

駅前広場における歩行者流動分析による 乗り換え利便性の評価 ー広島駅南口を事例としてー

伊藤 雅¹・松永 弘明²

¹正会員 広島工業大学 准教授 工学部都市デザイン工学科 (〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1)
E-mail: t.itoh.sn@it-hiroshima.ac.jp

²非会員 株式会社地域・交通計画研究所 研究員 (〒540-0031 大阪市中央区北浜東2-19)
E-mail: hiro@rtp.co.jp

広島駅正面を直進する路面電車の新路線「駅前大橋線」の敷設が構想されており、路面電車の広島駅南口広場への進入方法の変更が必要となることから、広島市では広島駅南口広場の再整備に係わる基本方針の検討が進められている。そこで本研究では、駅前広場における歩行者流動調査に基づいて、歩行者の視点から見た駅前広場における乗り換え利便性の評価を試みた。

広島駅南口広場に乗り入れる各交通手段相互の乗り換え流動ODを把握した上で、路面電車の乗り入れに伴う新たな駅前広場レイアウトの代替案（地上案と地下案）を想定して、歩行者の乗り換え流動を再現するアニメーションモデルを構築した。そして、駅前広場における歩行者の乗り換え時間の比較、および路面電車利用者の利便性の比較を行った。

Key Words : public transportation planning, station square, pedestrian traffic

1. はじめに

広島駅は中四国最大の駅であり、市域内外から多くの利用者が利用する広島の陸の玄関口となっている。近年では駅前再開発事業が進展し、2009年には新球場が徒歩圏内にできるなど駅周辺の開発が進んでいる。

しかし、広島市中心部である紙屋町・八丁堀といった場所からは少し離れた位置にあるため、中心部に向かうためには路面電車、バス、タクシーなどに乗り換える必要があるが、路面電車のホームやバスのホームが駅舎と離れていたり、屋根がない部分があったりする。また、バスの降車場所も駅舎と離れており、どこに降車したのかわからないなどJR広島駅での乗り換え施設の整備が十分に整っていない。

現在、広島電鉄が駅正面を直進する新路線「駅前大橋線」の敷設を構想していることを踏まえ、広島南口広場のレイアウトの再整備の議論が進んでいる。都心部とのアクセスを向上させ、駅周辺の再開発推進にもつなげるのが狙いである。

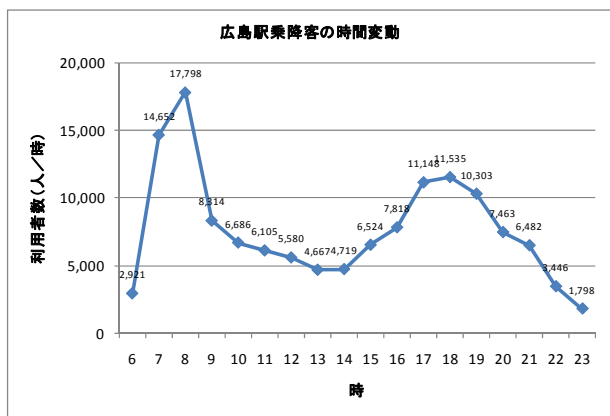
そこで本研究では、現在の広島駅利用者の南口広場での乗り換えの交通量調査を行い、その結果に基づき、広島駅の乗り換えの利便性について現状を把握し、将来の

広島駅南口広場の乗り換え利便性を評価することを目的とする。

2. 広島駅利用者数の現況

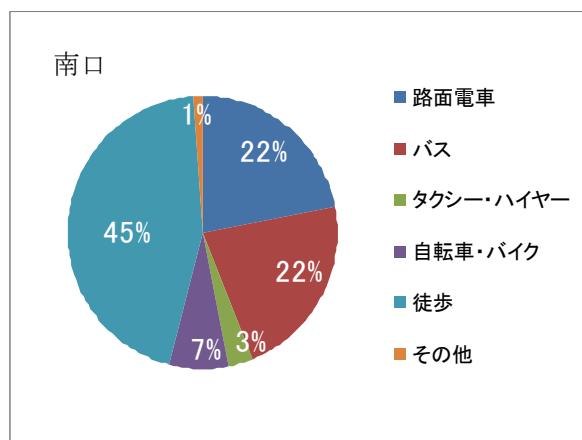
広島駅は、中四国地方で最も多くの人口をもつ広島市の中心駅である。一日に山陽新幹線、東京方面121便、博多方面119便が停車し、在来線においては山陽本線をはじめ4路線計590便が発着している広島のシティネットワークの中枢となる駅となっている。乗降人数は約14万人／日となっており中国・四国地方で第1位、JR西日本管内では神戸駅に次いで第8位である。そのうち、約6万人／日（約40%）の人は、中区を目的地としている。乗降客数の14万人／日のうち、約10万人が南口の利用者、約4万人／日が新幹線口の利用者となっている。時間帯別で一番多い乗降客数の時間帯は7時～9時の朝のラッシュ時に集中しており、二番目に多い時間帯は帰宅ラッシュ時の17時～19時までとなっている（図-1）。

JR広島駅降車客の降車後の交通手段は（図-2）、「路面電車」22%、「バス」22%、「タクシー・ハイヤー」3%、「自転車・バイク」7%、「徒歩」45%、「その他」が1%の割合となっており、「徒歩」が最も多く、



(出典：広島市資料)

図-1 広島駅における時間帯別乗降者数



(出典：広島市資料)

図-2 広島駅南口におけるJR降車後の乗り換え交通手段

次いで「バス」及び「路面電車」となっている。

3. 広島駅南口広場における歩行者流動調査

(1) 調査の概要

既存の調査では「バスの乗車人数」や「路面電車の乗車人数」などの調査が行われているが、バスの路線別の人数、タクシーの一台当たりの人数、広島駅南口広場を利用する人がどの交通手段から南口広場に入り、どの交通手段で南口広場から出ていくかなどの調査が行われていない。そこで、広島駅南口広場を利用する人がどの交通手段にどのくらいの人が乗り換えを行うかの流動調査を行った。

調査は、広島駅の利用者が最も集中する朝の通勤時間

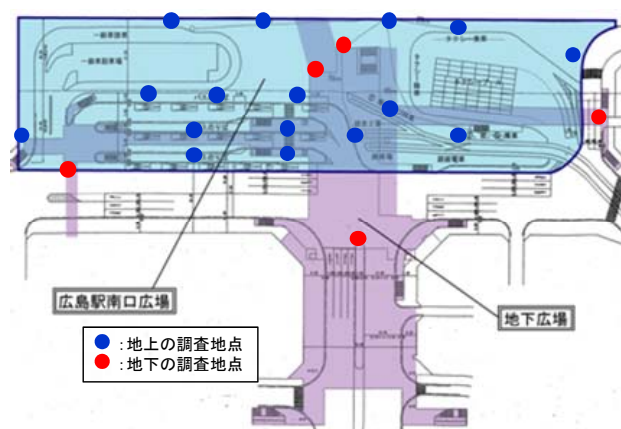


図-3 広島駅南口広場見取図および調査地点

表-1 交通手段相互の乗り換え OD 表 (平成 22 年 11 月 19 日(金)午前 7 時～9 時の 2 時間)

到着地点 出発地点	J R 広島 (地上改札入り口)	J R 広島 (地下改札入り口)	一般乗用車 (乗車)	タクシー乗場 (乗車)	路面電車 (乗車)	バス	北口通路 (南口広場から出る人)	徒歩の地点 (南口広場東側出る人)	徒歩の地点 (南口広場西側出る人)	徒歩の地点 (地下広場南側出る人)	徒歩の地点 (地下広場東側出る人)	徒歩の地点 (地下広場西側出る人)	広島駅南口に滞在している人	合計
JR広島(地上改札出口)	0	0	34	204	1522	1802	0	1333	2437	1039	27	399	75	8,871
JR広島(地下改札出口)	0	0	47	95	1506	2407	0	0	0	2792	73	1237	255	8,412
一般乗用車(降車)	155	0	0	0	0	0	25	1	22	2	0	1	10	217
タクシー乗場(降車)	199	0	0	0	0	0	33	2	5	3	0	1	5	248
路面電車(降車)	609	0	0	0	0	0	74	3	13	5	0	2	4	712
北口通路(南口広場に入る人)	0	0	2	5	75	109	0	63	470	184	5	74	118	1,105
徒歩の地点(南口広場東側入る人)	657	0	0	3	12	17	146	0	33	11	0	12	17	908
徒歩の地点(南口広場西側入る人)	1179	0	0	0	3	8	104	3	0	11	0	0	8	1,317
徒歩の地点(地下広場南側入る人)	629	467	1	1	19	78	579	15	156	0	2	23	16	1,986
徒歩の地点(地下広場東側入る人)	0	20	0	0	4	2	24	0	6	0	0	1	28	86
徒歩の地点(地下広場西側入る人)	92	15	0	0	0	21	17	1	0	2	0	0	1	149
合計	3,520	502	84	309	3,141	4,444	1,001	1,423	3,143	4,050	106	1,749	539	24,011

帯（午前7時から9時の2時間）を対象とし、平成22年11月19日(金)に実施した。広島駅南口広場にある各交通手段のポイントに調査員を配置し各交通手段に乗降する人数をカウンターを使用し計測を行った。その調査の地点を図-3に示す。

(2) 交通手段相互の乗り換え流動の推計

調査で得た各交通手段の発生集中交通量データを元に、移動距離のデータから重力モデルを用いてOD交通量を推計し、発生集中交通量と合致するように収束計算を行った（表-1）。

広島駅南口広場に入ってくる手段として一番多いのはJR広島地上改札出口を利用する人（8871人）で、次にJR広島地下改札出口（8412人）である。

乗り換え流動の一番多いODは、JR広島地下改札出口から広島駅南口地下広場南側から出る人（2792人）で、次いでJR広島地上改札出口から広島駅南口地上広場の東側から出る人（2437人）という結果となった。上記の2地点間の利用者が多い理由として、広島駅南口地下広場南側は徒歩で駅前大橋を渡り、駅周辺の会社に通勤を行ったり、広島駅周辺にある駐輪場で自転車・原付・自動二輪に乗り換えを行ったりと考えられる。広島駅南口広場東側から出る人も同様のことが考えられる。

バスに乗り換える人数については、JR広島地上改札出

口よりJR広島地下改札出口を利用した人の方が多い。地上改札からバスに乗り換えを行うより、地下改札からバスに乗り換えたほうが距離が近くなることが影響している。

路面電車に乗り換える人数はバスよりも少ないが、広島駅南口広場の乗り換え客の約13%を占めており、南口広場のレイアウト変更が大きく影響することが予想される。

4. 広島駅南口広場のモデル化

(1) 南口広場の現状

広島駅南口広場（図-3）は、JR広島駅、在来線駅舎の南側、南口出口に接して広がる約4,000㎡強の駅前広場である。またその地下には、約1,600㎡の地下広場があり、地上広場と一体化して、JR線の駅前広場として機能している。地上広場には、乗車ホーム2面、降車ホーム3面を持つ広島電鉄の電停（広島駅）があり、3本、15面のバスターミナル、タクシー降車場、自家用車乗降場の各交通結節点があるなど、広島市の玄関口として重要な役割を果たしている。

(2) 南口広場のモデル化

本研究では、交通シミュレータとしてVISSIM（ドイ



図-4 南口広場の歩行可能エリア



図-5 広島駅南口広場のモデル化

ツPTV社製）を用いる。VISSIMの歩行者モードにおいて、歩行者が歩ける平面をエリア（Area）として定義した。図-4の緑色は南口広場（地上）の歩行可能エリアを示している。

広島駅南口広場の構成要素は地上、地下、車両通行路の3種に仕分した（図-5）。地上広場は、歩行者エリアが主要な成分であり、その空隙として電停やバス停、タクシー広場が表示されている。駅舎ビルやバス停の屋根、植栽等は3次元表示における修景物であり、静的物体（Objects）として必要に応じて作成・入力するものである。また、地下広場は、黄色で地下のエリアを示している。楔形の構造物は階段であり、地上広場に至る通路となっている。駅ビル方向に向う階段には、エスカレータが設置されているが、現状ではVISSIMにエスカレータを表現する機能はないため、この部分のみ歩行速度を変えて表現する。車両通行路（軌道、道路）は、電車、バス、タクシーの通行路を示している。車両はこれらの通行路を経由して、停留所に停車して客を降ろし、また乗車させて出発して行く。以上の3つの成分を合成し、広島駅南口広場をシミュレートする場を構成した。

(3) 路面電車の導入代替案の設定

現状の路面電車の広島駅乗入れは、正面の広島大橋を大きく迂回して、駅前東南方向から駅に進入する形となっている。このルートを広島大橋経由のルートに変更し、路線距離の短縮等を図る計画が検討されている⁹⁾。

新ルートは、駅への乗入れの形態によって、図-6に示す地上案、地下案、高架案の3案が検討されている。そこで、新ルートの広島駅への導入形態を仮定して、路面電車の新ルート計画が歩行者流動に及ぼす影響について検討を行う。検討の前提とした新ルートの導入形態は、「高架案」を除く「地上案」と「地下案」の2案とした。

a) 地上案

駅前大橋道路の中央、センターライン付近を路線位置とし、駅へ直進して左折し、駅前広場西側のスペースに電停を設ける案とした。バスバースには影響を及ぼさないものとして、元の停留所分岐3面は2面に集約した。

電停付近は元の自家用車の広場部分であり、縮小して広場西側の端に残した。関連して、自家用車の乗降場は、元の位置よりいく分西側に移動させている。また地上改札口を出た歩行者がバス停に向うためには、電車の路線を横切る必要がある。また電車の降車客も、駅に向うた



図-6 路面電車導入の代替案 1（地上案）



図-7 路面電車導入の代替案 2（地下案）

めには、路線を横切るルートが最短である。そこで、路線がカーブする位置に横断歩道を設置した（図-6）。

b) 地下案

駅前大橋道路の地下、東側歩道の下の位置に路線を導入するものとした。停留所は、現状そのままの分岐3面を確保するものとした。

電車は地下広場の下、地下2階に進入する。電車の乗り場へは、地下広場を経由して至るものとし、地下広場の東口に至る通路にタッチする形で2つの階段を設置した。地上改札を出た歩行者は、中央の階段を下りて地下広場に至り、左折して地下東口に至る通路の2つ目の階段を下りて、電車乗り場に至ることになる。なお地上広場では、現在の電車路線、電停が無くなるだけで、その他の機能は現状を保存するものと仮定する。地下広場についてもほぼ同様である（図-7）。

5. 導入代替案の比較・評価

(1) 駅前広場利用者の利便性の変化

路面電車の駅前広場導入の3つのケース（現状、地上案、地下案）について、駅前広場の歩行者流動調査により得られたデータで推計された乗り換えODを所与として、午前7時30分から8時30分の1時間の歩行者流動の再現シミュレーションを行った。

シミュレーションの結果に基づいて、広島駅南口広場におけるすべての歩行者の平均歩行所要時間と歩行者の総人・時間を集計した（表-2）。南口広場の歩行者は、平均して137秒（2分17秒）で広場を横切っているが、「地上案」となると3%減の132秒（2分12秒）となり、「地下案」となると2%増の140秒（2分20秒）に増加する。また、人・時間でみても、「地上案」で4%、1275人・分（21.3人・時間）の減少、「地下案」で1%、489人・分（8.2人・時間）の増加という結果となり、若干の変化ではあるが地上案の方が歩行者流動の観点からは利便性が向上する結果となった。

(2) 路面電車利用者の利便性の変化

次に、路面電車利用者に着目して移動時間を集計したのが表-3となる。「地上案」では、系統1、2、6の乗り場である「広電乗車1」が最もJR改札口（地上）に近接する。この結果、各入口から「広電乗車1」に至る平均所要時間は約78秒となり、現況の128秒の61%に減少している。「広電降車1」や「広電乗車2」の各平均所要時間は、現況値を上回るが、「広電乗車1」での減り方が大きく、乗降の全平均値でも現況を下回る約99秒（現況では約108秒）となっている。乗降客の広場内のアクセス・イグレス所要時間から見ると、3ケース中で地上案が最も望ましいケースとなっている。

「地下案」で地上改札口を出た歩行者は2階分、階を移動して電車乗り場に至る必要がある。このため、JRの地上改札をはじめとする地上の各出入口との間の所要時間は、ケース中で最長となる。全平均の所要時間は約134秒であり、現況値の125%となっている。地下案を採用する場合は、少しでも歩行時間を短縮すべく利便な通路の設置を考慮する必要がある。なお「JR地下改札口」や「北口通路（地下）」に着目すれば、「広電乗車1」に至る所要時間は、「地下案」が「現況」よりも下回っている。「地下案」とすれば、JR地下改札口の利用量が増大することが予想される。

表-2 南口広場の全利用者の移動時間の比較

ケース 項目	現況再現	地上案	地下案
平均所要時間 (秒)	1369 (100)	1322 (97)	1399 (102)
総歩行人・時間 (人・分)	33,613 (100)	32,338 (96)	34,102 (101)
到着歩行者数 (人)	14,730	14,673	14,624

注) 平均所要時間は、利用者数の重み付けによる平均

表-3 路面電車利用者の移動時間の比較

単位: 秒, ()内は指数

ケース 電停	現況再現	地上案	地下案
広電降車	97.0 (100)	109.0 (112)	124.8 (129)
広電乗車1	128.3 (100)	77.8 (61)	139.6 (109)
広電乗車2	85.8 (100)	120.4 (140)	132.5 (154)
広電乗降客計	107.9 (100)	98.7 (91)	134.4 (125)

注) 利用者数の重み付けによる平均値

6. おわりに

広島駅前南口の交通手段相互の乗り換え流動調査に基づいて、歩行者流動シミュレーションを行い、南口広場の路面電車導入の代替案に基づく乗り換え利便性の評価を行った。

今回の検討は、あくまで私案に基いて南口広場における新電停の位置や形状の仮定したものであり、この想定のもとで、「地上案」と「地下案」の2ケースのシミュレーションを行い、現況との対比に基づくこれらのケース間の比較を行った。

新ルート構想に関して、より適確な判断情報を得て行くという観点からは、以下のような点に対応していく必要がある。

1) 新ルートの電停の構想には、他に「高架案」がある。JR改札口との接続の仕方等に関する高架案のより具体的な構造案等を得て、「高架案」をケースとして取込んで行く必要がある。

2) 今回の検討では、ケースに関わらず歩行者OD表を固定とした。しかし電停位置が変化すれば、それに対応して人々はルートを変え、利用改札口等を変化させよう。ケースに応じたOD表の与え方を検討する必要がある。

3) 新ルートの計画の詳細化は、これからの課題である。今回の「地上案」における自家用車スペースの変更、「地下案」における通路、階段の設定の仕方等は十分な検討を踏まえたものではない。新ルートを前提とする南口広場の改造計画が必要であり、それを受けたシミュレーションとしていく必要がある。

4) 新ルートの評価項目として、歩行者はその一部ではない。時間短縮に伴う経済効果や、にぎわいのあるまちづくりへの寄与等は、シミュレーションの役割ではないが、自動車交通に与える影響はトラフィックシミュレータの得意とするところである。シミュレーションの範囲を周辺道路に拡大し、歩行者に加えて前面道路の交通処理や自動車交通に与える影響等を評価に加えていくことが考えられる。

最後に、本研究では、駅前広場における歩行者の利便性に着目した評価を行ったが、実際の駅前広場計画においては、路面電車と乗り換え歩行者だけでなく、バス、タクシー、乗用車などの関係主体の利害得失を調整しなければならないことから、多面的に評価を行うことが必要である。

謝辞：本研究は、文部科学省科学研究費補助金基盤研究(B)「環境的に持続可能な交通に向けたパッケージ型交通施策に関する研究(研究代表者：青山吉隆)」の助成を得て行われたものである。また、本研究の遂行にあたっては、青山吉隆氏(元 広島工業大学教授)の助言を仰いだほか、南部孝輔氏(広島工業大学環境学部地域環境学科 平成22年度卒業生)には、調査および分析の協力を得た。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 広島市：広島駅南口広場再整備に係る基本方針検討委員会、第1回委員会資料、2010年8月。
- 2) 広島市：広島駅南口広場再整備に係る基本方針検討委員会、第2回委員会資料、2011年1月。

A STUDY ON PEDESTRIANS' ACCESSIBILITY AT THE SOUTH SQUARE OF THE HIROSHIMA STATION

Tadashi ITOH and Hiroaki MATSUNAGA

This study intends to analyze pedestrians' accessibility at the south square of the Hiroshima station regarding new tram line called "Ekimae-Ohhashi-Sen". Pedestrian traffic survey was implemented at the Station Square, then OD-table of each transportation mode at the square. Using OD data, pedestrians' traffic simulation was built by VISSIM. Assumed two new layouts of the station square, pedestrian traffic was simulated and pedestrians' accessibility indices were calculated.