

平成 16 年度国土施策創発調査

路面電車の LRT 化を中心とした
公共交通体系の再構築の検討調査報告書

【 要 約 編 】

平成 17 年 3 月

国土交通省中国運輸局

路面電車のLRT化を中心とした

公共交通体系の再構築の検討調査報告書【要約編】

《目次》

1 . 広島市の概況	1
1 - 1 . 地勢	1
1 - 2 . 人口	1
1 - 3 . 公共交通	2
(1) 公共交通網	2
(2) 公共交通の利用状況	3
(3) 鉄軌道系交通機関の分担率	3
2 . 路面電車の利用実態	4
2 - 1 . 利用状況	4
2 - 2 . 路面電車の抱える問題点	4
3 . 路面電車（LRT）の役割・機能の設定	5
4 . 路面電車の展開方策の検討・調査	6
4 - 1 . 利用者及び来街者を対象としたアンケート調査	6
(1) アンケート調査の概要	6
(2) 回答者の路面電車に対する満足率	6
(3) 回答者の支払い意志額	6
4 - 2 . 新規ルート案の検討	7
4 - 3 . システム面からの検討	8
5 . 整備計画に向けた検討	8
5 - 1 . 整備効果の把握	8
(1) 需要推計の結果	8
(2) 導入空間の検討	9
(3) 費用便益分析	13
5 - 2 . 課題の整理	14
5 - 3 . 他施策との連携メニュー	14
5 - 4 . まちづくりへの貢献	15
6 . まとめ	15

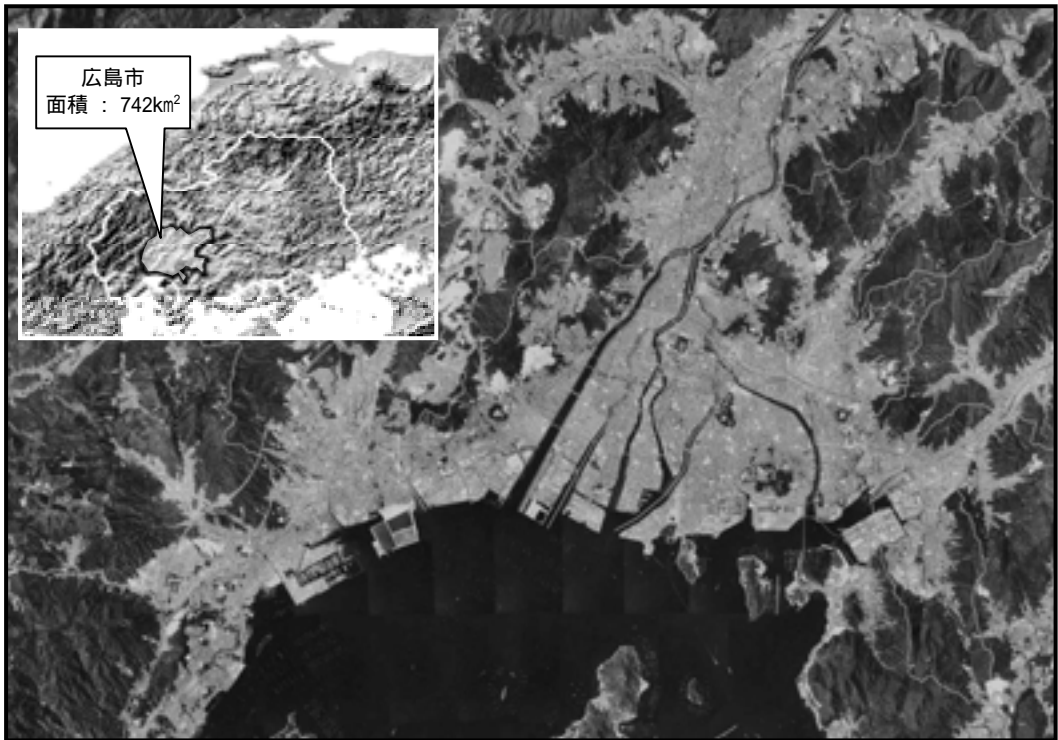
1. 広島市の概況

1-1. 地勢

広島市は、中国山地を背に南は瀬戸内海に面している。

平地部は、太田川の河口に形成されたデルタを中心に八幡川や瀬野川などの河川に沿って形成されている低地、台地などからなり、デルタ市街地は太田川（放水路と本川）と、分流する4本の河川（天満川・京橋川・元安川・猿猴川）で分断されている。

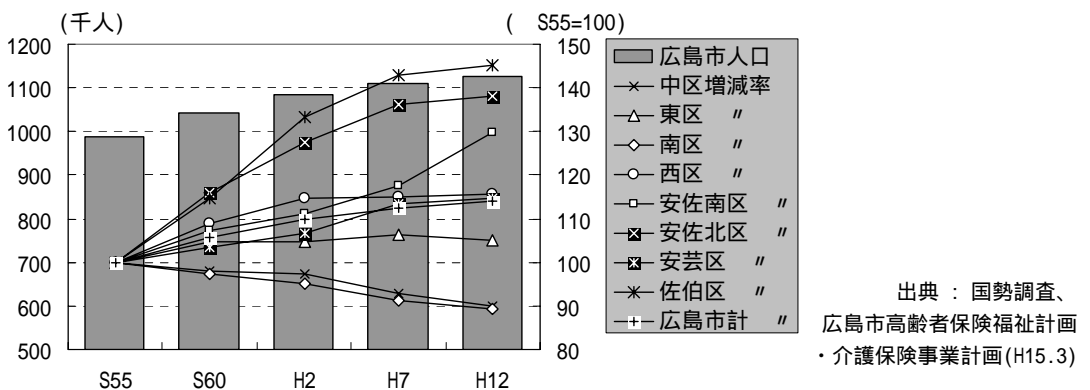
広島市の地形



1-2. 人口

広島市では、平成12年現在約113万人と20年間で約1.14倍に増加したが、都心部（中区、東区、南区）は人口減少し、都市外縁で人口増加する都市のドーナツ現象が進展している。今後、平成22年をピークに人口は減少し、併せて急速な高齢化が進展する。

広島市の人口の推移と広島市及び各区の増減率

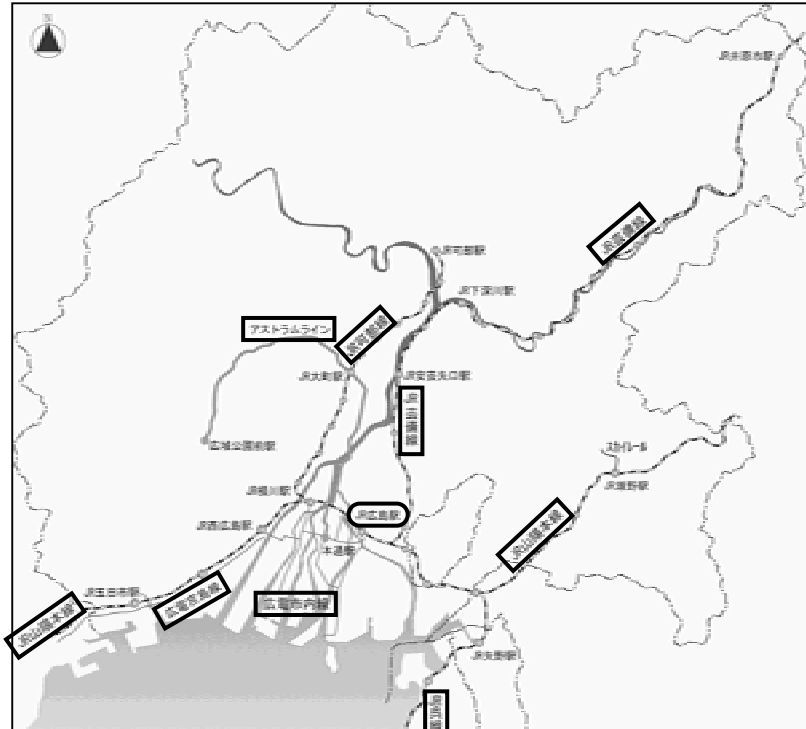


1-3. 公共交通

(1) 公共交通網

広域交通網は、デルタ地区を通過して東西に貫く JR 山陽本線、北部とデルタ地区を結ぶ JR 芸備線・可部線・アストラムライン、南東部とデルタ地区を結ぶ JR 呉線、西部とデルタ地区を結ぶ広電宮島線の鉄軌道系と郊外部とデルタ地区を結ぶ郊外バスにより構成され、デルタ地区を中心に放射状に伸びている。

鉄軌道系公共交通機関



出典：広島市 HP(H16.4 現在)

一方、デルタ地区内交通網は、鉄道駅と市街地中心部を結ぶ鉄軌道系の路面電車と市内バスにより構成されている。

路面電車の路線図



凡例

系統	区間
1	広島駅～紙屋町～宇品
2	広島駅～西広島 西広島～宮島口(宮島線)
3	西広島～紙屋町～宇品
5	広島駅～比治山下～宇品
6	広島駅～土橋～江波
7	横川駅～紙屋町～広電本社前
8	横川駅～土橋～江波
9	白島～八丁堀

乗換指定電停：西広島、土橋、十日市、紙屋町、八丁堀、の場町、皆実町六丁目、広電本社前、日赤病院前(下り)

出典：広島電鉄(株)HP (H16.11 現在)

(2) 公共交通の利用状況

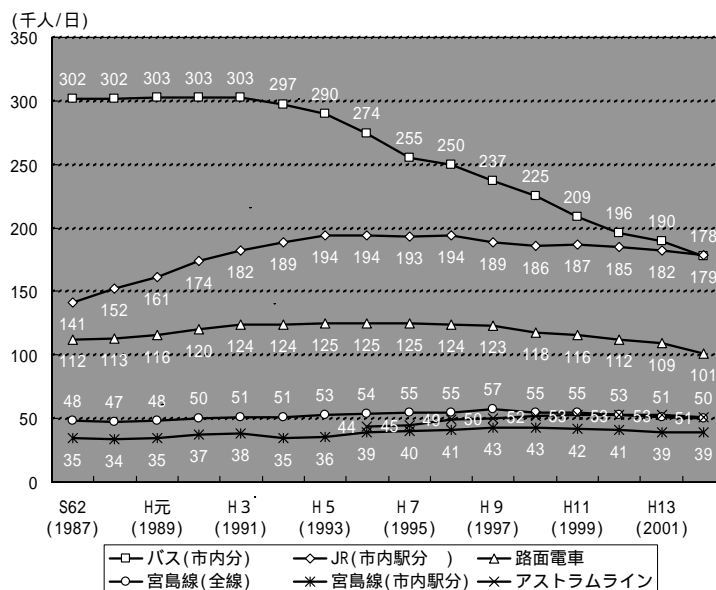
H14年の市内の鉄道・新交通の利用者は、JR17.9万人、宮島線3.9万人、アストラムライン5万人となっている。

このうちJRはH5年頃から減少傾向にあり、宮島線はほぼ横ばいとなっている。

市内の路面電車利用者は、近年は漸減傾向で、H14年現在で10.1万人となっている。

市内のバス利用者は、H3年以降減少に歯止めがかからず、H14年現在17.8万人で、S62年から15年間で約60%にまで減少している。

公共交通利用者数の推移(1日あたり)

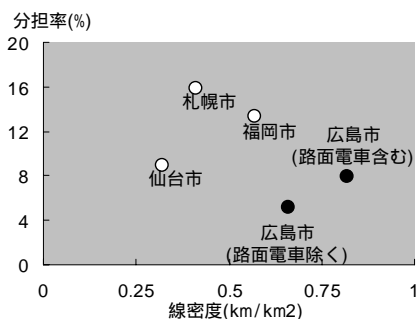


JR市内駅分には、向洋、海田市駅を含む
出典：広島市統計書(S62～H14)

(3) 鉄軌道系交通機関の分担率

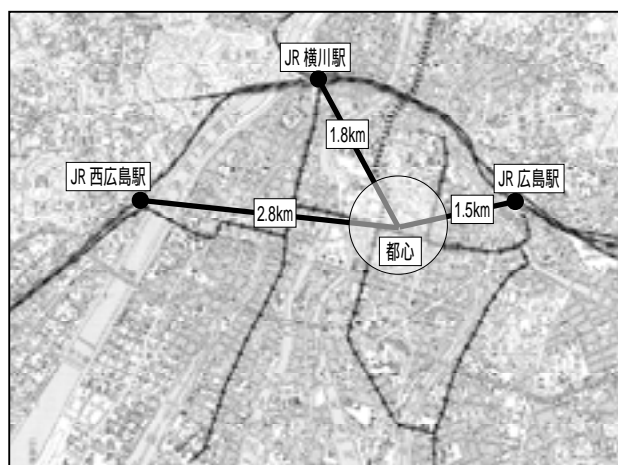
都心地区と鉄道駅とが隔離していることや、鉄道駅から都心地区へのアクセスが弱いことなどから、広島市の鉄軌道系の利用率は、他都市に比べると線密度が高い一方、分担率は低い水準となっている。

鉄軌道系交通機関分担率と線密度



出典：広島都市圏都心部交通計画調査報告書(H9)

鉄道駅と都心部との位置関係

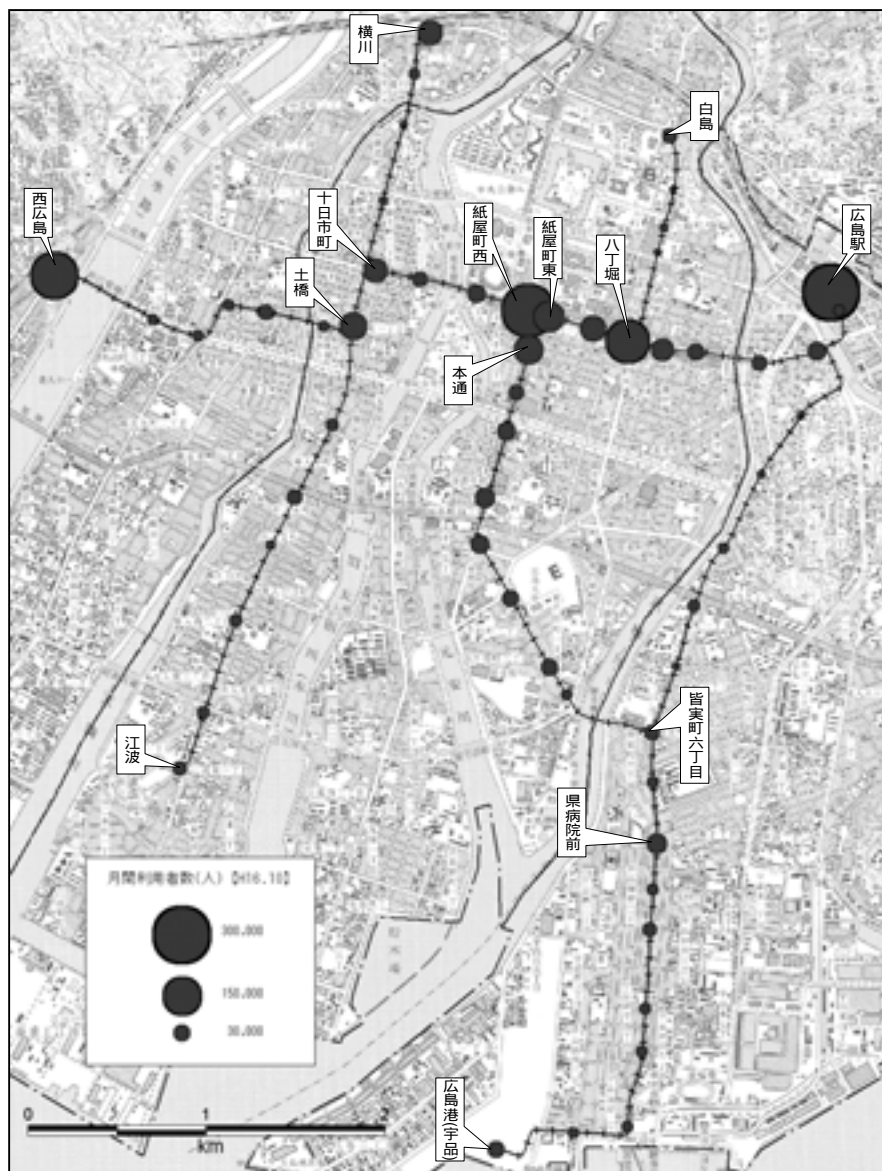


2. 路面電車の利用実態

2-1. 利用状況

路面電車の各電停での利用者数をみると、広島駅が最も多いほか、紙屋町・八丁堀といった都心部での利用が多くなっている。また、鉄道駅では西広島での利用も比較的が多くなっている。

各電停の乗降客数

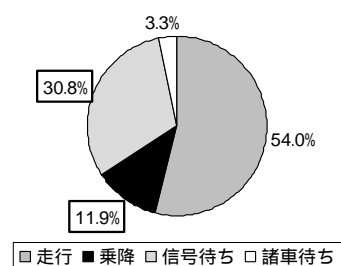


上記利用者数は H16.10 の 1 ヶ月の共通カード利用者数 出典：広島電鉄(株)資料

2-2. 路面電車の抱える問題点

全路線平均運行時間を見ると、信号待ち時間と乗降時間の合計が運行時間の 40% を超えており、表定速度(11.5km/h)も全国の路面電車の平均(15.0km/h)と比べても低くなっている。

全路線平均運行時間の内訳



出典：表定速度は全国路面軌道連絡協議会(H15 年度実績)、上記グラフは広島電鉄(株)資料(H10.3.16)

3. 路面電車（LRT）の役割・機能の設定

広島市の都市交通における課題や上位計画を受けての、広島市の都市交通体系の基本方針の中で、路面電車に関する施策として、路面電車のLRT化（高速性・定時性の確保）を掲げていることを踏まえて、路面電車（LRT）の役割・機能を、「交通」および「まちづくり」の視点から、以下のとおり設定した。

路面電車（LRT）の役割・機能

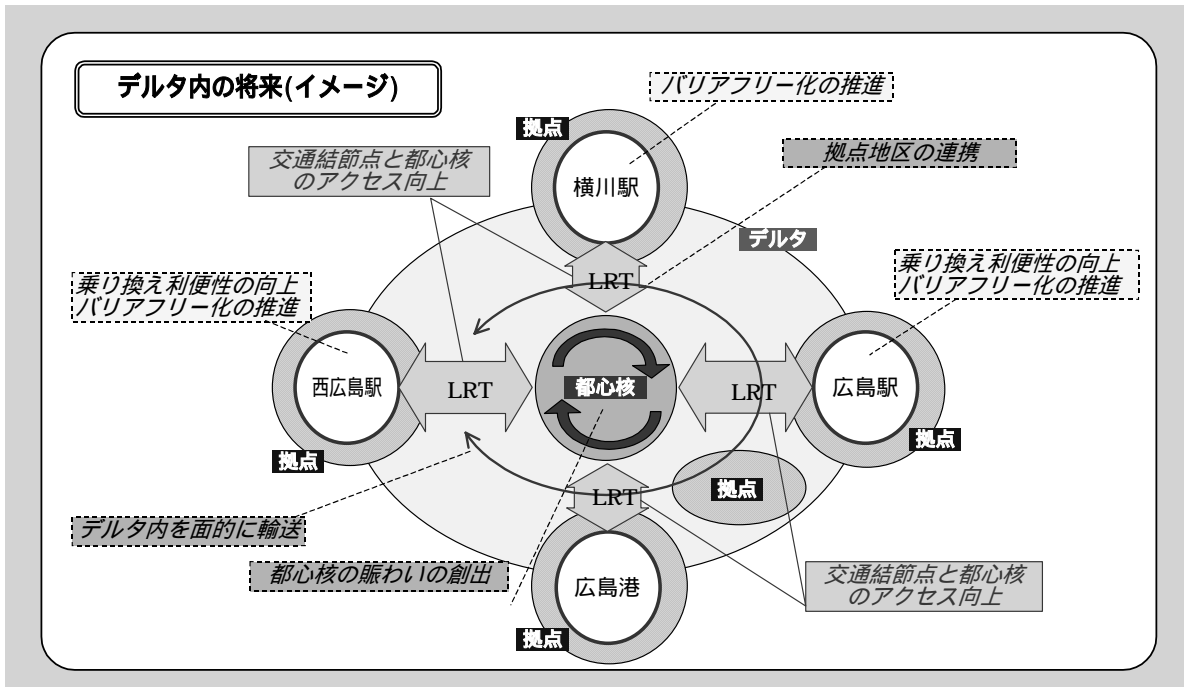
交通の視点

- ・ 定時性・速達性の高い交通機関
- ・ 輸送力の高い交通機関
- ・ 交通結節点と拠点をつなぐ交通機関
- ・ 高齢者・障害者に優しい交通機関

まちづくりの視点

- ・ 拠点地区の連携を高める交通機関
- ・ 新たな都市景観を形成する交通機関
- ・ 中心市街地の活性化に寄与する交通機関

路面電車（LRT）の役割のイメージ



4. 路面電車の展開方策の検討・調査

4-1. 利用者及び来街者を対象としたアンケート調査

(1) アンケート調査の概要

アンケート調査は、路面電車利用者と来街者に行った。

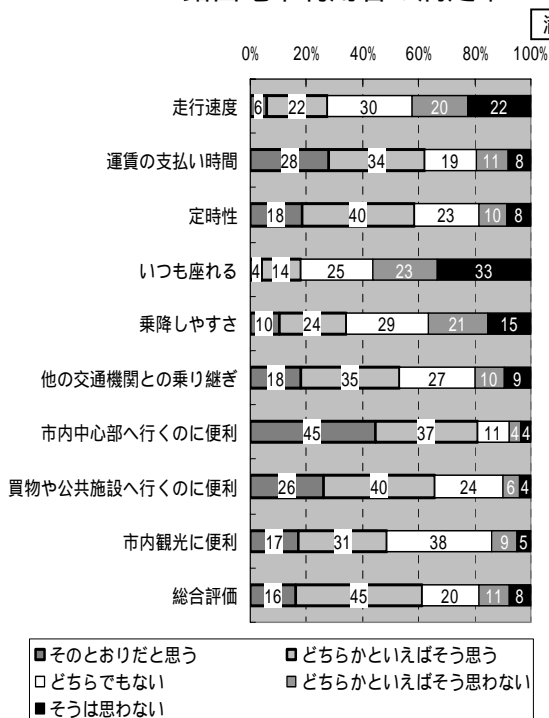
調査概要

	路面電車利用者アンケート	来街者アンケート
調査日時	H17.2.4(金)AM7:00~PM9:00	H17.2.5(土)、2.6(日)AM10:00~PM8:00
配布場所	・乗車客の多い又は乗換需要のある電停・駅の計10箇所	・都心来街者の多いと考えられる大型小売店
配布・回収	・乗車待ち客に調査票を直接配布し、郵送により回収 ・回収率=22.4%(1,121票/5,000票)	・来街者に調査票を配布し、郵送により回収 ・回収率=12.9%(645票/5,000票)

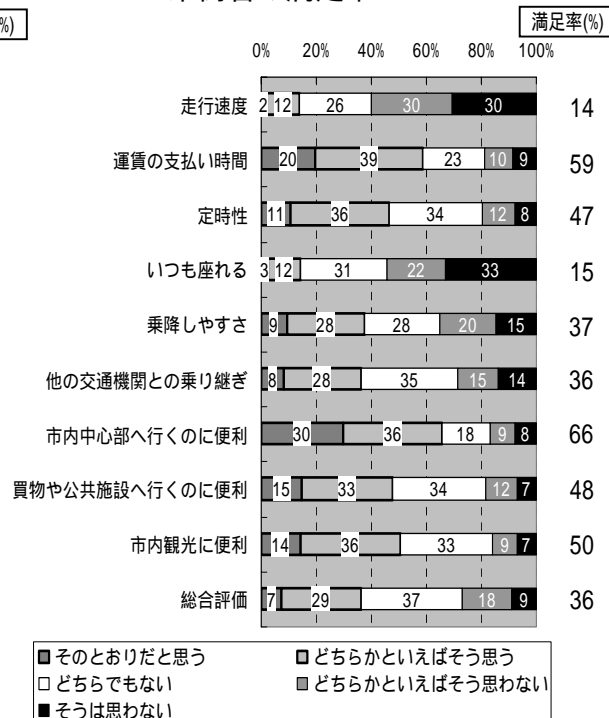
(2) 回答者の路面電車に対する満足率

路面電車利用者で満足率の高い項目として、「市内中心部へ行くのに便利」、「買物や公共施設へ行くのに便利」が挙げられる。また、路面電車利用者で満足率の低い項目として、「車内はいつも座れる」、「走行速度」、「乗降しやすさ」が挙げられる。

路面電車利用者の満足率



来街者の満足率

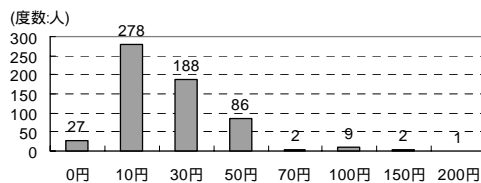


(3) 回答者の支払い意志額

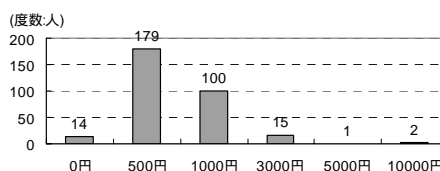
路面電車の快適性向上や都市景観向上に対する支払い意志額を調査した。

路面電車利用者では、計画に対する賛成の割合は58.8%、支払い意志額(乗車1回あたりの上乗せ料金の中央値)=10円、来街者では、計画に対する賛成の割合は52.6%、支払い意志額(1回限りの負担金の中央値)=500円となった。

路面電車利用者の支払い意志額の度数分布



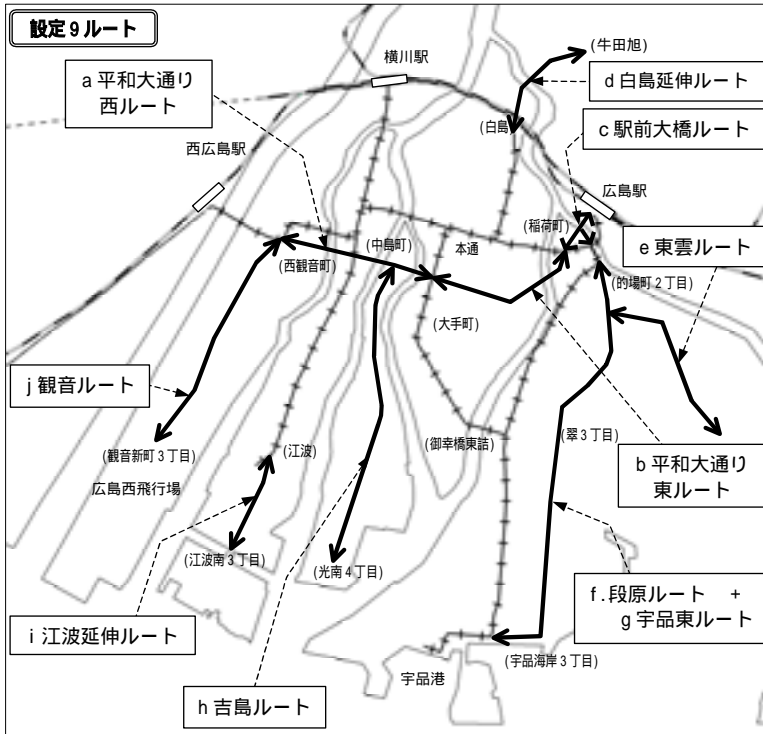
来街者の支払い意志額の度数分布



4-2. 新規ルート案の検討

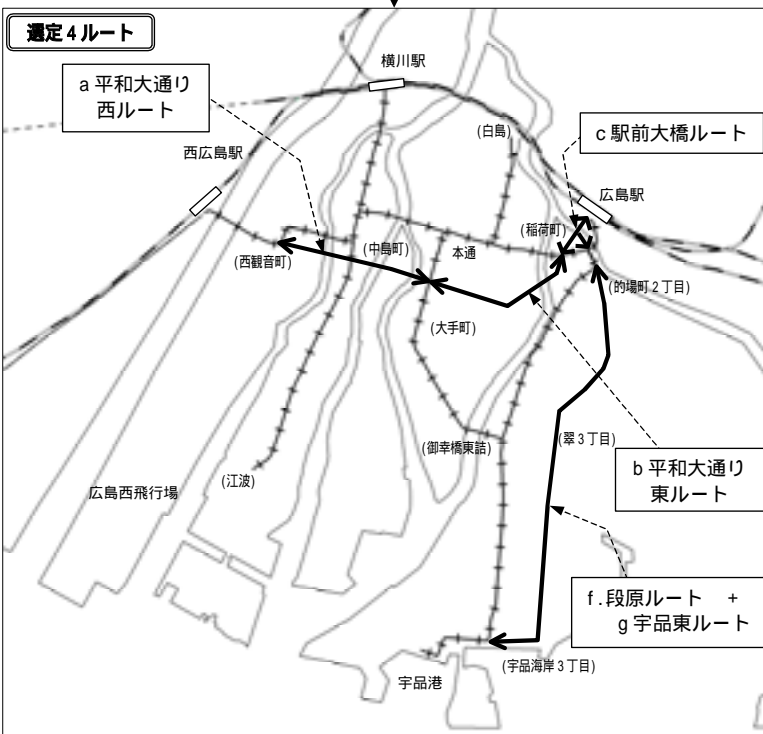
これまでの路面電車の検討経緯と、路面電車（LRT）の役割・機能を踏まえて、新規ルート案を9ルート設定した。さらに設定9ルートについて、路面電車（LRT）の役割・機能の面から概略的な評価を行い、本格的に検討を進めるルートを4ルート選定した。

初期ルートの設定



概略評価

選定4ルート案



路面電車（LRT）の役割・機能

交通の視点

- ・ 定時性・速達性の高い交通機関
- ・ 輸送力の高い交通機関
- ・ 交通結節点と拠点をつなぐ交通機関
- ・ 高齢者・障害者に優しい交通機関

まちづくりの視点

- ・ 拠点地区の連携を高める交通機関
- ・ 新たな都市景観を形成する交通機関
- ・ 中心市街地の活性化に寄与する交通機関

4-3. システム面からの検討

広島市における既存路面電車のシステム面での課題から、必要な対応施策について整理した。路面電車のシステム面での必要施策は以下のとおり。

【システム面での必要施策】

- (1) 定時性・高速性向上策
 - ・優先信号の導入（PTPS）、非接触型料金収受システムの導入、電停の改良
- (2) 輸送力向上策
 - ・LRVの導入
- (3) 高齢者・身障者対応
 - ・LRVの導入、電停の改良

5. 整備計画に向けた検討

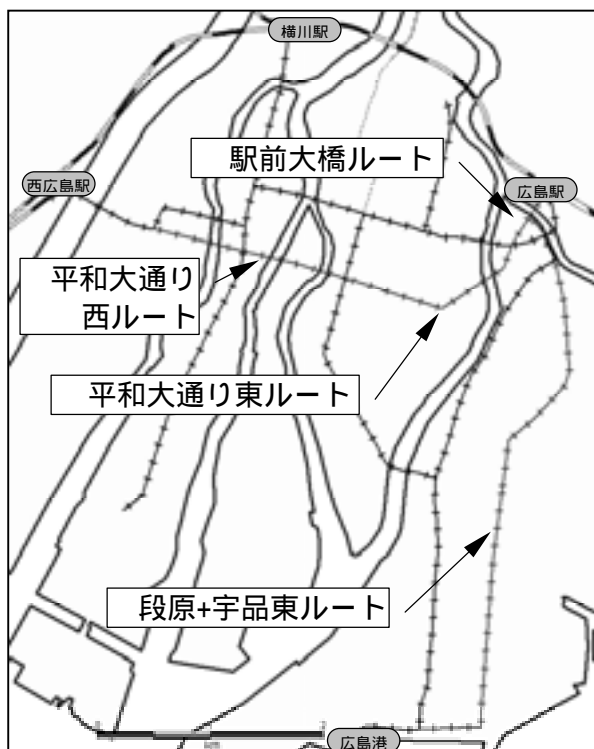
5-1. 整備効果の把握

(1) 需要推計の結果

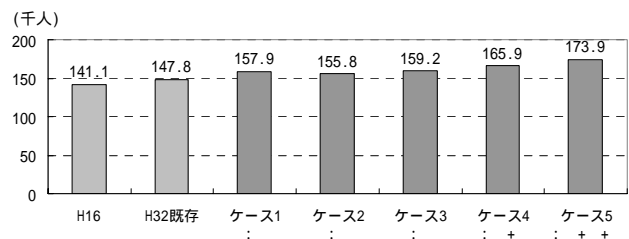
各ケースの総利用者数の増加は、ケース 5：平和大通り西 + 東 + 駅前大橋ルートで最も大きくなる。

ケース 1 平和大通り西ルート：	10,100 人/日
ケース 2 駅前大橋ルート：	8,000 人/日
ケース 3 段原 + 宇品東ルート：	11,400 人/日
ケース 4 平和大通り西 + 駅前大橋ルート：	18,100 人/日
ケース 5 平和大通り西 + 東 + 駅前大橋ルート：	26,100 人/日

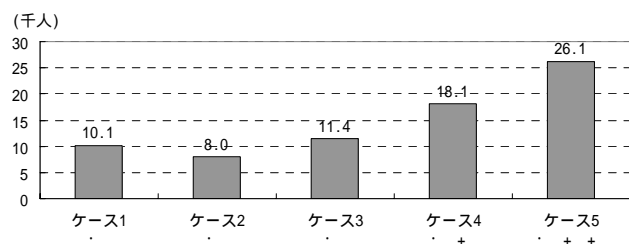
新規 4 ルート



利用者数の変化



H32年既存ネットワークと各ケースの利用者総数の増減



(2) 導入空間の検討

平和大通り西、東ルート関係

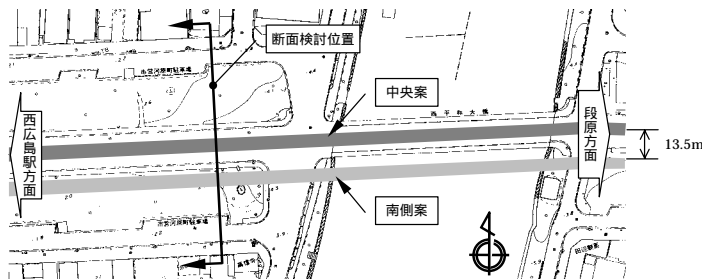
【軌道配置の考え方】

・「平和大通り新世紀リニューアル事業」の基本方針を参考に幅員を構成。車道は4車線を確保し、軌道の配置に伴う幅員の拡幅等については、緑地部分で対応。

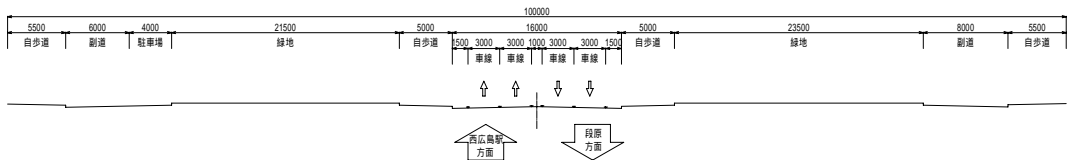
案1：一般的な併用軌道として道路中央に軌道を配置

案2：車道と軌道敷を分離

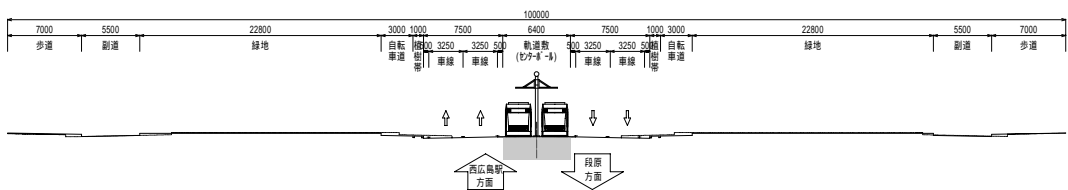
平和大通りにおける軌道配置図



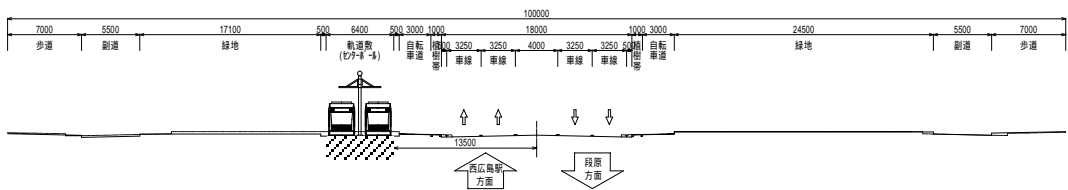
現況の横断構成



案1：道路中央に軌道を配置



案2：道路南側に軌道を配置

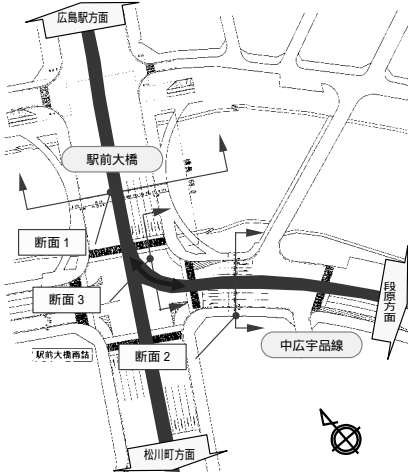


駅前大橋ルート関係

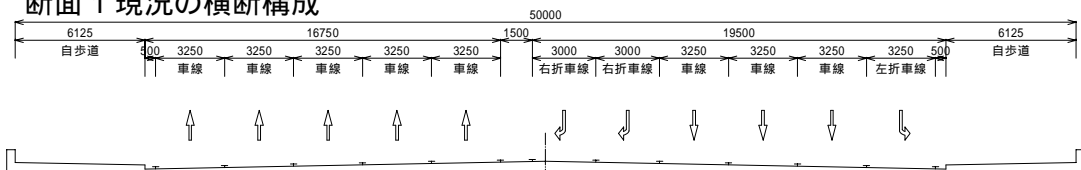
【軌道配置の考え方】

- ・駅前大橋及び中広宇品線については、一般的な併用軌道として道路中央に軌道を配置。
- ・それに伴い車線数がそれぞれ各方向 1 車線ずつ減少。

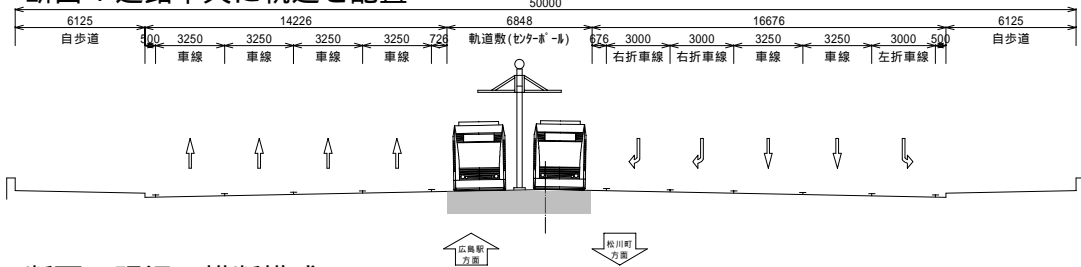
駅前大橋付近の軌道配置図



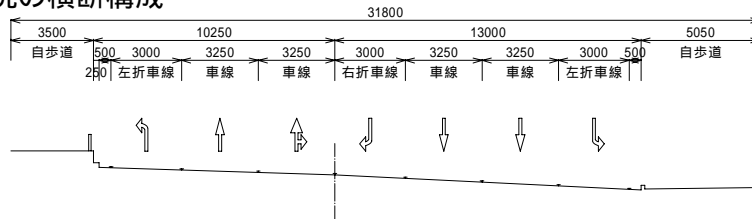
断面 1 現況の横断構成



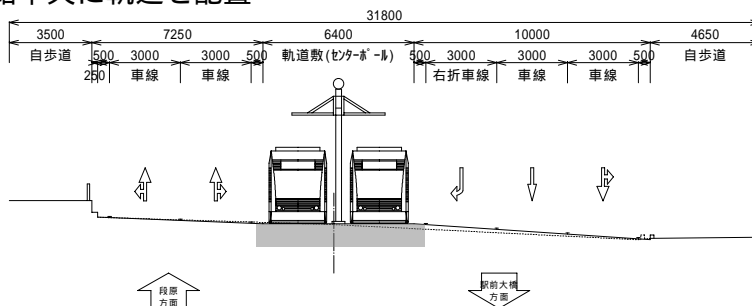
断面 1 道路中央に軌道を配置



断面 2 現況の横断構成



断面 2 道路中央に軌道を配置

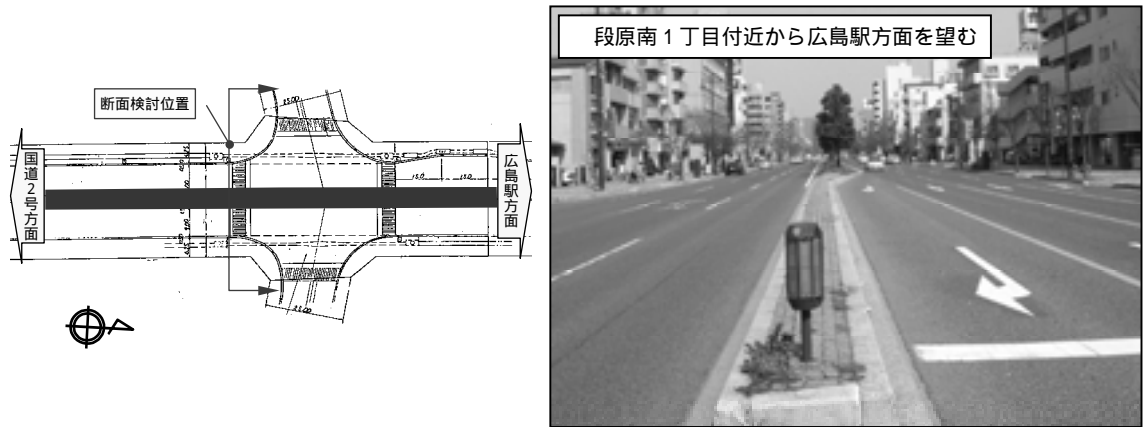


段原・宇品東ルート関係

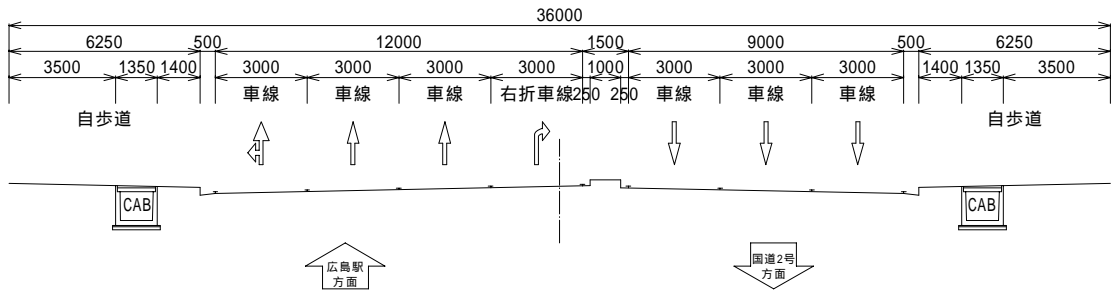
【軌道配置の考え方】

- ・一般的な併用軌道として道路中央に軌道を配置。
- ・それに伴い車線数がそれぞれ各方向 1 車線ずつ減少。
- ・車線 2 車線を確保するため、CAB の移設ほか、自転車歩行者道の幅員が減少。

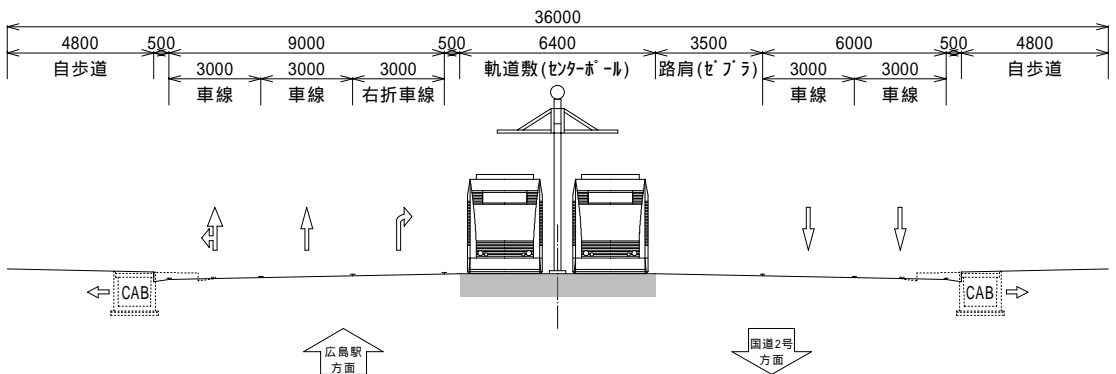
中広宇品線(段原中央付近)の軌道配置図



現況の横断構成



道路中央に軌道を配置

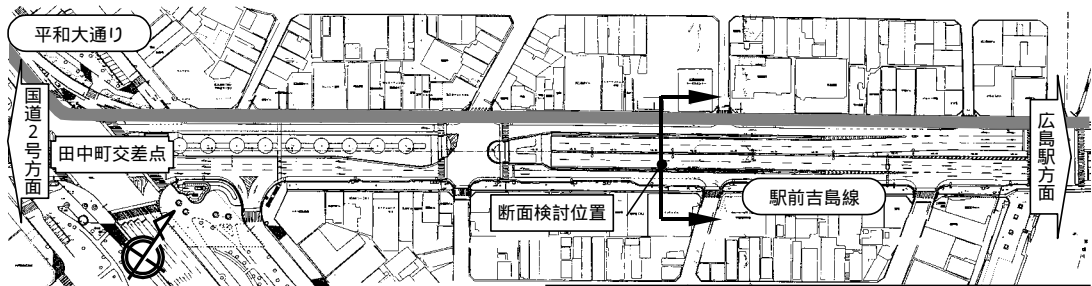


平和大通り東ルート関係(田中町交差点付近)

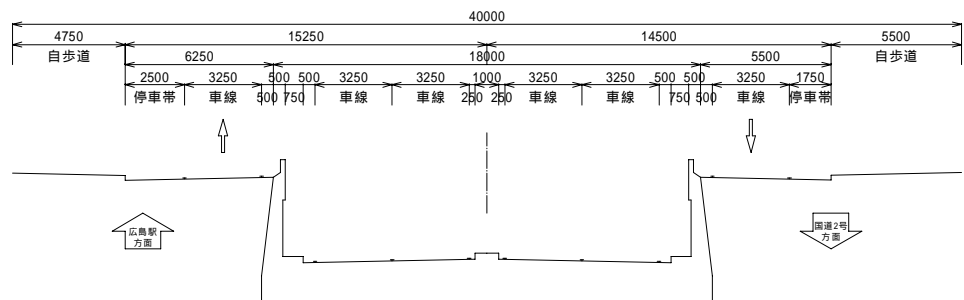
【軌道配置の考え方】

- ・沿道建物や地下埋設物の影響等を考慮し、西側の側道部分へ軌道(複線)を配置。
- ・それに伴い停車帯の確保は困難。
- ・沿道の建物補償や用地取得が必要となるが、自転車歩行者道は既存の幅員を確保。

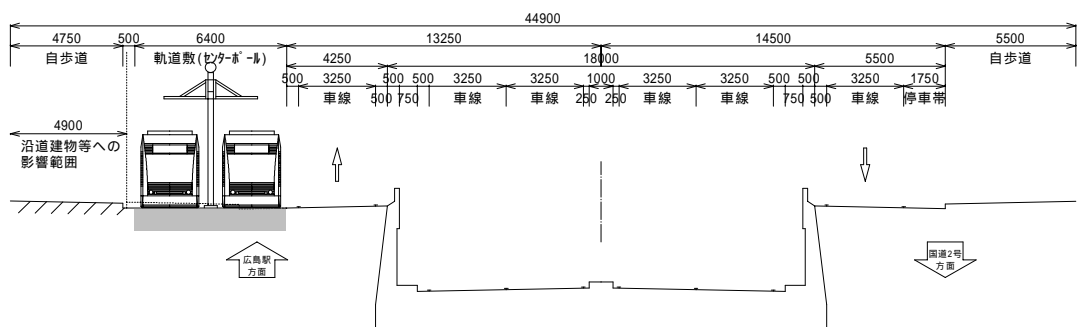
田中町交差点付近の軌道配置図



現況の横断構成



側道に軌道を配置



(3) 費用便益分析

<p>【費用便益分析における前提】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設期間：5年(各年均等投資) <p>【総費用の算定方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・便益と同様、建設期間の各年度に発生する建設費及び供用開始年度以降の維持管理費は、社会的割引率により現在価値に換算 ・総費用は、現在価値に換算した建設費(5年間)と維持管理費(30年間)の合計 ・用地費については、供用後の利用においてその価値が減価するものではないため、計算期間末の用地残存価値を現在価値化し、この値を総費用から控除

支払い意志額を考慮しない場合

	ケース 平和大通り西	ケース 駅前大橋	ケース 段原・宇品東	ケース 平和西 +駅前大橋	ケース 平和西・東 +駅前大橋
総便益 【現在価値(H16年度)に換算して算出】 : $A (= B + C + D + E)$	約89億円	約36億円	約176億円	約131億円	約163億円
時間短縮効果 : B	約87億円	約35億円	約173億円	約130億円	約160億円
費用節減効果 : C	約1億円	約1億円	約1億円	約2億円	約3億円
交通事故減少便益 : D	約2億円	約0億円	約1億円	約2億円	約4億円
環境改善便益 : E	約1億円	約0億円	約1億円	約1億円	約2億円
総費用 【現在価値(H16年度)に換算して算出】 : $F (= G + H + I)$	約30億円	約28億円	約67億円	約58億円	約137億円
建設費 : G	約27億円	約28億円	約56億円	約55億円	約128億円
維持管理費 : H	約3億円	約0億円	約11億円	約3億円	約11億円
残存価値(用地費) : I					約2億円
費用便益比 : A / F	3.0	1.3	2.6	2.3	1.2
純便益 = 総便益 - 総費用 : $A - F$	約59億円	約8億円	約109億円	約73億円	約26億円

支払い意志額を考慮した場合

	ケース 平和大通り西	ケース 駅前大橋	ケース 段原・宇品東	ケース 平和西 +駅前大橋	ケース 平和西・東 +駅前大橋
総便益 【現在価値(H16年度)に換算して算出】 : $A (= B + C + D + E + F + G)$	約122億円	約68億円	約209億円	約165億円	約199億円
時間短縮効果 : B	約87億円	約35億円	約173億円	約130億円	約160億円
費用節減効果 : C	約1億円	約1億円	約1億円	約2億円	約3億円
交通事故減少便益 : D	約2億円	約0億円	約1億円	約2億円	約4億円
環境改善便益 : E	約1億円	約0億円	約1億円	約1億円	約2億円
利用者支払い意志額 : F	約33億円	約32億円	約33億円	約34億円	約36億円
来街者支払い意志額 : G	約0.3億円	約0.3億円	約0.3億円	約0.3億円	約0.3億円
総費用 【現在価値(H16年度)に換算して算出】 : $H (= I + J + K)$	約30億円	約28億円	約67億円	約58億円	約137億円
建設費 : I	約27億円	約28億円	約56億円	約55億円	約128億円
維持管理費 : J	約3億円	約0億円	約11億円	約3億円	約11億円
残存価値(用地費) : K					約2億円
費用便益比 : A / H	4.1	2.4	3.1	2.8	1.5
純便益 = 総便益 - 総費用 : $A - H$	約92億円	約40億円	約142億円	約107億円	約62億円

5-2. 課題の整理

路面電車の LRT 化の検討結果を踏まえて、交通の視点と導入空間を中心に課題の整理を行った。各ルートの課題は、以下のとおり。

【 各ルートの課題 】

- (1) 平和大通り西ルートの課題
 - ・「平和大通り新世紀リニューアル事業」との整合
 - ・自動車交通への影響(交差点処理)
- (2) 平和大通り東ルート
 - ・「平和大通り新世紀リニューアル事業」との整合
 - ・自動車交通への影響(交差点処理)
 - ・道路立体交差部の空間確保(用地補償)
- (3) 駅前大橋ルートの課題
 - ・駅前広場の再編
 - ・橋南詰曲線区間の逆カントの対応
 - ・自動車交通への影響(交差点処理)
- (4) 段原・宇品東ルートの課題
 - ・既存道路構造の再編
 - ・道路整備計画との整合
 - ・自動車交通への影響(交差点処理)

5-3. 他施策との連携メニュー

路面電車の LRT 化の検討結果を踏まえて、LRT の機能をさらに高める他施策との連携について整理した。

【他施策との連携メニュー】

- (1) 公共交通サービスのシームレス化
 - ・乗り換え時間の短縮
 - ・駅前広場の快適性向上
 - ・運賃施策の改善
- (2) 交通需要マネジメント (T D M) の推進
 - ・自家用車からの公共交通への乗り換え
 - ・ノーマイカーデー運動の推進

5-4. まちづくりへの貢献

地域拠点、交通結節点、都心核の連携を強化する新規路線を含めた路面電車のLRT化が、まちづくりにどのように貢献できるか、その効果について定性的に整理した。

【まちづくりへの貢献】

- (1) 来街者の回遊性を高める施策
 - ・路面電車のLRT化により交通結節点と商業施設が集積する都心との連絡強化等
- (2) 都市計画の向上
 - ・近代化したLRVの導入や電停シェルターのデザイン化により街のシンボリックな存在として都市景観の一部として活用
- (3) 商業施設との連携による商業地区の活性化
 - ・一定額以上の買い物をした買い物客に対する路面電車の運賃割引の適用等

6. まとめ

「路面電車のLRT化を中心とする公共交通体系の検討委員会」で検討した結果のまとめを、以下に整理する。

【まとめ】

- ・新規4ルート案について、様々な前提条件のもとではあるが、実効性を期待する検討結果が得られたものもある。
- ・LRT化の導入により、自動車交通や導入空間である道路、駅前広場に対して、他の都市計画施策との連携を要する整備課題がある。
- ・検討委員会では、全体として概略的な検討であったが、LRT化に対する一定の効果、方向性が提案できたと考える。今後、今回の検討結果を参考とし、新たな場を設け、行政関係者や交通事業者が一体となり、市民の合意形成を得ながら、LRT化の実現につなげていくべきである。