

道路交通政策におけるITSの展開に関する国際比較

本研究では、これまで日米欧の各国で研究開発が行われてきた高度道路交通システム(ITS)について、各国で実施されている道路交通施策と関連付けて、その研究開発の歴史、技術的な特徴を分析した。さらに、カーナビゲーションやETCなどの代表的なシステムについて、各国の市場動向などの最新動向を分析した上で、日米欧のITS技術を活用した道路交通施策の展開について考察を行った。また、各国の実展開・研究開発事例として、民間ビジネスの展開、日本のスマートウェイ、米国VII等官民共同研究開発プロジェクトの特徴について考察した。

キーワード | 高度道路交通システム(ITS), 交通安全, 渋滞対策, 環境改善, 国際標準化

塚田幸広
TSUKADA, Yukihiko

国土交通省近畿地方整備局企画部長

畠中秀人
HATAKENAKA, Hideto

修(工) 国土交通省国土技術政策総合研究所高度道路交通システム研究室長

杉浦孝明
SUGIURA, Takaaki

修(工) 株式会社三菱総合研究所社会システム研究本部ITS研究グループ主任研究員

1—はじめに

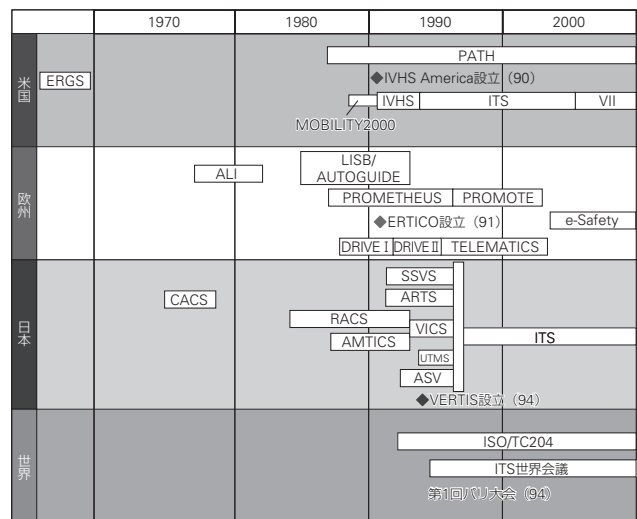
高度道路交通システム(ITS: Intelligent Transport Systems, 以下ITSと称す)については、日米欧の各国において官民が自動車、インフラ、通信など様々な分野で研究開発を行っている。このITSの研究開発動向を概観すると、日米欧とも、安全・効率・環境改善など潜在化する共通の諸課題に対応するためのものであるが、一方でその地域の既存の社会制度や道路交通に対応し、取り組んでいる内容や重点分野が異なっている。これらの要因を踏まえた上で、地域の違いを整理することにより、今後の研究開発の進め方に関する示唆を得ることができる。

それに対して、ITSの国際比較に関しては、これまでETCなど特定のサービスや技術、標準化(杉浦, 7))など分野を絞った比較研究に留まっている。そこで本研究では、道路交通政策との関わりを有する幅広い分野について、日米欧の3地域を比較し、行政の関与や民間ビジネスの差異などをマクロ的な視点で比較・考察した上で、今後の我が国におけるITS研究開発の方向性を整理した。

2—ITS技術の展開と体制

ITSは、1960年代米国でのプロジェクトを皮切りに日米欧の国家的取り組みとして進められてきた。図一1に米国、欧州及び日本のITS関連技術の推移の概要を示す。また、各々ITSの研究開発に伴う商品化及び市場開拓等

を視野におき、国際標準化の動きもISOの場において平行して進んできた。



■図一1 日米欧のITS推進の歴史

表一1に示す3極のITS推進団体が主体となって1994年のパリ大会以降、毎年3極の持ち回りで世界会議が開催され、ITS技術に関する国際的交流も盛んに行われてきた。2008年11月のニューヨーク大会で15回を数える。

以下では、日米欧3極でのITS技術の開発推移と予算等の特徴を概観する。

2.1 米国

米国では、1967年にITS関連の研究開発の原点と位置づけられるERGS(Electric Road Guidance System, 電子経

■表—1 日米欧のITS推進団体の概要

	米国	欧州	日本
名称	ITS America	ERTICO	ITS Japan
設立	1991年設立（当初“IVHS America”） 1994年名称変更	1991年設立	1994年設立（当初“VERTIS”） 2001年名称変更
組織形態	官民パートナーシップによる非営利団体	ベルギー法による会社組織	特定非営利活動法人（2005年法人格取得） 2005年以前は任意団体
政府との関係	設立時はUSDOTが行政を進行する実務担当機関の位置付けであったが、現在では、普及促進団体	ECのイニシアティブで産業界及び政府により設立	人的、財政的ともに民間の組織として設立 関係4省庁とITS Japanとの常設連絡会のほか、テーマ/課題毎に連携
事業規模	約5.97百万ドル (626百万, \$=105円)	5.02百万ユーロ (FY2006) (818百万, 1ユーロ=163円)	260百万円 (2007FY)
会員数	約420（推定） 民間企業が約50% 国、州、市等が約50%	101 民間企業48 政府関係32 インフラ管理者9 その他	約349 民間企業が243 団体26 特別会員12 その他
備考			アジア・太平洋地域のフォーラムも担当

出典：ITS年次レポート2008年版「日本のITS」
特定非営利活動法人 ITS Japan

路案内システム)のプログラムに着手し、路側と車との双方向通信により車載器ディスプレイを使って経路誘導する研究開発を進めた。次いで「モビリティ2000」という研究チームにより、年々悪化する都市部での交通渋滞を解消するための技術検討が進められた。これらの研究開発をベースにして現在の米国でのITS研究開発の主流となったIVHS(Intelligent Vehicle Highway Systems)の技術開発が、1990年にサミュエル・スキナーによるスキナーレポートにおいて提案された。これを契機にITSアメリカの前身であるIVHSアメリカが組織された。以降同組織はITS推進の強力な原動力となっている。

また、米国連邦運輸省(US Department of Transportation)が中心となって、ISTEA(1992-1997)、TEA-21(1998-2003)、SAFETEA-LU(2004-2009)の予算関連の法律にITS関連の予算、制度及び施策を盛り込み継続している。ITSはTEA-21の段階では研究開発の分野に記載され、その用途は限定的であったが、SAFETEA-LUにおいては、リアルタイム情報収集・提供システム(Real-Time System Management Information Program)の整備に関連して、陸上交通改善プログラム、ナショナルハイウェイシステム(NHS)等の多くのプログラムへの予算の適用が可能となった。

SAFETEA-LUでのITSに関連する代表的なプロジェクトと

して、後で詳述するVII(Vehicle Infrastructure Integration)と都市圏渋滞緩和プログラムをあげることができる。VIIは、DSRC(狭域通信)を活用した道路と車両(以下、路車協調と称す)、車両と車両(以下、車車協調と称す)の間の通信システムにより交差点等における事故削減とモビリティ改善を目的にしたもので、連邦運輸省、各州道路管理者及び自動車メーカーが推進している。

2.2 欧州

欧州では、ALI(経路案内システム)の研究開発が1970年代半ばにドイツで始まり、その後80年代に入るとPROMETHEUS(欧州高効率・高安全交通プログラム)プロジェクトやDRIVE(欧州交通安全施設)プロジェクトが開始・展開されてきた。1990年には、ITS関連標準を策定するCEN/TC278が発足し、1991年には欧州におけるITSの推進機関であるERTICO(ITSヨーロッパ)が官民の参加により設立された。その後、欧州の標準を世界標準とするEUの国際戦略もあり、ERTICOは、ITS関連技術に関するISO活動あるいは発展途上国への技術移転等主導的な役割を果たしてきた。

EUからは、研究開発基金(Framework Program)が1984-1987年(第1期)から創設され、現在第7期(2007-2013)に至っている。第7期の研究開発基金は、全体で約500億ユーロ(日本円換算で約8兆円)で前期の2倍以上に増加した。そのうち、ITS関連予算は2007年および2008年の一部のみで約1億ユーロ(日本円換算で約170億円)である。

2.3 日本

我が国では、本格的なITSに関連する研究開発に着手する以前に、1966年の広域的な信号制御システムの開始や1973年の首都高速道路の管制センタの設立など各関係機関による実践的な運用が開始されていた。ITS関連の研究開発は、1973年のCACs(自動車総合管制システム)が先駆的なプロジェクトとして位置づけられるが、その後はRACS(路車間情報システム)やAMTICS(新自動車交通情報通信システム)の研究開発等へと展開した。両研究開発の成果は現在のVICS(道路交通情報通信システム)に継承されている。1995年には、「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」(高度情報通信社会推進本部)が策定され、ITS関連4省庁による本格的な取り組みが始まった。ITS関係4省庁は、1996年には、ITSの9つ開発分野を盛り込んだ「ITS推進に関する全体構想」を策定、これに続き1999年にはITSのシステムとしての全体像を明らかにした「ITSに係るシステムアーキテクチャ」を策定し、日本のITSのサービス内容やシステム構成が政府としてオー

ソライズされた。

我が国では、ITS関連の4省庁とNPO法人ITS-Japan（前身のVERTISが1994年設立）及びITS標準化委員会の連携でITS研究開発、普及を推進してきた。我が国の場合、ITS研究開発の予算は各省庁が個別に確保する他に、自動車メーカ、電気メーカ等の民間企業及び大学等における独自の研究開発の役割も非常に大きい。その後、1996年にはVICSサービスが、2001年にはETCサービスが本格的に開始され、今日までドライバーの利便性の向上のみならず、渋滞緩和、環境改善等様々な効果を創出している。また、2000年には、建設省土木研究所（現国土交通省国土技術政策総合研究所）において、走行支援道路システム（AHS: Advanced Cruise-Assist Highway System）の研究開発コンセプトとその成果を紹介するデモンストレーション（デモ2000）が開催された。これらの成果をベースとした研究開発が進められた結果、最近では「IT新改革戦略」に基づいて、インフラ協調システムによる安全運転支援の実用化に向けた取り組みが官民連携で展開している。

3—ITS技術開発及び市場の動向

ITSの特徴として、先進的な情報通信・情報処理技術を利用したシステムを利用することで、道路交通に関する施策をより効率的かつ低コストで講じることが可能であることをあげることができる。

ここでは、特にITSにおいて基盤技術として研究開発が積極的に行われている無線通信技術とデジタル地図関連技術、プローブカーについて各国・各地域の研究開発動向を中心に述べる。

3.1 無線通信技術

ITSは、自動車/人と道路/センタなどが情報を交換することで様々なサービスを提供するシステムである。当然、移動体である自動車や人との情報通信のためには無線通信による移動体通信が必要となる。近年、ITSに向けて様々な無線通信技術が研究開発されるとともに、通信事業者等による商用無線通信サービスも高度化している。

表—2にITSで利用可能な無線通信メディアの例を記載する。ITSで利用可能な無線通信メディアとして、携帯電話に代表される民間の通信事業者が運用・事業展開する無線通信メディアとDSRCに代表されるITS専用に設置される無線通信メディアが存在する。

ここでは、上記の2種について、その特徴を分析し、個別のアプリケーションへの適用性などについて考察する。さらに、この無線通信分野は、国際標準化においても積

■表—2 ITSで利用可能な通信メディア例

通信メディアの種類	(1)携帯電話	(2)広帯域無線アクセス	(3)無線LAN	(4)DSRC
ITSへの適用	通信カーナビ、テレマティクスサービス	将来的に通信カーナビ、テレマティクスサービス	家庭や施設内でのカーナビでのインターネット接続	ETC、決済アプリ、安全アプリなど自動車と道路に特化したアプリケーション
利用者側コスト	通信事業者への料金が発生	通信事業者への料金が発生	通信事業者として運用への料金が発生	自営通信網として運用されるため無料
主な仕様	通信容量(下り)	2~7Mbps	10Mbps以上	1Mbps~27Mbps程度
	通信可能距離	数km	数km	数10m~数100m
	連続通信	可	可	不可能
主な標準	HSPA	IEEE802.16:2004,e	IEEE802.11a, b, gなど	ISO15628準拠DSRC
将来の方向性	CDMA1x2000など	IEEE802.20など		IEEE802.11p 赤外線(CALM-IRなど)
	携帯電話の通信技術がより大容量の通信を目指し、広帯域無線アクセスが次世代携帯通信網の規格となる可能性もある。		IEEE802.11n規格などより大容量の通信が可能な技術が実用化される。	路車間通信のみならずこれまでETCを中心に活用してきたDSRCを安全アプリの路車間通信に適用。欧米では車車間通信への適用も検討。

極的な標準化活動が繰り返されていることから、標準化の動向と今後の方向性を分析する。

3.1.1 ITS用の無線通信メディアDSRC

ITS専用の無線通信方式として、これまでDSRC(Dedicated Short Range Communication)の開発・実用化が進められてきた。このDSRCは、もともとETCなどの目的のため30m程度の限られた範囲の路車間で少量のデータを交換するための通信方式として開発されたものであるが、表—3に示すように、近年、欧米では赤外線を利用した方式や無線LANを改良した方式など新しい方式のDSRCが開発されている。

90年代に欧米で開発されたISO15628準拠のDSRCは、その名の通り国際標準として定められたISO15628の通信インターフェースを有するDSRCであり、日本や欧州のETCがこれに該当する。ETCなど数種の特定のアプリケーションを想定して設計されており、汎用的な通信には不向きな反面、特定のアプリケーションの通信を短時間で確実に行うことが可能である。

その後、無線技術が発達し、パソコンなどで利用するLAN(Local Area Network)の無線化技術が急速に進化した。IEEE802.11a, b, gなどの無線LANと呼ばれるこれらの通信技術は、本来、各端末と基地局の間で、少量の

■表—3 各種DSRC通信方式の概要比較

	ISO15628 準拠 DSRC	IEEE802.11p	CALM-IR
検討/導入国	日本、欧州	米国、欧州	欧州
利用メディア	電波(5.8GHz帯)	電波(5.9GHz帯)	赤外線
仕様	通信容量	1Mbps～ 4Mbps	～27Mbps※1
	通信可能 距離	数m～30m程度	～数100m※1
導入(実績)	欧州や日本のETC	なし	なし
導入(予定)	安全アプリや決済、インターネット接続など(路車間通信)	安全アプリ(路車間通信および車車間通信) 決済、インターネット接続など(路車間通信)	マルチレーンETC(路車間通信) CN/GNSSにおける車載器監視(路車間通信)および車車間通信)安全アプリ(路車間通信)および車車間通信) 決済、インターネット接続など(路車間通信)

※1：導入実績はなく、あくまで仕様上に記載されている数値

データを確実・平等に通信する方式は不向きであるが、一方で大容量通信(数十Mbps規模)の通信が可能であるとの特徴を有する。

米国は、この無線LAN技術を改良し、通信の確実性、即時性を高め、ITS、特に安全技術にも利用可能なものを開発中である。米国はIEEE802.11pと呼ばれるこの方式を新たなDSRC通信仕様と位置づけ、規格の策定、プロトタイプの開発、実験を進めている。このIEEE802.11pは、日本の8倍程度の27Mbpsの通信容量を実現し、電波干渉に強く比較的長距離の通信が可能なOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)変調方式を利用している。また、欧州も同規格を利用した路車間通信、車車間通信を想定して、各種の官民共同研究開発プロジェクトを利用して、アプリケーションや基礎技術の開発を推進している。

また、欧州は、さらに通信メディアの多様化を図っており、比較的安価に機器を製造可能な赤外線を利用した通信技術の採用も検討中である。既に、欧州はこの赤外線通信技術をISO21214“CALM-IR”として国際標準化済みである。

今後、ITS分野での十分な実績を有するISO15628準拠のDSRCに対して、より大容量通信を可能とすることを目指したIEEE802.11pやCALM-IRなどの新しいDSRCが、特に高い確実性などを求められる安全アプリケーションなどの分野で、どの程度の技術的実現性を示すことができるかが焦点となる。

3.1.2 ITSにおいて利用可能な商用無線メディア

ITSの研究開発とともに90年代後半から携帯電話が急速に普及した。商用無線メディアの代表である携帯電話

はデジタル化とともに本格的なデータ通信が可能となり、さらに近年では、データ通信容量も大幅に性能が向上している。また、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)などの携帯電話とは別の無線メディアも商用化が近づいており、ITSへの適用可能性が高まっている。

携帯電話は、デジタル化された第2世代以降、インターネット利用などのニーズに応えるため、急速に通信容量が向上している。我が国では、既に7.2Mbpsの通信容量を有するサービスも登場しており、ほぼ有線で接続されたパソコンと同等のインターネット利用が可能な環境が整っている。携帯電話は、国土全体をカバーする通信エリアを整備できているとの特徴から、どこでも通信接続が可能であることが求められるテレマティクスサービスやプローブカーなどの通信に適していると言える。一方で、即時的もしくは即地的な事象を瞬時にドライバーへ伝達する安全関連のアプリケーションには不向きであるとの面を有する。今後、通信カーナビなどのテレマティクスサービスや道路交通情報をより精度・鮮度よく収集するプローブカーが広く普及するにつれ、より自動車での利用ニーズが高まるものと考えられる。

さらに特に民間サービスの分野では、カーナビ内の地図データの更新やカーオーディオへの音楽ダウンロードなど大容量通信が必須となるサービス実現への期待が高まっている。こうした大容量通信を実現するため、携帯電話のシステムとは別に次世代の広帯域無線アクセスと呼ばれる方式も積極的に事業化、研究開発が行われている。

IEEE802.16eと呼ばれる規格をもとにした方式は、通称WiMAXと呼ばれ、日本でも2009年を目途に事業化が予定されている。このWiMAXは、数Mbps～数10Mbpsの通信容量を実現し、かつ移動局側の移動速度が120km/時程度まで対応可能な規格であり、ITSでの利用への期待も高い。

さらに、高速移動体との大容量通信技術としてIEEE802.20などの開発も進められている。

3.1.3 今後の無線通信技術に係る課題

これまで、ITS用として開発されたDSRCについても、日米欧で様々な通信方式が開発され、さらに通信事業者から提供される無線通信メディアも今後、ますます多様となることが予想される。ITSでは、今後、サービスの内容(緊急性・通信容量など)に応じて適切な通信メディアを車載機が選択して利用することが望ましい。そのためのメディア選択機能などについての開発が必要となる。

また、国際標準化活動として、ISO/TC204/WG16では、

これら無線通信メディアの関連標準をCALM(Communication Air interface for Land Mobile)の名称で複数の無線通信メディアを自由に選択可能な環境を整えることを目標に、数十の標準を検討している。欧米において、前述のように次世代のDSRCとして利用することを想定しているCALM-IRは既にこのCALM標準類の1つとして国際標準発行済みである他、IEEE802.11pについてもCALM-M5(CD21215)として規格策定作業中である。

今後は、国際協調を伴った研究開発とともに、ITSのサービスの特性に合わせた無線メディアの選択等が重要となる。

3.2 デジタル地図関連技術

カーナビゲーションに代表されるように、デジタル道路地図は、ITSの基盤技術の1つである。地図関連技術としては、主にデジタル地図のデータ形式と位置参照方式の2つを主要技術としてあげることができる。

3.2.1 地図のデータ形式

地図のデータ形式としては、センタで地図をデジタルデータ化する技術として、GDF(Geographic Data Format)方式が標準化されている。日本では、このGDFが標準化される前より、カーナビが多く普及し、デジタル地図データが80年代より整備され、日本デジタル地図協会がDRM形式での整備が進んだ。国際標準化活動の中では、今後、地物データの時間的な遷移も表現可能なXGDF(eXtended Geographic Data Format)の標準化作業が進められており、日本で検討されているDRM21形式との整合性の確保が求められている。

また、カーナビのDVDやハードディスクに格納される地図データ形式については、経路検索を高速で行うために特殊なデータ形式を利用している。日本では、Kiwi方式と呼ばれるデータ形式が採用されているが、今後、このカーナビ用のデジタルデータについても、データ更新が可能なフォーマットを開発・標準化されることが期待されている。

3.2.2 位置参照方式

カーナビにデータを送信する際、ある道路や地点で起こっている事象をカーナビなどに伝えるためには、事象に関する情報の送信側と受信側で共通の位置参照データを利用することが必要である。日本においては、VICSにおいて、取り扱う道路区間にID番号を付し、これを送信するリンクID方式を利用している。ただし、従来のリンクID方式では、新規道路の供用や既存道路の改築などでID番号が変更される場合が発生し、ある道路区間のリンク

IDを半永久的に利用することが難しい他、全ての道路リンクにIDを付し、これを維持管理するために相当のコストが必要であるという問題がある。以上の課題を踏まえ、今後、超長期に渡って利用可能な位置参照方式の開発・運用が望まれている。

4——機器、システムの比較

本章では、前章で紹介したITS技術を活用した形で既に導入が進んでいるITSシステムであるETC(自動料金收受システム)とカーナビゲーションシステムを例にとり、日米欧の違いを論じる。

ETCについては、欧米が先行する形で、90年代より各地域・都市ごとに異なるシステムの導入が行われてきており、現在までになんかなり普及が進んでいる。一方日本では2001年に全国統一のシステムが導入され、その後急速に普及が進んでいる。

カーナビゲーションシステムは、ETCとは逆に従来から日本が先行して普及が進んできた。欧米ではなかなか普及が進まなかったが、小型・簡易なシステムであるPNDによる普及が急速に進んでいる。

以下では、導入の背景、両システムに用いられている技術、システムの特徴等について日米欧の比較を行う。

4.1 ETC

ETC(Electronic Toll Collection):自動料金收受システムは、ノンストップで有料道路の料金を自動的に徴収するシステムである。

欧州のETCは、各国の事情にあわせた課金方式に応じたシステムが導入されている。欧州標準(CEN規格)では、通信が簡易な5.8GHzパッシブDSRC方式に準じたシステムが採用されている。そのため、導入にあたってのインフラ側及び車載器側の負担が小さい。また、アジア諸国では、欧州メーカーの積極的な進出により、欧州標準の規格が多く導入されている。

米国では、90年代初めからETCが導入されてきているが、日本のようにシステムは統一されておらず、通信方式としては、各種の無線タグを用いるシステムが混在している。

このように欧米各国ではパッシブ方式や赤外線等の単純な方式が主として採用されている。そのため、多様な料金施策の導入や、既存車載器を活用した多目的利用等は困難である。

一方、2001年に導入が開始された日本のETCシステムは、全国統一のシステムであり、多様なアプリケーションに対応可能な5.8GHzDSRCアクティブ通信方式を採用している。この方式の採用により、高速大容量の情報通信と高

い信頼性の確保が可能となり、通行経路により料金を変更して特定経路への誘導を図る可変料金等の多様な料金施策の導入や駐車場料金や給油料金の決済等の多目的の利用が可能となり、これらの施策の導入が始まってきている。

また、高速大容量で信頼性の高い通信が可能であることから、5.8GHzDSRCアクティブ通信方式は、6.1節で詳説する「スマートウェイ」の基盤技術として採用されている。

4.2 カーナビゲーションシステム

カーナビゲーションシステムは、日本で先行的に開発・導入が進んできた。

日本では、90年代よりカーナビが広く普及し、発売当初から地図上に自車位置を表示するマップ型カーナビが人気を博した。そのため、地図の高精細化が追求され、記録媒体はCDからDVD、HDDと高容量化した。また、VICSやその他の民間事業者による全国的なレベルでのリアルタイムの道路交通情報提供とそれに基づくルートガイダンスが実現されている。あわせて、豊富なPOI情報(Point of Interest: 観光地や各種施設の情報)など、様々なコンテンツも提供されている。本システムもETCと同様、スマートウェイの基盤技術として用いられている。

欧州では、2004年頃より簡易型ナビであるPND(Personal Navigation Device: 図一2参照)が急速に普及してきており、2006年のPND販売台数は、西欧で950万台となっている。また一部のPNDは、FM放送を用いた交通情報チャンネルであるRDS-TMC(Radio Data System-Traffic Message Channel)や携帯電話によるテレマティクスサービスを利用することにより、道路交通情報を提供可能なものも存在している。



■図一2 PND(Personal Navigation Device)

一方、米国では、当初、安全性とセキュリティに重点を置いたテレマティクスサービスに重点が置かれており、携帯

電話を利用して、高級車を対象とする盗難防止、遠隔車両診断、緊急通報等のサービスを提供する、高級車にビルトインされたタイプのものがほとんどで、メーカ供給の後付け製品は普及が進んでいなかった。また、日本や欧州に比べて道路網がわかりやすく、カーナビの必要性が低かったため普及は進んでいなかったが、カーナビの利便性の認識が高まり、PND市場が拡大してきている。市場規模は2007年には900万台前後となっており、2008年の規模予測は1,200-1,300万台とされている。

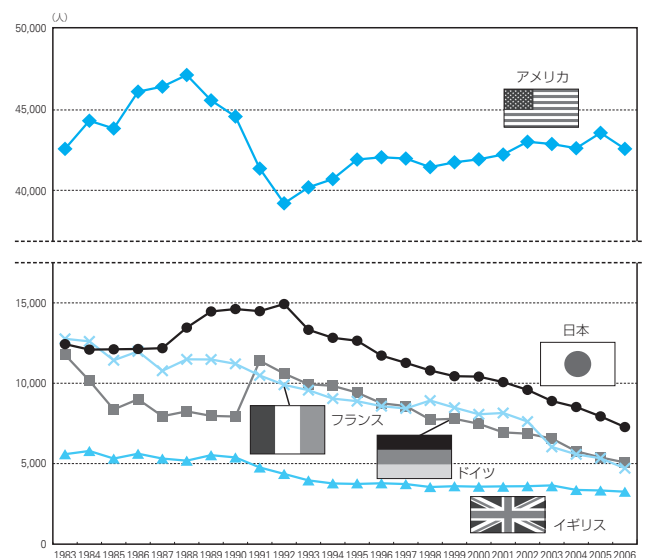
このように欧米ではPNDの市場が大きく拡大しており、日本においても2006年秋に国内メーカによるPNDの販売が開始された。これまで、ナビ機能に重点を置いた日本、携帯電話との統合・旅行者情報に重点を置いた欧州、安全とセキュリティ・携帯電話との統合に重点を置いた米国と展開の方向性は異なっていたが、PNDの普及に伴い、ナビ機能の利便性が認識されるとともに需要が高まってきている。

この状況を踏まえ、自動車とPND等の機器を接続するためのインターフェースの国際標準化に関する取り組みもISO/TC204において開始されている。

5—ITS技術を活用した道路交通施策の展開

5.1 道路交通安全の向上

道路交通安全に関しては、日本、欧州とも事故による死亡者数は減少しているのに対し、米国は増加ないし横ばいの傾向にある(図一3参照)。交通安全白書によると、我が国は乗車中の死亡者数の構成率が低く、歩行者及び自転車の死亡者数の構成率が高い。一方、ドイツ、フランス等EU諸国及び米国においては、乗車中の死亡者数の構成率が高い状況となっている。



出典：IRTAD資料

■図一3 主な欧米諸国の交通事故死者数の推移

日米欧の3極での道路交通安全に関連する政策目標を表—4に示すが、これらの政策ニーズを受けて、ITSに関する研究開発も「安全」への取り組みが広がっている。

■表—4 ITSによる道路交通安全に関する政府目標(例)

計画名等	発表主体等	発表日	目標	
			年次	内容
交通政策白書	欧州連合 欧州委員会	2001年 9月	2010年	交通事故による死者数を半減 (eCALLを全車に装備することで2,000人/年を救済可能)
2007年度業績評価報告書 PERFORMANCE AND ACCOUNTABILITY REPORT FY 2007	米国連邦 運輸省	2008年	2011年	2011年までに、高速道路における1億MMT (Vehicle Miles Traveled) あたりの交通事故死者数を1人にまで削減。
国家ITSプログラムプラン—10年ビジョン National Intelligent Transportation Systems Program Plan: A Ten-Year Vision	ITSアメリカ (米国連邦運輸省が作成に協力)	2002年	2011年	交通事故による死者数を毎年5,000~7,000人程度減らすことにより、全体で年間15%削減。
IT新改革戦略	IT戦略本部	2006年	2012年	・2012年まで交通事故死者数を5,000人以下に削減。 ・インフラ協調による安全運転支援システムの実用化により、交通事故死傷者数・交通事故件数を削減。 ・交通事故の覚知から負傷者の医療機関等収容までの所要時間を短縮。

5.1.1 米国

米国では、先に述べたように交通事故死者数が横ばいで2005年のデータでは約43,500人となっている。また、人口10万人当たり死者数14.7人と我が国の4.5人、フランス7.7人、イギリス5.4人、ドイツ6.18人と比較しても格段に高い数値となっている。このような背景もあり、2002年にITSアメリカは、連邦運輸省の協力を得て、「ITS 10カ年プログラム」(National Intelligent Transportation System Program Plan; A Ten-Year Vision)を策定した。

この計画では、2011年段階で「交通事故による死者数を、毎年5,000人~7,000人程度減らすことにより、全体で年間15%削減する」ことを目標として打ち出した。また、米国連邦運輸省は2008年に策定した「2007年度政策評価報告書」(Performance and Accountability Report FY2007)の中では、「2011年までに、高速道路における1億台・マ

イル(VMT)当たりの交通事故死亡者数を1人まで減らす」という目標を立てている。2005年に成立したSAFETEA-LUにおける主なプロジェクトとして、DSRCを利用した路車協調による安全運転支援システムのVII (Vehicle Infrastructure Integration Initiative) や交差点衝突事故防止協調システムCICAS (Cooperative Intersection Collision Avoidance System) 等が実用化に向けて展開されている。CICASでは、約9,000人の死亡者が発生している交差点事故を防止するシステムを目指している。

また、米国においては、ニューヨーク同時爆破テロ事件を反映して、国家セキュリティの中にITSの適用が位置づけられ、具体的には、危険物運搬車両の運行管理へのITS技術の活用が検討されている。

5.1.2 欧州

欧州では、欧州委員会が2001年に発表した「欧州交通政策2010」(European Transport Policy for 2010)において、2000年時点で約4万人のEU内の交通事故死亡者数を2010までに半減する目標を立てた。

ITSに関しては、欧州全体の政策を反映して2003年にeSafetyというIT技術を用いた安全先進車両開発のプロジェクトが開始され、現在まで継続的な活動をしている。また、2006年にはEUのIT5カ年戦略として「i2010」プロジェクトを打ち出し、その中でIntelligent Carイニシアティブを優先的に推進している。またITSによる交通安全に関連する代表的なプロジェクトとして、e-Call (欧州全体にわたる緊急通報システム)、PREVENT (車の予防安全)、RESPONSE (運転責任)、SAFESPOT (運転者への危険情報提供) 等のプロジェクトがある。

5.1.3 日本

我が国における交通事故死亡者数は、関連規制の強化や車両の安全性の向上等の効果から1990年代の1万人(1992年に約11,000人を記録)を超える水準から2007年で5,744人と明らかな減少傾向が見られる。しかしながら、死傷者数では、依然として110万人前後の高止まり状態となっている。

これまで、警察庁による新交通管理(UTMS)、国土交通省による先進安全自動車(ASV)やスマートウェイプロジェクトなどの官民連携のプロジェクトの他、自動車メーカー独自の安全対策が進められてきた。例えば、スマートウェイプロジェクトでは、首都高速道路4号線参宮橋付近の急カーブにおいて追突事故が多発していることから、ドライバーが視認できない渋滞末尾の状況をカーブに設置したITVで捉え、VICSビーコンにより車両の車載器に注意喚起するシステムを実用展開している。当該システムの導

入と舗装改良等により大幅に事故件数が減少している。

政府としては、交通事故による死者数の減少は見られるものの、引き続き大きな社会問題であることから、2006年1月に「IT新改革戦略」を策定し、「世界一安全な道路交通社会の実現」を目指して、2012年までに交通事故による死者数を5,000人以下にする目標を打ち出した。この施策の実現のためにITSを活用した「インフラ協調による安全運転支援システム(車両がインフラ機器との無線通信により情報を入手し、必要に応じて運転者に情報提供、注意喚起、警報等を行うシステム)」を中心に2008年度までに当該システムの大規模実証実験を行い、効果的なシステムのあり方について検証、評価を行うこととしている。官(内閣官房、ITS関連4省庁)と民(日本経済団体連合会、ITS-Japan)からなる「ITS推進協議会」が発足されて推進する母体となっている。2008年4月に「ITS-Safety2010 大規模実証実験計画」が発表され、東京での合同実証実験、栃木、神奈川、愛知、京阪神、広島等での地域実証実験の概要が明らかにされた。

5.2 渋滞緩和・環境改善

5.2.1 米国

米国では、主要各都市の渋滞の状況をテキサス運輸研究所(TTI)が定期的にフォローアップしている。代表的な13の都市圏での渋滞の程度を1982年と2005年の損失時間の対比で示すと、図—4のとおり14~38倍と大きく増加している。

連邦運輸省は、主要6都市圏(マイアミ、ミネアポリス、シカゴ、シアトル、ロサンゼルス、サンフランシスコ)とのパートナーシップのもとで都市圏での渋滞施策を先導的に展開することとしている。その主要な施策が渋滞課金(バリュー・プライシングプログラム)である。ロードプライシング、HOTレーン(High Occupancy Toll Lane)の拡大等のITSの技術を適用したプログラムを展開している。

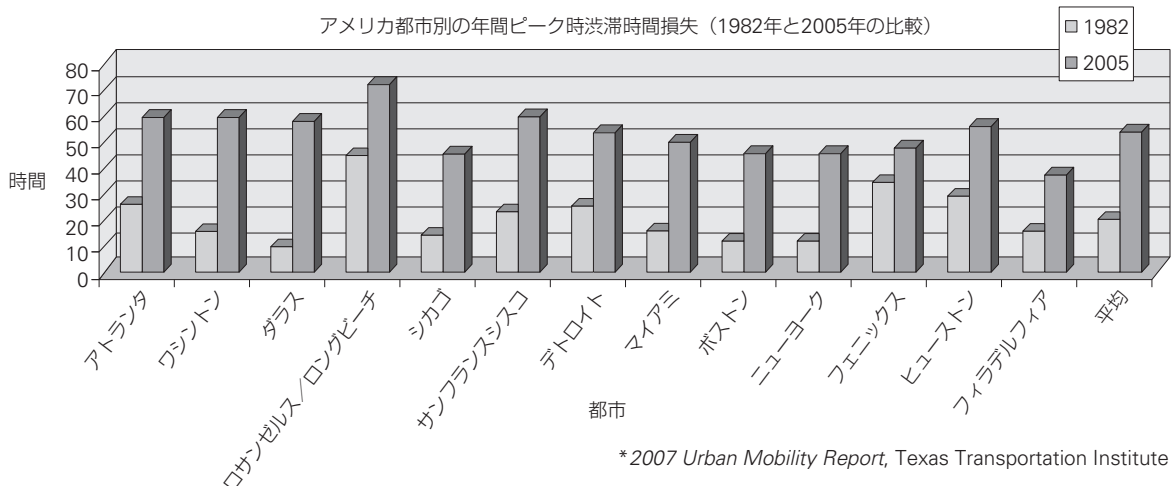
- ① ロンドン、ストックホルム、シンガポール等で導入されている渋滞課金を推進する都市圏パートナーシップを創設することとしており、特定の地域エリアに流入する車両を課金対象とするもの、複数の道路や交通路線を課金対象とするもの、ロードプライシングとパーキングプライシングを組み合わせたものなどを進める。(サンフランシスコ等では導入検討、ニューヨークは州議会が反対)
- ② 交通路線上の複数の道路、または橋梁やトンネルを含めた単一道路における、渋滞多発区間を課金対象とするもの。(ミネソタ州のミネアポリスとセントポール区間等各地におけるHOVレーンのHOTレーン化及びダイナミックプライシング)
- ③ 車両走行距離に応じた課金制度。(オレゴン州での対距離課金)

これらの渋滞課金の実施に際してはICタグ、DSRC、カメラによるナンバープレート認識等の車両認証の技術の他、交通渋滞の程度を計測し、料金を設定することから取締りに至るまでITS技術が活用されている。また、道路交通情報をドライバーからのリクエストに応じてリアルタイムに音声で提供する「511」のサービスが全国的に展開している。

このほか、各都市で、ランプメタリング、リバーシブルレーン等のフレキシブルな交通流マネジメントも積極的に導入している。

5.2.2 欧州

2001年に発行された「欧州交通政策白書」によると、将来的には2010年までに道路での貨物輸送交通量は50%増加すると予測されている。また、渋滞も激化し2010年までに渋滞損失は約2.4倍に増加し、これに関連して排出するCO₂は50%増加するとしている。そのため、トラック輸送を抑制するために課金等の制度の導入、さらに得られ



■図—4 米国主要都市のピーク時の年間渋滞

た収入を用いたインターモーダル輸送の推進等の施策を打ち出している(2006年に中間レビューされた:Keep Europe Moving, 2006)。EU欧州委員会が中心となって、京都議定書を達成するためのエネルギー消費削減、アクセシビリティの向上及び渋滞緩和等に関連して、表—5に示すようなCO₂削減計画を積極的に打ち出している。

■表—5 道路交通における環境改善に関する政府目標(例)

計画名等	発表主体等	発表日	目標	
			年次	内容
国家ITSプログラムプラン—10年ビジョン National Intelligent Transportation Systems Program Plan: A Ten-Year Vision	ITSアメリカ(米運輸省が作成に協力)	2002年	2011年	・交通フローの最適化、交通情報の向上、相乗り等の促進及び、車両の燃費性能の向上や軽量化等により、消費ガソリンを年間で最低でも10億ガロン削減。 ・情報・安全管理の向上、渋滞の削減により、年間200億ドルの経済効果を実現
Stricter fuel standards to combat climate change and reduce air pollution	欧州連合欧州委員会	2007年1月	2011年～2020年	低炭素燃料やバイオ燃料の利用促進により、交通や生産活動など燃料を利用した際に発生する温室効果ガスを、2011年から2020年までに10%削減。実現されれば、2020年までに5億トンのCO ₂ が削減。
A regulation to reduce CO ₂ emissions from passenger cars Impact Assessment	欧州連合欧州委員会	1995年	2012年	普通自動車の走行1km当たりの二酸化炭素排出量を現行の2割減となる130グラム以下に抑える。
国連気候変動枠組み条約締結会議(COP3)	欧州連合	2007年12月	2020年	先進国は1990年比で25～40%削減
京都議定書目標達成計画	日本国政府	2005年4月 2008年3月(改定)	2010年	運輸部門の二酸化炭素排出量を2億5千万トン/年まで削減。 そのうち、ITS関連技術の普及により、360万トン/年削減(VICS: 240万トン、ETC: 20万トン、信号機の集中制御: 100万トン)
社会資本重点計画	警察庁、農林水産省、国土交通省	2002年10月	2007年	渋滞による損失時間を10%削減。(各種対策の中にVICS、ETC、信号制御等のITS関連技術が含まれる)

欧州においては、渋滞・環境に関連して都市内への流入交通のマネジメントとEU各国を連絡する大型車交通への対応が大きな課題である。ITSは、前者に対して渋滞課金、後者に対して大型車の対距離課金あるいは幹線道路

での道路交通マネジメント手法として活用されている。以下に代表的な事例を示す。

都市圏における道路政策としての渋滞課金が、ロンドン、ストックホルム、オスロ等で導入されている。ロンドンの渋滞課金は有名であるが、2003年にロンドンの都心環状線内を対象に開始された。当初は5ポンドであったが、2005年には8ポンドに引き上げられた。ロンドンやストックホルムにおける課金では、主にITVによるナンバープレート認識技術が使われている。

また、欧州の中央部におけるスイス、オーストリア、ドイツでは、大型車を対象にGPSやDSRC等のITSを活用した対距離課金制度が導入されている。さらに、イギリスやオランダでは、将来的な財源の確保の観点から国内の全道路を対象とした対距離課金制度の検討も進めている。課金システムとしてはガリレオ計画(Galileo: 欧州の衛星によるナビゲーション)によるGPSによる位置検知技術が活用することを想定しているが、この制度導入に対しては、国民・議会で賛否が分かれている。

また、イギリスM24では、ダイナミックな速度規制あるいは路肩走行等の能動型交通マネジメント(Active Traffic Management)を導入している。先に述べた「i2010」においては、道路交通情報提供の軸にしたITSによる渋滞緩和、環境改善施策が盛り込まれている。また、第7期研究開発基金においては、ITSとEDAS(エコドライブ: Environmental Driver Assistance)の統合開発等も盛り込まれている。

5.2.3 日本

我が国の道路交通渋滞の状況は深刻であり、全国で年間発生する渋滞損失は2005年度で約35.1億人時間、貨幣価値換算すると約11兆円にも上り、環境悪化、経済効率の低下を引き起こしている。

一方、CO₂排出に関しては、京都議定書目標達成計画において、2010年まで運輸部門から排出するCO₂排出量の2億5,000万トン/年の削減を目指し、そのうちVICS、ETC及び信号機の集中制御等ITS関連技術の普及により360万トン/年の削減を目標としている。国土交通省道路局では、CO₂削減アクションプログラムを策定し、環状道路等道路ネットワークの整備、主要渋滞ポイント及びボトルネック踏切の対策、路上工事縮減、モビリティーマネジメントの推進さらには道路緑化の推進により2010年までの目標として約550～800万トン/年削減するとしている。

欧米と異なる我が国の道路ネットワークの特徴の一つに、都市間的高速道路や都市高速道路の有料道路ネットワークをあげることができよう。

ETCにより有料道路での料金収受を自動にすることに

より高速道路での渋滞の約30%を占めていた料金所付近での渋滞がほとんど解消された。これにより、14万トン/年のCO₂が削減されたと試算されている。また、ETCの特徴を生かして、早朝、夜間割引等料金の弾力的割引制度が定着しつつあり、一般道からの高速道路への誘導による一般道の渋滞緩和、さらには簡易なスマートICの設置が可能となった。

また、可変表示板による渋滞情報提供、VICSあるいは民間による道路交通情報の車載ナビへの提供による渋滞箇所を迂回する削減効果も試算されている。2008年には、長期戦略指針「イノベーション25」(平成19年閣議決定)に基づき、総合科学技術会議がまとめ役となって、関係府省、官民連携の下で、実証研究と制度改革の一体的推進を通して成果を還元する「社会還元加速プロジェクトのロードマップ」を策定した。ロードマップの1つには、「情報通信技術を用いた安全で効率的な道路交通システムの実現」を取り上げ、先に述べたITSによる交通安全、都市交通の革新、都市間物流システムの革新の実施計画を示した。

6——民間ビジネスとしての展開比較

ITSは、道路などのハード面と併せて、道路交通情報等公共的なデータと民間事業が協調してサービスを行うという特徴がある。以下に、道路交通情報提供に関する基盤データである地図データと道路交通情報について、民間の関与を日米欧で比較する。

6.1 デジタル道路地図

デジタル道路地図については、日本では、(財)日本デジタル道路地図協会が測量法に基づいて作成された2万5千分の1の地形図をもとに、2万5千分の1のデジタル道路地図を制作するとともに、併せて、位置参照に必要な各道路区間のID番号(DRMリンク番号、VICSリンク番号)を付している。これらのデジタル道路地図データについては、新規道路の供用や改築に伴い、定期的な更新が必要であり、同協会が定期的にデータを更新・頒布している。

また、近年、日本では、より詳細な市街地地図や道路形状、また周辺の建物など景観の外観などをカーナビでドライバーに提供するなどの高機能なカーナビが市販化されている。こうした詳細データについては、民間のデジタル地図製作会社が独自に収集し、カーナビ用デジタルデータとして編集している。

基本的な公共データを利用して、民間が詳細データを収集している日本に対して、欧米の多くの国では、民間の地図データ製作会社が基本的な道路形状からデータの収集を行っている。欧米の有力地図データ会社の1つで

あるNAVTEQ社では、カーナビ用の地図データに加え、近年、主要都市のレストランなどの情報を含めた、携帯端末などを対象にした歩行者用データを提供するサービスNAVTEQ Discover Citiesのサービスを開始することを発表している。

6.2 プロブカー

通信技術や地図関連技術の発達に伴い、これまで路側器に依存していた道路交通状況の把握を車両が有するセンサにより収集するプロブカーの技術開発が積極的に行われ始めている。ここでは、日米欧が導入・検討している技術について紹介する。

(1)米国

米国では、VIIの中で主に路面状況の把握など道路管理の観点からプロブカーの研究開発が積極化した。さらに最近では、車両からアップリンクする情報の種別やアップリンクの頻度などをセンタ側から適切に制御することで最適な通信コストで、より有効なデータを取得するための仕組みについてもSouth Research Instituteなどにおいて研究開発が行われている。

(2)欧州

欧州では、主にFloating Carの名称で、日本同様に90年代末頃より積極的な研究開発が行われた。

米国同様、通信コストを削減するための技術についての研究も積極的に行われており、車両が捕らえた事象を車両間で直接交換するシステムや車両からのアップリンクを一定時間毎に行うのではなく、イベント発生時にのみ情報アップリンクをすることで通信コストを抑える方法なども積極的に研究開発が行われている。

(3)日本

日本では、90年代末ごろよりプロブカーに関する研究開発が積極的に行われた。2001年には名古屋において約1,600台のタクシーを利用した大規模なプロブカー実験が実施され、その後、その基盤を利用したインターネットITS協議会やP-DRGSコンソーシアムの活動が活発化した。

また、さらには、これまで主に情報提供メディアとしての利用を想定していたDSRCを利用したプロブカーについてもスマートウェイの取り組みの中で研究開発が行われている。

6.3 道路交通情報提供

道路交通情報については、日本では、(財)日本道路交通情報センタが一元的に公共的な道路交通情報を収集し、テレビ・ラジオや一般企業等に配信している。VICSで提供されている道路交通情報も、(財)日本道路交通情報

センタに収集されたものをVICS用のフォーマットで提供しているものである。民間テレマティクスサービスであるトヨタG-Book、日産カーウイングス、ホンダイターナビについても、この公共から提供される道路交通情報に独自に収集したデータを組み合わせて提供している。

欧米では、各都市や地域毎の公共団体から道路交通データを民間企業が個別に収集し、民間事業として提供している。前出のNAVTEQ社のTraffic.comでは、全米の20の都市で常駐のスタッフを配置し、公共から得られる道路交通情報と独自にプローブカーを利用して収集した統計データを組合せ、情報提供サービスを行っている。

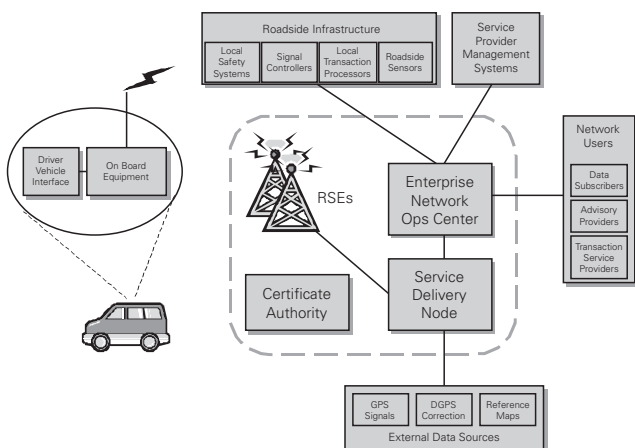
7——代表的なケーススタディと今後の展開

本章では、これまでのまとめとして、各国で導入が進んでいるプロジェクトについて、官民の役割、規格化・標準化、実道実験、実用化等の観点からの比較を行う。

7.1 米国：VII(Vehicle Infrastructure Integration)

VIIとは、米国DOT(Department of Transportation)が推進するプロジェクトで、全米規模の車車間・路車間通信ネットワークの導入により、モビリティの改善、車両安全及び商用サービスの実現を図るものである。安全運転支援に重点が置かれているが、旅行者情報の提供、天候情報、車両内標識、ナビゲーション、交通管理、電子決済(ETC、駐車場、ガソリン等)等の多様な運転支援のためのアプリケーション開発を行うものである。

VIIは、USDOT、州レベルのDOT(State DOT)、AASHTO(米国米国全州道路交通運輸行政官協会)等の関係団体、自動車メーカーによって構成されるVII Consortiumという組織により推進されており、現在、技術面、制度面、ビジネスモデルの受容性等についての検討が行われている。VIIのシステム概念図を図一五に示す。



出典：米国VII CONSORTIUM

■図一五 VIIのシステム概念図

VIIの研究開発は、ミシガン州、カリフォルニア州等、いくつかの地域において公道を利用して設置されるVIIテストベッドと呼ばれる試験環境において、POC(Proof of Concept)と呼ばれる技術面の受容性を判断するための実証実験が行われている。VIIの第1段階であるテストベッドにおける実験とデモンストレーションは、Safe Trip-21と呼ばれており、2008年12月まで実験を行い、現在の能力をデモンストレーションするとしている。

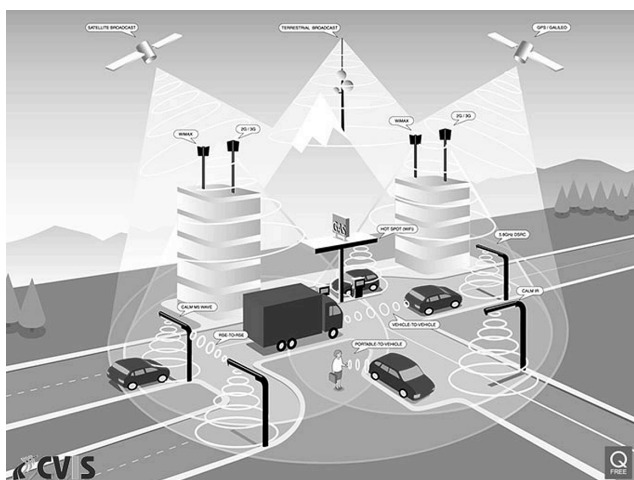
その後、第2段階としてVIIの全国展開に関する研究プログラムの継続、第3段階としてはVII配備を改善または加速する新技術をチェックし、評価することとしている。

VIIの中核技術は5.9GHz DSRCであり、IEEE801.11pとして標準化されている。VIIではDSRCが路側インフラと車両の通信手段だけでなく、車両同士の通信手段としても用いられる。

USDOTによるVII導入が決定した場合の計画として、DSRCの設置箇所数が公表されている。主要都市部やフリーウェイなど、全米で合計20万基~25万基(初期導入時8万基~12万5千基)のDSRCが設置される見込みである。

7.2 欧州：CVIS(Cooperative Vehicle - Infrastructure Systems)

CVISは、道路交通の安全に関わる重要な機能や、効率化の機能を提供するシステム開発のためのプロジェクトであり、2006年から2010年までの予定で進められている。実施予算として4,000万ユーロの予算を予定しており、官民共同で60の「パートナー」が参加するコンソーシアムによって進められている。CVISのシステム概念図を図一六に示す。



■図一六 CVISのシステム概念図

CVISプロジェクトの目的は、安全を主眼としているものの、安全以外の交通管理、物流支援等のサービスも含んでおり、ITS全体の基盤技術として推進されている。

開発分野としては、通信・ネットワーク、アプリケーション

管理、地図・ポジショニング、データモデリング(収集・蓄積・提供)であり、日本が注力している基盤技術と同様である。CVISは、複数のサブプロジェクト(共通指向サブプロジェクト(IP通信マネジメント、コアアーキテクチャグループ、開発実装)、技術志向サブプロジェクト(通信・ネットワーク、アプリケーション監理、地図・ポジショニング)、アプリケーション指向サブプロジェクト(都市圏協調アプリ、都市間協調アプリ、貨物輸送アプリ、モニタリングアプリ))により構成されている。

使用される通信方式は、2.5G/3Gの携帯電話、米国方式のDSRC(IEEE802.11p)、欧州で既に利用されているCEN方式のDSRCなどが想定されている。特に安全サービスについては、米国方式のDSRCで利用される予定の、確実に素早い通信を行う非IP通信方式(WSP: Wave Short Message Protocol)を利用することを予定しており、欧米の協調が図られている。

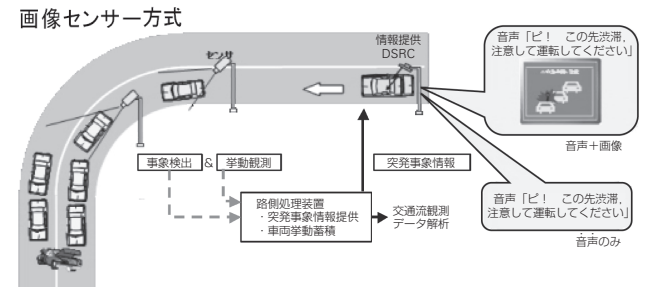
また、CVISに関連した動向として、CVISを始めとする他の路車協調システムや車車間通信システムなどを含めた複数の安全運転支援関連プロジェクト間の調和を図り、共通システムアーキテクチャを検討するプロジェクトであるCOMeSafetyを挙げることができる。このCOMeSafetyでは、CVISを始め、車車間通信によるサービスに焦点をあてたSafespotプロジェクトや路車間通信による情報提供などに焦点をあてたCOOPERSなどのプロジェクトを含め、欧州のプロジェクト共通の“European cooperative system architecture”を作成している。こうした路車間通信、車車間通信を包括的に捕らえた研究開発については、我が国においては、未だ十分な検討が行われているとは言えない分野であり、今後の欧州での研究成果が注目される。

7.3 日本:スマートウェイ

日本のスマートウェイは、2005年から約1年間、国土交通省国土技術政策総合研究所と自動車メーカー、電機メーカー等の民間23社が実施した官民共同研究をベースとした次世代道路サービスを提供する道路プロジェクトである。

システムの基盤技術としては、ETCで用いられている5.8GHzDSRCを用いている。3.1で述べたとおり、DSRCにより高速大容量で信頼性の高い通信が可能であることから、信頼性の必要な安全運転支援や、大容量の通信を必要とする画像情報等、幅広いサービスの提供が可能となる。また、カーナビゲーションシステムを通じた画像及び音声によるドライバーへの情報提供及び単体型車載器による音声での情報提供を実施することとしており、累計3,000万台を超えて普及が進んでいるカーナビゲーションシステムの機能を生かしたシステムとしている。

サービス内容としては道路上での情報提供(前方障害物情報提供、前方状況情報提供等)、道の駅等におけるインターネット接続、駐車場等におけるクレジットカード決済等である。このうち、首都高速道路等で実験が開始されている前方障害物情報提供サービスのシステムイメージを図一七に示す。



■図一七 スマートウェイ(前方障害物情報提供サービス)のシステムイメージ

スマートウェイは、2007年に東京の首都高速道路において実証実験を開始し、2008年度は実証実験地域を京阪神地区、愛知地区等の三大都市圏等へ拡大し、これを積極的に推進することとしている。

スマートウェイの本格運用に向けての規格化・標準化も進められており、車載システムについては民間団体であるJEITA(電子情報技術産業協会)により、路側システムについては国土交通省により規格化がなされている。今後は、実験結果を踏まえ、IT新改革戦略に定められた「2010年度からの事故多発地点を中心とする全国への展開」を着実に実施する予定である。併せて民間利用も促し、車載器の普及を加速させることとしている。

8——今後の展開とまとめ

このように日米欧各国においてITSの導入が進められている中、日本が先行している分野がある反面、日本におけるITSの導入をさらに推進していくために参考となる欧米の研究開発は多い。

従来、VICSなどカーナビを利用した道路交通情報提供については、日本が多くの実績を有しており、これがスマートウェイプロジェクトの早期の展開にも大いに役立てられている。こうした点は、欧米に対し、積極的な情報提供などを行うことで、カーナビを利用したITSサービスの早期実現のための国際協調について日本が先導的な役割を果たすことができると考えられる。

一方、無線LANなどを応用した新たな通信方式や複数の通信メディアの混合利用、路車間通信と車車間通信を包括した取り組みについては欧米の方が早期に着手していると言え、日本も欧米の成果を参考にすべきであると

考えられる。

また、民間ビジネスでもカーナビゲーションの分野におけるPND、携帯電話の発展、WiMAXなどの新たな通信メディアの登場など動きが活発である。今後のITSの円滑な実現を考えると、地図データなどの基盤データの形成や標準的な技術仕様を公共が策定し、その上で民間ビジネスにより様々なサービスが実現されることが望ましい。今後は、年に1回開催されるITS世界会議(ITS World Congress)など官民、他業界、他地域をまたがった国際会議などの場を活用し、カーナビ、通信技術、プローブなど個別分野において技術仕様の共通化、評価、効果データの共有などを呼びかけ国際間での個別議論の場の定着等を、ISO/TC204など既存の組織も活用し、我が国が先導すべきであると考えられる。

また、国際的に積極的な取組みが期待されるCO₂排出削減など環境分野においては、日本が有しているプローブカーやカーナビに関する技術が、道路交通に係る排出量計測やCO₂削減のための情報活用方策についての基礎的な技術となり得る。

今後は、日本が安全・環境分野において積極的に先行的な研究開発や実例を世界に示し、道路交通需要が急速に高まるアジア等開発途上国を含め、世界の国々に対して、将来の安全で、低炭素社会に対応した道路交通システムのあるべき姿を示すこととしたい。

- 2) 警察庁, 通商産業省, 運輸省, 郵政省, 建設省[1999], “高度道路交通システム(ITS)に係るシステムアーキテクチャSystem Architecture for ITS in JAPAN”, 道路・交通・車両インテリジェント化推進協議会.
- 3) 国土交通省国土技術政策総合研究所[2006], 『次世代道路サービス提供システムに関する共同研究 報告書(1.0版)』.
- 4) 特定非営利活動法人ITS Japan[2008], “ITS年次レポート2008版 日本のITS産官学民連携によるセカンドステージ推進”.
- 5) 社団法人自動車技術会[2008], 『ITSの標準化2008』.
- 6) 社団法人自動車技術会, 社団法人電子情報技術産業協会[2008], 『ISO/TC204(WG15, WG16)等の国内及び国際活動対応 報告書』.
- 7) 杉浦孝明[2006], “ISO/TC204/WG16の最新動向”, 『電子情報通信学会2006総合大会講演資料』.
- 8) 社団法人自動車技術会[2008], 『ISO/TC204関連の国内および国際活動 報告書』.
- 9) 塚田幸広・中條覚[2007], “欧州における最新の道路交通情報提供サービス”, 『道路』, 2007-6, pp. 72-75.
- 10) 国土交通省道路局道路交通管理課ITS推進室[2007], 『ITS効果事例集2007』.
- 11) 道路広報センター[1997], 『これが、ITS』
- 12) 財団法人道路交通情報通信システムセンター[2005], “VICISセンター 10年の歩み”.
- 13) 中條覚・関本義秀・松下博俊・金澤文彦, “カーナビの次世代展開へ向けた国際戦略に関する一考察”, 第6回ITSシンポジウム2007, pp. 367-372.
- 14) 欧州連合欧州委員会[2001], 『交通政策白書』.
- 15) 米国連邦運輸省[2008], “PERFORMANCE AND ACCOUNTABILITY REPORT FY2007”.
- 16) ITSアメリカ(米国連邦運輸省協力)[2002], “国家ITSプログラムプラン-10年ビジョン National Intelligent Transportation System Program Plan: A Ten-Year Vision”.
- 17) IT戦略本部[2006], 『IT新改革戦略』.
- 18) 山田篤司・平井節生・畠中秀人・真部泰幸[2008], “スマートウェイ2007デモ報告”, 『交通工学』, Vol. 43, No. 1, pp. 56-59.
- 19) 畠中秀人・鹿野島秀行・小川倫哉・綾貴穂, “最新のITS事情「スマートウェイの実現に向けた取り組みについて」”, 『IATSS Review』, Vol. 33, No. 4(掲載予定).

(原稿受付 2008年11月17日)

参考文献

- 1) 警察庁, 通商産業省, 運輸省, 郵政省, 建設省[1996], “高度道路交通システム(ITS)推進に関する全体構想”.

International Trends of ITS Deployment in Road Traffic Policy

By Yukihiro TSUKADA, Hideo HATAKENAKA and Takaaki SUGIURA

This research focuses on the world trends of road transportation policy, and technology related with ITS (Intelligent Transport Systems). The study includes not only technical R&D and political aspects, but also business conditions of ITS in U.S, Europe and Japan. On technical issues, wireless communication technology and digital map database are analyzed as technical platform of ITS. On political issues for safety, efficiency and environment, the official goals and political programs that are expressed by U.S, EU and Japanese government are compared. On the examples of major R&D projects, VII (Vehicle Infrastructure Integration) in U.S, CVIS (Cooperative Vehicle Infrastructure System) in Europe and Smartway in Japan are noted and the future direction of each R&D project is predicted.

Key Words : Intelligent Transport Systems (ITS), traffic safety, congestion reduction, environment protection, international standardization
