

PSIV-2

犠牲量モデルを用いた名古屋空港利用率の将来予測

名古屋工業大学 正員 ○山本 幸司
 阪神高速道路公団 正員 渡辺 尚夫
 トヨタ自動車(株) 正員 高橋 秀明

▶ 1. はじめに 名古屋空港のように成田・大阪2大空港への横流れ現象が激しい地方空港に対して国際航空旅客の将来予測を行う際には、空港背後圏からの国際旅客の空港利用率予測が重要な課題となる。そこで本研究では、名古屋空港背後圏で発生した国際航空旅客を対象とし、空港選択行動に影響を及ぼす要因について分析するとともに、犠牲量モデルを用いて名古屋空港利用率の将来予測を行うことを目的とする。

▶ 2. 空港選択行動に関する分析 昭和60年に運輸省航空局が実施した「国際航空旅客動態調査」をもとに、名古屋空港背後圏(名古屋空港の利用実績から滋賀を含めた中部9県を設定)で発生した国際航空旅客の空港選択要因を分析する。まず、調査項目のうち「空港選択理由」(重複回答可)として多く取上げられている項目を列举すると、「空港までが便利」(40.2%)、「旅行会社が指定」(34.7%)、「ダイヤが最適」(16.2%)、「路線の有無」(12.2%)であった。このことから、旅客が自由な意思により空港を選択する場合は、利便性ならびに路線、便数が重要な要因となるといえよう。また名古屋空港出国者の空港選択理由としては、「空港までが便利」が多く回答されており、アクセスの利便性を重視する旅客がおもに名古屋空港を選択するものと考えられる。次に旅客の利用空港を外的基準、居住地・年収・年齢・旅行形態・職業・性別・目的・方面の8つの個人属性・利用特性をアイテムとして数量化理論Ⅱ類を適用し、空港選択行動に影響を及ぼす要因について分析した。その結果、相関比は $\eta^2=0.53$ 程度を得たものの、成田・大阪およびその他他空港に関してはサンプル数の大きさを考慮すれば、カテゴリースコア平均値の差に比較して標準偏差が大きく、国際航空旅客の空港選択行動は個人属性・利用特性といった点だけでは表現し難いことが明らかとなった。一方、各アイテムをそのレンジ、偏相関係数から比較検討すると、旅客の居住地が空港選択行動に大きな影響を及ぼしており、とりわけ名古屋空港を選択する旅客は同空港の特性である直行便の有無、旅行形態などがこれに続くことが判明した。以上のように、旅客の空港選択要因としては、当該空港までの利便性、航空路線の有無および便数、さらには旅客の居住地が大きく影響するとともに、旅行会社が企画したパック旅行などでは空港が指定されることも大きく影響していることが明らかとなった。

▶ 3. 犠牲量モデルの導入 本研究では、多岐にわたる要因を考慮すべく交通手段選択モデルの一つである犠牲量モデルを拡張し、図-1のフローに示すような名古屋空港利用率予測方法を提案する。これは、ある確率分布(今回は対数正規分布を仮定)を持つ

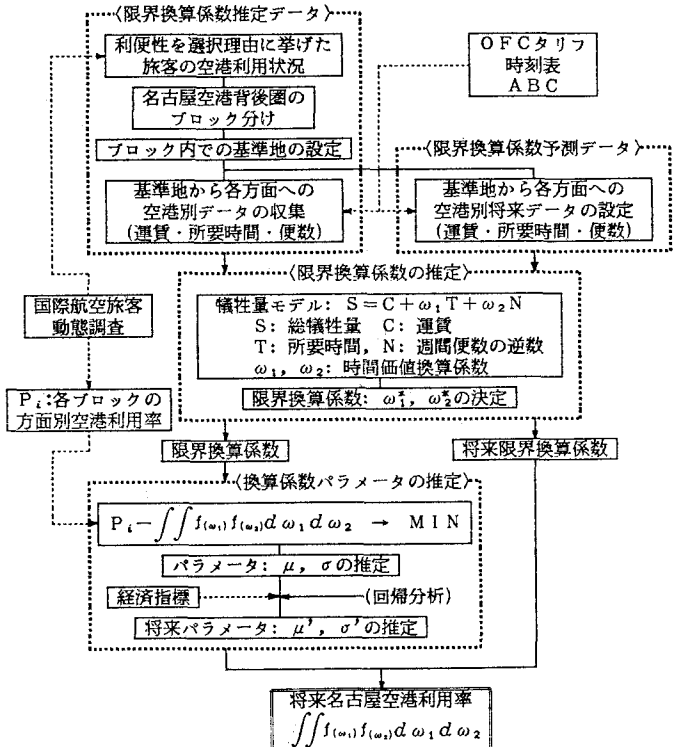


図-1 犠牲量モデルを用いた空港利用率予測のプロセスフロー

換算係数を導入した線形関数により各居住地からそれぞれの空港を選択するときの犠牲性を設定し、多次元確率分布を多重積分することにより各空港のシェアを算出するモデルである。今回は上述した各要因がそれぞれ独立であるという仮定をおくことにより、1次元確率分布の積に変換することにした。まずこのモデルの適合性に

表-1 犠牲性モデルを用いた空港利用率予測手法の適合度検定結果

	サンプル数	Y = a + b X		相関係数	F 値	RMS 誤差
		a	b			
ゾーンⅠ	15	3.33	0.90	.76972	18.90**	8.60%
ゾーンⅡ	12	16.93	0.77	.67536	8.39*	29.20%
ゾーンⅢ	19	7.77	0.36	.55495	7.57*	17.73%
ゾーンⅣ	18	13.88	0.82	.67481	13.38**	27.11%
ゾーンⅤ	18	1.51	0.57	.83295	36.25**	8.52%
中部計	82	4.80	0.97	.84275	196.08**	19.71%

注) F 値の右上の*印はF検定結果を示し、

* 有意水準 5% で棄却されるが、1% では棄却されない

** 有意水準 1% で棄却される

1 のフローのうち換算係数パラメータ予測のプロセスが時系列データ不備により行えないため、推定したパラメータをそのまま用いることにより昭和60年の名古屋空港利用率を推定することとした。まず「居住地」要因を考慮するため、名古屋空港背後圏を22の最小ゾーンに分割し、各ゾーンの地域的な斉合性ならびに調査サンプル数を考慮しながら最小ゾーンを5ゾーンに統合した。次に、「利便性」要因として目的空港までの運賃・所要時間を取上げ、「旅行会社指定」の要因を考慮しつつ個人・団体別に収集した。また「路線」「便数」要因については各空港からの乗換回数の上限を一回と設定して14方面を選出し、犠牲性（不効用）を規定するために便数の逆数（便間隔）を要因変数として導入することとした。なお名古屋空港からのフライトの乗換空港は、成田・ソウル両空港に限定した。以上の準備のもとに、分布パラメータ（今回はいずれも時間価値パラメータに相当）を最小二乗法を用いて推定し、これを用いて昭和60年の名古屋空港利用率を推定した。いま実績値を理論値と考え、これに対する推定値の適合度を回帰分析、F検定ならびにRMS誤差によって検討する。適合度検定の結果は表-1のとおりであるが、RMS誤差がやや大きいものの、相関係数、F値から判断すればこのモデルの適合性は満足しうるものであるといえよう。

▶ 4. 名古屋空港利用率予測結果 今回は、目標年次を昭和65、70年とする名古屋空港利用率の将来予測を行った。紙面の都合上、昭和62年4月現在の航空ダイヤが将来的にも変化がないと想定したケースのうち、アクセス交通体系において昭和70年完成予定の伊勢自動車道延長および名古屋都市高速道路（名西IC～大我麻町付近）の影響を考慮する場合としない場合の予測結果の一部を示したのが表-2である。なお昭和60年当時にアクセス交通として自家用車利用のほとんどなかった津・松阪両ゾーンでは、今後これらの整備の影響に伴い名古屋空港までのアクセスに自家用車の利用が増大すると考え、その転換率を50%と設定した。この結果、従来から自家用車利用の多い四日市ゾーンにおいてはアクセス交通体系の改善により名古屋空港利用率がやや上昇すると予想しているのに対し、自家用車利用のほとんどなかった津・松阪両ゾーンについては名古屋空港利用率にほとんど変化がないという予測結果となった。

表-2 北米東岸方面の名古屋空港利用率予測結果

	四日市市		津市		松阪市		将来交通体系の変化
	団体	個人	団体	個人	団体	個人	
昭和65年予測値	1.62	24.35	24.87	29.87	5.34	26.40	考慮しない
昭和70年予測値	8.25	29.94	25.31	28.60	11.62	30.43	考慮しない
昭和70年予測値	11.50	31.54	24.49	30.64	10.19	29.71	考慮する

平均,標準偏差: $\mu_1=1999.51, \sigma_1=21.83, \mu_2=77.26, \sigma_2=8.80$

▶ 5. おわりに 本研究で提案した、犠牲性モデルを用いた名古屋空港利用率予測手法により、国際航空旅客の需要予測に対して

アクセス交通体系・航空ダイヤ等の影響を考慮できたものとする。本研究を進めるにあたり、資料収集等に御配慮を頂いた運輸省第五港湾建設局ならびに近畿日本ツーリスト(株)の関係各位に深く感謝致します。

【参考文献】 山本、渡辺、西村：犠牲性モデルを導入した名古屋空港航空旅客需要予測手法に関する研究：土木学会第42回年次学術講演会講演概要集 第Ⅳ部門 PP84～85：昭和62年