

日本におけるITSの展開

(Progressing of ITS in Japan)

道路政策グループ ITS推進チーム

上席主任研究員 谷口 宏

【概要】

我が国におけるITS（高度道路交通システム～Intelligent Transport Systems～）施策は2つ戦略的なステージにより進められてきた。ファーストステージではインフラ牽引の視点からアーキテクチャーの構築、VICS、ETCを用いた標準サービス等の施策を中心に展開し、今日の交通社会において欠かす事の出来ない社会インフラとして確立している。セカンドステージでは、官民協働の視点からプラットフォームの構築（路車間通信ツール）や次世代道路サービスの構築等を中心に施策展開を行い、現在、利用者の視点からプラットフォームを活用した安全運転の支援や官民協働による地域活力や産業活性化に資する新たなサービスの構築に向けた取り組みを推進している。

ここでは、我が国がこれまで推進してきたITSの取組、次世代ITSにおける事業展開、今後の方向性についての報告を行う。

キーワード：スマートウェイ、次世代ITS、安全運転支援システム
地球温暖化、ITSスポット、ITS国際標準化

1. はじめに

（1）我が国におけるITSの現状

我が国におけるETC（Electronic Toll Collection System）やVICS（Vehicle Information and Communication System：道路交通情報システム）、カーナビゲーションによる道路交通情報の提供・活用は、着実に推進されており、ETCにおいては2010年7月2日から7月8日の1週間で1日当たりの利用台数が674万台、利用率は81.1%にのぼる（図-1）。また、渋滞情報、工事規制及び交通規制などの道路交通情報については、道路上に設置されているビーコンやFM多重放送によりカーナビゲーションへリアルタイムに情報を提供するVICS対応のカーナビゲーションの普及が進んでいる。VICSで入手される情報により、ドライバーの利便性の向上、またドライバーが渋滞、工事・交通規制による情報を事前に入手できることで、渋滞を回避した経路選択による走行燃費の改善により、CO₂排

出削減効果にも繋がり、環境負荷の軽減も期待される状況にある。

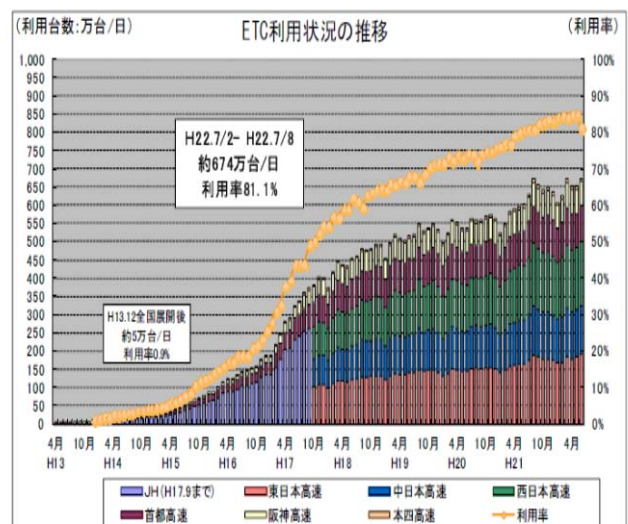


図-1 ETC利用状況の推移¹⁾

また、カーナビゲーションシステムの累計出荷台数は、

2010年3月時点において、約4千万台に達し（図-2）、VICSユニット型の出荷累計台数においては、2010年3月時点で約2,700万台に迫る状況にある（図-3）。この状況から見ても、社会インフラとしての着実な利活用がなされていることが伺える。

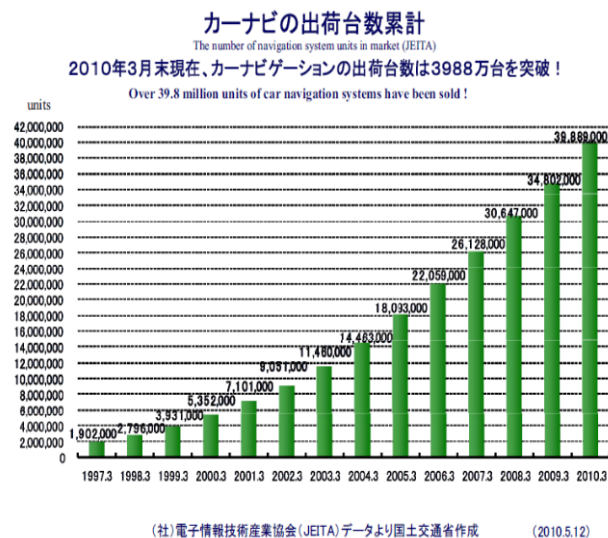


図-2 カーナビゲーション出荷累計台数²⁾

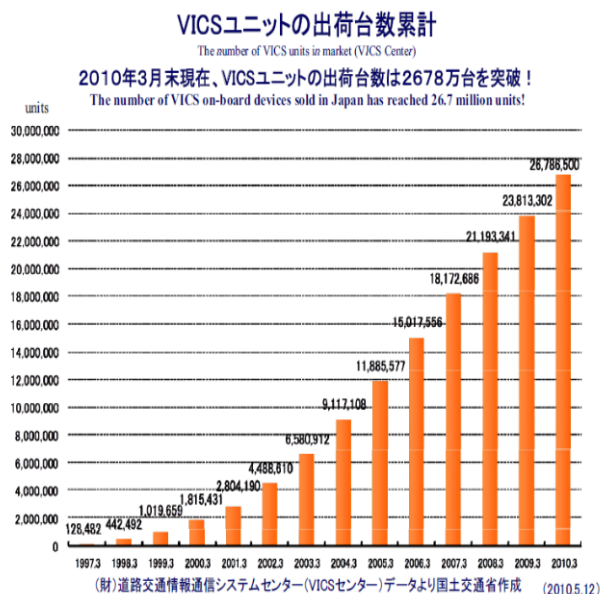


図-3 VICSユニットの出荷累計台数²⁾

道路行政が推進するスマートウェイプロジェクトにおいては、これまで大規模な実験が行われ（図-4）、提供サービスとしては「前方障害物情報提供サービス」、「前方状況情報提供サービス」、「合流支援サービス」、「地図連携サービス」などが実用化されている。これらのサービスは、安全運転の支援を目的としているが現在のサービスとしては、ナビゲーションを通じて危険情報の提供

による注意喚起が主体となっている。

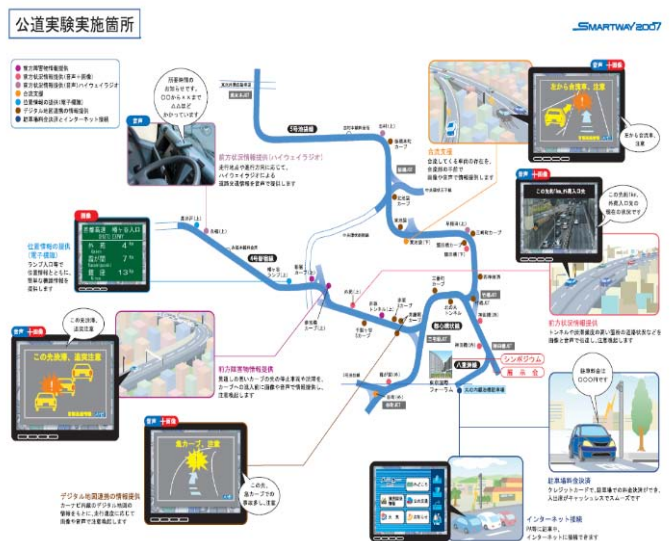


図-4 スマートウェイ2007実証実験³⁾

地図連携サービスは、ナビゲーションの地図に、事故危険箇所を付加したり、線形や走行速度による注意喚起を行うサービスであるが、今後はより詳細な地図を用いたサービスの向上も検討されている。その際には最新の空間情報活用の技術が重要となってくる。

安全運転の支援は、現状の注意喚起に留まらず、将来は、自車およびその周辺の状況を総合的に活用し、車両制御を行うレベルへ向上が期待されている。車両制御には、従来のGPSやジャイロなどでの測位だけではなく、車載カメラからの白線認識や前方のセンシング等の結果を統合し、自車の位置や速度を制御することとなる。

こうした空間制御には、自車、他車及び近傍の諸情報を俯瞰する空間処理技術の実用化、標準化が必要不可欠である。

人命に関わる安全運転の支援においては、特に空間情報の精度やリアルタイム性（常に最新情報であること）が求められるため、これを確保するためのインフラ整備は容易ではない。このことが、車両制御による安全運転支援の進展が容易ではない要因と考えられる。さらに、安全運転の支援においては、これらのサービスの普及に伴い、ドライバーのサービスに対する依存性が高まることが考えられる。そのため整備が行われている場所、そうではない場所が発生し、かえってドライバーへの安全性の低下を招く事態も懸念される。

こうしたトレードオフの課題も踏まえた、より高度な情報提供からインフラ協調及び車車協調による安全運転支援技術の早期構築が待たれるところである。

2. 次世代ITSの取組

(1) 次世代ITSの施策

我が国では、ITSのファーストステージにおいて、ETCやカーナビゲーションの普及を経て、2004年に経済界より「ITS、セカンドステージへ」の提言を受け、民官協働による、交通事故、渋滞、環境悪化などの道路交通問題の解決を図る新しい路車協調システムの研究開発、実証実験を推進してきた。また、2009年より、次世代ITSの取組みとして、ITSスポット

(DSRC路側機)の全国整備に着手し、今年度は全国1,600箇所への設置が計画されており、利用者の視点に着目したサービス展開を実施する予定となっている。⁴⁾

(2) ITSの国際標準化

ITSの国際標準化に関しては、ISOにTC204 (Technical Committee) が1992年に設置され、ITSに関連する交通管理技術、走行制御技術、広域通信技術など、多岐にわたる分野の標準化活動を13のワーキンググループで実施されている。我が国の路車間通信(5.8GHz DSRC)もISO (国際標準機構)、ITU (国際電気通信連合)において、欧州方式と並んで国際標準化がなされ、今後は低廉で広い利用が期待される状況となっている。

(3) スマートウェイによる情報通信

ITS車載器やDSRC路側機等は、2005年に官民共同による「次世代道路サービス提供システムに関する共同研究」により開発が進められてきた。既に普及が進んでいるETC、カーナビゲーション、VICSユニット(普及台数:図-1~3参照)はこれまで、個別に研究開発がされてきたため、一体としての動作が保障されておらず、情報としても個々にバラバラな利活用の状況であったが、統一した規格・仕様化、標準化により、車載器としての一体化、情報の相互連携が可能となり、2009年10月より民間企業よりスマートウェイ対応のカーナビや通信車載器の販売が一斉に開始され(図-5)、これにより車両内の情報システムのオールインワン化が可能となることに加え、通信容量の拡大や高速化による従来のサービスよりも広域かつリアルタイムな提供情報が優先度を考慮してドライバーへ提供されることとなる(図-6)。また、サービスエリア、道の駅においてもITSスポットが設置され、周辺の道路交通情報をはじめ、地域の観光情報なども駐車中の車内において活用できることで、地域振興や観光の活性化にも繋がって行くものと期待されている。⁴⁾

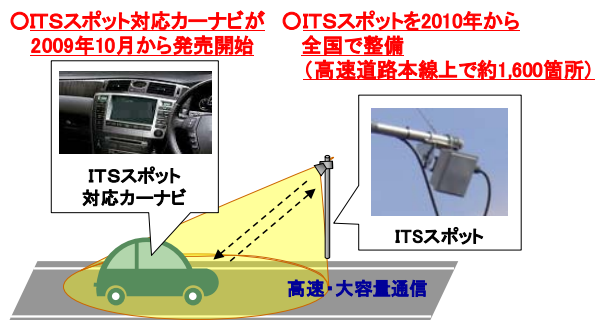


図-5 ITSスポットの整備とITS車載の普及⁴⁾

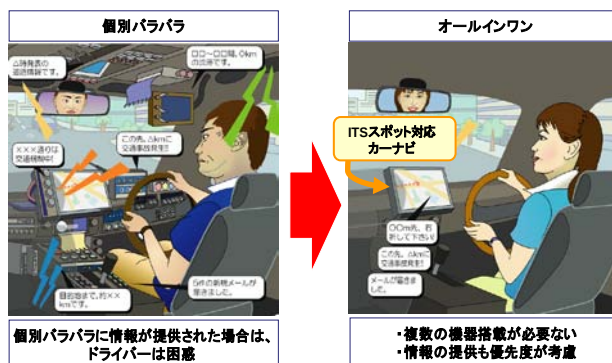


図-6 従来サービス・オールインワンサービスとの比較⁴⁾

(4) 2010年度ITSスポットの事業展開

2009年度は首都高速道路において、先行してITSスポットサービスが実用化され、2010年度においては先にも述べた通り、全国展開の第一弾として、全国の高速道路本線上に、ITSスポットを約1,600箇所を整備することとなっている。この1,600箇所のなかには、東名高速道路、名神高速道路のサービスエリア、をはじめ、その他の高速道路のサービスエリア、道の駅などの約50箇所におけるITSスポットの設置も含まれている(図-7)。

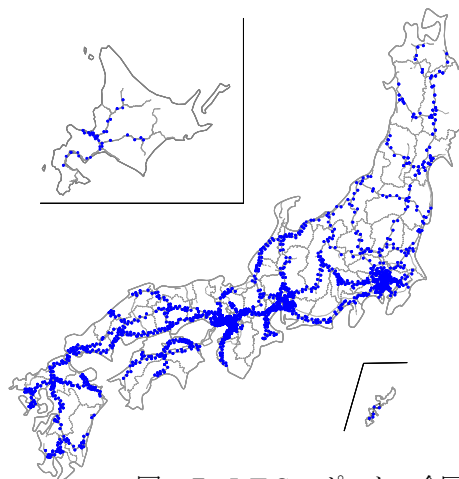


図-7 ITSスポットの全国配備⁴⁾

ITSスポットの設置間隔については、都市間高速道路ではJCT（約90箇所）の手前も含め、おおむね10km～15kmおきに設置し、都市内高速道路については約4kmおきに設置する計画となっている。図－7の赤枠内にある首都高速道路においては、2009年度よりITSスポットを32箇所整備し、2010年度においては、本年の冬までに166箇所までに整備を拡大する計画である。

（5） ITSスポットからの提供サービスの概要

ITSスポットサービスの全国展開は2010年度冬より全国で開始されることとなっているが、サービスは表－1に示す3つのサービスが基本となっている。

表－1 ITSスポットサービスとこれまでのVICSサービスとの比較⁴⁾

	これまでのVICSサービス	ITSスポットサービス
ダイナミックルートガイダンス	<提供される道路交通情報> 簡易図形〔1枚〕 + 最大約200kmの渋滞データ	簡易図形〔4枚〕 + 最大約1,000kmの渋滞データ
	アンテナの位置だけで提供	アンテナがない場所でも情報提供可能 (全線のどこでも提供可能)
	—	プローブ情報も収集 より高精度な道路交通情報提供が可能に
安全運転支援	—	落下物や渋滞末尾などの注意喚起 画像情報を提供
他のサービス	—	インターネット接続のほか、決済・観光・物流などのサービスも今後展開予定
ETC	ETCとカーナビが別々	ETCのサービスも実現

「ダイナミックルートガイダンス」においては、約1,000kmの詳細な区間ごとの所要時間や発生事象がITSスポットより提供可能となり、例えば、東京から関西（約600km）、東北方面（約500km）に向かう長距離のドライブ時においても各高速道路の道路交通状況を踏まえ、最短で目的地へ到着できる経路がドライバーに対し提供可能となる（図－8）。



（東京・名古屋間の東名高速と中央道を合わせると延長は合計約700km）

図－8 ダイナミックルートガイダンスによる経路選択⁴⁾

「安全運転支援」においては、急に出くわす道路上の落下物や、カーブ先などのドライバーが見えづらい渋滞末尾や工事規制の状況、目的地までの天候情報や霧、雪等によるの視界や路面への影響を静止画により情報配信を行い、ドライブのその先の注意喚起や安心感の向上を目指すものである（図－9）。



図－9 安全運転支援サービスによる情報提供⁴⁾

「ETCを用いた応用サービス」としては、当初高速道路の通行料金支払いのみに活用されてきたが、民間における利活用推進の観点から技術開示がなされ、公共駐車場における活用及び、観光有料道路における料金自動支払い、フェリーの乗船手続きなどに活用されており、さらなる利活用が期待されている（図－10）。



図－10 ETCを活用した応用サービス⁴⁾

（6） プローブ情報の活用

ITSスポットより車載器のプローブ情報を収集することで、従来に比べより細やかで高精度な道路交通情報の把握、提供が可能となる。これまで、速度については地点断面による走行速度調査が主体であったが、プローブ情報を活用することで、区間における速度変動データが取得でき、正確な区間旅行時間の把握が可能となる。また、交通量調査においてもこれまで、人手による調査が主体であったが、リアルタイムにプローブ情報が取

得可能となることで、365日24時間の継続的な収集・把握が可能となる。これにより、道路サービスの水準を精度よく、可視化でき、地域における交通課題を的確に把握し、低コストで効率的な対策への活用が可能となる。

＊プローブ情報

個々の車両が実際に走行した位置、車速などの情報。

(7) 安全・環境への配慮

我が国では、先進技術を利用しドライバーへの安全運転支援を行うシステムを搭載した自動車（先進安全自動車：ASV:Advanced Safety Vehicle）が普及している。安全制御としては車輪スリップ制御、横滑り制御装置を搭載した車両は年間約65万台生産されており、大型車については販売台数の約半分の車両にASV技術が搭載されている。次世代クルーズコントロール*については年間約4万台が生産されている状況にある。環境面においてもITS技術を活用したタイムリーな情報配信による渋滞等の緩和、自動車製造技術の向上によるハイブリット車の普及により、CO₂の削減が推進されている。今後は、こうした車両技術とインフラとの情報通信や連携により、さらなる安全や環境影響の軽減が推進される方向にあり、隊列走行による燃料消費量の軽減やサグ渋滞の解消、電気スタンドの案内や料金決済といった新たな取り組みが予定されている。

電気自動車については2009年7月から市場への投入がなされている状況にある。各自動車メーカーの動向を表-2に示す。

表-2 電気自動車の販売動向

自動車メーカー	販売開始	販売概要
三菱自動車	2009年7月	2009年度については約1400台を国内で普及予定
富士重工業	2009年7月	2009年度については約170台程度の供給を計画
日産自動車	2010年 末	市場投入初年度に世界で5万台の生産を計画
トヨタ自動車	2009年12月	2009年12月からプラグインハイブリッド(PHV)車を投入、(2012年から電気自動車を日欧米に投入を目指す。)

＊次世代クルーズコントロール

車両から発進されるレーザーにより車間距離を抑制

3. 今後の展開

次世代ITSの施策として2.(5)で述べた3つのサービスを基本に、多様なサービスの展開が計画されている。これらの施策展開によりITSスポットが配備され、サービスが提供されることで、ITS車載器においても現在のETC、カーナビゲーション同様の普及が期待されており、ITS車載器は、2010年6月現在、5社

(トヨタ自動車、パイオニア、パナソニック、三菱電機、三菱重工)より先行して発売されており、今後は、ETCの買い替え需要も考慮し、発売後5年間の累計で約1千万台(NPO法人ITS Japan試算)の普及予測がなされている状況にある。

こうした状況を踏まえITSスポット及び、ITS車載器の有効利用が、我が国の道路交通の品質の向上、引いては地域産業活動の支援に繋がるものと期待されており、本年度は、こうしたITSのプラットフォームを活用した官民連携による新たなサービスが検討されている。

我々JICEも、物流や公共交通、観光、地域振興等に寄与可能なサービスの実用化に向けた検討を実施中である。

4. おわりに

ITS技術は、これからの道路交通社会の高度化や既存の道路ストックを最適に活用する上で必要不可欠なものであり、交通の円滑化をはじめ、環境影響の軽減や新たなスマートグリッド等との連携、電気自動車の普及・活用支援といった新たな官民連携による取り組みが待たなしの状況となっている。

こうした状況を踏まえ、JICEは、行政の補完のみならず、公平中立な立場から、官民の情報の共有や連携、意思決定の支援やサービスの効率的、効果的な実現に向けた企画、立案を実施していくことが重要な使命と考えている。

参考文献

- 1)「ETCの普及・利用状況(速報)」
出展：国土交通省道路局ホームページ
- 2)カーナビ・VICSの出荷台数
出展：国土交通省道路局ホームページ
- 3)スマートウェイ 2007 公道実験(首都高)
出展：国土交通省道路局ホームページ
- 4)スマートウェイの展開計画
出展：スマートウェイ連絡会資料