

「戦略的イノベーション創造プログラム（S I P）
自動走行システム／大規模実証実験／次世代都市交通」のうち
次世代都市交通システムの正着制御に
係るインフラ要件に関する研究開発

報告書

平成31年2月

一般財団法人 計量計画研究所

本報告書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務として、一般財団法人計量計画研究所が実施した平成30年度「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）・自動走行システム／大規模実証実験／次世代都市交通／次世代都市交通システムの正着制御に係るインフラ要件に関する研究開発」の成果を取りまとめたものです。

従って、本報告書の著作権は、NEDOに帰属しており、本報告書の全部又は一部の無断複製等の行為は、法律で認められたときを除き、著作権の侵害にあたるので、これらの利用行為を行うときは、NEDOの承認手続きが必要です。

次世代都市交通システムの正着制御に係るインフラ要件に関する研究開発

目 次

1. 調査概要	1-1
1.1 調査目的	1-1
1.2 調査概要	1-1
1.3 調査の検討フロー	1-2
1.4 調査内容	1-3
2. 公道での誘導線設置に向けた事前検討	2-1
2.1 検討目的と検討経緯	2-1
2.1.1 検討目的	2-1
2.1.2 検討の経緯	2-1
2.2 インフラの前提条件の整理	2-3
2.3 公道実証の対象候補の選定	2-5
2.4 プラットフォーム及び誘導線の設置の検討	2-13
2.4.1 インフラの設置個所の検討	2-13
3. 実証実験に必要な停留施設の整備	3-1
3.1 テストコースにおける停留施設の整備	3-1
3.1.1 テストコースでの検証目的と必要な施設	3-1
3.1.2 テストコースでの場所と概略	3-2
3.1.3 整備する停留施設の概略	3-3
3.2 公道実証の停留施設の整備	3-7
3.2.1 公道実証での検証目的と必要な施設	3-7
3.2.2 公道実証の場所と概略	3-7
3.2.3 整備する停留施設の概略	3-8
4. 技術実証の実施	4-1
4.1 夜間環境下での誘導線認識性能評価	4-1
4.1.1 事前検証	4-1

4.1.2	実環境における検証.....	4-8
4.1.3	本節のまとめ.....	4-16
4.2	正着制御用プラットフォーム構造の安全性検証.....	4-17
4.2.1	事前検証.....	4-17
4.2.2	実環境での検証.....	4-44
4.2.3	本節のまとめ.....	4-58
4.3	一般ドライバーへの誘導線の認知・理解促進.....	4-60
4.3.1	事前検証.....	4-61
4.3.2	実環境での実証.....	4-63
4.3.3	本節のまとめ.....	4-95
5.	正着制御に対するニーズ及び導入効果の検証.....	5-1
5.1	関係者向けの試乗会の実施.....	5-2
5.1.1	試乗会.....	5-2
5.1.2	SIP 成果報告会.....	5-5
5.2	ニーズ検証及び導入効果の検証.....	5-8
5.2.1	試乗会.....	5-8
5.2.2	SIP 成果報告会.....	5-33
5.2.3	Web アンケート調査.....	5-66
5.3	本章のまとめ.....	5-86

1. 調査概要

1.1 調査目的

SIP 自動走行システムでは、自動走行技術の積極的活用により、高齢者やその他の交通制約者にも利用しやすい次世代都市交通システム「ART (Advanced Rapid Transit)」の実現に向けた検討を進めており、中でもバス停への正着制御は高齢者等の利便性向上のみならず、乗降時間短縮に伴う定時・速達性の改善の観点からも重要な取組として研究開発を実施している。

正着制御技術のうち、路面上に設置した誘導線に追従する手法については、近い将来に社会実装可能であり、制御誤差も少ないという利点がある。一方、公道への誘導線及びプラットフォーム設置に際しては、誘導線の意味や役割についての正しい理解醸成や、実環境における様々な外的要因に対する安全性、ロバスト性の担保が必要である。

本プロジェクトでは、実環境下における誘導線及びプラットフォームの設置とそれを用いての技術検証、関係者への訴求を行い、設置・維持管理体制の明確化と早期社会実装に向けた最終課題を洗い出すことを目的とする。

1.2 調査概要

(1)業務名：「戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 自動走行システム／大規模実証実験／次世代都市交通」のうち「次世代都市交通システムの正着制御に係るインフラ要件に関する研究開発」

(2)工期：平成 30 年 7 月 12 日～平成 31 年 2 月 28 日

(3)受託者：一般財団法人 計量計画研究所

(4)業務項目：

- 1.夜間環境下での誘導線認識性能評価
- 2.正着制御用プラットフォーム構造の安全性検証
- 3.技術実証の実施
- 4.正着制御に対するニーズ及び導入効果の検証

1.3 調査の検討フロー

本業務は、以下の検討フローに従って実施する。

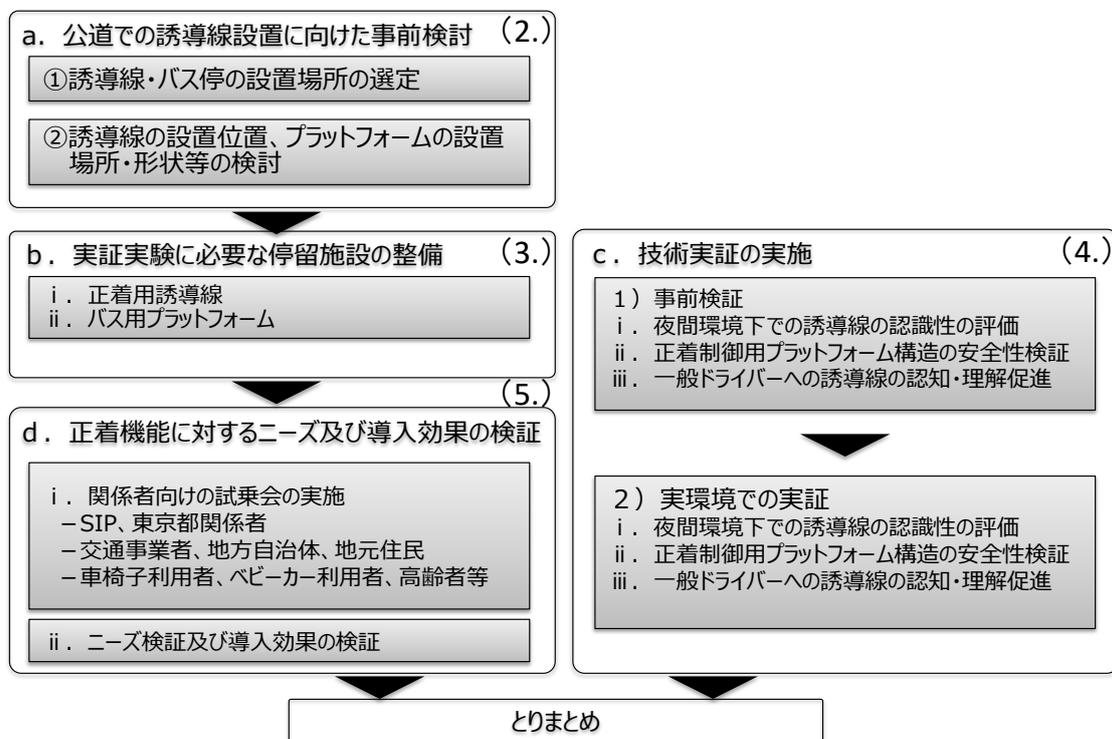


図 1-1 検討フロー

1.4 調査内容

(1) 公道での誘導線設置に向けた事前検討

東京都と連携し、東京都の進める臨海部 BRT におけるバス停候補から最大で 4 か所を選定し、正着用誘導線の設置位置、プラットフォームの設置場所・形状等を検討する。検討案について、交通規制担当者、道路管理者、BRT 計画施行者、車両開発メーカー等による協議を行い、公道での実施に向けた合意を得る。

(2) 実証実験に必要な停留施設の整備

前項の合意内容に基づき、以下の停留施設を設置する。

- 1) 正着用誘導線
- 2) バス用プラットフォーム
- 3) バス停上屋

誘導線の設置においては、実用化を想定した工法で設置し、コストや施工期間の検証をする。また停留施設の設計については、BRT 計画施行者と十分な議論を行い、その検討に資するものとなるよう進める。

(3) 技術実証の実施

BRT 計画施行者、車両開発メーカーと連携し、以下の項目について検証する。

1) 夜間環境下での誘導線認識性能評価

①事前検証

実交通環境下における夕刻（街路灯が自動点灯する前）～ 夜間の照度を計測し、ラボ、シミュレーション又はテストコース等で認識可否を事前評価する。性能の低下が予測される場合は、考え得る対策案について実現可能性検討も行う。

②実環境下での検証

前項の事前評価を行った上で、実交通環境下における実際の BRT バス停設置地点において十分に安全を確保しつつ、日中及び夜間（街路灯下）での正着誤差の計測並びに正着制御のフェール率の評価を実施する。必要に応じて、安全性確保のための道路占有措置等について検討する。

2) 正着制御用プラットフォーム構造の安全性検証

BRT 計画施行者によるプラットフォーム設計に資する正着制御におけるプラットフォーム構造・形状について、特に制御フェール時の安全性検証を行う。

①事前検証

実環境に設置するプラットフォームについては、ART 計画施行者の設計方向性に合致するものとする。また試乗会での車椅子ユーザーの乗降等に耐えうる範囲で軽量・可搬化し、設置・撤去が容易となるよう検討する。

また、プラットフォームを別途指定するテストコース等に設置し、制御フェール時のプラットフォームへの接触可能性や接触による、直接又は間接的な車内外乗客への影響に関する安全性検証を実施する。

②実環境下での検証

前項の検討結果を踏まえ、実際の BRT バス停設置地点にプラットフォームを設置し、安全性検証を行う。また、一般ドライバーへの認知・理解促進及び関係者向けの試乗会に活用する。

3) 一般ドライバーへの誘導線の認知・理解促進

初見のドライバーであってもバス用の標示であることが正しく認識できるよう、理解促進の方策について検討し、効果検証を行う。尚、バス利用者や一般ドライバーへの理解促進活動においては、正着の利便性等、うれしさを訴求することによる理解の促進や受容性を高める方策についても検討する。

①事前検証

理解促進の方策を複数立案し、有効性や実現性等から絞り込みを行う。実環境での評価を行うための評価方法を考案する。

②実環境での検証

前項の方策について、プロトタイプ等を製作し、有効性評価を実施する。評価に当たっては平日・休日等、交通環境やドライバー属性の違いにも配慮して実施する。

(4) 正着制御に対するニーズ及び導入効果の検証

1) 関係者向けの試乗会の実施

誘導線の意味や役割についての正しい理解醸成し関係者へ訴求を行うため、SIP、東京都等の関係者に加え、以下を対象とする試乗会を開催する。

- ・ 交通事業者
- ・ 地方自治体
- ・ 地元住民
- ・ 車椅子ユーザーやベビーカーユーザー、高齢者等の交通制約者

試乗会の規模としては、3日間以上とし、1日3回以上の試乗を行う。試乗会参加者からの情報拡散を通じて正着誘導線の役割・意義への理解が促進されるよう、効果的な発信方法について検討・実施する。

2) ニーズ検証及び導入効果の検証

正着の利便性等、うれしさを訴求することによる理解の促進や受容性を高める方策について検討する。1) の試乗会を含めた複数の機会、ユーザー・事業者等のニーズの検証に取り組む。また、SIP の他施策とも連携し、正着制御の導入効果について定量化を含めた効果検証を行う。

ニーズや導入効果の検証結果を踏まえ、次年度以降に取り組むべき社会実装に向けた活動について提案を行う。

2. 公道での誘導線設置に向けた事前検討

2.1 検討目的と検討経緯

2.1.1 検討目的

公道を用いた実証実験の実施へ向けて、実証実験で正着制御を行うためのバス停候補、正着誘導線の設置位置、プラットフォームの設計形状を検討することを目的とする。

2.1.2 検討の経緯

東京都が進める臨海部 BRT におけるバス停候補から、実証実験で正着制御するためのバス停を選定するため、以下の二つの条件を踏まえて検討を行った。

①交通量や歩行者が比較的多い地点

- ・ドライバーを始めとする様々な人に誘導線を認知してもらうため
- ・他の交通の影響の確認を行うため

②車線数が多く、歩道が広い地点

- ・実証実験を実施しやすい環境であるため



図 2-1 東京 BRT の候補のバス停

出典：「都心と臨海副都心とを結ぶ BRT に関する事業計画」
(平成 28 年 4 月、東京都都市整備局、京成バス株式会社)



図 2-2 豊洲駅前の歩道の様子

その結果、豊洲駅、晴海二丁目、晴海三丁目、市場前駅の周辺を対象候補として選定した。その上で、東京都と協議を実施した結果、以下の理由で、本年度に対象候補周辺の道路で実証実験を実施することは難しいことが明らかになった。

- ①平成 30 年 11 月に豊洲市場が開場し、周辺道路の混雑状況が不透明である
- ②環状二号線は、豊洲市場開場後の 1 か月後に共用予定であるが、道路管理者が都市整備局から建設局（第 5 建設事務所）に引き継ぐ予定で、それに伴う工事が年度内に発生する
- ③2020 年東京オリンピック、パラリンピックに向け、関連工事も多く発生する

そのため、上記の影響の少ない、臨海部南部を中心に公道実証の検討箇所を検討した。

2.2 インフラの前提条件の整理

(1) 誘導線の長さの設定

誘導線開始から曲線部開始の区間、曲線部の区間、曲線部終了から停車位置の区間、離脱部の区間で構成される誘導線の長さを設定する。

誘導線は、これまで検討が行われてきた曲線部を含む二重ドット線の形状とし、サイズは下記のとおりとする。本実証実験では、プラットフォームの長さを 20m、プラットフォームの手前のクロソイド曲線部と導入部の長さを 18m、プラットフォームの先の離脱部の長さを 10m とした。また、中扉は停車位置から約 5m のため、誘導線の他の道路の法定線への干渉状況、歩道へのプラットフォームの設置可能性を考慮しながら誘導線の位置を設定する。

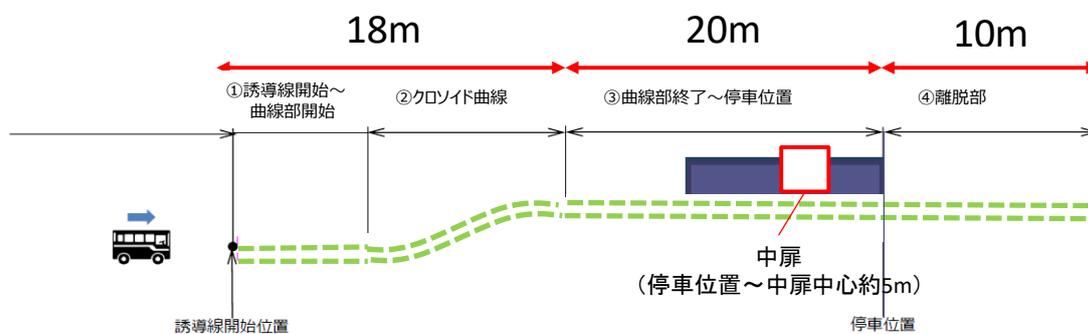


図 2-3 誘導線の形状、サイズの概略

(2) プラットフォームの形状設定

ここでは、利用者視点、事業者視点を踏まえて、プラットフォームに必要な形状等の概略の検討を行う。なお、詳細設計は、第3章で行う。

1) 利用者視点

バスのプラットフォームに関しては、利用者の視点から以下を考慮する。

- ①バスの乗降部の高さはバスの床の高さにあわせ、歩道の高さを加えて約30cmとする。
- ②乗降部では、車椅子がすれ違えるように、2.0mの幅を確保する。ただし、歩道の有効幅員が2m確保できない場合は、設置できる最大幅で設定する。
- ③スロープの勾配は概ね5%となるように設定する。

2) 事業者視点

事業者視点から以下を考慮する。

- ①正着制御に失敗し車両が接触した場合でも車両やプラットフォームが安全な構造
 - 案1) 接触する面に保護素材(鉄道ホーム等で使用されるスキマモール等)を設置
 - 案2) 欧州で普及するタイヤをあてて停車するための縁石(カッセルカーブ・プラス等)を設置
- ②停車する側の側面で、最も突出しているタイヤのボルト部分が正着時に接触しない構造
- ③乗降する中扉ドアの幅に(1.2m)に、±50cm程度の停車時のブレ幅を考慮し、乗降部の幅として、2.2mを想定

2.3 公道実証の対象候補の選定

(1) 選定の考え方

公道実証を行う際には、誘導線やプラットフォームを設置する際の施工容易性、実証実験時にアクセスしやすい、一定の歩道の幅が存在、一定の車両の通行が一定程度ある、などの実証実験の容易性が確保されている必要がある。

そのため、以下の観点から、東京都臨海部南部より実証実験の候補地を選定した。また選定結果に関しては、交通規制担当者、道路管理者、BRT 計画施工者、車両開発メーカー等との協議を行い、選定した。

表 2-1 公道実証の対象候補の選定の考え方

観点		考慮すべき点・優先すべき点	備考
施工容易性	工事による時間的・金銭的負担の最小化	①ガードレールや植樹帯が無い事	
	周辺交通への影響最小化	②車線数・車線幅員が十分あること	
		③自転車レーンやバス停がないこと	
実証のしやすさ	全般	④直線部分(48m)が確保できること	※寄せ幅により必要となる長さは変更
	正着制御用プラットフォーム構造の安全性検証	⑤試乗会をするにあたり、人がアクセスしやすい場所であること(車椅子利用者等も含め)	
		⑥バス待ちなどで一定数の人数が待機するスペースが近くに存在すること	
一般ドライバーへの誘導線の認知・理解促進	⑦一般ドライバーの通行が一定程度あること		

(2) バス停・誘導線設置の候補地点の選定

1) 候補地点の選定結果

市場開場、環状2号線共用関連工事、東京オリンピック・パラリンピック関連工事等の影響が少ない東京臨海部南部（東京国際展示場～東京テレコムセンター周辺エリア）において、前ページの観点から、実証実験の候補となりうるバス停の位置として以下の①～⑤の場所を選定した。

- ①江東区有明3丁目（東京国際展示場駅付近）
- ②江東区有明3丁目（武蔵野大学付近）
- ③江東区青海2丁目（日本科学未来館前）
- ④江東区青海2丁目（産業技術総合研究所前）
- ⑤江東区青海2丁目（国際交流会館前）

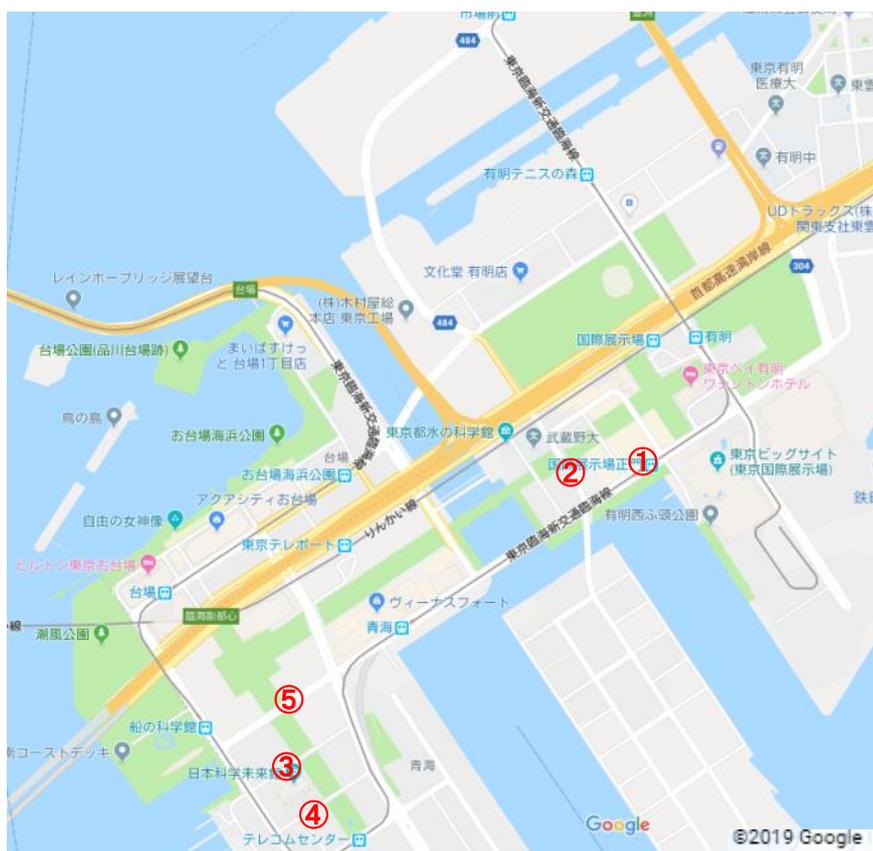


図 2-4 東京臨海南部地域におけるバス停候補地点

2) 候補地点の概略

各候補地点について、プラットフォームの設置、誘導線の設置、実証実験のやりやすさの観点から、ガードレールの有無、植樹の有無、歩道の平坦性、道路の直線部分の確保、周辺建物の有無、交通量（車、人）、アクセス性、待機スペースについて状況を整理した。

①江東区有明3丁目（東京国際展示場駅付近）

国際展示場正門駅北側の道路は、歩道の広さ等は十分であり、鉄道駅へのアクセスも良好であるが、植樹帯等の除去が必要となる。

表 2-2 バス停候補地点①の状況

ガードレール	有り
植樹帯	有り
歩道の平坦性	平坦
直線部分の確保	問題なし（約 100m 手前にバス停有り）
周辺の建物	有り
交通量（車）	多い
交通量（人）	多い
アクセス	国際展示場正門駅、徒歩0分
待機スペース	有り（イーストプロムナード等）
その他	片側3車線道路



図 2-5 バス停候補①の周辺状況

②江東区有明3丁目（武蔵野大学付近）

国際展示場正門駅西側の道路（北方面）では、ガードレールの除去は必要（金具で取り外しが可能な構造）となるが、歩道の広さ等は十分であり、歩道橋の下になるため雨風をしのぐことも可能である。

表 2-3 バス停候補地点②の状況

ガードレール	有り
植樹帯	なし
歩道の平坦性	平坦
直線部分の確保	約 100m 後ろにバス停有り
周辺の建物	なし
交通量（車）	多い
交通量（人）	少ない
アクセス	国際展示場正門駅、徒歩 5 分
待機スペース	有り（上部のプロムナード等）
その他	片側 3 車線道路、付近に駐車場あり



図 2-6 バス停候補②の周辺状況

③江東区青海 2 丁目（日本科学未来館前）

日本科学未来館前の道路においては、鎖タイプのガードレールが設置されていない箇所もあり、樹木の間にはバス停の設置可能であると考えられる。ただし、片側 1 車線であり、路上駐車が一定数存在することに留意する必要がある。

表 2-4 バス停候補③地点の状況

ガードレール	ガードポール有り
植樹帯	なし（一定間隔で樹木は存在）
歩道の平坦性	切り込みなし
直線部分の確保	ほぼ直線
周辺の建物	なし
交通量（車）	少ない
交通量（人）	少ない
アクセス	船の科学館駅、徒歩 7 分
待機スペース	有り（ウェストプロムナード等）
その他	片側 1 車線道路、路上駐車車両が複数存在、車道幅員は比較的広い

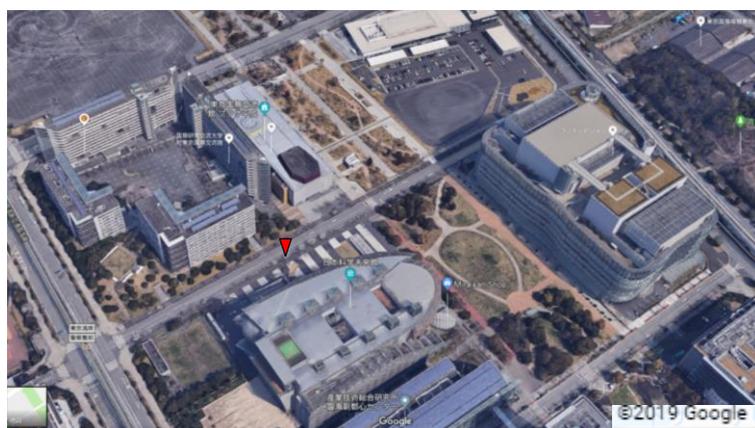


図 2-7 バス停候補③の周辺状況

④江東区青海 2 丁目（産業技術総合研究所前）

産業技術総合研究所前の道路においては、植栽があるため、土の部分とアスファルト部分に段差が生じている。樹木の間バス停の設置可能な個所も存在するが、前後に歩道やバス停が存在している。また、片側 1 車線であり、路上駐車が一定数存在することに留意する必要がある。

表 2-5 バス停候補④地点の状況

ガードレール	有り
植樹帯	有り（一定間隔で樹木は存在）
歩道の平坦性	切り込みなし
直線部分の確保	ほぼ直線
周辺の建物	なし
交通量（車）	少ない
交通量（人）	少ない
アクセス	テレコムセンター駅、徒歩 3 分
待機スペース	有り（ウェストプロムナード等）
その他	片側 1 車線道路、路上駐車車両が複数存在、車道幅員は比較的広い



図 2-8 バス停候補④の周辺状況

⑤江東区青海 2 丁目（国際交流会館前）

青海一丁目及び二丁目付近では交通量がそれほど多くなく、工事等も行いやすい地点が何か所か存在しているものの、植栽が多い、路上駐車台数が多い、一般ドライバーが通ることは少なく一部検証が困難となる、などの課題もある。

表 2-6 バス停候補④地点の状況

ガードレール	なし
植樹帯	あり（一定間隔で樹木は存在）
歩道の平坦性	切り込みあり
直線部分の確保	ほぼ直線
周辺の建物	なし
交通量（車）	少ない
交通量（人）	少ない
アクセス	船の科学館駅、徒歩 3 分
待機スペース	有り（プロムナード広場等）
その他	片側 2 車線道路、路上駐車車両が複数存在

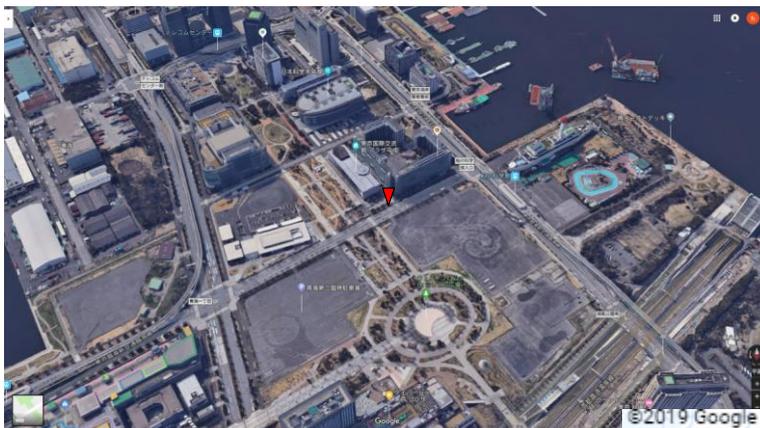


図 2-9 バス停候補⑤の周辺状況

(3) 公道の実証実験地点の選定

実験のやりやすさから、植樹帯のない②(武蔵野大学前)、③(日本科学未来館前)、④(産業技術総合研究所)のバス停が候補となるが、④に関しては、土の植え込みがあり、アスファルトとに段差が生じ、プラットフォームの設置が難しい。また、植栽のない個所の前後には、横断歩道、バス停などが存在し、プラットフォームや誘導線の設置が難しい。そのため、バス停②(武蔵野大学前)とバス停③を公道実証の対象として選定した。

なお、バス停名は、これ以降、バス停①(武蔵野大学前)、バス停②(日本科学未来館前)と設定する。公道実証のルートは、周辺道路の規制等の状況を踏まえて、以下のとおりとした。



図 2-10 実証実験のバスルート

2.4 プラットフォーム及び誘導線の設置の検討

2.4.1 インフラの設置個所の検討

選定したバス停地点の付近の状況を勘案して、誘導線、プラットフォームの設置個所を検討する。

(1) プラットフォーム、誘導線の設置個所の検討

1) バス停①地点

バス停①地点のプラットフォーム、誘導線の位置を検討する。

バス停①地点の前後は、植栽が植えられているため、プラットフォームの設置はプロムナード下の区間のみ可能である。後方の区間の路面には表記はないが、前方の区間にはバス停が存在し、バスの停車枠が表記されている。そのため、バス停①のプラットフォームはできるだけバス停から離して設置し、誘導線がバスの停車マスに重ならないようにする。具体的には、後方よりの1本目と2本目の柱の間とした。



図 2-11 バス停①地点の後方の様子



図 2-12 バス停①地点の前方の様子

具体的なバス停との位置関係は下記のとおりである。



図 2-13 誘導線の設置位置

ガードレールポールの間隔は 3.3m のため、正着制御を行い、乗降することを想定し、中扉の位置に幅 2.5m 程度の乗降のための台を設置することを想定する。

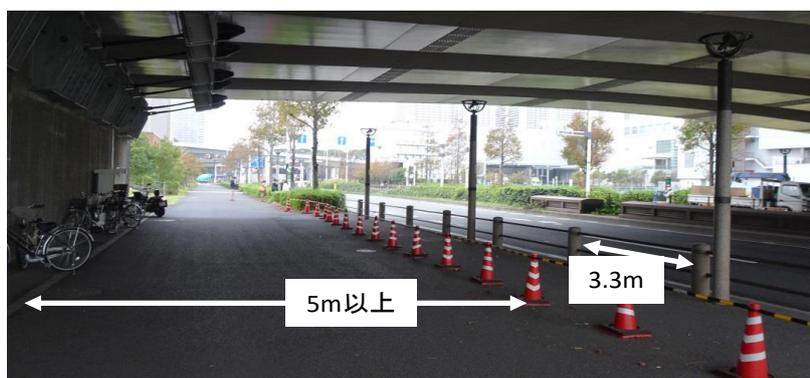


図 2-14 歩道幅員、ガードレールポールの状況

2) バス停②

バス停②地点のプラットフォーム、誘導線の位置を検討する。

バス停②地点の前後区間においては、日本科学未来館入口付近には、横断歩道が設置されており、歩道と重複しないように誘導線を設置する。そのため、横断歩道から 20m 以上誘導線が設置できる下図の黄枠付近でプラットフォームを設置する場所を検討した。

具体的には、駐輪場付近で周辺の植栽の影響を受けず、ガードレールの鎖が設置されておらず施工が容易な地点とした。ガードレールのポールは概ね 3m、歩道が 4.65m であるため、歩道の有効幅員が 2m 以上確保できるように、プラットフォームは、2～2.5m 程度の乗降台を想定した。



図 2-15 バス停②のプラットフォーム設置地点候補

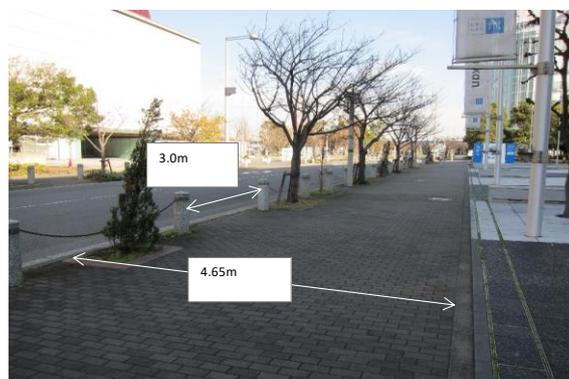


図 2-16 プラットフォーム設置地点

プラットフォームの位置を踏まえて、誘導線を下記のとおり設置した。

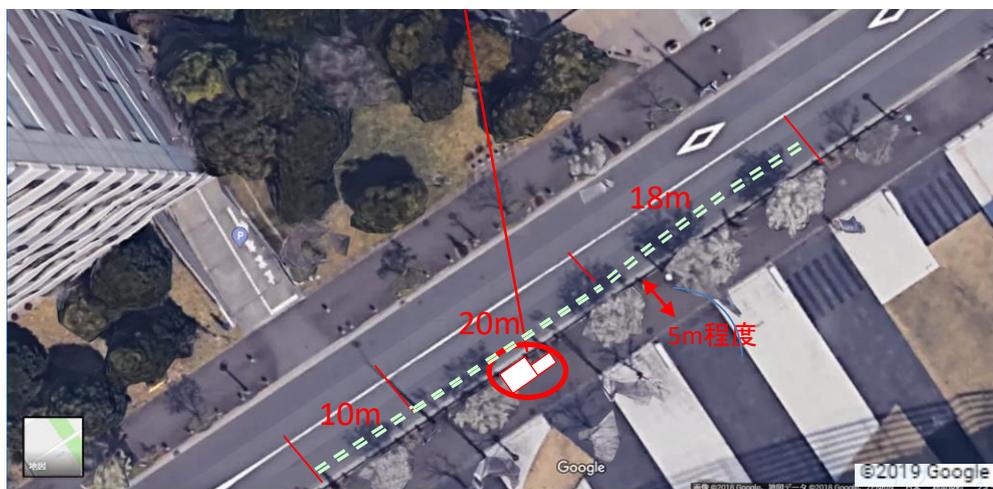


図 2-17 誘導線の設置箇所

3. 実証実験に必要な停留施設の整備

実証実験で使用する停留施設は、正着制御等を想定し、車両とプラットフォームが接触したときの安全性に関する検証をするテストコースで必要なものと、公道において正着制御を行うものの大きく2種類に区分される。

ここでは、テストコースで必要な施設と公道実証で必要な施設それぞれについて、構造を検討し、整備を行う。

3.1 テストコースにおける停留施設の整備

3.1.1 テストコースでの検証目的と必要な施設

テストコースでは、主に正着制御用のプラットフォームの安全性の検証などを行う。バスが正着を行うプラットフォームは、鉄道と同様にバスの車両の長さと同程度の長さで、高さはバスの床の高さと同程度にすることで、乗客がスムーズに乗降できるようになる。一方で、プラットフォームが長くなると、バス停から出発する際、ハンドル操作を行うとバス車両がプラットフォームに接触する可能性が生じる。テストコースでは、このような接触が発生した際に、バス車両、プラットフォーム、乗客、待合客に影響が生じないようなプラットフォーム構造を検討する。検証には、緩衝材（スキマモール）を使用したプラットフォームと、縁石を使用したプラットフォームの二種類を用いることとした。



図 3-1 フランスのパリ郊外部のBRTのプラットフォームの例

テストコースでは、一般車両に対して、バス停であることの認識性を高める必要はないため、上屋は設置しないものとする。

3.1.2 テストコースでの場所と概略

テストコースにおける検証は、福島県棚倉町にあるジェイアールバス関東(株)の旧棚倉営業所敷地内において実施した。



図：IBS 作成

図 3-2 ジェイアールバス関東(株)の旧棚倉営業所の場所

敷地のレイアウトは以下のとおりであり、バスが走行できる直線部は最大でも78m程度である。また、直線部分を最大限使用すると転回することができないため、設置する2種類のプラットフォームを縦に2つ並べて、片側ずつ検証することとした。

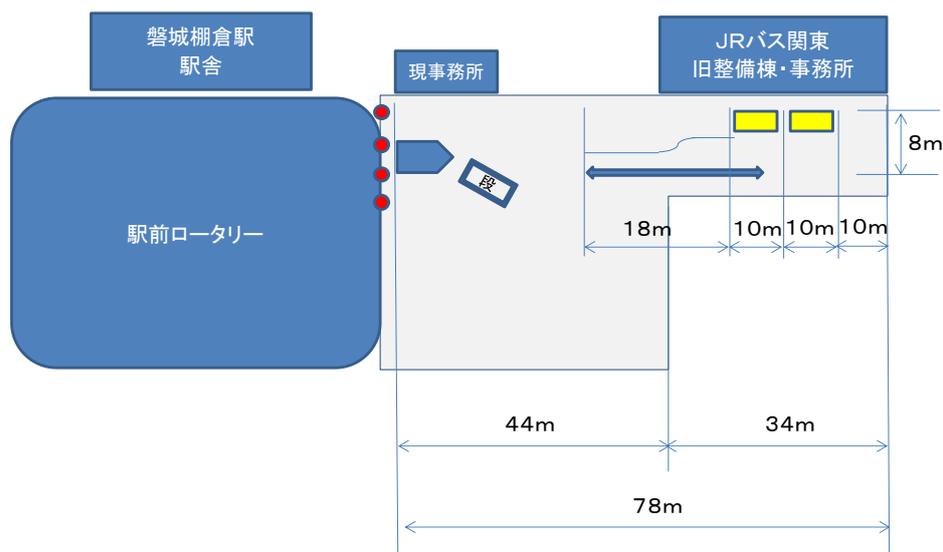


図 3-3 テストコースのレイアウトの概略

3.1.3 整備する停留施設の概略

ここでは、テストコースで整備する停留場の概略を設計した。

(1) 誘導線

今回、テストコースでは、正着後にバス停前方に通り抜けることができないため、誘導線の構成要素のうち、離脱部は設置しない。使用するバスは概ね 11m 程度の車両長であるため、プラットフォームは同程度の 10m を想定した。各要素の内訳は、誘導線開始から曲線開始までの直線部を 2m、クロソイド曲線部を 15m、プラットフォーム部を 21m とした。

プラットフォームから誘導線の中心線までの距離は、車両幅を踏まえて、約 1.24m とした。

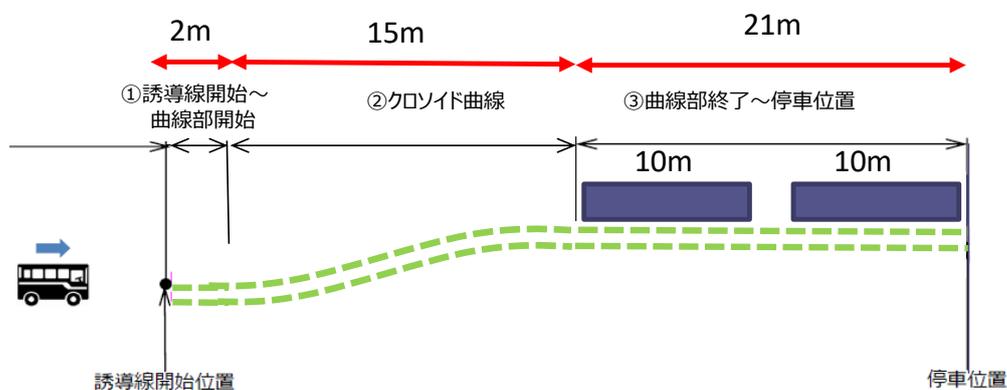


図 3-4 誘導線の構成要素別の長さ

誘導線の線の概略は以下のとおりとする。

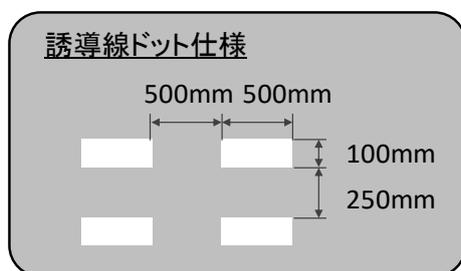


図 3-5 誘導線のドット仕様の概略

(2) プラットフォーム構造

テストコース実証実験では、スキマモールを用いた誘導線正着用プラットフォームと、バリアレス縁石を用いたタイヤをあてて正着するためのプラットフォームの2種類を検討する。

1) 誘導線正着用プラットフォーム

誘導線正着用プラットフォームは、バスの車両長と同程度の長さ 10m で整備する。

高さはバスの床の高さと正着するために必要な 30cm、奥行は人の乗降は行わないため 50cm とする。ただし、バス停の高さを 30cm とすると、正着時にバスの車体側面より突出しているハブボルトがバス停に接触する可能性があることから、接触可能性のあるバス停上部 15cm は、側面よりセットバックした構造とした。更に、正着が失敗し、タイヤが更にバス停側に寄った場合でも、プラットフォーム及びハブボルトが損傷しないように、バス停上部は、緩衝材としてスキマモールを設置した。

なお、バスの正着制御の失敗時の安全性検証時に、容易に損壊しないようにバス停の基本構造はコンクリートで施工した。

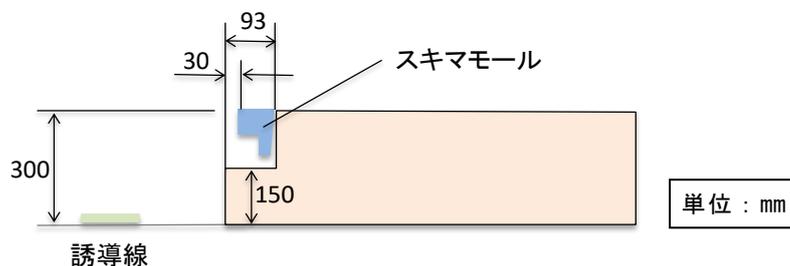


図 3-6 誘導線正着用プラットフォームの断面構造

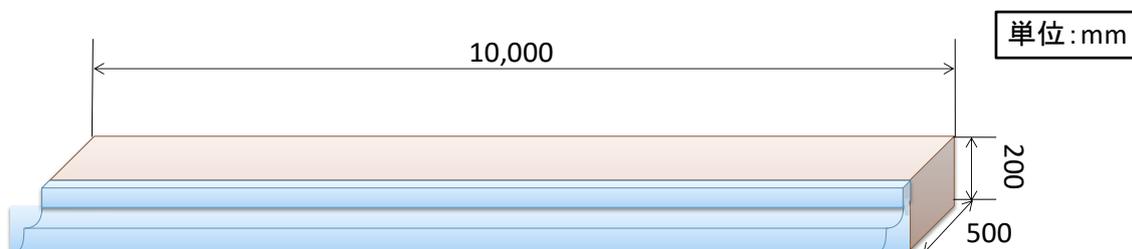


図 3-7 誘導線正着用プラットフォーム構造の概略

2) バリアレス縁石用プラットフォーム

バリアレス縁石は、タイヤをバス停側面に当てて正着を行うことを目的としたものであるため、バス停側面の形状は傾斜構造となっている。また、車体との接触を防ぐため、上部はセットバック形状となっている。またタイヤが縁石に乗ったときに運転手が気づくように縁石の下端部は凹凸形状となっている。

プラットフォームは誘導線用プラットフォームと同様に長さ 10m とし、高さはバリアレス縁石の高さにあわせた 20cm、幅は誘導線用プラットフォームと同様に 50cm で整備した。

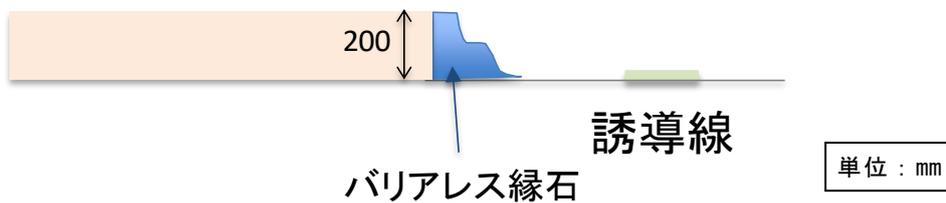


図 3-8 バリアレス縁石用プラットフォームの断面構造

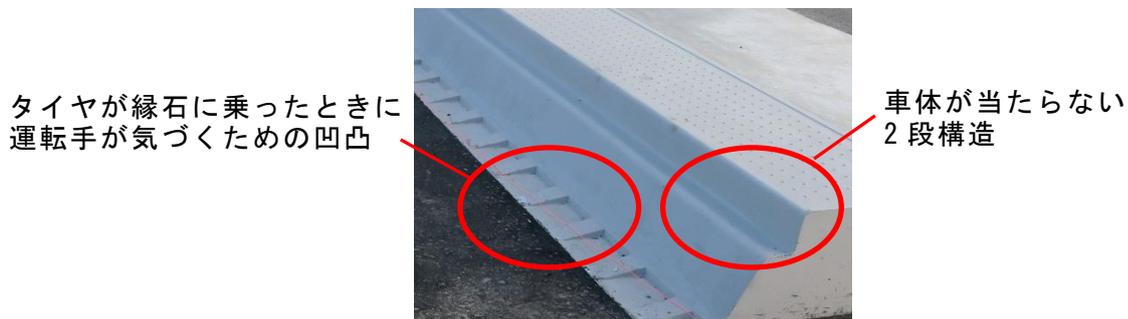


図 3-9 バリアレス縁石の形状

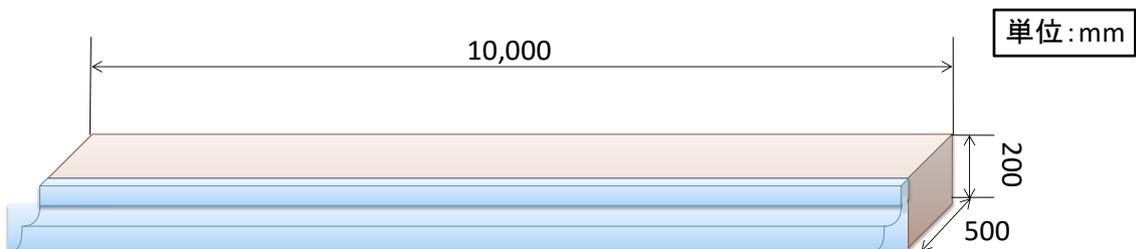


図 3-10 バリアレス縁石用プラットフォーム構造の概略

(3) 設置状況

テストコースでは、形状等を踏まえて、以下のように誘導線、プラットフォームを設置した。なお、テストコースの実証実験後は、原状復帰を行った。

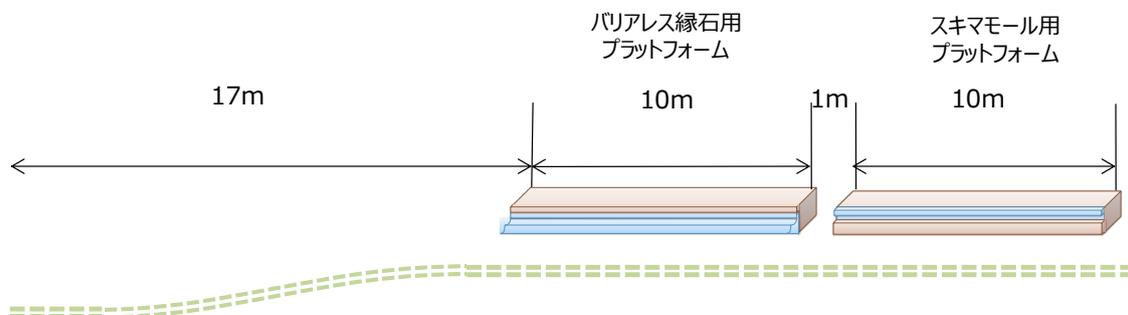


図 3-11 誘導線とプラットフォームの設置イメージ



図 3-12 誘導線とプラットフォームの設置状況

3.2 公道実証の停留施設の整備

3.2.1 公道実証での検証目的と必要な施設

公道実証や試乗会では、関係者やモニター等を募集して、正着制御を行ったうえで、バスの乗り降りしてもらい、正着制御の効果を実感してもらった後に、アンケート調査で意見を収集することを目的とする。また、一定の期間設置することで、誘導線やプラットフォームを認識してもらうことも重要である。

そのため、誘導線はすぐに撤去するため、プラットフォームに関しては、可搬型のもので、かつ、歩道の上に設置し、正着後に人が乗降できるものであることが必要である。

上屋に関しては、プラットフォームや誘導線を一定期間設置する場合に、バスに関する施設であることを認識してもらうためのものとして設置を検討する。

なお、公道実証の場所の選定や具体的なインフラ施設の設置は、各道路管理者、各交通管理者と協議・調整を行い、検討を進めた。

3.2.2 公道実証の場所と概略

公道実証は、第2章で選定した東京都臨海部有明付近とする。具体的には下図の通りである。2箇所にプラットフォームを設置し、1つは武蔵野大学有明キャンパス前、もう1つは日本科学未来館前である。



図 3-13 公道実証実験のプラットフォーム設置箇所とバスルート

3.2.3 整備する停留施設の概略

(1) 誘導線

誘導線は、以下のとおりの構成で設置する。なお、公道実証では、塗料を塗布し、誘導線を設置することも考えられたが、設置協議の中で設置工事による交通への影響を最小限にとどめる必要が生じたため、テストコースと同様に、グランシヤルシートを路面に張り付けて実証を行う。

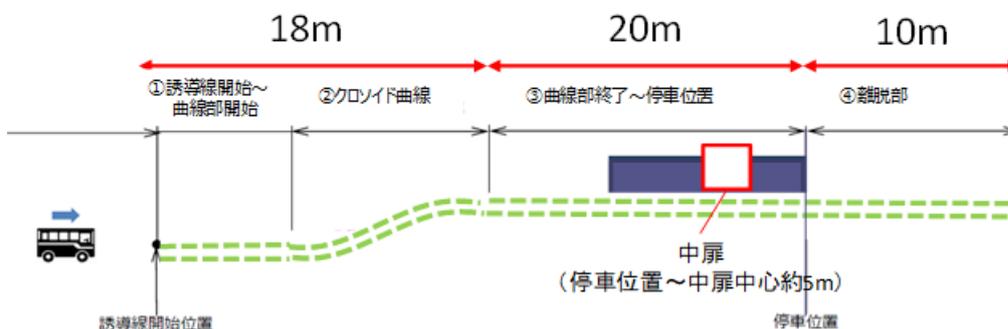


図 3-14 誘導線の概要

そのため、設置においての実用化を想定した工法、コスト、施工期間の検証を行うことはできなかった。

効率的な実施に向けては、以下のような工法も考えられる。

- ① テンプレートを作成・設置（誘導線ドット仕様の穴をあける）
- ② 設置した座標にテンプレートを合わせて設置
- ③ テンプレートの開口部に路面の塗料を塗布



図 3-15 誘導線の効率的な施工方法（イメージ）

(2) プラットフォーム構造

公道実証で用いるプラットフォームについて、断面構造は、テストコースと同様に、歩道から 93mm セットバックさせた位置からスキマモールを設置し、ハブボルトとの接触を避けるものとする。高さは歩道とあわせて 30cm となるように調整する。

幅奥行は、2m 程度の正方形を基本として、プラットフォームを設置する歩道の状況に合わせて、サイズを設計する。

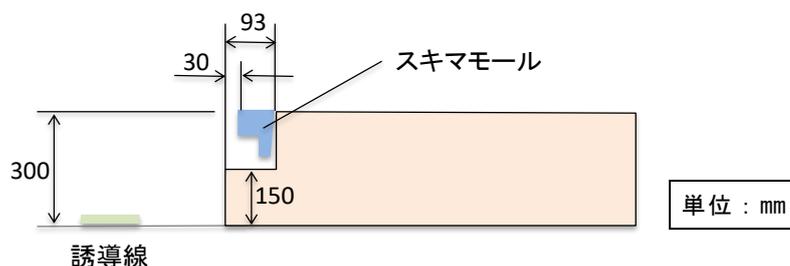


図 3-16 プラットフォーム構造

バス停①は、歩道の高さが 22cm のため、プラットフォームは高さを 8cm とする。バス停②は、歩道の高さが 15cm のため、プラットフォームの高さを 15cm とする。あとは、プラットフォーム設置後の有効幅員を踏まえて、それぞれ以下のようなサイズでプラットフォームを整備する。

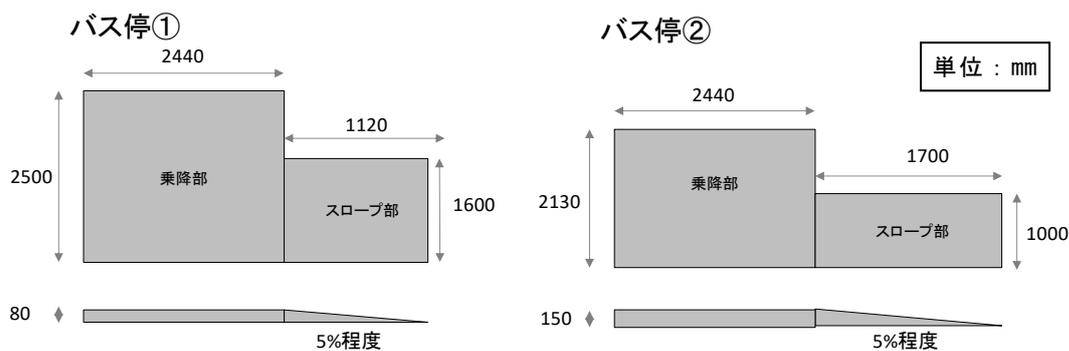


図 3-17 プラットフォーム構造の概略

<プラットフォームの設計図>

■バス停①

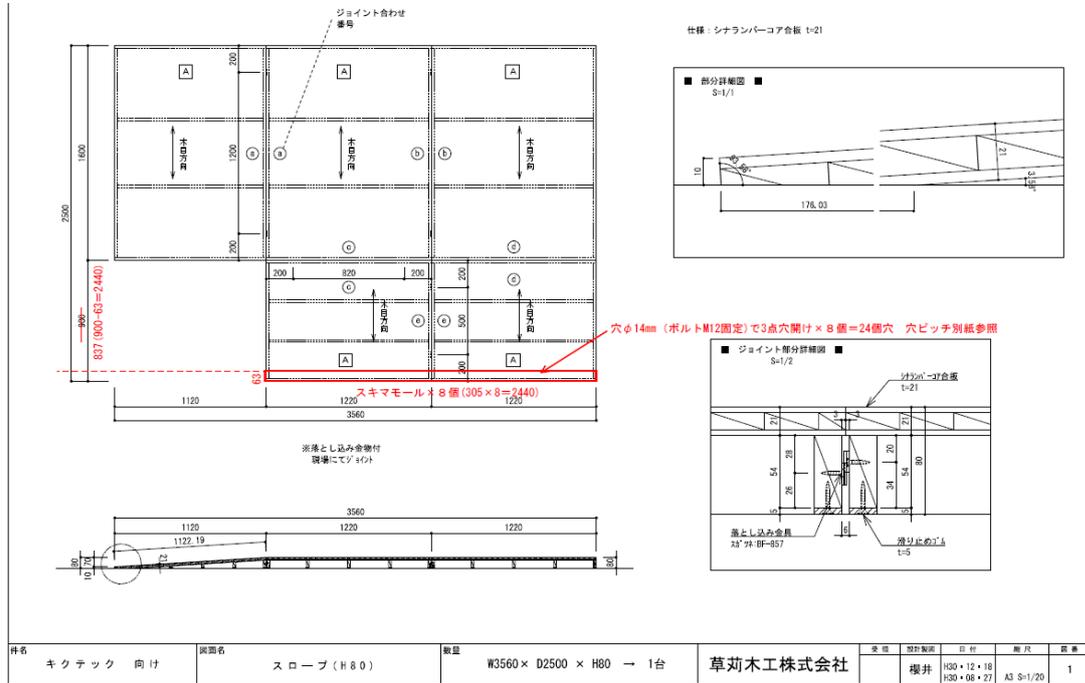


図 3-18 バス停①の設計図面

■バス停②

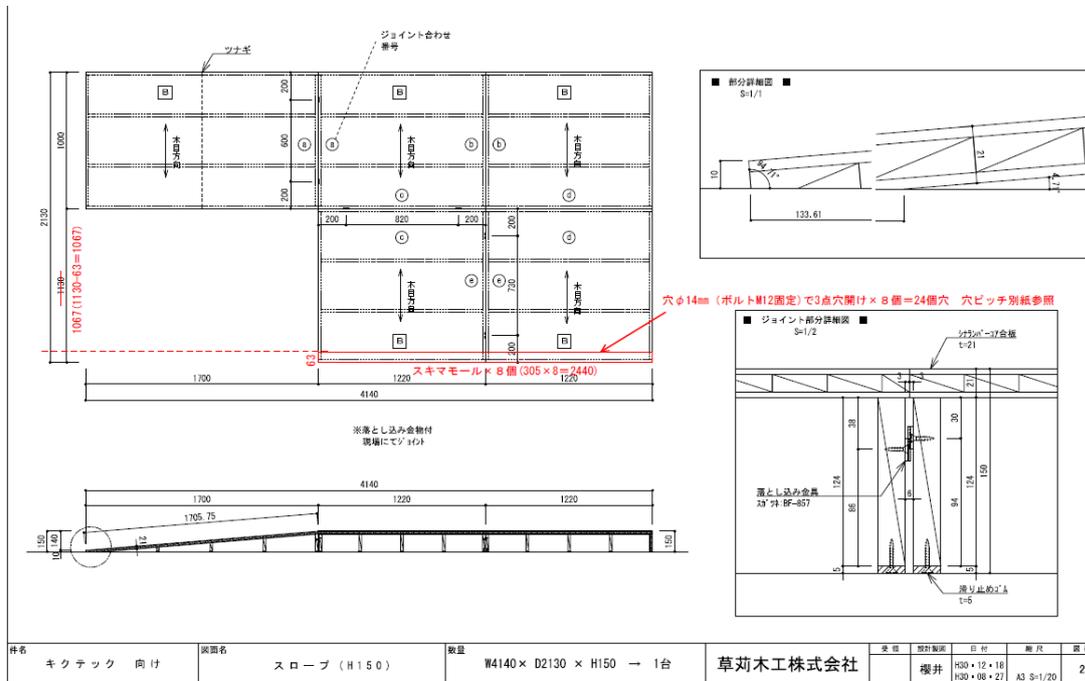


図 3-19 バス停②の設計図面

(3) 上屋

バス停上屋については、既存の上屋を参考に検討を行った。ただし、本研究では、可搬型の上屋を設置することが前提となる。東京臨海部は風が強いため、安全性に配慮すると、一定の高さがある上屋を設置する場合は、柱を地中に埋める必要があり、可搬型の上屋を整備することは困難である。

施工業者への確認を行ったところ、安全に設置するためには、柱を一定程度地中に埋設する必要があり、施工にはある程度期間を要することが確認された。今回の実証実験では、可搬型の上屋を想定し、検討を行ったが、安全に配慮し、上屋に関しては整備を行わないこととした。



図 3-20 フランスのパリ郊外部の BRT の上屋の例

(4) インフラ施設の整備状況

1) バス停①

下記のように、誘導線、プラットフォームを設置し、実証実験後は原状復帰を行った。



図 3-21 バス停①におけるインフラ設置状況

2) バス停②

下記のように、誘導線、プラットフォームを設置し、実証実験後は原状復帰を行った。



図 3-22 バス停②におけるインフラ設置状況

4. 技術実証の実施

4.1 夜間環境下での誘導線認識性能評価

4.1.1 事前検証

(1) 実験の概要

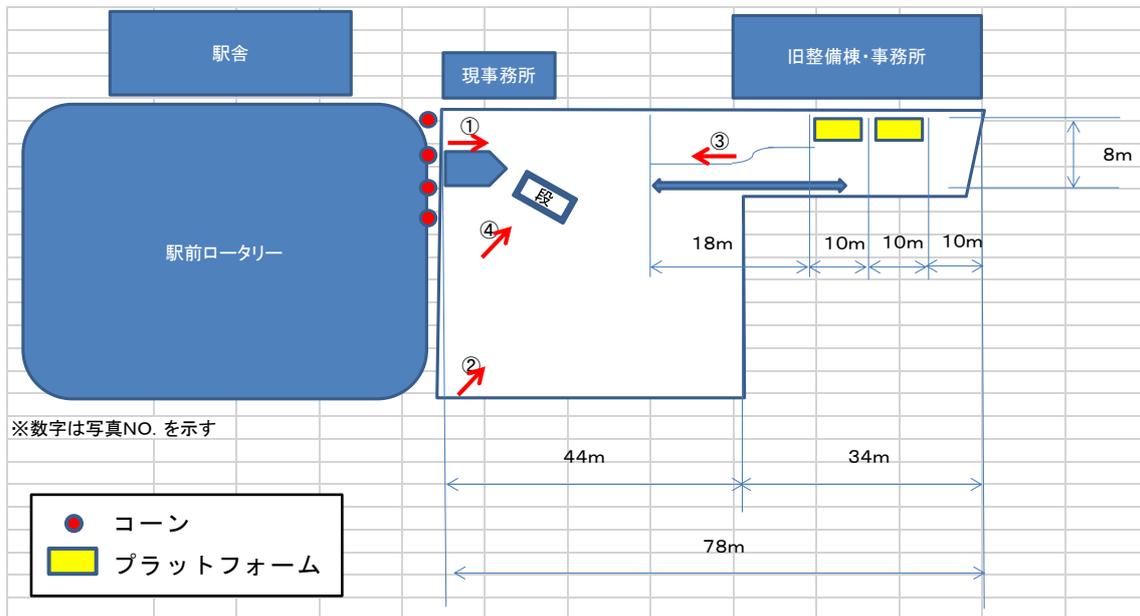
テストコースでの事前検証の概要は下表の通り。

表 4-1 実験の概要

日時	2018年12月18日(火)～12月20日(木)
場所	JR磐城棚倉駅に隣接するJRバス関東の旧営業所内 (〒963-6131 福島県東白川郡棚倉町棚倉北町36)
検証項目	夜間環境下での誘導線の認識性の評価
検証方法	日没時間帯に連続的に照度を計測しつつ、バスのヘッドライトは使用しながら、バス停への正着を行い、正着可能な照度を確認した



図 4-1 実験場所



①



②



③



④



図-4-2 実証実験実施箇所

(2) 検証内容

テストコースにおいて、日没時間帯に照度を計測しつつ、バスを停車させた状態で、カメラに誘導線を認識させ、誘導線を認識しなくなる照度を把握することで、カメラが誘導線を認識する限界の照度を調査した。

プラットフォームの構造は、バリアレス縁石のパターンで実施した。

路面の乾湿によって、誘導線のコントラスト比が影響を受け、正着の精度が低下する可能性の有無を確かめるため、路面が乾いている場合と、路面を水で濡らした場合の2パターンで、夜間環境下における誘導線の認識評価を行った。

表-4-2 検証パターン別の検証内容

実験	内容	プラットフォーム構造	
		バリアレス 縁石	スキマ モール
⑥	夜間認識性評価	日没まで	—

No.

記録用紙（実験⑥ 夜間環境下での誘導線の認識性の評価）

実施年月日	2018年12月 日 AM · PM	記録者氏名	
天気 (実験開始前)	晴れ · 曇り · 雨	路面の乾湿	乾いている · 濡れている

No	時刻（発車時） ※分単位	照度 （発車時）	正着の可否	正着精度 ※正着の可否が成功 の場合のみ	街灯の点灯有無
1	:	lx	成功 · 失敗	mm	あり · なし
	【特記事項（バスの挙動等で気づいた点などあれば）】				
2	:	lx	成功 · 失敗	mm	あり · なし
	【特記事項（バスの挙動等で気づいた点などあれば）】				
3	:	lx	成功 · 失敗	mm	あり · なし
	【特記事項（バスの挙動等で気づいた点などあれば）】				
4	:	lx	成功 · 失敗	mm	あり · なし
	【特記事項（バスの挙動等で気づいた点などあれば）】				
5	:	lx	成功 · 失敗	mm	あり · なし
	【特記事項（バスの挙動等で気づいた点などあれば）】				
6	:	lx	成功 · 失敗	mm	あり · なし
	【特記事項（バスの挙動等で気づいた点などあれば）】				
7	:	lx	成功 · 失敗	mm	あり · なし
	【特記事項（バスの挙動等で気づいた点などあれば）】				

図 4-3 記録用紙

(3) 検証結果

路面が乾いた場合、湿った場合でカメラが誘導線を認識可能な最低の照度を計測した結果、乾燥路面では 20Lx、湿潤路面では 24Lx であった。乾燥、湿潤状態での大きな違いはみられなかった。

表 4-3 路面の状況別、正着可能な最低照度

日	時間	照度 (ルクス)	日	時間	照度 (ルクス)
12月18日	16:21	567	12月19日	16:25	136
	16:22	450		16:27	148
	16:25	390		16:28	148
	16:27	326		16:29	140
	16:29	278		16:30	128
	16:31	208		16:31	115
	16:33	168		16:32	103
	16:35	112		16:33	93
	16:37	80		16:34	75
	16:39	48		16:35	63
	16:41	36		16:36	50
	16:43	26		16:37	40
	16:44	22		16:38	32
	16:45	20		16:39	24

認識不可

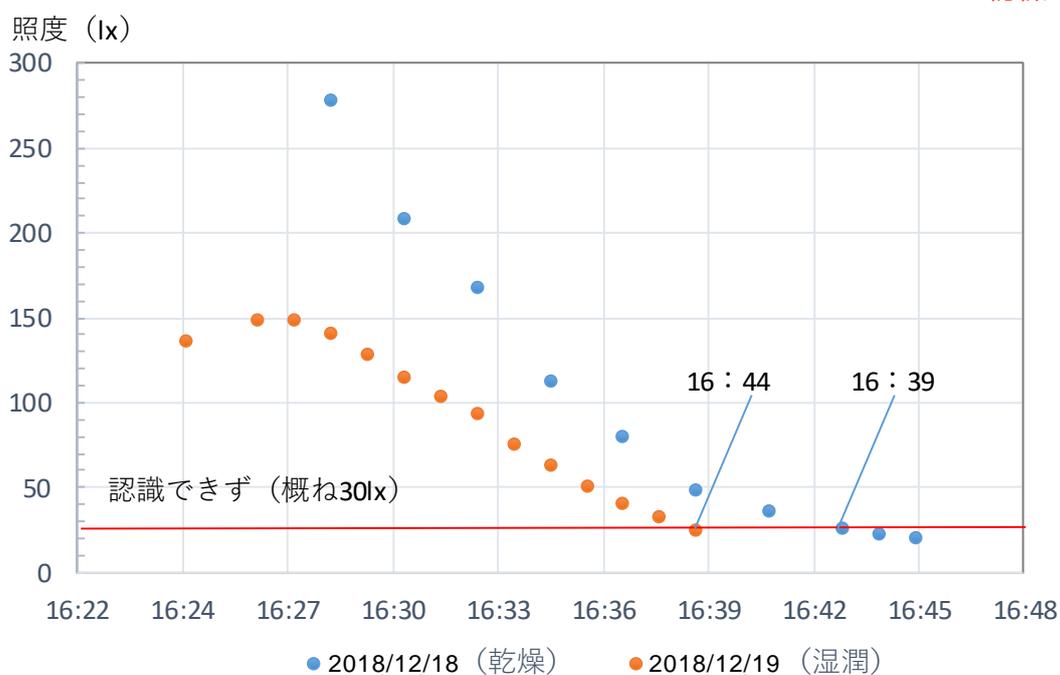


図 4-4 路面の状況別、正着可能な最低照度



図 4-5 実験の様子①



図 4-6 実験の様子②

(4) 対策案

照度が低い場合の対策として、ヘッドライトの点灯及び街灯の設置が考えられる。そのため、まず、実環境においてバス停の周辺の照度の状況を確認し、対策の必要性を確認した。具体的には、東京 BRT のバス停の候補地である豊洲駅におけるバス停周辺の照度を複数地点で測定した。

豊洲駅のバス停周辺において最低照度は街灯設置区間の中間地点の 17Lx であり、事前検証で確認された最低照度である 30Lx を下回っている。そのため、現状の街灯の設置間隔では必要な照度を満たさない地点が存在するものと考えられる。そのため、実環境下では、ヘッドライトの点灯あるいは補助的なライトの点灯で認識性の確保ができるかを検証することとする。

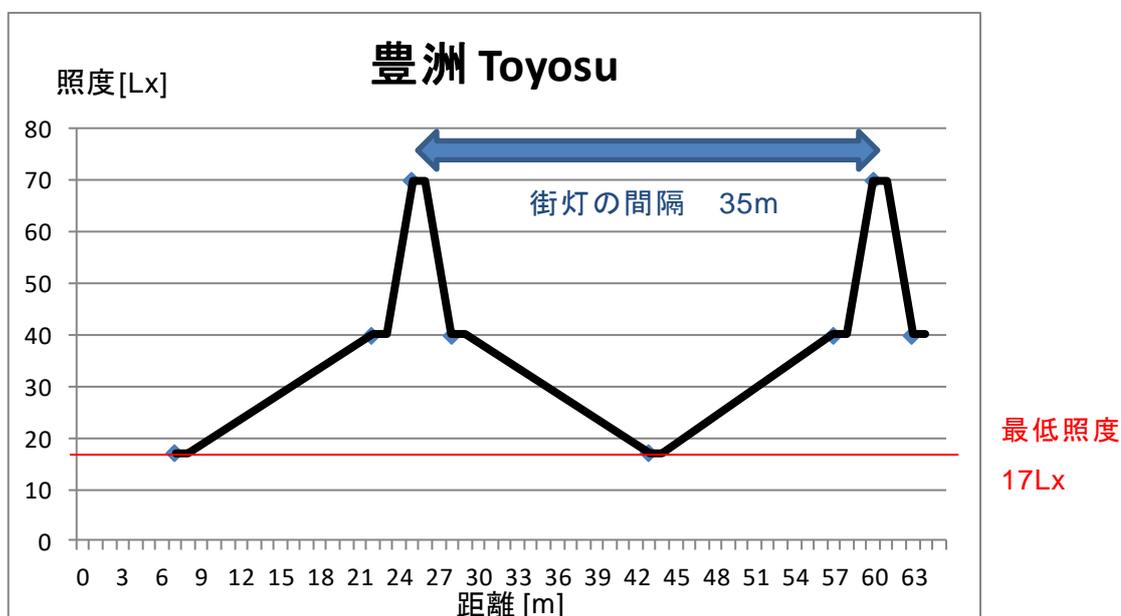


図 4-7 東京都環状 2 号線（豊洲）の照度分布

4.1.2 実環境における検証

(1) 実験の概要

実環境における検証の概要は下表の通り。なお、本検証では、公道の実証と合わせて実環境で夜間環境下におけるカメラの認識性評価を行うことも考えられるが、これまで夜間や実環境での検証は十分でない。そのため、今回はテストコースにおいて、公道に設置されている街灯を使用して実環境における照度を再現し、実環境における夜間の認識性評価の検証とすることとした。

表-4-4 検証概要

日時	2019年1月28日(月)
場所	G1臨時駐車場(〒135-0063 東京都江東区有明3丁目4)
検証の目的	夜間における街灯の照明が正着の成否に及ぼす影響を確認する。
検証項目	<ul style="list-style-type: none"> ・正着が成功するか否か(カメラが誘導線を認識するか否か) ・正着が成功した場合、正着の精度 ※照明の明るさや場所による照度の違いが、正着の成否・精度に影響するか。
検証方法	試乗会会場に複数台の照明を設置し、実環境(豊洲駅のバス停周辺)で計測した夜間の照度を再現したバスの走行路上で、バスを走行させ、カメラの認識の成否を確認した。また成功の場合は、バスの停車位置とプラットフォーム間の隙間の距離(正着精度)を計測する。
検証パターン	照明の明るさについて以下の4パターンを想定して検証を実施する。 <ul style="list-style-type: none"> パターン①: ナトリウム照明並み パターン②: LED照明並み(片側2車線・歩道あり) パターン③: LED照明並み(片側3車線・歩道あり) パターン④: 誘導線にブラックライトで光る素材を使用した場合 ※パターン①～③はバスの正着を試行するが、パターン④はバスの正着は行わず、 <u>カメラが誘導線を認識するかの確認のみ</u>

(2) 検証内容

1) 照明の設置、照度の計測

試乗会会場に複数台の照明を一定の間隔で設置する。

照明が設置された道路上の照度を複数地点で計測する（上記のパターン①～パターン③のそれぞれで）。照明からの距離によって照度が異なるため、照度が高い場所、低い場所の違いがわかるように、測定場所については予め路面に目印をつけるなどしておく。

2) 検証の詳細

照明の明るさを、①ナトリウム照明並み、②LED 照明並み（片側 2 車線・歩道あり）、③LED 照明並み（片側 3 車線・歩道あり）とした 3 つのパターンについて、それぞれ 3 回ずつバスを走行させて正着の有無・精度を調査した。

加えて、誘導線にブラックライトで光る素材を使用した場合のカメラの認識性の確認も行った。（パターン④に対応）

表-4-5 検証の手順・分担

検証の手順	
検証パターン	<p>照明の明るさについて以下の 4 パターンを検討。</p> <p>パターン①： ナトリウム照明並み</p> <p>パターン②： LED 照明並み（片側 2 車線・歩道あり）</p> <p>パターン③： LED 照明並み（片側 3 車線・歩道あり）</p> <p>パターン④： 誘導線にブラックライトで光る素材を使用した場合</p>
走行前	<p>バスの走行路沿いの複数地点で照度を計測し以下を記録。</p> <p>※照度を計測する地点は予め路面に目印をつけておく（照明設置区間を 1m 間隔で設置）。</p> <p>※照度を計測する際、上記の目印の地点に加えて、適宜、一番明るい場所、暗い場所のプラットフォームからの距離（地点）、照度を計測し、記録用紙に記録。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【調査項目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●パターン①～③ごと： <ul style="list-style-type: none"> ・照度／地点（プラットフォームからの距離） <ul style="list-style-type: none"> ※プラットフォームからの距離を測りながら、照明を設置した道路上の複数地点で照度を測定 ・時刻・天気（晴・曇・雨）・路面状況（乾湿）（目視で確認） </div>
走行時 正着時 正着後	<p>・パターン①～③についてはバスをそれぞれ 3 回ずつ走行させ、正着を試行することを想定する。カメラの誘導線の認識の成否を記録する。成功した場合には、正着後に、バス停車位置とプラットフォームの隙間の距離を計測する。</p> <p>・パターン④はバスを走行させず、停車したままでカメラが誘導線を認識可能かを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【調査項目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●パターン①～③： <ul style="list-style-type: none"> ・カメラの誘導線の認識の成功・失敗 ・正着が成功した場合 → バス停車位置とプラットフォームの隙間の距離 ●パターン④： <ul style="list-style-type: none"> ・バス停周辺の照度 ・カメラが誘導線を認識するか否か </div>

No.	記録用紙④（夜間環境下での誘導線の認識性の評価）			夜間実験 用
実施年月日	2019年 月 日	記録者氏名		
天気	晴・曇・雨	路面状況	乾・濡	

1	照明パターン ※どれか1つに○		地点別の照度 ※プラットフォームからの距離と照度		
	①ナトリウム照明 ②LED 照明 (片側2車線・歩道あり) ③LED 照明 (片側3車線・歩道あり)		【メモ】		
	1回目	時刻	正着の成否	バス停車位置⇄プラットフォームの距離	
		:	成功・失敗	前扉： _____mm 後扉： _____mm	
	2回目	時刻	正着の成否	バス停車位置⇄プラットフォームの距離	
		:	成功・失敗	前扉： _____mm 後扉： _____mm	
	3回目	時刻	正着の成否	バス停車位置⇄プラットフォームの距離	
		:	成功・失敗	前扉： _____mm 後扉： _____mm	
	2	照明パターン ※どれか1つに○		地点別の照度 ※プラットフォームからの距離と照度	
		①ナトリウム照明 ②LED 照明 (片側2車線・歩道あり) ③LED 照明 (片側3車線・歩道あり)		【メモ】	
1回目		時刻	正着の成否	バス停車位置⇄プラットフォームの距離	
		:	成功・失敗	前扉： _____mm 後扉： _____mm	
2回目		時刻	正着の成否	バス停車位置⇄プラットフォームの距離	
		:	成功・失敗	前扉： _____mm 後扉： _____mm	
3回目		時刻	正着の成否	バス停車位置⇄プラットフォームの距離	
		:	成功・失敗	前扉： _____mm 後扉： _____mm	

※ブラックライトのパターンの実験結果は上記メモ欄にわかるように記録

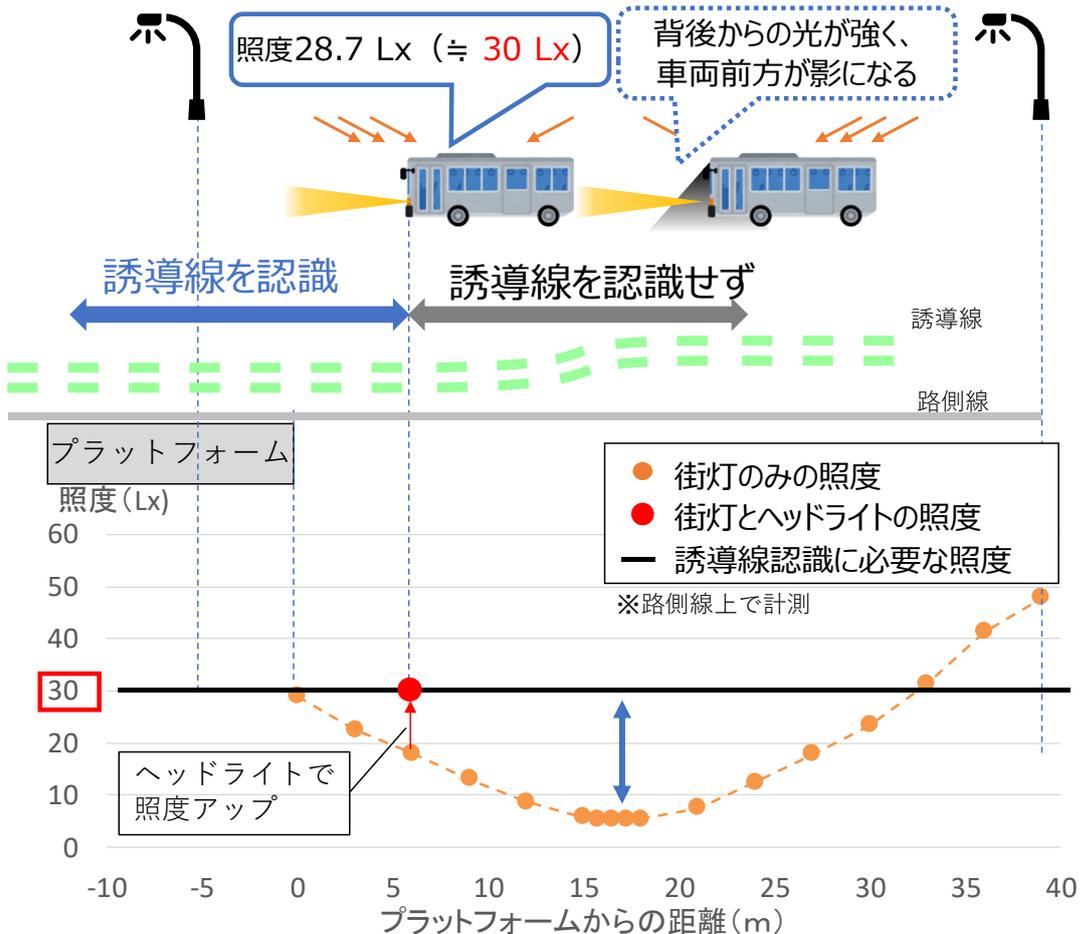
図 4-8 記録用紙

(3) 検証結果

照度が最も高くなるナトリウム照明のパターン①から認識性の検証を行った。最も強い照度設定であるナトリウム照明のパターン①であっても、誘導線の開始区間においてカメラが誘導線を認識できなかった。そのため、パターン②、③は認識性の検証を行わず、パターン①で照度とカメラの認識状況の詳細を確認した。以下、ナトリウム照明のパターンについて記述を行う。

誘導線開始部からしばらくの間は、誘導線を認識しなかったが、そのまま手動で操舵を行い、誘導線に沿って低速で走行すると、プラットフォームとの距離が6mの地点でカメラが誘導線を認識し始めた。

誘導線を認識した地点での照度は28.7Lx (≒30Lx)であった。街路灯のみで計測した際は20Lxであったため、ヘッドライトの明かりで10Lx照度が上昇したものと考えられる。誘導線開始区間においては、街路灯のみで20Lxを超える区間も存在していたが、バスの背後の街灯の方が近く、バス車体による影ができ、ヘッドライトの光を加えても30Lxを超えていなかったことが原因であると考えられる。



(4) 対策案の検討

街灯の設置間隔と使用される照明は各道路で異なるため、街灯の明かりを補う形で、誘導線を認識させる方法を検討した。

今回の実証実験では、街路灯の明かりで 30Lx を下回る区間において、誘導線を発光させることで誘導線を認識させる方法を検討した。

1) 検証結果

バスを誘導線手前で停車させて、ブラックライトで発光する塗料を塗布した素材を誘導線上に設置し、ブラックライトを照射させてカメラが認識できるか否かを検証した。

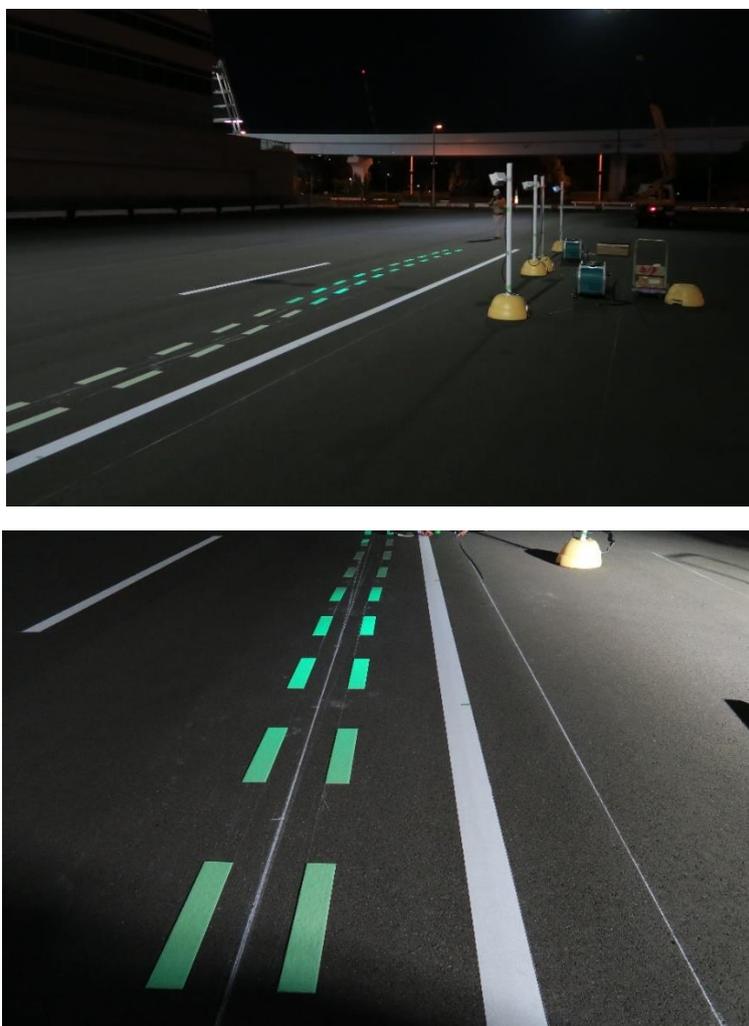


図 4-10 誘導線にブラックライトを当てた場合

検証の結果、カメラは誘導線を認識しなかった。理由は、ヘッドライトの光がブラックライトの光を相殺してしまい、想定通りに誘導線が発光しなかったためと考えられる。

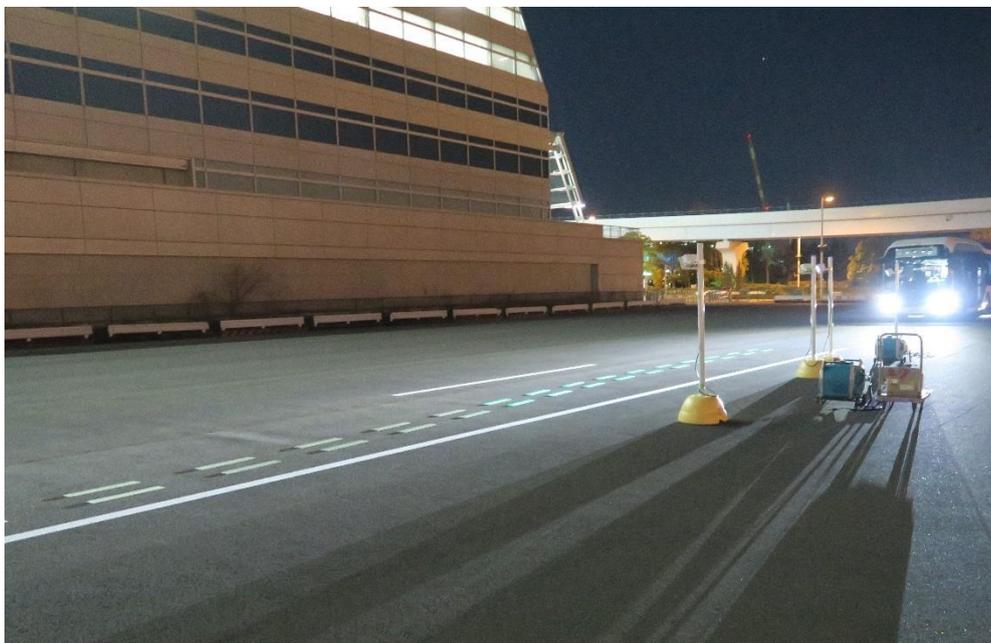


図 4-11 ブラックライトの光がヘッドライトの光で相殺されている様子

2) 対策の方向性

ブラックライトで発行する素材を用いてカメラの認識性能を確保することはできなかったが、このほか照明を補完する機器として交通安全目的で使用されているものの活用が考えられる。具体的には、周辺に街灯のない横断歩道を横断する歩行者をセンサーで検知し、電柱や道路標識の支柱に取り付けた照明によって横断歩道上を照射する機器の活用が考えられる。これらは、検知センサーを照明を分離して設置可能な機種もあることから、誘導線区間の手前で車両を検知し、誘導線を照らし認識させることが考えられる。



使用機器：
VAR-w2-1 1台



装着レンズ：
水平80°×垂直30°
(他に4種類あり)

- 小型(H100×W75×D64.1)で軽量(600g)なので施工がしやすい
- 配光をレンズで変更出来る
- 照度センサ内蔵のオールインワン商品



図 4-12 道路空間安全照明 (センサー別置対応型)

出典：株式会社キクテック作成資料

4.1.3 本節のまとめ

事前検証では、乾燥路面では 20Lx、湿潤路面では 24Lx が、バスの停車状態において、カメラで誘導線を認識できる最低の照度であることを確認した。また、夜間の実環境を再現した誘導線の認識性の検証では、最も照度が高いパターンにおいても、カメラが誘導線を認識できなかった。カメラが誘導線を認識できた地点の照度を確認したところ、ヘッドライトの光を含めて 30Lx、街路灯の光だけで 20Lx であった。実環境においても、最低限 30Lx の照度が必要となることが確認された。ただし、公道に設置した場合は、誘導線が経年劣化すること、車両によるヘッドライトの光の強さの差異、対向車等の他の光の影響など様々な要因の影響が考えられる。街路灯の光で 20Lx を確保し、ヘッドライトの光を当てたとしても、カメラが誘導線を認識できない可能性も考えられる。よって、夜間環境下におけるカメラの誘導線の認識には、安全率含め、街路灯により 30Lx 以上の照度を確保する必要があると考えられる。

既存の街路灯の照度が 30Lx を下回る場合の対策の 1 つとして、交通安全対策として使用されているセンサー付きの照明を設置し、車両が通過する際に補助照明を点灯させて誘導線周辺で 30Lx の照度を確保することが考えられる。照明の設置間隔、設置方法等については、引き続き検討が必要である。

4.2 正着制御用プラットフォーム構造の安全性検証

4.2.1 事前検証

(1) 実験概要

テストコースでの事前検証の概要は下表の通り。

表 4-6 実験の概要

日時	2018年12月18日(火)～12月20日(木)
場所	JR 磐城棚倉駅に隣接する JR バス関東の旧営業所内 (〒963-6131 福島県東白川郡棚倉町棚倉北町 36)
検証項目	正着制御用プラットフォーム構造の安全性検証
検証内容	テストコースに、誘導線とプラットフォーム（緩衝材を設置したプラットフォームとバリアレス縁石を設置したプラットフォーム）を整備し、検証を行う。 ○検証 1 ・スキマモールプラットフォームとバリアレス縁石プラットフォームの正着への影響の検証 ○検証 2 ・スキマモールプラットフォームを用いて停車時に正着制御が失敗した場合の影響の検証 ○検証 3 ・バス停前後の駐車車両が与えるバス停車・発信への影響の検証

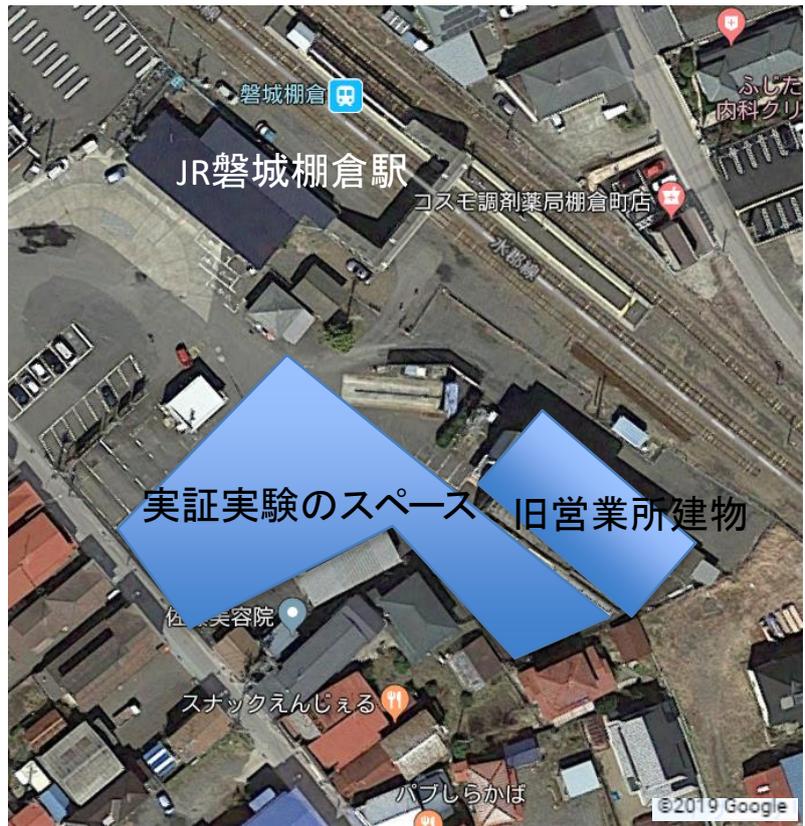


図 4-13 実験場所

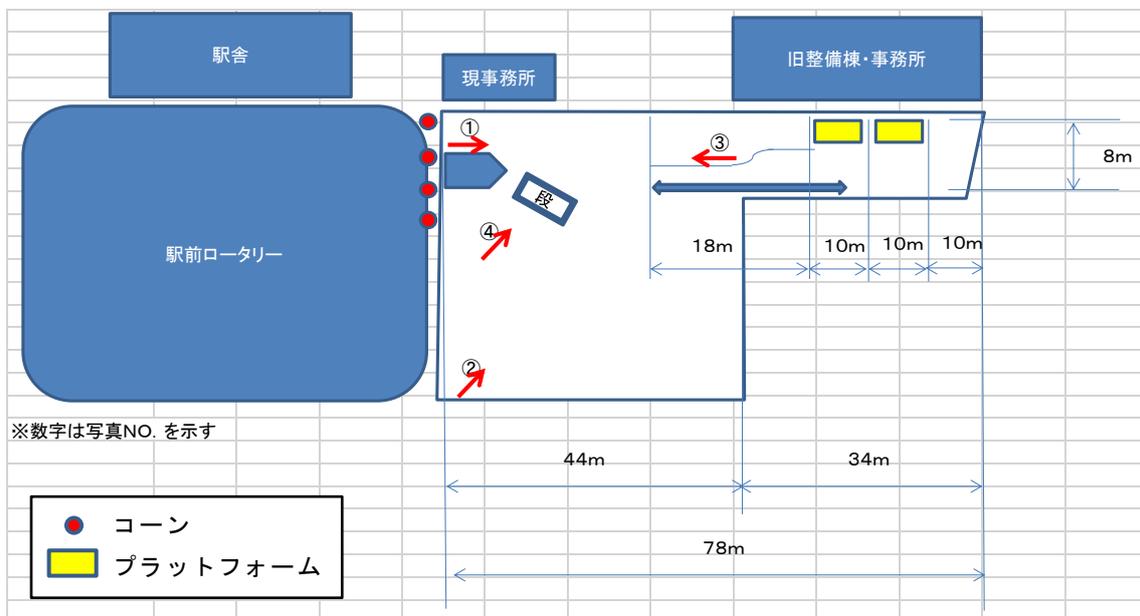


図 4-14 実証実験の実施概略図

①



②



③



④



図 4-15 実証実験実施箇所

(2) 検証内容

1) 概要

プラットフォームの構造ごとに、正着時に想定される状況（正着制御が失敗した場合、バス停付近に駐車車両がある場合など）を再現し、車両・バス停・乗客の安全性や、正着の精度に問題が生じないか等を確認した。

プラットフォーム構造は2パターン（バリアレス縁石、スキマモール）とし、下表に示す1～3の実験を実施した。

表 4-7 検証パターン別の検証内容

実験	内容	プラットフォーム構造	
		バリアレス縁石	スキマモール
1	通常どおりに正着制御する場合 （記録用紙の実験①、⑤）	3回	11回
2	正着制御が失敗した場合 （記録用紙の実験②）	—	4回
3	バス停前後に駐車車両がある場合 （記録用紙の実験③、④）	—	9回（停車） 4回（出発）

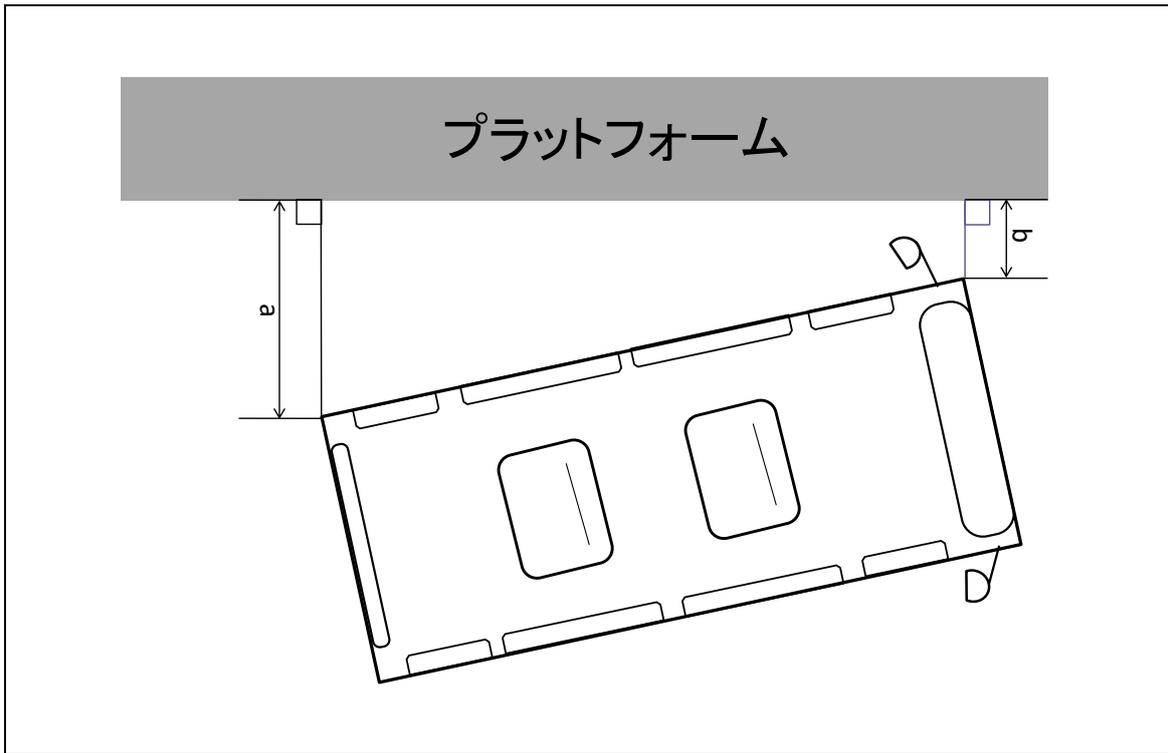


図 4-16 バスの停車場所とバス停の位置関係の計測方法

2) 記録用紙

No.				
記録用紙（実験① 通常どおりに正着制御する場合（リファレンスケース））				
実施年月日	2018年12月 日 AM · PM	記録者氏名		
天気 (実験開始前)	晴れ · 曇り · 雨	照度 (実験開始前)	lx	
路面の状態	乾いている · 濡れている	その他 (気づいた点)		

No	時刻（発車時） ※分単位	プラットフォーム (バリアレス縁石 or スキマモール)	正着精度	特記事項
1	:		mm	
2	:		mm	
3	:		mm	
4	:		mm	
5	:		mm	
6	:		mm	
7	:		mm	
8	:		mm	
9	:		mm	
10	:		mm	

図 4-17 記録用紙（実験①）

No.

記録用紙（実験② 正着制御が失敗した場合）

実施年月日	2018年12月 日 AM · PM	記録者氏名	
天気 (実験開始前)	晴れ · 曇り · 雨	照度 (実験開始前)	lx
路面の状態	乾いている · 濡れている	その他 (気づいた点)	

No	時刻（発車時） ※分単位	プラットフォーム (バリアレス緑石 or スキマモール)
1	:	
	【バスとバス停の接触の詳細】	
	①バスの接触箇所:	タイヤ · ボディー · その他 ()
	②バスの損傷:	なし · あり (損傷の状況:)
	③バス停の損傷:	なし · あり (損傷の状況:)
④特記事項 ()		
2	:	
	【バスとバス停の接触の詳細】	
	①バスの接触箇所:	タイヤ · ボディー · その他 ()
	②バスの損傷:	なし · あり (損傷の状況:)
	③バス停の損傷:	なし · あり (損傷の状況:)
④特記事項 ()		
3	:	
	【バスとバス停の接触の詳細】	
	①バスの接触箇所:	タイヤ · ボディー · その他 ()
	②バスの損傷:	なし · あり (損傷の状況:)
	③バス停の損傷:	なし · あり (損傷の状況:)
④特記事項 ()		
4	:	
	【バスとバス停の接触の詳細】	
	①バスの接触箇所:	タイヤ · ボディー · その他 ()
	②バスの損傷:	なし · あり (損傷の状況:)
	③バス停の損傷:	なし · あり (損傷の状況:)
④特記事項 ()		

図 4-18 記録用紙（実験②）

No.

記録用紙（実験③ バス停付近や誘導線上に駐車車両がある場合（停車時））

実施年月日	2018年12月 日 AM · PM	記録者氏名	
天気 (実験開始前)	晴れ · 曇り · 雨	照度 (実験開始前)	lx
路面の状態	乾いている · 濡れている	その他 (気づいた点)	

No	時刻（発車時） ※分単位	プラットフォーム (バリアレス縁石 or スキマモール)	駐車車両の位置
1	:		バス停端点から m 手前
	【バスとバス停の位置関係、バスと駐車車両の接触の有無・程度】		
	①バス後方とバス停の垂直距離[a] () mm		
	②バス前方とバス停の垂直距離[b] () mm		
	③バスと駐車車両の接触: あり · なし · 特記事項 ()		
④特記事項 ()			
2	:		バス停端点から m 手前
	【バスとバス停の位置関係、バスと駐車車両の接触の有無・程度】		
	①バス後方とバス停の垂直距離[a] () mm		
	②バス前方とバス停の垂直距離[b] () mm		
	③バスと駐車車両の接触: あり · なし · 特記事項 ()		
④特記事項 ()			
3	:		バス停端点から m 手前
	【バスとバス停の位置関係、バスと駐車車両の接触の有無・程度】		
	①バス後方とバス停の垂直距離[a] () mm		
	②バス前方とバス停の垂直距離[b] () mm		
	③バスと駐車車両の接触: あり · なし · 特記事項 ()		
④特記事項 ()			
4	:		バス停端点から m 手前
	【バスとバス停の位置関係、バスと駐車車両の接触の有無・程度】		
	①バス後方とバス停の垂直距離[a] () mm		
	②バス前方とバス停の垂直距離[b] () mm		
	③バスと駐車車両の接触: あり · なし · 特記事項 ()		
④特記事項 ()			

図 4-19 記録用紙（実験③）

No.

記録用紙（実験④ バス停付近や誘導線上に駐車車両がある場合（出発時））

実施年月日	2018年12月 日 AM・PM	記録者氏名	
天気 (実験開始前)	晴れ・曇り・雨	照度 (実験開始前)	lx
路面の状態	乾いている・濡れている	その他 (気づいた点)	

No	時刻（発車時） ※分単位	プラットフォーム (バリアレス縁石 or スキマモール)	駐車車両の位置	操舵角 (ステアリング角度)
1	:		バス停端点から m 先	度
	【バスとバス停の接触の詳細】 ①有無： なし・あり ②ありの場合詳細（ ）			
	【バスと駐車車両の接触の詳細】 ①有無： なし・あり ②ありの場合詳細（ ）			
2	:		バス停端点から m 先	度
	【バスとバス停の接触の詳細】 ①有無： なし・あり ②ありの場合詳細（ ）			
	【バスと駐車車両の接触の詳細】 ①有無： なし・あり ②ありの場合詳細（ ）			
3	:		バス停端点から m 先	度
	【バスとバス停の接触の詳細】 ①有無： なし・あり ②ありの場合詳細（ ）			
	【バスと駐車車両の接触の詳細】 ①有無： なし・あり ②ありの場合詳細（ ）			

図 4-20 記録用紙（実験④）

No.

記録用紙（実験⑤ バリアレス縁石に正着制御する場合）

実施年月日	2018年12月 日 AM・PM	記録者氏名	
天気 (実験開始前)	晴れ・曇り・雨	照度 (実験開始前)	lx
路面の状態	乾いている・濡れている	その他 (気づいた点)	

No	時刻（発車時） ※分単位	速度	正着の可否	正着精度 ※正着の可否が 成功の場合のみ
1	:	km/h	成功・失敗	mm
	【特記事項（バスの挙動等で気づいた点などあれば）】			
2	:	km/h	成功・失敗	mm
	【特記事項（バスの挙動等で気づいた点などあれば）】			
3	:	km/h	成功・失敗	mm
	【特記事項（バスの挙動等で気づいた点などあれば）】			
4	:	km/h	成功・失敗	mm
	【特記事項（バスの挙動等で気づいた点などあれば）】			
5	:	km/h	成功・失敗	mm
	【特記事項（バスの挙動等で気づいた点などあれば）】			
6	:	km/h	成功・失敗	mm
	【特記事項（バスの挙動等で気づいた点などあれば）】			

図 4-21 記録用紙（実験⑤）

3) テストコースに設置するプラットフォーム

異なる構造をもつ①バリアレス縁石、②スキマモールの2つのプラットフォームを実験用に施工する。

①バリアレス縁石（高さ 20cm）

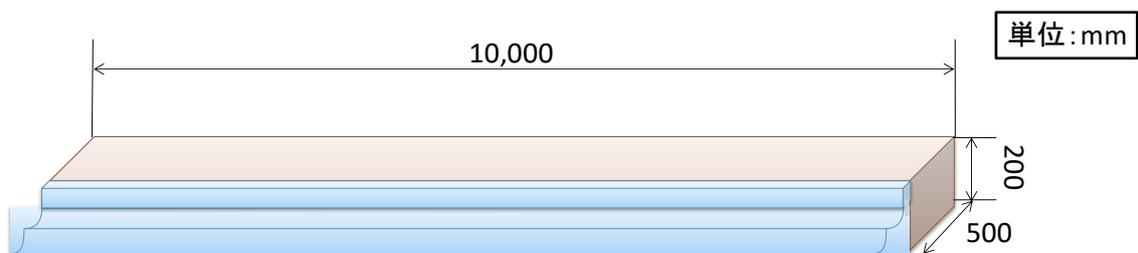


図 4-22 実験に使用するプラットフォーム（バリアレス縁石）

②スキマモール（高さ 30cm）

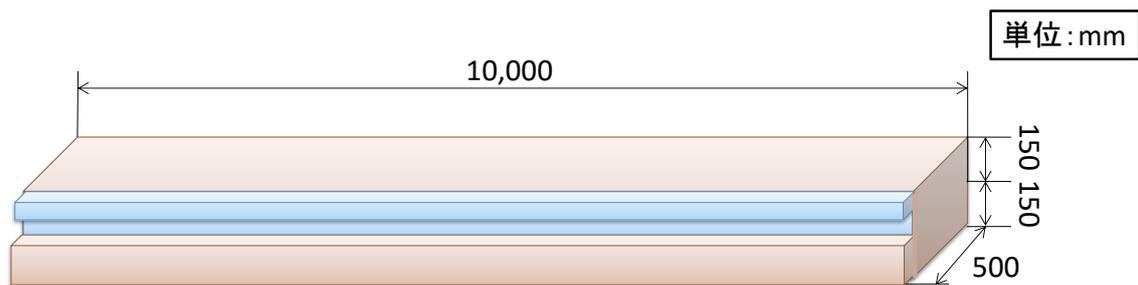


図 4-23 実験に使用するプラットフォーム（スキマモール）

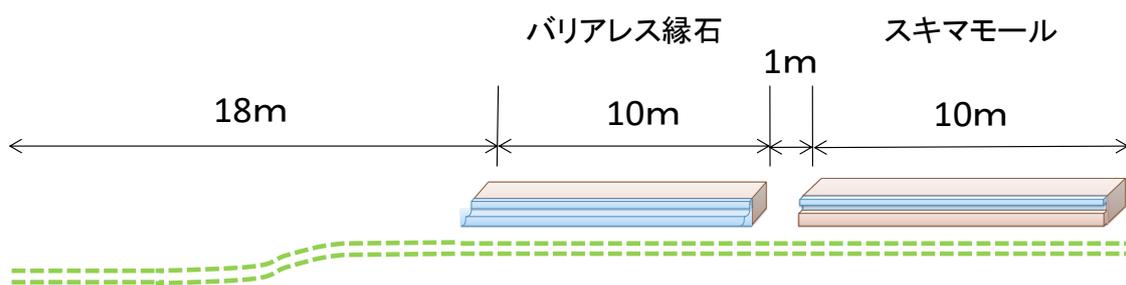


図 4-24 プラットフォームと誘導線の設置イメージ

4) 検証方法の詳細

a. 実験1（記録用紙の実験①、⑤）：通常通りに正着制御する場合

- バリアレス縁石のプラットフォームとスキマモールのプラットフォームに正着制御を行った際の正着制御の状況を確認する。
- 複数の時間帯（朝・昼・夕等）で、プラットフォームへの正着を行い、前方ドアと後方ドアにおける正着距離（バス停車位置とバス停の距離）を計測し、プラットフォーム間で比較する。
- バス車内の前後、左右の揺れの程度を把握するため、正着時におけるバス車内の加速度を計測する。

表 4-8 実験手順

検証項目	実験方法		
プラットフォーム別の正着精度	① バスが2種類のプラットフォームにそれぞれ2~3回ずつ、正着を実施する。 ② 正着後、バス停車位置とバス停の水平距離を計測・記録する。 <div style="text-align: center;"> 表：実験のパターン <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">プラットフォーム</td> <td style="padding: 2px;">スキマモール、バリアレス縁石</td> </tr> </table> </div>	プラットフォーム	スキマモール、バリアレス縁石
プラットフォーム	スキマモール、バリアレス縁石		
車内の揺れの程度	① 誘導線区間の前後・左右方向の最大加速度を計測・記録する。		

b. 実験 2 (記録用紙の実験②) : 正着制御が失敗した場合

- 正着制御が失敗した状況を再現し、接触した場合のバスとバス停の接触箇所・程度を調査する。
- ※「バスとバス停の接触の箇所・程度」は、目視によって確認するほか、ビデオによって撮影する。必要に応じて写真撮影も行う。
- バス車内の揺れの程度を把握するため、正着時におけるバス車内の加速度を計測する。

表 4-9 実験手順

検証項目	実験方法		
バスとバス停の接触箇所・程度	<p>① プラットフォームに接触を試行する。</p> <p style="text-align: center;">表：実験のパターン</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">プラットフォーム</td> <td style="padding: 2px;">スキマモール</td> </tr> </table> <p>② バス停止後（接触後）に、バスとバス停の接触箇所（バスはタイヤ or ボディー）と接触の程度を目視により確認して記録。ビデオ撮影や写真撮影を行う。</p>	プラットフォーム	スキマモール
プラットフォーム	スキマモール		
車内の揺れの程度	① 誘導線区間の前後・左右方向の最大加速度を計測・記録する。		

c. 実験 3-1（記録用紙の実験③）：バス停付近や誘導線上に駐車車両がある場合（停車時）

○バスがプラットフォームに停車する際に、プラットフォームの手前に駐車車両があり、バスが手動でハンドルを切ってプラットフォームに停車しなくてはならなくなった場合に、駐車車両の位置の違いによって、バスがバス停に寄りきれぬのか否かを調査し、バス停周辺での駐車車両対策の必要性等を検証する。

表 4-10 実験手順

検証項目	実験方法				
バス停とバス停車位置の距離	<p>①プラットフォームの後方に駐車車両に見立てたコーンを設置する。コーンの設置位置は以下の3パターンで行う。また、プラットフォームはスキマモールのプラットフォームを利用する。</p> <p style="text-align: center;">表：実験のパターン</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>駐車車両のプラットフォームの端点から後方への距離</td> <td>10m、16m、24m</td> </tr> <tr> <td>プラットフォーム</td> <td>スキマモール</td> </tr> </table> <p>②駐車車両位置のパターン別に、バスが手動でハンドルを切ってバス停に停車を試みる。</p> <p>③バス停止後に、バスとバス停の位置関係（バス停からの水平距離）*を計測する。また、駐車車両へのバスの接触有無を確認する。</p> <p>*バス停からの水平距離の計測箇所は下図のとおり。</p>	駐車車両のプラットフォームの端点から後方への距離	10m、16m、24m	プラットフォーム	スキマモール
駐車車両のプラットフォームの端点から後方への距離	10m、16m、24m				
プラットフォーム	スキマモール				

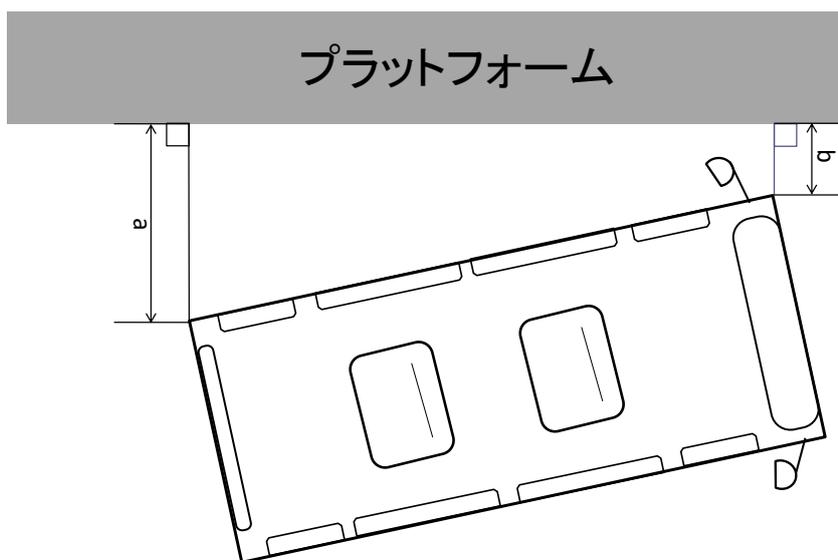


図 4-25 バス停とバス停車位置の距離の計測箇所

d. 実験 3-2（記録用紙の実験④）：バス停付近や誘導線上に駐車車両がある場合（出発時）

○プラットフォームの前方に駐車車両があり、手動で発車させなければならなくなった場合に、駐車車両の位置の違いによって、バスが安全に出発できるか否かを調査し、バス停周辺での駐車車両対策の必要性等を検証する。

表 4-11 実験手順

検証項目	実験方法		
<ul style="list-style-type: none"> ・バスのバス停への接触有無（バス停への接触が回避可能な操舵角） ・出発時にバスとの接触が回避可能な駐車車両位置 	<p>①バスをバス停に正着制御により停車させる。</p> <p>②①の状態から、操舵角を固定した状態でバスを出発させ、バスがバス停に接触することを回避できる操舵角を調査する。操舵角は下表の3パターンで調査。</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>表：実験のパターン</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">操舵角</td> <td style="text-align: center;">360度、240度、120度</td> </tr> </table> </div> <p>③②の調査したバス停への接触を回避可能な操舵角のもとで、バスを手動によって出発させる。出発時のバスの動線を確認しながら、バスとの接触を回避可能な駐車車両の駐車位置を調査。</p>	操舵角	360度、240度、120度
操舵角	360度、240度、120度		

(3) 検証結果

1) 実験 1：プラットフォーム構造の違いによる正着制御への影響の検証

a. プラットフォーム別の正着精度

<実験結果>

- スキマモールの方がバリアレス縁石よりもプラットフォームとバスの平均水平距離（正着距離）は短い。
- バリアレス縁石では、マニュアルによる正着よりも、自動走行による正着の方が正着距離は長い。
- 何れのケースでも、前方ドアの方が後方ドアより 30mm 程度、正着距離が短い。
- バリアレス縁石のプラットフォームへ自動走行で正着制御の際、バリアレス縁石の凹凸部を走行した場合でも、バス車内でも揺れは感じず、カメラの誘導線の読み取りへ与える影響はないことが確認できた。

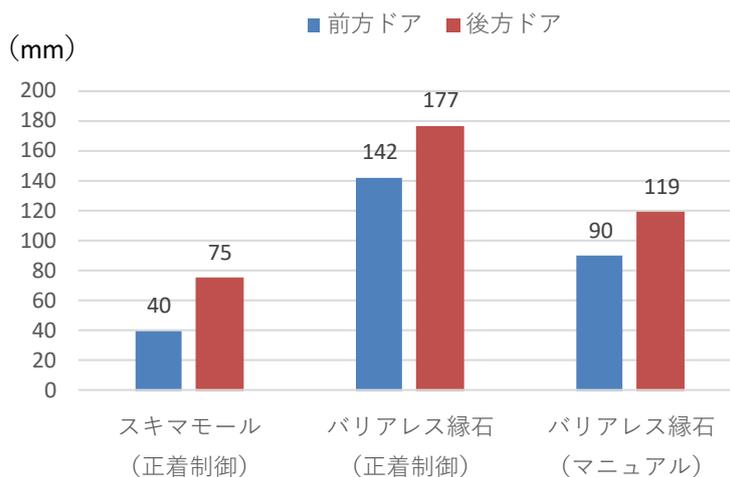


図 4-26 実験結果（プラットフォームとの水平距離）

表 4-12 実験結果（プラットフォームとの水平距離）

プラットフォーム	正着方法	No	バスの停車位置 (プラットフォームとの水平距離[mm])	
			前方ドア	後方ドア
スキマ モール	正着制御	1	40	72
		2	39	74
		3	45	73
		4	30	64
		5	50	81
		6	50	82
		7	43	82
		8	30	70
		9	34	75
		10	40	70
		11	40	80
		平均	40	75
バリアレス 縁石	正着制御	1	155	180
		2	133	174
		3	138	176
		平均	142	177
	マニュアル	1	-	108
		2	60	119
		3	119	130
		平均	90	119

<考察>

- スキマモールプラットフォームへの自動操舵による正着の方が、バリアレス縁石を使用したマニュアルによる正着と比べ、正着距離が短く、プラットフォームと車両との隙間、段差を小さくすることができるため、車いすでの乗降のしやすさの観点から優位な構造であると言える。
- 自動操舵による正着時の緩衝材としてバリアレス縁石を使用する場合は、十分に正着させることができないことがわかった。ただし、正着失敗時に車体とプラットフォームが接触しないようにするため 2 段でセットバックしていることに起因しており、構造の見直しにより改善可能性があると考えられる。
- 前方ドアより後方ドアの方がプラットフォームとの平均水平距離が長くなるのは、前輪より後輪の方がプラットフォームに近づくために必要な距離が長いことが原因であると考えられる。

b. 車内の揺れの程度

《正着制御時の取得データの変化》

- 誘導線を用いたスキマモールプラットフォームへの正着を行うと、バスが①移動開始から⑤停車まで間に、車両速度、操舵角、前後方向加速度、左右方向加速度の値は下グラフのように推移する。
- ②の位置で、カメラが誘導線を読み取ると、誘導線と車両の中心線を合わせるように操舵されるため、操舵角が大きく振れる。その後、誘導線のクロソイド曲線に沿って操舵角が変化し、直線部では操舵角が小さくなる。
- 左右加速度は、操舵角の変化に合わせて、変化している。

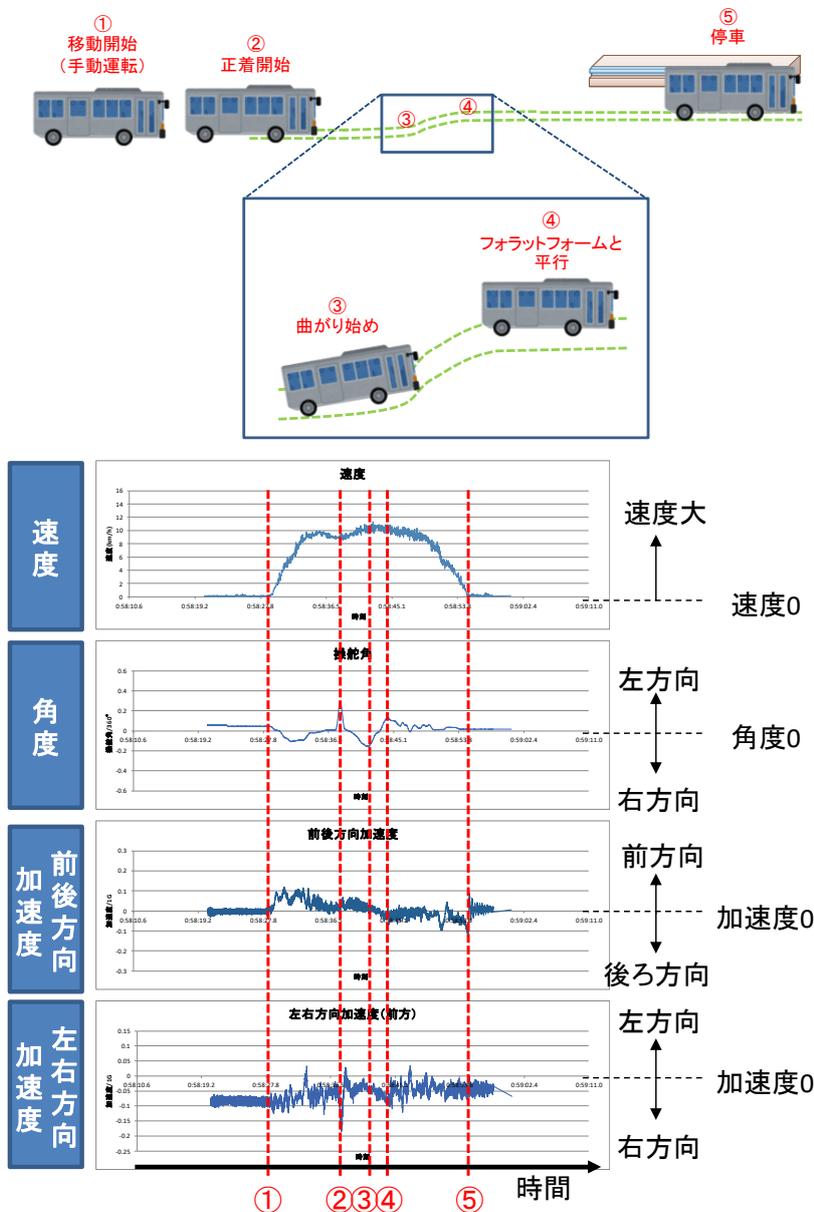


図 4-27 走行位置とグラフ上の位置関係の対応

《実験結果》

- スキマモールプラットフォームへの自動走行正着制御とバリアレス縁石プラットフォームへの手動での正着制御時の各データの推移と加速度の最大値を比較した。
- スキマモールプラットフォームへの正着制御では、左右加速度の最大値は誘導線読み取り時の 0.18G、前後加速度の最大値は停車時の 0.19G となっているが、それ以外の区間では何れも数値は低い。
- バリアレス縁石プラットフォームへの手動での正着制御では、左右加速度の最大値は 0.11G（発車時）、前後加速度の最大値は 0.12G となっている。なお、実証実験に際しては、正着時にバス車両によるプラットフォーム上部への乗り上げが観測された。

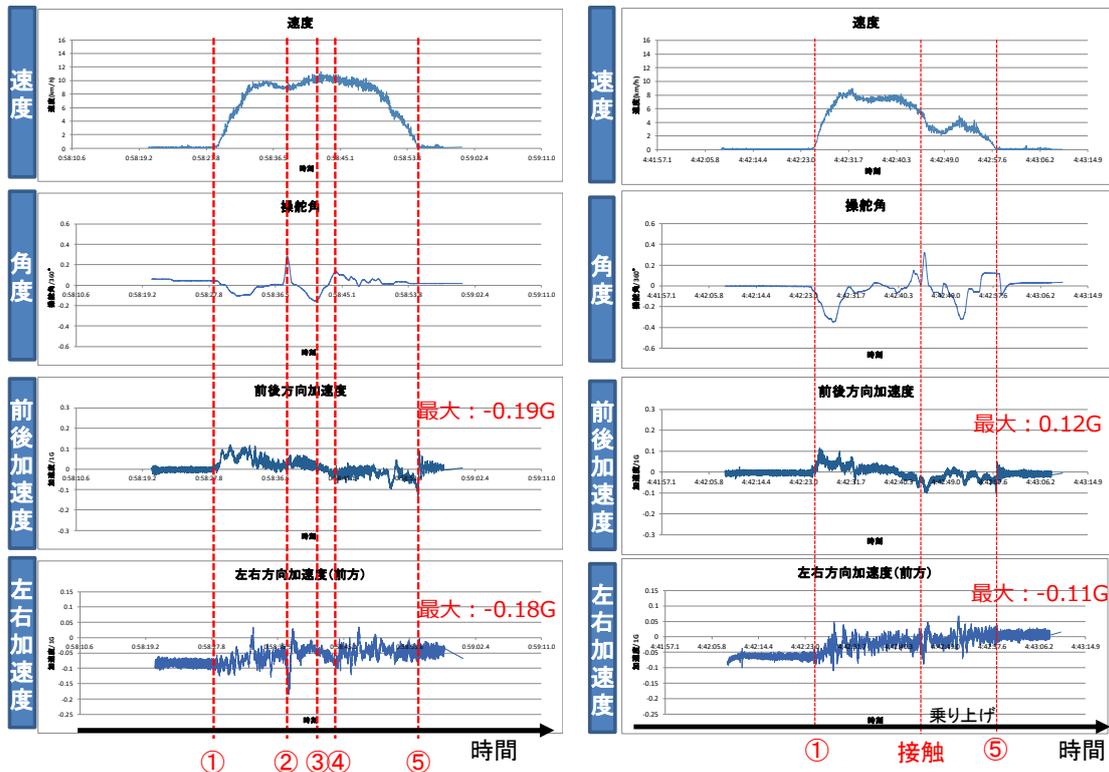


図 4-28 車内の揺れの程度（左：スキマモール、右バリアレス縁石マニュアル）

※掲載したデータは生データであり、ローパスフィルタをかけていないことに留意が必要

<考察>

- スキマモールプラットフォームでは、②誘導線開始地点において左右加速度にやや高い値が出現している。これは、カメラが誘導線を認識し、誘導線とバス車両の中心線の位置を補正する際に、両者のズレがやや大きかったことが原因であると考えられる。乗客への影響を勘案すると、誘導線開始地点でのズレが小さくなるようにドライバーの訓練が必要となる。
- バリアレス縁石プラットフォームでは、相対的に左右加速度は小さかったが、停車時に、バス車両のプラットフォーム上部への乗り上げが発生した。車内では大きな揺れは感じなかったが、バス停での待ち客への安全性確保のために、乗り上げの防止策を取る必要がある。防止策は、ドライバーの訓練、縁石構造の見直しなどが考えられる。
- 実証実験では、前後加速度、左右加速度が若干高めに観測される区間も存在しており、路面の傾斜や凹凸の影響が考えられる。また、発車時、停車時に高めの加速度が観測されているのは、実証実験に使用した敷地の制約が運転へ影響していることも考えられる。

2) 実験 2：正着制御が失敗した場合

a. バスとバス停の接触箇所・程度

<実験結果>

- 正着制御が失敗した場合を想定して、正着制御の停車直前に、プラットフォームに手動でバスを接触させた。
- タイヤのハブボルトがプラットフォームに接触したものの、ハブボルト、タイヤ、車体の破損は見られなかった。
- プラットフォームに関しては、スキマモールが若干変形したが、強度の劣化などは発生しなかった。また、コンクリート部分も破損等は発生しなかった。
- 車両がプラットフォームに接触する際は、停車直前の低速の状態であるため、待ち客への影響もないものと考えられる。

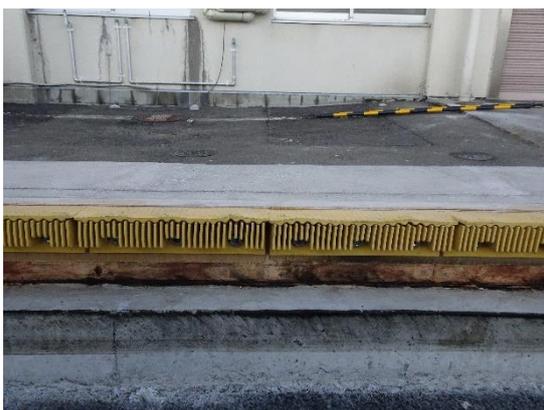


図 4-29 実験結果（緩衝材、タイヤの損傷状況）

b. 車内の揺れの程度

<実験結果>

- 着制御の停車直前に、プラットフォームに手でバスを接触させたときの速度、操舵角、前後加速度、左右加速度の状況を確認した。
- 正着制御の失敗を再現した実証実験で出現した左右加速度の最大値は 0.23G であり、接触させるためハンドルを切った際に出現した値である。前後加速度の最大値は 0.1G 未満となっている。

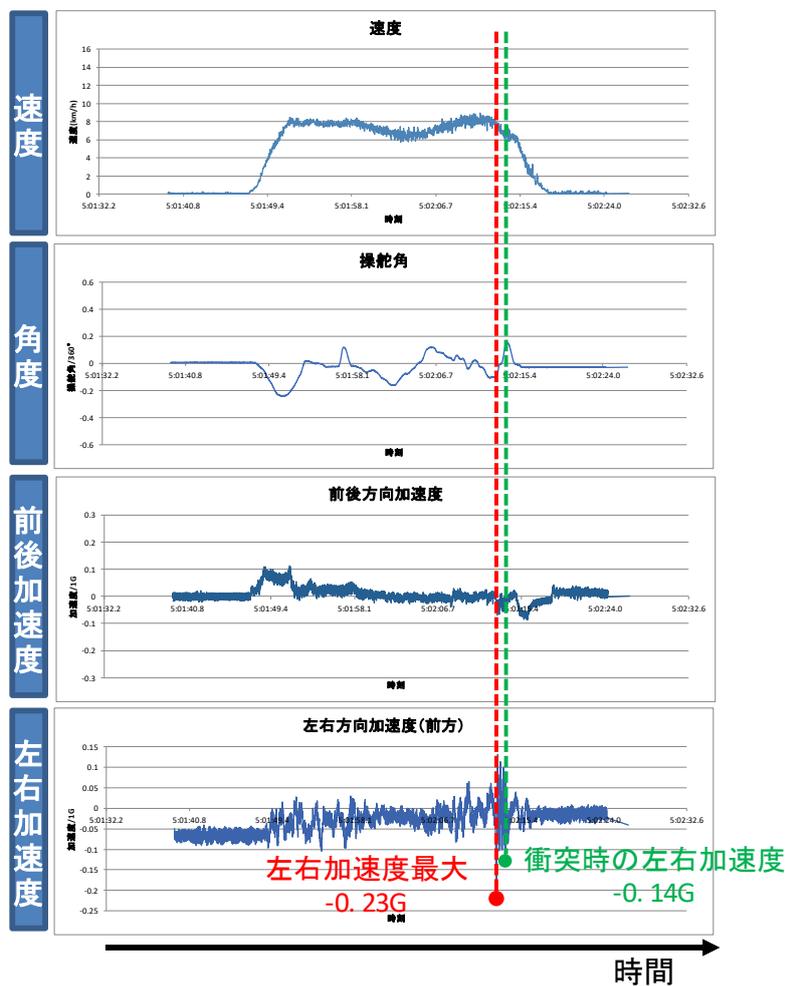


図 4-30 車内の揺れの程度 (スキマモールにぶつけた場合)

※掲載したデータは生データであり、ローパスフィルタをかけていないことに留意が必要

<考察>

- マニュアル操作で意図的にプラットフォームに接触させたため、操舵角が大きくなったが、実際の正着制御ではプラットフォーム付近ではバスは直進するため、誘導線の読み取りが切れても自然に大きく車両が横方向にぶれることはないものと考えられる。
- 特に接触の危険が想定されるのは、曲線部で読み取りが切れた場合であると考えられる。そのため、停車時に誘導線の読み取りを阻害する要因（水たまり、落葉等）を発見した場合は、早めにマニュアル操作に切り替えるなどの措置を定める必要がある。

3) 実験 3-1 : バス停付近や誘導線上に駐車車両がある場合 (停車時)

<実験結果>

○駐車車両の停車位置が、プラットフォームの端から 10m、16m、24m と離れるに従い、バスはプラットフォームに近い場所に停車することができるが、最も離れた 24m のケースでも、バスの停車位置とプラットフォームの間の水平距離は 400mm 前後である。したがって、例えば、車椅子の方がプラットフォームからバスへと安全に乗り込めるような停車位置までにはなっていない。

<考察>

- 誘導線が設置されている区間に駐車車両があると、正着制御による停車は困難となる。そのため、バスをプラットフォームに正着させるためには、誘導線の設置区間において一般車両の駐車を規制するなどの措置が求められる。
- 一方で、規制してなおかつ誘導線区間内に駐車車両がある場合は、運転手が手動でバスを停車させる必要がある。この場合、プラットフォームと 20cm などの距離でバスを停車させると、高齢者などの乗降が難しくなる場合もあるため、プラットフォームから一定の距離を離れた位置にバスを停車させることが考えられる。バスをプラットフォームから十分に離れた位置に停車させれば、乗降客は一旦、車道の路面に降りた上で、車道の路面からバスに乗車、もしくは、プラットフォームに降車することができ、安全な乗降が可能になる。

表 4-13 実験結果 (駐車車両の位置とバス停車位置の関係)

駐車車両の位置 (プラットフォームの端 からの距離[m])	NO	駐車車両 との接触	バスの停車位置 (プラットフォームとの水平距離[mm])	
			前方ドア	後方ドア
10m	1	なし	670	650
	2	なし	570	330
	平均	-	620	490
16m	1	なし	550	550
	2	なし	510	505
	3	なし	515	490
	平均	-	513	498
24m	1	なし	380	320
	2	なし	420	390
	3	なし	395	370
	平均	-	408	380

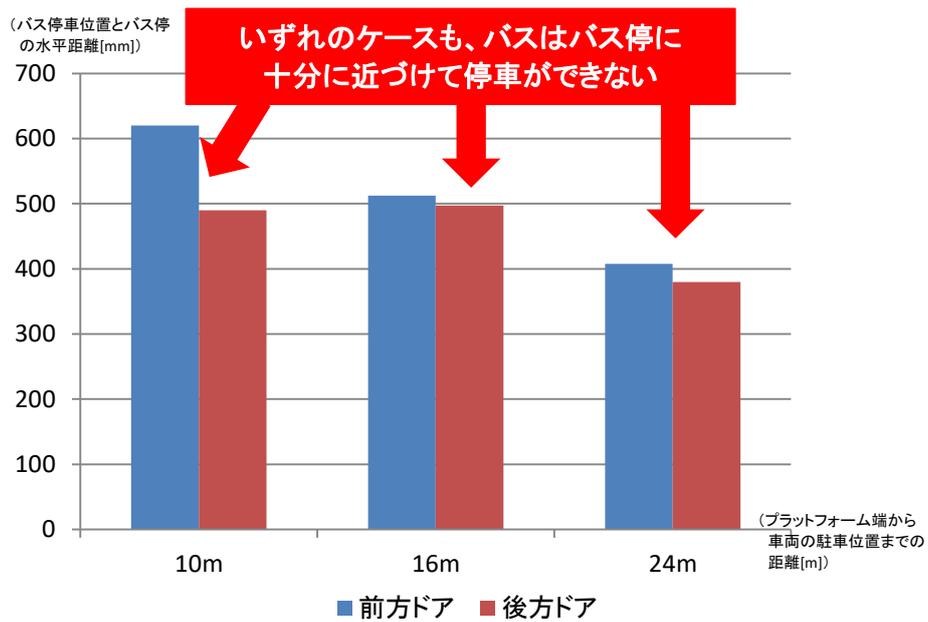


図 4-31 実験結果（駐車車両の位置とバス停車位置の関係）

4) 実験 3-2 : バス停付近や誘導線上に駐車車両がある場合 (出発時)

<実験結果>

○バス停に正着で停車した状態から、操舵角を固定したままで、バスをプラットフォームから出発させるとき、操舵角が 360 度や 240 度のときは、バスの後方部がプラットフォームにオーバーハングした(プラットフォーム上の客とバスが接触する、プラットフォームに柵がある場合は車体と柵が接触するなどの可能性もあり危険である)。操舵角 120 度では、オーバーハングやプラットフォームへの接触は生じなかった。

○操舵角 120 度のもとで、プラットフォームに正着した状態からバスを出発させると、バスとの接触を回避できる駐車車両の位置はプラットフォームより前方 7.7m の位置*である。

※駐車車両の後方部がプラットフォーム端から前方 7.7m の位置

<考察>

○上記の結果は、プラットフォーム付近の一般車両の駐停車禁止区間は、プラットフォームの前方約 10m 程度を目安に設定すればよいことを示唆している。

○ただし、今回の実験では駐車車両は乗用車を想定した。駐車車両が大型車の場合には結論が変わる可能性がある。また、バスの車体長によっても結論が変化し可能性がある点には注意が必要である。

○また、バスをプラットフォームに停車させる際に、プラットフォーム前方に駐車車両の存在が確認され、停車後に安全に出発できないと予想される場合には、バスをプラットフォームに正着させるのではなく、プラットフォームから離れた位置に手動で停車させることで、駐車車両に接触することなく安全にバスを出発させることが可能となる。このような運用上の対応も有効と考えられる。

表 4-14 実験結果 (出発時にバスと接触しない駐車車両の位置)

出発時の操舵角 [度]	プラットフォームとの接触	バスと接触しない駐車車両の位置 (プラットフォームの端からの距離[m])
360	バス後方部がプラットフォームにオーバーハング	4.1
240	バス後方部がプラットフォームにオーバーハング	5.7
120	なし	7.7

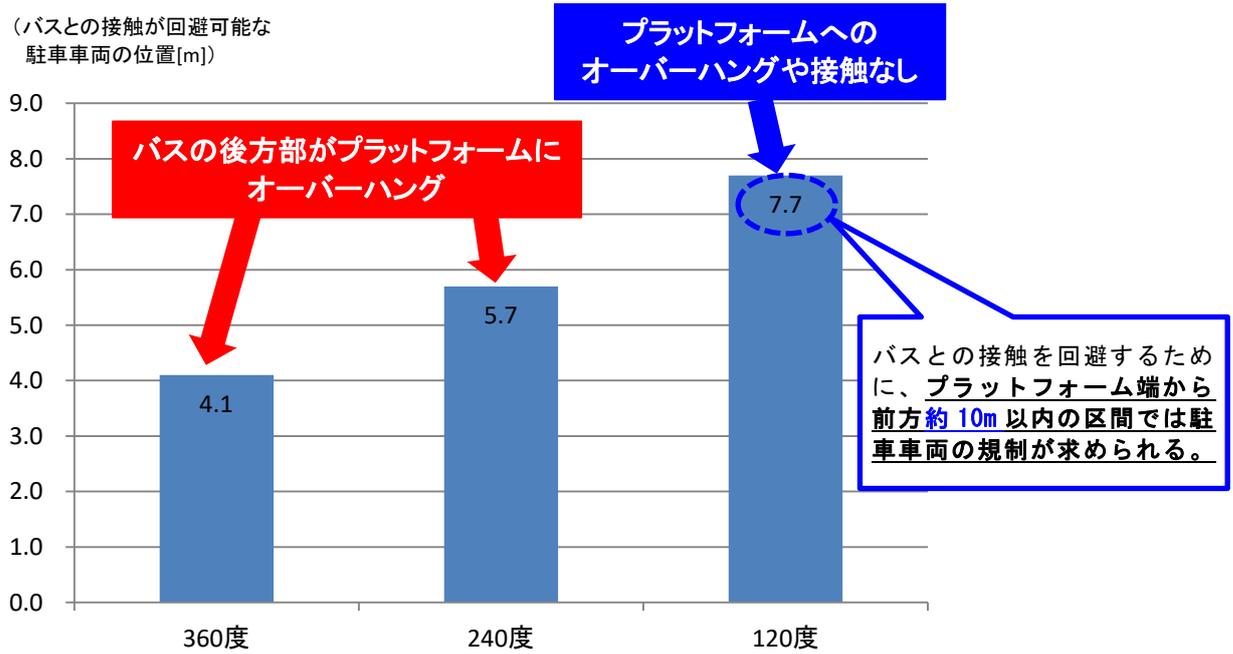


図 4-32 実験結果

(出発時の操舵角とバスとの接触を回避可能な駐車車両の位置の関係)

4.2.2 実環境での検証

(1) 実験概要

実環境における検証の概要は下表の通り。

表 4-15 実験の概要

日時	2019年1月31日(木)～2月1日(金)
検証の目的	<p>以下の2点を目的とする。</p> <p><u>検証1:</u> 公道で問題なく正着ができるかどうかを確認することを目的とする。また、事前検証で、バスの正着位置とプラットフォームの隙間の距離が、バスの前方部よりも後方部において大きくなることが確認されたため、バス後方部とプラットフォームの距離を縮めるための対策を検討することも目的。</p> <p><u>検証2:</u> 誘導線の存在が一般車両の走行に及ぼす影響を確認することが目的。</p>
検証項目	<p><u>検証1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・改良した誘導線を用いた場合の正着精度 ・改良前の誘導線を用いた場合の正着精度との比較 <p>※正着精度は、バスの停車位置(前扉・後扉の両方)とプラットフォームの距離で測定 ※改良前の正着精度は事前検証の結果を利用</p> <p><u>検証2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・バス停付近での一般車両の挙動(減速、ハンドル操作、車線変更等)の有無等
検証方法	<p><u>検証1:</u> 曲線部分を改良した誘導線を用いて、バスをプラットフォームに正着させ、バスの前扉と後扉の両方についてプラットフォームとの隙間の距離を測定する。</p> <p><u>検証2:</u> バスの中から、および、バス停付近での人の目による確認と、バス停付近でのビデオ撮影によって検証する。</p>

(2) 検証内容

1) 概要

公道で問題なく正着ができるかどうか、誘導線の存在が一般車両の走行に及ぼす影響がないかを確認するため、公道において以下に示すような検証を行った。

表 4-16 検証の内容

	検証 1	検証 2 ※
走行前	各バス停（公道において以下を測定・記録） <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 【調査項目】 ・時刻 ・天気（晴れ・曇り・雨） ・路面状況（乾湿など）（目視で確認） </div>	
正着時	バスの横揺れの程度を定性的に調査 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 【調査項目】 ・横揺れの程度 （定性調査） </div>	バスの中から一般車（特に後続車）の挙動を目視・記録、ビデオ撮影 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 【調査項目】 ・減速、ハンドル操作、車線変更等の有無 ・有りの場合、車種、挙動の詳細 </div>
正着後 停車後	バスの停車位置（前扉・後扉）とプラットフォームの隙間の距離を巻尺で測定 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 【調査項目】 ・バスの停車位置（前扉・後扉）とプラットフォームの隙間の距離 </div> ※測定方法は下図参照	—
その他	—	バス停①付近で一般車の挙動を目視・記録、ビデオ撮影 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 【調査項目】 ・減速、ハンドル操作、車線変更等の有無 ・有りの場合、車種、挙動の詳細 </div> ※実験 2 日間それぞれで AM に 30 分、PM に 30 分実施。

※検証 2 は、バス走行時にバスの中から調査するのに加えて、バスの外からの調査も行う。バスの外からの調査では、バス停 1 箇所、30 分ずつ 1 日 2 回、調査員を配置して、ビデオを設置して実施する。

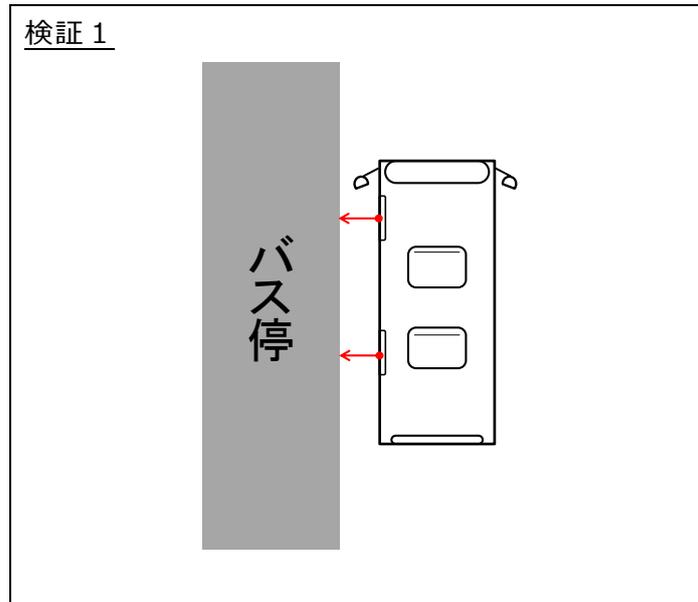


図 4-33 バスの正着位置の測定方法

2) 誘導線の設置

バス停 2 箇所に設置する誘導線は下図のような形状とする。バスの後輪がプラットフォームに近づくように曲線部分を見直した。

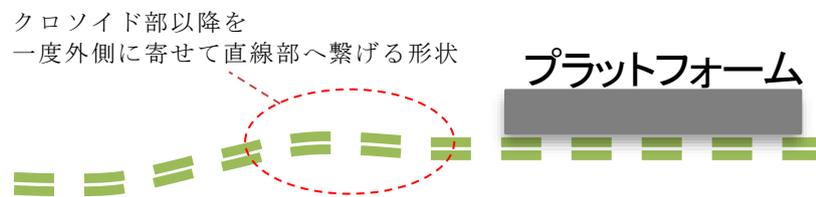


図 4-34 誘導線の設置

3) 記録用紙

No.	記録用紙①（正着制御用プラットフォーム構造の安全性検証）			調査員 A 公道用
実施年月日	2019 年 月 日	記録者氏名		

1	発車時	発車時刻 ※分単位	天気	路面状況	その他特記事項
		:	晴・曇・雨	乾・濡	
	バス停 ①	停車時刻 ※分単位	正着時のバスの揺れ ※検証①・② ※縦横・前後方向の揺れの有無・度合い		後続車両の挙動の有無・内容 ※検証③ ※減速・ハンドル操作・車線変更等の挙動の有無 挙動の詳細（車種、挙動の内容）
		:			
		バス停車位置⇄プラットフォームの距離 ※検証①		バス停車位置の前後方向のズレ ※検証②	
		前扉： _____mm	_____mm		
		後扉： _____mm			
	バス停 ②	停車時刻 ※分単位	正着時のバスの揺れ ※検証①・② ※縦横・前後方向の揺れの有無・度合い		後続車両の挙動の有無・内容 ※検証③ ※減速・ハンドル操作・車線変更等の挙動の有無 挙動の詳細（車種、挙動の内容）
		:			
		バス停車位置⇄プラットフォームの距離 ※検証①		バス停車位置の前後方向のズレ ※検証②	
	前扉： _____mm	_____mm			
	後扉： _____mm				

2	発車時	発車時刻 ※分単位	天気	路面状況	その他特記事項
		:	晴・曇・雨	乾・濡	
	バス停 ①	停車時刻 ※分単位	正着時のバスの揺れ ※検証①・② ※縦横・前後方向の揺れの有無・度合い		後続車両の挙動の有無・内容 ※検証③ ※減速・ハンドル操作・車線変更等の挙動の有無 挙動の詳細（車種、挙動の内容）
		:			
		バス停車位置⇄プラットフォームの距離 ※検証①		バス停車位置の前後方向のズレ ※検証②	
		前扉： _____mm	_____mm		
		後扉： _____mm			
	バス停 ②	停車時刻 ※分単位	正着時のバスの揺れ ※検証①・② ※縦横・前後方向の揺れの有無・度合い		後続車両の挙動の有無・内容 ※検証③ ※減速・ハンドル操作・車線変更等の挙動の有無 挙動の詳細（車種、挙動の内容）
		:			
		バス停車位置⇄プラットフォームの距離 ※検証①		バス停車位置の前後方向のズレ ※検証②	
	前扉： _____mm	_____mm			
	後扉： _____mm				

図 4-35 記録用紙（調査員（A）：公道用）

No.	記録用紙③（正着制御用プラットフォーム構造の安全性検証）	調査員B 公道用
実施年月日	2019年 月 日	記録者氏名
開始時刻	:	終了時刻
天気	路面状況	バス停付近での特異な挙動の車両の有無 <small>※減速・ハンドル操作・車線変更等の挙動の有無</small>
晴・曇・雨	乾・濡	有・無
特異な挙動の車両の詳細①		
発生時刻	_____ : _____ (分単位)	
車種	軽乗用車・乗用車・トラック・その他 ()	
挙動の内容	減速・急ハンドル・車線変更・その他 ()	
特異な挙動の車両の詳細②		
発生時刻	_____ : _____ (分単位)	
車種	軽乗用車・乗用車・トラック・その他 ()	
挙動の内容	減速・ハンドル操作・車線変更・その他 ()	
特異な挙動の車両の詳細③		
発生時刻	_____ : _____ (分単位)	
車種	軽乗用車・乗用車・トラック・その他 ()	
挙動の内容	減速・ハンドル操作・車線変更・その他 ()	
特異な挙動の車両の詳細④		
発生時刻	_____ : _____ (分単位)	
車種	軽乗用車・乗用車・トラック・その他 ()	
挙動の内容	減速・ハンドル操作・車線変更・その他 ()	
特異な挙動の車両の詳細⑤		
発生時刻	_____ : _____ (分単位)	
車種	軽乗用車・乗用車・トラック・その他 ()	
挙動の内容	減速・ハンドル操作・車線変更・その他 ()	
特異な挙動の車両の詳細⑥		
発生時刻	_____ : _____ (分単位)	
車種	軽乗用車・乗用車・トラック・その他 ()	
挙動の内容	減速・ハンドル操作・車線変更・その他 ()	
特異な挙動の車両の詳細⑦		
発生時刻	_____ : _____ (分単位)	
車種	軽乗用車・乗用車・トラック・その他 ()	
挙動の内容	減速・ハンドル操作・車線変更・その他 ()	

図 4-36 記録用紙（調査員（B）：公道用）

(3) 検証結果

1) 検証 1：公道における正着制御の安全性検証

a. 正着精度の検証

<実験結果>

- バス停①では正着距離の標準偏差が 7～8mm、バス停②は 4mm であった。事前検証（テストコース）では 6～7mm 程度であったことから、公道ではバス停の設置場所や時間帯に関わらず安定的に正着制御したと考えられる。
- 公道実験では、前方ドアと後方ドアの正着距離の差を縮めるため、誘導線の形状を変更した。その効果によって、公道実験では、誘導線の形状を変更していなかった事前検証（テストコース）と比べると前方ドアと後方ドアの正着距離の差の縮減が図られている。（公道実験では正着距離の差分（後方ドア－前方ドア）が -10～-20mm、テストコースでは 35mm）

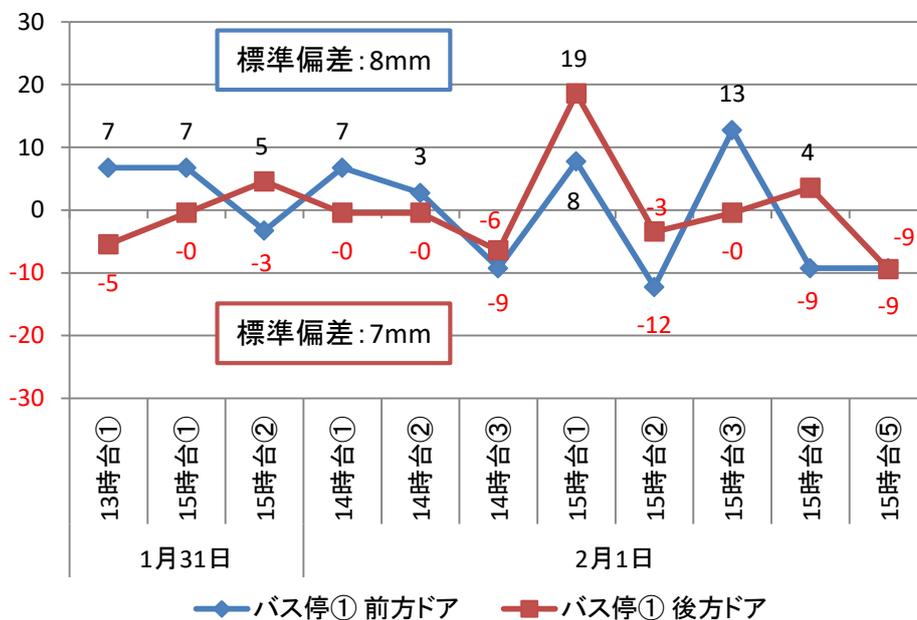
<考察>

- 公道の環境においても、バス停の設置位置、時間帯によらず、正着制御システムは正常かつ安定的に機能することが確認された。
- 誘導線の形状の変更により、前方ドアと後方ドアの正着距離の差が縮減されることが確認された。

表 4-17 前方・後方ドアの正着距離の差分

		正着距離の標準偏差		正着距離の差分
		前方ドア	後方ドア	(後方ドア－前方ドア)
公道	バス停①	8	7	-18
	バス停②	4	4	-10
事前検証	テストコース(棚倉)	7	6	35

正着距離の平均との差(mm) 公道:バス停①



正着距離の平均との差(mm) 公道:バス停②

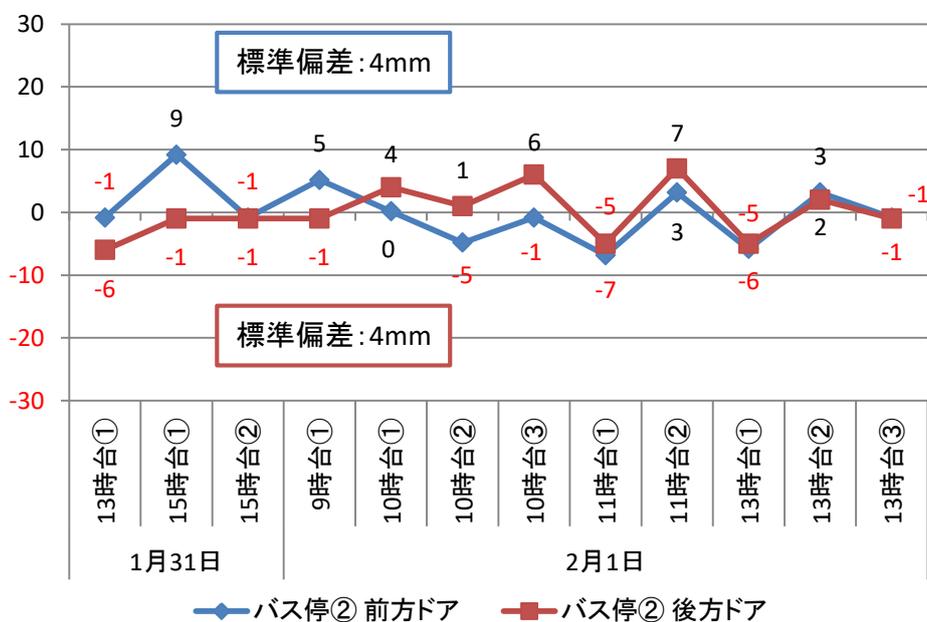


図 4-37 バス停車位置とプラットフォームの水平距離 (公道)

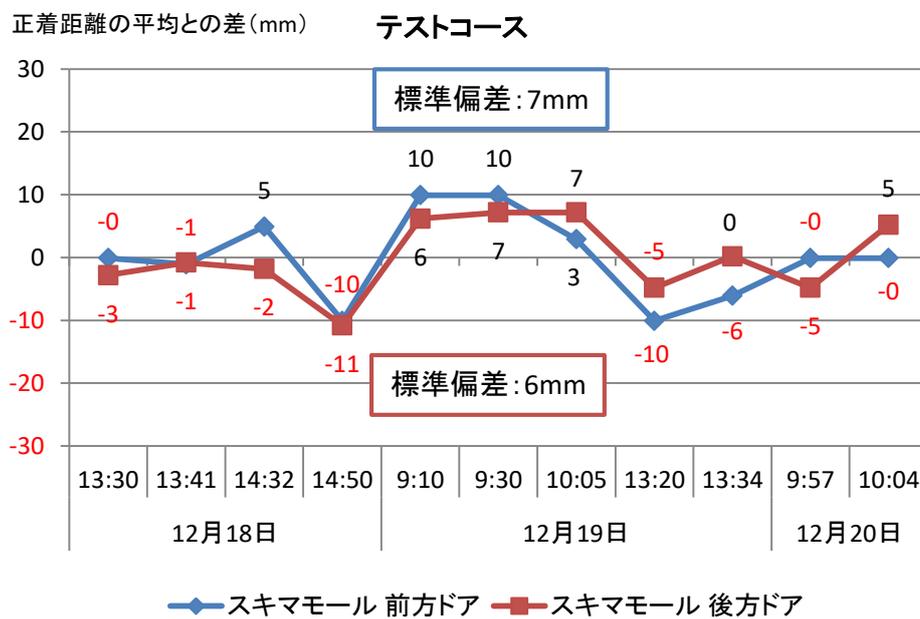


図 4-38 バス停車位置とプラットフォームの水平距離 (テストコース)

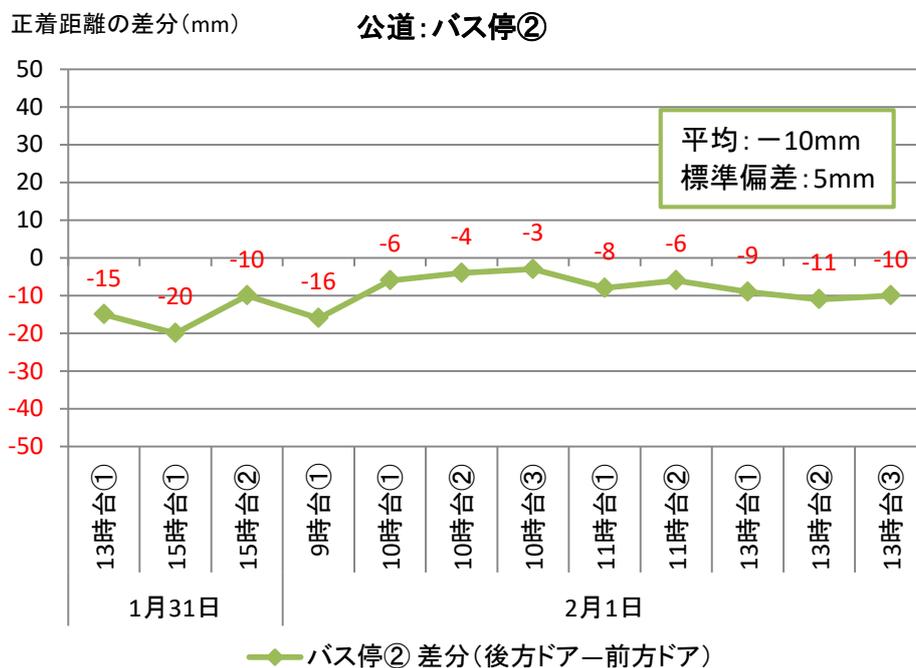
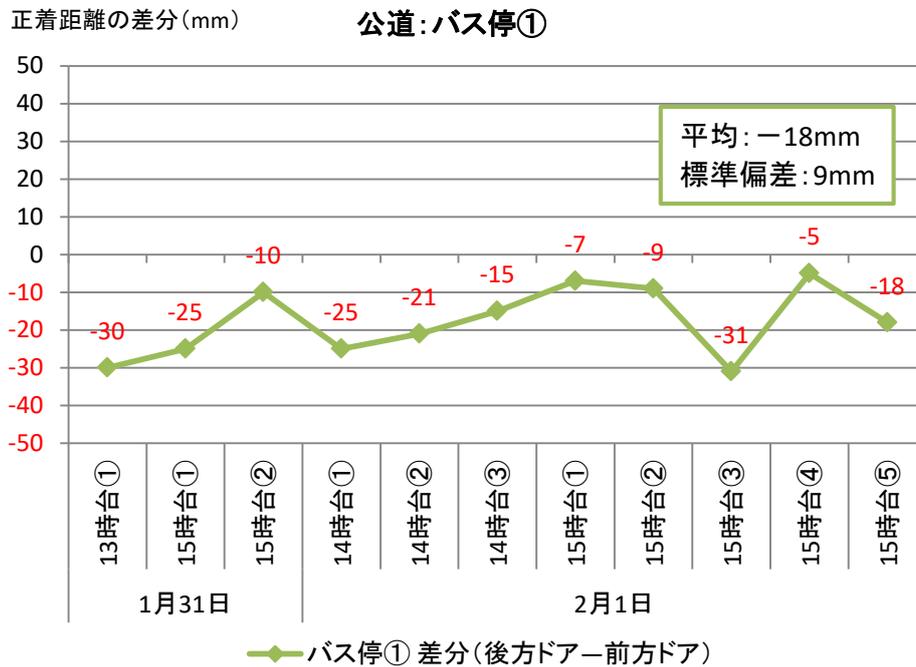


図 4-39 後方ドアと前方ドアの正着距離の差分の推移 (公道)

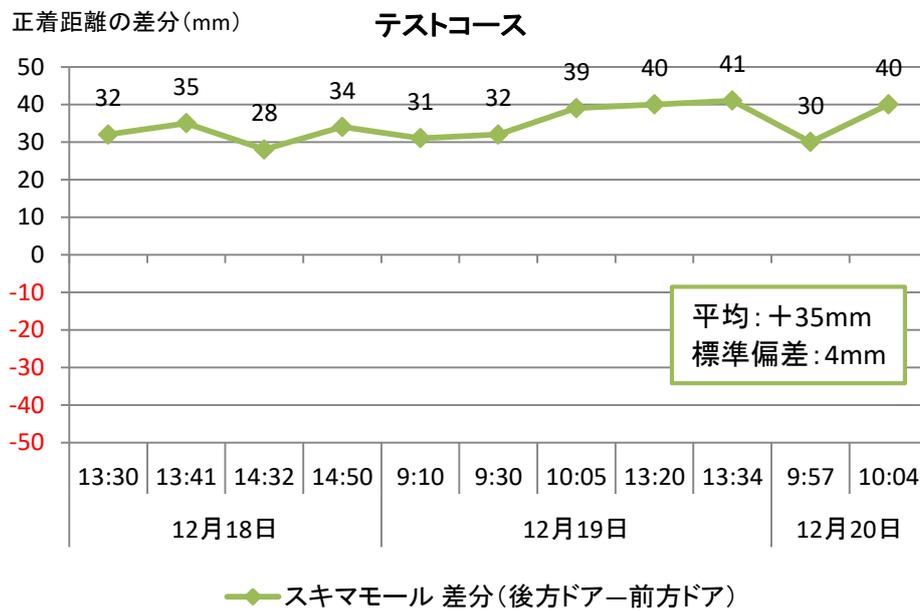


図 4-40 後方ドアと前方ドアの正着距離の差分の推移 (テストコース)

b. 正着制御の実用化に向けた課題

<インフラの改良の必要性>

- ・公道においてバス停への正着を行う際に、誘導線設置区間の街路樹の枝や歩道の縁石が車道にはみ出ていると、バスが枝や縁石に接触し、安全に正着制御できない。
- ・今回の公道実験においては、バス停②の誘導線設置区間で、街路樹が車道にはみ出ており、バスが安全に正着できないことが事前に確認されたため、枝の剪定を行った。
- ・公道において正着制御を実用化しようとするときには、道路の植栽、街路樹、縁石など既存のインフラ・附属物の形状や状態を確認し、それらが正着制御を妨げる可能性がある場合には改良する必要がある。

●剪定前



●剪定後



図 4-41 バス停②における街路樹の剪定

<道路混雑や信号待ち車両が生じている場合の対応>

- バス停①では、公道の誘導線設置区間において、前方に交差点や信号がある影響により、信号待ち車両が停車していたり、道路混雑によって、一般車両が数珠繋ぎとなり、バスがプラットフォームに停車できないタイミングがあった。
- 渋滞時には、バスは前方の車両から一定の車間を確保して停車し、前方車両が前に進めば、カメラが誘導線を認識し、バスも自動で進むことができるため、正着制御の可否に、混雑や信号待ち等が影響することはない。
- しかしながら、渋滞箇所にバス停を設けることは、道路混雑を更に助長する可能性もあることから、プラットフォームの設置時には設置場所の道路混雑の状況を考慮すべきである。

2) 検証 2：公道における誘導線の安全性検証

<実験結果>

- 公道の誘導線設置区間で通過車両の挙動を観察したところ、車線内で右寄りの位置を走行している車両が一部見られた。また、1台だけ、誘導線の前で車線変更し、誘導線通過後に再度元の車線に復帰した車両（乗用車）が存在した。
- 急ハンドル、急ブレーキ、車線変更など極端な挙動を見せた車両はほとんどなかった。大部分の車両は誘導線に関係なく安全に走行していた。

<考察>

- 多くの車両は誘導線設置区間においても安全に走行しており、誘導線が通過車両の交通安全に及ぼす影響はほとんどないと考えられる。
- ただし、一部、車線変更したり、中央線側を走行するなどの挙動もあったため、正着制御の実装時には、誘導線の存在やその役割・意味について、広く一般の方々に周知する必要がある。



図 4-42 バス停①の誘導線設置区間を通過する一般車両の様子



図 4-43 バス停②の誘導線設置区間を通過する一般車両の様子

表 4-18 誘導線付近で特異な挙動を示した通過車両の例

日付	時間	場所	特異な挙動の内容		誘導線設置区間を通過した総車両数
			車種	挙動内容	
1月31日	11:12	バス停①	軽乗用車、乗用車、トラックの3台	中央線付近に寄って走行していた	20台 (11:11~11:20)
1月31日	13:50	バス停①	トラック	中央線付近に寄って走行していた	18台 (13:45~14:02)
1月31日	13:55	バス停①	トラック	中央線付近に寄って走行していた	
1月31日	14:03	バス停①	乗用車	誘導線の前で車線変更、誘導線通過後、再度元の車線に戻った	
2月1日	9:48	バス停②	乗用車	中央線付近に寄って走行していた	1台 (9:45~10:05)

※上記の「中央線付近に寄って走行していた」車両は何れも、車線内を走行し、誘導線の導入部上はそのまま通過しているため、誘導線の影響かどうかはわからない。

4.2.3 本節のまとめ

(1) 検証結果

本節で示した検証結果により得られた知見をまとめると以下の通りである。

- ・ 夜間環境下で正着制御を行う場合は、可能な限り街灯のみで最低限 30Lx の照度が必要である。ただし、街灯のみで照度が確保できない場合は、センサー付きの補助照明を設置するなどの対策が考えられる。
- ・ 正着精度と安全性に関する検証結果より、スキマモールプラットフォームの方が優位である。
- ・ 誘導線方式での正着制御を行う場合は誘導線の導入部で車両の中心と誘導線の位置を補正する際に大きな横揺れが発生する可能性があること、バリアレスプラットフォームへ正着を行う場合は正着時にバス車両がプラットフォームに乗り上げる可能性があることが課題としてあげられる。それぞれ導入時に運転手の訓練を行い、リスクを減らしていく必要がある。

表 4-19 正着精度と安全性に関するプラットフォーム間の比較

	スキマモール プラットフォーム (自動操舵)	バリアレス プラットフォーム (手動)
水平方向 正着距離	○：前方 40mm、後方 75mm	○：前方 90mm、後方 119mm
段差	○：高さ 30mm など	△：高さ 22mm ※ニーリングが必要
安全性	○：車両、バス停への損傷なし	○：車両、バス停への損傷無し

- ・ スキマモールプラットフォームへの正着制御の失敗時の検証では、バスがバス停と接触しても、バス車両やバス停ともに大きな損傷はないこと、接触時の揺れによる乗客への影響が小さいことから、今回整備した上部をセットバックさせたバス停構造と緩衝材（スキマモール）の設置の効果が確認できた。
- ・ 誘導線の曲線部でカメラが読み取りできなくなった場合は、バス車両とバス停が接触し、乗客へ危険が及ぶ可能性も考えられる。そのため、曲線部に水たまりや落ち葉などがある場合は、手動運転に切り替えるなどの対策を行う必要がある。
- ・ バス停付近に駐車車両があると正着制御ができないため、少なくとも誘導線区間には路上駐車を規制する措置が必要となる。規制してもなお誘導線区間に駐車車両が存在する場合は以下の対応が必要となる。バス停の手前に駐車車両がある場合やバス停の先に駐車車両が存在する場合は、手動でバス停に停車する

とともに、停車時には客の乗降がしやすくなるように一定程度プラットフォームからバスを離して停車する必要がある。

- ・公道においても精度よく正着制御が機能した。
- ・誘導線の曲線部の後半部で線を外側に寄せた上で、直線部に接続させることで、バスの前扉・後扉における正着位置の乖離を是正することができた。
- ・誘導線の存在が通過車両の挙動に与える影響はほとんどないことが確認された。

(2) 導入に向けた今後の課題

導入に向けては以下の課題が想定される。

①夜間環境下での照度の確保

- ・最低限必要と考えられる街路灯で確保すべきと考えられる照度 30Lx が確保できない場合の補助照明の設置方法の検討が必要である。

②誘導線の維持管理方法

- ・以下について、誘導線の維持管理方法や管理者に関する検討が必要である。
 - －夜間環境下も含めた誘導線の認識性を低下させる誘導線の摩耗、劣化に対応した誘導線の塗布の頻度
 - －曲線部をはじめとした誘導線の読み取り性能が低下する落葉、水たまり、積雪等への対応方法
 - －水たまり等を誘発する轍に対応した路面舗装に関する維持管理の頻度

③路上駐車対策の考え方の整理

- ・バス停付近において路上駐車を規制するなどの事前の措置実施の検討が必要である。
- ・路上駐車があった場合、乗客を安全に乗降させるための考え方の検討が必要である。

④誘導線やプラットフォームが設置できない箇所の対策・考え方の整理

- ・ガードレール、街路樹、縁石などの存在により物理的に誘導線やプラットフォームを設置できない箇所や、信号・交差点付近や渋滞発生箇所など、誘導線方式の正着制御が難しいバス停における対策等を検討する必要がある。

4.3 一般ドライバーへの誘導線の認知・理解促進

本節においては、初見のドライバーであってもバス用の標示であることが正しく認識できるよう、理解促進の方策について検討し、効果検証を行う。

なお、バス利用者や一般ドライバーへの理解促進活動においては、正着の利便性等、うれしさを訴求することによる理解の促進や受容性を高める方策についても検討する。

4.3.1 事前検証

一般ドライバーに対して誘導線の認知と理解を促す方策をリストアップし、各方針について対象者・メリット・デメリットを整理し、下表の通り取りまとめた。

テレビ・新聞での PR や Web サイトへの掲載等については、柔軟な情報発信が可能で、より正確に利用者の理解が深まることが期待される一方、該当道路の利用者に対して直接的に理解促進を促すものではなく、即地性が低いデメリットがある。

一方でパンフレット配布や看板設置は、即地性が高いものの情報量が限定されるデメリットがあるため、各施策をどのように組み合わせて実施するかについては、誘導線整備エリアにおける交通量等を考慮して実施すべき方策を決定することが望ましい。

表 4-20 認知・理解促進の方策ごとのメリット・デメリット

促進策	対象	メリット	デメリット
テレビ・新聞での PR	国民全般	<ul style="list-style-type: none"> 柔軟な情報発信が可能のため、より正確、効果的に利用者の理解が深まる 低コストで広く社会に理解促進が期待可能 	<ul style="list-style-type: none"> ニュースをみた人に限られ、必ずしも利用者に理解を促進できない。
Web サイトへの掲載		<ul style="list-style-type: none"> 柔軟な情報発信が可能のため、より正確、効果的に利用者の理解が深まる 長期間の情報発信が可能 	<ul style="list-style-type: none"> Web サイトにアクセスした人のみが対象
パンフレットの配布	沿線住民	<ul style="list-style-type: none"> 比較的正確に、効果的に沿線利用者の理解が深まる 	<ul style="list-style-type: none"> ビラを確認した住民のみ理解促進が可能 長期間に渡る情報発信は困難
	沿線事業者	<ul style="list-style-type: none"> 比較的正確に、効果的に沿線事業者の理解が深まる 	<ul style="list-style-type: none"> ビラを確認した住民のみ理解促進が可能 長期間に渡る情報発信は困難
	沿線商業施設の訪問者	<ul style="list-style-type: none"> 比較的効率的に利用者に理解が促進される 	<ul style="list-style-type: none"> ビラを読んだ住民のみ理解促進が可能 長期間に渡る情報発信は困難 長期的効果が期待できるかはわからない
看板の設置 (誘導線設置区間)	誘導線設置区間通過者	<ul style="list-style-type: none"> 全利用者が対象 長期間設置し、情報発信が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 情報量が限定される

前ページで示した各方策を実施した際に、その効果を把握するためには、Web 調査【調査①】と現地でのアンケート調査【調査②】を組み合わせる実施することが望ましい。

評価の観点としては、“誘導線の認知度”と“誘導線の理解度”の2つの観点があり、各方策によってそれぞれの観点での評価が異なることが想定されるため、複数の方策を実施する場合には、被験者がどの方策で情報を知ったかを合わせて把握することが必要となる。

表 4-21 調査手法候補一覧

方策	対象範囲	調査手法	
		誘導線の認知度	誘導線の理解度
テレビ・新聞での PR Web サイトへの掲載	国民全般	Web 調査【調査①】	Web 調査【調査①】
パンフレットの配布	沿線住民		Web 調査【調査①】
	沿線事業者		+
	沿線商業施設の訪問者		誘導線整備エリア近傍でのアンケート調査【調査②】 (※)
看板の設置 (誘導線設置区間)	誘導線設置区間通過者		Web 調査【調査①】

※Web 調査【調査①】のみでは、パンフレットが配布された被験者のサンプルが十分に集まらないことが予測されるため、サンプル数確保の観点から、方策対象者に限定したアンケート調査を実施することを想定。

※アンケート調査【調査②】については、「沿線住民へのアンケート調査」「沿線事業者へのアンケート調査」「沿道商業施設の駐車場での聞き取り調査」等が考えられる。

4.3.2 実環境での実証

(1) 概要

本社会実験を通じて誘導線の認知・理解促進がどれだけ進んだかを検証するために、実証実験後に公道実証エリアの誘導線の認知度について、Web アンケート調査を実施する。

表 4-22 一般ドライバーへの誘導線の認知・理解促進の検証概要

<p>検証の目的</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本次世代都市交通システム正着制御においては、道路上に誘導線を引くため、場合によっては一般ドライバーの運転挙動に影響を与える可能性があるため、事前に誘導線の意味を認知してもらう必要がある。 ・ 誘導線の意味を知っていただくのに併せ、正着制御システムの意義等を広く知ってもらうことで、正着制御システムが必要であるとの意識醸成も期待できる。 ・ そこで、公道実証エリアの誘導線に対して、複数の認知・理解促進の方策を実施したうえでアンケート調査を実施することにより、各方策の有効性を検証する。
<p>対象者</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東京 23 区内に在住の方
<p>期間</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2019 年 2 月 8 日（金）～2 月 11 日（月）： 4 日間 ※試乗会、公道での技術実証、SIP 成果報告会が終わった後に実施
<p>検証方法</p>	<p>①誘導性の認知・理解促進を進めるための下記広報を実施する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ テレビ、新聞（※SIP 成果報告会等の報道） ・ Web サイトでの広報 ・ 科学未来館でのパンフレット配布 ・ 道路上に説明看板設置 ・ 試乗会などでの SNS での情報拡散促進 <p>②Web アンケートにより、誘導線の認知度と理解度を把握し、同時のどの広報に触れたかを把握することで、個別の広報策の効果を検証する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ サンプル数は、1,000 サンプルを想定 ※性別（男女）、年齢階層（20 歳代～60 歳代以上）で各 100 サンプルずつ

(2) 広報結果

a. テレビ、新聞

本社会実験においては、テレビや新聞を用いた積極的な広報は行わなかったものの、livedoorNEWS のような Web サイトを通じた記事の配信がなされた。記事では、SIP 自動運転システムの取組の紹介のほか、成果報告会における展示の紹介がなされた。このうち正着制御技術に関しては、異なるバス停高さ・正着幅を車椅子で体験いただく場面が紹介された。

Web サイトを通じた記事の配信結果を、以下に示す。

表 4-23 Web サイトを通じた記事の配信結果

Web サイト	配信日時
Yahoo!JAPAN ニュース	2/7(木) 6:30
livedoorNEWS	2/7(木) 6:30
response	2/7(木) 6:30
carview	2/7(木)
start your engines	不明

b. Web サイトでの広報

Web サイトでの広報としては、専用のホームページなどは作成しておらず、内閣府のホームページ内において SIP 成果報告会が実施される旨の情報が示されたのみにとどまる。

■内閣府



The screenshot shows a webpage header with the SIP logo (SIP-adus) and the text "自動走行システム Innovation of Automated Driving for Universal Services". The main content area features a pink banner with the date "【平成30年12月27日】" and the title "戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 自動走行システム「自動運転のある未来ショーケース あらゆる人に移動の自由を」を開催". Below the banner, there is a paragraph of text in Japanese explaining the event's purpose and dates.

出典 : < <https://www8.cao.go.jp/cstp/////gaiyo/sip/index.html> >



The screenshot shows the Cabinet Office website layout. At the top, there is a search bar and the Cabinet Office logo. Below the navigation menu, a pink banner contains the same event title as the previous screenshot. The main content area includes the date "平成30年12月18日" and the author "政策統括官 (科学技術・イノベーション担当) プレスリリース". A grey box contains a summary of the event. Below this, there are three sections: "1. 開催趣旨" (Purpose), "2. 日時・会場" (Date and Venue), and "3. 参加方法" (Participation Method). Each section contains detailed information in Japanese.

出典 : < https://www8.cao.go.jp/cstp/////stmain/20181226adus_showcase.html >

図 4-44 Web サイトでの広報

c. 科学未来館でのパンフレット配布

科学未来館において、下記のパンフレットを配架いただき、自動運転バスの実証実験を行っている旨の広報を行った。

自動運転バスの 実証実験を行っています

内閣府が推進する戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「自動走行システム」では、すべての人に優しく、使いやすい移動手段を実現するため『次世代都市交通システム』（ART：Advanced Rapid Transit）の開発に取り組んでいます。
今回、ARTの要素技術の1つであるバス正着制御技術について、実証実験を行います。

※正着制御とは、バスとバス停の隙間を最小化することで、車いす・ベビーカーの利用者、高齢者など、誰もがスムーズにバスを乗降することを可能にする技術です。

実験概要

自動運転バスが道路上の誘導線をたどってバス停に停車する実証実験です。
正面道路上の緑の破線（誘導線）をカメラで読み取り、これをたどって自動運転を行うことで、バスをバス停に隙間なく停車させる実験です。



本技術の意義

従来のバスよりも、バス停と乗降口の段差や隙間を小さくすることによって、車いすの方やお体の不自由な方にも更に乗り降りしやすいバスの実現を目指しています。
また、乗降時間短縮に伴う定時・速達性の改善効果も期待されます。

実験場所・期間

公道実証

2019年
1月31日(木)～2月1日(金)

誘導線は図の2か所のバス停付近に設置しています。



※バスの乗車はできません。
※雨天の場合は、順延することがあります。

一般向け試乗

2019年
2月6日(水)～2月7日(木)

SIP 自動走行システム主催イベント
「自動運転のある未来ショーケース」内にて実施
イベント概要 URL：<https://sip-adus-showcase.or.jp/>

会場：東京・有明 TFT ホール
(東京都江東区有明 3-4-10 TFT ビル西館 2F)

無料・事前予約不要

次世代都市交通システム正着制御に係る
インフラ要件に関する研究開発実証

■実施主体
内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
一般財団法人 計量計画研究所

■問い合わせ先
一般財団法人 計量計画研究所
TEL：03-3268-9911

図 4-45 配布パンフレット

d. 道路上に説明看板設置

道路上に設置する説明看板は、運転手向けを3種類、歩行者向けを1種類用意した。実際に設置した看板と、その記載内容、設置箇所および設置数は以下の通りである。



図 4-46 道路上の説明看板

表 4-24 看板の種類と記載内容

	記載内容	設置箇所
看板A： 運転手向け	・ 実証実験中 ・ 実施エリア ・ 誘導線の意味	・ 誘導線の設置道路に 接続する道路に設置【歩道部分】
看板B： 運転手向け	・ 実証実験中 ・ この先、自動運転バス用誘導線あり	・ 誘導線の手前に配置【歩道部分】
看板C： 歩行者向け	・ 実証実験中 ・ 誘導線の意味 ・ 本技術の意義	・ プラットフォームの付近に配置 【歩道部分】
看板D： 運転手向け	・ 実証実験中 ・ 低速車の走行あり	・ 誘導線の直前に配置【歩道部分】

設置箇所は下図の通りであり、誘導線設置箇所の手前や周辺部の道路上に、照明柱に添架する形で設置している。なお、設置を検討したものの、後に中止した箇所について、朱書きの二重取り消し線で示している。



図：国土地理院の地理院地図を基に作成

図 4-47 道路上の説明看板設置箇所および設置数

e. 試乗会などでの SNS での情報拡散促進

試乗会においては写真や動画の撮影を許可しており、また SNS での拡散も問題ないことを伝え、SNS での情報拡散を促進した。

結果、Twitter や Facebook により、参加者などによる投稿が見受けられた。各投稿の結果を以下に示す。

表 4-25 試乗会参加者による SNS の投稿①

個人	種別	投稿日	コメント	写真・動画
1	twitter	2019年 1月30日	SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)の自動走行システムの一つ、バスの正着制御のデモを見てきました。本業目線での細かい事はここでは略。ところで路線バスのバス停、プラットフォーム式にするのかな…。ニーリングと自動スロープじゃダメなのかな…。	写真(バス外観, プラットフォーム外観, プラットフォームとバスの隙間)
1	twitter	2019年 1月30日	車内からの様子。路上のガイド用マーカーをカメラで認識し、ガイドに沿ってステアリングとブレーキを自動制御します。	動画(バス車内)
2	twitter	2019年 2月6日	自動運転のある未来ショーケース～あらゆる人に移動の自由を～ sip-adus-showcase. or. jp	写真(SIP 成果報告会室内展示)
2	twitter	2019年 2月6日	ダイナミックマップ	写真(SIP 成果報告会室内展示)
2	twitter	2019年 2月6日	路歩、歩車間通信	写真(SIP 成果報告会室内展示)
2	twitter	2019年 2月6日	自動運転バス	写真(SIP 成果報告会室内展示)
2	twitter	2019年 2月6日	PICS	写真(SIP 成果報告会室内展示)
2	twitter	2019年 2月6日	自動運転の HMI	写真(SIP 成果報告会室内展示)
2	twitter	2019年 2月6日	自動運転と手動運転の切替、ドライビングシミュレーター	写真(SIP 成果報告会室内展示)
2	twitter	2019年 2月6日	意識のわき見体験	写真(SIP 成果報告会室内展示)
2	twitter	2019年 2月6日	SIP 第二期	写真(SIP 成果報告会室内展示)

表 4-26 試乗会参加者による SNS の投稿②

個人	種別	投稿日	コメント	写真・動画
2	twitter	2019年 2月6日	見通しの悪い交差点	写真 (SIP 成果報告会 試乗会場)
2	twitter	2019年 2月6日	バス正着技術体験会	写真 (SIP 成果報告会 試乗会場)
2	twitter	2019年 2月6日	乗り込み口に自動運転でピタ リ止まる＝正着	写真 (バス外観, プラ ットフォーム外観)
2	twitter	2019年 2月6日	レーダーで車両と歩行者検知	写真 (SIP 成果報告会 試乗会場)
3	twitter	2019年 1月30日	【バス正着制御技術】道路上の 緑の破線 (誘導線) をカメラで 読み取り、これを辿って自動運 転を行い、バスをバス停に隙間 なく停車させる技術。バス停と 乗降口の隙間・段差・前後のズ レを少なくして、ベビーカーや 身体の不自由な方でも利用しや すくなる。	動画 (バス外観、プラ ットフォーム外観)
4	twitter	2019年 2月7日	SIP 自動運転のある未来ショー ケース 目玉のひとつ、バスの正着制御 →ピタリの位置に止める制御。 路面に白線を描いて、それに 追従する。ヨコ 5cm ぐらいの 精度。トヨタの FCV を使ってい るが、深い意味はないらしい。	写真 (SIP 成果報告会 室内展示)
4	twitter	2019年 2月7日	ダイナミックマップ。 ダイナミックマップ基盤株式会 社なる合弁会社をつくり、HD マ ップを複数社で共同開発。共有 するのは数日レベルの更新頻 度?それ以上は各社の競争領域 とする。	写真 (SIP 成果報告会 室内展示)
4	twitter	2019年 2月7日	信号やら、人にマーカーをつけ ての V2X 通信も実験中。	
4	twitter	2019年 2月7日	25年の高速でのトラック、自家 用車レベル 4 が大きな目標か な。	写真 (SIP 成果報告会 室内展示)

表 4-27 試乗会参加者による SNS の投稿③

個人	種別	投稿日	コメント	写真・動画
5	twitter	2019年 1月30日	モーターで動いて静か、ホームに停まるときにマークを読み取り自動で幅寄せして停車してくれるので隙間が狭く、ベビーカーで前から出るのも楽々でした。そんなバスの試乗会に今日は行ってきた。	写真(バス外観, プラットフォーム外観)
6	twitter	2019年 1月29日	未来のバスは、自動運転で車椅子の人が困る事のない隙間で停留所に止まる、オールウェイズノンステップバスでした #バリアフリー	動画(バス外観, プラットフォーム外観, プラットフォームとバスの隙間)
7	twitter	2019年 2月7日	ナンバープレートのない SORA は破線を用いたバス停止着の実演をしていた模様。競合イベントが発生していなかったら来場者登録して乗り込んだんだが…	写真(バス外観, プラットフォーム外観)
8	twitter	2019年 2月9日	自動運転(絵文字)戦略的イノベーション創造プログラム(#SIP)の5カ年成果報告イベントのガイド(絵文字)パーソナルモビリティ、公共交通、自転車、MaaSのイメージが強いです。じつは自動車新聞社では、自動車整備、リサイクル、販売店、メーカー、トラック。独立後も自動運転やASVなども手がけてます ^_^	写真(バス外観, SIP 成果報告会室内展示, SIP 成果報告会試乗会場)
9	twitter	2019年 2月6日	内閣府 SIP が自動運転の研究成果を披露…シミュレーターや体験乗車など [フォトレポート] response.jp/article/2019/0... #シミュレーター #内閣府 SIP	写真(SIP 成果報告会室内展示)
10	twitter	2019年 2月8日	内閣府戦略的イノベーション創造プログラム自動走行システムが、研究成果を発信する「自動運転のある未来ショーケース～あらゆる人に移動の自由を～」を開催 carview.yahoo.co.jp/news/makert/20...	写真(SIP 成果報告会室内展示)

表 4-28 試乗会参加者による SNS の投稿④

個人	種別	投稿日	コメント	写真・動画
11	twitter	2019年 2月6日	すきま 5cm、バスの幅寄せ…内閣府 SIP が自動運転の研究成果を披露 [フォトレポート] (レスポンス) #NewsPicks	写真 (SIP 成果報告会室内展示)
12	twitter	2019年 2月6日	内閣府 SIP が自動運転の研究成果を披露…シミュレーターや体験乗車など [フォトレポート] response.jp/article/2019/0 …	写真 (SIP 成果報告会室内展示)
13	twitter	2019年 2月6日	内閣府 SIP が自動運転の研究成果を披露…シミュレーターや体験乗車など [フォトレポート]	写真 (SIP 成果報告会室内展示)
14	instagram	2019年 2月7日	#とても #勉強になったわ #負けんぞ #闘志沸いたぜ #自動走行 #自動運転 #ダイナミックマップ #内閣府 sip	写真 (SIP 成果報告会室内展示)
15	Youtube	2019年 2月6日	内閣府 SIP が自動運転の研究成果を披露…シミュレーターや体験乗車など [フォトレポート]	動画 (SIP 成果報告会室内展示)

(3) Web アンケート画面

実際に調査を行った Web アンケート画面は以下の通り。

Q1 100%

道路上の次の写真のような線について、お聞きします。
こちらの線を、実際に公道上で見たことはありますか。

▼ 以下の画像をご覧ください。 ▼



○ 単一回答 ★ 必須回答 ▲ とじる

① ある

② ない

図 4-48 Web アンケート画面 (Q1)

Q2

こちらの線が何のためのものか知っていますか。

▼ 以下の画像をご覧ください。 ▼



○ 単一回答

★ 必須回答

▲ とじる

① 知っている

② 知らない

図 4-49 Web アンケート画面 (Q2)

Q3

こちらの線の意味を知った情報源について、当てはまるものを全てお答えください。

▼ 以下の画像をご覧ください。 ▼



✓ 複数回答

★ 必須回答

とじる

- 1 テレビ・新聞で見た
- 2 WEBサイト・ホームページで見た
- 3 SNS（Twitter等）を見た
- 4 配られているパンフレットを見た
- 5 道路に設置されている看板を見た
- 6 知人・友人などから聞いた
- 7 その他

図 4-50 Web アンケート画面（Q3）

Q4

こちらの線は、何のためのマークに見えますか。(いくつでも)

▼ 以下の画像をご覧ください。 ▼



✓ 複数回答

★ 必須回答

▲ とじる

- 1 道路工事のための線
- 2 自転車の走行場所を示す線
- 3 バイクの走行場所を示す線
- 4 左折車両が道路の左側に寄るための線
- 5 バスを誘導するための線
- 6 その他
- 7 何のための線なのか想像がつかない

図 4-51 Web アンケート画面 (Q4)

Q5
 バスの正着制御技術について、説明を受ける前のご自身の認識をお答えください。
 バスの正着制御という技術があることを知っていましたか。

▼ ボタンをクリックして、表示される画像をご覧ください。 ▼
 ※クリック必須

バスの正着制御技術について

① 単一回答 ★ 必須回答 ▲ とじる

- ① 知っていた
- ② 何となく知っていた
- ③ 知らなかった

図 4-52 Web アンケート画面 (Q5)

Q6
 バスの正着制御技術についての社会的なメリットとして考えられるものについて、あなたがより重要と思うものを以下の選択肢から3つまで選択してください。

▼ 複数回答 (3個まで選択) ★ 必須回答 ▲ とじる

- ① 高齢者や障がい者の移動支援
- ② 交通渋滞の緩和
- ③ 交通事故の低減
- ④ CO2削減等の環境対策
- ⑤ 運転手不足への対策
- ⑥ 移動時間の有効活用 (マイカーからの切替に伴う)
- ⑦ バリアフリー社会への貢献
- ⑧ 交通運輸の効率化、国際競争力の向上
- ⑨ その他
- ⑩ 特になし

図 4-53 Web アンケート画面 (Q6)

Q7

バスの正着制御技術について懸念される事項について、あなたが考えるものを以下の選択肢から3つまで選択してください。

▼ 複数回答 (3個まで選択)

★ 必須回答

▲ とじる

- 1 システムの誤作動・障害、セキュリティ
- 2 システムや安全性に対する一般理解、知識のあいまいさ
- 3 事故発生時の責任の所在
- 4 運賃などコスト増
- 5 事故や災害等の緊急時の対応、避難
- 6 その他
- 7 特になし

図 4-54 Web アンケート画面 (Q7)

Q8

先ほど回答いただいたメリットと懸念をふまえ、「バスの正着制御技術」に対する、あなた自身の評価について、もっとも近いものを選択してください。

◎ 単一回答

★ 必須回答

▲ とじる

- ① 非常に有益／必要である
- ② どちらかといえば有益／必要である
- ③ あまり有益／必要でない
- ④ まったく有益／必要でない
- ⑤ どちらともいえない、分からない

図 4-55 Web アンケート画面 (Q8)

Q9

今年1月29日（火）から2月7日（木）の間、お台場周辺の臨海部において、誘導線を設置したバスの正着制御の実証実験を行っていました。
実証実験を行っていることを知っていましたか。

▼ 画像をクリックして、別画面で表示される画像をご覧ください。 ▼

※クリック必須



誘導線は図の2か所のバス停付近に設置しています。

単一回答

必須回答

▲ とじる

① 知っていた

② 知らなかった

図 4-56 Web アンケート画面 (Q9)

Q10

実証実験を行っていることをどのように知りましたか。(いくつでも)

複数回答 必須回答

- 1 テレビ・新聞で見た
- 2 WEBサイト・ホームページで見た
- 3 SNS (Twitter等) を見た
- 4 配られているパンフレットを見た
- 5 道路上に設置されている看板を見た
- 6 知人・友人などから聞いた
- 7 その他

図 4-57 Web アンケート画面 (Q10)

Q11

今年1月29日（火）から2月7日（木）の期間に、このエリアを訪れましたか。



誘導線は図の2か所のバス停付近に設置しています。

単一回答 必須回答

とじる

- ① 訪れた
- ② 訪れていない

図 4-58 Web アンケート画面（Q11）

Q12

どの交通手段で来訪されましたか。（いくつでも）

✓ 複数回答 ★ 必須回答

1 鉄道・地下鉄

2 モノレール（ゆりかもめ）

3 バス

4 タクシー

5 自動車

6 自転車

7 徒歩

8 その他

図 4-59 Web アンケート画面（Q12）

Q13

車椅子の利用、ベビーカーの利用について、それぞれの選択肢より当てはまるものをお答えください。

⊙ 単一回答 ★ 必須回答

▲ とじる

0/2

1 車椅子の利用 ▼

2 ベビーカーの利用 ▲

① ご自身が利用している、もしくは、過去に利用していたことがある

② 周辺の身近な人で、利用している人がいる

③ ご自身や周辺でも、利用している人はいない

図 4-60 Web アンケート画面（Q13）

Q14

バスの利用について、当てはまるものをお答えください。

① 単一回答 ★ 必須回答

- ① ほとんど毎日利用している
- ② 週に2~3回程度利用している
- ③ 週に1回程度利用している
- ④ 月に2~3回程度利用している
- ⑤ 月に1回程度利用している
- ⑥ 2~3か月に1回程度利用している
- ⑦ ほとんど利用することがない

アンケートは以上で終わりです。
ご協力ありがとうございました。
送信ボタンを押してください。

送 信

図 4-61 Web アンケート画面 (Q14)

(4) アンケート結果

1) 基礎集計

Web アンケートの実施結果について、以降に基礎集計結果を示す。

- 誘導線を公道上で見た経験について、約 14.5%の被験者が見たことが「ある」と回答している。

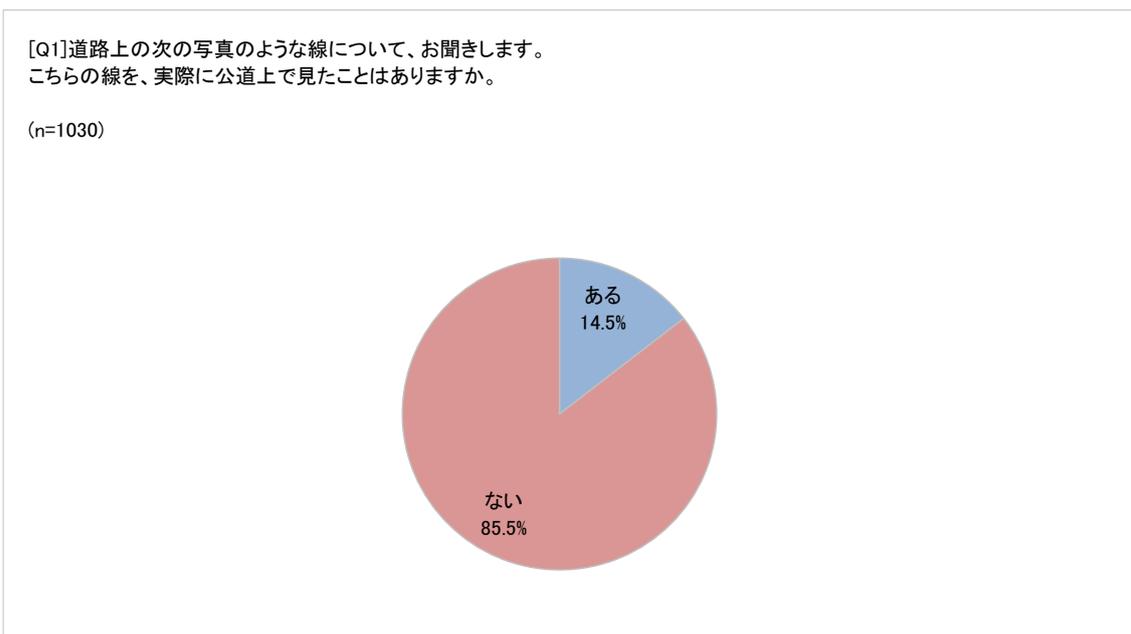


図 4-62 Web アンケート結果 (Q1)

- 誘導線が何のためのものかを知っている被験者の割合は、約 9.2%と少ない。

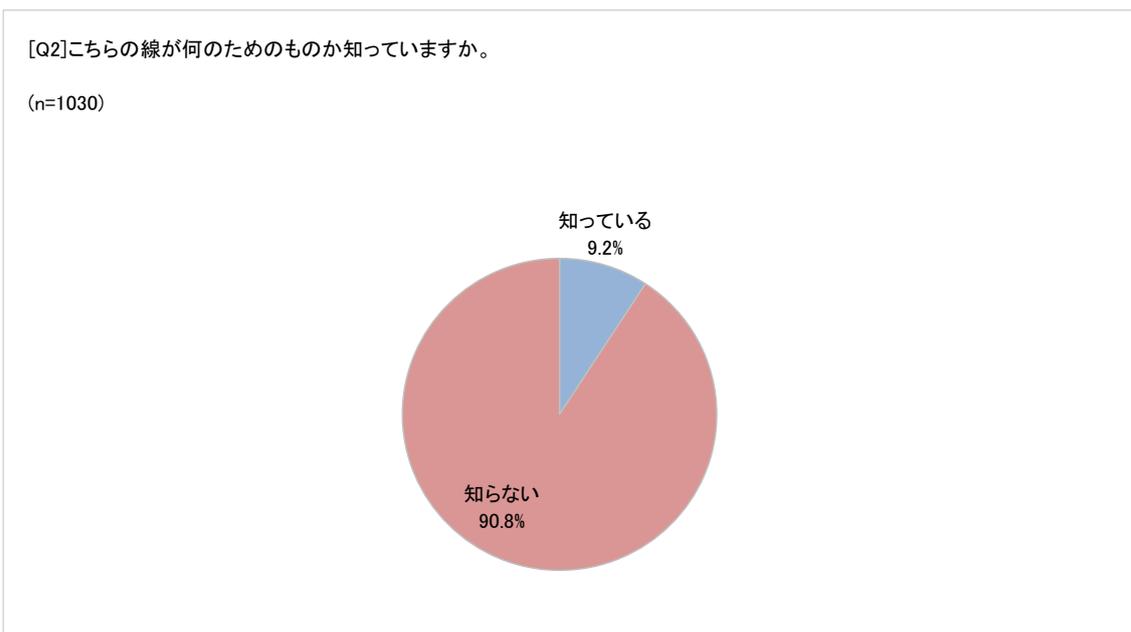


図 4-63 Web アンケート結果 (Q2)

- 誘導線の意味を知らない人においては、「自転車の走行場所を示す線に見える」という被験者が約 43.6%いた。一方で約 23.4%は「何のための線なのか想像がつかない」と回答している。

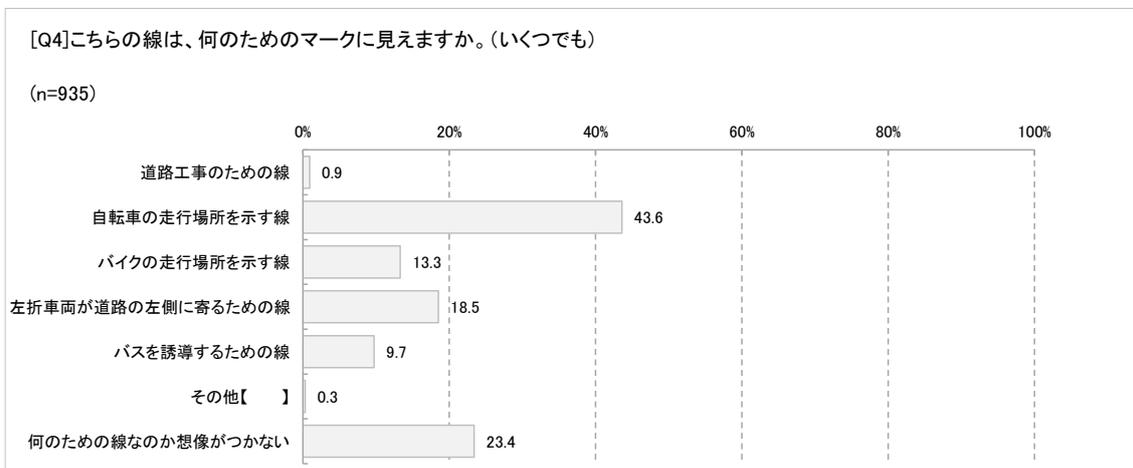


図 4-64 Web アンケート結果（Q4）

- 説明を受ける前の認識について、約 85.2%の被験者がバスの正着制御技術を「知らなかった」と回答した。

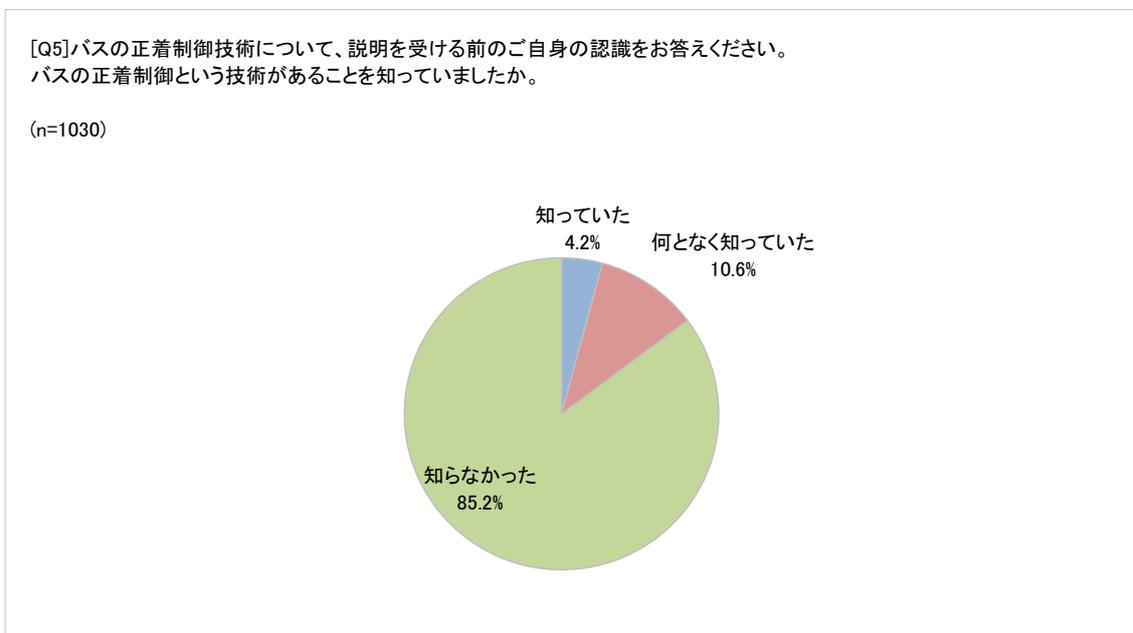


図 4-65 Web アンケート結果（Q5）

- 車椅子やベビーカーを「ご自身が利用している、もしくは、過去に利用していたことがある」「周辺の身近な人で、利用している人がいる」と回答したのは、合わせて車椅子が約 12.5%、ベビーカーが約 30.5%であった。

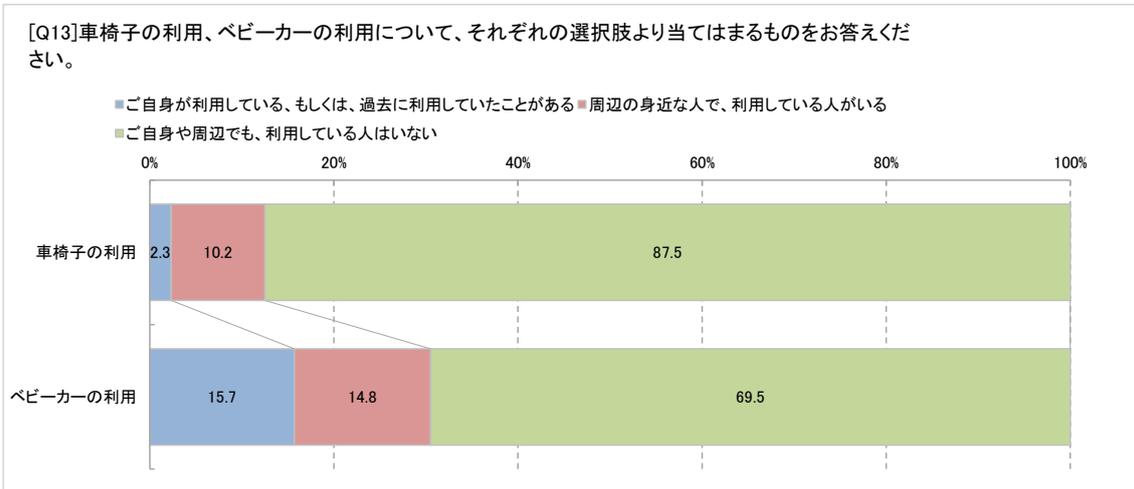


図 4-66 Web アンケート結果 (Q13)

- バスの利用については、「ほとんど利用することがない」が約 42.9%で最も多いが、頻度の多い少ないに関わらず半数以上がバスを利用していることが分かる。

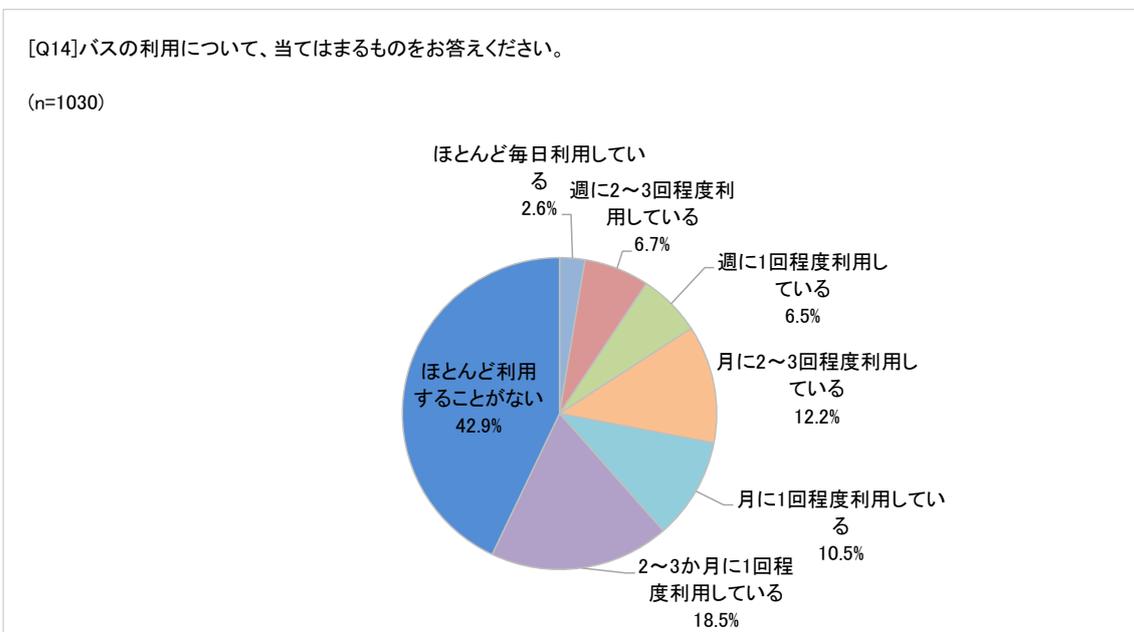


図 4-67 Web アンケート結果 (Q14)

2) クロス集計

以降にクロス集計の結果を示す。なお、クロス集計の結果、カテゴリ内のサンプル数が30未満のカテゴリについては、サンプル数が少ないため、参考値として記載して確認するよう留意いただきたい（次ページ以降同様）。

a. 被験者の性年齢別

- 誘導線を見た経験のある被験者は20代男性で最も多く24.3%であり、50代女性で最も少なく5.8%である。

[Q1]道路上の次の写真のような線について、お聞きします。こちらの線を、実際に公道上で見たことはありますか。

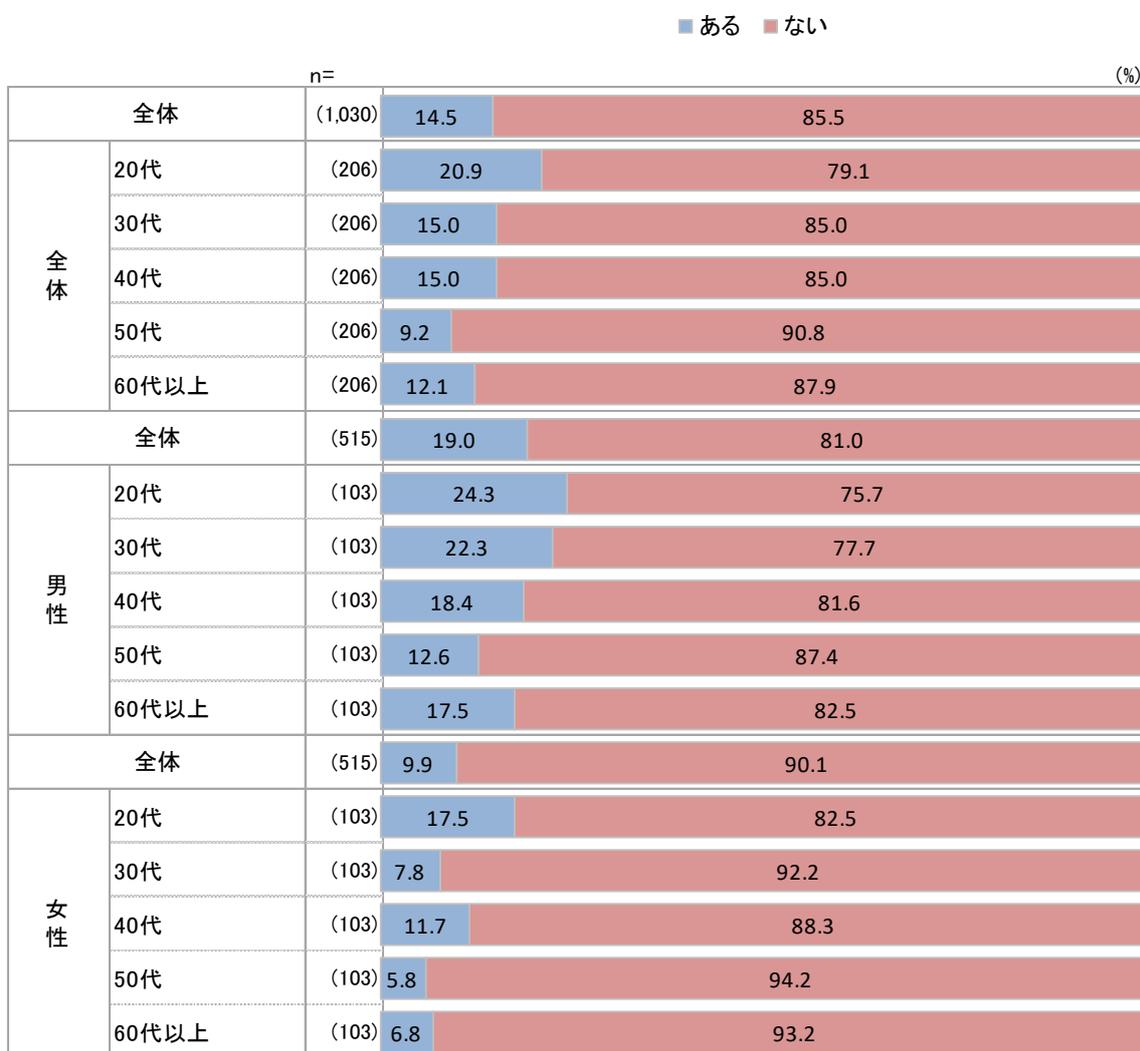


図 4-68 Web アンケート結果 (Q1 性年齢別)

- 誘導線の意味を知っていると答えた被験者は、30代男性および40代男性で最も多く13.6%であり、50代女性で最も少なく2.9%である。

[Q2]こちらの線が何のためのものか知っていますか。

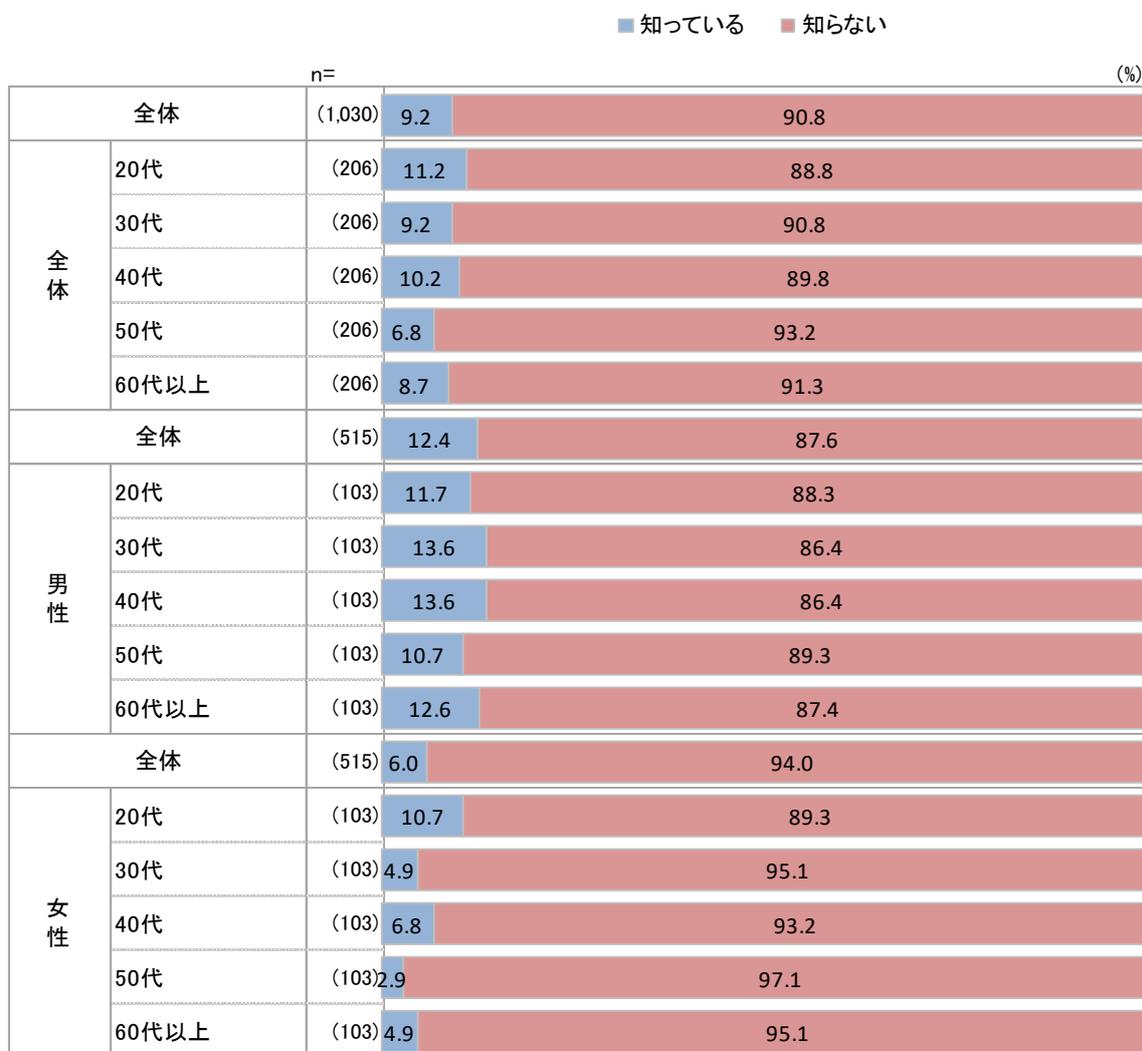


図 4-69 Web アンケート結果 (Q2 性年齢別)

- 誘導線の意味を知らなかった人の誘導線の認識としては、性年齢にかかわらず「自転車の走行場所を示す線」と答えた被験者が多い。
- 「何のための線なのか想像がつかない」と答えた被験者は60代以上女性で最も多い。

【Q4】こちらの線は、何のためのマークに見えますか。(いくつでも)

		n=	道路工事のための線	自転車 の走行場所を示す線	バイクの走行場所を示す線	左折車両が道路の左側に寄るための線	バスを誘導するための線	その他	何のための線なのか想像がつかない
【表側1】性別 【表側2】年代別									
全体		(935)	0.9	43.6	13.3	18.5	9.7	0.3	23.4
全体	20代	(183)	2.2	47.5	16.9	19.1	12.0	0.5	18.0
	30代	(187)	0.0	49.7	18.2	19.8	11.2	0.0	12.8
	40代	(185)	1.1	41.6	11.9	19.5	9.7	0.5	23.8
	50代	(192)	1.0	48.4	10.4	15.6	7.3	0.0	25.5
	60代以上	(188)	0.0	30.9	9.0	18.6	8.5	0.5	36.7
全体		(451)	0.9	50.6	12.4	15.1	9.5	0.2	19.5
男性	20代	(91)	2.2	53.8	13.2	16.5	12.1	0.0	17.6
	30代	(89)	0.0	56.2	13.5	18.0	7.9	0.0	10.1
	40代	(89)	1.1	48.3	11.2	14.6	10.1	1.1	19.1
	50代	(92)	1.1	54.3	13.0	13.0	6.5	0.0	20.7
	60代以上	(90)	0.0	40.0	11.1	13.3	11.1	0.0	30.0
全体		(484)	0.8	37.2	14.0	21.7	9.9	0.4	27.1
女性	20代	(92)	2.2	41.3	20.7	21.7	12.0	1.1	18.5
	30代	(98)	0.0	43.9	22.4	21.4	14.3	0.0	15.3
	40代	(96)	1.0	35.4	12.5	24.0	9.4	0.0	28.1
	50代	(100)	1.0	43.0	8.0	18.0	8.0	0.0	30.0
	60代以上	(98)	0.0	22.4	7.1	23.5	6.1	1.0	42.9

図 4-70 Web アンケート結果 (Q4 性年齢別)

※枠内の数値は、そのカテゴリーの被験者のうち、その選択肢を選択した被験者のパーセンテージを示す。

- 説明を受ける前の認識について、性年齢にかかわらず、バスの正着制御技術を「知らなかった」と回答した被験者が多くの割合を占める。
- 「知っていた」「何となく知っていた」と答えた被験者が最も多いのは30代男性である。

[Q5]バスの正着制御技術について、説明を受ける前のご自身の認識をお答えください。バスの正着制御という技術があることを知っていましたか。

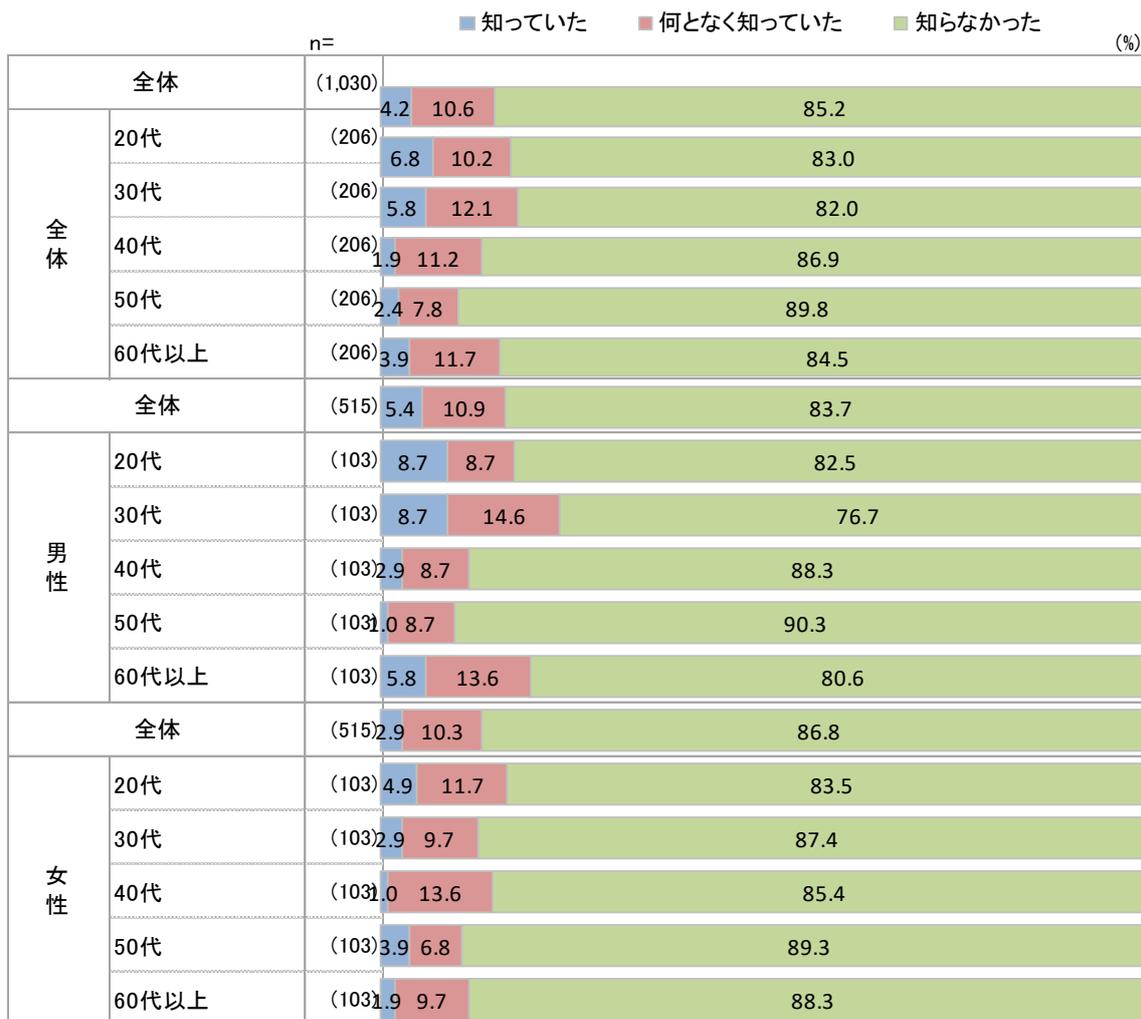


図 4-71 Web アンケート結果 (Q5 性年齢別)

- 車椅子を「ご自身が利用している、もしくは、過去に利用していたことがある」「周辺の身近な人で、利用している人がいる」と回答したのは、30代男性で最も多く、次いで60代女性が多い。

【Q13】車椅子の利用、ベビーカーの利用について、それぞれの選択肢より当てはまるものをお答えください。（車椅子の利用の場合）



図 4-72 Web アンケート結果 (Q13 性年齢別)

- ベビーカーを「ご自身が利用している、もしくは、過去に利用していたことがある」「周辺の身近な人で、利用している人がいる」と回答したのは、30代女性で最も多く、次いで30代男性が多い。

[Q13]車椅子の利用、ベビーカーの利用について、それぞれの選択肢より当てはまるものをお答えください。(ベビーカーの利用の場合)

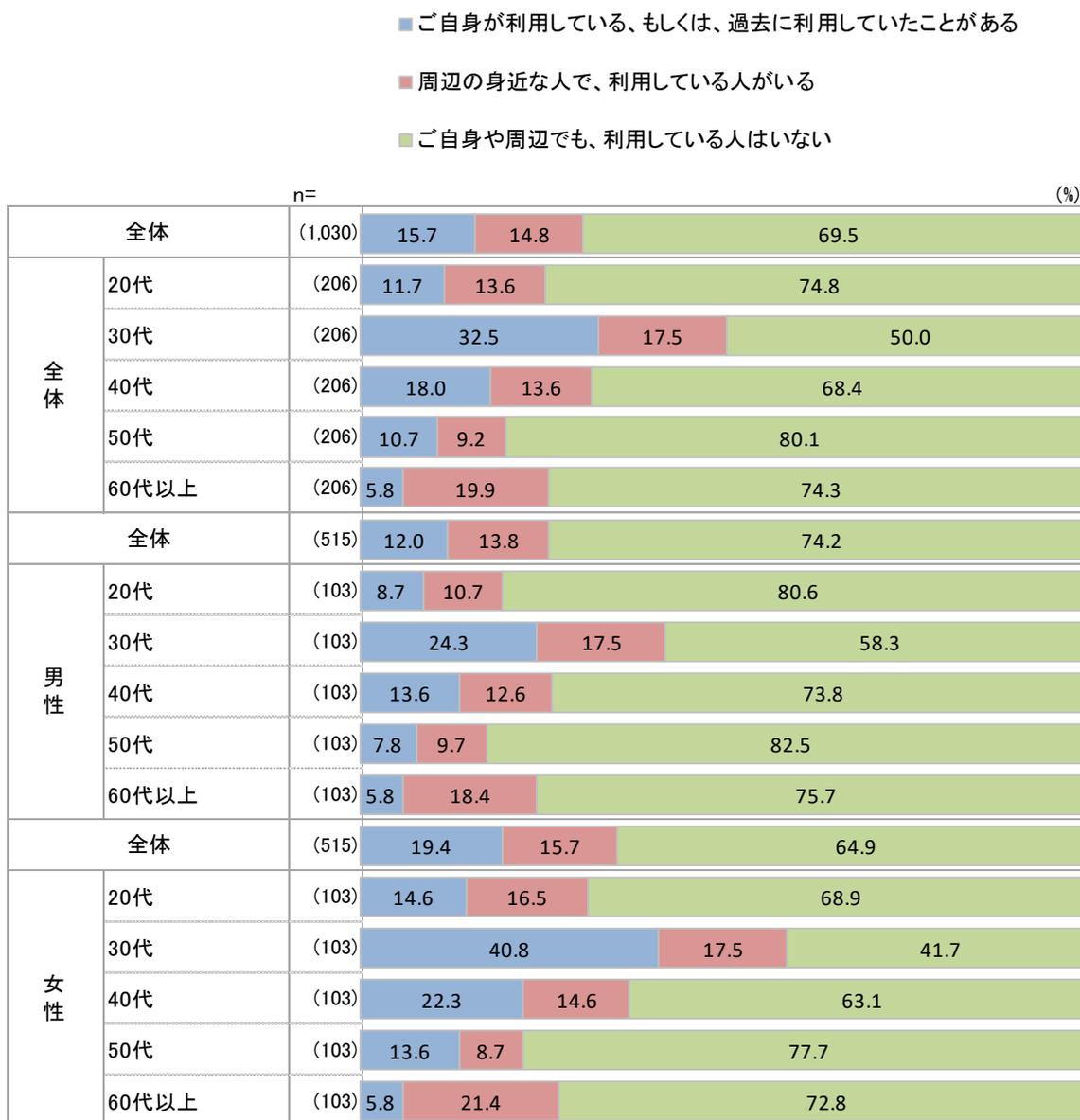


図 4-73 Web アンケート結果 (Q13 性年齢別)

- 頻度の多い少ないに関わらず、バスを利用している被験者が最も多いのは 40 代女性であり、次いで 50 代女性が多い。

[Q14]バスの利用について、当てはまるものをお答えください。

- ほとんど毎日利用している
- 週に2~3回程度利用している
- 週に1回程度利用している
- 月に2~3回程度利用している
- 月に1回程度利用している
- 2~3か月に1回程度利用している
- ほとんど利用することがない

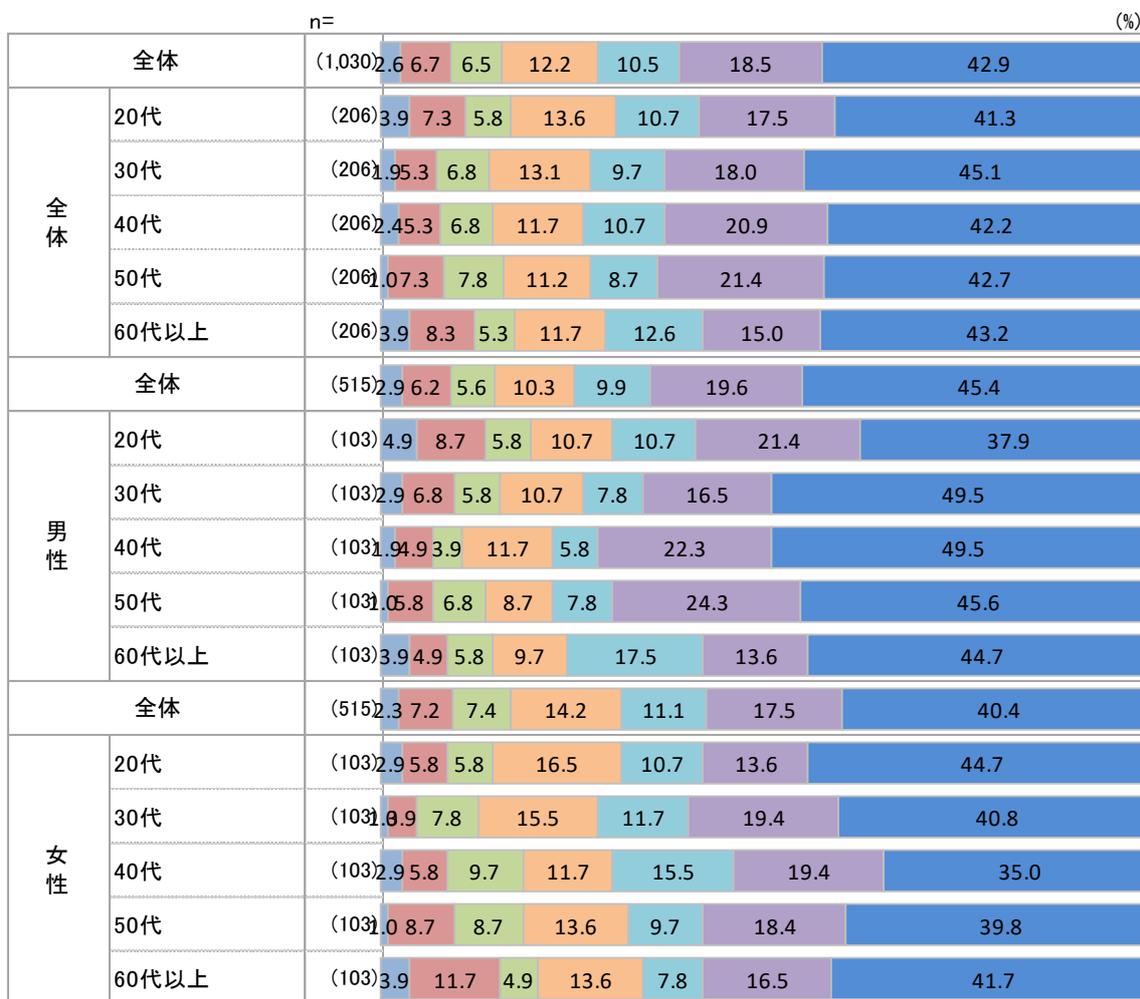


図 4-74 Web アンケート結果 (Q14 性年齢別)

b. 被験者の居住区別

- お台場周辺の臨海部での実証実験を「知っていた」被験者が最も多いのは、サンプル数が 30 以上のカテゴリーに限定すると、港区の被験者が最も多く、次いで品川区の被験者が多い。

[Q9]今年 1 月 29 日（火）から 2 月 7 日（木）の間、お台場周辺の臨海部において、誘導線を設置したバスの正着制御の実証実験を行っていました。実証実験を行っていることを知っていましたか。



図 4-75 Web アンケート結果（Q9 居住区別）

4.3.3 本節のまとめ

(1) 検証結果

本節で示した検証結果により得られた知見をまとめると以下の通り。

- 誘導線が何のためのものかを知っている人は1割弱と限定的であった。
- 性別や年齢階層別にみると、男性の方がやや認知度が高く、年齢階層による大きな違いは見られなかった。

(2) 導入に向けた今後の課題

また導入に向けては以下の課題が想定される。

- 誘導線知らない人の約4割は、誘導線について「自転車の走行場所を示す線」だと認識する一方、バスの誘導線であると認識する人は約1割にとどまることから、自動車ドライバーやサイクリストへの理解促進を促すことが必要である。
- 実証実験中にテレビ・新聞やwebサイトでの積極的な広報ができなかったこともあり、認知度が1割弱と限定的であったことから、引き続きマスメディアも活用した情報提供が求められる。

5. 正着制御に対するニーズ及び導入効果の検証

『正着制御に対するニーズ』及び『導入効果』の検証については、下表に示す3つの検証場面において検証を行う。

関係者向け試乗会としては「①試乗会」と、「②SIP 成果報告会」の駐車場で試乗会を実施しており、その結果を 5.1 に示す。また、各検証場面の詳細については、5.2 に示す。

表 5-1 ニーズ及び導入効果の検証場面

検証場面	日時	場所	対象者/概要
①試乗会	2019年1月29日(火)、 1月30日(水)の 平日：2日間	有明 G1 駐車場	関係者、モニター ⇒試乗後に正着制御に対する ニーズ・導入効果をアンケート 調査で検証
			バス運転手 ⇒試乗後に運転手目線でのニー ズをアンケート調査で検証
②SIP 成果報告会	2019年2月6日(水)、 2月7日(木)：2日間	TFTビル 屋内展示 ホール内	SIP 成果発表会参加者 ⇒バス車両とバス停間の垂直・ 水平方向の空間ギャップを車 椅子で体験後、アンケート調 査で詳細なニーズを把握
		有明 G1 駐車場	SIP 成果発表会参加者 ⇒試乗後に正着制御に対する ニーズ・導入効果をアンケート 調査で検証
③Web アンケート 調査	2019年2月8日(金)～ 2月11日(月)：4日間	—	一般市民 ⇒試乗していない状態での一般 的なニーズ・導入効果を web アンケート調査で検証

5.1 関係者向けの試乗会の実施

5.1.1 試乗会

(1) 概要

関係者向けの試乗会として、下表に示すように実施した。延べ2日間で合計10回の試乗を実施し、合計149人の参加者を得た。

表 5-2 関係者試乗会の概要

日時	2019年1月29日（火）、1月30日（水）	
場所	G1 臨時駐車場 （東京都江東区有明3丁目1-17）	
スケジュール	1月29日（火）：5回 1月30日（水）：5回	
参加人数	1月29日（火）：86人 1月30日（水）：63人	合計 149人

表 5-3 試乗会の参加状況

(人)

日時	1月29日（火）	1月30日（水）
10:00-11:00	13	13
11:00-12:00	17	16
13:00-14:00	4	13
14:00-15:00	31	10
15:00-16:00	—	11
16:00-17:00	21	—



図 5-1 試乗会会場の位置

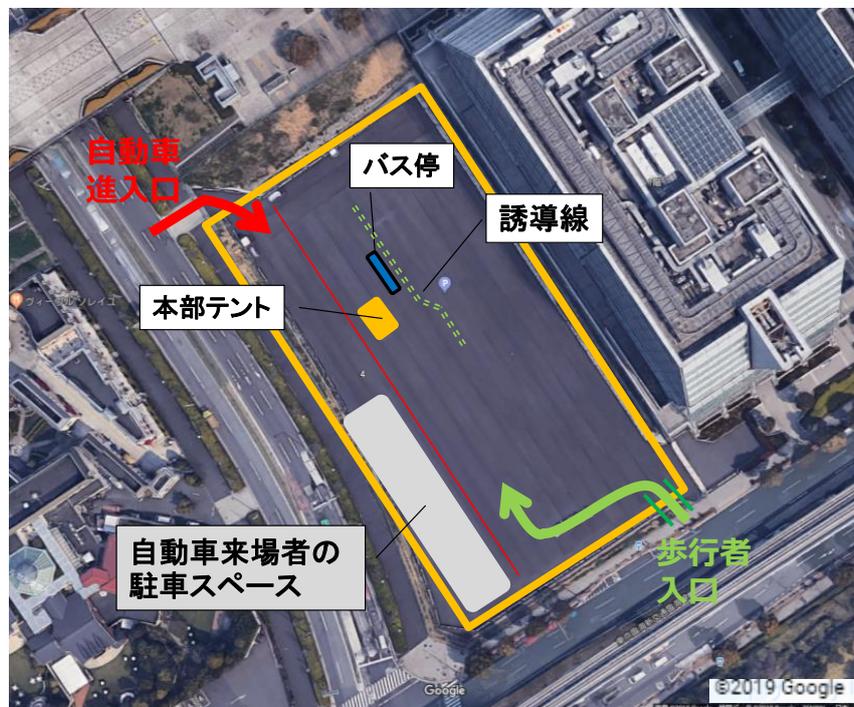


図 5-2 会場レイアウト



図 5-3 試乗会の様子

5.1.2 SIP 成果報告会

(1) 概要

SIP 成果報告会において、ダイナミックマップの体験型デモ、交差点での歩行者検知、ドライビングシミュレーターによる運転引継体験や、誘導線を用いない正着制御の試乗会等、SIP の他施策の体験と合わせて正着制御を体験してもらい、自動運転の現状と未来を総合的に知ってもらうことを意図した試乗会を行った。

下表に示す通り、延べ2日間で合計 19 回の試乗を実施し、合計 243 人の参加者を得た。

表 5-4 SIP 成果報告会 概要

日時	2019 年 2 月 6 日（水）、2 月 7 日（木）	
場所	G1 臨時駐車場 （東京都江東区有明 3 丁目 1 - 17）	
スケジュール	2 月 6 日（水）：9 回 2 月 7 日（木）：10 回	1 回 20 分・18 名定員
参加人数	2 月 6 日（水）：122 人 2 月 7 日（木）：121 人	合計 243 人

表 5-5 試乗会の参加状況

(人)

日時	2 月 6 日（水）	2 月 7 日（木）
10:15-10:35	—	1
10:35-10:55	2	2
11:45-12:05	18	18
12:05-12:25	4	5
13:15-13:35	18	18
13:35-13:55	13	11
14:45-15:05	16	18
15:05-15:25	18	12
16:15-16:35	17	19
16:35-16:55	16	17



図 5-4 G1 臨時駐車場の位置

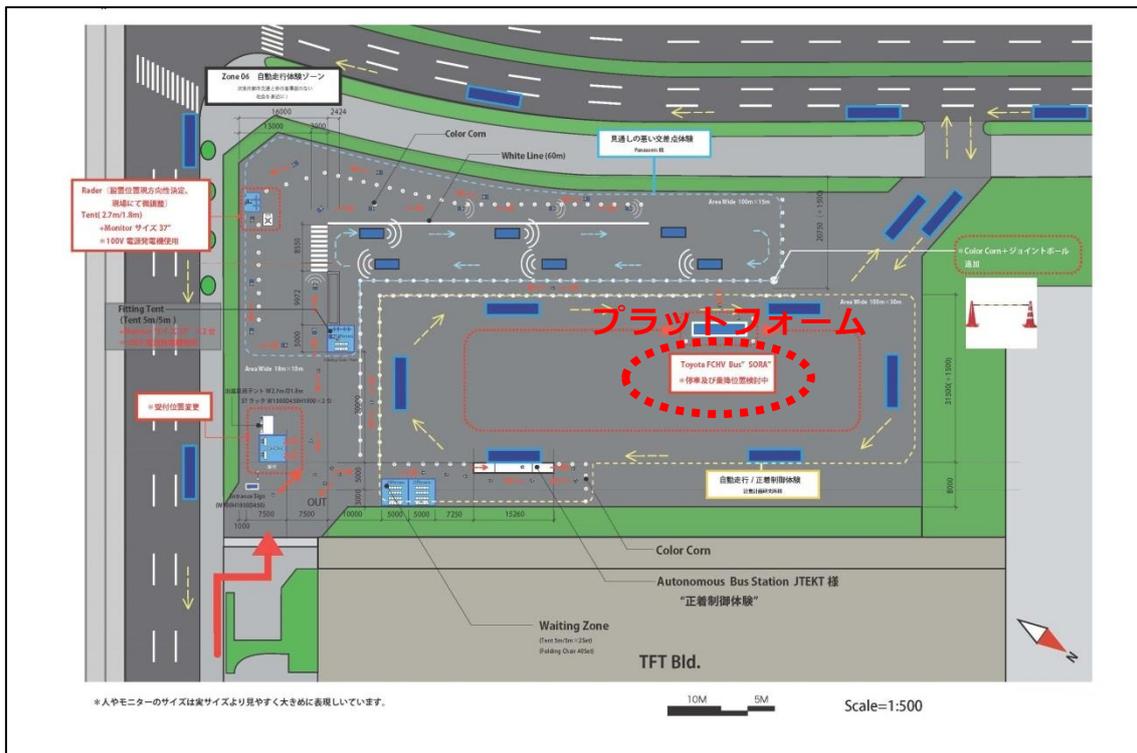


図 5-5 会場レイアウト



図 5-6 試乗会の様子

5.2 ニーズ検証及び導入効果の検証

5.2.1 試乗会

(1) 概要

『正着制御に対するニーズ』及び『導入効果』の検証を行うために、試乗会参加者を対象に、アンケート調査を実施した。試乗会参加者の募集としては、関係者への招待を行うほか、一般の方々目線での評価をしていただくことを狙いとし、モニター募集も行うこととした。

試乗会における検証内容は下表のとおり。

表 5-6 試乗会における検証概要

検証の目的	<ul style="list-style-type: none"> ・将来的な正着制御の社会実装に向けた知見を入手するため、「正着制御に対するニーズ」及び「導入効果」の検証を行うことを目的とする。 ・ニーズ及び導入効果の検証を行うに当たっては、実際に正着制御システムを体験いただいたうえで意向を把握することが適切であるため、試乗会を実施したうえでアンケート調査を実施することで検証を行う。 ・併せて、試乗会参加者からの情報拡散を通じて、正着誘導線の役割・意義への理解が促進されるよう、効果的な発信方法についても実施する。
対象者	<ul style="list-style-type: none"> ・SIP関係者 ・東京都関係者 ・交通事業者 ・地方自治体 ・車椅子、ベビーカーユーザー、高齢者等の交通制約者
期間	・2019年1月29日（火）、1月30日（水）の平日：2日間
検証項目	<p>■個人属性 ○性別 ○年齢階層 ○職業</p> <p>○普段のバスの利用状況 ○車椅子・ベビーカーの使用の有無</p> <p>■正着制御に対するニーズ</p> <p>○プラットフォームの利用しやすさ（水平方向／垂直方向）</p> <p>○正着制御システムにおける走行環境の評価（車両の揺れ、スピード）</p> <p>○プラットフォームの改善点（歩道部分の歩きやすさも含む）</p> <p>■正着制御の導入効果</p> <p>○正着制御システムの意義 ○導入された際のバスの利用者の増減</p>
検証方法	<ul style="list-style-type: none"> ・検証方法は下記の流れで行った。 ①正着制御システムの内容とその意義について説明を行う。 ②バス車内での正着体験を2回、バス車外からの正着の様子確認2回を体験してもらい、併せて乗り降りを体験。 ③試乗後、バス車内等で配布されたアンケート調査に回答。

(2) アンケート項目

次世代都市交通システム正着制御に係るインフラ要件のアンケート

問1 性別と年齢、ご職業についてお答えください。

- 性別 1. 男性 2. 女性
- 年齢 1. 12～19歳 2. 20～29歳 3. 30～39歳 4. 40～49歳
5. 50～59歳 6. 60～64歳 7. 65～74歳 8. 75歳以上
- 職業 1. 正規職員・従業員 2. 自営業主・家族従業者 3. 派遣・契約社員
4. パート・アルバイト 5. 会社等の役員 6. その他の職業
7. 園児・生徒・学生など 8. 専業主婦・主夫 9. 無職

問2 車椅子の利用、ベビーカーの利用、バスの利用について、それぞれの選択肢より当てはまるものをお答えください。

- 車椅子 1. ご自身が利用している or 過去に利用していた
2. 周辺の身近な人で利用している人がいる
3. ご自身や周辺でも利用している人はいない
- ベビーカー 1. ご自身が利用している or 過去に利用していた
2. 周辺の身近な人で利用している人がいる
3. ご自身や周辺でも利用している人はいない
- バス 1. ほとんど毎日利用している 2. 週に1～2回程度利用している
3. 月に1～2回程度利用している 4. 年に数回程度利用している
5. ほとんど利用することがない

問3 本日試乗したご感想を、普段のバスと比較して5段階評価でお答えください。

	← 悪い	変わらない	← 悪い	→	
バスとプラットフォームの隙間	1	2	3	4	5
バスとプラットフォームの段差	1	2	3	4	5
幅寄せ時の車両の揺れ	1	2	3	4	5
幅寄せ時の減速スピード	1	2	3	4	5

引き続き、裏面にご回答ください⇒

図 5-7 試乗会・アンケート調査項目 (1/2)

問4 将来的に各バス路線に誘導線が設置され、バスの乗降がよりスムーズになることについて、ご自身の考えに近いものをお答えください。

こうした施策の意義について、どのようにお感じになりますか。

- 1. 社会的に意義があり、積極的に推進すべき
- 2. 社会的に意義があるが、車椅子利用者が多いエリア等限定して推進すべき
- 3. 社会的に意義はそれほどなく、推進するべきではない

今以上にバスを利用する人が増えると思いますか。

- 1. 利用する人が増える
- 2. 利用する人がやや増える
- 3. 変わらない
- 4. 利用する人がやや減る
- 5. 利用する人が減る

問5 プラットフォームの改善点として、気づいたことやご意見があれば自由にお書きください。

問6 その他、実験全体を通じて、気づいたことやご意見についてご自由にお書きください。

ご協力ありがとうございました。

図 5-8 試乗会・アンケート調査項目 (2/2)

次世代都市交通システム正着制御に係るインフラ要件のアンケート

(バス運転手対象)

問1 性別と年齢、ご職業についてお答えください。

- 性別 1. 男性 2. 女性
- 年齢 1. 12～19歳 2. 20～29歳 3. 30～39歳 4. 40～49歳
5. 50～59歳 6. 60～64歳 7. 65～74歳 8. 75歳以上

問2 本日試乗したご感想を、普段のバスと比較して5段階評価でお答えください。

	← 良い	変わらない			悪い →
バスとプラットフォームの隙間	1	2	3	4	5
バスとプラットフォームの段差	1	2	3	4	5
幅寄せ時の車両の揺れ	1	2	3	4	5
幅寄せ時の減速スピード	1	2	3	4	5

問3 誘導線、及び、プラットフォームの改善点として、気づいたことやご意見があれば自由にお書きください。

問6 その他、実験全体を通じて、気づいたことやご意見についてご自由にお書きください。

ご協力ありがとうございました。

図 5-9 試乗会 (バス運転手対象)・アンケート調査項目

(3) 検証結果（試乗会）

a. 基礎集計

- 性別については男性・女性の比率は同程度で、年齢層については 30～39 歳（31.5%）が最も多く、職業は正規職員・従業員（42.4%）が最も多かった。

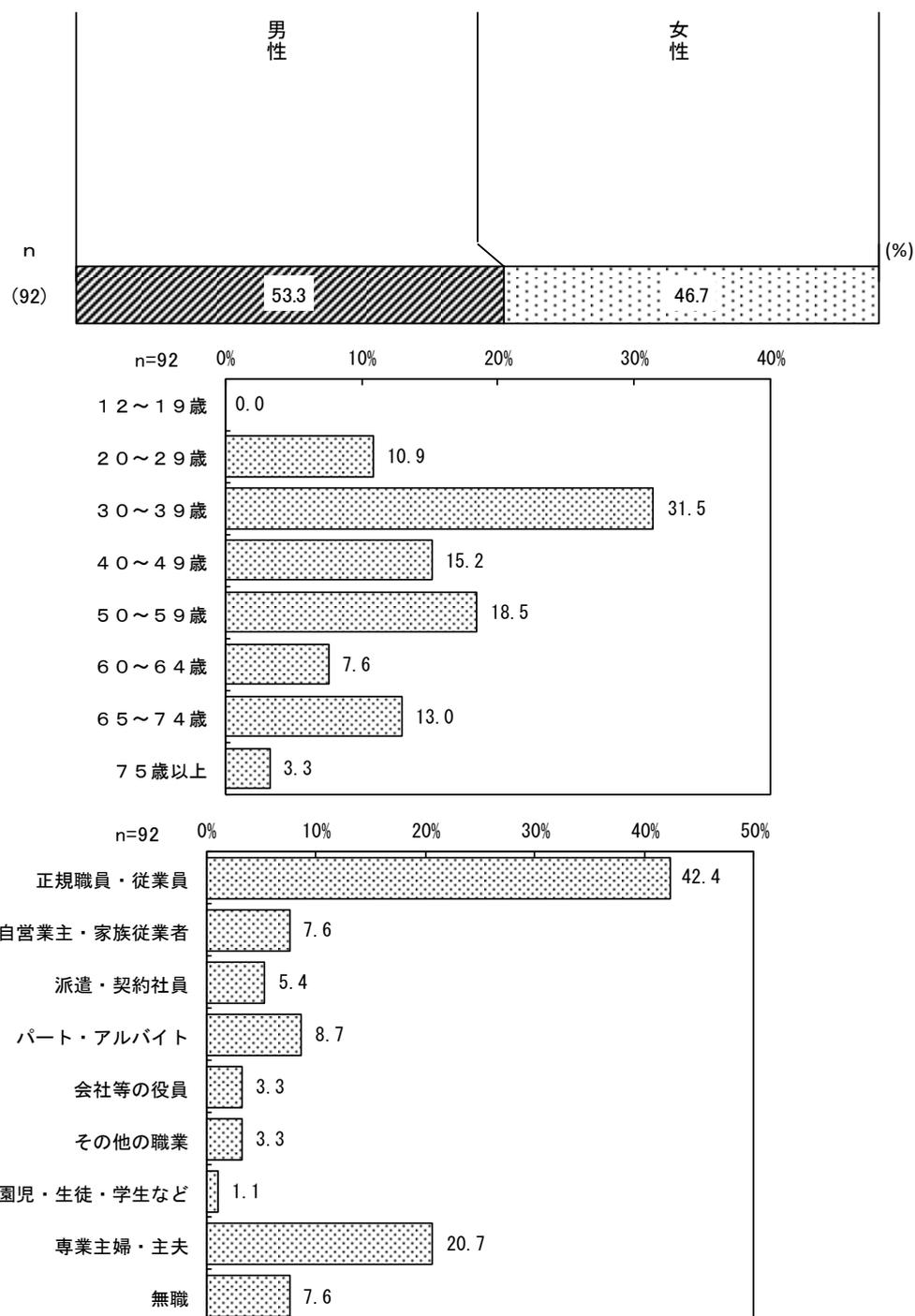


図 5-10 試乗会アンケート結果（Q1）

- 車椅子を「ご自身が利用している、過去に利用していた」「周辺の身近な人で利用している人がいる」と回答した参加者は 20.6%であった。

<車椅子>

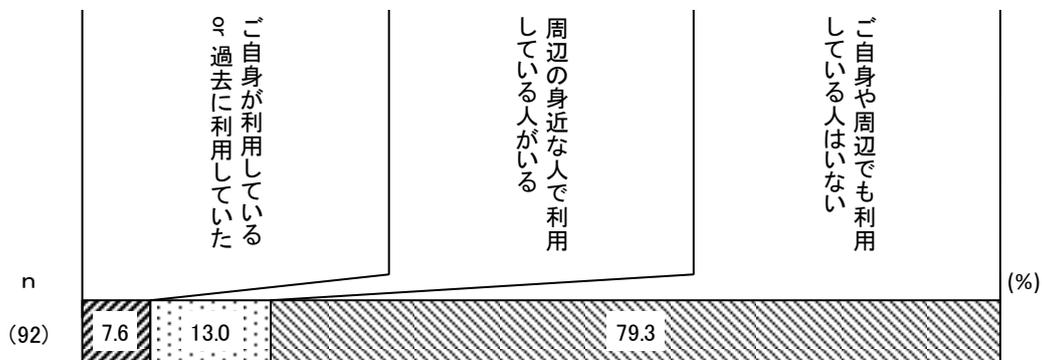


図 5-11 試乗会アンケート結果 (Q2: 車椅子利用)

- ベビーカーを「ご自身が利用している、過去に利用していた」「周辺の身近な人で利用している人がいる」と回答した参加者は 55.4%と半数以上だった。

<ベビーカー>



図 5-12 試乗会アンケート結果 (Q2: ベビーカー利用)

- バスを利用している参加者は 94.6%であった。また、バスの利用頻度をみると、「月に 1～2 回程度利用している」と回答した参加者が最も多く、34.8%であった。

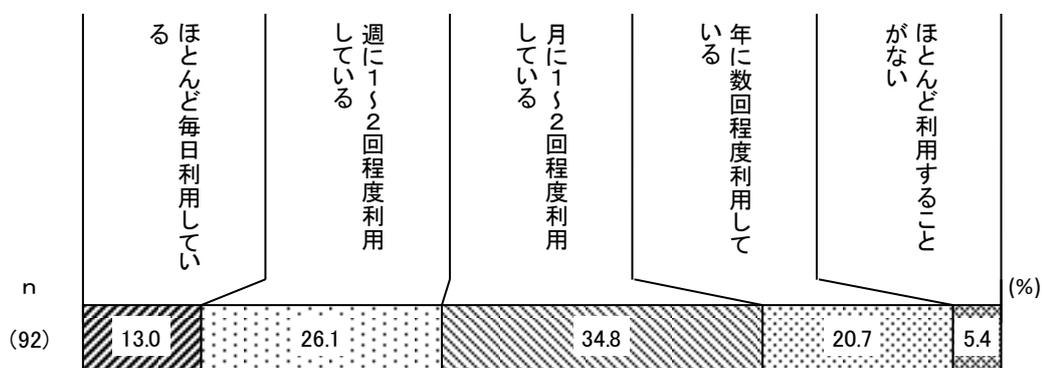


図 5-13 試乗会アンケート結果 (Q2: バス利用頻度)

- 正着制御のバスを普段のバスと比較した評価として、バスとプラットフォームの隙間に対して、「良い」「やや良い」と回答した参加者は 97.8%であった。

<隙間>

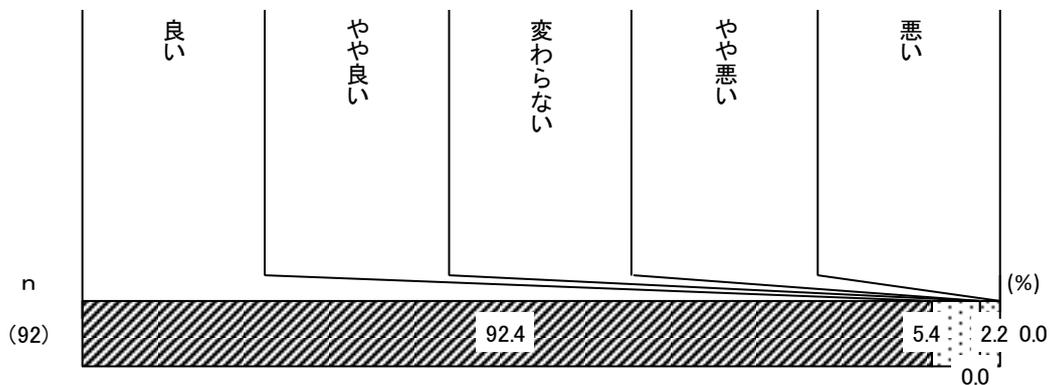


図 5-14 試乗会アンケート結果 (Q3: バスとプラットフォームの隙間)

- 正着制御のバスを普段のバスと比較した評価として、バスとプラットフォームの段差について、「良い」「やや良い」と回答した参加者は 96.7%であった。

<段差>

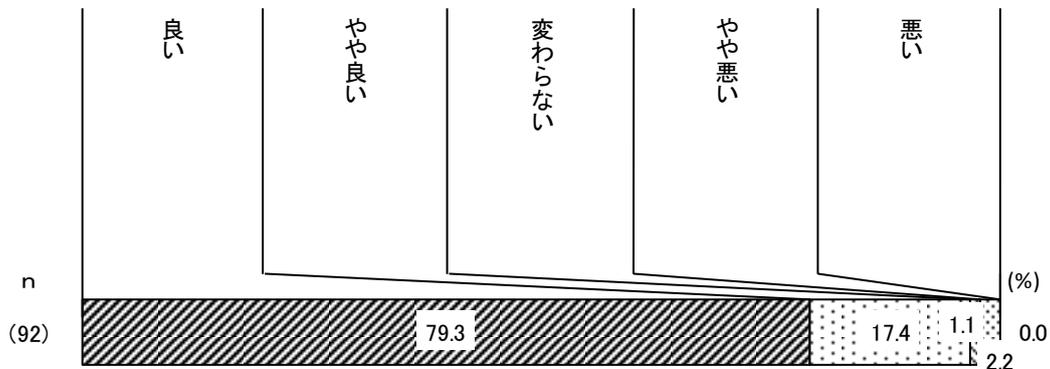


図 5-15 試乗会アンケート結果 (Q3: バスとプラットフォームの段差)

- 正着制御のバスを普段のバスと比較した評価として、幅寄せ時の車両の揺れについて、「良い」「やや良い」と回答した参加者は 63.0%であった。

<車両の揺れ>

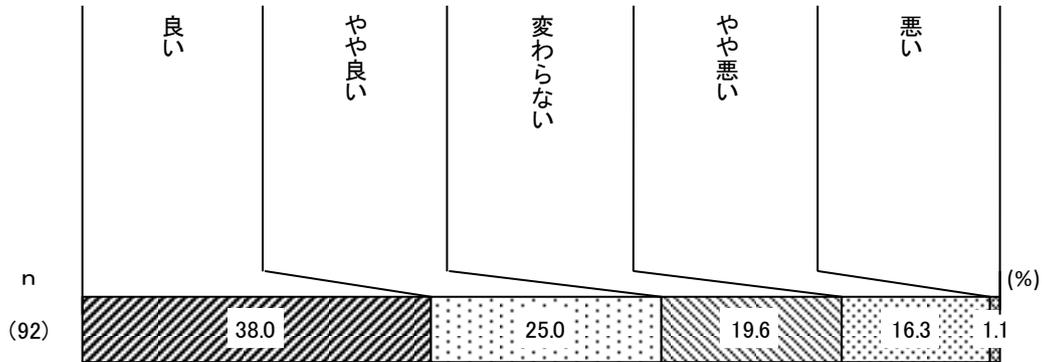


図 5-16 試乗会アンケート結果 (Q3: 幅寄せ時の車両の揺れ)

- 正着制御のバスを普段のバスと比較した評価として、幅寄せ時の減速スピードについて、「良い」「やや良い」と回答した参加者は 69.6%であった。

<減速スピード>

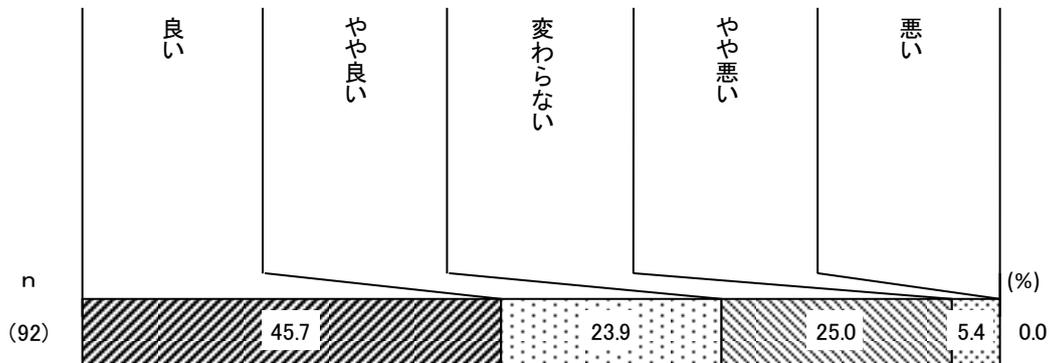


図 5-17 試乗会アンケート結果 (Q3: 幅寄せ時の減速スピード)

- 正着制御の取組について、「社会的に意義があり、積極的に推進すべき」との回答した参加者は 90.2%であった。

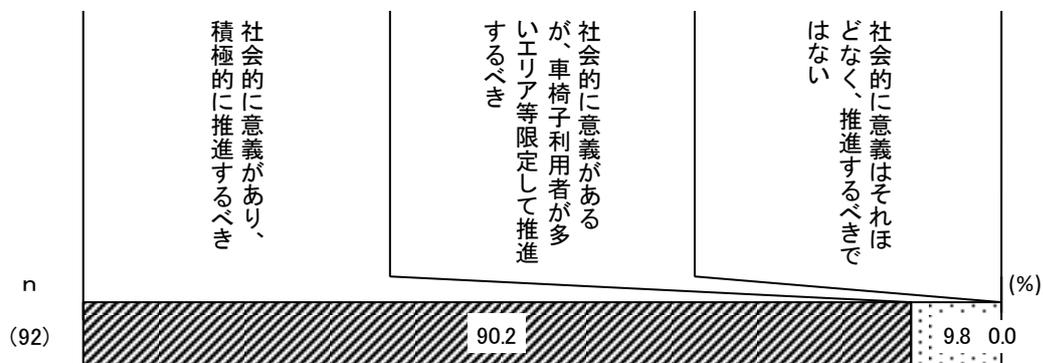


図 5-18 試乗会アンケート結果 (Q4: 施策の意義)

- 正着制御の取組の効果として、「利用する人が増える」「利用する人がやや増える」と回答した参加者は 81.5%であった。

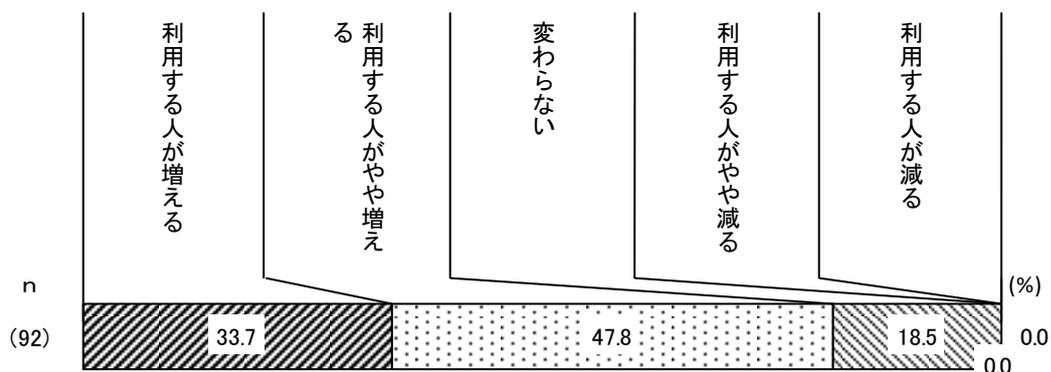


図 5-19 試乗会アンケート結果 (Q4: バス利用客の増減)

b. クロス集計

以降にクロス集計の結果を示す。なお、クロス集計の結果、カテゴリ内のサンプル数が 30 未満のカテゴリについては、サンプル数が少ないため、参考値として記載している。

- 車椅子の利用状況別の正着バスの評価については、「ご自身が利用している、過去に利用していた」「周辺の身近な人で利用している人がいる」と回答した参加者のサンプル数が 30 を満たないため、参考扱いとする。

< 隙間 >

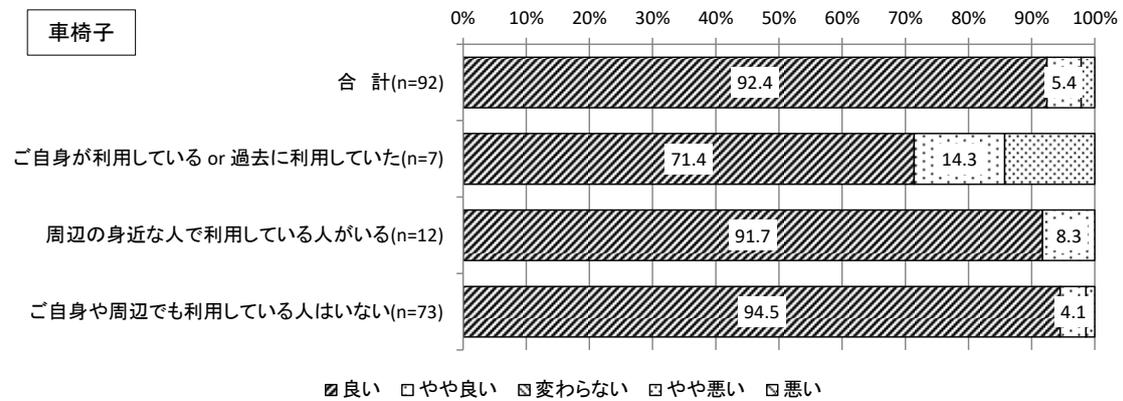


図 5-20 試乗会アンケート結果 (Q2: 車椅子利用と Q3: バスとプラットフォームの隙間のクロス集計)

< 段差 >

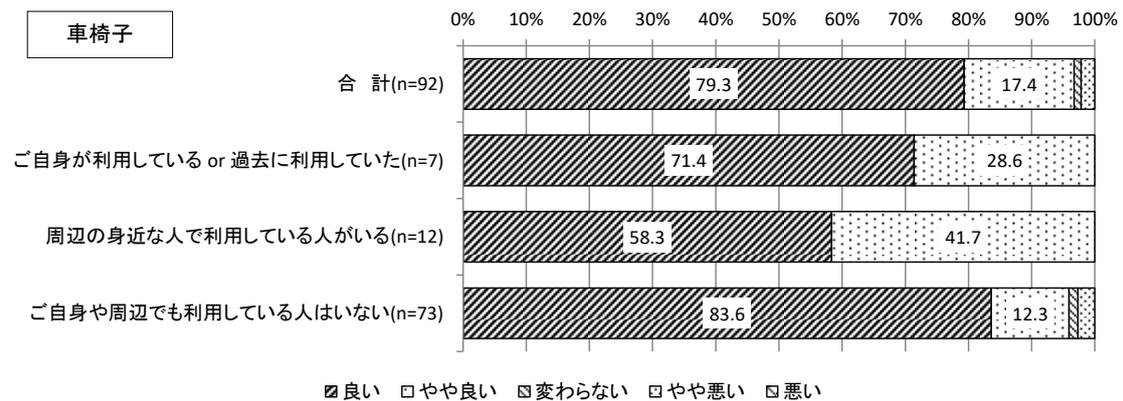


図 5-21 試乗会アンケート結果 (Q2: 車椅子利用と Q3: バスとプラットフォームの段差のクロス集計)

<車両の揺れ>

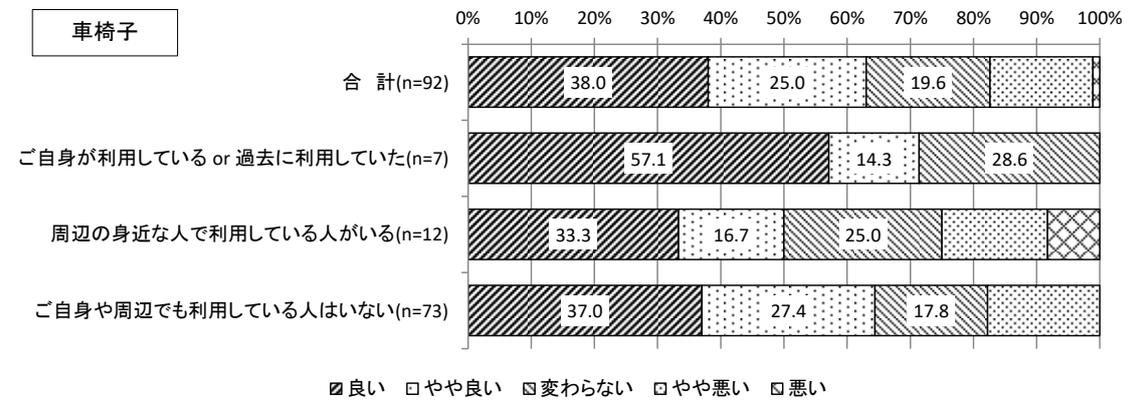


図 5-22 試乗会アンケート結果 (Q2: 車椅子利用と Q3: 幅寄せ時の車両の揺れのクロス集計)

<減速スピード>

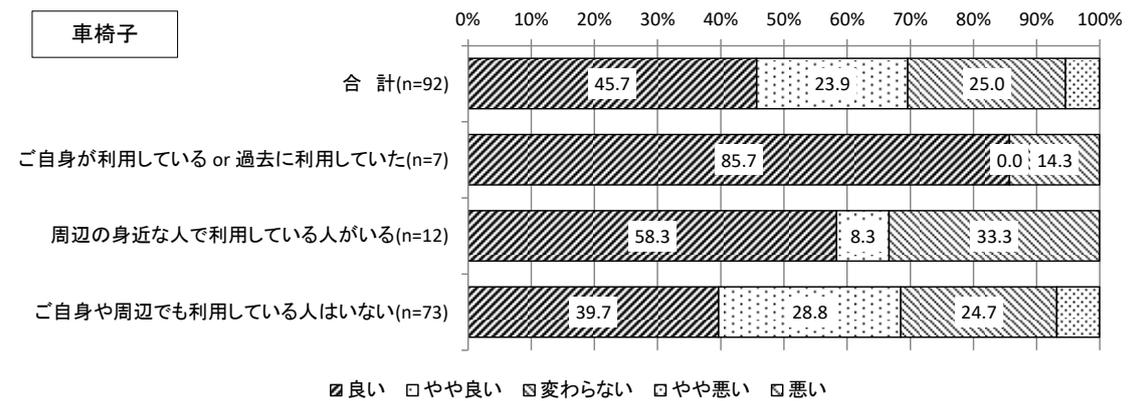


図 5-23 試乗会アンケート結果 (Q2: 車椅子利用と Q3: 幅寄せ時の減速スピードのクロス集計)

- ベビーカーの利用状況別の正着バスの評価については、「ご自身が利用している、過去に利用していた」「周辺の身近な人で利用している人がいる」と回答した参加者のサンプル数が 30 を満たないため、参考扱いとする。

< 隙間 >

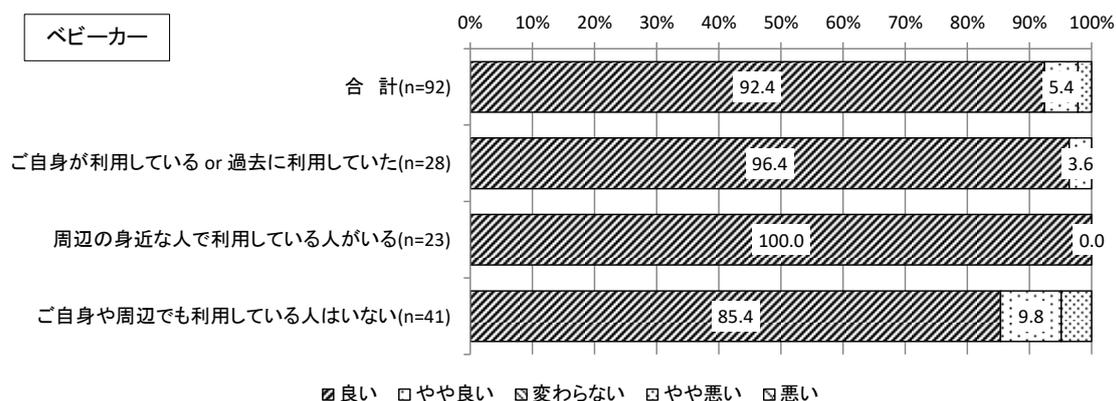


図 5-24 試乗会アンケート結果 (Q2: ベビーカー利用と Q3: バスとプラットフォームの隙間のクロス集計)

< 段差 >

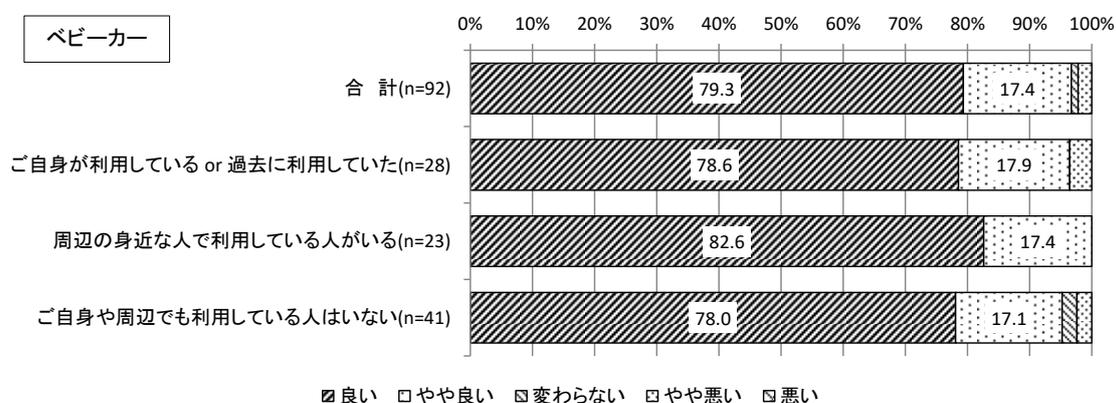


図 5-25 試乗会アンケート結果 (Q2: ベビーカー利用と Q3: バスとプラットフォームの段差のクロス集計)

<車両の揺れ>

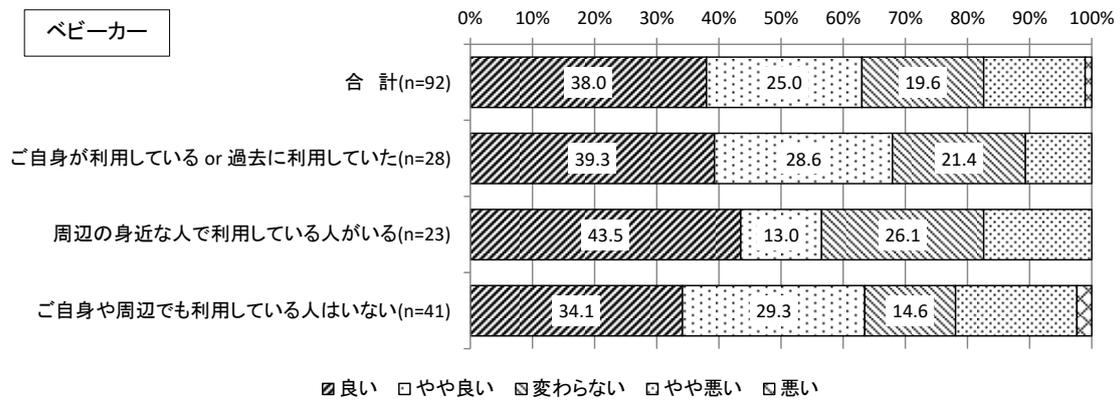


図 5-26 試乗会アンケート結果 (Q2: ベビーカー利用と Q3: 幅寄せ時の車両の揺れのクロス集計)

<減速スピード>

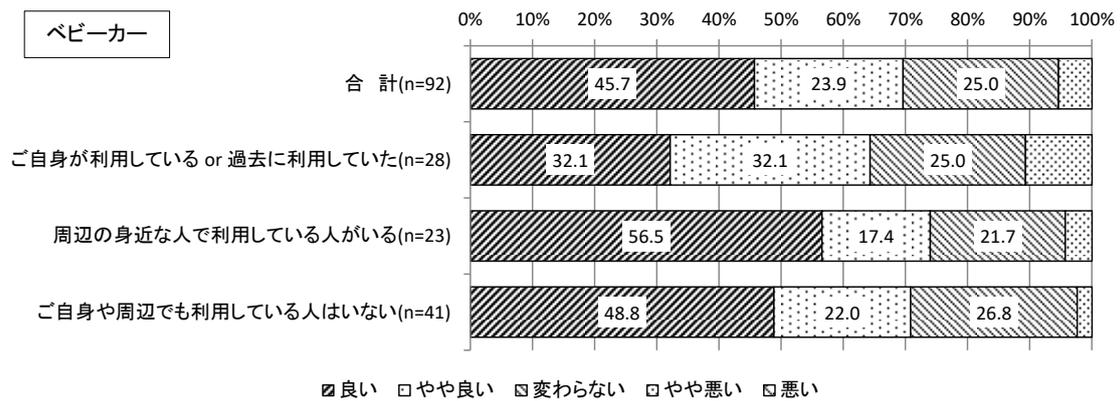


図 5-27 試乗会アンケート結果 (Q2: ベビーカー利用と Q3: 幅寄せ時の減速スピードのクロス集計)

- バスの利用状況別の正着バスの評価については、「ほとんど毎日利用している」「週に1~2回程度利用している」「年に数回程度利用している」「ほとんど利用することがない」と回答した参加者のサンプル数が30を満たさないため、参考扱いとする。

< 隙間 >

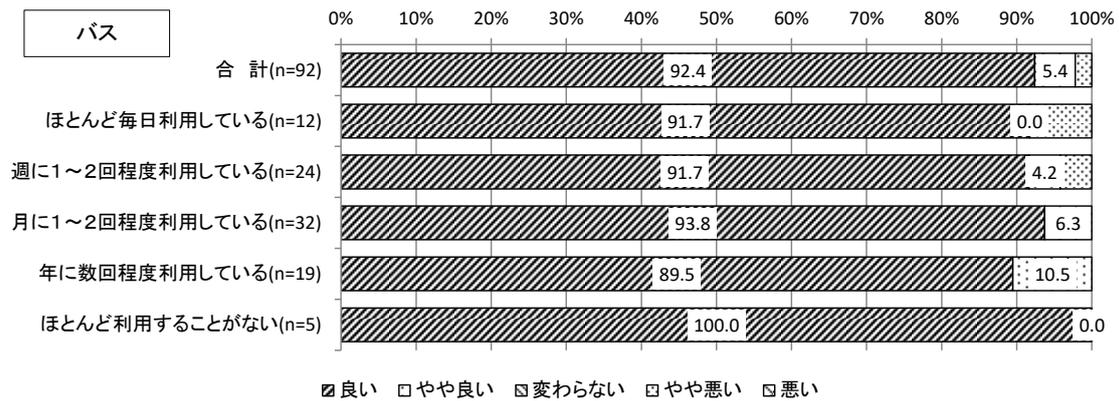


図 5-28 試乗会アンケート結果

図 5-29 試乗会アンケート結果 (Q2: バス利用と Q3: バスとプラットフォームの隙間のクロス集計)

< 段差 >

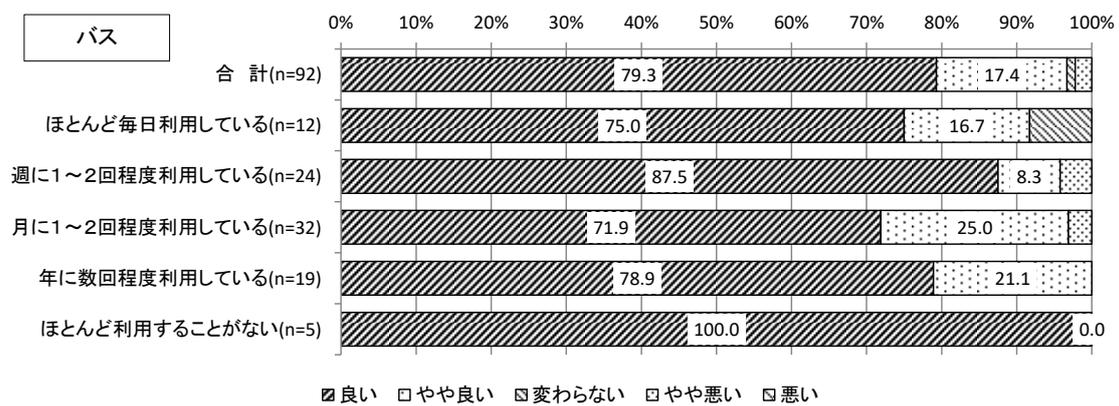


図 5-30 試乗会アンケート結果 (Q2: バス利用と Q3: バスとプラットフォームの段差のクロス集計)

<車両の揺れ>

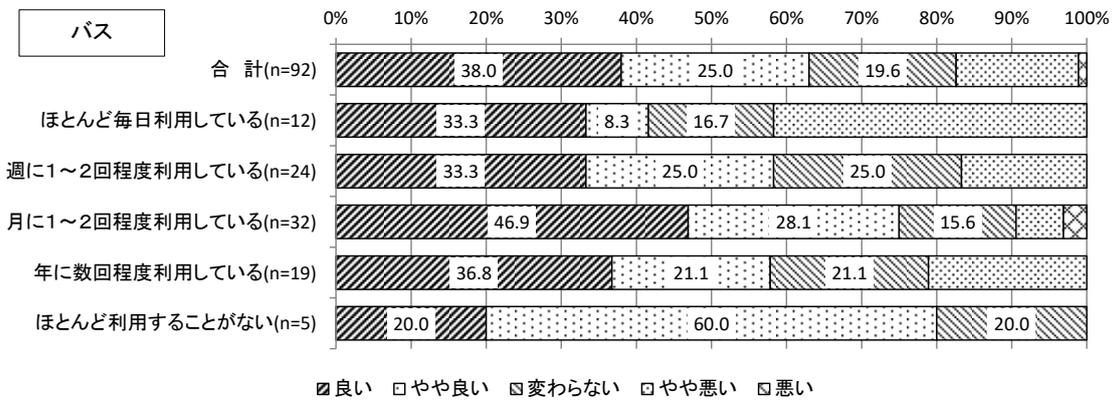


図 5-31 試乗会アンケート結果 (Q2: バス利用と Q3: 幅寄せ時の車両の揺れのクロス集計)

<減速スピード>

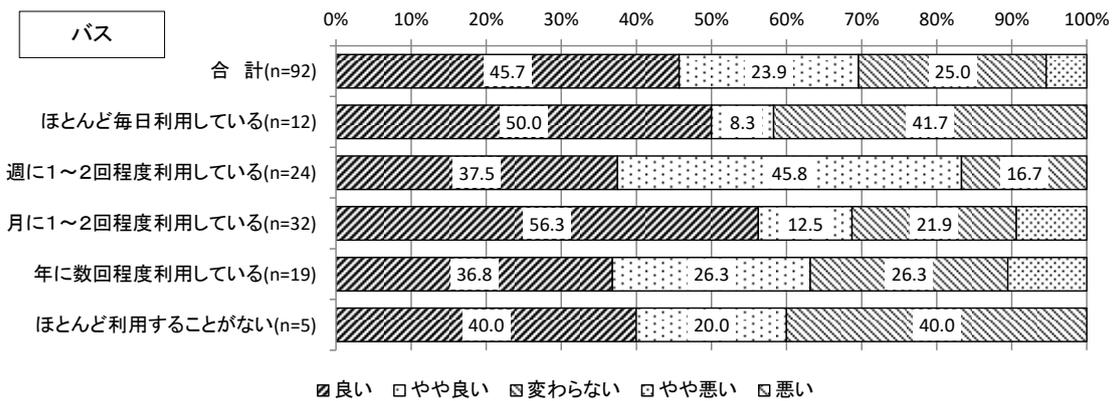


図 5-32 試乗会アンケート結果 (Q2: バス利用と Q3: 幅寄せ時の減速スピードのクロス集計)

c. 自由回答

表 5-7 プラットフォームの改善点として、気づいたことや意見

<p>少しすきまがあり、車椅子がひっかかったが、なんとかこなせる程度。使えば足として、バスがもっと身近になる。安心を感じた。乗りやすければ、いちいち運転手にたのまなくてよくなる。</p>
<p>改善点は特に無いです。いつも乗っているバスよりもゆれがなく、ストレスを感じなかったです。隙間がなく、ベビーカーをととても乗せやすかったです。</p>
<p>思いの外、スピードが出ていても、きちんと目的地を計測して誤差なく停車するには、驚きました。すごい技術だと思います。</p>
<p>音が静かでした。ブレーキも揺れがそこまで強くなかった。駅にスロープを設置するのか大変だと思った。</p>
<p>より多くの方が乗り降りする場合どうなるのが心配です。</p>
<p>良いことだと思います。</p>
<p>角は丸くした方がいいと思う（バスではない方）</p>
<p>幅よせの際の少しバスのゆれが気になりました。立ったままでバスの乗車人数が多い時、少しこわいと思ったのでもう少し改善できたら・・・と思いました。</p>
<p>車いすの方やベビーカーの方がスムーズに出来ていたのが良いが、出来ればもう少し車いすの方に特かしてより良くなればと思います。</p>
<p>減速や停車はとてもスムーズで、人の運転にくらべても良かった、一方で幅よせ時のゆれはやや感じた（車内に乗っている時のだが、車外から見ても少し違和感があった）</p>
<p>バスのステップ部と床面に少し段差があったので、もう少し滑らかにつないだ方が良いと感じた。</p>
<p>わずかだがバスのステップの方がプラットフォームより高かったので乗車時に車いすの前輪が少しひっかかるようだった。</p>
<p>地上からの高さには抵抗感がある。車体の傾斜等を併用してプラットフォームの高さを低減を取入れて欲しい。</p>
<p>・空港やビックサイトなどの無料送迎バスから実用化を期待したいです・今回は1台の走行でしたが、割り込みがある場合の対処が気になります。遠隔操作の減速なのか？・歩行者の危険な行動にも対応して欲しいです。・自動でバックする場合もあるのでしょうか？・燃料がなくなった場合はどうするのでしょうか？</p>
<p>センシングのシステムがシンプルな点が良い。電子的なシグナルで停止位置を決めるようなシステムだと機械的なトラブルや不備に不安を感じる要素が残るが光学的なセンシングでここまで精度が高いので恒常的な運用に向いていると思った。</p>
<p>プラットフォーム自体に高さが作れる場所であれば問題ないと思いますが、街中で高さをとる事ができない場合の方法が必要だと思います。幅としては問題ないと思います。</p>
<p>全体としては良いが、角の面取りが必要かも（コンクリート等）安全対策として</p>
<p>きちんとしたプラットフォームがまだ少なく、歩道のバス停だと、まだまだ段差があります。ノンステップバスでも気になる場所が多いです。</p>
<p>路上駐車している場合、このシステムが使えないと思うので、バスレーン導入を徹底する等の施策も必要だと思う。</p>
<p>車いすやベビーカーが乗りおりしやすくして良いと思いました。</p>

ベビーカーでの乗り降りはずごくしやすかった。電車と同じくらいだったので重いベビーカーでもバスが利用しやすくなると思う。現在の最寄りのバス停は道路も歩道も狭く本格的な導入は限定されてしまうんだらうなと思う。
ベビーカー乗降時前輪を上げることは使用者としては当然のことだが、上げずに乗降できれば非常に楽になる 車イスは現状レベルで OK
違法駐車やゴミ、落下物などの対策をどうするのかを検討すべき。バス専用線の設置も必要と思う
白線を1度超えるが、外から見ると少しこわい。白線こえるラインも補助的にあったほうが、安心できる。（電車の黄色線みたいに）
1回目、2回目の試乗時、ハンドル操作とブレーキングの違いが少しあった。（大きくは気にならず）
・バスからスキ間を無くす板が出てくる機能があればさらに良い　・プラットフォーム無くてもニーリング機能との併用でも効果あるのではないかと思った。
幅寄せの時、横揺れをさらに無くしてほしい
誘導線がしっかりしているので、止まった時のプラットフォームの幅とても小さく乗りやすく降りやすかった。
車両の揺れがもっと少なくなるとよい。
ホームドアの実施を今後行っていくとのことで、設置スペースの確保ができるのか気になります。できる場所が限られてしまうのでは。
・ラインの引き方によっては急ハンドルに若干なる傾向がある可能性があるので、そこは注意が必要。 ・ラインは外にあるので、メンテナンス等が大変だと感じた。
プラットフォーム全体で見ると段差がある作りなので、角の部分のスロープのように全体的になめらかな作りだと、車いすやベビーカーの利用者がどこからでも降りられて便利かなと思う。又、スロープのサイドにガードがあると安全かなと思う。
入りの際に、かくつとしたので、少したっているとおぶなかった。止まる際は、素晴らしい減速と揺れのなさでした。静かでゆれないバスでよかったです。
乗る時は車イスはやはり大変である。降りる時はスムーズだった。乗り心地は良かった。
点線が消えていたり、点線の上に障害物がある時に、この機能が使えなくなるのか不安。
特にないが、改善点は見つからず良い点の方が見えた。プラットフォームのスキ間の少ない事。
改善しなくてはいけないものはないと思いました。通常の生活をしている分には、特に良くなったとは思いませんでした。
特に問題点や改善すべき点は感じられなかった。
子供のベビーカー・もしくは小さい時は、バスとプラットフォームの段差が非常に気になっていたが、今回のように同じ高さだと非常に助かるし危険が少なくなる。
段差がなめらかなので、車イスやベビーカーの方以外に杖をついている方や、荷物が多い時にも不安がなく良いと感じました。
立って乗車していたら、車寄せのタイミングでかなり揺れたように感じた。腰を痛める可能性もあるので注意が必要。
本物では変わらと思うが、段差に注意が必要と思います。高さは問題ないと思います（スロープあれば）

<ul style="list-style-type: none"> ・折角寄せているのにニーリングで高さを合わせられていなかったのがもったいないと思いました。 ・マーカーエリア進入時、最初の合わせはもう少しアソビ（時間的にずれを許容）を増やして舵をスムーズにできると良いと思いました。
<p>寄せる幅はかなり近接している印象。減速も普段のバスに近く予想より強かった。車イスの乗客がやや大変そうに見えた。（段差あり）</p>
<p>プラットフォームとバスの隙間については申し分ないが段差、特に車椅子利用者はベビーカーと違い少し重いので少しの段差でも前のタイヤがひっかかり、乗り上げにくそうだった為、エアサス制御で高さ方向も制御できればと思いました。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ブレーキをかける際、思った以上に足に負担がかかった。（立って乗車していた） ・都内のバス停では路上駐車が多いので、誘導線にこのような障害物があったときはどのようになるのか気になった。 ・幅寄せ時の揺れは、誘導線がいかになめらかに引かれているかに依存すると思うので、線の引き方が大事では？ ・ベビーカーの乗り降りは段差がなく楽でした。都内は前方から乗車するので、前ドアの乗る時の様子もチェックした方がよい。
<p>車イスやベビーカーだけでなく、キャリアーバッグやお年寄りの買い物カートを持っている際の乗りやすさ、停車する際に楽に保持できるかなどを確認いただければと思います。段差やすき間がないだけで荷物が多い時など足元を気にせず乗れるのでありがたいです。エレベーターくらい無意識に乗れるといいと思います。</p>
<p>点線内に人や障害物があった時の手をはなしている自動運転時の安全対応など、わからないこともたくさんあった。</p>
<p>停止の時の幅がいつも同じで安心です。</p>
<p>乗り心地、減速のゆるやかさはとても良いと思います。段差がほとんどないのも素晴らしい。ただ実際公道上には駐車車両が常にあるので、そこをどう考えていらっしゃるのかなあと心配します。</p>
<p>停車前の自動運転に入った後の進路変更が少し急すぎる。</p>
<p>バスに乗りやすくととても良いと思いました。段差が無いということに感動しました。</p>
<p>自動運転に入る時思ったより揺れました。急ハンドルを切っている様でした。停止も思ったより、急停止っぽかったです。</p>
<p>実験のプラットフォームは正式な仕様とは思えませんので特にコメントはありません。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・バスの速度の差による正着までの体感の差を感じてみたい。 ・ベビーカー、車イス利用時のプラットフォームが通常のバスと同様であり、専用のデザインがあってもよいと感じた。
<p>全国のバス停周辺のマークや段差を統一しなければいけないのは大変かも。また、車を寄せる際に、左側に自転車を巻き込まないか心配。プラットフォームを整えるよりは、バス本体の出口の仕組みを考える事も検討されてはいかがでしょうか。</p>
<p>バスとプラットフォームの隙間が思った以上に狭く、プラットフォームギリギリに立つと、若干怖い。また、バスのサイドミラーなどの突起はPF上にはみ出しているのでは？</p>
<p>バス停部分とのデザイン？高さが重要か、街にとけこむデザインであれば。</p>
<p>今のままで充分すごいと思う。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・自動への切り替え時に揺れを感じた。 ・ブレーキ操作はなめらかだった。 ・公道だと適応できるバス停に限られそう。 ・他の車との兼ね合いが心配。
<p>幅のすき間がもっと狭い方がよい。無理かもしれませんが1センチ以内。</p>

前から乗った場合も同じように段差がないと嬉しいです。
通常のバス停の状態を再現してテストすべきでは？
ベビーカーの車輪が小さめの方が、バスとのすき間にはまってしまう方を見かけます。こういった問題を改善するためにも、すき間をさらになくすようにして頂けると良いと感じました。
停止時の揺れがあるように感じる。座っていると問題はないが、立っていると体がふらつくと思う。
今回試乗させていただき、乗り心地また安全性に関しましてもとりくまれていらっしゃる様子感激いたしました。お子様連れの方、ベビーカーでなくても、子供の手を引っぱっての”登らせ”なくてもスムーズに乗車できる点、また高齢化社会においても大変有意義であると心から感じました。
バスとのすき間が本日 4 cm でしたが、4 cm はハイヒールなどが危険です。プラットフォームとバスの高さは、この際、+-0 にしておいた方が良いのでは？プラットフォームの幅や高さが、待っている人や下車した人に危なくない様な造りにしないと危険です。
バスの運転士の介助がとても楽になると思います。利用者の方も、気をつかわなくてすむのでとても良いと思います。
プラットフォームにタイヤがやや擦れているのではないかと感じた。
・線の上に障害物（例えば手袋など線をさえぎるようなもの）があった場合どうなるのか？ ・自動運転に切り替わる際、バスが規定とずれた位置を走っていたらどれくらい揺れるのか？
高齢者は確実に増え、また、バス利用者も多いと思います。できる限り、段差を少なくしてください。（できれば今以上に）
ベビーカーを利用する分にはこのくらいの段差やすき間なら、まったく問題ないと思う。スロープもゆるやかで良かった。
すき間や段差がわずかなことは驚いた。特に、タイヤと路肩がギリギリなのはすごい。普段運転をするのであの幅寄せは絶対できない。自動運転のなせる技だと思う。気になるのは、バス停側の整備。段差などさまざまだと思うので。
プラットフォームとの間はほぼ空気がなく良かったが、慣れていないと怖いので、プラットフォーム側にバーなどを設置していただけると安心。
誘導線へのイタズラ、障害物等があった時に大丈夫なのか、またカメラ側の認識も正常に働くのかどうか。誘導線に入る時の車体の揺れが気になった。また、停車時のブレーキもさほど滑らかでないように感じた。制御方法(?)をもっと細かく改善していけば、より良いものになると思います。
雪などが降って線が見えなくなっている部分などがある場合にきちんとカメラがそれを読み取れて停車できるのか気になった。
折りたたみ式のイスを使って、車いすが 2 台入れるのはいいアイデアだと思いました。普通のバスとほぼ内装は変わらないので、乗る人は迷わずすむと思います。
設置コストと作業は大変そうですね。
すべてのバス停に車イスやベビーカーでも OK なスロープをつけるのが、現実可能なのか？と思ったが、この仕組み(社会システム)は導入すべきと思う。
高くするためか、やや場所をとるように思いました。（やむを得ないのでしょうが・・・）

表 5-8 その他、実験全体を通じて、気づいたことや意見

見た目、スピードがあったが、のり心地はなめらかでとても静かだった。疑問点として、点線が汚れて見えなくなるような様メンテナンスするのだろうか？
今回の経験を機に、このようなバスがあるならもっと乗りたいと思いましたし、安心、安全面でも期待値が上がりました。
今後、自動運転やAIの技術が進化していくと、バスのドライバーもいずれ不要になる時が間近にせまっていることを感じました。
国のお金を使ってでも推進してほしいです。
思っていたよりも精度が高く、アピールできる技術だと思いました。
自動運転に先がけて実施できると思いますので進めていただきたい。
自動運転が変わる時に車内が結構ゆれて何かをつかみたくまりました。
バス前方の席がおりたたみになっていて、すごく良いと思いました。ベビーカーの人や車イスの人が健常者寄りよすることなく乗車できるので乗車率は上がりそうだと思います。
初めての乗車ですが、とてもスムーズで安心感がありました。夫が車いすを使用するので、興味を持っての参加ですが、これなら夫も安心して乗りおり出来ると思います。
道路が汚れている場合に線を認識するのかと少し不安に感じた
社会的にもとても意義があると思うし、この実験を通して自動運転の技術を発展させてほしい。
積極的に公道も含め、バス停などの整備をしながら、幅広く意見を集め、技術の向上及び社会の理解を得ていくべきだと思います。
強風でテントが少し不安だった。
停止がスムーズで良い。又、バスの停止位置が一定なのも良い。バス停の前後のみに対象を絞ったことで設備投資の肥大化及び実用化の長期化が避けられ、コンセプトとして好感を持てる。
・電車と同様でバス専用道路があれば安全に運用できると思いました。・道路にドットを施すことで自動化するのは安価で良いと思います。
雨の日や夜間、道路によごれがある場合の危険回避はどうなっているのか？気になった。
ブレーキのスムーズさにおどろきました。通常のバス利用時にあれほどスムーズな事はありません。
実用化は早そう 使える技術
一般の方の見学もあるとの事でしたがもっと皆さんの目に付く様に分かりやすくアナウンスした方が良いと思います。
道路にマークする方法以外に、バス停からバスに信号を発して制動する方法など、研究して欲しい。
とても良い研究だと思いました。
バスの中の通路が通常よりも広い気がした。ベビーカーを置いても人が比較的通りやすいのかなと思う。特に都心で実用化されればうれしい。東京都心（特に渋谷）は電車利用の際ぜったいに1度は階段を通らないと乗れないところが多いのでベビーカーや車イスだと行きたい所に行けないので。
止まる瞬間のショックを減らしたい。FCバスの存在をより多くの人に知ってほしい
高齢化社会により、より身近に使えるバスの活用が必須なので、こういった自動運転を必

要とする場面が増えていくと思います。積極的に導入すべき。
思った以上にバス停とのキョリ（すきま）が少ないことにおどろいた。再現性も高かった。
ライン上にしょうがい物やラインの欠け等がある場合、どのような挙動になるか気になる。思っていた以上に減速スピードが早かった気がする。
スムーズに動き、乗りごちがとても良かった。高齢化になるので杖をついている人も乗り降りが楽になって非常に良い。
・ドットに入れなかった時、ガタツとなり、スムーズに入れこれからの課題だと思います。手動の場合、止まる時はスムーズであるがとてもプラットフォームとの幅が大きく早く自動走行システムになれば良い。・スムーズに動き、音も静かで良かった。外からも静かな走行だったと思う。
新しい技術を見れておもしろかった。
とまる時の減速がとても良かったです。バスを利用する際、立って乗る事が多く、立っていると揺れも大きく感じるなのでこのとまり方だと危なくなくてありがたいです。
思っていた以上になめらかな走りだったので驚きました。更なるブラッシュアップに期待しております。
良い試みだと思う。
・今後の都市交通には必須のシステムだと感じた。・ベビーカーや年寄りにはやさしいシステムだと感じた。
・車内で思ったこと。とても静かでエンジン音などの騒音がせず良かった。走行もとてもなめらかで大きな揺れもなく、カーブ時もゆるやか、停止時もゆっくりで、ブレーキ時も体が前のめりになりすぎることなくて安心できる。ベビーカーも、ロック無しで試してみたが、走行がゆるやかのため、大きく動いてしまうことがなかった。室内も広々と感じ、ベビーカーでもあまり抵抗なく乗れるかなと思う。座席もおりたたためられているのも広々として良い。・外から乗り降りも、段差やスキマがほとんどないのでベビーカーで安心して乗ることができた。降りる時も、普段はうしろ向きでベビーカーを降りているが今回は前からでも段差などにつまることなくスムーズにおりることができた。外でもエンジン音が静かだった。
素晴らしいチャンスをありがとうございました。
バス停車時のショックが少なく良いと思った。
将来的には長生きの時代になりますから、車イスで手軽にバスを利用できれば外出もしやすい。その為にも今日の実験の様なバスが出来れば、ゆれ等ほとんどないので安心して乗車出来る。
機械で自動的に停車させることで、人間よりも正確な運転が出来て、利用者とドライバーの負担が減って良いと思う。
揺れが少なく、快適に乗れた。バス自体が窓も大きく車全体のイメージは良い。
自動運転でも、運転しにくい狭い場所ではどうするのかと思った。バス自体は乗り心地に問題ないと思いました。
ベビーカーは、前輪をあげないと乗車できませんでしたが降車はスムーズにできました。バス停が高いのが気になります。
自動運転の制御の精度は驚異的で、一日も早く実用化し広めていただきたいと感じました。
様々なエラーケース（雨や雪、車が止まっている、目の前に歩行者がいる）などを是非乗り越えて、様々な環境でもできるようにお願いしたい。技術に感動しました。

誘導線があったとしても運転する人が乗らなくていいわけではなく、体感として普段のバスと比べて、停車時の揺れが特別少ないわけでもないため、税金を使ってやる必要がそこまであるのかわかりませんでした。
車イスやベビーカーでも人の助けがなく乗れるのはとても良いと思う。
私自身、車イスだった時外出したくない(階段などが不安だし慣れていなかったの) という経験があるので、このようなバス路線が身近にあれば心強いと思いました。
停止のときに震動がわりとすと思った。
コントロール用の線に入った時の揺れ戻しを少なくすればいいと思います。
場所・地域による道路状況の違いなどにどのように対応していくか。
ラインに入る前のステアリングのカウンターが気になった。カメラは下を向いているようなので慌ててラインに合わせていくように感じた。その他、隙間、ブレーキは申し分なく素晴らしかった。
乗り物がどんどん便利になるのは良い事だと考える。車イスやベビーカーでの外出のハードルが下がるといいですね。
バス停が坂の途中にある場合なども試してみたかったです。
自動運転の実現の先駆として、一番メリットがあり、万人にやさしい公共交通システムの向上を感じとても良いと思った。老から幼までの年齢に活用でき、画期的だと思った。違和感を感じることなく楽しい乗り心地だった。
今日はお天気が良かったので良い実験ができました。
とても有意義な試み、どうぞ実用化に向けて力を尽くしていただけたらと思います。(すでに・・・でしょうけれど) 応援しています！
クッション性が悪い。
もし誘導線にうまく入れなかった場合、途中からでも線にのることはできるのか？
誘導線に入って、バス停につくまでの揺れが横揺れで、もうちょっと体にひびかなくなればいいなと思いました。
実際は、駐車車両が有るので、そんなに上手くいかないと思いますが、導入する事に意義があると思います。
かなりのコストがかかると思われるので、停止位置制御だけに使われるのはもったいない気がする。将来的に自動運転の方向に持っていけないのでしょうか。
毎日バスに乗っているが、停車時の体感は非常に上手な運転手の方と同様で、ほとんど全ての運転手より静かで安全だと感じた。正着動線にのる際の横揺れは普段と同様であった。
公道での実験を期待します。正着以外にどのような自動運転技術が可能で、現在どの段階で、今後何が課題なのか、という全体の話を知りたいです。貴重な機会をありがとうございました。
正着のみ自動運転の部分導入であれば、バス利用者や運営事業者にとっての事業、利用メリットはそれほど大きくないと感じた。車イス利用者にとっては、大変有意義だが自動運転以外にも、主にバス車体のデザイン・設備で課題解決のアプローチはありそう。
病院等には必要です。
今のままで良いと思います。
デザインはとても良いと思います。
この位広いバスですと、もっとベビーカーで利用しようと思います。自動運転に切り替わ

<p>る時の揺れが少し気になりました。障害物があって止められない時が心配だなあと感じました。</p>
<p>違法駐停車の影響でスムーズにバスが停留場に止まれない為、段差などが大きくなるので、この点を改善しないとこの効果が小さくなる事が懸念される。</p>
<p>道路に空き缶が落ちている事があり、こういったゴミが落ちていた場合、自動運転で事前にさける機能があるのかや、誘導線は永久的なものなのか、はたまた、半年ごとにメンテナンスが必要なのか？など気になりました。</p>
<p>立って乗車する方の安全性と乗り心地が良くなればとても良いと思う。</p>
<p>今回の乗車バスの中のような広さが（関係ないことで申し訳ございません）あれば、このプラットフォーム+車内の安全という点でバスの利用者はもっと増えるような気がいたします。</p>
<p>停車する時は、慣性で戻りが生じたのが気になりました。マシンなので、戻りをより少なく改善した方が良いと思います。</p>
<p>誘導線は今回ではバス停直前からでしたが、正路へ誘導線を引く予定はあるのでしょうか？HP等でお知らせください。</p>
<p>幅寄せ時？か自動運転に切り替わるときに揺れを感じた。バスはエンジンがかかるときに音や振動が大きいイメージだったが、今回は全くそれを感じなかった。</p>
<p>・特に不安感などもなかったです。（むしろブレーキの感じが人に近いのかなと感じました） ・例えばバス停から身を乗り出している人がいたとき、どのように手動運転に切り替えるのか気になりました。</p>
<p>自動運転に慣れず、道路に接触するのでは、と考えてしまいました。情報が広がって誰でもが安心して乗れるように。</p>
<p>誘導線に入るとき（自動運転に切り替わる時）揺れか？ブレ？が少し気になった。減速もう少ししても良いと思う。急停車に対応できるくらい。</p>
<p>どんな人にも使いやすい交通機関にするのは社会的に必要。やはり、道路側のインフラ整備が重要で、そこが気になります。</p>
<p>点々に沿って自動運転しているが、雪や大雨で点々が見えなくなっても大丈夫なのか気になりました。それと、幅寄せ時に、揺れる事をアナウンスしていただくと良いと思います。本当に間もなくストップされていて驚きました。すごいです！</p>
<p>こういった車イスやベビーカー、身体の不自由な方も利用しやすい環境・設備を整えていくのはとてもいいことだと思う。将来的にもし自分が不自由な身体になったら、早くこういった設備を普及させてほしい。</p>
<p>今回は広い場所でスピードもゆっくりだったので安全性は高いと感じたが、狭い場所など実用的な場所での実験を行った場合、どのような実験結果がでるのが気になった。</p>
<p>今回は止まる所のみでしたが、ブレーキもきつくなるといいと思います。あまりにびったり止まるので、逆に歩道路側の方が心配です。</p>
<p>後部座席へつづく段差をバリアフリーにできたらよいと思います。</p>
<p>自動ブレーキがかかることにびっくりした。AIの導入により、その道に応じたより最適な交通システムが導入されて、どんどん整っていく未来が楽しみ。</p>
<p>素晴らしい技術だと思いました。実際に車椅子等の方々にご利用になられるところも見てみたいと思いました。</p>

(4) 検証結果（バス運転手対象）

- 運転席で正着制御を体験したバス運転手を対象としたアンケート調査の結果は以下の通りである。
- バスとプラットフォームの間および段差については、「良い」評価にあたる1や2の回答が並ぶが、幅寄せ時の車両の揺れと減速スピードについては「悪い」評価にあたる4の回答も見られる。
- 自由記述回答の内容も含め、特に制御開始時の横方向の揺れを低減することが今後の課題として挙げられる。また、正着制御の社会実装にあたっては、運転手の習熟期間を設けることが求められる。

表 5-9 バス運転手アンケートの回答結果

SEQ	性別	年齢	バスとプラットフォームの隙間	バスとプラットフォームの段差	車両の揺れ	幅寄せ時の減速スピード	幅寄せ時の改善点・意見	実験全体を通じた意見
1	男	50～59歳	1	1	4	4	誘導線アールの角度は緩やかなほうがいい	ハンドルだけのアシストはありだと思う（切り替えて現行も選べればベストか）
2	男	40～49歳	1	1	4	2	誘導線に入ったときに横揺れするのが気になった	15km/h～20km/h、点滅するランプ等、駐車するときにメーター関係に目がいってしまうのは危険
3	男	40～49歳	2	1	4	2	自動制御がかかり始めたときのハンドルの制動や車両の揺れが気になりました。システム自体に慣れるまでが混乱しそう。誘導線は違和感ありませんでした。	（記載なし）
4	男	40～49歳	1	1	2	2	誘導線のカーブをもう少し緩やかにしたほうがよい	手足を装置から離すことがないので、最後にブレーキを踏んでしまう。
5	男	50～59歳	1	1	2	1	誘導線入口に車両幅の目標が有ると入りやすい。スピードコントロールが誘導線上でされるとよい。	（記載なし）
6	不明	不明	1	1	1	1	誘導線の進入する際にスピードが落ちてしまうと、人で行うことになるので、できればクリーブ現象の補助的なものが欲しいです	（記載なし）
7	男	50～59歳	1	1	3	2	（記載なし）	（記載なし）
8	男	50～59歳	1	1	3	3	誘導線を緩やかにお願いしたい	（記載なし）
9	男	50～59歳	1	1	3	3	白いパネルのテープで合わせるのではなく、なにか手前で誘導線のようなものが欲しい	（記載なし）
10	男	40～49歳	1	1	4	3	誘導線と印が合わせずらかった	バス停での幅寄せを気にすることなく自動でやってくれるので、ストレスなくバス停へ寄せられた

5.2.2 SIP 成果報告会

(1) 概要

正着時の高さの違い、正着幅の違いなどによってバス乗り降りのしやすさがどう変わるかに関する意見把握を行うことを目的に、SIP 成果発表会において異なるバス停高さ・正着幅を体験していただいたうえで、アンケート調査を実施した。

その他、本章冒頭に示したとおり、SIP 成果報告会に合わせた試乗会を会場横の駐車場において実施しており、そこでは 5.2.1 に示した試乗会と同様のアンケート調査を実施している。

表 5-10 SIP 成果報告会における検証概要

検証の目的	・正着時の高さの違い、正着幅の違いなどによってバス乗り降りのしやすさがどう変わるかに関し、通常のバス乗降時との比較を体験していただいた後、意見把握を行うことで、正着制御の効果・ニーズを把握することを目的とする。
対象者	・SIP 成果報告会・参加者（健常者、車椅子ユーザー） ※現地に体験用の車椅子を準備し、車椅子を利用されていない方にもバス車両への乗込みについて体験いただく
期間	・2019 年 2 月 6 日（水）、7 日（木）
場所	・TFT ビル屋内の展示ホール内
検証項目	<p>■ 個人属性</p> <p>○性別 ○年齢階層</p> <p>○普段のバスの利用状況 ○車椅子・ベビーカーの使用の有無</p> <p>■ バス乗降高さ・正着幅別の評価</p> <p>○プラットフォームの利用しやすさ（通常時／車椅子利用時）</p> <p>○自由意見</p>
検証方法	<p>・異なるサイズで作成したバス停及びバス停の模型を体験いただく</p> <p>・その後、聞き取り方式によりアンケート項目に回答いただく</p>

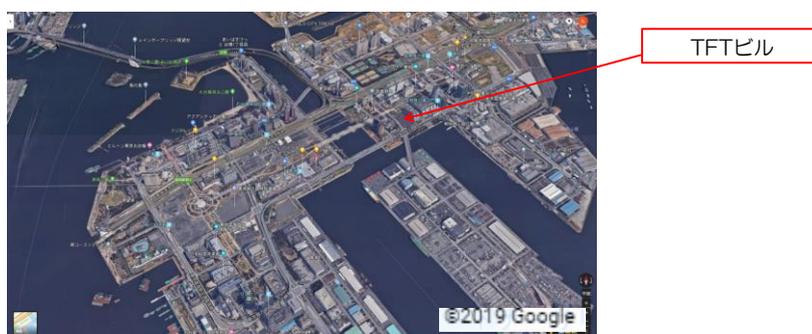


図 5-33 TFT ビルの位置

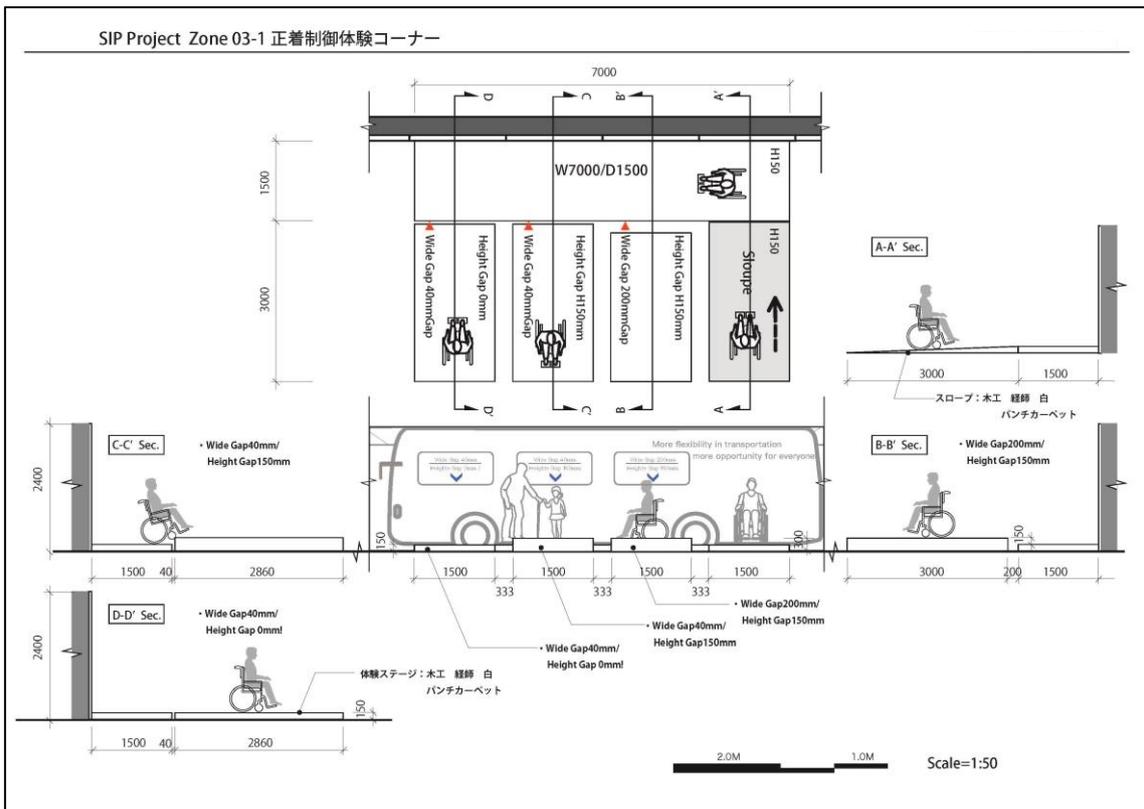
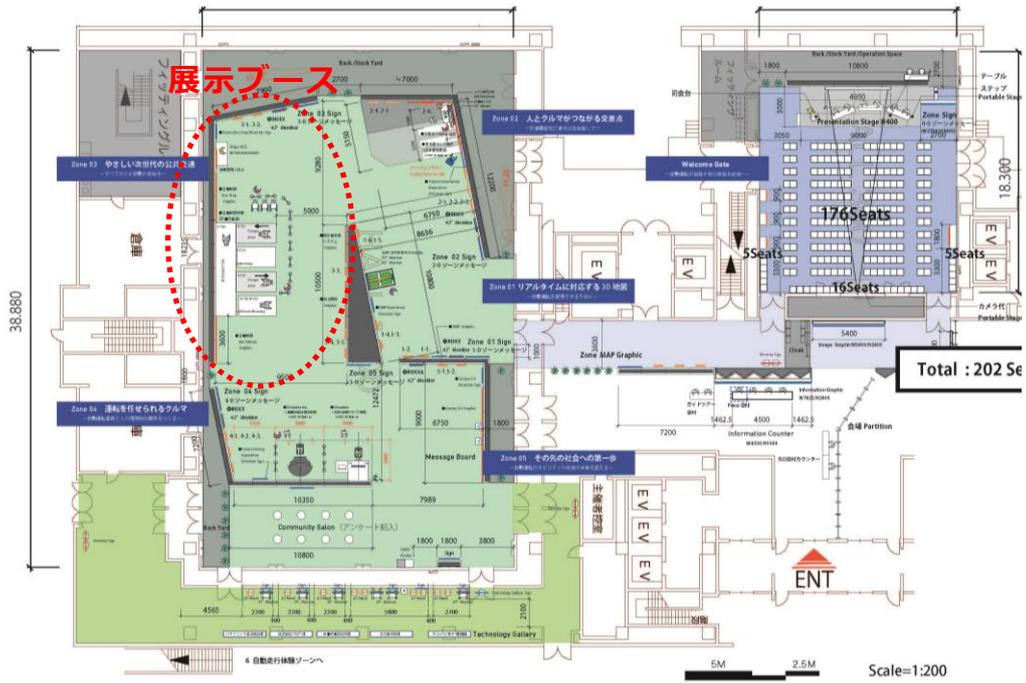


図 5-34 会場レイアウト

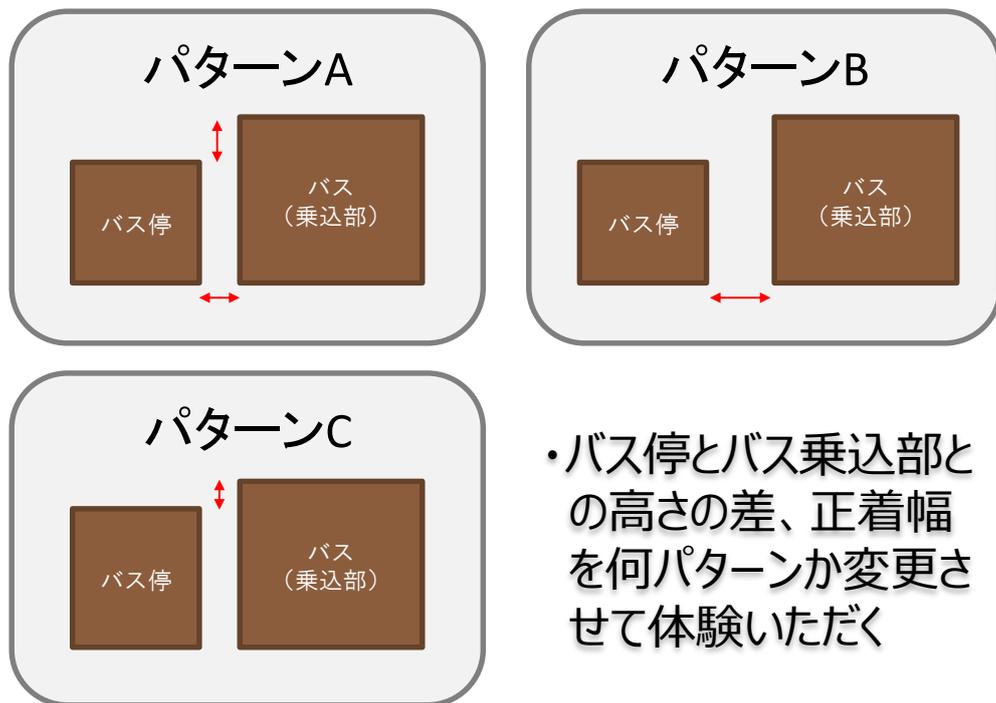


図 5-35 検証イメージ

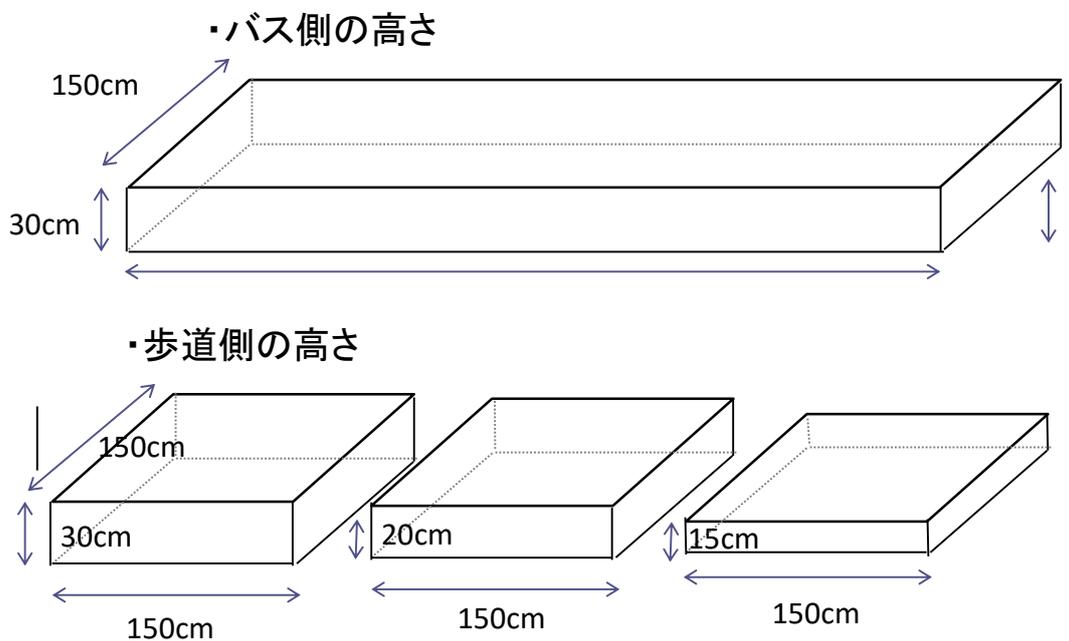


図 5-36 各パーツ模型のイメージ

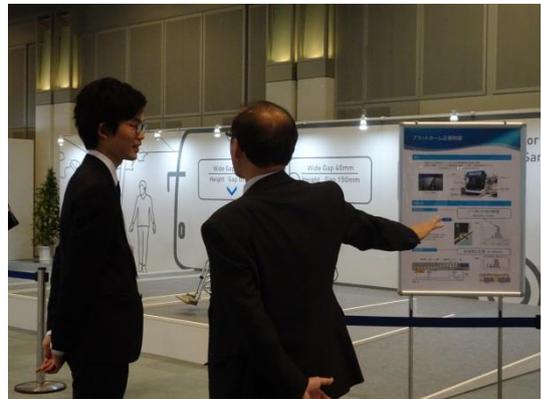


図 5-37 展示ブースの様子

(2) アンケート項目

次世代都市交通システム正着制御に係るインフラ要件のアンケート

問1 性別と年齢、ご職業についてお答えください。

- 性別 1. 男性 2. 女性
- 年齢 1. ~11歳 2. 12~19歳 3. 20~29歳 4. 30~39歳
5. 40~49歳 6. 50~59歳 7. 60~64歳 8. 65~74歳
9. 75歳以上
- 職業 1. 正規職員・従業員 2. 自営業主・家族従業者 3. 派遣・契約社員
4. パート・アルバイト 5. 会社等の役員 6. その他の職業
7. 園児・生徒・学生など 8. 専業主婦・主夫 9. 無職

問2 車椅子の利用、ベビーカーの利用、バスの利用について、それぞれの選択肢より当てはまるものをお答えください。

- 車椅子 1. ご自身が利用している or 過去に利用していた
2. 周辺の身近な人で利用している人がいる
3. ご自身や周辺でも利用している人はいない
- ベビーカー 1. ご自身が利用している or 過去に利用していた
2. 周辺の身近な人で利用している人がいる
3. ご自身や周辺でも利用している人はいない
- バス 1. ほとんど毎日利用している 2. 週に1~2回程度利用している
3. 月に1~2回程度利用している 4. 年に数回程度利用している
5. ほとんど利用することがない

問3 今回乗降を体験いただいた各パターンについて、困難さを評価してください。

正着制御パターン	乗り方	特に何も 感じない	やや困難	困難	とても困難
A (標準ケース) 段差 15cm 隙間 20cm	徒歩	1	2	3	4
	車いす	1	2	3	4
B (比較ケース) 段差 15cm 隙間 4cm	徒歩	1	2	3	4
	車いす	1	2	3	4
C (比較ケース) 段差 0cm 隙間 4cm	徒歩	1	2	3	4
	車いす	1	2	3	4

問4 本日体験いただいたことをふまえ、感じたことや実験へのご意見があれば自由にお書きください。

図 5-38 SIP 成果報告会 (ホール内)・アンケート調査項目 (1/1)

次世代都市交通システム正着制御に係るインフラ要件のアンケート

問1 性別と年齢、ご職業についてお答えください。

- 性別 1. 男性 2. 女性
- 年齢 1. 12～19歳 2. 20～29歳 3. 30～39歳 4. 40～49歳
5. 50～59歳 6. 60～64歳 7. 65～74歳 8. 75歳以上
- 職業 1. 正規職員・従業員 2. 自営業主・家族従業者 3. 派遣・契約社員
4. パート・アルバイト 5. 会社等の役員 6. その他の職業
7. 園児・生徒・学生など 8. 専業主婦・主夫 9. 無職

問2 車椅子の利用、ベビーカーの利用、バスの利用について、それぞれの選択肢より当てはまるものをお答えください。

- 車椅子 1. ご自身が利用している or 過去に利用していた
2. 周辺の身近な人で利用している人がいる
3. ご自身や周辺でも利用している人はいない
- ベビーカー 1. ご自身が利用している or 過去に利用していた
2. 周辺の身近な人で利用している人がいる
3. ご自身や周辺でも利用している人はいない
- バス 1. ほとんど毎日利用している 2. 週に1～2回程度利用している
3. 月に1～2回程度利用している 4. 年に数回程度利用している
5. ほとんど利用することがない

問3 本日試乗したご感想を、普段のバスと比較して5段階評価でお答えください。

	← 悪い ← 変わらない → 悪い →				
	1	2	3	4	5
バスとプラットフォームの隙間	1	2	3	4	5
バスとプラットフォームの段差	1	2	3	4	5
幅寄せ時の車両の揺れ	1	2	3	4	5
幅寄せ時の減速スピード	1	2	3	4	5

引き続き、裏面にご回答ください⇒

図 5-39 SIP 成果報告会（屋外）・アンケート調査項目（1/2）

問4 将来的に各バス路線に誘導線が設置され、バスの乗降がよりスムーズになることについて、ご自身の考えに近いものをお答えください。

こうした施策の意義について、どのようにお感じになりますか。

- 1. 社会的に意義があり、積極的に推進すべき
- 2. 社会的に意義があるが、車椅子利用者が多いエリア等限定して推進すべき
- 3. 社会的に意義はそれほどなく、推進するべきではない

今以上にバスを利用する人が増えると思いますか。

- 1. 利用する人が増える
- 2. 利用する人がやや増える
- 3. 変わらない
- 4. 利用する人がやや減る
- 5. 利用する人が減る

問5 プラットフォームの改善点として、気づいたことやご意見があれば自由にお書きください。

問6 その他、実験全体を通じて、気づいたことやご意見についてご自由にお書きください。

ご協力ありがとうございました。

図 5-40 SIP 成果報告会（屋外）・アンケート調査項目（2/2）

(3) 検証結果

1) 屋内展示ホール内での検証結果

- 参加者は約 93.1%が男性で、年齢層は 50～59 歳（約 32.4%）、職業は「正規職員・従業員」（約 92.2%）が最も多かった。

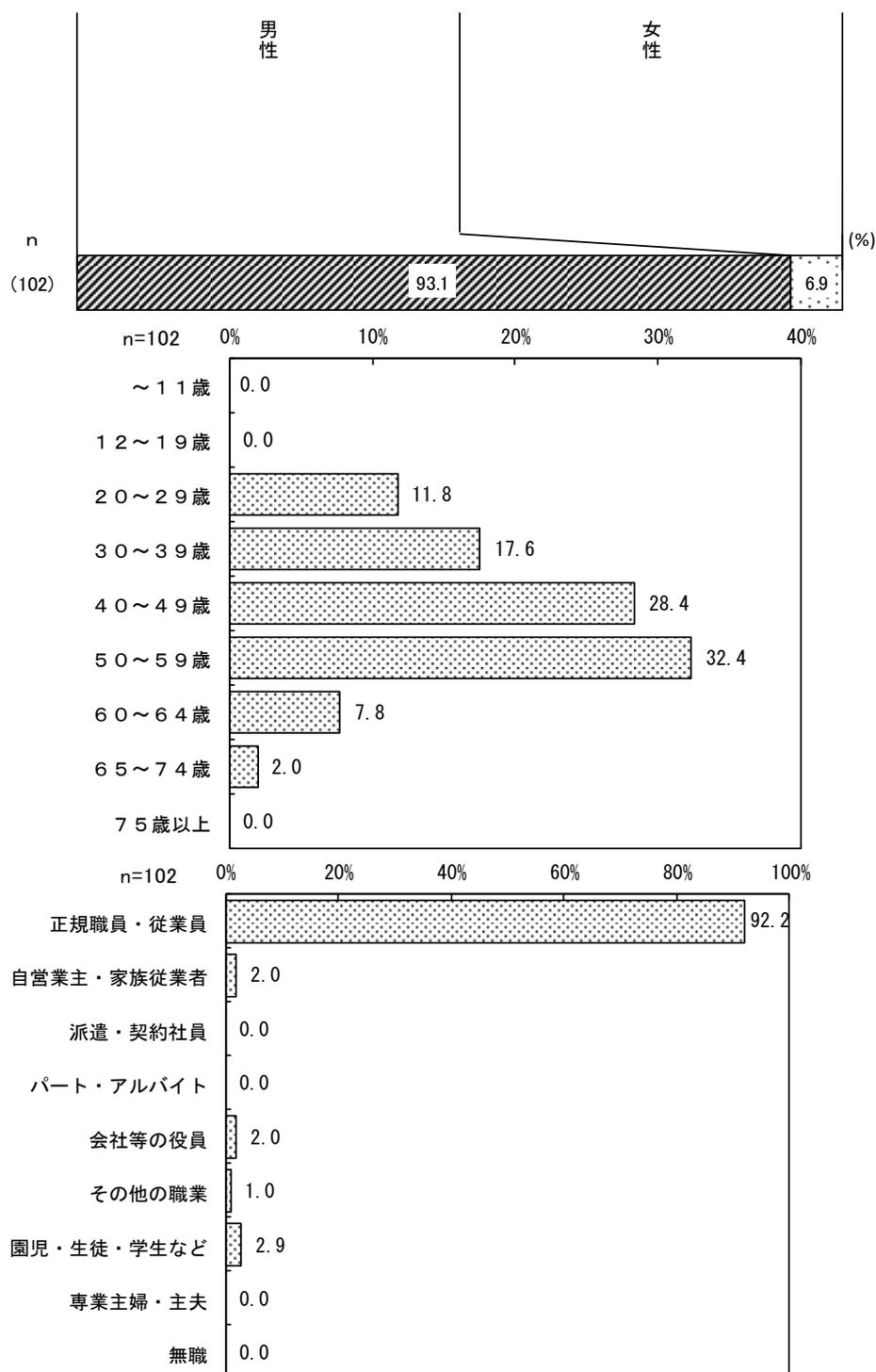
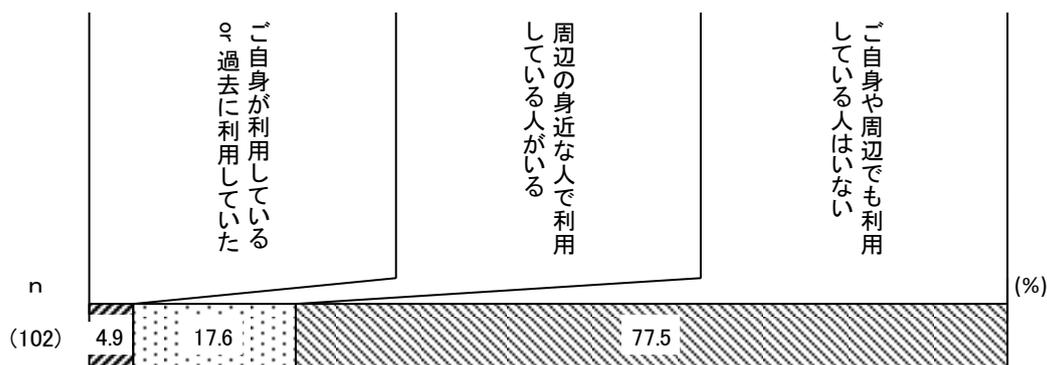


図 5-41 試乗会アンケート結果 (Q1)

- 車椅子やベビーカーを「ご自身が利用している、過去に利用していた」「周辺の身近な人で利用している人がいる」を回答した参加者は、車椅子が約 22.5% だが、ベビーカーは約 75.5% と 7 割以上だった。

<車椅子>



<ベビーカー>

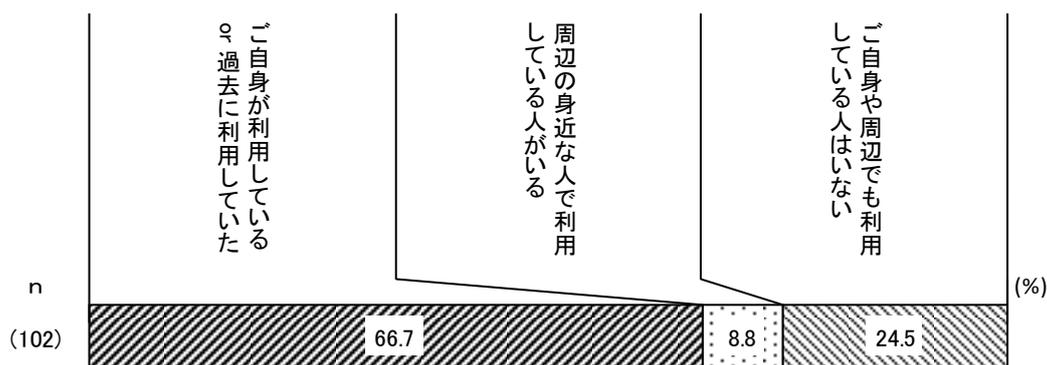


図 5-42 試乗会アンケート結果 (Q2: 車椅子・ベビーカー利用)

- バスの利用頻度については、「月に 1~2 回程度」が約 35.3% と最も多い。頻度の多い少ないに関わらず、約 82.4% の参加者がバスを利用している。

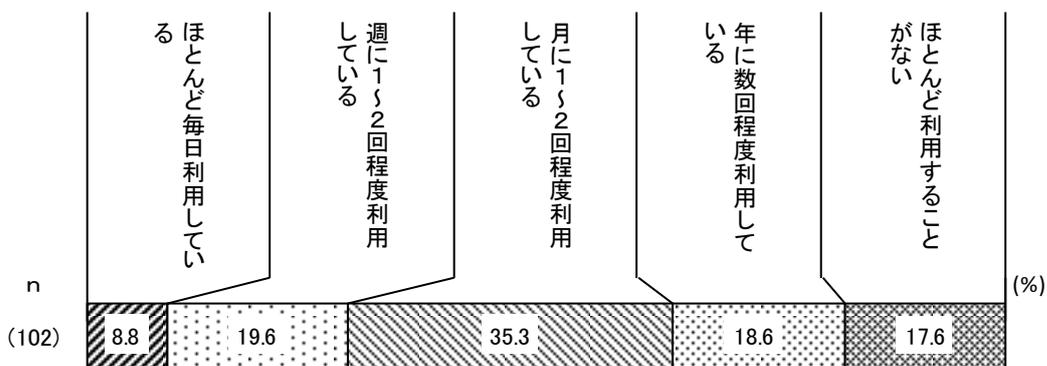


図 5-43 試乗会アンケート結果 (Q2: バス利用頻度)

- 参加者のうち「車椅子で体験」が約 97.1%を占めた。

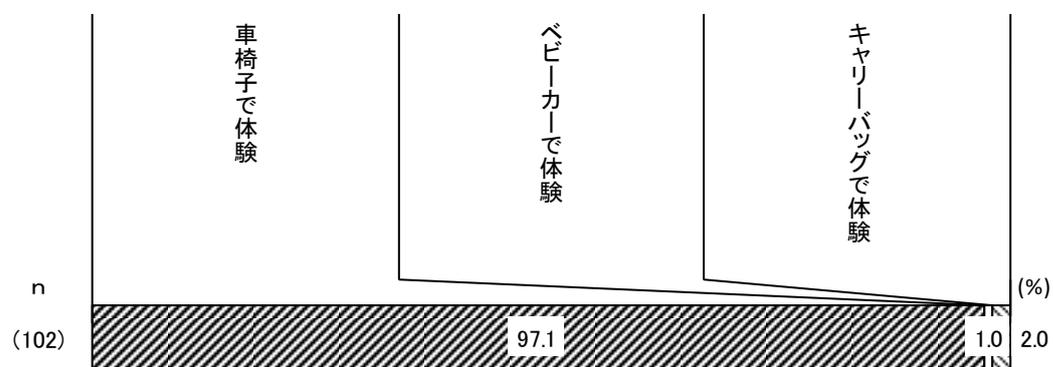
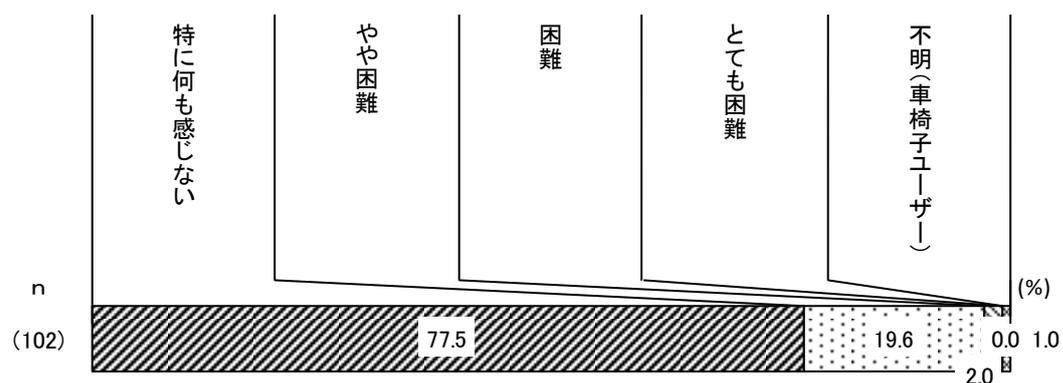


図 5-44 試乗会アンケート結果 (Q3: 体験ケース)

- 段差 15 cm 隙間 20 cm のケースでは、徒歩の時は「特に何も感じない」が約 77.5% だったが、実際に体験してみると「とても困難」が約 97.1% でほとんどの参加者が困難を感じたことがわかる。

< 徒歩 >



< 体験 >

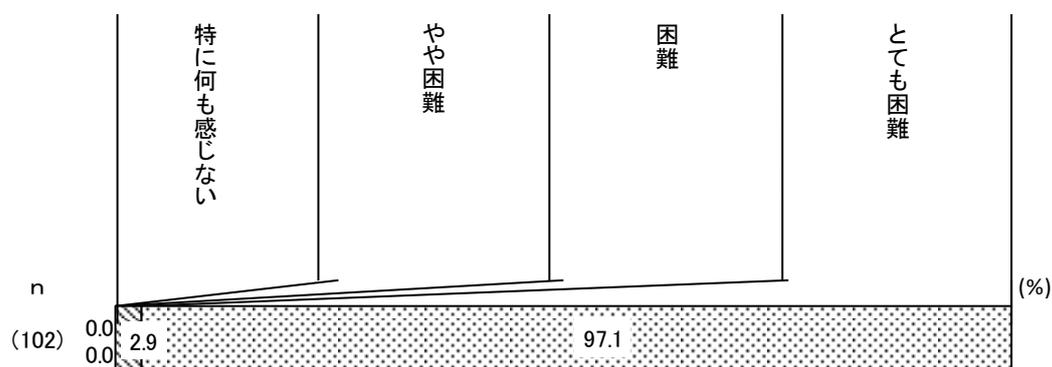
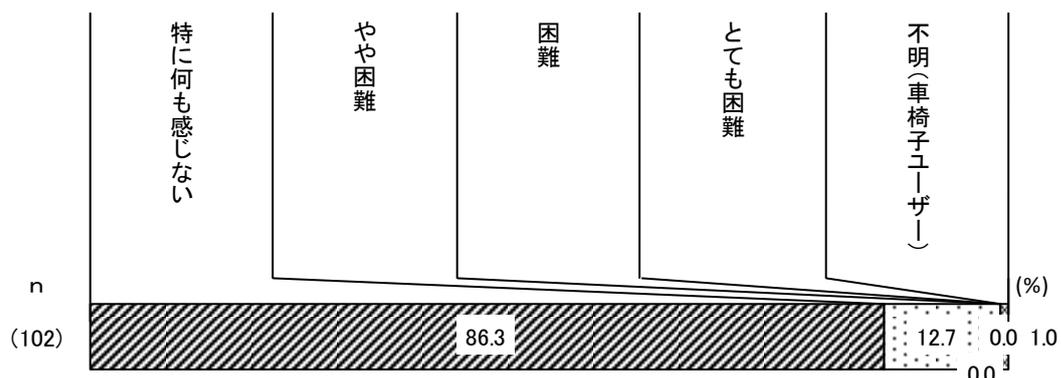


図 5-45 試乗会アンケート結果 (Q3 : 段差 15cm 隙間 20cm のケース)

- 段差 15 cm 隙間 4 cm のケースでは、徒歩の時は「特に何も感じない」が約 86.3% で、実際に体験してみると「とても困難」が約 78.4%。段差 15 cm 隙間 15 cm のケースよりも困難を感じる参加者は減少した。

< 徒歩 >



< 体験 >

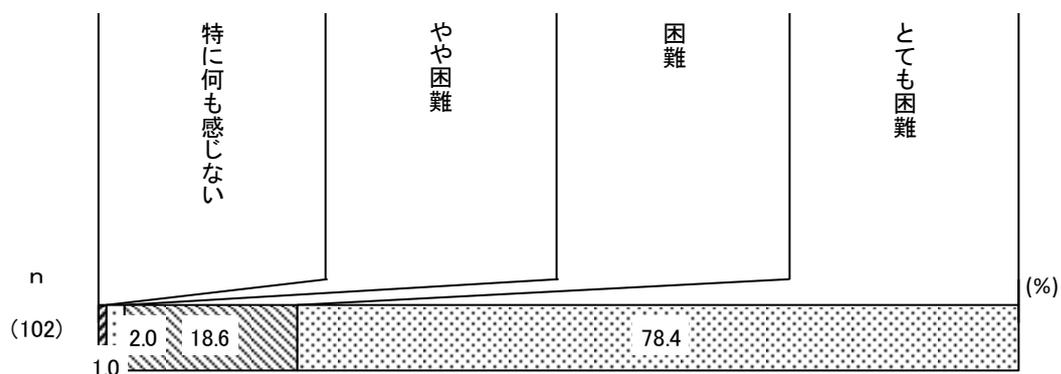
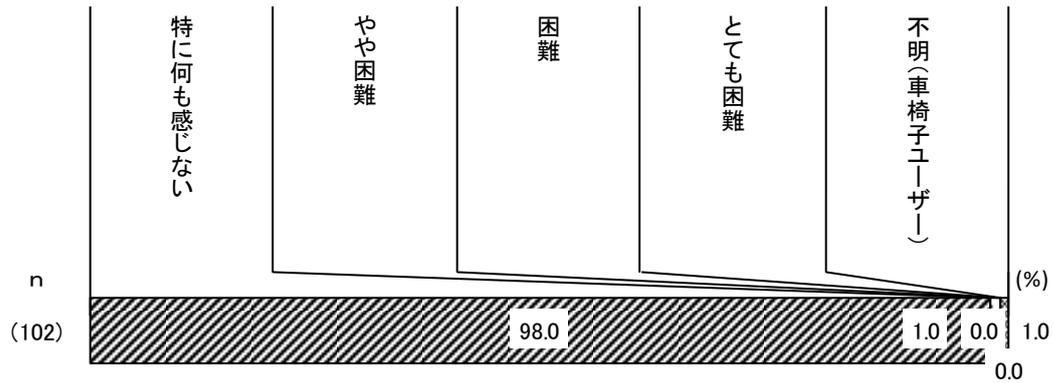


図 5-46 試乗会アンケート結果 (Q3 : 段差 15cm 隙間 4cm のケース)

- 段差 0 cm 隙間 4 cm のケースでは、徒歩の時は「特に何も感じない」が約 98.0% で、実際に体験した場合の「特に何も感じない」は約 93.1% で大きな変化は見られない。隙間があるケースよりも段差があるケースの方が、困難を感じる参加者が多いことがわかる。

< 徒歩 >



< 体験 >

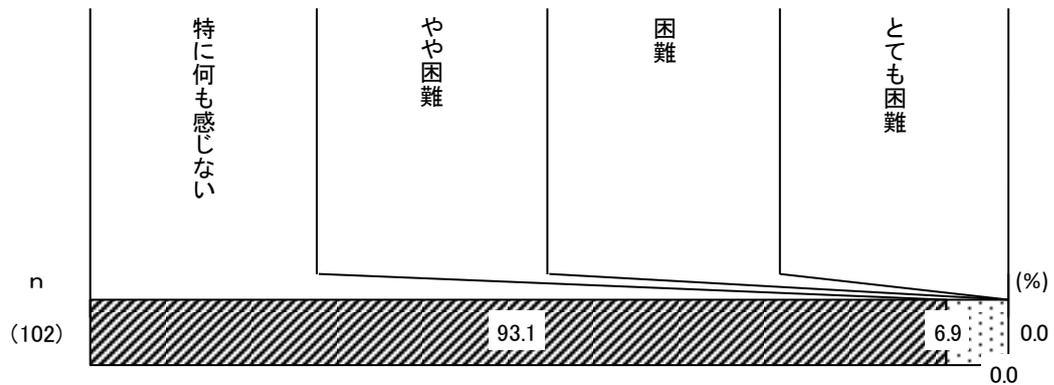


図 5-47 試乗会アンケート結果 (Q3 : 段差 0cm 隙間 4cm のケース)

表 5-11 体験いただいたことをふまえ、感じたことや実験への意見

段差が 15cm もあるので、かなりの力がないと昇れなさそうなので障害のある方は大変だと思った。
A B も高さが高く車椅子ではとっても困難。C はスムーズに体験出来た。
A 高さ距離を感じた。C は少しガタンと段差を感じたが困難さは感じなかった。B は体を上手に使う、体をうしろにたおしたりするテクニックがないと昇れないと思った。
段差をなくすために歩道を上げるということだが、バスの位置を下げる方が楽なような感想を持った。4 cm の差はその技術だけでも凄いと思うが、もっと狭く、隙間がなくなるのか、それを考え目指しているのかなと思ってしまった。車椅子に乗るのは初めてだった。電動、自力とあるが、今の年齢でも最初のスロープを上がるのは大変だと思った。
A B は高低差が大きくあり無理。C はスムーズに車椅子で乗り降り出来た。
段差 15cm は車椅子のタイヤじゃ乗り越せない高さだと思う。見ただけで心が折れそうになると思う。
A B はあれに昇るのは高く困難だと思った。C はとってもスムーズだった。
正着制御はどんどん進めていくべき。A は介助なしでは絶対無理ですね。
車椅子は初めて。なかなか大変。力がかなり必要で驚いた。歩いてはそれ程でなくても車椅子だと難しいとしみじみ思った。
A B は段差があり車椅子では無理だと思って、C は車椅子が初めてだったけどスーッと乗り降り出来た。
A は隙間が 20cm もあるので、車椅子では渡り切れないと思った。B は段差が 15cm もあるため、かなり力がないと車椅子では上がり切れないと思った。
A は隙間があり、前輪がはさまりそうで無理。B は隙間は小さくなったが高さがあり困難。C は 1 人で無理なく降りれた。
普段何も気にせずバスの乗り降りをしていた。ベビーカーは電車で、こういう困難な状況は普段日常的に体験している。車椅子の操作も含めて体力や年齢ではいかに大変なのかを思い知った。
C は段差がないのが一番うれしい。幅がなくなると、自走でも行けるというのがわかった。
車椅子で、A は段差隙間ともに車椅子では無理。B は段差があり無理。C は何も気にならなく体験出来た。
A のみならず B でさえも、目線による高さが近づき、とても大変だと思った。自分が全く体験したことのないことで良かった。バリアフリーのための努力を改めて認識させられた。とても大事な取り組みだと思った。
実現できるといいなと本当に思いました。段差のカベは大変ですね。車椅子利用経験がなかったので、自走するだけでも大変、コントロールも大変だと実感しました。
C は平らで隙間恐怖感が無く乗り降りしやすかった。C について外で実際に体験してみたいと思った。
A は段差や隙間が大きいいため、車椅子の自力では困難だと思う。B は段差が大きいいため、車椅子の自力では困難だと思う。
A だと、あの段差は車椅子だと昇り切れなさそうだし、隙間にタイヤが取られてしまいそう。B は、あの段差は車椅子だと昇り切れなさそうだと思う。
C は乗り降りに困難はなかったが、歩道の高さによって困難になりそうなので、これからどうするか気になった。

段差が 15cm あると、車椅子で昇ろうとするとかなり力が必要だと思ひ、前輪が上がった時、身体がかなりのけぞった形になり、不安をあおられそう。
やはり、段差、隙間などの障害は、なければならない程良いのだろうと思ひました。
AやBは段差があれだけあると、車椅子では昇ろうという気がおきない。
ハード面：バス停側で（国内数十万ヶ所）の対応がどれ位の規模で成されるものなのかと想像してしまう。別のアプローチもあるのではないか、例えば車椅子や身障者身体へのロボティクス装置など、ソフト的なことを考えても良いのではないか。
あの段差は車椅子では昇れないと思ひ。早いうちにCのような段差がないフラットでバスに乗れるようになると良いと思ひた。
車椅子の方はスロープからして本当に大変なんだなと実感するのみ。ましてや段差には驚くばかりでした。
実際に車椅子に乗ってみて、AやBの段差は昇れないと思ひた。
Cのように段差や隙間が少なくなれば、車椅子の走行が楽になって良いと思ひ。
Aの段差隙間共に大きくとても昇る事は出来ないと思ひた。Bは高さはそのままで隙間が 4 cm なので徒歩では恐くなく昇る事が出来そう。
Aが標準だとは知らなかったが、Bのように隙間を運転技術で縮められる事にビックリした。
Cの様なバス停が増えていけばいいなと思ひたのが実感です。
歩道を上げるという話だったが、相当むずかしい大変なことだろうなというのが率直な感想でした。
車椅子にとって段差があることがいかに不便なことかがよくわかった。段差があれだけあると昇れない。
徒歩であれば何も感じない段差や隙間が車椅子に乗ってみて初めて、段差や隙間があることで走行しにくいことがわかった。
やっぱり車椅子での乗降移動は大変なんだなと。ぜひCケースを目指していただきたいと思ひます。
自分が車椅子に乗ることになったらと考えてしまいました。ぜひ段差や隙間をなるべくなくすことをしてほしいです。
フラット（C）に出来る状況を作る必然性を強く感じました。
Cが実現できれば凄いなと思ひた。歩道を上げることが実社会に持っていく時にどこまで可能なことなのか、例えば都内でどれだけ実施できるのかが気になった。
体験した段差や隙間の事は見て体験してわかったが、実際にどうなっているのかバスの写真や歩道についての写真がここにあったらわかりやすく良いのなと思ひた。
車椅子を体験してみて、段差が 15cm もあると昇るのが難しいと思ひたが、それ以上に歩道の幅が気になった。車椅子は幅を取るのな、車椅子どうしがすれ違えるものな、歩行者とゆったりすれ違うことが出来る歩道幅が欲しいと思ひた。
体験して弱者の不便な気持ちが良くわかった。バスステーションで地面が上ってフラットになったら便利になるのではなと思ひた。スマホで弱者が来ると上ってフラットになるとかにこれからななと思ひ。
車椅子の運転はさほど難しいものでないことがわかったが、あの段差（15cm）は車椅子では乗り越えるのは無理だなと思ひた。隙間の 20cm は気を付けて運転すればななとか渡れるのかななと思ひた。

今日の正着制御を体験したことでその必要性を感じ、実現すれば良いなと感じました。
隙間 4 cm のすごさを体験で知った。4 cm あると脱輪して溝にはまっても取れるし、4 cm 以下ならバスは停車出来ないように思う。段差がなければ車椅子・ベビーカー・キャリーバッグ等を利用している人はとても便利だと思う。
普段こんなに段差があるとは思わなくバスを利用していました。車椅子・ベビーカーでバスに乗る方を見かけるが、この段差の先にもななめのスロープがありバスに乗るのは本当に大変だと思う。
鉄道との協調をしてもらえると、もっと良くなると思います。バスの場合、鉄道の場合と利用する方の立場に立った仕様を考えてほしい。
A や B の段差は車椅子ではとても無理だと思った。
自動運転でバスが停車位置にしっかり止まれば車椅子でも乗り降りしやすいと思う。
思ったより 4 cm というきびしい制御が必要だということが体験を通してわかりました。徒歩での 10cm は大丈夫でも、今日の体験をふまえると 4 cm の隙間を目指して開発努力をしていかなければとつくづく思いました。
車椅子を体験する事が無いので、車椅子での不便さを知る事が出来た。
特に感じた事は無かったが、バスが停車位置に本当に止まる事ができるようになればいいと思う。
隙間を 4 cm まで近づける事が出来るなんて、技術が進んでいるんだと思った。
車椅子を乗ってみて初めて少しの隙間でも動かすことが大変だという事を感じた。
前輪の幅を考えると 4 cm でも危険なような気がして、気を使うと思うが車椅子の方はどう感じるのだろうと想像するだけだった。
既存の道路に線を引きそれをカメラで読んでそこに止まる事が出来る事は素晴らしいと思った。
自動運転の事ばかりに目が行ってしまうがバス停の設置や車道にゲートが付いたり、トータルを考えていかないと時間がかかってしまいそう。
車椅子を初めて体験したが、段差も大変だと思ったが、初めのスロープも徒歩では気にならないがけっこう大変だと思った。今バスで車椅子の人に運転手が板を出してスロープを作っているが、バスに乗るのは大変なんだと思った。
会社でバスを所有していますし、社員に車椅子の利用者もいますので現状が分かっています。ドライバーの動きや手間を考えると C が実現されれば時短にもなるのでとても助かります。
早く実現してください。オリンピック、パラリンピックに間に合うと良いですね。
車椅子で乗るには段差・隙間にかなり気をつけなければならないんだと感じた。
車椅子に乗っている方の気持ちが良くわかりました。少しの段差が困難なんだと少し驚きました。(健常者で生活していると何も感じていないと痛感。)
C についてとっても乗り降りしやすかったので、どこの場所でもこのように乗り降りが楽に出来ると良いなと思った。
インフラでこの様な設備を整えて行き、その有用性を広めることが大事だと感じました。
車椅子だとスロープも自力で昇るのは大変だと思いました。車椅子に乗って、段差 15cm 隙間 20cm がどれ程の壁なのかも知りました。
C が一番いいがバスのタラップが 15cm まで下らないので、歩道を 15cm より高くしないと正着できない。その反面、歩道を高くすると正着に失敗した時が大変。

<p>歩道のかさあげがどこまで出来るかが課題。余裕の無い道では急なスロープになりそう。</p>
<p>実際車椅子の方はどのパターンでも大変なんだということを初めて知りました。Cの制御が少しでも早く実現することを願います。</p>
<p>隙間が4cmでも少しガタンとしたし前輪がはさまりそうだった。メロディーロードみたいな物を使って乗り降り誘導の強弱が分かるよう出来たら良いのでは？</p>
<p>健常者には気がつかないが、車椅子の方は隙間が自動運転によってここまで狭く（4cm）にしないと不便な事が分かった。</p>
<p>初めて車椅子に乗ったが少しの段差や隙間があると大変だという事を気づいた。</p>
<p>都市部ではドライバーも慣れてるし、周りに人もたくさんいるので良いが、地方・田舎に行けば行く程、バスへのアクセス方法は大きな課題だと思うが、インフラとして考えて欲しい。</p>
<p>初めて車椅子に乗ったが、昇りのスロープがフラットの所まで行くのが大変だった。</p>
<p>特になし</p>
<p>バリアフリーの観点で考えていかななくてはならないと思った。運転手の技術では隙間が20cm位あいてしまうとの事なので、自動運転を導入する事で車椅子の乗り降りが少しでも楽になりそうに思った。</p>
<p>車椅子体験はなかなか出来ないでこのような体験する機会が増えて考える事が大切なんだと思った。</p>
<p>自動運転で4cmの隙間の時にバスが出る時に車の後ろが当たってしまうのではないかと考えた。</p>
<p>車椅子、ベビーカーでの利用者は%的に少ないと思うので、杖を使っている年寄りが増えると思うので、そういう方へ便利になった事を上手に伝えていく必要があると思う。</p>
<p>車椅子に乗っていると段差があると行動が大変だと思った。</p>
<p>ノンステップ式のバスをどんどん増やすことが大事。フラットを共有する。インフラアイテムを道路とバスで共有しながらオールフラットを目指して欲しい。どんどん開発を進めて交通弱者を減らして下さい。</p>
<p>段差が無い方が車椅子での乗り降りが楽。運転手がパネルを出す必要が無いので時短になる。</p>
<p>カメラで線の太さを感知してバスを誘導出来る事は全然知らなかったもので、便利になるなと思った。</p>
<p>列車（新幹線）ではホームに対して自動で羽の様に板が降りてきますよね。あの様に道路をいじるのではなくバスや車から電動で板が降りたり出て来たりする様には出来ないものではないでしょうか。その方が楽だと思うのですが。</p>
<p>シニアカーを使ってならどうなるのかなと思った。バスに付いているパネルがバス停の高さに合わせて自動で調節できるといいなと思った。</p>
<p>よくこのニーズに気が付いてくれたなと思いました。義母が車椅子ですが1人では行動はまず出来ません。この試みはそういう人に対して勇気を与えてくれるものです。自分でも1人でもバスに乗ってみようかと思わせてくれるものだと感じました。がんばって下さい。</p>
<p>カメラが明るくないと動かない気がするので何か考えた方が良く思う。スロープを上げないと平行にならないなら、バスのステップを下げるとか改良した方がコスト的に良いのではないかと思います。</p>
<p>バスベイがないとかなり無理な仕組みだと思いますから、直付けのバス停の整備から始め</p>

<p>る必要があるでしょうね。また、弱者の方々へどこにこういうバス停があるか、乗りやすいバス停が存在しているのかの告知もかなり重要なことと思います。</p>
<p>普段、運転手さんに手間をかけてバスに乗っているので、早くCのような隙間がコンピューターで制御になるようにして欲しい。</p>
<p>ぜひ早く実現させて下さい。</p>
<p>車両にカメラで読み取るだけなので、インフラにあまりお金がかからずできそうに思った。</p>
<p>Cは何の抵抗も無く使えたので全体がこのようになるべきだと思う。</p>
<p>車椅子でのスロープ利用の時に力がかかなり必要な事が分かった。</p>
<p>バスというのは現状、一段、二段の2つの段があると思います。バスに乗ったその先の段差をどうするのだろう。その改善もしなくてはならないんじゃないかと考えてしまいました。</p>
<p>Cのようになれば、車椅子の方だけではなく健常者の自分でも楽に乗り降り出来ていい。</p>
<p>初めて車椅子に乗ってCの4cmの隙間でもガタッとなりスムーズに動かないので大変だと思った。</p>
<p>電車の場合は駅員さんが手助けしている姿を時々見かけますが、週に1～2回利用しているバスでも車椅子の方を見かけることはほとんどありません。それだけ車椅子利用者にとって使いづらい交通手段だと思います。実現がどの程度可能なのかわかりませんが、開発？がどんどん進むと良いと思います。</p>
<p>隙間が4cmでもバスが混んでいたら車椅子の前輪を左右に動かすので前輪がはさまるので、エスカレーターのように道路側にもギザギザを付けバスの方にもギザギザを付けて合わせるようにしたら、隙間が出来る事が無くなるのでは？</p>
<p>自分が車椅子に乗ることを想像するとCの隙間4cmでもちょっと怖いなと思いました。20cmを4cmにするということも凄いことですが、何故0に出来ないのかと思ってしまいました。</p>
<p>ハンディキャップのある方が利用する時にフラットになるので今までよりも楽になると思う。</p>
<p>車椅子を実際に使ったりABCで標準ケース比較ケースの展示がありとっても分かりやすく、説明もあったので良く理解出来た。</p>

2) 有明 G1 駐車場での検証結果

a. 基礎集計

- 性別については男性が 86.0%と半数を大きく上回っている。年齢層については 50～59 歳（32.2%）が最も多く、職業は正規職員・従業員（82.2%）が最も多かった。

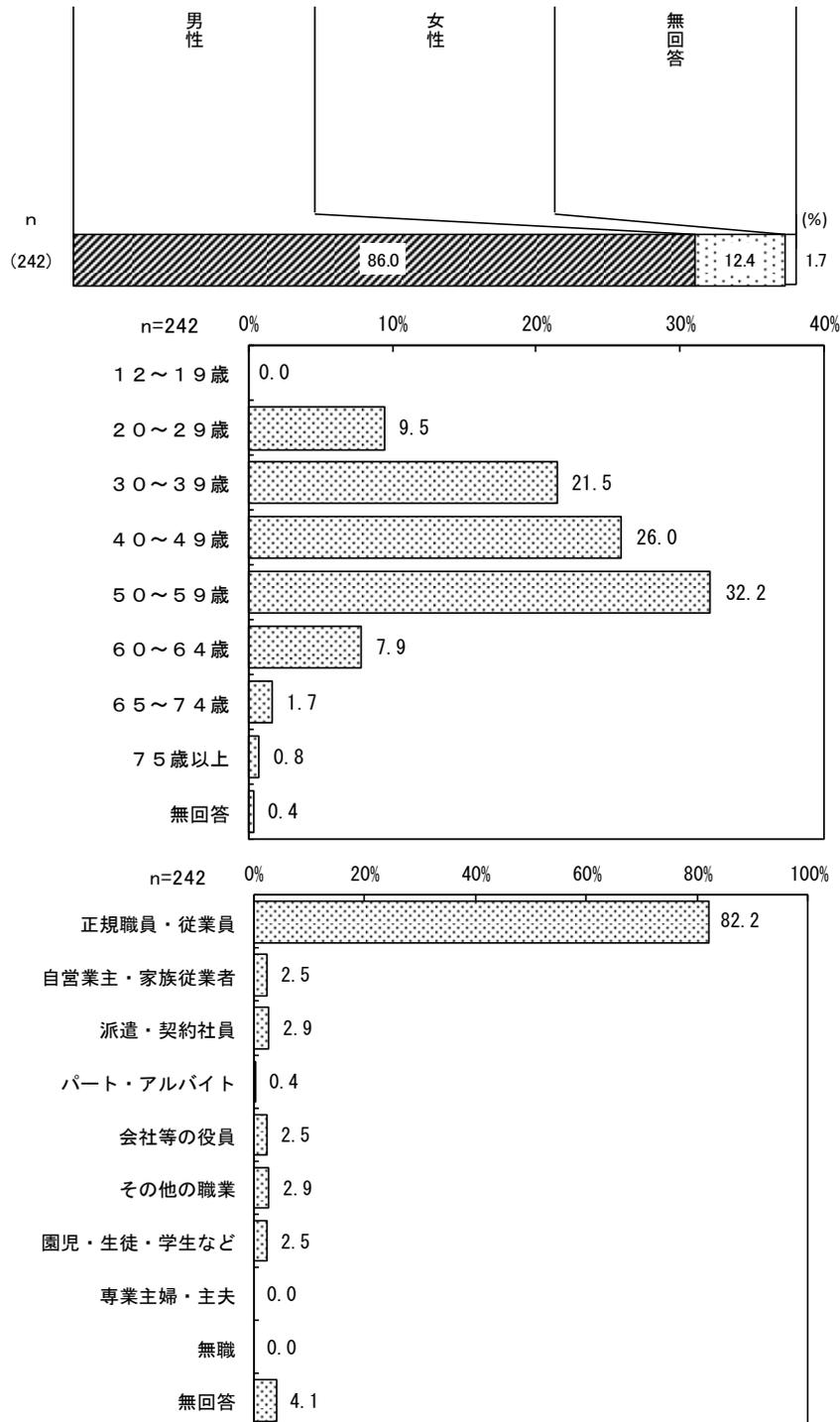


図 5-48 試乗会アンケート結果 (Q1)

- 車椅子を「ご自身が利用している、過去に利用していた」「周辺の身近な人で利用している人がいる」と回答した参加者は 19.0%であった。

<車椅子>

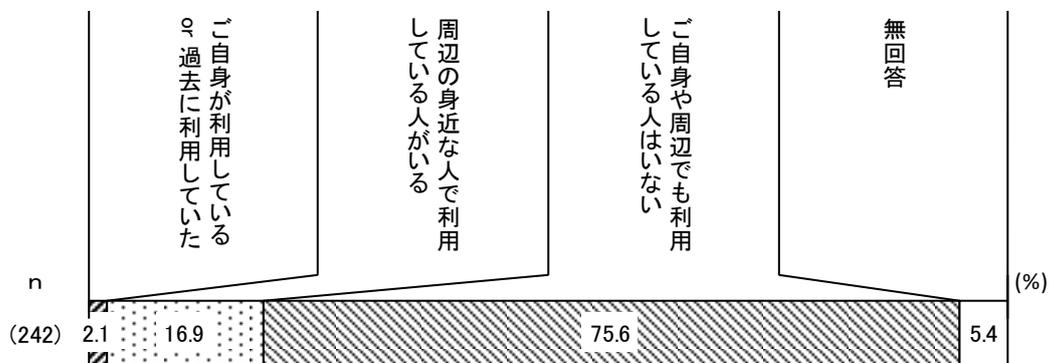


図 5-49 試乗会アンケート結果 (Q2: 車椅子利用)

- ベビーカーを「ご自身が利用している、過去に利用していた」「周辺の身近な人で利用している人がいる」と回答した参加者は 53.7%と半数以上だった。

<ベビーカー>

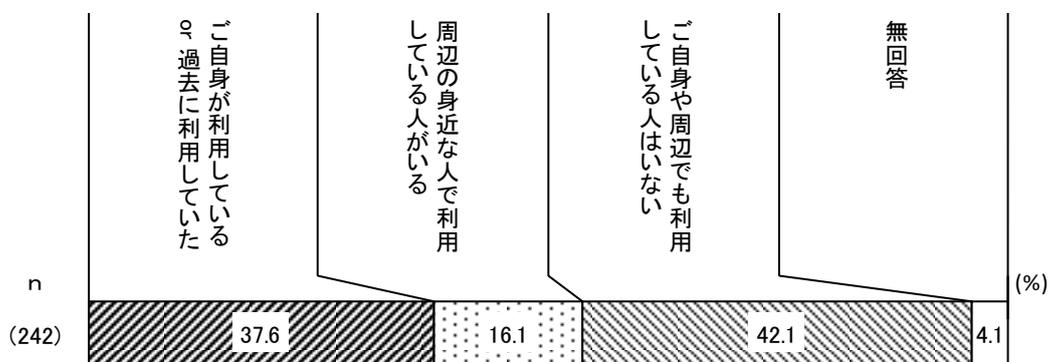


図 5-50 試乗会アンケート結果 (Q2: ベビーカー利用)

- バスを利用している参加者は 83.5.%であった。また、バスの利用頻度をみると、「月に 1～2 回程度利用している」と回答した参加者が最も多く、32.2%であった。

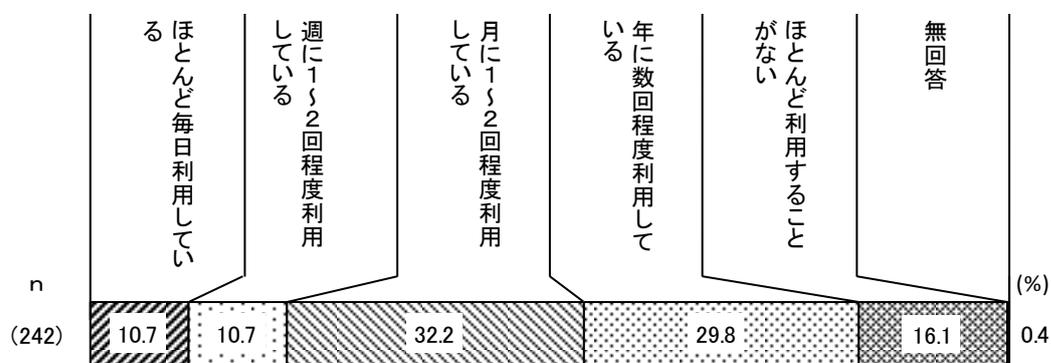


図 5-51 試乗会アンケート結果 (Q2: バス利用頻度)

- 正着制御のバスを普段のバスと比較した評価として、バスとプラットフォームの隙間に対して、「良い」「やや良い」と回答した参加者は 97.5%であった。

<隙間>

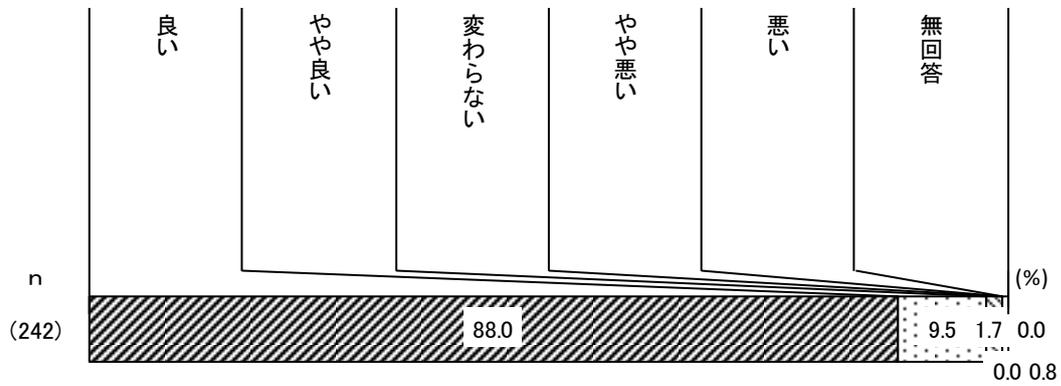


図 5-52 試乗会アンケート結果 (Q3: バスとプラットフォームの隙間)

- 正着制御のバスを普段のバスと比較した評価として、バスとプラットフォームの段差について、「良い」「やや良い」と回答した参加者は 96.7%であった。

<段差>

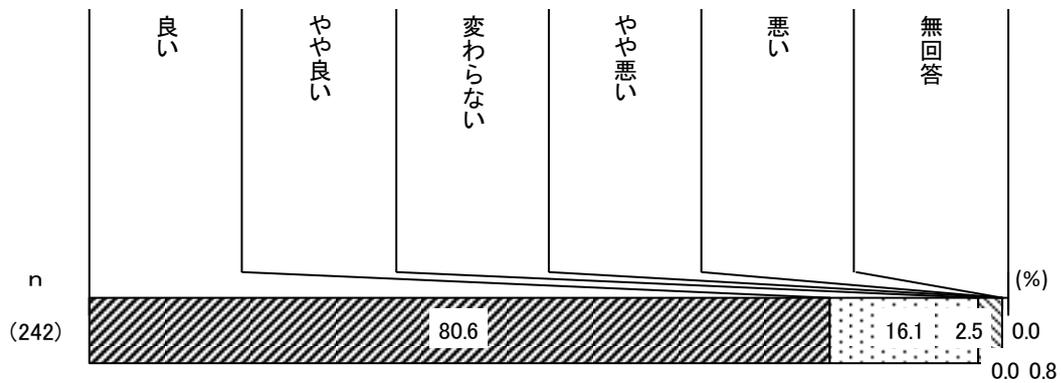


図 5-53 試乗会アンケート結果 (Q3: バスとプラットフォームの段差)

- 正着制御のバスを普段のバスと比較した評価として、幅寄せ時の車両の揺れについて、「良い」「やや良い」と回答した参加者は 76.9%であった。

<車両の揺れ>

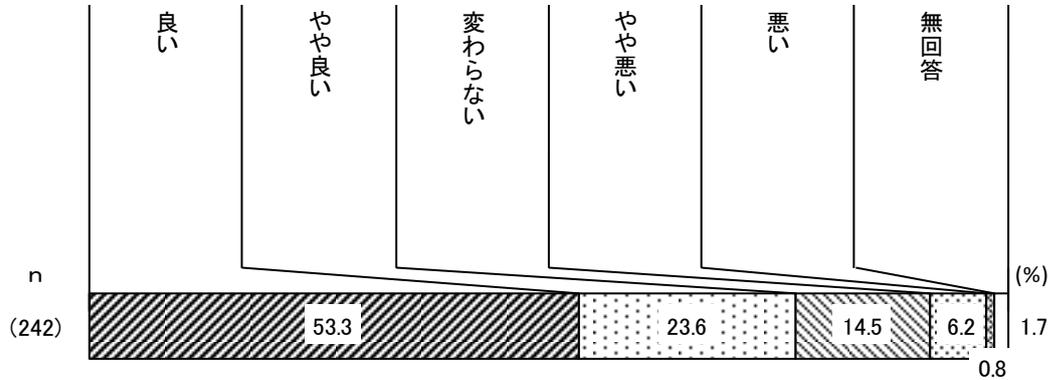


図 5-54 試乗会アンケート結果 (Q3: 幅寄せ時の車両の揺れ)

- 正着制御のバスを普段のバスと比較した評価として、幅寄せ時の減速スピードについて、「良い」「やや良い」と回答した参加者は 77.7%であった。

<減速スピード>

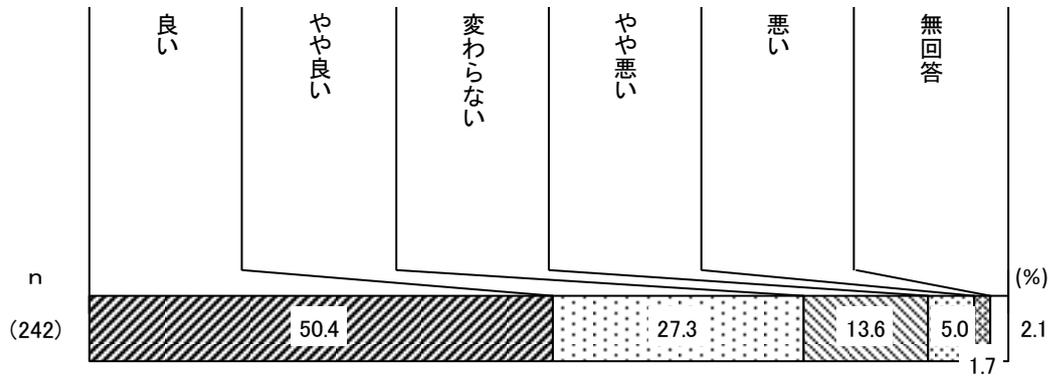


図 5-55 試乗会アンケート結果 (Q3: 幅寄せ時の減速スピード)

- 正着制御の取組について、「社会的に意義があり、積極的に推進すべき」との回答した参加者は 57.4%であった。

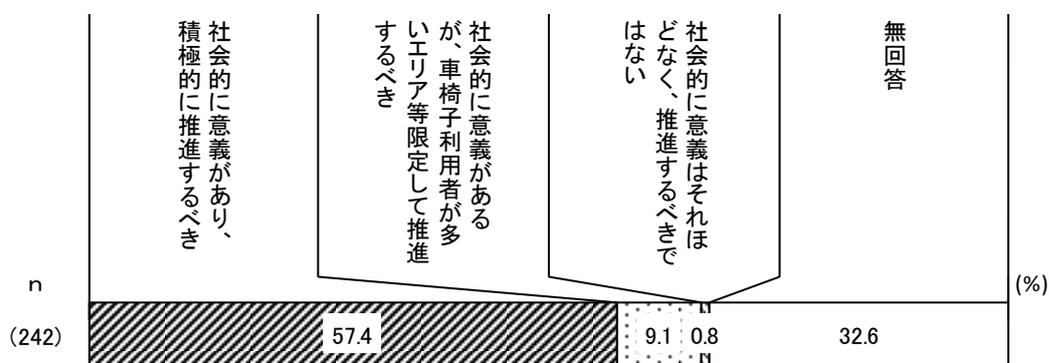


図 5-56 試乗会アンケート結果 (Q4: 施策の意義)

- 正着制御の取組の効果として、「利用する人が増える」「利用する人がやや増える」と回答した参加者は 51.2%であった。

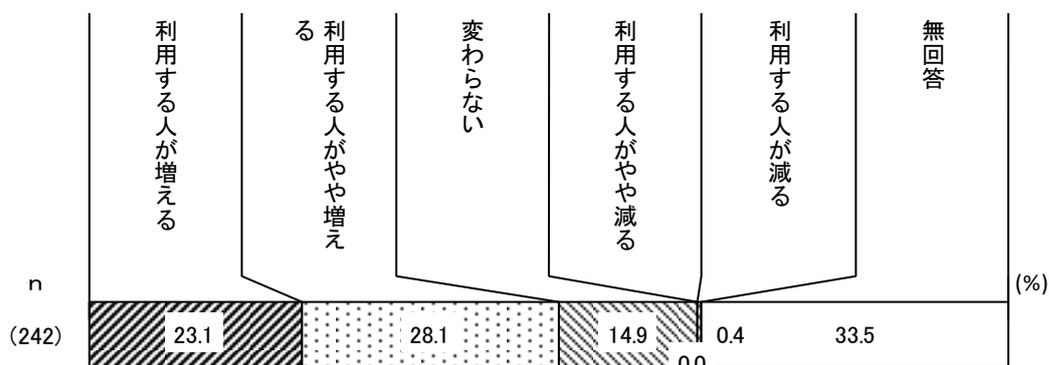


図 5-57 試乗会アンケート結果 (Q4: バス利用客の増減)

b. クロス集計

以降にクロス集計の結果を示す。なお、クロス集計の結果、カテゴリー内のサンプル数が 30 未満のカテゴリーについては、サンプル数が少ないため、参考値として記載している。

- 正着制御のバスを普段のバスと比較した評価（バスとプラットフォームの隙間・バスとプラットフォームの段差・幅寄せ時の車両の揺れ・幅寄せ時の減速スピード）について、「車椅子を周辺身近な人で利用している人がいる」と回答した参加者と「車椅子をご自身や周辺でも利用している人はいない」と回答した参加者の間には大きな違いはみられなかった。

< 隙間 >

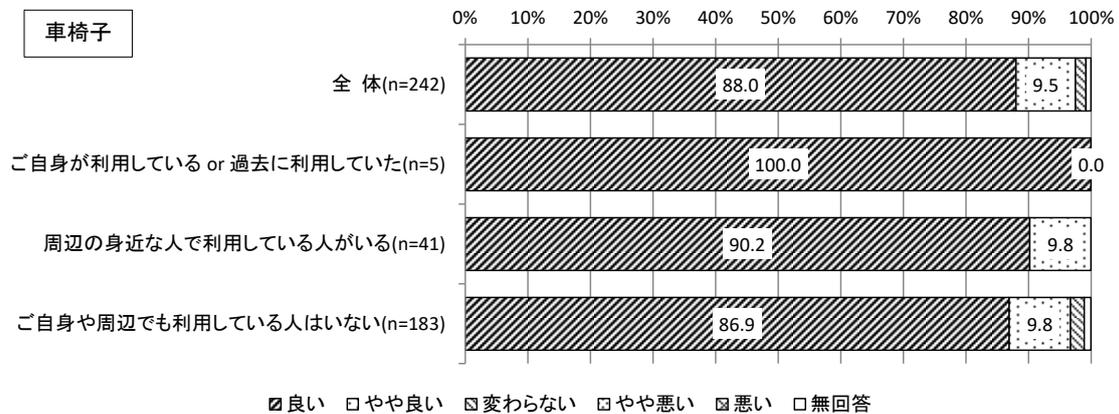


図 5-58 試乗会アンケート結果（Q2：車椅子利用と Q3：バスとプラットフォームの隙間のクロス集計）

< 段差 >

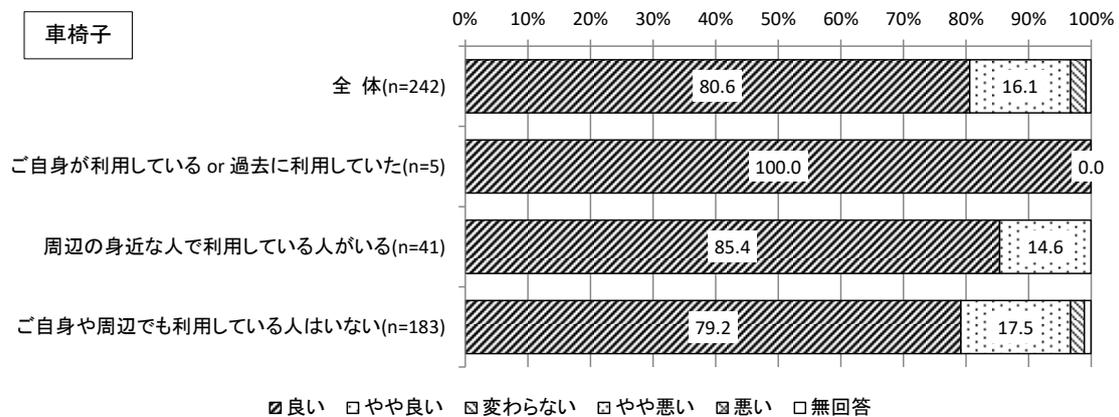


図 5-59 試乗会アンケート結果（Q2：車椅子利用と Q3：バスとプラットフォームの段差のクロス集計）

<車両の揺れ>

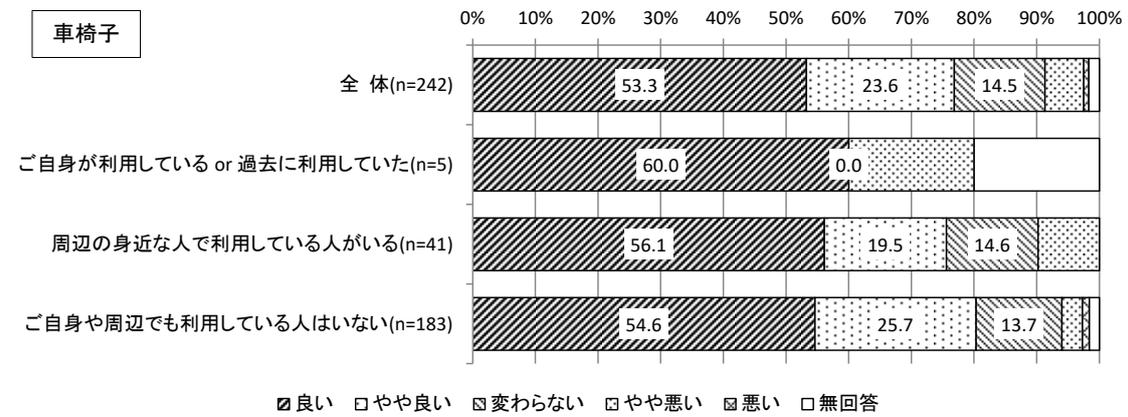


図 5-60 試乗会アンケート結果 (Q2: 車椅子利用と Q3: 幅寄せ時の車両の揺れのクロス集計)

<減速スピード>

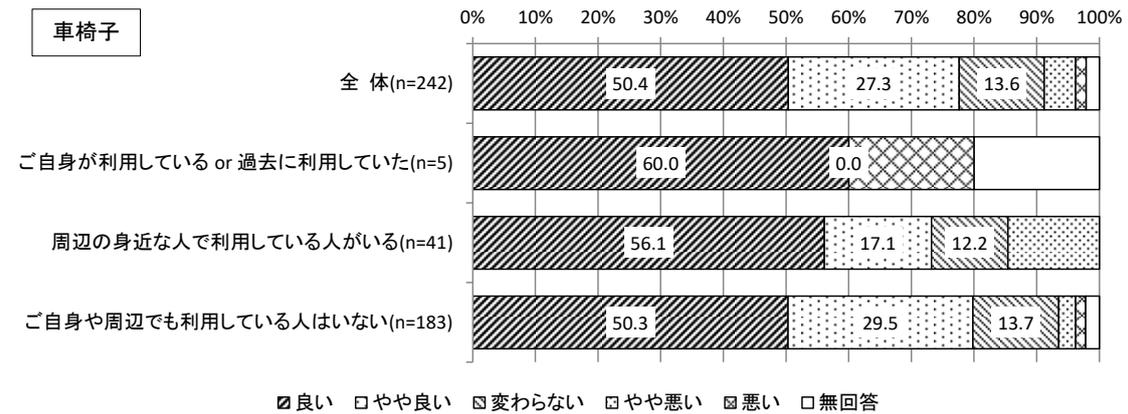


図 5-61 試乗会アンケート結果 (Q2: 車椅子利用と Q3: 幅寄せ時の減速スピードのクロス集計)

- 正着制御のバスを普段のバスと比較した評価（幅寄せ時の減速スピード）について、「ベビーカーをご自身で利用している、過去に利用していた」と回答した参加者が、その他の参加者に比べて「良い」と回答する割合が大きくなっていた。

< 隙間 >

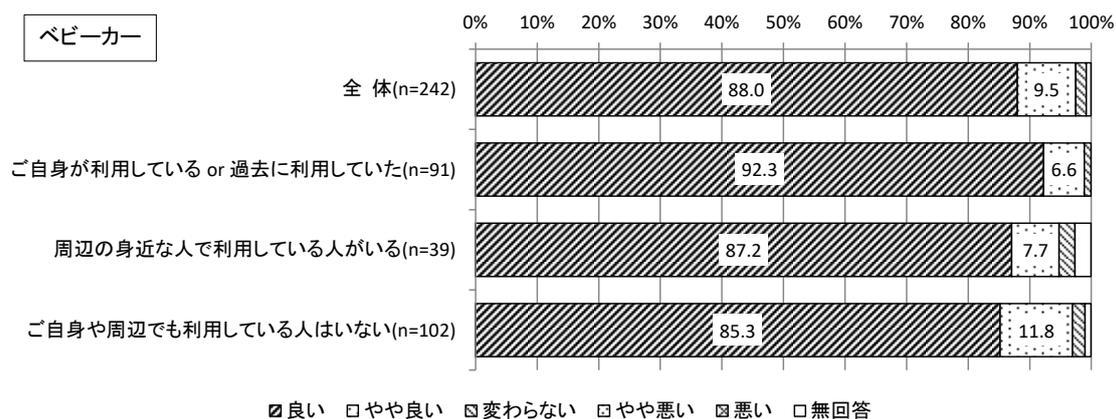


図 5-62 試乗会アンケート結果（Q2：ベビーカー利用と Q3：バスとプラットフォームの隙間のクロス集計）

< 段差 >

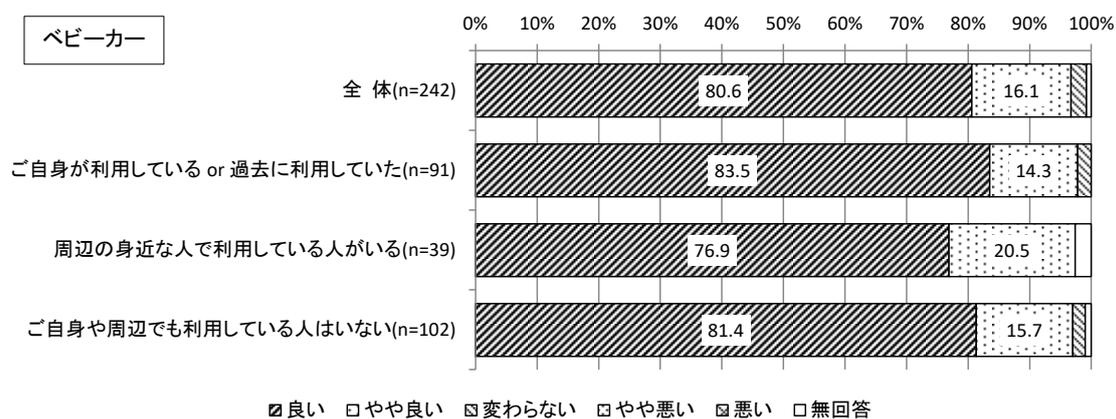


図 5-63 試乗会アンケート結果（Q2：ベビーカー利用と Q3：バスとプラットフォームの段差のクロス集計）

<車両の揺れ>

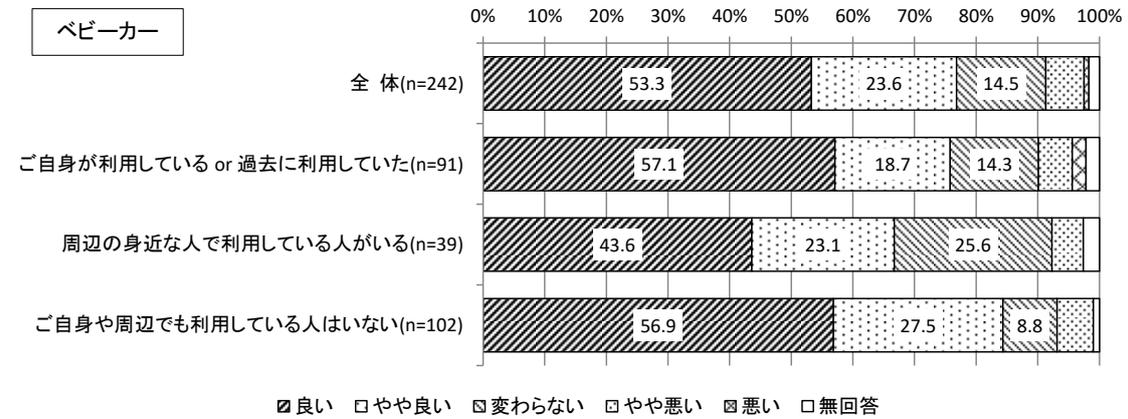


図 5-64 試乗会アンケート結果 (Q2: ベビーカー利用と Q3: 幅寄せ時の車両の揺れのクロス集計)

<減速スピード>

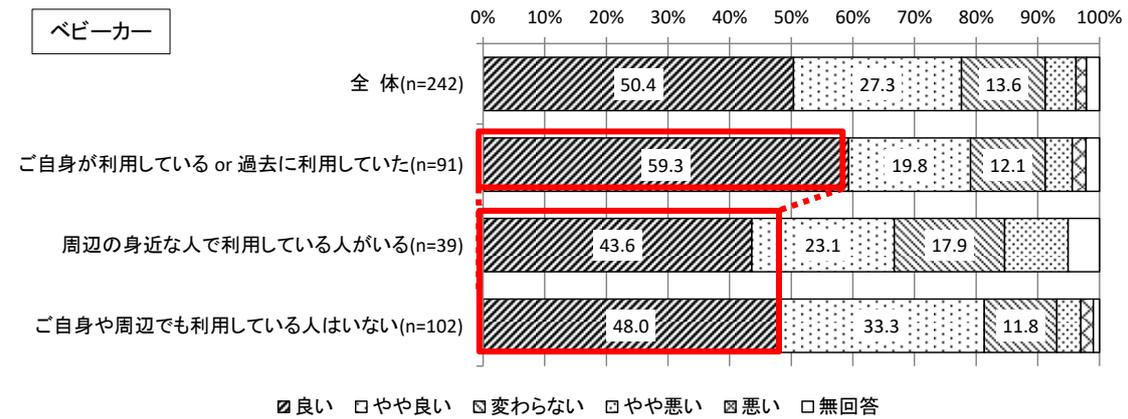


図 5-65 試乗会アンケート結果 (Q2: ベビーカー利用と Q3: 幅寄せ時の減速スピードのクロス集計)

- 正着制御のバスを普段のバスと比較した評価（バスとプラットフォームの隙間・バスとプラットフォームの段差・幅寄せ時の車両の揺れ・幅寄せ時の減速スピード）について、「バスをほとんど利用していない」と回答した参加者が、その他の参加者に比べて「良い」と回答する割合が小さくなっていた。

< 隙間 >

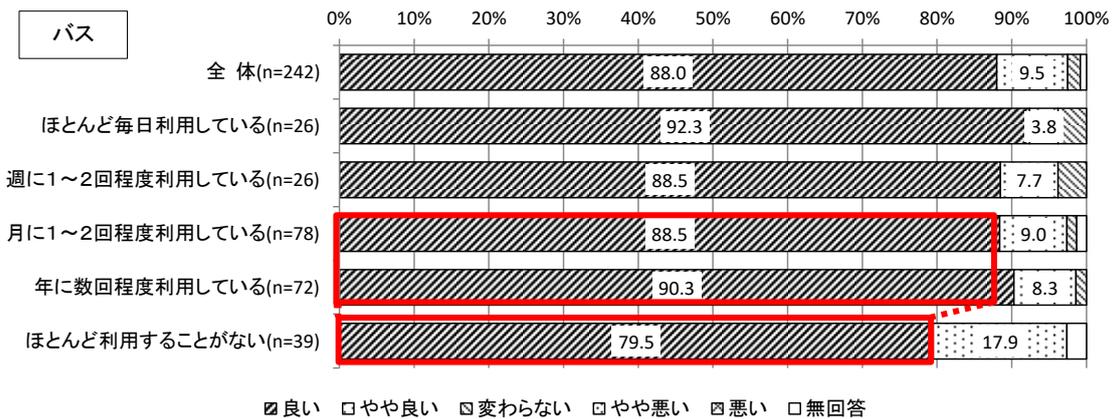


図 5-66 試乗会アンケート結果（Q2：バス利用と Q3：バスとプラットフォームの隙間のクロス集計）

< 段差 >

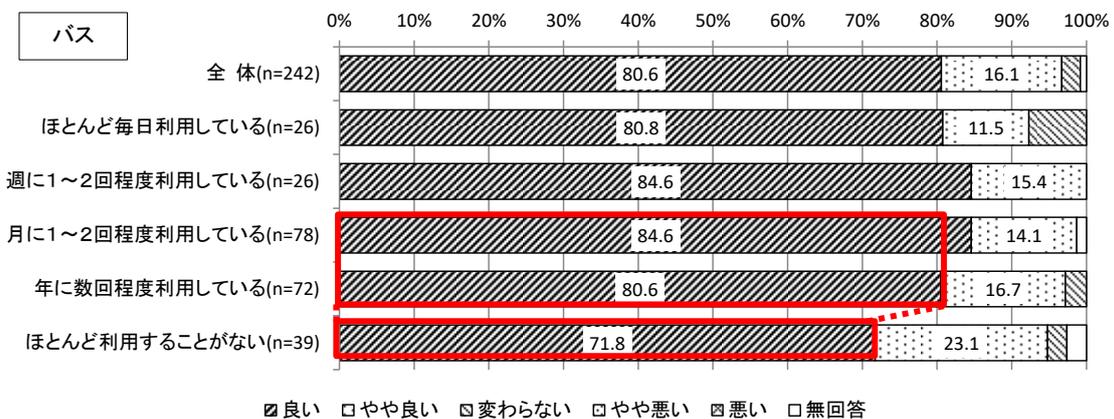


図 5-67 試乗会アンケート結果（Q2：バス利用と Q3：バスとプラットフォームの段差のクロス集計）

<車両の揺れ>

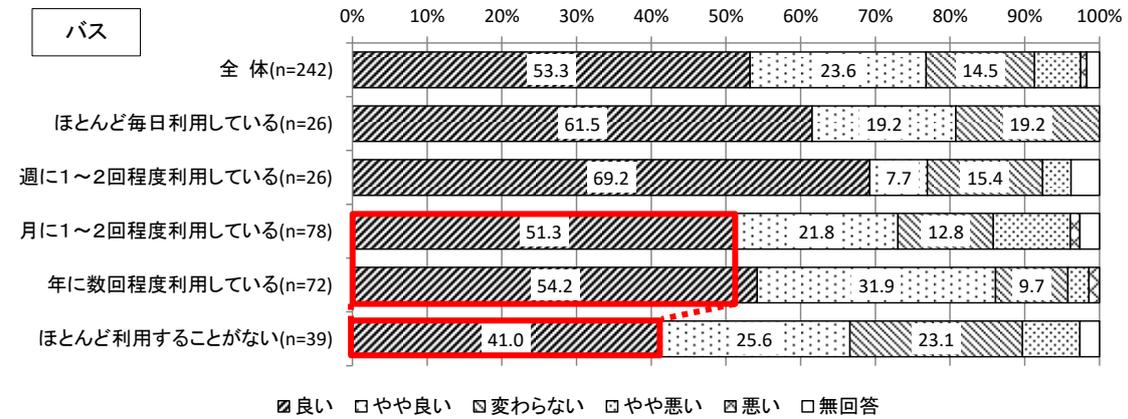


図 5-68 試乗会アンケート結果 (Q2: バス利用と Q3: 幅寄せ時の車両の揺れのクロス集計)

<減速スピード>

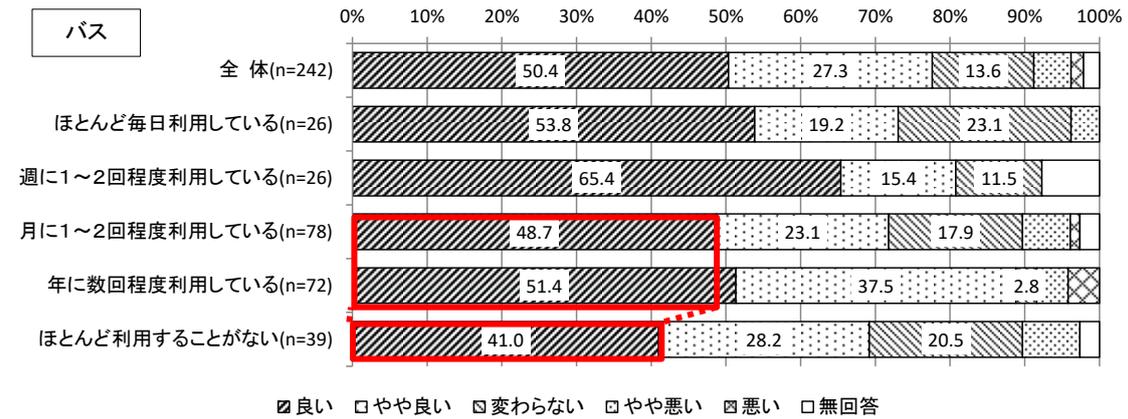


図 5-69 試乗会アンケート結果 (Q2: バス利用と Q3: 幅寄せ時の減速スピードのクロス集計)

c. 自由回答

表 5-12 プラットフォームの改善点として、気づいたことや意見

進入の揺れは大きく感じました。タイヤをすらないでの幅寄せは良いですね。
白線がない停留所には使用できない等、制約があり、普及は限定的。老人の多いエリア等に適用してはどうか。
地方にはプラットホームがない場合も多いので、その時の対応はどうするのか気になりました。
隙間がほとんどなくて感動しました。
想像以上にゆっくり、近くにピタッと止まって、すばらしい技術だと思いました。
全てのバス停を同じ高さにすることが大変そうです。
揺れや減速スピードが人の運転によりあらいと感じた。
実際に歩道へ設置するには、スペース等の課題が多いと思いますが、ぜひ進めていただけたらと思います。
完全自動運転に向けて研究を進めていただきたい。
誘導線を検知した際の急な横移動。
幅は良いが、段差（高さ）の作り方が難しそう。
止まる時にガクンとした。
プラットフォームのない停留所で、スロープなど出ると良い。
通常の歩道の高さとバス高さを縮めるための可動プラットフォームの仕組み。
センサーだけでなく、ダイナミックマップを用いた自運も体験してみたい。
誘導線の整備をキッチリやらないとダメだと思うので、道路整備がこれまで以上に求められると感じた。
これだけ接近すると、利用者側の理解も必要なのかもしれないと思います。
すき間にはさまるリスクに対する対策。
すき間のなさには驚いた。
将来的に全てのバスで導入されることを切に願っている。
改善点ではないが、障害物等があるパターンでの展示があってもよかった。
バスが増えて、結果的に利用者が増えることを期待しています。
昇降も電動化しないと、都市部での設置に課題が大きい。
<ul style="list-style-type: none"> ・線に進入するタイミングの揺れ。 ・立っていると、まだ減速 G が強いと感じた。
歩行の妨げにならないように。収納式とか。
自動に入る時のスムーズさ。
誘導ラインに文字がないと、何のラインか分からない？ 誰が維持管理するのか。
バス側の形式と set での SL なので、そのバスの普及が乗る。
車高を下げて、フラットにするのもアリ。

走行速度が実際のバスより低かったので、実際使われた時はどうなるのだろうと思った。
降雨時などの白線が見えづらい時の対応はどうなりますか？
行政との連携が必要。
<ul style="list-style-type: none"> ・利便性が高まり、様々な方が利用できるようになることは意義があることだと思う。 ・一方で、当改善で路線バス利用者が劇的に増えるとはやや考えにくいので、高齢者や介護等への needs と組み合わせた方がより意義深いものになるのではないのでしょうか？
良かった。

表 5-13 その他、実験全体を通じて、気づいたことや意見

インフラの必要性が難しいですね。
センサーやハンドルの自動で駆動する装置などの説明をより詳しく聞きたかった。
普通の運転よりもスムーズに停車していて、心地よかったです。
説明も大変分かりやすかったです。
高精度で幅寄せできる技術は素晴らしいと思います。
<ul style="list-style-type: none"> ・運転手さんが異常時にすぐハンドルを持てるようにというのは大事だと思うが、早く自動運転時に手を浮かせて待機しなくてもよいようにしてあげてほしい。（むしろ疲れると思うので） ・一度に全てできない前提では、車椅子の方の多い路線、停留所から設置してほしい。（病院前など！）
バスとプラットフォームのすき間もなく、バリアフリーに快適でよいと思いました。
車椅子利用者に便利なバス側の改善も必要と思います。
実際にハンディキャップのある人を招待して意見を聴く会などを行うと良いのではないか。
バス停を受付の近くにしてください。受付が屋内であったら、もっとよかったです。
揺れや減速をゆるやかにすると良い。
色々な人が利用しやすくなるということは非常に良いと思う。
減速のスムーズな事が良かった。
説明されないと、どのように制御が始まっているのか気づかない位、自然な動作でした。安全に利用できると思いました。
もう少し長い距離を実験して欲しかった。
技術的なすごさが分からなかった。
FCバスと自動正着のさらなる発展をお祈りします。
FCVのみの技術？
運転補助としては十分な実用水準にあると感じた。
加速が良いですね。
車両の寄せ方を自動化するところは、日本らしい。細かい気配りの技術だと思いました。
もう少しゆっくり止まってほしい。
実際に車椅子に乗っていると感じる、外出時の壁・ためらい等、だいぶやわらぐ。体験で

きて本当に良かった。
使い続ける人にはメリットになる。
減速制御は安全に寄与できると思う。車椅子利用者が多いエリアを優先して推進できるか。
後方に座ったため、パネルも見えず、説明もよく聞こえなかった。正着制御の技術は素晴らしいと思う。
説明の音が後席だと聞こえない。
ご苦労様です。高齢化社会に向け必要な機能だと思います。
バス後部の段差はなくせないのでしょうか？
小さな子ども、足腰の弱った高齢者、キャリーケースを持っている方など、多くの方が恩恵にあずかれると思いました。
たいへん興味深い取り組みだと思いました。
体験ができ非常に良かった。
バリアフリーの観点からは、大変意義のある取り組みだと思います。
あまり自動運転という実感はなかったが、正確に止められる事は分かった。一般の自動車と駐車場にも使えないか、あるいは使わなくても実現できるのか？
実際の路線バスで実験してほしい。乗ってみたい。
早く実装して欲しい。
<ul style="list-style-type: none"> ・完全停車時のブレーキは非常に良い。 ・その前の減速は少しきつい気がする。

5.2.3 Web アンケート調査

(1) 概要

試乗会や SIP 成果報告会で得られた結果の他、一般的な正着制御のニーズを検証することを狙いとし、Web アンケート調査を実施する。

なお、具体の Web アンケート画面等については、4 章にて示したとおり。

表 5-14 Web アンケート調査の概要

検証の目的	<ul style="list-style-type: none">・ 本次世代都市交通システム正着制御においては、道路上に誘導線を引くため、場合によっては一般ドライバーの運転挙動に影響を与える可能性があるため、事前に誘導線の意味を認知してもらう必要がある。・ 誘導線の意味を知っていただくのに併せ、正着制御システムの意義等を広く知ってもらうことで、正着制御システムが必要であるとの意識醸成も期待できる。・ そこで、公道実証エリアの誘導線に対して、複数の認知・理解促進の方策を実施したうえでアンケート調査を実施することにより、各方策の有効性を検証する。
対象者	<ul style="list-style-type: none">・ 東京 23 区内に在住の方
期間	<ul style="list-style-type: none">・ 2019 年 2 月 8 日（金）～2 月 11 日（月）：4 日間※試乗会、公道での技術実証、SIP 成果報告会が終わった後に実施
検証方法	<ul style="list-style-type: none">・ Web アンケートにより、一般的な正着制御に対するニーズを、属性別、バス利用・ベビーカー利用・車椅子利用の状況別に検証する。・ サンプル数は、1,000 サンプルを想定※性別（男女）、年齢階層（20 歳代～60 歳代以上）で各 100 サンプルずつ

(2) アンケート項目

表 5-15 Web アンケート調査の項目

Q	調査項目
1	道路上の次の写真のような線について、お聞きします。 こちらの線を、実際に公道上で見たことはありますか
2	こちらの線が何のためのものか知っていますか。
3	こちらの線の意味を知った情報源について、当てはまるものを全てお答えください。
4	こちらの線は、何のためのマークに見えますか。(いくつでも)
5	バスの正着制御技術について、説明を受ける前のご自身の認識をお答えください。 バスの正着制御という技術があることを知っていましたか。
6	バスの正着制御技術についての社会的なメリットとして考えられるものについて、あなたがより重要と思うものを以下の選択肢から3つまで選択してください。
7	バスの正着制御技術について懸念される事項について、あなたが考えるものを以下の選択肢から3つまで選択してください。
8	先ほど回答いただいたメリットと懸念をふまえ、「バスの正着制御技術」に対する、あなた自身の評価について、もっとも近いものを選択してください。
9	今年1月29日(火)から2月7日(木)の間、お台場周辺の臨海部において、誘導線を設置したバスの正着制御の実証実験を行っていました。 実証実験を行っていることを知っていましたか。
10	実証実験を行っていることをどのように知りましたか。(いくつでも)
11	今年1月29日(火)から2月7日(木)の期間に、このエリアを訪れましたか。
12	どの交通手段で来訪されましたか。(いくつでも)
13	車椅子の利用、ベビーカーの利用について、それぞれの選択肢より当てはまるものをお答えください。
14	バスの利用について、当てはまるものをお答えください。

(3) 検証結果

a. 基礎集計

- バスの正着制御技術の社会的なメリットとして重要だと考えられるものは、半数以上の被験者が「高齢者や障がい者の移動支援」「バリアフリー社会への貢献」を選択した。次いで「交通事故の低減」（約 33.2%）、「交通渋滞の緩和」（約 26.7%）である。

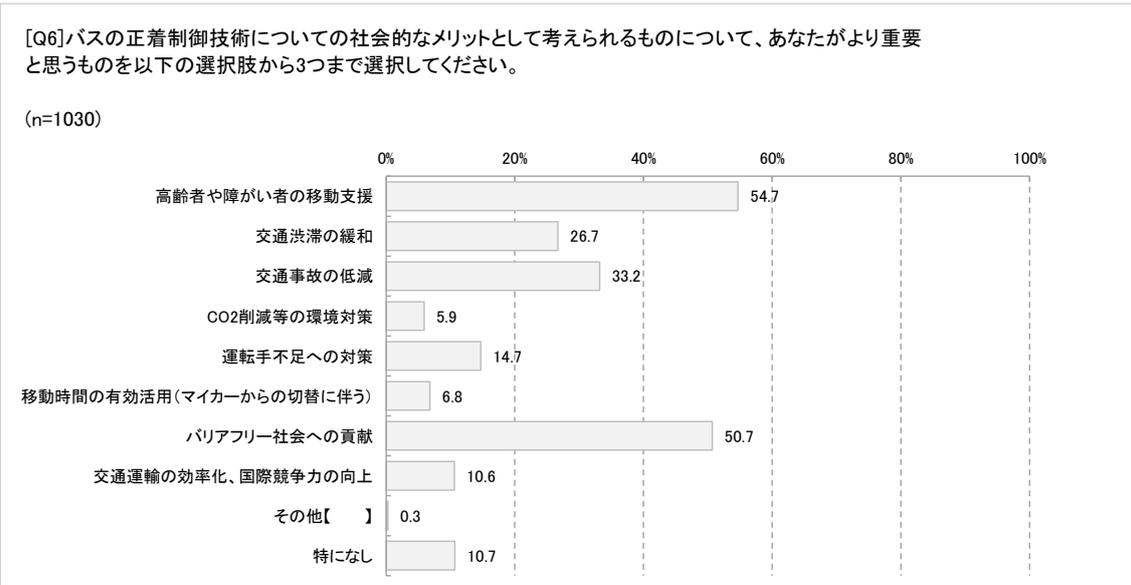


図 5-70 Web アンケート結果 (Q6)

- バスの正着制御技術について懸念される事項は、「システムや安全性に対する一般理解、知識のあいまいさ」（約 39.4%）、「システム誤作動・障害、セキュリティ」（約 37.4%）と、システム関連事項が多い。

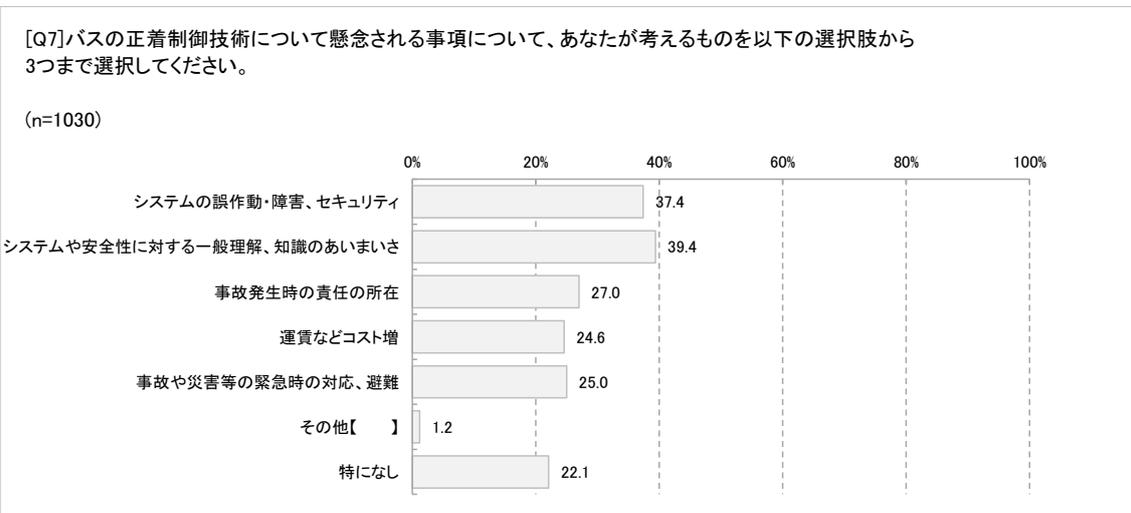


図 5-71 Web アンケート結果 (Q7)

- バスの正着制御技術に対する評価は、「非常に有益／必要である」「どちらかといえば有益／必要である」の回答が合わせて7割以上であった。

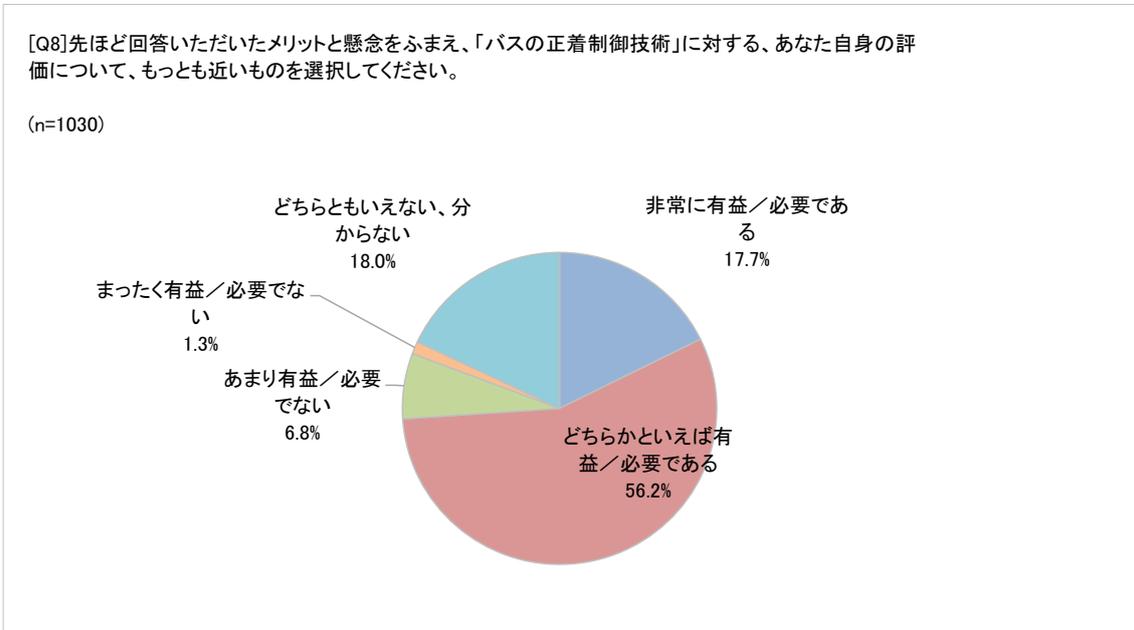


図 5-72 Web アンケート結果 (Q8)

b. クロス集計

以降にクロス集計の結果を示す。なお、クロス集計の結果、カテゴリー内のサンプル数が 30 未満のカテゴリーについては、サンプル数が少ないため、参考値として記載している。

<被験者の性年齢別>

- バスの正着制御技術の社会的なメリットとして重要だと考えられるものは、どの性年齢の被験者も「高齢者や障がい者の移動支援」「バリアフリー社会への貢献」のいずれかを最も多く選択している。

[Q6]バスの正着制御技術についての社会的なメリットとして考えられるものについて、あなたがより重要と思うものを以下の選択肢から3つまで選択してください。

		n=	高齢者や障がい者の移動支援	交通渋滞の緩和	交通事故の低減	CO2削減等の環境対策	運転手不足への対策	移動時間の有効活用(マイカーに伴う)	バリアフリー社会への貢献	交通競争力の向上	その他	特になし
【表側1】性別 【表側2】年代別												
全体		(1,030)	54.7	26.7	33.2	5.9	14.7	6.8	50.7	10.6	0.3	10.7
全体	20代	(206)	53.4	25.2	35.4	4.9	13.6	6.8	50.5	11.7	0.0	12.1
	30代	(206)	52.4	28.2	32.5	2.9	18.9	6.8	55.3	10.7	1.0	8.7
	40代	(206)	52.4	23.8	32.0	8.7	14.1	5.3	42.7	11.2	0.0	13.6
	50代	(206)	54.9	27.7	32.5	7.3	15.0	6.3	51.5	11.7	0.5	7.8
	60代以上	(206)	60.2	28.6	33.5	5.8	11.7	8.7	53.4	7.8	0.0	11.2
	全体	(515)	47.2	23.1	29.9	6.2	18.1	6.8	43.7	12.8	0.2	14.4
男性	20代	(103)	44.7	23.3	29.1	6.8	13.6	7.8	39.8	14.6	0.0	20.4
	30代	(103)	39.8	25.2	30.1	2.9	27.2	6.8	43.7	15.5	0.0	11.7
	40代	(103)	48.5	20.4	25.2	5.8	15.5	3.9	38.8	11.7	0.0	15.5
	50代	(103)	44.7	24.3	30.1	7.8	22.3	6.8	46.6	15.5	1.0	10.7
	60代以上	(103)	58.3	22.3	35.0	7.8	11.7	8.7	49.5	6.8	0.0	13.6
	全体	(515)	62.1	30.3	36.5	5.6	11.3	6.8	57.7	8.3	0.4	7.0
女性	20代	(103)	62.1	27.2	41.7	2.9	13.6	5.8	61.2	8.7	0.0	3.9
	30代	(103)	65.0	31.1	35.0	2.9	10.7	6.8	67.0	5.8	1.9	5.8
	40代	(103)	56.3	27.2	38.8	11.7	12.6	6.8	46.6	10.7	0.0	11.7
	50代	(103)	65.0	31.1	35.0	6.8	7.8	5.8	56.3	7.8	0.0	4.9
	60代以上	(103)	62.1	35.0	32.0	3.9	11.7	8.7	57.3	8.7	0.0	8.7

図 5-73 Web アンケート結果 (Q6 性年齢別)

※枠内の数値は、そのカテゴリーの被験者のうち、その選択肢を選択した被験者のパーセンテージを示す。

- バスの正着制御技術について懸念される事項は、どの職業の被験者も「システムや安全性に対する一般理解、知識のあいまいさ」、「システム誤作動・障害、セキュリティ」のいずれかを最も多く選択している。

【Q7】バスの正着制御技術について懸念される事項について、あなたが考えるものを以下の選択肢から 3 つまで選択してください。

		n=	害、システム誤作動・障害	あいまいさ	システムや安全性に対する一般理解、知識の	在事故発生時の責任の所在	運賃などコスト増	の事故や災害等の緊急時の対応、避難	その他	特になし
【表側1】性別 【表側2】年代別										
全体		(1,030)	37.4	39.4	27.0	24.6	25.0	1.2	22.1	
全体	20代	(206)	36.9	42.2	30.1	27.7	18.9	0.5	23.3	
	30代	(206)	33.0	34.5	24.8	30.1	25.7	1.5	22.3	
	40代	(206)	37.9	40.8	23.3	25.7	19.4	1.9	21.8	
	50代	(206)	41.3	34.5	29.1	24.3	28.2	1.5	16.0	
	60代以上	(206)	37.9	45.1	27.7	15.0	33.0	0.5	27.2	
全体		(515)	35.9	37.9	26.8	22.1	20.8	1.4	23.5	
男性	20代	(103)	36.9	40.8	26.2	20.4	18.4	0.0	26.2	
	30代	(103)	32.0	35.0	22.3	26.2	21.4	1.0	23.3	
	40代	(103)	33.0	40.8	25.2	19.4	12.6	3.9	23.3	
	50代	(103)	42.7	30.1	30.1	25.2	22.3	1.0	17.5	
	60代以上	(103)	35.0	42.7	30.1	19.4	29.1	1.0	27.2	
全体		(515)	38.8	41.0	27.2	27.0	29.3	1.0	20.8	
女性	20代	(103)	36.9	43.7	34.0	35.0	19.4	1.0	20.4	
	30代	(103)	34.0	34.0	27.2	34.0	30.1	1.9	21.4	
	40代	(103)	42.7	40.8	21.4	32.0	26.2	0.0	20.4	
	50代	(103)	39.8	38.8	28.2	23.3	34.0	1.9	14.6	
	60代以上	(103)	40.8	47.6	25.2	10.7	36.9	0.0	27.2	

図 5-74 Web アンケート結果 (Q7 性年齢別)

※枠内の数値は、そのカテゴリーの被験者のうち、その選択肢を選択した被験者のパーセンテージを示す。

- バスの正着制御技術に対する評価は、「30代男性」「40代女性」「60代以上女性」を除いて、「非常に有益／必要である」「どちらかといえば有益／必要である」の回答が合わせて7割以上であった。
- 「非常に有益／必要である」「どちらかといえば有益／必要である」を選択した割合が最も多いのは「30代女性」の被験者であり、次いで「20代女性」の被験者であった。

[Q8]先ほど回答いただいたメリットと懸念をふまえ、「バスの正着制御技術」に対する、あなた自身の評価について、もっとも近いものを選択してください。

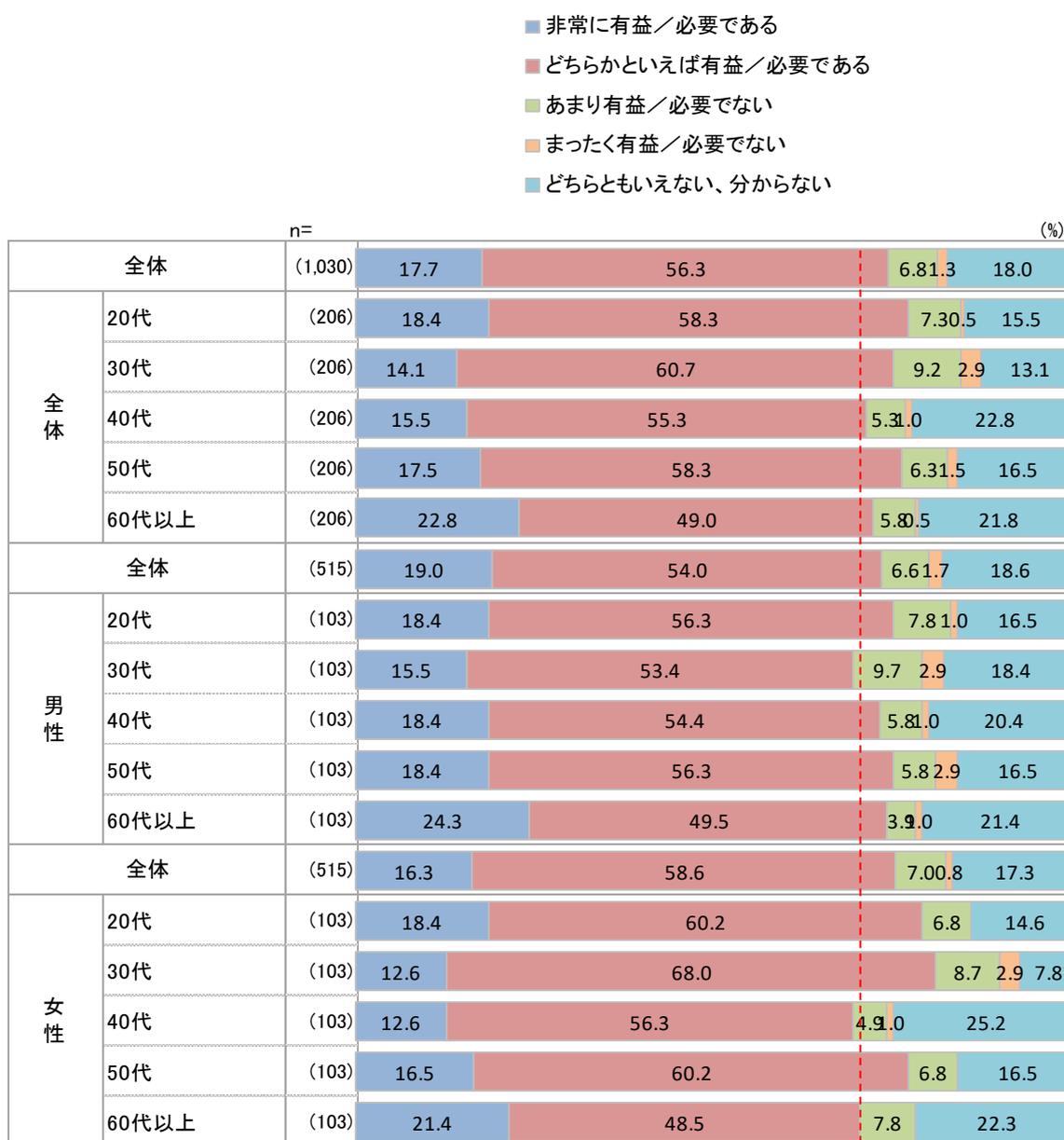


図 5-75 Web アンケート結果 (Q8 性年齢別)

<被験者の職業別>

- バスの正着制御技術の社会的なメリットとして重要だと考えられるものは、どの職業の被験者も「高齢者や障がい者の移動支援」「バリアフリー社会への貢献」のいずれかを最も多く選択している。
- 「交通事故の低減」を選択したのは、サンプル数が30以上のカテゴリーに限定すると、「会社員（事務系）」の被験者が多く、「交通渋滞の緩和」を選択したのは「パート・アルバイト」の被験者が多い。

[Q6]バスの正着制御技術についての社会的なメリットとして考えられるものについて、あなたがより重要と思うものを以下の選択肢から3つまで選択してください。

		n=	高齢者や障がい者の移動支援	交通渋滞の緩和	交通事故の低減	CO2削減等の環境対策	運転手不足への対策	移動時間の有効活用（マイカーから切替に伴う）	バリアフリー社会への貢献	競争力の向上	その他	特になし
全体		(1,030)	54.7	26.7	33.2	5.9	14.7	6.8	50.7	11	0.3	10.7
職業別	公務員	(18)	38.9	33.3	38.9	5.6	0.0	11.1	44.4	0	0.0	16.7
	経営者・役員	(23)	43.5	26.1	34.8	13.0	17.4	8.7	26.1	13	0.0	17.4
	会社員(事務系)	(217)	55.8	24.0	35.9	6.5	17.5	5.1	47.5	12	0.0	6.5
	会社員(技術系)	(109)	48.6	22.0	35.8	3.7	25.7	3.7	47.7	8	0.0	10.1
	会社員(その他)	(150)	46.7	28.7	31.3	6.0	16.0	7.3	44.7	12	0.0	14.0
	自営業	(56)	46.4	26.8	30.4	7.1	17.9	5.4	42.9	9	0.0	16.1
	自由業	(28)	57.1	14.3	53.6	7.1	3.6	3.6	71.4	7	3.6	7.1
	専業主婦(主夫)	(165)	62.4	28.5	32.7	4.8	13.3	7.9	60.0	8	0.6	7.3
	パート・アルバイト	(121)	59.5	35.5	32.2	5.0	9.9	9.9	48.8	12	0.8	11.6
	学生	(42)	59.5	28.6	21.4	7.1	11.9	9.5	69.0	14	0.0	11.9
	その他	(33)	51.5	15.2	24.2	9.1	3.0	6.1	51.5	12	0.0	18.2
	無職	(68)	63.2	26.5	30.9	5.9	8.8	7.4	55.9	10	0.0	13.2

図 5-76 Web アンケート結果 (Q6 職業別)

※枠内の数値は、そのカテゴリーの被験者のうち、その選択肢を選択した被験者のパーセンテージを示す。

- バスの正着制御技術について懸念される事項は、どの職業の被験者も「システムや安全性に対する一般理解、知識のあいまいさ」、「システム誤作動・障害、セキュリティ」のいずれかを最も多く選択している。
- バスの正着制御技術について懸念される事項は、「システムや安全性に対する一般理解、知識のあいまいさ」を挙げたのは「会社員（事務系）」「専業主婦（主夫）」「パート・アルバイト」「学生」が多く 4 割を超え、「システム誤作動・障害、セキュリティ」を挙げたのは「会社員（事務系）」「会社員（技術系）」が多く 4 割を超えている。

[Q7]バスの正着制御技術について懸念される事項について、あなたが考えるものを以下の選択肢から 3 つまで選択してください。

		n=	害、システム セキュリティ	システムや 一般理解、 知識の あいまいさ	システムや 安全性に 対する 一般理解、 知識の あいまいさ	事故発生 時の責任 の所在	運賃など コスト増	事故や 災害等 の緊急時 の対応、 避難	その他	特になし
全体		(1,030)	37.4	39.4	27.0	24.6	25.0	1.2	22.1	
職業別	公務員	(18)	33.3	33.3	33.3	16.7	27.8	0.0	22.2	
	経営者・役員	(23)	30.4	26.1	30.4	26.1	21.7	0.0	30.4	
	会社員(事務系)	(217)	40.6	42.4	29.5	21.7	24.4	0.5	17.1	
	会社員(技術系)	(109)	45.9	33.9	25.7	29.4	19.3	0.0	18.3	
	会社員(その他)	(150)	29.3	38.7	23.3	24.7	21.3	1.3	27.3	
	自営業	(56)	37.5	33.9	23.2	17.9	25.0	3.6	23.2	
	自由業	(28)	35.7	25.0	21.4	25.0	28.6	14.3	28.6	
	専業主婦(主夫)	(165)	37.6	43.0	24.8	26.7	30.9	1.2	20.6	
	パート・アルバイト	(121)	39.7	47.9	32.2	26.4	25.6	0.8	19.0	
	学生	(42)	35.7	42.9	35.7	33.3	16.7	0.0	19.0	
	その他	(33)	24.2	36.4	18.2	24.2	24.2	0.0	33.3	
	無職	(68)	38.2	32.4	26.5	19.1	33.8	0.0	32.4	

図 5-77 Web アンケート結果 (Q7 職業別)

※枠内の数値は、そのカテゴリーの被験者のうち、その選択肢を選択した被験者のパーセンテージを示す。

- バスの正着制御技術に対する評価は、「自営業」「自由業」「パート・アルバイト」の被験者を除いて「非常に有益／必要である」「どちらかといえば有益／必要である」の回答が合わせて7割以上であった。
- 「あまり有益／必要でない」の回答が最も多かったのは、サンプル数が30以上のカテゴリーに限定すると、「パート・アルバイト」の被験者であった。

[Q8]先ほど回答いただいたメリットと懸念をふまえ、「バスの正着制御技術」に対する、あなた自身の評価について、もっとも近いものを選択してください。

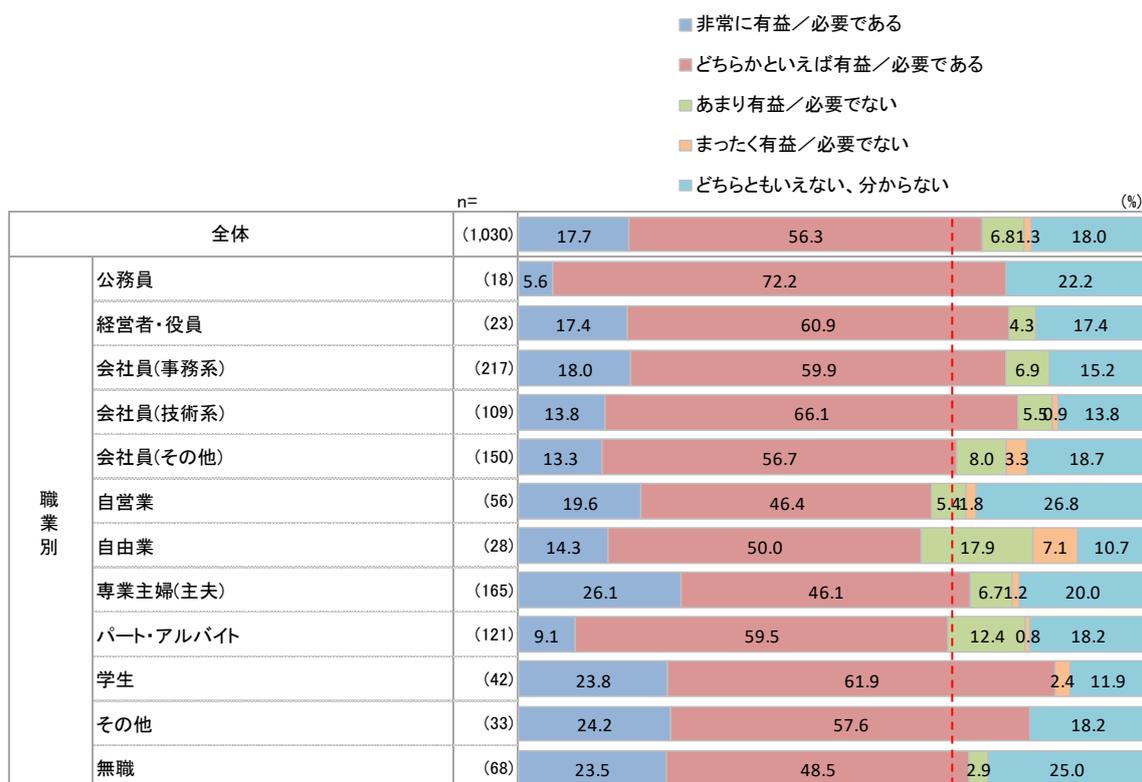


図 5-78 Web アンケート結果 (Q8 職業別)

＜被験者の車椅子の利用状況別＞

- バスの正着制御技術の社会的なメリットとして重要だと考えられるものは、車椅子利用の状況にかかわらず、「高齢者や障がい者の移動支援」が最も多く選択され、次いで「バリアフリー社会への貢献」が選択されている。

[Q6]バスの正着制御技術についての社会的なメリットとして考えられるものについて、あなたがより重要と思うものを以下の選択肢から3つまで選択してください。

		n=	高齢者や障がい者の移動支援	交通渋滞の緩和	交通事故の低減	CO2削減等の環境対策	運転手不足への対策	移動時間の有効活用（マイカーからの切替に伴う）	バリアフリー社会への貢献	交通競争力の向上、国際競争力の向上	その他	特になし
全体		(1,030)	54.7	26.7	33.2	5.9	14.7	7	50.7	10.6	0.3	10.7
車椅子利用	自身利用中・利用経験あり	(24)	50.0	37.5	29.2	4.2	25.0	13	41.7	12.5	0.0	0.0
	周辺利用者あり	(105)	60.0	28.6	37.1	8.6	12.4	10	53.3	13.3	0.0	5.7
	自身・周辺利用者なし	(901)	54.2	26.2	32.9	5.7	14.7	6	50.6	10.2	0.3	11.5

図 5-79 Web アンケート結果（Q6 車椅子利用別）

※枠内の数値は、そのカテゴリーの被験者のうち、その選択肢を選択した被験者のパーセンテージを示す。

- バスの正着制御技術について懸念される事項は、車椅子利用が「周辺利用者あり」「自身・周辺利用者なし」の被験者は「システムや安全性に対する一般理解、知識のあいまいさ」、「システム誤作動・障害、セキュリティ」のいずれかを最も多く選択しているが、「自身利用中・利用経験あり」の被験者は「事故や災害等の緊急時の対応、避難」を最も多く選択している。

[Q7]バスの正着制御技術について懸念される事項について、あなたが考えるものを以下の選択肢から 3 つまで選択してください。

		n=	害、システムセキュリティ誤作動・障害	システムや一般理解、知識のあいまいさ	システムや安全性に対する一般理解、知識の対	事故発生時の責任の所在	運賃などコスト増	事故や災害等の緊急時の対応、避難	その他	特になし
全体		(1,030)	37.4	39.4	27.0	24.6	25.0	1.2	22.1	
車椅子利用	自身利用中・利用経験あり	(24)	37.5	33.3	37.5	25.0	41.7	0.0	4.2	
	周辺利用者あり	(105)	50.5	42.9	34.3	23.8	34.3	1.0	13.3	
	自身・周辺利用者なし	(901)	35.8	39.2	25.9	24.6	23.5	1.2	23.6	

図 5-80 Web アンケート結果（Q7 車椅子利用別）

※枠内の数値は、そのカテゴリーの被験者のうち、その選択肢を選択した被験者のパーセンテージを示す。

- バスの正着制御技術に対する評価は、車椅子利用の状況にかかわらず「非常に有益／必要である」「どちらかといえば有益／必要である」の回答が合わせて7割以上であった。
- 「非常に有益／必要である」「どちらかといえば有益／必要である」を選択した割合が最も多いのは「周辺利用者あり」の被験者であり、次いで「自身利用中・利用経験あり」の被験者であった。

[Q8]先ほど回答いただいたメリットと懸念をふまえ、「バスの正着制御技術」に対する、あなた自身の評価について、もっとも近いものを選択してください。

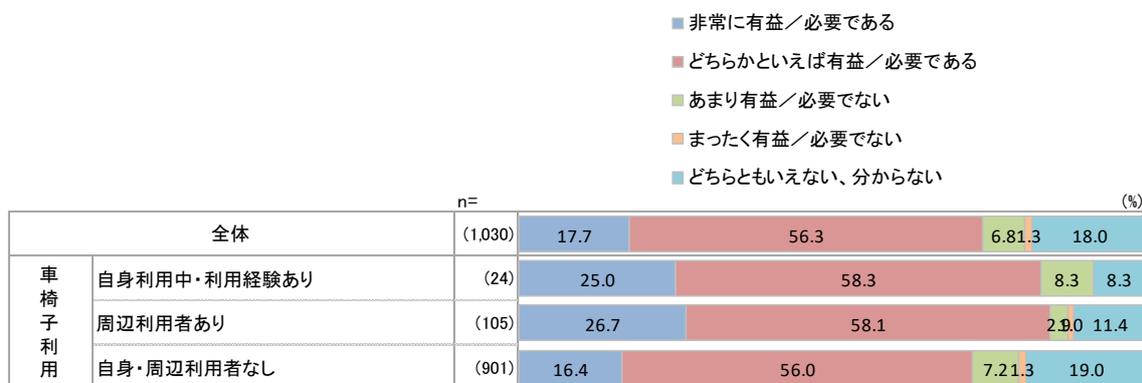


図 5-81 Web アンケート結果 (Q8 車椅子利用別)

＜被験者のベビーカーの利用状況別＞

- バスの正着制御技術の社会的なメリットとして重要だと考えられるものは、ベビーカーを利用したことがある被験者は「バリアフリー社会への貢献」を最も多く選択し、ベビーカーを利用したことがない被験者は「高齢者や障がい者の移動支援」を最も多く選択している。

[Q6]バスの正着制御技術についての社会的なメリットとして考えられるものについて、あなたがより重要と思うものを以下の選択肢から3つまで選択してください。

		n=	高齢者や障がい者の移動支援	交通渋滞の緩和	交通事故の低減	CO2削減等の環境対策	運転手不足への対策	移動時間の有効活用（マイカーからの切替に伴う）	バリアフリー社会への貢献	競争力の向上、国際競争力の向上	その他	特になし
全体		(1,030)	54.7	26.7	33.2	5.9	14.7	7	50.7	10.6	0.3	10.7
Q1 ベビーカー利用者のべ	ご自身が利用している、もしくは、過去に利用していたことがある	(162)	56.8	27.8	30.2	5.6	17.9	10	59.9	11.7	1.2	4.3
	周辺の身近な人で、利用している人がいる	(152)	57.2	24.3	40.1	7.2	13.8	7	57.2	7.9	0.0	5.3
	ご自身や周辺でも、利用している人はいない	(716)	53.6	27.0	32.4	5.7	14.1	6	47.2	10.9	0.1	13.3

図 5-82 Web アンケート結果（Q6 ベビーカー利用別）

※枠内の数値は、そのカテゴリーの被験者のうち、その選択肢を選択した被験者のパーセンテージを示す。

- バスの正着制御技術について懸念される事項は、ベビーカーの利用状況にかかわらず、「システムや安全性に対する一般理解、知識のあいまいさ」、「システム誤作動・障害、セキュリティ」のいずれかを最も多く選択している。

[Q7]バスの正着制御技術について懸念される事項について、あなたが考えるものを以下の選択肢から 3 つまで選択してください。

		n=	害、システムセキュリティの誤作動・障害	あいまいさ	システムや安全性に対する一般理解、知識の対	在事故発生時の責任の所	運賃などコスト増	の事故や災害等の緊急時の対応、避難	その他	特になし
全体		(1,030)	37.4	39.4	27.0	24.6	25.0	1.2	22.1	
ベビーカー利用者	Q1 ご自身が利用している、もしくは、過去に利用していたことがある	(162)	38.3	37.0	29.6	30.2	27.2	2.5	16.0	
	Q3 周辺の身近な人で、利用している人がいる	(152)	40.8	46.7	27.0	25.0	32.2	0.7	13.8	
	Q7 ご自身や周辺でも、利用している人はいない	(716)	36.5	38.4	26.4	23.2	23.0	1.0	25.3	

図 5-83 Web アンケート結果（Q7 ベビーカー利用別）

※枠内の数値は、そのカテゴリーの被験者のうち、その選択肢を選択した被験者のパーセンテージを示す。

- バスの正着制御技術に対する評価は、ベビーカーの利用状況にかかわらず「非常に有益／必要である」「どちらかといえば有益／必要である」の回答が合わせて7割以上であった。
- 「非常に有益／必要である」「どちらかといえば有益／必要である」を選択した割合が最も多いのは「周辺の身近な人で、利用している人がいる」被験者であり、最も少ないのは「ご自身や周辺でも、利用している人はいない」の被験者であった。

[Q8]先ほど回答いただいたメリットと懸念をふまえ、「バスの正着制御技術」に対する、あなた自身の評価について、もっとも近いものを選択してください。

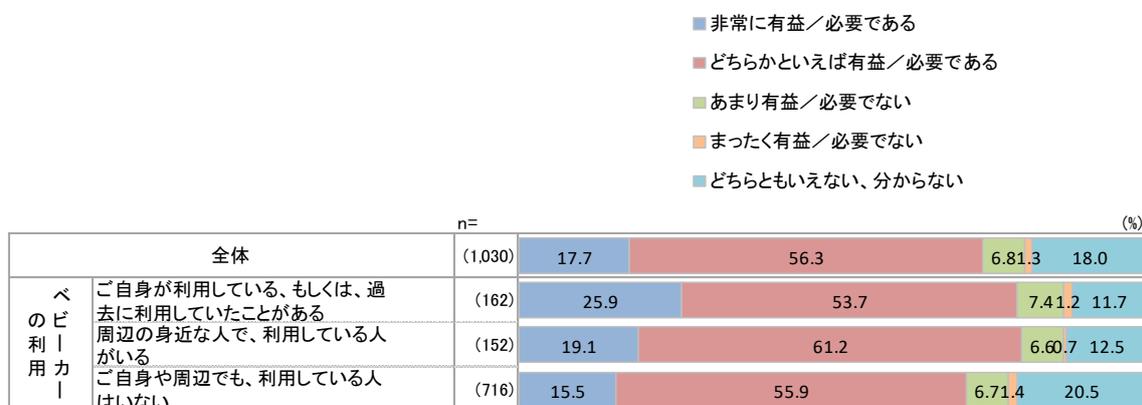


図 5-84 Web アンケート結果（Q8 ベビーカー利用別）

＜被験者のバスの利用状況別＞

- バスの正着制御技術の社会的なメリットとして重要だと考えられるものとして、バスを「ほとんど毎日利用している」被験者を除いて、「高齢者や障がい者の移動支援」「バリアフリー社会への貢献」の何れかを最も多く選択している。
- バスを「ほとんど毎日利用している」被験者は、「交通事故の低減」を最も多く選択している。

. [Q6]バスの正着制御技術についての社会的なメリットとして考えられるものについて、あなたがより重要と思うものを以下の選択肢から3つまで選択してください。

		n=	高齢者や障がい者の移動支援	交通渋滞の緩和	交通事故の低減	CO2削減等の環境対策	運転手不足への対策	移動時間の有効活用(マイカーからの切替に伴う)	バリアフリー社会への貢献	交通競争力の向上、国際競争力の向上	その他	特になし
全体		(1,030)	54.7	26.7	33.2	5.9	14.7	6.8	50.7	10.6	0.3	10.7
バスの利用	ほとんど毎日利用している	(27)	63.0	29.6	55.6	7.4	25.9	3.7	37.0	14.8	0.0	0.0
	週に2~3回程度利用している	(69)	47.8	34.8	29.0	11.6	11.6	11.6	55.1	8.7	0.0	1.4
	週に1回程度利用している	(67)	50.7	31.3	43.3	11.9	13.4	7.5	50.7	19.4	1.5	7.5
	月に2~3回程度利用している	(126)	60.3	30.2	35.7	4.8	15.1	11.1	58.7	14.3	0.0	2.4
	月に1回程度利用している	(108)	55.6	38.9	35.2	4.6	12.0	7.4	56.5	9.3	0.9	6.5
	2~3か月に1回程度利用している	(191)	57.6	23.0	35.1	6.8	20.4	4.2	52.9	9.9	0.5	7.3
	ほとんど利用することがない	(442)	52.7	22.2	29.0	4.3	12.7	5.9	46.2	8.8	0.0	18.1

図 5-85 Web アンケート結果 (Q6 バス利用頻度別)

※枠内の数値は、そのカテゴリーの被験者のうち、その選択肢を選択した被験者のパーセンテージを示す。

- バスの正着制御技術について懸念される事項は、バスを「ほとんど利用することがない」被験者を除いて、「システムや安全性に対する一般理解、知識のあいまいさ」、「システム誤作動・障害、セキュリティ」のいずれかを最も多く選択している。
- バスを「ほとんど利用することがない」被験者は「特になし」を最も多く選択している。

[Q7]バスの正着制御技術について懸念される事項について、あなたが考えるものを以下の選択肢から 3 つまで選択してください。

		n=	害、システムセキュリティの誤作動・障害	あすの一般理解や安全性に対する知識のあいまいさ	システムや安全性に対する一般理解、知識の対	在事故発生時の責任の所在	運賃などコスト増	の事故や災害等の緊急時の対応、避難	その他	特になし
全体		(1,030)	37.4	39.4	27.0	24.6	25.0	1.2	22.1	
バスの利用	ほとんど毎日利用している	(27)	48.1	55.6	44.4	33.3	40.7	3.7	3.7	
	週に2~3回程度利用している	(69)	40.6	43.5	24.6	23.2	34.8	1.4	13.0	
	週に1回程度利用している	(67)	50.7	49.3	29.9	32.8	32.8	1.5	14.9	
	月に2~3回程度利用している	(126)	48.4	51.6	34.1	26.2	28.6	0.8	9.5	
	月に1回程度利用している	(108)	33.3	43.5	29.6	33.3	27.8	1.9	16.7	
	2~3か月に1回程度利用している	(191)	38.2	37.7	28.3	26.2	26.2	1.0	15.7	
	ほとんど利用することがない	(442)	31.7	32.6	22.6	19.7	19.2	0.9	33.5	

図 5-86 Web アンケート結果 (Q7 バス利用頻度別)

※枠内の数値は、そのカテゴリーの被験者のうち、その選択肢を選択した被験者のパーセンテージを示す。

- バスの正着制御技術に対する評価は、バスを「ほとんど利用することがない」被験者を除いて、「非常に有益／必要である」「どちらかといえば有益／必要である」の回答が合わせて7割以上であった。
- 「非常に有益／必要である」「どちらかといえば有益／必要である」を選択した割合が最も多いのは、サンプル数が30以上のカテゴリーに限定すると、バスを「月に2～3回程度利用している」の被験者であった。

[Q8]先ほど回答いただいたメリットと懸念をふまえ、「バスの正着制御技術」に対する、あなた自身の評価について、もっとも近いものを選択してください。

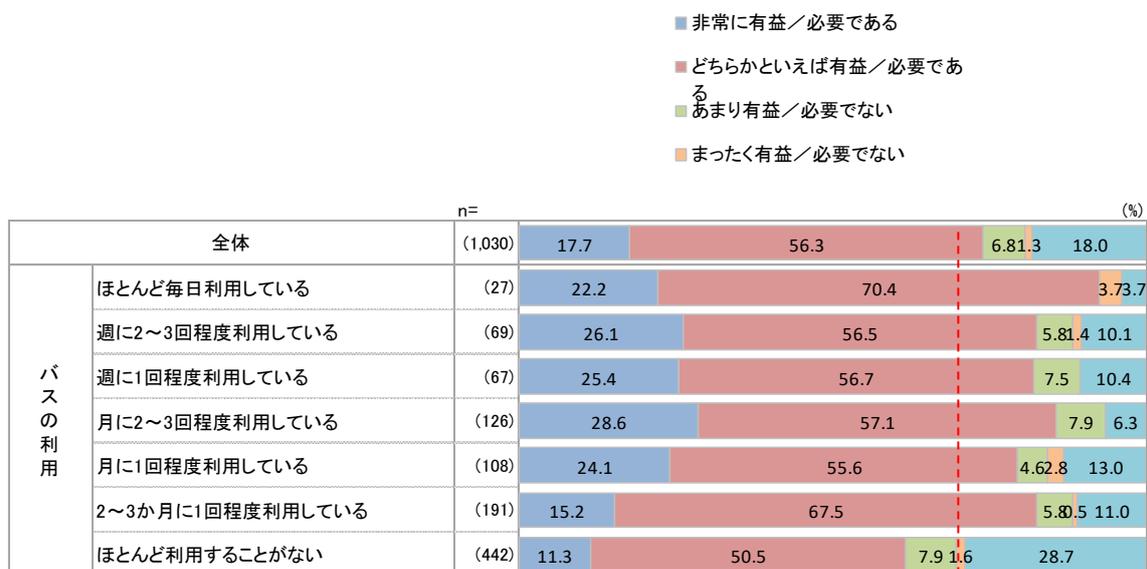


図 5-87 Web アンケート結果 (Q8 バス利用頻度別)

5.3 本章のまとめ

(1) 検証結果

本章で示した検証結果により得られた知見をまとめると以下のとおり。

- バスの正着制御に対する評価として、どの検証場面においても、意義があるとの回答が得られている。
 - ・ 試乗会：約 10 割の体験者が『社会的に意義がある』と回答
 - ・ SIP 成果報告会：約 7 割の体験者が『社会的に意義がある』と回答
 - ・ Web アンケート：約 7 割の回答者が「非常に有益／必要である」「どちらかといえば有益／必要である」と回答
- どの検証場面においても、車椅子・ベビーカー・バスの利用者ほどその意義が高いと評価している。
- また異なる段差を体験した結果、段差 15 cm 隙間 20 cm のケースを徒歩で乗降する際には「特に何も感じない」が約 8 割であったが、車椅子での体験では「とても困難」が約 10 割で、ほとんどの参加者に車椅子でのバス乗降の困難性を感じてもらうことができた。
- 正着制御の導入効果として、バス利用が増えるとの回答が得られている。
 - ・ 試乗会：約 8 割の体験者が『利用する人が増える』『利用する人がやや増える』と回答
 - ・ SIP 成果報告会：約 5 割の体験者が『利用する人が増える』『利用する人がやや増える』と回答

(2) 導入に向けた今後の課題

また導入に向けては以下の課題が想定される。

- バスの正着制御技術について懸念される事項は、「システムや安全性に対する一般理解、知識のあいまいさ」（約 4 割）、「システム誤作動・障害、セキュリティ」（約 4 割）と、システム関連事項が多いことから、これらシステムの安全性の担保及び、それら情報の伝達に寄る安心感を持ってもらうことが求められる。