

# 自動運転実現に向けた取り組み 具体例のご紹介

事務局 株式会社テクノバ

- 運転支援システムの普及啓発活動についてのご紹介
- 自動運転、モビリティサービスの実証実験のご紹介

# 目次

- I. 交通に係る社会課題と自動運転による取組み例
- II. サポカー/サポカーSの普及啓発活動
- III. ラストマイル実証実験のご紹介
- IV. 隊列走行実証実験 進捗のご紹介

# 1. 交通に係る社会課題と 自動運転による取組み例

# 1. 自動車産業が直面している大きな変化の波

- 自動車産業は、**コネクティッド化**、**電動化**、**自動走行**、**シェアリング化**などの産業構造を大きく変える可能性のある変化に直面。
- 特に、自動走行は、交通事故の削減や高齢者等の移動手段の確保、ドライバー不足の解消など**社会的意義**が大きい一方で、**技術的難度**が高く、また、その実現のためには様々な制度やインフラの整備も必要。官民一体となった取組が求められる。

## 自動走行の意義

### より安全かつ円滑な 道路交通

交通事故の削減  
交通渋滞の緩和  
環境負荷の低減

- 日本の交通事故死者数  
2017年 3,694人 (24時間死者数)  
→ 2020年までに  
2,500人以下に (目標)
- 交通事故の約9割がドライバーの  
運転ミス

### より多くの人が快適に 移動できる社会

運転の快適性向上

高齢者等の移動支援

- 物流分野においても、特にトラック業界を中心として労働力不足が顕在化
- 高齢者や子育て世代、  
車いす利用者等にもやさしい  
移動手段の提供

### 産業競争力の向上、 関連産業の効率化

自動車関連産業の国際競争力強化

新たな関連産業の創出  
運輸・物流業の効率化



開発中の  
自動走行車



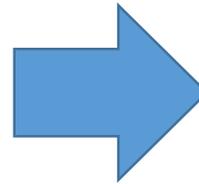
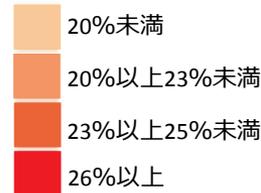
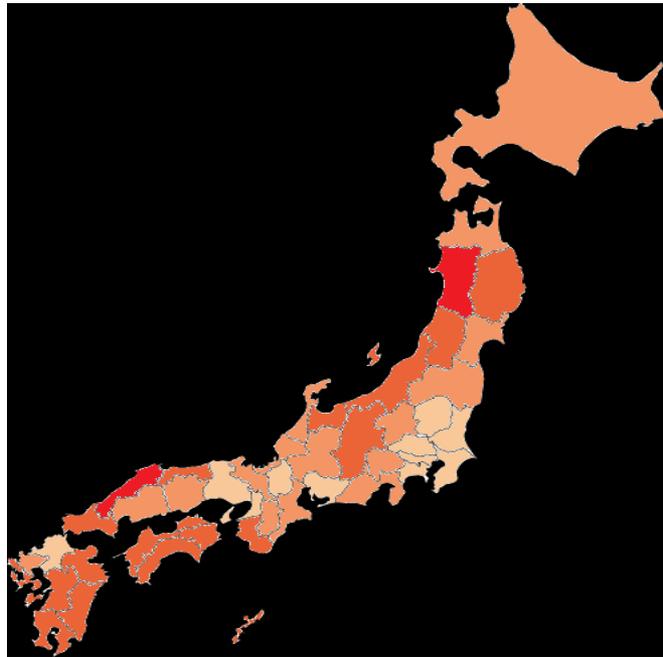
ダイナミックマップ  
(階層構造のデジタル地図)

## 2. 交通に係る社会的課題

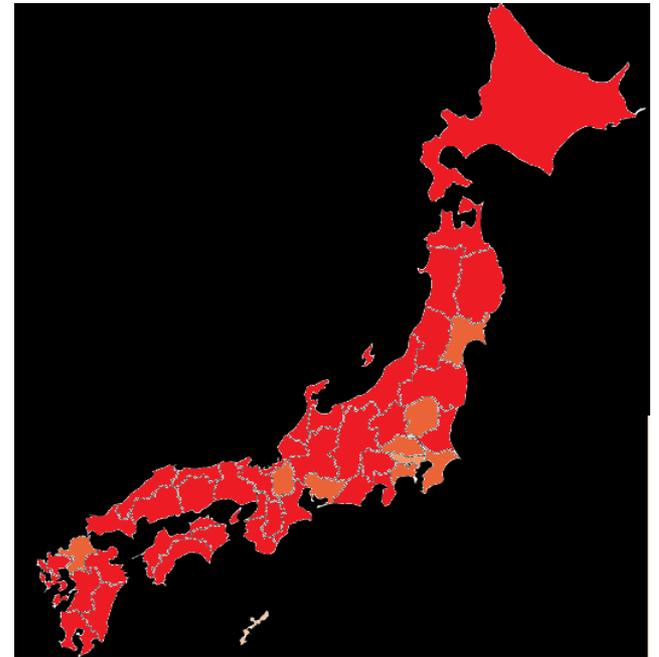
### 【現状】 地方の高齢化

- 都道府県別高齢化率（65歳以上の人口の割合）

平成22年度



平成27年度



出所：総務省「国勢調査」より事務局作成

平成17年と27年の高齢化率の変化を見ると、  
地方圏での高齢化率が上昇している傾向にある。

## 2. 交通に係る社会的課題

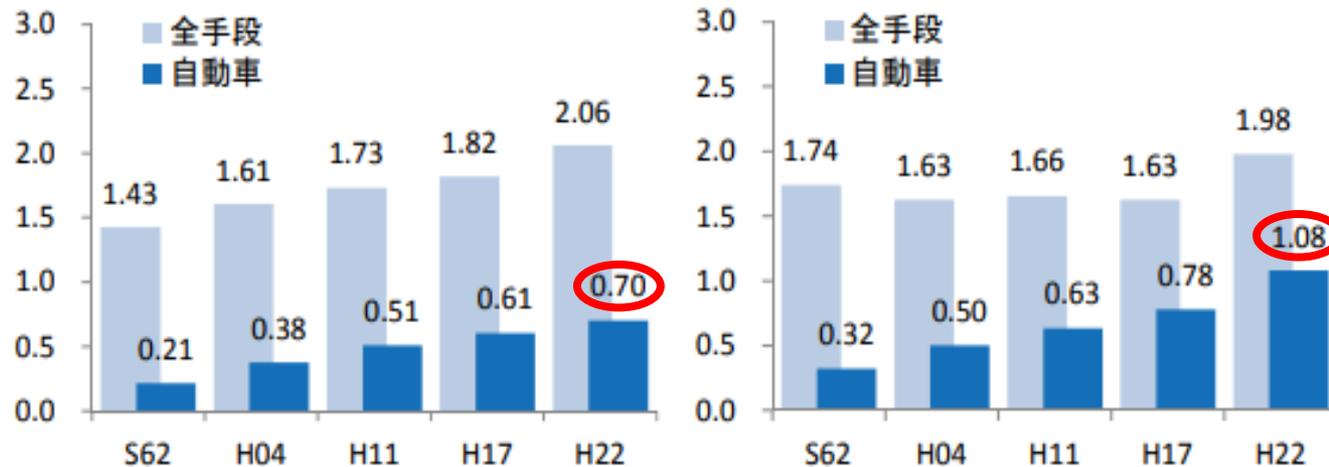
### 地方の高齢者の自動車外出ニーズ

一人当たりトリップ数（トリップ/人・日）

<65歳以上>

三大都市圏（平日）

地方都市圏（平日）



出所：国交省資料（都市における人の動き～平成22年全国都市交通特性調査集計結果から～）

<http://www.mlit.go.jp/common/001032141.pdf>

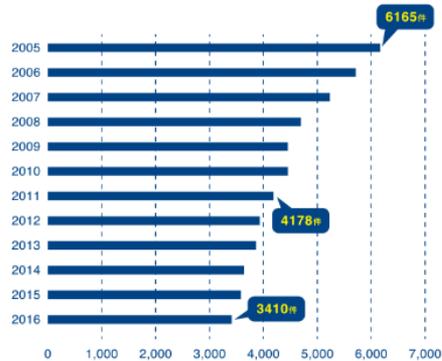
地方都市に居住する高齢者の自動車での移動ニーズは、  
三大都市圏の高齢者のニーズに対して約1.5倍。

## 2. 交通に係る社会的課題

### 【課題①】 高齢者の事故率の増加

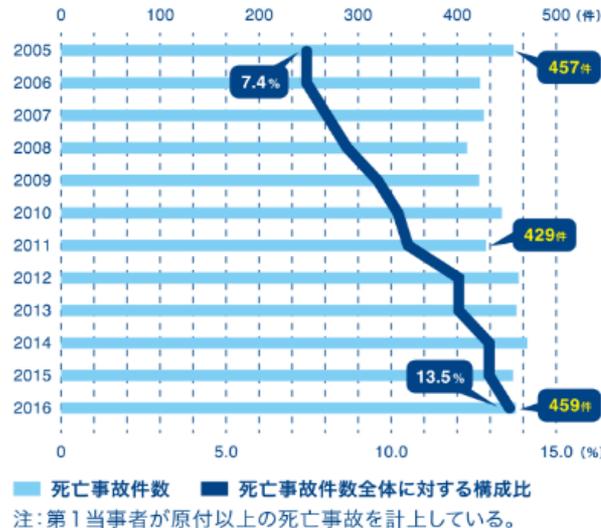
- 75歳以上の高齢運転者による死亡事故件数及び構成比

#### 死亡事故件数（全体）



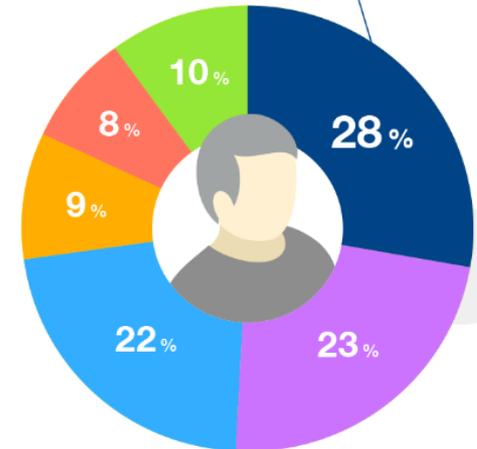
全体の死亡事故は大幅減少  
2005年6,165件→2016年3,410件

#### 75歳以上の高齢運転者による死亡事故件数(件)及び構成比(%)



- 死亡事故の人的要因

このうち、  
ハンドル操作不適 15%  
ブレーキとアクセルの踏み間違い 5.9%



75歳以上高齢運転者

■ 操作不適 ■ 内在的前方不注意（漫然運転等） ■ 安全不確認  
■ 判断の誤り ■ 外在的前方不注意（脇見等） ■ 調査不能

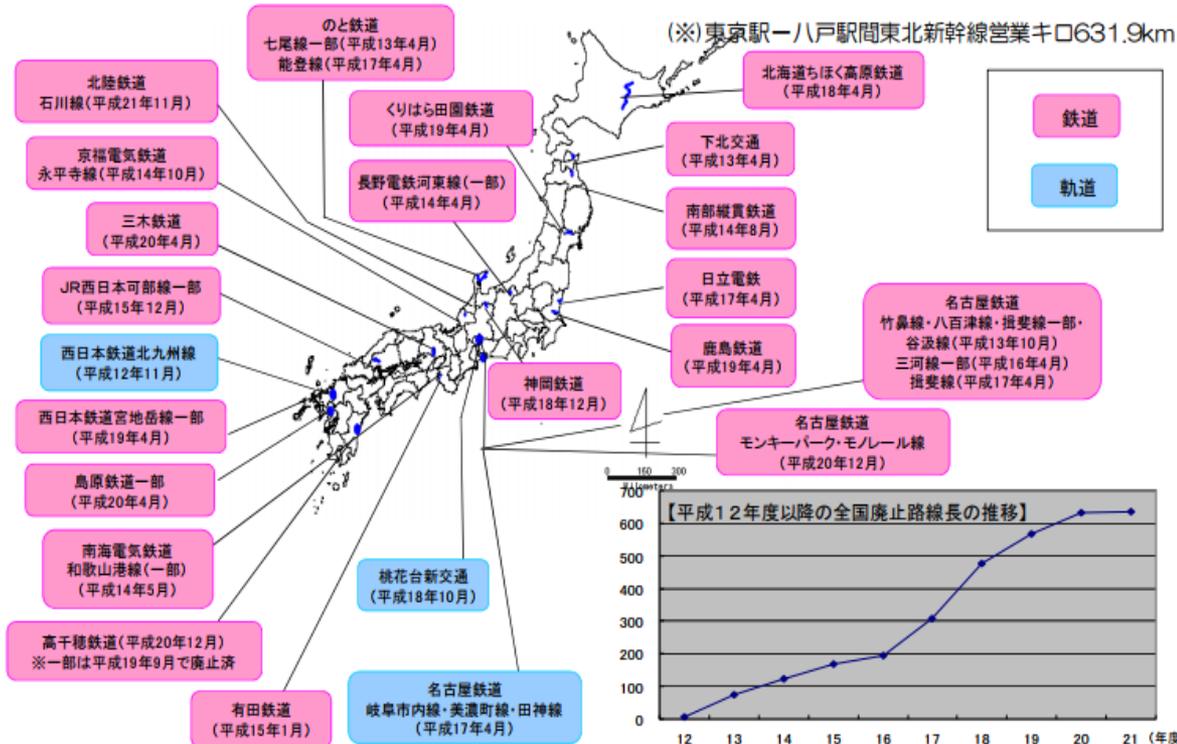
出所：サポカー/サポカーS Webサイト

- 死亡事故件数に占める高齢者の割合が10年で約2倍に増加
- 操作不適、漫然運転、安全不確認による死亡事故が約7割

## 2. 交通に係る社会的課題

### 【課題②】 地方の公共交通機関の廃止

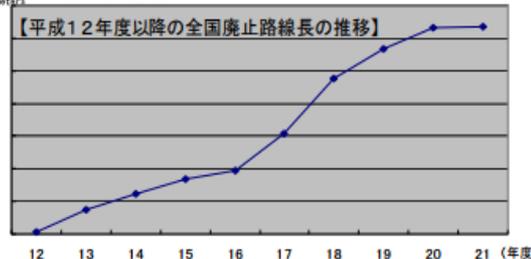
平成12年以降に廃止された鉄軌道33路線



乗合バスの路線廃止状況  
(高速バスを除く)

	廃止路線キロ
18年度	2,999
19年度	1,832
20年度	1,911
21年度	1,856
計	8,598

(※)東京—石垣島間の距離は約1,957キロメートル  
(石垣市教育委員会ホームページより)



出所：国土交通省「全国都市交通特性調査」(平成27年)

地方を中心に公共交通機関が廃止され、  
高齢者も含め、自動車での移動に頼らなくてはならない状況となっている。

### 3. 交通に係る社会課題解決に向けた取り例

#### 1. 運転支援技術（サポカー/サポカーS）

⇒ 踏み間違え等の事故を防止し、  
事故率を低減

#### 2. ラストマイル

⇒ これまでの交通機関に変わる移動手段  
として期待

## II. サポカー/サポカー S の普及啓発活動

※以降、「サポカー/サポカー S」を総称して  
「サポカー」と表記

# 1. サポカー/サポカーSの成り立ち

- 高齢者の交通事故死の発生状況を踏まえ、内閣総理大臣より指示
- 高齢運転者交通事故防止対策に関する有識者会議にて、高齢者の特性が関係する交通事故を防止するために必要な方策について幅広く検討

⇒先進安全技術等の今後の方策として、「安全運転サポート車の普及啓発」が位置づけられた



「セーフティ・サポートカー（サポカー）」とは自動ブレーキを搭載した、全ての運転者に推奨する自動車です。



「セーフティ・サポートカーS（サポカーS）」とは自動ブレーキに加え、ペダル踏み間違い時加速抑制装置等を搭載した、特に高齢運転者に推奨する自動車です。

ワイド		自動ブレーキ（対歩行者）、ペダル踏み間違い時加速抑制装置※1、車線逸脱警報※2、先進ライト※3
ベーシック+		自動ブレーキ（対車両）、ペダル踏み間違い時加速抑制装置※1
ベーシック		低速自動ブレーキ（対車両）※4、ペダル踏み間違い時加速抑制装置※1

## 2. サポカーの技術でできること

### 自動ブレーキ

#### ぶつからない技術



- > 危険を予測し衝突を回避、または被害を軽減。

### ペダル踏み間違い時 加速抑制装置

#### 飛び出さない技術



- > 駐車スペースから出る時などの、誤操作による急発進を防ぐ。

### 先進ライト

#### ヘッドライト自動切り替え技術



- > ヘッドライトを自動で切り替え夜間の歩行者などの早期発見に貢献。

### 車線逸脱

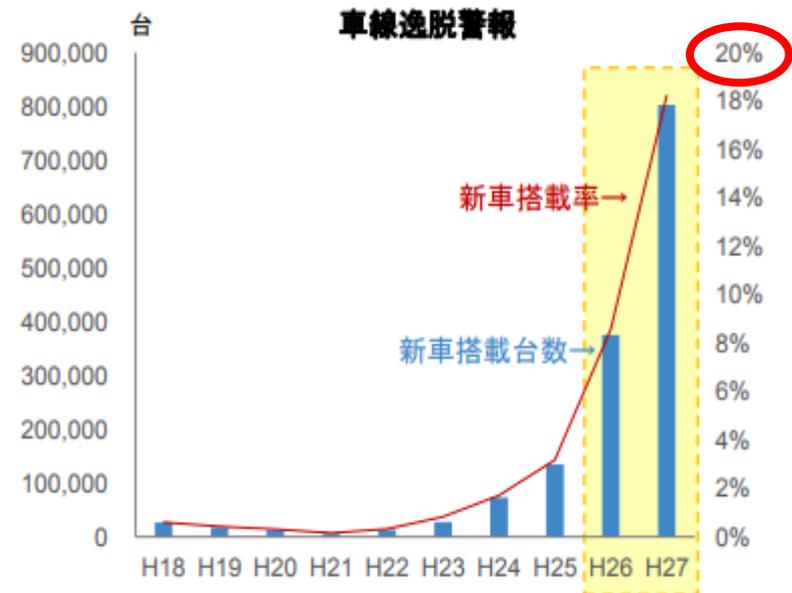
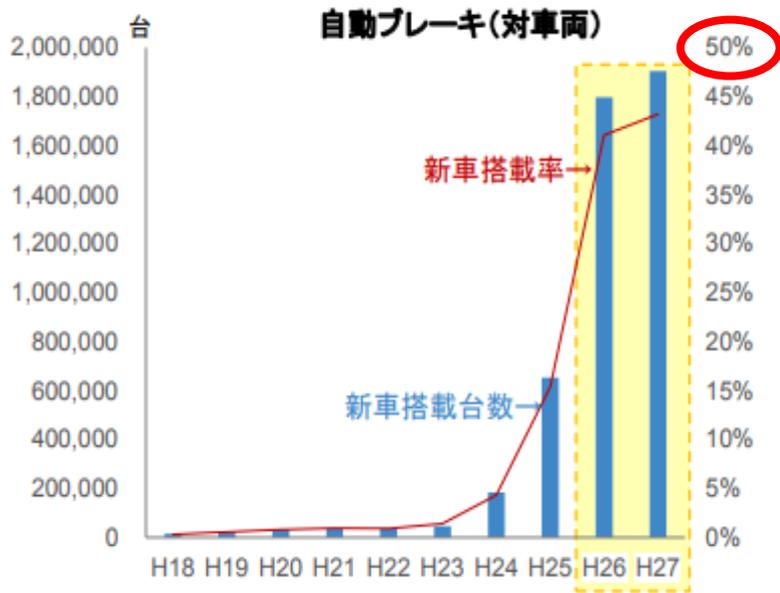
#### はみ出さない技術



- > 車線を検知して、はみ出しを警報。

# 4. サポカーの普及啓発の必要性

## • 新車搭載率



出所：国土交通省資料 (先進安全技術の一層の普及促進のための環境整備について)

- 政府目標：平成32年までに新車搭載率90%
- 平成27年度時点：新車搭載率 自動ブレーキ 50%、車線逸脱警報 20%
- ⇒政府目標に向けて更に普及率を上げる必要ため普及啓発活動を実施中

# 5. 国内の普及啓発活動のご紹介

## 1) 広報活動（経済産業省）

### • ポスターの作成



表面



裏面

全国211箇所に  
ポスターを掲示中

### • 専用ホームページの作成

<https://www.safety-support-car.go.jp/>

- 昨年度本事業で抽出した課題（高齢化が進む中での利用者の運転技術・技術知識の維持・強化）にも対応する取組みにも対応

# 6. ご参考 任意自動車保険のA S V割引※1



出所：金融庁資料 (任意自動車保険のA S V割引の導入について)  
[http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/seizou/supportcar/pdf/002\\_06\\_00.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/seizou/supportcar/pdf/002_06_00.pdf)

- ※1 : ASV=先進安全自動車(Advanced Safety Vehicle)
- ※2 : AEB=衝突被害軽減ブレーキ(Autonomous Emergency Braking)
- ※3 : 損害保険料率算出機構では、自家用軽乗用車についても、市場規模の拡大、性能の多様化を踏まえ、2020年1月までの型式別料率クラス制度の導入を検討している。  
 なお、型式別料率クラス制度導入後においては、割引対象及び割引期間は、自家用普通・小型乗用車と同様。

・衝突被害軽減ブレーキ装備の自動車に対する割引により、サポカーの更なる普及が見込まれる。  
 ・多くの損保会社がA S V割引適用開始。

# 7. サポカー普及による社会受容性の向上

自動運転の  
社会受容性  
の醸成

SIP市民ダイアログ

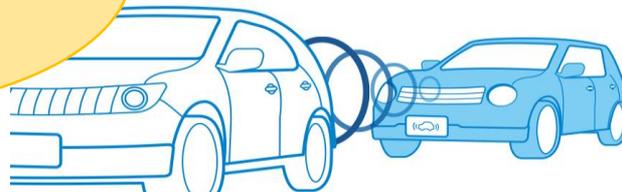
継続して、海外の自動運転システムに関する情報収集／情報発信を実施し、ホームページの強化をはじめ、**社会受容性**を高める活動を行う。

自動走行  
ビジネス検討会

自動運転の効用・リスクを示した上で、国民のニーズに即したシステムを開発、**社会実装に必要な環境を整備**。2018年度を目途に効用の提示、責任論を整理し、その後も状況に応じた検討を進め継続的に情報を発信。

運転支援技術  
(サポカー)  
の普及

技術が  
身近になる



サポカーは事故率低減に効果があることに加え、普及することで自動運転の社会受容性に貢献する。

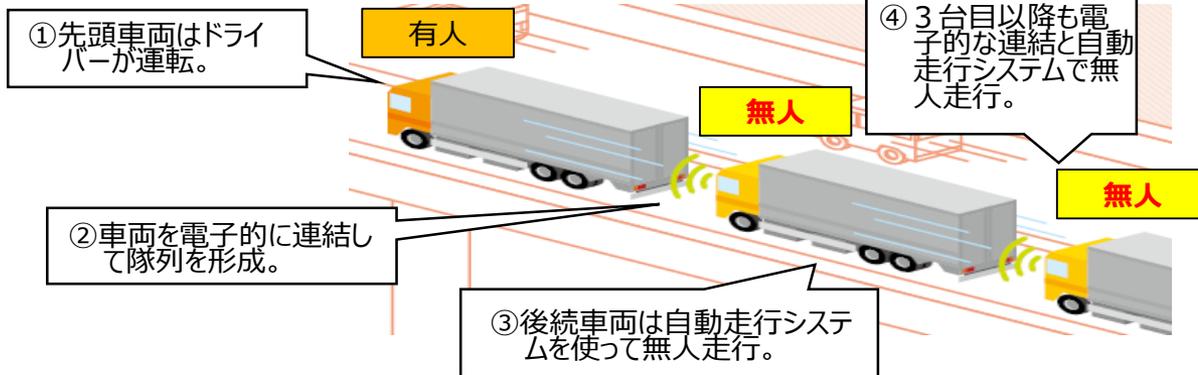
### Ⅲ. ラストマイル 実証実験のご紹介

# 1. 経済産業省のプロジェクト構想

より具体的なビジネスモデルを念頭においた取組であり、車内に運転者がいない公道実証を目指す

## トラックの隊列走行

(物流におけるドライバー不足の解消)

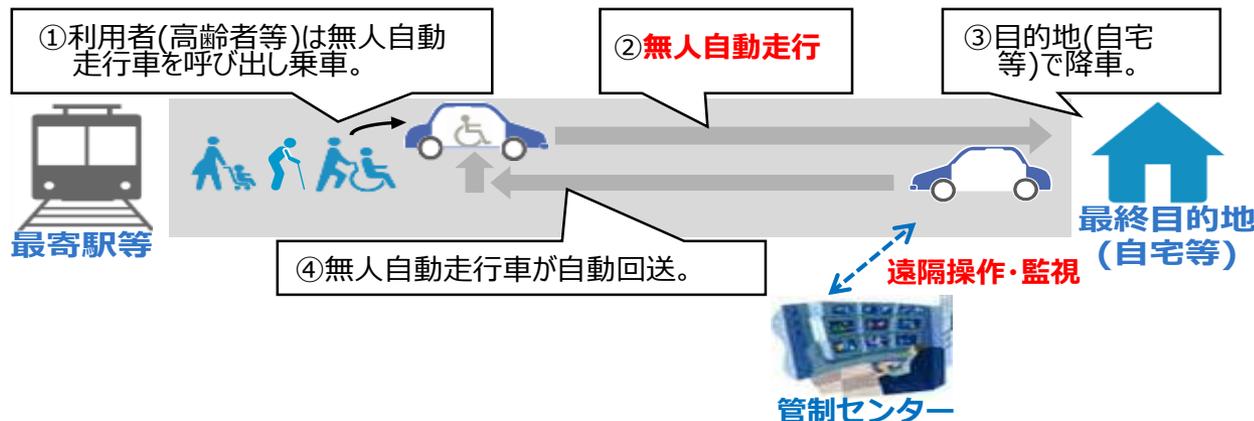


## 無人移動自動走行による移動サービス (ラストマイル自動走行、端末交通システム)

(ドライバー不足や赤字路線などにより移動ニーズが満たされていない地域の解消)

例：郊外地域の場合

※他にも、市街地、住宅団地、観光地、私有地などでの活用を想定



車両イメージ



小型カート



小型バス

# 3. ラストマイルについて

## <進捗状況>

- ・2017年3月に公募により実証実験を実施する4地域を選定。
- ・官民協議会及び関係省庁の協力も得て、2017年12月18日に石川県輪島市にて日本初となる公道での車両内無人自動走行を開始。
- ・次回は2月6日~9日に沖縄県北谷町で実施。今後、積雪の状況を踏まえつつ2月中旬以降に福井県永平寺町で実証実験を開始する。

なお、茨城県日立市では、道路新設工事等の状況を踏まえ、当初計画通り2018年度に実施する予定。

## <実証実験の高度化（2018年度）>

- ・車両周辺の保安要員が、車両を停止できる無線装置を用意して、車両内無人での自動走行においても安全性を向上したり、遠隔運転者の操作負担軽減のため自動走行機能等の強化をした上で、以下の実証実験を行う方向。
  - ・一部の地域で、実証実験期間を最大1か月程度に延長
  - ・一人の遠隔操作者が複数の車両を操作する実証実験
  - ・地元の運行事業者等の職員が遠隔操作等をする実証実験

# 4.専用空間における自動走行などを活用した端末交通システムの社会実装に向けた実証①

## 小型カート選定地域：石川県輪島市（輪島商工会議所）

### 複数のルートを利用した、住民の移動手段、観光地の巡回

#### 1. 地域概況



概況：  
 生活施設と観光施設が並び、市人口の1/3が集中  
 人口：エリア内：9,143人  
           市全体：28,426人  
 高齢化率：43.1%  
 観光客数：1,320,500人(H28)  
 （宿泊数188,700人:H28）

#### 2. 走行ルート



※経路は応募時のもので未確定

#### ■ 市街地モデル：高齢化市街の活性化

- ◆ 生活施設、観光施設の巡回
- ◆ 交通弱者への安心な交通手段の確保
- ◆ 観光客の需要促進（沿道施設の利用）

#### ■ 利用者

- ◆ 生活施設利用の住民、観光施設利用の観光客

#### ■ 走行経路

- ◆ 市内の生活施設、観光地を巡回するコース(複数：1～4 km程度)

#### ■ 実証課題

- ◆ 公道での他車等との共存空間における自動運転
- ◆ 信号、交差点、駐車車両への対応
- ◆ 遠隔無人運行・回送（一般公道上）
- ◆ 広報、警備などの付加価値と事業性
- ◆ 需要変動対応（増車、連結）



- ✓ 観光地、生活施設を巡回するコースを設定。
- ✓ 将来的には8コース（中央図）、実証は3コース（右図）を想定。
- ✓ 一部、電磁誘導線による自動運転を昨年11月より開始。
- ✓ 現在、マニュアル運転の電動カートを運用中。

実証実験ビデオのご紹介

# ラストマイル自動走行の実証評価(輪島市)における 遠隔型自動走行システムの構成例

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

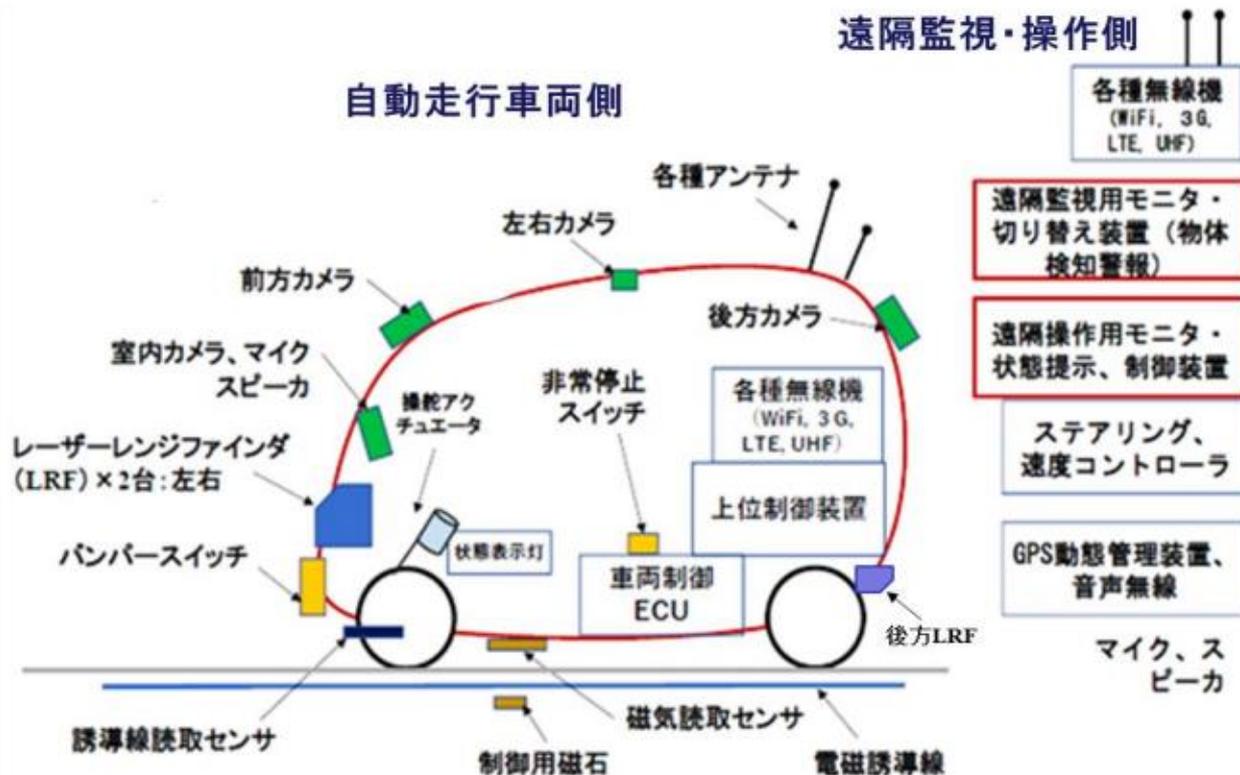
- 運用実績のある電磁誘導線による自動走行技術に、センサによる自動ブレーキ、遠隔監視、遠隔操縦、管制などの技術を組み合わせたシステムを構築



実験車両(スマートEカート)



遠隔監視・操作装置



# 4. 専用空間における自動走行などを活用した端末交通システムの社会実装に向けた実証②

## 小型カート選定地域：福井県永平寺町（永平寺町と福井県）

### 駅から居住地、観光施設の往復。住民と観光客の併用。

#### 1. 地域概況



概況：永平寺を中心とした観光地  
 人口：2,697人（H27）  
 観光客数：581,262人（H27）  
 （外国人、10,754人）  
 高齢化率：27.5 %

#### ■ 過疎地モデル：少子高齢化地域の活性化

- ◆ 駅から住居地、観光施設の往復
- ◆ 夜間、積雪時の安心な交通手段の確保
- ◆ 観光客の需要促進（遊歩道と沿道施設の利用）

#### ■ 利用者

- ◆ 通勤・通学者、生活施設利用の住民、観光客の併用

#### ■ 走行経路

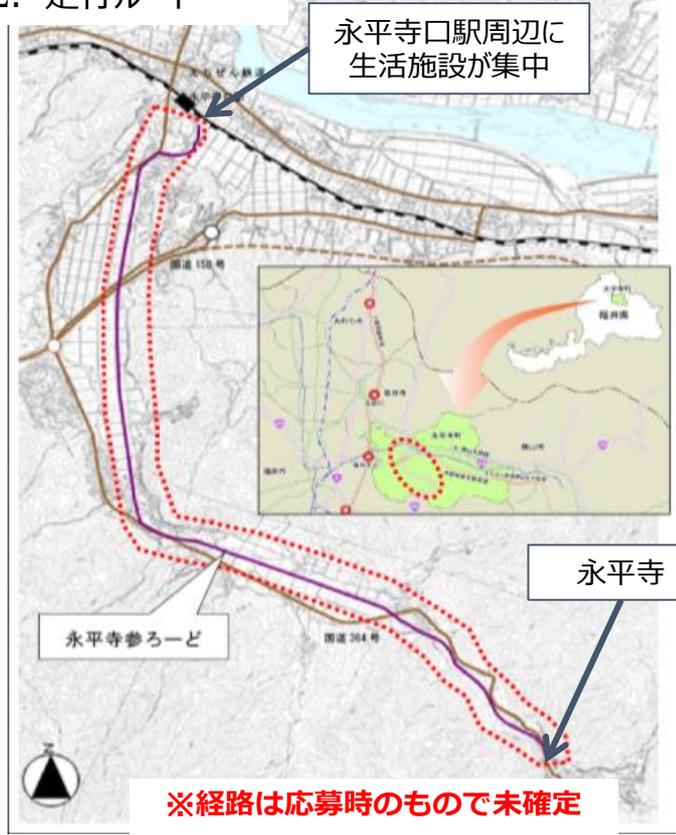
- ◆ 永平寺参ろ一ど（旧永平寺線跡地遊歩道）：永平寺口駅と永平寺間の約6km（4kmと2kmの二路線連接予定）

#### ■ 実証課題

- ◆ 遊歩道での人等との共存空間における自動運転
- ◆ 公道との交差部への対応（信号、踏切など）
- ◆ 夜間、積雪時の走行
- ◆ 夜間警備や観光案内などの付加価値と事業性
- ◆ 遠隔無人運行、需要変動対応（増車、連結）



#### 2. 走行ルート



※経路は応募時のもので未確定

- ✓ 永平寺口と永平寺を結ぶ。
- ✓ 朝晩は、通勤通学者の永平寺口駅への移動手段。
- ✓ 日中は、観光客の永平寺への移動手段。
- ✓ 廃線跡の遊歩道（参ろ一ど）を利用。

# 4. 専用空間における自動走行などを活用した端末交通システムの社会実装に向けた実証③

## 小型カート選定地域：茨城県日立市（日立市役所）

### ひたちBRT（廃線敷を利用したバス専用道路）における自動走行システムの実証

#### 1. 地域概況



概況：  
茨城県北部の工業都市。  
高齢者等の移動手段の確保、慢性的な交通渋滞が課題  
人口：約182,000人  
高齢化率：約30%

#### 2. 走行ルート



【ひたちBRTの第一期の路線】  
※経路は応募時のもので未確定

#### ■ コミュニティバス：市街地域の活性化

- ◆ 高齢者、通勤・通学者等の移動手段の確保
- ◆ 周辺道路の慢性渋滞の解消
- ◆ バス事業の人手不足、コスト削減

#### ■ 利用者

- ◆ 通勤・通学者、生活施設等利用の住民

#### ■ 走行経路

- ◆ 廃線敷を利用したひたちBRTのバス専用道路（約1.3km程度）

#### ■ 実証課題

- ◆ インフラ協調による専用空間化と公道での自動運転
- ◆ 専用空間化（廃線跡、公道交差点）
- ◆ 安心・安全な遠隔運行管理（監視）
- ◆ 無人化によるBRTの事業性（コスト効果）
- ◆ 一般公道への拡張性



- ✓ 地方鉄道（日立電鉄線）の廃線敷を利用し、2013年3月にBRT（バス・ラピッド・トランジット）を一部区間で運行開始（専用道：約1.3km）
- ✓ 2017年度に延伸予定（専用道：約4.8km）
  - 実証評価には専用道路区間だけでなく、一般道路区間も可能。
  - 高齢者等の身近な移動手段の確保・維持のため、運行コストの低減が必要。
  - 2015年度BRT利用者数：550人/日（平日）

# IV. 隊列走行実証実験 進捗のご紹介

# 1. トラックの隊列走行について

## <進捗状況>

- ・2018年1月23日に、新東名高速道路浜松SA～遠州森町PA間で世界初となる異なる事業者により製造されたトラックのCACCを活用した公道での隊列走行実証実験を開始。トラック隊列が周辺走行車両の乗員からどのように認識されるか、トラック隊列が周辺走行車両の追い越しなどに及ぼす影響を確認。
- ・1月31日～2月1日の間、北関東自動車道壬生PA～笠間PAにて実証実験を実施。隊列走行の道路高低差への対応等を確認。

## <実証実験の高度化（2018年度）>

- ・CACCを用いた隊列走行実証実験を継続する。
- ・2019年1月に、後続無人システムの公道実証実験を後続有人状態で開始予定。（車間を短くする制度改正が必要。）
- ・公道実証実験に必要な技術開発を進める。

# 実現に向けた社会受容性の醸成

- 自動走行に関する技術の発展が進む一方で、社会に受け入れられるよう社会受容性の向上を図る必要がある。
- ✓ 事故時の責任関係の整理
- ✓ 自動運転車が走ることへの地元住民の理解
- ✓ 技術への正しい理解

法律・技術・消費者の観点から  
社会的受容性を検討する必要がある