

道の駅「ひたちおおた」を拠点とした自動運転サービス実証実験

第5回 地域実験協議会

議事次第

【日時】令和元年11月20日（水） 11時00分～12時00分

【場所】常陸太田市役所 本庁舎4階 全員協議会室

常陸太田市金井町3690

1. 開 会

2. 挨拶（協議会会長）

3. 議 事

（1）規約の改訂について（資料－1）

（2）長期実証実験の結果報告について（資料－2）

（3）その他

4. 閉 会

道の駅「ひたちおおた」を拠点とした自動運転サービス実証実験
地域協議会 規約

(名称)

第1条 本会は、「道の駅「ひたちおおた」を拠点とした自動運転サービス実証実験地域協議会」(以下、「地域協議会」と称する。

(目的)

第2条 地域協議会は、道の駅「ひたちおおた」を拠点とした自動運転サービス実証実験が計画的かつ効率的な準備・検討の推進が図られるよう、必要な検討と調整を行うことを目的とする。

(検討調整事項)

第3条 地域協議会は、次の事項について検討と調整、検証を行う。

- (1) 実験実施計画の検討
- (2) 実験実施に係る関係機関との調整
- (3) 実験の実施及び実験結果の検証
- (4) その他必要な事項

(構成)

第4条 地域協議会の委員は、別紙の委員で構成する。

2. 委員の追加・変更は、地域実験協議会の承認を得るものとする。

(委員の任期)

第5条 委員の任期は、地域協議会での検討と調整、検証が完了するまでとする。

(会長)

第6条 地域協議会の会長は、地域協議会委員の中から互選により充てる。

2. 会長は、地域協議会の会務を総括する。
3. 会長が職務を遂行できない場合は、予め会長が指名する委員が、その職務を代理する。
4. 会長は、必要に応じて委員以外の関係者の出席を求めることができる。

(地域協議会の運営)

第7条 地域協議会は、会長の発議に基づいて開催する。

2. 地域協議会は、運営にあたり必要な資料等を事務局に求めることができる。

(守秘義務)

第8条 委員は、個人情報など公開することが望ましくない情報を漏らしてはならない。
また、その職を退いた後も同様とする。

(地域協議会の公開について)

第9条 地域協議会は、非公開とする。

(事務局)

第10条 事務局は、国土交通省関東地方整備局常陸河川国道事務所計画課、茨城県産業戦略部技術振興局科学技術振興課、常陸太田市企画部企画課、常陸太田市農政部販売流通対策課に置くものとする。

(その他)

第11条 この規約に定めるもののほか、必要な事項はその都度協議して定めるものとする。また、本規約の改正等は、出席委員の過半数の賛同をもって行うことができるものとする

(付 則)

1. この規約は、平成29年10月4日から施行する。

(付 則)

1. この規約は、令和元年5月23日から施行する。

(付 則)

1. この規約は、令和元年11月20日から施行する。

別紙

道の駅等(高倉地域)を拠点とした自動運転サービス実証実験
地域協議会 委員名簿

令和元年11月20日現在

委員	所属
日下部 貴彦	東京大学 空間情報科学研究センター 講師
柳沼 秀樹	東京理科大学 理工学部 土木工学科 講師
宮本 善光	茨城県 産業戦略部 技術振興局 科学技術振興課 課長
久保田 博文	茨城県 政策企画部 交通局 交通政策課 課長
大石 直人	茨城県 土木部 道路維持課 課長
高野 亨	茨城県 常陸太田工事事務所 所長
吉井 孝一	茨城県 県北農林事務所 所長
関根 義倫	茨城県警察本部 交通部 参事官兼交通総務課 課長
小森 正彦	茨城県警察本部 交通部 交通規制課 課長
小野 和美	茨城県警察 太田警察署 署長
武藤 範幸	常陸太田市 企画部 部長
鈴木 淳	常陸太田市 市民生活部 部長
真中 剛	常陸太田市 建設部 部長
会沢 栄一	常陸太田市 水府支所 統括
井上 幸則	常陸太田市水府地区町会長協議会 副会長
石井 憲一	高倉地域づくりの会 会長
任田 正史	茨城交通株式会社 社長
吉井 芳徳	ヤマハモーターパワープロダクツ株式会社 開発統括部 商品開発部 認証技術課 課長
松田 和香	国土交通省 関東地方整備局 道路部 道路企画官
原田 昌直	国土交通省 関東地方整備局 常陸河川国道事務所 所長
高木 寿明	国土交通省 関東運輸局 自動車技術安全部 技術課 課長
辻 正剛	国土交通省 関東運輸局 茨城運輸支局 支局長
井坪 慎二	国土交通省 国土技術政策総合研究所 主任研究官

(事務局) 国土交通省 関東地方整備局 常陸河川国道事務所 計画課

茨城県 産業戦略部 技術振興局 科学技術振興課

常陸太田市 企画部 企画課

常陸太田市 農政部 販売流通対策課

実証実験のとりまとめ

道の駅「ひたちおおた」を拠点とした
自動運転サービス地域実験協議会

実証実験の概要

■ 実証実験の概要

実験期間	令和元年6月23日（日）～令和元年7月21日（日） 29日間
目的	・路線バスと自動運転車両の連携による生活の足の確保 ・高低差のある地域内の移動手段の確保
沿線人口	実験沿線の世帯数：約30世帯、人口：約80人
実験ルート	高倉地域交流センターと久保田橋バス停、高倉郵便局を周遊するルート
走行延長	約1.8km （約20分）
走行方法	混在交通（公道）を走行、自動運転レベル2（ドライバー同乗）
運行パターン	定期便：6便（平日） 3便（休日） 随時デマンド運行

■ 実験車両

人の搬送

- カート （定員6名・ヤマハ発動機）
- 走行速度 自動時12km/h

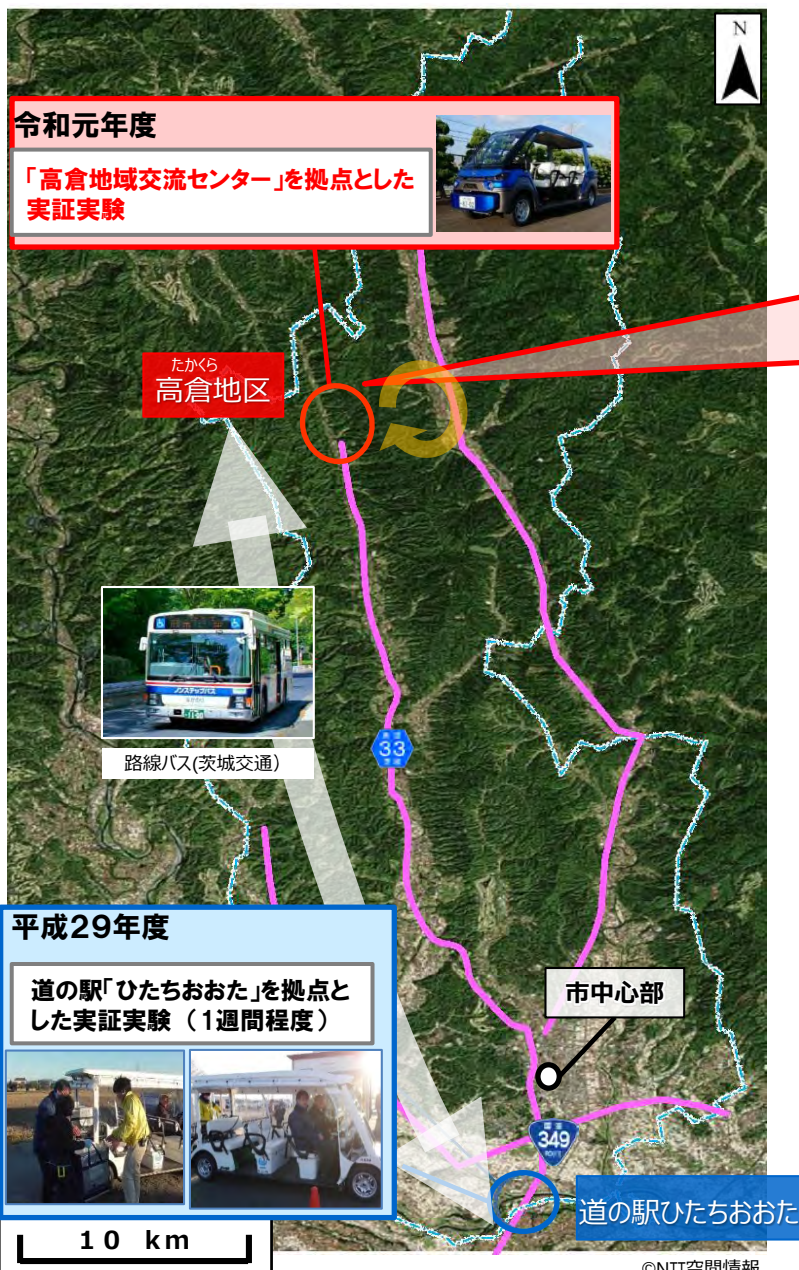


人、貨物の搬送

- カート （定員4名・ヤマハ発動機）
- 被牽引車（積載量300kgまで）
- 走行速度 自動時12km/h



実証地域と実施目的



「高倉地域交流センター」を拠点とした実証実験（29日間）

高倉地区の課題

【地域の状況】

- 高齢化率が約56%（H31.4）

【地区内の移動】

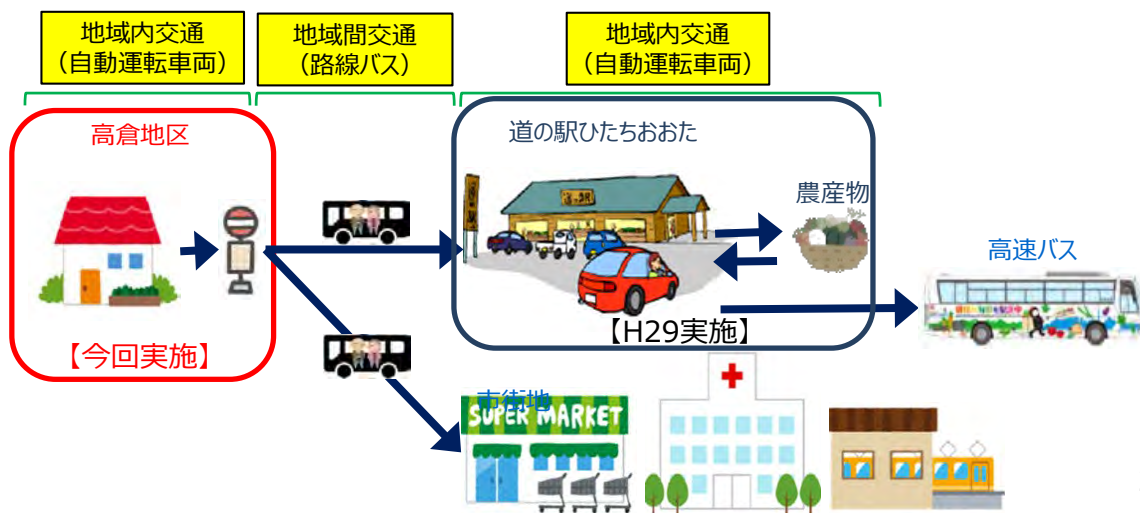
- 徒歩・自家用車中心。高齢化率が更に進展した場合に足の確保困難

【市中心部への移動】

- 市街地へ向かう路線バス（茨城交通）が1日7便運行。
- 高倉地域づくりの会（地域コミュニティ）による
自家用車有償運送をH29より開始。
ドライバーの高齢化（平均年齢67歳）もあり運行継続に課題

自動運転により、地域内の移動、路線バスへの乗り継ぎなど地域の足を確保

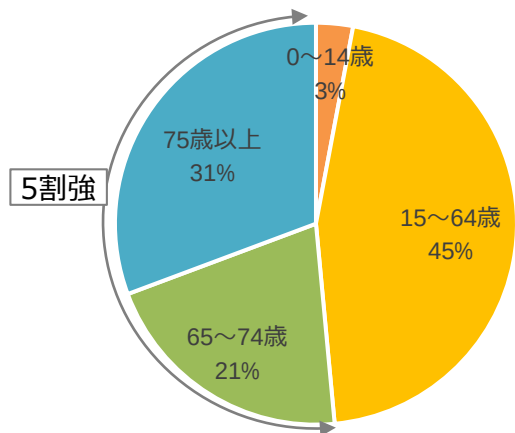
【今回実施】



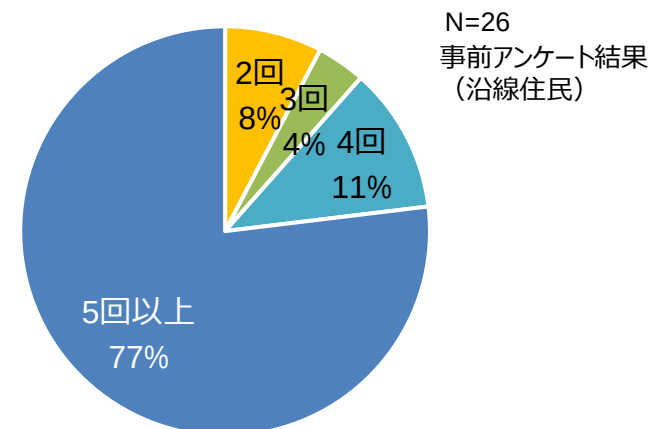
高倉地区の概況

- 高倉地区の約5割の住民が65歳以上であり、**高齢化率が高い地区**。
- 実験ルート沿線の住民の**約8割は1週間のうち、5回以上、自動車を運転**。
- 実験ルート沿線の住民の**約6割は将来の日常的な移動に不安**。
- 実験ルート沿線の住民の約7割が買い物目的で週に2回以上、外出。

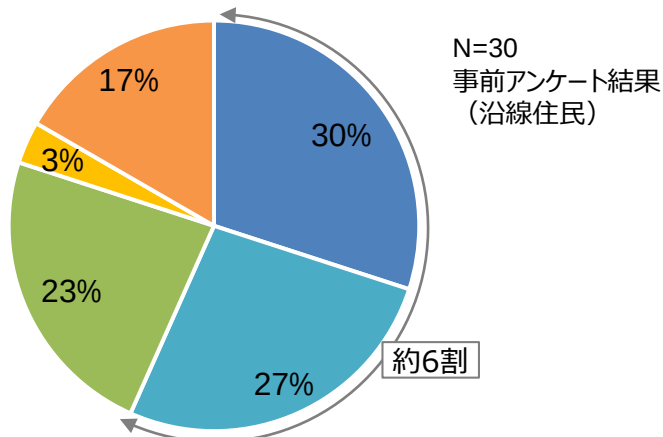
＜高倉地区の人口構成＞ N=101
H27 国勢調査



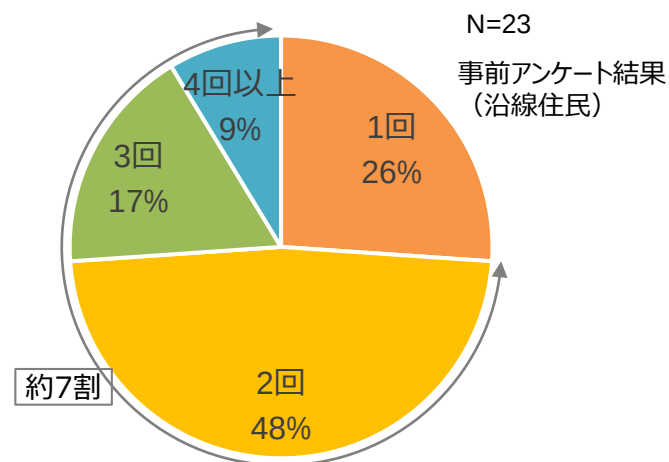
＜1週間のうち、自動車を運転する回数＞



＜将来の日常的な移動に対する意識＞



＜外出頻度（買い物）＞



■ 不安がある ■ やや不安がある ■ どちらともいえない ■ やや不安はない ■ 不安はない

高倉地区の概況

※現地での訪問調査やアンケートの結果から作成

現在の移動実態

主な目的地（太田・水府など）

天下野診療所

大山病院

カスミ常陸太田店

かねやフェスタ店

主な目的地（高倉地区）

高倉郵便局

井上商店

畑

高倉地域交流センター

移動手段

自分で車を運転

家族に送迎してもらう

地域内は徒歩で移動

畑には軽トラックで移動

頻度

月2回程度は市内に移動

10日に1回通院

井上商店や郵便局は頻繁に利用

雨の日は外出を諦めている

将来への不安

将来的には路線バスに頼るしかない

免許返納した後の移動手段

押し車がないと移動できない

畑仕事の荷物の移動

押し車で移動は大変

具合悪いときの移動手段

短距離の移動でも困る

公共交通の利用状況

運賃

市内まで500円でいけるのは安い

市内まで1,000円必要だった

利用状況

1人の時は路線バスか外出を諦める

自家用車の送迎がなければ乗車

3～40年乗っていない

乗らない理由

バスの段差がこわい

乗り物酔いが心配

行きたい店を回り切れない

農薬等の重い荷物がある

バス停まで遠く、坂がある

待ち時間が長い

自動運転サービスに対する期待

免許返納したら乗継利用したい

路線バスツアーなどを企画してほしい

みんなで移動出来て話を楽しめる

交流センターでお茶をしたい

上り坂などがある時に利用したい

路線バスの待ち時間を短くできる

路線バスの利用促進

交流の促進

利便性の向上

農作業用の荷物を載せたい

手押し車などを載せてほしい

貨客混載

域内交通の増加

予約システム

雨の日の移動に利用したい

雨に濡れないで移動できる

家の近くまで来てほしい

ちょっとした移動に利用したい

タブレットを操作できれば利用したい

予約の仕方を教えてほしい

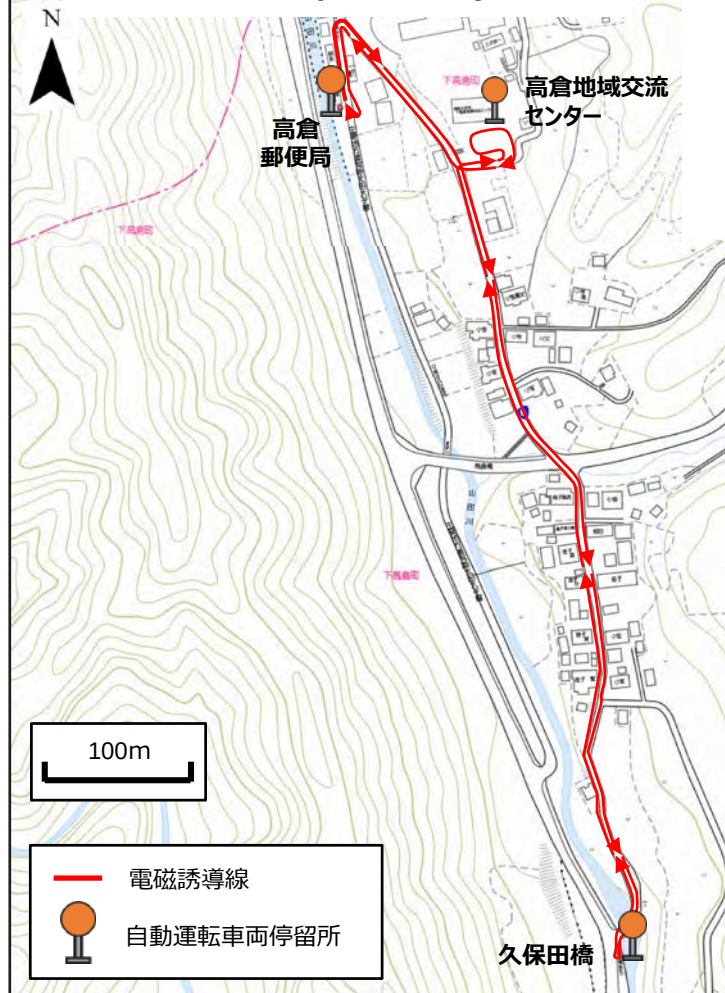
実証実験ルート



電磁誘導線等の施工

- 今回使用した自動運転車両は、路車連携型であり、**舗装面に電磁誘導線等の敷設**が必要
- そのため自動運転車両の走行ルートに合わせて電磁誘導線を敷設、停止や加減速、方向指示器の制御用のRFIDタグを埋設

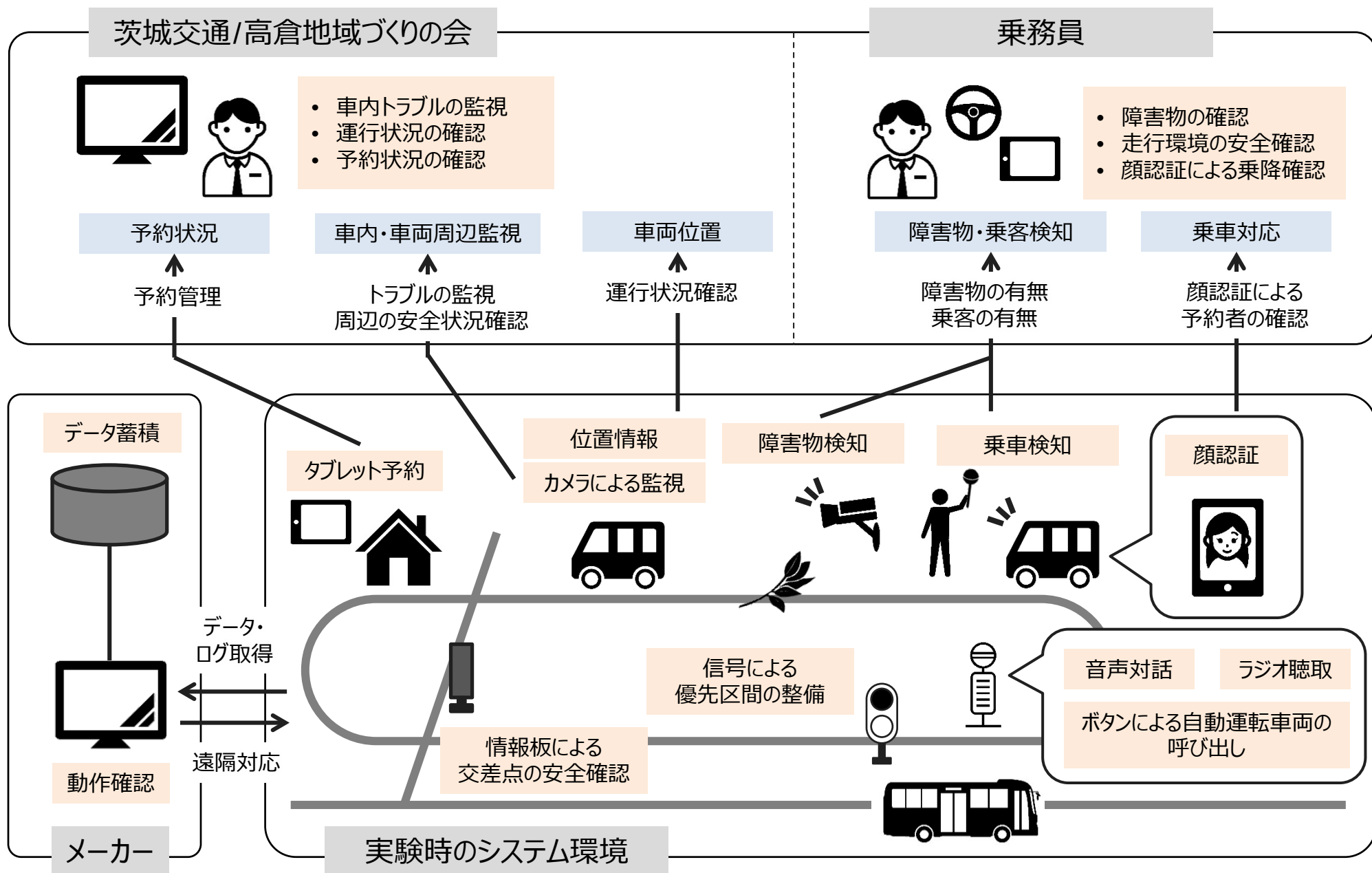
<電磁誘導線の敷設位置>



<施工の様子>



本実験の運行管理に関するシステム構成



実験運営の協力者

<地元住民（高倉地域づくりの会が中心）>

- 実験時の事務局、予約管理
- 朝礼・車両点検の実施
- 乗務員のシフト管理
- 地域交流イベントの調整



事務局での作業風景



朝礼風景



車両点検

<茨城交通>

- 運行監視センターを営業所に設置
- リアルタイムの車内映像や位置情報により、運行を遠隔監視
- 車内・事務局との常時通話による助言
- 路線バスドライバーへの実験の周知
- スマートバス停の設置



営業所での遠隔監視



スマートバス停の設置
(システム面はjordanaとパイオニアも協力)



自動運転車両から路線バスへの乗り継ぎ



実験運営の協力者

<KDDI総合研究所>

- リアルタイム監視用のシステム構築
- 車内・車両前方・車両バッテリーのリアルタイム監視用のカメラ設置



カメラ設置位置



車載カメラ映像



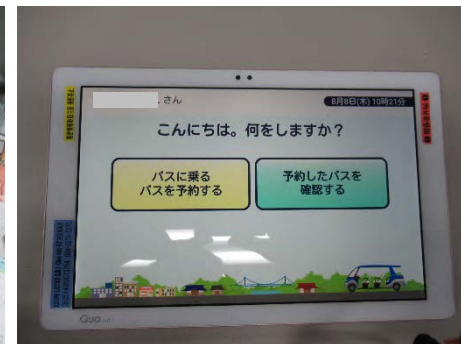
運行管理画面

<ジョルダン>

- 予約管理システムの構築
- ユーザーが使いやすい予約用タブレット・車内用タブレット・スマートバス停等の表示画面の構築



予約用タブレットの利用方法説明



予約用タブレット



車内タブレット「次で降ります」ボタン

実験運営の協力者

<パイオニア>

- 路側センサーによる障害物検知
- 車載センサーによる乗車検知
- 車内およびスマートバス停への音声スピーカー設置



路側センサーによる障害物検知



車載センサーによる乗車検知



<アークノハラ>

- 交差点安全確認用の情報板およびセンサーの設置・点検
- 優先空間構築用の仮設信号機の設置
- 実験周知用の看板・路面標示の設置



路面標示の施工



交差点安全確認用の情報板



「自動運転車両走行中」看板



優先空間構築用の仮設信号

実験結果（利用者数と主な利用形態）

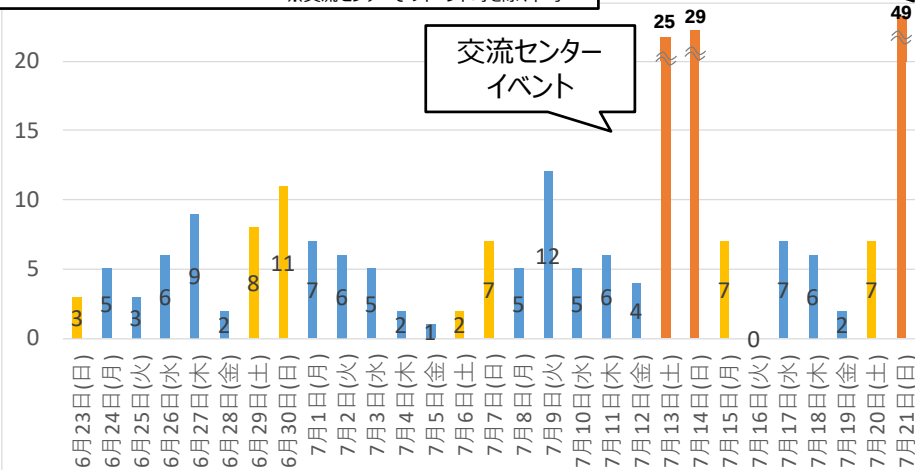
＜利用状況＞

- 延べ241人が乗車
(日平均8.5名が利用 ルート沿線外の利用者を除く)

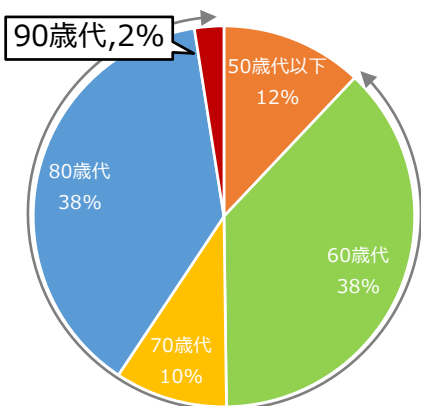
ルート沿線住民
利用者推移

※交流センターでのイベント時を除く平均

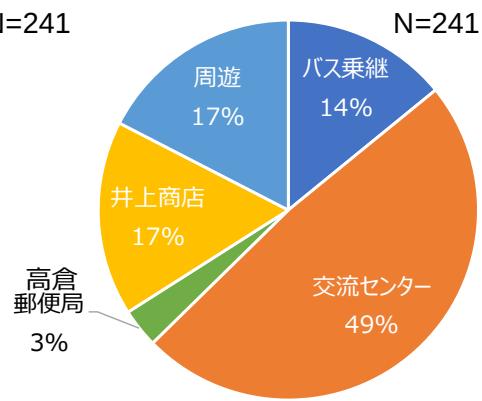
参議院選挙



交流センター
イベント



N=241



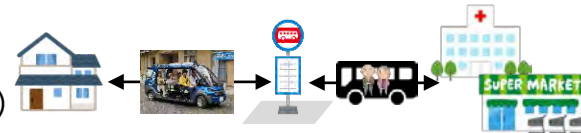
バスの乗継ぎ利用は約14%
交流センターまでの移動が約50%
で最も多い

60歳代以上の利用が約9割

＜路線バスとの乗継＞

- 自宅からバス停までは自動運転車両を利用し、**路線バスを乗り継いで**、まちなかまでお買い物や通院

- 自宅⇔バス停⇔まちなか
(買物・通院等)



路線バスへの乗継



←買物での利用



通院での利用→

＜移動販売車や地元商店との連携＞

- **移動販売車**が来る高倉地域交流センターへの送迎
- 地域内の**地元商店**や**高倉郵便局**への送迎



移動販売車への送迎と貨客混載

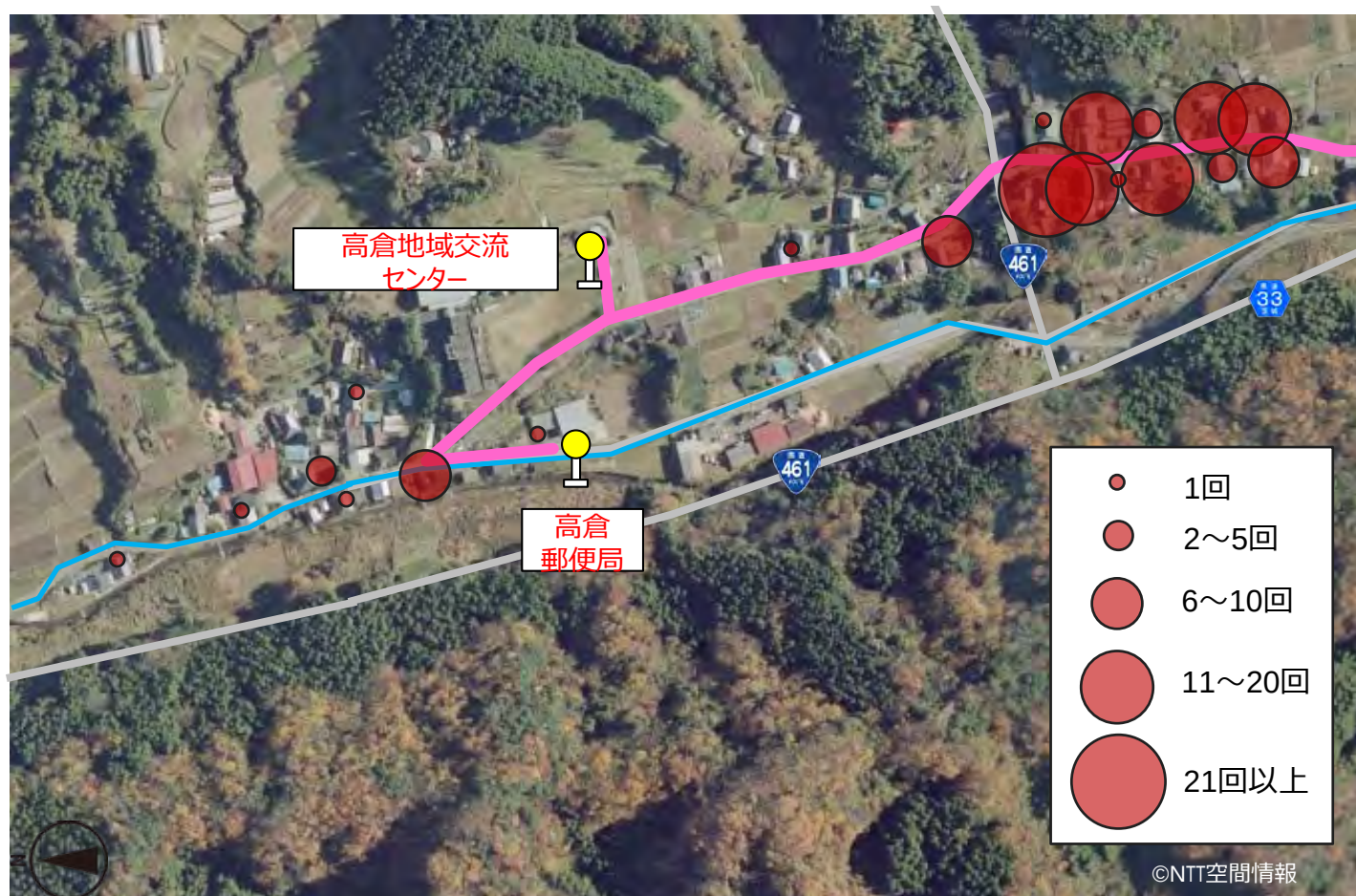
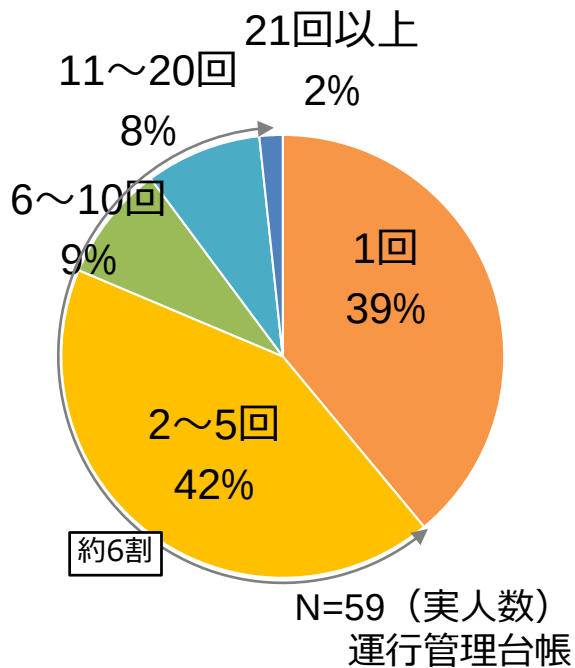


地元商店への送迎

実験結果（沿線住民の利用回数）

- 沿線住民の利用回数は、**複数回利用が約6割**
- 最も利用した方は36回の利用
- タブレットを配布した世帯の利用回数を地図上に整理
- 国道461号との交差点より南側の利用者が多く、ヘビーユーザも南側に集中

【沿線住民の利用回数】



タブレット配布した世帯での利用回数

実験結果（沿線住民の意見交換会）

○実施日時と参加者

【高倉地区】

日 時：2019年8月31日(土) 16：20～17：30

場 所：高倉地域交流センター

参加者：地元住民のみなさま（16名）

①NHKのひるまえほっとの上映

②意見交換：最初は指名して発言してもらいながら議論を進めた

1) 実験を通じて感じたこと、自動運転車両に期待すること

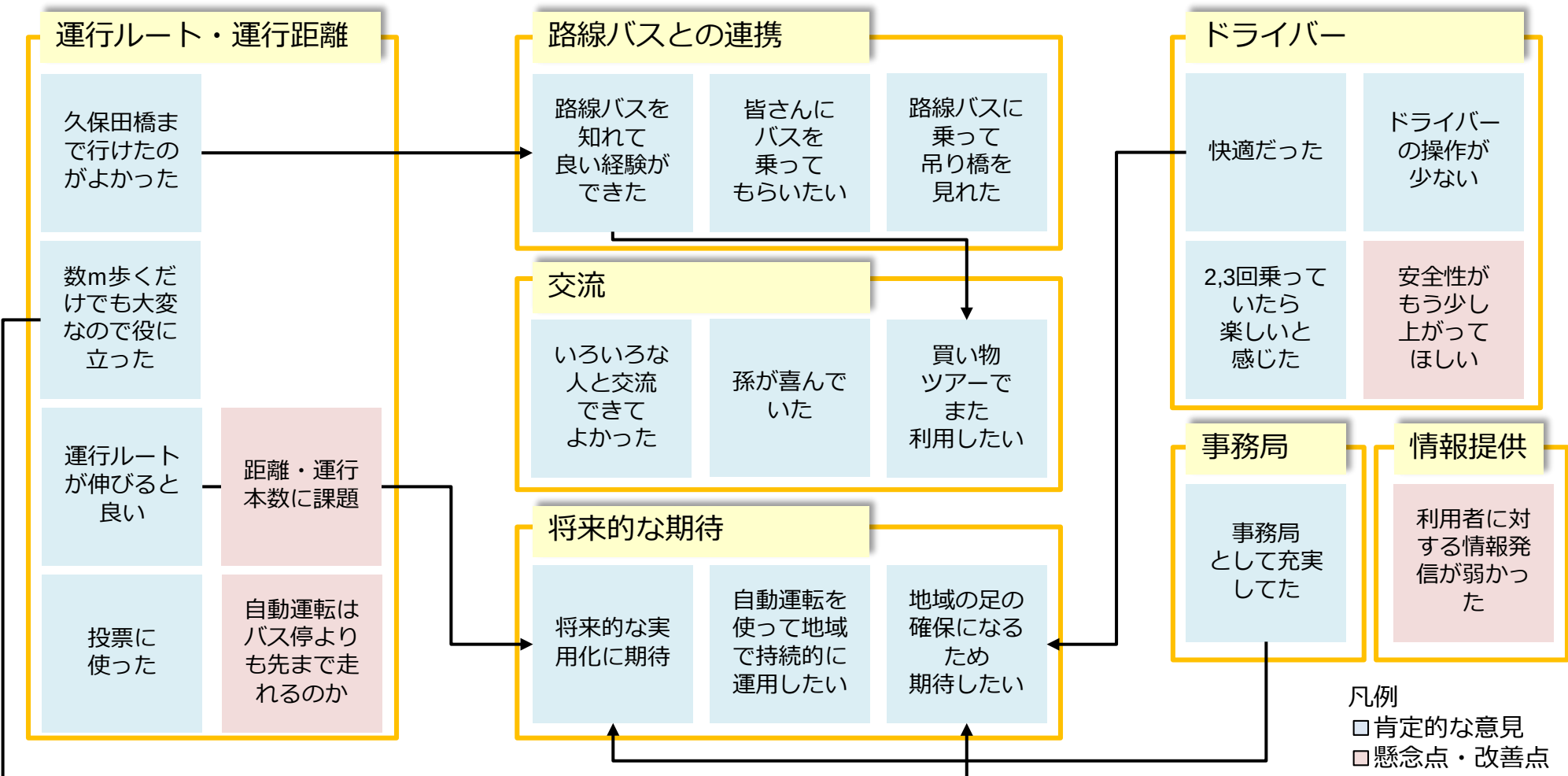
2) 自動運転を地域で実施するにあたり、地域（個人含む）として協力ができること



実験結果（沿線住民の意見交換会）

①実験を通じて感じたこと、自動運転車両に期待すること（自動運転サービスに関する意見）

- 自動運転車両に乗車したことで路線バスに乗れた、交流できたといった意見がみられた。
- 運営側、利用者側の双方で肯定的な意見が多く集まっており、**将来的な自動運転サービスの実用化に期待**していた。



検証項目

	項目	主な検証項目	調査計画
インフラ・技術面	①走行空間の確保	○中山間地域の特性を活かした走行空間の確保方策 ・路側の障害物検知器による危険事象の回避方策や、情報板による一般車両接近の周知の検証 ・仮設信号の設置などによる自動運転車両の走行空間確保方策の検証	○マニュアル介入調査 ○乗務員ヒアリングによる危険発生 の把握 ○利用者アンケート調査 ・危険度、ヒヤリハット等 ○沿線住民へのヒアリング調査
	②運行管理システム	○運行管理センターの設置 ・運行モニタリングシステムの実用性（非常時の対応含む） ・有効な自動運転車両の呼び出し方（電話、タブレット） ・路線バスとの切れ目ない乗り継ぎ	○事業者へのヒアリング調査 ○利用者アンケート、ヒアリング調査 ・システムの利便性等 ・情報提供の有効性
ビジネスモデル面	③事業実施体制	○将来の運営体制を想定した実験実施 ・地区の特性を考慮した適切な事業実施体制の検討（バス事業者又は地元住民等） ・地域の協力体制の可能性検証	○事業者ヒアリング調査 ○地域の協力者へのヒアリング調査
	④多様な連携方策	○将来交通体系を見据えた公共交通網との連携 ・公共交通と一体となった取組、交通ネットワークとしての形成、乗換施策の展開 ・買い物ツアー、イベントなど、公共交通利用促進策と連携した自動運転サービスの実施	○利用者評価 ○事業者ヒアリング調査
	⑤事業採算性	○事業としての採算性・持続可能性（サービスの実現性） ・将来需要やコスト等の推定、比較分析 ・料金体系に関する検討	○住民の移動ニーズ調査＋支払い意思額 ○利用促進策に関する検討調査 ○事業性検討（役割分担など）

①走行空間の確保（全体概要）

- 優先空間の前後に仮設信号を設置し、一般車両の進入を防止。統一ロゴマークの路面標示による走行ルートの明示。国道との交差部に、情報板を設置し、自動運転車両の安全を確保
- 自動検知に比べ、手動介入が多く、手動介入中では**対向車とのすれ違い**が最も多い。

＜優先走行空間の確保＞

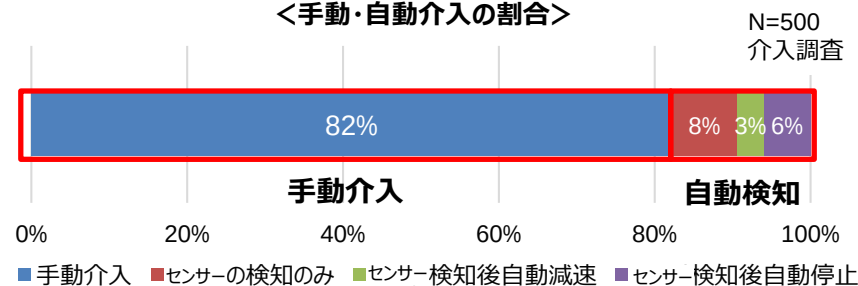
- 自動運転車両通行ルート、狭隘箇所等、安全マップとして地域へ配布
- 通行ルートの路面標示、情報板、仮設信号による優先区間の設定



＜介入発生状況＞

- 発生した介入の内、手動が約8割を占める
- 手動介入の要因の内、走行環境によるものとして対向車とのすれ違いが約3割、動物の感知が約1割と多い

＜手動・自動介入の割合＞



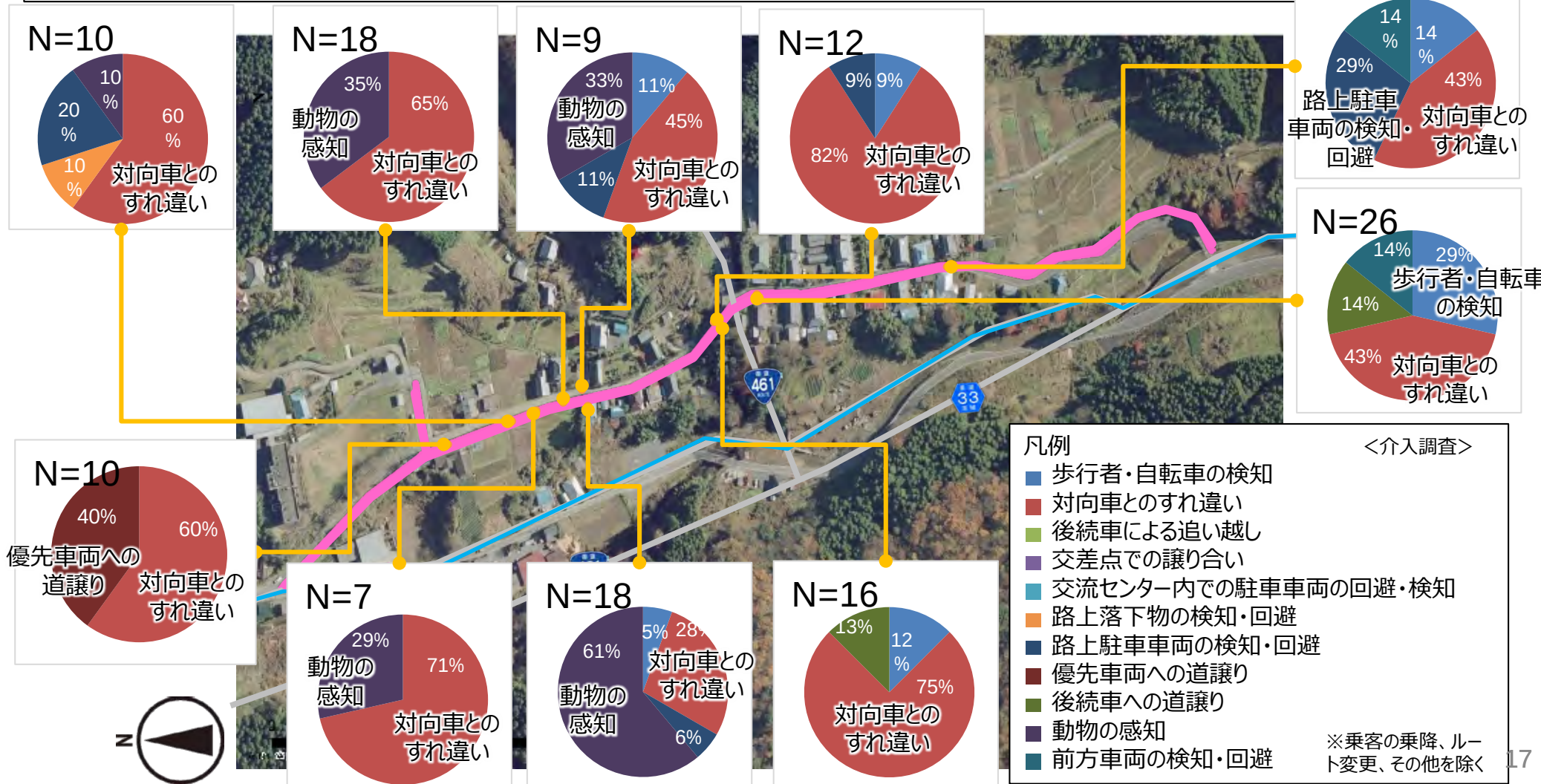
＜手動介入の発生要因＞

N=411 介入調査

ランク	発生要因	回数	割合
1	対向車とのすれ違い	109	27%
2	乗客の乗降	95	23%
3	動物の感知	50	12%
4	ルート変更	47	11%
5	路上駐車車両の検知・回避	26	6%
6	歩行者・自転車の検知	23	6%
7	路上落下物の検知・回避	18	6%
...	...	...	...
全体		411	100%

① 走行空間の確保（特定箇所での手動介入特性分析）

- 走行ルートにおける手動介入箇所とその内容を整理、介入回数上位10位までを掲載
- 交流センターから久保田橋に至る集落沿いの**狭隘区間で、対向車とのすれ違い**が多い傾向
- 交流センターから国道との交差点に至るまでのルートは動物（ネコ）が多く、**動物の感知**が多い傾向
- 交通量は少ないが細街路における**すれ違いに課題、動物への対応の検討**が必要

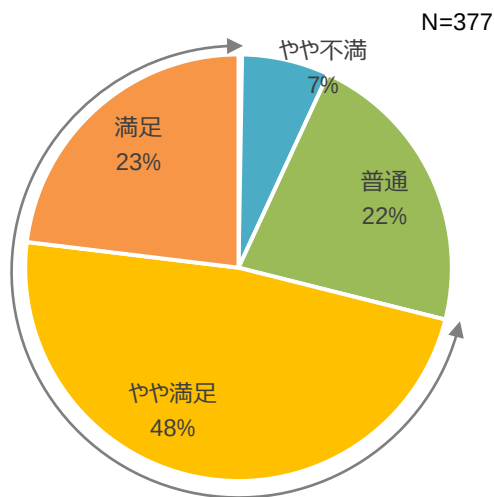


① 走行空間の確保（利用者の乗り心地やヒヤリハット）

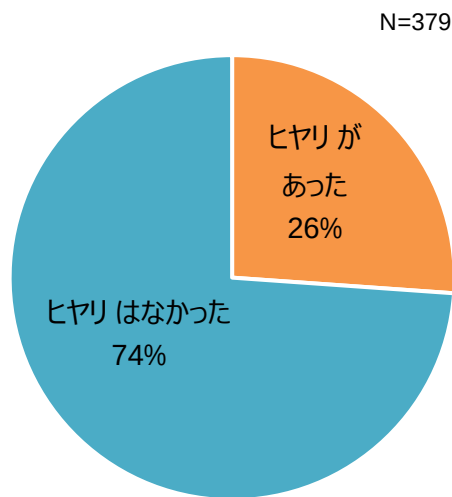
- 利用者の約7割が乗り心地に満足
- 利用者の約2割がヒヤリがあったと回答しており、**急ブレーキを感じた利用者が多い傾向**
- 「乗り心地が良い」というコメントがある一方、ブレーキがきついという指摘がみられた

<利用者の乗り心地に関する集計結果>

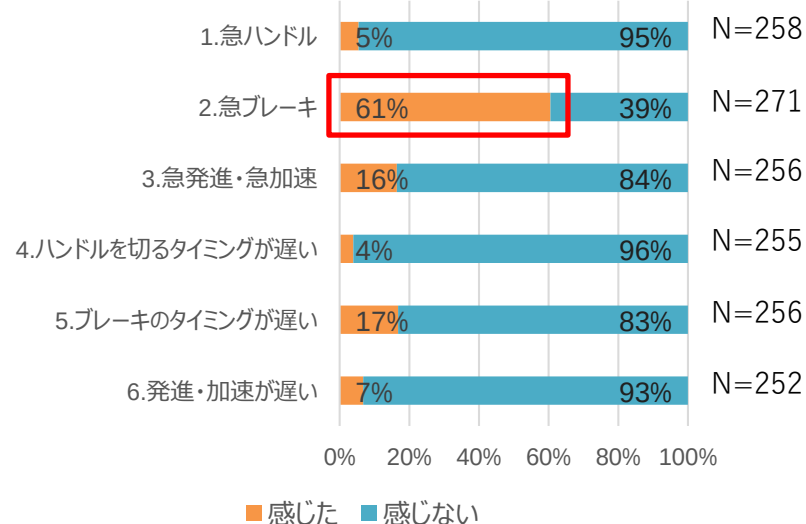
<乗り心地の満足度>



<乗車中のヒヤリハット>



<項目別のヒヤリハット>



乗車後アンケート（沿線住民＋常陸太田市民＋視察等の全数）

【利用者コメント】

- ・ 周りの景色がきれいに見えた、音も静かで乗り心地が良かった
- ・ ブレーキがもう少しやさしい方がいい、坂道でのブレーキ衝撃が大きいところがあった 等

①走行空間の確保（仮設信号）

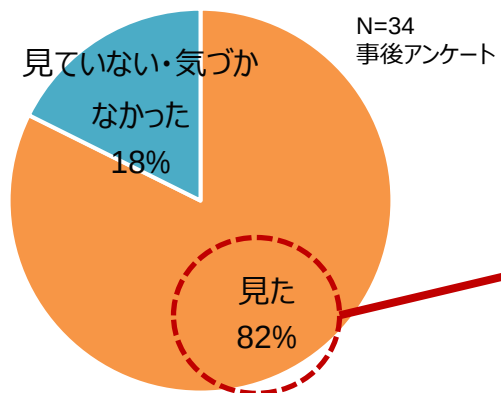
- 自動運転車両の優先区間構築のため仮設信号を設置
- 実験期間中、仮設信号を見た人は約8割であり、その内、全ての人が仮設信号は分かりやすかったと回答
- 仮設信号設置区間における手動介入回数は、信号有の場合に信号無と比較して1.6回（1日あたり1kmあたり）減少しており、仮設信号設置は**手動介入の回数低減に効果があったと推察**される

<仮設信号の設置による効果の分析結果>

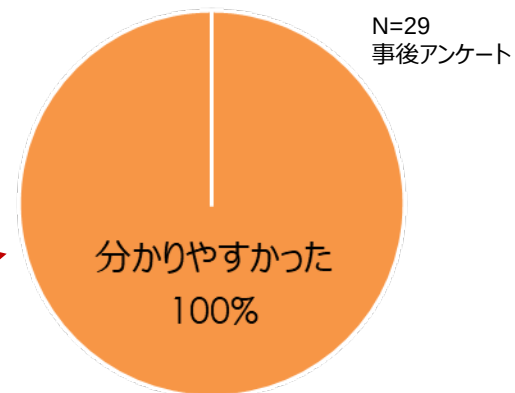


仮設信号の設置状況

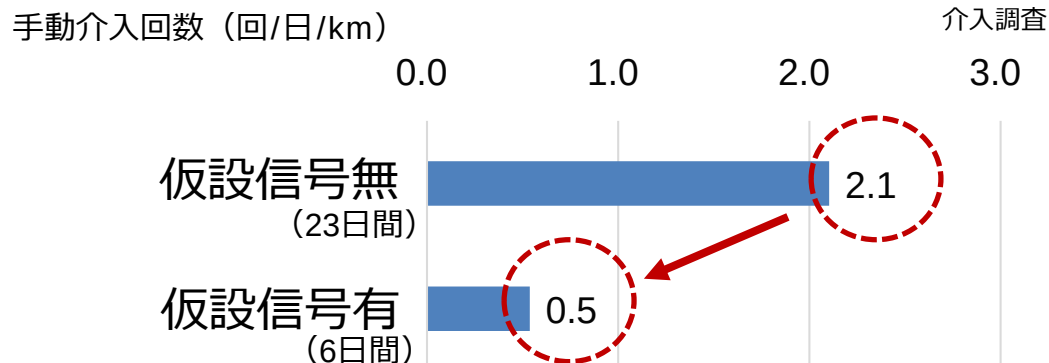
<仮設信号を見たか>



<仮設信号の分かりやすさ>



<仮設信号設置区間（0.31km）における1kmあたりの介入回数（日当りで換算）>



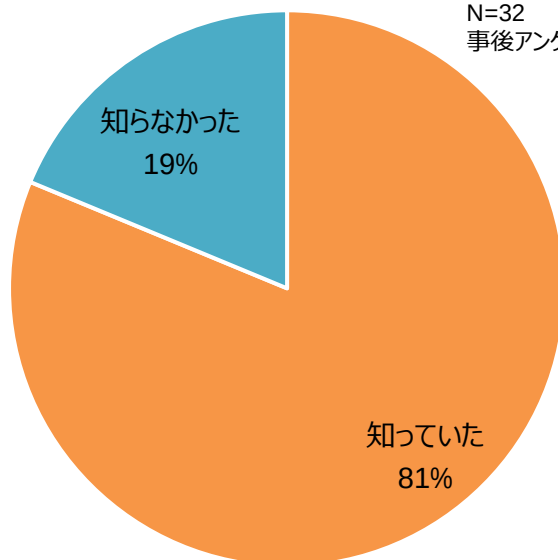
① 走行空間の確保（情報板）

- 安全のため情報板の設置が必要と考える人は約7割と多く、他の箇所にも設置してほしいと考える人も約3割であった。
- 普段の徒歩や自動車での通行に対しても期待する意見があった。

＜基礎集計結果＞

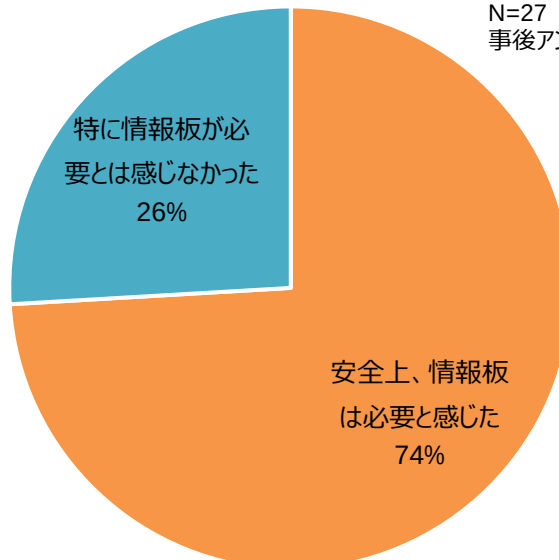
＜情報板の設置に対する認知度＞

N=32
事後アンケート



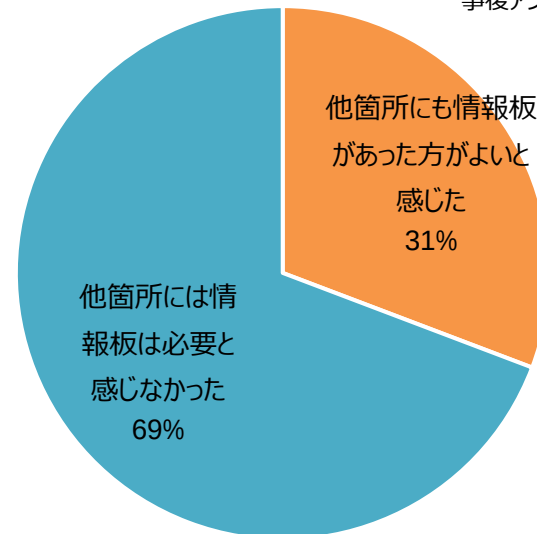
＜情報板の設置の必要性＞

N=27
事後アンケート



＜他の箇所への情報板設置の必要性＞

N=26
事後アンケート



【利用者コメント】

- ・ 高倉橋交差点は徒歩で横断することもあるため、情報板は設置したままにしてほしい。
- ・ トネル工事のため大型車が通ることが多く、自動車での横断でも不安がある。そのまま設置しておいてほしい。

①走行空間の確保（路側の障害物センサー）

- 自動運転車両が走行する路側に3D-LiDAR（センサー）を設置し、①走行ルート上にある障害物の検知、②自動運転車両への情報伝達を実施
- 実験において、自動運転車両が安全に走行するための路側監視用センサーとして活用
- アンケート結果より、**約6割の利用者が路側センサーの設置により安心感**を得ていた

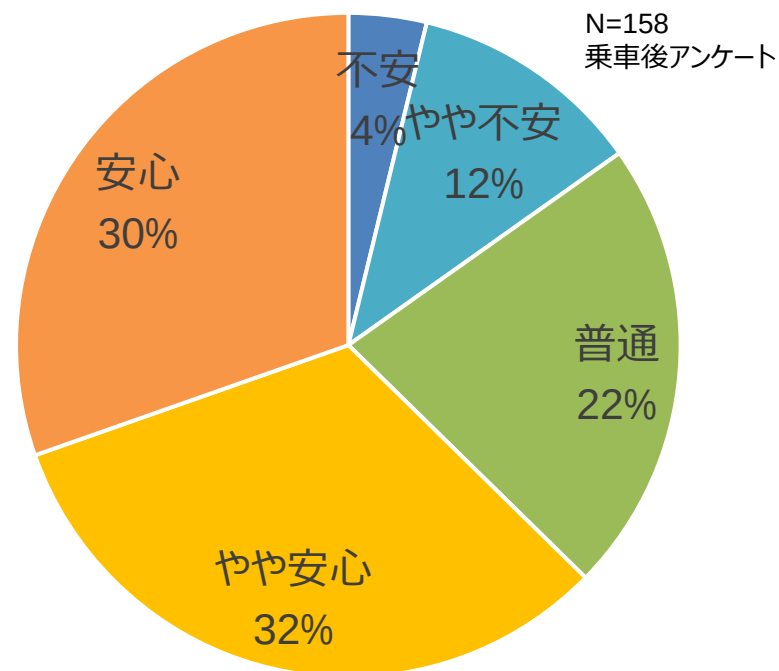
<障害物検知>

路側センサーによる
障害物検知



障害物の検知を自動運転車両に通知

<路側の障害物センサーの安心度>



【運営側からのコメント】

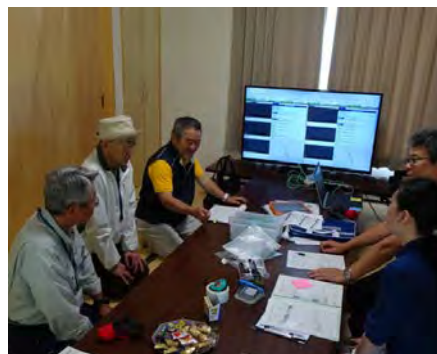
- ・実験においては、障害物検知の範囲は一部のみであり、実験エリアの特性に応じて検知範囲の拡大や設置箇所の増加等が必要
- ・車内だけでなく、運行管理センターへの障害物に関する情報提供も必要

②運行管理システム（全体概要）

- 運行管理センターを**茨城交通の営業所**および**高倉地域交流センター**に設置し、乗車予約の受付・予約状況の確認、車両の位置情報、車内モニタリングを実施
- 自動運転車両の予約は**専用タブレット**や**バス停での呼び出し**を基本として実施
- 予約を運行管理画面で確認し、自動運転車両の発進を**運行管理センターから指示**

<運行管理センターにおける運行モニタリング>

- リアルタイムの車内映像や位置情報により、運行管理センターで運行をモニタリング
- ICT技術を用いた車両点検や乗降管理



運行管理センター（茨城交通と高倉地域交流センターに設置）



スマートフォンでの車両点検



顔認証による乗降管理

<自動運転サービスの予約・乗車システム>

- 予約は専用タブレットとバス停での呼び出しを基本
- また、フリー乗降での運用を実施（自宅前までのお迎えとお見送り）



専用タブレットでの予約システム



スマートバス停での呼び出し

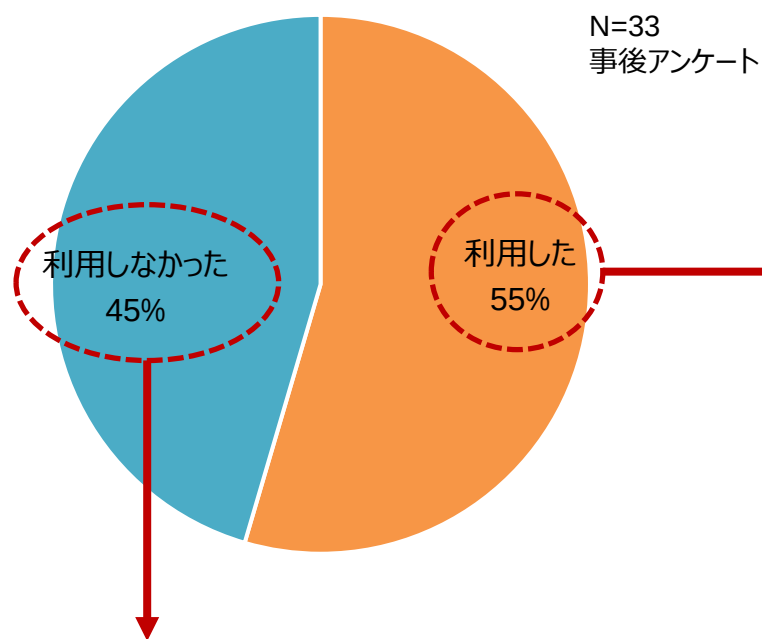


予約状況が即時に反映（管理センターと車内）

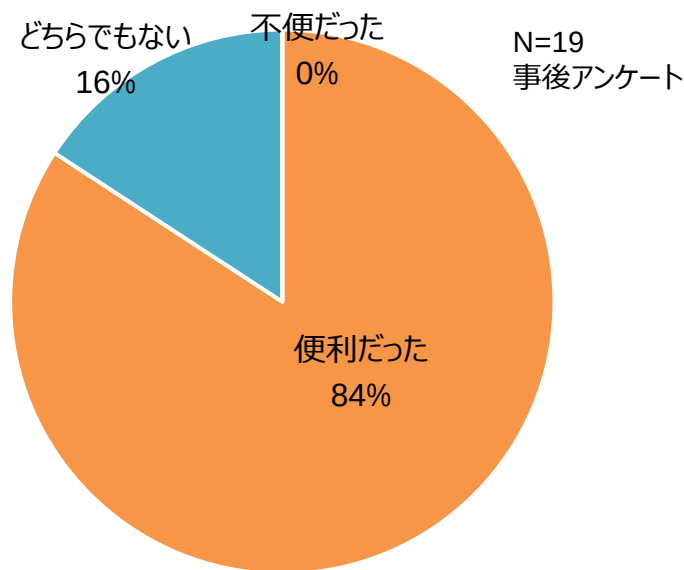
②運行管理システム（利用者側の評価）

- 事後アンケートより、予約による運行サービスを利用した方は約半数であり、その内、**8割が便利**と回答
- 利用しなかった理由は、タブレットの利用が難しいこと、ルートが目の前であり予約の必要がないこと等

＜予約運行サービスを利用したか＞



＜予約運行サービスの利便性＞

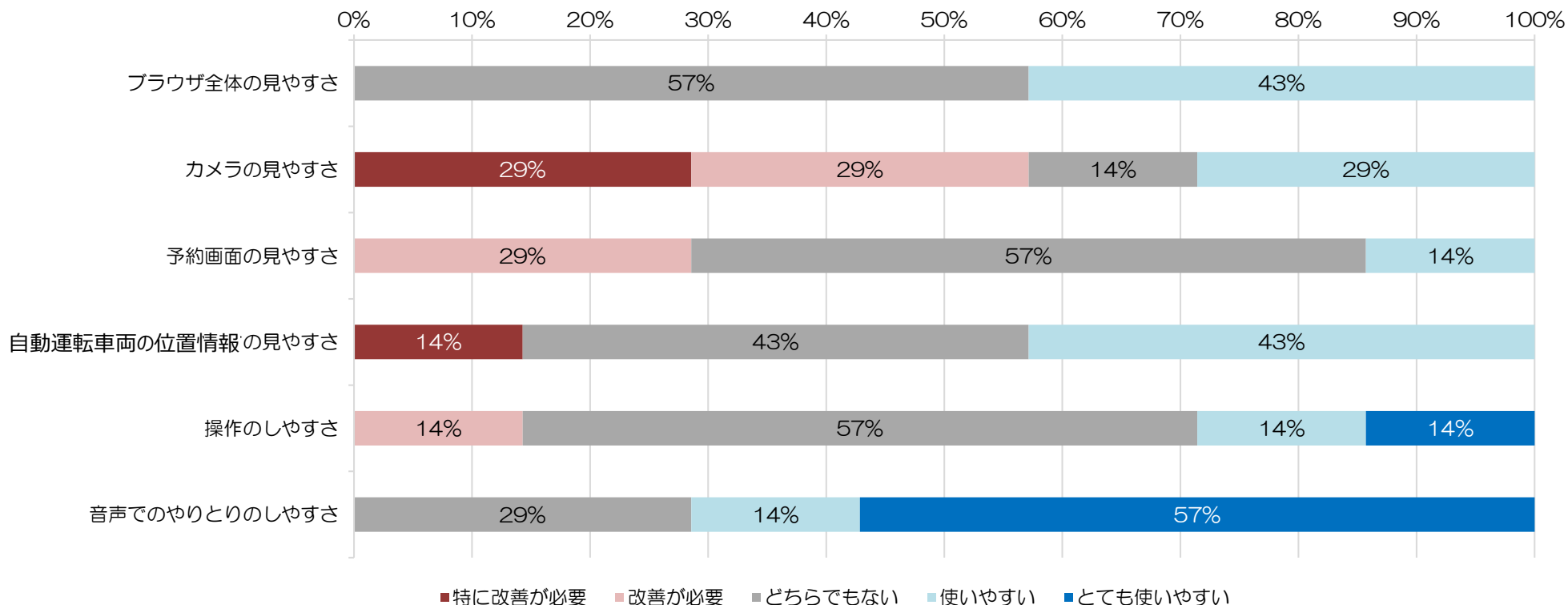


【予約運行サービスを利用しなかった理由】

- ・ 機械（タブレット）を使うのが難しいため
- ・ 目の前にルートがあり予約する必要がなかったため
- ・ 運行している時間にいなかったため、自分の都合と合わなかったため

②運行管理システム（事業者側の評価）

- カメラの見やすさ、予約画面の見やすさについて改善が必要という意見が比較的多い
- 音声でのやり取りのしやすさについては、評価が高い傾向にある



【改善意見】

- カメラ：天気が悪い場合、薄暮時に正面のカメラが見えにくい・前方カメラが暗い
- 予約画面：定型の枠に入っているようなレイアウトのほうが見やすい

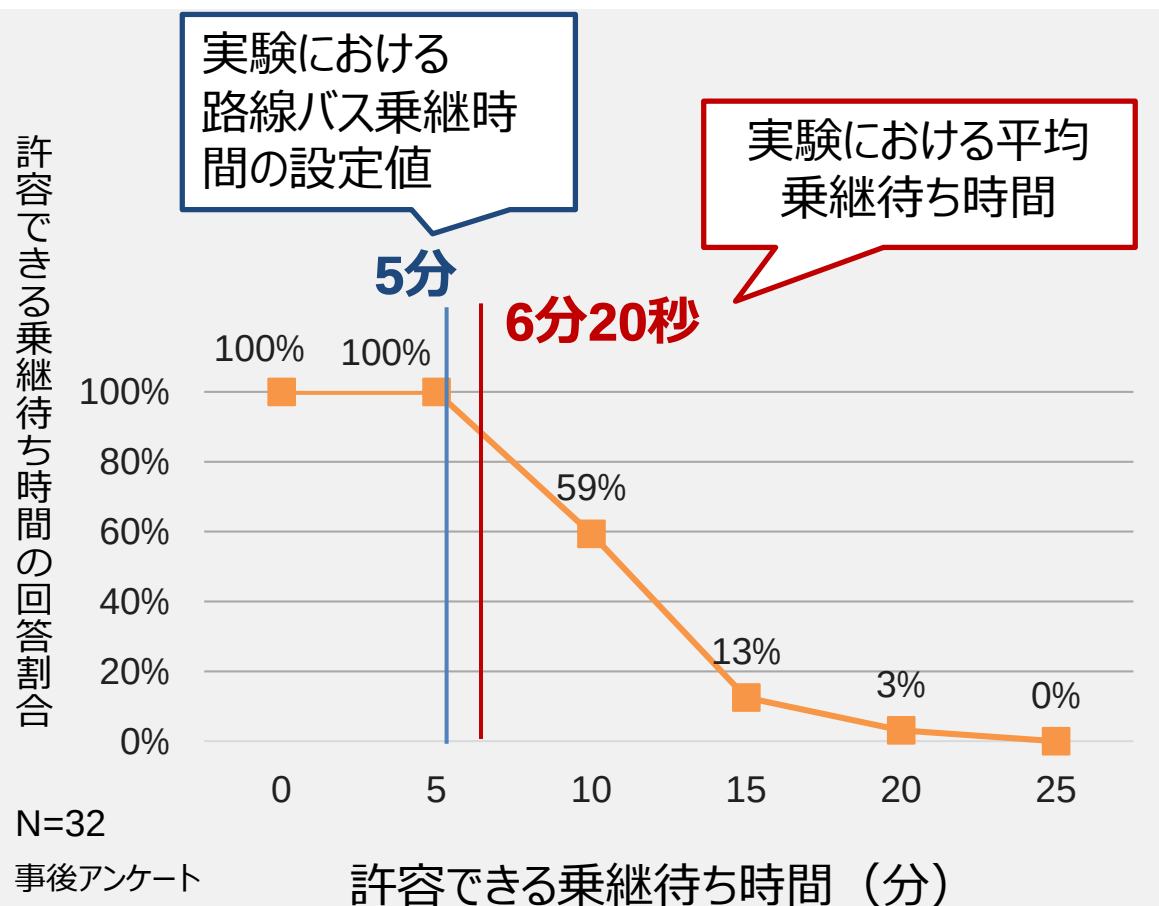
②運行管理システム（事業者側の評価）

運行管理システムで改善してほしい点	【カメラ】 ●薄暮時、悪天候時など暗くなると見えにくくなる。常にページ更新しないと映し出される映像が遅れる ●前方カメラの感度を向上させてほしい 【バスロケ】●車両の進行方向を表示してほしい 【予約画面】●予約状況がわかりにくい
欲しい機能やあったら便利と思う機能	●注目したい映像を大きな画面に切り替えて見れる機能 ●天気など生活に関する情報 ●音声と映像のタイムラグの改善
実験時の運用面でよかったこと、課題	○シンプルな機能・構成であるため、導入時のハードルが低い ○リアルタイムで車両の状況がチェックできる ○常に音声を確認できる ●障害物への対応 ●バス側にもGPSが必要
車両点検を遠隔で実施する際に想定される運用方法、課題	○テレメータの数値、固定カメラの映像での点検が遠隔でできるのがよい ○点検者の要員の確保が必要 ○異常があった場合に対応できる整備点検者が近くに必要 ●固定カメラの映像以外の箇所は、目視で容易に判断できる不具合すら対応ができない。 ●モニターが固定のため、実際の点検作業が困難 ●バス事業との整備箇所の統一、情報共有
運行管理が日常の業務に入ってきた場合の課題	○管理者の人員が少ない営業所でも効率的な稼働が実現 ●モニター画面を常に見ることができない ●運行上のトラブル、車両の不具合等の発見が遅れる ●運行管理者は電話対応などの他の業務が行えない ●事故等の異常があった際の対応 ●大幅な遅延時の対応
地域とのコミュニケーションの取り方	●相手に運行管理者の様子が見えない

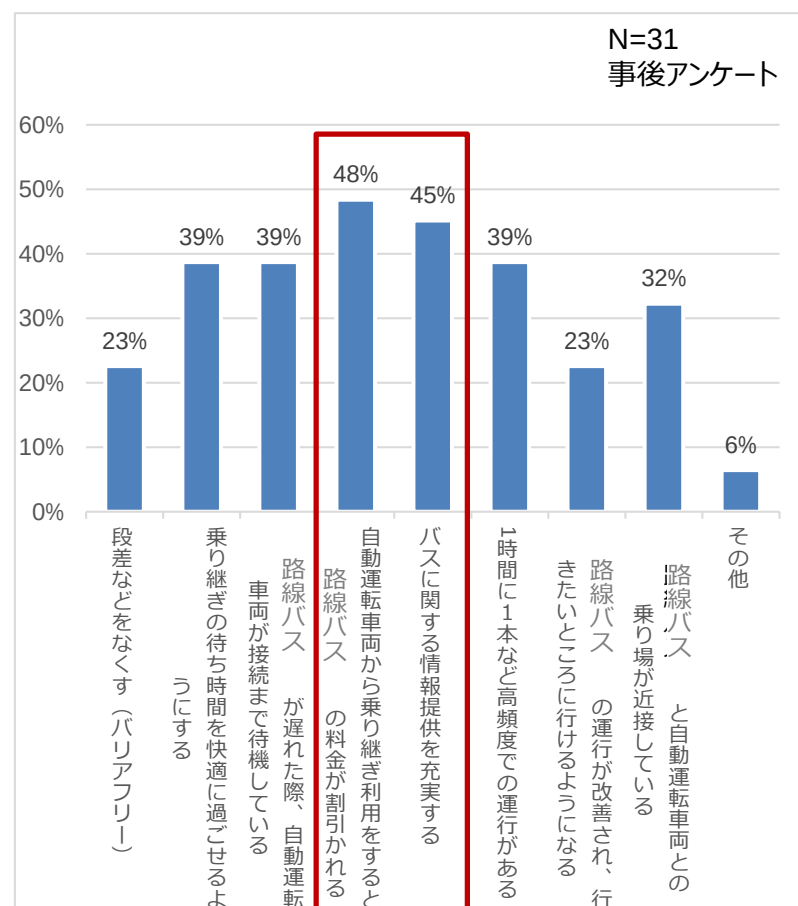
②運行管理システム（路線バスとの連携）

- バス停における待ち時間について、**約6割が10分以内、約1割が15分以内であれば許容できる**と回答
- 久保田橋バス停における路線バスへの乗り換え時間の設定は5分、実際の平均待ち時間は6分20秒であり、今回の実験における乗継待ち時間はある程度許容できるものであったと評価できる。
- バスとの乗り継ぎ利用に求められる要素として、**バス料金の割引、バス情報提供の充実の割合が高い**

＜許容できる乗継待ち時間＞



＜バス乗継を便利にするために求める要素＞

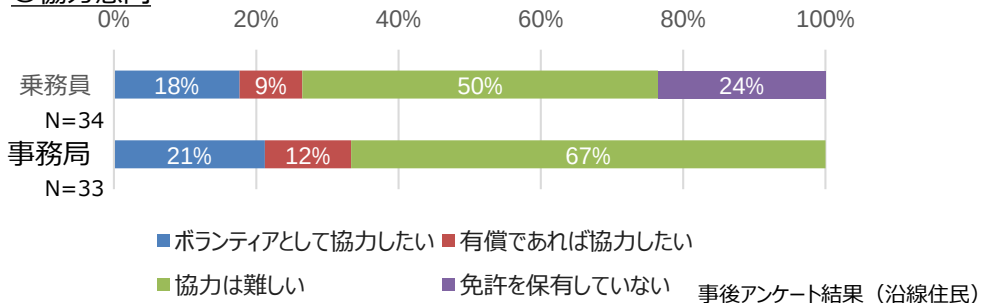


③事業実施体制（協力意向と課題）

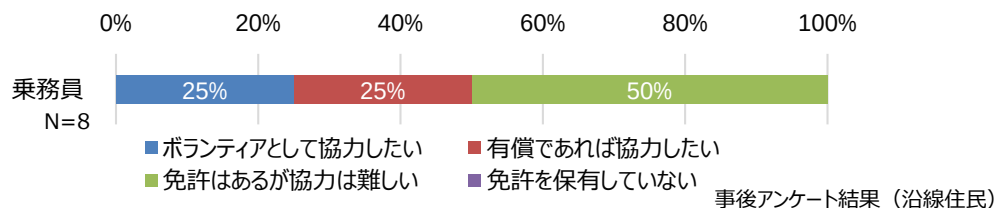
- 社会実装を想定した場合、有償を含む協力意向は、**乗務員：約3割、事務局：約3割**。
- 乗務員として協力してくれた方の、有償を含む協力意向は、**乗務員：約5割**。
- 乗務員や事務局への協力の条件については、**社会貢献**が最多であり、**有償での協力**が次点。
- 不安なこととしては、**責任管理や操作面、年齢的な不安**に関するコメントが挙げられている。

<ボランティア等としての協力意向>

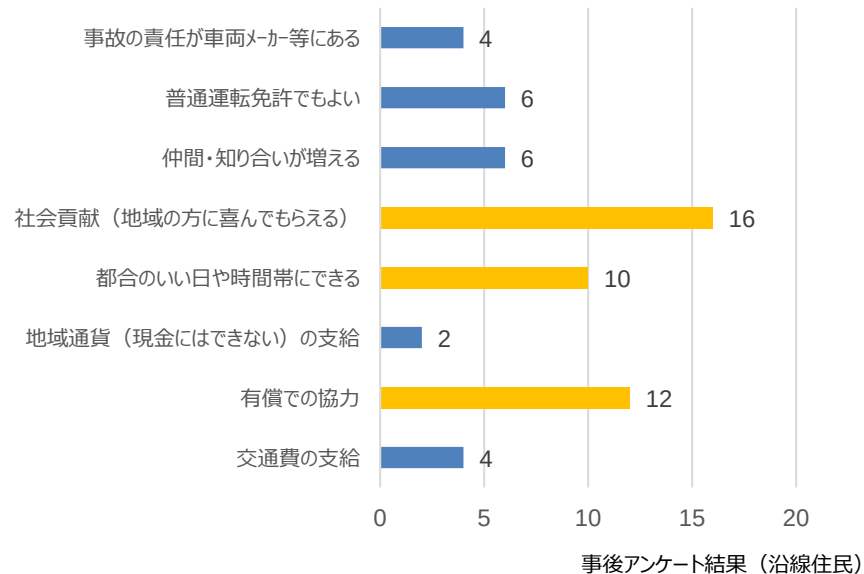
○協力意向



○協力意向（今回の実験への乗務員として協力した方）



○乗務員、事務局としての協力に関する条件



<ボランティア等としての協力に関して不安なこと>



【乗務員】

- ・操作がちゃんとわかるか
- ・事故、お客さまの体調管理
- ・年齢的に不安
- ・責任を伴う点

【事務局】

- ・年齢的に大変
- ・引きつぎ事項等の整理

③事業実施体制（運営側の意見照会）

ステークホルダー	意見やアンケート結果 等	事業化に向けた解決課題
茨城交通 （みちのりHD）	- 中山間地などでの自動運転の運用は、自治体や地域住民の協力が不可欠である - そのため、地域や自治体の協力を得ながら進めていくことが前提となる。 - また、複数箇所での実施により、自動運転に係る各種単価を抑えていきたい	- 特定箇所で実施するための、地域との協力体制の構築 - 複数箇所での実装・事業化を見据えたロードマップと運営体制の構築
地域住民 （高倉地区）	- ボランティア（有償を含む）としての協力意向は約3割 ⇒事務局側は無償では頼みにくい - 事務局としては、現在の業務体制に組み込めば対応できる可能性はある - 今回は実験による日当があったため参加したという意見もある	- 運営補助者の設定および地元調整 - 乗務員への謝金に対する収益の確保

④多様な連携方策（全体概要）

- 高倉地域交流センターにおけるイベントや**移動販売車への送迎**と連携した外出機会の向上策を実施
- 路線バスとの利用促進のため、**買物ツアーを企画し地元の方にバスの使い勝手を知ってもらう取組**を実施
- 目的地までの行き帰りに関する**一括した自動運転と路線バス案内を予約システム**で構築

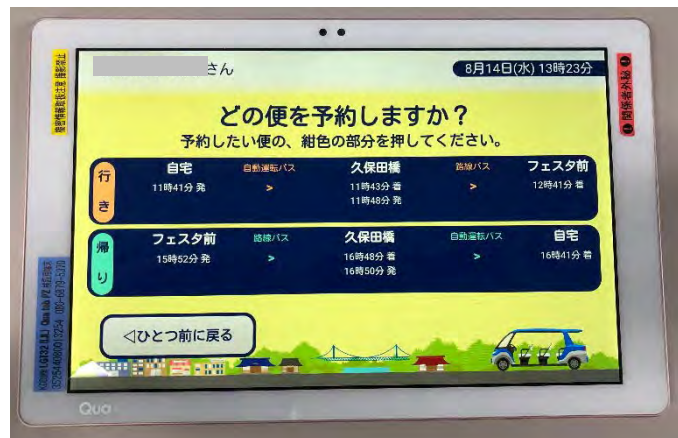
＜路線バスとの連携＞

- 自宅⇔バス停⇔まちなか
(買物・通院等)

○買い物ツアーの実施（計3回）



○行きと帰りを同時に予約し、路線バスの時刻を案内するシステムの構築



＜拠点施設のイベント等との連携＞

- 自宅⇔交流センター
(買物・イベント等)
-
- The diagram illustrates a mobility service for local errands. It shows a house on the left and a community center (公民館) on the right. A small blue car icon is positioned between them, with a double-headed arrow indicating the round-trip service. A small red icon with the text '移動單元' (mobile unit) is also present.

○毎週木曜日12時ころに高倉地域交流センターに来る移動販売車への送迎



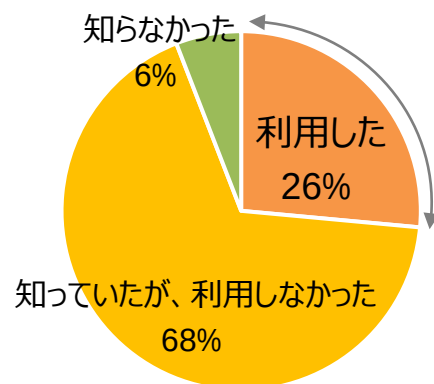
○いきいきサロン、三世代交流会への送迎



④多様な連携方策（路線バスとの連携）

- 路線バスでの行き帰りの予約を合わせて行う「**パッケージ予約**」を実施
- 路線バスへの乗り継ぎ促進のため買い物ツアー企画を実施、その他、買物や通院での乗り継ぎ利用あり
- 沿線住民の内、**約3割が自動運転車両から路線バスへの乗り継ぎ利用**を実施
- 数十年ぶりに路線バスを利用したという人もおり、**自動運転車両の運行により路線バスの利用が増加**

＜太田や水府の行き帰りに、自動運転と路線バスの乗り継ぎを利用したか＞



N=34
事後アンケート

＜パッケージ予約：買い物ツアー＞

お出かけ支援サービスのお知らせ（自動運転バス＋次城交通バス）

お買い物バスツアー

自動運転が高倉を走っている期間に、路線バスを体験してみませんか？
自動運転と路線バスを乗り継いで、お買い物＆ランチにいきましょう！

第1回 7月8日(月)

お時間	内容
11:29	交流センター出発 ～自動運転バス～
11:48	久保田橋 出発 ～次城交通バス～
12:41	フェスタ着 ～お買い物・ランチ～ スタッフがお手伝いします
15:52	フェスタ 出発 ～次城交通バス～
16:48	久保田橋 到着 ～自動運転バス～
17:00	交流センター 到着

・路線バスの運賃はご負担ください（片道500円）
・スタッフがご一緒にします。荷物が重たい、バスで帰れるか不安という方も、この機会に参加ください。

▶路線バスに乗れるようになれば、いつでも好きな時にお出かけできます！

お問い合わせ：高倉地域交流センター Tel 0294-87-0360



【バスツアー参加者のコメント】

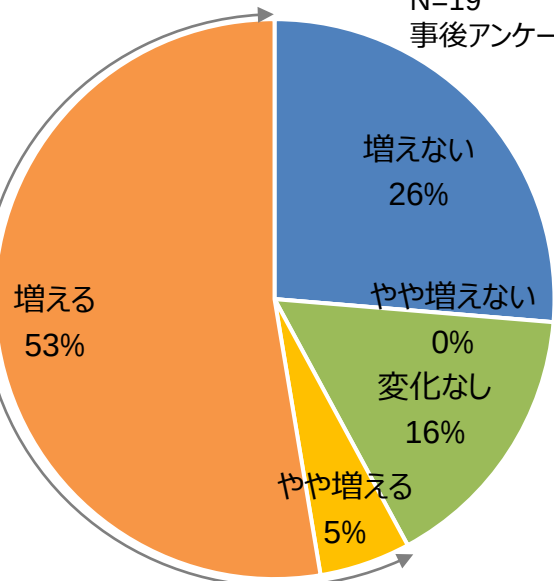
- ・ デマンドで送ってもらえるのはとても便利。自分で運転するのは気を張ってしまう。
- ・ バス停が自宅から遠く、自宅が坂の上なので、徒歩でバス停まで行くのは難しい。
- ・ 路線バスを利用しようと思うと、早めに家を出る必要がある。路線バスに合わせて自動運転が自宅前に来るため、バス停での待ち時間も短くて済む。
- ・ 皆と買い物に行けるのは道中で話しながら楽しめるのでいい。
- ・ 自宅-バス停間は荷物を気にしなくていい。一方、スーパーからバス停までは自分で荷物を運ばないといけない点が気がかり。

④多様な連携方策（地域イベント等との連携）

- 約6割の住民が地域イベント等との連携により外出回数が増えると回答
- 約4割の住民が地域イベント時の移動に自動運転車両を利用、商品配送は約1割が利用

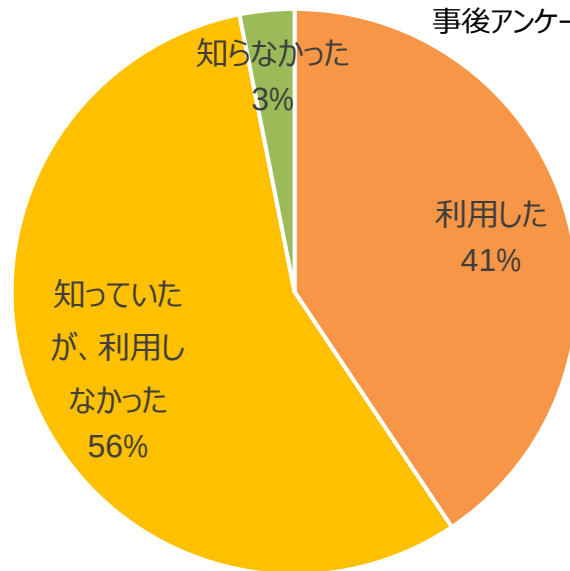
＜イベント連携による外出回数の変化＞

N=19
事後アンケート



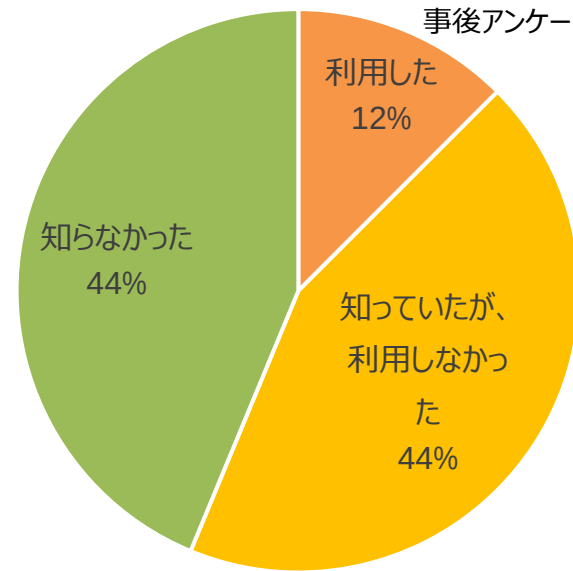
＜イベント連携時の自動運転車両の利用状況＞

N=32
事後アンケート



＜商品配送サービスの利用状況＞

N=32
事後アンケート



＜地域の催しものとの連携＞



三世代交流会



自動運転車両で帰宅

＜移動販売車との連携＞



移動販売車で買い物を



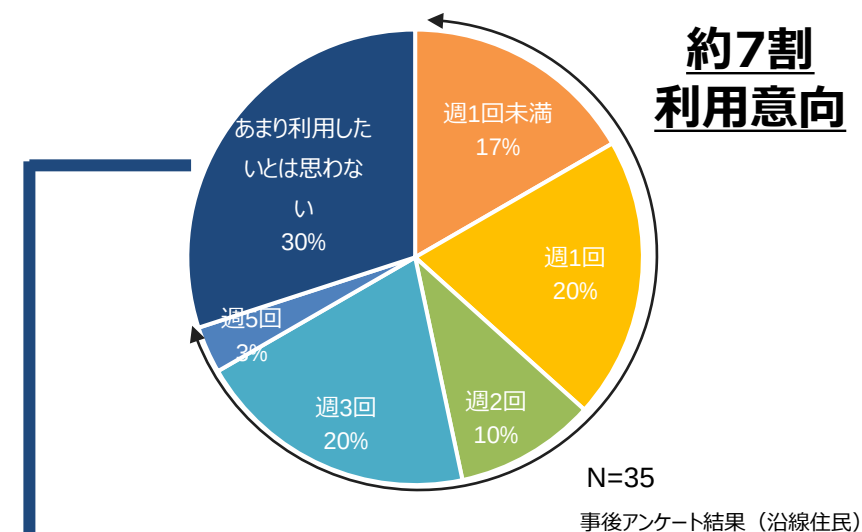
牽引車に荷物を積んで帰宅

⑤事業採算性（利用ニーズ）

- 沿線住民の約7割が利用意向を示し、**全体の約5割が週1回以上の利用意向**を示す。
- **外出範囲と機会とともに約4割が増加**すると回答
- 自動運転での輸送サービスに対する改善要望は、“ルート”が最多。（北部地区への延長など）

＜利用意向と外出範囲＞

○自動運転サービスの利用意向



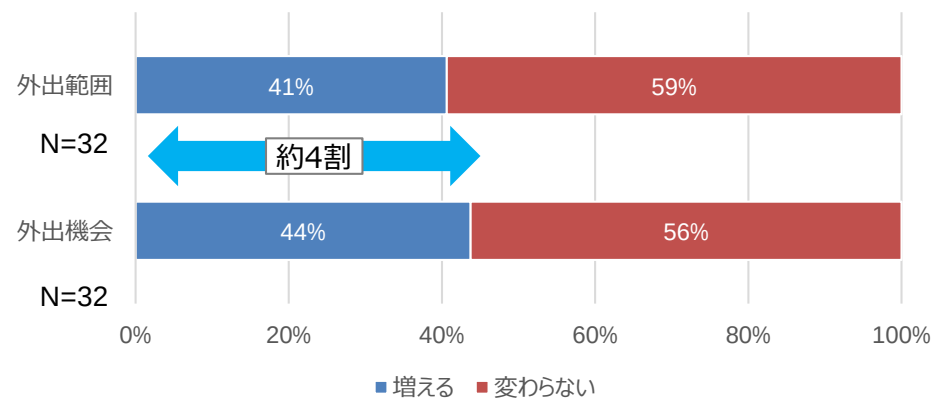
＜利用しない主な理由＞



まだ車の運転ができるので。
車が楽だから。近くなら歩く。

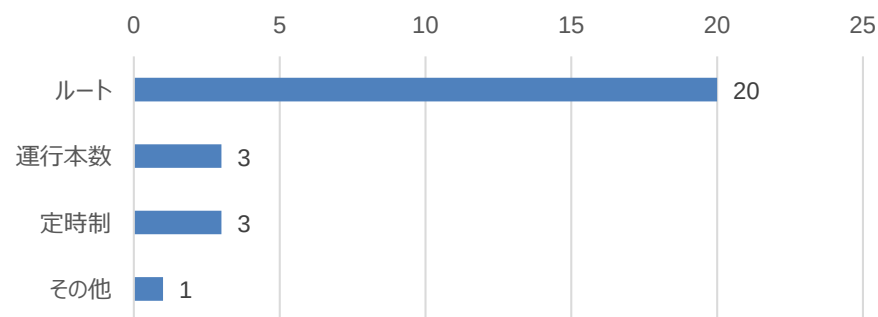
＜外出範囲＞

○自動運転があることによる外出範囲と機会の増加



＜改善要望＞

○今後改善してほしい事項（複数回答）



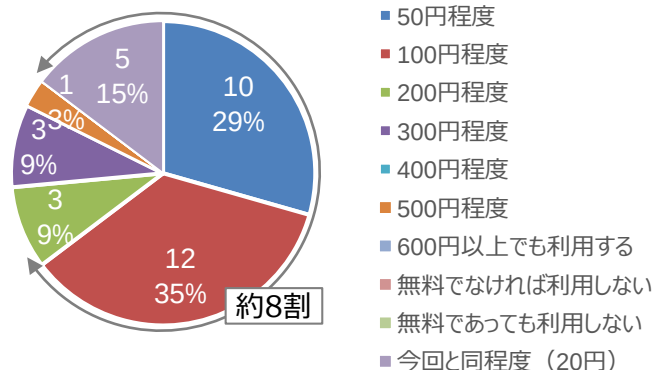
事後アンケート結果（沿線住民）

⑤事業採算性（支払い意思額と価格感度）

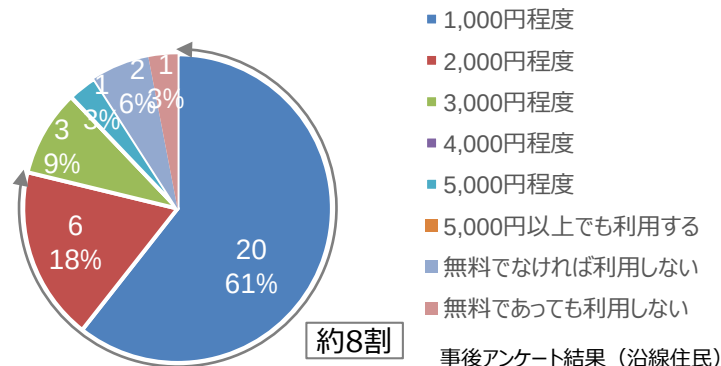
- 自動運転のみの支払い意思額は、
⇒1回利用：100円程度未満が約8割、**1か月定額：2,000円程度未満が約8割**
- 自動運転と路線バスとを乗り継いで市街地（太田）までの利用を共通の支払いとした場合、
⇒市内移動までの価格の感度としては、1回ごとの利用であれば300円～500円の価格設定が妥当
⇒**定期券のような利用であれば3000円～5000円の価格設定**が妥当

＜自動運転のみの利用に対する支払い意思額＞

○一回自動運転に乗車するときの料金の希望

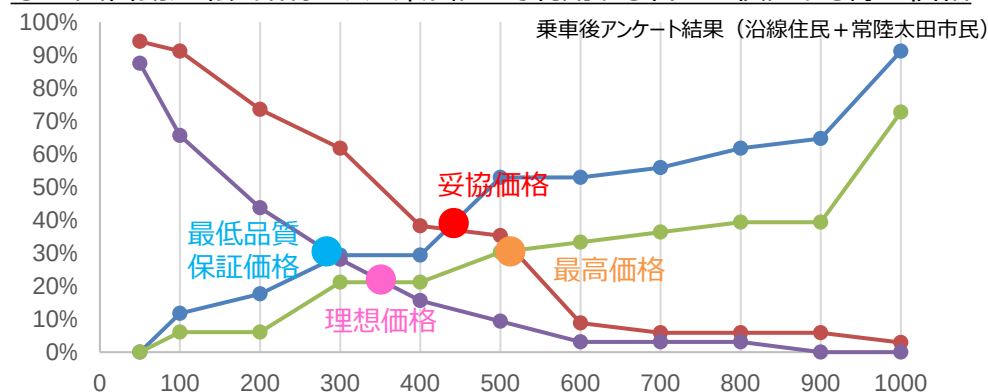


○1か月乗り放題の定期券のときの料金の希望

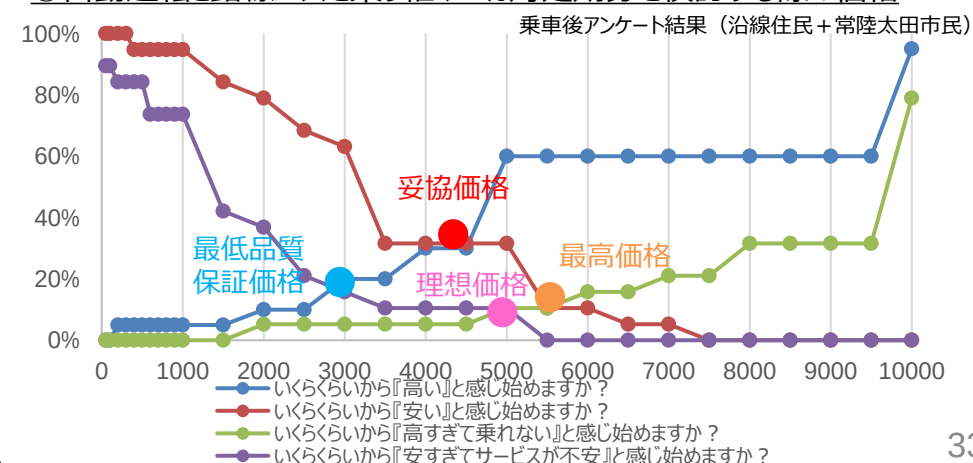


＜市街地までの移動に対する価格感度＞

○一回自動運転と路線バスを乗り継いで利用する料金を検討する際の価格

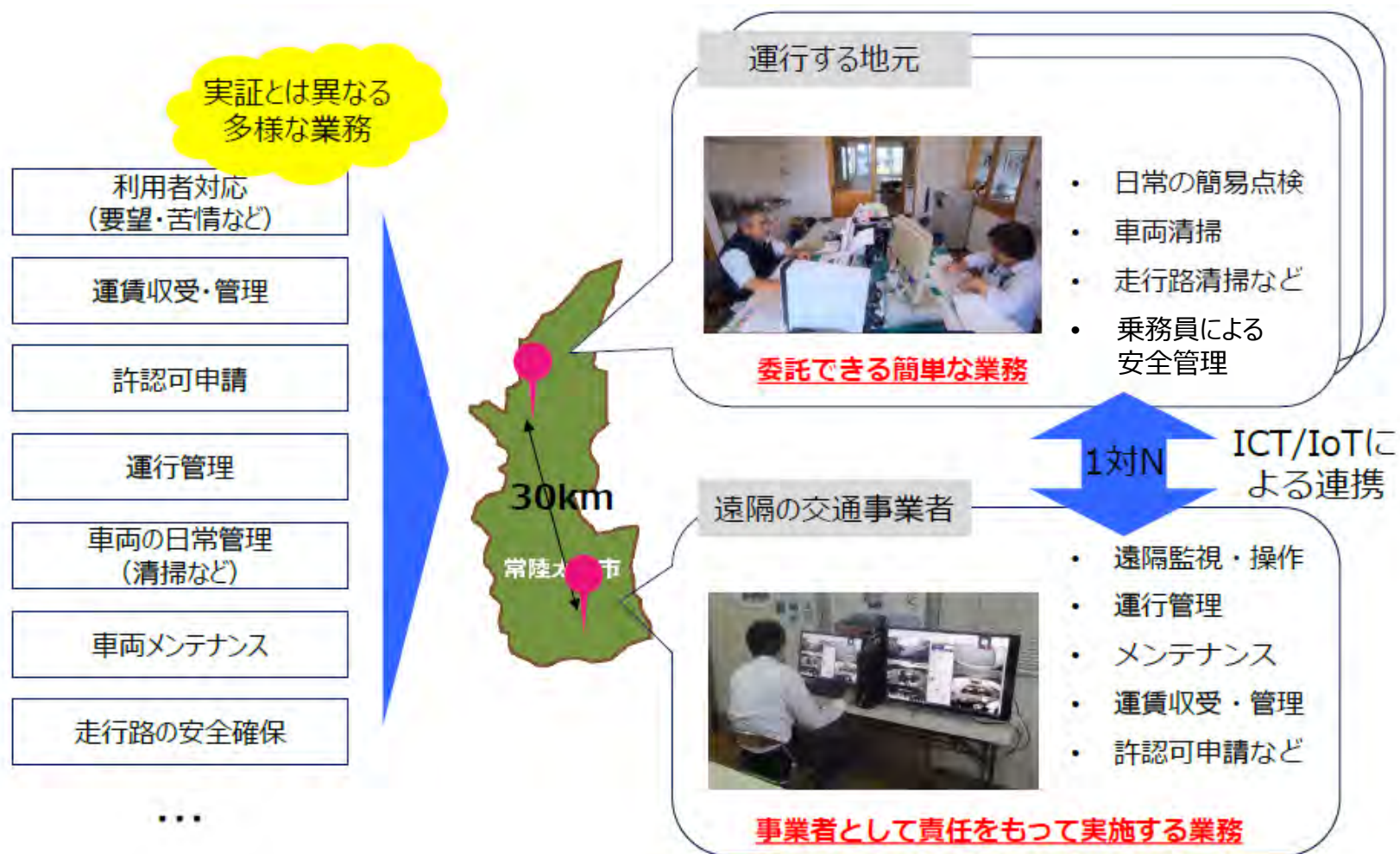


○自動運転と路線バスを乗り継ぐ1か月定期券を検討する際の価格



⑤事業採算性（役割分担の明確化）

- 交通事業者主体で自動運転サービスを実施する場合、国・県・市・民間企業・地域など様々な方々の協力と関与が必要となる。
- 今後の社会実装においては、適切な役割分担を引き続き、協議・実施することが望ましい。

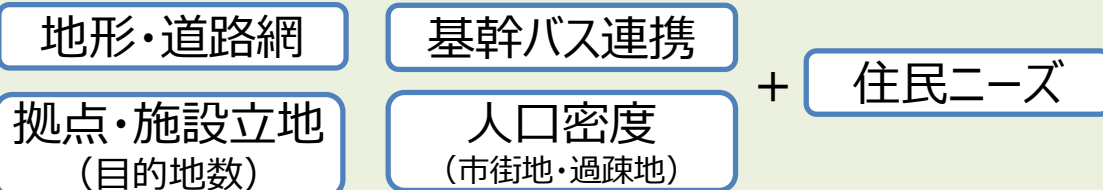


H29年度の取りまとめで示した着眼点への対応状況

○中山間地で導入を進めることを想定した場合の検証結果

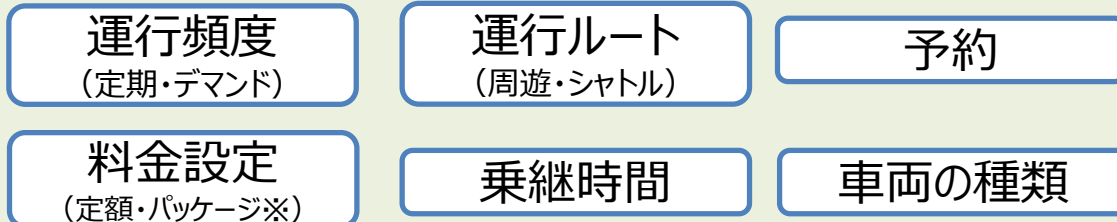
R1実証の検証結果

① 自動運転サービスを必要とする地域選定の着眼点



- 交通量の少ない路線では**電磁誘導線式等の自動運転は有効**
- 基幹バスとの連携は、**自動運転のダイヤと基幹バスのダイヤと合わせる**などの工夫で、使い勝手が向上
- 道路**沿線に人口が張り付く**地域であれば輸送効率が高い
- バス停を目的地とすることで、行動は多様化

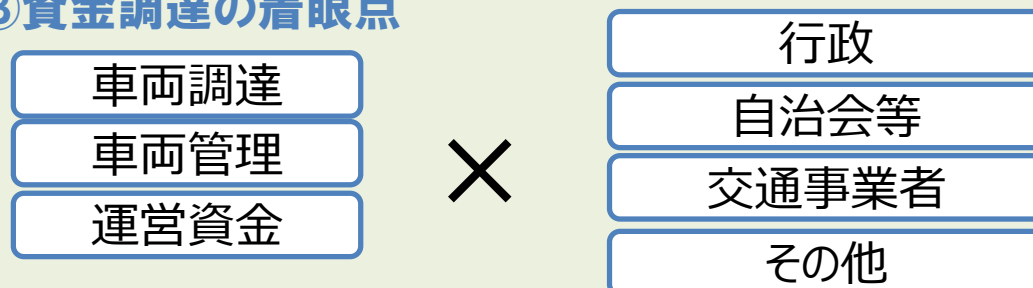
② サービスレベル検討に当たっての着眼点



※定額：自動運転の利用のみ
パッケージ：タクシー⇄バス⇄自動運転の利用を含める

- バスに合わせた運行に加え、**自由に乘れる時間帯の設定**は有効
- 狭域ではシャトル運行は効果的
- 乗継時間は5分程度が望ましい
- 乗換を前提したサービスでは、**共通定期券等で、乗換しやすい環境を整える**ことが重要
- **予約は専用タブレットが有効**
- 電磁誘導線式であれば、安全面・費用面等の観点から**早期の導入も可能**

③ 資金調達の着眼点



- **初期投資**は、車両購入、インフラ整備など**多大なコストが必要**。事業者主体で検討しつつも、**行政のサポート**も重要。事業者は、効果的なシステムを取り入れて、複数地区での実装を目指し、**オペレーターの削減などから、コスト縮減への努力が必要**

社会実装に向けた着眼点