



インフラ協調システムに関する スマートウェイの取り組みについて

2008年12月10日

国土交通省道路局ITS推進室

1. スマートウェイサービスの概要
2. スマートウェイ公道実験の実施
3. スマートウェイ実用化に向けて
4. 700MHz帯について

スマートウェイサービスの概要(通信方式等)

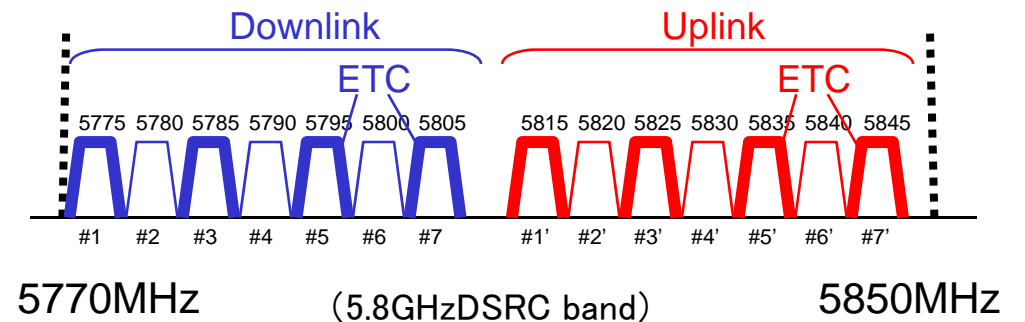


路車間通信によるスマートウェイサービスはARIB STD-T75に準拠の5.8GHzDSRCシステムを採用

< ARIB STD-T75方式 >

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	陸上移動局
	300mW	10mw

< 周波数帯 >



< 路車間通信 >



スマートウェイサービスの概要(車載器の特徴)



多様なメディア

VICS受信ユニット (2.4GHz)

+

ETC車載器 (ARIB-STD T75)

+

カーナビ

多様なメディア

DSRC車載器 (ARIB-STD T75)

+

カーナビ

VICS(道路交通情報の広域化・拡充)

SA/PA等におけるインターネット接続

駐車場等における料金決済

安全運転支援システム

スマートウェイサービスの概要(主な安全運転支援システム)



前方障害物
情報提供

見通しの悪いカーブの先の
停止車両や渋滞を路側セ
ンサーで検出し、カーブに
進入してくるドライバーに画
像や音声で注意喚起



合流支援情報提供

合流部の走行車両を路側で
検知し、合流部の手前で、路
車間通信により、走行車両の
存在情報を画像や音声で情
報提供



前方状況情報提供

前方の道路状況を視覚的に
ドライバーに伝達

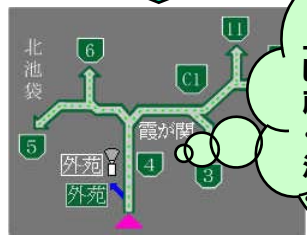
スマートウェイ公道実験の実施(2007年度:首都高速道路)



○:前方状況情報提供サービス



♪この先約1km、外苑入口先の現在の状況です。



♪現在の首都高速4号線
上り方向の情報をお知らせ
します。
所要時間のお知らせです。
...
渋滞のお知らせです。
...

●:前方障害物情報提供サービス



♪この先渋滞、追突注意

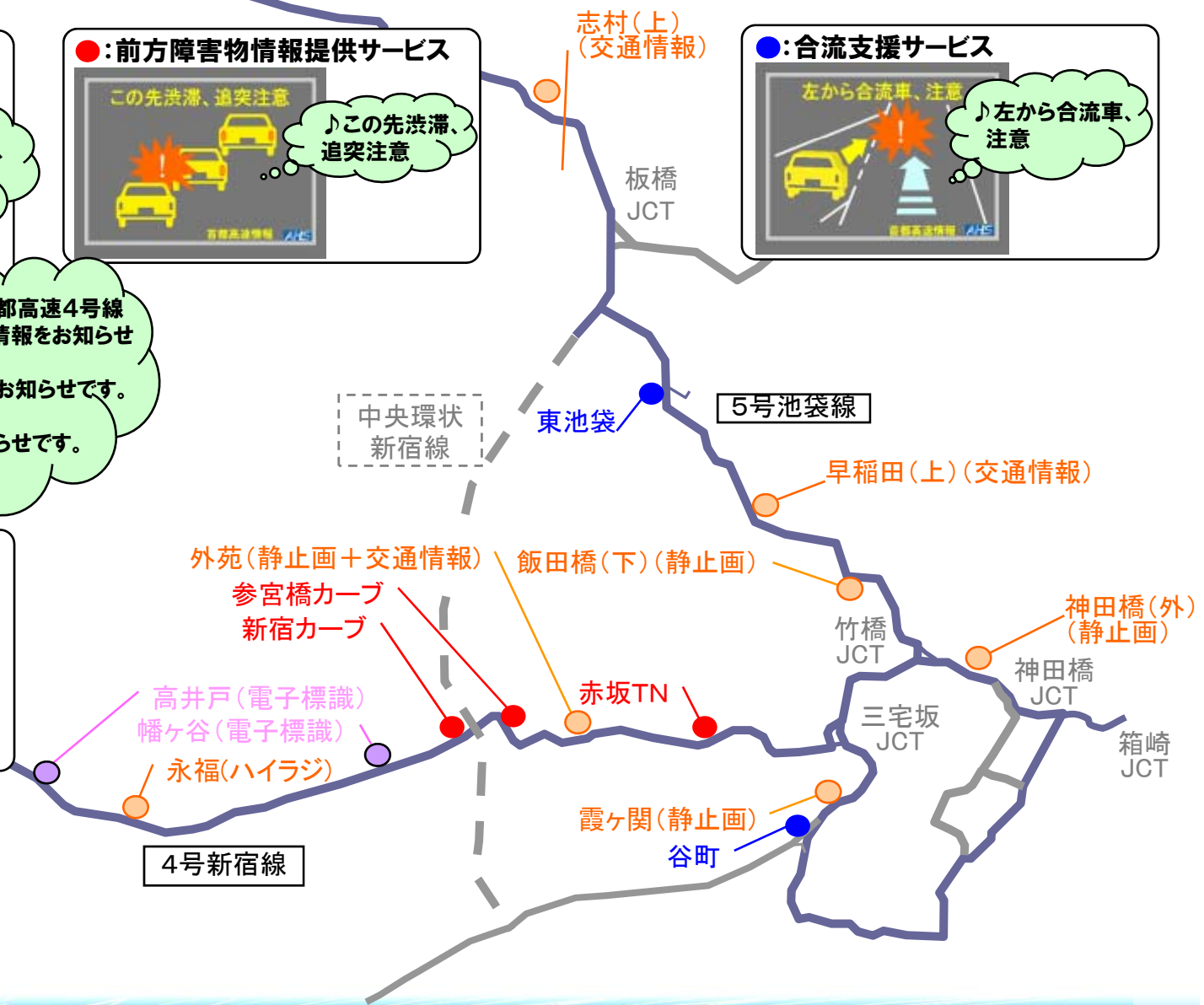
●:合流支援サービス



♪左から合流車、注意

●:位置情報の提供(電子標識)

首都高速 高井戸入口	
SHUTO EXPWY	
銀座 Ginza	19 Km
箱崎 Hakozaki	19 Km
羽田 Haneda	31 Km



スマートウェイ公道実験の実施(2007年度:首都高速道路)



実験規模

参加企業数

自動車メーカー 11社

車載器・電機メーカー 18社

学識経験者 6者

実験に使用した車両台数 40台

実験実施日程 2007年5月14日～

総走行回数 2522回 (2007年12月10日現在)

検証内容

- ①システム機能検証
(路側機、車載器の機能について、要件どおり動作するか 等)
- ②システム有効性検証(車両挙動確認)
(情報を受けたドライバーが期待する行動を十分に取得するか 等)
- ③システム有効性検証(アンケートによるドライバー意見)
(システムの目指す効果をドライバーが実感できるか 等)

実験結果

- 安全運転支援サービス(前方障害物情報提供・合流支援)について、車両走行データの解析により車両挙動が安全側にシフトしたことを確認
- 一般モニタによるアンケートにおいても有効性を評価する意見が多く、ネガティブな反応は見られなかったことから安全性を確認

実験で使用した設備・機器



カーナビ連携型DSRC車載器

カーナビと連携して音声と画像による情報提供



単体型DSRC車載器

音声のみによる情報提供



路側アンテナ

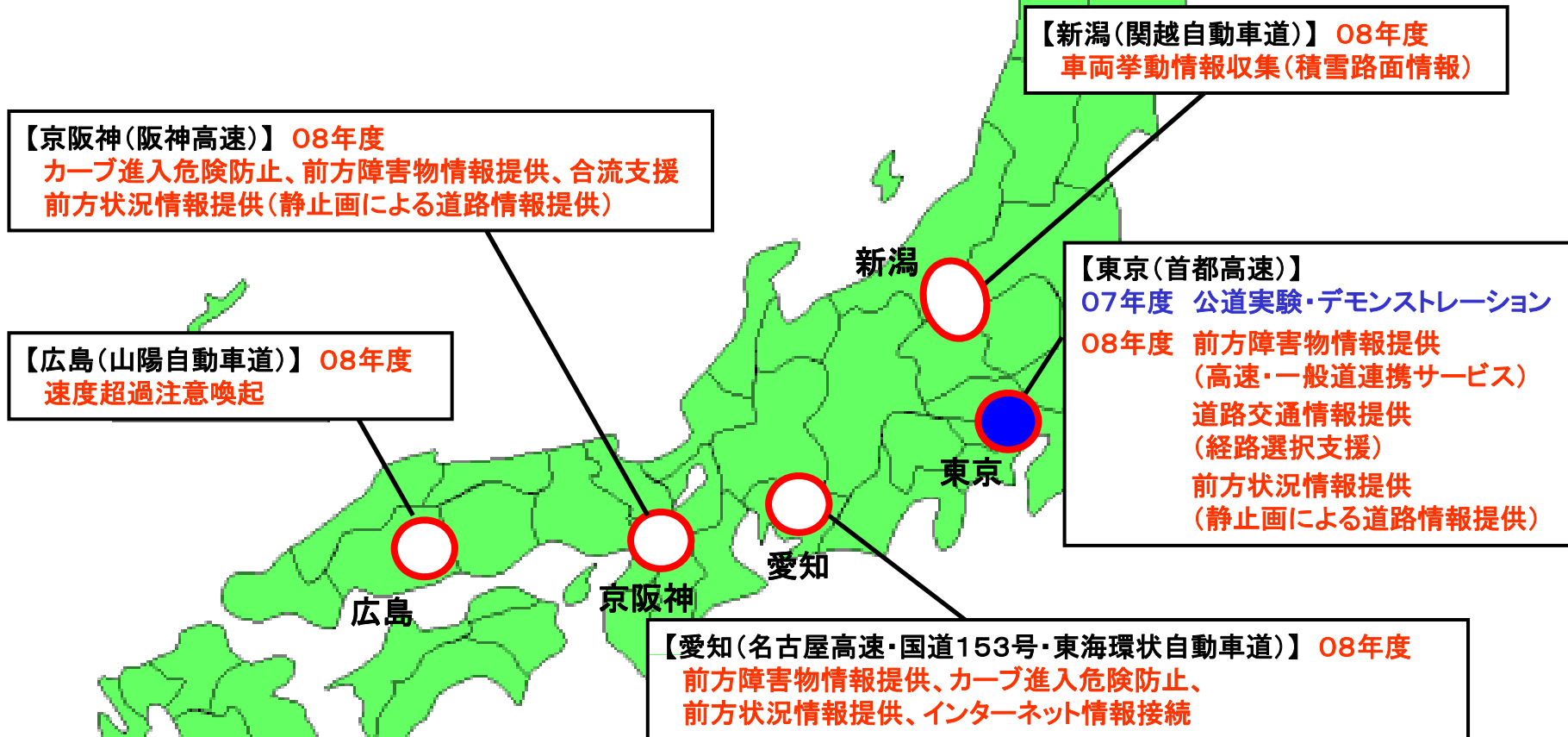


カメラ

スマートウェイ公道実験の実施(2008年度～:箇所一覧)



1. 07年度から実施している首都高速道路でのサービスについて、08年度からはサービスを拡充して東京での合同実証実験を実施
2. さらに、08年度はスマートウェイサービスを三大都市圏等へ拡大するとともに、各地域の特性に応じた新たなサービスを導入して地域実証実験を実施(各高速道路会社も主体的に参加)



東京（首都高速道路）

07年度に実施したサービスに加え、一般道と連携した前方障害物情報提供（臨海副都心）、経路選択支援のための道路交通情報提供（西新宿）等を実施予定

困みの無いものは07年度設置済箇所

中央環状線は事故により渋滞中です。板橋JCTまでおよそ25分・・・



【●道路交通情報提供】

ピ!
この先交差点あり、注意して運転してください。



【●前方障害物情報提供（一般道連携）】

ピ!!
1km先、東京港トンネルの現在の状況です。



【●前方状況情報提供】

臨海副都心(東出口)

大井(東)

- 前方障害物情報提供
- 合流支援
- VICS
- 情報接続
- 前方状況情報提供 (ハイラス)
- 前方状況情報提供 (トンネル)
- 前方状況情報提供
- 電子標識情報提供
- 一般道連携

新潟（関越自動車道）

関越自動車道の水上IC～湯沢ICにおいて、冬期の視程障害時、路面情報等の提供により安全運転支援を図るため、車両の位置情報や挙動情報等のプローブ情報の収集を実施予定



愛知（名古屋高速道路・国道153号・東海環状自動車道）

- ・名古屋高速の見通しの悪い急カーブにおいて、前方障害物情報提供、カーブ進入危険防止等を実施予定
- ・一般国道153号において、前方障害物情報提供、前方状況情報提供を実施予定
- ・東海環状自動車道の鞍が池PAにおいて、インターネット接続を実施予定

この先、伊勢神トンネル 対向大型車 接近中!
【●前方障害物情報提供】

ピ!
伊勢神トンネル 対向大型車 接近中 注意して...

路面凍結 注意
【●前方状況情報提供】

ピ!
この先路面凍結。 注意して運転 してください。

明道町 ● ● 東片端

明道町JCT付近 渋滞しています。
ピ!

この先渋滞、 注意して運転 してください。
ピ!

この先急カーブで す。速度に注意し てください。
ピ!

この先渋滞、 注意して運転 してください。
ピ!

この先急カーブで す。速度に注意し てください。
ピ!

明道町JCT手前で提供
この先1km付近渋滞

カーブ直前で提供 (渋滞時)
この先渋滞、追突注意

(非渋滞時)
急カーブ、注意

カーブ直前で提供 (渋滞時)
この先渋滞、追突注意

(非渋滞時)
急カーブ、注意

鞍が池PA
【●インターネット接続】

明川(伊勢神TN)(下)

足助町～堪八町

国道153号

Copyright © 2005 ZENRIN CO., LTD.

京阪神①（阪神高速道路）

- ・ 阪神高速の事故多発地点において、カーブ進入危険防止（三宅：6月末から実施中）、前方障害物情報提供（西出）、合流支援（柳原）を実施予定
- ・ さらに、混雑状況を静止画で伝える前方状況情報提供（中之島、波除）を実施予定

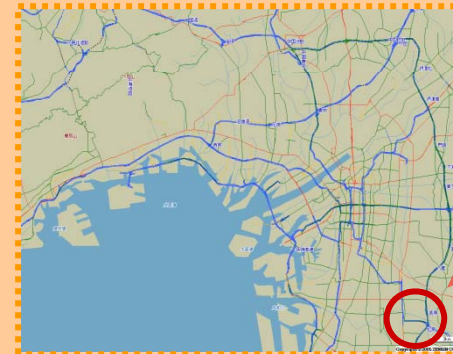


京阪神②（阪神高速道路：三宅カーブでの実験）

京阪神地域においては、既に、平成20年6月30日から、阪神高速道路での「カーブ進入危険防止システム」(14号松原線三宅カーブ)に係る実験を開始

【実験の概要】

- 実施時期 平成20年6月30日～
- 実施場所 阪神高速道路14号松原線三宅カーブ
- 実験システム カーブ進入危険防止システム(下図参照)
- 実験方法 ○ 一般ドライバー走行等による受容性検証
(アイマークレコーダ・バイタルセンサ・ジャイロセンサによる測定等)
○ 路側カメラ・車載器等による車両挙動検証
(サービス有・無における速度変化、一般車両の挙動変化の測定等)



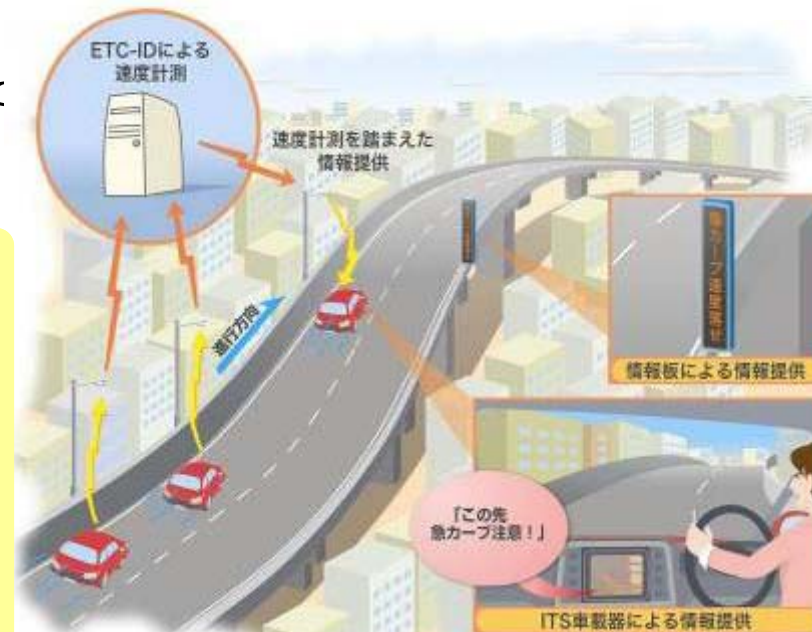
三宅カーブ



カーブ進入危険防止システム

カーブ手前の直線部で車両の速度をETC-IDを用いて計測し、速度がある一定値を超過していれば、車両に対し注意喚起の情報提供を行うシステム

実験で使用しているITS車載器

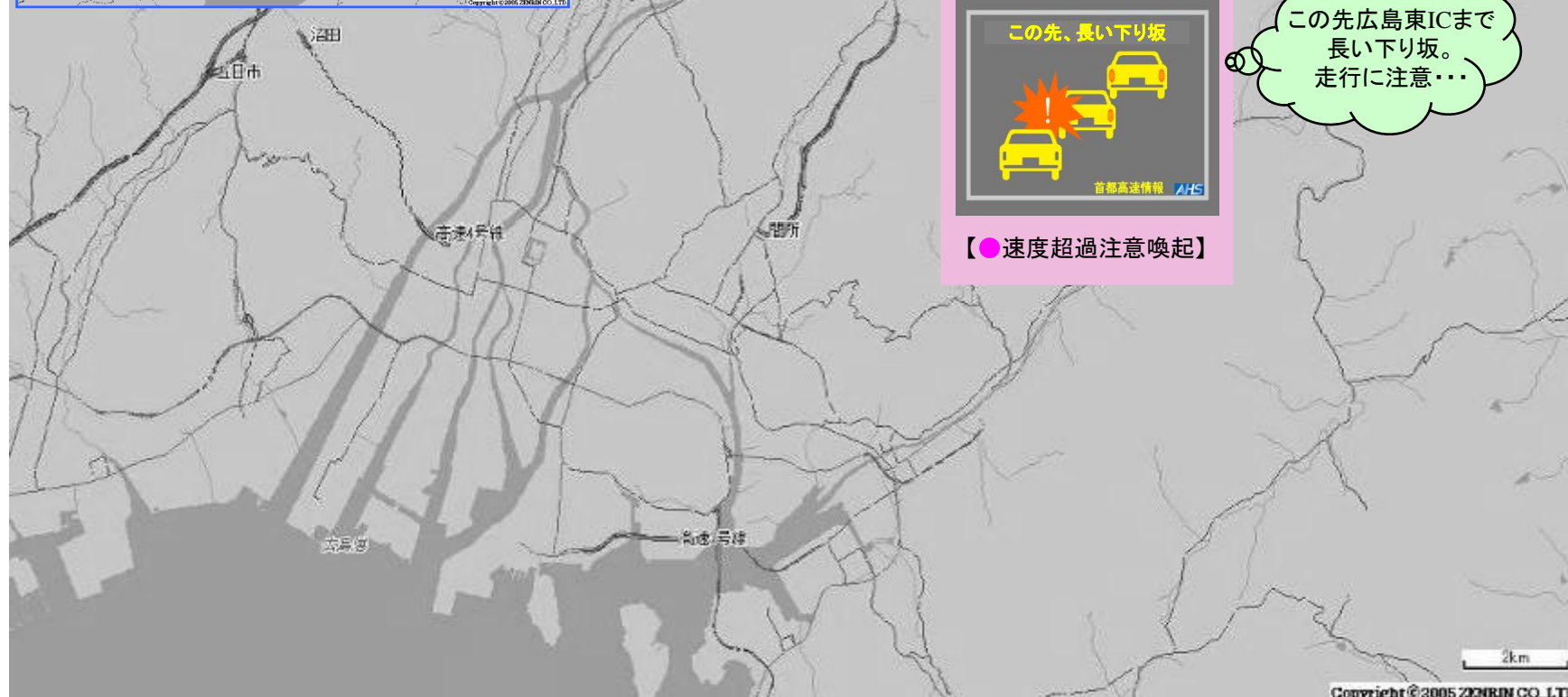


広島（山陽自動車道）

中国地方



山陽自動車道のカーブが連続する長い下り坂において、高速度車両に対する速度超過注意喚起(狩留家)を実施予定



【●速度超過注意喚起】

◆スマートウェイによる道路交通の発展

- ・IT新改革戦略に基づく世界一安全な道路交通社会の実現に寄与すべく、スマートウェイサービスに係る各地での実験および試行運用を推進
- ・さらに、スマートウェイサービスの本格展開(VICSの2.4GHzから5.8GHzDSRCへの移行手順を含む)に向け、道路会社とともに検討

◆地域におけるITS活用方策の検討

- ・ハイテク、ハイクオリティな技術開発にとどまらず、地域が抱える社会的課題の解決に向けたITSの活用方策を検討

◆国際戦略の推進

- ・スマートウェイをはじめとする各種インフラ協調ITSシステムについて、国際標準化を推進し、諸外国へのITS技術支援等による市場拡大を図る

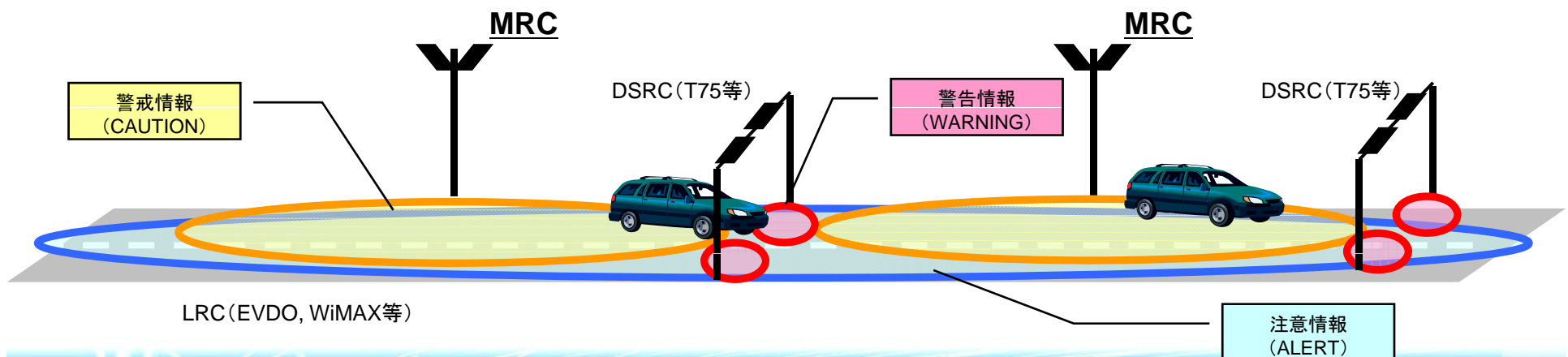


関係省庁との連携強化、民間サービスの展開支援が必要

700MHz帯について(メディアムレンジ通信機器を活用した路車間通信)



- ・ 現状、自動車への情報提供が可能な通信機器は、狭域通信(DSRC)と広域通信(Long Range Comunication:LRC)の携帯電話網が挙げられる。
- ・ DSRCは専用回線であり、他に比べて広帯域・低遅延というメリットがあるが、利用できる範囲は局所的である。
- ・ 一方、LRCは広範囲に渡る受信が可能というメリットがある一方、低帯域・高遅延である。また、汎用回線であるため通信の品質が極めて不安定である。
- ・ そこで、DSRCとLRCの通信特性を補完する中域通信機器(Medium Range Communication:MRC)を整備することで、サービスのニーズに則した情報提供を可能とする。



MRC技術の高速道路における利用イメージ(素案)

① マルチキャスト通信によるハイウェイラジオ

現在のアナログ放送にかわる、マルチキャスト通信により、30秒程度の音声情報(ハイウェイラジオ)を実現

② 一斉PUSH型の安全運転支援システム

前方障害物発生時において、一斉即時PUSH型情報配信による注意喚起(センサーによる道路への落石・崖崩れ検知と組み合わせた災害対策にも活用)

③ 車一路一車 通信

車車間通信システムと連携した、分合流部、交差点部における要注意車両(人)、死角内車両の常時検知および通知