



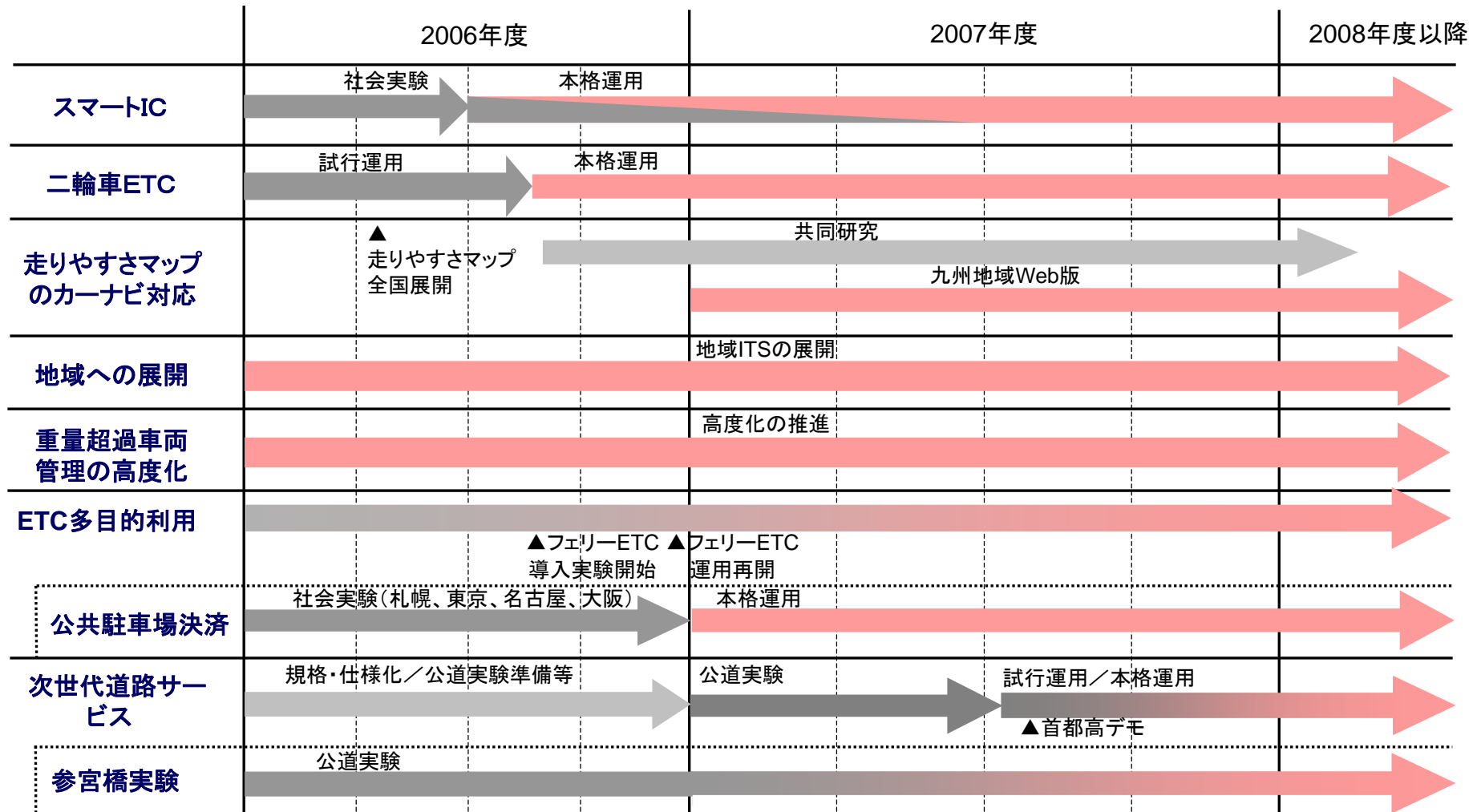
ITSの進捗状況

2007年4月

着実に実用化するセカンドステージITS



・ 実験、試行運用等を経て、セカンドステージITSの様々なサービスが本格運用開始



1. スマートIC

- 2004年度から社会実験を進めてきたスマートICは2006年10月から順次本格運用を開始し、2007年4月1日時点で31ヶ所で本格運用中
- 利用者は順調に推移し、駒寄PA(群馬)では上下方向、6時から22時の運用で3,000台/日以上が利用



●: 本格運用開始スマートIC
●: 社会実験継続スマートIC

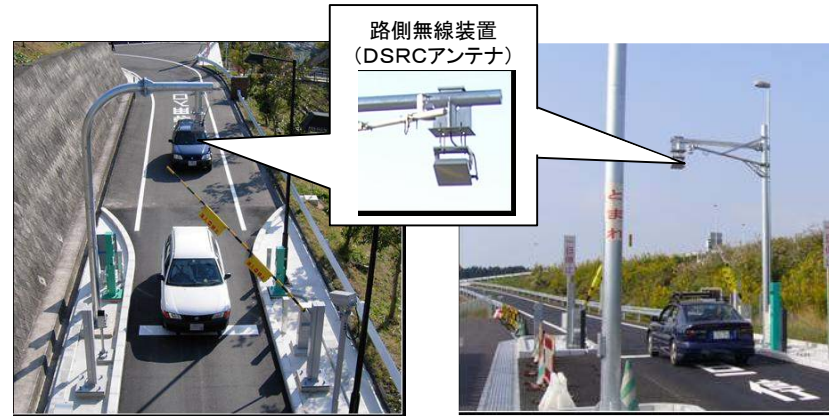
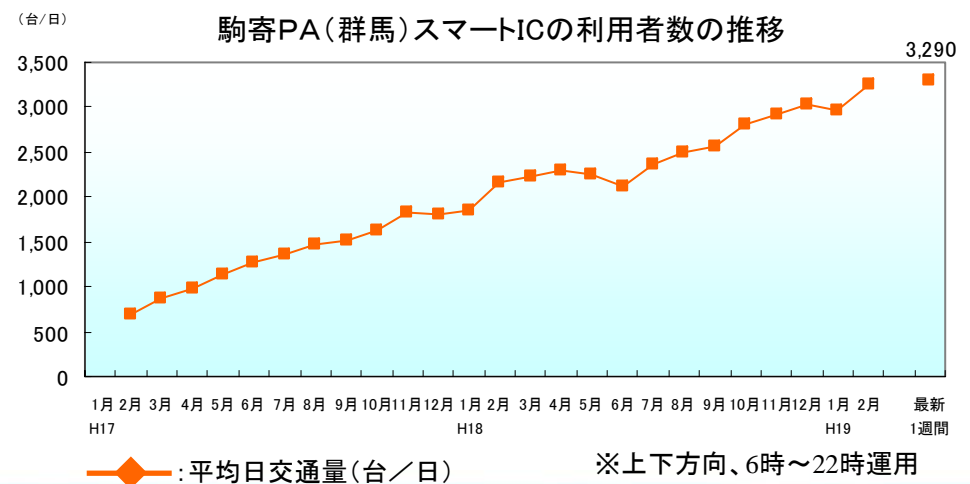


図 吉野川SAスマートIC

図 水戸北(本線接続型)

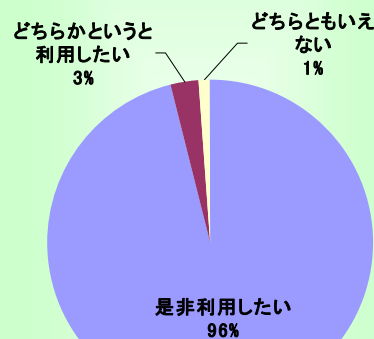


2. 二輪車ETC

- ・利用者からの強い要望を受け、試行運用を実施してきた二輪ETCは2006年11月1日から全国の高速道路で本格運用開始、2007年2月末時点で2万台がセットアップ
- ・試行運用ではのべ20万台以上の走行結果から、安全性や通信機器の動作等に問題がないことを確認、また、ETC利用の様々な利便性が認められ、96%のユーザーが今後も利用したいと回答



試行実験終了後の
二輪車ETC利用意向
Q.試行実験終了後も
二輪車でETCを利用したいですか



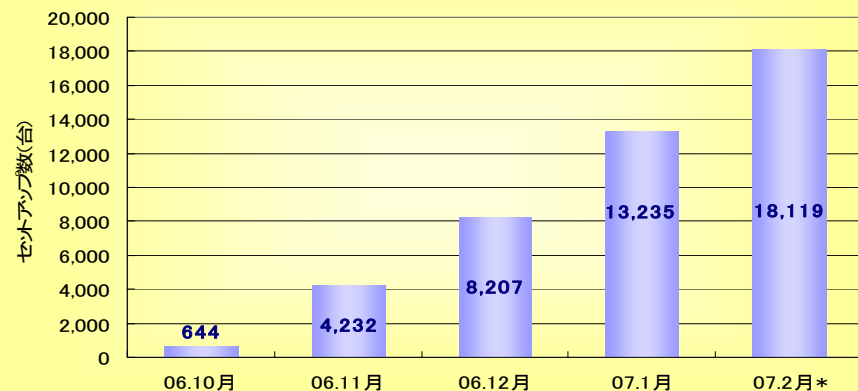
・どちらかという利用したくない(0%)
・全く利用したくない(0%)

出典: (財)道路新産業開発機構



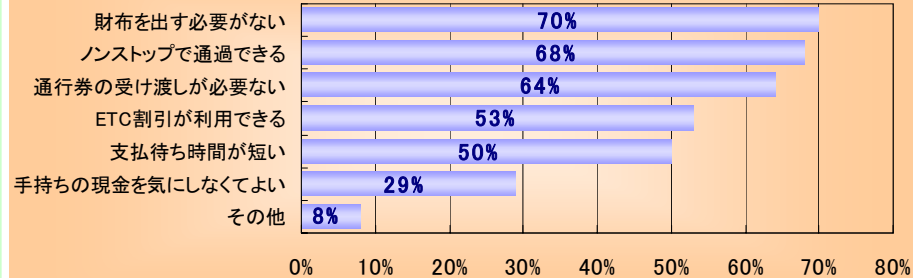
図 二輪車用ETC車載器

二輪車ETC累積セットアップ台数



* 2/1~26日までの26日間分のセットアップ数。

二輪車ETCのメリット



出典: (財)道路新産業開発機構

3. 走りやすさマップのカーナビ等への導入

- 道路構造に関する「走りやすさ」が一目でわかる「走りやすさマップ」の全国版を2006年9月に公表
- 2008年度のカーナビへの展開を目指し、2006年12月より、国土技術政策総合研究所と民間企業6グループ(合計10社)の共同で「走りやすさマップのカーナビ等への活用に関する共同研究」を開始
- 走りやすさマップのカーナビへの展開については、7割以上の利用者が必要と回答

走りやすさのランク

走りやすい	ふつう	走りにくい	走りやすさランク	郊外部・山地区の道路 (走りやすさのイメージ)	市街地などの道路 (走りやすさのイメージ)
			有料道路を使う M	自動車専用道路でスムーズな走行が可能	
✓			2車線以上の道路でスムーズな走行が可能		
✓			2車線以上の道路でカーブと勾配が緩やか	2車線以上の道路で緩やかな走行が可能	
✓			2車線以上の道路で緩やかなカーブが多少ある	2車線以上の道路で緩やかなカーブが多少ある	
			2車線以上の道路で急カーブ急勾配が多い	2車線以上の道路	
			道路で急カーブ急勾配が多い	1車線の道路	

共同研究実施主体:

国土技術政策総合研究所
民間企業:

- アイシン・エイ・ダブリュ株式会社、株式会社デンソー、株式会社トヨタマップマスター
- アルパイン株式会社
- インクリメント・ピー株式会社、株式会社パスコ
- 株式会社ケンウッド、株式会社ゼンリン
- 住友電工システムソリューション株式会社
- 松下電器産業株式会社

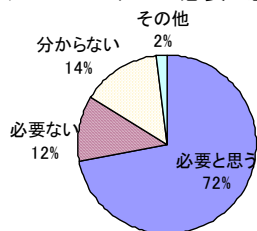
共同研究スケジュール

実施期間: 2006年12月~2009年2月

	官	民
H18年度	サンプルデータ提供	開発計画書作成
H19年度	全国版データ提供	製品・試作品開発
H20年度	社会的効果整理	製品・試作品開発、ユーザーニーズ把握

走りやすさマップのカーナビ等への活用に関するアンケート結果

Q.走りやすさマップの情報や経路システムがカーナビに必要と思うか



共同研究の役割

官の役割

- 走りやすさに関するデータのデジタル道路地図への関連付け仕様検討
- データの品質確保
- 効率的なデータ更新の検討
- カーナビ等での活用に必要な地図情報項目の精査

道路の走りやすさマップ研究会

連携

国総研

連携

次世代デジタル道路地図研究会

国総研が共同研究者6グループそれぞれと共同研究を実施

実務的かつ共通的な課題の検討など連携(実務者連絡会)

民間共同研究者 (グループ1)

民間共同研究者 (グループ2)

民間共同研究者 (グループ3)

民の役割

- 走りやすさデータのカーナビ等への組み込み
- ルート検索等機能の開発
- ユーザーニーズの調査

3. 走りやすさマップのカーナビ等への導入

- ・ 全国展開に先立ち、九州でWeb版路線検索サービスを2007年4月5日から開始
- ・ 従来の経路案内と異なり、地図上で目的地や走りやすさなどを選択した経路検索が可能
- ・ 近隣の道の駅やとるば情報なども付加し、利便性を考慮



URL: <http://map.qsr.mlit.go.jp/>



出発地、目的地、経路(3箇所まで)、ルート検索条件を入力して経路を検索



経路周辺の道の駅やとるば情報も合わせて表示

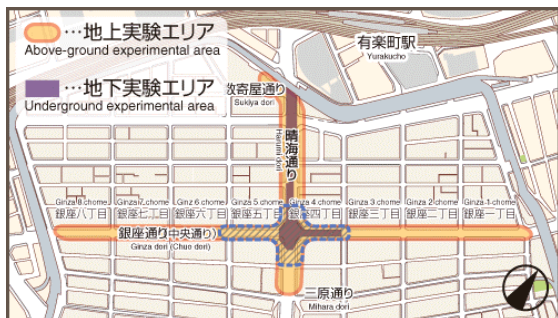


4. 地域への展開

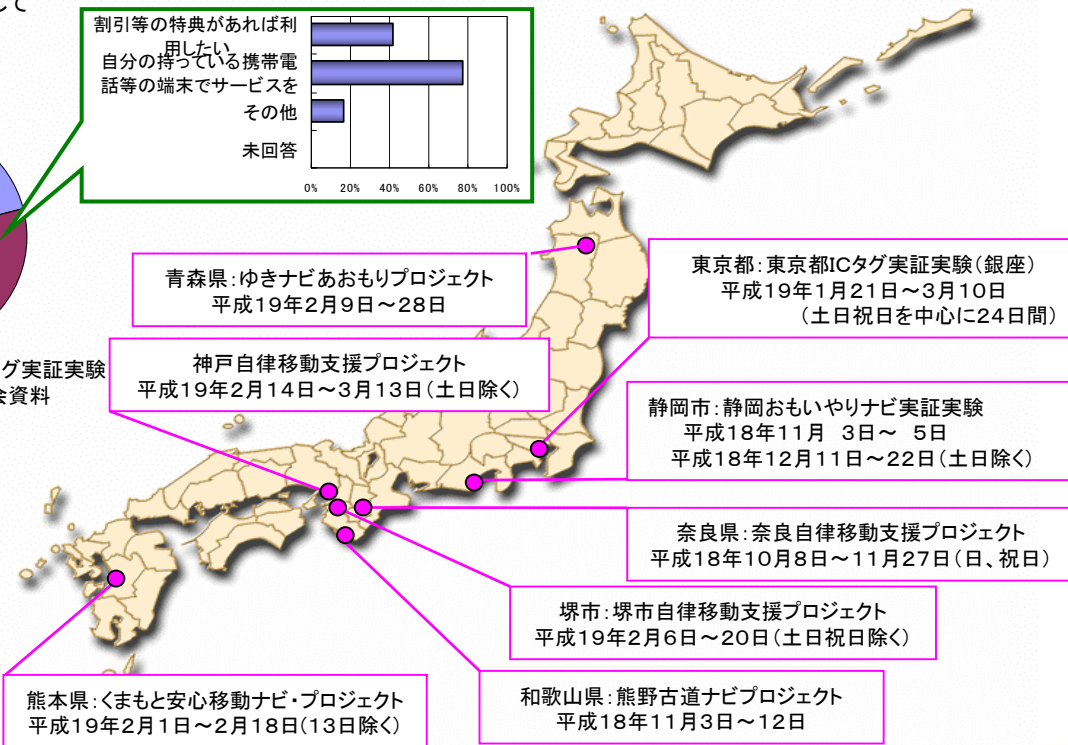
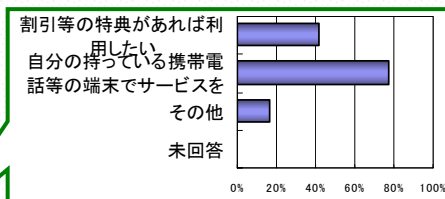
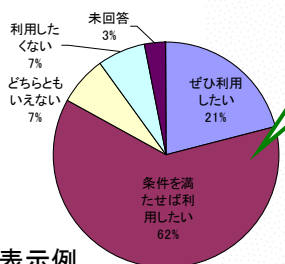
1) 自律移動支援プロジェクト

- ・ 全国8ヶ所で自律移動支援実証実験を実施
- ・ 銀座では、「東京ユビキタス計画 銀座」として、2007年1月21日から3月10日まで実験を実施
- ・ ユビキタスコミュニケーターだけでなく、携帯電話でも、店舗情報や観光情報、バリアフリー情報、災害時避難誘導などの情報を提供

「東京ユビキタス計画 銀座」



アンケート
「本システムを継続して
利用したいか」
に対する回答



出典: 東京都ICタグ実証実験
実行委員会資料

携帯電話への表示例



4. 地域への展開

2) 中山間道路走行支援システム

- ・ 中山間地域などの地形的制約が大きい箇所において、1車線改良・待避所等を組み合わせた1.5車線整備を実施
- ・ センサなどのITS技術を利用し、安価で簡易に設置できるシステムの導入による安全運転支援の検討を促進

【山間部の1車線道路】



【1.5車線整備に対応した路車協調システムの例】



※高知県における取組

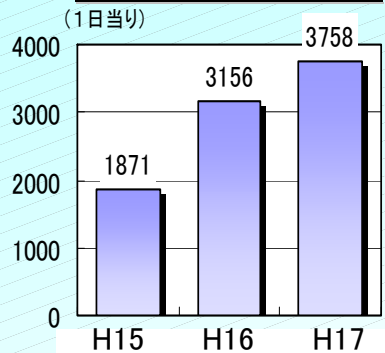
4. 地域への展開

3) インターネット等を活用した情報提供

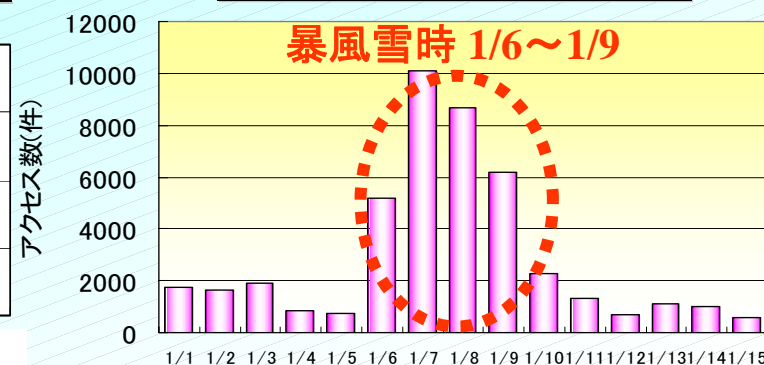
- ・ 冬期の路面状態や路面温度、気温等をWebサイトや電子メールを用いて配信することで、特に異常気象時に有効活用
- ・ 道路関連情報の他、地域の観光情報や気象情報等の日常生活に密着した情報提供



1日平均アクセス数



H19年暴風雪時のアクセス数



【「北の道ナビ」のアクセス件数の推移】

5. 重量超過車両管理の高度化

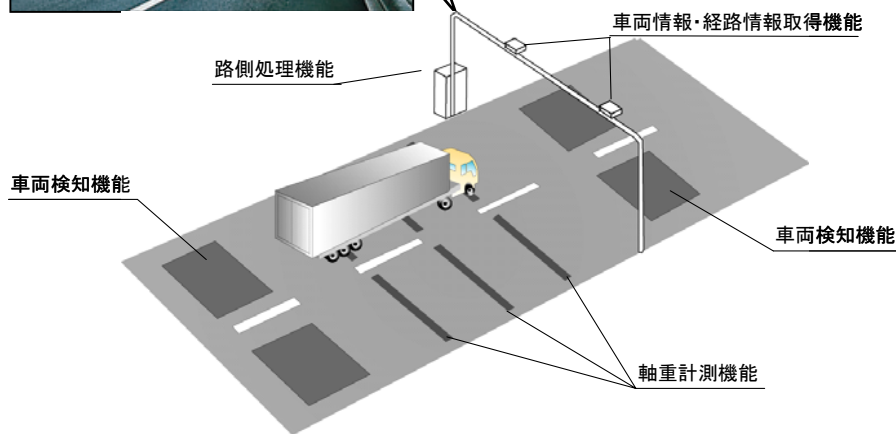
- ・ 無許可や許可条件違反などの重量超過車両の走行を防止するため、自動計測装置の整備を促進
- ・ 今後も整備を促進し、経路も含めて重量超過車両の走行実態を把握し、違反車両には指導警告書を発出するなど、計測データに基づく道路交通管理を実施

【自動計測装置のイメージ】

自動計測装置の設置例



平成19年1月から試験的に計測を開始
(平成19年4月までに全国25箇所)



【参考】高速会社における取締り

東・中・西日本高速道路(株)においては、道路法等に基づく措置に加え、ペナルティーとして独自に通行料金の割引停止措置等を実施

違反現場における措置命令を行い重量・寸法に応じ違反点数を加算。一定期間内に違反を繰り返す車両にはETC大口・多頻度割引等の停止措置等を実施。



(出典)東日本高速道路株式会社HP

6 . ETCの多目的利用

- ・ 2006年4月から、利用車番号方式による車両管理や決済サービス等、既存ETC車載器を活用した民間サービスを支援
- ・ 神戸～高松間のカーフェリーにおいて、2006年11月28日から2007年1月末まで、ETCによる乗船手続きの導入実験を実施、3月1日から運用を再開
- ・ あらかじめ登録されたETCの機器番号と車両情報を活用することにより、手続きを大幅に簡略化

実験概要

対象区間：ジャンボフェリー 神戸～高松
 実験期間：2007年3月1日～8月31日
 対象車種：乗用車(6m未満の車両)

実験場所

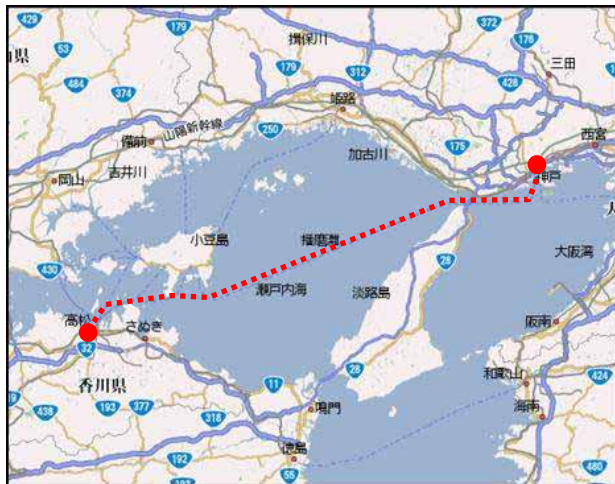


表 ETC利用による手続き時間短縮と料金割引

料金が大幅割引、
 手続き時間15分から
 15秒に！！

	フェリー				高速道路
	割引前		ETC利用による割引後		
	普通自動車	軽自動車	普通自動車	軽自動車	
料金	6,390	5,490	6,390	5,490	7,650
同乗者(1人)	1,340	1,340	0	0	-
ガソリン代	-	-	-	-	3,000
合計	7,730	6,830	6,390	5,490	10,650
手続時間	15分		15秒		10,650



6 . ETCの多目的利用

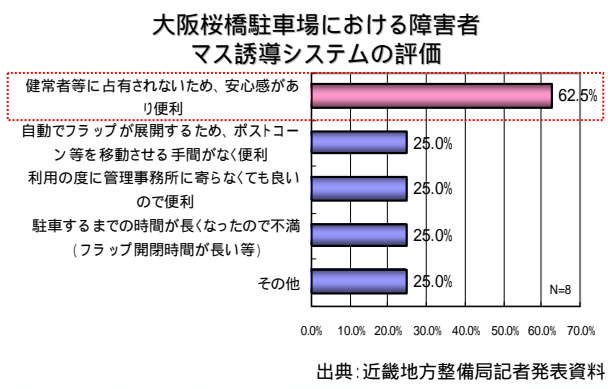
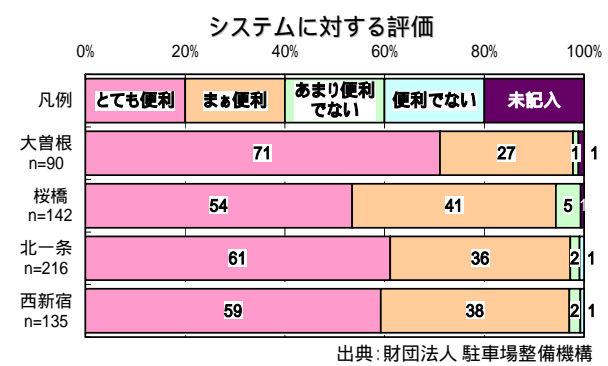
- ・ 札幌、東京、名古屋、大阪の4ヶ所の公共駐車場において、ETC機器番号を利用した駐車場決済サービスの社会実験を実施、2007年4月より本格運用開始
- ・ 出口ゲートの通過時間は約1分から約7秒へと大幅に短縮
- ・ 決済サービスだけでなく、冬季に窓を開閉しないことや、身障者マスへの誘導等が利用者から高い評価
- ・ 2007年春から、神戸空港の駐車場においても、駐車場決済サービスを実施予定

<札幌> 【北一条地下駐車場】
実験期間:平成18年12月1日～平成19年3月10日
実験内容:駐車料金決済

<東京> 【西新宿第四駐車場】
実験期間:平成18年12月10日～平成19年3月10日
実験内容:駐車料金決済

<大阪市> 【桜橋駐車場】
実験期間:平成18年11月1日～平成19年2月28日
実験内容:駐車料金決済身障者マスへの誘導

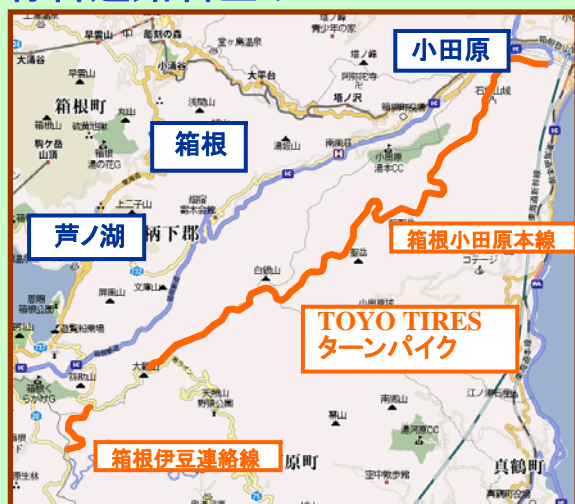
<名古屋市> 【大曽根国道駐車場】
実験期間:平成18年10月23日～平成19年3月10日
実験内容:駐車料金決済



6. ETCの多目的利用

- ・ 2007年3月1日から、TOYO TIRESターンパイクにおいて料金收受サービスを開始、利用者には宿泊料金や美術館入館料金等の割引情報を登録した携帯電話に配信
- ・ 民間企業による駐車場決済、ガソリンスタンド決済、ファミレス等における情報提供等のサービスが進展

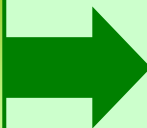
有料道路料金サービス



利用料金(普通車・軽自動車):
箱根小田原本線 700円、箱根伊豆連絡線 150円

サービス利用者への割引情報

- ・ガソリン割引 3円/ℓ
- ・宿泊料金割引 1,000円
- ・日帰り温泉割引 100円
- ・美術館入館料割引 50~200円



サービス利用時に登録した携帯電話メールアドレスに割引情報、クーポンを配信



ガソリンスタンド決済サービス



- ・給油や洗車等の決済
- ・スタンプラリーやキャンペーン情報なども提供

デパート等駐車場決済サービス

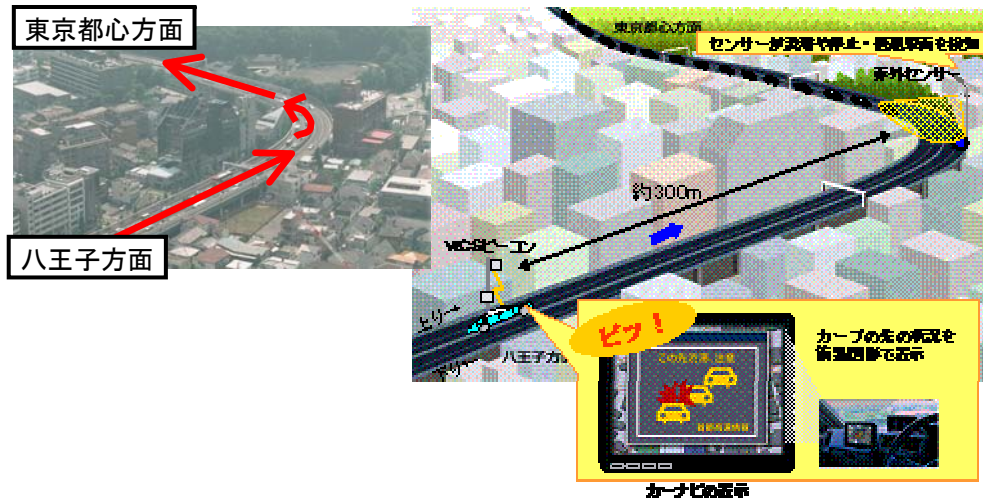


- ・デパート/ショッピングセンターの駐車場入退管理
- ・駐車料金の自動割引サービス

7. 次世代道路サービス(参宮橋実験)



- ・ 都市高速道路では、必然的に曲線半径の小さい事故多発カーブなどが多数存在
- ・ 首都高速道路参宮橋カーブにおいて、カーブ先の渋滞末尾や停止車両の情報を路側アンテナから車両に提供し、注意喚起する社会実験を実施
- ・ 2005年3月から高機能舗装打替等の対策と併せて実施した結果、事故が約8割削減



費用

カーブ区間の交通安全対策整備費: 約9,200万円

便益

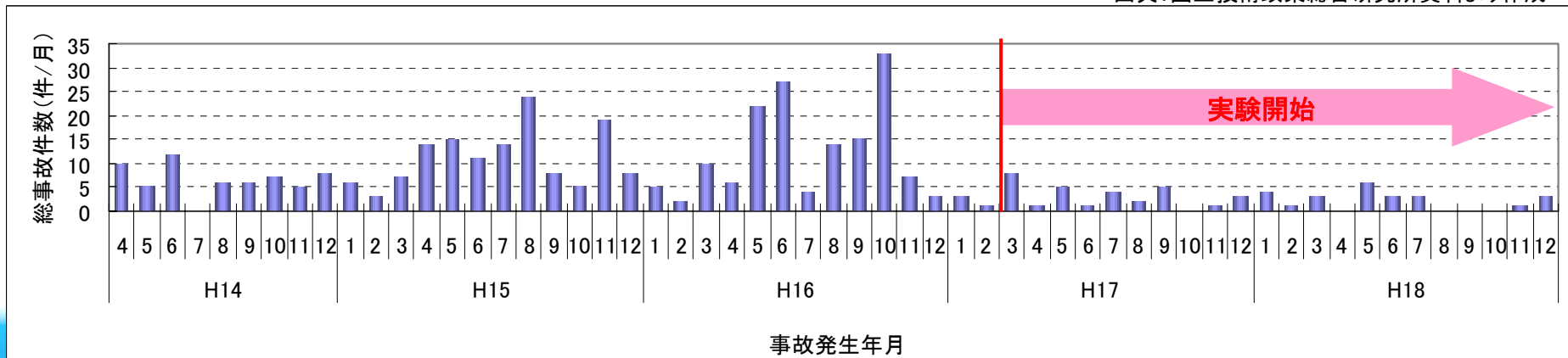
事故損失額・渋滞損失額の削減

損失額の削減	
事故損失削減額*	約2,200万円/22ヶ月
渋滞損失削減額	約8,400万円/22ヶ月
損失削減額計	約1億円/22ヶ月

* サービス導入前後22ヶ月分の事故のうち、追突事故および前方障害物に起因する二次事故を抽出

サービス導入前後の年間事故件数推移

出典: 国土技術政策総合研究所資料より作成



7. 次世代道路サービス(規格・仕様化)

- ・ 官民共同研究の最終取りまとめ結果を参考として、社団法人電子情報技術産業協会が車載器の暫定規格を策定し、2006年9月21日に公開
- ・ 車載器メーカー等からの意見招請を実施し、2007年3月末に規格を策定

【ITS車載器標準仕様(JEITA TT-6001)の内容】

ITS車載器全体の必要条件や機能要件について規定

【ITS車載器DSRC部標準仕様(JEITA TT-6002)の内容】

ITS車載器のうち、DSRC部における機能等について規定

- ・ 道路上における情報提供サービス等についてはQPSK変調方式に対応
- ・ ICカードの仕様について記載
- ・ セキュリティプラットフォーム部としてSPFを明示

【ITS車載器カーナビ部標準仕様(JEITA TT-6003)の内容】

ITS車載器のうち、カーナビ部における機能等について規定

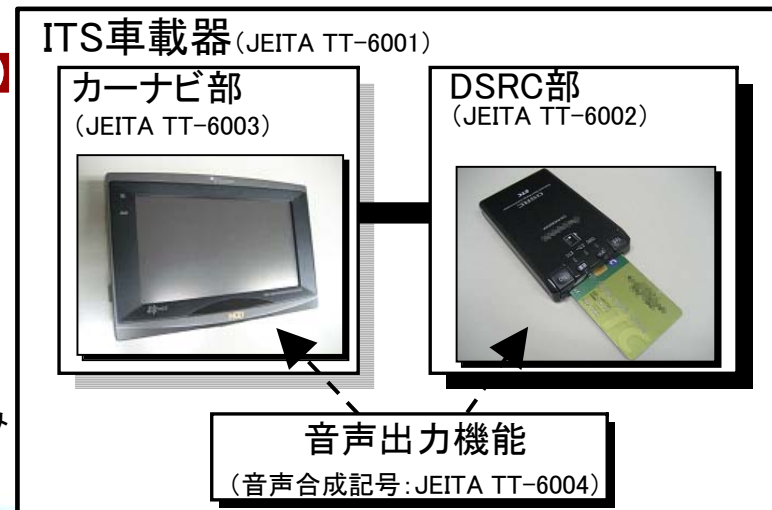
【ITS車載器用音声合成記号(JEITA TT-6004)の内容】

ITS車載器の音声合成部で使用する記号(TTS)を規定

※車載器に対応した5.8GHzDSRC8路側機については、官民共同研究最終取りまとめ結果を踏まえて国土技術政策総合研究所において、仕様策定済み

暫定規格以降に新たに追記された内容

- ・ ITS車載器単体での音声出力機能
- ・ 情報項目毎の優先度
- ・ 安全運転支援情報について、データ受信・機器認証完了後1秒以内での表示
- ・ プローブデータの圧縮方式
 - ー データ項目
 - ー データ容量等



7. 次世代道路サービス(規格・仕様化)

・仕様では、以下のように具体的に規定されている

【セキュリティに関する規定】

JEITA TT-6002 ITS車載器DSRC部標準仕様

6.2.10 セキュリティプラットフォーム部

「狭域通信(DSRC)セキュリティプラットフォーム(SPF)インターフェース仕様書(案)」に従うこと。

a) **認証・鍵交換フェーズ** 認証・鍵交換フェーズで使用するパラメータは、表2の通りである。

表2 認証・鍵交換フェーズにおけるパラメータ

規格	項目	内容	
ARIB STD-T75	AID	18	
ARIB STD-T88	ELCP	アクセス識別子	LPCP(1)
	LPCP	ローカルポート番号	0x0C3F
	LPP	トランザクション種別	リクエスト・レスポンス型

【DSRC部における発話機能に関する規定】

JEITA TT-6002 ITS車載器DSRC部標準仕様

6.3.8.2 音声出力部の特性

音声出力部は、以下の特性を持つことが望ましい。

c) **受信音声再生条件** 路側無線装置から配信される音声合成記号及び音声信号は、ITS車載器DSRC部単体でも再生できることを想定したフォーマットが規定されている。ITS車載器DSRC部の音声再生機能は、表8の条件を満足することが望ましい。

表8 受信音声再生の推奨条件(ITS車載器DSRC部単体で発話する場合)

項目	内容		
音声合成記号	TTS中間言語	TT-6004準拠	
音声信号	再生チャンネル	モノラル	
	サンプリング周波数	8000Hz(標準) 11025Hz、22050Hz	
	圧縮方法	低圧縮 高圧縮	4bit IMA-ADPCM(32knps) CELP(4~16kbps)
	音声用バッファメモリ	50kbyte以上 ⁽⁵⁾	
	情報蓄積回数(リピート対応)	一つ以上	

7. 次世代道路サービス(関連商品開発・製品化)

- ・ 本格サービス開始に向け、複数メーカーがITS車載器・路側機の商品化へ向けて取り組み中

車載器

- ・スマートウェイデモ2006や第13回ロンドンITS世界会議においてITS車載器を展示
- ・ITS車載器用路車間通信チップの量産化へ向けた取り組みも本格化
- ・単体型の車載器も開発中

ITS車載器



出典: 松下電器産業株式会社より提供

路側機

- ・駐車場入退管理、顧客管理、各種料金決済などに必要な車載器機器番号等の取得機能に特化し、アンテナ部と通信制御部を一体化した低価格、小型の路側機が実用化

低価格化・小型化路側機



出典: 日本電気株式会社より提供

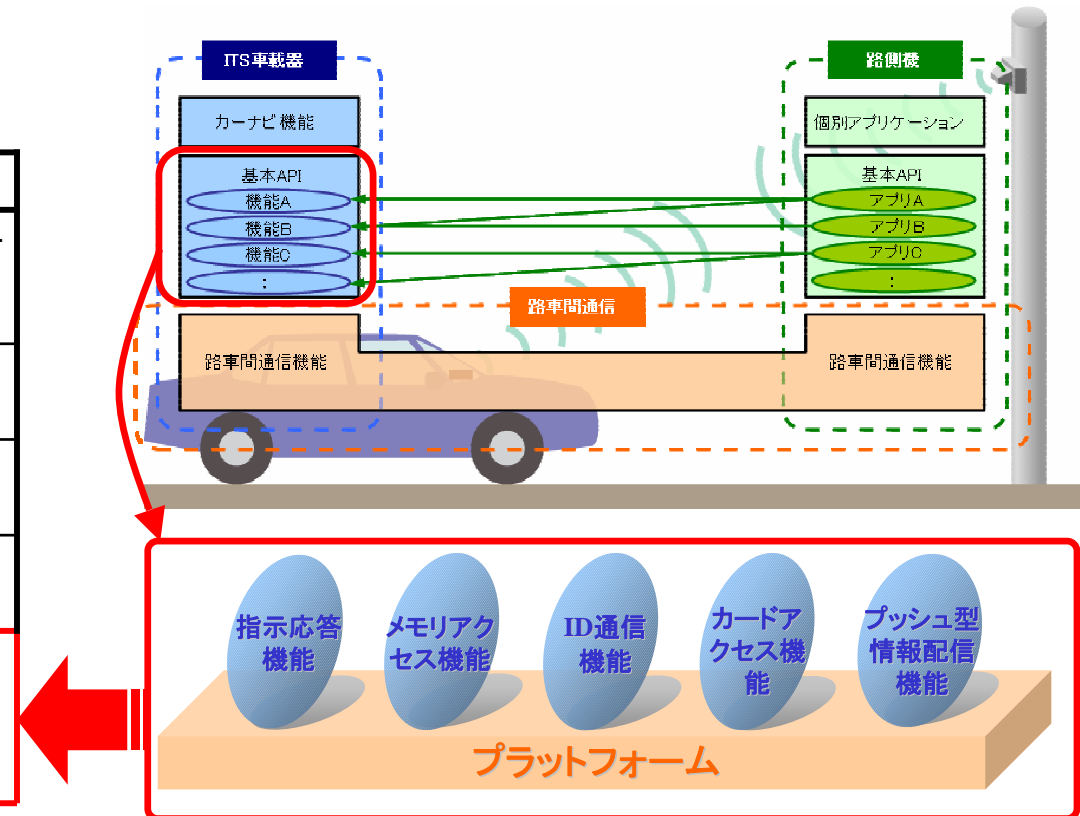
7. 次世代道路サービス(国際標準化)

- 官民共同研究成果等を踏まえ、センターとカーナビ間で地図データを配信する際の技術や、路側機のアプリケーションから車載器の基本APIを選択・組み合わせて、様々なサービスを実現する仕組み等をISO/TC204に提案

スマートウェイ関連技術を基に
日本からISO/TC204に提案している主な項目

提案件名	概要
更新型地図データ配信技術(WG3)	センターとカーナビ間で地図データを配信する際の技術に関する標準化
プローブデータ定義(WG16)	プローブデータのフォーマットに関する標準化
アプリケーション更新技術(WG16)	車載器のアプリケーションの更新方法に関する方式の標準化
CALM-Mail(WG16)	日本のDSRC通信プロトコルに関する標準化
CALM-非IP通信方式(WG16)	日本の基本API、非IP通信の技術方式を含めた各国の非IP通信方式サービス実現方法に関する標準化

CALM: Communications Air-interface for Long and Medium range



次世代道路サービスで利用する
基本APIを用いた仕組み

8. イノベーションの推進に向けた取り組み

- ・ 国土交通分野のイノベーションの推進を図るため、2006年10月より「国土交通分野イノベーション推進本部」を設置
- ・ 特にICT(情報通信技術)のポテンシャルを発揮する可能性の大きい4分野を中心に検討
- ・ 中間報告(2007年3月)においては、車載器の普及・標準装備化を進め車のインテリジェンス化を図ることが、イノベーションに必要な共通基盤として記載
- ・ 5月に大綱を取りまとめ、政府全体のイノベーションの取り組みにも反映

ICTのポテンシャルを発揮する可能性の大きい4分野

地域の活性化の推進

ヒト・モノ・クルマの
流れの円滑化

社会資本整備・
管理の効率化

安全・安心で豊かな
生活環境の実現



参考：カーナビ・VICS普及台数

・カーナビは累積出荷台数2,500万台を突破、VICSユニットについても1,700万台を突破(2006年12月時点)



出典：SONY NVX-MV8100

出典：SONY NV-XYZ

図 カーナビ画面表示例



図 VICS画面表示例

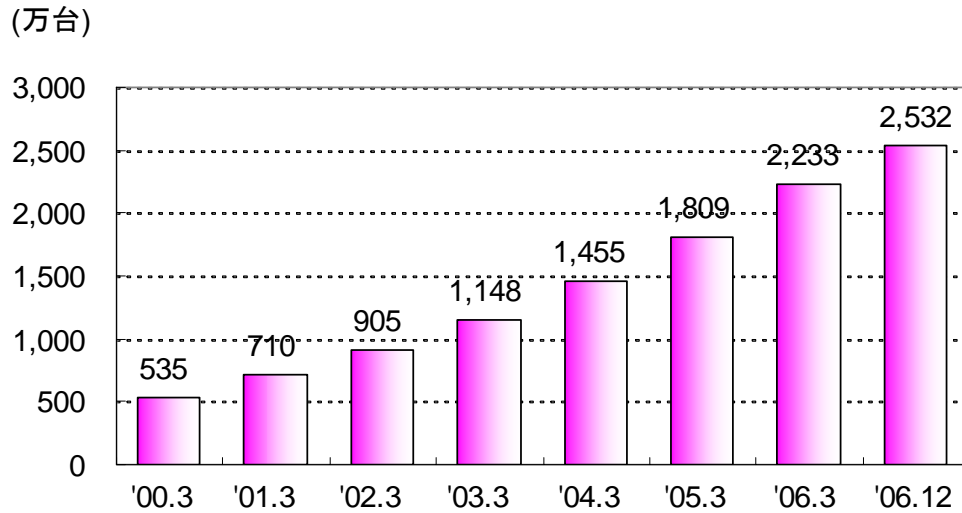


図 カーナビ累積出荷台数

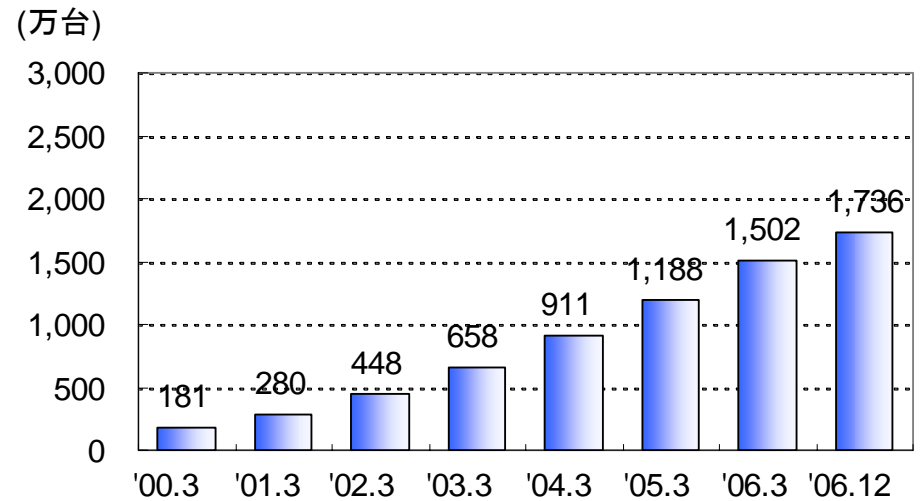
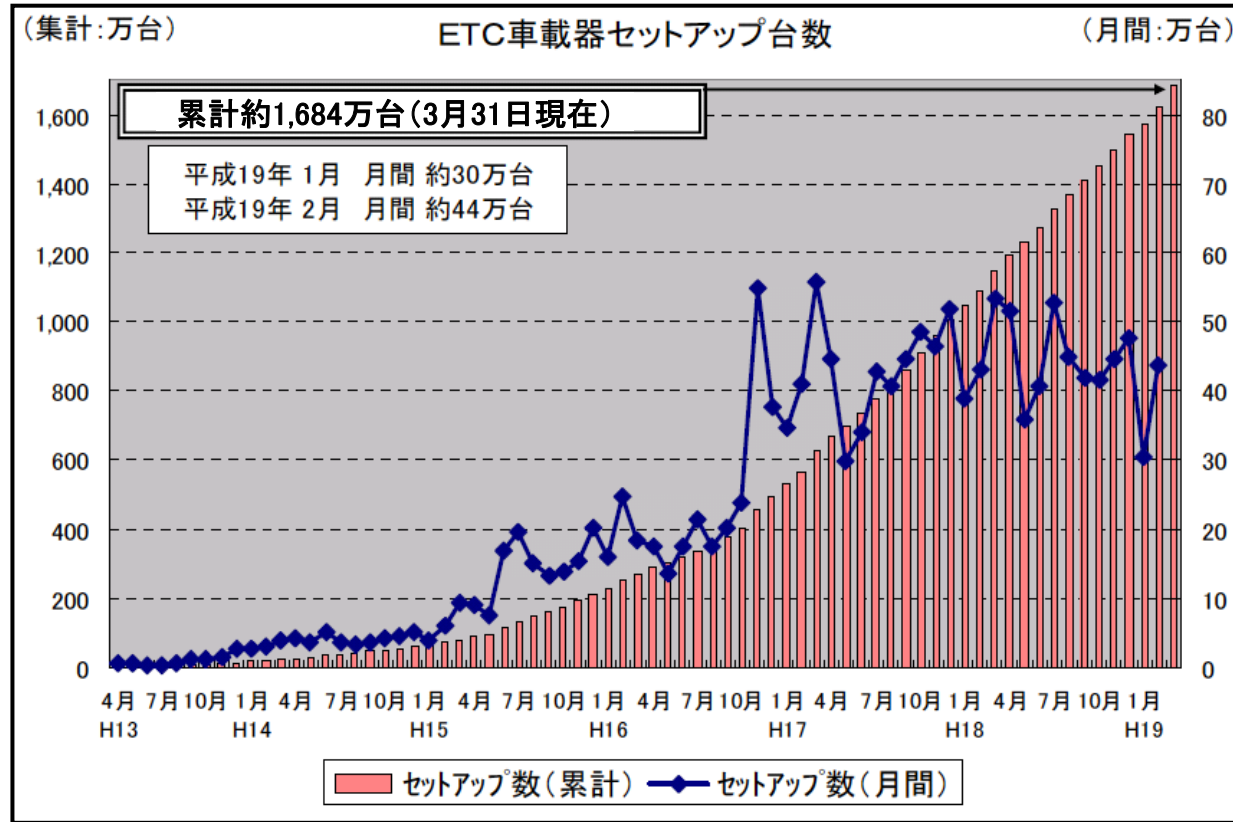


図 VICSユニット累積出荷台数

参考:ETCセットアップ台数・利用率

- ETC車載器セットアップ数は約1,700万台(2007年3月31日時点)
- 全国利用率は約66%となり、首都高速道路では約73%を突破



ETC利用率(平成19年3月2日－平成19年3月8日平均)

	東日本高速	中日本高速	西日本高速	首都高速	阪神高速	本四高速	全国
ETC利用台数	約1,432,800台/日	約 1,106,900台/日	約1,257,000台/日	約 900,800台/日	約609,500台/日	約60,300台/日	約5,367,400台/日
(通行総台数)	約2,285,900台/日	約 1,618,200台/日	約2,026,100台/日	約1,227,200台/日	約898,400台/日	約94,300台/日	約8,150,100台/日
ETC利用率(%)	62.7%	68.4%	62.0%	73.4%	67.8%	64.0%	65.9%