

自動運転を巡る国内・国際動向

国土交通省自動車局技術政策課

自動運転の実現に向けた今後の国土交通省の取組（2017年6月）【概要】

1. 自動運転の実現に向けた環境整備

(1) 車両に関する国際的な技術基準

- 平成28年9月に、**G7交通大臣会合**において民間投資を促進し、**安全で国際的に調和した未来志向の規制の策定**という一つの方向に向けて努力を強化することに合意。**今年のG7交通大臣会合（6月、イタリア）では、より高度（レベル3、レベル4）な自動運転技術の有人下での実用化に向けて、国際的なレベルでの協力を目指すことを提案する。**



G7交通大臣会合

- 自動運転に関する**更なる高度化（レベル3、レベル4）を前提とした車両安全基準の議論を日本が主導**して開始する。
 - 自動操舵及び自動ブレーキ**に関する議論を主導し、車両安全基準の策定を進める。
 - サイバーセキュリティ対策**に関し、具体的な安全確保要件等の検討を進める。
- ※ 平成29年2月に、代替の安全確保措置が講じられることを条件に、ハンドル・アクセル・ブレーキペダル等を備えない自動運転車の公道走行を可能とする措置を国内で実施。

(2) 自動運転車における事故時の賠償ルール

- 自動運転車が、人に損害を与えた場合の**責任のあり方について**検討するため、平成28年11月に「自動運転における損害賠償責任に関する研究会」（有識者、関係省庁等から構成）を設置。
- 平成29年4月論点整理。**今年夏頃に第4回を開催し、各論点について議論を進める予定。**

2. 自動運転技術の開発・普及促進

(1) 車両技術

- 自動ブレーキやペダル踏み間違い時加速抑制装置など一定の安全運転支援機能を備えた車「安全運転サポート車」の普及啓発に関する関係省庁副大臣等会議を開催し、**平成29年3月に中間とりまとめを実施。**
- 安全運転サポート車のコンセプトを定義。「サボカーS」等の愛称を用い、官民をあげての普及啓発を行う**とともに、**先進安全技術の国際基準化を主導。**
- 自動ブレーキの新車乗用車搭載率を2020年までに9割以上とする。**



衝突被害軽減ブレーキ



ペダル踏み間違い時加速抑制装置

(2) 道路と車両の連携技術

① 高速道路の合流部等での情報提供による自動運転の支援<新規>

- 合流部の自動運転に必要な合流先の車線の交通状況の情報提供など、**自動運転を支援する道路側の情報提供の仕組みを今年度から検討。**

② 自動運転を視野に入れた除雪車の高度化<新規>

- 大雪時の適切な交通確保のため、**自動運転を視野に入れつつ、運転制御・操作支援等除雪車の高度化を段階的に推進。**

3. 自動運転の実現に向けた実証実験・社会実装

(1) 移動サービスの向上

① ラストマイル自動運転による移動サービス

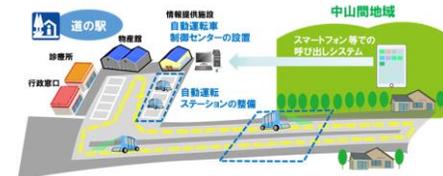
- 全国4箇所では安全性を検証（保安基準への適合性確認、基準緩和措置における安全性確保の検証等）。



ラストマイル自動運転のイメージ

② 中山間地域における道の駅を拠点とした自動運転サービス

- 今年夏頃より、全国10箇所では実証実験を順次開始予定。



道の駅を拠点とした自動運転サービスのイメージ

③ ニュータウンにおける多様な自動運転サービス<新規>

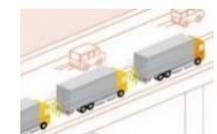
- 歩車混在空間における安全性等について今年度から検討

④ ガイドウェイバスを活用した基幹バスにおける自動運転サービス<新規>

- 専用軌道区間における自動加減速について今年度から検討

(2) 物流の生産性向上

- トラックの隊列走行について、平成29年5月に**メーカー及び事業者からのヒアリング**を実施し、**事業者・メーカーの考えを聴取。今後、要望を踏まえ具体的な検討を推進。**



トラックの隊列走行のイメージ

平成28年 G7 長野県・軽井沢交通大臣会合における宣言文のポイント

自動運転について、民間投資を促進し、安全で、国際的に調和した未来志向の規制という一つの方向に向けて努力を強化することに合意

- 自動運転の早期実現に向けて、課題の解決に向けたG7間での協力の必要性を認識。産学官での連携の重要性を認識。
- 自動運転技術の研究・開発において協力するとの認識を共有し、今後、ヒューマン・マシーン・インターフェース、インフラ及び社会的受容性の分野についてのWGを設置し、議論する。
- 国内・国際レベルにおける自動運転技術に対する潜在的な規制障壁を取り除くことに努める。また、国連の自動車基準調和世界フォーラム（WP29）を活用するなどにより、国際的に調和した未来志向の規制その他の措置を発展させる努力を強化することに合意。
- サイバーセキュリティについては、不正アクセス防止のためのガイドライン整備の必要性を認識。

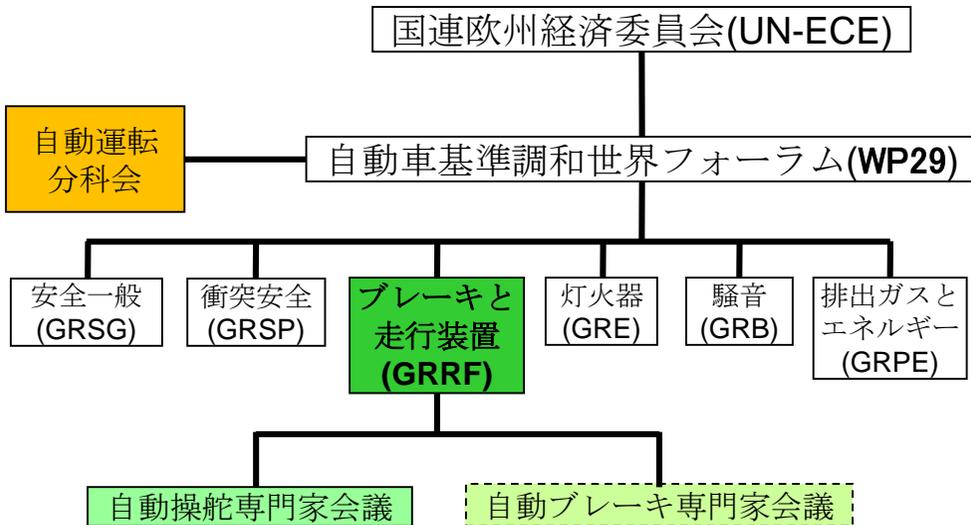


平成29年 G7 イタリア・カリアリ島 交通大臣会合

【日本の対応】

- 実証実験をはじめとした我が国の自動運転の実現に係る具体的な取り組みを紹介し、より高度（レベル3、レベル4）な自動運転技術の有人下での実用化に向けて、各国が知見を共有し、国連のWP29における国際的なレベルでの協力を目指すことを提案する。

国連における自動運転の車両に関する技術基準の検討体制



国連WP29における自動運転に関する動向

- ①次回国連WP29の会合(6/19~25)で、有人でのレベル3以上(システムが監視を実施)の自動運転の検討を促すガイダンスを審議予定。
- ②サイバーセキュリティについて、本年3月のWP29においてセキュリティガイドラインが審議、成立した。今後、より具体的な要件等について検討予定。
- ③レベル2(運転者が監視を実施)の運転支援機能を前提に、車線維持の基準が成立、自動車線変更の基準を本年中に策定予定。
- ④本年11月より乗用車の自動ブレーキの基準化の検討が開始予定

今後の我が国の対応

<基本的な考え方>

以下の通り、引き続き国際議論を主導していく。

- 民間の自動運転の市場化促進のため、ジュネーブ道路交通条約(ドライバーによる運転監視が原則)における議論も踏まえつつ、有人でのレベル3以上の国際基準の早期検討開始を主導する。
- サイバーセキュリティに関しては、脅威分析等具体的な要件等の議論を、引き続き議長として主導する。
- 市場化が始まりつつある車線変更等の機能(レベル2)について早期の基準策定を行い、更なる高度な自動運転に関する基準作りをリードする。
- 乗用車の自動ブレーキに関する議論を議長として主導する。

会議体	役職	最近の主な成果、方向性
自動運転分科会	議長 (英と共同)	<ul style="list-style-type: none"> • ドライバー支援型自動運転についての考え方整理 • サイバーセキュリティ及びデータ保護ガイドラインの合意(平成28年11月) • 本年秋頃より、有人でのレベル3以上の安全基準作りの検討開始予定
ブレーキと走行装置(GRRF)分科会	副議長	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、取りまとめ
自動操舵専門家会議	議長 (独と共同)	現在10km/h超で使用が禁止されている自動ハンドル操作に関する規則改正
自動ブレーキ専門家会議	議長 (ECと共同)	乗用車の自動ブレーキの基準策定(2017年11月に設立予定)

国連における自動ハンドル操作に関する技術基準の成立状況

現在の国際基準

10km/h以上の自動でのハンドル操作※を禁止（日本国内は禁止規定の適用を猶予する措置を実施）

※ 運転者のハンドル操作の補助を除く。

国際基準の改正動向（レベル2下での自動ハンドル操作）

①現在、国連の会議で議論中の内容

10km/h以上でハンドルを握った状態での自動ハンドル操作

- ・自動車線維持 ⇒ 本年3月成立。同年10月発効予定。
- ・自動車線変更 ⇒ 本年9月草案合意。来年3月成立予定。同年10月発効予定。



<主な要件>

- 運転者がシステムをON/OFFできること。 ○システム作動中は、その旨をドライバーに表示すること。
- ハンドルをオーバーライドできること。 ○システムが故障及び動作不能な条件の場合は、その旨をドライバーに知らせること。
- 運転者が15秒以上ハンドルを握っていないことを検知した場合、警報を行い、反応がない場合に最終的にシステムを停止すること。

②今後、国連の会議で議論予定の内容

10km/h以上でハンドルを離した状態での自動ハンドル操作

- ・自動車線維持
- ・連続自動運転

<主な要件>

- システムが機能限界に陥る場合には、その[4]秒前にドライバーに警告すること
- ドライバーが運転に集中しているか常時監視、居眠り等をしている場合には警告すること
- ドライバーが警告に応じない場合には、車を安全に停止させること
- 緊急時における高速での走行状態からの自動ブレーキ
- システムの機能限界前後での車両データの保存

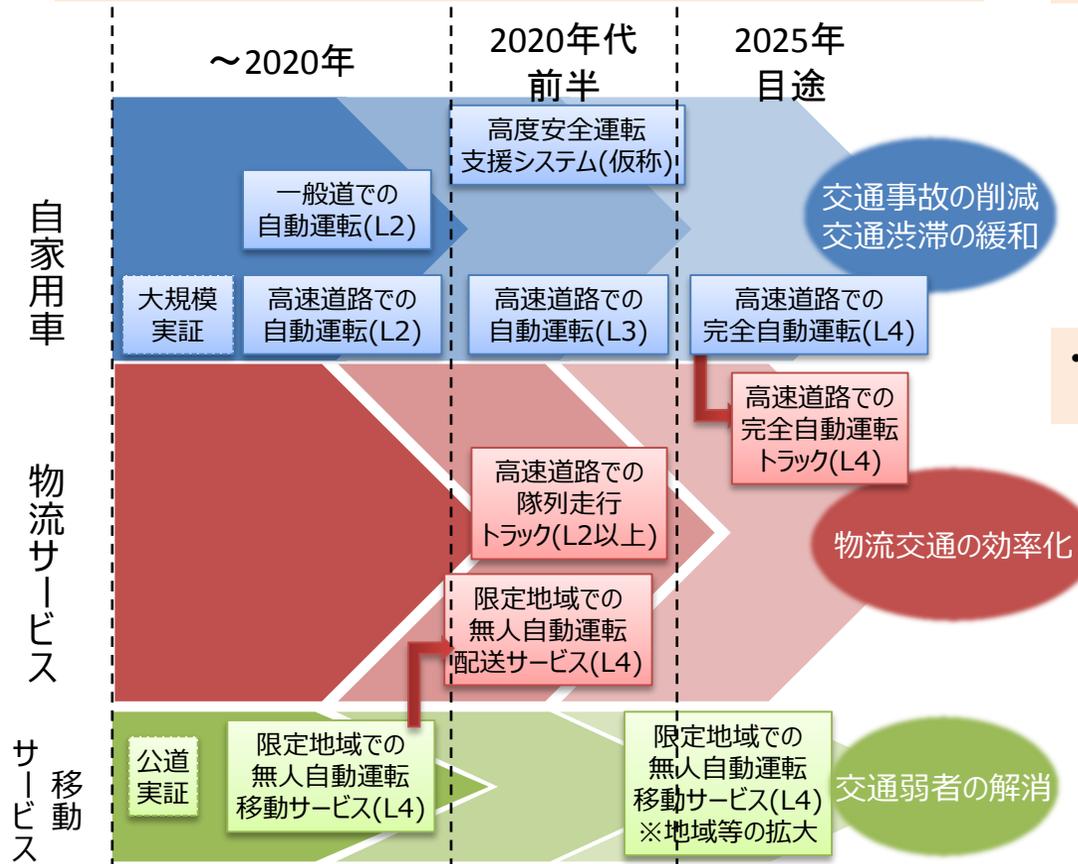


官民ITS構想・ロードマップ2017 <概要 (簡易版)>

- ITS・自動運転に係る国家戦略である「官民ITS構想・ロードマップ」を、最新動向を踏まえ改定（「2014」以来4度目の改定）
- 「2016」に記載された事項は確実に進展。「2017」では、高度自動運転実現に向けた2025年までのシナリオを策定するとともに、市場化を見据えた制度整備と、技術力の更なる強化を重点的に記載。

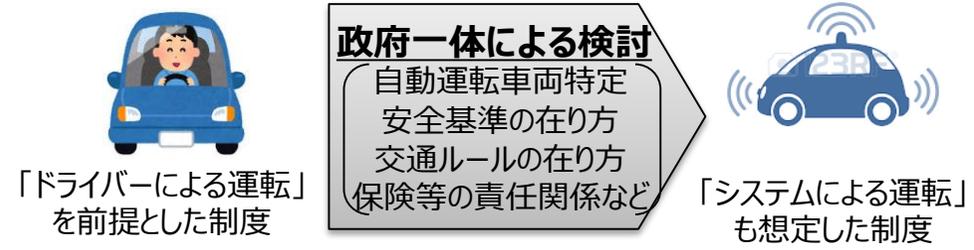
<自動運転実現のシナリオ>

- ・ 自家用車、物流サービス、移動サービスに分けて、2025年までの高度自動運転の実現に向けたシナリオを策定。



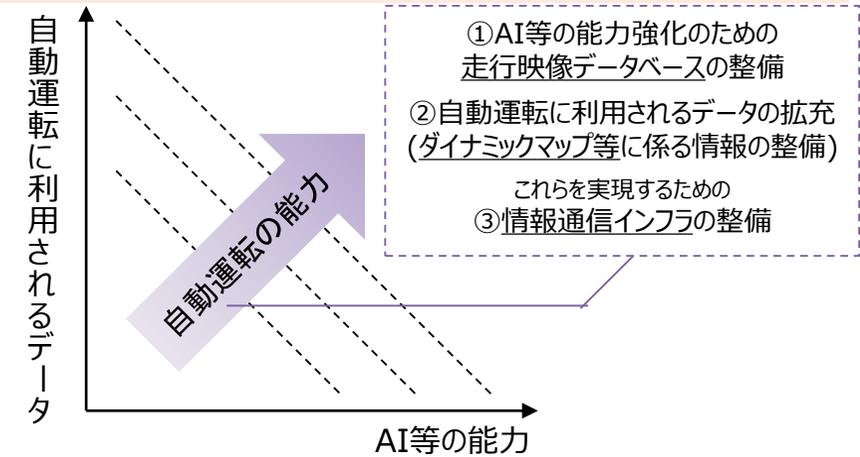
<政府全体の制度整備大綱>

- ・ 2020年の高度自動運転の市場化を見据えて、交通関連法規の見直しに向けた制度全体の制度整備大綱を、2017年度目途に策定



<自動運転に係るデータ戦略>

- ・ 高度自動運転に不可欠となる人工知能 (AI)の技術力の強化等のためのデータの戦略を記載。



自動運転システムの定義等

従来の日本のレベル分け（官民ITS構想・ロードマップ2016）

概要	責任関係等
（情報提供型） ドライバーへの注意喚起	ドライバー責任
レベル1：（単独型） 加速・操舵・制動の <u>いずれかの</u> 操作をシステムが行う状態	ドライバー責任
レベル2：（システムの複合化） 加速・操舵・制動のうち複数の操作を一度にシステムが行う状態。	ドライバー責任
レベル3：（システムの高度化） 加速・操舵・制動を全てシステムが行い、システムが要請したときのみドライバーが対応する状態	システム責任（自動走行モード中） ※監視義務なし（システムからの運転要請前）
レベル4 ：（完全自動走行） 加速・操舵・制動を全てシステムが行い、ドライバーが全く関与しない状態	システム責任

新たなレベル分け（米国のレベル分けに併せたもの）（官民ITS構想・ロードマップ2017）

概要	安全運転に係る監視、対応主体
レベル 0：（運転自動化なし） 運転者が全ての運転操作を実施	運転者
レベル 1：（運転支援） システムが前後・左右の <u>いずれかの</u> 車両制御に係る運転操作の一部を実施。	運転者
レベル 2：（部分運転自動化） システムが前後・左右の <u>両方の</u> 車両制御に係る運転操作の一部を実施。	運転者
レベル 3：（条件付運転自動化） システムが全ての運転タスクを実施（ 限定条件下 ） システムからの要請に対する応答が必要	システム（システムからの運転要請後は運転者）
レベル 4 ：（高度運転自動化） システムが全ての運転タスクを実施（ 限定条件下 ） システムからの要請等に対する応答が 不要	システム
レベル 5 ：（完全運転自動化） システムが全ての運転タスクを実施（ 限定条件なし ） システムからの要請等に対する応答が 不要	システム

自動運転システムの市場化等期待時期

官民ITS構想・ロードマップ2016の市場化等期待時期

分類	実現が見込まれる技術（例）	市場化等期待時期
レベル2	・追従・追尾システム（ACC+LKA等）	市場化済
	・自動レーン変更	2017年
	・「準自動パイロット」	2020年まで
レベル3	・「自動パイロット」	2020年目途
	遠隔型、専用空間 ・「無人自動運転移動サービス」	限定地域 2020年まで
レベル4	・完全自動走行システム（非遠隔型）	2025年目途

官民ITS構想・ロードマップ2017の市場化等期待時期

	レベル	実現が見込まれる技術（例）	市場化等期待時期
自動運転技術の高度化			
自家用	レベル2	「準自動パイロット」	2020年まで
	レベル3	「自動パイロット」	2020年目途
	レベル4	高速道路での完全自動運転	2025年目途
物流サービス	レベル2以上	高速道路でのトラックの隊列走行	2022年以降
	レベル4	高速道路でのトラックの完全自動運転	2025年以降
移動サービス	レベル4	限定地域での無人自動運転移動サービス	2020年まで

高度安全運転支援システム（仮称）の実現

○官民ITS構想・ロードマップ2016

2020年までに世界一安全な道路交通社会の構築、世界最先端のITSの構築の観点から、以下の3つの分野に係る各種システム・車載機の開発、普及等の取組を行う。

- ①安全運転支援システムの普及促進、各種安全支援車載装置の設置推進
- ②安全支援を含む各種情報提供システムの開発・導入
- ③歩行者等に対応できるセンサー・システムの研究開発・普及

○官民ITS構想・ロードマップ2017

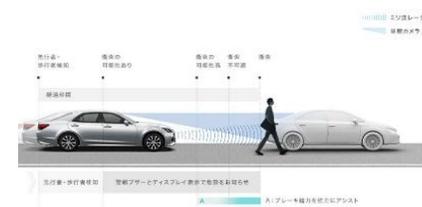
上記に加え、自動運転レベルの高度化のみならず、ドライバーによる運転を原則とした自動運転技術等の普及及び高度化を図るため、**以下の2点を新たに記載。**

- ① **「安全運転サポート車」（サポカーS、サポカー）の普及等を推進。**
- ② **「高度安全運転支援システム（仮称）」の開発による交通事故の削減と競争力の強化。**

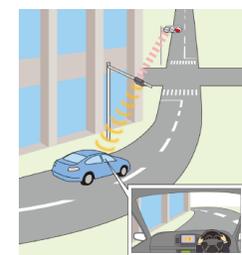
「高度安全運転支援システム（仮称）」

- 被害軽減ブレーキ、ドライバー異常時対応システムの更なる高度化や、情報通信インフラ等の高度化を図るとともに、人工知能（AI）HMI（ドライバー等とのインターフェース）を含めて統合化したもの

高度安全運転支援システムの例



(衝突被害軽減ブレーキ)



(信号見落とし防止支援システム)

高度自動運転の実現に向けた制度整備大綱の策定

○官民ITS構想・ロードマップ2017

- ・2020年目途を目指す高度自動運転システムの実現にあたっては、「ドライバーによる運転」を前提とした交通関連法規の多岐にわたる見直しが必要。
- ・このため、高度自動運転実現に向けた政府全体の制度整備の方針（大綱）を今年度中を目途にまとめる。

（新規） <高度自動運転の実現に向けた制度整備大綱>**<制度整備に係る基本的考え方>**

- i. 中期的視点に立った制度面における国際的リーダーシップの発揮
- ii. 安全性を確保しつつイノベーションが促進されるような制度枠組みの策定
- iii. 社会受容性を前提としてイノベーションが促進されるような責任関係の明確化

<高度自動運転に係る制度整備に係る検討項目（イメージ）>**①自動運転車両・システム等の特定**

- 高度自動運転システムの定義と特定
- 高度自動運転システムの管理主体（システム運用者等）の特定 など

②安全基準の在り方

- 高度自動運転システムの国際基準の獲得を目指した検討
- 車両として安全を確保するために必要な技術的要件の考え方
- 車両の性能に応じた走行可能な条件の考え方 など

③交通ルール等の在り方

- 「システムによる運転」における交通ルール等の在り方
- システム運用者等の要件・義務の在り方
- 製造事業者、システム運用者による消費者教育、説明義務の在り方 など

④事故時等における責任関係

- 自賠法に係る今後の在り方
- 上記を踏まえたその他の民事責任の在り方（製造物責任の考え方の適用を含む）
- 刑事上の責任に係る論点整理
- 原因究明体制の整備の必要性 など