

道の駅「南アルプスむら長谷」を拠点とした自動運転サービス  
第3回 地域実験協議会

議事次第

【日時】平成30年7月30日（月）

14時00分～15時30分

【場所】気の里ヘルスセンター栃の木 研修室

1. 開 会

2. 議 事

(1) 実証実験の結果報告

(2) その他

3. 閉 会

# 道の駅「南アルプスむら長谷」を拠点とした自動運転サービス 第3回 地域実験協議会 【配席図】

日 時:平成30年7月30日(月)  
14:00~15:30

場 所:「気の里ヘルスセンター栃の木」研修室

(会長)  
金森 亮

名古屋大学  
未来社会創造機構  
モビリティ領域 特任准教授

○ 林 俊宏  
伊那副市長

○ 倉科 邦彦  
長野県警察本部 交通部  
首席参事官兼交通企画課長

○ 福澤 政徳  
長野県警察本部 交通部  
交通規制課長

○ 駒村 公孝  
長野県警察 伊那警察署長

○ 伊藤 良市  
「道の駅」南アルプスむら長谷  
管理組合長

○ 田中 章司  
長谷地域協議会長

○ 中村 忠人  
伊那市観光協会事務局長

○ 三井 真理子  
伊那市社会福祉協議会  
事務局長

○ 飯沼 毅修  
伊那郵便局長

○ 福澤 信義  
伊那バス株式会社  
管理部

○ 宮本 昭一  
JRバス関東株式会社  
中央道支店長

○ 白川 光朗  
有限会社白川タクシー  
代表取締役社長

○ 春日 裕  
高遠観光タクシー有限公司  
代表取締役

○ 下里 巖  
長野県 建設部  
道路建設課長

○ 中田 英郎  
長野県 建設部  
道路管理課長

○ 高橋 智嗣  
長野県  
伊那建設事務所長

○ 飯島 智  
伊那市 企画部長

○ 伊藤 博徳  
伊那市 市民生活部長

○ 竹村 和弘  
伊那市 商工観光部長

○ 伊藤 徹  
伊那市 建設部長

○ 山口 義典  
国土交通省 北陸信越運輸局  
自動車技術安全部技術課長

○ 羽多野 速人  
国土交通省 北陸信越運輸局  
長野運輸支局長 首席陸運技術専門官  
(検査整備保安担当)

○ 長尾 知彦  
愛知製鋼株式会社 未来創生開発部  
スマート交通システム開発室  
チーム長

○ 青木 啓二  
先進モビリティ(株)  
代表取締役社長  
(実験車両協力者)

○ 井坪 慎二  
国土交通省  
国土技術政策総合研究所  
道路交通研究部  
高度道路交通システム研究室

○ 油井 康夫  
国土交通省 中部地方整備局  
道路部 計画調整課長

○ 尾出 清  
国土交通省 中部地方整備局  
飯田国道事務所長

(事務局) (事務局) (事務局)

(記者席) (記者席) (記者席)

道の駅「南アルプスむら長谷」を拠点とした自動運転サービス  
第3回 地域実験協議会委員 出席者名簿

会長	所属
金森 亮	名古屋大学 未来社会創造機構 モビリティ領域 特任准教授
委員	所属
中田 英郎	長野県 建設部 道路管理課 課長
下里 巖	長野県 建設部 道路建設課 課長
高橋 智嗣	長野県 伊那建設事務所 所長
飯島 智	伊那市 企画部 部長
伊藤 博徳	伊那市 市民生活部 部長
竹村 和弘	伊那市 商工観光部 部長
伊藤 徹	伊那市 建設部 部長
有賀 賢治	伊那市 長谷総合支所長
倉科 邦彦	長野県警察本部 交通部 首席参事官兼交通企画課 課長
福澤 政徳	長野県警察本部 交通部 交通規制課 課長
駒村 公孝	長野県警察 伊那警察署 署長
伊藤 良市	「道の駅」南アルプスむら 長谷 管理組合長
田中 章司	長谷地域協議会長
藤澤 洋二 (代理:福澤 信義)	伊那バス株式会社 代表取締役社長
宮本 昭一	JRバス関東株式会社 中央道支店長
白川 光朗	有限会社白川タクシー 代表取締役社長
春日 裕	高遠観光タクシー有限会社 代表取締役
中村 忠人	伊那市観光協会事務局長
三井 真理子	伊那市社会福祉協議会事務局長
飯沼 毅修	伊那郵便局 局長
青木 啓二	先進モビリティ(株) 代表取締役社長(実験車両協力者)
山本 道治 (代理:長尾 知彦)	未来創生開発部 スマート交通システム開発室 室長
横山 幸泰 (代理:油井 康夫)	国土交通省 中部地方整備局 道路部 道路調査官
尾出 清	国土交通省 中部地方整備局 飯田国道事務所 所長
山口 義典	国土交通省 北陸信越運輸局 自動車技術安全部技術課 課長
高山 和良 (代理:羽多野 速人)	国土交通省 北陸信越運輸局 長野運輸支局長
池田 裕二 (代理:坪井 慎二)	国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 高度道路交通システム研究室 室長

# 実証実験結果について

---

道の駅「南アルプスむら長谷」を拠点とした自動運転サービス

地域実験協議会 事務局

# 1. 実証実験の実施状況について

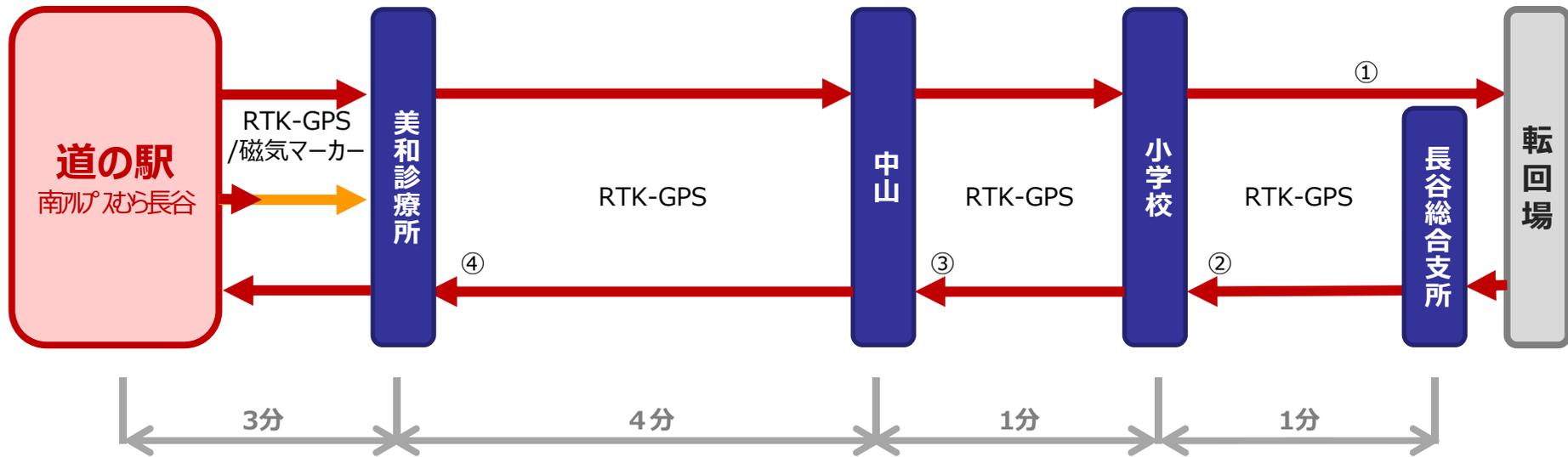
# (1) 実証実験の走行ルートと走行方法

実験ルート	道の駅「南アルプス長谷」、美和診療所、長谷総合支所などの拠点を結ぶルート
走行延長	約5 km
走行方法	①交通規制等による専用空間を走行 ・自動運転レベル4 ・緊急停止用の係員が同乗 ②混在交通（公道）を走行 ・自動運転レベル2 ・ドライバーが同乗 ③レベル2 区間（道の駅～長谷総合支所）では、乗客のみではなく、荷物の運搬も可能な貨客混載バスとして運行
運行パターン	定期運行



## (2) 実証実験の走行ルートと走行方法

往復約5kmの走行コースを約30分程度で走行



— 自動運転 (レベル2)  
— 自動運転 (レベル4)

RTK-GPS: 携帯電話回線を利用してリアルタイムで位置情報を測定する方法。精度は数cmと高い。



# (3) 実証実験の実施状況 -実験概要-

- 実験開始式：平成30年2月10日(土)
- 実験実施日：平成30年2月11日(日)から15日(土)の5日間
- 運行時間帯：旅客・貨物 10:00～ 16:00
- 乗車人数：213人（視察、関係者を含む延べ人数）
  - ※うち地域の方々：163名
  - 事前登録モニター-156名、実験中登録(当日乗車申し込み)7名

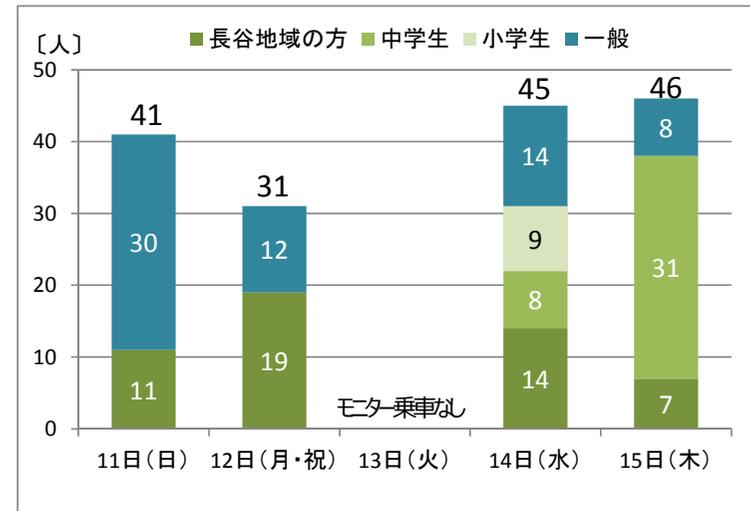


▲実験車両

## ■ 運行実績

実施日	レベル2運行		レベル4運行
	旅客	貨客混載 [2便目で実施]	
1日目:2/11(日)	4便	○	
2日目:2/12(月)	4便	○	
3日目:2/13(火)	—	—	8便
4日目:2/14(水)	4便	○	
5日目:2/15(木)	4便	○	

## ■ 実験期間中の乗車人数（関係者除く）



## ■ 運行ダイヤ ※旅客便にて貨客混載で運行

運行日	運行シナリオ	便数	10時	11時	12時	13時	14時	15時
			旅客	旅客 [貨客混載]			旅客	旅客
2/11・12・14・15	乗客あり	4便	■	■			■	■
2/13	乗客なし	8便		■			■	

[4便] [4便]

### <実験開始式>

平成30年2月10日（土） 於：道の駅「南アルプスむら長谷」駐車場



### <走行状況>

平成30年2月11日（日）～15日（木）



# (3) 実証実験の実施状況 -実験実施状況-

- 自動運転車両により道の駅の商品を長谷総合支所への配送を支援。その他、書類の配達、集落から道の駅への商品出荷を支援。
- 道の駅発の自動運転車両に運搬用ボックス積み込み、運行中に各バス停で配送、積み込みを実施。  
→実験中バーチャルマーケット4便、ドローンとの連携、書類配送、生産物出荷各2便を運行

## バーチャルマーケット

道の駅から長谷総合支所への商品の配送



運行中に配送



## ドローンとの連携

長谷総合支所から道の駅・ドローンポートへの書類の配送



運行中に積み込み・配送



## 書類配送

長谷総合支所⇔市民福祉課の書類の配送



運行中に積み込み・配送



## 生産物出荷

集落から道の駅への生産物の配送



運行中に積み込み・配送



# (3) 実証実験の実施状況 -アンケート調査-

- 乗車モニター、近隣住民に対してアンケート調査を実施
  - 乗車モニターアンケート回答数：154票
  - 近隣住民アンケート回答数：30票

## (1) 乗車モニターアンケート調査

- 実施日：平成30年2月11日~2月15日
- 調査対象：乗車モニター
- 調査方法：モニター申し込み時にアンケート調査票を配布、乗車時に回収  
小学生はアンケートを実施せず、中学生は抽出した設問のみ実施
- 回答数：154名（乗車人数から関係者、小学生を除く）

乗車モニターアンケート回答の様子



## (2) 近隣住民モニターアンケート調査

- 実施日：（事前）平成30年2月1日発送、（事後）平成30年2月15日発送
- 調査対象：道の駅周辺の居住者（伊那市長谷非持地区・溝口地区）
- 調査方法：郵送にて配布・回収
- 回答数：事前30名、事後24名（配布50名）

## 2. 実証実験の検証結果について

# (1) 道の駅「南アルプスむら長谷」における主な検証項目 9

【使用車両】：先進モビリティ バスタイプ [混在区間 + 専用区間] ※専用区間は運転手不在（ただし緊急対応用に係員は乗車）

- 自動運転バス実験車両は、地図情報やGPS、レーザーライダー等から収集した情報に基づいて走行。
- 加速、操舵、移動をすべてシステムが自動で実施するレベル4（高度運転自動化）での走行が可能。

項目	実験において検証する内容
①道路・交通	<ul style="list-style-type: none"> <li>○相互に円滑な通行のための道路構造の要件 <ul style="list-style-type: none"> <li>・後続車の追い越しを考慮した幅員</li> <li>・停留所の設置</li> <li>・歩行者、自転車との分離や共存</li> </ul> </li> <li>○自動運転に必要となる道路の管理水準 <ul style="list-style-type: none"> <li>・路肩駐停車車両</li> </ul> </li> </ul>
②地域環境	○磁気マーカ設置区間（狭小幅員）における自己位置特定・走行性能
③コスト	○磁気マーカの整備、維持管理コスト等      ○車両の維持管理コスト
④社会受容性	○自動運転技術への信頼性、乗り心地
⑤地域への効果 ビジネスモデルの 検討を含む	<ul style="list-style-type: none"> <li>○高齢者の外出機会の増加 <ul style="list-style-type: none"> <li>・役場への行政手続き、診療所への通院、道の駅への買い物等への移動支援</li> </ul> </li> <li>○円滑な地域内物流の支援 <ul style="list-style-type: none"> <li>・生産拠点から道の駅への野菜、加工品の配送実験</li> <li>・道の駅から公共施設への商品等の配送実験</li> </ul> </li> <li>○採算性確保の方策 <ul style="list-style-type: none"> <li>・将来の利用ニーズ（支払意思額、求めるサービスレベル等）</li> <li>・地元の食材を使った加工品、農作物の出荷機会の拡大可能性</li> <li>・将来の地域の協力体制（企業支援等）</li> </ul> </li> <li>○運営主体のあり方 <ul style="list-style-type: none"> <li>・自治体や交通事業者等の役割分担</li> </ul> </li> <li>○他事業との連携 <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験参加者の将来参入ニーズ（地元企業等）</li> <li>・新たな連携先のニーズ</li> <li>・既存の物流用ドローンポート（実験）との連携方策</li> </ul> </li> </ul>

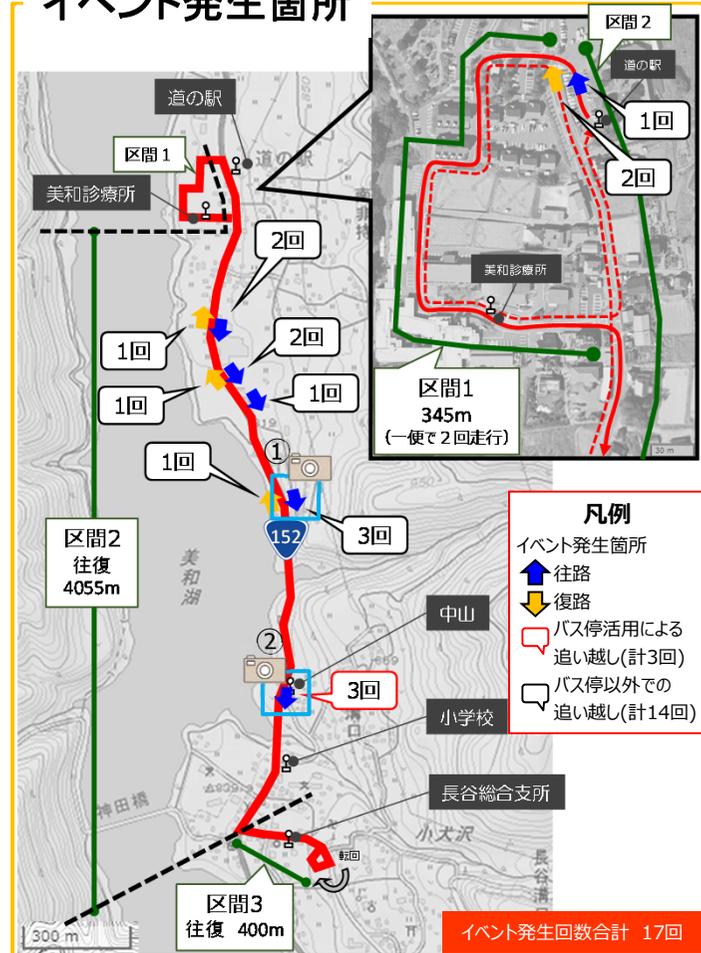
# (2) 「道路・交通」 検証結果

- 相互に円滑な通行のための道路構造の要件：後続車の追い越しを考慮した幅員、停留所の設置
    - ・自動運転車が低速25km/h（規制速度50km/h）であることから、後続車が追い越す事象が発生
    - ・バス停停留時を活用し、追い越しを誘導
- ⇒一定区間毎に待避所スペース等の設置が必要

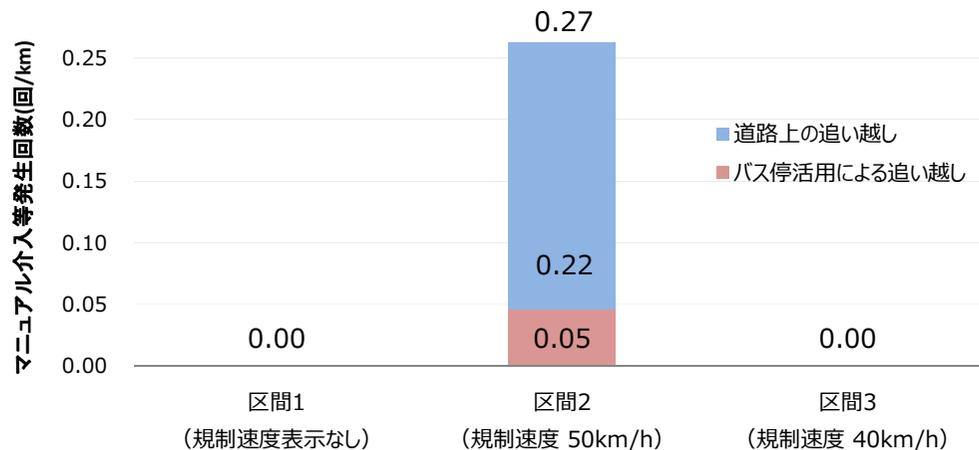
## 典型的なイベント発生例（ドラレコ映像）



## イベント発生箇所



## 区間別 走行1キロあたりの追い越し発生回数



# (2) 「道路・交通」 検証結果

## ○相互に円滑な通行のための道路構造の要件：狭小幅員

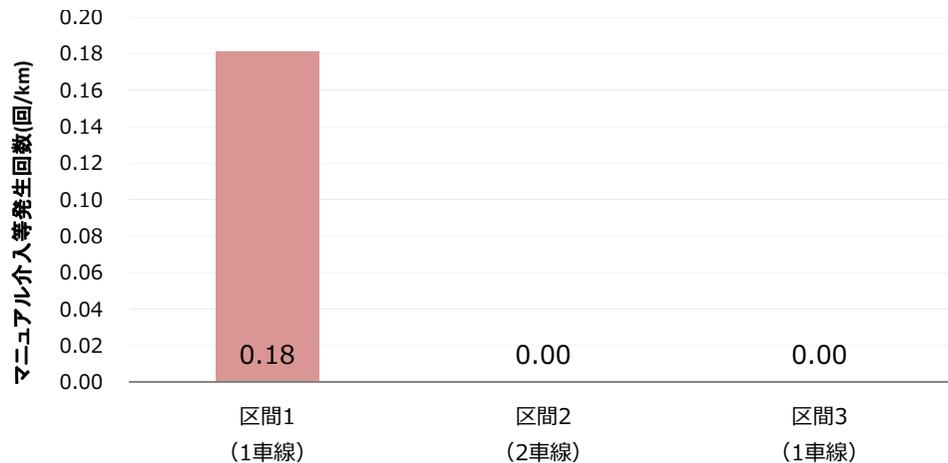
- ・中央線の無い区間（対向1車線）では、**すれ違いの際**に、マニュアル操作介入で避ける・停止する等の対応が発生

⇒中央線がない狭隘区間ではすれ違いが困難であることから、**一定区間毎にすれ違いスペース等の設置が必要**

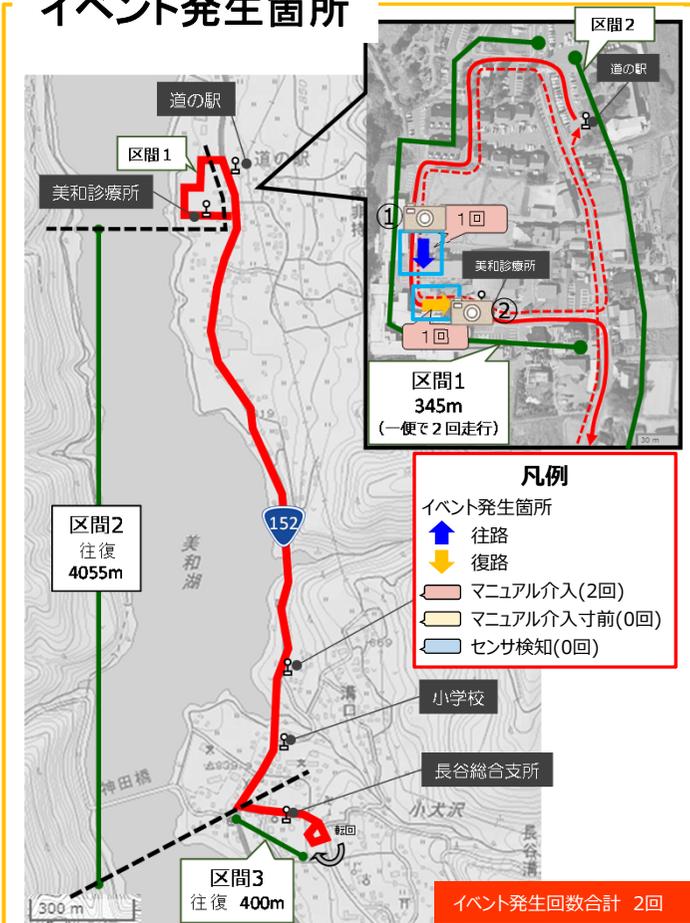
### 典型的なイベント発生例（ドラレコ映像）



### 狭隘区間でのすれ違い 走行1キロあたりの発生回数



### イベント発生箇所



○自動運転に必要となる道路の管理水準 歩行者、自転車との分離や共存

他箇所では発生していた歩行者、自転車に関するマニュアル介入事象は無し

## (2) 「道路・交通」 検証結果

### ○自動運転に必要となる道路の管理水準：路肩駐停車車両

- ・路上での駐停車車両を避けるため、マニュアル操作介入で避ける事象が発生

⇒施設が多いエリアでは路上駐車が発生することから、**路上駐車を避ける等の地域の協力が必要**

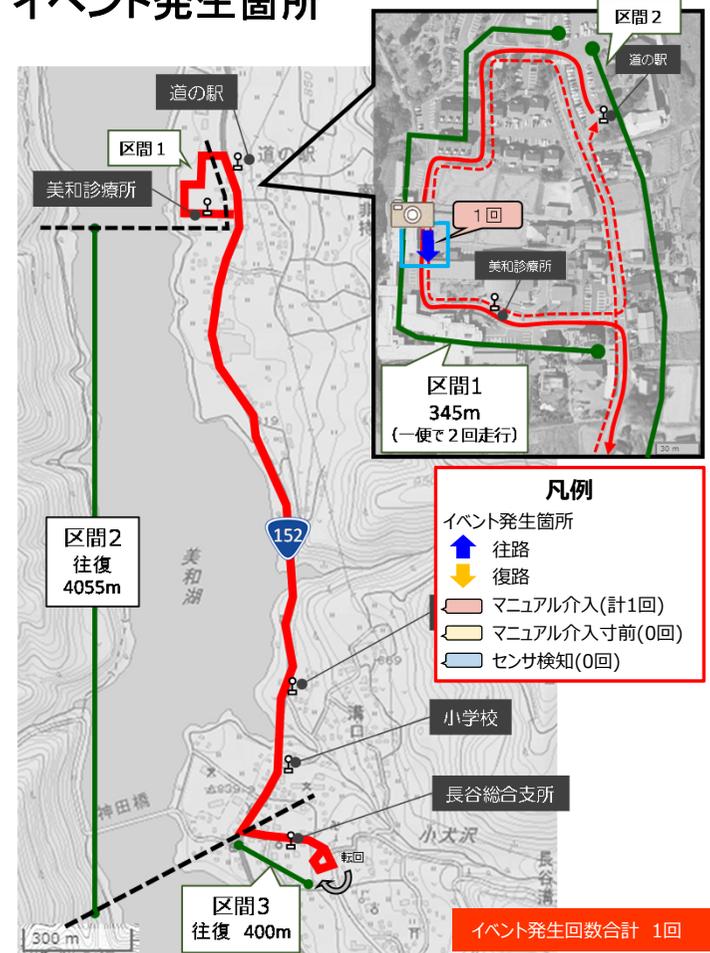
### 典型的なイベント発生例（ドラレコ映像）



駐停車車両の追い越しが原因のマニュアル操作介入等  
走行1キロあたりの発生回数

実験期間を通じて一回のみ発生

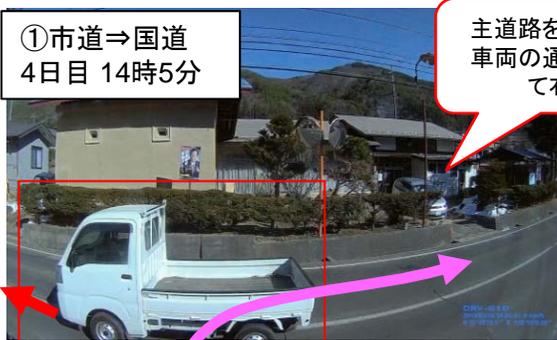
### イベント発生箇所



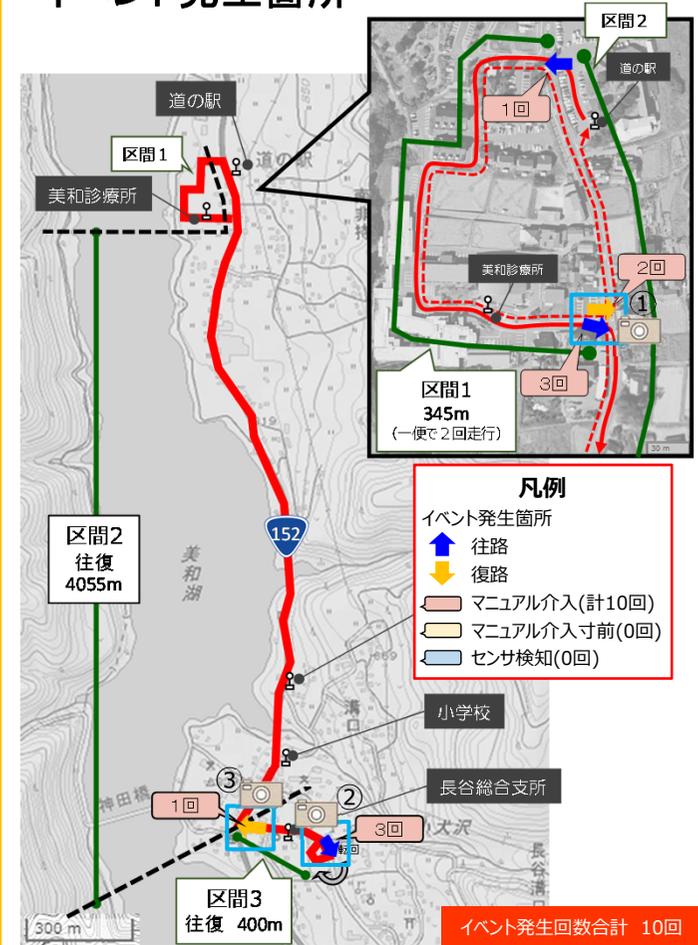
## (2) 「道路・交通」 検証結果

- その他： 出会い頭、交差点での一般車との混在
  - ・公道に出る際や交差点での**右左折**時に、マニュアル操作介入等が発生

### 典型的なイベント発生例 (ドラレコ映像)



### イベント発生箇所



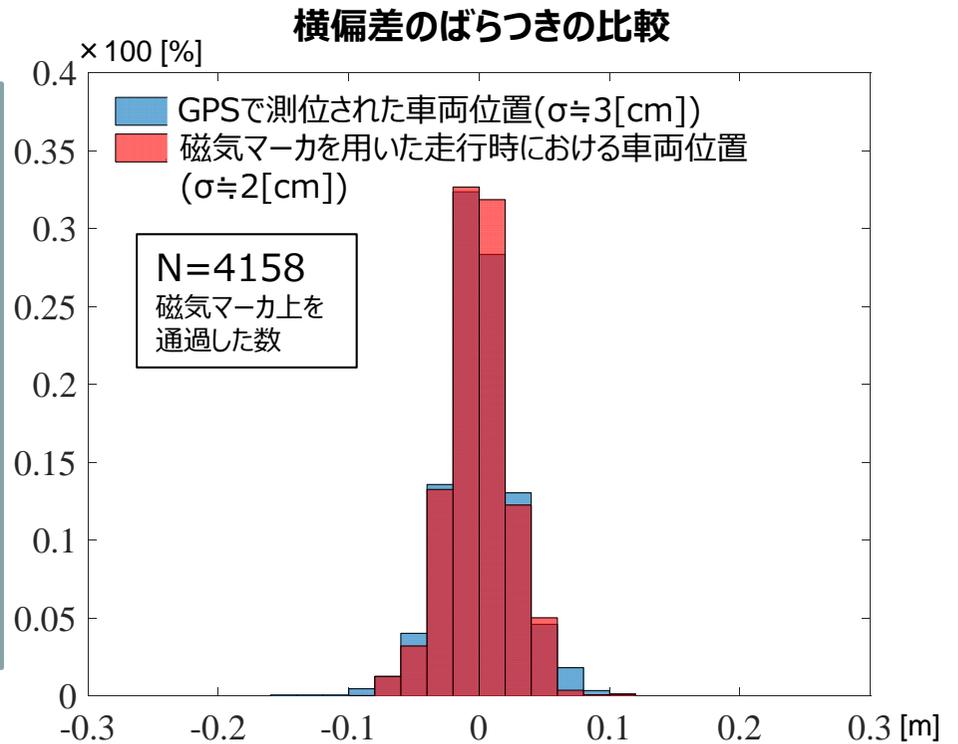
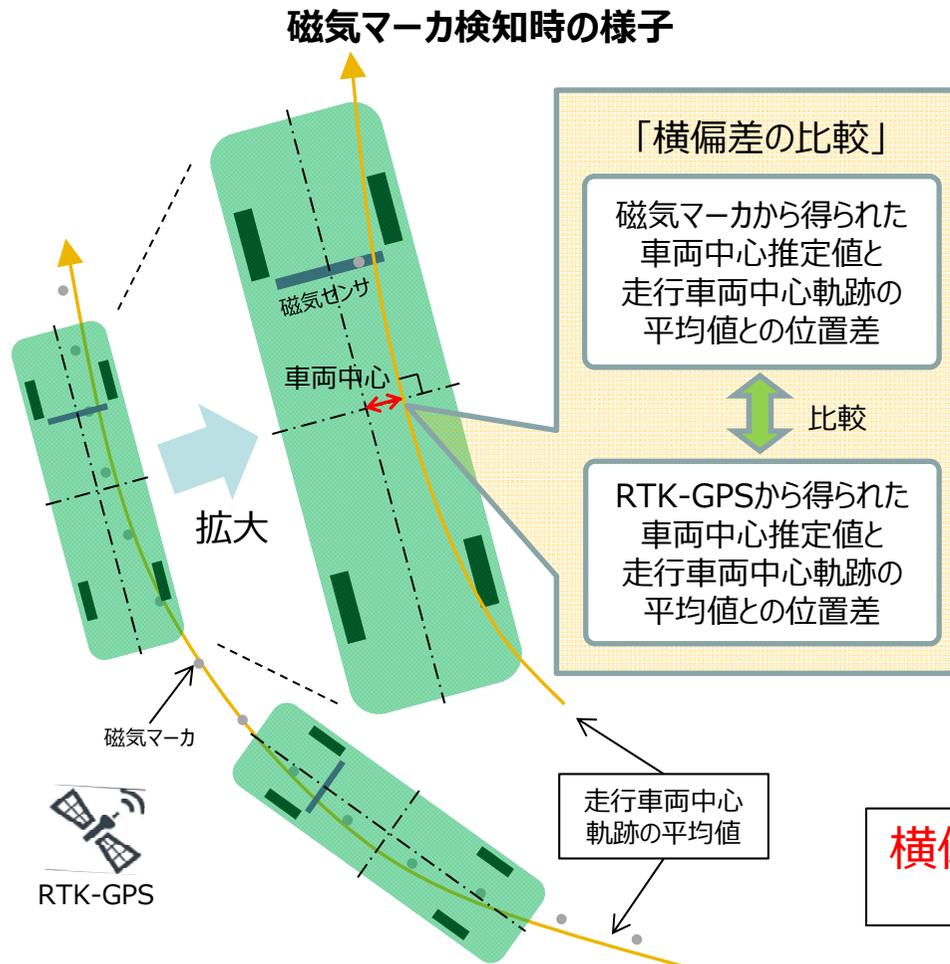
# (3) 「地域環境」 検証結果

## ○磁気マーカ設置区間（狭小幅員）における自己位置特定

- ・ 実験期間中の走行記録から走行車両中心軌跡の平均値（下図黄線）と、磁気マーカを通過する際の磁気マーカによる車両中心推定値およびRTK-GPS（高精度GPS）による車両中心推定値との位置差（横偏差）を比較



⇒磁気マーカを用いた走行時における横偏差のばらつきは、精度良好なRTK-GPSの横偏差のばらつきとの差がほとんどなく、磁気マーカを使用した自己位置特定は有効といえる



**横偏差 = 車両制御誤差 + 自己位置推定誤差**  
└ 取り除けないが概ね一定 ┘

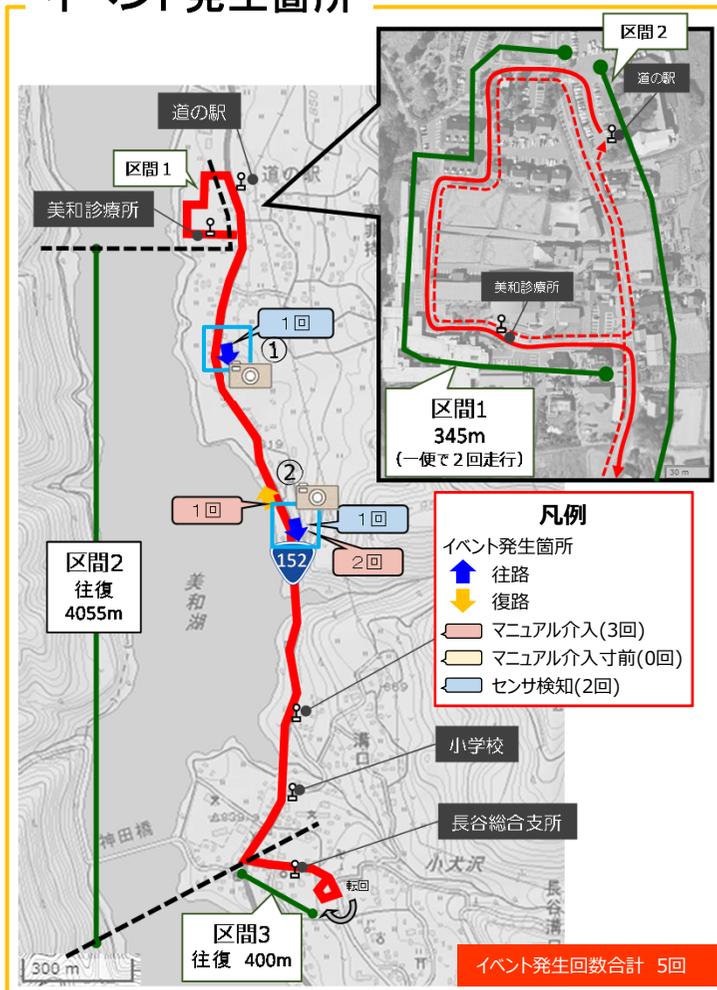
# (3) 「地域環境」 検証結果

○その他：GPS受信精度低下が原因の事象について、以下の区分で集計  
 ・マニュアル介入／マニュアル介入寸前／センサ検知のみ  
 ⇒特に東側に山が存在する国道区間ではGPS受信精度の低下による減速・停止が発生しており、  
**他の測位技術との併用等の対応が必要**

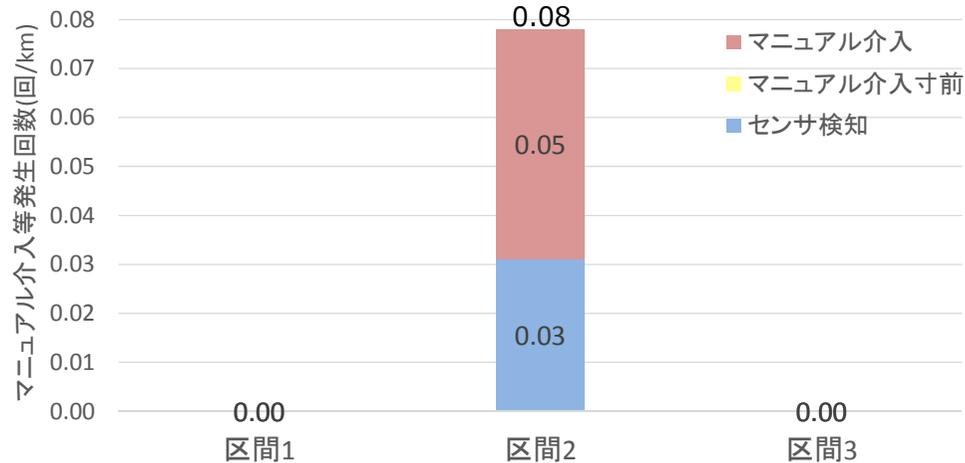
## 典型的なイベント発生例 (ドラレコ映像)



## イベント発生箇所



## GPS受信精度の低下が原因のマニュアル介入 走行1キロあたりの発生回数



- 乗車モニター、近隣住民に対して、『社会受容性』『地域への効果』について、アンケート調査により以下の質問を行った。

### 社会受容性

自動運転車両を今後社会実装するにあたっての導入の賛否、利用意向や車両の課題について

- 自動運転車両の乗り心地
- 満足度・良かった点・改善要望
- 自動運転に対する期待・懸念
- 自動運転サービスの導入賛否
- 自動運転サービスの利用の有無
- 自動運転技術の信頼性

### 地域への効果

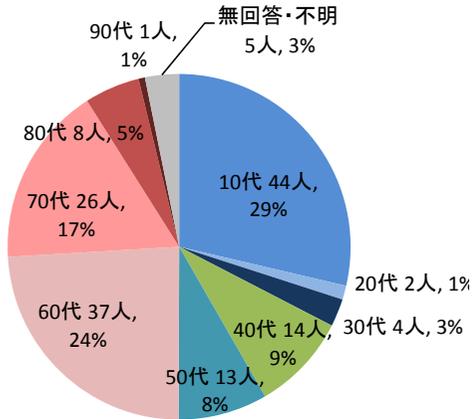
長谷において、自動運転技術により得られる効果について

- 外出機会・範囲の変化
- 出荷や購入等の機会・量の変化
- 自動運転サービスが導入された場合の利用目的
- 期待するサービスレベル

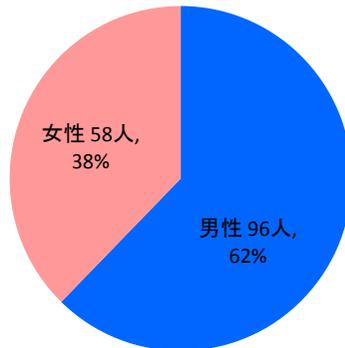
# (5) アンケート結果 ① 回答者属性

## ■ 乗客モニターの属性

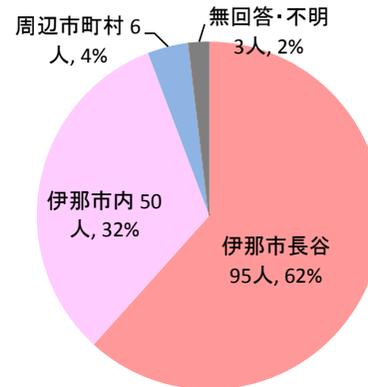
年齢 N=154



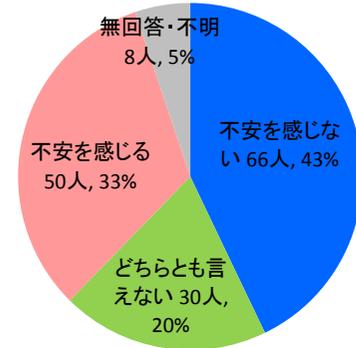
性別 N=154



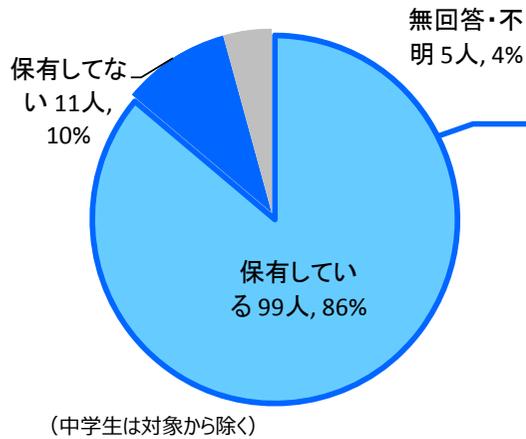
居住地 N=154



将来の日常的な移動への不安 N=154

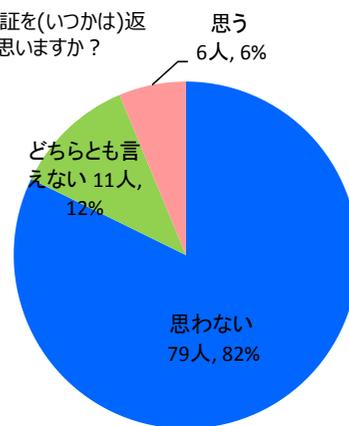


運転免許証保有状況 N=114

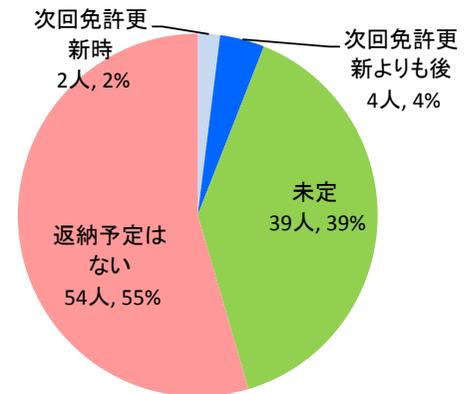


運転免許証返納の意思 N=99

運転免許証を(いつかは)返納しようと思いますか？



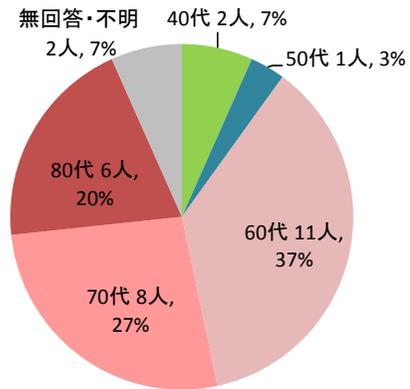
運転免許証返納の予定時期 N=99



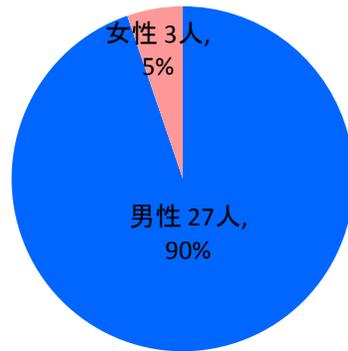
# (5) アンケート結果 ① 回答者属性

## ■ 近隣住民の属性

年齢 N=30



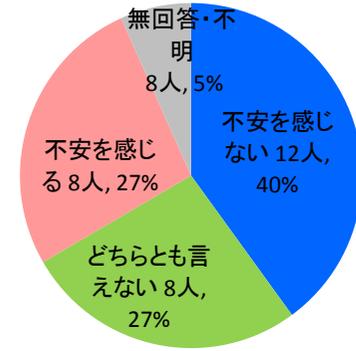
性別 N=30



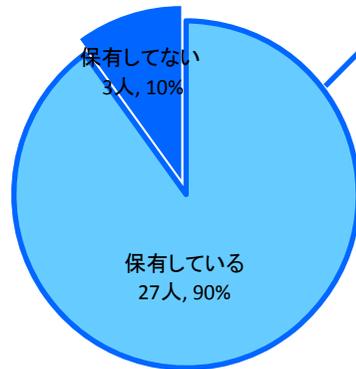
居住地 N=30



将来の日常的な移動への不安 N=30



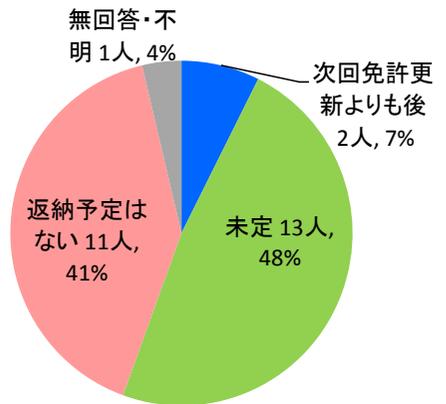
運転免許証保有状況 N=30



運転免許証返納の意思 N=27  
運転免許証を(いつかは)返納しようと思いませんか？



運転免許証返納の予定時期 N=27



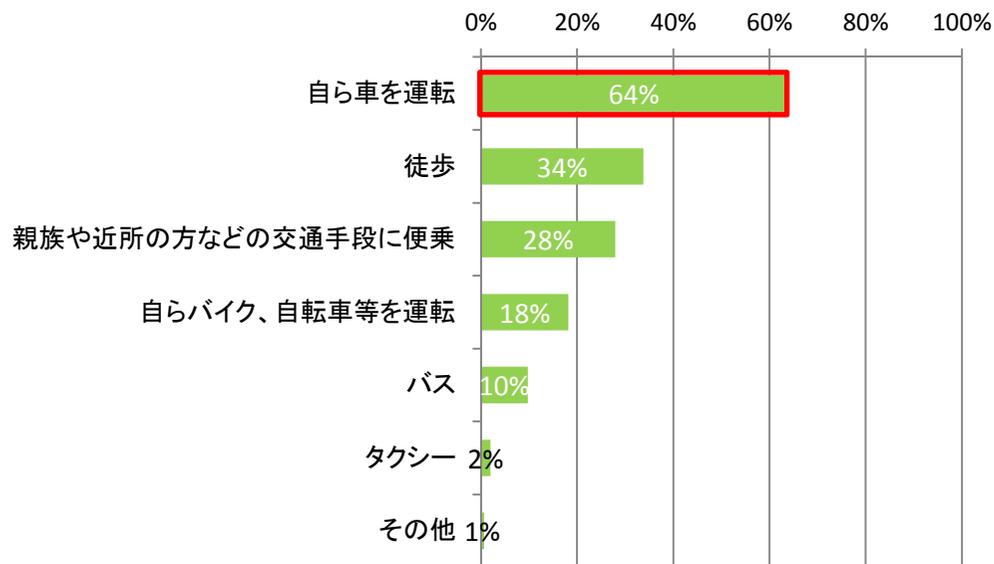
# (5) アンケート結果 ① 回答者属性

## 現状の交通手段及び満足度

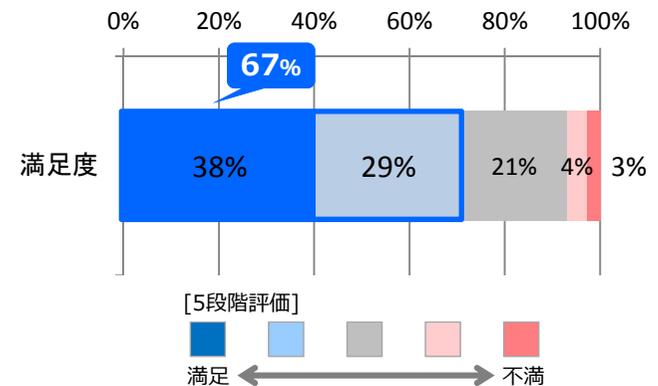
乗客モニター

- 普段の交通手段として、乗客モニターの約64%が「普段は自ら車を運転」と回答。
- 普段の交通手段に対しては、現状では「満足」との回答が約67%を占め、外出に関する不安としては「特に困難はない」との回答が約92%となっている。

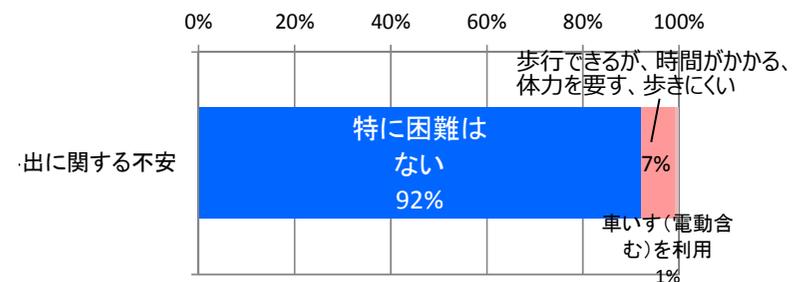
普段どのような交通手段を使っているか（複数回答） N=154



普段の交通手段の満足度について N=144



外出に関する不安 N=152



# (5) アンケート結果 ② 社会受容性

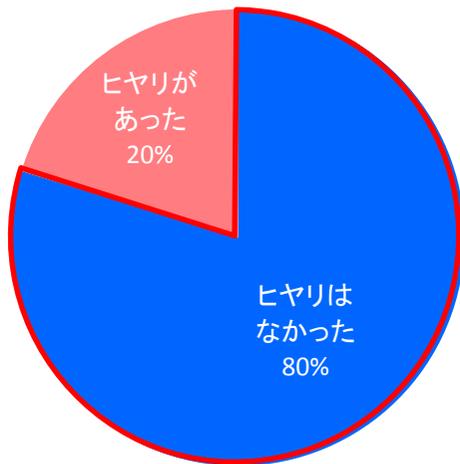
## (1) 実験車両の乗り心地等

<事後アンケート>

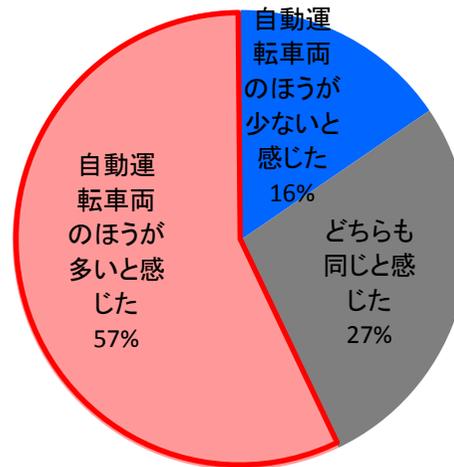
乗客モニター

- 乗車中のヒヤリはなかったと80%のモニターが回答。
- 「急」の付く動作が多いと感じたと57%のモニターが回答。
- 乗り心地に関する意見は、否定的な意見が50%以上を占めた。否定的な意見を具体的にみると、**ブレーキの強さや頻度の多さ**に関する意見が70%以上であった。

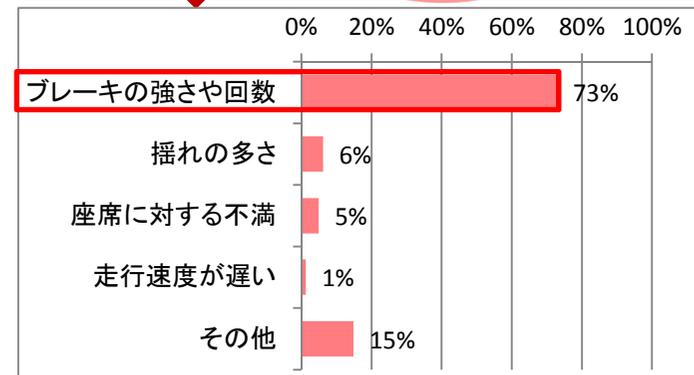
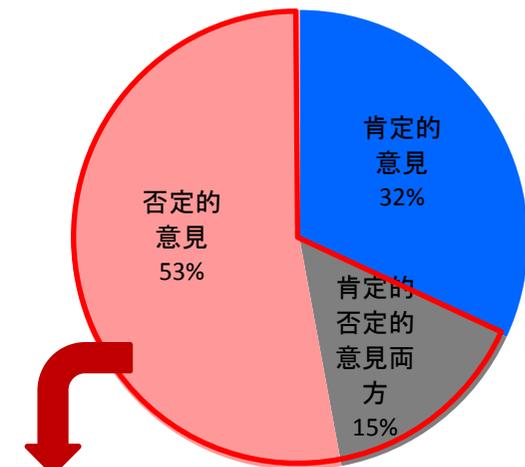
実験中にヒヤリと感じたことはありましたか？  
N=138



一般的なバスの運転と比べて、今回の実験車両の「急」の付く動作は多いと感じましたか？ N=142



実験車両の乗り心地に関する意見 (自由意見) N=119



# (5) アンケート結果 ② 社会受容性

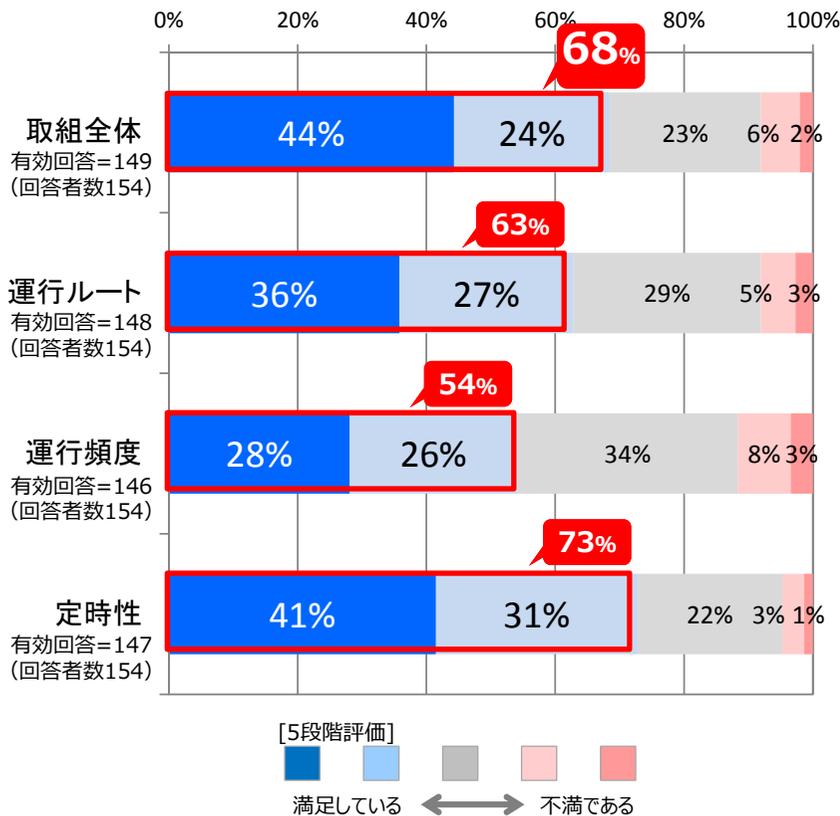
## (2) 満足度・良かった点・改善要望

<事後アンケート>

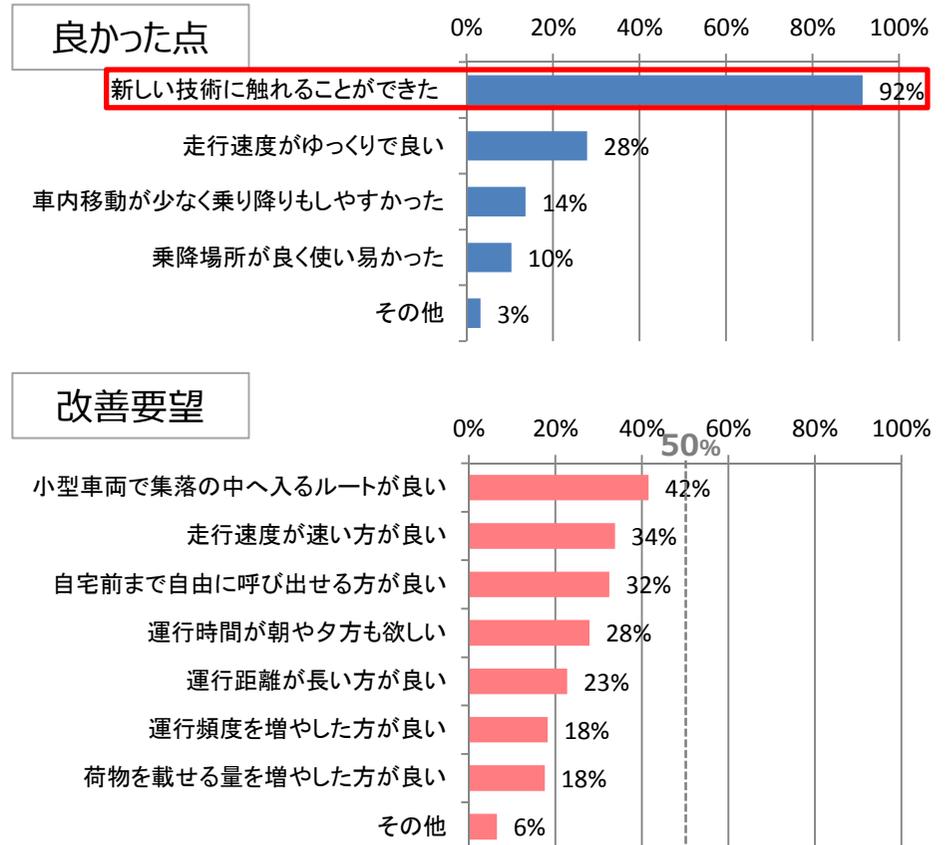
乗客モニター

- 実験の取組全体に対しては、**68%が満足**と回答。
- 今回の自動運転サービスにおいて、良かった点として「**新しい技術に触れることができた**」が挙げられている。
- 運行や車両に対する改善要望**が一定数挙げられているものの、**いずれも半数以下**であり、突出して改善を求める点は見られない。

今回の実験の取組に対する満足度



今回の自動運転サービスで良かった点・改善要望 (N=154)



# (5) アンケート結果 ② 社会受容性

## (3) 自動運転に対する期待・懸念

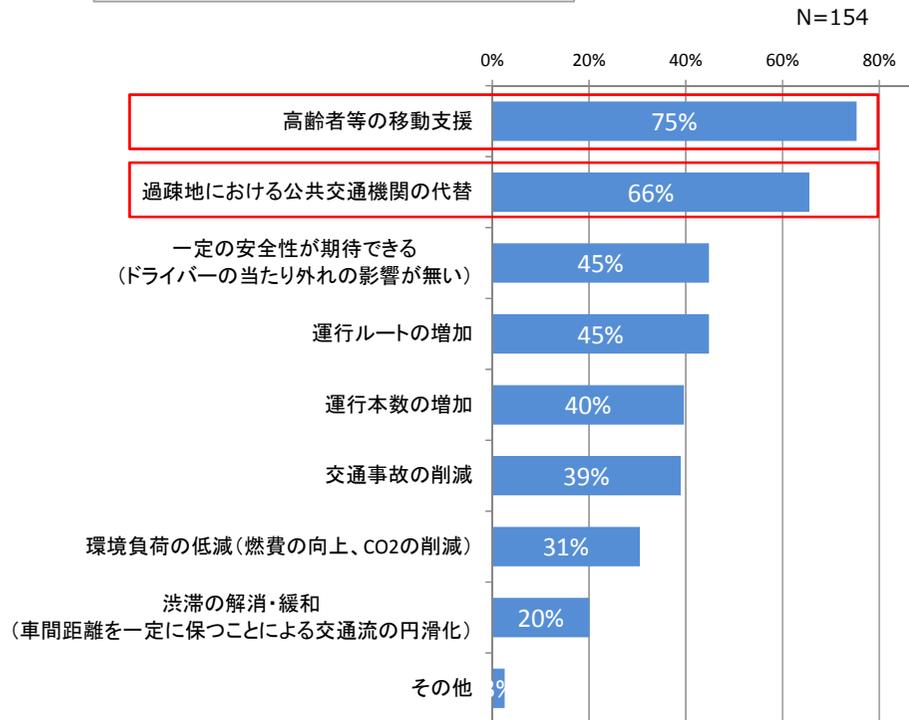
<事後アンケート>

乗客モニター

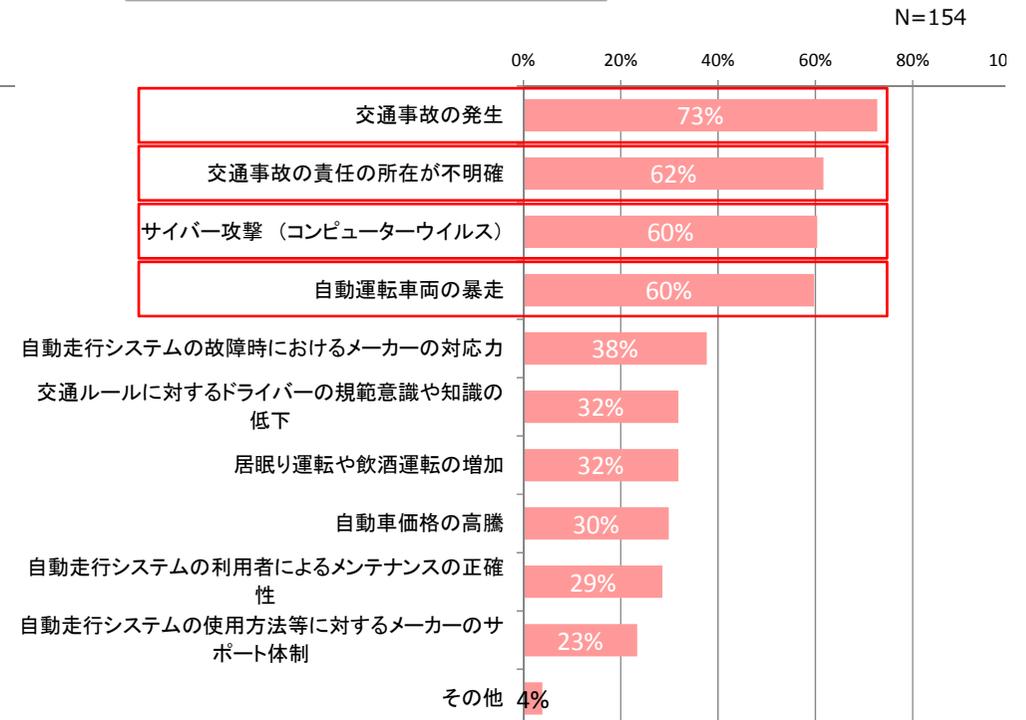
- 自動運転への期待として、回答者の6割以上が「**高齢者の移動支援**」、「**過疎地における公共交通機関の代替**」を挙げている。
- 自動運転に対する懸念として、回答者が6割以上が、「**交通事故の発生**」、「**交通事故の責任**」、「**サイバー攻撃**」、「**自動運転車両の暴走**」を挙げている。

### 自動運転に対し期待すること・懸念すること

#### 自動運転に対する期待



#### 自動運転に対する懸念



# (5) アンケート結果 ② 社会受容性

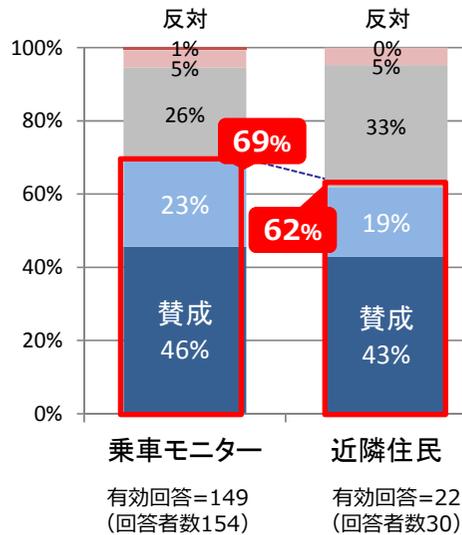
## (4) 自動運転車両の導入について

<事後アンケート>

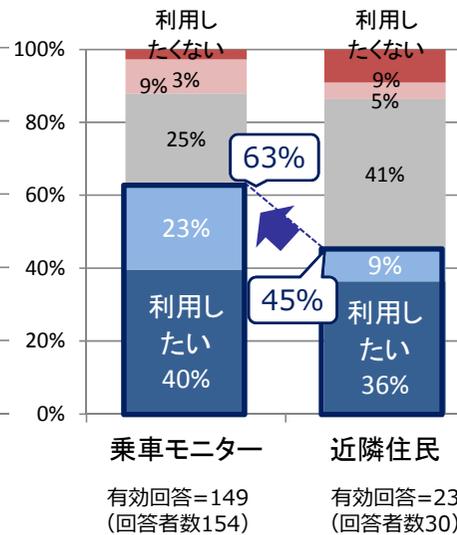
乗客モニター・近隣住民

- 自動運転を用いた公共交通を地域に導入することについては、半数以上の回答者が賛成と回答しており、地域への導入の期待は大きい。（乗車モニター69%、近隣住民62%が賛成）
- 乗車経験の有無で導入の賛否、信頼性への印象が異なる。実際に乗車した場合は好印象となっている。

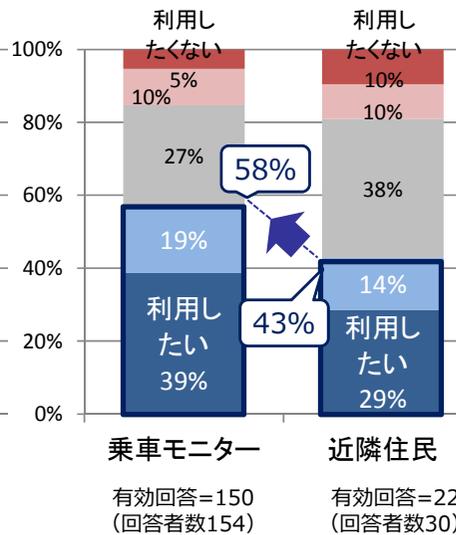
Q.自動運転車両を用いた公共交通を地域に導入することについて賛成ですか？反対ですか？



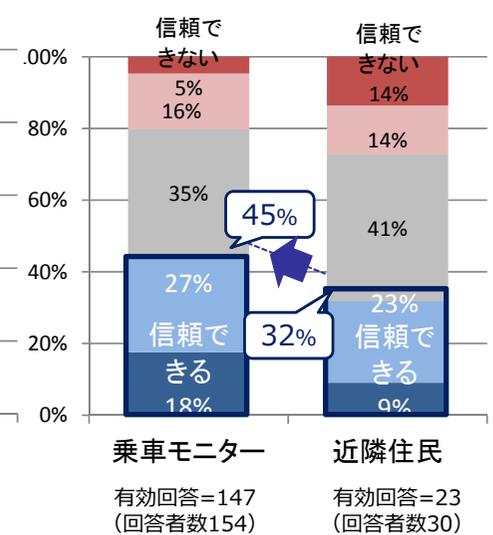
Q.自動運転車両を用いたバスを利用したいと思いますか？



Q.自動運転車両を用いたタクシーを利用したいと思いますか？



Q.自動運転の技術は信頼できると思いますか？



[5段階評価]



[5段階評価]



[5段階評価]



# (5) アンケート結果 ② 社会受容性

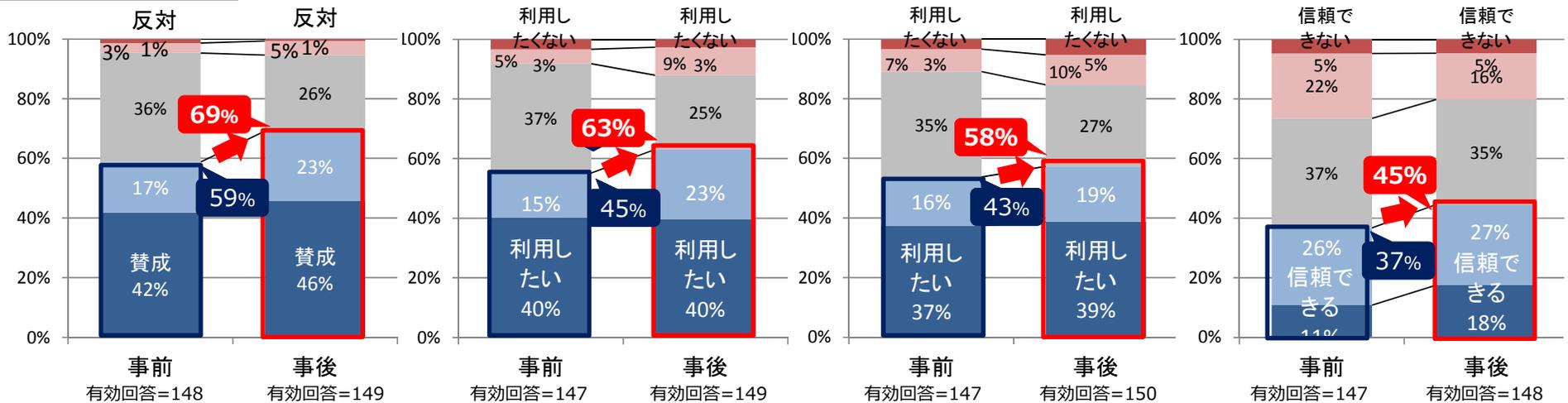
Q.自動運転車両を用いた公共交通を地域に導入することについて賛成ですか？反対ですか？

Q.自動運転車両を用いたバスを利用したいと思いますか？

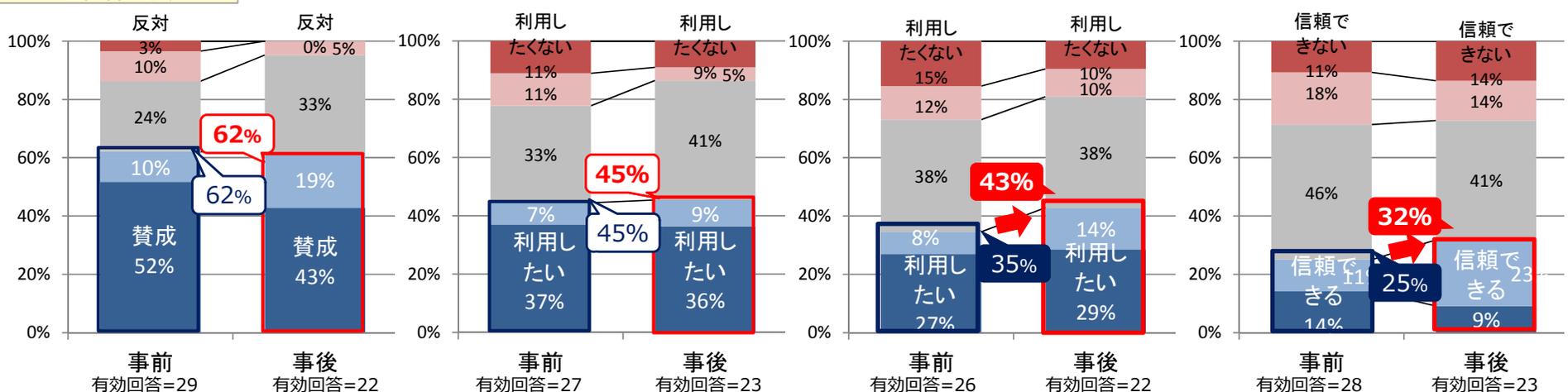
Q.自動運転車両を用いたタクシーを利用したいと思いますか？

Q.自動運転の技術は信頼できると思いますか？

## 乗車モニター



## 近隣住民



[5段階評価]



[5段階評価]



[5段階評価]



# (5) アンケート結果 ③地域への効果 -高齢者等の外出を促す実験- 26

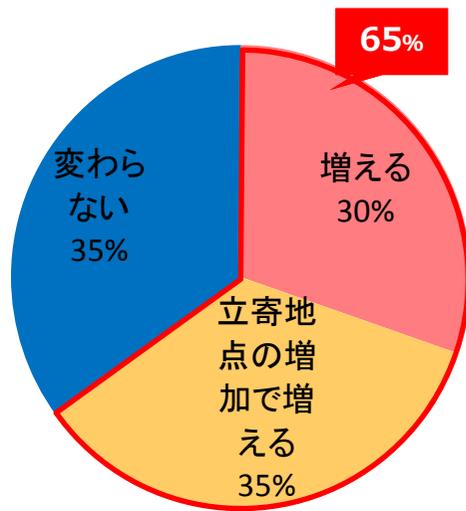
## (1) 自動運転サービスが導入された場合の外出機会・範囲の変化

<事後アンケート>

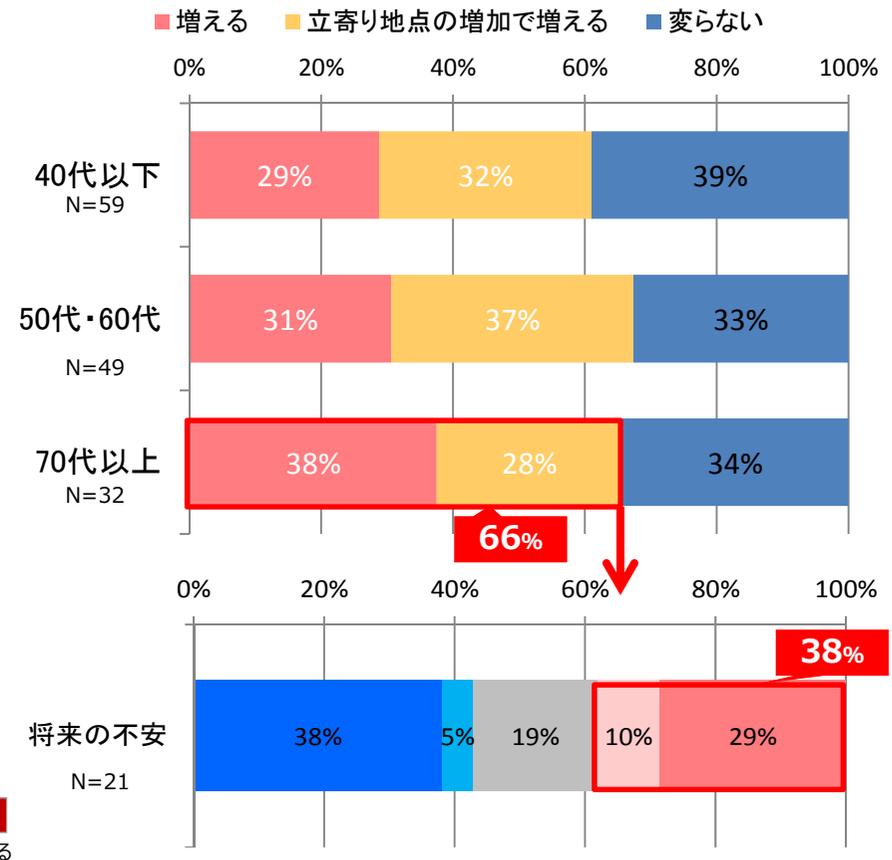
乗客モニター

- 自動運転車両で移動するサービスが実現された場合に、**外出の機会や量が増える**と回答者の**65%**が回答。
- 年代別にみると、70歳代以上では66%が増えると回答。そのうち、38%が将来の日常的な移動に対して不安を感じている。自動運転車両の導入により、将来の日常的な移動に対し不安を感じる高齢者の外出を促すことが期待できる。

(自分が移動する場合)外出の機会・範囲の変化 N=145



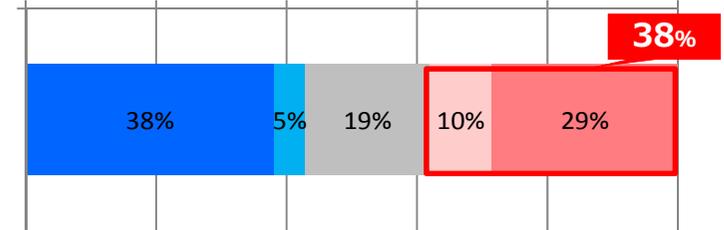
(自分が移動する場合)外出の機会・範囲の変化 [年代別]



[5段階評価]



将来の不安 N=21



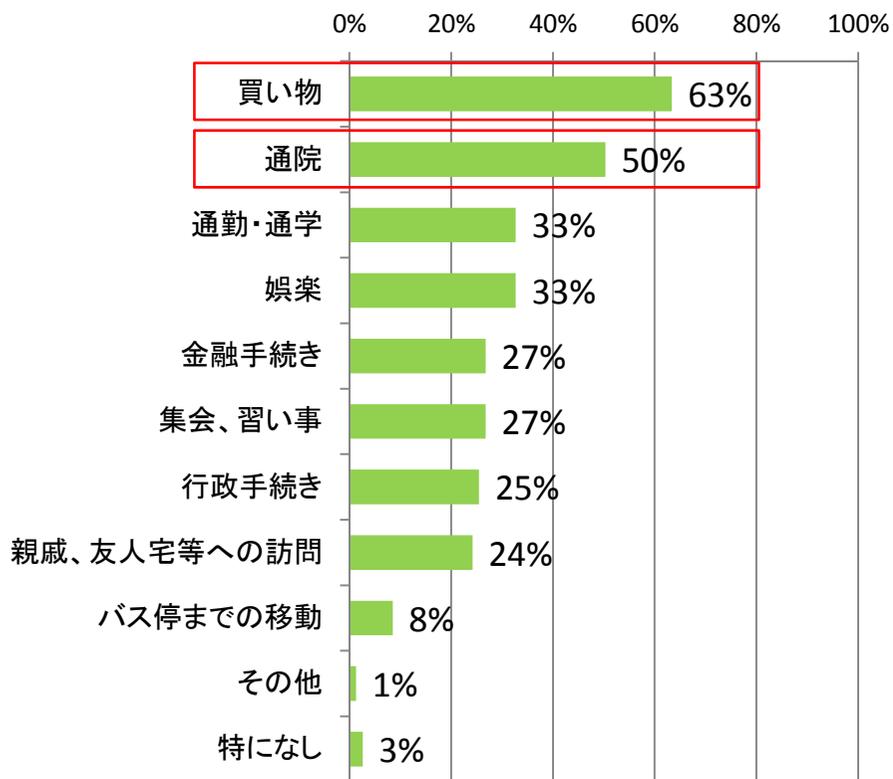
# (5) アンケート結果 ③地域への効果 -高齢者等の外出を促す実験- 27

乗客モニター

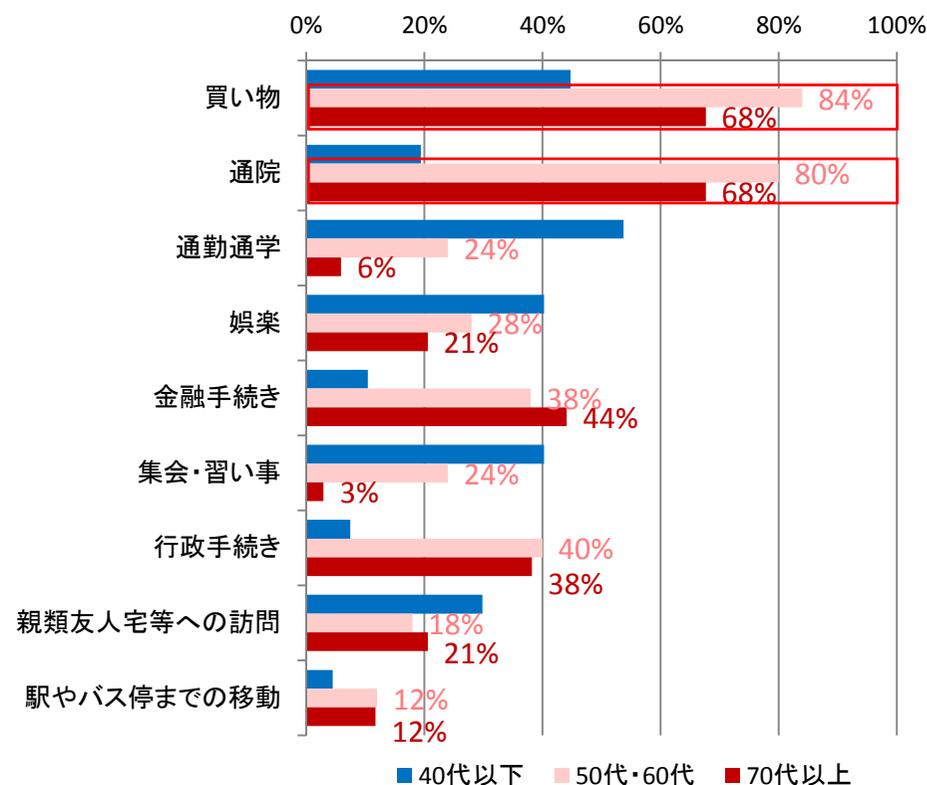
## (2) 自動運転サービスが導入された場合の利用目的

- 自分が移動する場合の利用目的として、「買い物」63%、「通院」50%と回答されている。
- 年代別にみると、70代以上の回答者は、「買い物」や「通院」での利用がそれぞれ68%と回答している。
- 自動運転サービスを導入する上でスーパーや病院など**生活と密接した施設への移動手段として自動運転車両を活用することで、高齢者等の外出が促されることが期待**される。

自分が移動する場合の移動目的（複数回答） N=154



自分が移動する場合の移動目的【年代別】（複数回答） N=154



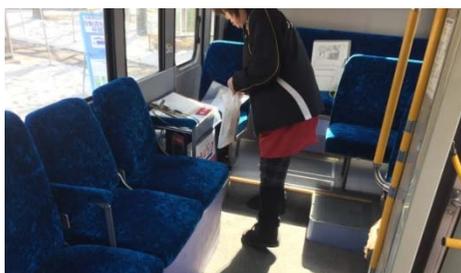
# (5) アンケート結果

## ③地域への効果 -円滑な地域内物流の支援-

### (1) バーチャルマーケット

- 自動運転車両により道の駅から長谷総合支所への商品の配達を支援
- 利用者から「配送を気軽に利用できる」という意見があった。
- 無人での運搬での不安点は、利用者からは「運搬中の食品の腐敗、商品の紛失、イタズラ」、出荷する側からは「運行の時間に合せた積み込みへの対応」という意見があった。

商品の積み込み（道の駅）



運行中に配送



パン、みそ等食品加工物、いなローメン 等を配送

商品の荷下ろし（長谷総合支所）



#### 荷物の発送を行った方のご意見



- ・混雑時は注文の対応や運搬ができない。特に運行ダイヤに合せた車両への運搬が難しい。
- ・保冷状態が確保できると配送可能な商品を増やせる。保冷が必要な物と必要ない物で使い分けができると良い。
- ・配達料金は、宅急便のように大きさや重さによって変動しても良いのではないかな。

#### 荷物を受け取った方のご意見



- ・自動運転で配送するメリットは、配送を気軽に利用できることだと思う。
- ・無人になる場合は、運搬中の食品の腐敗、商品の紛失、イタズラが不安。

## (2) ドローンとの連携

- 長谷総合支所から道の駅ドローンポートを介した個人宅への書類の配達を想定し、自動運転車両とドローンとの連携を行った
- 無人の運搬時に懸念される事項として「ドローンポートへの移送手段」いう意見があった。

書類の積み込み（長谷総合支所）



書類の荷下ろし（道の駅）



ドローンポートへ積み込み（道の駅）



運行中に配送

書類

人手



運送事業者の方のご意見

・車両からドローンポートへの移送手段の確保が必要。

### (3) 生産物の出荷・書類配送

- 自動運転車両により農産物の出荷支援、書類配送を支援
- 利用者からは、「配送を気軽に利用ができる」、「出荷時のガソリン代が削減できる」といった意見があった。
- 無人での運搬での不安点は、「運搬中に書類の紛失、イタズラされないか不安」、「自動運転車両に書類を預けたが、書類が配送先に届けられていない場合、責任の所在が不明瞭になるかが不安」という意見があった。

#### 生産物出荷

集落から道の駅へ  
生産物の配送

#### 生産物の積込み (中山バス停)



#### 生産物の出荷した方のご意見

・道の駅への出荷時のガソリン代が削減できる。

#### 生産物の積下ろし (道の駅)



道の駅店内



配送

花卉を出荷

#### 生産物の積下しを行った方のご意見

・出荷場所からバス停まで輸送すること、バスの待ち時間を考慮すると利点は多くはないのでは。出荷場所の近くまで車両で取りに行けたら良い。

#### 書類配送

長谷総合支所  
⇔市民福祉課の書類の配送

#### 書類の積込み・積下ろし (美和診療所バス停)



#### 書類の発送を行った方のご意見

・自動運転車両に書類を預けたが、書類が配送先に届けられていない場合、責任の所在が不明瞭になることが心配。  
・防犯対策の強化、秘匿性の確保が必要。



配送

#### 書類の積込み・積下ろし (長谷総合支所バス停)



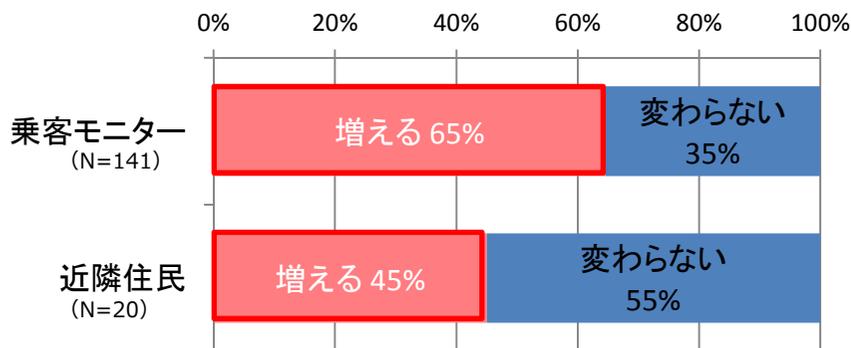
### (4) 出荷や購入機会の変化

<事後アンケート>

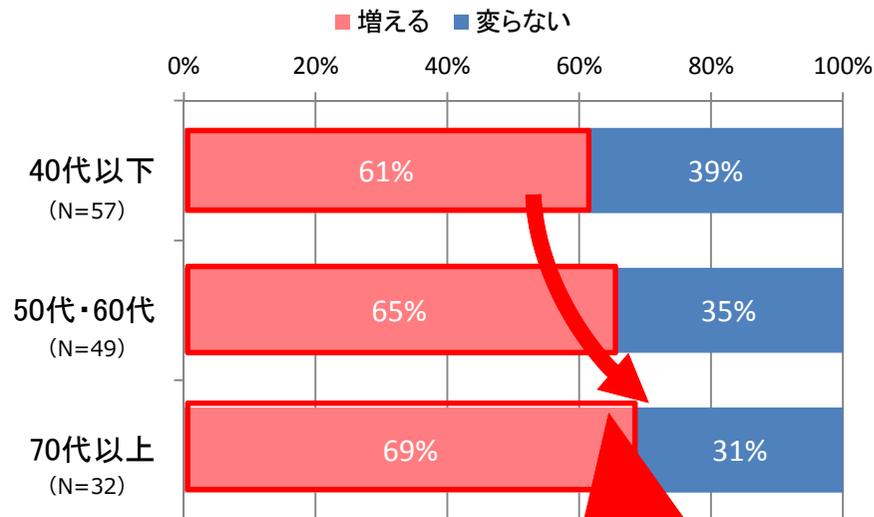
乗客モニター・近隣住民

- 乗客モニターの65%、近隣住民の45%が自動運転車両で移動するサービスが実現された場合に、出荷や購入等の機会や量が増えると回答
- 乗客モニターの年代別では、年代が上がるほど増えると回答した割合が増加。

(物だけを運ぶ場合)出荷や購入等の機会・量の変化



(物だけを運ぶ場合)出荷や購入の機会・量の変化[乗客モニター・年代別]



年齢が高いほど「出荷や購入の機会・量が増加する」と回答する割合が増加

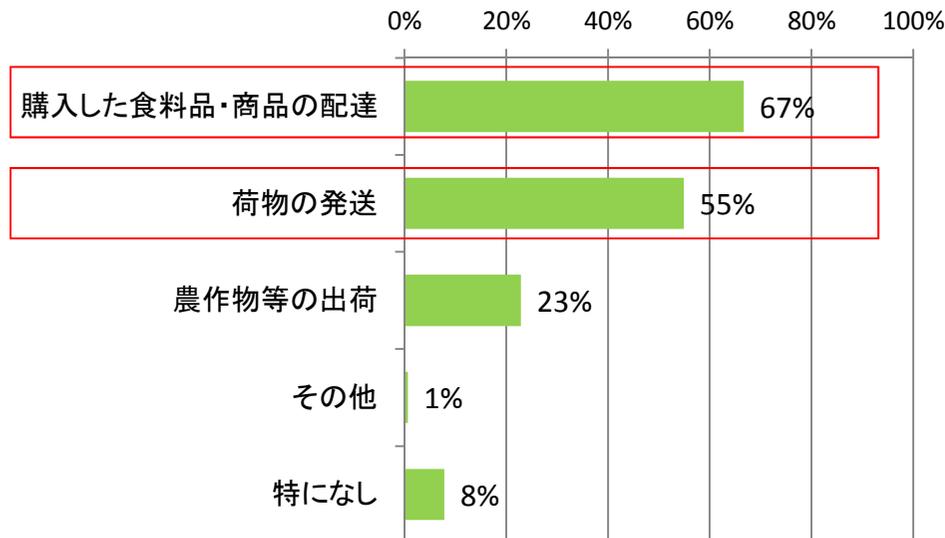
# (5) アンケート結果 ③地域への効果 -円滑な地域内物流の支援-

## (5) 自動運転サービスが導入された場合の利用目的

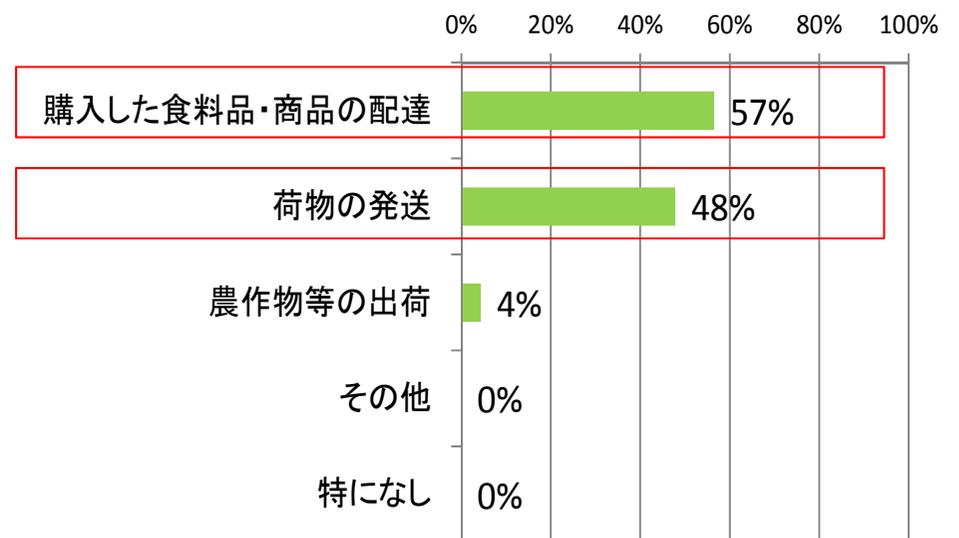
乗客モニター・近隣住民

- 物だけ運ぶ場合の利用目的は、乗車モニターも近隣住民も「購入した食料品・商品の配達」、「荷物の発送」の順に多くなっている。
- スーパーなどの食料品店等を経由するルートが期待されていると考えられる。

物だけ運ぶ場合の利用目的〔乗車モニター〕（複数回答） N=154



物だけ運ぶ場合の利用目的〔近隣住民〕（複数回答） N=23



### (1) 利用者が求めるサービスレベル

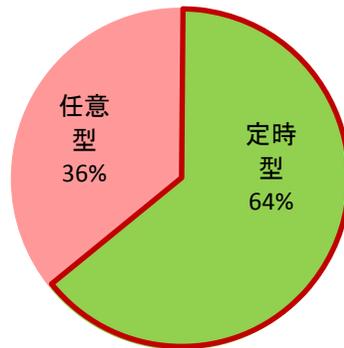
<事後アンケート>

乗客モニター

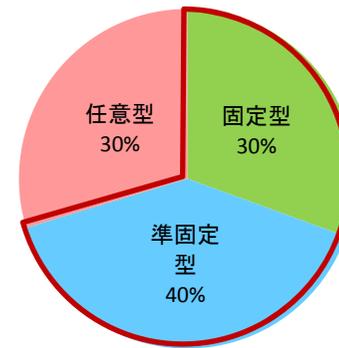
- 自分が移動する場合の望ましい運行形態は、**定期的に運行する便（定時型）**で、**バスのようにあらかじめ決められたルート上のバス停またはルート上の任意の場所で乗降可能な運行形態（固定型・準固定型）**が多い。
- 運行頻度は、1本/時程度半数を占めている。
- 支払意思額は、100～500円未満が82%であった。

#### 自分が移動する場合

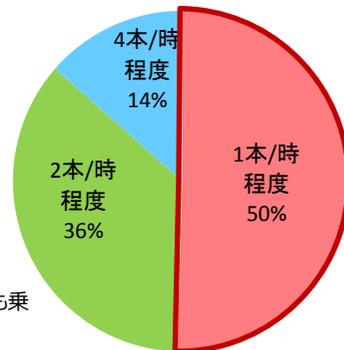
<自分が移動する場合の運行時間>  
N=147



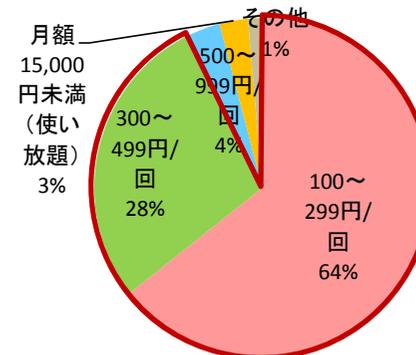
<自分が移動する場合の乗降場所>  
N=118



<自分が移動する場合の運行頻度>  
N=111



<自分が移動する場合の支払意思額>  
N=146



#### <乗降時間>

- ・定時型：バスのように決められた時刻で運行
- ・任意型：タクシーのように乗降時刻を自由に設定。ただし要予約。

#### <乗降場所>

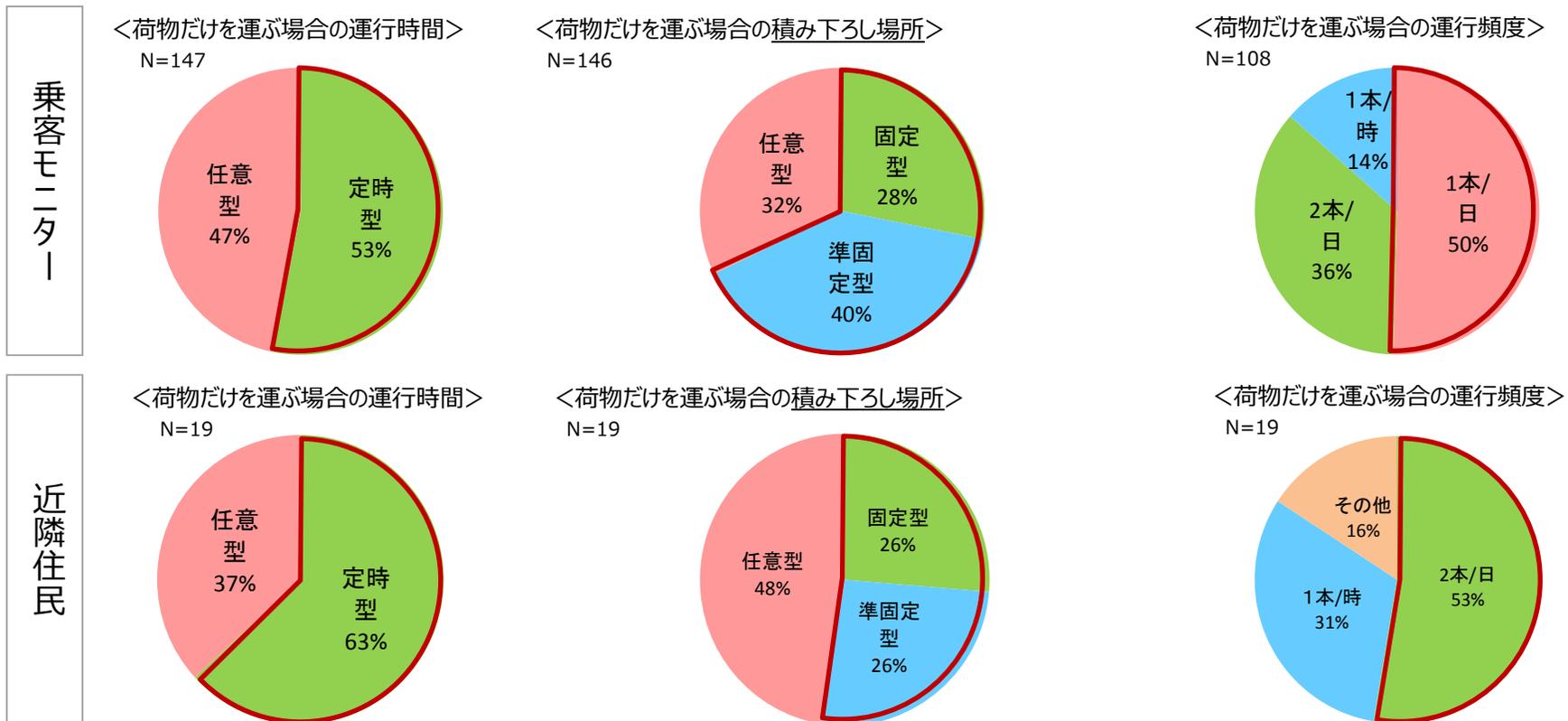
- ・固定型：バスのように運行ルート、乗降場所が固定
- ・準固定型：運行ルートは固定されているが、ルート上どこでも乗降可能。
- ・任意型：タクシーのように乗降場所は自由。ただし要予約

### (1) 利用者が求めるサービスレベル

乗客モニター・近隣住民

- 荷物だけを運ぶ場合の望ましい運行形態は、**定期的に運行する便（定時型）**で、**バスのようにあらかじめ決められたルート上のバス停またはルート上の任意の場所で乗降可能な運行形態（固定型・準固定型）**が多い。
- 運行頻度は、乗客モニターが1本/日が半数を占めるのに対し、近隣住民の方は2本/日が半数を占めており、より高い頻度での運行を要望していると考えられる。

#### 荷物だけを運ぶ場合



注：  
・定時型：バスのように決められた時刻で運行  
・任意型：タクシーのように乗降時刻を自由に設定。ただし要予約。

注：  
・固定型：バスのように運行ルート、乗降場所が固定  
・準固定型：運行ルートは固定されているが、ルート上どこでも乗降可能。  
・任意型：タクシーのように乗降場所は自由。ただし要予約

# (5) アンケート結果 ③地域への効果 ー運営主体のあり方・他事業との連携 35

## (1) 自動運転サービス事業への参画に向けた期待・課題

<ヒアリング>

運輸事業者（バス・タクシー）：3社

- 運営主体として期待される地域の運輸事業者の方にヒアリングを実施。
- 自動運転サービスに対しては、**人件費の削減等によるランニングコストの軽減**が期待されている。
- 企業が事業参画するためには、まずは法制度等の社会的仕組みが明確化されることが重要であるが、初期導入費用の確保とともに、地域のニーズや特徴にあった適切な車両・運行形態の検討が必要である。
- 貨客混載や物流ドローンとの連携については、配送荷物の破損等の補償や責任分担の明確化、荷物の受け渡し方法の検討などが課題である。

### 自動運転サービスへの期待

- ・運転士の人件費の削減
- ・ヒューマンエラーによる交通事故の削減、それによる保険加入等の費用負担の軽減
- ・地域の交通サービスの維持
- ・運行頻度の増加によるサービス向上、地域の安心感の向上

### 自動運転サービス事業に参入に向けた条件やクリアすべき課題

項目	課題
社会的仕組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>・法制度等の明確化</li> <li>・事業者となるために必要な許認可、免許等の取得</li> </ul>
車両	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運行エリアに応じた適切な走行速度の確保</li> <li>・車両メンテナンス体制の構築</li> </ul>
採算性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車両や磁気マーカ等の初期導入費用の支援</li> <li>・採算性の確保</li> <li>・域外からの利用者の確保</li> </ul>
貨客混載	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配送荷物の損傷等の補償及び責任分担</li> <li>・荷物の受け渡し方法の検討（特にドローンと連携する場合）</li> </ul>

# (6) 実験結果のまとめ

項目	結果	課題
<b>社会受容性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○<b>実験参加者へのアンケートによる検証</b></li> <li>・自動運転車両への試乗が目的の利用者が多く、道の駅で乗車し、ルートを1周する人がほとんどだった。</li> <li>・運行に対する改善要望が一定数挙げられたが、いずれも半数以下であり、突出して改善を求める点は見られなかった。</li> <li>・乗り心地についてブレーキが強かったという意見が多かった。</li> <li>・自動運転車両を用いた<b>公共交通を地域へ導入することへの賛成の割合は高い</b>（アンケート回答者の半数以上が公共交通の導入について賛成と回答）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・改善要望として挙げられた点は、小型車両で集落の中へ入るルートが良い、走行速度が速い方が良かった。</li> <li>・ブレーキングの改善による乗り心地の向上</li> </ul>
<b>地域への効果</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○<b>高齢者の外出機会の増加</b></li> <li>・50・60代、70代以上の回答者は、買い物や通院等を目的した日常の足としての期待が大きい。</li> <li>・スーパーや病院など生活と密接した施設への移動手段として、<b>自動運転車両を活用することで高齢者等の外出が促されることが期待される</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用者の生活圏を考慮した運行エリア・ルートの設定</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○<b>円滑な地域内物流の支援</b></li> <li>・<b>地域内の物流確保のために自動運転サービスのニーズがある</b>（乗客モニターの半数以上が配送機会・購入機会が増えると回答）</li> <li>・利用目的は、購入した商品・荷物の配達が多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運搬中の盗難防止対策、食品の腐敗防止対策など運搬方法の検討</li> <li>・利用者確保のためのルート・エリアの設定</li> <li>・貨客混載の役割の明確化</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○<b>採算性確保の方策</b></li> <li>・人が移動する場合も荷物だけを運ぶ場合も、<b>運行時間帯が定時型で乗降場所も固定型または準固定型</b>を望む回答が多い</li> <li>・支払意思額は、既往の路線バスと同程度の100円から500円/回未満が多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域ニーズ・特色を踏まえたルート設定や運行頻度など運行サービスの検討</li> <li>・利用促進策の検討</li> <li>・域外の利用者の獲得による運賃収入の確保</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○<b>運営主体のあり方</b></li> <li>○<b>他事業との連携</b></li> <li>・運転士の人件費の削減や、地域交通サービスの維持に対する期待は大きい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業参画に向けた自動運転に関する社会的仕組み等の明確化</li> <li>・実用化に向けた採算性を考慮したビジネスモデルの検討</li> <li>・貨客混載の荷物の受け渡し等における他事業との連携</li> </ul>	

### 3. 実証実験で明らかとなった課題

## 【実用化に向けてクリアすべき課題】

- 生活利用における自動運転サービスレベルの設定  
(自動運転に求められる役割(端末交通、二次交通)、サービス範囲、車両等)
- 観光利用におけるニーズの把握
- 実サービス展開に向けた運用の具体化  
(地域の協力体制の確保のための方策、ドローンとの連携、荷下ろしの担い手、等)
- 事業採算性と社会的効果とのバランス  
(社会的効果: 移動支援による市内経済の活性化、既存交通の利用促進、等)



●実サービス展開に向けた自動運転技術の深化、企業参画誘導が必要

### 【自動運転技術の進化・企業参画誘導に向けた検証内容】

#### ①生活利用における自動運転サービスの検証

- 生活圏を考慮した運行ルート、立ち寄り施設
- 車両タイプ（乗車人数）、運行頻度
- 配車アプリ等、運行情報の提供

#### ②観光利用における自動運転サービスの検証

- 観光施設送迎、観光地周遊等運行ルート
- 乗車のアミューズメント化等付加価値創出

#### ③配送サービスの改善策の検証

- ドローンと連携する場合や荷物の積み下ろし時等の運搬支援の協力体制の確保
- 防犯対策、荷物の破損等を回避するための必要機能
- ルート沿線の生産者等、地域の生産物の出荷促進

#### ④モニタリング指標の設定

- 移動支援による定性的価値や波及的効果

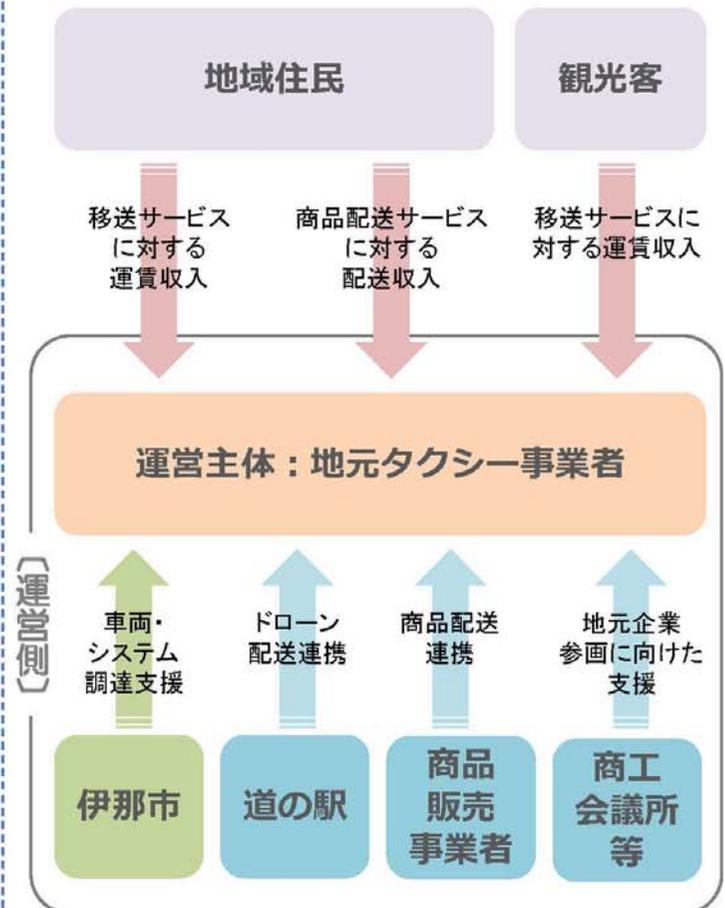
# 【参考】自動運転サービスイメージ・ビジネススキーム

- リニア等の鉄道駅と道の駅を結ぶ路線バスとも連携しながら、自動運転で地域内の生活の足や物流を確保
- 既存の物流用ドローンポート(実験)や、路線バスを活用した貨客混載と連携

## <サービスイメージ>



## <ビジネススキーム>



※企画提案書をもとに国土交通省作成

## ビジネスモデル

### ○ 将来のビジネスモデル

自動運転車両等のハード整備(調達)は、市が主体となってい、企業の事業参入を支援する。

<人流> 高齢者等の買い物、通院、入浴施設送迎、児童生徒の通学、住民の通勤

<観光> 観光拠点巡回、アクティビティ連結

<物流> 農産物の集出荷、商品配送

(想定する運営形態)

- ・行政からの受託事業…地域公共交通、スクールバス、福祉送迎サービスなど
- ・有償の移送事業…商品配送、観光施設送迎、観光地周遊、南アルプス林道バス

### ○ 社会実装に向けたロードマップ

本協議会対象

自動運転技術の実証、ビジネスモデル検討

自動運転技術の深化、企業参画誘導  
(ソリューションマッチング)

自動運転の実用レベル実現、企業参画支援

自動運転の社会実装(実用化)、企業参画支援

民間レベルでのビジネス展開(採算ベース化)、  
成功モデルの横展開