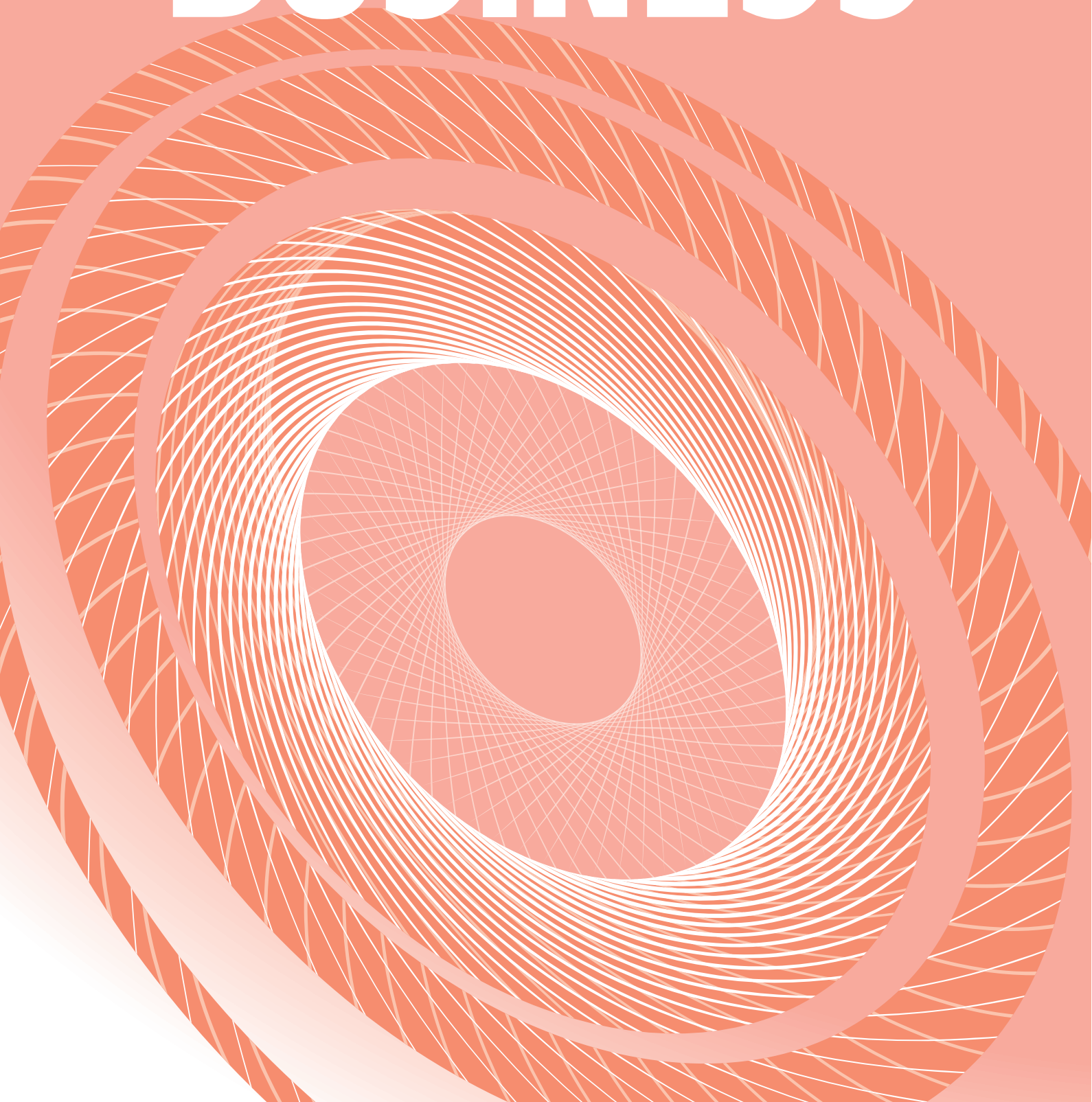


季刊・道路新産業 AUTUMN 2012 No.101

# TRAFFIC & BUSINESS



## CONTENTS

### 特集 1 今後の道路施策の基本的方向

#### ITS 時代の道路政策、道路交通

- 道路分科会建議の『中間とりまとめ』に寄せて— 特別対談 ..... 1  
家田 仁 (東京大学大学院教授) × 杉山 雅洋 (財道路新産業開発機構理事長)

#### 社会資本整備審議会道路分科会建議中間とりまとめ

- 「道が変わる、道を変える～ひとを絆ぎ、賢く使い、そして新たな価値を紡ぎ出す～」について ..... 14  
国土交通省道路局企画課 道路経済調査室

### 特集 2 ITS 国際標準化の動向

- ISO/TC204/WG5 の状況 ..... 19  
ポーランドの重量車課金 ..... 22  
オランダ デルフト市内の道路調査 ..... 24  
協調 ITS 国際標準化の最近の動き ..... 27

## REPORT

#### 平成 24 年度講演会・調査研究発表

##### < 講演 >

- 大規模災害時の道路の役割 ～事前の計画と、活用のための情報について～ ..... 32  
奥村 誠 (東北大学大学院教授)
- 宮城の復旧・復興の現状と課題 ..... 42  
軸丸 真二 (復興庁宮城復興局参事官)

##### < 調査研究発表 >

- 道路の新たな利活用に関する調査研究  
～多様化する利活用ニーズの実現に向けて～ ..... 48
- ITS の世界動向と国内の取り組み  
～欧州、米国、日本と隣国の状況～ ..... 49
- ICT を用いたインフラ構造物モニタリングについて  
～スマートインフラに向けて～ ..... 50
- 環境に優しい未来型ドライブ ～エコアイランド実現への取り組み～ ..... 51
- 都市機能の再構築 ～震災復興に向けて～ ..... 52
- スマート・ドライブスルー実証実験の紹介  
～ITS スポット通信を利用したドライブスルー・サービスの実現に向けて～  
..... 53

## INFORMATION

- 第 71 回理事会の開催概要 ..... 55  
第 34 回評議員会の開催概要 ..... 56

## ITS時代の道路政策、道路交通 —道路分科会建議の『中間とりまとめ』に寄せて—

### 特別対談

家田 仁 東京大学大学院教授 × 杉山雅洋 (財)道路新産業開発機構理事長

#### 建議中間とりまとめに込めた思い

杉山 本対談の趣旨と狙いということで、私なりに理解したところを披露させていただきます。この建議の中間とりまとめで、家田部会長が一番ご苦心なさって、こういうところは世間に訴えたいというような力点があれば、それをお教えいただきたいんですけども、私の勝手な推測では、IV章とV章がメインではないかと。具体的施策の提案（IV章）と、施策の進め方についての提案（V章）、私はそういう理解をいたしました。

この建議の位置づけですけれども、大変魅力的なサブタイトル「～ひとを<sup>つな</sup>ぎ、賢く使い、そこに新たな価値を<sup>つむ</sup>ぎだす」。「ひとを<sup>つな</sup>ぎ」というのは、主語は道路ではないかと。それから、「賢く使い」というのは、その主語は人ではないだろうか。その際に手法として、人の判断に委ねておいて大丈夫なのか、あるいは何らかの誘導手段が考えられるのか。私は後者だというように理解しております。

そして最後の「そして新たな価値を<sup>つむ</sup>ぎ出す」。これの主語は、道路と人、「<sup>つな</sup>ぎ」と「<sup>つむ</sup>ぎ」、これを受けたものではないかなと。そしてその際に、新たな価値というのは私なりに読んでみたんですけども、IV章の2で、道路空間のオープン化、多機能化、道文化の再発見・醸成・創造とされているものですから、これらが相当するのかなと解釈をしてみました。これは、議論の対象にさせていただければと思います。

そして、本雑誌の読者が期待しておりますのは、ITSの将来像が一体どういうことなのか。建議の中には、期待するというようなニュアンスが私には強く感じられているんですけども、その辺をより具体的にお伺いした

いというのが狙いです。

家田 「道が変わる、道を変える」、このあたりは僕が作ったんですけどね。「～ひとを<sup>つな</sup>ぎ、賢く使い、そして新たな価値を<sup>つむ</sup>ぎ出す～」、このあたりは事務局が作ったんですよ。色んな人の意見を入れて。

「ひとを<sup>つな</sup>ぎ」というところは、やっぱり非常に大きかったのが3.11。地域がひどい目に遭って、だけど道路啓開作業なんかで代表されるような色んな努力によって、被災した人たちと被災していない人たちがつながり、被災した人たち同士もつながって、次に元気をもらってくる。こんなような人を<sup>つな</sup>いでいくということが今、日本国民がすごく求めているところですよ。そんなところを思いとして入れたんです。

それから「賢く使い」というところは、今回初めてじゃないんですよ。実は昔、道をどうするかみたいな勉強会をやったときに、「使える道路」という言葉を使ったことがありましてね。これは、道路といたら延長か伸ばすことばかり考えて、中身は何も変わってないじゃないかと。もっとうまく使おうよという感覚がありまして。これは決して道路管理者とか作っている側だけの問題じゃなく、ユーザーもちょっとは利口な使い方をしようよ、という思いを込みにして。つまり作る側、メンテナンスする側、使う側が一体になって、せっかくならフルに使えるようにしましょうねという思いですね。

「新たな価値」は、ローマの道とか秦の始皇帝の馳道から始まって、日本の東山道とか東海道とか、あるいは五街道。その中で実際に文化が伝わり、そしてその文化の交流点で新しいカルチャーが生まれ、そこには勝者もいれば敗者もいるし、慰められる人もいればひどいことをする人もいるんだけど、その人間の営みの中で文化を

作ってくるとというのが道の典型だったと思うんですよね。

だけでも、ここまで一生懸命道路を整備してきた中でそこまで考えるゆとりがなくて、とにかく安全で早くつながればそれでいいんじゃないか、みたいな感じがあったんだけど、本来の道というのは、しんのように首ですから、相手の部族の首をとって、それを前に掲げながら歩いていく。そうするとその呪術的な効果によって安全に行けるみたいな、そういうところから始まっているわけです。きわめて人類学的あるいは文化人類学の世界、これも道ですよ。そんなところに思いを馳せようねというところからつけた次第です。

それで、どんなところがポイントかをいくつか申し上げると、1つは多様な利用者の共存というところでして。

日本の国民が1億2000万くらいいるとすると、自動車を扱っている人あるいはドライバーだけが、あたかも道路のユーザーであるかのような誤解をするのは大きな間違いです。仮に自動車を一日中1回も運転しない人だって、ニンジンも食べればラーメンも食べれば服も着るわけで、それはみんな道に乗って運ばれてくるわけだし、あるいは道路を運転している人だって、停めてドアを閉めた途端に歩行者になるわけだし、ビジネスマンは自動車で会社まで行くかもしれないけど、休みの日にはジョギングをやったり自転車利用者になったりするわけですよ。

そう考えると、これまでの道路ユーザーという捉え方は余りにも一面的過ぎると。もう少し多様なユーザー。

とりわけ歩行者や自転車ユーザーや、そういうところに思いを馳せながら、上手に道を使おうじゃないですか。これが非常に大きな思い入れですね。今まで無視してきたわけじゃないんだけど、それをもっともっと重視するところは、まず第1です。

それから2つ目で、維持管理と維持更新が

あって。要するに沢山インフラを作ってきて、それを何とかしなきゃいけない。更新だってしなきゃいけないし、大変だねという捉え方は皆さんしているんですね。これは何も今始まったことじゃなくて何千年も前から、ものを作ってはそれを少しずつ良くして、その上に新しいものを築き作ってきたんですよ。だから維持管理や維持更新だって、量は増えるけど、困難というよりはこれ乗り越えてもっといいものにするんだという意気込みでしましようというふうに思っています。

そう考えると、今までの道路整備というのがどちらかというと、道路というのはこんなもんですよという暗黙の了解があって。舗装されていて、2車線、4車線、6車線ぐらいあって、横に側道か何かあって、高架橋もしくはトンネルか何かで通っていて、それをできる限りいろんなところに作りましようねと、水平に平たく延ばしていくという概念で作ってきたわけですね。

だけど同じ道路といっても、かつて作ったのとは今は全然違うわけですよ。例えば舗装ひとつとっても、昔のアウトバーンの写真を見ると、分離帯と横に路肩みたいなものがあるけれども、ガードレールに相当するものは全然見えないんですよ。だけど今はもちろんある。つまり安全のことを考えて改良しているんですよ。

それからアウトバーンを見ても、インターチェンジのところから中に入っていくランプのところも、きゅっと入っていった。そこがベルギーあたりにある古いやつですよ。それがもっとすっと入ってくれるように、緩和曲





線を作るようになる。その緩和曲線も、今は人があんまり感じないように作り過ぎちゃうと上り勾配のところではスピードが落ちちゃって、かえって渋滞のもとになるから、最後のところではスピードが落ちるのを気を付けてくださいねということも注意するようになる。

舗装だって、昔は単に水をはじくという感じだったのを水を吸いこんで下ではじくようにして、透水性舗装にすることによって安全性も向上するし、それから騒音も低減できる。これも変わっているわけですね。ましてや、後で話題にしますが、ITSのような一段も二段も新しい技術を使って進化していく。つまり、道にしるどんなインフラにしる、人間が作ってきたのは単に作ってそれを横に広げていくというだけじゃなくて、作ったものを時代の要請と技術の進歩にしたがって改善、改良していく。改良更新をするというのはずっと続けてきたわけです。

つまり、道というのは進化する。人口が減っていく中では、延長は総体的にはそんなに要らないかもしれないけれど、やっぱり進化させて、子供や孫によりいいものを引き継いでいくというのは使命だという感じがあります。そういうようなことがあちこちに漂っているわけです。

例えば、V章の4番目の提案の「技術開発・活用による品質の確保と道路の進化」。これはそういうことです。それが2つ目のポイントですし、もう1つは施策の進め方の2番目の提案の、「利用者との協働による道路の総合的なマネジメントの導入」。ここが、やっぱり私としては強調したいところです。

これは、従来は私作る人、私使う人というふうに分かれていて、何か壊れていると文句を言う。それで、場合によってはトラックなんかよく停まる場所に缶が捨ててあるじゃないですか。道を歩いたって吸い殻とか捨ててあるじゃないですか。つまり、自分の家の中の通路だったら決してしないようなことを、道路だったら平気でするわけですよ。だけど、ドイツでは自分の家の前の道は除雪はちゃんとやらなきゃいけないというモラルがありますよね。

同じような意味で、九州の人たちが「道守九州会議」というのを作って、今5万人会員がいるそうですけれども、草取りをすとか花を植えるとか植樹とか、そんなことを色々やってくれたり、道路イベントを手伝って

れたりしているんだそうですね。

つまり、利用者あるいは住民と道路というのは、税金を払ったから使う権利みたいな関係だけじゃなくて、道路は自分のものなんだと。我が身を貢献していいものにしていくんだという協働の関係性というのを強調しようというところが山じゃないでしょうか。

杉山 ご趣旨はよくわかりました。

## 道路政策での3つの指針と建議の特色

杉山 次に、この建議と相前後して3つの指針、1つは高速道路のあり方検討有識者委員会（「今後の高速道路のあり方、中間とりまとめ」）。これが昨年の12月に出了された。それから今年の6月に、先生がご苦心された建議の中間とりまとめ。そしてこの8月31日には、社整審（社会資本整備審議会）と交通政策審議会が「社会資本整備重点計画」を出して閣議決定されています。この重点計画は計画ですから他の2つの指針とは幾分差があるかと思うんですけども、国の考え方として出了された。その中でこの建議がどういう特色を持っているだろうかということ私をのほうで考えてみたんですが、今先生がご説明くださったものですから、ここはわかりました。

それで、指針ですからガイドラインなんで、我が国の道路政策の指針として従来は特定財源制度と有料道路制度があって、これがベースになって進められてきた。しかしながら特定財源制度がなくなりましたし、有料道路制度は大きく変わってきましたので、これに替わり得るような指針というものがあるいは指針に属するようなものが建議の中で意識されていたのかどうなのかということをお聞きしたいんですが、そこはいかがですか。

家田 この3つのある種のステートメントの関係性をもう一回復習しておく、あり方検討有識者委員会は要は、3.11の前から検討が始まって、3.11があって、それを踏まえつつ高速道路の方向性について言ったもので、これは何だかんだ言ったってお金を取らなきゃいけないよねと、はっきり言うというわけですよ。取るに当たっては、みんな一律もうまくいかないし、かといってお金が掛かっているところと掛かっていないところが全く同じというわけにもいかないし、常識の範囲でやったらいいんじゃないのというのが、はっきり言うとか結



家田 仁 (いへだ ひとし)

社会資本整備審議会 道路分科会 基本政策部会会長。  
東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻教授。専門は交通・都市・国土に関わる諸計画と諸政策。

論です。非常に  
穏当なものにな  
ったんじゃない  
かと思うんです  
よね。

それまでの時  
代が、色んな政  
治的なバランス  
の中から色んな  
試行錯誤があっ  
て、ハレーショ  
ンもありました  
けれども、それ  
を1つの経験と  
してあり、ほど  
ほどのところに  
落ち着く答えを

出していただいたように思いますし、それは寺島英郎先生（高速道路のあり方検討有識者委員会座長／財日本総合研究所理事長）がいいリーダーシップを発揮されたんだと思うんですね。この寺島先生の方向性というのを、私どもの道路分科会ではほぼ丸ごといただくような格好にしまして、そこをさらに肉づけをしているという位置づけになっています。それと同時に「道が変わる、道を変える」は、高速道路だけでなく一般道とか街路さらに人との協働みたいなものも入っているの、それを広げているようにご理解いただければと思います。

それから社整審のほうは、道路に限らず色んなものについて、ある種重点化をする。そしてどんなことをやっていくのかというのを、より高位の国際競争力とか防災とか、色んな視点から整理し直したもので、道路のことを丁寧にやっているというものじゃないので、矛盾のない範囲でお互いに整合をさせながらという関係性になるんですね。

それで、道路をどうファイナンスによってこれからやっていくべきかということについては、明瞭な「べき論」みたいなことが、あまり「道が変わる、道を変える」には書いてないんですけれども。

というのは、どちらかという今回の中身は一体何を目指していきべきか、どんな道路であるべきか、道路は

どんな性能、機能を発揮すべきかというところが1つの大山になっていて、それがIV章に当たるところなんですね。そしてそれをどうやって進めるかという中で、今度はどちらかという利用者が貢献してくれるようにしましようとか、なるべく早期に事業を推進させるためにはどんなマネジメントが必要か、あるいは技術開発のあり方について書いてあるんですが、ファイナンスのところはあんまりはっきり書いていません。

したがって、特定財源か一般財源かというところはノーコメントになっている。ただし有料制度については、取れるところから取らないとできないし、掛かるものは掛かるし。作ったらそのまま費用が掛からないというものじゃないし、維持更新は当然要るし、さらに単に更新しているんじゃ後世の人たちに申し訳がないですから、進化させなきゃいけない。すると改良投資みたいなこともやらなきゃいけないし、それには技術開発もやらなきゃいけないから、当然お金が掛かる。もちろん新規で作るよりは掛からないと思いますが、それにしても掛かる。とすれば、おのずから有料を期待するという、その暗黙のコンセンサスがこのレポートの中に入っているというふうに思っています。

**杉山** わかりました。私も基本的に有料道路制度そのものは、やはり今後も維持していくべきではないかと考えています。それから、あり方検討有識者委員会で提案された永久有料も、実は我々が、平成7年の道路審議会時代に維持管理有料を検討すべしという提案を出しているものですから、その点は同感だという思いです。

## 建議での力点（具体的施策の提案）

**杉山** 次の点ですが、この建議は提案を具体的にやっておられるというところが大きな特色ではなからうかと思えます。「具体的施策の提案」では7つ、「施策の進め方についての提案」では5つの提案をなさっています。本当は1つ1つの提案についてお伺いしたいんですけども、時間の関係があるものですから、適宜選ばせていただきたいと思います。

まず、「具体的施策の提案」で、提案1の「道路の賢い使い方による多様な利用者の共存」。これは、先ほどの先生のお話でよくわかりました。それから提案2が、

「道路が有する新たな価値の創造」で、これが私が冒頭申し上げた、新たな価値というところに該当するのかなと思っているんですけども、そこで言われている道路空間のオープン化・多機能化という点。これは非常に魅力があるんですけども、逆に責任の所在という点で問題が出てきて、せっかくのアイデアが生かされないんじゃないかという懸念もあるんですけども、その点いかがでしょうか。

**家田** なるほどね。例えばオープンカフェとか、色んなニーズがあったりしますよね。

都知事の石原さんなんか、大道芸を大いにやろうと言ってその後どうなっているか知らないけれど、どっちかというところ少し抑え目なんですよね、日本で。ただ道なんてものは、昔は僕だってその辺の横丁で遊んでいたものだしね。チョークで書いてさ、ケンケンパーとかやっていたでしょ。そんなもんですよね。つまり大体アバウトでよくて。

その代わり先生がおっしゃるような、義務がはっきりしていないと危ないというのは、馬鹿な権利主張をする人がいるからなんですよね。けつまずいて転んだら人のせいにする人がいるでしょう。本人が悪いんだという、そういうある種の自分も責任を持ちながら、そのかわり自分も楽しませてもらいますよという、健全な共有意識があれば、ある程度アバウトなほうがより新しいものが生まれるんじゃないか。そういうところが、道がフュージョンの場になるような感覚なんですよね。少し楽観論なんですけどね。経済学者はペシミスティックにまずそうなところを見つけるんですね。僕らエンジニアは良さそうなところを見つけるという差があって、面白いじゃないですか。

**杉山** 今言われたのは要するに、責任の所在ですね。ドイツ流の Auf eigene Gefahr。あれが徹底すれば道路なんかもっともっと綺麗になるし、使い勝手が良くなると思うんですけども、どうもそこが日本は。例えば、日本でよく歌われているローレライがありますね。

あのローレライの岩の上に登ってみますと、そこには柵がほとんどないんですよ。今はどうか知りませんが、私が見た限りでは、Auf eigene Gefahr、自らの責任においてという表示位です。柵なんか作っちゃいますと非常に殺風景になるし、しかもコストがかかりますね。そ

うじゃなくて自分の責任でやれと。落ちるほうが悪いんだということになりますと、自分でもちゃんと身構えますし、余計なコストもかからなくなるんじゃないかと。だから、こういう思想が日本にもっとあってもいいんじゃないかと思うんですよね。

**家田** 思いますねえ。ある城下町、松江だと思いましたが、お城があってお堀があって周りが遊歩道みたいになって、いい町なんです。そこは夏は水に浮かべる灯籠流しをやるんだけど、それから反対の岸の側にもろうそくみたいなのを置くんだけど、柵がないんですよ。柵を作ろうかなどうかなという議論があったんだけど、地元の人たちが、ここに柵を作ったらちっとも面白くない。責任持つから、大丈夫だから作らないでくれと。

つまり、自分たちもある種の責任を持ちながら、より安く、しかもそんな施設要らないですもんね。場所、空間をいのように使えるという。どこでもすぐにできるとは言わないけれど、そういう息吹は日本も出てきているんじゃないかなと思うんですけどね。

**杉山** 期待が持てますね。私はドイツで生活していたときには、ライン川をよく散歩したんですけども、日本だったらもっともっと柵があるのに、少ないなあという感じを持ったんですよ。

**家田** 人々次第ですよ。松江ではそれができるんです。

**杉山** 松江は好ましい例だと思います。

**家田** よそのところだときっと柵がある。でも僕の知る限りでは、城下町みたいになっていてお堀があって、お城がその町の顔みたいになっているところでは、結構柵を作らないでやれたりしていますよね。

**杉山** 大変面白いお話を伺いました。

さて、この建議では「人」という言葉をひらがなで使っています。「道」も漢字の「道」にすると無機質なものがあって、これをひらがなにしてみるともっと奥深いものがあるんじゃないかと。だからむしろひらがなに置きかえてみたらどうかかと、こんな感想を持っているんですが、その点はいかがでしょう。

**家田** 「道」というのも、字そのものがさっき申し上げたように首を持って歩いていくという意味なので、中国はこの「道」を道の意味にあまり使いませんよね。「路」、道路の路のほうを使うでしょう。日本は「路」はみちと読むけれども、普通「みち」を漢字で書くと「道」にな



っちゃいますよね。どっちがいいのかなとかね。だから、いろいろごちゃごちゃ考えると面倒くさいから、ひらがながいいかなと。

しかも日本人はひらがなで書くと、ゆったりとした心持ちで捉えてくれるようなところがありますね。道路の整備財源と言った途端に、かちかちしちゃう。みちをどうやって作る、と言った途端に、いいんじゃないの作ったら、となるじゃないですか。ソフトランディングというのはやっぱり人に受けとめてもらうときには大事なことで、それで割とひらがなは使っていますが、これはいいと思っていますけどね。

**杉山** 字の使い方にも意味があると感じました。

それから4点目で、「基幹ネットワークの戦略的な整備・活用」という項目があるんですけども、これは私自身も非常に大切だと思うんですが、一点だけちょっと反論めいたことを言わせていただければ。物流ネットワークに関しては従来、大型車乗り入れ規制ということも多かったんですけども、逆に乗用車乗り入れ規制ということがあって、物流車をスムーズに流すというような発想もあっていいんじゃないかなと。ただしそうしますと、提案1の共存という言葉に反しちゃうんですけども、そのような発想というのはこの建議の中では出てこなかったんでしょうか。

**家田** 共存のほうはどっちかという、車の中での共存というよりも車以外のものと車の共存です。同じところを走るという感じよりは、自動車だって大事だけど人だってもっと大事だよという感覚の共存ですので、何も同じ空間じゃなくていいんですよね。

それから乗用車とトラックがどういう相互関係であるかというのについてはおっしゃる通りでありまして、大型車を優遇してそれによってトータルでみんなが得になる場合もあるだろうし、場合によってはここは大型車が通れないような道路、乗用車専用でいいから、それがゆえに安く作れていい場合もあるだろうし、そこについては全くニュートラルな感覚ですね。要するにその辺はあんまり固いことを考えないで、なるべく得しましょうという感じになっていますね。

例えば北海道横断自動車道であの厳しい日勝峠を回避するための新狩勝トンネルができて、もちろん有料ですけどすいと通れるわけですが、大変不本意なことに大型車

はちっとも通ってくれない。冬でもみんな日勝峠のほうの一般道へ行っている。冬にこそ大型車が高速道路の安全なほうを通ってくれて、それが社会にとっていいことなんだけれどもそうならないということを考えると、大型車にぜひ高速道路に乗ってもらうためには大型車を優遇して通ってもらったほうがいい。これは乗り入れ規制の逆かもしれませんよね。むしろ優遇措置かもしれませんね。それがみんなにとっていいんだったら、大型車を促進したほうがいいんじゃないかと思っていますけどね。

**杉山** 私の問いもあながち空論ではなかったと安心しました。

IV章の具体的施策の中でお伺いさせていただきたいのは、5番目に「防災も含めた国土の信頼性確保」というのがあります。注意して読んだつもりですけども、リダンダンシーという言葉が全然ないんですね。日本語で冗長性と訳すものですから、リダンダンシーというのは取り上げにくいものなのかと思ったんですが、やはり震災を絡めますとこういうことも重要になってくるんじゃないかと思うんですけども、これをあえて言葉として取り上げなかったのは何かあるのでしょうか。

**家田** これは意図的です。というのは、リダンダンシーという言葉は要するに余裕設計ですよ。いざというときのために備えるという概念で、これ自身は別に否定もしないし重要なことだと思っているんですが。これは阪神淡路大震災以降に割合席卷されるようになって大事だと言われるんだけど、リダンダンシーがゆえにこの道路を作ったとか、そういうのはないんですよね。つまり、言っただけでちっとも効果が出なかったという。そういうのからすると3.11の後は、レジリアンスという言葉が随分言われるようになって、これもあんまり使ってないはずなんですけれども。

レジリアンスは回復力みたいなものですね。だけど何となく誰かが使っていく内に、レジリアンスを強いこととかに使っていて、十分な定義もなされないままに妙な言葉を使うのは、なるべくこのタイミングでは避けようという趣旨です。言葉は使ってないですけども、心としては要はネットワークの充実によって、そしていざというときのためにも道路のパフォーマンスを確保するという意味からすれば、代替性の高い道路、多重性、それからミッ



シングリンクをつなげる。言葉を入れ替えたつもりで、決して概念を捨てているわけじゃありません。

**杉山** 意図はよくわかりました。

**家田** ただ、よりそのときに重要だと思ったのは、これと前後して進められている話なんですけれども、大事だ大事だと言うのは簡単なんだけど、いざその事業を採用するかどうかと言うときに狭い意味での費用便益分析になると、便益のところに効いてくるのは結局、交通量と時間短縮の数字の掛け算でほとんどが決まるんで、交通量が少ないところではリダンダンシーと言おうが言うまいが、駄目なんですよね。そんなことじゃ結局言うだけで終わるから、交通量が少なくてもB/Cがあんまり高くないところでも、ここをつないでおくことによって色々な町が助かるというところについては助けようじゃないかと。そういう評価の手法を暫定的でもいいから何か導入することによって、結果的にリダンダンシーとかレジリアンスを高めようじゃないかと、こういうアクションを新しい評価手法として試行中です。

**杉山** 評価手法の検討は大いに要請されていると思います。

**家田** それをもう一年ぐらい使った後で、つまり来年の夏くらいまで試行して、それでもうちょっとましな手法、つまり交通量だけに依存しない評価手法をと。もちろんB/Cの方で受かってくれればそれに越したことはないんだけど、そうじゃない場合でもこれを厳密にチェックして、ウェイトिंगリストの中でうんと上位にあって、地元もぜひと言っているようなものについてはやったほうがいいんじゃないかみたいなことが、むしろアクションとしてというところなんです。

**杉山** B/Cに関して言いますと、これは我々の責任でもあるんですけれども、便益が走行便益、時間便益、それから事故減少便益の3つに限られてしまうんですよね。ほかは客観的になかなかつかみにくいということで諦めているんですが、どうもそれだけでは説明できないんじゃないでしょうか。

**家田** そうですね。

**杉山** ですから、今先生が言われたように発想の転換をさせて、新たな視点でのB/Cみたいなものがあっていいと思うんですよね。それを今後の課題として位置付けていただいたということは、大変心強いと思います。

## 建議での力点(施策の進め方についての提案)

**杉山** V章で施策の進め方についての提案というのがあります。これも5つあって、1つ1つお伺いしたいんですが、2番目の「利用者との協働による道路の総合的なマネジメントの導入」。これは冒頭のご説明でよくわかりました。

最初の提案、「多様な利用を促進する新たな枠組みの検討」ということが掲げられているんですけれども、多様な機能を設定した場合に、その機能調整とか利害調整の主体は一体どこなのか。これは全く利用者に委ねているものなのかどうなのかが、ちょっと読み取れなかったんですけれども、その点をご説明いただければありがたいんですが。

**家田** 英国にルートマネジメントストラテジーという概念があって、あんまり一生懸命やっているようでもなさそうなんです。道路を管理する側が幹事元になって、そこに色々なタイプのユーザーの団体が関与したり、あるいは団体というか官庁側も入ったりして協議をしながら、この道路のこの区間の今の課題は何かということを決めたり、それに基づいて次にやるべき仕事は何かということをおソライズしたり、協議をしながらなるべくオープンな形で仕事を進めていくという概念なんですけれども、それなんかを頭に置いているんです。

それで、交通基本法がもう少しまくいくと、同じようなスキームで公共交通をこの町ではこうしましょうああしましょうということを色々協議しながらやっていくことになりますよね。そうやってプランを作り前に行くという形です。道路についても



杉山 雅洋(すぎやま まさひろ)  
財団法人道路新産業開発機構理事長。  
早稲田大学名誉教授。専門は交通経済学、  
経済政策。

長いので、この町でとかではなくこの何号線の何キロから何キロとか、そういうことをやることによって多様な利用者が色んなニーズを持ち出したり、あるいは協議することによって馬鹿馬鹿しいようなエゴイズムを言わなくなったりという、そういうオープン性ですよ。そういう感覚で前に進めようじゃないかということだったと思うんですけどね。

**杉山** 私の理解ですと、何かトラブルが起こった場合にその調整主体はお上がやるべきではないかという風潮が強かったんじゃないかと。例えば、パブリックインボルブメントも実施しているのはやっぱり公的主体なんですよ。もう少しその利用者なり地域住民が積極的に絡んでもいいんじゃないかと思うんですけども、そういうニュアンスはどうですか。

**家田** あんまりそこは議論がなかったですね、率直に言う。それを強く意識はしてないんだけど、そこに色んなNPOだとか何かが貢献してくれるのはいいけど、どこかが幹事をやろうとすると途中で逃げる者はまず駄目ですよ。嫌になったら逃げる者だといけないし。それから極端にどっちかに偏っているような意見でもいけないし、例えば地元の人に調整役をやってくださいと言うと、一番手を挙げる人は反対派ですからね。

## なぜ視点の転換か

**杉山** わかりました。次に、なぜ視点の転換が必要なのか。この建議を読ませていただくと視点の転換ということが書いてあります。これまでが需要追従型整備であったことの反省があるし、それから新たな視点というものをこの際導入する必要があるんじゃないかと、こういうことが書いてあります。

私もかつて道路審議会時代は若干なりとも関係させていただいたんですけども、その道路審議会時代の認識と、それから社整審なり交通政策審議会、これらは21世紀になってからということですが、そこでどんな差があるのかと考えてみました。

道路審議会時代の認識は道路資本のストックはまだ不足しているということでしたが、ここではもう既に一定の道路資本は形成されたとはあるんですけども、そこがちよっと違うのかなと。それから道路の多機能化。私

どもは通行機能が主たる話題だったわけです。ただし、多機能化しなきゃいけないという認識はありました。それから情報通信技術に関していいますと、当時はたかだかETCだったんですね。ところがETCだけではなくて、その先のITSの話。それを活用すれば、料金政策にどう対応できるのかということには踏み込んでこなかったと思います。

それから人口減少時代というのは、これは実際に自然減になったのは2005年ですから、昨今のように切実に考えていなかったし、環境対応も例えば京都議定書が1990年代の後半だったものですから、今日のように具体的に考えてなかった。こんなような差があるように思われます。決定的に考えていなかったのは、大災害のことですね。特に津波なんかはほとんど考えていなかった。こういうことに対して、今回の建議は触れておられる。

ただ、あえて言わせていただければ、どうもITSに関する記述が少なかったんじゃないかと。といいますのは、2001年の3月からETCが本格運用で、それから2004年の8月にはスマートウェイ推進協議会がITSセカンドステージを提言をされている。それから2011年の3月にはITSスポットサービスの全国展開が開始されたし、今年の3月には、この財団も大きく関わったんですけども、ドライブスルーの実証実験等々。新しい転換点に対して歩み出しているんじゃないかと。ですから私どもの立場からすれば、もっともっとこれが触れられて良かったんじゃないかと思うんですけども、その点はどうでしょう。

**家田** おっしゃる通りそうなんですよ。時代が変わったなという感じがありますよね。巨大災害多発時代に突入してしまった。だから、これを政策課題の非常に大きなところに置かざるを得なくなってきた。したがって主として渋滞対策、円滑移動だけではないというところが大きな転換。

それから人口減少、そして財政難、この中で道路を運用しなきゃいけない。しかもストックがそれなりになってきたから、そのストックの面倒を見なきゃいけない。こういう時代であるというところがありますよね。だけれども暗い話じゃいけないので、やっぱりその中にジャンプを見出せなきゃいけないと思うんですね。

そういうことかというと2つほどあるんですけども、1つがまず杉山理事長がおっしゃった意味でいうと、ストックが十分かどうか。まだ全然足りないという状態なのか、十分足りているという状態なのかということから始めたいと思うんですが、僕らの認識はどちらでもない。

**杉山** といいますと…。

**家田** つまり国際比較とかをしてみると、決して日本だけがべらぼうに高速道路が遅れているという状況じゃない。1963年から営々と作ってきたネットワークが、日本隅々までは勿論行けていないけれどもそれなりに形成されてきて、一番進んでいると思えるような都道府県と一番遅れていると思えるような都道府県の人口や県民所得なんかも、色んなところで平準化してきたので昔の10分の1くらいに差が縮まっています。

つまり、日本の県民所得のトップ5県とボトム5県の差が、かつては何十倍もあったものがこの戦後の何十年かで大きく縮まったのと同じように、高速道路のインフラもやっぱり相当に縮まった。要するにどこも伸びた。そして一番遅れていたところが追いついてきつつある。こういう状況があると思います。その平均的な姿は、諸外国と比べて著しく劣っている状態にはないというふうに思うんですね。つまりこれまでの高速道路の整備はやっぱり、ネットワークを主として地方部に充実させることに重点を置いてきて、一定の成果を上げてきたというように思います。

ただ今度はネットワークの長さじゃなくて、車線数とかそういうことも込みに見ると結果がずっと違ったことになってきて、最も遅れているのが関西であるとか関東であるとか、要するに都市部なんですよ。都市部の高速道路の整備水準は外国に比べても量的に遅れているし、日本の国内でも遅れているという結果になります。つまり大都市部での高速道路の充実をある意味犠牲にしつつ、ブレーキかけつつ、その資源を地方部に伸ばすことに踏み出してきたというのが、我が国の歴史だと僕は思っています。

その成果はあったんだけど、一方で首都高速はこんなものでいいのか、あるいは環状線はどうなのか、高速道路と空港のアクセスの度合いはよその国と比べたら普通なら6車線が標準形だけど全然そうになってないよとか、

いつもいつも混んでいる首都高とか、色んな問題がありますよね。そういう意味でいうと、我が国のエンジンである大都市圏を元気にするためには足りない道路インフラというのはまだまだあるよという認識ですね。

さらに言うとも一般道、あるいは歩行者が快適に歩ける道という面で見ると、残念ながら安心できる水準にはないと思うんですね。ただ一般道のしかも歩行者用の整備水準をうんと上げるとすると大変なお金がかかるから、近未来に満足する水準にいくとはなかなか思えないんだけど、それでも色んな工夫をしながら改善していく余地はいっぱいあるという意味において、十分か全然足りないかということ、どちらでもないという感覚を持つんですね。

そこを乗り越えるために視点を変えなきゃいけない。つまり高速道路の整備でいえば、ネットワークを広げるという視点は今も大事なところもありますけどね、特に防災上は。より都市部に着目しなきゃいけないという意味で、視点の転換が必要ですね。これはもう政治的にも転換が必要ですよ。だからこそ大都市の競争力というのを、寺島委員会でも前面に打ち出しているわけですね。それによって、人口減少していく日本がアジアとの経済活力を連携する格好で伸びていこうという、そういうところに道路整備もお手伝いしましょうということになる。まあこれも1つですし、もう1つの山は、やっぱり技術によってこれ乗り越えていくんだと。そのときの技術というのが、ITSは長年色んな貢献をしてきたし、例えばETCについても、今普及率ってどのくらいあるんですか。

**杉山** 9割近いですね。

**家田** そのくらいになっていますね。それからカーナビって、普通標準装備ですよ。ほぼ100%でしょう。だから助手席の女房と、どこで曲がるんだとか喧嘩しながら乗るっていうのがカーナビによってなくなって、夫婦仲が良くなったっていうから。これは厚生労働省の施策にも合っているんですよ。我が国がカーナビのおかげで夫婦円満になったくらい、社会の様子が変わりましたよね。それだけじゃないんだけど、ITSというのが大いに貢献してきたと思いますね。

ただあえて言うならば、今までのITSというのはどちらかというとシーズ志向。こんなこともできるよ、あ



んなこともできるよ、こんなこといいな、できたらいいな、のドラえもんの世界なんですよ。ドラえもんの世界でやっている ITS の時代は、もはや終わったという感覚を持っています。

それよりは、むしろニーズ志向。こんなことやんなきゃだめだぞと。その最大のテーマは、いざというときこそその ITS。つまり、普段どうでもいいようなコンビニがどこにあるかとか、そんなことは教えてくれなくていいけれど、いざとなったら避難所がどこにあるかを教えてくれるとかね。津波があと何分で来ますよとか、そういういざというとき、これから巨大災害時代に突入するんだから、巨大災害に向き合うのに ITS、つまり技術こそが主役であるという感覚を持つべきだと思うんですね。そういう意味で、やっぱりシーズ志向の ITS から公益志向、しかも巨大なニーズ志向に転換していただきたいなと思うんですよ。

それに付随して申し上げますと、昭和8年に昭和三陸津波が起こって、当時の内務省が作ったレポートがありましたね。これからはこんなことをしないといけないと色々書いてあって。例えば高台に移転するとか防潮堤を作りましょう、避難ビルを作ってそこに避難しましょうとかね。3.11 が起こってその後有識者と言われる人たちが、こうせいあせいとやっているけれど、その人たちが言っていることはことごとく昭和8年の後の、つまり昭和9年にできたレポートに書いてあるものを一歩も出していない。状況は全然違うのによ。

状況が違うことの典型の1つは、情報通信関係が全然違うことですよ。個人個人が通信デバイスを持っている。電力と通信のキャパシティーさえあれば、やりようがいくらでもある。もう1つの違いは、車なんてめちゃくちゃ安い品物ですよ。地方に行けば全員が持っているんですからね。じいさん、ばあさんだって白ナンバーの軽トラで動いているじゃないですか。そういうことができるような時代になっているのに、有識者と言われる人たちの提言はみんな昭和8年と一緒ですよ。

僕らが提言したのは、いや違うだろうと。むしろ ITS を駆使し、都会みたいなどころでは何かあったら歩いて逃げるのが当たり前だけど広々としたような平野、例えば帯広の平野とか釧路の平野みたいなところで津波が来たときに、車を置いて歩いて逃げろなんて、誰が守るん

だと。車で避難するのが当然だろうという提言をしているんですけども、そういう新たな可能性と新たな状況認識の中でできることはいくらでもあるというのが、ITS だと思うんですね。

**杉山** 現段階では、ITS で実用化されているのはカーナビと ETC だけですけれども、ITS というのはもっともっと奥行き広いものであると。私は ITS を活用することによって、維持管理を含めた道路整備がもっともっと効率的になるんじゃないかと思うんですね。

例えば私ども経済をベースにしている人間は、交通需要というのは派生需要だと。手段としての需要。このように言ってきたんですけど、相変わらずそういう認識でいいのかどうなのか。移動することに対してその喜びとか楽しさを、もっともっと持つべきではないか。その重要な手段が ITS ではないのかなと思っているものですから、ITS を推進していくということに対して世間の皆さんが理解してくださり、また協賛してくれると、我々にとってもやりがいがあるのかなと、こんな思いを持っているんですよ。

**家田** そうですね。ITS というのは、何か狭く捉えられてきたんですよ。

**杉山** そうかもしれませんね。

**家田** ユーザーサービスというところは結構一生懸命やって、少なくとも先生のおっしゃったように ETC とカーナビについては大成功を収めたと言っていると思うんで、それによってできることも増えましたね。その延長で、いざというときの ITS をぜひやってほしい。

もう1つ、ITS で割と看過されてきた感じがするの、道路管理をより合理的で効率的で効果的なものにするという、その視点がちょっと弱い感じがするんですよ。つまり、どこが滑りやすいかなとかあそこもでこぼこあるよねとか、そういうのがそれこそプローブカーみたいなものでできないか。プローブカーも今どこを通ったとかばっかりやっているんだけど、揺れみたいなものもわかるようにしてね。そしてどこの舗装の部分がおかしいなんていうことを捉えるとか、管理に生かす ITS という発想はもっともっとあったほうがいいし、実際道路管理者の人数だって、定員削減の関係で減っていますしね。地方の自治体なんか、そういう技術者の数は今だって満足に確保できていないですもんね。それを補うような

ITS という側面があったっていいですね。

例えば、これは道路じゃなくてつい数日前に下水道を見学したんですよ。白金高輪の幹線下水道ですけどね。幹線下水道っていうからどのくらいの幅があるかなと思ったら割合狭くてね、直径2メートルくらいですよ。下を下水が流れているんだけど、そこに僕ら長靴履いてジャバジャバ入って。いやあ、ある意味感動しましたね。

あんなに辛い場所だからこそ新技術を使っている。中側がやっぱり汚いからコンクリートが駄目になってくるんですよ。それを更新するために、プラスチックの帯みたいなもので巻いていくんですよ。それで新しいトンネルにするようなもので。それがロボットですよ、ロボット。機械化施工。すごいですねえ。マンホールからどンドンビニールのテープみたいなのが入って、中でらせん状に巻いていって。

それもあつし、径が80センチ以下だと今度は人が入れないから今まで検査できなかったんですよ。それをロボットが入っていくんですよ。狭いところでも周りを撮影してね。断面方向の展開図を連続的にコンピューターで作ってどこがおかしいというのを自動判定して、何十メートルの付近のどっちかの方向がおかしいとわかるようになってる。これって、移動させているんだからITSそのものですよ。

つまり、どうもITSというのは道路だけで考えるという感覚があつてね。しかも高速道路ばかりで考える感覚があつて、了見が狭いって感じがするんですよ。それをもっともっと広げてどこでも使えるような、つまり道路で開発したようなテクニックがよその分野でも使えるし、よそで使っているようなテクニックが道路でも使えるし、そういう間口の広さというのが次の余地のような気がしますねえ。

**杉山** いいですよ。日本語では高度道路交通システム。道路という名詞は英語の中にはないですからね、ITSに。インテリジェント・トランスポート・システムズですからね。

## 世界をリードする ITS

**杉山** さて最後に、しかし最も重要なことですが、この雑誌の読者が非常に多業種にわたっていて、銀行とか証

券とか、商社、保険、新聞、電気通信、自動車、建設、コンサル、不動産、製造、電気、ガス、電力など、こういう多様な読者層に、家田先生からメッセージを頂戴したいと思うんですけども。

そのメッセージに関して3点。1つが、ITSの国際動向と我が国の対応で、建議の中には世界をリードする我が国のITS技術をさらに発展させることとあるんですけども、果たして国際動向に我が国は対応しているのかどうなのか。現在我が国の姿勢で十分なのかどうなのかというようなこと。

それから家田先生がご覧になって、現在やっているITSの研究、それから実施等に対してはどんな課題があつて、ここをこうすればもっとよくなるんじゃないかなというような点があれば、そこもご指摘いただきたい。

もう1点は、今後20年間ぐらいを想定してみますと、世界をリードするITSにどんなものが求められるのかと。例えば、家田先生が関わられた例のリニア新幹線ですね。これもアウトラインも明らかになったんですけども、それに対応するような形でITSの20年後の将来像というのはどうなのかという点について、お考えをお教えいただければ大変ありがたいと思います。

**家田** 難しいですね。聞くところによると、ITSという言葉は、故越正毅先生（東京大学名誉教授）が作ったという説を聞いたんですけど、本当ですかそれは。

**杉山** 私もそのように聞いた一人ですが、確信はないです。

**家田** では正しいという前提でいくんで。ITSという概念を作って、主として情報の新しい手法技術を使って、主として道路交通を新しい方にリバイスするというのを日本が提唱して進めて、全ての分野について日本がトップとは言わないかもしれないけれど、少なくともトップの一員として頑張ってきたことは事実であるし、それは大きな成果だったと思うんですよ。だけど色々な意味で、さらにもう一歩今度は脱皮するという時期じゃないかと思うんです。そういう意味で脱皮するには、やっぱり名前をもう一歩進化させたほうがいいんじゃないかと思うんですよ。もう一段レベルアップしてほしいという感覚がありますね。

じゃあどういう意味でレベルアップかということですが、1つはさっき災害のことで申し上げたように、今ま

での ITS が常時の、あれば便利だねというサービスをしてきていますよね。どちらかというと、安全よりは便利さをサポートする。それによって効率も良くしたんだけど、災害も含めて安全に関する国民的ニーズは極めて高いものがあるし、災害についていえばいざというときの ITS だし、安全という意味では、ちょっとほうっとしても何とか助けてもらえるバックアップというか、フェールセーフシステムとしての ITS。この辺が求められるんじゃないかと思うんですね。この辺について私なんかの感覚でいうと、全てを全自動でものすごいことをやるというのは大きな目標ではあるんだけど、それもやりつつ、今そこにある安全対策みたいなことをやっていくのがすごく大事ですよ。

例えば交差点 1 つとっても、事故多発箇所とかその方向とかは明らかになっているわけだから、そこに来るとピピピピッとやってくれるとかね。そのくらいだつて安全に貢献するじゃないですか。そういうすぐ手が届くような安全。

それからより高度な安全。いざというときの巨大災害に対する安全。そういうところをやってくれないかなと思いますし、それを今度は単に ITS じゃなくて、I（いざというとき）T（助けてくれる）S（サービス）とかでもいいんだけど、何か新しいコンセプトに新しい名前をつけていただきたい。それを HIDO でぜひやっていただけるといいと思いますし、決してそれは日本だけのためじゃないと思うんですね。

中国なんてもんすごい災害国じゃないですか。四川省あたりは地震だけれども、北の方は黄砂、南のほうは台風、それぞれは日本より激しいですからね。日本の場合は、ある 1 箇所が台風もあれば地震もある。何でも来るんだけど、中国は 1 箇所が地震とかだけですけどね、それでもその地震の規模はすごいですからね。そういう意味で、アジアの経済と人口が世界の大半を占めるってことを考えると、災害エリアであるアジアについて、災害のことを考えた、安全のことを考えた ITS。日本がその使い方も含めたビジネスモデル、それからハードウェア、ソフトウェアを込みにした、システムウェアとしてのモデルを作ってそれを売り込んでいくというので、大きなニーズがあると思うんですね。

それからもう 1 つは、色々な業界の方がこうやって混

ざっていらっしゃっているんで素晴らしいと思うんだけど、ITS も最初のころのイメージというのはこんな感じだったように思うんですね。

例えば、鉄道は前後の列車がぶつからないように信号のシステムがある。色々な意味でコントロールしながら走っているシステムじゃないですか。だけど道路というのは信号機はあるけどそれだけの話で、あとはもう知らない。ユーザーが好きにやってくれという、要するにほったらかしの道路交通。それをせめて鉄道並みにしようねという方向に行ったんですよ。鉄道並みになったかどうかは別にして、鉄道が使っている技術を使うんじゃないくて、鉄道のまだ使っていないような新しい技術を使って、鉄道のようなことをやろうとしたというのが ITS ですよ。

だけど今度は道路の ITS が使っている技術を使って、鉄道がそれを真似してというか、転用して進化しようとしているわけですね。つまりかつての変速方式は鉄道の右のレールと左のレールがショートして、それで電気が通るからここが赤になる非常にシンプルなものだったんだけど、それにはものすごい地上施設が要る。けども GPS を使ったりしながら列車の位置を検知してその情報を後ろの列車に送るなんていう、地上がフリーになるようなシステムが開発されつつありますよね。しかも変速区間を決めないで無変速型で行くから、効率も良くなるんです。これなんかは道路の世界で ITS が発達したことに刺激されて、その技術を転用しながらほかのモードで一歩上がっているんですよ。一歩上がったものを、今度は道路がそれをもろうとかってね。ある部分競争し、ある部分もらったり奪ったりしながらエンフォースするような活動だといいですよね。そんなふうに思いますよね。

**杉山** 最後にもう 1 点。例えばもう 20 年経つと、自動運転が高速道路だけでなく、一般道でもできるんじゃないかというようなことが言われていましたが、20 年というタイムスパンでどうですか。

**家田** 僕は何とも言えない。20 年前は私は 36 歳でしょう。今の 56 歳、次の 76 歳。20 年前と今との技術の水準の違いって、勿論色々ありますけどね。だけれども、自動運転がそこら中でやっているというその落差は、もうちょっとかかりそうな予感がしますけどね。どうでし



ようね。

**杉山** 難しい問題ですね。多面的なお話をいただきました。時間があれば、もっともっと色々なことを伺いたいですけれども。今日家田先生から貴重なお話を伺いまして、非常に有意義でした。1つは、建議が文面を読んでいるだけではよくわからないようなところ、本質的に何を狙っているのかということをよく理解することができました。

それから発想の転換として、ITSの位置づけ、それから強化ということに関して、期待を込めて言っていたという点は当財団にとって大変心強かったと思います。

**家田** ありがとうございます。もう一言だけつけ加えると、この建議のポイントは心を豊かにして、フリーになって、そして道路というのはまだニーズがあるんだからジャンプしようよと。しかも進化させてかなきゃいけないよと。その進化の担い手は、基本的に技術であると。その典型はITSと称されるものでしょうね。でもそれをやるために、ITS自身も進化してもらわないとだめですよ、という感じでしょうか。

**杉山** そうですね。今の件は、当財団に寄せられた課題だと受けとめまして、一生懸命、切磋琢磨してみます。

**家田** どうかよろしくお願ひしたいと思います。

**杉山** 本日はお忙しいところ、本当にありがとうございました。

## 社会資本整備審議会道路分科会 建議中間とりまとめ

「道が変わる、道を変える～ひとを<sup>つな</sup>ぎ、賢く使い、そして新たな価値を<sup>つ</sup>紡ぎ出す～」について

国土交通省道路局企画課 道路経済調査室

### はじめに

我が国の道路は本格的な整備が始まってから半世紀以上が経過し、各時代のニーズに対応しながら整備・改善が進められ、社会・経済の活動を支える基盤として大きな役割を果たしてきた。しかし、現在、我が国は、本格的な人口減少、超高齢化社会、厳しい財政制約、国際競争の激化に加え、地球環境問題や震災を契機としたエネルギー制約等、これまでにない困難に直面している。さらに未曾有の大災害となった東日本大震災で浮き彫りとなった国土の脆弱性を克服することが求められている。

これらの課題を克服し我が国の明るい将来を築くため、最も身近で基礎的な社会交通基盤である道路の今後の政策はどうあるべきか、既存の枠組みにとらわれず、柔軟かつ大胆な発想をもって幅広く検討するため、社会資本整備審議会道路分科会基本政策部会では、2011年7月21日以降計9回にわたり議論を重ね、一定の結論を中間的にとりまとめた。本稿では、建議中間とりまとめ「道が変わる、道を変える」の概要を紹介する（図1）。

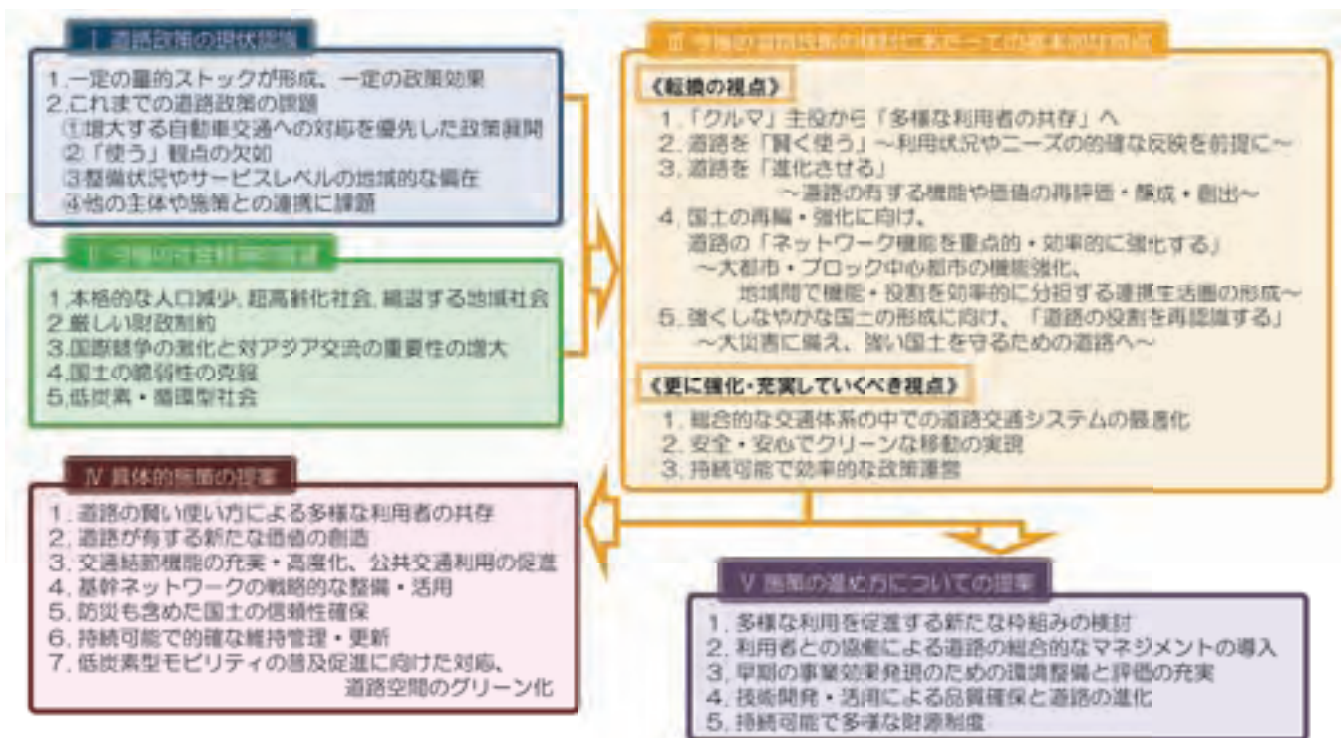


図1 道路分科会 建議 中間とりまとめ 概要

## 2 道路政策の現状認識

本章においては、これまでの道路政策の効果として、一定の量的ストックが形成された結果、各種政策課題に対し、一定の対応を図ってきた事例を紹介するとともに、これまでの道路政策の課題が整理されている。具体的に挙げられた課題は以下の4点である。

- ①戦後急激に増大する自動車交通への対応を優先した政策展開を行ってきた結果、歩行者・自転車などの多様な道路利用を前提とした場合における使い勝手や景観上・防災上の課題が存在している。
- ②道路ストックの量的不足の解消を目的として、「つくる」ことに重点を置いてきたため、「使う」観点の欠如が見られる。
- ③全国的な幹線道路ネットワークは概ね形成されつつあるものの、大都市部における環状道路整備の遅れや地方部においてネットワークが繋がっておらず、観光振興や医療、防災面での脆弱性が依然として残るなど、「整備状況やサービスレベルの地域的な偏在」が見られる。
- ④道路を賢く使う観点からの「他の主体や施策との連携に課題」が残されている。

## 3 今後の社会経済の展望

本章では、前章の課題を踏まえつつ、今後の道路行政の展開において留意すべき社会経済情勢の現状と展望が記載されている。具体的には以下の5点である。

- ①本格的な人口減少局面と超高齢社会への突入、大都市への人口集積及び地域社会の縮退
- ②国・地方双方における債務残高の増加、さらなる生産年齢人口の減少や社会保障関係費等の義務的経費の増大
- ③今後の我が国の国際競争力向上に資するアジアとの繋がりを意識した成長の必要性
- ④東日本大震災等を教訓とした国土の脆弱性や低頻度大規模災害への備えの必要性、強い国土づくりの推進、首都直下型地震や東海・東南海・南海地震等の大規模地震の備えの必要性
- ⑤東日本大震災の発災に伴う原発事故で顕在化したエネ

ルギー制約を踏まえた、省エネルギー化の推進や再生可能エネルギー導入等による低炭素・循環型社会の構築に向けた取り組みの必要性

## 4 今後の道路政策の検討にあたっての基本的な視点

本章では、「2 道路政策の現状認識」、「3 今後の社会経済の展望」を踏まえ、議論を重ねた結果示された、今後の道路政策の検討にあたっての基本的な視点について、<転換の視点><さらに強化・充実していくべき視点>2つに整理し、記載されている。詳細については、図1「道路分科会 建議 中間とりまとめ 概要」を参照されたい。

## 5 具体的施策の提案

前章までに示された各視点・問題意識を踏まえ、具体的施策の提案がなされている。

### (1) 道路の賢い使い方による多様な利用者の共存

道路空間の有効活用という観点から、歩行者・自転車利用者に対する車道空間の再配分や今後の新たなモビリティ等への対応が必要であるとされている一方、既存道路ストックの適正利用を目的として、路上駐車・路上工事による交通阻害、沿道利用の変化による道路機能の低下、大型車両が道路構造物に与える負荷等を最小化するための取り組みが必要であるとされている。

### (2) 道路が有する新たな価値の創造

道路が有する新たな価値の創造という観点から、道路空間のオープン化・多機能化、道文化の再発見・醸成・創造に関する提案がなされている。具体的には道路の上下空間の有効活用やたまり場・収益活動の場としての活用、公共空間としての機能向上の必要性を挙げているとともに、社会貢献に対する意識の高まりを契機として、NPOや地域住民などとの連携・協調により、道路の文化的な価値や機能を一層高め、活用していく取り組みが必要であるとされている。



### (3) 交通結節機能の充実・高度化、公共交通利用の促進

道路が有する交通結節機能の充実・高度化の観点から、高速道路から主要な空港、港湾、鉄道駅等の交通拠点へのアクセス状況について、再点検し、スムーズなアクセスへと改善が必要であるとされている。また、鉄道駅等の交通結節点において、交通手段ごとの動線を整序、乗換利便性の向上を実現、駅前広場の立体的整備、道路空間の上空利用により、都市機能を集積、特定地域での集中的事業を可能とする事業制度を創設、民間施設を含めた立体的整備を可能とする制度拡充について検討を行うこととしている。また、公共交通利用の促進に資する各種取り組みが必要であるとされている。

### (4) 基幹ネットワークの戦略的な整備・活用

本項については、「高速道路のあり方検討有識者委員会（座長：寺島実郎（財団法人総合研究所理事長）」における議論の結果を踏襲した形で具体的提案がなされている。詳細については同委員会にて取りまとめられた「今後の高速道路のあり方 中間とりまとめ（平成23年12月9日）」に記載されているが、主な内容は以下のとおりである。

大都市・ブロック中心都市におけるネットワークの課題を克服するために、環状道路の整備など、飛躍的にネットワーク機能を高める抜本的対策の加速、「渋滞の名所」と呼ばれるボトルネック箇所への集中的対策の実施、路肩活用などの運用改善等ネットワーク機能を最大限に活かす工夫を図るとともに、脆弱な地域の災害への対応力を高めるため、国土のミッシングリンクの解消の必要性が示されている。また、これらネットワークを整備するうえで、高速道路や並行する国道などを含め、整備計画の制度等を一体的に整理し、整備プロセスの透明化も必要であるとされている。

これらに加え、道路が担う物流の観点から、国際海上コンテナの大型化に対応した物流ネットワークの再検証が必要であることや、国際海上コンテナ車の通行支障区間解消に向けた緊急対策の実施、道路構造物の状況等を考慮した特殊車両通行許可制度の見直しの必要性が示されている。

### (5) 防災も含めた国土の信頼性確保

国全体に影響が波及する広域・大規模な災害であった東日本大震災での経験を踏まえ、具体的施策の提案を行っている。

道路構造物の耐災性能を高めることが引き続き重要であることを述べつつ、東日本大震災時には道路網がネットワークとして機能したとしている。しかし、今後想定される東海・東南海・南海地震等大規模地震に対して、依然として道路網に災害面での弱点が存在するため、ネットワークの多重性、耐災性等を適正に評価し、ミッシングリンクの解消等を進める必要があるとされている。

### (6) 持続可能で適確な維持管理・更新

今後、道路橋をはじめとした道路構造物の老朽化が急速に進行し、補修や更新の増加が想定されることを踏まえ、具体的施策の提案を行っている。

道路橋の予防保全によるライフサイクルコストの縮減を図りつつ、道路構造物の棚卸しによる将来的な維持修繕・更新費の算定を行うとともに、技術開発や技術者の育成を通じたアセットマネジメントシステムの確立を図る。併せて道路の適正利用の観点から、事業者等（運行事業主、運転手等）への啓発を行ったうえで、大型車両の違反通行データ等の活用、違反者の公表等による指導・取締りの実効性向上を図ることが必要であるとされている。また、厳しい財政制約を見据え、データ収集・分析による的確な維持管理レベルの設定、コスト縮減等の工夫と地域・利用者との協働による効率的な維持管理が今後必要であるとされている。

### (7) 低炭素型モビリティの普及促進に向けた対応、道路空間のグリーン化

国民の環境に対する意識の高まりや東日本大震災に伴う原発事故で顕在化したエネルギー制約等を背景として、道路においても、低炭素・循環型社会の実現に向けて貢献していくことの必要性が高まっていることを踏まえ、具体的施策の提案を行っている。

道路ネットワーク整備・ボトルネック踏切等の対策やITSの推進による交通流の円滑化を図るとともに、低炭素型モビリティに対応した道路空間の整備（電気自動車

向け充電設備の設置、自転車利用環境の整備・支援等)や道路施設の省エネ化(LED照明の積極的な採用、再生可能エネルギー発電施設の活用等)により、低炭素社会への対応を図る必要があるとされている。併せて道路空間のグリーン化を目的としたヒートアイランド対策や道路における環境負荷の低減、沿道環境の保全・創造に関する具体的施策の提案を行っている。

## 6 施策の進め方についての提案

本章では前章における具体的施策を今後進めていくうえで必要な事項が提案されている。

### (1) 多様な利用を促進する新たな枠組みの検討

道路の「利用」に対するニーズの多様化に伴う諸課題を認識したうえで、今後検討すべき事項について以下のとおり提案されている。

- ・多様化する利用ニーズ、地域づくりやまちづくりとの関係、他の交通機関との連携などの観点からの道路機能の再整理
- ・道路における自転車・公共交通などの位置付けの再整理、多様な機能・利害に応じた道路利用ルールと調整方法の明確化、「道路網管理」の考え方導入など道路の利用に対する新たな枠組みの検討
- ・利用に関する計画の継続性の担保を目的とした「道路の利用に関する計画(仮称)」の策定

### (2) 利用者との協働による道路の総合的なマネジメントの導入

利用者の移動手段や利用目的は多種多様であり、時間帯等によって利用状況の変動も大きく、こうした状況を踏まえ、利用者の視点に立ったニーズの把握手法が求められていると認識し、以下のとおり提案されている。

- ・既存の道路を賢く利用するための道路の使われ方の的確な把握(人・自転車も含めた道路の使われ方、利用目的に応じた沿道も含めた地域単位でのデータ取得)
- ・データ共有化のための情報プラットフォームの構築
- ・道の相談室等のサービス向上
- ・多様な主体、市民参画を通じた、現状把握・道路施策の決定につなげるPDCAサイクルの充実

ただし、多種多様な利用者のニーズに対し、道路管理者による取り組みだけでは、十分対応できないものもあることから、多様な主体との積極的なパートナーシップによる道路サービスの実現(管理・改善段階におけるNPO等の道路サービスの担い手としての位置付け等)が今後必要であるとされている。

### (3) 早期の事業効果発現のための環境整備と評価の充実

道路事業の長期化や完成目標の周知が不十分であることにより、早期に事業効果が発現しておらず、事業のメリットを減じているとの認識を踏まえ、「予算どおり、スケジュールどおり(*on time on budget*)」に事業を進めるための事業マネジメントの強化が引き続き必要であると同時に、道路事業の目的や効果に見合った評価手法の構築(緊急性が高い箇所に対する迅速な評価等)が必要であるとされている。

また、計画段階評価の導入により、事業の効率性及びその実施過程の透明性の一層の向上、利用者や地域住民の計画に対する合意形成をさらに図る必要があるとされている。

### (4) 技術開発・活用による品質の確保と道路の進化

道路分野において、これまでも技術開発・活用を進めてきたが、今後求められる道路の品質確保と新たな「利用」に対応した道路の進化を見越した、より一層の取り組みが必要であるとの認識から、具体的な提案を行っている。道路の品質確保の観点から、ライフサイクルコスト(LCC)の最小化の視点をより重視した総合的なコスト削減の推進と併せ、工事完成から一定期間後の品質確保・評価を行う仕組みの導入等が必要とされている。

また、進化するITS技術の道路マネジメントや管理への活用を通じ、道路行政の効率化を図るとともに、道路インフラからの情報に基づく利用者への適切な情報提供や自動車制御との連携を推進するなど道路交通における諸問題への対応を図る必要があるとされている。加えて、今後進化する乗り物への対応として、新しいモビリティの実現に向けた技術研究開発等の必要性も挙げられている。

## (5) 持続可能で多様な財源制度

厳しい財政状況のもと道路政策を推進していくうえで、持続可能な資金調達手法の確立は根幹を形成するものであるとの認識を踏まえた具体的方向性が提案されている。持続可能で公正な高速道路料金への転換を図るとともに、諸外国で導入されつつある一般道路への課金制度の導入や民間資金・ノウハウの積極的活用を図る PPP / PFI の導入など多様な資金調達手法について、自動車関係税なども含めた利用者の負担に対して適切な道路サービスが提供されているか、あるいは、道路サービスに対して利用者の負担が適切に行われているかについても留意しつつ、検討を進めるべきであるとしている。

## 7 おわりに

本中間とりまとめに盛りこまれた施策の実現に向け、詳細な検討を引き続き行うこととしている。中間とりまとめの詳細については、以下の国交省ホームページを参照されたい。

道路分科会建議 基本政策部会 中間とりまとめ

[http://www.mlit.go.jp/report/press/road01\\_hh\\_000266.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_000266.html)



## ITS 国際標準化の動向

### ISO/TC204/WG5 の状況

中村 徹

ITS・新道路創生本部 調査役

#### 1 ISO/TC204/WG5

ISO/TC204/WG5は自動料金収受システム（ETC）に関する国際標準を検討しているグループである。会議のメンバーは、21カ国より47人が登録し、毎回30名程度が会議に出席している。国際会議は欧州にて年間4回開催され、4年に1回欧州以外で開催している。

WG5で検討している内容は、DSRC方式、GNSS（全地球衛星測位システム）とセルラー電話網（CN）を使用したGNSS/CN方式、車載器と路側機の試験方法、システムアーキテクチャ、セキュリティなどである。検討項目の一覧を図1に示す。

EETS関連のシステムの標準はTS（技術仕様書）として完成しているが、セキュリティ・フレームワークやセキュア・モニタリングの車両特定について欧州規格として作業が実施されている。

EETSは2012年10月から実施予定であり、欧州各国は準備中とのこと。

※その後、欧州各国の法や規制が不十分であること、プロバイダーや通行料を管理するオペレータの準備不足のため、延期となった。

#### b) アジア提案項目

アジア（日本）から2項目を提案してドラフト作成作業を行っている。チューリッヒ会議では、作業状況の報告を行い、国際メンバーからコメントを受け取った。

アジア（日本）が作業している2項目は以下である。

・NP 16785 DSRC車載器と外部デバイス間とのインタフェイス

DSRC車載器の機能拡張を行うための外部インタフェイスを定義し、GPSを利用したEFC（自律型

#### 2 最近の会議の動向（チューリッヒ会議）

①日程 2012年6月27日～28日

②場所 チューリッヒ（スイス）スイス道路交通協会

③会議概要

a) EETS（Electronic European Tolling Services：欧州統一課金サービス）関連

表1 国際会議メンバー国

Australia	Austria	Canada	China	Czech	Finland
France	Germany	Italy	Japan	Korea	Netherlands
Norway	Poland	Portugal	Slovenia	South Africa	Spain
Sweden （議長国）	Switzerland	United Kingdom			

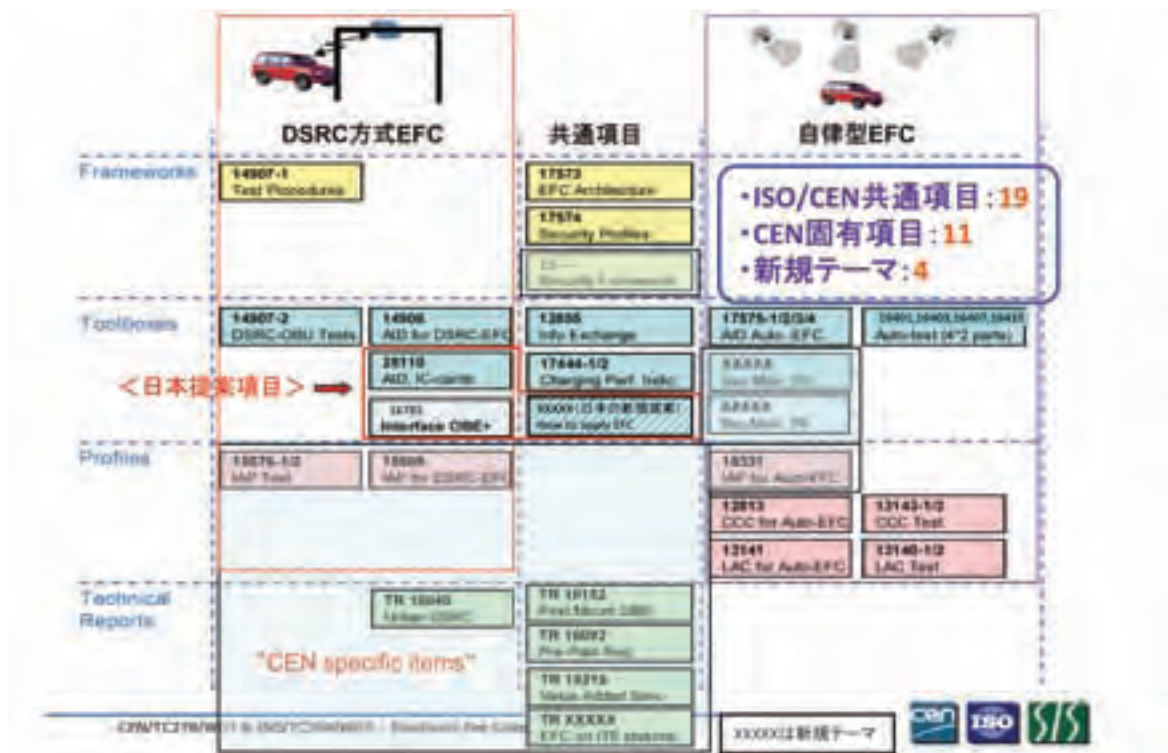


図1 WG5 検討項目一覧

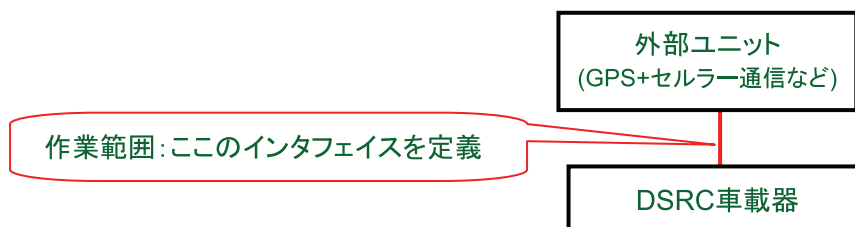


図2 NP16785の作業範囲

EFC) への対応を可能とする (図2参照)。

- ・ prTR xxxx 共通支払い媒体を使用するインターモーダル交通サービスへの EFC 標準の適用法  
当項目は、日本、韓国、シンガポールなどアジアで使用されている IC カードの決済情報に関する標準化項目であり、ETC における IC カードを利用した決済情報の整理を行う。

c) 情報提供

フランスとスイスから道路課金の情報提供があった。

- ・ フランスの Ecotax: フランス環境省の担当より報告  
対象車両: 3.5t 以上の重量車 (フランス国内の対

象車両は 80 万台)

対象道路: 1 級国道 10,000 km、2 級国道 5,000 km (課金ポイントは 4,000 カ所)

課金方式: GPS + セルラー通信で実施 (運用中の有料道路は DSRC 課金で Ecotax 対象外)

実施時期: アルザス地方が 2013 年 4 月、その他の重量車課税領域では 2013 年 7 月より

- ・ スイスの LSVA (重量車課金): スイス連邦関税局の担当より報告

対象車両: 3.5t 以上の重量車 (LSVA: Distance-related Heavy Vehicle Fee の独語略)

課金方式: DSRC + 走行距離計測方式 (GPS 付

き DSRC 車載器、タコグラフも接続)  
実施時期：LSVA は 2001 年より実施、EETS は  
2013 年より実施予定

日本の ETC 誕生から現在までの状況をまとめた「ETC  
アーカイブ」を冊子としてまとめました。

当冊子を希望される賛助会員には、1 冊無料でお配り  
いたします。

一般の方(賛助会員ではない方)には、1 冊 2,000 円(送  
料込み)でお譲り致します。

### 3 ISO/TC204/WG5 への日本の対応

WG5 国際会議の出席者は、欧州が多く、欧州以外の出席者は日本と韓国だけとなっている(カナダは 2 年ほど欠席、中国は常に欠席)。このような出席者の構成のため、国際標準は欧州で決定された規格(欧州規格)がそのまま国際標準になりやすく、欧州規格=国際標準とならない様に、日本からコメントやアジアの仕様を提出している。

WG5 国際会議では、日本がコメントや新規提案をしても、一国のコメントや提案と思われるため、現在は韓国と共同して国際標準の作業を進めている(例：共通支払い媒体を使用するインターモーダル交通サービスへの EFC 標準の適用法)。

### 4 日本の問題点

日本は島国であり国際標準は何の意味があるのかとか、日本独自のシステムでやれば国際標準には関係ないとか、国際標準の会議に出席して何の意味があるのか、など国際標準について否定的な意見を思っている人は少なくない。しかし、国際標準の活動をやっているからこそ、欧米から独自システムの運用についてクレームが無いと言うことを知っていただきたい。

日本から国際標準を提案することは、日本の技術を国際標準にしやすくなり、国際市場への展開もしやすくなると思われる。現在、欧州の GPS を利用した課金システムに対抗し、NP 16785(DSRC 車載器と外部デバイス間とのインタフェース)を提案している。このドラフト作成作業に参加している日本企業がほとんどいないため、ドラフト作成作業が予定通りに進まないという問題点を抱えている。今後、協力して頂ける企業が増えることを期待する。

### 5 おわりに

ISO/TC204/WG5 国内分科会の委員のご協力により、



## ポーランドの重量車課金

中村 徹

ITS・新道路創生本部 調査役

### 概要

ISO/TC204/WG5 ワルシャワ会議において、ポーランド実施している重量車課金について紹介があったため、その内容について報告する。

運用やシステムは下記の通り。

- ①運用開始時期 2011年7月
- ②運用事業者 viaToll (Kapsch が主体の運用)
- ③契約期間 8年
- ④対象車両 3.5t以上の車両(トラックだけでなく、3.5t未満の乗用車でもキャンピングカーなどの重量物を牽引していれば課金対象)
- ⑤課金方式 DSRC方式(CEN-DSRC)のフリーフロー(図1参照)
- ⑥対象道路 幹線道路で、1560km(2015年までに2883kmが対象)
- ⑦課金ポイント 390ヶ所(59:自動車専用道路、123:高速道路、208:国道)
- ⑧課金チェック 142セット(28:固定型、20:可搬型、

94:モバイル型)

固定型:カメラ撮影、3交代制で24時間監視

可搬型:任意の場所に設置可能なカメラ(図2参照)

モバイル型:パトロールカー(図3参照)

### 2 システム

全体システムのシステムは、本線上のガントリーにて車載器と通信(DSRC)を行うことによって区間ごとに課金される。

課金のチェックは、固定型、可搬型そしてモバイル型の三つの方法を採用している。

固定型はガントリーに設置されたカメラによって、前後のナンバープレートを撮影し、画像処理をして人の目で確認をしている。セキュリティ上の理由により写真撮影は不可であった。

可搬型は図2の様に任意の場所に設置し、ナンバープ

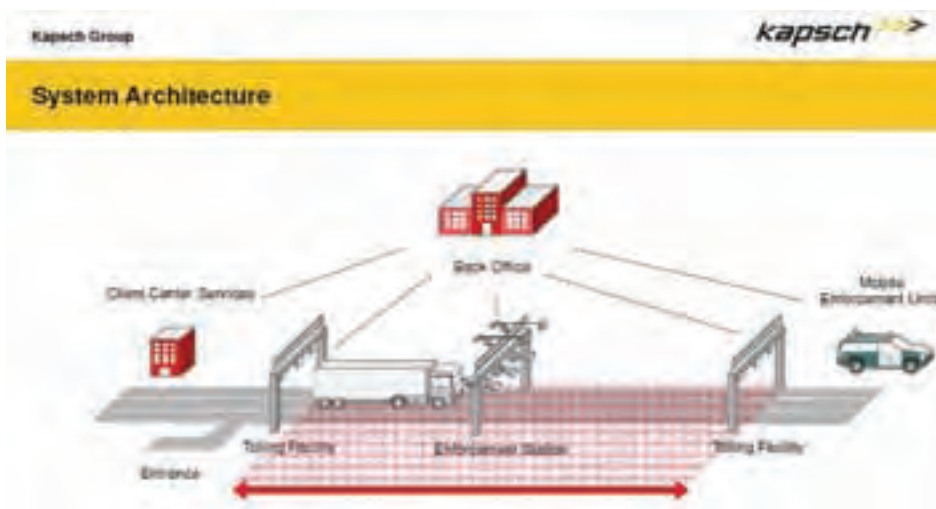


図1 システムのイメージ図(出典 ワルシャワ会議 Kapsch プレゼン資料)



図2 可搬型課金チェックのイメージ図 (出典 ワルシャワ会議 Kapsch プレゼン資料)



図3 モバイル型課金チェック (パトロールカー) (写真撮影 HIDO)

レートを撮影する。

モバイル型は、車両上部にアンテナとカメラ搭載したパトロールカーが重量車を追い越し、アンテナで車載器と通信し、通信できない場合は車載器を積んでいない車両と認識し、カメラでナンバープレートを撮影して取り締まる。

課題は、ポーランドにナンバー登録していない車両(外国の車両) に対するの取り締まりであり、特にロシアの車両が多く走行しているため、その対応が課題とのこと。

### 3 まとめ

ポーランドで採用する重量車課金システムは、GPS + セルラー通信を利用したシステムという情報があったが、DSRC 方式と GPS + セルラー通信の初期投資額を比較した結果、DSRC 方式が安価だったため、DSRC 方式を採用したようである。

現在のポーランドの道路課金 (EETS に準拠したシステム) は、重量車を対象としているが、EETS (欧州指令) を守るために乗用車にも搭載可能な車載器を次のステップで考えている。

## オランダ デルフト市内の道路調査

中村 徹

ITS・新道路創生本部 調査役

### 1 デルフトの市内調査

2012年4月に、オランダのデルフトにてISO/TC204/WG5国際会議が開催された。デルフトは車と自転車が共存し、市内への車両流入制限を実施している街だったので、その状況について報告する。

### 2 デルフトの自転車道

オランダは平坦な土地なので自転車を使う人が多い。デルフトは大都市ではないため、道路では自動車と自転車が共存（図上）。街から少し離れた場所には、自転車専用道路がある（図下）。



交差点では、自動車が自転車を巻き込まないように、自転車用車線（レンガ色）にも直進、左折レーンがある。  
自転車道は自転車とスクーターが通行可。

直進レーン  
左折レーン



自転車用信号

自転車用信号



自転車専用道路

車道

自転車専用道路



駐輪場



デルフト駅の駐輪場



自転車ロッカー  
(デルフトズイード駅)

自動駐輪場  
(デルフトズイード駅)



### 3 ゾーン進入

デルフトの市街地の入り口には下図の様に「ZONE」という表示と標識がある。



ゾーンの中を走行できる車は  
(バスは除く)

幅 2.2m まで

長さ 10m まで

ここから駐車禁止

ここから制限速度 30km/時

ゾーン内に通行許可車専用駐  
車場あり

ゾーン規制の時間帯

月曜から土曜 10時～22時

日曜 14時～20時



市街地に入るには、  
この道しかない。

デルフト市街地図

## 4 道路空間利用

通行許可証を持っていない場合、地下駐車場に車を止めてから市内へ。

この駐車場は、橋へ向かう道路が坂道（スロープ）になっており、その坂道の下の空間を駐車場として利用している。



駐車場入り口

駐車場への  
人の出入り口

## 5 その他

デルフトの街のトラック専用駐車場（荷さばき場）



## 協調 ITS 国際標準化の最近の動き

西部 陽右

ITS・新道路創生本部 調査役

### 1 はじめに

2008年末に欧州委員会が発表した『ITS 行動計画 (ITS Action Plan)』に端を発する、欧州を中心とした協調 ITS の国際標準化動向については、これまでも再三ご報告してきたところであり、最近では本誌第 99 号 (2012 年春号) でも詳しく報告しているところですので、本稿ではその後の動きを中心にご報告します。

### 2 国際会議の開催状況

本誌第 99 号でご報告した、ISO/TC204/WG18・CEN/TC278/WG16 合同京都会議以降、以下の国際会議が開催され、当機構からも職員を派遣して情報収集及び必要な意見提示をいたしました。

なお、本稿では個々の会議の詳細については割愛し、次項以降で作業項目ごとの経緯と最新状況をご報告することにします。

- ・ V2I/I2V (路車間) メッセージについてのワークショップ：2012 年 3 月 8～9 日、ドイツ・ベルリン
- ・ ISO/TC204/WG18・CEN/TC278/WG16 合同会議 (ISO/TC204 総会)：2012 年 4 月 16 日～20 日、オーストラリア・メルボルン
- ・ ISO/TC204/WG18・CEN/TC278/WG16 合同会議：2012 年 6 月 25～28 日、米国・ダラス
- ・ CEN/TC278/WG16・ISO/TC204/WG18 DT5・7 会議：2012 年 9 月 18～19 日、フランス・パリ

### 3 路車間メッセージの標準化の動き

協調 ITS で情報をやり取りするメッセージについては、欧州では ETSI (欧州電気通信標準化機構：European Telecommunications Standards Institute) に

おいて、車両の位置や速度などを定期的送信する CAM (協調認識メッセージ：Cooperative Awareness Message)、及び、必要な事態が発生したときにそれを通知する DENM (分散型環境通報メッセージ：Decentralized Environmental Notification Message) の標準化作業が進められており、CEN (欧州標準化委員会：European Committee for Standardization) 及び ISO (国際標準化機構：International Organization for Standardization) が協調して取り組んでいる協調 ITS の国際標準化作業においても、基本的にはこれらを使用することを念頭に作業が進められています。

ただ、CAM や DENM は、欧州における協調 ITS の開発経緯から、車車間通信を利用した車両安全アプリケーションを中心に構成されており、交通信号と連携した交差点まわりの安全アプリケーションや、グリーンバンド制御、公共交通優先システムなどの環境・サステナビリティ関連アプリケーションなど、路側装置と車両が協調して動作するアプリケーションについてはほとんど考慮されていないのが実態です。一方、北米版 DSRC のメッセージ標準である、SAE (米国自動車技術会：Society of Automotive Engineers) の J2735 では、VII (Vehicle Infrastructure Initiative) などの路車間協調プロジェクトの成果を盛り込んでいるため、路車間メッセージについてもかなり盛り込んだ内容となっています。

そのため、協調 ITS の国際標準化を担当する ISO/TC204/WG18 及び CEN/TC278/WG16 は、2012 年 3 月にドイツ・ベルリンにおいて『V2I/I2V (路車間) メッセージについてのワークショップ』を開催し、自動車メーカー、機器メーカー・システムサプライヤー、道路管理者など約 20 名が参加しました。このワークショップでは ETSI、SAE 及び ISO/TC204 の関係する WG のメンバーにより、路車間メッセージの標準化動向が報告され、その結果、路車間メッセージの標準化については、



表 予定される作業項目と TC204 における作業分担案

MAP (Map Data)	I2V	WG3, WG18
PDM (Probe Data Management)	I2V	WG16
PVD (Probe Vehicle Data)	V2I	WG16
SPaT (Signal Phase and Timing)	I2V	WG9, WG8, WG14, WG18
SRM (Signal Request Message)	V2I	WG9, WG8, WG14, WG18
SSM (Signal Status Message)	I2V	WG9, WG8, WG14, WG18

既存の SAE、ETSI TC ITS、ISO/TC204 のリエゾン、及び ISO/TC204/WG9・WG14 の作業項目について配慮することと、次回メルボルン会議において、V2I/I2V のメッセージ標準についての WG9、WG10、WG14、WG18 の現在の活動をレビューし、今後の活動及びその分担を議論することが確認されました。

上記ワークショップの結果を受け、ISO/TC204 メルボルン総会における WG 横断会議において、Schade 氏は、路車間メッセージの標準化について ISO/TC204/WG18 及び CEN/TC278/WG16 として積極的に取り組むことを表明し、TC204 の各 WG との作業分担案を表の通り提示しました。

これらの作業項目と作業分担案についてははまだ各 WG 間で合意されたものではありませんが、各項目のおおむねの内容は以下の通りとなっています。

- ・ SPaT (Signal Phase and Timing) : 交通信号の現示(灯火色) の状況、及び変化までの残り秒数を伝えるメッセージ (路側→車両)
- ・ SRM (Signal Request Message) : 緊急車両・公共交通優先システムなどにおいて、交通信号に対し通行権(優先権) を要求するメッセージ (車両→路側)
- ・ SSM (Signal Status Message) : 交通信号の動作状況を示すメッセージ (主に上記 SRM に対する応答) (路側→車両)
- ・ MAP (Map Data) : 交差点周りのアプリケーションで使用する、道路の接続状況や交通信号との位置関係などを表現するデータ (地物の位置関係を正確に表現するものでは必ずしもない) (路側→車両)
- ・ PVD (Probe Vehicle Data) : プローブ情報 (車両→路側)
- ・ PDM (Probe Data Management) : 上記プローブ情報の収集方法 (対象条件) を指示するメッセージ (路側→車両)

標準化作業の対象や WG 間、あるいは他の標準化団体との作業分担などについての議論は 10 月の ISO/TC204 モスクワ会議に持ち越されていますが、その一方で、具体的な作業方針を議論する会議が 2012 年 12 月に再びドイツ・ベルリンで予定されています。わが国としては、モスクワ会議において、スコープの明確化と関係する WG との早急な調整を強く求めるとともに、当機構においても UTMS 協会等関係団体とも協力しながら、引き続き今後の状況把握に努めていく方針です。

## 4 各 DT における作業状況

ISO/TC204/WG18・CEN/TC278/WG16 の各 DT (Drafting Team : 原案作成チーム) の作業項目の概要と進捗状況についても本誌第 99 号の『欧州の協調 ITS 標準化動向』でお伝えしていますが、各作業項目の現在の状況について、簡単にご報告いたします。

### 4-1 DT2

#### (1) 作業項目の概要

「アプリケーションの分類管理 (TS 17419)」は、アプリケーション ID、メッセージセット ID、アプリケーションの使用するプロトコルのポート番号等を世界的に一元管理するため、データ形式や登録メカニズムを規定する予定です。

「アプリケーションによる通信プロファイル選択 (TS17423)」は、アプリケーションが使用する通信プロファイルを、アプリケーションの目的に応じ、(自動的に) 選択するための要件を規定する予定です。

#### (2) 最近の動き

未だ規定すべき内容についての議論が続いており具体的なドラフト案は提示されていませんが、CEN の PT (Project Team : EU の資金により規格開発を行うスキ

ーム)が発足したため、今後作業の進展が見込まれます。

## 4-2 DT3: LDM (Local Dynamic Map)

### (1) 作業項目の概要

LDMは、欧州の協調ITSで使用される、高精度な地図情報など静的情報や他車両の位置など動的情報を総合的に把握するためのデータベースです。

欧州における協調ITSの標準化においては、ETSI/TC ITS STF404とCEN/TC278/WG18/DT6がそれぞれ取り組む重複領域となっています。また、LDMに含まれる地図情報の標準化については、ETSI/TC ITS STF404とISO/TC204/WG3が協力して取り組んでいます。

### (2) 最近の動き

第1ステップのLDM既存コンセプトの取りまとめ(TR 17424 Definition of LDM, state of the art)については、昨年12月の京都會議において、ドラフト作成がほぼ完了し、投票プロセスへ進めることとなっています。

第2ステップについては、2012年3月のCEN/TC278総会及び4月のISO/TC204メルボルン総会において、CEN主導の作業項目としてPWI(予備作業項目)として承認されました。作業はCENのPTでおこなうこととなっています。

ダラス会議では、セキュリティ、同期のメカニズム、API等、第2ステップの内容に盛り込むべき内容について議論が行われました。

CENのPTが正式発足したため、次回会議以降のドラフト作成の進捗が期待されます。

## 4-3 DT4: Roles & Responsibility

### (1) 作業項目の概要

協調ITSは多様なアプリケーションが運用される大きなシステムであり、その設計や運用には企業統制的視点が必要との考え方で、システム運用や各サービスについてハイレベルなアーキテクチャを作成することを目的に、システム機能をRoles(含むSub-Roles)に分解して関係を整理するとともに、Roleを担うActorによりシナリオを分析しています。

### (2) 最近の動き

すでに、これまでの議論を反映した最終ドラフト案が

配布済みで、近々承認投票プロセスに進むための議決が提出される予定です。

## 4-4 DT5: In-vehicle Signage

### (1) 作業項目の概要

In-vehicle Signageは、さまざまな道路交通情報を道路・交通管理者の意図する通りに車内で表示する、日本のVICSやITSスポットサービスにおける簡易図形情報提供サービスに類似したシステムです。元々のコンセプトは路側のVMS(Variable Message Signboard:道路情報板)の代替・補完であったため、当初はEmbedded VMS(車内VMS)と呼ばれていたが、対象が静的な規制・案内標識まで拡張されたため名称が変更されました。

### (2) 最近の動き

対象とする具体的なアプリケーションがイメージしやすいため、比較的順調に標準化作業が進んでいます。前述のように、日本では類似サービスを1990年代より提供しており、その知見に基づき、さまざまな意見提示を行ってきました。

2011年10月のタンパ会議において、それまでの議論を集約したかなり詳細なドラフト案が提示され、以後、それをベースに詳細な議論が続いています。

規定内容について、基本的には通信メディアに依存しない記述とすることとし、メッセージについても、基本構造を示すのみとしています。

## 4-5 DT6: インフラアプリケーションのための情報収集システム

### (1) 作業項目の概要

車両から送信されるCAM・DENMを路側で収集し、路側機のセンサーなどからの情報と併せ、処理して必要な情報を抽出し、交通管制センターなどに伝送するシステムを想定しています。

### (2) 最近の動き

具体的なドラフトはほとんど進捗していません。

## 4-6 DT7: Contextual Speeds

### (1) 作業項目の概要

さまざまな状況(context)に応じた規制・推奨速度

を車上に伝達するシステムにいて規定します。規制・推奨速度をどのように決定するかのアプローチはスコープ外です。

## (2) 最近の動き

2011年10月のタンパ会議において、それまでの議論を集約したかなり詳細なドラフト案が提示され、以後、詳細な議論が続いています。

“In-vehicle Signage”と同様に、基規定内容について、基本的には通信メディアに依存しない記述とすることとし、メッセージについても、基本構造を示すのみとしています。

当初より“In-vehicle Signage”と統合すべきとの意見がありますが、これについては、TS化後の次のステップにおいて検討されることとなっています。

## 5 おわりに

協調ITSの標準化を求める欧州委員会委任M/453の期限は本年7月末でしたが、標準化作業、とくにCEN/ISOにおける作業はあまり進展していません。今後、期限の延長もしくは新しい欧州委員会委任の発出等の議論がされることと思われます。また、協調ITSの通信基盤としては、従来半ば前提として考えられていた、IEEE 802.11Pベースの通信システムに加え、LTEなど次世代メディアの検討も進んでおり、協調ITSの標準化が今後どのように進展するかは予断を許さない状況です。

当機構では、ISO/TC204/WG18国内分科会の事務局として、関係団体のご協力も得ながら、今後も状況把握と必要な意見提示を行っていく所存です。

# 平成 24 年度講演会・調査研究発表会

## 〈平成 24 年 6 月 28 日〉

REPORT

### < 講演 >

- 1 大規模災害時の道路の役割～事前の計画と、活用のための情報について～  
講師：奥村 誠氏（東北大学大学院 教授）
- 2 宮城の復旧・復興の現状と課題  
講師：軸丸 真二氏（復興庁宮城復興局 参事官）

### < 調査研究発表 >

- 1 道路の新たな利活用に関する調査研究  
～多様化する利活用ニーズの実現に向けて～
- 2 ITS の世界動向と国内の取り組み  
～欧州、米国、日本と隣国の状況～
- 3 ICT を用いたインフラ構造物モニタリングについて  
～スマートインフラに向けて～
- 4 環境に優しい未来型ドライブ  
～エコアイランド実現への取り組み～
- 5 都市機能の再構築  
～震災復興に向けて～
- 6 スマート・ドライブスルー実証実験の紹介  
～ ITS スポット通信を利用したドライブスルー・サービスの実現に向けて～



# 大規模災害時の道路の役割 ～事前の計画と、活用のための情報について～

東北大学大学院工学研究科 教授 奥村 誠

## REPORT

### 1 はじめに

皆様こんにちは。東北大学の奥村です。ご紹介いただきましたように、もともと土木のほうで、主に交通計画と地域計画を専門に研究をしている者です。この4月1日付で、東北大学災害科学国際研究所という新しい研究所が立ち上がりましたので、現在はそちらのほうの主務になっています。本日は東日本大震災を受けて、道路のあり方、それから災害時の情報の提供の仕方に対して議論が出てきていますので、そのあたりについて、お話をさせていただければと考えています。全部で50分ぐらい頂いていますので、少し早めに終わって最後に議論ができるよう、質疑できる時間が残ればと思います。よろしくをお願いします。



### 2 道路と災害

自己紹介に変えて、一体今までどんなことをしてきたのかという話をします。といっても関係ない話をしてもしょうがないので、道路と災害との関係の研究について話をします。

震災前から土木学会では、リスク評価に基づく道路ネットワークの耐震化研究合同小委員会を立ち上げていました。これはどういうことかという、釈迦に説法かも知れませんが、構造物の設計は、今まで基本的には仕様規定型ということになっていました。しかし、新しい材料や新しい設計の考え方が出てきた時には、同じ性能を発揮できるならば新しいやり方でもっとスリムな形がいいじゃないか、安い方法があるじゃないかということを取り入れていこうという流れの中で、性能規定型という設計の考え方に移ってきているということです。そうすると、実は道路の構造物、例えば道路橋であっても、今までだったら設計の時に、この桁厚を幾らにしないでという形で設計していたところを、こういう性能が発揮できるならばより強い材料で薄い形にもできるという話になってきました。

そうすると、地震時に一体、道路橋なり盛土などがどういう機能を果たせ

ばいいのかについて議論しておかないと、形を変えると想定された機能が満たされるのかどうか分からないわけです。したがって、地震時の要求性能を規定することが必要になります。

では、これは今現在どうなっているかですが、図1でレベル1地震動とレベル2地震動というのがあります。これは分かりにくいかも知れませんが、レベル1は基本的によく起こる地震。レベル2は、めったに起こらないけど起こると大変な地震と考えてください。

そうすると橋は、よく起こる地震によっては橋としての健全性を損なわない、すなわち地震が起きても普通どおりに使えるということを前提に作りなさい。これは当たり前ののですが、レベル2の地震動というのを考える必要が出てきた。阪神淡路の地震によって橋が落ちて、下に悪さをした、例えば高架橋の場合でしたら鉄道に落ちたということがあったので、大きな地震のときでも、損傷が致命的にならないようにしようという話が出てきました。

さらに、重要な道路、重要な橋についてはレベル2の地震による損傷が限定的であって、しかもすぐ回復できるようにしなさいという考え方が出てきたということです。

この、すぐ回復できるようにしなさいという橋をどう割り当てるかですが、

(注) 橋の耐震設計においては、設計地震動のレベルと橋の重要度に応じて、以下のように設計するものとする。

表も1.1 設計地震動と目標とする橋の耐震性能

設計地震動		橋の重要度の区分	
		A種の橋	B種の橋
レベル1地震動		地震によって橋としての健全性を損なわない性能 【耐震性能1】	
レベル2地震動	アイブ1の地震動 (プレート構造型の大規模な地震)	橋の供用期間中に発生する確率が低い中規模	地震による損傷が橋としての致命的と見なされない性能 【耐震性能3】
	タイプ2の地震動 (高層高断面地震動のような特殊な地震動)	橋の供用期間中に発生する確率が低い大規模	

## 重要な(B種)橋については、地震後の機能回復を性能として考える

図1 重要度による耐震性能の違い

表も1.2 橋の重要度区分

構造・機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物産部、幹線橋、幹道橋</li> <li>・緊急輸送道路ネットワーク計画(国土計画)にある区間の橋及びその代替機能区間の橋</li> <li>・道幅が狭く重要な道路で、道幅から緊急輸送道路ネットワーク計画区間に昇格するまでの区間の橋</li> <li>・インター関連道路</li> <li>・完成時4車線以上の橋</li> <li>・その他、利用状況から特に重要と考えられる道路の橋</li> </ul>	(表記以外の橋)
橋種別等		
一般国道 主要地方道	(B種の橋)	(B種の橋)
一般県道 市町村道	(B種の橋)	(A種の橋)

※ 緊急輸送道路ネットワーク計画は最新版を使用するものとする。

図2 管理者に基づく重要度の割当て

図2でB種の橋というのが、回復を考える橋です。A種の橋は致命的にならないようにしておけばいいという橋で、悪さをしなければちょっと壊れても仕方がない。これをどう割り当てるかですが、明らかに両方で4車線以上あるような橋で重要そうなところと、一般国道、主要地方道はB種の橋、すなわちきちんと考えましょうという橋です。それから一般県道と市町村道は、場合によっては広く壊れなければいいということにしましょう、と割り当てます。

でもよくよく考えてみれば、一般国道、主要地方道が本当に道路のネットワークの中で重要な道路でしょうか。

例えば、災害の時に必要な病院、役所や消防署など、そういうものが全部目の前に一般国道か主要地方道があるかと言われるとそうではありません。したがって、だれが持っているかということではなく、むしろ重要施設がどこにあるか。その時にどういう区間が切れると困るのかということを考えて、そういうところには壊れにくい橋を作

り、そうでないところにはちょっと安く上げて、普通の橋にしておくという考え方があっていいのではないかと思います。ここでは医療施設を取り上げていますが、医療施設を耐震化したということは、あわせてそこにつながる道路も耐震化しなければ、病院だけ壊れなくてもだれも使えないじゃないかと、そういう単純な発想です。医療施設と道路と耐震化を、一緒に考えるようなことをした方がいいのではないかと、という研究をしていました。

資料の中では、式が出てきますけど無視してください。考え方だけ説明します。道路のネットワークがある時に、ここに交通がどれだけ流れるか、その時にどのくらい時間がかかるかは、道路ネットワーク上の交通流の計算の方法がある程度確立しているの、そこに医療施設に行ってから医療機関で手当をしてもらうということを、あたかも道路のリンクのように考えてくっつけておきます。さらに時間が経ち過ぎて、これ以上かかると残念ながら間に合いません、命を救えませんでしたという、時間がかかり過ぎたことを表すためのリンクもくっつけておきます。そして各地域で起こる重傷者を与えて、医療施設にとにかく運ぶのだという計算をすると、道路のネットワークの容量と医療施設の容量、これは耐震化によってどのくらい使えるかが変わりますが、そのもとで何人を救命できるかが計算できることになります。

そのもとで耐震化の工事をすると、医療施設の容量も増えるし道路の容量も増えるだろうということで、じゃあお金を医療施設の耐震化に割り当てますか、道路のリンクの耐震化に割り当てますか、あるいは両方組み合わせますか、ということを考えます。

数理計画モデルの説明はしませんが、こういった計算式で計算をします。この研究をしていたのは東日本大震災の

前ですので、合併前の宮城県の各市町村にノードを置き、緊急災害拠点病院になっている12個の病院を取り上げて、とにかくどこか一番近いところに運ぶ。ただし、人が集中してしまうとそこで受け入れられないので、少し遠いところにも運ばなければいけないということを考えながら、病院に人を割り当てていこうという計算をしています。

その時は宮城県によって2つの被害想定がされていて、宮城県沖地震という、震源がこの前の地震よりも少し近いところで起きるだろうと思われていた地震の時に、こういうふうに重傷者が発生して、それをこういう病院に運ぶのですが、図3の波線で書いてあるところは、長大橋とか橋梁があるために、ひよっとしたら切れる可能性があるところだという想定で考えます。今のようなことを仮定すると、それぞれの病院が周りから人を集めて、分担して医療するということが出てきます。これはまず耐震化を全くせずに、今の状況のもとで切れるところは切れてしまうという前提で計算したものです。そうすると、病院につながっている道路が弱いがために孤立し、病院に行き着けないので、孤立してしまうような地域が出てきます。これはちょっと困ったねという話になる。

それからもう1個のタイプの地震は仙台市内にある活断層が動くという想定です。そうすると、図4に400と書いてありますが、仙台市内でかなり重傷者が出て、仙台市内の病院を使うのですが、この病院も能力がかなり落ちているので、結局それぞれのところから、高速道路を使って遠い病院に運ぶ答えが出てきます。高速道路を有効利用することが必要になってくるという話です。

さらに、高速道路が直後に使えるのと使えないのとで、一体どのくらい変

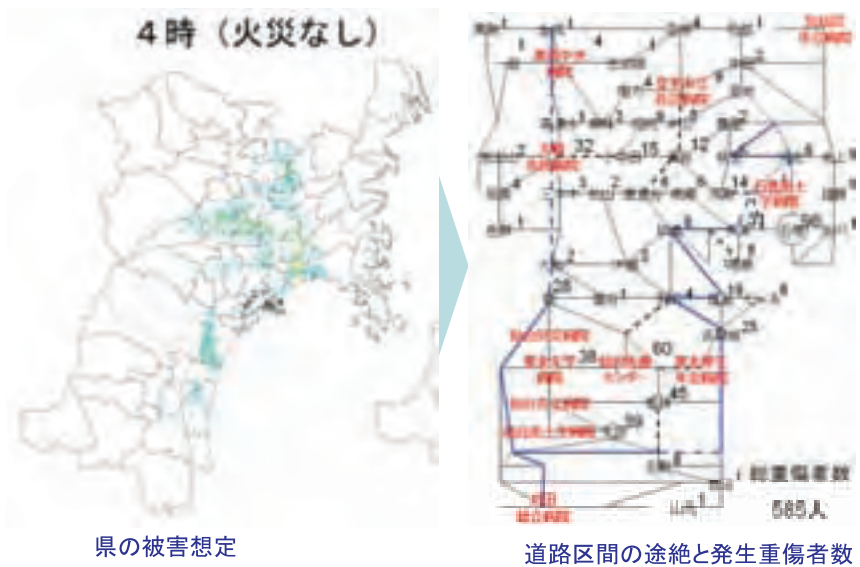


図3 宮城県沖地震の被害想定

■宮城県沖地震に対する最適搬送

■長町利府断層地震に対する最適搬送

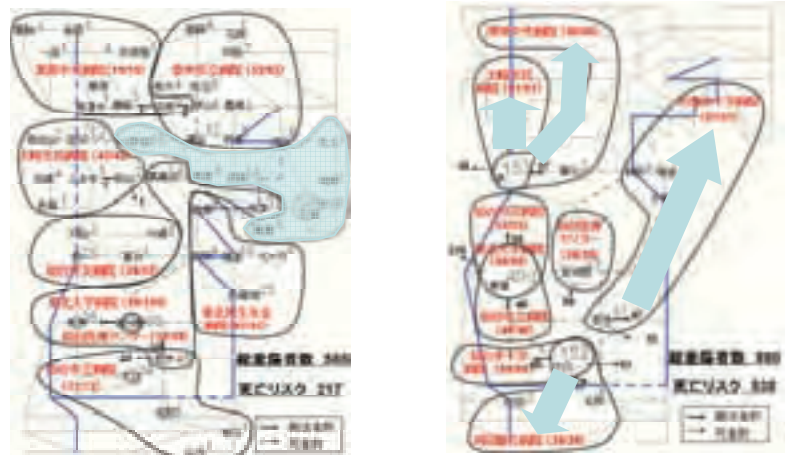


図4 現在の施設における最適搬送 (B=0)

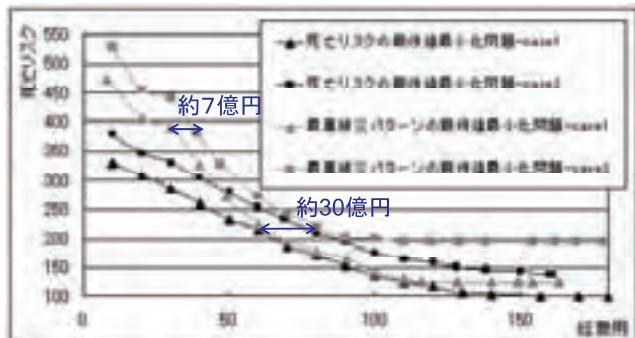
わってくるかという話をします。これが耐震化にかかる総費用ですが、さっきお見せしたのは耐震化ゼロのケースの話です。この耐震化ゼロのところでは高速道路が全く使えなかったら、例えば残念ながら平均で380人ぐらい亡くなってしまいます。それが、高速道路がきちんと使えれば330人ぐらいになります。あるいは同じくらいのレベルの死者リスクを抑えようとする、病院や一般道路の耐震化にかかる費用が減り

ます。だから高速道路をきちんと直後から使えるようにすることは、耐震化のための費用を節約するのにつながりますよということを意味しています。こういう研究をしてきました。

実は、高速道路を使って医療施設を使えるようにするという話は、決して災害時だけの話ではありません。普通の時でも三次救急医療機関という、例えば高度な手術をする病院は数が減ってきていて、そういうものへの対応を



- Case1：すべての高速道路が被災直後から利用可能
- Case2：すべての高速道路は重傷者の搬送に意味がある70分間は使用不可能



地震発生直後に高速道路が使用できると、一般道と医療施設の耐震化の総費用を削減できる

図5 高速道路の利用可能性の影響分析

- 自治体の財政悪化+市町村合併
- 公立病院の統合,閉鎖

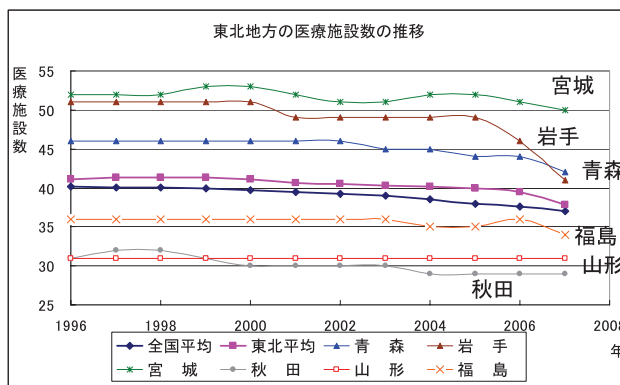


図6 医療と高速道路の関係は日常にも

考えなければいけない。大きめの医療施設だけを見ていますが、1つの県にいくつそういう設備の整った病院があるかということです。全国平均、東北平均が図6の真ん中にありますが、見てもわかるように、1996年から数はどんどん減ってきています。立派な大きな病院は、増える傾向にあるのではなく、どちらかというと集約化されて減ってきているのです。

何が起きているかという、近くに大きい病院が今まであったんだけど、

これが閉鎖されます。特にひどいのは自治体が合併をした結果、それぞれの市町村が持っていた病院を統合することが結構起きています。そうすると、近くの病院のかわりに遠くの病院に長い距離を運んでいくことが必要になります。よく考えてみると、今まで医療施設が持っていた役割を、医療施設と道路が持っているということになります。

逆に言うと、地域で安心して医療にかかれるサービスを提供してもらおう

とすると、高速道路があることが前提になってくるわけです。ただその時に、本当に高速道路が前提であるべきなのかどうかは少し考える必要があります。というのは、高速道路は既に安心な地域社会の成立に不可欠な装置ですので、普通の道路でもよくて、基本的には、急ぐ特別の贅沢品として高速道路があるということはいえなくなってくるのですが、本当は、高速であることもそれなりに重要ですが、もっと重要なのは時間が確実に読めるということなのです。そうしないとちょっと怖いことがあります。この話は後で話をします。

今のことで分かったことは、要は施設が減ってきたら道路で人を運ぶ、あるいは人を救急車で搬送してくる、そういう置きかえが必要になるのですが、それに合わせて重要なところ、切れては困るところはしっかりしておくべきだということです。つまり災害時のネットワークの重要性を踏まえて耐震性の割り当てをしなければいけないわけです。でも、平常時の交通量が余りに少ないところに、高速道路を持つてくるというのは無理なところがあります。そうだとしたら、道路ネットワークのあるところに、逆に重要施設を持つてくるが必要になってくるはずなんです。

学生にも交通計画の授業をしますが、交通計画で一般的に使われているのは4段階推定法です。最初に、どこの人が出かけるか、あるいはどこに人は集まりたいかということを計算します。その時に施設あるいは土地利用が必要になりますが、今の交通計画の手法は土地利用が前提になっているのですね。あるいは施設がここにあることが前提になって、施設計画の悪いところは、道路で面倒を見るみたいに、しりぬぐいをする形になっている。これは、道路がつくれる場合はいいのですが、どちらかという、全体的には予算的に



も苦しいし、人口の密度が減ってきた中では、ネットワークを先に考えて、そのネットワークを生かしながら、施設の配置を考えて頂くということをしなないと、難しいかなと思う次第です。次は大震災のお話です。

### 3 東日本大震災を受けて

我々が受けた大きい災害は今回が初めてではなくて、災害が起こるたびに、我々は新しいことに気づかされて課題が明らかになって、その対応を考えるということになります。関東大震災の時は、1つの災害ではなくて、例えば震災プラス火災であるとかを受けます。あるいは前の宮城県沖地震の時は、建物が壊れなくてもライフラインの被害というのが、生活にはものすごく大きい影響を与えることが明らかになりました。阪神の時には、上の橋が落ちて下の交通路が遮断されるなど、ライフラインの間に相互作用があるという話があったり、中越地震で地域の孤立が出てきたりしました。今回は、復興、復旧は後戻りすることがあるとか、サプライチェーンの停止をもたらして大きい問題になったとか、燃料が確保できないのが深刻な問題だというようなことが明らかになっています。このあたりに気をつけながら、振り返ってみたいと思います。

釈迦に説法ですけれども、今回の地震の特徴は揺れがものすごく長い時間継続しています。というのは、地震のもとになった断層のずれが500キロの長さで、時間を少し置きながら壊れていって、仙台のあたりでしたら、最初に宮城県沖で割れた地震波が伝わった後に、茨城県のあたりで壊れたものが伝わってきたので、一たん終わったのかなと思ったらまた揺れ出したというのが都合3回あり、全体で震度3以上の揺れの継続時間が3分、190秒続い

たと言われています。そうすると長大構造物が1つのきれいな形をしているとあまり問題ないのですが、いろんな大きさの物を組み合わせて作っている、違う大きさの物は違う固有周期で揺れて、その境目のところで壊れるということが起きました。盛土のような物も液状化してしまいました。

それから津波、これはもうご存知のとおりですが、あらゆるものが流失する。そして、がれきが残ることがあります。結果として、多数の孤立が起きました。道路の被害ですが、私自身はあまりハードが専門じゃないので、写真が公表されているものを見て頂くのですが、壊れただけじゃなくて、津波の瓦礫が残っている状態、橋ごと流されるということもたくさんありました。

これが、復旧が手戻りしたという話です。これは国交省さんが見つけた資料ですが、最初にとまったところが何日目に何%ずつ直ったかを表しています。せっかく直ってきたところを4月7日の深夜に大きい余震がありまして、せっかく直ってきたのにだめになって、またここから直さなければいけなくなったということがありました。もうあと数日で新幹線が直るかなと思っていたらまただめになりました。こういうことが起こったのが今回の地震が初めてというか、今まであまり余震の影響というのは明らかじゃなかったのですが、今回はそういうことがありました。

それから、やはり広域的に通れなくなったということもあって、かわりにいろんなルートで交通が流れています。特に日本海側のところは、地震前と地震後で交通量が結構増えていますし、新潟から北側なんかは特によく使われています。同じようなことは鉄道でも飛行機でも、日頃はあまり使われてなかったにもかかわらず、この時に使われたという話があります。やはりそう

すると、普段は利用者が少ない路線であったとしても、あるということは重要な場合もある気もする。だけど全体的には需要が減少していますので、ネットワークをどうやって維持するのかという時に、残すべきところを見極めながら残す。もちろん、すぐさま止めなくていいところは無理に止める必要はないと思うのですが、そういう評価をどうしていくかが大きい問題になっていると思います。

今回もう1つ、道路鉄道等が破壊して輸送能力が低下したという大きい問題があるわけです。実はこの輸送能力の低下はここだけに留まりませんで、これによって例えば、現地に重機を持っていくことができない、現地で燃料がない、車も津波で流されたので車がない、物資がない。それがまた生活の困難、産業の復興を難しくして、またそれが次の問題を引き起こすという形で、輸送能力の低下がやはり地域の中で大きい問題になっていますし、その制約によって、ほかの機能も直っていないということになります。したがって、災害時に道路に期待される役割を、きちんと担わせるということは大事だということになります。1つはニーズをきちんと明確化しておく必要があるだろうし、2つ目はやはり、壊れにくいようにすることはいいことですが、壊れてしまった後に直し易いのかどうかということも、少し考える必要もあると思います。ニーズの話を中心にします。

災害後、いろんなニーズがあるわけですが、急ぐものからすると、救命救急、あるいは情報把握というものも大事ですし、あとは、瓦礫の撤去、あるいは救援物資という話もあります。ただこれは大事だ大事だと言われているのですが、実際はどのようなものかが、なかなか実態がよく分かっていません。そういうことで我々も、地元にいる者

として関係者にヒアリングをしたり、実態調査をしたりをしていますが、本日はその結果の一部を説明させていただきます。

具体的にこれからお話しするのは、仙台市の避難所で必要になった緊急支援物資です。避難所は一番多い時は160カ所ぐらい作られたのですが、こういう物が欲しいということ、配送センターに要望を出す要望書というものがあります。エクセルシートを紙に印刷した物に皆さん書き込んで、これをまとめて次の日に配送するという取り組みをされていました。このリストも直後はこんな項目が別れているわけじゃなくて、枠だけがあって好きに書いて、だんだん項目が整理されてきているのですが、これは3月26日時点のものです。

4月になると、食料品も細分化されて、だんだん細かくなっていきます。最初に我々は、何が一番最初に必要とされるのだろう、ある物が要りますというのがどの日に書かれているのかを調べたのですが、それがこの絵です。5日目の3月16日から4月1日ですが、いろんな日に書かれているんですね。だからどれが先に必要なのかよくわからない。各物資を要望し始める日にちというのは避難所ごとに実はバラバラで、どれが急ぐ物なのか、よく分からなかったんですね。このままじゃどうしようもないので、何日目から要るかじゃなく、例えばパンとお米はどっちが先に要望されているのか、順序を調べてみようということで分析しました。それを整理した結果がこれですが、下にある物ほど早く必要とされて、これはずっと必要とされる物です。

2つの地域、仙台市の中の内陸部と沿岸部に分けています。沿岸部の方は、例えば、果物とジュースは同じ日に必要とされていますが、これは多分、水分を補給するために同じ目的で要望さ

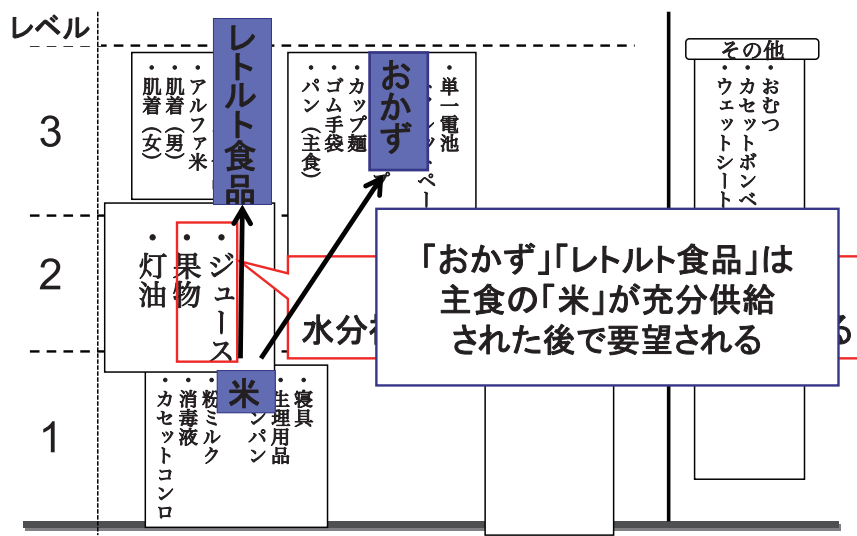


図7 内陸部 (太白区・泉区)

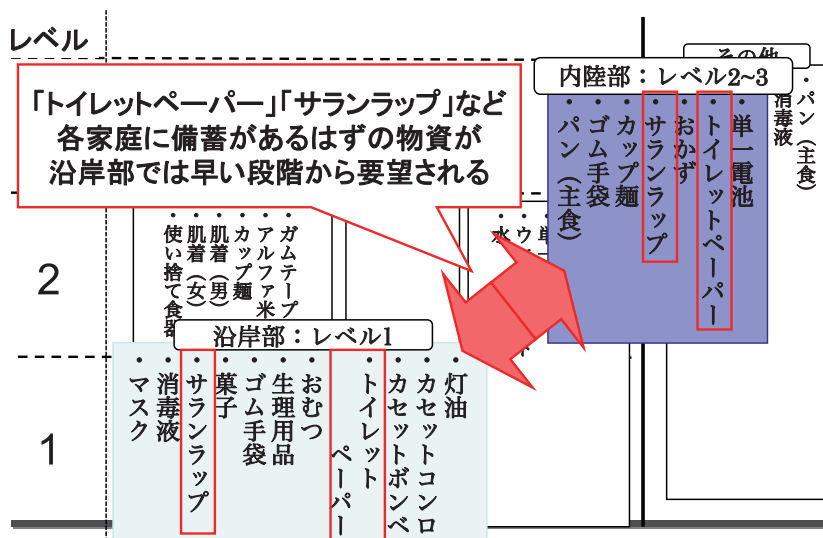


図8 沿岸部 (若林区・宮城野区)

れているので、同じ時期なのかなということがわかりますし、米が最初に必要になってから、後でおかずとかが出てくる。レトルト食品ですね。さすがにお米、主食がないとつらいということになります。一方沿岸部で見ますと、特徴的なのは、一番最初にサランラップとかトイレtpと書いてあるのです。同じ物は先ほどの絵の中でどこにあったかという、レベル2、

3というあたりなのです。すなわち内陸では一番最初には要らない。沿岸部ではすぐ必要になるけど、内陸ではすぐ必要になっていないということだと。これは考えてみると、サランラップとかトイレtpは、普通家の中にもともとありますよね。だから、家に入れる限りにおいてはすぐ必要になることはない。だから、なくなってから欲しいということになるので

すが、沿岸部は家が流されていたり、家に物を取りに入ることができないので、直ぐこういう物が必要になるという違いがあります。こんなことを探りながら、分析を進めているところです。

これから、道路の計画を作っていくということになると、連結性が重要だという話になります。みなさんは費用便益分析というのをご存知だと思います。基本的には、道路を作るためにかかる費用から考えて、道路を作ったことによって得られる便益が、それを上回るかどうかチェックをしましょうということです。現在はマニュアルが整備されていて、走行時間の短縮と走行費用の減少と、交通事故の減少が主な便益だから、この3つを考慮して計算をすればよろしいとマニュアルに書かれているわけです。よくよく考えてみると、この3つとも通常時に発生する便益のみで、やはり災害時のネットワークの機能を、この3つの中で評価できていないのですね。だから、それを何とかして評価に組み込まないといけないなど、多くの人がそう思っています。これまでは円滑な交通という視点で、平常時の交通の基準の評価をしてきたけれど、これにあわせて安全性で特に防災対策、災害時のことも考慮して評価をしていくことが、必要だとされています。

具体的にどうするかは、細かい話は飛ばしますが、リンクが壊れないようにしましょう、リンクを多重に用意しましょうということです。こんな方法で評価したらどうですかというのが国交省で考えられて、三陸道とかの評価に使われました。これはいいのですが、海外でもこの種の研究というか問題意識があって、ネットワークの信頼性ということで、どうやって評価するのかという議論がなされています。ただ、どうしてもなかなか難しさが残っています。というのは、災害とか機能保全

を考慮してネットワークを評価するとき、国交省のやり方とか、あるいは確率的にこういうことが起きるから、それに基づいて考えましょうねという、確率に依存するアプローチというのは、最初からどういう災害が想定されるかという想定置き方にもすごく依存していて、これがよく分からないと、なかなか適用が難しいということになります。

一方で、そうでないアプローチはほとんどのケースで、交通量をベースに議論することになってしまうので、これはこれで人口が少ない地域は、相当不便になるという話になりますし、人口の多いところからやりましょうとかならない。最悪のケースを想定しなさいと言われることもあるのですが、最悪のケースを想定しながら、それを完全に守りましょうなんてことを言い出すと、すごい量の投資というか道路が必要になりますので、実際問題としては難しい。そうすると、やはり最悪と言いながら、最低限その時に、どういうレベルのサービスを満たすべきなのかという設定が必要になって、この設定は、基本的には生存権であるとか、あるいは国民の基本的な権利というふうに位置づけられない限りは、どこで線を引いたらいいのかがなかなか分からないですね。そうすると、一番近い議論は交通基本法案で、交通基本法案の中で、移動権・交通権というのが議論されているのですが、その議論の中で、残念ながら災害時の話があまりできていない。

交通基本法案ですが、東日本大震災の3日前に閣議決定されたまま、今日の政局ですから、その後議論されることもなく審議されることもなく、そのままになっています。どんなことが書いてあるかということ、地域公共交通をどうするかという話が議論されています。これも重要な問題ですが、どこに

住むのかという自由、私は不便なところに住みたいという居住の自由を認めて、しかも動きたいという基本権を認めること自体にやはり無理があるので、どこかで線を引かないといけないのですけれども、災害時について何も書いてないという問題があります。災害時において、国民の移動あるいは交通の基本的なレベルを、どう考えるのかという議論が必要だと思います。できればそれを、交通基本権などのところに書き込まないと難しいということになります。

その時に、途絶・孤立みたいな問題が当然起きてきます。これも日本では忘れていた現象ですが、去年も見てみますと新潟会津豪雨で孤立していますし、紀伊半島の豪雨でも孤立が起きています。それから特に私は東北におりますので、東北の自治体の財政悪化で除雪がかなり苦しくなってくる。そうすると、今までは途絶・孤立は本当にめったにしか起きない問題だと思っていたのですが、ちょっと真面目に取り上げないといけなくなっているという感じがします。杉山先生を前に私がこんなことを言うと申し訳ないような気がしますが、経済学的にモデルで分析をしようとする、基本的には微分ができる世界だったらうまく書けるんだけど、微分ができない世界はやはり難しいというのがあります。だから経済評価方法は未確立です。ものすごく単純に言えば、今の方法で何かやろうとすると、2日間途絶することは、1時間遅れの時間活動を48倍で計算しそうなことになってしまうのですが、本当の影響はそうじゃないはずなのですね。

それから、同じ交通が停止しているといっても、場合によっては質が違う。開通時期が読めて、3時間後には通りますよという時の3時間遅れる話と、いつ通れるようになるかわからない途



絶はかなり違うし、それから台風みたいな発生が予想できる途絶と、地震みたいな予想できない途絶というのはかなり意味が違う。この意味の違いを考えながら、どうやって経済評価に持っていくのかというの、大きい課題だなと思っています。ただその時に、そもそも備えがどの位できているのかと密接に絡んでいますので、その人がどういうふうに備えているのかについての調査というか、その研究を今進め出しているところです。

現場にいますと、命の道とかミッシングリンクという言葉がこの頃よく出てきます。それで高速道路を整備する話に結論としてはなるのですが、必要なところは必要なのですが、こういうことでいくことにした時に問題が出てきます。命の道論というのは結局は命の数ですか。そうすると、今、東北地方のある場所に、命の道だから必要だと言っているけれど、もっと密度が高く人が住んでいるけれど、これから先いつ起きる分からない災害に直面している地域の方が、よほど重要じゃないのかという話もあります。それからミ

ッシングリンクについて言うと、こうなったら完成形で、そのうちのここがまだ欠けているというのをミッシングリンクと呼んでいるらしいけれども、そもそも欠いている完成形は本当にその絵姿でいいのかという話が議論されていません。だれかが昔に書いた、1万何キロメートルのネットワークで、まだここがないからここはミッシングリンクだと言っているだけではないのかを考えると、なかなか説得力が怪しいし比較ができない。

だから、比較をできるような形で、最小の費用で必要なレベルのサービスをネットワークとして保障できるように道路のつくり方でネットワークを組むのが、やはり必要な感じがしますし、その時に必要なレベルは、先ほどの繰り返しになりますが、交通基本法の中に書かないといけないような気がします。

さて、道路のつくり方になります。今までの作られ方、計画、設計の仕方から言うと、道路構造令があって、道路構造令には種級制度があります。1種、2種、3種、4種でそれぞれ級が

あって、級が高いものほど高速で走れて交通量が多い。それに合わせて線形要素、横断面構成を考えるという流れで、道路の設計の考え方ができています。

そうすると、高速であること、大量に運べるのが本当に高規格なのか。そうだと図9の中で青で書いているように、日常時に低速でしか走れなくて少ない交通量しか捌けない道路から、高速で走れてたくさん交通量が捌ける道路まで、階層的になっていて、災害時の機能としても高速道路の方が壊れにくいのだという話で、災害時の機能の高さと大量性高速性が相関しているように見えているのですね。今ちょっと踏み留まって考えると、低速だけでも、別の機能が高機能な道路というのではないのか。

例えば、日頃は低速かも知れないけれど、壊れにくい道路というのはいないのか。そのような道路が本当はないことを確認した上で、しょうがないので高速道路を作っているのかとどうかがはっきりしない。だから例えば、線形は滑らかでないため普通は高速で走れないけど、地形に合わせてアップダウンがいっぱい起きて、グルグル回っているけれども構造物が殆どない、だから地震がきても壊れにくいという道路だって本当はあるはずなのですね。だけど、こういう道路を作るべきかどうかという議論はされていなくて、この対角線の軸の上でこのレベルですか、このレベルですかという話しかしてない気がします。もうちょっと技術的に考えると、高速じゃないけど壊れにくい道路、高速じゃないけど直しやすい道路は、もっとあっていいと思います。

逆に、そんなことを言うけどやはり無理なのだと、もうこの対角線上のレベルの中から選ぶしかないのだということであれば、最初の私の研究のころの悩みに戻ります。災害時の機能の

### 現在の道路構造令での種級制度

高規格＝高速性、大量性  
→線形要素、横断面構成

Q:「低速」だが別の機能  
(ex:耐災害性,メンテフリー性)  
が「高機能」な道路は  
作れないのか?

A1:そういう考え方が可能な場合:

線形が滑らかでないが壊れる構造物が少ない道路?  
速度制限されるが、自動運転車両が混入できる道路?

A2:災害時の機能の高さと大量性高速性が相関する場合:  
社会の中での投資能力の限界を考えれば、日常的に交通量の少ない所に、災害時のためだけに高価な道路を作るのは非効率  
作らずに済むように、人口・土地利用の誘導が必要!

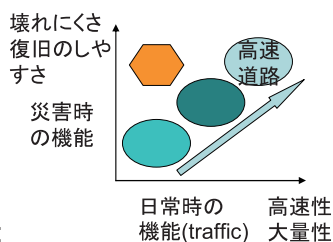


図9 高速道路・地域高規格道路は、最善の道路か?



高さや大量性・高速性が相関してしまっているならば、社会の中での投資能力の限界を考えると、日常的に交通量の少ないところに、災害時のためだけを考えて、レベルの高い道路を作ると言うのはやはり限界があるので、逆に言うと、すでに立派な道路があるところに合わせて、人口・土地利用を誘導しないとイケないのではないかという感じもします。このあたりの議論があまりされていないのではないのでしょうか。

壊れにくい道路、あるいは直しやすい道路ということを災害リスクマネジメントの分野の見方で整理しておきます。日常の機能があり、これが災害によって一定レベルに落ちて回復していくという話ですが、最初に外力に曝露をされて機能が低下します。ここから直っていくわけですが、低下のレベルに影響するのが脆弱性で、回復性が別途あるわけです。それで考えると、そもそも曝露を避ける、例えば津波が来るところに道路を作らないという考え方が1つあります。それから脆弱性を下げると言うのは、とにかく何か外力が来ても守れるように強い物をつくる。これはただし金・エネルギーもかかりますが、そういうやり方もある。最後はやはり回復性を上げるという考え方もあるはずで、この回復性を上げると言うことになると、直し易さの機能であるとかバックアップとか多重化とかが必要になってくるかなと思います。

いろいろしゃべってきましたが、結局つながる機能をきちんと確保しようとする、交通である限りにおいて、人や物を空間的に運ばないといけないわけで、そうすると最終的に必要なのは安全な連続空間ですね。安全な連続空間を新しく作るのは困難で、壊すのは簡単。用地を確保してずっとつなげる空間をつくるのは大変な仕事だけれども、切り売りするのは簡単です。

そうすると歴史的に考えても、例えば日本で初めての市電は京都の高瀬川の横を走っているのですが、高瀬川の高瀬船には動力がついていませんから、川上に持っていく時に、縄をつけて人が引っ張って持ち上げる必要があって、その人が歩くための通路が川の横に走っているのです。その川の横を市電が走っているのです。あるいは首都高速道路も、もともと運河として作られた川の上にあります。

そうすると結局、そんなに簡単に連続空間ができるわけではなくて、一旦つくった空間は交通技術が変わっても、そこを使い続ける運命にあるのではないかな。もしそうだとしたら、費用便益分析で計算する時に交通の3便益と言いましたが、これは道路を自動車を使うことを前提にした便益であって、将来にわたって、ほかの技術が出てきても使うかも知れないということは考えていないわけですね。だから本当は、つながるかどうかという議論をするためには、今の費用便益分析のとらえかたでは、無理があるのではないかなという感じがする。連続空間はきちんと連続空間として評価しないとイケないのではないかなという感じがします。時間が越えそうなので、この関係の方々も、今日はたくさんお集まりだということで、ソフト技術、情報技術のお話をします。

さきほど広域にわたって迂回がなされたという話をしましたが、結局それどこが通れるかという情報があった話です。今回の震災で、初めて社会の中で有用性が認められたのはこれだと思うのですが、カーナビのアプリンク情報で、どこを通りましたという情報が上がって、ここ3日間にたくさん車が通りましたとか、3日間に通る車がありましたという色分けがされて出てくる。これをホームページで見られるということは、大変ユーザーにと

っては役に立ちましたし、先ほどの燃料不足の問題で、どこだと給油できまずという情報が行き交いました。IT技術によって直後の交通が随分助けられたということがあります。

つまり利用者に有用な情報を与えたのですが、分かり得る最大の情報を与えることが、いいことかどうかも気になるところです。ワードロップというネットワーク上の交通量の流れに関する理論があって、もしすべてのドライバーが完全にすべての道路の情報を持っていたら何が起こるかという、結局のところ、すべてのドライバーは所要時間の短い経路を選択しようとするので、OD間に利用可能な経路が何本かあった時に、実際に利用されている経路は、どこを使っても所要時間は皆等しくなるし、利用されてない経路の所要時間はそれよりも大きいかな等しいということになり、すいている道、早く行ける道はなくなります。これは社会的に最適な道路の使い方とは、違いますよということがわかっています。

これはシルバーウィークの時ですかね。名神高速道路ですが、こうなってしまうと救急車も走れない。これでいいのかなという感じがします。つまり道路の混雑というのは差別なく、そこを通ろうとする車に時間の増加をもたらしますので、社会的に考えると、こうであっても一車線残しておくべきなのではないかな。これがマナーで守られないとしたら、やはり料金施策しかないのではないかなという感じもします。完全情報を与えて、みんなにどうぞ使ってもらおう。しかも無料化してしまうと、高速道路は高速道路でなくなって低速道路になってしまうわけで、せっかく高速で走っても事故が起きにくいように道路を作っておきながら、その道路を低速で使うというのは、社会的に見ていいとは思えないという考えです。

地元におりますが、なかなか復興も進みが遅いということもあるのですが、今回のような大きい震災があってわかったことは、どの地域も被害を完全に避けることができない。あるいはどの地域も、自分の力だけで復旧・復興を果たすことができない。逆に言うと、周りから助けてもらわないことには、復旧できないような地域が多いことを意味しています。そうすると、地域の側のあり方としても、助けてもらいやすい地域というか、助けてもらいやすいように道路をつくることも、必要なんじゃないかと感じます。

例えば、美談としてはいいのですが、山間部にお年寄が、一軒の農家にお住まいになっていて、直後に買い物に行けないということで、ボランティアの若いお兄ちゃんが、リュックサックに支援物資を詰めて7キロ歩いて届けましたみたいな話があるけれど、やはりそれは無理がある。支援者にだってQOLを考えないといけないです。支援者だから、あるいは自衛隊だから働かせればいいという話じゃなく、やはり日本全体で考えるならば、彼らにとってもそれなりに支援してもらう条件を整えないといけないわけです。そうすると、やはりそれぞれの地域で、定住人口が減ってきたのであったら観光とかで努力をして、いざという時に宿泊できるような施設は、それなりに持つておくことができるのではないか。それをなしに、困った時だけ何とかして助けてくださいというのは、身勝手じゃないかという感じがします。だから、助けてほしいのであれば助けてもらいやすい地域にしましょうよということですね。

それから道路について言うと、今までそこにお住まいでない方が、支援のために入ってこられて道が分からないということが多く起きました。やはり通り易く分かり易い道路を、もう少し

考える必要があるかなと。逆に、それがコンパクトシティであったりユニバーサルデザインであったりというところに、つながっていくのかなと思います。本当のことを言えば、1つの地域がこういう災害にもう一度見舞われる可能性というのは少ないわけです。本当は他力本願で助けてもらうことを考えることはおかしくて、助ける立場になるほうが可能性としては多いのです。だから、ほかの地域を助けることができやすい地域とか、道路の作り方というのを、今見直す必要があるのかなと感じる次第です。ちょっと雑ばくなお話になって申し訳ございません、以上で終わらせて頂きます。どうもありがとうございます。

# 宮城の復旧・復興の現状と課題

復興庁宮城復興局 参事官 軸丸 真二

## REPORT

### 1 はじめに

復興庁宮城復興局の軸丸と申します。よろしくお願ひします。

講演に先立ち、簡単に私の自己紹介も兼ねて復興庁復興局のことを紹介したいと思います。



復興庁という組織は、いろいろと報道もされてご案内の通りかも知れませんが、今年の2月10日に発足しました。私が入った省庁は旧運輸省の国土交通省ですが、昨年6月に宮城県に移り、その時、東日本大震災復興対策本部宮城現地対策本部ができました。現地対策本部は、宮城県、岩手県、福島県の3県に置かれていた今の復興局の前身の組織です。私は、現地対策本部の当初から宮城におり、宮城の復旧・復興に携わらせて頂いております。奥村先生から非常に専門的、論理的に分かり易いご説明があった後でなかなかやりにくい面があるのですが、宮城県

の地元では復興についてはメインなトピックとして連日のように報道されているものの、東京のほうでは報道されていない面も多々あると思われまして、今までの政府の取り組み、宮城県における復旧・復興の現状はどのようなになっているか、どういう課題があるかについてご紹介したいと思います。

### 2 これまでの主な動き

過去の経緯を簡単にご説明したいと思います。昨年3月11日に大震災が起こり、それ以降、今日までの主な動きです。

昨年6月24日に復興基本法が施行されました。その中で、復興の基本理念、国・自治体の責務、復興債の発行、復興の特區制度、特例的な制度の創設、復興本部や復興庁といった新たな組織の創設に関する基本方針が定められました。

これを踏まえて6月末に、東日本大震災復興対策本部が政府に設置されました。

それから7月29日、基本方針の中で復興期間は10年、特に復興需要が高まる当初の5年間を、いわゆる集中復興期間ということに定めています。

事業規模については、集中復興期間は5年間で、当初の5年間には少なくとも19兆円程度、また10年間の規模

としては少なくとも23兆円が定められています。

昨年12月9日には復興庁設置法が成立しました。また、その2日前に、東日本大震災復興特別区域法、いわゆる特區法が成立しています。その後、平成24年2月10日に復興庁を開庁して、同時に被災3県では出先として復興局ができています。

### 3 復興庁の体制

復興庁の体制は、本庁（内閣総理大臣がヘッド）のもと、被災3県に各復興局を置くという構成です。所掌事務については、大きく分けて2つありまして1つは総合調整事務で、各省のさまざまな復興関係の業務を調整、とりまとめて進めていく事務、2つ目は、個別の実施事務であり、復興庁が主体となって計画を認定したりする作業や、交付金の計画とその配分に係わる事務があります。

復興庁は、設置期間が定められていまして、基本方針に定める復興期間の10年間に限るという時限的な組織として設置されています。

その役割は、被災自治体の要望に臨機に対応することで、日々よくコミュニケーションを取って御用聞きをするということです。

宮城復興局の体制については、宮城

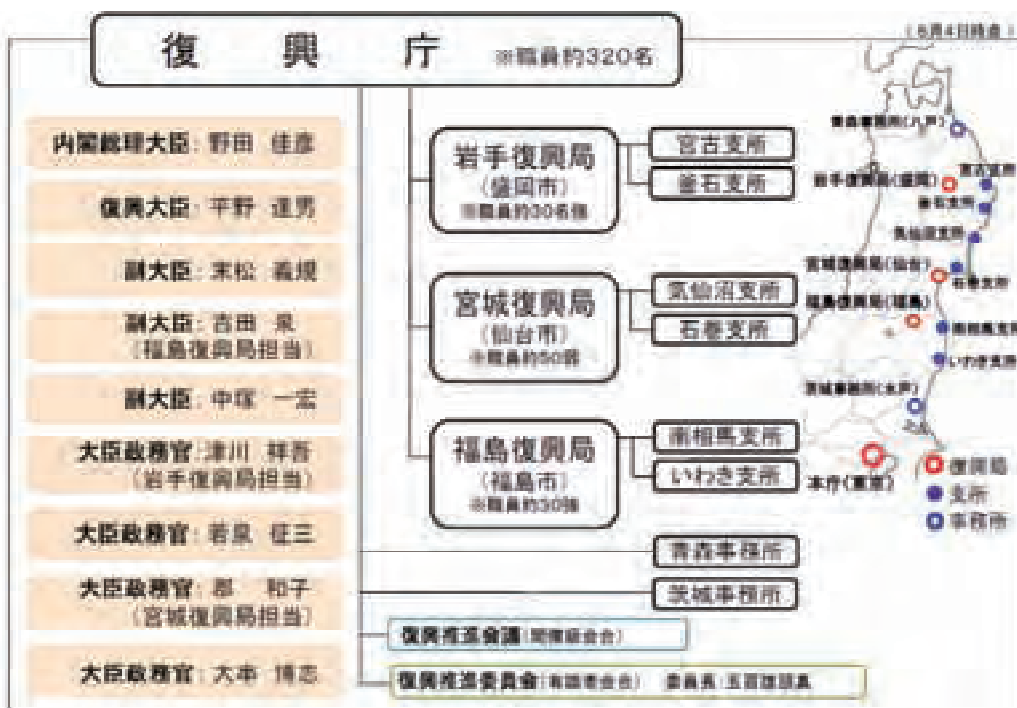


図1 復興庁の体制

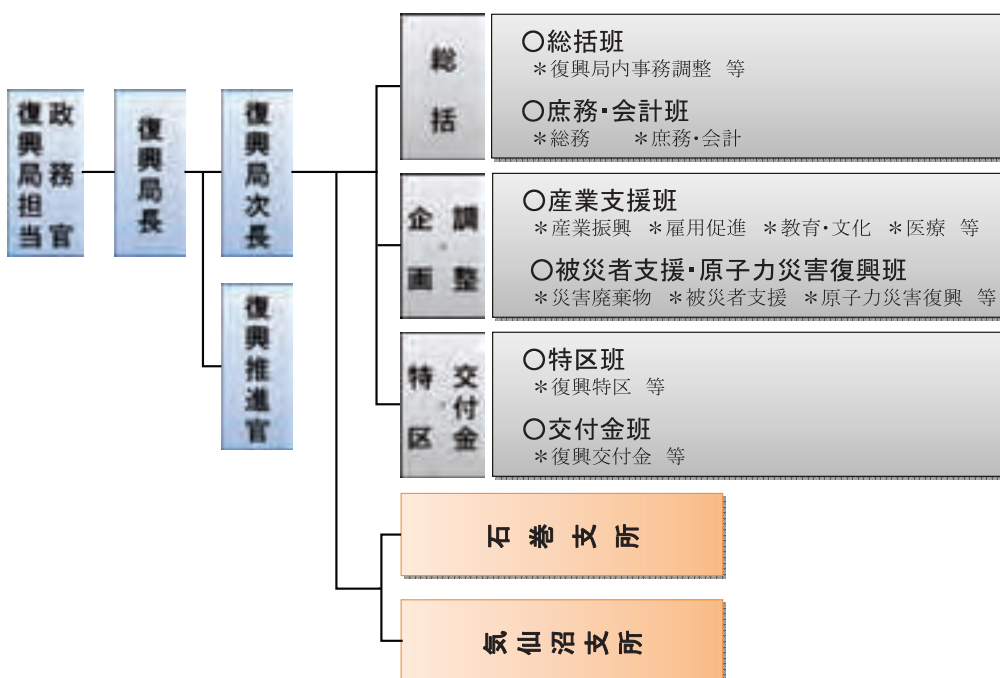


図2 宮城復興局の体制

の場合は郡政務官がヘッドで、その下に復興局長、以下復興次長、復興推進官です。個別体制としては産業や雇用を担当する産業支援班、災害廃棄物、あるいは被災者支援を担当する被災者

支援・原子力災害復興班などがあります。また、特区の関係では、復興交付金を担当する班などを設けています。

石巻支所、気仙沼支所という支所も設けられています。石巻支所は、石巻

市と東松島市と女川町の2市1町、気仙沼は気仙沼市と南三陸町をそれぞれ担当しています。これらの市町は、県内でも非常に被害が大きい所であることから支所が2つあります。



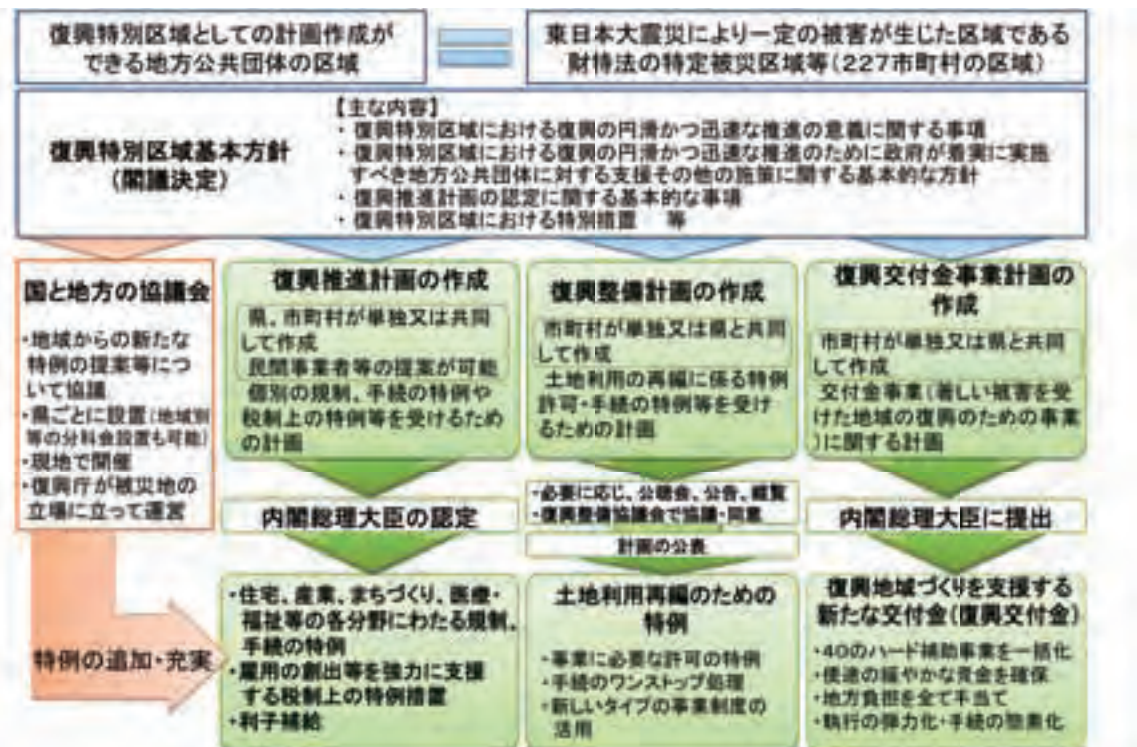


図3 東日本大震災復興特別区域法の枠組み

#### 4 特区法の枠組み

次に、東日本大震災復興特別区域法、いわゆる特区法という法律ですが、この法律が昨年12月7日に成立しました。これは、過去の災害と比較して東日本大震災は規模が桁外れに大きい災害であり、その円滑な復興のために設けられた法律です。

特区法は12月7日に成立して、昨年のうちに施行されて、実際に計画が本格的に動き始めたのは今年に入ってからです。この法律の中で3つ計画があります。図3の緑のところから復興推進計画、復興整備計画、それから復興交付金事業計画です。

復興推進計画は、規制とか手続の特例、それから税制の特例というもので、いわゆる特区と言われるものです。また、整備計画は、土地利用再編に際して、手続をいくつも要する場合に一括処理ができないかということで設けられた制度です。さらに、交付金事

業計画は、著しい被害を受けた地域における復興事業の予算措置に関する計画です。

以下、その3つの計画について説明します。

まず復興推進計画、いわゆる特区の計画です。規制・手続の特例や税制上の特例、それから金融上の特例として利子補給もできるようになっています。対象区域は、被災地のほぼ全域が網羅されていて、宮城県の場合全市町村が対象です。3県以外にも、法律で規定されている区域が対象区域として定められています。また、法律で規制の特例として、例えば公営住宅の入居基準の緩和、農林水産物加工・販売施設の特例があります。さらに、法律に定められた以外のものも地域の提案に基づいて国と地方の協議会という場を通じて、特例を追加するといったこともできる枠組みになっています。

次は、計画の2番目の復興整備計画です。これは土地利用の再編に関する

計画で、通常の手続きでいくと、複数の許可が必要であり非常に複雑ということから、関係者による協議会を設けて、事業実施のための許可手続きをワンストップで処理できる流れにしています。

図4の真ん中の所ですが復興整備協議会が市町単位で設けられていて、構成員は県と市町、それから国となっています。具体的には国土交通省あるいはその整備局、農林水産省あるいはその農政局、それから復興局などで構成しています。協議会で関係者の同意が得られると、ワンストップで処理するといった流れになります。今のところ宮城県の成果については、2月以降、毎月復興整備協議会が開かれて、7市町において協議会が開催されて、協議案件はすべてその関係者で同意済みということです。

次は計画の3番目の交付金事業計画です。東日本大震災により、相当数の住宅、公共施設その他の施設の滅失又

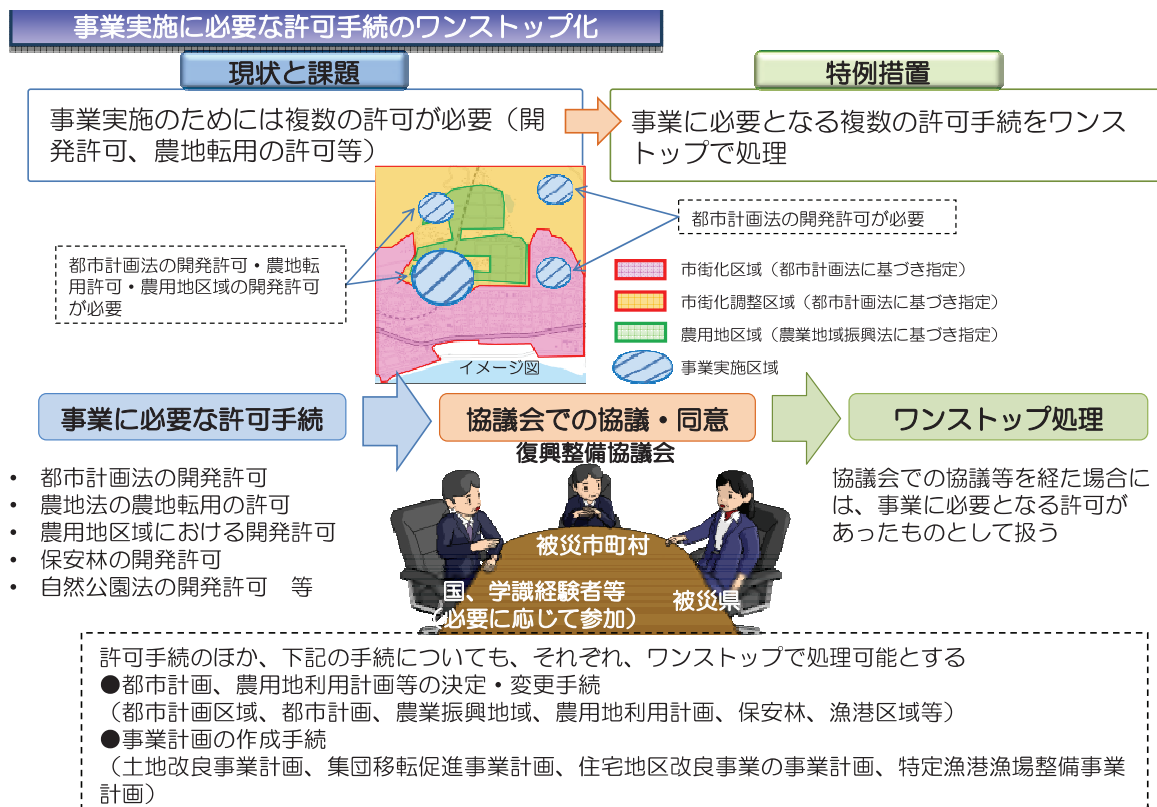


図4 復興整備計画の概要

は損失等の著しい被害を受けた地域の円滑かつ迅速な復興のために実施する事業に対し、「東日本大震災復興交付金」を交付するものです。

以上、今回の震災によって新たに設けられた復興特区法に係わる3つの計画について、それらがどのように動いているかということの説明させて頂きました。

## 5 復旧・復興の現状

以降は各分野の復旧・復興の現状について説明したいと思います。

仮設住宅、公営住宅で、発災3日目には宮城県のみならず、全体の被害者は47万人にも及びましたが、今は減少して多くの方は仮設住宅に入居しています。宮城県の場合仮設住宅は15市町にあって、5万3,000人（5月末現在）の方が入居しています。また、

仮設住宅に加えて民間賃貸住宅もみなし仮設という制度として認めていて、みなし仮設住宅である民間賃貸住宅にも宮城県内の場合、入居者数は7万1,000人で、仮設住宅よりも多くの方々が入居しています。今回の震災を踏まえて、政府は今までの制度より要件を緩和したり、新しい制度を作ったりしています。阪神大震災の時は、民間賃貸住宅というのは高齢者、障害者の方に限定されたのですが、今回の震災に際しては民間賃貸住宅も、みなし仮設という形で制度運用を図っています。

仮設は仮の住まいですから、今後集団移転で高台に移り新しい家を建てたり、あるいは公営住宅にお住まい頂くことになると思います。公営住宅について宮城県内では、今後計1万5,000戸を建てる計画となっています。

インフラ関係概況を申し上げますと、皆さんには釈迦に説法かも知れませんが、ライフラインはほぼ復旧しています。また、インフラも応急復旧はほぼ完了しています。今後は本格復旧に向けたスケジュールになります（図5）。

インフラはいち早く応急復旧が図られたわけですが、特に道路の復旧は早く進みまして、震災1カ月後に終了しています。早期に短期間で終了した要因としては、災害時における緊急随意契約によるスピーディーな契約が行われたこと、また、全国の国土交通省地方整備局から東北地方整備局に応援があり、震災3日後から現地作業が実施されたことにより、非常に早く復旧が図られたところです。

宮城県内の話題としては、三陸道の2車線部分を4車線化する工事が進められています。この三陸道の沿岸部を、仙台から主な被災地である石巻や女川



に行く場合（復興局の職員も朝その三陸道を使って行くことがあるわけですが）、2車線化の部分があるので、朝は非常に混みます。というのも、復興の方々、民間の方々、支援の方々が宮城県に入っていますが、被災地には宿があまりないものですから、皆さん仙台にお泊りになるのです。ですから仙台に泊まられて工事の方が朝早く石巻に向かったり、女川に向かったりしているという状況で、三陸道は朝は非常に混んでいます。

話題がそれますが、被災地によっては復興が始まった場合に、工事関係者の方が泊まる宿がないといったことが非常に大きな課題として挙がっています。

海岸と港湾と空港のインフラに関しては、応急復旧はほぼ終了しています。現在、本格的な復旧に向けてそれぞれ工事に着手しているという状況です。

次に鉄道ですが、主に被災したのは

宮城県沿岸と岩手県沿岸です（図6）。宮城県沿岸の復旧は現路線の鉄道復旧か、鉄道移設か、あるいはBRT、バスを使った輸送システムで行うのか、いろいろな議論があります。特に議論になったのは気仙沼線で、宮城県北部の路線です。自治体の中にはBRTに反対という意見がありました。まずは何よりも沿線の方々の足を確保するのが第一だということになり、気仙沼線はBRTを導入して復旧しようということになりました。その他は常磐線と仙石線ですが、常磐線の宮城県で一番南のほうの福島あたりは内陸に移設するという関係者間で合意されています。また仙石線の東松島市（石巻市の隣の市）では、こちらの部分も山側にルートを移設するという合意されています。ですからまだ残っている部分としては石巻線で、石巻線の浦宿～女川という女川町の区間だ

けどうするかということがまだ決まっていない状況です。

農地については、今年度中に営農再開が可能な面積は、23年度は9%、24年度は38%ですから合わせて47%で、今年度中には半数ぐらいは営農再開になるのではないかとの見込みで、これもまだまだ時間がかかるという状況です。

水産業ですが、例えば気仙沼港のカツオの水揚げ量は震災前から全国1位でした。昨年2011年も全国1位でした。震災後の水揚げは徐々に戻ってきて例えば宮城県の気仙沼、女川、石巻、塩釜における水揚げ量は、宮城県で84%、水揚げ金額は93%で、ほぼ被災前の水準に戻っています。しかし、被災した水産加工施設の復旧状況については、宮城県内は45%で漁業を再開して魚が揚がってきて加工できないという状況です。したがって、早く

## （1）道路

- ・震災1ヶ月後(4/10)に東北管内で応急復旧が終了。国道4号、6号、45号等の全箇所の通行を確保。国道45号石巻市河北町成田地区内で片側通行が可能となり、45号の通行止め全てが解消。落橋した3橋（水尻橋、歌津大橋、小泉大橋）は復興計画と調整しながら本復旧の予定。
- ・復興道路（三陸沿岸道路）は、11月19日に志津川トンネルで復興道路着工式を開催。関係者の合意形成を目的に11月25日、「復興道路会議～宮城～」を開催。今後、路線測量、地質調査を本格的に開始。
- ・4月6日に仙塩道路（仙台港北IC～利府中IC）の4車線化と（仮称）多賀城ICの新設を行う仙塩道路事業の起工式を開催。
- ・4月25日に登米志津川道路の志津川トンネルにおいて、本格的なトンネル工事に着手した。

## （2）河川（北上川、旧北上川、鳴瀬川、名取川、阿武隈川）

- ・24年出水期（6～7月）までを目途に被災前と同程度の安全水準を確保（一部地区を除く）。
- ・河口部は、海岸堤防と地域の復興計画と整合を図り、必要な高さの堤防を逐次整備し、概ね27年度までの完了を目標。



復興道路（三陸沿岸道路）



河川の緊急復旧（石巻市、北上川）  
東北地方整備局調べ

図5 主なインフラの復旧状況（道路、河川）

○ 甚大な被害を受けた沿岸部の鉄道の復旧にあたっては、安全なルートを前提に、復興まちづくりと整合を図りながら、ルート変更や駅の移設等を検討するため、JR東日本、関係自治体、国(復興局、東北地方整備局、東北運輸局)等からなる「復興調整会議」を設定し、協議を続けている。

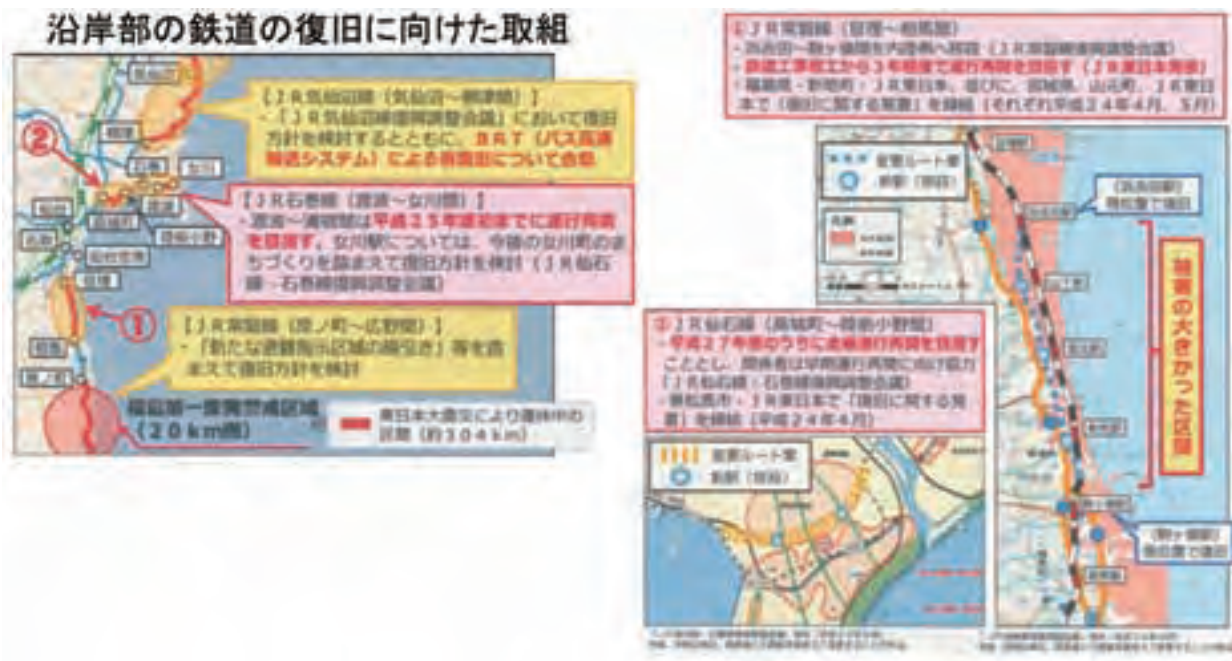


図6 主要インフラの復旧状況(鉄道)

水産加工施設の復旧も図っていかねば、本格的な水産業の復旧にはつながらないといった問題はあります。

がれきは被災地で大量に発生していて、宮城県内で1,154万トン、これは通常の約14年分にあたります。これだけの量があるので引き続き処理を進めていかなければいけないということです。処理の仕方は県内と県外という2つの方法があり、県内でも仮設の焼却場を作って順次処理を進めています。仙台市は既に3基設けています。県全体では、宮城県の主導で4ブロック、合計29基設けています。ただ、順次稼働しているのが、気仙沼地域ではまだ焼却炉は動いていないのですが、一番がれきが多かった石巻は先月中旬に第1号基が稼働して、これから順次処理が進められていきます。

## 6 主な課題、今後の対応状況

1つは、一番重要なのは被災地の方々の住まいの問題であるということ、住宅再建をどうやって図っていかかが最大の課題です。ただ進捗状況には差があって、今後被災地にまずはお金の支援と人の支援が必要だと言われていて、お金の支援は交付金制度を活用して支援できるのですが、一方で人的な支援をどう行うかが課題となっています。全国の自治体にご協力を仰いでいるところですが、今後も引き続き進めていかなければならない課題です。

2番目のがれき処理は、県外処理をお願いするのですが、県外の方々は放射能に対する不安があるのでそれを解消するためのアピールなど、国が何らかのサポートをしていかなければならない課題です。

それから3番目の雇用ですが、働き

場所(仕事)がないと被災者の方々の生活再建には結びつきませんので、雇用対策(個人に対する政策、産業振興のためのグループ補助金の活用)を引き続き進めていかなければならない課題です。宮城県も風評被害、放射能汚染の被害がありますので、各種施策を進めていかなければいけません。最近の例ですが、食品の基準が500ベクレルから100ベクレルへと一気に5倍もきつくなったことから、特に水産業などの関係者から風評被害で非常に困っているといったお話を聞いております。

最後は駆け足になってしまいましたが、宮城県の復興の施策と現状がどのようなになっているかご説明しました。ありがとうございました。



# 調査研究発表

REPORT

## 1 道路の新たな利活用に関する調査研究 ～多様化する利活用ニーズの実現に向けて～

調査部 松澤祐子

当機構では、平成19年に自主研究組織「新道路利活用研究会」を設置し、地域や民間による道路利用へのニーズの高まりを背景にテーマを定め、賛助会員企業や学識経験者、国土交通省担当者等、産官学の方々のご参画を得て、道路機能や施設空間の一層の利活用に資する方策について、部会を設け検討している。

各部会では、道路機能や施設空間の一層の利活用に資する方策等、民間ビジネスの創出や地域の活性化を目的とした検討を進めており、研究成果を国土交通省へ提言するとともに、報告書を関係機関へ送付するなど、施策への反映を目指している。

本稿では、平成23年度の検討テーマであった、「高速道路を活用した地域の活性化」及び「ITSスポットサービスにおける安全運転支援情報提供のあり方に関する研究」について報告する。

### (1) 平成23年度検討テーマとその概要

平成23年度は、「(1) 高速道路を活用した地域の活性化」と、「(2) ITSスポットサービスにおける安全運転支援情報提供のあり方」について検討を進めた。

「(1) 高速道路を活用した地域の活性化」部会では、文献調査やヒアリングを中心に事例調査を実施し、地域活性化に資するための方策について提案

をとりまとめた。また、「(2) ITSスポットサービスにおける安全運転支援情報提供のあり方に関する研究」部会では、ITSスポットサービスの安全運転支援システムに着目し、適正で安全な利用を促すためのあり方について検討した。各部会の提案は、次のとおりである。

#### 検討テーマ①

##### 高速道路を活用した地域の活性化

本部会では、高速道路の利活用方策として、スマートICの整備に着目し、合理的かつ円滑な整備が進められるための方策を検討した。具体的には、以下の視点による調査を行い、スマートICを整備することによる地域活性化への貢献、またその効果が最大限発揮されるための方策について提案を取りまとめた。

- ▼ ICの整備水準
- ▼ 地区協議会の活用
- ▼ 運用コストの縮減策
- ▼ IC近隣企業における整備効果
- ▼ 地域間の連携による観光施策への取り組み
- ▼ 料金施策等の調査

また、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による東日本大震災を受け、大規模災害時における高速道路の役割についての検討を追補した。災害発生直後から復興支援時において、高速道路がその役割を果たし、有効活用されるためには、a)アクセス性の向上、b)通行料金の優遇措置、c)防災設備としての活用等の方策が必要であることを取りまとめた。

#### 検討テーマ②

##### ITSスポットサービスにおける安全運転支援情報提供のあり方に関する研究について

本部会では、ITS技術において、今後一層の普及が期待されている「ITSスポットサービス」のうち、「安全運転支援システム」に着目し、その概要・特徴を整理した。

安全運転支援情報は、運転者に提供される情報の性格やタイミングによっては、運転者の挙動に直接影響することが考えられ、現在、運用されているサービスが、参考情報である旨の周知を徹底することが必要である。また、将来的に提供される情報の高度化が図られた場合には、運転者の挙動に直接影響する情報となることも想定されることから、誤情報提供や情報不提供のないような制度設計、システム設計が望まれる。しかしながら、制度やシステムに誤作動等が起こりうることも否定できない。システム提供者は、今後の運用に充分留意することが必要であり、本部会では、今後の運用のあり方についての検討を行った。

- ▼ 客観的事実の証明の対応
- ▼ 保険への加入
- ▼ 本格普及にあたっての留意点
  - 過信の防止
  - タイムラグの抑制
  - 情報提供の均質化
  - 誤情報提供の回避
  - 情報伝達の確実性の向上

### (2) 平成24年度の調査部の取り組みについて

社会・経済情勢の変化により、道路

整備事業を取り巻く環境が変化してきている。しかしながら道路が、国民の生活や経済活動を支える基本的な社会資本であることに変わりはなく、道路利活用に関して、国民のニーズを踏まえた施策が実行されるべきであることに変化はない。

昨今の道路行政に関する施策では、既存ストックの有効利用という観点から、地域活性化や安全・安心の確保を図る施策、それを可能にする制度運用の柔軟化など、国民生活を豊かにするための施策が推し進められつつある。そのような動きのもと、「新道路利活用研究会」でとりまとめた提案が、道路行政に関する施策に反映されることを期待したい。

平成24年度は、民間事業者を対象とした道路関連施設整備支援に関する調査研究するための部会を設置し、検討を行っている。また、道路課金制度について、新たなテーマとして検討を行うことの有用性についての基礎調査を行っているところである。

今後も、ご賛同いただいている多くの企業の方々と共に、時代のニーズに即した調査研究を進めていきたいと考えている。

**2 ITSの世界動向と国内の取り組み  
～欧州、米国、日本と隣国の状況～**

ITS・新道路創生本部  
福与 弘志 中村 徹

ITSという言葉が出てきて約20年が経過したが、ITSが国際的なビジネスとして成り立っているのはETCだけのように思われる。ETCは欧州、米国、日本、アジア、南米など世界中で広く利用されている(図1参照)。

ITSの実配備に関しては、日本は欧州や米国よりも一歩リードしているが、ITSの技術開発や実証実験では、欧州

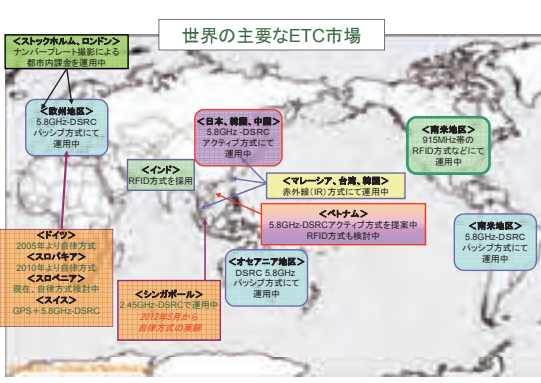


図1 世界のETC市場

や米国は実際の道路上で実施されており、いつでも市場展開出来る状況である。

欧州や米国の最新のITS動向を調査し、日本の今後の取り組みについて検討した。

(1) 欧州のITS動向

① 研究開発

以前から車車間通信の研究開発が主だったが、2006年からインフラ設備<sup>1</sup>(路側機)と車が通信する路車間通信の研究開発が行われるようになり、車と車だけでなくインフラ設備と車の間でも情報交換を行う協調システムが重要視されている(表1参照)。

表1 欧州の協調システム研究開発

研究開発名(略称)	内容
COMeSafety2	協調システムの実現に向けた活動の協調(実行中)
Nearctis	道路交通最適化のための協調システム(実行中)
Pre-Drive	路車間・車々間の共通アーキテクチャーに基づいてPre-Driveは詳細なシステム規格を開発。

② 最近の動向

2012年5月にVolvoがスペインの幹線道路において、時速80km/h、車間距離6mで、トラックを先頭車両として4台の車両が追従する混合構成の隊列走行の実証実験(車車間通信)に成功した。

③ 欧州で注目のITS

今年のITS世界会議で予定されているセッションは、①協調システム、②交通管理、③トラック運行管理、④道路課金が多く、これらに関するITSが欧州で

<sup>1</sup> 道路脇に設置された路側機だけでなく、携帯電話網、無線LANなどの広域通信を含む

注目されていることが分かる。

(2) 米国のITS動向

① 研究開発

米国のITSの研究開発は、政府(US-DOT)主体のConnected Vehicleや民間企業コンソーシアムのCAMP(Crash Avoidance Metrics Partnership)などが実施されている。米国

は国土が広いので、路車間通信よりも車車間通信を利用したITSの研究開発が主であり、インフラ設備を利用する場合は、日本の様な路側機ではなく、携帯電話網などの広域通信による情報提供を検討している。車車間通信のアプリケーション例は図2参照。

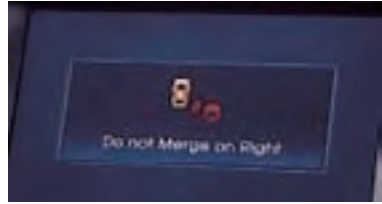


図2 死角位置の車両警報

② 最近の動向

2011年5月にGoogleが公道において、単独車両による自動運転に成功した。これは、単独車両でも十分に役立つ新たなITSサービスになると思われる。

(3) 日本のITS動向

① 日本のITS

ETCは日本の車両登録台数の約50%が搭載し、高速道路を利用する車両の約90%がETCを搭載しているという世界でも類のないETC普及国であり、欧州のETC関係者は日本のETC状況に関心を持っている。また、2010年にはITSスポットが全国に約1600基設置され、世界で初めて安全運転支援や情報提供サービスなどITSサービスが実配備され、欧米の政府関係者が見学に来るほど日本のITSは

世界で注目されている。

②日本のITSの取り組みは？

ITS スポットは、現在のところ高速道路と道の駅だけのサービスとなっているため、今後の国内の取り組みとしては、ITS スポットの利便性や安全安心のサービスが受けられることをアピールし、一般道への展開が望まれる。

(4) 隣国のITS動向

①韓国

国家プロジェクトによってITSに力を入れ始め、ITS 関連の国際会議には、30代～40代のITS 担当者が多数出席し、韓国の存在が目立つようになっている。

②ロシア

2012年にWTO<sup>2</sup>に加盟することが確実となっている。また、これからITS 国際標準化会議の全WGに出席すると宣言している。ロシアは日本の隣の国であり、ロシアのITS 動向について情報収集が必要と考える。

(5) 日本の課題

実配備が出来たことで一息つくのではなく、欧米のITS 動向を調査して、良い技術は入手し、また、日本の技術を国際標準に盛り込み、国際市場に参入しやすい状況を作ることが必要と思われる。

3 ICTを用いたインフラ構造物モニタリングについて～スマートインフラに向けて～

ITS・新道路創生本部  
福与 弘志 濱田 達也 高橋 真人

近年、土木インフラ構造物の老朽化・高齢化が進んできており、管理者はその点検・調査に苦慮している。一方、昨今のICT(情報通信技術)の発展により、大量かつ多様な情報を迅速に処理、伝達、共有化することが可

<sup>2</sup> World Trade Organization (世界貿易機関)、世界貿易の自由化と秩序維持の強化を旨とする国際機関

能となってきている。

そこで、本調査研究ではインフラ構造物の点検・調査を効率的に行うため、ICTを活用した遠隔モニタリングについて必要な機能と情報収集の仕組みを検討するとともに、管理者へのICT活用について意向調査を行ったので紹介する。

(1) 遠隔モニタリングに必要な機能

現状のモニタリングの状況、将来の発展性などを考慮し、表1の点に着目し、遠隔モニタリングに必要な機能を検討した。必要機能を網羅したイメージは図1のとおりである。

表1 機能検討における着眼点

NO	着眼点
①	管理事務所が異常時の警報を受信可能である
②	点検専門家が欲しいデータを取得・分析し、閾値やデータの取得頻度等を容易に設定・変更できる
③	研究機関が必要に応じてデータ利用が可能である
④	専門家でなくても簡単に機器が設置可能である
⑤	通信機能が一時的に切断しても、データが現場に保存可能である
⑥	汎用性があり安価

(2) 新たな遠隔モニタリングの仕組み

図1の機能を満たすため、センサー

のネットワーク化を基本とした仕組みを検討した。

汎用性が高く扱いやすい既存のセンサーモジュールに、必要なセンサーを繋ぎ、伝送経路をデジタル化しセンサー自体もネットワークの一部として機能させるとともに、ネットワーク化により多数のセンサーを一元管理できるものとした。

更にセンサーモジュールにも一時的なデータの保存やデータ取得頻度、警報のための閾値設定などの機能を持たせ、モニタリング拠点からネットワーク経由で、各種設定変更を可能とした。また、ネットワークの管理には、規格化されたSNMPを採用することにより、既存のネットワークアプリケーションとの連携も容易となり、ソフト開発費等のコストの縮減も期待できる。

(3) インフラモニタリングに関する意向調査

スマートインフラの普及に向け、現時点での道路橋の管理面におけるインフラモニタリングに関する意向を調査した。結果は表2のとおりであり、効率化や迅速化への期待が強いことが伺える。

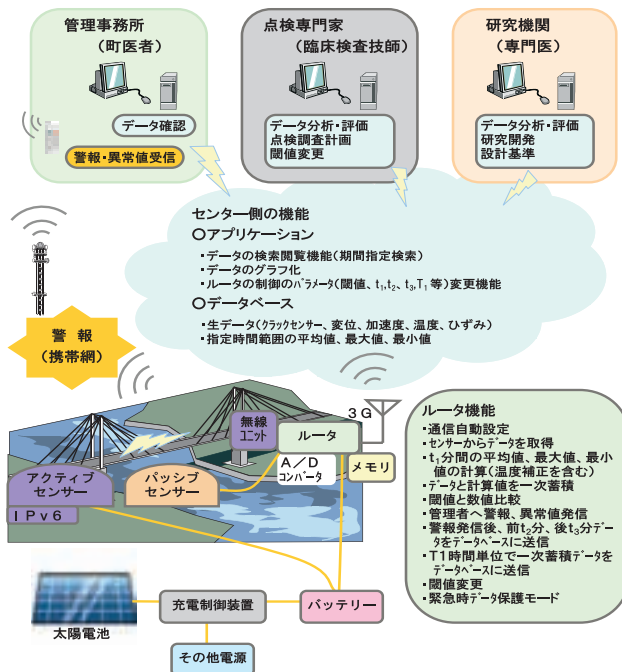


図1 遠隔モニタリングの機能イメージ



表2 地方自治体の意見

NO	意見
①	点検にICTが活用できれば、個人差のない客観的な結果が得られる
②	目視点検で把握することが困難な中性化や疲労損傷など、ICTでわかると良い
③	河川部の橋梁や狭小部など人による点検が容易でないところにICTが使えると良い
④	点検コストの削減の観点でICTが使えると良い
⑤	地震時などの大規模災害時にICTにより健全度がわかり、通行可否などの判断に使えるとよい
⑥	長大橋梁の点検は膨大な労力が必要であり、労力削減にICTが使えると良い

(4) 今後の課題

本調査研究では、土木技術、センサー技術、通信技術、情報処理技術に関する関係者と意見交換を行い、スマートインフラに向けた新たな遠隔モニタリングの仕組みを検討した。また、地方自治体への意見調査から管理者としての要望等も確認した。

今回紹介した遠隔モニタリングは、現時点において机上検討の段階であり、今後はプロトタイプを作成し、実データを取得することにより、①設置すべきセンサーと設置箇所、②診断方法、③コストと計測精度とのトレードオフ（費用対便益）について、検証を行う予定である。

本調査研究では、引き続きこの検証を進めるなかで“どこでも誰でも簡単にできる”モニタリングの仕組みを構築していきたい。

4 環境に優しい未来型ドライブ～エコアイランド実現への取り組み～

ITS・新道路創生本部

浜田 誠也 大野 久支 津島 葉子

長崎県では、平成21年3月に経済産業省より選定された「長崎EV・PHVタウン構想」の主要プロジェクトとして、五島地域において「長崎EV&ITS（エビッツ）プロジェクト」を推進し

ており、EVとITSを融合し、ITSスポット対応カーナビを活用した「未来型ドライブ観光システム」の実現と、太陽光パネル等の再生可能エネルギーの積極的な導入によるエネルギーの地産地消の推進と災害対応型エネルギーマネジメントシステムによる五島エコアイランド実現を目指している。

(1) 未来型ドライブ観光の実現に向けて

①ITSスポット等のインフラ整備状況

五島地域では、既にITSスポット対応カーナビを搭載したEV・PHV、急速充電器、ITSスポットの導入を開始しており、平成24年4月現在で、EV・PHV140台、急速充電器27基、普通充電器43基、ITSスポット（IP系）12基、ITSスポット（非IP系）8基を整備している。平成24年度は、ITSスポットから各種のコンテンツ配信を行うための観光情報プラットフォームを構築し、一部運用開始する予定であり、本格運用開始は平成25年度からを目指している。

②実現を目指すサービス

「未来型ドライブ観光」は、ITSスポット対応カーナビなど最先端のITS技術の活用により、五島地域に訪れた観光客がEVを円滑かつ快適な運転環境を提供するサービスである。

具体的には、EVの充電器設置箇所をカーナビで案内する充電情報関連サービス、地元の観光資源を十分に活かした情報提供や体験・イベント等の案内誘導サービス、航空機や高速船・フェリーなど他の交通機関との連携サービス、旅行計画のWeb登録により出発前から旅行中、帰宅後までカーナビを含む複数の情報デバイスで連携を行うサービス、旅行中の様々な料金精算

サービス	サービス実現に向けたフェーズ分け		
	フェーズ1	フェーズ2	フェーズ3
充電情報関連	「充電情報」をナビに提供し、目的地までの充電スポットを案内する。	充電スポットに接続した充電ステーションの稼働状況をナビに提供し、充電ステーションの空き状況を確認できる。	目的地までの充電スポットをナビに提供し、目的地までの充電スポットを案内する。
観光情報関連	「観光情報」をナビに提供し、目的地までの観光スポットを案内する。	観光スポットの魅力をナビに提供し、観光スポットの魅力を案内する。	観光スポットの魅力をナビに提供し、観光スポットの魅力を案内する。
交通情報関連	「交通情報」をナビに提供し、目的地までの交通状況を案内する。	交通情報に基づいたルート案内を提供し、目的地までの交通状況を案内する。	目的地までの交通状況を案内する。
その他	「その他」をナビに提供し、目的地までの様々な情報を案内する。	目的地までの様々な情報を案内する。	目的地までの様々な情報を案内する。

図1 サービス実現に向けたフェーズ分け

を円滑に行える決済サービス、といった様々なサービスである。これらのサービスを、「充電情報関連」や「プロンプ情報関連」、「ITSスポットIP系接続」、「ITSスポット非IP系接続」及び「その他」等に分類した26のサービスとして定義し、3段階にフェーズ分けを行い、実現化に向けた活動を実施している。平成24年度では、フェーズ2までの実施を予定している。（フェーズ分けについては図1参照）。

(2) 五島エコアイランド構想実現に向けて

①五島エコアイランドが目指す社会像

東日本大震災によって明らかとなった防災対策の重要性と五島地域で有する地域資源を踏まえ、再生可能エネルギーと蓄電設備の導入によるエネルギーの地産地消を推進し、充放電対応EV等による発災時の避難所間の電力融通への利用など災害対応型のマイクログリッド連携を実現するなど、離島におけるスマートグリッドの標準システム構築を目指している。

②エネルギーマネジメントシステム（EMS）の標準化案策定

長崎EV&ITSでは、世界に先駆けてEMSとEV・ITSの融合に関する標準化を目指しており、EMSとITSの連携による再生可能エネルギーの活用拡大とEV充電場所誘導、需要予測、電力需給管理などEV利用環境に適したエネルギーマネジメントの実





図2 EMSとITSの連携イメージ

現を目指している。

EMSとITSの連携イメージは、第一段階として、充電設備やITSスポットが設置されている拠点毎にBEMSを構築し、拠点内の発電状況や電力使用状況の把握を行う。

第二段階として、上五島、下五島などの地域毎にBEMSを束ねるCEMSを構築し、発電状況・電力使用状況からEVの充電場所を誘導するなど地域全体のエネルギーマネジメントを行う。

第三段階として、発電状況・電力使用状況から拠点間あるいは地域間で余剰電力を融通し合うなど五島全体のエネルギーマネジメントを行うことを目指している（EMSとITSの連携イメージは図2参照）。

(3) 今後の課題

充電器の利用状況・予約状況などの混雑状況を踏まえて、充電場所を案内するのが望ましく、再生可能エネルギーなど地域のエネルギー需給状況も考慮し、余剰電力の効率的な利用ができる仕組みなど地域EMSと連動したサービスの実現と標準化の整備が必要である。

5 都市機能の再構築  
～震災復興に向けて～

ITS・新道路創生本部  
浜田 誠也 津島 葉子  
当機構では、自主研究として道路都

市再生部会を立ち上げ、ゼネコン・建設コンサルタント等のメンバーの皆様にご協力をいただきながら、道路・公共交通のあり方やこれからの社会に必要な事業のスキーム等について検討を続けている。

東北地方の太平洋沿岸地域に甚大な被害をもたらした東日本大震災を受け、当機構が積み上げてきたノウハウをもとに効果的な施策を提案し震災復興に役立てることを目的に、道路都市再生部会の中に『震災復興・防災検討会』を設置し、被災地の早期復旧と復興に資するインフラ整備やまちづくりの考え方、支援策のアイデアを行政機関へ提案した。

本稿では、検討した復旧・復興の方針やアイデア及び行政機関への提案の結果を紹介する。

(1) 復旧・復興方針の検討

被災地の復旧・復興方針を検討するにあたっては、特に被害が大きかった太平洋側の3県（岩手県、宮城県、福島県）を対象とすることとしたが、各県で被災状況等が異なるため、各県の現状・課題を整理し、復旧・復興方針の考え方を検討した（表1参照）。

岩手県及び宮城県は、沿岸部が甚大な被害を受けており、今後の津波災害に備えたまちづくりが必要とされている。よって、復興・復旧方針は、各県の特徴を踏まえつつ、内陸側の高速道路や国道等の幹線道路を交通網の軸とし、SA・PAや道の駅周辺に居住や産業の拠点を集約する考え方とした（図1参照）。

福島県は、前出の2県とは状況が異なり、福島第一原子力発電所の事故による影響が大きい。よって、復興・復旧方針は、警戒区域内の住民のコミュニティを維持して集団移転を行う考え方とした。

(2) 要素技術アイデアの検討

県別の復旧・復興方針の検討とともに、具体的な要素技術アイデアの検討を行った。代表的なアイデアを次に示す。

① 動産型応急住宅による市街地復旧

従来の「不動産」型ではなく、「動産」型トレーラーハウスで住宅・職場を応急的に復旧して生活を安定させた後、

表1 被災各県の現状と課題

県名	現状(被災前の課題、被災状況等)	課題
岩手県	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸部が広く津波で被災し、今後も被災する可能性あり</li> <li>漁業等の地場産業を中心に集約を形成</li> <li>人口減少・高齢化社会の進展により、生活サービス提供がさらに低下する可能性あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>津波に対する防災力を向上したまちづくり</li> <li>従来の地域コミュニティや生業が基本となった復興将来像への、地元ニーズを踏まえたまちづくりの展開</li> <li>生活サービスの向上、働く場をつくるための工夫</li> </ul>
宮城県	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸部は漁業が中心のまち</li> <li>自動車中心の生活</li> <li>人口減少・高齢化、過疎化の進展</li> <li>沿岸部の鉄道が津波により甚大な被害</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>震災前と同じ地域にまちを形成しても、震災前と同様のサービス提供は不可能</li> <li>早急なモビリティ確保、都市機能の回復を行わなければ、人口減少が進行</li> <li>被災地への住民の居住は不可</li> <li>鉄道の普及には時間を要する(路線変更、用地買収等)</li> </ul>
福島県	<ul style="list-style-type: none"> <li>岩手県、宮城県と比較すると、地震・津波の直接的被害を被った面積・規模は小さい</li> <li>警戒区域内の住民は、県内・県外と様々な場所へ避難。戻りたいと思っている住民もいる</li> <li>警戒区域外では、放射能の影響を考慮し、他県へ避難した人が多く、人口が減少。風評被害が農業・観光等へ影響</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原発事故の収束、線量のモニタリング、除染、廃棄物処理等に費用を要する</li> <li>避難生活が長期化することで、移転の個別対応、地域のコミュニティの弱体化が加速</li> <li>集団移転する場合でも、移転先の候補地の選定、インフラ整備等の住環境整備に費用を要する</li> </ul>

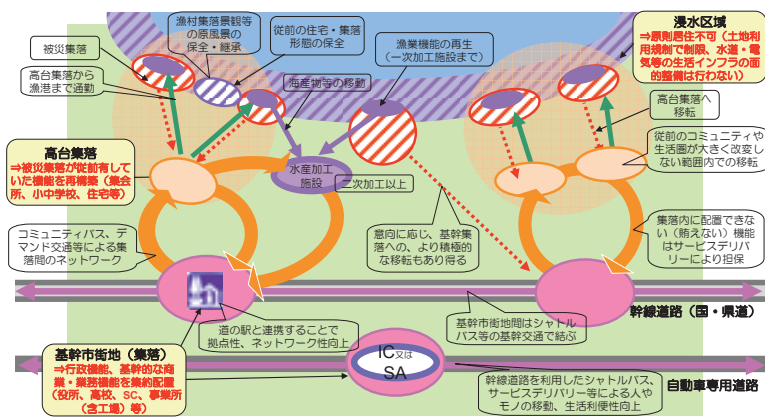


図1 宮城県の対策のイメージ

根本的な津波対策等を実施する。

②停電時にも機能する道路交通システムの整備

停電しても交通機能が麻痺しないように、電源不要な交通具（リチウムイオンソーラー街路灯、ソーラー信号機）や、ラウンドアバウトを導入する。

③道の駅、SA・PAの更なる防災拠点化

震災時に緊急活動の拠点となったことを踏まえ、平常時、災害時の両方で機能する施設メニューを構築する。

(3) 行政機関への提案

平成23年12月20日に、国土交通省東北地方整備局及び内閣官房 東日本大震災復興対策本部 宮城現地対策本部に、県別の復旧・復興方針及び要素技術アイデアを提案した。

高速道路に関わる施策については、

- ①強靱性の確保、②低コストの実現、③復興まちづくりの支援、④拠点と連結するインターチェンジ等の弾力的配置、⑤避難機能の強化、⑥ICTによる通行可能性把握等を踏まえた具体的な提案を要望された。

(4) おわりに

行政機関へ提案を行った結果や震災復興の状況等を踏まえ、現在、三陸自動車道に必要な機能（防災、環境に関する機能の強化等）に関する検討を進めている。

6 スマート・ドライブスルー実証実験の紹介～ITSスポット通信を利用したドライブスルー・サービスの実現に向けて～

ITS・新道路創生本部 浜田 誠也

(1) はじめに

当機構は、平成21年8月より民間企業を始めとする各種団体に参加を頂き、ITSスポット通信の普及促進と新しいビジネス展開を図るため、「DSRCサービス連絡会」を立ち上げ、ITSスポット通信を利用した決済サービスに関する検討を進めてきた。当該連絡会では、国土交通省国土技術政策総合研究所が主体となり、ITSスポット通信を利用した車利用型EMV決済（駐車場決済サービス）に関する実証実験が行われている。

また、ITSスポット通信を利用したサービスは、国土交通省が高速道路上を中心に約1600箇所

を整備し、ダイナミックルートガイダンスや安全運転支援などといったサービスが開始されており、ITS車載器の普及に向けた通信サービスの普及促進活動が展開されている。

本稿では、日本マクドナルド株式会社の協力のもと、財団法人道路新産業開発機構と民間企業25社によるドライブスルー・サービス（カーナビゲーションによる注文、ICクレジットカードによる決済）の実現を目指した「ITSスポット通信を利用したドライブスルー実証実験」について、その概要を紹介する。

(2) ドライブスルー・サービスの将来像

(スマート・ドライブスルーとは)

当該実証実験で実現を目指す「スマート・ドライブスルー」とは、ITSスポット対応車載器を利用した「事前注文登録」、「広告配信」、「注文確定」、「ICクレジットカード決済」機能を用いたドライブスルー・サービスの高度化のことである。

(3) ドライブスルー実証実験の概要

前述したスマート・ドライブスルーの実現を目指し、技術面ではサービス提供に必要な機器・システムの動作確認、サービス面では所要時間の評価、利用者評価を中心とした実証実験を日本マクドナルド(株)の既存店舗で実施した。実証実験では、サービス提供に必要な機器を店舗へ持込み、実際のドライブスルーレーンにITSスポットを

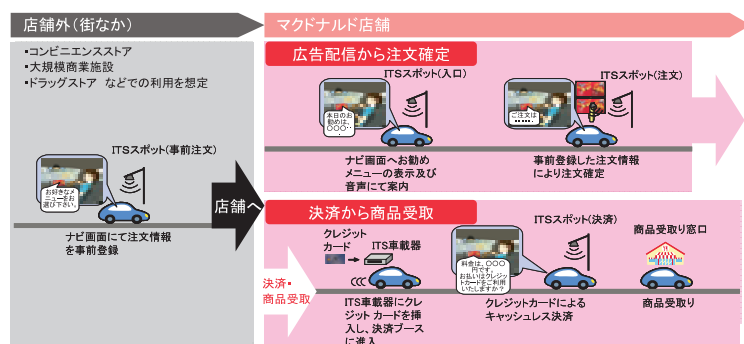


図2 スマート・ドライブスルーのイメージ

設置することで、本格運用時に近い現実的な環境での実験を実現した。

### ①実証実験の目的

当該実証実験では、以下のコンセプトを掲げ、サービス利用者、及びサービス提供事業者（日本マクドナルド）の両者にサービスの有用性を確認することを目指す。

### ②実証実験の実施概要

実証実験は、以下の日時、内容で実施した。また、実験に必要な機器、ICクレジットカードをはじめとする全ての機材、人員、商品などを共同研究に参画いただいている民間企業の協力を頂いた。

#### 【実証実験の実施概要】

- ・日時：2012年3月5日（月）～3月16日（金）のうち、平日の10日間
- ・場所：マクドナルド「つくば研究学園店」
- ・内容：
  - ①商品やキャンペーン情報のカーナビゲーション画面への配信
  - ②メニュー選択画面をカーナビゲーション画面に表示し、画面上でオーダー入力
  - ③店舗の「オーダーボード」の位置で、カーナビゲーションにより入力済みのオーダー情報の店内への取り込み
  - ④カーナビゲーション画面とITSを利用したクレジットカード決済
- ・共同研究参画：27社  
（自動車メーカ、カーナビゲーション会社、決済金融機関など）

### ③実証実験の評価

#### a) 技術面の評価

技術面では、ITS 車載器のナビ画面による動作確認により検証し、全ての動作で問題ないことを確認した。

#### b) サービス面の評価

サービス面では、所要時間の計測、及びサービス利用者へのアンケート調査を実施した。

### I) 所要時間の評価

#### イ) 事前注文登録

各社2回試験走行を実施し、1回目はクーポン無し、2回目はクーポンありで実施した。クーポンあり時の所要時間では、最長267秒（4分27秒）、最短74秒（1分14秒）、平均124秒（2分4秒）の結果を得た。

#### ロ) 注文確定

各社2回試験走行を実施し、最長12.5秒、最短2.4秒、平均5.4秒の結果を得た。

#### ハ) 決済

各社2回試験走行を実施し、最長12.0秒、最短6.5秒、平均7.8秒の結果を得た。

### 二) 総所要時間

ドライブスルーレーンに進入してから、商品を受取り、退出するまでに要する時間を待ち車両の無かった4社について実測した結果、平均170秒の結果を得た。

### II) 利用者評価

アンケート調査の結果では、サービス全体に対して98%の方に「便利になる」、サービス時間に対して約83%の方に「早くなる」と評価頂いた。また、本格導入した場合には、ほぼ全ての方が利用を希望するとともに、その内の約70%の方はマクドナルドの利用頻度が増加すると回答を頂いた。

#### (4) おわりに

当該実証実験では、ファーストフード店のドライブスルーにおける「事前注文登録」、「広告配信」、「注文確定」、「ICクレジットカード決済」について、技術面として問題ないこと、サービス面として所要時間の短縮可能性があることや、サービス利用者の有用性を確認することができた。



## 第71回理事会の開催概要

平成24年8月8日(水)に開催され、以下のとおり議決、報告されました。

1. 「定款の変更の案(最初の代表理事の選任を含む。)の件」について審議され、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律及び公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律第45条の認可を受け、同法第121条第1項において読み替えて準用する同法第106条第1項の移行の登記をすることを停止条件として、財団法人道路新産業開発機構定款の全部を一般財団法人道路新産業開発機構定款の変更(案)にすることについて、また、定款の変更(案)の附則に記載する最初の代表理事である理事長を杉山雅洋とする
2. 「公益目的支出計画(案)の件」について審議され、原案どおり承認可決されました。
3. 「平成24年度講演会・調査研究発表会(平成24年6月28日開催)」について、その概要が報告されました。





## 第34回評議員会の開催概要

平成24年8月8日（水）に開催され、以下のとおり議決、報告されました。

1. 「定款の変更の案（最初の代表理事の選任を含む。）の件」について審議され、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律及び公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律第45条の認可を受

け、同法第121条第1項において読み替えて準用する同法第106条第1項の移行の登記をすることを停止条件として、財団法人道路新産業開発機構定款の全部を一般財団法人道路新産業開発機構定款の変更（案）にすることについて、また、定款の変更（案）の附則に記載する最初の代表理事である理事長を杉山雅洋とす

ることについて、いずれも承認可決されました。

2. 「公益目的支出計画の件」について、その内容を説明するとともに第71回理事会で可決承認された旨報告されました。

3. 「平成24年度講演会・調査研究発表会（平成24年6月28日開催）」について、その概要が報告されました。



---

# TRAFFIC & BUSINESS

季刊・道路新産業

AUTUMN 2012 NO.101 (平成24年11月15日)

発行 財団法人 道路新産業開発機構  
〒112-0014 東京都文京区関口1丁目23番6号  
プラザ江戸川橋ビル2階  
TEL 03-5843-2911 (代表)  
FAX 03-5843-2900  
ホームページ <http://www.hido.or.jp/>  
編集発行人 佐藤秀悦  
編集協力 株式会社 **ぎょうせい**  
印刷 有限会社セキグチ

★本誌掲載記事の無断複製をお断わりします。



Highway Industry Development Organization  
財団法人

## 道路新産業開発機構

### 交通のご案内

- 東京メトロ有楽町線●  
「江戸川橋駅」1a出入口から徒歩約1分
- 東京メトロ東西線●  
「神楽坂駅」、「早稲田駅」から徒歩約15分
- 都営バス●  
飯64、白61、上58「江戸川橋」バス停目前

### 案内図



〒112-0014 東京都文京区関口1丁目23番6号  
プラザ江戸川橋ビル2階  
TEL: 03-5843-2911 (代表) FAX: 03-5843-2900

<http://www.hido.or.jp/>