

技術懇親会：講演録

『 I T S 関連技術の動向と新ビジネス 』

1 . 高齢化社会における I T S 技術の活用-----1~16 ページ

講師：新免 修氏

沖電気工業(株) 交通システム本部 I T S 担当部長

2 . I T S 技術による新ビジネスの創出と

地域経済の活性化-----17~34 ページ

講師：足立 哲郎氏

(株)トヨタマップマスター 技術戦略室副室長 兼 開発部担当部長



財団法人 リそな中小企業振興財団

The Resona Foundation
For Small And Medium Enterprise Promotion

「高齢化社会における I T S 技術の活用」

講 師 : 沖電気工業(株) 交通システム本部 I T S 担当部長 新免 修 氏

要 約

I T S (Intelligent Transport System : 高度道路交通システム) は、1995 年に閣議決定された「高度情報通信社会の推進」の中に「 I T S の推進の方針」として、具体的に 11 の施策と 9 つ開発分野が示されたことにより、将来は巨大市場になるとの期待から一躍脚光を浴びはじめました。ただ、 I T S のベースとなる研究開発は、その 10 年前に始まっていたので、通算して 20 年の歴史がありますが、まだまだ十分とは言えず、 I T S の発展はこれからです。

将来的には情報通信を含めた I T S 全体の市場規模は ITS Japan の試算では 50 兆円、旧郵政省では 60 兆円とされています。現状、 VICS、 ETC の利用状況は、カーナビが 1000 万台、 VICS 車載端末が 500 万台を突破し、 E T C のセットアップが 61 万台になりました。

もともと、 Intelligent Transport とは、人を含めて「移動するもの」を対象にしていますので、 I T S の 1 つの主体である歩行者 (人) も高齢化という問題に対してどう関わっていくべきかということも大きなテーマになり、歩行者を支援する歩行者 I T S が注目されます。歩行者 I T S の利用者は、歩行者、運転者、案内者で、基本的には高齢者、身障者だけでなく、健常者を含む移動する人すべてを指します。

歩行者 I T S が目指すサービスは、誰にでも「危ない」を知らせる、「どこなの」を教える、「行きたい」に応える、という安全・安心・円滑な移動を提供するものです。そのための技術テーマは、 G P S 関連、誘導ブロック併設タグ / passive 型タグ方式、 G I S の活用、無線 L A N / Bluetooth などの活用ですが、特に期待される技術は、音声入出力技術、位置認識技術、RFID 応用技術、携帯電話と携帯端末の融合などです。中でも RFID 応用技術は、多目的非接触型 I C カード (JR の Suica)、商品タグ、物流タグ、入出退管理など広い範囲で活用されものとして特に注目されています。

このように、 I T S に関する技術は、広い分野で活用されていくことが期待されており、市場を広く見て、活用について皆様といっしょに考えていきたいと思っています。

<はじめに>

本日、お話しをさせていただく「ITS」に関する資料をまとめるに当たり、私自身大変勉強になり、このような非常に貴重な機会を与えていただきましたことに対し、大変ありがとうございます。

私は長年ITSに携わってきましたが、この数年間では特に「歩行者ITS」というテーマのもとに研究に携わってきました。そういった中で、いままでお話しをする機会は、いわゆるITS仲間が相手で「歩行者ITSは何をやっているのだ」という問いに対し、結局のところ「だから、どうだ」というようなことがいつも最後につきまとい、非常に悩んでいました。

その中で、「高齢化社会」という1つのキーワードに向けて整理しようと思い立って、最初にやったのがWEBサイトの検索エンジンでした。「高齢化社会」、「ITS技術」の2つの言葉を打ち込み検索すると、3,000項目以上が出てきました。かなり重複しているものもありますが、少なく見ても100項目は超えていると思われ非常に多いということが言えます。それだけ、ITSというのはもともと高齢化社会を睨んだ1つのプロジェクトでもあったかと思えます。

改めてニュースその他を注意深く観てみると、毎日のように同じような言葉使いのニュース、あるいは論文が目につき、最初はなかなかいいものを選んだと思ったのですが、世の中には私以上に先進的に研究されている方もいらっしゃるかと思いますので、こうした意味では逆に本日の機会をお借りして、あとでまた意見交換等をさせていただければ有り難いと思えます。

<ITSの生い立ちと高齢化の状況>

まず、ITSの生い立ちですが、ITSは最近携わった方でも生い立ちが何であったかご存じない方、あるいは忘れてしまわれている方もいらっしゃるかもしれないので少し復習してみたいと思います。

1995年、村山総理のときに「高度情報通信社会の推進」というものが閣議決定されています。その中の大きなウェイトを占める1つとして、「ITS推進の方針」が盛り込まれています。そういった意味では、ITSという言葉が公に出てきたのはこの時代になります。ただ、ベースになる技術開発やシステムの研究といったものは、10年以上前の80年代から、RACS（路車間情報システム）と呼ばれる道路交通情報の提供、あるいは無線技術の開発が進んでいましたので、その意味では、もう20年近い歴史を持っていると言っても良いかと思えます。

95年8月に、ITSというものに対して具体的な実施指針が出され、それが、道路・交通・車両分野における情報化実施指針と言われています。その時のITSという言葉、Intelligent Transport Systemが、なぜか日本語では「高度道路交通システム」と訳されてしまいました。今日のお話しの1つのポイントですが、高度道路交通システムという言葉にこだわるとなかなか日常の身近なところに到達しません。もともと「Intelligent Transport」ということが「人を含めて移動するもの」と考えれば、日常どこもすべてITSの対象になるかと捉えて、そういった観点の下で最後の結論を申し上げたいと思います。

ただ、この95年以降、当時の5省庁が中

心になって、11の施策と9の開発分野（注）を決定しています。

（注）ITSの開発分野

1. ナビゲーションシステムの高度化
2. 自動料金収受システム
3. 安全運転の支援
4. 交通管理の最適化
5. 道路管理の効率化
6. 公共交通の支援
7. 商用車の効率化
8. 歩行者等の支援
9. 緊急車輛の運行支援

ITSの生い立ちは、情報提供と自動運転の観点から交通管理へと進みました。まず目立つところとしては95年に、信越道路の開通前に自動運転道路システムの実験をやったという経緯があります。そして96年には、商用という形ではVICS（道路交通情報通信システム）がサービス化されました。当時は、「高い」「普及しない」とさんざん悪口を言われましたが、現時点ではかなりの方がVICSをVICSと思わずに使われているというのが実情です。そういった意味では、やはりこうした新しいものは前向きに捉えていかなければいけません。

96年7月に、それまでいろいろ画策されたITSというものの全体構想が打ち出されました。関連した業界にいる人間でも全体構想をきちんと見た方はあまりいらっしゃらなくて、実はこのときから20年間のマスタープランが作成されております。そういった意味では、まだまだ途上であるということで、何も慌てて「ITSはダメだ」と言う必要もなく、まだこれからがんばっていくべき本来の全体構想だったと思っています。

こうした一連の動きは、最初の95年高度情報通信社会推進の中で謳われましたが、つい先だって「e-Japanの推進」ということに、この辺のテーマはすべて受け継がれたかに聞いています。精神は、ほとんど変わっていないと考えています。

また、97年には総合物流施策大綱がありますが、これを本日の資料に加える理由は、先ほど申し上げた高度道路交通システムということだけでなく、物流という観点で考えますと、道路に限らず船も鉄道も飛行機もある。そこまで含めてITS全体をきちんと見ていくべきとの考えがあるからです。

こういった形でITSの生い立ちがありまして、まだ発展途上であるということが言えると思います。この辺のいろいろな組織の関係など詳しいところは、このあと足立さんからご説明もあると思いますのでこの辺は省略させていただきます。

次に、高齢化の状況ですが、これも前からだいたいイメージはしていましたが、正確な資料ということで、国立社会保障人口問題研究所から少子化統計情報が公開されていて、かなり膨大な資料ですので、興味のある方はWEBサイト（<http://www.ipss.go.jp/>）から検索して見ていただければと思います。

次ページのグラフ（図1）の一番上が2000年のピラミッドです。中位推計と書いてあるのは高中小ということで幅を持たせて人口推計をしていますので、その中位という意味です。一番飛び出しているところが2000年時点での年齢で、いわゆる団塊の世代で、見るからに、そこは飛び抜けて多いわけです。

そのあとにもう一山ありますが、これが2000年、あるいは現在2003年ということを考えても、ちょうど60歳を境にするような

山になっています。それが2番目のグラフの2025年になると、遥か60歳を超えていってしまっていて、単に人口比という観点でも確かに多いのですが、いま現在の国民の総資産はやはり60歳以下のほうが多いのに対して、ここ数年で、団塊の世代が60歳を超えてきますので、単なる人口というよりも、国民総資産が60歳以上のほうが増えるという実情が重要と考えます。マスコミが取り上げるのは介護問題や年金問題ですが、むしろ前向きに見ると高齢者がもっと働き、かつ、高齢者自身を市場として捉えていくことが前向きな良いサイクルではないかと、この絵を私は受け取っています。

数字的にはそういうことですが、高齢者とはいえ労働機会をいかに増強していけるかが大きな課題と考えています。そうしたところに着目して、今後歩行者ITS即ち、歩行者の支援を捉えていければ良いと思います。

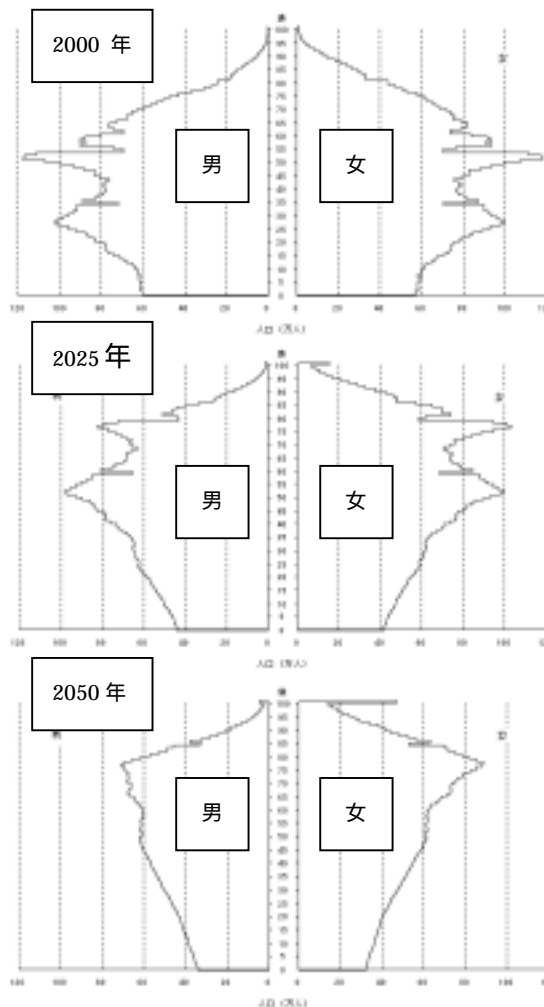
これは実は、このあとご説明しますが、経済産業省が一貫してプロジェクトを進めていまして、そういったものとも連携していきたいと考えています。

余談になりますが、このピラミッドの特徴的なところで、2000年のところでは右端と左端を見ていただくとわかりますが、団塊の世代の男性と女性がほぼ同じ人数います。ところが、3番目のグラフの25年後を見ると急激に男性が減ってしまっていて、どうも女性のほうが長生きということが見てとれます。

もう一つ、いかに少子化の傾向がわかるかというのは、2000年は男女合わせてだいたい120万人です。それが、50年後にはほとんど半分になっているという非常にわかりやすい少子化傾向を表しているピラミッドです。こういったものを背景に、いろいろ検

討していきたいと思います。

【図1：人口ピラミッドの変化】

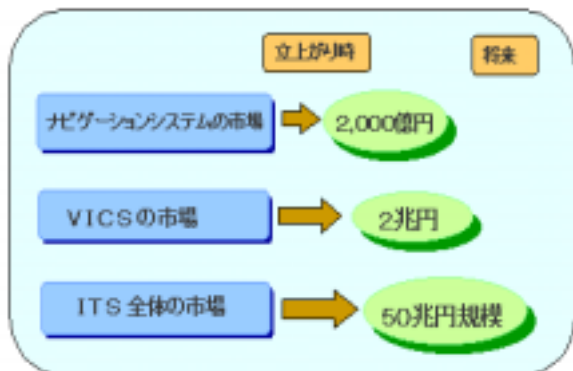


(資料) 国立社会保障・人口問題研究所少子化統計情報

<ITSの市場イメージ>

次に、市場イメージ(図2)です。具体的に細かいところはいろいろあるかと思いますが、とりあえず、これもいろいろ批判される数字ですが、「立ち上がり時」と書いたのは、先ほど申し上げた「ITS」の生立ちを叫んでいるときです。既にナビゲーションというものが車載器として出てきていて、ナビゲーションに必須なものとして地図が

【図2：ITSの市場イメージ】



(資料) ITS Japan

あります。地図産業ということからいけば、当時既に2,000億円ぐらいの市場があったということが言えます。そして、96年からVICSが立ち上がっていった、あとで申し上げますが、既に相当な台数が普及しておりますので、この2兆円も「ほんとにそんなにいくのか」と当時は言われましたが、あまり間違っていない数字だと思います。それから、当時「VERTIS」と呼んでいた推進協議会、今は「ITS Japan」という名前に変わっていますが、そこで試算した規模が50兆円規模ということで言われていました。多少後ろに年代がシフトしていますが、このときのITSというものがマルチメディアや通信系の市場をすべて含んでいますので、これもあながち間違いではないと思います。ただ、これを本当にどうブレークダウンしていくかというのでいろいろマスコミに騒がれていますが、当時の郵政省は、この少しあとに60兆円という数字を打ち上げましたが、私はこの際、1ケタ下げて1兆円でもいいと思っています。なかなか打ち上げた数字だけではなく、細かいデータ等のお話があとであるかと思いますが、そういった背景が現在どういう状態にあるかというのが次の事例です。

<システム事例・その1 (VICS, ETC)>

先ほど申し上げましたように、ITSというものが「高度道路交通システム」と日本語で命名されて、安全、効率、快適、環境というものを目的にし、自動車と道路交通インフラの一体化ということが謳われてきました。実際に、VICS(道路交通情報通信システム)が昨年9月末で547万台を超えていますので、恐らく、現時点では600万台近くいっているのではないかと思います。11月現在でナビ端末が1,000万台を超えています。VICSのサービス開始当時は「高い」とか、あるいは必要性を考える方があまりいらっしやらなかったのですが、その後、実際に車載端末のメーカーの努力を含めて、現在ではナビにかなりの面で標準装備的に入ってきています。場合によっては、使われている方が「VICS」という具体的な仕掛などを知らないままに使っているという状況もあります。ですから、立ち上がった当時はVICSをつける、つけないという判断が購入者にあったのですが、最近はほとんどのナビ端末についていますから、ナビ端末の台数が増えれば自動的にVICSも増えていくということで、「300万台いけばいい」と言われたものが、既に600万台ぐらいいっているということでますます増えていくということになります。

次にETC(自動料金収受システム)、一昨年から本番に入っていますが、これも同じようにマスコミがやたら批判的なことばかり言っています。既に日本道路公団のご努力で全国的な展開がされ、来年度にかけてはさらに1,000カ所近く拡張されるかと思っています。そういった中で、12月末現在でセットアッ

件数が 61 万件を超えています。「セットアップ」と呼んでいるのは実際にいろいろパラメータ登録等、ORSE(道路システム高度化推進機構)という機関でやっていますが、そこでの累計になります。実際の稼働件数は少し少ないかもしれませんが、これも、いまのVICSの説明と併せて考えると、当時VICSについてもそういう台数で推移して、悪口を言われましたが、ETCについても順調に右肩上がりだ線が上がっていて、これからどんどん増えていくという気がしています。

ここまで申し上げたのは、一応、高度道路交通システムという名前にこだわった形で進んでいますが、それでも充分「捨てたものではない」というような形でお話を申し上げたいということが趣旨です。

<システム事例・その2(歩行者支援)>

次に、私の本日の主旨である「歩行者支援」についてお話しいたします。

先ほど、ITSには9つの開発分野があると申しましたが、8番目の開発分野に「歩行者等の支援」という項目があります。ですから、ITSというものを、システムアーキテクチャから紐を解いて歩行者等の支援を語ろうと思えば、一応このシステムアーキテクチャをいかに市場にブレークダウンするかを考えれば良いということになります。

下表に詳細が載っていますが、こういったものに基づいて各省庁がどう取り組んでいるかということです。警察庁がUTMS協会と一緒に、歩行者等の支援システムということで信号機の制御(交通弱者の方が道路を渡るのを信号機が感知すると青信号を長くするようなもの)などの研究を行っています。

また、国土交通省の国土技術政策総合研究所(国総研=旧建設省土木研究所)は2000年から、「歩行者ITS」について民間コンソーシアムとの共同研究をスタートしています。それから、経済産業省では、医療福祉機器産業室が中心になって「障害者等支援プロジェクト」を推進しています。

【システムアーキテクチャ(抜粋)詳細】

(開発分野)	(利用者サービス)	(個別利用者サービス)	(サブサービス)
8.歩行者等の支援	17) 経路案内	(47) 施設、経路等の情報の提供	140.現在位置及び施設位置情報の提供
			141.目的地までの経路情報の提供
			142.避難場所の案内情報の提供
		(48) 経路誘導	143.目的地までの経路誘導
			144.視覚障害者への危険箇所回避の誘導
			145.車椅子利用者への経路誘導
	18) 危険防止	(49) 信号制御による歩行者の安全確保	146.青信号の延長、待ち時間情報、信号燈色情報の提供
			147.歩行者等への自動車接近時の警告
		(50) 車両等との連携による歩行者等の安全確保	148.歩行者等に対する車両速度の抑制
			149.踏切における列車接近情報の提供
		(51) 歩行者等の位置情報の提供	150.車椅子利用者の安全な通行の確保
			151.緊急時における自動通報
		152.高齢者等の現在位置の自動提供	

歩行者ITSと言うと、「それは国交省だ」と言われたり、経産省は医療関係をやっていることもあり、障害者等支援プロジェクトというふうに、なかなか言葉の使い分けが難しいところがあります。しかし、最近ではこの辺は関係省庁が横の連携をとって、いろいろ全体的な歩行者の支援に関して進めようとしていますので、それを大いに期待したいと思います。

前表の右上にサブサービスという、いろいろブレークダウンした項目がトータル170幾つありますが、その中の歩行者等支援に関するサブサービスを、各省庁で具体化しようと進めています。最後の152番に、「高齢者等の…」というふうに、キーワードとして必ず「高齢者」が出てきます。冒頭にお話した高度情報通信社会の推進という中のキーワードにも、高齢者が入っています。

次に、「歩行者ITSの利用者」について説明します。歩行者ITSの利用者として「歩行者」「運転者」「案内者」の3者を挙げたいと思います。ここで言いたいことは、歩行者ITSと言いますと、まず最初に皆さんが思い浮かべるものは、視覚障害者や車椅子の方、高齢者の方ですが、できれば、健常者も含めて考えたいということです。

いろいろ携わってきますと、身体障害者の方も普通の方が知り得る情報を同じように知りたいというようなご要望があります。そうすると、身障者の方のためだけのシステムや情報というのは非常に少なく、いかに普通の方が知り得ている情報を身障者の方にもわかるように伝えるかという仕掛が一番大事ではないかというのが数年間やってきた結論的な思いです。

ちなみに、欧米だと歩行者を限定しないで、

だいたい「トラベラーズ・インフォメーション」「移動する人」といった観点で「旅行者」という言葉を使っています。とにかく、移動する人全部を対象にしていくのが私にとっての「歩行者ITS」の観点です。

そうやって捉えますと、いままで道路交通という観点で車に着目し、それを運転する人、つまり、ドライバーに着目したわけですが、歩行者ITSという中でも歩行者の存在を検知するということから、公共交通などになるとどんな乗客が乗っているのかということから、ドライバー自身も乗る前、降りた後は歩行者になるので、そういった意味では区別せずに一緒に扱っていったら最終の目標に到達できると思います。

「歩行者ITSの利用者」の中で「案内者」に対する情報提供も重要であるというのが私の持論ですが、歩行者自身、運転者自身が使うということだけではなく、いろいろ移動している中で観光案内所や駅内の案内所等、いくつかあります。あるいは、案内しないまでも道を聞かれるようなことがあります。それを専門にしている方でも、すべての情報を知っているわけではないということと、最近ダイナミックに変わる情報もいろいろあります。道ひとつとっても、ナビ端末でも地図を入れ替えないと、既に地図にない道ができているとか、激しく変化している所があります。そういったものをリアルに情報提供することによって、支援する人に対して情報を与える。ホテルで言えばコンシェルジェといった役割です。JRの方のお話しですが、駅中の案内も、とてもひとりの人の力では足りなくて、そういったシステムが検討されているということでした。そうした観点では、この「案内者」という視点も非常に重要だと考

えています。

要するに、これからITSというものを進展させていくためには、より広義な意味の歩行者というものに着目して考えなくてはならないということです。

私は長年、旅客交通関係のプロジェクトを担当したこともありまして、そうした経験からも、ITSを大きく物流と旅客（物と人）の2つのジャンルに分けて考え、それがエンドユーザーと考えるべきである、ということが言えます。そうすると、車も道も全てほかのものは手段であって、結局、物と人がいかに動きやすくするかがITSの究極の目的であるとまとめ直したほうが良いかと考えています。

次に、歩行者ITSを推進する2つの背景についてお話します。

まず第1に、交通バリアフリー法の制定と整備の推進です。いわゆる交通バリアフリー法が12年11月に施行されて、これに基づいて各自治体が基本構想を計画しています。

基本構想計画ができていく地域数は、昨年末あたりで20都市は超えていたのではないかと思います。それから、基本構想を計画中というのが約200地域と聞いています。

なぜ、地域という単位が出てくるかといいますと、交通バリアフリー法の基本は、実行していくのはすべて自治体を中心になります。そういった意味では、先ほどのITSの5省庁（現在は4省庁）と違って、JRの主な駅を中心に、道路と連携する交通結接点というところを非常に大きなターゲットにしているのです。それに関連した省庁として、まず道路が繋がりますので国土交通省（旧運輸省・旧建設省）、信号が関係してきますので警察庁、実際に自治体が推進するというこ

からここでは自治省が入っています。

そういった形で、実際に自治体が基本構想をやっていくということと同時に、主な駅を中心とするということから自治体の単位ではなく地域という単位になっています。これが年度内に相当具体化していくと思います。

第2の背景として「地域ITSの推進」があります。VICSやETC、その他諸々、中央主導型でITSを進めてきたきらいがあります。ただ、実際に住民に直結したいろいろなサービスをしようとするれば、その地域の特性に合わせてやっていかなければいけないということで、各県単位に協議会が急速に増えつつあります。その意味では、愛知県は非常に先進的に対応されて、いろいろ協議されているように聞いています。

こうした要因が背景にあり、歩行者ITSを進めていきたいというのが趣旨です。

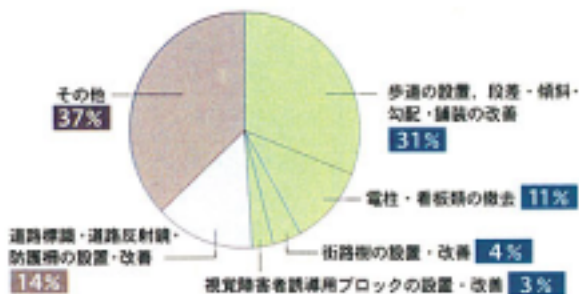
ここで参考ですが、交通バリアフリー法、正式には「高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律」について簡単に触れておきます。

バリアフリー化の推進策としての基本方針に、「市町村が作成する基本構想の指針」に基づいて実施していくという項目があります。基本的には、エレベーターやエスカレーターの配備、歩道の段差解消などいわゆるバリアを無くすためのインフラ整備が中心となっています。

一方、高齢化時代を向えて、道路利用者が道路に対してどのようなニーズがあるかというアンケート調査の結果が図3です。やはり、歩道の整備をはじめ、そういうもののバリアフリーというものが謳われています。

こういった観点から、先ほど申し上げたバリアフリー構造化と歩行者ITSというも

【図3：道路についての利用者の改善要求調査】



(資料)国土交通省「道路交通環境に関する点検による改善要望箇所(平成11年秋までの実施地区での合計)

のが情報提供的なところを含めて進展しているということです。

こうした背景に基づいて、いろいろな社会実験が行われていますが、それをまとめると、以下ようになります。

【社会実験等の動向】

- (1)視覚障害者を対象とした注意喚起及び情報提供
- (2)交通弱者を対象とした信号機制御
- (3)市街地の経路案内と施設の案内
- (4)観光案内情報の提供
- (5)公共交通情報の提供

歩行者ITSとか、歩行者等の支援と謳うと、ざっくりばらには、予算化の都合から視覚障害者等を対象にしたほうがつきやすいということもあり、最初に視覚障害者を対象とした社会実験が非常に多いのが実態です。それから、「交通弱者」という言葉が使われましたが、これは警察庁の場合、信号機の制御という観点です。

それから、市街地の経路案内と施設の案内、観光案内情報の提供。この2つは、どちらかと言うと官のプロジェクトで進めている内

容もありますが、民間で既に実用的になっており、代表的なものは東芝の「駅前探検クラブ」が該当します。

それから、公共交通情報の提供もWEBサイトによるものなどが最近増えています。

ただ、ここで言えることは、情報提供者は結構それぞれの方法を用いており、使う人はそれぞれに必要な端末を全部持たなければいけないようなところがあります。

これに対していかに標準的なものを取組んでいくか、というのが今後の課題です。

ここで、先ほど来のような背景の中で、国土交通省・国総研(国土技術政策総合研究所)との共同研究についてご紹介します。これは国総研と民間5つのコンソーシアムが共同で、2000年から2年間にわたって研究を行ったもので、今年度も継続して研究を続けています。そこには沖電気としても参加しましたので、紹介させていただきます。

共同研究の目的として、「実用化に向けた共同研究」があります。この「実用化」という言葉が、先ほど来申し上げている、個々にいろいろなことをやっていて統一がない、標準化がなされていないというところから、そのためには何か基準を作って、どこに行っても同じ機能が同じように使えるようにまとめようとしたのが「実用化に向けた」という意味です。対象としては、高齢者や障害者を含む歩行者に安全・安心・円滑な移動環境を提供すると謳っています。

そうは言っても、高齢者にも個人差がありますので、とりあえず障害者手帳を持っておられる方を対象に実験を進めてきました。

ただ、先ほど申し上げましたように必要な情報は共通していますので、将来的にはすべてを含んだ形に進めていきたいと思っています

ます。その中で大きなテーマとして、当初、構想時点では、高精度位置情報の取得と提供、歩行空間における注意喚起、案内情報の提供、この3つを挙げています。

まず第1に、高精度位置情報の取得と提供ということでは、GIS（Geographic Information System：地理情報システム）というものを当初から謳っておりまして、身近な言葉で言えば「デジタル地図」と言ったほうがわかりやすいかと思いますが、GISは本来トータルなシステムですから地図だけではありません。これの背景にはもうひとつ、本家本元建設省の問題ですが、世の中に、我々が一般に使っている地図を思い起こしていただくと、果たして道を歩くという観点から「正確に道路形状がわかる地図があるか？」という、実際にはほとんどありません。歩道に関する正確な地図というのは、世の中に実は、道路管理者が保管している道路

工事用の地図しかないのが現状です。

また、通常のいままでの地図の技術では、そういうものを維持管理していくのは非常に難しいというところがありまして、大きな課題としてGISを活用して、そういった必要な地図を用意していこうということも含まれています。その辺は民間だけの力ではできませんので、国土地理院のほうでGISというものを用意されていますが、残念ながら、まだ公式に出てくる地図は、2,500分の1しかなく、まだ歩道をきちんと表すには少し足りません。そういった意味で、ここはこれからの大きな課題になるかと思っています。

第2に、歩行空間における注意喚起というのは、当初「危険警告」という言葉を使っていたのですが、どうも100%保障するのは難しいので、もう少し易しく「注意喚起」という言葉に置き換えて使っています。

第3に、案内情報の提供という点について挙げていますが、実はこの中で、第1と第2

【国土交通省の取り組み】

国土交通省の取り組み（共同研究）

（1）共同研究の目的

- ・ 実用化に向けた共同研究のスタート
 - ・ 高齢者や障害者を含む歩行者に安全・安心・円滑な移動環境を提供する
- ① 高精度位置情報の取得と提供・・GISの活用
 - ② 歩行空間における注意喚起
 - ③ 案内情報（場所属性情報、経路案内）の提供

（2）各チームが取り組んだ代表的技術テーマ

- ① GPS関連
D-GPS、RTK-GPS、PL-GPS
- ② 誘導ブロック併設タグ
passive型タグ方式
- ③ GISの活用
- ④ 無線LAN/Bluetoothの活用

に関しては国土交通省(旧建設省)ということのでかなりのところを進めていけますが、3番になった途端に場所の属性、経路案内、施設の案内をやっていこうとしたときに、果たしてそれが旧建設省道路局の仕事かどうかという問いがあり、この辺を、先ほど申し上げたいいろいろな省庁の横の連携というところに非常に大きく期待するところです。

国土交通省・国総研のWEBサイトに今お話ししたようなことが一通り書かれています。(<http://www.nilim.go.jp/japanese/its/index.htm>)

このサイトでは、歩行者ITSが目指すサービスをわかりやすく、「危ない」「どこの」「行きたい」というような形でパンフレットの的に用意されています(図4)。

【図4：歩行者ITSがめざすサービス】
歩行者ITSがめざすサービスは。



(資料) 国土交通省

実際に、各コンソーシアムについて申し上げますと、沖電気、日立、日本電気、NTT、中国情報システム(元中国アステル)を代表企業とする5つのコンソーシアムが取り組みましたが、GPS(Global Positioning System: 全地球測位システム)関連については、日本電気とNTTコミュニケーション、中

国情報システムのコンソーシアムが担当していました。そして、デファレンシャルGPS、リアルタイム・キネマティックGPS、スーズライトGPS等いろいろ実験されましたが、これは主に位置を特定するということでの実験でした。

残念ながら、リアルタイム・キネマティックGPSとスーズライトGPSについては歩行者が使うにはちょっと難しいかもしれません。もともと、スーズライトというのは飛行機が自動着陸するための技術ですから、なかなかアンテナ的なものも歩行者というところにすぐに結びつかないということ。それから、一般の場所でこういった施設をどこまで取り込んでいけるか等が非常に難しいところです。デファレンシャルGPSということになると、一応仮に使っていけるわけですが、どこの場所でも使えるというわけにはいきません。そういったところをこれからどうするかが、課題と言えます。

誘導ブロック併設タグ、これは沖電気と日立の両コンソーシアムがやりました。視覚障害者をとりあえず対象にしたところがありまして、誘導ブロックと併設してpassive型タグ方式への取り組みです。本日の本論はここにありますが、passiveと呼ばれるのは電源を持たないRFID(Radio Frequency Identification: 短距離無線通信)の1つの型で、ETCとかVICSというのは、それ自身、端末側にも電源を持っています。そして双方向通信で結構距離も飛ぶということですが、passive型にすると距離、あるいは情報量の伝達が少し制約されますが、道路にどんどん埋設していても電源が要らないので非常に安価に、かつ維持管理が簡易であるということから、passive型という形でタグ方式の

実験をやっています。

ここに位置のIDを入れておくことによって、それを読み取った人のほうが、位置のIDから、その位置の特性をいろいろ知ることができるという使い方です。

それからGISの活用ですが、この辺はむしろ官主導で各コンソーシアムが協力してやりました。共同研究ということで、一応、無線LAN/Bluetoothの活用もテーマとして挙げましたが、具体的にはその中では使われていません。ただ、実行的に民間サイドで併用してやってみたというところがあります。ただ、無線LAN/Bluetooth、など、技術そのものについては共同研究の中でやるテーマではなくて、むしろ、いま世の中はどんどんホットスポットができてきているような状況がありますので、それをいかに活用するかという観点になるかと思います。

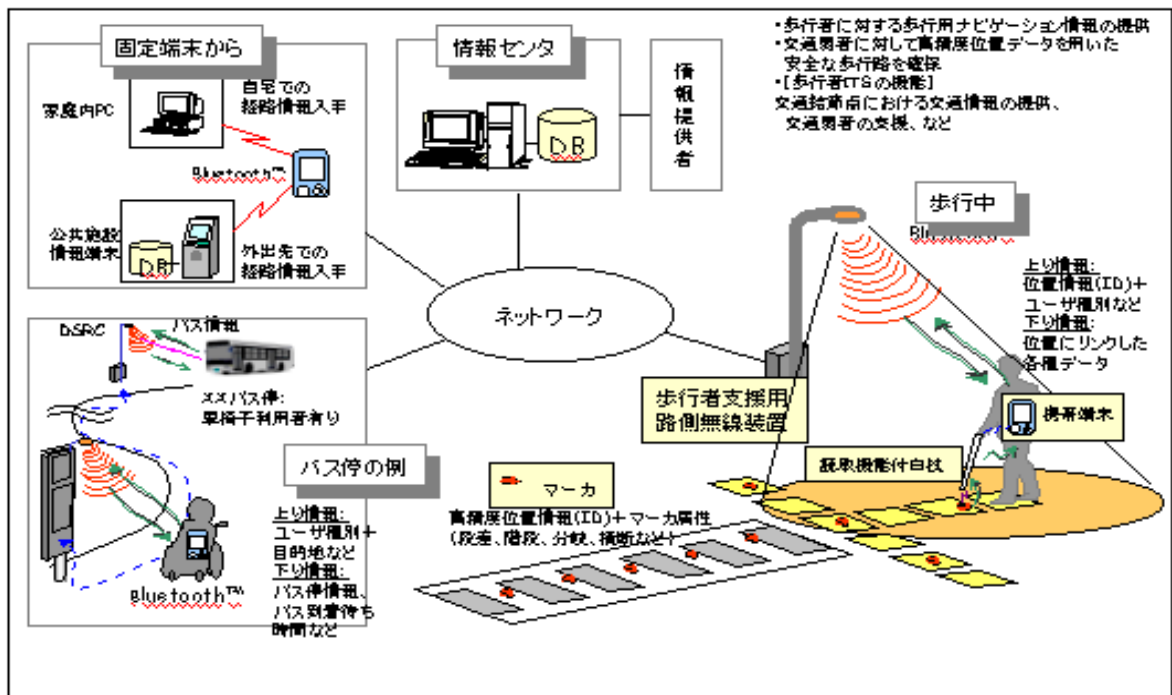
そういった形でスタートしたときの状況

を、沖電気のテクニカルレビューの中に私の名前で紹介していますので、ご興味のある方は下記URLを一読していただければと思います。

(<http://www.oki.com/OKI/Home/JIS/Books/KENKAI/n187/index.html#R15>)

そのときに使ったのが図5ですが、右下にある人の絵を中心にしたところは共同研究で使った絵です。人の白杖の先にアンテナがついています。実際は、白杖の手元にリーダーがあって、赤い点がマーカー。先ほど言ったpassive型のタグです。このあとRFIDという言葉が出てきますが、それに対して白杖のほうから読みにいけます。そこでIDを取り込んで、携帯端末PDAの中でいろいろ必要な処理をするという形が実験を行った内容です。民間としては、できれば無線LAN/Bluetoothでもいいですが、こういった路側装置まで何とか国の費用でつけてほしいとやっていますが、なかなか予算がつかない

【図5：歩行者ITSの全体像】



【資料】沖電気テクニカルレビュー巻187号(2001年7月)

いところす。

このシステムの特徴は、もし何かあるよというだけであれば、この杖につけたリーダー、アンテナとタグの組み合わせだけでも警告音を出すだけの使い方はできます。それから、携帯端末だけで予め経路案内や情報を入れておくと、それだけでも十分に役に立つ。それを杖のほうと組み合わせると、タグと位置特定した結果、例えば横断歩道が近いとか、階段があるという情報を携帯端末から出すことができるし、組み合わせても使うこともできる。上位の路側装置、ホットスポット的なものと繋ぐと、これが10メートルとかそういう無線ゾーンになりますが、そういった精度での位置特定ができますので、情報を貰うだけではなく、無線ゾーンそのもので位置特定に使っていくことができます。これが、最低限の実験のシステムです。

冒頭に申し上げましたように、移動する者全部を対象としていこうとすると、何も歩いている人だけではなくて、やはり歩く前、出掛ける前に家庭のほうで同じような情報を端末にダウンロードできれば良いと思います。あるいは、公共交通機関と連携して障害者の方が乗るとか、次のバスがいつ来るとか、そういったものともすべて連携してトータルなシステムができれば良いということで、構想としてはご提案しています。なかなかここまで統合的にできるのは少ないのですが、何とか関係機関含めてやっていきたいと考えています。そのためには、この情報センターというのが非常に重要です。最終的にそういう統合的な情報をどこで持つか、それをどう維持管理していくかというのが最大の課題になると考えています。

そういったいろいろな流れの中で、最近経

済産業省の取り組みが非常に増えていまして、いろいろ紐解いてみると、ITSと言う前から障害者・高齢者等の情報処理機器といったものの標準化というか、指針については昔から経済産業省がずっと取り組んできており、いかに使いやすい端末、HMI（ヒューマン・マシン・インターフェイス）をつくっていくかということを進めています。ですから、いろいろやっていく中でも、歩行者という観点になると、こういったこともきちんと取り込んでいかないといけないと考えています。

それから、昨年、最終的な計画がどうなるかは別としまして、来年度の予算請求の中で障害者等ITSプロジェクトということを謳っています。これの内容は、予算請求の裏では高齢者・障害者を含めた雇用機会の創出ということを最終的な目標に謳うように聞いています。実際にそれをどう進めていくか、2005年3月から始まる愛知万博で実証実験をやろうと考え、そのためのアイデアの公募が12月2日の報道資料にありましたので、それを若干抜粋させていただいています。

【報道資料の抜粋】

平成14年12月2日報道資料の抜粋

2005年3月25日から9月25日まで2005年日本国際博覧会(愛・地球博)の開催が予定されています。経済産業省では、博覧会会場において、障害のある方や高齢の方、子どもたちなど、みんなが安全で、安心して楽しんでいただけるような環境整備に努めていきたいと考えています。例えば、携帯電話やPDA(手のひらサイズのパソコン)などの携帯情報端末を利用し会場内を案内するほか、ナビオン、イベント、レストラン、トイレなどの情報を手軽に入手できるサービスなどを検討しています。

<期待されるITS技術>

先ほど申し上げましたように道路局のほうは道路しかできない、警察庁は信号しかで

きないということでは困りますので、ぜひ、端末のほうは経済産業省のほうでそういったところと連携して頑張ってください。

そういったものをきちんと統合して、きちんと示していきたいというのが私の思いです。その中で使われているものということですが、個々に進んできたものをいかに統合していくかということですが、私の持論では、

利用者区分例、情報種類例、メディア分類例、特に期待したい技術、の4点に絞られます。

つまり、利用者を障害者と健常者に分けるのではなくて、そのような人たちにどういう情報をどうやって与えるかということ、きちんとシステムを構築する時に考える必要があります。全体の中で自分の位置付けを明確にして語らないと誤解が発生します。それが、同じようにどんな情報をどのように使うのだということと、どういう手段で使うの

かを明確にすべきです。

究極としては、メディア分類例のいろいろなメディア、携帯電話、携帯端末といったものも自由に使いこなしていけて、同じデータ、同じ情報が得られるという観点からすると、技術として音声入力技術が大事です。それから、出力のほうは相当普通に使われ始めていますが、入力ということになると音声認識が必要になるので、これは技術的にはかなり出来上がってきていますが、自由に使おうとするとまだまだ難しいということになります。

位置認識技術も、先ほど申し上げましたように、GPSだと場所によっては使えないところもあります。では、タグを全国津々浦々まで張り巡らせるかということ、また難しいところがあります。携帯電話でも100%はいきませんから、そういったものをいかに組み合わせさせていくかということが必要になってきます。

【期待されるITS技術】

1. 利用者区分例

- (1)大分類；健常者、障害者、高齢者、子供
- (2)中分類；旅行者、地域住民、車椅子、視覚障害、弱視、運動能力弱者
- (3)小分類；シチュエーション(旅行前／旅行中、乗換え時、乗車中、歩行中)

2. 情報種類例

- (1)大分類；目的地&経路情報、公共交通情報、施設情報、観光地情報、災害情報
- (2)中分類；地図情報、道路状況情報、運行情報、
- (3)小分類；バリアフリー情報、乗り継ぎ情報、観光ルート

3. メディア分類例

- (1)大分類；専用通信手段、公衆通信手段
- (2)中分類；放送型、特定エリア型、問合わせ型
- (3)小分類；場所、時間、サービス提供手段
(携帯電話、携帯端末、PC×文字、画像、音声)

4. 特に期待したい技術

- (1)音声入出力技術
- (2)位置認識技術
- (3)RFID(Radio Frequency Identification) 応用技術
- (4)携帯電話と携帯端末の融合

先程お話しした RFID にも着目していますが、こういった歩行者 ITS に限定しないで何か市場を考えていきたいと思っています。

この手の話をすると、よく携帯電話と携帯端末をどう棲み分けるのかという質問をされますので、あえて融合と書いています。

私としてはこれを分けて考えるのではなく、既に発表されているキャリア、メーカーもいらっしゃいますが、これからは当然一緒になる。小さいのを使うか、大きいのを使うかぐらいの観点で使っていただければと考えていきたいと思っています。

そういうなか、RFID ということで、図 6 に代表的な周波数を挙げていますが、一番右の 2.45GHz、5.8GHz というのは、2.45GHz は VICS、5.8GHz は ETC に使っていて、それ自身いろいろな応用技術が考えられるかと思えます。

私どもは、この 13.56MHz に着目して推進していきたいと思っています、あえて次ペ

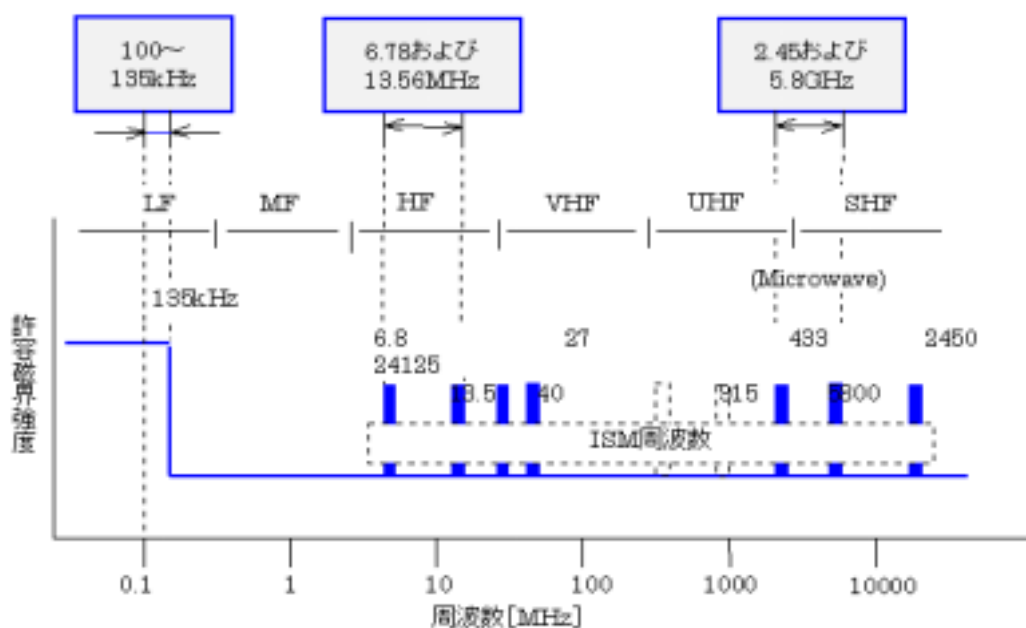
ージで強調しています。本当は、この並びは周波数の順番にもなっていないとおかしいのですが、実は沖電気は 13.56MHz に力を入れたいと思って最初に書いてあります。状況によっては、これが今後の住民カードと非接触カードの中心にもなるかと思っています。

残念ながら ISO には挙がっていませんが、JR 東日本のスイカもこの周波数帯です。

そういったことを考えていきますと、RFID というものはいろいろなところに使われて、別に ITS にこだわらなくてもいいのではないかという考えができます。位置情報というものを ITS にこだわらなくてもいろいろな用途があるかもしれませんし、施設情報の提供、それから商品タグについては既にいろいろな新聞に載っていますが、あえて具体的に書かずに今後ライフサイクル管理まで含めてやっていきます。

それから物流タグ、この辺は性格が変わってくるかもしれませんが使ってまいりまし入出退管理、広義に捉えればスイカなどもこ

【図 6：RFID に利用可能な周波数】



の一環かと思います。最終的に、多目的非接触ICカードと書かせていただきました。そういった意味では、これからICカードもどんどん増えていくかと思いますので、こういった活用事例、抽象的ですが、こういった形でより市場を広く見て、一緒に活用事例を考えさせていただければというのが本日の私の結論です。

最後に、ここに出てこなかった言葉で、この辺の話ではよく「ユビキタス」という言葉が出てきます。あえて入れていないのは、私に言わせると、ITSでさんざん言わせていただきましたように、その言葉にこだわりすぎると本質を見失いそうになりますので、あえて入れていません。また、その辺の議論があれば交流会等でやらせていただければと思います。どうもありがとうございました。

【図7：周波数帯毎の

非接触ICカード・RFIDの特徴】

以上

周波数帯毎の非接触ICカード・RFIDの特徴

周波数帯	短波 13.56MHz	長波 100～135kHz	μ波 2.45 or 5.8GHz
通信速度	～500kbps程度	10kbps程度	1Mbps程度
アンテナ	ループアンテナ 4～5ターン	ループアンテナ 100～200ターン	ダイポール 又は、パッチ
人体による 吸収	無し	無し	有り
距離 (欧州規格)	～10cm	～70cm	～30cm 数m(電池有り)

【図8：RFIDの活用事例】

- (1) 位置情報の提供
 - ・歩行経路上の位置、地図上の位置、注意喚起が必要な位置
- (2) 施設情報の提供
 - ・施設名称、施設の出入り口情報、展示物情報
- (3) 商品タグ
 - ・在庫管理、置き場管理、ライフサイクル管理
- (4) 物流タグ
 - ・貨物管理、輸送管理、ゲート管理
- (5) 入出退管理
 - ・ゲート管理
- (6) 多目的非接触型ICカード

「ITS技術によるビジネス創出と地域経済の活性化」

講師：ITS Japan 研究部長 足立哲郎 氏

要 約

ITSは、これまで国家レベルでインフラを整備推進するということが中心でしたが、これからは地域活性化に向けて、地域レベルでの取組みが活発化してくると予測されます。

名古屋では2004年にITS世界会議が開かれ、翌2005年には万国博覧会が愛知県で開催されますが、名古屋市とその周辺地域を活性化し魅力ある街づくりを行うための構想が描かれています。しかもそれが一過性になることなく、ITS技術を活用することによって住み良い街をつくるということが根底にあります。地域を活性化するためには交通渋滞の解消という課題がありますが、そのための方策として、ETC技術の様々な応用やICタグ（電子ナンバープレート）などを活用する計画があります。

また沖縄では、地元の交通事情を考慮して、交通手段の複合利用や観光コース取りにより、観光客が滞在時間を有効に過ごせるよう導いたり、交通手段の利用やショッピング、ホテル等で共通に使える利用者インセンティブを与えるICカードの導入などにより、観光化の利便性を高めて、主要財源である観光収入を確保することを提案しています。

韓国では、非接触ICタグ方式の決済手段（カード型・腕時計型）がバスや地下鉄料金の決済に使われたり、携帯電話でバス、ショッピング、自動販売機等の決済等が行われるなど、日本ではまだ開発中のシステムが一部地域で先行して稼働しています。また、日本のVICSに相当するシステムが民間企業によって開発され、それがいろいろな分野へ情報配信されビジネス化されています。

これらのシステムの実用化（アプリケーション提供ビジネス）では韓国が日本よりやや進んでおり、ベンチャー企業が開発提案を行っていることなど見習うべき点はあるかと思えます。日本でも新たな分野で技術をシステム化＝実用化することにより、新しいビジネスチャンスが広がるのではないのでしょうか。

<はじめに>

私は4年半ほど、これからご紹介します「ITS Japan」という組織でITS(Intelligent Transport System:高度道路交通システム)の研究に携わってきましたが、そこでは特に「ITSの地域展開」及び「アジアにおけるこれからのITSの動向」という観点での調査・研究を行ってきました。本日は、そうした経験を基に、できるだけ多くの情報を皆さんにご提供して、それが皆さんのビジネスのアイデアに繋がればと思います。

最初にITS Japanの紹介、ITSの現状(VICS・ETC)について簡単にお話した後、今回の本題でもある「地域活性化におけるITSの果たす役割と新ビジネスの創出」について、名古屋市中心市街地の例と、沖縄県観光産業の例を挙げて、お話しをさせていただきます。

また、時間があれば韓国の現状にも触れたいと考えています。韓国では現在、随分ベンチャー企業が元気であり、できればその辺の最新情報についてのお話しもしたいと思います。

<ITS Japanの概要>

ITS Japanとは、ITSを推進するための任意団体ですが、産官学の連携による運営事務局が必要であるとの背景から、1994年に設立されました。設立当時はVERTIS(Vehicle Road and Traffic Intelligence Society)という名称でしたが、分かりにくいという意見から、2001年に「VERTIS」から「ITS Japan」に名称変更しました。

ITS Japanの会長には、トヨタ自動車の豊田章一郎名誉会長になっていただいている他、各界から著名な方々に理事となっていていただいています。

また、学界理事の方では、名古屋大学工学部教授の森川先生をはじめ、地元のITS推進派として、愛知県や名古屋市と交流をおもちの方々がいらっしゃいます。

一方、民間企業では、トヨタ自動車をはじめ、アイシン、デンソーなど名古屋の地元企業が会員になっており、理事会社としても活躍しております。

ITSの主な事業は、(1)ITS分野の国際交流事業、(2)地域ITS展開活動、(3)民間企業のITSビジネス活性化、(4)ITS分野の調査研究事業、(5)ITSの国際標準化活動、(6)ITSの理解・啓発活動と広報活動、等の活動であり、4省庁5局(警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省)との連携という形で行われています。また、ITSの世界会議を毎年開催しています。

【図1：ITS Japanの組織・事業】



< I T S の現状 (V I C S ・ E T C) >

はじめに、V I C S (Vehicle Information and Communication System : 道路交通情報通信システム) についてですが、まず、東京にある道路交通情報センターに、全国の警察または道路管理事務所から送られてくる交通情報・道路情報が一括して集められ、その情報は更に、VICS 情報を作成するために VICS センターに送られます。そこから、インフラとして整備されている電波ビーコン (主に高速道路に整備)、光ビーコン (一般道路に整備) および F M 多重放送の 3 つのメディアを通じて、ローカルな情報を提供したり、または、ブロードキャスト情報を、例えば文字情報、簡易図形、地図の上に混雑状況の情報として提供します。(図 2)

次に、カーナビの出荷台数ですが、2002 年 11 月で 1,000 万台を超えています (図 3)。一方、VICS 車載端末の普及台数は、同年 9 月末で 500 万台を超えています (図 4)。これまで一貫して、右肩上がりが続いていますので、将来的に 100 % の車がカーナビ搭載となるのも夢ではなくなってくると思います。その VICS のインフラの整備状況も一部の地域を残してほとんど整備されていますので、年内には全国に VICS の情報が受けられる状況になると思います。

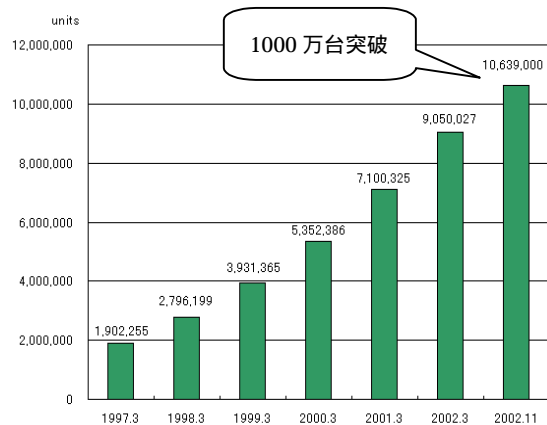
ご存じかと思いますが、道路交通情報の自由化があり、それに伴って、今までは、例えば警察だとか、特定の監督官庁が情報を配信していましたが、民間でも情報提供ができるようになりました。ですから、その VICS センター経由で交通情報等をソ-

【図 2 : VICS の概要】



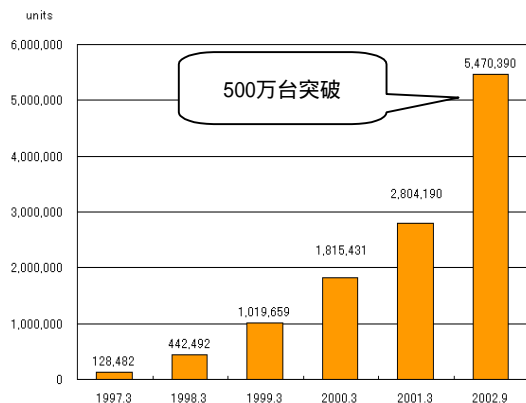
(資料) vics センター

【図 3 : カーナビゲーションの出荷台数】



(資料) 国土交通省

【図 4 : VICS の車載端末普及台数】



(資料) 同上

スとしてもらい、それをさらにいろいろなアプリケーションとして加工した上で配信し、ビジネスにするということが可能になっています。

次に、皆さんよくご存知の ETC (Electronic Toll Collection : 自動料金収受システム) ですが、これが 2002 年度までに一応大都市近郊エリアまで配備されるということで、主な高速道については着々と整備されており、ETC が使えるという状況です。

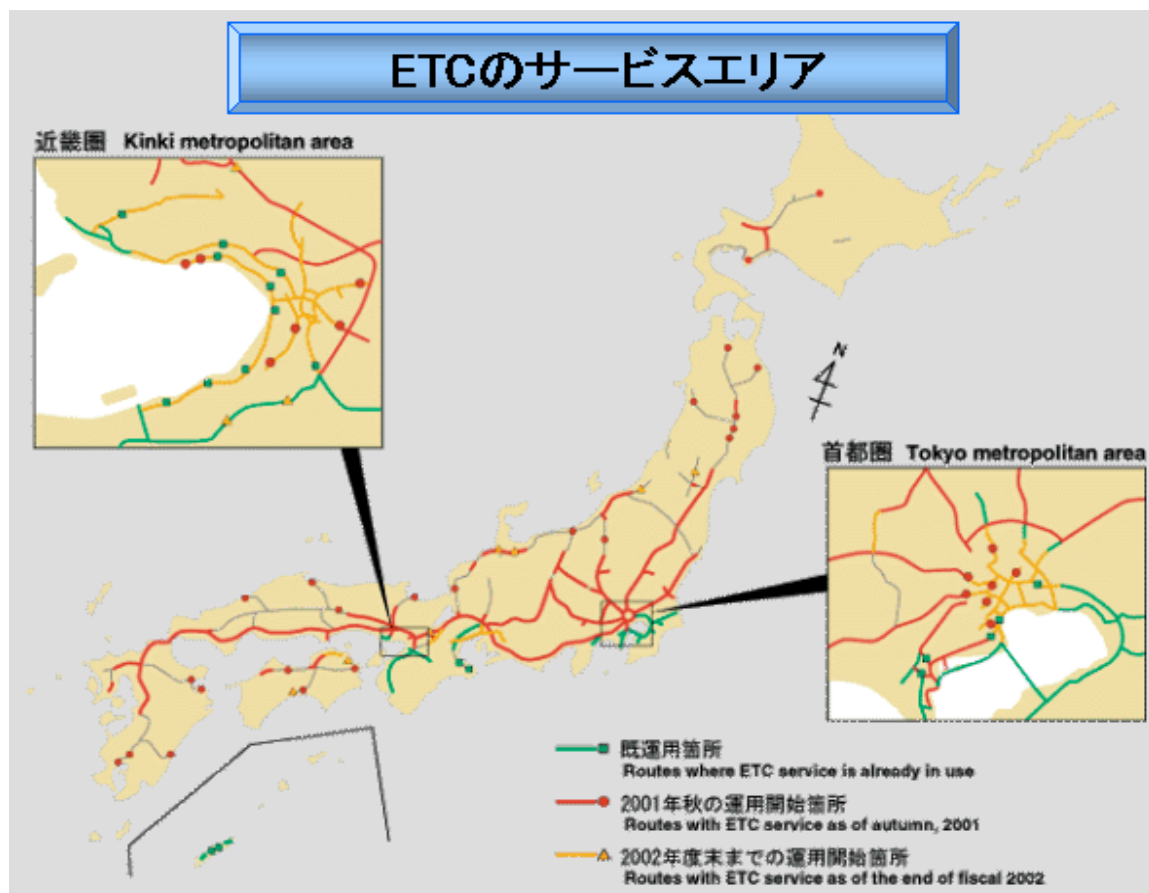
現在、約 60 万台が実際に着いていますが、まだまだこれから増加すると思います。カーナビも当初、最初の 2 ~ 3 年間はそういう段階でしたから、これから 5 年、10 年

すれば全車種に標準装備されるような時代になると思います。

<ITS の推進と地域活性化>

今日の本題のお話しは、これまでは、国が中心となってインフラを整備してきましたが、これからは地域がそれぞれの地域活性化に向けた課題を解決するため、いろいろな施策をとっていかねばいけないということです。その課題として、地元の交通問題がひとつありますが、ここに ITS がビジネスとして活用される期待があります。現在、この視点からの議論がされており、その辺の話をご紹介します。

【図 5 : ETC 配備状況】



2004年にITS世界会議という国際会議が名古屋市で開催され、翌2005年には万博が愛知県で開かれます。この2004年、2005年に向けたインフラ整備の観点から、現在、各省庁を含めて愛知県、特に名古屋市に注目が集まっています。そのひとつに、ITSの模範的な地域として、名古屋、または豊田地域、その周辺地域の街づくり計画「ITSのスマートタウン」構想が描かれています(図6)。

この構想は、いろいろな分野のITSを必要とところに導入していった生活環境を良くしていこうというものです。

名古屋大学教授の森川先生からご提案があったことから、私どもが検討していっ

た話をご紹介します。

例えば、道幅が片側一車線の標準的な繁華街道路では、両側に車を止められてしまうと、他の車がまともに通行できない状況になります。また一方で、少し離れた地域では、かつては街並みが賑やかだった場所が現在では人影の少ない駐車場だけのエリアになっていたりする。こうした地域では、「なんとか街をもう一回再興したい」という地元としての思いがあります。

そのためには、例えばオープンカフェを営んで人を呼ぶとか、細かい1つ1つの施策がテスト的にやられています。しかし、それはあくまでも一時的なテストであって、そのときは成功しますが、それが終わると元の状態になってしまうこともあり

【図6：ITSスマートタウンの実現】



ます。いろいろな意味で、魅力のある街づくりに努めて、人をどんどん集めていきたいという思いから、そのためにできることは何か、という議論になります。

そのためには、地元の方々にとって自分の街を魅力あるものするためには、まず最低限の努力をしていただくことは必要です。それ以外に、ITSとしてできることは、次のようなことがあげられます。

例えば、名古屋市中心街へのアクセス方法として、車で来なければならない人と、公共交通を利用してよいという人の二通りが考えられます。公共交通でもよいとする人に対しては、中心街から10~20キロの地点で車を鉄道駅等の駐車場に止めてもらい、そこから鉄道等を利用して中心街まで来てもらう。中心街近くでは、バス・地下鉄等の公共交通を利用したり、エコカー・自転車の共同利用によってマイカーの乗入れを規制するやりかたがひとつあります。

もうひとつは、中心街での車の路上駐車を減らす方法です。駐車場の利用に対して何らかのインセンティブをつけて車を駐車場へ誘導したり、商業車には専用駐車スペースを設けて道路の使用にメリハリをつけることなどによって路上駐車を減らし、街並みに美観をもたせることです。

図7に『複合型パッケージによる施策』とありますが、「スマートP&R」として、車をできるだけ遠くに止めてもらって公共交通に乗り換えてもらう。もう1つは、エコカーの共同利用という形で回遊性のある程度確保して、さらに利便性も考慮してやることによって、中心街に入る車の量を減らそうという考えです。

もう一方では、駐車管理システムというような、運転者が駐車場の満車空車情報を得られるとか、駐車予約ができるなどの利便性のあるシステムを構築することによって、駐車場を探し回るなど無駄に走ることが無くなると考えられます。

それから、これは多少議論があるところですが、ゾーン課金という特定エリアに入った場合には料金を徴収するやり方です。そこまでしなくても、例えば、特定エリアに入った車に対しては料金を徴収する代わりに、駐車場を利用してもらえば、そのお金は駐車場の利用料金として使ってもらえるわけです。そうすれば、無駄にお金を使ったわけではなくて単に駐車場に車を誘導することになるので、道路の容量を増大することができます。そうすることにより、駐車場の有効利用につながると共に、美観が向上するという点があるでしょう。このようなものから、都市交通問題を解決していくことにより、モビリティの向上、または、アメニティの面でも向上するといえるわけです。こういう観点がベースになって、いろいろ議論してきました。

【図7：複合型パッケージ施策】



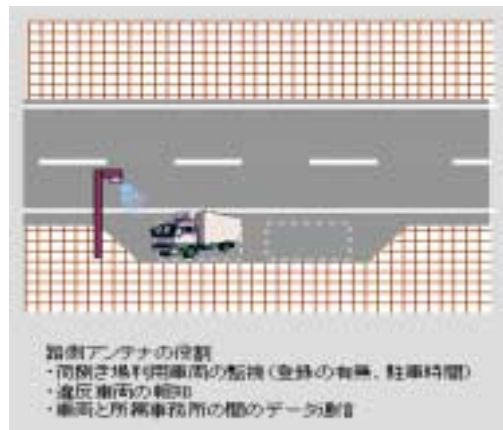
図8は、道路の使い方をいろいろ工夫するという例です。最近道路の歩道を一部削り、荷役のためのスペースが確保されています。ここに、先ほどのETC端末も1つの手段ですが、ITSの技術を使って、駐車スペースを予約できるようなシステムを利用します。例えば、荷役の場合はいろいろな箇所で荷物を下ろすわけですから、何時何分から何時何分までをA点を借り、30分後にはB点、C点というのを予め携帯電話等で予約できる仕組みをつくっておけば、その人は決められた荷役スペースを確保しながら荷物の運搬ができる。そのようなロジスティクスの面からもITS技術の活用例が議論されています。

先ほど共同利用という話が出てきましたが、自転車というものも結構注目されていて、これはITSとは関係ありませんが、先ほどの街づくりという意味からすると、自転車の走るスペースをきちんと確保するという視点から街づくりをしていくということも議論されています。

図9の写真は豊田市で既に実用化されている、トヨタ「e-com」という2人乗りEV（電気自動車）共同利用の例です。これが箇所箇所にガントレーに駐車されていて、それを予約して使う仕組みです。現在は有料のサービスですが、これを例えば名古屋の街々に置いて共同利用したらどうだろうかというのが先ほどの提案です。

図10のETC応用ノンストップ駐車場ですが、例えば、ETCと同じハードウェアを使うことによって、駐車場を何時に入って何時に出るという時間管理から、それに伴った料金の支払いまで、全て自動化が可能になるというものです。これが採用さ

【図8：路上共同荷捌き場】



【図9：EV共同利用システム】



【図10：ETC応用ノンストップ駐車場】



れば、無人でスマートな管理ができるのではないのでしょうか。

図 11 は「バスロケーション情報提供」ですが、要するに共同利用、公共交通を利用するとなると、乗り換えだとか、時刻表などの情報がいろいろと必要になってきます。そういうことを背景に、これは岡山県の例ですが、99年くらいから試験的に始まっています。携帯電話等でバスがどこにいるかがわかりますから、バス停で何分も待たなくてもいいわけです。こういう仕組みがいま全国で始まっていて、かなりの効果が出ています。

図 12 は歩行者用小型携帯端末（PDA）です。先ほど歩行者ITSの話が出てきましたが、例えばこういうPDAを持って街並みを歩くと、もちろん道案内もできますし、地域地域のローカルの情報を配信するということも可能になってきます。

「スマートプレート」(図 13) というのがありますが、これは私どもセンサーでも

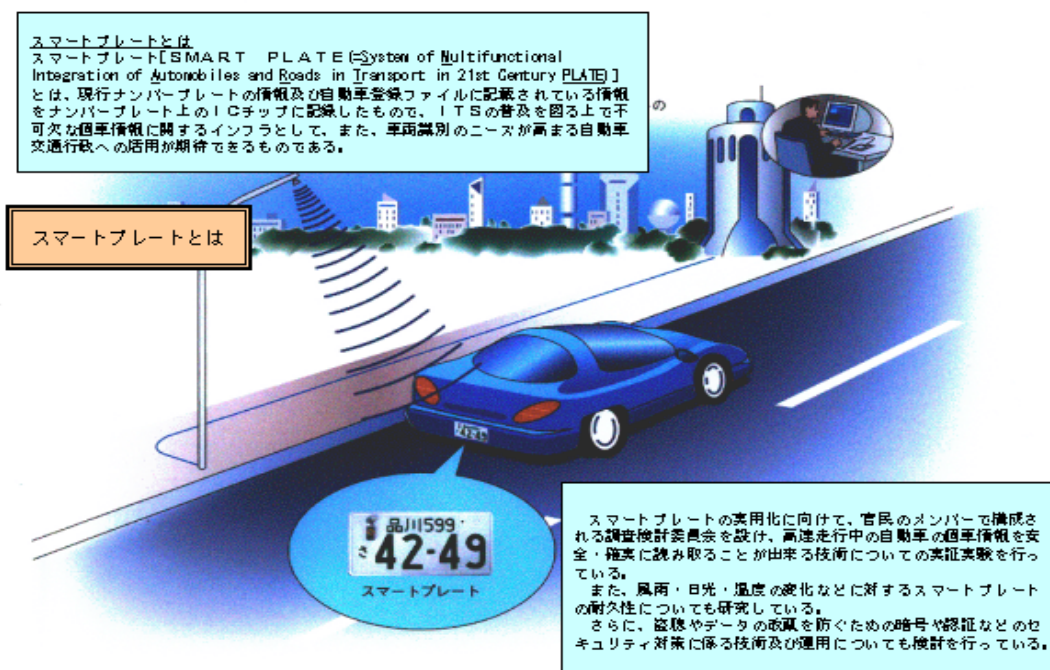
【図 11：バスロケーション情報提供】



【図 12：小型携帯端末（PDA）】



【図 13：スマートプレート】



(資料) 国土交通省

やっているもので、最近ちょっと注目を浴びている1つのやり方ということでご紹介したいと思います。

図 14 の電子ナンバープレートは、このナンバープレートの横の部分に小さいタグが付いていますが、そこに車検情報や、品川 599 というナンバーなどを電子的に記憶して IC チップ化し、プレートの下に貼り付ける形でいろいろな管理ができます。例えば、国土交通省は自動車の登録業務が合理化できます。

インフラ側のメリットとしては、電子機器による交通のコントロール、車両認識装置・機器のローコスト化が可能となります。

先ほどは、歩道の一部を削り、荷役用の駐車スペースの管理を ETC のシステムで行う話をしましたが、例えば、このような通信 (IC タグ) を使うことによっても、

様々な管理が可能となります。

また、電子ナンバープレートは車検制度 (3 年毎) が背景にあるので、これが実際に運用されれば、3 年経つと全部の車にパーツとして付けることも可能です。ETC の場合は、高速道路等を利用する個人の選択で付けますが、電子ナンバープレートは制度的に装着が義務づけられますので、インフラとして全車種に配備するという意味からすると、ETC よりも早く普及する可能性があります。

次にスマートプレートの特徴が図 15 にありますが、車両認識が電子化できる、セキュリティ面の管理ができる、全ての車両に設置が可能 (車検制度に直結)、価格の面で多少安いなど、こうした優位性・利便性の観点より、スマートプレートへの関心は今後さらに高まると思います。

【図 14：電子ナンバープレート】

電子ナンバープレートとは

ナンバープレート位置に設置した 5.8GHz のマイクロ波を利用した無線モジュールによる自動車 ID 情報 (ナンバープレート・車検証) の電子情報化

国土交通省としてのメリット

- ・自動車登録事務の合理化 (手続き業務の電子化)
- ・日本発の国際化対応 ISO への提案活動

社会インフラとしてのメリット

- ・電子的交通流入規制
- ・車両識別装置・機器のローコスト化
- ・民間での活用を考慮

エンドユーザとしてのメリット

- ・身障者・高齢者及び低公害車優遇措置
- ・利便性 (社会インフラの利用)

5.8GHz 無線通信

無線アンテナ センターシステム

無線モジュール (開発品) 総合的な交通政策の基本方向

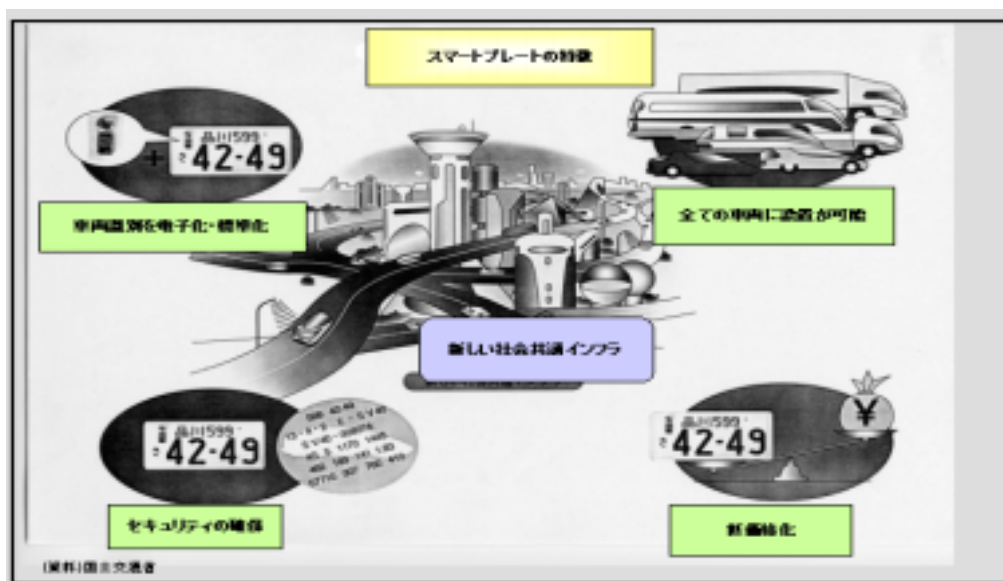
スマートプレート導入検討の概要

- ・自動車共通インフラとして定義
- ＊運輸省：「21 世紀初頭における総合的な交通政策の基本方向」
- ・H15 年度より一部運輸局より導入を開始予定
- ・既存の登録車両を含め設置
- ＊車検時対応
- 最大 3 年間で設置完了 (対象車両：7000 万台)
- ・5.8GHz 電波を使用

品川 599

42-49

【図 15：スマートプレートの特徴】



(資料)国土交通省

【図 16：スマートプレートの活用事例】



(資料)同上

次に、スマートプレートの活用事例ですが、車検証の自動読取り、運行支援（例えば「大型車は外側車線を通れ」等の案内）の際の認識に使用できます。

また、公共交通機関の支援では、バス専用レーンでは専用レーンを確保したり、一般車がバス専用レーンに入ったときに警

告を出したりすることなどに使えます。

物流関係でも車種や車の位置が認識できますから、いろいろな意味で管理がしやすく、また、それ以外にも電子ナンバープレートのいろいろなアプリケーションが出てきそうなので期待したいと思います。

<沖縄の事例>

沖縄県は観光産業が主力産業ですが、国の補助が非常に大きいことなどが、ある意味で注目されています。これまで、ITSの活用をいろいろ提案してきましたが、例えば、1億円の公共事業を行う場合、その9割から9割5分ぐらひは国の補助で賄われます。しかし、収入源の少ない市町村では、残り5%のお金をなかなか出すことが難しいのです。要するに、自治体の事業としての事業費が無いわけです。

そのため、単にそういう施策として新しいシステム導入を提案しても「いいシステムだからやりたいと思うけれども…」というところでいつも終わってしまいます。自治体としては、そういうITSを導入することによって「何人雇用できますか。」または、「新しいビジネスは何が生まれますか。」が問題であり、そこまで話がうまく進めれば、そこにITSを導入する可能性があるということがわかってきました。

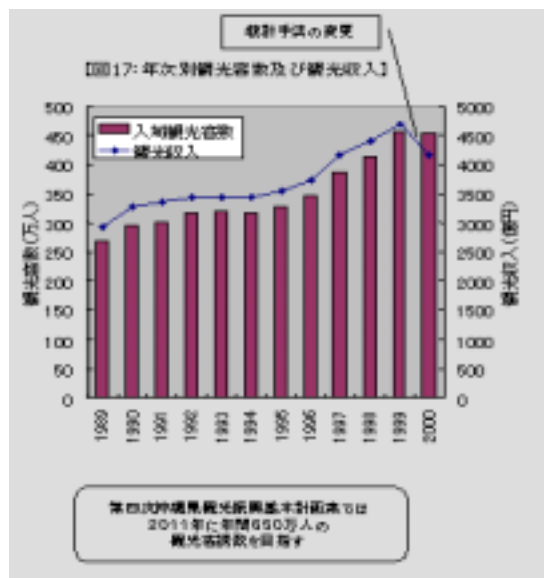
いままでは交通渋滞を緩和するために、特に那覇市内で渋滞の激しい国道59号線などの問題では、解決のためにITSの導入を提案してもなかなか話が前に進まなかった経緯があります。しかし、地場の主力産業である観光産業をいかに振興させていくかということで、ITSの活用を提案すると、とても関心をもたれるわけです。

そこで、最近の提案事例を1つご紹介します。

沖縄の観光客は、2002年が約460万人、2011年には650万人まで増えると予測されています。

また、観光客の形態も随分変わり、団体

【図17：年次別観光客及び観光収入】

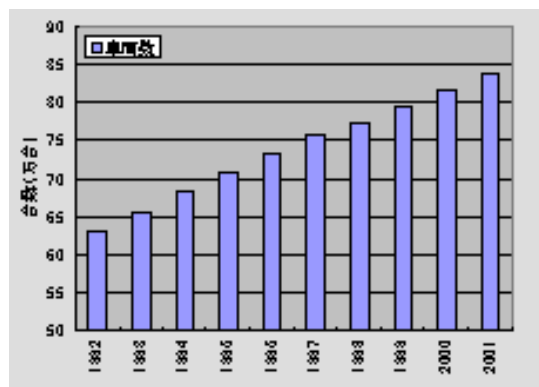


(資料) 観光要覧

旅行で行く人が減少する一方で、家族・グループなど少人数で行く旅行が増えています。旅行各社がパッケージを増やす中で「レンタカー込み」という、旅行費用の中にレンタカー料金が含まれるケースが多いこともあり、レンタカーの利用が増えています。

図18は沖縄県の自動車保有台数ですが、85万台に近づいています。地元の人たちは140万人ですから半数以上、要するに、2人に1台の割合以上で車が増えていると

【図18：沖縄県自動車保有台数】



(資料) 運輸要覧

いう状態です。それから、レンタカーも先ほど申し上げましたように、昨年の7月には1万台の登録台数を超えました。ということは、特に夏が多いそうですが、ある1日を上から見ると、1万台のレンタカーが沖縄の本土を走っているという状況です。沖縄の振興計画としては、観光・リゾート産業が沖縄のリーディング産業ですから、リーディング産業を何とかよくしていきたいというのが当然あります。

観光客の増加、レンタカー利用の増加、地元の車輛保有台数の増加という交通環境が変化していくなかで、いろいろな課題が出てきます。そして、観光目的の多様化対応策として、魅力ある観光地づくり、サービスの質の向上、有益な情報の提供など地元の観光地として魅力を高めるための方策を考えるときに、ITSが何か役立つ

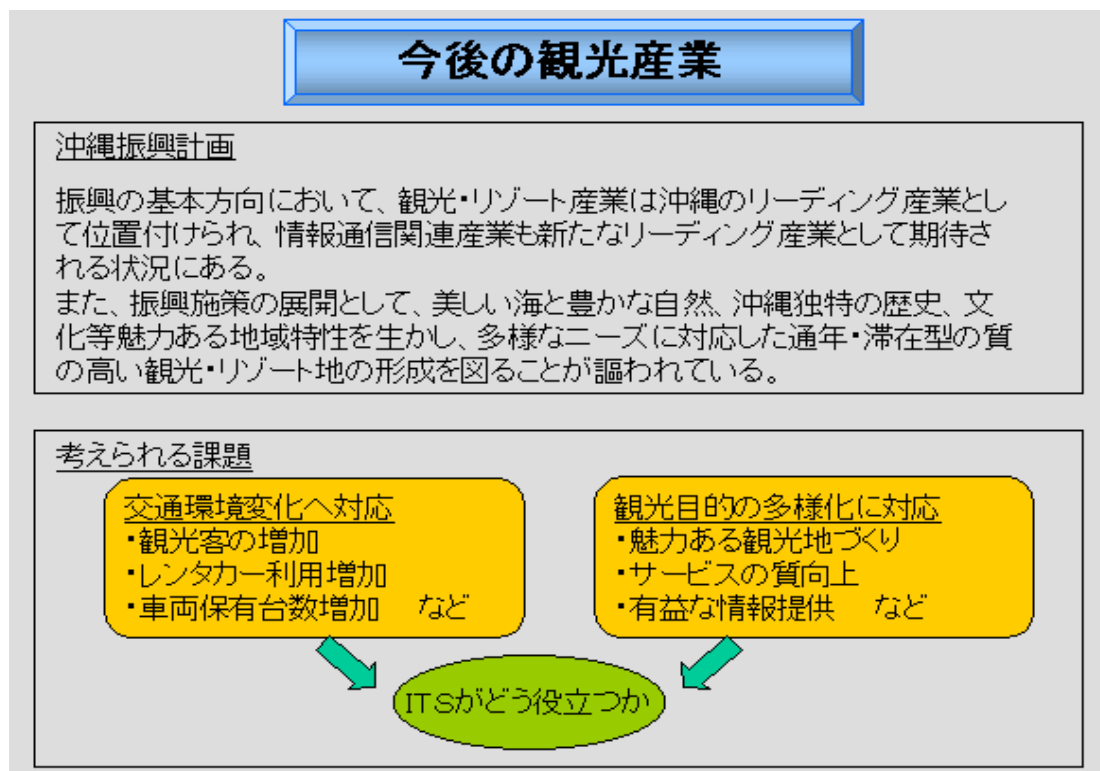
のではないかということになります。

そこで私どもが提案したい構想が図20ですが、今年の秋からモノレールが那覇空港から首里までの全長約15キロの区間を運行開始することが前提にあります。

現在、那覇空港の近くに、実際にいくつかレンタカーの営業所があり、観光客の方は飛行場からバスでレンタカー営業所まで行き、予約した車を借りて、あとはそれぞれ目的地に向かって移動するというパターンが多く見受けられます。

行きはそれで良いのですが、帰りは、先ほどの話のように、道路渋滞がひどいために、朝ホテルを出てから、飛行機の時間を気にしながら早めにレンタカーを返さなければならないことがネックになります。結局、ホテルを早めに出て、空港で2時間以上待たされるなど、最後の1日はあまり有効に使われていないことが多いのです。

【図19：沖縄の今後の観光産業】



そこで、最後の日はできるだけ早くレンタカーをどこか別な場所に返し、その後はモノレールをうまく利用して、1日回遊することを勧める。モノレールの路線には国際通りや、新都心という最近できたニュータウン、また首里城などがありますので、これらの場所で、ぎりぎりの時間まで観光を楽しむことができるので、これを1つの新しい動線として提案しています。そして、そこにいろいろなITSが役立つという話になるわけです。

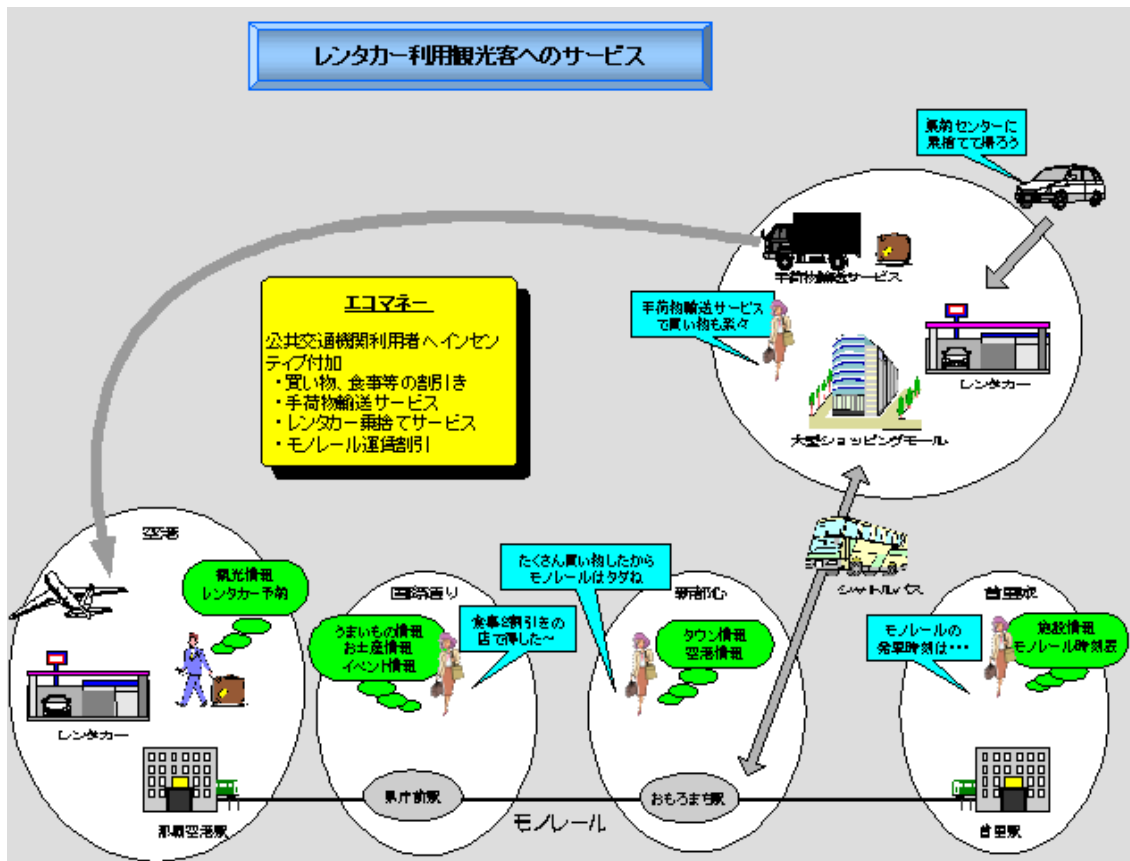
要するに、観光客としては、最後の1日まで有効に過ごせるというメリットがあり、レンタカー会社としては、今後も増加するレンタカー利用観光客に対応するうえで効果が期待できます。

また、ショッピングモール等の大型店は、当初借りる場所とは別な所に設けるレンタカーの返却場所が隣接することによって集客の機会が得られる。すなわち、レンタカーを返すのに、今まではホテルから飛行場まで直行していた人が、国際通りなど近隣に返却場所がある地元の観光地に行くことによって街々の賑いができます。

それから、モノレールの利用者も増える等々、いろいろなメリットがあり、効果が期待できます。そういうところに、例えば、公共交通共通の利用カード、レンタカー、ETC、モノレール、バス、買い物などに使う共通カードとしてICカードの導入を提案する意味があります。

その他にも、エコマネーという共通マネーでいろいろなインセンティブを与え、

【図 20：レンタカー利用観光客へのサービス】



【図 21： I T S 導入メリットと役割】

メリットとシステム上の役割		
関係する組織・人	導入によるメリット	システム上の役割
観光客	最後の1日を有効に、荷物を持たず那覇市内の観光ができる	乗捨てサービス、パッケージサービス
レンタカー会社	今後増加するレンタカー利用観光客への対応可能	
大型店(DFSなど)	集客(特に観光客)効果	シャトルバスサービス、モノレール1日券 手荷物・買物品の空港への運送サービス
国際通り商店街	集客による商店街の売上げ増加 街の賑わい	割引きサービス
那覇市内観光地	観光客の増加	割引きサービス
モノレール営業会社	モノレール利用者の確保	1日券の発行
物流会社	新サービスビジネス	フライト時刻に合わせた対応 ・那覇空港・到着空港・自宅まで

関連するITSシステム
<ul style="list-style-type: none"> ・共通利用カード(レンタカー、ETC、モノレール、バス、買物) ・エコマネー ・モノレール運行情報提供 ・シャトルバス運行管理 ・配達トラックの運行管理 ・レンタカーへの情報配信 ・マンナビ(歩行者ITS) ・2004年ITS世界会議ショーケース

諸々の利用を促進させる方法も提案のひとつです。

また、モノレールの運行情報の提供やシャトルバスの運行管理、配車トラックの運行管理、レンタカーへの情報提供など、I T S の活用により、いろいろと利便性を高めることができます。

まず、新しいあり方を提案して、それに対して「こういう I T S を使いませんか」という形で提案しているわけです。

<韓国における I T S の現状>

次は、韓国の事例ですが、昨年7月にソウルで I T S のアジア大会がありました。

そこでのいくつか興味深い話をご紹介します。

まず、東京辺りでは始まっていますが、非接触 I C カードの公共交通の利用です。J R ・ Suica に相当するような普通の I C カード、クレジットカードと同じサイズのもの、腕時計の形をしたものがあり、この2種類のものが実際に地下鉄やバスなどの公共交通の決済システムとして既に稼動しています。

もう1つが、HAREX という会社がやっている「Z00P」というシステムがあります。これは、狭帯域の光通信を使った携帯電話で、日本でも NTT、NTT ドコモなどが実験をしていますが、ここで驚くのは、このシ

システムがいろいろな共通決済をするようなアプリケーションとして機能し、クレジット払いもできるという点です。

どういふものかという、要するに、ETCに相当するような高速道路の入口での決済、または鉄道やバス、ショッピング、セキュリティゲート、または自動販売機など、これらの決済や認識を1つの携帯電話で全て行える仕組みが、ソウル市内の特定地域で実際に運用が始まっています。

この会社は極めてまだ若い会社ですが、97年に研究を始め、99年にR&T、Harex InhoTechという会社の開発部隊がZoopシステムを開発、翌年にHarex InhoTechという会社を新しく設立して2002年2月に、Korea Telecom Freetelという会社と提携して、実際に携帯電話でそういう仕組みをつくること自体が実現可能となりました。そして、同年3月にはVISAと提携し、これでユーザーのクレジットカードでの決済ができる仕組みができたわけです。

そういうことから、昨年の4月から実際にサービスを展開しています。先ほども言いましたが、料金所とか、公共交通、地下鉄、バス、タクシー、それからドライブスルー、ガソリンスタンド、駐車場、レストラン、ホテル、デパート、小売店、または映画館、自動販売機、ATM、キオスク、等々全て1つの携帯電話で通信によって決済ができるような仕組みです。

そしてさらに、レシートやクーポンなどについても同じ携帯電話で処理するもの。それからチケット、電子チケットなどもあります。その他、個人認証または電子機器、要するに車やビル・建物のドアなど、セキュリティを開放した上で、そういうコン

【図22：ICカードの利用】



【図23：クレジット支払い】



【図24：有料道路課金システム】



ロールが可能、というようなアプリケーションをこの会社は提案をして、全てではないが、かなりのレベルの仕組みが、同じ1

つの端末でできるようなシステムが実際に運用されています。

図 23 の写真は、クレジットの支払いを携帯電話で行っている例です。

図 24 は高速道路入口の料金の支払い、それも2つの窓があります。トラックだとか乗用車用に2つ設けていますが、そこで課金されて高速道路に入れる、こういう仕組みまで実際につくっています。

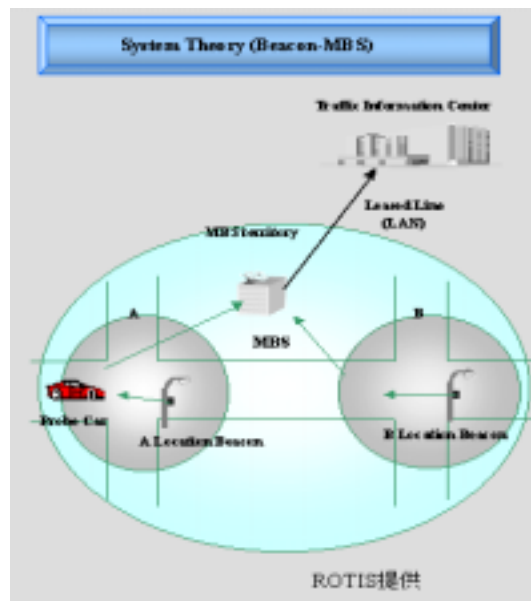
もうひとつが、日本の VICS に相当する韓国版の交通情報提供システムです。ROTIS(ROAD TRAFFIC INFORMATION SYSTEMS) という会社は、バスの情報提供や、またはタクシーのコールサービス、それから盗難車のトラッキング、または、いわゆるルートガイダンス、交通情報の提供等を考えています。

この会社も 70 人ぐらいの少人数のメンバーで、そのうち開発部メンバーは、半分ぐらいです。資本金は約 10 億円で、ベンチャー企業と理解していいと思います。

日本の VICS の場合は、インフラは国が整備をしていますから立派なものがありますが、ソウルの場合はそういうものがなく、交通情報を民間企業がつくらなければいけないという状況の下に、こういうビジネスを考えているわけです。

図 25 では、各交差点のある一箇所に、そこに小さなロケーションビーコンと言っている送信機を設置しておきます。車のほうも車載器を積んだ車があり、その車があるロケーションビーコンの通信エリアに入ってくると、そのロケーションビーコンから、「あなたは今、A という交差点に入ってきました」というデータが送られてきます。その情報と、例えば、何時にその

【図 25: MBS (ミニベースステーション)システム】



情報をもったかという時刻情報の2つの情報がMBS (ミニベースステーション)という複数の交差点を管理している中継基地に情報が送られます。車がさらにBの方に行くと、同じように今度はBというロケーションビーコンが、「あなたはBというエリアに来ました」という情報を送る。車は同じようにMBSに情報を送る。そのMBSは、その車が来る毎にそういう時間と位置情報を、中央のセンターに送ります。その中央のセンターで集められた情報から、例えば、A点からB点の間は何分何秒かかってこの車は通過したかということから、交差点間の通過時間がわかります。それをどんどん集めていきますと、広域の交通情報を構成できます。

図 26 は各部の写真ですが、左上のAは車載器です。ちょうど筆箱ぐらいの大きさです。それから、右上のBがロケーションビーコンという、大人のくるぶしぐらいの大きさのハードウェアです。左下のCがMBSと呼ばれるアンテナで、縦横 30cm、厚

みが5 cm程度の大きさです。右下Dが交通情報センターで、すごくシンプルなハードウェアです。

このように、ソウル市内の数千箇所に置かれているロケーションビーコンのもとに得られた交通情報をベースの情報として提供して、それをビジネスにしようというのが、このROTISという会社の仕事です。例えば、携帯電話には、いろいろな交通情報だとか、または案内、経路案内だとかが出てきます。またはPDAみたいなものを使うと地図が出てきて、地図上にいろいろな情報を出すというようなことができるわけです。

ROTISのビジネスは、役所や地方自治体等に彼らがつくった交通情報を提供したり、または放送局に対して交通関係の情報配信に対する情報ソースを提供することです。そして、モバイルテレコム、いわゆる携帯電話等の通信関係の会社に対して情報配信を行っています。そしてもう一つは、自動車メーカー等への情報配信です。

自動車メーカーは、製品ユーザー・顧客に対して、自社でもっているVICISのような情報を配信するサービスも行っていますので、そのようなメーカーに対して、自分たちの情報をコンテンツとして提供することをビジネスとして開始しました。

昨年の8月ぐらいからこの事業が実際に始まったと聞いています。最近始まったばかりですから、これからどの程度までビジネスとして成功するかというのは我々が関心を持って見ていくところです。

韓国というのは先ほど2つ、3つ紹介しましたが、日本の技術をうまく利用して、早期に社会システムをつくっているとい

【図26：ROTISの構成機器】



うのが現状です。

日本の大手メーカー等がITS関連のいろいろな技術開発を行い新しい提案をしていますが、なかなか日本ではうまくいっていないのが現状です。技術的にはいろいろな対応が可能なシステムの1つを取り上げて「これができました」と言っていますが、隣の国、韓国では同じ技術を使っているいろいろな社会システムを実現して、それが1つのショーケースという、動くモデルとして見られるわけです。ということは、やはり海外からも注目を浴びていくのではないのでしょうか。うまくいけば、彼らのビジネスがアジアの他の国にどんどん広がっていく可能性がありますので、私自身この点をすごく脅威を持って見ています。

例えば、日本のVICISやETC、カーナビを含めてなかなかアジアに浸透しきれないというのは、価格が高いからです。実は交通信号機なども、アジアで使われているのはオーストラリアのシステムだとか、イギリスの安いシステムです。そういうものに対して、日本の値段が倍以上違うということもあって、日本のITSがアジアに

なかなかビジネスとして広がっていかないというのが現状です。それに対して韓国では、実はもっと安くて、確かに精度とかいろいろな面ではかなり差はありますが、アジアで使えないかというところではなく、ある程度使えそうだということです。

そういった意味では、うまいところに着目したビジネスが考えられて始まっていますので、この点では決して侮れません。

小さな数十人でやっている企業だから脅威とはならないと言っていますが、決してそうではないと思います。彼らは、ビジネスを一つ一つ着実につくっていくのではないかと、ということを感じて持ちました。

<おわりに>

きょうはいろいろな情報を提供したいと思ったために支離滅裂となってしまいましたが、言いたかったことは、国内としてはまず、I T Sの地域展開ということです。各自治体が自分たちの活性化、特に空洞化している中心部を活性化するためにいかにI T Sをとり入れようかという議論があり、そういう動きがありますので、この辺に注目をしていただくといいのではないかと思います。

それからアジア、特に韓国に注目したいと思います。韓国の施策かもしれませんが、比較的自由に何でもできるような環境があり、日本の優れた技術をどんどん使って良い社会システムを彼らは創っているので、そこをよく見ていかないといけないと思います。日本は技術が先行しているからいいのではなく、いかにシステムとしてラ

ンディングさせるかというのが大事です。

その点で先行している韓国の例を少しご紹介させていただいた次第です。

最後にP Rさせていただきますが、2004年にI T Sの世界会議が名古屋であります。2004年10月18日から22日までの1週間ですが、初日の開会式は愛知芸術文化センター、それ以降2日目から名古屋市の国際展示場で行います。ご関心をお持ちいただければと思います。是非ご参加いただければと思います。本日はどうもありがとうございました。

以上

本講演録は、平成14年1月23(木)名古屋銀行協会にて当財団主催の技術懇親会における講演を収録・編集したものです。(文責/財団事務局)

講師ご紹介

◇ 新免 修（しんめん おさむ）氏

沖電気工業(株) システムソリューションカンパニー 交通システム本部 ITS担当部長

1970年 沖電気工業入社 旅客交通関連のリザーベーションシステムをはじめとする各種情報通信システムの開発、及びSE業務に従事。

1997年 同社ITS推進本部所属。ITS市場開発、標準化関連作業等従事する中で、歩行者ITSの研究に携わり現在に至る。



足立 哲郎（あだち てつろう）氏

(株)トヨタマップマスター技術戦略室副室長兼開発部担当部長

1974年 日本電装(株)（現(株)デンソー）入社。開発研究部に配属。

1984年 通産省、科学技術庁、文部省の合同プロジェクトである無人宇宙実験衛星 SFU の環境モニター装置の開発に従事。

1991年 情報システムプロジェクト部に異動。カーナビ技術を基にしたITS製品開発に従事。

1994年 デンソーアメリカに赴任。米国でのカーナビの開発、ITS関連ビジネスリサーチを担当。

1998年 ITS Japan へ出向。

2003年 (株)トヨタマップマスターへ出向。

