

運輸省 正会員 中野 敏彦
東京工業大学 正会員 森地 茂
東京工業大学 学生員 前田 正人

1. はじめに

近年、空港の大型化や都心からの遠隔立地の傾向に伴い、空港アクセス交通施設の整備が重要課題となっている。この問題に関し、個々の空港アクセス交通計画のための分析は行なわれているが、全国空港の同時的分析（マクロ分析）、および個人の行動原理までさかのぼった研究（ミクロ分析）は充分なされていない。本研究は一般的な空港アクセス交通需要特性を明らかにするために、マクロおよびミクロの2つの観点からのアプローチを示し、その分析方法論の検討を行なうことを目的としている。

2. 分析の方法

空港アクセス交通計画の主要分析課題はアクセス手段分担であるが、特定空港における空港周辺の各ゾーン別の分担率を求めるという従来の分析方法に対し、本研究では次の2つのアプローチによる分析を試みた。

1) 全国空港同時分析（マクロ分析）

各空港のアクセス交通手段分担率を、空港～母都市間交通サービス特性・空港利用特性・母都市特性等から説明する。各空港を1つのサンプルとして、全国の空港についての上記特性のクロスセクションデータを用い、1つのモデルを構築しようとするものである。

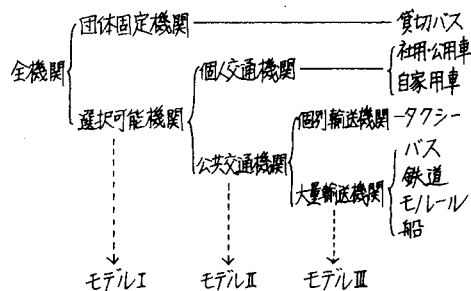
2) 非集計モデルによる行動分析（ミクロ分析）

個々の空港アクセス旅客に着目し、マクロ分析では充分明らかにできない個人の行動原理を反映して交通手段選択要因を抽出しようとするものである。分析には非集計行動モデルを用いる。

表-1 マクロ分析対象空港(37空港)

東京	那覇	長崎	高知	新潟	広島	成田	山形	平部	熊本
大阪	鹿児島	松山	小松	函館	石垣	出雲	花巻	新潟	
福岡	宮崎	熊本	大分	秋田	釧路	米子	帯広	青森	
千歳	石巻	仙台	高松	徳島	三沢	奄美	富山	岡山	

図-1 全国空港アクセス交通機関分担モデル



- i) モデルI：貸切バス分担モデル
ii) モデルII：公共交通機関分担モデル
iii) モデルIII：マスラ分担モデル

表-2 モデル推定結果

なお、本研究では両アプローチとも、空港来訪者のうち、航空旅客を対象に分析を行なった。

3. 全国空港同時分析

(マクロ分析)

分析対象空港は、乗降客数を基準に取り上げた37空港(表1)である。各空港について、空港利用特性(乗降客数、旅行目的割合、空港施設等)・母都市特性(人口、面積、産業統計等)・アクセス交通サービス(手段別所要時間、賃

モデルI 貸切バス分担モデル			モデルII 公共交通機関分担モデル			モデルIII マスラ分担モデル		
説明変数	重回帰	ロジット	説明変数	重回帰	ロジット	説明変数	重回帰	ロジット
観光目的割合 (%)	0.00500 (7.92)	0.0380 (4.71)	空港出発旅客数(人/日)	0.0100 (3.13)	0.0664 (2.20)	空港～都心距離(1000m)	0.0120 (0.56)	
乗合自動車登録台数(台/年)	0.0420 (5.17)	0.231 (2.61)	利用・帰着目的割合(%)	-0.00600 (2.53)	-0.0220 (1.69)	空港～都心コスト(1000円)	-0.00500 (4.63)	
定数項	-0.105 (14.4)	-3.68	母都市面積(km ² /1000)	0.126 (2.32)	0.531 (1.65)	空港～都心距離(km)		0.00900 (4.56)
乗相関係数R	0.919	0.910	乗用車保有率(台/1000人)	-0.00400 (4.09)	-0.0179 (2.99)	定数項	0.231 (4.56)	0.0420 (2.73)
自由度調整決定係数R ²	0.834	0.808	定数項	0.861 (3.62)	1.39	乗相関係数R	0.622	0.611
サンプル数	30	30	乗相関係数R	0.843	0.849	自由度調整決定係数R ²	0.351	0.355
備考	分担率がゼロの空港を除く		自由度調整決定係数R ²	0.675	0.676	サンプル数	37	37
			サンプル数	37	37			

()内:t値

用等)等の各種データを収集し、これらの特性とアクセストリップ現況(分担率)との関連性を分析し、この結果をふまえ分担モデルの構築を行なった。なお、各空港のアクセス手段分担率は、昭和56年度航空旅客動態調査(昭56・11・17実施)のデータを用いた。手段間の競合関係やアクセス施設整備計画に対する実用性及びモデル説明力を考慮することにより、各種空港アクセス交通手段を図1に示すプロセスに沿った段階に分割するモデル体系を抽出した。モデル型式は①線型重回帰モデルと②非線型ロジックモデルの2種類を検討した。表2が各モデルの推定結果である。貨物バス分担及び公共交通機関分担モデルでは比較的高い説明力を有しているが、マストラ分担モデルの説明力は低い。これは、アクセス旅客の出発地が空港田都市以外にも分布しているため、地域内の交通サービス差を充分表現していないものと考えられる。

4. 非集計モデルによる行動分析(ミクロ分析)

千歳空港において表3に示す調査を行ない非集計モデル分析を試みた。図2は札幌市内発着旅客のアクセス分担率であり、本研究では主要アクセス手段である「国鉄」と「連絡バス」の2手段選択の非集計ロジックモデルを推定した。推定に用いたサンプルは、設問にある代替可能性を考え、交通サービス変数は各個人にあわせて、分析者側で設定した。表4が推定結果の一例である。モデル1、2、4、5、6はLORのみ考慮したものであるが、出発客と到着客で選択要因が異なっている。さらに、トリップ属性(旅行目的等)・個人属性(年令等)の変数を導入したものがモデル7であるが、LORのみの場合に比してモデル説明力はあまり向上しておらず、これらの要因の影響は小さいといえる。

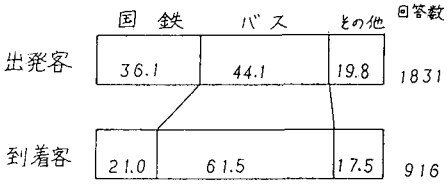
5. おわりに

本研究では2つのアプローチから分析を行なったが、それぞれ次の点で有効であると考えられる。

- 1) マクロ分析は、全国の平均的な空港アクセス手段の分担関係を示すものと考えられ、アクセス施設整備におけるひとつの目安が与えられる。
- 2) 非集計モデルによるミクロ分析の結果は、手段選択に際し、きめ細かなサービスが要因となっていることを示しており、今後、データ及び研究の蓄積が必要と考えられる。

表-3 千歳空港アクセス調査概要

調査日時	昭和56年11月29日(日)12月1日(火)
調査対象	千歳-羽田路線利用航空旅客 出発客 空港周辺地域が空港へ 到着客 空港が空港周辺地域へ
調査方法	ラウンジ内にて「出発客」面接配布・回収、「到着客」面接配布・郵送回収
回収数(回収率)	出発客 2,883(人)(40.9%) 到着客 1,519(人)(20.2%)



*その他:自動車(送迎),自動車(運転),タクシー等

図2 千歳空港アクセス手段分担率(札幌市内発着旅客)

表4 非集計モデル推定結果(札幌市内発着旅客)

		出 発 客				到 着 客			
		モデル1	モデル2	モデル3	モデル4	モデル5	モデル6	モデル7	
推定パラメータ	総費用差(%) (国鉄-バス)		-0.0124 (4.68)	-0.0594 (5.21)	-0.0432 (7.36)	-0.0112 (6.15)	-0.0134 (7.18)	-0.0139 (6.91)	
	乗車費用差(%) (国鉄-バス)	-0.0618 (5.53)							
	国鉄 空港待ち時間(分)		-0.000886 (0.23)			-0.0369 (6.36)			
	国鉄 乗車及び待ち時間(分)						-0.0321 (5.62)	-0.0328 (5.57)	
	バス 乗車時間(分)				-0.345 (5.73)				
	国鉄 2次アクセス時間(分)	-0.0892 (2.52)		-0.0901 (2.52)	-0.0176 (1.93)				
	バス 2次アクセス時間(分)	-0.0841 (2.34)		-0.0823 (2.27)			0.0156 (1.93)	-0.0120 (1.56)	
	年収500万円以上							-0.163 (0.57)	
	旅行人数 2人							0.415 (0.97)	
	荷物 1個							-0.945 (0.92)	
	札幌居住者							0.377 (0.67)	
	学生 主婦			0.542 (1.52)					
	30歳以下			0.489 (2.07)					
	東区			0.724 (1.52)					
	白石区			0.794 (1.64)					
X値	北区							-0.614 (1.18)	
	南区							-1.27 (2.00)	
	国鉄定数項	1.32 (3.77)	9.67 (4.36)	0.936 (2.54)	-21.7 (5.65)	9.64 (7.19)	12.7 (7.59)	13.26 (7.33)	
	X ² 値(自由度)	66.1(3)	108.6(3)	79.3(8)	92.2(4)	258.8(3)	256.0(4)	264.6(10)	
	P値	0.120	0.176	0.134	0.145	0.423	0.417	0.421	
	国鉄	35.8	32.2	48.1	51.8	56.6	56.0	59.6	
	バス	97.3	99.2	91.9	95.3	97.3	98.3	98.0	
	全体の比率(%)	71.4	71.9	73.4	79.8	82.8	83.3	84.3	
	サンプル数	384				466			
	国鉄シェア(%)	42.2				35.6			