



SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)

「自動走行システム」の取組について



戦略的イノベーション創造プログラム

SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)



革新的燃焼技術

杉山雅則 トヨタ自動車 エンジン技術領域 領域長

若手エンジン研究者が激減する中、研究を再興し、最大熱効率50%の革新的燃焼技術(現在は40%程度)を実現し、省エネ、CO₂削減に寄与。日本の自動車産業の競争力を維持・強化。



革新的構造材料

岸 輝雄 東京大学名誉教授、物質・材料研究機構顧問

軽量で耐熱・耐環境性等に優れた画期的な材料の開発及び航空機等への実機適用を加速し、省エネ、CO₂削減に寄与。併せて、日本の部素材産業の競争力を維持・強化。



次世代海洋資源調査技術

浦辺徹郎 東京大学名誉教授、国際資源開発研修センター顧問

レアメタル等を含む海底熱水鉱床やコバルトリッチクラストなど海洋資源を高効率に調査する技術を世界に先駆けて実現し、資源制約の克服に寄与。海洋資源調査産業を創出。



インフラ維持管理・更新・マネジメント技術

藤野陽三 横浜国立大学 先端科学高等研究院 上席特別教授

インフラ高齢化による重大事故リスクの顕在化・維持費用の不足が懸念される中、予防保全による維持管理水準の向上を低コストで実現。併せて、継続的な維持管理市場の創造、海外展開を推進。



次世代農林水産業創造技術

西尾 健 法政大学生命科学部教授

農政改革と一体的に、革新的生産システム、新たな育種・植物保護、新機能開拓を実現し、新規就農者、農業・農村の所得の増大に寄与。併せて、生活の質の向上、関連産業の拡大、世界的食料問題に貢献。



次世代パワーエレクトロニクス

大森達夫 三菱電機 開発本部 役員技監

現状比で損失1/2、体積1/4の画期的なパワーエレクトロニクスを実現し、省エネ、再生可能エネルギーの導入拡大に寄与。併せて、大規模市場を創出、世界シェアを拡大。



エネルギーキャリア

村木 茂 東京ガス取締役副会長

再生可能エネルギー等を起源とする電気・水素等により、クリーンかつ経済的でセキュリティレベルも高い社会を構築し、世界に向けて発信。



自動走行システム

渡邊浩之 トヨタ自動車顧問

自動走行(自動運転)も含む新たな交通システムを実現。事故や渋滞を抜本的に削減、移動の利便性を飛躍的に向上。



レジリエントな防災・減災機能の強化

中島正愛 京都大学防災研究所 教授

大地震・津波、豪雨・竜巻等の自然災害に備え、官民挙げて災害情報をリアルタイムで共有する仕組みを構築、予防力の向上と対応力の強化を実現。



革新的設計生産技術

佐々木直哉 日立製作所 研究開発グループ 技師長

地域の企業や個人のアイデアやノウハウを活かし、時間的・地理的制約を打破するような新たなものづくりを確立。地域の競争力を強化。

‘自動運転’が未来社会の礎を作る

【社会的意義】

道路交通における安心・安全の確保

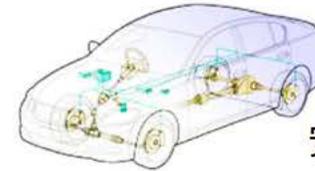
- 日本の交通事故死者数
2014年 4,113人
→ 2018年目途 2,500人以下に（目標）
- 世界の主要死亡原因（WHO調査）
交通事故死は、2015年 第9位（124万人）
↓
2030年 第7位（360万人）
- 交通事故の約9割がドライバーの運転ミス
（正確な‘自動運転’で、大部分が回避可能）
- 2030年までに「世界一安全で円滑な道路交通社会」を構築（官民ITS構想・ロードマップ2015）

高齢者等の移動支援、地方の活性化

- 高齢者、交通制約者に優しい先進的な公共バスシステム等の実現
- 地方におけるドライバー不足への対応 等

【産業的意義】

自動車産業の競争力強化



安全性向上・商品力アップ

関連産業の市場拡大・創出



車載センサー
（カメラ、レーダー等）

ダイナミックマップ
（階層構造のデジタル地図）



通信機器
車や人の位置、
信号情報など
渋滞、事故情報
工事、規制情報
構造物、車線情報



次世代都市交通システム

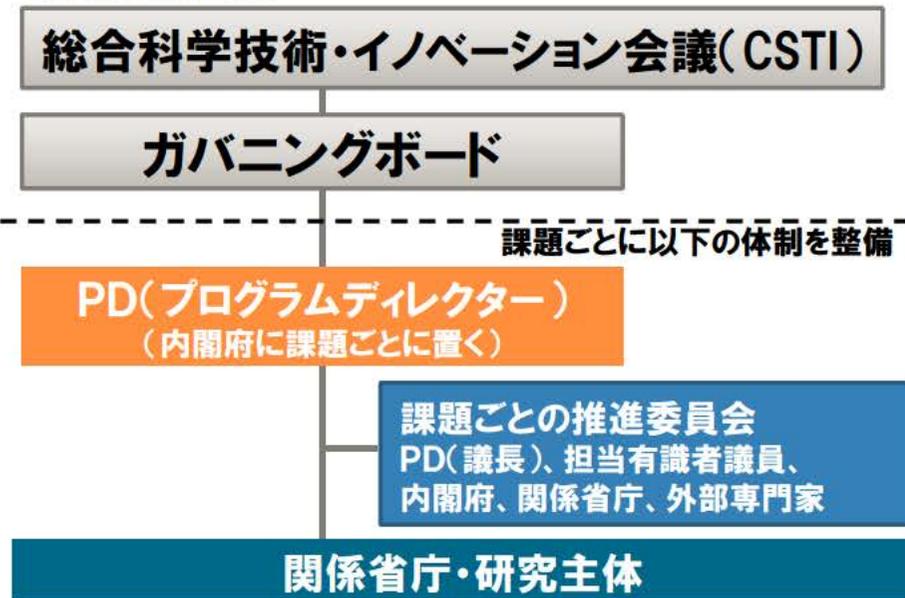
〔2020年東京オリンピック・パラリンピック
東京都心～臨海部〕



地域交通
マネジメント

S I P 自動走行システム

<実施体制>



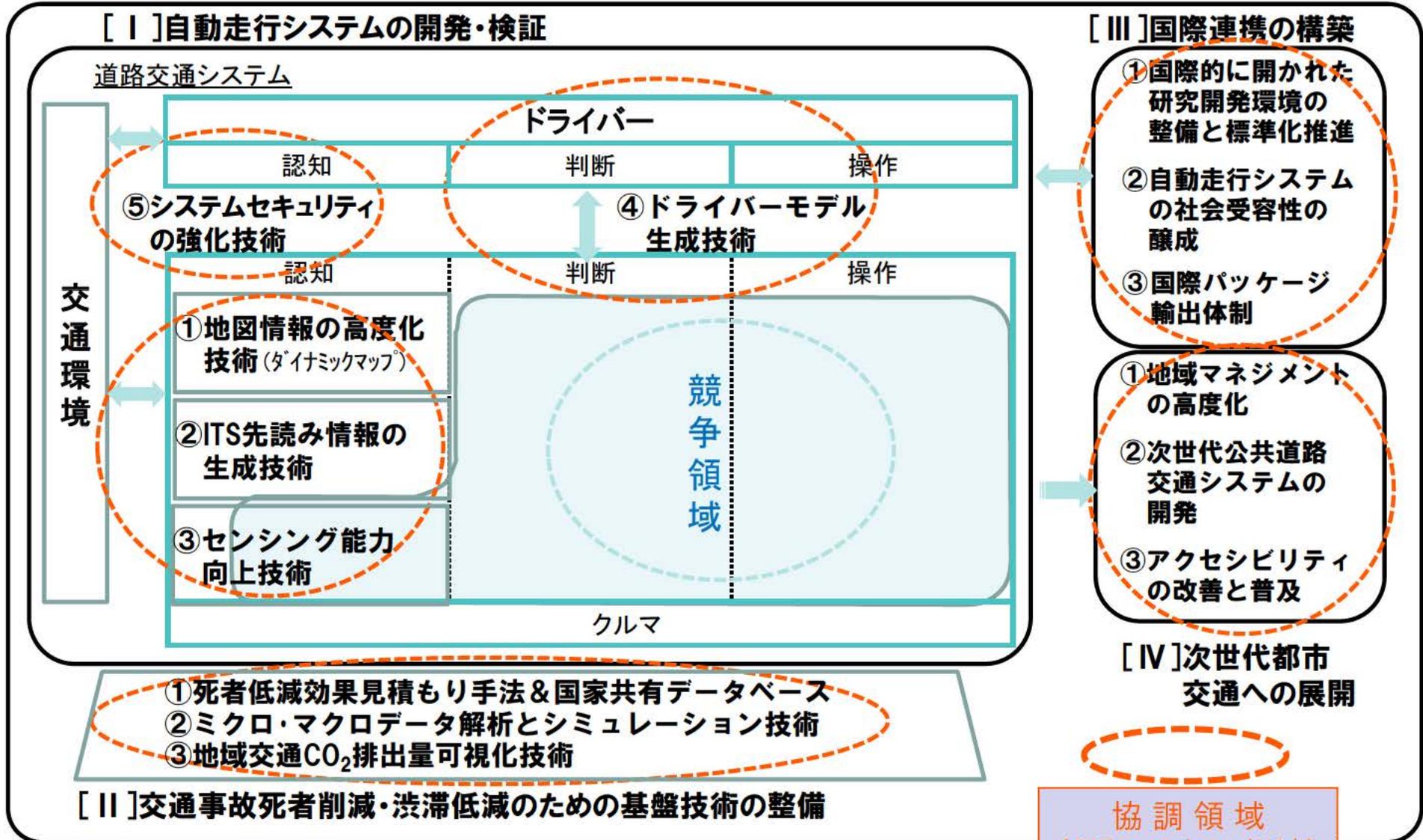
- 「戦略的イノベーション創造プログラム」(SIP)
 - …府省・分野の枠を超えた横断型のプログラム
- ITS関係(自動走行システム)を含め、10課題※を設定(総額500億円)
 - ※ 今秋から新規課題「重要インフラ等におけるサイバーセキュリティの確保」を追加。
- 「自動走行システム」の研究開発
 - 平成26年度：約25億円
 - 平成27年度：約23億円

「自動走行システム」プロジェクト



※CSTI「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けた科学技術イノベーションの取組に関するタスクフォース」推進会議WG4を兼ねる。

(参考) 研究開発テーマ



自動走行レベルと実現期待時期

		 実用化  計画	
完全自動走行システム	レベル4	加速・操舵・制動全てをドライバー以外が行い ドライバーが全く関与しない状態	2020年代後半 
準自動走行システム	レベル3	加速・操舵・制動全てをシステムが行う状態。但し、システムが要請した時はドライバーが対応する	2020年代前半 
	レベル2	加速・操舵・制動のうち複数の操作を同時にシステムが行う状態	2017年以降 
安全運転支援システム	レベル1	 	
運転支援なし			

自動走行レベルは道路環境に応じて変化



いずれのレベルにおいても、ドライバーはいつでもシステムの制御に介入することができることが前提

最近の国際動向

EU

欧州連合の**研究開発プログラム Horizon2020**にて研究開発を推進
(昨年1月～)

✓ AdaptIVE

- ・Volkswagenを中心に、関係メーカー、大学など29団体が参加



- ・欧州委員会の下で議論、課題整理



Audi、BMW、Daimler が
地図事業会社「Here」を約31
億ドルで**買収** (今年8月)

米国

- ✓ 連邦運輸省
・**国家戦略**を策定
(昨年12月)



ITS : Intelligent Transport Systems

- ✓ ミシガン大学
・デトロイト近郊で**大規模公道実証** (日本企業参加)
・**実証拠点「M City」**を整備 (今年7月)



Southeast Michigan Connected Corridor

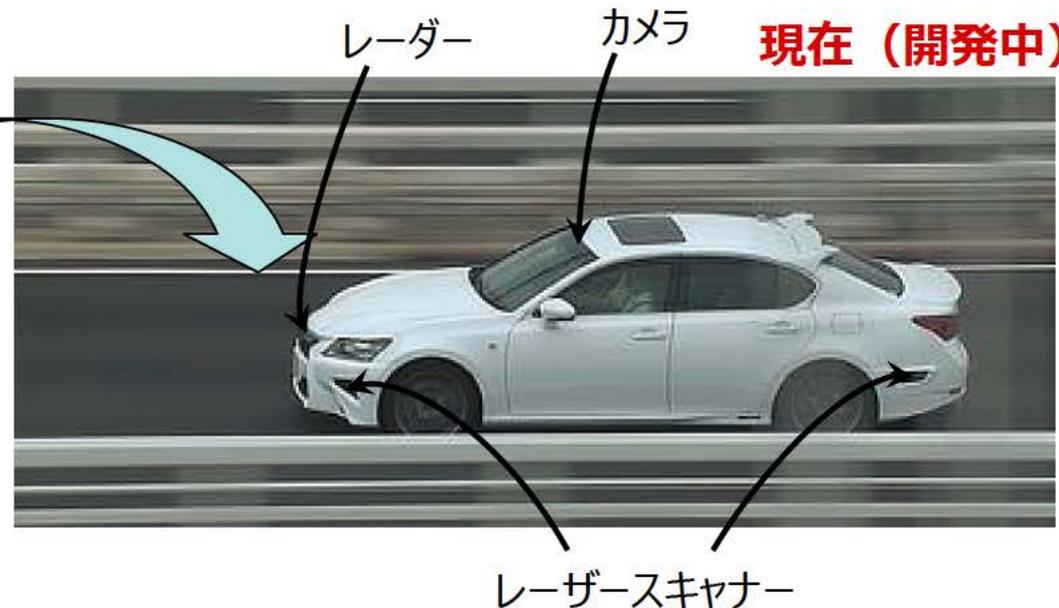
- ✓ Google
・ハンドル等が無い試作車を発表※
・総走行距離が270万kmを突破 (今年5月)

IoT時代に向け、**‘Automated & Connected’** セットでの議論 が活発化

この2年間で急速に進化



平成25年11月
安倍総理が試乗された実証実験



技術の主な高度化状況

<ハードウェア>

- ✓ カメラ、レーダーなどセンサー技術の高精度化
- ✓ 各種センサーの小型化、ボディへの一体化

<ソフトウェア>

- ✓ 走行経路判断の信頼性向上
- ✓ ダイナミックマップの活用

<HMI>

- ✓ ドライバーに分かり易い
安心感のある表示

HMI : Human Machine Interface

自動化の難度が高い、
高速道路での合流・分岐
等が可能に！

今後、一般ユーザーの利用に耐える信頼性確保、さらなる操作性の向上等が必要

自動走行システムに必要な技術

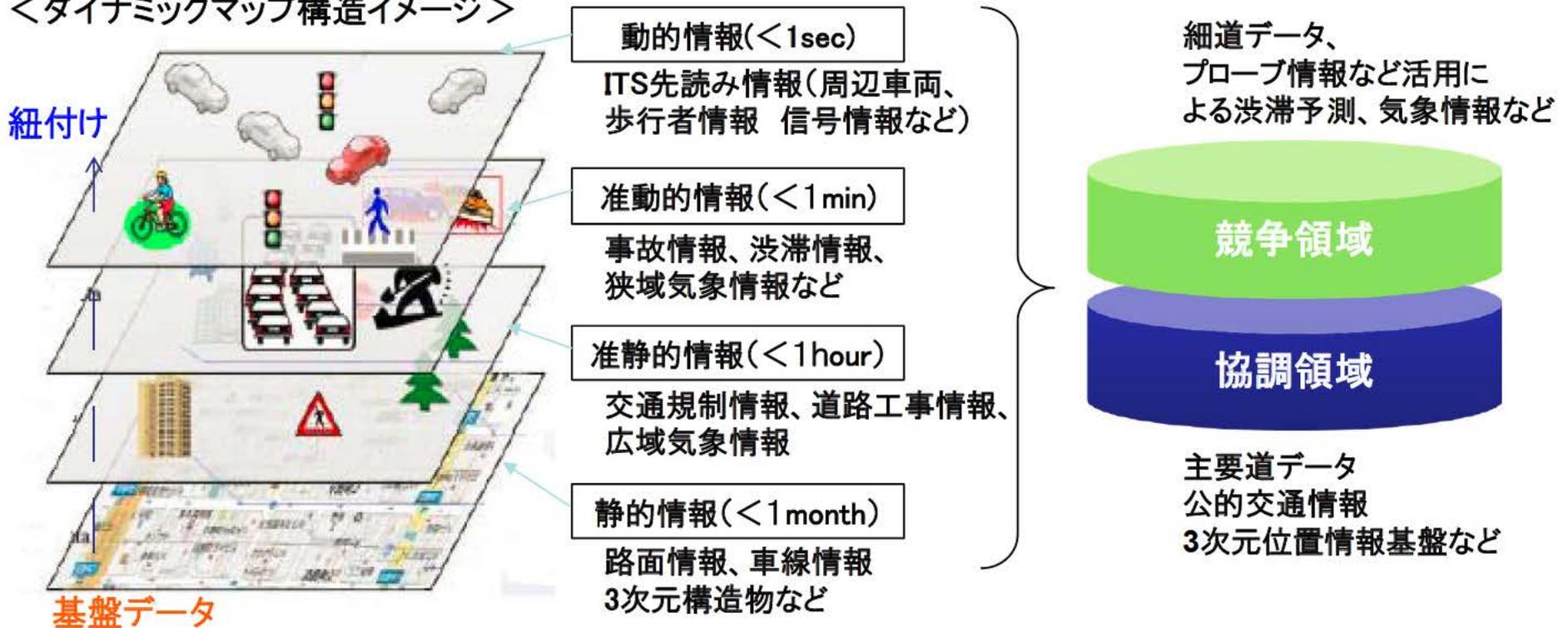


SIPでは、産学官共同で取り組むべき共通の課題についての研究開発を推進

ダイナミックマップの検討・構築

「自動走行システムの自己位置推定、走行経路特定のための高精度地図」のみでなく
「すべての車両のための高度道路交通情報データベース(デジタルインフラ)」として活用

＜ダイナミックマップ構造イメージ＞



- SIP自動走行システムでは、ダイナミックマップのデータ構造化(標準フォーマット)を検討中
 - ・ データ形式の変換と一元化、網羅性・鮮度の確保
- 今後、ダイナミックマップのシステムを支えるネットワーク技術の高度化が重要

(参考) 従来の地図との違い

【紙の地図】 …… ドライバー／同乗者向け

- ・ 地図の記載から現在位置を把握し、走行経路を判断

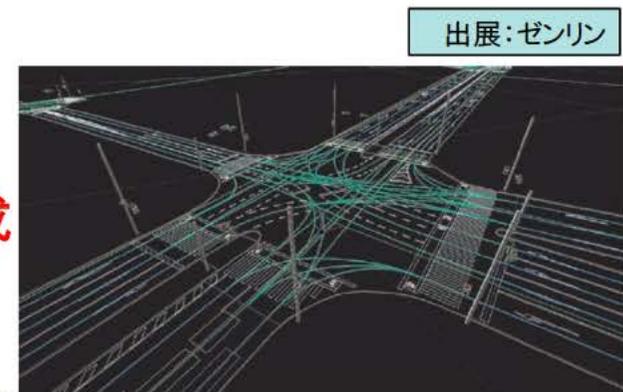
【カーナビ用のデジタル地図】

…… ドライバー向けの現在位置・目的地誘導用

- ・ GPSにより現在位置を把握し、ドライバーに目的地へのルートをガイダンス
- ・ 道路形状に概ね近いリンクデータを用意
- ・ 上下線の車線を、1リンクで表現するなどデータを圧縮

【ダイナミックマップ】 …… 自動走行車両向けの地図

- ・ 自動走行に向けた**3次元の地形情報**がベース
- ・ **車線レベルのリンクデータ**、従来より**精度の高いデータ**
- ・ 車両はこの情報をベースに基本とする**走行ルート**を生成
(各種センサ情報により実際の走行ルートを微調整)
- ・ 自動走行に必要な**動的情報を紐づけ**
(周辺車両の挙動や交通情報・規制情報、周囲の人の動き等)



今後の国際展開、社会実装に向けて

国際標準化に向けたリーダーシップ

- 国際標準化機構（ISO）の技術委員会で、全18ワーキンググループ（WG）中、特に自動走行に関わりの深い2WG（データベース技術、走行制御）の議長国
- 今後これらWGにおいてダイナミックマップの技術仕様など**国際標準化をリード**

社会的な環境整備

- **社会制度・法制面**の検討（道路交通法、事故発生時の責任分担、保険制度）
- 自動走行システムに係る**社会受容性の醸成**（自動走行時代への円滑な移行）
- 高速道路等の**ダイナミックマップの実証実験**（2017年度～）、整備推進

公道等での実証実験の推進

- **実証拠点の整備**（既存テストコース等の活用）
- 2017年度からの**公道での大規模実証実験**の実施
（システム検証、国際連携、ビジネスモデル検討の「現場」づくり）



<参考> 日本自動車研究所
テストコース