

自動運転の実現に向けた取り組みについて

令和4年 11月 16日（水）

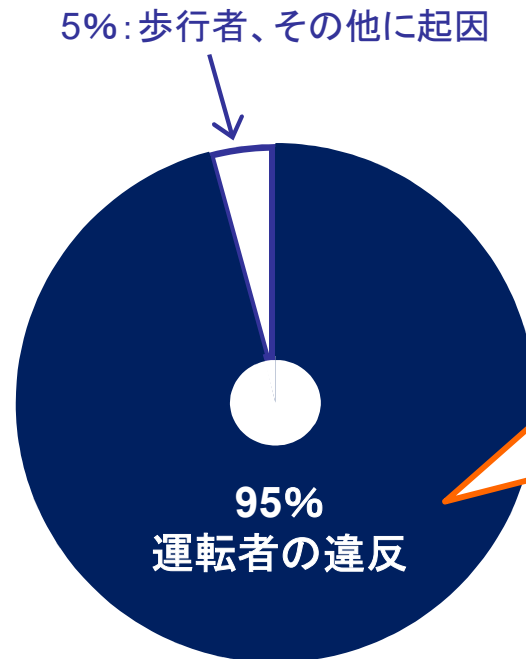
国土交通省 自動車局

自動運転戦略室長 多田 善隆

- 全般の概要
- 自家用車
- 移動サービス
- より高度な自動運転に向けて
- その他

- 死亡事故発生件数の大部分が「運転者の違反」に起因。
- 自動運転の実用化により、運転者が原因の交通事故の大幅な低減効果に期待。
- 高齢者等の移動支援や渋滞の緩和、生産性の向上、国際競争力の強化への効果に期待。

法令違反別死亡事故発生件数
(令和3年)

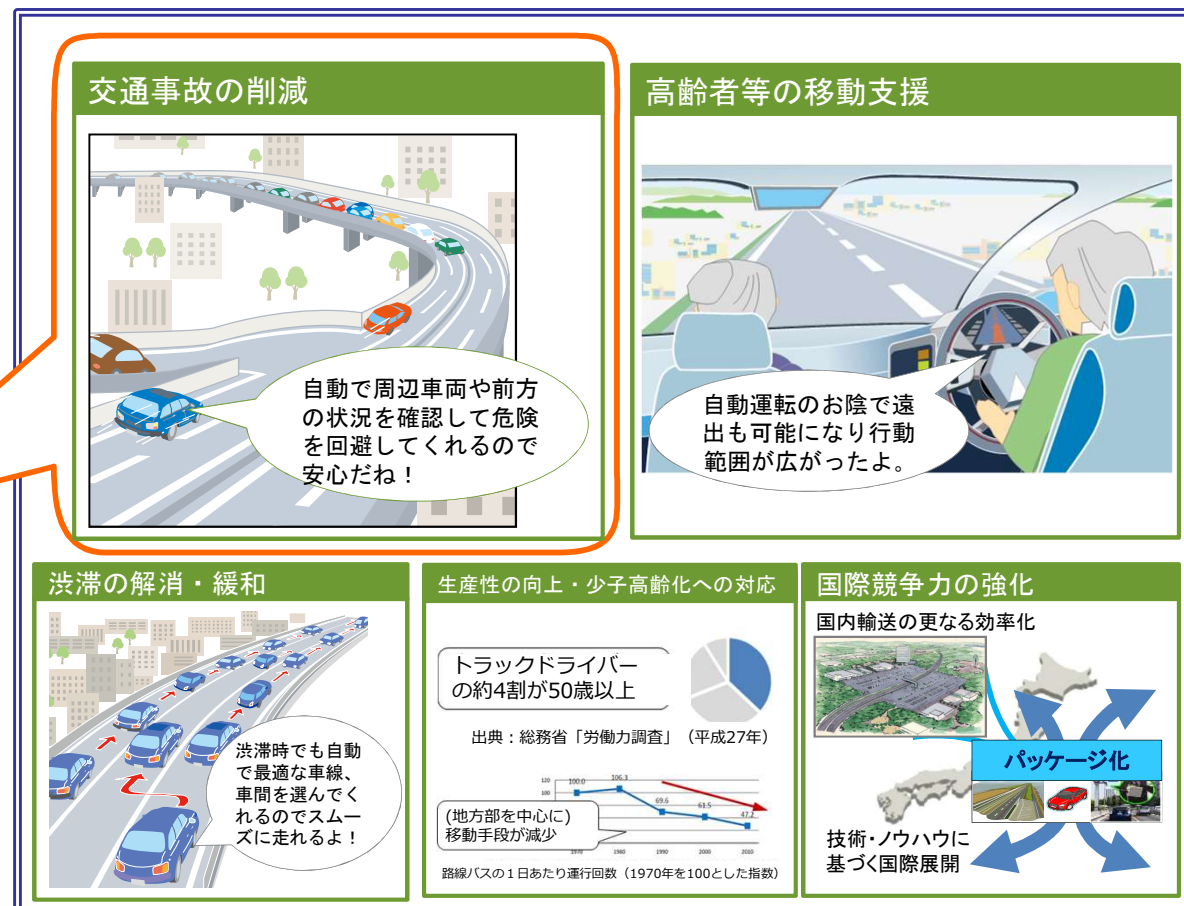


『令和4年版交通安全白書』より

令和3年の交通事故死傷者・負傷者数

死者数	2,636人
負傷者数	362,131人

自動運転の効果例

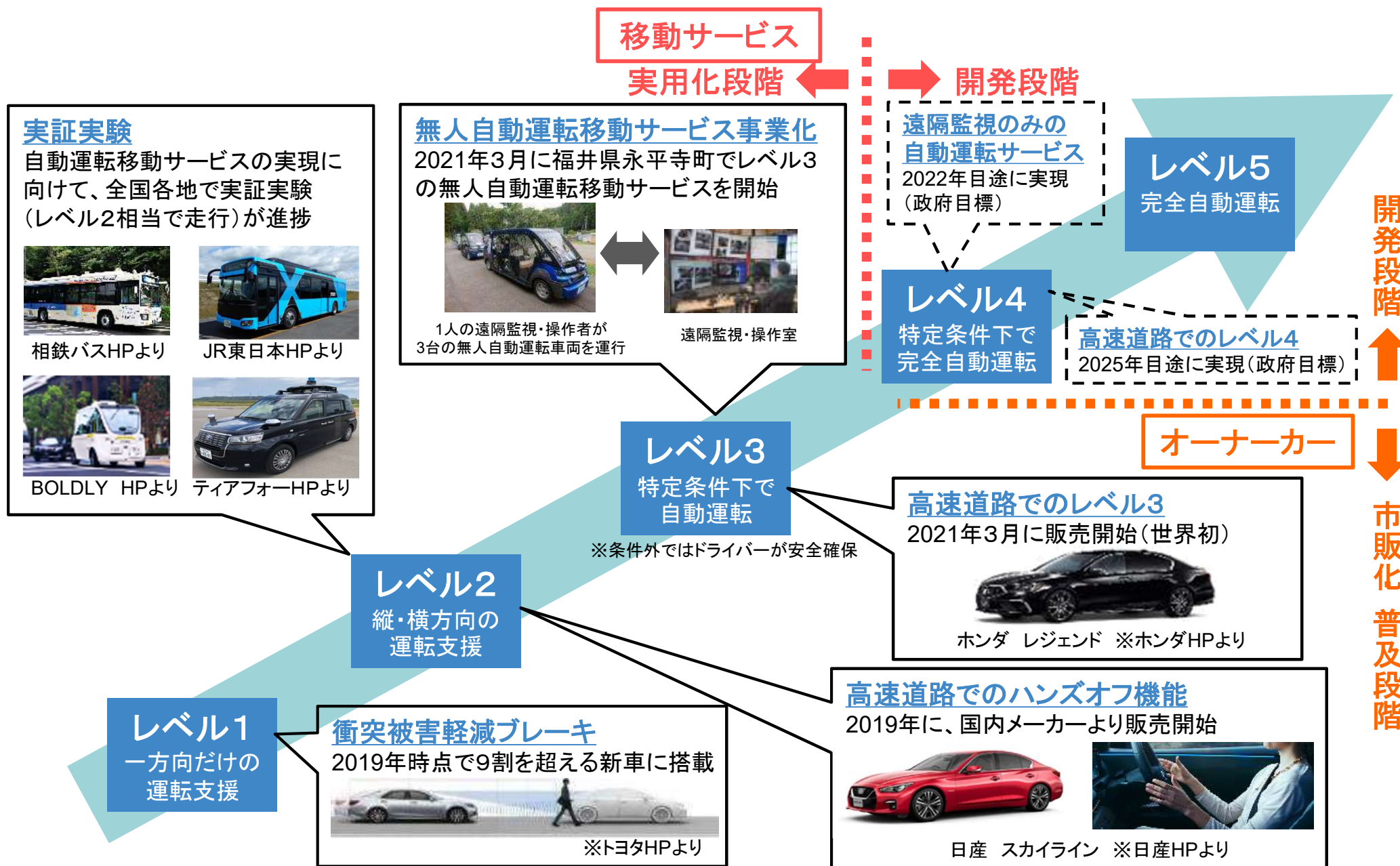


システムが周辺監視	レベル5	いつでも、どこでも、無人運転		
	レベル4	一定の条件下で、自動運転 (条件外でも、車両が安全確保)	実現できること ・ 無人運転	“ドライバー・フリー” 
	レベル3	一定の条件下で、自動運転 (条件外では、ドライバーが安全確保)	実現できること ・ 画面の注視、 ・ 携帯電話の使用 など	“アイズ・フリー” 

※ 一定の条件とは、「時速50キロ以下」、「晴天」、「高速道路上」など

運転者が周辺監視	レベル2	縦・横方向に運転支援	実現できること ・ (運転者の監視の下) 自動で車線変更 など	“ハンズ・フリー” 
	レベル1	縦または横の一方方向だけ運転支援	実現できること ・ 自動ブレーキ ・ 自動で車間距離を維持 など	“フット・フリー” 

自動運転技術搭載車の開発、実証実験、実用化がスピード感をもって進められている。



信号認識

複雑な信号



複数信号の
同時認識



逆光で
見えない



悪天候で
見えない



走行空間

降雪で白線
が見えない



路上駐車を
自動で回避
できない



どこを走行
すれば良い
の？

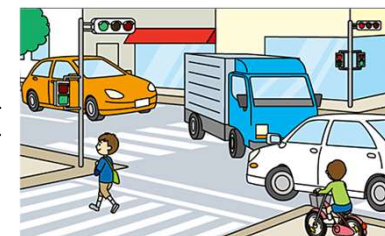


狭い道路で
はより正確
な操舵が必
要



今度の状況の予測、判断

交差点は危険
がたくさん



不意の飛び出
し、どちらに
ハンドルを切
れば良い？



障害物の認識

坂道？
障害物？



検知できる？

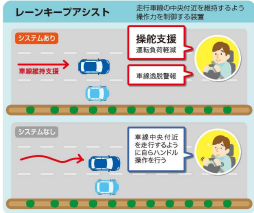


実装分野	自家用車	移動サービス
政府目標	高速道路において、 ● レベル3の実現（2020年目処） ● <u>レベル4の実現（2025年目処）</u>	限定地域において ● 無人自動運転移動サービスの実現（2020年まで） ● <u>遠隔監視のみ（レベル4）のサービス開始（2022年度目途）</u>
実績	● 国連における基準策定を主導 ● 高速道路（渋滞時）のレベル3 ・2020.3保安基準整備（世界初） ・2020.11型式指定（世界初） ・2021.3販売開始（世界初）  ホンダ レジェンド	● 全国多数箇所で公道実証を実施 ● 無人自動運転移動サービス事業化（2021年3月に福井県永平寺町において、国内初となるレベル3でのサービス開始）  1人の遠隔監視・操作者が3台の無人自動運転車両を運行
今後の取組	● 高速道路でのレベル4自動運転の実現に向け、国連における議論を主導し、<u>より高度な自動運転機能に係る安全基準を策定</u>	● <u>遠隔監視のみ（レベル4）の自動運転サービスの実現や、サービスの全国展開に向け、技術の更なる開発・実証を推進</u>

- 全般の概要
- 自家用車
- 移動サービス
- より高度な自動運転に向けて
- その他

- 技術開発から新車対策、使用過程車対策まで一貫した車両安全対策を推進。

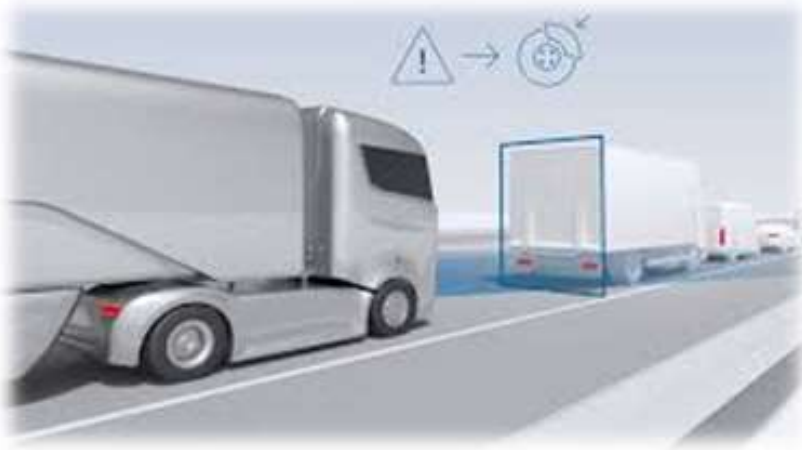
車両安全対策の枠組み(車両の開発、製造から使用時まで)

技術開発	新車対策		使用過程車の対策			
先進安全自動車 (ASV)	安全基準	型式認証	自動車アセスメント	点検・整備	検査	リコール
先進安全技術の開発・普及促進	安全基準の拡充・強化 国際基準調和の推進	製造時の適合性確認	自動車の安全性評価 ユーザーへの情報提供	使用時の安全性能の確保	使用過程車の基準適合性の確認	設計・製造に起因する欠陥車両の市場回収
						

- 自動運転車等の安全な開発・実用化・普及を図りつつ、設計・製造過程から使用過程にわたり、自動運転車等の安全性を一体的に確保するため、令和元年5月に道路運送車両法を改正。

保安基準の対象装置に「自動運行装置」を追加
(令和2年4月施行)

システムが、運転者に代わって「認知」・「予測」・「判断」・「操作」を行う、レベル3・4の自動運転システム(自動運行装置)を保安基準の対象装置に追加。



出典: bosch

無線によるソフトウェアアップデート等
に係る許可制度創設(令和2年11月施行)

登録後の自動車に対して、無線によるソフトウェアアップデートを行う場合、あらかじめ、国土交通大臣の許可を義務付ける制度を創設。

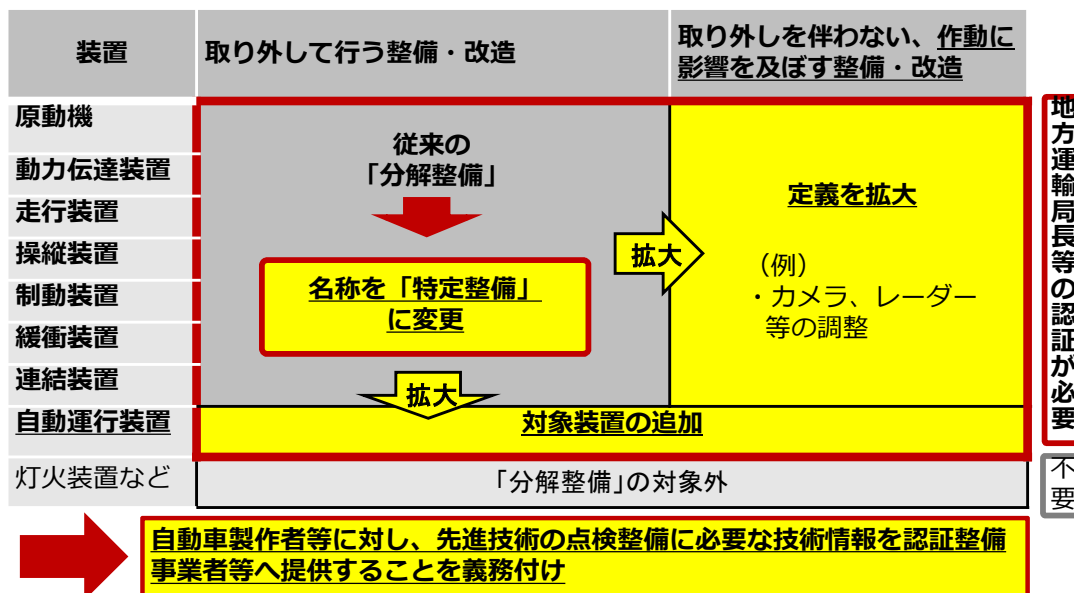


出典: bosch

- 自動運転車等の安全な開発・実用化・普及を図りつつ、設計・製造過程から使用過程にわたり、**自動運転車等の安全性を一体的に確保**するため、**令和元年5月に道路運送車両法を改正**。

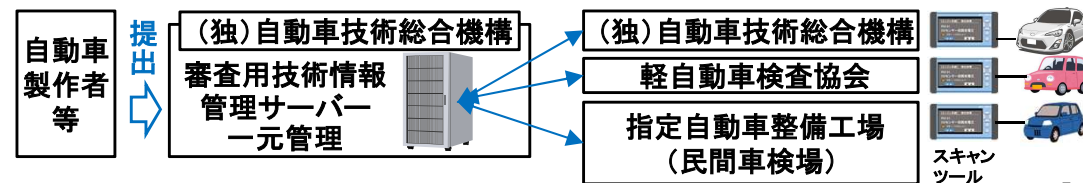
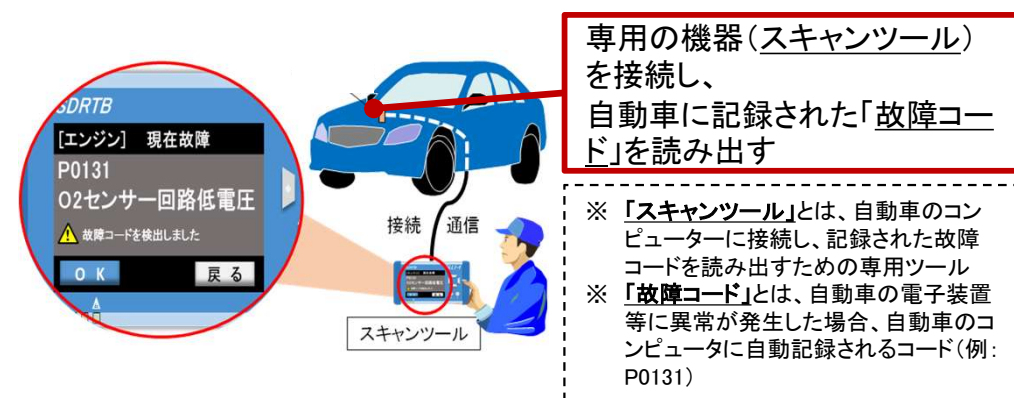
自動運行装置等の整備等 (令和2年4月施行)

自動運行装置等の整備・改造を「特定整備」とし、それを実施するには地方運輸局長の認証が必要とするとともに、自動車メーカーに整備に必要な技術情報を提供するように義務づけ。



OBD検査導入のための技術情報の管理 (令和2年4月施行)

OBD検査に必要な技術情報の管理を(独)自動車技術総合機構が行い、全国の検査実施機関が活用できる環境を整備。



基準策定の取組

車両安全のためのガイドライン策定(18.9)

改正道路運送車両法の成立(19.5)

改正道路運送車両法・保安基準(省令)の施行(20.4)

国連WP29において国際基準が成立(20.6)

- ・国連WP29※における国際議論も踏まえつつ、「自動運行装置」の国内基準を2020年4月策定・施行
- ・日本が、WP29傘下の専門家会議等において議論をリードし、2020年6月に国際基準が成立

※正式名称は「自動車基準調和世界フォーラム」。自動車安全・環境基準の国際調和と認証の相互承認を多国間で審議する唯一の場

自動運行装置の保安基準

1. 性能

- (1) 走行環境条件内において、乗車人員及び他の交通の安全を妨げるおそれがないこと
- (2) 走行環境条件外で、作動しないこと
- (3) 走行環境条件を外れる前に運転操作引継ぎの警報を発し、運転者に引き継がれるまでの間、安全運行を継続するとともに、引き継がれない場合は安全に停止すること
- (4) 運転者の状況監視のためのドライバーモニタリングを搭載すること
- (5) 不正アクセス防止等のためのサイバーセキュリティ確保の方策を講じること 等



2. 作動状態記録装置

- 自動運行装置のON/OFFの時刻
 - 引継ぎ警報を開始した時刻
 - 運転者が対応可能でない状態となった時刻 等
- を6ヶ月間にわたり(又は2500回分)記録できること

3. 外向け表示

- ・自動運転車であることを示すステッカーを車体後部に貼付(メーカーに要請)

走行環境条件の付与手続き

- (1) 申請者は、場所、天候、速度など自動運転が可能となる状況等を記載した申請書等を国土交通大臣に提出
- (2) 国土交通大臣は当該状況における自動運行装置の性能が保安基準に適合すると認めたときは条件を付与(付与書を交付)



政府目標

○高速道路での自動運転の実現(レベル3:2020年目処、レベル4:2025年目処)

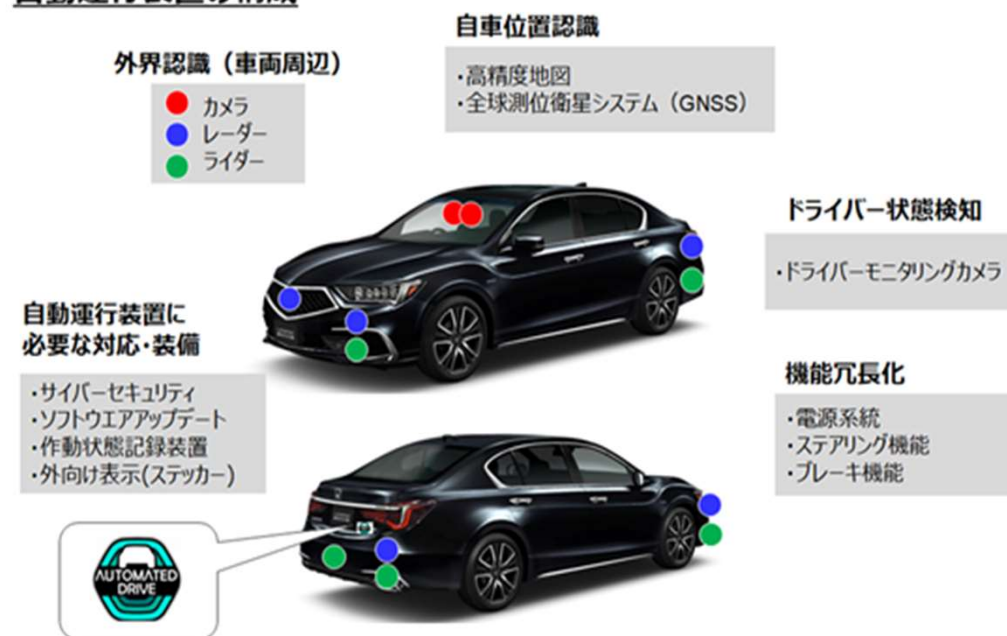
これまでの取組

- 2020年3月に、世界に先んじて、高速道路等における時速60km/h以下の渋滞時等において作動する車線維持機能に限定した自動運転システムに係る安全基準を策定。同年6月に国内基準と同等の国際基準が成立。
- 本制度に基づき、**2020年11月に、世界で初めて、自動運転車(レベル3)の型式指定を実施。**

世界初の自動運転車(レベル3)の型式指定

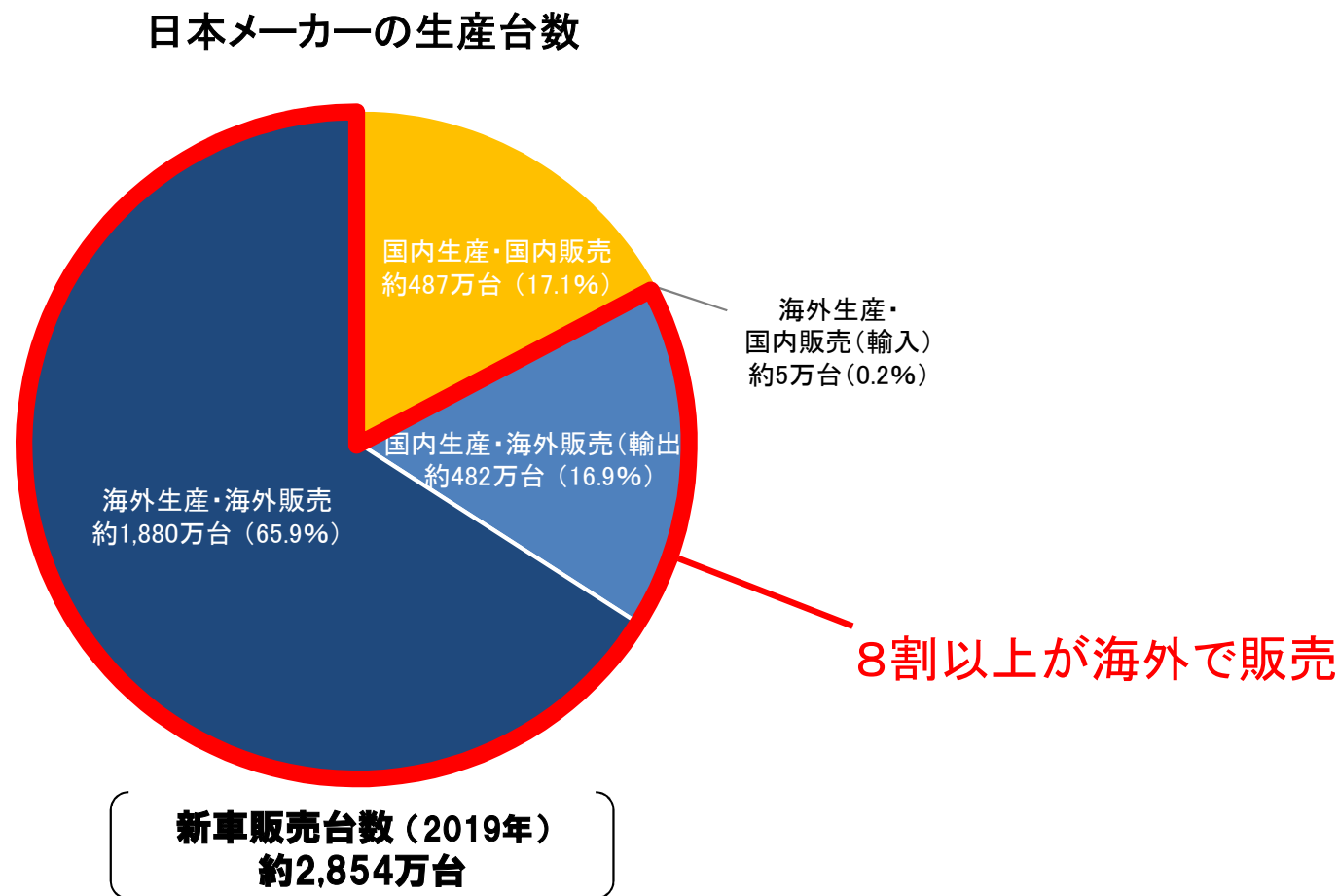
- 2020年11月、本田技研工業株式会社から申請のあった車両(通称名:レジェンド)に対し、自動運行装置を備えた車両としては世界初の型式指定を実施。
- 今回型式指定を行った自動運転車に搭載された自動運行装置は、高速道路での渋滞時における運転者の運転操作の負荷を軽減することを目的に、前走車をはじめ周辺の交通状況を監視するとともに、運転者に代わって運転操作を行い、車線内の走行を維持しながら前走車に追従する装置
- 2021年3月に、同社より発売開始。

自動運行装置の構成



※本田技研工業(株)提供

- 2019年の日本メーカーの生産台数のうち、8割以上が海外で販売されている
→ 国際基準に適合させる必要あり



- 自動運転の早期実現に向けて、各国において開発が進められているが、自動車は国際流通商品であることから、**国際的な基準調和が不可欠**。
- 日本は、国連自動車基準調和世界フォーラム(WP29)において、**共同議長又は副議長等として自動運転に関する国際基準に係る議論を主導**。2020年6月、**自動車線維持、サイバーセキュリティ対策等の基準が成立**。
- 2022年6月のWP29において、**上限速度の引き上げや車線変更機能の追加**が合意された。

国連自動車基準調和世界フォーラム(WP29)

日本は、自動運転に関する基準を策定する部会、専門家会合等において、共同議長・副議長等を務める。

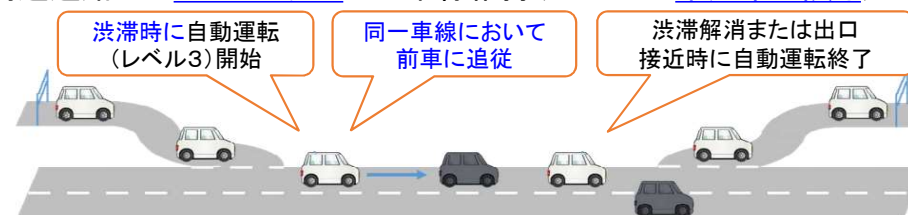


※ 議論には、日本、欧州、米国、中国等が参画

自動運転に係る国連協定規則の概要

【2020年6月に成立した国連協定規則】

高速道路での**60km/h以下**での車線維持(レベル3・乗用車に限る)



【2021年11月改正】

対象車種の拡大: 乗用車のみ ⇒ すべての乗用車・バス・トラックに



【2022年6月に合意された改正概要】

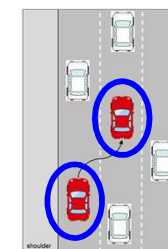
① 上限速度の引き上げ

60km/h以下 ⇒ **130km/h以下**に

② 車線変更機能の追加

同一車線での車線維持のみ

⇒ **車線変更も可能に**(乗用車等に限る)



- 全般の概要
- 自家用車
- **移動サービス**
- より高度な自動運転に向けて
- その他

大型バスの遠隔監視・操作による自動運転

国内初、大型バスの遠隔監視・操作による自動運転を営業運行で実施する公道実証

- 主体： 相鉄バス、群馬大学 等
- 場所： 神奈川県横浜市
- 時期： 2020年10月



※相鉄バスHPより

BRT専用道を利用した自動運転

JR気仙沼線（廃線跡のBRT専用道）での、大型バスによる公道実証

- 主体： JR東日本、先進モビリティ 等
- 場所： JR気仙沼線
- 時期： 2019年1月～



※JR東日本HPより

中型バスを用いた自動運転

中型バスを使用した、地元運行事業者による公道実証

- 主体： 産総研、先進モビリティ等
- 場所： 全国5か所（滋賀県大津市等）
- 時期： 2020年7月～2021年3月



ハンドルがない車両を用いた自動運転

自動運転を前提に設計されたハンドルなどが無いバスの公道実証

- 主体： BOLDLY 等
- 場所： 東京都千代田区 茨城県境町 等
- 時期： 2019年7月～
※2020年11月より茨城県境町において事業開始



※BOLDLY HPより

小型カートを用いた自動運転

小型カートを用いた遠隔型自動運転システムの公道実証

- 主体： 産総研、先進モビリティ等
- 場所： 福井県永平寺町、沖縄県北谷町 等
- 時期： 2017年12月～



※2020年12月より福井県永平寺町において、2021年3月より沖縄県北谷町において事業開始

5Gを活用したタクシーの自動運転

5Gを活用した自動運転タクシーの公道実証

- 主体： ティアフォー 等
- 場所： 東京都新宿区
- 時期： 2020年11月、12月



※ティアフォー HPより

自動運転に関する道路運送車両法上の手続きについて

レベル2 ドライバーを配置して公道での実証実験を行う場合

① 抵触する保安基準がない場合 ⇒ **特段の手続きなし**に公道実証が可能

(例) バスや乗用車を改造した自動運転実証車両

警察庁のガイドラインに沿って公道実証実験

- 車両が道路運送車両法の**保安基準に適合**していること。
- 運転者となる者が実験車両の運転者席に乗車して、**常に周囲の道路交通状況や車両の状態を監視**し、**緊急時等に必要な操作を行うこと**。等



② 抵触する保安基準がある場合 ⇒ **基準緩和等を受けて**、公道実証が可能

保安基準に適合しない実験車両の例

- 遠隔で監視・操作を行う**遠隔型自動運転システム搭載車**
- ハンドルやブレーキ等を備えない**特別装置自動車**

(例) 遠隔型自動運転システム搭載車



レベル4 ドライバーなしでの自動運転を行う場合

⇒ 国土交通大臣より、**保安基準に適合する自動運行装置**として認められ、**自動運行装置を使用する条件(走行環境条件)の付与**を受けることが必要

① 走行環境条件の付与申請



場所、天候、速度など
自動運転が可能となる
状況等を記載

走行環境条件付与の申請書等
を国土交通省に提出

② 保安基準適合性の確認



条件内における車両の安全性の
試験結果等を確認

③ 走行環境条件の付与

走行環境条件の例

- ・ 特定区間内であること
- ・ 悪天候等でないこと
- ・ 速度が0km/h以下であること
- ・ 路面が凍結等していないこと
- ・ 緊急車両が存在しないこと 等



- 自動運転レベル4で走行するためには、国土交通大臣より、自動運行装置を使用する条件(走行環境条件)の付与を受け、当該条件内で自動運行装置の保安基準に適合させる必要がある。

走行環境条件の付与

走行場所や天候等の限定条件下での自動運転であるレベル4において、その条件を付与するもの

【手続き】

- (1) 申請者は、場所、天候、速度など自動運転が可能となる状況等を記載した申請書等を国土交通省に提出
- (2) 国土交通省は当該状況における自動運行装置の性能が保安基準に適合すると認めたときは条件を付与(付与書を交付)

○福井県永平寺町自動運転システムの走行環境条件の例

1. 車両が電磁誘導線上にあること
2. 悪天候等でないこと
3. 速度が12km/h以下であること
4. 路面が凍結等していないこと
5. 緊急車両が存在しないこと



自動運行装置の保安基準

- 走行環境条件内において、乗車人員及び他の交通の安全を妨げるおそれがないこと
- 走行環境条件外で、作動しないこと
- 自動運行が困難な状況(故障、天気の急変等)が生じた場合には、安全に停止すること 等

- 走行環境条件（ODD）の内外や不具合となる想定シナリオに対する車両性能を確認するための試験を公的試験機関にて実施。
- 全ての項目について安全に車両が制御されることを確認。

走行環境条件	主な試験内容(ODD外)
車両が電磁誘導線上にあり、車両が検知可能な磁気が存在すること	電磁誘導線電源喪失、電磁誘導線逸脱時
周辺の歩行者等を検知できない強い雨や降雪による悪天候、濃霧、夜間等でないこと	霧、降雨、薄暮での走行限界時
速度が約12km/h以下であること	速度制御、RFID読取失敗時
路面が凍結するなど不安定な状態でないこと	空転時
緊急車両が走路に存在しないこと	サイレン音接近時

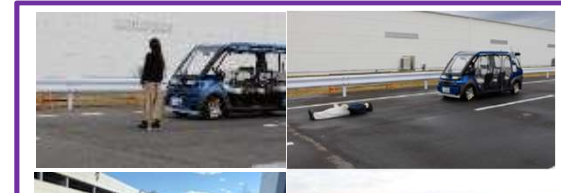


降雨試験の様子

濃霧試験の様子



空転試験（スリップ模擬）の様子



障害物検知・車両制御試験の様子



LiDARへの飛来物覆い模擬試験の様子

車両制御	主な試験内容(ODD内、不具合)
障害物がある場合	歩行者通過や飛び出し、寝ころび、自転車急接近や追い越し・割込み、障害物(最低地上高以上の障害検知)、固定障害物、障害物移動
システム不作動、センサ不作動	センサ電源喪失、センサに飛来物での対応確認

1 特定自動運行に係る許可制度の創設について

<背景>

2022年度目途に限定地域での遠隔監視のみの無人自動運転移動サービスの実現に向けた制度整備を図るなど、自動運転の更なる推進を図る必要
(「コロナ克服・新時代開拓のための経済対策」(令和3年11月19日閣議決定)等)

(1) 特定自動運行の許可

- ・ レベル4に相当する、運転者がいない状態での自動運転(特定自動運行)を行おうとする者は、都道府県公安委員会の許可が必要
- ・ 許可を受けようとする者は、下記(2)及び(3)の実施要領等を記載した特定自動運行計画を都道府県公安委員会に提出
- ・ 都道府県公安委員会は、許可をしようとするときは、特定自動運行の経路を区域に含む市町村の長等から意見を聴取

(2) 許可を受けた者(特定自動運行実施者)の遵守事項

- ・ 特定自動運行計画に従って特定自動運行を実施
- ・ 遠隔監視装置を設置し、遠隔監視を行う者(特定自動運行主任者)を配置(特定自動運行主任者が乗車している場合を除く)
- ・ 特定自動運行主任者等に対する教育を実施

(3) 自動運転システムで対応できない場合の措置

- ・ 警察官の現場における指示に従う必要がある場合、交通事故の場合等には、特定自動運行主任者等による対応を義務付け

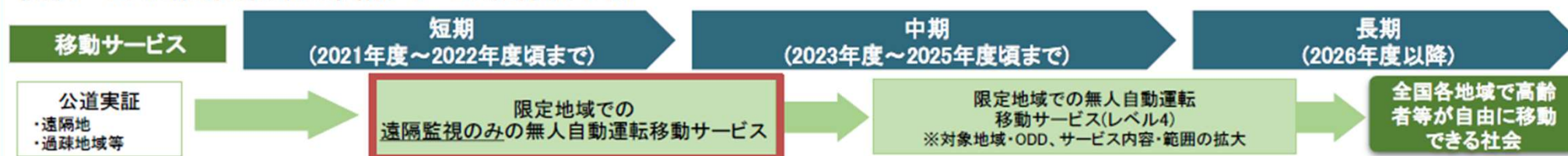
(4) 行政処分等

- ・ 都道府県公安委員会は、特定自動運行実施者等が法令に違反したときは、指示、許可の取消し等を行うことができる
- ・ 警察署長は、特定自動運行において交通事故等があったときは、許可の効力の仮停止ができる

政府目標:官民ITS構想・ロードマップ2020

(2020.7 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部等決定)

移動サービスに係る自動運転の市場化・サービス実現のシナリオ



- ✓ 2022年度頃 廃線跡などの限定地域で遠隔監視のみの無人自動運転移動サービスの実現
- ✓ 2025年目途 限定地域での無人自動運転移動サービスの全国普及

※「自家用車」や「物流サービス」(トラック)については、2025年度頃に高速道路での自動運転(レベル4)の実現が位置付けられている。

【政府目標】

限定エリアでの遠隔監視のみ(レベル4)自動運転サービスを実現(2022年目途)

遠隔監視・操作型(レベル3) 自動運転サービスの実現

2021年3月、自動運行装置搭載車
(レベル3)として認可(永平寺町)



通信



遠隔監視・操作室

1人の遠隔監視・操作者が
3台の無人自動運転車両を運行



車両に福井県版図柄入り
ナンバープレートを装着

遠隔監視のみ(レベル4) 自動運転サービスの実現に向けた取組

廃線跡等の限定エリアで、低速車両、遠隔監視
のみ(レベル4)自動運転サービスを実現

<取組>

- 車両、システムの高度化
- 事業モデルの構築
- 遠隔監視での1:Nの拡大に向けた実証
等

- 全般の概要
- 自家用車
- 移動サービス
- より高度な自動運転に向けて
- その他

より高度な自動運転に向けて

- レベル2（運転者が周辺監視）からレベル4（システムが周辺監視）に移行する場合、道路上のその場、その場で「人間がうまくやっていた」ことをシステムが対応する必要がある
- 混在交通でのレベル4を実現するためには、①公道走行経験の蓄積による制御プログラムの磨き上げ、②自動運転車に対する社会受容性の形成、③関係者の責任関係の明確化、など総合的な取り組みが重要

より高度な自動運転を実現するために・・・

- ①自動運転車が同じ場所を持続的に走行している状況を作り上げ、公道での走行経験を蓄積
- ②公共交通サービスとして自動運転が受容される社会環境を形成

⇒ 自動運転による地域公共交通実証事業



- ③判断に悩む部分の検討を進め、レベル4 自動運転車を出しやすい環境を整備

⇒ 自動運転（レベル4）法規要件の策定



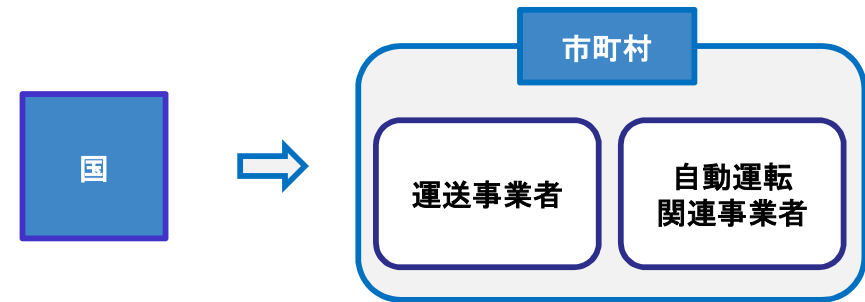
自動運転による地域公共交通実証事業

- 地方公共団体が地域づくりの一環として行うバスサービスの自動運転(レベル4)について、持続可能性(経営面、技術面、社会的受容性等)を検証するため、一年程度の長期にわたる実証事業として支援

＜対象事業者(イメージ)＞

地方公共団体(市町村)及び道路運送事業者等

※ 将来的に「レベル4」の自動運転関連技術を有することが見込まれる者であること。



○実証のポイント

- ・ 自動運転による地域のモビリティ確保や財政的な持続可能性の検証
(公共交通のサービス形態・水準、事業実施に必要な体制・要員、資金調達・運賃)
- ・ 自動運転技術の経営面、技術面の妥当性及び社会的受容性 等



自動運転・隊列走行BRT イメージ
(ソフトバンクHPより)

＜対象事業のイメージ＞

- ・ 鉄道の廃線跡における自動走行BRT
- ・ 定時定路線型の自動運転移動サービス
- ・ 域内の特定のポイント間で運行するデマンド型の自動運転移動サービス

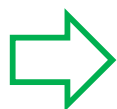
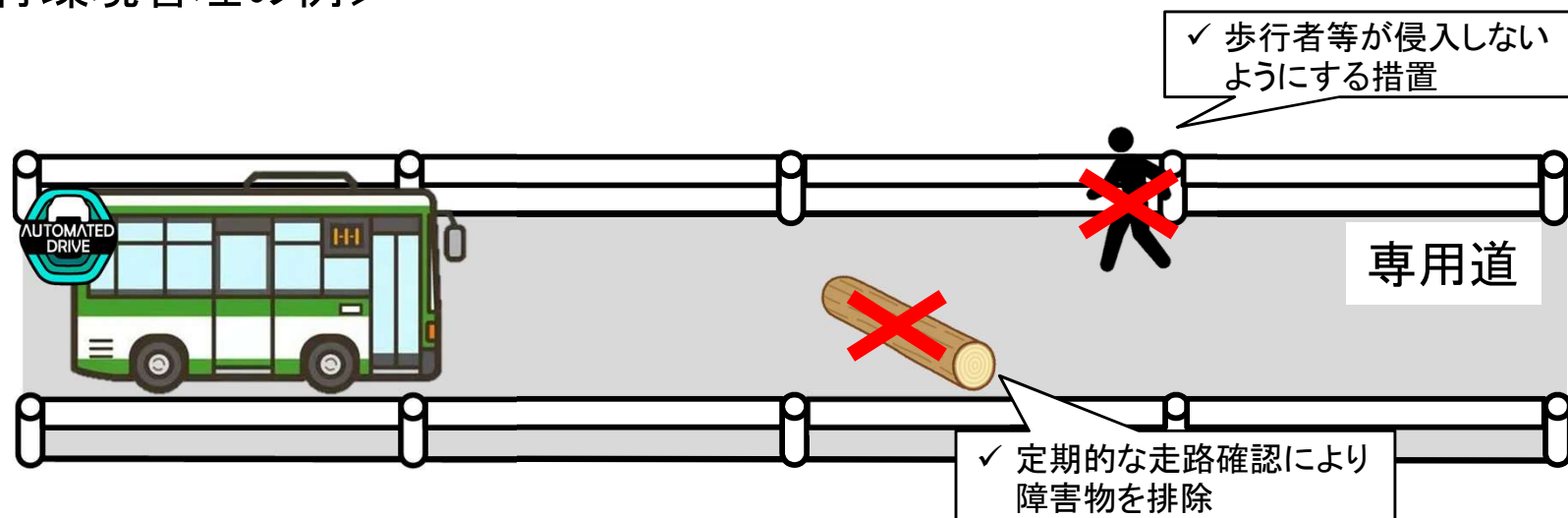
＜補助対象経費＞

- ・ 事務経費、車両改造・自動運転システム構築費
自動運転システムの開発、車両改造、協議会・説明開催経費など
- ・ 実証運行の経費
相当長期間(一年以上)にわたる運行を行う場合の経費

自動運転車の実用化に向けた論点の例① ～走行環境～

- 専用道など管理された環境下では、適切な環境構築・維持管理によって、一般道よりも事故リスクを低減することが可能。
- 走行環境を適切に構築、維持管理するなどにより、道路上で起こりうるリスクを低減させている場合には、然るべき主体が適切な走行環境を担保するという前提のもと、自動運転車の安全性を検証する必要があるのではないか。

＜走行環境管理の例＞

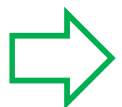
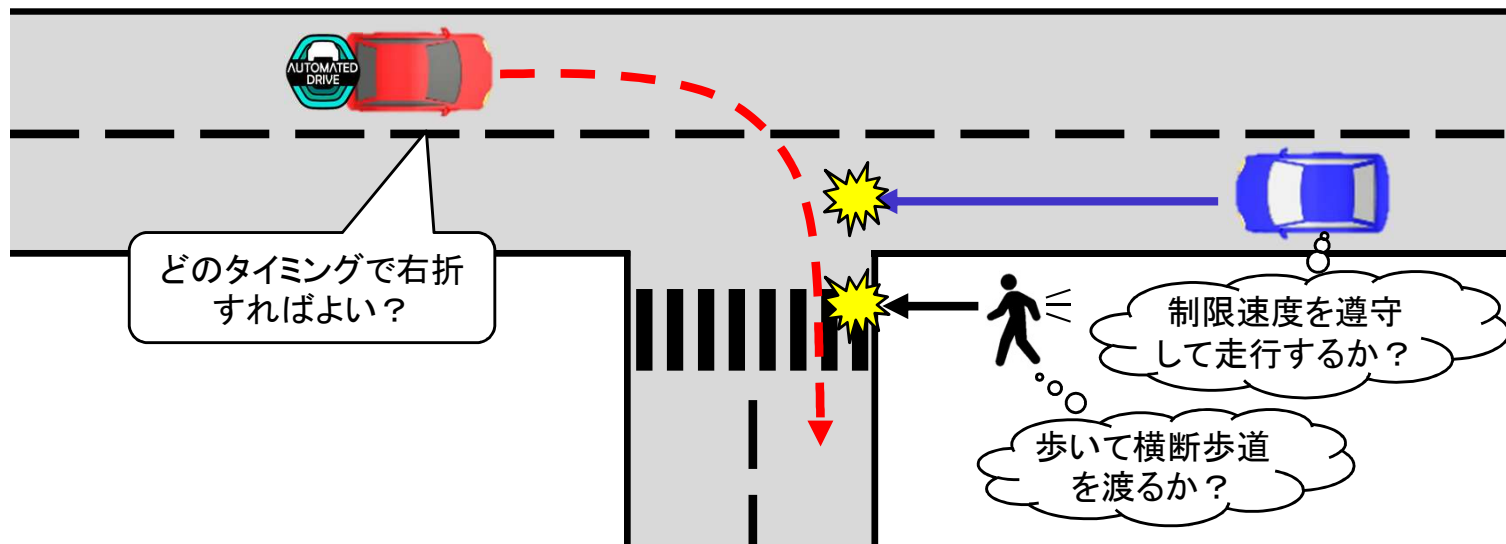


然るべき主体が責任をもって適切な走行環境を担保することを前提として、障害物回避性能の要求水準を検討

自動運転車の実用化に向けた論点の例② ～他者の動き～

- 現在の自動運転車の技術レベルでは、その場、その場で人間と同じように相手方交通主体の動きを確実に予見して、判断・制御することは困難。
- 他の車両も交通ルールを遵守して走行するなど、あらかじめ相手方交通主体の動きに一定の前提条件を置いて、自動運転車の運転判断の安全性を検証する必要があるのではないか。

<判断に迷う例>



相手方交通主体が交通ルールを遵守する?という前提を置いた上で、自動運転車の右折時等の制御を検討

- 自動運転の実用化のためには、車両の技術開発のほか、走行環境の整備、社会受容性向上など、総合的な取組が必要
- このため、社会的受容性の観点からシステムによる「判断」のあり方に関する調査を行うとともに、鉄道の廃線跡など特別な走行環境における関係者の役割と技術要件のあり方を調査

自動運転(レベル4)の実現のためには総合的な取組が必要

社会受容性向上

- 地域の理解と協力
- 関係者の責任の明確化 等

車両の技術開発

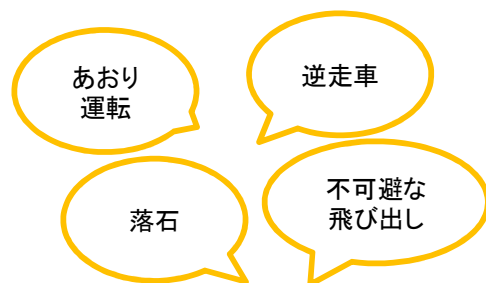
- ソフトウェア、センサー等の技術開発

走行環境の維持・管理

- インフラ支援
- 歩車分離 等

システム責任の範囲

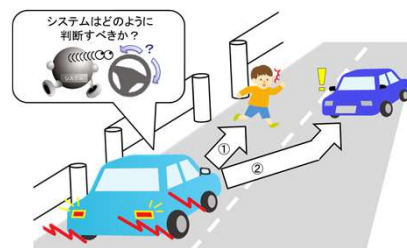
道路上で生じ得る様々な事象に対して、システムが安全を保証しなければならない範囲の検討



ドライビングシミュレータを活用して
運転者のデータを取得・分析

システム判断の社会的受容性

どちらの判断をしても被害が生じる場合等におけるシステムの判断のあり方の検討



有識者、自動車メーカー等の関係者を
交えて調査検討

廃線跡など特別な走行環境における関係者の役割と技術要件のあり方

鉄道の廃線跡など専用道における自動運転について、インフラの管理、走行路内への立入禁止などの使用条件を前提とした場合の車両の技術要件を検討

関係者の役割

インフラの管理

走行路内立入禁止

適切な運行管理

関係者の役割により
自動運転車が安定
して安全運行できる
環境を維持



一般道よりも理想的な走行条件を前提に
専用道の自動運転車の技術要件を検討

- 全般の概要
- 自家用車
- 移動サービス
- より高度な自動運転に向けて
- その他

- 本報告書では、2021年から2025年の5年間で以下の取組を進めるにあたってのポイントを記載
○レベル4 自動運転への高度化、○移動サービスの全国展開
- これまでのプロジェクトの成果をとりまとめ、2021年から2025年までの5年間で取り組む4つのプロジェクトを整理

これまでの実証プロジェクトの成果

①ラストマイル自動走行実証

政府目標：2020年中の限定地域での無人自動運転移動サービスの実現

【電動小型カートモデル（政府目標達成）】

○永平寺町は20年12月より、レベル2 遠隔型無人自動運転サービス（1：3）を開始。さらに車両の高度化を進め、国内初のレベル3として認可を受け、21年3月に本格運行を開始。北谷町も3月に遠隔型サービス（1：2）を開始。

【バスモデル】

○2台の中型自動運転バスを活用し全国5カ所で実証を実施。限定空間から混在空間まで、インフラ連携も活用しながら様々な環境を走行し、車両技術・地域理解の醸成・運行に係る課題を抽出。



②高速道路におけるトラックの隊列走行実証

政府目標：2020年中の高速道路での後続無人隊列走行技術を実現

【後続車無人システム（政府目標達成）】

○2021年2月に新東名高速道路の一部区間に実際に後続車に運転手が乗らない状態（助手席に保安要員乗車）での後続車無人隊列走行を実施。

【後続車有人システム】

○これまでの成果を元に、2021年度中の「導入型」有人隊列走行システム（ACC+LKA）の商業化を発表。更に、「発展型」の開発に資するコンセプトの先行検討を実施。



無人自動運転サービスの実現・普及に向けた時期プロジェクト

①遠隔監視のみ(レベル4)で自動運転サービスの実現に向けた取組

将来像：

- ・2022年度目途に限定エリア・車両での遠隔監視のみ(レベル4)で自動運転サービスを実現。



(イメージ) 永平寺町：遠隔自動運転システム

主な検討課題：

- 事業モデルの整理
- 遠隔監視での1：3の運用の実証評価
- 遠隔システムのセキュリティ対策
- 遠隔システムのインターフェースの改善
- 1：Nの拡大や他タスクとの併用の実証評価
- 事業モデルの展開

②さらに、対象エリア、車両を拡大するとともに、事業性を向上するための取組

将来像：

- ・2025年度までに多様なエリアで、多様な車両を用いたレベル4無人自動運転サービスを40カ所以上実現。



(イメージ) トヨタ・日野：自動運転バス

主な検討課題：

- ユースケースの整理
- ODDの類型化
- 自動運転バスの高度化、多様化
- 民間の開発車両の活用
- 多様な走行環境、車両による実証評価
- 事業モデルの発展

③高速道路における隊列走行を含む高性能トラックの実用化に向けた取組

将来像：

- ・2025年以降に高速道路でのレベル4自動運転トラックやそれを活用した隊列走行を実現。



(イメージ) 高速道路での自動運転

主な検討課題：

- レベル4を前提とした事業モデル検討
- レベル4検証用車両開発
- 運行管理システムのコンセプト検討
- ODDコンセプト等の評価、確立
- 運行管理システムの実証評価、確立
- 民間による車両システム開発
- マルチブランド協調走行の実証評価

④混在空間でレベル4を展開するためのインフラ協調や車車間・歩車間の連携などの取組

将来像：

- ・2025年頃までに協調型システムにより、様々な地域の混在交通下において、レベル4自動運転サービスを展開。



(イメージ) インフラからの走行支援

主な検討課題：

- 協調型システムの評価
- データ連携スキームの検討
- 協調型の事業モデル検討
- 協調型システムの国際動向分析・戦略作成
- モデル地域での技術、サービス実証
- テストベッドを活用した検証、アップデート
- 協調型システムの国際協調、標準化提案

基準緩和認定制度を活用して実施された自動運転の実証実験車両の実例、及び自動運転の実証実験・実運行中に生じた交通事故の実例について、事業者の協力のもと公表し、自動運転車の技術開発の促進、社会的受容性の向上を図る。

※掲載先: 国土交通省HP【自動運転の実証実験・実用化について】 URL: https://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_fr7_000045.html

実証実験車両の実例

基準緩和認定実例(実証)

○全体概要

実証事業者	BOLDLY株式会社
実証期間	2021年1月21日～29日
実証実験の概要	フランス製自動運転車両NAVYA ARMAを活用し、観光地における自動運転サービスの活用可能性と受容性を検証する。

○実証の概要

走行場所	江ノ島(神奈川県藤沢市)
走行空間	混在空間(車両・歩行者有り)
交通環境	右折あり/左折あり・信号あり
走行時間帯	10:00～16:30
天候	荒天時を除く
実証時最高速度	20km
インフラとの連携の内容	特になし
車両内外の保安要員の有無	有り
保安要員有りの場合、配置場所	車両前方右側座席

<走行空間の写真等>



○主な基準緩和項目と代替の安全確保策とその考え方

保安基準11条1項 かじ取り装置	汎用コントローラを持ってかじ取り装置の代替とする。コントローラ断線時や、コントローラが運転手の手から離れた場合には、車両が自動的に停止する。
保安基準105条1項第3号 保安基準183条1項第3号 運転者席	本車両では、運転者が乗客と対面できるよう運転者席が車両進行方向に対して左後方に設置されている。運転者と車両前方との間に乗客が乗車し、視界を遮る恐れがある。そのため、運転席を立席とし、直前直左の視界をカメラで確保するとともに直左後方は後写鏡によって視界を確保する。

<緩和対象箇所の写真等>

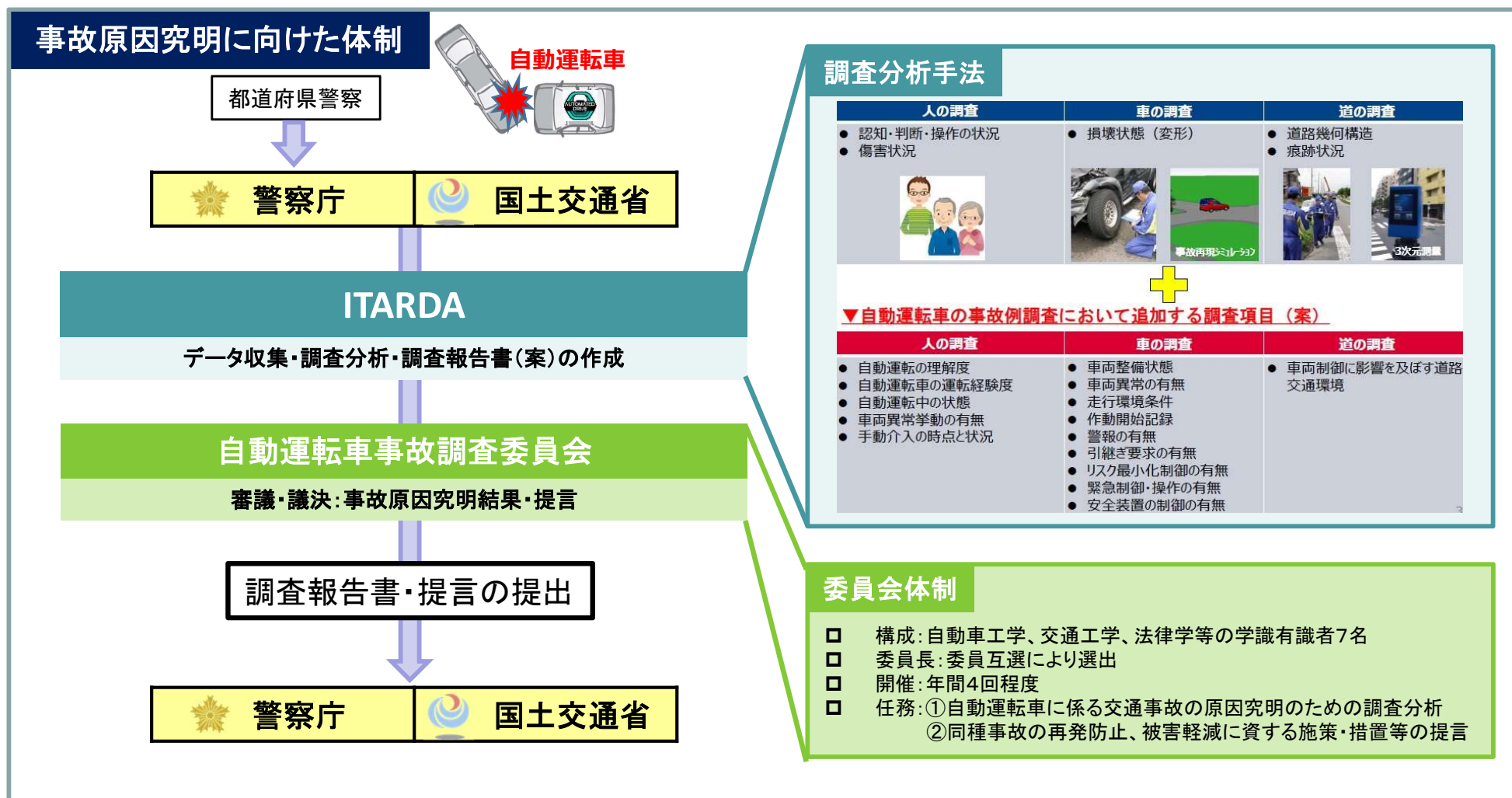


実証実験中に生じた事故の実例

自動運転実証実験中に発生した交通事故の概要

実施主体	大津市・京阪バス株式会社、産業技術総合研究所
事故発生日	令和2年7月25日
車両区分	特別装置自動車/遠隔システム搭載車/その他(中型自動運転バス)
車両諸元情報	車名: いすゞ/全長: 8.99m/全幅: 2.48m/全高: 3.04m/乗車定員33(29)人/車両重量8630kg
概要	中型自動運転バスによる実証実験(大津市:京阪バス)におけるタイヤホイールと縁石接触について
発生内容	びわ湖大津プリンスホテル 18:00発の便において、ピアザ淡海のバス停を発車後、びわ湖ホテルのバス停に向かって左折していく箇所で、18:06に後輪を縁石に擦った。 同便への乗客の乗車なし、けが人なし。
要因	①カーブに進入する手前のドラレコ映像によると、もともと通常の走行と比べて45cm程度左寄りには走っており、プリンスホテルを出発する際に行う自動走行開始手順において、ハンドル中立設定が正しく行われなかった可能性が疑われる(自動走行開始時にドライバがスイッチを操作するが、ハンドルも中立位置とする必要がある) ②後輪が接触したことを鑑みると、ドライバのハンドル介入処置が少々遅かったことも接触に至った要因と考えられる。 ③接触までの走行においても、通常よりも左よりの走行となっており、また手動介入も著しく多くなっていたことから、走行を継続せずに中立設定のリセット措置もしくは手動運転への切り替えを指導に従い行うべきであったが、行われていなかったことも事案に至った要因と考えられる。
対策	① ・中立位置の印をハンドルに付け、中立設定の際に直進姿勢であることを確認できるよう制御スイッチ付近に注意書きを貼る。 ・自動運転開始時のスイッチ操作における、タイヤおよびハンドル中立確認の徹底 ・中立位置を直線停車時に設定するよう配慮 ②、③ ・自動運転バス運行における基本動作の徹底 ・車掌による走行状況の確認、対応補助 本事案の発生要因になったハンドル中立設定に人的対応が存在することによるヒューマンエラーの発生リスクを回避するため、ハンドル位置を検知できるセンサ情報を活用することで、中立設定が(人が意識することなく)システム側で行われるようにするためのプログラム改修を、データ調査と動作確認まで含めて8月中下旬を目途に実施。(8月18日実施)
写真等	事故発生場所、損傷物の写真等を貼り付けください

- 自動運転車の事故については、事故発生時の自動運転システムや走行環境の状況、ドライバーの対応状況等様々な要因が考えられるため、総合的な事故調査・分析を客観性及び真正性を確保した形で実施し、速やかな事故原因の究明と客観性の高い再発防止策を講じる必要がある。
- 令和2年度に構築した実施体制の下、速やかに自動運転車の事故原因の究明に取り組む。



運転支援装置の機能には限界があり、故障していない場合でも、使用する環境や条件によっては作動しないことがあり、思わぬ事故につながるおそれがあることを自動車ユーザーにご理解していただくため、**実車を使って機能が作動しない条件等を再現した啓発ビデオを国土交通省HP・YouTubeに公開。**

啓発ビデオでは、①運転支援システムが周辺監視や全ての運転操作を行う「自動運転」ではなく、**あくまでもアシスト機能**であること、②取扱説明書を読み、運転支援装置の**作動条件等を正しく理解して使用**すること、等を啓発。

○衝突被害軽減ブレーキは万能ではありません！（平成30年4月20日）

URL<https://www.youtube.com/watch?v=mGh_-mTD6G4>



走行時の周囲の環境や路面の状態等によっては、衝突被害軽減ブレーキが適切に作動せず、衝突を避けられない場合があることを啓発。

●障害物を検知できない事例：逆行、暗闇、夕立



●障害物を回避できない事例：規定速度超過、滑りやすい濡れた路面、坂道



○「ペダル踏み間違い時加速抑制装置」の作動をビデオで解説します（平成31年4月16日）

URL<<https://www.youtube.com/watch?v=HvM6Fh-Elvw>>



「ペダル踏み間違い時加速抑制装置が正常に作動しなかった」といった情報が寄せられていることから、正しく理解していただくため、警告が出たときのペダル操作等の注意点を解説。

●作動時の適切なペダル操作

警告（表示・ブザー）が出たら、ペダルから足を離し、よく確認してからブレーキを踏む。



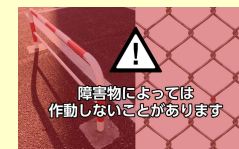
●作動時の誤ったペダル操作（踏切内からの脱出等緊急時を除く。）

警告が出てもアクセルを離さずに踏み続けると作動が解除され急発進



●センサが検知しない障害物の例

- ・ポール
- ・金網 等



○「運転支援システム」を過信・誤解しないでください！（令和2年3月19日）

URL<<https://www.youtube.com/watch?v=cRJkvgl3eSA>>



運転支援システムには機能の限界があり、故障していない場合でも、使用する環境や条件によっては、作動しない、または突然機能が停止する場合がありますため、過信は禁物であり、運転の責任はドライバーにあることを啓発。

●運転支援システムが作動しない事例

- ・クルマの急な割り込み
- ・車線の白線を障害物や雪等で検知できない場合
- ・雨・雪・霧等の悪天候
- ・一般道



●誤った使用例（一般道）

メーカーは高速道・自動車専用道での使用を推奨



ご清聴ありがとうございました