



IITS

2006-2007

HANDBOOK



財団法人 **道路新産業開発機構**
Highway Industry Development Organization

〒104-0045 東京都中央区築地7-17-1 住友不動産築地ビル2階
Sumitomo Fudosan Tsukiji Building 2nd Floor
7-17-1 Tsukiji Chuo-ku, Tokyo 104-0045 JAPAN
TEL 03-3545-6633 FAX 03-3545-6660



2007年スマートウェイの 取り組みに向けて Toward 2007 Smartway

国土交通省道路局長 **宮田 年耕**
MIYATA Toshitaka
Director-General, Road Bureau
Ministry of Land, Infrastructure and Transport



狭隘な国土で1億2千万人をを超える人口と約7,800万台の自動車
が日夜移動をくりひろげるわが国では、年間約116万人が交通事故で
死傷しています。また、大量の自動車交通需要は各地で渋滞を引き
おこし、国民全体で年間約38億人時間と金額換算で約12兆円もの損失
が生じています。

狭隘で急峻な地形による自然的制約や稠密な土地利用による社会
的制約等から、新たな道路ネットワークの構築には困難を伴うた
め、道路資産ストックの有効利用が重要な課題となっています。

さらに、わが国では間もなく総人口及び生産年齢人口が減少し、
2020年には人口の25%以上が65歳以上の高齢者になるこれまでに
経験したことのない高齢社会になることが予想されています。この
ような状況から、高齢ドライバーの自由な移動を支え、活力ある社会
を実現するための環境整備を急ぐ必要があります。

最先端の情報通信技術(IT)を用いて「人」「道路」「車両」を一体
のシステムとして構築するITSは、このような問題を解決しうる有力
な手段であるとともに、21世紀の産業・社会構造の変革を支えるイン
フラストラクチャーです。IT革命が急速に進むなか、道路交通分
野における高度な社会サービスの開発及び提供は、人々の生活を
安全で豊かなものへと導くこととなります。

ナビゲーションシステム高度化を目指したVICS(道路交通情報通
信システム)対応のナビは、2006年3月末時点で約1,500万台が活用
されております。また、2001年3月から本格運用を開始したETC(ノ
ンストップ自動料金支払いシステム)車載器の出荷台数は1,300万台
を超え、利用率も60%を超えたところです。ETCの普及により本線
料金所での渋滞がほぼ解消され、環境改善に寄与するとともに、多
様で弾力的な料金設定やETC専用のスマートICの設置、更には駐
車場等における決済への応用利用も可能となりました。このほかに
も、バスロケーションシステムや走りやすさを重視した地図情報の提
供など、地域の道路交通課題に対応するITSに関するサービスが展
開されており、多くの国民が便益を享受しています。

このように、わが国ではITSが着実に社会に浸透しつつあり、
交通渋滞や環境問題を解決する有効な施策として効果を発揮し始
めており、スマートウェイは、先端・流行からセカンドステージ
と言うべき時代を迎え、音声や静止画像を活用して情報を提供する
など、道路交通情報提供の充実を図る2007年からのITSサービ
スの実現に向け、着実に取り組みを進めているところです。

また、本年1月に内閣総理大臣を本部長とするIT戦略本部におい
て決定された「IT新改革戦略」に基づき、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の実現
に向けた取り組みを進めているところです。

今後の更なるITSの展開に当たっては、様々な分野とも連携を深
めつつ、ITS世界会議や各国とのワークショップなどの国際交流を
重視しながら進めてまいります。ITSがこれからの道路行政を牽引
する柱の一つとして、ユーザーのニーズを踏まえつつ、まちづくりや
地域づくりにも貢献するシステムとして育てていくように努力してまい
りたいと思います。

In Japan, a small country with a population of over 120 million people
and more than 78 million vehicles on the road each day, about 1.16 mil-
lion people are either killed or injured in traffic accidents each year. In
addition, congestion in various parts of the country due to the increase
in demand for vehicles causes lost time of about 3.8 billion man-hours
— worth about 12 trillion yen — nationwide each year.

However, it is difficult to construct a road network sufficient to accom-
modate this huge volume of traffic due to geographical restrictions such
as the lack of land and steep terrain, as well as social restrictions such
as excessively concentrated land use. Therefore, to resolve these prob-
lems, it is necessary to use road resources efficiently.

Furthermore, Japan is a rapidly aging society, and both the total popula-
tion and the population of productive-age people will fall; the elderly
aged 65 years or older will account for 25% of the population by 2020.
An environment that supports greater mobility for the elderly and pro-
vides the foundation for a vibrant society thus needs to be established.

ITS, which combines people, roads, and vehicles using state-of-the-art
IT technologies, is not only an effective means to resolve these prob-
lems but is also an infrastructure which will help revolutionize industry
and society in the 21st century. Developing and providing high-quality
social services related to road transport, in parallel with rapid technol-
ogical development, enriches people's lives and improves safety on the
road.

At the end of March 2006, the number of vehicles fitted with car navi-
gation units incorporating VICS (Vehicle Information and
Communication System) receivers, which provide vehicles with real-
time road information, stood at 1.5 million. Full-scale operation of ETC
(Electronic Toll Collection System) started in March 2001, and the
number of vehicles equipped with ETC on-board units exceeded 1.3
million, accounting for 60% of all vehicles on expressways. ETC has
almost entirely eliminated congestion at toll gates, thus improving the
roadside environment, and enables variable and flexible toll prices to be
set, Smart IC to be constructed, and parking lot and other charges to be
settled automatically. Other ITS services, which can solve various
regional-specific problems, are being deployed such as bus location
systems and provision of map information, providing benefits to many
people.

ITS, which has steadily spread in Japan, is now an effective tool for
solving social issues, including traffic congestion and environmental
problems. Smartway, which moved from the pilot state to the second
state, is steadily moving toward full-scale deployment of ITS services
in 2007, which will provide substantial road traffic information also in
voice and still images.

In January 2006, a project was started to create the world's safest roads
based on the New IT Reformation Strategy decided by the IT Strategic
Headquarters (chaired by the Prime Minister of Japan) by implementing
systems for assisting safe driving by infrastructure-vehicle cooperation.

We will continue to promote ITS in close cooperation with various
fields and focusing on international information exchanges at the ITS
World Congress and international workshops, to ensure that ITS
evolves as a major road administration system which can meet a variety
of users' needs and help revitalize regional economies.

第1章：2007年、さらに広がるスマートウェイ	5
現在展開中のITSサービス	6
2007年以降、広がるITSサービス	8
ITSサービスがさらに多様に	10
基礎的サービスから多様なITSサービスの実現へ	10
2007年秋、最先端のITSサービスがスタート	11
一つの車載器で多様なサービス	12
一つのITS車載器で多様なサービスへの対応を可能に	12
道路における情報提供サービス	12
道の駅等情報接続サービス	13
公共駐車場決済サービス	13
次世代道路サービスのプラットフォームが展開	14
次世代道路サービスのシステムは路側機・ITS車載器・路車間通信で構成	14
プラットフォームの活用で多様な民間サービス実現へ	14
路側機がITS車載器へ多様なサービスを提供	15
一つのITS車載器で多様なサービスを提供	15
2007年、日本で動き始める最先端のITSサービス	16
SMARTWAY 2007—世界一安全で安心な道路交通を試行運用	16
Demo2006で既に公開	18
スマートウェイ公開実験で様々なサービスを一つの車載器で体験	18

第2章 世界一安全で安心な道路交通社会が実現	19
交通事故死者数5,000人以下へ	20
インフラ協調による安全運転支援システムの実用化を	20
交通事故の大幅削減を目指して	21
事故の約8割にAHS(走行支援道路システム)が有効	21
AHSで交通事故削減へ	22
ドライバーの危険の解消を目指すAHS	22
AHS—路車協調で安全運転に必要な情報をリアルタイムに提供	22
路車協調のAHSへ期待高まる	23
AHSの路車協調システムを展開	24
高度な路車協調システムの実現を目指して	25
交通死亡事故ゼロに向けて—安全サービスを広く、低コストで提供	26
倍増する高齢ドライバーの安全運転を支援	26
ASVでクルマの安全性向上	28
3期15年で次々と実用化進む	28
3つのシステムの技術開発に取り組む	28
ASV推進計画、第4期へ	29
災害時等の情報提供で安全走行支援	30
道路交通情報提供システム—全国の道路情報を一括提供	30
事前通行規制情報の提供で安全を確保	31
アメールシステム—通行規制情報をリアルタイムに自動通知	31
路面状況情報の提供で安全・安心走行を	32
トンネル走行中の車へ、見通しの悪い前方の情報を提供—Demo2006	32
冬道の情報提供で安全・安心に—地域住民と道路管理者が連携	33
道路管理の高度化で安全・安心を向上	34
落石検知システム—道路への落石を早期発見し、通行止めを的確に	34
トンネル変状監視システム—トンネル内の破損等を素早く把握して管理	34
除雪高度化システム—除雪車へのGPS搭載で作業を効率化	35
路面凍結予測システム—凍結防止剤を効率的・効果的に散布	35
プローブ情報で対策を効果的に	36
走行車を交通観測モニタリング装置に	36
プローブ情報の活用で詳細な分析が可能に	36
道路行政サービスの充実を活用	36
プローブデータで事業の実際の効果を把握	37
ポイントを絞った対策でより大きな効果を	37
道路RSサイト—道路行政に関する情報を提供	38
プローブパーソン調査で人の交通移動を把握	39
走りやすさマップで安心走行を支援	40
全国初、九州で2006年3月開始	40
道路の走りやすさマップ研究会が発足	41
ドライブレコーダー搭載で事故削減	42
搭載したタクシーで事故減少の効果発揮	42

第3章 豊かで環境に配慮した社会が進展	43
京都議定書目標の達成へ	44
京都議定書目標で日本はCO2を6%削減へ	44
自動車交通からのCO2削減がカギを握る	44
渋滞解消でCO2排出量を削減	45
高速道路の利用率増加でCO2排出量を削減	45
ETCの普及で環境改善	46
ETC利用率50%でCO2を年間約13万t削減	46
ETC利用車の夜間割引社会実験が沿道の騒音を軽減	46
環境ロードプライシングで路線転換する大型車が増加	47
スマートIC導入で高速道路の利用率増へ	48
高速道路の利便性向上と地域振興を	48
スマートIC、本格導入へ	49
周辺の混雑軽減とともに、物流を高度化—亀山PASスマートIC	50
高速道路の利用機会を増大—長者原SスマートIC	50
高度医療機関への高速道路利用の救急搬送が定着—寒河江SスマートIC	51

高速道路からの緊急脱出口としても活用—須恵PASスマートIC	51
物流の効率化でCO2削減	52
効率的で環境にやさしい物流システムを	52
物流の高度化と静脈物流の効率化で環境改善を	53
バスロケーションシステム等で利用促進へ	54
高速バスロケーションシステム、全国展開へ	54
Qバスサーチー九州全域の主要高速バス路線に拡大	55
いかにバス—県内外の高速バス情報も提供	55
岡山バス情報—8割が利用意向あり	56
とやまバス—18地域124路線に拡大	56
スマートモビリティ高知—1,500カ所の乗り継ぎ情報を提供	56
中村まちバス—地域の足として定着したデマンドバス	57
宝達志水町デマンドタクシー—高齢者の64%が必要とし、さらに拡大	57
自律移動支援でコビキタスな環境を構築	58
自律移動支援プロジェクト—いつでも、どこでも、だれでも	58
全国各地で実証実験を展開	59
まちめぐりナビで観光客の移動支援	60
全国25地域で実証実験へ	60

第4章 快適で利便性の高い社会が広がる	61
カーナビの進化で活躍シーン拡大	62
2006年中に2,500万台突破へ	62
本来のナビゲーション機能から大きく進化	62
ナビゲーション機能の高度化	63
安全運転支援機能の向上	64
エンターテインメント機能の充実化	65
VICSが累計1,500万台突破、さらに先へ	66
カーナビへの搭載率は5年連続70%以上	66
最新の道路交通情報をクルマに提供	66
5.8GHz DSRCの活用でVICS情報をさらに高精度へ	67
ETC利用率60%超、さらに技術の活用拡大へ	68
1日480万台以上が利用、2007年春に利用率75%へ	68
利用者の87.5%が「快適さや便利さなどが得られた」	68
料金所渋滞が解消	69
多様な料金施策の展開で高速道路利用率増へ	70
主なETC普及促進策	71
経団連の要望を受け、ETC関連技術を多目的利用へ	72
公共駐車場決済サービス	74
既存ETC車載器活用の駐車場ETC社会実験	74
ITS車載器による決済サービス公開実験—Demo2006	75
道の駅等情報接続サービス	76
5.8GHz DSRCを使って各地で実証実験	76
タウンカーライブナビ—市街地での的確な情報提供で交通環境を改善	77
路上工事情報の提供	78
路上工事マネジメントで走行をスムーズに	78

第5章 ITSの推進方策	79
ITSを国家的プロジェクトとして推進	80
産学官が連携する推進体制	80
ITSを国家的プロジェクトとして推進	80
スマートウェイ推進会議を取り組みの中核に	82
スマートウェイ推進会議作業部会で検討を重ねる	82
スマートウェイの推進に係わる官民連携を強化	82
産官学が連携	83
官民共同研究が成果を公表	84
共同研究、2006年3月に最終とりまとめ	84
5.8GHz DSRCをベースに、次世代道路サービスを一つのITS車載器で	85
地域や市民が一体となって推進	86
地域の産学官が連携して推進	86
ITS関連施設整備事業で地域へのITS導入を促進	87
国際標準化に向けて積極的に活動	88
世界会議へ積極的に参加	88
アジア太平洋地域でのITS推進に向けて交流と協調	88
ISO：国際標準化機構	89
ISO/TC204への日本の取り組み	90
ITU：国際電気通信連合	91
5.8GHz帯DSRCがITS分野における世界初の無線通信方式の国際標準に	92

資料編	93
システムアーキテクチャ	93
ITSの9つの開発分野と開発・展開計画	93
利用者サービスの詳細定義	94
2つの特徴	101
特徴を具体化するための工夫	101

ITS関連のホームページ(国内)	102
------------------	-----

表紙：薩埵 峠(左：「東海道五拾三次之内 由井」安藤広重、右：大井啓嗣撮影)

Smartway further spreading in 2007 5

Today deployed ITS services 6
ITS services further spreading in and after 2007 8
More various ITS services 10
 The fundamental services will enable various ITS services 10
 State-of-the-art ITS service to start in autumn 2007 11
Providing various services with a single ITS on-board unit 12
 A single ITS on-board unit to provide various services 12
 Information provision services along roadways 12
 Information connection services at roadside rest areas 13
 Public parking lot payment services 13
Deployment of the platform for next-generation road services 14
 Next-generation road service system consisting of roadside units, ITS on-board units, and road-vehicle communication 14
 A common platform for deploying various private services 14
 Various services provided by roadside units to ITS on-board units 15
 Providing a variety of services with a single ITS on-board unit 15
State-of-the-art ITS services will start in 2007 in Japan 16
 Smartway 2007 Deployment of the world's safest roads on an experimental basis 16
Demonstrated in "Demo 2006" 18
 Smartway open trial to experience various services through a single ITS on-board unit 18

Actualizing the world's safest roads 19

To reduce traffic accident fatalities to less than 5,000 20
 Implementing systems to support safe driving by infrastructure-vehicle cooperation 20
 Dramatic reduction of traffic accidents 21
 AHS effective for about 80% of accidents 21
Reducing traffic accidents with AHS 22
 AHS to free drivers from danger 22
 AHS provide real-time information necessary for safe driving by road-vehicle cooperation 22
 Increasing expectations for advanced road-vehicle cooperation systems 23
 Deploying road-vehicle cooperation systems for AHS 24
 Aiming to deploy an advanced road-vehicle cooperation systems 25
 Safety services for many people, at low cost, and elimination of fatal accidents 26
 Supporting elderly drivers who will double in number 26
ASV systems to enhance the safety of drivers 28
 Steady deployment of ASV in the last 15 years (three phases) 28
 Developing technologies for three systems 28
 ASV Project in the fourth phase 29
Assisting safe driving by providing appropriate information during disasters 30
 Providing comprehensive information about all highways in Japan through road traffic information provision system 30
 Ensuring safety by forewarning of traffic regulations 31
 A-mail System Automatic provision of traffic restriction information in real time 31
 Provision of information on road surface conditions for safety and safe driving 32
 Providing of information on upcoming road sections with poor visibility to drivers in tunnels —"Demo 2006" 32
 Joint information provision by residents and road managers for safety and safe driving on winter highways 33
Advanced road management to improve safety and safe driving 34
 The rockfall warning system quickly detecting rocks on the road and closing the road appropriately 34
 The tunnel deformation warning system quickly detecting damage to tunnels 34
 Advanced snow removal system for efficient snow removal using snowcleaning vehicles installed with GPS 35
 Efficient and effective application of anti-freezing agent using the road-surface frost prediction system 35
Probe information to enable effective measures to be provided 36
 Probe cars effectively monitor traffic flow 36
 Probe information enable precise analyses 36
 Utilized to enable substantial road administration services to be provided 36
 Probe data to understand the actual effects of projects 37
 On-spot measures to increase effects 37
 Road IR Site providing information on road administration 38
 Probe persons to monitor the movements of people 39
Assisting safe driving with easy-to-drive maps 40
 Japan's first service started in Kyushu in March 2006 40
 Study Group on Easy-to-Drive Road Maps formed in July 2006 41
Reducing accidents by installing drive recorders 42
 Drive recorders mounted on taxis effectively reduced accidents 42

Affluent and environment-friendly society in progress 43

Aiming to attain the target of the Kyoto Protocol 44
 Japan's target in the Kyoto Protocol is to reduce CO₂ emissions by 6% 44
 Reduce CO₂ emissions from vehicles is the key 44
 Reduce CO₂ emissions by easing congestion 45
 Reduce CO₂ emissions by increasing the use of expressways 45
Spreading ETC to improve the environment 46
 ETC utilization rate of 50% reduces CO₂ emissions by 130 thousand tons 46
 Roadside noise reduced by ETC nighttime discount field trial 46
 Environment Road Pricing increased heavy vehicles taking different routes 47
Deploying Smart Interchanges to increase the utilization rate of expressways 48
 Improving the convenience of using expressways and promoting the regional economy 48
 Full-scale deployment of Smart Interchanges 49
 The Kameyama PA Smart Interchange mitigates congestion on nearby road sections and improves physical distribution 50

Chojahara SA Smart IC increases the use of expressway 50
 Sagae SA Smart Interchange enables ambulances to use the expressway to carry patients to modern medical facilities 51
 Sue PA Smart Interchange also serves as an emergency exit from the expressway 51
Reduce CO₂ emissions 52
 Constructing efficient and environment-friendly distribution system 52
 Advanced distribution and efficient collection of freight for improved roadside environment 53
Promoting the use of buses with bus location system 54
 Nationwide deployment of highway bus location system started 54
 Q-Bus Search expanded to major highway bus routes in Kyushu 55
 Niigata Bus-i providing information of highway buses in and outside the prefecture 55
 Okayama Bus Information Service wanted by 80% of users 56
 Toyama Bus i expanded to 124 routes in 18 regions 56
 Smart Mobility Kochi providing transit information at 1,500 points 56
 Nakamura Machi Bus anchored as a demand bus for local residents 57
 Hodatsushimizu-cho is needed by 64% of the elderly and the service area will be expanded 57
Constructing a ubiquitous environment with free mobility assistance 58
 Free mobility assistance project to assist anyone, anytime, anywhere 58
 Proving tests conducted in many parts of Japan 59
Assisting mobility of tourists with Machi Meguri Navi 60
 Proving tests in 25 regions in Japan 60

Making society more comfortable and convenient 61

Car navigation systems have evolved and provide more services 62
 Exceeding 25 million units by the end of 2006 62
 Huge evolution from the car navigation function 62
 Advanced car navigation function 63
 Improved safe driving assistance 64
 Substantial entertainment services 65
VICS has been installed in over 15 million vehicles in total, and the number is still increasing 66
 Over 70% of all car navigation system shipped came with built-in VICS units in the last five years 66
 Providing the latest road traffic information to drivers 66
 Improving the accuracy of VICS information by using 5.8 GHz DSRC 67
ETC utilization ratio exceeded 60% and the technologies will be increasingly used 68
 Used by over 4.8 million vehicles a day, utilization rate to 75% by spring 2007 68
 87.5% of users mentioned "ETC is comfortable and convenient" 68
 ETC solved congestion near toll gates 69
 Various toll discount services deployed to stimulate expressway usage 70
 Principal measures for promoting ETC 71
 Use of ETC-related technologies for various purposes requested by the Japan Federation of Economic Organizations 72
Public parking lot payment services 74
 Field trial of Parking lot ETC using existing ETC on-board units 74
 Demonstration of cashless payment services by ITS on-board units in "Demo 2006" 75
Information connection services at roadside rest areas 76
 Proving tests at various sites using 5.8 GHz DSRC 76
 "Town Car Life Navi" to improve the traffic environment by providing appropriate information 77
Provision of information on road work 78
 Smooth traffic by road work management 78

Measures for promoting ITS 79

Promotion of ITS as a national project 80
 Joint promotion by industry / academia / government 80
 ITS as a national project 80
Smartway Project Advisory Committee serving as the nucleus 82
 Working groups of the Smartway Project Advisory Committee conducting discussions 82
 Enhancing government-private sector collaboration to promote Smartway 82
 Industry-academia-government collaboration 83
Final report of government-private joint researches published 84
 Results of government-private joint researches completed in March 2006 84
 Various next-generation road services to be provided by single ITS on-board unit with 5.8 GHz DSRC 85
Promoting ITS with communities and residents 86
 Jointly promoted by industry, academia and government in the region 86
 Acceleration of ITS introduction by "Project for developing ITS-related facilities" 87
Moving toward international standardization 88
 Actively participating in world conferences 88
 Interchange and cooperation for ITS promotion in the Asian and Pacific region 88
 ISO:International Organization for tandardization 89
 Japan's activities for ISO/TC204 90
 ITU : International Telecommunication Union 91
 ITU adopted the 5.8 GHz band DSRC as the first international radio communications standard for ITS 92

APPENDIX 93

System Architecture 93
 Time-tables for the development and deployment of ITS in Japan 93
 Detailed definition of user services 94
 The two features 101
 Measures taken for actualization of the two features 101

ITS Websites in Japan 102

Cover: Satta-toge Pass (Left: "Yui" of the "Fifty-three stations on the Tokaido Road" ANDO Hiroshige, Right: Photograph taken by OI Hirotsugu)

2007年、さらに広がるスマートウェイ

現在展開中のITSサービス

2007年以降、広がるITSサービス

ITSサービスがさらに多様に

一つの車載器で多様なサービス

次世代道路サービスのプラットフォームが展開

2007年、日本で動き始める最先端のITSサービス

Demo2006で既に公開

Smartway further spreading in 2007

Today deployed ITS services

ITS services further spreading in and after 2007

More various ITS services

Providing various services with a single ITS on-board unit

Deployment of the platform for next-generation road services

State-of-the-art ITS services will start in 2007 in Japan

Demonstrated in "Demo 2006"