

4章 基幹的バス輸送システムの計画

4-1 基幹的交通軸としての要素

(1) 構成要素イメージ

基幹的交通軸を形成するバス輸送システムの役割を果たすために必要な機能について、下図に示す主な構成要素ごとに、様々な工夫を紹介します。

適用にあたっては、地域や路線特性、計画段階、費用等を踏まえ、目標の実現に向けて必要なサービスレベルを段階的に整備することも視野に入れた検討が必要です。



図 4-1 基幹的交通軸の機能検討における主な構成要素イメージ

(2) 構成要素の概説

A. 走行環境

- 走行路は定時性・速達性の性能を左右する最も重要なインフラ施設です。このため、走行路上の運転速度向上による輸送力拡大や、走行性向上による安全確保に加え、一般車線との区別により一般交通に対してバス交通優先の意識を高め、渋滞の影響を緩和するといった役割を担う必要があります。
- 走行レーン確保のためには一般車線を減ずる道路空間の再配分が必要となります。広域的な代替道路の整備や徹底した駐停車禁止による実容量の確保により、道路利用者に理解を得ることが重要です。
- 一方、理解に時間を要する場合には、限られた時間帯でのバスレーンの運用と駐停車抑止と、PTPS（公共交通優先信号システム）を用いた遅れ回復のしくみを組み合わせることで、定時性・速達性を高めることが可能と考えられます。
- 関係者との合意形成や整備空間・予算の確保等、導入環境が整った箇所から、段階的にでも順次施策を実施していくことが必要です。

B. 車両

- “基幹的バス”では、**求められる輸送能力**に応じた車両選定が必要です。、また、**バリアフリー設計**のほか、大気汚染や騒音対策、省エネルギー等、**環境性能に優れた車両等**を選定することになります。また、車両の**デザイン**によっては、**都市の公共交通のシンボル**にもなります。
- なお、近年、輸送効率の改善や、バス停の滞留人数の削減・捌け残りの解消のため、連節バスを導入する都市・事業者が増えていますが、輸送力の増強には、定員増と同時に、乗降方法や支払い方法の工夫もセットで考える必要があります。

C. 停留所

- “基幹的バス”の停留所は、多くの人々が利用するため、**通常のバス停よりも高い利便性**が求められます。また、**まちの賑わいや過度な混雑回避等**の観点で**適切な空間配置**も重要です。高齢者、車いす、障害者等をはじめとした誰もが乗降、待機しやすく、利用者にとって**便利で快適な空間**とするともに、**バスが発着しやすい構造**にすることで、スムーズな加減速と乗降時間の短縮により、路線全体の所要時間を短くできるなど、速達性を高める工夫の余地が沢山あります。
- ここでは、停留所の配置、必要機能、乗降に関するバリアフリーへの対応とともに、乗降時間短縮につながる工夫を紹介します。

D. 運行・情報システム

- 基幹交通軸としての需要や待ち時間の解消の観点から、**高頻度な運行を実現**することが重要です。
- “基幹的バス”では、現在位置をはじめとする**リアルタイム情報**などのデータを蓄積し、**運行管理やダイヤへ反映**するとともに、**デジタル情報案内版やスマートフォン等**で利用者や市民への**情報開示**を行うことが基本といえます。

E. 運賃収受

- ネットワークの形成・再編の中で、乗り換えを伴う再編を行うにあたり、利用者の**乗り換えを如何にスムーズに**できるかが重要です。
- 各停留所で乗降扱いには一定の時間を要します。乗降には車両の正着性による乗り降りのしやすさ以外に、**運賃収受に関わる時間短縮**を図る方策により、**バス路線全体で速達性等のサービス向上**も可能となります。

F. トータルデザイン

- 路線の利用者が接する車両や停留施設、サイン等の全ての要素に対して、**一貫したコンセプト**を基に**デザイン**を行うことで、統一された路線のイメージを創り出し、その対象の**機能や魅力、存在感を高める**ことが「**トータルデザイン**」であり、これも乗りたくなる工夫の一つです。

4-2 機能の高質化を図る際の留意点

① サービス提供・効果と関係者の関連

機能の高質化を図る上で、そのレベルやサービスの種類によって、多様な関係者や、多くの費用がかかる場合など、目標の実現に向けては関係機関との調整が避けられません。調整方法の一つとして、サービス提供・効果の帰属先と関係者の関連を明確にすることが重要です。

目指すサービスレベルの違いによるネットワーク全体の構築や利用に与える影響、期待する効果、及び導入難易度（法的・協議的・費用的）を技術的要素ごとに捉え、効果を楽しむ関係者間で適切な費用負担（適用できる制度等）と検討・整備の役割を調整することです。

整備～利用～運営・維持管理の視点と、それに係る多様な関係者間の視点から協議・合意形成を図る必要があります。

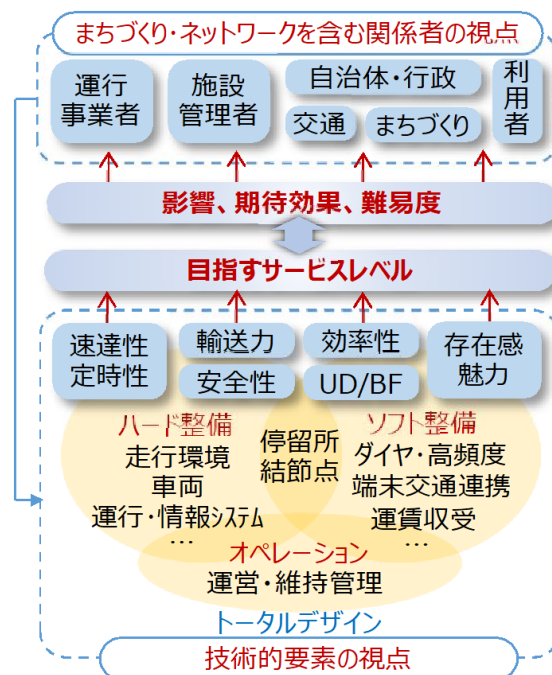


図 4-2 サービス設定に関する要素・視点

② 時間軸を考慮した段階的な計画・推進

自治体が主体となって着実に事業を推進していくためには、公共交通ネットワーク形成と関連するまちづくり計画の進展の時間軸との整合性が重要となります。

また、基幹的交通軸の役割を果たすために必要な技術的要素のサービスレベル・期待効果は、制度的、費用的、技術的に比較的容易なものから極めて困難なものまで様々です。

そのため、まちづくりや道路整備等と一体的な取り組みが必要な施策は、関連計画との時間軸を考慮して段階的に機能向上を図ることなどを視野に入れ、実現可能なサービスレベルから様々な取り組みを着実に進めるアプローチが有効です。

大きすぎる目標だけを見て、バスの高質化や機能・魅力向上に何も取り組みなくなることを回避し、基幹的交通軸の構成要素ごとに、できること・場所から順次ブラッシュアップしていく必要があります。そのための計画の目標像（ビジョン）とプロセスを策定すべきです。

また、「モビリティ・マネジメント（MM）」^{【文献8】}といった、都市生活者との丁寧で分かりやすいコミュニケーション手法を活用してバス輸送システムの積極的な活用への態度・行動変容を促すソフト施策も取り入れましょう。

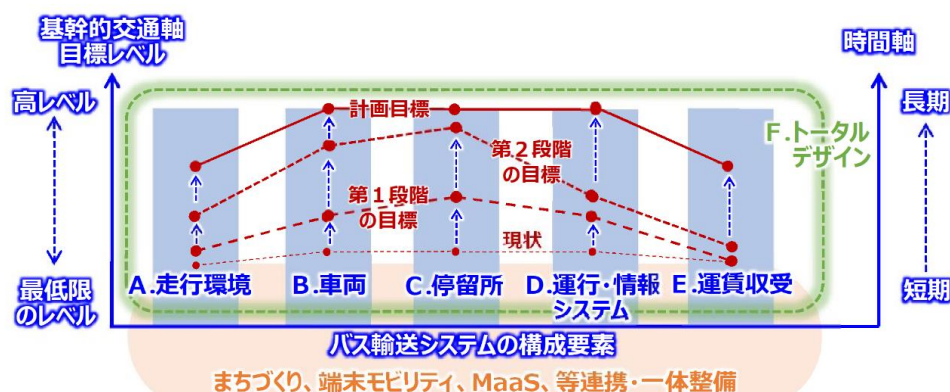


図 4-3 基幹的交通軸の構成要素の組合せと目標レベルの検討イメージ

文献 8：谷口綾子，浅見知秀「モビリティ・マネジメントとの出会いと今後」，アーバンアドバンス No82, 2024. 9

ITDP（Institute for Transportation & Development Policy：交通開発政策研究所）による THE BRT STANDARD（BRT 標準）は、バス高速輸送の共通の定義を作成し、世界中の高品質な BRT コリドーを認識するために開発されたもので、自治体が設計プロセスを進める際に、最高の BRT コリドーの主要な特徴を考慮するよう導き、奨励する技術的なツールとしても機能するものです。



■定義

BRT 標準における“BRT”は「中央分離型のバスレーンと車外料金徴収、フラット乗車、交差点でのバス優先、高速で頻繁な運行を組み合わせることで、比較的低コストで高速、品質の高い、信頼できる、安全、費用対効果の良いサービスを提供できるバスベースの大容量高速輸送システムである」と定義し、ここで BRT と扱えるコリドーの最低要件は以下の通りです。（※日本国内の実態としては厳しい条件）

- ① バス専用レーン線を有する全長 3 キロメートル以上の道路であること
- ② 「専用走行空間」で 4 点以上獲得していること
- ③ 「バス走行空間の配置」で 4 点以上であること
- ④ 「BRT の基本要素」5 つの項目すべてにおいて合計 20 点以上であること

■SCORECARD

BRT STANDARD スコアカードは、設計（合計+100 ポイント）と運用上の減点（合計-77 ポイント）の 2 つの主要セクションに分かれます。以下はスコアカードに示される評価項目と点数配分です。スコアリング詳細が別途定められバス路線の整備状況（レベル）によって点数化されます。スコアカードによる採点の集計結果から、点数に応じ「ゴールド標準：85 点以上」、「シルバー標準：70～84.9 点」、「ブロンズ標準：55～69.9 点」に区分しています。自身の考えている路線を試しに点数化してみたいはかがでしょうか。

設計（全項目合計 +100点）

BRTの基本事項		点数 最高点35	コミュニケーション		最高点8
専用走行空間		7	ブランドデザイン		2
バス走行空間の配置		7	利用者向けの情報提供		4
車外運賃収受		7	乗客とのコミュニケーションとデータ収集		2
交差点処理		7	アクセスと連携		最高点16
段差・隙間のない乗り降り		7	ユニバーサルデザイン		3
運行計画		最高点18	他公共交通との連携		2
複数路線		4	歩行者アクセスと安全		4
管制センター		3	安全な駐輪場		1
最も需要の高い区間の把握		3	自転車レーン		2
運行時間帯		3	シェアサイクルとの連携		1
BRT走行路（コリドー）のネットワーク		2	利用者の安全確保とジェンダー加害への対策		3
ビジネスモデル		3			
バス停車場とバス車両		最高点23	減点対象（全項目合計 -77点）		
バス停車場での追い越し車線		3	減点対象	点数 最低点-77	
バス排ガスの最小化		3	設備の維持管理が不十分	-14	
交差点とバス停車場の間の余裕長		2	過密状態	-10	
島式乗り場のバス停車場		2	表定速度が低い	-10	
舗装の耐用年数		2	通行権の取り締まりの欠如	-7	
バス停車場間の距離		2	バスと停車場の間の大きな隙間・段差	-7	
利用者に優しいバス停車場		3	信号サイクルが長い	-7	
環境対策とレジリエンス		1	運行間隔がバラバラ	-6	
バスの扉の数		2	BRT走行路（コリドー）に並走するバス路線	-4	
独立したドッキングベイ		2	ピーク時の運行頻度が低い	-3	
バス停車場のホームドア		1	オフピーク時の運行頻度が低い	-3	
			ピーク時乗客数が少ない	-3	
			BRT走行路沿いの歩行者と自転車の死亡事故	-2	
			自転車通行による危険性	-1	

図 4-4 BRT STANDARD スコアカードの評価項目と点数の一覧表

出典 「THE BRT STANDARD 2024」SCORECARD（翻訳）

■SCORECARD の主な評価点区分例

区分	評価項目	評価点	点数
BRTの基本事項	専用走行空間	物理的に分離された専用レーン	7
		カメラなどにより車両侵入が監視されている専用レーン	6
		色が塗られた、物理的に分離されていない専用レーン	5
		色付きの線で分離された専用レーン	4
		専用レーンなし	0
	車外運賃収受	運賃無料、または改札口方式	7
		信用乗車方式	5
		車内運賃収受方式（全屏において）	4
		その他の運賃収受方式	0
運行計画	運行時間帯	平日日ともに20時間/日以上での運行	3
		平日日ともに18-19時間/日の運行	2
		平日日ともに16-17時間/日の運行	1
		平日日ともに16時間/日以下の運行	0
バス停車場とバス車両	バス排ガスの最小化	排気ガス0（電気・水素燃料電池100%）	3
		ハイブリッド車（Euro VI規格・U.S. 2010規格）	2
		ディーゼル車（Euro VI規格・U.S. 2010規格）	1
		上記基準以下の車両	0
アクセスと連携	他公共交通との連携	1) 物理的な乗り換え箇所、2) 運賃収受、3) 情報連携	
		3要素が連携している	2
		2要素が連携している	1
		連携なし	0
減点対象	過密状態	停車場やバス内において、ピーク1時間の密度が7人/㎡以上	-10
		停車場やバス内において、ピーク1時間の密度が5人/㎡以上	-3
	ピーク時乗客数が少ない	片方向の乗客数が1時間で600人未満	-3
		片方向の乗客数が1時間で600-1000人	-2
		片方向の乗客数が1時間で1000-2000人	-1

注）主な評価項目のみ表示。一部評価点の項目を省略して表示している。

図 4-5 評価項目ごとの点数付けの基準の詳細

出典 「THE BRT STANDARD 2024」 SCORECARD（翻訳）

■より良い BRT とするために

「THE BRT STANDARD 2024」巻末付録に、より良い BRT にするためには、運行設備・維持管理・運営管理に行政の監督と投資が不可欠で、これによって誰もが使いやすいサービスとして信頼性・安全性・快適性が向上し、利用が促され、安定した需要が創出できるとしています。

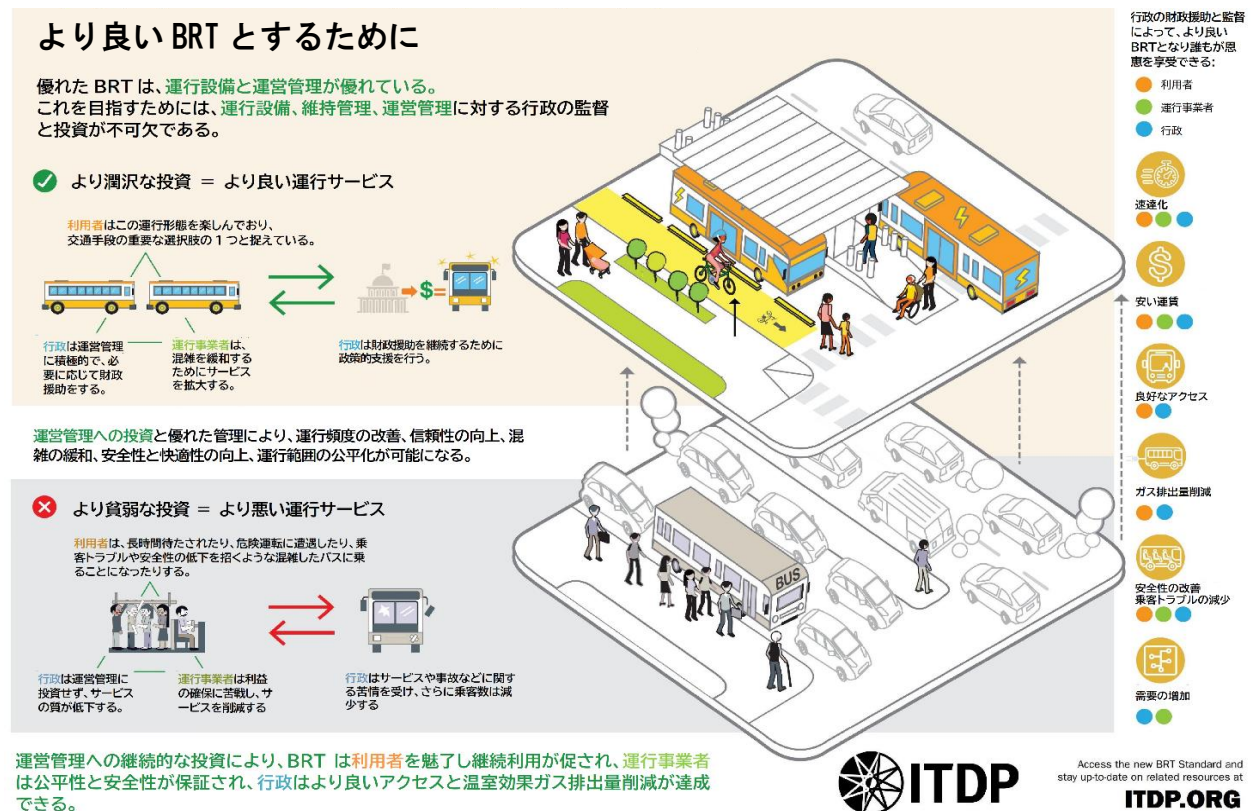


図 4-6 よりよい BRT とするための取り組みイメージ

出典 「THE BRT STANDARD 2024」 より（翻訳）

4-3 技術的要素・サービスレベルの工夫

(1) A: 走行環境

- 走行空間確保や優先信号により速達性・定時性を向上させ、乗車・到着時間が読めるよう、信頼性向上
- バスの走行空間確保・カラー舗装等により、存在感向上

【サービスレベルの工夫】

- ・ バスの走行空間を物理的に分離し、LRT 等と遜色ない速度を実現
- ・ 物理的空間が困難な場合、混雑区間・時間帯だけでも車線等によりバスレーンを区分
- ・ バスレーンは沿道まちづくり、ウォーカブルな視点を踏まえ、中央・路側側配置を選択
- ・ バス優先信号により走行を円滑化、バスレーンと一体的整備でより高い効果を発揮
- ・ 路面上で優先・専用空間を確保する場合、運行頻度の高い路線、自動車交通量・代替経路を考慮し、時間帯交通規制でバスの走行環境を確保

① バスレーン等走行路の空間的な配置

【図 4-7】の通り、走行路の形態は、高架など立体構造とした走行路（写真①）や、鉄道の廃線敷を活用（写真②）、道路内で縁石を設置（写真③）などにより、一般車線と構造的・物理的に分離されたバスの走行路があります。

物理的に一般車とバスの走行空間を分離することが難しい場合は、バスレーンを道路の中央（写真④）や路側側（次ページ：写真⑤）に配置し、舗装の色を変えるなど目立たせて、一般車のレーンとは違うことを明示することも工夫の一つです。



①ガイドウェイバスの高架の走行路
（名古屋市）



②鉄道廃線敷をバス専用道路に再整備
（ひたち BRT）



③一般車線と物理的に分離したバスレーン
（パリ TVM, フランス）



④白線表示、カラー舗装等でバスレーンを区分
【中央配置】（名古屋市基幹バス）

図 4-7 バスレーン等走行路の空間的な配置のバリエーション（1 / 2）



⑤白線表示、カラー舗装等でバス優先レーンを区分
【路側側配置】（岐阜市）



⑥一方バス専用レーン
（町田市）

図 4-8 バスレーン等走行路の空間的な配置のバリエーション（2 / 2）

バスレーンを配置する場合は、幅員などの道路条件を踏まえ、目標とする速達性等の性能を発揮できる走行空間にすることが望まれます。なお、我が国では、名古屋市ガイドウェイバスは軌道法、かしてつバスやひたち BRT は道路法、JR 東日本の気仙沼線・大船渡線の BRT は道路運送法など、整備主体等によって走行路の根拠法が異なることに留意が必要です。

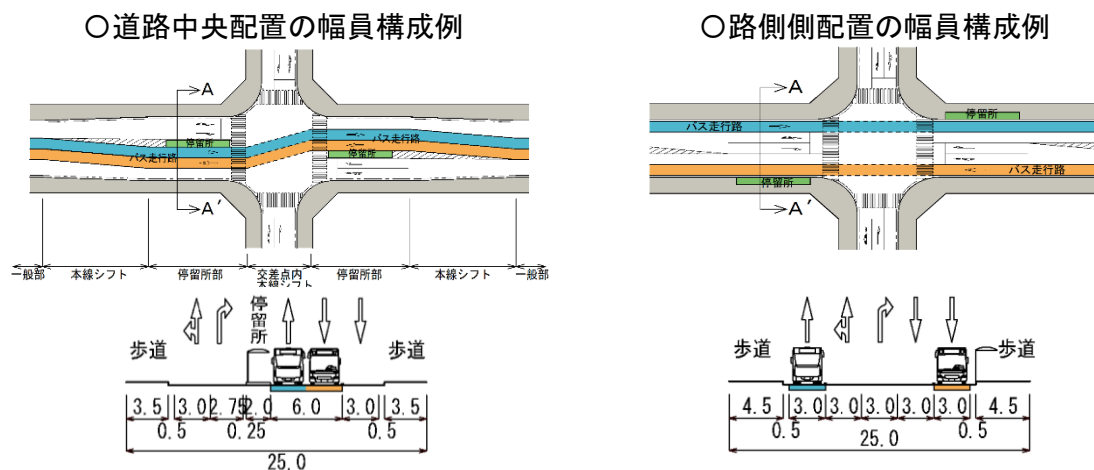


図 4-9 バス走行路配置位置による幅員構成の例

また、必ずしも全区間をバスレーンにする必要はなく、渋滞が多発する区間・方向（【図 4-8】写真⑥）だけ専用レーンとすることや、通行規制により時間帯（【図 4-10】写真⑦）によってバスを優先することで、サービスの質の向上が可能となります。



⑦時間帯のバス専用交通規制（一般車の直進禁止）（名古屋市）

注）大治町の西条交差点→大治橋西交差点（東行）にて運用されていたバス専用道路。同区間と平行してバイパス道路が整備されていることから、日休除く 7-9 時のみ「車両通行止」にして住宅街の旧道をバス専用としていた。

図 4-10 通行規制のよるバスの優先運行の事例

出典 「まるはち交通センター」 ホームページ

② 走行空間の通行規制

バスの走行空間における一般車両の通行規制は、道路交通法に拠ることになります。交通規制の方法としては、車両通行帯（車線）に交通規制を設ける方法と、道路全体あるいは車道に交通規制を設ける方法があります。規制の方法などは、各都道府県の公安委員会との協議によって決めることとなりますが、地域ごとに様々な規制の方法が採用されています。

表 4-1 路線バス等の優先通行に係る規制方法

出典 道路空間を活用した地域公共交通（BRT）等の導入に関するガイドライン

規制範囲	車両通行帯		車両通行帯・道路全体
区分	バス優先レーン	バス専用レーン	バス専用道
道路交通法	第二十条の2 (路線バス等優先通行帯)	第二十条2項 (車両通行帯)	第八条 (通行の禁止等)
規定の概要	- 一般車両はバス優先レーンを通行できるが、交通混雑のためバス優先レーンから出ることができない状況のときは通行できない。 - 後ろから路線バスが来たときは、その正常な運行に支障を及ぼさないよう、速やかにバス優先レーンの外に出なければならない - ただし、左折するために道路の左側に寄る場合などは、バス優先レーンの通行は可。	一般車両は、右左折その他やむを得ない場合等を除き、バス専用レーンを通行できない。	バス車両等の指定車両を除く通行止めを適用する。
道路標識	路線バス等優先通行帯 (327の5) 	専用通行帯 (327の4) 	通行止め (301)  車両通行止め (302)  二輪の自動車以外の自動車通行止め (304) 



⑧大正通りのバス専用レーン（歩道から2車線目）
（大阪市）



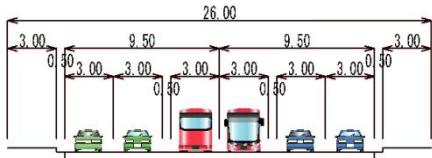
⑨一般車の通行を禁止する車両通行帯
（那覇市）

図 4-11 走行空間の通行規制の事例

③ 道路中央配置と歩道側配置の特性比較

走行路の配置位置別の特徴や検討を行う上での留意点を、国内事例での知見を踏まえると以下のように整理できます。道路の幅員と交差点での処理のほか、沿道利用や自転車走行空間との取り合いがポイントになります。

表 4-2 走行路配置位置別の留意点

現況	道路中央配置	歩道側配置
概念図		
走行方式の導入事例	 (平日 7-9 時・17-19 時バス専用、他バス優先)	 熊本市 (平日 7-9 時・17-19 時バス専用)
導入が比較的に容易な路線	○広幅員道路かつ中央分離帯が整備済み ○沿道利用（タクシー、バス、自転車）が多い ○積雪寒冷地（路肩の滞雪幅）	○沿道利用（タクシー、バス、自転車）への影響が少ない
専用空間の確保	○中央車線を専用化するため、交差点における一般車の右折専用車線の確保等が課題となるため、広幅員道路への導入が望ましい。 ○単路部における道路横断車両を規制・集約する必要があるため、中央分離帯の設置等、対応が求められる。 ○名古屋市基幹バスの場合は、停留所における道路幅員を考慮し 25m 幅員以上の道路への導入を基本としている。	○歩道側車線を専用化するため、駐停車車両や、タクシー、路線バス、自転車通行帯、積雪地域における滞雪幅の確保が課題。 ○沿道施設からの道路利用が限られる（1 車線）ため、迂回路等沿道施設からの利便性確保が課題となる。 ○停留所においては、歩道を停留所と兼用可能であれば、導入幅員が抑えられるが、上屋整備による歩道幅員の減少等が課題となる。
交差点の優先通行	○交差点を直進する場合は、一般車両の青時間を利用できるため、大きな課題とはならないが、右左折する際には専用現示が必要となるため、信号処理方法を検討する必要がある。	○交差点を左折する場合は、大きな課題とはならないが、直進や右折を行う場合は一般車両と交錯するため、信号処理方法を検討する必要がある。
事業費	○停留所設置の整備費が必要となる。また中央分離帯や、標識柱等、埋設物・道路上施設の移設が懸念される。	○歩道を停留所として利用できれば、事業費は比較的安い。自転車道や、沿道の駐停車スペースの整備が必要となる可能性がある。

一般車両の車線を転用することを想定し、歩道側配置の場合は一般車両の進入は禁止（規制）している条件で作成

④ 走行路の走行性・安全性等をも高める工夫

通行帯の規制では完全に一般車両の進入は抑止できないため、道路混雑がバスの走行路に影響を及ぼす区間や一般車両が誤進入しやすい区間等では、バスの走行性や安全性を高める工夫として、バスの走行路と一般車線との分離、構造物による物理的な分離と簡易的な分離の大きく2つ方法が考えられます。

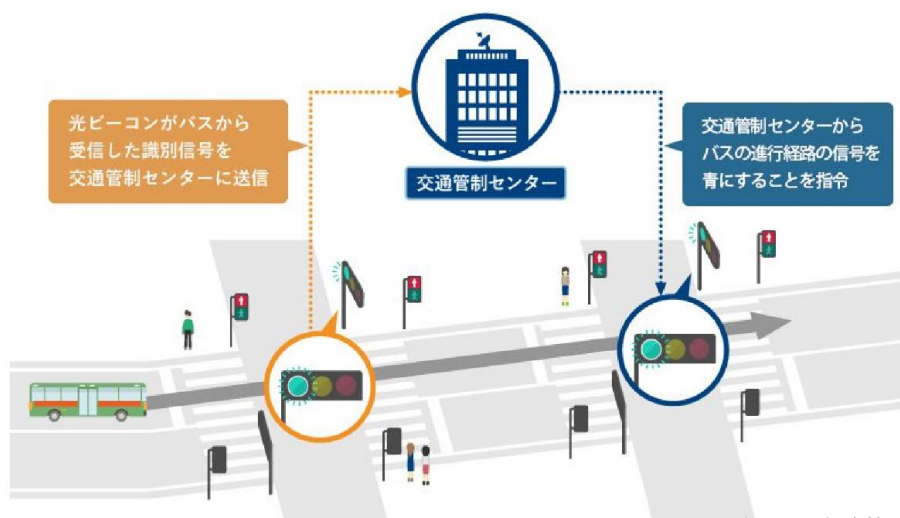
表 4-3 バス走行路と一般車線の分離方法の特徴整理

	構造物による分離	簡易分離
分離イメージ		
計画時の留意事項	◎一般車両が進入できなくなるため、基幹的バスの走行性を確保できる。 ×分離に用いる構造物等の幅を見込む場合、走行路に必要な道路幅員が若干拡大する。 ×緊急車両通行時の退避、路上駐車や故障車両の追い越し時等に走行路を利用できない。一般車の車線数によっては、連続的な配置は難しい。 ×積雪地域では除雪の関係から構造物を設置できない場合がある。	◎道路幅員に余裕がない場合、分離が必要となる幅員を縮小することが可能となる。(但し区画線の場合はその限りではない) ×渋滞時など、一般車両の進入により基幹的バスの走行性が低下する恐れがある。
方法例	・縁石の設置 ・走行路の嵩上げ ・柵等の設置	・カラー舗装等による舗装の変更 ・区画線の工夫 ・ランブルストリップス ・チャッターバー ・ラバーポール

◎メリット、×デメリット

⑤ 信号制御による安定した走行

優先信号制御や先出し信号制御により、連続する信号をスムーズに通過させる公共車両優先システム（PTPS：Public Transportation Priority Systems）は、交差点での信号停止時間の短縮により、速達性を高めることが可能となります。



出典 愛知県 ITS 推進協議会 HP



▲光学式車両感知器（光ビーコン）



▲市バスフロント部に搭載している専用装置

出典 まるはち交通センターHP

図 4-12 公共交通優先信号（PTPS）の仕組み概要

フランスでは、交差点にバスが到着したタイミングでバス側の信号が青に、一般車側の信号が赤に切り替わる優先信号が導入されておりバスの走行性を高めています。

また、バスのみが一方通行を逆走可能な道路もあり、そこでは専用信号にてスムーズな運行を実現しています。



⑩交差点でのバス優先信号
（ボルドー）



⑪バス専用信号に従い一方通行道路を
逆走するバス（バイヨンヌ）

図 4-13 信号制御を活用した先進的な取り組み（フランス）

■道路上で一般車線と物理的に分離したバスレーン

多車線ある広幅員の道路にバス専用の車線を設置する場合、一般車両の進入を防ぐ、あるいはバスの走行速度を上げるため、バスレーンと一般車線を構造的に分離する道路構造がみられます。

しかしながら、我が国では、同一車道上において車線を分離する構造は、法令に位置付けられておらず、同様の整備ができません。より安全性や速達性・定時性等の向上の効果が見込まれる道路構造の適用について、今後の議論が待たれるところです。



⑫駅(バス停)における停車・追い越しレーンの設置 (ボゴタ市, コロンビア)



⑬一方通行道路のバスレーンと一般車線を区分する分離帯の設置 (パリ市内, フランス)

図 4-14 道路上で一般車線と物理的に分離したバスレーンの事例

■ラウンドアバウトの中央島を貫通するバス専用走行レーンを追加

フランスの都市の交差点はラウンドアバウト形式が多く、従来はバスも一般車と同様の走行（円形部）する形状であったが、バスの円滑な運行に配慮し、バスはラウンドアバウトの中心部分を走行する工夫がされています。ラウンドアバウトを貫通する専用道路設計やバス停設計と優先信号制御を連動させ、BHNS の定時性を高めるとともに、存在感を際立たせています。



図 4-15 ラウンドアバウト中心部を通過する専用レーン (バイヨンヌ, フランス)

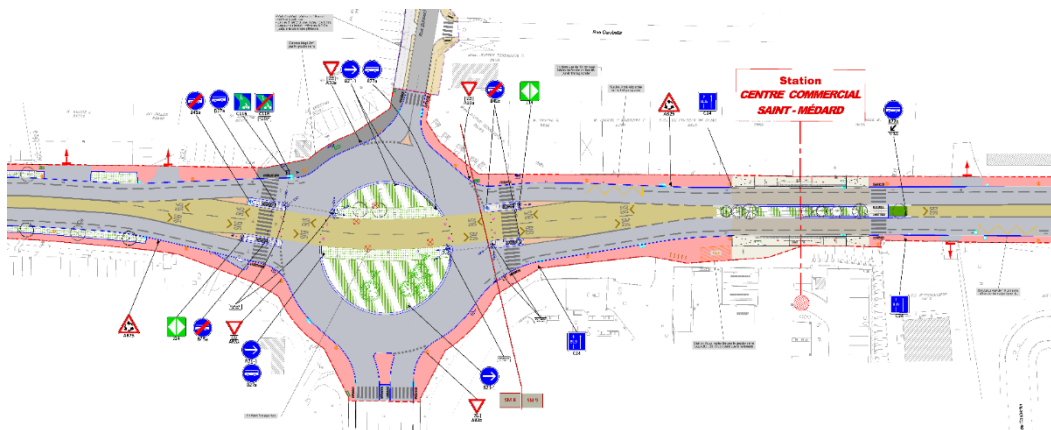


図 4-16 ラウンドアバウトの中央島を貫通するバス専用走行レーン平面図

出典 サン・メダール市ウェブサイト

https://www.saint-medard-en-jalles.fr/storage/attachments/uploads/BSA_ACT-MOE-PLA-AME-001-SEC-02-A.pdf

(2) B:車両

- 低炭素な車両で環境改善に貢献
- デザインにより存在感・魅力向上
- 快適な車内空間、情報提供で、魅力的で乗って楽しい
- バリアフリーで誰でも安心して乗車できる
- 需要に応じたバスの大きさで、快適性と乗車の安心感を向上

【サービスレベルの工夫】

- ・ 目的達成に必要な車両を国内外メーカー、購入・維持管理費、補助制度を考慮し選定
- ・ 輸送量、運行頻度、車両・ドライバー数を考慮し、必要な輸送力の車両を選定
- ・ バリアフリー、車内空間・デザイン、座席・立席・定員等を踏まえ車両を選定
- ・ 基幹的バス輸送システムとして魅力・存在感を高め、路線の分かりやすさも踏まえた形・色等のデザインを検討（新たなデザイン等の新規車両は生産台数も考慮）

① 環境にやさしい車両の導入

バスの動力源としては、CNG（圧縮天然ガス）、エタノール、電気、水素などを燃料とする環境性能の高い、低燃費の車両が次々と開発されています。

充電や燃料を供給するインフラ整備を伴うこととなりますが、これら環境性能に優れたバス車両の積極的な導入が期待されます。



①100%電気による連節バス(全長約18m)、急速充電設備によりバス停で充電可能（左:バイヨンヌ/右:ベルン）



②川崎駅～市立川崎病院間で運行する電気バス（給電施設が必要）

出典 川崎鶴見臨港バスホームページ

図 4-17 電気バスの導入事例



③燃料電池バス（左：京急バス、右：横浜市交通局）

図 4-18 燃料電池バスの導入事例

② 大量輸送に優れた連節車両



④3連節バス（車長：23.8m、定員 155 名）（メッス）

⑤連節バスの高頻度運行を行う京成バス（海浜幕張駅）

図 4-19 連接車両の導入事例

全国各都市で連節バスの導入が進んでいます。一般の車両に比べ輸送力（定員）が高く、ドライバー不足への対応やバス輸送効率の向上に有効です。

一方で、車両の大きさに合わせた、交差点や停留所の改良、車庫の整備等の対応が必要となります。また、車両定員は増えますが、乗降時に時間を要し、定時性・速達性を損なう場面もあるため、乗降方法や運賃の支払い方法の工夫をあわせて検討することが重要です。

導入手続きは、「連節バス導入ガイドライン ver. 1」（国土交通省自動車局，平成 26 年 3 月）に詳しく書かれています。

<参考>

表 4-4 連節バスと一般車両の主要諸元比較

出典 日野自動車ホームページ

区 分	連節バス	一般ノンステップバス
車 両	日野ブルーリボン ハイブリッド 連節バス	日野ブルーリボンII ノンステップバス
車 両 例	 横浜市 ベイサイドブルー	 (日野自動車ニュースリリースより)
定 員	113名 座席37名／立席75名／乗務員1名	79名 座席31名／立席47名／乗務員1名
全 長	17.990m	10,925m
全 幅	2.495m	2,490m
全 高	3.260m	2,965m
最小回転半径	9.7m	9.0m
総 重 量	24.515t	14.135t

③ 使いやすい・快適な車両

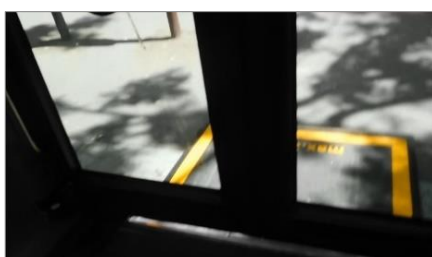
誰もが使いやすく快適な車内空間も、バス利用を促進するためには重要な要素です。バリアフリーやユニバーサルデザインの機能は必須ですが、その質をより高める工夫が必要となります。

例えば、国内では車いす利用の場合、運転手の補助により安全面を確保し、乗降及び車内配置されることが一般的ですが、【図 4-20】の通り、フランスではステップが自動（運転手目視）で出し入れされ、運転手の補助なく利用者自身で容易に乗降を可能としています（写真⑥⑦）。その前提には、車両とバス停の段差・隙間を最小限にするためのバス停構造（写真⑥）や車両扉口を広くし（写真⑧）、車内の車いす・ベビーカーのスペースも広くとる（写真⑨）など、様々な工夫と利用周知が行われています。

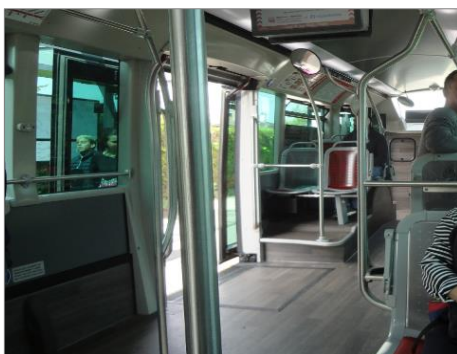
このような工夫は、単に交通弱者への対応のためだけでなく、全ての利用者にとって乗降の円滑化が可能となり、その結果、バスの定時性・速達性向上にも繋がるものとなります。



⑥ 段差・隙間の最小化と自動ステップでベビーカーや車椅子のスムーズ乗降（ナント）



⑦ 車内から見た自動で出るスロープ（閉扉）
スロープに関連する案内（車内）（パリ）



⑧ 広い乗降口・車いすスペース（アングレーム）



⑨ 座席が比較的少なく立ち席や車いす・ベビーカースペースを確保（アミアン）



⑩ 窓が大きく全体的に明るく開放感があり、連節バスの接続部も広く連節部に背もたれもある。一方で車内につり革はない（バイヨンヌ）

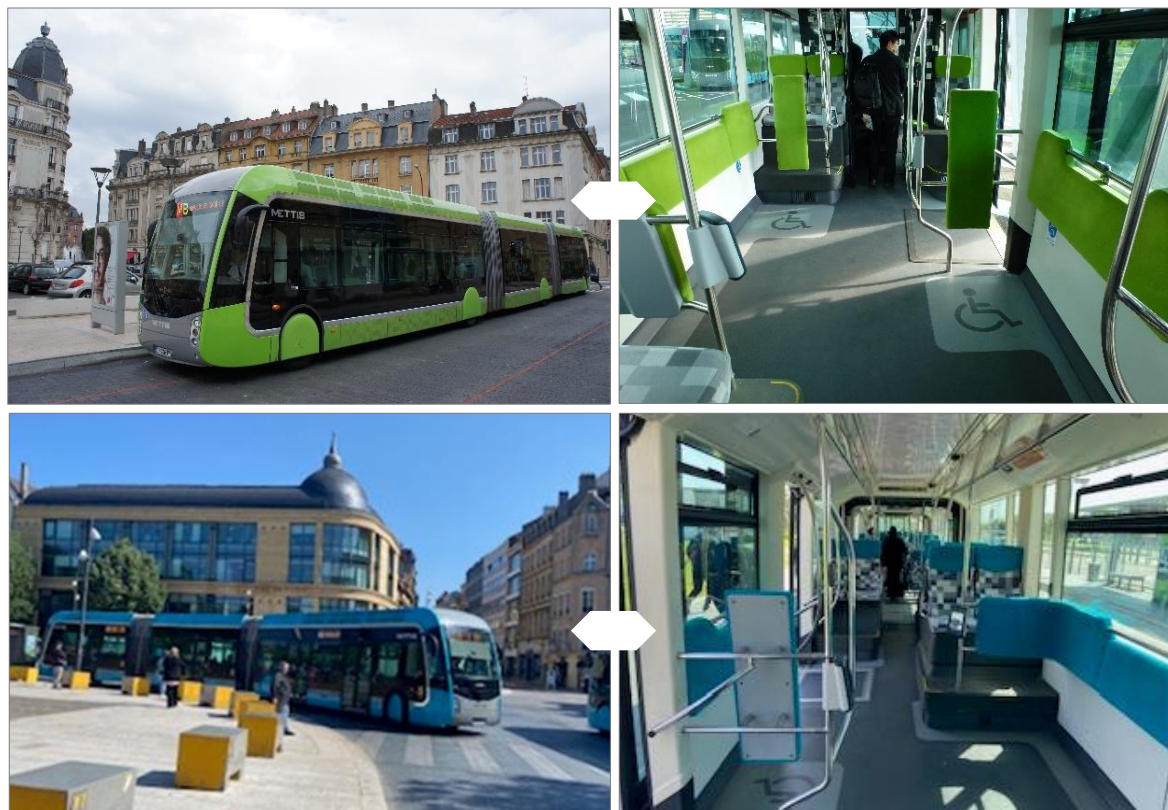
図 4-20 利用しやすく・快適な車両の事例

④ 魅力的で存在感のあるデザイン

基幹的交通軸を成すバスは、その存在感や魅力自体も重要な要素の一つと考えられます。

存在感があることで、情報提供と合わせてバス路線の存在と分かりやすさが向上でき、さらに乗り物としての魅力を高めることで、親しみや利用の動機にもつながり、誰もが都市の基幹的移動手段として認識するようになるでしょう。

フランス各都市で運行されている BHNS では、存在感があり、都市の軸・シンボルとなり得るデザイン性を有した車両が多く導入されています。それは、トラムや LRT の印象を受けるようなものです。また、地域や路線に応じた特徴的なカラーリングを施すことで、魅力を向上するとともに、来街者にとっても安心感を与えるものとなります。



⑪外装のカラーに合わせた車内のデザイン／路線ごとに異なるカラーで分かりやすさと存在感を発揮（メッス）



⑫大量輸送にも寄与する2階建て路線バス車両
（マンチェスター）

⑬一般路線と異なるデザインの連節バス
（横浜市 ベイサイドブルー）

図 4-21 魅力的で存在感のある車両デザインの事例

(3) C:停留所

- 発着しやすいバス停形式で、速達性・定時性を支援
- 快適な待合空間、情報提供で、待つことが苦にならない
- バリアフリーで誰でも安心して利用できる
- 周辺施設とも連携し、様々な機能のある待合環境で快適性と利便性を向上

【サービスレベルの工夫】

- ・ バスの発着、速達性向上に資するバスベイ形式の検討
- ・ バス停車による一般車への阻害、駐停車車両の存在等を踏まえた対策検討
- ・ 歩道・沿道空間を考慮したバス停空間の創出
- ・ 乗降のしやすさ（バリアフリー）と停車時間短縮の視点から、車両の正着性を高めるバスベイ形状、縁石、新たな技術の活用等の工夫
- ・ 車両長、停車台数（縦列数）を考慮したバス停長の確保
- ・ 上屋、ベンチの適正配置、寒さ・暑さ・安全性を考慮したバス停機能の充実
- ・ 周辺施設やまちづくりと連携した待合環境整備方策の検討

① 速達性・正着性を高めるバス停留所の構造や配置

○道路中央走行の場合の配置例

停留所へは横断歩道からアクセスすることになります。

停留所は流入側または流出側に配置するなどパターンはいくつかあり、名古屋市基幹バスでは、交差点流入側に停留所を設置しています。



①道路中央部でのバス停
(名古屋市基幹バス2号系統)

○テラス型バスベイの例

大阪市の大正通りでは、停留所の歩道部を拡幅したテラス型の停留所が整備されています。テラス型は、バスが停留所に寄せやすくなるほか、自転車走行空間、歩道、バス待合スペースを明確に分離することができるようになります。

車線数が少ない場合、後続の一般車の走行が阻害される可能性が生じます。



②テラス型バスベイの停留所
(大阪市大正通り)

○三角形切り込み型の例

斜めに進入した状態にバスベイが切られているため、バスの停留所への正着を容易にし、歩行空間やバス待ち空間を広く確保できるというメリットもあります。一方、歩道幅員の状況によってはバス右側後方が車道側にはみ出すことや、運転席からバス後方が確認しにくいといったデメリットもあります。



③三角形切り込み型バス停
(バリアレス縁石設置) (岡山市中区役所)

図 4-22 バス停の構造・配置の種別

Advanced cases 先進事例／大阪市：大正都市新バスシステム (テラス型バスベイ：大正橋通バス停)

前頁で示したテラス型バスベイの大正橋通バス停の整備は比較的古く、昭和 63 年 4 月に「大正都市新バスシステム（地下鉄桜川～鶴町四丁目、平成 4 年 3 月に難波まで延長）」として、主に下表の取り組みが実施されました。

表 4-5 「大正都市新バスシステム」の取り組み一覧

	整備メニュー	整備内容
走行環境の改善	専用・優先レーン、カラー舗装	専用レーン（5 時～翌 1 時）、バスレーンカラー舗装
	PTPS 等による信号制御	
	その他	張り出し型バス停留場（テラス型バスベイ）
車両・設備の高度化	バス停のハイグレード化	バスシェルター
	IC カード(円滑な乗降)	(H18.2～)
	バスロケーションシステム	バス乗継案内板（大正駅前）
運行の効率化	急行運行	

テラス型バスベイは、バス車両の正着性向上、待合空間の創出等により、バスの走行性向上、バス停発着の円滑化、バス利用車の利便性・快適性の向上に繋がります。大正通は片側 3 車線道路であるためバスベイ設置が比較的实施しやすい環境でしたが、25 年以上前にこのような好事例ができたにも関わらず、国内では今でも同様の整備はほとんど普及していないのが現状です。また、大正橋通バス停は、運行情報案内システムや、バスが接近すると上屋のバス停名部分が点滅し、遠くからでも判別できる工夫がなされています。さらに、本道路の自転車走行空間は歩道内を車道寄りに設けていますが、テラス型バスベイとすることで、バス停上屋やバス待ち客は、自転車と干渉することが避けられます。

このようにテラス型バスベイは、高い評価が得られる機能であって、基幹的バス輸送システムにとっては、有効な方策の一つと言えます。道路や歩道幅員構成、自動車交通量等によって整備のしやすさは異なりますが、基幹的交通軸を形成する道路で類似の状況は多くあると思われるため、積極的な検討・整備を期待したいところです。

資料：「バスでまちづくり 中村文彦著 学芸出版社」、「大阪市資料」を参考に記載



2mの停車帯分、歩道を車道側に張出しバスまち空間を確保

歩道部の自転車通行帯とバス停上屋・バス待ち客空間が分離

バス停前後に駐車車両があってもテラス型バスベイであれば正着性は向上

図 4-23 大正通りのテラスバス停の特長

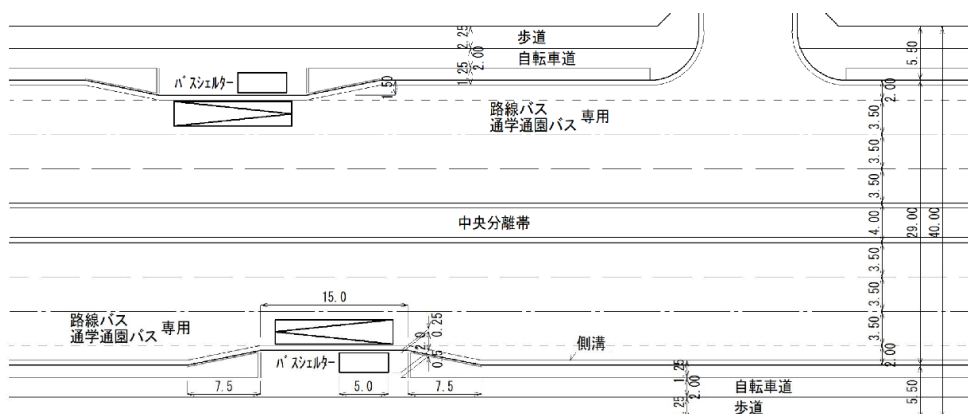


図 4-24 大正通りのテラスバス停のレイアウト

出典：国際交通安全学会『道路交通における公共輸送利用促進に関する調査』1991, p.13 を参考に作図

○ストレート型バスベイの工夫例

フランスの事例では、基本的な片側1車線道路において、バス停留所にバスが停車している時、後続車が追い抜き出来ないような構造形式が見受けられます。

バスベイ部分は歩道縁石が車道側に張出し（小規模なテラス式）、停車部前後が縁石分切り込まれることで正着性が向上でき、さらに中央線部がマウンドアップしていることで一般車はバスを追い抜きできないため、バスは発車時に後続車を気にすることなく本線へ円滑に合流することが可能となります。



④バス接車部分は縁石張出（前後斜め縁石）
/一般車の追い越しができないバス停構造
（ル・マン）

図 4-25 ストレート型バスベイの工夫事例

停留所の構造は、道路の交通状況や横断面構成などを踏まえ、当該箇所の状況に応じた設置方法の検討と、交通管理者及び道路管理者との協議が必要となります。バス停留所の利用特性（高齢者・車いす等交通弱者利用、利用者数規模、拠点位置付け、等）や待合空間確保、バス停留所周辺の路上駐車対策、さらには運転手の意識（正着オペレーション）など、様々な側面からバスが停留所に正着できるよう配慮が必要です。

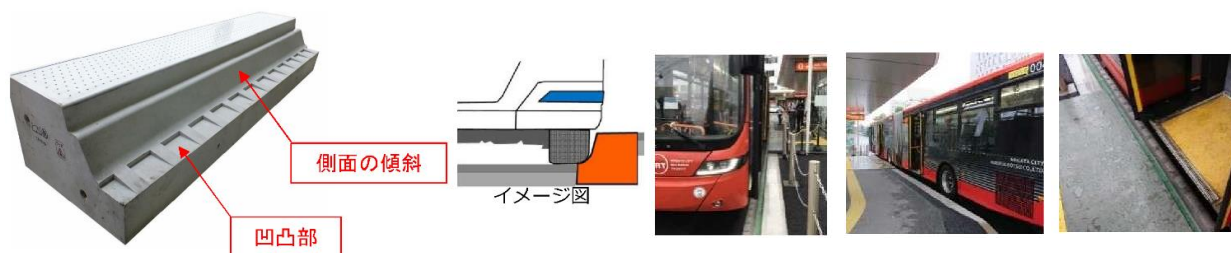
また、バスの運行本数が多い路線では、発着時間によって複数の車両が停車できるだけのバスベイの長さも求められる場合があります。前後バス車両により発着がスムーズにいかなければ、バスの遅延や利用バスの分かりにくさにつながるため、基幹的交通軸として極力円滑な運行が可能となるよう、バスベイの配置・規模・形状を検討する必要があります。

② 停留所とバス車両との正着性の向上

バリアフリー化の1つの施策として、バリアレス縁石により、正着性を向上させる方法があります。

ドライバーがバスを縁石に寄せやすく、また接触した場合でもタイヤへのダメージが少ない特殊な形状の縁石とすることで、歩道と車両の水平方向の隙間を小さくすることができます。

国内では、岡山市や新潟市、東京 BRT などの営業路線のバス停に既に設置されています。



⑤バリアレス縁石の概要と導入実験の様子（新潟市）

図 4-26 バリアレス縁石の設計検討の事例

出典：国土交通省北陸信越運輸局



⑥停留所における正着性確保の様子（アングレーム）



⑦国内におけるバス停留所のバリアレス縁石の整備事例
（東京 BRT 新橋バス停／岡山市表町バスセンター／新潟駅バスターミナル）

▼バリアレス縁石及び正着状況



▼正着確認モニター



⑧バリアレス縁石・正着確認モニター（フランス）

図 4-27 バリアレス縁石及び正着確認モニターの導入事例

先に示したフランスのルーアンで実施されている自動操舵によるバス停車システムは、路面に表示された白線（誘導線）を車両フロントガラス部に設置しているカメラで読み取り、カメラの情報に基づき誘導線に沿って自動操舵され、バス停への正着を行う制御システムを使用しています。過去に東京都内で実証実験が行われたことがあります。

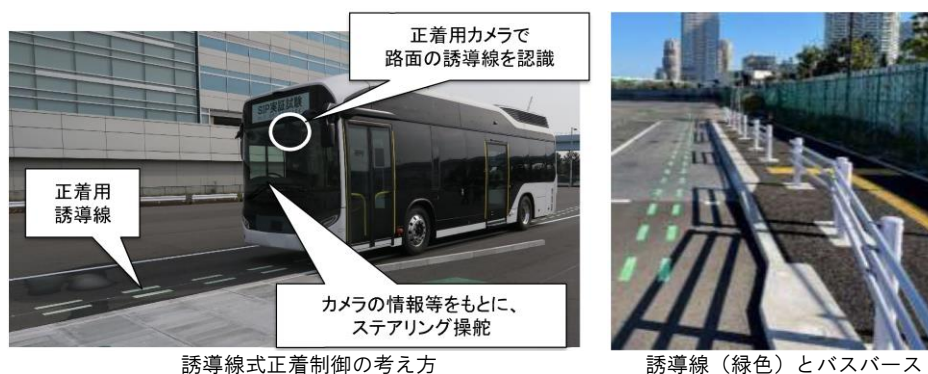


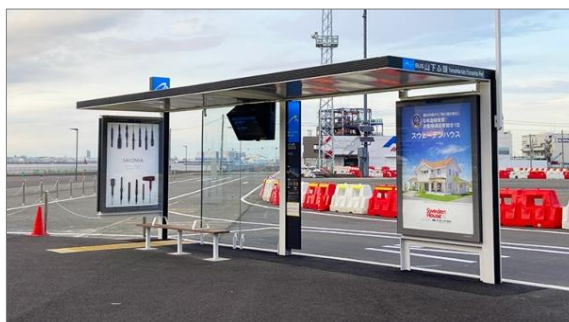
図 4-28 バスの正着技術の導入に関する過去の実証実験（晴海 BRT ターミナルにて）

出典 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期／自動運転（システムとサービスの拡張）
BRT（Bus Rapid Transit）への自動運転による正着制御技術等の導入に向けた調査

<https://www.sip-adus.go.jp/rd/rddata/rd04/306s.pdf>
<https://www.sip-adus.go.jp/rd/rddata/rd05/304.pdf>

③ 安心して快適に待てる空間

上屋（シェルター）とベンチは、バスを快適に待つ上で必須機能といえます。また、バスの運行情報も最近ではスマートフォンで容易に調べられるようになっていますが、バス停留所においてもリアルタイムな発着時刻が把握できる情報案内版や、Wi-Fi 環境整備の充実が期待されます。その他にも、【図 4-29】の通り、暑さを和らげるミスト付きバス停上屋（写真⑫）や、暖かく過ごせる座面ヒーター付きのベンチ（写真⑬）、安全面にも配慮したホームドアのあるバス停（写真⑮⑯）等、利便性や快適性、安全性を高めるための取り組みには、様々な工夫が考えられます。



⑨上屋・ベンチ・広告付きバス停の例（名古屋市／横浜市）



⑩フランス・アングレームのバス停



⑪ブラジルチューブ式のバス停



⑫ミスト付きバス停（那覇市）



⑬ヒーター付きベンチ（韓国世宗市）【文献 7】



⑭混雑時の整列線の路面標示
：川崎 BRT（川崎市）



⑮名古屋駅バスターミナル
ホームドア（名古屋市）



⑯BRT の島式型ホームにおける
ホームドア（韓国世宗市）【文献 7】

図 4-29 安全で快適なバス待ち空間の事例（1 / 2）

基幹的交通軸で、まちの拠点や交通結節点の役割の担う場所では、安心して快適な待合環境に加え、周辺施設と一体となって、まちづくりに寄与する交通拠点を形成し、バス利用者（利用・待合）だけをターゲットにするのではなく、まちのにぎわいや活力、憩いなどを創出する視点から、地域や路線特性を考慮した様々な工夫・整備が求められます。

さらに、通行する人が休息できるストリートファニチャーとすることで、様々なアクティビティができるストリート空間へ再構築する契機につなげることが望まれます。

バスの待合空間を確保するためには、一定の空間が必要となります。一般的には、道路空間の歩道内に設置されますが、バス停留所周辺の状況や施設立地を考慮し、関係者が連携して周辺と一体的な整備を行うことで、より快適で安全な空間確保を実現することもできます。

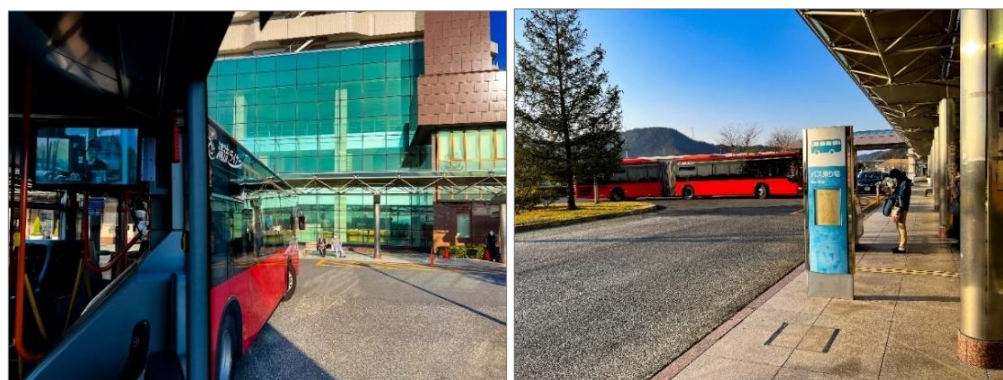
基幹的交通軸を成す路線では、比較的道路空間があるものと想定されますが、歩道が狭小な場合でも、沿道施設、地権者とも協議し、少しでも待合空間が確保できるバス停留所の位置や形態を検討する必要性もあります。



⑪運行事業者が整備した、「ミチノテラス豊洲」施設内の交通広場前（豊洲市場前）の高質なバス待合室（東京 BRT）



⑫沿線の商店街アーケードや再開発の公開空地、大規模商業施設等の歩行導線と連携したバス待合&交流空間及びサイクル&バスライド（新潟市）



⑬大学病院と連携したトランジットセンター及び待合空間（岐阜市）

図 4-30 安全で快適なバス待ち空間の事例（2 / 2）

■江戸川区：バス停周辺の道路敷地外を活用した待合空間



⑲道路敷地以外にも活用したゆとりあるバス停の例
(江戸川区：古川親水公園バス停)



⑳歩道の無い路線で沿道敷地内に空間を確保した例
(江戸川区：松本弁天バス停)

図 4-31 道路敷地外を活用した身近なバス待ち空間の事例

■岐阜市：バスまちば

岐阜市で令和 4 年 12 月に開始した「バスまちば」は、民間企業と連携（コンビニの他、薬局、銀行等と協定を締結）し、バス停の近くにある店舗敷地内を、バスの待合スペースとして活用する取り組みです。

コンビニ内のイートインスペース等には、デジタルバス運行情報案内板が設置され、銀行の軒下にはベンチを設置するなど、雨風を気にせず、快適で便利にバスを待つことができます。（R6.12 時点：18 施設まで拡大中）



バス停前のコンビニ内イートインをバス待ち空間とした例
(店舗内にデジタル運行情報板設置)



出典 岐阜市ホームページ

図 4-32 岐阜市における「バスまちば」の取り組み

■埼玉県：バスまちスポット・まち愛スポット

埼玉県では、歩きやすいまちづくりの一環として、商店やコンビニ、金融機関や公共施設等に、バスを気軽に待てる施設やバス停留所まで歩くときに休憩できる施設として協力いただく取り組みを行っています。（R6.12 時点：計 432 施設）協力施設には、バスまちスポットでは、バスを待つ利用者を歓迎し、施設を待ち合いスペース等としての活用とバス時刻表の配布又は掲示の協力、まち愛スポットでは、利用者が休憩できるベンチや椅子が提供されています。



図 4-33 埼玉県における「バスまちスポット・まち愛スポット」の取り組み

出典 埼玉県ホームページ

④ 自転車通行空間との関係

近年、主要な道路では自転車通行空間が車道内に整備されています。バス停部では、自転車通行帯とバスの停車帯が交錯するなど、複雑な対応を強いられます。

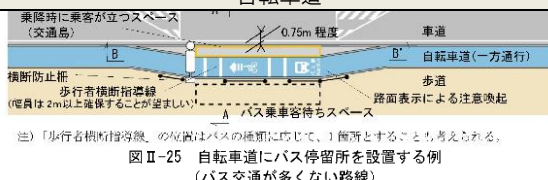
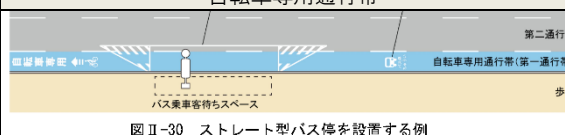
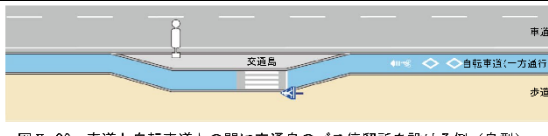
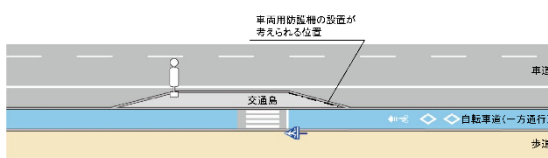
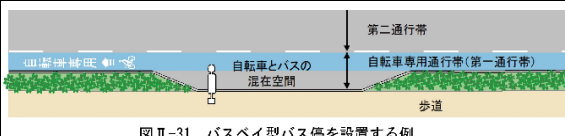
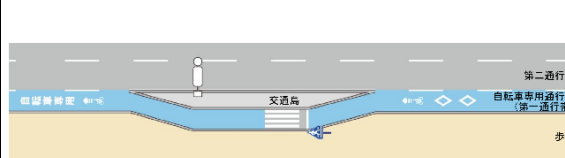
事故防止など安全面への配慮は必須事項となりますが、道路空間（車道・歩道）の制約や、バス、自動車、自転車の交通量によって、様々な対応が求められます。

バス停部における自転車通行空間の基本的な考え方については、「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン（令和6年6月 国土交通省道路局、警察庁交通局）」に示されています。具体的な対応策については、同ガイドラインを参照としますが、基幹的交通軸は、基本的には主要な道路空間を使うことが想定されるため、沿道や歩道区間のあり方に加え、自転車通行空間についても検討することが、今後必須になります。

そのため、バス路線・道路特性（空間の状況、交通量・バス停利用者数、等）を考慮し、それぞれの停留所において適切な計画を検討する必要があります。

表 4-6 バス停部における自転車通行空間の整備イメージ

出典 「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン（R6.6 国土交通省道路局、警察庁交通局）」より一部抜粋

	自転車道	自転車専用通行帯
バス交通が多くない	 乗降時に乗客が立つスペース（交通島） 0.75m 程度 車道 自転車道（一方通行） 歩道 横断防止柵 歩行者横断祈導線 路面表示による注意喚起 バス乗車客待ちスペース （注）「歩行者横断祈導線」の位置はバスの種類に応じて、1箇所とすることも考えられる。 図 II-25 自転車道にバス停留所を設置する例（バス交通が多くない路線）	 第二通行帯 自転車専用通行帯（第一通行帯） 歩道 バス乗車客待ちスペース 図 II-30 ストレート型バス停を設置する例
バス交通が多く道路空間に余裕がある	 車道 交通島 自転車道（一方通行） 歩道 図 II-26 車道と自転車道との間に交通島のバス停留所を設ける例（島型）（バス交通が多く道路空間に余裕がある路線）  車道 交通島 自転車道（一方通行） 歩道 図 II-27 車道と自転車道との間に交通島のバス停留所を設ける例（テラス型）（バス交通が多く道路空間に余裕がある路線）	 第二通行帯 自転車専用通行帯（第一通行帯） 歩道 自転車とバスの混在空間 図 II-31 バスベイ型バス停を設置する例  第二通行帯 自転車専用通行帯（第一通行帯） 歩道 交通島 図 II-32 交通島を設置する例



②⑩車道と自転車道との間に交通島のバス停留所を設けた例（名古屋市桜通：桜通大津バス停）

図 4-34 自転車通行空間と協調したバス停部の導入事例

Column コラム／諸外国の様々なバス停留所

これまでに紹介した様々なバス停留所に関わる機能・工夫以外にも、諸外国ではいろいろな機能を有する事例があります。

必要性和合わせ、国内で実施するに法規制・安全面・費用面等からハードルが高いものもありますが、需要を創出し、持続可能な基幹的交通軸を構築するために、様々な側面からのアプローチで検討してみたいかがでしょうか。



図 4-35 バス停上屋の上にバス停名、発着系統番号及びバス到着までの所要時間（予想）（パリ市内）

WiFi設置
(カーガロン
ニューデリー近郊)



スマホ充電器
(ロンドン)



WiFi設置 (ニューヨーク)
※当時はバス停ではありませんが、シアトルでバス停
に導入の計画があったとのこと



健康管理サービス/体重計 (ロッテルダム)



図書館機能 (左: シンガポールジュロン地区 右: 不明)



インテリジェントディスプレイ (シンガポール ジュロン地区)



スマホ充電器
(シンガポール
ジュロン地区)

出典:
・citygreen.com WEB ページ

<https://citygreen.com/case-studies/jurong-smart-bus-station-singapore/>

図 4-36 バス停における待ち時間を有効活用するための様々な仕掛け

(4) D:運行・情報システム

- 様々なデータを活用したリアルタイムな情報提供により利便性を向上
- 情報によってバスの不便感・不安感を低減
- データの蓄積から現状を分析し、改善につなげる

【サービスレベルの工夫】

- ・ 視認性の高いアイコンやカラーリング等による情報の標示
- ・ デジタル技術を活用したバス運行情報の提供
- ・ バス停周辺のエリア・施設の情報の提供

① 標準的オープンデータの整備

バスに関する情報には、経路検索に必要な時刻表や運行経路等の「静的情報」と、バスロケーションシステム等により得られる遅延情報や位置情報などリアルタイムで変動する「動的情報」があります。

これらの情報を、国際的に広く利用されている「GTFS」形式（標準的なバス情報フォーマット）で整備することで、情報が迅速に世界中の経路検索サービスに反映されるという特徴があります。

標準的なバス情報フォーマットについては、参考サイトに詳しく紹介されています。

② 効率的な運行管理、効果的なダイヤ改正

これらバスの運行情報を有効に活用することで、様々な利便性が可能となります。

効果的なダイヤ改正につなげた例では、埼玉県川越市を拠点にバス事業を行う交通事業者は、バス事業の問題点の抽出と対策を行うため、運行データを利用しバス事業を「見える化」し、限られたコスト条件の中で利用者ニーズと運行効率をバランスした最適な運行ダイヤへの見直しにつなげました。

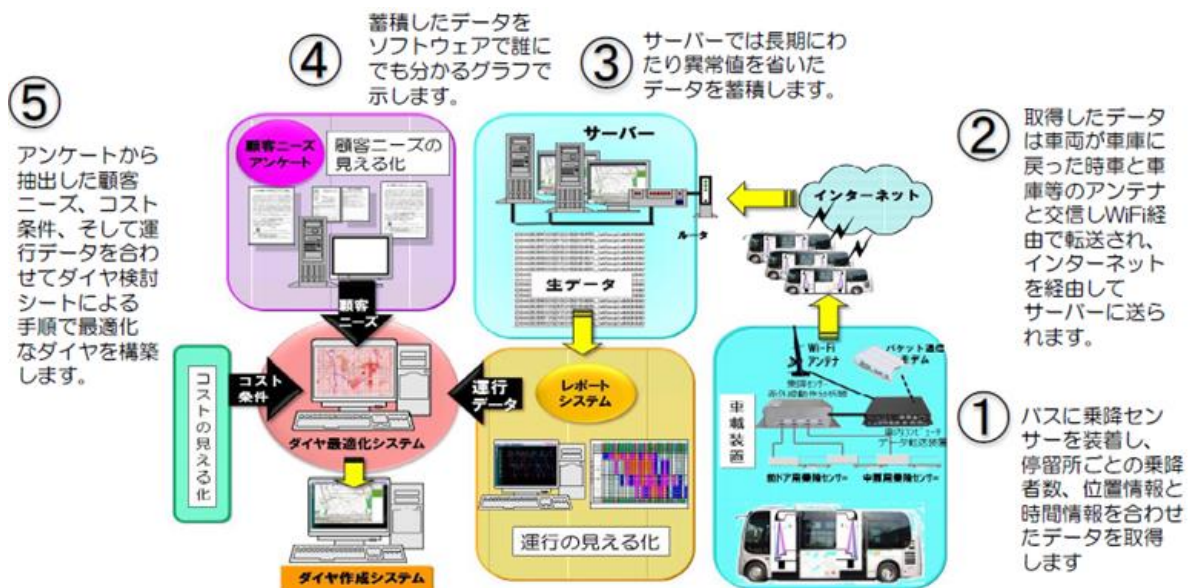


図 4-37 バスの運行情報を活用したダイヤ見直の流れ

出典：政府CIOポータルサイト オープンデータ 100（イーグルバス株式会社資料）

③ リアルタイム情報の開示と利用者への提供

バスの遅延情報や位置情報などリアルタイムで変動する情報は、スマートフォン等での経路検索以外にも、デジタルサイネージ等での情報提供サービスや、各種交通分析にも有用なため、標準化とオープン化することが重要です。

さらに、これらの情報を利用者にわかりやすく提示することも重要です。【図 4-38】の写真①は駅前広場に設置されたバス出発時刻を表示するディスプレイですが、大きな文字で離れていても視覚的に見やすく表示されています。

その他、バス停留所やバス車内においても、バスの走行位置や到着時刻や目的地までの所要時間、他交通機関との乗継情報など、移動における様々な情報がリアルタイムでかつ分かりやすく認識できることで、利便性や安心感が向上できます。



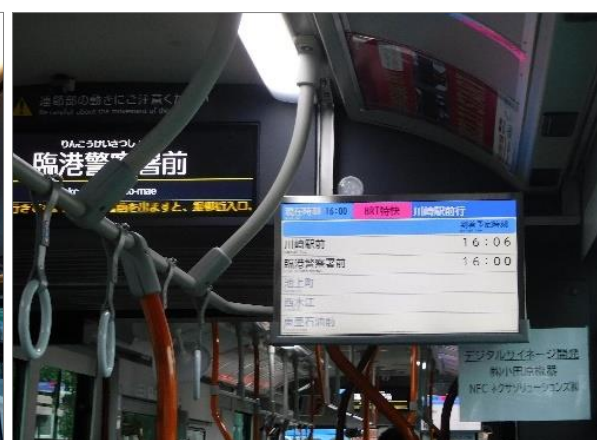
①新浦安駅前広場に設置されたディスプレイ



②車内における乗り換え情報の提供（左：幕張連節バス、右：町田市連節バス）



③車内における車両位置の情報提供（ストラスブール）



④バス停到着予定時刻の情報提供（KawasakiBRT）

図 4-38 リアルタイム情報開示の様々な事例

【信号制御と連動させた交通管理】

諸外国の BRT 等では、バスのリアルタイムの位置情報にもとづき運行状況を監視し、事故等発生時の迅速な対応や、信号制御と連動させて運行間隔を調整し、交通管理を行う事例があります。

我が国では、信号制御の管理主体とバス位置情報の管理主体が異なり、連携した交通管理は容易ではありませんが、将来的には、バス位置情報を利用し、信号制御により遅延するバスの遅れを回復するといった管理ができると、基幹的交通軸の信頼性をより高められます。



⑤バスの管制センター（左：ソウル／右：メッス）

図 4-39 バスの管制センターの導入事例

(5) E:運賃収受

- 分かりやすい運賃体系で利用者の不安を除去
- スムーズな支払いで速達性・定時性を高める

【サービスレベルの工夫】

- ・ 全ての扉から乗降を可能とする運賃体系と支払方法及び必要設備を検討
- ・ 車内、車外での運賃収受設備の整備
- ・ IC/キャッシュレスシステム導入の比較検討、複数事業者連携
- ・ 混雑時の乗降扉扱いの検討
- ・ 信用乗車の実施に向けた事業者等との調整

① 走行性の視点からの運賃収受

速達性・定時性向上の観点から、運賃収受の方法は重要なポイントです。また、狭小な交通広場において短時間で乗降を行い、車両の滞留を防ぐ観点からも重要な要素となります。

ICカードが普及し、近年ではMaaS（Mobility as a Service）の取り組みや自動運転等をきっかけに、QRコードやコンタクトレス決済など様々な支払い技術が開発・普及しています。しかしながら、国内のほとんどのバスの乗車・降車、運賃支払い方法は、前後の決められた扉から利用者が順に運賃を支払い（ICカード等含む）乗降するため、現金利用者による両替・払いが続き対応に時間を要すと、後続の利用者は不快を感じる場合もあり、また、バスの停車時間が長くなることで定時性・速達性が損なわれることになります。

そのため、特に運行本数と利用者が比較的多い基幹的バスでは、乗降時間の短縮と精算業務の効率化を図るため、海外で多く採用されている「信用乗車方式」の採用や、キャッシュレス化が有効です。

表 4-7 運賃収受方式の要素

要素	分類
運賃体系	・ 均一料金 ・ 対キロ・区間制料金 ・ 無料
運賃支払い方法	・ 現金（両替伴う） ・ ICカード（非接触） ・ 磁気カード ・ キャッシュカード
運賃収受の場所	・ 車内（乗車時・降車時、前扉、後・中扉） ・ 車外（改札設置、バス乗降口）

さらに、各種割引制度（高齢者割引、乗り継ぎなど）や月額利用等も同じ技術の中に入れ込むことや、利用者のODデータ（加えてバス利用前後の行動履歴）を自動取得し交通政策に活用することなど、直接的な利用の効率化や利便性向上を図ること以外にも、運賃施策の視点からまちの活性化や基幹的交通軸の見直し方策等、様々な検討における貴重データとすることも可能となります。

② 信用乗車の促進

国内における信用乗車方式は、富山ライトレール、宇都宮ライトレール等の一部の軌道事業者で実施されていますが、不正乗車対策等の理由から導入する事業者は限定的です。路線バスは、運転手が運転業務と乗降客の乗車券や料金の確認業務を行い、安全な運行等のために多くの対応を行っていること状況が実態です。

フランスでは、ほとんどの路線バスで料金収受は信用乗車方式を採用しており、バス停留所の券売機又はバス車内で購入した乗車券を乗車口付近にある刻印機に挿入し、乗車時刻を刻印する方法と、車内のカード読み取り機にクレジットカード等で乗車が可能な非接触型キャッシュレス方式により運賃支払いが行われています。これによって、連節バスにおいても、（正着性に優れた）全ての扉から同時に乗降が可能で、多くの利用者が混雑する時間帯でも、停車から発車までの円滑化が図られています。なお、不正乗車には厳しい対応を行っており、高額な罰金設定や不定期に行う検札員によるチェックが行われています。

国内で信用乗車方式を普及させるためには、キャッシュレス決済等のハード・ソフト面の整備・普及とともに、法規制及び事業者・利用者意識に対する課題解決が必要となります。



①信用乗車方式による連節バス全扉乗降車内の各扉に複数台設置された非接触式カード読み取り機／バス停留所に設置された事前購入用券売機（バイヨンヌ）

②「クロノホップ」の案内（ストラスブール）

図 4-40 信用乗車のための設備導入事例

③ 乗降時間短縮の工夫

【図 4-41】の通り、大勢の利用者を乗降させるバス停では、乗降をスムーズに行い乗降の処理時間を短くするため、運賃収受は車外で行い、全部の扉から乗降できるようにすることで（写真④）、遅延や所要時間の短縮が可能となります。

改めて、様々な支払い技術が開発される中、キャッシュレス化（写真⑤：完全キャッシュレス）は乗降時間を短縮し、定時性や速達性を高める方策の選択肢の一つになります。



③朝ピーク時に実施される車外での運賃収受の例（幕張本郷駅）

④乗降時の時間ロスを減らすため、クリチバの BRT は、高床の車両とバス停で、全扉から乗降できる（ブラジル）

⑤福岡 BRT で行われている完全キャッシュレス運行の案内（福岡市）

図 4-41 運賃収受時間の短縮のための様々な工夫事例

(6) F:トータルデザイン

- 統一された路線のイメージを創出
- バスの機能や魅力を更に高める

【サービスレベルの工夫】

- ・ オリジナルな車両・バス停施設・待合空間・表示板・時刻表・路線図等の**統一デザイン**検討。**まちのイメージ**を、引き立てる、或いは、新たに創るデザイン。
- ・ **シンボリックなマーク**、デザイン性の検討
- ・ **バリアフリーやユニバーサルデザイン**への配慮
- ・ **コンセプトプロモーション**、**市民参加**等の手法検討

① 東京 BRT の例

トータルデザインの主な目的は、路線の利用者が接する車両や停留施設、サイン等の全ての要素に対して、一貫したコンセプトを基にデザインを行うことで、統一された路線のイメージを創り出し、その対象の機能や魅力を更に高めるものです。

東京 BRT のトータルデザインについては、事業者が主体となって検討を行い、広く一般へ向けてデザイン案の意見募集を行い、その結果も踏まえて決定しています。

表 4-8 参考：トータルデザインの対象例（※他にも走行空間のデザイン等が想定される）

出典「都心と臨海副都心とを結ぶ BRT に関する事業計画（H30.8 東京都都市整備局、京成バス株式会社）」より抜粋

VI(Visual Identity) デザイン	シンボルマーク、ロゴタイプ、カラー、グラフィック、書体
(VI)旅客サービス系デザイン	WEB レイアウト、ユニフォーム 等
(VI)広報系デザイン	パンフレット、広告、ノベルティグッズ、イベント企画 等
サインデザイン	停留施設サイン、誘導サイン、車内モニター表示 等
施設デザイン	停留施設(上屋、照明、ベンチ、他)、待合施設、案内所、事務所 等
車両デザイン	外観形状・カラーリング&グラフィック、内装設備類、案内表示類 等

■コンセプト、シンボルマーク、シンボルカラー

コンセプト：『地域を「つなぐ」一驚き、体験、にぎわい、変化ー』

東京 BRT は都心部と臨海部の二つの地域をつなぎ、新たな路線価値を生み出す役割を担っています。その象徴として両地域を表す二つの点を BRT がつなぐことで、シンボルである「B」をかたちづくっています。レインボーカラーが緩やかに変化する配色は、利用者の驚きや新しい体験であり、地域のにぎわいでもあり、また新しい変化を生み出す様子を表現しています。

■車両、停留施設のデザイン



図 4-42 東京 BRT のトータルデザインの事例

出典 東京都都市整備局ホームページより抜粋

② Port Loop(神戸市)の例

神戸市の連節バス「Port Loop (ポートループ)」は、再開発の進むウォーターフロントと都心の回遊性や都市魅力の向上を目的とし、神姫バスが運行事業者となり運行しています。

2019年6月の運行事業者決定後、神戸市、神姫バス、デザイン会社を中心に、分かりやすさ、使いやすさ、快適性に加え、みなとまち神戸のシンボルとして新たな魅力を与える公共交通システムを目指し、車両から停留所、サインに至るトータルデザインを作り上げています。

検討にあたっては「都心～ウォーターフロント間における連節バス等運行に関する協議会」に諮り、「Port Loop」の愛称については、トータルデザインコンセプトに基づいた3つの案から市民によるWEB投票で決定しています。

「Port Loop」の概要




PORT BLUE
みなとまち神戸の風景をうつし込む
ひと・まちが輝く 新たな公共交通

【運行概要】

- ◆ 開始時期：令和3年4月1日
- ◆ 運行事業者：神姫バス株式会社
- ◆ 1周約50分の循環運行
- ◆ 平日19便、土休日21便
概ね30～60分毎
→今後（今秋ごろ）増便予定
- ◆ 運賃大人210円 小児110円
1日乗車券500円
(神戸市バス普通区と同額)
- ◆ トータルデザインコンセプトによる
車両・バス停留所整備





出典 「神戸市・神姫バス株式会社」資料 https://jcomm-or-jp.prm-ssl.jp/16th_jcomm/data/R3004.pdf

トータルデザインについて

■本事業におけるトータルデザインとは

わかりやすさや、使いやすさ、快適性に加えて、みなとまち神戸のシンボルとして 新たな魅力を与えるもの

着眼点1 ～さらなる利便性向上

- ・シティー・ループ、コベリン等との連携
- ・まちづくりと停留所の連携
- ・交通結節点でのわかりやすい案内 等

着眼点2 ～都市魅力の向上

- ・新たな神戸のイメージを創る、新しく、独自性あるデザイン
- ・ウォーターフロントを感じさせるデザイン
- ・夜景を考慮したデザイン

着眼点3 ～運行開始への期待醸成

- ・本事業への関心を集める市民参加
- ・運行開始へ期待を醸成する広報 等

↓

■デザインコンセプト

PORT BLUE
みなとまち神戸の風景をうつし込むひと・まちが輝く 新たな公共交通

■デザイン方針

<車両エクステリア>

- ・「歩行者に近い公共交通」を感じさせる**先進性**、**街のアイコン**となり市民が誇れる独自性に富むデザインとする。
- ・ウォーターフロントへ向かう**路線**であることを伝えるデザインとする。
- ・**夜景**を創る照明デザインを検討する。

<車両インテリア>

- ・居心地の良い空間、**車窓景観を楽しむ**ことができる空間とする。
- ・**港町・神戸**を感じられるデザインとする。

<バス停>

- ・まちづくりと連携し、シェアサイクルやパークレット等との**機能統合**が可能なデザインとする。
- ・**車両デザイン等との関連性**を持ち、統一のとれたデザインとする。

<VI(ビジュアル・アイデンティティ)>

- ・利用者の体験をトータルにデザインし、**明示性**のあるシステムとする。

<市民参画・広報>

- ・市民・企業が**期待と愛着**を持てるような参加や広報を検討する。



高視性・独自性あるエクステリアデザイン（トウール）



高視性を感じさせるデザイン（マルセイユ）



車両と停留所の関連性、一貫したVI（新都市圏化デザイン）

出典 「都心～ウォーターフロント間における連節バス等運行に関する協議会」第3回（2019年度）資料

図 4-43 神戸 Port Loop のトータルデザインの事例

アミアンでは、階層的に公共交通機関のサービス水準を区分し、そのサービスは運行案内図(バスマップ)や車両でも分かりやすくしています。路線バスでは、「nemo」と呼称する BHNS 線 4 路線を設定し、これが基幹的な公共交通ネットワークとして位置付けられています。車体は電動の連節バスであり、車体カラーは黒を基調としつつ、側線部に各路線の色をあしらったデザインで、路線図やバス停の標記も同様のカラーで統一することで、分かりやすさと利用のしやすさ、さらに存在感が発揮されています。

このように基本コンセプトを明確にして、路線や機能によって色やデザイン、使用車両を区分し、バス全体を分かりやすくする工夫も、有効なトータルデザインのひとつと考えられます。



図 4-44 基幹的バスの統一されたデザイン（車両と路線図）（アミアン）

（参考）国内：福岡 BRT の例

福岡市の都心循環 BRT「Fukuoka BRT」は、車両、案内板、電子掲示板、路線表示、歩道路面標示等が、すべて黄色を基調とし、分かり易い色で統一され一目で BRT が認識できると同時に、まちの雰囲気明るく活発にしています。運行間隔も 15 分ヘッドとパターンダイヤとなすることでサービスレベルを高めています。



図 4-45 黄色の統一デザイン