

新たなモビリティ(BRT)に対する今後の展開

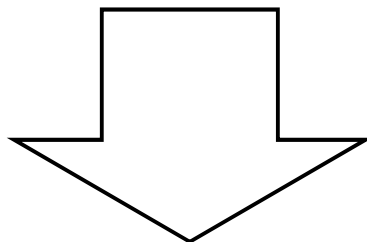
■ 新たなモビリティ (BRT利用環境の整備)

- ① BRT導入にあたり、道路空間を上手に配分し待つときの快適性を追求することも重要。
- ② BRTの待合空間について、バスの中で待つことを想定したバスベ이의計画も考えるべき。
- ③ 海外事例も参考に大規模BRTが抜本的に交通問題を改善する方向も検討してほしい。
- ④ フランスではモビリティ税という財源を活用しBRT導入を進めており、参考にすべき。



道路空間を活用した公共交通（BRT）等の導入に向け、モビリティハブの連携なども含めた公共交通システム（BRT）の導入に関するガイドラインを作成

- ・カーボンニュートラルの促進、地域公共交通維持の観点から、地域の実情に応じたBRTなどのCO2排出量の少ない交通機関の導入が求められている
- ・国内外においてBRT導入・検討が進んでおり、道路は重要な基盤としての役割を担う



人口が減少傾向にある中で、交通モードの特徴や地域の状況、将来の街の姿を見据えつつ、地域公共交通(BRT)等を導入する際の知見・ノウハウを整理

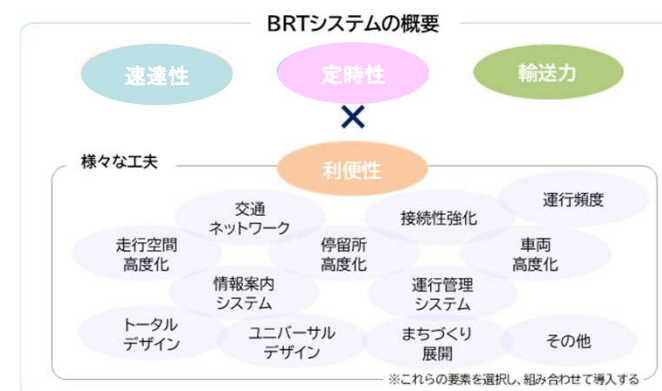
道路空間を活用した地域公共交通(BRT)等の導入に関するガイドライン(案)

〈地方自治体の土木部局を対象に、まちづくり担当部局、交通政策担当部局も参考となるように作成〉

- － 先行事例のポイントをまとめた事例紹介
- － BRT導入の意義、導入パターン、スキーム、プロセス、留意点等を整理
- － モビリティハブの構築等、交通結節機能の強化
- － 各種支援制度の紹介

- BRTとは、走行空間、車両、運行管理等に様々な工夫を施した次世代のバスシステムであり、速達性、定時性、輸送力について、一般の路線バスよりも高度な性能を発揮し、他の交通機関との接続性を高めるなど利用者に高い利便性を提供するシステム

機能	到達目標
速達性	専用走行路やPTPSなど優先的な通行のための工夫や、運賃収受の工夫による乗降時間短縮などにより、他の交通手段に劣らない所要時間で輸送サービスを提供できること
定時性	一元的な運行管理システムの導入等による所要時間管理や、所要時間・乗換え接続等の情報案内システムの工夫等により、移動時間について高い信頼性を確保できること
輸送力	大量輸送が可能な連節バスの導入や高頻度運行の実現等により、多くの利用者に、効率的でストレスフリーな輸送サービスを提供できること



【走行空間、車両、運行管理などBRTを構成する要素(例)】

■専用道



■優先レーン、PTPS



■専用レーン



■連節バス



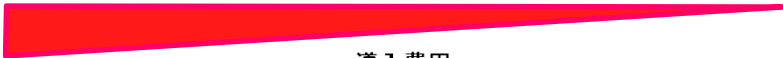
構成要素	主な整備内容	速達性	定時性	輸送力
走行空間	1) 専用走行路 2) バス専用レーン 3) バス優先レーン（一般車と共用） 4) 一般道（一般車と共用）	◎	◎	●
停留所	1) 道路中央への設置：千鳥式・対向式等 2) 歩道上への設置：テラス型バス停等 3) 他の公共交通機関やシェアサイクル、電動キックボードなど複数のモビリティとの接続	●	●	◎
車両	1) 車体：単車バス、連節バス 2) 走行方式：従来式、ガイド式等 3) 駆動方式：化石燃料、電気等			◎
運行管理システム	1) 路-車間通信（PTPSの導入等） 2) 管制室設置（GPSの活用等） 3) 料金収受（ICカード等） 4) データ活用による運行サービス最適化等	◎	◎	●
情報案内システム	1) バスロケ（待ち時間ストレスの解消等） 2) 情報案内板（車内・車外） 3) スマホアプリ等		●	

◎特に性能を向上させる構成要素 ●性能を向上させる構成要素

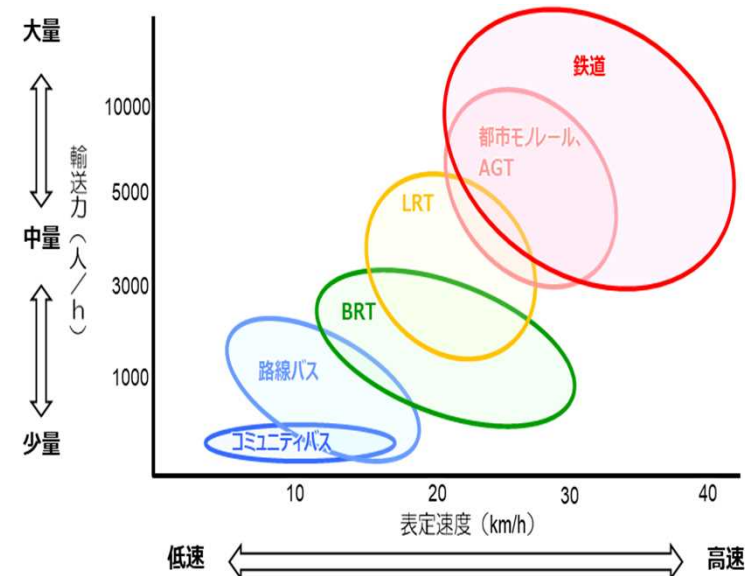
公共交通におけるBRTの位置づけ

- 基幹公共交通軸を担う交通システムは、一定以上の速達性、定時性、輸送力が要求され、鉄道、モノレール、LRT、BRT、路線バス等がある
- BRTは鉄道と路線バスの中間的な輸送モードとして分類され、一般的に鉄道、モノレール、LRTと比べると導入費用が安く、ルート設定の自由度が高い

■各交通機関の特徴

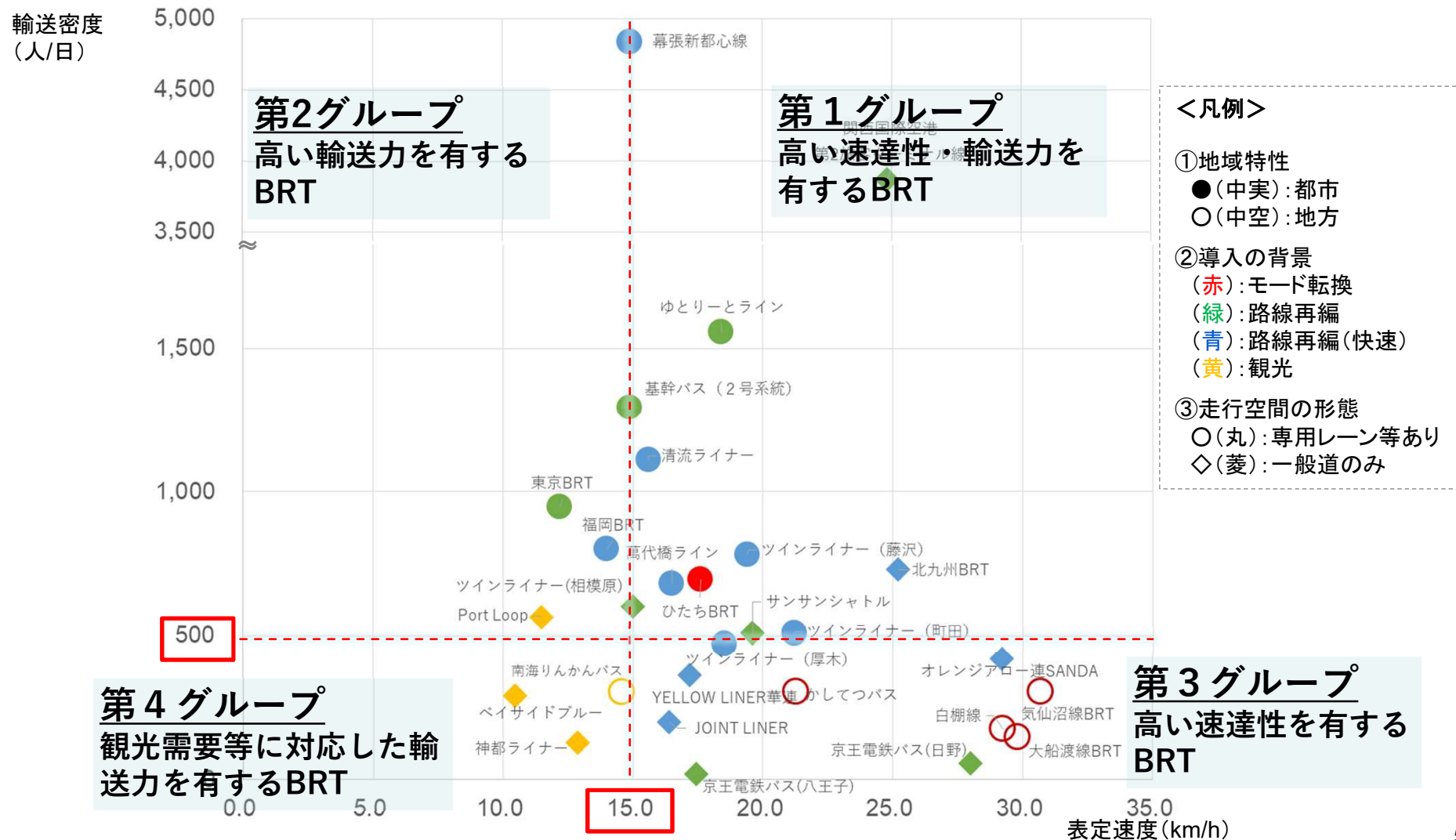
名称	鉄道	モノレール	LRT	BRT	路線バス	
イメージ						
概要	専用の用地にレールを敷設した線路上を車両が走行するシステム。軌道上を走行、高速運転が可能であり、迅速と安全を両立。多数の車両を連結して頻繁に運転できるため、大量輸送が可能。	専用走行路にガイドされた走行システムであり、速度が高く、無人走行による高頻度運行が可能なシステム。	道路上の併用軌道を走行するシステムで、渋滞による影響は受けにくい、交差点での信号待ちが発生し、速度は低い。	走行空間、車両、運行管理等に様々な工夫(専用走行路やPTPS、連節バスなど)を施したバスシステムであり、速達性、定時性、輸送力を高め、利用者に高い利便性を提供するバスシステム	一般道を主体に路線を設定して運行する。一般道を走行するため、渋滞等の影響もあり、定時性・速達性が大きく影響を受ける。	
導入費用	高価	 導入費用				安価
ルート設定の自由度	低い	 走行ルート、停車箇所の自由度				高い
※ルート設定の自由度が低いケースでは、ルートが固定されるため、沿線に地域開発がされやすい特徴があり、自由度が高くなるにつれ、まちの広がりや分散にあわせた対応が可能という特徴がある。						

■都市交通における交通手段の適応範囲



パターン分類の結果(地域特性+導入の背景+走行空間の形態)

- 3つの視点を1つに重ね合わせて散布図を作成。その際、縦・横軸をそれぞれ閾値により区分し、4つのグループに分類。
 - ✓ 縦軸(輸送密度) 500人/日(事例調査における中央値=510人/日を丸め)
 - ✓ 横軸(表定速度) 15km/h(事例調査における中央値=17.5km/hを丸め)



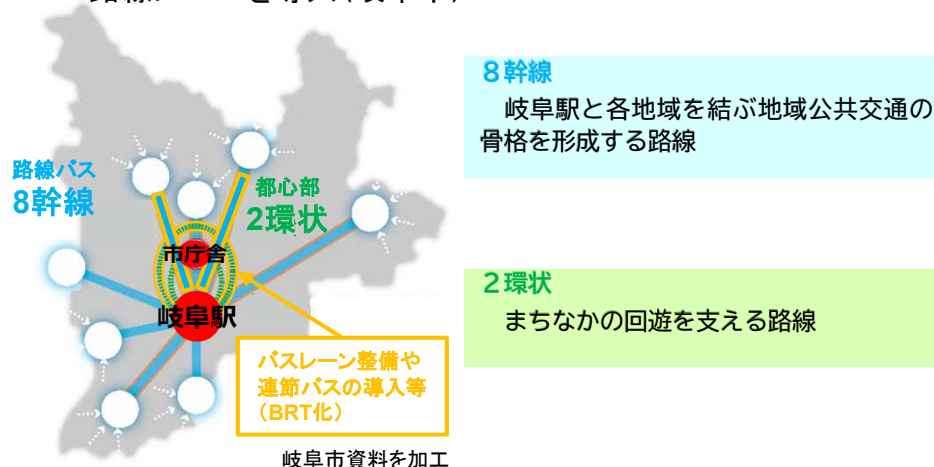
BRTパターン別の導入事例

4つのグループと特徴(導入例)		概要	事例
第1グループ: 高い速達性・輸送力を有するBRT	専用走行空間(バス専用道、バス専用レーン)	・ 基幹交通として、専用走行空間を整備し、速達性、定時性が高く、多くの利用者を輸送することを可能としている ・ 自動車交通への影響、走行路位置、走行路確保と運用の工夫、一般車の誤進入抑止策等を検討する必要がある	・ ゆとりーとライン ・ 名古屋市基幹バス
	優先レーン、PTPS、快速運行	・ 専用走行空間の整備が難しい場合等、優先レーン整備やPTPSの導入、快速運行等により、速達性、定時性、輸送量送力の向上を可能としている	・ 萬代橋ライン ・ 清流ライナー
第2グループ: 高い輸送力を有するBRT	連節バス、高頻度運行PTPS、快速運行	・ 専用/優先レーンの整備が難しい場合、PTPSや快速運行等により速達性を高めつつ、連節バスや高頻度運行等により、多くの利用者を輸送することを可能としている	・ 東京BRT
第3グループ: 高い速達性を有するBRT	快速運行連節バス	・ 交通量の少ない一般道等において快速運行等により速達性を確保している ・ 朝夕ラッシュ時には連節バスの導入により一時的な輸送需要増に対応している例もある	・ オレンジアロー連SANDA ・ JOINT LINER
	鉄道からモード転換	・ 鉄道が担っていた地区間交通の代行として廃線敷を専用道として活用し、速達性、定時性を確保 ・ 鉄道サービスと比較してバス停の新設や運行頻度の増加、部分的な一般道走行による柔軟な目的地の設定等により、利便性を向上	・ ひたちBRT ・ かしてつバス ・ 気仙沼線・大船渡線BRT
第4グループ: 観光需要等に対応した輸送力を有するBRT	観光地等で連節バスの導入	・ 観光地同士を結ぶ区間や、主要鉄道駅と観光地を結ぶ区間等、特定の事業の目的に基づき、定時性を高めつつ運営している。	・ ベイサイドブルー ・ Port Loop ・ 神都ライナー

BRT導入事例(都市構造や地域全体の公共交通の構想)

- 岐阜市では、人口減少や高齢化に対応するため、「コンパクト＋ネットワーク」の考えのもと、公共交通とまちづくりが連携した集約型都市構造の実現を目指し、持続可能な公共交通網の構築を推進
- 新潟市では、新潟らしいコンパクトなまちづくりとして「多核連携型都市」を目指し、公共交通と連携し環境負荷を軽減するまちづくりを推進

■ 岐阜市中心部と各地域を結ぶ幹線軸(8幹線・2環状)のうち3路線にBRTを導入(岐阜市)



定時性・速達性の確保

- ・バス優先レーンの導入
- ・カラー舗装化の推進
- ・PTPSの導入 等



バス車両の高度化

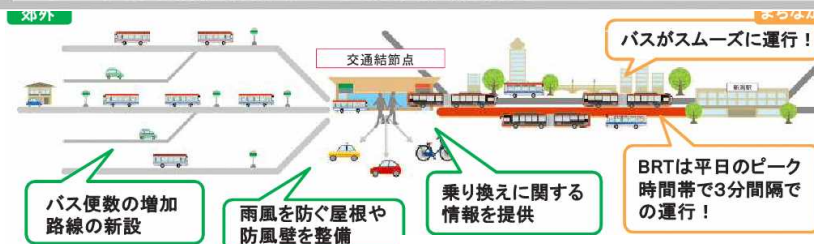
- ・連節バス車両 ・ノンステップ車両 等



■ 主要な公共交通軸と連携した土地利用の誘導を図り、公共交通の利便性の高い地域で生活し、環境負荷を軽減する都市を目標(新潟市)



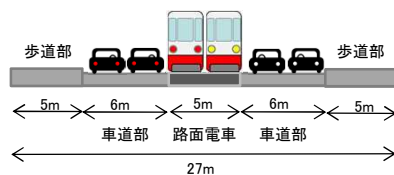
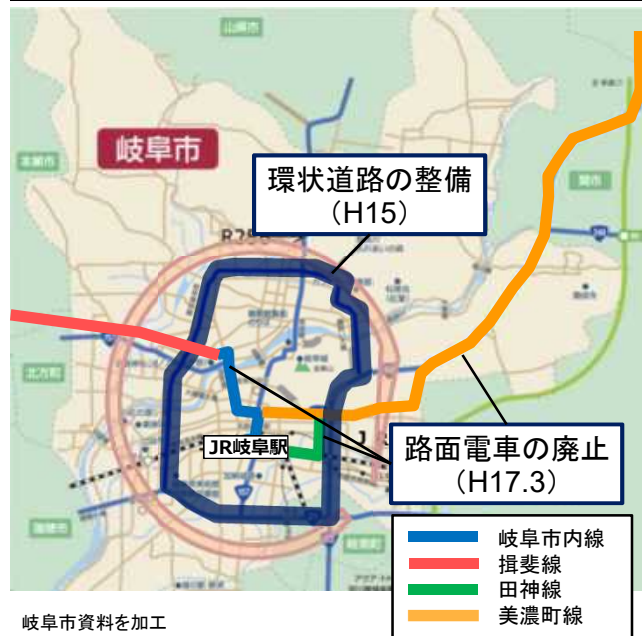
- (1) 基幹公共交通軸の強化 (新たな交通システムの導入)
- ・基幹公共交通軸形成に向けた「にいがた基幹バス(リニュー&リンク)」の運行
 - ・バス専用レーンの導入検討(新潟駅～市役所間)
 - ・新たな交通システムの導入検討
- (2) 都心アクセス強化 (鉄道・路線バス)
- ・パークアンドライドの拡充(駅や高速バス停留所等:全市で約850台駐車可能)
 - ・越後線の利便性向上(駅周辺整備、バスとの連携強化)
 - ・南区方面のバス交通の強化(バス停上屋・駐輪場、快速バスの充実)
 - ・高速道路の活用および幹線道路整備の推進(新潟西スマートIC、新潟中央環状道路など)
- (3) 地域内の生活交通確保 (区バス・住民バス)
- ・各区の鉄道駅など交通拠点へのアクセス改善
 - ・バリアフリーの推進(駅のバリアフリー化、超低床バスの導入促進など)
 - ・住民バスへの積極的な支援(運行経費の一部を助成)
 - ・区バスの改善や新たな移動形態の構築(ニーズにあった効率的運行、デマンド交通の導入検討など)



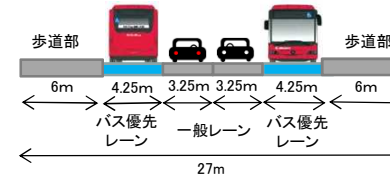
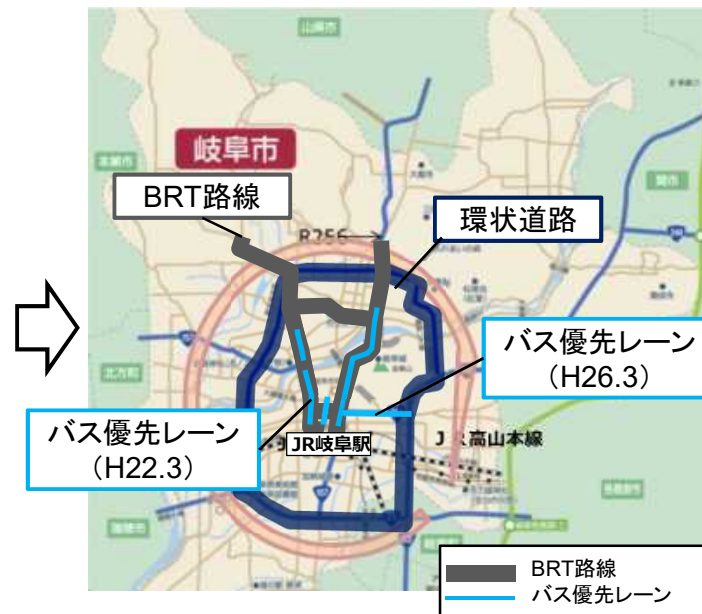
BRT導入事例(道路ネットワークの整備と機能分担)

- 岐阜市では、人口減少や高齢化に対応するため、「コンパクト＋ネットワーク」の考えのもと、公共交通とまちづくりが連携した集約型都市構造の実現を目指し、持続可能な公共交通網の構築を推進
- 環状道路の整備により、中心部の通過交通が排除され交通量が減少したことや、路面電車の廃止により道路空間に余裕ができたことなどから、バス優先レーンを導入

環状道路の整備、路面電車の廃止



バス優先レーンの導入



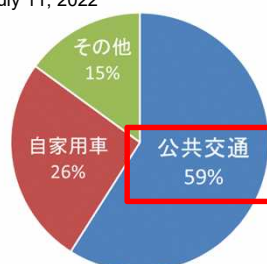
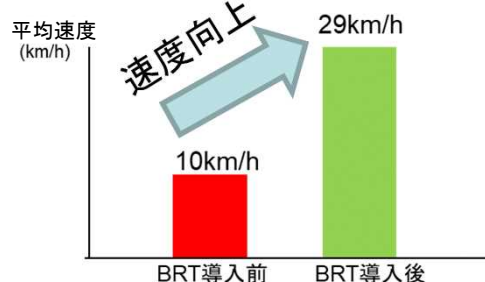
BRT導入事例(道路の渋滞緩和等)

- ボコタ(コロンビア)では、専用道を整備しBRTを導入することで、バスの平均速度が向上
- 新潟市では、バス路線の再編、快速運行導入により、まちなかのバスを集約し渋滞の緩和に寄与
- 町田市では、連節バスを導入し、バス台数を減らすことで、バス集中による駅周辺の混雑緩和に寄与

■ ボコタでは専用道を整備し、BRTを導入することで、平均速度が向上



出典: "Global BRTData." Version 3.63. Last modified: July 11, 2022



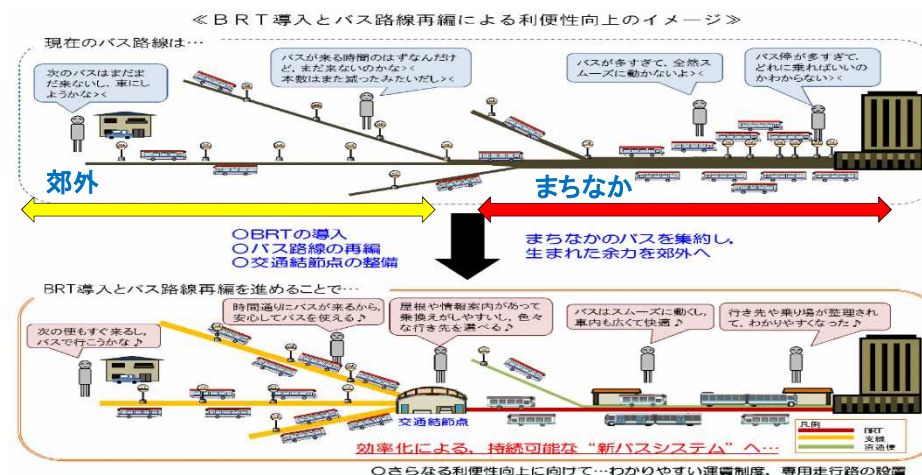
— 公共交通の利用率が6割

■ 連節バス導入により運行便数を2割強削減し
駅周辺の混雑を緩和(町田市)



出典: タウンニュース戸塚区版 (<https://www.townnews.co.jp/0108/2020/09/24/543503.html>)

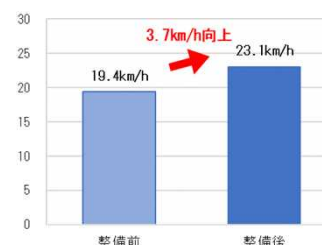
■ 萬代橋ラインでは交通結節点を整備し、まちなかのバスを集約し、快速運行を行い定時性を確保



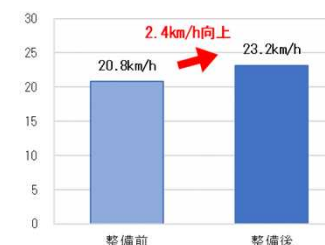
■ まちなかを走行するバス路線を集約したため、旅行速度が向上

【9時台の平均旅行速度】

■ 市役所前交差点→新潟駅方向



■ 新潟駅→市役所前交差点方向



※民間プローブデータ 整備前: H25.4~H26.2 整備後: H26.9~H28.11

BRT導入事例(鉄道廃線に伴うBRT転換)

- 鉄道からのBRT転換について、利用者数や駅・停留所数、運行本数を比較
- 表定速度は下がっているものの、鉄道時と比べ、多くの停留所を設置し、運行本数も増やしており、一定のサービス水準を確保

転換前					
路線	利用者数	(参考) 沿線人口	駅数	運行本数 (往復)	表定速度 (km/h)
気仙沼線 (H22年度)	1,356人	58,939人	18駅	22便	42.0
大船渡線 (H22年度)	1,063人	42,573人	12駅	19便	42.3
日立電鉄線 (H16年度)	2,333人	53,711人	6駅	50便	30.5
鹿島鉄道 (H17年度)	1,310人	34,693人	7駅	62便	28.4

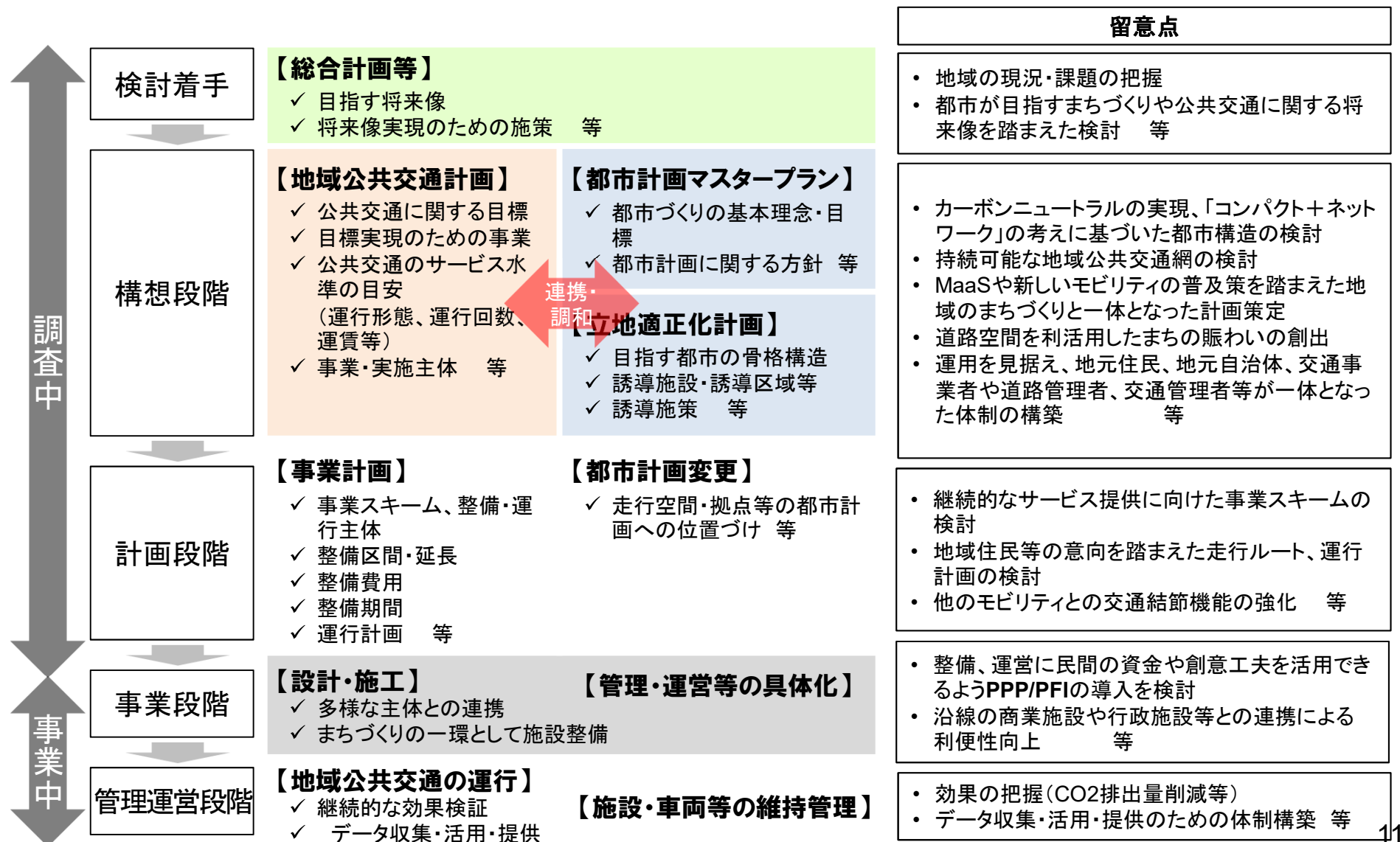
※日立電鉄線、鹿島鉄道については、沿線人口より利用者数を算出
 ※沿線人口は国勢調査結果を活用(気仙沼線・大船渡線:平成22年度、日立電鉄線・鹿島鉄道:平成17年度の調査結果)

転換後					
路線	利用者数	(参考) 沿線人口	停留所数	運行本数 (往復)	表定速度 (km/h)
気仙沼線 (R2年度)	844人	48,831人	25箇所	65便	30.7
大船渡線 (R2年度)	599人	39,307人	26箇所	53便	29.8
ひたちBRT (R元年度)	1,959人	62,561人	19箇所	71便	17.6
かしてつバス (H25年度)	943人	34,891人	14箇所	107便	21.3

※沿線人口は、いずれも平成27年度の国勢調査結果を活用
 ※気仙沼、大船渡は道路運送法の自動車道
 ※ひたち、かしてつは、道路法の道路

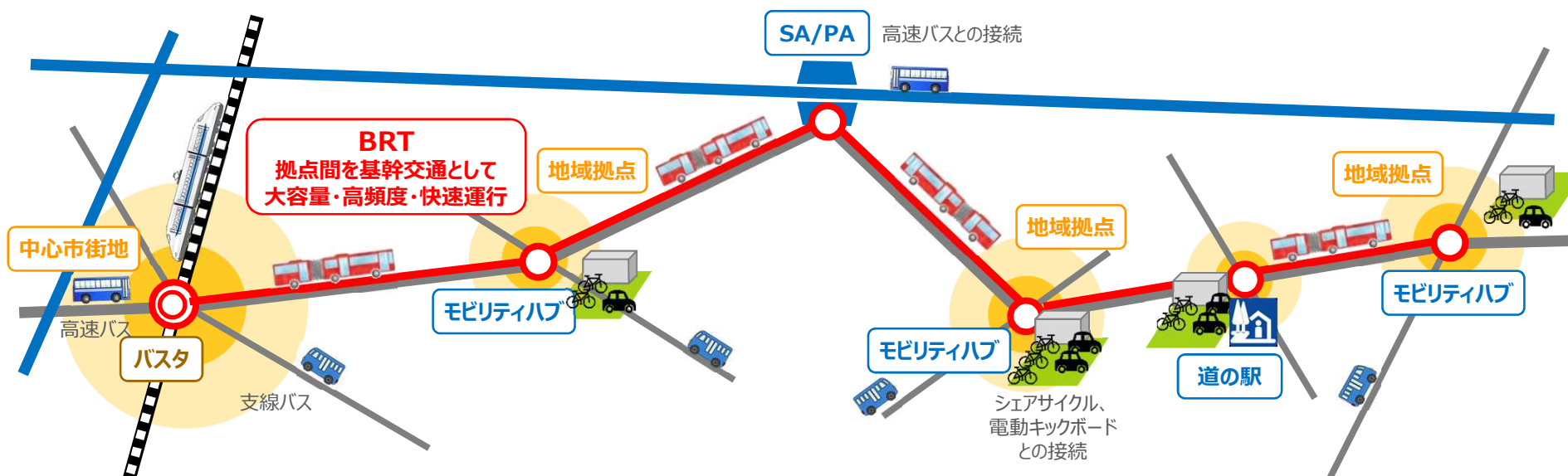
BRT導入のプロセスと留意点

- 地域公共交通を見直す際のステップや検討事項、関係主体などプロセスについて、先行事例や手引き等の既存の知見を踏まえ、全体像を整理。各プロセスにおける留意点等を取りまとめ



複数の交通モードの接続

- BRTは、新幹線・鉄道や高速バス、路線バス、さらには、自転車や電動キックボードなど、複数の交通モードと効果的に接続することにより、利便性を一層高めることが可能
- BRT沿線の利用特性を踏まえ、まちづくりと連動したモビリティハブを構築していくことも選択肢の1つ
- その際、コンセッションをはじめとするPPP/PFI手法の活用も含め、地域の実情に応じた効率的・効果的な運営手法の導入を検討することが望ましい



複数の交通モードとの接続

新幹線や高速バスとの接続



新たなモビリティとの連携



コンセッションをはじめとするPPP/PFI手法の活用



公共交通機関における交通結節機能強化の事例

- ハンブルグ(ドイツ)では、自家用車移動に替わる交通手段として、鉄道、バス、タクシー、カーシェアリング、バイクシェアリングが接続するモビリティハブを設置
- コロンバス(アメリカ)では地区のラストワンマイルの移動を向上させるため、電動キックボード等の新モビリティとの接続を強化
- さいたま市ではモビリティハブの社会実験を実施。専用アプリにより各モビリティの利用が可能

■マルチモビリティハブを整備 (ハンブルグ)

- ・ 自家用車移動に替わる交通手段として、バス、タクシー、カーシェアリング、バイクシェアリングなどと接続。
- ・ ドイツ鉄道がモビリティハブを運営。アプリを通じての情報提供、予約、各交通手段へのアクセス、決済までを一元化。



モビリティハブ外観

■ラストワンマイルの移動を向上(コロンバス)



情報キオスク



モビリティハブ

■シェアモビリティ(自転車、スクータ、超小型EV)を専用アプリで利用可能なモビリティハブの社会実験(さいたま市)

【実証実験】



MaaSアプリでステーション位置の表示



超小型EVのカーシェアサービス

【将来】



モビリティハブのイメージ

公共交通機関における回遊性強化の事例

- ナンシー(フランス)では、市の中心軸をなす目抜き通りは歩行者専用空間に再編し、BRTのみ走行可能とするトランジットモールを形成し、歩行者空間を確保
- フランス(ストラスブール)では、自動車の都市内流入抑制、LRT整備、自転車ネットワークの整備等を複合的に取り組み、自転車通行空間、歩行者空間を確保

■BRT+歩行者のみとして空間を再編(ナンシー)



出典: バスがまちを変えていく～BRTの導入計画
作法～(中村文彦・牧野和彦・外山友里絵)



出典: ヴァンソン・藤井由実

■道路空間の再編により賑わいを創出



出典: Rue de l'Avenir – 2021 (<https://rue-avenir.ch/?id=47>)

■LRT+自動車の都市内流入抑制等(ストラスブール)



出典: 社会資本整備審議会道路分科会 第40回基本政策部会資料

BRTの事業スキーム(上下分離方式)

- BRTでは、一般的に運営とインフラ整備を分割した上下分離(公設民営)方式が取られている
- 公共が土地、インフラ、車両・停留施設の所有・整備・維持の一部を負担し、事業者の負担を減らすことで、サービスレベルの維持を図ることも可能である

		公営バス	民営バス				鉄道廃線に伴う代替交通	
上下分離方式								
所有・整備・運営	運営	公	民	民	民	民	民	民
	車両・停留施設	公	公	民	民	民	民	民
	走行空間	公	公	公	民	民	公	民(専用道) 公(一般道)
	土地	公	公	公	公(貸付)	民	公	民(専用道) 公(一般道)
	固定資産税	—	—	—	—	有	—	有(一部自治体において減免)
特徴		・公共側が求めるサービスレベルを提供できる	・公共側が一定の関与を行うことで公共側が求めるサービスレベルを維持できる	・一般的なバス事業(BRT)の事業形態	・特定の事業の目的に基づき、民間事業者が上下一体で運営している		・鉄道廃線に伴い自治体がインフラ整備を行っている	・鉄道廃線に伴い鉄道事業者がインフラを整備して運行を行っている
事例		ベイサイドブルー ※1事例	ゆとりーとライン(3セク) 基幹バス(2号系統) 萬代橋ライン ※3事例	幕張新都心 八王子バス など ※17事例	南海りんかんバス (土地は貸付) ※1事例	関西国際空港第2 旅客ターミナル線 ※1事例	ひたちBRT かしてつバス ※2事例	気仙沼線BRT 大船渡線BRT 白棚線 ※3事例
負担		公				民		

「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」骨子（案）

- カーボンニュートラルの促進、地域公共交通の維持の観点から地域の実情に応じBRT等のCO2排出量の少ない公共交通機関の導入を促進
- BRTを導入するにあたり、推進主体となる地方自治体の参考となるように、BRT導入の意義、まちづくりのあり方、道路空間のあり方など、把握しておくべき知見等を整理してガイドラインとして取りまとめたもの。

第1章 ガイドライン作成の背景

1. カーボンニュートラル促進、人口減少社会の到来
 - ・2050年までのカーボンニュートラル実現、人口減少社会の到来に向け地域公共交通の維持、道路政策ビジョン「2040年道路の景色が変わる」において道路交通の低炭素化の方向性提示

第2章 ガイドラインの位置付け

2. BRTを導入するにあたり、推進主体となる地方自治体の参考となるように、BRT導入の意義、まちづくりのあり方、道路空間のあり方など、把握しておくべき知見等を整理してガイドラインとして取りまとめたもの。

第3章 BRTの概要

3. BRTの特徴や求められる機能、構成要素等を示し、各交通機関の違いや公共交通におけるBRTの位置付け等を説明
 - ・BRTの特徴(高い速達性、定時性、輸送力×利便性)

第4章 国内のBRT導入状況

- 4.1 我が国におけるBRT導入の経緯
 - ・1950年代から現在までに28箇所導入
- 4.2 我が国におけるBRT導入事例の基礎的な分析
 - ・国内のBRT導入事例(28事例)について、「輸送密度」と「表定速度」に着目して4グループに分類
- 4.3 パターン別の導入事例
 - ・自治体がBRT導入の際に参考にできるよう、分類別に導入事例を紹介
 - －第1グループ: 高い速達性、輸送力を有するBRT
専用走行空間、優先レーン、PTPS、快速運行
 - －第2グループ: 高い輸送力を有するBRT
連節バス、高頻度運行、PTPS、快速運行
 - －第3グループ: 高い速達性を有するBRT
交通量の少ない一般道の快速運行、連節バス
鉄道からモード転換し専用道走行
 - －第4グループ: 定時性を高め、観光需要等に対応した輸送力を有するBRT
観光地等で連節バスの導入

第5章 BRT導入計画

5.1 BRT導入推進体制

- ・導入地域の地方自治体をはじめとして、交通事業者、利用者や沿線の住民のほか、走行空間を管理する道路管理者(国・都道府県・市区町村)、交通管理者等との連携体制を構築

5.2 構想段階

- ・地域や交通、道路の課題やカーボンニュートラル等の観点、各種交通・まちづくり計画等との連携など、地域の実情にあわせBRTを検討できるよう留意点をとりまとめ

一環境負荷を軽減するまちづくりを目指し、コンパクトなまちづくりと公共交通の連携を推進(新潟市)
一持続可能な地域公共交通網を形成し、バスとまちづくりが連携した集約型都市構造を推進(岐阜市)
一鉄道からBRTへの転換、サービス水準の確保等(日立市、大船渡市等)

5.3 計画段階

- ・BRTの事業スキーム(上下分離方式)や、走行空間・車両・停留所・交通結節点等の施設計画の概要、留意点を整理

5.4 事業段階

- ・バスロケ、情報案内板等の運行管理システムの検討
- ・施設整備、運営に民間の資金や創意工夫を導入できるよう検討を進める

5.5 管理運営段階

- ・関係者間で連携し、各種データの収集・活用等に努め、BRTの継続的な運営、改善

第6章 交通結節機能の強化

6. BRTと複数の交通モードを効果的に接続し、まちづくりと連動したモビリティハブを構築していくことが重要
 - ・複数の交通モードの接続
 - ・地域の実情に応じた効果的な運営手法の検討(コンセッションをはじめとするPPP/PFI手法の活用)
 - ・回遊性を高め賑わいを創出するため計画的に道路空間を再編

第7章 支援制度

7. BRTの導入プロセスにおいて、計画策定やインフラ整備、車両導入、新モビリティサービス実証など、様々な段階での主な支援制度を紹介