

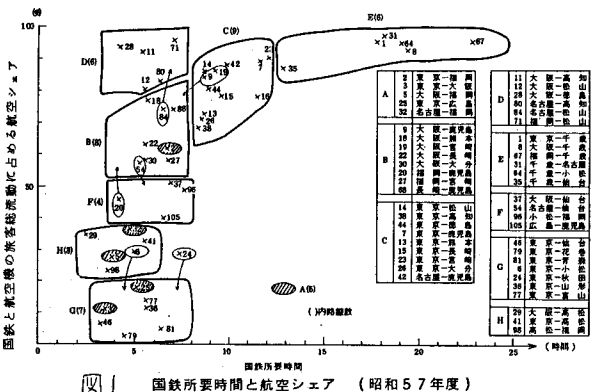
東京工業大学 学生員 ○浅輪 宇亮
東京工業大学 正員 田村 亨
東京工業大学 正員 森地 茂

1. はじめに

我国の国内航空需要は、昭和55年度も境にそれまでの増加傾向から横ばいの傾向に転じ、単純なトレンドによる航空需要予測を困難にしている。本研究は、昨年「我が国における航空旅客需要の動向分析」の結果を踏まえ、国内線航空需要予測モデルの開発及び将来予測を目的とする。

2. 検討路線の抽出とその分類

検討路線は国内167路線（昭和58年度）の中から四島（北海道・本州・四国・九州）内々に関する分路、四島以外の路線として那覇空港に関する5路線の合計63路線である。これらの路線の需要の総和は、全需要の約4%（昭和58年度）を占めている。路線の分類は、四島分路線について、鉄道所要時間と鉄道・航空機分担率の関係に基づき行ない、図1に示す8グループに分けた。モデル構築は、基本的にはこの8グループに四島以外の路線を含めた、合計9つのグループごとに行なった。



3. 航空需要予測モデルの構築

四島分路線に関する8グループについて、4つの異なる需要予測モデルを構築し、それを組み合わせた次の①②により需要分析・予測を行なう。すなわち①鉄道・航空機の需要量の合計をコブ＝ダグラス型のモデルで算出し、それに集計ロジックモデルによる鉄道・航空機分担率を掛け求める。②航空需要量をコブ＝ダグラス型のモデルで直接求める。③月別航空輸送実績値と時系列モデル（EPA法）により分析し、その傾向変動値を月別に回帰させ求める。

ここでは、各グループごとに②により求めたモデルについて説明する。

$$D_{Aij} = K \cdot \frac{X_1}{X_2} \cdot X_3^{a_1} \cdot X_4^{a_2}$$

D_{Aij} : i, j 間の航空機旅客数（人/年）

X_1 : 航空運賃（アクセス、イグレス費用を含む）

X_2 : 国鉄運賃（円）

X_3 : $4C = X_1 - X_2$ （円）

X_4 : $4T = TR - TA$ （分）

TR: 国鉄 所要時間（乗り換え時間を含む）

TA: 航空 所要時間（アクセス、イグレス時間を含む）

X_5 : シェット化ダミー

{ シェット化している: $X_5 = 0$

{ シェット化していない: $X_5 = 1$

X_6 : $(GDP) \times (GDP) / (航空路線距離)$

K: 定数項

a_k : パラメーター

表1 航空需要量モデル

グループ	データ	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	K	R_{0A}
A	45			-0.22 (-2.62)	0.77 (7.00)	0.37 (1.83)	1.20 (1.51)	2.04×10^2 (-3.54)	0.921
B	71			0.35 (4.71)	0.93 (4.43)	0.85 (1.27)	1.25 (1.25)	3.01×10^0 (1.25)	0.770
C	80			-0.38 (-3.94)	0.38 (2.18)	1.97 (1.44)	0.42 (0.57)	1.42×10^2 (2.47)	0.783
D	48	-3.20 (-3.30)					1.07 (3.47)	8.08×10^0 (4.38)	0.526
E	49			-0.89 (-5.08)			1.18 (1.89)	2.33×10^3 (4.23)	0.927
F	18			-0.32 (-0.48)	0.78 (0.74)	0.27 (0.60)	0.34 (1.52)	5.17×10^2 (1.48)	0.616
G	63	-0.90 (-2.17)	0.81 (3.93)			1.07 (4.48)	0.85 (3.88)	1.38×10^1 (0.48)	0.780
H	27			-0.49 (-4.10)			0.92 (8.23)	1.92×10^2 (2.28)	0.822

()内はt値

R_{0A} は実観測と推定値との相関係数

データは昭和48年度～昭和58年度の9年度分を年度ごとに収集し用いた。表1はグループ別、分路線全体についてモデル構築した結果を示すものである。

四島以外の5路線については、上記の①と②の2通りの求め方により需要予測モデルを構築した。

4. モデルの現状再現性の検討

前章で構築したモデルをもとに全国のすべての路線への拡大を行

表 2 年度別航空需要量の実績値と推計値

〔単位：万人〕

ない。モデルの現状再現性の検討を行なった。検討路線以外の路線については時系列モデルによる推定を行ない、次に述べる3つの方法で全路線需要を求めている。方法1：分路線は総需要モデル、5路線は航空需要モデル、その他路線は時系列モデルによる推定値。方法2：分路線と5路線は航空需要モデル、その他路線は時系列モデルによる推定値。方法3：分路線、5路線、その他路線それぞれ時系列モデルによる推定値。表2は、これらの3つの方法による年度別航空需要量の推計値と実績値を示したものである。この表より次のことが分かる。①構築モデルを組み合わせた方法1、2と比較すると、方法3の方が昭和55年度の需要減少等航空需要の変動傾向により的確に表れている。②方法1は、昭和52年～54年度までの推定値のあたりはあまり良いが、昭和55年度以前は過少推計、昭和55年度以降は逆に過大推計となっている。

年 度	航空需要量の実績値	方法1による推計値	方法2による推計値	方法3による推計値
48	2,349	2,210	2,384	1,621
49	2,525	2,139	2,349	2,422
50	2,544	2,121	2,241	2,622
51	2,820	2,620	2,520	2,821
52	3,286	3,315	3,085	3,021
53	3,706	3,853	3,426	3,263
54	4,136	4,194	4,081	3,699
55	4,042	4,455	3,971	3,897
56	4,209	4,941	4,272	4,094

方法1による推定値。方法2：分路線、5路線、その他路線それぞれ時系列モデルによる推定値。表2は、これらの3つの方法による年度別航空需要量の推計値と実績値を示したものである。この表より次のことが分かる。①構築モデルを組み合わせた方法1、2と比較すると、方法3の方が昭和55年度の需要減少等航空需要の変動傾向により的確に表れている。②方法1は、昭和52年～54年度までの推定値のあたりはあまり良いが、昭和55年度以前は過少推計、昭和55年度以降は逆に過大推計となっている。

5. モデルによる航空需要量の将来予測

予測目標年次は昭和65年度とし、目標年次における社会・経済状況については予測モデルに取込んでいる実質GDPのみを考え、実質GDPが年4%ずつ伸びるものと仮定して航空需要の予測を行なう。

図2は、将来予測の結果を示すものであり、方法1では7128万人、方法2では7111万人、方法3では5875万人となった。方法1、2では、昭和58年を基点として年間需要が8%ずつ伸びた値(6999万人)とほぼ一致し、方法3では年間5%ずつ伸びた値(5747万人)とほぼ一致する。8%という値は、昭和51～54年度の伸びにほぼ等しく、近年の需要傾向を考えるとやや過大推計の傾向にあると考えられる。この理由は、需要モデル構築に用いたデータが昭和48～54年度まであり、55～58年度の需要低迷が十分反映されていないことによると思われる。

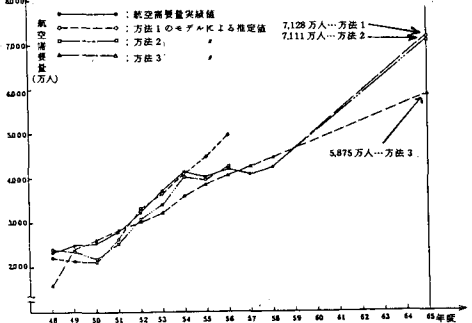


図2 3つの方法による航空需要量の推定値

6. ギンベルツ曲線を用いた航空需要予測

昭和55年以降の需要低迷を考慮した需要予測を行なうため、昭和58年度までのデータを用いたギンベルツ曲線による航空需要予測を行なうことにした。

$$Y = K \cdot e^{\alpha} \cdot e^{\beta X} \quad (1)$$

(ただし、X：年度 Y：航空需要量(人/年)、K、α、β：パラメータ)

ここでは、需要変動が安定しているAグループの分析結果を示す。

図3は、回帰の結果を示すものであり、昭和65年度の予測値が

914万人、需要の上限値を示す(1)式のKの値は1009万人となった。この値は、方法1、2で求めたAグループの昭和65年度の推定値1501万人、1577万人と比較すると小さく値を示しているが、方法3の時系列モデルの推定値1000万人とほぼ一致している。

7. おわりに

過大推計とされるGDPの伸びと想定した推定値と、ギンベルツ曲線によるAグループの推定値を用いて修正する。その結果方法1では昭和65年度の需要が1541万人、方法2では6449万人となる。本分析ではこの6500万人を昭和65年度航空需要量の上限値と、方法3による5900万人を下限値と考えている。以上の分析を踏まえると昭和56年度運輸政策審議会答申の推計値9000～12000万人は過大推計と考えられる。なお、5900～6500万人という需要の幅は、昭和58年度までのデータをも追加分析することにより的確に絞り込めるものと考えている。

本研究を進めるにあたり、東大・中村英夫先生、京大・吉田幸生先生、福井医科大学・今野信平先生、および、運輸省、国鉄、航空会社の方々から貴重なご指摘を頂きました。ここに感謝の意を表します。