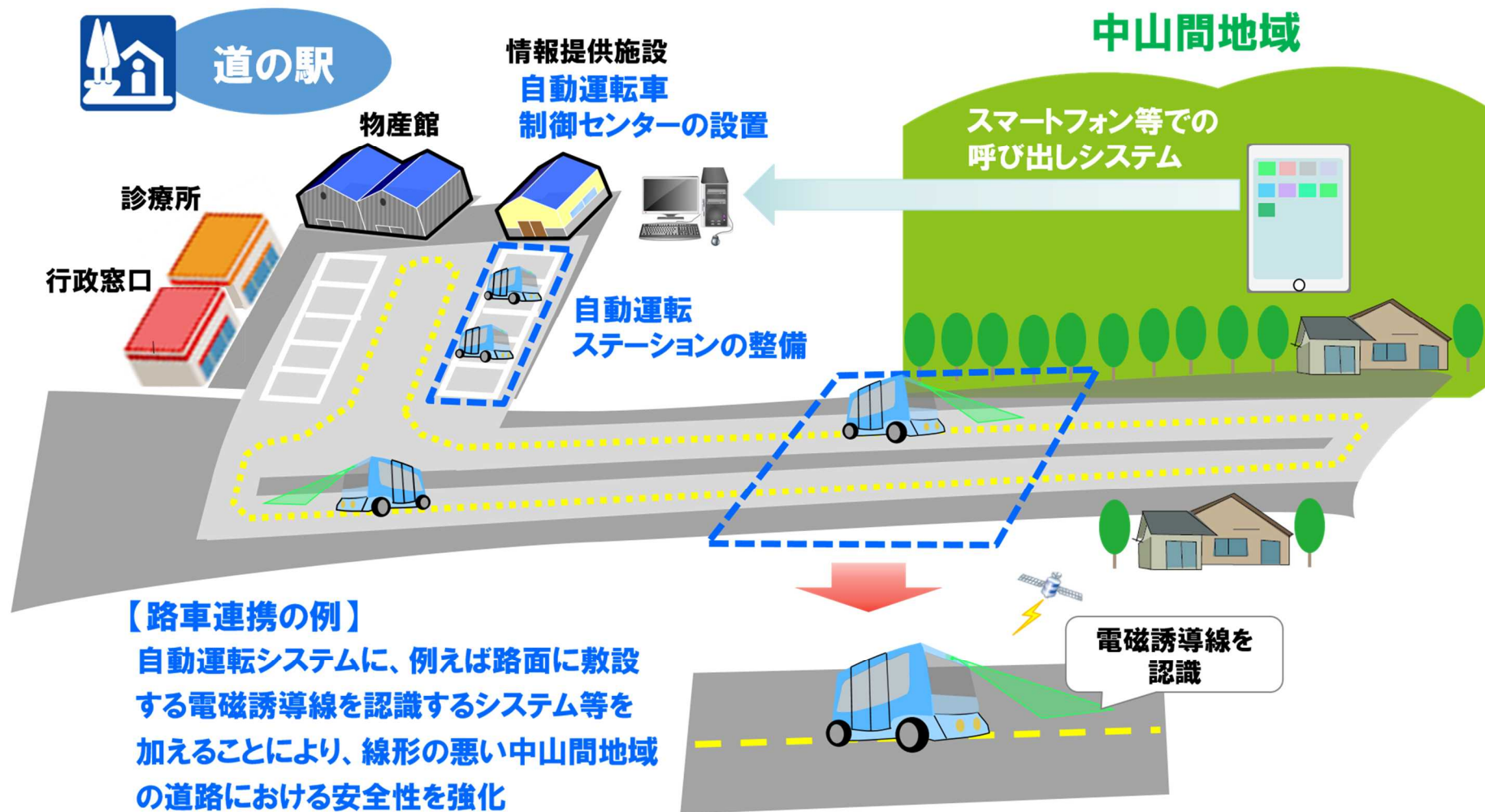


# 中山間地域における道の駅等を拠点とした 自動運転サービス実証実験の状況について

平成29年12月19日(火)

国土交通省 道路局

●高齡化が進行する中山間地域において、人流・物流を確保するため、「道の駅」等を拠点とした自動運転サービスを路車連携で社会実験・実装する。



物流の確保  
(宅配便・農産物の集出荷等)

貨客混載

生活の足の確保  
(買物・病院、公共サービス等)

地域の活性化  
(観光・働く場の創造等)

全国13箇所で順次実験開始(9/2~)

## バスタイプ

### ①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(着席)  
(立席含め10名程度)  
速度: 10km/h程度  
(最大:40km/h)

### ②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))

「路車連携型」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<sup>※</sup>: 35 km/h 程度  
(最大40 km/h)

## 乗用車タイプ

### ③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))

「路車連携型」技術

(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: 7人  
速度: 自動時 ~12km/h 程度  
手動時 20 km/h未滿

### ④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))

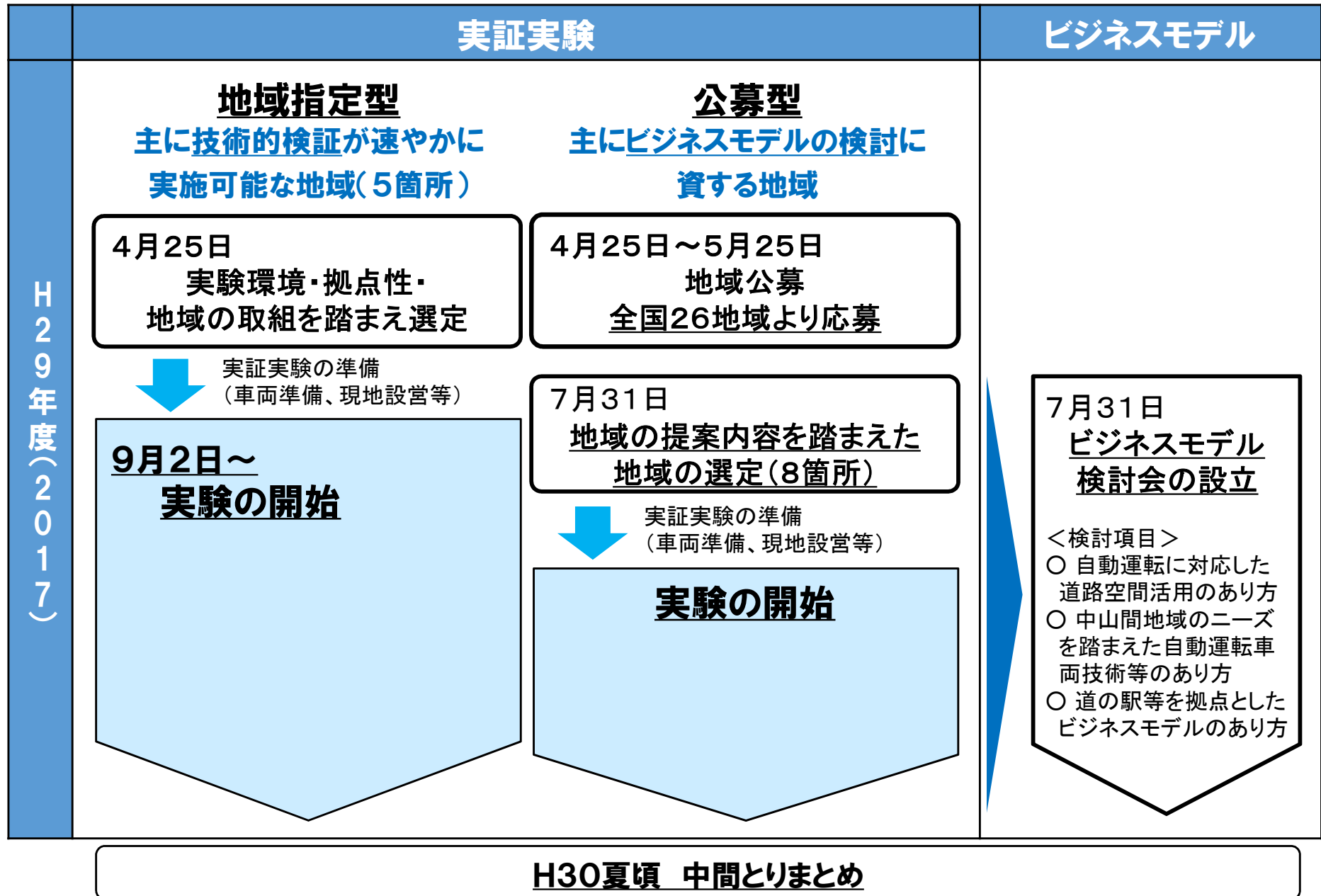
「車両自律型」技術

(事前に作製した高精度3次元  
地図を用い、LiDAR(光を用いた  
レーダー)で周囲を検知しな  
がら規定ルートを走行)

定員: 4人  
速度<sup>※</sup>: 40km/h 程度  
(最大50 km/h)

レベル4: 運転手が運転席に不在で、車両側が運転操作を実施  
(ただし、交通規制により一般車両を排除した区間に限定)  
レベル2: 運転手は運転席に着席するが、ハンドル等を操作せず、車両側が運転操作を実施  
(ただし、緊急時は運転手がハンドルを握るなど運転操作に介入)

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



○地域における道の駅の拠点性(病院や役場等の近接)や、道の駅を活かした地域の取り組みの状況を踏まえ、技術的な検証を速やかに実施することが可能な道の駅(5箇所)



**④道の駅 赤来高原**  
あかぎこうげん  
いしいぐん いいなんちょう  
(島根県飯石郡飯南町)  
(11月11日～11月17日)

**<使用車両>**  
レベル4+2技術  
乗用車型:アイサンテクノロジー  
車両自律型



病院:約500m  
役場等:隣接  
路線バス停あり  
大学との連携  
(島根大学)

**①道の駅 かみこあに**  
きたあきたぐん かみこあにむら  
(秋田県北秋田郡上小阿仁村)  
(12月3日～12月10日)

**<使用車両>**  
レベル4+2技術  
乗用車型:ヤマハ  
路車連携型  
(電磁誘導線)



病院:約300m  
役場等:約100m  
路線バス停あり  
農作物の集荷  
(ほおずき等)

**②道の駅 にしかた**  
とちぎしにしかたまち  
(栃木県栃木市西方町)  
(9月2日～9月9日)

**<使用車両>**  
レベル4技術  
バス型:DeNA  
車両自律型



病院:約500m  
役場等:約300m  
路線バス停あり  
大学との連携  
(宇都宮大学)

**⑤道の駅 芦北でこぼん**  
あしきた  
あしきたぐんあしきたまち  
(熊本県葦北郡芦北町)  
(9月30日～10月7日)

**<使用車両>**  
レベル4+2技術  
乗用車型:ヤマハ  
路車連携型  
(電磁誘導線)



病院:約500m  
役場等:約500m  
路線バス停あり  
農作物の集荷  
(フルーツ・野菜等)

**③道の駅 奥永源寺 溪流の里**  
おくえいげんじ けいりゅう さと  
ひがしおうみしたてはたちょう  
(滋賀県東近江市蓼畑町)  
(11月11日～11月17日)

**<使用車両>**  
レベル4+2技術  
バス型:先進モビリティ  
路車連携型  
(磁気マーカ)



病院:併設  
役場等:併設  
路線バス停あり  
農作物の集荷  
(茶葉、納豆等)

- 既存の地域の特色ある取組との連携で、ビジネスモデルの高い実現性が期待できる箇所(公募型:8箇所)
- ビジネスモデルの更なる具体化に向けて机上検討を行う箇所(FS箇所:5箇所)

●:公募型

○:FS箇所

(主にビジネスモデルを検討する箇所)

(ビジネスモデルの更なる具体化に向けてフィージビリティスタディを行う箇所(机上検討))

## 道の駅「鯉が窪」

(岡山県新見市)

・住民サービス部門で選定されたモデル  
「道の駅」を中心とした高齢者福祉サービスとの連携等



## みやま市役所 山川支所

(福岡県みやま市)

・地元エネルギー会社による余剰電力の活用や、自治体配布のタブレットの活用等



## 道の駅「コスモール大樹」

(北海道広尾郡大樹町)

(12/10~12/17)

・道の駅における広域的な路線バスとの乗り継ぎの検証等



## 道の駅「たいら」

(富山県南砺市)

(11/26~11/30)

・世界遺産(五箇山合掌造り集落)との連携により、新たな観光の流れの創出等



## 道の駅「明宝」

(岐阜県郡上市)

やまこし復興交流館おらたる  
(新潟県長岡市)

## 道の駅「たかはた」

(山形県東置賜郡高畠町)

・鉄道廃線跡地を活用した貨客混載事業の検証等



## 道の駅「ひたちおおた」

(茨城県常陸太田市)

(11/18~11/25)

・既存の高速バスを活用した貨客混載事業との連携等



## 道の駅「にしいや」・かずら橋夢舞台

(徳島県三好市)

(12/3~12/9)

・国重要文化財(かずら橋)との連携により、新たな観光の流れの創出等



## 道の駅「妹子の郷」

(滋賀県大津市)

## 道の駅「どんぐりの里いなぶ」

(愛知県豊田市)

## 道の駅「南アルプスむら長谷」

(長野県伊那市)

・道の駅を拠点とした、物流用ドローンの配送実験との連携等



- 道の駅「にしかた」を中心として、地域の集落や栃木市役所支所を結ぶ走行延長約2kmのルートを走行。
- 小型バスタイプ車両(レベル4)を使用し、周辺住民を中心に68名がモニターとして乗車。



## 「道路・交通」の検証



路面の落下物や障害物を再現し、自動運転に必要なとなる道路の管理水準を検証

## 「地域への効果」の検証



道の駅から集落への食料品等の配送実験

## 「社会受容性」の検証

(自動運転技術への信頼性、乗り心地等)



車いす利用者の乗降

## 【使用した車両】 ((株)DeNA)

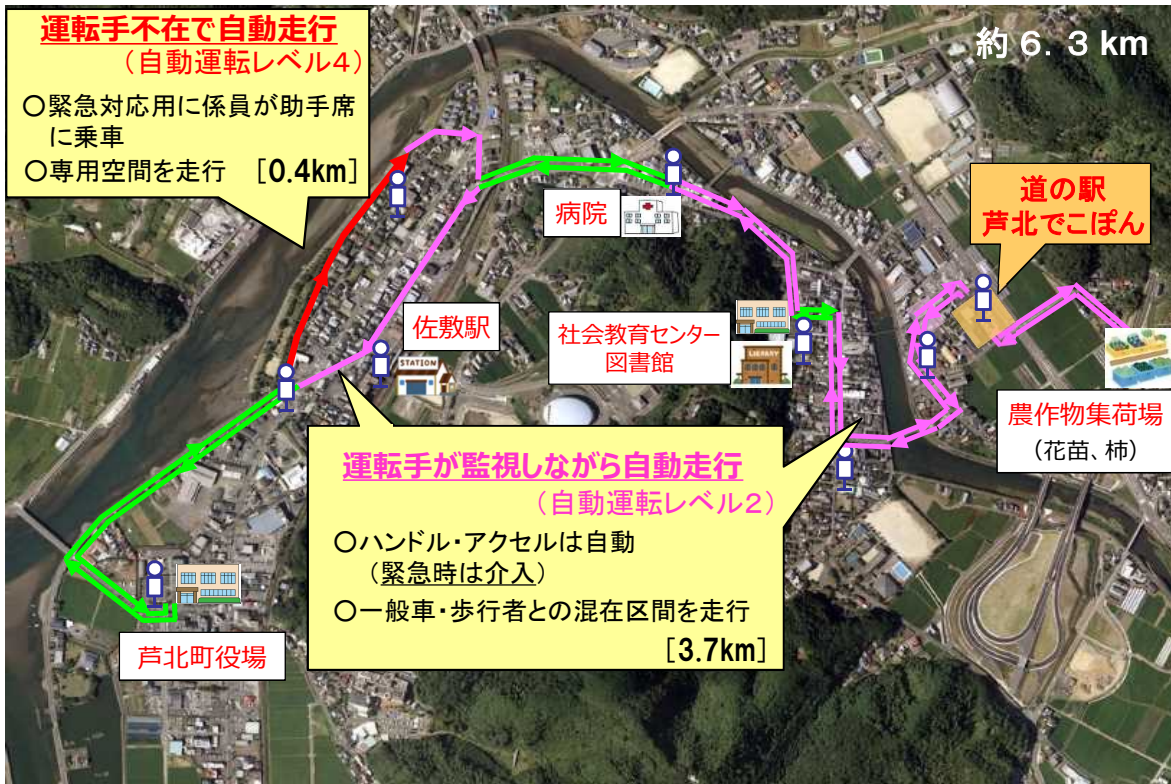
- 全て専用空間内を走行 (自動運転レベル4)
- 緊急対応用に係員が乗車

## モニターの声

- ・ 静かでスムーズな乗り心地。免許を返納したら利用したい。
- ・ 思ったより安定感があった。農村には必要だと思う。



- 道の駅「芦北でこぼん」を中心に、農作物集荷場、町役場、病院等を結ぶ走行延長約6.3kmのルート进行。
- カートタイプ車両(レベル2+4)を使用し、周辺住民を中心に101名がモニターとして乗車。



## 「道路・交通」の検証



一般車両と自動運転車両が円滑に通行するための道路構造の要件の検証

## 「地域への効果」の検証



道の駅から宅配便の配送実験

## 「社会受容性」の検証

〔自動運転技術への信頼性、乗り心地、運転手不在による心理的影響等〕



病院停留所での乗降



運転手不在による走行(専用空間内)

**【使用した車両】**  
 (ヤマハ発動機(株))

- 埋設された電磁誘導線に沿って走行
- 運転手が監視しながらの走行(レベル2)も可能

電磁誘導線

**モニターの声**

- ・ 一日も早い自動運転の実用化を願っている。乗り心地も良かった。
- ・ 安心して乗ることができた。



- 道の駅「奥永源寺」を中心に、地域の集落や市役所支所、診療所を結ぶ走行延長約4.6kmのルート进行。
- マイクロバスタイプ車両(レベル2+4)を使用し、周辺住民を中心に124名がモニターとして乗車。



## 「道路・交通」の検証



一般車両と自動運転車両が円滑に通行するための道路構造の要件の検証

## 「地域への効果」の検証



集落から道の駅への弁当等の加工品の配送実験


## 「社会受容性」の検証 〔自動運転技術への信頼性、乗り心地等〕



道の駅での乗降



運転手不在による走行(専用空間内)



高精度GPS

磁気マーカー

【使用した車両】  
(先進モビリティ(株))

○GPSと磁気マーカーにより自己位置を特定して走行

○運転手が監視しながらの走行(レベル2)も可能

- ### モニターの声
- ・ 興味津々で安心して乗っていた。
  - ・ 一般的なバスと比較しても、走行に不安を覚えることはなかった。

- 道の駅「赤来高原」を中心に、農作物集荷場、バスターミナル等を結ぶ走行延長約5.7kmのルート进行。
- 乗用車タイプ車両（レベル2+4）を使用し、周辺住民や物流事業者など55名がモニターとして乗車。

約 5.7 km

### 運転手不在で自動走行 (自動運転レベル4)

- 特に厳しい道路構造(+18%~-16%の勾配変化等)における自動走行
  - 緊急対応用に係員が助手席に乗車
  - 専用空間を走行
- [0.6km]

### 運転手が監視しながら自動走行 (自動運転レベル2)

- ハンドル・アクセルは自動(緊急時は介入)
  - 一般車・歩行者との混在区間を走行
- [3.9km]



Esri, HERE, DeLorme, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS user community.  
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

## 「道路・交通」の検証



一般車両と自動運転車両が円滑に通行するための道路構造の要件の検証

## 「社会受容性」の検証



試乗後のアンケート調査

## 「地域への効果」の検証



宅配便の集配  
(運輸会社社員による配達)



集落から道の駅へ農産物の出荷

### 【使用した車両】 (アイサンテクノロジー(株))

- 事前に作成した高精度3次元地図を用いて走行
- 運転手が監視しながらの走行(レベル2)も可能

### モニターの声

- ・ 通常の車両と同等の乗り心地だった。
- ・ 重量が大きい出荷物の配送に便利。安定した輸送なので出荷物も傷まないと思う。



# 乗車モニターへのアンケート調査について(社会受容性、地域への効果)

## ○主なアンケート内容

### 1. 社会受容性

- ①自動運転技術への信頼性
- ②自動運転車両の乗り心地
- ③将来の自動運転サービスの利用意向

### 2. 地域への効果

- ④自動運転サービスを活用した物の配送機会の増加  
(農作物、加工品等)
- ⑤高齢者の外出機会の増加

## ○アンケート回答者の属性

	道の駅	使用車両	アンケート回答者 (乗車モニター)	高齢者割合 (65歳以上)	運転免許 保有率
A	にしかた (栃木県栃木市)	DeNA	68名 (男性39、女性29)	71%	87%
B	奥永源寺溪流の里 (滋賀県東近江市)	先進モビリティ	124名 (男性78、女性46)	44%	92%
C	赤来高原 (島根県飯南町)	アイサン テクノロジー	55名 (男性36、女性19)	45%	95%
D	芦北でこぼん (熊本県芦北町)	ヤマハ	101名 (男性49、女性52)	71%	79%

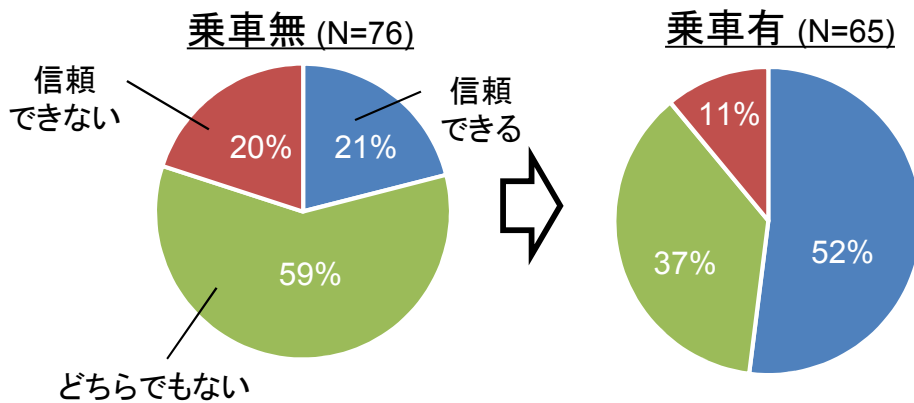
# ①自動運転技術への信頼性

- 自動運転技術に対しては、各地域で概ね一定の信頼を得ている
- 乗車経験により、自動運転技術への信頼性が向上する傾向にある

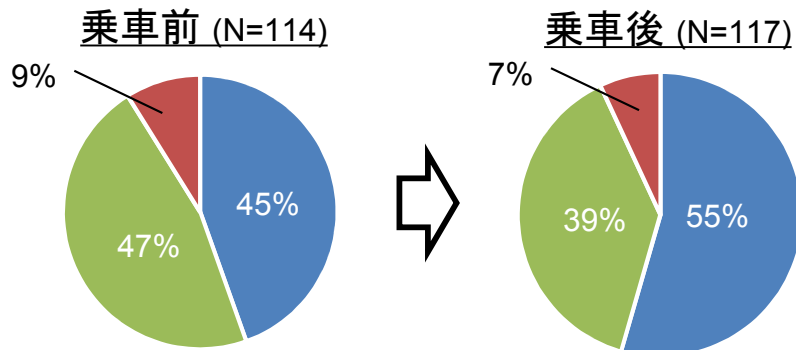
問① 自動運転の技術は信頼できると思いますか？

A. にしかた

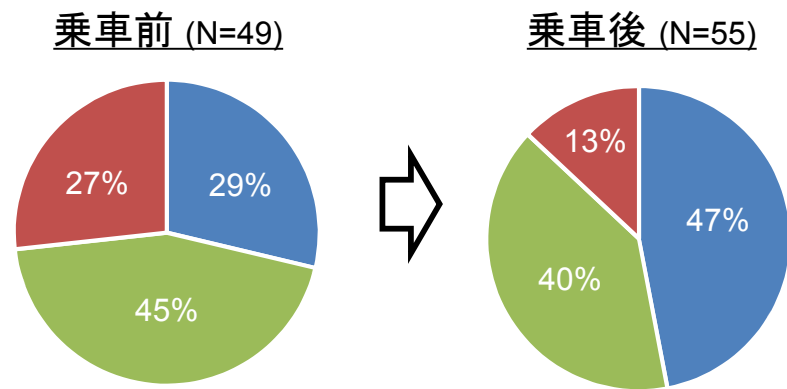
※「乗車無」は近隣住民へのアンケート結果。



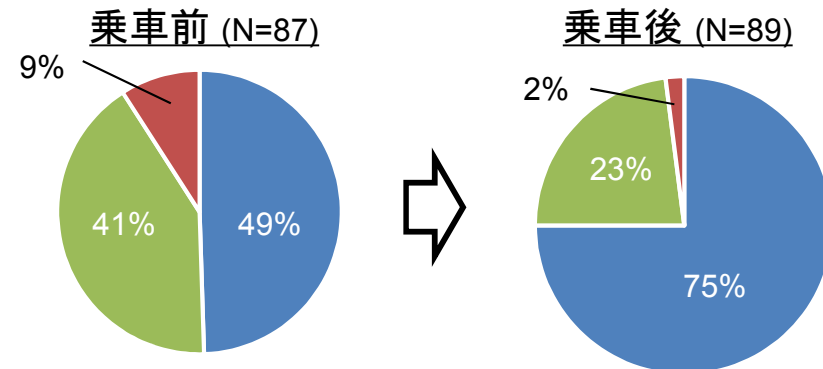
B. 奥永源寺・溪流の里



C. 赤来高原



D. 芦北でこぽん

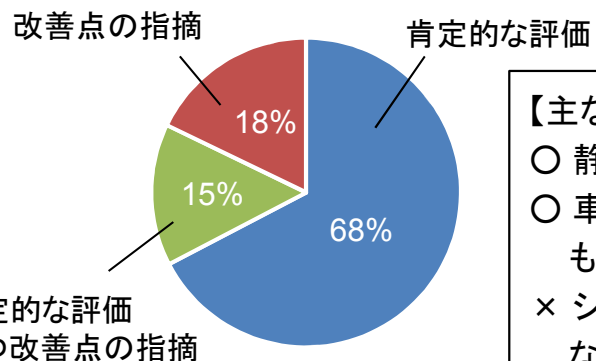


## ②自動運転車両の乗り心地

○ いずれの箇所も肯定的な評価が多数を占める一方で、一般車両との混在空間において実験を行った箇所(にしかた以外)では、半数近くのモニターが何らかの改善点を指摘。

問② 今回の実験の自動運転車両の乗り心地に関する意見をご記入ください。

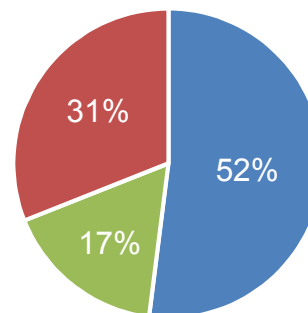
A. にしかた (DeNA:小型バスタイプ) (N=68)



【主なコメント】

- 静かで振動もなく良い
- 車内で人との触れ合いも出来て良い
- × シートベルトや手すりがないことが不安

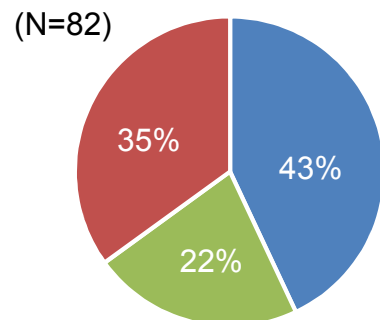
C. 赤来高原 (アイサンテクノロジー:乗用車タイプ) (N=48)



【主なコメント】

- 人が運転している時と同じように感じられ、スムーズな走行だった
- × ブレーキが急であったように感じた
- × 発進や停止をもう少し滑らかにした方が乗り心地が良くなる

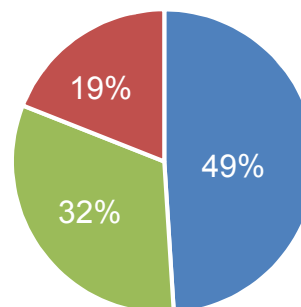
B. 奥永源寺・溪流の里 (先進モビリティ:バスタイプ) (N=82)



【主なコメント】

- 停留所位置では上手に正着できていた
- × ブレーキやハンドル操作にぎこちなさがあった
- × GPSの電波が弱いところで急ブレーキがかかった

D. 芦北でこぼん (ヤマハ:カートタイプ) (N=65)



【主なコメント】

- ぶれがない安定した走行で、解放感もあり大変気持ちよい
- × 雨天時や冬場の走行が心配
- × 左右に防御する壁が無く、一般車両との接触に不安

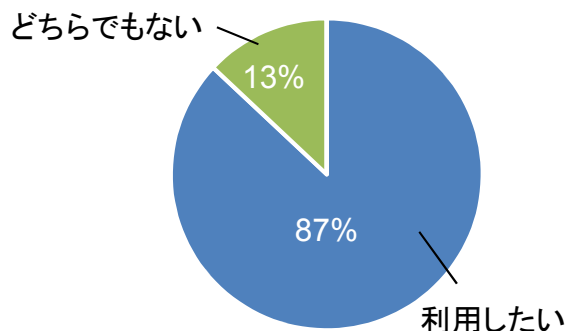
### ③ 将来の自動運転車両の利用意向

- 将来の自動運転サービスの利用意向は高く、大きな期待が寄せられている
- 将来の日常的な移動に不安がある場合は、利用意向が高い傾向にある

問③ 自動運転車両を用いた公共交通サービスを今後利用したいと思いますか。  
 (「将来の日常的な移動に不安がありますか」とのクロス集計)

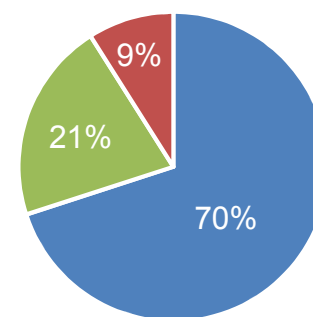
A. にしかた

全体 (N=68)



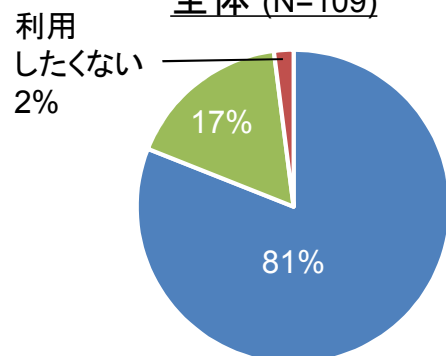
C. 赤来高原

全体 (N=55)



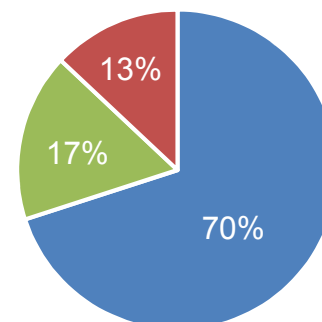
B. 奥永源寺・溪流の里

全体 (N=109)



D. 芦北でこぼん

全体 (N=83)



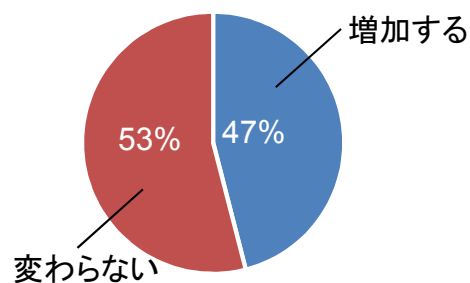
## ④⑤地域への効果

- 概ね半数以上のモニターが、自動運転サービスの導入により、農作物や商品等の配送機会や配送量が増加、外出機会が増加すると回答しており、地域への多様な効果が期待される。

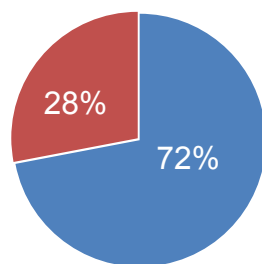
### 自動運転サービスを利用した配送の機会や量

問④ 自動運転車で運搬サービスが実現した場合、出荷や購入等の機会や量が増えると思いますか。

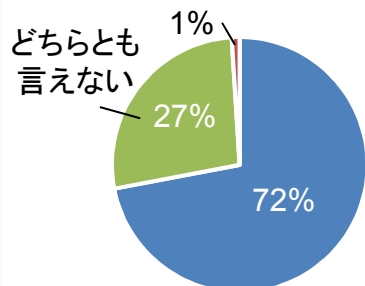
A. にしかた (N=54)



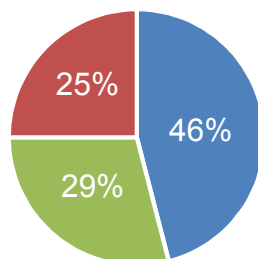
C. 赤来高原 (N=55)



B. 奥永源寺・溪流の里 (N=117)



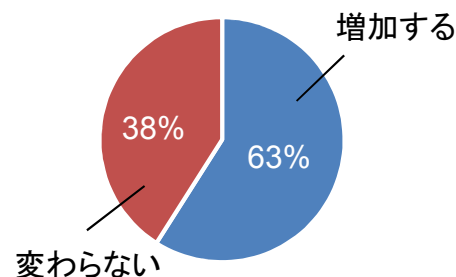
D. 芦北でこぼん (N=67)



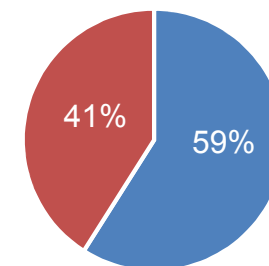
### 自動運転サービスを利用した外出機会・範囲

問⑤ 自動運転車で買い物等移動するサービスが実現した場合、外出する機会や範囲が増えると思いますか。

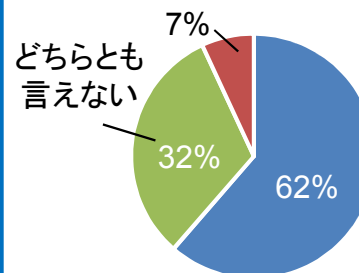
A. にしかた (N=67)



D. 芦北でこぼん (N=71)



B. 奥永源寺・溪流の里 (N=117)



※ 赤来高原では本質問は行っていない。