

地域のニーズに応じたバス・タクシーに係る
バリアフリー車両の開発
報告書

平成 22 年 3 月

国土交通省自動車交通局

目 次

1. まえがき	1
1.1 本事業の目的	1
1.2 前年度実施概要	1
1.3 本事業の進め方	2
1.4 本年度実施概要	5
2. 路線バス	7
2.1 検討の進め方	7
2.2 ノンステップバス短期対応課題の検討	9
2.3 ノンステップバス中期対応課題の検討	13
2.4 ノンステップバス長期対応課題の検討	21
2.5 ノンステップバス普及阻害要因の調査	25
2.6 リムジンバスおよびマイクロバスのバリアフリー化検討	31
2.7 今後の課題	33
3. 乗合タクシー（コンピュータークラス）	35
3.1 試作車両の評価	36
3.2 今後の課題	42
4. 一般ユニバーサルデザインタクシー	44
4.1 評価の実施	44
4.2 標準化の検討	66
5. 東京モーターショーへの出展	69
5.1 展示と調査	69
5.2 調査結果	71
5.3 車いすの寸法計測	75
6. バス・タクシーの共通調査	78
6.1 ノンステップバス	78
6.2 ユニバーサルデザインタクシー	81
6.3 その他（ハイデッカーバス、コンピューターバス・タクシー）	86
7. まとめと今後の課題	92
7.1 路線バス	92
7.2 乗合タクシー	94
7.3 一般ユニバーサルデザインタクシー	95

付 録

付録 1	ラッシュ対応型ノンステップバスの導入効果確認調査	97
付録 2	バスモックアップ評価会	99
付録 3	車いす後向き固定方式の概要説明	111
付録 4	車内事故のための室内ミラーの仕様変更案	112
付録 5	乗合タクシーの評価結果	114
付録 6	一般ユニバーサルデザインタクシーの評価状況	123
付録 7	東京モーターショーでの出展	126
付録 8	平成 21 年度の年間スケジュール	137

1. まえがき

1.1 本事業の目的

本格的な高齢化社会を迎え、高齢者、障害者等の自立した日常生活および社会生活を確保することが重要となっている。特に、高齢者、障害者等による社会生活への積極的な参加のためには、円滑な移動手段としてバスおよびタクシーの重要性が高まることは明らかである。そのこともあって、2000年には「高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律（いわゆる交通バリアフリー法）」が制定され、さらに2003年には普及型ノンステップバスやバリアフリー化タクシーの標準仕様が策定されるなどして、低コストで乗降および立着席しやすいなど、高齢者、障害者等に優しい車両の開発、普及が進められてきた。その結果、すでに都市部を中心にこれらの車両が順調に普及してきたが、一方で使いづらい側面も明らかになってきた。また、地域の特性により利用者ニーズは多様化しており、それらに対応させるには現状の車両では不十分であることも懸念されている。このような状況のもと、2006年には「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律（いわゆるバリアフリー新法）」が施行され、車両については、様々な地域を考慮するとともに、都市内路線バス、都市間路線バスや福祉タクシーについても標準仕様策定の必要性が高まっている。

本事業ではバスおよびタクシーについて更なる普及を図ることを目的として、幅広い地域における高齢者、障害者等のニーズを把握した上で、事業者、メーカー等の要望を考慮し、高齢者、障害者等にとってより優しい車両の具現化を図る。その際、本事業で対象とする車両は、公共交通機関としての性格を有する、大・小型路線バス、ハイエース・キャラバン・コンピュータークラス（以下、乗合タクシー）、一般タクシー、および空港等リムジンバスとする。また、利用対象者としては高齢者、障害者等を中心としているが、むしろ一般利用者を含めた全ての利用者を対象とした、いわゆるユニバーサルデザインの考え方を志向している。

1.2 前年度実施概要

前年度（平成20年度）には、本事業のベースとなる利用者のニーズ調査を実施するとともに、その結果を反映させた改良型ノンステップバスのイメージ作り、コンピュータクラスの乗合タクシーの試作、一般ユニバーサルデザインタクシーのモックアップによる論点整理などを実施した。概要を以下に示す。

(1) 利用者のニーズ調査

- ・ユニバーサルデザインタクシー、リムジンバス車両について、利用者のニーズ調査を実施
- ・大型・小型路線バス車両、乗合タクシー車両について前年度調査の補足調査を実施

(2) 海外事例調査

- ・各種車両の構造や設備・部品に関し、海外事例調査を実施

(3) 改良型ノンステップバスのイメージ案作成

利用者や事業者のニーズや検討会での議論を踏まえ、改良型ノンステップバスのイメージ案を作成した。改良に係る具体的な論点は以下のとおり。

- ・後部段差解消・低床部拡大

- ・最前部の座席高さ解消
- ・車いすの乗降時間の短縮
- ・優先席座席の向き 等

(4) リムジンバスの利用実態調査

空港リムジン事業者へのヒアリング調査、実態調査等により以下の実態を把握した。

- ・繁忙期には荷物スペースがいっぱいとなり車いすりフト設置は困難
- ・車いすのまま乗降できる車両は非常に少ない 等

(5) 乗合タクシー（コンピュータークラス）の試作

利用者や事業者のニーズ等を踏まえ、ハイエースをベースに車両を試作した。試作車両における改良点は以下のとおり。

- ・ステップ高さや踏面奥行きの改良による乗降性の向上
- ・横座りシートによる通路幅確保 等

(6) モックアップによる一般ユニバーサルデザインタクシーの論点整理

利用者や事業者のニーズ、メーカーの技術的な制約等を議論するとともに、検討会委員が作成したモックアップを用いて検討すべき論点を整理した。一般ユニバーサルデザインタクシー開発に係る論点は以下のとおり。

- ・乗降口（横乗り・後乗り、横乗りについてはドア形状）
- ・一般ユニバーサルデザインタクシー車両の基準（床面高さ、室内高さ、開口部高さ等） 等

1.3 本事業の進め方

前年度と同様に、本事業の推進に当たっては、東京大学大学院の鎌田実教授を委員長とし、有識者、高齢者団体、障害者団体、バス・タクシー事業者、およびバス・タクシーメーカー等で構成される検討会を設置して審議を行った。また、検討会の傘下に実務者を中心とするバスワーキングおよびタクシーワーキングを設置し、調査結果の検討を行った。本事業の実施体制を図 1.1 に、検討会およびバス・タクシーワーキングの構成メンバーを表 1.1 に示す。

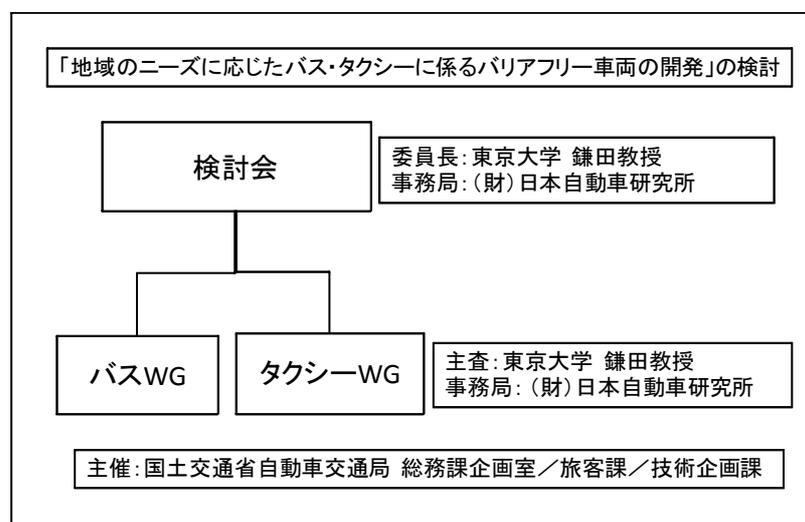


図 1.1 平成 21 年度の実施体制

表 1.1 検討会およびバス・タクシーWGメンバー
(表中の○印は該当する委員であることを表す)

委員名	検討会	バスWG	タクシーWG	所 属	役 職
【検討委員】					
鎌田 実	◎	◎	◎	東京大学 高齢社会総合研究機構	機構長
藤井 直人	○			神奈川総合リハビリテーションセンター 研究部リハビリテーション工学研究室	室長
米田 郁夫	○			東洋大学ライフデザイン学部 人間環境デザイン学科	教授
中村 文彦	○			横浜国立大学大学院工学研究院 システム創世部門	教授
川内 美彦	○	○	○	東洋大学ライフデザイン学部 人間環境デザイン学科	教授
溝端 光雄	○			シニアライフ アドバイザー、首都大学東京（旧都立保健科学大学）大学院、自由学園最高学部	客員教授 非常勤講師
大野 寛之	○			独立行政法人交通安全環境研究所 交通システム研究領域	主席 研究員
岡本 博	○			財団法人全国老人クラブ連合会政策委員会 （千葉市老人クラブ連合会）	委員
森 祐司	○			社会福祉法人日本身体障害者団体連合会 （中央障害者社会参加推進センター）	常務理事 事務局長
今福 義明	○			特定非営利活動法人 DPI 日本会議	常任委員
根本 克己	○		○	全国ハイヤー・タクシー連合会 環境技術委員会	副委員長
川村 泰利	○		○	社団法人全国乗用自動車連合会 （宮園タクシー ㈱）	委員長 代理
水田 誠	○		○	財団法人全国福祉輸送サービス協会 （十全交通 ㈱）	副会長
富田 征弘	○	○		社団法人日本バス協会 技術部	技術部長
秋澤 忠	○	○		神奈川中央交通 ㈱ 運輸部 車両課	課長
丹山 裕和	○	○		西日本鉄道 ㈱ 自動車事業本部 技術部 技術安全課	課長
飯田 光也	○	○		龍ヶ崎市 総務部 交通防災課 交通政策グループ	グループ リーダー
松本 博之	○		○	千代田区 保健福祉部 福祉総務課	課長
岡野 俊豪	○	○		社団法人日本自動車工業会 大型車部会 バス分科会（日野自動車㈱技術管理部）	分科会長
本多 通弘	○	○		社団法人 日本自動車工業会 大型車企画部会 （三菱ふそうトラック・バス ㈱）	委員
泰松 潤	○	○	○	社団法人日本自動車工業会 福祉車両部会 （トヨタ自動車 ㈱）	部会長

中川 茂	○		○	社団法人日本自動車工業会 安全・環境技術委員会 (トヨタ自動車(株) トヨタ商用車センター ZU4)	委員
仲條 直樹	○	○		社団法人日本自動車車体工業会 バス部会技術委員会 (三菱ふそうトラック・バス(株)バス基本設計部)	委員長
山下 和彦	○		○	トヨタ自動車(株) 商品統括部 Z-AD	主査
三崎 匡美	○		○	日産自動車(株) 環境・安全技術渉外部	主管
福元 聡	○		○	日産自動車(株) LCV 事業本部 商品戦略・企画グループ	主担
小滝 晃	○	○	○	国土交通省総合政策局安心生活政策課	課長
石崎 仁志	○	○	○	国土交通省自動車交通局旅客課	課長
山崎 篤男	○			国土交通省自動車交通局安全政策課	課長
清谷 伸吾	○	○	○	国土交通省自動車交通局技術安全部技術企画課	課長
村田 茂樹	○	○	○	国土交通省自動車交通局企画室	室長
吉川 博之	○	○	○	交通エコロジー・モビリティ財団 バリアフリー推進部企画調査課	課長
沢田 大輔	○	○	○	交通エコロジー・モビリティ財団 バリアフリー推進部企画調査課	課長代理

【専門委員】

生出 淳		○		日本バス協会中央技術委員会幹事会 (京浜急行バス(株))	委員長
矢口 鉄雄		○		日本バス協会中央技術委員会整備分科会委員長 (東急バス(株))	委員長
助川 浩		○		東京都交通局 自動車部 車両課	係長
大竹 孝宏		○		社団法人日本自動車工業会大型車部会バス分科会 (日野自動車(株))	委員
土方 博之		○		社団法人日本自動車工業会大型車部会バス分科会 (いすゞ自動車(株))	委員
山口 茂樹		○		社団法人日本自動車工業会大型車部会バス分科会 (三菱ふそうトラック・バス(株))	委員
長埜 学		○		社団法人日本自動車工業会大型車部会バス分科会 (株) DRD)	委員
岡田 裕生		○	○	一般社団法人日本車いすシーティング協会 (パシフィックサプライ(株))	品質安全 委員
橋本 敦則			○	(株) オーテックジャパン 開発本部第二開発部	副本部長

1.4 本年度実施概要

本事業は概ね3ヵ年計画で実施しており、2年目にあたる本年度には以下のような調査・検討を行った。

(1) 路線バス短期対応課題検討

バス事業者からの要望がとくに大きいラッシュ座席配列および座席色のバリエーション追加については、平成22年度からの実施に向けて検討を行い、具体的な対応策をとりまとめた。

(2) 路線バス中期対応課題検討

次期ノンステップバス標準仕様の改訂に向け、昨年度に作成した改良型ノンステップバスのイメージ案の低床部分を具現化した実物大のモックアップ（都市型、郊外型座席配列の組み換え可能）を製作し、第1回目の評価会を実施した。その結果、都市型、郊外型座席配列とも、全般的にかなり高い評価が得られたが、同時に改良すべき具体的な箇所も明確になった。

(3) 路線バス長期対応課題検討

将来のノンステップバスとして要望されているフルフラット型ノンステップバスに対する共通認識を得るため、ドイツ製の連節バスの見学会を実施した。また、ほぼ完全なフルフラット型を実現できるインホイールモータによる電動フルフラットバスの開発状況を調査した。

(4) ノンステップバスの普及阻害要因調査

各地のバス協会を通じてノンステップバスやワンステップバスで走行が不可能な路線、およびノンステップバス導入を阻害している要因を調査した。また、バスメーカーを通じて現行ノンステップバスとワンステップバスについて走破性に関連する仕様諸元の違いを調査した。

(5) リムジンバスおよびマイクロバスのバリアフリー対策調査

現在市販されているハイデッカーバスおよびマイクロバスについて、リフト付きの現状およびリフトによる価格差を調査した。また、車両後部や前部にリフトを配置することにより荷物スペースを減少させないハイデッカーバスの事例を調査した。

(6) 乗合タクシーの走行評価実験

前年度に試作した乗合タクシーの試作車を用い、テストコースにおいて高齢者を被験者とした走行実験を実施し、乗降性や乗り心地等を評価した。その結果、乗降性は概ね良好の結果が得られたが、前向きシートに比べて横向きシートでは発進停止および右折時に乗り心地の評価が低下する傾向がみられた。

(7) ユニバーサルデザインタクシーの乗降性実験

車いす乗降形式として検討されている横乗り形式と後乗り形式の問題点を把握するため、両形式を模擬した既存の代替車両を用い公道において様々な乗降シーンを想定した乗降実験を行った結果、両形式それぞれにメリット・デメリットがあることが確認された。また、スロープ勾配と乗降性の関係、傾斜路における乗降性、乗降に必要なスペースについてテストコースや実験室で実験を行い、基礎的なデータを得た。

(8) ユニバーサルデザインタクシーに対する品評会

標準仕様策定に向けた論点を整理するため、昨年度に試作した横乗り形式のモックアップと本年度新たに試作した後乗り形式の試作車両を用いて品評会を実施した。その結果、乗降形式、ドア形状、ステップ高さ、手すり等に関して具体的な情報を得た。

(9) 東京モーターショーでの展示

ユニバーサルデザインタクシーの試作車およびモックアップのパネル、ノンステップバスや乗合タクシー、本事業全般の解説パネル等を展示するとともに、パンフレットを配布して本事業のPRを行った。また、とくにユニバーサルデザインタクシーについては車いす使用者を含む来場者に試乗してもらって意見を収集した。

(10) 車いすの寸法調査

東京モーターショーの車いす来場者用ゲートにおいて、写真撮影により車いすの寸法（車いすに座った状態での最大高さおよび長さ）を調査した。調査により140名分のデータが得られた（平均全高が約1,260mm、平均全長が約900mm）。

(11) 米国におけるバス・タクシーのバリアフリー状況調査

ノンステップバスやバリアフリータクシーについて、米国における車両規格、法規、導入状況、導入補助等について調査した。

なお、本年度の実施スケジュールは付録8に収録した。

2. 路線バス

2.1 検討の進め方

前年度（平成 21 年度）には高齢者、障害者、バス事業者に対してニーズ調査を実施し、その結果をもとに図 2.1 に示すような次期ノンステップバスのイメージ図を作成した。

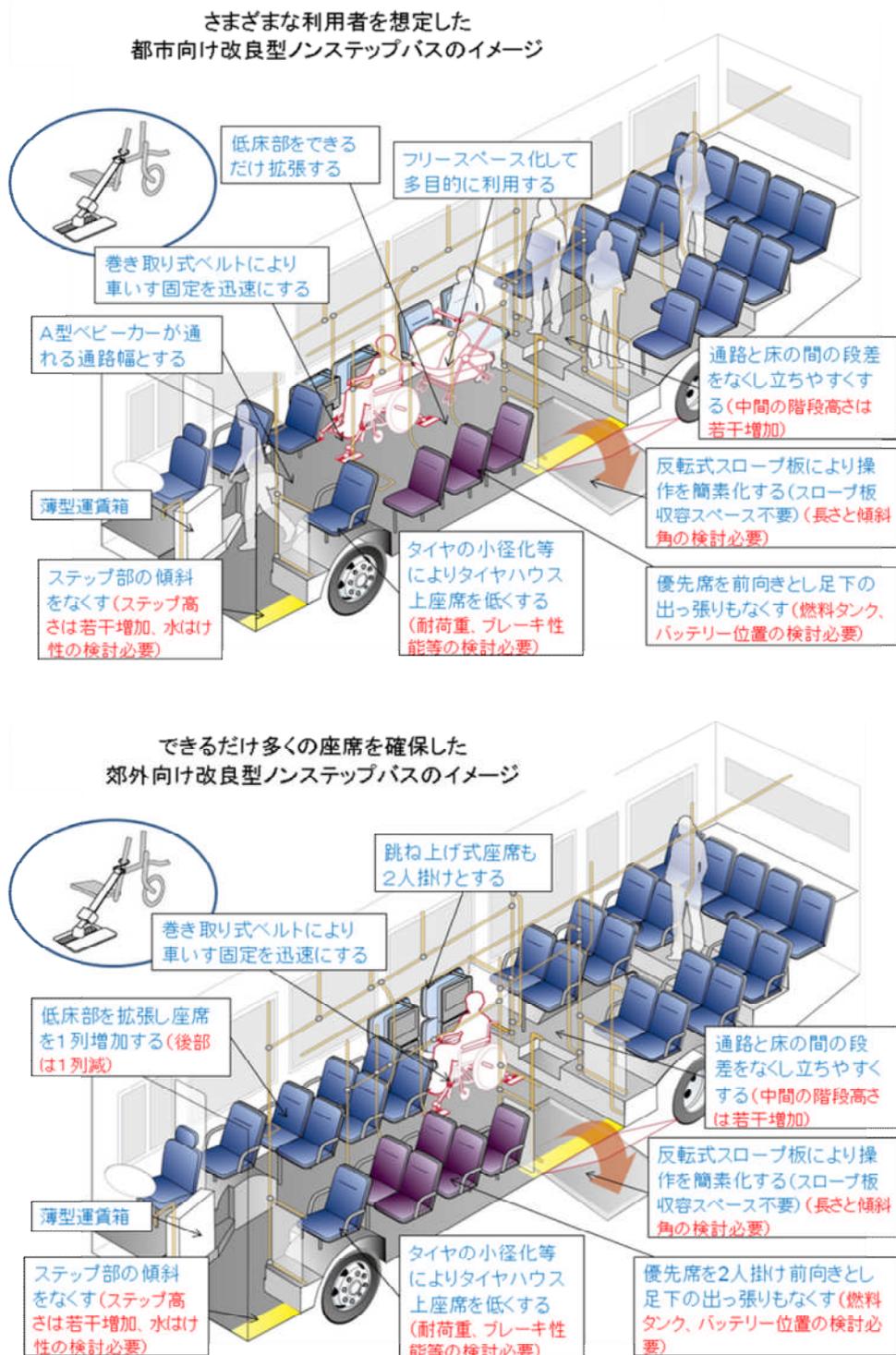


図 2.1 次期ノンステップバスのイメージ

これら改良のなかには早急に実施可能な部分があり、それらはできるだけ前倒しして検討することが望ましい。また、将来的には中間に段差のないフルフラット型のノンステップバスが望まれる。そこで、次年度以降の路線バスの検討にあたっては、表 2.1 に示すように短期、中期、長期の改造にわけて目標を設定し検討を進めることとなった。したがって、本年度はこの方針によって「短期対応課題」、「中期対応課題」、「長期対応課題」それぞれの検討を行った。また、あわせてノンステップバスの普及に向け普及阻害要因の調査を行った。

表 2.1 短期、中期、長期の定義

	〔短期改造〕	〔中期改造〕	〔長期改造〕
定義	構造変更を伴わない改造	構造変更を必要とする改造	基本設計の変更が必要な改造
対応 期間	1～2年 (次期モデルチェンジ・ポスト新 長期対応車)	3～5年程度 (次次期モデルチェンジ・P.P.新 長期対応車)	5～10年程度
改造例	・2人がけ座席→1人がけ座席 ・スタンスの追加、変更 ・色彩変更	・各部サイズ変更 ・座席レイアウト変更 ・タイヤ小径化	・フルフラット化 ・接続化

さらに、空港リムジンバスのバリアフリー化や今後の需要が見込まれるマイクロバスのバリアフリー化についても検討を行った。

検討にあたっては、本年度も検討会の下にバスワーキングを編成し、計3回のワーキングを開催した。また、バスワーキングのなかにメーカー側委員を中心とした作業値チームおよびメーカー側委員とバス事業者側委員とで構成する作業チームを編成し、必要に応じて随時具体的な作業、検討を進めた。

2.2 ノンステップバス短期対応課題の検討

バス事業者からの要望の強い以下の2点については、バスメーカー側で早期の対応が可能であるとの判断から平成22年度の実施に向け早急に検討を行った。

① ラッシュ対応座席配列

できるだけ後部への乗客の移動を促し、極クラッシュ時に積み残しが生じないようにするための座席配列を追加する。

② 座席色のバリエーション追加

現在、事実上青系統に限定されている座席の色にバリエーションを追加し、優先席との区別や事業者の独自性を打ち出すことができるようにする。

2.2.1 ラッシュ対応座席配列

ツーステップバス等と比べノンステップバスではラッシュ時に乗客が車両後部へ進まず、実質的な乗車定員が減っているという意見がある。この課題を解消するため、図2.2に示すような車両後部段差後の座席を1人掛けとして立席スペースを確保する「ラッシュ対応仕様」の追加について検討した。



図2.2 後部立席拡大車両（小田急バス）

(1) 効果確認調査

すでにラッシュ対応型の座席配列を採用したノンステップバスは一部のバス事業者に先行して導入されている。そこでこれらの事業者のなかから2社を訪問し、導入経緯や導入効果を調査した。調査結果の詳細は付録1に掲載されているが、まとめると以下のようになる。

【導入経緯、導入状況】

従来のツーステップバスやワンステップバスからノンステップバスに切り替えたところ積み残しが生じ追加便を運行せざるを得なかったため、その対策としてラッシュ対応型を導入した。両社とも平成19年頃から導入し始めており、調査時点で20数台が稼働している。また、現在は主として「駅⇄団地」を結ぶ路線に投入しているが、今後はラッシュ対応型をメインに導入して行く考えである。

【導入効果】

① 積み残し解消

両社ともかなり好転しているが、完全に解消されてはいないとのことである。また、そのため車いすスペースの跳ね上げ座席を外してフリースペースにしたり（A社）、後部座席の3列目までを1人掛けにする（B社）といった対応策を講じている。

② 後部移動

とくに後部座席の3列目までを1人掛けとしたB社では、踊り場が広く開放的に見えるといった視覚的な効果もあって後部に乗客が行くようになったとのことである。

③ 車内事故

握り棒や吊り革の追加を行っているためか、ラッシュ対応にしたことで特に事故が多くなったようなことはないようである。

【弊害】

導入当初は座席が減ったことに対する多少の不満が出ていたようであるが、現在は出ていないようである。また、段差高の増加による問題も出ていないとのことであった。

このように、ラッシュ対応型ノンステップバスは標準仕様ノンステップバスに比べ実質的な乗車定員は増え、さらに視覚的効果により後部への乗客の移動も期待できる。

(2) 改定案検討

① 段差高さとしロープ角度

現行の標準仕様では、車両前部の低床部分と車両後部の高床部分の間の段差（中間段差）について高さは200mm以内、スロープ角度は5°以内と規定されている。そのため、この規定を遵守することによって、図2.3に示すように後部座席の床と通路部との間に新たな段差が生じてしまい、車両後部の通路に人が立ちづらい構造となっている車両もある。

この新たな段差を解消するには、図2.4のように中間段差を高くする必要があり、予想される段差高さやスロープ角度について各バスメーカーで試算した。



図2.3 後部座席の床と通路部との段差



図2.4 後部立席拡大車両の段差
(ステップ高さ：220mm+225mm)

図2.5が試算結果である。今回はこれらの試算結果を考慮し、後部座席の床と通路部との間の段差を解消する場合に限って、段差高さを250mmまで許容する改定案をとりまとめた。これをうけ、標準仕様ノンステップバス認定要領において、後部座席の床と通路部との段差を解消する場合に限り、段差高さを250mmまで許容する改訂を行う予定である。

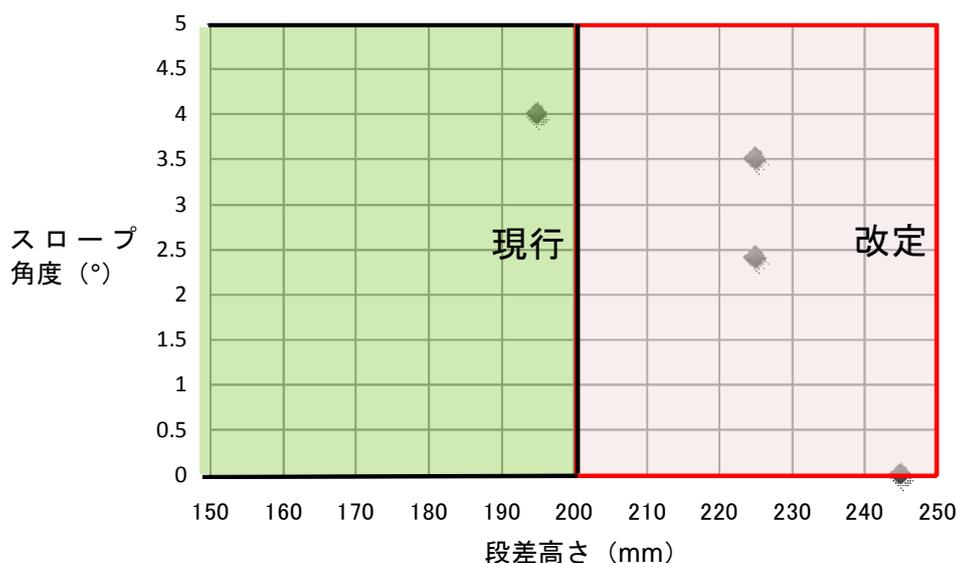


図2.5 段差高さとしロープ角度に関する改定案
(◆はメーカー試算値)

② 後部座席を1人掛けとする座席配列の追加

現行のノンステップバス認定基準の座席配列では後部座席が両側とも2人掛けとなっているため相対的に後部通路が狭く見える。その結果、後部への乗客の移動が阻害され、ラッシュ時には満員により乗車できない場合もある。一方、図2.2のように後部座席の一部を1人掛けとすることで、後部通路・立席スペースが相対的に広く見え、後部への乗客の移動が期待できる。事実、先行して1人掛け座席配列を導入したバス事業者では効果が見られていることから、上記の床形状の変更に加えて、少なくとも後部座席の最前列を1人がけとする新たな座席配列を都市型の座席配列に追加することを検討した。これをうけ、上記(1)と併せ標準仕様ノンステップバス認定仕様として、都市型をベースとし後部座席を1人掛けとする座席配列であるラッシュ対応型レイアウトが追加される予定である。

2.2.2 座席色のバリエーション追加

現行のノンステップバス標準仕様では、握り棒や押しボタン等の目立たせたい箇所には「朱色または黄赤」を使うように規定されている。一方、座席については握り棒や押しボタン等と十分な明度差を持たせることとしており、具体的な色までは規定されていないが、床や壁面との関係等から運用上「青色系」が認定されている。ただし、1色に限定されているわけではなく、「水色」から「紫に近い青」まで幅広い色の利用が可能となっている。さらに、柄を使用することもできる。これらの色や柄は社団法人 日本自動車車体工業会（車工会）のJABIA規格に登録され、そのなかから選択できるようになっており、すでに図2.5に示すような例を含めて190種が登録されている。

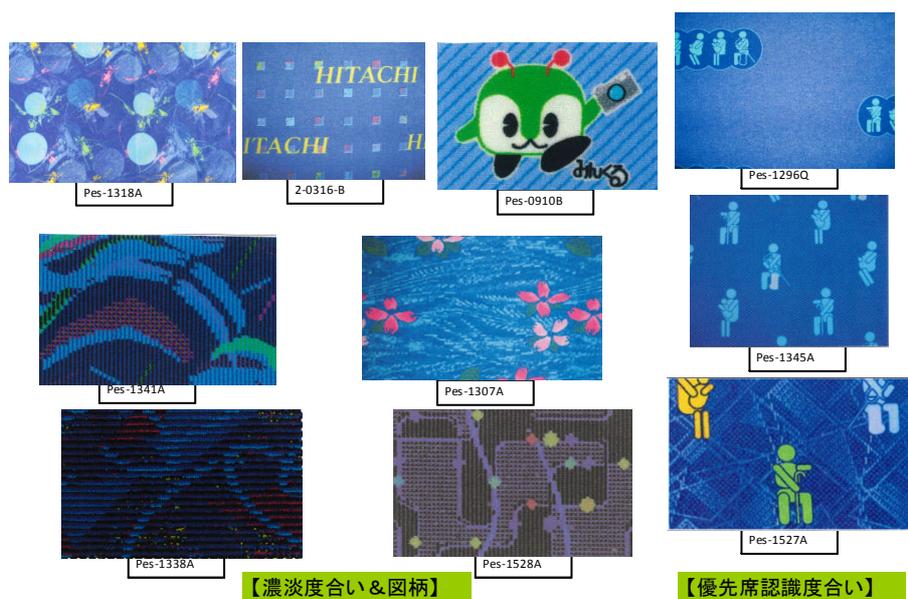


図2.6 車工会に登録されている座席色の例（総計190種）

このような運用実態についてバス事業者で検討した結果、現行の運用方法で対応可能であると判断された。したがって、当面は現行の基準で運用し、その上で不都合が生じた場合には中期対応の中で再度検討することとなった。ただし、今回バス事業者から座席色に対する不満が出た背景にはこのような運用実態が十分に認知されていないことがあり、バス事業者やディーラに対し運用実態の周知徹底を図る必要がある。そこで、車工会のホームページより登録済みの全座席色を公開することになり、すでに平成22年1月より以下のURLで公開されている。

<http://www.jabia.or.jp/content/activity/ns/index.html>

なお、この運用方式でも座席色を適正に選択すれば図2.1に示したように優先席の識別は可能である。

2.3 ノンステップバス中期対応課題の検討

前年度に中期対応ノンステップバスのイメージ図を作成した。このノンステップバスでは、できるだけ広くかつフラットな低床部を確保し、さらに車いすの乗降性の向上を目指している点がポイントである。そこで、本年度はこの低床部を具現化した原寸大のモックアップを製作し、その効果について評価した。

2.3.1 バスモックアップの製作

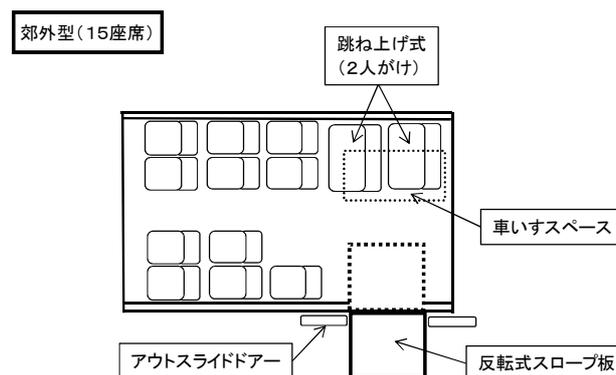
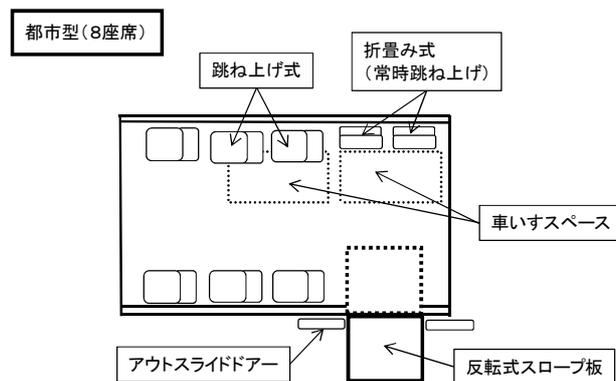
今回製作するモックアップは、実際に被験者が体験乗車して評価し、また車いす使用者や高齢者による乗降性、車内移動性、着座性等の試験にも使用することになるため、実際のバスに使用されている部材を用いて実車に近いイメージで製作した。また、都市型、郊外型の両方の座席配列で評価できるように座席の組み換えが迅速に行えるように配慮している。

モックアップの仕様を表 2.2 に示す。

表 2.2 バスモックアップの仕様
(太字は現行の標準仕様認定車と異なる部分)

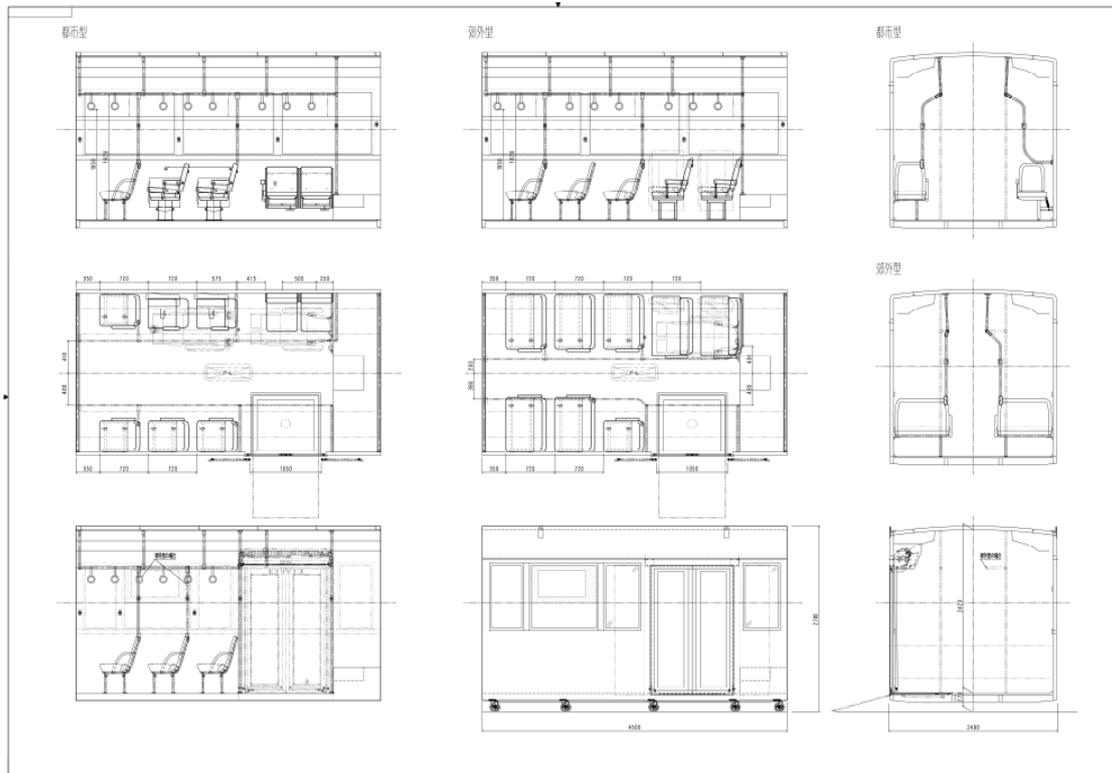
項目	仕様	備考
シートレイアウト	<ul style="list-style-type: none"> ① 都市型および郊外型のシート配列に組み換え可能な構造とする。 ② 都市型では、右側の2列目および3列目を跳ね上げ可能な構造とし、また、4列目および5列目は折りたたみ構造で常時跳ね上げとする。 ③ 郊外型では、右側の4列目および5列目を2人掛けで跳ね上げ可能な構造とする。 	シートレイアウトは添付1を参照
車いす用スロープ板	<ul style="list-style-type: none"> ① 乗降ステップには、欧州のノンステップバスに多く見られる車いす用反転式スロープ板を装備する。 ② スロープ板の大きさは間口900mm以上、奥行き900mm以上とし、耐荷重は350kgとする。 ③ スロープ板の操作は手動とし、運転者が1人で容易に操作できる構造とする。 	
乗降口	<ul style="list-style-type: none"> ① 乗降口の開口寸法は1000mm以上とする。 ② 乗降口のステップ高さは270mmとする。 ③ 乗降口には両開きのアウトスライドドアを装備する。 ④ ドアは開閉可能とし、作動させるための装置（空気供給バルブ、開閉コックなど）を別途装備すること。 	
車いす固定装置	<ul style="list-style-type: none"> ① 都市型には2脚分、郊外型には1脚分の車いすスペースを確保する。 ② 車いすスペースには、迅速（概ね1分以内）に車いすを固定できる装置を装備する。 ③ 車いす固定場所前方に横の手すりを設置する。 	車いすスペースの位置は添付1を参照
握り棒	<ul style="list-style-type: none"> ① 随所に握り棒を適正に配置する。 ② 都市向け、郊外向けにシートレイアウトを組み替えた際に握り棒も付け替え可能な構造とする。 	
窓	<ul style="list-style-type: none"> ① 現行ノンステップバスに準じた窓を両側に装備。 ② ただし、方向幕は装備しなくても良い。 	窓ガラスは省略可

車内色彩	① 握り棒、シート、天井、壁、床等の色彩は現行の運用基準に準拠する。	
転倒防止柵、防水対策	① モックアップ前後の開口部には車内からの転倒を防止するための柵を設置する。 ② 前後の開口部からの雨水の浸入を防止するためのシートを設置する。	
部材、仕上げ	① 極力現行ノンステップバスに使用されている部材、部品を使用する。 ② 本モックアップは次期ノンステップバスをイメージするものであることから、現行ノンステップバス同等以上の品質に仕上げる。	
移送時の配慮	① 本モックアップをトラック等の荷台に搭載して移動できるよう必要な強度を確保するとともに、積み下ろしのための治具、装置等を設置する。 ② 展示会場などでの移動を容易にするため、モックアップには台車を設置する。	



添付1 シートレイアウト模式図

製作したモックアップの概要を図 2.7 に示す。



(A)モックアップ三面図



(側面とアウトスライドドア)



(前部)



(後部と床下のドア用空気源)

(B)モックアップ外観



(座席配列)



(フリースペース)



(握り棒・吊り革)

(C) 都市型車内



(座席配列)



(車いすスペースの折り畳み座席)



(握り棒・吊り革)

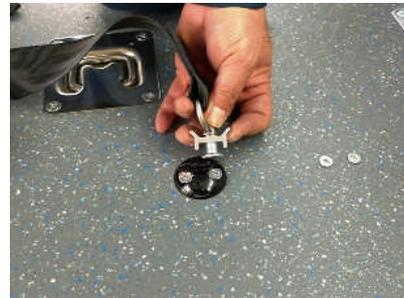
(D) 郊外型車内



(反転式スロープ板)



(巻き取り式固定ベルト)



(ベルト用アンカーフック)

(E)車いす乗降関係

図 2.7 バスモックアップの概要

2.3.2 バスモックアップの評価会

(1) 評価会の開催

本格的な評価は次年度に実施する予定であるが、モックアップの披露を兼ねた評価会を平成 22 年 2 月 8 日に東京都交通局の協力により深川自動車営業所（江東区東雲 2-7-41）において開催した。このモックアップは座席の組み換えに 3 時間程度の時間を必要とするため、今回の評価会では午前中に郊外型座席配列での評価、午後からは都市型の座席配列による評価を実施した。評価者は本事業の検討会およびワーキングのメンバー及び関係者とし、午後からの都市型の評価には日本バス協会の協力により都内近郊のバス事業関係者も参加した。評価にあたっては、資料を配布してモックアップの概要を説明したのち、自由にモックアップに試乗してもらいながらアンケート用紙に記入してもらった。評価会の様子を図 2.8 に示す。なお、今回の評価会では、東京都交通局の協力により「車いす後向き固定装置」の概要説明と走行試乗体験、および日本自動車工業会の協力により「車内事故防止のための室内ミラーの仕様」に関する説明とデモが行われた。参考として、それらの説明資料を付録 3 および付録 4 に掲載する。

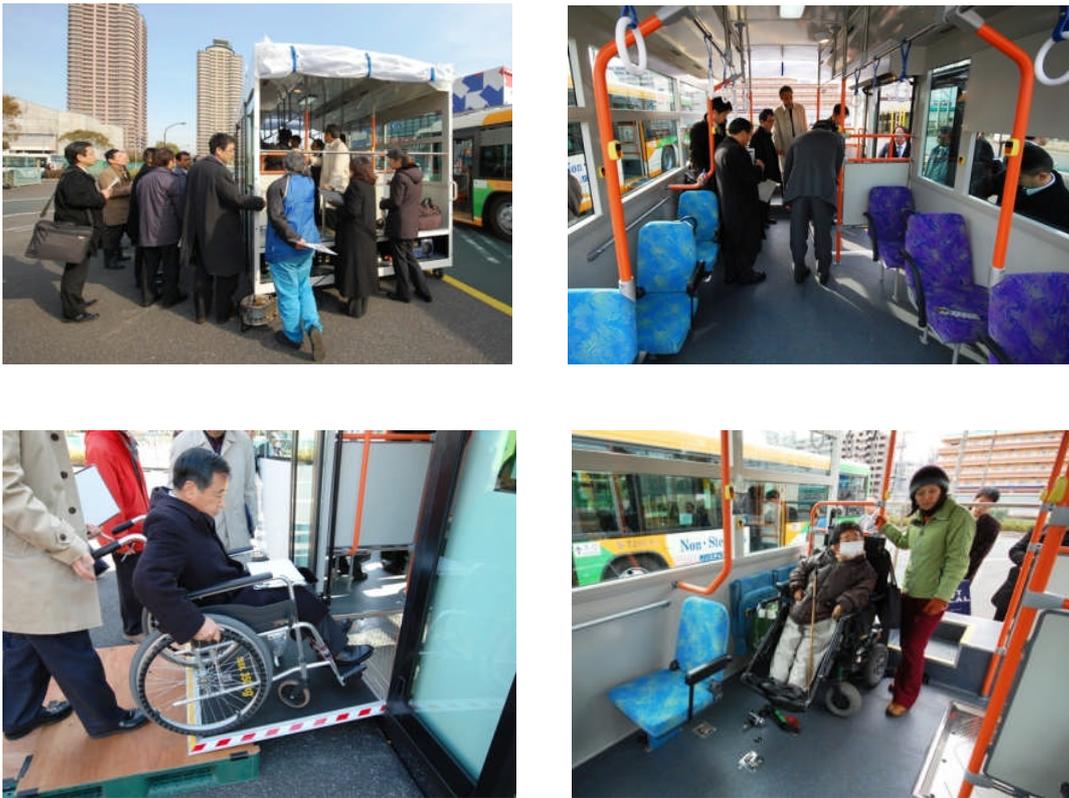


図 2.8 評価会の様子

(2) 評価結果

評価結果の詳細を付録2に掲載するが、概要は以下のとおりである。ただし、今回の評価会には一般のバス利用者、障害を持った方、高齢の方の参加が極めて少なかったため、むしろバス事業者やバスメーカー側の評価結果であり、東京地区の限定された地域の方の評価であることにも注意する必要がある。また、評価に先立って「気になった点をできるだけ具体的にコメント欄に記入するよう」要請したため、指摘、助言的なコメントが目立つものの、全体的な評価としては都市型、郊外型とも全項目にわたって「これで良い」とする回答が多い。

【低床部の広さ】

都市型、郊外型ともに好評であったが、郊外型では座席が詰まっているためか「広く感じられない」とのコメントがあった。

【通路・立席スペース】

都市型ではとくに問題はないようであるが、郊外型では「狭すぎる」の回答も多少見られた。また、車いす用の回転スペースを気にしている方もみられ、「回転テーブルを設けたらどうか」との助言もあった。

【握り棒、吊り革】

都市型、郊外型ともに半数以上の回答者から支持が得られているものの、都市型では「少なす

ぎる」が、郊外型では「位置が悪い」が多少みられた。また、都市型では「天井握り棒や各座席に握り棒を付けたらどうか」との助言があり、郊外型では「低い吊り革」、「出入り口前方の握り棒の張り出し」を指摘するコメントがあった。

【フリースペース（都市型）】

都市型のフリースペースに関してはとくに指摘もなく、好評であった。

【外開きドア】

ほとんどの回答者から支持が得られているものの、とくにバス事業者からは安全性、密閉度、強度が気になるとの指摘も多かった。

【座席数】

都市型、郊外型ともに大半の回答者から支持が得られているが、都市型では「少なすぎる」、逆に郊外型では「もっと減らして良い」の回答も若干見られた。また、郊外型ではバス事業者から「2人掛け座席のシートピッチの狭さ」の指摘や「2人掛けの推進が必要」とのコメントがあった。なお、今回のモックアップでは座席下の燃料タンクの出っ張りをなくす改良を行っているが、「燃料タンクの行方によっては座席配列に影響がでるのではない」との指摘もあった。

【前向き優先席】

都市型では大半の回答者から支持が得られているものの「横向きが良い」も多少見られた。郊外型でも半数以上の回答者から支持が得られているが、「1人掛けが良い」との回答も多少みられた。また、とくに郊外型では、「2人掛けは高齢者が使いにくいいため窓側を15cm前に出すとか優先席を左右に割り振ったらどうか」といった助言があった。

【座席形状、間隔】

都市型ではほとんどの回答者から支持が得られているが、「肘掛の効果不足」、「折り畳み椅子の操作性」を指摘するコメントがあった。一方、郊外型でも大半の回答者から支持が得られているものの、「シートピッチの狭さ」、「座席の狭さ」を指摘するコメントがみられた。

【フリースペースの常時跳ね上げ座席（都市型）】

半数以上の回答者が支持しているものの、もう「1席追加」、「操作性向上」の要望もみられた。一方、「常時跳ね上げないほうが良い」の回答も多少みられた。

【2人掛け跳ね上げ座席（郊外型）】

半数以上の回答者が支持している。一方、「2人掛けでは車いす乗車の際に4人に立ってもらふ必要がある」との指摘があり、「1人掛けのほうが良い」との回答も多少みられた。

【車いすスペース】

都市型の2脚分スペースに対してはほとんどの回答者が支持している一方、「1脚が良い」も若干みられた。また、とくに車いす使用者からは「入り口を入れてすぐの左側でのスペース設置」、(図 2.9 参考) が良いとの強い希望もあった。郊外型の1脚分スペースに対しては大半の回答者が

支持しているものの、「2脚分必要」と回答も多少みられた。また、「入り口前方の仕切り板の幅が広すぎる」との指摘、都市型と同様に「入り口を入ってすぐの左側でのスペース設置」や、「跳ね上げ座席の下部や前席下部の切り下げ」といった助言がみられた。

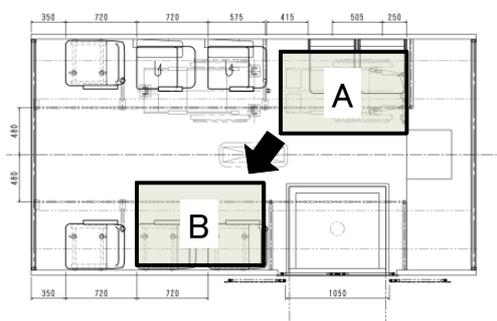


図 2.9 入り口を入ってすぐの左側でのスペース設置（AよりもBが良いとの意見）

【巻き取り式固定ベルト】

都市型ではほとんどの回答者、郊外型でも大半の回答者が支持していたが、「使わない場合のベルトの始末」、「巻き取り機の耐久性」、「前側ベルト用のアンカー」を指摘するコメントもみられた。一方、車いす固定に苦慮している事業者は多いようで、「現状留められないのが問題であり半自動式でも意味がない」、「ベルトなしでの取付けが良い」、「輪止めで対応している」、「尼崎市交のような横向スペースはどうか」といったコメントがみられた。なお、横向きスペースについては車いすの動線の困難性、車いす使用者の足が立席客に干渉する等の課題もあり、一般的には採用されていない。車いす固定の簡易化と安全性の確保には相反する面が多く、今後さらなる検討が必要である。

【反転式スロープ板】

都市型では大半の回答者、郊外型ではほとんどの回答者から支持が得られているが、重量、収納部の段差、歩道のない場所でのスロープ角度を指摘するコメントも多くみられた。また、車いす使用者からは、正着できない場合等に備えて現用の可搬型スロープ板も搭載して欲しいとの希望があった。

2.3.3 バスモックアップ改良の必要性

今回は第1回目の評価会であり、この評価結果から直ちに改良箇所を検討するのは尚早であるが、現時点でも以下のような箇所は改良策を検討する必要があると考える。

- ① 外開きドアを入ってすぐ左の仕切り版の位置、大きさ
- ② 握り棒の数、配置、吊り革の高さ
- ③ とくに郊外型のシートピッチおよびシート幅
- ④ 巻き取り式固定ベルトの収納
- ⑤ 反転式スロープ板の軽量化

2.4 長期対応

バス事業者から、バス車内事故のさらなる低減に向け長期的にはフルフラットのノンステップバスの開発が望ましいとの要望が出ている。しかし、フルフラットと言ってもバス事業者とメーカー、さらには各個人によってイメージが異なっており、検討にあたってはイメージの共通化を図る必要がある。そこで、本年度は参考になるとと思われる欧州のバスを見学し、現状を確認した。

2.4.1 連節バス見学会

神奈川中央交通（株）の協力を得て、「厚木バスセンター⇄厚木アクスト」間で現用中のメルセデス社製連節バス「シターロ」の見学会を平成 21 年 8 月 3 日に開催した。参加者はバスワーキングメンバーおよびバスメーカー関係者であり、総勢約 30 名であった。

このバスは、図 2.10 のような連節バスであり、連節部より前半はエンジンや補機類がほとんどないため図 2.11 のようにほぼ完全なフルフラットとなっている。



図 2.10 連節バス



図 2.11 連節バス前半車内

しかし、後半はエンジンや補機類の関係で図 2.12 のようにスロープや段差が生じており、実際に車両後部のスロープや段差を計測すると図 2.13 の通りであった。



図 2.12 連節バス後半部車内

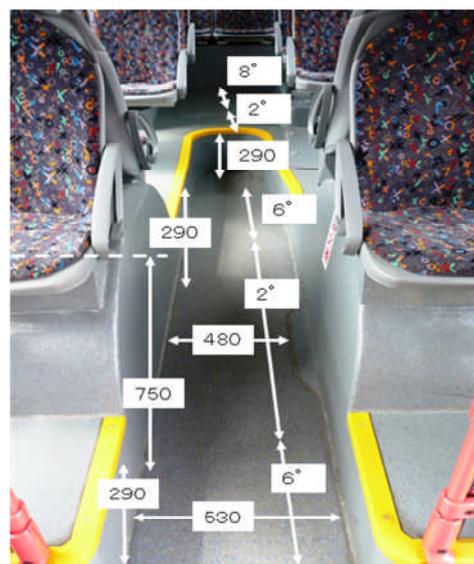


図 2.13 後部段差、スロープ

現在検討中のフルフラットバスは連節ではなく単車であるため、この後半部分が参考になるものと思われるが、以下のような問題が生じる。

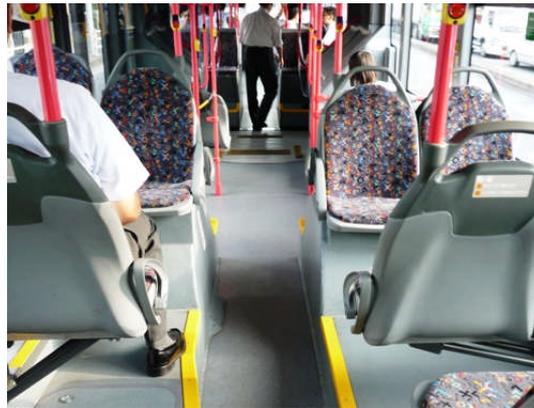
- ① 通路に段差はないものの、6°~8°程度のかかり急な傾斜が生じる。
- ② 通路幅は 500mm 前後であるため、立席としての利用は難しい。
- ③ 通路と座席床の間には 300mm 程度の段差が生じる。

また、このような構造は平成 9 年~12 年に市販された初期のノンステップバスと大差ないが、余り普及しなかった経緯もある。

なお、この連節バスには図 2.14 のような工夫がされており、参考とする部分は多く、今回試作したバスのモックアップにも同じ反転式スロープ板を採用している。



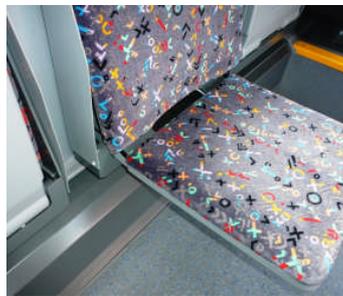
(反転式スロープ板)



(タイヤハウス上の向い合せ座席)



(車いすスペースの折り畳み椅子)



(座席下のスペース)

図 2.14 連節バスにおける工夫

2.4.2 バス事業者がイメージするフルフラットバス

日本バス協会より、バス事業者がイメージする欧州のフルフラットバスの例として図 2.15 の写真が提供された。



図 2.15 フルフラットバスのイメージ例（日本バス協会提供）

しかし、これにも上記連節バスと同様なスロープや座席床との段差があり、さらに運賃収受の現状を考えると後扉乗降のバスが日本でも受け入れられるのかといった疑問がある。

2.4.3 インホイールモータによるフルフラット電気バス

産官学（慶応義塾大学、環境省、神奈川県、神奈川県バス協会、いすゞ自動車など）のプロジェクトによる「電動フルフラットバスの地域先導的普及モデル策定とシステム化の実証研究」がスタートする旨の報道されている。このプロジェクトが目指すフルフラットバスは、図 2.16 に示すようにタイヤホイールに組み込まれた電気モータを動力源とし、バッテリー等の主要なパーツは床に組み込むなどしてほぼ完全なフラットな床となっている。また、表 2.3 のように 10m 長、2.5m 幅の大型バスで、最低地上高は 200mm と低く、登坂能力は 20%、航続距離は 150km となっており、都市内はもとより山岳地帯でも使用可能な路線バスを目指している。さらに、計画によれば平成 22 年 8 月に試作車両を完成させ、平成 24 年には生産を目指すとしている。

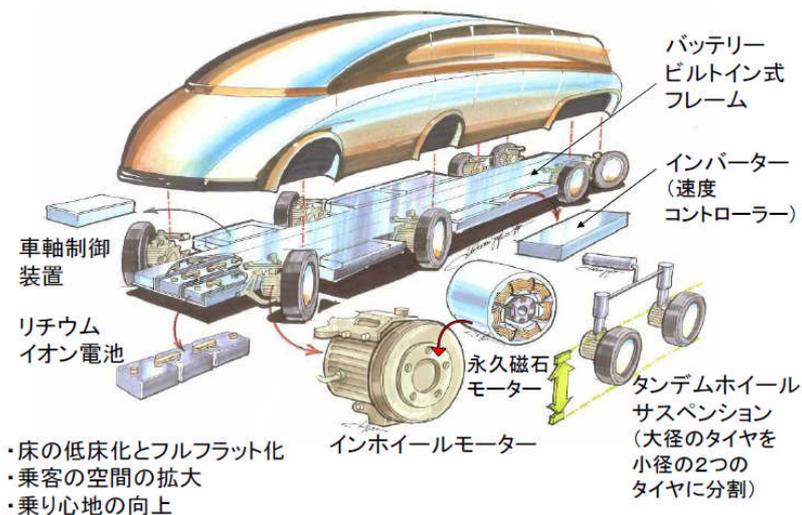


図 2.16 開発予定の電動フルフラットバスの構造

(出典 : http://www.keio.ac.jp/ja/news/2009/kr7a4300001lja1-att/090806_bus.pdf)

表 2.3 開発予定の電動フルフラットバスの仕様

(出典 : http://www.keio.ac.jp/ja/news/2009/kr7a43000001lja1-att/090806_bus.pdf)

項目	仕様
全長	約10,000mm (大型級)
全幅	約2,500mm (同)
全高	約2,700mm (通常バス比+300~400mm)
総重量	約8,000kg
最低地上高	約200mm
一充電走行距離	150km(実走, エアコン使用時) 標準の路線バスの走行距離は120km/日以内
登坂力	20% ※山岳地帯のバスでは9.6%超必要
最高速度	100km/h

2.5 ノンステップバス普及阻害要因の調査

2.5.1 走行不可能路線調査

都市部においてはノンステップバスは順調に普及しつつあるが、とくに地方部においては依然として低い普及率に止まっている地域も多い。その原因の一つとして車高の低いノンステップバスでは走行不可能な路線があるとの指摘がある。そこで、どのような路線でノンステップバスの走行が不可能なのかについて調査した。また、走行不可能な路線についてはワンステップバスなら走行可能なのかどうかについても調査した。

(1) 調査方法

日本バス協会より都道府県バス協会（計 47 協会）を通じて全国の会員バス事業者（計 663 事業者）を対象に調査を依頼した。調査内容は、走行不可箇所の有無、ある場合の路線名、該当区間、具体的な状況、およびワンステップバスでの走行可能性についてであり、あわせて当該区間の図面、写真の提供を求めた。

(2) 調査結果

計 33 都道府県のバス協会から計 82 事業者、計 233 路線の走行不可の回答があった。ただし、今回の調査では、無回答のバス協会、事業所が多く、また、「無回答＝走行不可路線なし」とはみなしにくいいため、県別や事業者別の比較を定量的に行うべきではない。また、回答事業者のなかにはノンステップバスを保有していない事業者もあり、あくまでも推測で回答してきている可能性も考えられる。

つぎに各事業者より提供された回答表および図面や写真をもとに、事務局で以下の **A**～**E** に示すような 5 つの原因別に集計を行った。

A：急カーブ、急勾配、幅員等の道路構造に起因すると思われるもの。山岳道路（典型例：日光いろは坂）では路線全域が問題になっている場合が多いが、丘陵地の住宅地などでは 1～2 箇所が問題となっている路線もある。



B：交差道路、橋等との接合部に生じた段差に起因すると思われるもの。幹線道路から団地への侵入路などに比較的多く見られる。また、橋との接合部は経年変化による場合も考えられる。



C：踏切、無舗装など路面に生じた起伏、凹凸に起因すると思われるもの。今回の回答では圧倒的に踏切が多くなっている。



D：現象的には B と同じ場合が多いが、歩道の縁石、急カーブが原因していると思われるもの。駅、学校、病院、施設、大型店等への侵入路に多く見られる。



E：現象的にはDと同じであるが、むしろ運行上必要な施設が原因していると思われるもの。バス停、回転場所、車庫、営業所、給油スタンド等への侵入路に多く見られる。



集計結果は表 2.4 に示す通りであり、**A** が原因で走行できない路線が 56 路線（うちワンステップバスでも走行不可が 23 路線）、**B** が 61 路線（同 19 路線）、**C** が 34 路線（7 路線）、**D** が 41 路線（同 10 路線）、**E** が 41 路線（同 8 路線）であった。このように、依然としてノンステップバスで走行できない路線は多く見られるが、ワンステップバスであればかなりの路線が走行可能となっている。したがって、ノンステップバスがワンステップバス並の走破性を確保できれば、走行不可能な路線はかなり減少するものと期待される。しかし、とくに長野のようにワンステップバスでも走行できない路線が多い特異な地域もあり、引き続きケーススタディーなどの調査を行う必要がある。

表 2.4 ノンステップバス走行不可路線
 () 内に示した数値はワンステップバスでも走行不可能な路線数

県別 バス協	路線バス 事業者数	回答 事業者数	走行不可路線数（注1）					
			総数	原因別内訳（注2）				
				A カーブ、勾配、幅員等 道路構造	B 交差道路、橋等との 接合部段差	C 踏切、無舗装等路面 の凹凸	D 駅、学校、施設、大型 店等への侵入路	E バス停、回転場所、車庫等への 侵入路
北海道	40	10	18 (7)	2 (2)	4 (1)	3 (0)	4 (2)	5 (2)
青森	6	1	3 (0)				3 (0)	
岩手	12	1	1 (0)		1 (0)			
宮城	10	1	15 (0)	1 (0)	8 (0)	1 (0)	1 (0)	4 (0)
福島	6	1	1 (0)	1 (0)				
秋田	4							
山形	7	2	3 (2)	3 (2)				
茨城	20	1	1 (1)		1 (1)			
栃木	11	1	1 (0)	1 (0)				
群馬	15							
埼玉	20	2	4 (0)		2 (0)	1 (0)	1 (0)	

千葉	33	2	2 (0)	1 (0)					1 (0)
東京	36	1	4 (1)		1 (1)	1 (0)	3 (0)		
神奈川	22	8	26 (3)	3 (1)	7 (2)	6 (0)	6 (0)	4 (0)	
山梨	12	2	6 (1)	3 (1)	2 (0)	1 (0)			
新潟	15	1	7 (2)	1 (1)	3 (1)		2 (0)	1 (0)	
長野	13	7	22 (17)	10 (9)	4 (3)	3 (3)	2 (0)	3 (2)	
富山	6								
石川	9	3	3 (2)		3 (2)				
福井	4	1	3 (3)				3 (3)		
岐阜	18	4	20 (6)	6 (2)	6 (1)	1 (0)	2 (1)	5 (2)	
静岡	17	3	4 (2)		2 (1)		1 (1)	1 (0)	
愛知	22	2	5 (0)	1 (0)		4 (0)			
三重	6	1	8 (4)	7 (3)			1 (1)		
滋賀	9								
京都	11	3	4 (2)	1 (0)		3 (2)			
大阪	20	4	12 (0)	5 (0)	2 (0)		5 (0)		
兵庫	28	4	11 (1)	3 (0)	1 (0)	4 (1)		3 (0)	
奈良	3								
和歌山	13	2	3 (3)	1 (1)				2 (2)	
鳥取	4	2	3 (3)		3 (3)				
島根	16	1	1 (0)			1 (0)			
岡山	17								
広島	42								
山口	6	1	2 (1)		1 (1)			1 (0)	
徳島	10								
香川	8								
愛媛	9								
高知	13	2	2 (2)	1 (1)	1 (1)				
福岡	14	2	25 (2)	1 (0)	3 (1)	5 (1)	4 (0)	12 (0)	
佐賀	7								
長崎	20	4	9 (0)	4 (0)	5 (0)				
熊本	9								
大分	10	1	2 (0)		1 (0)		1 (0)		
宮崎	4	1	2 (2)				2 (2)		
鹿児島	16								
沖縄	10								
計	663	82	233 (67)	56 (23)	61 (19)	34 (7)	41 (10)	41 (8)	

(注1) 同一路線で複数箇所を指摘したものについては事務局で1路線として集計

(注2) 事業者からの回答表、図面、写真にもとづいて事務局の判断で振り分け
網掛け部分は回答がなかったバス協会を示す

2.5.2 現行ワンステップバスとノンステップバスの仕様比較

メーカーの協力により、現行のワンステップバスとノンステップバスを対象に、とくに走破性に関係すると考えられるタイヤサイズ、フロント・リアオーバーハング、アプローチ・デパーチャアングルの各仕様を調査した。その結果を表 2.5 に示す。2.5m 幅の大型バスについては、ワンステップに比べてノンステップの方がフロントオーバーハングで 150~250mm 程度長く、アプローチアングルで 1°~1.6°小さくなっており、走破性の面から見ると多少ワンステップバスの方が有利であるといえる。しかし、その差はかなり小さいと言え、また、ノンステップバスには車高アップ機能が備わっているため、ワンステップバスで通常で走行できる路線であれば、車高アップを併用することによりノンステップバスでもワンステップバスと同程度の走破性が得られる可能性がある。一方、2.3m 幅の大型バスや中型バスではすでにワンステップとノンステップとでほとんど差がなく、とくにワンステップ、ノンステップの両方をラインナップしているメーカーでは全く同一となっており、両者の走破性はほぼ同じとみることができる。

表 2.5 ワンステ、ノンステ仕様比較

カテゴリ	メーカー	タイプ	タイヤサイズ	オーバーハング(mm)		アングル(°)	
				フロント	リアー	アプローチ	デパーチャ
大型 (2.5 幅)	A	ワンステ	275/70R22.5	2,200	3,250	9.0	8.5
		ノンステ	275/70R22.5	2,460	3,250	8.0	8.5
	B	ワンステ	275/70R22.5	2,260	3,230	9.0	8.0
		ノンステ	275/70R22.5	2,460	3,230	8.0	8.0
	C D	ワンステ	275/70R22.5	2,300	3,180	9.6	8.0
		ノンステ	275/70R22.5	2,445	3,180	7.8	7.5
D	ノンステ	275/70R22.5	2,445	3,280	8.6	6.9	
大型 (2.3 幅)	A B	ワンステ	235/70R22.5	2,030	2,900	8.5	9.0
		ノンステ	235/70R22.5	2,030	2,900	8.5	9.0
	D	ノンステ	245/70R19.5	2,080	2,830	8.0	7.7
中型	A B	ワンステ	245/70R19.5	2,030	2,660	8.5	9.0
		ノンステ	245/70R19.5	2,030	2,660	8.5	9.0
	C D	ワンステ	245/70R19.5	1,810	2,780	10.0	8.5
		ノンステ	245/70R19.5	1,810	2,780	10.0	8.5

2.5.3 普及阻害要因

2.5.1 に示した走行不可能路線調査の際に、ノンステップバスの導入を困難なものにしている理由についても調査した。各事業所より寄せられた主な回答は以下の通りである。

【ノンステップバス車内仕様に関連する理由】

- * 車内の段差により車両後方へ詰め難く、ラッシュ時間の輸送力に欠けるため。(同種意見ほかに2社)
- * タイヤハウスの上の座席が座りにくい。(同種意見ほかに1社)
- * 収納スペースが少なく、寒冷地を走行するバス事業者では、チェーンなどの収納スペース確保できないため。
- * 乗車時間が1時間を超える路線では、座席数が格段に多い観光バスタイプが乗客から喜ばれるため。
- * 急勾配の路線では、車内事故防止の面からも座席数が多いツーステップバスがよい。また、高齢者・障害者のためにも、座席数が多い方がよい。

【道路・走破性に関連する理由】

- * 冬期は道路が雪で段差（はまり、轍）などがあちこちに出来てしまうため（同種意見ほかに1社）。
- * 峠のつづら折りカーブの高低差で、ツーステップ車両でもボディスカート部が路面と接触することがある。
- * 道路状況の問題。急勾配や狭隘、段差、デコボコ等。
- * ホイルベースの短いノンステがあれば走行可能かも。
- * 小型なら走行可能かも。

【購入費用に関する理由】

- * ノンステ車両は高価過ぎる。(同種意見ほかに2社)
- * 車庫や出先施設の輪止め改良にも多額の費用を要する。
- * 自治体からの協調補助が得られないので、国の補助も受けられないため。
- * 補助額と自社の予算上の問題。経営が圧迫している中では難しい。(同種意見ほかに1社)

このような理由のほか、平成21年12月8日に東北運輸局主催で行われた「バリアフリーリーダー連絡会議」によれば、東北におけるノンステ導入率が低い原因は中古ノンステップバスの供給不足にあり今後中古車両が供給されれば普及が期待されるとのことであった。一方、本事業のバスワーキングで紹介された都会のバス事業者の話では中古バスのうちワンステップバスは引き合いがあるが、ノンステップバスはほとんどないとのことであった。とくに地方部においては、中古バスの流通も原因しているものと思われる。

2.6 リムジンバスおよびマイクロバスのバリアフリー化

2.6.1 リムジンバス

前年度の調査では空港と都市間を結ぶリムジンバスに車いす対応のリフト付きバスの運行は見られなかった。また、運行する事業者ではリフトを装備することによってコスト、座席数減少、乗車時間の増加を懸念しているほか、混雑時には荷物室が満杯になるため、リフトにより荷物の搭載能力が減少することが懸念されていることが明らかになった。本年度は引き続きリフト付きハイデッカーバスの実態および荷物室を減少させないリフトの事例について調査した。

(1) リフト付きによる価格上昇と乗車定員減少

リムジンに使用されているハイデッカーバスは観光バスとして使用されることも多く、なかには車いす用リフト付きが標準でラインナップされているものもある。そこで、メーカーの協力を得て、「リフト付き」と「リフトなし」との価格差を調査したところ、価格差は約300万円（リフト照明、折りたたみシート、車椅子固定装置2脚分等を含む）であった。また、車いすスペースは図2.17のように2人掛けのシート1脚をスライドさせて確保する方式であり、車いす1脚を搭載することにより乗車定員は3名少なくなる（座席乗客4名減+車いす乗員1名増）。

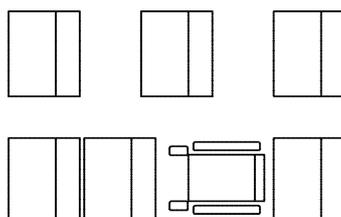


図 2.17 車いすスペース

(2) 荷物室を減少させないリフトの例

日本を含め通常のリフト付きハイデッカーでは、リフトをホイールベース間に装備するため荷物室と競合して荷物の搭載能力を低下させてしまう。このような事態を回避するため、米国には図2.18のような後輪の後にリフトを設ける例もある。





図 2.18 後輪の後方にリフトを装備した例

ただし、この方式では車両の最後部に車いすを乗せることになるため、障害者団体の一部からは不満がでているとのことである。また、日本ではこの位置に各種の機器や非常用扉が搭載されており、リフトを搭載するには大幅な設計変更を伴う可能性がある。

また、前年度に調査したように、車両前部に低床部を設けて前扉を大きくし、最前部に車いすを乗車させるようにした例もある（図 2.19）。この方式であれば、車いすの乗降はノンステップバス並に容易に行えるが、車両の設計変更は一段と大幅なものになることが予想される。さらに、フロントオーバーハングが長くなるため、走破性の関係で走行可能な路線がかなり限定されるものと思われる。



図 2.19 最前席に低床の車いすスペースを設けた例

2.6.2 マイクロバス

近年、各地で乗客の減少からバス路線の廃止、規模縮小が相次いでいる。その結果、バスに頼っていた高齢者や学生の足を確保するため自治体がコミュニティーバスを運行するケースが多くなっている。このような目的に使われるバスは大型である必要はなく、小型のマイクロバスで事足りる場合が多い。すでにマイクロバスについても車いす用のリフトを標準で装備している車種もあり、メーカーの協力によりリフトによる価格上昇分を調査した。その結果、リフトつきとリフトなしの価格差は車いす2脚分で140～180万円、4脚分で約200万円（いずれも車いす用ベルト等を含む）であった。また、車種によってはリフトを装備した路線バス仕様のマイクロバスもある。なお、いずれの車種もリフトは車両後部に装備され、車いすは車両後方から乗降するタイプとなっている。

2.7 今後の課題

本年度は本事業の2年目として、平成22年度実施に向けた短期対応課題、3～5年後の実施を目指した中期対応課題、将来的目標に向けた長期対応課題のそれぞれについて検討を行った。また、とくに中期対応については前年度に作成した次期ノンステップバスのイメージの低床部分を具現化した実物大のモックアップを製作し、評価の一部を実施した。これら、短期、中期、長期対応のうち、短期についてはほぼ検討を終了したものと考えるが、中期、長期については今後さらに検討すべき課題が残っている。

(1)中期対応課題

本年度実施したバスモックアップの評価会では高齢者や障害を持った方はもとより一般の利用者からの意見を余り収集できなかった。また、東京地区一箇所での評価会であった。したがって、今後さらに他の地域で評価会を開催するとともに、高齢者や障害を持った方を始め、一般の利用者からも広く意見を収集する必要がある。また、とくに高齢者や障害をもった方については、被験者による乗降性の実験を行って定量的なデータを収集することも必要であるが、その際、移動制約者の範囲や車いすの範囲等についても検討する必要がある。さらに、モックアップでは評価しきれない低床部以外の実現性や仕様についてはメーカーの協力を得て検討する必要があるが、その際、走破性の向上についてもあわせて検討する必要がある。

(2)長期対応課題

車両後部にディーゼルエンジンを搭載するノンステップバスの車内中間段差を無くしてフルフラット化するには車内通路にかなりの勾配を持ったスロープを設けざるを得ない。その結果、通路を立席として利用することが難しくなったり、通路と座席の間に段差が生じるなど、新たな問題が発生する可能性がある。インホイールモータによるほぼ完全なフルフラットバスがすでに試作段階に入っている状況のなかで、スロープのあるフルフラットバスの必要性をあらためて検討したうえで日本版フルフラットバスのイメージを固める必要がある。

以上を含め、今後の課題をまとめると表2.6のようになる。

表 2.6 今後の課題

対象		検討課題	論点
路線バス	短期対応(平成22年に実現)	・ラッシュ対応座席配列	(平成22年度速やかに標準仕様認定要領を改正)
		・座席色のバリエーション追加	(検討終了)
	中期対応(2~5年後に実現)に向けて	・本年度製作した低床部モックアップの評価	・地方部での評価 ・高齢者、車いすによる乗降性評価 ・改善策
		・低床部以外の実現性	・フロント、リアの仕様 ・タイヤハウス上の座席 ・燃料タンクの位置
		・走破性	・走破性阻害要因 ・走破性向上策
		・次期ノンステップバスの仕様	・標準仕様の検討
		・価格上昇分	・仕様変更に伴う価格変化
	長期対応(5~10年後に実現)に向けて	・フルフラットの定義	・スロープ付きフルフラットの可否 ・フルフラットの必要性、目的
		・フルフラットの現状、動向	・海外の動向 ・電気バスの動向
		・日本版フルフラットのイメージ	・概略仕様 ・想定価格
マイクロバス		・標準仕様化	・現状仕様の問題点 ・改善策 ・標準仕様化
リムジン、高速バス		・標準仕様化	・現状仕様の問題点 ・海外の事例 ・改善策
		・リフト以外の方法	・座席移乗の可能性

3. 乗合タクシー（コンピュータークラス）

平成 20 年度は、乗合タクシーに対する利用者と事業者からのニーズ調査、車両の改造事例の調査、及び、メーカーの協力による技術的な検討を基に乗合タクシーを試作し、利用者等による評価を行い改良点をまとめた（表 3.1）。今回の評価に用いた試作車両の主な改善箇所は、以下の通りである。

表 3.1 平成 20 年度の試作車両の主な緒元

	緒元値
乗車定員	10 人乗り（車いす使用時は 9 人乗り）
シート	横向きシート 6 脚、他シートは前向き
車いす乗車	リア側よりリフト使用（全長 1265mm、全幅 1005mm）
ステップ高さ	1 段目 190mm／2 段目 210mm／3 段目 220mm
開口／室内高	1561mm／1530mm

(1) フロア高さの変更

フロア高さを 35mm 下げた。

(2) 手すり形状の変更

スライドドア開口入り口の右側手すりを持ちやすくするために手すり水平部の高さを下げた。

(3) 前向きシートの肩口にあるグリップ

円錐台形状の樹脂製からラバー巻きグリップに変更し握りやすさを改善した。

(4) 乗員用足カバー追加

スライドドア開口部の右側の前向きシート乗員用に足挟まれ対策カバーを追加し、スライドドアの開閉時に足が挟まれないようにした。

(5) リフトの安全装置の追加

横向きシート後ろから 1 席目と 2 席目のシートが跳ね上げ状態でなければリフトが作動できないようにインターロックを追加した。また、最後部の前向きシート乗員用足はさみ対策として、乗員の右足がリフトに挟まれないようにガイドのバーを追加した。



図 3.2 シートグリップ



図 3.1 乗員用足カバー

3.1 試作車両の評価

改善した試作車両の評価では、昨年度に実施した乗降性に加え、走行試験も実施した。試作された乗合タクシー¹（図 3.1）をテストコースにおいて運行し、乗り降りや乗り心地に関する評価も実施した。



図 3.1 評価に使用した車両

3.1.1 実施概要

（財）日本自動車研究所保有のテストコース（模擬市街路）において、高齢者、及び、福祉タクシーの乗務員に対して評価を行った。実施日は、平成 21 年 11 月 26 日（木）（午後）、27 日（金）（午前・午後）、30 日（月）（午前・午後）である。実験協力者には車両の乗り降りや走行体験を依頼し、それに対してヒアリングを実施した。また、乗降の状況を車内外に設置した小型カメラにより記録した（図 3.2）。

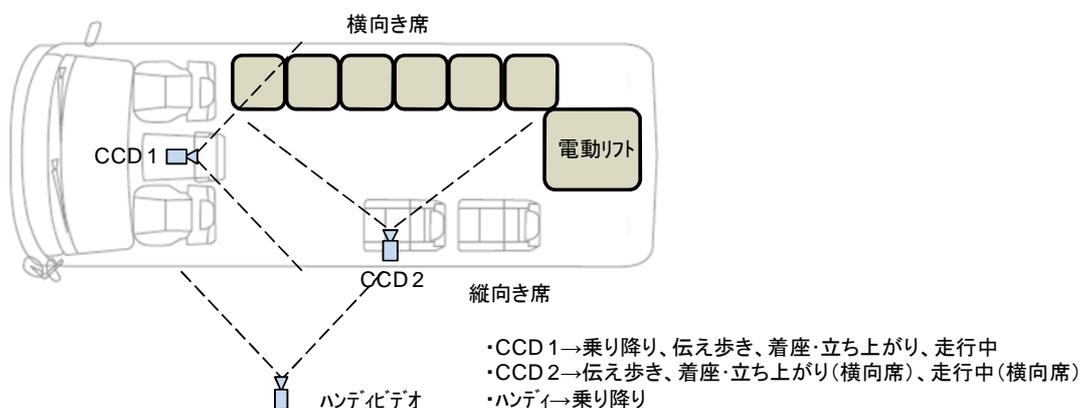


図 3.2 小型カメラによる撮影の概要

¹ トヨタ レジアスエース（スーパーロングボディ、ハイルーフ）の改造車（全長：5380mm、全幅：1880mm、全高：2265mm）。

3.1.2 実施内容

(1) 実験協力者

- ・普段からバスなどの公共交通や福祉移送サービスを利用されている高齢者（22名）
- ・タクシー乗務員（ケア輸送士、2名）

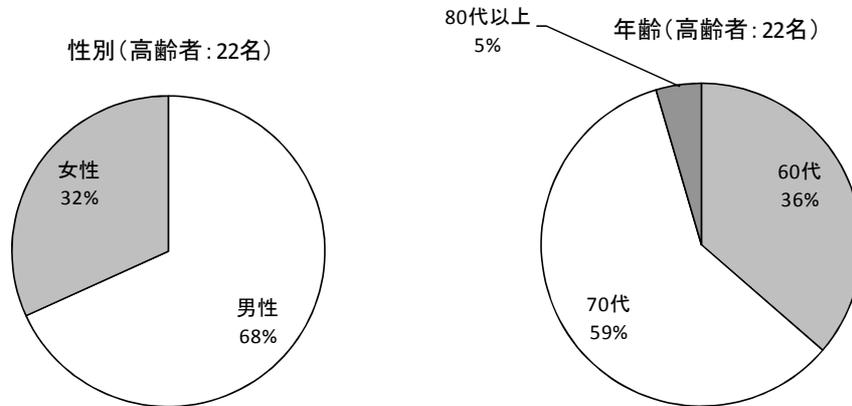


図 3.3 実験協力者（高齢者：22名）の構成

(2) 車両の状態

a) 停止状態での評価

車両への乗降、客室での移動、及び着座の場面の映像を記録し、不安定な状況や危険な場面がないか調べる（図 3.4）。合わせて、車両の乗り降り、客室での移動、及び着座のしやすさなどについて実験協力者の意見を収集する。

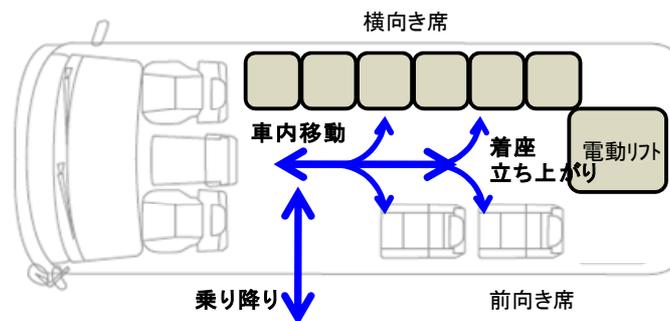


図 3.4 停止状態での評価

b) 走行状態での評価

発進・停止（図 3.5）、交差点での右左折（車速：～20km/h）（図 3.6）、及びカーブ走行（車速：～30km/h）（図 3.7）における横向き座席の使用状況の映像を記録し、不安定な状況や危険な場面がないかを調べる²。合わせて実験協力者の意見を収集する。

² 車室内に CCD カメラを設置し撮影する。

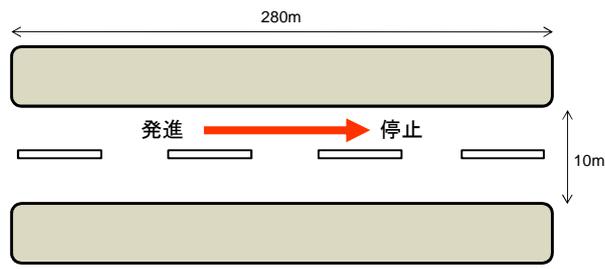


図 3.5 発進・停止（直線路）

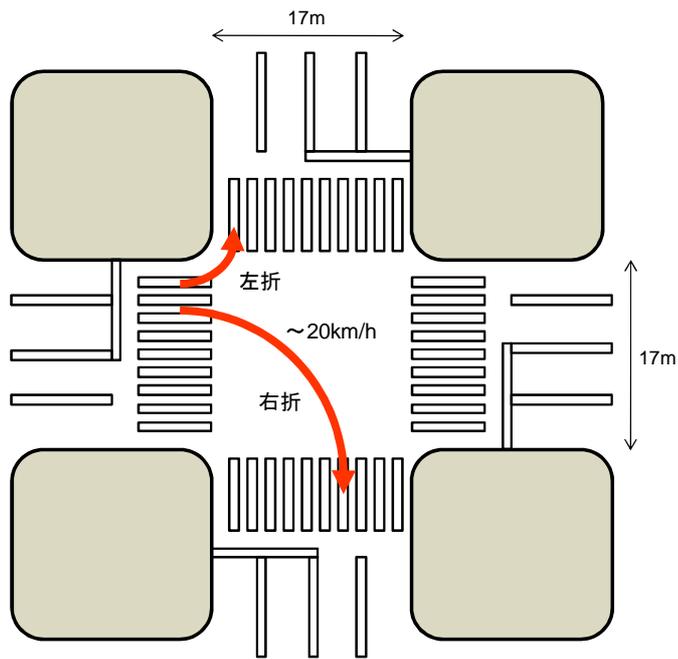


図 3.6 右左折（交差点）

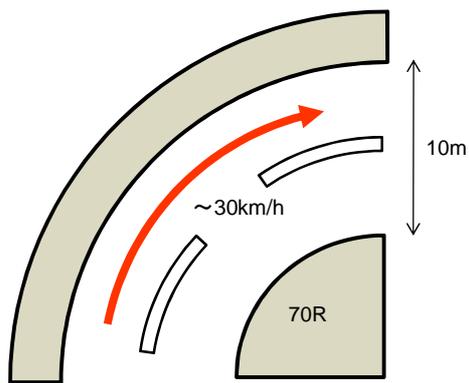


図 3.7 カーブ走行（カーブ路）

(3) 評価項目

停車時と走行時について利用場面毎に評価を実施する。停車時では、乗車・降車、車内の移動、シート（前向き・横向き）に対する着座・立上りについて評価する（表 3.1、表 3.2）。走行時では、発進・停止、右左折、カーブ走行について評価する（表 3.2～表 3.4）。

表 3.1 乗合タクシーに関する評価シート（停車時）

使用シーン	質問事項	評価	コメント	着目点
1.乗車	乗込みやすいですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	ステップ高、幅、色
	手すりは使いやすいですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	手すり位置、形、色
2.移動	通路は通りやすいですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	天井高、通路幅
	通路の手すりは使いやすいですか（伝え歩き）	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	手すり間隔
3.着座 立上り/ 縦シート	席に座りやすいですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	手すり位置、形、色
	席から立上りやすいですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	
4.着座 立上り/ 横シート	席に座りやすいですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	手すり位置、形、色
	席から立上りやすいですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	
5.降車	降りやすいですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	ステップ高、幅
	手すりは使いやすいですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	手すり位置、形

表 3.2 乗合タクシーに関する評価指標

評価点（「車酔い」の質問以外）

点数	1	2	3	4	5
評価	悪い	やや悪い	妥当	良い	大変良い

表 3.3 乗合タクシーに関する評価シート（走行時）

使用シーン	質問事項	評価	コメント記入	着目点
1.発進 停止/ 縦シート	視界は良いですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	アームレスト、仕切り板の 位置、形状
	乗り心地は良いですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	
2.発進 停止/ 横シート	視界は良いですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	
	乗り心地は良いですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	
3.右左折/ 縦シート	視界は良いですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	
	乗り心地は良いですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	姿勢の保持
	車酔いはしましたか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	目が回るなど
4.右左折/ 横シート	視界は良いですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	
	乗り心地は良いですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	姿勢の保持
	車酔いはしましたか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	目が回るなど
5.カーブ/ 縦シート	視界は良いですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	
	乗り心地は良いですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	姿勢の保持
	車酔いはしましたか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	目が回るなど
6.カーブ/ 横シート	視界は良いですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	
	乗り心地は良いですか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	姿勢の保持
	車酔いはしましたか	1・2・3・4・5	良い点／悪い点	目が回るなど

表 3.4 乗合タクシーに関する評価指標（「車酔い」の指標）

評価点（「車酔い」の質問）

点数	1	2	3	4	5
評価	我慢できない	我慢できる	気になる	少しある	全くない

3.1.3 評価結果

(1) 停車時

乗車時については、乗り込み、車内移動、着座、及びそれに伴う手すりの使いやすさとも概ね良好との回答が得られた。

降車時については、乗車時に比べ降りやすさ、及び、手すりの使いやすさとも評価が低下する傾向が見られた。3段ある乗降ステップの段差が異なることによる乗降性の低下が指摘された³。補助ステップは、乗車する際には認識することができるが、降車する際には足元が見え難いとの指摘もあった。また、前向き姿勢での手すりの使い難さも指摘された（図 3.10）。

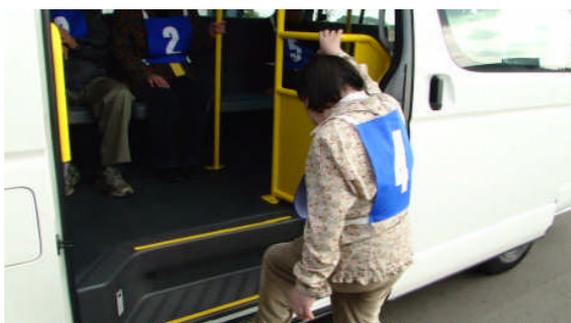


図 3.8 乗車時の様子



図 3.9 降車時の様子

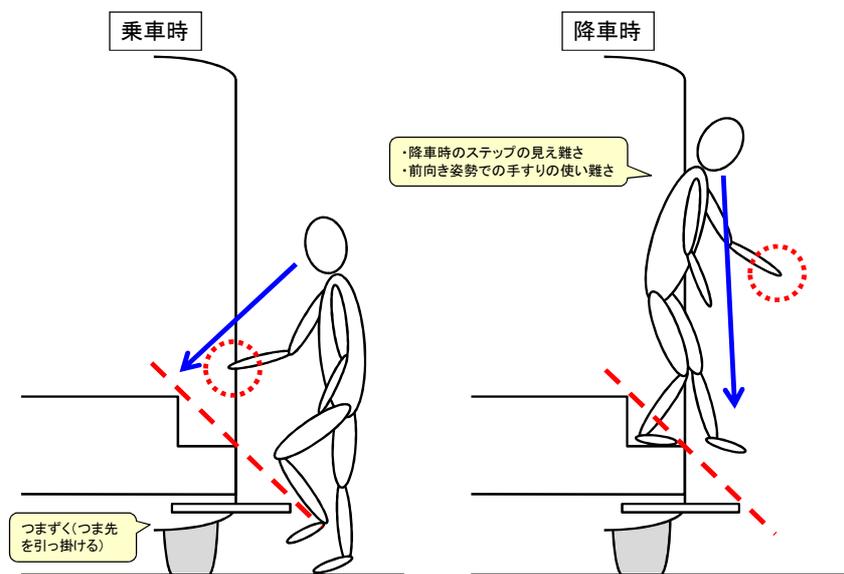


図 3.10 乗降時の補助ステップの見え方と手すりの位置

³ 地上から1段目（1900mm）、1段目から2段目（210mm）、及び、2段目から3段目（220mm）。

(2) 走行時

a) 発進・停止

横向きシートは前向きシートに比べ、視界、乗り心地ともに評価が低下する傾向が見られる。

b) 右折・左折

- ・右折では横向きシートは前向きシートに比べ、乗り心地の評価が低下する傾向が見られるが、視界および車酔いについては差は見られない。横向きシートにおいて乗り心地の評価が低下する原因として、横向きの加速度が乗員の前方（背もたれから離れる方向）に働き、前向きにすべる感覚を与えることが考えられる。なお、通常の走行では右折・左折時の横向き加速度は、制動時の前向き加速度より小さい。
- ・左折ではすべての項目について横向きシートと前向きシートで差は見られなかった。横向きシートにおいて、回転半径が小さい左折時に評価の低下が見られなかったのは横向き加速度が乗員の後方（背もたれに押し付ける方向）に働くためであると考えられる。
- ・前向きシートについては、右折時、左折時ともに評価に差はなかった。

c) カーブ走行

- ・横向きシートは前向きシートに比べ、全ての項目で評価が低下する傾向が見られる。

【走行時全般】

- ・横向きシートでは、前後・左右に加速度が加わるため、全体を通じてスタンションポールの使用頻度が高かった。
- ・横向きシートの乗り心地の低下については、乗車時間が短ければ気にならないとの意見もあった。むしろ、着座・立ち上がりやすさについては高い評価が多かった。
- ・横向きシートにおけるシートベルトの必要性の指摘もあった。これは、安全性からではなく、加速度（前後左右方向）による体のゆれを防ぐためと考えられる。

3.2 今後の課題

3.2.1 仕様案の見直しに向けた課題

(1) 横向きシート

これまでの検討や調査から、横向きシートは着座・立ち上がりのしやすさや、車内移動を向上するための通路幅の確保に貢献するなどの有効性が示されている。今年度の走行試験では、右折時の横向きシートの上体のゆれに対する改善の要望があったため、検討を進める。

(2) 室内高

試作車両の室内高（1530mm）なら、評価に参加した高齢者のほとんどが屈むことなく移動することが可能であった。高齢者の場合では、車内移動の安全を向上させるため、屈むことなく移動できることが望ましいと考えられるため、今後は高齢者の体格に関する統計データなども参考にし、適切な室内高についても調べる必要がある。

なお、もう少し高くできるかどうかについては、車両の安定性の低下や改造コストの上昇などの車両の実現性を考慮することも必要である。

(3) ステップの段差

補助ステップに対する評価は高かった。但し、地上から 1 段目（190mm）、1 段目から 2 段目（210mm）、及び、2 段目から 3 段目（220mm）の段差の違いは、高齢者の乗降性に影響を与えていることが分かった。従って、メーカーの協力による技術的な見地も踏まえ、対応策について検討する必要がある。

3.2.2 標準化の検討

現在、乗合タクシーは、都市や近郊における深夜・早朝帯（路線バスや鉄道などの営業時間外）、地方でのバス路線を廃止（または減便）の代替などに使用されている。事業者は、これらの多様なニーズに応じて車両に様々な改良を加えて運行しており、多くの費用が発生している。従って、試作車両の評価に基づき、改造コストの車両価格への影響等を考慮しつつ、標準化に向けた検討も行う必要がある。例えば、共通化などで流用した場合の価格を比で表すなどの方法で低減効果を調べることが考えられる。なお、メーカーではコスト削減のために部品の共通化を進めてられており、標準化を検討する際には、これらも考慮する必要がある。

4. 一般ユニバーサルデザインタクシー

平成 20 年度は、利用者と事業者からのニーズ調査、及び、メーカーによる技術的見地に基づいた意見交換を行った。これにより抽出された論点を基に評価項目の絞込みを行った。なお、一般ユニバーサルデザインタクシーの定義を満たす車両が存在しなかったため、評価項目の絞込みに当たっては、これに相当する実物の車両を用い品評会を開催し、体験乗降により意見を収集した。今年度は、車両イメージ案（モックアップなど）や既存の車両等の評価を行い、現行のユニバーサルデザインタクシーの車両ガイドライン及び標準仕様の見直しに向けた論点を整理した⁴。

4.1 評価の実施

平成 20 年度までの検討により、標準仕様策定に向け早期に検討しておくべき（あるいはこれに準ずる）評価項目として下記が挙げられている（表 4.1）。今年度は公道及びテストコース（あるいは室内）での評価実験に加え、東京モーターショーにおいて試作車両や検討結果のパネル出展等による意見収集を実施し、既存の車両ガイドライン及び標準仕様の見直しに向けた課題を抽出する。

表 4.1 一般 UD タクシーの開発及び標準仕様策定に向けた評価項目案（平成 20 年度報告書、67 頁、表 5.3）

評価項目	内容	事務局意見	検討事項
車室内高	車いす乗車による検討	標準仕様では 1400mm 以上だが、乗降評価により 1350mm の可能性もある。	「1400mm→1350mm」への変更（但し、車いすの種類やユーザの体格の確認が必要）
床面高	開発メーカーによる実現性を考慮→300mm 以下	乗降評価から 350mm 程度が乗降しやすいとの意見あり。車いす乗降では 350mm 以下の要望もある。	「300mm→350mm 以下」への変更（但し、走破性、補助ステップ & ニーリング機構等の検討が必要）
開口部高	1350mm の妥当性検証	1306mm の開口部高で十分との意見あり。	「1350mm→1300mm 以上」への変更
車いす種類	車いすのスペース	乗降評価により既存の福祉車両及びモックアップ（小型車両）への電動車いすの乗降を確認した。電動車いすの適用も考慮する必要がある。	車いす関係者の意見を踏まえた検討
手すり	最適な設置場所	手すりは不可欠だが設置場所は車両毎に異なるため、標準仕様には適さない。	一般の実験協力者による評価
スロープ条件	14°以下の勾配	スロープ板の長さや勾配はトレッドオフの関係にあり、道路状況に応じた検討が必要である。	適切なスロープ角度（安全性も配慮し、後退防止装置との組み合わせも考慮）

4.1.1 公道での評価

乗降性に関する評価項目のうち、車いすの横乗り・後乗り形式について、様々な乗降シーンにおける車いす使用者に対する乗務員／介助者の対応状況の現状把握、及び、車いす使用者及び介助者／乗務員による乗降性評価を行った。評価に当たっては、代替車両（既存の福祉車両等）を用い、現実の道路環境において車両の停止位置により生じる、横乗り・後乗り形式での乗降状況を再現した。なお、公道であることや代替車両を使用したことよって評価項目が制限されるが、意見収集が可能なものについては補足のヒアリングも行った。

⁴ 一般ユニバーサルデザインタクシーは、一般の流しとして運行するタクシーであることを前提としており、予約制を基本とする福祉タクシーとは要件が異なる。

(1) 実施内容

a) 実施場所の選定

評価では、一般のタクシーや福祉移送サービスが普段の運行において車いす使用者の乗降の際に不便に感じている状況を再現する。場所や状況の選定については、一般タクシーや福祉移送サービスを行っている事業者や乗務員から提供された情報を参考にした（表 4.2）⁵。

表 4.2 事業者や乗務員から提供された情報の整理結果

要因	主な乗降場面	関連する場所	考えられる車両側の対応策	
道路構造に係わる要因	幅員	道路幅が狭く車両等の通行を阻害する	住宅街（自宅の玄関前等）	後乗りスロープ ⁵
	道路勾配	乗降場所付近が坂道になっておりスロープ ⁵ が降りし難い。	—	後乗りスロープ ⁵
	歩道段差	乗降場所付近に切り下げが無い	幹線道路	後乗りスロープ ⁵ 、横乗りスロープ ⁵ （段差上にスロープ ⁵ を降ろす）
	ガードレール	乗降場所付近に切れ目が無い	幹線道路	
	駐車スペース	一般車用の駐車場ではスロープ ⁵ を降ろすスペース（特に左右）がない	一般の駐車場	後乗りスロープ ⁵ （通路にスロープ ⁵ を降ろすため他車両の通行を妨げ、危険も伴う）
		タクシー乗り場ではスロープ ⁵ を降ろすスペース（特に前後）がない	駅前、公共施設	横乗りスロープ ⁵ （歩道側のスペースが少ない場合は歩行者の通行を妨げる）
	バス停留所	バス走行やバスの乗降を阻害する	幹線道路、繁華街、駅周辺	横乗りスロープ ⁵ （前後方向の省スペース）
パーキングメータ	駐車を阻害する	繁華街、駅周辺	横乗りスロープ ⁵ （前後方向の省スペース）	
交通状況に係わる要因	交通量	交通量が多い	幹線道路、繁華街	
		歩道等で歩行者や自転車が多い	繁華街	後乗りスロープ ⁵
	通行速度	通行速度が高い	幹線道路	
	駐車車両	乗降場所に駐車車両がある	繁華街、公共施設の出入口	
乗降場所に駐輪自転車がある		繁華街、駅周辺		
その他の要因	雨天	乗降中に雨に濡れる	—	後乗りスロープ ⁵ （バックドアが雨よけ）
	降雪	路側、歩道に雪が積もる	—	後乗りスロープ ⁵

⁵ 情報の収集に当たり、社団法人 東京乗用旅客自動車協会、東京ハンディキャブ連絡会、全国移動サービスネットワーク、及び、移動支援フォーラムから合計で 43 件の情報提供を得た。

表 4.2 で示したような車いす使用者の乗降の際に不便に感じている状況を、乗降場面と関連する機能について整理すると以下ようになる。

【横乗り形式】

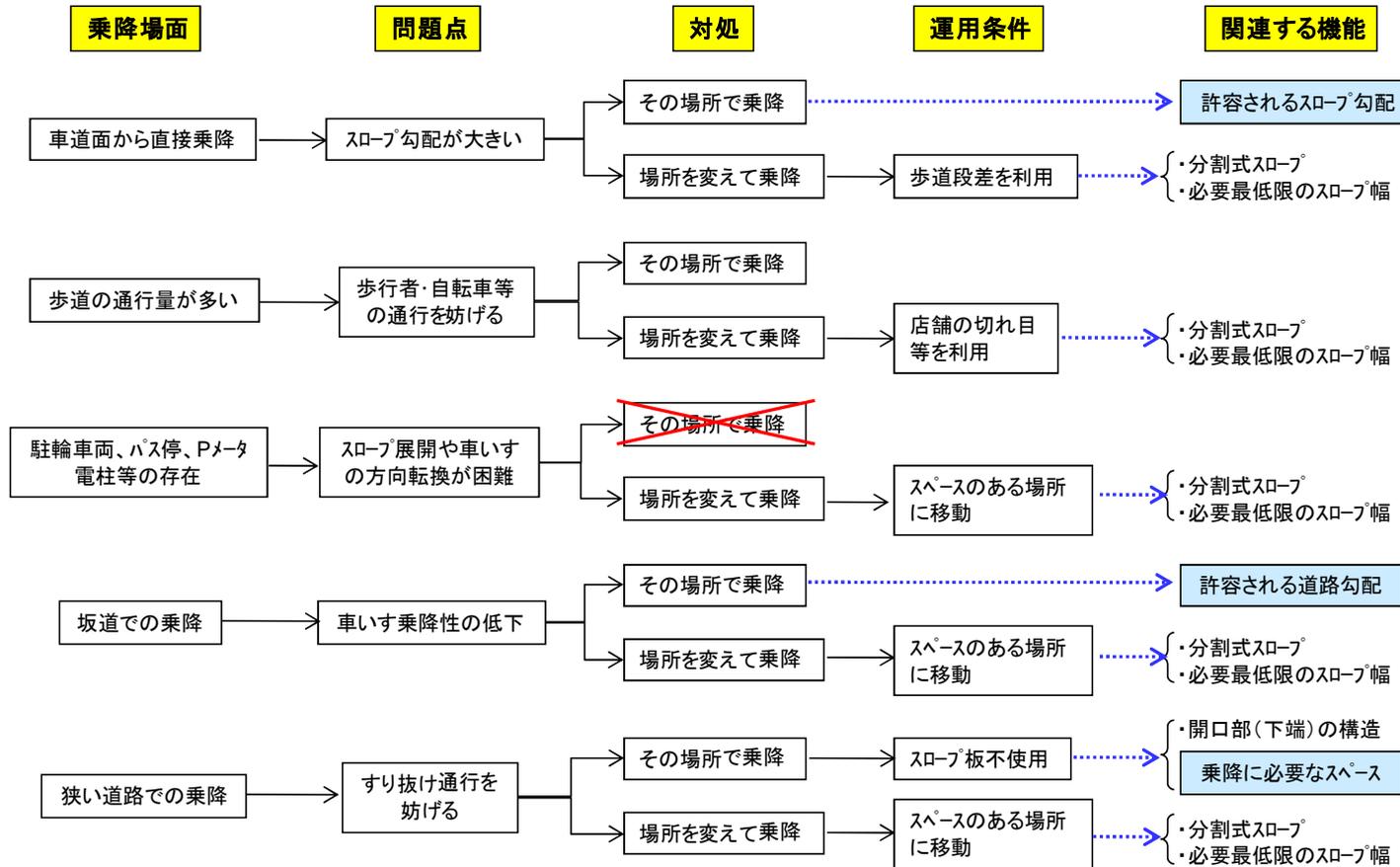


図 4.1 車いす使用者の乗降の際に不便に感じている場面と関連する機能の整理（横乗り形式）

【後乗り形式】

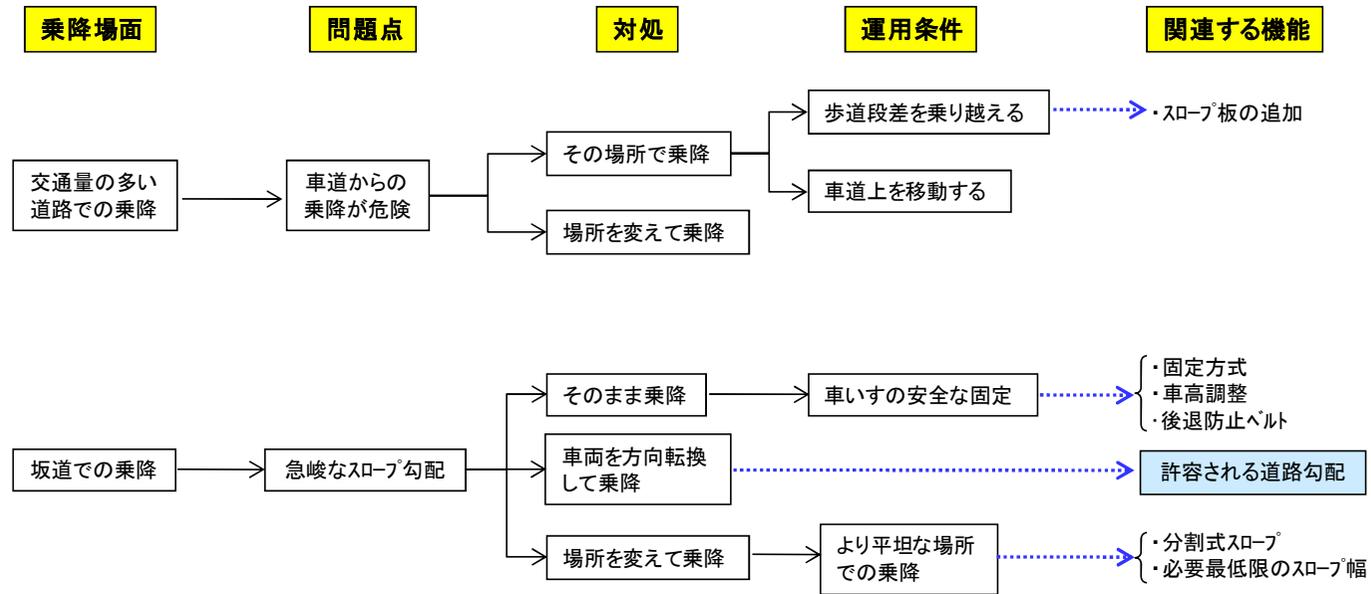


図 4.2 車いす使用者の乗降の際に不便に感じている場面と関連する機能の整理（後乗り形式）

b) 車いす乗客への対応状況の現状把握

実際の場面における車いす乗客への対応状況を観察する。幾つかの乗降場面において、車両の停止位置と、横乗り、後乗りに必要なスペースに係わる寸法を計測し、乗降の制約条件を調べる。

c) 事業者（乗務員）及び利用者による乗降性評価

ガイドラインの寸法に係る規格の見直しに向け、実際の乗降場面を模擬し、事業者（乗務員）及び利用者による横乗り・後乗りの乗降体験により意見収集する。

表 4.3 評価実施項目

	条件			条件毎に実施	乗降形式毎に実施 (※1、※2)	条件毎に実施		
	場所	乗降口	乗降条件	停車位置	乗降性評価	映像記録		
車いす使用者の寸法 (※1)	降車場 (駅前)	横乗り	乗降スペースあり	乗降に係わる寸法の計測	試乗、ヒアリング ⁶	・横乗り可能 ／後乗り困難 ・横乗り困難 ／後乗り可能		
車いす使用者の寸法を計測 (全長×全幅×全高)			乗降スペース不足				↑	↑
		後乗り	乗降スペースあり	↑	↑			
			乗降スペース不足	↑	↑			
		道路 (施設脇)	後乗り	乗降スペースあり	↑		↑	・横乗り可能 ／後乗り困難 ・横乗り困難 ／後乗り可能
				乗降スペース不足	↑		↑	
			横乗り	乗降スペースあり	↑		↑	
				乗降スペース不足	↑		↑	

※1 手動車いす使用者：3名、電動車いす使用者：3名

※2 介護タクシー乗務員：1名、車いす介助者：4名

表 4.4 実施内容の概要

使用車両	実験協力者	場所	日時	その他
<ul style="list-style-type: none"> 横乗り方式：ポルテ (トヨタ) 後乗り方式：セレナ (日産) 	<ul style="list-style-type: none"> タクシー乗務員 (車いす対応 or 福祉タクシー経験者) 車いす使用者 (手動, 電動) 委員会関係者 (一般乗客& 車いす乗客の体験など) 	JR 土浦駅西口前のタクシーのりば、及び駅前周辺道路	平成 20 年 9 月 16 日 (水)、11:00~14:00	駅前タクシーのりば、及び駅前周辺道路の使用許可を土浦警察署に申請



図 4.3 ポルテ (横乗り方式)⁶



図 4.4 セレナ福祉車両 (後乗り方式)

⁶ 床面高さが低くドア開口部が大きい車両として今回はポルテを選定し、助手席を取り外し乗降模擬を実施した。

表 4.5 評価に用いた車両の関連緒元⁷

車両	床面高 [mm]	開口部		室内高 [mm]	スロープ [°]		
		高さ[mm]	幅[mm]		勾配[°]	幅[mm]	長さ[mm]
ポルテ	300	1265	1020	1390	~14 ※1	780 ※2	1250 ※2
セレナ ※3	250 ※4	1390	1370	1330 ※5	10 ※6	740	1140

※1 道路面からの乗車時の値。

※2 評価に使用したスロープ板はダンスロープライト R-125E（ダンロップ製）（1250×780mm）。

※3 乗車可能な車いすの寸法は、全高 1320mm 以下、全幅 660mm 以下。

※4 ニールダウン時のスロープ部地上高。

※5 車いす搭載位置。

※6 ニールダウン時の値。



図 4.5 実施場所（場所 1、場所 2）⁸



図 4.6 駅前の乗降スペース（場所 1）



図 4.7 駅周辺の街路（場所 2）

⁷ ポルテはサイド、セレナはバックの乗車口の寸法。

⁸ 土浦警察署より道路使用許可を得て実施した。

(2) 実施結果

a) 車いす使用者の寸法計測

車いす使用者を含めた全長、全高、全幅を計測した。

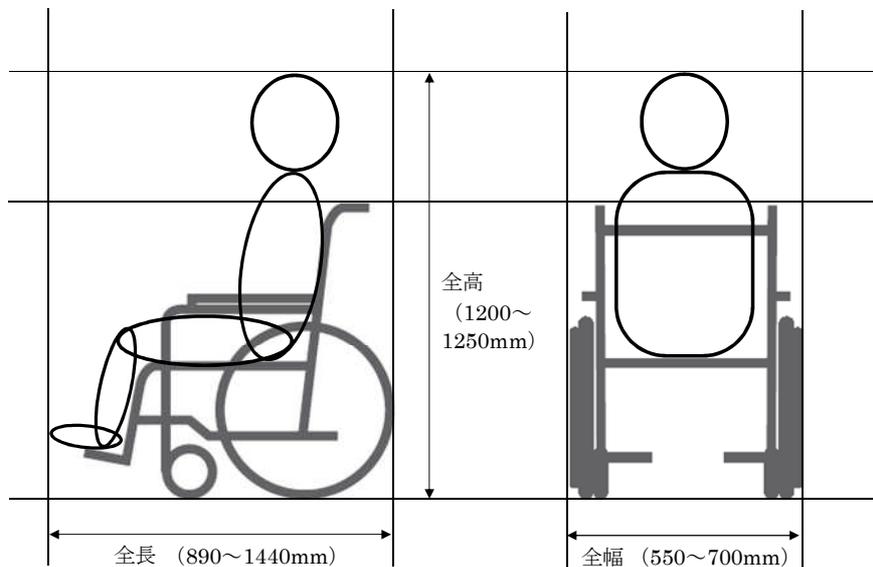


図 4.8 車いす使用者の寸法計測

b) 乗降時の車両配置

【商業施設脇道路】

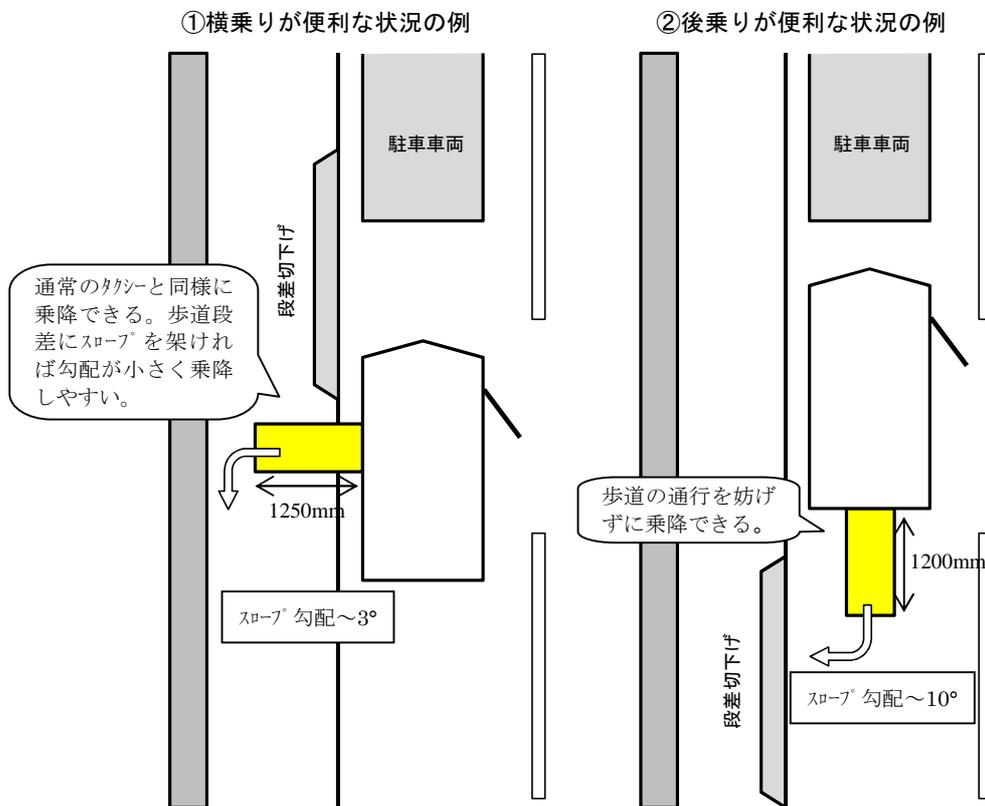


図 4.9 車両の配置例（商業施設脇道路）

【駅前降車場】

③後乗りが不便な状況の例

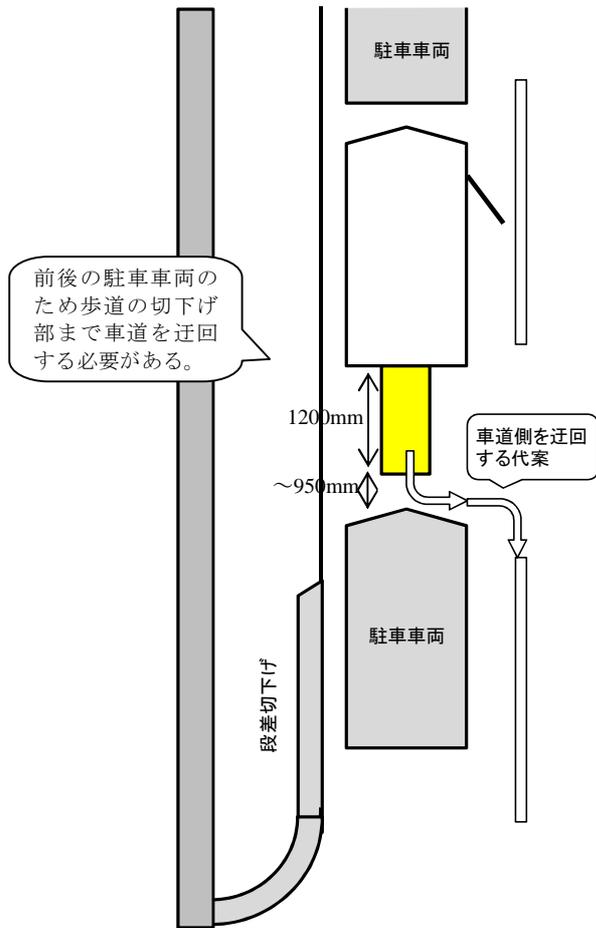


図 4.10 車両の配置例（駅前降車場）

【駅前降車場（階段脇）】

④横乗りが不便な状況の例

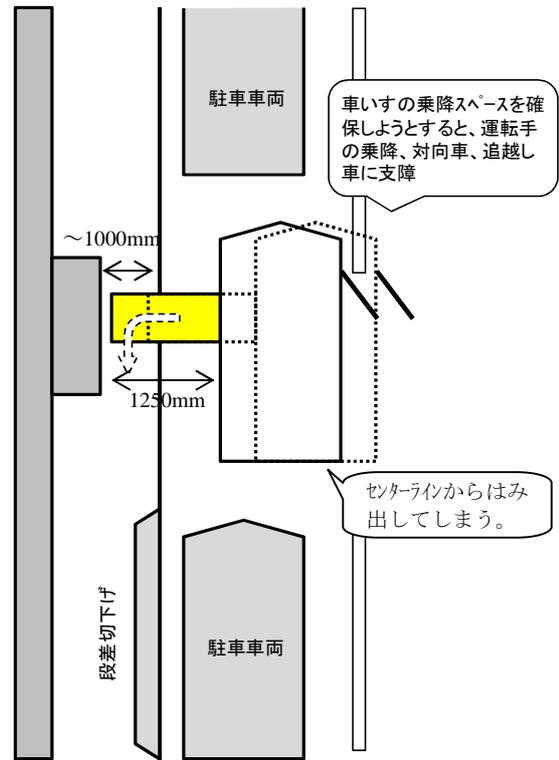


図 4.11 車両の配置例（駅前降車場／階段脇）

【駅前降車場（歩道段差無し）】

⑤横乗りが不便な状況の例

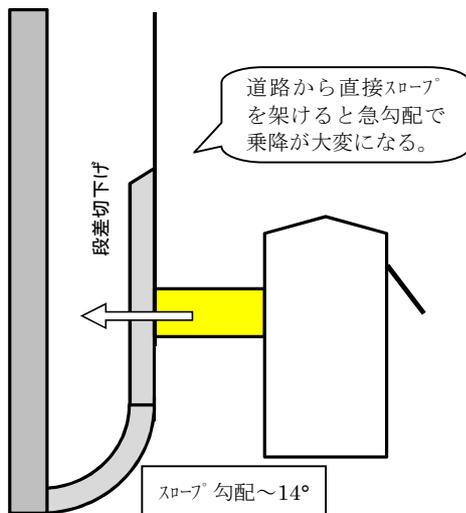


図 4.12 車両の配置例（駅前降車場／歩道段差無し）

c) 乗降に係わる寸法計測

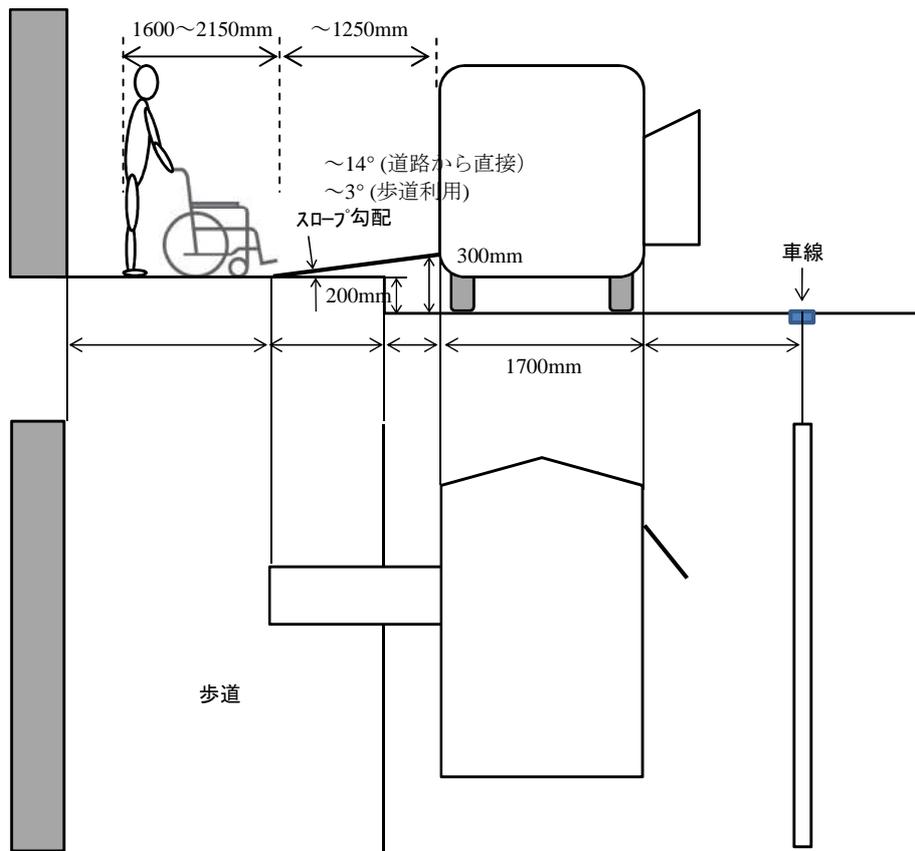


図 4.13 車両の配置例（横乗り形式）

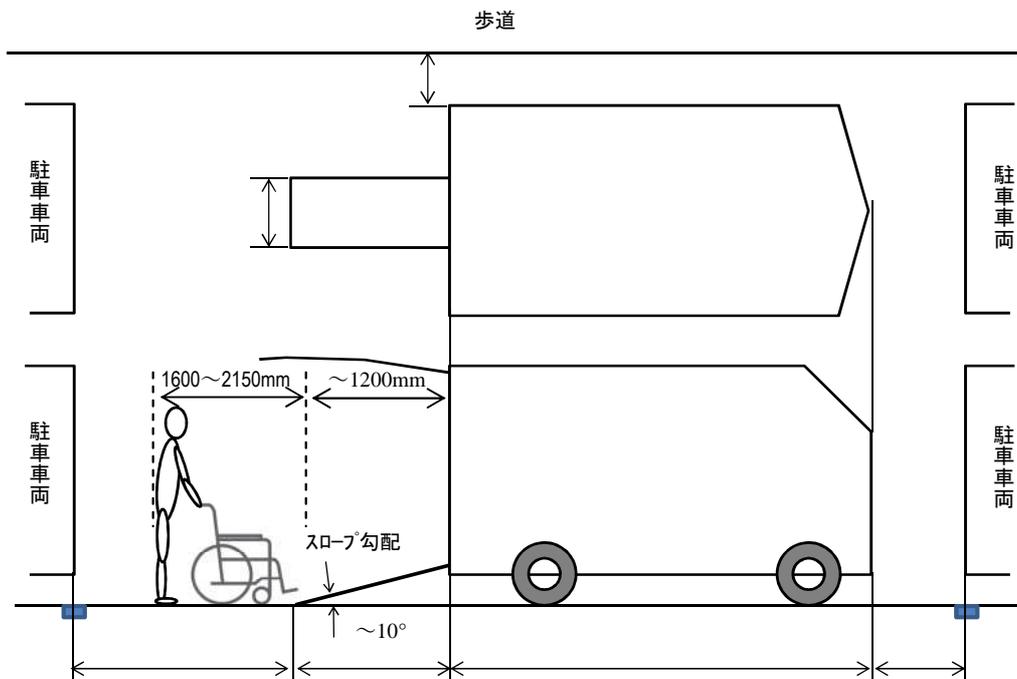


図 4.14 車両の配置例（後乗り形式）

d) 得られた意見

横乗り形式と後乗り形式の車両の評価で得られた意見を表 4.6 と表 4.7 にそれぞれ示す。

表 4.6 得られた意見の整理（横乗り形式／サイドドアからの車いすの乗降を評価）

評価項目	関連するガイドライン項目&要求仕様	評価車両の仕様／緒元	得られた意見	備考
乗車・降車 (車いす)	乗降口広さ： 750mm(W)×1350mm(H)以上	1020mm(W)×1265mm(H)	・介助者（乗務員）の操作性を考慮すると、より大きな開口部の高さ と幅が望ましい（車いすの引き上げや車いすの乗車完了後の降車など） ・車いす使用者乗降時に頭部が干渉する可能性がある（以上、介助者）	・障害の内容によって上 体あるいは頭部を動かす ことが困難な場合がある
	乗降口地上高：300mm 以下	300mm	評価車両については指摘なし	
	室内の高さ：1400mm 以上	1390mm	評価車両については指摘なし	
	スロープ 勾配：14°以下	14°(路面から直接乗車時)	・14°程度が限度（介助者） ・スロープ 板の両端（接地側、車両側）の継ぎ目で車輪（主に前輪）が引 っ掛かる（車いす使用者）	・～3°(歩道段差利用) ・継ぎ目の段差の解消 ・スロープ の継ぎ目で引っ掛 かる（勾配 14°）
	スロープ 幅：720mm 以上	780mm(W)×1250mm(L)	・脱輪防止ガイド 両端の車いすのエントリ部をテーパー状にする ・スロープ 板の両側の脱輪防止ガイド の高さの不足（以上、車いす使用者）	
手すり：配置、形状、パイプ径		—	未設定のため評価せず。	
車いす スペース	車いすスペース（位置、広さ）：1300mm ×750mm×1400mm(L×W×H)以上		・車いすの方向転換（横向き→前向き）のスペース不足（車いす使用者＋ 介助者）	・回転スペース（車いす使用 者）
車いす固定	シートベルト：3 点式（前向き）、3or2 点 式（後向き）		—	未設定のため評価せず。

表 4.7 得られた意見の整理（後乗り形式／バックドアからの車いすの乗降を評価）

評価項目	関連するガイドライン項目&要求仕様	評価車両の仕様／緒元	得られた意見	備考
乗車・降車 (車いす)	乗降口広さ： 750mm(W)×1350mm(H)以上	1370mm(W)×1390mm(H)	評価車両については指摘なし	
	乗降口地上高：300mm 以下	250mm(エールダウン時のスロープ 部地上高)	評価車両については指摘なし	・エールダウンあり
	室内の高さ：1400mm 以上	1330mm(車いす乗車位置)	評価車両については指摘なし	
	スロープ 勾配：14°以下	10°（エールダウン時）	評価車両については指摘なし	・エールダウンにより 10°程度
	スロープ 幅：720mm 以上	740mm(W)×1140mm(L)	・脱輪防止ガイド 両端の車いすのエントリ部をテーパー状にする ・スロープ 板の両側の脱輪防止ガイド の高さの不足（以上、車いす使用者）	
手すり：配置、形状、パイプ径		評価車両については指摘なし		
車いす スペース	車いすスペース（位置、広さ）：1300mm ×750mm×1400mm(L×W×H)以上	1020mm×660mm×1355mm (L×W×H) (車いす一台乗車)	評価車両については指摘なし	
車いす固定	シートベルト：3 点式（前向き）、3or2 点式（後向き）		・3 点式、2 点式とも障害により所定部位の固定が困難な場合の対処 ・リクライニングする必要がある障害の場合のサブマリン現象（以上、介助者）	・4 点式シートベルト

【横乗り形式】

道路環境に関し、横乗り形式では以下のように、歩道の幅方向に狭いときに歩道での通行を妨げたり、車が中央線方向に出っ張って駐車するため不安全な状態が生じる。

- ・歩道の幅方向に余裕が無い場合、歩行者や自転車の通行を妨げる。
- ・歩道の幅方向に余裕が無い場合、スロープ板の先にさらにスペースを確保する必要があるため、車両をセンターライン付近かそれを越えて駐車する必要があり、対向車や追越し車両の通行による乗務員の乗降の安全性が損なわれる。

なお、今回の評価では、車いす横乗りのユニバーサルデザインタクシーのイメージに近い車両として床面が低く開口部が大きいポルテを選定したが、十分な開口部が確保されていないことから、乗降口の大きさに関する指摘があった。

- ・（ポルテでは）車いす使用者の頭部が開口部上部に干渉する場合は生じた（今回の車いす使用の実験協力者の全高は 1200～1250mm）。また、車いす使用者の障害の内容によって、開口部を通過時に上体あるいは頭部を動かすことが困難な場合が生じる。
- ・介助者（乗務員）の操作性を考慮すると、より大きな開口部の高さや幅が望ましい。介助者の動作として、車いすを後ろ向きで引き上げて乗車する場合や、車いすの乗車完了後の介助者の降車などについても考慮する必要がある。
- ・路面から直接乗り込む場合（スロープ勾配～14°）、車いすを後ろ向きにして引き上げる方が介助者の負担が少なく、前輪舵の不安定性は解消され乗車しやすくなるという指摘があった（介助者からの意見）。また、スロープ勾配が大きい場合、スロープ板の両端（接地側、車両側）の継ぎ目で車輪（主に前輪）が引っ掛かるとの指摘があった（車いす使用者からの意見）。これは、車いすの前輪が小径であること及び前輪舵の微細なコントロールが困難であることが主な理由である。また、評価では、継ぎ目に引っかかった衝撃でスロープ板がずれてしまう場面もあった。

【後乗り形式】

道路環境に関し、後乗り方式について以下のような結果が得られた。

- ・他車両の駐車等により歩道段差の切下げ部付近に駐車できない場合は、段差の切下げ位置まで車道を移動しなければならず、対向車や追越し車両の通行による車いす使用者及び介助者の安全性が損なわれる。

なお、今回の評価で車いす後乗りのユニバーサルデザインタクシーのイメージとして使用したセレナでは車いす使用者が実際に乗り込み、車いすの固定も行ったため、シートベルト、車いす固定、及び手すりに関する指摘があった。

- ・車両側に設置された肩ベルトは鎖骨固定（3点式）、腰ベルトは骨盤固定（2点式、3点式）が必要であるが、障害の内容やそれに伴う車いす形状によっては、所定部位の固定が困難な場合が生じることがあるため、対策が必要である。

- ・障害の内容によっては身体が勝手に動いてしまい、シートベルトがずれる場合がある。このような場合には、ずれを防止する対策も必要である。
- ・障害の内容によって通常の車いすよりリクライニングさせなければならない場合がある。このような場合、身体を支える力が弱い等の理由により、長時間座位姿勢を保持することが困難になる。また、サブマリン現象⁹を防止するため、4点式固定のシートベルトなどの対策も必要となる。
- ・障害の内容によって車いすには様々なタイプがあり、さらに使用者毎に細部を改造している場合もあるため、固定金具は特殊な形状ではなく、オーソドックスな金具形状（フック）の方が、様々な場合に対応しやすい。

【乗降形式共通】

- ・スロープ板の両サイドの脱輪防止ガイドのエッジの高さが足りず脱輪の心配がある（車いす使用者からの意見）（図 4.15）。

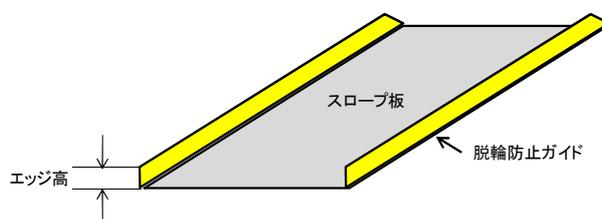


図 4.15 スロープ板の脱輪防止ガイド

- ・車いす前輪の舵は微細なコントロールが困難なため、スロープ板両端の脱輪防止ガイド両端の車いすの乗り入れ部をテーパ状にしてはどうか（車いす使用者からの意見）（図 4.16 左）。
- ・車いすの斜め方向からの乗り入れにも対応できるように、乗り入れ部のガイドを（全長の 1/3 程度）無くして欲しい（車いす使用者からの意見）（図 4.16 右）。ガイドを無くす場合は、スロープ板の強度への影響を考慮する必要がある。

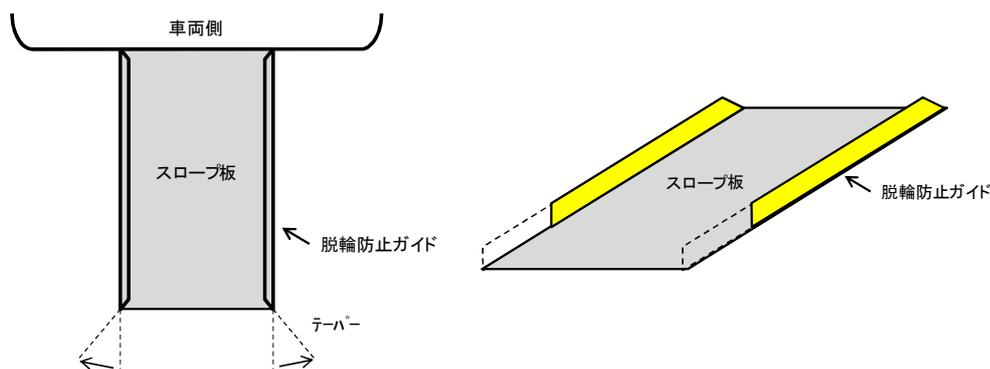


図 4.16 スロープ板の乗り入れ部の形状

【乗降性以外】

- ・障害の程度によっては乗客の状態を監視する必要があるため、車いす乗客の乗車位置は、乗務員あるいは介助者の目が届く位置であることが望ましい（介助者からの意見）。

⁹ 衝突事故などで前方から強い衝撃を受けた際に、乗員の体がシートの座面部分に押さえつけられるようにして沈みこんでしまう現象。シートベルトをすり抜けてしまうほか、エアバッグの効果も得られないため、深刻な傷害を負う可能性がある。

- ・車いすの乗車時は、周囲の通行（通過車両や歩行者など）に気を使うことが多い。現在、ケア輸送士が乗務するタクシー車両にはステッカー¹⁰が貼付されている場合もあるが、周囲に知らせる効果は薄く、夜間では全く効果が無い。そのため、車いす使用者が乗車中であることを周囲に知らせる手段（目印なるもの）の要望があった（タクシー乗務員／ケア輸送士からの意見）。

4.1.2 テストコース及び屋内での評価

事業者から収集した車いすによる乗降が困難な状況（道路環境など）のうち、公道での評価では実施できなかった乗降場面をテストコース¹¹において模擬することにより、車いすの横乗り・後乗りの各形式における乗降性について評価した。

(1) 実施内容

a) 評価車両

横乗り、後乗りの各方式の福祉車両を代替として使用する。横乗り方式では、ポルテ（トヨタ）（普通車両&スロープ板を使用）、後乗り方式では、セレナ（日産）（福祉車両／スロープ方式）を使用した。

b) 評価者（実験協力者）

- ・車いす使用者（電動1名、介助者1名）
- ・タクシー乗務員（福祉タクシー乗務員2名／ケア輸送士）

c) 実験項目

□ スロープ勾配と乗降性の評価

平坦路において、車いすによる乗降性（介助がある場合）とスロープ勾配の関係について調べた。評価に当たっては、車いす使用者による意見（転倒への恐怖感など）や実際に現場で従事している乗務員の方々から身体的な負担（スロープ継ぎ目の乗り越え、登坂中）及びこれまでの経験も含め意見を収集した。

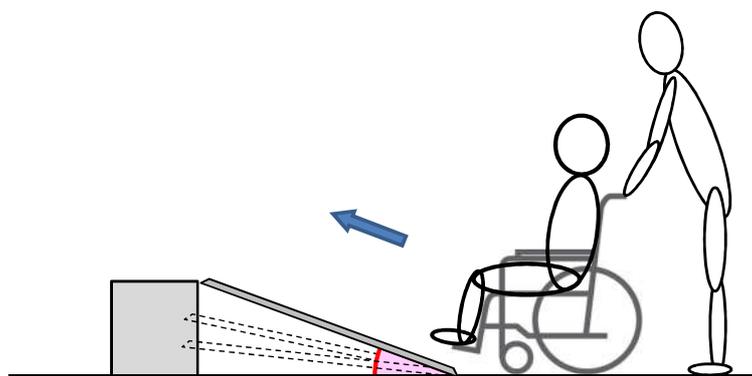


図 4.17 スロープ勾配と車いすによる乗降性の評価

¹⁰ 高齢者、障害者等手助けが必要な方々の外出支援サービス（ケア輸送サービス）を行うことができる、ケア輸送士が乗務するタクシーには、ステッカー（平成15年5月16日商標登録）が貼付されている。

¹¹ （財）日本自動車研究所 テストコース（模擬市街路）において、平成21年12月11日（金）に実施。

② 傾斜路における乗降性の評価

勾配のある道路上（0%～6%）で横乗り及び後乗りの各形式の乗降性を調べた。各乗降形式の車両について、車いす使用者の転倒への恐怖感や乗務員／介助者の負担などに関する意見を収集した。また、車いすの固定も行い、道路勾配による操作への影響や後退防止装置などの安全対策の必要性についても意見を収集した。

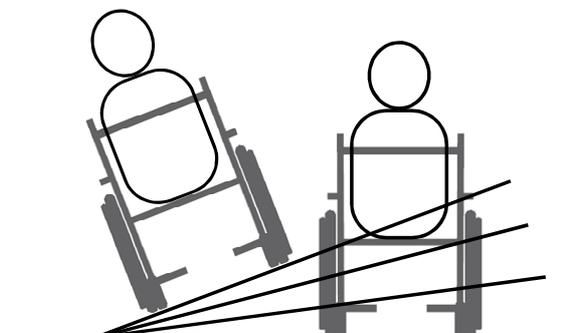


図 4.18 坂道での乗降時のスロープ勾配の評価（横乗り形式）

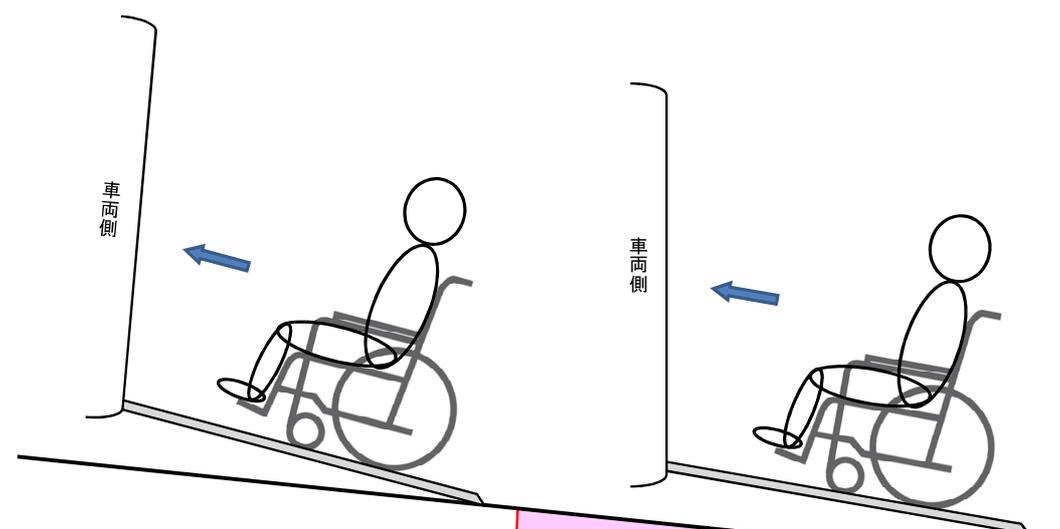


図 4.19 坂道での乗降時のスロープ勾配の評価（後乗り形式）

③ 車いす乗降に必要なスペースの評価

住宅街や繁華街など、車いすの乗降が困難になるような比較的狭い道路（歩道）を想定し、車いすによる乗降に必要なスペースについて調べる。また、実際に現場で従事している乗務員から現状の対応策に関する意見を収集し、乗降口高やスロープ板に関する課題を抽出した。

(2) 実施結果

① スロープ勾配と乗降性の評価

- ・スロープ勾配が 10°未満であれば、車いす介助の経験のない人でも容易に押し上げることが可能であった。スロープ勾配が 12°程度までは、押し上げる感覚に差異はあまり認められなかった。
- ・スロープ勾配が 14°程度になると、車いす介助の経験のない人では押し上げることが困難であった。但し、介助の経験者からアドバイス（押すときの体勢や力の入れ方、ハンドルの押し方／引き方、ステッピングバーの踏み方）を受けることにより、押し上げることができるようになった。

※車いす介助の経験者は、手動車いすであればスロープ板が無くても歩道段差（200mm 程度）を乗り越えることも可能であった。

- ・スロープ勾配が大きくなると、一気に押し上げようとするため、スロープの途中で乗降口上部と車いす使用者の頭部の干渉を確認することが困難な場合があった。
- ・スロープと道路の接地面の継ぎ目に車いすの前輪が引っ掛かる場合があった。

課題として、重量のある電動車いすや体格の良い車いす使用者の場合に、乗降可能なスロープ勾配の許容値の低下が予想されるため、同じスロープ勾配において、重量の異なる車いす介助の評価や、今年度実施した全長・全高の実態調査に加え、重量の調査が考えられる。



図 4.20 タクシー乗務員による車いす乗降性評価の様子（スロープ勾配 14°）

② 傾斜路における乗降性の評価¹²

【横乗り形式】

- ・乗車性への道路勾配の影響はあまり感じられないが、前輪の制御が難しく感じられる（車いす使用者からの意見）。

【後乗り形式】

- ・車両を登り方向／下り方向に停車させるとスロープ勾配は 14°／6°であった。
- ・乗務員や介助者の補助がある場合でも、後方への転倒の恐怖感があるため、後退防止ベルトは必要である（車いす使用者からの意見）。
- ・車両を登り方向に停車した場合、特に降車時（後ろ向きでの降車時）に後方への転倒の不安がある。また、前輪の制御も難しくなる（車いす使用者からの意見）。

¹² 道路勾配 4°で実施した。

【乗降形式共通】

- ・雨天の場合、車いすのタイヤのスリップに注意が必要になる（評価実施時は雨天）。
- ・登り方向の停車と平坦路の停車では、車いすの固定操作に違いは認められなかった（介助者からの意見）。

③車いす乗降に必要なスペースの評価

実験の結果から、車いす使用者の乗降に必要なスペースを見積もることができる。必要なデータは車いす介助者および車いす使用者の全長とスロープ板が占有する長さである（図 4.21）。実験において介助者が車いすを押す状況を記録した映像から、介助者に必要なスペースは、車いすを押すために身体を前傾させたり踏み出す歩幅も考慮すると 450～500mm となる。また、車いす使用者の全長は 1080mm 程度と推定することができる（表 4.8）¹³。スロープ板が占有する長さについては、スロープ勾配と乗降口の高さから算出することができる。乗降口高が 300mm の場合、スロープ勾配 14°以下とすると、スロープ板が占有する長さの下限は 1203mm と算出される（図 4.22）。今回の実験結果を考慮すると、車いす使用者の乗降に必要なスペースの最小値は 2700～2800mm と見積もることができる。なお、道路構造令では、歩行者の多い道路では、自転車歩行者道有効幅員 4000mm 以上、歩道有効幅員 3500mm 以上が規定されている。

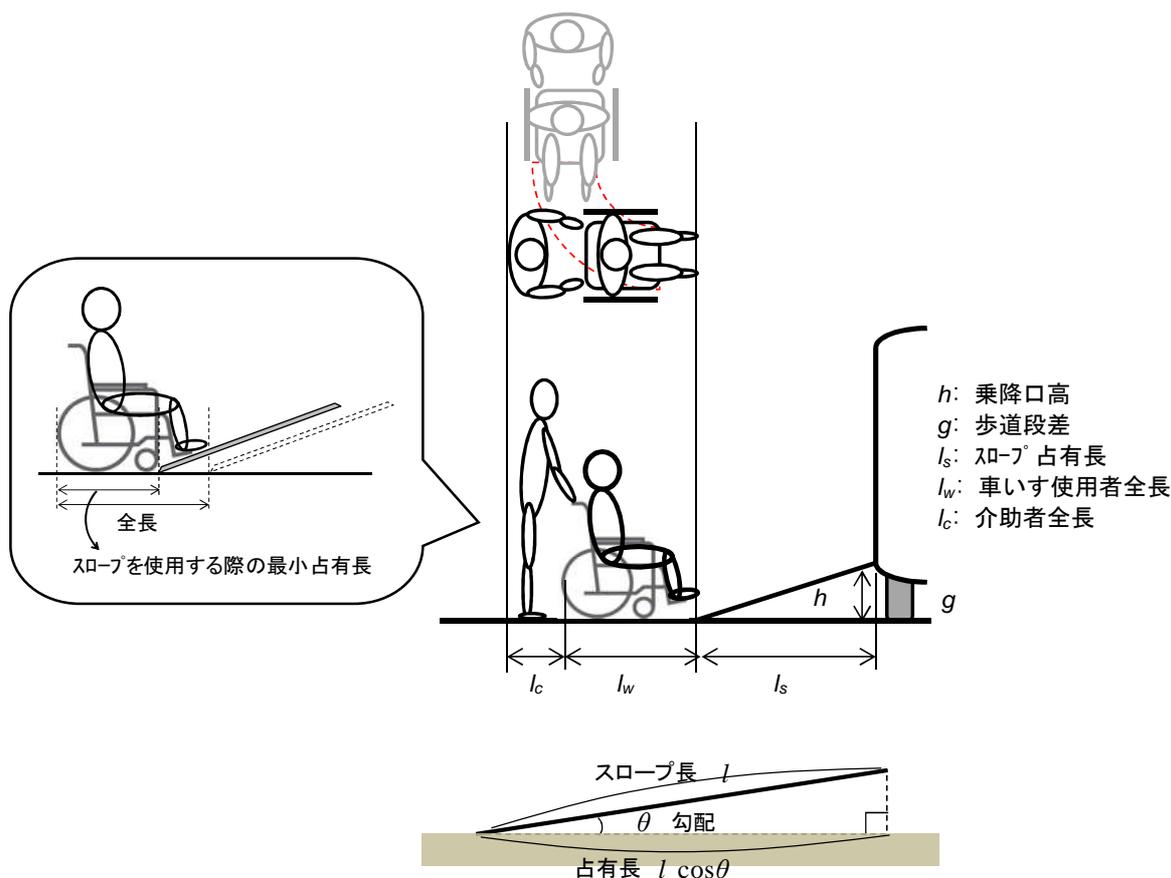


図 4.21 車いす使用者の乗降に必要なスペース

¹³ スロープ板を使用する際に、車いすが占有する領域として前輪端までの長さを採用すると 200～300mm 程度短く見積もられる。

表 4.8 車いすの寸法例（東京モーターショーにおける計測結果／140名分）

	計測結果	
	全高 [mm]	1259
	1362	90% ile 値
全長 [mm]	904	平均値
	1080	90% ile 値

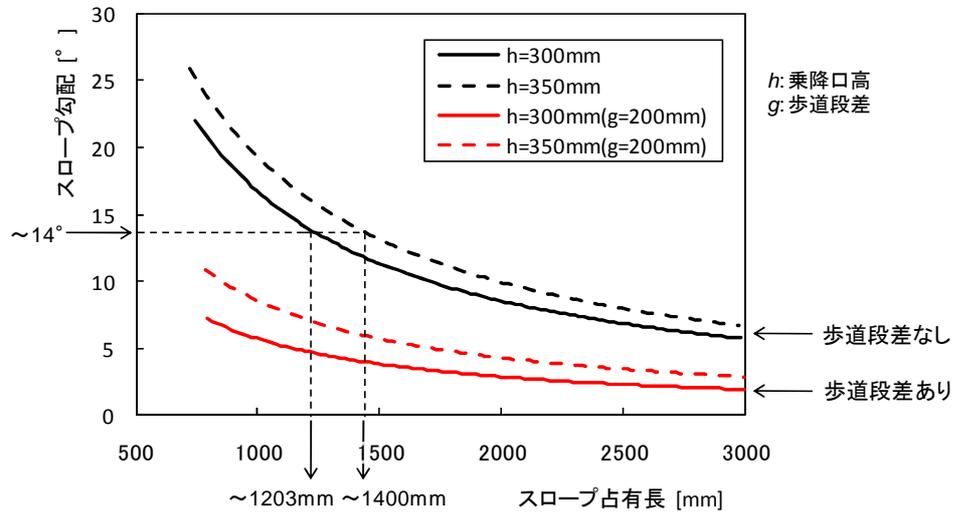


図 4.22 スロープ勾配とスロープ占有長の関係

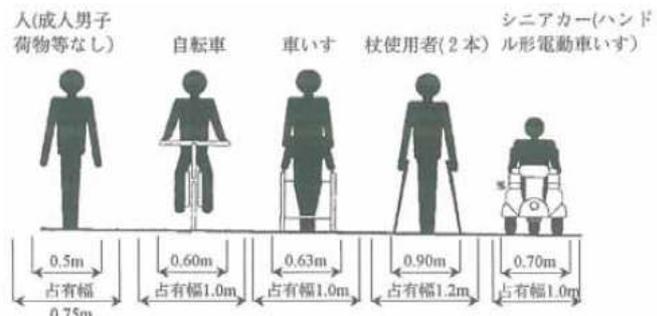
《参考》

道路区分による幅員や歩道

道路の平均幅員、歩道設置率（喬）

道路区分	平均幅員 (m)			歩道設置率 (%)	実延長比率 (%)
	道路部 (A+B)	車道部 (A)	車道部以外 (B)		
一般国道	12.7	7.8	4.9	58.6	4.6
都道府県道	9.3	6.0	3.3	35.5	10.9
市町村道	5.1	3.7	1.4	8.0	84.5
全体	5.9	4.2	1.7	13.3	100.0

資料：道路統計年報 -2006年版-
道路種類別整備状況 (平成17年4月1日現在)
注：道路部は、車道、歩道等、中央帯及び路肩を加えた幅員



歩道利用者の主な占有幅（道路構造令より抜粋）

※1 道路統計年報によると、実延長比率の大きい市町村道（道路全体の84.5%）では、道路部のうち車道部以外の歩道に充てられる平均幅員は1.4mとなっている。また、歩道の設置率も8%に止まっている（道路統計年報-2006年版-）。

※2 自治体による道路整備事業等では、停車中のすり抜け可能な道路幅として、4.0mでは困難、4.5mで限界、5.0m以上で容易という値がよく使われている（車幅1.7mの小型車を想定）。

4.1.3 品評会による評価

昨年度に引き続き、これまでに挙げられた論点に基づいた評価項目の検討を目的として、モックアップ及び試作車両の体験乗降による品評会を開催した。

(1) 実施内容

a) 日時

平成 22 年 2 月 10 日（水）、13:30～16:30

b) 場所

アムラックス東京（東京都豊島区東池袋 3-3-5）

c) 展示車両

- ・モックアップ（トヨタ）／横乗り方式
- ・NV200（日産）／後乗り方式
- ・セレナ福祉車両（日産）／後乗り方式（NV200 の比較用）

表 4.9 評価に用いた車両／モックアップの関連緒元¹⁴

車両	床面高 [mm]	開口部		室内高 [mm]	スロープ			床面傾斜 [°]
		高さ [mm]	幅 [mm]		勾配 [°]	幅 [mm]	長さ [mm]	
モックアップ	350 ※1	1305	810	1350	16.5 ※1	780 ※2	1250 ※2	0
NV200 ※8	353	1385	1260	1350 ※5	12	740	1500	11 ※7
セレナ ※3	250 ※4	1390	1370	1330 ※5	10 ※6	740	1140	8 ※7

※1 床面高さ 300mm で 14°での評価も実施。

※2 モックアップに使用したスロープ板はダンスロープライト R-125E（ダンロップ製）（1250×780mm）。

※3 乗車可能な車いすの寸法は、全高 1320mm 以下、全幅 660mm 以下。

※4 ニールダウン時のスロープ部地上高。

※5 車いす固定位置での値。

※6 ニールダウン時の値。

※7 車いす固定位置での値。品評会での車いす傾き評価時の角度。

※8 サイド（左側スライドドア）の開口部：1130mm (H)×630mm (W)、床面高：485mm、補助ステップ高：200mm +300mm

d) 評価者

- ・検討会委員、ワーキング委員、及び関係者（26 名）
- ・タクシー乗務員、事業者（17 名）
- ・一般利用者（高齢者 8 名／60 代 1 名、70 代 5 名、80 代 2 名、車いす使用者 3 名、介助者 1 名）

e) 評価方法

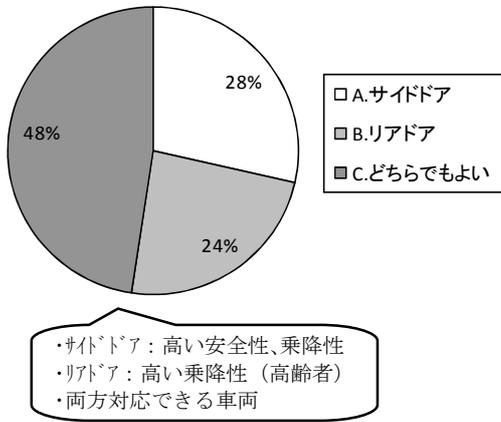
事業者及び利用者を実車及びモックアップに試乗して頂き、乗降口の寸法、スロープ勾配、車いすのスペースなどの使い勝手について意見を収集する（記述式のアンケートによる）。

¹⁴ モックアップはサイドドア、NV200 とセレナはバックドアの乗車口の寸法。

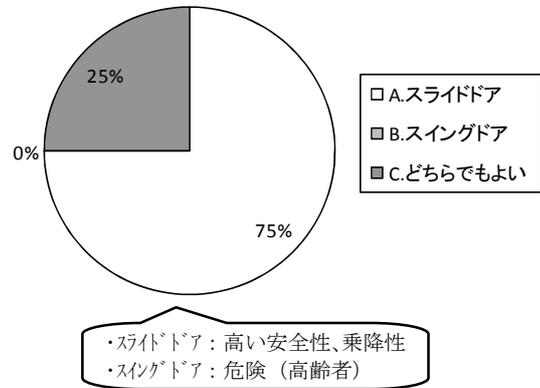
4.1.4 評価結果

(1) 一般利用者（委員会関係者、高齢者、車いす使用者）による評価結果

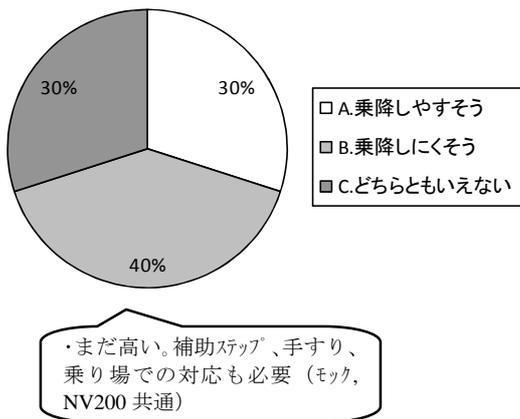
ドア位置は、サイドとリアのどちらが好ましい？



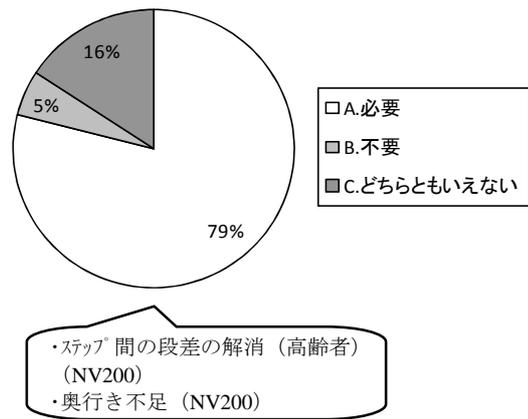
ドアの形式は、スライドとスイングのどちらが好ましい？



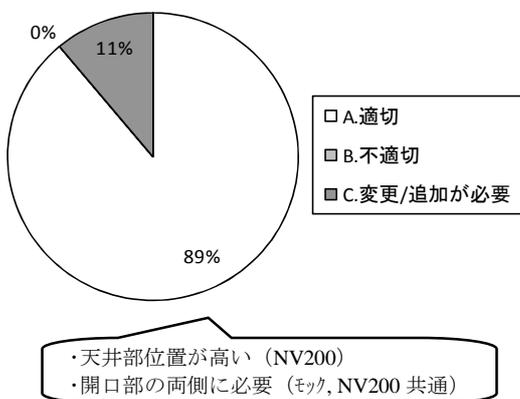
ステップ高さは乗降しやすいですか？



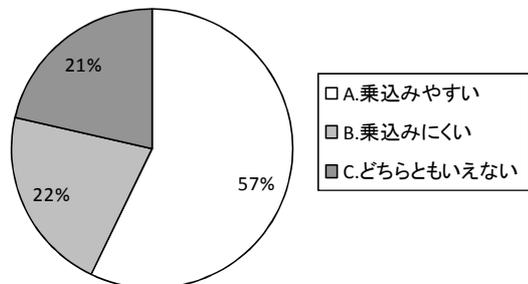
補助ステップは必要だと思いますか？



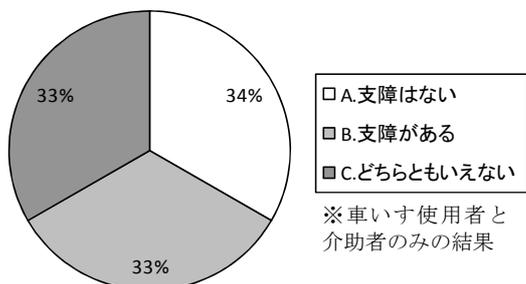
乗降時の手すり位置は適切だと思いますか？



室内への車いすの乗込みしやすさはいかがですか？



床面が水平と傾斜では、車いすの乗込みしやすさ固定に支障は？



※車いす使用者と介助者のみの結果

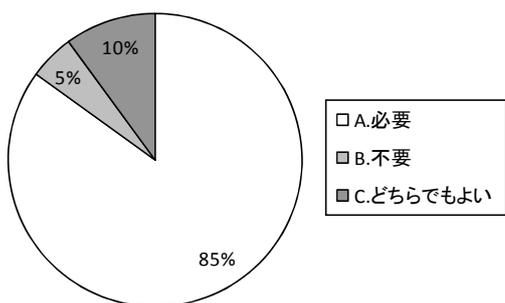
・障害の内容によっては問題あり
・バックサポートが無い車いすでは支障あり

【一般利用者による評価結果のまとめ】

乗降位置については、リアとサイドでは、どちらでも良いが半数近くあり、どちらを選ぶかは使用のされ方に依存する。乗降形式では安全性と乗降性の高さから、スライドドアを支持する意見が大半を占めた。ステップ高については、改善を求める意見が4割に達するが、車両の実現性を考慮し、手すりや補助ステップとの組み合わせによって総合的に乗降性を確保させる意見もあった。補助ステップは、モックサイズの車両では不要との意見もあったが、NV200のような1Box型の車両では必要との意見が多かった。手すりについては、どちらの車両についても、あらゆる乗降場面に対応すべく、乗降口の両側への設置を求める意見が複数あった。NV200における車いす固定位置の傾斜については、支障あり/なし/どちらともいえないが同数だったが、多様な車いす使用者に対応するためには、より緩やかな傾斜が望ましい。

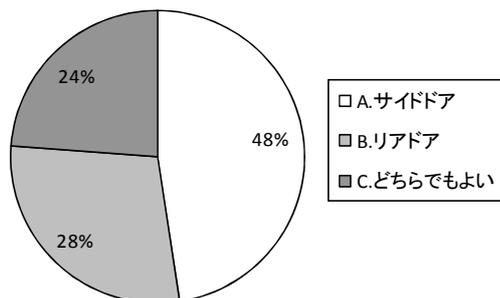
(2) タクシー事業者・乗務員による評価結果

防犯ボードの必要性



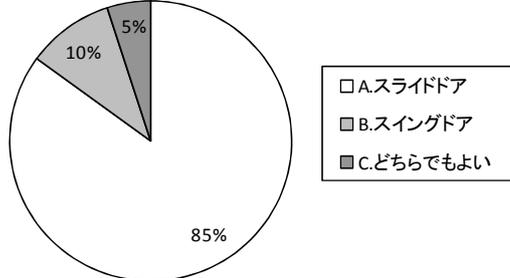
・完全に囲った状態の方が良いが必要
・運転席を囲んでしまうと清算しにくい
・防犯抑止効果があれば良い

ドア位置は、サイドとリアのどちらが好ましい？



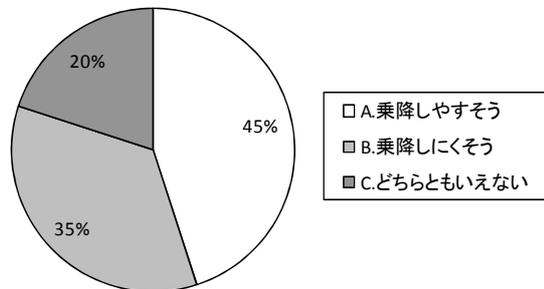
・歩道から直接乗降できるサイドが良い
・狭い道路の乗降を考慮するとリアが良い

ドアの形式は、スライドとスイングのどちらが好ましい？



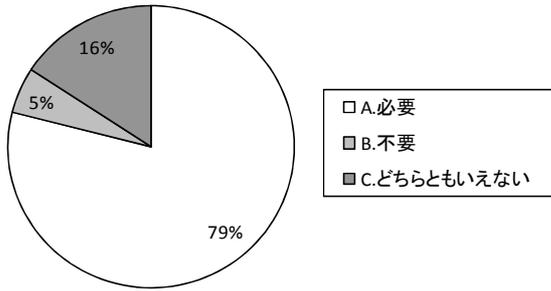
・スペースを取らないサイドが良い
・電動スライドの故障・耐久性

ステップ高さは乗降しやすいですか？



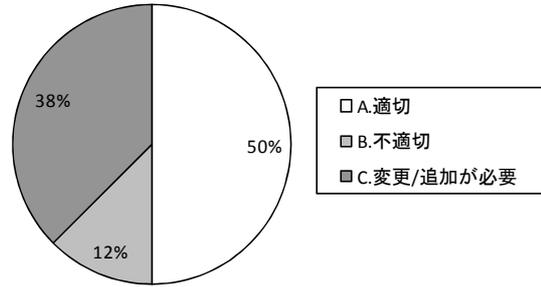
・過疎地等の段差がある道路等への適応性
・できるだけ低く (モック, NV200 共通)

補助ステップは必要だと思いますか？



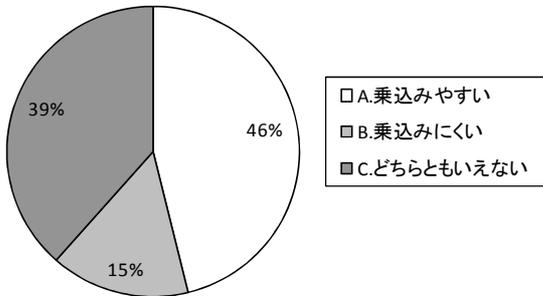
・高齢者、子どもには必要
(モック, NV200 共通)

乗降時の手すり位置は適切だと思いますか？



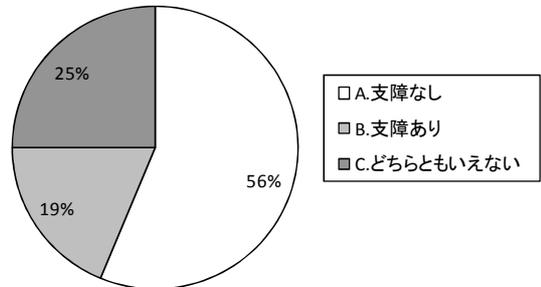
・乗降口の両側に欲しい (モック, NV200)
・ピラー部分に欲しい (モック)
・張り出しが大きい (モック)

室内への車いすの乗込みしやすさはいかがですか？



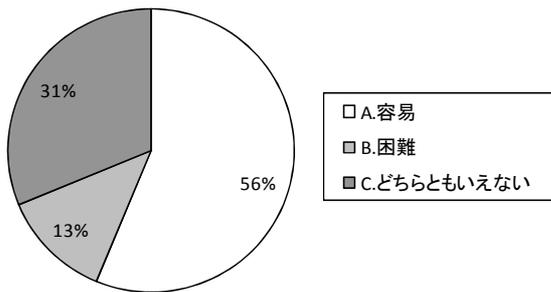
・手順が煩雑 (モック)

床面が水平と傾斜では、車いすの乗込みしやすさ固定に支障は？



・事故時の対応等を考慮すると、できるだけ平坦で固定装置が簡単に操作できる構造が良い

試作車両の固定、取り外し操作は容易ですか？



・ワンタッチの固定方法が良い
・ベルト方式ではなく車いす全体を固定できる簡単な構造

【タクシー事業者・乗務員の評価結果のまとめ】

防犯ボードの必要性は85%に達した。但し、その目的としては、完全に囲うなどの構造や堅固な素材などの機能性を求める意見と、簡易な構造や素材などによる抑止効果に期待する意見が同程度あった。乗降位置については、歩道から直接乗降できるサイドドアの支持が約半数に登った。乗降方式については、乗降性の観点からスライドドアを支持する意見が85%に達した。ステップ高については、どちらの車両に対してもより低いステップの要望があるものの、現行を許容する意見が45%に登った。補助ステップは、高齢者や子供の乗降には必要など、約8割が必要と回答した。手すりについては、半数が適切としているものの、どちらの車両についても、あらゆる乗降場面に対応すべく、乗降口の両側への設置を求める意見が複数あった。NV200における車いす固定位置の傾斜については、約6割から支障なしの回答があった。車いすの固定については、約6割から容易との回答があったが、より簡便な方法を望む声が多数あった。

【各設問に対する主な回答】

① ステップ高さ（床面高さ）は乗り降りしやすいですか？

モックアップ	試作車両	共通
<ul style="list-style-type: none"> ・もう1段ステップが欲しい。板を置いた場合は乗降しやすい。 ・もう少し下げて、スロープ無しで車いすを乗せられるような設定は可能か？ 	<ul style="list-style-type: none"> ・高さは1段目から2段目（車両）に乗る時の高低差が小さい方が乗り降りしやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な位置に手すりがあれば問題ない。 ・技術的にこれ以上下げられないのであれば、補助ステップ、手すり、乗り場で対処すればよい。

② 補助ステップは必要だと思いますか？

モックアップ	試作車両	共通
<ul style="list-style-type: none"> ・この高さであれば不要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・奥行きが足りない。現場では、電動収納式が装備されていても踏み台を使用している場合もある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・30cmを越える高さの上り下りは大変。

③ 乗降時の手すりの位置は適切だと思いますか？

モックアップ	試作車両	共通
<ul style="list-style-type: none"> ・センターピラーに設置して欲しい。 ・手すりの張出しが大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・補助ステップ使用時に車外につかまることができる位置にあった方がよい。 ・乗降口の右側に追加して欲しい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・乗降口の両側に設置する必要がある。 ・全てのピラーに必要

④ 車いすの乗り込みのしやすさはいかがですか？

モックアップ	試作車両	共通
<ul style="list-style-type: none"> ・手順が煩雑 		

⑤ ドアの開口部の高さについて

モックアップ	試作車両	共通
<ul style="list-style-type: none"> ・車いすの方向転換時に介助の際に天井が低いと感じる。 ・中腰が辛い高齢者にとっては低い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・高いと思ってかえって頭をぶつける心配がある。注意喚起や緩衝材が必要では。 	<ul style="list-style-type: none"> ・上部にアクセント色を入れて目立たせる。 ・上部にクッション性を持たせる。

⑥ 開口部の幅について

モックアップ	試作車両	共通
<ul style="list-style-type: none"> ・センターピラーが無い方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電動車いす（外国製）は幅がギリギリ。ベルトが引っかかる心配がある。 	

4.2 標準化の検討

今年度実施した評価結果から、一般ユニバーサルデザインタクシーの開発及び標準仕様の策定に向けた論点を整理する（表 4.10）。

(1) 車室内高

電動車いす使用者は全高が大きくなる傾向にあり、1350mm では不足する場合が発生する。また、横乗り方式における乗務員や介助者による車いすの方向転換には 1350mm では不足との意見もあった。従って、室内高を 1350mm 以上とする場合は、開口部高への影響についても評価する必要がある。

(2) 床面高

床面高さについては、高齢者や車いす使用者を中心に、より低くすることが要望されている。乗降性の確保については、床面の高さだけでなく、適切な手すりの設置やタクシー乗り場の改善なども考慮し、普及可能な高さについて総合的に判断することが必要である。論点として、スロープなしで乗降が可能となる高さの実現性、高齢者に適した補助ステップや手すりのあり方、車いすの種類や障害内容との関係などが挙げられる。また、スロープ条件にも関連するが、乗降可能なスロープ勾配を維持しつつ乗降スペースをよりコンパクトとするような床面高さの検討も必要である。

(3) 開口部高

横乗り形式については、乗務員による車いすの方向転換、首を動かさない車いす使用者への対応、高齢者の中腰姿勢の回避などの理由から、評価車両の高さ（1306mm）より高い開口部高の要望が多かった。また、後乗り形式については、開口部の幅が、電動車いす（特に外国製）などの大きい寸法の車いすの乗降には不十分との指摘もあった。今後は、車いすの固定操作への影響、首を動かさない車いす使用者の実態、及び、対象とする車いすの寸法について検討する必要がある。また、開口部の高さだけでなく、開口部上端の色分けや緩衝材などとの組み合わせも考えられる。

(4) 車いすの種類

今回実施した評価や東京モーターショーの来場者の寸法計測では、様々な形式・寸法の車いす使用者が確認できた。今後は、東京モーターショーで得られた寸法分布や、既存の統計データを参照するなどにより、車いすの乗降に必要なスペースを見積もり、一般ユニバーサルデザインタクシーが主に対象とする車いすの形式や寸法について検討する必要がある。

(5) 手すり

評価では、高齢者や車いす使用者を中心として、設置位置の要望が多く得られた。最も多く寄せられた要望は、乗降口の両側への設置と車外あるいは車外に突き出た位置への設置であった。従って、車いす使用者については、車いす固定した際に、車いす使用者がつかめるような手すりの設置について、車いす固定位置、導線確保を考慮した検討をする必要がある。また、高齢者など足腰の弱くなった乗客の乗降については、要望のあった設置位置など、握りやすくかつ姿勢保持しやすい手すりの設置を検討する必要がある。

(6) スロープ条件

乗務員や介助者の補助を前提としているため、14°以上のスロープ勾配でも乗降は可能であるが、車いす使用者からは、より緩い勾配への要望があった（横乗り形式）。スロープの形態については、組み込み式にすることによる展開や収納の時間短縮が評価された。一方で、あらゆる状況に対応できるように別体、折り畳み式の要望もあった。組み込み式／別体についてはそれぞれ一長一短があるため、さらなる検討が必要である。

また、スロープ板に対して、幅や脱輪防止ガイドの高さや形状に対する指摘があったため、スロープ板の仕様の見直しを検討する必要がある。

(7) 床面の構造

後乗り形式の試作車両では、乗降可能なスロープ勾配を維持し、かつ、ニーリング機構などのコストが掛かる機構を用いず乗降に必要なスロープ長を短縮するために、床面に傾斜をもたせている。現行のガイドラインでは、車いすスペースの床面は水平であることが要求されているが、傾斜が全く許されないのか／許されるとしたらどの程度まで許容されるか、といったことについて走行時を含め評価する必要がある¹⁵。

(8) 認知性

流しの一般タクシーでは、十分な幅員や歩道が設置されていない道路や夜間の乗降もあるため、乗降中であることを歩行者や他車両などの周囲の交通への認知性を高めることによって、安全で円滑な乗降が期待される。なお、現在ケア輸送士が乗務するタクシー車両のケースでは、ステッカーが貼付されている場合もあるが、車いす乗降中を周囲に知らせる効果は薄い（夜間では全く効果が無い）という指摘もあった。

(9) 快適性

車いす使用者からは、サイドの窓枠を広げるなど視界確保の要望が根強くあった。車いす使用者の視点は健常者のものより高くなる場合があり、視点が窓枠の上端にかかったり、天井や側面からの圧迫感を感じるという意見もあった。また、室内高や室内幅の拡張の可能性（圧迫感を感じさせないデザイン等も含む）についても検討の余地がある。

¹⁵ 品評会での評価では、車いす使用者から、NV200の傾斜は気になるが、セレナの傾斜は気にならないとの意見があった。

表 4.10 評価で得られた成果と今後の課題

評価項目	検討事項	前年度までの検討内容	今年度の評価で得られた関連意見/データ	今後の方向性と課題
車室内高	車いす乗車による検討	「1400mm→1350mm」への変更（但し、車いすの種類やユーザの体格の確認が必要）	<ul style="list-style-type: none"> ・電動車いす使用者は全高が大きい傾向にあり 1350mm では不足する場合がある ・横乗り方式では乗務員による車いすの方向転換が必要であり 1350mm では低い ・車いす使用者の寸法分布（東京モーターショー） 	<ul style="list-style-type: none"> ・室内高を 1350mm 以上にすることは、開口部高への影響についても評価する。
床面高	開発メカによる実現性を考慮 →300mm 以下	「300mm→350mm 以下」への変更（但し、走破性、補助ステップ & ニーリング機構等の検討が必要）	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な手すりがあれば許容できる ・タコ乗り場の改善も考慮 ・床面をもう少し下げてスロープなしでの乗降の可否 	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者に対しては、補助ステップ、手すり等との組み合わせも考慮して検討 ・車いす使用者に対しては、車いすの種類や障害内容も考慮して検討
開口部高	1350mm の妥当性検証	「1350mm→1300mm 以上」への変更	<ul style="list-style-type: none"> ・開口部上端の色分け・緩衝材の使用で対処可能 ・モック（1306mm）に対しては車いす使用者からより高い開口部高の要望あり ・横乗り方式では乗務員による車いすの方向転換が必要であり 1306mm では低い ・中腰姿勢が辛い高齢者には（1306mm では）低い ・車いす使用者の障害によっては首を動かさない車いす使用者には 1306mm は低い ・車いすの種類（電動&外国製）によっては評価に用いた車両/モックの幅では狭い 	<ul style="list-style-type: none"> ・車いす使用者が開口部通過時に頭を下げるのが可能かについて評価し、さらに下げることが可能か判断する。 ・開口部高をさらに下げる場合、車いす固定作業への影響についても評価する。
車いす種類	車いすのスペース	車いす関係者の意見を踏まえた検討	<ul style="list-style-type: none"> 【品評会】 ・電動車いす（外国製）は全幅が大きくなる傾向にある 【東京モーターショー】 ・車いす種類の比率 	<ul style="list-style-type: none"> ・東京モーターショーで得られた寸法分布や既存の統計データ、及び、車いすの種類などを参考にし、必要なスペースを見積もる。
手すり	最適な設置場所	一般の実験協力者による評価	<ul style="list-style-type: none"> 【品評会】 ・センターバーへの設置 ・全てのバーへの設置 ・乗降口の両側への設置 ・車外あるいは車外に突き出た位置に必要 ・出っ張りが大きく乗降時に支障がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・車いす固定した際に、車いす使用者がつかめるような手すりの設置について、車いす固定位置、導線確保を考慮した検討が必要。 ・足腰の悪い方の乗降に配慮した手すり設置の検討が必要（例：乗降口の両側/片側に握りやすかつ姿勢保持しやすい手すりの設置）
			<ul style="list-style-type: none"> 【モーターショー】 ・もう少し本数を増やしたほうが良い（右手のアシストグリップ、ルーフ部/頭上への追加） ・設置位置が高い。もう少し下まで伸ばした方が良い ・乗車時と降車時で使いたい所に手すりを移動できると良い ・後部座席に座ったとき手すりに手が届かない ・車いす使用者にとって乗降時には不要。走行中に前方や横にあると安心感がある。 	
スロープ	14°以下の勾配	適切なスロープ角度（安全性も配慮し、後退防止装置との組み合わせも考慮）	<ul style="list-style-type: none"> ・乗務員や介助者の補助を前提とすれば 14°以上も可能 ・モック（16.5°/地上面から直接乗車）に対しては車いす使用者からは、より緩い勾配（長いスロープ）の要望あり（横乗り形式） ・組み込み式のスロープは展開・収納が短時間で済んで良い（後乗り形式、試作車両） ・あらゆる状況に対応できるような別体、折り畳みできるスロープ 	<ul style="list-style-type: none"> ・スロープ勾配の許容値を 14°以上に緩和するのは困難 ・スロープ形状（幅、脱輪防止ガード形状など）についてはより具体的な評価が必要 ・組み込み式/別体についてはそれぞれ一長一短があり検討必要
床面の構造	固定スペースの床面の斜度 （現行ガイドラインでは、「固定スペースの床面は水平にする」としている。）	車いす後乗り車両ではニーリング機構などのコストが掛かる機構を用いず乗降に必要なスロープ長を短縮するために、床面を傾斜させる	<ul style="list-style-type: none"> ・試作車両の床面に傾斜（11°）をもたせているが、この角度では腹筋を使うため体勢保持がきつい ・品評会で使用したセキでの傾斜（8°）では体勢保持はきつくない 	<ul style="list-style-type: none"> ・走行による評価を含め、許容される傾斜角の検討が必要。
認知性	車いす乗降時の表示	—	<ul style="list-style-type: none"> ・車いす乗車時に周囲の通行に気を使うため、乗降中であることを周囲に知らせる手段必要。 ・夜間に車いす乗降中であることを知らせる手段が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・車いす乗降時に周囲の車から認知してもらうために、乗車中に点滅するランプの設置等の検討 ・ユニバーサルデザイン/タコ乗りそのものを認知するための検討
快適性	視界の確保	—	<ul style="list-style-type: none"> ・視線が窓枠の上端にかかったり、天井や側面からの圧迫感を感じる 	<ul style="list-style-type: none"> ・窓枠や室内高・室内幅の拡張の可能性の検討

5. 東京モーターショーでの展示

東京モーターショーは、多くの来場者数だけでなく、国内外報道機関も参加するため、本事業による取り組みについて広く周知を図る格好の場である。従って、本事業のこれまでの検討の成果を展示し、来場者に対し開発する車両等について意見などを聴取し、今後の更なる改良に向けフィードバックを図ることとした。

5.1 展示と調査

5.1.1 実施内容

(1) 路線バス

平成 20 年度にニーズ調査及び標準仕様に対する要望調査に基づいて作成した改良イメージ図をパネルで展示した。また、改良イメージ図の妥当性の向上を図ることを目的として、ブース来場者に対しアンケート調査を実施した。なお、展示パネルについてはワーキング等の関係者によって検討した。



図 5.1 展示の様子

(2) 乗合いタクシー

平成 20 年度に作成した試作車両の外観や改造点などに関する写真をパネルで展示した。また、利用者等から意見を収集し、標準仕様案の妥当性の検証や課題の抽出を行った。展示パネルについてはワーキング等の関係者によって検討した。

(3) 一般ユニバーサルデザインタクシー

平成 20 年度にガイドラインに則って試作されたモックアップ等の写真のパネル、及び実車（NV200（日産）試作車）を展示した。また、車両イメージやガイドラインの見直しに資することを目的として、ブース来場者に対しアンケート調査を実施した。なお、展示車両に試乗した車いす使用者に対しては、寸法の計測の協力を依頼した。写真パネル及び実車のレイアウトについてはワーキング等の関係者によって検討した。

表 5.1 展示した実車（NV200（日産）試作車）関連緒元

開口部[mm]				床面高[mm]		室内高 [mm]	スロープ			床面傾斜 [°]
サイト [°]		バック		サイト [°]	バック		勾配[°]	幅[mm]	長さ[mm]	
高さ	幅	高さ	幅	サイト [°]	バック					
1130	630	1385	1260	485 ※1	353	1350 ※2	12	740	1500	11 ※3

※1 補助ステップ高：200mm

※2 車いす固定位置での値。

※3 車いす固定位置での値。品評会での車いす傾き評価時の角度。

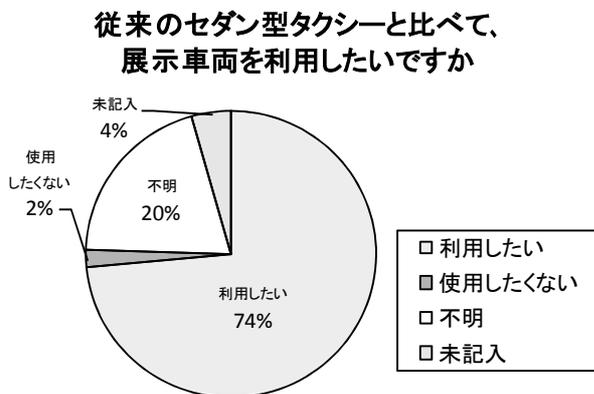
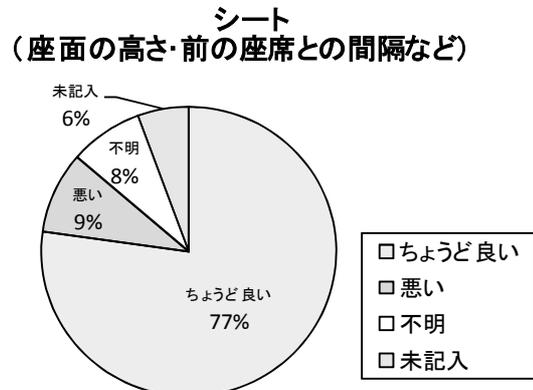
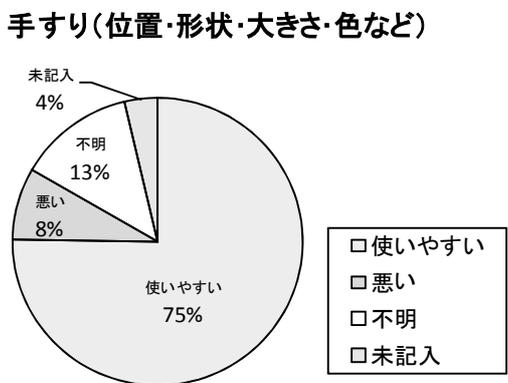
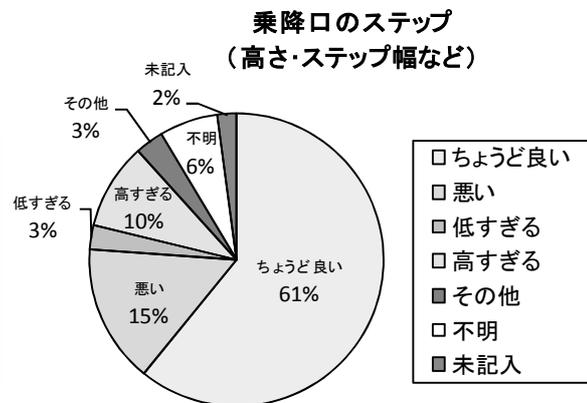
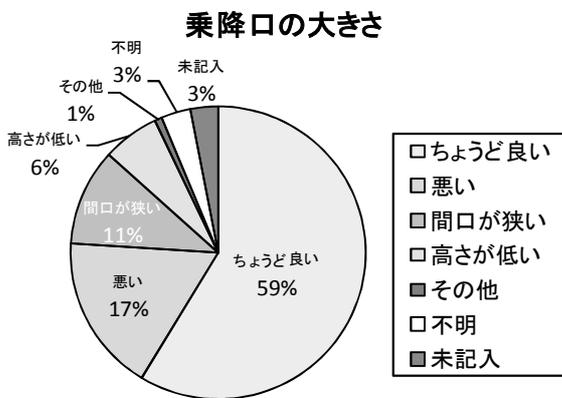
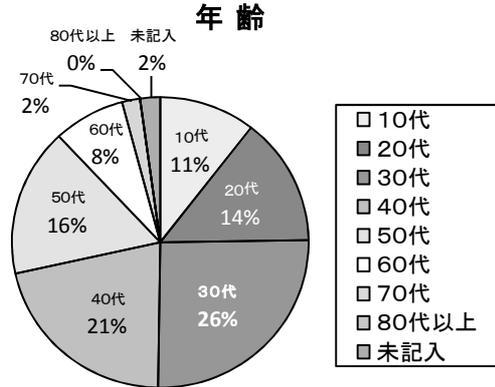
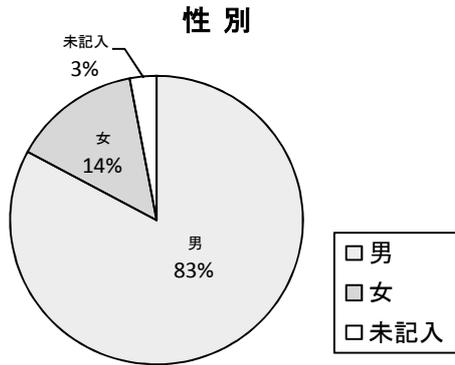
5.1.2 アンケート

路線バスと乗合タクシーについては、普段これらを利用されている方や利用されたことがある方に対して、不便や不満を感じている点を自由記述により収集した。合わせて、ブースの展示についての意見や感想についても収集した。

一般ユニバーサルデザインタクシーについては、車いす使用者と介助者、及び健常者を分けてアンケートを実施した。アンケートでは、性別、年齢などの情報に加え、介護・福祉タクシー（福祉移送サービスを含む）の利用状況や不満な点に関する質問を設定した。展示する試作車両やパネル等については、平成20年度に作成した標準仕様案に係わる質問を設定した。また、従来の介護・福祉タクシー（福祉移送サービスを含む）やセダン型タクシーと比較した質問（良い点・悪い点、使いたいかどうか等）を設定した。

5.2 調査結果

(1) 健常者 (408名)



《主な自由記述の結果》

【乗降ステップ】

- 乗降ステップの段差（地上→1段目、1段目→2段目）を均一にして欲しい。
- 乗降ステップの奥行きが足りない。

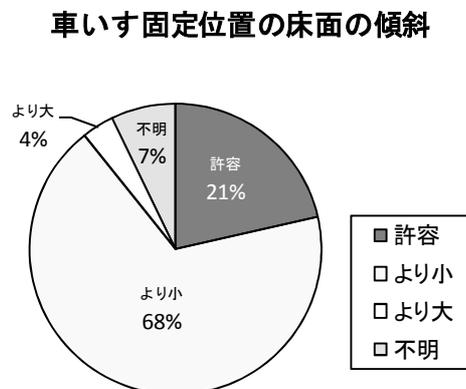
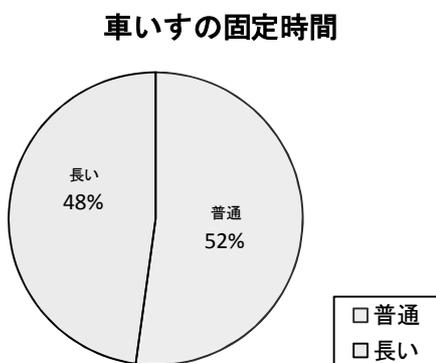
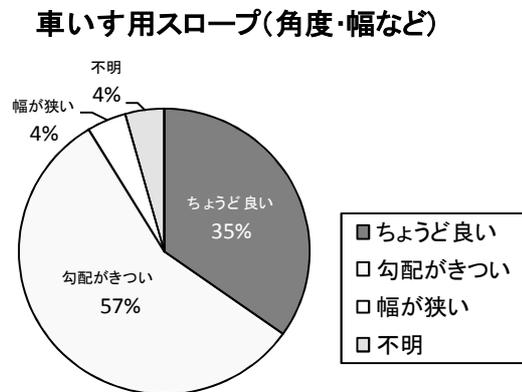
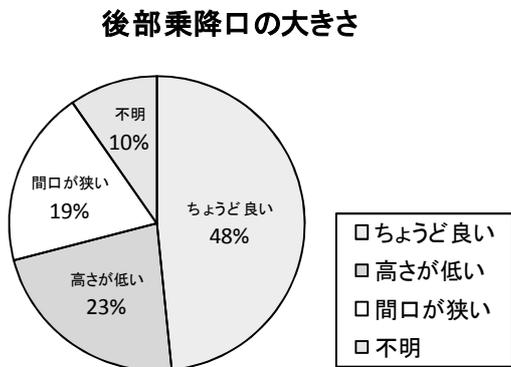
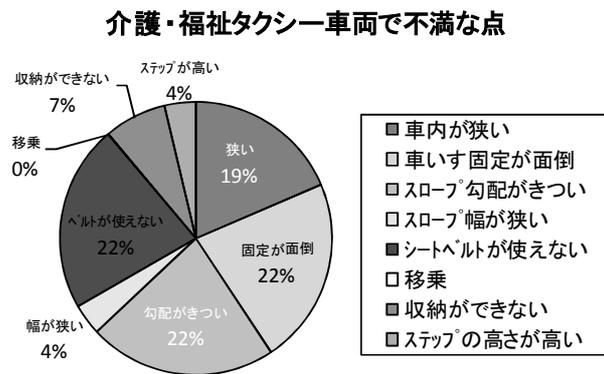
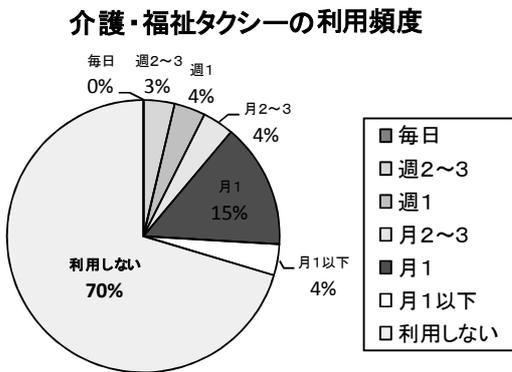
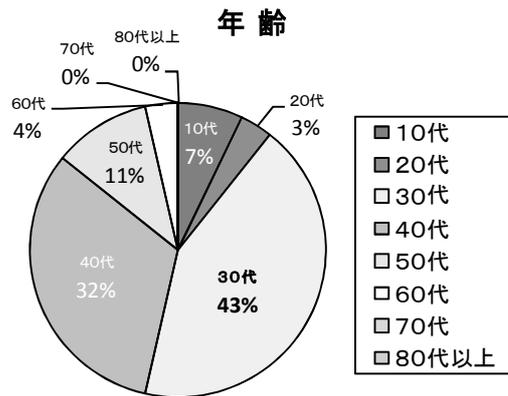
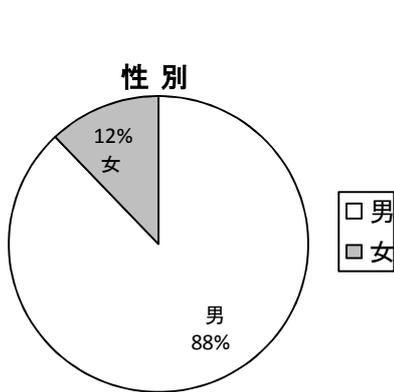
【手すり】

- 乗降口の両側に欲しい。
- 上部/天井部に欲しい。
- 子供の手が届かない。

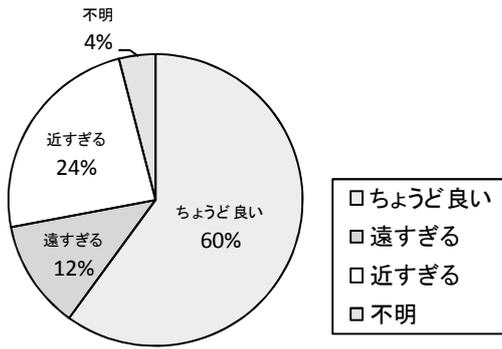
【利用】

- スロープ収納時に、後部スペースへの荷物の積み込みし難い。

(2) 車いす使用者 (33名)



前の座席との間隔



《主な自由記述の結果》

【乗車位置】

- ・車いすの乗車位置を前にして欲しい。
- ・後部は振動など乗り心地が悪いのでは？荷物感がある。

【スロープ】

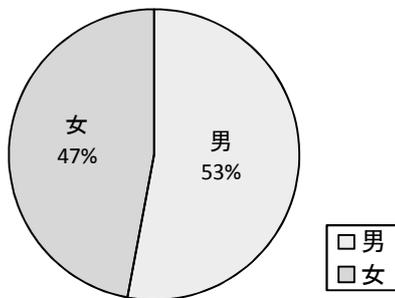
- ・耐荷重が心配（総重量 240[kg]）
- ・車いすの乗降が迷惑がられる。

【床面の傾斜】

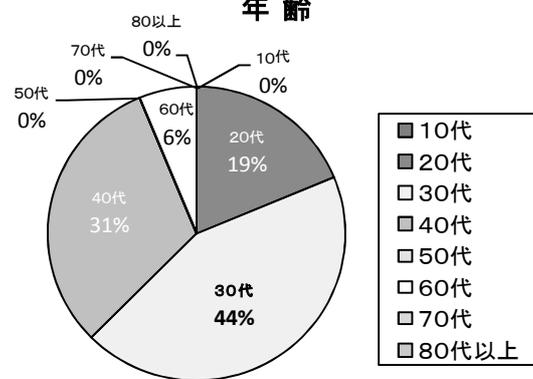
- ・腰に力が掛かり負担になる。
- ・ヘッドレストが欲しい。

(3) 介助者 (17名)

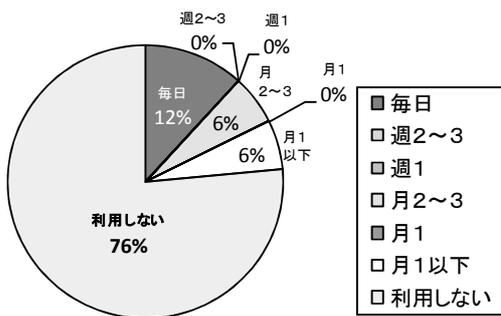
性別



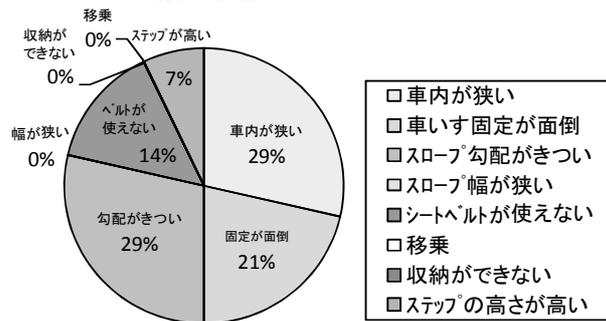
年齢



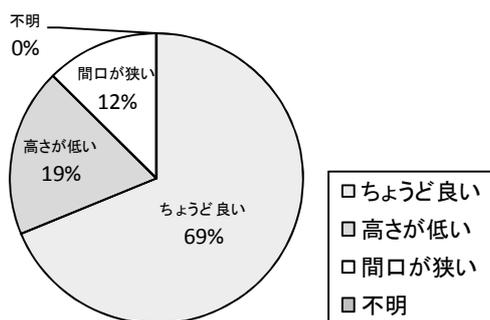
介護・福祉タクシーの利用頻度



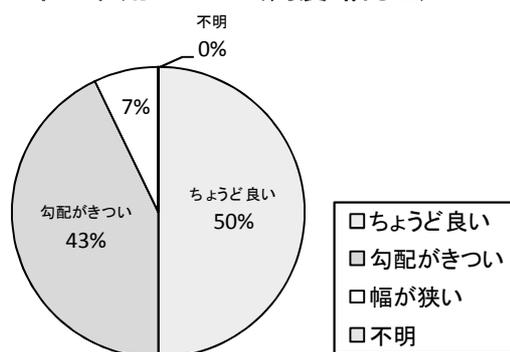
介護・福祉タクシー車両で不満な点



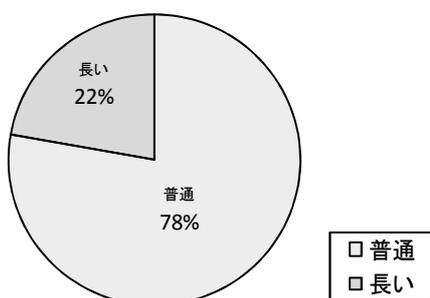
後部乗降口の大きさ



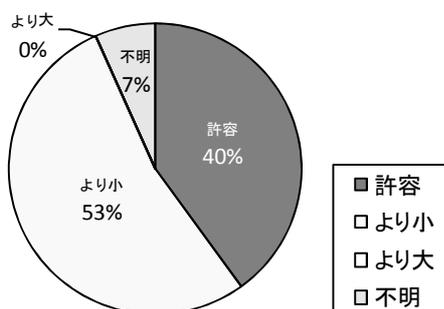
車いす用スロープ(角度・幅など)



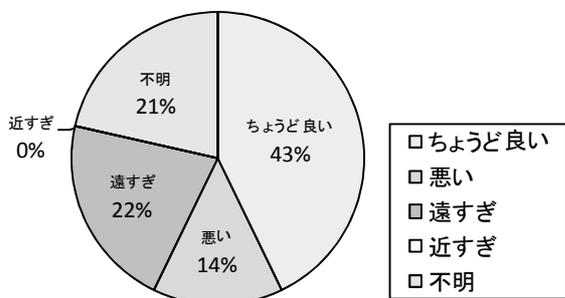
車いすの固定時間



車いす固定位置の床面の傾斜



シート (車いすとの距離・座面の高さなど)



《主な自由記述の結果》

【シートレイアウト】

・車いすの脇に介助者用の席が欲しい。

【車いす固定】

・時間が掛かりそう。

5.3 車いすの寸法計測

バリアフリー車両の一つとして期待されているユニバーサルデザインタクシーの開発及び新たな標準仕様の策定では、車いすを使用する乗客であっても快適に乗り込めるようなドア開口部の高さ、幅、床面高さ等を定めるため、車いす使用者の全高や全長について把握する必要がある。平成20年度までの検討により、標準仕様策定に向け早期に検討しておくべき（あるいはこれに準ずる）評価項目にも、車室内高、開口部高などの見直しには、車いすの種類や使用者の体格の確認が必要であるとしている¹⁶。そこで、東京モーターショーに会場した車いす使用者の全高や全長などの寸法を計測した。

5.3.1 実施内容

(1) 日時：平成21年10月22日（木）、13:00～18:00

(2) 場所：幕張メッセ 国際展示場、西ゲート

(3) 方法：

東京モーターショーのゲート脇にカメラを設置し、通過する車いす使用者の映像を記録し寸法を計測する（図5.4、図5.5）。

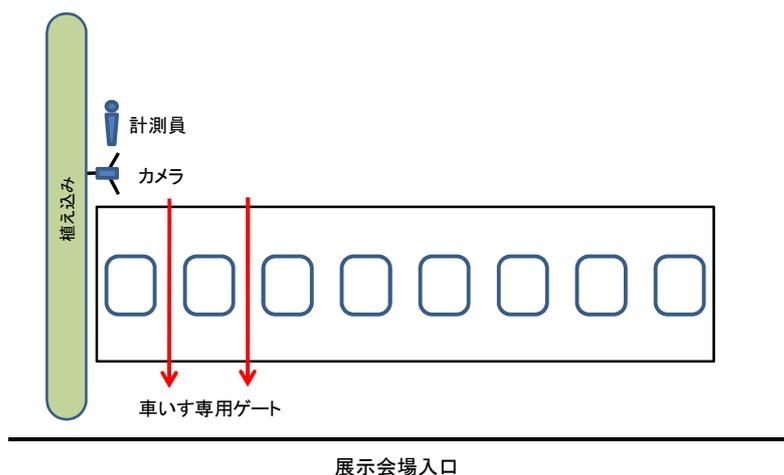


図5.4 カメラ撮影による車いす寸法の計測配置

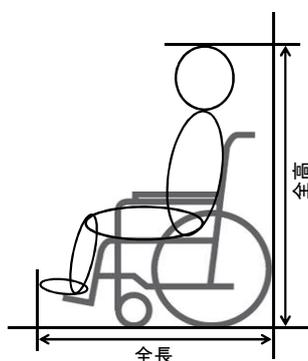


図5.5 車いす使用者の全高と全長

¹⁶ 平成20年度報告書、67頁、表5.3

5.3.2 計測結果

140名の車いす使用者の寸法を計測した。車いすの種類の内訳を図5.6に示す。

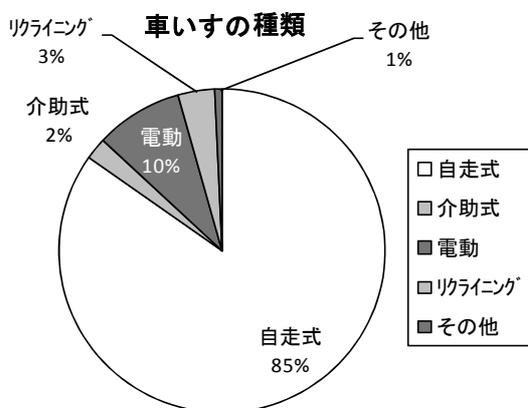


図 5.6 計測した車いすの種類

計測の結果得られた車いす使用者の全高と全長の頻度分布を図5.7と図5.8にそれぞれ示す。

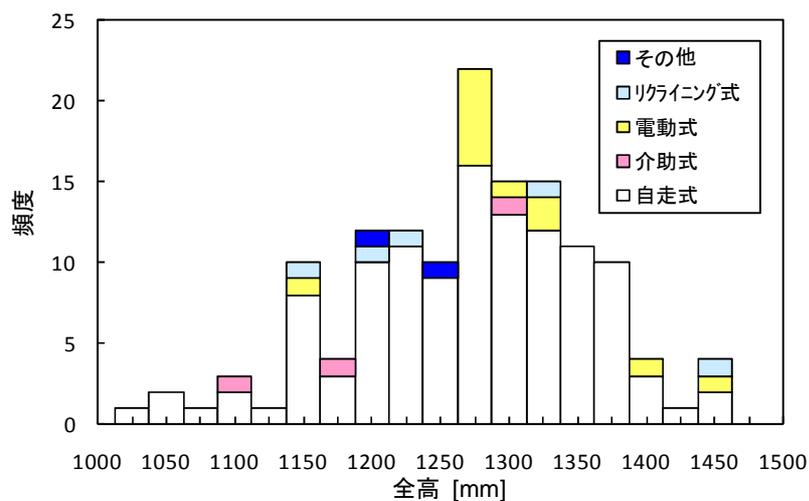


図 5.7 全高の頻度分布

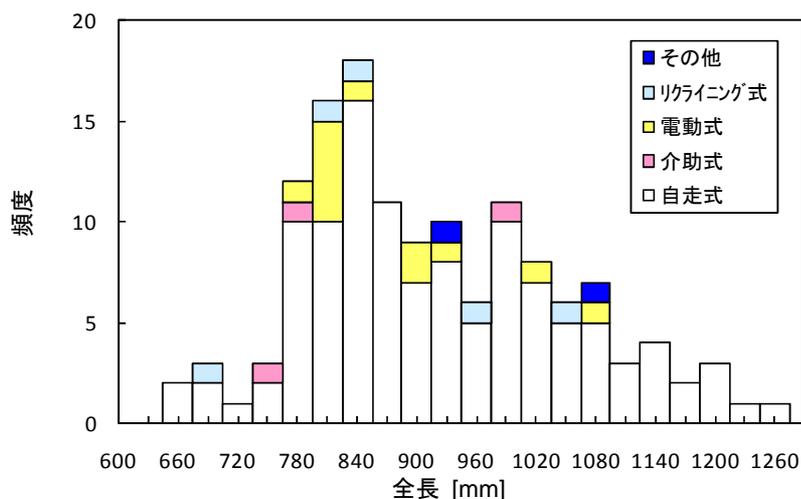


図 5.8 全長の頻度分布

また、車いす使用者の全高と全長の平均値と 90% ile 値を表 5.2 に示す。

表 5.2 車いす使用者の寸法の平均値と 90%ile 値 (140 名分)

	計測結果	
	全高 [mm]	1259
	1362	90% ile 値
全長 [mm]	904	平均値
	1080	90% ile 値

5.3.3 まとめ

東京モーターショーの来場という限定された母集団ではあったが、車いす使用者の車いすの種類、及び寸法（全高、全長）に関する一定のデータを収集することができた。今後は、収集したデータも参考にし、車いすを使用する乗客が快適に乗り込めるようなドア開口部の高さ、幅、床面高さの検討を進める。また、今回収集したようなデータを用いることによって、一般ユニバーサルデザインタクシーを利用できない大型の電動車いすやサイズの大きな車いす等の基準についても検討する必要がある。

なお、より一般的なデータを収集するために、様々な機会を利用して今回のような寸法計測を実施することも考えられる。

6. バス・タクシーの共通調査

今年度は米国におけるバス・タクシーに係るバリアフリーの状況及び法規制等について、インターネットにより調査を実施した。

6.1 ノンステップバス

6.1.1 車両の規格

米国では、ノンステップバスに関する規格は低床バスに係る法規によって定められており、ノンステップバスに限定した法規はない。低床バスは、路線バスやバリアフリー車両の法規に適合する義務がある。



図 6.1 コネティカット州営低床バス

(1) バス車両に関する法規など

- 他の全ての車両と同様、バスは NHTSA の安全基準 (Federal Motor Vehicle Safety Standards (FMVSS)) に適合する義務がある (49 CFR 571)。
- 公共交通団体が FTA の補助金でバスを購入する際に、新モデルは Altoona Testing という検査を受ける義務がある。検査の項目は保全性、信頼性、安全性、性能、構造保全、燃費、騒音、排気ガスとなっている (49 CFR 655)。
- 公共交通団体の事業に対する州による規制はないが、州によって車両に対する法規がある。例えば、カリフォルニア州では、公共交通のバスの排気ガスに関する規制がある (California Air Resources Board Fleet Rule for Transit Agencies¹⁷)。
- 州の境界を越える場合には、運輸省の Federal Motor Carrier Safety Administration FMCSA の規制に適合する義務がある (危険物・労働時間・税金等)。
- The American Public Transportation Association (APTA) という公共交通協会では、バス業界でよく使われているモデルバスの仕様を作成している (APTA Standard Bus Procurement Guidelines, Low Floor Diesel¹⁸)。

(2) バスのバリアフリーに関する法規など

- 原則として 1990 年 8 月以降、障害を持つアメリカ人法 (Americans With Disabilities Act of 1990、

¹⁷ <http://www.arb.ca.gov/msprog/bus/bus.htm>

¹⁸ <http://www.apta.com/resources/reportsandpublications/Pages/BusParatransit.aspx>

通称：ADA 法) によると路線バスの新車両は accessible にする義務がある。ただし、事業者・サービスの種類により規制は異なる。

- ADA 法に基づくバス車両に関する細則は運輸省のバリアフリー車両仕様 (49 CFR, Part 38, Subpart B: ADA Accessibility Specifications for Transportation Vehicles -Buses, Vans and Systems) である。Access Board (連邦政府の独立された機構) では現在、基準改正が検討されている。改正内容としては以下の項目があるが、決定はまだ先のようなものである¹⁹。
 - ▶ スロープ・リフト耐荷重の増加
 - ▶ スロープ角度を小さくする
 - ▶ 車いす固定方法
 - ▶ 通路の幅
- 車いす固定方法と寸法は ADA 法の制定前から使われていた州・自治体の基準と運輸省の 1986 年のバリアフリー基準に基づいているが、この基準は元々 1970 年代にバスではなくバンに適用する基準として定められたものである。路線バスにふさわしくないという批判もあるが、現在のところ変わっていない。
- バリアフリー車両仕様によると、低床車両を導入する義務はないが、車いす利用者が利用できる仕組みを設置する義務がある。
- ADA 法に適合することが義務になっている。ただし、細則に定められた基準の適用除外制度はあるが、基準と同等の結果または、より良い結果が求められている (49 CFR 38.2)。
- 適合しない場合は、訴訟・補助金中止等の罰則がある。

表 6.1 低床車両の基準 (項目の一部)

項目	49 CFR Part 38 の基準	コメント
床面の高さ	なし (段差を越える仕組みを設ける義務がある)	APTA の低床車両仕様では以下を提言 ・扉の中心が 15.5 インチ (37.39cm)以下となること ・2.5 インチ (6.35cm) 以上のニーリング機能もあること
車いす固定場所の数	・全長 22 フィート (6.7m) 以下の場合、1 脚以上の車いす固定場所 ・全長 22 フィート (6.7m) を超える場合、2 脚以上の車いす固定場所 ・乗降口からできるだけ近くに設置 ・幅は 30 インチ (76.2cm) 以上 ・長さは 48 インチ (123cm) 以上	
車いす固定方法	・1 脚以上は前向き ・車両総重量により耐衝撃性は異なる (車両総重量 30,000 ポンド以上の車両では 1 固定部あたり 2,000 ポンドの前方向衝撃又は車いすあたり 4,000 ポンドの衝撃に対する耐衝撃性) ・固定された車いす等の動きは全方向 2 インチ以下にする ・3 点式シートベルトを用意すること	

¹⁹ <http://www.access-board.gov/transit/>

車いす乗降用のスロープ	<ul style="list-style-type: none"> ・幅は 30 インチ (76.2cm) 以上 ・スロープ角度はスロープの長さによって 1/4 ~ 1/12 (7°~14°) ・長さが 30 インチ (76.2cm) 以上の場合、耐荷重は 600 ポンド (272 kg) ・長さが 30 インチ未満の場合、耐荷重は 300 ポンド (136 kg) ・表面は滑りにくい材質 	APTA の低床車両の仕様では自動・電動スロープを付けることを提言
車両後部の段差／スロープ形状等に係る規格の有無	全ての車内外の段差の端部には周囲の色相と差を大きくすること	APTA の低床車両の仕様によると低床部と後部床面との段差は 18 インチ (約 46cm) 以内；車内のスロープの場合は 5.5°以下

6.1.2 バス事業者による車両の導入

(1) 法規など

バリアフリー車両の細則は交通手段や事業者分類によって異なるが、ノンステップバス等を導入する義務はないようである。むしろ、公共交通団体が自発的に低床車両を選ぶことにより普及している。ADA 法の制定直後、リフト仕様車はよく使われたが、リフトはよく故障する上、乗降にかかる時間も長い。全乗客が円滑に乗るために、自動スロープ付き低床車両は 1990 年代に導入された。2010 年には北米のバスメカは低床車両しか作らないほど普及している。

ただし、2008 年までニュージャージー州では車軸荷重の制限のため、低床車両は州の条例によって禁止されていた。NABI はまだ NJ Transit のために従来の車両を製造している。

(2) バリアフリー車両の価格

運輸省連邦公共交通局 (FTA) は 2007 年にバス価格を調査した。燃料によって異なるが、標準の 40 フィート (12.19m) の低床車両は \$320,000 ~ \$ 500,000 (2,800 万円 ~ 4,430 万円 / 1 ドル 88 円の為替レート) であった。

(3) バリアフリー車両の補助金

FTA の補助金の対象は運行費と設備整備費に分かれている。低床車両を購入する際に、FTA の設備整備費の補助金を利用できる (事業費の 90%)。また、ADA 法に定められた基準を超える事業の場合、例えば耐荷重 600 ポンド以上のスロープの増設等には、New Freedom という補助金を利用できる (事業費の 80%)。その他、高齢者・障害者の移動のための補助金もある。対象者は NPO 等である。

(4) 米国のバス事業について

通勤バス (郊外と都市中心部を結ぶバス) と jitney (区域内を小型バスにより安い運賃で運行するコミュニティバス) を除き、全ての路線バスは公営である。2008 年には全米では 1200 台のバスを運行する公営公共交通団体がある²⁰ (APTA の 2009 Public Transportation Fact Book)。自治体や公共交通団体から委託を受けて運行している民間事業者が多い。

²⁰ FTA の National Transit Database によると、2008 年には 10 台以上を持っている団体数は 504 であった。

表 6.2 米国における公共交通バス事業（2008 年）

	営業キロ	延べ利用者数	人キロ
直営	2 651 263.72	4,893,688.5	29 448 867.6
委託	511 451.133	553,836.4	4 666 167.88

Source: National Transportation Database

6.2 アクセシブル（accessible）タクシー

6.2.1 車両の規格

米国では、運輸省の細則に適合する、いわゆる accessible タクシーが導入されている。

- ・典型的な従来車両はフォードの Crown Victoria というセダンで、乗るために車いす利用者は車いすから座席に移動しなければならない。
- ・Accessible タクシーはスロープまたはリフトが付き、車いす利用者はそのまま乗れる車両を意味する。一般の accessible タクシー車両はバンかミニバン、トヨタの Sienna やフォードの Freestar などが人気となっている。Accessible タクシーは普通のタクシーと同じように流しで利用するか電話で予約して利用する。
- ・ロンドン市のような誰でも円滑に使えるユニバーサルデザインタクシーは現在ほとんどないが、ニューヨーク市の Taxi and Limousine Commission はニューヨークの次世代アクセシブルタクシー（スタンダードタクシーという名称）が検討されている。



(Crown Victoria)



(Ford Freestar)



(Universal Design London Taxi)

全米では、ADA 法の細則により、タクシー事業者は障害を理由とする差別（乗車拒否・一般料金より高い料金など）は禁止されている。その上、普通車以外の車両（バンなど）を購入した場合、基準に適合する義務がある。ただし、同等のサービスを提供できる場合は、その限りでない（49 CFR 37.29）。ADA 法のバンの accessibility 基準はバスと同じである（49 CFR Part 38 Subpart B）。原則として、米国のタクシー事業は市町村レベルで規制されている（ネバダ州の場合は州レベ

ル)。車両に関する条例によく定めている項目は大きさ、年式、(走行距離)、安全性などである。

市によっては ADA 法より細かい基準がある。例えば、シカゴとロサンジェルスでは、車いすは横乗り、ボストンでは、車いす固定方法は前向きと規定されている。ニューヨーク市では、車いすの accessibility に関する条例は以下の通りである。

- ・最低地上高さは 5 インチ (12.7cm)
- ・乗客部の最短前後長は 56 インチ (約 142cm)
- ・車いす固定方法は QRT Standard Q Strain²¹または同じような方法

【車両モデル】

- ・サンフランシスコでは、現在利用されていない新モデルの車両を使用する場合、SFMTA と Paratransit Coordinating Council の許可が必要である。
- ・シカゴ市の条例では accessible タクシー車両は監督官の認証を受ける義務がある。

その他、市町村の条例には、accessible タクシーに関する項目として運転手訓練・配車システムに関する規定や、補助金交付目的を果たすために予約回数の下限を規定しているものもある。

表 6.3 代表的な車両の寸法

代表的な車両	 2010 Toyota Sienna	 Ford Freestar
長さ	200.2 インチ (約 5.09m)	201 インチ (約 5.10m)
高さ	69.5 インチ (約 1.77m)	70.6 インチ (約 1.79m)
横幅	78.1 インチ (約 1.98m)	76.4 インチ (約 1.94m)

²¹ http://www.qstraint.com/index.php?option=com_qstraint&view=product&id=12

6.2.2 タクシー事業者による車両の導入

上述の通り、ADA 法に従い、タクシー事業者は普通車以外の車両（バンなど）を購入した場合、基準に適合する、または同等のサービスを提供する義務がある（49 CFR 37.29）。Accessible タクシー数を増やすため、市町村は三つのアプローチをしている。



図 6.3 ワシントン DC, Toyota Sienna

(1) インセンティブ

- ・ワシントン DC では連邦政府の補助金で accessible タクシー車両導入を補助する。
- ・ボストンやニューヨーク市では特別な accessible タクシー”medallion”というタクシー営業許可メダル数を増やして割引価格で販売している²²。同様にシアトル市・マイアミ・デード郡・ケンブリッジ市もタクシー許可制度でインセンティブを与えている。
- ・サンフランシスコでは、2011 年 6 月以降、タクシーは地球温暖化ガス排出量を一定レベルに抑えなければならないが、accessible タクシーは年式・排気ガスの基準を緩和するなどの免除を受けている。
- ・カリフォルニア州にあるマリン群公共交通団体（Marin County Transit District）は accessible タクシー4 台を購入して従来車と同じ価格でタクシー事業者にリースした²³（Funded via Measure A Transportation Sales Tax）。

(2) 法規による accessible タクシーの義務付け

市町村により、導入割合は異なる（表 6.4）。

表 6.4 地域毎に義務付けされた accessible タクシーの導入割合

市町村名	計算法	コメント
ポートランド	事業者当たり全車両数の 20% 但し、Portland Accessible Cab Association の会員なら 10%に下がる。	
シカゴ	事業者当たり： 15 台以上の場合：1 台 50 台以上の場合：各 25 台に 1 台	
ルイビル	事業者当たり： 25 台以上の場合：2%	
ロサンゼルス	2000 年は 2%であった。"In Los Angeles, companies were required in 1996 to see that 2 percent of their fleets were accessible cabs." (New York Times, July 2, 2000)（現在の制度については不明）	2009 年には 2553 台の内、222 台は accessible である（約 9%）ロサンゼルス市は New Freedom の補助金を利用し、車両を購入して事業者に所有権を移譲する。事業者は価格の 2 割を支払う。

²² 区域内で運行されるタクシー台数をメダル数により制限している。

²³ <http://www.marintransit.org/accessibletaxi.html>

(3) 自治体による補助

パラトランジット運行の委託として市町村が車両の購入を補助し、ある程度の乗客を確保する。バッファロー、ヒューストン等で行われている。



図 6.4 Chevrolet Uplander, NYC 2007

【車両価格・補助金】

2005年に、ニューヨーク市の Taxi and Limousine Commission の調査では、accessible タクシーの価格は従来車を\$16,000 上回っている。

(Crown Victoria Stretch (\$ 23,800)、Accessible Ford Freestar \$ 39,800)

FTA の New Freedom と 5310 という補助金は accessible タクシー購入に利用できる。主な補助金交付対象者は州政府・NPO 等であるが、市町村が車両を購入し割引でタクシー事業者にリースすることもある。

《参考》 パラトランジットについて

1997年以降、公共事業体が固定路線公共交通を運行する場合、パラトランジットも運行する義務がある。(通勤電車・通勤バス・都市間電車は対象外)

【対象エリア】

- ・路線バスの場合：路線から 0.75 マイル (約 1.2km) 以内
- ・地下鉄・LRT などの場合：駅から 0.75 マイル (約 1.2km) 以内

【対象者】

- ・障害のため固定路線公共交通機関が利用できない人 (例えば、乗りたいバスにリフトが付いていない、住宅からバス停まで移動できない等)
- ・各公共交通団体は利用者が一人で利用できるかどうか確認を行う

【特徴】

- ・健常者と同等のサービスを運行すること (運行時間・料金等)
- ・料金は一般料金の 2 倍を超えないこと
- ・出発地から目的地までのサービス (バス等に乗り換えず直行)
- ・予約は利用する日の前日まで
- ・利用時間の調整は依頼された時間の一時間前後以内
- ・目的地は自由 (指定された距離 (サービスエリア) 以内)
- ・状況に応じ、乗合か個人サービス

【パラトランジットと accessible タクシー】

- ・タクシー券 (taxi vouchers, taxi scrip, taxi coupons など)
 - ボストン、シカゴ、サンフランシスコ等では、自治体がパラトランジット対象者及びパラトランジット対象者ではない高齢者や障害者に対して、タクシー券を交付または割引を実施している。
 - タクシー事業者の観点では、手続きが多くチップがよくない等の欠点はあるが、利用者数が増えるメリットがある。
 - 自治体の観点から、パラトランジットの委託費を安くするケースもある。また、利用者に対するより良いサービスも提供される (パラトランジット運行時間外のサービスなど)。
 - 利用者の視点からは、事前予約がなくても利用できること、個人でも利用できること、一般人と同様にタクシーに乗ることが望ましい (心のバリアフリー)。
 - 問題点としては、事業者の協力を得ること、対象者でない人へのタクシー券の販売、タクシー券の偽造などが挙げられる。
- ・パラトランジット運行の委託
 - 効率的なサービスを図るため、パラトランジット運行の一部または全てが民間会社に委託される所は多い。需要が多い時は、要求に応じタクシー会社がパラトランジットを運行する。その上、より良いサービスを提供するため、パラトランジットのサービスエリア・運行時間外の運行もタクシー会社に委託するケースもある。
 - 場所により異なるが、従来車のセダンも accessible タクシーも利用する事業者がある。(視覚障害者もパラトランジット対象者となり得るが、従来のセダンで対応)
 - 事例：ワシントン DC の郊外にあるヴァージニア州の Arlington 郡では、2005 年度にパラトランジット運行の 74% を Red Top Cab というタクシー事業者が行った。Red Top Cab は accessible タクシー 20 台、従来車 304 台を所有した。郡は利用者に代わってチップを支払った²⁴。



図 6.5 Red Top Cab, Arlington County, Virginia

²⁴ TCRP Report 121 http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp_rpt_121.pdf

6.3 その他（ハイデッカーバス、コンピューターバス・タクシー）

6.3.1 ハイデッカーバス

(1) バリアフリー措置の法規について

ADA 法では、事業者によって以下の 2 通りの措置が規定されている。

① 大手事業者の場合

2000 年以降：新車両は accessible にする義務がある。

2006 年以降：全車両の 5 割は accessible にする義務がある。

2012 年以降：全ての車両は accessible にする義務がある。

② 中小事業者の場合

2001 年以降：新車両は accessible にする義務がある。ただし、同等のサービスを提供できる場合は、この限りでない。

- ・ハイデッカーバス基準は 49 CFR 38 Subpart G Over-the-Road Buses and Systems。路線バス基準と共通点が多いが、通路に面する客席の半分以上には可動式ひじ掛けを設けることが追加要件となっている。
- ・全車両が accessible になるまで、乗降の際に支援が必要な障害者は利用する 48 時間前に予約すれば、事業者は乗車・サービスを拒否することができない。しかし、予約制度を変える必要性はない。例えば、すべての乗客が 1 ヶ月前に予約すべきサービスなら、障害者も同様に 1 ヶ月前に予約するからである。
- ・途中から障害者が乗車してくる場合、事業者には障害者が利用できるようにする努力義務がある。
- ・年に 1 回、障害者利用者数を運輸省に報告する義務がある（49CFR 37 Subpart H）。

(2) リフト価格・補助金

- ・American Bus Association によるとハイデッカーバスにリフト増設費は約 \$ 50,000 掛かる。
- ・FTA の Over-The-Road-Bus Program の補助金は増設費・従業員訓練などに利用できる。連邦政府の補助率は 9 割までとなっている。
- ・州によっては、他の補助もある。例えば、ニューヨーク州の場合、州が残りの 10% の 5 割を提供している²⁵。
- ・中小企業の場合、バリアフリー化関係の費用の一部に対して減税も受けられる。

(3) リフト・座席について

リフトには床下収納型と客室収納型の種類がある（表 6.5、図 6.6、図 6.7）。荷物スペースについての苦情は見受けられない。

参考として、下表に収納された状態の床下収納型リフト寸法の一例を示す。

²⁵ <https://www.nysdot.gov/divisions/policy-and-strategy/transit-bureau/public-transportation/federal-transit-funding/orba-program>

表 6.5 床下収納型リフト寸法の例

	Ricon Corp BAYlift	Ricon Corp Mirage
高さ	904mm	229mm
長さ	457mm	2057mm
幅	965mm	1067mm

車いすを固定するため、6 席がなくなる場合もあるが、車両と固定方法により違いがあるようである²⁶。以下の写真のように、座席を折りたたんだり、座席を取り外したりすることにより車いすのスペースを確保する場合もある。



図 6.6 Hamptons Jitney, Long Island, NY



図 6.7 床下収納型リフト（左）及び客室収納型リフト（右）（Ricon Corporation）

²⁶ Access Board Public Meeting Minutes, August 29, 2006. (<http://www.access-board.gov/news/info-meetings.htm>)



図 6.8 Cabin lift at rear door

<http://www.tc.gc.ca/policy/Transted2007/pages/1158.htm>

6.3.2 コミューターバス・タクシー

(1) Accessibility に関する法規など

米国では一般的な通勤バスは、旅客 55 人のハイデッカーバスまたは旅客 40 人程度の路線バスのことを指す。公営通勤バスも民営通勤バスもある。通勤バスの場合はパラトランジットを提供する義務はないが、車両基準などは路線バスと同様である（バス・バンの種類に無関係）（49 CFR Part 38 Subpart B）。

10～15 人程度の乗客であれば、通常は vanpool を利用することになる。Vanpool の仕組みは多様だが、典型的な vanpool ではバンを使用し、乗客は月に運営費を会費として支払い、運転手は乗客のうち 1～2 名がボランティアである。運転手は会費を支払う代わりに vanpool を運転する。週末や夜間は車両を自由に利用できる。Vanpool は公営または連邦政府の補助金を受けると、新車両は accessible にする義務がある。ただし、同等のサービスを提供する場合はこの限りでない。ここで、「同等のサービス」とは、障害者が健常者と同様に vanpool に入ることができることを意味する。



図 6.9 Commuter Bus, Atlanta, GA

例えば、障害者が利用したい路線に accessible 車両が提供すれば、他の車両は accessible とする必要はない。また、障害者が支払う料金・待ち時間・乗車時間などは健常者と同等にする義務がある。

事業者が従業員のために通勤バスを運行する場合は、運輸省の細則ではなく、雇用機会均等委員会の細則が適用されるが、従業員が障害者なら、accessible にする義務がある（29 CFR 1630）。なお、ADA 法のバンの accessibility 基準はバスと同様である（49 CFR Part 38 Subpart B）。



図 6.10 シアトルの vanpool

(2) 車両について

Cutaway Bus²⁷ は、未完成のバンのシャシに運送事業者のニーズに応じて架装する注文製の車両である。一般的に、定員は約 8～30 人程度だが、デザインは多種多様である。パラトランジット・低利用路線バス・ホテル送迎バス・大学循環バスなどとして人気がある。車両の概要は以下の通りとなっている。

表 6.6 Arboc Spirit of Mobility スロープ付き低床車両

全長	21 フィート～28 フィート (6.4m～8.5m)
全幅	96 インチ (約 2.44m)
全高	110 インチ (約 2.8m)
定員	12～25 名
車いす固定場所	1～6 箇所

<http://www.arbocmobility.com/floorplans.html>

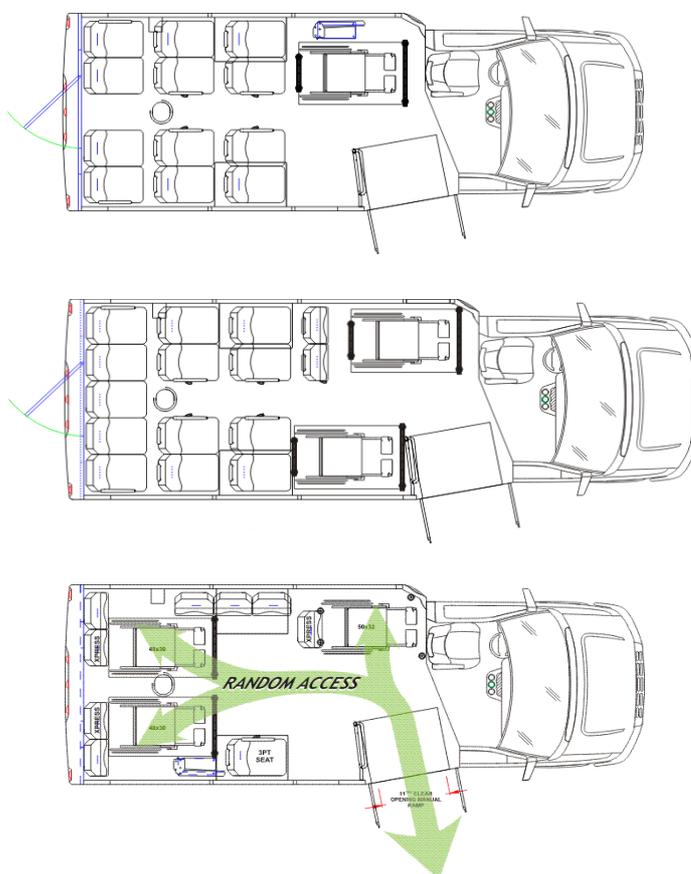


図 6.11 Cutaway Bus の座席配置の例

²⁷ http://en.wikipedia.org/wiki/Cutaway_van_chassis



図 6.12 Cutaway Bus の例（その 1）



図 6.13 Cutaway Bus の例（その 2）

表 6.7 Cutaway Bus の緒元の例

Terra Transport Turtle Top (Florida DOT contract – 10 seats; 1 wheelchair - ~\$70,000) (http://www.tripsflorida.org/)	
全長	280 インチ（約 7.1m）
全幅	82.25 インチ（約 2.1m）
全高	
定員	2～9 名（運転手を含めて 10 名）
車いす固定場所	1～4 箇所

7. まとめと今後の課題

7.1 路線バス

今年度は、平成 20 年度に検討した方針に従いノンステップバスの短期、中期、長期の対応課題それぞれについて検討を行った。また、あわせてノンステップバスの普及阻害要因についても調査した。さらに、リムジンバスやマイクロバスについても、バリアフリー化の現状について調査した。

(1) ノンステップバス短期対応課題

バス事業者からの要望が大きく、かつ大きな設計変更を必要としない対応策として、ラッシュ対応座席配列および座席色のバリエーション追加について検討し、以下のような結果を得た。

- ① 後部座席の床と通路部との間の段差を解消する場合に限って、段差高さを 250mm まで許容する。
- ② 少なくとも後部座席の最前列を 1 人がけとする新たな座席配列を都市型の座席配列に追加する。
- ③ 座席色については現行の運用でもかなりのバリエーションを持たせることが可能であることから、この運用方法の徹底をはかるべく PR に努める。

以上については、平成 22 年度実施に向け改訂作業や PR 活動が展開される予定である。

(2) ノンステップバス中期対応課題

平成 20 年度に作成した次期ノンステップバスのイメージ図の実現性を検討するため、低床部分（都市型座席配列および郊外型座席配列を含む）を具現化した実物大のモックアップを試作した。

本事業の検討会、WG メンバーおよび関係者、バス事業者を評価者としたモックアップによる評価会を実施したところ、都市型、郊外型座席配列ともに好評であり、昨年度作成した次期ノンステップバスイメージの有効性が確認できた。また、今後に向けて改良すべき箇所がかなり明確になった。

ただし、今回の評価会では一般利用者の評価はほとんど得られておらず、また都内近郊の限られた地域での評価であるため、今後、他の地域で一般利用者を含めた評価会を行う必要がある。また、とくに高齢者や障害をもった方については、被験者による乗降性の実験を行って定量的なデータを収集する必要があるが、その際、移動制約者の範囲や車いすの範囲等についても検討する必要がある。さらに、モックアップでは評価しきれない低床部以外の部分についての実現性や仕様に関してもメーカーの協力を得て検討する必要があるが、その際、走破性の向上をも視野に入れた検討が必要である。

(3) ノンステップバス長期対応課題

バス事業者からは将来的にはフルフラットのノンステップバスが望ましいとの要望が大きいですが、フルフラットに対するイメージが統一されていないように思われる。そこで、フルフラットの実例の一つとして神奈川県厚木地区で運行されている連節バスの見学会を開催し、以下のような認識の共有化を図った。

- ① 連節バスの前方車両はほぼフラットであるが、参考にすべき後方車両には最大8°の勾配をもったスロープ式の通路がある。また、通路幅は500mm程度と狭く、さらに通路と座席床の間には300mm程度の段差がある。
- ② このようなスロープ式のノンステップバスは平成9年～平成12年に日本で市販された初期のノンステップバスと大差ないが、余り普及しなかった。

すでに、インホイールモータによるフルフラットバスが試作段階にある現状を踏まえ、今後スロープ式のフルフラットノンステップバスの必要性について再度検討を加える必要があると思われる。

(4) ノンステップバスに対する普及阻害要因調査

日本バス協会の協力によりノンステップバスの走行不可能路線および導入を困難にしている理由を調査した。また、バスメーカーの協力により現行のワンステップバスとノンステップバスについて走行に関係する仕様を比較した。得られた結果は以下の通りである。

- ① 依然としてノンステップバスでは走行できない路線が多くみられるが、ワンステップバスでも走行不可能な路線はかなり少なくなっている。
- ② 走行不可能な原因には山岳道路など路線の広い区間が関係する場合のほか、団地入り口、施設への侵入路など路線の一部が関係している場合もある。さらに、車庫やガソリンスタンドへの侵入路など路線以外が関係している場合もある。
- ③ 2.5m幅の大型バスではノンステップに比べてワンステップのほうが多少走破性の面で有利であるが、車高アップ装置を作動させれば少なくともワンステップバスで走行可能な路線はノンステップバスでも走行可能であると思われる。また、2.3m幅の大型バスおよび中型バスではすでにワンステップとノンステップとの差はほとんどみられない。
- ④ 走破性以外の普及阻害要因としては、定員、車両後方への移動、タイヤハウス上の座席など車両構造に関するもののほか、価格、補助など購入資金に関係するもの、さらには中古車両の流通といったさまざまな要因が考えられる。

(5) リムジンバス、マイクロバスのバリアフリー化

すでにリムジンバス、マイクロバスともにリフト付きバスがラインナップされている。そこで、メーカーの協力を得てそれらの価格差を調査した。またリムジンについては荷物室を圧迫しないリフトの事例について調査した。結果は以下の通りである。

- ① ハイデッカーのリムジンバスにリフトを装備することによる価格上昇分は約 300 万円（リフト照明、折りたたみシート、車椅子固定装置 2 脚分等を含む）であった。
- ② マイクロバスの場合は、車いす 2 脚分で 140～180 万円、4 脚分で約 200 万円（いずれも車いす用ベルト等を含む）であった。
- ③ 欧米には、リアオーバーハングの部分にリフトを装備した事例、車両前方の最前席を低床化して車いすスペースとした事例がみられるが、大幅な設計変更を必要とするうえに、走破性の関係で走行できる路線が限定される可能性がある。

7.2 乗合タクシー

今年度は、平成 20 年度に実施した利用者や事業者による評価に基づき、改良を加えた試作車両の乗降性とテストコースにおける走行試験による乗り心地の評価を実施した。評価で得られた課題に基づいて、次年度に検討すべきと思われる項目を示す。

(1) 横向きシート

これまでの検討や調査から、横向きシートは着座・立ち上がりのしやすさや、車内移動を向上するための通路幅の確保に貢献するなどの有効性が示されている。今年度の走行試験では、右折時の横向きシートの上体のゆれに対する改善の要望があったため、検討を進める。

(2) 室内高さ

試作車両の室内高（1530mm）であれば、評価に参加した高齢者のほとんどが屈むことなく移動することが可能であった。高齢者の場合では、車内移動の安全を向上させるため、屈むことなく移動できることが望ましいと考えられるため、今後は高齢者の体格に関する統計データなども参考にし、適切な室内高についても調べる必要がある。

なお、もう少し高くできるかどうかについては、車両の安定性の低下や改造コストの上昇などの車両の実現性を考慮することも必要である。

(3) ステップの段差

地上からを含めて合計 3 段あるステップの段差の違い（190mm、210mm、220mm）は、高齢者の乗降性に及ぼす影響が大きいため、何らかの対策を検討する必要がある。

(4) 他の車両カテゴリーの成立性

本事業では、10 名以下乗車の乗合タクシーを対象としたが、11 名以上 29 名程度までのコミュニティークラスについても、潜在的な社会ニーズの調査、メーカーの協力による技術的な検討、及び、関連する法規（道路運送車両法など）などの様々な観点から検討する必要がある。

7.3 一般ユニバーサルデザインタクシー

今年度は、車両イメージ案（モックアップ等）や既存の車両等の評価を行い、現行のユニバーサルデザインタクシーの車両ガイドライン及び標準仕様の見直しに向けた論点を整理した。以下に、次年度に検討すべきと思われる項目を示す。

(1) 車室内高

対象とする車いすの寸法、乗務員や介助者による車いすの方向転換（横乗り形式）、及び、車いすの固定操作との関係についての評価が必要である。

(2) 床面高

スロープなしで乗降が可能となる高さの実現性、高齢者に適した補助ステップや手すりのあり方、車いすの種類や障害内容との関係について調べ、普及可能な高さについて総合的に評価する必要がある。また、乗降可能なスロープ勾配を維持しつつ乗降スペースをよりコンパクトとするような床面高さの検討も必要である。

(3) 開口部高

車いすの固定操作への影響、首を動かさない車いす使用者の実態、及び、対象とする車いすの寸法について検討する必要がある。また、開口部の高さだけでなく、開口部上端の色分けや緩衝材などとの組み合わせも検討する。

(4) 車いすの種類

東京モーターショーで得られた寸法分布や、既存の統計データを参照するなどにより、車いすの乗降に必要なスペースを見積もり、一般ユニバーサルデザインタクシーが主に対象とする車いすの形式や寸法について検討する必要がある。

(5) 手すり

車いす使用者については、車いす固定した際に、車いす使用者がつかめるような手すりの設置について、車いす固定位置、導線確保を考慮した検討をする必要がある。また、高齢者など足腰の弱くなった乗客の乗降については、要望のあった設置位置など、握りやすかつ姿勢保持しやすい手すりの設置を検討する必要がある。

(6) スロープ条件

スロープ勾配については、乗務員や介助者の補助を前提とすれば14°以上も可能であるが、他の成立条件も考慮し、普及が望めるような勾配を設定することが必要である（横乗り形式）。スロープの形態については、組み込み式／別体についてはそれぞれ一長一短があるため、さらなる検討が必要である。

(7) 床面の構造

現行のガイドラインでは、車いすスペースの床面は水平であることが要求されているが、傾斜が全く許されないのか／許されるとしたらどの程度まで許容されるかについて検討する必要がある。

(8) 認知性

車いす乗降中であることを周囲に知らせる手段を検討する必要がある。流しの一般タクシーでは、十分な幅員や歩道が設置されていない道路や夜間の乗降もあるため、乗降中であることを歩行者や他車両などの周囲の交通への認知性を高めることによって、安全で円滑な乗降が期待される。

(9) 快適性

車いす使用者の視界を確保するために、サイドの窓枠を広げるなど視界確保、及び、室内高や室内幅の拡張の可能性について検討する。

(10) 走行試験

これまでに実施した乗降性だけでなく、テストコースなどにおける走行試験も行い、乗り心地などについても評価する必要がある。

付録1 ラッシュ対応型ノンステップバスの導入効果確認調査

すでに先行してラッシュ対応型の座席配列を一部導入しているバス事業者2社を訪問し、導入経緯や導入効果を調査した。結果は以下の通り。

【西武バス】

(1) 導入状況

- ① 導入時期：平成18年11月より
- ② 導入台数：現在21台
- ③ 投入路線：3営業所に集中配置し、主に「駅→団地」の路線に投入
- ④ 運行時間帯：全時間帯

(2) 導入経緯

ツーステップバス（定員80名）からノンステップバス（定員64名）に切り替えたところ積み残しが頻発し、乗客からの不満が殺到して追加便を運行せざるを得なかった。その後、ノンステップバスの改良で多少解消したが依然として積み残しが発生したため、ラッシュ対応座席配列のノンステップバスを導入した。

(3) 導入効果

① 積み残し解消

かなり好転したが、まだ完全に解消されてはいない。そのため、車いすスペースの跳ね上げ座席を跳ね上げたまま運行したところ乗客から不満が出たことから、現在は座席を外してフリースペースにしている。

② 後部移動

調査したわけではないが若干改善が見られる。ただし、後部の立席スペースは事実上利用できないように思う。

③ 車内事故

握り棒や吊り革の追加を行っているためか、ラッシュ対応にしたことで特に事故が多くなったようなことはない。

(4) 弊害

座席を跳ね上げて運行したころに多少の不満が出ていたが、それ以外は感じていない。段差高の増加による問題も出ていない。

(5) 要望等

現在の座席配列が固定された認定方式は大いに不満。座席を削除する対応であればコストはかわらないはずであり、もう少し柔軟な運用を望む。JR山手線のような運用はできないか。

【小田急バス】

(1) 導入状況

- ① 導入時期：平成 19 年度上期より
- ② 導入台数：現在 27 台
- ③ 投入路線：3 営業所に集中配置、路線は特に限定していないが各営業とも「駅→団地」の路線を多く受け持っている。(前乗り、運賃先払い)
- ④ 運行時間帯：全時間帯

(2) 導入経緯

ノンステ時は積み残しが無かったが、ノンステに切り替えたところ積み残しが出るようになった。とくに雨天時には自転車通学の子供がバスを利用するためこれが顕著に発生した。そこで本数の増加で対応してきたが、西武バスで導入したことを知り、ラッシュ対応ノンステを導入した。

(3) 導入効果

① 積み残し解消

以前よりはかなりよくなった。運転手の話でも客はけが良くなったようである。(とくに一斉に降車するとき)

② 後部移動

従来のノンステでは、後部への移動が少なかった(外から見ていると後部にはほとんど立席者がいない)。これには、後部が狭く行きにくい印象があったように思う。ラッシュ対応にしたことにより、踊り場が広く開放的に見えるため、後部に行きやすくなったように思う。

③ 車内事故

特に変化はみられない。ただし、天井握り棒を延長している。

(4) 弊害

後席の 2 人掛けが 1 人掛けになったため、切り替えた当時は多少戸惑いが見られたようであるが、いまは問題ない。また、段差高さの不満も聞かれない。なお、西武では車いすスペースの座席を外しているが、小田急ではここは残して、代わりに後席の 3 列目も 1 人掛けとしている。

(5) 要望等

現在の座席配列の認定基準は厳しすぎるため、もう少し柔軟な運用を望む。なお、小田急ではすでにノンステ導入率ほぼ 100%を実現しているが、今後は全車ラッシュ対応を導入する予定である。

このように、両事業者ともラッシュ対応型ノンステップバスは標準仕様として認定されているノンステップバスに比べ実質的な乗車定員は増え、満員により乗車できないケースは減っているということであった。

付録2 バスモックアップ評価会

1. 開催日時、場所

(1) 日時

平成22年2月8日

10:30～11:30 郊外型座席配列の評価

14:30～15:30 都市型座席配列の評価

(2) 場所

東京都交通局深川自動車営業所 研修所訓練コース

2. 評価者

国土交通省「地域のニーズに応じたバス・タクシーに係るバリアフリー車両の開発」検討会およびワーキングメンバー、都内および近郊のバス事業者

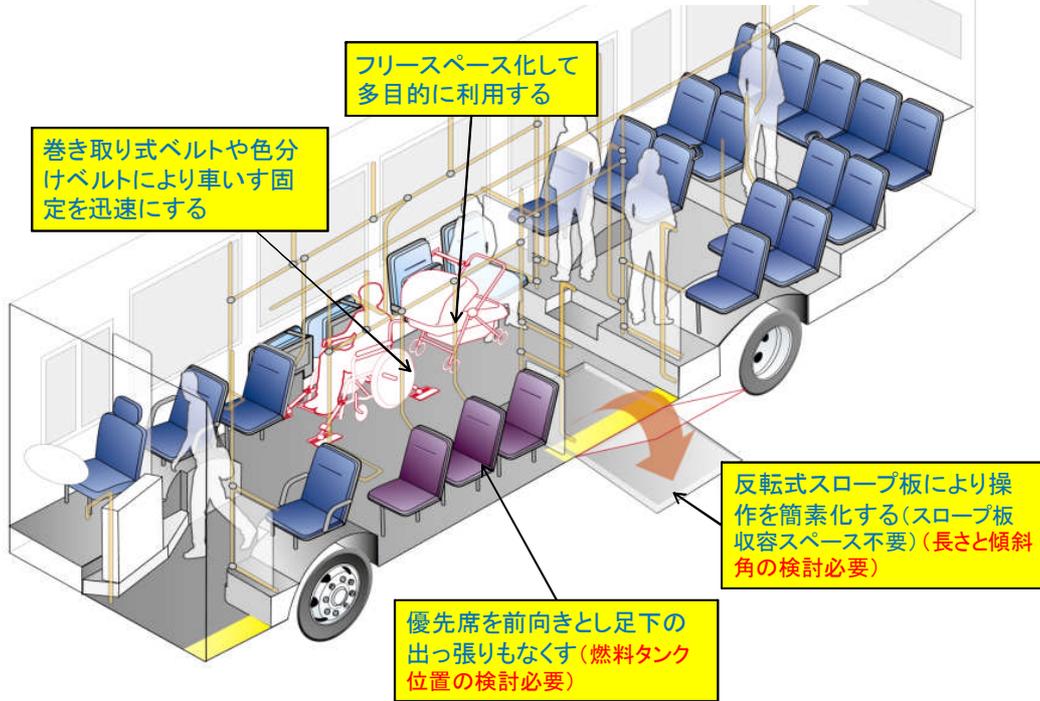
3. 評価方法

各評価者に添付1の資料により「本モックアップは昨年度作成した次期ノンステップバスのイメージ図の低床部を具現化したものである」旨の説明を行ったのち、評価者が自由にバスモックアップを見学しながら添付2のアンケート用紙に回答する。

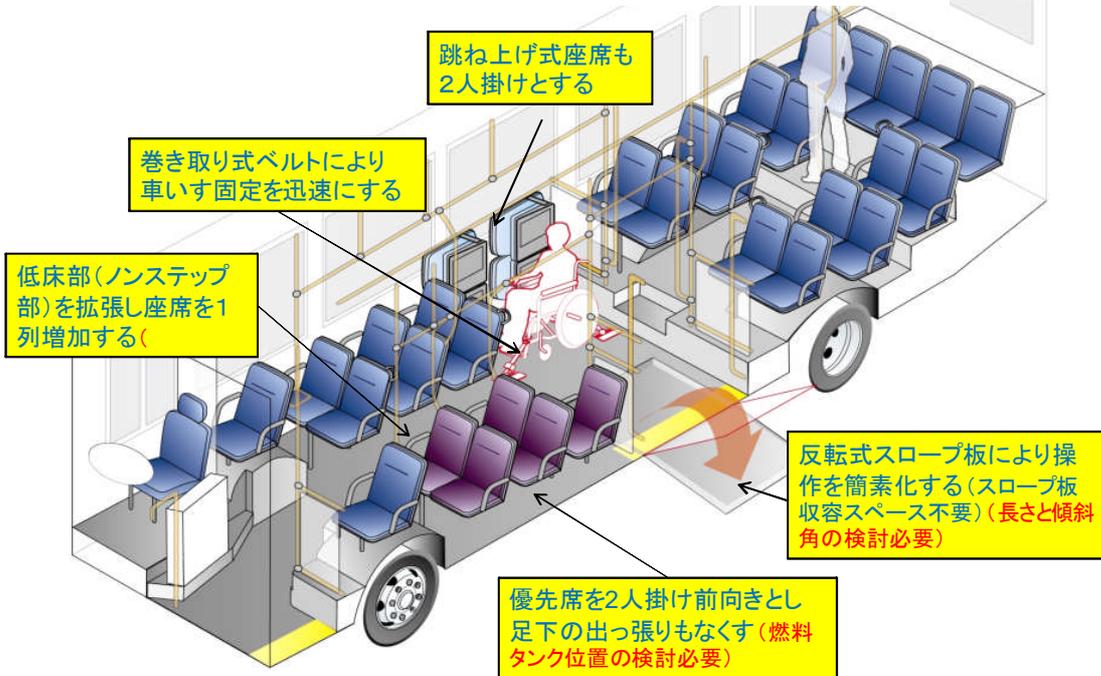
4. 評価結果

添付3のとおり。

さまざまな利用者を想定した 改良型都市向けノンステップバスのイメージ



できるだけ多くの座席を確保した 改良型郊外向けノンステップバスのイメージ



バスモックアップ評価アンケート

このモックアップは、次期ノンステップバスの標準仕様を検討するために大型ノンステップバスの低床部分をイメージして製作したものです。座席配列は都市部での使用を想定してフリースペースを設けるなど多目的に利用できるようにしてあります。また、車内幅を確保するため外開きドアを採用しています。さらに、反転式スロープ板や巻き取り式ベルトを用いるなど車いす使用者の乗降にも工夫してあります。ぜひご自身で体験して、忌憚のないご意見をお願いします。

1. 回答者のプロフィール

- ①性別： 男性 女性
- ②年齢： 10代 20代 30代 40代 50代 60代 70代以上
- ③お立場：一般利用者（車いす使用： なし あり） バス事業者（ 運転者 管理者 ）
バス製造業者 バス販売業者 研究者 その他（ ）

2. フロア全般について

- ①低床部の広さ： これが良い 狭すぎる もっと狭くて良い
- ②通路、立席スペース： これが良い 狭すぎる もっと狭くて良い
- ③握り棒、吊り革： これが良い 少なすぎる 多すぎる 位置が悪い
- ④フリースペース（後ろ側車いすスペース）： これが良い 不要 もっと広く
- ⑤外開きドア： これが良い 従来の引戸が良い

コメント

3. 座席について

- ①座席数： これが良い 少なすぎ もっと減らして良い
- ②前向き優先席： これが良い 横向きが良い
- ③座席形状、間隔： これが良い 問題あり（ ）
- ④フリースペースの常時跳ね上げ座席： これが良い 常時跳ね上げないほうが良い

コメント

4. 車いす関係

- ①固定スペース（2脚分）： 十分 狭すぎる 1脚分で良い
- ②色分けベルト（前側スペース）： 効果あり 効果なし
- ③巻き取りベルト（後側スペース）： 効果あり 効果なし
- ④反転式スロープ板：効果あり 効果なし 問題あり（ ）

コメント

バスモックアップ評価アンケート

このモックアップは、次期ノンステップバスの標準仕様を検討するために大型ノンステップバスの低床部分をイメージして製作したものです。座席配列は、郊外地域での使用を想定してできるだけ多くの座席を確保するようにしてあります。また、車内幅を確保するため外開きドアを採用しています。さらに、反転式スロープ板や巻き取り式ベルトを用いるなど車いす使用者の乗降にも工夫してあります。ぜひご自身で体験して、忌憚のないご意見をお願いします。

1. 回答者のプロフィール

- ①性別： 男性 女性
- ②年齢： 10代 20代 30代 40代 50代 60代 70代以上
- ③お立場：一般利用者（車いす使用： なし あり） バス事業者（ 運転者 管理者 ）
バス製造業者 バス販売業者 研究者 その他（ ）

2. フロア全般について

- ①低床部の広さ： これが良い 狭すぎる もっと狭くて良い
- ②通路、立席スペース： これが良い 狭すぎる もっと狭くて良い
- ③握り棒、吊り革： これが良い 少なすぎる 多すぎる 位置が悪い
- ④外開きドア： これが良い 従来の引戸が良い

コメント

3. 座席について

- ①座席数： これが良い もっと減らして良い
- ②二人掛け優先席： これが良い 一人掛けが良い 横向きが良い
- ③座席形状、間隔： これが良い 問題あり（ ）
- ④車いすスペースの二人掛け跳ね上げ座席： これが良い 一人掛け跳ね上げのほうが良い

コメント

4. 車いす関係

- ①固定スペース（1脚分）： これが良い 狭すぎる 2脚分必要
- ②巻き取り式固定ベルト： 効果あり 効果なし
- ③反転式スロープ板：効果あり 効果なし 問題あり（ ）

コメント

添付 3

アンケート集計結果

今回の評価会の回答者は、プロフィールからもわかるように一般の利用者は少なく、ほとんどがバス事業者やバス製造業者で占められている。また、とくにバス事業者は都内および近郊の事業者である。したがって、今回の評価結果は、ごく限定された範囲の評価者による結果であることに注意する必要がある。

なお、以下の各設問で、回答数の合計が回答者総数に満たない設問には無回答が含まれている。また、コメントは自由記述としたため多種多様な記述がみられるが、それらを事務局の判断により「指摘」的なもの、「助言」的なもの、「感想」的なものに分類した。

【都市型】

(1) 回答者のプロフィール

① 回答者数

男性 31 名、女性 3 名

② 年齢

30代 12名 40代 9名 50代 7名 60代 4名 20代 2名

③ 立場

バス事業者 24名（管理者 23、運転者 1） 研究者 3名 その他 7名
（車いす使用者は 1名）

(2) フロア全般について

① 低床部の広さ

「これで良い」 31名 「狭すぎる」 2名

（感想）

- ・ 広々としておりラッシュ時でも車内移動が楽だと思われる
- ・ 安全面、コスト等まったく情報がないので判断できないが、室内スペース確保というのならこれで良い

② 通路、立席スペース

「これで良い」 30名 「狭すぎる」 2名

（助言）

- ・ 無理に車いす回転スペースを作り出すよりも、ターンテーブル等はどうか
- （感想）
- ・ 車いすの仕様の標準化はできないものか

③ 握り棒、吊り革：

「これで良い」 19名 「少なすぎる」 10名 「位置が悪い」 5名

（助言）

- ・ 天井に握り棒が付いたほうが良い気がする

- ・各席にスタクションがあっても良い
- ・吊り革をもっと座席寄りに
- ・吊り革は戸袋減少分に合わせて、窓側に10cm程度づらすと良い

④フリースペース

「これで良い」28名 「不要」1名 「もっと広く」1名

⑤外開きドア

「これで良い」26名 「従来の引戸が良い」4名

(指摘)

- ・雨が内側にかかる(開き時)
- ・上部穴やアームをつかんでいたら危険
- ・安全対策が不十分
- ・挟み込み防止→戸先SWだけで十分か
- ・開閉速度差が良いか検証要す
- ・密閉性能(高速走行時)
- ・開閉部に改良は必要

(助言)

- ・車内広くするには、外開き良いが赤外リレー必要(戸先センサーだけでは不安)
- ・上部の手指挟み込み防止(Gスライド)対策
- ・外開きドア下部リンク部カバー

(3)座席について

①座席数

「これで良い」23名 「少なすぎ」4名 「もっと減らして良い」2名

(助言)

- ・ノンステップ部6個は少ないかな。常時はね上げは1個だけかも、左側寄せすぎ?左肩きつい(右も)
- ・事業者の都合に合わせて変えられる方が良い
- ・ユーザーによって座席数も少なくしているので、ノンステ標準仕様の検討できないか(感想)
- ・混雑時対応と車いす、ベビーカー等対応を考えると適切な配置
- ・ラッシュ帯での立客重視と日中の高齢者への着席重視の兼ね合いは難しい

②前向き優先席

「これで良い」22名 「横向きが良い」7名

(指摘)

- ・燃料タnkから約600mmの室内への張り出し、200mm床上げをすると、前向き座席に乗車の際の乗りづらさ、場合によっては立席にも影響あるのではないか。

- ・サイド方向幕の車内室出頭当たる
(助言)
- ・横向きのほうがすぐに座って頂けるからスムーズに発進できる

③座席形状、間隔

「これで良い」27名 「問題あり」1名
(指摘)

- ・ひじかけに体の横倒れ防止効果小さい
(助言)
- ・座席の出し方、ペダル式が良い(ひじかけも一緒にとか一工夫を)
- ・使う時だけおろして、スプリングをたたむとか
- ・跳ね上げペダルではなく、手で跳ね上げられるものの方が良いと思う
- ・不要な座席はすべて跳ね上げにした方が良い

④フリースペースの常時跳ね上げ座席

「これで良い」20名 「常時跳ね上げないほうが良い」8名
(指摘)

- ・横向き座席小さい
- ・常時跳ね上げは年寄りが上りづらいのでは
- ・横向き座席(2人)が狭く、運転席側のスペース無駄ではないか
- ・横向き二人用跳ね上げ座席ひじかけ出し忘れると危険
(助言)
- ・横向きにもう1座席追加
- ・座席は跳ね上げの方が良い(手のみだけで、跳ね上げが可能な物が良いと思う)
- ・常時跳ね上げで座る時だけ広げ、手を離すと元の跳ね上げ状態に戻るのが良い(今の形は操作が硬く跳ね上げ時にも倒すにもやりにくい)
(感想)
- ・フリースペースの常時跳ね上げはやりたくない

(4) 車いす関係

①固定スペース(2脚分)

「十分」27名 「1脚分で良い」4名 「狭すぎる」1名
(助言)

- ・電動車椅子使用者でも操作能力(回転、バック、角度調整)に差があるため、できるだけ簡単に乗り降りできる位置がよい、(とても時間がかかるので)ベストは入り口左手の優先スペース(ポールを可動式にできないか)
- ・車いすの横向き乗車(尼崎市交)についても場合によっては有効かとも思う
- ・車いすの後に介助者用の簡易はね上げいすがあるとより良い
- ・十分でも狭すぎでもないがもう少しスペースがあった方が良い

(感想)

- ・車いす重視でスペースを広く取り過ぎると高齢者が座れなくなるので、省スペースでお願いしたい

②色分けベルト（前側スペース）

「効果あり」29名 「効果なし」3名

③巻き取りベルト（後側スペース）

「効果あり」31名 「効果なし」1名

(指摘)

- ・金具の固定部ハイヒールとかどうか
- ・巻き取りベルトを使用しない時のしまい方は（このままおくのは足元にじゃま）

(感想)

- ・現状留められないのが問題であり、いくら半自動式でも意味が無い
- ・ベルトなしでの取付けが乗務員の手間を省ける
- ・巻き取りベルトは使い易くて良いと思うが、それほど使う機会があるのだろうか
- ・我々事業者は、長年の経験から車いすの対策を試行錯誤してきたが、いわゆるノンステップ標準仕様の設定の際に、それらがすべて無視され使いづらい車にされたという苦い経験があるので、こういった形で改良されることは大変良いと思う
- ・車いす固定ベルトをしないで下さいとお客様より言われるので、輪止めで対応している

④反転式スロープ板

「効果あり」24名 「問題あり」10名 「効果なし」1名

(指摘)

- ・強度、耐久性は
- ・板の重量が重すぎる
- ・段先は大丈夫か
- ・引き上げ時の姿勢に無理がある
- ・簡便だが操作保守に難あり(改良されれば良いと思う)
- ・開度は
- ・バス停が狭かったり、インフラ整備が不十分だと使用できない時があるのでは
- ・大きな板を反転させる為空間が必要

(助言)

- ・折りたたみ式になればなお良い

(感想)

- ・携帯スロープの収納スペース不要となる分良いが、持ち上げはじめ少々重く感じる
- ・欧州に比べて遅れている、今回提案されている物は現在実用化されている
- ・スロープ板は乗務員の負担軽減につながると思う

【郊外型】

(1) 回答者のプロフィール

① 回答者数

男性 27名 女性 2名

② 年齢

50代 9名 30代 8名 40代 7名 60代 5名

③ 立場

バス製造業者 8名 バス事業者（管理者） 5名 研究者 5名、一般利用者 2名 その他 7名
（車いす使用者は 1名）

(2) フロア全般について

① 低床部の広さ

「これで良い」 25名 「狭すぎる」 3名

（指摘）

- ・ 車いす操作が上手でないと固定位置に車いすを持って行けないと思う（特に電動車いす）
- ・ フロントタイヤハウス後通路幅は、実際狭くなるのでは（未測定なため不明）

（感想）

- ・ イメージ的に広々とした感じがしない。現行より狭い（シート数少ないので当然だが）
- ・ 前後方向にゆとりが感じられる、ドア開口部も広くゆとりを感じる
- ・ 郊外向けなら可

② 通路、立席スペース

「これで良い」 21名 「狭すぎる」 6名 「もっと狭くて良い」 1名

（指摘）

- ・ ベビーカーや手押し車など 2台以上になる場合狭すぎる
- ・ 燃料タンクにより、こんなに上手くいくか

③ 握り棒、吊り革

「これで良い」 17名 「位置が悪い」 4名 「多すぎる」 3名

（指摘）

- ・ 吊り革が低く感じる
- ・ 優先席後のスタンを改善すべき
- ・ 郊外形での吊り革要否検討

（助言）

- ・ 吊り革は両側千鳥配置でどうか
- ・ 吊り革が顔にあたるので、高い所と低い所を分けてもいいのではないか
- ・ 出入り口前スタンプパイプ通路寄り
- ・ 中扉前の握り棒は、少し窓側に移しても良いのではないか
- ・ 握り棒（扉前側の位置）をもっと壁寄りにする事が可能であれば、自由度が高まるが可能か

④外開きドアー

「これで良い」 24名 「従来の引戸が良い」 2名

(指摘)

- ・ドアーの手動開閉難しかった、靴先も挟んだ
- ・非常コックの操作性、戸先スイッチが下部になく、足が挟まってしまう
- ・外開きドアー安全性確認要
- ・外開きドアーの防水性チェック必要
- ・強度的に不安を感じる(貧弱)

(助言)

- ・開く時のセンサー設置(車体に手や体が触れたときに開いた場合)

(3) 座席について

①座席数

「これで良い」 20名 「もっと減らして良い」 6名

(助言)

- ・シートピッチ(座席数)は、事業者に自由度をもたせた方が良い(狭い感がある)

(感想)

- ・座席数優先でこれで良いが、2人が席に座ることを推進する必要
- ・乗降客数による

②二人掛け優先席

「これで良い」 16名 「一人掛けが良い」 7名 「横向きが良い」 3名

(助言)

- ・優先席を左にまとめず左右で前にもってきても良いのでは(お年寄りには前に行きたがるので)
- ・この座席ピッチで2人掛けは奥の人の出入りがきつい、1人掛けないしピッチを広げた方が良い(座席を少なくしても)

・二人掛けは出入りが狭くて特に高齢者は大変、2席を15cmほどずらして(窓側を前よりに)作る方が良いのでは

(感想)

- ・窓側の人出入り性が気になる

③座席形状、間隔

「これで良い」 20名 「問題あり」 6名

(指摘)

- ・座席間隔が狭いので、奥の人が出づらい(奥に座りたがらない)
- ・肘掛が後過ぎて立ち上がり時、支えにくい

(助言)

- ・スラント配置も検討してはどうか
- ・後部ステップがあるところの幅を広く

・もっとアップライト(座面高さ高くしてより立ち姿勢に)姿勢のして前後スペースをかせいでどうか

(感想)

- ・現在のほうが良い
- ・少し狭い
- ・二人座るには狭い

④車いすスペースの二人掛け跳ね上げ座席

「これで良い」 17名 「一人掛け跳ね上げのほうが良い」 8名

(指摘)

- ・車いす利用時は最大4人(座っている人)の移動を伴う(心理面で)

(助言)

- ・一人掛け跳ね上げの方が良い、用途に応じて使い分ければ良いのでは
- ・一人掛け跳ね上げのほうが良い、車いす取回しがしやすくなるならば
- ・跳ね上げた時に、車いす利用者の上半身部に物が無い状態の方が好ましい(安全性の点で)
- ・折りたたみシートはもっと簡単でも良いのでは(短時間乗車・腰掛程度)
- ・操作方法をもっと簡単に

(感想)

- ・操作力が小さくて使いやすい
- ・二人掛け跳ね上げ座席は思ったよりコンパクトで扱い易い
- ・跳ね上げ座席の構造がすばらしい

(4) 車いす関係

①固定スペース(1脚分)

「これで良い」 20名 「2脚分必要」 5名 「狭すぎる」 2名

(指摘)

- ・中ドア前方側の仕切り板、ポール幅が広すぎる
- ・二脚分必要、とり回しに不便をきたしそう

(助言)

- ・向かい側で固定するより入ってすぐ左側のスペースが良いのでは
- ・進入時、まわりにぶつかることがあるので、衝撃吸収マット等が必要ではないか
- ・これで良いが車内取り回しスペース(足さばきスペース)欲しい(折りたたみシートの下側を凹める、前側シート下部切り上げる)
- ・ドア一口の立棒が広いため、入りづらい(改良との事なので良いと思う)
- ・後向きのりがスペースの関係で(とり回し)有利
- ・フロアに通路を色分けするなど

(感想)

- ・スペース的には、これで仕方が無いと思うが、握り棒の改善等で、とり回しのためのスペースを広げる努力をしてほしい

②巻き取り式固定ベルト

「効果あり」23名 「効果なし」4名

(指摘)

- ・巻き取り機の耐久性が重要（蹴られる、汚れる、濡れるなど）
- ・床部のベルトのフックの引っ張りが気になる

(助言)

- ・人ベルトを航空機の座席ベルトみたいに簡単にならないか
- ・後ろの板があるため作業がしづらいので、板が何とかなければさらに良い

(感想)

- ・操作が簡単であるが、反面、乗客（立席者）が多いと案内で人の移動が必要となる
- ・時間が短縮出来る事は評価できるが、運転者の負担の更なる軽減対策を望む
- ・多少効果あり
- ・介助者が必要になるのでは(乗務員が操作不慣れの際)遅延の恐れあり
- ・固定にやはり時間がかかるので、運転者の訓練が重要

③反転式スロープ板

「効果あり」23名 「問題あり」5名 「効果なし」1名

(指摘)

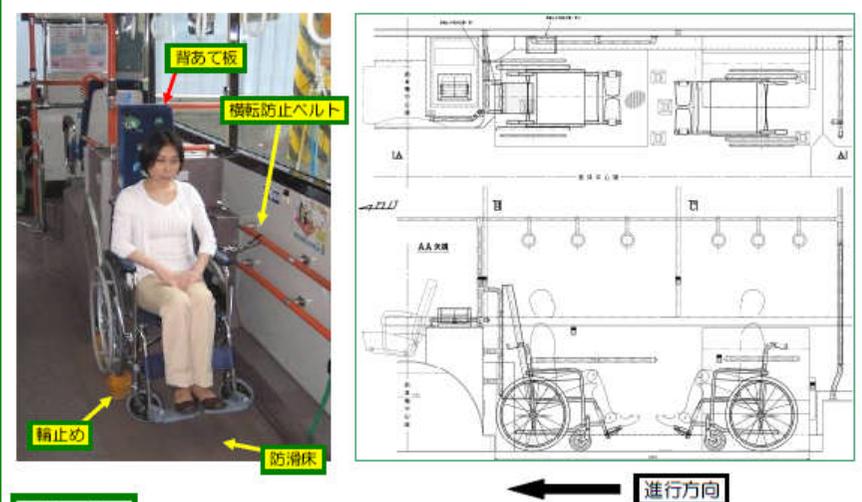
- ・床部の強度は
- ・収納部先端の段差
- ・段差3ヶ所良くない
- ・歩道のない郊外部ではスロープの長さが短く傾斜が急になる、長さについては検討必要

(助言)

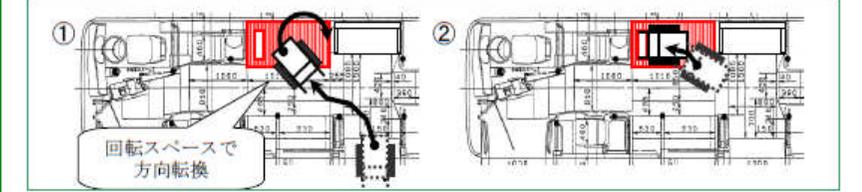
- ・ヒンジの突起をなくす、スロープ先端収納部(左側)の突起をなくす
- ・三つ折ボードのような軽い材質のものが使用できればもっと良かったのでは

車いす後向き固定方法の概要説明

Aタイプ (平成19年度改造車 KL-UA452KAN改 西日本車体工業)



導線

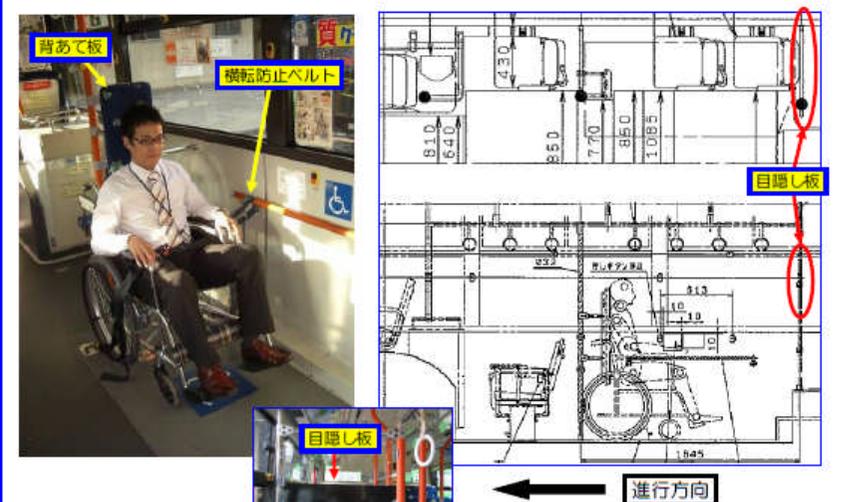


※大型の車いすや操縦に不慣れな場合は、方向転換が非常に難しい。

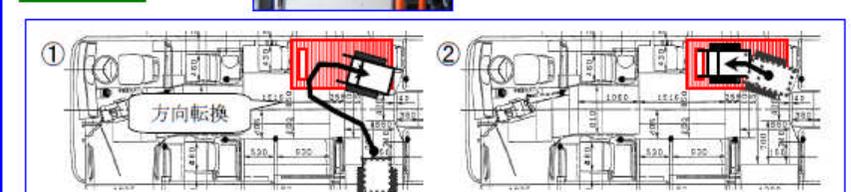
諸元

車体メーカー	西日本車体工業	全長(mm)	10520	
車型	KL-UA452KAN改	全幅(mm)	2490	
購入年度	平成15年度	全高(mm)	2985	
改造年度	平成19年度	車いす固定方式	1台目 前向き・後向き兼用 2台目 前向き	
定員	座席	29	車いすスペース	
	立席	32	1台目(mm)	1300×780
	車いす座席※	1	2台目(mm)	1300×780
	乗務員	1	※希望に応じて人ベルト装着可能 ※フリースペースのため、車いす座席として登録	
合計	63			

Bタイプ (平成20年度改造車 PJ-LV234L1 Jバス)



導線



諸元

車体メーカー	Jバス	全長(mm)	10425	
車型	PJ-LV234L1	全幅(mm)	2490	
購入年度	平成17年度	全高(mm)	2965	
改造年度	平成20～21年度	車いす固定方式	1台目 前向き・後向き兼用 2台目 なし	
定員	座席	29	車いすスペース	
	立席	43	1台目(mm)	1580×800
	乗務員	1	2台目(mm)	なし
	合計	73	その他	目隠し用仕切り板 ※希望に応じて人ベルト装着可能

バス評価会資料(車内事故防止のための室内ミラーの仕様変更案)

平成22年2月8日
日本自動車工業会、日本自動車研究所

		標準仕様	対策仕様(案)	変更部分
室内バックミラー		平面鏡 (180H×280W)	曲面鏡(R1400) (180H×300W)	曲面鏡へ
前ステップ乗車確認ミラー		曲面鏡(R600) (185H×85W)	曲面鏡(R600) (242H×102W)	サイズ拡大
後ステップ乗車確認ミラー	ワンマンミラー：前	平面鏡 (180H×280W)	平面鏡 (180H×280W)	確認場所変更： 運転席後方確認用として使用
	ワンマンミラー：中	曲面鏡 (R1000)		
			モニターカメラ 【中扉/優先席監視用】	新規

(単位：mm)

	標準仕様	対策仕様(案)
室内バックミラー	平面鏡のため、曲面鏡に比べて距離感の把握には優れるが、視界範囲が狭い。 立ち乗客がいない場合でも、左右最前席、車いす優先席、左右最後席を確認できない。 立ち乗客がブラインドになった場合には、後方の確認は殆どできない。	立ち乗客がブラインドになった場合にも、後部の立ち乗客、車いす・優先席の一部が確認可能。
前ステップ乗車確認ミラー	特に問題なし	乗降時の車外の乗客も確認できる。このため、高齢者が降車時に、身体は外に出ているが、車内手すりを持っている状態で扉を閉める際の挟撃事故防止に有効。
後ステップ乗車確認ミラー	ワンマンミラー中の画像を、ワンマンミラー前に写して確認する。 画像の中から、必要な画像を選択するため、視認負荷が非常に大きいと推察され、最初に改善が必要な項目である。	立ち乗客がいる場合でも、乗降ステップを確認でき、保安基準要件を満たす。 車いす・優先席も確認できる。 ワンマンミラー前を運転席後方確認用として使用できる。

室内バックミラー

標準仕様

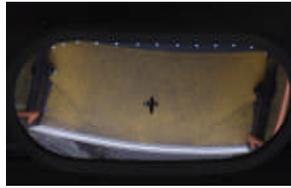


対策仕様



前ステップ乗車確認ミラー

標準仕様



対策仕様



標準仕様の搭載ミラー

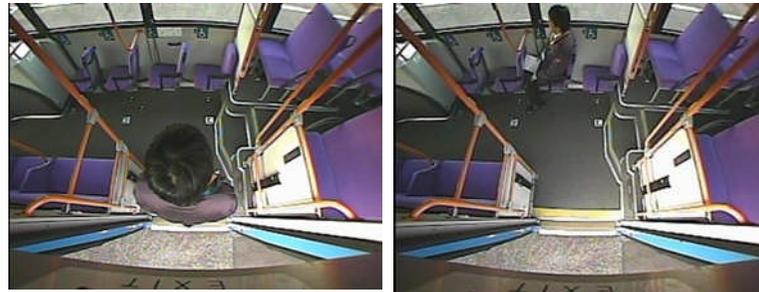


後ステップ乗車確認ミラー

標準仕様



対策仕様



付録5 乗合タクシーの評価結果

(1) 実験協力者の属性

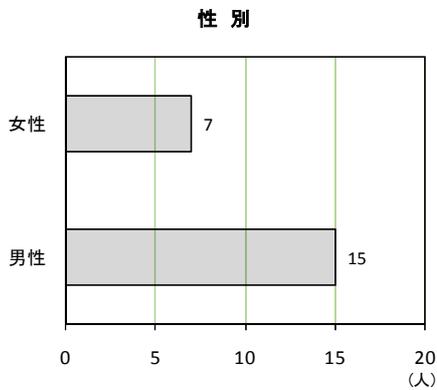


図1 性別

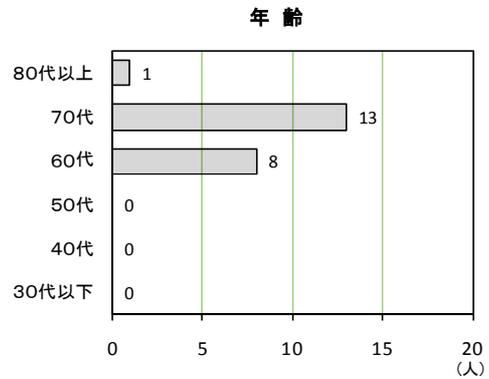


図2 年齢

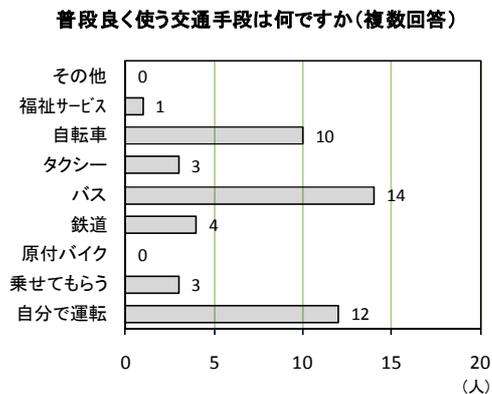


図3 普段良く使用する交通手段

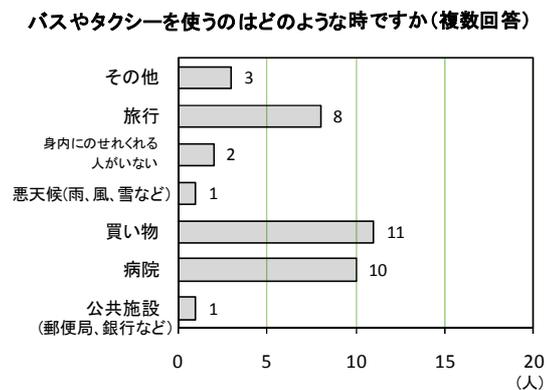


図4 バス・タクシーを使用する目的

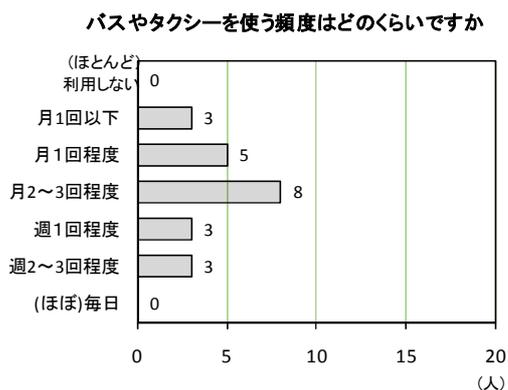


図5 バス・タクシーの使用頻度

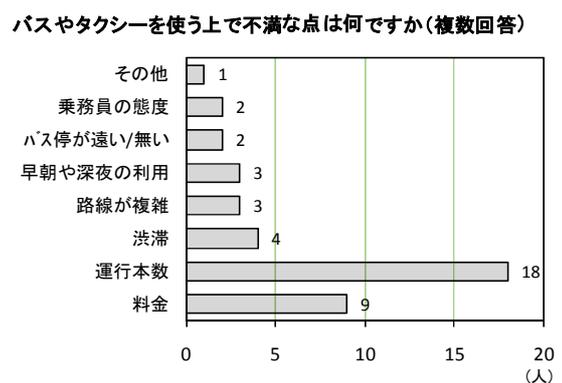


図6 バス・タクシーに対する不満

(2) 停車時の評価結果

a) 乗車

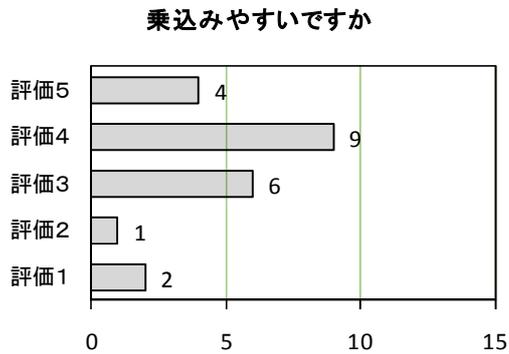


図7 乗り込みやすさ

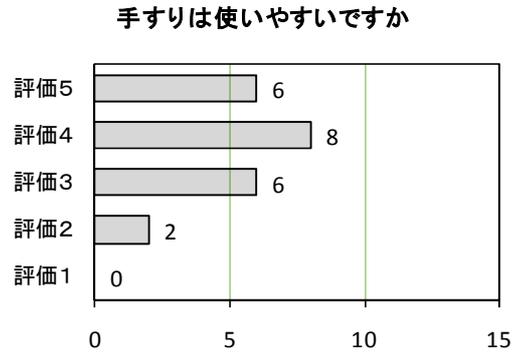


図8 手すりの使いやすさ

b) 車内移動

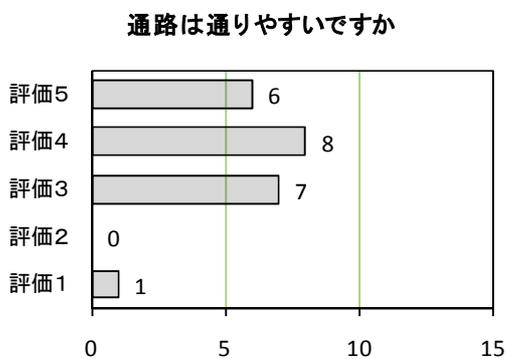


図9 乗り込みやすさ

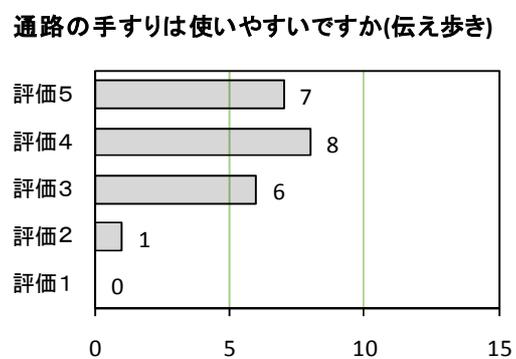


図10 手すりの使いやすさ

c) 着座・立上り／前向きシート

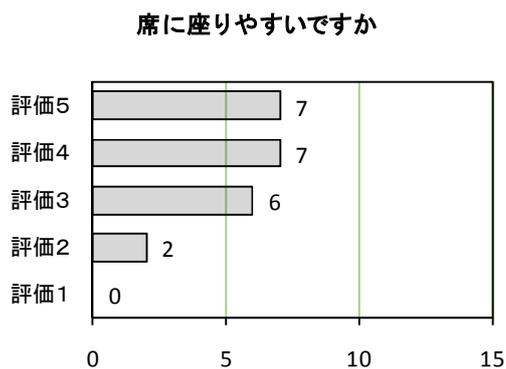


図11 座りやすさ (前向きシート)

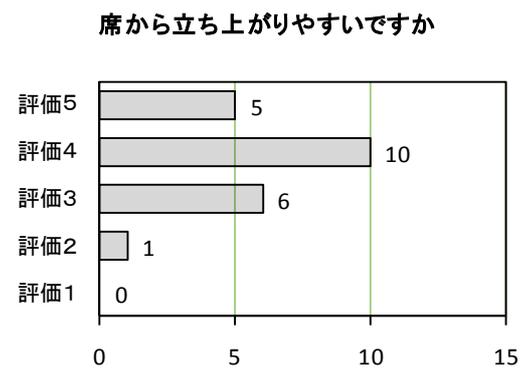


図12 席からの立ち上がりやすさ (前向きシート)

・乗車時については、乗り込み、車内移動、着座、及びそれに伴う手すりの使いやすさとも概ね良好との回答が得られた。特に、補助ステップの評価は高かった。
 ・降車時については、乗車時に比べ降りやすさ、及び、手すりの使いやすさとも評価が低下する傾向が見られた(図7と図15、図8と図16の比較より)。
 →考えられる原因：
 ・降車時のステップの見え難さ
 ・前向き姿勢での手すりの使い難さ

d) 着座・立上り／横向きシート

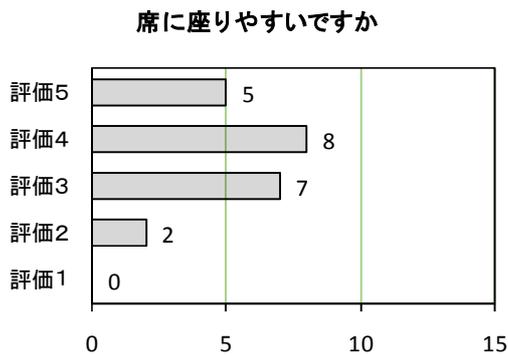


図 13 座りやすさ（横向きシート）

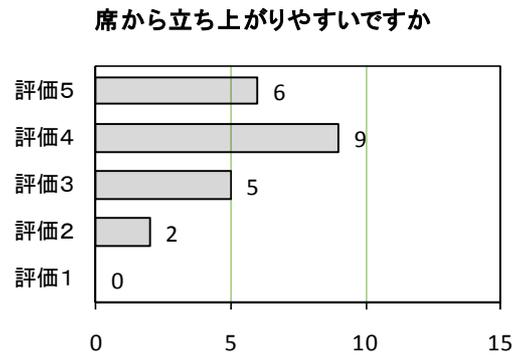


図 14 席からの立ち上がりやすさ（横向きシート）

e) 降車

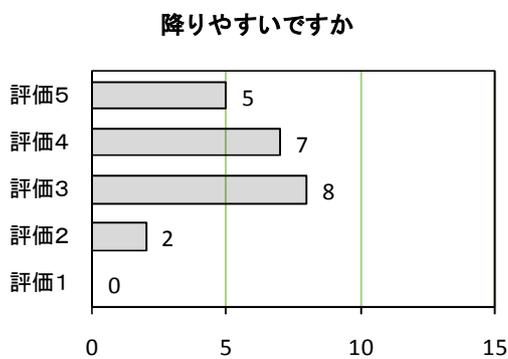


図 15 降りやすさ

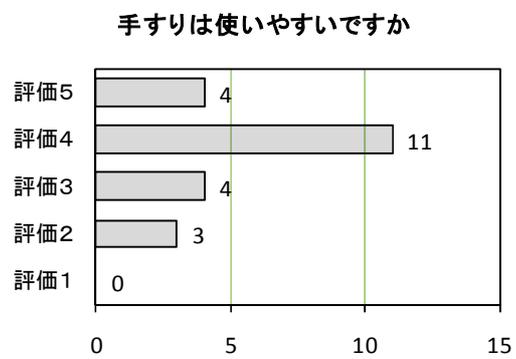


図 16 手すりの使いやすさ

・補助ステップは、乗車する際には認識することができるが、降車の際には足元が見え難く、不安感を与える、または、踏み外す危険性があるとの指摘があった。

【その他の意見】

- ・ 1 段目と 2 段目のステップの奥行きをもう少し広くほしい。
- ・ 降りる時、車外に突き出した手すりが欲しい。
- ・ 荷物の置き場所もつけて欲しい。
- ・ 杖の置き場所も確保してほしい。
- ・ 補助ステップがぐらつく。
- ・ 降車時に 1 段目 2 段目の段差が気になる。
- ・ 火災を想定して後部も出入りできるようにしてほしい。
- ・ 鉄製の手すりについては、柔らかいカバーを付けてほしい。

(3) 走行時の評価結果

a) 発進・停止／前向きシート

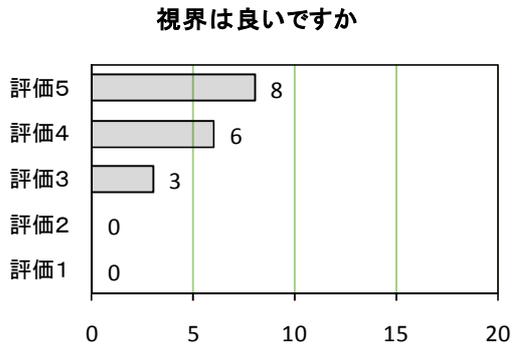


図 17 視界の良さ（発進・停止/前向きシート）

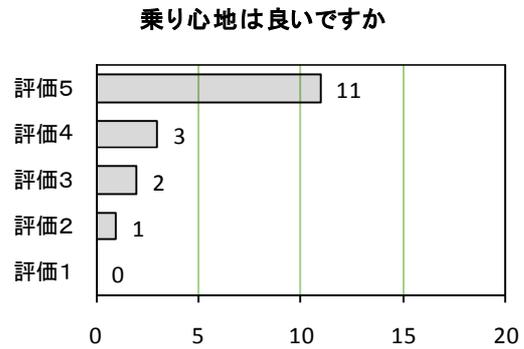


図 18 乗り心地の良さ（発進・停止/前向きシート）

b) 発進・停止／横向きシート

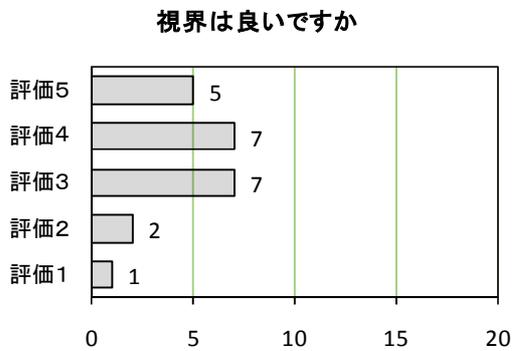


図 19 視界の良さ（発進・停止/横向きシート）

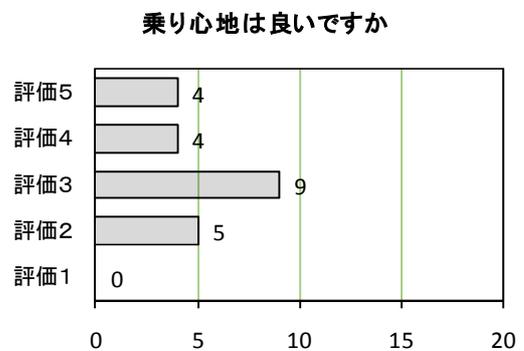


図 20 乗り心地の良さ（発進/停止/横向きシート）

c) 右折／前向きシート

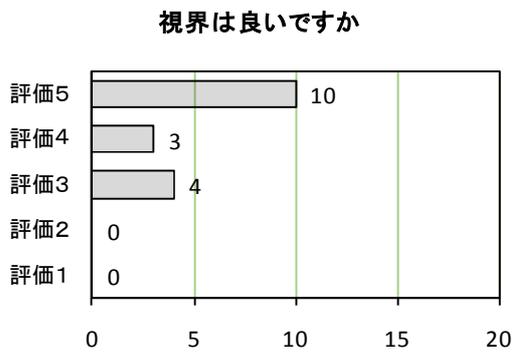


図 21 視界の良さ（右折/前向きシート）

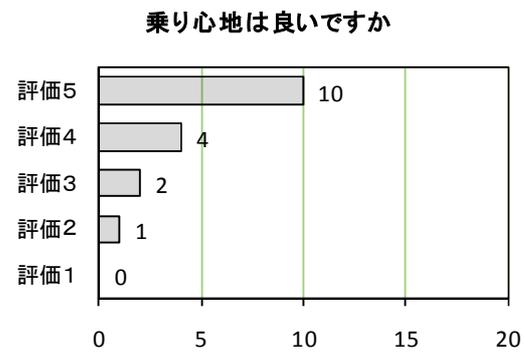


図 22 乗り心地の良さ（右折/前向きシート）

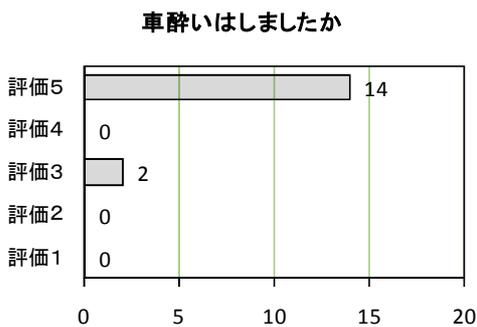


図 23 車酔い（右折/前向きシート）

・発進・停止では、横向きシートは前向きシートに比べ、視界、乗り心地ともに評価が低下する傾向が見られる（図 17 と図 19、図 18 と図 20 の比較）。

d) 右折/横向きシート

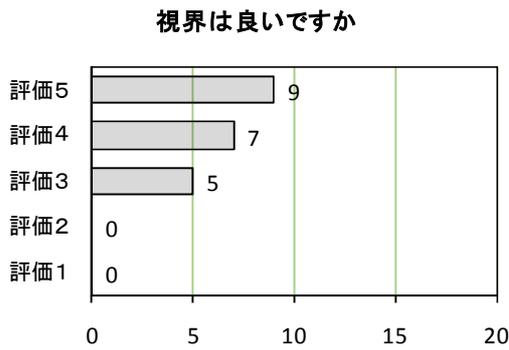


図 24 視界の良さ (右折/横向きシート)

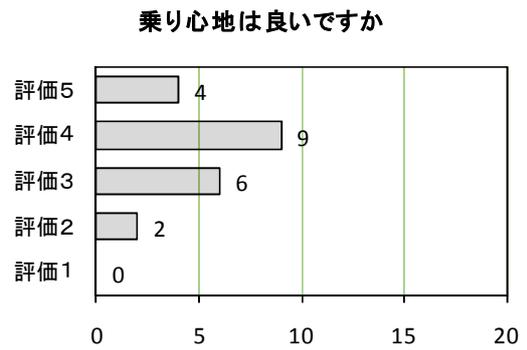


図 25 乗り心地の良さ (右折/横向きシート)

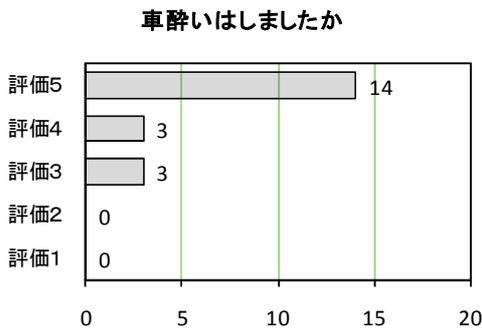


図 26 車酔い (右折/横向きシート)

・右折では、横向きシートは前向きシートに比べ、乗り心地の評価が低下する傾向が見られる。視界及び車酔いについては差は見られない (図 22 と図 25 の比較)。
 →横向きシートにおいて乗り心地の評価が低下する原因として、横向きの加速度がシートの前方に働き、投げ出される感覚を与えることが考えられる。

e) 左折/前向きシート

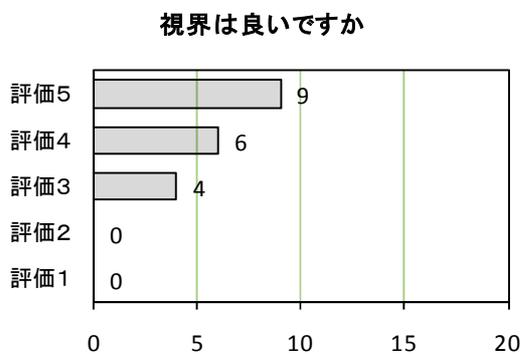


図 27 視界の良さ (左折/前向きシート)

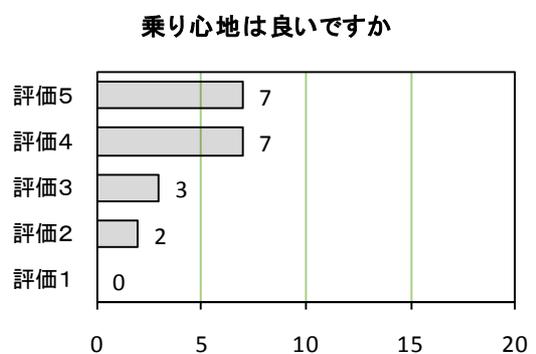


図 28 乗り心地の良さ (左折/前向きシート)

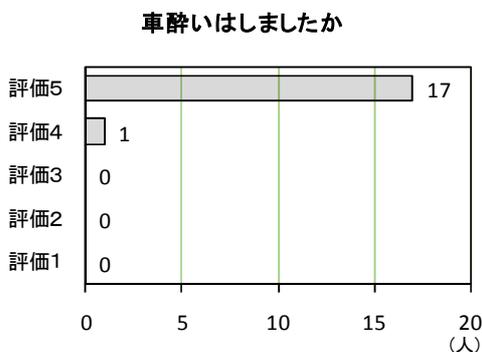


図 29 車酔い (左折/前向きシート)

・前向きシートについては、左折時が右折時に比べ、乗り心地の評価が低下する傾向が見られる (図 22 と図 28 の比較)。これは、車両の回転半径が小さいことによって横向き加速度が増加することが原因と考えられる。

f) 左折/横向きシート

視界は良いですか

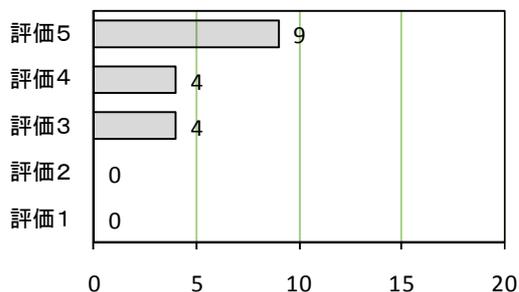


図 30 視界の良さ (左折/横向きシート)

乗り心地は良いですか

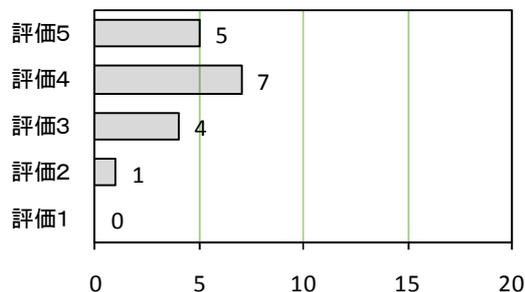


図 31 乗り心地の良さ (左折/横向きシート)

車酔いはしましたか

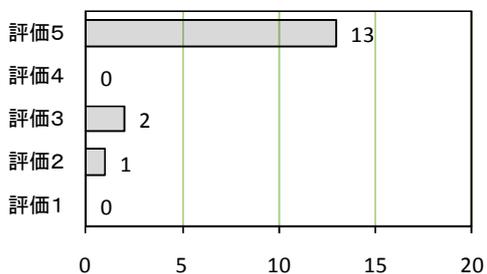


図 32 車酔い (左折/横向きシート)

・一方、横向きシートについては、右折時、左折時ともに、評価に差はなかった。(図 24 と図 30、図 25 と図 31、図 26 と図 32 の比較)。
 →横向きシートにおいて、回転半径が小さい左折時に評価の低下が見られなかったのは、横向き加速度がシート後方(背もたれに押し付ける方向)に働くためであると考えられる。

g) カーブ/前向きシート

視界は良いですか

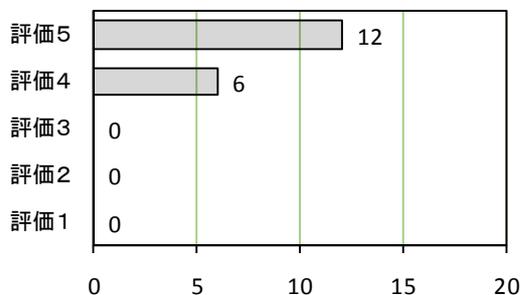


図 33 視界の良さ (カーブ/前向きシート)

乗り心地は良いですか

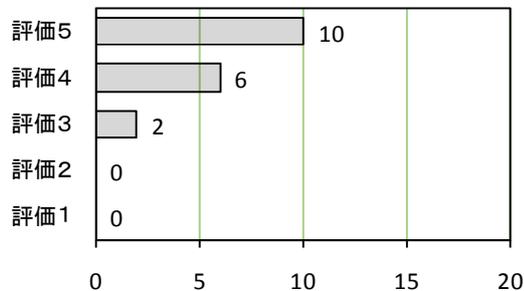


図 34 乗り心地の良さ (カーブ/前向きシート)

車酔いはしましたか

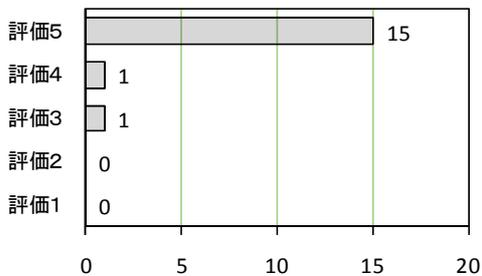


図 35 車酔い (カーブ/前向きシート)

h) カーブ／横向きシート

視界は良いですか

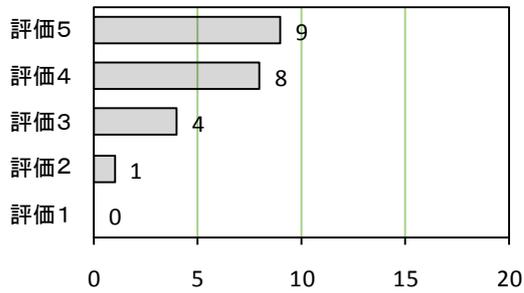


図 36 視界の良さ（カーブ/横向きシート）

乗り心地は良いですか

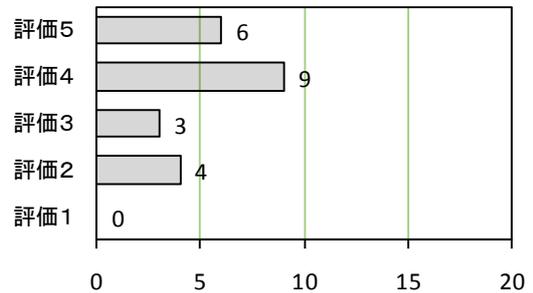


図 37 乗り心地の良さ（カーブ/横向きシート）

車酔いはしましたか

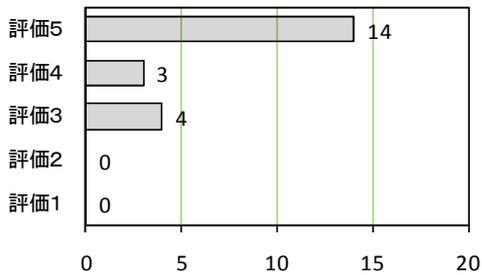


図 38 車酔い（カーブ/前向きシート）

・カーブ走行では、横向きシートは前向きシートに比べ、全ての項目で評価が低下する傾向が見られる（図 33 と図 36、図 34 と図 37、図 35 と図 38 の比較）。

【その他の意見】

- ・横向きシートにシートベルトがあった方が良い。手すりだけでは不安を感じる。
- ・前向きシートにシートベルトがあって横向きシートに無いのはなぜか？
- ・荷物置き場所がない。座席の下か天井（網棚など）に設置して欲しい。傘置きも欲しい。
- ・荷物棚が欲しい。席の下にあると良い（席の上方だと落ちてくるので危ない）。
- ・横向きシートの後方席では、車いすとの間に仕切り板が欲しい
- ・赤ん坊をつれた女性を想定した対策も必要ではないか

(4) 手すりの評価結果

車内に設定されている各手すりの使用頻度を画像解析によって調べた。通路移動時のスタンションの使用頻度が最も多い。また、乗車時より降車時の方が全体の使用頻度が多いことが分かる(図41)。

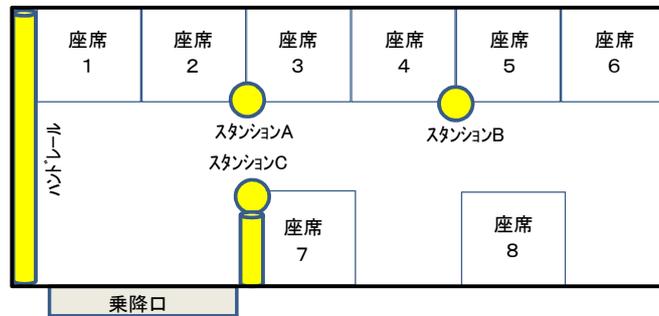


図 39 車内の手すりの配置



図 40 車内の手すりの配置 (実車の写真)

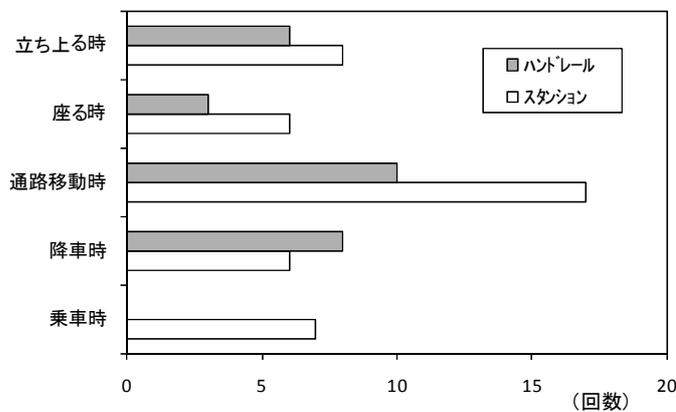


図 41 各手すりの使用頻度

乗降時における乗降口の手すりの使用頻度についても、乗車時より降車時の使用回数の増加を確認できた（特に手すり1、図44）。また、降車時にスライドドアを持つ場合が見られるが、これはアンケートにおいて車外に突き出した手すりの要望に対応している。



図42 乗降口手すりの配置（実車の写真）

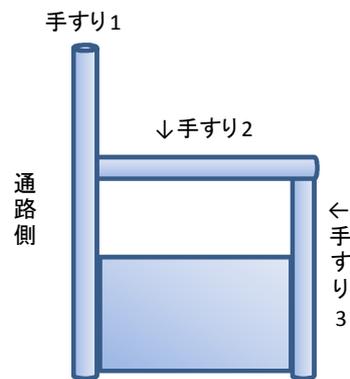


図43 乗降口手すりの配置

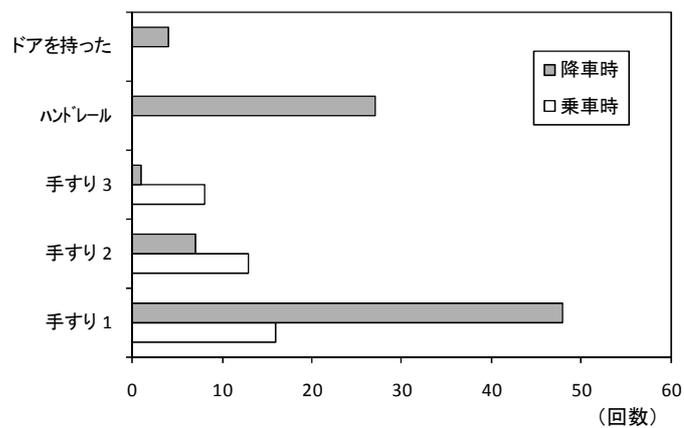
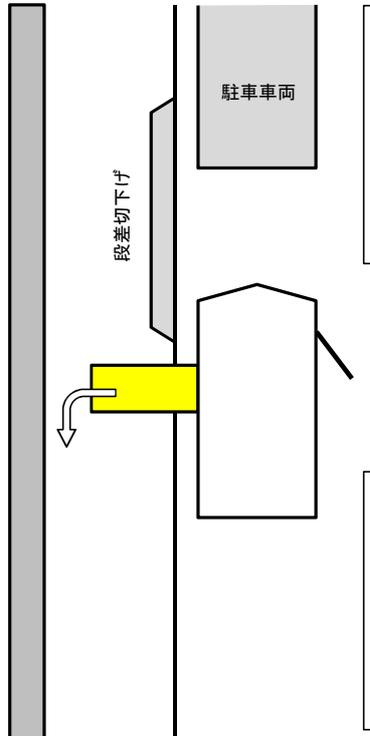


図44 乗降時の乗降口手すりの使用頻度

付録6 一般ユニバーサルデザインタクシーの評価状況

《公道での評価における評価状況》

①横乗りが便利な状況の例



歩道から直接の乗降は、スロープ勾配は小さく（2～3°）容易に行える。

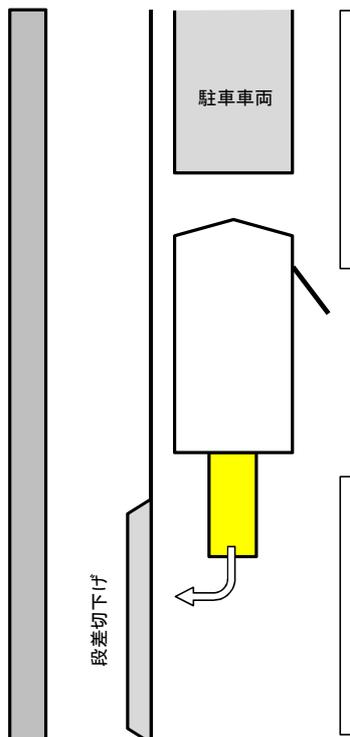


図1 歩道からの電動車いすによる乗車



図2 歩道からの電動アシスト付き車いすによる乗車

②後乗りが便利な状況の例

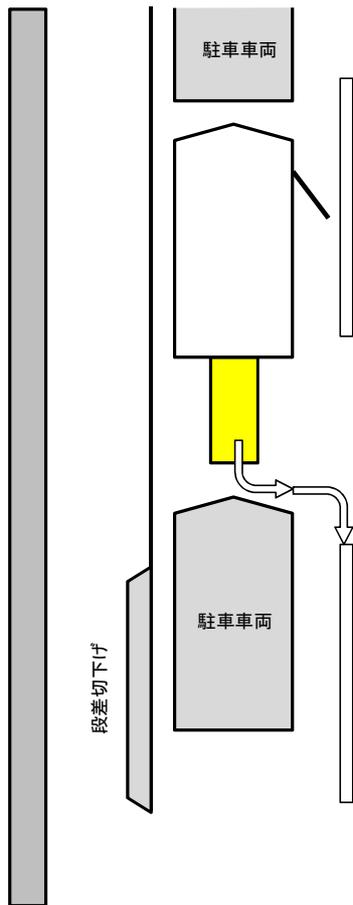


開口部付近にスペースがあり、歩道段差の切下げが近くにあれば容易に乗降できる。



図3 車道からの手動車いすによる乗車

③後乗りが不便な状況の例

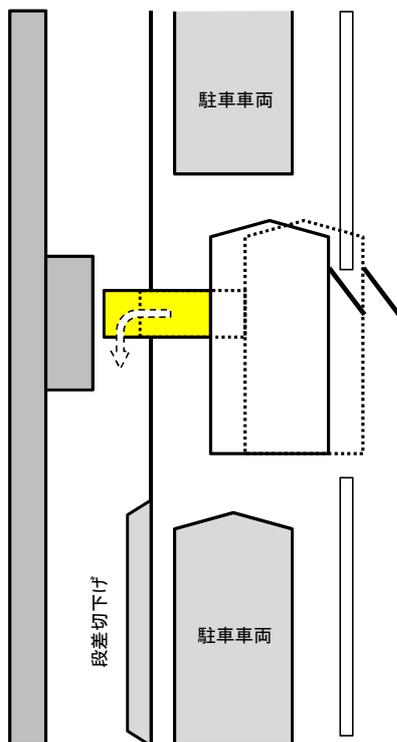


乗降口付近に歩道段差の切下げが無いと、車道を回り込んで乗車する必要がある。



図4 車道を回り込んでの手動車いすによる乗車

④横乗りが不便な状況の例

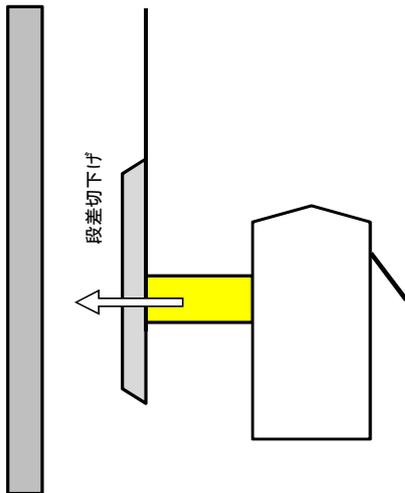


乗降口付近の歩道の幅が狭いと、車いすの方向転換が困難になる。また、車両をセンターライン寄りに駐車する必要がある。



図5 狭い歩道からの手動車いすによる乗車

⑤横乗りが不便な状況の例



歩道段差が無い／車道から直接乗降する場合、スロープ勾配が大きくなる。



図6 段差の無い歩道からの電動車いすによる乗車

《テストコース（坂道）での評価における乗降性の評価状況》

(1) 横乗り形式

乗車性への道路勾配の影響はあまり感じられないが、前輪の制御が難しく感じられる。



図7 横乗り形式での前向き乗車



図8 横乗り形式での前向き降車

(2) 後乗り形式

車両を登り方向に停車した場合、特に降車時（後ろ向きでの降車時）に後方への転倒の恐怖感がある。また、前輪の制御も難しく感じられる。



図9 後乗り形式での乗車状況（NV200）



図10 後乗り形式での降車状況(セレナ)

付録7 東京モーターショーでの展示

1. 展示

1.1 ブース展示



図1 展示ブース（モックパネルと試作車両）



図2 展示ブース（モックパネル）



図3 展示ブース（趣旨説明パネル）



図4 展示ブース（映像展示、パンフレット、パネルなど）

1.2 パネル展示

(1) 路線バス

平成 20 年度にニーズ調査及び標準仕様に対する要望調査に基づいて作成した改良イメージ図のパネルを作成し展示した。

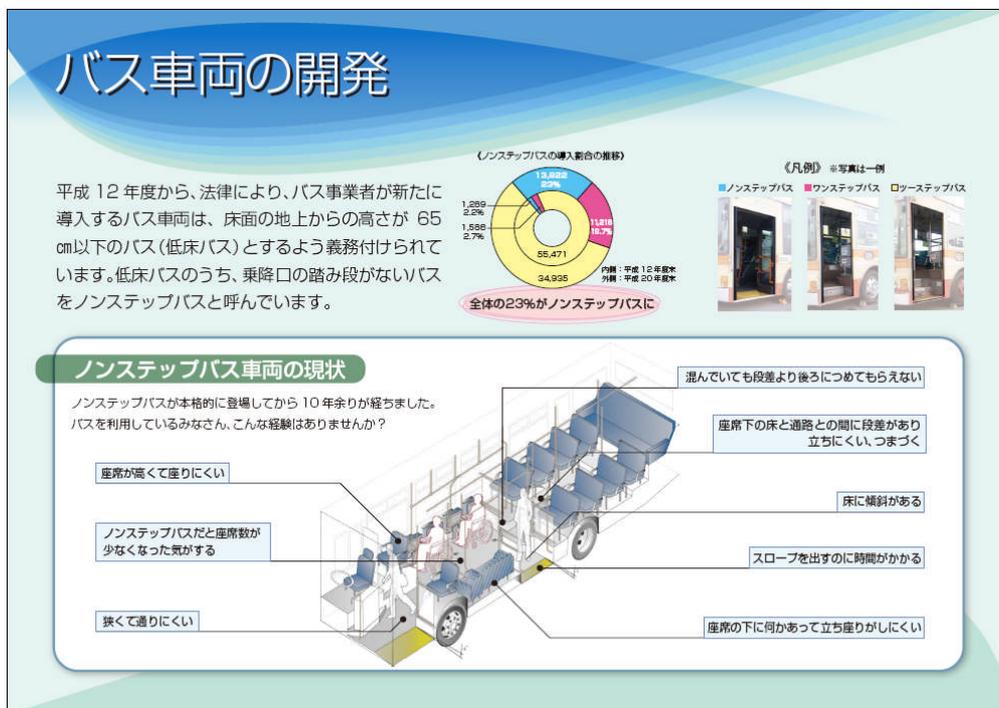


図 5 路線バスのパネル (1 枚目)

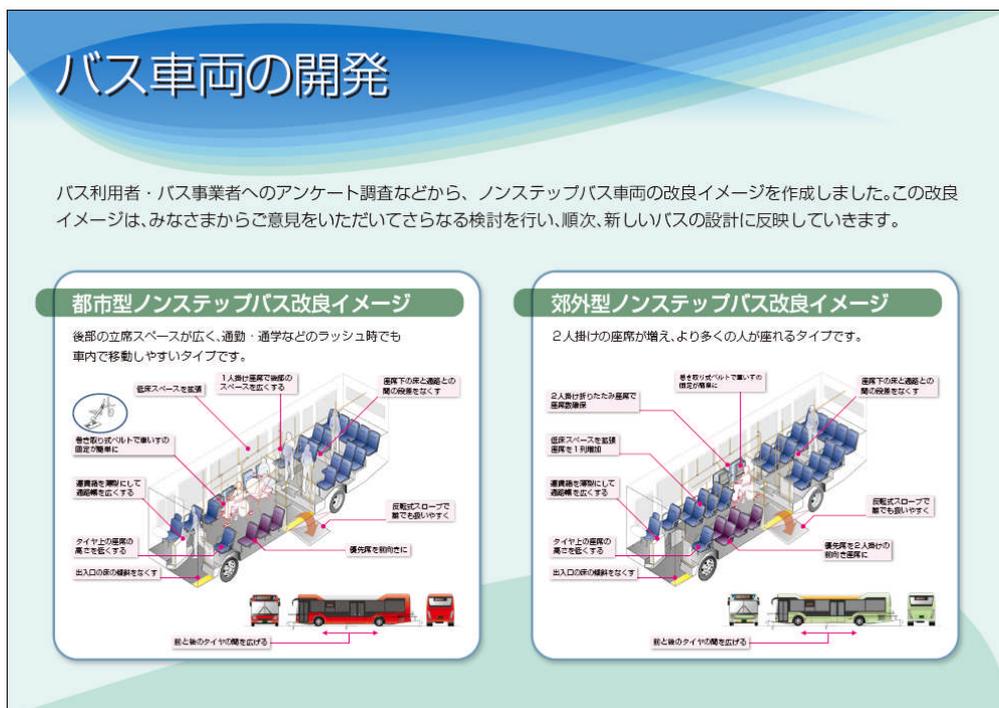


図 6 路線バスのパネル (2 枚目)

(2) 乗合いタクシー

平成 20 年度に作成した試作車両の外観や改造点などに関する写真をパネルし展示した。

乗合タクシー車両の開発

ここで取り上げる乗合タクシーは、乗車定員 10 人前後の車両で、バスのようにほぼ決まったルートを走る公共交通機関を想定しています。特に、人口規模が小さいために路線バスが運行されない地域などで、地方自治体とタクシー事業者などが連携して、生活の足となる旅客輸送サービスを行っている例が多いようです。

風ぐるま(千代田区) 上田ハイヤー(群馬県)

乗合タクシー改良イメージ

市販のワンボックスカーをベースに、改良モデルを試作しました。

乗合タクシー試作車両外観

- 機向きシート
- 2席ごとに扶手すり

- 車いす幅固定装置
- シート2席立ち上げ

《車両イメージ》

- 乗降口左右に扶手すり
- ステップ高さの差は 30mm 以内

- スムーズに移動できる室内高さ

乗合タクシー車両の現状

写真は、乗合タクシー車両の一例です。

- 前席との間が狭く、立ち座りがしにくい
- 床面が高く、車いすでの乗降が難しい
- つかまる所が少なく、立ち座りや車内の移動がしにくい

…などの課題があります。

図 7 乗合タクシーのパネル

(3) 一般ユニバーサルデザインタクシー

平成 20 年度の検討結果と平成 21 年度に実施内容に関するパネルを作成し展示した。

ユニバーサルデザインタクシー車両の開発

ユニバーサルデザインタクシーとは、足腰の弱い高齢者、車いす利用者、妊娠中の女性、子どもなどを含め誰もが利用しやすい、みんなにやさしい新しいタクシー車両です。予約制の福祉限定による利用に限らず、街中で呼び止めて誰もが使えるようなタクシーをイメージしています。

ユニバーサルデザインタクシー開発の方向性

写真は、海外のタクシーの事例です。

ランプタクシー(ザッランシスコ) スロープタクシー(ロンドン) ロンドンタクシー(ロンドン)

バス利用者・バス事業者へのアンケート調査などから、次のような方向で検討しています。

- 足腰の弱い人にとっても乗りやすくなること
- 室内高さは車いす利用者も乗降しやすいようにすること
- 前席との間隔を広げ、床高さを低くすること
- タクシーと分かるデザインとすること

これから検討すること

ここに展示されているものを実際にチェックしてみてください。

車いす横乗りタイプ
〔車いす使用者が車側面から乗降〕

- 一般の利用者と同じ位置から乗降でき、タクシー乗り場や歩道からも乗ることが可能
- × 乗ったあとに車いすを前向きにする車内スペースが必要
- × 狭い道ではスロープが設置できない

車いす後乗りタイプ
〔車いす使用者が車後部から乗降〕

- 車いすを前向きのままでも狭い道でも乗降が可能
- × 一旦車道に出てから乗ることになる(歩道などから直接乗れない)
- × 一般の利用者の乗座位置と異なる

Check!

- 足腰の弱い人にとっても乗りやすいか?
- ステップは高すぎないか?
- 足元のスペースは十分か?
- 荷物は乗せやすいか?
- タクシーとして利用したいか? … など

図 8 一般ユニバーサルデザインタクシーのパネル

2.2 アンケート

健常者、車いす使用者、及び、介助者用の3種類を作成した。

<p style="text-align: center;">「みんなにやさしいバス・タクシー車両の開発」に関するアンケート</p> <p>本日はご来場いただきありがとうございます。よろしければアンケートにご協力をお願いします。 該当するものに○印をお付けいただき、空欄に記入してください。 代筆が必要な方はスタッフにお声をおかけください。</p> <p>1. ご回答いただく方について</p> <p>(1) 性別 ①男性 ②女性 (2) 年齢 ①10代 ②20代 ③30代 ④40代 ⑤50代 ⑥60代 ⑦70代 ⑧80代以上</p> <p>2. 展示しているユニバーサルデザインタクシー試作車両について</p> <p>(1) 乗降口の大きさ ①ちょうど良い ②使いにくい(間口がせまい・高さが低い・その他: _____) ③わからない・その他(_____)</p> <p>(2) 乗降口のステップ(高さ・ステップ幅など) ①ちょうど良い ②使いにくい(低すぎる・高すぎる・その他: _____) ③わからない・その他(_____)</p> <p>(3) 手すり(位置・形状・大きさ・色など) ①使いやすい ②使いにくい(具体的に: _____) ③わからない・その他(_____)</p> <p>(4) シート(座面の高さ・前の座席との間隔など) ①ちょうど良い ②使いにくい(具体的に: _____) ③わからない・その他(_____)</p> <p>(5) 従来のセダン型タクシーと比べて、展示車両を利用したいですか。 ①利用したい ②使用したくない(理由: _____) ③わからない・その他(_____)</p> <p>(6) 特に良い/悪いと思った点は何ですか。</p> <p>(良いと思った点)</p> <p>(悪いと思った点)</p> <p>(理由)</p> <p style="text-align: right;">裏面もあります</p>	<p>3. バス・乗合タクシーについて/その他</p> <p>(1) 普段、バスまたは乗合タクシーを利用されている方や利用したことがある方は、不便だと感じた点、ご不満な点はありますか。</p> <p>(2) その他、この展示について、ご意見・ご感想がありましたら、ご記入をお願いします。</p> <p style="text-align: right;">ご協力、ありがとうございました。</p> <p style="font-size: small; border: 1px dashed gray; padding: 5px;">このアンケートは、「地域のニーズに応じたバス・タクシーに係るバリアフリー車両の開発」事業の一環として、展示内容に対するご意見等をお聞きし、今後の車両の開発・改良に生かすことを目的として行っています。得られたご意見等は、本調査の目的以外で使用することはありません。また、ご回答いただいた内容で個人が特定されることはありません。ご不明な点がありましたら、スタッフにお声をおかけください。</p>
---	---

図 11 アンケート用紙（健常者用）

車いす使用者の方

「みんなにやさしいバス・タクシー車両の開発」に関するアンケート

本日はご来場いただきありがとうございます。よろしければアンケートにご協力をお願いします。
該当するものに○印をお付けいただき、空欄に記入してください。
代筆が必要な方はスタッフにお声をおかけください。

1. ご回答いただく方について

(1) 性別 ①男性 ②女性

(2) 年齢 ①10代 ②20代 ③30代 ④40代 ⑤50代 ⑥60代 ⑦70代 ⑧80代以上

(3) 介護・福祉タクシー（福祉移送サービス含む）の利用頻度
①（ほぼ）毎日 ②週2～3回程度 ③週1回程度 ④月2～3回程度
⑤月1回程度 ⑥月1回以下 ⑦利用しない

(4) 介護・福祉タクシー（福祉移送サービス含む）車両でご不満な点（複数回答可）
（※介護・福祉タクシーを利用したことのある方にお聞きします）
①車内が狭い ②車いす固定が面倒 ③車いす用スロープの勾配がきつい
④車いす用スロープの幅が狭い ⑤シートベルトが使えない（車いすのまま）
⑥シートベルトが使えない（移乗する） ⑦車いすの収納ができない ⑧ステップの高さが高い
⑨その他（_____）

2. 展示しているユニバーサルデザインタクシー試作車両について

(1) 後部乗降口の大きさ
①ちょうど良い ②使いにくい（高さが低い・間口がせまい・その他：_____）
③わからない・その他（_____）

(2) 車いす用スロープ（角度・幅など）
①ちょうど良い ②使いにくい（勾配がきつい・幅がせまい・その他：_____）
③わからない・その他（_____）

(3) 車いすの固定時間
①普通 ②長い ③その他（_____）

(4) 車いす固定位置の床面の傾斜
①ちょうど良い・気にならない
②気になる（傾斜がない/小さい方が良い・傾斜が大きい方が良い・その他：_____）
③わからない・その他（_____）

(5) 前の座席との間隔
①ちょうど良い ②使いにくい（遠すぎる・近すぎる・その他：_____）
③わからない・その他（_____）

(6) 介護・福祉タクシーと比べて、展示車両のデザインをどう思いますか。

裏面もあります

(7) 天井の高さについてどのように感じましたか。

(あなたの車いす使用時の頭の位置) 地上から _____ cm

(8) 特に良い/悪いと思った点は何ですか。

(良いと思った点)

(悪いと思った点)

(理由)

3. バス・乗合タクシーについて/その他

(1) 普段、バスまたは乗合タクシーを利用されている方や利用したことがある方は、不便だと感じた点、ご不満な点はありますか。

(2) その他、この展示について、ご意見・ご感想がありましたら、ご記入をお願いします。

ご協力、ありがとうございました。

このアンケートは、「地域のニーズに応じたバス・タクシーに係るバリアフリー車両の開発」事業の一環として、展示内容に対するご意見等をお聞きし、今後の車両の開発・改良に生かすことを目的として行っています。得られたご意見等は、本調査の目的以外で使用することはありません。また、ご回答いただいた内容で個人が特定されることはありません。ご不明な点がありましたら、スタッフにお声をおかけください。

図 12 アンケート用紙（車いす使用者用）

介助者の方

「みんなにやさしいバス・タクシー車両の開発」に関するアンケート

本日はご来場いただきありがとうございます。よろしければアンケートにご協力をお願いします。
該当するものに○印をお付けいただき、空欄に記入してください。
代筆が必要な方はスタッフにお声をおかけください。

1. ご回答いただく方について ※介助者の方ご自身についてお答えください。

(1) 性別 ①男性 ②女性
 (2) 年齢 ①10代 ②20代 ③30代 ④40代 ⑤50代 ⑥60代 ⑦70代 ⑧80代以上
 (3) 介護・福祉タクシー（福祉移送サービス含む）の利用頻度
 ①（ほぼ）毎日 ②週2～3回程度 ③週1回程度 ④月2～3回程度
 ⑤月1回程度 ⑥月1回以下 ⑦利用しない
 (4) 介護・福祉タクシー（福祉移送サービス含む）車両でご不満な点（複数回答可）
 （※介護・福祉タクシーを利用したことのある方にお聞きます）
 ①車内が狭い ②車いす固定が面倒 ③車いす用スロープの勾配がきつい
 ④車いすスロープの幅が狭い ⑤シートベルトが使えない（車いすのまま）
 ⑥シートベルトが使えない（移乗する） ⑦車いすの収納ができない ⑧ステップの高さが高い
 ⑨その他（_____）

2. 展示しているユニバーサルデザインタクシー試作車両について

(1) 後部乗降口の大きさ
 ①ちょうど良い ②使いにくい（高さが低い・間口がせまい・その他：_____）
 ③わからない・その他（_____）
 (2) 車いす用スロープ（角度・幅など）
 ①ちょうど良い ②使いにくい（勾配がきつい・幅がせまい・その他：_____）
 ③わからない
 (3) 車いすの固定時間
 ①普通 ②長い ③その他（_____）
 (4) 車いす固定位置の床面の傾斜
 ①ちょうど良い・気にならない
 ②気になる（傾斜がない/小さい方が良い・傾斜が大きい方が良い・その他：_____）
 ③わからない・その他（_____）
 (5) シート（車いすとの距離・座面の高さなど）
 ①ちょうど良い
 ②使いにくい（車いすに達すぎる・近すぎる・その他：_____）
 ③わからない・その他（_____）

裏面もあります

(6) 介護・福祉タクシー/従来のセダン型タクシーと比べて、展示車両をどう思いますか。

(介護・福祉タクシーとの比較)

(従来のセダン型タクシーとの比較)

(7) 特に良い/悪いと思った点は何ですか。

(良いと思った点)

(悪いと思った点)

(理由)

3. バス・乗合タクシーについて/その他

(1) 普段、バスまたは乗合タクシーを利用されている方や利用したことがある方は、不便だと感じた点、ご不満な点はありますか。

(2) その他、この展示について、ご意見・ご感想がありましたら、ご記入をお願いします。

ご協力、ありがとうございました。

このアンケートは、「地域のニーズに応じたバス・タクシーに係るバリアフリー車両の開発」事業の一環として、展示内容に対するご意見等をお聞きし、今後の車両の開発・改良に生かすことを目的として行っています。得られたご意見等は、本調査の目的以外で使用することはありません。また、ご回答いただいた内容で個人が特定されることはありません。ご不明な点がありましたら、スタッフにお声をおかけください。

図 13 アンケート用紙（介助者用）

3. アンケートで得られた意見（自由記述）

(1) 一般ユニバーサルデザインタクシー（健常者）

【評価点】

- ・シートの足回りが広いのが使いやすい。スロープで重い荷物等も積めたら便利。
- ・車両がコンパクトな割りに室内が（車いすスペースも）広く感じる。
- ・室内空間が広い。狭さを感じない。天井が高い。
- ・床がフラットで左右に移動しやすい。乗り降りがスムーズにできる。
- ・家族で利用できるところが良い。
- ・スロープ板が軽いのが良い。
- ・セダン型は腰を落とす必要があるが、これは乗り降りしやすい。
- ・車の大きさ、大きすぎず小さすぎず、小回りがききそう。
- ・普通の人でも快適に乗れていいです。特に手すりが良い。
- ・乗降口のステップや手すりは共通運用が可能。クルーやコンフォートより乗4環境は良さそう。
- ・どんな人にも誰にでも適応できるタクシーだと思う。行灯のデザインがかわいい。
- ・足元の明かりが親切で良い。
- ・補助ステップに青いライトがついている点が良い。車いす使用の人になるべく運転席に近づけるようにしている点が良い。
- ・タクシーとしての必要な機能を備えている点が良い。
- ・室内の段差が少ない点が良い。
- ・5ナンバーサイズで使いやすいそう。
- ・メーター類が見やすい。
- ・タクシーメーターと料金支払い関係の設備がすっきりしていて良い。天井が高く QJY31 より圧迫感がない
- ・料金設定が気になる。高くなるのか？
- ・広々としていて、乗り降りしやすい。たくさん荷物（スーツケースなど）を持った時の乗降性は良い。
- ・シンプルなな装備で扱いやすい
- ・一般のタクシーとしてみても乗りやすそうな印象。
- ・車いすの方と一緒に乗れるのが良い。車いすの友人と一緒に観光地に行けたら最高。健常者 3名+車いす1名の方が良いと思う
- ・普通のタクシーより車いす乗客を乗せやすい。
- ・乗降口のステップの高さがちょうど良く乗り降りしやすい。手すりが前と横についているのが良い。座席を前後に移動できるのが良かった。
- ・十分なスペースとともに操作も簡単で使いやすい。ドアが軽く楽に開閉できる。
- ・車内の居住性と乗り心地が良い。
- ・障害者専用ではなく、マルチパーパス化の一環としての姿勢は実現化に向けて良い方向性だと思います。
- ・手すりが縦にも付いているところが良い。
- ・車いすだけでなく、自転車も運べる。中が広い(足元がゆったりしている)。

- ・基本的にセダンしかないのが大きな問題。なぜ現在まで採用されていないのか疑問。
- ・車両は日産でも展示しているので、より実践的な（利用シーン設定、ニーズなど）をもっと分かりやすく伝えて欲しい。しかし、展示された車両は、従来のセダン型タクシーの欠点を上手く解決していると思う。

【改善点】

- ・低床タイプの方が良い。
- ・ハードよりシステムの検討が先ではないか。デマンドや低料金などについて検討して欲しい。
- ・スロープの脇に折りたたみの手すりがあればなお良い。
- ・もっと人目にひきつける工夫をとるべき。
- ・タクシーと分かりづらい
- ・軽自動車のタクシーも認可して欲しい。そして初乗り料金をもっと安くして欲しい。
- ・考え方は悪くないが、導入したいという会社はあまりなさそうな気がする。車いすの固定については、もっと簡便な方法を希望する。
- ・乗務員の荷物を置くための小物入れが欲しい。小物入れを高くすると強盗がきたときも安心。ルームランプのスイッチを前に付けて欲しい。防犯壁が入るとスイッチに手が届かなくなる。空車状態をもっと周囲に分かりやすくできると良い。
- ・みんなにやさしいタクシーの表示が外から見えると良い。リヤメーターがあると身障者に便利。
- ・税金面で優遇すべき。
- ・このような乗り方は本当にユニバーサルデザインなのか？車いすの人にとって後ろやセンター位置の乗車はうれしくない。タクシーとして乗車定員が足りないのではないか。
- ・更に低床化すれば一層ユニバーサルデザインになると思う。
- ・荷室がスロープで遮られている点を改善して欲しい。もう一段倒してフラットにして欲しい。そうすれば車いすを乗せないときも普通に使うことができる。
- ・乗車人数をもう少し増やして欲しい。
- ・介護者が乗るとき頭がぶつかると思う。背が高い人とか付添い人の視界に患者がいないのが不安。
- ・セカンドシートがベンチタイプで後ろから見ると（車いす乗客）壁に見える。
- ・海外事例との決定的なアドバンテージがない。
- ・もう少し低床になればよい。
- ・窓が小さい。窓をもう少し大きくしたほうが良い。
- ・家族に車いす使用者がいるが、車いすを後部に固定する方法に対し疎外感を訴えることがある。乗車の際、車いすの座面ではなく、健常者と同じシートに座ることができるようになることを望む。
- ・ステップが高い。
- ・ステップの乗り口の所をもう少し工夫してほしい。少し高いような気がする。
- ・ステップの奥行きが狭い。
- ・3列目のシートが欲しい。多人数で乗ることができない。内装はここまで良なくて良いのでその分料金を下げて欲しい。

- ・介助して乗せるには、横向きにして車いすに乗せられると楽。(乗せてから前向きに向きを変える)。
- ・リクライニングのレバーが使いにくい。シートもスライドし難い。
- ・商用バンベースで後ろ乗りで車いすに乗せるのは従来と同じではないか？
- ・後ろから乗降するのは安全性が心配。
- ・ドアを開めるとき、力を入れないと重くて動かない。
- ・ステップが高い。室内は広いが暗く、外が見づらいので空港送迎、観光には不向きでは。
- ・車いす固定方法を素早く。セカンドシートを分割式に。
- ・既存の車体では、乗降口の難点の解消は大変だと思います。左側乗降の日本ですから思い切っ
て(上から見て)「コ」の字型に強化したフレームにし乗降口の拡大を図るなどといった発想は
いかがでしょうか？
- ・乗り降りするときに頭があたりそうだった。2人だけ(車いす+介助者)だと少ない。利用客
を増やすには車いす使用者が利用できるだけでなく、車いす使用者と健常者が一緒に利用でき
るタクシーを作る必要があると思う。
- ・屋根をハイルーフの車にしたらもっと乗降しやすいのではないか。
- ・スライドドアの開口部が狭い。ハイルーフ車だと良いのでは。
- ・外観がまだ特殊なタクシーという感じがして、まだセダン型と比べられない。もう少し小さめ
の1BOX車でできればよいと思う。
- ・ステップの一段目と車内の高低差が気になる。もう少し自然に乗降できる高さだと良いと思う。
- ・タクシー専用車の開発をしてほしい。高級感、おもてなしが欠如している。
- ・実用性をあまり感じない(使いづらい設計)。

(2) 一般ユニバーサルデザインタクシー(車いす使用者、介助者)

車いす乗車位置の傾斜に関する指摘が多数あった。

- ・車いすの固定フックにより安定性がある。シートベルトが使える点が良い。
- ・後の車いすスペースが狭い。座位保持装置などだと狭い気がする。
- ・車いすの固定について乗り心地を良くし、安定性を増して欲しい。
- ・車いす使用者に疎外感を与える。一番後ろで荷物みたいな感じになってしまう。
- ・車いすの乗車位置が傾斜しているので、いつ後ろに転倒するか不安である。
- ・介助者が車いすの隣に乗車できるようにして欲しい。
- ・後部座席車いすの床が傾いているので水平に調節される仕組みがあればよい。
- ・輸入大型電動車いすでの乗車は無理。ターンテーブルが必要。
- ・車いす乗車位置の傾斜がきつい。
- ・車内高が低い、幅が狭い、スロープの強度が不安、固定用に器具が必要、また、電動車いすに
も配慮して欲しい。
- ・傾斜のある状態での長時間の乗車は苦痛。以前横のりがあったがダメになってしまったのか。
本当は横のりが良い。
- ・後退防止のウインチが必要。
- ・女性の介護者では車いすを押し上げられない。

- ・車いす使用者用の手すりが必要。
- ・スロープが長すぎる。固定方法は簡便な方法に改善して欲しい。
- ・乗車定員が少ない。

(3) 路線バス・乗合タクシー（健常者）

- ・つかまる所が少ない
- ・新型のワンマンバスは座席が少なく、立っているのはやっぱりつらい。少々座席を狭くして、座席を多く取って欲しい。
- ・タクシーと小型バス、コミュニティー向け中型バスとの中間を埋める大きさ、規格の車両があまり見つからない。
- ・バスは乗り降りが大変（混雑時）。ベビーカーはOKとなっていて、やはりまわりの迷惑になってしまっているようで利用しづらい。
- ・バスは料金の支払い方法が良く分からないのでどうも使用を避けがちになる。
- ・降乗者時の安全面が気になる。モニターを降乗口へ設置すれば乗り遅れることなくサイドまで運転室からチェックできるのではないか。
- ・バスは車いすが乗れるが、どうしても運行の妨げになる。
- ・乗る場所によってはつかまる所がないことが不満。
- ・バスの降車ボタンが手に届く所にないことがある。
- ・混雑が激しい時は、到着時間が遅れる事、または利用できない所がある。
- ・2ステップバスの方が使いやすい。
- ・車いす固定用シートベルトのアンカーが探しにくく、取り付け難い。
- ・車いすの固定方法は、前向きではなく、世界標準の後ろ向きにすべき。また、固定ベルトを前1点後ろ2点ではなく、前後計4点にすべき。
- ・車いすの固定方法をもっと簡便にして欲しい。車内の段差の緩和。車両価格の低減も。

(4) 路線バス・乗合タクシー（車いす使用者）

車いすの固定に関する意見が多くあった。

- ・ハワイのバスはスロープが自動なので良かった。海外のように全てのバス・タクシーが車いす対応になると良い。ロンドンタクシーは乗車後横向きになるので良くないが、後乗りなら前向きになるので良い。
- ・ノンステップバスが普及すれば乗りたい。
- ・固定装置の迅速化が必要。
- ・電動車いすなど重量がある車いすに強度面で対応していないスロープ板が多い。
- ・乗車に時間がかかりすぎ、対応する乗務員によって乗れないことある。
- ・スロープ板の操作に時間がかかり、使えない乗務員がいる。車いすの固定に時間がかかる、
- ・スロープ付のバスが少ない。
- ・バスの対応は遅い。使えないので利用しない。
- ・スロープ板が雨のときに滑りそう。
- ・タクシーはなかなか予約がとれないので、日頃は利用しない。

付録8 平成21年度の年間スケジュール

車両の種類	主な検討内容・項目	5月～8月	9月～10月	11月～12月	1月～3月
(共通事項) ニーズ調査 普及方策	①地域特性に応じた公共交通車両の使い分け方 ②普及課題検討			ワンステップバス(車両規格、バス事業者による車両の導入)調査 ユニバーサルデザインタクシー(車両規格、事業者による車両導入)調査 ハイデッカーバス、通勤バス、タクシー(運用、法規)調査	
1. 大型・中型 路線バス	①中期対応(イメージ案実現に向けた技術的課題の検討、コスト調査)	技術的課題及び課題克服による価格増加の検証			
	②中期対応(モックアップによる事業者・利用者からの意見収集)	評価項目の検討、モックアップの仕様検討 交通エコモ財団による車いす固定装置委員会での検討	モックアップ製作	1/26完成	フィードバック ★結果整理 モック評価会2/8 改修検討
	③短期対応(標準仕様の見直し検討) ・ラッシュ対応型(後部座席数見直し)追加 ・座席色バリエーション追加	ラッシュ対応型の既存車両での評価 ラッシュ対応型設計に係る技術的課題抽出 色のバリエーション追加の検討 視覚・色覚障害者による評価(不要)	寸法等ガイドラインの検討	ラッシュ対応型・座席色のバリエーション追加に係る標準仕様の改正案作成	標準仕様改正に向けた手続き 座席色バリエーション公開(車工会HP)
	④長期対応(フルフラット低床バスの検討)	既存該当車両の調査		日本型フルフラット低床バスの要件抽出	課題整理
2. リムジンバス・ 高速バス 3. 小型バス	リフト等改造事例調査 ・課題整理			リムジンバス・高速バス及び小型バスにおける ハリアー対応改造事例調査	課題整理
4. 乗合タクシー (通勤・通学クラス)	①試作車両の事業者及び利用者による評価 ②標準化の検討			★11/26-30実施 模擬市街路等による試作車両の走行評価 データ整理・分析(アンケート、映像) ★ 標準化による車両価格低廉効果の検討 ★	
5. UDタクシー	①車両イメージ評価 ②現行ガイドラインの見直し ③車両開発に向けた技術的課題	モックアップによる寸法等の評価 公道等における乗降性確認調査	★9/14,16実施	テストコースにおける乗降性確認調査 ★11/26-30実施 利用者の利用意向把握 ★	★データ整理・分析(映像) ★ガイドライン見直しに向けた論点整理 ★品評会開催 ★アンケート分析 ★
東京モーター ショー	①本事業の紹介 ②一般利用者への調査		調査事項の検討 展示パネル準備 10/24～11/4 東京モーターショー 開催&調査実施	★データ整理・分析 (アンケート、車いす寸法) ★	★2/10、アムラックスにて実施。
【委員会およびWG】					
検討会	★ 第1回5/27 今年度の進め方について 審議		★ 第2回10月16日		★ 第3回3月10日
バスWG	★ 第1回WG 7月8日	★ サブWG 7月17日	★ サブWG 8月20日	★ 第2回WG 8月26日	★ 拡大サブWG 9月11日
タクシーWG	★ 第1回7月8日		★ 第2回8月26日		★ 品評会 2月10日 ★ 第3回WG 2月25日