

IV-97 パークアンドライド方式の実態分析

名古屋大学 正会員 河上 省吾
 名古屋大学 学生会員 安間 清
 東日交通コンサルタント 正会員 国松 義政
 名古屋大学 正会員 広島 康裕

1 はじめに

本研究では 都市周辺部でよく見られる自動車から鉄道などの大量輸送機関に乗り継いで目的地まで行くパーク・アンド・ライド方式に着目し、実態調査に基づいて 手段別駅勢圏および端末手段別分担率の分析を行なう。

2 鉄道利用通勤通学者の交通実態調査

名古屋都市圏内において、各種鉄道の性格の違い、及び各地域の名古屋市への通勤通学依存度等を考慮して、名古屋市郊外の地下鉄沿線（星ヶ丘から藤ヶ丘）、春日井市の国鉄中央線沿線（勝川から高蔵寺）、名鉄名古屋本線の知立及びその近辺の駅、以上の三地区を調査駅として選定した。昭和49年12月17日～19日、調査駅にて7:00より9:00まで乗客にアンケート調査用紙を配布し、郵送にて回収を行なった。

調査内容は ①個人及び世帯に関する項目（住所、性別、年齢、世帯主であるか、職業、運転免許の有無、個人の自由になる車の有無、世帯の車の有無、世帯所得） ②交通実態及び交通施設条件に関する項目（最寄のバス停、鉄道駅名および距離、通勤費用、通勤乗車駅名、通勤乗車駅までの距離及び所要時間、職場の所在地、通勤経路、乗換回数及び通勤時間） ③交通意識に関する項目、その他（現在の通勤方法の選択理由及び不満な理由、通勤手段変更の意志、その他） などである。なお、総乗客は 47803人、総配布枚数14520枚、有効回収枚 4496枚、平均拡大係数 10.28 であった。

3 端末手段別駅勢圏の分析

駅別端末手段別所要時間関係積曲線より、80%の時間をもって駅勢圏とする。ここで、距離でなく時間をとった理由は、アンケートの回答の距離は時間に比べてより主観的であり不正確であるためである。駅勢圏の決定要因として、駅勢圏に影響の強い要因であること、制御可能

表1 要因間の相関係数

	名駅までの距離	鉄道本数	バス着本数	駐車容量
名駅までの距離	1.0000	-0.5433	-0.2549	-0.6982
鉄道本数		1.0000	0.6512	0.3666
バス着本数			1.0000	0.0666
駐車容量				1.0000

であること、要因間の相関はなるべく小さいこと などと考慮し以下のものを要因に選んだ。

- ①各駅から名古屋駅までの距離 (km)
- ②鉄道の1日の上り本数 (本/日)
- ③バスの1日の着本数 (本/日)
- ④駅周辺の駐車容量 (台)

ここで駅周辺の駐車容量は、駅を中心とする半径500m以内の駐車可能な道路延長をもって表わした。アンケートの回答より80%程度の人から500m以内に駐車して

表2 端末手段別駅勢圏の重回帰分析の結果

i	β_{i0}	β_{i1} 距離	β_{i2} 鉄道本数	β_{i3} バス本数	β_{i4} 駐車容量	相関係数 R	R ²
1 徒歩			0.03441 (1)			0.63238	0.39990
2 自転車	10.37614			0.01224 (2)	0.44426 (1)	0.72690	0.52839
3 オートバイ	2.65530	-0.89037 (1)	0.05564 (2)			0.90062	0.81112
4 自動車	24.79140	-0.79123 (2)		0.02632 (1)		0.82236	0.67627
5 バス	24.75159						

駅勢圏の決定モデルとして次のような線形重回帰モデルを設定する。

$$Y_i = \beta_{i0} + \beta_{i1}X_1 + \beta_{i2}X_2 + \beta_{i3}X_3 + \beta_{i4}X_4$$

ここに Y_i : 駅勢圏の大きさ(%) ($i=1$, 徒歩, $i=2$ 自転車, $i=3$ オートバイ, $i=4$ 自動車, $i=5$ バス)

X_1 : 名古屋駅からの距離 X_2 : 鉄道上り本数 X_3 : バスの着本数 X_4 : 駐車容量

β_{i0} は定数であり, $\beta_{i1}, \beta_{i2}, \beta_{i3}, \beta_{i4}$ はそれぞれの説明変数の偏回帰係数である。計算の結果を表-2に示す。

(i) 内の数字はFレベル2.0で変数増加法による重回帰分析を行ない、独立変数として加えられる順序を示す。

計算の結果、徒歩はFレベル2.0では影響力のある要因がない。これは、徒歩圏は歩くことの肉体的限界から決定されることを意味する。自転車とオートバイの駅勢圏は複雑であり、この4要因では十分説明されない。自動車の駅勢圏は名古屋駅から当該駅までの距離と鉄道本数によって81%の分散が説明される。バスの駅勢圏はバスの着本数と名古屋駅からの距離によって67%の分散が説明される。

4 端末手段別分担率モデル

中京都市群パーソントリップ調査におけるCゾーンとゾーン区分とし、ゾーンごとの端末手段別分担率モデルとして重回帰モデルと数量化I類によるモデルを考える。分担率の決定要因として、端末手段別分担率に影響の強い要因であること、交通計画において制御可能であること、要因間の相関はなるべく小さいことなどを考慮してバスのサービス水準を中心に以下のものを決定要因

表3 要因間の相関係数

	駅までの距離	バス停密度	バス通過本数	終バス時刻
駅までの距離	1.0000	-0.3276	-0.4585	-0.4917
バス停密度		1.0000	0.4201	0.3317
バス通過本数			1.0000	0.5175
終バス時刻				1.0000

として選んだ。

- ① ゾーンから最寄の調査駅までの距離 (km)
- ② バス停密度 (1/km)
- ③ 調査駅に行くバス路線のバス通過台数 (本/日)
- ④ 調査駅発の各ゾーンに来る終バスの発車時刻(時)

要因間の相関係数を表-3に示す。

表4 端末手段別分担率の重回帰分析の結果

i	β_{i0}	β_{i1} 距離	β_{i2} バス停密度	β_{i3} バス本数	β_{i4} 終バス	重相関係数 R	R^2
1 徒歩	37.45913 (1)	-3.62448 (1)	3.65927 (2)			0.59980	0.35976
2 自転車	7.10495 (1)	-6.7755 (1)	-0.84774 (2)		0.16570 (3)	0.50208	0.25208
3 オートバイ	4.33721 (1)	-0.27560 (1)			-0.11106 (2)	0.35147	0.12353
4 自動車	27.65190 (1)	4.91256 (1)		-0.06265 (2)		0.72972	0.53250
5 バス	17.54950 (1)			0.03919 (1)		0.21955	0.04820

分担率の決定モデルとして次のような線型重回帰モデルを設定する。

$$Y_i = \beta_{i0} + \beta_{i1}X_1 + \beta_{i2}X_2 + \beta_{i3}X_3 + \beta_{i4}X_4$$

ここに Y_i : ゾーンの分担率(%) ($i=1$ 徒歩, $i=2$ 自転車, $i=3$ オートバイ, $i=4$ 自動車, $i=5$ バス)

X_1 : ゾーンから最寄の調査駅までの距離, X_2 : バス停密度, X_3 : バス通過台数, X_4 : 終バス時刻

計算の結果を表4に示す。この結果、バスとオートバイの重相関係数が低く、この4要因ではほとんど説明力がないことがわかる。バスの分担率はバス停密度、バスの通過本数などと直線関係がほとんどない。また、オートバイは特殊な交通手段であることがわかる。徒歩と自転車の分担率には距離が最も強い影響力を持つ。

つぎに、数量化I類によるモデルを設定する。すなわち、外的基準としてゾーンにおける交通手段別端末分担率、説明要因として重回帰モデルに用いた4つの要因をとった。この結果、重相関係数は 徒歩0.8095、自転車0.7865、オートバイ0.5055、自動車0.83154、バス0.6466 であった。徒歩と自転車は距離と終バス時刻の影響が強い。オートバイはやはりこの4要因では説明力がない。自動車の分担率は 駅までの距離が一番大きな影響力を持つ。距離が大きくなると自動車の分担率が高くなる。バスの分担率は 重相関係数はあまり高くないが、バスの分担率に一番強い影響を与えるのはバスの通過本数である。バス本数が少ないところでは分担率が低く、150~200本のところで一番大きくなり、400本を越すと駅に近いゾーンとなるため分担率は低くなる。しかし、バスの分担率は数量化I類においても重相関係数は0.6466 しかない。

数量化I類によるモデルの方が重回帰モデルよりも重相関係数が高くなるが、これは要因をカテゴリー化するために影響力がバリエーションでなくても表現できるからである。