

空港需要の予測のための旅行頻度モデルの構築に関する研究

九州大学工学部 学生員○大浦 省吾 正 員 樗木 武

学生員 青木 佳昭 学生員 五十嵐 智章

1. はじめに

近年、わが国における航空旅客に対する需要は、経済の発展や所得の上昇とそれに伴う旅客の時間価値の上昇などによって、急激な増加傾向にある。また、週休2日制や長期休暇による余暇時間の増加によって、余暇時間における行動範囲は拡大し、その結果、航空旅客に対する需要は、多様化してきている。こうした状況下において、空港の役割はますます重要になっており、北部九州各地では数々の空港建設や空港整備の問題が浮上してきているが、これらの問題解決においては、旅客の航空利用経験やその航空利用頻度を把握することが必要不可欠である。

そこで本研究では、各都市での航空利用の需要予測の第一段階として、アンケート調査を行い、そのデータを基に数量化Ⅱ類や判別分析を用いて航空利用経験の個人属性における特性を分析し、その上で回帰的に旅行頻度モデルを構築することを目的としている。

2. アンケート調査について

今回の分析では、旅客の航空利用内容等を正確に把握するために、北部九州の主要9都市において航空利用者を対象にアンケート調査を行った。調査の概要は次のとおりである。

(1) 調査方法

各都市において、訪問面接方式と、郵送回収方式を併用した。

(2) 主な調査項目

- ①個人属性（性別、年齢、住所、職業）
- ②航空利用経験および航空利用頻度
- ③航空利用目的地および出発・到着空港
- ④航空利用目的（業務か観光か）
- ⑤航空料金（普通運賃かスカイメイトや格安チケットなどの割引運賃か）

なお、各都市の調査実施日および配布枚数・有効枚数などを表-1に示す。

表-1 調査実施日および配布枚数・有効枚数

	調査実施日	配布枚数	有効枚数	回収率
北九州市	H5/10/15~11/15	400	268	67.0%
飯塚市	H6/10/12	100	60	60.0%
宗像市	H5/10/13	300	117	39.0%
福岡市	H5/10/12, 15	400	143	35.8%
佐賀市	H6/10/11	100	45	45.0%
大牟田市	H5/10/14	300	82	27.3%
荒尾市	H5/10/7~9	140	87	62.1%
玉名市	H5/10/7~9	140	101	72.1%
熊本市	H5/10/7~9	200	155	77.5%

3. 航空利用経験の要因分析

航空利用経験に影響する要因に関し、外的基準を航空利用経験、説明変数を性別、年齢、職業として数量化Ⅱ類を用いて分析した。表-2は北九州市における航空利用経験の要因分析結果を示している。航空利用経験に及ぼす要因としては、年齢と職業が挙げられるが、カテゴリ数量だけで航空利用経験を判断することは困難である。そこで、数量化Ⅱ類で分析した際に各個体に付与する数量を説明変数としてステップワイズ方式による判別分析を行った。判別分析の方法として3群判別分析と階層的2群判別分析を適用したが、表-3のように前者の的中率の方が高い。この理由としては、国際線のみ利用している旅客が少ないため、航空利用経験に関して国際線を利用しているか否かで2分化される傾向があるのだが、3群判別を行った場合の方が、階層が無くなり良い結果が得られたものと考えられる。的中率は必ずしも十分に良くないが、これは個人属性のみで航空利用経験の分析を行うことに無理があることによる。しかし、航空利用の有無についてある程度の判断はできたといえよう。

4. 旅行頻度モデルの構築

次に、航空利用頻度と個人属性との関連を検討するために、外的基準を航空利用回数（単位：回/年）、説明変数を性別、年齢、職業として、国内線と国際線の各々について数量化Ⅰ類を適用した。ただし、アンケート調査において、国際線の航空利用頻度について

表-2 航空旅行経験の要因分析結果

項目	カテゴリ	例数	スコア	範囲	偏相関係数
性別	男性	141	-0.150	0.317	0.054
	女性	127	0.167		
年齢	10代	59	-2.437	3.647	0.351
	20代	59	-0.058		
	30代	54	1.020		
	40代	58	1.210		
	50代	28	0.499		
	60代	10	0.799		
職業	公務員	44	0.353	3.490	0.307
	会社員	83	-0.337		
	自営業	7	-0.475		
	学生	75	1.058		
	自由業	2	0.091		
	専業主婦	29	-2.432		
	無職	4	-2.578		
	その他	24	0.324		
外的基準	国内のみ	153	-0.367	相関比=	0.191
	国際のみ	13	0.034		
	両方とも	102	0.546		

表-3 航空利用経験の判別分析結果

	G1	G2	G3	合計	的中率
G1	88	22	43	153	57.5%
G2	2	7	4	13	53.8%
G3	18	12	72	102	70.6%

G1：国内線のみ利用
G2：国際線のみ利用
G3：国内線・国際線両方利用

	G1	G2	合計	的中率
G1	104	49	153	68.0%
G2	33	82	115	71.3%
	G2-1	G2-2	合計	的中率
G2-1	3	2	5	60.0%
G2-2	27	50	77	64.9%

G1：国内線のみ利用
G2：それ以外の利用
G2-1：国際線のみ利用
G2-2：国内線・国際線両方利用

の質問を、年に何回利用しているかではなく、過去に何回利用したかとしているので、年に何回利用しているかは分からない。個人毎に何年間で1回の割合で利用しているかばらつきがあるので、属性毎にそのスパンを定めることによって利用頻度を求めることにした。

宗像市の国内線利用者の分析の結果を表-4に示すが、個人属性に関してある程度の相関を持っているといえる。なお、旅行頻度モデルの構築にあたっては、各アイテムにしめるカテゴリの割合を説明変数とした

乗法モデルによる重回帰分析を適用した。

表-4 航空利用頻度の数量化I類による分析

項目	カテゴリ	例数	スコア	範囲	偏相関係数
性別	男性	43	1.685	3.259	0.385
	女性	46	-1.575		
年齢	30才未満	17	-0.584	6.444	0.425
	30代	14	-2.043		
	40代	18	0.114		
	50代	11	4.401		
	60才以上	29	-0.411		
職業	公務員	6	-2.845	5.885	0.357
	会社員	23	1.488		
	自営業	4	-4.397		
	学生	4	-0.210		
	専業主婦	25	0.996		
	無職	21	-0.756		
	その他	6	-1.293		

定数項 = 2.955 重相関係数 = 0.520

5. おわりに

本研究では、個人属性による旅行経験や旅行頻度の特性について分析したが、各都市における航空需要の地域性を把握するまでには至らなかった。また、今回のアンケート調査は航空利用経験のある者のみを対象に行っており、航空利用頻度の特性を把握するには非航空利用経験者も調査する必要がある。

今後は、各個人の旅行頻度の予測の精度を高めるために、各個人がおかれている立場や年収などを属性に取り込み、モデル式を改善していきたいと思う。

また、以上の航空利用頻度の分析に加え、旅客の空港選択における基準に対する意識構造を踏まえた上で、今後の空港需要について考えていきたい。

【参考文献】 1) 榑木武, 渡辺義則: 「土木計画数学1」, 森北出版, 1983, 2) 福岡県企画振興部空港対策課: 「空港ハンドブック'93」, 1993, 3) 高橋誠: 「空港概論」, 航空ニュース社, 1993