

運賃設定からみた高速交通空白地域における 地域航空の実現可能性

日野 智・岸 邦宏*・佐藤 馨一**

A Possibility of the Regional Airline Service in Local Area from the Viewpoint of Airfares

Satoru HINO, Kunihiro KISHI* and Keiichi SATOH**

(2005年12月13日受理)

Regional airlines are highly effective in local areas that don't have high-speed transportation. However, it is an important problem that the regional airline is profitable or not. In this study, we aimed to clarify a possibility of the regional airline service from the viewpoint of airfares. Awareness surveys for the residents were analyzed by using KLP and modal split model. As a result, the price range is clarified that users can accept. And, it is confirmed that load factor of regional airlines will be kept between 50% and 60%. Further analysis from the viewpoint of airlines is needed.

1. はじめに

交通機関整備は地域に様々な効果をもたらす。中でも、鉄道や航空などの高速交通機関がもたらす所要時間短縮効果は大きなものといえる。また、所要時間の短縮は様々な副次的効果をもたらす。しかし、わが国には高速交通機関が未だに整備されていない地域が数多く残されており、さらなる高速交通機関の整備が望まれている。

現在、北海道は既存空港へのアクセス時間が90分以上、札幌市など道央圏への所要時間が2時間以上である地域を「高速交通空白地域」と定義している。それらの解消を目的とし、北海道エアシステム(HAC)が1998(平成9)年に就航を開始した。HACは小型の航空機を利用しており、地域航空(コンピューター航空)として位置づけられる。現在は新千歳空港を中心とした既存空港間に路線が開設されているが、今後は航空輸送サービスが提供されていない地域へと就航することが期待されている。しかし、地域航空はコスト効率性が低い¹⁾ため、利用者数の多寡が事業運営に与える影響は従来の航空

路線よりも大きいと考えられる。また、航空路線の収支が悪化した場合、航空会社の撤退が考えられる。すなわち、地域航空の運航にあたっては、地域から求められているニーズを把握し、提供すべきサービス水準を十分に検討することが必要である。

本研究は高速交通空白地域の一つである北海道の宗谷南部地域を対象地域とし、利用者が望む航空運賃の観点から地域航空の実現可能性について検討することを目的とした。すなわち、地域住民を対象とした意識調査から運賃を中心とした地域航空に対するニーズを把握し、交通機関選択モデルによる利用者数の推計と合わせて、高速交通空白地域における地域航空の就航可能性を明らかにするものである。

2. 宗谷南部地域における意識調査

2.1 宗谷南部地域の概要と交通機関

本研究の対象地域である宗谷南部地域は、北海道宗谷支庁の歌登町・枝幸町・中頓別町・浜頓別町の4町からなる(図1)。札幌市を目的地とした場合、既存交通機関の所要時間は非常に長い。このような状況下で、宗谷南部地域では札幌市などの道央圏との間に地域航空の導入が検討されている。地域航空は都市間移動における所要時間を短縮させ、これま

* 北海道大学大学院工学研究科

** 北海道大学公共政策大学院

で困難であった道央圏までの日帰り交通を可能とする。しかし、移動費用が増加すること、新規空港の建設位置によっては地域内で空港へのアクセス時間に大きな差が生じることが懸念される。

地域に最も近い空港は、稚内空港とオホーツク紋別空港となる。しかし、空港へのアクセス時間は約一時間であり、旭川空港や新千歳空港と比較すると運航本数や運賃等のサービス水準も劣っている。地域航空は道央圏への移動だけではなく、首都圏など道外への移動についてもサービス水準を向上させる。すなわち、新千歳空港をハブとしたハブ・アンド・スポークシステムにおけるフィーダー路線としての役割を果たしうるものと考えられる。



図1 北海道宗谷南部地域の概略

2.2 意識調査の概要

本研究では、宗谷南部地域住民の現在の交通行動や都市間交通に対するニーズ、地域航空が新たな交通機関としてもたらす効果の把握を目的とし、地域住民を対象とした意識調査を実施した。調査は2002(平成14)年5月に枝幸町と浜頓別町の2町において第一回調査を、6月に地域全体の4町において第二回調査を実施した。調査票は役場に配布を依頼し、郵送にて回収した。

表1 本研究における意識調査の概要

	町名	配布票数	回収票数	回収率
第一回	枝幸町	30	21	70.0%
	浜頓別町	10	10	100.0%
	合計	40	31	77.5%
第二回	歌登町	100	65	65.0%
	枝幸町	200	164	82.0%
	中頓別町	100	65	65.0%
	浜頓別町	100	61	61.0%
	その他	-	8	-
	合計	500	363	72.6%

調査の配布票数と回収票数を表1に示す。第一回調査では地域航空の運賃に対する価格感度や運航時刻などに対するニーズ、第二回調査では地域航空の利用意識を質問している。第一回調査は第二回調査の事前調査として、小規模に行った。第一回調査で得られた結果を第二回調査における質問に反映させ、よりよい成果を得ることを目指した。

2.3 地域住民の交通機関選択状況

札幌市など道央圏への移動時に主に利用する交通機関を二つ(図2)、と東京都など首都圏への移動時に主に選択する空港とアクセス手段(図3)を二つまで選択してもらった。

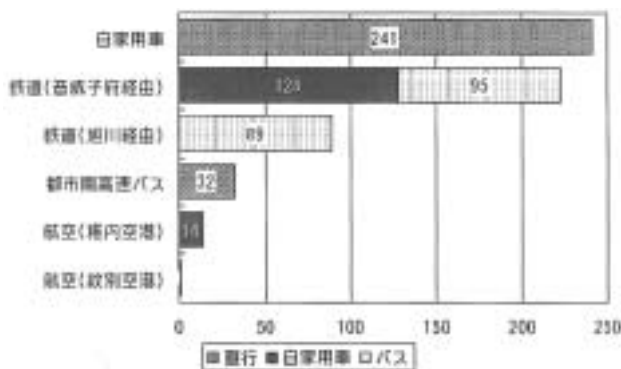


図2 道央圏を目的地とした際の利用交通機関

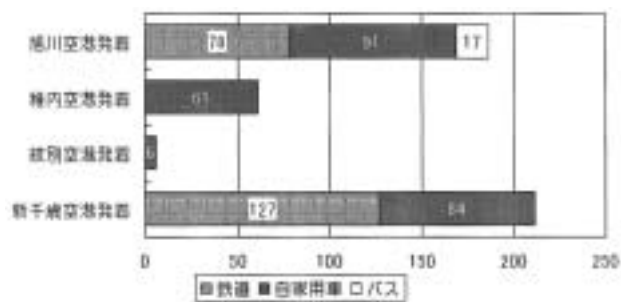


図3 首都圏を目的地とした際の利用交通機関

道央圏を目的地とした場合、自家用車と音威子府駅からの鉄道乗車を選択する被験者が多くなっている。また、音威子府駅へのアクセス手段の過半数を自家用車が占めており、自家用車が地域における主要な交通手段となっていることがわかる。

首都圏を目的地とした場合、新千歳空港と旭川空港を利用する被験者が多い。これらの空港へのアクセス時間は非常に長い。旭川空港では航空運賃の安さや運航本数の多さに優れている。また、割引運賃を考慮した場合、鉄道運賃を合計しても新千歳空港からの運賃は稚内空港やオホーツク紋別空港を下回っている。これらのサービス水準を評価し、地域住民は新千歳空港や旭川空港を選択しているものと考えられる。地域航空は新千歳空港へのアクセス時間を短縮させる。そのため、現在、新千歳空港を利用している地域住民が空港へのアクセス手段として地域航空を利用する可能性は高いものといえる。

3. KLP を用いた価格感度分析法

3.1 ロジット型価格感度測定法 (KLP) の概要²⁾

ロジット型価格感度測定法 (Kishi's Logit PSM; KLP) はある商品に対して「安いと感じる」・「高いと感じる」・「高すぎて買わない」・「安すぎて買わない」とする4つの価格を消費者に質問する。得られた価格と相対累積度数を「安いと感じる」と「高いと感じる」については累積度数曲線の余事象として、(1)式および(2)式のようにロジットモデルで回帰するものである。

$$T_n = 1 / (1 + \exp F_n(x)) \quad (1)$$

$$F(x) = ax + b \quad (2)$$

ただし、 T ：相対累積度数

x ：価格 (円)

$T_I, F_I(x)$ ：安いと感じない

($T_I', F_I'(x)$ ：安いと感じる)

$T_{II}, F_{II}(x)$ ：高いと感じない

($T_{II}', F_{II}'(x)$ ：高いと感じる)

$T_{III}, F_{III}(x)$ ：高すぎて買わない

$T_{IV}, F_{IV}(x)$ ：安すぎて買わない

回帰された各曲線の交点から以下のような評価指標が得られる (図4)。KLPは曲線の交点を評価指標とする点にその特色がある。

- 1) P_I (下限価格)：「 T_I ：安いと感じない」と「 T_{IV} ：安すぎて買わない」の交点から下の価格では「安すぎて買わない」消費者が「安いと感じない (が買う)」人を上回る。すなわち、「安すぎ

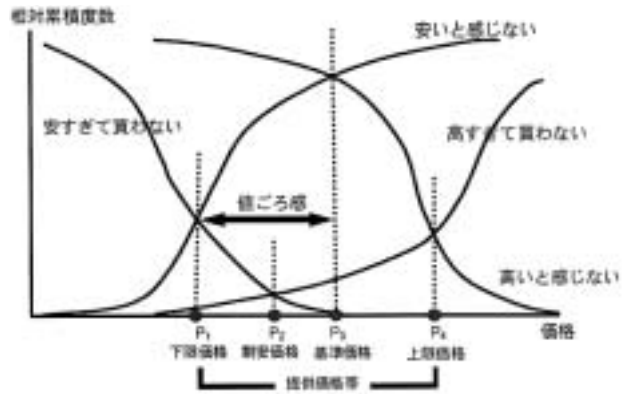


図4 ロジット型価格感度測定法 (KLP) の評価指標

るから買わない」と明言する人の方が多くなり、交点の価格が消費者全体に受け入れられる下限の価格と捉えられる。また、品質を重要視している点ともいえる。

- 2) P_{IV} (上限価格)：「 T_{II} ：高いと感じない」と「 T_{III} ：高すぎて買わない」の交点から上の価格では「高すぎて買わない」消費者が「高いと感じない」人消費者を上回る。すなわち、単に「高いと感じない」という人よりも、はっきり「高すぎるから買わない」と明言する人が多くなり、交点の価格が消費者全体に受け入れられる上限の価格と捉えられる。また、価格を重要視している点といえる。
- 3) P_{III} (基準価格)：「 T_I ：安いと感じない」と「 T_{II} ：高いと感じない」の交点では「安いと感じない」消費者と「高いと感じない」消費者が同数となる。すなわち、「高い」と「安い」のバランスがとれている価格であり、値ごろ感の基準となる。品質と価格のバランスが取れた点といえる。
- 4) P_{II} (割安価格)：「 T_{III} ：高すぎて買わない」と「 T_{IV} ：安すぎて買わない」の交点は「買わない」という意思を示す曲線の交点である。両者の累積を考えたとき、この交点に対応する価格は購入抵抗が最も少ない価格であり、品質の割に安いと感じられる分岐点の価格といえる。
- 5) $P_I \sim P_{IV}$ (提供価格帯)：上限価格と下限価格の間の価格帯である。すなわち、消費者全体に受け入れられやすく、事業者が提供すべき価格帯といえる。
- 6) 「値ごろ感」：基準価格と下限価格の間は「安いと感じる」消費者が多くなる価格帯である。すなわち、ある商品がこの価格帯で価格設定された場合、消費者は値ごろ感を持つものといえる。本研究では、KLPを地域航空運賃の分析へと適

用する。地域航空の実現可能性を検討するためには、地域住民に受け入れられる運賃水準を明らかとすることが望ましい。しかし、KLPによる調査は「高いと感じる」や「安いと感じる」価格を質問する。そのため、相対累積度数の値は潜在的な利用者を表しており、実際の値とは一致しない。本研究ではKLPから得られた評価指標値を第二回調査の利用意識調査に反映させ、KLPの提供価格帯における利用意識を明らかとする。

3.2 KLPにおけるディスカウント市場とプレミアム市場²⁾

KLPはある商品の属している市場を細分化し、各々の市場において商品がどのようにとらえられているかを分析することができる。ディスカウント市場・プレミアム市場に分類し、その市場の大きさを測る指標とすることが可能である(図5)。

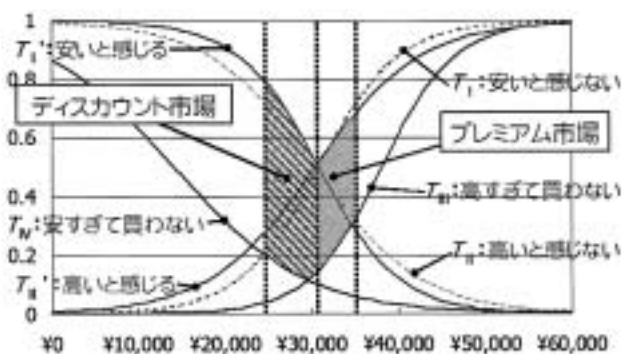


図5 KLPのディスカウント市場とプレミアム市場

- 1) ディスカウント市場：基準価格と下限価格の間の価格帯において、「安いと感じる」消費者から「安すぎて買わない」消費者を除いた消費者層を対象とすると、この市場はディスカウント市場と位置づけられる。すなわち、「安いと感じる」消費者が多くなる価格帯において、商品を「安い」と感じて購入する潜在的な消費者である。
- 2) プレミアム市場：基準価格と上限価格の間の価格帯において、「高いと感じる」消費者から「高すぎて買わない」消費者を除いた消費者層を対象とすると、この市場はプレミアム市場と位置づけられる。すなわち、「高いと感じる」消費者が多くなる価格帯において、「高いとは思わぬが、だからといって買わない」というもので、主にブランド品などの市場にみられる購買者層といえる。

本研究では、下限価格と基準価格の間の価格帯を「ディスカウント価格帯」、基準価格と上限価格の間の価格帯を「プレミアム価格帯」と定義する。ディスカウント価格帯は「安いと感じる」消費者の相対累積度数が「高いと感じる」消費者を上回っている価格帯であり、プレミアム価格帯は「高いと感じる」消費者が「安いと感じる」消費者を上回っている価格帯である。

3.3 相対累積度数による分析法の提案

KLPでは被験者に4つの価格を質問することで、ある商品に対する各個人が「安すぎて買わない」・「安いと感じて購入する」・「安いとも高いとも感じない」・「高いと感じるが購入する」・「高すぎて買わない」価格帯を明らかにできる。そして、相対累積度数をロジットモデルで表現することによって、ある価格における「安すぎて買わない」・「安いと感じて購入する」・「安いとも高いとも感じない」・「高いと感じるが購入する」・「高すぎて買わない」消費者の相対累積度数が求められる。

本研究ではKLPの相対累積度数を用いた分析法を提案する((3)~(6)式)。

$$M_{L1} = \int_{P_1}^{P_3} (T_{I'} - T_{IV}) dx / (P_3 - P_1) \quad (3)$$

：ディスカウント価格帯における「安いと感じて購入する」消費者

$$M_{L2} = \int_{P_1}^{P_3} (T_{II'} - T_{III}) dx / (P_3 - P_1) \quad (4)$$

：ディスカウント価格帯における「高いと感じるが購入する」消費者

$$M_{U1} = \int_{P_3}^{P_4} (T_{I'} - T_{IV}) dx / (P_4 - P_3) \quad (5)$$

：プレミアム価格帯における「安いと感じて購入する」消費者

$$M_{U2} = \int_{P_3}^{P_4} (T_{II'} - T_{III}) dx / (P_4 - P_3) \quad (6)$$

：プレミアム価格帯における「高いと感じるが購入する」消費者

各々の指標値は任意の価格帯における「安いと感じて購入する」消費者や「高いと感じるが購入する」消費者の相対累積度数の平均値を表現する。各指標値の比較から、分析対象とする商品が消費者からどのように認識されているかを知ることができる。

M_{L1} が M_{L2} を上回る場合、ディスカウント価格帯の「安いと感じて購入する」消費者がプレミアム価格帯の「高いと感じるが購入する」消費者よりも多いことを示している。この場合、商品はディスカウント市場に属するものといえ、消費者の購入意識は高いものといえる。一方、 M_{U2} が M_{U1} を上回る場合はプレミアム市場に属するものといえ、ブランド品のように品質は評価されているが、消費者の購入意

識は必ずしも高いとは限らない。また、ディスカウント価格帯で「高いと感じるが購入する」消費者 (M_{U2}) が多い場合、価格を基準価格以下としても商品に対する購入意識は上昇しにくい。一方、プレミアム価格帯で「安いと感じて購入する」消費者 (M_{L1}) が多い場合、基準価格以上の価格であっても購入意識は低下しにくいと考えられる。

この相対累積度数による分析法を交通機関へと適用した場合、所要時間や運行本数等のサービス水準に対する利用者の評価を明らかにし、利用者数を増加させる運賃設定方策を検討できる。

4. KLP による地域航空の価格感度分析

4.1 地域航空運賃の価格感度

本研究では地域航空運賃を対象とし、KLP による分析を行った。第一回調査において、地域航空による長所を説明した上で、交通目的（業務・私用）と目的地（道央圏・首都圏）毎に KLP の 4 つの価格を質問している。なお、自宅から10分程度で空港までアクセス可能なことや3往復/日の運航本数を仮定し、被験者に提示している。ロジットモデルで回帰した決定係数 (R^2) は0.884~0.980であり、得られた回帰曲線の説明力は高いものといえる。

算出された KLP の評価指標を表 2 に示す。道央圏・首都圏のいずれを目的地とした場合においても、業務交通の指標値が私用交通を上回る結果となった。つまり、業務交通による利用者は所要時間の短縮な

表 2 地域航空運賃を対象とした KLP の評価指標

		下限価格	割安価格	基準価格	上限価格
道央圏	業務	9,773円	12,369円	12,922円	15,759円
	私用	8,831円	12,041円	11,202円	14,053円
首都圏	業務	24,446円	29,485円	30,601円	34,925円
	私用	22,833円	27,834円	29,198円	33,118円

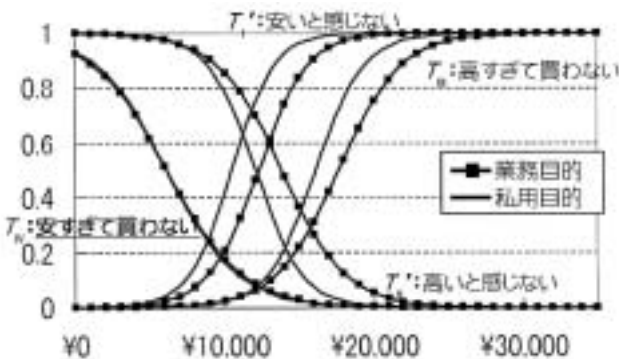


図 6 相対累積曲線の比較（道央圏を目的地）

ど地域航空から得られる効果を高く評価しているものといえる。しかし、相対累積曲線を比較すると、「 T_U ：安すぎて買わない」に大きな差はない（図 6）。このことは「安すぎて安全性等に不安を感じるため、利用しない」という意識が利用目的等に影響されず、安定的であることを示している。

道央圏を目的地とした場合、基準価格は業務目的で12,992円、私用目的で11,202円であった。これらの価格は既存交通機関の運賃よりも高い値となった。このことは所要時間の短縮などの地域航空がもたらす効果に地域住民が価値を感じている結果と考えられる。また、下限価格は鉄道運賃に近い値であり、鉄道よりも安い運賃で運航される地域航空に不安を感じる利用者が多いといえる。

首都圏を目的地とした場合、基準価格は業務目的で30,601円、私用目的で29,198円であった。道央圏を目的地とした場合とは異なり、基準価格は各空港からの正規航空運賃を下回っている。すなわち、利用者は現在の運賃に対し、割高感を感じているものといえる。

4.2 相対累積度数による地域航空の評価

M_{L1} ~ M_{U2} の値を算出した結果を表 3 に示す。業務目的で道央圏へと旅行する場合、ディスカウント価格帯では、地域航空の利用意向を持つ地域住民の50%が提供される航空運賃を安いと感じ、20%が高いと感じることを示している。

表 3 KLP の相対累積度数による地域航空の評価

	道央圏		首都圏	
	業務目的	私用目的	業務目的	私用目的
M_{L1}	0.50	0.40	0.52	0.45
M_{L2}	0.20	0.20	0.31	0.21
M_{U1}	0.20	0.13	0.31	0.28
M_{U2}	0.38	0.47	0.32	0.33

道央圏を目的地とした業務交通や首都圏を目的地とした業務・私用交通の場合、 M_{L1} が M_{U2} を上回る結果となった。すなわち、これらの利用形態では地域航空はディスカウント市場に属するものといえる。また、首都圏を目的地とした場合では M_{L1} の値が大きく、 M_{U2} の値は小さくなっている。基準価格以上であっても「安いと感じて利用する」利用者が少ないことがわかる。これらの利用形態では、提供価格帯内での利用意向は高いと考えられる。そのため、利便性を向上させ、利用意向の高さを実際の利用へと結びつける必要がある。

一方、道央圏を目的地とした私用交通の場合、

M_{U2} が M_{L1} を上回っている。この利用形態では、地域航空はプレミアム市場に属するものといえる。また、 M_{U1} の値が小さく、 M_{U2} の値が大きい。プレミアム価格帯における「高いと感じるが利用する」利用者が多く、「安いと感じて利用する」利用者が少ないことを示している。また、 M_{L1} も他の利用形態と比較し、小さいものといえる。各指標値が既存交通機関の運賃を上回っていることからわかるように、地域住民は地域航空がもたらす効果を評価している。しかし、「安いと感じて利用する」利用者が少ないことから、日常的に利用する意向は低いものと考えられる。

KLP の相対累積度数による分析から、地域航空が提供するサービスに対する住民の認識は、交通目的や目的地に応じて異なっていることが明らかとなった。道央圏を目的地とした私用交通では、調査において提示した地域航空のサービス水準はあまり高く評価されていないものといえる。そのため、運航本数等のサービス水準を維持することよりも可能な限り運賃を低減させることが望ましい。

5. 実験計画モデルによる利用意識分析

5.1 地域航空利用意識の分析

第二回調査において、地域航空の利用意識を質問した。地域住民の地域航空に対する利用意識を把握し、需要予測から地域航空の実現可能性を検討する。分析には実験計画法³⁾を用い、札幌市等の道央圏を目的地とした場合の地域航空の選択意識を質問した。設問においては、自家用車・鉄道・都市間バスのサービス水準についても提示している。

地域航空の選択に影響を及ぼし、かつ、その水準を変えうる要因として、地域航空の運賃や運航本数など4要因を選択し、2水準を設定した(表4)。地域航空のサービス水準については、第一回調査の結果を反映させている。実験計画法を用いた意識分析を行う際、適切な水準を設定する必要がある。特に、「A：地域航空の運賃」については、KLP から得られた上限価格と下限価格から設定した。すなわち、利用者に受け入れられる価格帯における実際の

表4 変動要因の種類と水準

	要因	第1水準	第2水準
A	地域航空運賃	1万円	1万5,000円
B	地域航空運航本数	3往復/日	1往復/日
C	札幌側発着空港	丘珠空港	新千歳空港
D	空港へのアクセス時間	10分	60分

利用意識を明らかにすることを目的とする。

これらの変動要因の組み合わせをL₈直交表にわりつけることで8種の調査票を作成した。また、変動要因以外のサービス水準は固定要因とし、各票種で共通とした。なお、交通目的は変動要因としなかった。しかし、被験者には通常の旅行状況を考慮した上で以下の5段階で利用意識を回答してもらい、地域航空の選択率とした。

- ①必ず利用する (10回中8回)
- ②大いに利用する (10回中6回)
- ③ときどき利用する (10回中4回)
- ④たまには利用する (10回中4回)
- ⑤全く利用しない (10回中0回)

交通機関の選択意識を意識データによって分析する際、データの信頼性、すなわち、不真面目な回答などによる回答誤差が問題となる。実験計画法では、「不真面目な回答による誤差の大きさ」が分散分析における残差項 e の寄与率に含まれる⁴⁾。分散分析を行った結果、A～Dの変動要因は地域航空の選択にほとんど寄与していない結果となった。すなわち、本研究の調査では回答誤差が大きなものであったといえる。

自治体毎に分析を行った結果、歌登町と枝幸町における調査結果の誤差項が小さく、中頓別町と浜頓別町の誤差項が大きくなった。そのため、歌登町と枝幸町における調査結果を用いて分析を行うこととした。すなわち、実験計画法を用いたため、回答誤差の存在を明らかにし、回答誤差を排除した分析を行ったものである。

各票種における割付と歌登町・枝幸町における地域航空の選択率を表5に示す。分散分析の結果、「A. 地域航空の運賃」の寄与率が非常に高くなった(表6)。一方、「C. 札幌側の発着空港」や「D. 空港へのアクセス時間」はほとんど地域航空の選択

表5 直交表による割付と地域航空の選択率

票種	A 航空 運賃	B 運行 本数	C 札幌側 発着空港	D 空港 アクセス時間	選択率	n
①	1.0万円	3往復	丘珠	10分	43.9%	37
②	1.0万円	3往復	新千歳	60分	36.9%	44
③	1.0万円	1往復	丘珠	60分	29.1%	48
④	1.0万円	1往復	新千歳	10分	38.2%	43
⑤	1.5万円	3往復	丘珠	60分	23.0%	43
⑥	1.5万円	3往復	新千歳	10分	24.6%	48
⑦	1.5万円	1往復	丘珠	10分	18.4%	44
⑧	1.5万円	1往復	新千歳	60分	9.6%	37

表 6 分散分析表（歌登町・枝幸町）

要因	変動 <i>S</i>	自由度 <i>f</i>	分散 <i>V</i>	分散比 <i>F₀</i>	寄与率 <i>ρ</i>
A：航空運賃	658.12	1	658.12	19.26	70.26
B：運航本数	137.78	1	137.78	4.03	12.79
C：発着空港	3.13	1	3.13	0.09	—
D：アクセス時間	4.00	1	4.00	0.11	—
<i>e</i> ：誤差項	102.51	3	34.17	1.000	
<i>e'</i> 残差	109.64	5	21.93		16.95
全体	905.54	7			

に影響していないことが明らかとなった。

5.2 地域航空選択率モデルの構築

歌登町・枝幸町における調査結果から、地域航空選択率モデルを構築する。モデルは集計ロジットモデルから構築した。構築されたモデルを(7)・(8)式に示す。「C. 札幌側の発着空港」については、*t*値が低いため、モデルの説明変数から除外している。

$$P = 1 / (1 + \exp F(x)) \quad (7)$$

$$F(x) = -1.1865 + 0.00019x_1 - 0.24965x_2 + 0.00769x_3 \quad (8)$$

(*R*²=0.882; 自由度補正済)

ただし、*P*：地域航空の選択率

*x*₁：地域航空運賃（円）

*x*₂：地域航空運航本数（本/日）

*x*₃：地域空港へのアクセス時間（分）

5.3 地域航空利用者数の算出

宗谷南部地域における交通を考えると、道央圏を目的地とする交通が重要なものといえる。そのため、本研究では道央圏を目的地とした需要予測を行う。

地域間の旅客流動量は、「平成10年度コンピューター空港基礎調査報告書⁵⁾」を参考とした。そこでは、宗谷南部地域における世帯アンケート調査（地域住民の旅行実績及び親戚等の帰省実績）、宿泊アンケート調査（地域内宿泊施設における宿泊客の旅行実績）から1年間の往復回数を示すOD表を作成している。道央圏を目的地とした地域住民のOD表を表7に示す。利用者の推計には中頓別町・浜頓別町の住民が歌登町・枝幸町の住民と同様の利用意識を有していることを仮定している。また、枝幸町に地域空港が建設されることを仮定し、空港へのアクセス時間を枝幸町からは10分、歌登町からは30分、中頓別町・浜頓別町からは60分と仮定した。

表 7 宗谷南部地域発のOD表 [往復/年]

	札幌	江別	石狩	小樽	合計
歌登町	4,986	159	4	283	5,432
枝幸町	16,847	1,006	81	624	18,558
中頓別町	6,043	445	0	207	6,695
浜頓別町	13,099	283	0	438	13,820
合計	40,975	1,893	85	1,552	44,505
業務目的	10,891	52	6	22	10,971
私用目的	30,084	1,841	79	1,530	33,534

地域航空の利用者数には、地域外からの利用者数も含まれる。道央圏を出発地とする旅行者のOD表を用い、地域外からの利用者も枝幸町・歌登町住民と同様の地域航空利用意識を有するものと仮定し、利用者数を推計した（表8）。

表 8 地域外からの旅客を考慮した地域航空の利用者数

運賃	対象	3往復/日	2往復/日	1往復/日
1万円	選択率	43.35%	37.40%	31.79%
	利用者数	42,777	36,898	31,730
1.2万円	選択率	34.17%	28.83%	24.56%
	利用者数	33,718	28,446	24,229
1.5万円	選択率	22.47%	18.44%	14.99%
	利用者数	22,171	18,192	14,787
1.8万円	選択率	13.91%	11.19%	8.95%
	利用者数	13,730	11,043	8,827

6. 地域航空実現可能性の検討

6.1 ロードファクター算出による検討

推計した利用者数からロードファクターを求め、地域航空の実現可能性を検討する。本研究では、使用機材をHACと同様のSAAB-340B型機（定員36名）、年間の就航率を90%と仮定し、ロードファクターを算出する。本研究では、既存の地域航空会社（HAC）の平均座席利用率（51.0%）を参考とし⁶⁾、地域航空を運営する航空会社が目標とするロードファクターを50~60%と設定する。地域住民のみを利用者とした場合と地域外からの利用者も含めた場合について、ロードファクターを算出した（表9）。

運航本数の増加に伴い、ロードファクターが低下する結果となった。運航本数の増加による提供座席数の増加が利用者数の増加数を上回っているためであり、運航本数は運航の効率性を維持・向上できるほど利用者数の増加に寄与しないといえる。地域住民のみを利用者とした場合、運航本数を2往復/日・3往復/日とした際のロードファクターは非常に低

表9 地域航空の運賃・運航本数とロードファクター

運賃	対象	3往復/日	2往復/日	1往復/日
1万円	地域住民のみ	26.7%	34.5%	58.7%
	地域外も含む	60.0%	77.6%	132.0%
1.2万円	地域住民のみ	21.0%	26.6%	44.9%
	地域外も含む	47.3%	59.9%	102.0%
1.5万円	地域住民のみ	13.8%	17.0%	27.6%
	地域外も含む	31.1%	38.3%	62.2%
1.8万円	地域住民のみ	8.5%	10.3%	16.4%
	地域外も含む	19.3%	23.2%	37.2%

い数字となった。

一方、地域外からの利用者も含めた場合、ロードファクターは大きく向上する。運航本数を2往復/日・3往復/日としても、運賃を12,000円以下とした場合にはロードファクターは50%を超える。すなわち、地域航空の効率的な運航には地域住民による需要量のみでは不足であることが明らかとなった。

6.2 KLPの評価指標値と地域航空の利用意識

本研究で構築した地域航空選択率モデルでは、交通目的を説明変数としていない。しかし、宗谷南部地域と道央圏の旅客流動では、私用目的の交通量が業務目的を大きく上回っている(表7)。そのため、本研究で構築したモデルについても、私用交通時の地域航空の選択意識が大きな影響を及ぼしていると考えられる。

私用目的におけるKLPの評価指標と地域航空選択率を比較した結果を表10に示す。空港までのアクセス時間を10分とした場合の地域航空選択率は、下限価格では55.3%、基準価格で41.8%、上限価格で29.1%である。KLPの相対累積度数による分析を行った結果、道央圏を目的地とした私用交通では「安いと感じて利用する」住民は基準価格以下の価格帯においても少ないことが明らかとなった。その

表10 KLPの評価指標と地域航空選択率

		10分	30分	60分
下限価格	3往復/日	40.93%	37.27%	32.06%
	2往復/日	47.08%	43.27%	37.72%
	1往復/日	53.31%	49.47%	43.74%
基準価格	3往復/日	30.36%	27.21%	22.89%
	2往復/日	35.88%	32.43%	27.59%
	1往復/日	41.80%	38.12%	32.84%
上限価格	3往復/日	19.98%	17.64%	14.53%
	2往復/日	24.27%	21.56%	17.91%
	1往復/日	29.15%	26.08%	21.88%

ため、表10の選択率に示される利用者以外にも「安いと感じない」住民である潜在的な利用者は少なくないものと推測される。しかし、運航本数や空港までのアクセス時間が選択率にさほど寄与していないため、「安いと感じない」地域住民を「安いと感じる」利用者へと転換させることは困難である。

運航本数毎のロードファクターと地域航空運賃の関係を図7に示す。ロードファクターを50~60%とするためには、運航本数が1往復/日では15,220~16,300円、2往復/日では11,980~13,260円、3往復/日では10,000~11,560円の運賃とすることが必要である。これらはKLPによる上限価格や基準価格、下限価格とおおよそ一致する値である。つまり、宗谷南部地域における地域航空の運航には、運賃をKLPの上限価格以下とすることが必要であり、運航本数を増加させるためには基準価格以下とすることが望ましいといえる。

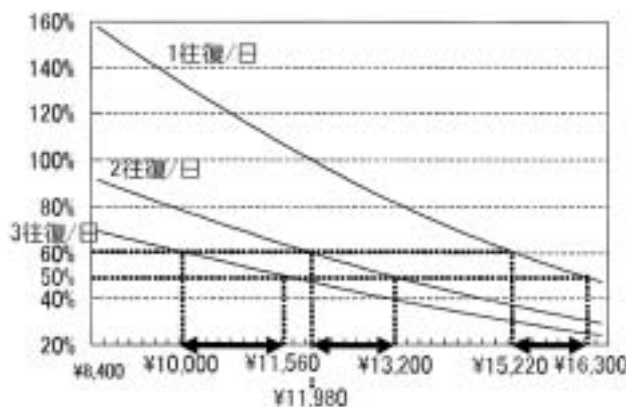


図7 地域航空運賃とロードファクターの関係

7. おわりに

本研究は意識調査を実施し、現在、航空サービスが提供されていない宗谷南部地域における地域航空の実現可能性を検討したものである。本研究では、ロジット型価格感度測定法(KLP)と地域航空選択率モデルを用い、利用者の航空運賃に対する価格感度の観点から分析を行った。その結果、利用者を受け入れられる運賃の価格帯と、その価格帯において50~60%のロードファクターが確保される可能性があることを明らかとした。また、地域航空が提供するサービス水準において、運賃が非常に重要な位置を占めていることを示した。

本研究は地域住民のみを対象とした意識調査を実施した。しかし、宗谷南部地域のように人口規模が小さな地域では、地域からの需要のみでは地域航空

の運航は困難である。地域外からの旅客についても分析対象とし、さらに詳細な分析を行うことが、今後は必要である。

本研究は利用者の意識から地域航空の実現可能性を検討したものである。すなわち、得られた結果は利用者の立場によるものである。そのため、供給者である航空会社の立場からの分析も今後は必要とされる。特に、需要が繁忙期に集中した場合、航空機の運航が対応できないために需要が現実化せず、結果として年間のロードファクターが低い水準となることが考えられる。

現在、HAC が提供している航空運賃と比較し、本研究で提示した航空運賃は低い水準といえる。そのため、地域航空の就航のためには住民割引などの運航補助が考えられる。本研究で得られた結果を活用し、運航補助等の施策の是非について検討することも今後の地域航空の実現に向けて必要とされる。

最後に、北海道総合企画部、歌登町企画振興課、枝幸町企画課、中頓別町総務課、浜頓別町企画調整課の方々からは、意識調査の実施にあたって多大なご協力をいただいた。ここに記して、感謝の意を申

し上げる。

参考文献

- 1) 鈴木克典, 高野伸栄, 佐藤馨一「コンピューター航空需要推計モデルに関する研究」土木計画学研究・論文集, No.12, pp.583-594, 1995
- 2) 岸邦宏, 内田賢悦, 佐藤馨一「航空運賃に対する利用者の価格感度に関する研究」土木計画学研究・論文集, No.16, pp.187-197, 1999
- 3) 田口玄一「第三版実験計画法(上・下)」丸善, 1997
- 4) 佐藤馨一, 五十嵐日出夫「交通機関選択意識のモデル化とその検証」オペレーションズリサーチ, No.4, pp.187-194, 1990
- 5) 北海道「平成10年度コンピューター空港基礎調査報告書」1999
- 6) 国土交通省総合政策局情報管理部編「航空輸送統計年報 平成13年」社団法人全日本航空事業連合会, 2002