

民間における ITS 技術の国際展開の現状と今後の展開(欧米)

㈱工藤コンサルティング

1 概要

欧米の民間事業者は、古くよりアジア諸国を始めとする海外市場で ETC など自国の ITS システムの熱心な拡販活動により実績を重ねてきている。今後、日本の ITS 技術の国際展開を図るに当たっては、欧米における技術動向の影響を受ける可能性が大きい。特に最近、欧米における ITS 技術動向に関して注目される動きが顕著である。

我が国の優れた ITS システムを海外において展開するためには、欧米における ITS の技術動向を詳細に調査することが重要である。本項では欧米における ITS の技術開発動向と標準化動向を概説した後、我が国の ITS 技術を国際市場へ展開する際の課題について考察する。

2 欧州の動向

欧州における近年の ITS 関連に関連する動向として、2008年12月に欧州委員会が採択した ITS アクションプランに基づいて、2009年10月に発行された ITS 協調システムの標準化指令に対応する活動と、1997年より基本部分の標準化が進められ現在はその最終段階にある GNSS（衛星航法システム）とセルラ網を利用する欧州電子的通行料サービス（EETS：European Electronic Toll Service）の実現がある。

前者である協調システムについては、欧州の官民プロジェクト等で熱心な研究開発が行われてきた車輛安全を志向する路車協調システムに対して、欧州委員会による標準化指令が発令されたことにより標準化活動が活発化している。標準化指令は、欧州連合内で特に 5 GHz 帯における協調システムの展開とインターオペラビリティを保証するために、欧州標準化団体での ITS の技術標

準・規格の開発を指令するものである。

標準化指令に先立つ2008年8月5日に欧州委員会は、交通事故や交通渋滞と戦う総合的な対策の一環として、協調システム（co-operative systems）と称されるインテリジェント車輛通信システムのために、欧州全域で無線スペクトラムの一部をリザーブすることを決定した。欧州委員会の決定は、即時性と信頼性の高い車輛間および車輛・インフラ間通信に使用するために、欧州で単一の周波数帯として5.9GHz帯の30MHz幅のスペクトラム割り当てを規定している。図1に欧州委員会決定文書に添付されている協調システムの概念図を示す。

欧州標準化団体である CEN（欧州標準化委員会）と ETSI（欧州電気通信協会）が指令に基づき作業を開始している。両標準化機関の定義では、協調システムは車輛間、車輛・インフラ間およびインフラ・インフラ間の通信をベースとする情報交換のための ITS システムである。また、両機関の定義では協調システムを5.9GHz帯の安全支援通信に限定せず、無線 LAN や携帯電話システムなど広範な通信メディアを含み、付加価値サービス（マルチアプリケーション）まで包含する ITS サービスとしている。

協調システムについては、既に ETSI や ISO（国際標準化機構）、さらに他の国際的標準化機関で標準化が始められている。2009年11月13日には欧州連合（欧州委員会の情報・メディア総局）と米国（運輸省の調査・革新技术局）は、協調システムの開発協力に関する意思表示（Declaration of Intent）についてワシントン D.C. で署名している。

後者の欧州電子的通行料サービス（EETS）は、欧州域内の通行料收受システム（ETC）のインターオペラビリティを確保するために2004年4月に発令された欧州指令に基づくものである。欧州指令によれば、EETS の適用は重量車に対しては2012年、一般車両への適用は

2014年となっている。(既に一部の国々で重量車に対する同様システムの実施が始まっている)

EETSのうち、GNSSとセルラ網を利用する方式についてはCEN/ISO合同での標準化作業が最終段階にある。また、欧州(CEN)ではEETS車載器を他の多くの付加価値サービスに使用できるよう検討を開始しており今後の動向が注目される。図2に、欧州各国のEFCに対応できるようDSRC方式も統合化した車載器の例を示す。(「ITSの標準化2010」JSAEから引用)

3 北米の動向

2009年1月9日に米国運輸省の研究・革新技术局(RITA)は、2000年代初頭より展開されてきた路車協調プロジェクトであるVII(Vehicle Infrastructure Integration)の全潜在能力をより良く象徴するためにVIIの新しい名称とロゴを導入した。新たな名称IntelliDriveSMは、従来のVIIにおける運転環境の安全に関する革新に関する概念を継承するが、今回の改名は従来のVII概念より一層広範な一連の潜在的な技術と機能を包含するものとしている。

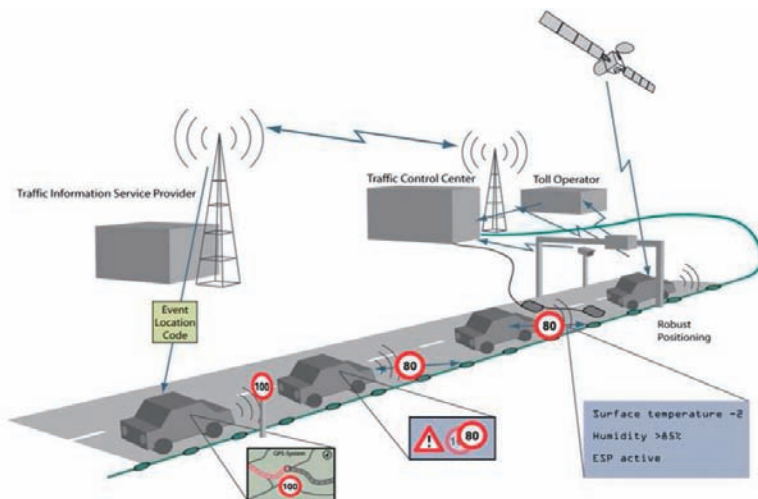


図1 協調システム概念 (欧州委員会決定添付文書より)

統合化した車載器の例

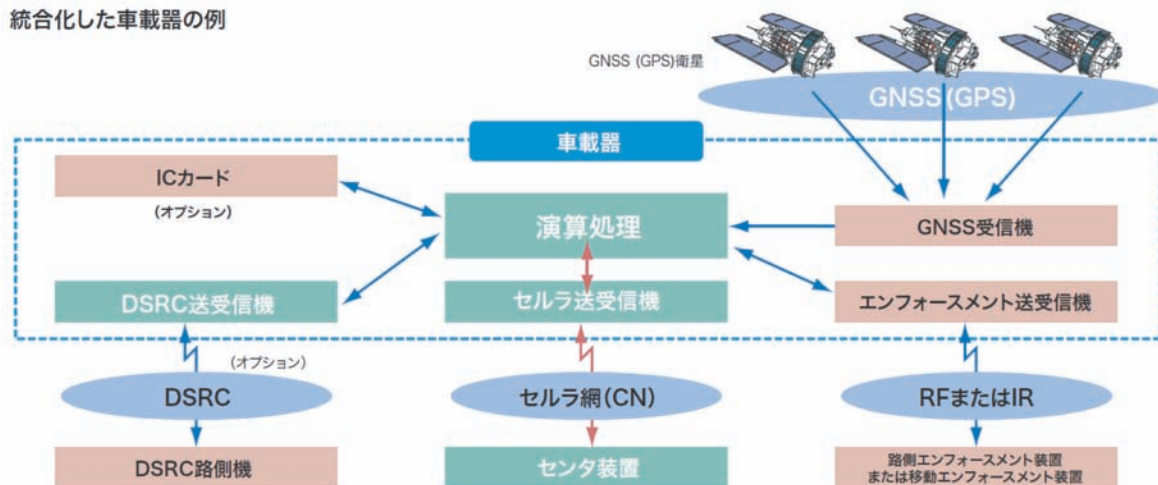


図2 DSRC方式を統合化したEETS車載器の例

VII と IntelliDriveSM の主要な相違点を図 3 に示す。また、車輛、インフラ、携帯機器の間での交通環境への接続を特長とするマルチモーダル陸上輸送システムである IntelliDriveSM のコンセプトを図 4 に示す。(何れも 2009年11月の Shelley Row, Director JPO のプレゼンより)

図 4 に示すように、IntelliDriveSM においては電子支払い (E-payment) は重要なアプリケーションの一つとなっている。電子支払いのアプリケーションの一つである環境・渋滞対策のための通行料収受は米国運輸省における ITS 関連の最重要テーマの一つであるが、最近ではインフラの資金源としての通行料収受が大きな課題となっている。米国人の自動車走行距離は急速に減少しており、また、燃費の良い車の利用などで、ガソリン税の他に米国の輸送インフラの資金源として新たな財源が必要とされているからである。

輸送インフラ利用者に対する直接的な通行料収受 (ETC) には、米国内でのインターオペラビリティ確保が必須となる。米国における ETC 装置のインターオペラビリティ (コンパチビリティ) 標準としては、現在 IEEE において標準化の最終段階にある 5.9GHz DSRC (IEEE 802.11p:WAVE) が候補に挙げられる。

米国の 5.9GHz DSRC は ASTM (米国材料試験協会 :

現在の ASTM International) で 1996 年から標準化への取り組みを開始し、2004 年には 5.9 GHz 帯の DSRC 規格が完成している。(ASTM E2213-03)

1999 年 10 月 22 日に FCC (連邦通信委員会) は DSRC ベースの ITS アプリケーションに対して 5.9GHz 帯の 75MHz 帯域のスペクトラム割り当てを行い、DSRC 実施のための基本的な技術規則を採択した。2004 年 8 月に FCC は 5.9GHz 帯 DSRC の最終規定を連邦公報に掲載し米国の 5.9GHz 帯 DSRC 規格が決定した。ここで参照す

VII	IntelliDrive SM
DSRCのみ	技術的オプション
OEM製品のみ	アフターマーケットと改造への配慮
軽車両に重点	全型式の車輛
プロトタイプとPOC (proof of concept)	配備に焦点を当てる
限定された利害関係者	広範な利害関係者の関与
アウトサイダーの限られた視界	プログラムの透明性拡大
米国にフォーカス	国際協調
プログラム間の弱い結合	USDOTの強力で結局的支援、協調と指導

図 3 VII と IntelliDriveSM の対比

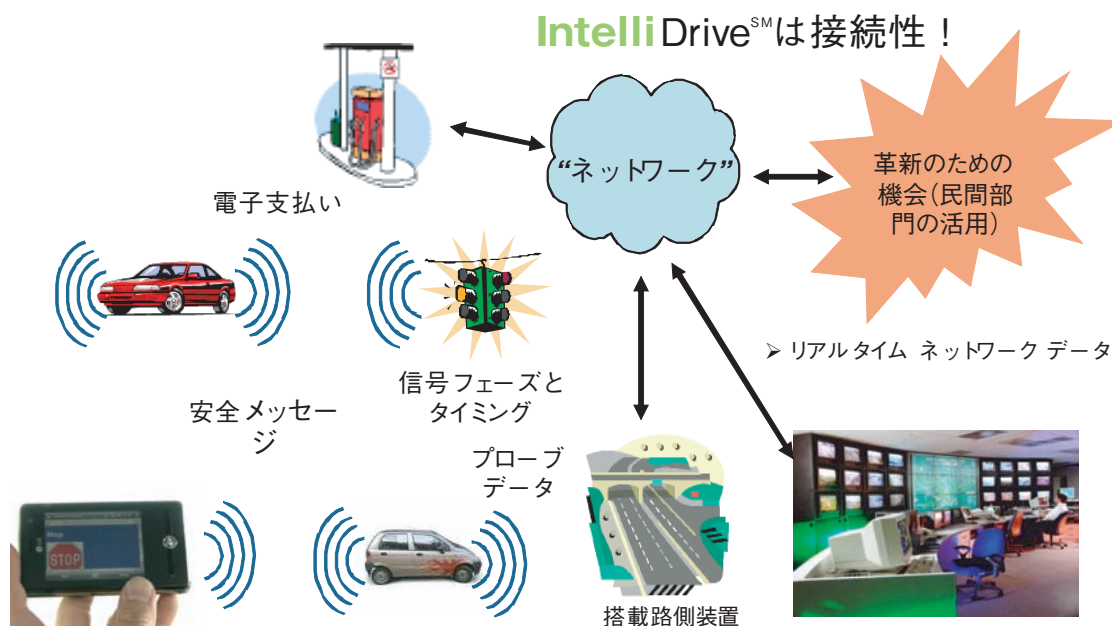


図 4 IntelliDriveSM のコンセプト

る規格は ASTM E2213-03である。これに先立ち、2003年7月には5.9GHz帯 DSRC 規格策定は IEEE への移管が始まっている。

IEEE では、5.9GHz帯 DSRC の規格化作業は、7年間にわたる審議ののち2010年には完了する見込みである。標準化中の IEEE の規格には ETC などの支払いサービスレイヤーの規定を含む。

将来の米国 ETC が、インターオペラビリティ標準として WAVE を採用することは、実現するとしても長い期間が必要と考えられる。ITS の世界的な技術リーダーである米国 MARK IV IVHS 社や RFID タグの有力企業であるトランスコア社は、5.9GHz DSRC 米国標準の行き渡るまでにインターオペラビリティの中断なくシームレスな移行を提供するために、既存の ETC システムに対してマルチプロトコル技術により米国内のインターオペラビリティを図る試みを発表している。

4 今後の展望

前述のように、欧州における汎欧州電子的通行料サービス (EETS) と協調システム (co-operative systems) は、開発経緯こそ異なるが最終的にはセルラ網、DSRC、GNSS など多様なメディアを活用する統合的な ITS プラットフォームを目指していると考えられる。一方、米国 VII の後継である IntelliDriveSM も、VII アーキテクチャーをオープンプラットフォーム環境に向けて改革するとしており、同様な方向を目指すよう方針転換したように見える。

欧州と米国は既に、協調システムの開発に関して協力の方向を打ち出しており、欧米における開発成果は、アジア諸国を含み世界的な影響が考えられる。我が国では ETC の普及で成功を収めた経緯もあり、5.8GHz帯の DSRC が ITS 通信の中心である。ETC 車載器の付加価値サービスについても、既に DSRC のマルチアプリケーション対応の規格が整備されている。

アジア諸国における ITS の展開は当面 DSRC が中心となろうが、欧州ではセルラ網と GNSS 方式により既存の ETC システムの拡張を行う動きがあり、アジア諸国でも同様な傾向が予想される。我が国は ISO TC204 WG 5 (EFC) を通じて、この様な移行プログラムにつ

いて新作業項目提案を準備中である。ITS 技術の国際展開を図るには、我が国においてもセルラ網と GNSS をも統合した次世代の統合的 ITS システムの開発が急務と考えられる。

オランダに本拠を置く NXP セミコンダクター社は、50年以上前にフィリップスが創立した世界でも有数な半導体企業であるが、2008年5月には Siemens Mobility 社と車載用オンボードユニットの共同技術開発に関して技術協力関係を結び、車両緊急通報システム (eCall) や次世代道路の通行料収受システム向けに開発した通信モジュール「ATOP (automotive telematics on board unit platform)」を開発し公開している。

米国で標準化中の 5.9 GHz 帯の DSRC (WAVE) については、欧州やオーストラリア等も米国の方式に準ずる見込みである。米国 WAVE 向けの専用チップを開発したという発表はないが、もともと WAVE は無線 LAN として普及している IEEE 802.11a のチップセットの改造による経済上のスケールメリットを生かすことであったことを考えれば、WAVE の市場性が明らかになれば早急に WAVE 用のチップセットが出現すると考えられる。

日本は自身の市場規模が極めて大きいためか、通信・放送方式で世界的に採用されているものは過去において殆どなかったのが実情である。しかしながら、日本方式の地上デジタルテレビ放送規格 (ISDB-T 方式) は、2006年にブラジルで採用されて以来、官民連携の努力で同方式の採用を南米各国に働きかけてきており、現在では南米8ヶ国で採用されている。日本方式の海外展開における官民連携の例として注目される。

当面の課題であるアジア諸国への ITS 機器の売り込みについては、車載器や路側機のみでなくシステム一体で受注することが重要である。この点で民営化された旧日本道路公団の技術、ノウハウを海外展開に生かすことが望ましい。一例として、IBM は Qfree 社などに機器は外注するが、システムの元請けとなることにより世界の ETC 市場で成功している。

一方、日本で成功した ETC の路車間通信技術であるアクティブ DSRC (ARIB STD T-75) のベトナム、インドなどアジア各国への展開活動が民間道路会社、メーカー等で活発化しており今後の事業化が期待される。