季刊・道路新産業　SUMMER 2011 No.97

TRAFFIC & BUSINESS

TRAFFIC & BUSINESS
季刊・道路新産業
SUMMER 2011 No. 97

CONTENTS

特集１　東日本大震災からの復興

東日本大震災の復興と我が国の防災政策の課題 ・・・・・・・・ 1
　森地　茂
東日本大震災の道路の被災状況と復旧への対応 ・・・・・・・・ 5
　吉崎　収

特集２　国際標準化の動向

ISO TC204 WG14の標準化動向 ・・・・・・・・・・・・・・・ 11
欧米の協調 ITS 推進動向 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
韓国の ETC 状況 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18

企業紹介

日立グループの EV 充電ソリューションへの取り組み ・・・・ 23

REPORT

長崎 EV & ITS プロジェクト ・・・・・・・・・・・・・・・・ 25
　～ EV 実運用の課題と対応，未来型ドライブ観光の実現に向けて～
地域 ITS の推進 / 道路管理と連携した地域の情報化 ・・・・ 35
　～安全・安心なまちづくりを目指して～

INFORMATION

第66回理事会の開催概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 42
第31回評議員会の開催概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 42
第67回理事会の開催概要

特集1

東日本大震災からの復興

東日本大震災の復興と我が国の防災政策の課題

森地　茂
政策研究大学院大学特別教授　政策研究センター所長

1 はじめに

東日本大震災の救援、復旧、復興に際し、多くの貴重な経験が蓄積された。阪神淡路大震災や、新潟県中越地震での経験を踏まえた構造物の補強効果、新幹線の脱線防止対策、道路の早急な啓開、空港・港湾の早期機能回復、緊急物資輸送体制など大きな成果を上げた。被災地域の復興は単なる復旧ではなく、少子高齢社会などわが国の課題を踏まえた、将来のあるべき地域づくりを先取りするべきだと、多くの人々が考えている。しかし、その全体像は明確ではなく、また、がれきの除去や地盤沈下対策等の遅れも深刻である。筆者らは、本稿のテーマでもある復興の体制や、政策に関する提言をまとめている。その内容については、政策研究大学院大学ホームページの第１次、第２次提言を参照されたい[1) 2)]。ここでは、紙数が限られているので以下の問題についてのみ論ずることとする。

2 日本人社会の安全意識

今回の被災について、津波の想定、津波に対する低地居住と避難行動、原発の被災想定、被災後の対応、全国の原発の再稼働、政府の危機対応等々、日本人の安全意識の問題点が指摘されている。確率事象であるリスクを安全か危険かの２分法で理解するケース、ある想定された状態を満たせば絶対的に安全と誤解するケース、少しでも事故が起こるとそれまでの対策を全否定するケース、自己責任による安全確保よりも社会環境としての安全を重視するケース、事故調査に当たって原因究明と事故の刑事事件化のうち前者を重視する欧米と後者を重視する日本等々である。例えば、放射性物質汚染食品について、安全基準以下でも買わないのは風評被害との議論がある。しかし、基準値より低くても防腐剤が含まれている食品を買わない消費者は風評に惑わされている分けではないように、基準値と風評被害は無関係である。政府の役割は、危険だ、安全だと主張するのではなく基準値以下も含めて正確な情報を出すことである。

一方で、日本人のこのような安全意識の故に、わが国は鉄道・道路などの交通、食品、治安など世界でも有数の安全な社会を実現してきたのも事実である。阪神淡路大震災の後の教訓が生かされて、今回の減災に大きな効果をもたらしたことは上記の通りである。津波、原発も含めて東日本大震災の教訓を、復興や他地域の防災対策に生かし、日本人の安全意識に問題があればそれも修正していかなければならない。また、英国の「折れたレール」[3)]（注）の教訓、即ち、システムの安全は多くの部門の協調で成り立っていることを無視した失敗、安全に対する知識不足と過剰反応の失敗の様な事例があること

も忘れないでおきたい。

3 津波対策

津波対策については、既に復興構想会議の提案[4]で詳しく述べられている。また、まちづくりとの関係については、政策研究大学院大学の提言[2]でも論じているが、ここでは３点について提起したい。第１は、津波のハザードマップの作成手順の変更である。運輸政策研究所では、昨年より東大地震研究所と共同して公共交通と津波に関する研究を実施してきた[5]。鉄道も道路も根拠としている自治体作成のハザードマップが全く不十分であり、その作成体制から大幅に変更する必要がある。勿論その情報をどのように生かすかについても改善点は多い。

第２は、津波対策としての交通施設のあり方である。例えば、部分的整備段階の三陸自動車道の防災性、仙台東道路の防災機能などから重要な教訓を得た。東海・東南海・南海地震に備えて、高規格道路の重要性に着目すべきであり、これらの道路に対し従来の費用便益分析と異なる評価が求められる。反面、日本中の海岸線に高規格道路を整備すると言う決定はあり得ないので、迂回道路など既存ネットワーク状況、延長当り人口、災害危険度などによる差別化、優先順位の設定が求められる。また、山の迫った海岸線の一般道路と集落は津波被害が避けられない。この様な地形で避難建物の無いところでは、急勾配の斜面を高齢者でも避難できる斜路、又は梯子と避難場所の準備と訓練が必要である。鉄道、空港のハード・ソフトの津波対策も急がなければならない。

第３は、情報提供である。携帯に地震警報と同じ様に津波警報が届き、何処にいても逃げる場所も指示する機能を持たせたい。ハードだけで対応が困難な巨大津波には、避難との組み合わせが必要との議論は多いが、その避難のための中心的技術開発である。また、携帯のGPS機能とITSの延長線上の技術開発である。課題は、民間の建物などを避難場所と指定できるか、警報の発信時にその避難場所に入れるように常時情報を更新できるか、短時間で情報を処理し発信できるか、地震による電力や通信途絶の影響はないか、電波の容量は足りるか、等々と数多いが、すべて解決できる課題である。特に、電波容量については、テレビのデジタル化による周波数帯の余裕の使い方が鍵となる。

被災地で車の渋滞が避難の障害になったこと、東京の鉄道途絶時に家族が迎えにきた車が大渋滞の原因となったことに対しても、ITSの技術開発の対象である。特に、震災時に首都圏の郊外部からの車の進入を止めるためには、あらかじめルールを定め、周知して置く必要がある、これらの車はカーナビを使う場合がほとんどであるので、目的地入力時に進入禁止の情報を発信することが望まれる。一旦、車が幹線道路に来てからでは、車を排除するスペースがなく、規制が極めて難しいことを阪神淡路大震災で学び、その後、震災時の通行規制道路が指定された。今回は、迎えの車の規制が必要との教訓を得たのである。また、鉄道途絶時の帰宅困難者問題は道路の問題としてのみ政府で検討されてきたが公共交通に関しても課題が多い。鉄道ネットワークの部分的利用[6]、代替バスの運行方式[7]とそのための自家用車規制についてもITSの技術開発対象である。

4 復興に係る法制度の課題

災害復興の制度的課題として、特別立法や復興院が議論の焦点となってきた。その背景でもあるが、次の２点が最も重要だと考える。第１は、災害復旧法制度の問題である[8]。我が国の災害復旧制度は災害復旧法、激甚災害法、特別立法と３段階となっていて、各種施設に対する支援ルールが規定される。ところが、自治体支援を基本とすること、施設別の法律で規定されていて、かつ部分的修正を重ねてきたことの理由で、被災地から見ると論理性、整合性を欠いている。具体的には、①道路、鉄道、港湾、上下水道、病院、学校など施設別に異なる法律に基づくため、交通施設により補助率が異なるなどバランスを欠き、被災地で必要な支援には不十分なこと、②第三セクター化や民営化に際して災害対応が十分考慮されておらず、空港ビル、私立病院の支援が十分できないなど支援対象が現地の必要性とずれていること、③市町村を越える広域サービスの支援に限界があること、④予算の原形復旧原則がより効率的な復興を妨げたり、不必要な施設を復旧させるなど、最適な決定を歪めることなど、多くの課題が存在する。今回の復興のためのみな

らず、今後の大災害に備えて、制度の抜本的改変を行うべきである。

第２は、復興財源として民間資本の活用が唱われているにもかかわらず、震災後５月24日に可決された改正PFI法では、民間の貢献を十分活用できないことである。即ち、①事業着手まで２年以上の時間がかかること、②多くの学校や、病院、住宅・福祉施設・医療施設、幹線道路と高台の住宅地開発等、発注者の異なる複合事業に対応できないこと、③海外に比べて官民の費用やリスク分担、補助金入札などの制度が硬直的なこと等々、復旧事業には向かないものとなっている。復興事業については、多くが政府の負担で行われようとしているが、補助金入札方式などを導入することにより、財政負担も少なく利用者にも望まれる事業構成が可能である。また、学校、病院なども通常のPFI事業は１施設であるが、今回の被災地では複数の施設を１つの事業とすることで、より効率的になる。世界的動きに対しわが国の企業に欠けているコンセッション事業のノウハウを蓄積することもできるのである。

5 被災地域の復興

図は被災地の中心都市の復興計画のイメージを現したものである。被災地域の復興政策として、復興構想会議の提言にも、各省の復興政策にも盛り込まれていないことで重要だと考える事項を３つ挙げたい。

第１は、臨海部の産業用地の先行復旧である。臨海部の産業用地は都市計画の決定を待たずに着手するべきではなかろうか。人口流出を防ぐために雇用確保を急ぐ必要があり、臨海部は居住空間としないことから、先行的な産業用地復興は可能である。臨海部の多くの企業が早急な再建を希望している。港の普及、防波堤、防潮堤の復旧と地盤沈下対策を急ぎ、臨海部の産業集積を早期に実現することが望ましい。企業が隣接用地を購入して拡張する自由度も与えるべきであろう。その内陸側には緑地帯を確保し、市街地との緩衝地帯を確保することで、ある程度時間をかけた復興都市計画の対象地域との調整が可能となろう。この用地は公共が買い上げ、内陸部の区画整理事業に事後的に取り込むことも可能である。

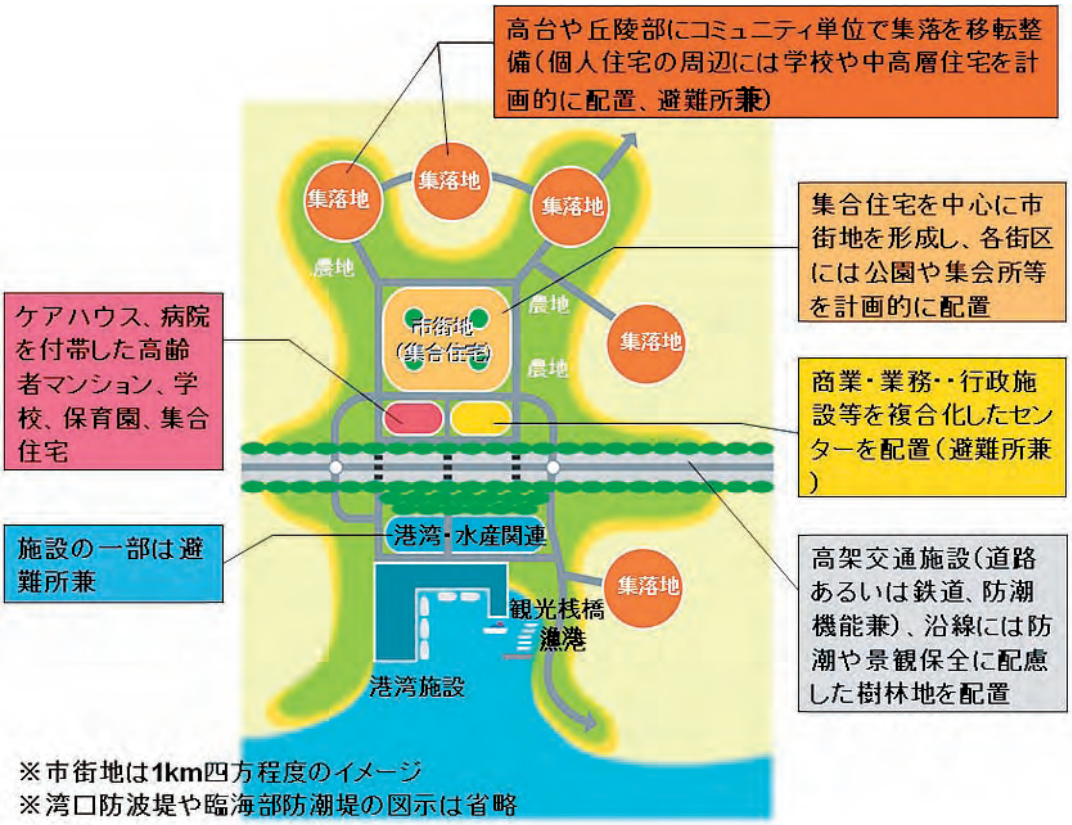


図　中心都市のイメージ（運輸政策研究所　毛塚宏・渡邉綾子作成）

第２は、地盤沈下地域への対策である。特に、広大な地域の地盤沈下、塩害農地、放射能汚染地域の対策、道路や鉄道の盛土、河川堤防の補修、港湾地区の埋め立て材として必要な土砂資源は、コンクリートがれきの活用、山を幾つか切り取る程度の量ではない。ダムの滞砂や河川改修、高台の宅地造成なども含めた土砂の調達方法を検討し、地盤沈下地域の復旧手順を示さない限り、地元の人々は努力のしようもない。都市計画決定の前にできることまで止めてはならない。

第３は、望まし都心のあり方である。コンパクトシティ、都心居住、中心商業地、トランジットモールなど都心のあり方に関する議論は多いが、その空間のイメージについての提案は少ない。壊滅的被災を被った地域の中心的都市の再生には、従来の多くの都心再開発の事例と全く異なるコンセプトを追求したい。駅前広場は交通広場ではなく、都心居住者の買い物や憩いの場としての機能が卓越し、その片側にのみ交通機能が併設されていることで十分かも知れない。地元商店やレストラン等がまちの個性を形成し、観光拠点としても魅力のある都心を実現したいものである。

【参考文献】
1）森地茂他：東日本大震災復興体制に関する緊急提言（第１次提言）、政策研究大学院大学ホームページ、2011.4.
2）森地茂他：東日本大震災復興政策に関する提言（第２次提言）、政策研究大学院大学ホームページ、2011.5.
3）クリスチャン・ウルマー著、坂本憲一監訳：折れたレール、（株）ウエッジ、2002.12.
（注）英国では、国鉄民営化に際し、レール会社、その保守会社、鉄道運営会社、駅の運営会社、車両保有会社等々、機能別に分割され、同一機能も複数の会社を設立して競争させようとした。しかし、レールの老朽化に対し、会社間の情報共有ができず、補修も手違いで遅れ、結果的に２度の脱線事故で多数の死傷者を出した。鉄道運営会社とレール会社の経営者は、工学知識がなく、安全なレベルの微細なレールのクラックも全て報告させ、速度規制を命じた。結果的に列車運行が大幅に乱れて通勤機能が麻痺し、鉄道会社が国民に鉄道を使わないよう要請するという異常事態となった。レール会社は破産し、再び国有化されることとなった。システムの安全は多くの部門の協調で成り立っていることを無視した失敗、安全に対する知識不足と過剰反応の失敗の事例である。
4）東日本大震災復興構想会議：復興への提言～悲惨の中の希望～、2011.6.25
5）藤崎耕一他：チリ地震津波の経験を踏まえた公共交通機関の津波対策に関する調査、運輸政策研究所資料、2011.3.
6）大野恭司：首都震災時の鉄道による帰宅行動がもたらす危険性について、運輸政策研究所資料、2007.11
7）室井寿明：首都圏における震災時のバス代行輸送に関する研究、運輸政策研究所資料、2011.5.
8）野澤和行、平田輝満、佐々木慧他：交通施設の災害復旧に対するリスクマネジメントと公的負担制度に関する研究、運輸政策研究所資料、2011.3.

特集１

東日本大震災の道路の被災状況と復旧への対応

吉崎　収
国土交通省大臣官房審議官

1 東北地方太平洋沖地震の概要

平成23年３月11日金曜日14時46分頃発生した東北地方太平洋沖地震は、マグニチュード9.0。震源は三陸沖深さ約24km。各地の震度は宮城県北部の震度７を初めとして、震度６強が宮城県南部・中部、福島県中通り・浜通り、茨城県北部・南部、栃木県北部・南部、震度６弱が岩手県沿岸南部・内陸北部・内陸南部、福島県会津、群馬県南部、埼玉県南部、千葉県北西部と非常に広範囲に及んでいる。

主な検潮所で観測した津波は相馬で11日15時51分最大波9.3m以上、宮古で15時26分最大波8.5m以上、大船渡で15時18分最大波8.0m以上、石巻市鮎川で15時25分最大波7.6m以上とされている。

今回の地震の特徴は、地震動の継続時間が長く、三陸沖南部～宮城県沖～房総沖と長さ約450km幅約200kmに及ぶ極めて大きな地震断層であったこと。多数かつ規模の大きい余震（Ｍ５以上494回：５月27日現在）。そして大きな津波の発生があげられる。

2 道路の被災状況

高速道路の通行止めは被災総数15路線、現在（７月25日現在：以下同じ）１路線（福島第一原子力発電所警戒区域内）。直轄国道の通行止めは、総数69区間、現在２区間（原発警戒区域内１区間含む：全て迂回路確保済み）。都道府県等管理国道の通行止めは総数102区間、現在12区間。都道府県道等の通行止めは、総数539区間、現在127区間となっている。なお、総数は４月７日宮城県沖を震源とする地震、４月11日福島県浜通りを震源とする地震を含んでいる。

被災の特徴としては、高速道路は、東北地方から関東地方にわたる広い範囲で、路面亀裂、段差発生等の損傷が各所で発生し、橋梁構造物に関しては、落橋・倒壊等大規模な損傷はなかったものの、支承やジョイント部の損傷が多数の橋梁で発生した。直轄国道は、津波により、太平洋沿岸の国道45号において、５橋梁の橋桁が流出した。（気仙大橋、沼田跨線橋、歌津大橋、小泉大橋、水尻橋）このほか、国道45号、国道６号において広範囲に冠水、ガレキ等の堆積が発生。国道51号、国道357号等でも路面段差、ジョイント損傷などが発生。地方自治体管理道路でも津波等により、太平洋岸各地において、12橋梁が落橋及び流出。また、段差、亀裂、小規模崩壊等の被災は極めて多数発生した。

常磐道：（水戸IC～那賀IC）

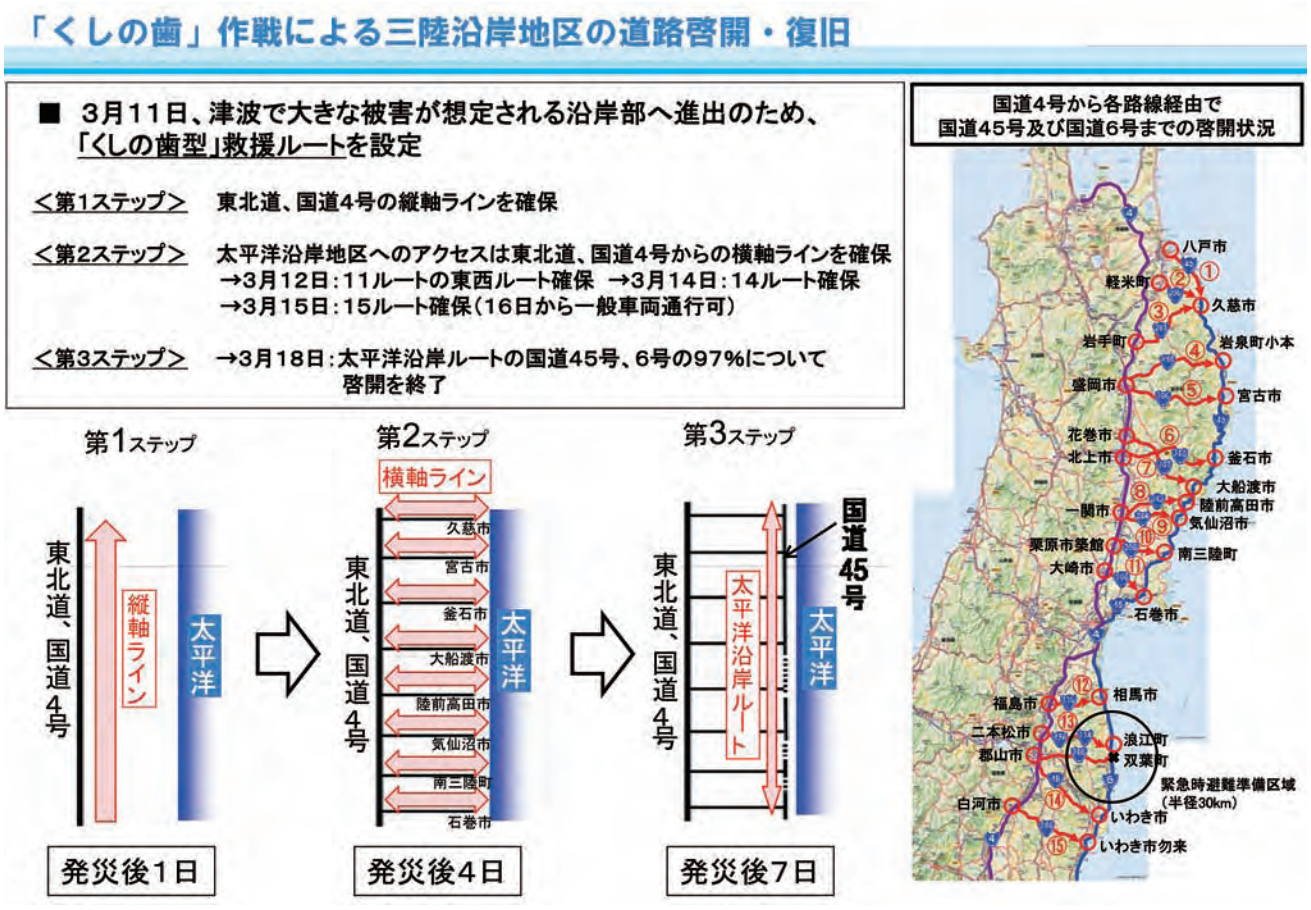
国道45号：岩手県陸前高田市内

3 道路の復旧の経緯

東日本大震災においては、東北地方を中心に、高速道路や直轄国道が被災により通行止めとなり、特に太平洋沿岸の国道45号は各地で寸断された。

3－1　くしの歯作戦

道路の復旧に当たっては、まず、東北地域へのアクセスのために南北方向の幹線である東北自動車道と国道４号の縦軸ラインについて発災翌日の３月12日に緊急輸送ルートとしての機能を確保するとともに、内陸部の縦軸ラインから太平洋沿岸に向けて東西方向の国道等を「くしの歯」形に啓開し、11ルートを確保。４日後の３月15日には、15ルートを確保した。



東北地方では、ネットワーク条件からこうした「くしの歯」作戦が奏功したが、今後の災害に備えて、地域ごとに、その地域のネットワークに応じた道路啓開・復旧のオペレーションを想定し、それにあわせた準備をしておくことが重要と考えられる。

３－２　その後の復旧

その後、高速道路においては、４月１日までに応急復旧が完了し、直轄国道においては、福島第一原子力発電所の規制区間を除き、発災から約１ヶ月後の４月10日には、応急復旧を概成、長大橋が被災した２区間を除き広域迂回を解消した。

また、福島第一原子力発電所の規制区間内の国道６号についても、「一時立入」の前の５月８日には、迂回路を含めた応急復旧を完了した。高速道路についても、東京電力株式会社からの復旧要請を受け、原発警戒区域内の常磐自動車道「広野～常磐富岡」間について、４月29日に応急復旧を完了し緊急自動車の通行が可能となった。これらにより、原発対策としても道路は重要な役割を果たしているところである。

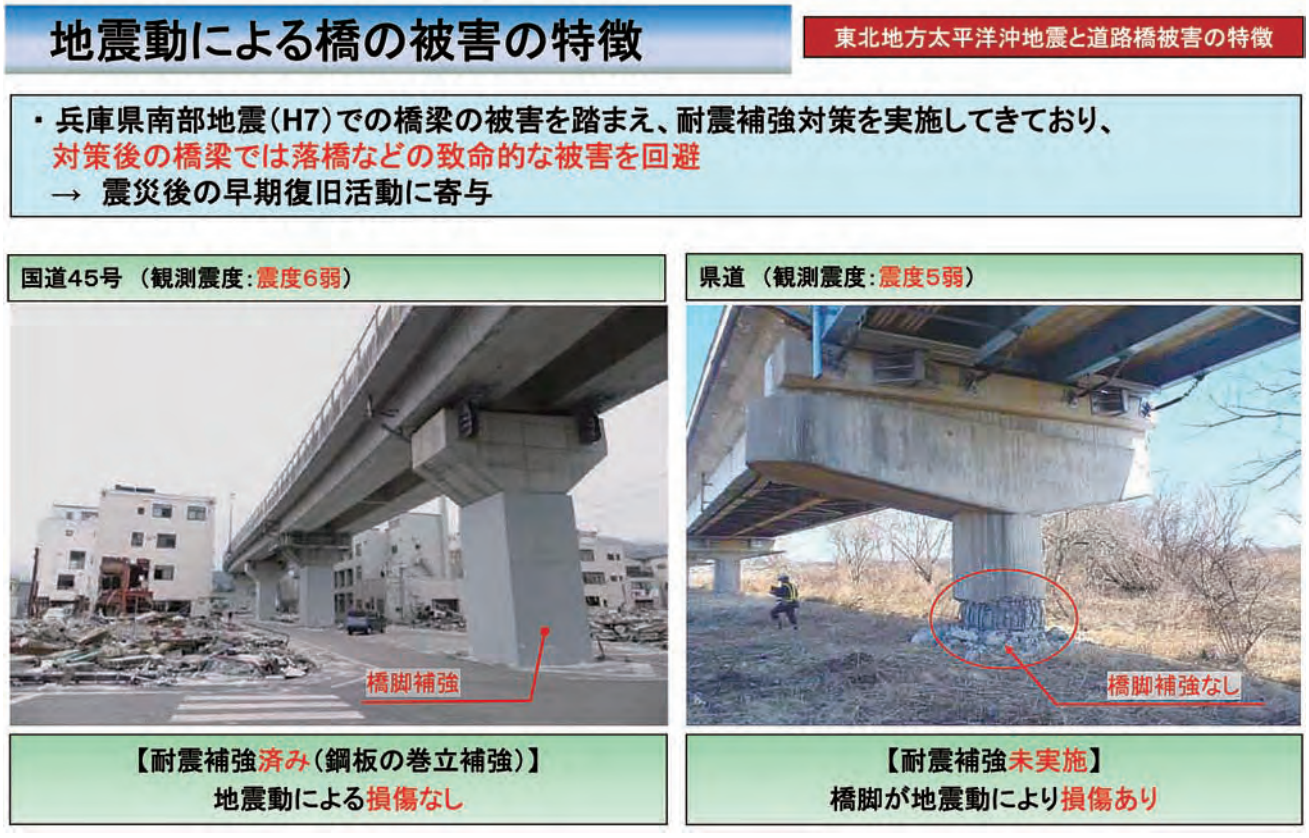
一方、広域迂回が必要な直轄の小泉大橋は６月26日に仮橋を開通、気仙大橋についても７月10日に仮橋を開通させ広域迂回を全て解消したところである。

4 橋梁の耐震補強等による効果

今回の地震で、上記のように道路啓開及び復旧が早急に進められた要因の１つとしてこれまで取り組んできた橋梁の耐震補強があげられる。阪神・淡路大震災での橋梁の被害を踏まえ、耐震補強対策を実施してきており、対策後の橋梁では、落橋などの致命的な被害を回避することができた。

5 地震国・日本の高速道路ネットワーク

震災の影響は、被災地のみにとどまらず、ペットボトルのふたや、牛乳の紙パック、納豆のフィルム等、部分的な調達難により、商品が出荷できなかったり、東北からの素材や部品の供給がストップし、自動車関連企業が操業停止したりするなど、その影響は広範囲に及ぶ。



今回の震災では、東北・関東間の道路網の機能が制限される中で、日本海側の北陸自動車道や、関越自動車道、直轄の国道７号などの交通量が増加した。震災による道路網の機能低下を補う形で、それを補完するネットワークが活用された。

日本は世界の大地震の２割が集中する地震国であり、今後も大規模地震の発生が想定されている中で、防災や産業再生等の観点から高速道路のネットワーク化は重要であり、現在、今後の高速道路のあり方について幅広く検討する「高速道路のあり方検討有識者委員会」でも７月14日に緊急提言をいただき引き続き議論していただいているところである。

6 震災で発揮されたその他道路の機能

○三陸縦貫自動車道等は「命の道」として機能

津波浸水区域を回避する高台に計画された高速道路が住民避難や復旧のための緊急輸送路として機能を発揮。

宮古道路では、住民約60人が盛土斜面を駆け上がり、宮古道路に避難。釜石山田道路では、小中学校の生徒・地域住民は、自動車道を歩いて避難し、津波災害から命を守ることができた。また、被災後は救急搬送、救援物資を運ぶ命をつなぐ道として機能した。

○仙台東部道路は防潮堤効果等副次的にも機能

海岸から４㎞付近まで津波が押し寄せた仙台平野では、周辺より高い盛土構造（７～10m）の仙台東部道路に、約230人の住民が避難。仙台東部道路の盛土は、内陸市街地へのガレキの流入を抑制する防潮堤としても機能した。

○運休した鉄道の代替として機能したバス輸送

発災３日後には、仙台から山形空港への高速バスが再開され、首都圏からの移動が可能になり、震災１ヶ月後には、仙台から首都圏の高速バス輸送力は震災前比415％に拡大した。

運休している三陸鉄道、石巻線、常磐線等の運休区間においても鉄道代替バスが運行中である。

	延長	供用中	事業中	調査中
三陸縦貫道	224km (100%)	113km (51%)	55km (24%)	56km (25%)

住民の避難場所や、防潮堤効果等、道路インフラが副次的にも機能

■　海岸から4キロ付近まで津波が押し寄せた仙台平野では、周辺より高い盛土構造（7～10m）の仙台東部道路に、約230人の住民が避難。

■　仙台東部道路の盛土は、内陸市街地への瓦礫の流入を抑制する防潮堤としても機能。

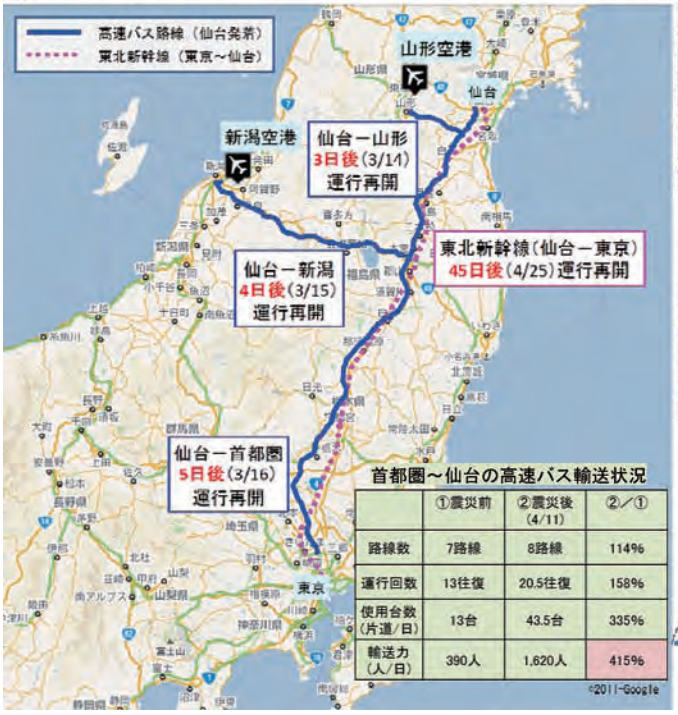
仙台東部道路付近の浸水状況

岩沼IC付近

名取IC付近

運休した鉄道の代替として機能したバス輸送

■発災3日後には仙台から山形空港への高速バスが再開され、首都圏への移動が可能に
■震災1ヶ月後、仙台～首都圏の高速バス輸送力は震災前比415%に拡大　（緊急通行車両確認標章が交付）
■運休している三陸鉄道、石巻線、常磐線等の運休区間において、鉄道代替バスが運行

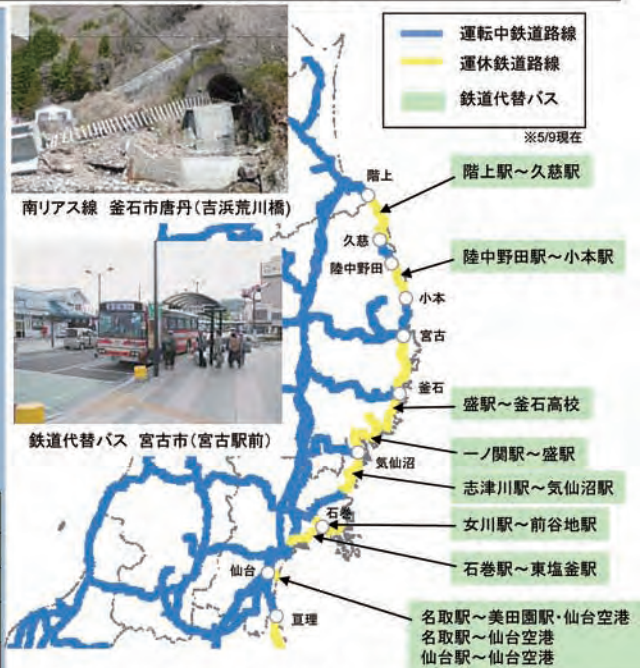


首都圏～仙台の高速バス輸送状況

	①震災前	②震災後(4/11)	②／①
路線数	7路線	8路線	114%
運行回数	13往復	20.5往復	158%
使用台数（片道／日）	13台	43.5台	335%
輸送力（人／日）	390人	1,620人	415%

南リアス線　釜石市唐丹（吉浜荒川橋）

鉄道代替バス　宮古市（宮古駅前）



東北地方での震災に対応した鉄道代替バスの運行状況

7 最後に

今回の地震は余震及び関連する地震も含め、東北地方をはじめ、関東、北陸等広域に被害をもたらし、広範囲での被災地の復旧支援が課題であったものの、全国からの応援も得て、関係者の多大な努力により、高速道路や国道など緊急輸送路の確保をいち早く完了させた結果、その後の自衛隊、警察、消防等の復旧活動や救援物資の輸送に寄与したと考えられる。

また、道路は、津波に対する避難場所や、ガレキの流入を防ぐなど様々な効果も発揮。道路の復旧が早かったことからバスが重要な移動手段として活躍するなど、この震災を契機として、住民の安全安心のための道路の必要性や、災害の多い我が国において、高速道路ネットワークの重要性が再認識されたところである。

これらの事象を踏まえ、今後被災地の本格復興や、これからの安全安心の国土づくりに活かしていきたいと考えている。

特集2

国際標準化の動向

ISO TC204 WG14の標準化動向

保坂　明夫
ITS・新道路創生本部　上席調査役

1 はじめに

ISO TC204 WG14（WG14）における協調システムの標準化活動が活発になってきている。2011年４月のプラハにおける国際会議の状況を中心に協調システム関係の標準化活動内容を紹介する。

2 これまでの経緯

2010年４月にWG14のアクション・プランとして「今後協調システムを重点とし、個別システムとともに共通的・横断的な項目の標準化を進める」ことが決定された。あわせてWG14が扱う協調システムについて「インフラや他の車からの情報を受けて短時間にシステムまたはドライバーが加減速、操舵などを行う必要があるシステム」という定義が合意確認された。またISO TC204 WG18や欧州のETSI（European Telecommunications Standards Institute）と分担協力して協調システムの標準化を進めることが合意された。これらによってWG14の今後の活動が協調システムの標準化を重点とすることと、その内容、範囲、役割分担などが明確になった。

日本の協調システム標準化検討WGで協調システムに必要な情報の基本要件の標準案検討を行い、2010年11月の済州島国際会議において、日米欧のアプリケーションをリストアップして、そこで用いられるメッセージ（情報）に対する基本要件を明確にして標準化する作業開始を日本から提案した。標準案とその検討範囲、検討作業手順、スケジュールなどを明確にして2011年４月のプラハ国際会議にて具体提案することとなった。

3 プラハ国際会議の状況

3－1　協調システムの情報に関する基本要件の標準化提案

2010年４月のニューオーリンズ国際会議でWG14のアクション・プランが検討され、図－１に示すように協調システムに関する共通的事項の上位概念の標準化を進めることが確認された。

欧米ではメッセージセットの標準化検討が進んでいる。国・地域によって通信方式などが異なり、細部まで共通

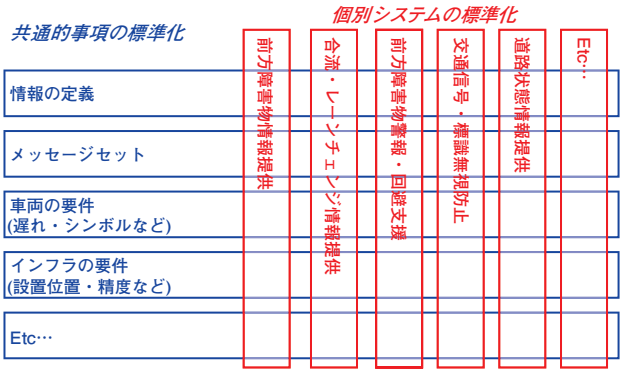


図１　WG14 協調システム標準化内容
（出典：ISO TC204 WG14 Action Plan 2009）

にすることは難しい状況である。欧米は比較的広い範囲で通信を行う方向で開発が行われ、日本は狭い範囲でスポット的に通信する方式で実用化が行われている。通信方式が異なってもユーザから見て基本的に同じサービスが提供されることが望ましい。そのためには基本概念が同じでなければならない。そこで日本からサービスの基本概念とそれを実現する上で重要な情報の基本要件の標準案をプラハ国際会議で提案した。WG14が扱う安全システムとその基本的機能を分析した結果、危険事象を認知して、対処すべき対応を判断し、必要な時間的余裕をもってドライバーに情報提供・警報したりシステムが制動・操舵を行うことが基本であるとまとめられた。安全に関する協調システムにおいて路車間・車車間で送受信する情報が備えるべき基本的要件は危険事象の内容、危険のレベル、事象に遭遇するまでの時間・距離が分かることである。

この提案に対して、ドイツの車両単独システムを扱う担当者が強硬に反対し、アメリカはSAEにおける検討との不整合を心配して消極的見解が示され、他の国からも積極的な理解・支援が得られなかった。結果、日本からの提案のPWI（予備検討綱目）化は見送られた。

3－2　関係機関との協力

ETSI TC ITS WG 1と安全システムなどについて協力することが確認されていたが、今回のプラハWG14国際会議にETSIからオブザーバ参加があった。TC204では協調システムに関してWG間の分担調整・連携強化を進めている。その中でWG14とWG 9の連携検討が始まった。ISO TC204 WG 9交通管理を扱うWGであり、信号のマネージメントについて検討している。WG14で標準化を進めているCIWS（Cooperative Intersection Signal Information and Violation Warning Systems：交差点信号情報、無視警報システム）は信号からの情報によって信号見落としや信号無視を防ぐシステムの標準化を行うものである。ともに信号情報を扱うという点で共通点があり協調が必要であるかもしれない。そこでCIWSの標準化検討状況をWG 9に伝え、連携の要否を検討することになった。

4 国内活動

協調システムの情報の基本要件については協調システム標準化検討WGにおいて検討して標準案を作成してきた。国際提案は通らなかったが、これは協調システムに関する基本的・共通的な上位概念であり、今後のためにまとめておくべき事項と考えられる。走行制御分科会（WG14国内分科会）および協調システム標準化検討WGで扱いを検討し、JISのTS（Technical Specification）として国内標準にするべく案をまとめている。

5 国際協力

WG14は欧州で安全関係協調システムの標準化を進めているETSIと連携協力して標準化を進めることを合意し、両者が進めている標準化内容に関する情報（標準案）を交換して、具体的に協調すべき点やその内容に関する検討を進めている。ISO TC204 WG 9とはWG14で進めているCIWSの標準化内容案をWG 9に提供し、協力の要否や協力のしかたを検討している。

米国と欧州はITS分野の協力に関する覚書を締結し、検討チームを作って国際標準・安全アプリケーション・持続性アプリケーション・共通定義・試験方法などに関する協力を検討している。日本も国土交通省道路局が米国および欧州とITSの協力に関する覚書を締結した。今後日米欧の三極の協力が進んでいくものと期待される。WG14としても安全関係の国際標準など関係する分野について貢献すべく情報収集・分析などの活動を行っている。

6 おわりに

協調システムにかかわる国際標準化が米欧で積極的に進められている。WG14は安全などの協調システムの標準化を重点に進めようとしている。日本ではスマートウエイ、DSSS、ASVなどにおいて安全に関する協調システムの実用化と開発と進んでおり、その実績を活かした国際協力や標準化推進をWG14とともに進めていく必要がある。

特集2

欧米の協調 ITS 推進動向

古賀　敬一郎
ITS・新道路創生本部　上席調査役

1 はじめに

協調 ITS とは、路車間（V2I）および車々間（V2V）通信をシームレスに行う通信システムを構築して、車、路側、センター、パーソナルデバイスなどの ITS 通信装置が情報交換を行い、それを共通の基盤として安全、交通管理、道路管理、環境管理、情報収集／提供、各種課金などの多様なアプリケーションが実行される ITS システムである。図 1 に協調 ITS の構成概念図を示す。汎用性のある ITS システムはユーザーにも、サービス提供事業者にも、また自動車産業などにも望ましいとして、欧米ともその実現を目指している。本講では米国と欧州の描く協調 ITS と、その実現に向けての活動を紹介する。世界の多くの国も欧州か米国を倣う姿勢を見せており、また欧米の多少の違いもできるだけハーモナイズする動きになっているので、今後の欧米の動きには注目が必要である。

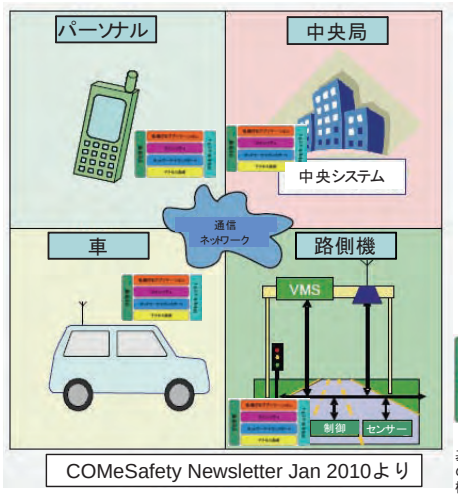


図 1　協調 ITS システムの構成概念

2 米国の状況

2－1　電波割当

米国では1997年に ITS America が ITS 用に電波の割当を申請し、FCC（Federal Communication Commission：連邦通信委員会）は1999年に5.9GHz 帯（5.850－5.925GHz）を割り当てた。図 2 に米国5.9GHz 帯の ITS 用電波割当を示す。米国では日本や欧州と異なり最長1000m までの通信ができるが、ITS 用の通信方式を DSRC（Dedeicated Short Range Communications）と呼んでいる。

2－2　米国協調 ITS 標準化

5.9GHz 帯 DSRC の通信方式としては路車間、車々間を区別なく、また短遅延で接続できる技術として無線 LAN をベースとする IEEE802.11p が第 1 － 2 層に採用されている。この標準化は2001年に始まり、2010年に終わったが、IEEE802.11p は米国だけでなく欧州や ISO 等でも協調システムの中心的通信メディアとして採用されることになっている。上位層の標準化は IEEE のプロジェクト1609（P1609）で行われている。またアプリケーションの標準化については米国では体制が必ずしも明確でない。標準化というより、US DOT RITA（後出）の研究プログラムで検討されているが、現在もアプリケーションのアイデア募集などが行われている。しかしメッセージセットについては SAE（Society of Automo-

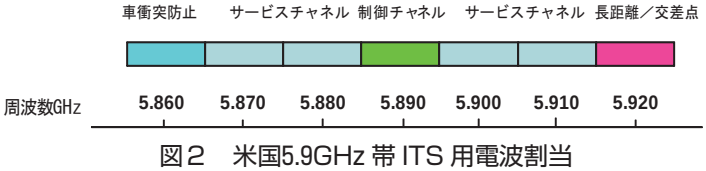


図 2　米国5.9GHz 帯 ITS 用電波割当

tive Engineers：自動車技術者協会）がJ2735としてまとめている。

米国協調ITSシステムWAVE（Wireless Access Vehicular Environment）標準化の体制を図３に示す。

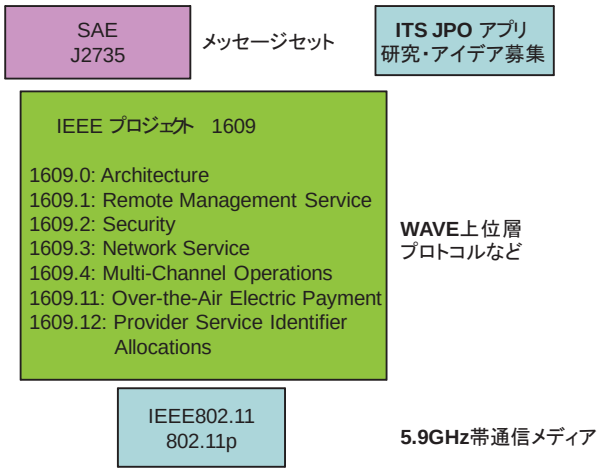
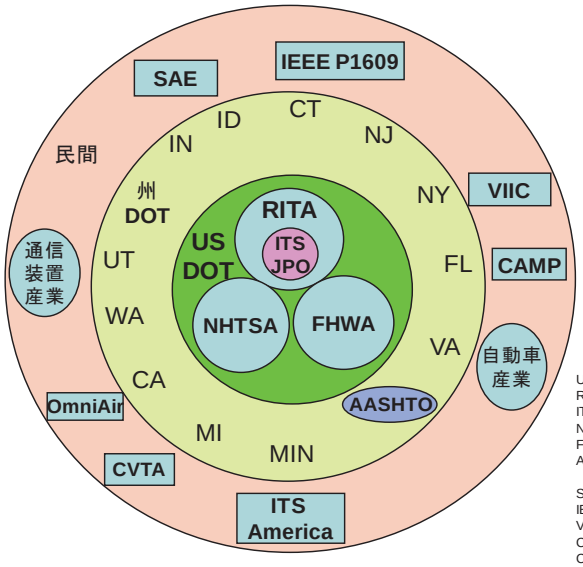


図３　米国での協調ITS(WAVE) 標準化体制

２－３　米国協調ITS実現に向けての体制およびプログラム

米国では運輸省（US DOT）を中心として協調ITSの導入にむけてのプログラムが進められている。図４に主要な推進組織構成を示す。US DOT RITA（Research and Innovative Technology Assiociation）の中にあるITS－JPO（Joint Program Office）が司令塔の役割を果たす。しかし米国では、その歴史的成り立ちからか、欧州と異なり、必ずしもトップダウンでプログラムが推進されているのではない。US DOTは資金的援助はいろいろな活動に対して行いながらも、欧州の様に「指令」を出すのではなく、州政府DOTや民間を誘導しながら進めている。



US DOT: US Department of Transportation
RITA: Research and Innovative Technology Association
ITS JPO: ITS Joint Program Office
NHTSA: National Highway Traffic safety Admin.
FHWA: Federal Highway Administration
AASHTO: American Association of State Highway and Transportation Officials
SAE: Society of Automotive Engineers
IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers
VIIC: VII Consortium
CAMP: Crash Avoidance Metrics Partnership
CVTA: Connected Vehicle Trade Association

図４　米国ITSを推進する主要組織構成

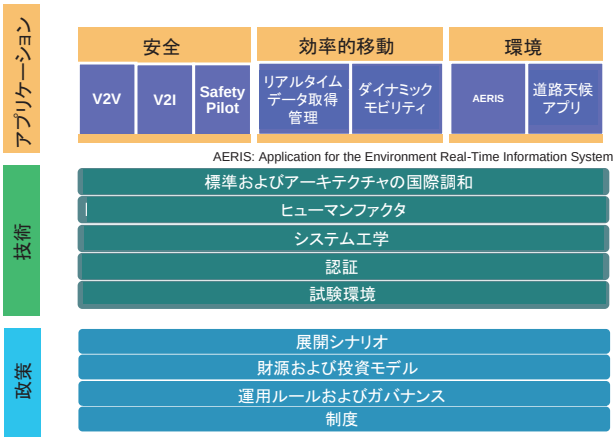


図５　IntelliDriveプログラムの構成

出典：Mike Shagrin, “IntelliDrive Connectivity and the Future of Surface Transportation” (The second International Summit on the State of the Connected Vehicle, 2010 09 29-30)

協調ITS実現に向けての総体的プログラム名称はVII（Vehicle Infrastructure Integration）、IntelliDrive、Connected Vehicleと変遷してきたが内容的にはあまり大きな変化はない。IntelliDriveからは安全と効率的移動（Mobility）に加え、環境保全アプリケーションもはっきり謳われるようになった。ただ環境関連のアプリケーションの実態はまだはっきり見えていない。図５にIntelliDriveプログラムの構成を示す。またIntelliDrive途中から、標準やアーキテクチャ、車載装置などの世界的な調和（Harmonization）が強く打ち出されるように

なり、Connected Vehicle の方針にも明記されている。これについては後で国際協力の項でも述べる。

Safety Pilot は協調 ITS 導入に向けた大規模な実証実験プログラムである。Driver Acceptance Clinics と Model Deployment に大きく分かれる。前者は V2V の安全アプリケーションが普通のドライバーに如何に受け入れられるかを評価する。米国内６カ所を移動しながら2011年８月から2011年末まで行われる予定である。

後者は V2V と V2I の安全アプリケーションの両方について2000－3000台の車両とインフラ装置で大規模実証実験を行うもので、Driver Clinics の後、2013年前半まで行われる予定である。実施場所は現在のところ未定である。その実施後総合評価が行われ、NHTSA が2013年後半に行う予定としている車々間 ITS 実装に関する法規制の判断の基礎となる。図６に Safety Pilot プログラムの行程を示す。

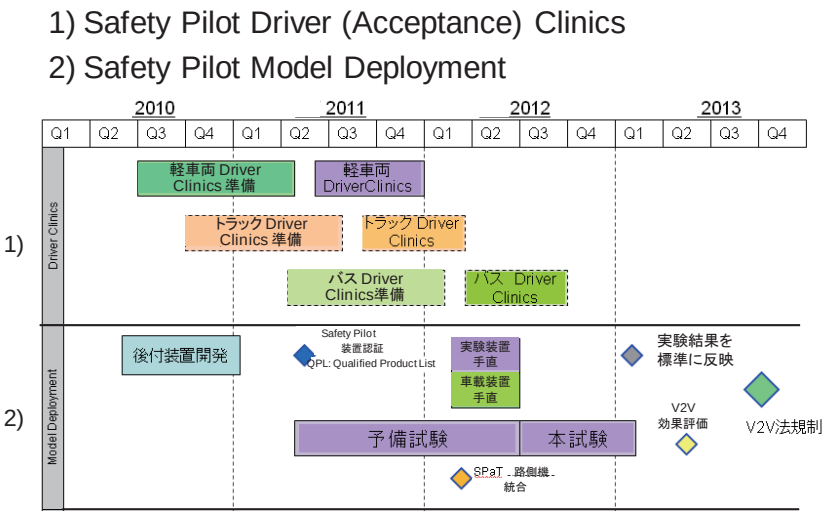


図６　Safety Pilot プログラム

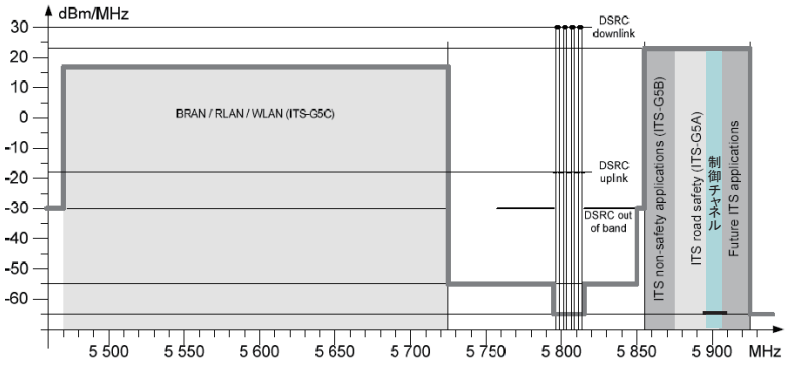


図７　欧州5GHz 帯 ITS 用電波割当
ETSI ES 202 663　欧州5GHz 帯 ITS 物理 -MAC 層 Profile 標準より

3 欧州の状況

３－１　電波割当

産業界などの要請により2005年くらいから ETSI（European Telecommunications Standards Institute）や CEPT（European Conference of Postal and Telecommunications Administrations）により ITS 用電波割当の検討が進められ、2008年欧州委員会は5.9GHz 帯の割当を決定した。米国と同様5.9GHz 帯であるが、米国の70MHz 幅と異なり当面50MHz（5Ch 分）の割当であることに注意が必要である。通信方式は米国と同じく IEEE802.11p が標準化されている。また別に5.4－5.7GHz 帯で無線 LAN による通信ができるようになっていることも注目される。図７に欧州の ITS 用電波割当を示す。

３－２　欧州協調 ITS の標準化

2007年秋に欧州の電気通信の標準化機関である ETSI は TC（Technical Committee）ITS を創設し、協調 ITS の通信方式の標準化作業を開始した。2008年末に欧州委員会は協調 ITS 実現に向けた ITS 行動計画を発表し、翌2009年には ETSI と CEN に協調 ITS の標準化を命じる Mandate M/453を発した。事前に意向を察した CEN は ITS の標準化を行っている TC278の下に協調 ITS アプリケーションの標準化を行う WG16を創設して備えた。2010年４月に ETSI と CEN は Mandate M/453に対する共同回答書を欧州委員会に提出し、EU の協調 ITS の

標準化が正式に始まった。CEN は従来から関係の深い ISO と連携して標準化を進めることとし、ISO TC204は TC278 WG16とともに作業する WG18を創設した。この２つの WG のコンビナーは共通（Hans-Joachim Schade 氏）で会議も共催、一体的に運営される。欧州の Mandate に基づいた CEN の標準化と ISO による国際標準化が一体化されることのメリットは大きいが、いろいろ実務上の困難も生じている。一歩一歩解決しながら進んでいくしかないであろう。

表１に ETSI TC ITS の構成、表２に CEN TC278の構成を示す。両組織とも Mandate M/453に対応する作業促進のため、欧州委員会の資金提供で専門家による集中的作業を行う事例が増えており、ETSI では STF（Specialist Task Force）、CEN では Project Team のスキームで運営している。

表１　ETSI TC ITS の構成

議長	Soeren Hess
WG 1	Application
WG 2	Architecture and Cross Layer
WG 3	Transport, Network & Web Services
WG 4	Media and Medium related
WG 5	Security and Lawful Intercept

表2　CEN TC 278の構成

議長	L. Eggink
WG 1	Electronic Fee Collection（EFC）
WG 2	Freight, Logistics and Commercial Vehicle Operations
WG 3	Public Transport
WG 4	Traffic and traveller information（TTI）
WG 8	Road traffic data（RTD）
WG 9	Dedicated Short Range Communication（DSRC）
WG10	Man-machine interfaces（MMI）
WG12	Automatic Vehicle Identification and Automatic Equipment Identification（AVI/AEI）
WG13	Architecture and terminology
WG14	After theft systems for the recovery of stolen vehicles
WG15	eSafety
WG16	Co-operative systems

３－３　欧州協調 ITS 実現に向けての体制およびプログラム

EU 全域で使用される協調 ITS の実現に向け、欧州委員会が強いリーダーシップを示しながら準備を進めていることが特徴的である。2008年末の ITS 行動計画で構想と行程を示し、また2009年の Mandate M/453で標準化についての指令を出し、また必要な資金援助もしている。また FP7のプログラムの下で多数の協調 ITS システムのプロジェクトにも資金援助している。欧州ではいろいろな ITS 関連プロジェクトが実施されてきたが、それらの間を調整する役割を持った COMeSafety プロジェクトが2006年に創立された。小さなプロジェクトではあるが欧州委員会「名代」的な役割を持って、プロジェクト間の調整だけでなく、欧州 ITS 通信アーキテクチャのまとめなども行い、さらに後で述べる欧米 ITS Task Force の実作業にも深く関与している。また2005年に欧州自動車産業を中心に始まった C2C-CC（Car to Car Communication Consortium）は協調 ITS の技術実現に努力しており、特に ETSI TC ITS での標準化に深く関与している。欧州協調 ITS の推進体制を図８に、またロードマップを図９に示す。また協調 ITS とは別に欧州委員会が導入に向け積極的に活動している eCall（emergency call）や EETS（European Electronic Toll Service）も、その後術的構成要素から考えると、将来は協調 ITS と一体的に展開されると考えられる。

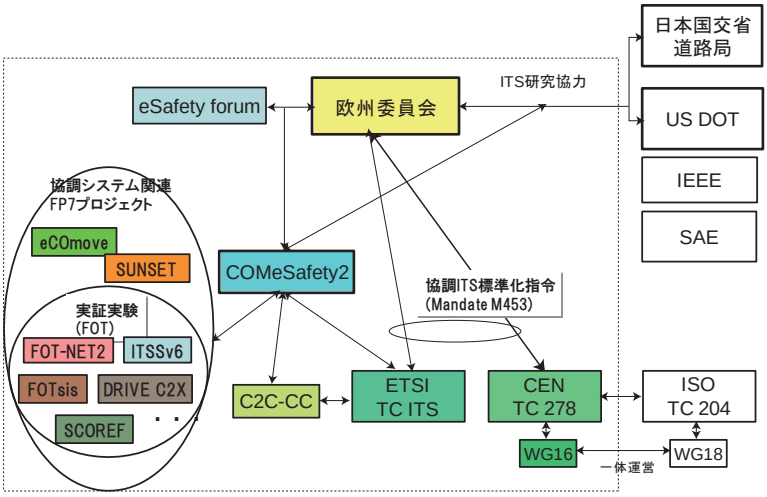


図８　欧州協調 ITS 推進体制

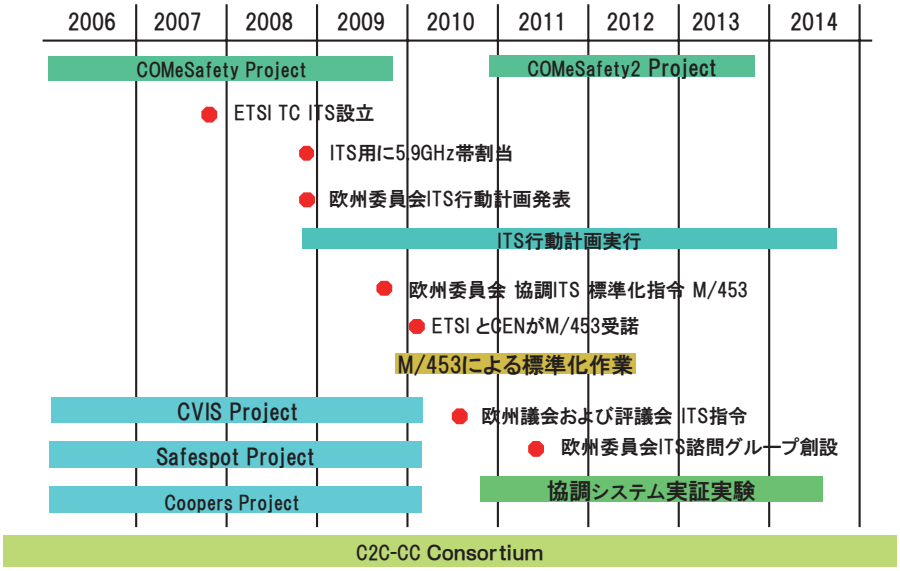


図９　欧州の ITS 開発ロードマップ

4 国際協力

欧州と米国の協調 ITS は元々似通っている。2009年１月欧州委員会 DG Information Society and Media と US DOT RITA は ITS 研究開発についてパートナーシップ関係を樹立すると発表した。続いて同年11月協調 ITS システムの研究における協力の共同声明（EU-US Joint Declaration of Intent on Research Cooperation in Cooperattive Systems）を発表した。特に注目されるのはその第10項の記載である。そこには、協調システムの普及促進のためには世界的に標準を調和（Harmonize）することが必須であると謳い、同じ技術について重複して少し違う標準を作る愚を避けることの必要性を訴えている。また共同声明では世界の他の地域、現実には特に日本をさしてこの協力の枠組みに加わることを呼びかけていた。この共同声明をベースに欧米は ITS 共同 Task Force を設立し、図10に示す構成で活動を行っている。政府間レベルとは別に、標準化レベルでも徐々に欧米間の意見交換や協力は広がっている。政府間の協定がトリガーであろうが、ITS 分野で人的リソースが欧米とも必ずしも十分でないことも理由であろう。

日本の国土交通省道路局は2010年10月には米国 DOT RITA と、また2011年６月には欧州委員会 DG Information Society and Media と ITS 分野の協力覚書を取り交わし、日米欧の協力３角形ができあがった。これまで欧米間で動いてきた Task Force に存在感を示しながら参加していくには、今後民間も含めて大きな取り組みが必要となろう。

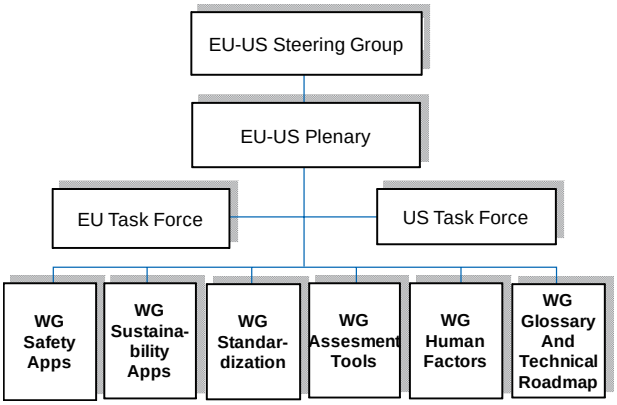


図10　EU-US ITS Task Force 構成

5 おわりに

協調 ITS 推進の動きを欧米を中心に解説した。欧米ともそのロードマップからすれば早ければ2016年あたりから展開が始まるとも予測されている。しかし、まだ解決されていない技術や法律、制度的課題も多く、もう少し遅れる可能性が高い。社会基盤ともなる大きなシステムであるだけに、拙速は避けるべきであろう。

特集2

韓国の ETC 状況

中村　徹
ITS・新道路創生本部　調査役

1 はじめに

日本は、産業や技術などの調査研究をする場合、米国や欧州に目を向ける事が多い。ITS の分野でも同じで、アジアの動向を見つつも欧州や米国の動向に注目している。日本人は、アジアの中で様々な分野において一番進んでいる国と思いこみ、ITS 分野でもそのように思っている。しかし、近年のアジアにおける ITS 分野の動きは活発であり、徐々に日本の ITS 技術に追いつき追い越されそうな勢いである。

アジアの道路課金（ETC）について見ると、日本と同様の DSRC（5.8GHz のパッシブ）で運用している韓国や中国は、ETC の導入当初は日本の技術をそのまま取り入れていれていたが、今は日本以上に発展性のある考え方を持っている。それは、韓国は車載器＋携帯電話によるプリペイドカードの積み増し実験を行い、中国は欧州と同様に GNSS を利用した道路課金の実験を行っている。また、シンガポールでは、全国の道路を対象とした道路課金システムを導入する予定であり、そのシステムを利用し、欧州の CVIS の様なサービスも検討している。来年には、シンガポールの状況について当機関誌で報告したいと思う。

本稿では、知っているようであまり知らない日本に近い韓国の ETC の状況について報告する。

2 韓国の ETC

2－1　概要

韓国の ETC は2007年から全国で運用開始され、路車間通信には5.8GHz アクティブ方式と IR（赤外線）方式を使用しており、ETC レーンには5.8GHz アクティブ方式のアンテナと IR のアンテナが併設されている（図 1 参照）。

韓国では日本の様に全車種が ETC を利用できるのではなく、乗用車、小型トラック、バスだけが ETC を利用できる。全車種で ETC が利用できないのは、5.8GHz アクティブ方式はシガーソケットから電源を取り、IR 方式は充電式のため、車載器は取り外しが自由に出来るからである。特に、大型車は軸重計測と車載器の載せ替

図 1　韓国の ETC レーン

図２　大型車レーン

図３　ETC レーン進入速度表示

えによる不正防止を考慮して現金レーンのみとなっている（図２参照）。

韓国の ETC 利用率は約50％と、日本に比べて低い利用率となっている。ETC レーンは、東名高速道路の東京料金所より少し広い料金所で、片側４レーンしか設置されていない。

ETC レーンで日本との違いは、ETC レーンに進入する車両の車速表示がある点である。ETC レーンの進入速度は時速30km だが、ほとんどの車両が時速50km 前後で走行している（図３参照）。

ETC レーンには開閉バーが設置されているが、車載器が搭載されていない車両や車載器にカード未挿入の車両が ETC レーンを通過する際、開閉バーは開き、車両はそのまま通過することが出来る。違反者や未払い車両はカメラでナンバーを撮影し、人の目でナンバーと車種を確認して車両の持ち主に料金を徴収する仕組みとなっている。以前は、車載器を搭載していない車両やカード未挿入の車両もバーで止めていたが、追突事故が多く、死亡事故も発生し、韓国道路公社が訴えられたことがあるため、現在、開閉バーは設置されているが、車両が通過するときは開けるようになっている。

２－２　ETC 車載器

ETC 車載器は、大きく分けて5.8GHz アクティブ方式と IR 方式の２種類あり、ダッシュボードなどに設置する設置型、ルームミラー一体型、ウィンドガラスに貼り付けるタイプ、カーナビ組み込み型など様々な種類がある。

5.8GHz アクティブ方式は電源が必要なため、シガーソケットから電源を取っている（図５参照）。

IR 方式は充電式が採用され、配線もなく見た目はすっきりとしている。最近は太陽電池式の車載器も販売されている（図６参照）。

図４　ETC 車載器

図５　5.8GHz の設置型

図６　IR の貼り付けタイプ

2－3　ETC レーンの違反車両対応

ETC レーンの開閉バーは、今は速度を落とさせることが目的であり、車両を停止させるための開閉バーではないため、ETC レーンに進入した車両は全て通過できるようになっている。そこで、車載器を搭載していない違反車両、車載器にカード未挿入の車両そして前払いカードの残高不足の車両については、ナンバープレートを撮影し、それトを目視で確認して請求処理を行っている。

図７　通常時

図８　違反車両又は料金不足の車両通過時

図９　違反車両又は料金不足車両のナンバープレート画像と請求処理

3 韓国のITS計画

3－1　ETCのシステムを利用したサービス

韓国でもETC車載器を利用した日本と同様のサービスの実現に向けて検討している。

日本と異なる点は、一般道向けのサービスと渋滞時の迂回路情報提供である。各サービスのイメージ図を図10～13に示す。

3－2　ITSプロジェクト

2007年にSMART Highwayプロジェクトを立ち上げ、検討期間は2007年～2014年の7年間を予定しており、総予算は7,200万US$（57億6,000万円、1$＝80円）、この内、民間資本が2,200万US$（17億6,000万円、1$＝80円）含まれている。

プロジェクトは大きく分けて、インフラ設備、交通管理、車車間・路車間通信、調査結果の試験の4つに分類し、19のサービスについて検討することとなっており、これらのサービスにはWAVEを利用する予定である。サービスの一つにTolling Technologyという ETCを利用したサービスがあり、フリーフローやスマートICが考えられている。

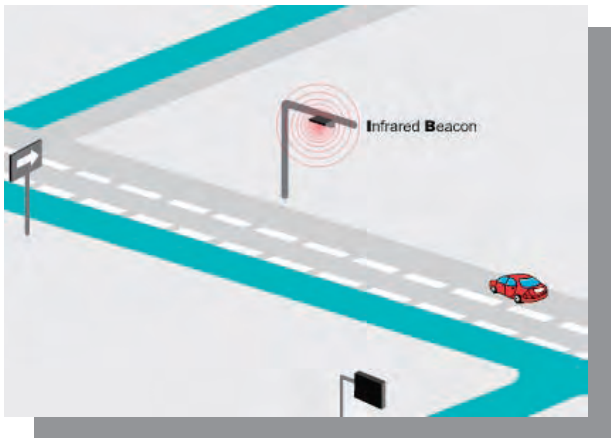


図10　交通情報

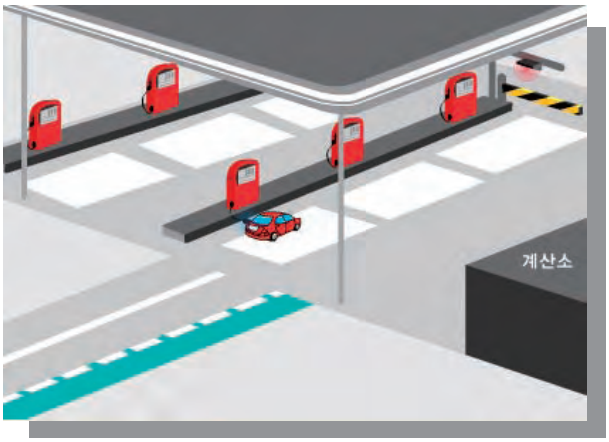


図11　ガソリンスタンドのセルフサービス

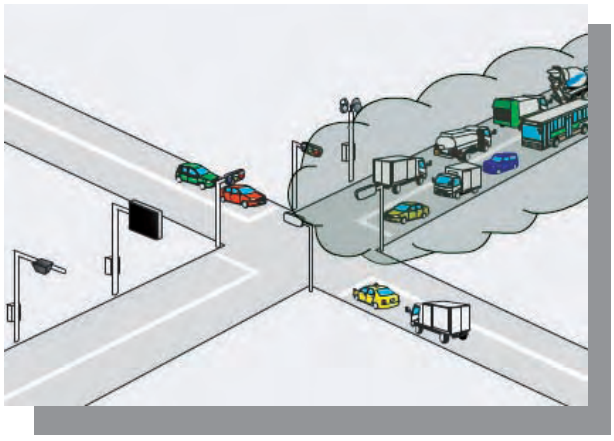


図12　渋滞、迂回路情報

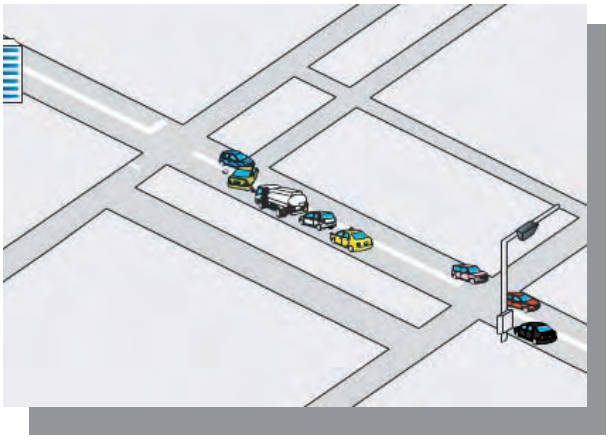


図13　事故情報

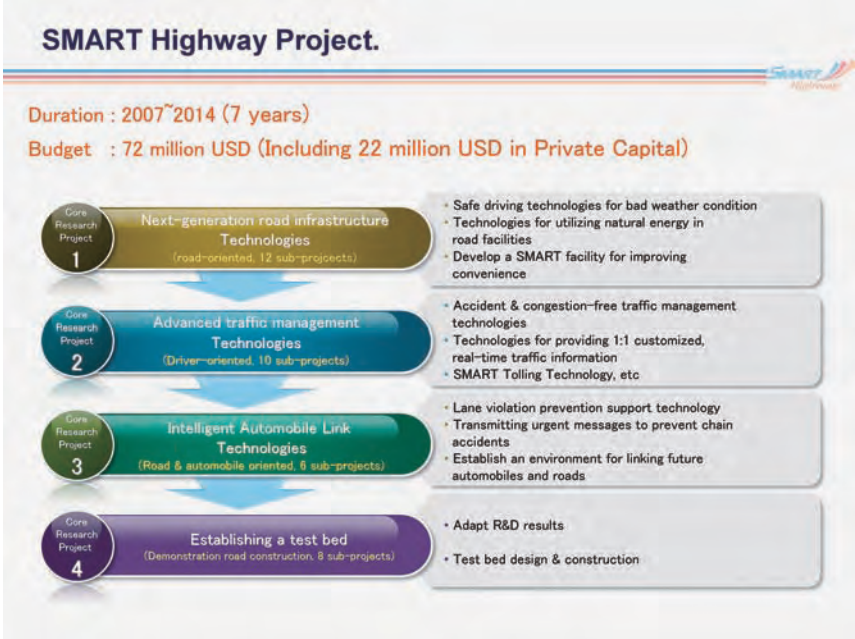


図14　SMART Highway Project

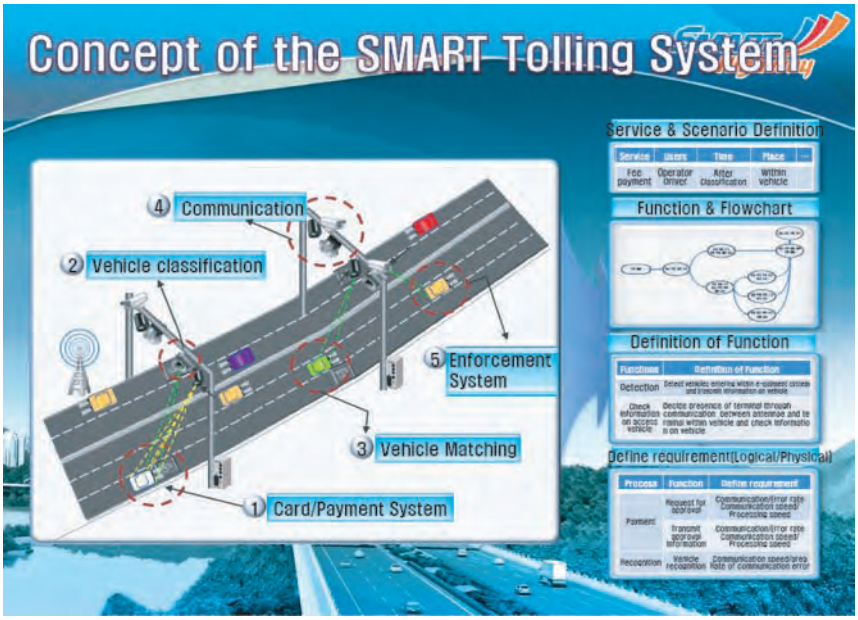


図15　SMART Tolling System

4 所見

韓国のETCは、ETCレーンに進入した車両は全て通過させているが、不正通行や料金不足に対するチェックと料金請求は確実に行っている。この様な仕組みは、日本は見習うべき点があると考える。

また、韓国のETCの運用開始は、日本よりも遅かったが、今では欧米の技術を取り入れた次世代ITSを築き始めている。未来のITSプロジェクトが立ち上がって4年目となり、ITS Koreaは国際標準化会議への参加、欧州や日本へのITS視察など積極的な行動が目立つようになっている。

日立グループの EV 充電ソリューションへの取り組み

1 はじめに

環境やエネルギー問題を背景に、世界各国で低炭素社会実現に向けた施策が進められています。日本政府は2050年までに温室効果ガス半減という目標にむけ、官民共同で各種施策を推進しています。

また、自動車メーカ各社はハイブリッド化や電動化を推進し、電気自動車（Electric Vehicle 以下 EV）は究極のエコカーとして期待されています。しかしながら、現在の EV はガソリン車と比較して一充電あたりの走行可能距離が短い、充電に時間がかかる、充電場所が限られている等の課題があります。これらの課題を解決するために、EV 充電インフラの整備やテレマティクスによる EV 走行の支援サービスが始まっています。

2 EV 充電器管理ソリューションへの取り組み

日立グループは、EV 充電器の管理・運用を目的とする EV 充電器管理ソリューションを開発し、実用段階のビジネスとして取り組んでいます。

EV 充電器管理ソリューションは、充電器と接続された利用者からの各種操作を受け付けるタッチパネル付の操作端末（キオスク端末）と、複数の操作端末を束ね一括処理や遠隔監視を行うセンタシステムから構成されています。認証用の IC カードを利用し、利用者認証、課金、決済などの基本機能を提供します。加えて、監視・ログ収集など電力の供給以外の管理機能も備えています。

また、既存の商用システムとの連携も可能で、例えば

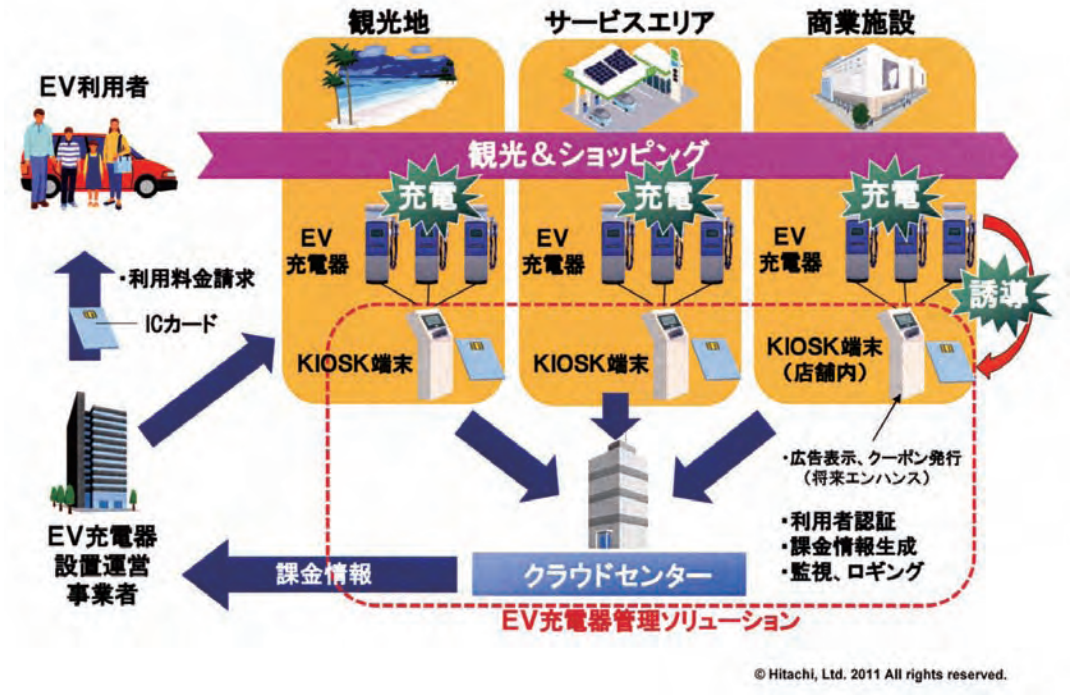


図１　EV 充電器管理ソリューションイメージ図

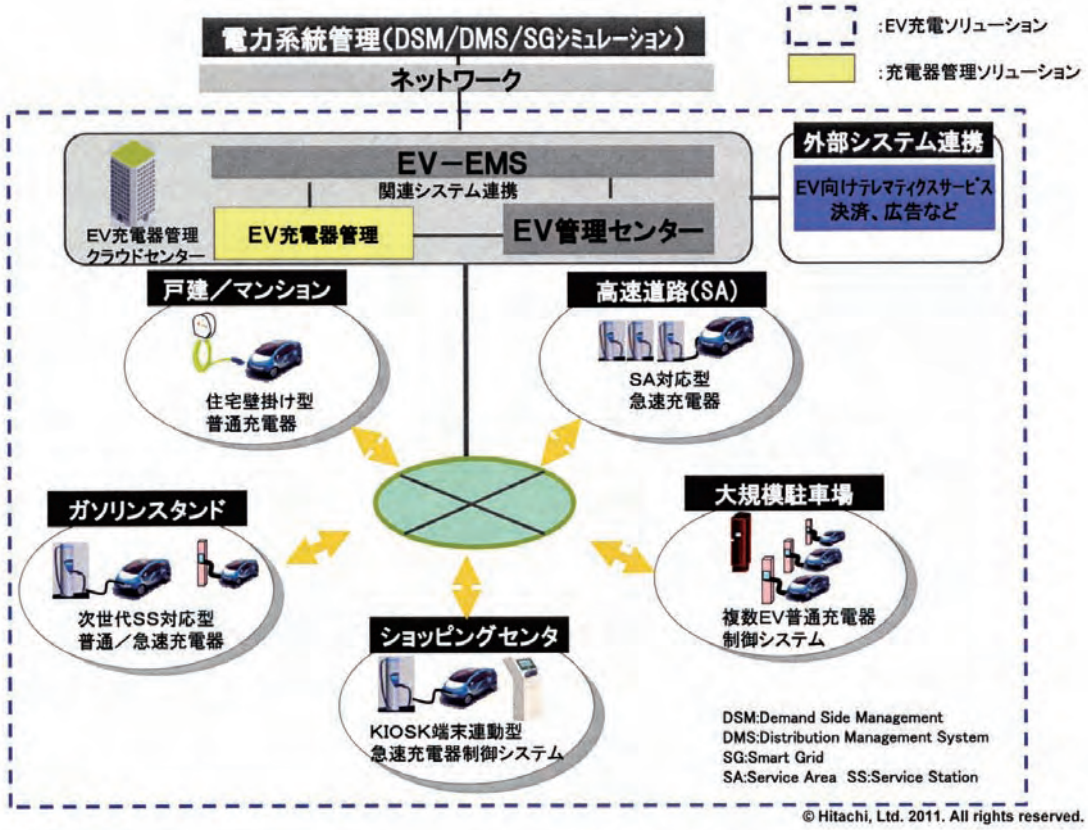


図2　EV 充電ソリューション全体イメージ

店頭に設置する操作端末に店舗案内や広告の表示などを行い、集客や購買促進、適切な導線への誘導など充電待ちの時間を有効利用する為のツールとして活用する事もできます。

この他、充電器管理ソリューションは充電器単体の管理に加えて、EV テレマティクスセンタや太陽光発電など再生可能エネルギーを活用した充電連携、さらには地域の EMS（Energy Management System）との連携も計画しています。日立では、EMS 等の関連システムとの連携や充電器単体を加えて、EV 充電ソリューションと位置付けています。

3 今後の EV 充電ソリューションを支える商品

現在、国内における急速充電器は 1 台の EV に対して 1 基の充電器が対応するタイプが主流となっていますが、今後の EV の普及を考慮して、1 基の充電器で複数の EV を同時に充電できるシステムの開発を行っています。

普通充電器についても、大規模マンションや公共駐車場、業務用車両向けの複数 EV 普通充電システムや、戸建住宅向けの壁掛け型普通充電器の販売を予定しています。

また、急速充電器を設置する為の受配電設備の設置や改造など EV 充電インフラのトータルコーディネートをめざしています。

4 おわりに

現在、日立グループでは、国内外のスマートシティ関連事業を推進しています。EV 充電ソリューションはスマートシティを支える重要なソリューションのひとつであり、EV の電力を非常時等の電源として活用する技術の実証など、関連技術の応用展開を図り社会インフラに新たな価値を創造していきたいと考えています。

長崎 EV & ITS プロジェクト
～ EV 実運用の課題と対応、未来型ドライブ観光の実現に向けて～

ITS・新道路創生本部　浜田 誠也　香野 雅之

REPORT

1 はじめに

長崎県では、平成21年３月に経済産業省より選定された「長崎 EV・PHV タウン構想」の主要プロジェクトとして、五島地域において「長崎 EV & ITS（エビッツ）プロジェクト」を推進している。本プロジェクトは、EV（電気自動車）と ITS を融合し、ITS スポット対応カーナビを活用した「未来型ドライブ観光システム」の実現を目指すものである。

本稿では、今年度から本格実運用している EV・PHV（約100台）および急速充電器（15基）の利用実態や利用者意識の分析結果、およびこれらから明らかになった課題や今後の対応策について報告する。また、「長崎エビッツコンソーシアム」の各ワーキングにおける充電設備や地域観光等の情報提供サービス検討の取り組みや、実運用による課題を踏まえた EV・各機器の機能的・技術的要件等の検討成果等について報告するとともに、「未来型ドライブ観光モデル」の他地域への展開や標準化に向けた今後の展望について紹介する。

2 長崎エビッツプロジェクトの概要

長崎県の離島である五島地域（五島市・新上五島町）は、数十年来、産業と雇用の不足による人口の減少が続いている一方、その再生のための観光資源として世界遺産登録を目指している教会群とキリスト教関連遺産が多数存在するが、それらが島の辺縁部に位置するため車の利用は不可欠であり、そうした周遊観光における環境に配慮した取組みが求められている。

こうした状況の中、長崎県は平成21年３月に経済産業省より選定された「長崎 EV・PHV タウン構想」の主要プロジェクトとして、EV（電気自動車）と ITS が連動した「長崎エビッツプロジェクト」を、平成21年10月に産官学民99団体によって構成される長崎 EV & ITS コンソーシアム（平成23年４月23日現在187団体）を設立し推進している。

本プロジェクトは、世界遺産候補を有する五島地域に EV やその走行に不可欠な充電設備を配備し、ITS スポット対応カーナビの案内・誘導により、環境に優しく五島の観光を満喫できる「未来型ドライブ観光」の実現と、それによる新産業創出と地域活性化を目指すものである。

3 長崎エビッツで実現を目指すサービス

（1）実現を目指すサービス目標

「未来型ドライブ観光」は、ITS 技術の活用により、長崎・五島という多くの観光客が初めて訪れた土地において、EV という新しい車を運転して、円滑かつ快適に観光を楽しめるためのサービスである。具体的には、EV のための充電設備を観光施設等に設置することで充電待ち時間のストレスを軽減するとともに、充電器設置箇所をカーナビで案内するサービス、地元の観光資源を十分に活かした情報提供や体験・イベント等の案内誘導サービス、航空機や高速船・フェリーなど他の交通機関との連携サービス、旅行計画の Web 登録により出発前から旅行中、帰宅後までカーナビを含む複数の情報デバイスで連携を行うサービス、旅行中の様々な料金精算を円滑に行える決済サービス、といった様々なサービスを実現するものである。

前記のようなサービスを、「EV・充電関連情報」や「地域観光情報」、「道路・公共交通情報」および「安全安心情報」等に分類した28のサービスとして定義し（表１参照）、こうしたサービスにより観光来訪者の移動の利便性や効率性を向上し、また、地域の観光資源を十分に活かすために、EV および ITS のインフラ整備やシステム構築等を進めている。

表1　「未来型ドライブ観光」のサービス目標

分類	No.	サービス内容
車体情報	1	車の充電残量情報をカーナビの音声等で伝達するサービス
	2	車の充電残量を判断し、近隣の充電箇所にカーナビが誘導するサービス
	3	道路状況や充電量等を自動計算し､充電要否の案内や充電箇所にカーナビが誘導するサービス
	4	充電状況が ITS 車載器でリアルタイムにデータ蓄積・管理できるサービス
交通情報	5	船舶・飛行機の出発に合わせカーナビがターミナルへ誘導するサービス
	6	船舶・飛行機の欠航・遅延を判断し、カーナビが他時間や別ターミナルを案内するサービス
	7	船舶や飛行機等の予約をカーナビで行うサービス
観光情報	8	おすすめ観光経路をカーナ ビに複数登録し、選択された経路を誘導するサービス
	9	選択された複数の観光地を最も効率的に回れる経路をカーナビが誘導するサービス
	10	走行中に教会等目的地の近隣で施設情報を音声で案内するサービス
	11	カーナビによる観光イベント情報の検索およびイベント場所への誘導サービス
	12	観光協会等の観光情報を受信するサービス
	13	口コミ情報やローカル情報等をカーナビで受信するサービス
	14	教会周辺で教会の巡礼マナー情報を受信するサービス
リアルタイム情報	15	イベント・観光地・駐車場・充電器情報等をカーナビでリアルタイムに受信するサービス
	16	地元体験イベントをリアルタイムで予約し、カーナビで誘導するサービス
	17	釣場や海面状況等の情報をリアルタイムで受信するサービス
安全安心情報	18	レンタカー会社等が車両位置や走行状況を管理し､トラブル等への迅速な対応を行うサービス
	19	ホテル空室や病院・医療機関情報を検索し、予約・案内を行うサービス
	20	現地のピンポイント天気予報等をリアルタイムで受信するサービス
	21	交通事故や自然災害等の情報を受信するサービス
決済	22	船舶や飛行機等の予約をカーナビで行うサービス（再掲）
	23	ホテル空室や病院・医療機関情報を検索し、予約・案内を行うサービス（再掲）
	24	レンタカー代・駐車場代・お土産代等を一括精算するサービス
その他	25	地域 CM 情報(名産品･食事･宿泊等)を企業・商店等が有料で発信する等のサービス
	26	旅先の情報や写真を保存し、ブログやマップ等に掲載できるサービス
	27	事故多発地点・走行危険箇所等を案内・警告サービス
	28	運転難易度の高いコースを避けた経路案内サービス

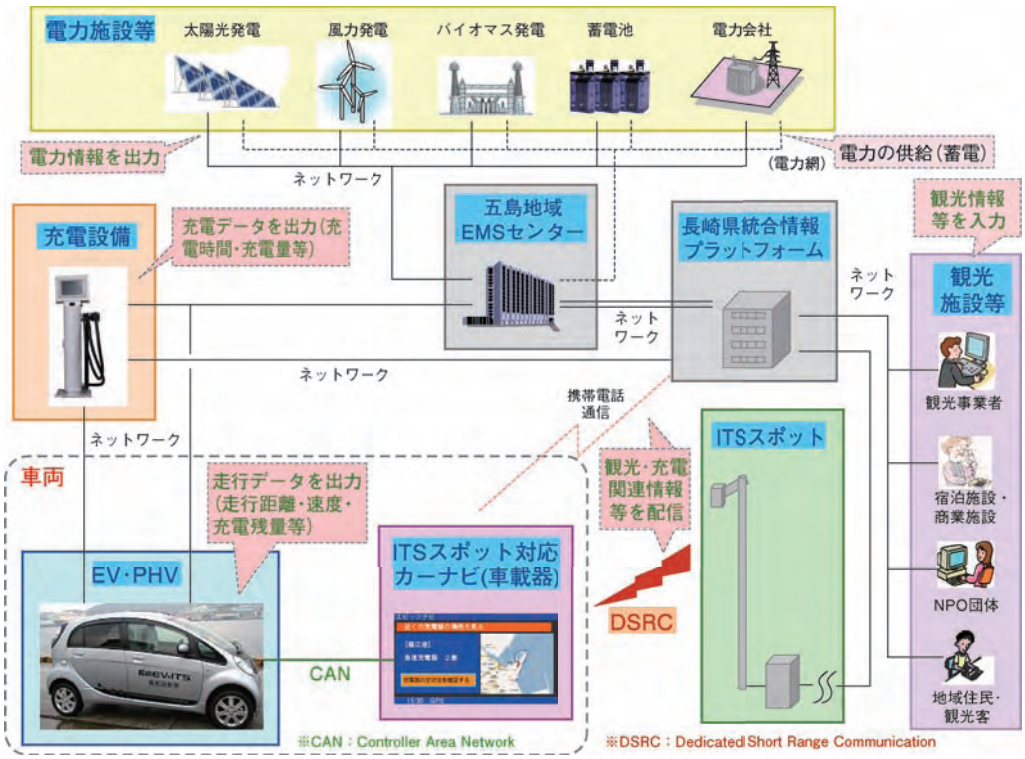


図1　長崎 EV&ITS のシステム構築イメージ

（2）「未来型ドライブ観光システム」の構築

本プロジェクトで実現を目指す28サービスの中で、特に「EV・充電関連情報」および「地域観光情報」は、利用者からのニーズや必要性が高く、図1に示すようなシステムを構築し、早期の実現を目指している。

このシステムでは、EV・PHV 車両の CAN（Controller Area Network）から充電残量などの走行データを出力し、それを ITS スポット対応カーナビで受け取ることにより、EV と ITS カーナビを接続する。車両側で生成された走行データがカーナビ側に伝送されることで、充電残量等の情報提供が行われ、EV と充電設備、充電設備と ITS センターは有線または無線通信で接続され、充電関連情報が集約・提供されることで、センターを通じて利用可能な充電施設への案内誘導が行われる。また、観光事業者や地域住民が収集した地域特有の観光情報が長崎県統合情報プラットフォーム（仮称）に集約・管理され、ITS スポットによる DSRC 通信等を通じてカーナビにより情報提供される。

一方、統合情報プラットフォームは、太陽光発電や風力発電等の電力施設とネットワークされた地域 EMS（Energy Management System）センター（仮称）と相互に接続し連携を図るとともに、EMS センターでは電力の集約や需要管理、安定的な電力供給が行われ、地産地消による地域全体のクリーンなエネルギーサービスが実現される。

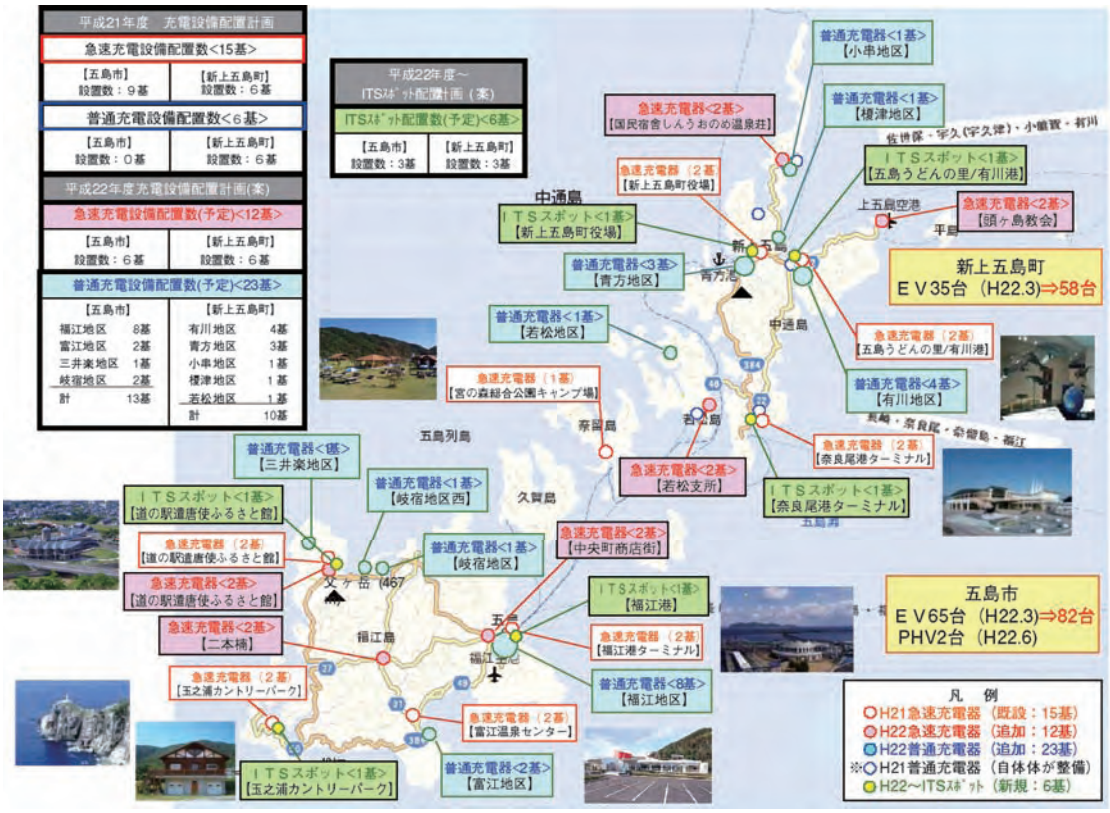


図２　五島における EV・ITS インフラの整備状況

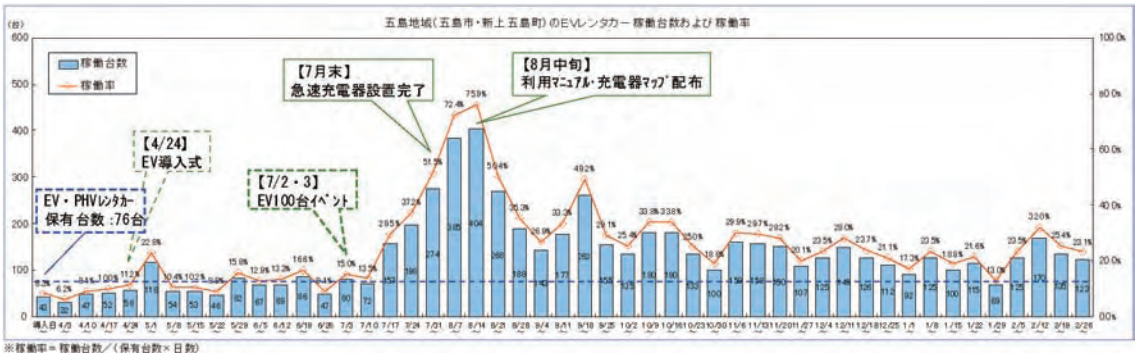


図３　EV レンタカーの稼動台数および稼働率

4　EV および充電設備の実運用の状況

（1）EV および充電設備等の実配備状況

本プロジェクトの推進にあたり、平成21年度に検討した内容に基づき ITS スポット対応カーナビを搭載した EV100台・PHV ２台および急速充電器８箇所15基を導入した。これらの車両は主に観光用レンタカーとして運用され、また ITS スポット対応カーナビでは、お勧め観光ルートや観光スポットを配信している。さらに、平成22年度の検討結果に基づき、EV および ITS スポット対応カーナビ38台および急速充電器６箇所12基、ITS スポット６基の追加配備し、統合情報プラットフォームを構築するほか、200V の普通充電設備を主に宿泊施設に設置している（図２参照）。

（2）EV および充電設備の利用実態

長崎エビッツの取組みの意義は、100台規模で大量に導入した EV や地域の主要箇所に設置した充電設備等を実運用した結果のデータの収集と分析にある。

EV レンタカーの稼働状況（図３）をみると、平成22年４月～６月末までの３ヶ月間の稼動台数は、地域全体（五島市・新上五島町）で70台／週程度（稼働率10～15%前後）であったが、観光シーズンを迎えた７月後半からは大幅に増加し、ピークのお盆時期（８／14～８／20）では約400台／週（稼働率約76%）であった。また、稼働率は、ピーク期以降は減少傾向であるも

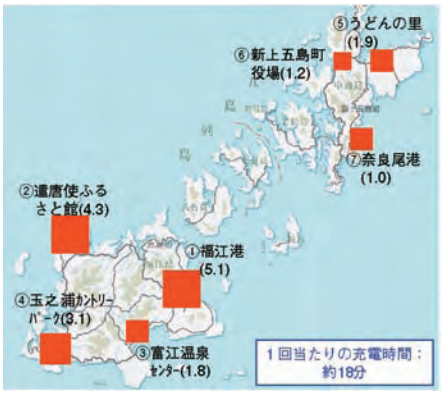
のの、導入当初の４～６月の３ヶ月間より高く、五島市で120～180台／週程度（稼働率約25～30％）と初年度としてはまずまずの頻度で利用されている。

一方、急速充電器の利用状況（図４）をみると、平成22年８月～平成23年２月における利用回数は、地域全体で3,880回／箇所（五島市：3,026回／箇所・新上五島町：854回／箇所）である。また、１日あたりの利用回数は、地域全体で18.3回／日となっており、五島市が14.3回／日とピーク期の約１／３、新上五島町は4.0回／日とピーク期の約１／２となっている。その他、箇所別の利用割合は、五島市では「福江港」が35％、「遣唐使ふるさと館」が30％、新上五島町では「うどんの里」が48％であり、各市町の主要観光施設や利用者にとってアクセスの良い箇所ほど利用割合が高い状況となっている。

（３）EV および充電設備に対する利用者意識

次に、EV や充電設備の実際の利用者への事後アンケート調査による利用者の意識や反応などを見る。

EV や充電設備の利用意識（図５）をみると、EV の利用目的は、「旅行」（約41％）、「帰省」（約19％）で約60％を占め、その他「仕事」が34％となっている。また「EV の乗り心地良さ」に対する満足度は、約89％と非常に高くなっているほか、「ＥＶの再利用への意向」は、「利用したい（はい）」（約93％）、「購入したい」（約３％）を合わせて約96％と非常に高く



＜期間全体：H22年8月～H23年２月＞

市町	場所	設置基数	1箇所あたりの利用回数・割合 (回/箇所)	(%)	1日あたりの利用回数 (回/日)
五島市	①福江港	2	1,078	35%	5.1
	②遣唐使ふるさと館	2	901	30%	4.3
	③富江温泉センター	2	383	13%	1.8
	④玉之浦カントリーパーク	2	664	22%	3.1
	小計	8	3,026	100%	14.3
新上五島町	⑤うどんの里	2	407	48%	1.9
	⑥新上五島町役場	2	244	28%	1.2
	⑦奈良尾港	2	203	24%	1.0
	小計	6	854	100%	4.0
合計		14	3,880	－	18.3

注1．奈留島に設置された急速充電器１基は集計から除外している
注2．利用台数は、急速充電器を利用した車両数

＜ピーク期：H22年8月14日～20日＞

市町	場所	設置基数	1箇所あたりの利用回数・割合 (回/箇所)	(%)	1日あたりの利用回数 (回/日)
五島市	①福江港	2	139	44%	19.9
	②遣唐使ふるさと館	2	95	30%	13.6
	③富江温泉センター	2	45	14%	6.4
	④玉之浦カントリーパーク	2	40	13%	5.7
	小計	8	319	100%	45.6
新上五島町	⑤うどんの里	2	36	54%	5.1
	⑥新上五島町役場	2	14	21%	2.0
	⑦奈良尾港	2	17	25%	2.4
	小計	6	67	100%	9.6
合計		14	386	－	55.1

注1．奈留島に設置された急速充電器１基は集計から除外している
注2．利用台数は、急速充電器を利用した車両数

図４　急速充電器の箇所別利用回数および割合

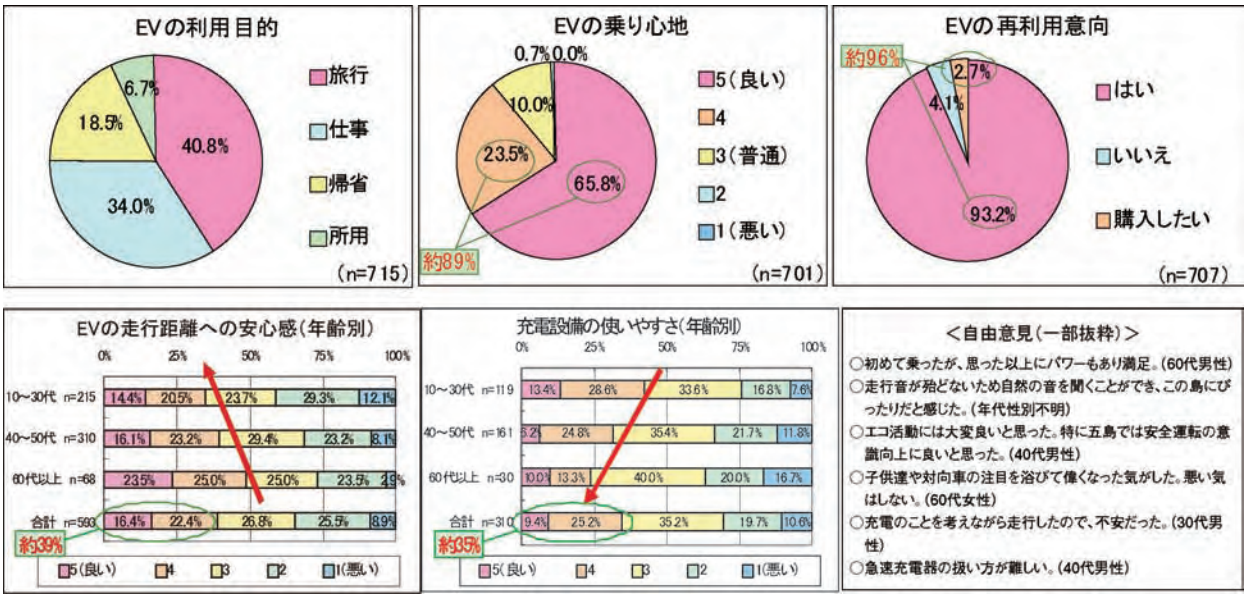


図5　EV・充電設備利用者のアンケート調査結果

表２　EV および各機器の課題および改善策・対応状況

分類		課題	改善案（検討事項）・対応状況	利用者意見の割合		
				～７月	８・９月	10月～
EV	航続距離（電池残量）	航続距離が短い（利用者）	・市場の開発動向を踏まえ、航続距離の長い EV の導入	24%	23%	19%
		電池残量が気になり運転に集中できない（利用者）	【H22年８月対応】充電設備箇所（急速・普通）のリスト・マップ化 ・ナビによる残量表示、残量に応じた充電箇所の案内 →追加配備する車両では「残量警告」を案内			
	充電時間	充電時間が長いため時間を持て余す（利用者）	・充電待ち時間のストレスを減らす設備（日よけや自販機等）の整備	3％	5％	6%
		給電口の開け方が分かりにくく、急速充電用と普通充電用の給電 口を間違えやすい（事業者）	【H22年８月対応】EV・充電器のマニュアル整備			
		急速充電時の冷却ファン音に利用者が驚くことがある（事業者）	【H22年８月対応】EV 貸出し時の説明のルール化			
		充電に家庭用コンセントを利用したい（事業者）	【H22年８月対応】EV・充電器のマニュアル整備			
	車両の静粛性	走行音が小さいため、歩行者が気がつかない場合がある（利用者） エンジン音がしないため、慣れるまで不安（利用者）	【H22年８月対応】走行音に関する注意点を説明 【H23年３月対応】追加配備する車両の機能要件で対応 →導入済み EV への対応は今後検討	5%	5%	3%
	車両その他	スピードのコントロールが難しい（利用者）	・EV・充電器マニュアル、EV 貸出し時の説明ルールの見直し	11%	6%	6%
充電設備関連	充電箇所数	充電箇所が少ない（利用者）	【H23年３月対応】急速充電器・普通充電器の配備	29%	29%	14%
		宿泊施設で充電できない（利用者）				
		急速よりも普通充電器を増設してほしい（事業者）	【H23年３月対応】宿泊施設に普通充電設備を設置			
	充電器の操作性	充電ガン着け外しが難しい（利用者） 充電ガン・ケーブルが重く、女性や高齢者には扱いづらい（利用者）	【H22年８月対応】EV・充電器のマニュアル整備 【H22年11月対応】トラブル対応の体制強化 【H23年３月対応】追加配備する急速充電器の機能要件で対応 →導入済み急速充電器への対応は今後検討	16%	12%	31%
	充電箇所の案内	充電箇所 MAP が欲しい（利用者）	【H22年８月対応】急速充電器マップの作成 【H23年３月対応】充電箇所の案内看板の設置	5%	0%	0%
	充電設備その他	充電時間が長い（利用者）	・充電待ち時間のストレスを減らす設備（日よけや自販機など）の整備	0%	7%	6%
		操作画面の液晶が見づらい（事業者）	【H23年３月対応】追加配備する急速充電器の機能要件で対応 →導入済み充電器への対応は今後検討			
		夜間の充電器操作には外灯が必要（利用者・事業者）	【H23年３月対応】導入済・追加配備する急速充電器付近に外灯設置			
		夏場の高温下での連続使用での故障が多い（利用者・地元協議会）	【H23年３月対応】導入済機器の改修、今後は不具合の少ない機器の導入			
		充電器から離れると充電中か分からない（利用者）	・充電中を知らせる設備			
		電話対応で済まないトラブルがある（地元協議会）	【H22年11月対応】トラブル対応の体制強化			
		手順通り充電を終了しない利用者がいる（地元協議会）	・EV・充電器マニュアル、EV 貸出し時の説明ルールの見直し			
ITSスポット対応カーナビ・その他	ナビの操作性	カーナビの操作が分かりにくい（利用者）	ナビの使い勝手および表示方法の見直し ナビの利用マニュアルの見直し	0%	6%	2%
	ナビの機能・情報量	ナビの情報が少ない（利用者） 利用者が求める情報（お土産・宿泊先・飲食店）が少ない（事業者） ナビの情報が間違い（利用者・事業者）	観光客利用において必要な観光施設、休憩施設、充電施設の情報の充実	3%	5%	3%
		通り過ぎた箇所へ戻ろうとする（利用者） お勧めスポット案内ルートが遠回りの場合がある（事業者）	ナビのソフトウェアの見直し検討			
	ナビその他	ナビの使い方がわかりにくい（利用者）	【H22年８月対応】EV・充電器のマニュアル整備	3%	0%	0%
	運用方法その他	利用者への説明内容・マニュアル使用がルール化されていない（地元協議会）	【H22年８月対応】EV 貸出し時の説明のルール化	3%	2%	10%
		課金は暫定ルールで運用している（事業者）	今年度の状況を踏まえ、課金システム、スキームを検討			
		EV の充電は深夜電力契約が適用されない（事業者）	電力契約や法律に関する検討			

なっている。

一方、「EV の走行距離に対する安心感」をみると、全体で約39％と低くなっている。特に行動範囲が広いと考えられる低年齢者の安心感が低い傾向にあることが分かる（10～30代：約35％）。また、「充電器設備の使い易さ」についても、全体で約35％低くなっており、特に機器の操作に不慣れと考えられる高齢者の満足度が低い傾向にある（60代以上：約23％）。

その他、自由意見では、EV および充電設備関連への意見が多く寄せられ（全体の約77％、EV 関連：34％、充電設備関連：43％）、EV の走行性や快適性、地域への適合性に対する意見や、環境に優しい移動手段として EV に期待する意見が多くみられた。その一方で、上記に示すような EV の走行距離に対する不安や充電設備の使い難さに対する意見も多くみられた。

5　実運用における課題と対応

EV や充電設備の利用実態や利用意識について、各ワーキング（WG）で継続的にその問題・課題を整理・分析し、その対応策について検討を行っている。また、これら対応策の検討結果を地元協議会に提示し、地元協議会で対策を実施することで、各課題への改善や利用者の利便性の向上に努めている。

具体的な課題と対応策をみると（表２）、「ＥＶの航続距離に対する不安」等への課題対応として、当面は充電設置箇所のリスト・マップの作成・配布による事前案内を行うとともに、平成23年度には、充電設備の追加配備、カーナビによる充電残量案内や位置情報の提供が行われる。また、「急速充電設備への使い難さ」等への課題対応として、当面は分かり易い急速充電器マニュアルの作成・配布による事前案内を行うとともに、平成23年度には軽量で扱いやすい充電ガンの導入や改善が行われる。その他、「カーナビ操作の分かり難さ・情報の少なさ」等への課題対応として、分かり易いカーナビマニュアルの作成や実指導、および継続的なローカル観光情報の追加・登録を行っている。

こうした対応により、否定的な意見が減少し一定の効果がみられつつあるが、今後も関係者間で連携した継続的な課題対応や、ITS技術を積極的に活用した利便性の高いサービスの提供および早期展開に努める必要がある。

6　各WGの取り組み

（1）長崎エビッツプロジェクトの推進体制

長崎エビッツプロジェクトは、産学官184団体（H23. 4月末現在）が参加するコンソーシアムで推進している。具体的な検討は、理事会や各WGで行われ、この検討結果を各市町の地元協議会（EV・ITS実配備促進協議会）に提示し、実配備・実運用を行っている。各WGの役割として、WG１は「車両・充電設備関連」、WG２は「ITSインフラ関連」、WG３は「観光情報コンテンツ関連」、WG４は「エコアイランド関連」の検討を行っている（図６参照）。

（2）WG１（車両および充電設備関連）の取り組み

WG１では、車両・充電設備の実運用における課題の抽出および対応策の検討、充電設備の配置計画（案）の策定、車両・充電設備の機能的・技術的要件の検討、車両・充電データの取得および評価方針の検討、充電情報提供サービスの検討等を行っている。

平成22年度の主な検討結果は以下の通りである。

①　充電設備の配置計画（案）の策定

観光来訪者の行動特性や道路・交通状況、EV・充電設備の利用状況や利用者意識等を踏まえ、充電設備（急速・普通充電）の導入方針の検討および配置計画（案）の策定を行った。

②　車両・充電設備の機能的・技術的要件の策定

EV・充電設備の利用状況や利用意識、ITSサービスの実現性および地域環境への適合性等を踏まえ、車両・充電設備における機能的・技術的要件を策定した。

■車両の主な機能要件

○観光客の車両利用・行動特性

観光客の車両利用や行動特性を考慮し、利便性・移動性を損なわないこと。

○車両乗車の快適性

観光客が快適に移動できる車内スペース（旅行荷物を保持した大人３・４名の余裕ある乗車スペース）を確保すること。

○ITSサービスの提供

ITSスポット対応カーナビの導入が可能（または導入済み）であること。また、カーナビに車両情報データ（走行距離・速度・充電率等）がリアルタイムで送信可能であること。その他、持続的事業性評価のための車両情報データが提供可能であること。

■充電設備の主な機能要件

○ITSサービスの提供

ITSサービス（充電設備位置・満空情報の提供等）の実現のため、充電関連情報（充電状態・出力電力量・充電時間等）のデータ出力が可能なこと。

○充電ガンの操作性

初心者や女性・高齢者等でも扱いやすく操作性の良い（充電口に差し込みやすい・ケーブルが軽い等）充電ガンを有すること。

○気温変化・塩害等への耐久性

図6　長崎エビッツプロジェクトの推進体制

図7　充電関連情報提供サービスのカーナビ画面イメージ

表3　車両・充電設備関連情報の取得データ（案）

	データ項目	データ (例)	把握目的
車両関連データ	●車速	0〜 XXkm/h	速度別電力消費量、実航続（残航続）距離の把握
	●走行距離	0〜 XXXXkm	実航続（残航続）距離の把握
	●充電率	0〜100%	充電状況および充電率別の実航続（残航続）距離の把握
	●出力電力量	0〜 XXXkw /h	電力利用量の把握
	●エアコン状態	ON/ OFF	エアコン利用状態別電力消費量、実航続（残航続）距離の把握
	○シフト状態	D /E/B/P/N	シフト状態別電力消費量、実航続（残航続）距離の把握
	○ヘッドランプ状態	ON/ OFF	ヘッドランプ状態別電力消費量、実航続（残航続）距離の把握
	○充電状態（普通）	ON/ OFF	普通充電利用状況の把握
	○充電状態（急速）	ON/ OFF	急速充電使用状況の把握
充電設備関連データ	●充電設備 ID	XXXXXXX	充電設備情報の把握
	●充電状態	正常・異常 使用・未使用	充電システム稼働状態の把握
	●充電開始時刻	0 ：00〜24：00	充電システム利用時刻の把握
	●充電終了時刻	0 ：00〜24：00	充電システム利用時刻の把握
	●充電時間	XX：XX： XX	充電システム利用時間の把握
	●充電残時間	XX：XX： XX	充電システム利用時間の把握
	●受信電力量	XXk W /h	電力量の把握
	●供給電力量	XXk W /h	電力供給量の把握
	○充電率	0〜100%	充電状況の把握
	○その他（充電容量等）	XXk W	充電状況の把握

※●：データ取得の必要性が高い項目　○：データ取得が望ましい項目

設置箇所の自然条件に応じて、夏季・冬季の気温の変化および風雨や塩害等の自然環境にも耐えられる機能・構造を有すること。

③　充電関連情報提供サービスの検討

充電関連情報提供サービスの実施方針、全体システム構成、通信データ項目・データフローの検討等を行った。図７にその概要イメージを示す。

④　車両および充電設備関連データ取得の提案

プロジェクトの持続可能な事業性評価および車両・充電設備関連情報提供サービスの実現のため、表３に示すように各種データの活用方針の検討や取得データ（案）の提案を行った。

（3）WG 2（ITS インフラ関連）の取り組み

WG 2では、ITS 関連機器を活用したITS スポット通信等による情報提供を目的として、EV とカーナビの接続方法の検討、充電関連情報や観光情報の具体的提供方法の検討、ITS 関連機器の機能的・技術的要件の検討やITS スポットの配置計画案の策定等を行っている。

平成22年度の主な検討結果は以下の通りである。

①　EV と ITS スポット対応カーナビ間の接続方法の検討

EV 車体と ITS スポット対応カーナビ間において走行データ（充電残量、車速・走行距離等）を通信するためのCAN による接続方法および通信データ等について図８に示すような検討を行った。

②　観光情報提供サービスの検討

WG 1との連携による充電情報提供サービス（充電位置・充電箇所案内等）およびWG 3との連携による観光情報提供サービス（観光スポット情報・観光周遊ルート案内等）を実現するため、ITS スポットと ITS スポット対応カーナビ間の DSRC 通信等に

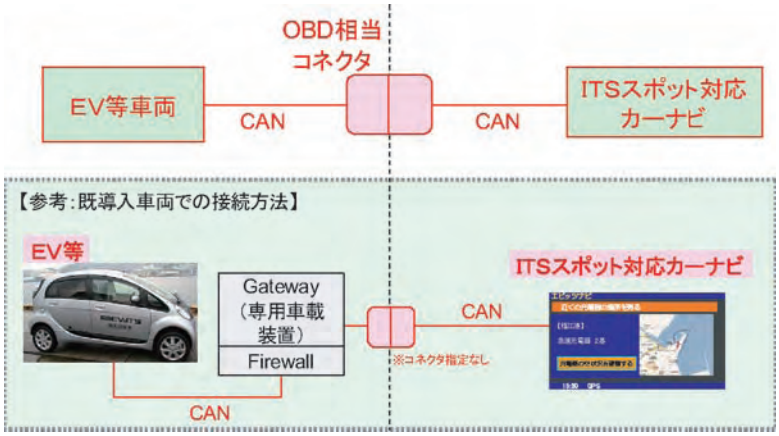


図8　EV と ITS スポット対応カーナビ間の接続方法

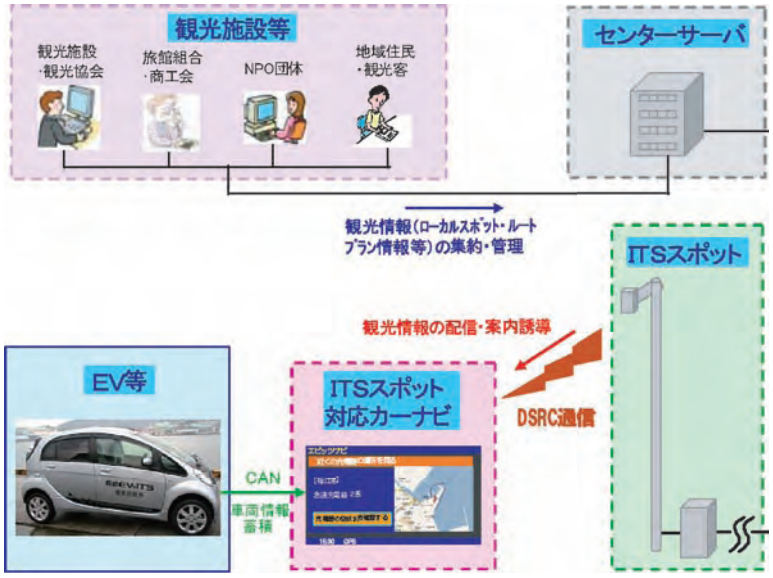


図9　地域観光情報提供サービスのシステム構成

よるサービスの提供方法や技術的課題の検討を行った。(図９参照)

③　ITS 関連機器の機能的・技術的要件の策定

観光来訪者の行動特性や地元住民のニーズ、ITS サービスの実現性や機器の開発状況等を踏まえ、ITS スポット、ITS スポット対応カーナビ、情報接続処理装置における機能的・技術的要件を策定した。

■ITS スポット対応カーナビの主な機能要件

○インターネット／イントラネット接続(IP 接続)・Web コンテンツ表示

ITS スポットへの IP 接続により、ローカルスポット・ルートプラン情報を取得できること。また Web コンテンツを表示できること。

○目的地設定・経路案内

取得したローカルスポット・ルートプラン情報より目的地設定できること。また設定されたルートプラン情報を案内できること。

○CAN（EV）接続・充電残量案内

EV との CAN 接続により、充電残量等の情報を取得できること。また、充電残量等の情報がしきい値を超えた時点で充電不足を音声等で案内すること。

■ITS スポットの主な機能要件

○IP 通信接続・Web コンテンツ提供

ITS スポット対応カーナビとセンターサーバ（情報接続処理装置）間を IP 接続できること。また、観光プラットフォームから提供される Web コンテンツを ITS スポット対応カーナビに提供できること。

○今後の非 IP 通信サービス提供

DSRC 基本アプリケーション（ITS FORUM RC―004 カテゴリ１）を実装し、今後の非 IP 通信によるサービスが提供できること。

■情報接続処理装置の主な機能要件

○情報接続サーバ

ITS スポット対応カーナビから本装置コンテンツサーバや観光情報プラットフォーム等に IP 接続できること。

○コンテンツサーバ

ITS スポット対応カーナビへの配信コンテンツを格納・送信できること。

④　ITS スポットの配置計画（案）の策定

観光施設等の立地状況、観光来訪者の行動特性や EV の利用状況等を踏まえ、ITS スポットの導入方針の検討および ITS スポットの配置計画（案）の策定を行った。

（４）WG ３（観光情報コンテンツ関連）の取り組み

WG ３では、五島の地域資源を十分に生した観光情報サービスの充実・定着の検討、地元住民とのワークショップによる情報コンテンツ・配信システム等の検討、観光情報プラットフォーム関連の機能要件・技術的要件およびデータ作成要件の策定、観光ドライブのサービスを確立するビジネスモデルの検討等を行っている。

平成22年度の主な検討結果としては、図10に示すような統合観光情報プラットフォームに関する全体システム構成のイメージ作成と、以下に示すそのための機能要件およびデータ作成要件の策定である。

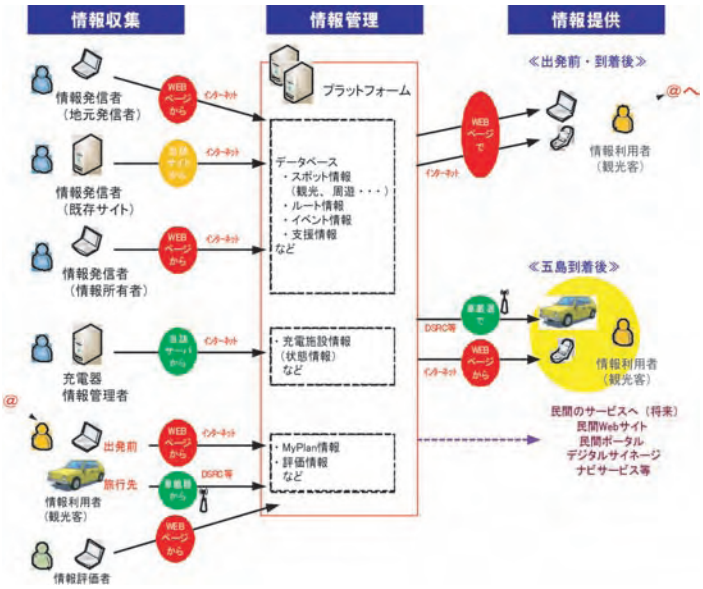


図10　地域情報を利用する全体システムイメージ

図11　五島エコアイランド構想のイメージ

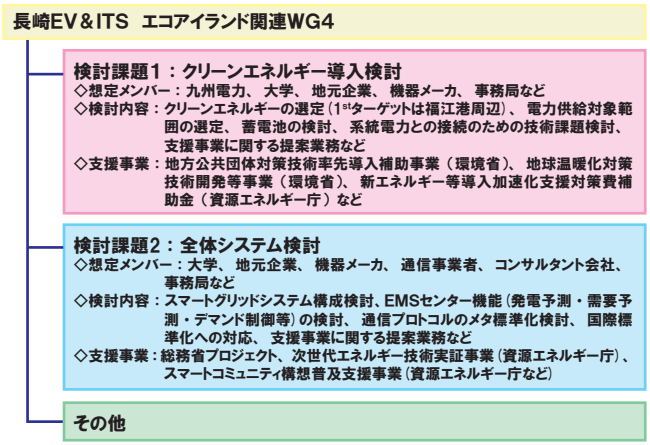


図12　エコアイランド実現に向けた検討課題と体制

■観光情報プラットフォームの主な機能要件

○機器要件

ＤＢサーバは、イントラネットワーク上に設置する。また、Web 配信サーバは、セキュリティ対応に配慮した環境を整備する。

○通信方式

外部通信はインターネット回線を基本とする。また、将来的な専用回線への接続を可能とする。

○システム機能要件

ＤＢサーバは、汎用性の高いＤＢ制御ソフトウェアを実装する。また、Web 配信サーバは、様々な媒体に対して表示・管理する。

○ユーザ登録

ユーザ登録・登録認証に必要な入力項目、方法を定める。

○コンテンツ表示画面及びデータベースの実装

各対象媒体に対応可能な形式でコンテンツ画面を作成し、Web 配信サーバに実装する。また、画面の表示データは、ＤＢサーバに実装する。

■観光情報プラットフォームの主なデータ作成要件

○スポット情報・その他情報の項目定義

各情報の項目・カテゴリ・データ型等を定義する。

○コンテンツの作成

運用開始に必要な施設、充電施設、ITS スポット、交通情報等のコンテンツを作成する。

（5）WG 4（エコアイランド関連）の取り組み

WG 4 では、エコアイランドの実現に向けたグランドデザイン（全体システム構成、実現サービス・スケジュール等）の策定、検討体制（サブワーキング１・２）の構築および検討項目の策定、ターゲットとなる支援事業の調査、WG メンバー企業からの提案事業に関する実現性の評価等を行っている。

平成22年度の主な検討結果としては、五島エコアイランド構想のイメージの具体化を進めるとともに、各サブワーキングの組分けと課題について図12のような検討を行った。

図13　EV100 台パレード（左図）と記念シンポジウム（右図）

図14　ITS 世界会議での展示ブースの様子

7　今後のプロジェクト展開

（1）普及・啓発活動

本プロジェクトの取り組みについて、広く普及・啓発を図るため、平成22年７月２・３日に、コンソーシアム総会と合わせ、EV100台導入の記念イベント「EV100台イベント in 五島」を開催した。本イベントでは、ギネス世界記録に認定されたEV100台によるパレードやシンポジウム等を開催し、活発で有意義な議論が行われた（図13）。

また、平成22年10月25～29日には、大韓民国釜山広域市で「ITS 世界会議釜山2010」が開催され、長崎県は自治体として初めて単独で参加した。本会議では、スペシャルセッション主催、ブース展示、テクニカルツアーにより、非常に多くの方に参加・関心を頂いた（図14）。

今後もこうした地域内外への普及・啓発活動を積極的かつ効果的に実施していく必要がある。

（2）今後の取り組み

長崎エビッツで実現するサービスの標準化に向けて、カーナビメーカや関係機関で構成される技術検討会を設置し、引き続き共通の通信項目・規格およびフォーマット等について検討・調整を行っている。

今後はこれらの検討結果を踏まえながら、既存のサービス目標（充電・観光情報および道路・公共交通情報等の動的情報等）の実現を目指すとともに、優先性の高い安全・安心情報（地震・津波情報や緊急避難箇所等のリアルタイム防災関連情報等）の早期提供を行う必要がある。また、カーナビや携帯電話、パソコン、PDA 等の多様なツールや、DSRC や携帯通信、WiFi・WiMax、FM 多重放送、地デジ等の多様な通信手段を総合的に活用した利用者にとって有益な情報提供サービスを行う必要がある。

8　おわりに

本稿では、EV や充電設備等の本格実運用で明らかになった利用実態や課題への対応策、および長崎エビッツコンソーシアムの各 WG における取り組みや今後の展開について紹介した。

今後は、国や他自治体との更なる連携強化を図りながら「未来型ドライブ観光」をはじめとした EV ＆ ITS モデルの標準化の推進、および他地域への展開も併せて行っていく必要がある。

地域ITSの推進／道路管理と連携した地域の情報化
～安全・安心なまちづくりを目指して～

ITS・新道路創生本部　浦野 隆　鈴木 健一

REPORT

1 はじめに

㈶道路新産業開発機構は、地域ITS推進の一環として「ITSの今後の展開方策」及び「道路管理情報システムの構築」に関する調査研究、並びに、具体的な地域における実践的な取り組みを推進してきた。そのような経緯を踏まえて、「地域情報化と連携した道路管理システムの高度化」について検討を行うとともに、地域ITS支援の視点から、地域情報プラットフォームと連携した情報化・高度化について検討を行った。特に、道路管理の情報化・高度化の視点を浮き彫りにし、その進化すべき方向性を検討しつつ道路管理システムが地域ITSや新たなまちづくりに寄与・貢献できる仕組みを見出すこととした。

2 道路管理の情報化・高度化のあり方

道路管理者等は、安全・快適な道路環境の維持が求められる。さらに、異常気象、地震等による災害の発生に際しては、被災地域の早急な状況把握と適切な復旧が求められる。そこで、このような要件に適切・迅速に対応していくためには、道路管理の情報化・高度化に基づく効率的な管理が重要な課題の一つであるとの観点から、道路管理の総合的なマネジメントの必要性、情報化・高度化環境の整備について検討した。

（1）総合的なマネジメントの必要性

道路行政サービスの目的は、道路交通の安全、円滑・効率、利便・快適、環境保全などであり、その対象は道路利用者（自動車利用者、歩行者）、道路空間（施設利用者）、沿道住民・生活者、公的施設の管理・運営、地域の環境保全などである。このように道路行政サービスは多岐にわたっており、道路管理情報の重要性は益々高まっている。

図1に道路管理情報の総合的なマネジメントによる道路行政サービスの展開例を示す。

道路管理の役割が拡大するに伴い、従来の道路新設に偏重した道路管理業務から、維持管理の充実や道路行政サービスの多様化に対応できる業務プロセスに再編し、情報化社会の要請に対応していく必要がある。そのためには、道路管理に関わる組織内外の各種の情報（動的・静的）を的確に収集、処理、分析、評価し、伝達・利用する一連のプロセスを総合的にマネジメントしていく必要がある。また、道路管理情報は、①リアルタイム性・速報性、

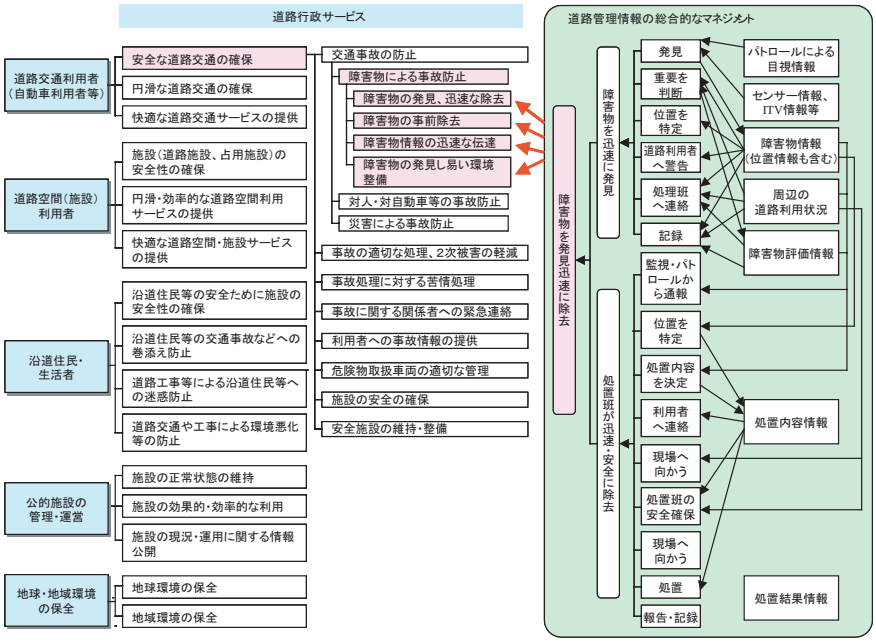


図1　総合的情報マネジメントによる道路行政サービスの展開

②正確性・信頼性、③個別性・地域性、④利便性・有効性などが求められる。

特に、大地震等の緊急時に収集・伝達される情報の量は、従来の管理体制では全体把握できる範囲を遙かに超えると考えられ、必要とされる情報が大量の情報に埋もれて見つけ出すことができない場合も少なくない。緊急時には復旧に関わる種々の情報などが錯綜したりするため現場管理は一層困難となる。大量の情報の中から、的確に迅速に必要な情報を見つけ出し、その情報を分析・加工し伝達・提供することは、進展する情報化社会に対応していく必須要件となる。

（2）情報化・高度化環境の整備

従来から議論されていることではあるが、道路管理業務の情報化・高度化を図り総合的な情報マネジメントを推進する上では、データベースや情報通信ネットワークなどのシステム共通基盤の整備が必要である。

このようなシステム共通基盤の構築により、「情報の電子化」、「情報の共有化」、「情報のネットワーク化」が図られ、組織内外のデータ・情報が必要な時に必要な形で活用することが可能となる。

①　データベース共通基盤の整備

道路管理業務における情報マネジメントは、調査、計画、設計、積算、発注、施工、維持管理などといった業務のプロセスを情報の流れとして捉え、関係組織をネットワークで結ぶことにより、共有統合データベースを介して情報の共有・利活用を実現していくものと言える。

このような共有統合データベースの構築により、道路管理業務の各プロセスにおいて必要な時に必要な形でデータ・情報が提供されることになり、効率的な業務支援が実現される（図２）。

②　ネットワーク共通基盤の構築

道路管理における情報通信ネットワークの役割が変化してきている。従来は、各種センサや情報板など、比較的情報量が少ない情報収集および情報提供機器と道路管理者をつなぐ手段であった。しかし、今日では、道路管理情報通信ネットワークは、

・路側設備の大容量化・高度化に対する効率の高い情報通信手段
・道路管理業務の効率化・高度化に対する情報通信ネットワーク
・多種・多様な行政サービスの提供、また高度化に対する情報通信ネットワーク
・道路管理者間・国土交通省内での情報共有のための情報通信ネットワーク
・自治体などの関係外部機関や、インターネットへの情報提供を行うための手段
・地域情報化との情報連携ネットワーク

などの役割を果たしていくことが必要不可欠となってきている。

このため、道路管理情報の蓄積、検索・加工、伝達・交換などに至る円滑な情報通信ネットワークの構築が必要である。そのためには、日常の道路管理から緊急時の対応まで一貫した情報技術に基づく道路管理を行うために必要な各種情報を、的確に収集し容易に利用できるネットワーク環境が必要となる（図３）。

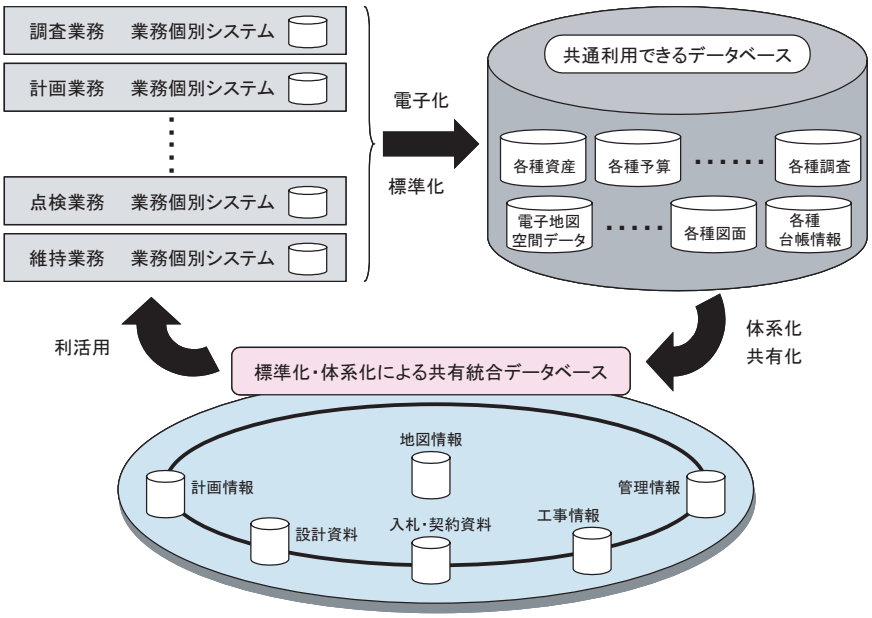


図２　共有統合データベースの構築

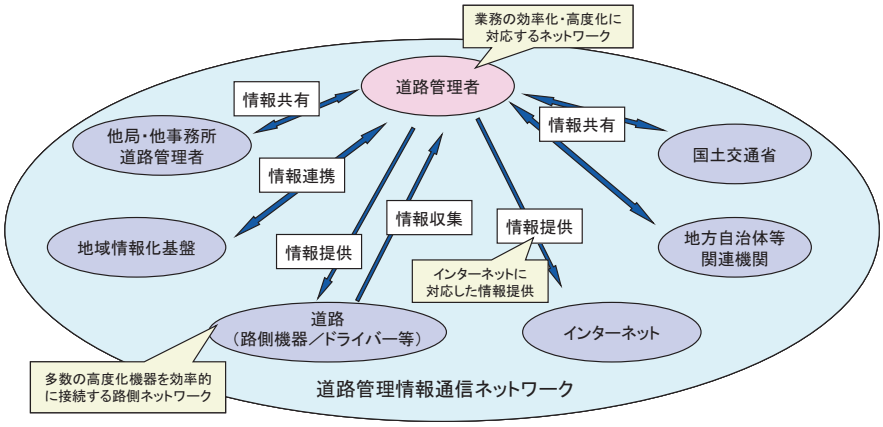


図３　道路管理情報ネットワークに求められる役割

3 道路管理業務の情報化と地域連携のあり方

道路管理業務の情報化および地域連携を推進するにあたり、その基本的な考え方を整理し、それに基づき具体化モデルについて検討した。

（1）基本的な考え方

① 情報化・高度化のあり方

地域を所轄する管理事務所においては道路管理業務の効率化のための情報化・高度化を進め、さらに地域の住民生活や企業活動などに対する行政サービスを含め、道路管理に関わる業務全体の効率化の観点から業務プロセスやシステムの最適化を進めていく必要がある。

② ナレッジ情報のデータベース化

様々な特性をもつ地域において施策を推進していくためには、地域固有のニーズを踏まえ各種の情報を的確に収集・分析していくことが重要となる。しかし、地域における取組みの多くは個別的な対応であるため、必要とされる情報が充分に共有されているとは言い難い。そのような地域・住民等との連携施策に係わるナレッジ情報（ノウハウ、経験など）を活かし、地域活動の支援に資するナレッジ・データベースの構築が必要である。

③ 地域の道路管理者との連携

様々な連携施策を進める上では、地域における道路管理者間の連携が必要である。そのため、道路管理者間における情報共有・連携に必要な通信基盤を整備し、相互に活用できる共有統合データベースを構築する必要がある。

④ 道路管理 iDC（InternetDataCenter）の構築

公共的なネットワークにおいては、道路管理者間はセキュリティが高いイントラネットが整備される。しかし、住民・企業などからのアクセスはインターネットが用いられることから、総合的にネットワーク間の交換機能を発揮できる仕組みとして道路管理 iDC の構築が重要となる。この仕組みが地域情報連携、そして地域 ITS 支援の情報基盤となる。

以上のことを統合的に展開していくことにより、道路管理の情報化・高度化が図られ総合的な情報マネジメントが実現される（図４）。その結果、地域の住民・企業などとの情報共有・活用が進み、地域のニーズに合った道路施策を展開することが可能となり、地域の課題を解決し新たなまちづくりに寄与していくことになる。

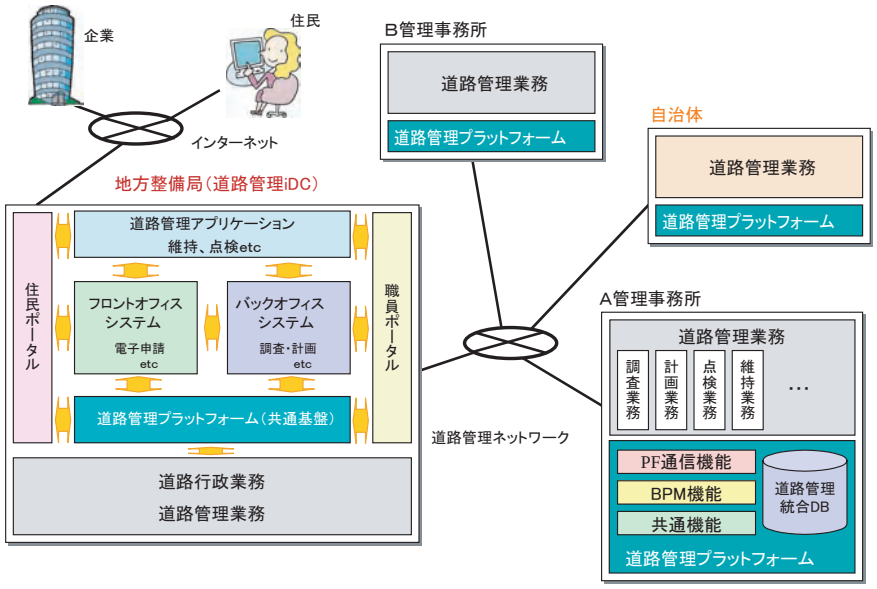


図４　道路管理の情報化・高度化の姿

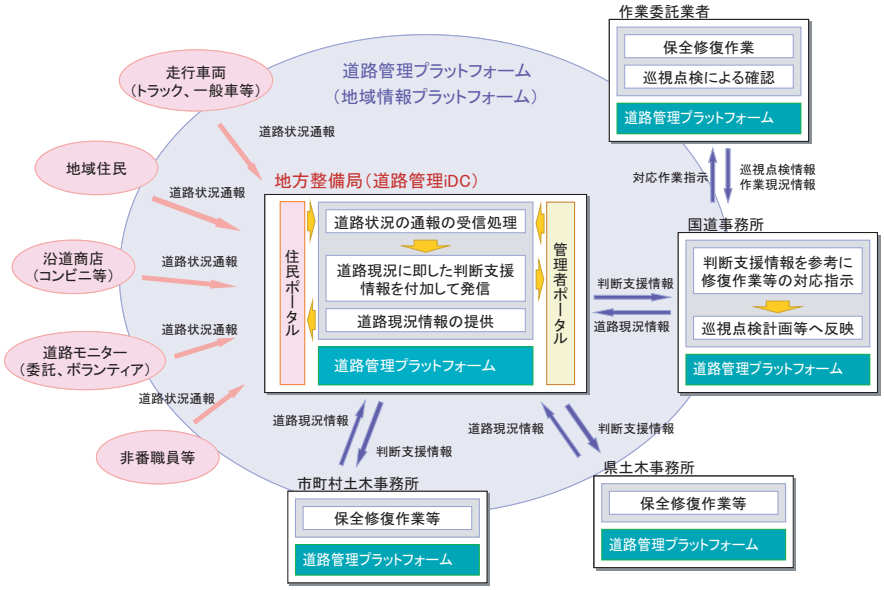


図５　地域協働型の道路現況情報収集による道路保全体制

（2）道路管理情報化と地域情報化の連携モデル

道路管理情報化および地域情報化は、行政業務の効率化を促すとともに、地域課題を解決し新たなまちづくりを進めていく有用な方策である。両者の連携は相乗効果を生み出し、地域にきめ細かな情報共有システムを形成するもので、様々な分野での活用が期待される。例えば、図５に示すような地域協働型の情報収集による道路管理の仕組

みが考えられる。

我が国の道路は、ネットワーク化や面的な広がりが進み、24時間の社会経済活動が常態化する中で、常に安全で円滑な交通を確保するための道路保全維持がますます重要となっている。

しかし、道路・沿道では、道路の陥没、落下物、落石、法面崩落、交通事故など様々な事象が発生し、ITV、センサ、日々のパトロールなどによる監視・情報収集だけでは把握しきれない。このように広域的な道路を保全維持していくことは、道路管理者だけでは困難であり、道路利用者や地域住民などの協力を得て、道路を保全維持する方策が求められる。

このため、携帯電話などを活用し、国民との協力・協働が形成されると、目の前で確認した道路状況を通報してもらうことが容易に実現できるものと考えられる。

このような地域情報プラットフォーム（道路管理プラットフォーム）を活用した地域協働型の道路現況情報収集体制を構築する必要がある。

4 地域ITSとまちづくり支援方策

地域ITSは、第２ステージを迎え、いままでのサービスの個別的展開から統合的な展開などと、生活者の視点に基づく地域ニーズに対応した新たな展開が必要となっている（TRAFFIC & BUSINESS N0.96を参照）。ここでは、地域ITSによるまちづくりについて述べる。

（1）地域ITSのまちづくりへの展開

「まちづくり」は、行政が都市計画に基づいて物理的空間に施設などを整備していく“街づくり”だけではなく、市民が生活の質の向上を目指し、自らの生活空間とする地域を良くするためになされるあらゆる活動であると言われる。

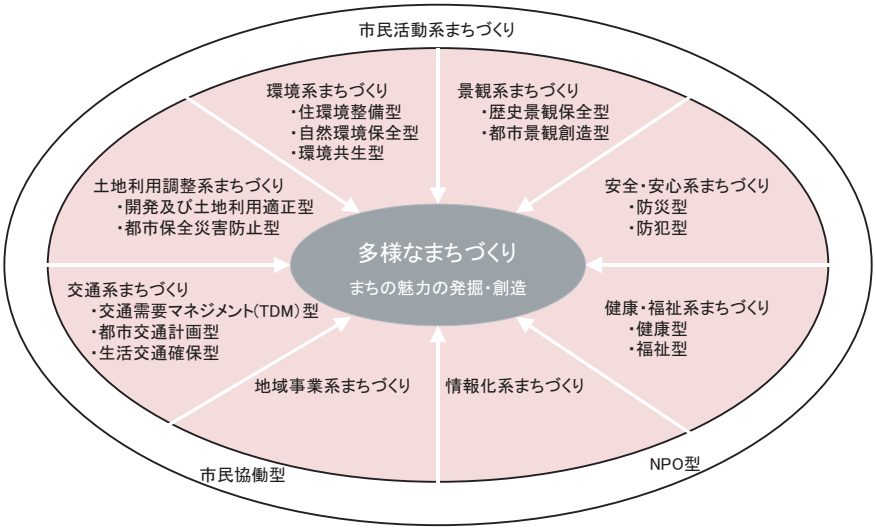


図６　多様なまちづくりによるまちの魅力の発掘・創造活動

したがって、まちづくりは市民生活の質の向上が起点となり、その対象は、環境、景観、福祉、交通など、生活に関る幅広いテーマや領域に及んでいる。それぞれのテーマや領域は決して独立したものではなく、相互に関連をもっている（図６）。まちの良さ、生活空間の価値は、市民によって発見され、創造されるべきものであるからこそ、まちづくり活動は、市民と行政の連携・協働で進めることが重要となる。

（2）生活者の視点からの地域ITSの展開

まちづくりは生活者の視点が基本であり、地域ITSの展開においては、多様な生活情報サービスと移動支援サービス、安全な移動環境の形成、都市・地域の魅力づくりからのアプローチが主な対象となる。

①　多様な情報サービスと移動支援サービス

地域ITSサービスメニューは、地域ITSセンターの情報の収集・処理・提供機能により、統合的に展開することが可能となり、災害等の異常時における代替手段の確保を意識した、インターモーダルでシームレスなモビリティ環境が実現される（図７）。

a）　家庭やオフィスでの情報

家庭やオフィスでは、リアルタイムに道路交通情報や公共交通運行情報が提供され、それにより、ある人は、自宅を出発する前にパソコンや携帯電話などで自動車の流入量を抑制する環境ロードプライシング情報を確認し、カーナビを活用して都心に向かう。また、ある人はカーシェアリングや路線バス、デマンドバスなどで駅に向かう。災害時においては有効な移動手段の確認が可能となる。

b）　自動車と公共交通機関の連携

自動車で直接駅に向かう人は、途中でパークアンドライド（P&R）を活用することになる。

駅では、携帯電話などの情報端末で得られる乗り場や電車などの案内情報に従いスムーズに乗り継ぎができる。また、事故・災害が発生した場合には、代替経路情報や避難所情報等が提供される。

このように、出発地から目的地へ到着するまで、利用者の移動にそって必要なITSサービスがシームレスに展開され、便利で快適なモビリティ環境が実現される。

このように、ITSは道路交通だけでなく鉄道等の公共交通機関を含んだよ

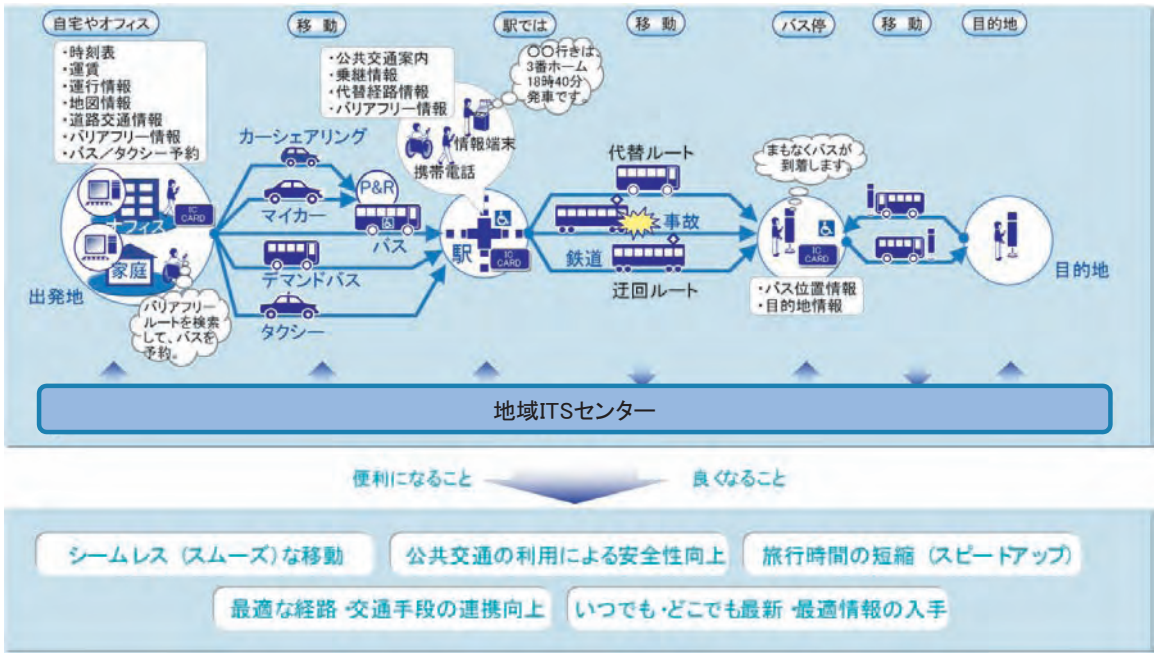


図７　インターモーダルでシームレスなモビリティ環境

り大きな枠組みで捉えることが重要な視点である。

鉄道や地下鉄は、直ぐに自由に移動できるという随意性の点では自動車に劣るものの、輸送能力や環境特性では乗用車やトラックより優れている。さらに、輸送能力では公共交通機関は自動車より格段と優れている。このような公共交通機関と自動車交通それぞれの特徴を生かして補完しあえば、安全で合理的な交通輸送環境を構築することが可能になる。

②　安全な移動環境の形成

地域ITSは、様々なリスク管理に有効であり、地震などの災害時の所在確認、避難誘導支援、産業廃棄物の不法投棄監視、危険物輸送車両の監視などが考えられる。また、生活移動環境を重視した安全・安心の環境づくりは、緊急時のリスク管理サービスと通常時の一般サービスを併せ持つ仕組みの形成でもある。このような仕組みは、地域ITSを統合的に展開することにより構築が可能である。

そのような仕組みの核となるのが、人の所在確認が可能なスマートカード（人が携帯する交通ICカード、携帯電話などの情報端末など）、車両の確認が可能なスマートプレート（ITSスポット／DSRC対応車載器、自動車ナンバープレートの電子化など）、モノの確認が可能なスマートタグ（物流情報の電子タグ化など）である。

通常時のサービスでは、これらの情報を多目的に活用し、乗物や施設の利用料金の自動支払、ロードプライシング、荷物の管理などが行われる。一方、リスク管理サービスでは、高齢者・子どもの所在確認、緊急時の積荷確認、危険箇所の通行車両の確認などがある。

このような地域の安全な移動環境は、地域情報化の土台となる地域情報プラットフォームの進展に伴い、関連サービスの連携が進み順次実現されていくものと考えられる（図８）。

③　都市・地域の魅力づくり

ITSサービスの統合的な展開により、都心へのアクセスが主体となる公共交通の便利性の向上、快適な移動空間が実現される。

カーシェアリングやパークアンドライドの導入により、過度の自動車利用が抑制され都心内の移動環境が確保される。一方、都心通過車両に対しては、迂回交通情報が提供され、都心部に目的をもたない通過交通車両が削減される。

都心内では、公共車両優先エリア・レーンや優先信号などにより、歩行者と公共交通が優先され快適に回遊できるようになる。そして、乗物案内・駐車場情報などの交通情報、歴史ある地域などの文化情報、回遊情報、バリアフリー情報などが携帯電話などの情報端末へ提供され、モバイルメディア・バーチャルガイドの街並みが形成される（図９）。

さらに、地域ITSの進展は、地域の人の交流と情報の交流を促進することとなり、地域の多様な主体との様々な交流が進む。地域の情報化の進展は、情報の「生産・蓄積・活用・流通」という情報循環構造を形成し、地域における多様な主体との情報共有を促していく。

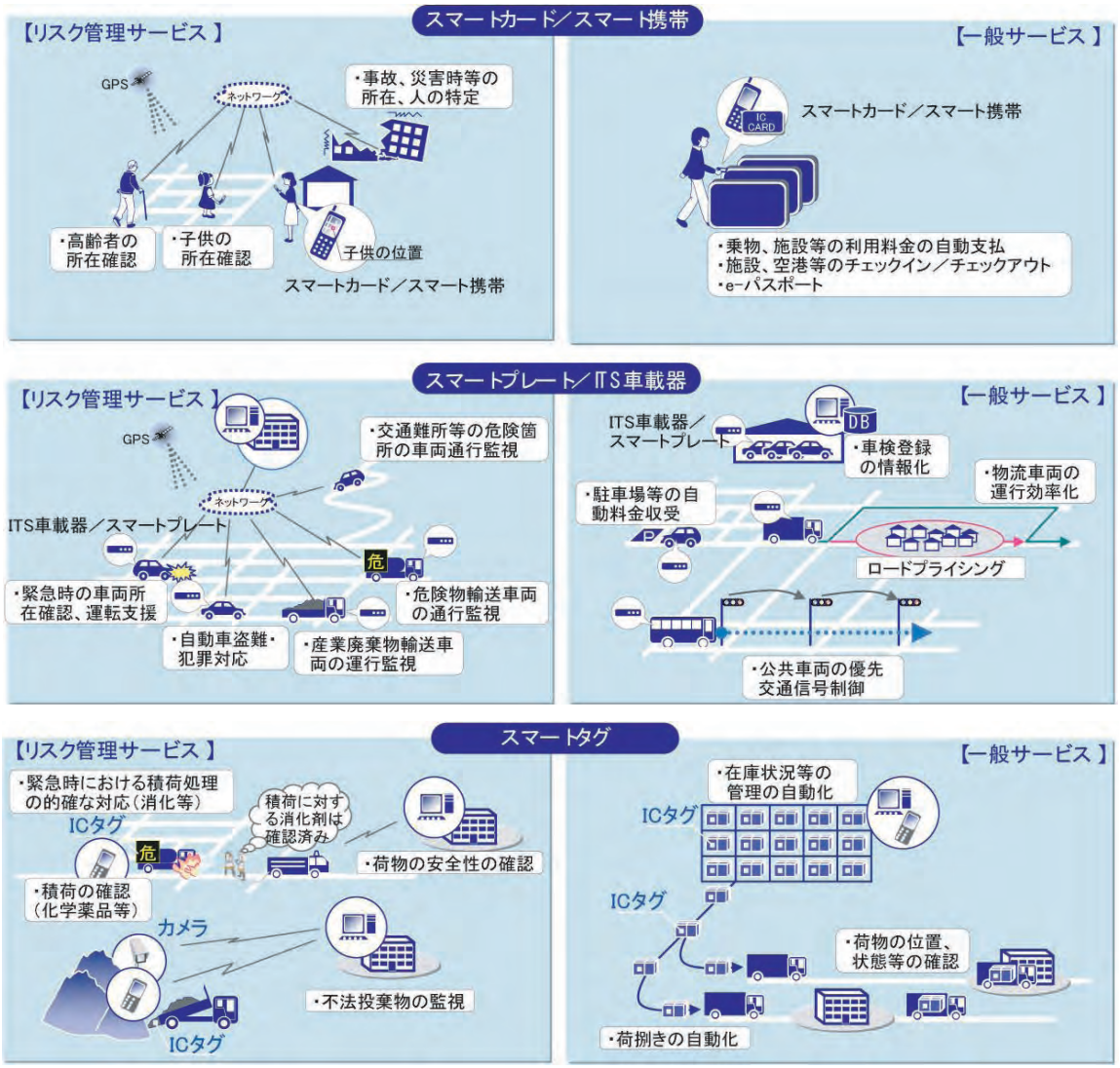


図８　安全で安心できる生活移動環境

そのような情報共有をベースに、それぞれの主体が独自の価値を生み出し、地域特性に根ざしたら新たな生活スタイルや特色のあるビジネスを作り出す。このような交流・連携は、人、自然、都市地域と農山村地域（集落）の新たな関係づくりを促し、様々な価値観と魅力溢れる暮らしと地域づくりが展開される（図10）。

（3）地域 ITS の推進支援方策

①　地域 ITS センター機能構築による支援

地域 ITS サービスでは、移動支援情報、行政情報、観光情報など地域の様々な情報を提供する総合的な情報提供が求められる。また、人の移動にそって必要な時に必要な形で地域 ITS のサービスの実現が求められる。

このようなサービスを展開していくためには、地域の交通・運輸事業者、道路管理者、行政関連機関などによる円滑な情報交換や効率的な情報の収集・加工・提供を実現する情報共有基盤が必要である。

これらの実現を支援していくために、道路管理プラットフォームの活用による地域 ITS センターの構築が考えられる（図11）。

②　パッケージ・アプローチによる支援

地域 ITS を推進する上では、「まちづくり」および「地域情報化」の活動との連携・協働が必要であるが、地域の多様なニーズに応えていくためには、様々な関連施策とパッケージ化して推進することが重要である。パッケージ・アプローチは、お互いに効果を補強し、利害関係者の合意を得やすいように連携しあう施策を時間的・空間的に組合せて実施することを意味する。（地域 ITS を支援するパッケージ・アプローチの例は、TRAFFIC & BUSINESS No.96を参照）。

図９　快適・便利な都心アクセスと都心内移動

図10　都市部と農山村部（集落）との交流ビジネス

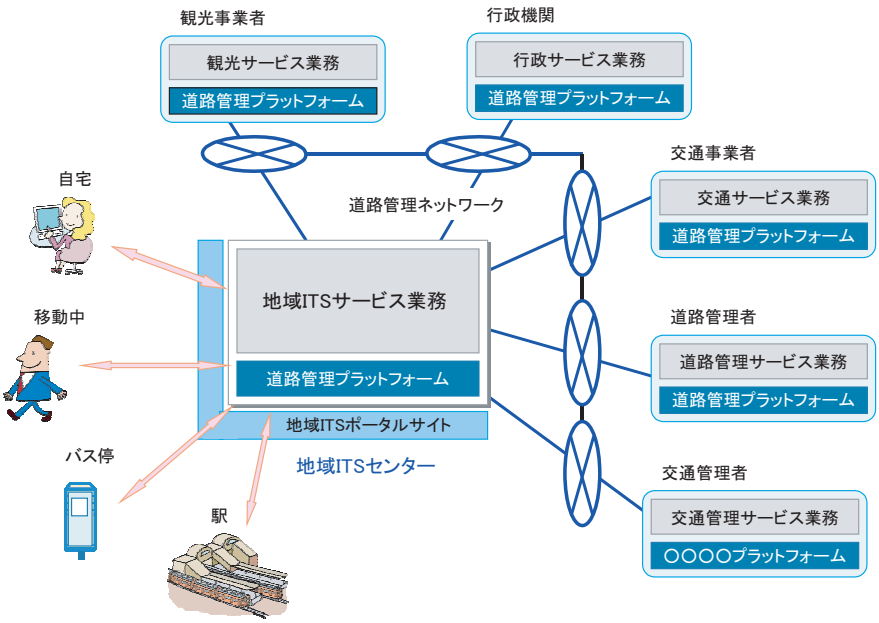


図11　道路管理プラットフォームを活用した地域 ITS センターの構築

生活者の視点からの地域 ITS のアプローチは、様々な交通手段の特長を生かして補完し合い、安全で効率的な交通輸送環境を構築することを目指している。人と車のシームレスな情報授受を可能とする ITS は、公共交通機関と自動車交通のスムーズな連携を果たすことにより、公共交通機関の利用が促進され、自動車の過度な利用が抑制される。

5　おわりに

地域 ITS の推進においては、従来、「交通まちづくり」の視点からの取り組みが実施されているが、まちづくりの要素として、交通系、環境系、福祉系、安全・安心系など、幾つかの切り口が考えられる。ここでは、生活者の視点からのまちづくりをベースに、「安全・安心まちづくり」の側面から道路管理情報と地域情報の連携の仕組みについて検討を行った。その視点は、ITS 技術の活用により、適切に情報管理された面的に広がる各種道路（高速道路、高規格幹線道路、一般道など）のネットワーク機能を高めつつ、各種交通手段がシームレスに連携とれるインターモーダルな交通システムを構築するものである。

各種情報を統合的に管理し利用者のニーズに応じたサービスを提供するためには、各関係者間の利害関係、阻害要因などを分析し、必要に応じて調整を図るとともに情報提供サービスの内容については、サービスに対する質と満足度の間に乖離が生じる場合があるので、利用者が求める情報提供内容や市場への情報公開の可能性について、きめ細かく調整（合意形成）を図りつつ、官民の情報を有効に活用していくことが重要である。同時に、それらの利用を促すため利用者への周知の工夫も重要である。

第66回理事会の開催概要

平成23年５月17日（火）に開催され、以下のとおり議決、報告されました。

１．平成22年度事業報告及び平成22年度決算について、原案のとおり決定することについて承認されました。

２．評議員の選任について、３名の方が選任されています。任期は、平成23年６月１日から平成24年11月30日までとなります。選任された評議員は表１のとおりです。

３．「道路新産業開発機構の活動」について報告されています。

表１　選任された評議員

氏　名	所　属	役　職
遠山（とおやま）　敬史（たかし）	パナソニック㈱	常務取締役
細井（ほそい）　俊夫（としお）	オムロン　ソーシアルソリューションズ㈱	常務取締役ソリューション事業本部長
土屋（つちや）　幸三郎（こうざぶろう）	㈱大林組	常務執行役員土木本部副本部長

第31回評議員会の開催概要

平成23年５月19日（木）に開催され、以下のとおり議決、報告されました。

１．平成22年度事業報告及び平成22年度決算について、原案のとおり決定することについて承認されました。

２．役員の選任について、現役員の５月31日の任期満了に伴い、次期役員を選任するものであり、原案のとおり承認されました。任期は、平成23年６月１日から平成25年５月31日までです。

新役員名簿については、当機構ホームページをご覧下さい。

３．「道路新産業開発機構の活動」について報告されています。

第67回理事会の開催概要

平成23年６月１日（水）に開催され、以下のとおり議決されました。

１．第31回評議員会において選任された新役員の役職理事の互選について、原案どおり承認されました。

会　　長　渡辺　捷昭

専務理事　田中　正章

常務理事　田島　正興

新役員名簿については、当機構ホームページをご覧下さい。

２．顧問に、井上啓一氏（前東日本高速道路㈱社長）を委嘱することについて承認されました。

委嘱日は、平成23年６月１日です。

TRAFFIC & BUSINESS
季刊・道路新産業
SUMMER 2011 NO.97　（平成23年7月29日）

発行　財団法人　道路新産業開発機構
〒112-0014　東京都文京区関口１丁目23番６号
プラザ江戸川橋ビル２階
TEL 03-5843-2911（代表）
FAX 03-5843-2900
ホームページ　http://www.hido.or.jp/
編集発行人　佐藤秀悦
編集協力　株式会社 **ぎょうせい**
印刷　有限会社セキグチ

★本誌掲載記事の無断複製をお断わりします。

HIDO

Highway Industry Development Organization

財団法人

道路新産業開発機構

交通のご案内

●東京メトロ有楽町線●
「江戸川橋駅」1a出入口から徒歩約1分

●東京メトロ東西線●
「神楽坂駅」、「早稲田駅」から徒歩約１５分

●都営バス●
飯64、白61、上58「江戸川橋」バス停目前

案内図

〒112-0014　東京都文京区関口１丁目23番６号
プラザ江戸川橋ビル２階
TEL：03-5843-2911（代表）　FAX：03-5843-2900

http://www.hido.or.jp/