

DENSO

インフラ協調運転支援システム開発

2008年11月7日

情報安全システム開発部
株式会社デンソー

DENSO

デンソーにおけるインフラ協調

自動車部品製品

●エンジン関係製品

エンジンマネジメントシステム (EMS) 、
電子制御ディーゼルシステム、
スタータ、オルタネータ、ラジエータなど

●空調関係製品

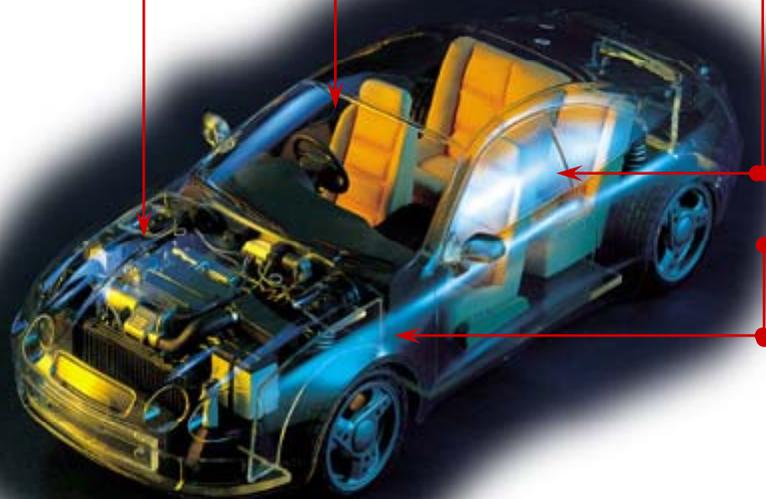
カークーラ、カーヒータ、カーエアコン、
コンプレッサ、エアコン用各種センサ など

●ボデー関係製品

コンビネーションメータ、
ワイパーモータ、ワイヤレスドアロック
ICフラッシュ、ホーン など

●情報・安全関係製品

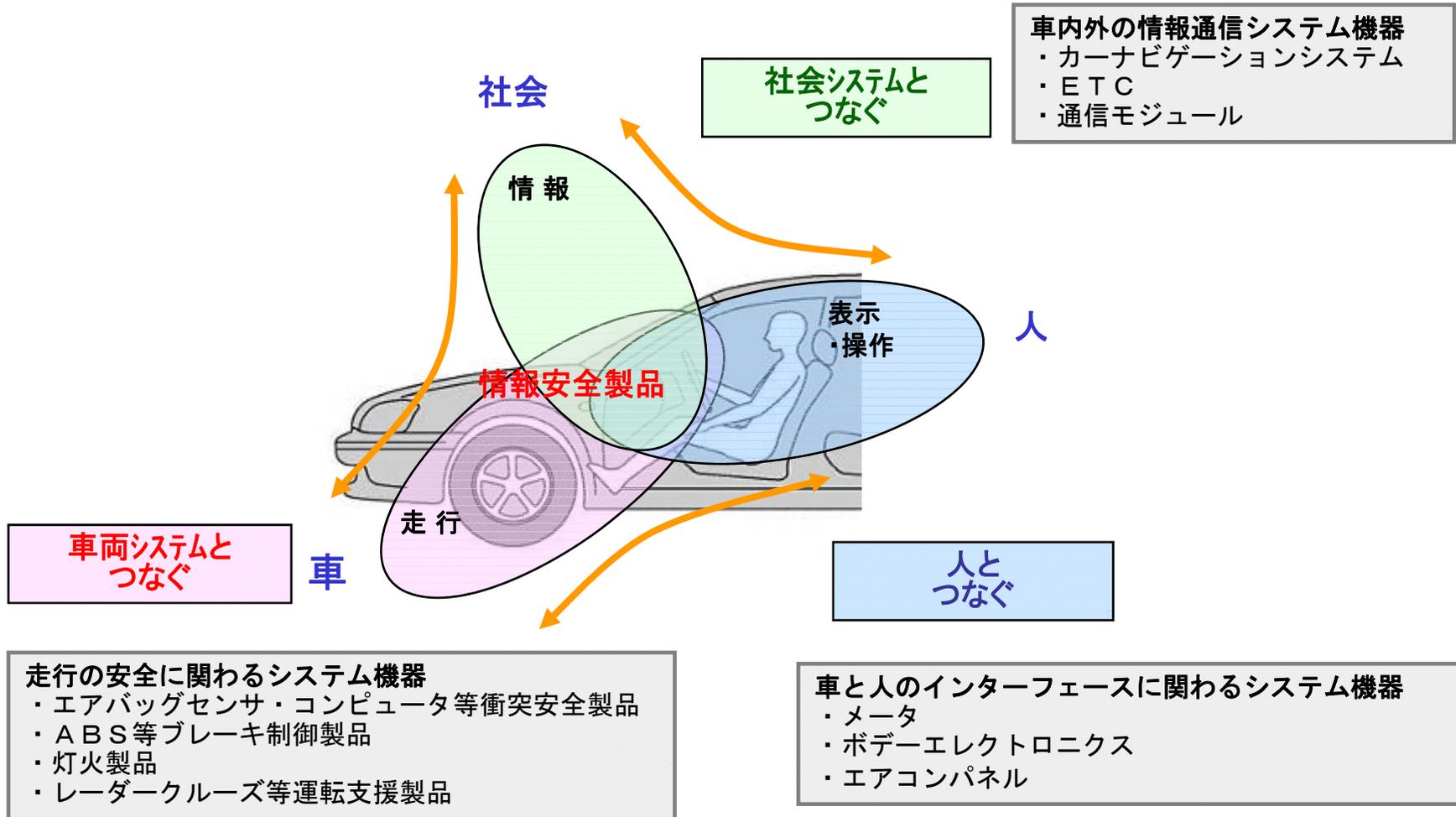
アンチロックブレーキシステム (ABS) 、
トラクションコントロールシステム、
クルーズコントロールシステム、
エアバッグセンシングシステム、
ビークルスタビリティコントロールシステム (VSC)
ナビゲーションシステム
ETC など



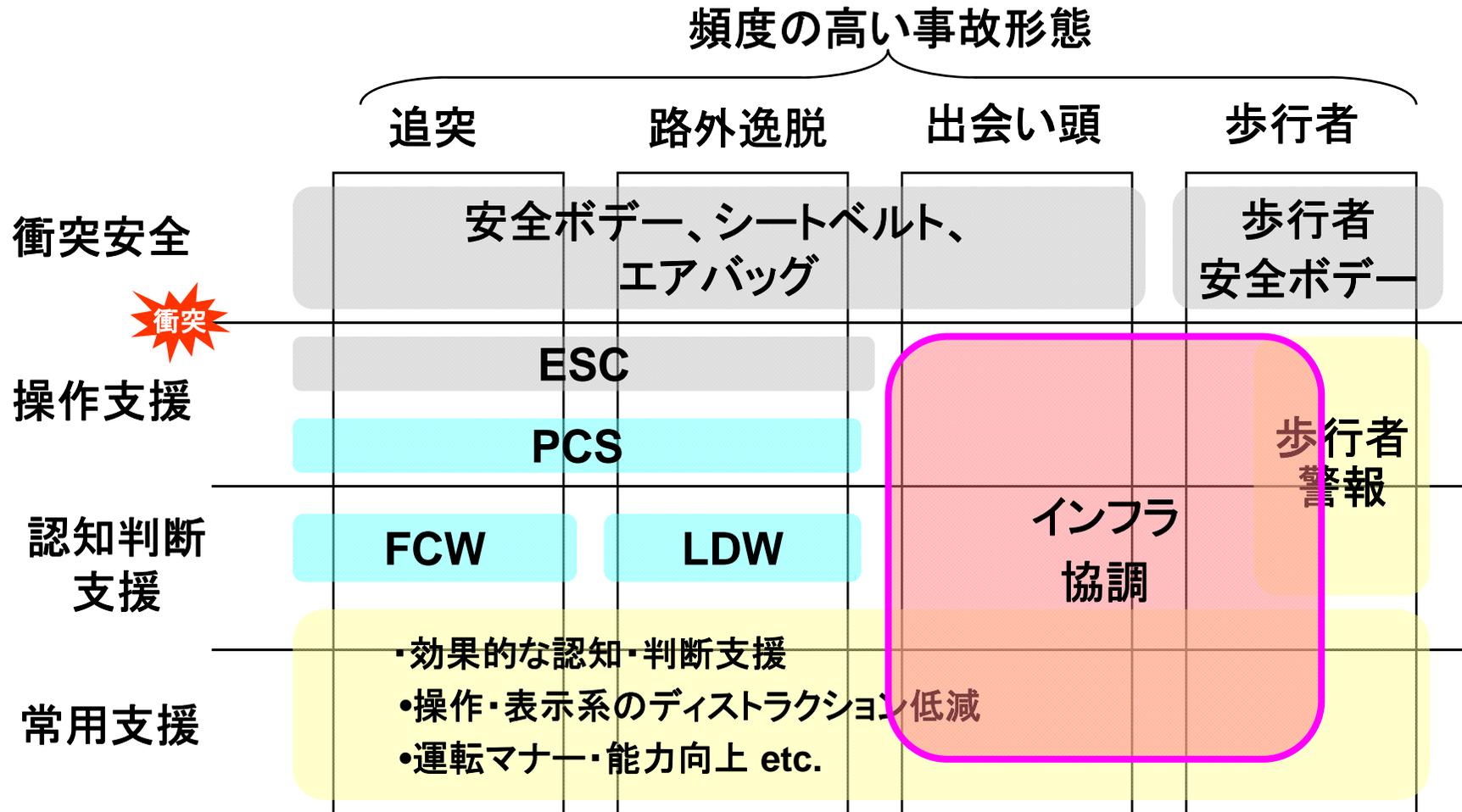
<ミッション>

人・車・社会をつなぐ商品・サービス開発を通じて新たな価値(*)を提供する

(*)運転支援領域での「やさしさ(安全・安心)」、「うれしさ(利便)」

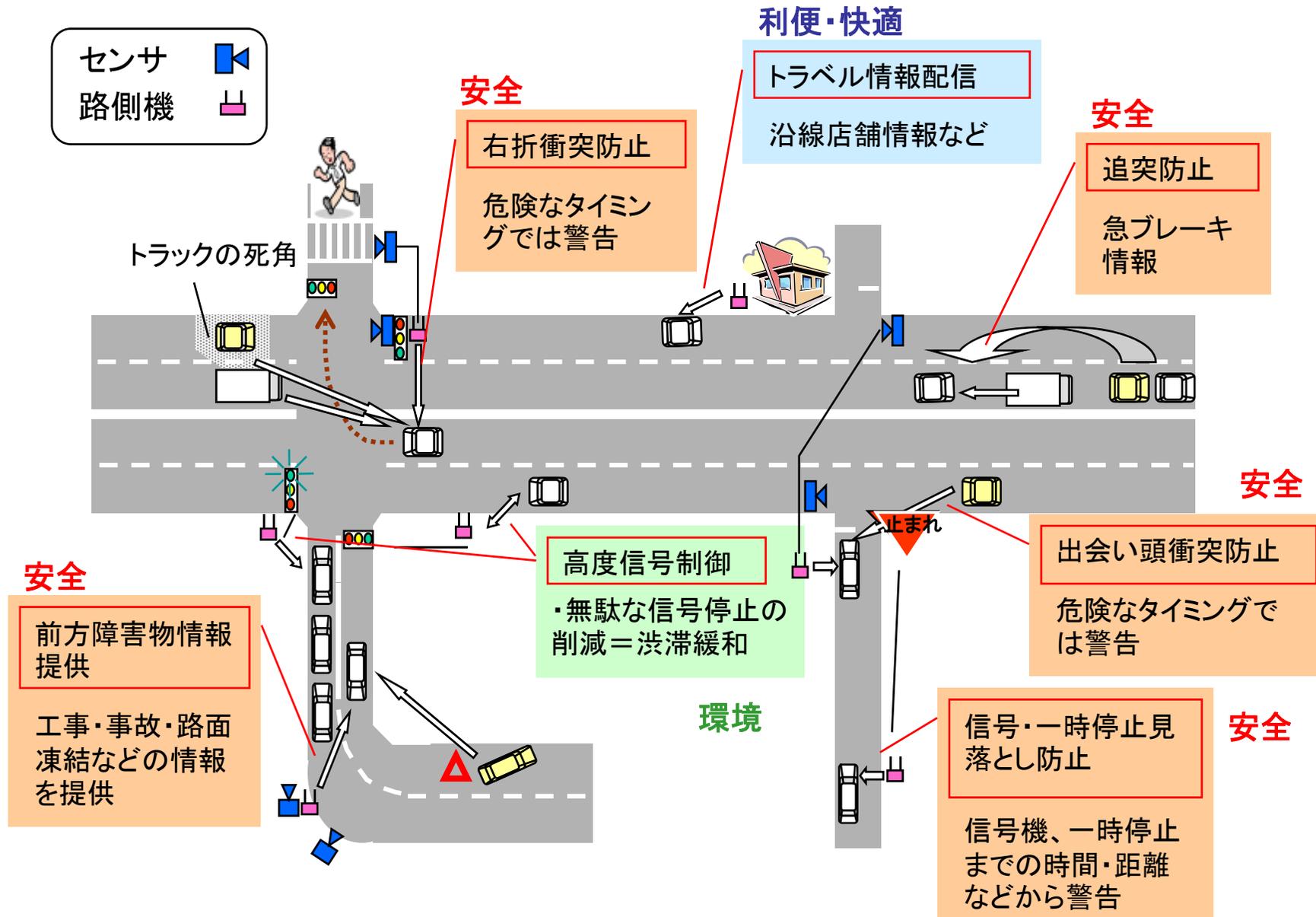


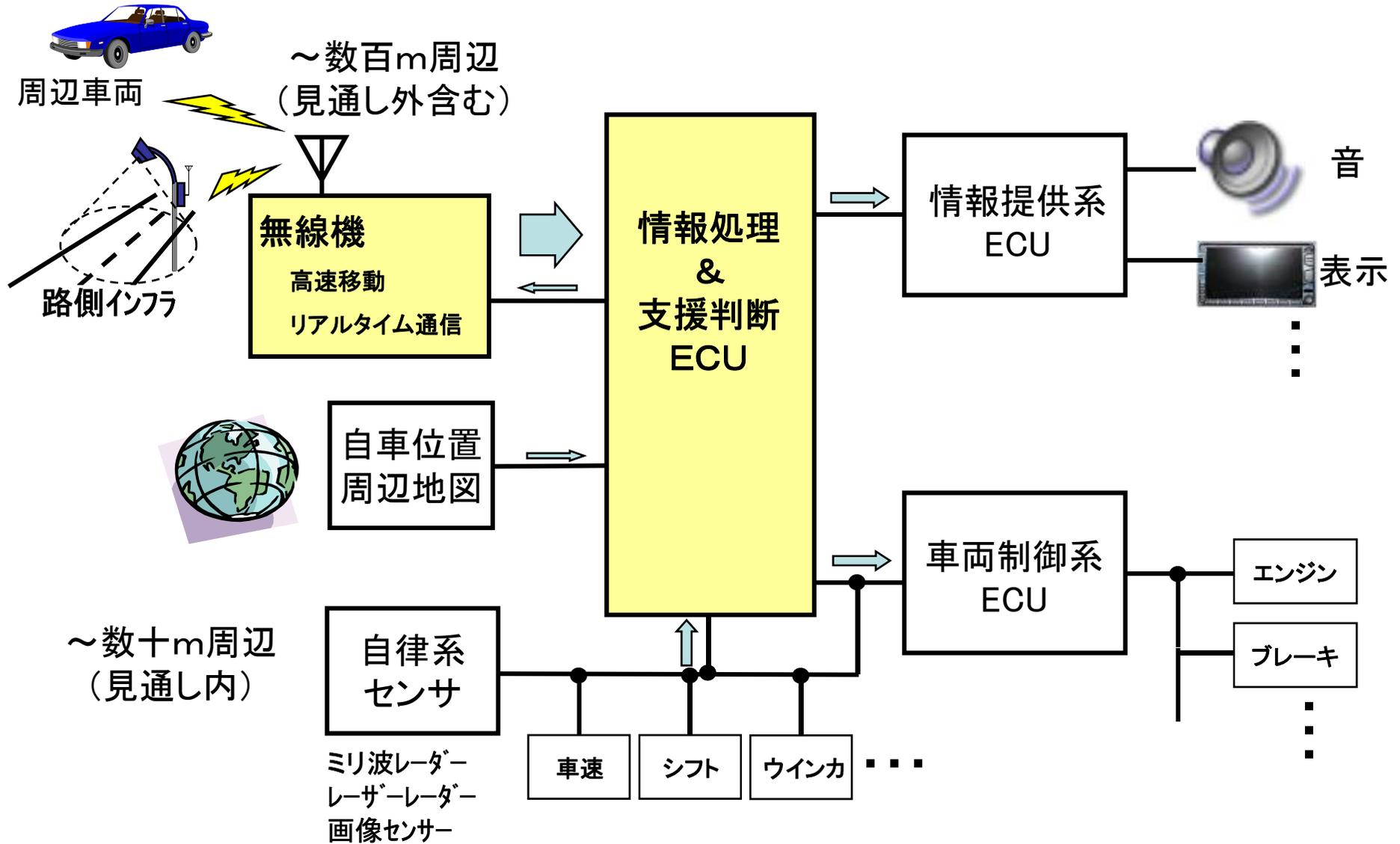
安全システムとしての位置づけ



ESC = Electronic Stability Control
 PCS = Pre-Crash Safety system
 FCW = Forward Collision Warning
 LDW = Lane Departure Warning

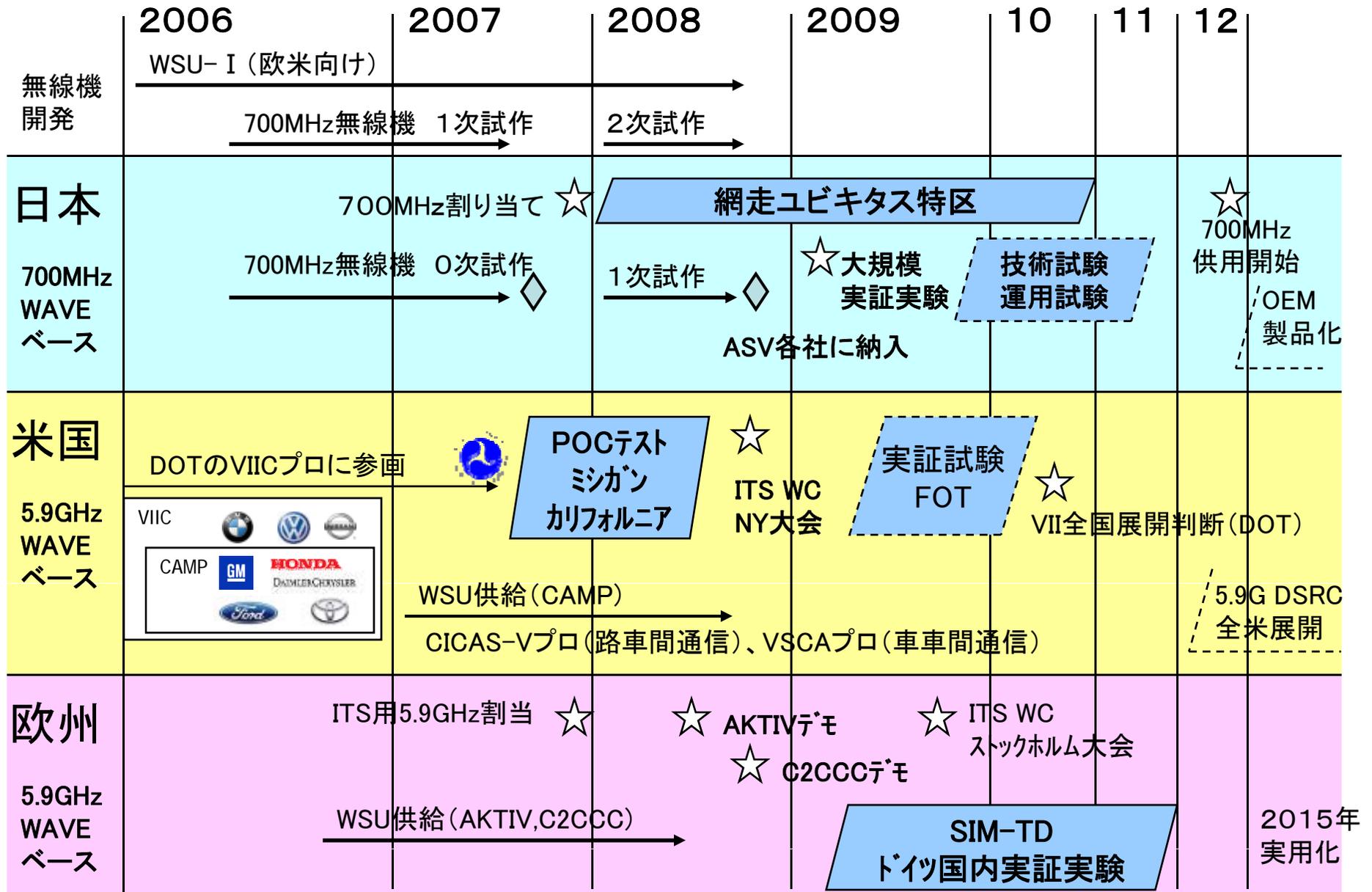
DENSO インフラ協調安全システムサービス概要





分類		安全				環境	利便・快適	
サービス名		出会い頭衝突防止	右(左)折衝突防止	追突防止	信号・一時停止見落とし防止	前方障害物情報提供	高度信号機制御	トラベル情報配信
シナリオ		見通しの悪い交差点などで、車両・二輪車歩行者の接近を警告	交差点での車両・二輪車接近、歩行者横断を警告	前方の停止物・車両への追突防止	信号・標識の見落としを防止	見通し外の路面・交通状況を知	・信号停止回数削減	・沿線情報
手段	路車間通信	・新メディア ・DSRC	←	←	・光 ・新メディア ・DSRC	←	←	←
	車車間通信	・新メディア (・大出力DSRC) (・マルチホップDSRC)	←	←		・新メディア (・大出力DSRC) (・マルチホップDSRC)		
必要技術	高信頼性 低レイテンシー通信	○	○	○	○	○		
	見通し外通信	○	○	○		○		
	優先情報抽出	○	○	○		○		
	高精度位置評定	○	○	○	○	○	○	
	非搭載車対策	○	○					

高速移動、車両の集合離散など、車両環境に適応した路車・車々間通信技術開発が必要



VII : Vehicle Infrastructure Integration
 VIIC : Vehicle Infrastructure Integration Consortium
 CAMP: Collision Avoidance Metrics Partnership

CICAS-V : Cooperative Intersection Collision Avoidance System - Violation
 VSCA : Vehicle Safety Communications Applications

C2CCC: Car to Car Communication Consortium
 AKTIV : Adaptive and Cooperative Technologies for the Intelligent Traffic

DENSO

路車・車々間通信技術開発
-日本 700MHz-

主要性能仕様

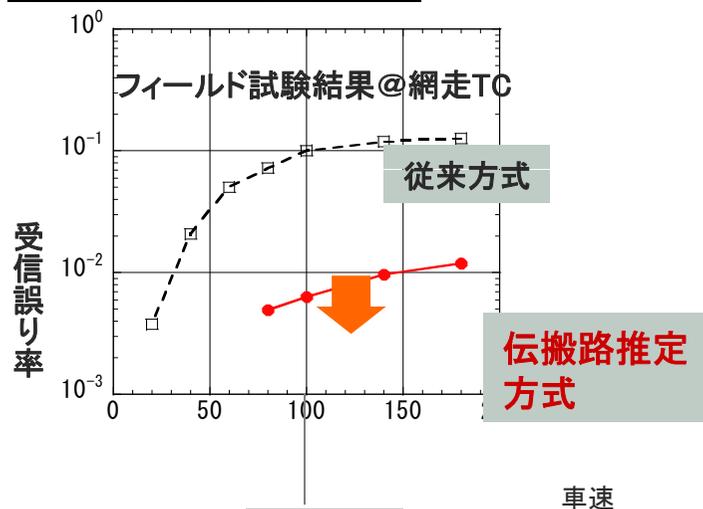
電波型式	X7W, NON
周波数	674 MHz
占有周波数帯幅	8.5 MHz
データレート	3, 4.5, 6 9, 12, 18 Mbps (IEEE802.11p準拠)
送信情報	100 ~ 2346 Bytes
空中線電力	100 mW

開発品



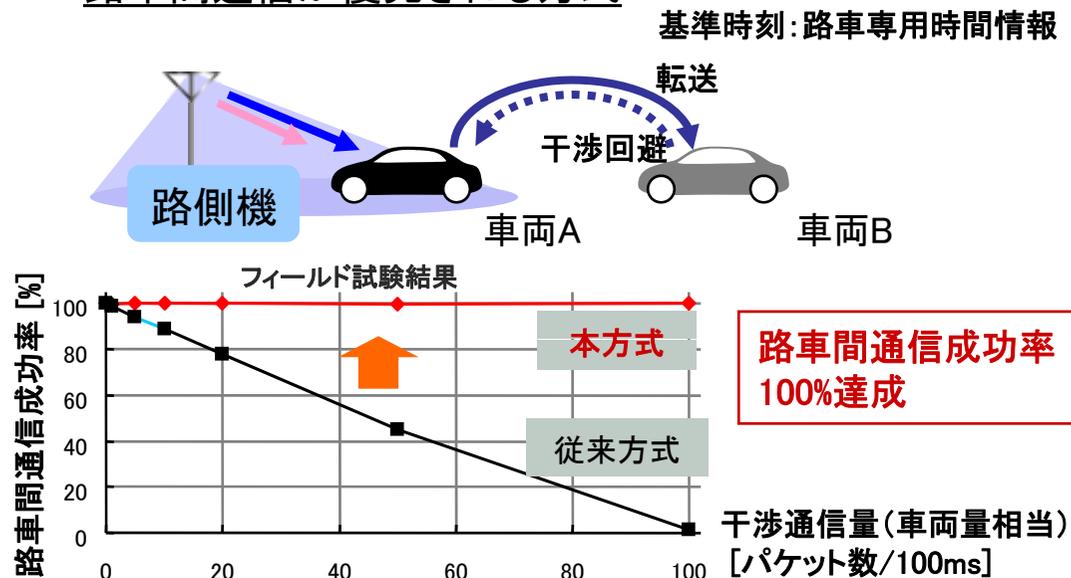
★電気仕様：自動車仕様に準じている

誤り率の低い通信方式

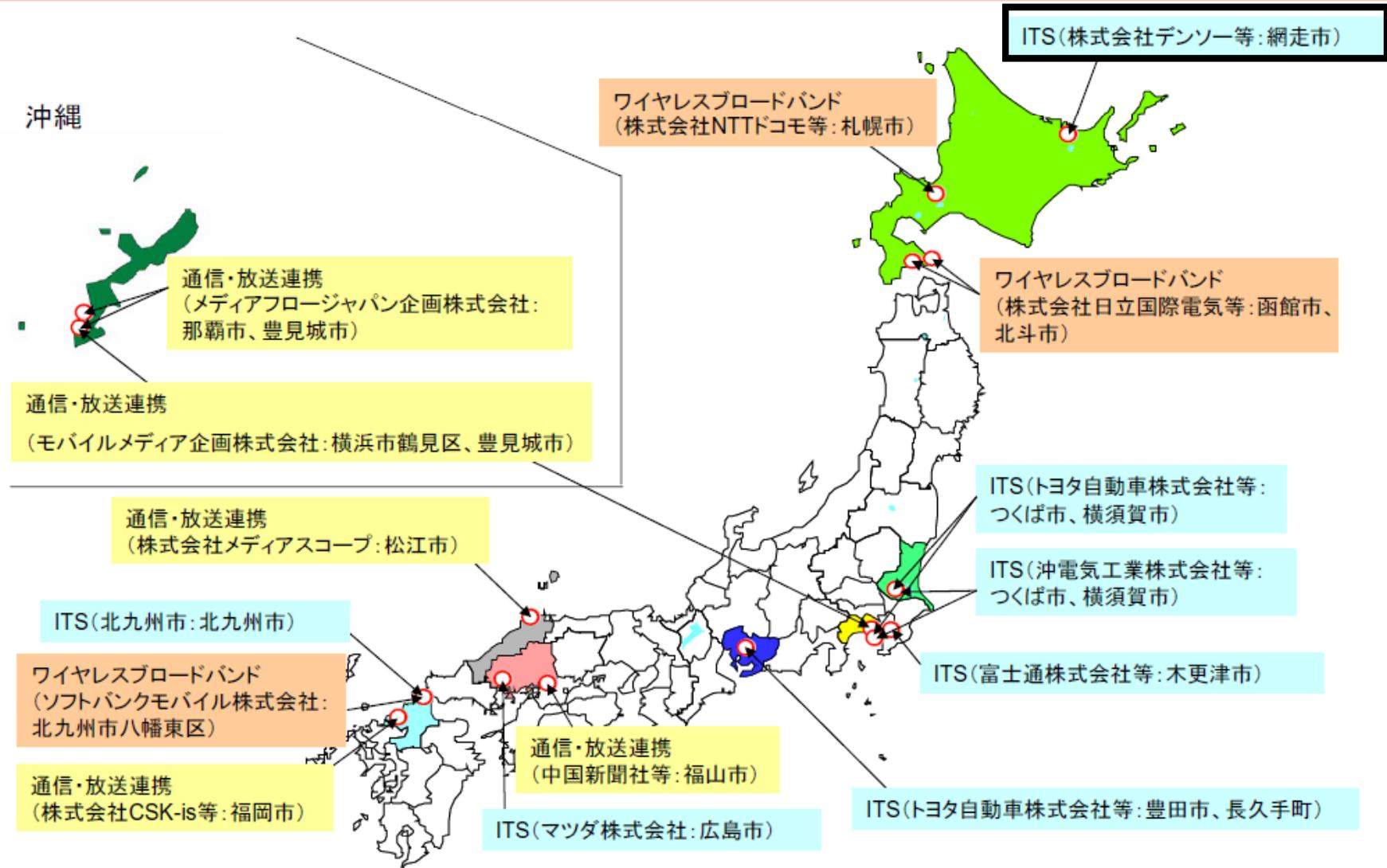


150km/hで
10⁻²
の誤り率を達成

路車間通信が優先される方式



路車間通信成功率
100%達成



DENSO

デンソー網走テストセンター

網走テストコース外観

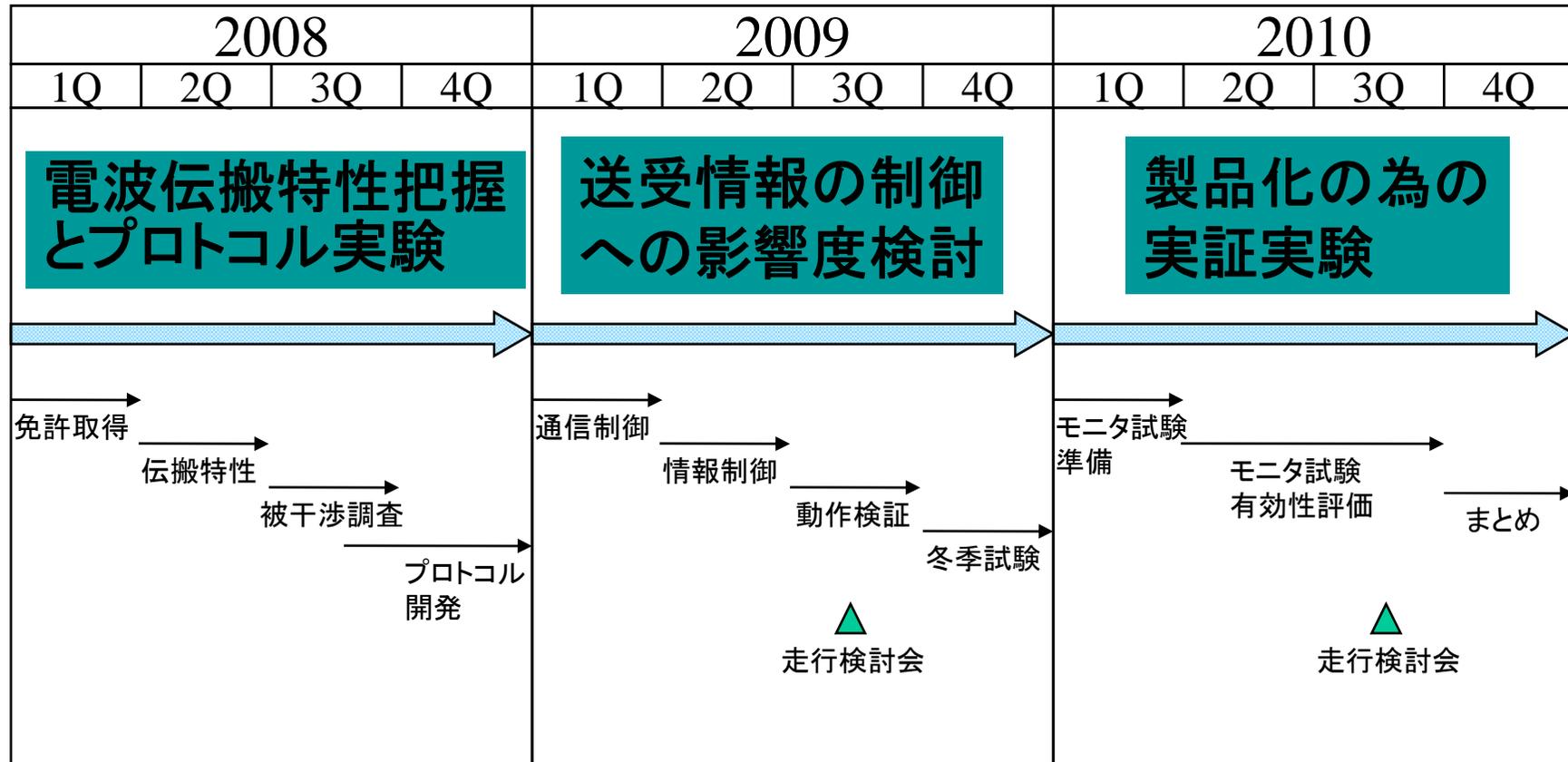


敷地面積 : 550 ha

高速周回コース : 5.5km

最高試験スピード : 230 km/h

DENSO 網走ユビキタス特区での活動計画

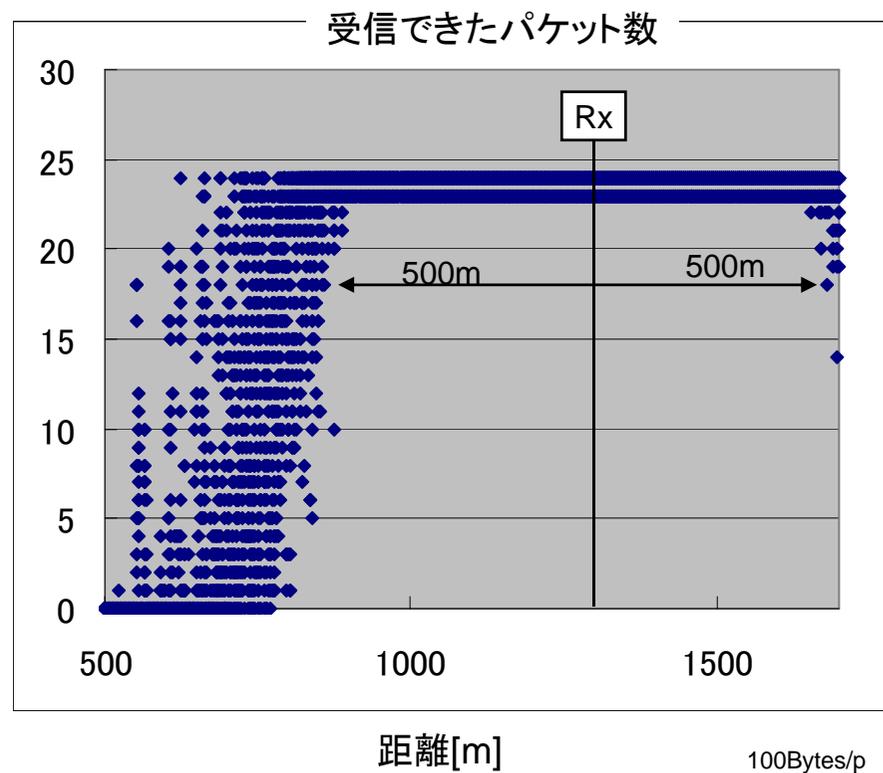
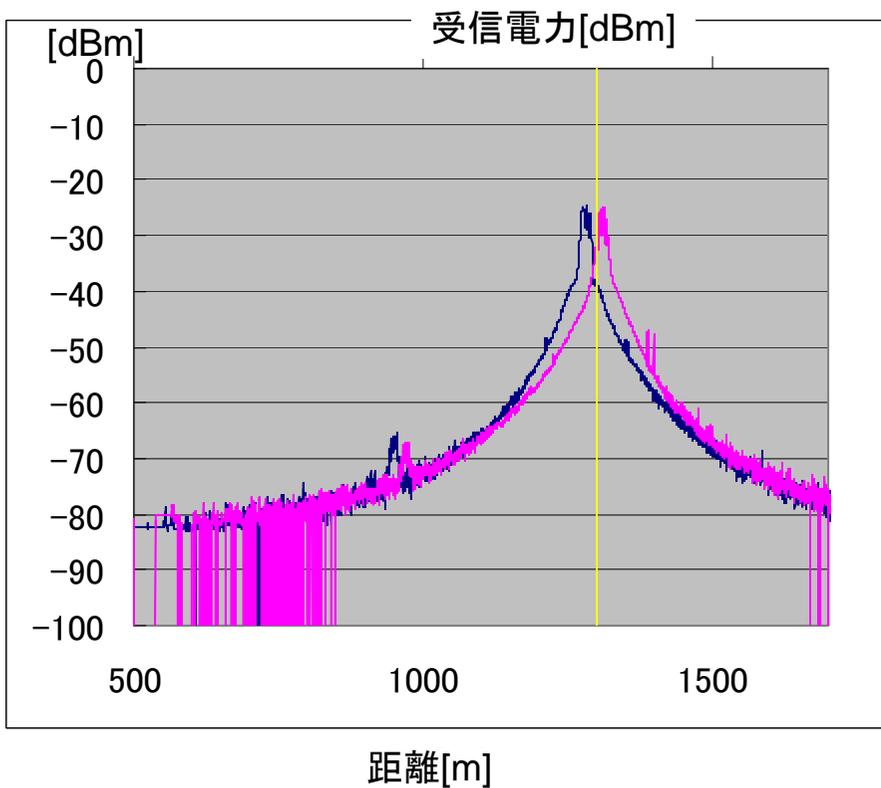
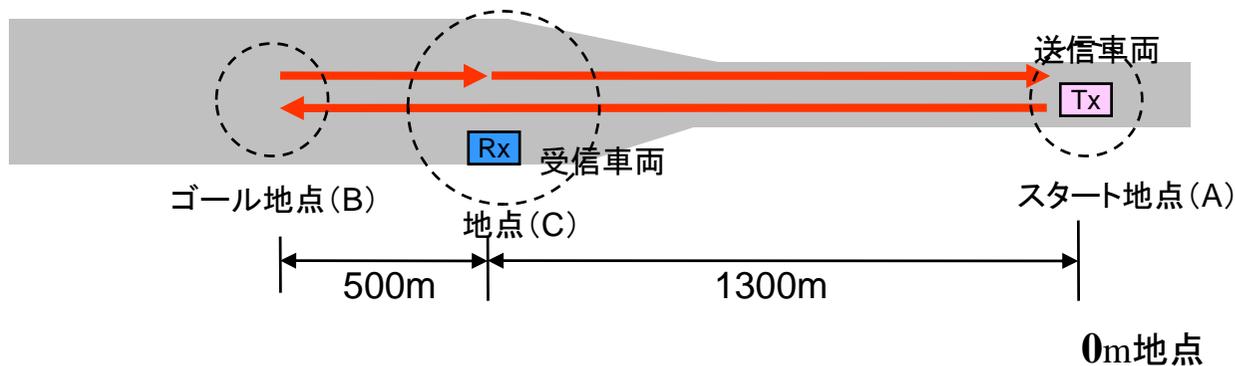


デンソーは、車載無線機をつくるための技術仕様、
車載無線機用LSIの技術仕様を決めるために電波を出して実験をする

計測した実験データの例

車車間見通し内
(674MHz)

@網走テストセンター内での実験



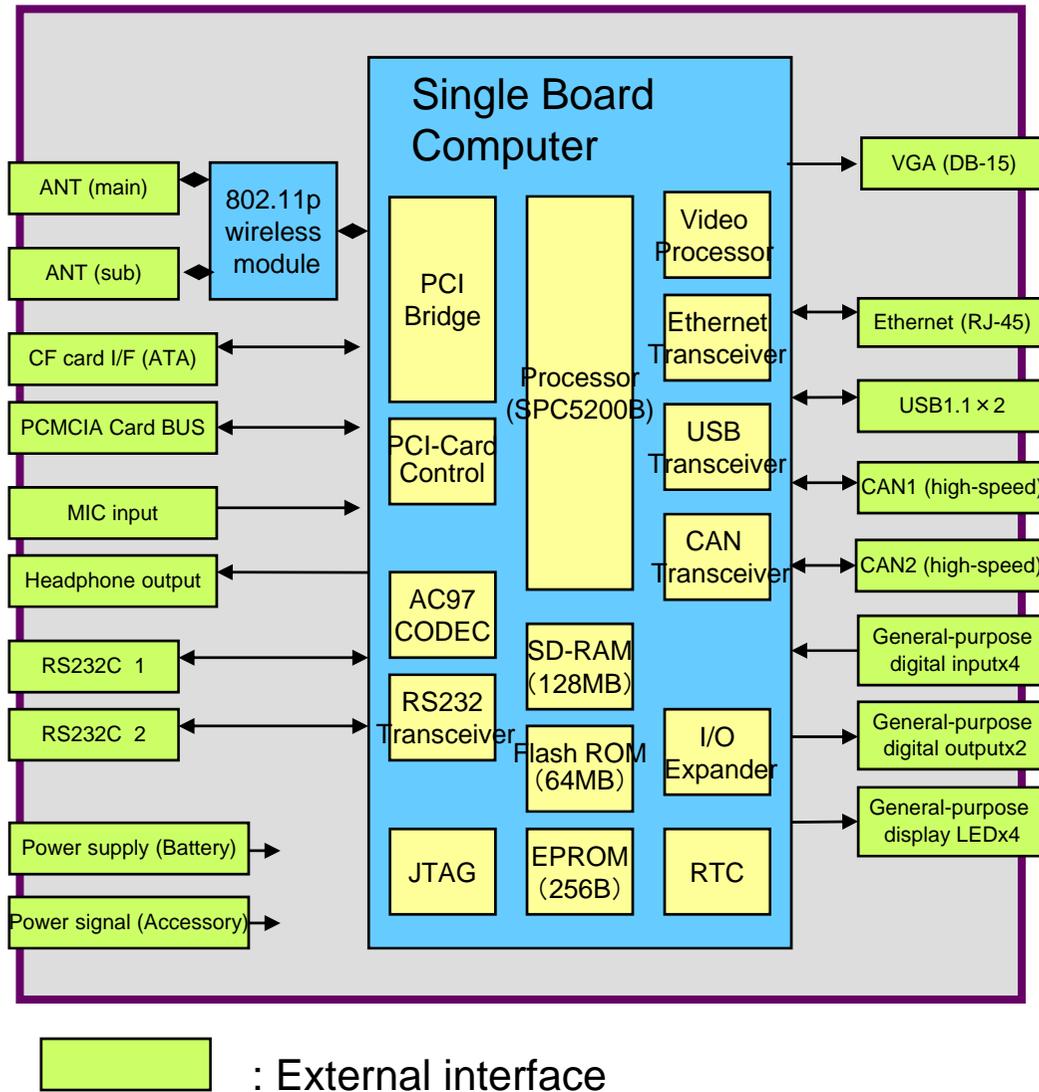
網走市街地の電力マップ (674M)



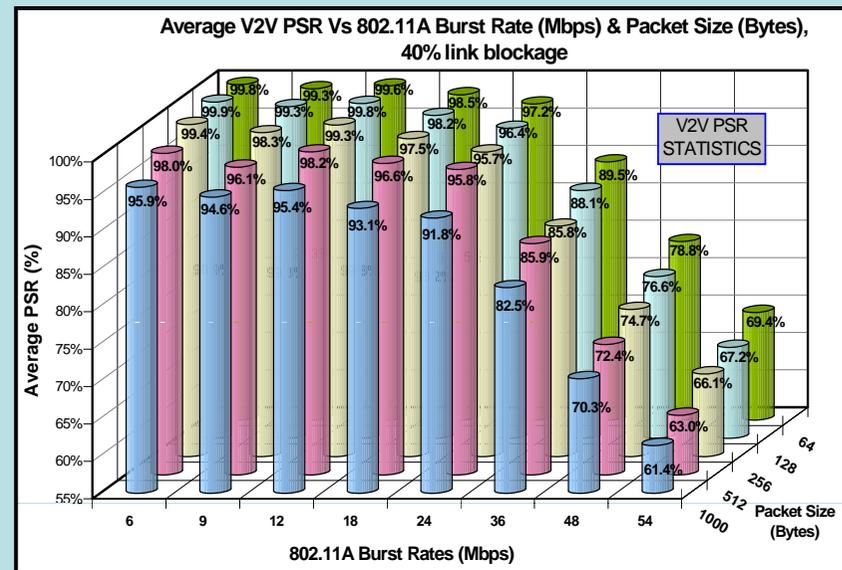
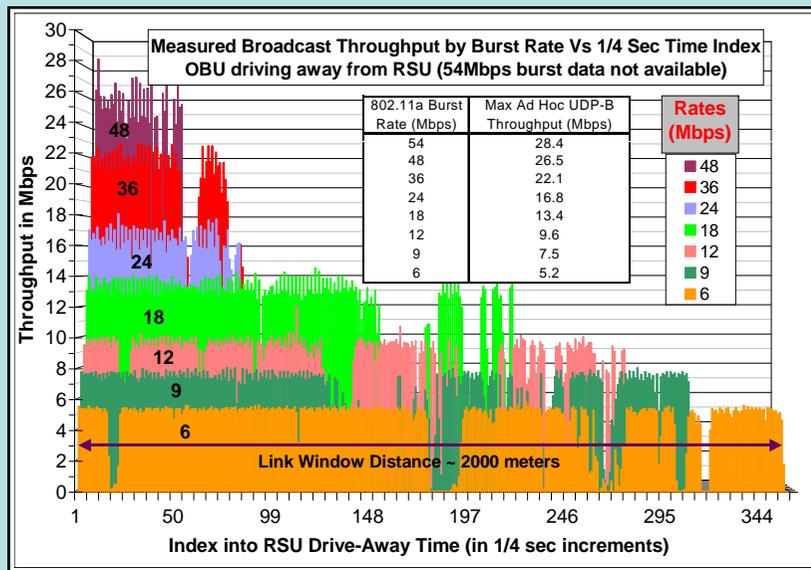
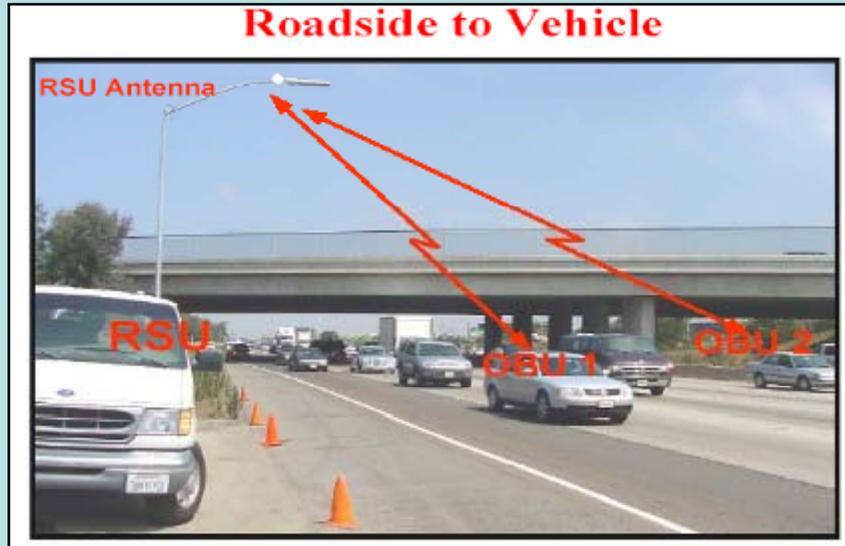
DENSO

路車・車々間通信技術開発
-欧米 5.9GHz-

・WAVE方式による、通信実験、アプリ実装評価が可能

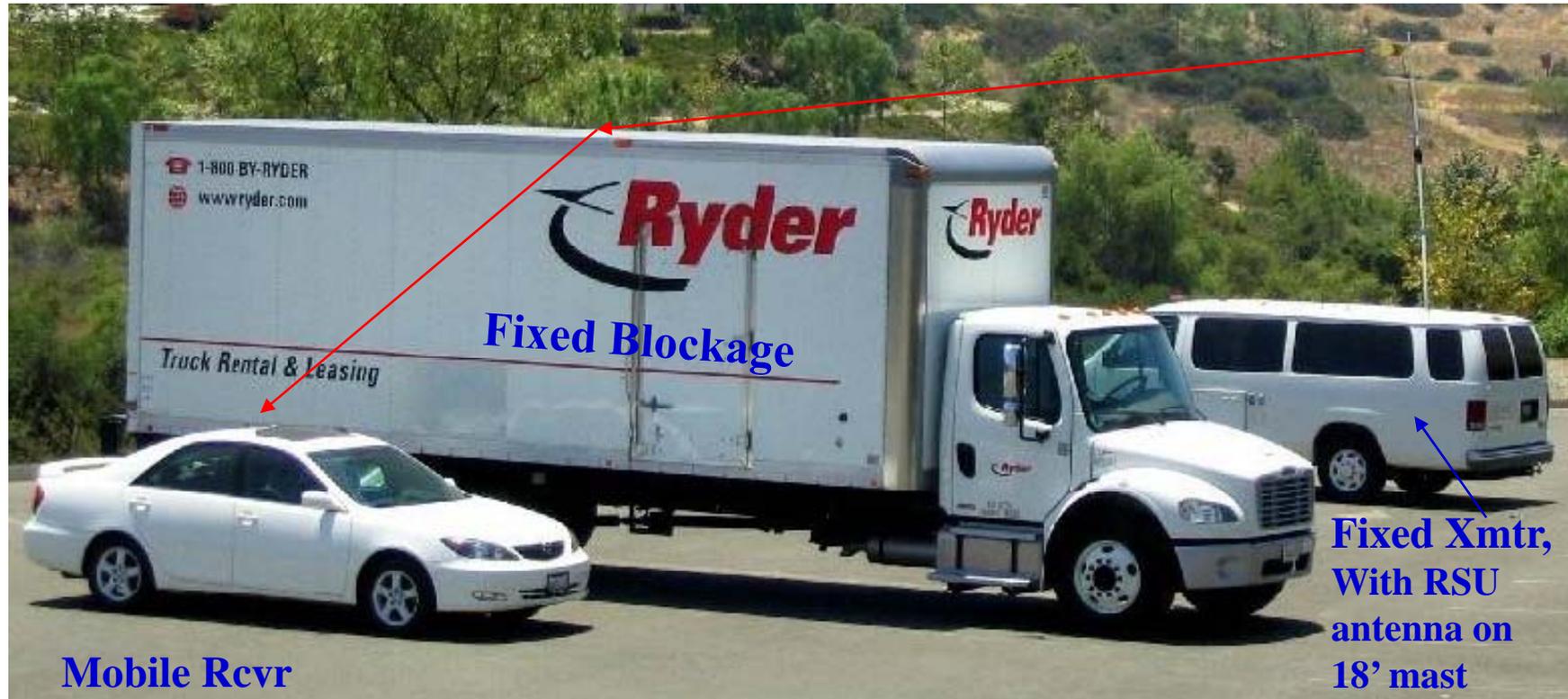


無線仕様	
Compatible Standard	IEEE 802.11p (D3.0) IEEE 802.11a (Option)
Frequency Range	5850-5925MHz
Frequency Accuracy	within +/- 10ppm
Maximum Transmission Power	5860-5920MHz:+20dBm(typ)
Antenna	Diversity, Impedance:50 Ohm



DENSO

見通し外通信評価

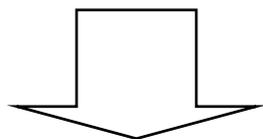


DENSO

路車間・車々間通信における課題

無線通信:

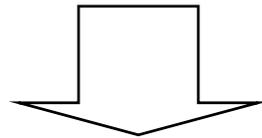
- ・他システムとの干渉
特に、車載環境における携帯系との干渉回避(700MHz)
- ・適正出力
伝搬特性を把握した上で、過不足ない送信電力を確保すること
- ・アプリケーションへの適応
要求される収容台数、トラフィック量、要求レイテンシなどの明確化



ユビキタス特区などを活用した実フィールドでの評価が重要

普及促進:

- ・コスト
全車両装着を可能とするコストレベル
- ・制度整備
免許制度、運用母体など確かな運営制度が必要
- ・社会的合意形成
効果の検証と周知など



国際協調・グローバル標準の採用による、開発から製造にわたる効率化