

ITS(Intelligent Transport Systems : 高度道路交通システム)は,世界中で取り組まれているが,なかでも,1990年初めから,日本,米国,欧州が本格的に開発・展開し,約10年が経過しようとしている。今,ITSを取り巻く環境は,以前と比べ大きく変わってきた。研究・開発段階から本格的実配備段階に入ってきたこと,及びIT(情報技術)革命のITSへの大きなインパクトが挙げられる。

ここでは,日,米,欧のITS戦略と活動の中にそうした動向を見る。そして,IT革命がITS応用システムにもたらしている新たな可能性について述べる。更に,実配備の時代に入り,ITSの自立的な市場化が重要になっているが,その進むべき方向性について考察する。

Almost a decade has passed since Japan, the United States, and Europe started to develop intelligent transport systems (ITS) as the world's major players in this field. Currently, the environment of ITS is greatly changing. One reason is that ITS has evolved from the era of R&D and entered the era of deployment and business. Another reason is that the information technology (IT) revolution is significantly influencing ITS systems and technologies.

This paper first describes the recent trends in ITS as seen in the strategies and activities of the three major players, then secondly explores the many new possibilities for ITS brought about by the Internet, and finally discusses future directions that will give birth to a growing ITS market.

動向分析の視点

ITSは,日本,米国,欧州など,世界的に国家プロジェクトとして官民一体で展開されている重要プロジェクトである。それは,国際ルールに準拠しつつ,事故や渋滞の解消,安全性の向上,環境保全,高齢者や身障者の移動性向上,物流の効率化など,現代の社会的課題にこたえる21世紀型産業と期待されている。

この特集のテーマである“ITS応用システム”を主たる視点として,次のようにその動向をまとめた。

- (1) ITSは実配備段階に入り,良き協調の時代から,国家間や企業間の熾烈(しれつ)な競争時代に入ってきた。最近の日,米,欧の戦略と活動状況の中でITSの全体的動向を見る。
- (2) IT革命がクローズアップされているが,IT革命のITSに与えているインパクトについて述べる。
- (3) ITSの自立的な市場化が重要

になっているが,その進むべき方向性について考察する。

日・米・欧のITS動向

日本の取組み

日本は,96年の“高度道路交通システム(ITS)推進に関する全体構想”の9開発分野と展開計画に基づき,スマートウェイ,スマートカー,スマートゲートウェイの三位一体化を目指している。

過去,日本経済の不況は,ITSにとって追い風になってきた。政府の景気回復策として,有料道路のノンストップ料金収受をはじめとして大きな投資がされてきた。その結果,当初の計画を前倒して進めている状況にある。

ISO(国際標準化機構)/TC(Technical Committee)204国際標準化活動は,近いうちに世界標準規格とな

る項目も次々出ており,かなり前進してきた。日本の貢献度は高い。

99年に,日本のシステムアーキテクチャが公表された。その後,ITS関連諸団体は,それぞれの分野でシステムアーキテクチャを詳細化するとともに,標準化,実証実験を目指しているが,その状況は次のとおりである。

スマートウェイでは,2003年に第二東名などでの先駆的導入が計画されている。これをターゲットに,“スマートクルーズ21 Demo2000^(注1)”が実施され,道路通信標準案が作成された。更に,早期実現のため,官民から成るスマートウェイパートナー会議が設置された。

スマートカーでは,先進安全自動車,IDB(ITS Data Bus),車載プラットフォーム,プローブカー^(注2)などの研究・開発を進めている。

スマートゲートウェイでは,ITS情

(注1) 運輸省が推進してきた先進安全自動車(ASV)と建設省が推進してきた走行支援道路システム(AHS)が連携して実現する走行支援システムについての公開デモンストレーション。

(注2) “探針カー”。車がセンサとなり,無線通信技術と組み合わせることで,道路上にインフラを作らずに道路状況が把握でき,各種情報を提供できるようになる。

21世紀におけるITSの世界

新しい空間を作り出す重要なファクター

インテリジェント情報ネットワーク

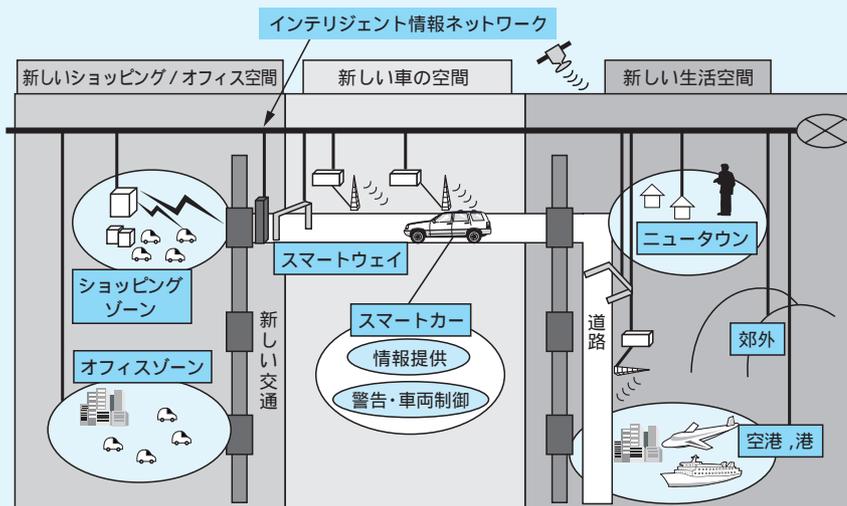
次世代の光、無線、衛星の通信・放送ネットワークは、ITSだけでなく、家庭、学校、医療など、21世紀型生活に不可欠なインフラである。

スマートカーとスマートウェイ

両者は緊密に連携しながら、ドライバーに対し安全性と快適さをもたらす。車の排気ガスはゼロとなる。

新しい交通システム

クリーンエネルギーの公共交通、商用車、デュアルモードバス、共同利用カーなどが、環境、移動空間と住居空間を調和させる。



報通信システム推進会議により、日本のITSにかかわる全通信分野、つまり広域通信、路-車間通信、車-車間通信、放送に関する早期の標準化と実証実験を目指している。

ITS応用システムに関しては、緊急通報システム(HELPNET)の運用が開始された。また、9開発分野のほぼ全分野にわたって、各地でいろいろな実証実験が進められてきた。新公共交通機関としてのデマンドバス、信号機によるバスの優先通行、物流事業や駐車場へのETC(Electronic Toll Collection system)応用、観光地などでの情報提供、電気自動車の共同利用システム、歩行者支援システムなどである。更に、各地域の特性に合わせたスマートタウン構想の検討が始まった。この特集では、主として当社が参加した地域ITSの実証実験システムを取り上げている。

民間の動きで注目すべきは、iモード^(注3)である。約1年半で、加入者1,000万人に上り、モバイルインターネットが本格化してきた。更に、2001年春のIMT-2000(International Mobile Telecommunications-2000)の登

場、BS(放送衛星)/CS(通信衛星)デジタル放送や地上波デジタル放送が順次開始される。これは、本格的なマルチメディア環境が構築されることを意味し、より高度なITSサービスの提供条件が整いつつある。

■ 米国の取組み

米国は、98年のTEA-21(21世紀交通最適化法)という6か年計画法に基づいて推進している。その要点は、ITSが、もはや特別なものではなく、道路、橋、ダムなどと同様に一般公共投資対象として各州や地方の判断で導入できるようにしたことである。こうして、連邦運輸省主導から、州及び地方の自主的展開へと大きくスタンスを変えている。

連邦運輸省は、主としてITS推進の戦略計画、米国アーキテクチャのメンテナンス、米国内標準化、教育、人材の育成に取り組んでいる。米国は、現在、国内標準化に注力しており、速いスピードで進行している。米国の次世代DSRC(Dedicated Short Range Communication)として5.9GHz帯

(注3) (株)エヌ・ティ・ティ・ドコモグループが1999年2月から始めた携帯電話を使った情報通信サービス。

が割り当てられた。また、Telematicsと称する車向け情報通信サービス、及び安全性を主眼にした車のインテリジェント化に重点をおいている。

州・地方政府が交通管理インフラストラクチャ(以下、インフラと略記)の構築の主体である。78都市部では、高速道路、緊急、鉄道、信号、料金収受、などの各システムをネットワークで相互接続し、統合化の効果を図ることを目指している。郊外地域では、気象情報、緊急活動、事故管理を可能とするプラットフォームを構築し、地域の多様性に柔軟に対応しようとしている。米国がITSインフラとしてもっとも早くから実施しているのが商用車管理システムである。10州での評価後、40州への展開を目指している。

民間企業では、GPS(Global Positioning System)、無線技術、インターネット技術を統合した車載インターネットサービスが、市場競争原理下で広がりつつある。車へのあらゆるサービスが考えられている。例えば、次のようなサービスが挙げられる。

- (1) 緊急サービス 緊急時コール,最寄の病院への連絡と病歴などの情報提供,盗難車探索,など
- (2) 利便性サービス ルートガイダンス,ルートの交通流予測,ホテル・レストラン・チケット予約,後部座席のエンターテインメント
- (3) 車両サービス 遠隔診断,遠隔警報発信(ライト,クラクション),遠隔施錠・解錠,など

将来的には, IDB-M(ITS Data Bus・Multimedia),衛星デジタル放送,次世代携帯電話,車内のワイヤレス化を可能とするBluetoothTM(注4)などで,こうしたサービスの高度化を目指している。

■ 欧州の取組み

欧州は,ITSにもっとも早くから取り組んできた。多くの文化的に異なる国から成り立つが,EC(European Committee)による強力なリーダーシップの下,欧州人の安全性確保とセキュリティ保持,及び欧州産業の国際競争力向上という命題を追求している。

第1の特徴は,標準規格を戦略的武器にしていることである。ITSにおいても標準規格を欧州産業界の国際競争力強化の戦略的手段と位置づけてきた。

第2の特徴は,EC統合と関連し,域内の交通情報の統一,物流,インターモーダル(車,鉄道,飛行機,水路)を含め,効率的な広域モビリティのための体系化を目指している。

現在,第5次フレームワークプログラムに入っているが,ITSの実配備を主テーマと位置づけている。実配備にあたって,マーケット主導で真のマスマーケットを築いていく方向に注力が払われている。

CEN(Comite Europeen de Normalisation)/TC278が進めている欧州標準化は,当初の計画をほとんど完了しており,これらはISO/TC204でも検討されている。現在,標準化検討テーマの見直しに入っている。

最近の特徴は,民間企業主体のフォーラム/コンソーシアム型(WAP(Wireless Application Protocol)フォーラム,など)の標準化方法を重視していることが挙げられる。

欧州でも,ナビゲーション市場が本格的に立ち上がり始めた。2000年度中に,100万台になると推定されている。また,車へのマルチメディア情報サービスが民間主導で動いている。例えば,DAB(Digital Audio Broadcast)経由のマルチメディアITSサービスやWAPを使ったワイヤレスインターネットサービスである。

■ インターネットがITSに与えているインパクト

インターネットに代表されるIT革命などの技術が文明を転換すると考えられている。現在のIT革命は,主としてインターネットであり,インターネットが新しい社会基盤になるようになっている。その本質は,われわれが家庭や職場でコンピュータをインターネットに接続したとたん,論理的には世界中のコンピュータに接続されることにある。世界中のコンピュータをネットワーク化するコンセプトは,今後,モバイルデバイス,家電機器,放送機器,機械なども巻き込もうとしている。

■ インターネット技術とITS

今日,通信情報技術でどれが主流になるかを迷う必要はなくなった。インターネット技術は,ITSの標準化が目指している相互接続性,運用性,互換性を事実上保証している。

人や自動車など移動体へのサービスは,モバイルインターネットが大きな役割を果たすと期待されている。そのプロトコルに関して,欧州のWAP,

日本のiモードなどのデファクト標準化競争の帰趨(きすう)に注目する必要がある。

分散化オブジェクトをサポートするCORBA(Common Object Request Broker Architecture)は,ITSのようなシステムに最適であると言われている。例えば,複数のセンターと路側機器の数々は,ITSコンポーネントがネットワーク上に分散しているとみなせる。これをつなぎ合わせるのがCORBAである。

情報フォーマットの相互運用性は,インターネットがあらゆる分野に適用されるうえで一番の課題である。それにこたえるのが,HTML(Hyper Text Markup Language)の次世代版XML(eXtensible Markup Language)である。ITSにおいても,道路用のRWML(Road Web Markup Language)が検討されている。

■ 多様なビジネスモデル

ITSはますますサービスが重要であると認識されている。そして,インターネットを使うことにより,様々なサービス形態が可能となっている。現在のところ見受けられる,民間が提供するITSサービスの典型的なモデルを図1にまとめた。

ポータル型モデル(図1(a))の典型例は,旅行前や旅行中の情報提供サービス,各種予約サービスに広く見られる。日本においては,MONET^(注5),コンパスリンク^(注6),インターナビシステム^(注7)やiモードがこの典型例である。消費者の多様なニーズに対応するためには,多様なメニューを用意する必要があり,一つの会社でそのコンテンツをまかなうことは至難である。人気のポータルサイトには,種々のブ

(注4) 当社がフィンランドのノキア社,スウェーデンのエリクソン社,米国のインテル社,IBM社などとともに規格の推進を図っている新しい近距離無線データ通信技術。Bluetoothは,その商標権者が所有しており,当社はライセンスに基づき使用している。

(注5) (株)トヨタメディアステーションが97年11月から開始した車へのサービス。

(注6) コンパスリンク(株)が98年9月から開始した車へのサービス。

(注7) 本田技研工業(株)インターナビシステム情報センターが98年7月から開始した車へのサービス。

ロバイダーが自然に集まるという関係にある。なお、欧米の Telematics と称する車向け情報通信サービス(例: 米国の OnStar など)の多くも、このモデルに相当する。

オークション型モデル(図1.(b))を活用した、中小物流業界を対象にした仲介事業者が現れている。商用車の積載率向上は、大きな課題である。運送事業者側の求荷情報と、依頼客の求配情報を、仲介業者のホームページ上で競りを行う。これにより、商用車の帰り便などの積載率を大幅に向上し、物流効率を改善しようとする

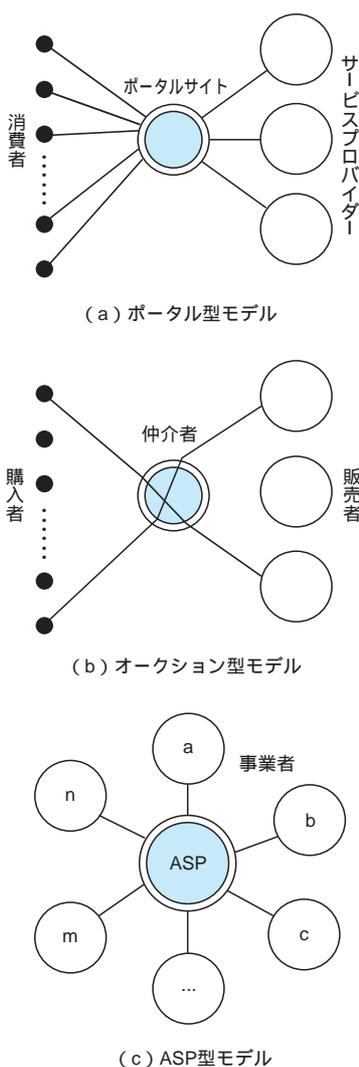


図1 .ITSサービスの典型的モデル 現在、民間が提供するITSサービスで見受けられる三つのモデルを示す。

Typical models for ITS services

ものである。

ASP(Application Service Provider)型モデル(図1.(c))は、多くのITS応用システムでの活用が期待できる。中小事業者が多い公共交通事業者や物流事業者にとっては、独自にITシステムを導入し、運用管理するのは容易でない。そのアプリケーション、サーバ、メンテナンスをまとめてアウトソーシングすることにより、より早く、安くIT化の実現が可能となる。例えば、ITS/EV(Electric Vehicle)共同利用システムのように、小さな地域にそれぞれセンター機能を持っていたのでは、事業性は成り立たない。

上記事例はほんの一例であるが、ITS応用システムは、インターネットにより種々の魅力的サービス形態が実現できることを示している。

■ 自立的市場化に向けて

■ ITS応用システムの重要性

どちらかという行政主導できたITSは、実配備の時代に入り、自己組織的に市場として立ち上がることが望まれている。ITSモデル地区実験や地域ITSの実証実験が実施されてきたが、多くの成果が報告されている。

地域の隅々にITSサービスの有用性を浸透するために、また、受け入れられるために、どうすべきかを考察する。

まず、その地域住民や自治体が身近に問題解決を求めている事から、期待されている効果に目を向けることが重要である。ITSだけを考えると視野が狭くなる。地域に密着した住民や自治体の関心事や問題点に焦点を当てる必要がある。そこには、必ず人や物の移動が関係し、ITS技術が必要になる。そこに、多くのITS応用システムが創出されると考えられる。

住民や自治体で関心のある現代の社会的諸課題と対策、それに対比し、だれもが心の中に持っている住みた

い街の姿を図2に示した。そして、次の4要素の高度な組合せが、これを支える手段であることを図示している。

- (1) ビジネスモデルの考案
- (2) 異業種間連携
- (3) ITSサービス
- (4) インターネット

■ ビジネスモデルの考案について

現代の社会的課題には、ITSが主たる課題としている事故、渋滞、環境問題だけではない。ごみ問題、リサイクル、介護医療、バリアフリーなどは、スムーズな物や人の移動と関係する。また、美しい街や自然の回復にしても、住む空間と移動の空間が調和する必要がある。すべて、ITSがかかわってくる。

こう考えると、ITS応用システムはいろいろ考えられる。例えば、在宅医療や介護サービス、廃家電など、リサイクルにかかわる静脈産業サービス、ロードプライシング^(注8)、高齢者や身障者にも優しい高度化された公共交通サービスや歩行者支援サービス、地域産業の活性化につながるサービス、などである。

うまい切り口のビジネスモデルは、信頼、安心、多様なメニュー、安価、社会的な問題解決というキーワードを含んでいる。全国的に潜在的な需要があるため、うまい切り口で効率的なサービスが実現できれば、それは日本全国のユーザーや様々な事業者を対象にすることが可能となる。

■ 異業種間連携

例えば、廃家電リサイクルシステムでは、複数の家電メーカー、小売業、地域の収集業者、物流事業者、リサイクル事業者などがかわる。異なる業界に属する企業がそれぞれの強みをうまくネットワーク化して、連携することが必要である。現代の社会的課題は大変複雑で、専門領域を横断的に統合して対応可能となる。

(注8) 時間帯、場所、排ガスの量によって、道路の通行料を変更すること。

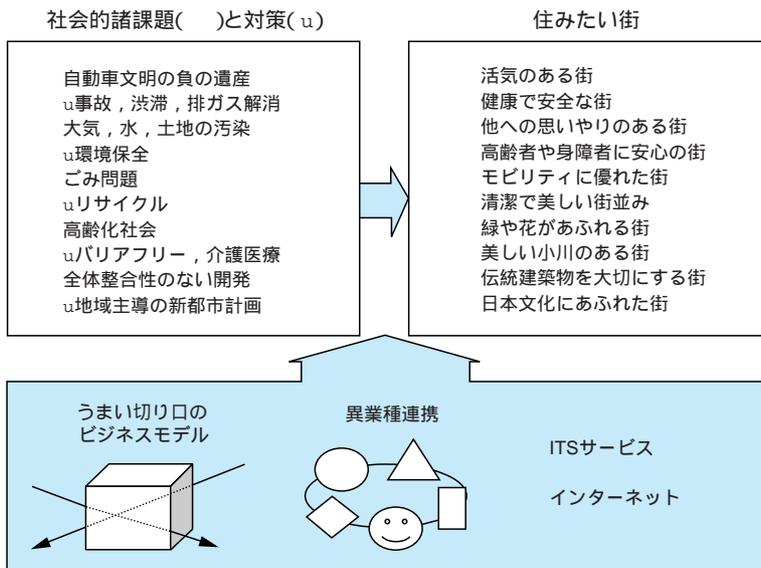


図2. 地域に根ざした社会的課題へのアプローチ方法 地域の社会的課題とビジョンを明確にし,4要素を組み合わす。
Approach for solving social problems in residential areas

更に,社会的課題は公的分野との接点が多いため行政との協力関係が必要になる。NPO(Non Profit Organization)やボランティアとの相互連携も考えられる。

■ 支える技術や法制度

現在,こうした仕組みを現実のものとする技術基盤としてITSやインターネットが存在する。これらを駆使し,最大限の効率を上げて,はじめて事業性が成り立つ。

更に,近年になって成立している地方分権一括法,21世紀の国土のグランドデザイン,各種規制緩和などは,地域に密着し,地域の自主的な地域再設計へのインセンティブ政策と考えられる。

こうした視点でITS応用システムをとらえることにより,ITSは地域に真に役立ち,受け入れられ,自主的な市場化が可能になる。

これからは,20世紀型の大量生産,大量販売の考え方は通用しないと言われている。社会的課題にこたえられる仕組みの産業こそ21世紀にふさ

わしいものになる(囲み記事参照)。

■ 当社の取組み

当社は,従来から進めてきた道路監視,交通管制,車載用機器だけでなく,ITS応用システムを非常に重要なものと位置づけている。開発を進めている応用システムやサービスを以下に列記する。

- (1) ITS物流システム 現在,既に市場が形成されている分野であるが,特に,新通信メディアを使用した運行管理と物流サポートシステムとの融合を目指す。
- (2) 公共交通支援システム バスシステムを中心として,事業者にとって利益の上がる公共交通の仕組みを開発,ビジネスとして立ち上げる。
- (3) 歩行者支援システム ヒューマンナビゲーションを中心として,交通弱者もサポートできるシステムの実現を図る。
- (4) 新交通システム 新交通システムとしてのIMTS(Intelligent

Multi-mode Transit System を,具体的なエリアや地域での適用を目指している。

(5) 廃棄物システムサービス

ごみ問題,リサイクル,次世代焼却炉などを視野に入れ,廃棄物システムサービスを開始する。

当社が強みを持つ要素技術である音声認識・合成,画像処理,エージェント,モバイル衛星デジタル放送,Bluetooth™ などを使って,より付加価値の高いITS応用システムを開発していく所存である。

文 献

- (1) ITS関係五省庁年次レポート 平成12年版 .
- (2) 米国ITS事情調査団報告書(財)社会経済生産性本部 .2000-7 .
- (3) 欧州ITS標準化動向調査成果報告書(財)自動車技術会 .2000-3 .
- (4) (財)自動車走行電子技術協会 ITSニュース .1999-8 - 2000-7 .
- (5) ITS HAND BOOK 1999-2000 .(財)道路新産業開発機構 .
- (6) 日本の優先課題2000 産業創発 .野村総合研究所 .1999-12 .



曾我部 正躬
SOGABE Masami

情報・社会システム社 ITS・自動車事業統括部部长。ITS関連業務に従事。
ITS & Automotive Business Planning Div.



増田 広司
MASUDA Hiroshi

情報・社会システム社 ITS・自動車事業統括部ITS応用システム事業推進担当グループ長。ITS関連業務に従事。
ITS & Automotive Business Planning Div.



近久 厳雄
CHIKAHISA Iwao

情報・社会システム社 ITS・自動車事業統括部ITS応用システム事業推進担当参事。ITS関連業務に従事。
ITS & Automotive Business Planning Div.