

1 調査名称：平成29年度新たな路面公共交通システム導入検討業務委託

2 調査主体：名古屋市

3 調査圏域：名古屋市東区、西区、中村区、中村区

4 調査期間：平成29年度

5 調査概要：

本市では、“みちまちづくり”（自動車が中心であったこれまでの道路空間を、人が主役の賑わいや憩いの空間としての“みち”に変えることで“まち”を変えていく取組み）を実現するため、「なごや交通まちづくりプラン」を平成26年9月に策定した。その中で施策の柱と位置づけているLRTやBRT等の新たな路面公共交通の導入可能性について平成26年度より3ヶ年で検討を行い、平成29年3月には、システムの方向性等を示す「基本的な考え方」を取りまとめた。

本検討は、「基本的な考え方」に基づき、事業内容を具体化するための検討を行うものである。

I 調査概要

1 調査名称：平成29年度新たな路面公共交通システム導入検討業務委託

2 報告書目次

I. 運行内容に係る検討

第1編 ルート案の検討

第2編 サービス水準の検討

II. 事業性の検討

第3編 需要予測

第4編 事業スキーム

第5編 長期事業収支

第6編 導入による効果の検討

III. 整備内容に係る検討

第7編 走行空間に係る検討

第8編 停留施設に係る検討

第9編 車両システムに係る検討

第10編 バックヤードに係る検討

IV. 先行整備に係る検討

第11編 先行整備に係る検討

V. 協議資料等の作成

第12編 バーチャルリアリティモデル

3 調査体制：本調査は委員会、幹事会、事務局等の設置なし

4 委員会名簿等：該当なし

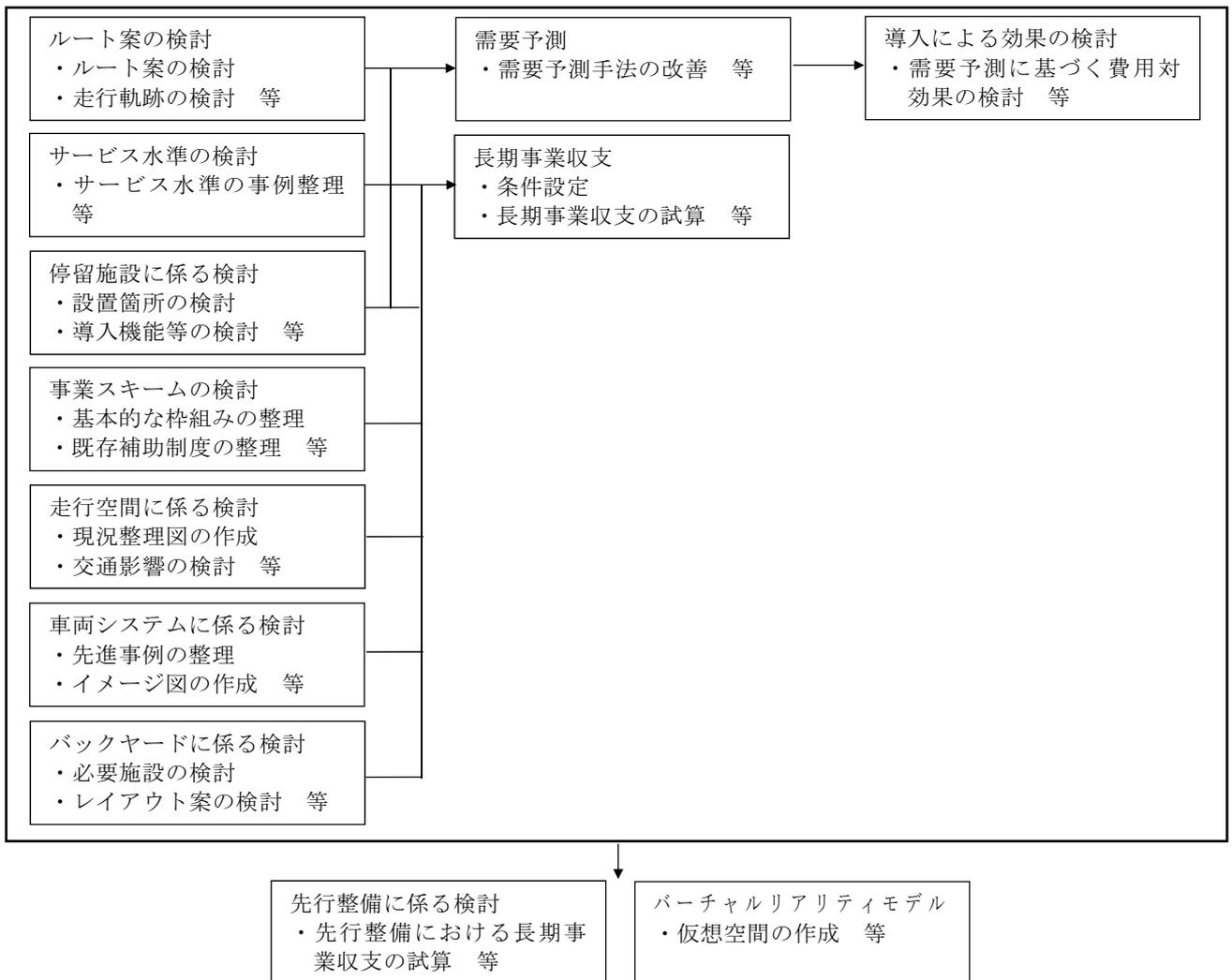
II 調査成果

1 調査目的

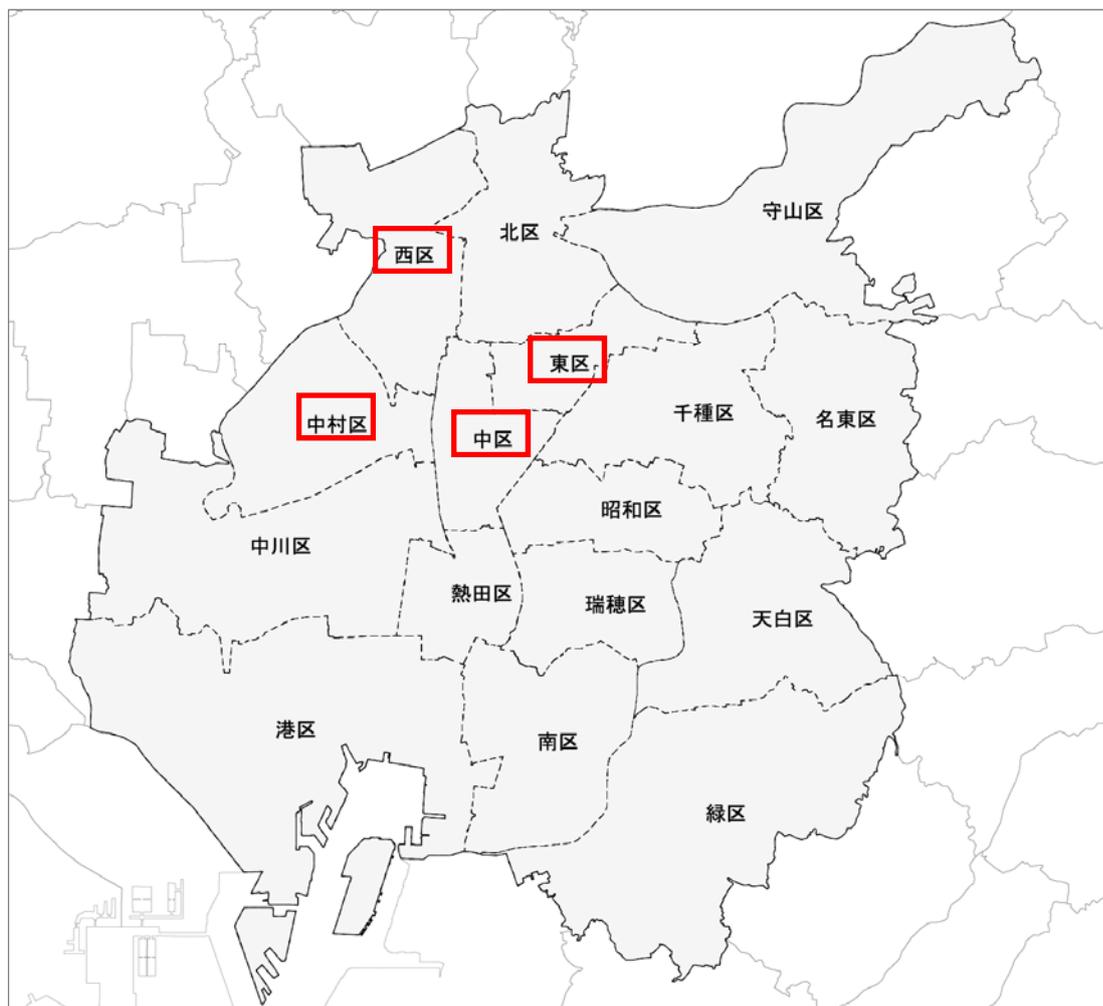
本市では、“みちまちづくり”（自動車が中心であったこれまでの道路空間を、人が主役の賑わいや憩いの空間としての“みち”に変えることで“まち”を変えていく取組み）を実現するため、「なごや交通まちづくりプラン」を平成26年9月に策定した。その中で施策の柱と位置づけているLRTやBRT等の新たな路面公共交通の導入可能性について平成26年度より3ヶ年で検討を行い、平成29年3月には、システムの方向性等を示す「基本的な考え方」を取りまとめた。

本検討は、「基本的な考え方」に基づき、事業内容を具体化するための検討を行うものである。

2 調査フロー



3 調査圏域図



4 調査成果

◆ルート案の検討

○検討対象道路

高機能な停留施設の設置や走行空間の確保を考え、幅員20m以上(双方向)の路線を、検討対象道路として、「道路特性」、「周辺施設」、「乗換拠点」、「既存路線」の視点から各路線の特性を整理した。

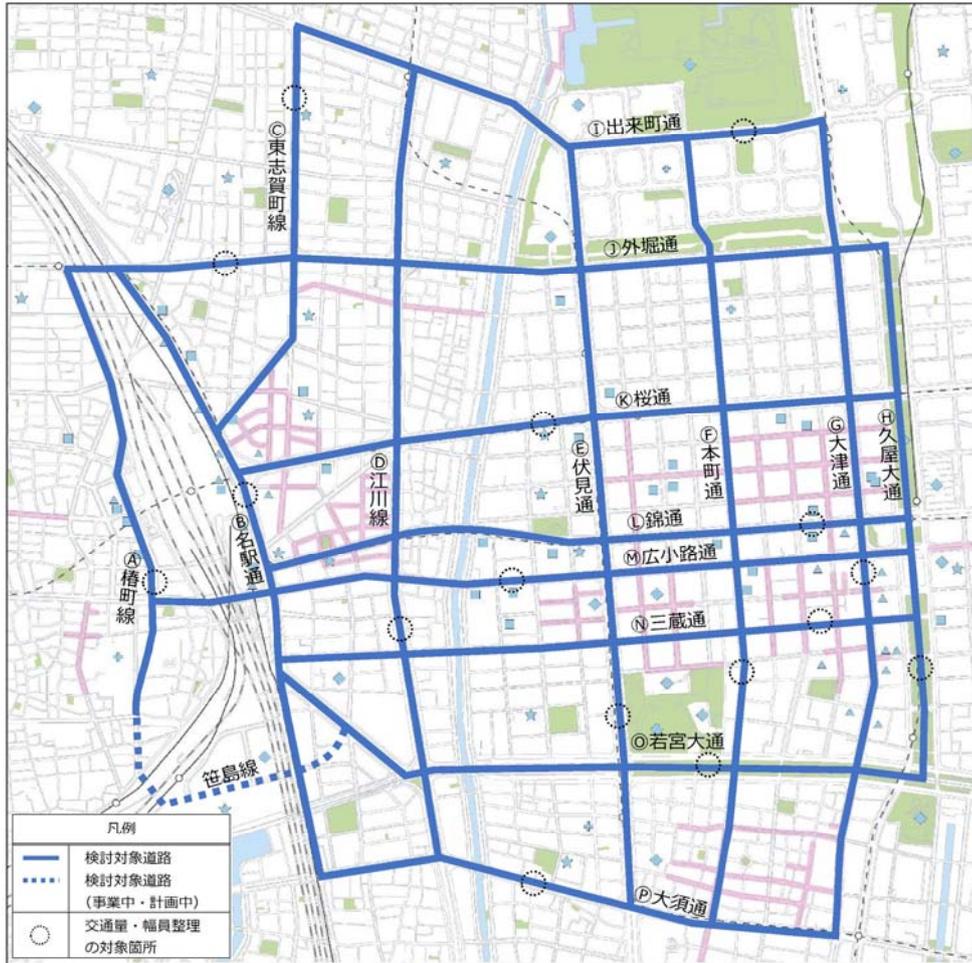


図 検討対象道路

◆サービス水準の検討

高水準のサービス水準について検討を行うため、主要都市ごとに、他事業者間との割引サービスの事例や、他事業との連携の事例、運賃収受方法の事例を収集するとともに、法令整理を行った。

また、収集した事例も参考としながら、路面公共交通の望ましい料金サービスや、実現にあたっての課題を整理した。

表 他事業者間との割引サービス事例の一例

事業者名	料金制度			異なる事業者間の連携
	対距離 区間制	均一制	その他	
○東京都 交通局	—	210 円 ※23 区内	<ul style="list-style-type: none"> ■乗継割引 <ul style="list-style-type: none"> ・PASMO を使って都バスから都バスへ乗り継ぐときに、運賃精算時から 90 分以内に次の運賃精算をした場合、大人 100 円/小児 50 円を自動的に割引くサービス ■都バス一日乗車券 <ul style="list-style-type: none"> ・500 円 ・23 区内の都バスを 1 日に限り何回でも乗車可能 ■都営まるごときっぷ (1 日乗車券) <ul style="list-style-type: none"> ・700 円 ・都営地下鉄、都バス、都電荒川線、日暮里・舎人ライナーを 1 日に限り何回でも乗車可能 	<ul style="list-style-type: none"> ■東京フリーきっぷ (1 日乗車券) <ul style="list-style-type: none"> ・1,590 円 ・都営地下鉄、都バス、都電荒川線、日暮里・舎人ライナーに加えて、東京メトロ (全線)、JR 線 (都区内に限る) を 1 日に限り何回でも乗車可能
東急バス 株式会社	—	220 円	<ul style="list-style-type: none"> ■IC1 日乗車券 <ul style="list-style-type: none"> ・510 円 ・東急バス全線 (※一部の路線を除く) が 1 日乗り放題 	—
京王電鉄 バス 株式会社	—	210 円	<ul style="list-style-type: none"> ■全線一日フリー乗車券 <ul style="list-style-type: none"> ・700 円 ・京王の路線バスを 1 日に限り何回でも利用可能 ■IC 都区内一日乗車券 <ul style="list-style-type: none"> ・500 円 ・都区内均一運賃地区の京王の路線バスを 1 日に限り何回でも利用可能 	—

表 運賃収受方法事例の一例

エリア	扉の数	車両	普通運賃				支払のタイミング			決済方法			信用乗車方式	乗降方法・特徴
			均一制	時間制	対キロ区間制	区間制	乗車時	降車時	車外	現金	ICカード	乗車券		
基幹2号バス (新出来町線)	2か所	単車	●	-	-	-	-	● 乗車時タッチ 不返	-	●	●	-	-	・後扉から乗車し、前扉からの降車時に運賃を支払う ・混雑時 (朝・タラッシュ時)、市役所前では降車スムーズ化のため、後ドアにも運賃箱を運んできて、職員確認の下、車外での料金収受を行っている
札幌LRT	2か所	1連節	●	-	-	-	-	● 乗車時タッチ 不返	-	●	●	-	-	・後扉から乗車し、前扉からの降車時に運賃を支払う ・車内で運転士が対応してICカードへのチャージが可能
名古屋ガイド ウェイバス	2か所	単車	-	-	●	-	-	● 乗車時タッチ 不返	-	●	●	-	-	・後扉から乗車し、前扉からの降車時に運賃を支払う ・混雑時 (朝・タラッシュ時など)、大曽根駅では降車のスムーズ化のため、駅員確認の下、車外での料金収受を行っている
富山LRT	2か所	1連節	●	-	-	-	-	● 乗車時タッチ 不返	-	●	●	-	△	・後扉から乗車し、前扉・後扉からの降車時に運賃を支払う (後扉からの降車はICカード利用者のみ) ・車内に設置されているICカードチャージ機でセルフチャージが可能
新潟BRT	3か所	1連節	▲ 初の1扉エリア	-	● エリアにより用 意	-	-	●	-	●	●	-	-	・中扉・後扉から乗車し、前扉からの降車時に運賃を支払う ・朝のピーク時に、「リユー-7定期券」利用者は、前扉の運賃箱と反対側に設置されたICカードリーダーで支払が可能 ・車内で運転士が対応してICカードへのチャージが可能
岐阜BRT (清流ライナー)	3か所	1連節	● エリアにより用 意	-	● エリアにより用 意	-	-	● 乗車時タッチ 不返	-	●	●	● (スマートフォン で決済)	-	・中扉・後扉から乗車し、前扉からの降車時に運賃を支払う ・車内で運転士が対応してICカードへのチャージが可能
福岡BRT	3か所	1連節	-	-	●	-	-	● 乗車時タッチ 不返	-	●	●	-	△ 複数の防犯カメラ により監視	・中扉・後扉から乗車し、前扉・後扉からの降車時に運賃を支払う (後扉からの降車はICカード利用者のみ)。設備は単車一車車となっている ・中扉は扉の両側に読み取り機が設置されており、2列乗車が可能 ・車内で運転士が対応してICカードへのチャージが可能

◆需要予測

過年度の需要予測手法からの改善内容と、需要予測の流れを下図に示す。

表 需要予測手法の主な改善内容

項目	内容
開発需要	リニア中央新幹線の開業を前にして、名駅周辺で進展する多くの開発が進展している。また、大学の都心回帰も進んでいる。これらの需要について、過年度業務では参考で算出している。 本業務では、リニア中央新幹線に関する検討に用いられている将来開発計画を用いることで、他業務との整合を図りつつ、将来需要を予測する。
路面公共交通ネットワーク	過年度業務で作成した路面公共交通ネットワークをさらに見直し、今年度新たに設定したネットワークでの需要を予測する。
サービス水準	過年度業務で設定した路面公共交通の表定速度や運行間隔、料金等のサービス水準をさらに見直し、今年度新たに設定したサービス水準での需要を予測する。
需要予測システム	より納得しやすい需要予測の結果が得られるよう、需要予測システムの細部を見直す。

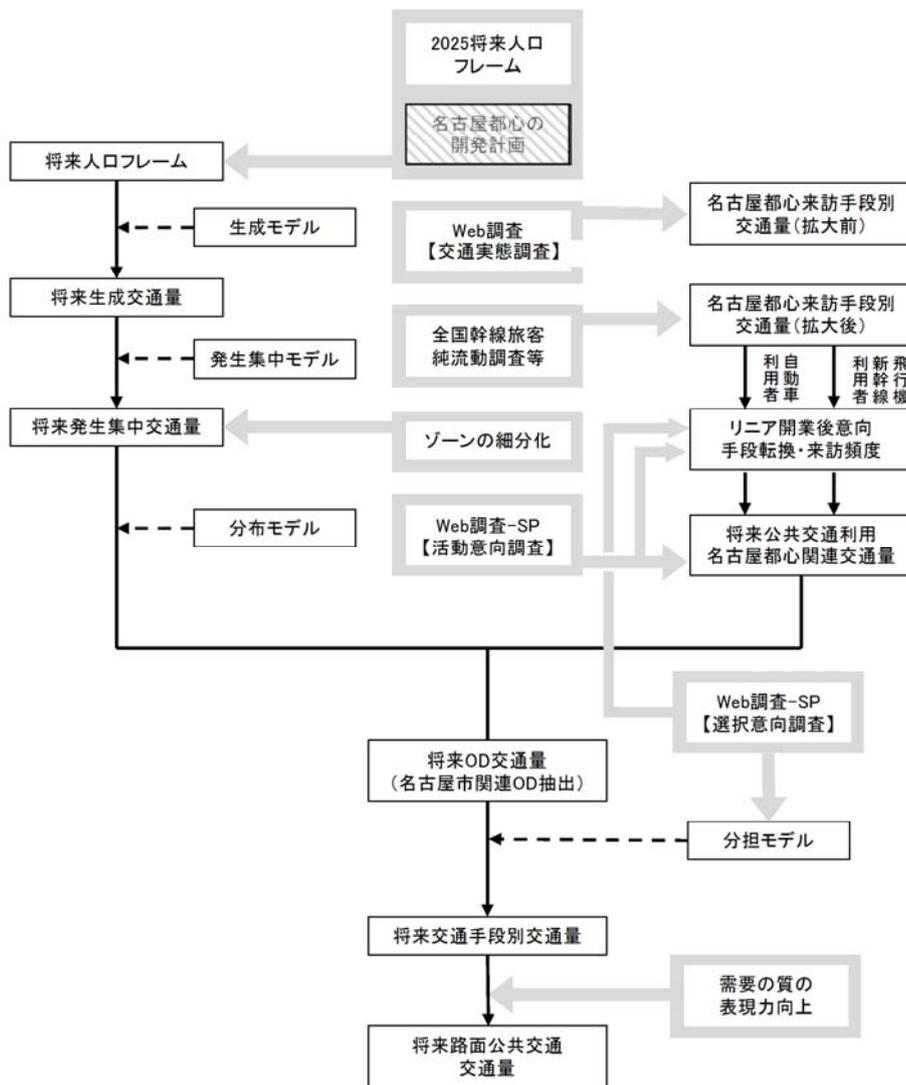


図 需要予測の流れ

◆事業スキーム

新たな路面公共交通はタイヤベースシステムであることから、道路運送法に定められる一般乗合旅客自動車運送事業に則った事業とする必要がある。また、高機能なシステムを導入し、高いサービス水準を確保する必要があることから、補助金の活用等、運行事業者と行政の役割分担について、適切に判断する必要がある。

関係法令や活用可能な補助制度、既存の BRT 事業等のスキームの事例整理を行い、路面公共交通で考えられる基本的な枠組みについて検討するとともに、民間活力の可能性についても検討を行った。

表 既存の BRT 事業等の事業スキーム事例の一例

概要			東京都 BRT			新潟市 BRT		
根拠法			道路運送法			道路運送法		
役割分担			自治体	運行事業者	その他	自治体	運行事業者	
運営				● 直営			● 直営	
整備 (保有)	車両	車両購入	費用補助	● (保有)		● (連節バス保有)	● (既存の一般バス保有)	
		PTPS 等車載器	費用補助	●			●	
	停留施設	上屋	●			●		
		運行関連設備 (案内情報設備等)	費用補助	●		●		
		各種システムの構築	費用補助	●		●		
	道路・交通施設	歩道(かさ上げ)	●			●		
		道路施設 (バスベイ、専用/ 優先レーン等)	●バスベイ ※1	※1		●		
		交通結節点/バス ターミナル			● 再開業事業者が整備	●		
	車庫・営業所・ 整備場	用地の確保	● (運行事業者へ 有償貸与)				● (運行事業者の 既存基地を使用)	
		車庫・営業所・ 整備場の整備		●		● (連節バスに係る 設備)		
維持	車両	車両		●			●	
		P T P S 車載器		●			●	
	停留施設	上屋		●			●	
		運行関連設備 (案内情報設備等)		●			●	
		各種システム		●			●	
	道路・交通施設	歩道(かさ上げ)		●			●	
		道路施設 (バスベイ、専用/ 優先レーン等)	バスベイ：未定(別途協議)				●	
		交通結節点/バス ターミナル		●		●	● (時刻表等の掲出物)	
		車庫・営業所・整備場		●		● (連節バスに係る 設備)		

※1:専用/優先レーンの設定等については今後検討

◆導入による効果の検討

○利用者便益の算出

利用者の費用対効果に用いる便益については、所要時間の短縮や運賃など利便性の向上部分と、バリアフリーや開放感など快適性に係る部分に分けることができる。以下に、利便性に係る便益と快適性に係る便益の算出の流れを示す。

表 利用者の便益の算出手法

分類	算出手法
利便性に係る便益	需要予測に用いた四段階推計法の過程で算出される、整備有・無の総所要時間、交通費用、乗換回数などを貨幣換算して、これに交通量の増減を加味して算出する。
快適性に係る便益	開放感やバリアフリーといった快適性について、支払意思額をアンケート調査によって算出し、これに新たな路面公共交通の利用者数を乗じて算出する。

○社会的便益・税収効果の算出

新たな路面公共交通システムの導入は、単純に移動時間の短縮を目的としたものではなく、都心での交流を拡大させるインフラとして、歩いて楽しい空間づくりと一体的に検討しているものである。その効果は来訪者の増加や商業販売の増加など、まちづくりの効果につながるものであり、地価に反映される。

まちづくりの効果を検証するため、一般的に地価の推計に用いられるヘドニックアプローチを用いて、路面公共交通の導入による社会的便益を推計した。

また、路面公共交通導入による地価上昇の推計額から、税収の増収額についても算出した。

<p>【ヘドニックアプローチの概要】</p> <p>ヘドニックアプローチは、投資の便益がすべて地価に帰着すると考え（キャピタリゼーション仮説）、広域の地価データより地価を地点属性で説明する地価関数を推定し、その推定結果から事業の評価をしようとするものである。</p> <p>キャピタリゼーション仮説には、事業の実施による便益がクロスセクションすなわち地域比較的な地価の差に帰着するという考え方と、時系列的な地価の差に表れるという考え方がある。ヘドニックアプローチは前者の考え方に立ち、事業の実施されている地域と実施されていない地域の地価の差を便益とするものである。</p> <p>算出される便益は、同一時点での事業有と事業無の地価の差であり、将来の実勢地価を予測するものではなく、将来の地価変化は事業の便益とは関係がない。土地区画整理事業による整備効果のうち、道路、公園等の整備効果は地区外にも波及していると考えられることから、地区内と併せて周辺区域も評価範囲とし便益を計測する。</p>

図 ヘドニックアプローチの概要

◆走行空間に係る検討

○現況整理図の作成

車線構成等を確認し、全体図、詳細図、断面図を作成した。

また、現況整理図や道路交通センサスなどを基に、道路の幾何構造として、車線数や停車帯の有無、自転車道・自転車通行帯の有無等、道路の利用状況として、交通量や混雑度、現況のバス本数について整理を行い、後述の交通影響の検討や、自転車走行空間の検討、沿道機能再配置の検討に利用した。

○走行空間のあり方検討

存在感や快適性を確保した走行空間のあり方について、道路条件、既存バス路線や自転車との関係、整備に伴う法的・物理的・運用上の課題等を整理し、整備形態を検討した。

表 レーン舗装の種別

塗布方法	塗布・散布式樹脂塗装	明色塗装
商品名	ポーラスニート（日新化成株式会社）	カラークス SS-S（日新化成株式会社）
概要	表面に特殊な樹脂を散布し、強固な被膜を形成させる塗装方法	道路舗装に各種に色彩機能を施し、景観性や識別性等を向上させる舗装技術
施行性	<ul style="list-style-type: none"> 既設の道路に着色樹脂を散布することでカラー舗装化できるため、最も施工性に優れている エアレススプレー機等、材料にあった吹き付け機械で樹脂を均等に所定量散布し、その後すぐに硬質骨材を所定量散布する。樹脂が硬化すれば同じ作業をもう一度行う 	<ul style="list-style-type: none"> カラー加熱混合物の温度が低下しても優れた施行性を有し、舗設時間や運搬距離の延伸を図ることが可能で施工環境に制限が少ない 中温化技術により、アスファルト塗装よりも施行温度範囲が 30℃拡大するため、冬季などに混合物の低下を生じても規定の締固め度が得られる
経済性	<ul style="list-style-type: none"> 排水性塗装の上から散布するのみで施工でき、最も経済性が優れている 樹脂硬化膜は舗装表面の耐摩耗性を向上させるため、ライフサイクルコストの低減に寄与している 	材料費、施工費は従来の石油樹脂系結合材料（加熱混合カラー舗装アスファルト）と同じである
維持管理性	<ul style="list-style-type: none"> 表面に散布するのみの着色なので色落ちは他の塗装方法より早く、維持管理性は最も劣る 骨材の飛散やアスファルト舗装の流動を抑制し、空隙のつぶれによる排水性能の低下を防止するとともに耐摩耗性も向上し、道路の維持管理に寄与する 	<ul style="list-style-type: none"> 耐水性（剥離抵抗性）に優れているため、色落ちしにくく、塗布・散布式樹脂塗装より、維持管理性は優れている 耐流動性に優れ、ポリマー改質アスファルトⅡ型を使用した加熱混合物と同等の耐久性を得ることが可能であり、道路の維持管理に寄与する
留意事項	<ul style="list-style-type: none"> 排水性塗装上でも透水性機能を損失させないが、排水性塗装以外は適用外 すべり止め機能付与 	加熱舗装混合物以外は適用外
事例		

○交通影響の検討

専用・優先レーンの導入に伴う交通への影響検証及び対策案の検討を行った。

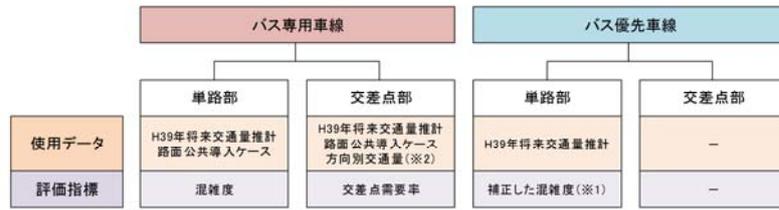


図 3.3.1 将来の交通量を用いた交通影響検討フロー

(※2)

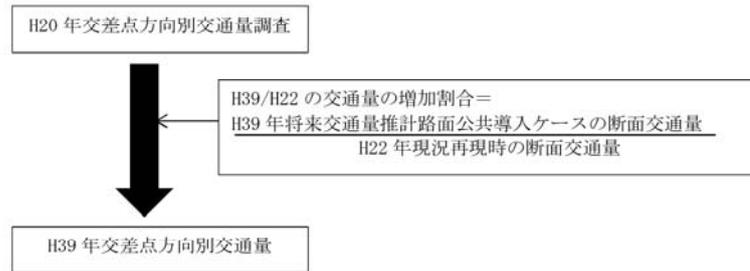


図 交通影響検討フロー

○沿道機能の再配置の検討

荷捌きやタクシー乗降等の沿道機能について、各路線の道路条件や運用状況等の特使を踏まえて、周辺道路を含めた機能確保に係る方向性を検討し、影響課題を整理した。

◆ 停留施設に係る検討

○ 停留施設の設置箇所の検討

沿道施設や道路条件、既存のバス停との関係、現行法令・基準への適合や規制緩和の必要性等を考慮し、停留施設の設置箇所の検討を行った。

○ 導入機能等の検討

付属施設（上屋など）及び構造（テラス型など）を検討した。併せて、利用者への情報案内システムや料金收受方法などの導入機能について、他都市事例、法的・物理的・運用上の課題、費用等を整理しながら実現性の検討を行った。

		車道側設置タイプ	歩道側設置タイプ
形状			
快適性	乗降時	・乗降の際、降雨時には雨に濡れる	・乗降の際、降雨時には雨に濡れる
	待合時	・一定程度、日光や雨・風をしのぐことが可能	・一定程度、日光や雨・風をしのぐことが可能
空間		・歩道と一体的な整備が可能	・ゆったりくつろげる空間整備が可能
経済性		・車道上部に上屋を設置するタイプに比較すると設置費用が安い	・車道上部に上屋を設置するタイプに比較すると設置費用が安い
占用に係る規制		・問題なし (ただし、上屋延長を12m以上とする場合は道路占用許可基準の変更が必要)	・問題なし (ただし、上屋延長を12m以上とする場合は道路占用許可基準の変更が必要)

◆バーチャルリアリティモデル

幅員、車線数、停車帯の有無、中央分離帯の有無等を考慮し、複数パターンのバーチャルリアリティモデルを作成した。



図 バーチャルリアリティモデル一例