

広島都市圏における公共交通機関の整備に関する研究

広島大学大学院国際協力研究科 学生員 ○遠道康裕
 広島大学大学院国際協力研究科 正会員 杉恵頼寧

1. はじめに

今日、都市軌道系公共交通機関が環境破壊問題の解決に有効であり、高齢化社会において自動車交通に替わる交通機関に対応するものとして注目されている。また、広島都市圏においては、広島市中心部に新規軌道系路線を整備する案が検討されている。

そこで、本研究では広島都市圏における公共交通機関の整備の変遷と特徴を、時間的な軸を研究の基本として分析し、さらに、今後の整備において、効率的な方法・施策を検討することを目的とする。

2. LRT の特徴と変遷

現在最も注目されている都市交通機関に LRT(Light Rail Transit)がある。これは、従来の鉄道(Heavy Rail)とは違い、従来からの路面電車(Tram)をより近代化したものを言う。Tram は 1880 年代に登場し、1950 年代まで都市交通機関の中心であったが、1960 年代にモータリゼーションが進むと廃止や縮小が見られる。しかし、1980 年代に入るとヨーロッパでは復活が見られ始める。その中心は美しいデザインや車両の低床化・高速化による快適性の向上が図られた LRT であった。また、熊本市には出入り口の高さが 30cm の低床車両が既に導入され、広島市においても低床車両の導入や路面電車の新規路線の整備が検討されている。

3. 主な使用データの概要

本研究の分析には主に 1997 年 11 月に広島都市圏で実施された「ミニパーソントリップ調査」データを用いる。本調査の調査対象範囲は、広島市を中心とした 5 市 5 町で、1987 年実施の第 2 回広島都市圏パーソントリップ調査(S62PT)と同範囲である。また、本調査の最小ゾーン単位は S62PT の B ゾーン 58 区域となっている。回答総数は 6,873 票、有効回答数 5,551 票、回収率 85.9%で抽出率は 0.43%である。

4. 広島都市圏における公共交通機関の輸送実績

図 1 に 1972 年度の輸送人員を 100 とした場合の広島都市圏における公共交通機関の輸送実績の変遷を示す。宮島線電車と市内電車の軌道系交通機関は 1970 年代は利用者が減少していたが、1980 年代よりは増加の傾向にある。要因としては道路渋滞を避けるための利用増等が考えられる。また、バスは単調に減少し 1990 年代に入ると激減している。その要因としては定時性が保たれなくなったことや、1994 年に開業した新交通システムの影響が考えられる。

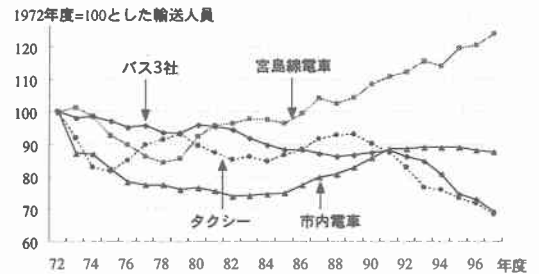


図1 公共交通機関の輸送実績の変遷

5. 現在の交通機関の選択要因分析

表1に数量化理論2類による、宮島線電車・JR・バス・自動車サービス路線において、公共交通機関と自動車を選択する場合の要因分析を示す。この路線の特徴は、公共交通機関に宮島線とJRという専用軌道を持った機関が存在する点である。分析より、交通機関の選択には所要時間・トリップ目的・自宅から駅までの距離といった順で影響があることが分かる。ここで、所要時間や駅までの距離はサービスレベルの向上により短縮できる値である。つまりそれらを整備した場合、選択に影響を及ぼす影響が高いので効果が十分に期待できると考えられる。

また、所要時間に注目すると、長時間のトリップの方が公共交通機関を利用する傾向にある。これは同様の分析を行った市内電車路線、新交通システム路

線でも見られる。

表1 公共交通機関と自動車の選択要因分析

アイテム	カテゴリー	サンプル数	レンジ	偏相関係数	スコア
性別	男性	225	0.104	0.096	自動車
	女性	163			公共交通
年齢	～30歳	125	0.077	0.064	自動車
	31～50歳	188			公共交通
	51歳～	75			公共交通
運転免許証	あり	327	0.158	0.080	自動車
	なし	61			公共交通
自動車保有	あり	356	0.028	0.102	自動車
	なし	32			公共交通
自由に 使える車	あり	287	0.146	0.115	自動車
	なし	101			公共交通
自宅から最寄り 駅までの距離	～500m	135	0.284	0.254	公共交通
	501～1000m	94			公共交通
	1001m～	159			公共交通
自宅から最寄り バス停までの距離	～200m	182	0.168	0.144	公共交通
	201～400m	91			公共交通
	401m～	115			公共交通
トリップ 目的	帰宅	133	0.455	0.312	公共交通
	通勤・通学	196			公共交通
	私用・業務	59			公共交通
所要時間	～20分	118	0.614	0.430	公共交通
	21～40分	206			公共交通
	41分～	64			公共交通
外的基準	公共（宮島線，ＪＲ，バス）	272			
(交通機関)	自動車	116			
相関比(η)		0.377	サンプル数	388	

6. 新規路線の将来需要予測

表2に広島市議会の都市交通問題調査特別委員会で議論された新規路線(東西線)の整備案について示す。ここで、LRT案の時間短縮効果は約5～12分であるので、シミュレーションではこの値を用いる。

表2 東西線の整備案

交通機関	新交通システム地下	新交通システム高架	路面電車(LRT)
軌道の種類	専用軌道	専用軌道	併用軌道
事業費	1,700億円	900億円	200億円
利用者数予測	10万人/日	11万人/日	10万人/日
整備延長	6km	6km	5.4km
平均駅間距離	1,000m	700m	360m
時間短縮効果	8～14分	8～14分	5～12分
景観への影響	なし	あり	あり
自動車交通への影響	なし	なし	あり

注：時間短縮効果については、広島駅～都心(大手町)間の数値

次に、表3に市電・バス・自動車路線での交通機関選択3項選択ロジットモデルのパラメータ推定結果を示す。まず、尤度比は0.205で有意な値である。t値が有意でないものが多いが、要因としてはPT調査のデータを用いたため、その加工方法にあることが考えられる。各パラメータに注目してみると、年齢は高くなるほど、性別では男性が、目的地では都心が、目的では通勤以外が自動車を使用する傾向が見られる。

また、このモデルを用い、新規路線(東西線)がLRTによって整備された場合の需要予測のシミュレーション結果を図2に示す。新規路線の条件として市内電車の(1)所要時間の短縮(2)自宅から最寄り駅までの距離の短縮を用いることとする。結果より2つのサービスレベルの向上には需要増加の効果があることが分かる。また転換元はバスの方がやや多い。

表3 交通機関選択モデルパラメータ推定結果

説明変数	単位	パラメータ	t値
所要時間	分	-2.39E-02	0.066
費用	円	-7.35E-05	0.042
年齢(車)	歳	5.92E-03	0.395
性別ダミー(車)	男=1, 女=0	9.48E-01*	2.034
運転免許ダミー(車)	有=1, 無=0	4.12E-01	0.578
目的地種類ダミー(車)	都心=1, 他=0	7.80E-01	1.567
自由に使える車ダミー(車)	有=1, 無=0	6.33E-01	1.411
トリップ目的ダミー(車)	通勤=1, 他=0	-2.20**	4.583
自宅から最寄り駅までの距離(市電)	m	-1.05E-03	0.230
自宅から最寄りバス停までの距離(バス)	m	-1.24E-03	0.273
定数項(市電)		1.74*	2.031
定数項(バス)		1.87*	2.245
初期尤度		-337.3	
最終尤度		-267.3	
自由度調整済み尤度比		0.205	
的中率		57.5%	
サンプル数		306	

() は各交通機関の固有定数

*:5%有意, **:1%有意

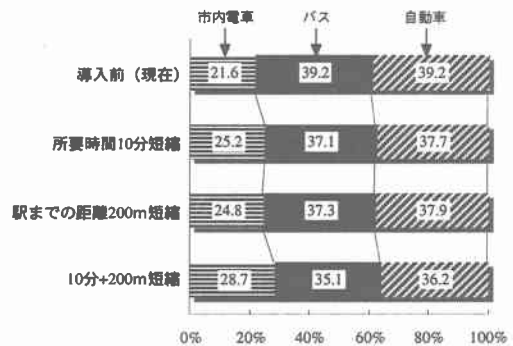


図2 新規路線の需要変化予測結果

7. 結論

広島都市圏においては宮島線・市内電車という定時性のある軌道系交通機関は利用者の増加が見られるが、バスやタクシーという非軌道系では減少が見られる。また、現在の交通機関選択の要因では所要時間やトリップ目的の影響が大きい。さらに、将来の需要予測でも所要時間や自宅から最寄り駅までの距離の短縮には一定の効果が表れた。