

自動運転の実現に向けた国土交通省の取り組み

参考資料

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

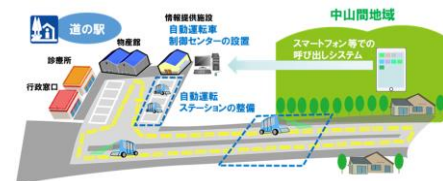
- 全国4箇所では安全性を検証(保安基準への適合性確認、基準緩和措置における安全性確保の検証等)。



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。**

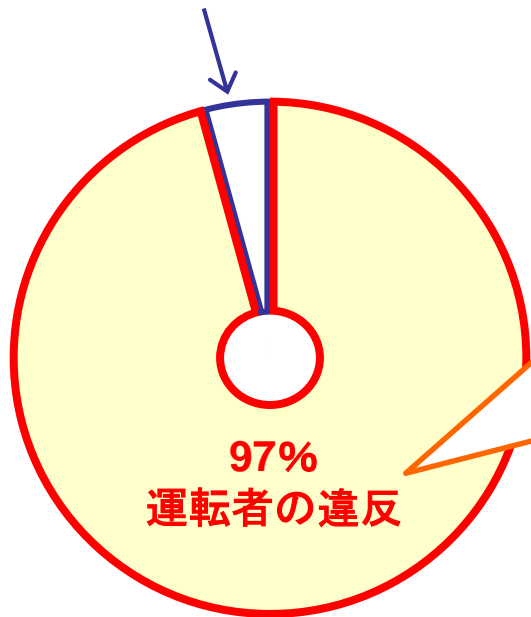


トラックの隊列走行のイメージ

- 交通事故のうち死亡事故発生件数の約97%が「運転者の違反」に起因している。
- 自動運転が実用化されることにより、運転者が原因の交通事故が大幅に低減する効果が期待される。
- また、少子高齢化への対応・生産性の向上や高齢者等の移動支援等の課題の解決に大きな効果が期待される。

法令違反別死亡事故発生件数 (平成28年)

3%: 歩行者、その他に起因



『平成29年版交通安全白書』より

平成29年の交通事故死傷者・負傷者数

死者数	3,694人
負傷者数	579,746人

自動運転の効果例

交通事故の削減

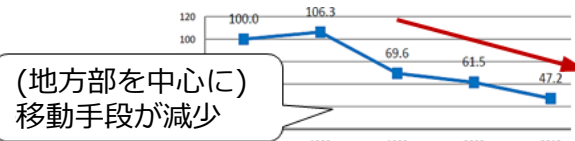


少子高齢化への対応・生産性の向上

トラックドライバーの約4割が50歳以上



出典：総務省「労働力調査」(平成27年)



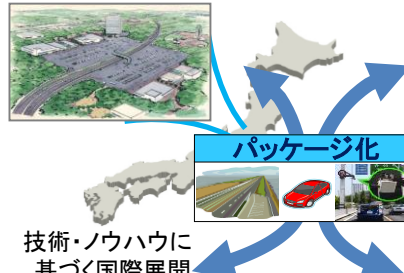
路線バスの1日あたり運行回数 (1970年を100とした指数)

高齢者等の移動支援

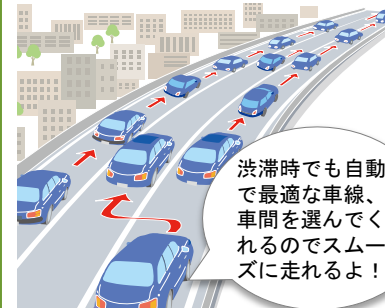


国際競争力の強化

国内輸送の更なる効率化



渋滞の解消・緩和

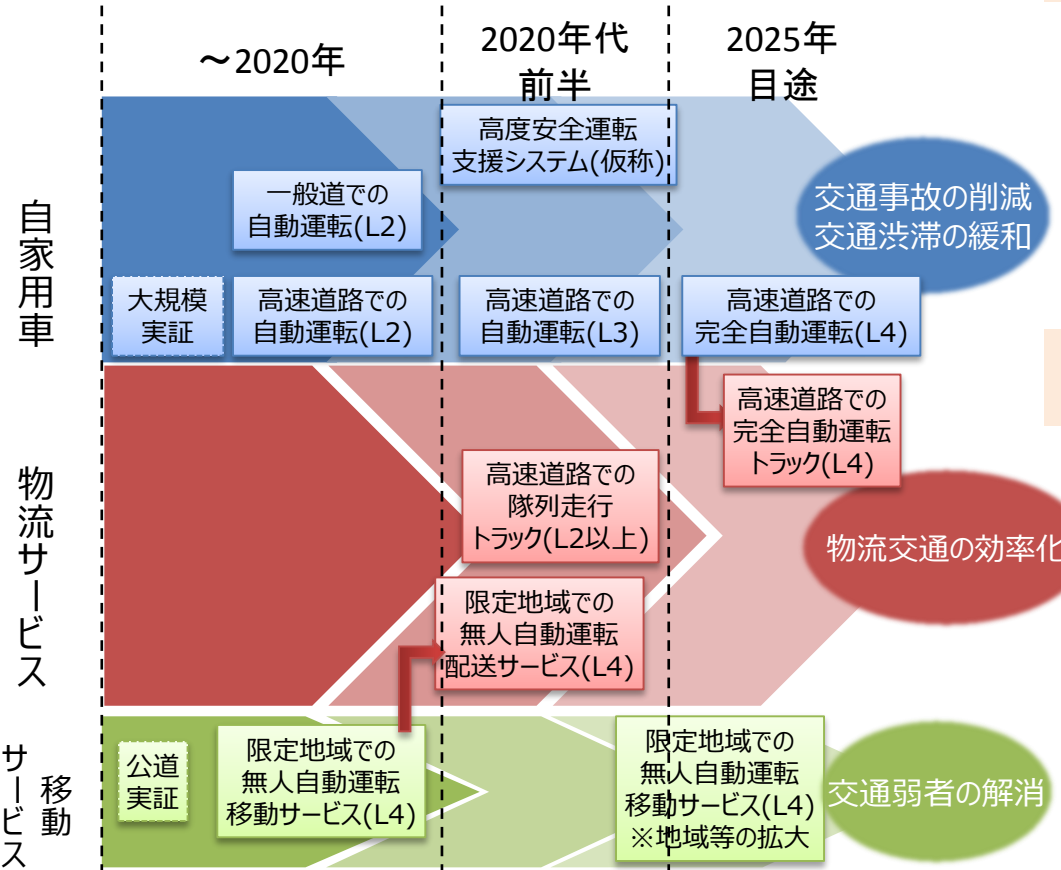


官民ITS構想・ロードマップ2017 <概要 (簡易版)>

- 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。

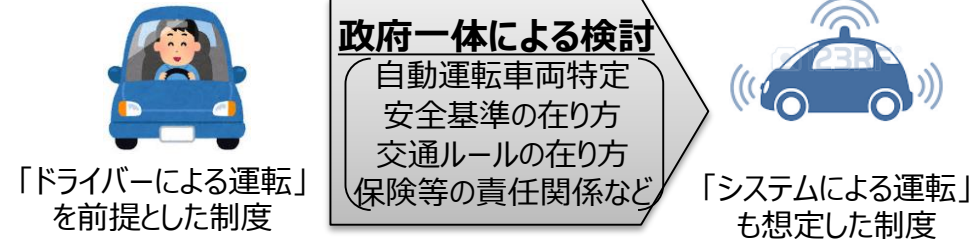
<自動運転実現のシナリオ>

- ・ 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。



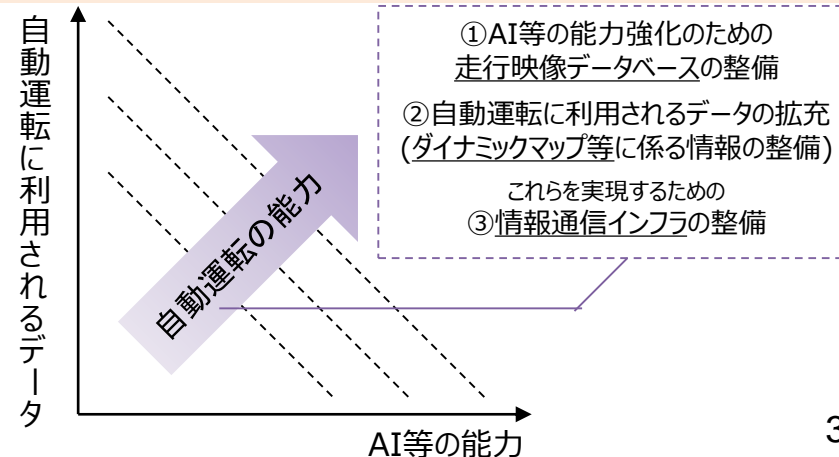
<政府全体の制度整備大綱>

- ・ 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政府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>

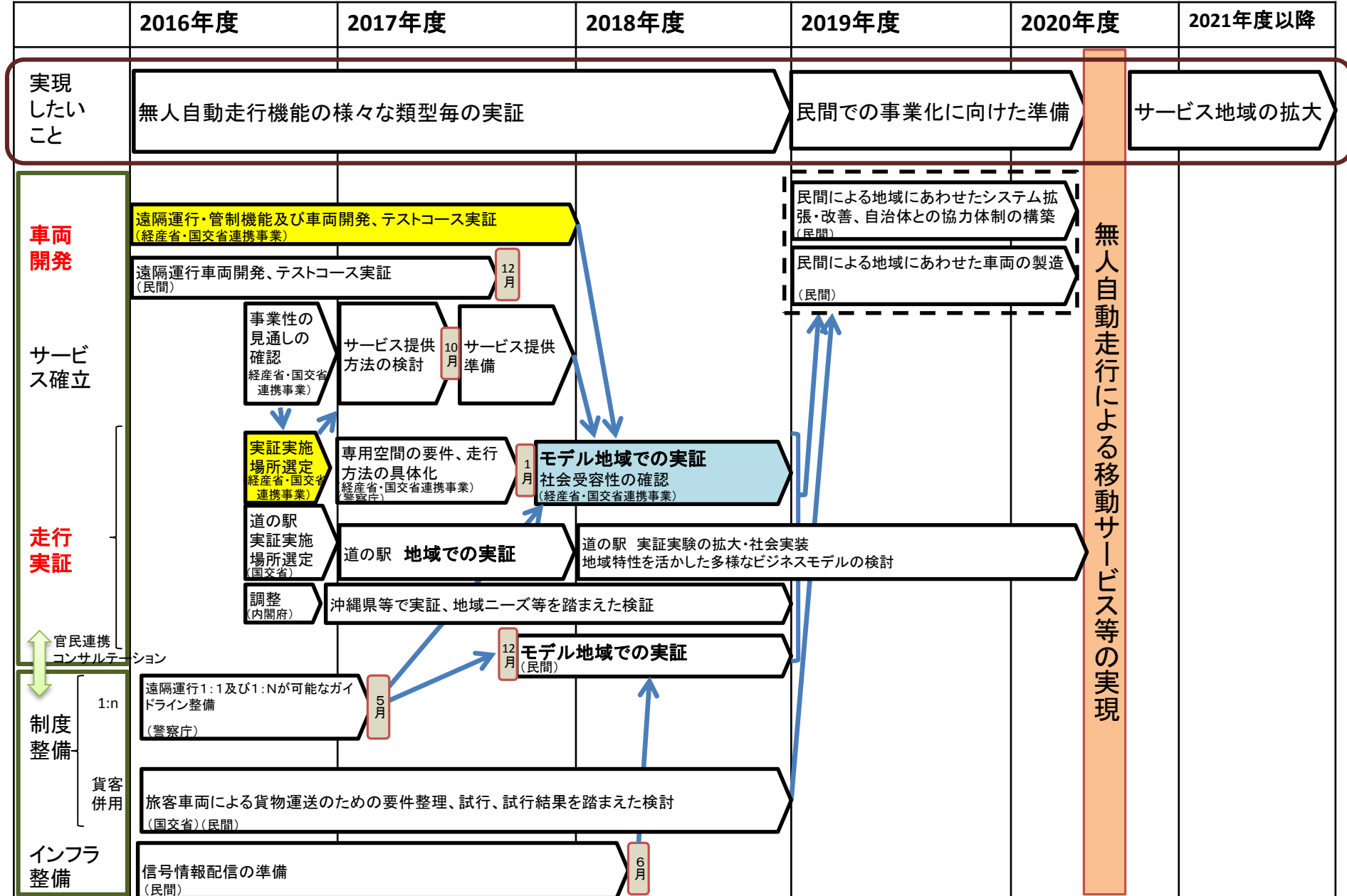
- ・ 高度自動運転に不可欠となる人工知能 (AI)の技術力の強化等のためのデータの戦略を記載。



無人自動走行による移動サービス等(※)の実現に向けた主なスケジュールと課題対応

※無人自動走行車両による地域公共交通等サービス(貨客併用含む)、
高速道路における無人自動走行トラックを活用したサービス。

関係省庁は、民間と連携して、民間の具体的な開発状況、ビジネスモデル(事業計画含む)に応じて、以下の工程表に沿って施策を推進する。その際は、官民で情報共有を進め、必要に応じて、関係省庁はアドバイスや制度・インフラ面の検討を行う。また、関係省庁は、2017年度の実証実現のために必要であって、事業者から提示が必要な技術や事業モデルの論点については、2017年1月中旬に整理し、民間に対して伝達。



無人自動走行による移動サービス等の実現

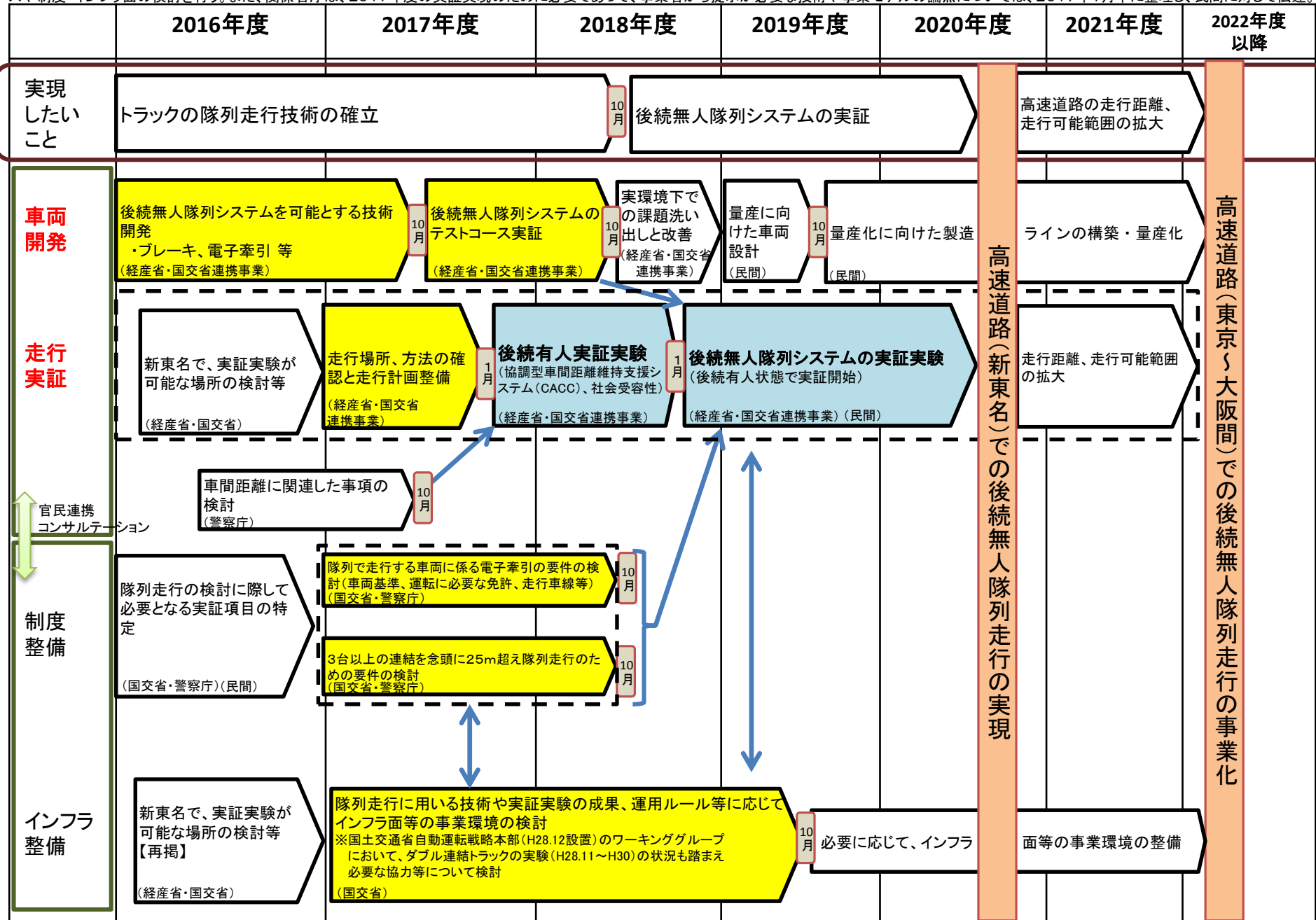
第5回未来投資会議(平成29年2月16日)資料

(注)日本再興戦略等に基づき、関係自治体とも密接に連携・協力しながら、国家戦略特区における公道実証実験を行うとともに、当該特区を更に一歩進め、実証実験に係る手続を抜本的に簡素化する仕組みを直ちに検討。

隊列走行実現に向けた主なスケジュールと課題対応

内閣官房IT総合戦略室・内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当)
内閣府地方創生推進事務局・警察庁・経済産業省・国土交通省

関係省庁は、民間と連携して、民間の具体的な開発状況、ビジネスモデル(事業計画含む)に応じて、以下の工程表に沿って施策を推進する。その際は、官民で情報共有を進め、必要に応じて、関係省庁はアドバイザーや制度・インフラ面の検討を行う。また、関係省庁は、2017年度の実証実現のために必要であって、事業者から提示が必要な技術や事業モデルの論点については、2017年1月中に整理し、民間に対して伝達。



第5回未来投資会議(平成29年2月16日)資料

官民ITS構想・ロードマップ

IT総合戦略本部では、ITS・自動運転に係る政府全体の戦略である「官民ITS構想・ロードマップ」を、これまで4回にわたって策定・改定（最新版は「官民ITS構想・ロードマップ2017」）

自動運転市場化の目標

高度な自動運転の市場化・サービス化に係る目標を設定。

具体的には、2020年までに、

- ・ 高速道路での自動運転可能な自動車の市場化
- ・ 限定区域（過疎地等）での無人自動運転移動サービス

さらに、

- ・ 2020年以降に高速道路でのトラック隊列走行を実現。

目標実現にあたっての課題

高度自動運転の市場化・サービス化には、関連する**法制度整備と技術開発が重要**

法制度整備

- 自動運転車両の安全基準
- 交通ルールの在り方
- 保険を含む責任関係の明確化等
- 国際動向、イノベーションに配慮した制度設計

技術開発

- 自動運転の安全性を高めるための高精度3次元地図や、準天頂衛星の活用
- 様々な走行環境における実証実験の実施

政府一体による検討が必要

具体的なアクション

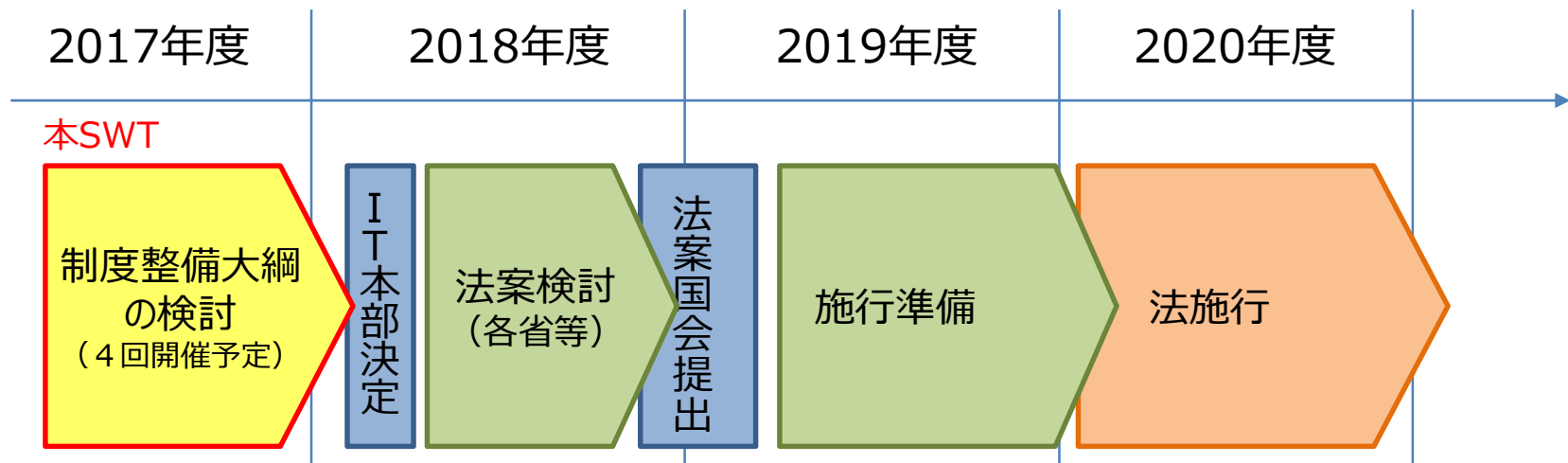
- **2017年度中**を目途に、完全自動運転等実現のための**政府全体の制度整備の方針（大綱）**を策定。
- 様々な走行環境における官民が連携した**実証実験の実施と成果の共有**
- **民間ニーズを踏まえた協調領域**の技術開発
- ✓ 関係省庁の積極的な協力を得て、IT総合戦略本部にてとりまとめ。

大綱の位置づけと今後のスケジュール（イメージ）

第1回 自動運転に係る制度整備大綱サブワーキングチーム資料(2017/10/5)

- 制度整備大綱の策定にあたっては、公道実証等における技術動向、これまでの各府省庁等の検討結果を踏まえつつ、政府全体の制度整備の方向について、大所高所の観点から検討。
- 必ずしも詳細の制度設計を行うものではなく、策定される大綱を踏まえて、その後、各省庁等における具体的な制度設計に係る検討を促進することを目標。
- 各省庁等における具体的な制度設計は、2018年度中に行い、必要に応じて2019年当初の通常国会に法案を提出することを想定。

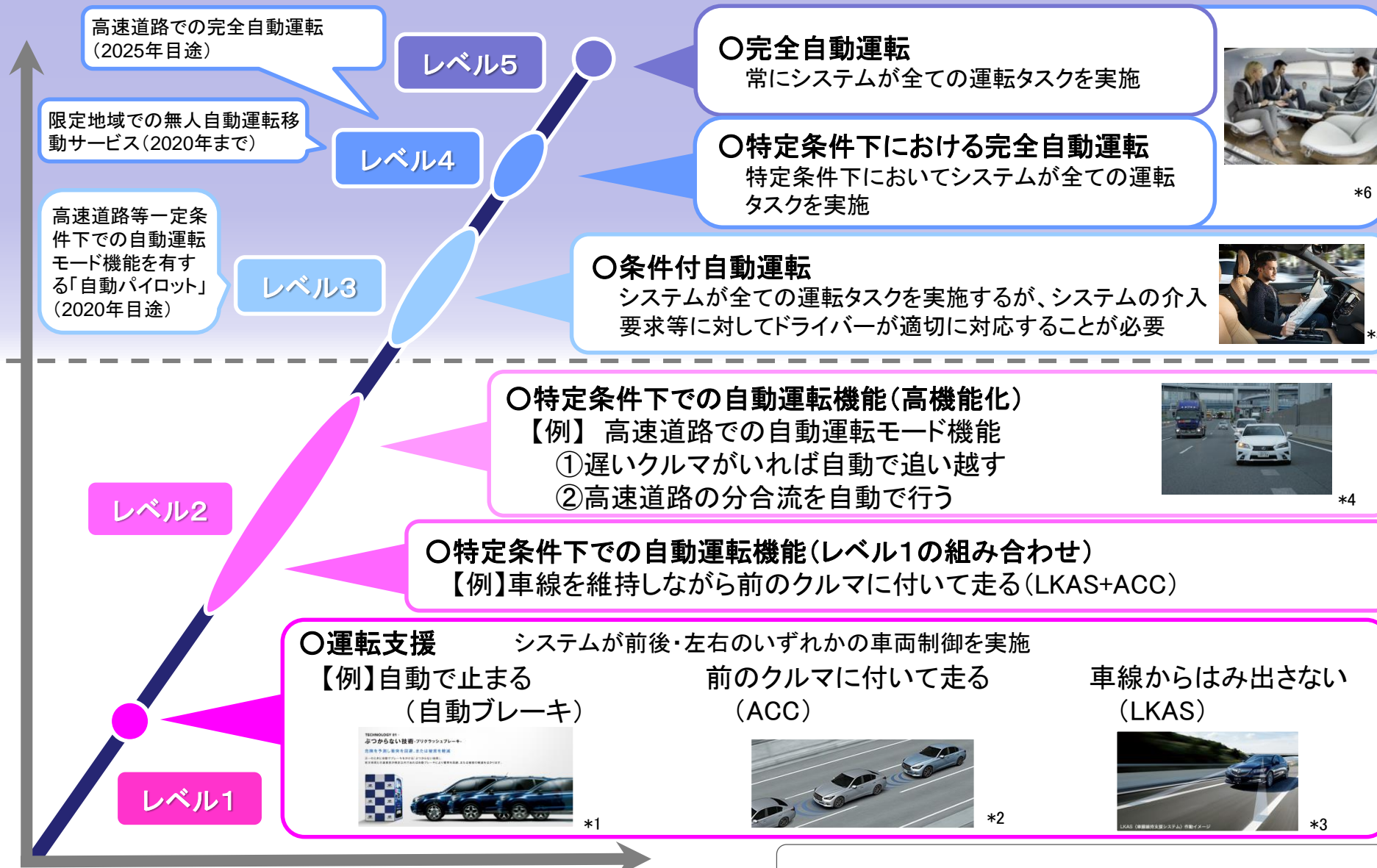
<今後のスケジュール（イメージ）>



※道路交通に関する条約（ジュネーブ条約）に関する国際的な議論、諸外国の法制度整備状況、産業界の動向や実証実験成果等を踏まえ、随時見直し。

システムによる監視

ドライバーによる監視



*6



*5



*4



*1



*2



*3





ACC: Adaptive Cruise Control, LKAS: Lane Keep Assist System

官民ITS構想・ロードマップ2017等を基に作成

*1 (株)SUBARUホームページ *2 日産自動車(株)ホームページ *3 本田技研工業(株)ホームページ
 *4 トヨタ自動車(株)ホームページ *5 Volvo Car Corp.ホームページ *6 CNET JAPANホームページ

自動運転技術の開発状況

官民ITS・構想ロードマップ2017等を基に作成

	現在(実用化済み)	2020年まで	2025年目途	時期未定	
	<p>レベル1</p> <p>レベル2</p>	<p>レベル3 (2020年目途)</p>	<p>レベル4</p>	<p>レベル5</p>	
実用化が見込まれる自動運転技術	<ul style="list-style-type: none"> 自動ブレーキ 車間距離の維持 車線の維持  <p>(本田技研工業HPより)</p>	<p>高速道路における ハンドルの自動操作</p> <ul style="list-style-type: none"> - 自動追い越し - 自動合流・分流  <p>(トヨタ自動車HPより)</p>	<p>限定地域での無人自動 運転移動サービス</p>  <p>(トヨタ自動車HPより)</p>	<p>高速道路での 完全自動運転</p>  <p>(Rinspeed社HPより)</p>	<p>完全自動運転</p>
開発状況	市販車へ搭載	一部市販車へ搭載	構想段階	課題の整理	

概要

- 2017年6月、イタリア・カリアリにおいて第3回G7交通大臣会合が開催(第2回:長野県・軽井沢)
- G7の交通大臣及びEUの運輸担当委員が一堂に会し、今後の交通、ひいては社会全体を左右する重要なテーマを取り上げ、大きな方向性を議論するもの



結果

- 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、国連WP29における国際的なレベルでの協力を目指す
- 自動運転に関するワーキンググループにおいて自動運転のベストプラクティス、研究活動やデータについて情報交換する
- サイバーセキュリティやデータ保護、自動運転の社会的受容性を醸成する

国際基準の改正動向

①既に国連の会議で採択された国際基準

- ・自動駐車（時速10km/h以下）、補正操舵（予想外の横力補正、車線逸脱補正等）
- ・自動車線維持（ハンドルを握った状態での自動ハンドル操作）
⇒ 2017年3月成立。2017年10月発効。
- ・緊急操舵（隣接車線にいる他の車両への接触回避、車線内の障害物回避等）
- ・高速道路における自動車線変更（ウinker操作を起点）※1
⇒ 2017年12月草案合意。2018年3月成立。2018年10月発効予定。

※1 主な要件

- システムは車両が高速道路等にいることを確認する手段を2つ以上備えること
- システムの状態をドライバーに示すこと
- ドライバーのハンドル操作を優先させること
- 自動車線変更は、ドライバーの方向指示器操作後、3秒から5秒の間で開始すること
- 車線変更する車線の後方接近車両と自車との車間距離が十分でない場合は、自動車線変更を開始しないこと
- 自動車線変更は、乗用車は5秒、大型車は10秒以内に完了すること

②現在、国連の会議で議論中の国際基準

- ・高速道路における自動車線維持（ハンドルを離した状態（レベル3））※2（2018年2月より検討開始）
⇒（目標）2019年2月草案合意。

※2 主な要件


- システムが機能限界に陥る場合には、事前にドライバーに警告すること
- ドライバーを監視し、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
- 前方に急に障害物が現れた場合などの緊急時には、走行状態から自動停止すること
- システムの状態や動作状況に関するデータを記録・保存すること

国連における自動車のハッキング対策に関する検討(ガイドラインの成立)

- 昨年9月の軽井沢でのG7交通大臣会合宣言において、自動運転車に係るサイバーセキュリティについて、不正アクセス防止のためのガイドライン整備の必要性が認識された。
- 昨年11月のWP29の自動運転分科会において、日本とドイツが提案したセキュリティガイドラインが合意され、本年3月のWP29において審議、成立した。

同ガイドラインで示された車両の安全性に関する考え方

- ✓ 自動運転車の接続及び通信の安全確保
 - ・ 車外のネットワークから車内の制御系ネットワークが影響を受けないこと
 - ・ システムの機能不全時の「セーフモード」を備えること
- ✓ サイバー攻撃による不正操作を検知した時は、運転者に警告の上、システムが車両を安全にコントロールすること

- 
- 各国の自動車メーカーは、本ガイドラインで示された考え方に沿って、車両開発を推進。
 - 現在、自動運転分科会傘下に設置されたサイバーセキュリティタスクフォースにおいて、より具体的な要件等について検討中であり、2018年6月までに結論を得る予定。

例えば

- ・ 脅威分析として、外部からの攻撃手法等を整理・類型化。
- ・ 脅威分析の結果に基づき、必要となる対策について具体化。

1. 検討事項

自動運転における自賠法の損害賠償責任の課題について、迅速な被害者救済の確保、負担の納得感、国際的な議論の状況、関係行政機関における制度面の取組み等に留意して検討を行う。

2. スケジュール

- 第1回：平成28年11月2日（水）
- ・ 自動運転を巡る国内・国際動向について
 - ・ 自賠法における検討事項
- 第2回：平成29年2月28日（火）
- ・ 外国における事故時の責任関係のあり方の検討等について
 - ・ 第1回研究会における議論等について
- 第3回：平成29年4月26日（水）
- ・ 論点整理
- 第4回：平成29年9月27日（水）
- ・ 各論点についての議論等
- 第5回：平成30年1月26日（金）
- ・ 研究会報告書(素案)について
※大筋の内容について了承
- 第6回：平成30年3月20日（火）（持ち回り開催）※報告書のとりまとめ・公表

3. 主な論点

現在の**自賠法では、民法の特則として、運行供用者（所有者等）に事実上の無過失責任**を負わせている（免責3要件を立証しなければ責任を負う）が、**自動運転システム利用中の事故においても本制度を維持することの是非が最大の論点**。

【免責3要件】

- ・ 自己及び運転者が自動車の運行に関し注意を怠らなかつたこと
- ・ 被害者又は運転者以外の第三者に故意又は過失があつたこと
- ・ 自動車に構造上の欠陥又は機能の障害がなかつたこと

4. 委員等

（委員）

落合 誠一	東京大学名誉教授（座長）	
甘利 公人	上智大学法学部教授	
窪田 充見	神戸大学大学院法学研究科教授	
古笛 恵子	弁護士	
福田 弥夫	日本大学危機管理学部長	
藤田 友敬	東京大学大学院法学政治学研究科教授	（敬称略）
藤村 和夫	日本大学法学部教授	

（オブザーバー）

一般社団法人日本損害保険協会、全国共済農業協同組合連合会、損害保険料率算出機構、一般財団法人自賠責保険・共済紛争処理機構、株式会社三菱総合研究所、一般社団法人日本自動車会議所、一般社団法人日本自動車工業会、一般財団法人日本自動車研究所、一般社団法人日本自動車連盟、内閣官房情報通信技術（IT）総合戦略室、金融庁監督局保険課、法務省民事局、経済産業省製造産業局自動車課

① 自動運転システム利用中の事故における自賠法の「**運行供用者責任**」をどのように考えるか。

⇒ 自動運転システム利用中の事故により生じた損害について、「従来の運行供用者責任を維持しつつ、保険会社等による自動車メーカー等に対する求償権行使の実効性確保のための仕組みを検討する」ことが適当である。

また、求償の実行性確保のための仕組みとして、リコール等に関する情報の活用のほか、

- ・ EDR等の事故原因の解析にも資する装置の設置と活用のための環境整備
- ・ 保険会社と自動車メーカー等による円滑な求償のための協力体制の構築
- ・ 自動運転車の安全性向上等に資するような、自動運転中の事故の原因調査等を行う体制整備の検討

などの選択肢として考えられ、これらの具体的内容等については、関係省庁等が連携して、引き続き検討していくことが重要。

② **ハッキングにより引き起こされた事故の損害**（自動車の保有者が運行供用者責任を負わない場合）について、どのように考えるか。

⇒ 自動車の保有者等が必要なセキュリティ対策を講じていない場合等を除き、盗難車による事故と同様に政府保障事業で対応することが適当である。

③ 自動運転システム利用中の自損事故について、自賠法の保護の対象（「**他人**」）をどのように考えるか。

⇒ 現在と同様に自賠法の保護の対象とせず、任意保険（人身傷害保険）等で対応することが適当である

④ 「**自動車の運行に関し注意を怠らなかったこと**」について、どのように考えるか。

⇒ 自動運転車に対応した従来と異なる注意義務として、自動運転システムのソフトウェアやデータ等のアップデートをする等の注意義務を負うことも考えられる

⑤ **地図情報やインフラ情報等の外部データの誤謬、通信遮断等により事故が発生した場合、自動車の「構造上の欠陥又は機能の障害」**があるといえるか。

⇒ 外部データの誤謬や通信遮断等の事態が発生した際も自動車が安全に運行できるべきであり、かかる安全性を確保することができていない自動運転システムは、「構造上の欠陥又は機能の障害」があるとされる可能性があると考えられる。

【参考：自動車損害賠償保障法】
（自動車損害賠償責任）

第三条 **自己のために自動車を運行の用に供する者**は、その運行によつて**他人**の生命又は身体を害したときは、これによつて生じた損害を賠償する責に任ずる。ただし、**自己及び運転者が自動車の運行に関し注意を怠らなかったこと、被害者又は運転者以外の第三者に故意又は過失があつたこと並びに自動車の構造上の欠陥又は機能の障害がなかつたこと**を証明したときは、この限りでない。

背景・課題

高齢運転者による死亡事故が相次いで発生していることを踏まえ、官民が連携した**高齢運転者による交通事故を防止**するための取組みが必要

国土交通省の対応

平成29年1月に関係省庁副大臣等会議を設置し、「**安全運転サポート車**」の普及啓発を推進

1. 「安全運転サポート車」のコンセプトの特定

ワイド

ベーシック・ベーシック+

自動ブレーキ

(トヨタ自動車HPより)

踏み間違い事故防止

(日産自動車HPより)

車線逸脱防止

先進ライト

照射拡大範囲
カーブに合わせてヘッドランプのロービームの照射方向を変え、進行方向を明るくするヘッドランプです。

(スズキHP、トヨタ自動車HPより)

年次	装着率 (%)
平成23年	1.4%
平成24年	4.3%
平成25年	15.4%
平成26年	41.1%
平成27年	45.4%
平成28年	66.2%

2. 「安全運転サポート車」の普及啓発

- ◆ 愛称(セーフティー・サポートカーS(略称:**サポカーS**))を冠し、官民を挙げて**普及啓発**に取り組む。
- ◆ 一定の安全効果が見込まれる水準に達した先進安全技術から**国際基準化を主導**し、**安全基準の策定**を検討。
- ◆ 基準策定までの間、自動車メーカー等の求めに応じ、**自動ブレーキ等の先進安全技術の性能を国が確認し、公表等を行う制度の創設**について本年度中に検討。(※ 当面は自動ブレーキを対象)
- ◆ 自動車アセスメントの拡充や、任意自動車保険のASV割引の導入等により、サポカーSの普及啓発・導入促進を図る。

目標

2020年までに自動ブレーキの新車乗用車搭載率を9割以上とする (平成28年時点 66.2%)

15

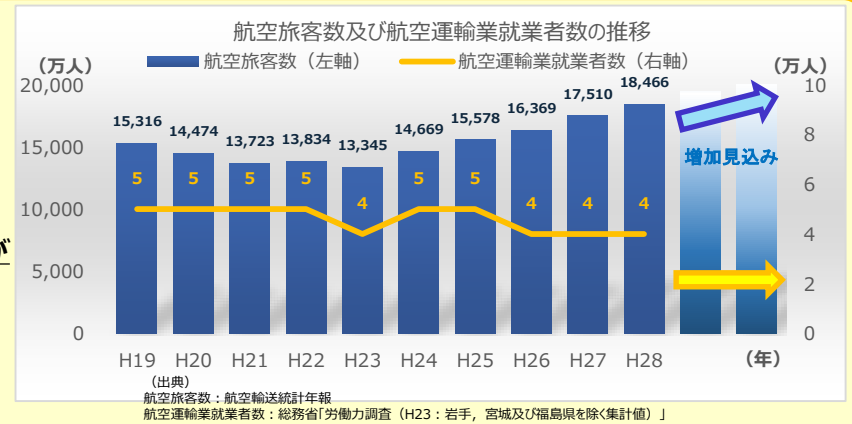
背景

- インバウンド拡大やLCC増加など、**我が国における航空旅客需要は、更なる拡大**が見込まれる。
- 同時に、空港を標的としたセキュリティ脅威の増大、空港インフラの老朽化など、**空港に係る新たな課題が発生**



- 一方、生産年齢人口の減少を背景とした現場業務を中心に**人手不足など、供給面での制約が懸念されている。**

(参考)「未来投資戦略2017(平成29年6月閣議決定)」では、IoT、ビッグデータ、AI、ロボット等のイノベーションは中長期的な成長の鍵とされ、「移動革命の実現」や「快適なインフラ・まちづくり」は戦略分野の一つとされている。



対応

これら課題に対応するため、官民の役割分担を考慮しつつ、両者連携により自動化技術、データ収集等の先端機器等の活用による「航空イノベーション」を推進

①FAST TRAVEL

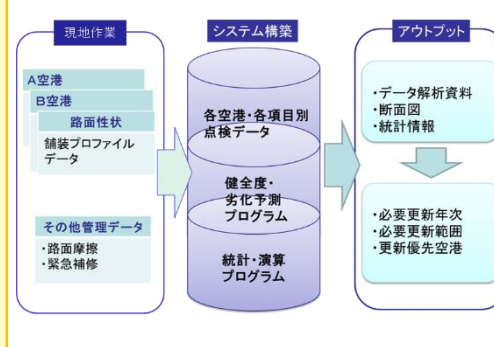


②地上支援業務の省力化・自動化



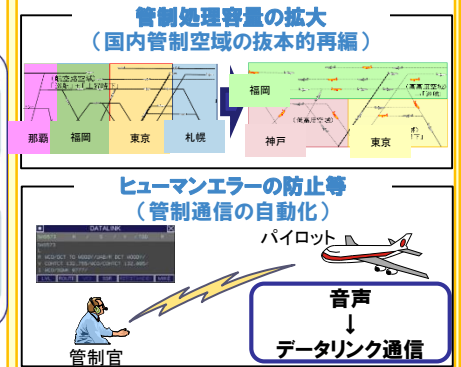
官民協調による推進

③維持管理の高質・効率化



国直轄事業における推進

④航空交通量の処理能力拡大



第1回 航空イノベーション推進官民連絡会

- 開催日：平成30年1月30日(火) ○会場：TIAT SKY HALL (東京国際空港国際線ターミナルビル多目的ホール)
- 主催：国土交通省航空局、定期航空協会、一般社団法人全国空港ビル協会
- 目的：イノベーション推進に係る気運醸成を図るとともに、国内外の最新技術動向の共有や各技術別・空港別の進捗状況の発表。
- 参加者：主要航空会社、国際航空運送協会 (IATA)、主要空港航空会社運営評議会 (AOC) 議長、空港管理会社、主要空港ビル会社、関係省庁