

2017年12月20日

小野市議会議長 山中修己 様

派遣議員 山本悟朗

### 議員派遣報告書

先般、実施しました議員派遣について下記のとおりご報告申し上げます。

#### 記

派遣日 2017年12月12日(火)  
派遣先 ホテルグランヴィア京都  
内容 自動運転が創るこれからのモビリティ  
～自動運転は、地方交通の未来を切り拓けるか～  
主催者 一般社団法人システム科学研究所  
参加者 平田真実 山本悟朗

#### 受講項目

自動運転を巡る最近の動向	東京工業大学教授	朝倉康夫
今後のモビリティと自動運転	東京大学教授	鎌田実
地域の足を活性化する京丹後のとりくみ	京丹後市企画総務課係長	野木秀康

#### パネルディスカッション

自動運転は、地方交通の未来を切り拓けるか

コーディネーター	東京工業大学教授	朝倉康夫
パネリスト	東京大学教授	鎌田実
	京丹後市企画総務課係長	野木秀康
	徳島大学教授	山中英生
	国土交通省ITS推進室室長	西尾崇
	モビリティジャーナリスト	楠田悦子

自動運転が創るこれからのモビリティ

～自動運転は、  
地方交通の未来を切り拓けるか～

# 第一部 未来への取り組み

## 自動運転の意義とタイムテーブル

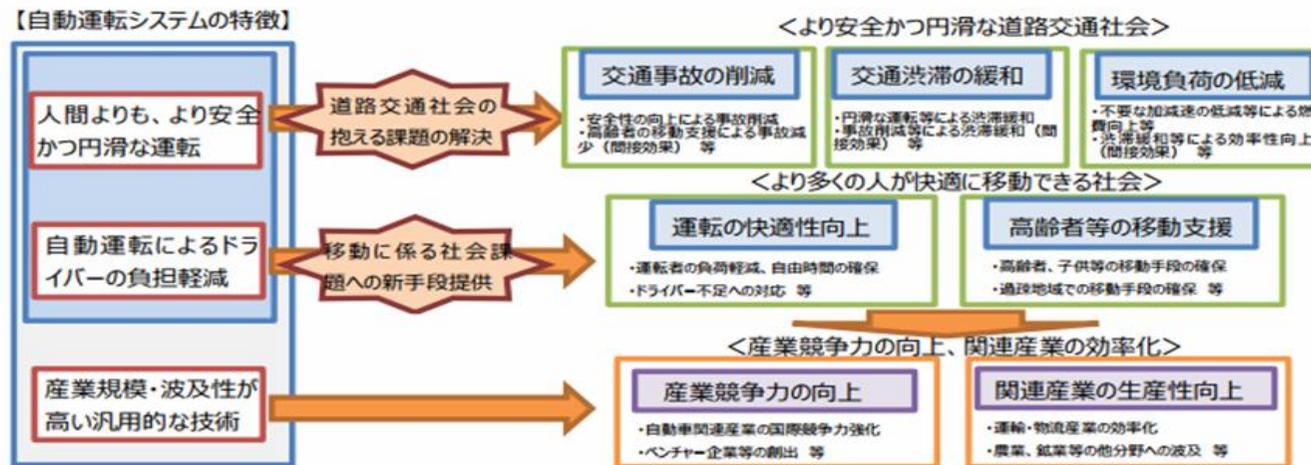
内閣官房IT総合戦略室

## 国土のグランドデザイン2050

国土交通省

# 自動運転が変える未来

## 自動運転システムによる社会的期待（例）



自動運転技術の開発、普及の意義は図にある事柄に要約される。

人が運転するより安全な交通システムの整備

ドライバーの負担軽減と交通弱者の移動支援

という地域に密着した課題とは別に

世界各国に先駆けて技術を確立することにより、国際基準のイニシアチブをとるとい  
う製造業の国際競争力における地位確立も重要な要素。

# 自動運転の技術レベル

自動運転レベルの定義（J3016）の概要<sup>4</sup>

レベル	概要	安全運転に係る監視、対応主体
運転者が全てあるいは一部の運転タスクを実施		
SAE レベル 0 運転自動化なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転者が全ての運転タスクを実施</li> </ul>	運転者
SAE レベル 1 運転支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムが前後・左右のいずれかの車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施</li> </ul>	運転者
SAE レベル 2 部分運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムが前後・左右の両方の車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施</li> </ul>	運転者
自動運転システムが全ての運転タスクを実施		
SAE レベル 3 条件付運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムが全ての運転タスクを実施（限定領域内<sup>※</sup>）</li> <li>作動継続が困難な場合の運転者は、システムの介入要求等に対して、適切に応答することが期待される</li> </ul>	システム (作動継続が困難な場合は運転者)
SAE レベル 4 高度運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムが全ての運転タスクを実施（限定領域内<sup>※</sup>）</li> <li>作動継続が困難な場合、利用者が応答することは期待されない</li> </ul>	システム
SAE レベル 5 完全運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムが全ての運転タスクを実施（限定領域内<sup>※</sup>ではない）</li> <li>作動継続が困難な場合、利用者が<sup>5</sup>が応答することは期待されない</li> </ul>	システム

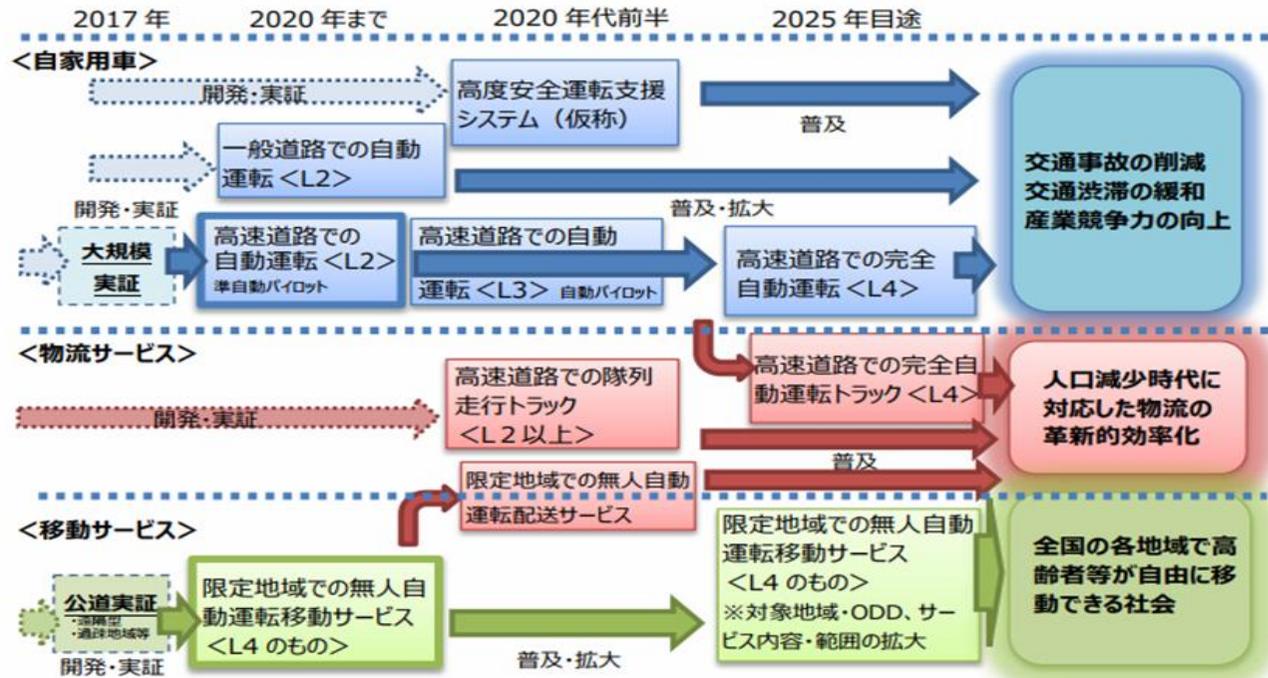
一口に自動運転と言っても、その段階は様々  
国際基準として図のような分類がなされている

SAE レベル2までは自動とは言うもののあくまでも運転主体は人であり システムが人を補助する方式。

SAE レベル3からはシステムが主体となって運転を行う。

つまりは事故が起こった際に搭乗していた人が責任を負わない。

## 2025年完全自動運転を見据えた市場化・サービス実現のシナリオ



国が目標としているタイムテーブルは図の通り。

高速道路での自動運転の流れは、もうそこまできています。

尚、どんな道路でも自動で走行できるレベル5は実現可能か否かの判断も難しく

現在はスケジュールの目処は立っていない。

# 国土交通省の実証実験

## 実証実験について

### ▶ 使用する車両

2017年2月24日～3月7日の期間に応募のあった実験車両協力者について、走行実績等の審査を行い、以下の4者を選定しました。  
※上記期間以降も応募を受け付けており、随時審査を行います。

#### バスタイプ

##### 株式会社ディー・エヌ・エー



「レベル4」(専用空間)  
「車両自律型」技術  
GPS、IMUにより自車位置を特定し、規定のルートを行(点群データを事前取得)  
定員：6人(巻席)  
(立席含め10名程度)  
速度：10km/h程度  
(最大：40km/h)

#### 乗用車タイプ

##### ヤマハ発動機株式会社



「レベル4」(専用空間) + 「レベル2」(混在交通(公道))  
埋設された電磁誘導線からの磁力を感知して、既定ルートを走行  
定員：4～6人程度  
速度：自動時～12km/h程度  
手動時20km/h未満

##### 先進モビリティ株式会社



「レベル4」(専用空間) + 「レベル2」(混在交通(公道))  
「路車運携型」技術  
GPSと磁気マーカ及びジャイロセンサにより自車位置を特定して、既定のルートを行  
定員：20人  
速度：35 km/h程度  
(最大40km/h)

##### アイサンテクノロジー株式会社



「レベル4」(専用空間) + 「レベル2」(混在交通(公道))  
「車両自律型」技術  
事前に作製した高精度3次元地図を用い、LIDARで周囲を検知しながら規定ルートを走行  
定員：4人  
速度：40km/h程度  
(最大50km/h)

※GPS：Global Positioning System, 全地球測位システム  
※IMU：Inertial Measurement Unit, 慣性計測装置  
※速度は走行する道路に応じた制限速度に適合

これらの目標を達成するために

2017年からは全国各地で図のような車両を用いて実証実験が行われています。

実験車両ですが専用空間では先のレベル4レベルの運行を試していますが

実際に他の車両との混在交通ではレベル2の検証を行っています。

# コンパクト+ネットワーク

## まち・ひと・しごとの創生～「国土のグランドデザイン2050」を具体化し、国土交通省の組織・施策を総動員～

**基本戦略①:** 人口減少下でも生活サービスを効率的に提供するために**拠点機能をコンパクト化**し、中山間地域等では**小さな拠点の形成を推進**するとともに、**高次都市機能維持に必要な概ね30万人の圏域人口確保のためのネットワーク化**を図る。  
**基本戦略②:** **地域の雇用創出と豊かな生活環境の創出**のため、観光振興や地域資源を活かした**個性ある地域づくり**を行いつつ、**広域観光周遊ルート**の形成や**都市間ネットワークの充実**等により、**海外や大都市を含む他の圏域との連携強化、交流人口・物流の増大**を図る。

高次都市機能を維持するためには、一定の**圏域人口が必要**  
 人口約30万人で成立する高次サービス施設の例: 救命救急センター、大学、百貨店  
 → **拠点機能のコンパクト化と、圏域人口を確保するためのネットワーク化が必要**



国土交通省の掲げる国土のグランドデザイン2050における地方都市社会のイメージです。

人口減少社会の中でコンパクトシティの推進をはかる一方で 都市機能を分担し、まちとまちのネットワークの必要性がクローズアップされています。

- 第二部 現状と課題

- 公共交通の現状

- 特色ある取り組み

## 公共交通の現状

- バスの輸送人員は減少から微増へ
- タクシーは相変わらず減少傾向
- 交通事故数は減少傾向
- 交通事故死亡者は下げ止まり
- 高齢ドライバーの事故の問題が顕在化
- コンパクト+ネットワーク→広域連携の必要性

## 特色ある取り組み

### 京丹後市の取り組み

#### 市内上限200円バス

→高いから乗らない から 安いから乗る

#### 貨客混載運行

→運輸業 から サービス業

#### 住民タクシー

→スマホ(アプリ)とマイカーを用いた  
マッチング運行

京丹後市の交通政策に心血を注ぎ続ける野木氏の実施施策

距離別料金システムにより市内のバス移動でさえ、距離によっては1000円以上だったバス料金を市内全域上限200円に改定。

利用者は施策前の2.5倍、運賃収入は1.3倍。バス会社への行政からの補助金は減額で交通維持

人口が少ない地方では、単一事業では成り立たない。

タクシーは人を運ぶ、宅急便は荷物を運ぶ、ではビジネスとして利益にならない。

サービス業として、色んな顧客ニーズに応える運行サービスの実施

運転者、利用者ともにスマホアプリを持ち利用者からのオーダーにより、運行者が人の輸送を行う。

運転者は都合が悪い時はアプリをOFF にしておけばオーダーは入らない。

→ 支えあい交通

## 特色ある取り組み

### 国内外のRide Share

#### NOTTECO

国内、長距離の相乗りマッチングサービス  
2008年開始、会員3万人以上、7000ドライブ/年

#### Bla Bla Car

ヨーロッパを中心とするライドシェアアプリ  
22カ国4000万人の登録者

ヨーロッパにおいて普及が進んでいるRide Share が国内でも徐々に始まっている。

都市部におけるCar Share と並んで今後の拡大が予測される。

しかしながら一方で事故が発生した時の保障の問題。

運転者、利用者双方において、犯罪被害者となる可能性の排除など、課題となる問題が山積。

ひとたび重大犯罪などが発生すると一気に廃れる可能性がぬぐえない。

- 受講の感想

- 第三部 これから小野市でできそうなこと

タクシー等によるRide Share の普及

事故が起きない環境で 低価格の投資で  
やれることを実行



## タクシー等によるRide Share の普及

Aさん 西脇町	明日9時に 医療センターへ行きたい
業者PC→A	了解 料金は2000円です
Bさん 阿形町	明日9時に 医療センターへ行きたい
業者PC →B	了解 料金は1900円です シェアもできます
Bさん 阿形町	シェアを希望します
業者PC →A	シェアが可能となりました。料金は1000円です。
Aさん 西脇町	シェアをお願いします
業者PC →B	シェアが可能となりました。料金は1000円です。

自動運転で可能となるこのシステムは、人が運転するタクシーでも同様に実行できる。  
ここで生きてくるのがライドシェアだと考える。

タクシー業界は進歩が遅く未だに予約、配車を電話と無線で行っている。  
病院、イオン、等へ出向く人は多く、時間もある程度固まっている。

図のような例を解決する地図ソフトと連動したスマホ、web アプリを開発し、  
同一地域へ行く利用者を相乗り可能とすることは技術的に難しいことではないはずだ。

前回本会議で市長から提案のあった地域交通の改革案の一番のネックは、  
ドライバー並びに自動車の台数確保であり、また料金においても採算に合うものとなるのかを精査する必要がある。  
しかしながら、市長案にライドシェアの概念をミックスしていくことで、より実現可能性の高い事業となることが考えられる。

事故が起きない環境で 低価格の投資で  
自動運転

高速での移動は危険が伴う

→低速でも移動できることが大事

多くの路線の整備を行うには経費が大変

→代表的な路線に限定して

専用線における技術水準は高い

価格が高くては利用しない

→ Ride Share の意識

他の交通手段との住み分け

【所感】

自動運転技術を採用していくにあたっては、安全性の確保が絶対命題。

現在の小野市では、らんらんバス、タクシーの間の交通手段がない。

市の郊外の特定地からイオン、医療センターなど特定地の区間に特化して

自動運転車両の運行可能道路を整備し、運行時間に縛られず、移動できる手段を確立する方法は検討に値する。

これについては、輪島市の取り組みが大いに参考になると思う。

## 輪島市の取り組み



ゴルフ場の電動カートのような車が国道を走っています。  
最高時速は、自動運転時13キロ。  
寒さ、暑さ対策などの考えを進めれば応用できそうです。