

## 2.1 検討の進め方

前年度（2009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。

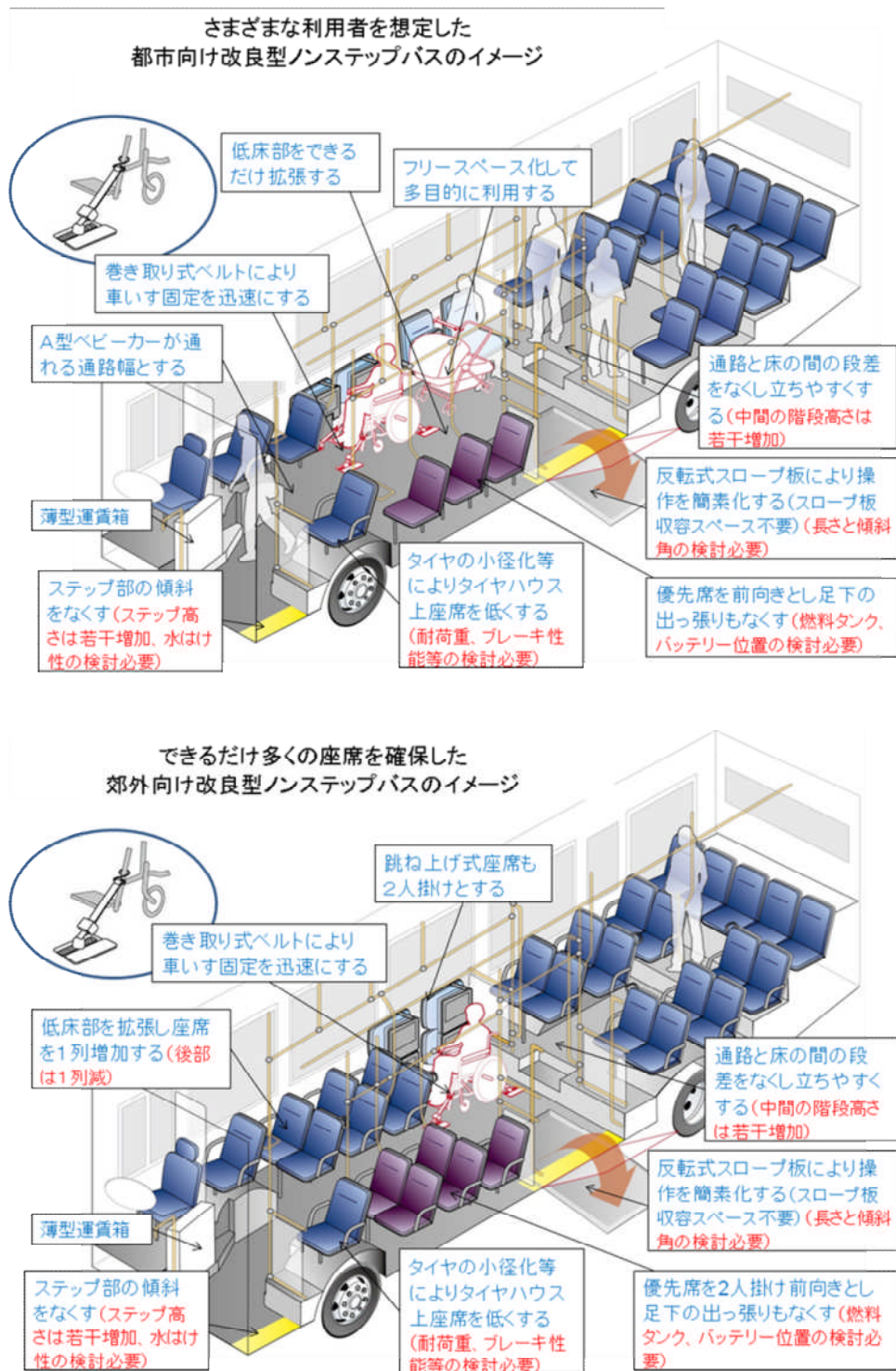


図 2.1 次期ノンステップバスのイメージ

これら改良のなかには早急の実施可能な部分があり、それらはできるだけ前倒して検討する

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そって短期対応課題、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 ・連接化

さらに、まだ法制化されていない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加えた。

検討にあたっては、本年度も検討会の下にバス WG を編成し、計 3 回の WG を開催した。また、バス WG 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2010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に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持ったノンステップバスは一部のバス事業者により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なになる。

##### 【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2007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、さらに視覚的效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。

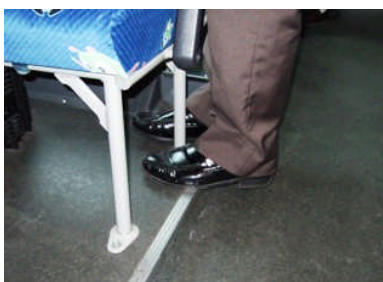


図2.3 後部座席の床と通路部との段差



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。

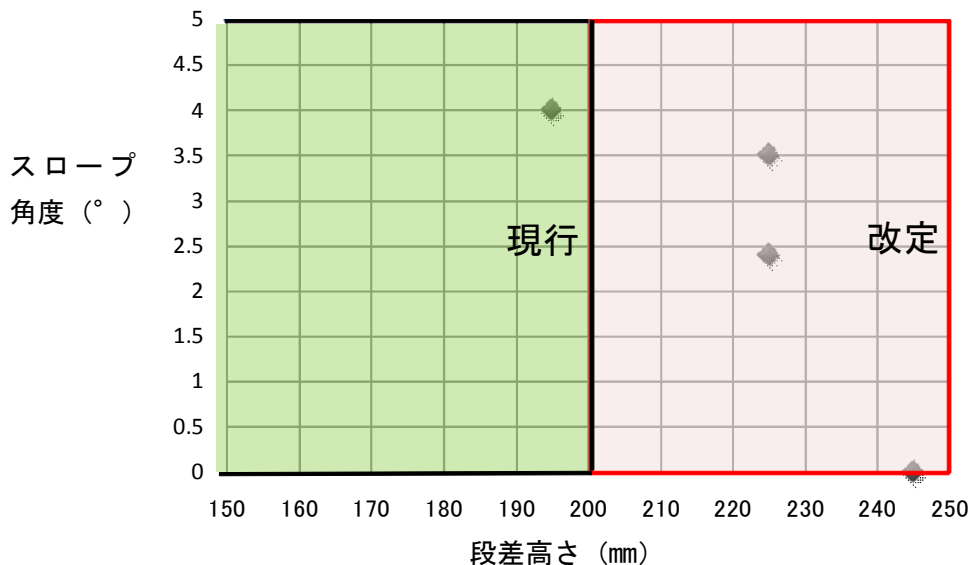


図2.5 段差高さとしロープ角度に関する改定案  
(◆はメーカー試算値)

## 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既存の座席配列（都市、近郊、郊外）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、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。

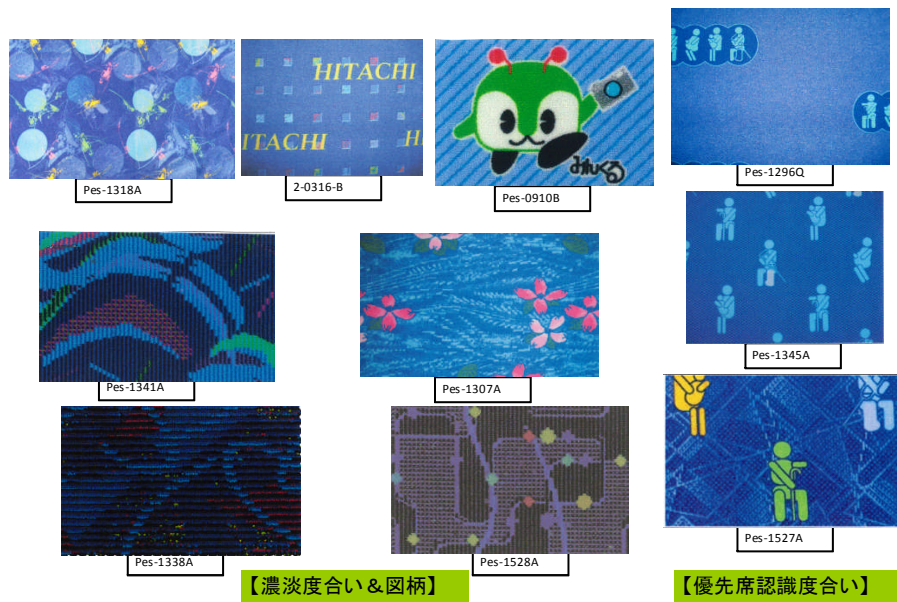


図2.6 車工会に登録されている座席色の例（総計190種）

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2010年の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

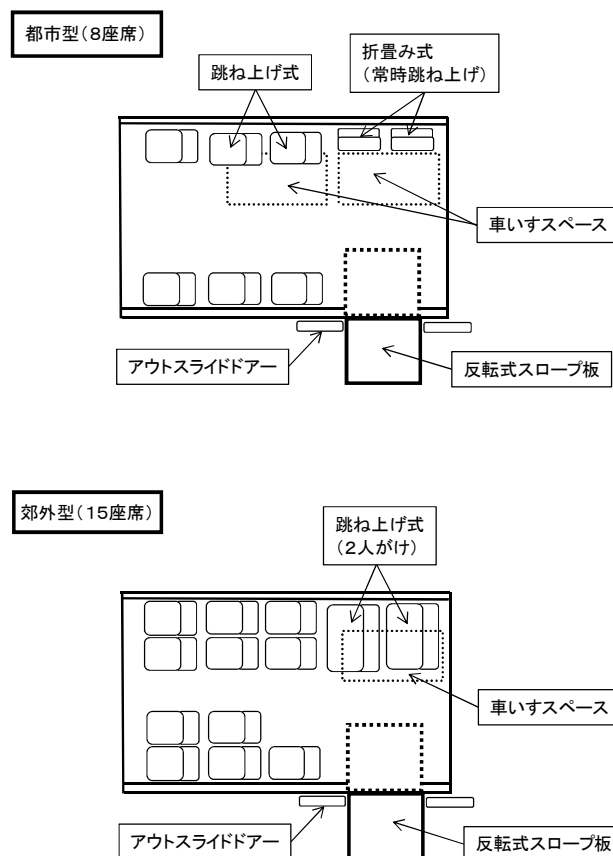
今回製作するモックアップは、実際に被験者が体験乗車して評価し、また車いす使用者や高齢者による乗降性、車内移動性、着座性等の試験にも使用することになるため、実際のバスに使用されている部材を用いて実車に近いイメージで製作した。また、都市型、郊外型の両方の座席配列で評価できるように座席の組み換えが迅速に行えるように配慮した。

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"> <li>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。</li> <li>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、<b>4 列目および 5 列目は折りたたみ構造で常時跳ね上げ</b>とする。</li> <li>③郊外型では、右側の <b>4 列目および 5 列目を 2 人掛けで跳ね上げ可能な構造</b>とする。</li> </ul>	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"> <li>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<b>車いす用反転式スロープ板を装備</b>する。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	
乗降口	<ul style="list-style-type: none"> <li>①乗降口の開口寸法は 1000mm 以上とする。</li> <li>②乗降口のステップ高さは 270mm とする。</li> <li>③乗降口には<b>両開きのアウトスライドドアを装備</b>する。</li> <li>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。</li> </ul>	
車いす固定装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>②車いすスペースには、<b>迅速 (概ね 1 分以内) に車いすを固定できる装置を装備</b>する。</li> <li>③車いす固定場所前方に横の手すりを設置する。</li> </ul>	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"> <li>①随所に握り棒を適正に配置する。</li> <li>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。</li> </ul>	

窓	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。	

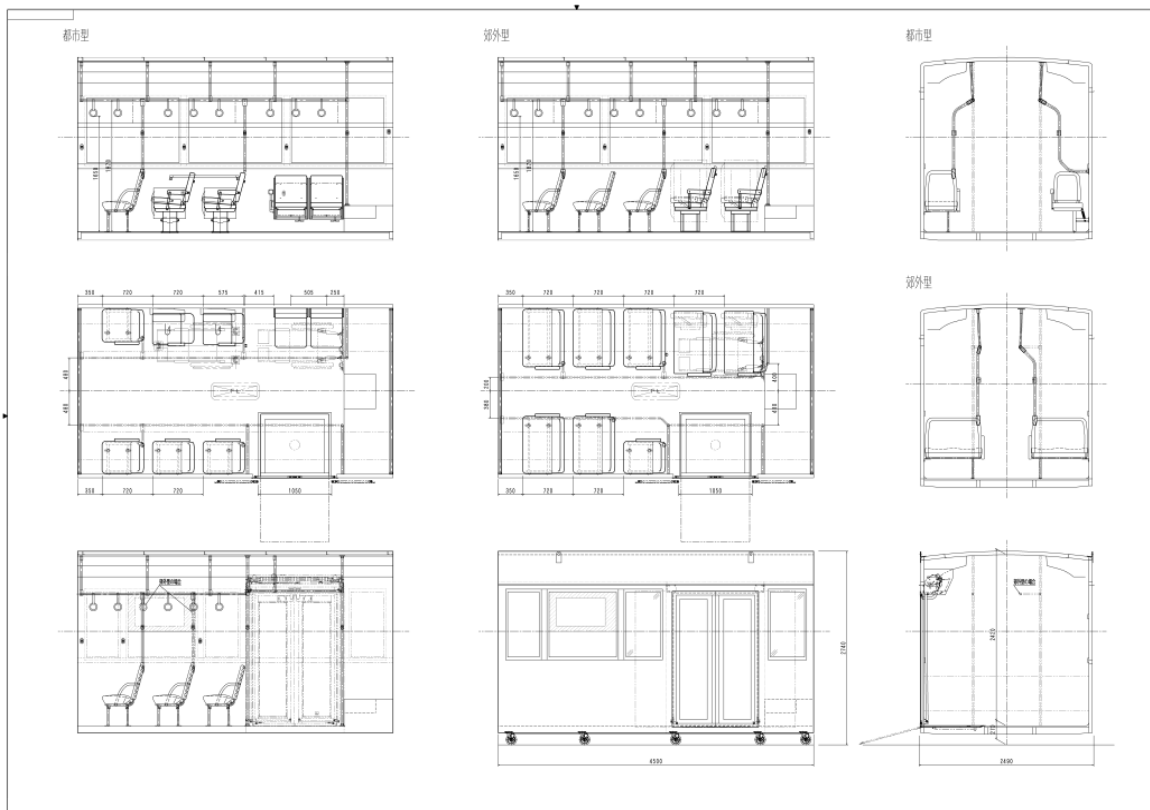


添付1 シートレイアウト模式図

モックアップの製作事業は別途国土交通省より公示され、入札の結果日野アネックス株式会社



が受注し、2010年1月末に完成した。完成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)



(都市型座席配列)



(フリースペース)

(B) 都市型



(郊外型座席配列)



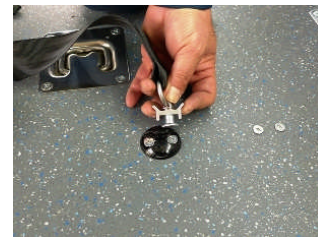
(車いすスペースの折り畳み座席)



(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)

(c) 郊外型

図 2.7 バスマックアップの概要

## 2.3.2 バスマックアップの評価会

### (1) 評価会の開催

東京都交通局の協力により江東区深川営業所の一角を借用し、2010年2月8日に完成したモックアップの披露を兼ねて評価会を実施した。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WGのメンバー及び関係者に限定したが、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者にも参加してもらった。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に掲載してある。



図 2.8 評価会の様子

## (2) 評価結果

評価結果の詳細は付録2に掲載してあるが、まとめると以下ようになる。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、高齢の方の参加者数が十分ではなかったため、むしろバス事業者やバスメーカー側の評価結果であると言える。しかも、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、アドバイスのコメントが目立っているが、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」とする回答が多くなっている。

### 【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せい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20%程度見られた。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アドバイスもあった。

### 【握り棒、吊り革】

都市型、郊外型ともに60%ほど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30%程度、郊外型では「位置が悪い」が15%程度みられた。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アドバイスがあり、郊外型では低い吊り革、出入口前方の握り棒の張り出しを指摘する意見があった。

#### 【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】

80%前後の回答者から支持が得られているものの、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70%程度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」（12%）、逆に郊外型では「もっと減らして良い」（21%）の回答も見られた。また、とくに郊外型では2人掛け座席のシートピッチの狭さ指摘するコメントや2人掛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あるが、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かとのコメントがみられた。

#### 【前向き優先席】

都市型では65%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20%程度見られた。郊外型でも55%の回答者から支持が得られているが、25%程度は「一人掛けが良い」との回答であった。また、とくに郊外型では、二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アドバイスがあった。

#### 【座席形状、間隔】

都市型では80%程度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意見があった。一方、郊外型でも70%程度の回答者から指示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意見がみられた。

#### 【フリースペースの常時跳ね上げ座席（都市型）】

約60%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」の回答も約25%みられた。

#### 【二人掛け跳ね上げ座席（郊外型）】

約60%の回答者が支持しており、素晴らしいとのコメントもみられた。反面、二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、「一人掛けのほうが良い」との回答も約30%あった。

### 【車いすスペース】

都市型の2脚分スペースに対しては約80%の回答者が支持している一方、「1脚で良い」も12%あった。また、入り口を入ってすぐの左側がベストとか、尼崎交通で採用している横向スペース（図2.9参考）はどうかといったアドバイスがあった。郊外型の1脚分スペースに対しては約70%の回答者が支持しているものの、約20%は「2脚分必要」と回答した。また、入り口前方の仕切り板の幅が広すぎるとの指摘、跳ね上げ座席の下部や前席下部の切り下げといったアドバイスがみられた。



図 2.9 横向スペースの例

### 【巻き取り式固定ベルト】

都市型では約90%、郊外型では約70%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、巻取り機の耐久性、前側ベルト用のアンカーを指摘する意見もみられた。

### 【反転式スロープ板】

都市型で約70%、郊外型で約80%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意見も多くみられた。

## 3.3.3 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には無理があるが、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始末
- ⑤反転式スロープ板の重量

## 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 接続バス見学会

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8月3日に開催した。参加者はバスWG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のような接続バスであり、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 接続バス



図 2.11 接続バス前半車内

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 接続バス後半部車内

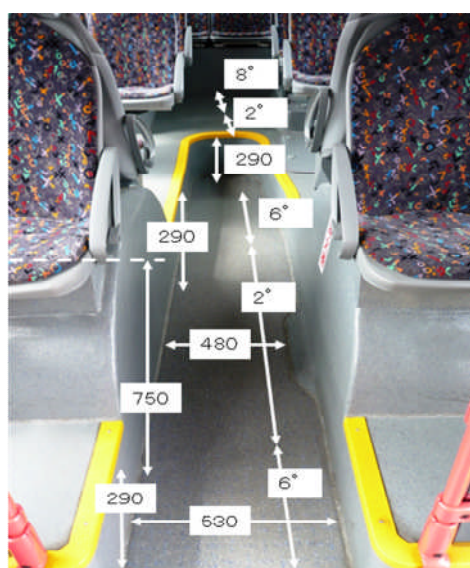


図 2.13 後部段差、スロープ

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、 $6^{\circ}$ ～ $8^{\circ}$ 程度のかかな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1997年～2000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、この連接バスには図2.14のような工夫がされており、参考になる部分は多い。事実、今回試作したバスのモックアップには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 連接バスにおける工夫

## 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、これにも上記接続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生じる。

### 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が2009年8月6日にあった。これによれば、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、さらに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2010年8月に試作車両を完成させ、2012年には生産を目指すとしている。

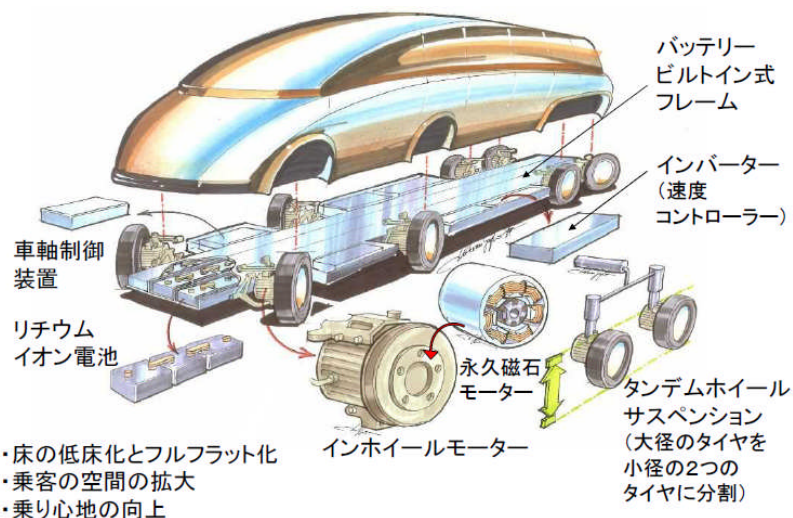


図 2.16 開発予定の電動フルフラットバスの構造

(出典 : [http://www.keio.ac.jp/ja/news/2009/kr7a43000011ja1-att/090806\\_bus.pdf](http://www.keio.ac.jp/ja/news/2009/kr7a43000011ja1-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/kr7a43000001|ja1-att/090806\\_bus.pdf](http://www.keio.ac.jp/ja/news/2009/kr7a43000001|ja1-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、走行不可箇所のありなし、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、事業者が多く、また、「無回答＝走行不可路線なし」とはみなしにくいため、県別や事業者別の比較を定量的に行うことは困難である。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（うちワンステップでも走行不可が 路線）、B が 61 路線（同 路線）、C が 34 路線（ 路線）、D が 41 路線（同 路線）、E が 41 路線（同 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、北海道や長野、岐阜など一部の地域を除いては、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。

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 ( )	4 (2)	5 (2)
青 森	6	1	3 (0)				3 (0)	
岩 手	12	1	1 ( )		1 ( )			
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 ( )	7 ( )	6 ( )	6 ( )	4 ( )
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 ( )	3 ( )	1 ( )	4 ( )		3 ( )
奈 良	3							
和歌山	13	2	3 (3)	1 (3)				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 ( )	56 ( )	61 ( )	34 ( )	41 ( )	41 ( )

(注1) 同一路線で複数箇所を指摘したの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遜色無い走破性が得られるものと思われる。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、ノンステ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

## 2.6.3 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回答は以下の通りである。

### 【車両の構造に関連する理由】

- \* お客様が、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。

- \* 乗車定員が少ないため。また、定員通り乗車出来ないため。
- \* タイヤハウスの上の座席が座りにくい。また、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が確保できないため。
- \* 車内の空間が狭く、前タイヤの所の座席は位置が高いため、年配者が座りにくい。
- \* 当社はワゴン車で運行しているが、ワゴン車のノンステップが無い。
- \* 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。
- \* 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タイプが乗客から喜ばれる。
- \* 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。
- \* 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。

#### 【購入費用に関する理由】

- \* ノンステ車両は高価過ぎる。また、購入（車両を更新）する余裕がない。
- \* ワンステップバスに比べて高価過ぎる。また、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。

このような理由のほか、2009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WG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5.1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）。

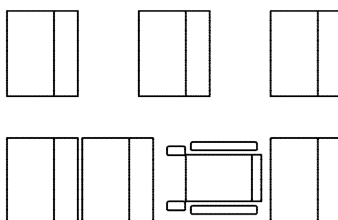


図 2.17 車いすスペース

#### (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5.2のような後輪の後にリフトを設けた例もある。





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が要求されるものと思われる。

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、車両の設計変更はさらに大幅なものになることが予想される。



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、2010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、中、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するが、中、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。それらをまとめると表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 (2010年 実現)	・ラッシュ対応座席配列	(検討終了)
		・座席色のバリエーション追加	
	中期対応 (2～5年後 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	・標準仕様変更 ・標準仕様追加
		・価格上昇分	・仕様変更に伴う価格変化 ・仕様追加に伴う価格上昇
	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	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・標準仕様化</li> </ul>
リムジン、高速バス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・標準仕様化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現状仕様の問題点</li> <li>・海外の事例</li> <li>・改善策</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リフト以外の方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・座席移乗の可能性</li> </ul>