

次世代 ITS (高度道路交通システム) の展開

国土交通省 道路局 道路交通管理課
高度道路交通システム推進室 (ITS 推進室)

1 はじめに

最先端の ICT を活用して、人・道路・車を一体のシステムとして構築する高度道路交通システム (ITS) は、高度な道路利用、ドライバーや歩行者の安全性、輸送効率及び快適性の飛躍的向上を実現し、さらに今日の自動車社会が抱える交通事故や渋滞、環境問題、エネルギー問題等の様々な社会問題の解決に大きく貢献している。また、ITS の進展は、自動車産業、情報通信産業等の関連分野における大規模かつ新たな市場形成も期待され、我が国経済におけるイノベーションを推進し、新しい価値を生み出す重要なツールである。

こうした中、2004 年 8 月に「ITS、セカンドステージへ」がスマートウェイ推進協議会により提言されて以来、産官学が一体となり、新しい路車協調システムの研究開発・実証実験を経て、2011 年 3 月に ITS スポットサービスの全国展開が開始された。本稿ではこの情報を中心として、ITS に関する最新の動向について報告する。

2 ITS の普及状況

(1) 道路交通情報提供の充実と効果

カーナビは 2010 年 12 月末時点で累積出荷台数が約 3,800 万台を突破、そのうちリアルタイムの道路交通情報を提供する VICS (1996 年サービス開始) 対応のカーナビは、2010 年 12 月末時点で累計約 2,800 万台が出荷されている。VICS により旅行時間、渋滞状況、規制情報などの道路交通情報がカーナビにリアルタイムに提供され、ドライバーの利便性が向上するとともに、適切な経路誘導による交通流の円滑化及び走行燃費の改善による CO₂ 排出量削減・環境負荷の軽減などにより、年間 250 万トンの CO₂ 排出量削減に寄与している。

(2) ETC の普及促進と効果

2001 年 3 月から本格運用を開始した ETC は着実に普及し、車載器のセットアップ台数は 2010 年 12 月末時点で約 3,200 万台を超えた。また、全国の 24 の高速道路会社や道路公社が 1 つの全国統一のシステムを活用し、1 日あたり約 640 万台の自動車を利用し、その利用率は約 85% を超えた。これらにより、全国の高速道路の渋滞の約 3 割を占めていた料金所渋滞が概ね解消され、CO₂ 排出量は、年間約 21 万 t の削減効果があるなど、環境負荷の軽減にも寄与している (図-1)。

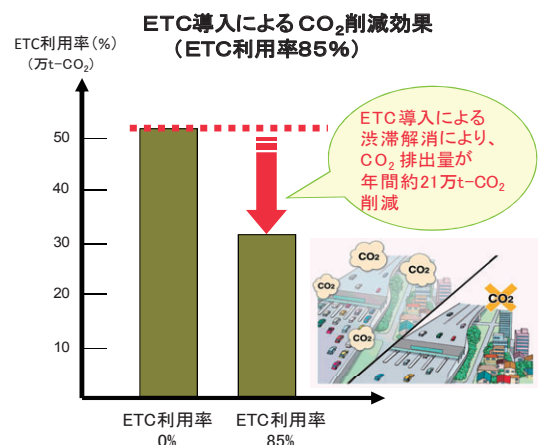


図-1 ETC利用率とCO₂排出削減量

(3) スマートウェイの推進

スマートウェイとは、交通安全、渋滞対策、環境対策などを目的とし、人と車と道路とを情報で結ぶITS技術を活用した次世代の道路のことである。

このスマートウェイの実現に向け、官民共同で、道路と車の連携による次世代サービス提供の研究開発を進めてきた。

これまでバラバラの車載器で提供されてきたカーナビ、ETCなどのサービスをオールインワンで提供することができるようにするとともに、ダイナミックルートガイダンスや安全運転支援等のサービスに加え、決済、観光、物流など、広がりをもったサービスが展開できる「オープンプラットフォーム」の構築を目指してきた。

この実現にむけ、ETCに活用されている国際標準化された高速・大容量通信を用いることにより、道路に設置された「ITSスポット」と自動車に搭載された「対応カーナビ」により様々なサービスの実現が可能となった（図-2）。

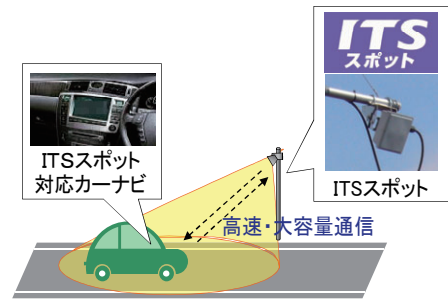


図-2 ITSスポットとITSスポット対応カーナビの概要

3 ITSスポットサービスの全国展開

(1) ITSスポットサービスの全国展開

ITSスポットは、平成23年3月までに全国の高速道路を中心として約1,600箇所（図-3）でサービスが受けられるようになった。都市間高速道路については、約90箇所のジャンクションの手前も含め、おおむね10～15kmおきにITSスポットが設置され、都市内高速道路については、約4kmおきに設置されている。

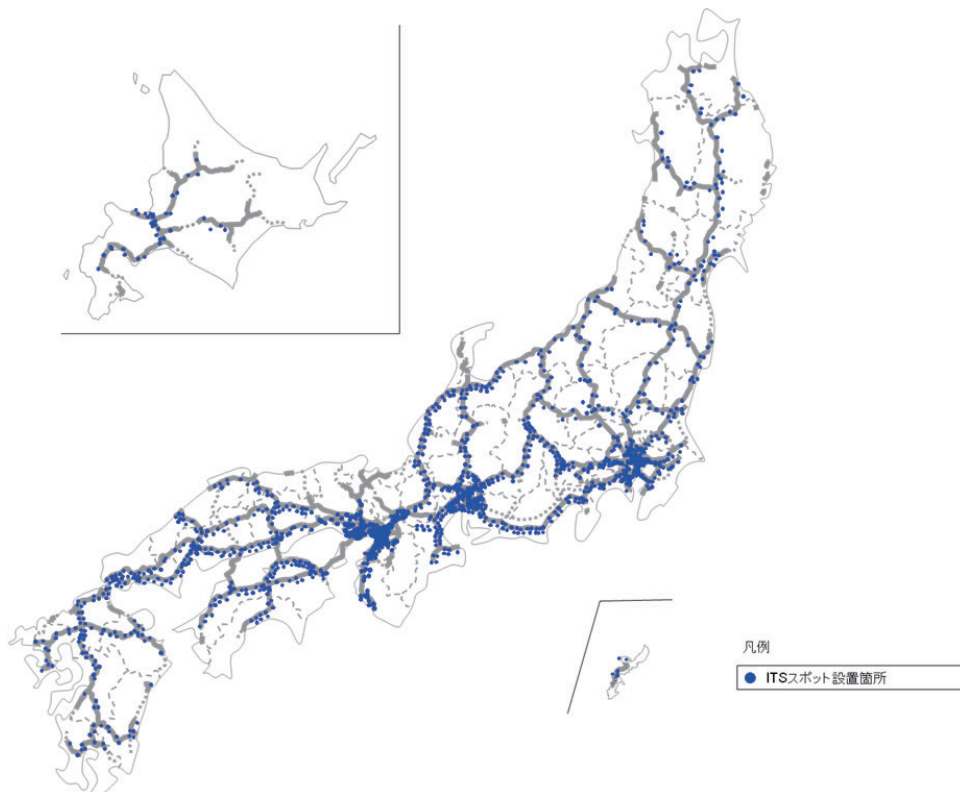


図-3 ITSスポット設置箇所

(2) 対応カーナビの販売

平成 21 年秋より、民間 5 社から ITS スポット対応カーナビが販売されており、これにより、全国で様々なサービスが受けられるようになる。ITS スポット対応カーナビは、5 年累計で約 1,000 万台普及すると予測されており（図 - 4）、このような ITS スポットの普及がきっかけとなり、ITS に関連する市場は、平成 32 年までには累積で 100 兆円規模にまで拡大するものと予測されている。

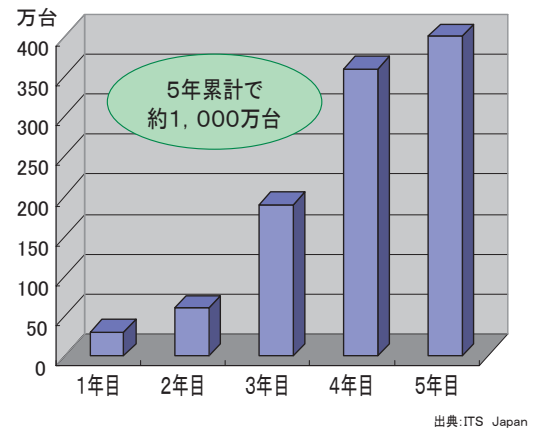


図-4 対応カーナビ普及予測

(3) ITS スポットサービスの概要

ITS スポットサービスは、高速・大容量の路車間通信により、オールインワンシステムで3つの基本サービスを実現する。サービス概要を以下のとおり紹介する。

① ダイナミックルートガイダンス

ダイナミックルートガイダンスとは、県境を越える広域な高速道路や様々なルートが考えられる都市圏内の高速道路の道路交通情報をリアルタイムに配信することで、カーナビが最速のルートを検索し、その時々最新の最新情報に従った最速ルートが賢く選択されるサービスのことである。

ITS スポットを活用することにより、これまでの FM-VICS による情報提供に比べ、広範囲での情報提供が可能となる（図 - 5）。既存の FM-VICS では、隣県の道路交通情報が提供されておらず、都市間高速では不感地域が存在していた。これに対して ITS スポットでは、道路延長で最大約 1,000km の道路を対象に、区間ごとの所要時間のデータがカーナビに提供される。このデータを用いて、カーナビが随時最速ルートを計算して案内することが可能となる。

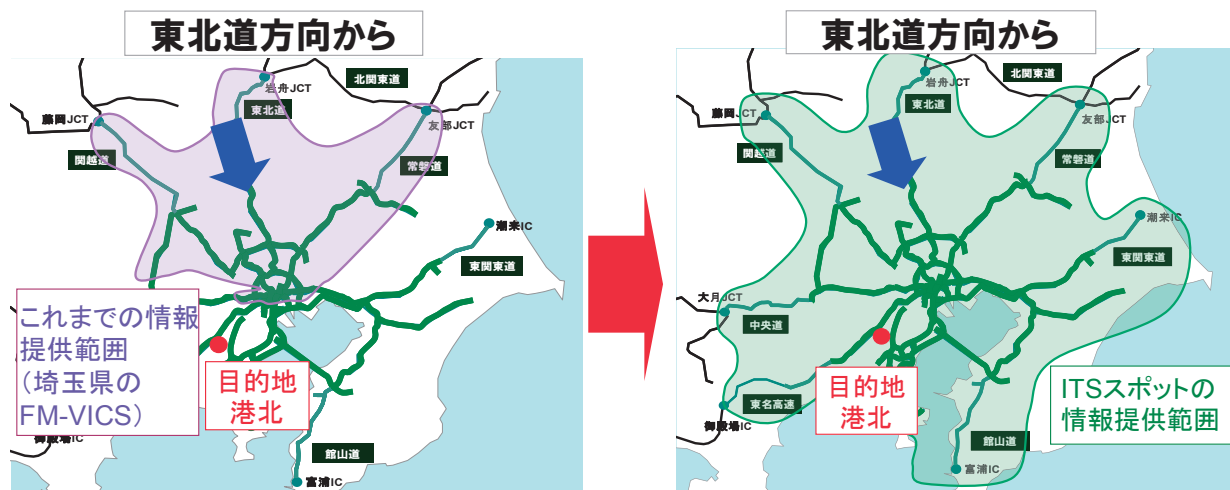


図-5 既存の FM-VICS と ITS スポットによる情報提供範囲の比較（首都圏）

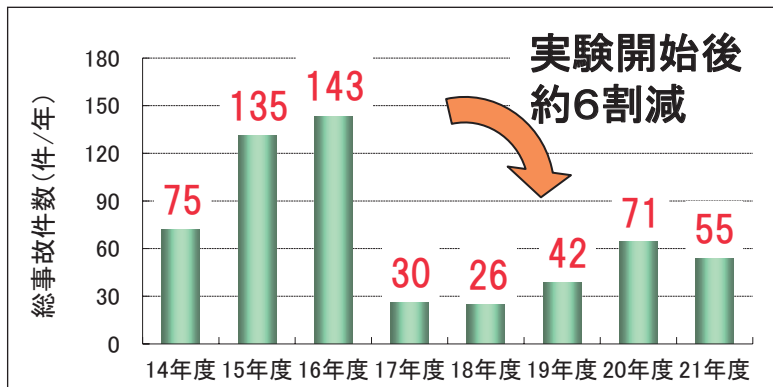
例えば、東北道方面から横浜市に帰宅する場合、24 通りの経路があるが、郊外から大都市圏へ入る地点の ITS スポットで首都圏の高速道路全てのデータが入手でき、対応カーナビで最速ルートを判断することができるようになる。

このように、ITS スポットによって、多数のルートの中から都心の渋滞を避けるルートが選択でき、道路ネットワーク全体の有効な活用が可能となる。

② 安全運転支援

ITS スポットでは、各道路の交通安全上の課題に合わせて、安全運転支援の情報も提供することができる。例えば、首都高速では、落下物などが年間5万件（10分に1件）も発生しているが、交通管制センターで収集した情報をITS スポットで一斉通報し、障害物の手前の適切なタイミングで事前に提供することで、ドライブ中のヒヤリを減らすことができるものと期待されている。

また、事故多発地点でカーブ先の見えない渋滞などを注意喚起することで、追突事故を削減することが期待される。なお、首都高速で最も事故が多発している参宮橋カーブにおいて、道路情報板などでこれらの情報を提供するなどの対策をとったところ、約6割の事故削減効果があった（図-6）。この他、雪や霧などの天候やトンネル内の渋滞も画像で知らせることも可能となる（図-7）。



集計区間は参宮橋カーブ区間（5.182kp～5.29kp）

図-6 参宮橋カーブの事故件数推移



（進行方向を白矢印で表示、右側には簡易図形も表示）

図-7 画像情報の提供例

なお、ITS スポットサービスは、提供した情報を車載器へ蓄積し、任意のタイミングで提供する蓄積機能を有するため、ITS スポットが設置されていない事故多発箇所などにおいても安全運転支援情報を提供することが可能である。

③ ETC

ITS スポットサービスは、ETC と同じ通信技術を活用しており、対応カーナビを用いることで従来のETC のサービスも受けることができる。

④ その他のサービス

一部のカーナビ機種ではインターネット接続により地域観光情報の提供やカーナビ地図の更新も可能である。

4 ITS スポットを活用したサービス展開

官民が連携し多様なITS サービスを実現させるオープンなプラットフォームを構築することにより、今後は駐車場等のキャッシュレス決済や物流支援など、様々なサービスへの展開を図っていく。

(1) クレジットカードを用いたキャッシュレス決済

ITS スポットを用いることで、駐車場やドライブスルーにおいてキャッシュレス決済サービスが可能となる（図-8）。キャッシュレス決済の実現に向け、国土技術政策総合研究所では、平成21年11月より民間企業5社との官民共同研究で、ICカードによる決済装置、路側機、車載器など各種装置の研

究開発を実施するとともに標準仕様を策定し、平成 22 年 12 月には日比谷駐車場を活用し、実用を見据えた装置を用いて、実証実験を行ったところである。実証実験を踏まえ、各種装置の研究開発を進めるとともに EMV 用無線路側装置に関する技術基準の検討を並行して進めている。

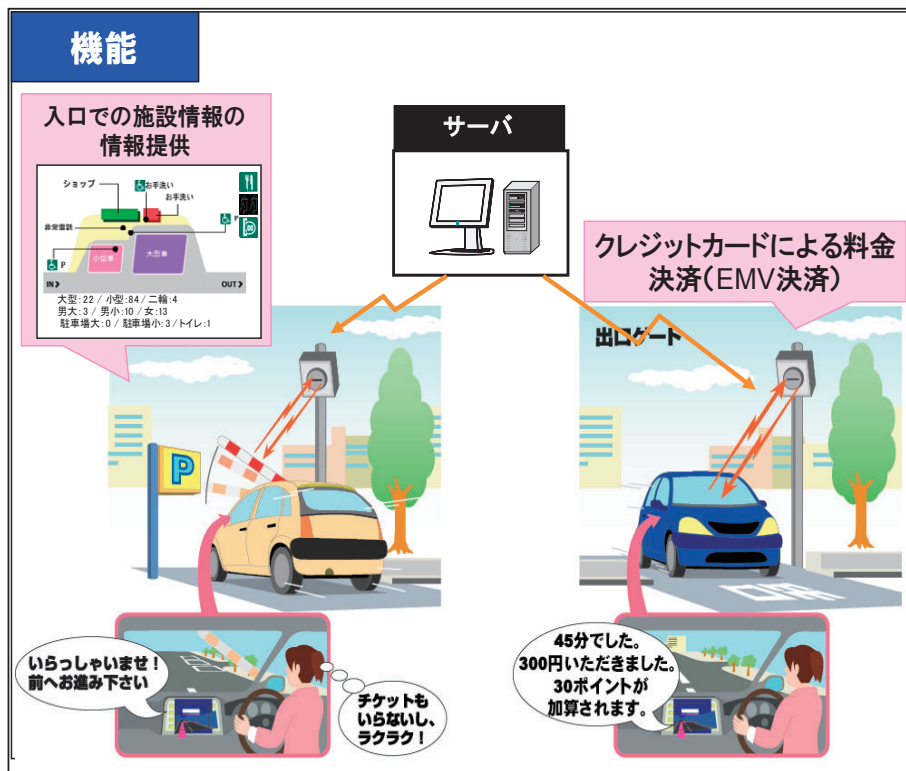


図-8 キャッシュレス決済のイメージ

(2) 物流支援

車両からセンターへ車両位置情報等を送信することにより、物流事業者等が車両位置を把握するなどの物流支援サービスが可能となる(図-9)。これらのサービスについて官民連携して検討を進めている。

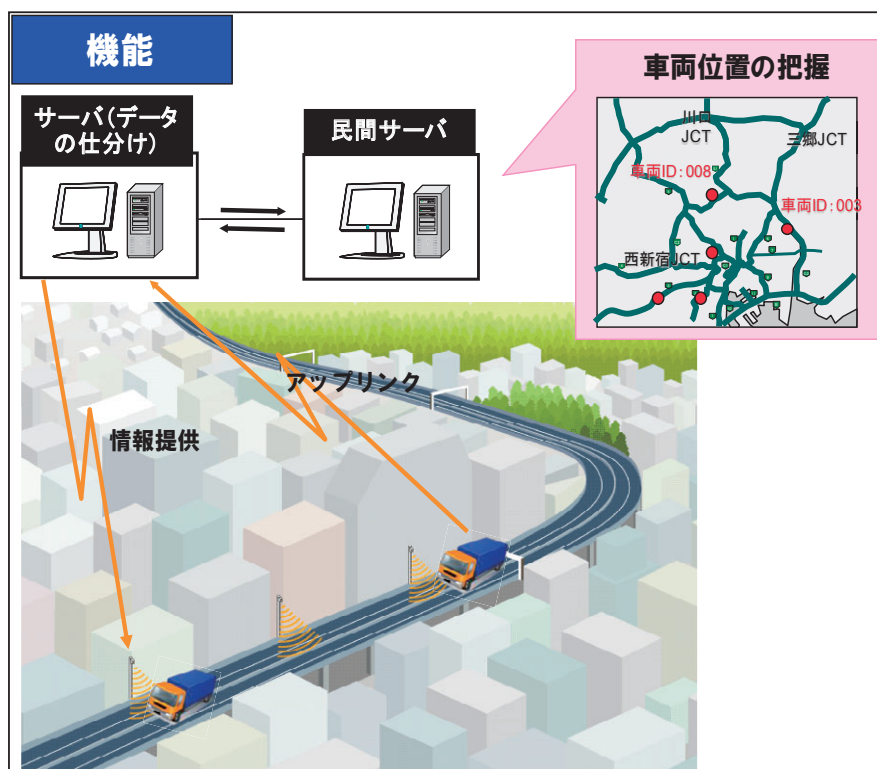


図-9 物流支援のイメージ

5 ITS の更なる展開

(1) 渋滞多発地点（サグ部）の渋滞対策

都市間高速道路における渋滞発生割合は、サグ部やトンネル部が全体の約 60% を占めている。そのため、ITS スポットを用いて、サグ部やトンネル部の手前において速度低下注意情報、渋滞の発生情報、車線の適正利用を促す情報について、効果的な情報提供手法について検討を進めている。

(2) 道路行政におけるプローブ情報の活用について

道路整備や各種の道路行政の企画立案や施策評価の際には交通量や走行速度などのデータが必要不可欠である。このうち、走行速度については、これまでは、断面での走行速度調査しかできなかったが、プローブ情報の活用により、区間の実際の走行時間データの収集が可能になった。これらのプローブ情報は、全国で本格運用される ITS スポットからも収集が可能となっており、道路整備や各種の道路行政の企画立案や施策評価に活用していく予定である。

(3) 東日本大震災時におけるプローブ情報の活用について

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災において、自動車メーカー提供の交通実績データを地図上に表示した通行実績マップを ITSJapan がホームページ上に公開した。これに加えて、各道路管理者（東北地方整備局、岩手県、宮城県、福島県、NEXCO 東日本）が提供する通行止め情報について取りまとめた「東北地方道路規制情報災害情報集約マップ（国土地理院提供）」を統合した地図も作成され公開された（図 - 10）。今後のプローブ情報の活用の一例として、防災という観点での活用も期待されている。



図 - 10 自動車通行実績・通行止情報

(4) 電気自動車等（EV・PHV）の普及支援

EV・PHVの普及支援として、急速充電施設の情報が流通し、多様な主体が活用しやすいように、インターネット上等での急速充電施設の一元的な情報集約・提供環境の構築を官民共同で進めている。これにより、バッテリー残量を考慮したカーナビ案内等のサービスが実現することとなり、ユーザの利便性向上を図ることができる。本年3月には、充電施設情報を整備する事業者等（情報整備・提供事業者）が、その情報を利用する事業者等（情報利用事業者）の管理するセンターサーバー等に情報を提供する際の形式等を規定し、充電施設情報を集約・提供する際に必要となる情報項目などを標準化した「EV・PHV 充電施設情報流通仕様（案）」を策定した。

6 国際協調

(1) 欧米との協調

ITSの研究開発は、近年盛んに世界各国で進められているが、特に欧米では先進的で重要な取り組みが行われている。米国では、平成22年1月、全米交通研究会議（TRB）の年次総会の場で、ITS戦略研究5カ年計画が発表された。この戦略計画の中心となるのが、「IntelliDrive」という路車間及び車車間の協調システムである。

交通安全、渋滞対策、環境改善の3つの分野を目標としており、携帯電話など様々な情報通信メディアを活用する予定である。平成23年までにシステムの要求基準を確定させ、平成25年に導入効果の検証、ITS装置の設置を義務づけるなどの規制をするかどうかの判断を行うとしている。

一方、欧州では、平成20年12月にITSアクションプランを策定し、向こう5年間の具体的な行動目標を定めている。行動目標には、交通インフラと車両の統合、欧州の幹線道路と大都市圏におけるITSサービスの連続的な提供などが含まれている。また、欧州の標準化機関であるCEN（Comité Européen de Normalisation）、ETSI（European Telecommunications Standards Institute）などに、平成24年までに欧州での協調システムの展開に必要な標準の策定を求める指令が出されている。

このように、欧米では平成25年までに、ITSの新たなステージとなる協調システム（路車間、車車間）の構築が大きな目標として掲げられており、ITSの国際標準を策定するISO/TC204においても、協調システムの標準化をテーマとするWG18が新たに設立された。ITSスポットサービスを実現・全国展開した日本としても、今後、欧米との国際協調を図りながら、協調システムなどの次世代のITSの研究開発・実展開を図っていくことが有益と考えられる。

このため、ITS分野における協力体制を整備するとともに、情報交換の充実を図っている。

(2) 欧・米とのITS分野における協力覚書

ITS分野における欧・米との協力は、職員派遣や二国間会議の開催などを通じてこれまでも実施してきたところであるが、これを改めて明文化し、協力活動を推進するため、道路局は米国（RITA）と2010年10月に、欧州委員会（DG-INFO）と2011年6月にITS分野の協力に係る協力覚書が締結された。これにより日米欧の三極におけるITSの協調体制が確立した。

主な協力内容は以下の4項目となっている。

- i) 相手方の取り組みを踏まえた共同・協調研究分野の特定
- ii) 実施中の研究開発、実証実験、便益評価、研究成果に係る情報共有
- iii) 関係者（産業界、標準化組織等）への広報、交流の促進

iv) グローバル、オープンな協調システム標準策定活動を支援

本覚書の締結により、欧米の協調活動にオブザーバとして参加が可能となり、今後各会合で情報収集に努めていく予定。

(3) 日米欧 ITS 会議

国際協調を図りながら、ITS の研究開発・普及展開を推進するために、米国運輸省研究・革新技術庁のロバート・ベルティニ副長官や、欧州委員会情報社会・メディア総局のジュハーニ・ヤスカライネン課長などの欧米政府関係者を招き、平成 22 年 10 月 21 日、22 日の両日にわたり、日米欧の ITS 関係者による「日米欧 ITS 会議」を初めて開催した。

また、22 日には ITSJapan との共催による官民交流会議を開催し、併せて世界に先駆けて全国サービスがはじまる ITS スポットサービスについて、首都高速のモデルルートを活用し、ITS スポットデモンストレーションを実施した。

平成 23 年 1 月には TRB に合わせて米国 (ワシントン D.C.) で第 2 回の、平成 23 年 6 月には ITS ヨーロッパ会議に合わせてフランス (リヨン) で第 3 回の日米欧 ITS 会議が開催され、日米欧の ITS に関する関係強化が図られている。

以上のような日米欧 ITS 会議を軸とした取り組みを通じ、欧米政府の ITS 関係者との協力関係を深めるとともに、官民で協力して日本の ITS 技術、実展開状況に対する情報発信を行った。今後も、日米欧 ITS 会議の開催等を通じ、引き続き欧米政府との協力を深め、協調して ITS の研究開発・普及展開を進めていく予定である。

7 おわりに

2013 年には ITS 世界会議・東京が開催されることとなっており、日本の ITS の更なる発展に向けての重要な機会となる。社会における ITS の果たすべき役割を認識したうえで、日本の ITS を将来のモビリティ社会構築に向けて官民連携して推進していく予定である。