

第13回日本ITS推進フォーラム

第1期SIP-adus 大規模実証実験

南方 真人
SIP-adus 国際連携WG
2019年2月27日



第1期SIP-adus 全体スケジュール

2014

2015

2016

2017

2018

- ◆ 体制構築
- ◆ 個別テーマ研究・開発

推進委員会

- システム実用化WG
- 国際連携WG
- 次世代都市交通WG

- ◆ 重要5課題への統合

- ① **ダイナミックマップ**
- ② **情報セキュリティ**
- ③ **人とクルマの協調 (HMI)**
- ④ **歩行者事故低減**
- ⑤ **次世代都市交通**

- ◆ 大規模実証実験

-  研究／技術開発の活性化
-  より多くの目的で評価・課題抽出
-  実用化への見極め
-  国際連携・協調
-  社会的受容性

実用化

大規模実証実験

【目的】

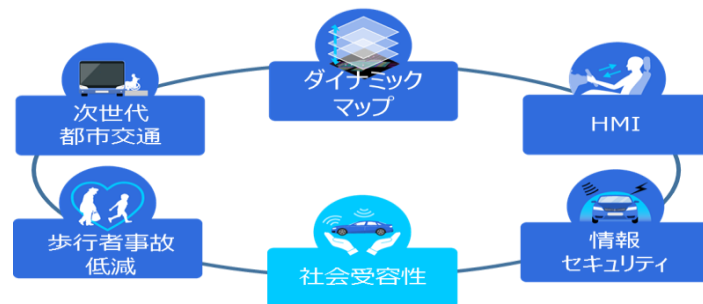
重点5課題 + 社会受容性醸成イベントを軸に、公道での大規模実証実験により**オープンな議論の場**を提供し、国際標準化及び研究開発を促進

【実施時期・期間】

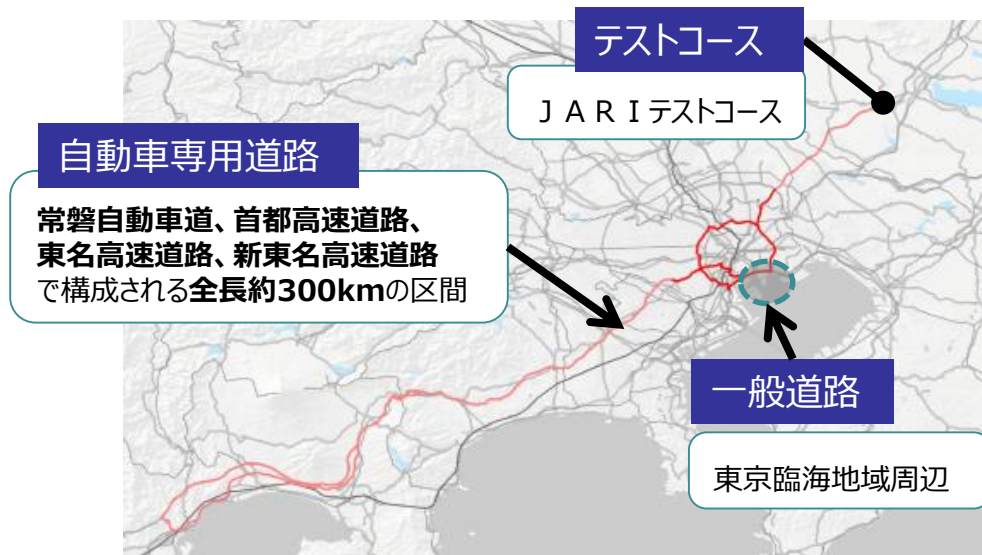
2017年10月～2018年末

(期間は実証実験内容により個別に設定)

【参加者】



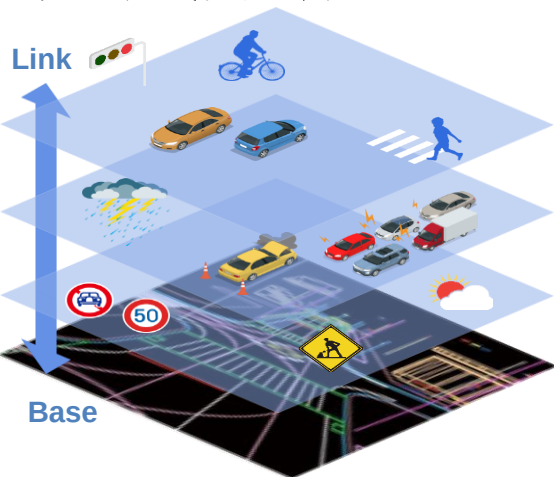
【実施場所】



ダイナミックマップ

高精度3次元地図情報と、様々な主体が所有し時間とともに変化する位置特定可能な動的データ（動的情報、準動的情報、準静的情報）とを紐付けルールを定めることにより整合的に活用する、という概念

ダイナミックマップ



動的情報

ITS先読み情報
(周辺車両、歩行者情報、信号情報など)

準動的情報

事故情報、渋滞情報、交通規制情報、
道路工事情報、狭域気象情報など

準静的情報

交通規制予定情報、道路工事予定情報、
広域気象予報情報など

静的情報

= 高精度3次元地図情報

路面情報、車線情報、3次元構造物など

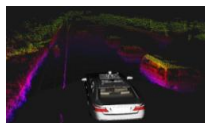
競争領域

付加データ

共用（基盤）データ

協調領域

基盤となるデータ



図化

3次元地図共通基盤データ

レーザー点群情報、画像情報、走行軌跡など

ダイナミックマップ 実証実験

《2017年度 実証実験》

- ◆ 合計 7 5 8 k m に及ぶ **高精度 3 D 地図情報** の整備と参加者への配布
- ◆ 実公道環境下における地図情報の仕様・精度の検証

必須地物仕様に関する
合意形成

《情報鮮度に関する検証事例》



(実験参加者による収集画像)

③ 測量後の地物変化
を確認



(測量時の画像)



(地図情報)

② 整合性をチェック

① 情報不一致の抽出

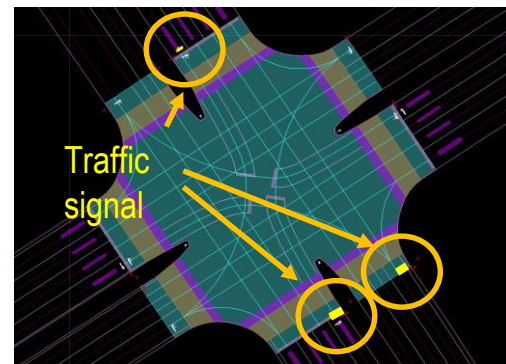
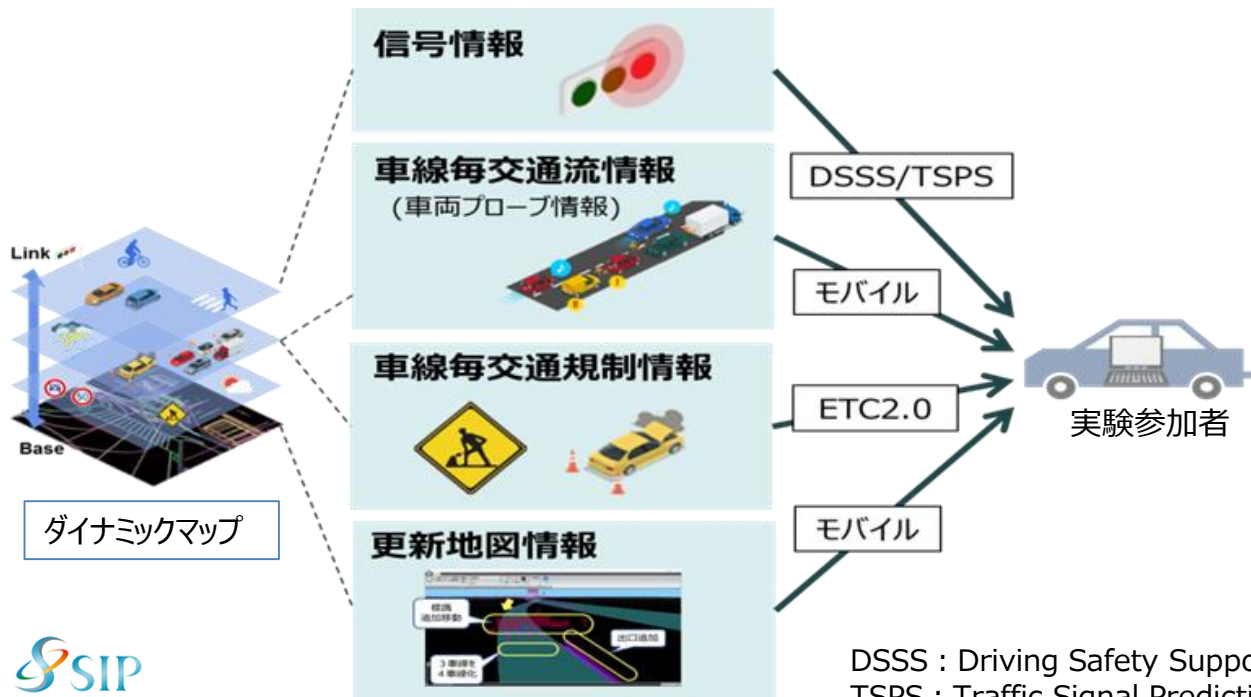
ダイナミックマップ 実証実験

《2018年度 実証実験》

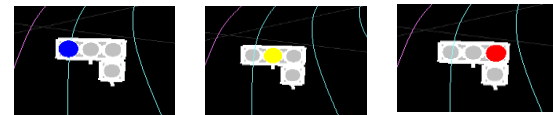
- ◆ 公道における高精度3D地図情報にリンクした
リアルタイム交通環境情報の作成と配信



ダイナミックマップコンセプト
の確認と確立



データイメージビューワ



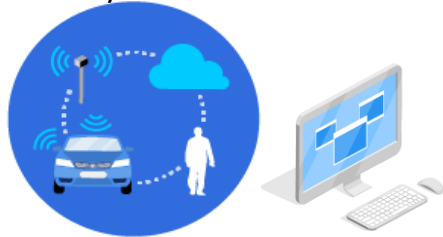
Ex.) 信号機情報表示

DSSS : Driving Safety Support System
TSPS : Traffic Signal Prediction System

目的 車両の情報セキュリティ防御性能評価ガイドライン確立

脅威分析

- ◆世界の自動運転実証等のシステム構成を調査
- ◆既知の脆弱性やインシデントを調査
- ◆リスク/インパクト分析



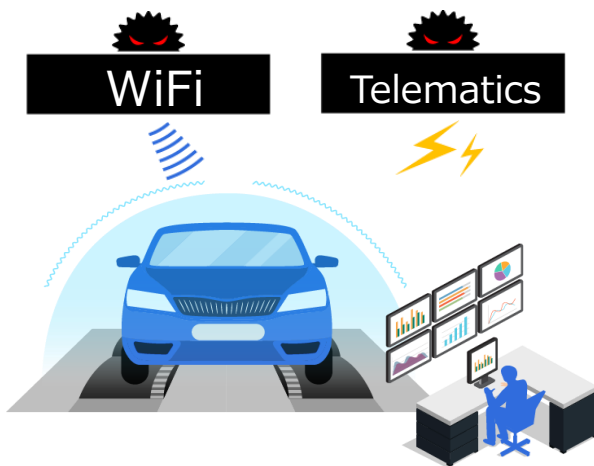
セキュリティ評価 ガイドライン策定



有力セキュリティベンダ3社で競争的にガイドライン策定

FY2017

国内OEMとの 実証実験による検証

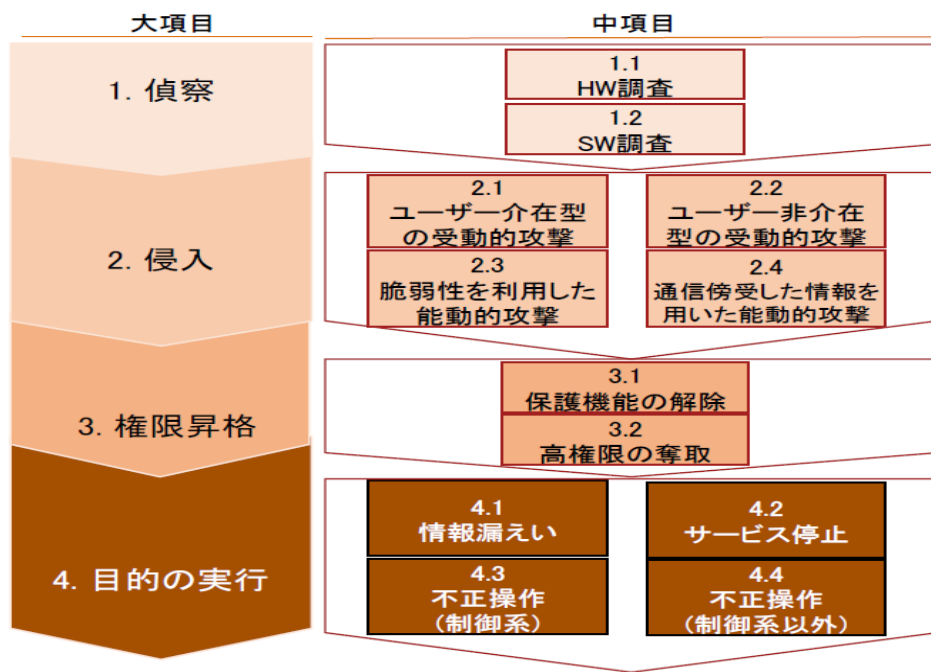


最も優れた
ガイドライン選定して実証

FY2018

情報セキュリティ：ガイドラインによる実証実験

多様なサイバー攻撃を模擬した車両の脆弱性評価を通じ、ガイドラインの有効性を実証



ECUからのチップはがし



ファームウェア抽出



社会



周囲の
交通参加者

ドライバー

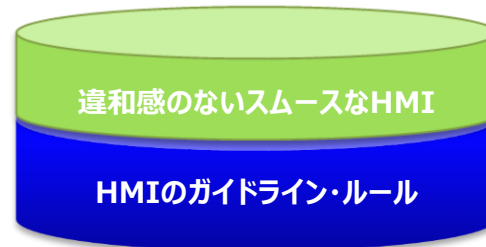


インタラクション

自動運転車 / システム レベル2～5

競争領域

人馬一体



安全に馬に乗るための最低限の取り決め

協調領域

ヒューマン・マシン・インターフェースの主要課題(協調領域)

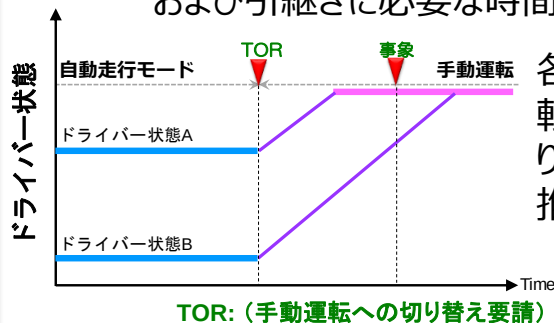
- A. 自動走行システムの機能・状態・動作の理解
- B. ドライバーの状態と適切な引継ぎ時間の設定
- C. 自動走行システムと他の交通参加者とのインターフェース

HMI : ドライバー状態把握 実証実験



① ドライバーモニタの開発

＜ドライバー運転準備状態の検出
および引継ぎに必要な時間の研究＞



各種生体情報計測と運転パフォーマンス評価により、眼球運動から 状態推定を行う技術を開発

② 大規模実証実験によるデータの収集・解析



レベル0～2 市販車による
公道でのデータ収集

+

レベル2, 3 開発車を用いた
テストコースでの検証データ



Readiness状態の検出・維持

③ 国際標準化 ISO/TC22/SC39/WG8

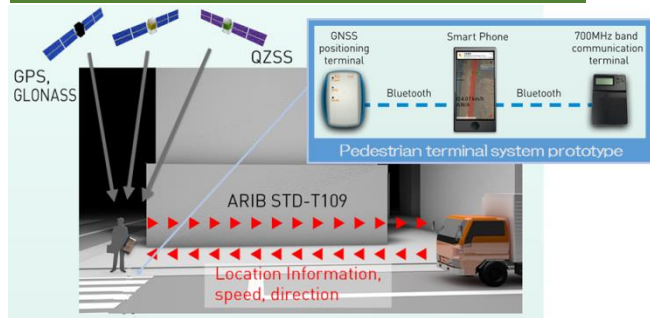
・TR21959 Human Performance and State in the Context of AD:
Part 1 – Terms and Definitions, Part 2 – Experimental Guidance

歩行者事故低減 実証実験

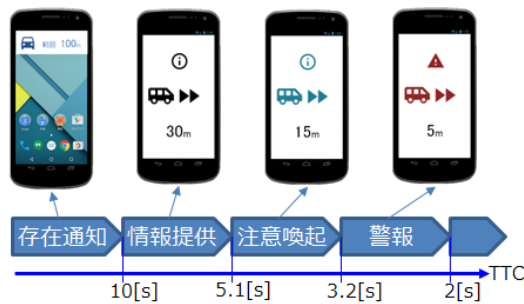
目的 実交通環境下でのV2P通信システムの性能と有効性を評価

- 歩車間通信技術(V2P)を活用した**歩行者用通信端末**および、歩行者・ドライバー双方への**注意喚起システム**の開発と実証実験による検証。

歩行者の高精度測位・行動予測



通信端末による注意喚起機能



お台場エリアにおける実証実験



- マルチパス環境下での歩行者位置測位精度 $\pm 20\text{m} \Rightarrow \pm 5\text{m}$ を目処つけ
- 歩行者の行動予測に基づく危険把握アルゴリズムを開発

- 測位誤差・危険度に応じた音声通知を行うHMIの開発

- 歩行者事故パターン分析に基づく実験計画



次世代都市交通 実証実験

目的 実交通環境下におけるART*システムの効果、有効性を評価

➤ ITS技術と自動運転技術による次世代都市交通の実現。

(*ART: Advanced Rapid Transit)

お台場・有明・豊洲エリアにおける実証実験

集約したデータを提供し、多様なサービスを実現

ART情報センター



交通事業者

時刻表通りにバスが到着

高度化PTPS
(信号優先制御等)

個人の特徴に合わせた
最適なルート案内

移動制約者向け
移動支援

加減速最適制御

揺れの少ない安全・安心な車内

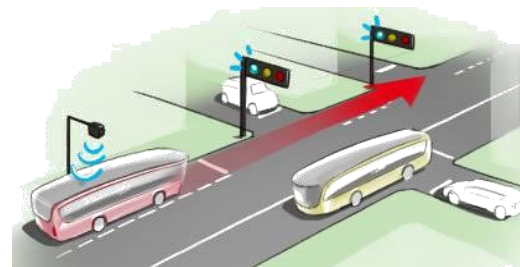
高齢者や車いす利用者でも
安全・安心に乗降



正着制御

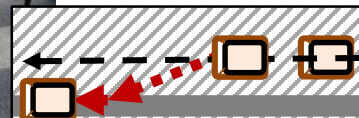
混雑予測・回避誘導

適切な情報提供で
混雑を緩和



高度化 PTPS*

(*PTPS:Public Transportation Priority System)

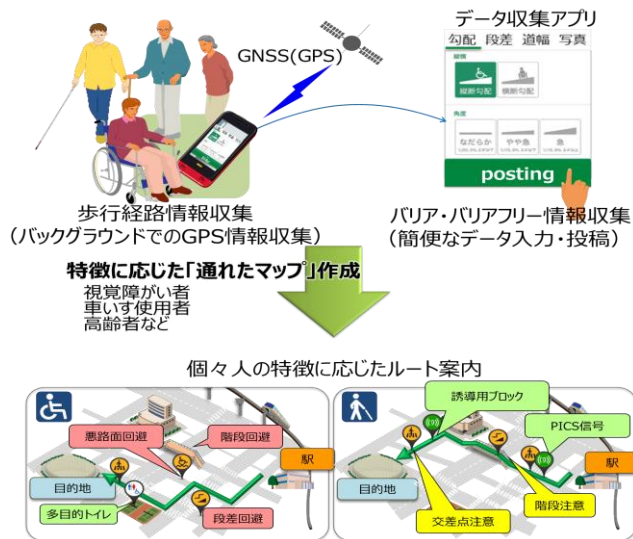


正着制御

次世代都市交通；移動制約者支援 実証実験

個人の特徴に合わせた最適なルート案内

- 歩行経路情報収集とバリア・バリアフリー情報の投稿が可能なアプリの開発。



豊洲駅周辺エリアにおける実証実験

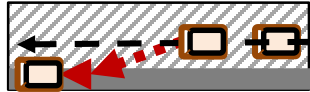


- ✓ バリアフリー情報の収集アプリを開発完了し一般公開済
- ✓ ナビ事業者によりβ版公開と一般モニター募集等、サービス事業化準備中

地方における実証実験

自動走行バス実証実験

■ : 実証実験エリア (3箇所)



バス停止着制御



I石垣島

(Based on the press release of CO)

➤ 地方展開の第一歩として
公共交通機関の再編成が議論
されている沖縄にてバス自動走行
実証実験を実施。

沖縄



(Based on the press release of MLIT)

道の駅実証実験

● : 地域選定

● : 公募

○ : フィージビリティスタディ



電磁誘導線

➤ 超高齢化等が進行する**中山間地域**において、生活の足の確保のため
「道の駅」を拠点とした自動運転サービスを路車連携で社会実装。

主な評価内容

(1) 道路条件		(2) 自然環境	
 (田舎の坂道) (1)道路構造 (2)行政の役割 (3)混合交通の補完 (4)交通センターの設置		 (雪道) (1)天候気候条件 (2)通信の状況	
(3) コスト		(4) 社会受容性	(5) 地域経済へのインパクト
 (磁気誘導線の敷設ガイドライン) (1)車両導入及び維持管理コスト (2)車両以外の必要コスト		 (乗用) (1)乗り心地・快適性 (2)利便性	 (バスの荷客混載) (1)高齢者の社会参加機会の増加 (2)収穫物の集荷・配送効率向上 etc.

第2期SIP 東京臨海部実証実験

- 2019年秋より、2020年東京オリンピック・パラリンピックを見据え、**東京臨海部地域**で**実証実験を開始**（日本自動車工業会と連携）
- 自動運転の早期実用化（**高速道・一般道におけるL2～4**）に向けて、**協調領域の研究開発**を推進、併せて自治体や一般市民等の参画による社会受容性の向上にも取り組み
- **国内外問わず、広く実証実験参加者を募集中**（Web.事前登録～2月22日、書類申請～3月15日）

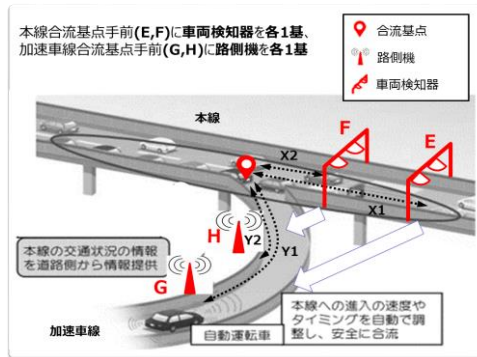
〔実証内容〕

信号情報提供



車載カメラで認識し難い環境下でも
信号の現示及び切替タイミング情報
を受け、安全かつ円滑な通過を実施

高速道本線合流支援



本線側車両情報提供

公共交通システム（自動運転バス）



自動運転技術を活用した次世代型
ARTを混流交通下において公道実証

ご清聴ありがとう
ございました

