

全国主要空港におけるアクセス交通の非集計モデル分析*

Disaggregate Analysis of Airport Access Trips at Major Airports in Japan

高瀬達夫**・阿野貴史***・森川高行****

By Tatsuo TAKASE・Takashi ANO・Takayuki MORIKAWA

1. はじめに

空港整備におけるアクセス交通の重要性はいうまでもないことであるが、その需要分析の研究蓄積は少ない。空港アクセス交通では手段及び経路の分担が重要であり、運輸省航空旅客動態調査などのアンケート調査データも整備されているため、非集計モデルによる分析が適当であると思われる。また、我が国では既存空港への鉄道や高速道路の新規乗り入れ、新空港の建設などそのアクセス交通計画において需要モデルの移転性が今後ますます問われると思われる。

そこで本研究では全国主要空港の国内線・国際線利用者について陸上交通による空港アクセス交通の手段選択モデルを非集計レベルで作成し、結果の分析とモデルの移転可能性の検討を行う。

2. 手段選択モデルの作成

(1)モデルの概要

本研究で手段選択分析に使用するデータとしては平成3年、5年度の運輸省航空旅客動態調査を用いた。今回は平成3年度のデータを利用して各空港利用者の分析を行い、また平成5年度に地下鉄の乗り入れが可能になった福岡空港国内線については平成5年度データも用い分析を行った。また、アクセス

交通手段の費用・時間などの属性値については、当該年度の時刻表を利用した。

航空旅客動態調査では空港に至るまでのアクセス経路は尋ねていないため、本研究では最終アクセス交通手段選択モデルを構築する。まず各空港について表1に示すように利用圏域を設定し基本的に市・郡レベルにゾーン分けした。次に各ゾーンから空港までの交通機関ごとの費用・時間・距離・乗換回数を設定し、各アクセス手段ごとのサービスレベル変数値を定めた。

表1 各空港の利用圏域設定範囲

空港名	国内線	国際線
新千歳	北海道	
成田		関東地方、静岡県
羽田	関東地方、静岡県	
名古屋	愛知・岐阜・三重県	
大阪	近畿地方、岡山県	
福岡(H3)	山口・福岡・佐賀・大分・熊本県	
福岡(H5)	山口・福岡・佐賀・大分・熊本県	

(注) 上記表中の県は市郡レベルに分類し、国際線についてはその他の地域は都道府県レベルで分類した。

選択肢としては、鉄道（鉄道乗り入れのある空港のみ）、駅タクシー（鉄道乗り入れがない空港で、ターミナル駅からタクシーを利用する場合）、バス（リムジンバス、路線バスを含む）、自家用車（送迎を含む）そしてタクシーを考える。そして航空旅客動態調査のアクセス手段選択のデータを使用して、最終利用交通手段の選択を非集計ロジットモデルで表し、パラメータを推定した。効用関数に次の変数を用いた。

*Key Words : 交通手段選択、空港計画

**正員 工修 信州大学工学部社会開発工学科

(〒380 長野市若里 500

TEL026-226-4101 ex. 2920、FAX056-223-4480)

***正員 工修 運輸省港湾局海岸・防災課

(〒100 東京都千代田区霞ヶ関 2-1-3

TEL03-3580-3111 ex. 7446)

****正員 Ph. D. 名古屋大学大学院工学研究科

(〒464-01 名古屋市中千代区不老町

TEL052-789-3564 FAX052-789-3738)

効用関数に用いた変数：
費用、所要時間。乗り換え回数・
旅行目的・住所・収入

(2)モデルの推定

モデルパラメータの推定結果を表 2, 3 に国際線、国内線については表 5, 6 に示した。推定の結果各パラメータとも統計的に十分有意で、符号も直観的に正しい値を得ることが出来た。なお、国内線アクセスの地域外ダミーとは、それぞれの空港の背後圏以外に住所があるときに 1 の値をとるものであり、調査されたアクセストリップが往路か復路によって自家用車の利用可能性が大きく違うことを反映させるものである。

また、航空機の国内線は他の代替手段との競合があり、より早く目的地に到達する手段として位置づけられているため、空港アクセス時間が長くなればなるほど飛行機利用自身の利用価値が減る。そこで今回の研究では比較的短い時間の変化を重視するため所要時間を対数変換した値を用いた。

モデルパラメータ推定結果をみると鉄道利用可能な空港では鉄道が、その他の空港ではバスの定数項が高い値を示している。この結果は空港アクセスにおいてマストラの重要性を強く認識させられる結果となった。

一方、所要時間及び乗り換え一回あたりの費用換算額（表 4 及び表 7）をみると、一般に国内線の方が時間評価額が高く逆に乗り換え評価額は低い。これは国際線利用者は飛行機出発時間に対して十分余裕を持って出発するため所要時間には比較的小さな手荷物の多さを反映して乗り換えの少ない手段を選ぶ傾向の現れと思われる。また一般に国内線ではマストラの利便性のよい地域ほど時間評価額・乗り換え評価額共に高いが、首都圏は特別な傾向を示す。

表 2 - 国際線・鉄道アクセスの可能な空港 -

	新千歳空港	成田空港
定数項 {鉄道}	1.30	1.73
定数項 {バス}	0.560	1.11
定数項 {自動車}	1.05	0.366
乗換回数 3 乗 {鉄道・バス}	-0.110	-1.34e-04
費用 (円)	-1.74e-04	-7.55e-05
時間 (分)	-6.94e-03	-8.16e-03
尤度比	0.212	0.222

表 3 - 国際線・鉄道アクセスのない空港 -

	名古屋空港	大阪空港	福岡空港
定数項 {駅タク}	-1.59	-0.523	0.801
定数項 {バス}	-0.458	1.61	1.29
定数項 {自動車}	-4.08 e-02	0.194	0.387
乗換回数 2 乗 {バス}		-2.55 e-02	-0.163
費用 (円)	-2.02e-02	-4.12 e-02	-4.64e-05
時間 (分)	-0.595	-0.734	-1.60
尤度比	0.214	0.162	0.130

(注) 表 2、表 3 の数値はパラメータ値を表す

表 4 国際線各空港の時間評価額及び乗換評価額

	時間評価額 (円/分)			乗換評価額 (円/分)		
	30 分	60 分	120 分	1 回	2 回	3 回
新千歳空港	40	40	40	1894	7578	17049
成田空港	108	108	108	532	2129	4790
名古屋空港	98	49	25			
大阪空港	594	297	149	1240	2480	3719
福岡空港	1147	573	287	7037	14074	21111

(3) モデルパラメータの移転可能性

空港ごとに分析を行い現況をとらえることはもちろん重要なことではあるが、新規空港整備計画においてかかることのできない空港アクセス交通の推定を行うこともまた重要な柱の一つである。しかしながら同一地域における既存空港の分析モデルを用いて推定を行おうとすると、アクセス形態の大幅な変化に対応できないといった問題点がある。そこで既

表5 一国内線・鉄道アクセス可能な空港ー

	新千歳空港	羽田空港	福岡空港 H5
定数項 {鉄道}	1.42	3.28	1.22
定数項 {バス}	1.08	1.63	1.07
定数項 {自動車}	0.758	-0.296	0.205
乗換回数 {鉄道・バス}	-0.511	-0.219	-0.379
費用 (円)	-5.10e-05	-7.45 e-05	-4.73 e-05
時間の対数 (log(分))	-0.613	-2.46	-0.628
業務ダミー {鉄道}	0.425	0.555	0.572
観光ダミー {バス}	1.53	1.08	1.02
住所ダミー {自動車}	-0.482	-0.786	-0.357
収入ダミー {タクシー}	0.486	1.03	0.667
尤度比	0.193	0.454	0.146

表6 一国内線・鉄道アクセスのない空港ー

	名古屋空港	大阪空港	福岡空港 H3
定数項 {駅タク}	-1.21	-0.420	-0.759
定数項 {バス}	0.366	2.21	1.35
定数項 {自動車}	0.160	-0.249	-1.10
乗換回数 {バス}		-0.240	-0.751
費用 (円)	-2.21e-04	-2.10 e-04	-2.57e-04
時間の対数 (log(分))	-0.721	-1.10	-1.63
業務ダミー {駅タク}		0.494	0.178
観光ダミー {バス}	0.840	0.143	0.686
住所ダミー {自動車}	-1.23	-1.00	-0.558
収入ダミー {タクシー}	0.810	0.831	0.575
尤度比	0.241	0.225	0.225

(注) 表5、表6の数値はパラメータ値を表す

表7 国内線各空港の時間評価額及び乗換評価額

	時間評価額 (円/分)			乗換評価額 (円/分)
	30分	60分	120分	
新千歳空港	401	200	100	10020
羽田空港	1101	550	275	2940
福岡空港 H5	443	221	111	8013
名古屋空港	109	54	27	
大阪空港	175	87	44	1143
福岡空港 H3	211	106	53	2922

存空港間で類似したアクセス形態を持つ空港を取り上げ、相互モデルの移転可能性を探った。まずここでは尤度比検定を行うことにより、パラメータレベルでの移転可能性の検討を行った。

尤度比検定結果は講演時に示す。

4. 空港間の移転可能性の検討

(1) 国内線各空港間の移転可能性

次に集計レベルで各空港間のモデルの移転可能性を検討した。鉄道乗り入れの有無に違いのある空港間で推定する場合は駅タクシー利用者を鉄道利用者と想定した。ここで一例として新千歳空港の実測値を他の空港のモデルで再現した結果を図1に示す。パラメータレベルで移転可能性が示唆された平成5年の福岡空港モデルでは良好な結果が得られた。

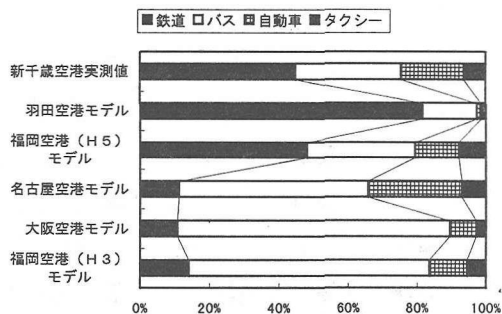


図1 新千歳空港のアクセス手段分担率(国内線)

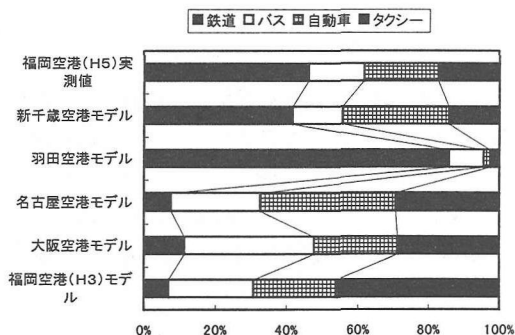


図2 福岡空港(H5)のアクセス手段分担率(国内線)

また平成5年福岡空港の実測値を用いたケースを図2に示した。図1に対応するかたちで千歳空港モデルでは良好な値が得られた。またここでは福岡空港の平成5年実測値と平成3年モデルを用いて再現された分担率との比較が注目すべき点であるが、パラメータレベルのみならず集計レベルにおいても移転可能性が非常に低い結果が得られた。国土全体から見て同じような地域性を持つ空港間では高い移転可能性が示唆されたのに対し、たとえ同一空港でさえもアクセス形態の変化に対してはモデル移転可能性が低い結果となった。

しかしながら他の空港でも同様な分析を行った結果、鉄道乗り入れの有無に関わらずマストラ・自家用車・タクシーという大きな手段分担で分けると、どの空港間でも集計レベルの移転可能性が高いことがわかった。

(2)国際線各空港間の移転可能性

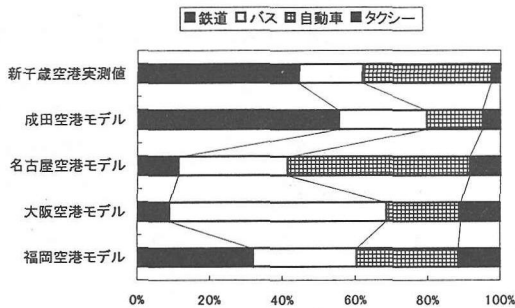


図3 新千歳空港のアクセス手段分担率(国内線)

図3に一例を示したが、国際線ではアクセス分担率が各空港ごとに大きく異なっているため、移転可能性は国内線と比べて高くない。これは国内線と比べて(a)荷物が増加し乗換を嫌う、(b)より定時制が求められる、ということから各空港の立地条件やアクセスネットワークの特徴が分担率によく反映されるためである。

5.大阪空港のアクセス手段分担率予測

現在建設中の大阪モノレール大阪空港－芝原間が

開通した場合のアクセス手段分担率を予測した。鉄道アクセスの手段分担率が各空港の値よりも低い値を示しているが、新大阪駅などのターミナル駅からの乗り継ぎが不便であることが原因と言える。

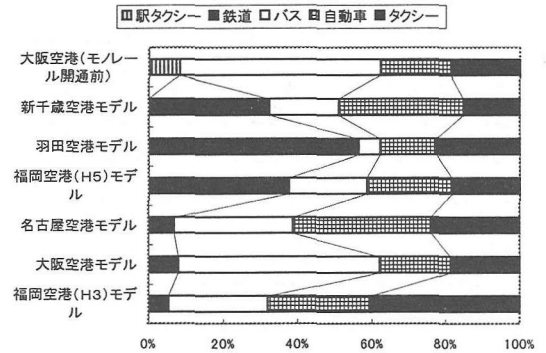


図4 大阪空港モノレール開通後の分担率

6.結論

- ・国内線の新千歳空港と平成5年福岡空港以外はパラメータレベルでの移転性が低い。
- ・時間評価額、乗換評価額に各都市のアクセス形態に応じた一定の傾向が見られた。ただし名古屋圏だけは特殊な傾向を示しており、中部新空港のアクセス手段分析には他空港モデルの適用が難しい。
- ・集計レベルの移転可能性は鉄道とバスをまとめてマストラとすることでかなり高い移転可能性が見られた。