

国内外における 最近の自動運転の実現に向けた取組概要

1. 自動車会社における自動運転の実現に向けた取組状況
2. 欧米における自動運転の実現に向けた取組概要
3. 国連における自動運転の実現に向けた取組概要

1. 自動車会社における自動運転の実現に向けた取組状況(高速道路(高速域))

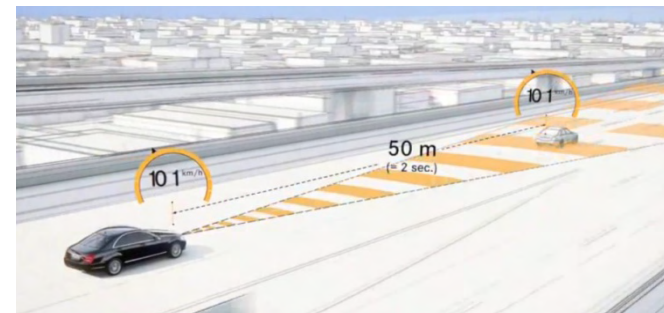
		①Mercedes-Benz	②BMW	③Volkswagen	④General Motors	⑤トヨタ自動車
自動運転の実現時期		2013年	非公表	非公表	高速は2017年全車速は開発に5年程度必要	非公表
自動運転の実現内容		公道での自動運転	高速道路での自動運転	高速道路での自動運転	高速道路での自動運転	公道での自動運転
走行範囲		全車速	高速	高速	高速	全車速
対象車両		一般車	一般車	一般車	一般車	一般車
自動運転の走行形態		半自動的な追従走行	単独	単独	単独	単独
要素技術	インフラ	—	—	—	詳細地図	詳細地図
	通信	—	—	—	—	700MHz帯
	車両	<ul style="list-style-type: none"> ・速度制御 ・車間制御 ・操舵制御 	<ul style="list-style-type: none"> ・速度制御 ・車間制御 ・操舵制御 	<ul style="list-style-type: none"> ・速度制御 ・車間制御 ・操舵制御 	<ul style="list-style-type: none"> ・速度制御 ・車間制御 ・操舵制御 	<ul style="list-style-type: none"> ・速度制御 ・車間制御 ・操舵制御

① Mercedes-Benz

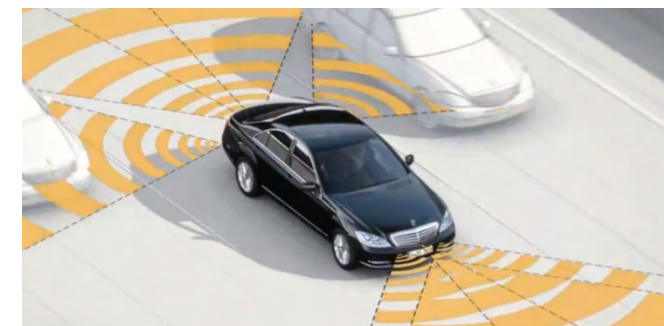
- ・ 2013年に、車線表示や先行車両を検知し速度調整、車線保持及び操舵支援を含む半自動的な追従走行(ドライバーは常にステアリングを保持することが必要)を実現する運転支援システム搭載車両を発売している。
- ・ システムは時速0kmから200kmの範囲で作動する。
- ・ 60km/h以下では、車線表示が見えにくい路面においても半自動的な追従走行を実現している。



自動運転システム開発の様子



レーダによる車間距離測定(イメージ)



レーダによる周囲監視(イメージ)

② BMW

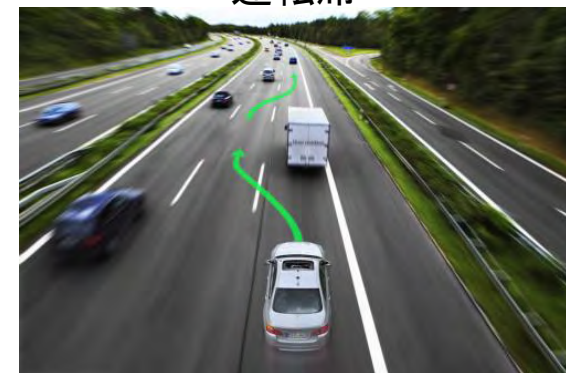
- Connected Driveと呼ばれる高速道路における高度な自動運転システムは、既に5,000kmの自動運転によるテスト走行を完了している。
- 前方車両に追いついた場合には、交通法規を遵守し、車両の追い越しを行うことができる。とされている。
- ガントリーに制限速度が示されている場合は、制限速度を認識して最高速度を遵守することができる。とされている。



公道での自動運転



運転席



車線変更

③ Volkswagen

- iCar(インテリジェントカー)と呼ばれるシステムは、高速道路においてドライバーを助ける半自動運転を可能とする。
- ドライバーは運転席で自動走行の様子をモニターしながら、いつでも運転を取って代われるように準備しておく必要がある。
- 先行車との車間制御や衝突回避、レーンチェンジの提案が可能であるとされている。
- レーンチェンジの提案で、ドライバーがウインカーレバーを操作後にレーンチェンジを承諾をすると、自動的に隣のレーンに車両が移動する。



iCarデモ車両 外観



運転席

④ General Motors

- ・ 2012年4月のプレスリリースにおいて、2017年までに高速道路の本線に限定して、高速域での自動運転技術を採用した車両を発売すると発表している。
- ・ 全車速での自動運転技術の開発には5年程度が必要としている。
- ・ 今後、以下の3段階で自動運転技術の開発を進める予定としている。
 - ① 高速道路本線における高速域の自動運転
 - ② 高速道路の全体(インターチェンジや料金所を含む)における自動運転
 - ③ 一般道を含めたほぼすべての環境に対応した自動運転



テスト車両 外観



運転席

⑤ トヨタ自動車

- ・ 2013年1月、ラスベガスで開催されたCES (Consumer Electronics Show) において、自動運転技術を備えたテスト車両を展示している。
- ・ 米国ミシガン州や静岡県の東富士研究所のテストコースにおいて実験走行を実施している。
- ・ 試作車の目的は、自動運転を目指したものではなく、安全の向上に役立つ技術の確立をテストするために製作したものと説明されている。



公道での自動運転



テスト車両

1. 自動車会社における自動運転の実現に向けた取組状況(高速道路(渋滞時))

		⑥ Audi	⑦ VOLVO	⑧ Ford	⑨ BOSCH
自動運転の実現時期		数年以内に発売	2014年	2017年から2025年の実現可能性	2014年に量産を開始見込み
自動運転の実現内容		渋滞中の自動運転	渋滞中の自動運転	渋滞中の自動運転	渋滞中の自動運転
走行範囲		低速(渋滞)	低速(渋滞)	低速(渋滞)	低速(渋滞)
対象車両		一般車	一般車	一般車	一般車
自動運転の走行形態		単独	単独	単独	単独
要素技術	インフラ	—	—	—	—
	通信	—	—	—	—
	車両	<ul style="list-style-type: none"> ・ 速度制御 ・ 車間制御 ・ 操舵制御 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 速度制御 ・ 車間制御 ・ 操舵制御 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 速度制御 ・ 車間制御 ・ 操舵制御 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 速度制御 ・ 車間制御 ・ 操舵制御

⑥ Audi

- 2012年1月、ラスベガスで開催されたCES (Consumer Electronics Show)において、数年以内に、フラグシップモデルに自動運転システムを搭載すると発表した。
- Traffic Jam Assistantと呼ばれるシステムでは、交通渋滞などの低速走行時(時速0~37マイル)において、自動車間調整および自動操舵機能を提供するとされている。



公道での自動運転



運転席

⑦ VOLVO

- ・ 2014年に、最高50km/hのゆっくりとした速度で走る渋滞の車列内で、自動的に前方車両を追従するシステムを市販車へ搭載する予定である。
- ・ この渋滞支援は、現行の『アダプティブ・クルーズ・コントロール』および『レーン・キーピング・エイド』を進化させた機能とされている。
- ・ このシステムを搭載した車両は、同じ車線の前方車両を追従するが、運転の責任は常にドライバーにあり、ドライバーのコントロール下へ瞬時に戻すことが可能である。



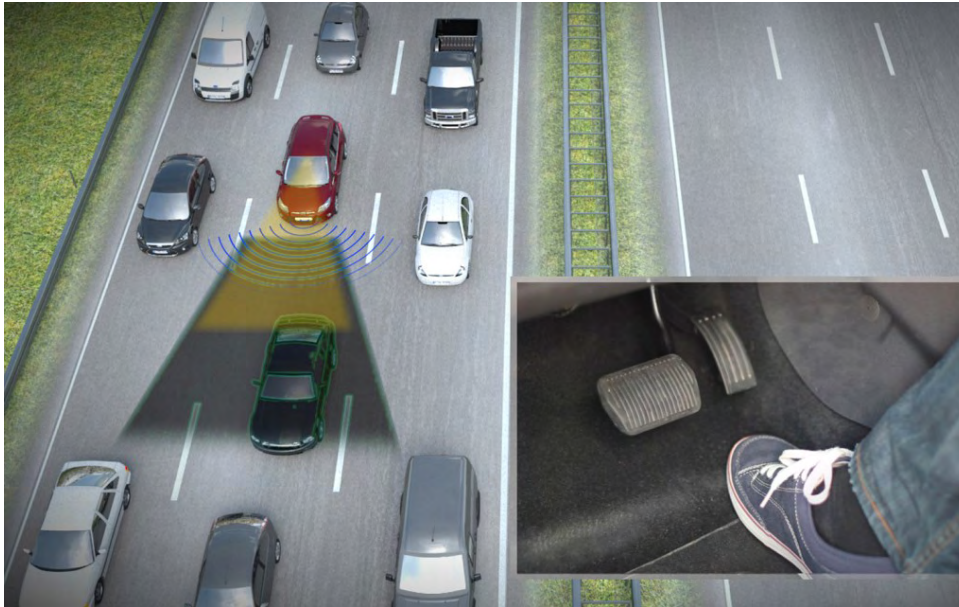
公道での自動運転



テスト中の運転席

⑧ Ford

- 自動運転システムはTraffic Jam Assistと呼ばれている。
- 走行可能な環境は、歩行者、自転車および動物等のオブジェクトが存在せず、車線が明確にマークされている必要がある。
- 車両に取り付けられたレーダーやカメラ等のセンサーを使用して、白線を検知して現在の車線を維持し、前方の車両を追跡する自動操舵制御を提供する。



自動運転 走行(イメージ)



自動運転 運転席

⑨ BOSCH

- ・ 渋滞でのアシスタント機能は、速度0～50km/hで走行する場合に作動し、ブレーキ、アクセル、ステアリング操作が完全に自動で行われる。
- ・ 今後、より高速でより複雑な状況に対応し、最終的に完全な自動化を実現する予定である。
- ・ ドライバーはシステムの作動を監視する必要があることから、運転に責任をもつ必要がある。



自動運転 走行(イメージ)



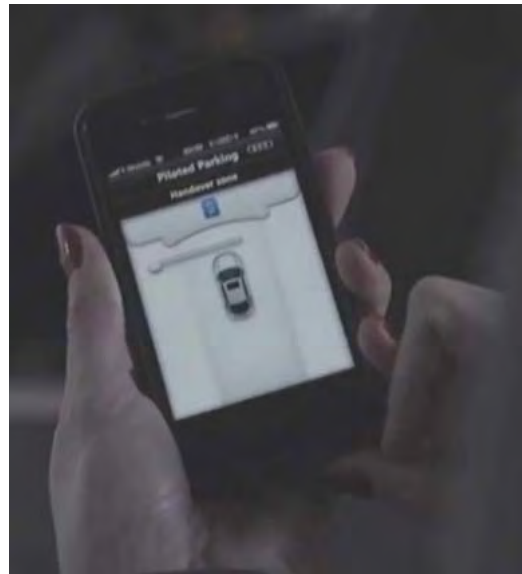
自動運転 運転席

1. 自動車会社における自動運転の実現に向けた取組状況(駐車場)

		⑩ Audi	⑪ 日産自動車
自動運転の実現時期		開発に10年以上必要	2015年
自動運転の実現内容		自動駐車	自動駐車
走行範囲		駐車場周辺	駐車場周辺
対象車両		一般車	一般車
自動運転の走行形態		単独	単独
要素技術	インフラ	駐車場地図	駐車場地図
	通信	V2V通信、I2V通信	スマートフォンとの連携
	車両	<ul style="list-style-type: none"> ・速度制御 ・操舵制御 	<ul style="list-style-type: none"> ・速度制御 ・操舵制御

⑩ Audi

- ・ 2013年1月、ラスベガスで開催されたCES (Consumer Electronics Show) において、スマートフォンと連携した自動駐車の実験を行った。
- ・ デモンストレーションは、ドライバーが目的地の施設入口で降車した後、スマートフォンからの指示で車両が自動駐車を開始するというもの。
- ・ 車両は、周辺環境を認識しながら駐車場の空きスペースを探し、目的の駐車エリアを検知すると、駐車枠内に自動で駐車する。
- ・ 車両制御技術の実用化は目処がついているが、制度面等の課題の解決が必要とされている。



自動運転のデモンストレーション

⑪ 日産自動車

- ・ 2012年10月に幕張メッセで開催されたCEATEC(最先端IT・エレクトロニクス総合展)において、スマートフォンと連携した駐車場における自動駐車の実験を実施した。
- ・ デモンストレーションでは、ドライバーが目的地の施設入口で降車した後、スマートフォンからの指示で車両が自動駐車を行った。
- ・ 車両は、周辺環境を認識しながら駐車場の空きスペースを探し、目的の駐車エリアを検知すると、駐車枠内に自動で駐車する。



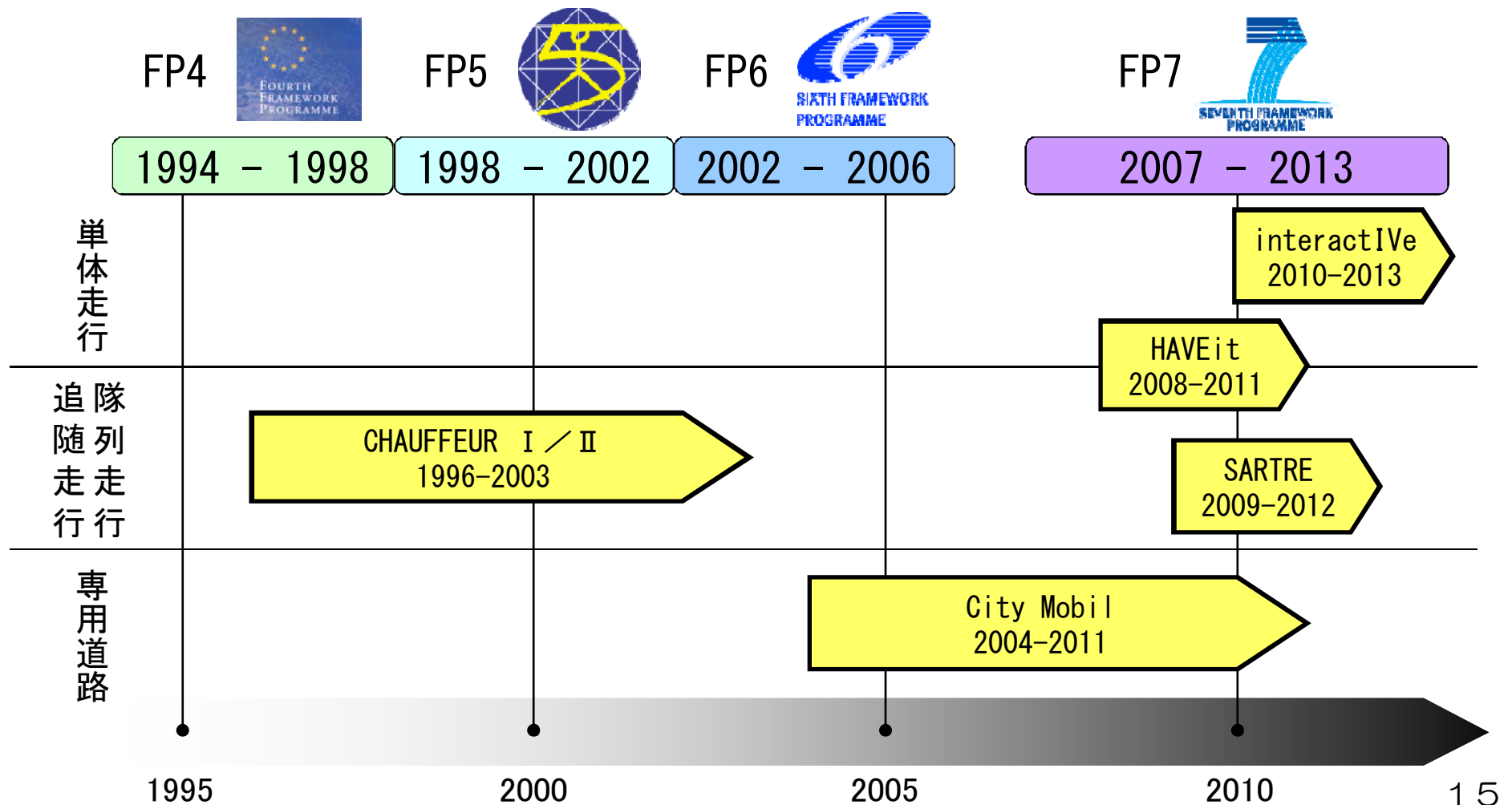
会場での自動運転



操作に使用するスマートフォン

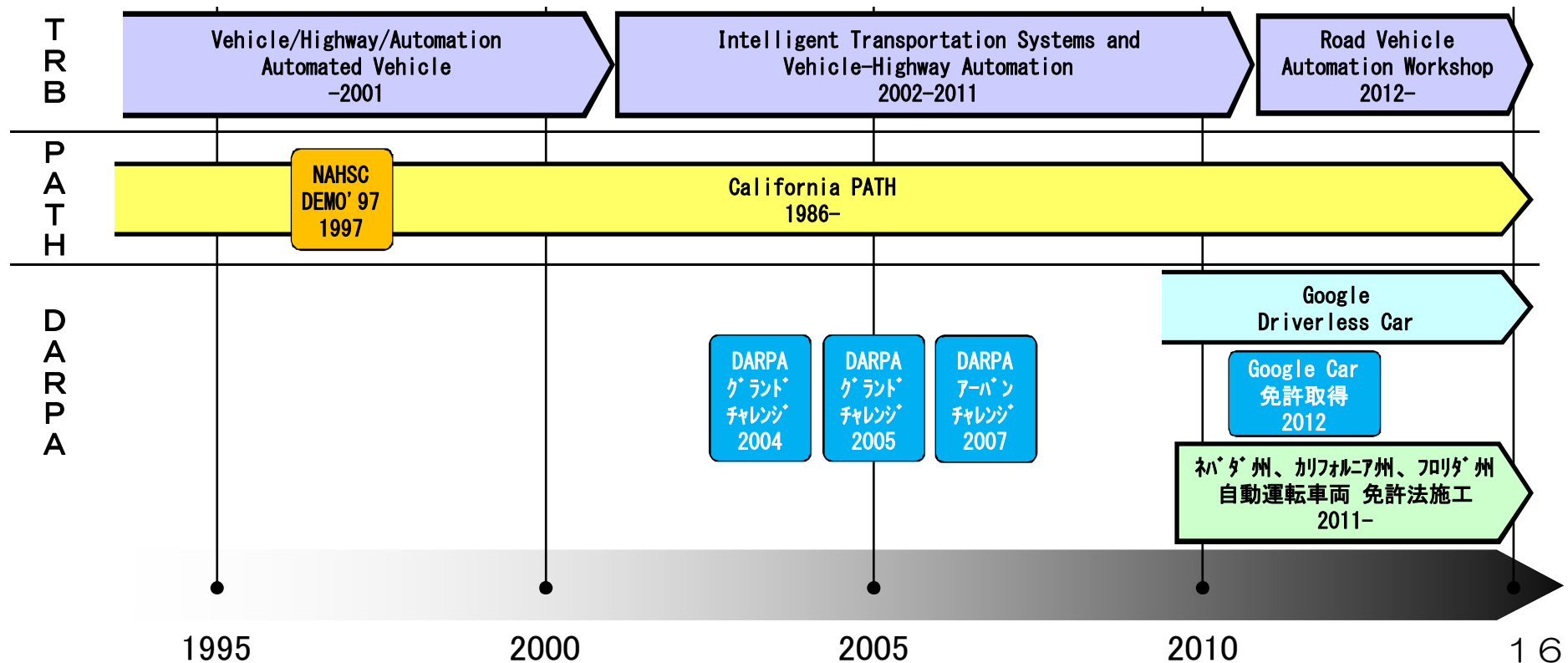
2. 欧米における自動運転の実現に向けた取組概要(欧州)

- ・ 欧州委員会では、1983年からフレームワークプログラム(FP)として産官学共同プロジェクトに対する研究に対し助成を実施している。
- ・ 2007年から実施しているFP7では、SARTREによる隊列走行、HAVEitによる追従走行、高度な運転支援等の取組が採択され、研究開発が進められている。



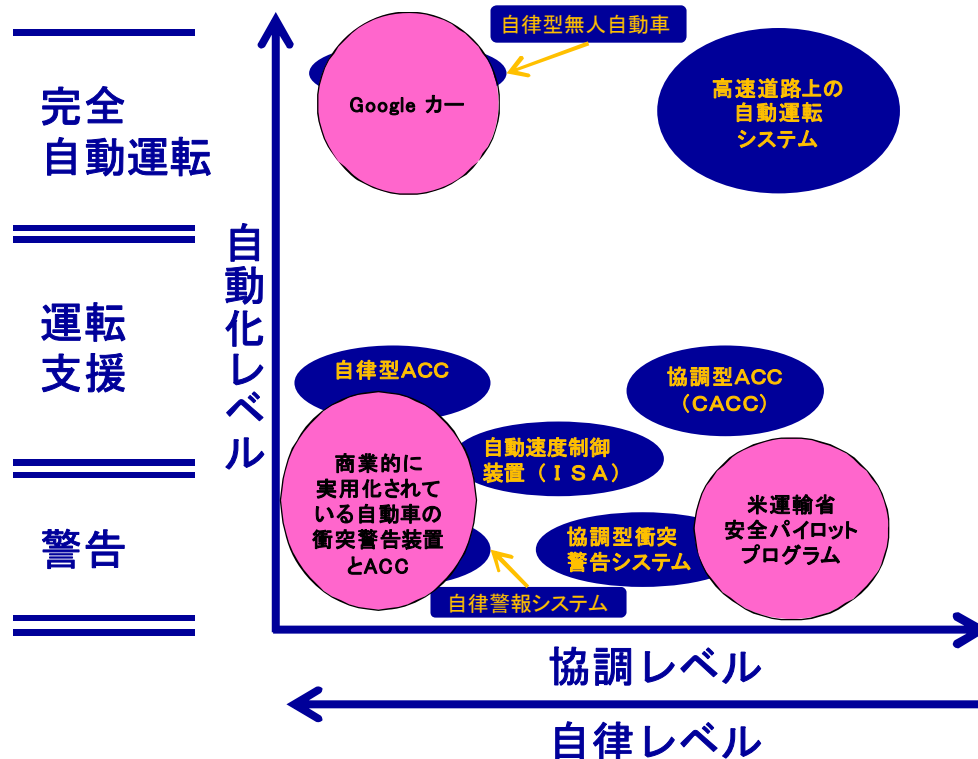
2. 欧米における自動運転の実現に向けた取組概要(米国)

- TRB (米国交通運輸研究会議)では、1990年代からAutomated Vehicleに関する調査研究、実証実験に関する情報を発信している。
- PATH (California Partner for Advanced Transportation Technology)では、1997年にNAHSC (National Automated Highway Systems Consortium)主催の自動運転のデモンストレーションに参加し、その後も研究を継続している。
- DARPA (米国防総省高等研究計画局)では、自律運転の技術コンテストを主催し、その後も Googleがコンテスト参加者を集め研究開発を継続している。



2. 欧米における自動運転の実現に向けた取組概要(米国)

- ・ TRB(米国交通運輸研究会議)は、2012年7月に「2012 Road Vehicle Automation Workshop」を開催した。
- ・ 開催に先立ち、TRB内部でワーキンググループを立ち上げ、数ヶ月かけて用語と分類の整理を実施した。
- ・ その中で、自動運転に関するプレゼンテーション、グループ討議が行われ、今後焦点とする研究開発の課題を抽出している。

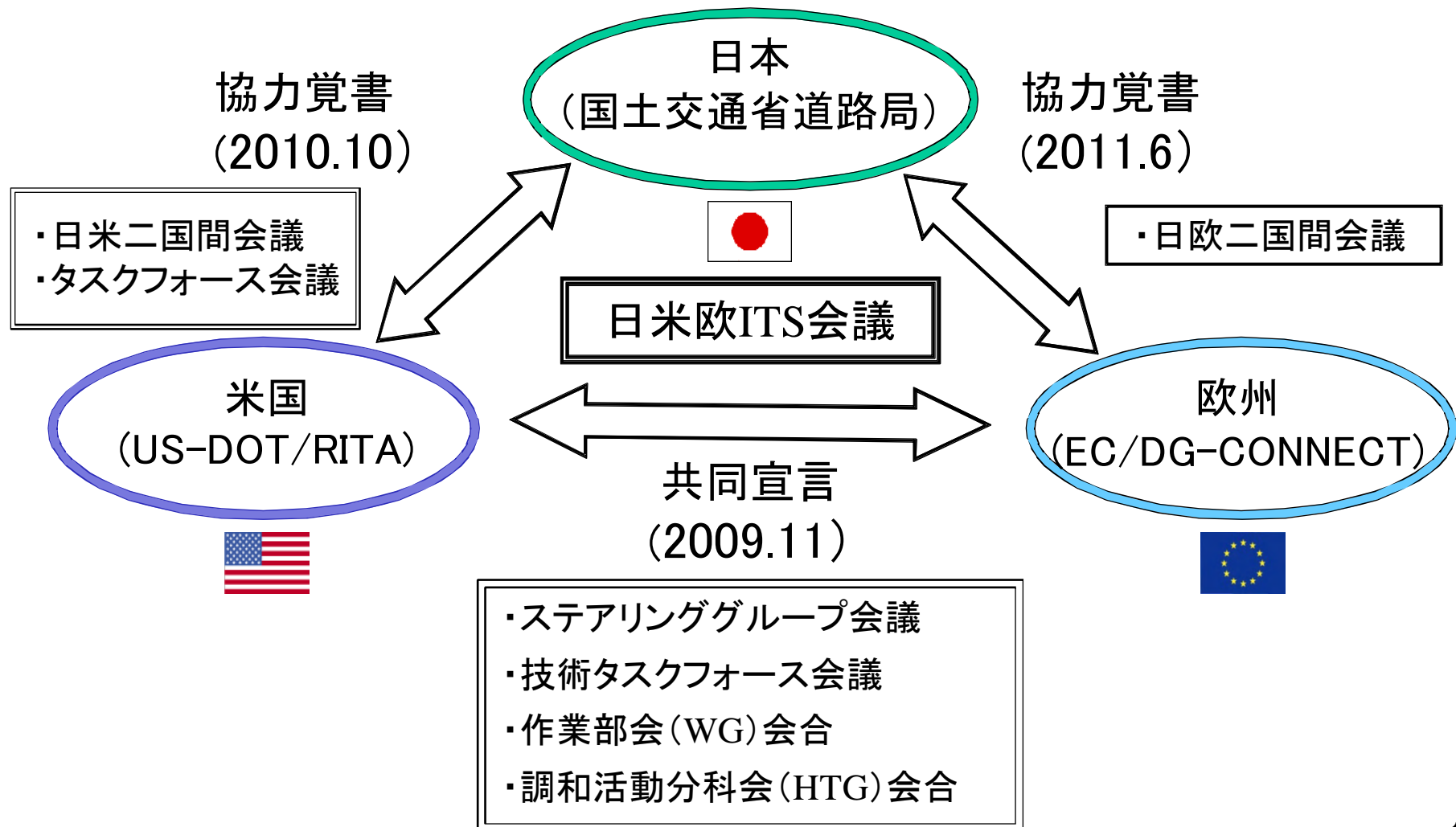


グループ討議 テーマ

- ・ 公的方針
- ・ 運転者と車両の相互作用
情報アーキテクチャと
オペレーション概念
- ・ 必要技術と制約
- ・ 実用化移転・方針
- ・ 法的、責任、リスク
- ・ 車両安全とセキュリティ

2. 欧米における自動運転の実現に向けた取組概要(日米欧の検討枠組み)

- ・国土交通省道路局、米国運輸省研究・革新技術庁、欧州委員会情報メディア総局との間で、ITS分野における協調体制を確立している。
- ・この三極において、自動運転に関するWGを設置し、情報交換を図っている。



3. 国連における自動運転の実現に向けた取組概要

- ・ 運転支援システムに関する技術革新に伴い、現在、国連のUN/ECE/ITC/WP1(交通安全)において、同システムの定義等に関して、道路交通条約(1968年ウィーン条約^(注)日本は非加盟)の改正を検討中。
- ・ WP1の上位委員会であるUN/ECE/ITCはWP1とWP29に対し、本件について連携して対応するよう指示。
- ・ 3月に開催されたUN/ECE/ITC/WP29/ITSインフォーマル会議において、運転支援システムの原則について基本合意するとともに、同原則をWP29からWP1に提供することについて、WP29に提案することを了承。

