

一般化時間を用いた公共交通機関の利便性評価に関する研究

広島工業大学大学院 学生会員 ○折田 康明
 広島工業大学 正会員 大東 延幸
 広島工業大学大学院 学生会員 門田 貴志

1. はじめに

わが国の都市圏は、大きく分けて大都市圏・地方中核都市圏・地方都市圏の3つに区分することが出来ると考えられる。その中で、広島市は地方中核都市圏にあたる。地方中核都市における都市郊外地域では、都心部に比べて公共交通機関の利便性が低いと考えられる。そのため、郊外地域周辺の住民は、自動車交通に頼らざるを得ない状況にある。

自動車交通から公共交通へ転換を図るためには、公共交通を利用する際に、公共交通が自動車交通よりも身近なものであり、便利でなければならない。しかし実際には、公共交通の重要な要素である「利便性」が十分であるか疑問である。例えば、駅やバス停の配置をはじめ、利用者の利便性を重視したものになっているかである。よって、著しく利用者から不便な場所にバス停や駅が配置されている場合も見られ、これによってモビリティの低い地域が存在すると考えられる。そのため、郊外地域における公共交通の利用者が減少し、利用者は公共交通より自動車交通の方が便利であると感じるため、自動車を利用するようになるという悪循環が生じている（図-1参照）。

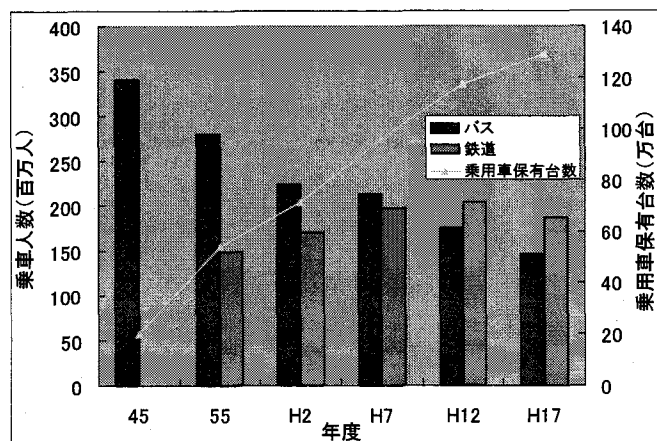


図-1 広島県の自動車保有台数の推移と

公共交通の利用者数の推移

本研究は、広島市の郊外地域にある東観音台団地を対象とし、上記の背景より、都市郊外地域の公共交通機関の利便性を評価することを目的とする。

2. 評価手法

2-1 評価に対する考え方について

公共交通機関の利便性を表す指標として、幾つかの指標があると考えられる。主な指標として、所要時間・運賃・待ち時間・乗換回数などが挙げられ、それらによる移動に伴う負担感(非効用)があると考えられる。

そこで本研究では、公共交通機関の利便性を利用者の観点から、定量的に示し路線の評価を行ない、その地域の公共交通機関の利便性を客観的に知ること、今後の公共交通の利用促進への方策の基となることを目指す。

2-2 一般化時間モデルを用いた利便性の評価

東観音台団地の公共交通機関の利便性を定量的に評価する手法として、一般的に用いられている交通手段選択モデルの一般化時間モデルを用いた。

一般化時間とは、各交通モード別の所要時間・待ち時間・乗換回数・運賃など、移動で生じる負担感を各交通モード別に比較するため、基準となる交通モードの所要時間に換算し表すものである。

一般化時間 G は、次のように交通形態別等価時間係数および時間価値を用い、各交通形態別交通時間・乗換回数・運賃を基準の交通形態の所要時間に換算して求められる。

$$G = \sum_i \mu_i t_i + \mu_e N + \frac{M}{\lambda}$$

μ_i : 交通形態 i の等価時間係数, λ : 時間価値

μ_e : 乗換1回の等価時間係数, N : 乗換回数

t_i : 交通形態 i の交通時間, M : 運賃

等価時間係数 μ とは、徒歩・バス・電車などの交通形態の違いによる負担感の違いを、基準となる交通形態の交通時間に換算するための係数のことである。この値は、本研究では既存研究の数値を用いることとした。具体的な数値は、表-1に示す。

時間価値とは、交通形態別の交通時間を金額に換算するための係数のことである。この数値も、既存研究の数値を用いることとした。具体的な数値は、表-2に示す。

表-1 交通形態別の等価時間係数

	電車（立席）		バス		自転車	徒歩	待ち	乗換え（1回）
	20分	40分	着席	立席				
全体	1.44	1.37	2.05	2.79	2.37	2.35	1.02	9.80

表-2 時間価値

	時間価値
全体	3.30

円 / 分

2-3 対象路線

本研究では、広島市の郊外地域である佐伯区の東観音台団地を始発地として、都心へのアクセスを考えた。その際、直通バスでは広島バスセンターを広電へ乗換えを行なう時には、紙屋町西駅を到着地に設定し一般化時間による評価を行なった。路線の詳細は、以下に示す。

- 東観音台団地の路線
 - ・東観音台団地～広島バスセンター行き
(西広島バイパス経由)
 - ・東観音台団地～紙屋町西駅行き（楽々園経由）
 - ・東観音台団地～紙屋町西駅行き（五日市駅北口経由）
- 以上の路線において、時間帯別の評価を行った。

3. 評価結果

3-1 評価条件の仮定

公共交通機関自体の利便性を評価するため、次の条件を仮定した。

- 1) バス利用者は始発から乗車することとし、必ず着席できるものとした。

- 2) 居住地周辺に駅・バス停があるものとし、歩行距離は0mとした。
- 3) 待ち時間は任意の時間とするため、運行間隔の半分とした。
- 4) 各公共交通機関の移動時間は、インターネットで配信している時刻表をもとに算出している。

3-2 評価結果

東観音台団地線の時間帯別の評価結果（表-3 参照）について述べる。6 時台では、楽々園を経由して都心に行くことが利用者にとって利便性が高いことが判明した。同様に 7 時台では、五日市駅北口を経由して行くことが利用者にとって利便性が高いことが判明した。さらに、8 時台では西広島バイパスを経由する直通バスが、利用者にとって利便性が高いことが判明した。

4. まとめと今後の課題

本研究によって、都心へのアクセスを考えた場合の公共交通機関の利便性を定量的に示すことができた。また、公共交通機関の時間帯による利便性の違いが判明した。つまり、時間帯によって交通事業者が力を入れている路線が違ふということである。このような公共交通機関の利便性の特性を把握することは、交通ネットワークの再編を考える上で重要なことであると考えられる。

さらに、継続的にこのような基礎的な研究を行なうことで現状の利便性を把握し、現状の改善に繋げていく必要があると考える。

今後の課題として時刻表から所要時間を算出するのではなく、実測値を用いることで精度を上げていく必要や徒歩を含めた移動としての総合的な利便性評価を行なうための手法の開発が重要であると考えられる。

表-3 東観音台団地線 時間帯・路線別の一般化時間

時間帯	路線	運賃(円)	時間(分)	一般化時間(分)			
				待ち時間(分)			
				有		無	
				着席/立席	着席/着席	着席/立席	着席/着席
6時台	東観音台団地～広島バスセンター行き(西広島バイパス経由)	550	42	-	122.26	-	91.66
	東観音台団地～紙屋町西駅行き(楽々園経由)	430	56	120.53	103.81	105.23	88.51
	東観音台団地～紙屋町西駅行き(五日市駅北口経由)	-	-	運行便なし			
7時台	東観音台団地～広島バスセンター行き(西広島バイパス経由)	550	42	-	121.31	-	106.01
	東観音台団地～紙屋町西駅行き(楽々園経由)	430	56	121.05	104.33	105.75	89.03
	東観音台団地～紙屋町西駅行き(五日市駅北口経由)	460	54	117.04	101.64	101.74	86.34
8時台	東観音台団地～広島バスセンター行き(西広島バイパス経由)	550	42	-	106.96	-	91.66
	東観音台団地～紙屋町西駅行き(楽々園経由)	430	56	133.88	117.60	103.28	87.00
	東観音台団地～紙屋町西駅行き(五日市駅北口経由)	-	-	運行便なし			