

福岡空港へのアクセスの交通手段選択行動の分析

九州大学工学部 ○学生員 佐藤 公彦
九州大学工学部 正 員 國崎 昭則
九州大学工学部 正 員 大枝 良直
九州大学工学部 正 員 角 知憲

1. はじめに

平成5年3月に、福岡市営地下鉄が福岡空港まで開通した。以来、福岡市都心また周辺都市からの空港へのアクセスが、より便利になり、利用者がどの交通手段を選択するかという幅も拡大された。本研究は、平成5年12月に実施したアンケート調査によって得られたデータに基づき、非集計行動モデルを作成して、料金、乗車時間、性別、同行者の有無等が、個人の交通手段選択行動に対してどう影響を及ぼし、利用可能な選択肢の中からどのような交通手段を選ぶか分析することである。

2. アクセスモード選択行動のモデル

従来、交通行動や需要の予測の手法として、集計分析と非集計分析とがあるが、集計分析では、交通行動の意志決定の過程を反映させることが難しく、反対に、非集計分析では、個人レベルのデータを利用することが可能であり、このことは、代替交通政策を計画するときその効果を十分把握することができることを意味している。また、データ数も集計モデルに比べて少なくすむという利点がある。そこで本研究では、福岡市内から福岡空港へ向かう旅客の空港アクセス交通のモード選択行動モデルに非集計モデルを用いて分析を行うことにする。

ところで個人の交通行動の意志決定の動機には、料金の安さ、利用し易さ、乗換の労力等が考えられる。従来の非集計モデルで用いられている意志決定に及ぼす要因は、所要時間、料金、乗換時間・回数、公共機関の駅やバス停までのアクセス時間であり、個人の属性として、性別、車の保有などを用いている。

しかし、意志決定に及ぼす要因としては、まだ様々な動機があると考えられる。たとえば、土地勘のない旅行者にとっては、公共交通に関する情報は少ないであろうし、旅行目的が異なれば、利用交通モードも異なると考えられる。また、空港までのアクセスの場合、旅客が利用する航空便の出発時刻にも十分影響があると考えられる。たとえば朝の早い時

間帯、つまり時間的余裕がないときには地下鉄、バスなどのマストラより自家用車、タクシーを利用する可能性は高くなるであろう。

以上のことを考慮して、本研究では個人の空港へのアクセスモード選択の意志決定行動の動機となる要因として、従来の非集計モデルに用いられてきた(1)料金 (2)所要時間 (3)性別 のほかに、(4)同行車の有無 (5)航空便の出発時刻 (6)旅行日数 (7)旅行目的 (8)交通目的が旅行の往路、復路であるかを考慮して非集計モデルを作成する。また、交通行動の差異をみるために、旅行目的別に、往路・復路別にモデルを作成する。

3. 非集計ロジットモデルの適用

(1) アンケート調査

平成5年12月14日、福岡空港にて福岡発東京着の日本航空、全日空の全便に搭乗する旅客に対してアンケート調査を実施した。内容は、旅行目的、旅行日数、同行者の有無、アクセスモード、アクセス時間、空港での待ち時間、個人属性等である。

アンケート調査時の総乗客数は5008、アンケート配布総数3964、回収総数3015であった。乗客数は、提供座席数の53%、配布数は、乗客数の80%、また回収率は76%であった。

(2) 被説明変数・説明変数の設定

本研究では交通モードの選択行動のみを分析するのが目的であるから、アクセスの代表的な交通モード、すなわち、鉄道、タクシー、バス、自家用車の効用を被説明変数とする。

アンケート調査より、福岡市内から空港へ向かう旅客の交通モードの旅行目的別利用状況から、観光目的の旅客に自家用車の利用がなかったため、自家用車を除いた他の3つの交通手段を被説明変数とする。

次に説明変数では、同行者の有無、性別、旅行日数、出発時刻を考えた。

(3) 各交通モードの料金・速度の算定

表－1 旅行目的別の計算結果

		上段：パラメータ 下段：t値		
		業務	観光	帰省・私用
共通	所要時間	-0.0425 -2.6795	-0.7557 -9.2428	-0.0159 -0.3387
	料金	-0.0002 -0.1756	- -	- -
鉄道	定数項	1.5215 3.8003	2.9843 2.6875	21.0757 0.1660
	バス	0.5624 1.1938	2.7242 2.0488	19.7952 0.1560
タクシー	同行者の有無	0.3825 1.6975	- -	- -
	性別	0.6406 1.7733	-2.7585 -2.2148	-1.6099 -1.0220
	旅行日数1	-0.4013 -1.1262	-7.0259 -4.8115	11.0949 -0.1303
	旅行日数2	-0.1002 -0.3890	-*) -	-10.1497 0.1589
	出発時刻1	-0.1927 -0.6420	5.2080 4.7948	20.1682 0.1589
	出発時刻2	-0.3666 -1.2550	13.8953 7.3960	19.2704 0.1589
	サンプル数	1298	68	67
	選択肢数	3	3	3
尤度		0.0632 0.0553	0.2006 0.1118	0.3567 0.2798
	的中率 (%)	71.43	63.16	82.50

*)観光は日帰りのデータはなく、1泊か2泊以上のケースで計算。

表－2 往路・復路別の計算結果

		上段：パラメータ 下段：t値		
		業務(行き)	業務(帰り)	
共通	所要時間	-0.0392 -2.4346	-0.0550 -1.7898	
	料金	-0.0008 -0.7561	- -	
鉄道	定数項	2.1500 2.9670	1.6456 3.7782	
	バス	1.7300 2.2508	0.2447 0.3618	
タクシー	同行者の有無	0.3180 0.8188	0.2687 0.9115	
	性別	0.4350 0.8391	0.9902 1.8974	
	旅行日数1	-1.2400 -2.2936	0.2785 0.5585	
	旅行日数2	-0.2630 -0.6742	-0.0036 -0.0098	
	出発時刻1	0.8910 1.3532	-0.2501 -0.5249	
	出発時刻2	0.2210 0.3102	-0.3667 -1.0823	
	サンプル数	303	709	
	選択肢数	3	3	
尤度		0.1065 0.0896	0.0392 0.027	
	的中率 (%)	68.32	75.41	

ここでは、料金として、自家用車は燃費を求め、ガソリン代を1リットル100円として、10km走ると仮定し、出発地から空港まで直線距離で算出した。タクシーは運賃を求め、初乗り運賃540円、1.6kmから453m増す毎に90円加算されるとし、直線距離で算出した。鉄道及びバスは、出発地から福岡空港までに要する指定運賃を調べた。所要時間は直線距離を平均時速で除した。そのときの平均時速は、バスで福岡市内毎時12km、自家用車で毎時20kmとし、福岡市外ではいずれも毎時40kmとした。また、鉄道駅へのアクセス時間を8分、バス停までのアクセス時間を5分と一律に設定した。

(4) 出発時刻と旅行日数

出発時刻は、午前：～13:00、昼：13:00～18:00、夜：18:00～21:00とし、ダミー変数を2つ用いて、午前：(1, 0)、昼：(0, 1)、夜：(0, 0)の組み合わせで表した。同様に旅行日数を、日帰り、1泊、2泊以上の3つに分け、ダミー変数を用いて、日帰り：(0, 1)、1泊：(1, 0)、2泊以上：(0, 0)と表した。

4. 結果および考察

本研究では、航空機を利用する旅客を対象に、アクセスの交通手段選択行動を分析するモデルを作成したが、いくつかの不適合と思われるパラメータが生じた。まず、料金は、業務目的以外、また業務で

も復路の場合ではプラスに働く点。そして、業務目的以外では同行者無しの方が効用が高くなる点である。また、観光目的の旅行日数2については、該当データがないために省略した。これらのことを考慮して、再度計算を行った。その結果を、表－1、表2に示す。

これより、各交通モードとも料金はあまり影響を与えないこと、同行者の有無がマストラの効用よりタクシーの効用にプラスにはたらくこと、性別では女性が、業務目的ではタクシーの効用を増す要因となっていること、日帰りの場合は、帰省・私用目的、業務の帰りでマストラよりタクシーの効用が増すこと、朝の時間帯では、マストラよりタクシーの効用が増すこと、などが分かった。

5. 今後の課題

- (1) バス停や鉄道駅へのアクセス時間、待ち時間、選択可能なマストラの乗換の情報を入れてみる必要がある。
- (2) 不適当なパラメータをなくすために、今回のような同時推定ではなく、段階推定を行ってみる必要がある。
- (3) 福岡空港のアクセスについて行ったこのモデルが、他の場所についても当てはまるか否か検証する必要がある。