

## 太陽グラントソントン

## エグゼクティブ・ニュース

**テーマ：自動走行をめぐる経済産業省の取組について**

執筆者：経済産業省 製造産業局 自動車課 電池・次世代技術・ITS 推進室長 奥田修司氏

**要旨（以下の要旨は2分20秒でお読みいただけます。）**

人工知能（AI：Artificial Intelligence）の言葉を見聞きされた方は多いと思います。趣味の領域では、今年（2016年）春にAIを利用した将棋ソフト「Ponanza」がプロ棋士山崎隆之八段を電王戦で破ったほか、将棋よりも遥かに多様な変化を持つ囲碁の世界でも、同時期に米グーグル・グループ開発の「アルファ碁」が世界トップ級の韓国人プロ棋士イ・セドル九段に3連勝で勝ち越しを決めるなど、最早人間よりも“優秀な”機械が出来上がってしまった感すらあります。AIには人間の創造性や感性は無い、などと言われてはいますが、こうしたAIの力を工場のオートメーション化に活かすなど、産業分野での様々な活用が考えられそうです。

「人工知能（AI）」の言葉は1950年代に生まれ、最近では人の脳をまねて大量の情報から特徴を見つけて学ぶ「深層学習」の手法が開発されることにより、コンピューターは飛躍的な“能力”を身に付けるようになりました。今回はAIの活用も見込まれる自動車の自動走行について、経済産業省 電池・次世代技術・ITS 推進室長の奥田修司氏にその現状等を解説して頂きます。

自動車の自動走行の進展により、交通事故の減少、渋滞の解消など安全かつ円滑な道路交通の実現の他に、高齢化の時代等でも快適に移動できる社会の実現が可能となります。このため安倍総理は昨年（2015年）11月に「2020年の東京五輪での自動走行を可能とすべく、制度、インフラを整備する。」との方針を打ち出しました。これを踏まえ本年5月に「官民高度道路交通システム（ITS）構想・ロードマップ」が決定されました。この決定を受け、研究や実証実験を行うための「内閣府戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」も進められています。

自動走行は、ハンドル等の操作の一部を車両側が行なうレベル1、2（責任はドライバー側）と、全ての操作を車両側が行なうレベル3、4（責任は、基本的に車両側）とに区分されます。早ければ2018年までにドライバー責任の下、高速道路にて加減速や車両変更等の自動走行（レベル2）が実現する見込みです。また、道路地図では地図仕様の国際標準化を推進すべく、自動車と測量メーカーなどが高精度三次元地図の整備に向けた会社を設立しています。最終的なレベル4の完全自動走行については解決すべき課題が多く、2025年を目処とされていますが、中間段階として2020年までに一般車両が混在しない「専用空間」での自動走行を見込んでいます。この間、自動パーキング（自動的に駐車可能な駐車場）やラストワンマイル走行（自宅まで最後の1マイルを自動専用レーンで走行）なども検討されています。

自動車の安全基準は「国連欧州経済委員会」の政府間会合で策定されていて、我が国も積極的に参加しています。自動走行の発展に向けては、法的な規制の国際“基準”と民間主導のスタンダードとしての国際“標準”の戦略検討のため、国土交通省と経済産業省による「自動走行ビジネス検討会」での議論を受け、今年5月に「自動運転標準化研究所」が設けられました。

欧米に比べ日本の産学連携は低調ですが、自動走行に関しては産学共同の拠点として「日本自動車研究所」（つくば市）があり、西日や雨、霧等の悪条件等での多様な道路条件を再現できる試験エリアが整備される予定です。自動走行では、一般車両と自動運転車が混在する交通下でも走ることが出来るレベル4の将来像について、更に議論を進めて行くことが期待されます。自動走行は様々な社会的課題の解決につながる重要な技術であり、官民一体となってその実現化に向けた取組を進めて行きたい、と結んでいます。

---

「太陽グラントソントン エグゼクティブ・ニュース」バックナンバーはこちら⇒<http://www.grantthornton.jp/library/newsletter/>  
本ニュースレターに関するご意見・ご要望をお待ちしております。Tel: 03-6438-9395 e-mail: mc@jp.gt.com  
太陽グラントソントン マーケティングコミュニケーションズ 担当 藤澤清江

---

## テーマ：自動走行をめぐる経済産業省の取組について

経済産業省 製造産業局 自動車課 電池・次世代技術・ITS推進室長 奥田修司

### 1. はじめに - 自動走行への期待 -

自動車の自動走行は、様々な社会課題を解決するものとして期待が高まっています。

期待が高まっている理由の一つは、より安全かつ円滑な道路交通の実現です。日本の交通事故死者数は、ピーク時（昭和45年）と比べれば1/4程度まで減ってきているものの、近年は、高齢化の進展もありその減少幅が減少してきており、2015年には増加に転じています。交通事故の約9割がドライバーの運転ミスといわれており、自動走行システムの普及は、交通事故の削減のためにも重要となります。将来的には、自動走行システムによって、安全運転を確実にを行う熟練ドライバー以上の安全走行が確保されるようになれば、交通事故がほとんど起こらない社会も夢ではありません。

また、自動車が渋滞に巻き込まれている時間は、全走行時間の約4割といわれており、社会的にも大きな損失となっています。個々の自動走行システムにおいて、周辺・広域の道路の混雑状況等を把握した上で、最適なルート判断、最適な速度パターン等の設定がなされれば、全体として交通渋滞が大幅に緩和され、最適な道路交通の流れが実現されるようになります。これにより、CO2排出量の抑制にもつながり、環境負荷の低減にも資することになります。

次に、より多くの人々が快適に移動できる社会の実現です。物流分野では、トラック業界を中心として労働力不足が顕在化してきており、運転の快適性の向上や物流の効率化が求められています。また、高齢者や子育て世代等、運転免許は持っているが必ずしも十分に安全運転をする能力のない人でも、自動走行システムを活用することによって、若者等と同様に気軽に外出をし、社会参加できるような社会が実現されることが期待されています。

一方で、自動走行と一言で言っても様々な段階があり、そのできることに限界があります。これをしっかりと理解しておかないと、技術の進展を見誤ることになるだけでなく、機能を過信することは大きな事故につながるようになります。

政府のIT戦略にかかる「官民ITS (Intelligent Transport System) : 高度道路交通システム」構想・ロードマップ」では、その技術レベルと実用化時期が図1(次頁)の通りまとめられています。

このロードマップはレベル1~4までに分類(注)され、レベル1、レベル2は運転責任がドライバーにあり、レベル3、レベル4になってから、運転責任が車両システムに移っていくことになります。つまり、レベル2までの段階においては、車両側で様々な機能を有してきたとしても、ドライバーは常に車両を安全に保つ義務があります。そして、現在、レベル2の一部の機能を有する車両の市販化が進んできているところであり、レベル3以降の実用化については今後の技術革新、制度整備が必要となってきます。

(注) 分類 レベル0: 現在行なわれているようにドライバーが運転の全てを操作。

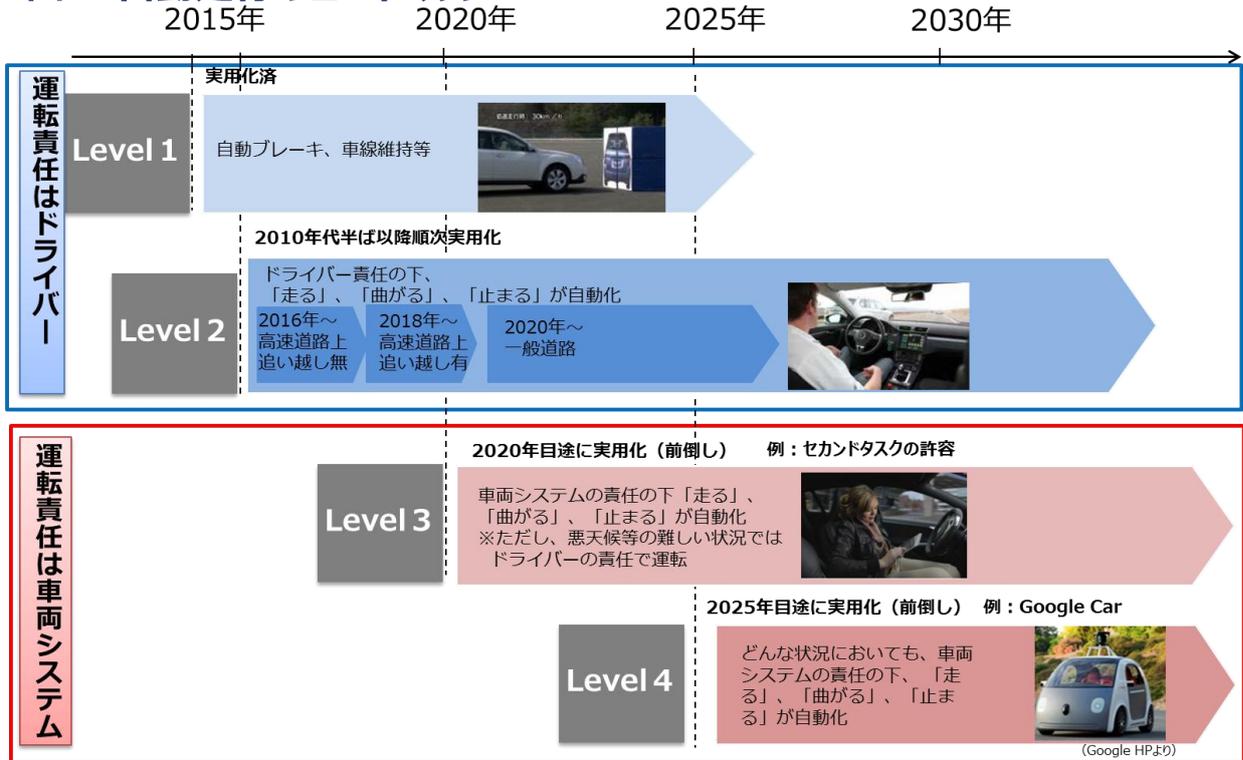
レベル1: ハンドル、アクセル、ブレーキのどれか1つを車両側が操作(運転の責任はドライバー側)。

レベル2: ハンドル等の複数を車両側が操作(運転の責任はドライバー側)。

レベル3: 通常走行時はハンドル等の全てを車両側が操作。ただし、緊急時はドライバーが操作(運転の責任は自動走行の時は車両側。緊急時はドライバー側)。

レベル4: ハンドル等の全てを車両側が操作(運転の責任は車両側)。

図1 自動走行のロードマップ



出典：「官民ITS構想・ロードマップ（平成28年5月20日IT総合戦略本部決定）」を参考に作成

## 2. 政府の取組の概略

安倍内閣総理大臣から、昨年（2015年）11月に開催された第二回未来投資に向けた官民対話において、「2020年オリンピック・パラリンピックでの無人自動走行による移動サービスや、高速道路での自動運転が可能となるようにする。このため、2017年までに必要な実証を可能とすることを含め、制度やインフラを整備する。」との発言がなされました。

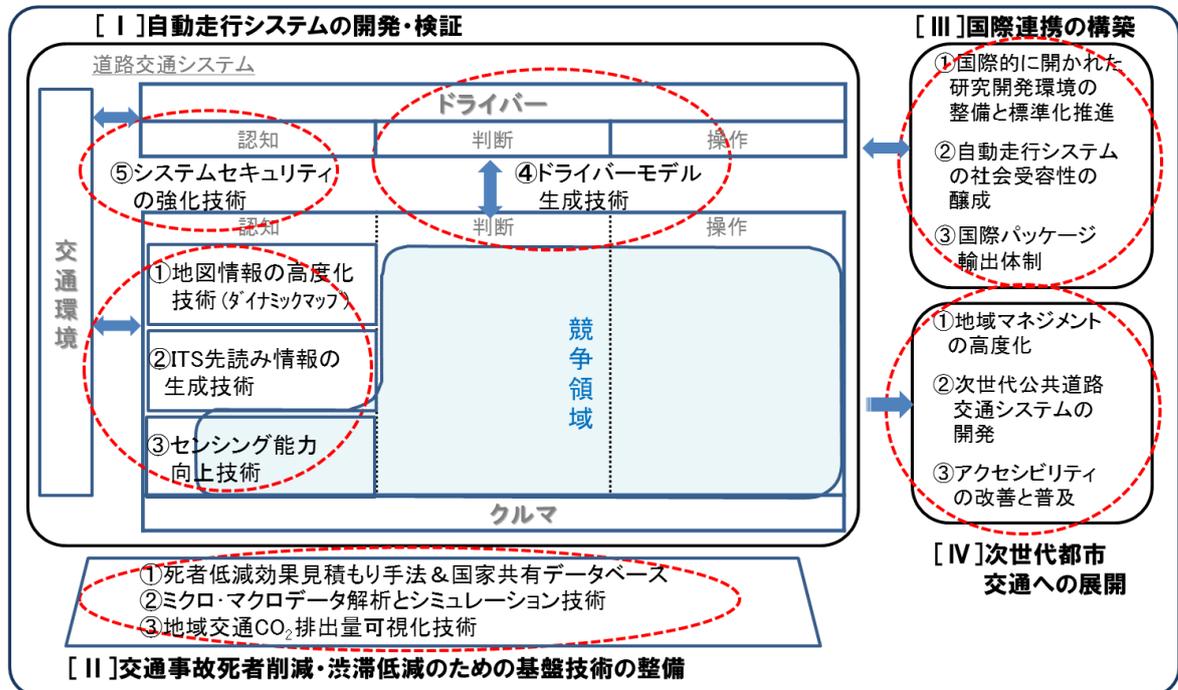
こうした総理の発言も踏まえて、本年5月には「官民ITS構想・ロードマップ2016」が決定され、また6月には、「日本再興戦略2016」が閣議決定されました。その中の改革2020プロジェクトとして、①2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会での「東京臨海部次世代都市交通システム（大会での東京臨海部次世代都市交通システム<ART：Advanced Rapid Transit>）」を実現し、更に高度な自動走行技術を活用して、②高齢者等の移動制約者に対する手段確保、③トラック隊列走行の実現を図ることが、掲げられ、具体的な工程表が決定されています。

このような政府決定を受け、「内閣府戦略的イノベーション創造プログラム（SIP <Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program>）」（図2<次頁>）や各省での取り組みが進められています。



## 図2 SIP - 自動走行システム (SIP-adus) Automated Driving for Universal Service

協調領域を中心に研究開発を推進。2017-18年度にかけて、大規模実証実験を行うことを計画。



出典: 内閣府SIP「自動走行システム研究開発計画」

### 3. 経済産業省での取組

今後の発展が期待される自動走行分野において、我が国がサプライヤを含めた自動車産業全体として世界をリードし、交通事故の削減を始めとする社会課題の解決に積極的に貢献するのに必要な取組を産学官オールジャパンで検討するため、経済産業省製造産業局長と国土交通省自動車局長の私的な検討会として「自動走行ビジネス検討会」を昨年2月に設置し、検討を進めてきました。

同6月には、①自動走行の将来像の共有と、競争領域と協調領域の戦略的切り分け、②協調領域の取組の基盤となる国際的なルール(基準・標準)作りに向けた体制の整備、③産学連携の促進、を基本的な方向として、中間とりまとめを行いました。

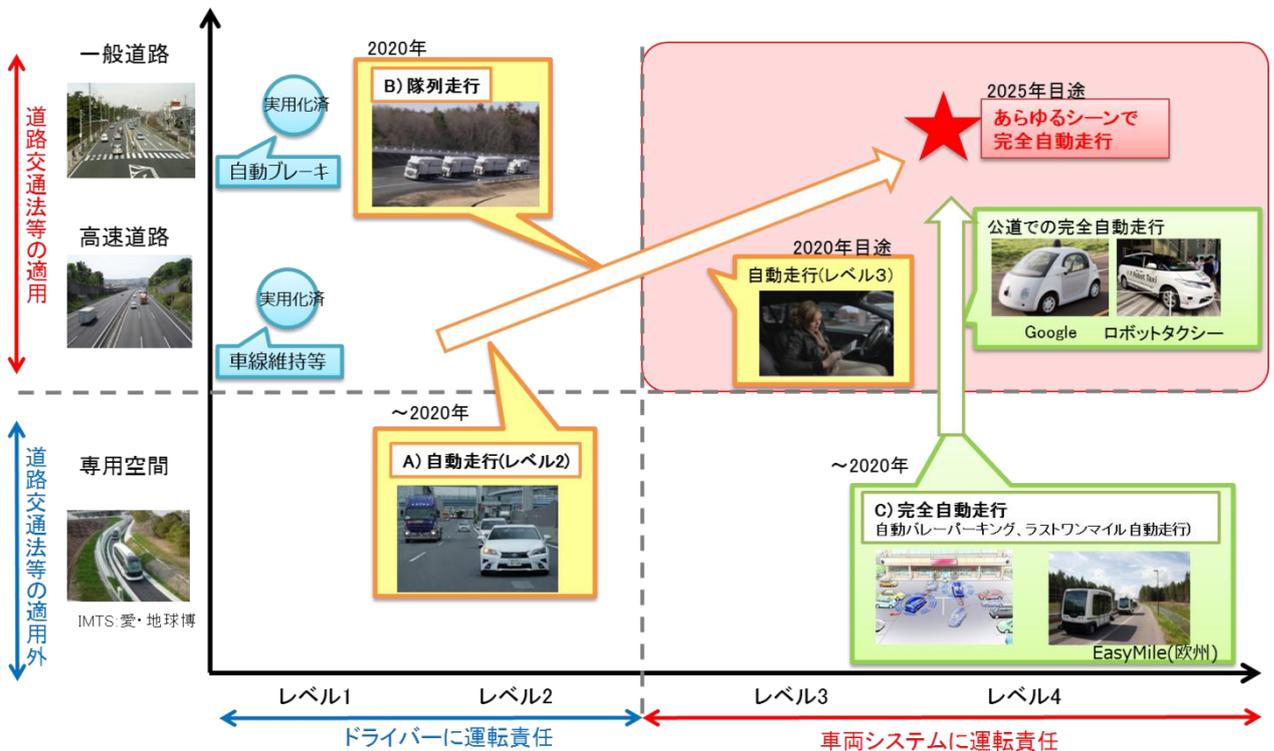
さらに今年の3月には、今後の取組方針として、具体的な取り組み内容を取りまとめました。以下、これらの内容についてご紹介します。

#### (1) 自動走行の将来像の共有と競争領域と協調領域の戦略的切り分け

自動走行の将来像の共有と協調領域の特定としては、主に3つのシーンを想定し、それぞれの取組方針をまとめました(図3<次頁>)。



図3 自動走行の進化のプロセスと政策の関係



(A) 一般車両による自動走行（レベル2、レベル3）

早ければ2018年までには、まずは高速道路においてドライバー責任の下、加減速や車線変更等の自動走行（レベル2）が実現する見込みです。2030年までには、ドライバー責任を前提としない、セカンドタスク（次の目標）を許容する自動走行（レベル3）が実現する可能性があります。このための取組として、8つの協調領域（i 地図、ii 通信、iii 社会受容性、iv 人間工学、v 機能安全等、vi セキュリティ、vii 認識技術、viii 判断技術）を設定し、前述の内閣府プログラム（SIP）とも連携しながら、こうした領域の取組を加速していくこととしました。

例えば、地図については、グローバルに同じ地図を自動車メーカーなどが活用できるよう、地図の仕様の国際標準化を推進しています。SIPでも、海外メーカーも含めた多彩なプレイヤーを交えて、ダイナミックマップの実証を行うことを計画しています。民間の動きとしても、本年6月に三菱電機・ゼンリン・パスコ等の電機・地図・測量メーカー6社が、自動車メーカー9社と共に高精度3次元地図の整備等の事業化に向けた検討を進めるための会社を設立し、検討を加速しています。

(B) 隊列走行

我が国のトラック物流事業者には、経営効率の改善やドライバー不足への対応、安全性の向上等の観点から、隊列走行への期待が大きいです。特にドライバーの確保が最も難しい夜間の長距離幹線（東京ー大阪間）輸送等を、隊列走行によって省人化する強いニーズがあります。このため、夜間長距離輸送等において後続車両無人の3台以上の隊列走行の実現に向け、隊列運行管理サービス事業者が複数のトラックをマッチングして

隊列を形成する将来像を共有し、まずは、後続車両無人の2台の隊列走行の実現を目指すなど、実現に向けて着実なステップを踏んでいきます。関係省庁を含む関係者の協力を得ながら、技術面（電子連結の安全性・信頼性確保等）や周囲の交通環境への影響など解決すべき課題に取り組むとともに、制度・インフラ側からの検討も並行して検討を進めていきます。

### (C) 完全自動走行（レベル4＜専用空間＞）

レベル4の完全自動走行については、技術的にも制度的にも、解決すべき課題が多く残されており、その実現は2025年度を目途とされていますが、専用空間（一般車両等が混在しない自動走行車両だけが走行する空間）を活用することにより、技術的・制度的な制約を乗り越え、2020年までに実現できる可能性が見込まれます。このため、自動バレーパーキング（バレー＜Valet＞はお手伝いの意味：キーを預ければ自動的に駐車してもらえぬ駐車場）、ラストワンマイル自動走行（自宅周辺に辿り着く最後のワンマイルを自動運転専用レーン等で走行すること）をモデルとして、まずは、専用空間でのレベル4の実現に向けて取り組んでいきます。

駐車場事業者には、自動バレーパーキングへの期待があり、特に、降車場所が目的地に併設・隣接していて、駐車場所までは距離がある駐車場（郊外のショッピングセンターやテーマパーク等の平面式駐車場など）において強いニーズが存在します。当面は、自動バレーパーキング専用の駐車場（歩行者や一般車両等の一般交通と分離）を整備し、車両と駐車場の管制センターとの協調により安全性を確保するのが現実的です。自動バレーパーキングの開発と普及に向けては、車両と駐車場（管制センター含む）双方の役割分担を明確にしつつ、それぞれの導入の見通しや技術の標準化等について関係者間の合意形成が不可欠であり、標準化が実現の鍵となることから、全体構想を含め技術面（自動バレーパーキング全体の仕様、セキュリティなど）や事業面（効果検証、ビジネスモデルの具体化）の標準化テーマを協調領域として推進していきます。

過疎地等の新たな移動サービスの実現手段として、ラストワンマイル自動走行への期待感があります。また、観光地においても、敷地内での徒歩移動の負担軽減や集客を目的とした話題づくり等の観点から、ラストワンマイル自動走行への関心が高いです。究極的には、一般交通と混在する自動走行（レベル4）を検討する必要がありますが、一方で車両システムだけで安全を確保するのは技術的な難易度が高く、また社会受容性の醸成も大きな課題となることも明らかです。従って、現実のニーズに応え早期の実用化を目指す観点から、まずは、専用空間での自動走行（レベル4）を目指し検討を進めていきます。しかし、こうしたラストワンマイル自動走行は既存の事業モデルがなく、また制度面も含む重要な課題が多いことから、実現に向けては社会課題の解決を主な目的に安全性を確保しながら公道などを含めた実証試験を行い、関係省庁と取組の進捗状況を共有しつつ、制度の整備などに関して必要な協力の検討を求めています。

### (2) 協調領域の取組の基盤となる国際的なルール（基準・標準）づくりに向けた体制の整備

自動車の国際的な安全基準は、「国連欧州経済委員会（UN-ECE＜United Nations Economic Commission for Europe＞）」の「政府間会合

（WP29）」において策定されており、我が国も積極的に参加して国際調和活動に貢献しています。この中で、自動走行については、自動走行の定義やセキュリティなど一般的なテーマを取り扱う「自動運転分科会」と、自動操舵を禁止している現行の国際基準

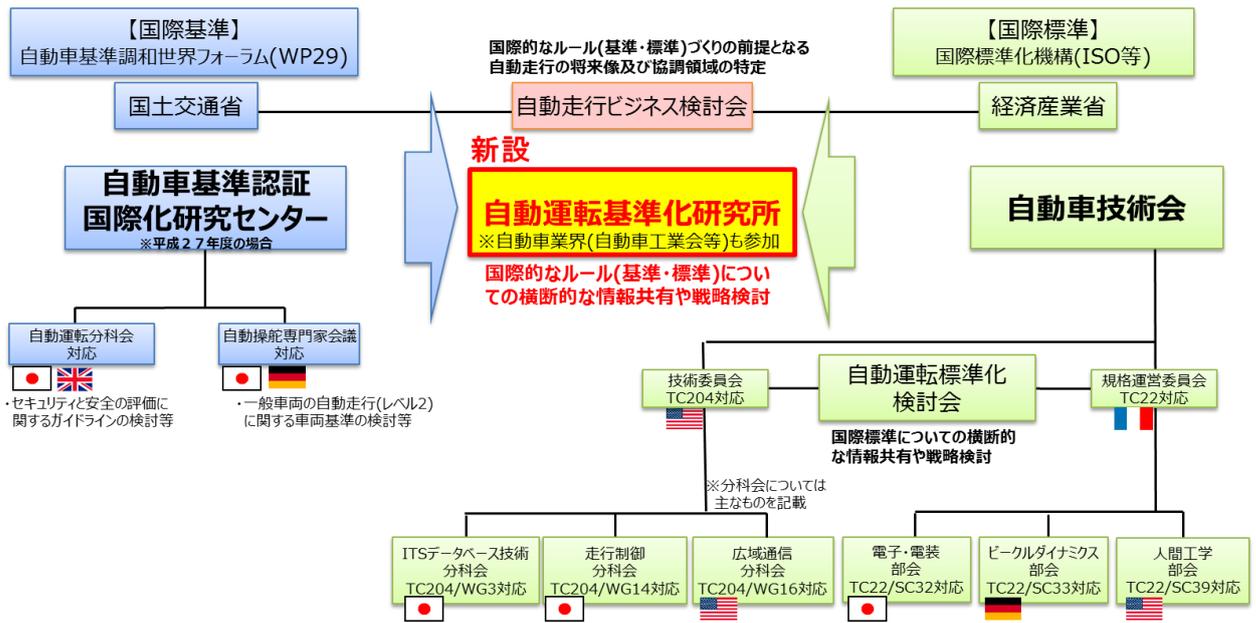


を改正するための「自動操舵専門家会議」とが設立され、議論が進められています。我が国は、「自動運転分科会」及び「自動操舵専門家会議」について、それぞれイギリス、ドイツと共に共同議長を務めており、国際的な議論を主導しています。

一方で、自動走行に関係する国際標準についても、重要な「専門委員会（TC: Technical Committee）」に我が国から議長が選出されるなど、我が国は議論を主導できる立場にあります。この分野の国内審議団体である「（公益社団法人）自動車技術会」に「自動運転標準化検討会」を設置し、具体的な標準化項目を整理した上で、「日本自動車工業会」等とも連携しながら優先すべき標準化項目の設定等、戦略を検討、立案することとしています。

今後、自動走行の発展に向けて基準や標準の整備は大きな役割を果たすこととなりますが、例えば、センサの検知範囲（前方は約104m等）が法的な規制である国際基準として検討される一方、センサの試験方法（環境条件等）は民間主導のスタンダードとしての国際標準で扱われる可能性もあります。基準と標準双方の関係者が参加する新たな場として、「自動運転標準化研究所」が今年5月に設置され、横断的な情報共有や戦略の検討を開始されています。こうした取組を通じて、自動走行に係る重要なテーマについて基準化と標準化の国際動向を共有すると共に、我が国としての将来像を踏まえ、国際的な活動をリードできる戦略づくりを進めていくことが求められています（図4）。

図4 国際的なルール(基準・標準)づくりに向けた体制



(3) 産学連携の促進

欧米に比べて、わが国の産学連携は低調な状況が続いています。しかし、自動走行の実現に向けては、多種多様な分野での検討が必要であり、こうした人材を擁する大学の活用が期待されています。この産学連携の促進に向けては、①産学の人材交流を促進する仕組みの整備、②論文重視の評価から社会貢献重視の評価への転換、などが求められており、産学が共同で活用できる拠点の整備を進めています。具体的には、自動走行システムを評価できる拠点を「日本自動車研究所」がつくば市に整備しています。この拠点では、西日、雨、霧などの悪条件や市街地における連続した信号など、自動走行が苦

手とするシーン（信号が連続して設置されていると、自動走行車には赤、青のどの信号が手前にあるのかの認識が出来ず、進む、止まるの判断が出来ない）を再現し、周辺環境の認識技術等の評価を行ったり、多様な道路条件を再現できる多目的試験エリアが整備される予定となっています。こうした拠点がきっかけとなり、わが国において、積極的な産学連携が行われることが期待されています。

#### 4. 自動走行ビジネス検討会の今後の展開

これまで「自動走行ビジネス検討会」では、高速道路を中心としたレベル3、また専用空間でのレベル4の自動走行技術について検討を進めてきて、上述のような取り組みを進めています。今後の進め方としては、新たに、①一般道路上での自動走行（レベル2、レベル3）の将来像と、その実現に向けて必要となる各社で協調すべき取組の整理や、②混在交通下（一般車両と自動運転車が分離されていない道路）を含む自動走行（レベル4）の将来像の具体化と、そこに至るプロセス等の明確化に向けた議論、を進めていきます。特に、②の自動走行（レベル4）の将来像については、自動車業界以外の幅広い関係者も巻き込みながら議論を進めていく予定です。

また、これまで進めてきた8つの協調領域や隊列走行、自動バレーパーキング、ラストワンマイル自動走行の取組に必要なルール作り、産学連携などについてのフォローアップも本検討会の中で実施していきます。

最初に申し上げた通り、自動走行は様々な社会課題の解決につながる重要な技術であり、官民一体となって、その実用化に向けて更なる取り組みを進めていきたいと考えています。

以 上





執筆者紹介

---

**奥田 修司(おくだ しゅうじ)1974年 大阪府生まれ**

経済産業省 製造産業局 自動車課 電池・次世代技術・ITS 推進室長

<学歴・職歴>

1999年 京都大学大学院エネルギー科学研究科卒業  
1999年 通商産業省(現・経済産業省)入省  
2007年 留学(米国・スタンフォード大学、南カリフォルニア大学)  
2009年 製造産業局 産業機械課 課長補佐(企画調整担当)  
2012年 内閣府原子力被災者生活支援チーム事務局員  
2014年 製造産業局政策企画委員  
2015年 大臣官房秘書課政策企画委員  
2016年 現職