

「自動運転を核とした地域密着型のモビリティネットワーク構築の実証実験」 結果報告書

1. 背景・目的
2. モビリティネットワーク構想
3. 計画
4. 結果
5. まとめ

2019年10月11日

株式会社 ミツバ

国立大学法人 群馬大学

桐生市

1. 背景・目的
2. モビリティネットワーク構想
3. 計画
4. 結果
5. まとめ

1-1. 背景

近年、人口減少や超高齢化が大きな社会問題として取り上げられる中、永続し元気で活発な地方都市を実現する為には、新たな交通インフラの整備が重要な課題と考えられています。

(交通インフラの課題)

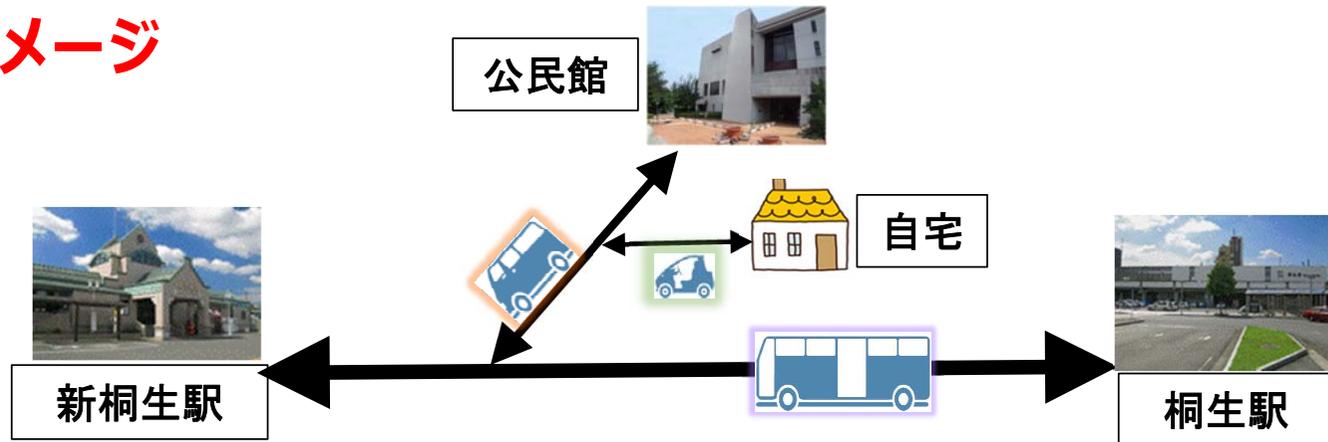
- ・ 駅と中心市街地の繋ぎ
- ・ 都市機能（市役所、病院など）と中心市街地の繋ぎ
- ・ ラストワンマイルの繋ぎ

- 
- 地域コミュニティが活性化する
 - 行政・医療・各種サービスが受け易くなる
 - 地域住民の健康が増進する

1-2. 実証実験の目的

複数の移動体をシームレスに繋ぎ合わせたモビリティネットワークを構築し、多様な移動サービスの提供が可能となるプラットフォームとして、同様の環境にある地域社会への普及に貢献します。

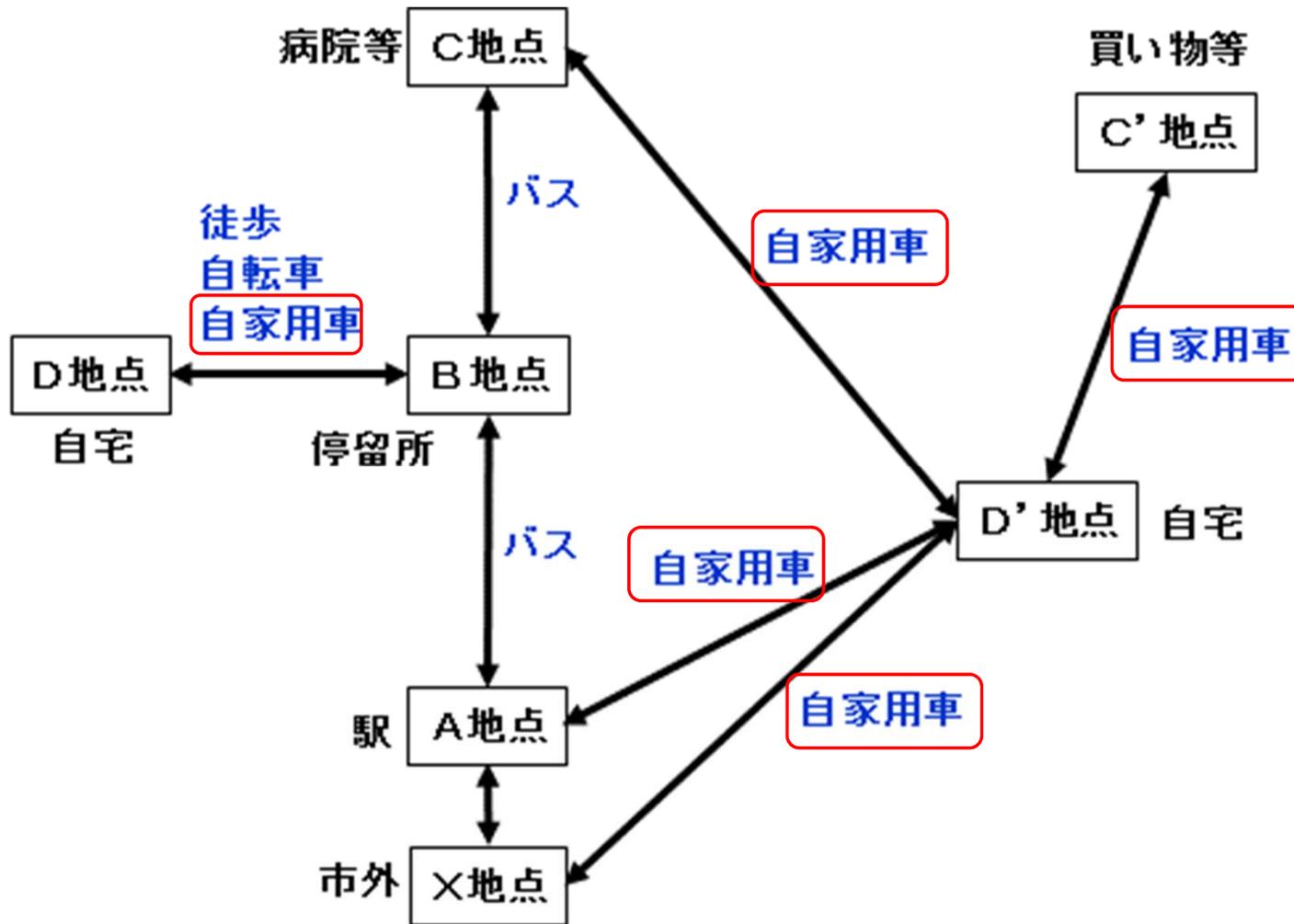
イメージ



- ① 公共バス : 駅と中心市街地と都市機能を繋ぐ基幹交通
- ② コミューター : 基幹交通と地域コミュニティーを繋ぐ短距離路線
- ③ 超小型モビリティ : 自宅や特定の目的地までのラストワンマイル

1. 背景・目的
- 2. モビリティネットワーク構想**
3. 計画
4. 結果
5. まとめ

2-1. 地方都市の現状(自家用車中心)



・自家用車中心の生活



・自家用車があるなら目的地まで直接自家用車で行った方が便利



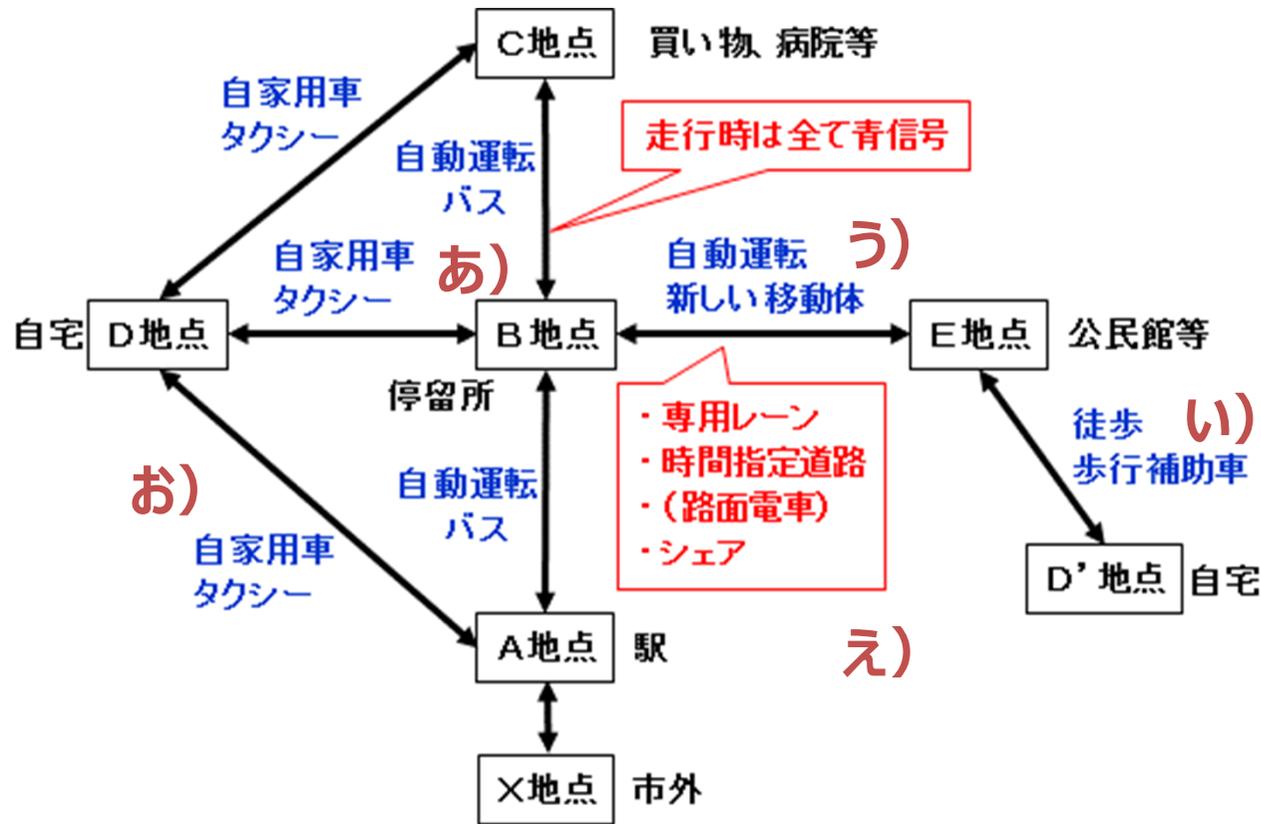
・高齢により免許を返納したり、家族の協力が得られなくなると移動が困難になる



・公共交通機関の利点を活かしていきれていない

2-2. モビリティネットワークイメージ

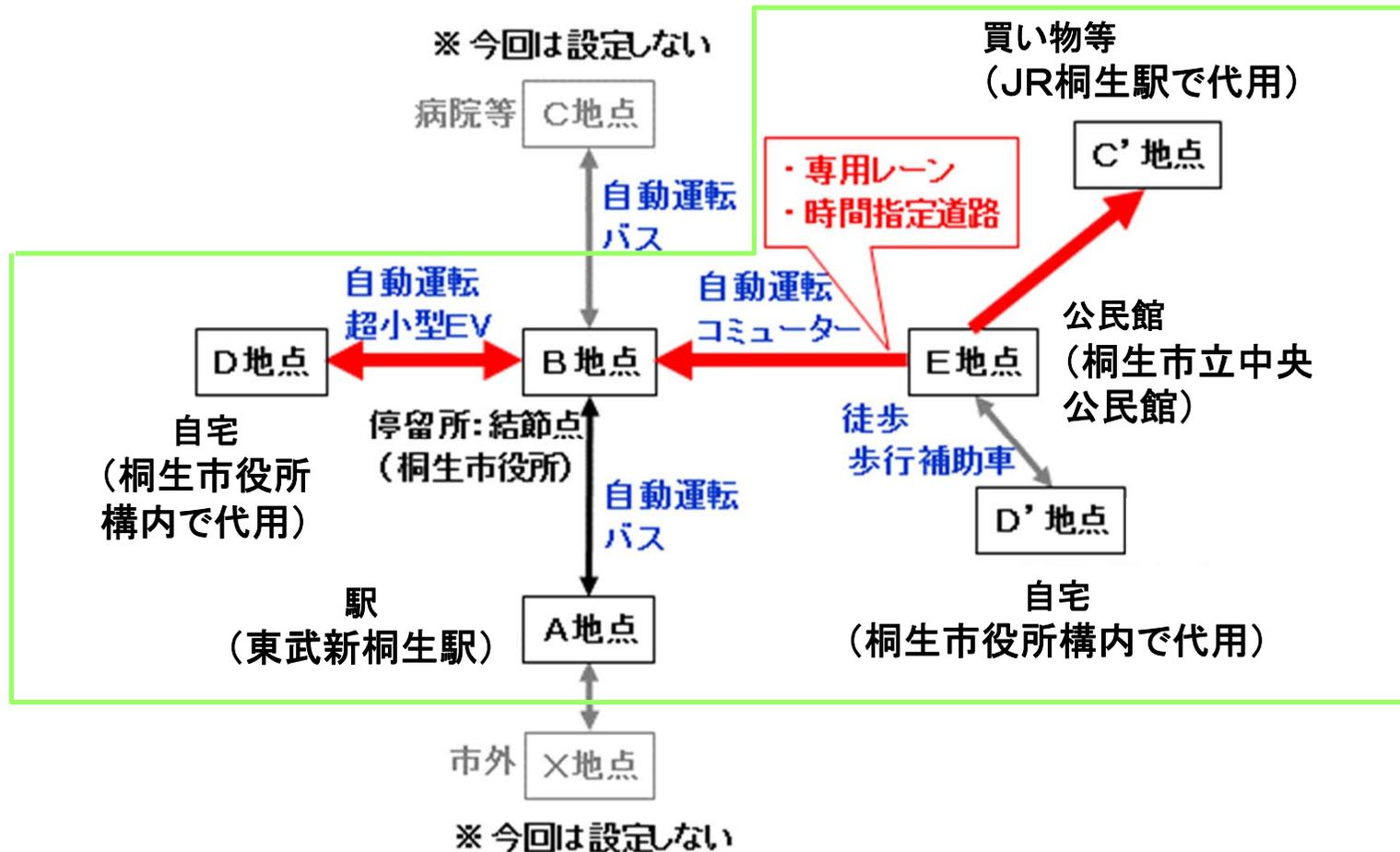
6/23



- あ) 生活で必要な場所と、駅など市外への移動が可能な場所を自動運転バスでつなぎ、結節点となる停留所を設置
- い) 自宅から近い場所（公民館等）までは徒歩もしくは歩行補助車で移動
- う) 自宅から近い場所と停留所までは、新しい移動体による移動となる
- え) 既存交通機関と共存するために専用レーン、もしくは時間指定専用道路を設定
- お) 今後自家用車での移動ができない人のドア to ドアの利便性はタクシーで実現する。

2-3. モビリティネットワーク仮想設定

モビリティネットワークを桐生市内に仮想設定した。



1. 背景・目的
2. モビリティネットワーク構想
- 3. 計画**
4. 結果
5. まとめ

3-1. 実証実験の走行路

<p style="text-align: center;">自動運転バス 1台</p> <p>日野ポンチョをベースにした実験車両</p>	<p style="text-align: center;">自動運転コムーター 1台</p> <p>トヨタアルファードをベースにした実験車両</p>	<p style="text-align: center;">自動運転超小型EV 1台</p> <p>トヨタコムスをベースにした実験車両</p>
<p style="text-align: center;">桐生市役所 ↑ ↓ 1回当り3.6km 新桐生駅 (東武鉄道 桐生線)</p>	<p style="text-align: center;">桐生市役所 ↑ ↓ 1回当り1.6km 桐生駅 (JR東日本 両毛線)</p>	<p style="text-align: center;">桐生市役所駐車場 (実験走行専用域)</p>
 <p>A map of the city of Kiryu showing the route for the automatic driving bus. A purple line connects Kiryu City Hall (桐生市役所) and Shin-Kiryu Station (新桐生駅). The distance is noted as 3.6 km per round trip. A Wi-Fi symbol is shown near the station.</p>	 <p>A map of the city of Kiryu showing the route for the automatic driving commuter car. An orange line connects Kiryu City Hall (桐生市役所) and Kiryu Station (桐生駅). The distance is noted as 1.6 km per round trip. A Wi-Fi symbol is shown near the station.</p>	 <p>A map showing the location of the Kiryu City Hall parking lot (桐生市役所駐車場), which is designated as a dedicated area for experimental driving. A small blue car icon and a Wi-Fi symbol are shown near the parking lot.</p>
<p>市民モニター試乗実施 (事前登録制)</p>	<p>市民モニター試乗実施 (バス乗車者のうち希望者)</p>	<p>市民モニター試乗実施 (バス乗車者のうち希望者)</p>
<p>桐生市役所を結節点の停留所と仮想して上記の各公道走行実験を同日に実施することで、次の移動手段へのシームレスな乗り換えがイメージできるよう、市内広範囲の統合走行実証実験として行います</p>		

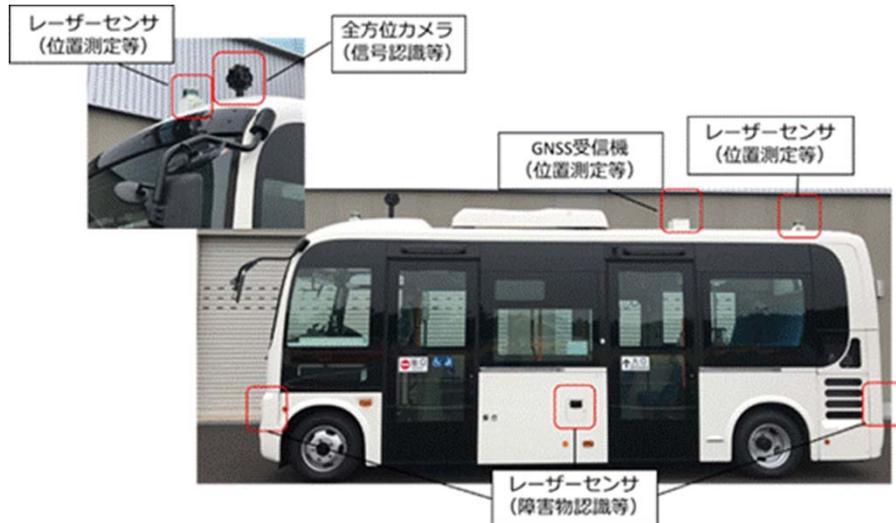
3-2. 運行スケジュール

実証実験は、2019年5月25日（土）、26日（日）に行いました。
4月15日～5月23日の期間で市民モニターを募集しました。
自動運転バスのシート数の10名を各便の定員としました。

日付	便名	出発時刻（桐生市役所発）		
		自動運転バス	自動運転通勤車	自動運転超小型EV
5月25日 （土）	報道機関試乗	9時	自動運転バスの桐生市役所到着後、乗り換えを想定したタイミングで出発します。	自動運転バス、自動運転通勤車の市役所到着後、乗り換えを想定したタイミングで出発します。 （要普通自動車運転免許）
	1便	10時		
	2便	11時		
	3便	13時		
	4便	14時		
5月26日 （日）	5便	10時		
	6便	11時		
	7便	13時		
	8便	14時		

3-3. 自動運転車両

実証実験には3台の自動運転車両を使用しました。衛星からの信号に加えて次世代モビリティ社会実装研究センター屋上の装置からの信号を受信することで、誤差2cmで位置測定が可能です。



自動運転バス



自動運転通勤用車

GNSS受信機
(位置測定等)



自動運転超小型EV

3-4. 実証実験手段

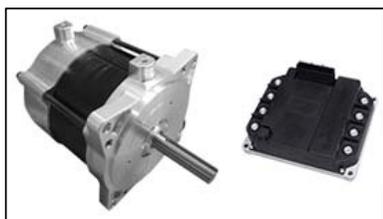
仮想設定内で以下の手段で実証実験を行いました。^{買い物等 (JR桐生駅で代用)}



3-5. 車載アイテム

他に下記の車載アイテムを搭載しました。

群馬大学の自動運転装置搭載方法を改良



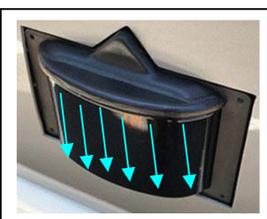
SRモータ&コントローラ



自動運転超小型EV



群馬大学の操舵&制動機構を改良



センサ洗浄防汚

センサ受信部にカーテン状にエア噴射



自動運転バス



降車モニタ&画像認識

- ・降車時の周辺視界提供
- ・人、自転車、車を検知
- ・ミツバPR動画表示

死角低減モニタ

- ・反対車線の画像をモニタに表示
- ・後方を横断する歩行者に視界提供



車載警告装置

- ・後方を横断する歩行者を検知し発光
- ・歩行者、対向車に警告

1. 背景・目的
2. モビリティネットワーク構想
3. 計画
- 4. 結果**
5. まとめ

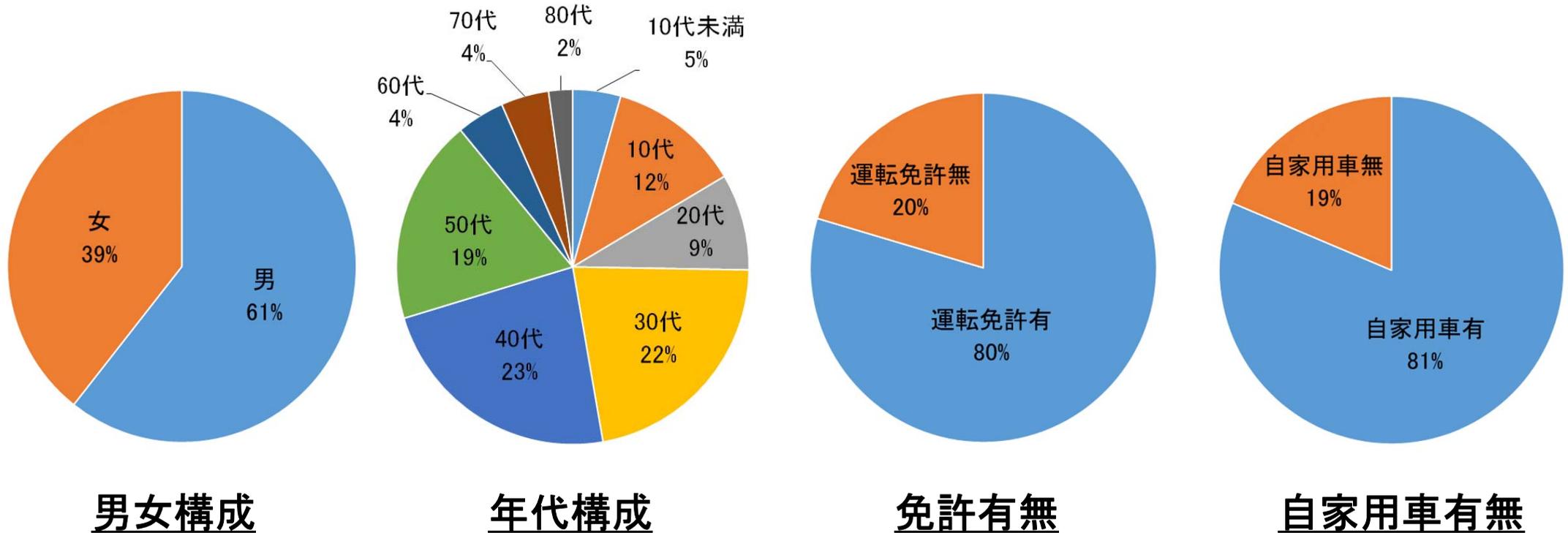
4-1. 実証実験結果

2019年5月25日（土）、5月26日（日）の両日で、計76名（男性42名、女性34名）の市民モニターの方等に参加していただきました。



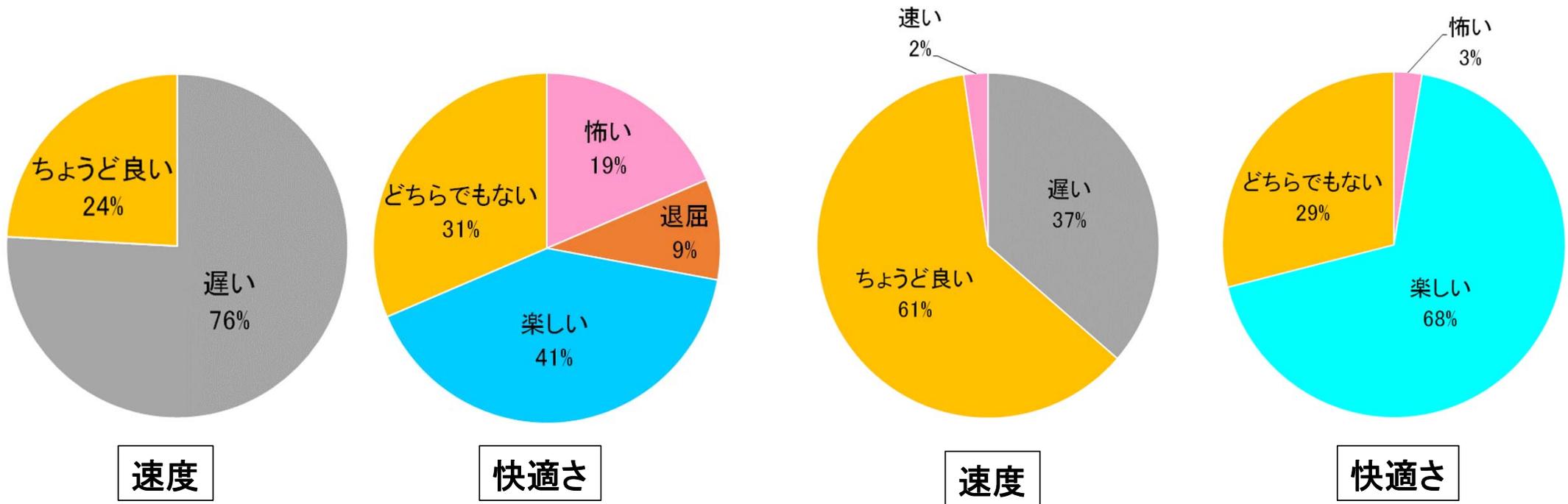
4-2. アンケート結果①(基本情報)

家族での参加が多いため30、40代を中心に幅広い年代の方に参加していただきました。自家用車が移動手段とならない方にも約20%参加していただきました。



4-3. アンケート結果②(試乗の感想その1)

バスは「遅い」「怖い」と感じた方が通勤と比較して多かったです。
通勤は「ちょうど良い」「楽しい」と感じた方が多かったです。



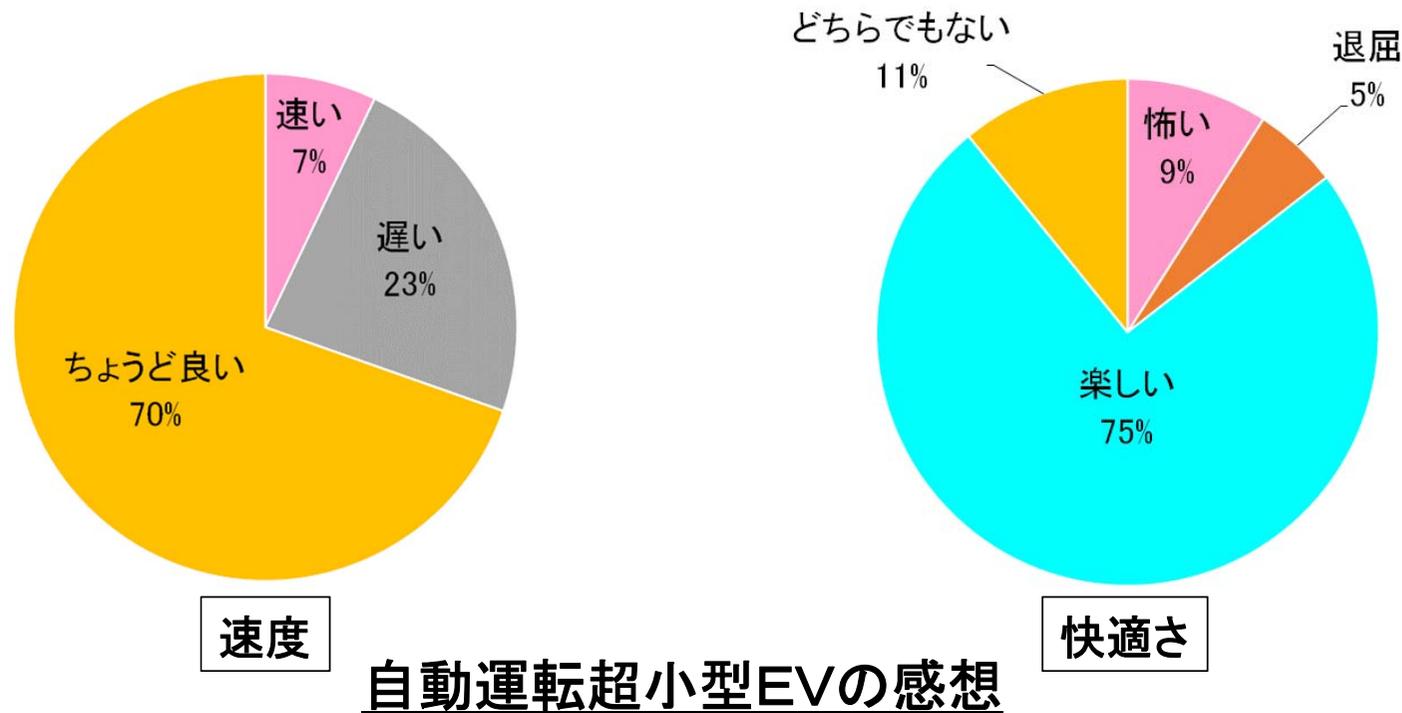
バスの感想

通勤者の感想

今回の実験路線では自動運転のバスより通勤のほうがマッチした

4-4. アンケート結果③(試乗の感想その2)

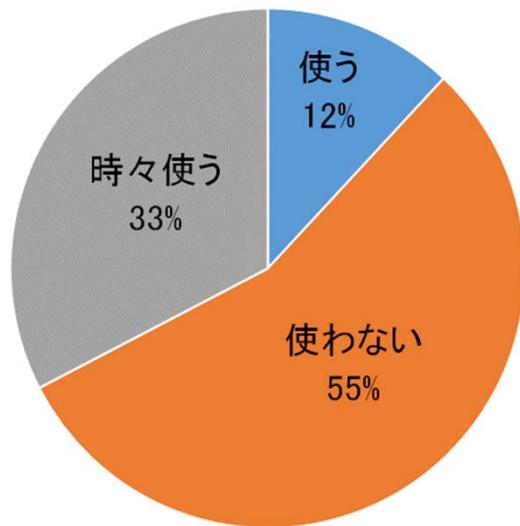
自動運転超小型EVは速度、快適さともに好評でした。3種類の自動運転車両の中で唯一運転席に座って自動運転を体感できる車両であり、かつ桐生市役所構内の閉鎖空間での走行だったので、アトラクション感覚で体験していただけたのが影響している可能性があります。



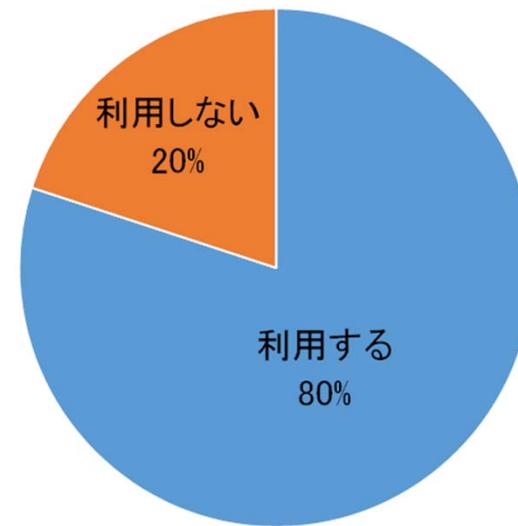
4-5. アンケート結果④(モビリティネットワーク)

自家用車を所有する方が約80%であるためか、普段の移動にバスやタクシーを使わない方が多かったようです。

一方で乗り継ぎ移動手段があれば利用するという方も多かったです。



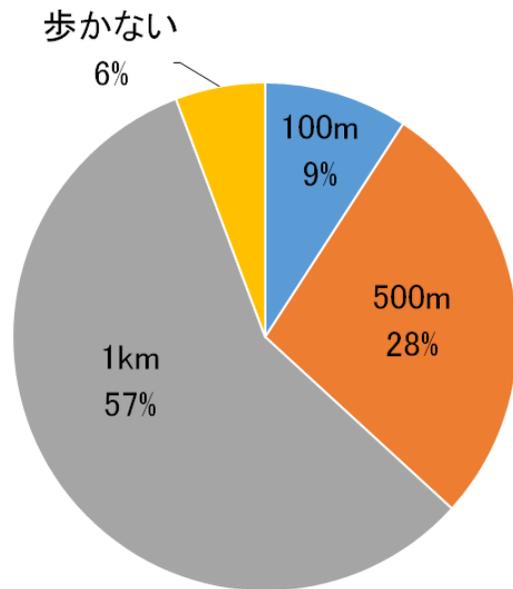
普段の移動にバスや
タクシーを使いますか？



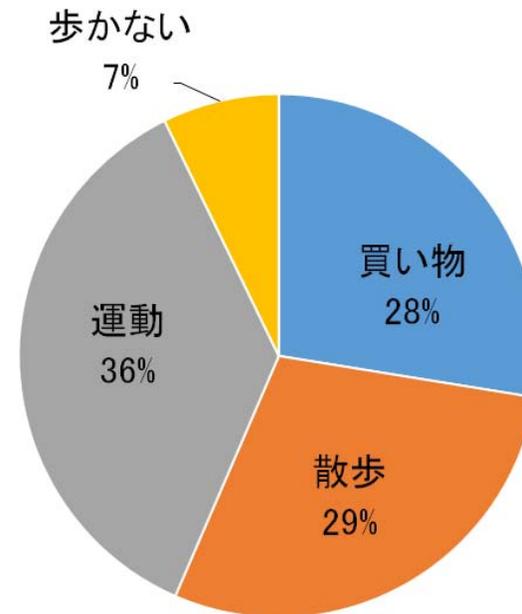
乗り継ぎ移動手段が
あれば利用しますか？

4-6. アンケート結果⑤(歩行について)

約40%の方が30代以下とはいえ、他の調査に比べると歩ける距離は長かったです。実証実験に参加していただく意思のある方へのアンケートであるため、結果に偏りがある可能性があります。歩く目的として運動と答える方も多かったです。



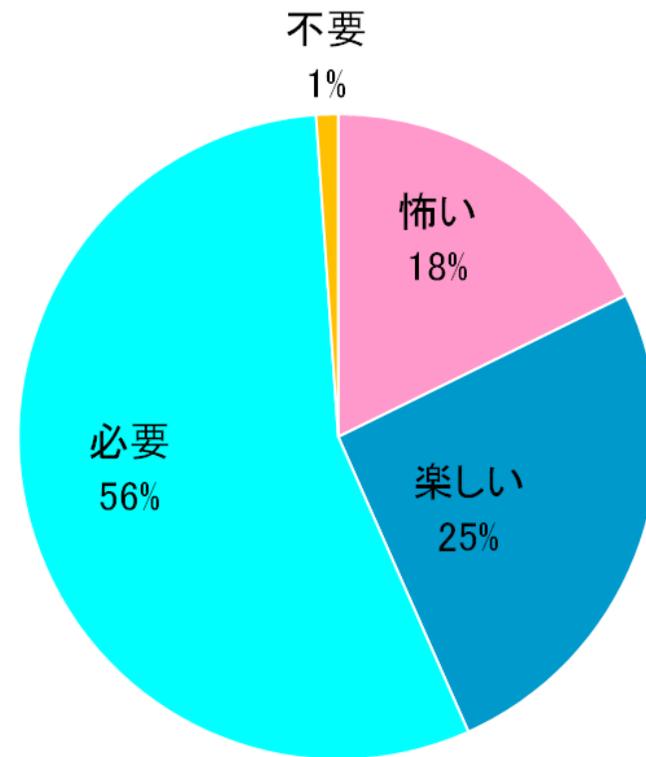
普段どれくらいなら歩きますか？



歩く目的は何ですか？

4-7. アンケート結果⑥(自動運転の印象)

自動運転は必要だと考えている方が多く、概ね印象は良かったようです。しかしその一方で約2割の方が怖いと答えています。



自動運転自動車への印象は？

1. 背景・目的
2. モビリティネットワーク構想
3. 計画
4. 結果
5. **まとめ**

5. まとめ

多くの市民の方々に御協力いただき無事実証実験を実施することができました。この経験を活かし、今後も下記の検討を継続し、産学官連携にて地域の活性化に貢献して参ります。

項目	基本構想
公共交通との連携	<ul style="list-style-type: none">・公共交通と結節する移動手段・サービスの導入・シームレスなモビリティネットワークの構築
人口減少・超高齢化社会に対応したまちづくり	<ul style="list-style-type: none">・持続可能で多様な移動サービスの創出・地域コミュニティの活性化
モビリティの魅力向上	<ul style="list-style-type: none">・安全確保、安らぎを創出する技術／商品の提供・利便、快適を創出する技術／商品の提供