



総務省におけるITSの取り組み

平成20年2月27日(水)

総務省 総合通信基盤局

電波部 移動通信課

中北 裕士

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)
(地上デジタル放送)

-VICS- (Vehicle Information and
Communication System)

公共道路交通情報

電波ビーコン
(2.5GHz)

GPS



センサー型

ミリ波車載レーダー
(60,76GHz)

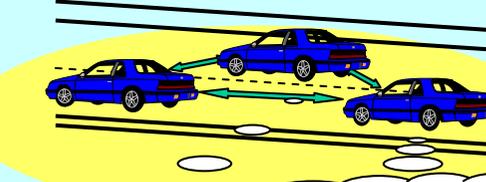


電子タグで歩行者ITS等
(13.56MHz、950MHz、2.4GHz)

段差
があります。



車車間通信



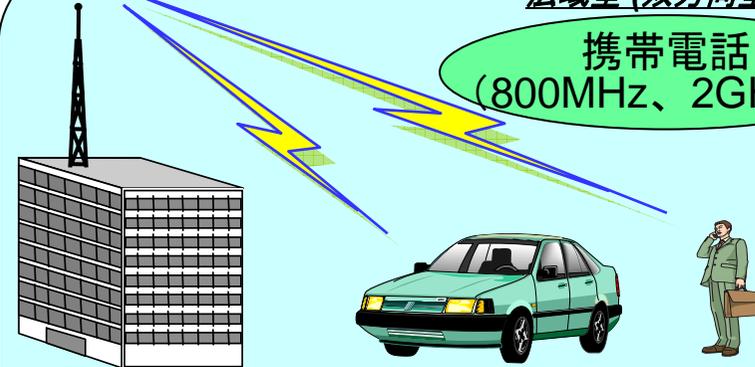
車線変更します

近づき過ぎです

通信型

広域型(双方向型)

携帯電話
(800MHz、2GHz他)

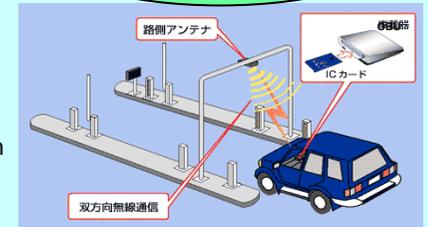


狭域型

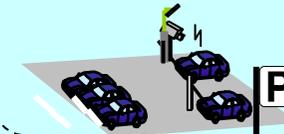
ETC / DSRC

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



VICSとETCについて

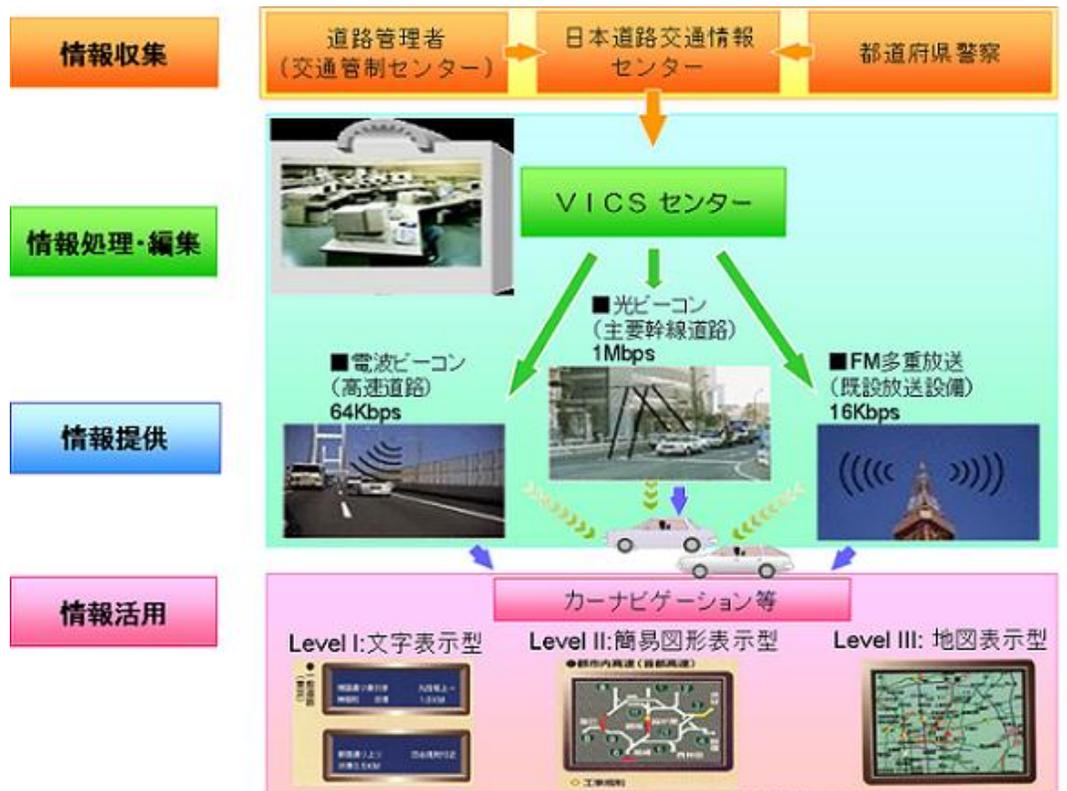
VICS

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。

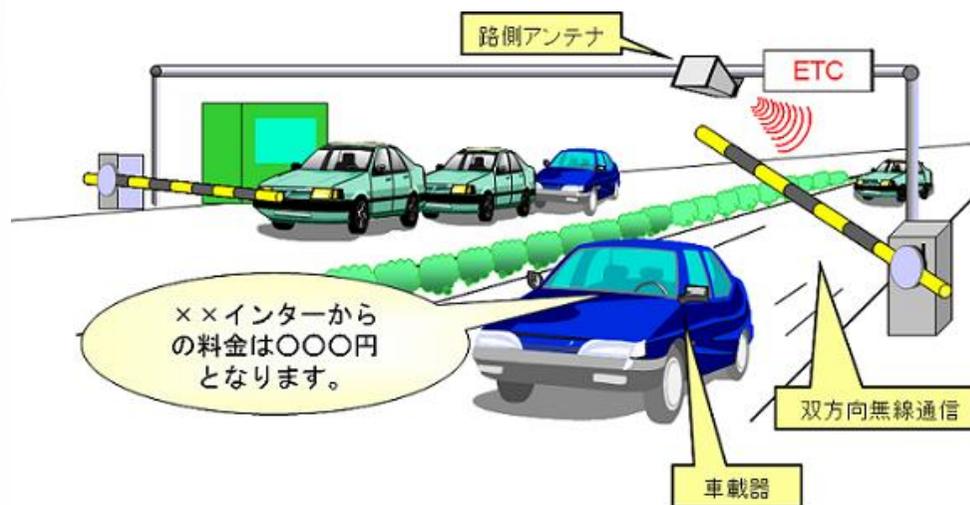
VICS情報は24時間365日提供されている。

ETC

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



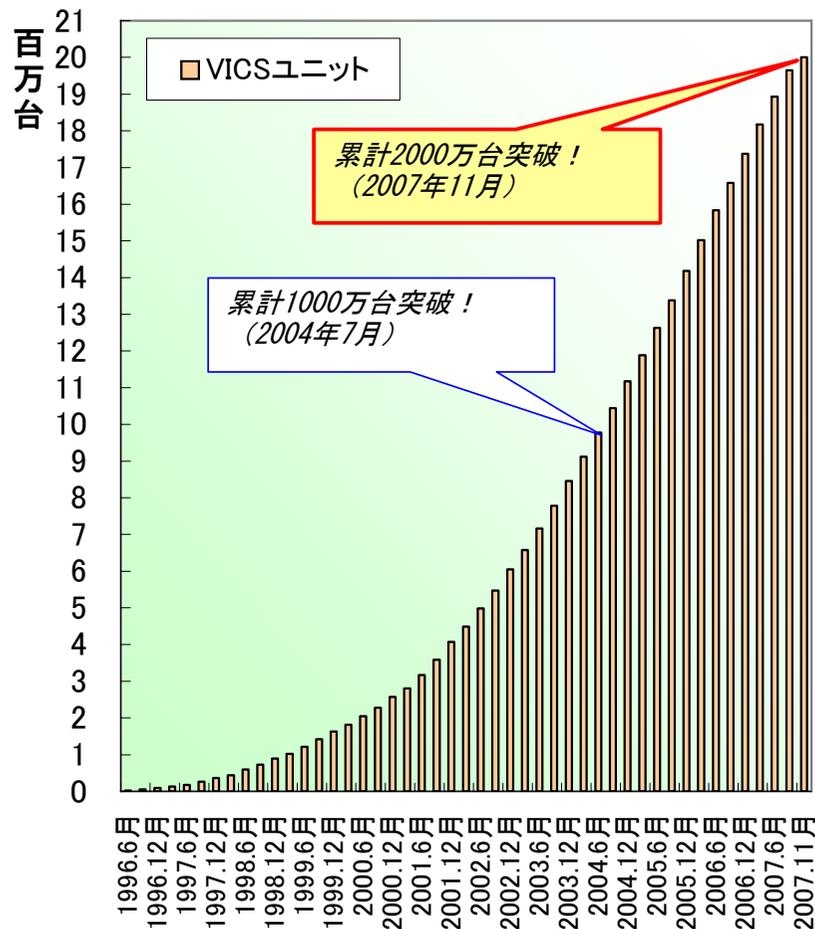
VICSセンター HP (<http://www.vics.or.jp/>)より



我が国におけるITSの普及状況(VICS及びETCの普及)

VICS

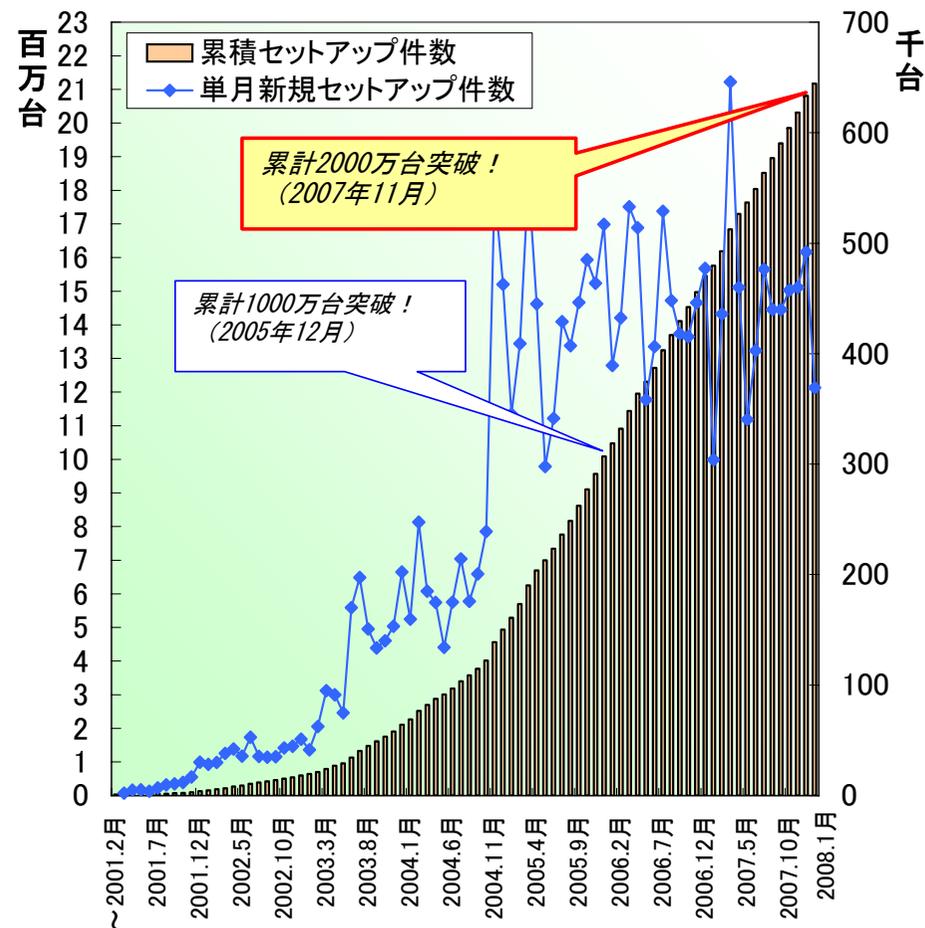
VICS累計出荷実績



累計出荷台数は2000万台を突破
(2007年11月)

ETC

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)

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。

IT新改革戦略における推進体制と検討の経緯

体制

ITS推進協議会 (ITS-Safety2010)

- 「IT新改革戦略」に、2006年の早期に官民一体となった連携会議を設立して、サービスやシステムの在り方について検討をはじめると明記



- 内閣官房(IT室)が取りまとめとなり、**2006年4月に、官民で「ITS推進協議会」、「作業部会」を設置し、大規模実証実験について検討中**

※ITS関係省庁（総務省、警察庁、経産省、国交省）、日本経団連、ITS Japanが参画

検討の経緯等

第1回会合
(平成18年4月)

第2回会合
(平成18年8月)

第3回会合
(平成19年3月)

第4回会合
(平成19年9月)



「安全運転支援システムの実用化に向けた実証実験のあり方について」をとりまとめ

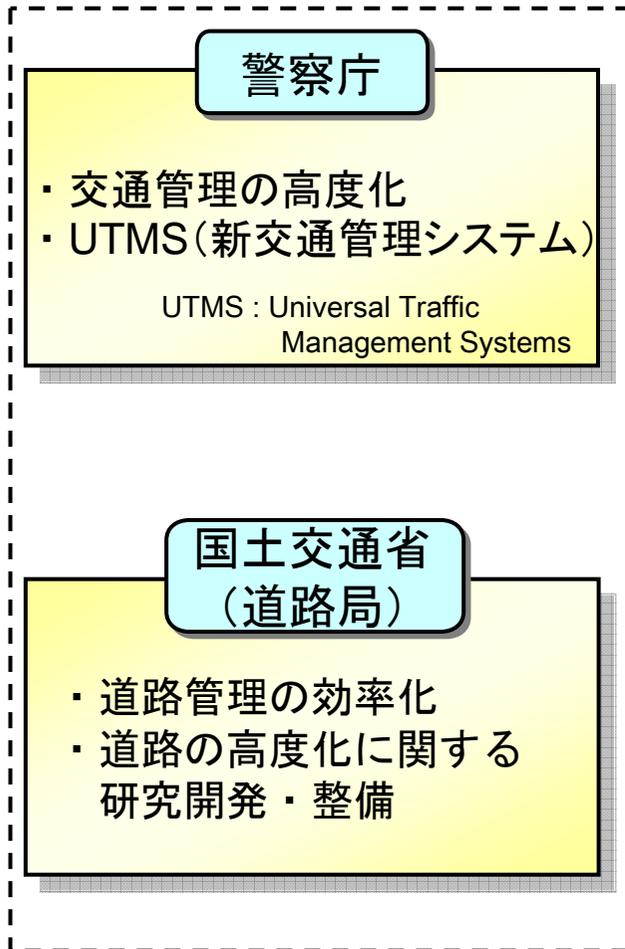
3. 安全運転支援システム体系

安全運転支援システムは、大きく以下の3つのシステムに分類できる。

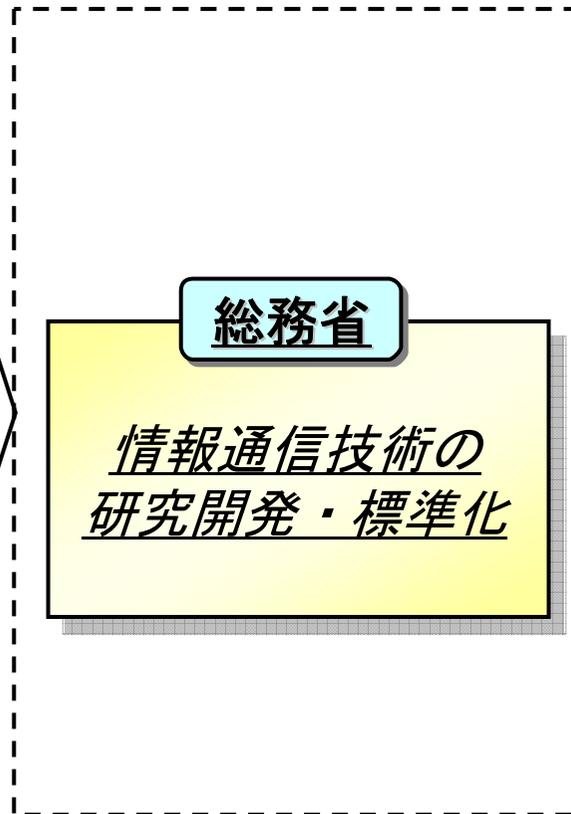
- ① 路車間通信システム・・・車両が路側設備との無線通信により情報を入力し、必要に応じて運転者に情報提供、注意喚起、警報等を行うシステム
- ② 車車間通信システム・・・車両が他車両に搭載された機器との無線通信により情報を入力し、必要に応じて運転者に情報提供、注意喚起、警報等を行うシステム
- ③ 歩行者・道路・車両による相互通信システム(以下「歩行者通信システム」という)・・・歩行者の位置を特定し、車両や道路と無線通信を行うシステム

ITS(高度道路交通システム)に係る関係省庁の基本的役割

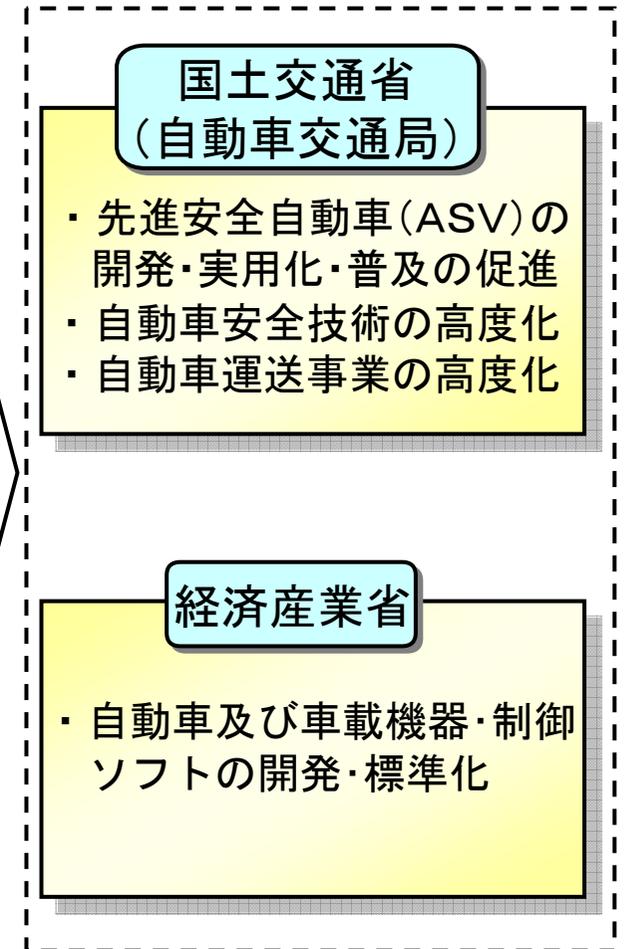
道路交通インフラの高度化



車両と道路を結ぶ 情報通信技術の確立



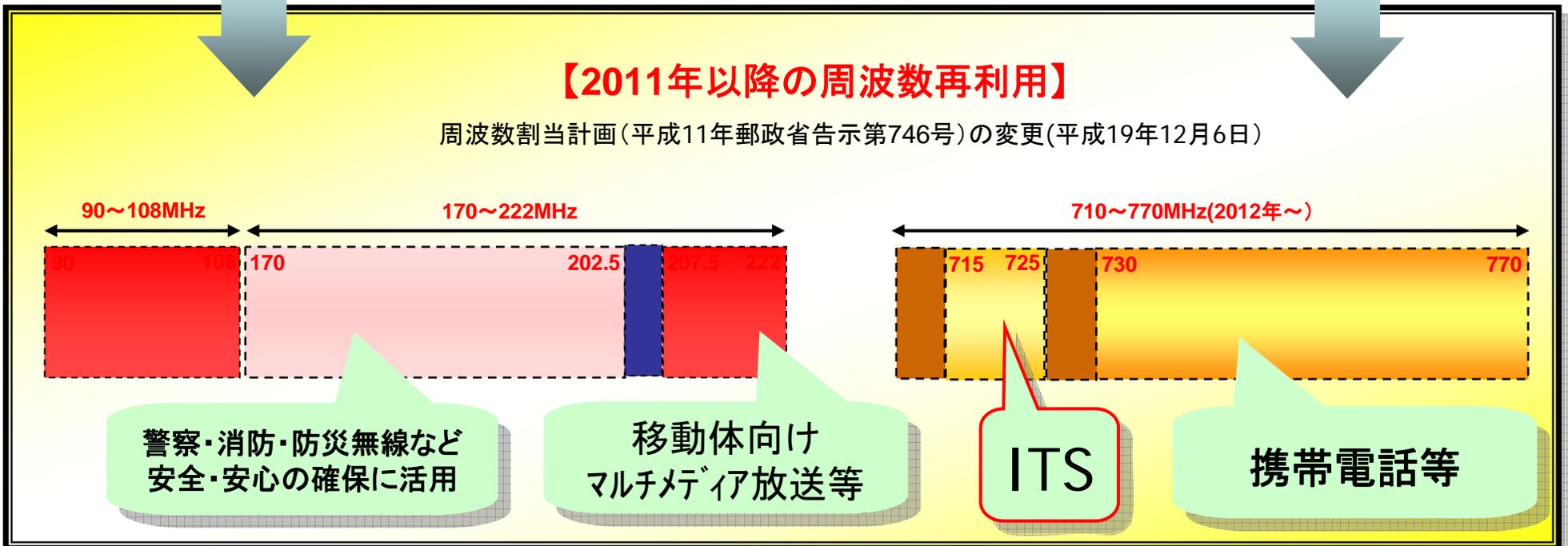
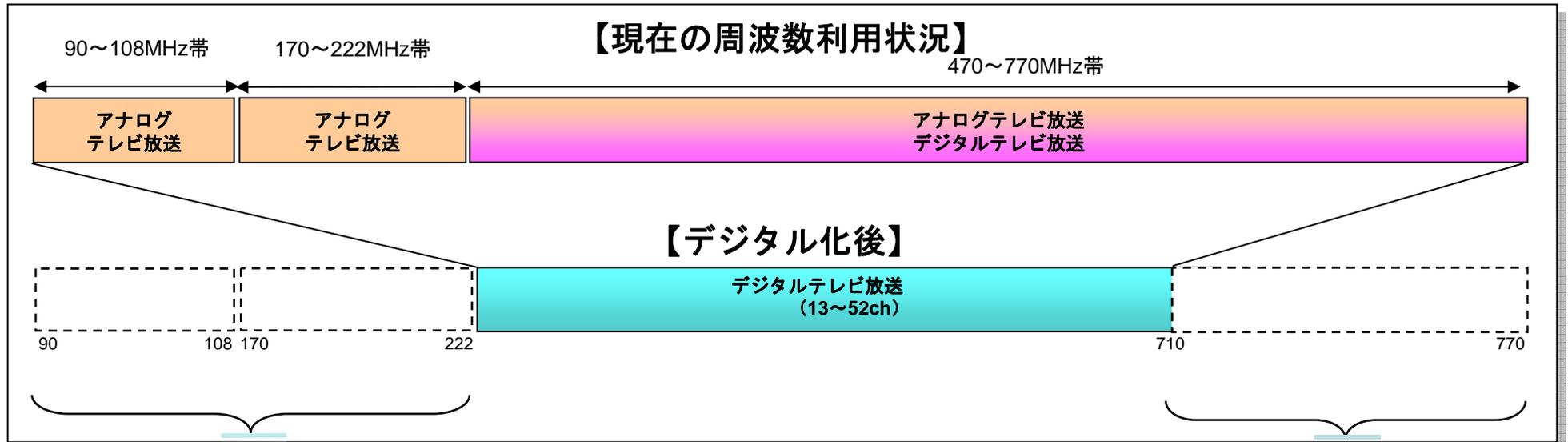
車両の高度化



内閣官房IT担当室

事故削減効果の分析に係る調査

地上テレビ放送デジタル化後の空き周波数の有効利用



総務省における安全運転支援システムの実証実験

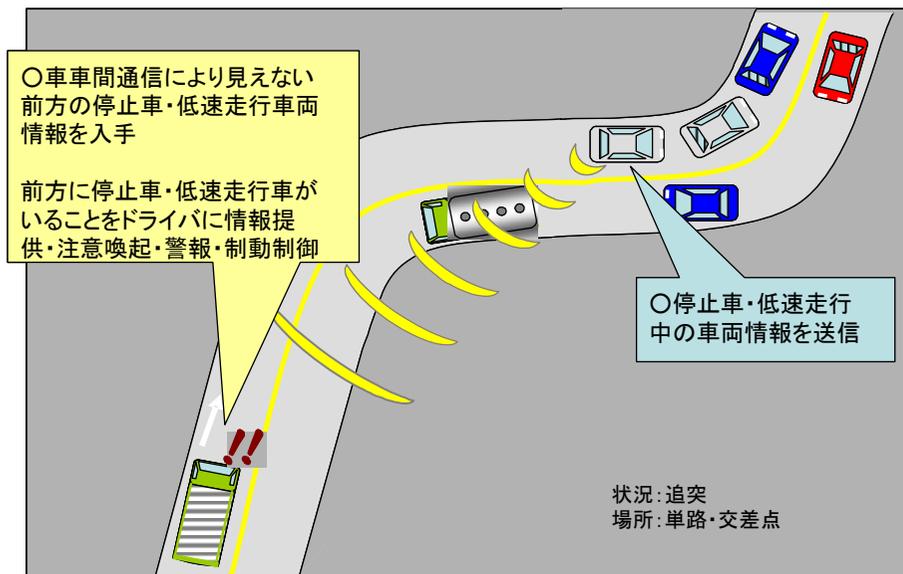
安全運転支援情報通信システム実用化のための調査及び実証【H19~21(予定)】

【概要】安全運転を支援する車車間通信システムや路車間通信システムにおいて、各種の電波メディアの有効性を実環境で検証。

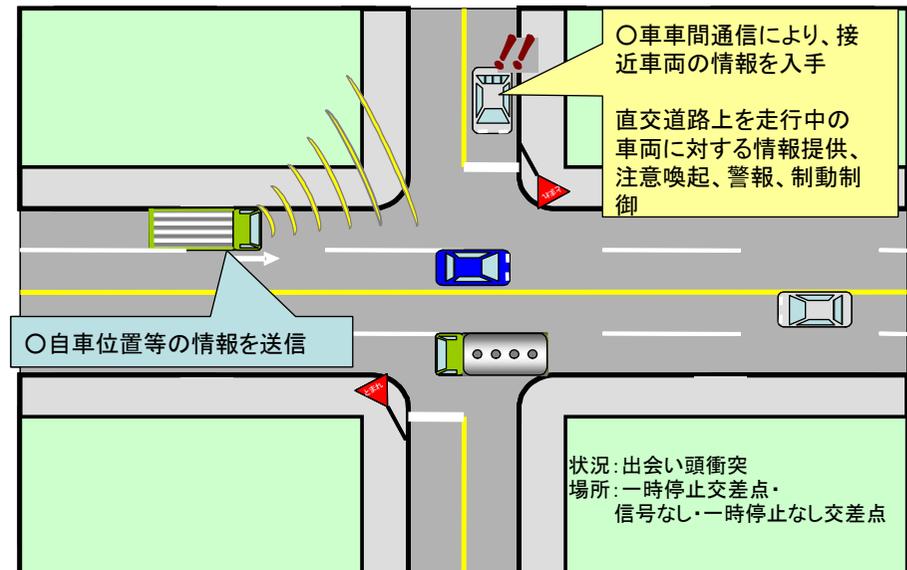


2007年度のプレ実験、2008年度の大規模実証実験への寄与

ケース 1. 追突事故



ケース 2. 出会い頭衝突事故



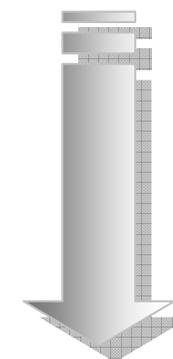
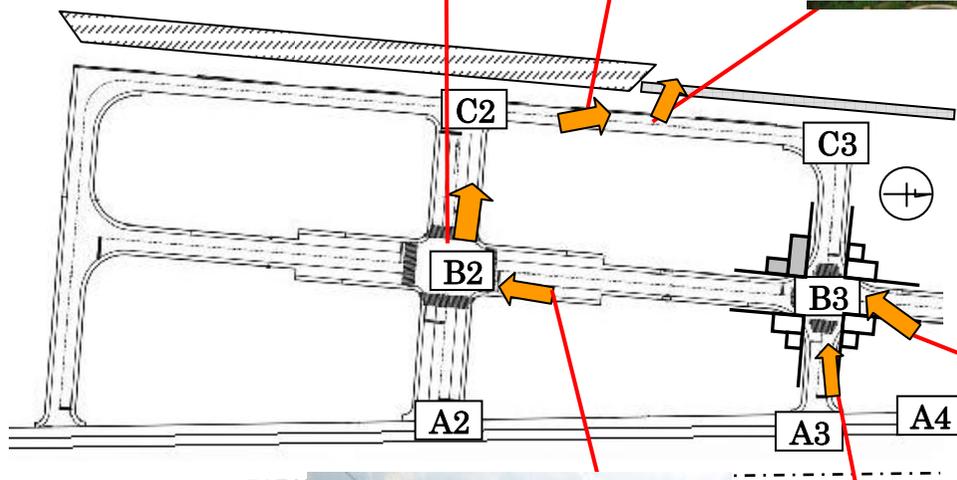
総務省・国土交通省共同実験(つくば市テストコース)

伝搬・伝送実験環境の概要

実験期間： 2007年12月～2008年2月

実験場所： (財)日本自動車研究所 模擬市街路コース

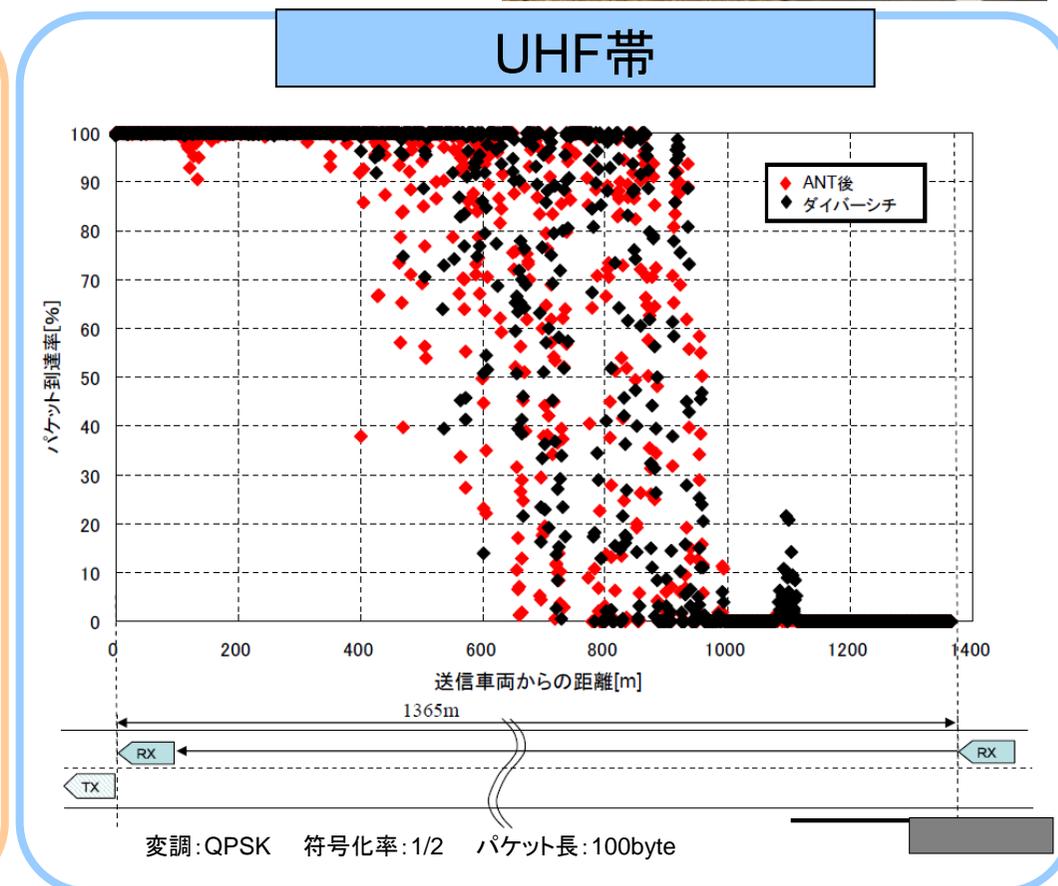
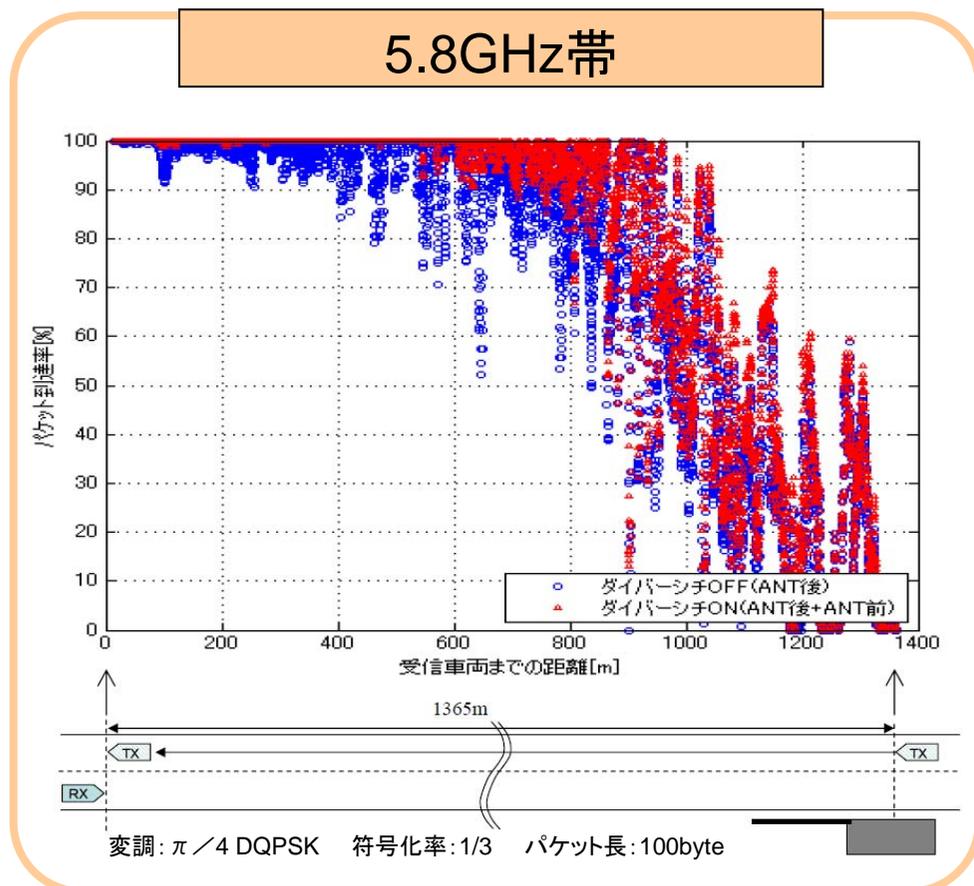
参加主体： ASV各社、ITS情報通信システム推進会議(車々間通信システム専門委員会)、沖電気、トヨタ自動車、(社)電波産業会



5.8GHz帯、UHF帯それぞれについて
伝搬・伝送特性を測定し、車々間通信
システムの特徴を検討する

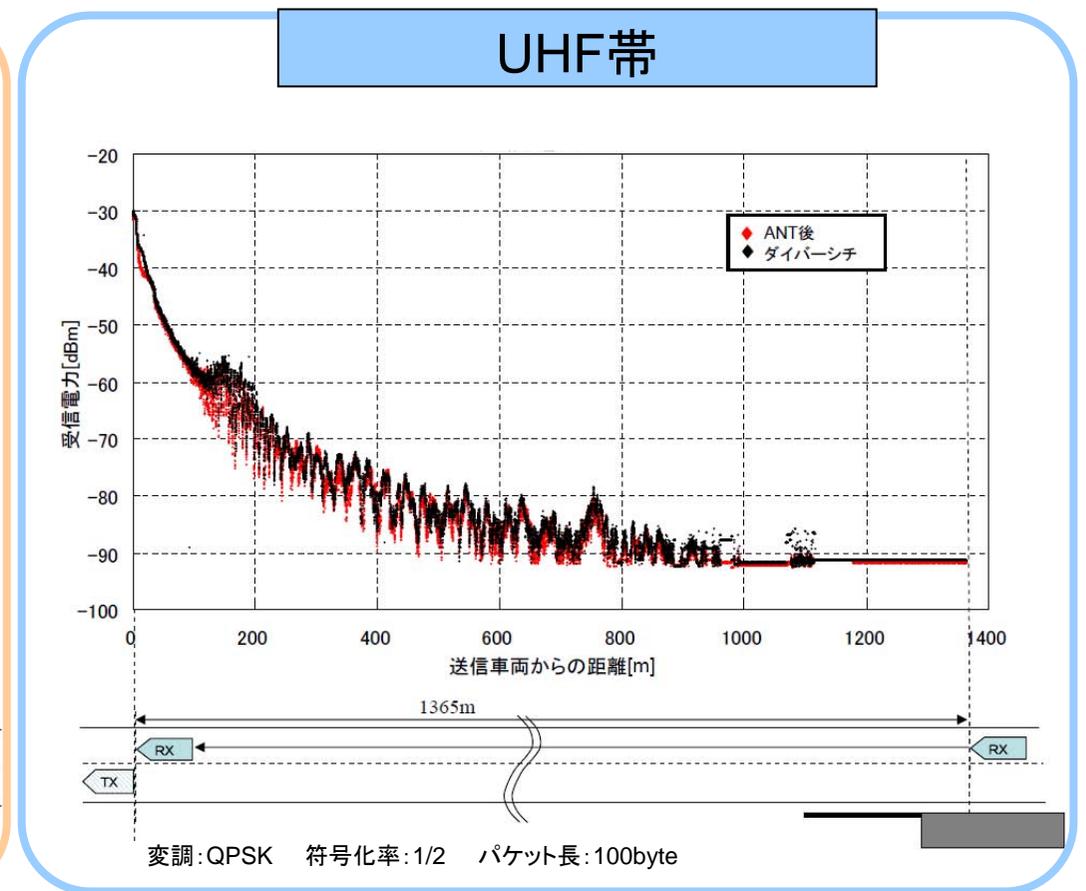
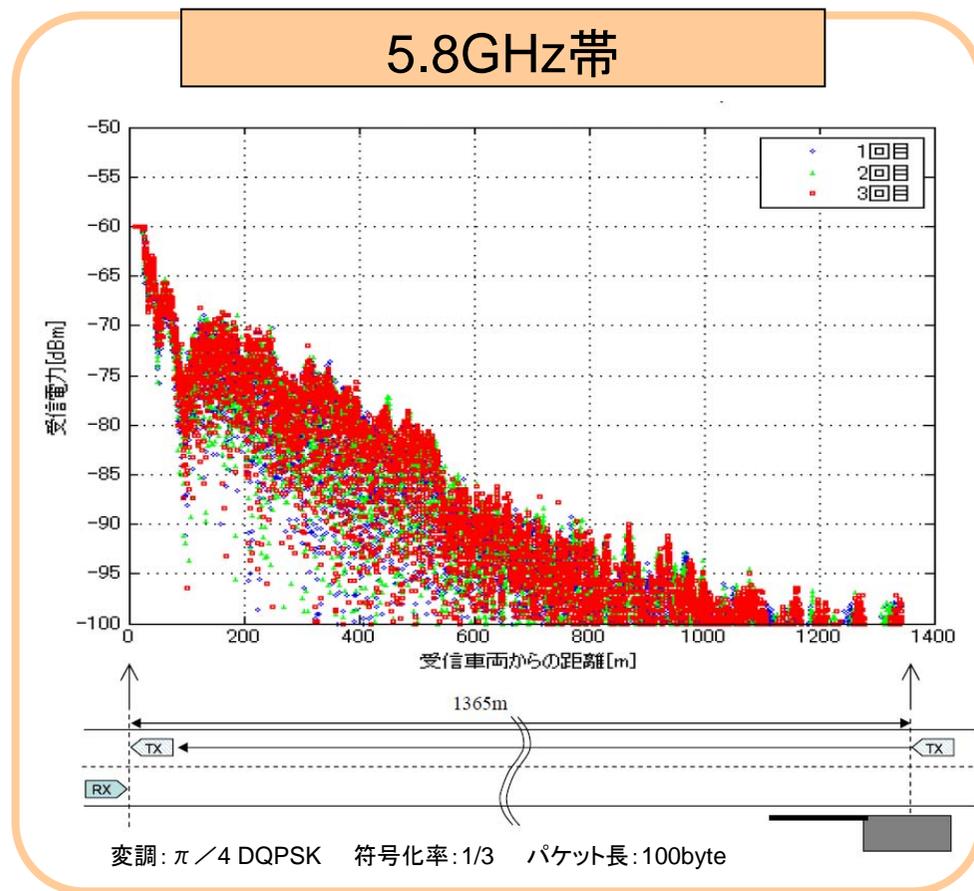
実証実験結果(抜粋)

対面方向での最大到達距離：
追突事故防止相当(乗用車—乗用車)



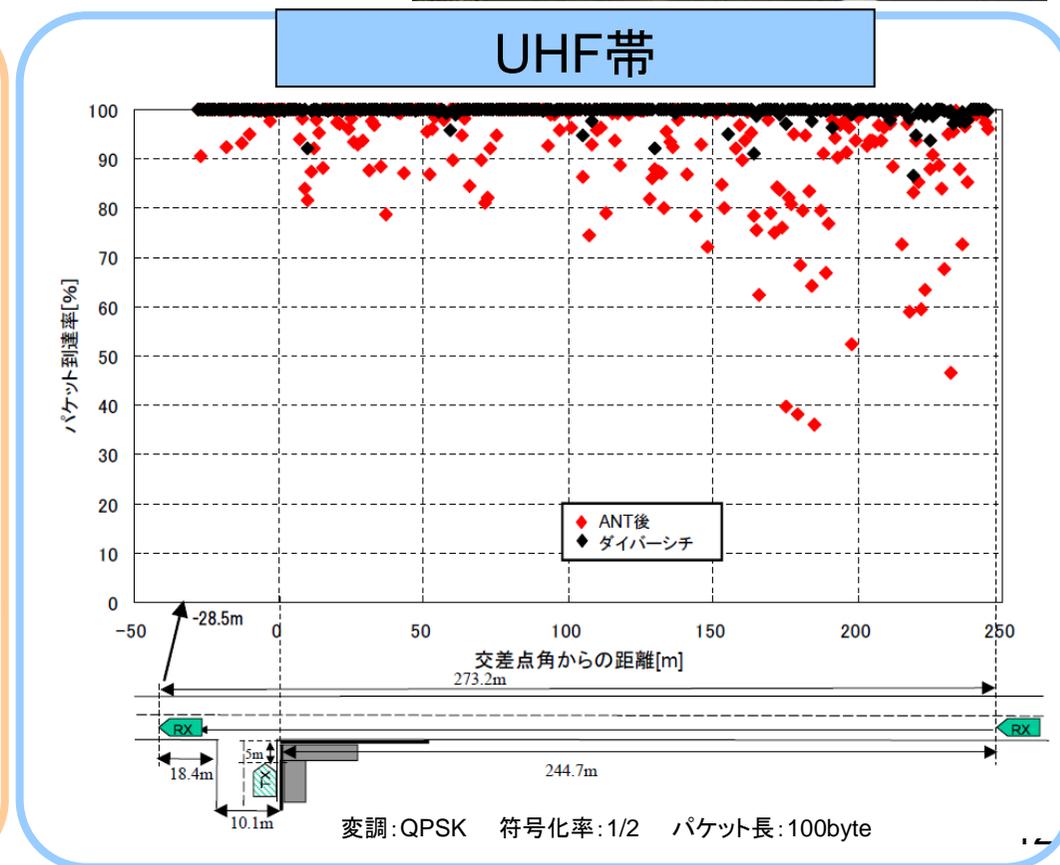
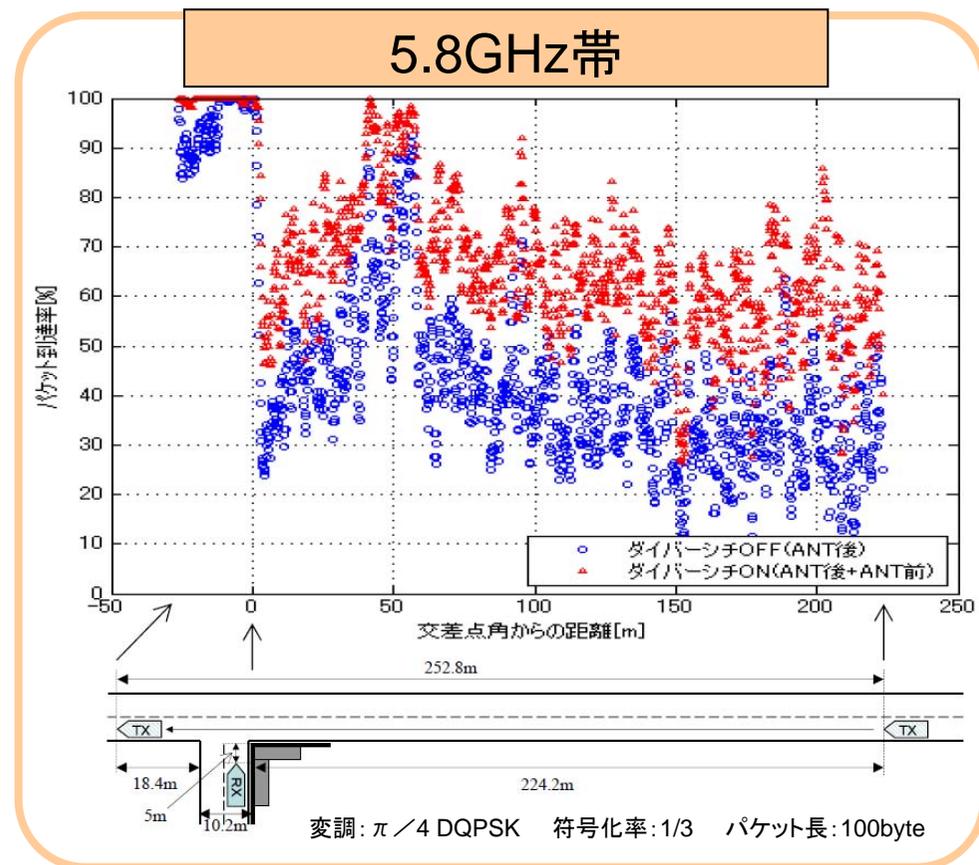
実証実験結果(抜粋)

対面方向での最大到達距離(受信電力の比較)
追突事故防止相当(乗用車一乗用車)



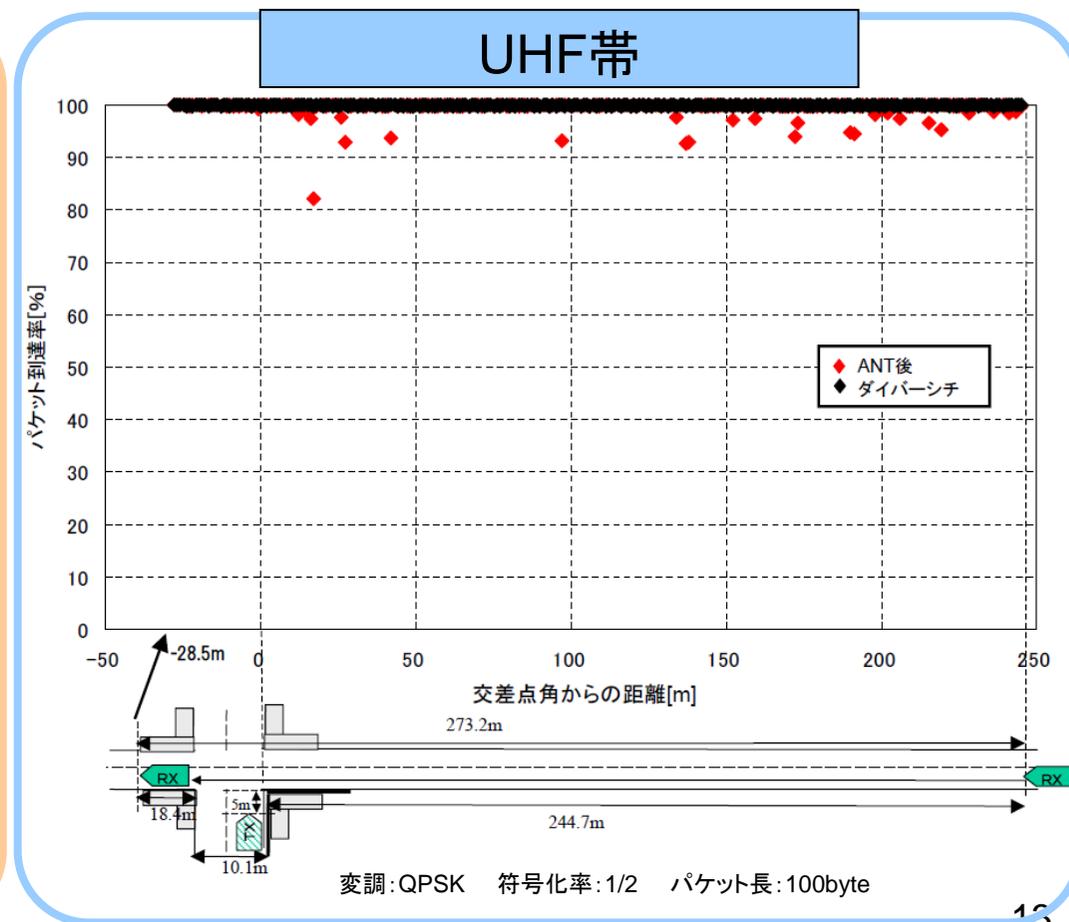
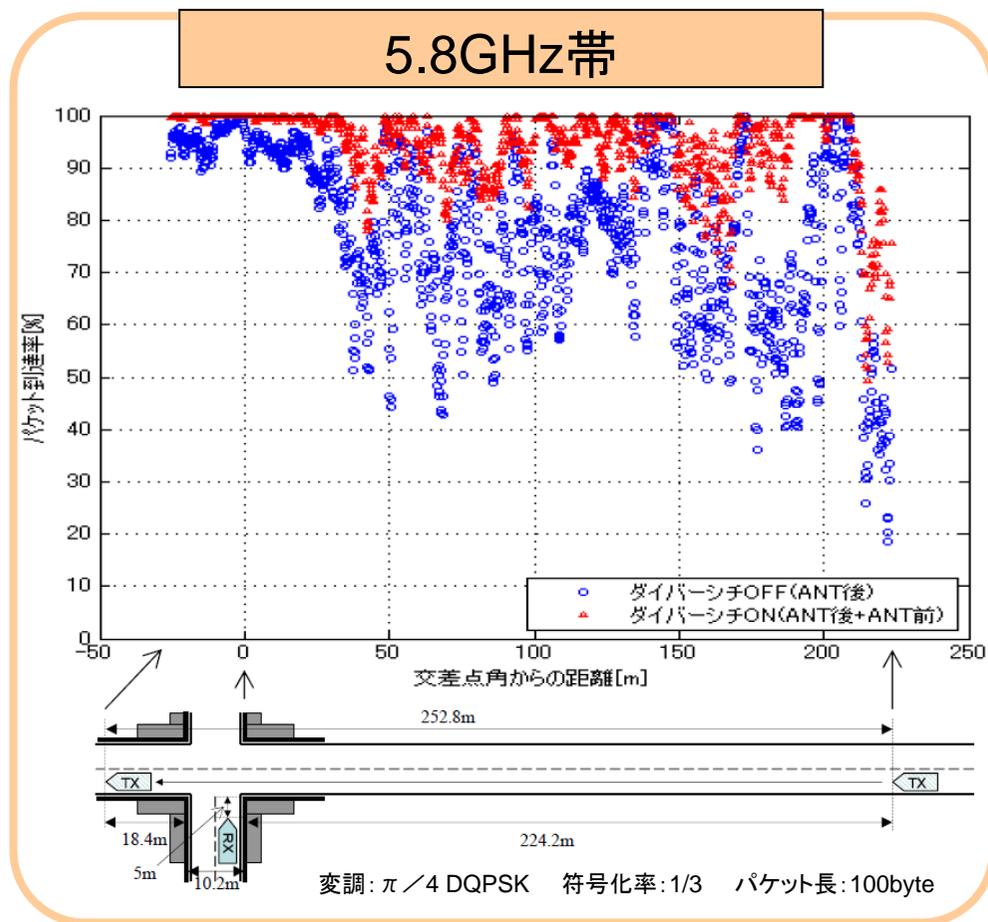
実証実験結果(抜粋)

建造物影への回り込み測定:
 出会い頭事故ケース(乗用車一乗用車)
 (交差点コーナーに構造物が一つの場合の回り込み特性)



実証実験結果(抜粋)

建造物影への回り込み測定: 出会い頭事故ケース(乗用車—乗用車) (交差点コーナー全てに構造物が1つの場合の回り込み特性)



政府目標達成までのロードマップ

2007年度

2008年度

2010年

2012年

プレ実験

大規模実証実験
に向けた準備

大規模実証実験

実用化に
向けた準備

通信メディアの利用を可能
とする制度整備
(無線設備規則の改正等)

安全運転支援システムの実用化

事故の多発地点を中心とした
安全運転支援システムの
全国への展開

交通事故死亡者数五千人以下を達成(政府目標)

「ユビキタス特区」創設の経緯

「ICT改革促進プログラム」(平成19年4月20日、総務省)

1 国際競争力の強化

(「ユビキタス特区」の創設)

- ① **「ユビキタス特区」を創設する。**世界初のICTサービスが開発・利用できる環境を整備する。固定通信、移動通信、コンテンツ、アプリケーションが融合・連携した世界最先端のサービスの開発、実証実験等が円滑に実施できるよう、規制改革を行う

「経済財政改革の基本方針2007」(平成19年6月19日、閣議決定)

第2章 成長力の強化

1. 成長力加速プログラム II.サービス革新戦略 (1) IT革新 ② ICT産業の国際競争力強化

「ユビキタス特区」を平成19年度内を目途に創設し、世界最先端ICTサービスが開発・利用できる環境の整備、電波の二次取引の拡大への取組を進めるなど**「ICT改革促進プログラム」**に基づき、通信・放送分野の改革を加速化するとともに、ICT産業の国際競争力を強化する。

「重点計画－2007」(平成19年7月26日、IT戦略本部)

II 政策パッケージを推進するための施策

1.3 ICT産業の国際競争力強化等 (1) ICT産業の国際競争力強化の基本戦略の策定等

イ 「ユビキタス特区」の創設

我が国のイニシアティブによる国際展開可能な「新たなモデル」を確立するため、**「ユビキタス特区」を創設する。特区においては、新たな価値創造につながる、固定通信、移動通信、コンテンツ、アプリケーションが融合・連携したサービスの開発・実証実験等を実施する。**また、国際連携を図るため、他国においても一定の特典を有する特区を設けるよう働きかける。

「ユビキタス特区」の概要・公募結果

- 目的** – 「世界的にも先導的な情報通信社会」のモデルの確立、国際展開
- 概要** – ICTによる「新たな価値創造」につながる総合的なプロジェクトの実施及びこれに必要な電波の利用環境整備
- 場所** – 北海道、沖縄及び研究開発拠点が集積している場所で、複数のプロジェクトの実証実験が行われる場所
- 期限** – 平成20～22年度までの3年間



公募結果(システム・技術別分類)

システム・技術	提案件数
電子タグ、センサーネットワーク等	46件
携帯電話	40件
地域コミュニティ放送	25件
ITS	15件
携帯端末向けマルチメディアサービス	4件
その他	58件
合計	188件

※ 複数システム・技術の提案については、主要なシステム・技術に分類

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22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	UHF帯 5.8GHz帯

○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	UHF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	UHF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	UHF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	UHF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	UHF帯 5.8GHz帯

社会還元加速プロジェクト

- 総理大臣のイニシアティブにより、2025年までに日本が目指すべきイノベーションの姿について検討が行われ、長期戦略指針「イノベーション25」が平成19年6月に閣議決定された。
- 「イノベーション25」においては、国が主体的に進めていく先駆的モデルとして「社会還元加速プロジェクト」が設定された。
【社会還元加速プロジェクトの特徴】
 - ①異分野技術融合、②官民協力・府省融合、③システム改革、④5年以内の実証研究を開始(社会の変わる姿を国民に提示)
- また、早急に実施すべき社会還元加速プロジェクトとして以下のプロジェクトが挙げられた。
 1. 生涯健康な社会 - 人体機能を補助・再生する医療
 2. 安全・安心な社会 - 災害情報通信システム
 - 安全で効率的な道路交通システム(ITS)
 3. 多様な人生を送れる社会 - 先進的な住宅医療・介護
 4. 世界的課題解決に貢献する社会 - 食料・飼料と競合しないバイオマス資源の総合利活用
 5. 世界に開かれた社会 - 音声コミュニケーション技術(自動音声翻訳技術)

①ユビキタスITSの研究開発【H17～H19】

(概要)

道路交通環境でもユビキタスネットワークの恩恵を享受できるよう、路車間通信／車車間通信、地上デジタル放送のITS応用技術、テレマティクス(携帯電話を活用した双方向通信)の高度化等を研究開発

(目標例)

- ・リアルタイム性の高い車車間通信の実現(100msec以内の情報伝達)
- ・地上デジタル放送を用いて道路交通情報を効率的に配信するため、従来の技術に比べて、データ圧縮率を高め、伝送符号量を2分の1以下に低減

→ 安全で快適な移動空間を実現するための要素技術の研究開発

②移動通信システムにおける周波数の高度利用に向けた要素技術の研究開発(安全運転を支援する車車間通信の実現に向けた周波数高度利用技術の研究開発)【H19～H21】

(概要)

限られた周波数資源を有効に利用しながら高度な車車間通信を行う技術の研究開発

(目標例)

- ・キャリアセンスを行う従来のアクセス方式に比べて、システム容量を4倍程度向上
- ・100台程度の車両が迅速かつ確実な車車間通信を行うことが可能な車群通信技術の実現

→ 周波数利用効率を高めた高度な車車間通信技術の研究開発

ユビキタスITSの研究開発

誰もが、快適に、意のままに移動できる安全・安心な道路交通社会の実現に向け、
 車・道路・人を有機的に結合し、
 いつでも・どこでも・誰でも・何でも・特別な操作なく情報を利用できる
 ユビキタスITS(高度道路交通システム)の研究開発を実施

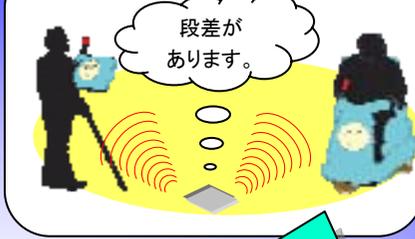
ユビキタスITS

ユビキタス
ネットワーク社会

OH17~H19(3年間)
 ONICT、KDDI、富士通、デンソー、
 ATR、トヨタ、NHK、KDDI研究所

地上デジタル放送のITS応用

電子タグで歩行者ITS等



車車間通信に適した情報通信

携帯電話システム(3G,4G)によるテレマティクス



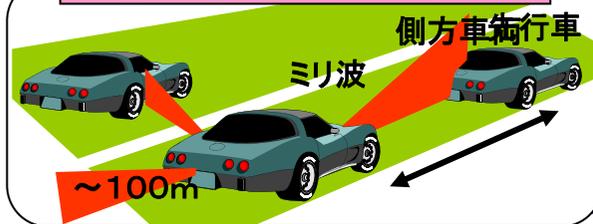
情報高度化

多様化

安全・安心

高速化

新たなミリ波車載レーダ技術



高速ミリ波伝送



現在のITS

「ユビキタスITS」の研究開発 公開実証実験

開催日：2008年2月25日(月)-26日(火)

場所：於 横須賀リサーチパーク(YRP)

主催：ユビキタスITSの研究開発 共同研究各社
NiCT 横須賀ITSリサーチセンター

◆研究課題と担当会社

カテゴリ	研究名称	担当会社
安全運転支援車車間・路車間通信	車車間通信	富士通
	車車間通信	デンソー
	路車間通信	トヨタITC
	マルチホップ通信	ATR
テレマティクス高度化	車車間通信における中継制御	KDDI研究所
	携帯電話と車内NW	KDDI研究所
地上デジタル放送とITSの連携	放送と路車間通信	NHK
	放送と携帯電話	KDDI研究所
研究テーマ全体管理		KDDI研究所
電子タグを用いたITSの応用技術		NiCT

安全運転を支援する車車間通信の実現に向けた 周波数高度利用技術の研究開発

①適応的車車間通信技術

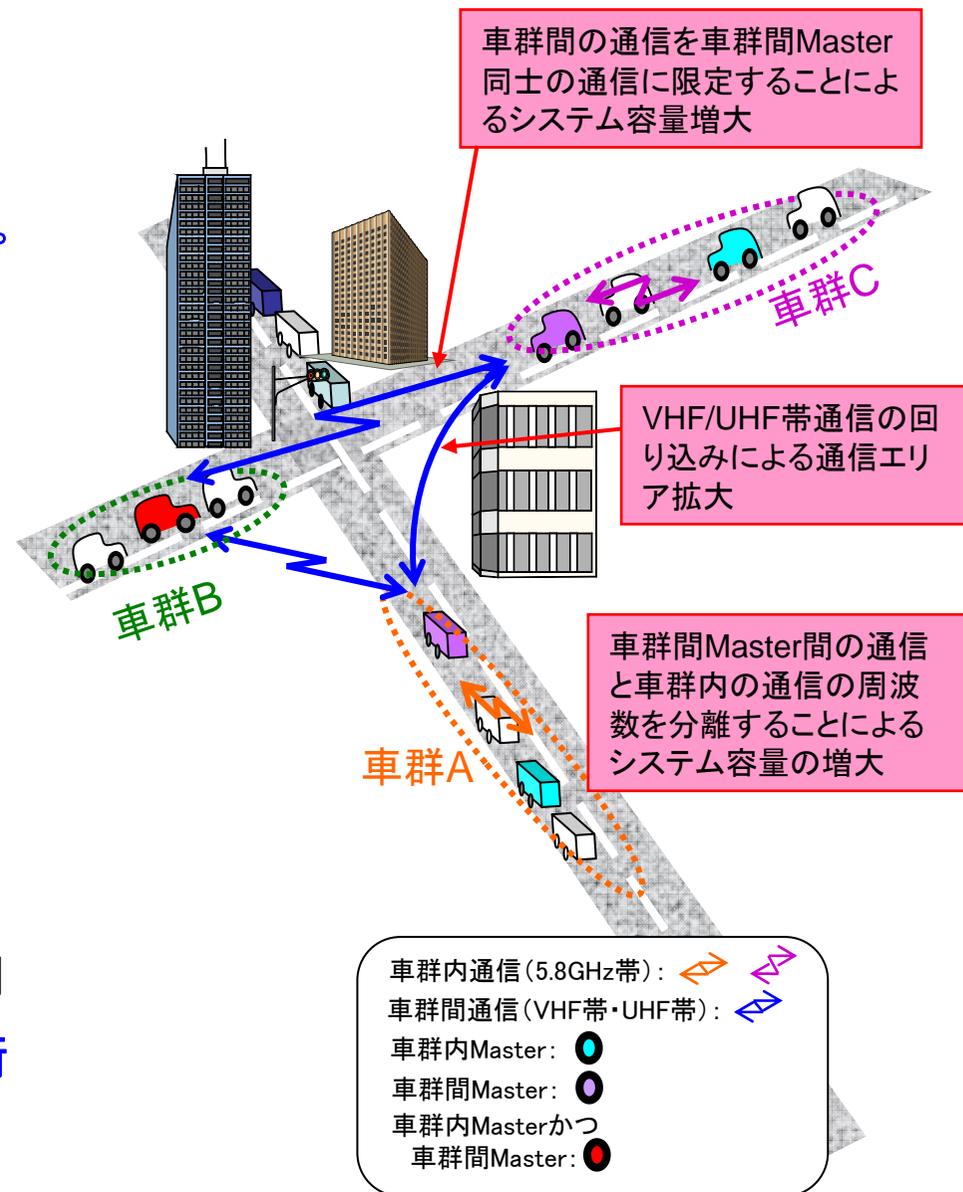
車両の状況予測も含めて、高い通信品質を確保しつつ**高速かつ適応的に伝送方式を変化させる通信プロトコル**についての研究開発

②車群通信技術

車群内通信と車群間通信で構成される**車群通信という概念(方式)を用いた周波数利用効率の高い車車間通信技術**についての研究開発

③自律分散多重アクセス制御技術

多数の車両が、相互に正確かつ効率的にアクセスできるようにするため、高い信頼性と高い周波数利用効率を両立する**自律分散型の多重アクセス制御技術**についての研究開発



(例) 車群通信のイメージ図

自律型システム(レーダーシステム)の高機能化

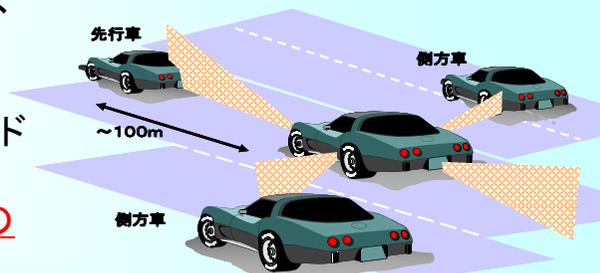
道路上のヒトなど、より小さな対象物を分離して検知可能な、
分解能の高い新たなレーダーシステムに対する需要の増大

安全・安心な道路交通社会の実現

「周波数再編アクションプラン」(平成19年10月18日まで意見募集)

高分解能ミリ波帯車載レーダーシステムの導入

現行のミリ波帯車載レーダーシステムでは、車程度の大きさの対象物は判別できるが、今後、安心・安全の観点から更なるレーダーシステムの高機能化が求められており、道路上に存在する人等のより小さな対象物を分離して検知するため、分解能の高い新たなレーダーシステムに対する需要が高まっている。また、「ワイヤレスブロードバンド推進研究会」においても、次世代ITSの提案システムとして検討され、このシステムの更なる高度化に向けて、国際標準化の動向等から79GHz帯を中心に、3GHz幅程度の周波数分配を検討することが適当である旨が提言されたところである。このことから、79GHz帯を利用した新たな高分解能の車載レーダーシステムの導入について検討を行い、平成23年頃の実用化を目指す。

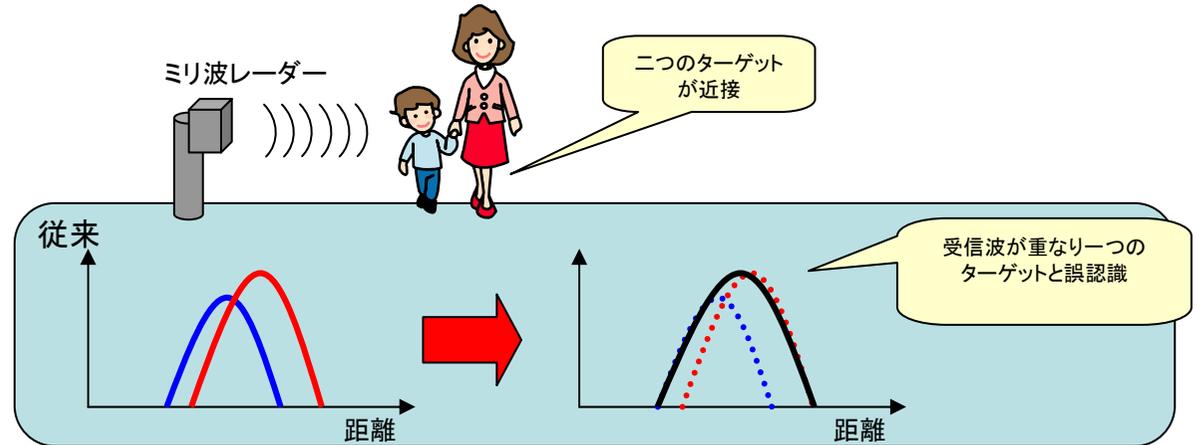


ミリ波帯を用いたレーダーシステムの高分解能化技術

① 広帯域レーダー方式の調査・検討

- ・広帯域化による高分離性能方式の検討
- ・広帯域化による測角/測距方式の検討
- ・必要周波数帯域の調査・検討

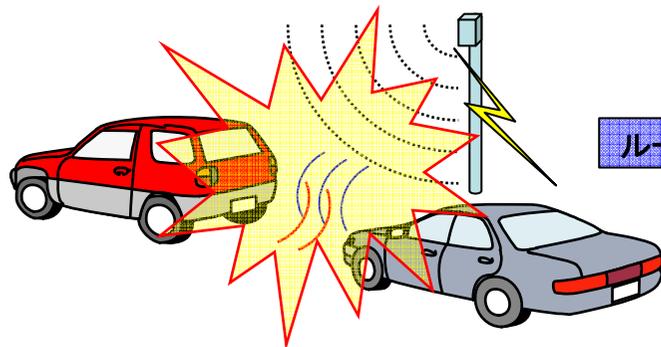
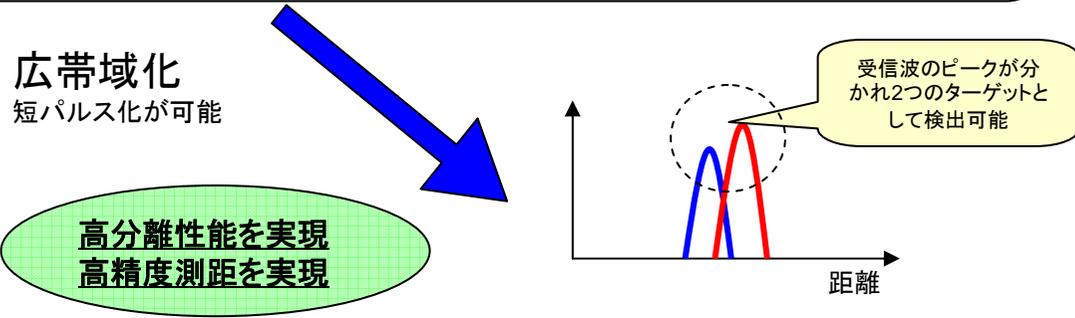
従来のミリ波レーダー(占有帯域幅:100~200MHz)ではパルス幅が広く、受信波も広がるため、人込みの人間など近接したターゲットの分離が難しい。



② 広帯域レーダーのシステム調査・検討

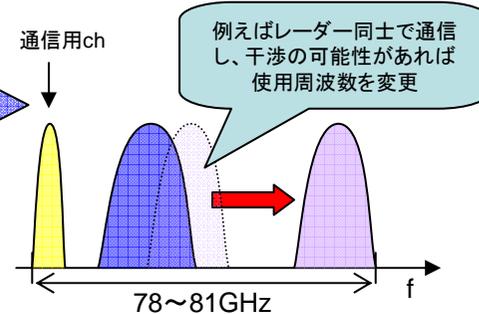
- ・伝搬特性の調査・検討
- ・干渉回避方式の調査検討

ミリ波レーダー(インフラ及び車載)の普及に伴い干渉確率は高くなる。



干渉の可能性

ルール作りの必要性



【目標】

- ・数十m以上までの遠方の物体を分解能20cm以下で検出
(既存の5倍以上の分解能)

実施計画概要等

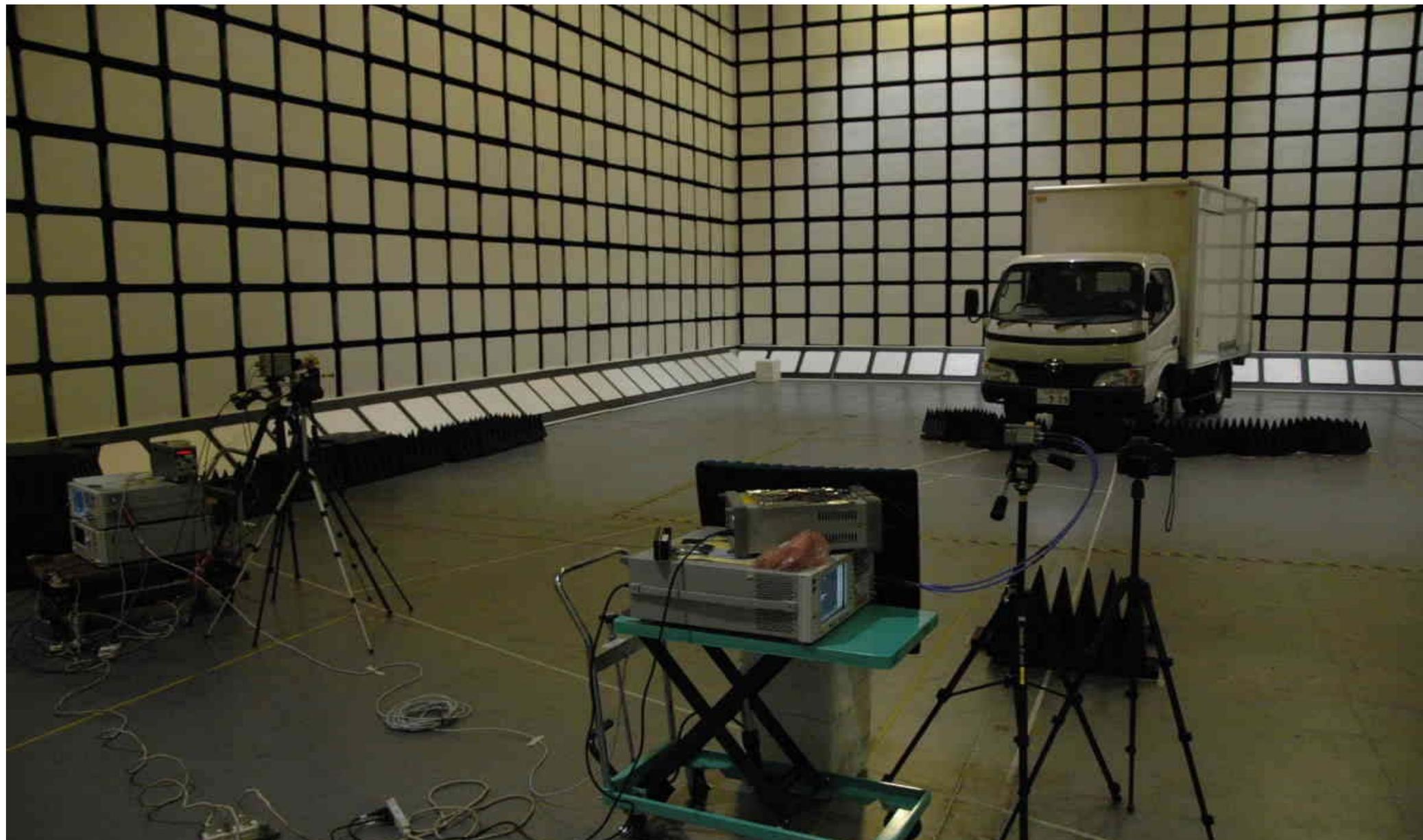
検討体制の確立

電気メーカー、自動車メーカー、NICT等を構成員とする調査検討会を設置し、検討体制を確立

電波暗室にて、人、自転車、自動車等の標的の反射・散乱特性を測定

- ・ 周波数: 76.5GHz、78.0GHz、79.5GHz、81.0GHz
- ・ 反射特性: 測定対象を0-180度まで5度毎に回転し測定
- ・ 散乱特性: 測定対象を0-60度まで5度毎に回転し、かつ送受信アンテナ間隔5mまでを0.5m毎に測定
- ・ 測定対象: 人、自転車、自動車(トラック、乗用車、小型乗用車)

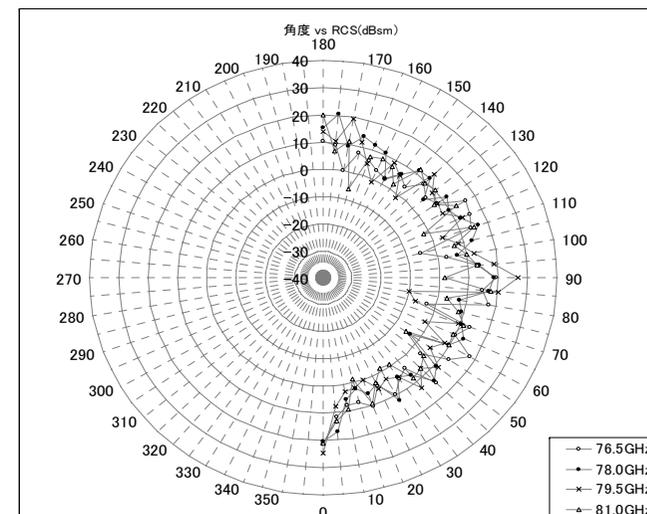
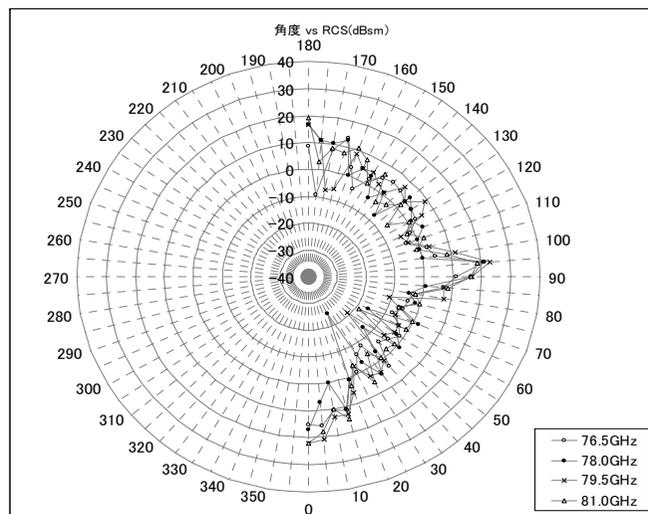
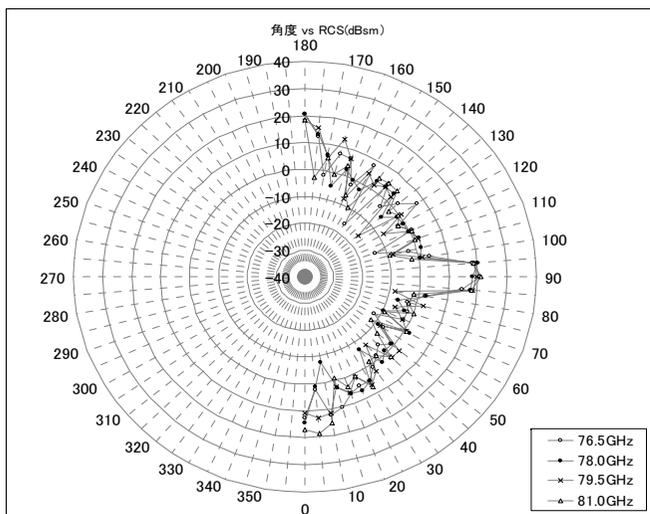
電波暗室における、79GHz帯反射・散乱特性測定風景



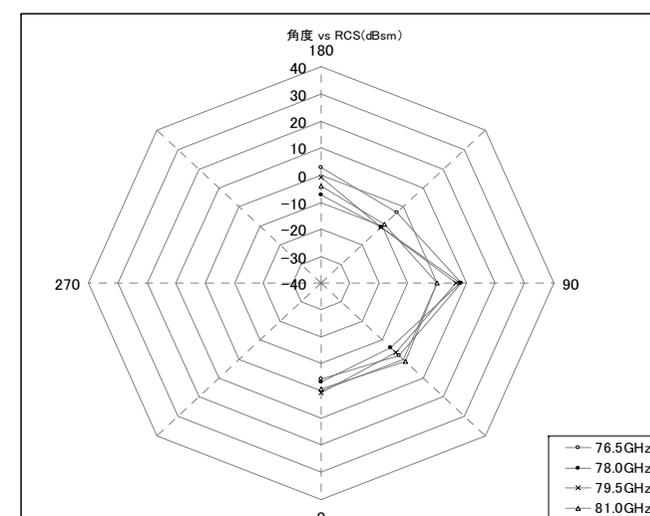
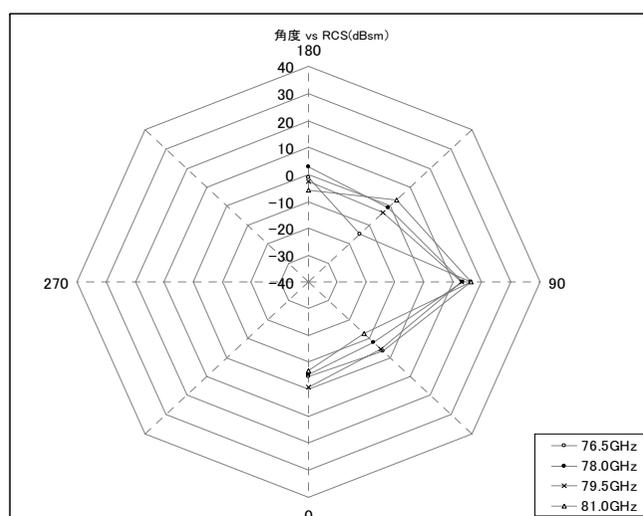
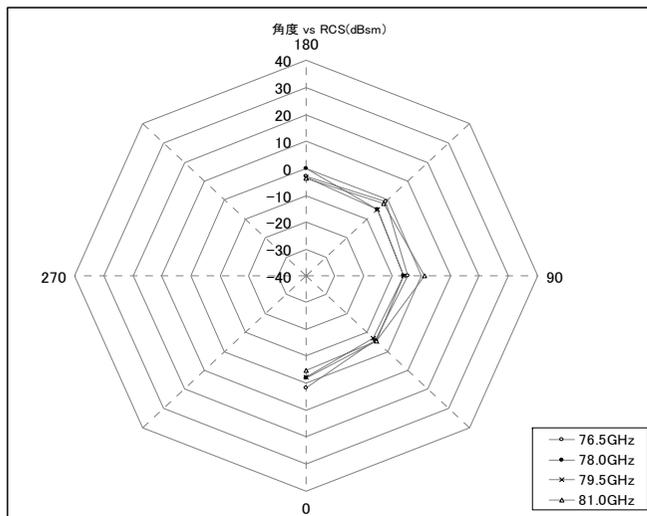
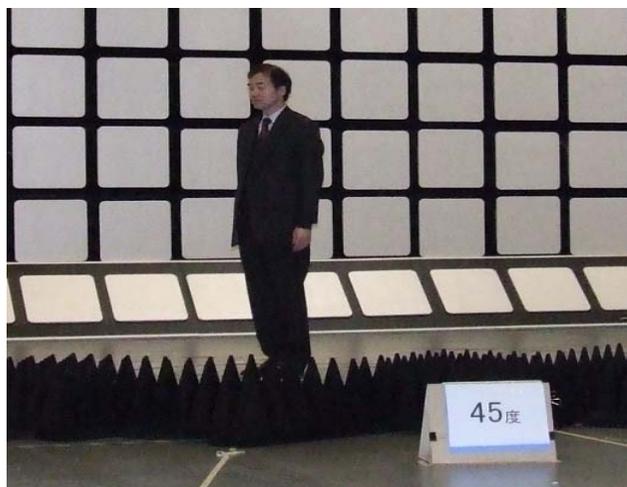
電波暗室における、79GHz帯反射・散乱特性測定風景



コンパクトカー、セダン、トラック の反射特性



人、自転車、人+自転車 の反射特性



我が国の
最先端のITS技術

提案

ITU(国際電気通信連合)

電気通信分野における国際連合の専門機関。

ITU-R SG8 WP5A(IMT-2000及びIMT-Advanced以外の陸上移動業務、アマチュア業務を所掌)において、ITS(無線関係)についての標準化活動を実施。

我が国が積極的に貢献。

国際標準へ！

我が国のITS分野における国際競争力の強化

【ITUにおける国際標準化活動の成果】

- ①ITS機能勧告 (ITU-R勧告M. 1451) (平成12年5月)
- ②自動車レーダー勧告 (ITU-R勧告M. 1452) (平成12年5月)
- ③DSRCシステム勧告 (ITU-R勧告M. 1453) (平成14年7月)
- ④DSRCにおけるASL勧告 (ITU-R勧告M. 1453-2) (平成17年6月)
- ⑤ミリ波を用いたITS無線通信に関する暫定新勧告案に日本提案が反映 (平成20年2月)

ご清聴ありがとうございました

