

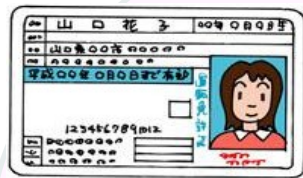
# 自動運転の実現に向けた取り組みについて

令和6年 11月 13日

国土交通省 物流・自動車局  
技術・環境政策課 自動運転戦略室長  
家邊 健吾

## 交通ルールを守る

- ・交通信号機
- ・規制標識、指示標識
- ・運転免許証
- ・交通取り締まりなど



## 道路を整備する

- ・案内標識、警戒標識
- ・ガードレール、カーブミラー
- ・路面標示
- ・高速道路など



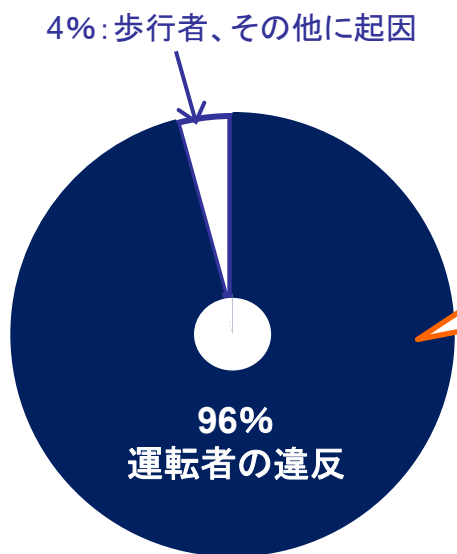
## 安全確保のための基準策定や運行管理

- ・自動車の基準策定
- ・自動車型式認証
- ・自動車検査登録制度(車検)
- ・自動車整備事業など



- 死亡事故の大部分は「運転者の違反」に起因。自動運転の実用化により交通事故の削減効果に期待
- また、地域公共交通の維持・改善、ドライバー不足への対応などの解決につながることも期待

## 法令違反別死亡事故発生件数 (令和5年)



令和5年の交通事故死者・負傷者数

死者数	2,678人
負傷者数	365,027人

※警察庁資料より

## 自動運転の効果例



**交通事故の削減**

**地域公共交通の維持・改善**

運行の効率化

**ドライバー不足への対応**

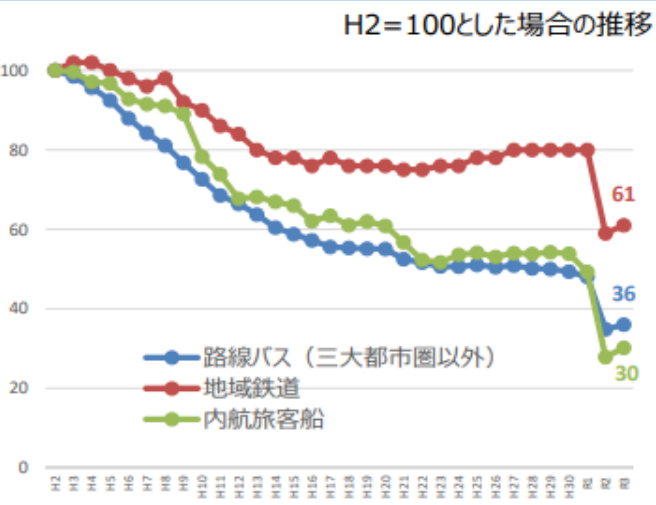
**国際競争力の強化**

**渋滞の緩和・解消**

# 公共交通事業者の現状

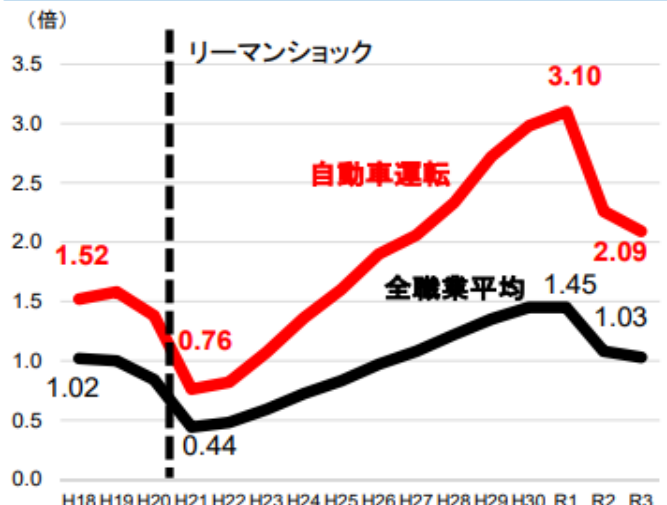
- 長期的な利用者の減少、コロナの影響による急激な落ち込みもあり、公共交通事業者の経営環境は悪化。コロナ後も利用者数がコロナ以前の水準までには回復していない状況。
- 路線バスや地域鉄道について、多くの事業者が赤字となっており、回復の見通しが厳しいことから、今後の安定的な公共交通サービスの提供に課題。
- 自動車（バス・タクシー）の運転業務の賃金水準は低く、人手不足が深刻化（有効求人倍率は全職業平均の2倍程度の水準で推移）。人手不足を要因とする路線バスの休廃止などの動きが拡大していくおそれ。
- 交通分野において、多くの事業者でキャッシュレス決済対応や運行管理、車両・設備管理、労務管理等について、DXの取組に遅れ。

## 路線バス、地域鉄道、内航旅客船の利用者数



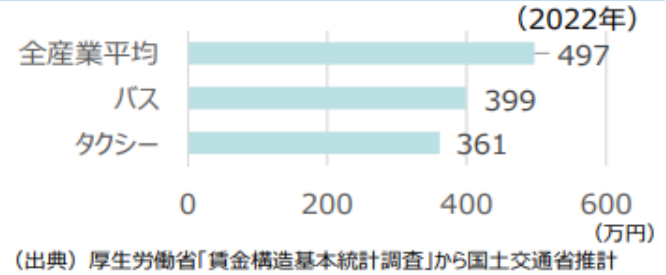
(出典) 「自動車輸送統計年報」、「鉄道統計年報」、「船舶運航事業者等の提出する定期報告書に関する省令」に基づく国土交通省海事局内航課調査より国土交通省作成

## 自動車運転業の人手不足

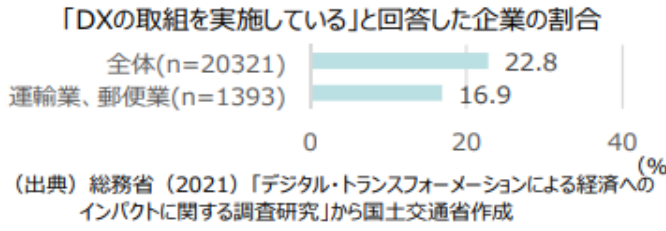


(出典) 厚生労働省「一般職業紹介状況」より国土交通省作成

## 自動車運転者の賃金水準



## 産業別のDX取組状況



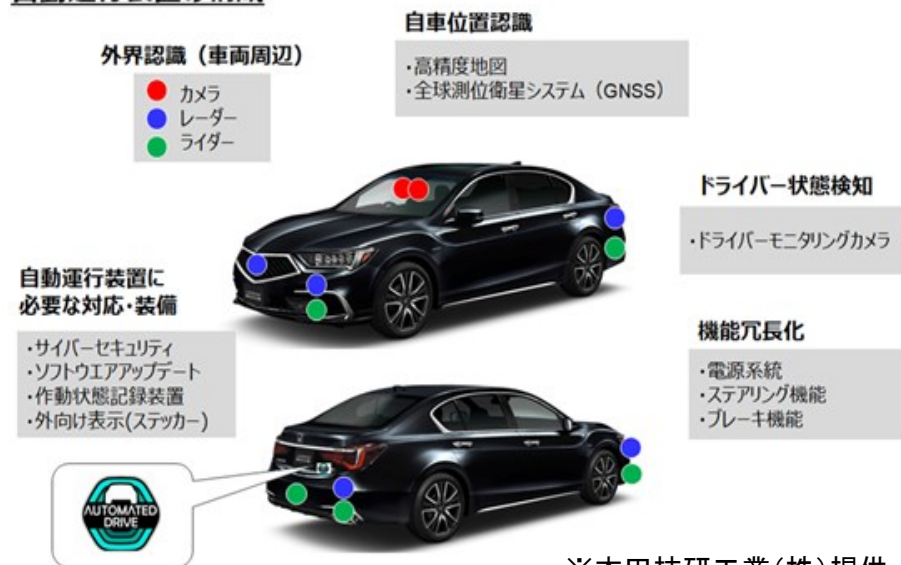


- ・国際議論、制度整備などの取り組みを通じ、**レベル3、レベル4の自動運転が実現。**
- ・今後は、**レベル4の普及拡大が目標。**

## レベル3の実現(自家用車)

- 2020年3月 世界に先駆け技術基準を策定  
⇒2020年6月 日本の基準と同等の国際基準が成立
- 2021年3月 世界で初めて販売開始(レベル3)

### 自動運行装置の構成

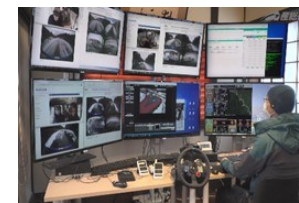


## レベル4の実現(移動サービス)

- 2023年5月 福井県永平寺町において 全国初のレベル4移動サービスを開始



ヤマハ製電動カート  
(車内無人)



遠隔監視室  
(1人の監視者が3台の車両を監視)

- 2024年6月 東京都大田区  
羽田イノベーションシティ施設内において 全国で2例目のレベル4移動サービスを開始

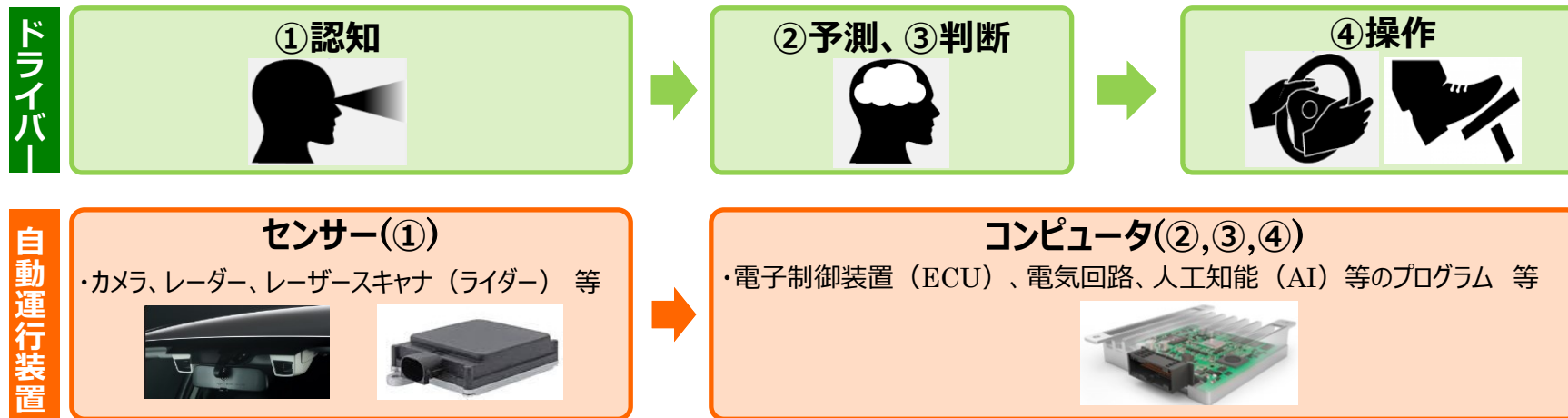


NAVYA ARMA  
(小型バス)

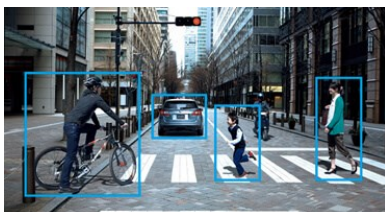


運行ルート

- 自動運転システムは、これまでドライバーが行っていた**認知、予測、判断及び操作に係る能力の全部を代替**する機能を有するもの
- 具体的には、センサーにより車両の走行状態や周囲の交通状況等を「**認知**」した上で、得られた情報をもとに、コンピューターにより、その後の出来事を「**予測**」し、最適な走行経路・速度は何かを「**判断**」し、当該判断に基づき自動車の運行に必要な各装置を適切に「**操作**」するもの

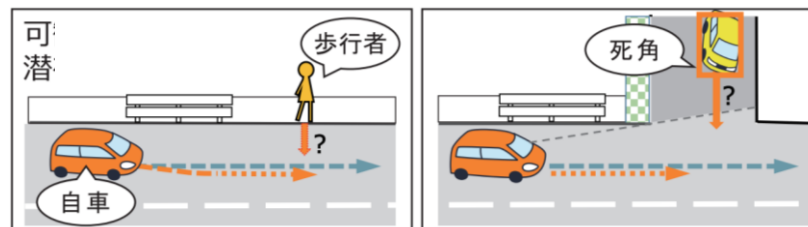


- 自車位置把握、周辺環境把握、物体（障害物）の検知 (①)



- 今後の状況を予測 (②,③)
- 走行経路・速度の決定

- 決定された走行経路・速度に沿って (④) 走行するための各装置への制御指令



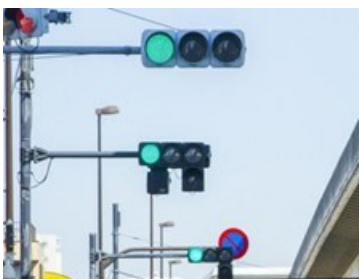
(画像はSUBARU、ContinentalのHP等より引用)

## 信号認識

複雑な信号



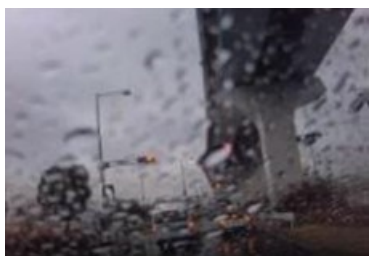
複数信号の同時認識



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？



# 自動運転の実現に向けた制度整備

- 自動運転技術の進展や国際議論の動向などを踏まえつつ、適時、必要な制度整備を実施。

2018年	「自動運転に係る制度整備大綱」(2018・4)	高度な自動運転の実現に必要な 関連法令制度の見直し方針を策定
2019年	道路運送車両法の改正 (2019・5) 道路交通法の改正 (2019・5)	「自動運行装置」を定義し保安基準の 対象装置に追加
2020年	改正道路運送車両法の施行 (2020・4) 改正道路交通法の施行 (2020・4)	レベル3自動運転が制度上可能に
2021年		福井県永平寺町において、レベル3自動運転 移動サービス開始 (2021・3)
2022年	道路交通法の改正 (2022・4)	特定自動運行(運転者がいない状態での 自動運転)の許可制度を創設
2023年	道路運送車両の 保安基準告示の改正・施行 (2023・1) 改正道路交通法の施行 (2023・4)	レベル4自動運転が制度上可能に  福井県永平寺町において、レベル4自動運転 移動サービス開始 (2023・5)



## レベル4認可手続き

## ドライバーなしで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

使用者が、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



国土交通省が、走行環境条件(案)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

例: 福井県永平寺町の走行環境条件



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 等

### 【道路交通法】

### ④ 特定自動運行(運転者がいない状態での自動運転)の許可

都道府県公安委員会が以下を確認した上、許可

- ・自動運行装置が正常に作動していない場合に対処する者を配置すること
- ・交通事故発生時には、対処する者を現場に向かわせること 等

- 運転者ではなく、システムがすべての運転タスクを担うレベル4の社会実装には、地域全体の受容が重要です。そこで、先導事例を創出するために、経済産業省と国土交通省はRoAD to the L4プロジェクト\*を立ち上げています。
- ODDが限定されるレベル4は、特定地域で運行される移動サービス（いわゆる公共交通）と親和性が高いことから、RoAD to the L4では、3箇所での人の移動に関わる社会実装に取り組んでいます。

## 福井県永平寺町

- 鉄道廃線跡地の自転車歩行者専用道路を自動運転車両の走路とし、自転車と歩行者と混在して運行
- 木々の深い山間の走路のため、電磁誘導線を用いた小型電動カートを活用
- 1人の遠隔監視者が3台を運行可能なレベル4の自動運行装置の認可を日本初で取得し、2023年5月から無人自動運転移動サービスとして運行中



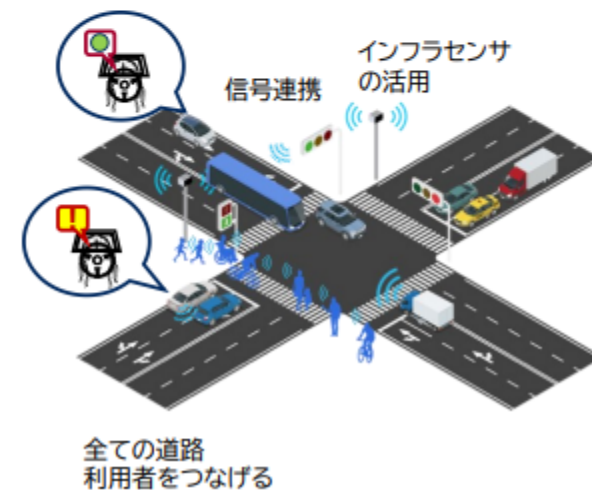
## ひたちBRT(茨城県日立市)

- 鉄道跡地をバス専用道路として整備された区間と一般道路区間からなるひたちBRT
- 既存バス路線を走路
- 一般道との交差点（信号機の有や無）や歩行者の横断帯等を含む走路の自動走行



## 柏の葉(千葉県柏市)

- 東京大学、がん研究センター等拠点施設が存在する再開発エリア
- 既存バス路線の見直し、新しい交通サービスの開発
- 一般道（歩行者等との混在空間）で自動走行
- MaaS・データ活用の事業モデル構築



\* 「自動運転レベル4に代表される、高度な自動運転を用いた移動・物流サービスの実現・普及に向けた道をつくる」という意味が込められている

引用: 「自動運転移動サービス社会実装・事業化の手引き(2024年6月)」

- 地域づくりの一環として行うバスサービス等について、自動運転レベル4の社会実装・事業化を後押しするため、地方公共団体が実施する自動運転の取り組みを支援。

### <対象事業者(イメージ)>

地方公共団体(都道府県・市町村)及び道路運送事業者等

※ 将来的に「レベル4」の自動運転移動サービスの実現が見込まれる者であること。



### ○事業のポイント

- ・ 自動運転による地域モビリティの構築、及び社会受容性の向上
- ・ 地域に根ざした自動運転の通年運行
- ・ レベル4の実現に向け、運転者が不在となることを前提とした技術の磨き上げ 等



自動運転車両のイメージ

### <対象事業のイメージ>

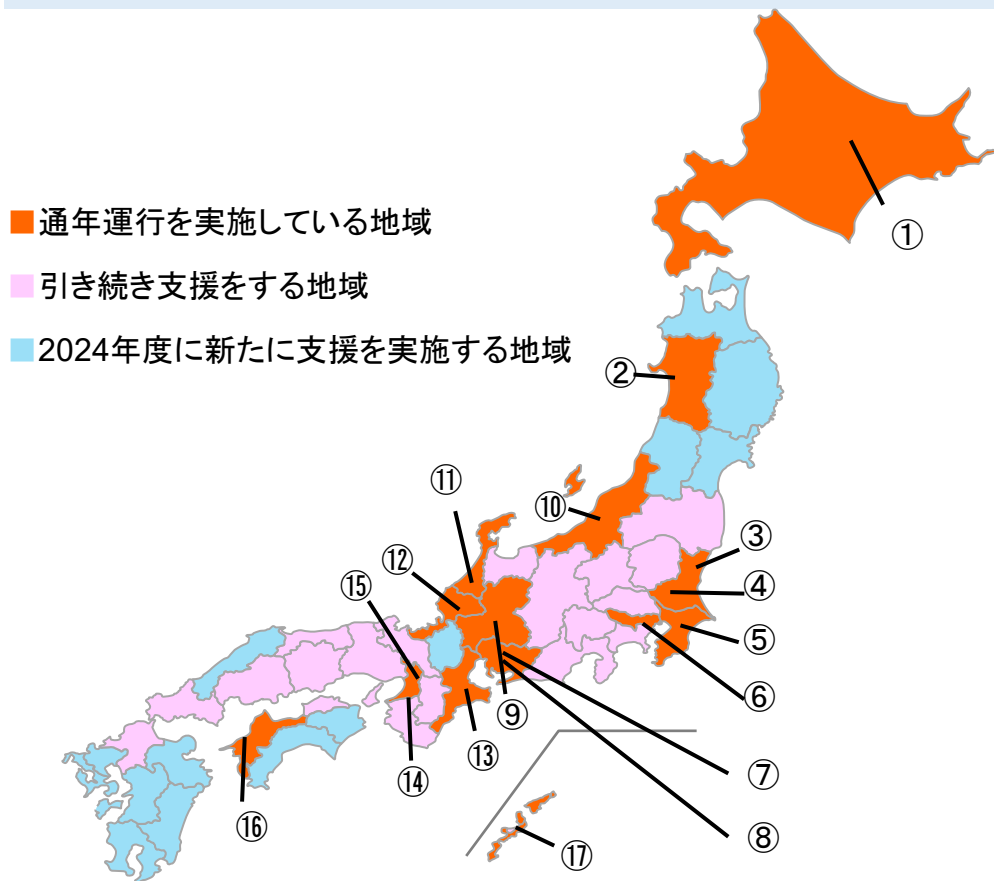
- ・ 定時定路線型の自動運転移動サービス
- ・ 専用道などを用いたBRT自動運転移動サービス
- ・ 特定のポイント間で運行するデマンド型の自動運転移動サービス 等

### <補助対象経費>

- ・ 車両購入費・リース費
- ・ 車両改造費
- ・ 自動運転システム構築費
- ・ リスクアセスメント、ルート選定等の調査費 等

# 自動運転に係る全都道府県での初期投資支援に係る取組

- 補助事業等を通じて、11月1日時点で、17カ所で一般道での通年運行事業を実施。
- **今年度は**、これまでの継続事業を含め、**全都道府県で計99件の事業を採択**。（内26件は通年運行を予定。）
- **一般道の自動運転**について、2024年度に約100カ所で計画・運行を行い、**2025年度には全都道府県での通年運行の計画策定または実施を目指す**。
- この事業を通じて、**全国での自動運転の社会実装・事業化を推進**する。



## 小型EVバスを用いた自動運転

- 特徴・・・混在空間、40km/h以下
- 通年運行実施自治体
  - ⑤千葉県横芝光町
  - ⑪石川県小松市
- 2024年度採択件数  
33件



## ハンドルがない車両を用いた自動運転

- 特徴・・・混在空間、20km/h以下
- 通年運行実施自治体
  - ①北海道士幌町
  - ③茨城県常陸太田市
  - ④茨城県境町
  - ⑥東京都大田区
  - ⑧愛知県日進市
  - ⑨岐阜県岐阜市
  - ⑩新潟県弥彦村
  - ⑬三重県多気町
  - ⑯愛媛県伊予市
- 2024年度採択件数  
28件



## 小型カートを用いた自動運転

- 特徴・・・交通量の少ない又限定空間を走行、12km/h以下
- 通年運行実施自治体
  - ②秋田県上小阿仁村
  - ⑦愛知県春日井市
  - ⑫福井県永平寺町
  - ⑭大阪府河内長野市
  - ⑮大阪府四条畷市
  - ⑰沖縄県北谷町
- 2024年度採択件数  
7件



※①⑥⑯はレベル4、それ以外はレベル2からレベル4へ順次移行を予定している案件



- 自動運転の実現に向けて、①安全性の向上、②地域の理解、③事業性の確保、が課題。

## 安全性の向上

道路で遭遇するあらゆる  
**リスクに対応**する必要

公道での**走行経験を蓄積**  
して安全性を向上



## 地域の理解

地域住民から**安全性への理解**を得る必要

継続的に同じ地域で走行し  
地域住民の**安心感を形成**



## 事業性の確保

自動運転車による運送  
サービスの**採算確保**

実証事業での経験を重ね  
**事業モデルを磨き上げ**



- 鉄道廃線跡を活用した専用道路化など、導入する車両の自動運転技術に応じた走行環境の整備を検討

## <BRTの自動運転（気仙沼）>

- 運行主体  
JR東日本
- ルート  
気仙沼線BRT  
(バス専用道4.8km)
- 車両  
日野製大型バス  
先進モビリティが改造
- 運行形態  
最高速度: 60km/h  
運転者: 有



JR東日本+先進モビリティ  
(磁気マーカによる自車位置特定)



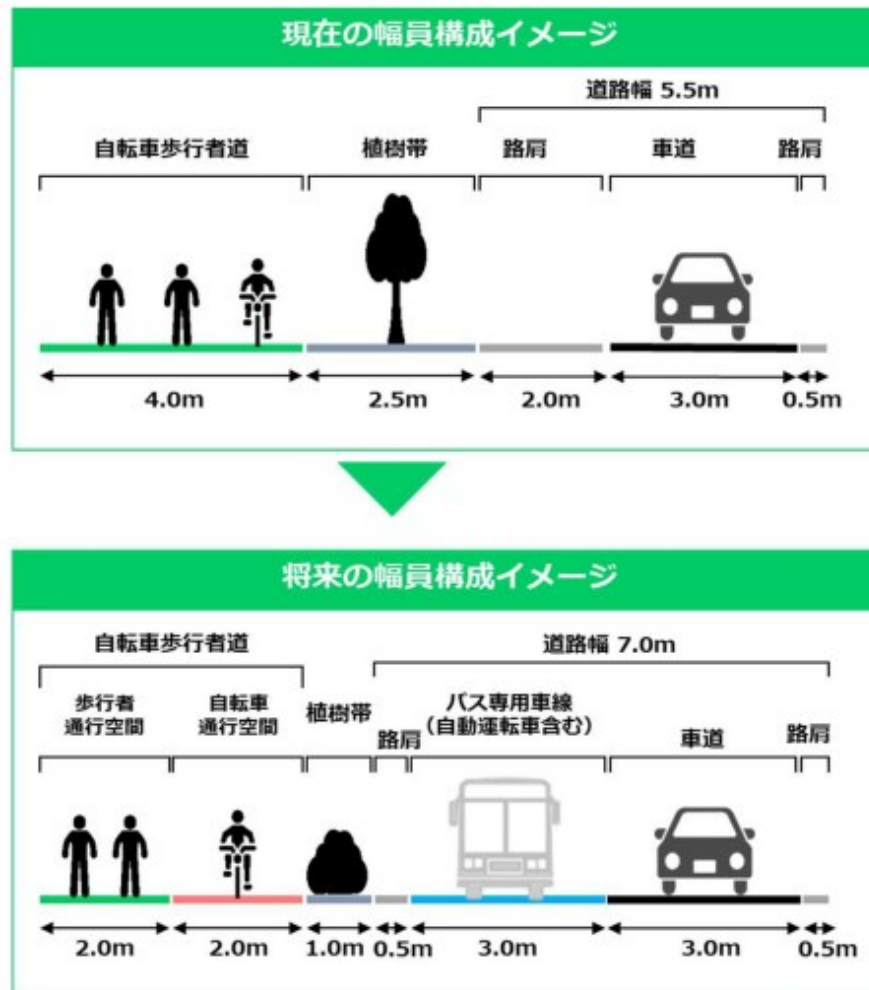

バス停



単路部

出典: JR東日本

## <道路空間の再配分（和光市）>



出典: 和光市



# 走行環境の整備

- 走行環境の維持にあたっては、地方自治体が植栽剪定や道路補修、路上駐車等の排除等に継続的に取組、安全性を維持することも必要
- また、自動運転バスが走行・停止するルートであることを提示する等の他交通参加者への周知・注意喚起なども実施されている。

▼走行路側が大幅に剪定された街路樹（福岡県北九州市）



▼除雪による走行路確保（北海道上士幌町）



▼バス停前や運行ルート上の路面標示（茨城県境町）



▼周知用の看板（岐阜県中津川市）



▼バス停表示や低速車両走行注意喚起看板（岐阜県岐阜市）



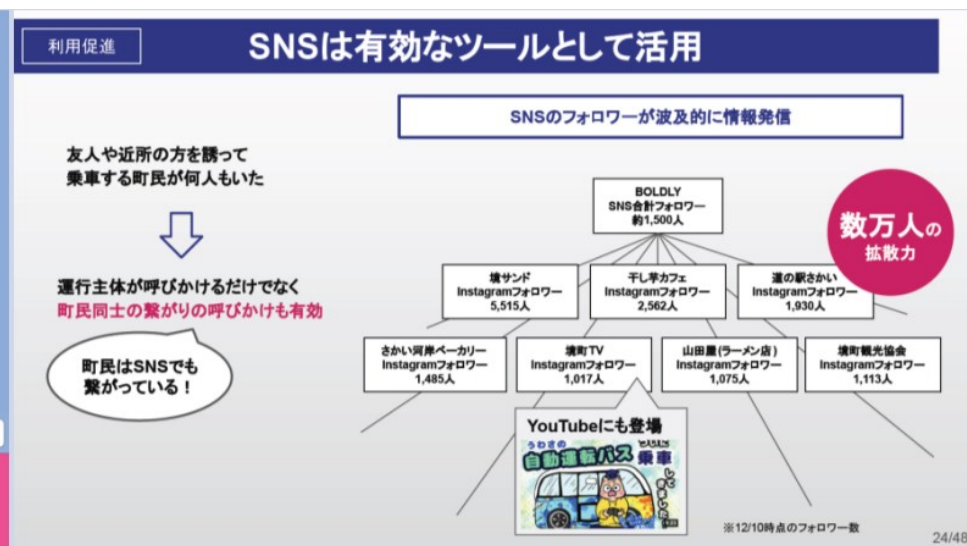
# 社会受容性の向上

- 車体ラッピングを施し、地域住民の認知拡大、興味・関心がわくような取り組みがなされているほか、
- SNSを通じた発信が、地域の店舗や施設、地域住民によるフォローや発信など、波及的に情報発信がつながる事例も見られる。

## 地域カラーを取り入れたラッピング (岐阜県岐阜市)



## SNSを活用したサービスの周知 (茨城県境町)





ご清聴ありがとうございました