

# 『自動走行システム』

---

プログラムディレクター  
葛巻 清吾

# SIP 自動走行システムの目標

- ① 道路交通における事故低減、渋滞削減
- ② 自動走行システムの早期実現と普及
- ③ 高齢者・交通制約者に優しい先進的な公共バスシステムの実現



- ① 2020年までにハイエンドな準自動走行システム (レベル2) の実用化
- ② Next Stepに向けた機能拡張性要件・優先順位の明確化及び実用化の目処づけ

# 研究開発領域

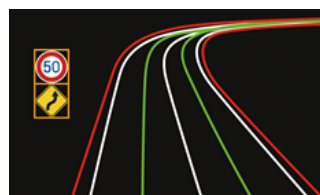


自動走行システムには高度な

- ・自己位置推定
- ・周辺環境認知

が重要

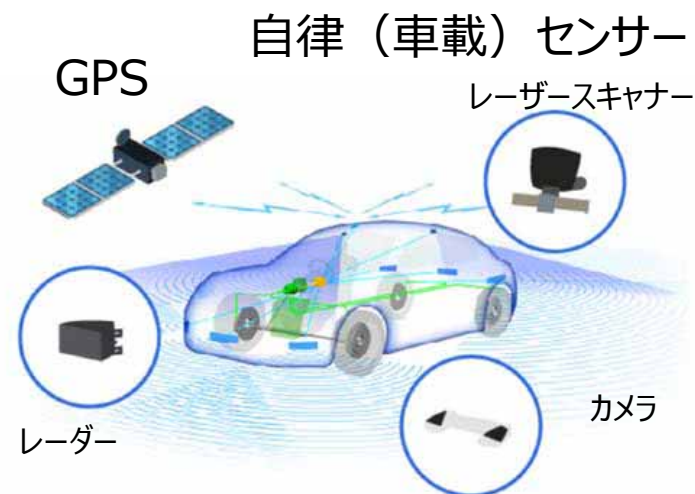
## ダイナミックマップ<sup>o</sup>



高精細なデジタル地図



通信で得られる情報



**基盤技術**

セキュリティ、シミュレーション、データベース etc.

赤字：SIPで取り  
組む協調領域

SIPでは産学官共同で取り組むべき協調領域の課題についての研究開発を推進

# 実用化へむけた推進戦略

H26 (2014) > H27 (2015) > H28 (2016) > H29 (2017) > H30 (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

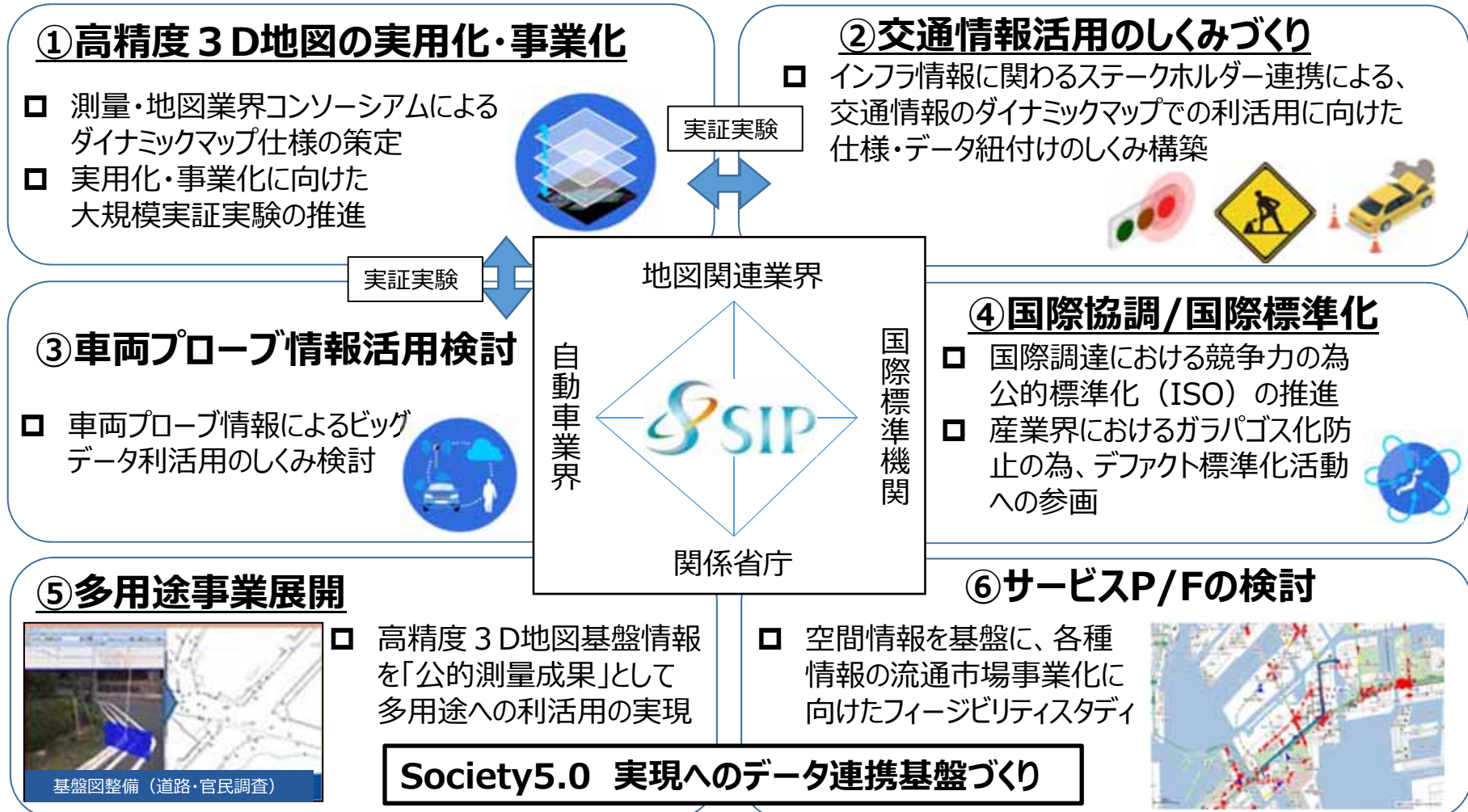
- 研究/技術開発の活性化
- より多くの目で評価・課題抽出
- 実用化への見極め
- 国際連携・協調
- 社会的受容性

実用化

実用化に向け「重要 5 課題」の大規模実証実験を軸に、開発・実用化を推進

# ダイナミックマップの出口と取り組み

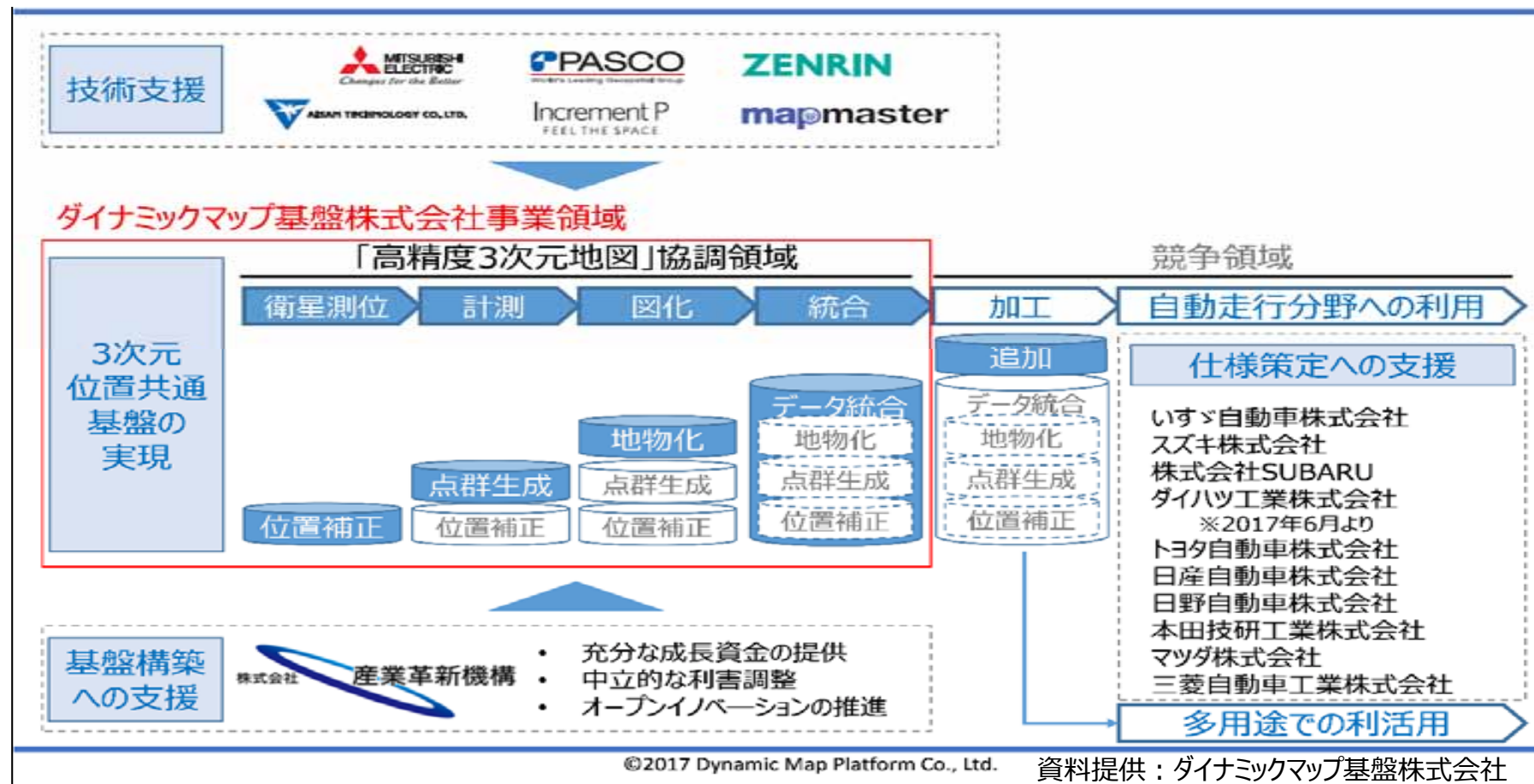
◆ SIP-adusがコアとなり、ダイナミックマップの仕様策定、標準化、多用途展開、そして事業化など関係各省、業界団体、国際標準機関らと取り組み



# ダイナミックマップ基盤株式会社の設立

SIPの成果を踏まえ、「ダイナミックマップ」の静的情報となる高精度3D地図の協調領域における整備や実証、運営を行う会社として、電機・地図・測量会社と自動車会社の共同出資により設立（H29年度）

⇒ 平成30年度には、全自動車専用道路約3万kmの商用配信スタート予定



# ヒューマン・マシン・インターフェース（HMI）の出口と取り組み

## ◆ 自動運転レベル3 実現に向けたHMIのガイドライン策定及び国際標準化

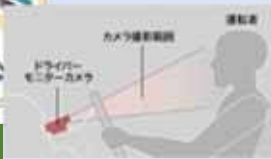
### 【課題A】

自動運転車からの**運転引継ぎを正しく行う**為に必要な**情報教示方法**



### 【課題B】

自動運転モードからの**運転引継ぎ準備状態の計測方法**および、**準備状態の指標定義**



### 【課題C】

自動走行中のクルマと  
周囲の交通参加者間の  
**コミュニケーション方法**



### (成果)

- ✓ 業界ガイドライン「**自動運転HMI配慮事項**」（日本自動車工業会）に折込
- ✓ 国際標準への日本提案実施(**ISO/TC22/SC39/WG8\***)

\*TR21959 Human Performance and State in the Context of AD

TR23049 Ergonomic aspects of external visual communication from automated vehicles to other road users

# 情報セキュリティの出口と取り組み

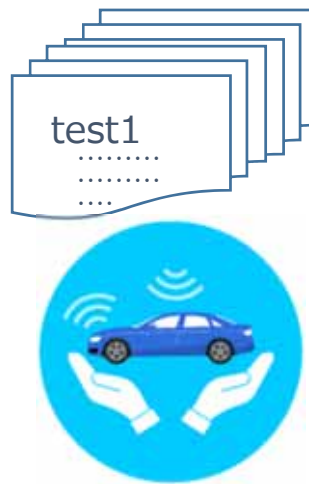
## ◆ 車両レベル・コンポレベルでの評価手法・プロトコルの確立と国際標準化

### 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



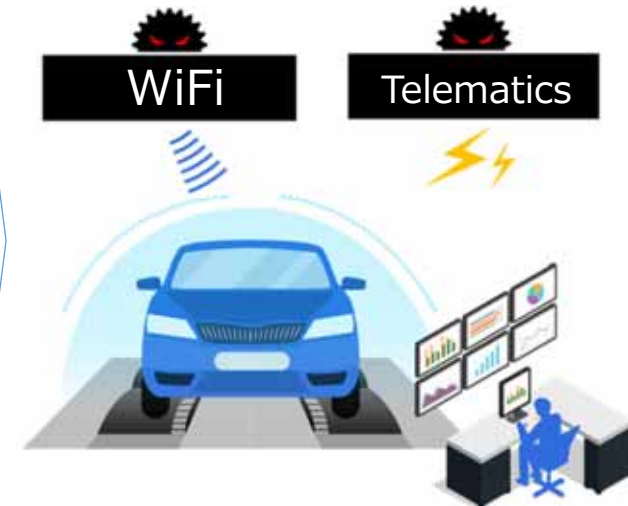
### セキュリティ評価 ガイドライン策定



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

- ①デロイト・マツリスクサービス
- ②日本シノプシス、
- ③PWCコンサルティング&サイバーディフェンス研究所

### 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  
PWCコンサルティング&サイバーディフェンス研究所

### (成果)

- ✓ 国際基準/国際標準共に具体的な評価手法の定義が不明瞭な中、いち早く具体的なガイドラインを策定。
- ✓ 業界ガイドラインへの折込 (JASPAR\*)

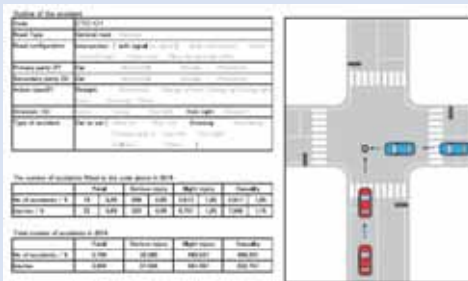
\*(一社) Japan Automotive Software platform and Architecture



# 歩行者事故低減の出口と取り組み

## ◆ 交通死亡事故の半数を占める歩行者事故低減に向けた分析～技術開発～検証

### 交通事故の形態分析 とデータベース化



- 5年間の事故データ分析と分類\*
- 歩行者事故パターンの明確化
- 国家データベースとして公開

### 歩車間通信システムの 開発 (V2P通信活用)



- 歩行者位置高精度測位、行動推定、通信技術を活用したシステムを開発
- 歩行者検知インフラレーダー(79GHz)システムの開発

### 実証実験を通じてシステムの 有効性を検証



### シミュレーションツール 開発による事故低減 効果検証\*\*



### (成果)

- ✓ 実証実験により**システムの有効性確認**、商品化に向けた**技術の目途付け完了**
- ⇒ 但し、コストなど実用化には課題あり

\*自動車技術会 優秀講演発表賞受賞

\*\*日本機械学会 優秀講演論文賞受賞  
AAAM Best Poster Award 受賞

# 次世代都市交通の出口と取り組み

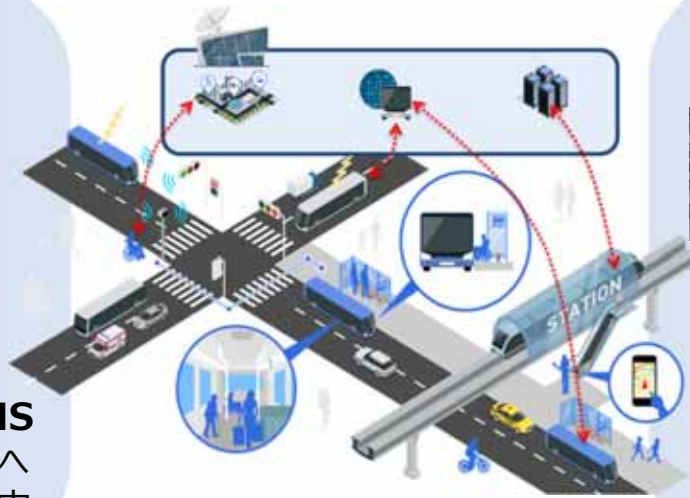
- ◆ 2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会及び、将来を見据えた Next step ART(Advanced Rapid Transit)の提案と実用化

## 高度化PTPSによるバスの定時運行



(成果)

- ✓ 警察庁・警視庁・(一社) UTMS協会との連携によりお台場・豊洲へのインフラ設置実現し、実証実験中



## 最適ルート案内による移動制約者支援



(成果)

- ✓ 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

## 自動運転技術を応用した正着・加減速制御により誰でも安全に利用



(成果)

- ✓ バス停のプラットフォームとバスのステップの間隔についての目標(4cm±2cm)を達成
- ✓ 警察庁・警視庁・東京都との連携により2020年オリパラ大会時期に合わせた社会実装目途付け(誘導線式)
- ✓ 加減速制御+正着制御の将来技術(センサーフュージョン式)についても実用化に目途づけ完

# 地方における実証実験

## 地方における社会問題に対する移動サービスの実証実験

### ○沖縄での自動運転バス実証

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 実験を行い、順次交通量の多い地域に拡大。

(内閣府沖縄担当部局/沖縄県/関係市町村)

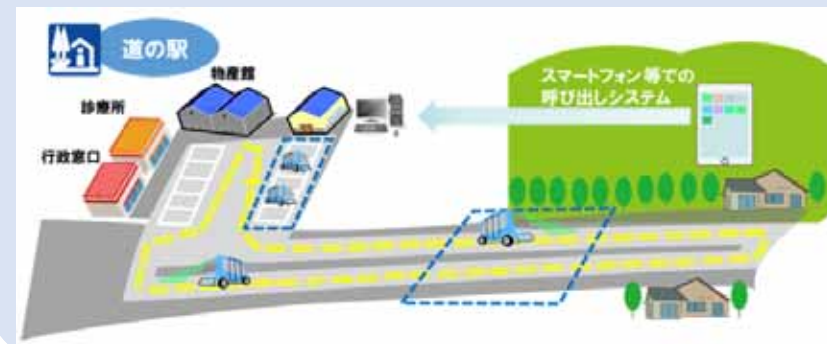


バス停止着制御等もデモンストレーション

### ○中山間地域における自動運転社会実装

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。

(全国13箇所、地域実験協議会を設置し運営)



### (成果)

- ✓ 地方自治体と連携して、日本各地方の様々な環境下での実験を通じて**技術検証・課題抽出を完了**

# 国際連携・国際標準化の取り組み

- ① 成果の積極的な発信
- ② 国際会議の定期開催
- ③ 国際的にオープンな研究開発環境の提供

## 第5回 SIP-adus Workshop

'18年11月13-15日@東京国際交流会館 登壇者 64名(海外36名) 500名規模  
→情報発信・キーマンとの意見交換・人的コネクション



## SIP自動走行システム成果英文論文集の編纂・発行

→5年間の研究開発成果まとめ('19年3月発行予定)

## 大規模実証実験 (FOT)

国内外に広くオープンに参加者を募集  
海外OEM・サプライヤーが参加し  
実験結果を元に標準化を議論

## + 標準化団体との連携



# 国際連携・国際標準化の主な成果

## ① ISO標準



HMI (ISO/TC22/SC39/WG8)

Dynamic Map (ISO/TC204/WG3)

日本から規格案を提出済み  
⇒ISO標準化の見込み

## ③ 業界ガイドライン

HMI

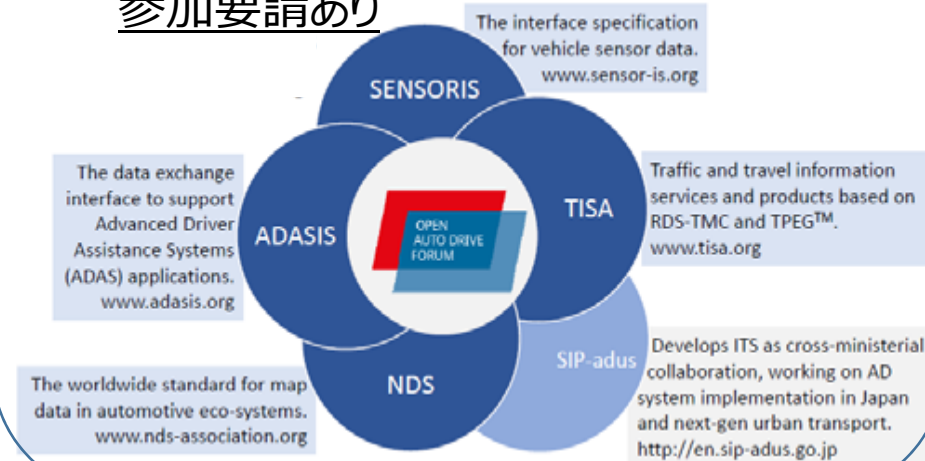
サイバーセキュリティ

業界ガイドラインとして採用  
今後も継続して改定予定

## ② 業界標準

OADFとの連携 (Open Auto Drive Forum)

OADFより、Steering Committeeへ  
参加要請あり



## ④ 共同研究

日独連携



EUとの連携

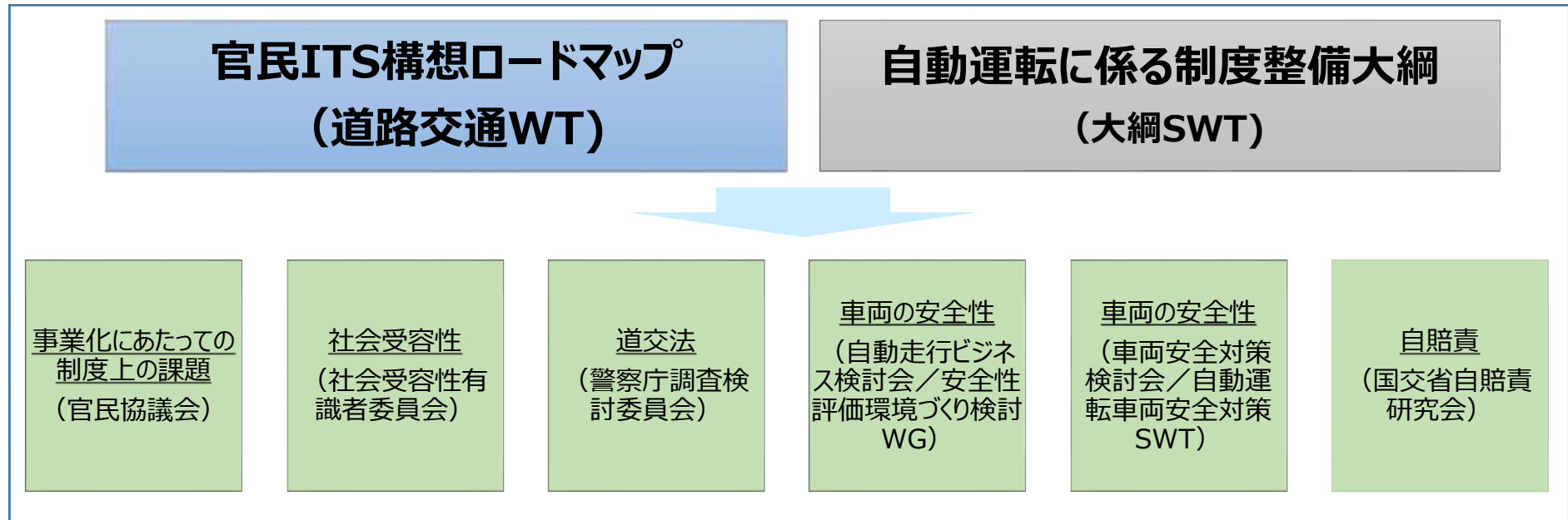
現在、具体的進め方・テーマ協議中

## ⑤ 人材育成

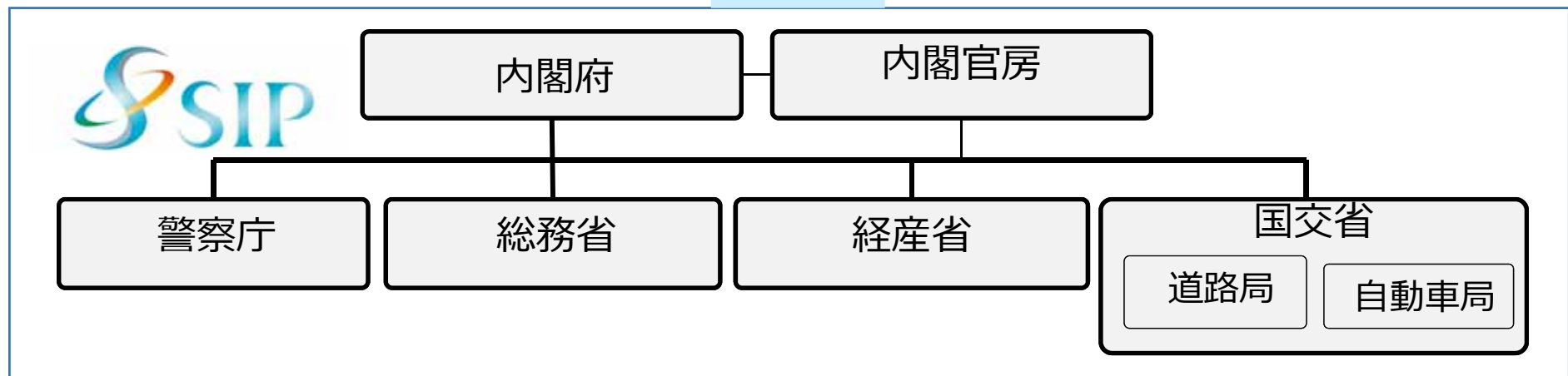
重要5テーマのリーダーを指名

国際的な議論をリードする人材として  
認知され「顔の見える」活動にできた

# 規制改革への取組み



✓ SIPで育んだ府省連携・産学官連携を活かし、全体戦略と各省施策を一体的に推進



Mobility bringing everyone a smile!



ご清聴どうもありがとうございました