避するというようなことを考えております。私どもでは、より安全なルートを、より事故に遭わないようなルートを選定出来る、あるいは出発のタイミングが計れるといふような情報提供が出来るようなシステム開発等を目指して、各種の技術開発・研究開発を行っております。持続可能な情報提供には、色々な官民の連携の必要性もあるということでございます。すべてをハードで対応するという時代ではございません。ハードの整備というのは本当に多くのお金と長い時間も必要です。ハードとソフトをいかにうまく使い分け、組み合わせて、既存ストックを有効に活用して、目前の対策・問題に対して実現可能な対応をしていくか、効率的な対応をしていくかということが迫られていると思います。国際交流の重要性というようなことで、開土研では寒地道路・冬道に関する研究ということで国際交流を積極的に行っております。世界的に見ても寒地道路の研究拠点としての機能を発揮しておりますので、今後とも積極的にこの分野の研究に邁進していきたいと思いますので、ご指導、ご協力のほどよろしくお願ひいたします。以上で講演を終わりにします。どうもご静聴ありがとうございました。