

自動運転に関する動向について

平成27年3月10日

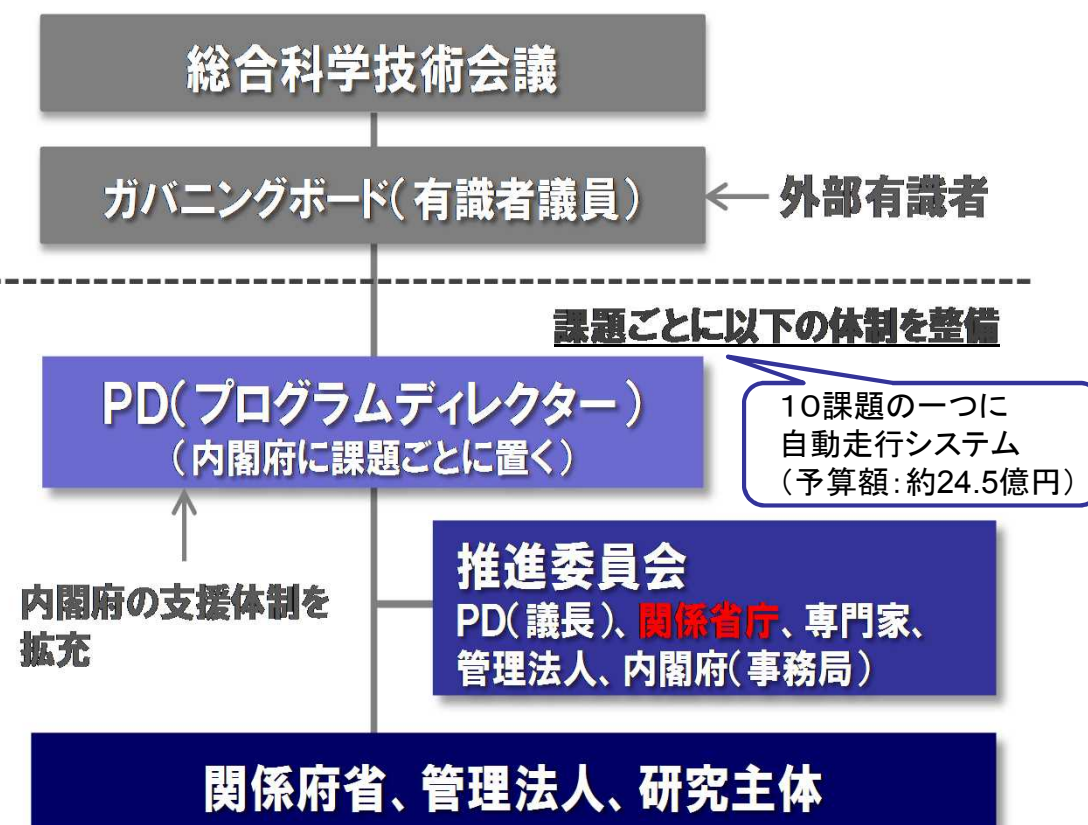
自動車局 技術政策課

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 (SIP) とは

- 日本再興戦略(平成25年6月14日閣議決定)、科学技術イノベーション総合戦略(平成25年6月7日閣議決定)に基づき、総合科学技術・イノベーション会議が府省・分野の枠を超え、基礎研究から実用化・事業化まで見据えた研究開発を推進すべく創設されたプログラム。(事務局:内閣府)
- 府省・分野横断的な取組として10テーマが選定されており、その一つに自動走行システムがある。
- 渡邊PD(トヨタ顧問)のもと、国土交通省も車両側からの自動走行システムの実現と普及のための施策等を検討・実施しているところ。

レベル	実現が見込まれる技術	市場化期待時期
レベル2	・追従・追尾システム	2010年代半ば
	・衝突回避のためのステアリング	
	・複数レーンでの自動走行等	2017年
レベル3	・自動合流等	2020年代前半
レベル4	・完全自動走行	2020年代後半以降



ICTを活用した次世代ITSの確立

事業の概要

<予算額(自動車局):約2.45億円>

I 車車間通信を利用した安全運転支援システムの実用化に向けた要件整理

- 効果的な支援場面の選定(例. 出会い頭、右折時等において有効な場面を検証)
- 場面に応じた運転者への注意喚起に係るタイミングや方法等の要件の検討
- 性能要件の検証のための試験法・評価法の開発

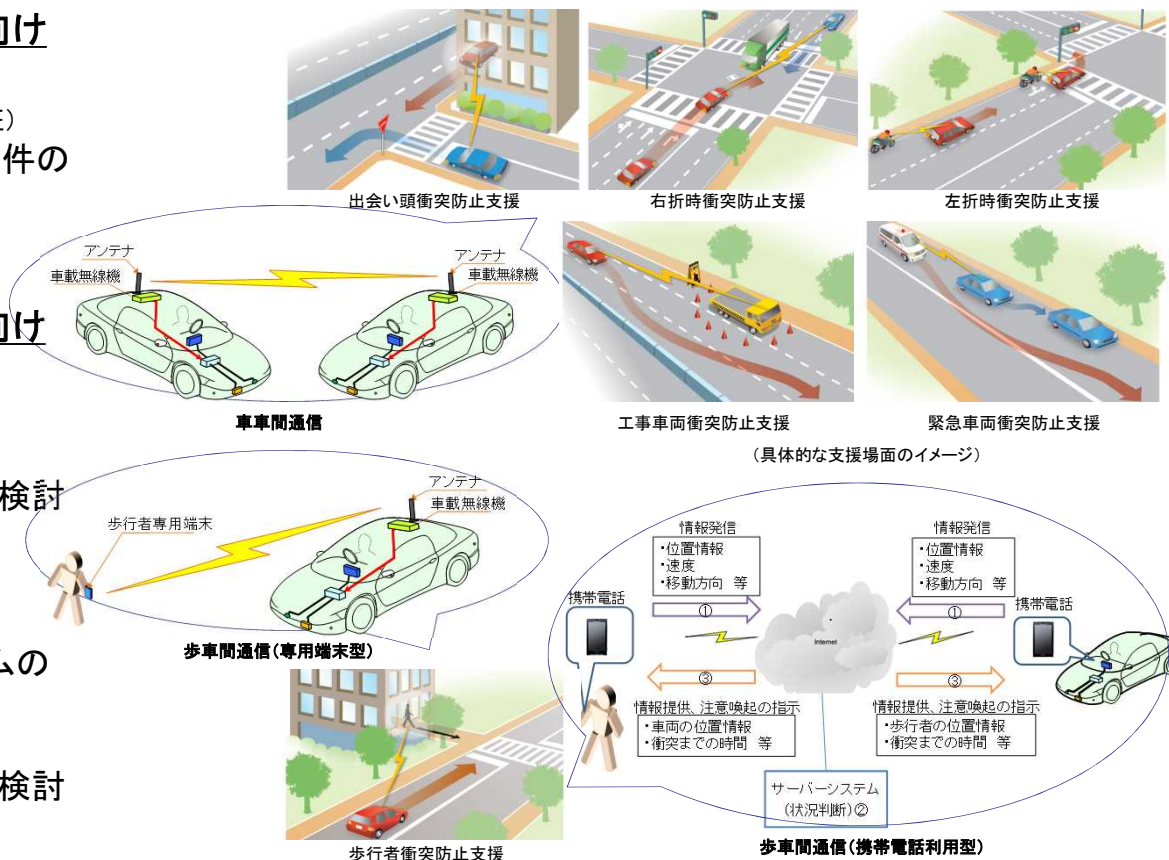
II 歩車間通信を利用した安全運転支援システムの実用化に向けた要件整理

II - 1 専用端末型システムに係る要件整理

- 位置精度の検証(例. 歩行者の道路横断を判断可能な精度を検証)
- 運転者・歩行者への注意喚起に係るタイミングや方法等の要件の検討
- 性能要件の検証のための試験法・評価法の開発

II - 2 携帯電話利用型システムに係る要件整理

- 端末情報を処理、車又は歩行者へ情報提供するサーバーシステムの構築
- 携帯電話端末のアプリケーションの開発
- 運転者・歩行者への注意喚起に係るタイミングや方法等の要件の検討
- 性能要件の検証のための試験法・評価法の開発



関係省庁との連携

国土交通省

- 効果のある場面選定
- 試験法、評価法の開発
- HMIの評価(例. 注意喚起のタイミングや方法)

警察庁

- 路側機の設置
- 実験場所の選定・調整

総務省

- 実験の取りまとめ
- 通信の成立
- セキュリティ

期待される効果

見えない場所の車両や歩行者の検知により、出会い頭等の事故を未然に防ぐとともに、車両のより円滑な制御が可能となる。

○ 検証項目

(共通事項):

- 注意喚起に係るタイミングや方向等の要件
- 性能要件、試験法・評価法等の開発 等

(携帯利用型):

- 通信遅延時間
- バッテリー特性 等

平成26年度は、実証実験を通じて左の検証項目に関する課題を抽出

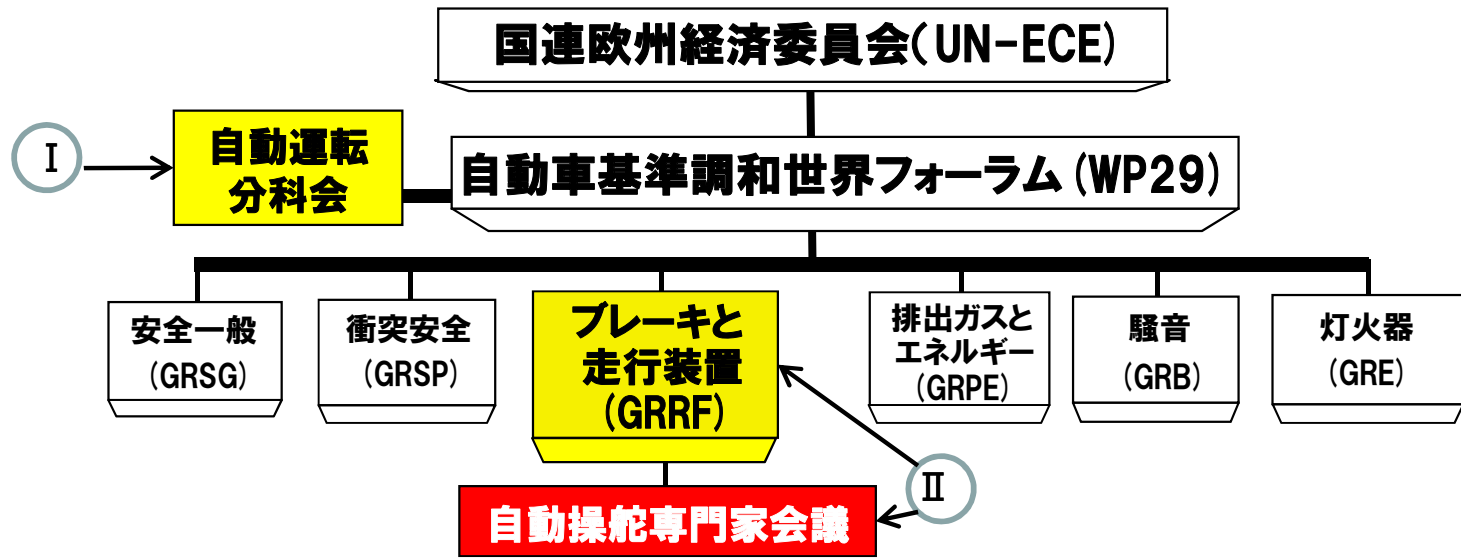
平成27年度以降、課題を踏まえた性能要件、試験法・評価法を検討し、更なる実証実験により検証

試験法・評価法の確立、実用化ガイドラインの策定

○国連欧州経済委員会 (UN-ECE) の政府間会合 (WP29) において自動車の安全・環境基準に関する国際調和活動を実施しているところ。

○平成26年11月に開催されたWP29において、自動運転について議論する「自動運転分科会」を立ち上げることが合意された。この分科会では日本と英国が共同議長に就任し、自動運転に関する国際的な議論を主導している。

○また、平成27年2月に開催されたGRRF (副議長: 日本) において、「自動操舵専門家会議」を立ち上げることが合意された。この会議では、日本とドイツが共同議長に就任し、現在10km/h超での使用が禁止されている自動操舵に関する規則改正を主導することとなる。



会議体		日本の役職	最近の主な成果
Ⅰ 自動運転分科会		UKとの共同議長	平成26年11月：自動運転分科会の設立が決定(第1回：12月19日、第2回：2月9日) ・ドライバー支援型自動運転についての検討(平成27年11月まで) ・完全自動運転についての検討(適宜実施)
	Ⅱ ブレーキと走行装置(GRRF)専門分科会	副議長(議長 UK)	(1) 衝突被害軽減ブレーキをはじめ、自動運転技術に関する各種基準案を関係主要国の合意の下、取り纏め。 (2) 平成27年2月より自動運転に関するアジェンダ設置、自動運転の議論促進
	自動操舵専門家会議	ドイツとの共同議長	平成27年2月：自動操舵専門家会議の設立が決定(第1回：4月予定) ・現在10km/h超で使用が禁止されている自動操舵に関する規則改正についての検討

①：自動運転分科会での検討項目(案)

- 将来的な国際基準化も視野に入れ、自動運転技術の普及に不可欠な以下の項目について、議論を実施。

考えられる具体的な検討項目

- 自動運転の定義
 - ・自動運転に関する定義及びレベル分けの明確化(国際的な共通の物差しの作成)
- 自動運転に係る国際基準の策定に必要な検討項目
 - ・自動運転に係る基準整備が必要な分野あるいは装置の明確化
 - ・OBDの活用、サイバーセキュリティ(ハッキング、不正改造防止)など、使用過程における自動運転システムの機能不全に対する車両対策の一般的な概念(考え方)
- その他
 - ・各国における自動運転技術を含む最新技術やそれに対する考え方、実証試験を含む調査の結果について情報交換、意見交換
 - ・自動運転に係る各国の法令や施策の情報

② 自動運転技術に関する最新の基準化動向

- ・各メーカーにおいて自動運転に関する様々な技術開発が活発化
- ・今後、下記の個々の技術について、GRRF(ブレーキ分科会)等において基準化を検討中

対象技術	検討内容のポイント	状況
LKAS (車線維持支援装置)	・ドライバーによるON/OFFの選択 ・ドライバーとシステム間の円滑な受け渡し ・機能限界時にドライバーへ報知 ・ドライバーの注意散漫を検知して警報	検討中
RCPS (遠隔自動駐車システム)	車外からの操作により、車両の駐車場からの出し入れを支援 ・周辺状況の監視義務は直接ドライバー(リモコン操作者)が確認 ・運転者の作動・不作動の意思を確実に反映 ・運転者がリモコン操作をやめた場合、車両は安全に(確実に)停止すること	検討中
自動命令操舵システム(※) (例) ・自動追い越しシステム ・ドライバー異常時対応システム ・Enhanced LKAS (高度車線維持支援装置)	10km/h以上の速度において自動でハンドル操作を行う場合、 ○高速道路等の対向車と物理的に分離されているなどの環境下でのみ用いることを前提にすること ○以下の要件を満たすこと ・ドライバーがON/OFFの選択ができること ・検知不能等により装置が制御を終了する場合には、タスクが終了してから、または、十分な時間的余裕をもってシステムから運転者へ操作を返すこと ・電子制御システムの正常な動作状態を標準的な診断コネクタ(OBD)によって確認できること	日独共同議長の専門家会議を立ち上げ検討開始

※現在、国際基準では、10km/h以上で自動操舵を使用することを禁止している。

運転支援システムの概念図

< 現行の国連規則上の制約事項 >
 ➤ 減速度 0.7m/s^2 以上のとき制動灯の点灯が必要。

< 縦方向の制御に係る課題 >
 ➤ 支援を中止する際は十分な車間距離が必要。
 ➤ 後続車の混乱を招く急制動をしてはならない。

< 一般的な課題 >
 ➤ 運転者が注意散漫になった際の警報を行う
 ➤ 機能限界・システム異常時には運転者への警報を行う
 ➤ ハッキング等を防止するための通信セキュリティの確保



< 横方向の制御に係る課題 >
 ➤ 支援を中止する際は十分な時間的余裕が必要。
 ➤ 周辺車両の混乱を招く急操舵をしてはならない。

< 現行の国連規則上の制約事項 >
 ➤ 自動操舵可能な速度の上限を 10km/h とする制約があり。

(参考)英国における「Driverless Cars」プロジェクトの概要

- 英国運輸省は、2015年2月に「Driverless Cars」プロジェクトに係るアクションプランをまとめた。
- 上記プロジェクトでは、1,900万ポンド(約35億円)の予算措置により4つの都市で自動運転技術の実証実験が行われる。
- 長期的には完全自動運転を目標としながら、短・中期的には、ドライバー支援型自動運転技術の向上を目指す。
- 当分の間、テストドライバーが乗車し、必要なときにオーバーライドできる状態で実証実験を行う。

<実証実験の場所>

- ① 英国での自動運転の実証実験は、グリニッジ、ミルトンキーンズ、コベントリー、ブリストルの4都市で行われている。
- ② 2014年7月に政府がコンペを行い、12月に上記都市を決定した。
- ③ 今後、3年程度実証実験を行う予定。



<実証実験における主な要件>

- ① 事故分析のため、イベントデータ(システムの作動状況の履歴)を記録すること。
- ② 走行計画を事前に道路当局へ協議すること。



テストドライバーの乗車・監視が必要

<アクションプランにおける予定>

- ① 2015年春までに、自動運転の実証実験のための「実施要領」を作成。
- ② 2017年夏までに、国内規則の見直し・改正を検討。
- ③ 2018年末までに、国際規則の見直し・改正すべき内容を整理。

(参考)米国における自動運転車両の公道実証に必要な手続きの例

- 米国では、日本や欧州のような車両認証制度がなく、連邦政府の定める自動車基準(FMVSS)に基づき、各自動車メーカーが自らの責任で認証を行い、車両を販売している。
- 自動車メーカーが自動運転技術を搭載した車両を用いて公道実証を行う際には、州法に基づく所要の手続きを経ることが求められる。
- ただし、この場合においても、FMVSSを満たさない車両を用いることは認められない。

州法に基づく手続きの例(ミシガン州)

以下の内容を満たすことにより、公道における自動運転技術の実証実験が可能。※

- ① ミシガン州認定の専用ナンバープレート(Mプレート)を装着すること。(使用者を確定するため。)
- ② ミシガン州が認めた保険に加入すること。(注1)
- ③ 自動車メーカーの従業員(もしくはこれに準ずる自動車メーカーとの契約者)等により運行されること。
- ④ 車両の走行について監視し、必要に応じて、運転操作ができる人が乗車すること。

※ 第3者により改造された場合等を除き、自動車製造時の仕様が原因で起こる事故等の責任はメーカーが負う。

(注1) 他州では、500万ドル以上の保険への加入又は支払い能力があること等が求められる例あり。



出典:ミシガン州HP

- 一方、日本国内においては、保安基準に適合した車両に対して、自動運転技術の公道実証に特別な手続きは必要ない。また、保安基準に適合しない車両であっても、大臣認定により公道実証を許可することが可能。
- 日米の自動運転に関する公道実証に係る規制・手続きの比較は以下の通りであり、全体として米国の方が自動運転に対して寛容とはいえない。

		日本	米国
自動車に係る基準		保安基準	FMVSS
自動車の認証方法		国による認証(新規検査)	自動車メーカーによる自己認証
自動運転技術の公道実証に必要な追加的な手続き	基準適合車両の場合	無し(ただし、運転者の乗車は必須)	州法に基づく所要の手続きが必要(専用ナンバープレートの取得、緊急時等に対応できる運転者の乗車等)
	基準不適合車両の場合	大臣認定により対応可能(ただし、運転者の乗車は必須)	走行不可

