

IV-236 地方空港国際化のための需要分析モデル

(株) システム・ソリューションズ 正 員 大井 輝夫
東京工業大学 正 員 森地 茂
東京工業大学 正 員 屋井 鉄雄
(株) 日本エアシステム 正 員 山本 聡

1. はじめに

近年わが国の航空業界をとりまく環境に、大きな変化がみられる。第一に「空の自由化」といわれる航空事業の規制緩和と政策の導入、第二に羽田空港沖合展開、関西新空港の開港、第三に円高を背景とした海外旅行者数の増大傾向、第四にコミュタ航空に対する関心の高まりなどである。これらを踏まえ本論では、特に近年要請の高まりがみられる地方空港国際化の可能性について、定量的な検討を行った。

2. 分析データ及び現状分析

現在国際線航空旅客の9割近くが、成田、大阪両空港に集中しており、この現象を分析することが、地方空港国際化問題の解明につながると考え、国際線旅客の空港選択行動の分析を行った。

使用したデータは、国際線航空旅客動態調査（s60・運輸省）の日本人出国データであり、出発地、選択空港、目的地など出国時の経路が把握できる。分析対象としては Guam、香港、ホノルル、台北、ソウル、上海、ロサンゼルス、釜山の8目的地へのトリップデータを用いた。但し、空港別、季節別に拡大作業を行っている。様々な分析を試みたが、ここでは次の2点を示す。

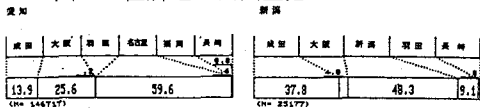
表1は台北とソウルを目的地とする全国の旅行者が、出国する際に選択している空港をその構成比で

表1 海外目的地と出国空港

台北								
	成田	大阪	名古屋	福岡	羽田	那覇	需要量	
団体観光	33.1%	27.7%	6.3%	18.3%	10.1%	4.6%	153964	
業務	31.6%	37.9%	0.2%	2.1%	26.3%	1.9%	165239	

ソウル								
	成田	大阪	名古屋	福岡	新潟	小松	那覇	需要量
団体観光	27.3%	11.1%	24.6%	21.3%	11.5%	2.2%	3.0%	102477
業務	45.2%	39.1%	7.1%	5.7%	2.4%	0.5%	0.06%	129569

図1 住所地と出国空港



示したものである。地方空港の利用が非常に小さく、トリップ目的別に異なった選択行動をしていることがわかる。図1は、発生県別に利用空港の構成比を示しているが、地元空港の利用が多く、これが地元空港国際化に対する要請の高まる要因である。

3. 出発空港選択率モデル

前章の分析を踏まえ、本章では日本人出国者の空港選択行動のモデル化を試みる。次式は、出発地 i から目的地 k まで旅行する際に j 空港を選択する比率を求める式で、集計ロジット型モデルである。

$$S_{jik} = \frac{\exp[\sum_i \alpha_i X_{ij}]}{\sum_j \exp[\sum_i \alpha_i X_{ij}]}$$

S_{jik} : i 県を住所地とする旅行者が目的地 k へ旅行する際に j 空港を選択する比率

X_{ij} : 変数, α_i : パラメータ

説明変数は空港アクセス条件について5つ、ラインホール条件について5つ考えた。トリップ目的別にデータをセグメントしモデル構築を行った結果のうち、業務目的モデルについての一部を表2に示す。トリップ目的別にパラメータ値を比較するとやや変動が見られる。またアクセス交通の時間価値をトリップ目的別に比較すると、業務目的モデルの方が観光目的モデルより高く、この点からも良好なモデルが構築できたといえる。

表2 空港選択モデル構築結果

国際線データ：8目的地・業務目的・サンプル数198					
説明変数	モデル1	モデル2	モデル3	モデル4	モデル5
アクセス距離 (mile)			-4.568e-3 (-3.529)		
時間 (分)		-7.799e-3 (-1.736)	-7.218e-3 (-1.554)	-7.781e-3 (-1.750)	-7.801e-3 (-3.339)
コスト (万円)	-1.289e+0 (-5.085)	-1.055e+0 (-3.795)		-1.122e+0 (-3.475)	-1.154e+0 (-3.339)
ラインホールコスト (万円)				-2.755e-3 (-0.423)	
便数[対数] (便/週)					-8.857e-2 (-0.500)
需要量	7.628e-1 (3.259)	9.277e-1 (3.475)	8.533e-1 (3.249)	9.181e-1 (3.440)	9.519e-1 (3.507)
相関係数	0.963	0.978	0.973	0.978	0.978
空港選択率	0.755	0.787	0.771	0.791	0.791

4. 発生量モデル

地方空港の国際化による地元あるいは近県の海外旅行者の誘発効果を考慮できるようアクセシビリティ変数(AV_i)を作成し、また近年の円高による海外出国者数の増加を反映するため為替レートを取り込んだ上で、海外出国者数(発生量)を説明するモデルを構築した。 AV_i は次式に示すように、空港選択率モデルの合成効用であり、発地*i*から利用可能な空港すべての効用を考慮したアクセシビリティ変数である。

$$AV_i = \sum_k \ln(\sum_j \exp(V_{jik}))$$

V_{jik} : 発地*i*から*j*空港を経由し目的地*k*へ行く
 $j|ik$ 効用 ($V_{jik} = \sum_l \alpha_l X_{lik}$)

W_k : 目的地ごとの重み

3章で得られたパラメータ値及びデータを用い、単純に算出した AV_i 値を見ると、概ね海外へアクセスしやすい地域は大きく、不便な地域は小さな値となっている。表3に示す4種のデータを基に発生量モデルを作成した。なお発生量のデータには出入国管理統計より県別、相手国別のOD交通量を用いた。モデル型は、線形型、対数線形型のモデルを様々構築し得られた結果の一部を表4に示す。ここでは地方別にデータをセグメントして構築したモデルも示

表3 データの種類

アクセシビリティ変数	クロスセクションデータ (昭和60年・61年データより作成)
為替レート	時系列データ(年平均値)
GDP	クロス及び時系列データ (昭和60年以降推定値)
人口	クロス及び時系列データ (昭和62年は推定値)

表4 地域別データによる発生量モデル

(log-linear, 昭和60-62年データ)

	北海道東北	関東	中部
GDP(億ドル)	1.035E+00 (17.6)	9.234E-01 (14.7)	8.214E-01 (14.3)
AV_i	1.895E-01 (4.12)	7.692E-01 (7.13)	2.188E-01 (3.14)
定数項	4.634E+00 (14.7)	4.348E+00 (14.0)	6.905E+00 (22.5)
重相関係数	0.971	0.985	0.975
相関係数	0.979	0.983	0.987
サンプル数	21	21	27

	近畿	中国・四国	九州	全国
GDP(億ドル)	7.812E-01 (6.05)	1.063E+00 (17.3)	7.849E-01 (10.0)	9.857E-01 (30.0)
AV_i	6.743E-01 (2.26)	4.686E-02 (0.750)	6.427E-01 (5.93)	2.323E-01 (8.60)
定数項	5.214E+00 (11.6)	4.669E+00 (15.6)	5.684E+00 (16.2)	5.043E+00 (39.2)
重相関係数	0.959	0.962	0.974	0.962
相関係数	0.974	0.972	0.992	0.972
サンプル数	21	27	21	141

している。ドル換算した県別GDP、アクセシビリティ両者とも有意な変数であり、全般的にモデルの説明力は高いことがわかった。以上より円高及び国際空港化に対応する発生量モデルが得られたと考える。

5. ケーススタディ

前述3、4より構築されたモデルを用い、台北路線について、主に頻度変化による昭和65年時の利用者の変化を調べた。着目するのは福岡線と鹿児島線であり、現行頻度はそれぞれ週10便、0便である。結果を図2に示す。台北ー鹿児島線は新規開設路線であり、小型ジェット機で週3便程度の運航が可能である。

転換交通量と誘発交通量を定量的に算出した例を図3に示す。これは福岡ー香港線の増便効果が、福岡ー香港線、鹿児島ー香港線に与える影響について示したものである。現行頻度はそれぞれ週8便、3便である。

6. まとめ

以上の分析より、1) 出国者の空港選択行動が空港アクセス条件や目的地までの頻度により大きく変化し、それをトリップ目的別に把握した。2) 近年の出国者の動向を反映できる発生量モデルを開発した。3) 運航頻度変化や新規開設に対応できる需要予測方法を提案した。

図2 台北路線に関するモデルの感度分析

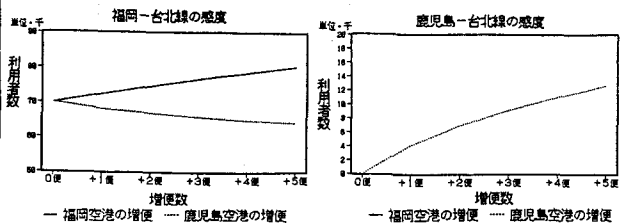


図3 福岡ー香港線の増便効果

