

IV-96

北海道における通勤航空の需要推計に関する研究

北海道大学 学生員 永井 隆夫

北海道大学 正 員 高橋 清

北海道大学 正 員 佐藤 馨一

1. 研究の背景と目的

最近、北海道に通勤航空を導入しようという動きが高まっている。通勤航空の利点は何と言ってもその高速性にある。この高速性を生かして、高速交通の空白地域の解消や半日交通圏の拡大が可能となる。この通勤航空の新規路線を開設する場合には、その需要予測をいかに正確に行うかが重要な課題となる。

そこで、本研究は、新規路線を開設した場合の航空需要予測手法を提案するとともに、北海道における通勤航空計画の提案を行うことを目的とする。

2. 情報流動量を用いた航空需要予測モデルの構築

都市と都市との間を移動するものには、大きく分けて交通と情報の2つがあると考えることができる。そこで、この都市間を移動する交通と情報の間には何らかの関係があるのではないかと考え、目的に述べた新規路線の需要予測を行うにあたって、情報の流動量をもとに航空需要量を導き出そうとするものである。

この情報流動量を考えるにあたって、本研究では、様々な情報伝達手段の中から、電話に着目し、この電話の回線使用回数を情報流動量と定義する。

次に都市と都市との結びつきの強さを表すことを目的に、情報流動率というものを定義する。これは情報流動量を、両都市の人口の積で除することにより求めるものである。また、航空流動率についても、情報流動率と同様の式により定義する。

$$I'_{ij} = \frac{I_{ij}}{M_i \cdot M_j} \quad \dots (1)$$

I'_{ij} : 都市*i*, *j*間の情報流動率

I_{ij} : 都市*i*, *j*間の情報流動量 (単位: 万回/年)

M_i, M_j : 都市*i*, *j*の人口 (単位: 千人)

$$T'_{ij} = \frac{T_{ij}}{M_i \cdot M_j} \quad \dots (2)$$

T'_{ij} : 都市*i*, *j*間の航空流動率

T_{ij} : 都市*i*, *j*間の航空流動量 (単位: 千人/年)

この情報流動率と航空流動率の関係を、都市間距離を用いて、以下の式のように仮定した。

$$T'_{ij} = k \cdot (I'_{ij})^\alpha \cdot L^\beta \quad \dots (3)$$

L : 都市間距離 (単位: km)

k, α, β : 係数

この航空流動率に、再び両都市の人口をかけ合わせるにより、航空流動量が求められる。

$$T_{ij} = T'_{ij} \cdot M_i \cdot M_j \quad \dots (4)$$

3. 航空需要予測モデルのパラメータ推定

(3)式の係数を決定するにあたって、国内航空全路線(東京、大阪、名古屋発着の主要幹線と沖縄発着の全路線および離島関係路線を除く)の実績値をもとに、重回帰によるパラメータ推定を行った。

使用データは、航空流動量として平成3年度の運輸省旅客地域流動調査の航空流動量ODデータを、情報流動量として同年の電話回線使用回数のデータを用いた。

パラメータ推定の結果、導き出された式を以下に示す。

$$T' = 0.001445 \cdot (I')^{0.77} \cdot L^{0.56} \dots (5)$$

$$R^2 = 0.7632$$

4. 航空需要予測モデルの現状再現性の検討

図1は、構築したモデル式を道内路線について適用し、算出された年間航空旅客数の計算値と実績値の比較を行ったものである。ただし、実績値の札幌発着とは、丘珠路線と新千歳路線の合計値である。

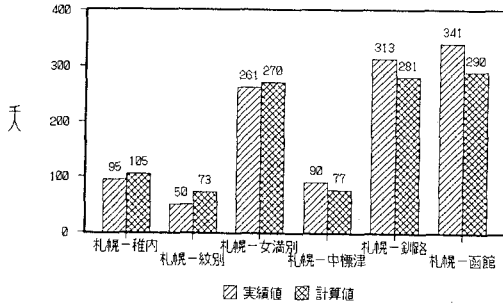


図1 道内路線における実績値と計算値の比較

5. 新規路線の需要予測と路線選定

(1)、(2)、(3)の式を用いて、北海道における新規路線の需要予測を行った。新規路線の需要予測として、既存空港間の新規路線と、道内に新空港を建設した場合の2種類の需要予測を行った。このうち、新空港については候補地として7ヶ所を選び、札幌発着の需要予測を行った。

表1は求めた需要予測を横軸に、縦軸には、対抗交通機関として、鉄道とバスの所要時間のうち最短のものをとったものである。ただし、アンダーラインで示した路線は既存路線の実績値である。

この表1をもとに路線選定を行っていくわけであるが、路線選定を行う際の条件として以下の2条件を設けた。

①需要予測2万人以上

②対抗交通機関の最短時間が3時間を超える

以上の条件のうち、需要予測2万人以上としたのは、36人乗りの機種を1日1往復運航した場合の採算ラインである搭乗率7割程度を考慮したからである。

この2つの条件により、新規路線として、表1の網掛けをした路線が選定された。選定された路線を図2に示す。

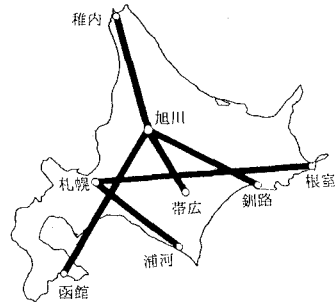


図2 路線選定により選定された新規路線

図2より、既存空港間の路線として旭川をハブとする路線が、また新空港建設の新規路線としては札幌と根室、浦河が有望であることが明らかになった。

6. 本研究の成果

本研究は、新規路線の需要予測を行うにあたり、情報流動量に着目し、この情報流動量から航空流動量を導き出す航空需要予測モデルを構築した。このモデル式をもとに既存空港間の新規路線と新空港を建設した場合の需要予測を行い、路線選定を行った。

表1 対抗交通機関の最短所要時間を考慮した新規路線の航空需要予測値

	1～2万人	2～3万人	3～5万人	5～10万人	10万人～
2～3時間	旭川－紋別	帯広－女満別 札幌－名寄	旭川－女満別 釧路－女満別		
3～4時間	札幌－羽幌	札幌－浦河	旭川－帯広	旭川－稚内	札幌－函館
4時間～	函館－帯広 函館－釧路 函館－女満別 札幌－江差 札幌－北檜山 札幌－斜里	函館－旭川 旭川－釧路	札幌－根室	札幌－稚内 札幌－中標津 札幌－紋別	札幌－釧路 札幌－女満別