

》 乗り入れ計画案について

検討資料

本編：目次

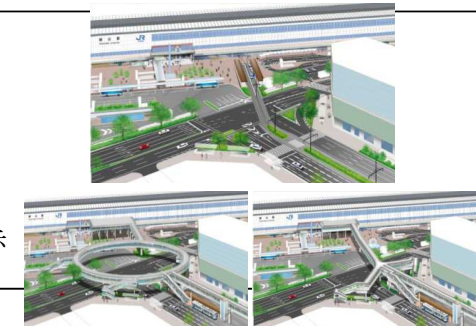
1. 検討フロー	1
2. 検討方法	2
3. 意見照会の結果（技術的課題）	3
4. 平面乗り入れ案の検討	
1) 平面乗り入れ案に対する課題と対応の整理	4
2) 平面乗り入れ案の修正	
ア. 交通（駅前交差点）への影響	5
イ. 路面電車・駅前広場の利便性（利用のしやすさ）	7
ウ. 駅前交差点の安全性	9
5. 比較検証	
1) 比較検証	10
2) 計画案の提示	12
6. 今後のスケジュール	13



- 路面電車の岡山駅前広場乗り入れについては、昨年度より、公共交通の利便性向上と中心市街地の回遊性向上を目的に検討を行ってきた。
- 検討にあたっては、交通処理や地下街への影響などの課題が考えられたため、平面乗り入れ案とともに、高架乗り入れ案、地下乗り入れ案、さらに歩行者デッキ案についても併せて検討することとした。
- これまでの検討において、平面乗り入れ、デッキ直線形、デッキ円形の3類型にまで計画案を絞り込んだ。
- 3類型について具体の協議を行うため、関係機関への意見照会を行い、技術的課題が提示された。
- まずは、平面乗り入れ案について、その可能性の検討を行った。
- 検討の結果、平面乗り入れ案の修正を行った上で、計画案の提示を行う。併せて他の案との比較検証を行う。

調査検討会

- 》第1回調査検討会
 - ・「平面乗り入れ案」「高架乗り入れ案」「地下乗り入れ案」「歩行者デッキ案」の4つの検討パターンを説明
- 》第2回調査検討会
 - ・4パターンに対して、一次選定として12案の計画案を提示
- 》第3回調査検討会
 - ・二次選定として、「平面乗り入れ（1案）」「デッキ直線形（3案）」「デッキ円形（1案）」の5案の計画案を提示



関係機関への意見照会

◆平面乗り入れ案

- 》岡山電気軌道株
 - ・現状の運行本数が必要である。
- 》県警
 - ・交差点及び駅前広場の安全対策が必要である。
 - ・駅前交差点の容量低下に伴う渋滞発生が懸念され、周辺交通への影響が大きい。
- 》JR西日本
 - ・歩行者動線等、駅前広場機能の確保をしてほしい。
 - ・地下街店舗を支障しない計画としてほしい。
- 》山陽SC開発株
 - ・店舗面積などの商業環境、安全に支障が無いようにしてほしい。

◆デッキ案

- 》岡山電気軌道株
 - ・西口との整合が図られること、周辺商業施設へ直接降りられるようにすることが本来の目的である。
 - ・電停の延長が減少するため、各種イベント時に電停での待機ができなくなる。
- 》県警
 - ・利用者の滞留は、雑踏事故の危険性が高いため、安全対策が必要である。
- 》JR西日本
 - ・主要施設への案内表記の充実も必要。
 - ・改札のある「さんすて北館」との接続も併せて検討してほしい。
- 》山陽SC開発株
 - ・店舗面積などの商業環境、安全に支障が無いようにしてほしい。

平面乗り入れ案における技術的課題に対する検討

岡山電気軌道株、県警との協議

第4回調査検討会

■ 検討方法

一次選定（第2回調査検討会）を通過した12案に対し、二次選定（第3回調査検討会）を行い、さらに指標を追加した上で計画案の評価を行う。

- ① 二次選定（第3回調査検討会）：回遊性向上に寄与する指標についての評価を行い、3類型（5案）に絞り込む。
- ② 平面乗り入れ案の検討：平面乗り入れ案の技術的課題について検討を行う。
- ③ 計画案の提示（第4回調査検討会）：平面乗り入れ案の修正を行った上で、計画案の提示を行う。併せて他の案との比較検証を行う。

①二次選定(第3回調査検討会)

- ・回遊性向上に寄与する指標について評価を行い、3類型（5案）に絞り込む。

【評価指標】

- < 利便性 > 新設電停（又は既設電停）と鉄道との乗り換え距離について
- < 周辺への影響 > 駅前周辺（本町、駅前商店街、錦町）商業施設へのアクセスについて
- < にぎわい > 歩行者の滞留、憩いの場である駅前広場スペースへの影響について
- < 発展性 > 将来の市役所筋方面への延伸対応の可能性について

②平面乗り入れ案の検討

- ・平面乗り入れ案の技術的課題について検討を行う。

【検討内容】

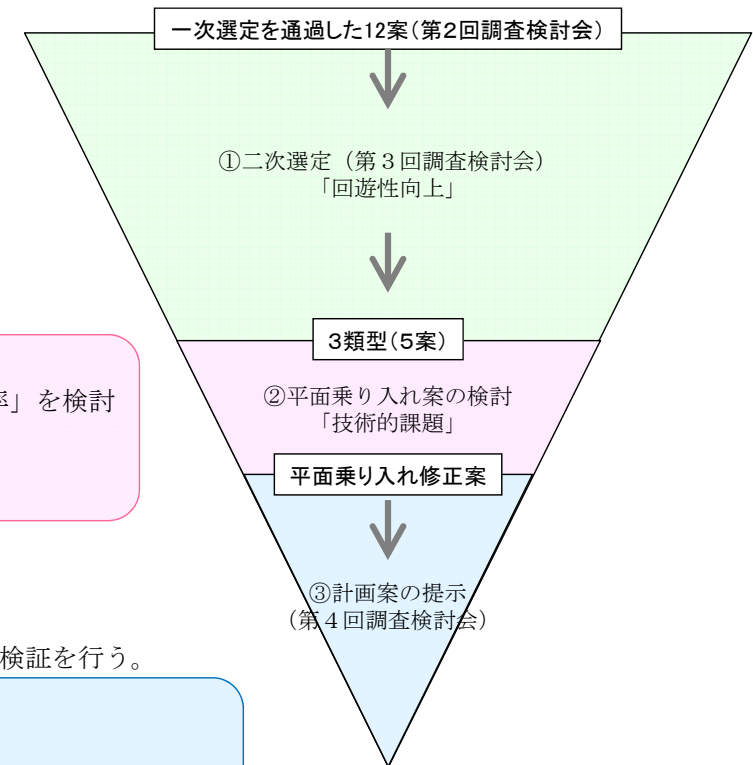
- < 円滑な交通処理 > 駅前交差点の交通状況を確認するために、路面電車の「専用信号現示」や「交差点需要率」を検討
- < サービスレベル > 路面電車の運行本数の検討
- < 広場内の安全性 > 安全な歩行者動線を確保するための電停の配置を検討

③計画案の提示(第4回調査検討会)

- ・平面乗り入れ案の修正を行った上で、以下の評価指標を加え、計画案の提示を行う。併せて他の案との比較検証を行う。

【評価指標】

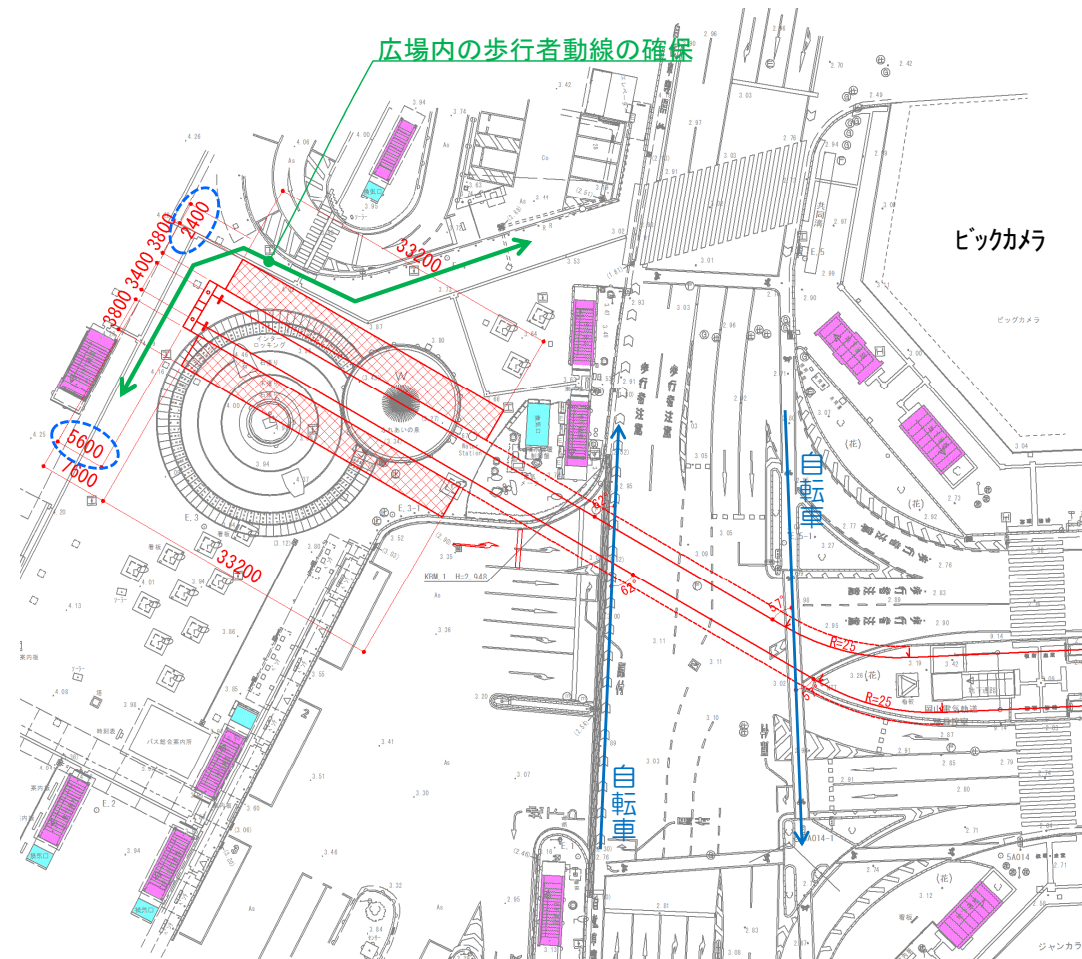
- < 景観形成 > 岡山の玄関口として相応しい、桃太郎大通りも含めた一体的な景観形成について
- < 経済性 > 概算事業費
- < 店舗影響 > 地下街への影響について



- ・各計画案に対して、関係機関に意見照会を行ったところ、平面乗り入れ案に対して下記に示す技術的な課題が挙げられた。
- ・意見の一覧については、資料編に添付する。

意見概要：平面乗り入れ案の課題	
》 路面電車の運行本数(⇒岡電)	・ 現状の本数維持。
》 交通(駅前交差点)への影響(⇒県警)	・ 路面電車の交差点通過のためには、「専用信号現示」が必要であることから、駅前交差点の交通容量低下に伴う渋滞発生懸念。
》 地下街店舗への影響(⇒JR西日本、山陽SC)	・ 店舗面積などの商業環境及び安全性に支障のない計画。
》 広場内の歩行者動線の確保(⇒JR西日本、県警)	・ 歩行者動線等、駅前広場機能の確保。 ・ 歩行者と路面電車利用者との錯綜を想定した安全対策。
》 駅前交差点利用者の安全確保(⇒県警)	・ 自転車、二輪車の路面電車のレールによる転倒の危険性や、路面電車とバス、タクシー等との交錯への安全対策。

※信号現示：通行可能な交通の方向を青信号等で示すこと。



1) 平面乗り入れ案に対する課題と対応の整理

- ・平面乗り入れ案の課題に対する対応について、以下に整理する。

項目	課題	対応
ア. 交通(駅前交差点)への影響	・渋滞を発生させない	⇒ 路面電車の専用信号現示を設定した上での信号パターンを基に計算すると、交通処理は可能。
イ. 路面電車・駅前広場の利便性(利用のしやすさ)	・現状の本数維持 ・歩行者動線等、駅前広場機能の確保	⇒ 広場内の路面電車乗り場を3箇所にし、乗り場延長を短くすることで、通常の運行に支障のない運行本数や、歩行者動線、広場面積を確保。
ウ. 駅前交差点の安全性	・自転車、二輪車等の安全の確保	⇒ 軌道と道路の交差角は基準値の45°以上をクリアしているが、さらに対策を検討。
エ. 地下街店舗への影響	・地下街店舗への影響を少なくする	⇒ 地下街の柱、梁を補強することによって対応可能。

2) 平面乗り入れ案の修正

ア. 交通（駅前交差点）への影響

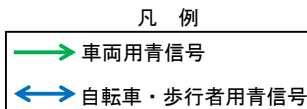
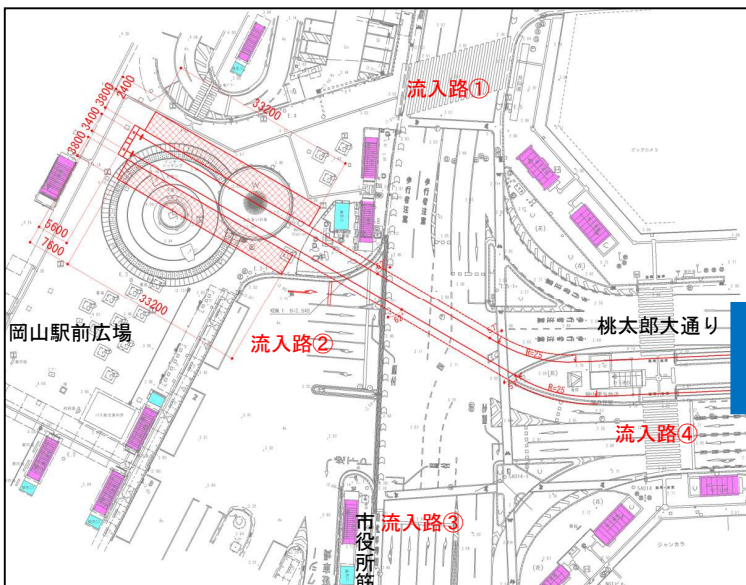
- ・「渋滞を発生させない」方針のもと、「路面電車の専用信号現示」や「信号パターン」、「交差点需要率」の検討を行った。
- ・「路面電車の専用信号現示」では、路面電車が交差点通過に必要な秒数を設定し、次に新たに路面電車が出た場合の信号パターンの検討を行った。
- ・次ページの「交差点需要率」では、信号パターンの検討結果を受けて、交差点の交通処理の基準となる交差点需要率を算出し、交通処理が可能かどうかを検討した。

(1) 路面電車の専用信号現示

- ・計画案では、路面電車は斜めに交差点を横断することとなるため、現状の信号パターンでは他の通過車両に支障し、安全に交差点を通過することができない。
- ・このため、路面電車、及び他の車両の安全な通行を確保しようとすると、路面電車の専用信号現示が新たに必要となる。
⇒路面電車が駅前交差点を通過し、車体が交通に影響しない位置に到達するまでには、約30秒必要であることから、「専用信号現示」としては、余裕時間の2秒を加えた32秒で設定した。

(2) 信号パターン

- ・「現況信号」：（平日）信号1サイクル=155秒（休日：150秒）、信号現示=4現示。
 - ・「計画信号」：（平日）信号1サイクル=155秒（休日：150秒）、信号現示=5現示（現況(4)+路面電車の専用信号現示(1)）。
- このため、現況の各信号現示が少し短縮され、生み出された秒数を路面電車の専用信号現示に割り当てることとなる。
⇒バスの青時間が35(36)秒から25(25)秒に短縮する(資料編参照)。



※図中の（ ）内は、休日の信号現示秒数を示す

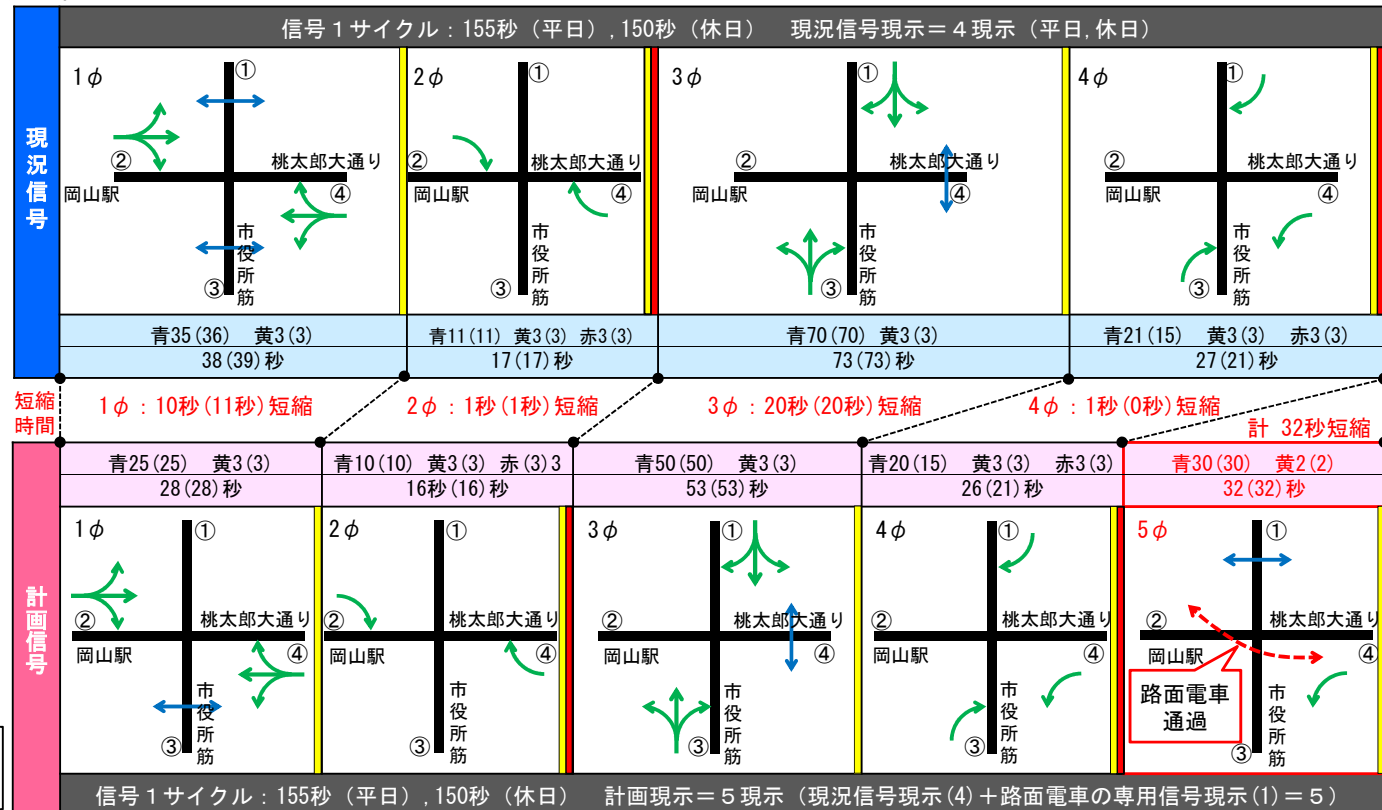
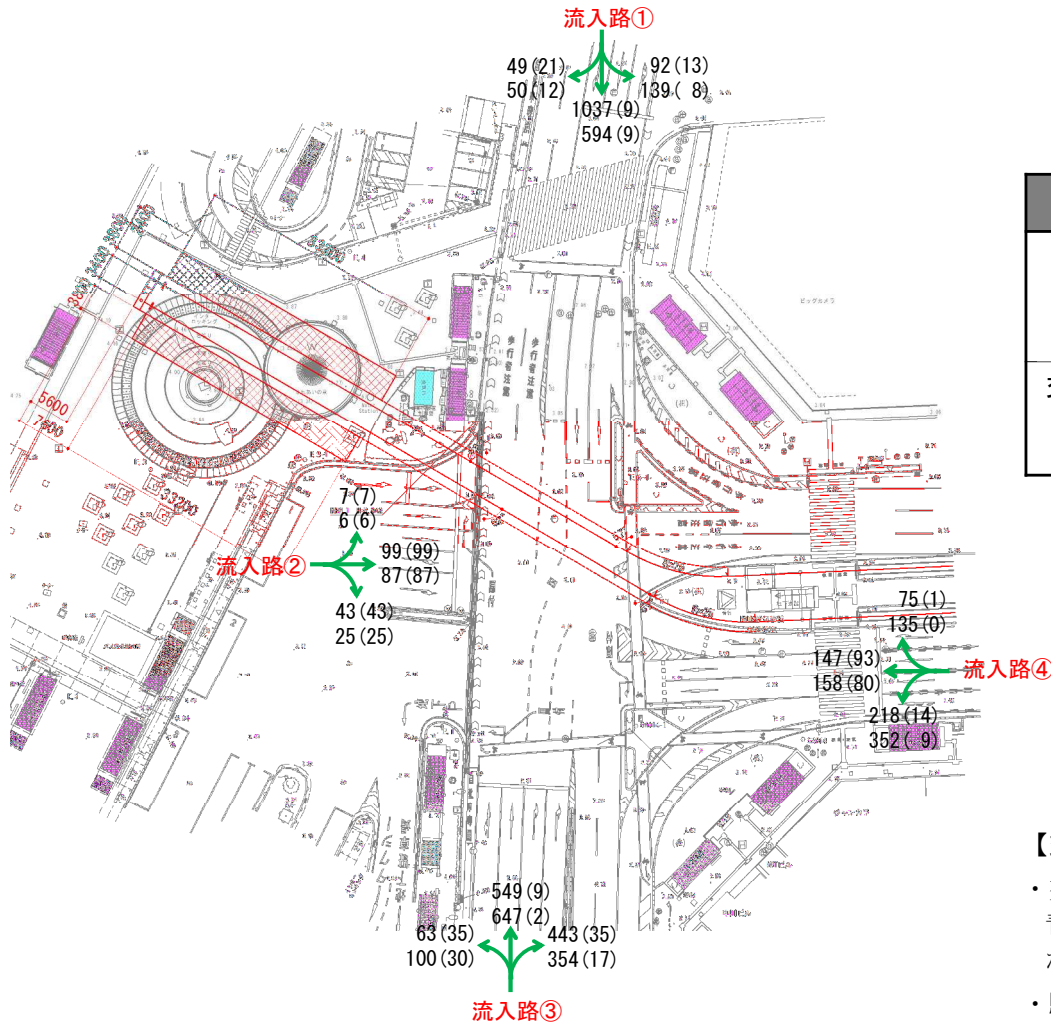


図 駅前交差点の信号現示パターン（現況/計画）

(3) 交差点需要率

駅前交差点について、「路面電車の専用信号現示」を含めた信号パターンを用いて「交差点需要率」の検討を行った。

⇒「交差点需要率」を算出した結果、「路面電車の専用信号現示」を追加した場合において、駅前交差点における交通処理が可能な数値となった。



交差点需要率	
信号現示	路面電車の専用信号現示：32秒×1回/1サイクル バス青時間：計算値25秒
交差点需要率	平日：交差点需要率0.692 (<0.896) ○ 休日：交差点需要率0.683 (<0.893) ○



計算上、交通処理が可能

【交差点需要率とは】

- 交差点において、設定した信号制御方式で1時間で実際に流入する交通量をさばくために必要な青時間の比率。値が高くなるほど交差点の混雑が見込まれ、一般的に0.8くらいで部分的に渋滞が発生し、限界値を超えると信号が一巡しても車をさばききれなくなる。
- 駅前交差点では、平日：0.896、休日：0.893が限界値となる。
⇒1時間当たりの {信号サイクル長 - (黄+全赤時間)} / 信号サイクル長

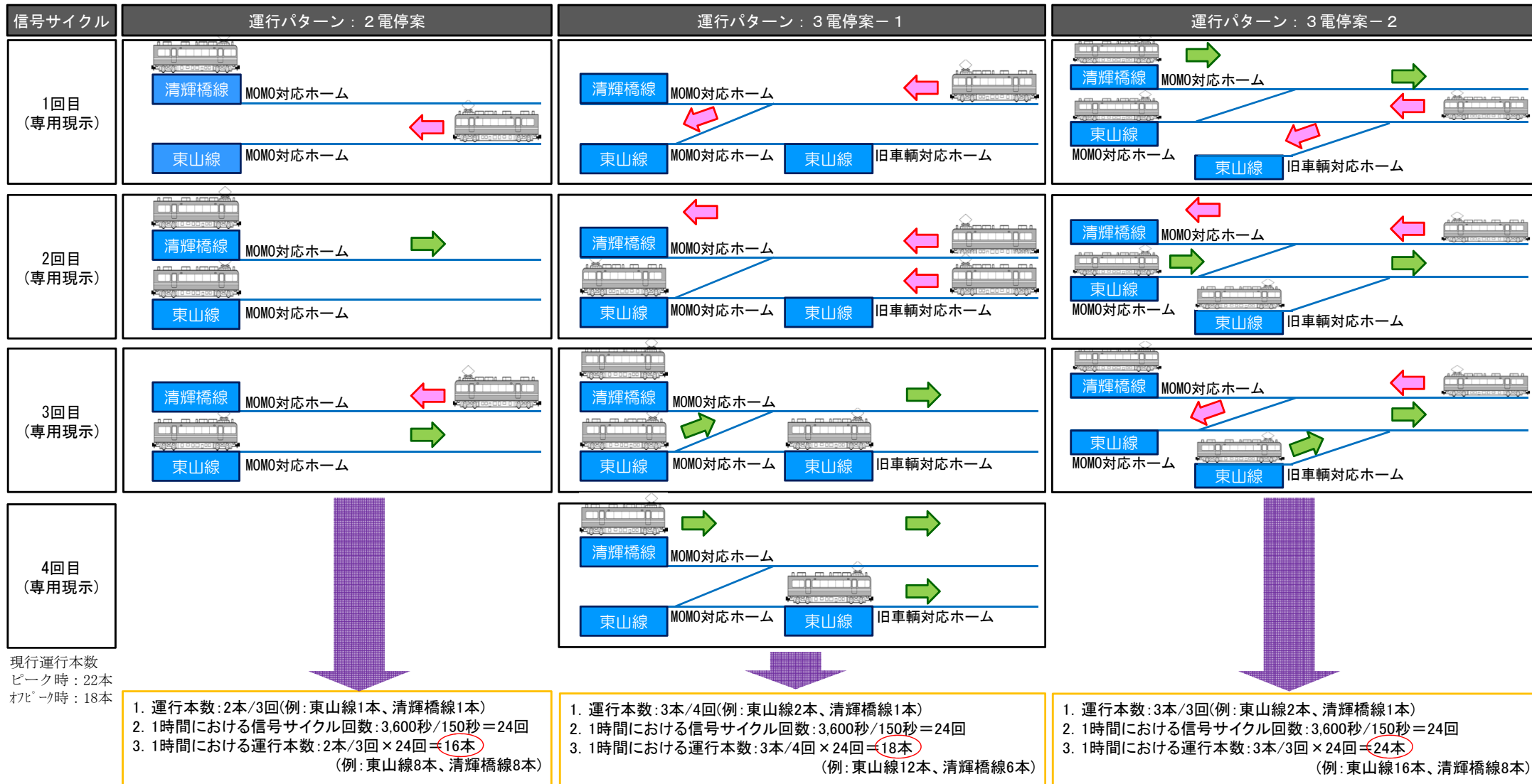
※図中の数字は、ピーク時間交通量(台/時)上段：平日・下段：休日を示す
 ※図中の()内数字は、大型車混入台数(台/時)を示す
 ※調査日：平日 (H27 10/1)、休日 (H27 10/4)

4. 平面乗り入れ案の検討

イ. 路面電車・駅前広場の利便性（利用のしやすさ）

「現状の本数維持」を図るため、電停を2つにした当初の案に加え、電停を3つとした場合（2案）について、運行本数を算定した。

⇒ 検討の結果、「3電停案-2」であれば、計算上は現状と同程度の運行本数が確保できる。



※運行本数は、計算上の最大本数である。

4. 平面乗り入れ案の検討

「歩行者動線等、駅前広場機能の確保」を実現するために、電停の配置及び形状の検討を行った。

- 歩行者動線については、「3電停案-2」が最も大きな歩行空間を確保できる。
- 駅前広場を支障する面積については、「3電停案-2」が「2電停案」より大きくなるものの、「3電停案-1」より小さい。
⇒運行可能本数も含めて総合的に評価し、「3電停案-2」を選定する。

	2電停案（当初）	3電停案-1（電停数増）	3電停案-2（電停数増）
運行本数 (現行運行本数 ピーク時：計22本 オフピーク時：計18本)	運行可能本数：計16本 (例：東山線8本/h、清輝橋線8本/h) ピーク時：計8本程度減少 オフピーク時：計4本程度減少	運行可能本数：計18本 (例：東山線12本/h、清輝橋線6本/h) ピーク時：計4本程度減少 オフピーク時：現行と同じ	運行可能本数：計24本 (例：東山線16本/h、清輝橋線8本/h) ピーク時：現行と同じ オフピーク時：現行と同じ
平面図			
模式図	<p>電停①(清輝橋線)</p> <p>電停②(東山線)</p>	<p>電停①(清輝橋線)</p> <p>電停②(東山線)</p> <p>電停③(東山線)</p>	<p>電停①(清輝橋線)</p> <p>電停②(東山線)</p> <p>電停③(東山線)</p>
歩行者動線	一般車乗降場 周辺：2.4m（電停含め6.2m） 岡山駅周辺：8.9 x 5.6m	一般車乗降場 周辺：3.5m（電停含め7.0m） 岡山駅周辺：3.6m	一般車乗降場 周辺：3.5m（電停含め7.0m） 岡山駅周辺：10.5 x 10.0m
駅前広場支障面積	A=500m²	A=600m²	A=570 x 540m²

ウ. 駅前交差点の安全性

- 「自転車、二輪車等の安全確保」のため、道路と軌道との交差角など、駅前交差点の構造の検討を行った。
(道路と軌道との交差角は、交通の安全面などから45°以上とすることと定められている。)

⇒道路と軌道との交差角は、基準値の45°以上となっているが、自転車、二輪車のスリップなどに対しては、さらに対策を検討する必要がある。

■自転車や二輪車の転倒及び車両と路面電車の交錯

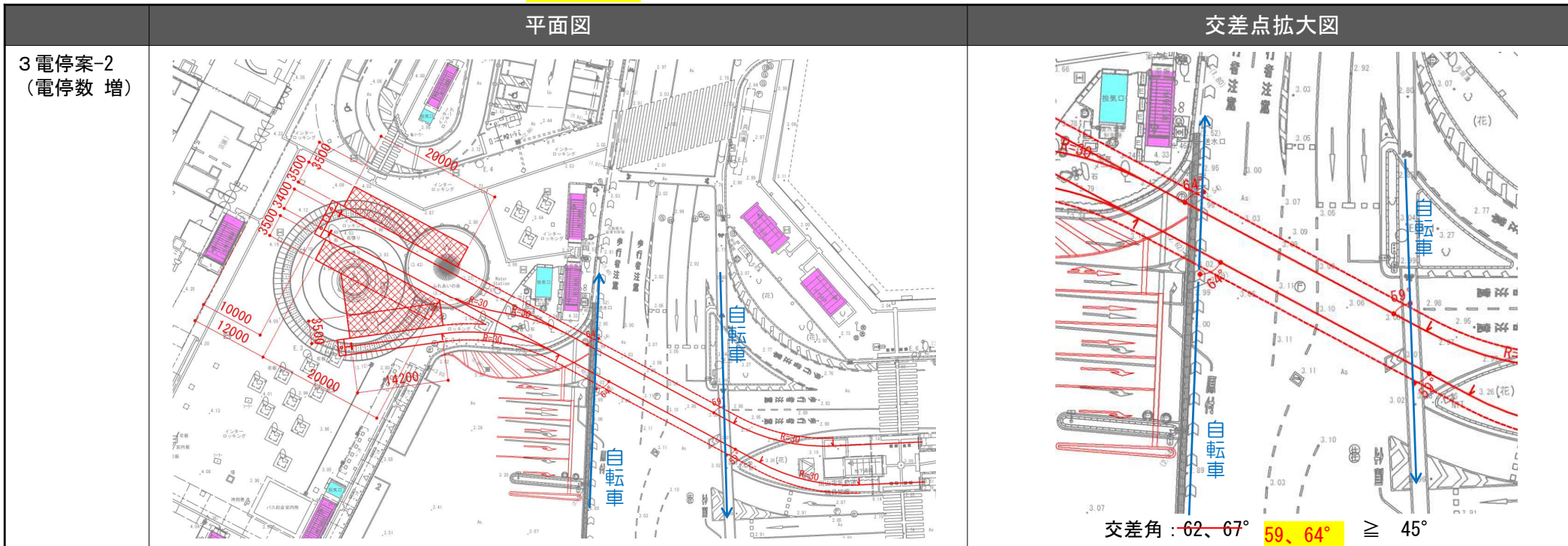
意見概要：平面乗り入れ案への課題

》駅前交差点利用者の安全確保 (⇒県警)

- 自転車、二輪車の路面電車のレールによる転倒の危険性や、路面電車とバス、タクシー等との交錯への安全対策が必要。
⇒自転車、二輪車の車輪が軌道と直交していないため、軌道上のスリップ、転倒による事故発生が懸念される。

■道路と軌道の交差角

- 路面電車の軌道と車道との交差角は、~~62°と67°~~ **59°と64°** であり、基準値の45°以上であることを確認。



※【道路構造令 第29条】 鉄道等との平面交差

道路が鉄道又は軌道法による新設軌道と同一平面で交差する場合には、その交差する道路は次に定める構造とするものとする。

⇒ 交差角は、45°以上とすること。

1) 比較検証：修正した平面乗り入れ案（3電停案-2）と歩行者デッキ案（直線形、円形）の3類型について、比較検証する。

平面図	平面乗り入れ案 3電停案-2		歩行者デッキ（直線形）案			歩行者デッキ（円形）案				
			②案	④案	⑤案	⑥案				
I. 回遊性										
① 利便性										
鉄道と路面電車の乗換距離 乗換距離（現在180m）	新設電停～東西連絡通路 約40m	○	乗車電停～東西連絡通路 約130m	△	乗車電停～東西連絡通路 約150m	△	乗車電停～東西連絡通路 約140m	△	乗車電停～東西連絡通路 約180m	×
② 周辺への影響（動線）										
駅周辺商店街等への歩行者動線	・延伸後も既設電停は存続するため、駅周辺商店街へのアクセス距離は変わらない。 ・修正した3電停案-2にしたことで、東西連絡通路から駅周辺商店街への区間は、現状と同程度の動線の確保が可能である。	△	・ビックカメラ側、及び高島屋側に通じる階段等の設置が可能であり周辺商業施設へのアクセスは向上。	○	・ビックカメラ側、及び高島屋側に通じる階段等の設置が可能であり周辺商業施設へのアクセスは向上。	○	・ビックカメラ側、及び高島屋側に通じる階段等の設置が可能であり周辺商業施設へのアクセスは向上。	○	・ビックカメラ側、及び高島屋側に通じる階段等の設置が可能であり周辺商業施設へのアクセスは向上。	○
③ にぎわい										
駅前広場（滞留スペース）への影響	駅前広場の面積は、延伸ルートにより約579 540㎡縮小。	△	駅前広場の面積は、延伸ルートにより約5㎡縮小。	△	駅前広場の面積は、延伸ルートにより約10㎡縮小。	△	駅前広場の面積は、延伸ルートにより約10㎡縮小。	△	駅前広場の面積は、延伸ルートにより約15㎡縮小。	△
④ 発展性										
市役所筋への延伸対応	新設電停から市役所への延伸は、スイッチバックで対応可能。ただし、運行本数の検討が必要。	△	市役所筋への延伸は可能。	○	市役所筋への延伸は可能。	○	市役所筋への延伸は可能。	○	市役所筋への延伸は可能。	○
計（I）	14		16		16		16		14	
II. 安全性										
道路（駅前交差点）										
・歩行者	現状どおり（路面電車との交錯はない）。	△	現状どおり。	△	現状どおり。	△	現状どおり。	△	現状どおり。	△
・自転車、二輪車	軌道を斜めに横断することが必要。 （通行帯と軌道との交差角度62° 59°）	×	現状どおり。	△	現状どおり。	△	現状どおり。	△	現状どおり。	△
・自動車	現状より混雑。	×	現状どおり。	△	現状どおり。	△	現状どおり。	△	現状どおり。	△
III. 利用のしやすさ										
路面電車										
・運行サービスレベル 運行本数（乗車機会）	現状維持 ピーク時 → (現状維持) オフピーク時 → (現状維持)	△	現状維持 ピーク時 → (現状維持) オフピーク時 → (現状維持)	△	現状維持 ピーク時 → (現状維持) オフピーク時 → (現状維持)	△	現状維持 ピーク時 → (現状維持) オフピーク時 → (現状維持)	△	現状維持 ピーク時 → (現状維持) オフピーク時 → (現状維持)	△
・路面電車利用者の移動	交差点を横断する必要がない。	○	交差点を横断する必要がない。	○	交差点を横断する必要がない。	○	交差点を横断する必要がない。	○	交差点を横断する必要がない。	○
・路面電車利用者の混雑状況	現状どおり。	△	現状どおり。	△	現状どおり。	△	現状どおり。	△	現状どおり。	△
・電停のわかりやすさ	電停の位置がわかりやすい。	○	駅からのサイン誘導により電停の位置がわかりやすくなる。	○	駅からのサイン誘導により電停の位置がわかりやすくなる。	○	駅からのサイン誘導により電停の位置がわかりやすくなる。	○	駅からのサイン誘導により電停の位置がわかりやすくなる。	○
【数的根拠】	※1: 80mまで『○』、150mまで『△』、150mを上回る場合『×』 （参考資料）バスサービスハンドブック（土木学会）大きな荷物を持つ一般的な人が抵抗なく歩ける距離が150m、高齢者等が抵抗なく歩ける距離が80mとされている。 ※2: 駅前広場への影響：駅前広場の縮小面積が変わらない場合『○』、縮小面積が1,000㎡まで『△』、1,000㎡を上回る場合『×』									

○:5点、△:3点、×:1点

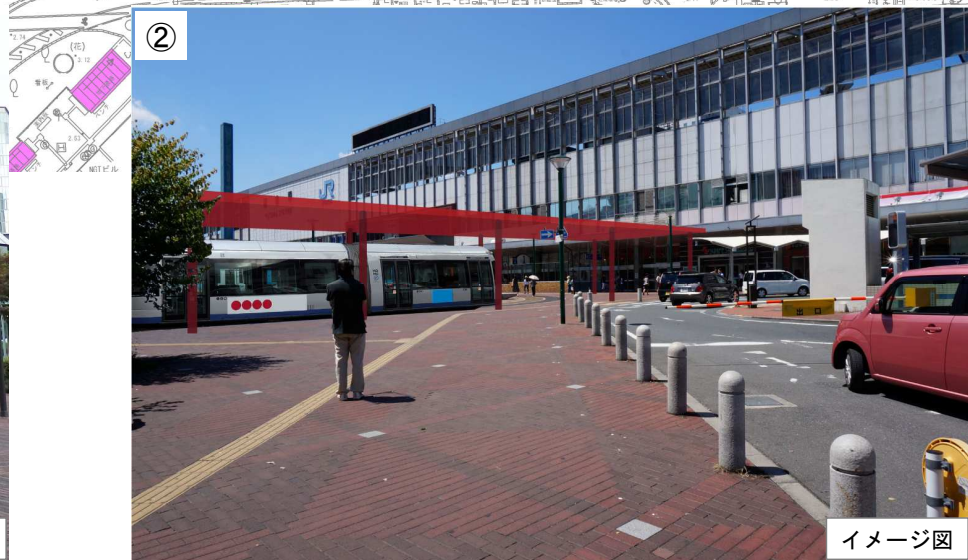
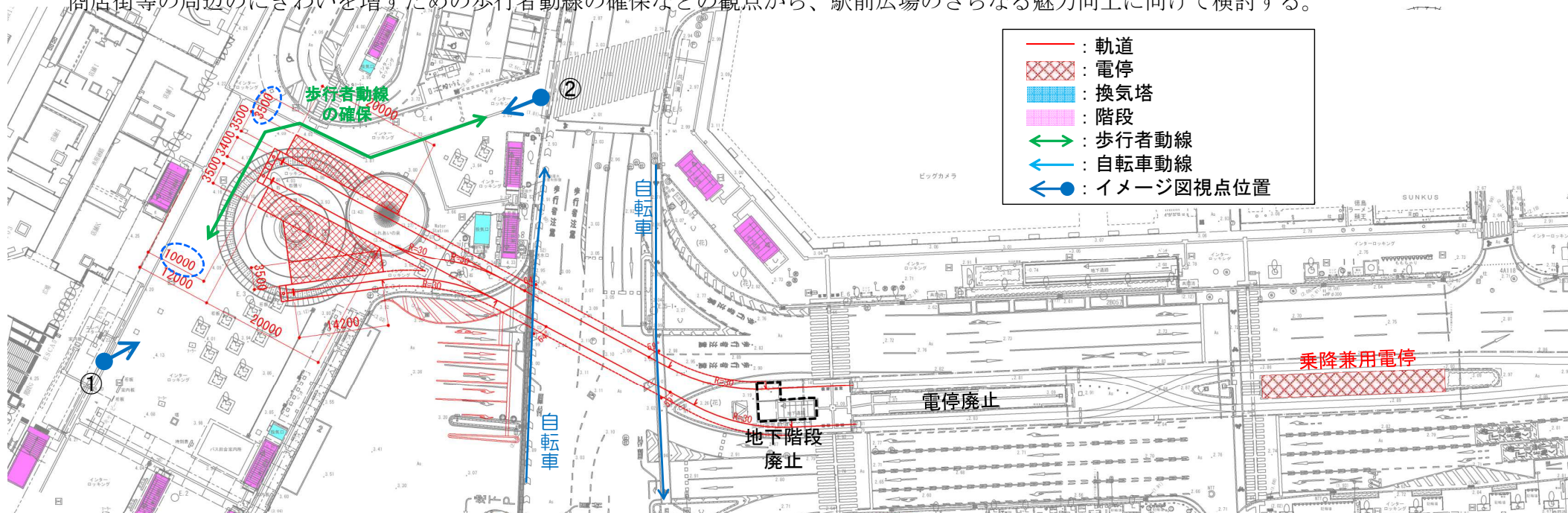
平面乗り入れ案		
3 電停案-2		
平面図		
IV. 景観性		
① 玄関口にふさわしい景観形成		
評価	【歩行者】 ・路面電車の走る街として印象が高まる。	○
簡易イメージ		
② 既存修景施設等への影響		
広場内施設への影響	吉備沃野・桃太郎像・噴水・カリヨン	△
V. 既存施設への影響		
① 地下街		
支障店舗数	支障店舗数：0	△
構造物の補強	柱補強：23本 梁補強：380m	×
② 駅前広場		
バスターミナル内の施設への影響	現状どおり バスターミナル（出口1車線） ※施設の代替が可能	△
計（Ⅱ+Ⅲ+Ⅳ+Ⅴ）	36	
総計（Ⅰ+Ⅱ+Ⅲ+Ⅳ+Ⅴ）	50	
○:5点、△:3点、×:1点		
VI. 経済性		
概算事業費	9.9億円	
【参考】事業効果		
費用対効果	B/C	3.00

歩行者デッキ（直線形）案							
②案		④案		⑤案		⑥案	
IV. 景観性							
【車両・歩行者】 ・ランドマークになる。							
○	○	○	○	○	○	○	○
記念樹							
△	△	△	△	△	△	△	△
V. 既存施設への影響							
支障店舗数							
支障店舗数：1	×	支障店舗数：1	×	支障店舗数：0	△	支障店舗数：2	×
構造物の補強							
柱補強：12本	×	柱補強：30本	×	柱補強：8本	×	柱補強：28本	×
バスターミナル内の施設への影響							
現状どおり。	△	現状どおり。	△	現状どおり。 バスターミナル（1番のりば流出部） ※バスの流出に支障しない	△	現状どおり。 バスターミナル（出口1車線） ※施設の代替が可能	△
38		38		40		38	
54		54		56		52	
VI. 経済性							
20.6億円		27.8億円		23.1億円		33.1億円	
【参考】事業効果							
費用対効果							
1.56	-	1.09	-	1.31	-	0.83	-

・費用 (C) : 整備費、30年間の維持管理費（維持修繕費、軌道設備の再投資(平面乗り入れ案のみ)）
 ・便益 (B) : 鉄道との乗換時間の短縮を貨幣換算したもの

2) 計画案の提示

- ・「経済性（事業効果）」、「利便性（乗換）」に優れる『平面乗り入れ案（3電停案-2）』について、検討を進めていく。
- ・今後、路面電車の乗り入れも含めた駅前広場全体の構想を検討する中で、路面電車の乗り入れ後のにぎわい・憩い空間の確保や景観の向上、駅前商店街等の周辺のにぎわいを増すための歩行者動線の確保などの観点から、駅前広場のさらなる魅力向上に向けて検討する。



・今後の検討スケジュールを下記に示す。

