

九州電波協力会 講演会

クルマとIT技術の連携と今後の展開 スマートモビリティ社会、その先へ

2015年12月9日

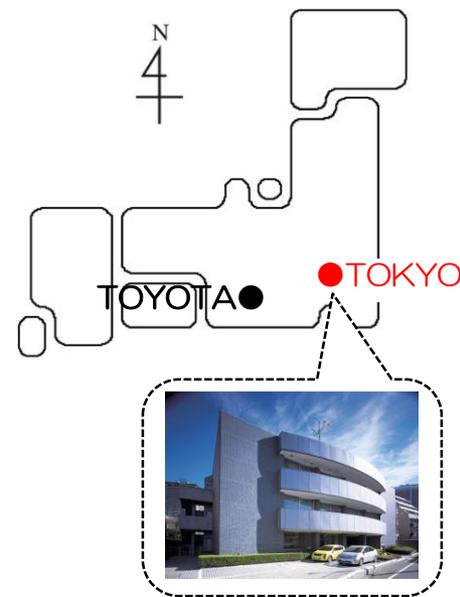
(株)トヨタIT開発センター 取締役 研究部長

井形 弘

- 1. はじめに**
- 2. スマートモビリティ社会**
- 3. 車・路とつながる安心・安全**
- 4. 人とつながる快適サービス**
- 5. 社会とつながる利便サービス**
- 6. 街とつながる環境**
- 7. トヨタのコネクティッド戦略**
- 8. 自動運転**

1. トヨタIT開発センター(東京)

- 設立 : 2001年1月12日
- 常勤者数 : 70名 (2015年4月1日)
- 資本金 : 30億円
- 株主構成 : トヨタ自動車(株)
(株)デンソー
KDDI(株)
豊田通商(株)
アイシン精機(株)
京セラ(株)
(株)豊田自動織機
豊田合成(株)



- 本社所在地 : 港区赤坂6-6-20
- 常勤役員 : 代表取締役会長
代表取締役社長
常務取締役
取締役
監査役
CTO



出身

- 井上 友二 (NTT)
- 谷口 覚 (トヨタ)
- 岡本 芳郎 (トヨタ)
- 井形 弘 (トヨタ)
- 伊藤 豊喜 (デンソー)
- 徳田 英幸 (慶應大学教授)



1. Toyota InfoTechnology Center USA (シリコンバレー)



- 設立 : 2001年4月2日
- 常勤者数 : 34名(2015年4月1日)
- 資本金 : US\$ 8.1M
- 株主構成 : (株)トヨタIT開発センター
- 役員 : President and CEO(非常勤)
EVP and COO
SVP and CFO

出身

谷口 覚
谷口 真一 (トヨタ)
折居 章雄 (KDDI)



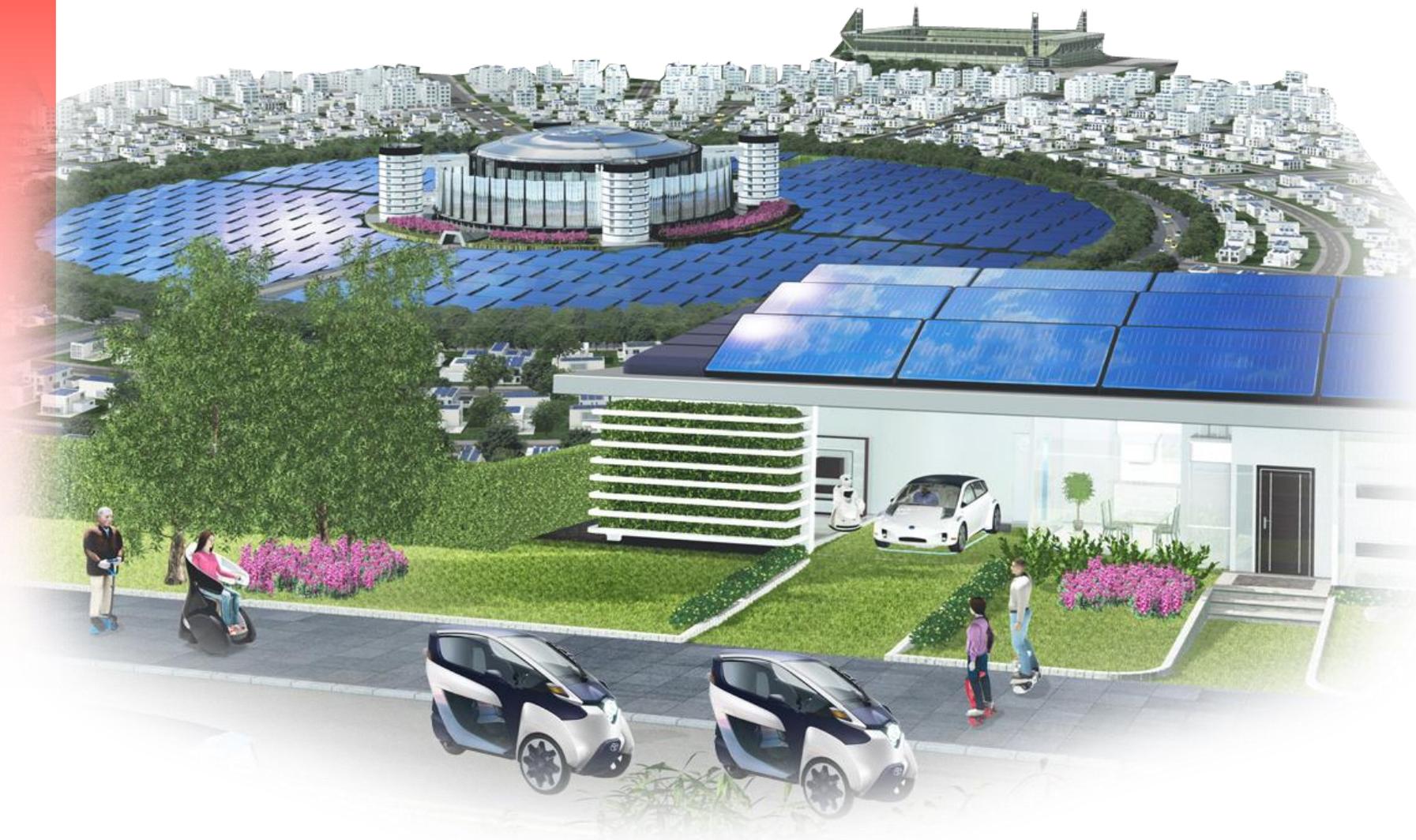
HQ

所在地 : Mountain View, CA (シリコンバレー; Google 本社近く)
人員 : 31
概要 : 先端研究 (大学、ベンチャーなど)

New York Office

所在地 : New York
人員 : 3
概要 : ビジネス調査

2. スマートモビリティ社会とは 人、クルマ、街が繋がり、快適な社会へ



2. TOYOTAが取組むスマートモビリティ社会

クルマと人とコミュニティを相互につなげることで、
クルマの移動から生活シーンまで誰もが安心して心ときめく社会を実現したい

COMFORT I 人とつながる...

クルマはドライバーと心を通わせる、
頼りがいのあるパートナーになります

- ・ドライバーと、音声や、身振り手振りでクルマが対話
- ・ドライバーの行動を予測し、サービスを提供したり危険を回避



SAFETY II 車・路とつながる...

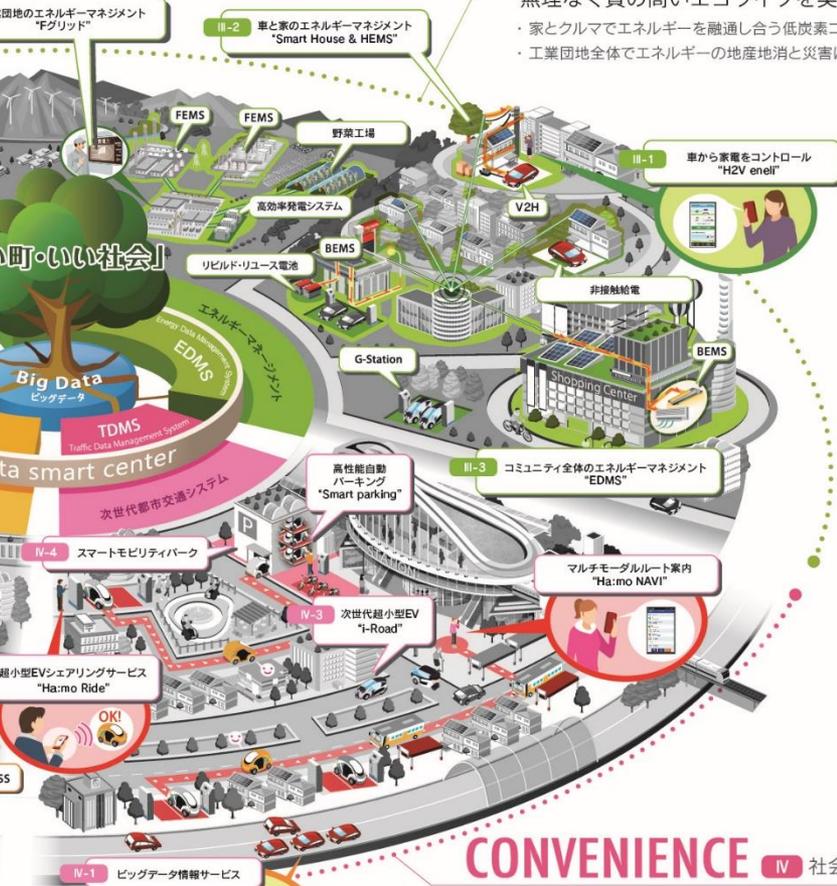
トヨタの究極の願いである、
交通事故ゼロの社会を目指します

- ・クルマ同士が、位置や速度情報を常に交換し衝突を回避
- ・路上のインフラから、クルマが情報をもらい事故を抑止

ECOLOGY III 街とつながる...

街全体のエネルギー利用を最適化し、
無理なく質の高いエコライフを実現します

- ・家とクルマでエネルギーを融通し合う低炭素コミュニティを実現
- ・工業団地全体でエネルギーの地産地消と災害に強い街づくりを推進



CONVENIENCE IV 社会とつながる...

誰もが思い通りに円滑に移動できる、
ストレスフリーな交通社会を築きます

- ・クルマから生成されるビッグデータを交通流改善や防災対策に活用
- ・公共交通機関と連携する超小型EVのシェアリングサービスを展開

3. 車・路とつながる安心・安全： 身近なITS - VICS・ETC

VICS (道路交通情報通信システム) : Vehicle Information and Communication System



ETC (自動料金支払いシステム) : Electronic Toll Collection



TOYOTA

トヨタ自動車 ITS企画部資料より

2015 Toyota InfoTechnology Center - All rights reserved

3. 車・路とつながる安心・安全： 身近なITS - ITSスポットサービス

- 2009年～サービス開始(ETC技術をベースに)
- 2011年 **全国1,600箇所**の自動車専用道中心にインフラ設置



ITSスポット対応DSRCユニット

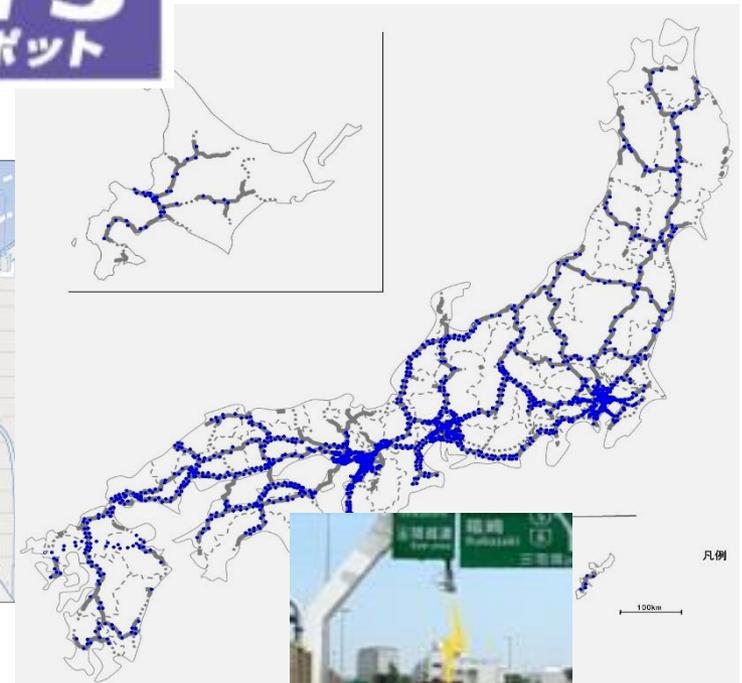
トヨタ自動車 ITS企画部資料より



前方障害物 情報提供



合流支援 情報提供



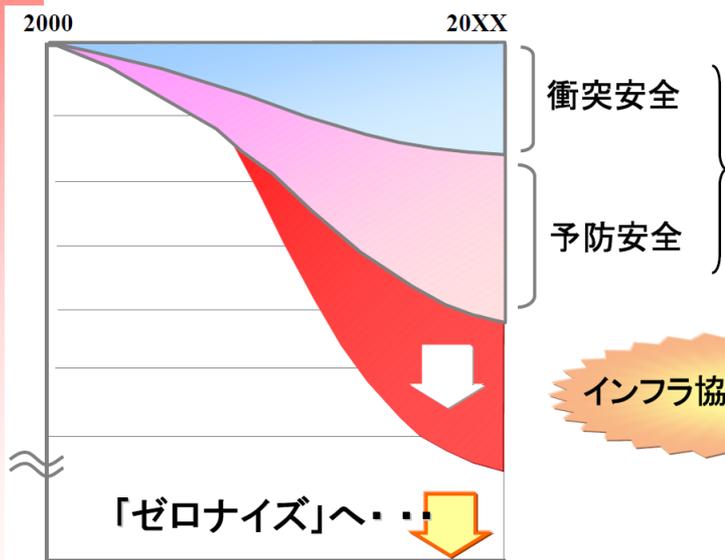
凡例

100km



3. 車・路とつながる安心・安全： 路車・車車通信の開発・実用化

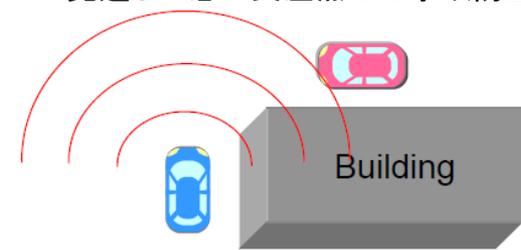
■ 自律システム+無線通信でさらに事故低減



自律型システム

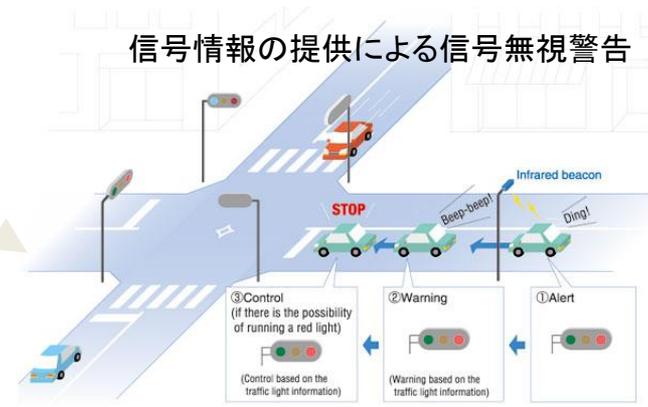
インフラ協調システム

見通しの悪い交差点での事故防止



車車間通信

信号情報の提供による信号無視警告

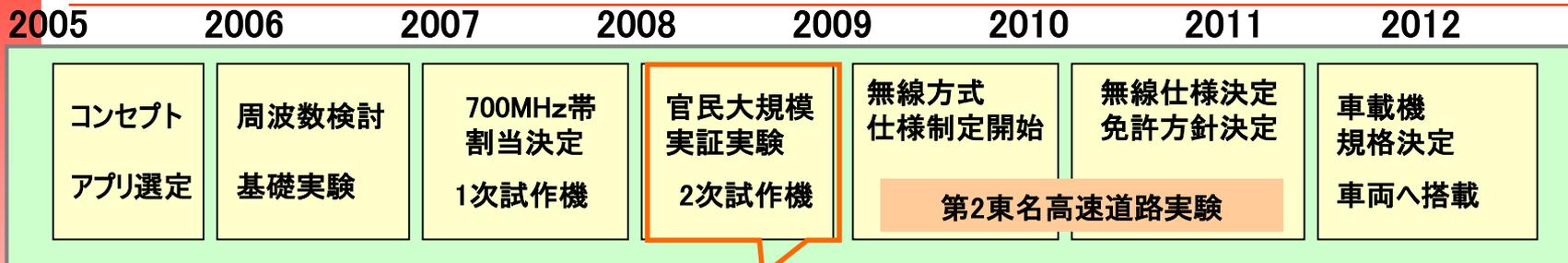


路車間通信

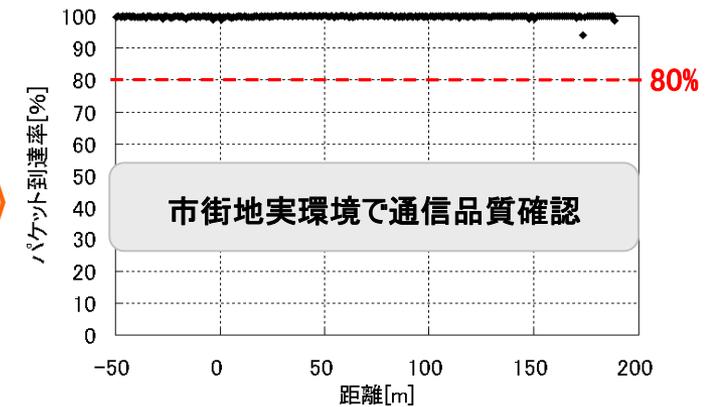
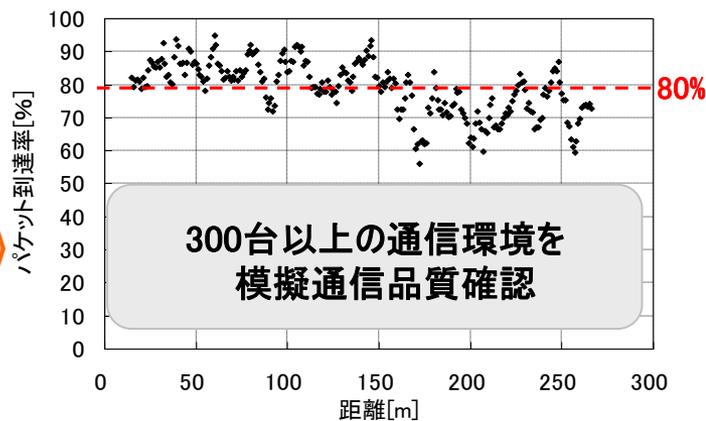
■ 国土交通省 先進安全自動車(ASV)推進計画

ASV3 自律型システム、道路インフラとの連携			ASV4 自律型システム、他車両との連携、道路インフラとの連携					ASV5 車と人の協調、通信利用	
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	

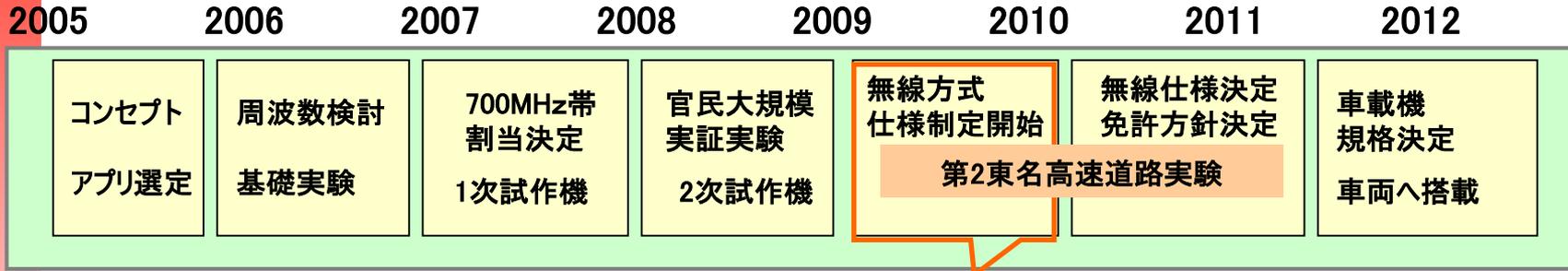
3. 車・路とつながる安心・安全： 路車・車車通信の開発・実用化



大規模実験(国交省・総務省・警察庁)



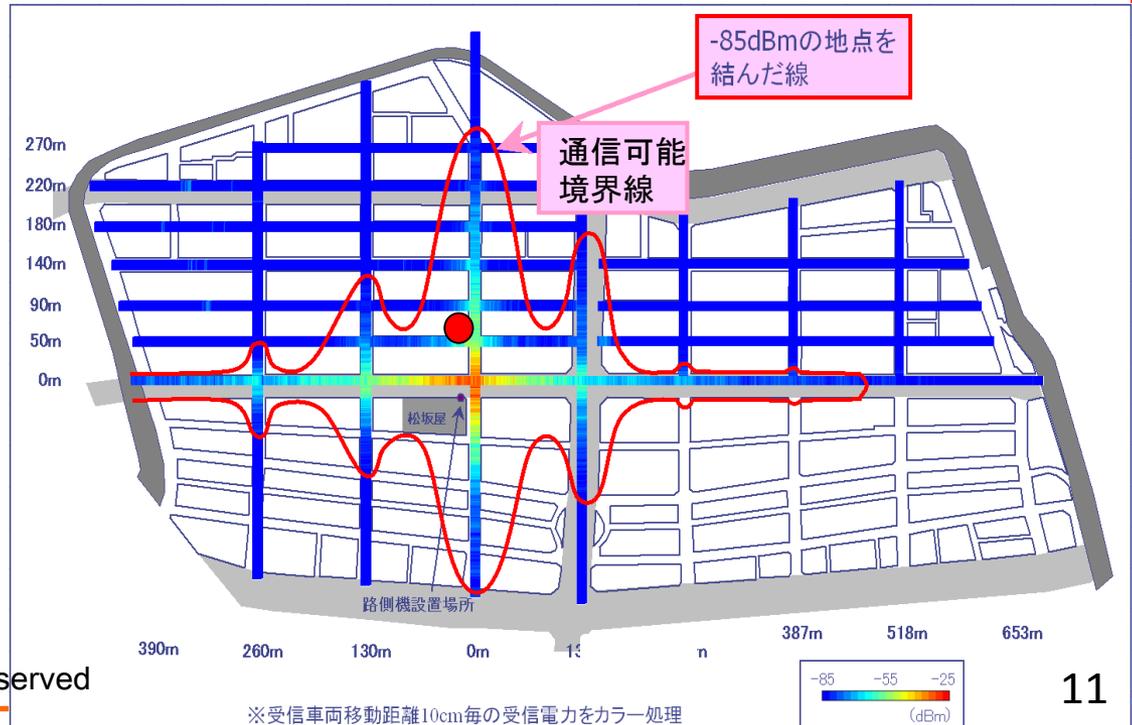
3. 車・路とつながる安心・安全： 路車・車車通信の開発・実用化



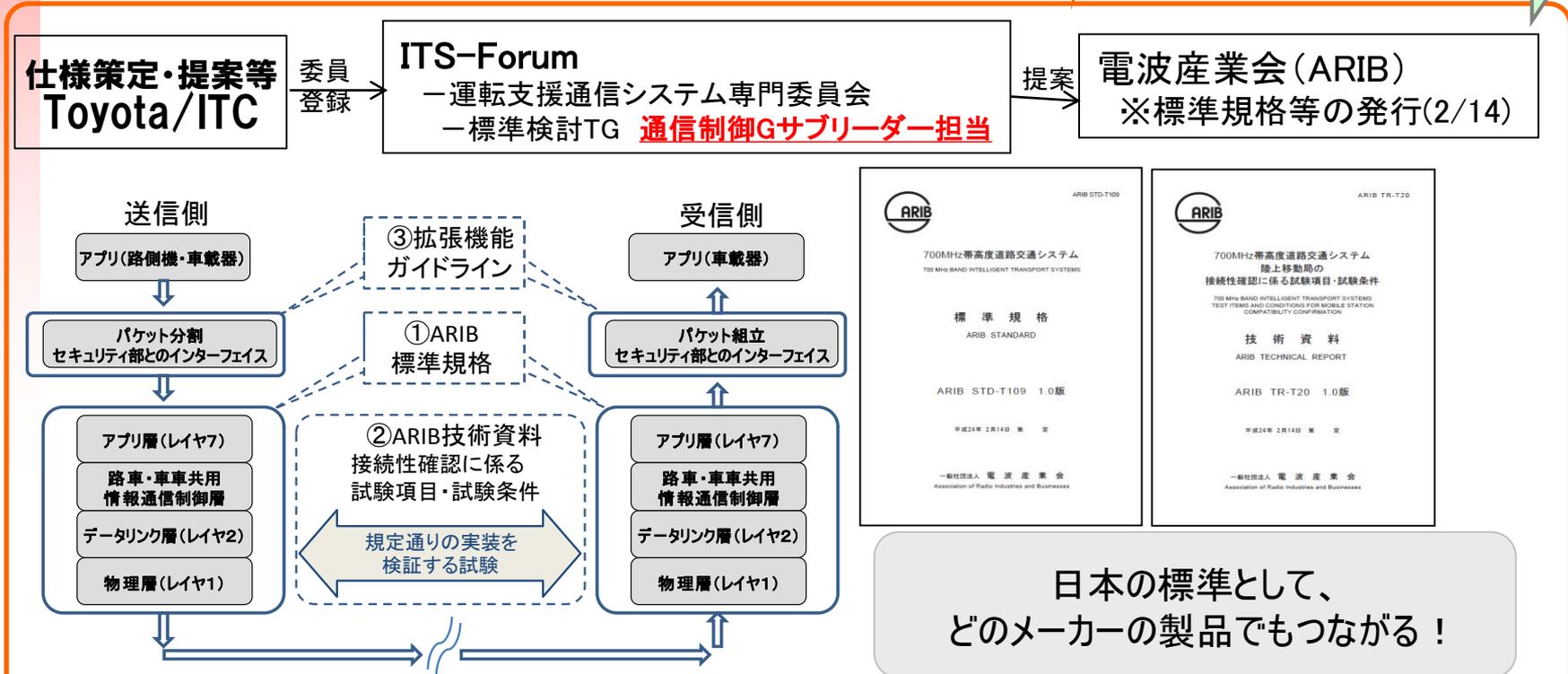
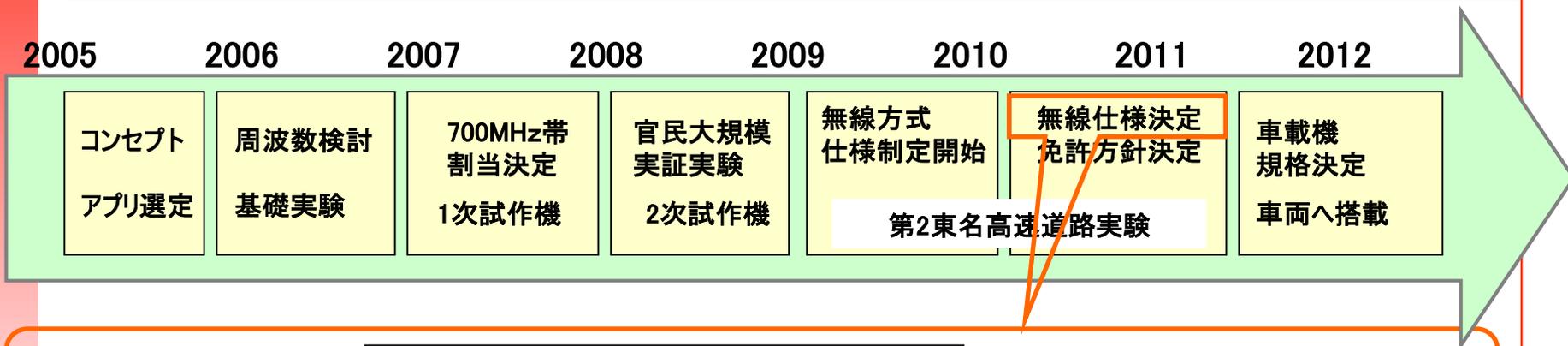
トヨタ独自の実験(銀座)



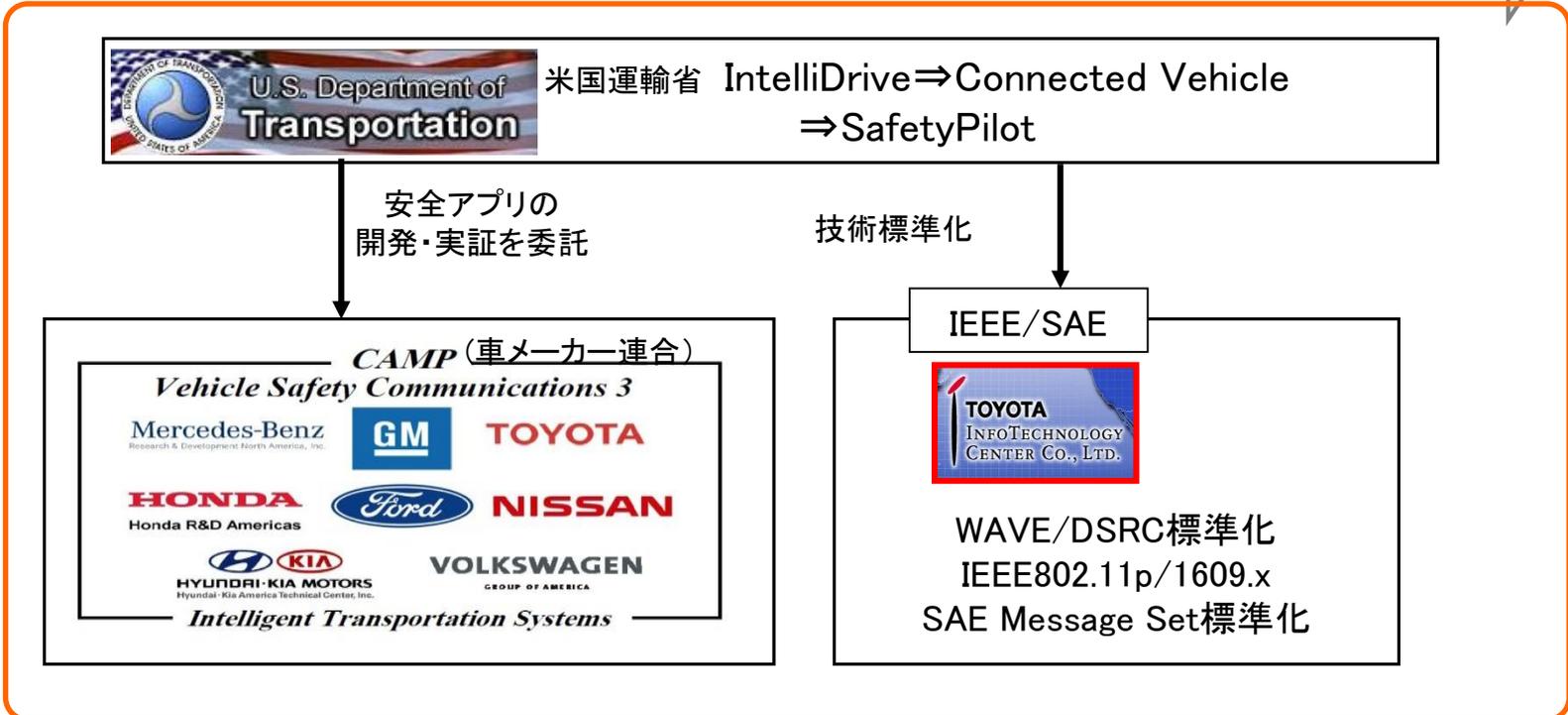
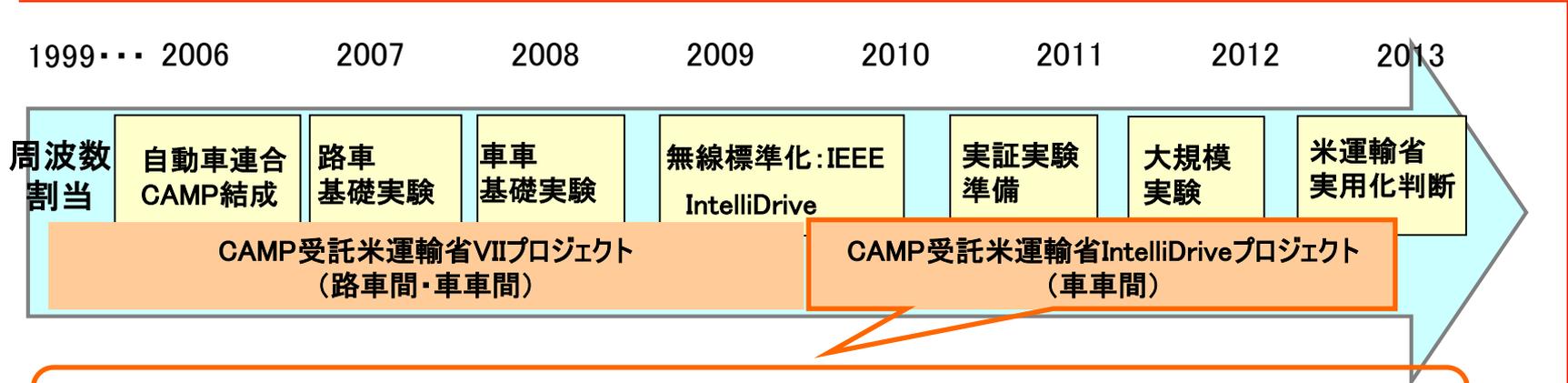
受信信号強度分布図



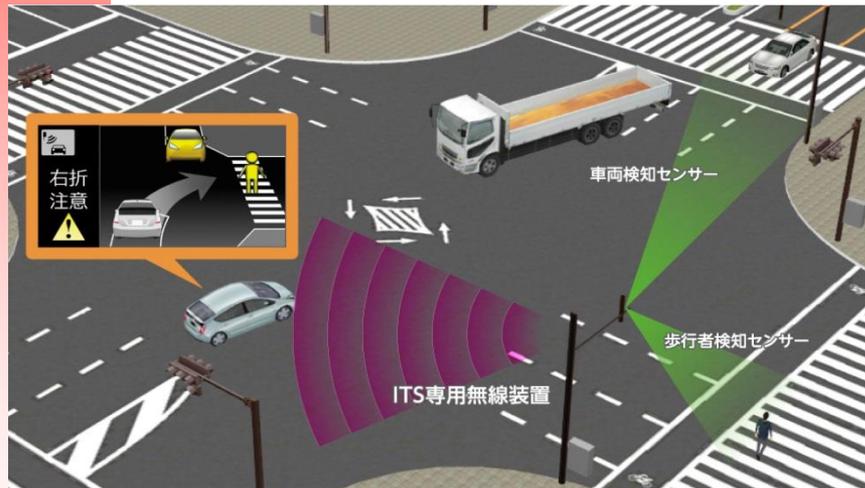
3. 車・路とつながる安心・安全： 路車・車車通信の開発・実用化



3. 車・路とつながる安心・安全： 路車・車車通信の開発・実用化



3. 車・路とつながる安心・安全： 協調型運転支援システム [今年導入]



**右折時注意喚起
(路車間通信を活用)**



**通信利用型レーダークルーズコントロール
(車車間通信を活用)**



3. 車・路とつながる安心・安全： 協調型運転支援システム [今年導入]



緊急車両存在通知



信号待ち発進準備案内



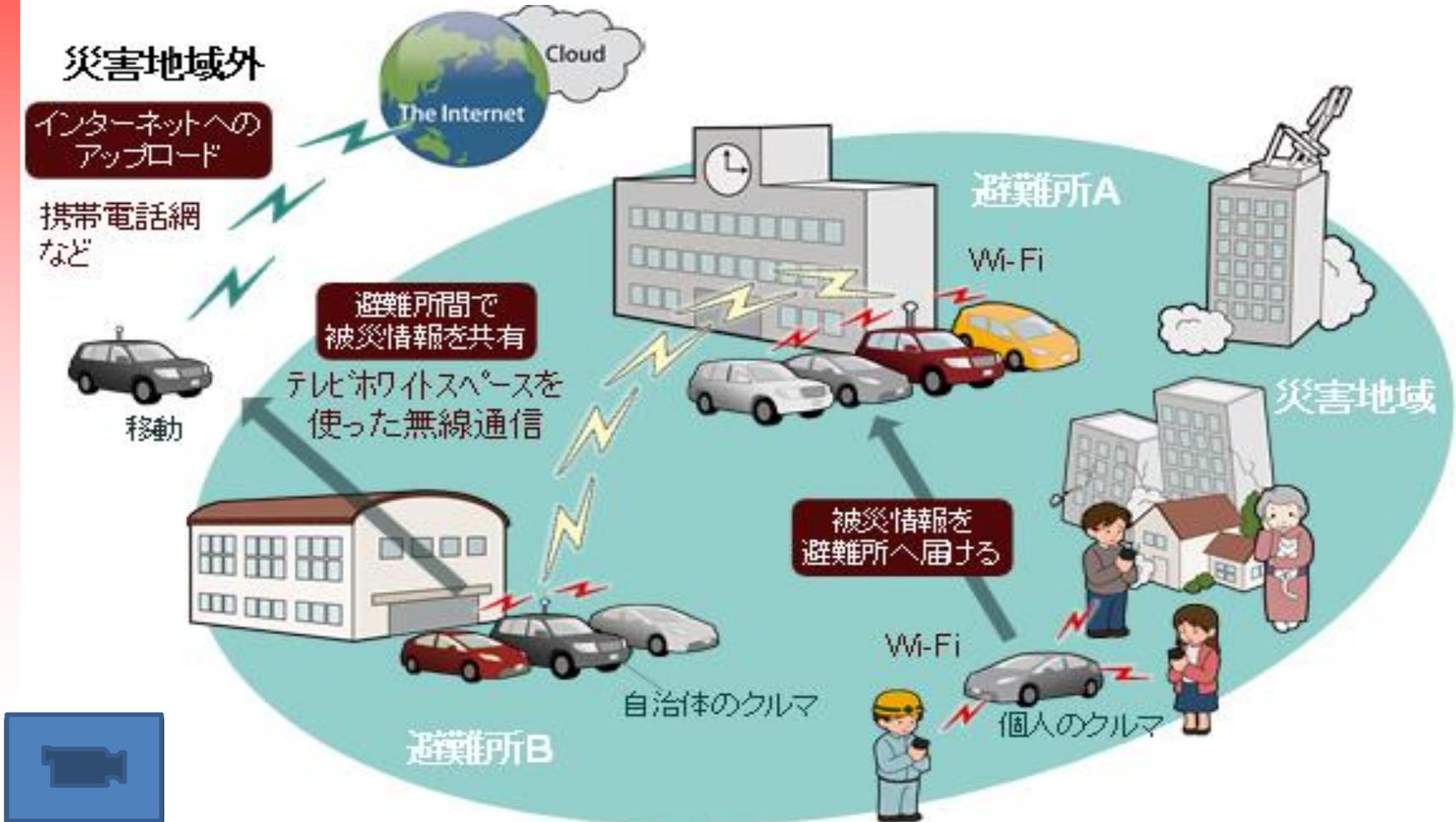
赤信号注意喚起

3. 車・路とつながる安心・安全： 路車・車車協調システム



トヨタ自動車 東富士研究所 ITS実験場

3. 車・路とつながる安心・安全： 災害時における車車間通信の利用



3. 車・路とつながる安心・安全： 車両情報収集のネットワーク化

車載センサや屋外センサ、ユーザデバイスのデータを自動車を介して統一的・効率的に収集する技術をoneM2M規格で開発



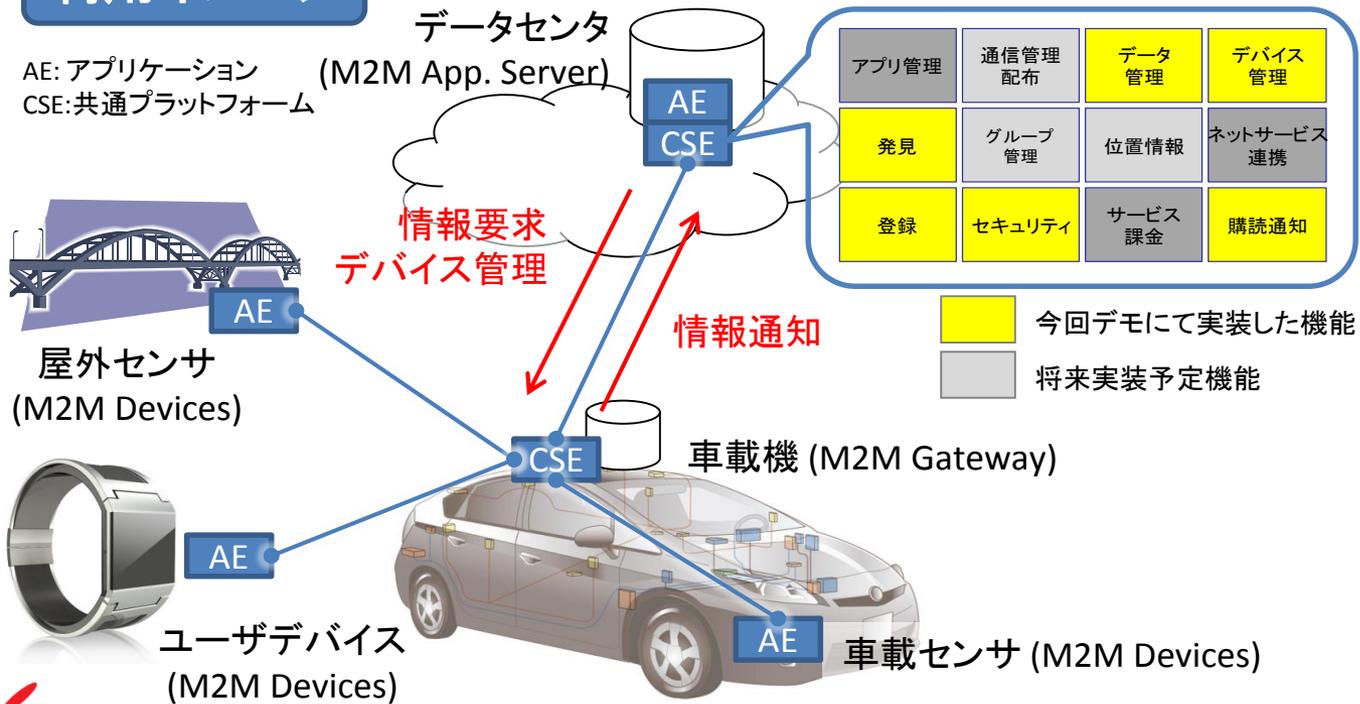
多種多様なデバイス
と通信が可能

車両側でデータ
蓄積の上送信可能

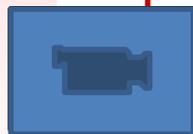
センターから
欲しい情報を要求

利用イメージ

AE: アプリケーション
CSE: 共通プラットフォーム



4. 人とつながる快適サービス T-Connect



エージェント
(音声対話サービス)



エージェント
(先読み情報案内)



Apps
(アップス)



[オンラインケア]
マップオンデマンド



[オンラインケア]
オペレータサービス

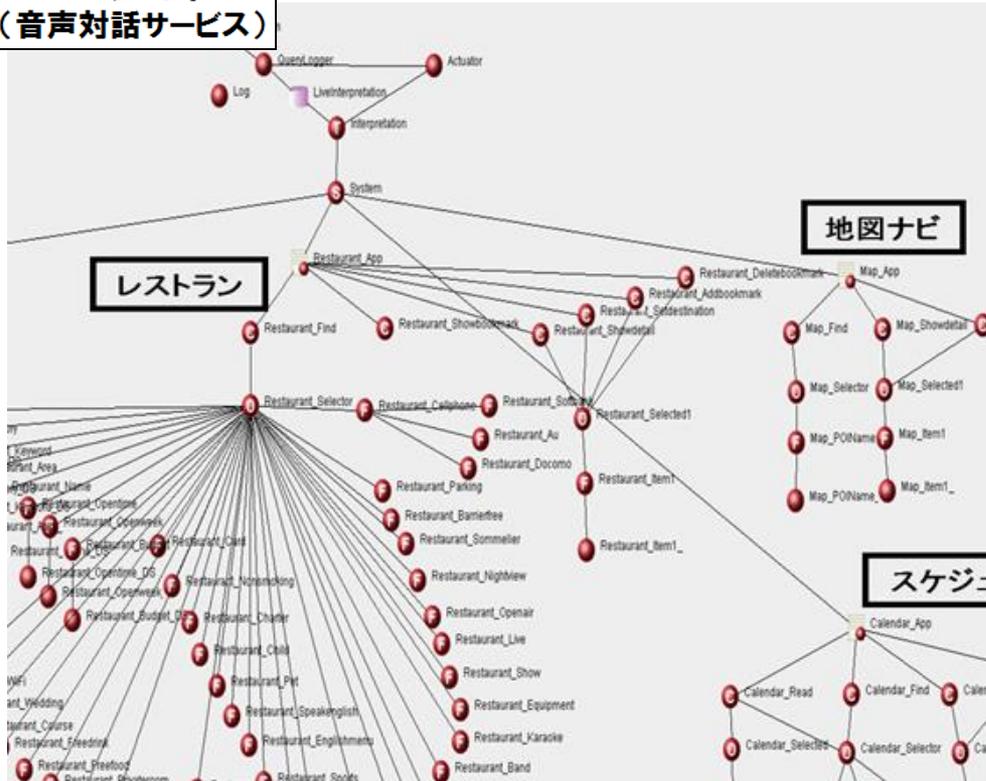


[オンラインケア]
ヘルプネット

4. 人とつながる快適サービス

T-connectのエージェント技術


エージェント
 (音声対話サービス)




エージェント
 (先読み情報案内)



5. 社会とつながる利便サービス 利便 – ストレスフリーな都市交通社会

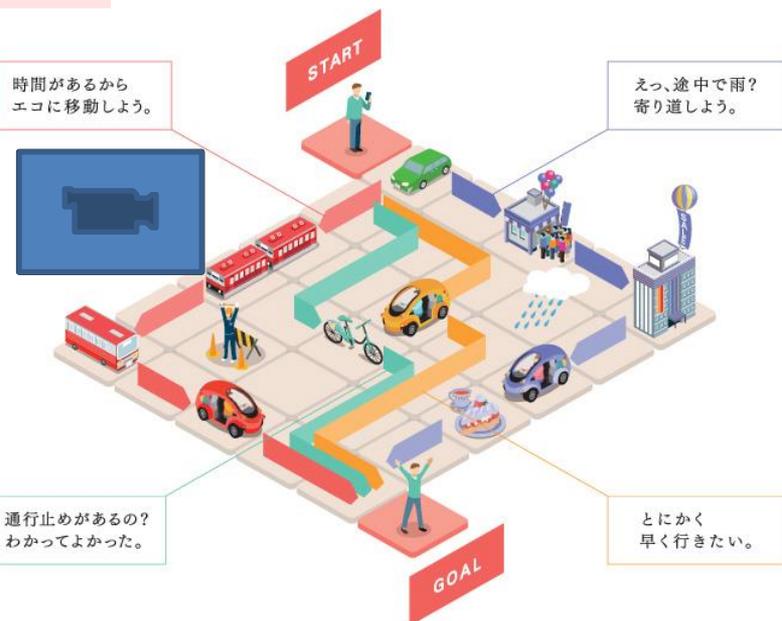
■ 低炭素交通システム Ha:mo (ハーモ)

Harmonious Mobility Network ●●●●● Ha:mo (2012年10月～運用開始)

クルマと公共交通を総合的な視点で最適に組み合わせて使う
人に、街に、社会に優しい交通の実現をかなえていく

低炭素かつシームレスな移動を
サポートする情報サービス

都市内の短距離移動を快適にする
超小型EVのシェアリング「ハーモライド」



COMS
トヨタ車体製
超小型EV



PAS
ヤマハ製
電動アシスト自転車

5. 社会とつながる利便サービス 利便－ストレスフリーな都市交通社会

■ハーモライド実証



ステーションマップ <2014年 8月現在>



- 2013年10月1日サービス開始
- 豊田市内主要駅、企業、商業・公共施設などステーション31か所
- COMS100台、PAS100台を導入
- 利用料金

COMS
(P・COM)



初乗り料金 : 200円/10分
 走行時料金 : 20円/分
 降車時料金 (8-24時) : 2円/分
 " (24-8時) : 1円/分

5. 社会とつながる利便サービス 利便 – ストレスフリーな都市交通社会

■ Times Car PLUS x Hamo (東京)

NEWS | 配置ステーション | 車種・料金 | ご利用について | Q&A | ご利用動画

Times Car PLUS ⊗ Ha:mō

NEWS

- 2015.11.27 [ステーションオープンのお知らせ](#)
- 2015.11.20 [「Times Car PLUS x Ha:mō」使い方サポート](#)
- 2015.11.20 [ステーションオープンのお知らせ](#)

[新着一覧へ](#)

配置ステーション

水産楼エリア | 東横～保田エリア | 西前神町～本郷エリア | 築地～月島エリア
 麹町エリア | 池袋エリア

[ステーション一覧へ](#)

Times Car PLUS × Ha:mō

対象ステーションで、どこでも乗れてどこでも返せる！
 超小型電気自動車（E V）で東京都心部を自由に移動できる、新しいワンウェイ（乗り捨て）サービスです

実証実験期間 2015年10月20日～2016年3月末

Times Car PLUS × Ha:mōは、パーク24の「タイムズカープラス」と、トヨタの「Hamo（ハーム）」を組み合わせた新しいシェアリングサービス（実証実験）です。

[タイムズカープラス](#)

[Hamo](#)

車種・料金

i-ROAD 利用料金 412円/15分

全長・全幅 ※全高	2,350×870×1,445mm	最高速度	60km/h
最小回転半径	約3.0m	1人乗走行距離	30km
乗車定員	1名		

※i-ROADを初めてご利用される方は事前講習が必要で、事前講習には、車両利用料金1,000円（消費税別）がかかります。

COMS 利用料金 206円/15分

全長・全幅 ※全高	2,395×1,095×1,500mm	最高速度	60km/h
最小回転半径	約3.2m	1人乗走行距離	50km
乗車定員	1名		

※本サービスは、タイムズカープラス会員向けサービスです。月額基本料金やその他料金についてはタイムズカープラスのホームページでご確認ください。

5. 社会とつながる利便サービス

利便 – ストレスフリーな都市交通社会

■ フランス グルノーブル市 実証

実証参加者

- トヨタ自動車
- シテリブ社
- EDF, Sodetrel
- 市・広域自治体

提供サービス

- 超小型EVを使用したカーシェアリングサービス

ー公共交通としてトラム、トラム駅と、学校、職場等を小型EVで結ぶ



特徴

- ステーション間のワンウェイ/ラウンドトリップ利用可
- 目的地のステーションをあらかじめ予約可
- スマホを活用したスマートな予約/貸出

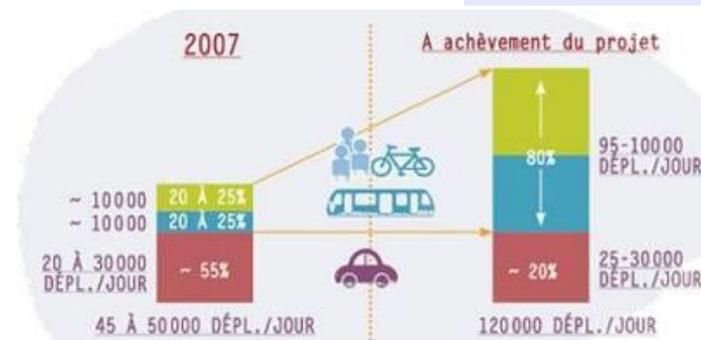
規模

- [車両数] 約70台 (COMS 35/i-ROAD 35)
- [ステーション数] グルノーブル市内27ヶ所/120基

期間

- 2014年10月より3年間

2030年頃目標

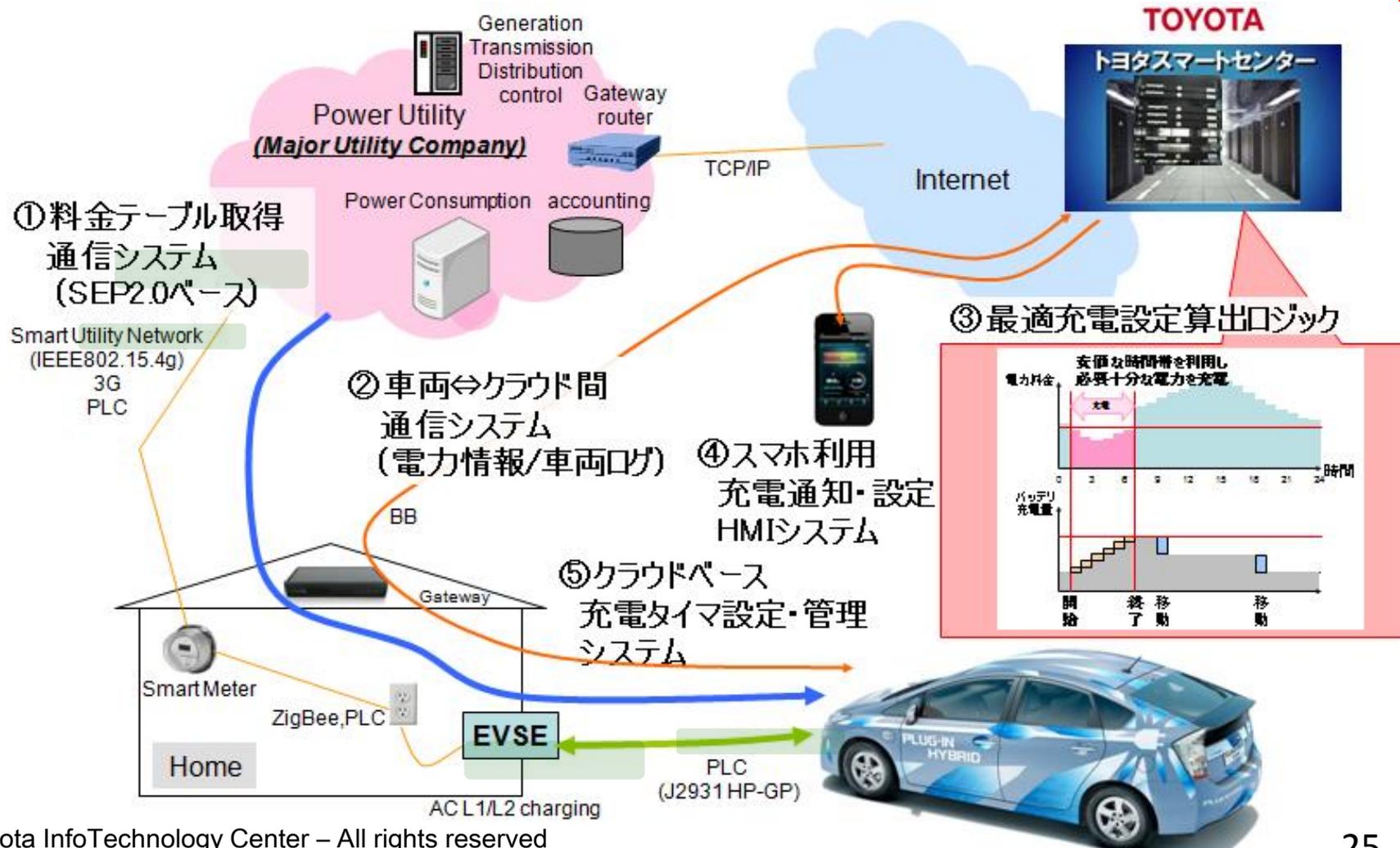


グルノーブル市の交通ビジョン

今後の人口増、トリップ増に対し、
自動車移動のウェイトを減らしたい
自動車分担率: 55% → 20%

6. 街とつながる環境対応 スマートグリッド

北米インディアナ州でのADR-スマートグリッド実証実験



7. トヨタのコネクティッド戦略

THE WALL STREET JOURNAL |

2015/03

日本リアルタイム
JAPAN REAL TIME

次へ進む »

フクシマウォッチ

ビジネス・経済

IT・テクノロジー

政治

ひと

ライフスタイル

2015/03/07 12:41 am ET

トヨタ、「コネクティッドカー」の統括部署を新設

検索 Japan Real Time

検索

記事

コメント (6)

JAPAN REAL TIME トップへ戻る »

Email Print



Associated Press

トヨタは「コネクティッドカー」戦略を練り上げる「BRコネクティッド戦略企画室」を新設した

By Yoko Kubota



INVITES + OFFERS + INSPIRATION

WSJ+ EXPERIENCE

VIP Shopping And Free Whisky
Tasting At Ted Baker Tokyo

R.S.V.P. by November 20th
EXCLUSIVE TO SUBSCRIBERS

LEARN MORE

最新の記事とコメント

記事 コメント

1. Japan Real Time更新終了のお知らせ
2. 朝の活動が不便—米国人WSJ記者の東京生活記
3. 【動画】自衛隊、南シナ海で米軍に協力も 統幕長インタビュー

8. 自動運転

自動化レベル	概要・例
レベル1 Assisted	個別操作を自動化 ACC、IPA(駐車アシスト)、自動ブレーキ等
レベル2 Partial Automation	限定された状況で複数の操作を自動化 自動レーンチェンジ等
レベル3 Partial Automation	高速道等で加減速・操舵をすべて自動化 ドライバーは常に注意を払い緊急時に対応
レベル4 Conditional automation	高速道と一般道の多くで全ての操作を自動化 ドライバーは関与しない
レベル5 Full automation	あらゆる状況で運転自動化 ドライバーも免許証も不要

(SAE定義より改変)