

スマートウェイ展開による安全運転支援の取り組み

塚田幸広 国土交通省道路局 ITS 推進室長

1 はじめに

わが国では ITS (Intelligent Transport Systems: 高度道路交通システム) の開発および実用化を積極的に推進してきているなか、VICS が 1,500 万台、ETC 車載器セットアップが 1,300 万台を超えるなど急速な普及により、渋滞の解消や環境負荷の軽減等の社会的効果が現れつつある。ITS は、これまで解決が困難であった様々な社会的課題を解決し、社会や生活の変革に貢献していく、いわばセカンドステージに入りつつある。

このような状況のもと、セカンドステージを迎える ITS を展開していくための方策をとりまとめたものとして、2004 年 8 月、スマートウェイ推進会議 (委員長: 豊田章一郎 経団連名誉会長) より「ITS、セカンドステージへ」が提言された。

また、2006 年 1 月には IT 戦略本部より「IT 新改革戦

略」が策定され、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、交通事故死者数を 5,000 人以下にすることが目標として掲げられた。これを受け、目標の実現に向けた官民連携の取り組みが着実に進められている。

本稿では、国土交通省におけるスマートウェイ、特に安全運転支援に関する取り組みの概要について紹介するものである。

2 スマートウェイの方向性

2.1 スマートウェイのゴール

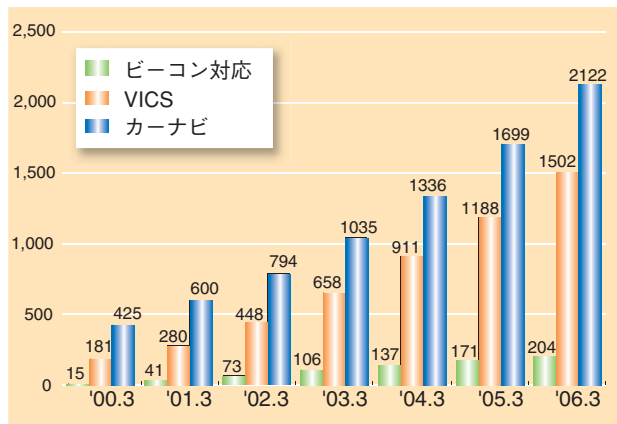
スマートウェイのゴールは、移動・交通の質の向上によるスマートなモビリティ社会の実現、すなわち、事故・環境負荷・渋滞といった車社会がもたらした「負の遺産の清算」、高齢者・身障者が安心して移動できる「高齢者、障害者のモビリティ確保」、高速道路や公共交通の利用促進により地域の活力を向上させ豊かさを実感できる「豊かな生活・地域社会」、情報のシームレス化や物流効率化による「ビジネス環境の改善」の 4 つを実現することと定められている。

これら 4 つのゴールを実現するため、スマートウェイを着実に推進していくことが期待されている。

2.2 1 つの ITS 車載器で様々なサービスを実現

ITS の多様なサービスを展開するにあたっては、個別のサービスを別々に実現していくのでは利用者の利便性を損なうことになり、飛躍的な進展は望めない。従って、個々のサービスを個別に実現するのではなく、多様

図 1 VICS ユニット出荷台数累計



なサービスを共通して利用可能な基盤（プラットフォーム）を関係者の適切な役割分担のもとに構築することが重要である。

2.3 2007 年 ITS サービスの 具体化推進

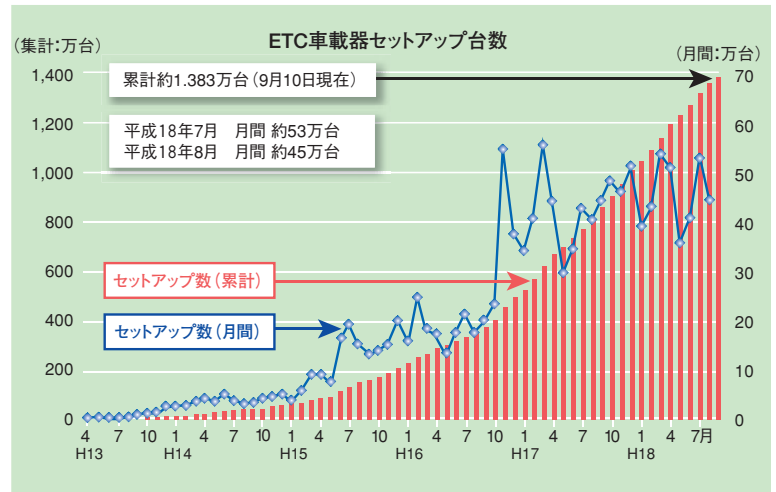
提言を受け、2007 年を目標とした ITS サービスを具体化すべく、公共サービスとして必要なインフラ整備と、民間による ITS 車載器製造を積極的に推進する。さらには、先行的に公共施設を中心としたサービスの早期展開と、サービスの環境整備を推進し、ITS 車載器の普及促進と民間サービスの展開を支援していくことが重要である。

それぞれのサービスにおいて目指すべき方向性は以下の通りである。

(1) タイムリーな走行支援情報の提供

タイムリーな走行支援情報の提供については、走行中の車両に対し前方の障害物の情報、前方の異常情報、気象情報や、路面情報等を音声や画像を用いたわかりやすい情報提供サービスにより、安全・安心の向上を目指す。

図2 ETC セットアップ台数累計



(2) 場所やニーズに応じた地域ガイド

場所やニーズに応じた地域ガイドについては、道路交通情報や地域情報、観光情報等を車内からのリクエストに応じて提供するサービスにより、道路利用者の利便性向上を目指す。

また、この共通基盤を活用し、自治体や民間の様々な

図3 プラットフォームを核とした ITS サービスの展開イメージ



サービスも実現できるよう配慮する。

(3) あらゆるゲートのスムーズな通過

あらゆるゲートのスムーズな通過については、汎用的なキャッシュレス決済を目指す。

また、共通基盤を活用し、自治体や民間の様々なサービスも実現できるよう配慮する。

2.4 ITS 各分野を推進するためのさらなる環境整備

ITS の全分野を推進するためには、路車間通信プラットフォームだけでなく、今後、デジタル道路地図基盤

や道路データ共有基盤といったインフラ側のプラットフォームの一層の整備が重要である。

3 ITS サービス実現に向けた研究開発

提言の実現に向けて、スマートウェイ推進会議の下に作業部会（部会長：川嶋弘尚慶應義塾大学理工学部教授）が設置され、具体的な取り組みについて検討が行われている。この中で、特に 2007 年を目標とした ITS サービスについては、官民共同研究により集中的

図4 タイムリーな走行支援情報の提供のイメージ

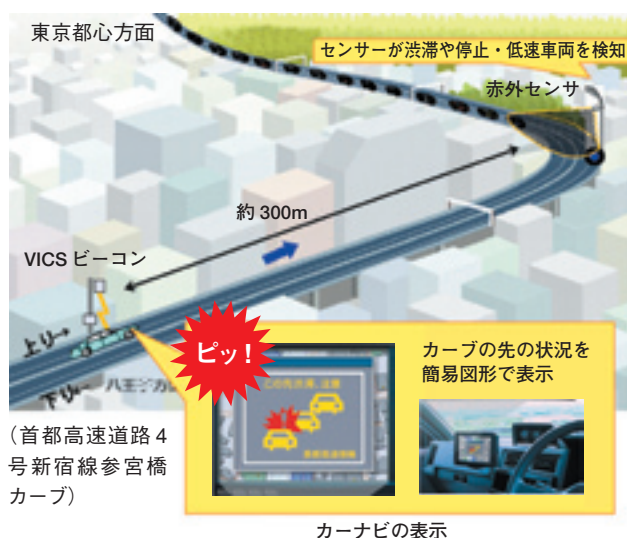


図5 参宮橋事故発生状況

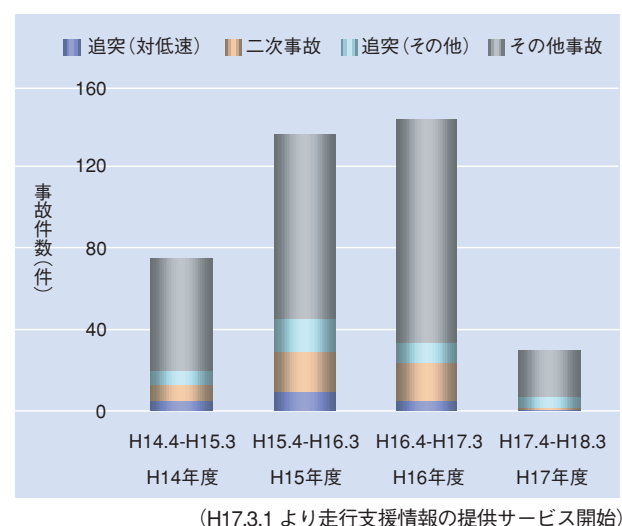


図6 場所やニーズに応じた地域ガイドのイメージ



図7 あらゆるゲートのスムーズな通過のイメージ



な検討を行った。

官民共同研究は、「次世代道路サービス提供システムに関する共同研究」をテーマに、2005 年 2 月から 2006 年 3 月まで活動が行われた。体制は、国土交通省国土技術政策総合研究所と、公募により選定された民間企業 23 社からなり、新たな道路サービスを実現する上で必要となる路側機の機能や、車載器の機能等を検討し、今後、実用化にあたり共通に定めるべき規格・仕様を策定する際に必要となる技術資料の作成などを行った。

3.1 共同研究における検討項目

共同研究においては、カーナビ、VICS、ETC 等、個別に提供されていたサービス、さらに「道路上における情報提供サービス」、「道の駅等情報接続サービス」、「公共駐車場決済サービス」の次世代道路サービス等、様々なサービスを 1 つの車載器で提供するための検討を行った。

3.2 共同研究対象システムの構成

次世代道路サービスを実現するシステムは、路側機、ITS 車載器、路車間通信より構成される。

路側機および ITS 車載器は、サービス共通で利用する機能（基本 API）を持つこととした。

3.3 共通機能の要件の検討

様々な ITS サービスを実現するための共通機能として、①指示応答機能、②メモリアクセス機能、③IC カードアクセス機能、④プッシュ型情報配信機能、⑤ID 通信機能、⑥基本指示機能、⑦共通セキュリティ機能からなる基本的な共通機能（基本 API）と共通セキュリティ機能を持つこととし、それぞれについての要件を検討した。

3.4 路側システムの構成

路側システムは、路車間通信機能、基本 API・共通セキュリティ機能、個別アプリケーションを具備し、外部システムと連携しつつ、ITS 車載器にサービスを提供

表 1 共同研究参加企業

業種	企業名	業種	企業名
自動車 メーカー	トヨタ自動車(株)	ナビ メーカー	アイシン・エイ・ダブリュ(株)
	日産自動車(株)		クラリオン(株)
電機 メーカー	沖電気工業(株)		(株)ケンウッド
	住友電気工業(株)		(株)ザナヴィ・ インフォマティクス
	(株)東芝		(株)デンソー
	日本電気(株)		パイオニア(株)
	日本無線(株)	その他	富士通テン(株)
	(株)日立製作所		(株)NTTDコモ
	富士通(株)		トキコテクノ(株)
	松下電器産業(株)		パーク24(株)
	三菱重工業(株)		(株)富士通研究所
	三菱電機(株)		

するものである。路側システムは、提供するサービスに応じ、図 8 に示す機能、すなわち提供情報生成・編集・蓄積機能、プローブデータ処理機能、決済処理機能、駐車場管理機能、料金等表示機能から必要なもののみが選択的に実装されることとした。

3.5 ITS 車載器の構成

ITS 車載器は、外部インタフェース、基本 API、路車間通信機能等により、ドライバにサービスを提供する。

ITS 車載器が有する路車間通信機能は、DSRC プロトコルと拡張通信制御プロトコル、非 IP 系通信および IP 系通信よりなる ASL (Application Sub Layer) より構成され、路側システムの通信ゾーンにおいて路車間通信を実現する。

基本 API・共通セキュリティ機能は、一般的には前述した基本 API および共通セキュリティ機能より構成される。

カーナビ機能は、ITS 車載器とドライバとの接点としての役割を果たすものであり、表示・WEB 機能等を備

える。また、外部機器との接点としての役割を果たすことから、カーナビ等から情報を収集してこれをアップリンクする機能等を備えることとした。

4 SMARTWAY DEMO 2006

次世代道路サービス提供システムに関する共同研究の成果を検証、デモンストレーションする場として、「SMARTWAY DEMO 2006」が2006年2月22日～24日に、国土技術政策総合研究所テストコースで実施され、スマートウェイ推進会議委員および共同研究関係者、マスコミ関係者など約1,000名が参加した。

実車体験によるデモンストレーションでは、走行中の情報サービスや、停止中の情報接続サービス、駐車場で料金決済サービスや、音声や画像を用いたわかりやすい危険警告等の様々なサービスを一つのITS車載器により提供した。

なお、デモとあわせて実施したアンケートでは、1つ

の車載器だけで、様々な情報が入手できるようになることはとても便利だという声や、今回のデモで体感できたサービスを早い段階で実現して欲しいという声などが多く得られた。

5 路車協調による安全運転支援実現に向けて

5.1 IT新改革戦略

IT戦略本部（本部長：小泉純一郎 内閣総理大臣）は、我が国のITの構造改革力の追求を目的として、2006年1月、「IT新改革戦略」（IT戦略本部）を策定した。本戦略において、ITSに関するものとして、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「世界一安全な道路交通社会－交通事故死者数5,000人以下を達成－」を目指すことが掲げられている。

実現に向けた方策としては、交通事故の未然防止を目的とした安全運転支援システムの実用化を目指し、2006

図8 SMARTWAY DEMO 2006



年の早期に官民一体となった連携会議を設立し、複数メディアの特性の比較検討を含む効果的なサービス・システムのあり方や実証実験の内容について検討することとされている。また、2008年度までに地域交通との調和を図りつつ特定地域の公道において官民連携した安全運転支援システムの大規模な実証実験を行い、効果的なサービス・システムのあり方について検証を行うとともに、事故削減への寄与度について定量的な評価を行い、2010年度から安全運転支援システムを事故の多発地点を中心に全国への展開を図るとともに、同システムに対応した車載器の普及を促進することとされている。

IT新改革戦略を受け、安全運転支援システム等の開発・実用化を官民統一した方針に基づいて進めるべく、官民連携会議が設置され、安全運転支援システム等の今後のあり方を検討するとともに、安全運転支援システムに係る統一的な基準とシステムのあり方、安全運転支援システムに関する実証実験の具体的内容及び進め方等について検討が進められている。

5.2 国土交通省の取り組み

安全運転支援システムとして道路局では、スマートウェイのプラットフォームを活用し、以下の7つを推進することとしている。

- ①前方障害物情報提供
- ②前方異常情報提供
- ③道路環境情報提供
- ④合流支援
- ⑤デジタル道路地図データを活用した情報提供
- ⑥プローブ情報の収集と提供
- ⑦サグ部における情報提供

さらに、SA/PA・道の駅等における走行支援情報提供、一般駐車場等を活用した休憩スペースの提供、多様な通信メディアの活用、歩行者移動支援等の安全運転支援施策を推進することとしている。

(1) 前方障害物情報提供

カーブの先の障害物を路側で検知、危険判断し、カーブの手前で、路車間通信により音声と簡易図形を用いてドライバにわかりやすく情報提供を行う。

(2) 前方異常情報提供

図9 前方障害物情報提供のイメージ

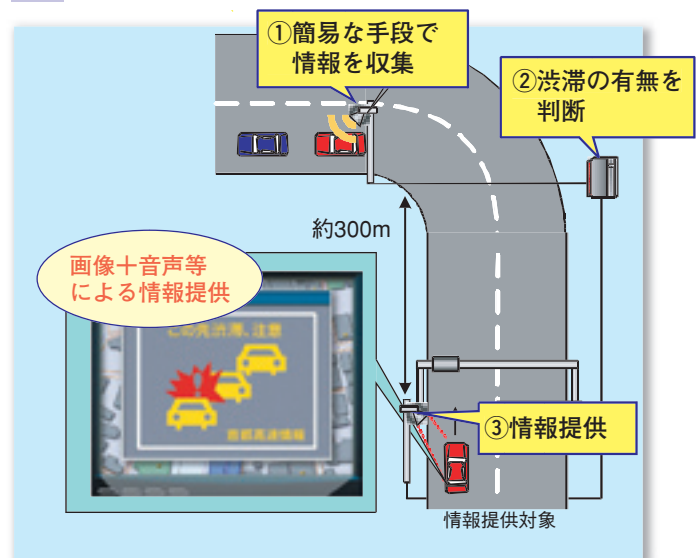


図10 合流支援のイメージ



道路管理用カメラやセンサ等を用いて収集したトンネル付近や分合流部の道路状況等の情報を、音声や画像等を用いてドライバに常時わかりやすく情報提供を行う。なお、異常検知時には文字や音声でも情報提供を行う。

(3) 道路環境情報提供

音声情報や映像情報を活用し、気象状況や路面状況についてわかりやすく情報提供を行う。

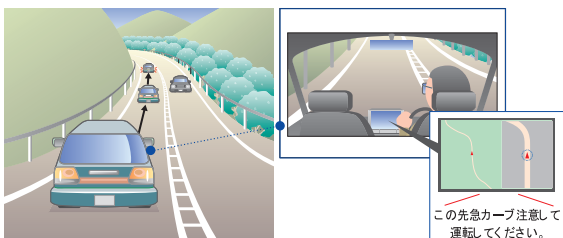
(4) 合流支援

合流先の走行車両の存在を路側で検知し、合流部の手前で、路車間通信により、走行車両の存在情報をわかりやすく提供する。

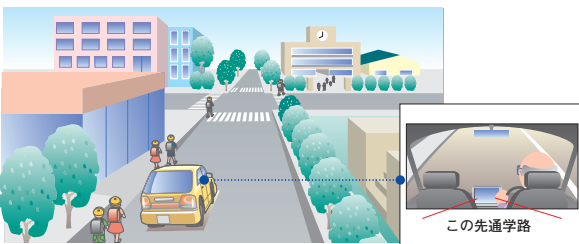
(5) デジタル道路地図データを活用した情報提供

図11 デジタル道路地図データを活用した情報提供のイメージ

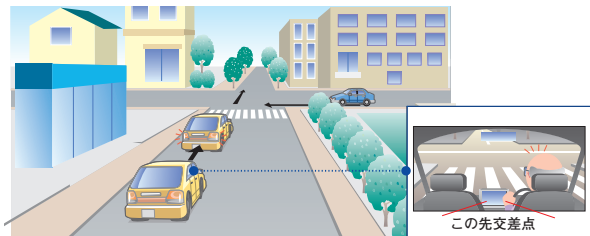
カーブ進入危険防止支援



通学路情報提供



交差点情報提供



走りやすさ優先の経路選択

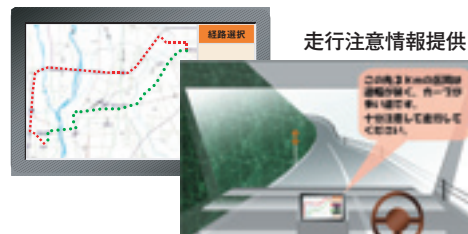


図12 道路の走りやすさマップ



車両位置や走行速度情報をふまえた情報提供を行う。サービス実現にあたっては、カーナビのデジタル道路地図に道路構造情報等(カーブ等)をデータとして追加する。

また、道路の走りやすさ情報等を提供するため、カーナビのデジタル道路地図に走りやすさマップの情報等も

データとして追加する。

(6) プローブ情報の収集と提供

車両の速度、加速度等の様々な情報を安全運転支援に活用する。

路面凍結時のスリップや落下物による異常挙動等のプローブ情報をもとに道路上の異常情報を収集・分析し、情報提供を行う。

(7) サグ部における情報提供

速度低下による渋滞発生の原因となるサグ部やトンネル部の手前において、速度低下注意や渋滞発生等、車線の適正利用を促す情報提供を行う。

(8) 一般駐車場等を活用した休憩スペースの提供

新たにSA/PAを設置することが難しい都市部の有料道路において、ETCによる出入管理を行い、一般道における駐車場等を休憩施設として活用する。

(9) SA/PA・道の駅等における走行支援情報提供

SA/PAや道の駅における停車時に、周辺の広域な道路交通情報、気象情報等をわかりやすく提供する。

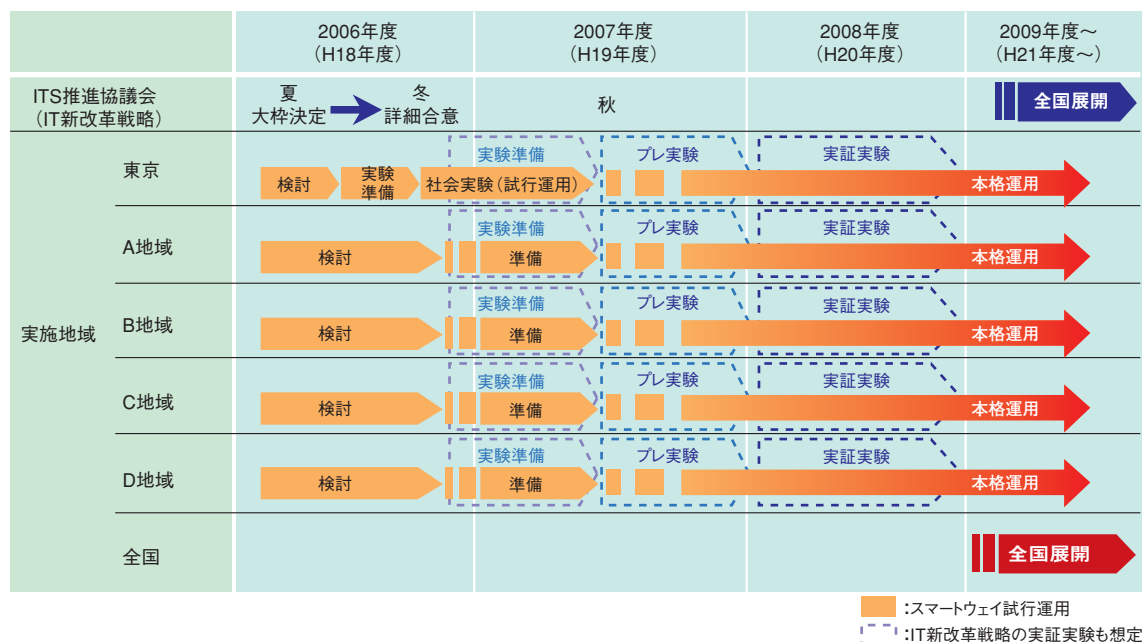
(10) 多様な通信メディアの活用

無線LANや携帯電話等、多様な無線通信方式を活用して情報提供を行う。

(11) 歩行者等移動支援

歩行者や自転車が携行するICタグを活用した移動支

図13 運用・実証実験のスケジュール（イメージ）



援を行う。また、交差点等の存在情報を視覚障害者等に提供。

5.3 安全運転支援システムの展開計画

安全運転支援システムの展開に向け、官民共同研究の成果を基に、規格化・仕様化を実施する。同時に、スマートウェイ試行運用、ならびに IT 新改革戦略と連携した実証実験の展開計画を推進する。

(1) 規格化・仕様化の考え方

規格化・仕様化は、「次世代道路サービス提供システムに関する共同研究」において、2007 年 ITS サービスをはじめとした路車協調サービス実現に必要な ITS 車載器、路車間通信、路側機を対象としており、官民共同研究最終報告を参考に、関連する民間団体において規格等を策定する。

(2) 展開計画

2007 年 ITS サービスは 2006 年度から東京で開始される試行運用を皮切りに、2007 年度からは東京を含め全国 5 地域で運用を開始する予定であり、2009 年度からは全国に展開していく予定である。

ここで展開を予定しているサービスは、従来の路側ビーコンから提供される文字や簡易図形等、センター処理された情報提供ではなく、前方障害物情報提供、前方異

常情報提供、道路環境情報など、安全運転支援に関する情報を提供するため、危険箇所において即地的に、迅速かつタイムリーな処理を行うことが必要とされる。

展開にあたっては、既に技術が確立された前方障害物情報提供等のサービスについては、本格運用に向けた試行運用として展開を進め、社会的な受容性や効果を確認していく。一方、合流支援やプローブ情報の収集と提供などのサービスについては、IT 新改革戦略における実証実験とも連携し、実現可能性の評価を実施する。

7 おわりに

スマートウェイを我が国の社会的な課題の解決に貢献する基盤としていち早く実現すべく、国土交通省道路局は、産学官の連携・協力のもと、取り組みを一層強力に推進する所存である。（つかだ・ゆきひろ）

参考文献

- (1) スマートウェイ推進会議
URL: <http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j.html/>
- (2) IT 戦略本部
URL: <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/index.html>
- (3) 官民共同研究最終報告
URL: <http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j.html/index.html>