

東京工業大学 学生員 近藤 淳一

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

近年、わが国において地域航空サービス導入に関する気運が高まりつつあるが、その多くは定性的議論に止まり、地域航空サービス導入に当たっての正確な需要推計手法が十分検討されていないのが現状である。これは、わが国において地域航空サービスが導入されている地域が主に離島と内陸、離島間であり、その路線数が少ないことと、現在導入が検討されている地域が主に内陸間であるためと考えられる。そこで本研究では、すでにわが国において地域航空サービスが導入され、かつ小型航空機による旅客輸送の特徴が明らかなる離島と内陸を結び航空路線に着目し、以下の点を検討するものである。①離島と内陸を結ぶ路線の交通特性を明らかにし、離島と内陸との発生・集中交通量の推計なうびにフェリーとの交通機関分担を明らかにする。②離島と内陸とを結ぶ交通と短距離内陸間交通とを比較し、その違いを明らかにするとともに内陸間の地域航空サービスを導入するに当たっての検討事項をまとめる。

2. 離島の発生・集中交通量

本研究では、まず離島の発生・集中交通量(総交通量)についての特性を明らかにするとともに総交通量推計モデルを構築する。対象とする離島は、昭和57年現在で内陸との交通機関として航空機とフェリーが存在する13の離島であり、分析に用いたデータは昭和57年の内陸-離島間の航空機とフェリーの年間利用者数及び離島の人口統計である(表-1)。これら対象とする離島の特性を明らかにするため、本分析では「離島-内陸間の距離」と「離島の観光特性」として「離島の総交通量(実際には総交通量の1/2)」を島の「第三産業就業者一人 受けもつ量」との関係把握する。図-1は、これらの関係を表わしたものであり、これより次のことがわかる。①伊豆の4島は他の離島に比べ、総交通量を第三産業就業者一人 受けもつ量が多く、観光主体の島であることがわかる。②伊豆の4島を除いた他の9島においては離島-内陸の飛行距離があまり影響しない。

次に、総交通量推計モデルの構築について説明する。本分析で構築したモデルは、離島の総交通量がその島の産業別就業者人口により説明されると仮定したモデルであり、用いたデータは伊豆4島を除いた9島のものである。構築されたモデル式は次の通りである。

$$T = P_1^{0.224} \times P_2^{0.356} \times P_3^{0.120} \times 633.84$$

(ただし、T: 離島の総交通量×1/2, P_1 : 離島の第一産業就業者数
 P_2 : 離島の第二産業就業者数, P_3 : 離島の第三産業就業者数)

重相関係数は0.96であり、各パラメータの符号もプラスとなっており論理性をもっていると言える。

表-1 離島の総交通量と産業別就業者人口

島名	年間総交通量	島の人口(人)	第1産業就業者数(人)	第2産業就業者数(人)	第3産業就業者数(人)
航空機	フェリー	57年3月現在	57年3月現在	57年3月現在	57年3月現在
礼文	1994	73470	5780	1910	548
			(33.0)	(9.5)	(18.3)
利尻	2900	110205	11788	4372	713
			(37.1)	(6.0)	(14.8)
奥尻	3993	53291	5402	789	622
			(14.6)	(11.5)	(21.1)
隠岐	17488	228810	29537	4574	2744
			(15.5)	(9.3)	(24.7)
対馬	97202	146132	49585	8313	3903
			(16.8)	(7.9)	(22.3)
奄美	56908	183638	40856	9165	2592
			(22.4)	(6.3)	(18.2)
上五島	61483	334621	97257	15442	5591
福江				(15.9)	(2.7)
種子	64609	156209	43579	10418	3075
			(23.9)	(7.1)	(19.3)
屋久	40460	97404	15243	1708	1958
			(11.2)	(12.8)	(30.3)
大島	31406	492318	10834	681	195
			(6.3)	(6.4)	(36.9)
新島	6237	99267	3710	209	543
			(5.6)	(14.6)	(24.6)
三宅	29938	80971	4315	349	388
			(8.1)	(9.0)	(31.7)
八丈	97294	78866	10204	1302	860
			(12.8)	(8.4)	(28.5)

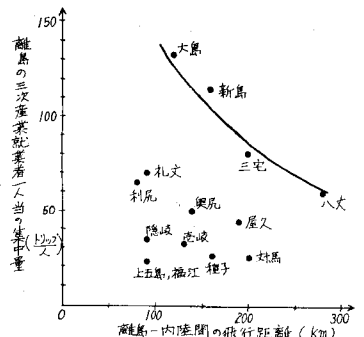


図-1 離島の第三産業就業者一人当りの交通量

3. 離島の交通機関分担

対象とする離島の交通機関は航空機とフェリーであり、これらの分担率を目的変数とし、所要時間差と運賃差から機関分担モデルを構築する。使用したデータは発生・集中交通量のモデル構築と同様に9島のデータであり、構築されたモデルは次の通りである。重相関係数は0.85である。

$$P = \frac{1}{1 + e^{\Delta U}}, \quad \Delta U = 1.21 \times 10^{-4} \Delta C - 2.12 \times 10^{-2} \Delta T + 4.71$$

(ただし、P: 航空機分担率, ΔC : 航空機運賃-フェリー運賃
 ΔT : フェリー所要時間-航空機所要時間)

4. 内陸都市間交通との比較

4-1 内陸都市間交通のデータ

内陸都市間交通データとして全交通機関を対象としたものは①旅客地域流動調査②旅客総流動調査があげられる。①のデータ使用上の注意点は総流動ベースの輸送機関別都道府県間旅客流動であることと、輸送機関別にODのとうえや推計手法が異なっていることであり、都道府県という地域の大きさも地域航空の需要推計上の問題点である。②のデータについては家庭訪問調査であるため、ある地域からの交通発生量はかなり詳しく分析できるものの総交通量は調査地点も少ないため問題が生じる。この様に内陸都市間の交通データは十分に整備されているとは言えず、それが地域航空の内陸都市間需要推計を難しいものとしている一原因である。

4-2 発生・集中交通量の比較

本検討では離島で作成した総交通量モデルが内陸都市間の需要予測にどれほど適合しているかを試算する。内陸都市間データは北海道の鉄道、航空機、自動車について昭和52年のデータを用いて空港圏域別にまとめている既存データである²⁾。このデータをもとに千歳空港圏から各空港圏への年間集中交通量(実現値)と各空港圏内の人口1万以上の都市の産業別就業者人口をもとに離島モデルから推定した年間総交通量(推定値)とを比較する。表-2はその結果であり、人口20万以下の都市では離島の総交通量モデルの推定値と実現値が類似している。

4-3 交通機関分担の比較

本検討では内陸都市間及び離島の交通機関分担を比較し、中距離路線に地域航空を導入した場合の機関分担について考察する。使用する旅客地域流動調査のデータ制約から都道府県単位で機関分担を把握できる航空の22の主要幹線を取り上げ、航空機と鉄道の分担モデルを構築する。図-2は離島と内陸主要幹線の分担モデルより各推定した分担率と路線の飛行距離の関係を示したものである。図に示される地域航空の導入が考えられる100~300kmの路線においては自動車との競合が激しいと考えられ、航空機分担率は不明確である。この図のハッチングで示した領域は内陸の中距離都市間に地域航空を導入した場合に考えられる分担率のとおおよその範囲を示したものであり、今後この領域内の分担関係について、より明確なデータを収集・分析する必要がある。

5. おわりに

本研究においては、離島における地域航空サービスの利用現況を把握し、その需要推計について検討できた。今後残された課題は離島の需要推計手法の内陸への適合をより正確につかむとともに、内陸において問題となる自動車との競合関係をどうとらえるかということである。

1) 森田, 田村 近藤: わが国における地域航空サービスの導入可能性, 土木学会研究報告第6, 1984

2) 北海道交通開発コンサルタント: 交通機関別旅客発生予測調査報告書, S56

表-2 北海道における空港圏域間交通量

都市名	空港圏域内の人口(千人) (558.3月現在)	札幌への飛行距離(km)	千歳空港圏への年間集中交通量(千トリア)	回帰式による推定値(千トリア)
千歳空港圏	158(帯広市)	210	833	929
函館空港圏	320(函館市)	190	2234	1012
釧路空港圏	217(釧路市)	290	904	1067
稚内空港圏	53(稚内市)	330	251	300
旭川空港圏	359(旭川市)	札幌と千歳間の距離(120)	4442	1863
女満路空港圏	182(網走市)	330	688	882

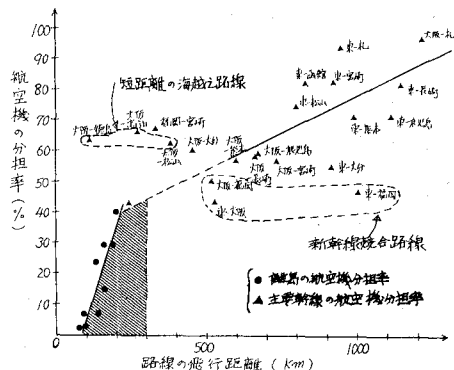


図-2 離島(対フェリー)と内陸幹線(対鉄道)における航空機分担率