

IV-234

ハブ&スポーク型航空ネットワーク網に関する考察

日本航空(株) 正員 上野 文男
 北海道大学 正員 田村 亨
 北海道大学 正員 五十嵐日出夫

1. はじめに

わが国の航空ネットワークは幹線とローカル線によるフィーダー型のネットワークから、近年の地方空港と東京を結ぶ直行便型のネットワークの増加にみられるように、より高密度なネットワークに変化してきている。このような状況下、航空ネットワーク全体のあり方を新たに検討する必要がある。このためには、航空機の利用者がどのように航空ネットワーク上を移動し、どの様に経路の選択を行なっているかを分析することが重要である。そこで本研究は利用者からみたハブ&スポーク型航空ネットワークの利用構造分析を行なうことを目的としている。具体的には経由地ODからみた北海道の航空動態を把握し、航空ネットワークにおける経路選択構造を分析することである。

2. 北海道の航空動態

昭和60年航空動態調査(運輸省航空局)データを用いて経由地ODを解析した。その結果以下のことが分かった。

- 1) 北海道内々路線のODは、北海道内発航空利用ODのうち17%であり、残りの83%が北海道外へのODであること。
- 2) 北海道の航空旅客において千歳空港を出発空港または乗継ぎ空港として利用している割合は全体の75.3%であり千歳空港への航空旅客の一極集中が顕著であること。

これは、道央圏に人口の集積が大きいことその他に、千歳以外の最寄りの空港がありながらも千歳空港のサービスレベルが高いために千歳空港を利用しているためと考えられる。

3. 経由地ODからみた航空動態の分析

北海道外を目的地とする場合、最寄りの空港から道外への直行便を利用するか、もしくは千歳空港へなんらかの交通手段でアクセスし千歳空港からの直行便を利用することが考えられる。本研究では昭和57年度に北海道開発局が実施した北海道航空動態調査データを用いることとした。このデータの基本的な調査項目は運輸省航空動態調査と一致しているが、四半期ごとのある一日の全数調査であり、このデータを用いることにより、サンプル数の点から、ローカル空港からの乗継ぎ構造の分析が可能となる。また分析においては、乗継ぎ客として、航空機どうしの乗継ぎのみを対象とした。

3-1) 乗継ぎ便-直行便の経路選択構造: 表-1は北海道の4空港から東京を目的地としたODの経路選択状況をまとめたものである。この表の中で女満別空港の千歳乗継ぎが多いのが注目されるが、これは女満別空港が昭和57年時点ではジェット化されておらずYS-11による東京直行便(1日2往復)のためである。女満別空港以外の3空港は既にジェット化され、便数も3~5便となっていることから、直行便利用者が多い。

3-2) 乗継ぎ便の乗継ぎ空港(経路)選択構造: 最寄りの空港から直行便がなく、いずれかの空港において乗継ぎが必要となる場合の経路選択構造を考える。例として、目的空港を大阪空港とした場合の経路選択状況を表-2にまとめた。また、乗継ぎ経路ごとの便数を表-3にまとめた。これらの表から、函館空港利用者は、千歳乗継ぎが、経路上目的地と逆方向へ向かうという意識的な面と、運賃、所用時間ともに不利なため東京乗継ぎが多くなっている。他の3空港については乗継ぎ待ち時間、運賃、所用時間等を考慮の上経路を選択しているものと考えられる。そこで、この3空港利用者について経路選択モデルを構築すること

とした。サンプルは上記の北海道航空動態調査データ、177サンプルである。モデルは、非集計ロジットモデルであり、推計の結果次のモデルが構築された。モデルは尤度比0.230、各要因のt値も2.00以上となっており、説明力のあるモデルと考えられる。なお、取り込んだ要因の内、路線頻度とは各ローカル空港から東京あるいは千歳空港への便数であり、待ち時間は時刻表の運行ダイヤから便ごとに捉えた実待ち時間である。本モデルの感度分析の結果次のことが分かった。①実フライト時間の平均が約150分に対しトータルタイムの平均が355分となっており、適確なダイヤの設定による乗継ぎ待ち時間の短縮が乗継ぎ経路選択上重要であること。②乗継ぎ運賃制の導入によるスポーク線の運賃を下げることは乗継ぎ経路選択に大きな影響を与えること。

表-1 目的地が東京の場合の経路選択状況 表-2 目的地が大阪の場合の経路選択状況

出発地域 (利用空港)	千歳空港乗継ぎ	直行便
釧路(釧路空港)	6.9%	93.1%
帯広(帯広空港)	1.5%	98.5%
北見(女満別空港)	33.1%	66.9%
函館(函館空港)	1.6%	98.4%

出発地域 (利用空港)	千歳空港乗継ぎ	東京(羽田) 空港乗継ぎ
釧路(釧路空港)	79.9%	20.1%
帯広(帯広空港)	53.8%	46.2%
北見(女満別空港)	98.5%	1.5%
函館(函館空港)	17.1%	82.9%

$$P_A = \frac{1}{1 + \exp(V_B - V_A)}$$

$$P_B = 1 - P_A$$

$$V_A = -0.000214 \times C_A + 0.23830 \times F_A - 0.01069 \times T_A - 1.2376 \times TP$$

$$V_B = -0.000214 \times C_B + 0.23830 \times F_B - 0.01069 \times T_B$$

(-3.346) (2.471) (-3.247) (-3.172) () 内t値

C_A, C_B : ラインホールコスト+アクセスコスト

F_A, F_B : 路線頻度

T_A, T_B : アクセスタイム+ラインホールタイム+待ち時間

TP : 旅行目的ゲミー(業務:1、その他:0)

4. 北海道におけるコミュニティーネットワーク 構成の検討

北海道においては現在高速交通空白地域解消を目的として羽幌(苫前郡)、北見枝幸(枝幸郡)、今金(瀬棚郡)、根室(根室市)、浦河(浦河郡)の5カ所がコミュニティー空港の有力な設置地域として考えられている。しかしながら、これらの空港からの路線設定については最寄りのジェット化空港への路線、丘珠、千歳空港への路線等種々の議論があり決定の段階に達していない。これは目的地によって各路線の機能評価が変化することによるものである。羽幌、浦河については地理的にみて千歳空港へ路線を結ぶことが各コミュニティー空港の機能を高めることになる。しかし、他の3空港については東京へ行く場合のサービスレベルの複雑さから判定が困難であった。そこで、本研究において構築された経路選択モデルを用いて路線の機能評価分析を行なう。なおコミュニティー路線については運賃を70円/kmと設定した。モデルによる推定結果は表-4のようになり東京を目的地とした場合についても千歳空港に路線を結ぶことが望ましいことが分かった。

表-3 地方空港-大阪間の乗継ぎ経由ごとの便数(昭和57年8月)
ルートA:東京乗継ぎ ルートB:千歳乗継ぎ

経路 B-加 空港	ルートA		ルートB	
	B-加~東京	東京~大阪	B-加~千歳	千歳~大阪
釧路	6 DC-9 B-3	13	6 DC-9	6
帯広	4 DC-9		2 YS-11	
女満別	2 YS-11		4 YS-11	
函館	6 TR		4 DC-9	

表-4 経路選択状況の推計

	千歳空港と結んだ場合	最寄りのジェット化 空港と結んだ場合
羽幌	96.2%	3.8%
北見枝幸	91.9%	8.1%
今金	70.7%	29.3%
根室	63.4%	36.6%