



総務省

総務省におけるITSへの取り組み

平成21年2月26日(木)

総務省総合通信基盤局電波部移動通信課

新世代移動通信システム推進室長 坂中 靖志



総務省

ITS用電波メディアの状況

ITSにおける電波メディア

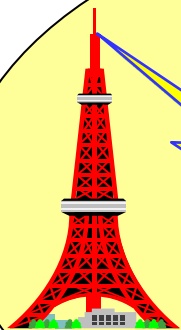
放送型

広域型(放送型)

FM 多重放送 (76~90MHz)

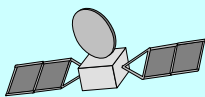
-VICS- (Vehicle Information and Communication System)

公共道路交通情報



電波ビーコン
(2.5GHz、5.8GHz)

GPS



センサー型

ミリ波車載レーダー
(60,76,79GHz)

先行車

ミリ波

~100m

電子タグで歩行者ITS等
(13.56MHz、950MHz、2.4GHz)

段差があります。



車車間通信
(700MHz、5.8GHz)



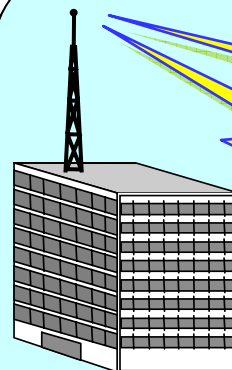
注意喚起
接近車両有り

接近車有り
右折注意

通信型

広域型(双方向型)

携帯電話
(800MHz、2GHz他)



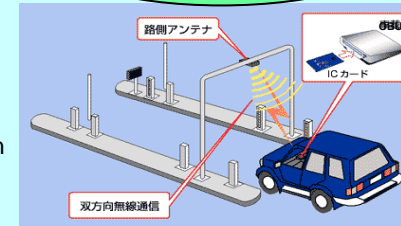
狭域型

ETC / DSRC

ETC : Electronic Toll Collection

DSRC : Dedicated Short Range Communication

路車間通信
(5.8GHz)



駐車場利用管理
自動門扉開閉/車両通門



料金決済システム

60%でした
5500円です



ITSにおける主な電波メディア一覧

	周波数帯	システム概要	技術基準状況
VICS (道路交通情報通信システム)	76～90MHz帯 (FM多重放送)	・道路交通情報提供	平成6年制度化
	2.5GHz帯 (電波ビーコン)		
ETC (自動料金収受システム)	5.8GHz帯	・自動料金収受 (通信型)	平成9年制度化
DSRC (路車間通信システム)		・自動料金収受 ・様々な情報提供 (通信型、放送型)	平成13年制度化 (平成19年改正)
準ミリ・ミリ波帯レーダー システム	24/26GHz帯	・障害物の検知 (自律型)	情通審 審議中
	60/76GHz帯		平成9年制度化
	79GHz帯		技術試験事務 実施中
車車間通信システム	5.8GHz帯	・安全情報の伝達 (通信型)	平成19年5月 ITS情報通信システム推進会議において実験用ガイドライン(RC-005)策定
	700MHz帯		ITS情報通信システム推進会議において実験用ガイドライン検討中 3

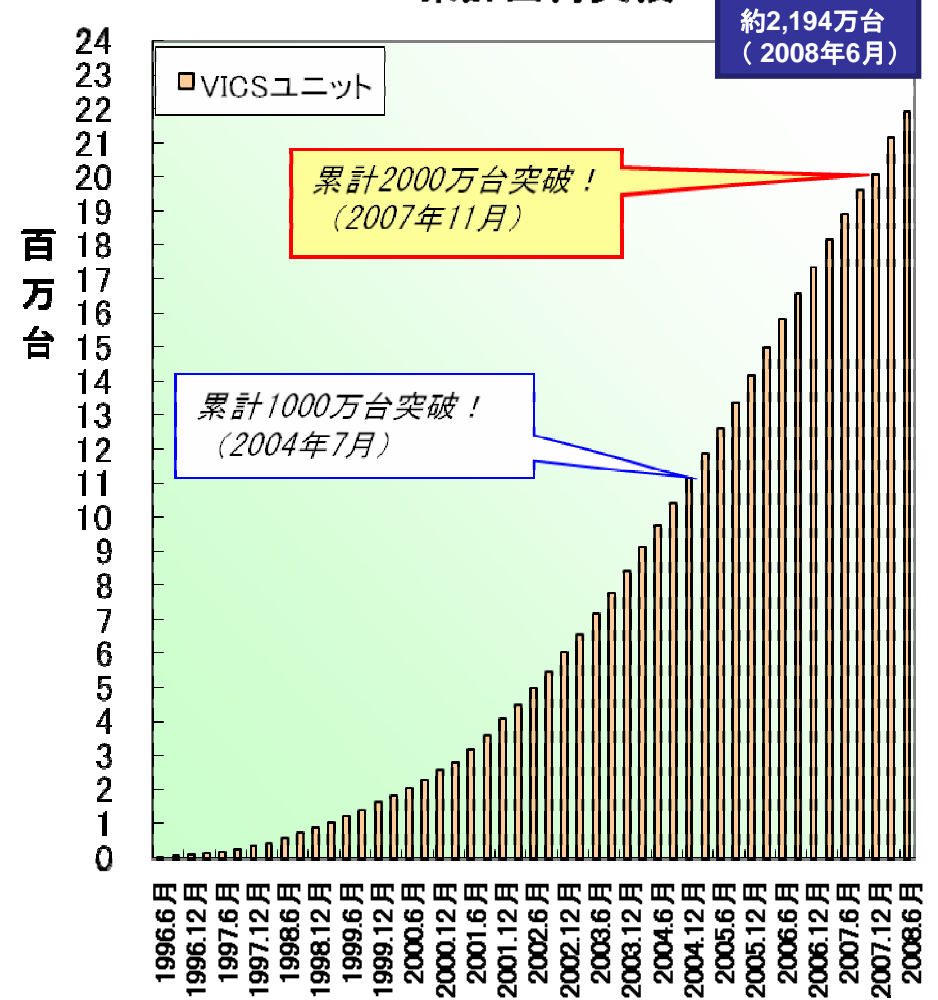
VICS (道路交通情報通信システム)

VICSセンターで編集、処理された渋滞や交通規制などの道路交通情報を、様々な通信メディアを通じてリアルタイムに送信し、カーナビゲーションなどの車載器に文字・図形で表示する画期的な情報通信システム。
VICS情報は24時間365日提供されている。



VICSセンター HP (<http://www.vics.or.jp/>)より

VICS累計出荷実績

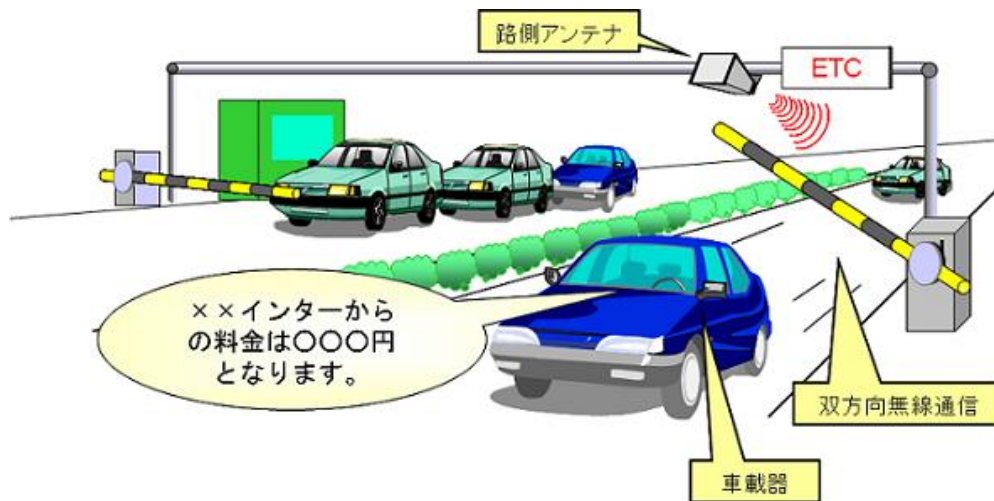


累計出荷台数は2000万台を突破

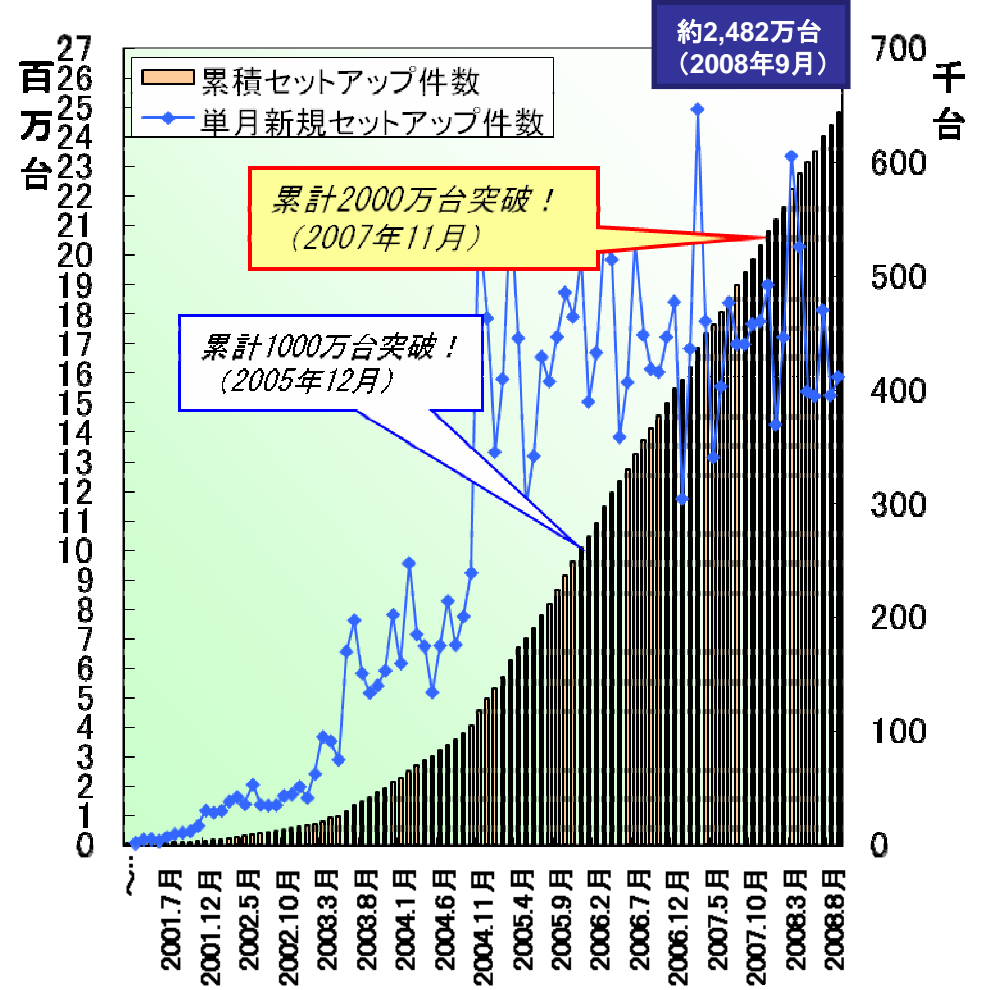
(2007年11月)

ETC(自動料金收受システム)

有料道路において、料金所と車載器間の無線通信により、ノンストップで料金を徴収するシステム



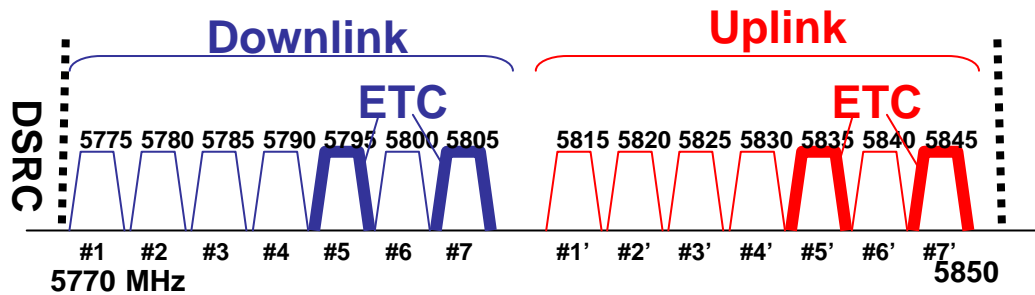
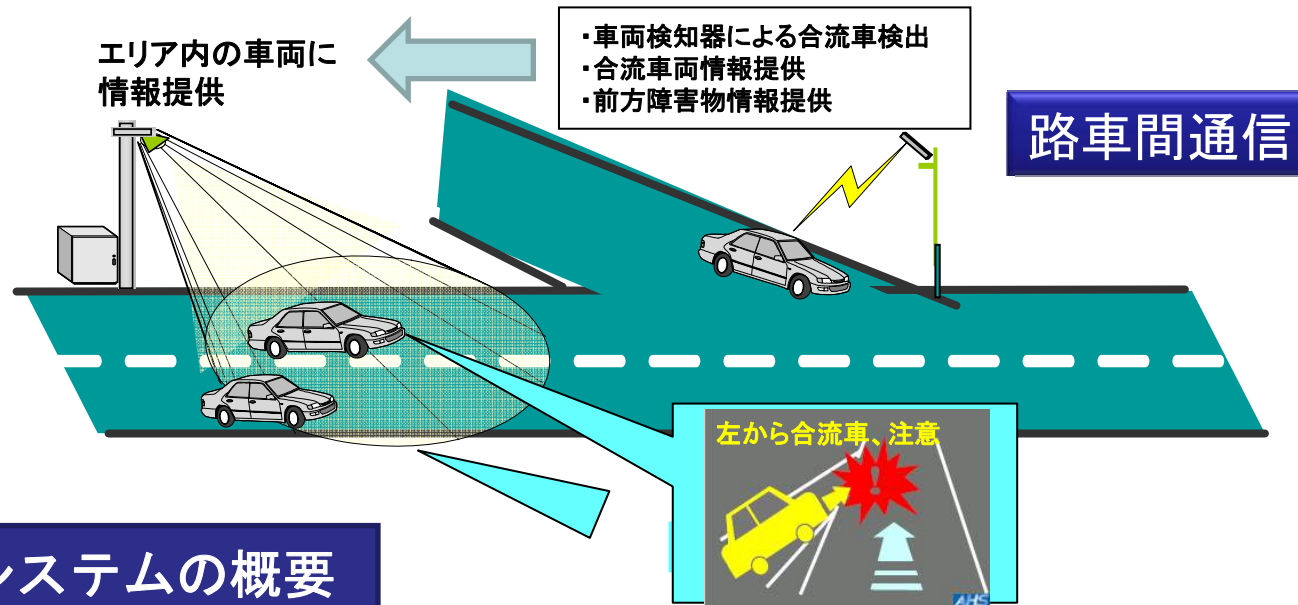
ETC累積・新規セットアップ件数



料金所におけるETC利用率は71.3%

(2007年1月)

狭域通信(DSRC)について



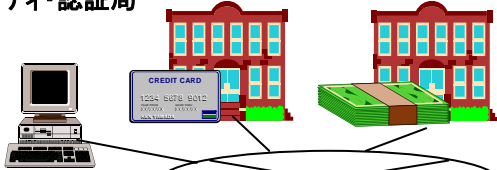
◎特徴

- ・特定のスポット内で高速大容量通信が可能
- ・高速移動体との間の通信が可能
- ・複数レーンへの情報の配信が可能

	DSRC
無線周波数帯	5.8GHz band
システム	Active system
帯幅許容値	4.4MHz
チャンネル数-Downlink	7
チャンネル数-Uplink	7
変調方式	ASK, QPSK (ETC: ASK)
伝送速度	1Mbps/ASK 4Mbps/QPSK (ETC: 1Mbps)
無線アクセス方式	TDMA/FDD
最大空中線電力(基地局)	300mW
最大空中線電力(陸上移動局)	10mW

DSRCシステムを用いた新しいサービス

セキュリティ・認証局
クレジット会社
郵便局・銀行



DSRC-VICS

最新の道路交通情報を取得しました

高速道路料金所 (ETC system)

〇〇インターチェンジからの料金は3000円となります。

AHS-i

対向車情報伝達

対向車が接近します!!

AHS: Advanced Cruise-Assist Highway Systems

駐車場利用管理

自動門扉開閉 / 車両通門

契約番号324番確認できました
入場時間は13:18です

料金決済システム

60リットル入りました。
料金は3,000円です。

ガソリンスタンド

荷役タグ物流管理システム

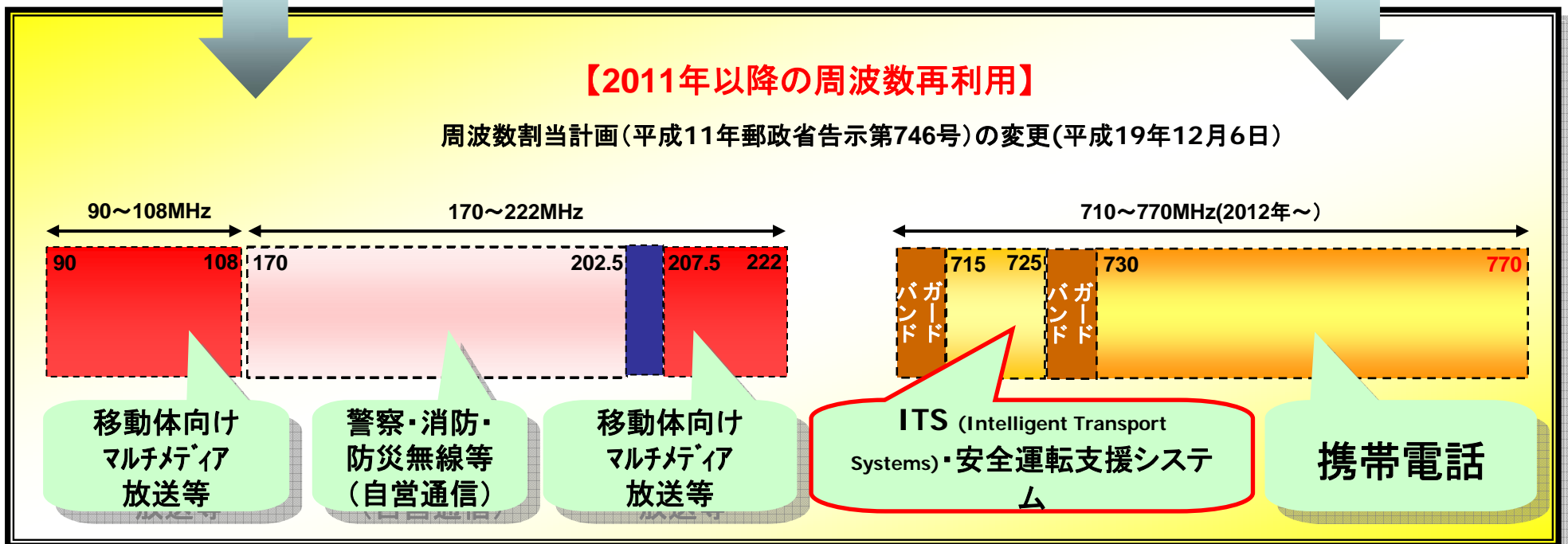
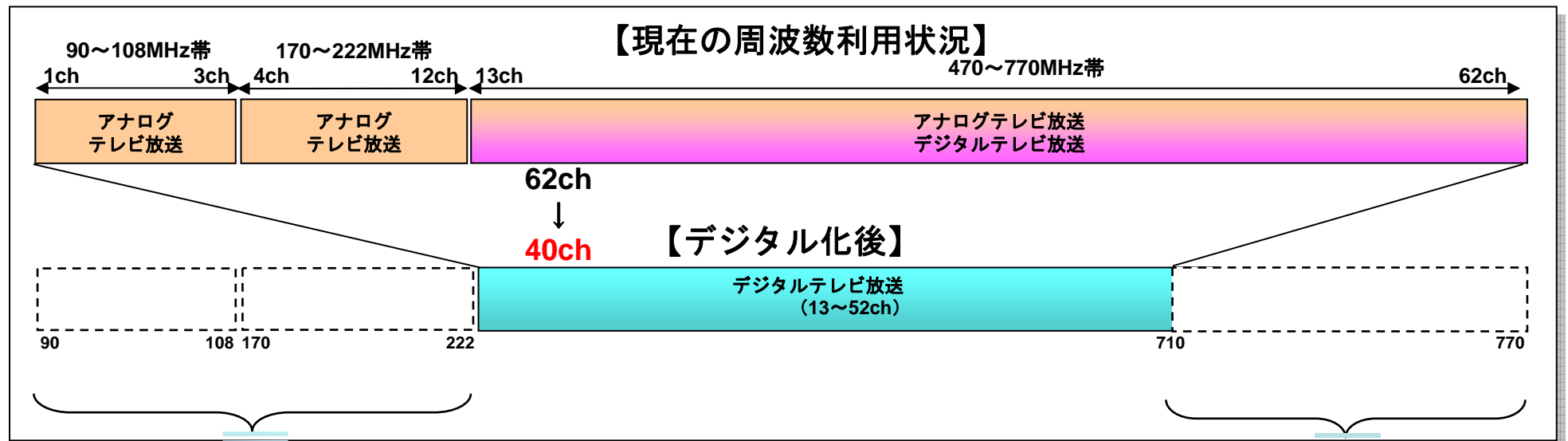
物流センター



総務省

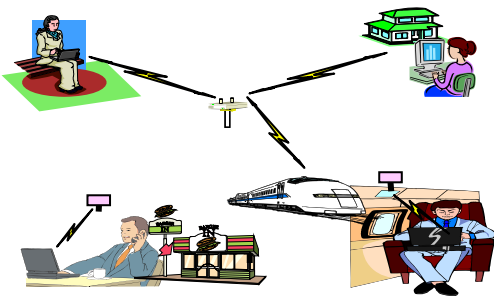
700MHz帯の周波数割り当ての背景等

地上テレビ放送デジタル化後の空き周波数の有効利用



デジタル化により再分配する電波の各用途のイメージ

携帯電話サービスの充実

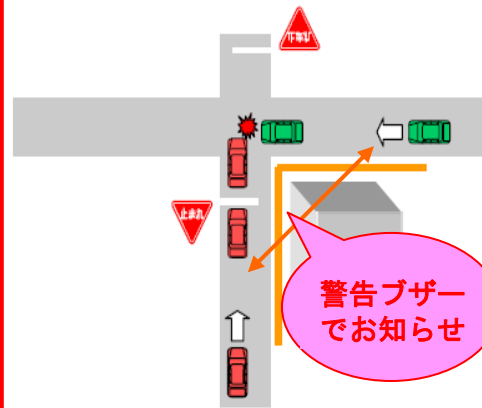


□ 増え続ける携帯電話の電波ニーズに対応

- ・ より多くの人々が携帯電話を利用可能
- ・ 大容量のデータ送信など高度な機能も実現可能

等により携帯電話の利用が一層便利に

より安全な道路交通社会の実現(ITS)

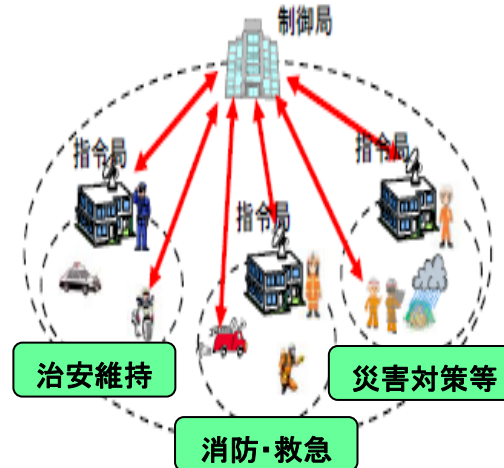


□ 出会い頭の事故防止システム用等に電波を確保

- ・ 見通しの悪い交差点などでの衝突事故を回避 (車と車の通信)
- ・ 路側機等からの情報提供により追突事故を回避 (道と車の通信)

等により交通事故を未然防止

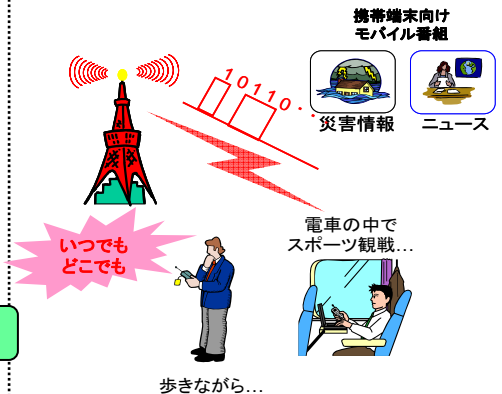
防災などでの活用



□ 安全・安心な社会の実現に必要なブロードバンド移動通信システム

- ・ 事故や災害現場の映像情報 (被災地や避難所⇄災害対策本部)
- ・ 救急患者の容態に関する映像情報やデータ (救急車・現場⇄病院・医師)
- ・ 現場の対応指揮に必要な情報・データ (災害対策本部⇄現場・車両)

新たな放送の展開 マルチメディア放送



□ 携帯端末に向けてさまざまな情報を提供する新たな放送を実現

- ・ 「いつでも、どこでも」テレビの視聴を可能に
- ・ 災害時でも確実に災害情報を受信可能
- ・ 地域のきめ細かな情報の提供が可能



総務省

安全運転支援システムの実用化 に向けた取組

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 —

〔目標〕

「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、交通事故死傷者数・交通事故件数を削減する。



〔実現に向けた方策〕

1. 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。
2. 上記検討を踏まえ、**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う。
3. **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機の普及を促進する。
4. 歩行者の交通事故死者数削減に寄与するための「歩行者・道路・車両による相互通信システム」について、官民連携により2010年度までに必要な技術を開発する。

大規模実証実験 公開デモンストレーション

「IT新改革戦略」(IT戦略本部、平成18年1月)に基づき、**2008年度に官民連携したインフラ協調による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う。**

1. 実施期間

・2009年2月25日(水)～28日(土)

2. 場所

・お台場(首都高速道路、東京臨海副都心地区の一部)

3. 主催

・ITS推進協議会

(内閣官房、警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、経団連、ITS Japan)

4. 参加企業、団体等

・自動車メーカー、電機メーカー等 42社

・(社)新交通管理システム協会、スマートウェイ推進会議(スマートウェイ連絡会)、先進安全自動車(ASV)推進検討会、ITS情報通信システム推進会議、関連団体・組織

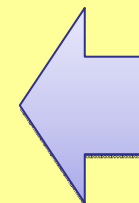
5. 実施内容

(1)公道試乗会

・一般参加者等による実験車両への同乗体験

(2)シンポジウム、屋内展示会、屋外展示会

・安全運転支援システムを中心としたITSの取組みの紹介



総務省は情報通信
システムの高度化
の観点から参画

実験システム 臨海副都心地区周辺

1. 一般道の路車協調システム (DSSS) (*1)

- (a) 右折時衝突防止支援システム
- (b) 歩行者横断見落とし防止支援システム
- (c) 左折時衝突防止支援システム
- (d) 信号見落とし防止支援システム
- (e) 出会い頭衝突防止支援システム
- (f) 出会い頭自転車衝突防止支援システム
- (g) 一時停止規制見落とし防止支援システム
- (h) 追突防止支援システム

(*1) 一部システムでは、光ビーコン対応のVICS車載機向けの情報も送信

2. 車車間通信システム (ASV) (*2)

- (i) 追突防止システム
- (j) 出会い頭衝突防止システム
- (k) 右折時衝突防止システム
- (l) 左折時衝突防止システム
- (m) 緊急車両情報提供システム

(*2) DSSSの光ビーコンからの情報を位置標定に利用

参考：連携システム

- (d)(h)(n)一般道の路車協調システムと首都高速道路の路車協調システムの連携
- (e)(g)(j)一般道の路車協調システムと車車間通信システムの連携





総務省

ITSの実用化・高度化に向けた総務省の取組

ユビキタス特区について

「ユビキタス特区※」において、世界最先端のICTサービスを開発、実証
日本のイニシアティブによる国際展開可能な「新たなモデル」を確立

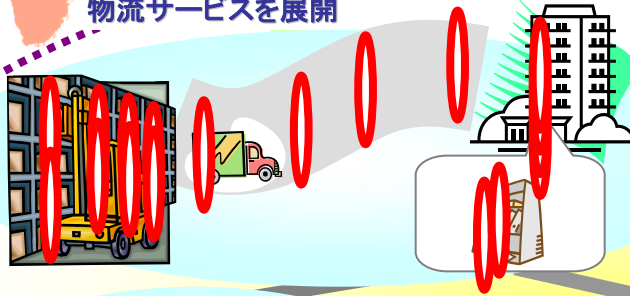
※ 実施期間：平成20～22年度の3年間

海外市場に展開

1つの端末で多様なサービスを実現

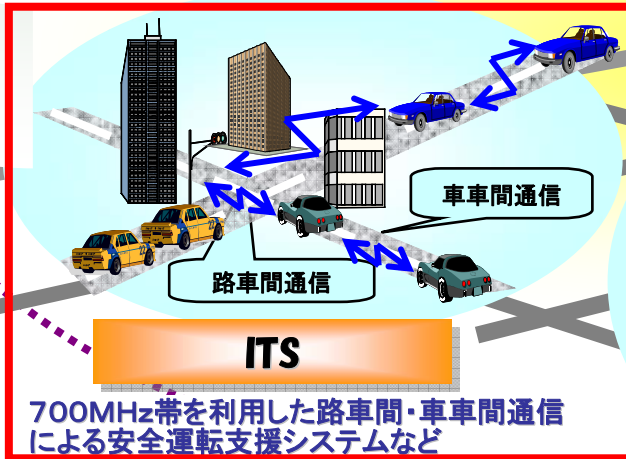
ユビキタス物流

空間コードを活用して、きめ細かい
物流サービスを展開



次世代ワンセグ放送

1ch分の放送波に、各放送局のワンセグ放送
とオリジナルコンテンツを連結して配信



ITS

700MHz帯を利用した路車間・車車間通信
による安全運転支援システムなど



ユビキタス健康サービス

いつでも、どこでもバイタルデータを
測定可能とする新型センサ

携帯端末の世界展開

第2世代から第3世代まで、世界各国の市場
の発展段階に対応し得る端末及びアプリケー
ションサービス

ICT国際競争力を強化

安全・安心を実現する新サービスを開発

ユビキタス特区におけるITSプロジェクト

ユビキタス特区の対象プロジェクト全28件(※)のうち、8件がITSに関するプロジェクト。

○予算支援を予定するプロジェクト(1件)

対象プロジェクト	対象地域	利用周波数
観光ドライバー向けの快適走行支援カーナビシステム	沖縄県うるま市	700MHz帯 5.8GHz帯

※第1次決定22件
第2次決定6件

○予算支援を予定しないプロジェクト(7件)

対象プロジェクト	提案組織	対象地域	利用周波数
車車間通信による安全運転支援システム	デンソー、網走市	網走市	700MHz帯 5.8GHz帯
路車間＋車車間通信によるインフラ協調安全運転支援システム	トヨタ自動車、他8社	つくば市 横須賀市	700MHz帯 5.8GHz帯
路車間＋車車間通信によるインフラ協調安全運転支援システム	トヨタ自動車、他8社	豊田市、長久手町	5.8GHz帯
路車間＋車車間通信によるインフラ協調安全運転支援システム	富士通、トヨタ自動車、トヨタIT開発センター	木更津市	700MHz帯
車車間通信用周波数利用技術の実証	沖電気、豊田中央研究所、NICT	つくば市 横須賀市	700MHz帯 5.8GHz帯
モバイルWiMAX等を活用したサーバ型運転支援サービス	マツダ	広島市	携帯電話用周波数、 2.4GHz帯、2.5GHz帯
カー・エレクトロニクス・サービス	北九州市	北九州市	700MHz帯 5.8GHz帯

※関係者による「ユビキタス特区ITSプロジェクト連絡会」を開催し、情報を共有(H20.10.3 第1回会合開催)

「ITS無線システムの高度化に関する研究会」について

背景・目的

ITS(高度道路交通システム)の安全運転支援システムにおいて利用される車車間・路車間通信システムの利用イメージや無線システムに求められる要求条件等を明確化し、ITSに関する電波の効率的な利用を図るため、「ITS無線システムの高度化に関する研究会」を開催。

検討項目

- (1)ITS安全運転支援無線システムの利用イメージ
- (2)車車間通信システムに求められる無線システムの機能と要求条件
- (3)車車間通信実現に向けた課題及び推進方策

構成員

- 自動車メーカー :トヨタ自動車、日産自動車、本田技研工業、マツダ
通信機器メーカー :沖電気工業、デンソー、NEC、日立、富士通、住友電工
関連団体 :ITS-Japan、電波産業会、情報通信研究機構、日本自動車工業会、VICSセンター
ユーザー関係 :マリ・クリスティーヌ(異文化コミュニケーター)、山村レイコ(元国際ラリースト、エッセイスト)
ITS関係省庁 :警察庁、経済産業省、国土交通省(道路局・自動車交通局)
学識経験者 :電気通信大学 唐沢 好男 教授、慶應義塾大学 川嶋 弘尚 教授(座長)

安全運転支援の実現に向けた論点

論点1：安全運転支援を実現する無線システム（車車間・路車間通信システム）のあり方

車車間通信と路車間通信の比較

	車車間通信	路車間通信
概要	車両同士の無線通信により周囲の車の情報（位置、速度、車両制御情報等）情報を入手し、必要に応じて運転者に安全運転支援を行う	車両と路側機との無線通信によりインフラからの情報（信号情報、規制情報、道路情報等）を入手し、必要に応じて運転者に安全運転支援を行う
特徴	路側機の整備されていない不特定の場所でサービス提供が可能	路側設備のある場所では、確実にサービス提供が可能
実現に向けた課題	自車に車載器が搭載されていても、他の車両への車載器の普及が進まないとサービスが受けられない	路側設備の整備が必要であり、一機に路側設備の整備が進むのは困難

車車間通信と路車間通信の共用をどのように図るか

主な共用方法として、以下が考えられるのではないか

- ✓ 路車間通信エリア内では、路車間通信を優先することで共用を図る
- ✓ 路車間通信エリア内では、通信信号フレームによる時間間隔により共用を図る
- ✓ 周波数帯によって車車間通信と路車間通信の利用を分けることで、共用を図る（論点2とも関係）

安全運転支援の実現に向けた論点

論点2：安全運転支援を実現する周波数利用（700MHz帯・5.8GHz帯）のあり方

電波特性の比較

	700MHz帯	5.8GHz帯
電波の特徴	電波の回り込みがあり、ビル影、大型車後方等の見通し外を含めた広範囲で利用可能である。	広帯域・低遅延であるが、直進性が強く、電波の回り込みは少ないため、ビル影や大型車の後方では利用困難。
通信距離※1	～数百m程度	～数十m程度
伝送速度	10Mbps以上※2	4Mbps※3
実現に向けた課題	<ul style="list-style-type: none"> 電波が飛びすぎるため、車車間通信システムの相互干渉回避が必要 電波伝搬特性の把握や隣接システムとの干渉回避が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 車車間通信に使用する場合、路車間通信システム（ETC等）を含む隣接チャンネルとの干渉回避が必要
その他	現在、電波特性試験等を実施中	路車間通信用の技術基準は策定済

※1：見通し外の交差点における車車間通信を想定した場合

※2：ITS無線システムの高度化に関する研究会作業班資料より

※3：5.8GHz帯を用いた車車間通信システムの実験用ガイドラインより

数百mをカバー可能であり、
見通し外の安全運転支援サービスに適當

狭域へのサービス提供に適當

700MHz帯は車車間通信に、5.8GHz帯は路車間通信に向いていると考えられるが、その他の使い方について、利用イメージを含め検討する必要があるのではないか。

論点3：無線システムの技術的課題等

(1) 無線システムの要求条件等

- ✓ 車車間通信の実現には、車から何mの通信エリアが必要か
- ✓ 通信容量(台数)、情報量、遅延(レイテンシ)、送信出力の目標値はどれくらいか
- ✓ 求められる車両の位置精度はどれくらいか。また、位置精度をどのように確保するか。

(2) 無線システムの干渉検討

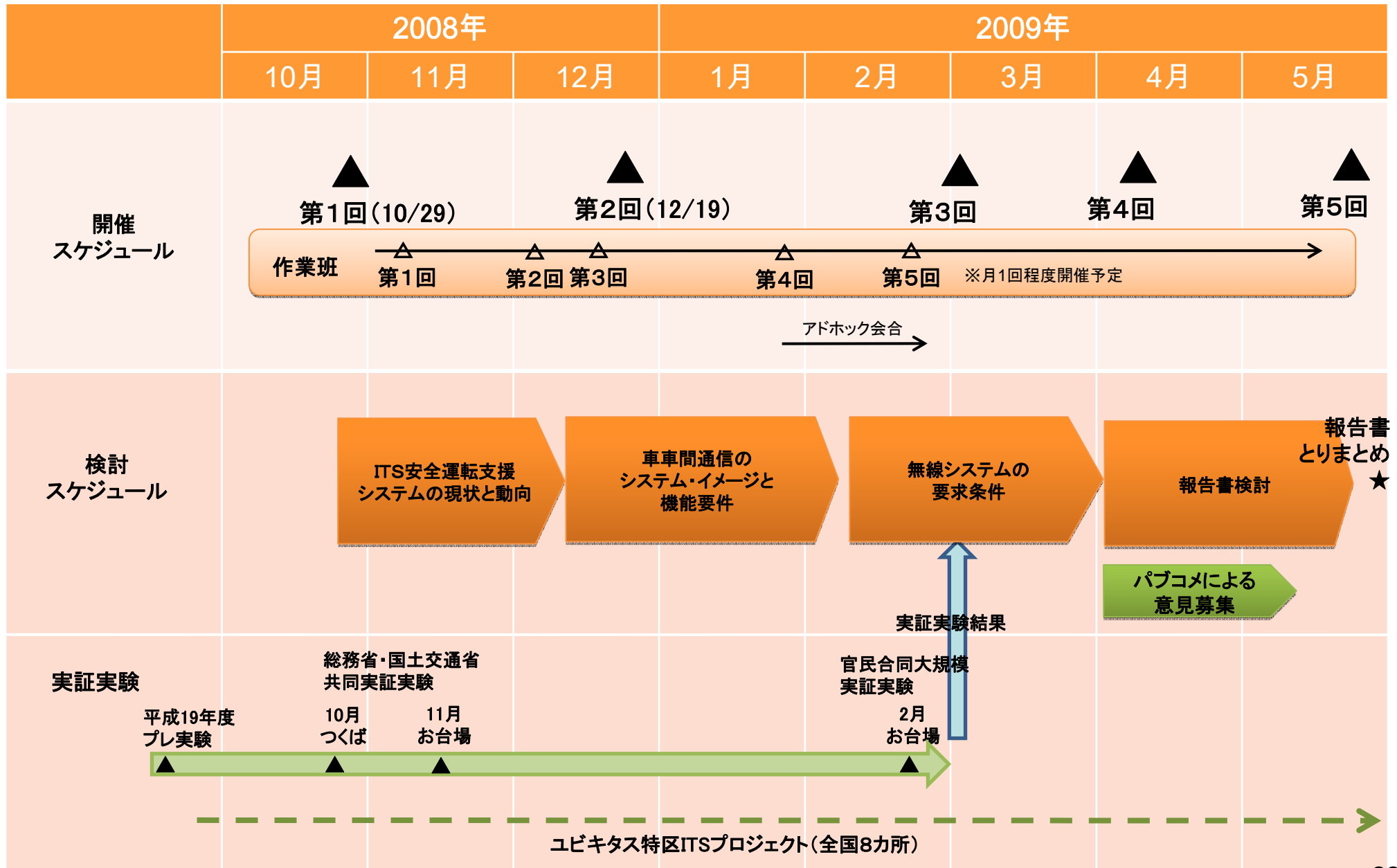
- ✓ 車車間通信システムにおける相互干渉を回避するためにどのような方法があるのか
- ✓ 地上デジタル放送や携帯電話といった他の無線システムとの干渉を回避するためにどのような方法があるのか

論点4：無線システムの国際調和の方向性

無線システムの国際調和の方向性(海外と協調を図るか、日本独自とするか)

- ✓ コスト削減・国際展開の観点から、可能な範囲で海外仕様と共通化を図る必要があるのではないかと。
(システムアーキテクチャ、レイヤー等)

研究会 検討スケジュール



ご静聴ありがとうございました

