

# SIP-adus活動報告

## ～Connected Vehicle～

---

Cross-Ministerial **S**trategic **I**nnovation **P**romotion Program  
Innovation of **A**utomated **D**riving for **U**niversal **S**ervices

2017年2月14日  
小川 博文  
マツダ株式会社



# 目次

1. V2Xを用いた自動運転に関する海外動向
  1. 1 ヨーロッパの動向
    - i-GAME
    - Auto Net2030
  1. 2 USAの動向
    - CV-Pilot
    - V2V NPRM
2. SIP Connected Vehicle関連の開発状況
  - 車車間通信・路車間通信技術の開発
  - 歩車間通信技術の開発
  - DSSS: 電波を活用した安全運転支援システムの開発
3. SIP-adus Workshopと課題共有
4. まとめ

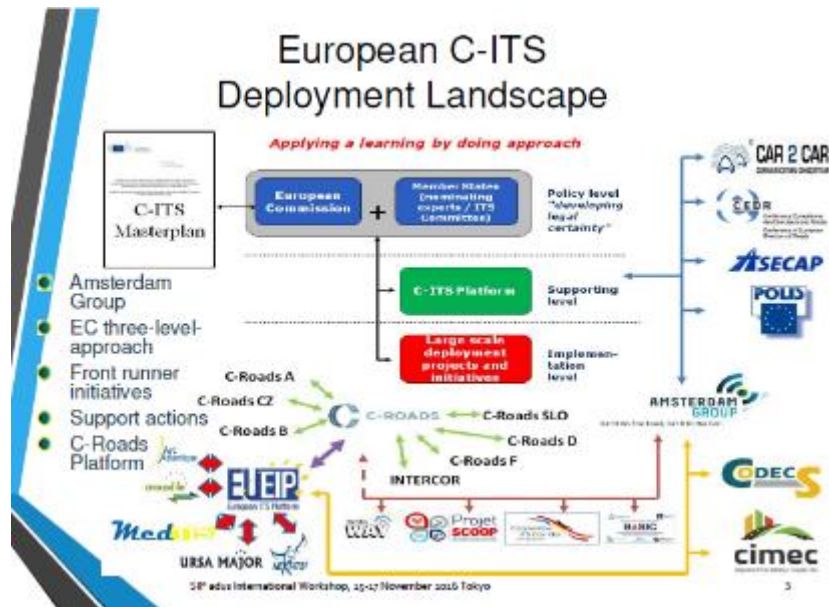
# 1. V2Xを用いた自動運転に関する海外動向

# 1. V2Xを用いた自動運転に関する海外動向

## トピックスサマリー

### ・ヨーロッパの動向

- ・C-ITSの様々なプロジェクトが活発に動いている
- ・自動運転に関するプロジェクトの**実証実験**が行われてる



出展: SIP-adusホームページ

### ・USAの動向

- ・安全運転支援のための**V2Xの実証実験**プロジェクトCV-Pilotsが動き出している
- ・**V2Vの搭載義務化**の法案が成立すれば協調ITSの動きが一気に加速する
- ・通信を活用した**自動運転**については、**まだ動きが無い**

### Connected Vehicle Pilot Deployment Program



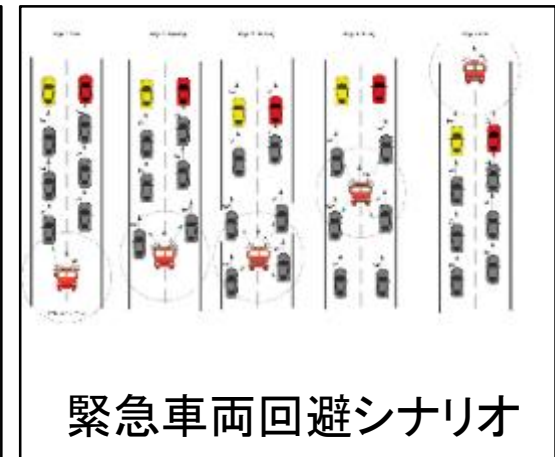
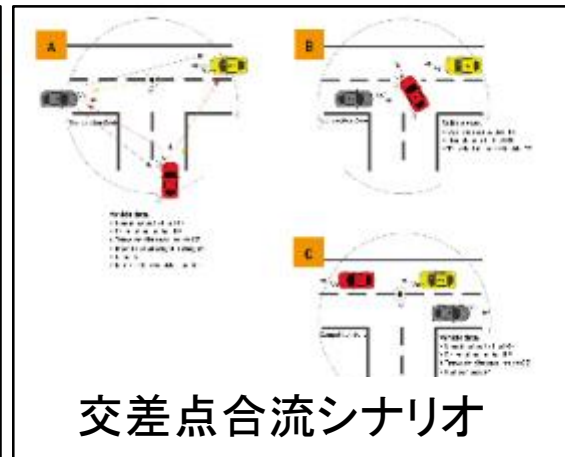
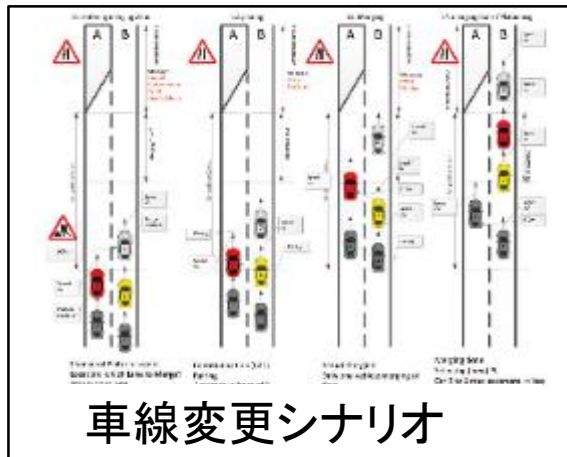
出展: US DOTホームページ

# 1-1. ヨーロッパの動向



## 2016.5.28-30 i-GAME イベント

- ✓ **協調ITSシステム**による自動運転公道実証実験
- ✓ ITS-G5 (5.9GHz DSRC)の**通信性能/相互接続性**の検証
- ✓ 3ユースケースに基づく制御ロジックの開発
- ✓ 6か国の大学生によるテスト車両の製作



出展: i-GAMEホームページ

# 1-1. ヨーロッパの動向

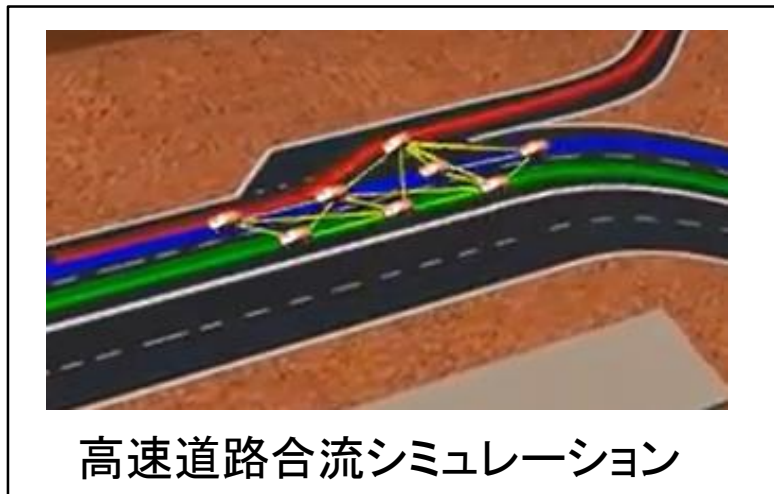


## 2016.10.27 AutoNet2030 Final Workshop

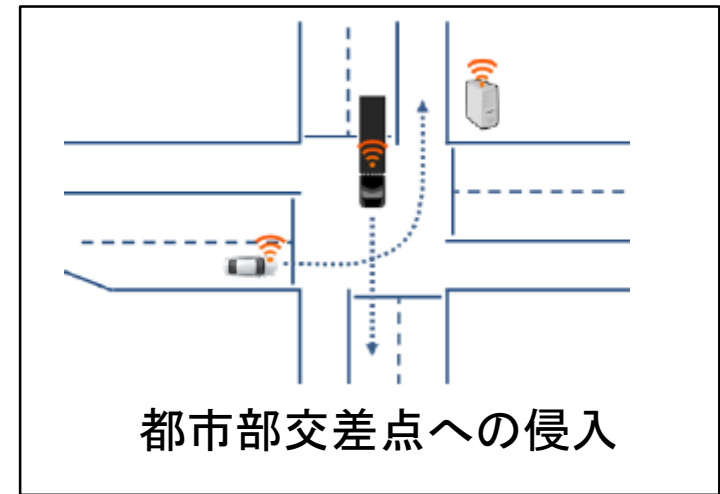
- ✓ 隊列走行時の離脱/合流、都市交差点などのユースケース
- ✓ 車両制御、通信方式、HMIなどの開発
- ✓ シミュレーションとテストコースでの実験



ASTA ZEROでの実験風景



高速道路合流シミュレーション



都市部交差点への侵入

# 1-2. USAの動向

## Connected Vehicle Pilot Deployment Program (CV Pilot)

ニューヨーク市



- ・都会の**歩行者事故**の削減
- ・V2I、V2V、V2Pの技術の効果を実証実験で確認
- ・車両5800台、バス1250台、トラック400台、信号機310台、歩行者100台の端末を装着予定

タンパ



- ・都会の**交通/渋滞解消**
- ・追突、歩行者事故、**逆走防止**にV2V、V2Iを活用
- ・車両1500台、バス/トロリー20台、ロードサイド40台歩行者500台(スマホ)の端末を装着予定

ワイオミング



- ・高速道路走行中のトラックの**強風事故対策**
- ・V2I、V2Vによる気象情報の提供
- ・ロードサイドユニット75台(600km)、トラックなど車両400台の端末を装着予定



# 1-2. USAの動向

## V2V車載機の搭載法制化

### V2V Notice of Proposed Rulemaking

NHTSAはアメリカの乗用車への車車間通信技術の乗用車への搭載法制化を提案

提案内容は

- ・通信技術そのもの
- ・通信メッセージフォーマットと内容の要求事項
- ・V2Vメッセージの認証
- ・故障表示への要求事項
- ・ソフトウェアとアップデートの認可要求事項
- ・サイバーセキュリティに関する要求事項



<https://www.safercar.gov/v2v/index.html>



## 2. SIP Connected Vehicle関連の開発状況

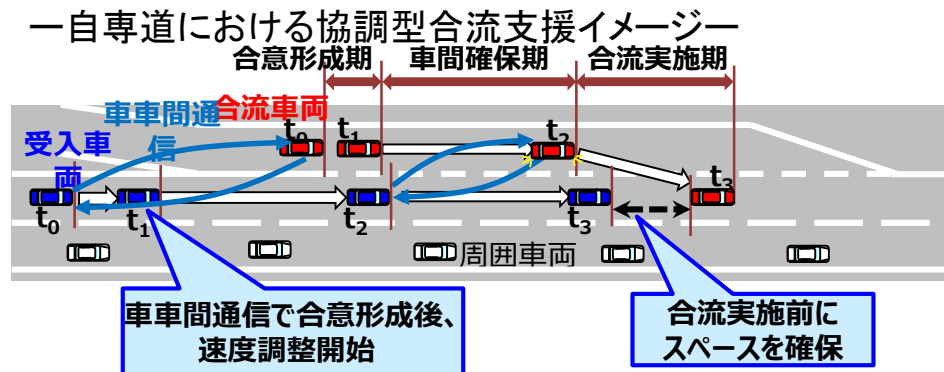
# 2. SIP Connected Vehicle関連の開発状況

## -車車間通信・路車間通信技術の開発-

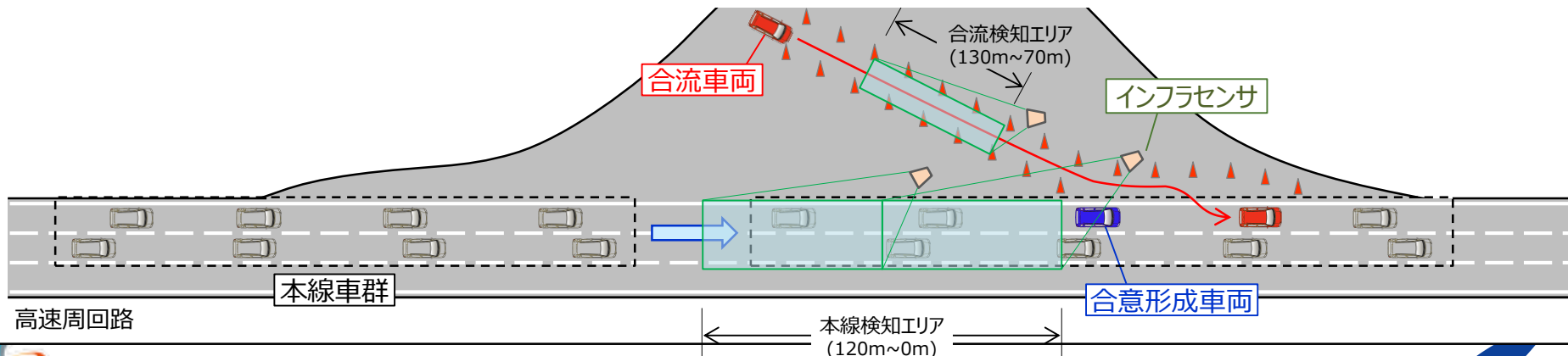
自動走行を円滑に実現するために要求される通信性能や先読み情報モデルの検討

a.自動走行ユースケースへ700MHz帯ITS通信適用時の課題に対する対策技術の開発

- ・通信容量の拡大技術
- ・通信品質の安定化



b.合流ユースケースを対象として、車車間・路車間通信の活用検討



## 2. SIP Connected Vehicle関連の開発状況

### -歩車間通信技術の開発-

自動走行車による適切な周辺状況把握と歩行者、自転車等の事故低減

#### 1)歩行者測位精度の安定化

■ 進捗状況: ±5m精度目処

- ・衛星測位の誤差除去技術
- ・Pedestrian Dead Reckoning補完
- ・衛星ドップラー補完



衛星測位の誤差除去のみ



PDR等による補正追加

#### 2)歩行者端末の開発

■ 進捗状況:安全支援アプリ試作  
基本動作確認完了

- ・危険判定/HMIの開発
- ・アンテナの小型化と電波干渉対策
- ・低消費電力化



実証実験に向けた歩行者端末と車載機の試作

## 2. SIP Connected Vehicle関連の開発状況

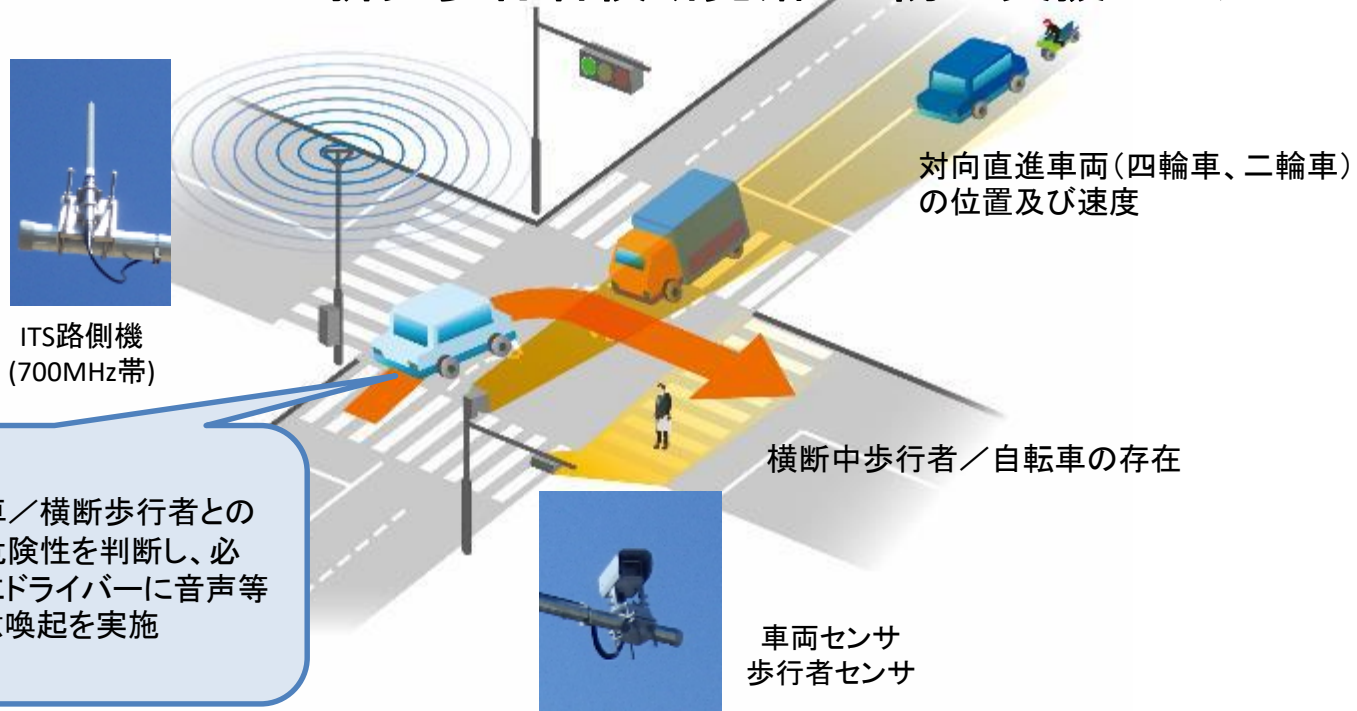
### -DSSS:電波を活用した安全運転支援システムの開発-

自動走行の実現に向けた交差点内の車両・歩行者等検知情報提供技術の確立

安全運転支援・自動走行システムにおいて、検知しなければならない移動体の種別(車両、歩行者、自転車等)や検知範囲を整理し、検知に必要なとなる感知器等の構成を検討

#### 【右折時衝突防止支援システム及び

#### 右折先歩行者横断見落とし防止支援システムの概要】



対向車／横断歩行者との衝突危険性を判断し、必要時にドライバーに音声等で注意喚起を実施

### 3. SIP-adus Workshopと課題共有

# 3. SIP-adus Workshopと課題共有

## Breakout Workshop概要

自動運転をサポートするV2Xを実現するために、ヨーロッパ5名、日本9名で各メンバーの活動についての**情報共有化**および**課題**について議論

## 課題

- インフラの普及促進
  - ・コスト負担 オーナーシップ
- 通信仕様および周波数
  - ・DSRC vs 5G
  - ・DSRC vs Wifi
- ユースケース
- 通信仕様の標準化



Breakout Workshop風景



## 4. まとめ

## 4. まとめ

1. ヨーロッパでは通信を活用した自動運転実証実験を開始、日本は自動運転への適用基礎研究段階、アメリカは安全運転支援実用化を強力に推進
2. SIPでは高速道路合流のユースケース検証、歩行者事故低減、交差点での衝突防止技術を通して、760MHzDSRCの自動運転への適用可能性を検証
3. SIP-adus Breakout Workshopにおいて海外の有識者と情報の共有化および課題の共有化を継続的に進めていく

ご静聴ありがとうございました