まちづくりと一体となったＬＲＴ導入計画ガイダンス

平成 17 年 10 月

国土交通省都市・地域整備局

都市計画課都市交通調査室

目　次

――――――――　まちづくりと一体となったＬＲＴ導入計画ガイダンス　――――――――

はじめに

第１章　ＬＲＴ導入の背景と必要性 1
１－１．公共交通の機能強化の必要性 1
(1)バス・地方鉄道等のサービス水準低下の実態 1
(2)交通手段分担の実態 3
(3)公共交通の優位点 4
１－２．ＬＲＴが活用される領域とＬＲＴの特徴 6
(1)トランスポーテーションギャップの存在 6
(2)トランスポーテーションギャップを解決するＬＲＴ 7
(3)ＬＲＴのコンセプト 9
(4)ＬＲＴの特徴 9
第２章　ＬＲＴ導入計画のポイント 13
(1)計画づくりのフレームワークの工夫 14
(2)導入効果を高めるための工夫 15
(3)円滑な実現を図るための工夫 16
第３章　ＬＲＴ導入の対象となる領域 29
(1)ＬＲＴの表定速度 29
(2)ＬＲＴの輸送力 33
(3)ＬＲＴの整備コスト 36
(4)ＬＲＴの都市への導入パターン 37
第４章　まちづくりと一体となったＬＲＴ導入計画づくり 44
４－１．導入計画づくりのフレームワーク 44
４－２．まちづくりの目標設定 45
４－３．施策パッケージの設定と評価 49
(1)施策パッケージの設定 49
(2)施策パッケージの評価 51
４－４．都市交通施策・まちづくり施策・ソフト施策との統合 56
(1)都市交通施策との統合 58
(2)まちづくり施策との統合 73
(3)ソフト施策との統合 78
４－５．ＬＲＴ導入計画の検討 83
(1)路線計画 83
(2)導入空間 89
(3)停留場 96
(4)車両基地・変電設備 100
(5)都市環境に配慮したデザイン 103
(6)運行計画 106
(7)需要予測 114
(8)事業採算と運営計画 119
４－６．整備効果の検討 131
(1)整備効果の検討目的 131
(2)整備効果の検討時に留意すべき事項 131
(3)事業評価 135
４－７．市民との協働 136
(1)市民との協働の重要性 136
(2)市民との協働に向けた取り組み方 136
(3)多様なツールの積極的な活用 138
第５章　法手続きと関係機関協議 143
(1)ＬＲＴ（路面電車）の適用法 143
(2)法手続きのフレームワーク 144
(3)関係機関との協議 146

はじめに

我が国の路面電車の営業延長は、モータリゼーションが始まりつつあった昭和３０年代より減少の一途を辿り、現在ではピーク時の約１割程度となっている。この間、自家用車の普及や道路・地下鉄等の整備によって、大筋では日常生活の移動は便利で快適になってきたと言える。一方で、環境負荷の軽減、高齢社会の対応、都市活力の再生などの社会的要請から、公共交通の重要性が再認識されている。

このような状況を踏まえて、都市計画中央審議会（当時）は、平成９年６月の答申において、公共交通を『都市の装置』として位置づけ、その重要性を指摘している。同年度には審議会での議論やＬＲＴ（Light Rail Transit）導入の欧米の成功例を踏まえ、建設省（当時）においても路面電車整備の支援制度の拡充を行っている。また、この年の前後には、全国の多くの都市において路面電車の導入検討が行われた。しかしながら、実現されたのは、既存の路面電車の小規模な路線延伸であり、未だ本格的な新規路線の導入は実現されていないどころか、路面電車を廃止した都市もある。一方で、一部の都市では洗練されたデザインの低床式車両の導入が行われ、市民に好評を博すとともに、ＮＰＯ活動など市民レベルの路面電車に関する活動も活発化している。

ところで、欧米のように路面電車（ＬＲＴ）が我が国では本格的に復活しない理由を考えてみると、料金で経営を賄う我が国と公的支援を前提とした経営の欧米との違いとともに、公共交通とまちづくりの距離感の違いが感じられる。もちろん、我が国の大都市の郊外住宅開発と鉄道新線整備の一体化は､都市の拡大時に確立された安定した手法と言える。人口減少時代を迎え､これとは異なる既成市街地と公共交通の再生手法の確立が急がれる。この際の公共交通は、大規模な装置型の交通機関でなく、バスやＬＲＴといった路面公共交通が中心になると考えられる。また、再整備の性格上、限られた場合に成立する必要な費用を開発利益や料金収入で全額賄う従来型の手法でなく、まちづくりと一体となった新たな考え方や手法が必要である。これらは、一朝一夕に確立できるものではなく、現在、多くの都市においてＬＲＴ導入の実現に向けて、様々な調査検討が進められている。

そこで、欧米の先進事例や国内の検討事例などを参考に計画策定や合意形成に関するノウハウをＬＲＴ導入に取り組む地方公共団体の技術的助言とすべく、学識経験者、先進的な取組をされている地方公共団体、軌道事業者のご協力をいただいて、「まちづくりと一体となったＬＲＴ導入計画ガイダンス」を作成したものである。本ガイダンスは、当然のことながら、確定的なものではなく、今後も各都市での取組を参考にしてさらに更新していくべきものであり、引き続き関係各位のご意見をお願いしたい。

最後に、本ガイダンスの作成に当たって、家田委員長をはじめとする検討会の委員の方々､貴重なご意見をいただきました地方公共団体の皆様方に心からの感謝を申し上げたい。

国土交通省都市・地域整備局
都市計画課都市交通調査室

「まちづくりと一体となったＬＲＴ導入計画ガイダンス策定委員会」

名　簿

（順不同　・　敬称略）

委員長	家　田　　仁	東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻教授
委　員	中　村　文　彦	横浜国立大学大学院環境情報研究院教授
委　員	中　川　　大	京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻助教授
委　員	深　澤　淳　志	国土交通省道路局企画課道路経済調査室室長
委　員	村　田　重　雄 （中　野　穣　治）	国土交通省道路局路政課課長補佐
委　員	山　口　一　朗 （川　勝　敏　弘）	国土交通省鉄道局財務課財務企画官
委　員	米　澤　　朗	国土交通省鉄道局技術企画課技術開発室室長
委　員	武　政　　功 （笠　原　　勤）	国土交通省都市・地域整備局都市計画課都市交通調査室室長
委　員	廣　瀬　隆　正	国土交通省都市・地域整備局都市計画課施設計画調整官
委　員	藤　﨑　　強 （山　本　克　也）	国土交通省都市・地域整備局街路課特定都市交通施設整備室室長
委　員	英　　直　彦	国土交通省都市・地域整備局街路課企画専門官
委　員	阪　井　清　志	国土交通省国土技術政策総合研究所都市研究部都市施設研究室室長
委　員	根　塚　俊　彦 （島　倉　憲　夫）	富山市都市整備部部長
委　員	森　田　祥　夫	堺市建築都市局鉄軌道企画担当部長
委　員	松　本　富士男	熊本市都市整備局局長
委　員	礒　野　省　吾	岡山電気軌道株式会社常務取締役
委　員	中　尾　正　俊	広島電鉄株式会社常務取締役電車ｶﾝﾊﾟﾆｰプレジデント

（　　）内は前任者

第１章　ＬＲＴ導入の背景と必要性

１－１．公共交通の機能強化の必要性

社会情勢の変化に対応し、コンパクトな都市構造への転換を図るため、都市交通分野では、輸送効率や環境負荷、ユニバーサル性等に優れる公共交通のサービスを充実させ、その利用促進を進めることが、極めて重要である。

(1)バス・地方鉄道等のサービス水準低下の実態

モータリゼーションの進展や拡散型都市構造等を背景に、路線バスや地方鉄道の路線廃止・サービス縮小が進行している。

①乗合バスのサービス縮小と輸送人員の減少

国内全体でみた乗合バスの許可キロは緩やかに増加しているが、総走行キロは平成 3 年度をピークに減少傾向にあることから、バスサービスが縮小していると考えられる。

また、輸送人員は全国的に減少傾向にあり、特に三大都市圏以外の地域（その他地方）において顕著である。

図１－１．乗合バスの許可キロ・総走行キロの推移（全国計）

資料：日本のバス事業 2004 年版より作成

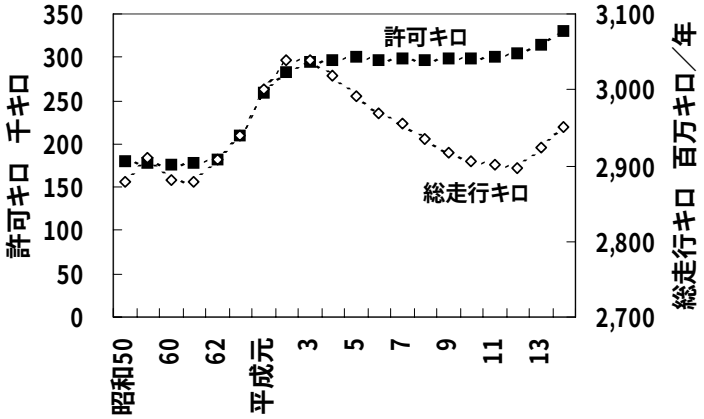
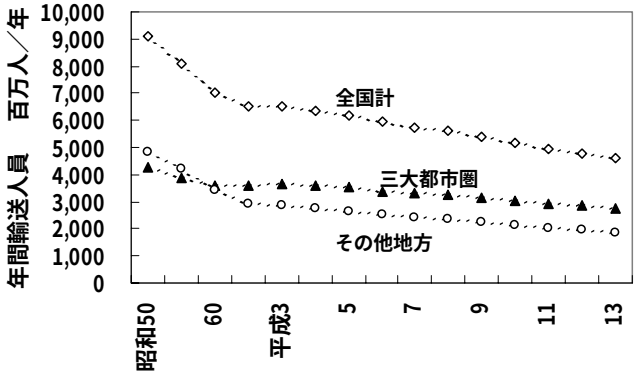


図１－２．乗合バスの輸送人員の推移（全国計）

資料：日本のバス事業 2004 年版より作成



②地方鉄道の路線廃止

地方都市において市民の生活の足として機能している地方鉄道は、輸送人員の低迷等に伴い厳しい経営環境に置かれており、地方鉄道 113 事業者（ＪＲ、大手民鉄、地下鉄モノレール等は含まない）のうち、営業損益が赤字（平成 14 年度）の事業者が 75 事業者と約７割弱を占めている。

そのため、昭和 50 年以降に 24 事業者（全部廃止のみ）、約 470km が廃止（全部廃止と一部廃止の計）されている。また地方鉄道の存続問題に直面し、その支援等に向けた取り組みが検討されている地方都市も多く存在する。

図１－３．営業損益でみる地方鉄道の内訳

資料：数字でみる鉄道 2004 より作成

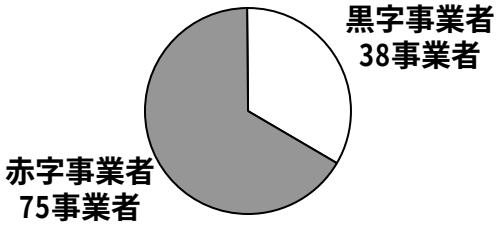
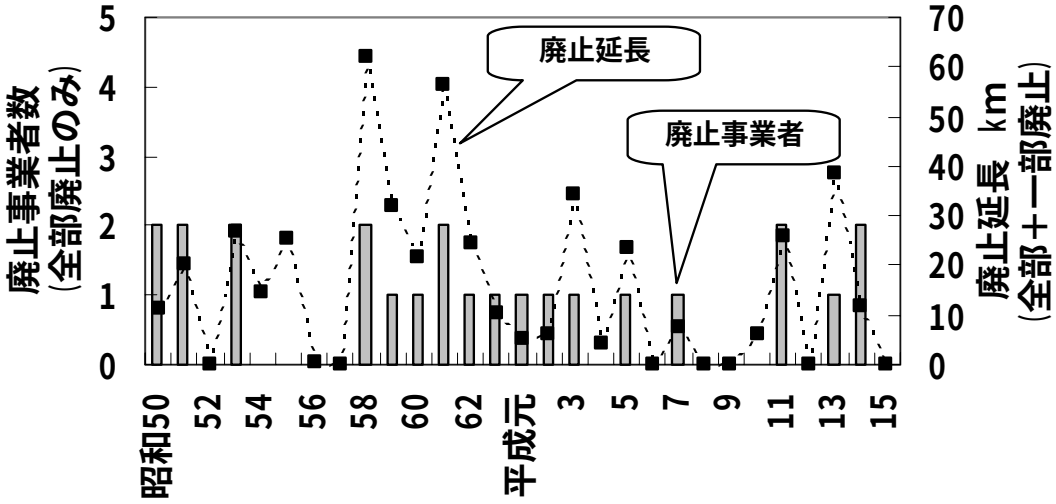


図１－４．地方鉄道の路線廃止延長の推移

資料：数字でみる鉄道 2004 より作成

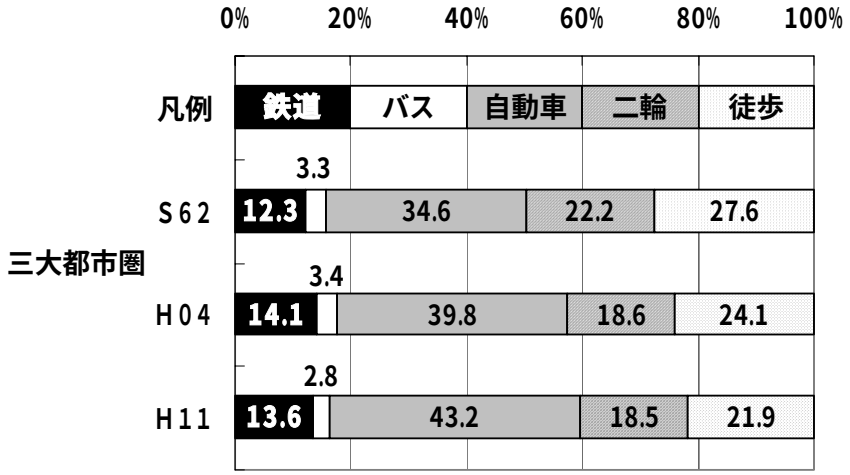


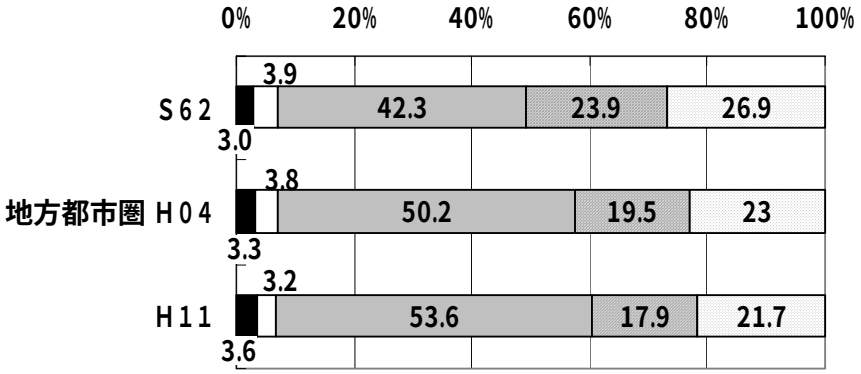
(2)交通手段分担の実態

都市における自動車交通の分担率は増加傾向にあり、特に公共交通機関の整備水準の低い地方都市圏において顕著で、都市生活を営む上で自動車への依存度が高まっている。

図１－５．全国の都市における代表交通手段分担率の推移（54 都市）

出典：都市計画ハンドブック 2003





(3)公共交通の優位点

自動車交通は、利用の自由度やドアトゥドア性等優れた面を有しているが、一方で公共交通は、輸送効率性、環境対応性、ユニバーサル性、利用者の視点でみた低コスト性等の面で自動車交通に比べて優れた特性を有する交通機関である。

今後、社会情勢の変化に対応し、コンパクトな都市構造への転換を図るため、公共交通のサービスを充実させ、その利用促進を進めることが、極めて重要である。

①輸送効率性

公共交通は一定の需要を一度に輸送できる輸送効率に優れた交通機関である。また同じ量を運ぶ場合に占有する面積が少ない空間効率性に優れる交通機関である。

表１－１．公共交通の輸送単位の一例

	輸送単位 （1 編成当り輸送定員）	備考
路線バス	約 60～80 人	中型～大型のノンステップバス
路面電車	約 50～150 人	単車～30m程度の連節車両（いずれも低床車両）
新交通システム	約 300 人	ゆりかもめ
都市モノレール	約 400 人	多摩都市モノレール
地下鉄	約 800～1400 人	東京メトロ丸の内線～東京メトロ有楽町線

図１－６．空間占有面積の対比

（同じ人数を自動車、路線バス、ＬＲＴのそれぞれで運ぶ場面を想定したイメージ比較）

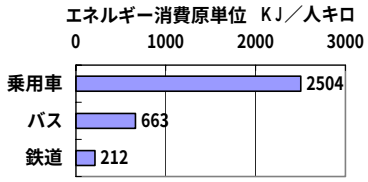
出典：ストラスブール市資料

②環境対応性

公共交通は、乗用車に比べて人キロ当りのエネルギー消費、ＣＯ２排出が小さく、環境負荷の少ない交通機関である。

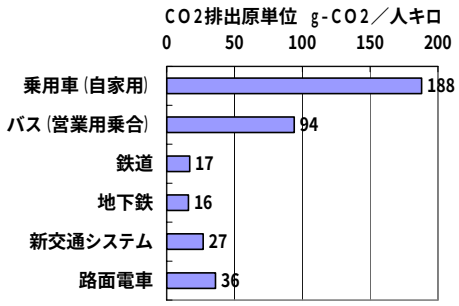
図１－７．手段別にみた人キロ当り環境負荷原単位の比較

《エネルギー消費原単位（平成14年度）》



資料：(財) 省エネルギーセンター　ホームページ

《CO2排出原単位（平成12年度）》



資料：平成14年度国土交通白書

③ユニバーサル性

公共交通は、自動車免許を保有しない人や高齢者、来訪者、外国人等の人々が利用しやすいユニバーサル性に優れた交通機関であり、特に高齢化に伴う自動車を利用できない（利用を止める）人の増加に対応し、都市におけるアクセシビリティの確保と外出機会の提供に寄与する。

④利用者の視点でみた低コスト性

自動車を利用・保有する際のコストには燃料費、出先での駐車料金、通行料金、車両購入費や自宅での駐車場確保、諸税、保険加入料等があげられる。特に移動距離、外出頻度等が少なくなる傾向にある高齢者にとっては自動車の利用頻度の低下、家族構成の変化に伴う同乗者の減少等に伴い自動車の維持コストへの負担感が増加する可能性がある。

これに対し公共交通は、概ね初乗り 100 円～200 円程度であること、利用距離や利用機会に応じてその都度料金を支払うこと、高齢者や身障者、通勤通学者等の個人属性に応じて割安な料金が設定されていること等から、利用者の視点でみて低コスト性に優れる交通機関と考えられる。

１－２．ＬＲＴが活用される領域とＬＲＴの特徴

(1) トランスポーテーションギャップの存在

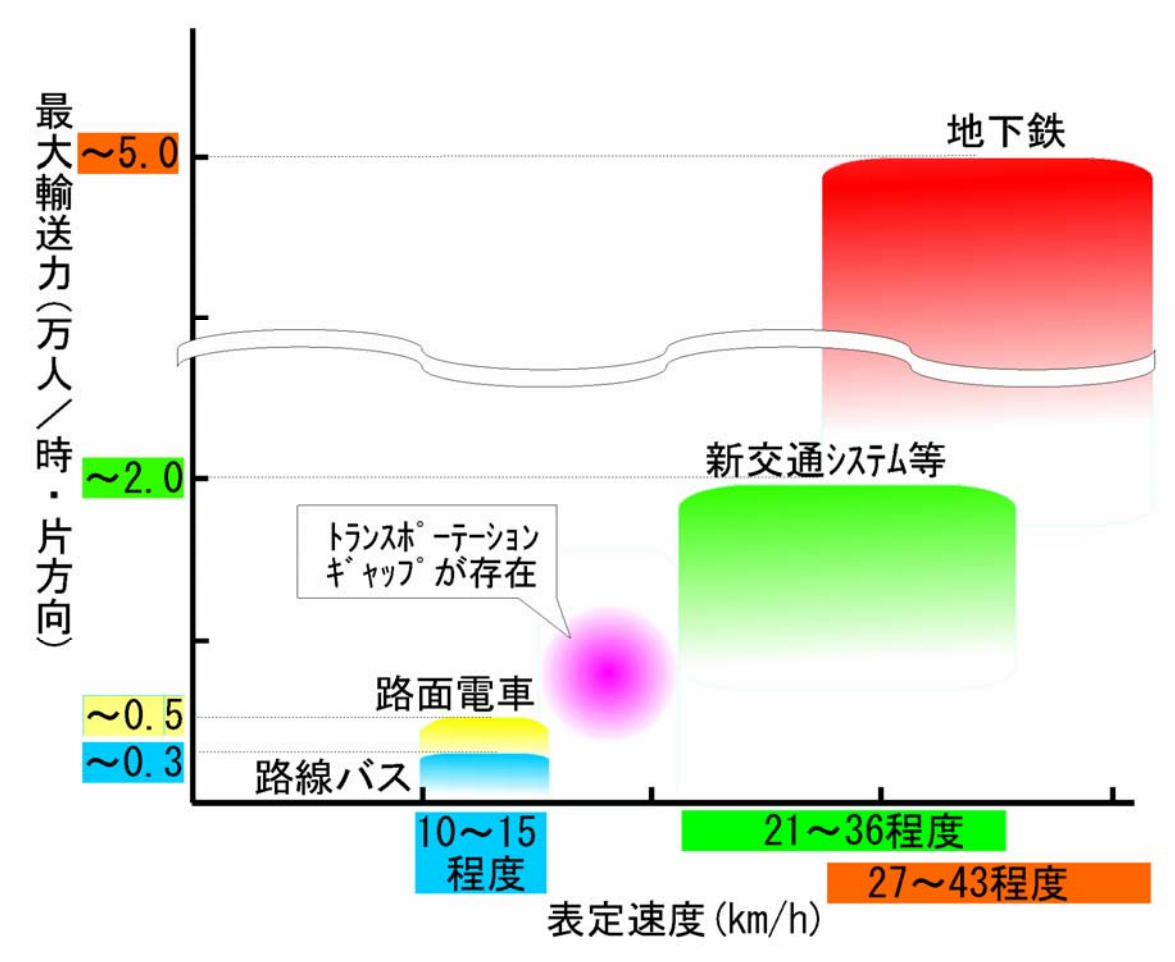
我が国の都市の公共交通には、鉄道、地下鉄、都市モノレール・新交通システム、路面電車、路線バス、コミュニティバス等があり、それぞれが公共交通ネットワークの一部として活躍している。

しかし最大輸送力と表定速度からみて、都市モノレール・新交通システムを整備するほどではないが、路線バス・路面電車では対応できない領域（トランスポーテーションギャップ）がある。

図１－８．最大輸送力と表定速度にみる既存公共交通の適応領域とトランスポーテーションギャップ

※表定速度は国内事例（実績値）をもとに整理

※最大輸送力は国土交通省パンフレット「都市モノレール・新交通システム」（平成 13 年 4 月）より引用



(2) トランスポーテーションギャップを解決するＬＲＴ

トランスポーテーションギャップのエリアを解決する視点で既存公共交通を見ると、それぞれ次のような課題がある。

地下鉄・都市モノレール
新交通システム　→ 高い建設コスト

路面電車　→ 公共交通サービスの質的向上への取り組み

路線バス　→ 都心部への路線集中（高頻度運行）や一般車の影響等に伴うサービス水準の低下、乗り心地が劣る、わかりにくい等

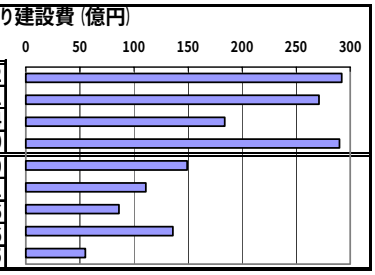
一方、ＬＲＴは最大輸送力と表定速度からみて、このトランスポーテーションギャップを解決するのに適した交通システムである

①地下鉄・都市モノレール・新交通システムの課題

延長 km 当り数十～数百億円と投資規模が非常に大きく、導入都市の規模や利用・経営実態から、より需要規模が小さい地方都市では導入実現の困難性が高いと考えられる。

図１－９．地下鉄・都市モノレール・新交通システムの延長 1km 当り建設費

システム	都市･路線名	開業年	1km当り建設費（億円）
地下鉄	東京都　大江戸線(練馬～光が丘)	1991	292
	名古屋市　桜通線(中村区役所～野並)	1994	271
	福岡市　空港線（博多～福岡空港）	1993	184
	神戸市　海岸線（新長田～三宮･花時計前）	2001	290
都市モノレール 新交通システム	多摩都市モノレール	1998･2000	149
	大阪モノレール　彩都線(国際文化公園都市ﾓﾉﾚｰﾙ線)	1998	111
	神戸新交通　六甲アイランド線	1990	86
	ゆりかもめ　東京臨海新交通臨海線	1995	136
	名古屋ガイドウェイバス　志段味線	2001	55



出典：地下鉄：平成15年度地下鉄事業計画概要（社団法人日本地下鉄協会）
都市モノレール･新交通ｼｽﾃﾑ等：平成14年版地域交通年報（財団法人運輸政策研究機構）

②路面電車の課題

国内で現存する路面電車は様々な課題を有しているが、公共交通サービスの質的向上のための様々な工夫に取り組まれている。具体的には、低床車両の導入、停留場の改良、交通結節点整備（駅前広場への乗り入れ）、ＩＣカードによる運賃収受、情報案内の充実等に取り組まれている。今後もより利便性の高い路面電車への発展のため、公共交通サービスの質的向上に向けた取り組みの一層の充実が求められる。

③路線バスの課題

過度に運行本数が集中する箇所における団子運行やバスレーン上での一般車の影響等による走行性の低下や、細分化された路線設定のためにネットワークが複雑でわかりにくい、加減速やハンドル操作、路面状況等に伴う上下・左右・前後の揺れが大きく乗り心地が良くない場合がある等、軌道系公共交通に比べてサービスの質が低く一様でない状況にある。

図１－１０．路線バスの走行風景

（団子運行の発生）

（バスレーン上での左折車の影響）

④ＬＲＴの適性

原則として単車運行する路面電車・路線バスに対しＬＲＴは連接車両（最大３０m）を可能としているため、１編成当たりの輸送力が大きい。またＬＲＴは優先信号の導入や運賃収受の工夫による乗降時間の短縮を前提としていることから高い表定速度を実現しており、前述のトランスポーテーションギャップを埋めるのに適したシステムである。

(3) ＬＲＴのコンセプト

ＬＲＴは、従来の路面電車が高度化され、洗練された公共交通システムである。具体的には、車両の低床化などユニバーサルデザインが徹底され、外観も美しくデザイン化されるとともに、走行路も道路路面だけでなく地下や高架、都市間鉄道乗り入れなど多様な空間を活用し速達性の向上が図られるなど、より高度な公共交通サービスを提供するために様々な工夫が施されたシステムである。

参考：都市計画中央審議会答申（平成 9 年 6 月）
・「安心で豊かな都市生活を過ごせる都市交通及び市街地の整備のあり方並びにその推進方策は、いかにあるべきか」に対する都市計画中央審議会答申（平成 9 年 6 月）の中で、ＬＲＴについては 『従来の路面電車の走行環境、車両等をグレードアップさせた、人や環境に優しく経済性に優れた公共交通システム』 と説明されている。

(4) ＬＲＴの特徴

路面走行が中心、新しい技術を反映、市街地状況に応じて走行路の選択が可能、まちづくりとの連携が可能等のＬＲＴの特徴を活かすことで、様々なメリットが期待される。

図１－１１．ＬＲＴの特徴と期待されるメリット

ＬＲＴの特徴	ＬＲＴのメリット
道路路面走行が中心 （都心部等において路面を占用して走行空間を確保）	・建設コストの削減 ・乗降しやすい
新しい技術を反映したシステム	・車両の低床化等により、バリアフリーに対応 ・低振動・低騒音，乗り心地が良い ・短い乗降時間（運賃制度の工夫）
柔軟な走行路空間の選択が可能 （高架，地下，地表の専用軌道，郊外鉄道への乗り入れ等）	・定時性、速達性等の質の高い公共交通サービスを効率的・効果的に提供
まちづくりとの連携が可能 （パークアンドライド，トランジットモール等）	・まちの賑わいの創出 ・他交通とのシームレス化

①道路路面走行が中心

ＬＲＴは従来の路面電車と同じ道路上の路面走行が可能なため、高架構造物の築造が物理的に困難な都心部等において既存の道路空間を活用した導入が可能である。これにより新交通システム等の整備に比べて建設コストの削減が可能であり、また路面から直接乗降できるため乗り降りしやすくバリアフリー性が高い。

②新しい技術を反映したシステム

従来の路面電車や路線バスが持つ「車内床面が高く乗り降りしにくい」,「騒音が大きい」,「乗り心地が悪い」等の面を大幅に改良した低床型車両が既に開発されている。これにより停留場ホーム面から数センチの段差しかなく車椅子のままで乗降可能となる他、車内の床面がフラットとなり車内移動性が高まる等、ユニバーサル化への対応に優れる。

また動力性能の向上や弾性車輪等により乗り心地に優れ、従来の路面電車に比べて低振動・低騒音化が実現されている。

この他、海外ではチケットキャンセラー方式の運賃収受により乗降時間を短縮することや、ＬＲＴ優先信号を設置することにより、定時性・速達性を向上させ、公共交通システムとしての利便性向上を図っている。

③柔軟な走行路空間の選択が可能

ＬＲＴは路面走行だけでなく、部分的な立体化，道路と分離された地表の専用軌道，鉄輪走行の特性を活かした既存の郊外鉄道への乗入れ等、多様な走行路の中から市街地の状況等に応じた選択が可能で、全線で立体構造を要する新交通システム等に比べて柔軟な走行路空間の選択が可能という特徴がある。

この特徴を活かすことにより、地域の交通ニーズや既存の都市基盤ストックの状況に応じ、定時性・速達性等の面で質の高い公共交通サービスを効率的・効果的に提供することが可能である。

④まちづくりとの連携が可能

ユニバーサル性に優れるＬＲＴは、郊外部から中心市街地への誰もが利用しやすく環境にやさしい移動手段として、また車両・停留場のデザインを工夫することにより街のシンボルとして、まちの賑わい創出に寄与する。

また、既存鉄道への乗り入れや、パークアンドライド，サイクルアンドライド，バス停と停留場の共有化等を進めることで、他交通とのシームレス化を推進し、より利用しやすい公共交通ネットワークの実現に寄与する。

参考：海外におけるＬＲＴの呼称の使われ方

- 海外では、新交通システムや鉄道に近いシステムも含めて幅広に「ＬＲＴ」という呼称が用いられている場合がある。
- 例えば、全線高架構造の鉄輪・鉄レール方式の交通システム（例：フィリピン　マニラ　ＬＲＴ1 号線）、全線専用軌道の無人運転・鉄輪・鉄レール方式による交通システム（例：マレーシア　クアラルンプール　Putra LRT）等が「ＬＲＴ」と呼称されている。
- またわが国では新交通システムに分類される無人運転・ゴムタイヤ走行式の交通システムを Light Raipid Transit の略称としてＬＲＴと呼称する場合（例：シンガポール　Bukit Panjang LRT）がある。

図１－１２.全線高架構造のマニラＬＲＴ1 号線（フィリピン）

参考：新技術を適用した公共交通システム

・従来の鉄輪・鉄レール方式のＬＲＴに対して、走行・給電方式、案内方式等に新技術を適用した公共交通システムとして「集電方式を改良したＬＲＴ」及び「ゴムタイヤ走行方式等の新しい公共交通システム」が国内外で導入されつつある。

・新技術を適用した公共交通システムは、鉄輪・鉄レール方式のＬＲＴに比べて

- 架線や架線柱が不要のため都市景観や歴史的景観を保全すべき箇所を通る際に有利
- ゴムタイヤによる走行方式のため急勾配区間に対応できる
- 軌道区間と一般道路上の両方を走行できるデュアルモード性を持つことで、路線計画や導入空間確保等の制約の緩和、整備コスト縮減等の可能性がある

等の特徴を有する。

・今後は、最新の技術動向や安全性の検証状況、法制度との関係性等を踏まえつつ、欧米で既に導入されている（又は国内外で開発段階にある）新しい公共交通システムの採用も視野に入れて検討することが考えられる。

表１－２．新技術を適用した公共交通システムの一例（集電方式を改良したＬＲＴ）

地上集電式架線レスＬＲＴ	導入事例：ボルドー（フランス）
・軌道中央サードレール方式（給電線をセグメントで区切り、電車通過中のセグメントのみ通電）により地上から集電。 ・架線及び架線柱が不要なため景観への配慮に優れる。	
ディーゼル発電併用ＬＲＴ	**導入事例：ノルドハウゼン（ドイツ）**
・ディーゼル発電機を搭載し、電化区間－非電化区間のデュアルモード走行を可能としたＬＲＴ車両 ・架線を設けられない道路上の走行や、非電化の既設鉄道線路上の走行が可能。	
バッテリー式架線レスＬＲＴ	**※開発段階**
・(財)鉄道総合研究所や、福井大学ら産学官グループが、車体に積んだバッテリー（充電式リチウムイオン電池）で走行するＬＲＴ・路面電車車両を開発中。 ・架線及び架線柱が不要なため景観への配慮に優れ、また初期投資や保守費用低減が可能。	

表１－３．新技術を適用した公共交通システムの一例（ゴムタイヤ走行方式等）

ゴムタイヤトラム

・ゴムタイヤ走行と、鉄レール（センターレール）を案内軌条とする案内方式を組み合わせた新しい公共交通システムで、軌道区間と一般道路上の両方を走行できる。

（ＴＶＲ）
導入事例：ナンシー、カーン（フランス）

（トランスロール）
導入予定：クレモンフェラン（フランス）
パドバ、ベネチア等（イタリア）

ゴムタイヤ走行・非接触案内式システム

・ゴムタイヤ走行と、非接触型の案内方式を組み合わせた新しい公共交通システムで、案内区間と一般道路上の両方を走行できる。

■光学式
・道路上の白線を車載カメラで読み取る光学式の案内方式。
・導入事例：ルーアン（フランス）
（ＣＩＶＩＳ）

■磁気誘導式
・道路に設置する磁気マーカーによる案内方式。
・軌道区間では、無人運転や自動隊列運転等への発展性を持つ。

（ＩＭＴＳ）
導入事例：淡路島ﾌｧｰﾑﾊﾟｰｸ、愛地球博会場

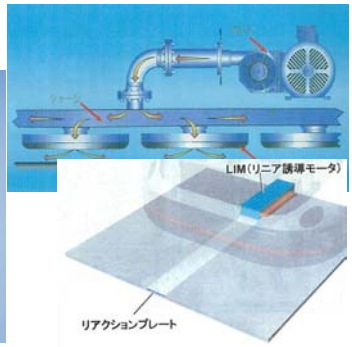
（Phileas）
導入事例：アイントホーヘン（オランダ）

Phileas 出典：路面走行タイプの新交通システムの導入
望月真一・青木英明　交通工学 2004　NO.1

空気浮上リニア推進システム　※開発段階

・九州大学と民間企業が共同で開発中。（通称ＭＯＢＩＣＳ）
・空気浮上のため揺れが少なく快適で、リニア推進のため急勾配にも対応可能。
・バッテリー駆動と操舵装置により自立走行も可能。

出典：MOBICS　コンパクトな次世代移動システム（都市移動システム研究会）



第２章　ＬＲＴ導入計画のポイント

今後、本格的なＬＲＴの新規導入を実現させていくためには、
(1)計画づくりのフレームワークの工夫
(2)導入効果を高めるための工夫
(3)円滑な実現を図るための工夫
等に地方公共団体が中心になって取り組むことが重要である。

ＬＲＴは、需要確保や輸送効率化の観点から、線状に市街地が集積した都市への適合性が高い。また、市街地が面的に広がる拡散型都市でＬＲＴを導入するには、都市のコンパクト化（沿線市街地の高密化）と、線的なＬＲＴと他交通手段との統合等によるシームレスな公共交通ネットワークの構築に取り組む必要がある。

このため、ＬＲＴの新規導入を実現させていくためには、以下のようなポイントに留意して計画立案に取り組むことが重要である。

表２－１．ＬＲＴ導入計画のポイント

(1)計画づくりの フレームワークの工夫	・まちづくりの目標の明確化 ・ＬＲＴ導入と連携して実施すべきまちづくりの一体的な計画づくり あわせて ・計画の初期段階からの市民との協働の推進 ・具体化に向けて地域が支援する方法の検討
(2)導入効果を高める ための工夫	・都市交通施策との統合 ・まちづくりとの統合 ・ソフト施策との統合
(3)円滑な実現を図る ための工夫	・従来の考え方にとらわれない柔軟な路線計画 ・限られた道路空間の賢い活用 ・透明性の高い需要予測と官民連携を見据えた経営採算見込みの検討 ・整備効果と影響の明示 ・事業経営に関する工夫

(1)計画づくりのフレームワークの工夫

ＬＲＴ導入計画の立案にあたっては、

・まちづくりの目標の明確化

・ＬＲＴ導入と連携して実施すべきまちづくりの一体的な計画づくり

を検討することが重要である。また同時に円滑な計画の推進と計画への市民の支援を得るためには

・計画の初期段階からの『市民』との協働の推進

・具体化に向けて地域が支援する方法の検討

等に取り組むことが重要である。

①まちづくりの目標の明確化

ＬＲＴはまちづくりのツールのひとつと考えられることから、ＬＲＴ導入計画の立案に先立ち、ＬＲＴ導入の目的となる都市構造のコンパクト化、中心市街地の活性化、環境負荷の軽減等、それぞれの都市におけるまちづくりの目標を明確にすることが重要である。

②ＬＲＴ導入と連携して実施すべきまちづくりの一体的な計画づくり

まちづくり目標の達成に向けてＬＲＴの導入効果をより高めるためには、利便性の高いＬＲＴ導入と受け皿となる「まち」側の計画を一体的に行うことが不可欠である。

そのため、バス、鉄道などの既存公共交通や自動車交通との連携等の都市交通施策、沿線の土地利用計画や中心市街地活性化策等のまちづくり施策、利用しやすい料金体系等のソフト施策を、ＬＲＴ導入計画と一体的に計画することが重要である。

なお、一体的に計画されたまちづくりの成否はＬＲＴの事業成立性（需要確保）に大きく作用する重要な要素のひとつであることから、統合化された都市交通施策やまちづくり施策の着実な実現に向けて地方公共団体が責任を持って取り組む必要がある。

③計画の初期段階からの「市民」との協働の推進

まちづくりの目標設定、統合化された都市交通施策・まちづくり施策・ソフト施策の実現、開業後の利用者確保や、公共交通利用者、地域住民、地元企業、商店街等の幅広い「市民」が協力して公共交通を支える機運醸成等の実現を図るため、まちづくりの目標を検討する計画の初期段階から幅広い「市民」と積極的に連携し、市民の参加意識の醸成を図ることが重要である。そのため、将来に向けたまちづくりや公共交通整備に向けた「市民」と地方公共団体との協働を推進する必要がある。

④具体化に向けて地域が支援する方法の検討

公共交通サービスの提供はコストを伴うものであり、受益と負担を一致させ公平な社会を実現するという観点から、誰がどのように負担するかが大きな課題である。

そのため、まちづくりの目標達成のための公共交通が提供すべきサービス水準と社会的コストを含めた負担（料金による負担、料金以外による市民負担、地方公共団体の支援等）の関係を明確にした施策パッケージ案を複数案立案した上でこれらを評価し、その結果を広く市民に明らかにし、新たな公共交通サービスを整備・維持することの市民合意を形成していくとともに、その具体化に向けて市民を含め地域側からバックアップしていく方法を検討していくことが重要である。

(2)導入効果を高めるための工夫

ＬＲＴ導入効果を効率的・効果的に発揮させるため、

・都市交通施策との統合

・まちづくりとの統合

・ソフト施策との統合

等に創意工夫を凝らし、まちづくりと一体的な計画立案に取り組むことが重要である。

①都市交通施策との統合

誰もが利用しやすいシームレスな交通体系の実現を図るため、公共交通機関の乗り継ぎ利便化を図るためのハード・ソフト施策だけでなく、面的な自動車交通対策や、自家用車・自転車等の多様な交通手段との連携方策に一体的に取り組むことが重要である。

②まちづくりとの統合

公共交通の利用促進、中心市街地活性化、自動車交通から公共交通への転換促進等のまちづくり目標を達成する上では、ＬＲＴを導入するだけでなく、ＬＲＴを利用しやすい沿線まちづくり（まち全体の土地利用計画の見直し、公共公益施設等の再配置、商店街活性化との連携等）を一体的に検討することが重要である。

③ソフト施策との統合

公共交通の利用促進と、ハード施設への投資効果を一層高める観点から、交通事業者間の連携による乗り継ぎ割り引きの実施や、商店街等との連携による買い物客への特典付与、商店街や地元企業、ＮＰＯ、ＴＭＯ等との共同イベント等、まちづくりの中でＬＲＴを活かすためのソフト施策との連携を検討することが重要である。

(3)円滑な実現を図るための工夫

ＬＲＴ導入の必要性や妥当性に対するアカウンタビリティを果たし、ＬＲＴ導入計画等に対する市民理解を深めるため、また将来に向けて持続可能で効率性を兼ね備えた事業経営体制を実現するため、

・従来の考え方にとらわれない柔軟な路線計画
・限られた道路空間の賢い活用
・透明性の高い需要予測と官民連携を見据えた経営採算見込みの検討
・整備効果と影響の明示
・事業経営に関する工夫

等に配慮した計画立案に取り組むことが重要である。

①従来の考え方にとらわれない柔軟な路線計画

市民にとって真に利便性の高いＬＲＴの実現のため、また自動車交通との共存のため、道路空間上の地表走行による路線設定だけでなく、交差点部における部分立体化、幹線道路以外の道路への路線設定、交通運用の工夫による狭幅員道路への路線設定、沿線まちづくりや公共交通指向型開発（ＴＯＤ）と連携した路線設定等も視野に入れ、地域特性に応じて、従来の考え方にとらわれない柔軟な路線計画を検討することが重要である。

②限られた道路空間の賢い活用

ＬＲＴは道路空間を活用する際の選択肢のひとつであり、限られた道路空間を共有する自動車、路面公共交通、自転車・歩行者との組み合わせ方がポイントとなる。

そのため、ＬＲＴを導入する際には、道路空間が持つ多様な機能に着目しつつＬＲＴに求められる役割とどう組み合わせるのか（例：自動車のトラフィック機能の充実、車線減少とＬＲＴ導入による公共交通機能の充実、トランジットモール等の歩行者優先機能の充実等）について、沿道土地利用や道路ネットワーク等を考慮しながら議論する必要がある。

③透明性の高い需要予測と官民連携を見据えた経営採算見込みの検討

地方公共団体による公的負担の意思決定と市民合意を進める際の判断材料となること、既存の導入事例に見られる需要予測値と実態値の乖離に伴う公的負担の増大等を未然に防ぐこと等を勘案し、適切な前提条件と試算手法による透明性の高い需要予測や、将来の事業リスクや開業後も視野に入れた官民連携を見据えた経営採算見込みの検討を行うことが重要である。

④整備効果と影響の明示

ＬＲＴ導入の必要性や妥当性について市民の理解を深め、地方公共団体の取り組みに対するサポーターを増やすため、ＬＲＴ導入によりまちづくり目標に合致した整備効果が得られるか検証すると同時に、自動車利用者、バス利用者、沿道土地利用者等のそれぞれの市民に与える効果や影響を明示することが重要である。

⑤事業経営に関する工夫

まちづくりのツールのひとつとしてＬＲＴを活用する観点から、交通事業としての採算性確保だけにとらわれることなく、地方公共団体、住民、地元企業、商店街等の地域に暮らす多様な関係主体の連携・協働による持続可能で効率性を兼ね備えた事業経営の確立に向けて取り組むことが重要である。

参考：海外のＬＲＴで行われている工夫（海外の事例）

質の高い公共交通の確保、環境負荷軽減、中心市街地活性化等のまちづくり目標の達成に向けて効率的・効果的にＬＲＴが機能するよう、(1)システムの高度化、(2)都市交通施策・まちづくりとの統合、(3)事業成立性の確保と利用促進に一体的に取り組まれている。今後、地方公共団体がＬＲＴ導入計画及び一体となるまちづくり計画を検討する際に参考とすることが望ましい。

(1)システムの高度化

ＬＲＴは、従来の路面電車に対して、

－多様な輸送単位・走行路、定時・速達性の向上施策等の組み合わせによる交通機能の強化

－利用者利便やバリアフリー化の追求

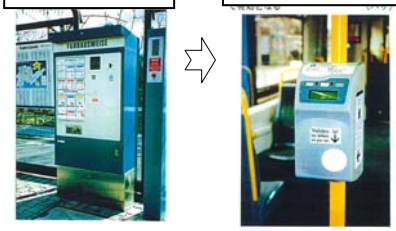
－安全・快適で美しいまちの構成要素としての機能充実

等を図るため、様々な創意工夫により高度化された交通システムである。

表２－２．システムの高度化の方策メニューの一例（その１）

	方策メニュー例	事例
①輸送単位	連節車両， 連結運行	（連結運行　ドイツ　カールスルーエ）
②走行路	地表，地下，高架の多様なバリエーション， 軌道の部分立体化	（鉄道交差部の部分立体化 フランス　ストラスブール）

表２－３．システムの高度化の方策メニューの一例（その２）

	方策メニュー例	事例
③定時・速達性	電車優先信号の設置， チケットキャンセラー， 車両性能の向上	（チケットキャンセラー方式） ※停留場又は車内に設置されている券売機、売店等であらかじめ乗車券を購入し、乗車時に利用者自らが停留場又は車内に設置されている打刻機（チケットキャンセラー）に乗車券を通すことで改札をなくす方式である。 乗車券購入 停留場又は車内 
④乗りやすさ ・わかりやすさ	低床車両， 運行案内システム， ゾーン運賃	（低床車両　　フランス　ストラスブール）
⑤デザイン性	停留場・車両のデザイン化	（フランス　ストラスブール）
⑥環境・景観対応	樹脂固定軌道， 芝生軌道， センターポール， 隣接建物を活用した架線の処理	（芝生軌道・センターポール フランス　オルレアン）

(2)都市交通施策・まちづくりとの統合

質の高い公共交通の確保、環境負荷軽減、中心市街地活性化等のまちづくり目標の達成に向けて効率的・効果的にＬＲＴが機能するよう、

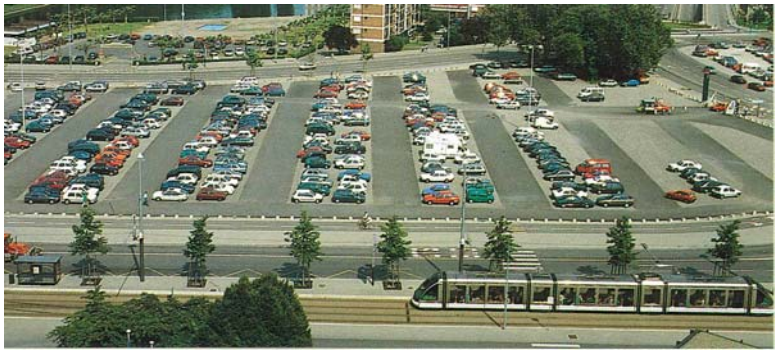
①他の公共交通システムとの統合
（郊外鉄道への乗り入れ、バスとの役割分担、ＬＲＴとバスの同一ホーム乗り換え等）
②道路交通との連携
（パークアンドライド、道路空間構成の工夫、環状道路の整備、フリンジパーキング整備等）
③まちづくりとの統合
（トランジットモール、ＴＯＤ(公共交通指向型都市開発)、郊外開発の抑制等）

等に一体的に取り組んでいる。

①他の公共交通システムとの統合
（ＬＲＴとバスの同一ホーム乗り換え
フランス　ストラスブール）

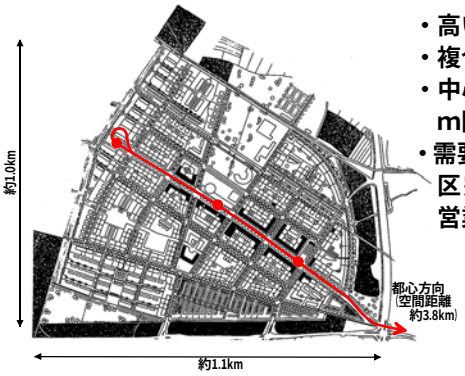
（郊外鉄道への乗り入れ
ドイツ　ザールブリュッケン）

②道路交通との連携
（パークアンドライド
フランス　ストラスブール）



③まちづくりとの統合
（トランジットモール
フランス　ストラスブール）

（ＴＯＤ：公共交通指向型都市開発
ドイツ　フライブルグ）



・高い開発密度
・複合的な用途指定
・中心部にＬＲＴ（400m間隔で停留場配置）
・需要の少ない第一期地区完成時からＬＲＴ営業開始

(3)事業成立性の確保と利用促進

質の高い公共交通サービスを提供するため、公的助成、需要増加に向けたソフト施策を行っている。

①公的助成

欧米の多くの都市では、ＬＲＴの新設に対して行政が多くの割合を負担している。また運営費のうち運賃収入の占める割合は 25～70%であり、国や地方からの助成が行われている。

表２－４．海外のＬＲＴに対する建設費，運営費補助の実態

出典：路面電車活用方策検討調査報告書／運輸省・建設省

都市名（国名）	運営主体	建設費 財源	建設費 割合（%）	運営費 財源	運営費 割合（%）
ストラスブール（フランス）	CTS ストラスブール交通会社	国の補助 地方自治体からの補助 交通税 寄附金 借入金	17.0 17.6 26.7 3.2 36.0	運賃収入 その他収入 交通税による助成	53.8 3.1 43.1
ポートランド（アメリカ）	Tri-Met	連邦からの補助 州からの補助	83.0 17.0	運賃収入 地方による従業員給与に対する税金 連邦からの助成 州からの助成	25.0 65.6 5.0 2.5
カールスルーエ（ドイツ）	KVV カールスルーエ交通公社	連邦からの補助 州からの補助 市町村の補助	60.0 25.0 15.0	シュトットガルト 運賃収入 その他収入 助成金	 43.0 13.0 44.0
マンチェスター（イギリス）	GMML 大マンチェスター メトロリンク社	交通省からの補助 大マンチェスターからの補助 ヨーロッパ地域開発基金 ヨーロッパ投資銀行からの融資	33.0 47.6 9.0 10.3	ニューカッスルアポンタイン 運賃収入 その他収入 国，地方からの助成及び基金	 70.0 2.0 28.0
東京（日本）	東京都交通局（公営）	－		運賃収入 地方自治体からの助成	72.0 28.0
広島（日本）	広島電鉄（民営）			運賃収入 その他収入 助成金	93.9 4.2 1.9

・各都市の資料
・ＬＲＴ導入の可能性に関する調査・研究（平3.3 日本交通計画協会）
・都市の公共交通施設の整備政策に関する研究（平9.3 道路経済研究所）
・JANE'S URBAN TRANSPORT SYSTEMS（1993－94）

②需要増加に向けたソフト施策

移動範囲、期間、用途等に応じて割安に購入可能なチケットの販売や、地域環境定期券制度※等、利用しやすい料金体系を提供し、公共交通の需要増加に向けた工夫を行っている。

※地域環境定期券制度

自動車から公共交通への転換を促進することを目的に、ドイツ　フライブルグ市で創設された制度である。

フライブルグ市内と隣接 2 郡あわせて 2,200k ㎡，人口 60 万人の地域内で公共交通を自由に利用できる 1 ヶ月券で、他人に貸し渡し可能な無記名・持参人方式の定期券である。また休日は地域環境定期券 1 枚で大人２人＋子ども４人まで一緒に公共交通を利用できる。

導入事例：フランス　ストラスブール市におけるＬＲＴ導入

過去に路面電車を廃止したが、新たにＬＲＴとして復活させたフランス　ストラスブールについて紹介する。

①ＬＲＴ導入の背景

フランス　ストラスブールは、ドイツとの国境となるライン川西岸に広がるアルザス地方の首都で、市自体で人口約 25 万人,広域都市圏共同体で約 43 万人の規模を有する。

1988 年時点では通勤交通手段の割合が自動車 73%，公共交通 11%で公共交通利用率がフランスの他都市に比べても低い部類であった。更に中心市街地（概ね 0.8×1.0km）の中央を南北に抜ける道路に 1 日 5 万台が通行（うち 40%が通過交通）し、歩行者にとって快適な空間ではなかった。それに伴い中心市街地の衰退，大気汚染や騒音等の環境問題の悪化等が問題視されつつあった。

これらを背景に、1989 年の市長交代に伴い、都心部の通過交通の抑制と輸送力のある近代的な公共交通整備を主体とする交通計画の策定が進められ、その一環で郊外と都心を結ぶ新しい交通手段として、遮断された幹線道路の街路空間を利用してＬＲＴが 1994 年に新設された。

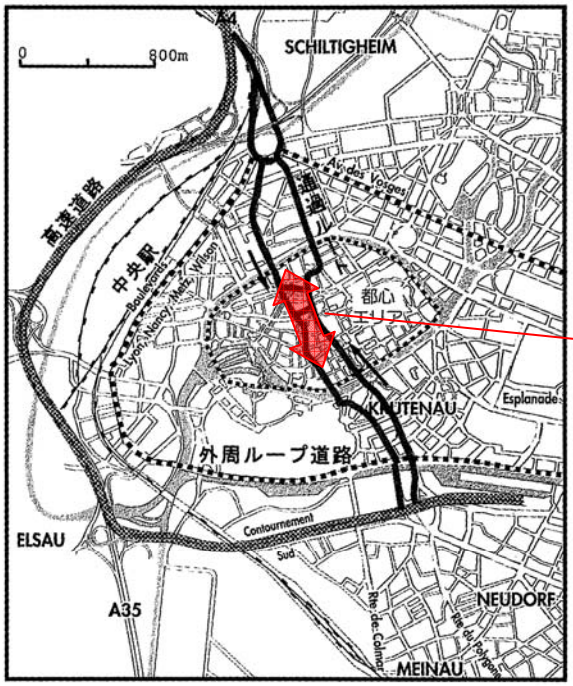


図２－１．ＬＲＴ導入前の
通過交通の集中経路
出典：ストラスブールの都市交通
／山中・小谷
交通工学 1996No.4　Vol.31

・約 5 万台／日
・40%が通過交通

②中心市街地の交通規制の見直し

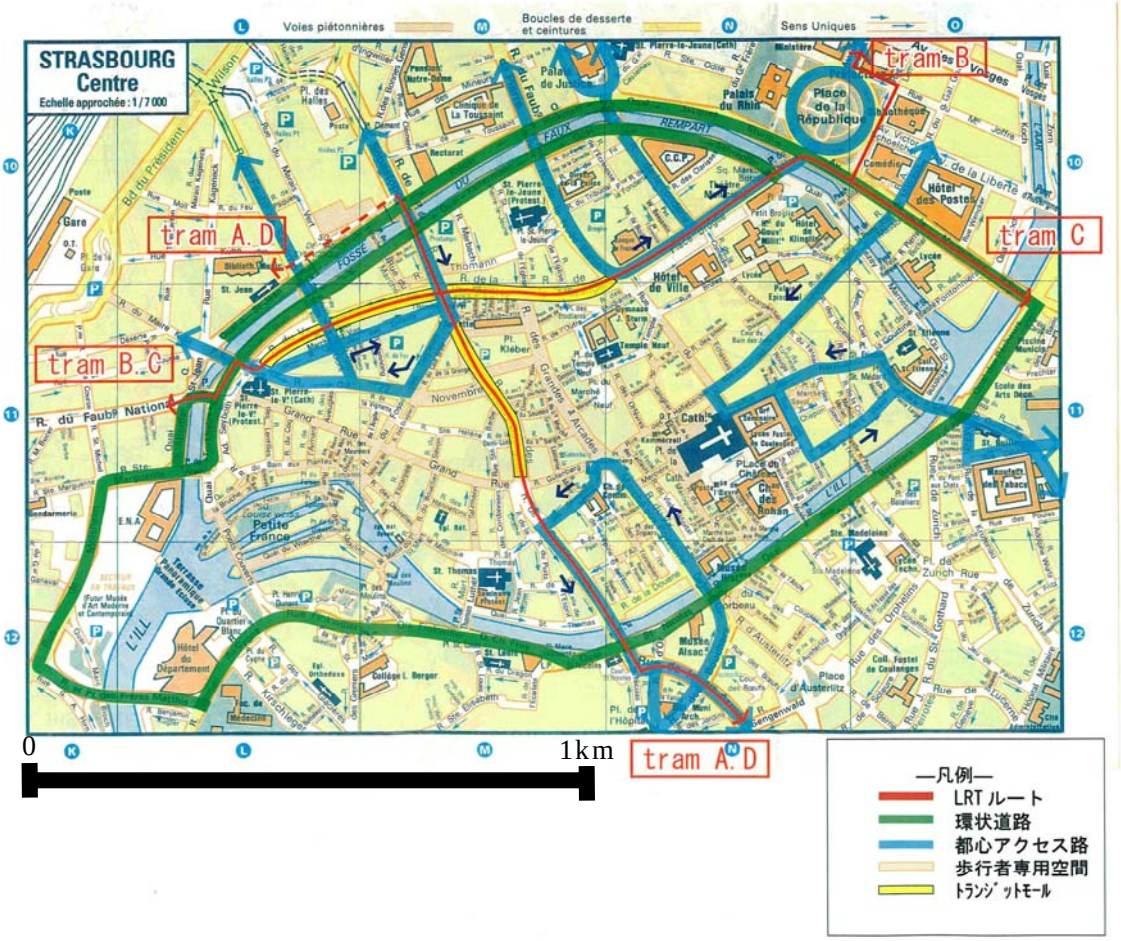
ストラスブールでは、単にＬＲＴ導入を進めただけでなく、自動車交通の抑制に向けた中心市街地の交通規制の見直しと一体的に進められたことで、ＬＲＴの導入が実現し、かつ新しい都市交通機関として有効に機能している。

まず、中心市街地を抜ける幹線道路を通行する通過交通の抑制のため、郊外を迂回する高速道路の建設終了にあわせて中心市街地を南北に抜ける幹線道路を都心中央で遮断し、中心市街地の通過交通を排除した。

そして中心市街地内では、一方通行を組み合わせた袋小路型のアクセス路や駐車場を確保し、中心市街地への自動車によるアクセス性を確保しつつ、通過交通の進入を抑制した。また従前は自動車が通行していた中心市街地内の道路空間を、ＬＲＴ導入空間や歩行者専用空間に転用し、公共交通利用者や歩行者にとって快適な中心市街地の整備を実現した。

図２－２．中心市街地の交通規制（環状道路とアクセス路）

資料：ストラスブールの都市交通／山中・小谷　交通工学 1996No.4 Vol.31 等を参考に作成



③ＬＲＴの概要

ｉ．ルートと特徴

・1994 年のＡ線（9.8km）開業後、現在までにＢ，Ｃ，Ｄ線の計４路線（総延長約 25km）が整備

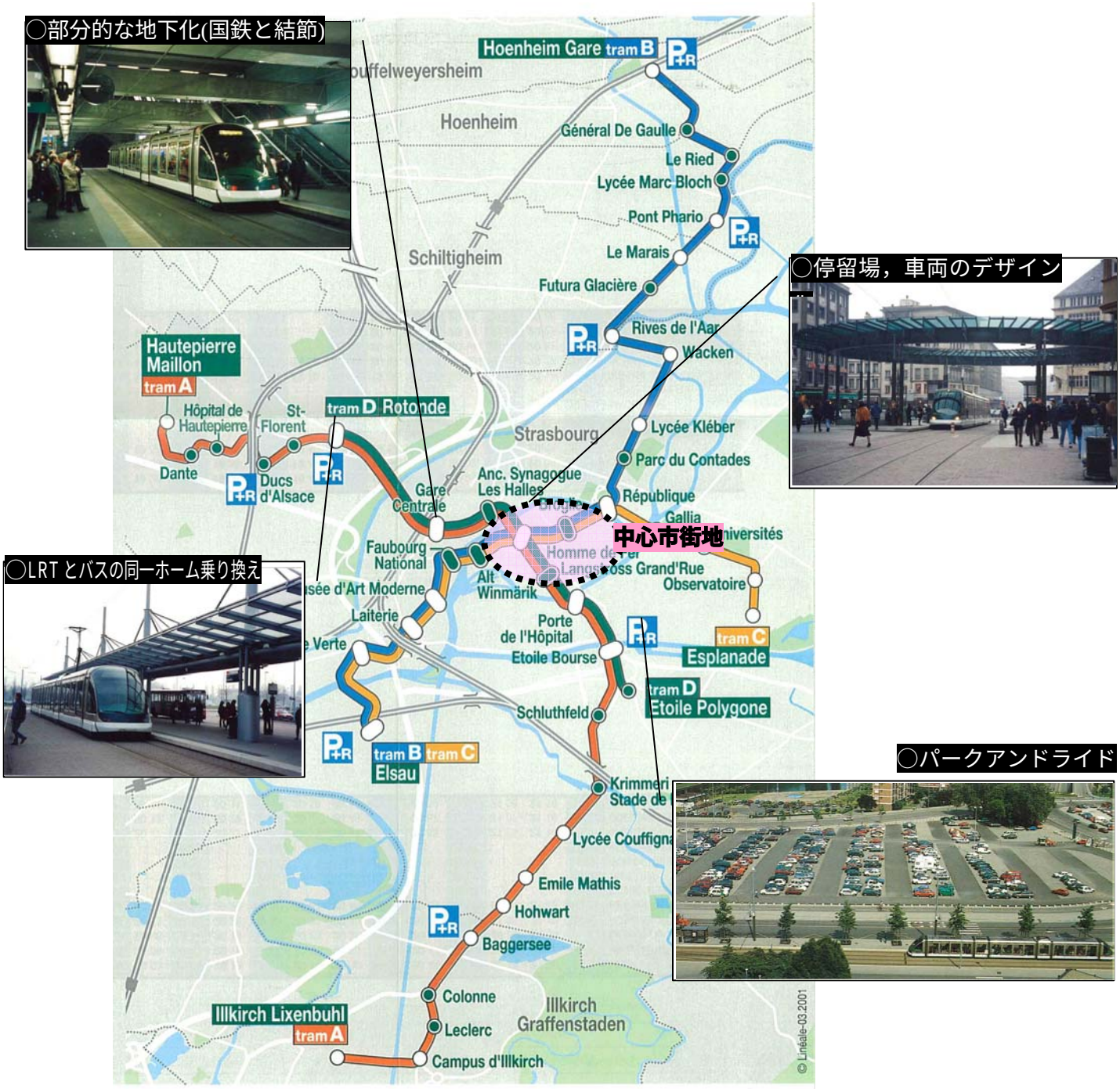


図２－３．ルートと特徴

ⅱ．導入空間確保の工夫

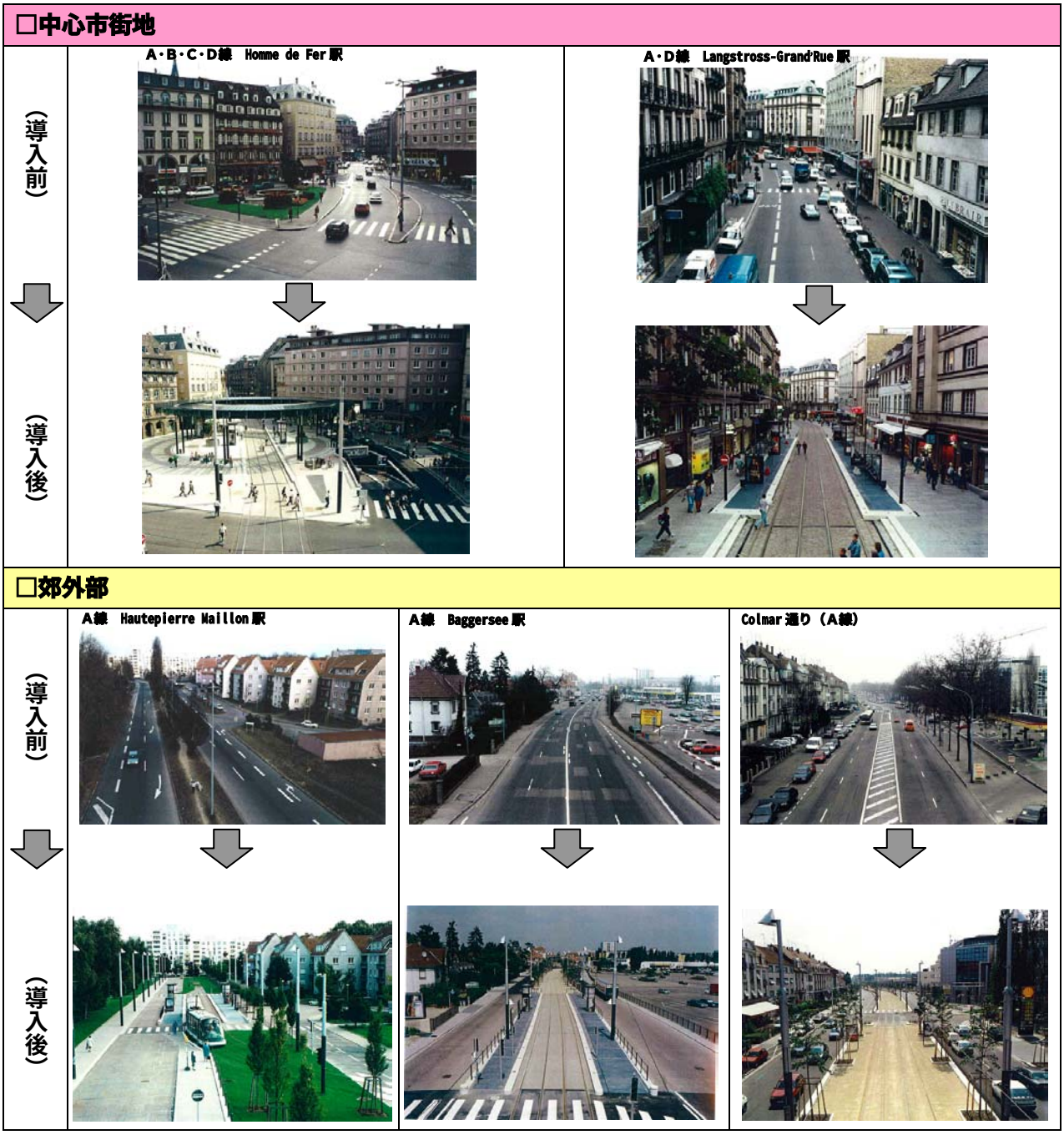
・既存の道路空間を活用したＬＲＴの新設を実践

・中心市街地では、通過交通を遮断した幹線道路を中心に導入空間を確保。郊外部では車線減線や道路横断構成の見直しを行うことで導入空間を確保。

図２－４．ＬＲＴ導入前後の道路空間構成の比較

出典：フランス　ストラスブール市資料

（Ａ線開業当時の写真）



iii．費用負担の状況

・ＬＲＴのインフラ部、車両、車両基地等を含む総建設費の約 6 割を国・地方が負担し、残りの借入金等についても地方の負担及び交通税※等で充当

・1994 年に開業したＬＲＴ及び路線バスを一体的に運営する主体（ＣＴＳ）の総運行経費に占める運賃等収入の割合は約６割程度

図２－５．Ａ線（9.8㎞）の総建設費と負担内訳

出典：欧州路面公共交通調査団
視察調査報告書
（平成 12 年 2 月　(社)日本交通計画協会）

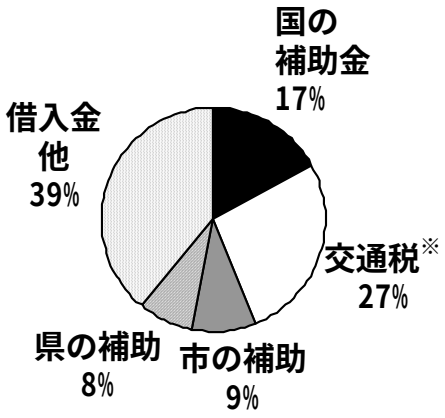
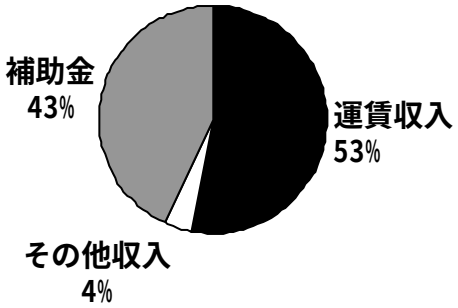


図２－６．運営主体（ＣＴＳ）の総運行経費（ＬＲＴ　Ａ線＋路線バスの運行経費　計）に占める運賃収入の割合

出典：Jane's Urban Transport Systems 98-99



※Versement Transport（通称ＶＴ）、交通税又は交通負担金と訳される。都市圏交通区域内にある 10 人以上雇用している事業所から、都市の公共交通の整備・運営等のためにコミューン又は広域行政体が徴収する税制度。税額は、支払い総給与額の 2.6%が上限と設定されている。

④ＬＲＴ導入に伴う整備効果

ＬＲＴ導入と都市交通施策・まちづくり施策を一体的に展開したことにより、

－都心部周辺における自動車交通量の減少と、都心環境の向上

－ＬＲＴ沿線における公共交通分担率の向上

－高い二輪車の分担率の維持

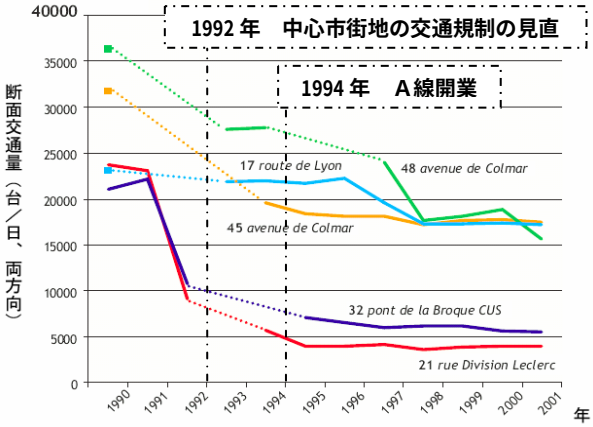
－中心市街地の活性化

等の整備効果がある。

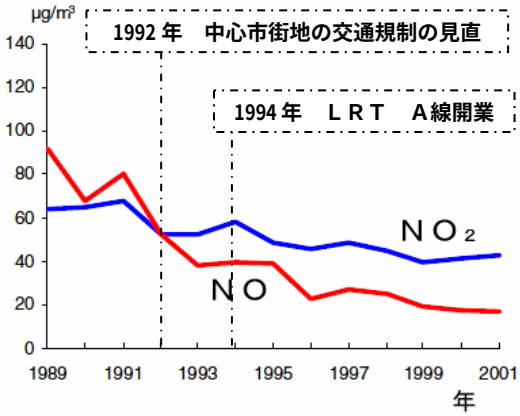
図２－７．ＬＲＴ導入に伴う整備効果（その１）

都心部周辺における自動車交通量の減少と、都心環境の向上

・ＬＲＴ　Ａ線沿線の幹線道路交通量の推移



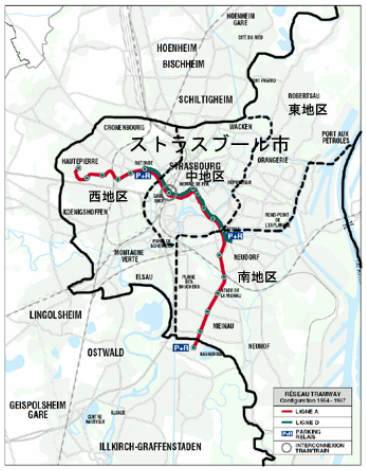
・都心部のＮＯx 濃度の推移

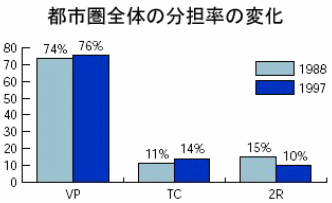


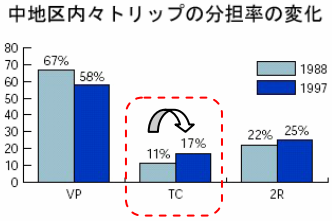
資料：Observatoire des Effets du Tramway - Rapport 2001（ＣＵＳ）

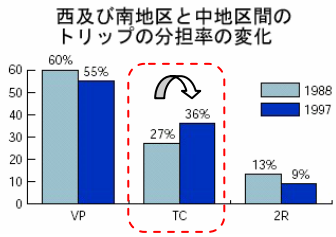
ＬＲＴ沿線における公共交通分担率の向上

・利便性の高いＬＲＴ導入により、ＬＲＴ沿線と都心部を行き来する交通需要の中での公共交通利用のシェアが拡大









ＶＰ：自動車
ＴＣ：公共交通機関
２Ｒ：二輪車
※　徒歩は除いた分担率を表示
※　1994 年にＬＲＴＡ線の Hautepierre（西地区）～ Baggersee（南地区外）が開業

資料：L’enquete menage 1997 ： les resultats（ＣＵＳ）

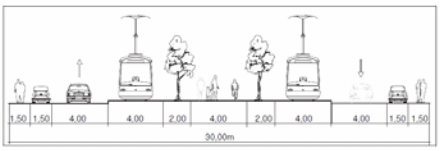
図２－８．ＬＲＴ導入に伴う整備効果（その２）

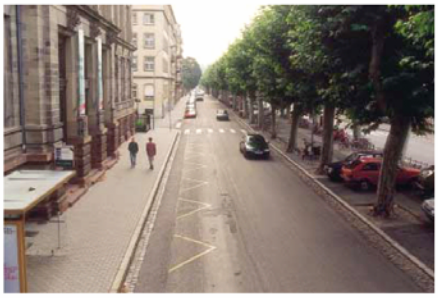
高い二輪車の分担率の維持

・ＬＲＴ導入に合わせた道路空間の再整備と同時に、自転車ルートネットワークを整備し、高い二輪車の分担率を維持

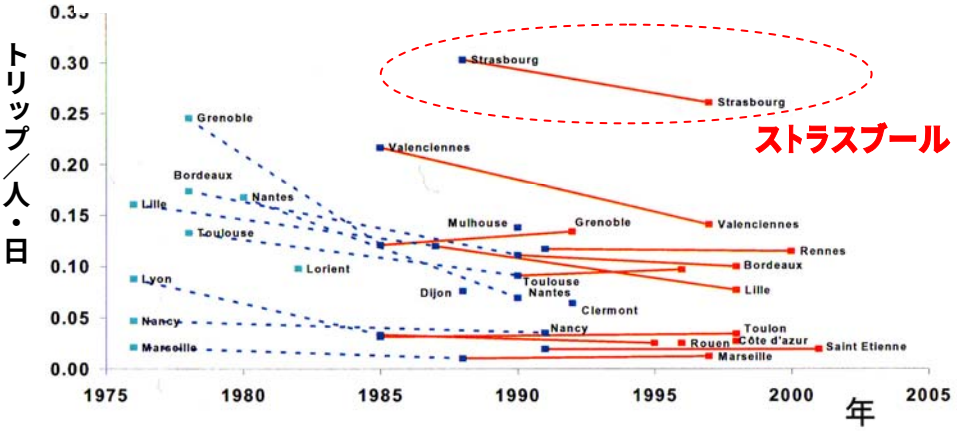
【Boulevard de la Victorie 整備状況】

	整備前		整備後		増減(%)
	幅員(m)	割合(%)	幅員(m)	割合(%)	
車道	13.5	45.0	8.0	26.7	-40.7
自動車駐車帯	10.5	35.0	3.0	10.0	-71.4
歩道(沿道側)	6.0	20.0	3.0	10.0	-50.0
LRT軌道敷	0.0	0.0	12.0	40.0	新設
自転車歩行者道(中央)	0.0	0.0	4.0	13.3	新設
合計	30.0	100.0	30.0	100.0	0.0





【フランス諸都市における自転車の発生源単位の経年変化】



資料：Panorama des villes a TCSP hors Iie-de-frabce Situation 2001（CERTU）

中心市街地の活性化

・1988→1997 年における住民の買物行動の変化（ＬＲＴは 1994 年開業）

①住民の移動全体に占める買物目的移動の割合	88 年　10%　→　97 年　12%
②買物回数	50%増加（対 88 年比）
③買物目的の中心部への移動回数	33%増加（対 88 年比）

出典：家庭交通調査（ストラスブール広域共同体　1997 年）

第３章　ＬＲＴ導入の対象となる領域

既存公共交通との比較により、ＬＲＴが公共交通システムとして適応すると考えられる交通領域を整理した上で、その特性を活かしたＬＲＴの導入パターンを例示する。

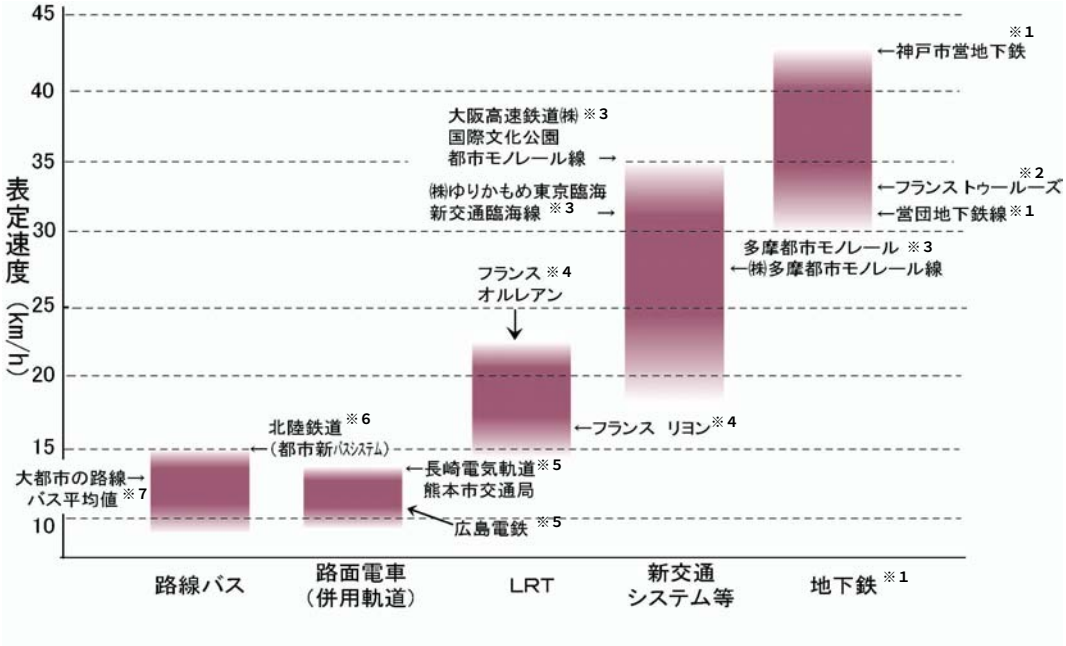
(1) ＬＲＴの表定速度

表定速度向上のための様々なハード・ソフト整備が施されたＬＲＴは、わが国の路線バスよりも高い表定速度を確保できることから、より質の高い公共交通サービスを提供するためのツールとしてＬＲＴを選択することが考えられる。

①都市内公共交通の比較

海外のＬＲＴは、ハード、ソフト面での表定速度向上方策に一体的に取り組むことで約 15～22km/h を確保しており、わが国の路線バスや路面電車（軌道法併用軌道が大部分を占める路線）よりも高い表定速度を確保している。

図３－１．表定速度の比較（実態値）



資料：※１「平成 8 年度地下鉄事業計画要覧」
※２、４「Panorama des villes a TCSP (hors Ile de France)」CERTU(2002 年)
※３、６「平成 14 年度地域交通年報」財団法人運輸政策研究機構（2003 年 3 月）
※５「路面電車活用方策検討調査報告書」運輸省、建設省（1998 年 3 月）
※７公営交通事業協会調べをもとに、大都市におけるバスの表定速度の平均値

②表定速度の向上策

海外のＬＲＴは、以下のような様々な工夫を施すことで、従来の路面電車に比べて高い表定速度を実現している。

・走行時間の短縮（加減速性能の向上、最高速度の規制緩和）
・軌道の改良（専用化、立体化、鉄道乗り入れ等）
・優先信号の導入
・乗降時間の短縮（運賃収受の工夫）
・停留場配置の工夫

表３－１．表定速度の向上策による効果

①走行時間の短縮	**2km/h 程度向上**
○加減速性能の向上	0.7km/h 向上（他調査での検討事例※1）
○最高速度の規制緩和	1.2km/h 向上（他調査での検討事例※2） ※併設軌道上での試算
②軌道形態の工夫	**2km/h 以上向上**
○平面軌道のままでの専用化	2～12km/h 向上（ケルン※3）
○軌道の交差点立体化（地下化）	１交差点当り 60～118 秒程度の時間短縮（試算結果※4）
○軌道の連続立体化（地下化）	2km/h 向上（試算結果※4）、13→22km/h（ケルン※5）
○郊外部での鉄道乗り入れ	全線平均で 10km/h 向上（広島電鉄宮島線※6）
③優先信号（ＰＴＰＳ）の導入	**0.9～2km/h 程度向上**
	1.5～2.0km/h 向上（海外事例※7）
	0.9km/h 向上（他調査での検討事例※8）
	（ごくわずか（広島電鉄ヒアリング））
④乗降時間の短縮	
○運賃収受の簡素化（車外運賃収受）	0.6 秒/人/2 扉程度短縮（広島電鉄資料）
○ＩＣカード	（所要時間は現在と同程度※9）

資料：※１、２、８、９「まちづくりと連携したＬＲＴの導入に関する調査報告書（都市鉄道整備基礎調査）」財団法人運輸政策研究機構（2003 年 3 月）
※３、５「都市と路面公共交通～欧米にみる交通政策と施設～」西村幸格・服部重敬、学芸出版社（2000 年）
※４広島市内を例に簡易的に試算
※６「日本の路面電車ハンドブック 2001 年版」路面電車ハンドブック編集委員会、日本路面電車同好会（2001 年 12 月）時刻表より試算
※７「まちづくりと連携したＬＲＴの導入に関する調査報告書・資料集」都市鉄道整備基礎調査）」財団法人運輸政策研究機構（2002 年 3 月）

図３－２．停留場間隔と表定速度の関係性

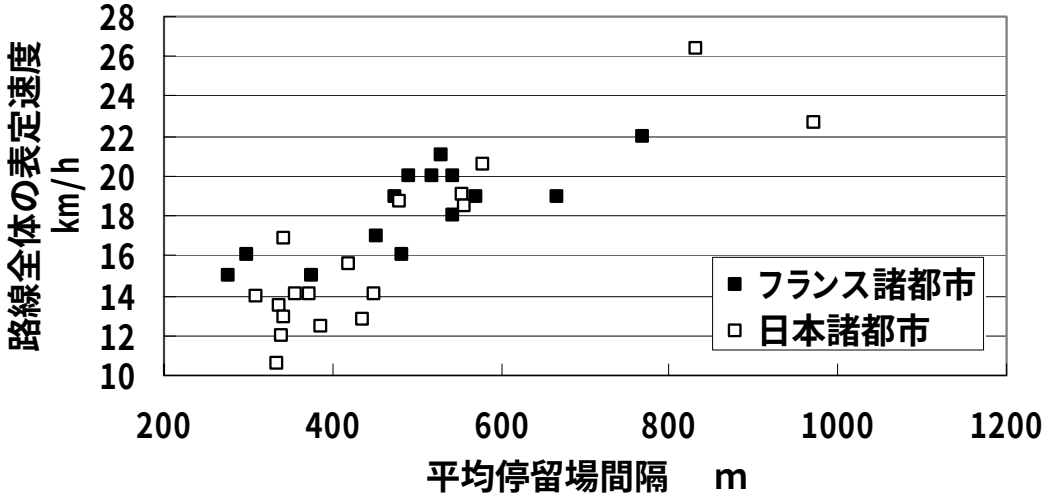
■平均停留場間隔と路線全体でみた表定速度の関係

・平均停留場間隔が長いほど路線全体の表定速度は向上

・平均停留場間隔 500m以下では、概ね 15～16km/h 程度の表定速度

資料：CERTU（フランス設備省技術研究センター）資料

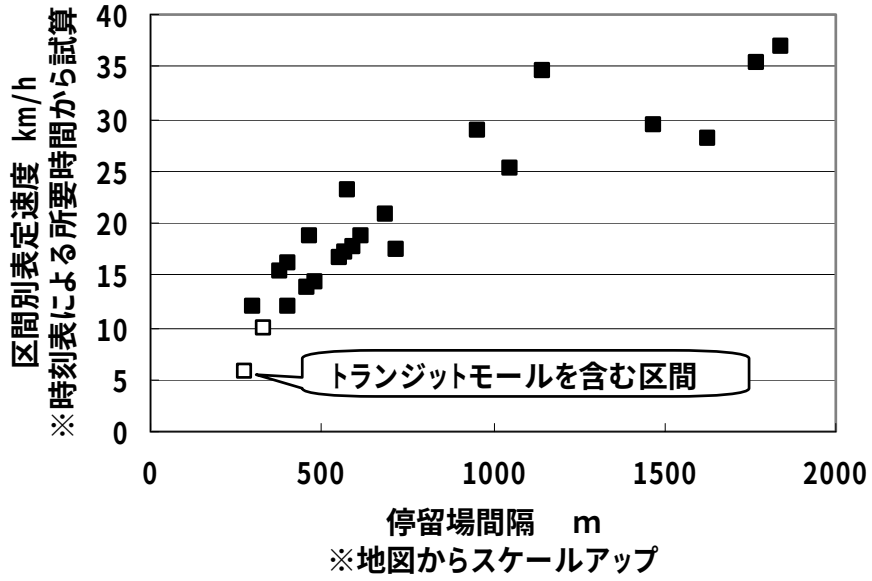
路面電車活用方策検討調査（平成 10 年 3 月　運輸省・建設省）等より作成



■各区間の停留場間隔と表定速度の関係（フランス　オルレアン）

・同一路線内においても、各区間の停留場間隔によって各区間毎の表定速度に幅がある

・フランス　オルレアンでは路線全体で表定速度 22km/h を確保しているが、市街地分布等に応じた柔軟な停留場配置も一因と考えられる。

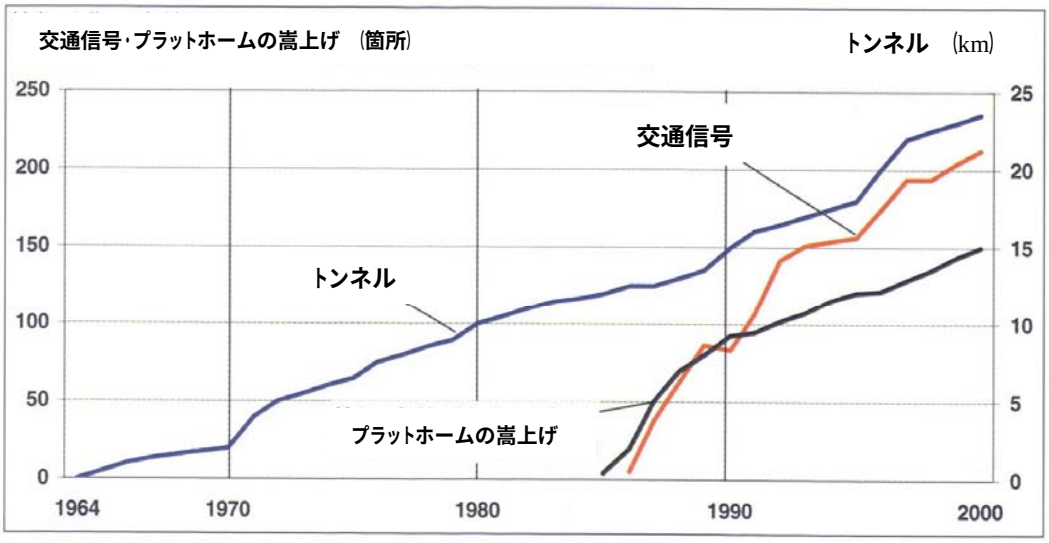


※地図からスケールアップ

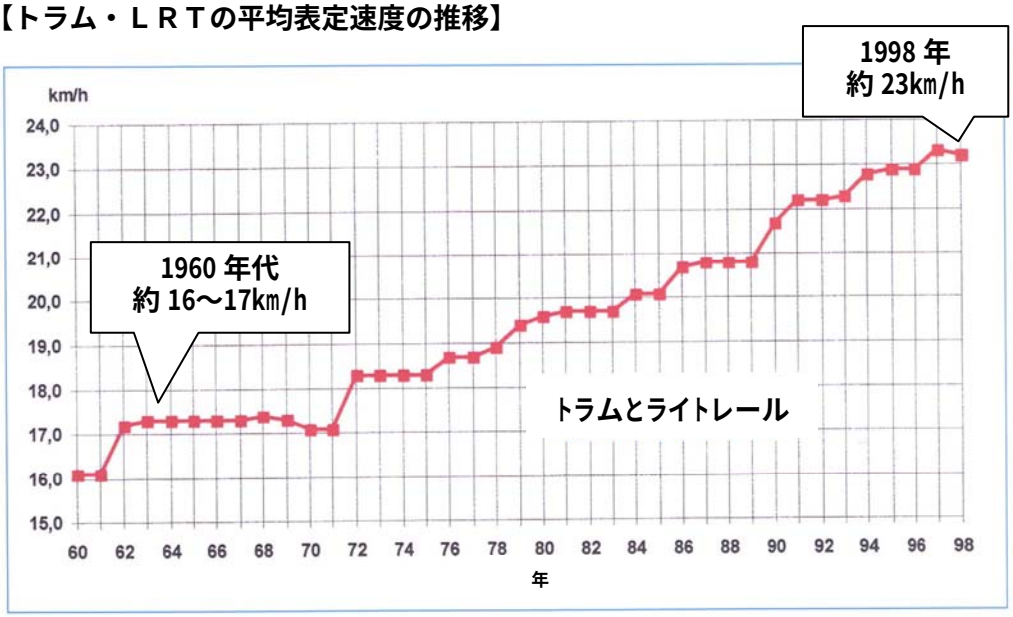
図３－３．ドイツ　シュツットガルトのスピード向上策と表定速度向上の推移

・路面電車を保有しつづけていたドイツ　シュツットガルトでは、1960 年代から路面電車のスピード向上策に多角的に取り組むことで、1960 年当時に比べて＋7km/h 程度の表定速度の向上を実現している

【スピード向上策の整備状況の推移】



【トラム・ＬＲＴの平均表定速度の推移】



資料：「STADBAHNEN IN DEUTSCHLAND-innovative-flexibel-attraktiv – LIGHT RAIL IN GERMANY」Verband Deutscher Verkehrsunternehmen/VDV（ドイツ交通工業会）-Forderkreis.e.V.（2000 年）

(2) ＬＲＴの輸送力

ＬＲＴは、路線バスに比べて輸送単位が大きく一度に多くの利用者を運ぶことができることにより、路線バスと新交通システム等の中間領域をカバーする軌道系公共交通システムである。

またＬＲＴは、特に路線バスの輸送限界に近い輸送領域において、路線バスよりも高い定時性を保ちながら輸送することが可能な公共交通システムである。

①輸送力の比較

路線バスに対し、ＬＲＴは連接車両を基本とし、かつ車両編成のバリエーションも豊富なため、輸送単位が大きく選択の幅も広い。このため、ＬＲＴは路線バスに比べ輸送力が高く、最大では新交通システムに近い輸送能力を有する軌道系公共交通システムである。

表３－２．最大輸送力の比較

システム		最大輸送力
地下鉄		４０～５０千人／1 時間
新交通システム等		１０～２０千人／1 時間
ＬＲＴ 路面電車	海外の連節型低床車両 （ストラスブール　33m／編成）	９千人／1 時間 （300 人／編成×２分間隔）
	国内の５車体低床車両 （広島電鉄　30m／編成）	７千人／1 時間 （230 人／編成×２分間隔）
	国内の２車体低床車両 （熊本市交通局　18m／編成）	４千人／1 時間 （120 人／編成×２分間隔）
路線バス		～３千人／1 時間

※地下鉄、新交通システム等、路線バスは、国土交通省パンフレット「都市モノレール・新交通システム」（平成 13 年 4 月）より引用

※ＬＲＴは、混雑率 150%を考慮した編成当り輸送力、運行間隔２分を想定した上で車両バリエーション毎に試算した値

②輸送力と定時性の関係

路線バスよりも輸送単位の大きいＬＲＴは、同じ輸送力を確保する際に、より少ない運行頻度で輸送可能である。
特に高い輸送力が要求される場面において、路線バスよりも安定した定時性を保ちながら輸送することが可能な公共交通システムである。

ｉ．確保する輸送力と必要運行頻度の関係

輸送単位の違いから、同じ輸送力を確保するために必要な運行頻度はＬＲＴの方が少ない。

表３－３．確保する輸送力と必要運行便数の関係（試算）

		ノンステップバス		ＬＲＴ	
		中型	大型	国内の２車体低床車両 (熊本市交通局　18m／編成)	国内の５車体低床車両 (広島電鉄　30m／編成)
輸送単位　人／編成		60	80	114	230
確保する輸送力人／時・片	1000	17便／時・片	13便／時・片	9便／時・片	5便／時・片
	2000	34便／時・片	25便／時・片	18便／時・片	9便／時・片
	3000	50便／時・片	38便／時・片	27便／時・片	14便／時・片

※ＬＲＴの輸送単位は混雑率 150%を考慮

ii．定時性の特性に関する考察

バス路線が集中する都心部等では、バス停における乗降に伴い、団子運行が顕在化している。団子運行は、バスの１車両当たりの輸送力が小さく乗降空間も制限されることから利用者が集中する区間では車両の遅れが生じ、その車両の遅れによって後続車両も影響を受けるために発生する現象であり、ネットワーク全体の定時性を中心にサービス水準の低下を招く一因となっている。

このため、路線バスが過度に集中する区間においては、その機能をＬＲＴが代替すれば運行頻度の集約が可能となり、より安定した定時性の確保が可能になると考えられる。

図３－４．バス停における団子運行の風景

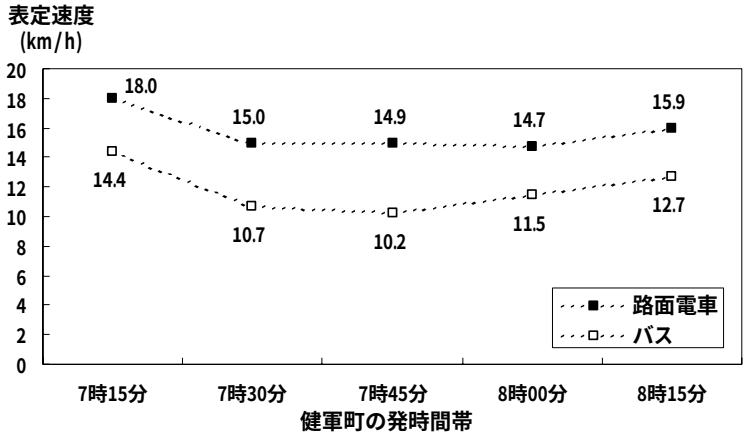
参考：路面電車と路線バスの表定速度の比較　～熊本市における一例～

・熊本市には、都心と郊外を結ぶ幹線道路（県道熊本高森線）において路面電車と路線バスが競合する区間が存在する。特に各方面から路線バスが集中する都心部においてピーク時 200 本／時･片方向近くの運行本数がある等、路線バス網も充実している。

・路面電車と並行する路線バスの朝ピーク時・都心方向の表定速度を比較すると、路面電車の方が高くかつ安定した表定速度を発揮している。

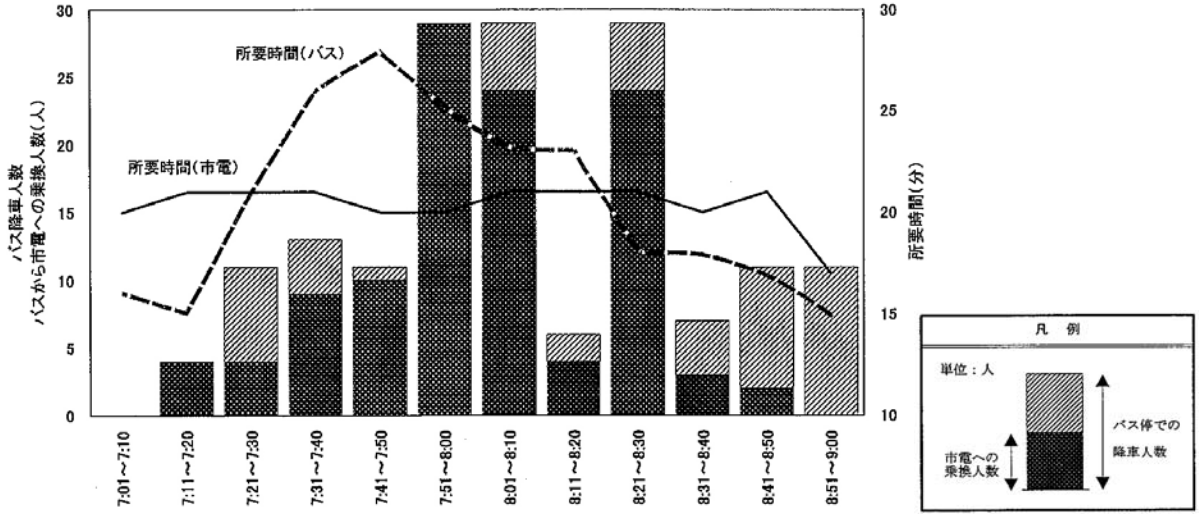
・郊外側の終端部である健軍町停留場においては、ピーク時に路線バスから路面電車への乗り換えも発生しており、定時性や速達性の面で利用者から評価を得ていることが考えられる。

図３－５．朝ピーク時・都心方向における表定速度の実態



出典：熊本市パークアンドライドシステム試行調査業務委託報告書（健軍市電ルート）
（平成 9 年 3 月　熊本市）
※平成 9 年 2 月 27 日（木）試行前の観測値
※区間は、健軍町→市役所前交差点間（約 5.9㎞）

図３－６．健軍町における路線バスから路面電車への乗り換え状況
出典：路面電車活用方策検討調査報告書（1998 年 3 月　運輸省・建設省）



(3) ＬＲＴの整備コスト

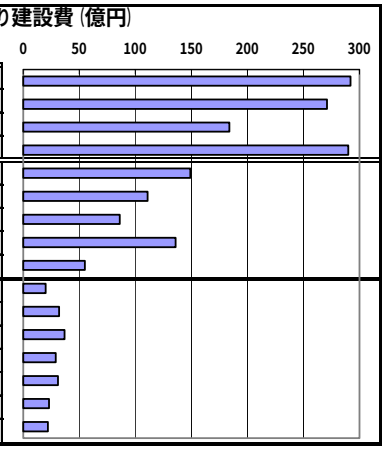
海外のＬＲＴは、約 20～40 億円／km で整備されており、わが国の都市モノレール・新交通システムの概ね２～５割相当の整備コストと考えられる。

走行路、停留場等のインフラ施設、車両及び車両基地、通信機器等のインフラ外施設等を全て含む整備コストを他の公共交通システムと比較すると、海外のＬＲＴは約 20～40 億円／km で整備されており、わが国の都市モノレール・新交通システムの概ね２～５割相当の整備コストと考えられる。

（なお、わが国では、既存の路面電車に対する改良、車両更新等の事例はあるが、本格的なＬＲＴ新設の事例が現時点ではないため、海外のＬＲＴ整備コストを整理した。）

図３－７．整備コストの事例比較

システム	都市･路線名		開業年	1km当り建設費（億円）
地下鉄	東京都	大江戸線(練馬～光が丘)	1991	292
	名古屋市	桜通線(中村区役所～野並)	1994	271
	福岡市	空港線（博多～福岡空港）	1993	184
	神戸市	海岸線（新長田～三宮･花時計前）	2001	290
都市モノレール 新交通システム	多摩都市モノレール		1998･2000	149
	大阪モノレール	彩都線(国際文化公園都市ﾓﾉﾚｰﾙ線)	1998	111
	神戸新交通	六甲アイランド線	1990	86
	ゆりかもめ	東京臨海新交通臨海線	1995	136
	名古屋ガイドウェイバス	志段味線	2001	55
ＬＲＴ	フランス	ナント　2号線	1992	20
		ストラスブール　A線	1994	32
		ルアン	1994	37
		リヨン	2001	29
		モンペリエ	2000	31
		オルレアン	2000	23
	ドイツ	オーバーハウゼン	1996	22



資料：地下鉄：平成15年度地下鉄事業計画概要（社団法人日本地下鉄協会）
都市モノレール･新交通ｼｽﾃﾑ等：平成14年版地域交通年報（財団法人運輸政策研究機構）
ＬＲＴ：路面電車活用方策検討調査（運輸省･建設省），
欧州路面公共交通調査団視察調査報告書（社団法人日本交通計画協会）
Communaute d'agglomeration Orleans Val de Loire（オルレアン･アグロメラシオン連合体）
Les tramways en France（フランス国土整備･住宅･運輸省　陸上交通局）

(4) ＬＲＴの都市への導入パターン

「交通機能の確保・強化」及び「魅力的で活気あるまちづくりの支援（都市空間のアメニティ創出）」という視点から、ＬＲＴの都市への導入パターンを整理すると、以下のパターンに分類される。

また、これらのパターンを組み合わせた導入も考えられる。

①幹線バス路線からの転換
②既存鉄道のＬＲＴ化
③既存鉄道への乗り入れ
④大規模開発へのアクセス機能
⑤鉄道ネットワークの補完機能
⑥都心地区の循環回遊

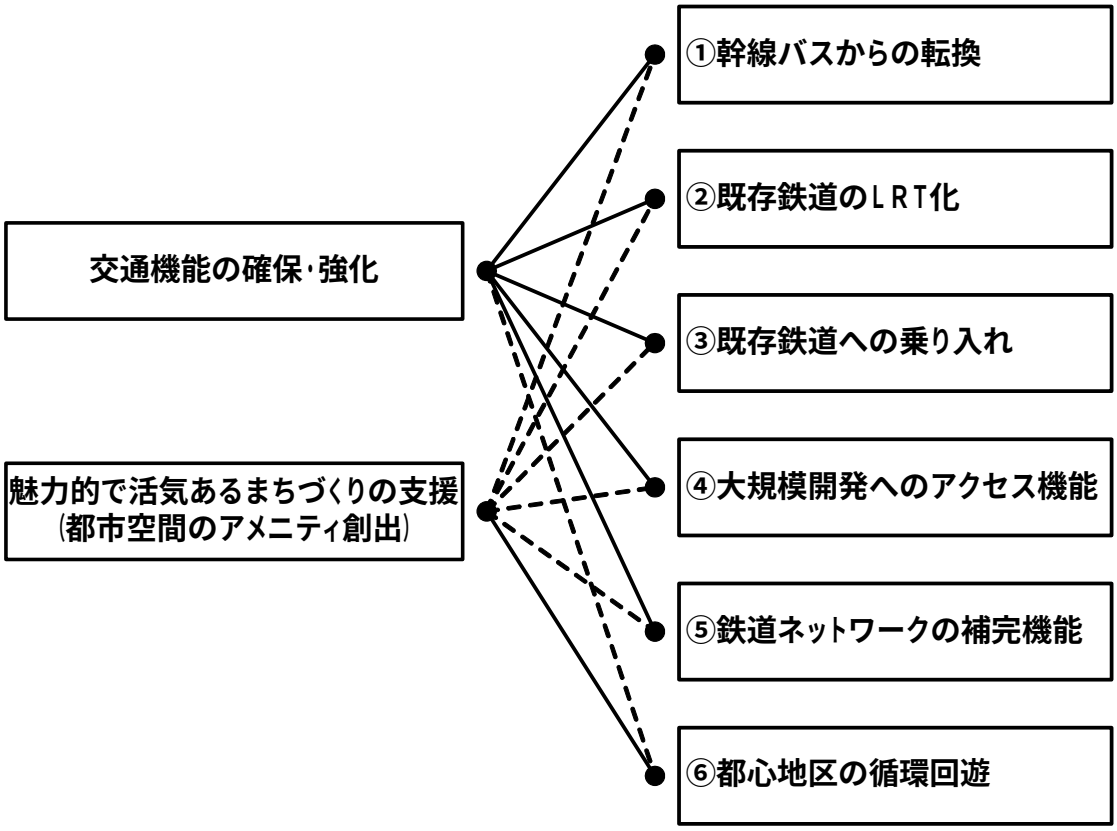
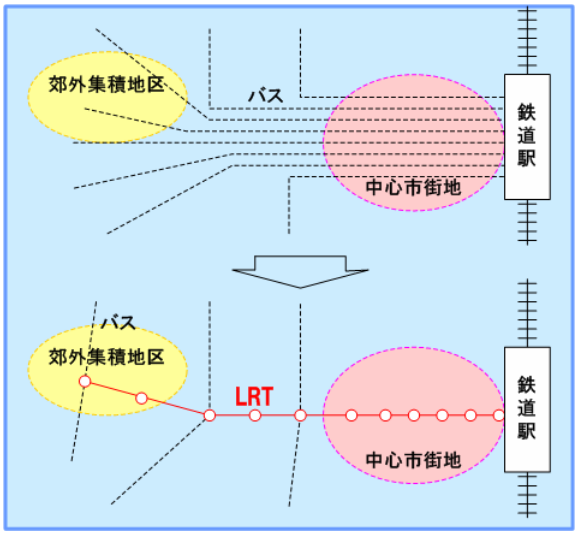


図３－８．ＬＲＴ導入の視点と導入パターン

①幹線バス路線からの転換

路線バスが集中している路線において、路線バスをＬＲＴに置き換えることにより質の高い公共交通サービスを提供し、基幹公共交通軸を形成する。

主として、既存のバス利用者を対象とするが、基幹公共交通軸に沿ったコンパクトなまちづくりが進展すれば、新たな需要の掘り起こしも期待される。



（事例）

・ルーアン（仏）

・オルレアン（仏）　等

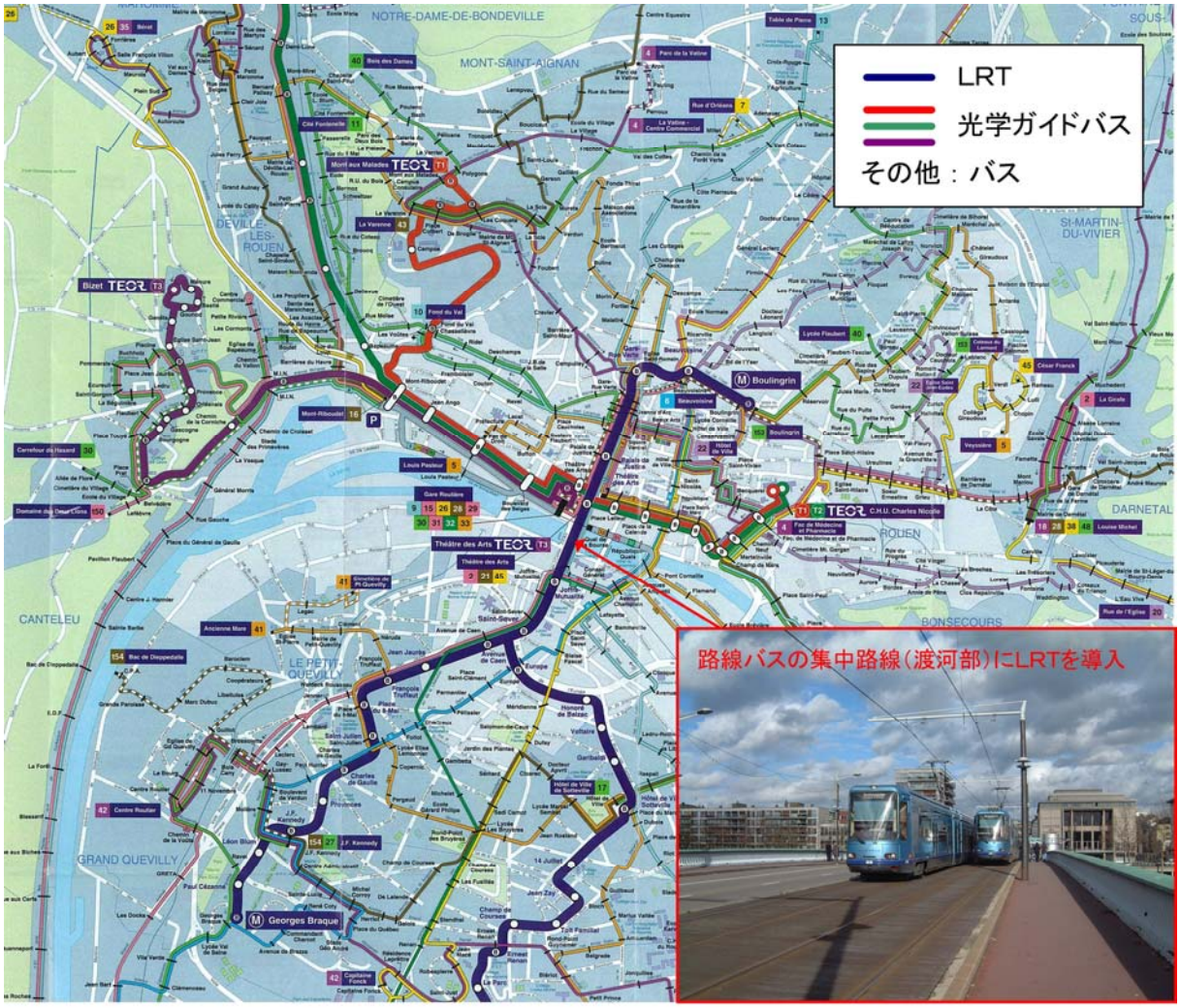


図３－９．路線バスの集中路線にＬＲＴを導入したルーアン

②既存鉄道のＬＲＴ化

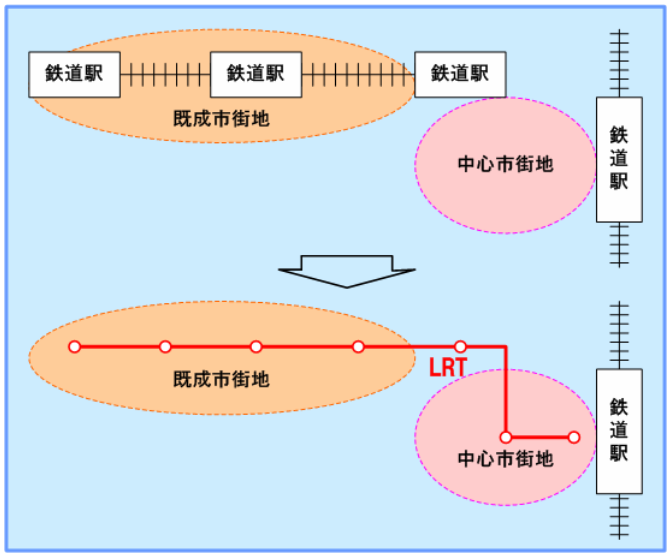
利用者が少ない地方鉄道の再生・有効活用といった観点から、既存鉄道のＬＲＴ化を図る。

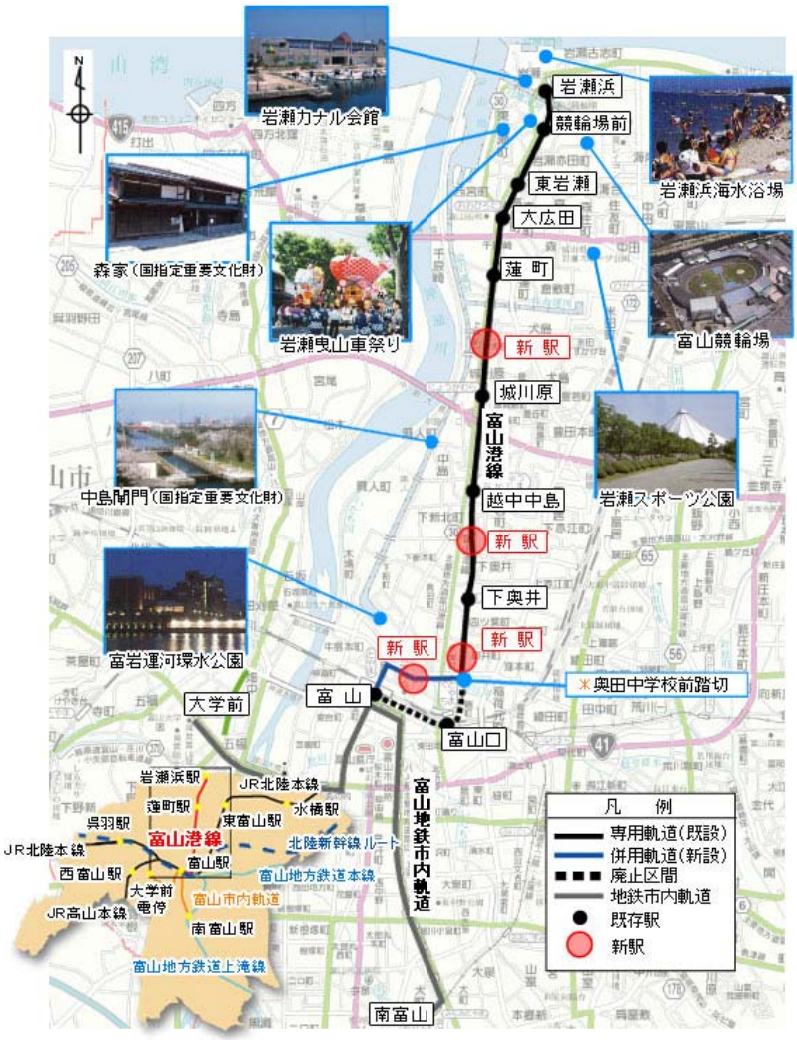
主として、既存の鉄道利用者を対象とするが、停留場の新設や運行頻度の改善等により、新たな需要の掘り起こしも期待される。

（事例）

・富山ライトレール（日）

・リヨン LEA 計画（仏）　等





出典：富山ライトレール株式会社ホームページ

図３－１０．地方鉄道をＬＲＴ化した富山ライトレールの路線

③既存鉄道への乗り入れ

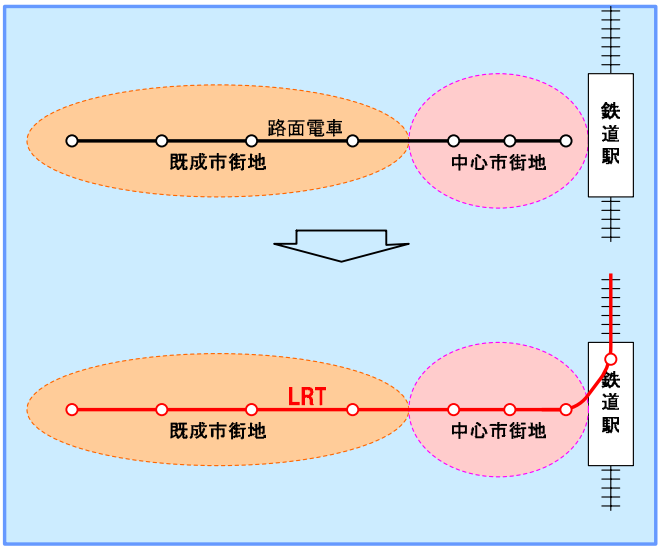
乗り継ぎのシームレス化といった観点から、路面電車の既存鉄道への乗り入れを図る。

主として、既存の路面電車利用者を対象とするが、乗り継ぎ利便性の改善により、新たな需要の掘り起こしも期待される。

（事例）

・カールスルーエ（独）

・ザールブリュッケン（独）　等



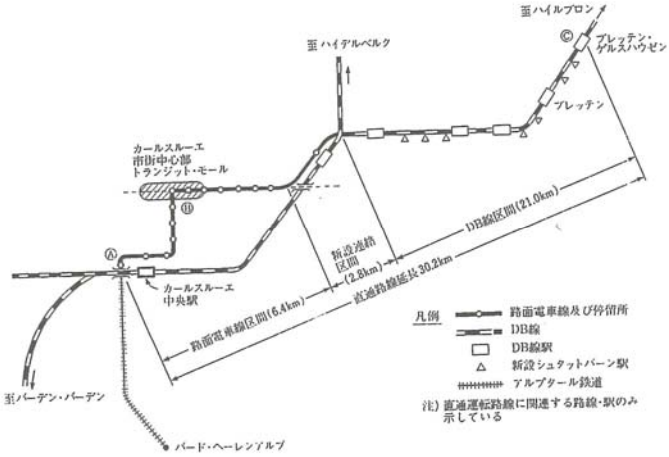


図３－１１．カールスルーエの路線図

図３－１２．カールスルーエにおける
鉄道乗り入れ用のＬＲＴ車両

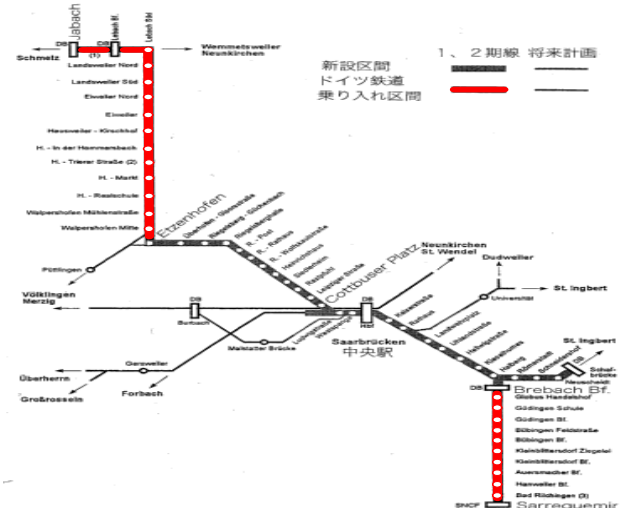


図３－１３．ザールブリュッケンの路線図

図３－１４．ザールブリュッケンにおける
鉄道へのＬＲＴの乗り入れ状況

④大規模開発へのアクセス機能

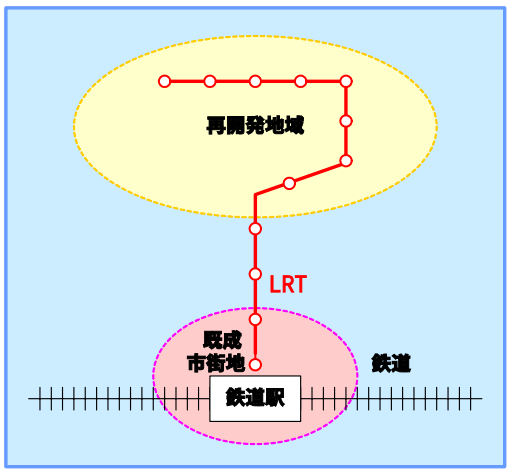
既存鉄道からのフィーダー路線として再開発と一体的に整備することで、再開発地域へのアクセス機能を確保する。

主として、再開発に伴い新たに発生する公共交通需要（再開発地域の居住者・従業者・来街者の公共交通需要）を対象とする。

（事例）

・フライブルク（独）

・ドックランズ（英）　等



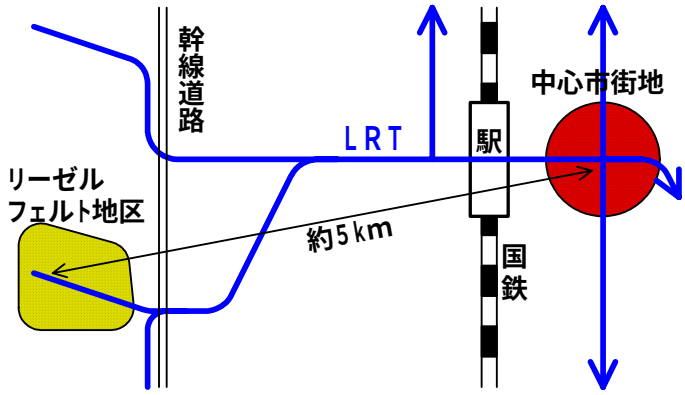


図３－１５.フライブルクにおけるＴＯＤ型の住宅開発の概要

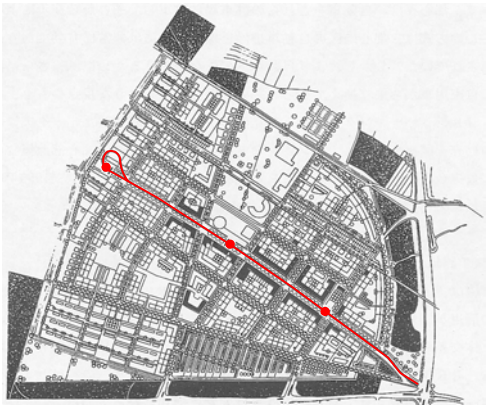


図３－１６.フライブルクにおけるＴＯＤ型の住宅開発（リーゼルフェルト地区）

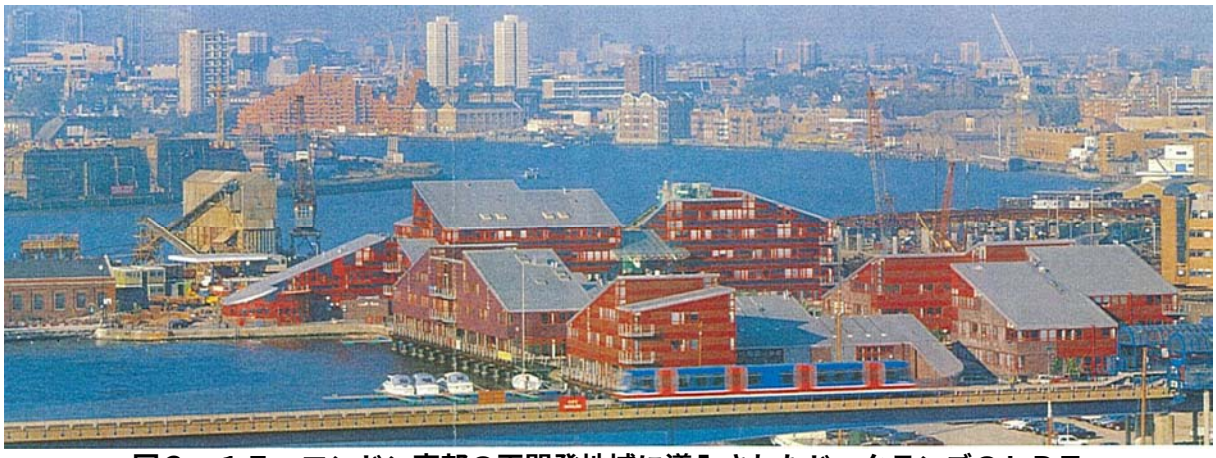


図３－１７．ロンドン東部の再開発地域に導入されたドックランズのＬＲＴ

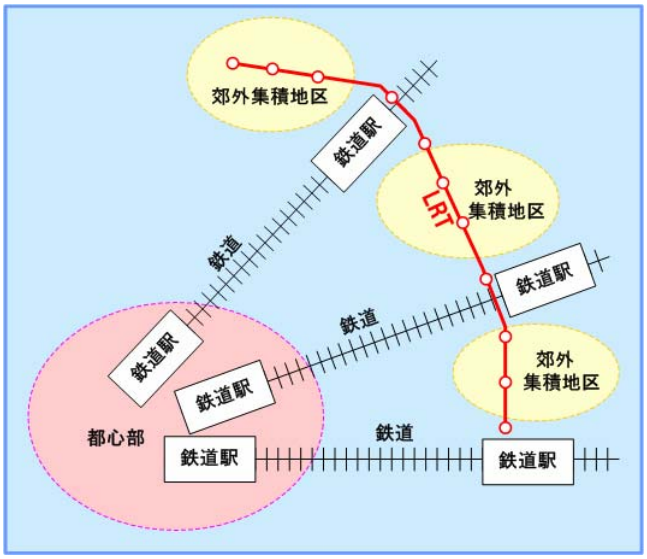
⑤鉄道ネットワークの補完機能

既存鉄道駅間をＬＲＴで連絡することにより、既存の鉄道ネットワークを補完する。具体的には、放射鉄道に対する環状型路線や、並行鉄道に対するラダー型路線が考えられる。

主として、新たな鉄道ネットワークの形成に伴い発生する鉄道間の乗り継ぎ需要を対象とする。

（事例）

・グラン・トラム・プロジェクト（仏）等



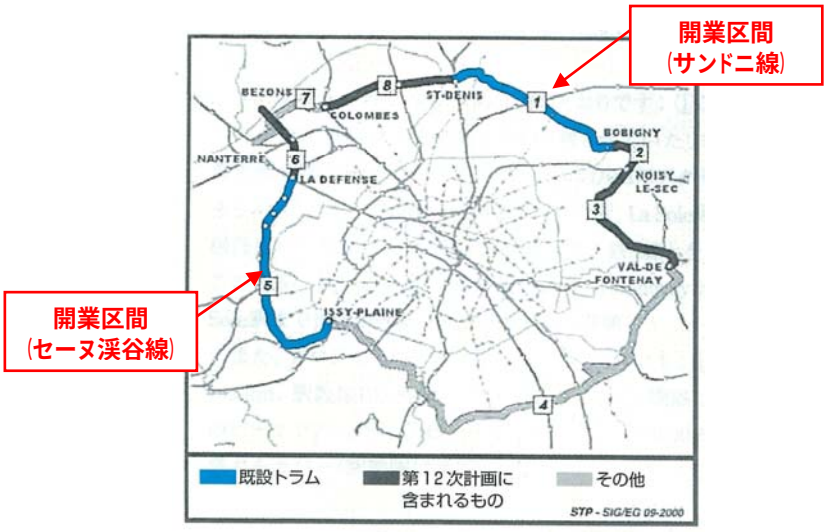


図３－１８．グラン・トラム・プロジェクト（パリ）

図３－１９．グラン・トラム・プロジェクトの開業区間（サンドニ線）

図３－２０．グラン・トラム・プロジェクトの開業区間（セーヌ渓谷線）

図３－２１．グラン・トラム・プロジェクトの開業区間（セーヌ渓谷線）における鉄道との乗換駅

⑥都心地区の循環回遊

大都市都心部において、商業施設や観光スポット等を回遊する路線として整備する。

徒歩の代替需要に加えて、新たに発生する都心回遊需要を対象とする。

（事例）

・ボルドー（仏）

・ポートランド（米）　等

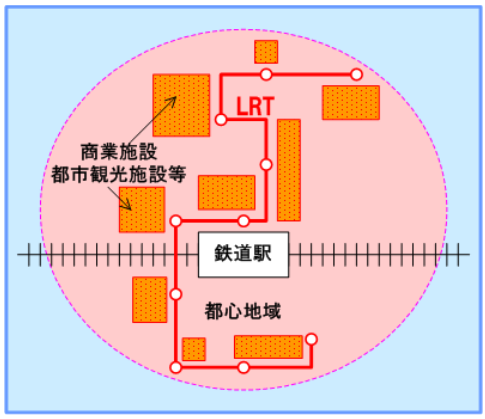


図３－２２．娯楽施設や商業施設を巡回するボルドー都心部のＬＲＴ路線

図３－２３．劇場前を通るボルドーのＬＲＴ

図３－２４．商業施設前を通るボルドーのＬＲＴ

第４章　まちづくりと一体となったＬＲＴ導入計画づくり

まちづくりと一体となったＬＲＴ導入計画に取り組む地方公共団体への技術的助言として、欧米の先進事例や国内での取り組み経験等を参考に計画づくりや合意形成に関するノウハウを以下に整理する。

４－１．導入計画づくりのフレームワーク

ＬＲＴ導入計画の検討に際しては、
(1)まちづくりの目標設定
(2)具体化に向けた施策パッケージの設定と評価
(3)関連する都市交通施策・まちづくり施策・ソフト施策との統合
に配慮し、まちづくりと一体となった計画として検討を進める必要がある。

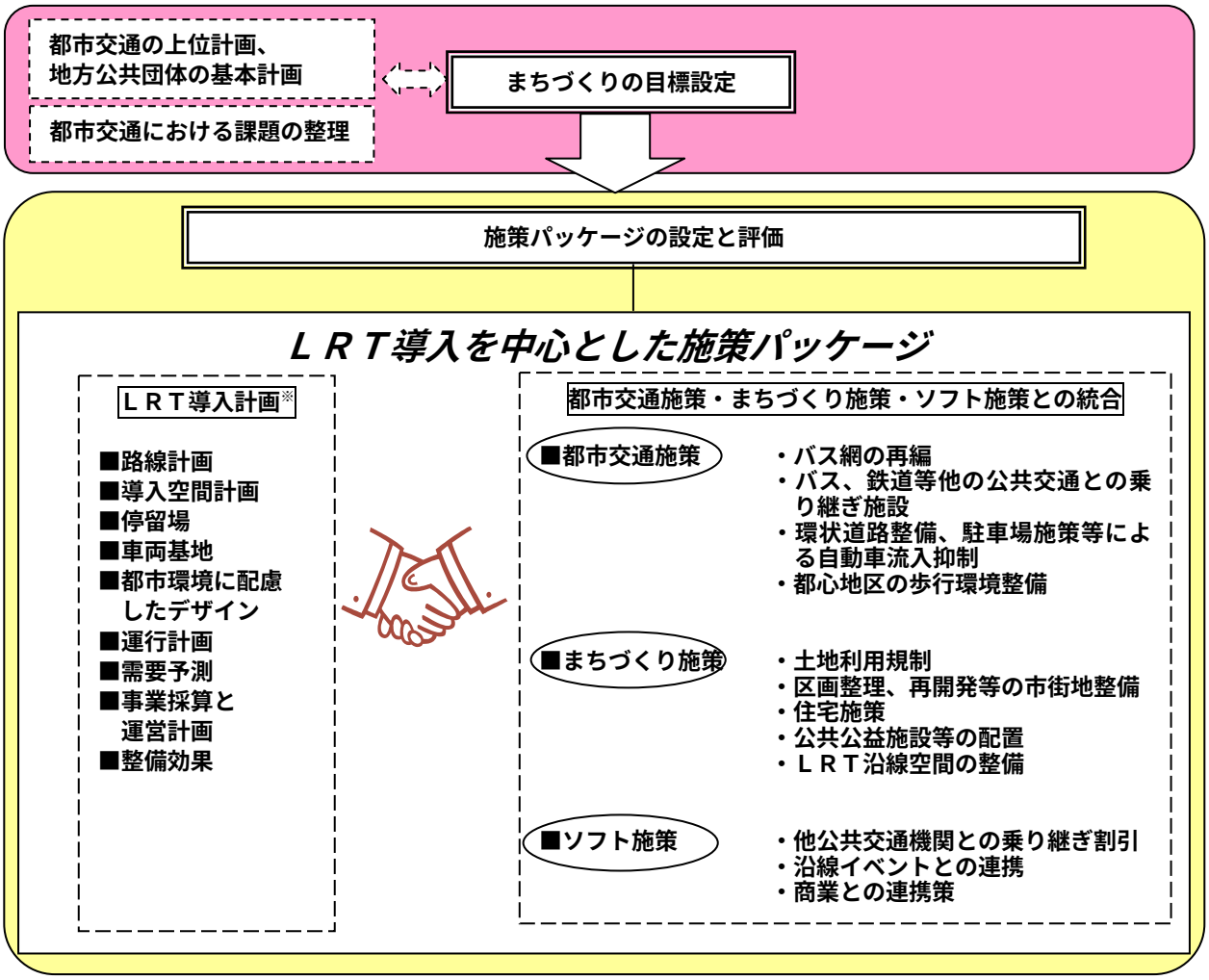


図４－１．導入計画づくりのフレームワークのイメージ

※：ＬＲＴそのものにかかわる施設計画や事業計画等、狭義の意味でのＬＲＴ導入計画

４－２．まちづくりの目標設定

ＬＲＴ導入計画の立案に先立ち、ＬＲＴ導入の目的等を明確とするため「まちづくりの目標」を設定する。

①上位計画・都市交通課題の整理

まちづくり目標の設定のため、都市交通やまちづくりに関係する上位計画の整理や、社会経済情勢の変化も踏まえた地域固有のまちづくり・都市交通上の課題を整理する。

特に、ＬＲＴ導入の必要性の議論過程でバスとの対比が求められる場合が多いので、路線網（バス不便地域の広がり）、バスサービス水準（都心までの所要時間、運行本数、定時性）、利用実態、ボトルネックの有無等、地域内のバスの運行・利用実態を把握することが望ましい。

②まちづくり目標の設定

都市交通マスタープラン等の長期的な視点にたった上位計画、社会経済情勢の変化、市民の声、地域の都市交通課題等を踏まえつつ（又は調整しつつ）、一定期間後の将来を見据え、地方公共団体が目指すまちづくりの目標を明確化する。

③まちづくり目標の一例

まちづくり目標は、地域によって様々な設定の仕方が考えられる。地域の実情を十分に勘案し、地域にあった目標を設定することが重要である。

なお、まちづくり目標は、施策パッケージを選択する際に明示すべき整備効果指標と密接に関係し、また目標達成度が公的負担の必要性や意義を説明する際の根拠となる点に留意する必要がある。

《まちづくり目標の一例》

・コンパクトな都市づくり（ＤＩＤ人口密度の維持・向上、計画的な市街地への誘導等）
・中心市街地活性化（来街者数の増加、新たな地域シンボルの形成）
・環境負荷軽減（大気汚染等の沿線環境の改善、ＣＯ２排出量の○割削減等）
・公共交通モビリティの確保（中心市街地、主要駅まで○分交通圏域の拡大等）
・公共交通の利用促進（公共交通分担率の向上、公共交通トリップの増加等）
・道路交通渋滞の緩和（ボトルネック交差点の解消、自動車交通量の削減等）

参考：新金沢市総合交通計画　（平成 13 年 4 月　金沢市）

■自動車、公共交通、まちづくりを総合的に検討して、交通計画の基本的考え方を位置付けた計画

■基本理念を実現するための目標を設定

目標１：環境負荷の小さな持続可能な都市を形成する交通体系
目標２：ひとにやさしく安全・安心な交通体系
目標３：まちの魅力を高め活気づける交通体系
目標４：交流を促進する円滑で快適な交通体系

■数値目標の設定

２０１０年時点において、
－鉄道、バス利用者数を 1995 年比で 10%アップ
－全市民が月に１度は自動車を利用せず、公共交通や自転車へ転換
－交通運輸部門の二酸化炭素排出量を 1995 年レベルで安定化

■エリア別交通体系の考え方

①都心部：公共交通機関の利便向上、自動車の総量抑制、通過交通の排除、歩道環境整備、新交通システムの導入等
②都心周辺及び郊外部：環状道路の整備及び交差点改良による自動車の利便向上、都心アクセスの公共交通への転換
③圏域交通：都心への通過交通を排除、外環状道路で受ける
④広域交通：道路ネットワーク整備、北陸新幹線の早期整備、港湾機能の充実、国際化

■実現に向けた取り組みの一例

・パークアンドライドを展開し、都心部への自動車流入を削減
・都心部での戸建住宅建設に 200～300 万円の助成金を支給する等、多様な都心居住推進策を展開
・まちづくり条例を制定し、市民参画による土地利用計画の策定を実践。その中で、市街化区域外における土地利用の適正化（用途、面積、壁面位置、高さ、意匠等に関する協定締結）

参考：アクセス 30 分推進計画　（仙台市）

■具体の目標像を設定し、そのために同時に展開すべき施策を検討している計画事例

■基本方針　ひと・まち・環境にやさしい交通体系の構築

・鉄道、バス、道路などの公共交通基盤を総合的にとらえ、相互に連携させて、整備・サービス向上を図る

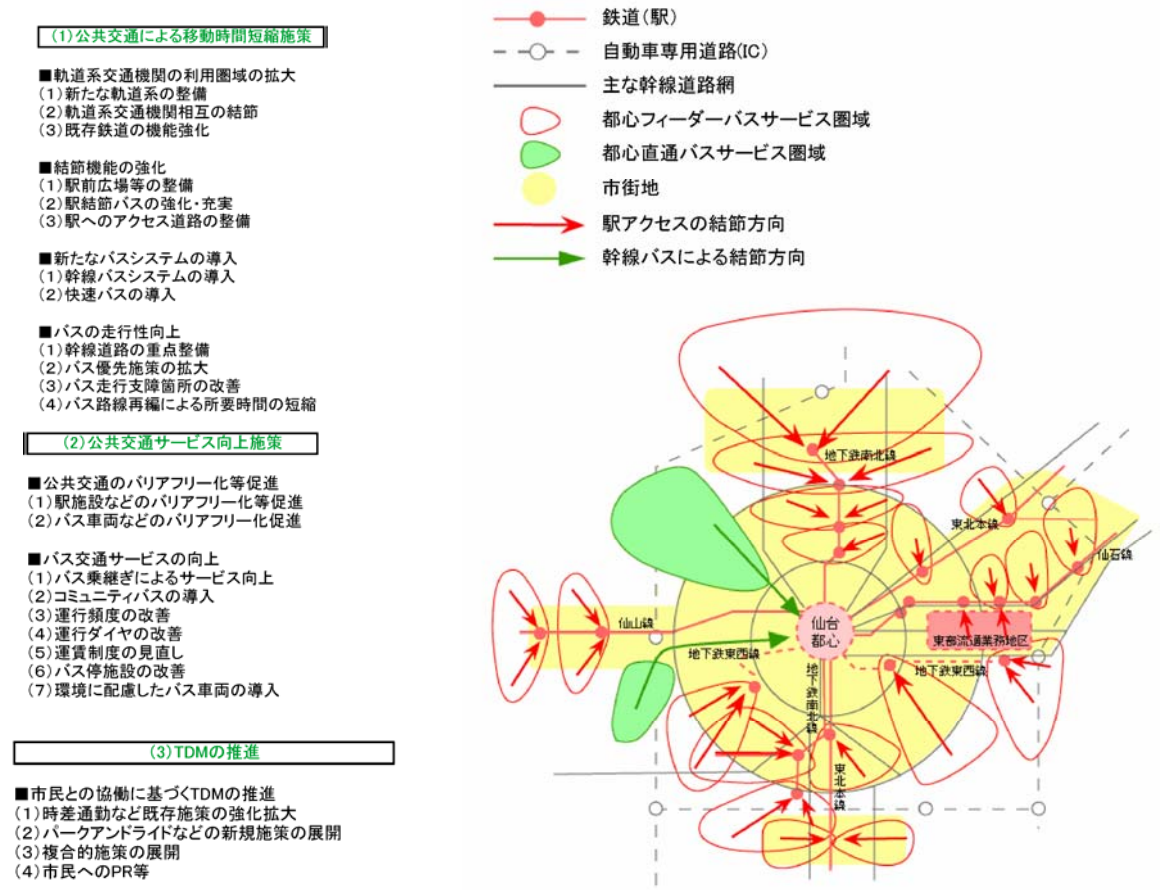
■施策体系

・公共交通による移動時間短縮（市街化区域内の居住地から都心まで、仙台都心他拠点間を終日概ね 30 分で移動できる公共交通）

・公共交通の利用のしやすさに着目したサービス向上

・市民や企業との協働によるＴＤＭ（交通需要管理）の推進

図４－２．目指すべき公共交通体系



参考：最寄駅まで 15 分の交通体系整備　（横浜市）

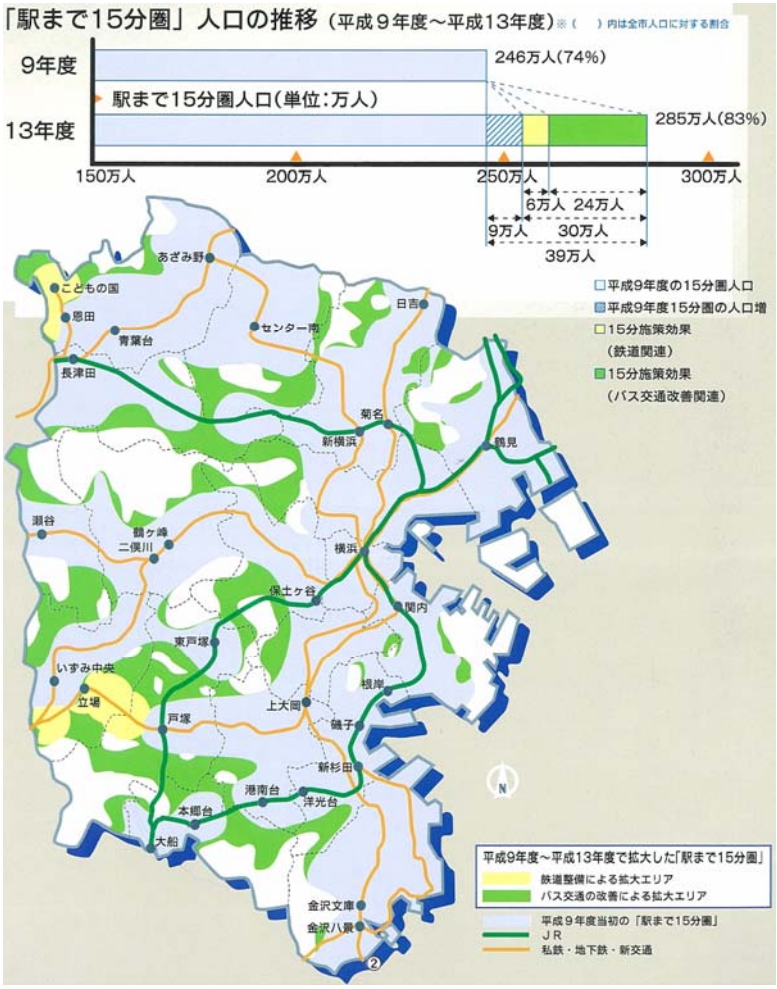
■バスを中心とした公共交通機関の利便向上を図ることで、最寄駅まで公共交通を利用して 15 分で到達できる交通体系整備を推進

■主な施策　・幹線道路などの整備によるバス走行環境改善
・交差点部の右折レーンの設置
・鉄道新駅の設置
・駅前広場等の整備
・バス専用レーン、ＰＴＰＳ等の整備
・バス路線の再編成、小型バス導入等による路線拡充

■15 分圏域の拡大区域と 15 分圏人口のカバー率により、計画の進捗状況を評価

図４－３．最寄駅まで１５分圏域の推移と分布状況

出典：最寄駅まで１５分の交通体系整備パンフレット



４－３．施策パッケージの設定と評価

(1)施策パッケージの設定

まちづくりの目標達成に向けて考えられる複数の施策パッケージとして、

①ＬＲＴ導入を中心とした施策パッケージ

②ＬＲＴ導入以外の施策パッケージ

を設定する。

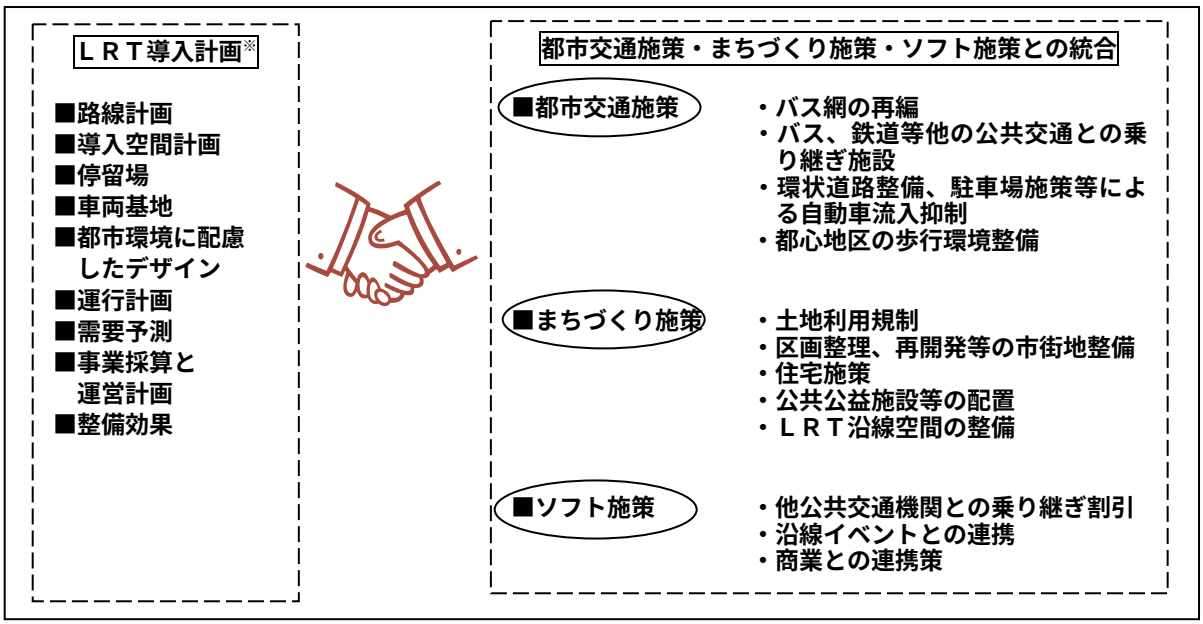
ＬＲＴ導入を中心とした施策パッケージの検討にあたっては、ＬＲＴ導入と受け皿となる「まち」側の計画を一体的に行うため、都市交通施策、まちづくり施策、ソフト施策とＬＲＴ導入計画が統合化された施策パッケージを計画する。

①ＬＲＴ導入を中心とした施策パッケージ

まちづくり目標の達成に向けてＬＲＴの導入効果をより高めるためには、利便性の高いＬＲＴ導入と受け皿となる「まち」側の計画を一体的に行うことが不可欠である。

そのため、バス、鉄道などの既存公共交通や自動車交通との連携等の都市交通施策、沿線の土地利用計画や中心市街地活性化策等のまちづくり施策、利用しやすい料金体系等のソフト施策と、交通システムの利便化に向けて創意工夫を凝らした「ＬＲＴ導入計画」が統合化された施策パッケージを計画することが重要である。

図４－４．ＬＲＴ導入を中心とする施策パッケージのイメージ



②ＬＲＴ導入以外の施策パッケージ

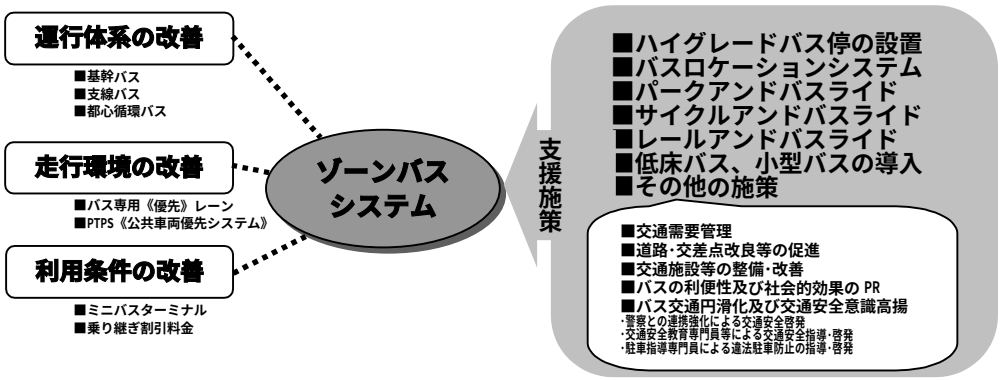
ＬＲＴは多様な都市交通システムの中のひとつであり、その選択がまちづくり目標の達成に効率的・効果的に寄与するか、を検証するため、ＬＲＴ導入以外の施策パッケージについても検討を行うことが望ましい。

【例：バスの利便化を中心としたパッケージ】

地域の路線バスの運行・利用実態を踏まえ、以下のようなバス利便化を想定した施策パッケージが考えられる。

図４－５．バスの利便化を中心としたパッケージ（イメージ）

出典：もりおかのオムニバスタウン計画（盛岡市）



※ゾーンバスとは、郊外部と都心部を基幹バスで結び、郊外部は支線バスで循環運行するネットワークを編成し、両者の乗り換えを行うバスターミナルを整備することで、都心までのスムーズな運行と郊外部におけるきめ細かなサービスを提供することでバスの利便性を高める施策

【例：道路整備を中心としたパッケージ】

地域の都市計画道路網、幹線道路の混雑状況、ボトルネック交差点の分布状況等を踏まえ、以下のような道路整備を中心に想定した施策パッケージが考えられる。

・未整備の都市計画道路の早期整備
・都市計画道路の新規採択
・ボトルネック交差点の改良（部分立体化、道路拡幅等）
・渡河部、鉄道交差部等における橋梁の新設
・都心部における駐車場整備の充実
・シビルミニマムの観点での路線バスに対する公的支援　・・・等

(2)施策パッケージの評価

施策パッケージについて、
　ｉ．整備効果の比較
　ii．公的負担コストの比較
　iii．整備期間等の比較
等の視点で比較評価し、ＬＲＴ導入を中心とする施策パッケージが選択された場合、具体的なＬＲＴ導入計画の検討に進む。

地方公共団体の意思決定、市民や地元企業等へのＬＲＴの必要性・妥当性の説明、サービス水準と負担に関する合意形成等を行うため、ＬＲＴ導入を中心とする施策パッケージが、他の施策パッケージに比べて最も効率的かつ効果的であることを検証することが重要であり、その際には以下のような視点で比較評価を行う。

ｉ．整備効果の比較

地方公共団体が目指すまちづくり目標を満たす整備効果が発揮されているか、投資額に見合う整備効果が見込まれるか等、整備効果について比較する。

ii．公的負担コストの比較

ＬＲＴ等の基盤整備から開業後の事業成立性の確保までを視野に入れて、公的負担の規模がどの程度か、市民が容認できるものか、市民が得られる効果や影響に見合うものか等を評価するため、公的負担コストについて比較する。

iii．整備期間等の比較

一定の期間内でまちづくり目標の達成を図るため、円滑な計画実現の環境の有無、関連する事業・計画との整合性、技術的・費用的な事業困難性の有無等の視点で、施策パッケージ毎の整備期間等を比較する。

比較評価の結果、ＬＲＴ導入を中心とする施策パッケージが選択された場合、一体的に計画されたまちづくりの成否はＬＲＴの事業成立性（需要確保）を大きく作用する重要な要素のひとつであることから、統合化された都市交通施策やまちづくり施策等の着実な実現に向けて地方公共団体が責任を持って取り組む必要がある。

表４－１．フランス　リヨン都市圏交通計画策定の際に住民協議されたシナリオ比較

交通圏の思想に基づく公共交通充実政策の適用可能性に関する研究
－フランスのグランリヨン市における都市交通計画の策定過程から－
（2001 年度第 36 回日本都市計画学会学術研究論文集）

（ＰＤＵに関する３案比較）

			計画案Ａ	計画案Ｂ	計画案Ｃ
計画案のタイトル			既存計画の継続	一貫性のある交通政策	街のための新しい顔
計画案の哲学			自動車需要対応型の道路建設の継続	公共交通充実政策 (自動車交通との共生、公共交通の路線再編)	政策Ｂに追加して、市のイメージアップや街の発展を図った都市空間を創設すること(都市空間の景観対策等)で、全ての利用者と共生
需要量（予測）	自動車利用者		３６万台／日の増加	３２万台／日の増加	２３万台／日の増加
	公共交通利用者		１万５千人／日の増加	４万人／日の増加	８万人／日の増加
計画内容	道路交通		約 50㎞の道路建設 第 2 環状道路や郊外部の道路整備	12 本の幹線道路を重視 既存の交差点改良を中心とした交通容量の増加政策	既存道路の交通容量を現在より増加させない政策 住宅地などはゾーン 30 規制
	鉄軌道系公共交通	地下鉄	１５年で１５㎞を建設	同左	同左
		トラム	現状維持	路線再編、優先信号の設置 新線建設、新型電車の活用	同左
	自転車･歩行者		現状維持(6 千～7 千万フランの投資額)	同左	同左 住宅地では歩行者や二輪車が優先
	駐車台数		１万７千台	６千台	５千台
	投資費用 (今後１０年間)		43～48 億フラン(過去 10 年間の投資額と同額)	同左	48 億フランより高額
都市形態			スプロールの進行など、郊外部への開発が促進。さらに郊外部の離れた場所で雇用が創出される。	コンパクトな都市を目指す郊外間の移動に公共交通は不便であるが、中心部は公共交通網の充実による都市の魅力が向上する。	左記に追加して、さらに魅力的な都市空間(歩行者空間の整備･景観対策など)を図る方策
計画案の評価	環境基準の達成		基準値はオーバー	基準値はオーバー	基準値内で納まる
	アクセシビリティーと交通手段選択の公平性		渋滞及び都市分散化による所要時間の増加	公平な交通手段選択肢（自動車と自動車以外）がある	同左
	公共交通に関する運営、費用および建設費用		ＳＹＴＲＡＬは収入不足･財源不足となり、料金の値上げ･新たな財源が必要	現行努力と同程度の自治体の努力を要請(自治体の財源は減少を予想)	投資計画の作成(道路、公共交通整備、その他)
	住民等との合意		通常作業による手続きであるため、環境以外の議論はほとんどないが、住民の環境問題の質的向上の対応に問題がある	公共交通の路線(道路)空間の解放や駐車場規制政策の問題および地域経済にマイナスと心配する人達(特に経済界)を説得する必要がある →住民等との合意に課題	既存の習慣や考え方の転換が前提 再開発政策や都市形態について、住民･経済界･関係機関との合意が必要 →住民等と公共交通充実政策の合意を得るための方策として、「都市空間の質的向上を目的とした整備」を追加
住民の支持率			約５％	約２０％	約６８％

表４－２．フランス　モンペリエ都市圏交通計画策定のシナリオ比較

出典：平成 15 年度　欧米における社会資本整備の合意
形成手法に関する調査検討業務　報告書
（平成 16 年３月　社団法人　国際建設技術協会）

（ＰＤＵ策定の際の 10 年後の住民需要予測モデル　３案比較表）

計画案のタイトル	現状維持案(第一案)	縮小案(第二案)	制御案(第三案) ※*採用案*
人口	住民 53 万人 (＋10 万 1,000 人)	住民 49 万 2000 人 (＋6 万 3,000 人)	住民 51 万人 (＋8 万 1,000 人)
就業者数	就業者数 20 万 1,000 人	就業者数 19 万人	就業者数 19 万 8,000 人
計画案の哲学	自然な拡大	周辺問題の差し止め による停止	均衡を目標として 選択による制御
地域交通網の展開	トラム第 2 線	局地的な適応	トラム第 2、3 線
輸送網の展開	新しい線と道路の 等級化	線の適応	等級化及び 一貫性を持たせる
夜間車両の代替	私的車両：81% 公共交通：19%	私的車両：82% 公共交通：18%	私的車両：76% 公共交通：24%
夜間道路網における交通循環の情況(ＰＤＵ)	車両台数：11 万 4,000 平均速度：22.13km/h	車両台数：10 万 3,000 平均速度：21km/h	車両台数：10 万 6,000 平均速度：24.13km/h
公共交通機関 の代替状況	利用者数：2 万 8300	利用者数：2 万 4200	利用者数：3 万 4500
環境に優しい、公害ゼロの交通代替モード考慮措置	自転車主導計画 2 輪車駐車 自転車 8% 歩行者専用道	自転車主導計画 自転車 7%	自転車主導計画 2 輪車駐車 自転車 10% 歩行者専用道－30 ゾーン
負担の破棄	駅駐車＋中継駐車場 トラム第 2 線 駐車場料金決定	駅駐車 駐車場料金決定	駅駐車＋中継駐車場 トラム第 2、3 線 駐車場料金決定
環境への影響	環境管理の困難	環境管理さらに困難 (交通路)	都市計画と 景観保護の管理
安全性への影響	歩行者と自転車 優先措置	歩行者と自転車 優先措置	歩行者と自転車 優先措置 連絡幹線道路の 最資格化
投資	非常に大きな負担と 満足感の薄い効果	大きな負担と 希薄な効果	大きな負担と 良い効果

参考：これからの市街地整備・都市交通の基本的方向について

～社会資本整備審議会　都市計画・歴史的風土分科会　都市計画部会
都市交通・市街地整備小委員会　とりまとめ（平成 15 年 4 月）の概要～

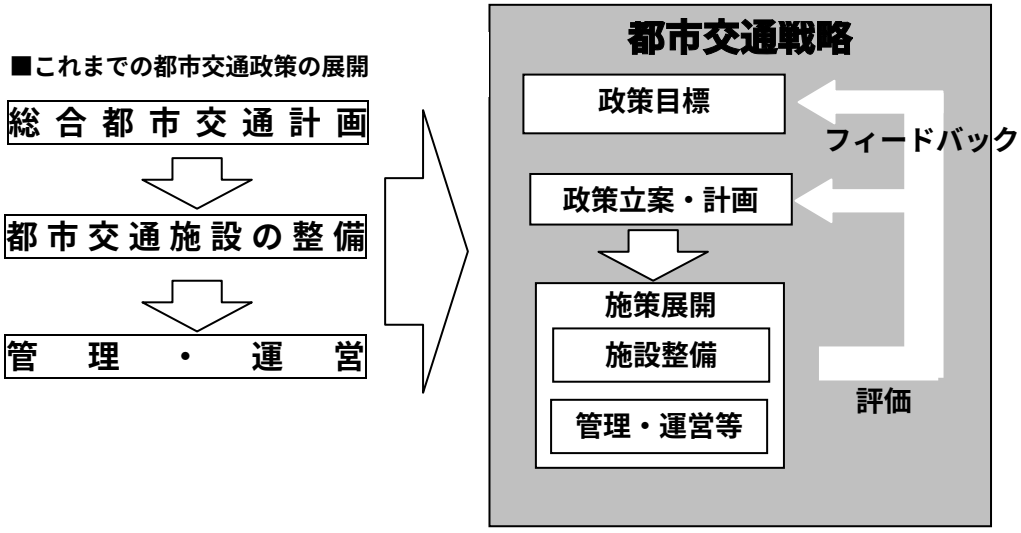
・今後の都市交通政策の進め方として、都市交通計画から「都市交通戦略」への転換が示されている。

・都市交通戦略とは、政策目標を明示した上で、これを実現する複数の施策とその展開（事業プログラム）をあらかじめ定め、これに基づいて事業実施、施設の管理・運営を行っていくこと、さらには施策展開の事前、中間、事後の段階で評価を行い政策目標の設定や政策立案・計画にフィードバックすること等、ダイナミックで自立的な政策システムである。

図４－６．都市交通戦略の概念

出典：都市交通戦略の提案
（都市交通・市街地整備小委員会とりまとめ参考資料）

都市交通計画に加えて、政策目標を明示した上で、これを実現する複数の施策とその展開（事業プログラム）をあらかじめ定め、これに基づいて事業実施、施設の管理・運営を行っていく「都市交通戦略」が必要。



参考：複数の政策シナリオによる比較検討の事例（仙台都市圏総合都市交通協議会での検討例）

・現在実施中のパーソントリップ調査においては、都市構造、土地利用、交通施設を含めた３つの政策シナリオを用意し、都市のあるべき方向性を議論

・政策シナリオ評価の前提として、将来の動向をシミュレーション

【３つの政策シナリオ】

①分散土地利用進展＋自動車交通中心型

計画的な市街地誘導を図るものの、近年の動向と同様、現状に比べ土地利用が更に低密分散化し、自動車交通を中心に都市活動を支える都市構造が進展

②計画的市街地誘導＋適正交通手段誘導型

都市計画マスタープランの考え方を踏襲した計画的市街地誘導が基本的に実現化し、自動車と公共交通の適正な分担も図られると想定

③集約市街地形成＋交通インフラ活用型

公共交通を軸としたまとまりのある市街地を形成し、土地利用についても移動がこの公共交通軸に沿ったものが中心となるように誘導し、交通施設を最大限に活用

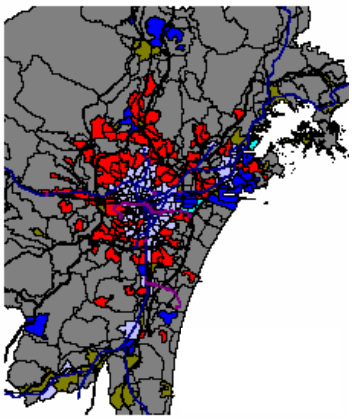
注）当該事例は、既存公共交通を活用した検討事例であり、新たなＬＲＴ導入を想定したものではない

図４－７．シミュレーションによるシナリオ別夜間人口変化パターンの比較検証

出典：仙台都市圏総合都市交通協議会　第３回委員会資料

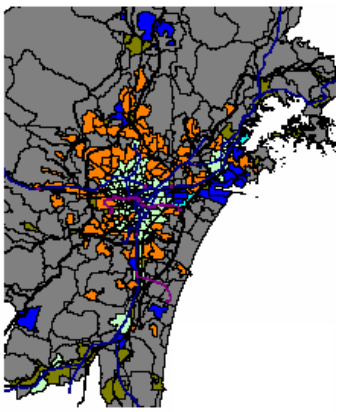
（平成 16 年 7 月 23 日）

①分散土地利用進展
＋自動車交通中心型



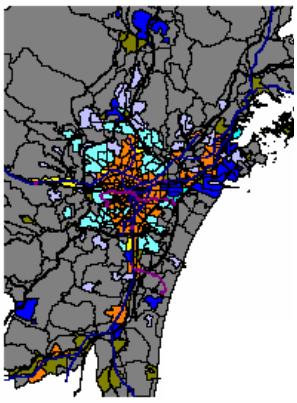
近年の動向である中心市街地、既存市街地の人口減少が継続し、新規郊外市街地の拡大とそこでの人口集積が進む。

②計画的市街地誘導
＋適正交通手段誘導型



中心市街地、既存市街地での人口維持、郊外新規市街地での増加人口の吸収といった、都市計画マスタープランの方向性を実現・継続。

③集約市街地形成
＋交通インフラ活用型



中心市街地、既存市街地での人口維持や人口集積をさらに高め、新規居住市街地の拡大を阻止。

４－４．都市交通施策・まちづくり施策・ソフト施策との統合

まちづくりの目標達成に向けてＬＲＴの導入効果をより高めるためには、ＬＲＴ導入計画と都市交通施策、まちづくり施策、ソフト施策との統合を図った施策パッケージについて検討する必要がある。

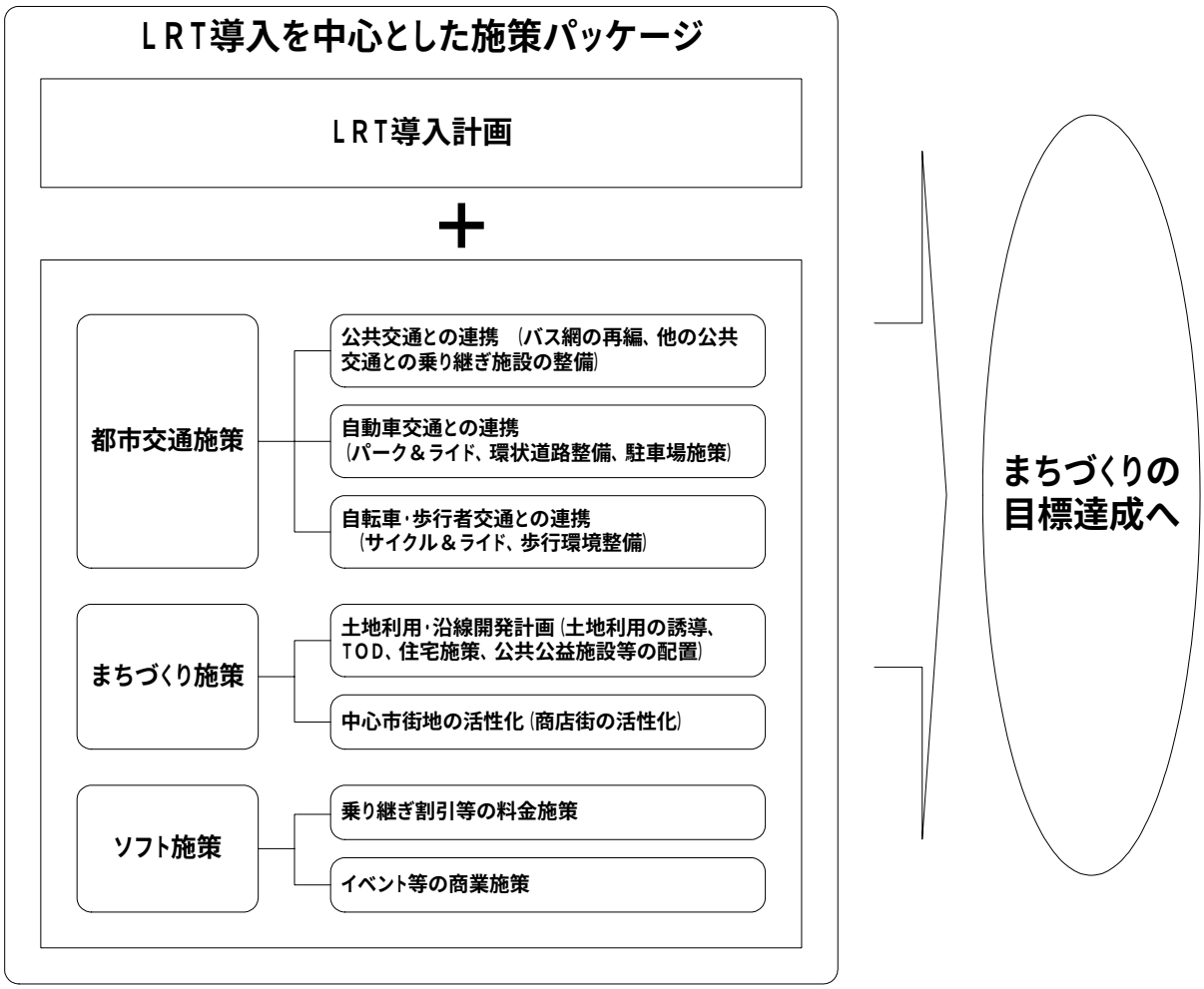


図４－８．ＬＲＴ導入を中心とした施策パッケージの考え方

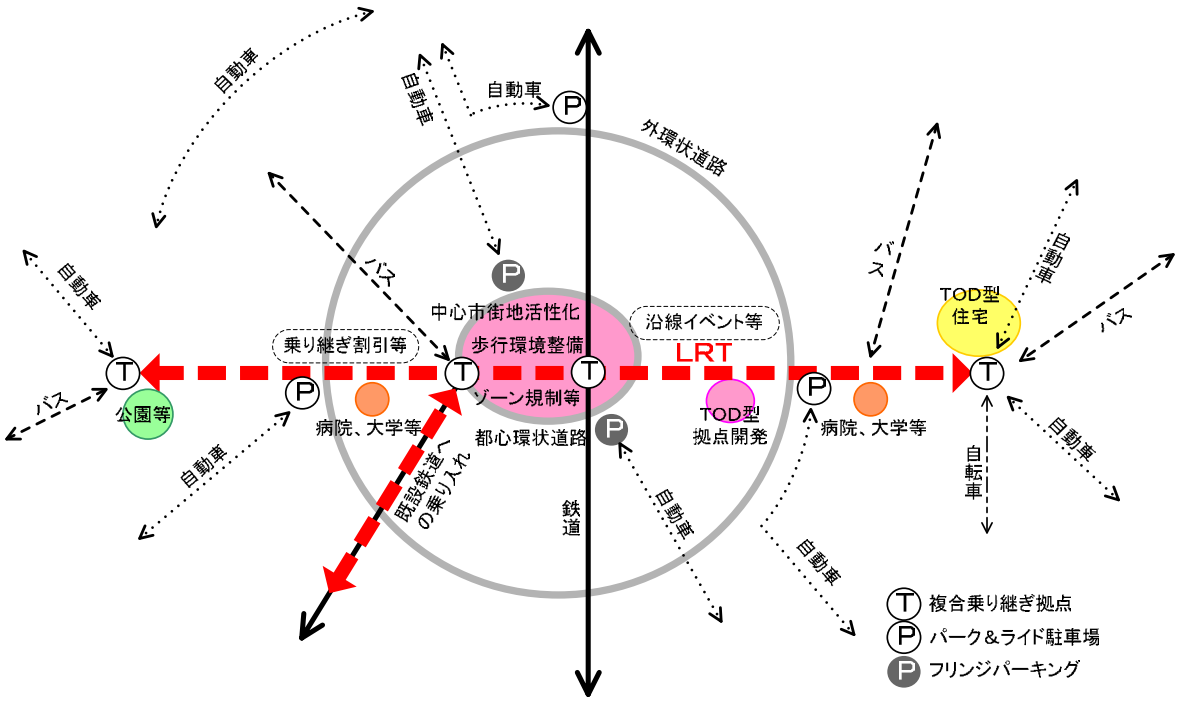


図４－９．ＬＲＴ導入を中心とした施策パッケージのイメージ

(1)都市交通施策との統合

誰もが利用しやすいシームレスな交通体系の実現を図るため、

①公共交通の統合（バス網の再編、他の公共交通との乗り継ぎ施設の整備）

②自動車交通との連携（パーク＆ライド、環状道路整備、駐車場施策）

③自転車・歩行者交通との連携（サイクル＆ライド、歩行環境整備）

といった観点から、ＬＲＴ導入と統合された都市交通施策について一体的に取り組むことが重要である。

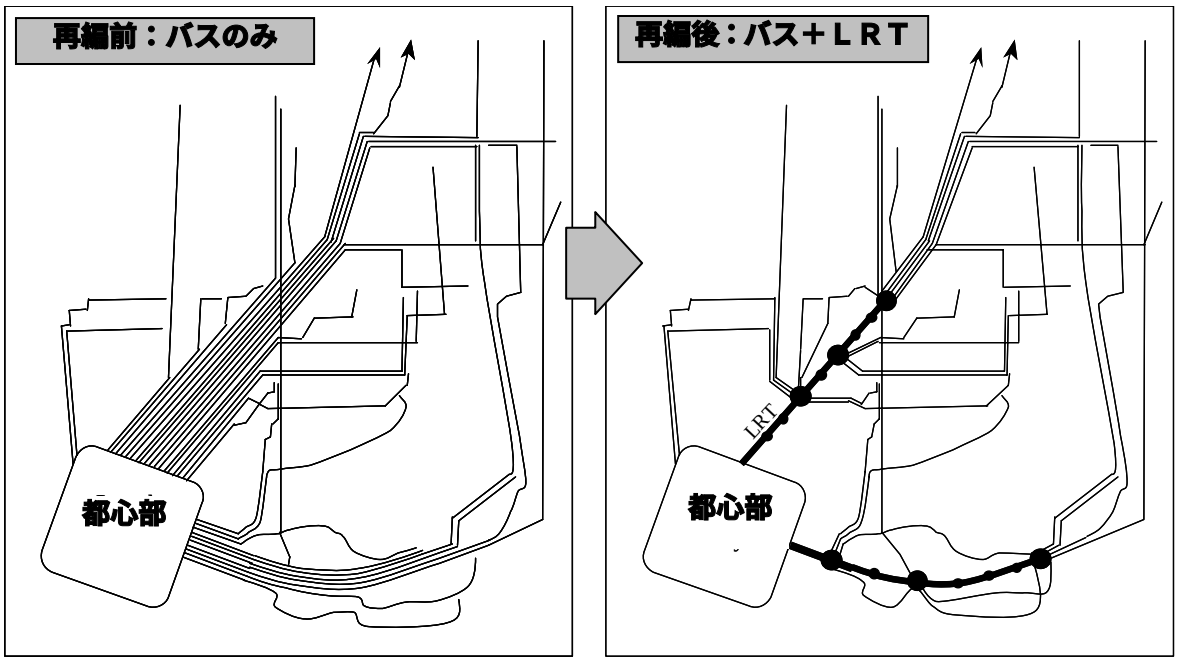
①公共交通の統合

ｉ．バス網の再編

公共交通ネットワーク全体の中でのＬＲＴの位置付けや役割を明確にした上で、路線バスとの役割分担や連携による効率的な公共交通ネットワークの実現に向けたバス網の再編について検討する必要がある。

ＬＲＴは公共交通ネットワークを構成する要素のひとつである。そのため都市全体で効率的な公共交通ネットワークの構築を進める上では、ネットワーク全体の中でのＬＲＴの位置付けや役割を明確に示した上で、都市内を面的にサービスする既存の路線バスとの役割分担や連携について検討することが必要である。そのため、ＬＲＴ導入計画の検討と並行して、ＬＲＴとの関係性を考慮したバス網の再編について検討する必要がある。

バス網の再編の検討にあたっては、ＬＲＴと重複する既設の路線バスについては、沿線ニーズや既存のバス利用者への影響等も踏まえながら、既存の路線バスの運行形態（ルート、頻度等）の一部見直し（又は廃止）を検討することが考えられる。同時に、ＬＲＴとの連携強化や公共交通利用圏域の拡大等の観点からフィーダーバス路線の新設を検討することが考えられる。



Buses Only　　LRT and Buses

出典：LIGHT RAIL TRANSIT（Vukan R. Vuchic、2003 年 5 月）

図４－１０．ＬＲＴを軸としたバス網再編のイメージ

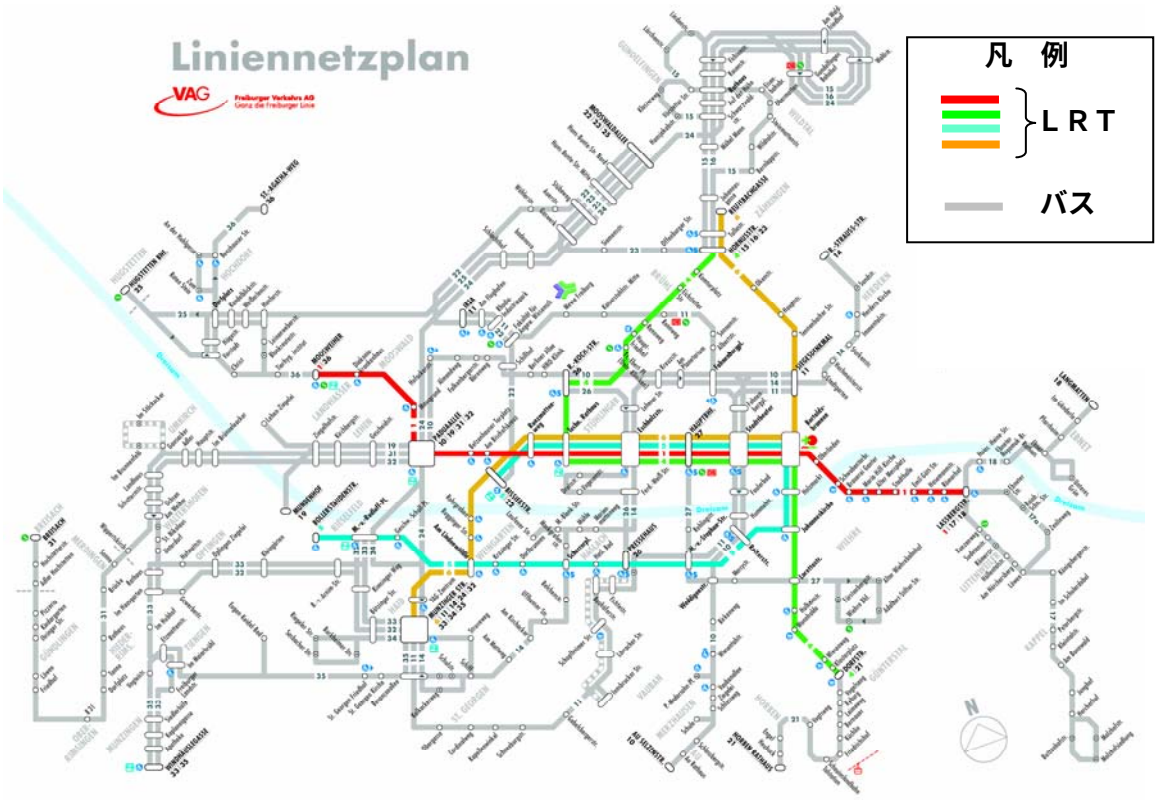
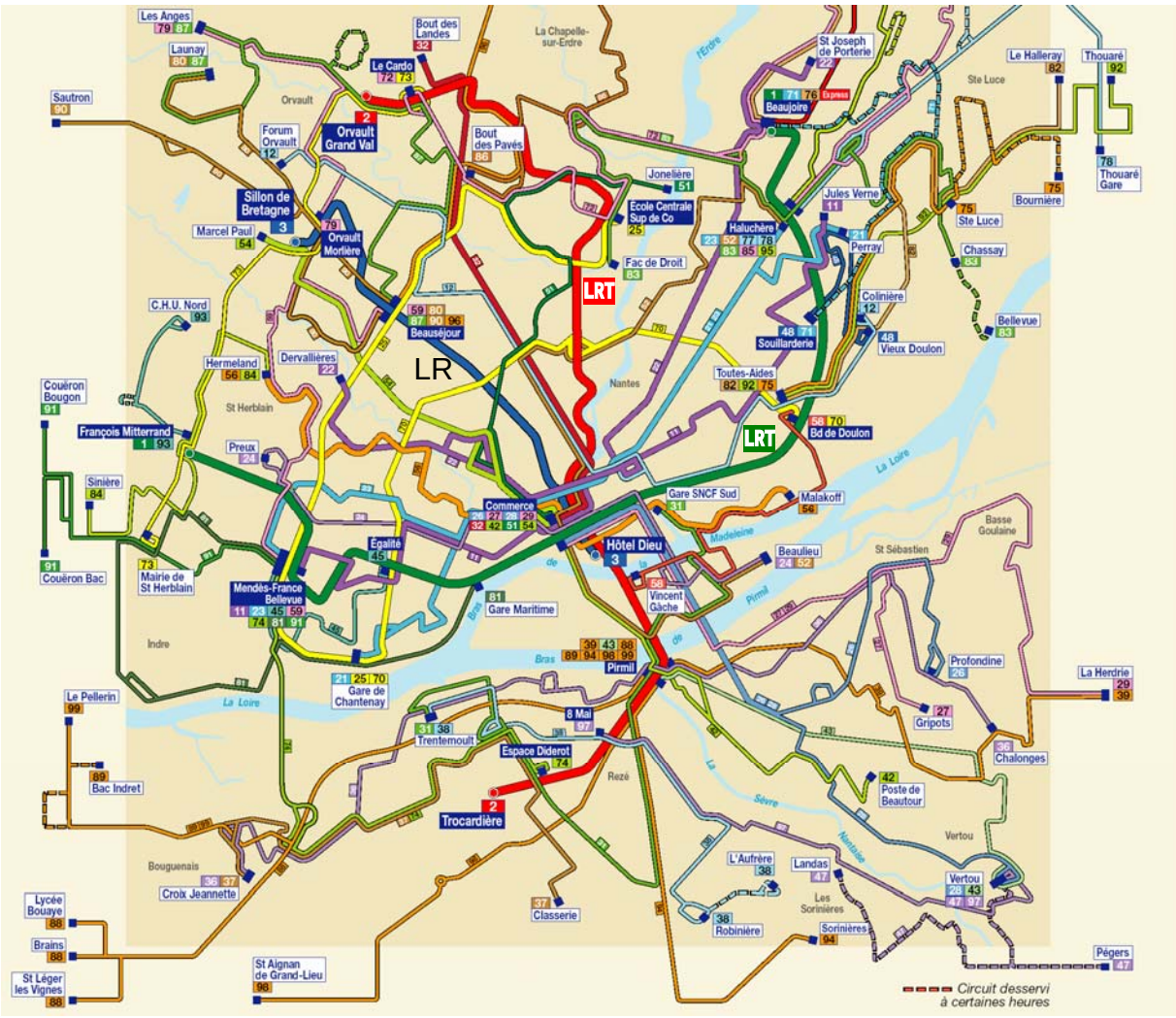


図４－１１．ＬＲＴを軸とした機能的な公共交通ネットワークの例（フライブルク（独））



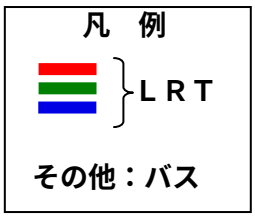


図４－１２．ＬＲＴを軸とした機能的な公共交通ネットワークの例（ナント（仏））

ii．バス、鉄道等の他の公共交通との乗り継ぎ施設

ＬＲＴ導入にあたっては、利用者の視点にたった公共交通ネットワーク全体の連続性の確保という観点から、

a．バスとの乗り継ぎ施設の整備

b．鉄道との乗り継ぎ施設の整備

c．既存鉄道へのＬＲＴの乗り入れ

等について検討することが重要である。

a．バスとの乗り継ぎ施設の整備

ＬＲＴと路線バスの結節点においては、ＬＲＴとバスの停留場の配置等を考慮し、できるだけスムーズな乗り継ぎができるように配慮する。

具体的には、ホームの片側はＬＲＴ、もう一方はバスが発着するような同一ホームで乗り継ぎできる停留場配置等の工夫が考えられる。

ナント（仏）

ストラスブール（仏）

図４－１３．同一ホームでバスとＬＲＴの乗り継ぎができる停留場の事例

b．鉄道との乗り継ぎ施設の整備

ＬＲＴと鉄道の結節点においては、ＬＲＴの停留場を鉄道駅にできる限り近く配置することで結節性を強化することが重要と考えられる。

具体的には、ＬＲＴの停留場の駅前広場への導入や、鉄道駅の上空や高架鉄道駅の地表部へのＬＲＴ停留場の整備が考えられる。

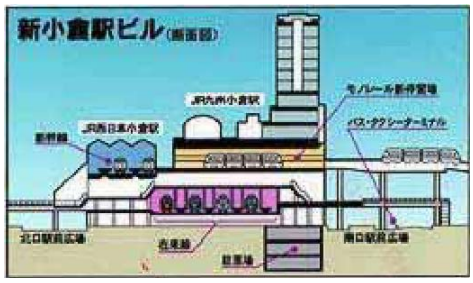
【土佐電鉄の高知駅前広場乗り入れ】

- 土佐電鉄（路面電車）を高知駅南口駅前広場に導入
- 駅前停留場利用客数が、整備前後で１６４３人／日（Ｈ１２）から１９００～２０００人／日と１５～２０％増加

図４－１４．路面電車等と鉄道との結節性を高めた事例

【小倉駅ビル】

- 計画面（都市計画）：
  特殊街路（モノレール道）として立体都市計画を定める（範囲を定める。）
- 事業面（補助制度）：
  街路事業としてＬＲＴ軌道敷を整備
- 管理面：
  自由通路に関して道路法は適用しない。なお、土地及び建築物は道路管理者（モノレール事業者）とビル所有者との共有物として所有権登記しているほか、ビル所有者と管理協定を締結している。



【新潟駅（計画）】

- 計画面（都市計画）：
  交通広場又は歩行者専用道路として立体都市計画を定める（範囲を定める。）
- 管理面：
  道路法は適用しない。
- 事業面（補助制度）：
  ＬＲＴ路線の整備の場合には、都市再生交通拠点整備事業又は道路交通環境改善促進事業として交通広場及びＬＲＴ軌道敷を整備することが可能。

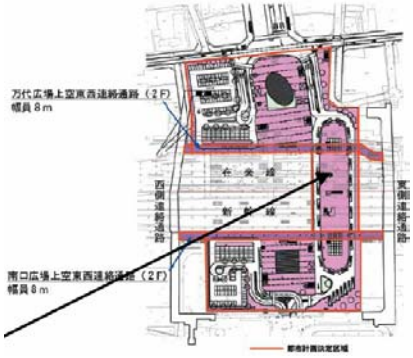


図４－１５．鉄道駅の上下空間を活用した結節点整備の事例

c．既設鉄道へのＬＲＴの乗入れ

ＬＲＴの鉄道へ乗り入れや鉄道のＬＲＴの乗り入れにより、乗り継ぎのシームレス化を図ることができ、利用者の利便性が大幅に向上する。また、新規に敷設する場合と比較して初期投資を抑えることが可能なことに加え、地方鉄道の有効活用等の面でもメリットがある。

なお、既設鉄道へのＬＲＴの乗入れに際しては、鉄道ホームの改良や鉄道・ＬＲＴの共用車両の開発、整備・運用面での役割分担に留意する必要がある。

表４－３．ＬＲＴと鉄道との相互乗り入れの際の留意点

項目	内容	備考
ホーム高さ	・既設鉄道の車両床高と導入するＬＲＶの床高の両方に対応したホームの整備が必要。(低床と高床のホームの併設等)	
建築限界	・導入するＬＲＴの建築限界が、既設の鉄道線の建築限界に抵触しない計画が必要。	
軌間	・導入するＬＲＴの軌間と既設鉄道の軌間の調整が必要。 ・日本の鉄軌道の軌間は、1,067㎜（狭軌）、1,372㎜（馬車軌間）、1,435㎜（標準軌）の３種類ある。	日本の各都市路面電車の例 ・1,435㎜：広島，熊本等 ・1,372㎜：函館，東京都電等 ・1,067㎜：岡山，伊予鉄等
電圧	・導入するＬＲＴの電圧が、既設の鉄道線の電圧(直流･交流の別,ボルト数)と同じであることが望ましい。	・電圧が異なる場合でも、複電圧車両や交直両用車両により対応は可能。

表４－４．既設鉄道へのＬＲＴの乗入れの例

カールスルーエ （人口 28 万人）	・1992 年から、ＬＲＴのドイツ鉄道への乗り入れ開始。 ・対象路線は、カールスルーエ中央駅から市中心部を経由し、途中でドイツ鉄道に乗り入れ、東部の衛星都市に至る全長約 30㎞の路線（うち乗り入れ区間は約 21㎞）。 ・乗り入れ区間の乗客数は、乗り入れ前後で約 3.5 倍に増加（2,200 人/日→7,500 人/日）。1997 年には、乗り入れ前の６倍以上の 14,000 人/日に増加。 ・増加した利用者のうち約 40%は自動車からの乗り換え。
ザールブリュッケン （人口 19 万人）	・1997 年から、国境を越えてフランスとの間でＬＲＴを鉄道に乗り入れ。 ・乗り入れ区間の乗客数は、乗り入れ前の約５倍に増加（1,350 人/日→7,000 人/日）。 ・ザールブリュッケンの公共交通機関のシェアは約 10%増。

②自動車交通との連携

ｉ．パーク＆ライド

ＬＲＴのサービスを享受できる地域の拡大、都心部における自動車交通の適正化の観点から、ＬＲＴ導入と一体的にパーク＆ライドについて検討することが重要である。

検討にあたっては、以下の点に留意する必要がある。

ａ．パーク＆ライド駐車場の設置位置

ｂ．低廉な料金の設定

ａ．パーク＆ライド駐車場の設置位置

パーク＆ライドでは、自動車とＬＲＴとの乗り継ぎが必要となるため、ある程度のＬＲＴの路線長がないと、自動車のみの利用と比較して速達性・定時性の面でメリットを発揮しにくい。

このため、以下の点に留意してパーク＆ライド駐車場の設置位置を検討する必要がある。

・ある程度都心から離れた地区に設置（郊外拠点や環状道路外側等）

・停留場に近接して設置

ｂ．低廉な料金の設定

パーク＆ライドは、パーク＆ライド駐車場とＬＲＴの料金が必要となるため、それらの合計が、都心部の駐車場料金を下回ることが望ましい。

低廉な利用料金の検討にあたっては、以下のような工夫が考えられる。

・郊外大規模店の協力など関係機関との連携

・ＬＲＴ利用者に対する駐車料金の割引・無料化

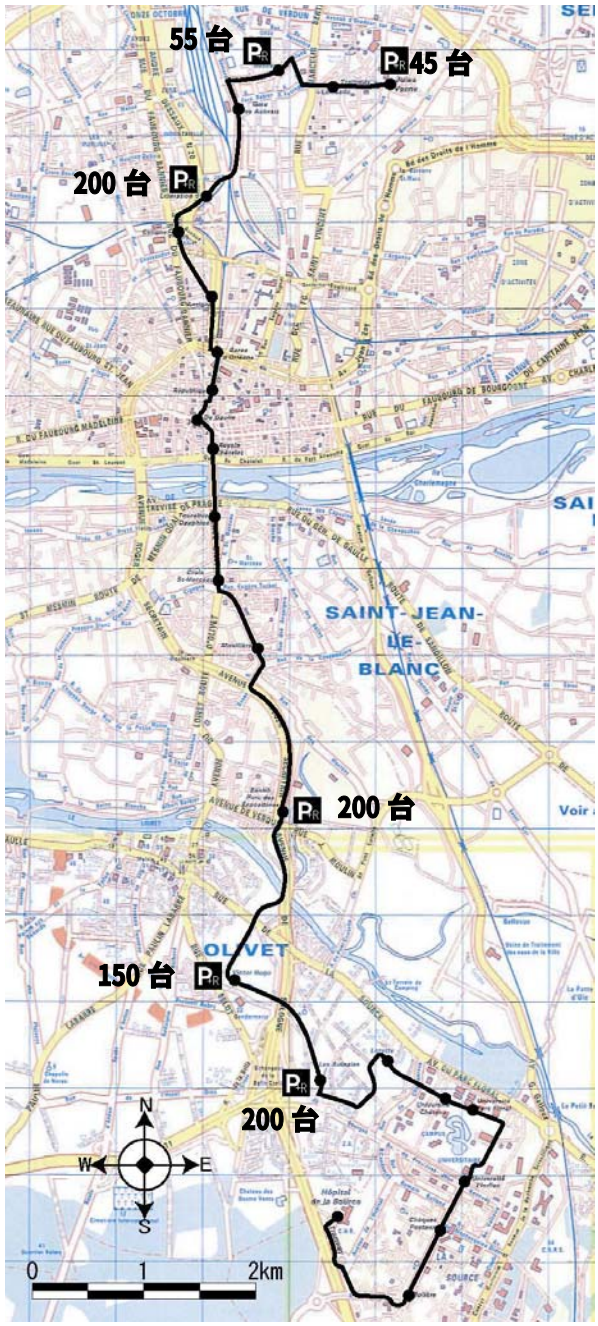


図４－１６．市街地外縁部や郊外拠点に設置されたＰ＆Ｒ駐車場の例（オルレアン（仏））

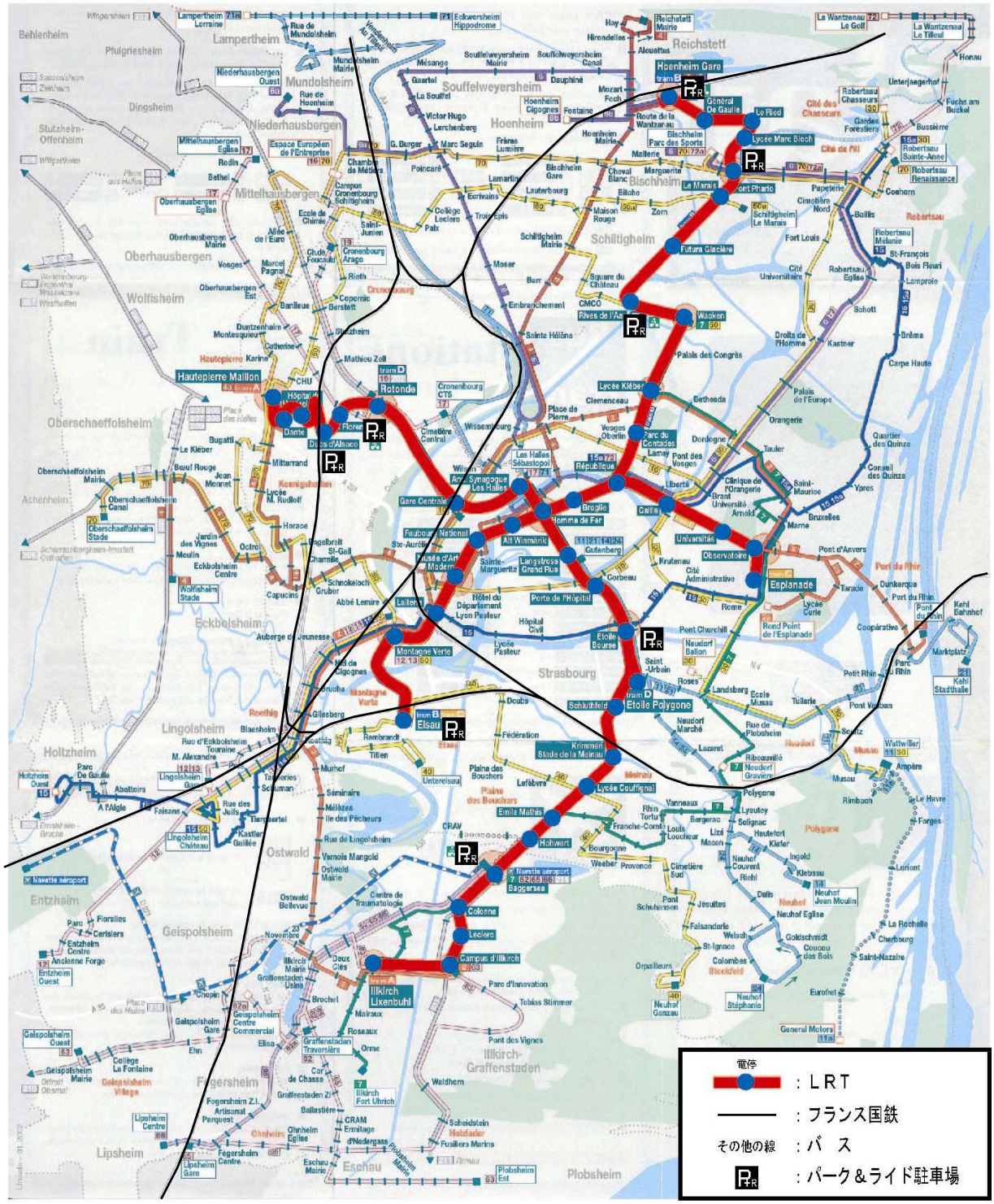


図４－１７．市街地外縁部や郊外拠点に設置されたＰ＆Ｒ駐車場の例（ストラスブール（仏））

都心環状道路外側のＰ＆Ｒ平面駐車場：ストラスブール（仏）

ＬＲＴ終点駅のＰ＆Ｒ駐車場ビル：ナント（仏）

図４－１８．パーク＆ライド駐車場の事例

表４－５．海外のパーク＆ライド料金

都市名	ＬＲＴ料金	パーク＆ライド料金
ストラスブール（仏）	約 140 円	約 300～340 円（ＬＲＴの往復料金込み）　→実質駐車料金 20～60 円
オルレアン（仏）	約 150 円	約 375 円（ＬＲＴ往復料金込み）　→実質駐車料金 75 円
フライブルグ（独）	約 230 円	パーク＆ライド利用者の駐車料金：無料
ポートランド（米）	約 200 円※	パーク＆ライド利用者の駐車料金：無料

※国際空港～都心の場合約 200 円。都心部では無料。

ii．環状道路整備、駐車場施策等による自動車交通の適正化

過度の自動車依存から脱却するとともに自動車と公共交通が調和した中心市街地の交通体系を構築するためには、都心部での車線減線や交通規制、環状道路の整備、駐車場施策等をＬＲＴ導入と一体的に検討する必要がある。

都心部の活性化や環境改善を目的としてＬＲＴを導入する場合、都心部内の道路の車線構成の見直し（車線減線）や交通規制等により都心通過交通を抑制する一方で、環状道路整備や駐車場政策を一体的に行い、自動車利用者の利便性も確保することが重要である。

例えば、ストラスブール（仏）では、都心部におけるトランジットモール化や一方通行規制、ゾーン 30※指定等を行うとともに、環状道路やパーク＆ライド駐車場、フリンジパーキング等を一体的に整備することで、都心通過自動車交通の抑制を図っている。

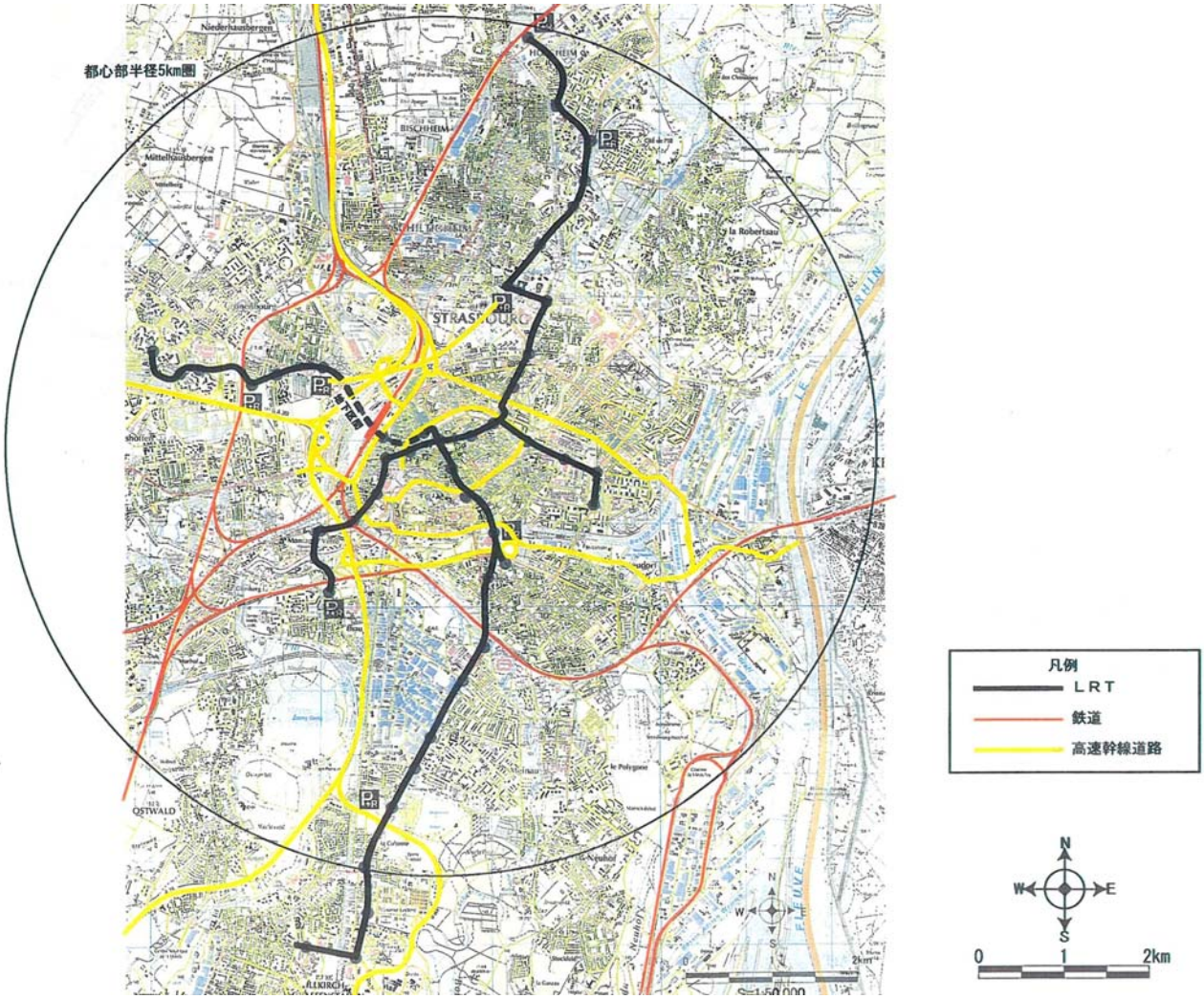


図４－１９．ＬＲＴ整備、環状道路整備、パーク＆ライド駐車場整備の連携（ストラスブール（仏））

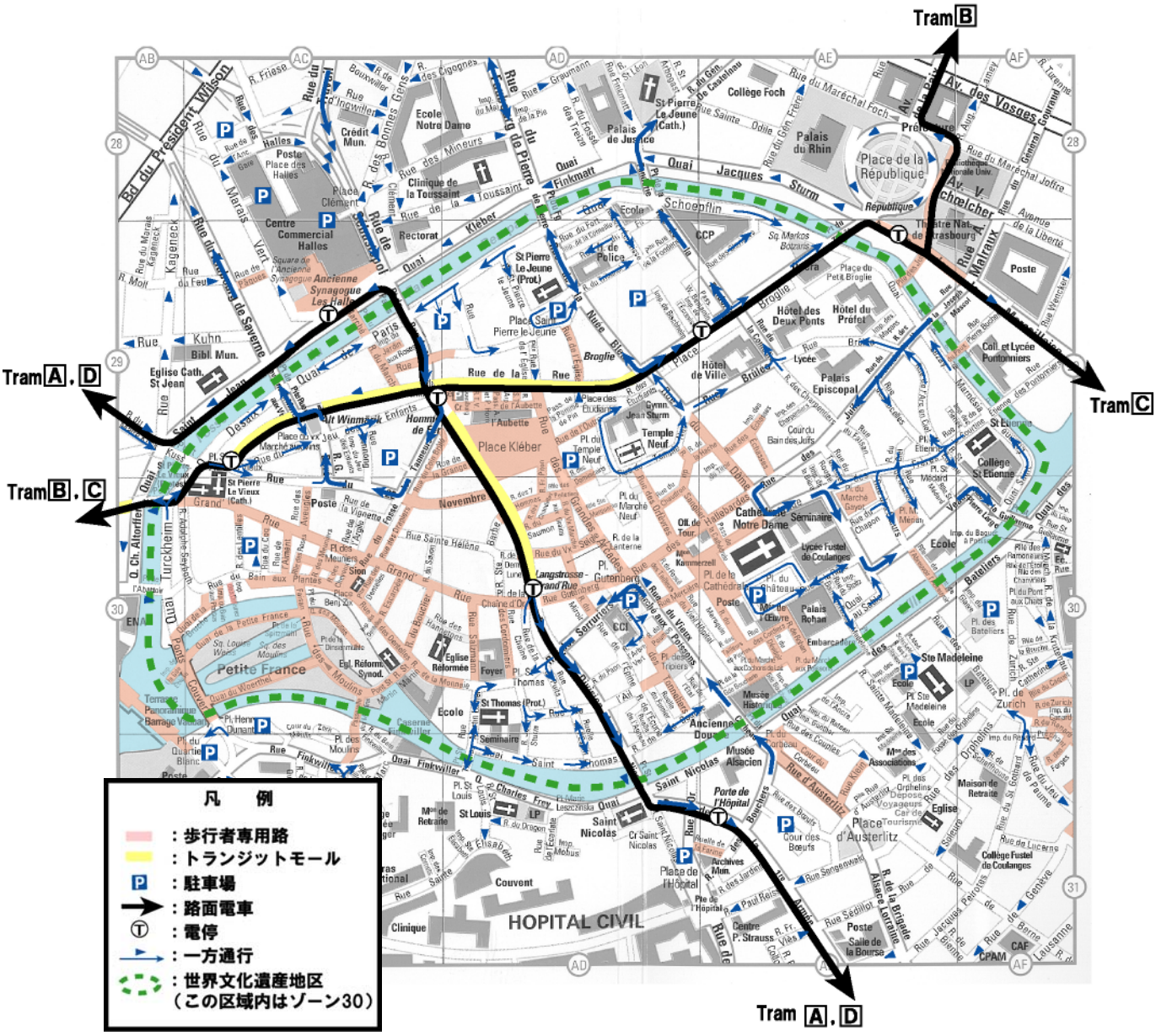


図４－２０．都心部における交通規制とＬＲＴ整備との連携（ストラスブール（仏））

※ゾーン 30：一定のエリア内での自動車の走行速度を 30km/h 以下に制限する面的な交通規制

③自転車・歩行者交通との連携

ｉ．サイクル＆ライド、自転車走行環境の改善等

ＬＲＴ利用時の主なアクセス手段は、都心部では徒歩であるが、都心部に比べて集積度が低い郊外部では、より広範囲からのＬＲＴ利用を可能とするため多様なアクセス手段（徒歩、自転車、バス、自家用車等）を想定することが望ましい。

その一手段として停留場周辺の土地利用状況やＬＲＴの需要動向を勘案し、適切に自転車からの乗り継ぎ施設を配置することが重要である。

また、停留場周辺の自転車走行環境の改善や、閑散時の自転車のＬＲＴ車内への持ち込み等についても一体的に検討することが望ましい。

ａ．サイクル＆ライド施設の整備

サイクル＆ライド施設の整備にあたっては、停留場周辺の土地利用状況やＬＲＴの需要動向を勘案し、適切に乗り継ぎ施設を配置することが重要である。

例えば、郊外部の停留場では、都心部までの移動距離が長くＬＲＴへの乗り継ぎのメリットが大きいことから、一定規模の駐輪施設を整備することが考えられる。一方、中心市街地においては、土地利用効率等を勘案し、コンパクトな駐輪施設を整備することが考えられる。

市街地におけるコンパクトなＣ＆Ｒ施設：ストラスブール（仏）

図４－２１．サイクル＆ライド駐車場

b．自転車走行空間の改善

サイクル＆ライドを推進するためには、単に乗り継ぎ施設の整備を行うだけでなく、その施設まで安全・快適に自転車を利用できる自転車道等を整備することが望ましい。

この際、自転車とＬＲＴが一体となって機能するよう、自転車走行空間のネットワーク化を図ることが重要である。

ＬＲＴの島式ホームの中央を通る自転車道：ストラスブール（仏）

ＬＲＴ軌道と歩道の間に設けられた自転車道：アムステルダム（蘭）

出典：新世紀へ　都市・夢・交通（建設省都市交通調査室）

図４－２２．ＬＲＴと一体的に整備された自転車道

c．自転車のＬＲＴ車内への持ち込み

ＬＲＴ利用と自転車利用との連携を図るためには、自転車の車内への持ち込みを認めることも有効と考えられる。

この際、ホームや車内での自転車の安全管理、混雑時における持ち込みの自粛など、適切なルールづくりが重要である。

ＬＲＴへの自転車の持ち込み：ストラスブール（仏）

鉄道への自転車の持ち込み：三岐鉄道（三重県）

出典：国土交通省資料

図４－２３．車内への自転車の持ち込み

ii．都心地区の歩行環境整備

ＬＲＴ導入にあたっては、都心地区における自動車交通の適正化を図るとともに、都心地区の歩行環境整備を行うことも重要である。

具体的には、歩道、歩行者専用道路、トランジットモールの整備、広場の整備、面的な交通規制などの歩車共存策などが考えられる。

ただし、我が国においては、欧米のように歩行者が乱横断可能なトランジットモールは、道路交通法において路面電車が歩行者用道路上を通行することを想定していない（車両は許可を受けて通行できるが、路面電車は道路交通法で定義される「車両」に含まれない）等の理由から、現時点では実現できていない。

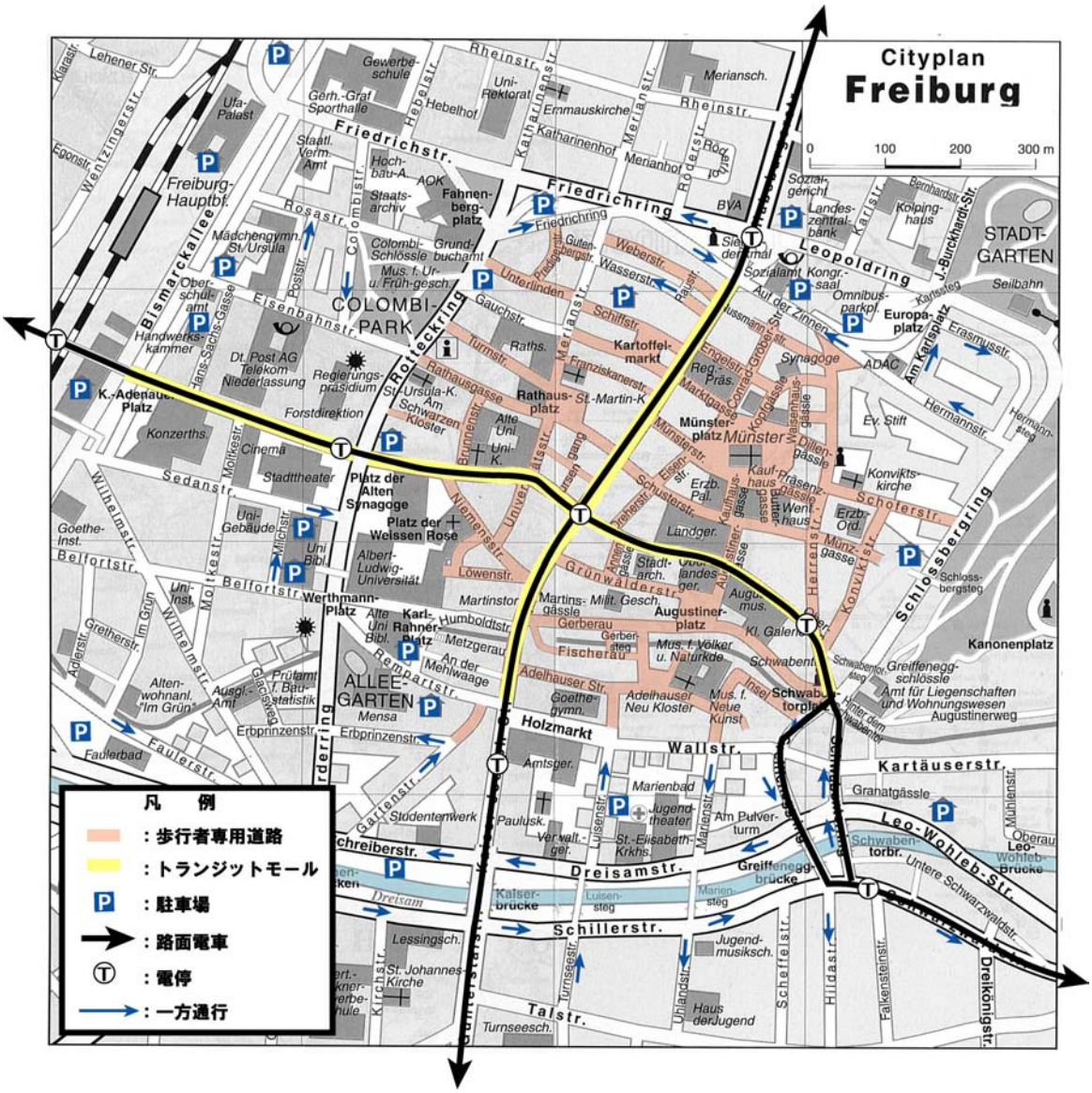


図４－２４．都心部における面的な歩行環境整備の事例（フライブルク（独））

ストラスブール

ボルドー

図４－２５．都心部の歩行環境整備の事例

ストラスブール

モンペリエ

図４－２６．トランジットモールの事例

(2)まちづくり施策との統合

公共交通の利用促進や中心市街地の活性化といったまちづくりの目標を達成するためには、以下の観点からＬＲＴを利用しやすい沿線まちづくりを一体的に検討することが重要である。

①土地利用・沿線開発計画（土地利用の誘導、ＴＯＤ、住宅施策、公共公益施設等の配置）

②ＬＲＴ沿線空間の整備

①土地利用・沿線開発計画

ｉ．土地利用の誘導

ＬＲＴ導入の目的として基幹公共交通軸に沿ったコンパクトなまちづくりを目指す場合、土地利用計画とＬＲＴの路線計画を一体的に検討する必要がある。

この際、ＬＲＴ沿線における高密度な土地利用の誘導（容積率・建ぺい率の緩和等）と、それを支える都市全体の土地利用計画（線引きや用途地域の見直しによる郊外部の立地規制等）といった２つの視点が重要である。

ii．公共交通指向型開発（ＴＯＤ）

ＬＲＴ導入にあたっては、沿線地域における区画整理や拠点再開発など、公共交通指向型開発（ＴＯＤ：Transit Oriented Development）について一体的に検討し、都市整備を誘導するツールとしてＬＲＴを活用することが重要である。

【リヨン（仏）】

トラム新線と地下鉄延伸線が結節するソイエ駅周辺を大規模に再開発。（大規模商業・スポーツ・レジャー系開発）

現況

ソイエ駅の位置

開発イメージパース

【オーバーハウゼン（独）】

約83haの製鉄工場跡地に売場面積約7haの大規模ショッピングセンターを整備。

同時にＬＲＴを新設し中心市街地と連絡。（高架式の走行路はバスと供用）

【ポートランド（米）】

オレゴン州最大のショッピングセンター。約200の専門店、デパート、映画館等が出店。

ＬＲＴの整備により、ウィラメット川を挟んだ対岸の中心市街地と結ばれた。

図４－２７．公共交通指向型の沿線都市整備事例

ⅲ．住宅施策

ＬＲＴの利用促進の観点からは、ＬＲＴ沿線の居住人口を増やすことが重要である。したがって、ＬＲＴ沿線の住宅開発や都心居住施策等についても一体的に検討することが重要である。

【オルレアン（仏）】

郊外部で住宅地開発（公営住宅、分譲住宅、Ｐ＆Ｒ駐車場）を実施。

ＬＲＴ導入前の土地利用

開発計画図

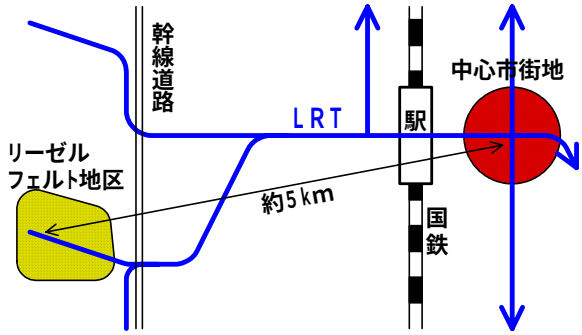
計画模型

ＬＲＴ導入後の整備状況

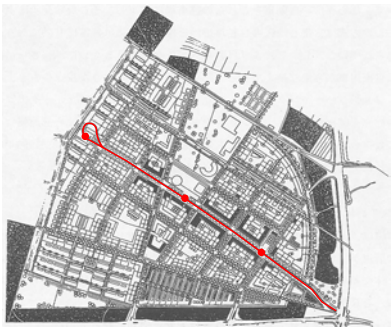
【フライブルク（独）】

フライブルク市の西部に位置するリーゼルフェルト地区では、ＬＲＴ導入計画と一体となった住宅開発（計画人口1万人）を計画。

位置図



開発計画図



ＬＲＴ導入後の整備状況

図４－２８．ＬＲＴ整備と一体となった住宅開発の事例

ⅳ．公共公益施設等の配置

安定したＬＲＴの需要確保、及び基幹公共交通軸に沿ったコンパクトなまちづくりといった観点からは、ＬＲＴ沿線に役所・学校・病院といった公共公益施設や、商業施設・アミューズメント施設・球技場・大規模公園といった集客施設の立地誘導について、検討することが重要である。

図４－２９．軌道整備と一体となった公共公益施設等の配置例

②ＬＲＴ沿線空間の整備

ＬＲＴ導入と一体となったまちづくりという観点からは、
・歩行空間やたまり空間の整備
・植栽や街路灯等の整備
・沿線デザインの統一
等の取り組みも重要である。

図４－３０.ＬＲＴ路線に隣接したたまり空間の整備（ストラスブール）

図４－３１．ＬＲＴ沿線の歩行空間の整備（ストラスブール）

図４－３２.ＬＲＴ整備に併せた街路樹の整備（リヨン）

図４－３３.ＬＲＴ整備に併せた沿線デザインの統一（オルレアン）

(3)ソフト施策との統合

公共交通の利用促進や中心市街地の活性化といったまちづくりの目標を達成するとともに、ハード施設への投資効果を一層高める観点から、以下のようなソフト施策との連携を検討することが重要である。

①乗り継ぎ割引等の料金施策

②イベント等の商業施策

①乗り継ぎ割引等の料金施策

ＬＲＴ導入による整備効果を高めるためには、より多くの市民に利用されることが求められる。そのため、利用者の視点にたった利便性と魅力のある料金体系及び様々な乗車券の検討、利便性と発展性に優れるＩＣカードを活用した運賃収受方式の採用等を行うことが望ましい。

また他の公共交通と連携するネットワークを有効に機能させるため、料金面での乗り継ぎ抵抗の緩和を目的とした乗り継ぎ時料金割引を実現すべく、関係する交通事業者と協議・連携を行うことが望ましい。

ｉ．料金設定時の考慮事項

ＬＲＴの料金設定にあたっては、既存の路線バス・鉄道等の運賃設定、計画路線の延長や需要の分布状況、利用者心理からみた支払いやすさ（切りのよさ、割安感）等を勘案して、利用者の視点にたった利便性と魅力のある料金体系（定額運賃、ゾーン制、対キロ制）の検討を行う必要がある。

ii．利用促進のための様々な乗車券

利用者の利便性と魅力を高める観点から、国内外の事例を参考に、計画路線の沿線特性、需要特性等に対応した様々な乗車券について検討することが望ましい。

例：1 日乗車券、24ｈ乗車券、１週間乗車券、環境定期券、シルバー定期券
無記名式持参人定期券、沿線施設の入場料割引や買物割引等の特典の付与等

○地域環境定期券

・公共交通の利用促進による自動車削減を目的に、通常の定期運賃を大幅に値下げした定期券で、休日には定期券 1 枚で複数人が同時乗車できる

・無記名式と記名式の両方が用意されている

見本の出典：フライブルグ地域交通連合ホームページ

○高齢者向け定期券

・65 歳又は 70 歳以上の高齢者を対象に発行される低廉な全線定期券で、小銭の心配をせずに自由に乗り降りでき高齢者の利用促進を図るもので、複数のバス事業者等で導入されている

見本の出典：阪急バス株式会社ホームページ

図４－３４．利用促進のための乗車券の例

iii．乗り継ぎ割引

シームレスな公共交通ネットワークの構築という観点からは、他の公共交通との乗り継ぎ施設の整備に加えて、乗り継ぎ割引について検討することも重要である。特に、ＬＲＴ導入に伴う公共交通網の再編（バス網の再編）により、従来バスのみで移動できていた人が、公共交通網再編に伴いＬＲＴとの乗り継ぎが必要になるケースについては、乗り継ぎ割引により可能な限り従前の運賃に近づけることが望ましい。

これに対して、わが国における軌道系交通機関とバスとの割引額は、20～100 円程度、割引率は 15～50%程度である。一方、海外ではＬＲＴとバスを一体的に運営しているケースが多く、共通運賃制等により実質的に乗り継ぎ運賃が徴収されない場合も多い。

表４－６．わが国における軌道系交通機関とバスとの乗り継ぎ運賃の設定例

事業者名	軌道系 交通機関	初乗り運賃 （円）	割引額 （円）	割引率 （対初乗り運賃）
札幌市交通局	地下鉄	200	80	40%
仙台市交通局	地下鉄	200	40	20%
名古屋市交通局	地下鉄	200	80※1	40%
京都市交通局	地下鉄	200	60 （一部 50）	30% （一部 25%）
大阪市交通局	地下鉄 新交通	200	100	50%
熊本市交通局	路面電車	130	20※1	15%
豊橋鉄道㈱	路面電車	150	80※2	53%

※1 バスカードを利用
※2 回数券を利用

iv．ＩＣカードの活用

ＩＣカードには、異種交通機関間の乗り継ぎ割り引きを自動的に行う等の料金収受機能のほかに、公共交通の利用度数に応じた特典付与、商店街等のポイントカードとの連携、電子マネーとの共通化、クレジットカードとの提携等、交通及び他分野への発展性が見込まれることから、まちづくり活動への活用も視野に入れて、積極的に検討することが望ましい。

②イベント等の商業施策

中心市街地の活性化やＬＲＴの利用促進といった観点からは、ＬＲＴ沿線地域おけるイベントの実施等のソフト施策についても検討することも重要である。

イベントとの連携策については、ＬＲＴ運行事業者と、沿線地域の住民や企業、関係自治体等が連携を図って進めることが重要である。

例えば、東急世田谷線では､沿線商店街を中心に、毎年秋に「世田谷線沿線イベント」という祭りが開催されている。このほか、スタンプラリーの実施やイベント列車の走行などが考えられる。

図４－３５．東急世田谷線沿線イベントの様子

図４－３６．スタンプラリーの例

③商業との連携策

ＬＲＴ導入を契機とした中心市街地の活性化をより効果的に実現するためには、買物乗車券の導入による商業との連携策も重要である。

ＬＲＴの導入により、中心市街地へのアクセス性が向上することに加え、デザイン性に優れたＬＲＴによるイメージアップや歩行空間の魅力向上により、中心市街地の活性化が図られることが期待される。

それらに加え、買物乗車券の導入等による商店街との連携策についても実施することで、相乗的な効果を高めることが重要と考えられる。

表４－７．ストラスブール都市圏におけるＬＲＴ導入後の住民の買い物行動の変化
（１９８８年→１９９７年、ＬＲＴは１９９４年に開業）

住民の移動全体に占める買い物目的の移動の割合	１０％から１２％へ増加
買い物の回数	５０％増加
買い物目的の中心部への移動回数	３３％増加

資料：家庭交通調査、　１９９７年、ストラスブール広域共同体

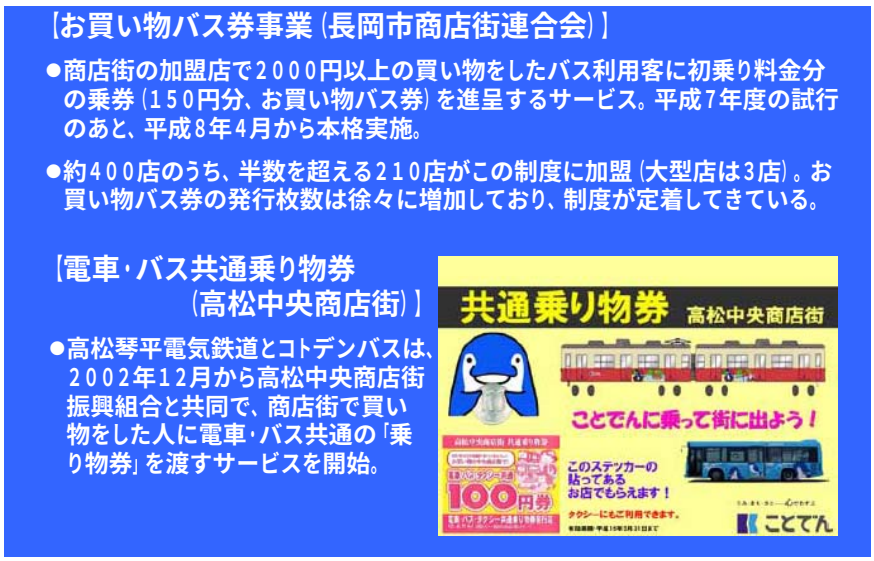


図４－３７．商店街との連携策の事例

４－５．ＬＲＴ導入計画の検討

(1)路線計画

①路線計画の考え方

まちづくり目標の達成にＬＲＴが効率的・効果的に機能するような路線設定が前提となる。

また、ＬＲＴ導入効果を高め、持続可能な事業成立性を確保する上で、

既存市街地の市街地密度やＯＤ分布（都市軸）

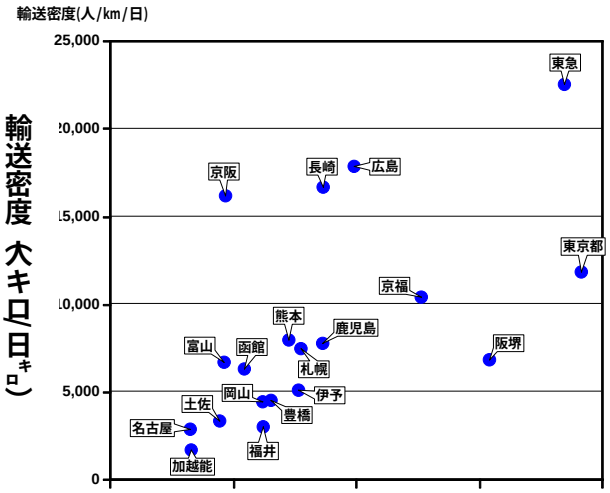
市街地のコンパクト化に向けた沿線まちづくりとの一体化

等を考慮した路線設定が重要である。

国内の路面電車の利用実態から、沿線の夜間人口密度が高いほど、ＬＲＴの輸送密度が高い傾向にあることから、ＬＲＴ導入効果を高めるため、またＬＲＴ需要を高めるためには、既存市街地の中でも密度が高い地区、都心向けのトリップが集中している都市軸等を考慮した路線計画、及び将来に向けて市街地のコンパクト化を推進するための沿線まちづくりと一体化した路線設定を行うことが重要である。

図４－３８．沿線の夜間人口密度と輸送密度の関係性

・国内に現存する路面電車において、沿線 500m範囲内の夜間人口密度が高いほど輸送密度が高い傾向にあり、需要確保の観点から路線設定の重要性は高い



沿線の夜間人口密度

（人／k㎡、沿線から概ね 500m 範囲を対象に計測）

データ：鉄道統計年報（平成 7 年）、国勢調査（平成 7 年）

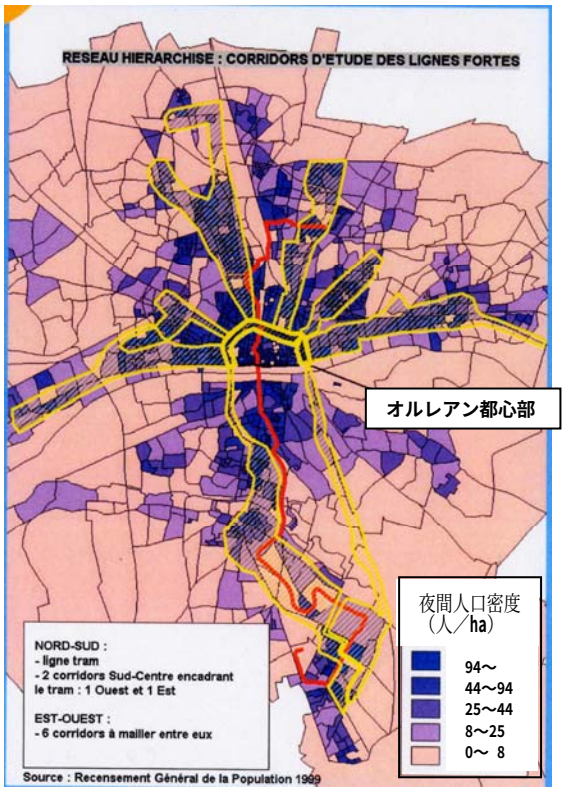
出典：平成 14 年度新交通システム導入基本計画策定調査システム編報告書、平成 15 年 3 月、栃木県・宇都宮市
堺市鉄軌道整備検討資料作成業務報告書、平成 17 年 3 月、堺市・(財)大阪市交通事業振興公社

図４－３９．フランス　オルレアンでの都市軸・ＯＤ分布とＬＲＴの関係性

出典：オルレアン市資料

・人口密度が高く、都心地区従業者の多い南北方向の都市軸上にＬＲＴが新設（図中　赤線）されている（東西方向にも計画路線あり）

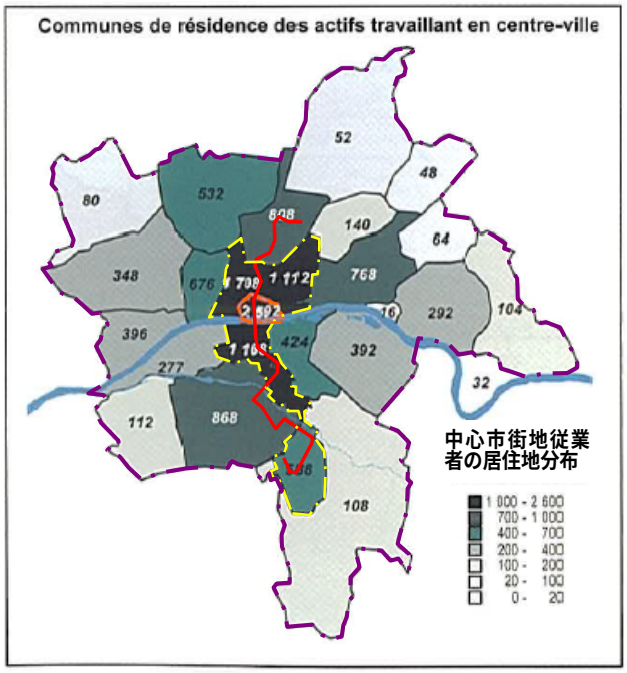
【人口密度と都市軸の関係】



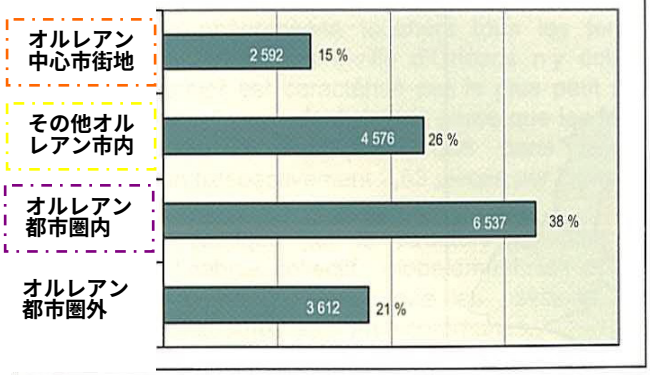
新設ＬＲＴ（東西線）導入検討の際に設定された都市軸（コリドー）

ＬＲＴ

【都心従業者の分布（絶対数）とＬＲＴの関係】



【都心地区従業者の居住地分布（割合）】



路線計画に際しては、既設構造物の耐荷力や導入路線の縦断勾配について、以下の点に留意して検討する必要がある。

・橋梁等の既設構造物上にＬＲＴを導入する場合においては、車両の活荷重や軌道施設の死荷重等を考慮し、既設構造物の耐荷力のチェックが必要である。

・軌道法では最急勾配 4%（特例値 6.7%）と定められているが、道路の縦断勾配には軌道法の規程よりも急な勾配が用いられている場合がある点に留意する必要がある。

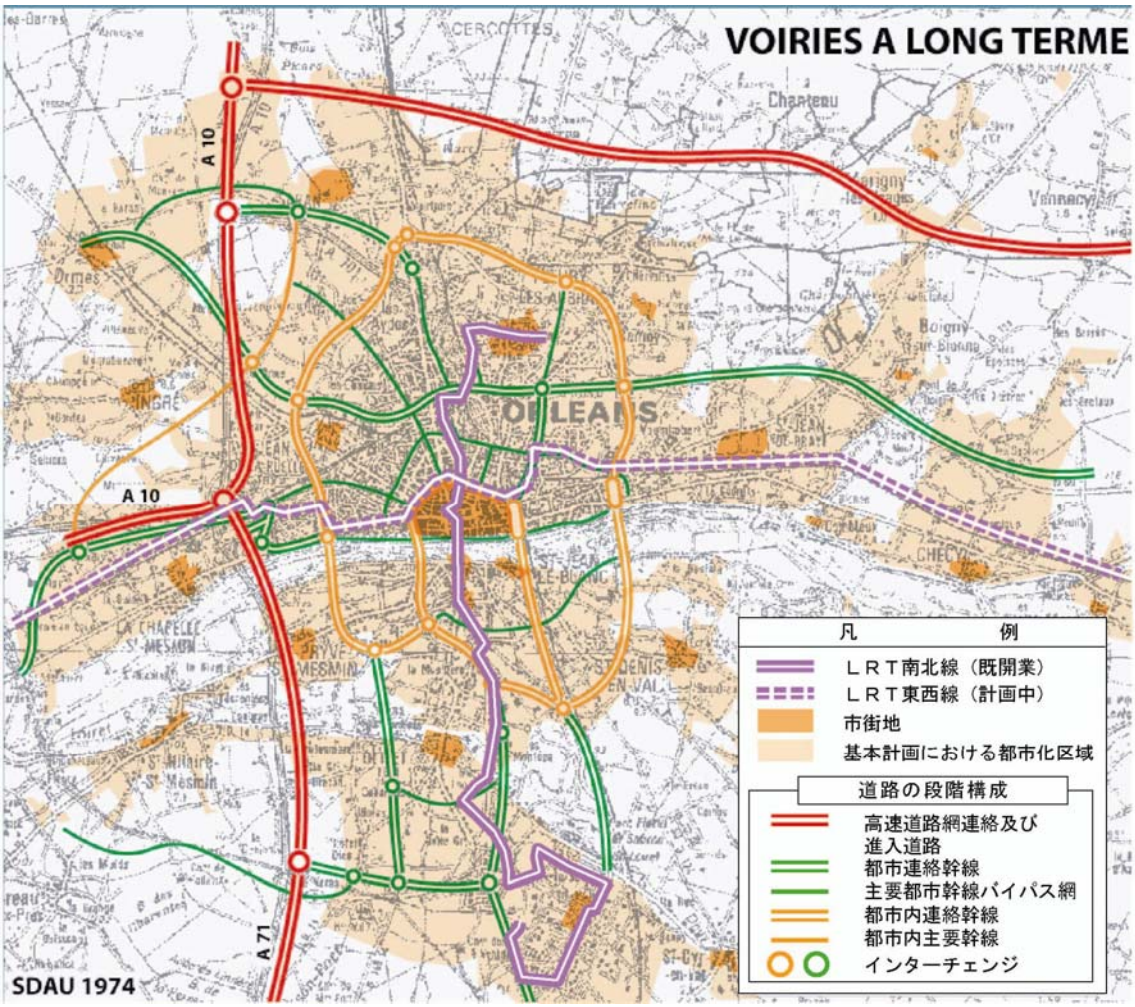
②地域に適した柔軟な路線選定

路線選定は単に道路幅員だけで判断するのではなく、都心部の沿道土地利用を考慮した補助幹線の活用による路線選定や、沿線開発及び施設配置（大学、病院等）と連携した路線選定、並びに部分立体化を活用した路線設定等、地域特性と利用者利便性と利用特性（土・日利用、重方向率）等に配慮しながら、地域に適した柔軟な路線設定を行うことが重要である。

図４－４０．補助幹線を活用した路線設定

（フランス　オルレアン）

・自動車交通ネットワーク上の非幹線軸上にＬＲＴを導入することで、両者の役割分担と自動車交通の円滑性への配慮がなされている。



資料：「POLITIQUES URBAINES ET DE TRANSPORTS DANS L'AGGLOMÉRATION ORLÉANAISE」Agence d'urbanisme_Orleans（オルレアン都市計画協会）（2005 年）

図４－４１．沿線まちづくりと一体的な路線設定

出典：オルレアン市、リヨン市資料

・公共交通を利用しやすい高密な市街地の形成や交通結節点整備に計画的に取り組んでいる。

■地域開発のツールとしてＬＲＴを整備（フランス　オルレアン）

■ＬＲＴと交通結節点整備・沿線開発との連携（フランス　リヨン）

図４－４２．公共公益施設との連携した路線選定

・多様な市民、自動車を自由に利用しにくい市民等の利用が多い公共公益施設の配置を考慮した路線設定が行われている。

（フランス　オルレアン）

□病院に接続

□大学構内を走行

図４－４３．部分立体化の活用

・鉄道、河川等で分断されている市街地間を結ぶ利便性の高い移動手段とするため、必要に応じて部分立体化を活用する事例がある。

（フランス　ストラスブール）

参考：ＬＲＴ導入に向けた段階整備の検討

・まちづくり目標達成に向けて、ＬＲＴ導入を位置付けたとしても、

－沿線開発の推進

－環状道路等の関連道路の整備推進

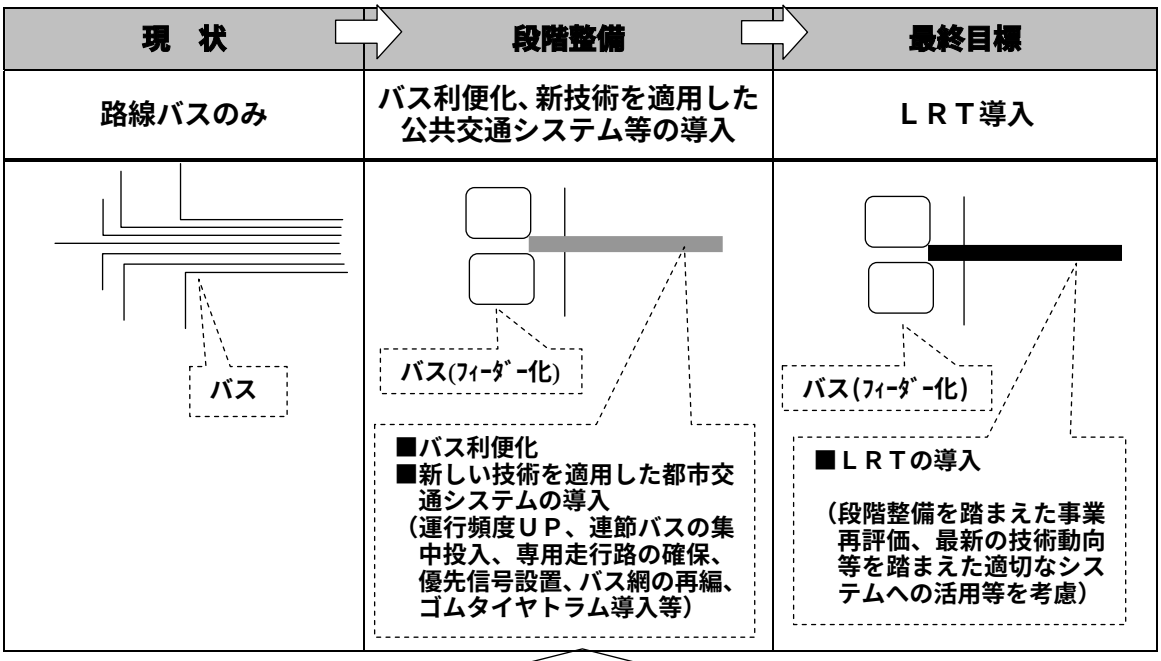
－公共交通への転換の促進・定着

等に一定期間を要する場合が考えられる。そのような場面においては、都市交通体系の完成形としてＬＲＴ導入に対する合意を得ると同時に、その実現に向けた段階整備を検討することが考えられる。

・段階整備の時点では、ＬＲＴ導入に至る過程として、少ない投資で、従来の路線バスに比べて優れたサービスを提供することが重要であり、その手段として、路線バスの利便化や新技術を適用した公共交通システムの活用等が考えられる。

・また、市民に対してＬＲＴ導入時の公共交通のイメージが正しく伝わるように、定時性や速達性を確保するための走行空間確保や優先信号の採用、様々な先進技術や優れたデザインの採用等を考慮して取り組む必要がある。

【段階整備の検討イメージの一例】



・需要の創出・定着
・整備効果や影響の検証
・市民意向の検証
・道路整備、沿線まちづくり等の事業環境の整備
・関係機関との協議調整

(2)導入空間

①ＬＲＴの基本諸元

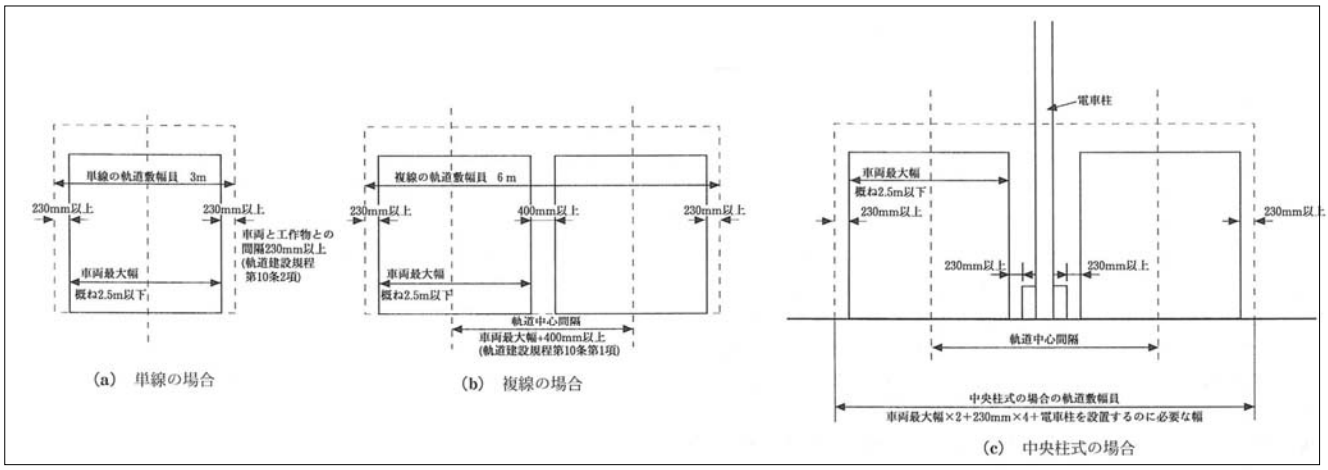
道路上に軌道敷設する場合、単線 3m以上、複線 6m以上の軌道敷の幅員が必要となる。

道路上に軌道敷設する場合、必要な最低幅員は道路構造令に「単線 3m以上、複線６m以上」と示されている。これは車両幅、車両の側方余裕を考慮して定められている。

なお、センターポール（電車線を吊るための電車柱）を設ける場合、電車柱を設置するために必要な幅を加えて軌道敷の幅員を決める必要がある。

図４－４４．軌道敷の幅員の考え方

出典：道路構造令の解説と運用（社団法人　日本道路協会）



②軌道敷設位置のバリエーション

道路中央部への軌道敷設による道路中央走行方式が一般的であるが、今後は、路側走行方式（両側敷設、片寄せ敷設）も視野に入れ、沿線状況や交通ニーズ等に応じて望ましい軌道敷設形態を選択することが考えられる。

軌道敷設位置は、軌道建設規程において道路中央部への軌道敷設が原則とされていること、自動車交通と調和しやすいこと等から、わが国の路面電車においては道路中央走行方式が一般的である。

今後は、沿道まちづくりとの一体性、バリアフリー性等の向上、道路空間の有効活用等の観点から、欧米に多数みられる路側走行方式（両側敷設、片寄せ敷設）も視野に入れ、沿線状況や交通ニーズ等に応じて望ましい軌道敷設形態を選択することが考えられる。

表４－８．軌道敷設位置の利害得失

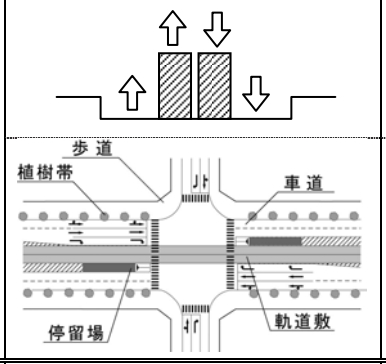
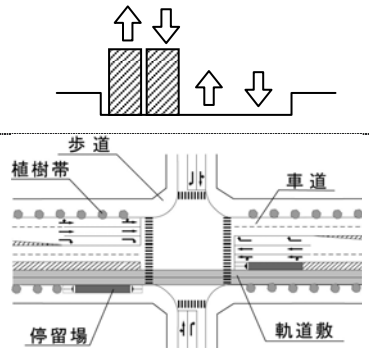
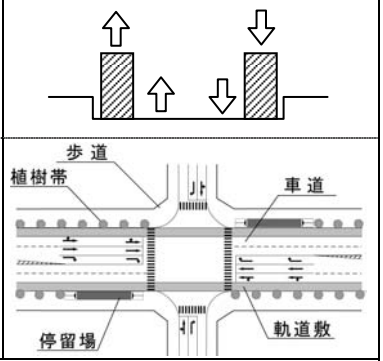
		中央敷設	片側敷設	両側敷設
軌道敷設位置				
特徴		道路交通への影響や、沿道へ影響を小さくしやすい	中央敷設と両側敷設の中間的特性	停留場の導入空間が小さくでき、利用者のアクセス性や利便性を高めやすい
メリット		・軌道の右左折時にも交差点処理との調和が比較的容易 ・沿道に与える影響が少ない	・植樹帯などの空間を有効活用して停留場空間を確保することができる ・一方の停留場で、利用者のアクセス性が良い	・停留場で、利用者のアクセス性が良い ・植樹帯などの空間を有効活用して停留場空間を確保することができる ・違法駐車の削減が期待できる
デメリット		・停留場へのアクセスに道路横断が伴う	・軌道の右左折部での軌道曲線半径の確保等のため、交差点が大きくなる（又は歩道の角切等を要する） ・沿道の荷さばき、駐車などの調整が必要 ・軌道と車道が対面通行 ・相方向運行時に、車道側の停留場へのアクセスには道路横断を伴う	・軌道が右左折する交差点内における交通処理が複雑 ・軌道の右左折部での軌道曲線半径の確保等のため、交差点が大きくなる（又は歩道の角切等を要する） ・沿道の荷さばき、駐車などの調整が必要 ・相方向運行では反対側の歩道からの停留場へのアクセスには道路横断を伴う
事例	目本	多数	高知などの一部区間	岡山（センターポール化工事期間中のみ）
	海外	多数	ナント、ルーアン、ストラスブール、ザールブリュッケン	ウィーン、トリノ

図４－４６．海外における路側走行方式の事例

□片寄せ敷設

（フランス　リヨン）

□両側敷設

（オーストリア　ウィーン）

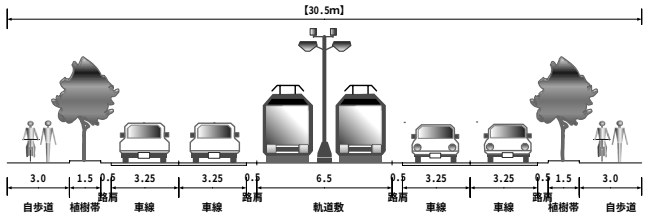
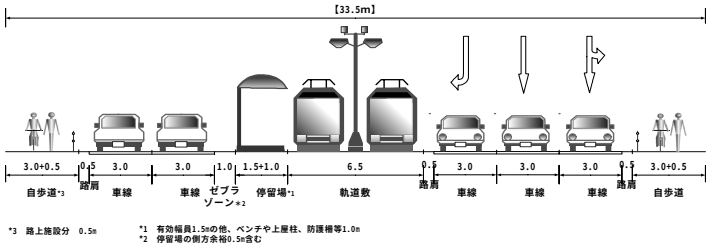
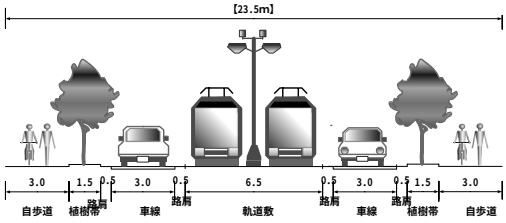
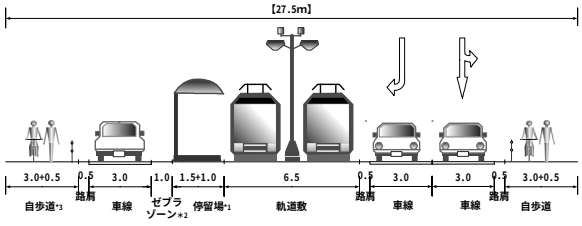
③標準的な横断面構成

道路構造令を考慮した標準的な横断構成の一例は以下のとおりである。
具体的な検討にあたっては、地域の状況に応じた望ましい道路構造要素や値を適用し、よりニーズに合致した横断面構成を検討することが望ましい。

ここに示した横断構成および幅員は、道路構造令に基づき、ＬＲＴの需要が高い歩行者交通量の多い区間を想定しつつ、一部に特例値等を想定した「標準的な横断面構成の一例」である。

具体的な検討にあたっては、地域の状況を勘案しつつ必要な道路の機能を確保するため、道路構造令に示されている最低値等をそのまま適用するのではなく、地域の状況に応じた望ましい道路構造要素や値を適用し、よりニーズに合致した横断面構成を検討することが望ましい。

図４－４７．標準的な横断面構成の一例

片側２車線道路（4 種１級を想定した場合）	一般部	
	停留場部	
片側１車線道路（4種2級を想定した場合）	一般部	
	停留場部	

④導入空間確保のための創意工夫

限られた都市空間においてＬＲＴ導入空間を確保するため、また非幹線道路や中心市街地部等の狭幅員道路への軌道敷設を行うため、道路運用上、道路構造上の工夫や、ＬＲＴの導入形態の工夫等について地域の実情に応じて検討することが考えられる。

表４－９．導入空間確保のための創意工夫の一例

□道路運用上の工夫
　車線の一方通行化
　自動車の軌道敷内通行許可
　車道部の歩車共存道路化
　車道上での乗降実施
□道路構造上の工夫
　テラス型停留場の採用
　停留場と歩道の兼用
　沿線施設のセットバックによる歩道空間の代替
□ＬＲＴの導入形態の工夫
　単線の活用

図４－４８．導入空間確保のための創意工夫の事例（１）

□道路運用上の工夫

①車線の一方通行化
　幅員 16m程度の道路にＬＲＴ複線と一方通行１車線を確保。

（フランス　ボルドー）

②自動車の軌道敷内通行許可
　自動車の軌道敷内通行許可により自動車とＬＲＴが軌道敷上を兼用。
　沿線状況や自動車交通需要等を考慮した上で、通行可能な自動車の限定や規制を検討。

□沿道居住者のみ軌道内走行許可
（フランス　オルレアン）

□一方向のみ軌道内走行許可
（フランス　ナント）

③車道部の歩車共存道路化
　歩道を､10km/h 以下で自動車乗り入れ可として歩車共存道路化。
（フランス　モンペリエ）

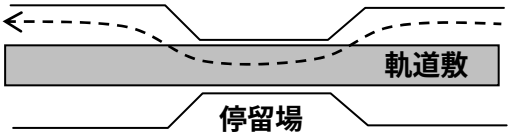
④車道上での乗降実施
　停留場を設置せずに、利用者は車道上でＬＲＴを待ち、車道上で乗降を行う。
　ただしＬＲＴ停車時には遮断機で自動車進入をストップさせる。
（フランス　オルレアン）

図４－４９．導入空間確保のための創意工夫の事例（２）

□道路構造上の工夫

①テラス型停留場の採用

車道上にテラス型停留場を設置し、停留場部のみ車両進入可とする方式を採用。
（フランス　ナント）

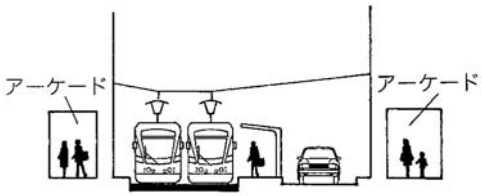


②停留場と歩道の兼用

歩道側に軌道を寄せて敷設した上で、歩道が停留場を兼ねる。

（ドイツ
ザールブリュッケン）

③沿線施設のセットバックによる歩道空間の代替
沿道施設の１Ｆ部分のセットバックにより確保されているアーケードを歩行空間として代替。
（ドイツ　ザールブリュッケン）



挿絵の出典：都市と路面公共交通（西村幸格・服部重敬　学芸出版社）

□道路構造上の工夫

○ＬＲＴの部分単線化

ボトルネックとなる区間のみＬＲＴの軌道を単線で敷設。
（フランス　リール）

⑤部分立体化

道路交通とＬＲＴ相互の円滑化、利用者利便向上等の観点から、幹線道路との交差点、鉄道との交差部等においては、軌道の部分立体化の可能性も視野に入れて検討することが考えられる。

表４－１０．構造形式別にみた部分立体化の特徴

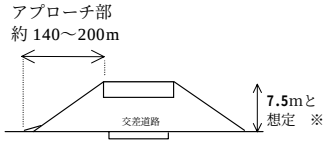
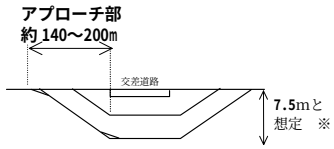
		高架化	地下化
道路構造上の制約条件		・　交差道路の建築限界	・　交差道路の地下埋設物と地下構造物のクリアランス
軌道構造上の制約条件		・　勾配は 40‰（特例値 67‰）以内（軌道建設規程第十六条）	・　勾配に関しては同左 ・　地下構造物等での架空線高さは車両高さ＋400㎜（軌道建設規程第三二条の５）
アプローチ延長 ※40～60‰で試算		・　アプローチ延長は 140～200m ※交差道路　幅員 30m、軌道路面のＧＬ7.5mと想定した試算値	・　アプローチ延長は 140～200m ※交差道路　幅員 30m、軌道路面のＧＬ－7.5mと想定した試算値
イメージ図		 ※：構造物　約 2.5m（桁高＋軌道敷等） 構造物下空間　約 5.0m(建築限界 4.5m＋余裕＋縦断緩和)	 ※：埋設物クリアランス　約 2.5m（土被り＋埋設管等） ＬＲＴ走行路　約 5.0m (車両高さ＋電車線設置＋構造物厚さ等)
メリット	ＬＲＴ	・　幹線道路との交差部における信号待ち時間の軽減 ・　短絡ルートによる速達性向上、所要時間短縮 ・　鉄道駅との交差部における乗り継ぎ利便性の向上	
	道路交通	・　交差点部における付加車線の空間確保 ・　交差点容量の拡大	

図４－５０．部分立体化の事例

□鉄道との交差部を高架化
□鉄道駅上に停留場を配置し、スムーズな乗り継ぎを実現　　（ドイツ　フライブルグ）

□幹線道路との交差部において地下化
（フランス　ルーアン）

(3)停留場

利用者利便、安全性、バリアフリー化対応等の機能面、地域のシンボル性、拠点性等を考慮して、停留場間隔，停留場構造，デザインを検討することが重要である。

①停留場間隔

平均的な停留場間隔は概ね 300m～1km 程度であるが､都心部等では概ね 500m以下、郊外部では概ね 500m以上（特に市街地が疎な場合は 1.0km 超）である。

計画にあたっては、沿線の人口密度や公共公益施設、商業業務施設の立地、信号交差点の位置、確保すべき表定速度、アクセス交通手段等を考慮して検討する必要がある。

ｉ．ＬＲＴの停留場間隔

国内の路面電車、フランスのＬＲＴ等から、平均的な停留場間隔は概ね 300～1km 程度である。

ただし個別の路線毎にみると、都心部周辺や沿線人口密度が高い地区においては概ね 500m以下、郊外部で人口密度が低い地区等においては概ね 500m以上、特に市街地が疎な場合は 1.0km 超等、市街地状況に応じて柔軟に停留場間隔を設定している。

ii．計画時に配慮すべき事項

停留場配置の計画にあたっては、以下の点を考慮して検討する必要がある。

・都心部では、沿線地区を徒歩による駅勢圏で概ねカバーすることで利用者利便を確保、沿道施設へのアクセス性、歩行者の回遊動線との連続性等を考慮しながら、概ね 500m以下で密に配置する
・郊外部では、沿線人口分布や施設配置、アクセス交通手段を考慮しながら、都心部に比べて疎に配置する。
・停留場間隔は、ＬＲＴの表定速度を左右する要素のひとつである。そのため、高い表定速度が要求される路線・区間では、停留場間隔を長くする必要がある。
・道路中央部に停留場を設置する場合、歩道から停留場へのアクセスは、バリアフリーの観点から横断歩道が望ましいと考えられる。そのため信号交差点の配置を考慮して停留場位置を決めることが望ましい。（又は信号交差点の新設を検討する必要がある。）

表４－１１．国内外の事例にみる平均停留場間隔

＜国内の路面電車＞

都市名	路線延長（km）	駅数	平均停留場間隔（m）
札幌市交通局	8.5	23	390
函館市交通局	10.9	26	440
東急電鉄世田谷線	5.0	10	560
東京都交通局荒川線	12.2	30	420
万葉線	12.8	24	560
豊橋鉄道	5.4	13	450
富山地方鉄道	6.4	20	340
福井鉄道	21.4	23	970
京阪電気鉄道	21.6	27	830
阪堺電気軌道	18.7	40	480
京福電気鉄道	11.0	20	580
岡山電気軌道	4.7	15	340
広島電鉄	19.0	56	340
土佐電気鉄道	25.3	75	340
伊予鉄道	9.6	28	340
長崎電気軌道	11.5	37	310
熊本市交通局	12.1	35	360
鹿児島市交通局	13.1	35	370

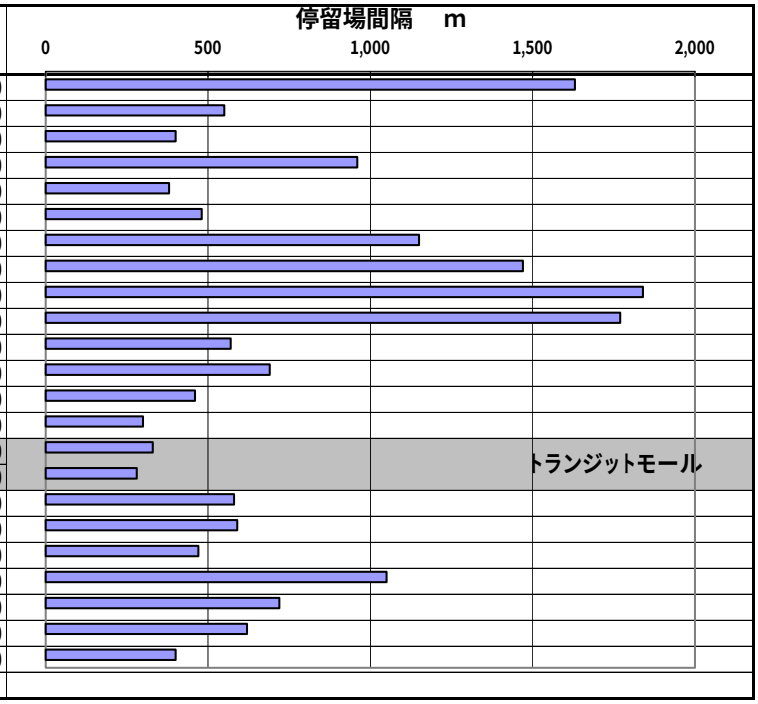
＜参考：フランスのLRT・ゴムタイヤトラム＞

都市名	路線延長（km）	駅数	平均停留場間隔（m）
マルセイユ	3.0	9	380
サンテティエンヌ	9.3	32	300
リール	19.0	36	540
ナント	38.5	83	480
グルノーブル	20.8	47	450
パリ	24.0	38	670
ストラスブール	25.1	46	570
ルーアン	15.6	31	520
モンペリエ	15.2	29	540
オルレアン	17.7	24	770
リヨン	23.7	51	480
ボルドー	22.2	45	530
カーン	15.7	34	490
ナンシー	8.0	30	280

資料：CERTU（フランス設備省技術研究センター）プレゼン資料
「軌道事業の経営指標」（平成１５年７月１１日　全国路面軌道連絡協議会）
平成 14 年度　鉄道統計年報、各事業者ホームページ　等より作成

図４－５１．フランス　オルレアンにおけるＬＲＴの区間毎の停留場間隔

停留場名	区間長 m
Hopital de La Source (病院)	1,630
Boliere	550
Cheques Postaux	400
Universite-L'Indien	960
Universite-Parc Floral	380
Universite-Chateau	480
Lorette	1,150
Les Aulnaies	1,470
Victor Hugo	1,840
Zenith-Parc des Expositions	1,770
Mouuiltere	570
Croix St-Marceau	690
Tourelles-Dauphine	460
Royale-Chatelet	300
De Gaulle (ドゴール広場)	330
Republique	280
Gares d'Orleans (国鉄中央駅)	580
Antigna	590
Collgny	470
Liberation	1,050
Gare des Aubrais	720
Bustiere	620
Lamballe	400
Jules Verne	



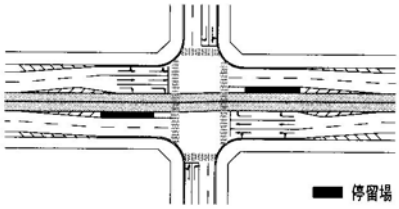
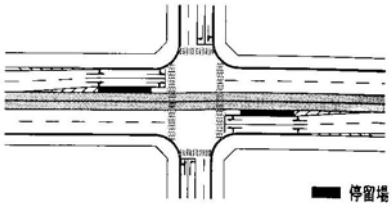
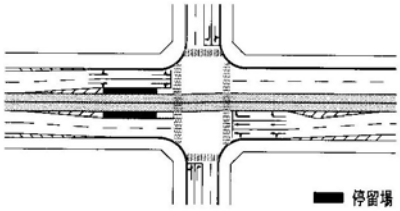
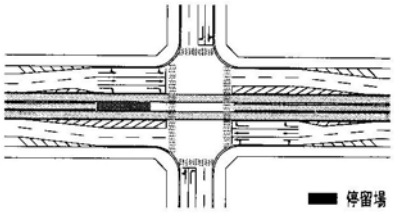
※区間長は地図からのスケールアップ

②停留場配置

信号交差点における停留場配置は、利用者の利便性、安全性、車線の確保、線形の円滑性等の観点から設置箇所の特性に応じ総合的に判断する必要がある。

中でも、道路交通との調和の観点からは、交差点手前（流入側）での右折車線の確保が容易であるため、交差点の先（流出側）に設置（下表 (a)）する方式が有効である。

表４－１２．停留場配置の利害得失

	(a)交差点の先（流出側）に設置	(b)交差点手前（流入側）に設置
イメージ		
メリット	・ 右折車線が確保しやすく、空間を有効活用できる ・ 優先信号を設置する場合に、効果が発揮されやすい	・ 運転席から横断歩道上の利用者が目視しやすい ・ 信号待ち時間と乗降時間を兼ねて開扉時間を確保できる
デメリット	・ 利用者が車両の後方を横断するため運転手から確認しづらい	・ 右折車線を確保しにくい （より多くの道路空間を要する）
	(c)交差点片側に集約設置	(d)軌道敷の間に設置（島式）
イメージ		
メリット	・ 自動車の主動線が右左折する場合等において、停留場を設置しない側で車線等を確保しやすい	・ 停留場と車道が分離され、利用者の安全確保面で有利
デメリット	・ 停留場が設置される側における自動車交通への影響が大きい。 ・ a),b)に比べて、停留場設置部分の交差点流入部において幅広な幅員を要する	・ 軌道敷き間に停留場を設けるために、軌道空間を幅広にとる、または軌道及び車線をシフトを要する

③停留場構造

道路上に設置する停留場は、利用者の乗降施設として重要な施設であり、安全確保上必要と判断される場合は交通島を設けることが原則である。

バリアフリーへの対応の観点から、今後整備される停留場構造は、重点整備地区外であっても「重点整備地区における移動円滑化のために必要な道路構造基準（省令）」に適合させるべきである。

表４－１３．重点整備地区における移動円滑化のために必要な道路構造基準（省令）に示されている停留場構造の概要

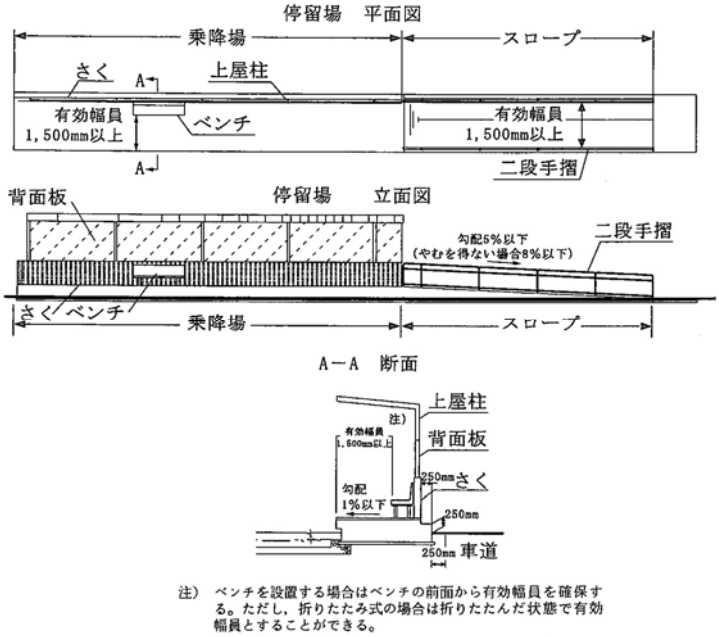
乗降場	乗降場の片側使用（相対配置）1.5m以上※ 乗降場の両側使用（島式配置）2.0m以上
	できる限り、乗降口床面と乗降場は平らで、床面縁端との間隔は小さく
	横断勾配は１％を標準
	平坦で滑りにくい仕上げ 車道側に柵、ベンチ、上屋を設置
傾斜路	縦断勾配は５％以下（やむ得ない場合は８％以下）

※片側使用時の乗降場の停留場幅員について

「道路の移動円滑化整備ガイドライン（2003 年 1 月、国土交通省道路局企画課監修）」においては、「車いす使用者が転回することが可能な幅員として 1.5m以上を確保するものとするが、電動車いすの転回に配慮して 1.8m以上とすることが望ましい」と記述されているので、道路空間の余裕がある場合等にはより幅広な幅員を確保することが望ましい。

図４－５２．路面電車停留場の標準的な構造

出典：道路構造令の解説と運用



(4)車両基地・変電設備

車両基地は車両留置、検修を行うため、変電設備は車両運行のための電力供給を行うためにそれぞれ必要な基盤設備のひとつである。

①車両基地の役割と構成要素

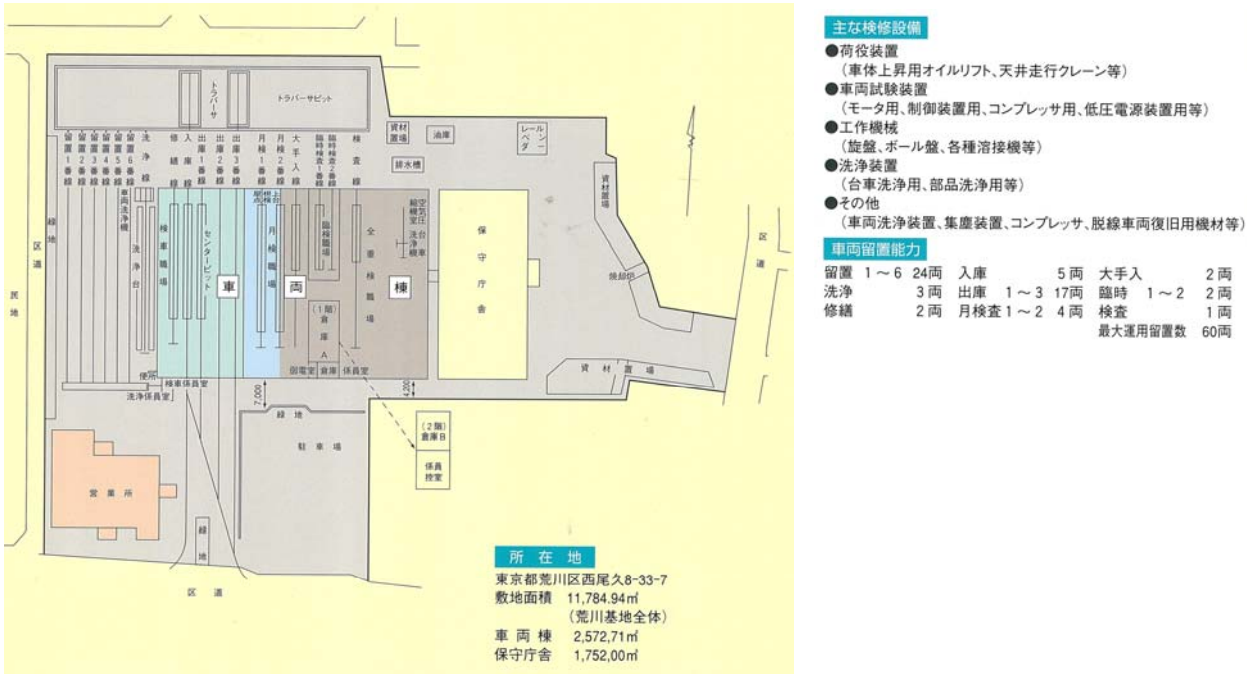
車両基地は、保有する車両を留置する機能、日常的な修理や定期点検等の車両のメンテナンスを行う検修機能、営業や運行管理に必要な管理機能等の役割を担う。

表４－１４．車両基地の主要施設の構成

軌道	■車両検査用線 ■車両留置線 ■整備場線
検査棟	■検査修繕設備ならびに作業場詰所等 （参考：定期検査の種類） ・月　検　査：３ヶ月毎に状態及び機能について行う検査 ・重要部検査：３年ごとに動力発生装置、走行状態、ブレーキ装置、その他の主要部分について行う検査 ・全般検査：６年ごとに車両の主要部分を取り外して全般について行う検査
管理棟	■中央司令所（列車の運行管理、電力管理等を集中的に行う） ■本社機能
その他施設	■駐車場（早朝深夜の労務員移動や来客のため） ■緑地（環境保全のため）

図４－５３．事例（東京都交通局　荒川車両検修所　敷地面積 11,785 ㎡）

出典：都電荒川線（東京都交通局）



②車両基地の空間確保の工夫

限られた都市空間内で一定面積を要する車両基地の空間を確保する際には、車両基地の重層活用を視野に入れて検討することが考えられる。

密集市街地内で路線が完結する場合、車両の効率運用の観点から密集市街地内に車両基地を設置しなくてはらない場合等、限られた都市空間内で一定面積を要する車両基地の空間確保が必要となる場合、用地確保、空間の有効活用、交通事業者の用地取得費負担軽減等の観点から、都市施設・建築物と車両基地の併設等による車両基地空間の重層活用を視野に入れて検討することが考えられる。

【重層活用の一例】

・商業・業務施設
・駐車場
・都市公園
・集合住宅
・高架構造物（車両基地は高架下空間を活用）

図４－５４．長崎電気軌道における留置線上部空間の活用例

③変電設備

電力会社からの供給電力をＬＲＴの標準電圧に合わせるため、変電設備を整備することが不可欠である。

ｉ．ＬＲＴの標準電圧

軌道建設規程第 32 条の２の規程により、ＬＲＴの標準電圧は直流 600Ｖ、750Ｖ、1500Ｖの３種類とされている。（国内の路面電車は京阪電鉄直流 1500Ｖを除き、すべて直流 600Ｖ。海外で新設されたＬＲＴでは 750Ｖの都市もある。）

通常、電力会社からは交流で受電するため、これをＬＲＴの標準電圧（直流）に変換するため変電設備を整備する必要がある。

ii．変電設備に関する留意事項

変電設備は、路線長、ピーク時運行頻度、車両の動力性能等に応じて必要となる施設規模や必要設置箇所数、設置位置が設定される。

特に沿線市街地の状況から設置位置の制約を受ける場合には、安定した電力供給のために必要な変電設備の規模や位置等について慎重に検討する必要がある。

わが国の路面電車の実態からは、概ね延長 5～6km につき１箇所程度が目安と考えられる。

表４－１５．変電設備 1 箇所当り分担延長の目安

事業者名	路線延長(km)	変電所箇所数	1箇所当り延長(km)	備　　考
札幌市	8.5	1	8.5	
函館市	10.9	2	5.5	
東京都	12.2	3	4.1	
東京急行電鉄	5.0	1	5.0	
富山地方鉄道	6.4	1	6.4	
万葉線	12.8	2	6.4	
福井鉄道	21.4	4	5.4	路線延長は鉄道区間を含む
豊橋鉄道	5.4	1	5.4	
京阪電気鉄道	21.6	4	5.4	路線延長は鉄道(御陵～京都市役所前)区間を含む
京福電気鉄道	11.0	1	11.0	
阪堺電気軌道	18.7	2	9.4	
岡山電気軌道	4.7	1	4.7	
広島電鉄	34.9	7	5.0	路線延長は鉄道区間を含む
伊予鉄道	9.6	2	4.8	
土佐電氣鐵道	25.3	3	8.4	
長崎電気軌道	11.5	4	2.9	
熊本市	12.1	3	4.0	
鹿児島市	13.1	2	6.6	
平均	245.1	44	5.6	

出典：2001年版　日本の路面電車ハンドブック(日本路面電車同好会)

(5)都市環境に配慮したデザイン

魅力的な都市づくり、地域活性化の観点から、美しく環境に優しいＬＲＴの実現に向けて、都市環境とのトータルデザインに配慮した車両・軌道施設の設計を心がけることが重要である。

道路空間上を走行し、また固定施設を要するＬＲＴは、歩行者や沿線土地利用者の視点からみて街の風景を演出する新たな都市・道路景観を構成する要素のひとつとして、更には街全体の都市空間を演出する要素と考えられる。

そのため、魅力的で美しい都市空間の演出や地域活性化に貢献する美しく環境に優しいＬＲＴの実現に向けて、ＬＲＴの設計上の自由度を十分に活かしながら、都市環境とのトータルデザインに配慮した車両・軌道施設の設計を心がけることが望ましい。

①車両デザイン

・曲線、大きな窓枠等を用いた斬新な車両デザインを採用。
・新しい街のシンボル、街の個性化、市民のＬＲＴに対する愛着心の醸成等に寄与。
・車両の台車をスカートで囲むこと等で安全面に着目したデザインを採用。

図４－５５．斬新な車両デザインの一例
（フランス　リヨン）

②センターポール

・センターポールによる電車線処理による都市景観の向上。
・長崎（長崎電気軌道）、豊橋（豊橋鉄道）、高知（土佐電鉄）等多数の事例あり。
・都市再生交通拠点事業の助成対象施設として位置付けられている。

図４－５６．高知（土佐電鉄）のセンターポール

③停留場デザイン

・都市景観の向上、街のイメージアップ・シンボル化、停留場を中心とした拠点整備等の観点から、道路空間を構成する一要素で、市民の目にふれる機会も多く、利用利便にも影響が大きい停留場のデザインの工夫が重要である。

・上屋・ベンチのデザイン、分かりやすい路線図や案内図等の提示、沿線建物・道路やＬＲＴ車両等とのデザイン統一　等。

図４－５７．停留場デザインの工夫事例

フランス　オルレアン

フランス　リヨン

フランス　カーン

フランス　モンペリエ

④芝生軌道

・都心緑化の推進による都市景観の向上。
・海外では実績多数。
・日本では、既設の軌道敷の一部を緑化した例として高知市（土佐電鉄）、路線延伸等に合わせて芝生軌道を敷設した例として広島市（広島電鉄）。

図４－５８．既設の軌道敷の芝生化
（高知市　土佐電鉄）

⑤樹脂固定軌道

・コンクリート製の道床にレールを特殊樹脂（合成ゴム）で固定することで、低メンテナンス性、騒音・振動の抑制を図ることが可能。
・熊本市（熊本市交通局）、福井市（福井鉄道）、広島市（広島電鉄）等に採用例がある。

図４－５９．樹脂固定軌道　※同時に芝生軌道化した例
出典：広島電鉄資料

⑥「まち側」との連携

・ＬＲＴ沿道の開発規制

（アメリカ　ポートランドの例：トランジットモールの沿道建物の床面積 50%以上を商店、一階部分の歩道側壁面の 50%以上をガラス
（出典：米国における公共交通の再生とまちづくり／財団法人名古屋都市センター））

・ストリートファニチャーとのデザイン統一
・各種サインとのデザイン統一
・沿道施設やアーケードとのデザイン統一

図４－６０．アメリカ　ヒューストンにおける噴水広場上への軌道敷設
出典：第 10 回ＡＰＭ国際会議・アメリカ公共交通調査団資料

通常時

ＬＲＴ通行時

(6)運行計画

①計画すべき項目

まちづくり目標や沿線特性、トリップ特性等を踏まえ、運転度数や所要時間・表定速度等のサービス水準を考慮の上、運行計画を策定する。

表４－１６．計画すべき項目と考慮する事項

項目	考慮する事項
ｉ．始電、終電時間帯	沿線施設の特性、トリップ特性、 鉄道・バスとのダイヤ接続　　等
ii．車両編成 （定員、車両長、車両構造）	ピーク時輸送需要量、運転度数、許容する混雑率
iii．運転度数 （ピーク時、オフピーク時）	ピーク時輸送需要量、車両編成、 オフピーク時の需要特性、 確保すべき公共交通サービス水準目標　等
iv．所要時間，表定速度	軌道形態、折り返しでの所要時間、停留場間隔、停留場での乗降時間、軌道の右左折、信号交差点密度、 幹線道路との交差、ＬＲＴ優先信号の有無　等
ｖ．料金体系	既存の公共交通の料金設定、計画路線の延長や需要分布状況、利用者心理からみた支払いやすさ（切りのよさ、割安感等）　など

ｉ．始電、終電時間帯

便利で充実した公共交通ネットワークの構築の観点から、沿線施設やトリップ特性による利用者の時間帯別発生状況、ネットワークとして連携すべき鉄道やバスのダイヤとの接続を考慮して検討する。

ii．車両編成

わが国においては路線バスと同程度の長さである単車から、約 30mの連節車両まで多彩な輸送単位に対応した車両バリエーションがある。そのためピーク時輸送需要量や運転度数等を勘案して適切な輸送単位を有する車両編成を選択する。

なお、わが国では、軌道運転規則第 46 条で全長 30m以下と規定されている。ただし 30m以上の車両長についても特認を得られる場合もあるので、必要に応じて関係部局と協議することが考えられる。

iii．運転度数

ピーク時及びオフピーク時の輸送需要量、車両編成、まちづくり目標等を踏まえた確保すべき公共交通サービス水準等を勘案し、ピーク時・オフピーク時の運転度数を検討する。

ⅳ．所要時間・表定速度

所要時間・表定速度の検討にあたっては、車両の加減速性能、最高速度の設定、停留場間隔、停留場での乗降時間、交差点密度や幹線道路との交差箇所数、路線形態（一般車との分離状況、トランジットモールや部分立体化の有無等）等、多様な要素が複合的に作用する。

そのため、計画段階で表定速度を設定する際には、計画路線の特性や自動車交通との関係等を勘案して、類似の路線形態を有する既存事例の表定速度を参考とする等の方法により、現実的な表定速度を設定することが考えられる。

なお、わが国では、軌道運転規則第 53 条で最高速度 40km/h 以下、平均速度 30km/h 以下と規定されている。

ＬＲＴは、動力性能の向上、自動車や歩行者衝突時の安全面に配慮した車両構造の採用、自動車の最高速度の緩和等に取り組まれていることを鑑み、速達性を追求すべきＬＲＴ路線の場合は、特認による表定速度向上の可能性について関係部局との協議を通じて検討することが望ましい。

ⅴ．料金体系

現在の路面電車では、均一制、対キロ制（乗った距離帯に応じて料金が決まる）が採用されている。

今後計画されるＬＲＴにおいては、既存の路線バス・鉄道等の運賃設定、計画路線の延長や需要の分布状況、利用者心理からみた支払いやすさ（切りのよさ、割安感）等を勘案して、利用者の視点にたった利便性と魅力のある料金体系を検討することが考えられる。

なお、料金体系は需要予測や運営計画等に影響することを踏まえ、利用者の視点と共に、事業成立性や公的負担・整備効果と利用者負担のバランス等もあわせて考慮し、多様な市民（ＬＲＴ利用者、利用しない市民等）から広く理解が得られるような料金体系を検討することが必要である。

表４－１７．わが国で活躍する低床車両のバリエーション

出典：全国路面軌道連絡協議会資料

日本におけるＬＲＴ車両の導入状況

平成17年3月30日現在

	熊本市交通局	広島電鉄株式会社	東京急行電鉄株式会社	名古屋鉄道株式会社	鹿児島市交通局	伊予鉄道株式会社	土佐電気鉄道株式会社	函館市交通局	岡山電気軌道株式会社	万葉線株式会社	長崎電気軌道株式会社	広島電鉄株式会社
外観												
室内												
台車												
軌間	1, 435mm	1, 435mm	1, 372mm	1, 067mm	1, 435mm	1, 067mm	1, 067mm	1, 372mm	1, 067mm	1, 067mm	1, 435mm	1, 435mm
車体寸法 L×W×H	18,550×2,350×3,546	30,520×2,450×3,645	23,980×2,500×3,945	14,780×2,220×3,880	14,000×2,450×3,750	12,000×2,230×3,800	17,500×2,230×3,995	12,390×2,340×3,700	18,000×2,400×3,407	18,400×2,400×3,407	15,100×2,300×3,740	30,000×2,450×3,645
乗降口高さ	300mm	330mm	502mm	380mm	310mm	350mm	330mm	350mm	300mm	300mm	300mm	330mm
重量	21t	31.7t	30. 7t	18. 9t	19t	20t	26t	16. 5t	20t	21t	22t	33.9t
定員	76人 （座席24人）	153人 （座席52人）	132（32人） 但し折りたたみ腰掛 不使用時は（28人）	72人 （座席30人）	55人 （座席24人）	47人 （座席20人）	71人 （座席28人）	60人 （座席26人）	74人 （座席20人）	80人 （座席30人）	63人 （座席28人）	149人 （座席56人）
最高運転速度	40Km／h （設計性能70Km／h）	60Km／h （設計性能80Km／h）	40km／h	40（60）km/h （ ）は将来速度	40km／h	40km／h	40Km／h （設計性能60Km／h）	40Km／h	40Km／h （設計性能70Km／h）	40Km／h （設計性能70Km／h）	40Km／h （設計性能6CKm／h）	60Km／h （設計性能80Km／h）
加速度	2. 5km/h/s	3. 5km/h/s	3. 0km/h/s	2. 8km/h/s	2. 5km/h/s	3. 0km/h/s	3. 0km/h/s	—	2. 5km/h/s	2. 5km/h/s	2. 9km/h/s	3. 5km/h/s
常用減速度	4. 6km/h/s	4. 8km/h/s	4. 4km/h/s	4. 0km/h/s	4. 6km/h/s	4. 4km/h/s	4. 4km/h/s	—	4. 6km/h/s	4. 6km/h/s	4. 6km/h/s	4. 8km/h/s
非常減速度	5. 0km/h/s	6. 0km/h/s	5. 0km/h/s	4. 0km/h/s	5. 0km/h/s	5. 0km/h/s	5. 0km/h/s	—	5. 0km/h/s	5. 0km/h/s	5. 0km/h/s	6. 0km/h/s
台車形式	ボルスタレス4輪台車 （1車体1台車）ゴムばね 独立弾性車輪付	4輪独立台車	固結式コイルバネ台車 M台車：TS－332 T台車：TW－332T	インダイレクトマウント 空気バネ台車	ボルスタレス台車	2軸ボギー台車	A・B車 2軸ボギー台車 C車 ボルスタレス台車	2軸ボギー台車	ボルスタレス4輪台車 （1車体1台車）ゴムばね 独立弾性車輪付	ボルスタレス4輪台車 （1車体1台車）ゴムばね 独立弾性車輪付	ボルスタレス台車	4輪独立台車
固定軸距	1850mm	1800mm	1600mm	1600mm	1600mm	1600mm	1600mm	1400mm	1850mm	1850mm	1600mm	1800mm
車輪径	660mm	600mm	660mm	動軸φ610mm 従軸φ530mm	660mm	660mm	動台車660mm 付随台車610mm	660mm	660mm	660mm	610mm	600mm
制御装置	IGBTインバータ制御	IGBTインバータ制御	IGBTインバータ制御	IGBTインバータ制御	IGBTインバータ制御	IGBTインバータ制御	IGBTインバータ制御	永久並列間接非自動制御	IGBTインバータ制御	IGBTインバータ制御	IGBTインバータ制御	IGBTインバータ制御
主電動機	車体装架式三相交流誘導電動機 （1車体1モーター）出力100kw	三相かご形誘導電動機 100kW×4 380V, 221A	TKM－300 三相交流かご形誘導電動機 定格出力60KW	三相誘導電動機 MB-5090-A 60KW/440V 107A-52Hz-1510rpm	三相誘導電動機 60KW	三相誘導電動機 60KW	三相誘導電動機 60KW	直流直捲電動機 50KW ×2	車体装架式三相交流誘導電動機 （1車体1モーター）出力100kw	車体装架式三相交流誘導電動機 （1車体1モーター）出力100kw	車体装架式三相交流誘導電動機 85kw×2	三相かご形誘導電動機 100kW×4
駆動装置	自在継手・スプライン軸嵌み込み 3段減速	直角カルダン可撓歯車継手方式	中軸平行カルダン式 歯車比67／11＝6. 09	WN継手 84. 15＝5. 6 ギヤカップリング WN-2202-FS ギヤユニット WN-1202-AM	平行カルダン式 TD継手	平行カルダン式 TD継手	平行カルダン式 TD継手	吊りかけ方式	自在継手・スプライン軸嵌み込み 3段減速	自在継手・スプライン軸嵌み込み 3段減速	直角カルダン駆動方式	直角カルダン歯車継手方式
ブレーキ装置	回生・発電併用電気ブレーキ ばね作用油圧緩め式ディスク ブレーキ トラックブレーキ	回生・発電併用電気ブレーキ ばね作用油圧緩め式 ディスクブレーキ 保安ブレーキ デッドマン機能付	HRDA－2 電気指令式 電空併用ブレーキ（回生付）	M級S-R電気指令式 電磁直通ブレーキMA-59作用装置 回生ブレーキ・保安ブレーキ	回生・発電併用電気ブレーキ 電気機械式ブレーキシステム 保安ブレーキ	HRD-A電気指令式空気ブレーキ 回生ブレーキ,保安ブレーキ	HRD-A電気指令式空気ブレーキ 回生ブレーキ,保安ブレーキ	元空気溜管式 保安ブレーキ付	回生・発電併用電気ブレーキ ばね作用油圧緩め式ディスク ブレーキ トラックブレーキ	回生・発電併用電気ブレーキ ばね作用油圧緩め式ディスク ブレーキ トラックブレーキ	回生・発電ブレンディングブレーキ 電気機械式ブレーキシステム 保安ブレーキ	回生・発電併用電気ブレーキ ばね作用油圧緩め式 ディスクブレーキ 保安ブレーキ デッドマン機能付
製作担当会社	車体・艤装 ㈱新潟鐵工所 台車・電機品 ABB・Daimler－Benz Transportation（ドイツ）	シーメンス社 デュワグ アルナ工機㈱	東急車輌㈱	日本車輌製造㈱	アルナ工機㈱	アルナ工機㈱	アルナ工機㈱	アルナ工機㈱	㈱新潟鐵工所	新潟トランシス㈱ bombardier transportation	アルナ車両㈱	近畿車輌㈱ 三菱重工業㈱ 東洋電機製造㈱
導入編成数（両数）	5編成	12編成	10編成	3両	6両	6両	1編成	1両	1編成	2編成	1編成	1編成
運行開始年月日	1997年8月2日	1999年6月9日	1999年7月11日	2000年7月19日	2002年1月15日	2002年3月19日	2002年4月16日	2002年4月22日	2002年7月5日	2004年1月21日	2004年3月1日	2005年3月30日
車両価格	210, 000千円	340, 000千円		156, 000千円	178, 000千円	180, 000千円	190, 000千円	100, 000千円	240, 000千円	220, 000千円	220, 000千円	320, 000千円

②運行計画検討上の留意点

ｉ．サービス水準の検討に係る留意点

公共交通の利用促進を図るためには、利用者利便を追求したサービス水準の検討を行うことが重要である。

地方公共団体が目指すまちづくり目標の達成に向けて、環境負荷軽減に向けた公共交通利用促進、公共交通による都心来街者の増加、公共交通沿線における高密市街地や公共公益施設の立地誘導等を計画的に推進・誘導する上では、公共交通ネットワークの質的向上を目的に、利用者利便を追求したサービス水準の検討を行うことが重要である。

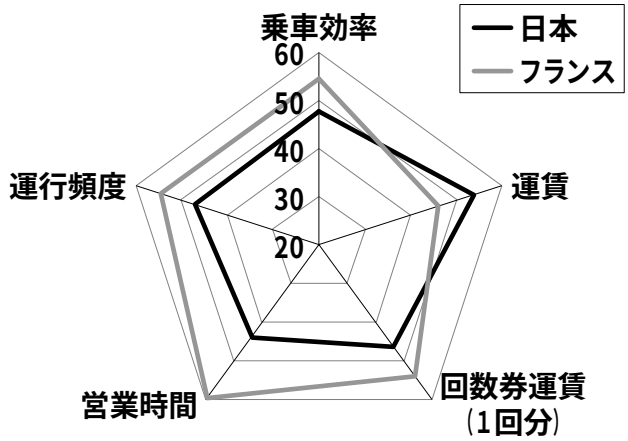
図　４－６１．サービス水準の日仏比較

・フランスのサービス水準は、独立採算制を前提とする日本の路面電車よりも営業時間や運行頻度等のサービス水準が高い

・フランスでは、日本よりも回数券運賃が割安に設定されており、利用機会の多い人にとって魅力的な運賃設定となっている

・上記のようなサービス水準確保や様々なまちづくり施策、自動車交通の抑制策等に総合的に取り組んでいる結果、フランスでは日本よりも高い乗車効率（輸送定員に対してより多くの利用がある）であり、市民の足として有効に機能していると考えられる。

（日仏それぞれの
全体平均の偏差値比較）



国名	凡例	乗車効率（人／列車キロ）	運賃（円） 普通運賃	運賃（円） 回数券運賃（1回分）	営業時間（時間）	オフピーク運行ヘッド（分間隔）
日本	平均［指数］	7.7　[1.00]	160　[1.00]	154　[1.00]	16.6　[1.00]	11.4　[1.00]
	（値幅）	（1.4～34.2）	（100～200）	（91～200）	（15.00～19.50）	（3～36）
フランス	平均［指数］	11.2　[1.45]	179　[1.12]	136　[0.88]	19.2　[1.16]	5.9　[0.52]
	（値幅）	（4.9～17.4）	（154～210）	（103～167）	（17.50～20.75）	（3～10）

注1）運賃データについて日本は均一制を採用している事業者を対象、フランスは1ユーロ＝140円として換算
注2）回数券を発売していない事業者は通常運賃を回数券運賃として算出（仏では全都市において回数券発売）。

資料：CERTU（フランス設備省技術研究センター）プレゼン資料
「軌道事業の経営指標」
（平成 15 年 7 月 11 日　全国路面軌道連絡協議会）
平成 14 年度　鉄道統計年報
各事業者ホームページ　　等を用いて独自に試算

ii．運行計画を左右する定時性・速達性向上のための工夫

公共交通サービスの質的向上を図るため、定時性・速達性向上のために工夫を凝らすことが重要である。

a.より高い加減速度での運用可能性の検討

b.道路交通の運用・構造との連携
- ・ＰＴＰＳの導入
- ・交差点形状と停留場配置の工夫
- ・十分な停留場幅員の確保

c.運賃収受方式の工夫
- ・主要停留場での車外運賃収受
- ・非接触式ＩＣカード方式
- ・チケットキャンセラー方式

a.より高い加減速度での運用

国内の路面電車事業者は、利用者の安全性や快適性の観点から、新旧車両を問わず、概ね加速度 2.5～3.5km/h/s 程度、減速度 3.5～4.5km/h/s 程度で運用している。

一方、近年は車両技術が発達し、より高い加減速度性能を持つ車両が既に実用化されている。

ただし、加減速度は乗客の安全性や快適性と密接に関係していることから、実運行としての安全面と機能性向上の観点から、幅広い検討が必要である。

表４－１８．国内の加減速運用と設計性能の対比

国内車両性能

	グリーンムーバー（広島）	超低床電車 9700 型（熊本）	1000 形（万葉線）	平均的路面電車※
最高速度	40km/h（設計 70km/h）	40km/h（設計 70km/h）	40km/h（設計 70km/h）	40km/h
加速度	3.5km/h/s	2.5km/h/s（設計 4.68km/h/s）		3.0km/h/s
減速度	常用 4.8km/h/s	常用 4.6km/h/s（設計 4.68km/h/s）	常用 4.6km/h/s	3.5km/h/s
	非常 6.0km/h/s	非常 5.0km/h/s（設計 9.7km/h/s）	非常 5.0km/h/s（保安ブレーキ使用時約 10km/h/s）	4.5km/h/s

※平成２年度 LRT 導入の可能性に関する調査・研究（平成３年３月）（社）日本交通計画協会

b.道路交通の運用・構造との連携

歩行者や自動車と同じ道路空間上において地上走行するＬＲＴの走行性を向上させるためには、ＬＲＴを優先する信号制御（ＰＴＰＳ）、交差点形状と停留場配置の関係、スムーズな乗降のための十分な停留場幅員の確保等に取り組むことが有効である。

・ＰＴＰＳの導入

ＰＴＰＳ（Public Transportation Priority Systems　公共交通車両優先システム）とは、公共交通優先信号制御等を通じて公共交通の定時運行を確保し利便向上を図るシステムであり、速達性・定時性が要求されるＬＲＴ（例えば公共交通幹線軸上のＬＲＴ）においては、積極的にＰＴＰＳ（公共交通車両優先システム）の導入を検討すべきである。

輸送単位が大きいＬＲＴの場合は運行頻度を適切に設定することで、より多くの通過車両（利用者）がＰＴＰＳの恩恵を受けることが可能となる等、より有効に機能することが期待される。

その実現に際しては、直交する道路交通への影響や交差点容量の低下、信号制御システム自体の改修等が生じるため、ＬＲＴ導入計画の早期段階から交通管理者と協議・連携を行い、データ解析やシミュレーションによる検証を通じて優先信号の導入可能性を検討する必要がある。

・交差点形状と停留場配置との関係

停留場を交差点の先（流出側）に設置する場合、交差点形状の面で望ましいが、先行車両が停留場に停車している場合、後続の車両が青信号でも交差点手前で停止する必要が生じる可能性がある。

交差点手前（流入側）に設置する場合、信号待ち停車と停留場停車を兼ねられ開扉時間を長くできる利点はあるが、停留場空間及び右折車線の確保が難しい等の課題もある。

停留場の設置位置と走行性の関係については、上記のほかに、直交する道路との青時間比の関係やＬＲＴ優先信号の適用可能性等によっても異なる。

以上を踏まえ、走行性の向上にも配慮しながら交差点形状や停留場配置を検討することが求められる。

・スムーズな乗降のための十分な停留場幅員の確保

乗降時間の短縮を行うためには、後述する運賃収受方式の検討だけでなく、円滑な乗降を行うために必要な滞留空間を確保するため、停留場幅員を幅広に確保することが望ましい。特に需要が集中する都心部の繁華街や従業地に近接する停留場や郊外終端部の停留場、教育施設に隣接する停留場等においては、利用者の安全確保の観点からも望ましい。

c.運賃収受方式の工夫

我が国の路面電車では、一般的に運転士がワンマン運行を行っており、料金支払い時の乗降扉が限定されるため、特に利用者が集中する停留場において乗降時間が増加し、結果として表定速度の低下を招いている傾向がある。

そのため、ＬＲＴ導入に際しては、乗降時間短縮のため運賃収受方式の工夫を検討することが望ましい。

・主要な停留場での人的対応による車外運賃収受の実施

停留場での乗降時間を短縮するために、国内の路面電車事業者が実際に行っている取り組みとして、主要な停留場上に要員を配置して車外運賃収受を実施する方策がある。これによりすべての乗降扉で客扱いが可能となるため、特に扉数の多い連接車両において乗降時間短縮に寄与する。

要員配置を伴うためすべての停留場に常時配置することは困難であるが、特に利用者が集中する特定停留場、特定時間帯等に限定し、要員配置を行うことが有効と考えられる。

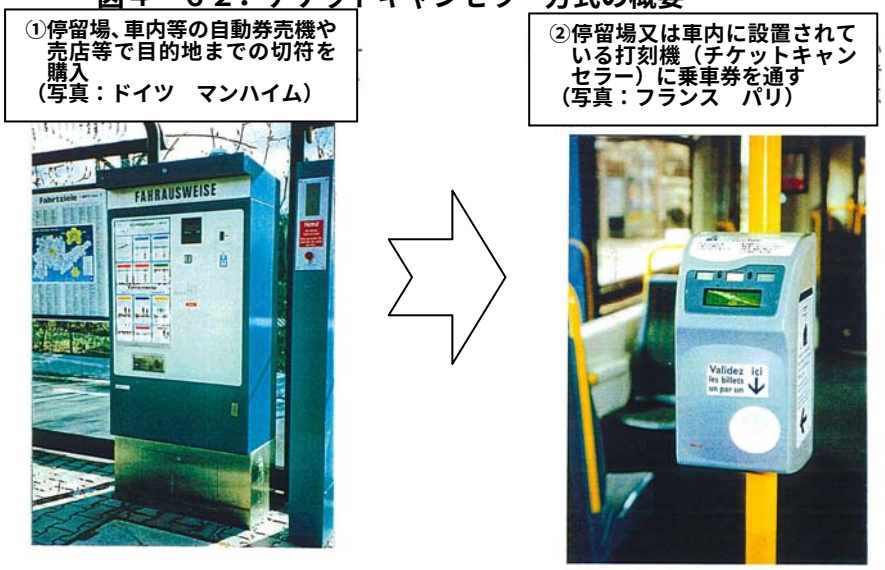
・チケットキャンセラー方式

停留場又は車内に設置されている券売機、売店等であらかじめ乗車券を購入し、乗車時に利用者自らが停留場又は車内に設置されている打刻機（チケットキャンセラー）に乗車券を通すことで改札をなくす方式である。

これにより、運転士による運賃収受が不要となるため、すべての乗降扉で客扱いが可能となり、乗降時間を比較的短くかつ一定にすることが可能となる。

なお海外では不正乗車に対する罰金を正規運賃の数十倍に設定、私服検札員による抜き打ち検札等の不正乗車対策を実施している。わが国においては、軌道運輸規程第 8 条により不正乗車に対する増額運賃が 2 倍以内（合計で相当料金の 3 倍以内）と規程されているため、海外の方式をそのまま適用することは難しい面がある。

図４－６２．チケットキャンセラー方式の概要



・ＩＣカードを活用した運賃収受方式

料金収受の効率化（乗降時間の短縮）を図る方策のひとつとして、現金による取り扱いを極力減らすことが有効である。そのための方策のひとつに非接触型ＩＣカードの導入が考えられる。

図４－６３．東急世田谷線の非接触型ＩＣカードの採用事例

・利用者へのサービス向上，業務の効率化，先進性という観点から、平成 12 年 12 月からＩＣカードの導入検討を開始し、平成 14 年 7 月 7 日に導入を開始した

・ＩＣカード（愛称：せたまる）には、せたまる定期券とせたまる回数券との２種類がある。

種類	内容
せたまる定期券	・従来の定期券をＩＣカード化 ・パスケースに入れたまま使用できる ・紛失した場合再発行可能 ・タッチ回数によりポイント還元
せたまる回数券	・新たに導入した企画乗車券 ・従来の回数券を利用しやすくした ・ポイント制　平日初電～10 時，16 時～終電　１ポイント （１乗車あたり）　平日 10 時～16 時　２ポイント 土休日　４ポイント １０ポイントで１乗車分（130 円）を還元 ・追加入金が可能（1,000 円，2,000 円，3,000 円，5,000 円）

【カード見本】

※カード見本の出典：
東急電鉄ホームページ

【車内チェッカー】

【停留場のチェッカー】

(7)需要予測

需要予測は、事業のリスク分析や整備効果・影響分析といった観点から、ＬＲＴ計画を評価する際の重要なインプットデータである。したがって、透明性・客観性の高い需要予測を行うべきである。

①需要予測への取り組み方

ＬＲＴの需要予測にあたっては、以下の点に留意すべきである。
・予測の前提条件や予測プロセスの明示
・ＬＲＴの整備の有無別（with／without）の予測
・予測結果（ＬＲＴ利用者）の内訳の明示

ｉ．予測の前提条件や予測プロセスの明示

ＬＲＴ等の公共交通計画に対する需要予測は、整備効果や事業採算性の検討のインプットデータとして活用される。

これに対して、近年、事業採算面から問題が指摘されている新交通システムや都市モノレールにおいては、需要の「過大推計」がその原因とされるケースが増えている。これは、需要予測の前提条件（人口フレーム等）における想定のズレや、不透明な予測プロセスに起因していると考えられる。

したがって、予測の前提条件や予測プロセスを明示し、透明性、信頼性の高い予測を行う必要がある。なお、このような前提条件の確度等に応じて、幅を持った予測値を提示することも望ましい。

ii．ＬＲＴの整備の有無別（with／without）の予測

ＬＲＴの需要予測にあたっては、導入効果の把握という観点から、ＬＲＴの整備の有無別（with／without）の予測を行うことが重要である。

これは、複数の施策パッケージ（都市交通戦略）の評価という意味では、ＬＲＴを整備しない場合（対策なし）の予測に相当するものである。

iii．予測結果（ＬＲＴ利用者）の内訳の明示

予測結果に対するアカウンタビリティの向上という観点からは、予測されたＬＲＴ利用者について、どのような交通手段（バス、自動車、二輪車、徒歩等）からの転換したのか、あるいは目的地の変更や外出機会の増加によって発生したのか、といった内訳について明示することが重要である。

また、前提条件の確度の違いや予測モデルの精度等に応じて、予測結果の内訳を明示する工夫を行うことが望ましい。

公共交通機関利用者　誘発需要　自動車利用者の転換　徒歩からの転換　二輪車からの転換　利用者合計

	Déplacements des usagers TC de référence	Mobilité induite	Reports modaux			Ensemble des usagers
			VP vers TC	Marche à pied vers TC	2 roues vers TC	
Ligne B du métro de Toulouse	72 %	10 %	11 %	7 %		100 %
Métro de Rennes	70 %	10 %	11 %	8 %	1 %	100 %
Ligne B du tramway de Strasbourg	66 %	9 %	15 %	10 %		100 %
Tramway de Montpellier	72 %	9 %	9 %	9 %	1 %	100 %
TVR de Caen	83 %	2 %	15 %			100 %
Axe lourd bus de Rennes	90 %	5 %	5 %			100 %

出典：Recommandations pour l’evaluation socio-economique des projets de TCSP

図４－６４．公共交通機関利用者の従前の利用交通手段の内訳を明示した例（フランスの事例）

②予測モデル

ＬＲＴ需要の予測にあたっては、導入パターンや需要特性に応じて、以下の視点から適切な予測モデルを選択する必要がある。

・需要予測に用いる基礎データ
・駅勢圏（停留場からの利用圏域）
・料金等の交通サービス条件の感度分析
・まちづくり効果等の予測

ｉ．需要予測に用いる基礎データ

ＬＲＴの需要予測に用いる基礎データは、その特徴や精度に留意し、需要予測プロセスに応じて適切なものを用いる必要がある。

表４－１９．需要予測に用いる主な基礎データの特徴と留意点

基礎データ	特徴	留意点
国勢調査	・全国で実施されており、どのような導入地域でも使用可能 ・全数調査のため精度が高い	・ＯＤデータは、通勤・通学に限定される
パーソントリップ調査	・交通手段分担の把握が可能 ・交通目的別の予測が可能	・調査都市が限定される ・抽出調査のため、データ精度に対する留意が必要
バスＯＤ調査	・ＬＲＴへの転換が予想されるバスについて、高精度のデータ把握が可能	・定期的に実施された調査データはない（バス事業者が独自に実施している場合もある）
意識アンケート調査（ＳＰ調査）	・ＬＲＴといった新たな交通手段に対する手段分担関係の把握が可能 ・外出頻度の増加や目的地変更といったまちづくり効果の把握も可能	・定期的に実施された調査データはない（独自の調査が必要） ・アンケートの回答のバイアス（誤差）に対して留意が必要

ii．駅勢圏（停留場からの利用圏域）

ＬＲＴの需要予測にあたっては、ＬＲＴの路線計画の際に想定した駅勢圏（停留場からの利用圏域）を考慮した予測を行うことが望ましい。

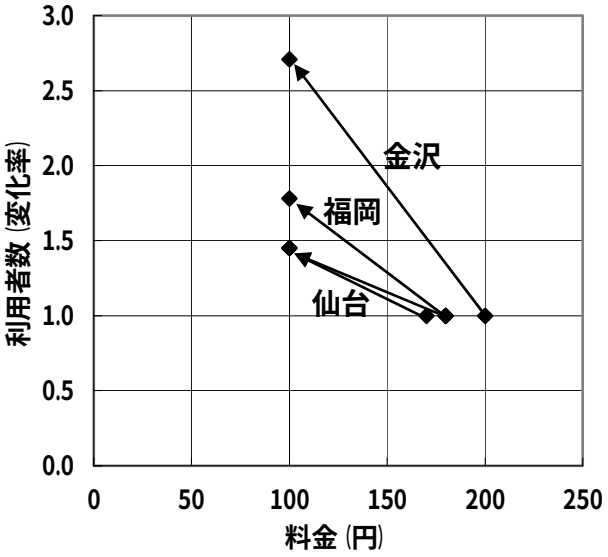
特に、国勢調査やパーソントリップ調査等においては、市町村や町丁目界といった単位でデータ把握がされていることを勘案し、駅勢圏に対応したゾーニング等について工夫を行うことが望ましい。

iii．料金等の交通サービス条件の感度分析

交通サービス条件は都市交通施策との連携を検討する際の重要な要因であり、特に料金については整備効果や採算性検討に直接的に影響を及ぼすことから、手段分担モデルについては感度分析が重要と考えられる。

料金等の感度分析にあたっては、交通目的によって感度は異なることに留意が必要である。（私事目的では感度が大きいが、通勤目的の場合通勤手当があるため感度が小さい等）

図４－６５．料金値下げに伴う利用者数の変化の事例（バス）



都市名	時期	料金値下げの内容	利用者数	備考
福岡	H11.7～	ＪＲ博多駅と中心部の天神地区を含む 1.5㎞ 四方のバス運賃を 180 円→100 円（0.56 倍）に値下げ	1.78 倍	競合する地下鉄の利用者数は 0.82 倍に減少
仙台	H14.2～	仙台市中心部のバス運賃を 170 円・180 円→100 円（0.56～0.59 倍）に値下げ	1.45 倍	
金沢	H14.7～	香林坊～武蔵地区のバス運賃を 200 円→100 円（0.50 倍）に値下げ	2.71 倍	値下げ区間の商業施設の改装による都心回帰の影響あり

出典：新交通システム導入基本計画策定調査（平成 15 年 3 月、栃木県・宇都宮市）

ⅳ．まちづくり効果等の予測

コンパクトなまちづくりや中心市街地活性化の観点からＬＲＴの導入を図る場合、ＬＲＴの導入に伴う外出頻度の増加や買い物行動の都心回帰といった需要の変化についても把握することが望ましい。

これらを予測するためには、ＬＲＴ導入時の行動の変化に関するアンケート調査（意識調査）を実施し、外出頻度や目的地選択についてモデル化を図る方法が考えられる。

＜モノレール全線開通後半年間の立川への来街回数の増減（地区別）＞

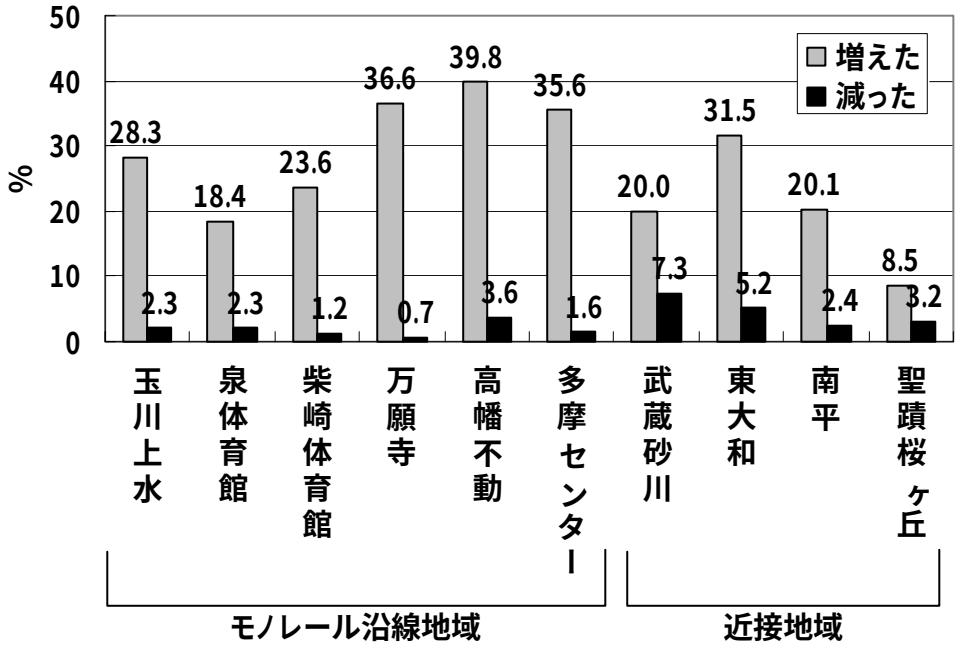


図４－６６．モノレール開業に伴う来街回数の変化
（モノレール沿線地域と近接地域の比較）

(8)事業採算と運営計画

①ＬＲＴの事業採算の検討手順

ＬＲＴの事業採算は需要予測等に基づき、ある一定の期間の収支計算を行い、持続的な経営を実現する運営計画や地域支援の取り組みの具体的な検討をする指標の一つである。したがって、透明性・効率性の高い前提条件の設定による検討を行うことが重要である。

ｉ．事業採算の前提条件

事業採算は整備計画、輸送需要、運行計画、要員計画、建設計画、資金計画など様々な前提条件を整理して行われるが、その検討結果が持続的な経営を実現する運営計画や多様な主体が関与する地域支援の取り組みにも関係するため、可能な限り透明性・効率性の高い前提条件の設定による検討を行うことが重要である。

表４－２０．事業採算で設定する項目

項目	考慮する事項
整備計画	事業形態（公営、民営、第三セクター）、路線長、開業予定等
輸送需要	需要予測結果（終日輸送量、目的別輸送量、年度別輸送量の伸び）、運賃体系、運賃改定の間隔・改定率
運行計画	所要車両数、車両費、車両買替え年数、編成両数、車両走行キロ数、経費原単位、経費上昇率
要員計画	項目別要員数（本社部門・現業部門[運転、駅務、保守、管理]）、人件費単価、人件費上昇率
建設計画	建設期間、工事種類別建設費、年度別建設費、物価上昇率、耐用年数、租税（固定資産税、都市計画税等）の有無
資金計画	資金調達方式（出資金、補助金、負担金、借入金等）、借入金償還条件等（償還方式、償還期間、措置期間、利率）

ⅱ．事業採算の構成と留意すべき事項

事業採算の全体構成としては損益収支計算と資金収支計算に大別される。

損益収支計算は事業年度中の収入と支出の総額を計算し、期間中の資金フローを求めるものであり、その期の経営成績を表すものである。

資金収支計算は事業年度中の現金の流入と流出を示し、その期の必要運転資金や資金過不足を表すものである。

事業採算を検討する際には、ＬＲＴの走行空間の整備や車両調達等の初期コストの縮減はもとより、運営コストの多くを占める要員計画等についてもコスト縮減方策を検討することが必要である。

なお、これら収支計算は経済情勢の変化による用地単価、利子等の変動について幅をもった検討を行うことが望ましい。

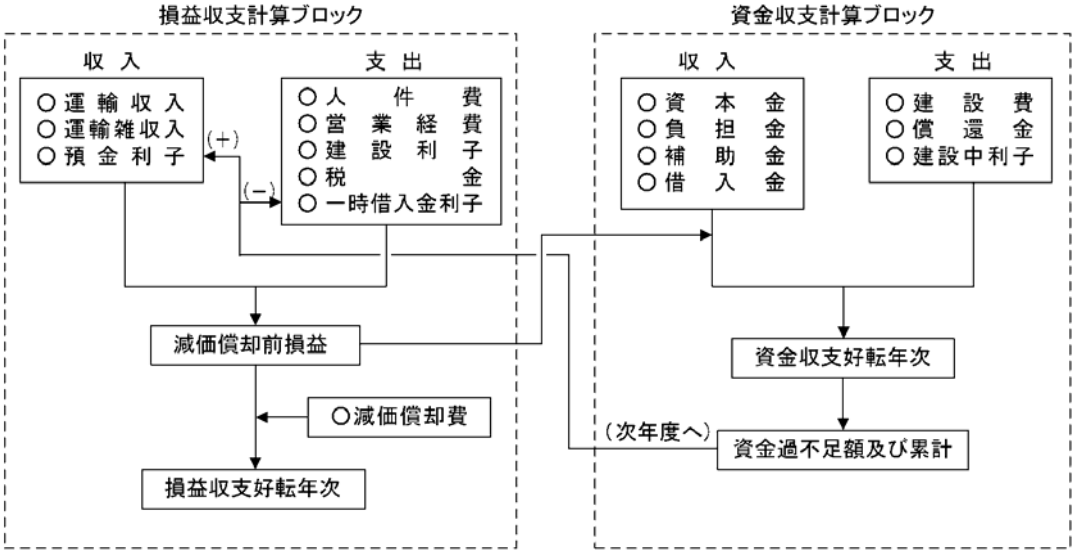


図４－６７．事業採算の全体構成

ⅲ．事業採算の評価

事業採算は損益収支計算における減価償却前・後の損益や資金収支計算における資金過不足について年次別に繰り返し計算を行い、単年度毎の収支差やその累計を指標として評価される。

損益収支計算と資金収支計算は相互に密接な関係があるが、特に資金収支計算における資金過不足はその累計が一定の期間以内にプラスになるかにより事業化の適否が判断されるため、持続的な経営を実現する上で重要である。

なお、資金過不足がプラスになるまでの一定の期間としては新交通システム等では 30 年、都市鉄道では 30 年又は 40 年と設定されている例が多い。

参考：運営費の特徴から見た要員計画における留意点

・鉄軌道の運営費について人件費、修繕費、動力費、諸税、減価償却費などに区分し、鉄軌道の種類ごとに構成割合をみると共通して人件費割合は高い状況にあるが、路面電車は他と比べて最も高い構成割合となっている。

・また、路面電車における現業部門の人員構成について運輸（駅職員、運転手、車掌、その他）と技術（工務・電気・車両・建設）に区分すると、７割強が運輸の所属となっており、その殆どは運転手である。

・このように路面電車において経営採算性の効率化を図る上では人件費がポイントとなるが、その多寡に直結する要員計画については公共交通として当然のことながら安全性の確保を前提に表定速度や運行頻度などの運行サービスのほか、接遇サービスの確保が図れる条件設定の下で検討することが重要と言える。

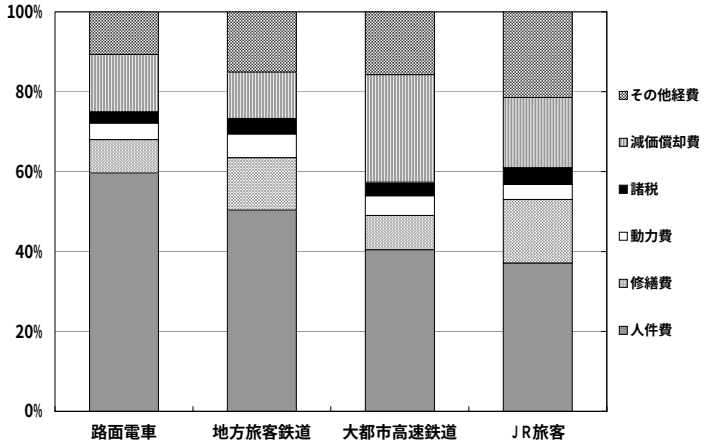
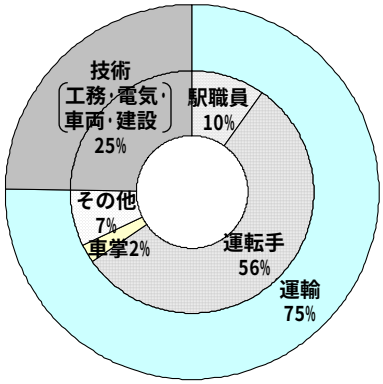


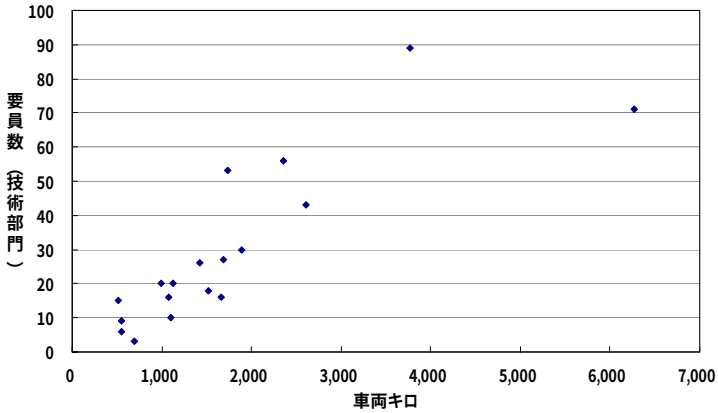
図４－６８．運営費コスト構成割合



18 事業者（平成 17 年４月末現在）を対象

図４－６９．現業部門の人員構成

・一方、技術部門では類似事業者の実績とともに、車両走行キロとの相関なども参考にしながら、別途、施設の近代化など、要求される品質・性能を確実に機能させることを前提としたコスト縮減に向けて検討することが重要である。



18 事業者（平成 17 年４月末現在）を対象

図４－７０．要員数（技術部門）と車両走行キロとの関係

資料：平成 14 年度　鉄道統計年報（国土交通省鉄道局監修）
軌道事業の経営指標（全国路面軌道連絡協議会）

②現行のＬＲＴに関する助成制度

ＬＲＴの導入等に関する国による助成制度は平成９年度より基盤施設（インフラ）を中心に整備され、平成 17 年度からは“ＬＲＴシステム整備費補助”により運営施設（インフラ外）に対しても充実が図られつつあるほか、“ＬＲＴ総合整備事業”により各助成制度の同時採択による一体的・総合的支援が可能となっている。

なお、新規の助成制度を適用する場合、或いは道路整備の一環として実施される場合等で、軌道・停留場等の整備に関する個別施設の取り扱い等については十分に吟味するとともに、必要に応じて関係部局と協議し、適用範囲を明確化しておくことが望ましい。

表４－２１．ＬＲＴに関する国の助成制度の概要整理

補助制度	補助対象	国の助成割合
路面電車走行空間改築事業	路面電車の整備のために必要となる走行路面、路盤、停留場等の改築費（レール、車両、架線柱等は対象外）	1/2 等
都市再生交通拠点整備事業	架線柱、シェルター、停留場	1/3
ＬＲＴシステム整備費補助（平成 17 年度新規）	低床式車両（LRV）、停留施設、レール（制振軌道）、変電所の増強、車庫の増備、ＩＣカードシステム	1/4
補助無し	電車線等（電車線・通信設備）、車庫等の用地	－

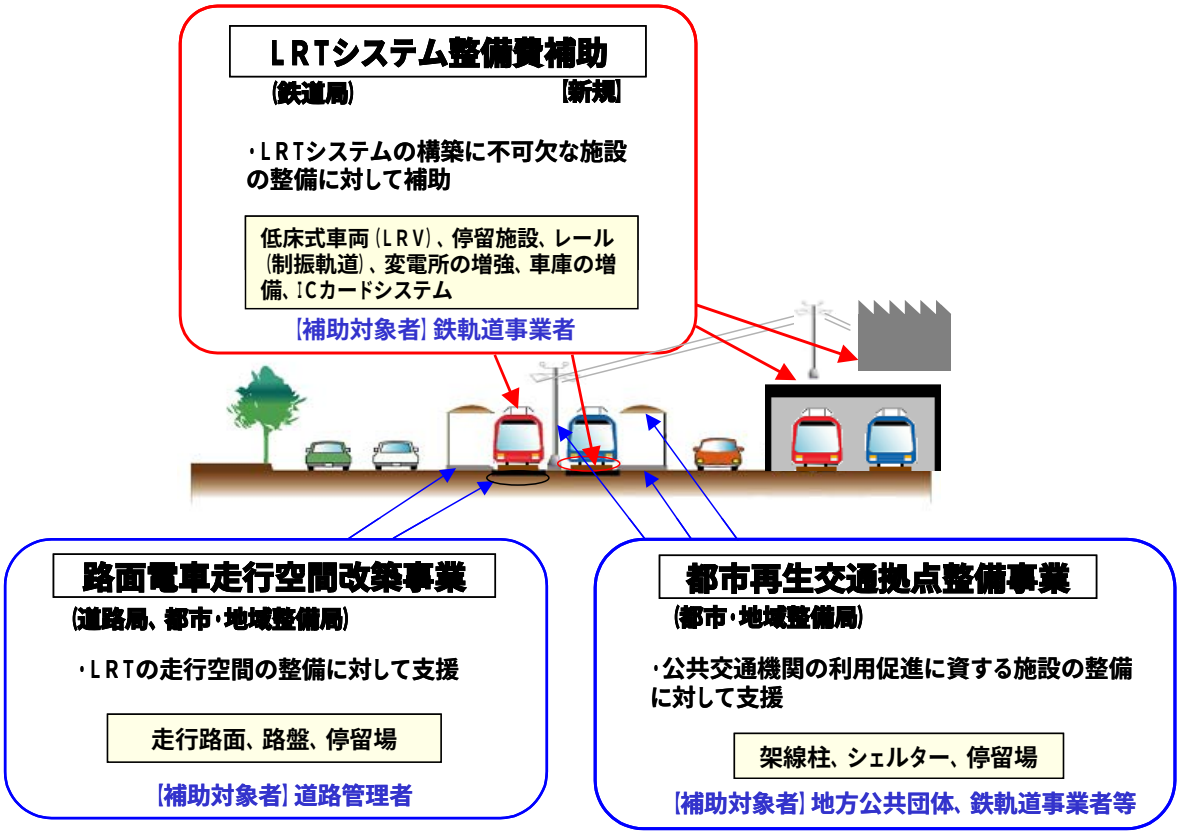


図４－７１．国のＬＲＴに関する助成制度

参考：国土交通省におけるＬＲＴ（次世代型路面電車システム）の整備に対する支援

施策の概要

１）協議会が策定したＬＲＴ整備計画に基づくＬＲＴの整備に対して、ＬＲＴ総合整備事業等により、一体的・総合的に支援（ＬＲＴプロジェクト）

２）路面電車走行空間改築事業により、ＬＲＴの走行路面、停留場等を道路整備の一環として整備

３）都市再生交通拠点整備事業により、停留場の新設並びにバリアフリー化、上屋及びセンターポール化等を公共交通機関の利用促進に資する施設として整備

（実施予定箇所）富山地区（富山県富山市）等２地区

◇ＬＲＴプロジェクト◇

LRTプロジェクト推進協議会によるLRT整備計画の策定

関係部局の連携により一体的・総合的に支援

＜総合的支援のメニュー＞

①ハード整備に対する支援

○LRT総合整備事業

次の各支援メニューの同時採択による一体支援

Ⅰ）路面、路盤、停留場の整備、及び補助（道路局、都市・地域整備局）

Ⅱ）停留場の施設及びシェルター、架線柱の整備に対する補助（都市・地域整備局）

Ⅲ）低床式車両その他LRTシステム整備に不可欠な施設の整備を行う鉄軌道事業者に対する補助制度の創設（鉄道局　新規）

※）Ⅰ、ⅡはLRT総合整備事業によらない個別補助も可能

② 速達性向上・輸送力増強
・道路と軌道の状況に応じた最高速度制限の検討
・運行管理システムの改善　・車両長制限見直し　等

③ 利便性の向上
・ICカード導入、・駅前広場など交通結節点整備
・鉄道線への直通運転
・片側敷設と歩道等との一体整備　等

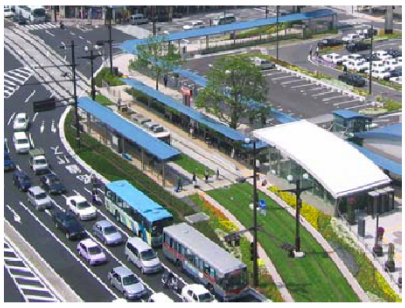
④ まちづくりとの連携
・LRT関連事業の一体実施
（まちづくり交付金等を活用した駅周辺／中心市街地活性化事業等）

⑤ 利用促進
・P＆R駐車場・駐輪場の整備
・バス路線のフィーダー化
・トランジットモール等の社会実験　等

《ＬＲＴの整備事例》

地方鉄道路線のＬＲＴ化により、地域に密着した安全・安心・快適な公共交通機関を実現
（富山市　富山ライトレール線
平成１８年春開業予定）

公共交通機関間の乗り換え利便性を向上するため、停留場を駅前広場内に移設
（鹿児島市　鹿児島中央駅地区）



出典：平成１７年度　街路課関係予算概要（平成１７年１月　国土交通省都市・地域整備局街路課）

参考：低利子融資制度～民間資金活用型社会資本整備（地域社会基盤整備/地域社会資本）～

・日本政策投資銀行では政策性が高いにも関わらず民間金融機関だけでは支援することが難しいプロジェクトに対して、長期資金の融資や出資などの支援を行っている。
・投融資項目の一つとして“社会資本整備促進”が挙げられており、民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用した公共施設等の建設、維持管理及び運営等の促進を図ることにより、効率的かつ効果的に社会資本を整備・活用し、もって国民経済の健全な発展に寄与することを目的としている。

表４－２２．日本政策投資銀行による低利融資制度（民間資金活用型社会資本整備）

対象事業	金利	融資比率
１）民間資金活用型社会資本整備 民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律第２条第１項第１号から第５号までに定められた施設であって、民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して効率的かつ効果的に実施される*1施設の建設、維持管理及び運営等の事業*2	政策金利III	５０％*3
２）公営事業民間化等促進 地方公共団体の事業・資産を譲り受け、民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して効率的かつ効果的に実施される事業（非設備資金を含む）	政策金利III	５０％

*1: 国及び地方公共団体と民間事業者との責任分担の明確化を図りつつ、収益性を確保するとともに、民間事業者の有する技術及び経営資源、その創意工夫等が十分に発揮され、低廉かつ良好なサービスが提供されるものであること。
*2: 対象事業の生み出す将来の収益等を担保とすることに重点を置いたプロジェクトファイナンスであって、適切な債権保全措置等が図られるものであること。
*3: 民間金融機関の協調融資に支障が生じる場合には、平成１６年度末までに限り、民業補完の基本的位置づけを踏まえつつ、弾力的な対応を行う。

＜事例：超低床路面電車（広島県広島市）＞

広島電鉄（株）超低床路面電車＜グリーンムーバー＞は、ホームとの段差が少なく、車椅子やベビーカーでの乗降もスムーズに行うことができる。また、国際平和都市広島の都市景観への配慮から、広島の都市アイデンティティ「水と緑」を表す車両カラーを使用するなど車両デザインも工夫されている。

資料：日本政策投資銀行ホームページ（2005 年４月現在）

③柔軟な運営計画の検討

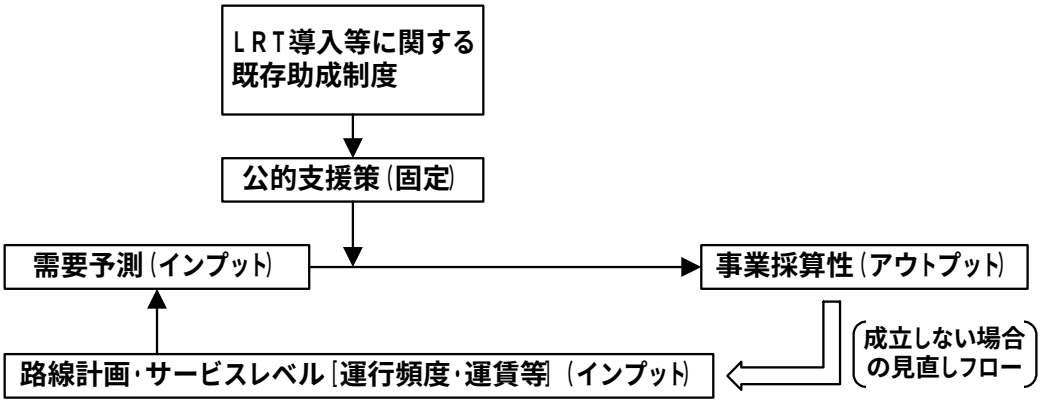
ｉ．運営計画の取り組み方

ＬＲＴの運営計画の検討にあたっては運営事業者の自助努力と国・地方の適切な関与という基本的考え方の下、持続的経営を可能とする幅広い整備効果を勘案した地域独自の支援策の検討に取り組むことが重要である。

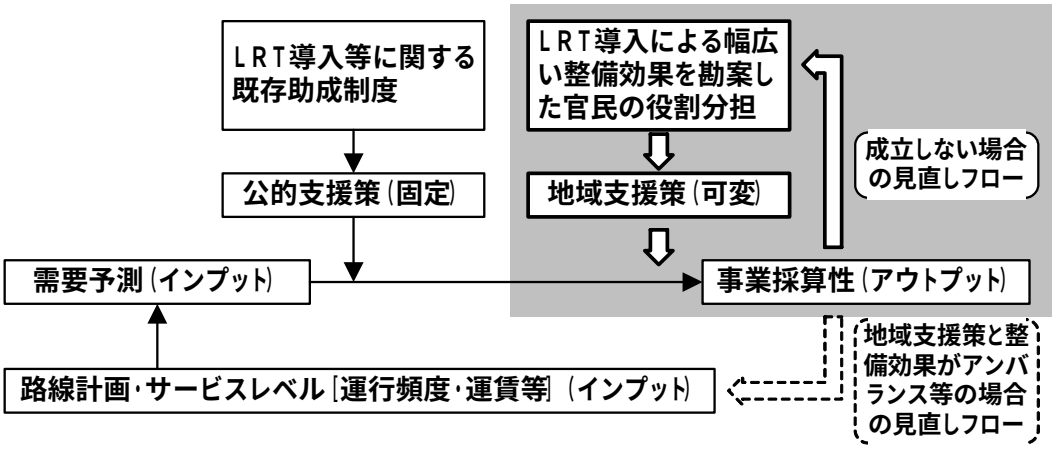
我が国の交通事業においては利用者負担により整備に要する費用を賄うことで収支採算性を確保するという、いわゆる独立採算制なる基本原則がある。そのため、ＬＲＴの運営計画の検討にあたっては質の高いサービスを提供と事業採算性の確保に対する運営事業者の自助努力を前提にＬＲＴ導入による幅広い整備効果を勘案した官民の役割分担を検討した上で、持続的経営を可能とする地域独自の支援策の検討に取り組んでいくことが重要である。

併せて、実際の運営における不測の事態等、事業リスクに対するバックアップ支援体制についても検討しておくことが望ましい。

【従来の試算】



【今後の試算】



ii．持続的な運営に向けた地域支援手法

持続的な運営に向けた地域支援は初期投資、運営費への支援の充実を図るとともに、効率的な経営を目指すべく民間のノウハウを活用するなどしながら、地域がバックアップしていく方法を検討していくことが重要である。

また、地域の実情を踏まえながら、多様な関係主体からの支援手法についても様々な視点から検討していくことが重要である。

a.初期投資、運営費への支援手法

質の高い公共交通サービスを提供していく中で持続的な経営を実現するためには、運営事業者の負担を運賃収入で賄える程度まで軽減する必要があり、その支援対象としては初期投資と運営費が挙げられる。

まず初期投資への支援については、持続的な経営を実現するため、将来にわたる金利負担を軽減するため初期投資に係る借入金を極力減らすこと、路面電車の運営費のうち一般的に人件費に次いでコストが大きい減価償却費の軽減が重要である。このため、既存の助成制度（図４－７１参照）を積極的に活用するとともに、必要に応じて残る運営事業者負担分についても軽減する措置を検討していくことが重要である。その際、鉄道事業の上下分離方式における運営リスクに応じた工夫など官民連携による支援事例を参考に、初期投資における役割分担について柔軟な検討を行うことが望ましい。

次に運営費への支援については、単なる赤字補填のように効率的経営に対するモラルハザードが生じないように留意すべきである。具体的な支援方法としては、赤字補填の上限や支援費目を自治体と運営事業者との間で予め取り決めた上で支援する方法などが考えられる。

表４－２３．上下分離方式における官民連携による支援事例

事例	初期投資		運営費	
	整備主体	整備・支援方法	運営主体	運営・支援方法
京阪中之島新線	第三セクター（車両除く）	・地方自治体、民間による出資 ・国、地方自治体による補助	民間事業者	・運営主体が整備主体に線路使用料を支払う
えちぜん鉄道㈱	第三セクター	（既存事業者から取得） ・取得に対し地方自治体が補助	整備主体と同じ	・改良、更新及び欠損は地方自治体が補助
富山ライトレール㈱	第三セクター	（既存事業者から取得） ・取得に対し地方自治体が補助	整備主体と同じ	・維持、修繕、改良、更新は地方自治体が必要に応じて補助
青い森鉄道㈱	地方自治体（車両除く）	・地方自治体が既存事業者から取得	第三セクター（運行及び車両の維持、修繕、改良、更新）	・運営主体が整備主体に線路使用料を支払う ・車両を除く施設の維持、修繕、改良、更新は地方自治体が実施

参考：公的助成に関する国内の先進的な事例～富山ライトレール（株）への支援～

○公的支援の基本方針

・富山港線の路面電車化にあたって、将来とも安定的な経営を継続していくためには、公的支援が必要である。

・基本的な事業構造と「公設民営方式」とし、建設に係る費用はすべて公共側で負担し、運営を第三セクターである富山ライトレール㈱が行う。ただ、需要予測からの収支計画から判断すると、運賃収入のみで運営コストをすべて養うことが見通せないことから、以下の方法によって開業後も施設の維持、管理及び改良について支援を行う。

（公的支援の方法）
・事業にあたっての具体的役割分担
市　：施設の整備を行い、その維持、管理、更新及び改良について責任を持つ。
新会社：鉄軌道施設を運営し、市民に公共交通サービスを提供することに責任を持つ。
・新会社の経営については、その経営責任を明確にする意味から、自助努力で路面電車の運営を行っていくこととし、赤字補填的な新支援は行わない。

○富山市富山港線路面電車事業助成基金条例（H16.5.1 施行）

・富山港線路面電車事業への公的助成については、既に基金条例を定め、施行している。

・基金で富山ライトレール㈱に毎年の修繕・維持費及び施設・車両等の更新に要する費用の一部を支援する。

○富山市富山港線路面電車整備事業等補助金交付要綱

【整備事業補助金】

・富山港線路面電車整備事業に係る費用のうち、設計、本工事、資産購入、付帯工事、補償、調査、事務に要する経費

【運行事業補助金】

・富山港線路面電車運行事業に係る費用のうち、施設の更新及び改良に要する経費及び鉄道事業会計規則（昭和 62 年運輸省令第 7 号）別表第１費用の表に規定する修繕費（経常経費の運送費に係るものに限る。）

参考：公的助成に関する海外事例～フランス（リヨン）の財務状況から～

・フランスでは都市内公共交通サービスは地方自治体の責務とされ、複数の自治体が参画する広域交通局（アグロメラシオン）が交通税（交通負担金）、料金収入、その他財源により運営財源を確保し、交通事業者に運行委託を行っている。

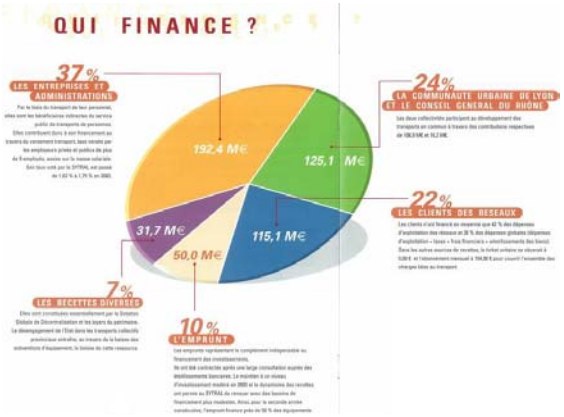
・リヨン都市圏では都市圏交通局（AOTU）にあたる SYTRAL[リヨン都市圏交通混成事務組合]の責任の下で運営が行われている。SYTRAL は設備・車両を保有している。

・この SYTRAL から当該地域のＬＲＴ等の運営を引き受けている組織が TCL（私企業）である。

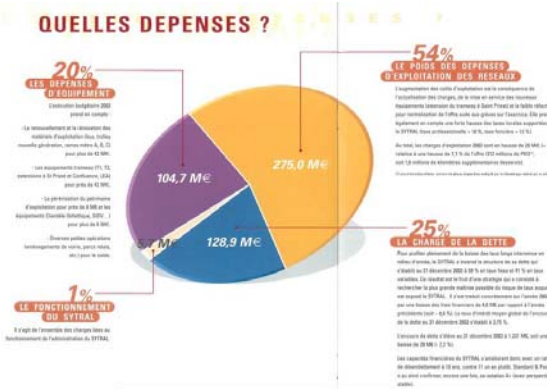
・TCL は基本的に会計的な経営は行わず、SYTRAL と運行委託契約を交わすことでＬＲＴ等の運営に特化している。

・SYTRAL の収入全体（借入金を含む）に占める、運営事業者［TCL］の売り上げは、１／４程度で公的支援が交通税（交通負担金）を含め、６割程度を占めている。

＜収入の部＞



＜費用の部＞



出典：SYTRAL　RAPPORT　FINANCIER　2003

表４－２４．2003 年度の SYTRAL の財務状況

収入の部	M€	割合(%)
運営事業者（ＴＣＬ）の売り上げ	115.1	22
交通税（交通負担金）	192.4	37
公的支援　※１	125.1	24
その他収入※２	31.7	7
資金調達（借入金）	50.0	10
合計	514.3	

61%

費用の部	M€	割合(%)
運営費負担	275.0	54
負債償還	128.9	25
営業管理費	5.7	1
(小計)	(409.6)	(80)
設備投資	104.7	20
合計	514.3	

※１：ローヌ県負担金（16M€）・リヨン都市圏自治体負担金（109M€）
※２：地方分権包括基金（9M€）、その他営業収入（5M€）、利息（7M€）、特別利益（11M€）

b．民間のノウハウ活用による運営手法

ＬＲＴの費用構造として既存の路面電車を参考にすれば、人件費が半分以上占めているため、運営事業者は民間のノウハウを活用しながら、経営効率性を高め、自助努力の成果を最大限引き出せる工夫をすることが重要である。

その際、官民の役割分担やリスク分担を予め明確化するなかで、民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用するとともに、財政資金の効率的な使用を図り、利用者に高質の輸送サービスを提供することが期待できるような場合についてはＰＦＩ方式による整備・運営の検討をすることも重要である。

c.多様な関係主体からの支援手法

ＬＲＴの支援手法については公的支援に限らず、地域の利用者ニーズ、まちづくりに対する効果等、地域の実情を勘案した地域独自の支援手法を様々な視点から幅広く検討することが重要である。

＜地域の実情に合わせた地方費の投入の可能性検討＞

・沿線における企業立地・経済活動活性化を促進する産業施策としての地方費投入

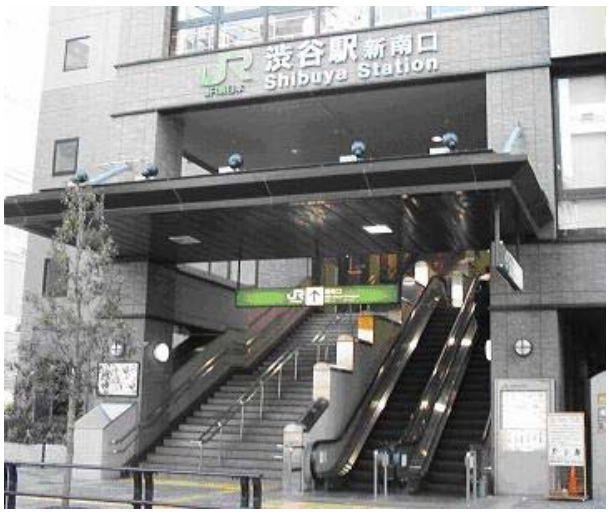
・地価が他地域と比較して相対的に上がることによる固定資産税増収額を想定した上でのＴＩＦ制度※の発想に立った地方費の投入等

※ ＴＩＦ(Tax Increment Financing)制度
－都市開発プロジェクトによる税収増大効果に着目し、当該増収分を引き当てることとした債券発行により資金を調達し、公共施設整備費等に充てる。

＜関連事業との一体的整備＞

・道路に加え、公園・学校・病院などその他の公共施設用地等公共空間の活用

・再開発事業用地（ビル等と一体的に整備）

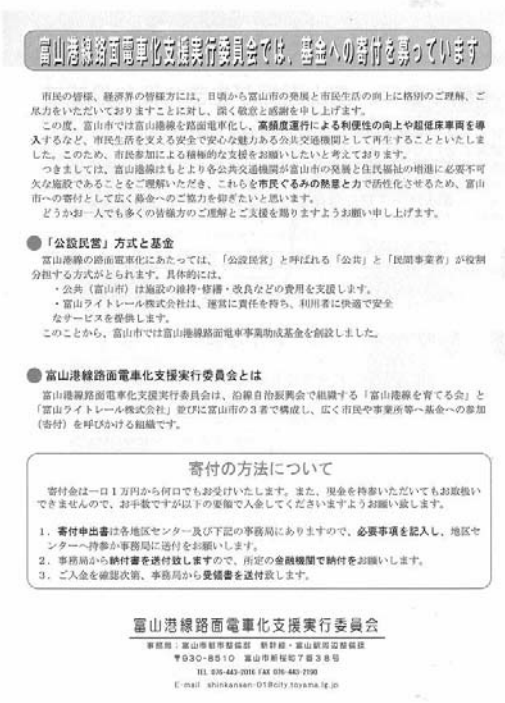


＜渋谷駅南側再開発（再開発事業者からの要望により駅舎とホテルと合築）の事例＞

図４－７２．再開発事業用地（ビル等と一体的に整備）による導入空間確保

＜基金の創設＞

・行政、サポーターが呼びかけ、ＬＲＴ整備又は維持管理のための基金を創設



＜ＬＲＴ（低床式車両）整備の事例（岡山）＞　　＜維持管理のための基金創設の事例（富山）＞

図４－７３．基金の創設

４－６．整備効果の検討

(1)整備効果の検討目的

「まちづくり目標」への適合性・達成度等を明示することや、投資に見合う整備効果発現の検証が求められる。

地方公共団体がＬＲＴ導入に一定の関与（街路事業として軌道施設整備、公的負担）を行うことに対する必要性や意義の明示、市民合意の形成、地方公共団体の政策判断等のため、ＬＲＴ導入計画に先立って検討する「まちづくり目標」への適合性や達成度、ＬＲＴ導入がプロジェクトとして投資に見合う整備効果を発現するか等を論理的・客観的に検証することが求められる。

(2)整備効果の検討時に留意すべき事項

従来から取り組まれている交通に着目した費用対便益や事業採算性だけでなく、
①まちづくり目標に合致した整備効果の計測
②総合的・多元的な整備効果の把握
③交通以外に着目した指標の定量的な評価
等に取り組むことが重要である。

①まちづくり目標に合致した整備効果の明示

まちづくりのツールのひとつとしてＬＲＴを適切に評価するため、ＬＲＴ導入計画に先立って検討する「まちづくり目標」への適合性や達成度を整備効果として明示することが重要である。

表４－２５．新線整備・既設線改良事業等における評価項目・評価指標の例
出典：鉄道プロジェクト評価手法マニュアル 2005（案）

＜都市内鉄道＞

評価項目（例）			評価指標（例）
利用者への効果・影響			・主要区間の所要時間の変化（○分短縮） ・〃 乗換回数の変化（○回減） ・〃 混雑率の変化（○%減）
社会全体への効果・影響	住民生活	地域の拠点地区へのアクセス性向上	・対象地域の拠点地区からの○分圏夜間人口（または従業人口）の変化率（○%増） ※拠点地区は沿線地域の特性を考慮して適宜設定
		高速交通の結節点へのアクセス性向上	・対象地域の空港・新幹線停車駅からの○分圏夜間人口（または従業人口）の変化率（○%増）
		鉄道空白地域の解消	・対象地域における鉄道駅から徒歩○分（○m）圏のカバー人口（夜間人口）の変化率（○%増）
		生活利便性の向上	・沿線から○分圏に計画されている生活関連施設数（○箇所） ※都市計画決定あるいは誘致決定などにより位置づけられている各種公共施設（公民館、コミュニティプラザ等）、ショッピングストアなどの商業施設、高度医療施設、等
	地域経済	地域の活性化	・沿線地域等における商業ポテンシャルの変化（○%増）
		企業立地の促進	・沿線地域等における企業立地ポテンシャルの変化（○%増） ・当該事業に併せて沿線の○○地区において計画されている企業立地の規模（延床面積○㎡） ※都市計画決定あるいは誘致決定がなされれている等
	地域社会	定住人口の増加	・当該事業に併せて沿線の○○地区において計画されている住宅開発の規模（床面積○㎡） ※都市計画決定あるいは誘致決定などにより位置づけられている開発
	環境	局所的環境の改善	・沿線の主要道路における自動車起源の NO_x、SPM の排出量の変化率（○%減） ・環境基準の達成箇所数の変化（○箇所増）
		地球的環境の改善	・沿線の主要道路における自動車起源の CO_2 排出量の変化率（○%減）
	安全	道路交通事故の減少	・沿線の主要道路における道路交通事故件数の変化（○件減）
※その他			・純現在価値（NPV）を公的負担で除した公的負担・社会的余剰比

※その他欄は、上記の区分に分類されないが、重要と考えられる評価項目を設定した場合に記載する。

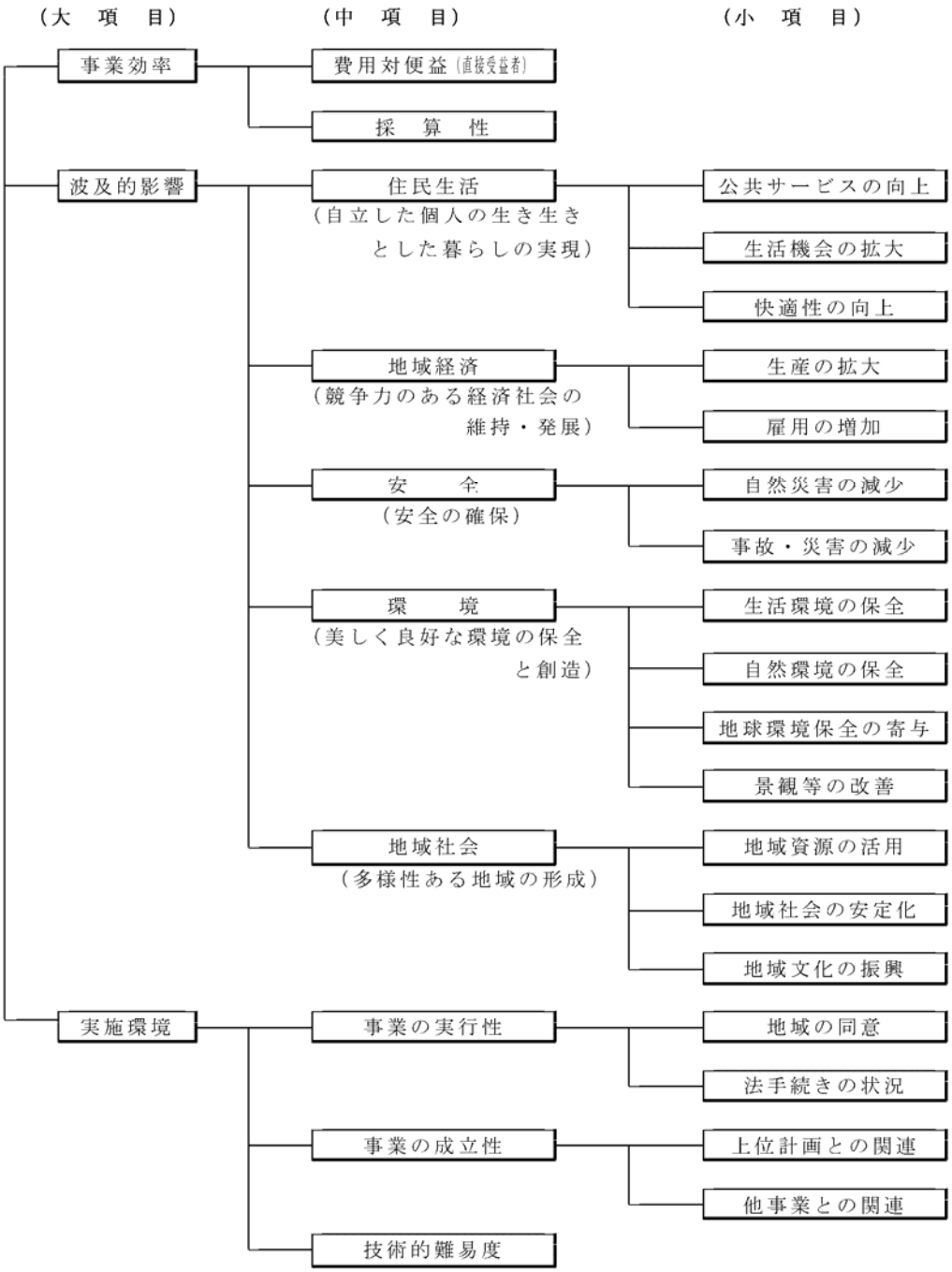
②総合的・多元的な整備効果の把握

まちづくりのツールとしてＬＲＴを活用する観点から、道路利用者や公共交通利用者への効果・影響、社会全体への効果・影響等の波及的影響、事業の実施環境の視点から総合的かつ多元的に整備効果を把握することが望ましい。

図４－７４．評価項目の体系（案）

出典：公共事業評価の基本的考え方

（平成 14 年 8 月公共事業評価システム研究会）



③交通以外に着目した指標の定量的な評価

環境や住民生活、まちづくり等への波及効果、公共交通の存在効果等の非市場的価値を含む総合的・多角的評価を行うことが望ましい。

その際にはＬＲＴ導入の目標や具体的な導入計画の内容、まちづくりとの関係性等を踏まえて評価指標を選択した上で、ＣＶＭ（仮想市場評価法）、旅行費用法等を用いて定量的に効果を把握することが考えられる。

表４－２６．交通以外に着目した整備効果の設定例と定量化のための代表的手法

資料：道路投資の評価に関する指針（案）第 2 編　総合評価
（平成 12 年 1 月　道路投資の評価に関する指針検討委員会編）

大項目	中項目	小項目	設定内容　例	代表的手法
道路利用効果	走行快適性の向上	疲労の軽減	運転者又は同乗者の疲労の軽減	ＣＶＭ
		道路からの景観創出	車両内部または道路上からみる景観の美しさの向上	
	歩行の安全性・快適性の向上	歩行の安全性向上	歩行者又は自転車運転者が感じる安全性又は快適性の向上	
		歩行の快適性向上		
環境効果	景観	周辺との調和	沿道周辺の自然あるいは都市景観との調和の程度	旅行費用法 ヘドニック法 ＣＶＭ
		新たな地域景観の創出	新たに建設される構造物が作り出す景観の美しさの程度	
	生態系	沿道地域生態系への影響	沿道地域に生じる生態系への影響の程度	代替法 ＣＶＭ
		希少種への影響	当該事業の実施により生じる希少種への影響の程度	
		土壌、水環境、地形への影響	沿道知己に生じる土壌・水環境・地形への影響の程度	
住民生活効果	道路空間の利用	ライフライン等の収容	ライフライン整備の負荷の軽減	代替法 ＣＶＭ
		防災空間の提供	災害時被害の程度の軽減	
		土地利用への影響	沿道建築物の形態規制の解消	ヘドニック法 ＣＶＭ
	災害時の代替路の確保	災害時交通機能の確保	迂回の不便さや心理的不安感の解消	代替法 ＣＶＭ
		人的物的被害の低減	走行の危険性回避や落石等事故の発生程度の低減	ＣＶＭ
	生活機械、交流機会の拡大	レクリエーション施設へのアクセス向上	様々なレクリエーション施設が利用可能になることによる満足度の向上	旅行費用法 ＣＶＭ
		交流人口の増大	一定時間内に交流できる人の数が多くなることによる満足度の向上	ＣＶＭ
		幹線交通アクセス向上	新幹線や空港等が利用できるようになることによる満足度の向上	
	公共サービスの向上	公共施設・生活利便施設へのアクセス向上	様々な施設が利用可能となることによる満足度の向上	
		緊急施設へのアクセス向上	緊急時にも生命の危険を回避できるような緊急施設へのアクセスが確保できることによる満足度の向上	
		公共交通の充実	大型車のすれ違いが可能となり、バス路線等が設定できる条件が整うことによる満足度	

表４－２７．交通以外に着目した便益の代表的計測手法の概要

資料：道路投資の評価に関する指針（案）第 2 編　総合評価
（平成 12 年 1 月　道路投資の評価に関する指針検討委員会編）より作成

手法	方法	概要
顕示選考法 （代理市場法）	代替法 （再生費用法、 防止支出法、 資源価値法等）	計測しようとする非市場的価値あるいは非市場財と同等の効用を生む市場財（代替財）が想定できる場合に、その代替財提供費用をその非市場財の経済価値とするもの 例：再生費用法 非市場財をある水準で維持するために必要となる費用を用いて評価する方法であり、騒音に対する防音壁設置費用を用いる場合等がその例である
	旅行費用法	例えば公園に対して、そこまでのアクセス費用を支払ってまでも利用する価値があるか否かという観点から、環境質の価値を貨幣換算して評価する方法である
	ヘドニック法	環境質の価値は土地市場（又は労働市場）にキャピタライズするという仮説に基づいて、その価格を被説明変数とし、環境質を含めた諸属性を説明変数とした地価関数（又は賃金関数）を推定することにより環境質の価値を貨幣換算する方法である
表明選考法	仮想的市場評価法 （ＣＶＭ）	環境質の内容を被験者に説明した上で、その質を向上させるために費用を支払う必要があるとする場合に支払っても良いと考える金額（支払い意思額 WTP）を直接質問する方法で、仮想的な環境質や状態に対する市場価値換算が可能である

表４－２８．上田交通における鉄道の存在効果の計測例

資料：「国の地方鉄道施策に対する方向性」佐藤信之
「運輸と経済」第 64 巻第 10 号　′04.10 より作成

・ＣＶＭ（仮想的市場評価法）分析により、地域における鉄道の存在効果を計測

・存在効果とは、施設が存在しているという情報を得ることによって発生する価値のこと（例えば、ある企業にとっては新幹線鉄道を利用する経験も予定もないが、それが存在するということによりイメージアップが図れるといった具体的に価値を見出すような場合が該当する）

単位：億円・30 年間

			鉄道 基準年の現在価値	バス代替 基準年の現在価値
社会的便益	鉄道利用者便益	総所要時間短縮便益	44.5	0.2
		総費用節減便益		
	地域社会便益	道路交通混雑緩和便益	57.9	19.4
		道路交通事故削減便益	10.9	3.9
		環境改善便益		
		存在効果便益	9.9	5.0
	供給者便益		-6.2	0.8
	合計		117.0【BT】	29.3【BA】
費用	初期又は維持改良費・再投資額		－	1.8
	維持改良費		8.0	1.8
	合計		8.0【CT】	3.6【CA】
純便益　（鉄道存続【△BT＝BT－CT】） （バス代替【△BA＝BA－CA】）			109	26
純便益　（鉄道存続－バス代替【△BT－△BA】）			83	

注）鉄道存続及びバス代替に関する残存価値は、費用便益分析計算期間内で償却されるため発生しない

(3)事業評価

ＬＲＴ導入に伴う投資に見合う整備効果が発現するか、を各種マニュアル等を活用して、多角的かつ定量的に検証することが求められる。

地方公共団体がＬＲＴ導入に一定の関与（街路事業として軌道施設整備、公的負担の投資）を行うことに対する市民合意の形成や、公的負担を行う行政としてプロジェクトの是非を判断する等のため、ＬＲＴ導入に伴う投資に見合う整備効果が発現するか、を各種マニュアル等を活用して、多角的かつ定量的に検証することが求められる。

①事業評価の手法

ＬＲＴは、軌道事業、道路・街路事業の両方に該当するプロジェクトである。そのため、

- 鉄道プロジェクト評価手法マニュアル 2005（案）※1（国土交通省鉄道局）
- 道路事業・街路事業に係る総合評価要綱及び費用便益分析マニュアル※2（国土交通省道路局・都市・地域整備局）

のそれぞれに沿って事業評価を行う必要がある。

※１：鉄道プロジェクト評価手法マニュアル 2005（案）は、従前のマニュアルの改訂版として近日中に発行される予定である。

※２：現時点でＬＲＴ導入時の具体的な評価手法、費用便益分析の方法等が提示されていない当面は、都市モノレール及び新交通システムの費用対効果検討調査報告書（平成 11 年 3 月　建設省）や鉄道プロジェクト評価手法マニュアルを参考に、担当部局と十分協議しながら進める必要がある

②評価の視点と費用便益分析方法の違い

軌道事業としての評価は、プロジェクト全体を対象に評価を行うことが目的である。

一方、道路事業・街路事業としての評価は、行政が進める公共事業としてのインフラ整備に対する評価を行うことが目的である。

このため、道路事業・街路事業として費用効果分析を行う際には、供給者便益（軌道事業者の営業収入と営業支出の差）、事業者が償還するインフラ外部の費用を考慮しない点が考え方の大きな違いである。

ただし、ＬＲＴはまちづくりの観点で多様な効果が期待される一方で、交通事業としてのＬＲＴ事業はインフラ率が低く、事業採算性が厳しい結果になる事例が多いこと等を考慮し、多様な整備効果や軌道事業者の事業採算性を考慮したプロジェクト全体の評価を行うことが重要である。

４－７．市民との協働

(1)市民との協働の重要性

まちづくりの目標達成に向け、その目標設定からＬＲＴの計画・整備・運営に至る長期にわたり、その主体となる市民の積極的・継続的な参画・行動が不可欠であり、地方公共団体と市民との協働が重要である。

ＬＲＴ導入に係る主体はＬＲＴの利用者、地域に暮らす住民、地元企業、商店街等の幅広い「市民」が挙げられる。

これまでの多くの都市での市民との合意形成の取り組みでは、総論的な議論が多く、ＬＲＴ導入の目的となるまちづくりの目標に関する市民との対話、目標の共有化への取り組み、ＬＲＴ導入による整備効果・影響のＰＲ等の面で十分な対応がなされておらず、結果としてＬＲＴ導入に対する理解や合意が得られていない場合が少なくない。

また、質の高い公共交通を提供するツールのひとつであるＬＲＴは、道路空間の再配分や公的負担等の面で市民の理解と協力が不可欠であるにもかかわらず、計画づくりの段階での市民が参画する取り組みも十分とは言えない状況である。

今後は、地方公共団体による公的負担の意思決定、開業後の利用者確保など公共交通を支える機運醸成等に向けて、まちづくりの目標を検討する計画立案の初期段階からＬＲＴの計画・整備・運営に至る長期にわたり、ＬＲＴの利用者、地域に暮らす住民、地元企業、商店街等の幅広い「市民」に積極的・継続的な参画・行動を促すことが重要である。また、市民が継続的に参画していける体制・組織を構築することも有効と考えられる。このように、まちづくりについて市民が自ら考え行動しＬＲＴを盛り上げていく協働型マネジメントを推進していくことも今後の協働のあり方のひとつと考えられる。

また、地方公共団体と市民との協働を有効に機能させるためには、その地域の首長等の強力なリーダーシップが求められる。

(2)市民との協働に向けた取り組み方

①計画の初期段階からの参加意識の醸成

地方公共団体はまちづくり目標を検討する初期段階から積極的に市民と連携し、市民とともに考える土壌づくりとして、参加意識の醸成を図ることが重要である。

まちづくり目標の検討に際して、計画の初期段階から市民との協働を図ることにより

ＬＲＴ導入に対する市民の理解と協力が得られるとともに、市民とともに考える土壌づくりの促進も期待される。

そのため、計画の初期段階から地域に暮らす住民だけでなく、地元企業、商店街等、幅広く「市民」を巻き込み、将来のまちづくりや公共交通整備に対する積極的な情報公開・提供を通じて目標の共有化に努め、問題意識と当事者意識の醸成を図ることが重要である。

また、持続可能で効率性を兼ね備えた公共交通を確保していくためには、市民相互の連携、行政との協働を促進し、検討段階における計画に対する評価と見直しを適時適切に図りながら、まち全体で公共交通を考え、共に活動していくことが重要である。

図４－７５．東急世田谷線における市民（住民、ＮＰＯ）との連携事例
出典：（財）世田谷区都市整備公社まちづくりセンターホームページ
世田谷線の車窓から　（学芸出版社）

②市民に与える効果や影響を明示

自動車利用者、バス利用者、歩行者・自転車利用者、沿道土地利用者等のそれぞれの市民に与える効果や影響を具体的・定量的に示すことが望ましい。

限られた道路空間利用の見直し、バス網の再編、まちづくり計画との連携等を伴うＬＲＴ導入は、自動車利用者、バス利用者、歩行者・自転車利用者、沿道土地利用者等の多様な市民に対して効果や影響を与える。

これに対して十分な理解を得るための取り組みの一環として、市民に与える効果や影響を具体的・定量的に示すことが望ましい。

表４－２９．市民に示す項目の一例

対象主体	項目	方法の一例
自動車利用者	都心までの所要時間、道路の混雑状況の違い	需要予測による自動車ネットワーク配分結果等（図示）
ＬＲＴ、バス利用者	都心までの所要時間（その振れ幅）、料金の違い 都心までの公共交通同士の乗り換えの有無	地区別・幹線道路別の都心までの所要時間・料金分布等（図示）
沿道土地利用者	来街者数の変化	海外事例の紹介、誘発交通を考慮した需要予測手法による推計
地域住民	沿道環境、都市景観の変化 地域アイデンティティの変化	パース作成、ＣＶＭ、 アンケート調査等

(3)多様なツールの積極的な活用

市民との協働にあたっては情報の共有化が必要であり、そのための多様なツールを積極的に活用することが重要である。その際、適用段階、対象主体、目的に応じて工夫をこらすことが大切である。

市民との協働にあたっては、パンフレットによる情報提供、アンケートによる情報収集等による情報の共有化が必要であり、そのための多様なツールの活用が考えられる。その際、適用段階、対象主体、目的について十分、吟味した上でツールを選定し、効果的・効率的な運用が図れるよう工夫を凝らすことが大切である。

以下、情報の共有化のための多様なツールの運用について“情報提供”“情報収集”及び“意見交換と検討”という分類で整理されているフランスの住民協議マニュアルを紹介する。

表４－３０．フランスにおける住民協議マニュアルにおけるツールの分類整理表

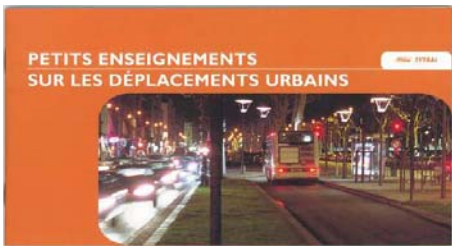
シート		都市圏交通計画の段階（適用段階）				関係者（対象主体）				コミュニケーションのタイプ（目的）		
		診断	シナリオと計画案	公的審査	実施	制度的アクター	団体	地域民主主義機関	一般市民	情報提供	意見聴取	対話
情報提供												
1	ブックレット・パンフレット	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□
2	展示会	□	■	■	■	□	■	■	■	■	▒	▒
3	基準書	■	■	■	■	■	■	■	■	■	▒	▒
4	啓発ツール・セット	■	■	■	■	■	■	□	■	■	▒	□
5	インフォメーション・センター	■	■	■	■	□	□	□	■	■	▒	▒
6	映画	■	■	□	■	■	■	■	■	■	□	□
7	インターネット・サイト	■	■	■	■	■	■	■	■	■	▒	▒
8	メディア（新聞、テレビ等）	■	■	■	■	□	□	□	■	■	□	□
9	自治体のメディア	■	■	■	■	□	□	□	■	■	□	□
情報収集												
10	アンケート調査	■	■	□	□	□	■	□	■	□	■	□
11	インタビュー調査	■	■	□	□	□	□	□	■	▒	■	▒
12	公的審査記録簿	□	□	■	□	■	■	■	■	□	■	□
意見交換と検討												
13	公開集会	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
14	非公開集会	■	■	■	■	■	■	■	□	■	▒	▒
15	試験事業（社会実験[モデル事業]の導入）	□	■	□	■	■	■	■	■	■	▒	▒
16	他の都市の事例	□	■	□	□	■	□	□	■	■	□	■

注１）１つのツールが複数のコミュニケーションのタイプに関わる場合、最も重要なものを濃い色で示す
注２）“制度的アクター”とは国、地方公共団体及びその連合体、運輸業界、経済的アクター、大規模な交通流を引き起こす施設、制度的団体（議員団体等）、“団体”とは利用者団体等、“地域民主主義機関”とは地区評議会、地区委員会、その他の恒久的な協議組織（開発評議会、諮問委員会）、公共交通パートナー委員会

資料：La concertation dans les PDU(CERTU)

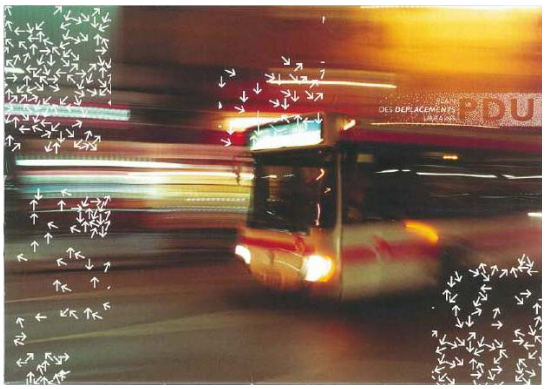
＜ブックレット・パンフレット＞

・適用段階：すべての段階
・対象主体：全市民
・目的：情報提供



［36 頁］

［20 頁］



［8 頁］

図４－７６．フランス　リヨンのＰＤＵ（都市交通計画）ブックレット（SYTRAL 作成資料）

＜展示会＞

・適用段階：ＰＤＵのプロセスがある程度進行した段階、または着手段階
・対象主体：一般市民、団体、地域民主主義機関
・目的：情報提供、場合により意見聴取及び対話

●世界のLRT（ストラスブール・オルレアンほか）
・パネル展示，VTR上映等
●日本の路面電車（広島・岡山・高岡ほか）
・模型展示，パネル展示，VTR放映等
●宇都宮での検討状況（計画の概要・まちづくりとの連携など）
・パネル展示，CG上映等

開催期間：８月１１日(水)～２９日(日)
会　　場：ラパーク長崎屋２階催事場

図４－７７．宇都宮のオープンハウス　（資料：宇都宮市資料）

＜啓発ツール・セット＞

・適用段階：すべての段階
・対象主体：制度的アクター、団体、住民
・目的：情報提供、対話

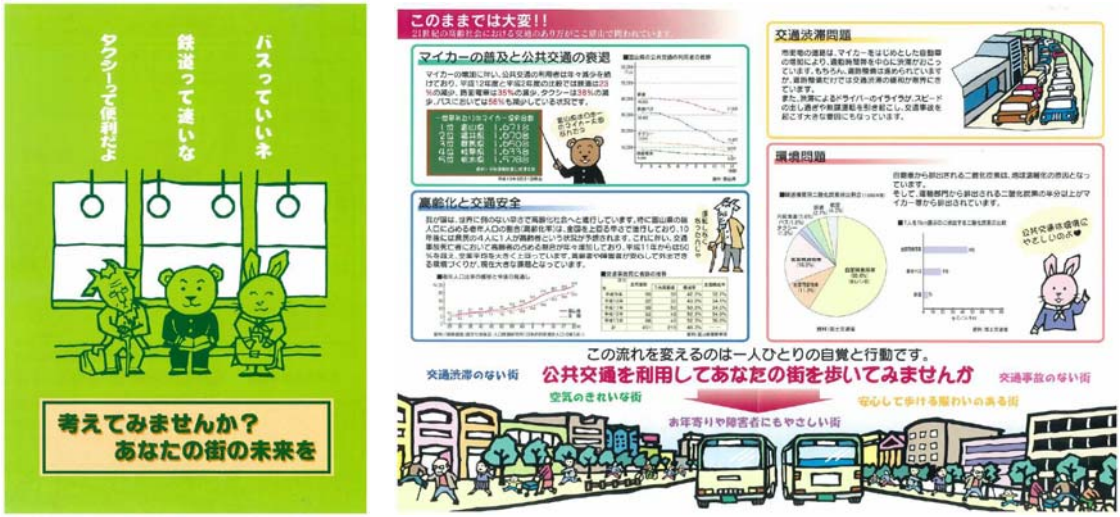


図４－７８．公共交通利用を促進するパンフレット「考えてみませんか？あなたの街の未来を」
（富山県公共交通利用促進協議会他　作成資料）

＜メディア（新聞、テレビ、自治体広報誌等）＞

・適用段階：すべての段階、とりわけシナリオ、計画案、実施の段階
・対象主体：一般市民
・目的：情報提供

図４－７９．ベルリン州シャルロッテンブルグ行政区の住民参加の新聞広告
出典：都市整備における行政と住民の合意形成の円滑化に関する研究
（2003 年 6 月　国土交通省国土交通政策研究所）

＜アンケート調査＞

・適用段階：川上では診断の段階、川下では計画案の段階
・対象主体：団体、一般市民
・目的：意見聴取

図４－８０．モンペリエのＰＤＵに関するアンケート資料（Montpellier Agglomération）

＜インタビュー調査＞

・適用段階：川上では診断の段階、川下では計画案の段階
・対象主体：一般市民
・目的：情報提供、意見聴取、対話

図４－８１．フォーカス・グループ・ヒアリングの実施イメージ
資料：合意形成プロデュース（平成 15 年 6 月　土木学会合意形成小委員会）

＜公開・非公開集会＞

＜公開集会＞

・適用段階：すべての段階

・対象主体：全市民

・目的：情報提供、意見聴取、対話

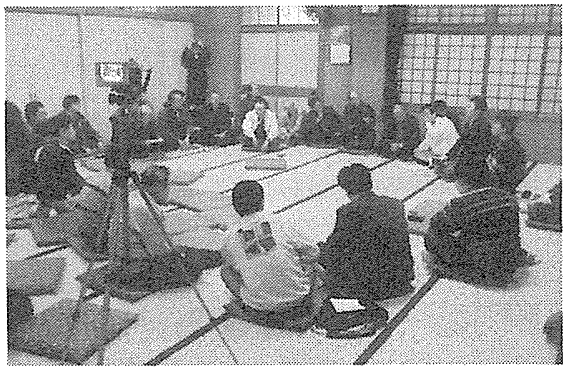


図４－８２．意見交換会の様子

資料：「路面電車の未来に向けて」・第２集
（特定非営利活動法人　エコエネルギーによる地域交通システム推進協会）

＜非公開集会＞

・適用段階：すべての段階

・対象主体：制度的アクター、団体、地域民主主義機関

・目的：対話、意見聴取、情報提供

図４－８３．ワークショップの例

資料：合意形成プロデュース（平成 15 年 6 月　土木学会合意形成小委員会）

第５章　法手続きと関係機関協議

(1) ＬＲＴ（路面電車）の適用法

道路法上の道路に敷設されるＬＲＴ（路面電車）には軌道法が適用される。
路面を道路事業、街路事業で整備する場合には、「特殊街路」（路面電車道）の都市計画決定を行う。

①軌道法の適用

一般交通のように供するために道路法上の道路に敷設されるＬＲＴ（路面電車）は、軌道法上の軌道とされている。軌道法の適用を受けるためには、ＬＲＴ（路面電車）の路線は原則として道路法上の道路に設置されていなければならない。

（なお道路法上の道路以外の場所に設置されるＬＲＴについては、鉄道事業法が適用される。例えば、ＬＲＴが道路法上の道路でない港湾道路上に整備される場合には、鉄道事業法が適用される。）

②都市計画決定

ＬＲＴ（路面電車）が走行する路面を道路事業、街路事業で整備する場合には「特殊街路」（路面電車道）の都市計画決定が必要である。その際には、路面電車の運行に必要な基本的施設（本線部、支線部、乗降部など）を特殊街路として都市計画決定を行うことが都市計画運用指針に示されている。

③道路の占用との関係

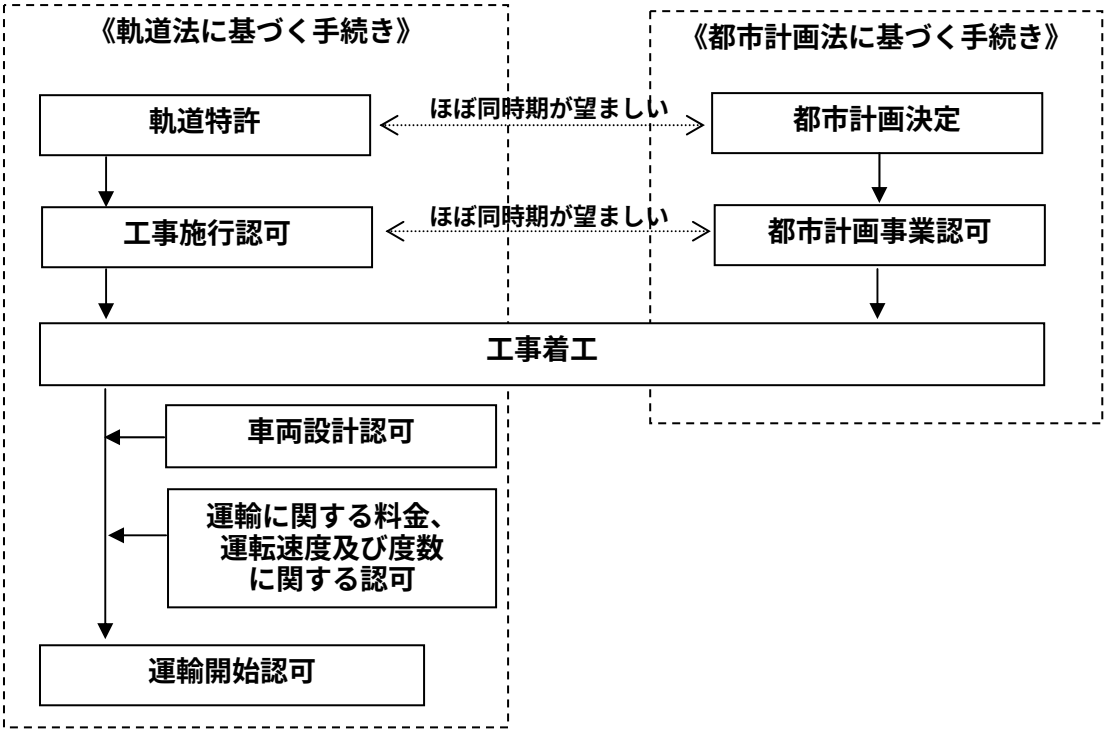
一般的な道路占用は道路法第 32 条によるが、軌道の敷設に関し軌道の経営の特許を国土交通大臣から受けた者は、軌道敷設に要する道路の占用について道路管理者の許可または承認を受けたものとみなされる。（申請書に道路管理者の意見を添えて提出することとし、国土交通大臣が特許するにあたっては道路管理者の意見が必要に応じて反映されることになっている。）

占用料については軌道法第 4 条による命令をもって定めるとしているが、同命令は、現在定められていないので軌道に係る占用料は徴収することはできない。

(2)法手続きのフレームワーク

ＬＲＴ（路面電車）を整備するにあたっては、軌道法、都市計画法に基づき以下の手続きを行う必要がある。

図４－８４．法手続きの進め方の概要



①軌道法上の手続きの進め方

ｉ．軌道の特許

軌道を敷設して、運輸事業を経営しようとするものは、軌道法第 3 条に基づき国土交通大臣の特許を受けなければならない。

軌道の特許を申請する者について、軌道法は何の制限もしていない。したがって、特許申請者は、地方公共団体、会社、組合、個人等その形式にこだわるものではなく、軌道運輸事業を経営する能力があれば申請することができる。

ii．軌道の工事施行認可

軌道特許を受けた軌道経営者は、軌道法第 5 条に基づき国土交通大臣の指定する期間内に工事施行の認可を申請しなくてならなない。

工事施行の認可の申請手順は、おおむね特許の場合と同様であるが、認可申請書の提出とあわせて軌道を敷設する場合に占用することとなる道路又は河川に関する占用面積図を都道府県知事に提出しなければならない。

ⅲ．車両設計認可

車両に関してはその製作又は購入前設計を定め、その内容について国土交通大臣の認可を受けなくてはならない。（軌道法施行規則第 13 条の２）

ⅳ．料金、運転速度、運転度数に関する認可

運輸に関する料金及び運転速度及び度数を定め、国土交通大臣の認可を受けなくてはならない。（軌道法第 11 条）

ⅴ．運輸開始認可

軌道経営者は、都道府県知事の認可を受けなくては運輸を開始することができないと定められている。（軌道法第 10 条）

②都市計画法上の手続きの進め方

ⅰ．都市計画決定

路面電車の走行に必要な施設（本線部、乗降施設等）を「特殊街路」（路面電車道）として都市計画決定する。なお特殊街路は道路の種別（国道、都道府県道等）により都市計画決定主体が異なり、市町村道の場合は市町村、一般国道及び都道府県道にあっては都道府県決定となる。

なお事業主体は道路種別によって国土交通大臣、都道府県知事又は指定市の長、都道府県又は指定市、市町村であるため都市計画決定権者と事業主体が異なる場合があり、十分調整を図る必要がある。

ⅱ．都市計画事業認可

事業にあたっては、都市計画法第 59 条による事業認可が必要である。

③軌道法の手続きと都市計画の手続きの関係

軌道特許の手続きと都市計画の手続きはそれぞれＬＲＴの具体的な位置や区域等を勘案して行う、又は区域を定める手続きであるため、同時期に行うことが望ましい。

また軌道法の工事施行認可と、都市計画事業認可はともにＬＲＴの工事着手を認める手続きであるため、同時期に行うことが望ましい。

④軌道事業と環境影響評価法

一般交通のように供するために道路に併用軌道で敷設される路面電車は、法アセスの対象外である。しかし、地方公共団体のアセス条例等において評価対象となる場合もあるので、その状況を把握した上で判断する必要がある。

(3)関係機関との協議

まちづくりと一体となったＬＲＴ導入計画の具体化等のため、計画の初期段階から関係機関との協議に着手することが望ましい。

共通認識の醸成、相互理解の深度化等を図るため、多様な関係機関が参画し、市民にも開かれた協議の場（(仮称)ＬＲＴプロジェクト推進協議会）を必要に応じて設置することが望ましい。

①主な関係機関と協議内容

まちづくりと一体となったＬＲＴ導入計画の一層の具体化、実施環境の把握等のため、計画の初期段階から、必要に応じて関係機関との協議に着手することが望ましい。

表４－３１．主な関係機関と協議内容

協議	協議内容
都市計画決定主体との協議	都市計画法に基づく協議（関係法令，設計基準への適合、国交省の利害の観点、都道府県が定める都市計画との適業等）
軌道特許に係る協議 （国交省鉄道局都市鉄道課・道路局路政課）	路線計画、需要予測、収支計画等
比較設計に関する事前相談 （地方整備局建政部都市整備課）	線形，構造形式等の経済性及び事業着手から完了までの執行計画の効率性
交通管理者との協議	信号交差点の処理、ＬＲＴ優先信号等
道路管理者協議	軌道の道路占用、走行路盤の事業主体等
占用事業者との協議	電線共同溝、地下埋設物等の占用物件への影響等
バス事業者との協議	バス網の再編による利便性と効率性を兼ね備えた公共交通ネットワークの構築
交差協議	必要に応じて、河川，鉄道等の各種施設に対する影響等

②多様な関係機関が参画する検討体制の構築

多様な関係機関が参画し、また市民にも開かれた協議の場（(仮称)ＬＲＴプロジェクト推進協議会）を設けて、ＬＲＴ導入計画を検討することが望ましい。

多様な関係機関との間でまちづくり目標や公共交通充実の必要性に対する共通認識の醸成、ＬＲＴ導入計画に対する相互理解の深度化等を図るため、道路管理者，交通管理者，まちづくり部局，有識者やＮＰＯ、ＴＭＯ、交通事業者、バス事業者（必要に応じて市民・再開発事業者等）等の多様な関係機関が参画し、また市民にも開かれた協議の場（(仮称)ＬＲＴプロジェクト推進協議会）を設けて、ＬＲＴ導入計画を検討することが望ましい。

③バス事業者との協議について

利便性が高く効率的な公共交通ネットワーク構築の観点から、現在、都市内において公共輸送を担うバス事業者との連携に向けた仕組みづくりが必要である。

既存の都市モノレール等の導入時に行われたバス網の再編では、バス事業者に対して「営業補償」の意味合いをもつ補助金を地方公共団体が負担する「協定」を締結している例がある。しかし、乗合バスの需給調整規制緩和（平成 14 年 2 月）により協定外事業者の参入が可能となる等、バス網の再編の実現性の確保はきわめて困難性が高いと考えられる。

そのため、今後は、交通手段毎のシステム特性を踏まえ、利用者の利便向上を前提に、ＬＲＴ・バス相互の効率的運営と適切な役割分担について利害調整が図れる仕組みを構築し、その中で合意形成を図ることが必要である。

具体的には、ＬＲＴと路線バスによる公共交通ネットワークを検討するための組織を設置し、徹底した市民協議を行った上で利用者・事業者双方の合意の取れたバス網の再編案を策定することが考えられる。

また、バス事業者の自発的な再編を誘導するため、フィーダーバスを運行するための環境整備（例：起終点でのトランジットセンター整備、郊外部でのバスレーン確保、都心部のバスレーンの見直し、ＬＲＴとフィーダーバスの乗り継ぎ利便向上方策の実施等）を一体的に検討することが考えられる。

④公安委員会との協議について

道路空間上を走行し、定時性・速達性・安全性に優れるＬＲＴを実現するためには、道路交通運用等について公安委員会と計画の初期段階から十分に協議する必要がある。

ＬＲＴは、主に道路上で交通信号に従って運行されるシステムである。そのため道路空間を共有するＬＲＴ・自動車相互の円滑を図るような信号交差点の処理や、ＬＲＴの定時・速達性の確保を目的としたＬＲＴ優先信号の設置、停留場から歩道へ移動する歩行者の安全確保、自動車の安全・円滑な通行の確保等、道路交通運用等について公安委員会と十分に協議する必要がある。

特にＬＲＴ優先信号やＬＲＴ導入後の交通運用（単路部、交差点部）はＬＲＴ自体の運行計画に影響するだけでなく、自動車交通への影響評価に対しても深く関係する事項であることから、計画の初期段階から公安委員会との協議に着手することが望ましい。

引用文献

- 「欧州臨海部開発と公共交通機関視察報告書」社団法人日本交通計画協会（1989 年 3 月）
- 「欧州路面公共交通調査団視察調査報告書」社団法人日本交通計画協会（2000 年 2 月）
- 「改訂　新鉄道システム工学」亀田弘行・柏谷増男・星野鐘雄・朴性辰、山海堂
- 「街路事業事務必携」社団法人日本交通計画協会（平成 16 年 12 月）
- 「考えてみませんか？あなたの街の未来を」富山県公共交通利用促進協議会・富山県交通対策協議会・財団法人富山県交通安全協会・財団法人とやま環境財団・財団法人富山県社会福祉協議会・財団法人富山県いきいき長寿財団・財団法人富山県老人クラブ連合会・財団法人富山県健康スポーツ財団・富山県・富山県警察本部・富山県教育委員会・市町村
- 「国の地方鉄道施策に対する方向性」佐藤信之「運輸と経済」第 64 巻第 10 号、財団法人運輸調査局（2004 年 10 月）
- 「熊本市パークアンドライドシステム試行調査業務委託報告書（健軍市電ルート）」熊本市（1999 年 3 月）
- 「合意形成プロデュース」土木学会合意形成小委員会(2003 年 6 月）
- 「公共事業評価の基本的考え方」公共事業評価システム研究会（2002 年 8 月）
- 「交通圏の思想に基づく公共交通充実政策の適用可能性に関する研究」野口健幸「2001 年度第 36 回日本都市計画学会学術研究論文集」（2001 年）
- 「これからの都市交通　環境を考えた魅力ある都市づくり」都市交通研究会、山海堂
- 「堺市鉄軌道整備検討資料作成業務報告書」堺市・(財)大阪市交通事業振興公社（2005 年 3 月）
- 「実務者のための新都市計画マニュアルII【都市施設・公園緑地編】都市交通施設」社団法人日本都市計画学会、丸善株式会社（2003 年 3 月）
- 「新交通システム導入基本計画策定調査（解析編）報告書」栃木県・宇都宮市（2003 年 3 月）
- 「新交通システム導入課題対応策検討調査報告書」宇都宮市（2005 年 3 月）
- 「新世紀へ　都市・夢・交通」建設省都市交通調査室
- 「数字でみる鉄道 2004」財団法人運輸政策研究機構（2004 年 10 月）
- 「ストラスブールの都市交通」山中英生・小谷通泰「交通工学」vol.31　No4　1996
- 「世田谷線と沿線との共存共栄に向けた取り組み」太田雅文
- 「世田谷線の車窓から」東京急行電鉄株式会社・財団法人世田谷区都市整備公社まちづくりセンター、学芸出版（2004 年 10 月）
- 「第 10 回ＡＰＭ国際会議・アメリカ公共交通調査団資料」社団法人日本交通計画協会（2005 年）
- 「第 22 回定時総会資料　軌道事業の経営指標」全国路面軌道連絡協議会（2004 年 7 月 28 日）
- 「多摩都市モノレールと消費者行動調査～全線開通と立川の商圏・集客力の変化～」立川商工会議所（2001 年 2 月）
- 「中長期的な鉄道整備の基本方針及び鉄道整備の円滑化方策について～新世紀の鉄道整備の具体化に向けて～（運輸政策審議会答申第 19 号）」運輸省鉄道局　編、財団法人運輸政策研究機構（2000 年 8 月 1 日）
- 「低床路面電車購入応援募金のお願い」RACDA
- 「鉄道事業許可申請書」富山ライトレール株式会社（2004 年）
- 「鉄道整備基礎調査　地方鉄道整備基礎調査　都市鉄道の有効活用方策に関する調査　報告書」財団法人運輸政策研究機構（2003 年 3 月）

- 「鉄道プロジェクト評価手法マニュアル 2005（案）」国土交通省（2005 年 2 月）
- 「鉄道を支える地域社会」海津忠宏「運輸と経済」第 65 巻第 2 号、財団法人運輸調査局（2005 年 2 月）
- 「道路構造令の解説と運用（改訂版）」社団法人日本道路協会（2004 年 2 月）
- 「道路鉄道交差及び新交通・地下鉄等に関する事務要覧」道路管理制度研究会、ぎょうせい（2000 年 8 月）
- 「道路投資の評価に関する指針（案）第 2 編　総合評価」道路投資の評価に関する指針検討委員会、財団法人日本総合研究所（2000 年 1 月）
- 「道路の移動円滑化整備ガイドライン」財団法人国土技術研究センター、大成出版社（2003 年 1 月）
- 「都市計画ハンドブック 2003」財団法人都市計画協会（2004 年 4 月）
- 「都市整備における行政と住民の合意形成の円滑化に関する研究＜中間報告＞～都市計画策定における住民参加制度の日独仏比較～」国土交通政策研究　第 20 号、国土交通省国土交通政策研究所（2003 年 6 月）
- 「都市と路面公共交通～欧米にみる交通政策と施設～」西村幸格・服部重敬、学芸出版社（2000 年）
- 「都市の公共交通施設の整備政策に関する研究－ＴｒａｍとＬＲＴを中心にして－」財団法人道路経済研究所（1997 年 3 月）
- 「都市モノレール・新交通システム」国土交通省（2001 年 4 月）
- 「都電荒川線」東京都交通局
- 「富山港線路面電車化　地域に密着した安全・安心・快適で環境にやさしい公共交通を目指して」富山港線路面電車化支援実行委員会
- 「日本および海外におけるＬＲＴ車両の導入状況」全国路面軌道連絡協議会（2005 年 3 月）
- 「日本における鉄道の上下分離の事例」佐藤信之「運輸と経済」第 63 巻第 3 号、財団法人運輸調査局（2003 年 3 月）
- 「日本のバス事業 2004 年版」社団法人日本バス協会（2004 年 6 月）
- 「日本の路面電車ハンドブック 2001 年版」路面電車ハンドブック編集委員会、日本路面電車同好会（2001 年 12 月）
- 「春の湖都　古都めぐり」大津市（平成 17 年）
- 「フランスのＬＲＴの現状」秋村成一郎「都市と交通」vol.2 No.4 （2005 年 1 月）
- 「平成 14 年度新交通システム導入基本計画策定調査（システム編）報告書」栃木県・宇都宮市（2003 年 3 月）
- 「平成 14 年度地域交通年報」財団法人運輸政策研究機構（2003 年 3 月）
- 「平成 14 年度鉄道統計年報」国土交通省鉄道局　監修
- 「平成 15 年度欧米における社会資本整備の合意形成手法に関する調査検討業務　報告書」社団法人　国際建設技術協会（2004 年 3 月）
- 「平成 17 年度予算概要（ＬＲＴ整備の支援制度について）」国土交通省
- 「平成 2 年度ＬＲＴ導入の可能性に関する調査・研究」社団法人日本交通計画協会（1991 年 3 月）
- 「平成 8 年度地下鉄事業計画要覧」
- 「まちづくりと連携したＬＲＴの導入に関する調査報告書（都市鉄道整備基礎調査）」財団法人運輸政策研究機構（2003 年 3 月）
- 「まちづくりと連携したＬＲＴの導入に関する調査報告書・資料集」都市鉄道整備基礎調査）」財団法人運輸政策研究機構（2002 年 3 月）
- 「ＭＯＢＩＣＳ　コンパクトな次世代移動システム」都市移動システム研究会

- 「最寄駅まで 15 分の交通体系整備」横浜市（2003 年 3 月）
- 「もりおかのオムニバスタウン計画」盛岡市
- 「ヨーロッパ都市交通調査団報告書」社団法人日本交通計画協会(2002 年 12 月)
- 「ライトレールトランジット　身近な都市交通ＬＲＴ（Light Rail Transit）社団法人日本交通計画協会（2000 年 4 月）
- 「良好な市街地及び便利で快適な都市交通をいかに実現・運営すべきか　とりまとめ」社会資本整備審議会都市計画・歴史的風土分科会年計画部会都市交通・市街地整備小委員会（2003 年 4 月）
- 「臨海副都心のまちづくり」東京都（2002 年 12 月）
- 「路面走行タイプの新交通システムの導入」望月真一・青木英明「交通工学」vol.39　No1　2004
- 「路面電車が街をつくる」望月真一、鹿島出版会（2001 年 3 月）
- 「路面電車活用方策検討調査報告書」運輸省・建設省（1998 年 3 月）
- 「路面電車の未来に向けて　第 2 集　－第 6 回～第 9 回路面電車フォーラム・論集－」全国・路面電車ネットワーク編集委員会　編、特定非営利活動法人エコエネルギーによる地域交通システム推進協会
- 「Bienvenue a la Setao」Setao
- 「Bordeaux Plan」Office de tourisme de Bordeaux（2004 年 1 月）
- 「Carre de Soie Presentation du site et questions pour le futur projet」GRAND LYON（2004 年 11 月）
- 「de l'observatoire des effets du tramway :2001」CUS,ADEUS（2003 年）
- 「Jane ’ s Urban Transport Systems 98-99」Jane ’ s Information Group Limited（1998 年）
- 「L ’ enquete menage 1997 : les resultats 」CUS（1997）
- 「La concertation dans les PDU – Pourquoi? Avec qui? Comment?」Certu
- 「le PLAN」CTS（2004 年 9 月）
- 「Les tramways en France」Direction des Transports Terrestres - Christian SAUTEL
- 「LIGHT RAIL TRANSIT」Vukan R. Vuchic（2003 年 5 月）
- 「m-e-t-r-o-b-u-s LE PLAN DE POCHE」TCAR（2002 年 9 月）
- 「Observatoire des Effets du Tramway - Rapport 2001（ＣＵＳ）
- 「ORLEANS CENTRE-VILLE」Agence d'urbanisme de l'agglomeration orleanaise（2003 年 3 月）
- 「Panorama des villes a TCSP hors lie-de-frabce Situation 2001」CERTU（2002 年）
- 「PLAN DES DEPLACEMENTS URBAINS – PETITS ENSEIGNEMENTS SUR LES DEPLACEMENTS URBAINS」SYTRAL
- 「PLAN DES DEPLACEMENTS URBAINS - POUR UNEVILLE BELLE, ET AGREABLE A VIVRE – REVISION DU PLAN DES DEPLACEMENTS URBAINS」SYTRAL（2004 年 3 月）
- 「PLAN GUIDE DE ORLEANS et sa banlieue」EDITIONS GRAFOCARTE（2001 年）
- 「Plus de choix, plus de securite pour ameliorer vos deplacements futures dans le respect de l'envuronnement - Un scenario maitrise pour anticiper les besoins de la population en 2012.」Montpellier Agglomeration、(2002 年 2 月)
- 「POLITIQUES URBAINES ET DE TRANSPORTS DANS L'AGGLOMERATION ORLEANAISE」Agence d'urbanisme_Orleans（オルレアン都市計画協会）(2005 年)
- 「Presentation and agenda 2002 - 2007 」SYTRAL （2005 年 1 月）
- 「RAPPORT FINANCIER 2003」SYTRAL（2004 年）
- 「Recommandations pour l ’ evaluation socio-economique des projets de TCSP」CERTU（2002 年

1月）

- 「STADBAHNEN IN DEUTSCHLAND-innovative-flexibel-attraktiv - LIGHT RAIL IN GERMANY」Verband Deutscher Verkehrsunternehmen/VDV（ドイツ交通工業会）-Forderkreis.e.V.（2000年）
- 「アクセス30分推進計画」仙台市ホームページ、http://www.city.sendai.jp/toshi/koutsukikaku/
- 「癌研有明病院」東京都港湾局ホームページ、
  http://www.kouwan.metro.tokyo.jp/business/rinkai/shisetsu/arim-oka.html
- 「計画素案の概要」新潟駅周辺整備ホームページ、
  http://www.niigata-inet.or.jp/niigataekishu/soan16/
- 「交通分野の新サービス情報」国土交通省ホームページ、
  http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/ns/jireishuu/tetsudou/mochi1.htm
- 「高松琴平電鉄」ローカル私鉄探訪記 ホームページ、
  http://www.geocities.co.jp/SilkRoad-Ocean/5951/kotoden03.htm
- 「事業計画　路線計画図」富山ライトレール株式会社ホームページ、
  http://www.t-lr.co.jp/works/index02.html
- 「省エネルギーデータ集2004年版」財団法人省エネルギーセンターホームページ、
  http://www.eccj.or.jp/databook/2004/index.html
- 「新金沢市総合交通計画」金沢市ホームページ、
  http://www.city.kanazawa.ishikawa.jp/koutsuu/taisaku/newplan/index.html
- 「仙台都市圏総合都市交通協議会　第3回委員会資料」仙台都市圏パーソントリップ調査のホームページ、http://www.pref.miyagi.jp/tosikei/pt/
- 「投融資制度体系」日本政策投資銀行ホームページ、
  http://www.dbj.go.jp/japanese/loan/case.html
- 「都市再生のあり方について（提言）」社団法人日本建設業団体連合会ホームページ、
  http://www.nikkenren.com/chairman/index2.html、（2001年7月）
- 「平成14年度国土交通白書」国土交通省ホームページ、
  http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h14/index.html
- 「平成17年度　街路課関係予算概要　平成17年１月　国土交通省都市・地域整備局街路課」、
  http://www.mlit.go.jp/crd/gairo/h17kettei.htm
- 「まちセン新聞　No.40 031006」（財）世田谷区都市整備公社まちづくりセンターホームページ、
  http://www.setagaya-udc.or.jp/machisen/shinbun/news/no.40.html
- 「まちセン新聞　No.41 031225」（財）世田谷区都市整備公社まちづくりセンターホームページ、
  http://www.setagaya-udc.or.jp/machisen/shinbun/news/no.41.html
- 「まちづくりを支える新交通システム」宇都宮市ホームページ、
  http://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/kikaku/shinkotsu/
- 「モノレール開業14年目　駅ビル直結が実現」四国新聞社ホームページ、
  http://www.shikoku-np.co.jp/feature/tuiseki/004/
- 「Carre de soie」グランドリヨンホームページ、
  http://eco.grandlyon.com/Carre_de_Soie.carre_soie.0.html
- 「Liniennetzplan」フライブルク市交通局ホームページ、http://www.vag-freiburg.de/12.0.html
- 「Plans du reseau」ナント都市交通会社ホームページ、
  http://www.tan.fr/77735966/0/fiche___pagelibre/
- 「Regio-MonatsKarte」フライブルク市交通局ホームページ、
  http://www.vag-freiburg.de/16.0.html

国内の軌道事業者ホームページ

- 札幌市交通局、http://www.city.sapporo.jp/st/
- 函館市交通局、http://www.city.hakodate.hokkaido.jp/transport/
- 東京都交通局、http://www.kotsu.metro.tokyo.jp/
- 東京急行電鉄株式会社、http://www.tokyu.co.jp/
- 富山地方鉄道株式会社、http://www.chitetsu.co.jp/
- 富山ライトレール株式会社、http://www.t-lr.co.jp/
- 万葉線株式会社、http://www1.coralnet.or.jp/manyosen/
- 福井鉄道株式会社、http://www.fukutetsu.jp/
- 豊橋鉄道株式会社、http://www.toyotetsu.com/
- 京阪電気鉄道株式会社、http://www.keihan.co.jp/
- 京福電気鉄道株式会社、http://www.keifuku.jp/
- 阪堺電気軌道株式会社、http://www.hankai.co.jp/
- 岡山電気軌道株式会社、http://www.okayama-kido.co.jp/
- 広島電鉄株式会社、http://www.hiroden.co.jp/
- 伊予鉄道株式会社、http://www.iyotetsu.co.jp/index.html
- 土佐電気鉄道株式会社、http://www.tosaden.co.jp/top/index.html
- 長崎電気軌道株式会社、http://www.naga-den.com/
- 熊本市交通局、http://www.kotsu-kumamoto.jp/
- 鹿児島市交通局、http://www.city.kagoshima.lg.jp/koutuu.nsf