

# 東京を起点とした都市間航空旅客流動の発生要因に関する研究

窪田賢治\*

## I 序 論

航空交通の重要性が高まっているにもかかわらず、航空交通における旅客流動の発生要因に関する研究はあまり進んでいない。地理学的アプローチでこの問題に最初に取り組んだのは井田仁康(1983)<sup>1)</sup>である。彼によって、旅客数はほぼ相手都市の人口規模に比例することが明らかにされた。

地理学においては、一般的傾向を解明するだけでなく、一般的傾向で説明できない地域的特性の解明も必要である。しかし、井田の研究ではその点が十分には解明されていない。

本稿では、わが国の航空旅客流動の発生要因を解明するとともに、そこから導き出された関係式をもとに各地域の特性も解明することを目的とする。

研究方法としては、まず1984年時点におけるわが国の旅客流動の全国的傾向を量的・質的な面から把握した上で、東京を起点とする旅客流動を事例に、旅客数を目的変数、相手都市の社会的・経済的状况を示す指標を説明変数として重回帰分析を行い、重回帰モデルからの残差を検討する。ここで、東京を起点としたものを事例として取り上げたのは、東京は全国の都市と結ばれており、ビジネスでの利用が多いので、一般的傾向が解明しやすいからである。

## II 路線別輸送割合

1984年時点で定期便の就航している空港は全国に68あるが、札幌の丘珠空港と千歳空港をまとめた67の都市を対象に考察する。その方法として、総旅客数に対する路線別の旅客割合を算出し、0.3%以上<sup>2)</sup>を主要な旅客流動、0.3%未満をその他の旅客流動の2つに分類して特性をみる。なお、ここでは運輸省発行の『航空輸送統計年報 昭和59年』を資料として使用する。

### 1. 主要な旅客流動

主要な旅客流動は東京や大阪を起・終点とする流動が中心(全体の82.7%)で、わが国の旅客流動は東京と大阪を2大中心とする構造といえる。

東京と大阪はわが国の航空旅客の中心ではあるが、両地点を結ぶ流動(7.6%)より東京-札幌(10.0%)の方が旅客数の割合では高い。これは陸上交通機関の整備状況の差、つまり東京-大阪間は東海道新幹線により短時間で結ばれているが、東京-札幌間は東北新幹線を利用しても盛岡で乗り換えが必要で、しかも時間がかかるためである。

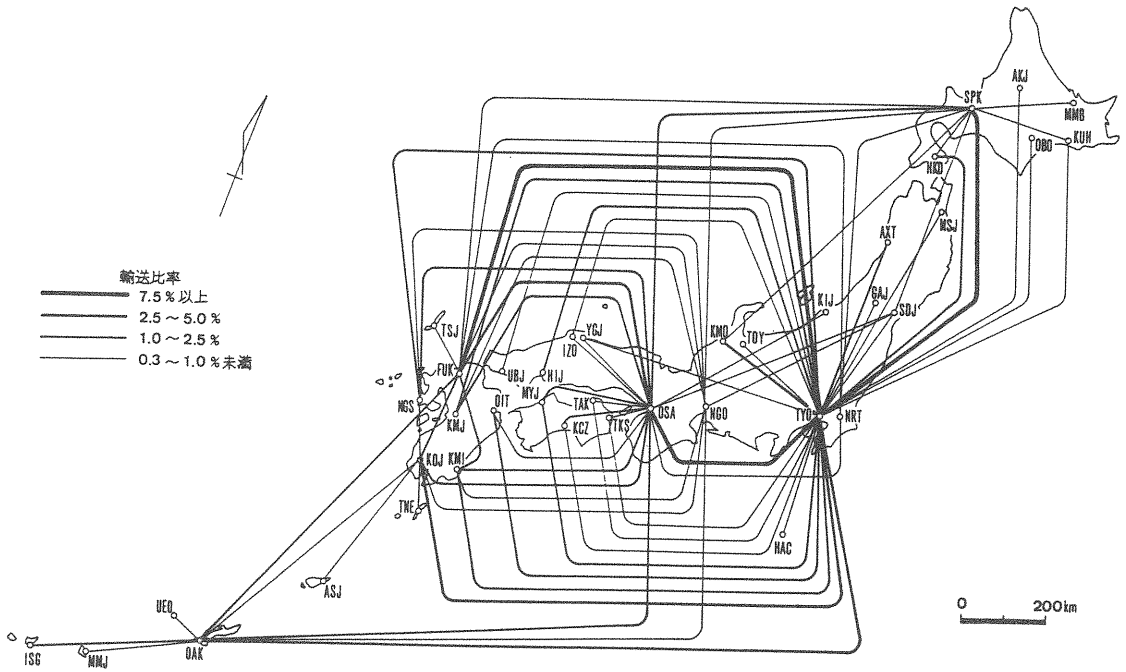
東京-福岡間は7.6%と全流動中3番目である。これは、福岡-東海道・山陽新幹線を利用して直接行けるが、6時間30分かかるため札幌と同様時間の影響が大きい。しかし、空港の利用客数は福岡が830万人で札幌は840万人、東京からの直接距離は福岡が900km、札幌は830kmと同程度であるにもかかわらず、旅客割合では東京-札幌間の方が多い。両地点とも移動に長時間を要するが、福岡へは直通で行けるのに対し、札幌へは乗り換えが必要でそれに対する心理的圧迫で航空機をより多く利用すると思われる。

東京を中心とする旅客流動は九州・四国の各都市への割合が高く、東日本よりも西日本の都市との結びつきが強くなっている。大阪を中心とした流動になるとこの傾向は一層強まる。これは、西日本の方が都市密度も高く、経済活動も活発なためである<sup>3)</sup>。

名古屋は東京・大阪に次ぐ3大都市圏の1つであるが、両都市とも新幹線で結ばれており航空路線はない。旅客数が最も多い名古屋-札幌で40万人、福岡が39万人、割合でも0.9%しかなく3大都市圏の中では不振である。

このほか、近距離にもかかわらず大阪-高知(1.8%)、一松山(1.7%)が高い割合を示すのは船舶への乗り換えに対する心理的要因が働いていると思われる。また、福岡と鹿児島・宮崎など九州内の都市との流動の割合が高くなっているが、これは九州山地など

\*愛媛県立大三島高等学校



第1図 主要な旅客流動

(運輸省(1985):『航空輸送統計年報 昭和59年』により作成)

(注) 都市名は凡例参照。

凡 例

都市名一覧

RBJ; 礼 文	RIS; 利 尻	WKJ; 稚 内	MBE; 紋 別
MMB; 女 満 別	SHB; 中 標 津	KUH; 釧 路	OBO; 帯 広
AKJ; 旭 川	SPK; 札 幌	OIR; 奥 尻	HKD; 函 館
AOJ; 青 森	MSJ; 三 沢	AXT; 秋 田	HNA; 花 巻
SDJ; 仙 台	GAJ; 山 形	KIJ; 新 潟	NRT; 成 田
TYO; 東 京	OIM; 大 島	MYE; 三 宅 島	HAC; 八 丈 島
MMJ; 松 本	TOY; 富 山	KMQ; 小 松	NGO; 名 古 屋
OSA; 大 阪	SHM; 白 浜	TTJ; 鳥 取	OKJ; 岡 山
YGJ; 米 子	IZO; 出 雲	OKI; 隠 岐	HIJ; 広 島
UBJ; 宇 部	TKS; 徳 島	TAK; 高 松	MYJ; 松 山
KCZ; 高 知	FUK; 福 岡	OIT; 大 分	KMJ; 熊 本
NGS; 長 崎	IKI; 壱 岐	TSJ; 対 馬	FUJ; 福 江
KMI; 宮 崎	KOJ; 鹿 児 島	TNE; 種 子 島	KUM; 屋 久 島
ASJ; 奄 美	TKN; 徳 之 島	OKE; 沖 永 良 部	RNJ; 与 論
AGJ; 粟 国	UEO; 久 米 島	OKA; 那 覇	KTD; 北 大 東
MMD; 南 大 東	MMY; 宮 古	SHI; 下 地 島	TRA; 多 良 間
ISG; 石 垣	HTR; 波 照 間	OGN; 与 那 国	

の地形的な障害で陸上交通機関の発達が遅れているためであろう<sup>4)</sup>

## 2. その他の旅客流動

0.3%未満の旅客流動は、地方都市相互間や島しょ部の流動が中心で、特に九州や四国の都市との流動が多い。

東京・大阪からの流動で割合が低いのは、ジェット化されていなかったり、大阪国際空港のジェット機の発着枠規制によりプロペラ機が就航する流動で、空港の整備状況の差による影響がみられる。

大阪との流動で、高松と鳥取はともにジェット化されておらず、距離的にも同じであるが、大阪—高松(41万人)、—鳥取(5万人)と旅客数には大きな差があるが、これは高松へ行く場合の海越えという心理的要因が働いて航空機を利用するためと考えられる。

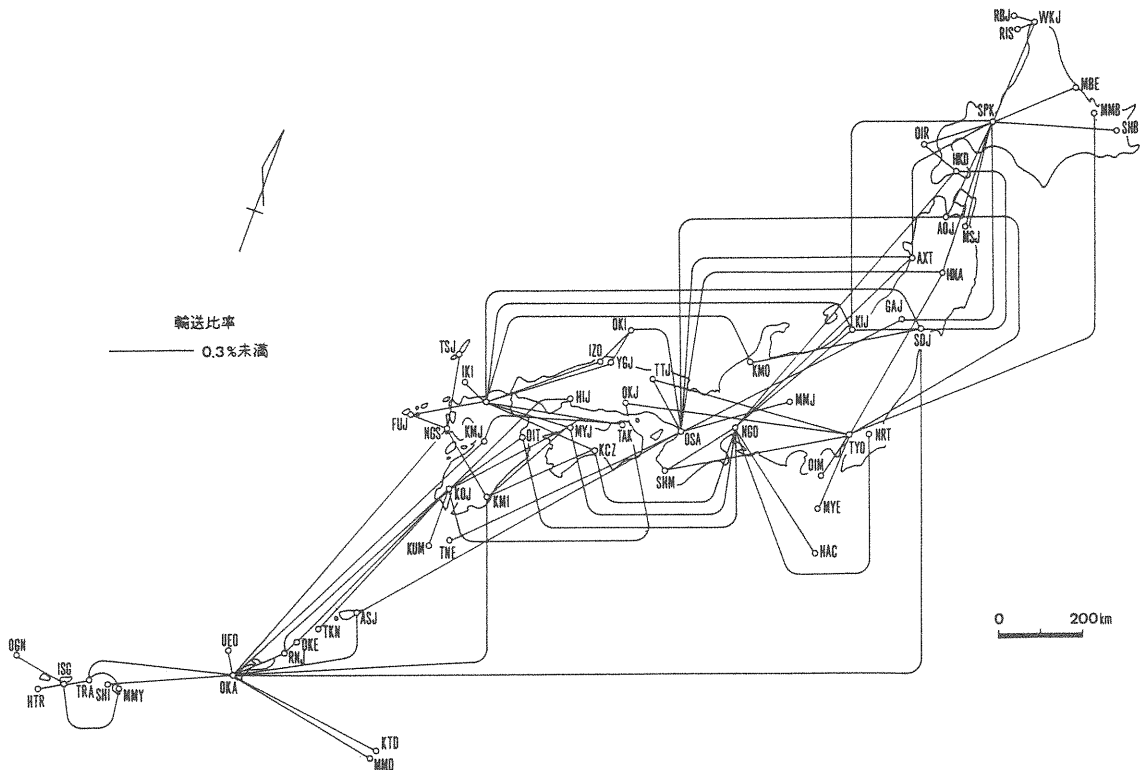
東京・大阪は全国的な流動の中心となっているのに対し、札幌は北海道地域で、鹿児島は奄美諸島と、那覇は沖縄県内での流動というように地方レベルでの中心となっており、わが国の航空旅客の流動には階層構造がみられる。

## III 旅行目的

航空旅客の特性を質的な面から考察するため、運輸省が昭和58年に実施した「航空旅客動態調査」の結果をもとに、旅行目的を修正ウィーパー法<sup>5)</sup>によって分類する。全体的な傾向は、仕事65.7%、観光21.1%、私用13.2%と仕事で利用する割合が高く、分類では仕事・観光となる。

第3図は仕事に分類された流動で、第1図の主要な旅客流動と似たパターンを示している。東京と札幌・大阪・福岡を結ぶ旅客割合の高い流動はすべて含まれている。これはわが国の政治・経済の中心地である東京と北海道の中心都市である札幌、西日本の中心地の大阪、九州の中心都市福岡を結ぶ流動で、航空旅客の大動脈的なものといえる。また、東京・大阪と西日本の都市との流動は、ほとんどが仕事による利用が中心である。

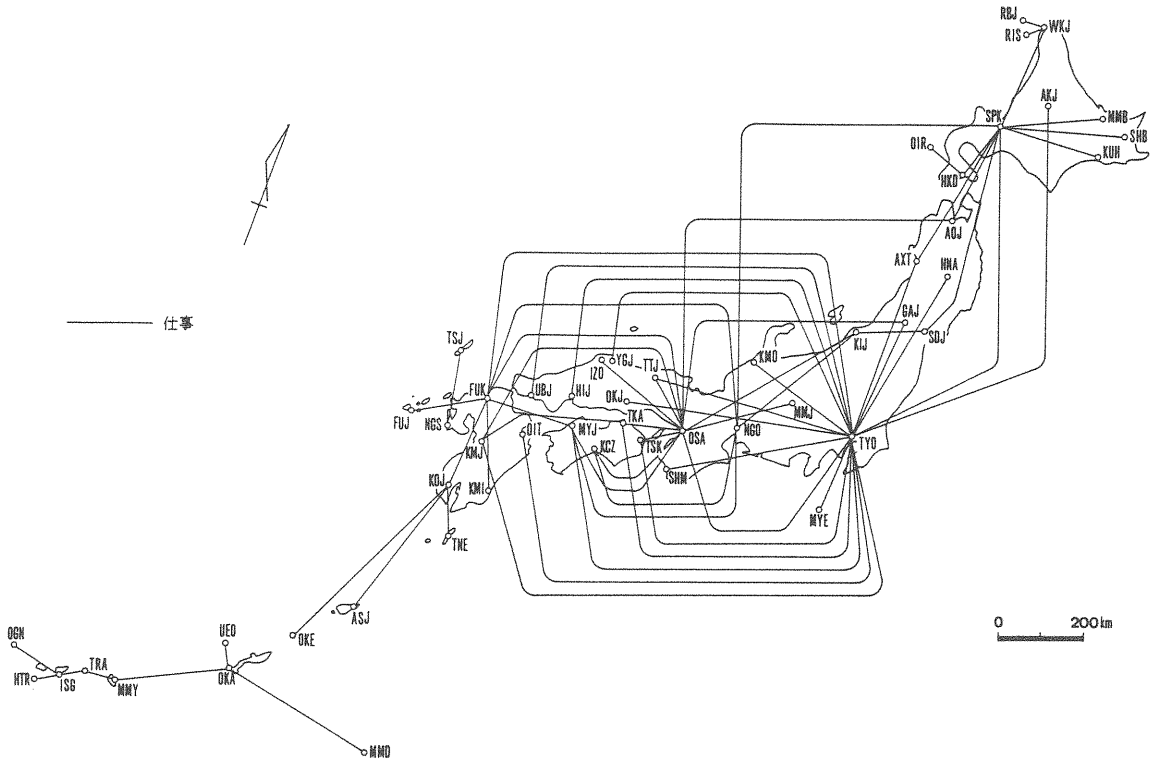
札幌と北海道内の都市との流動がこの型に分類されているのは、札幌が北海道の政治・経済の中心地であることによる。このことは、那覇や鹿児島を中心とす



第2図 その他の旅客流動

(運輸省(1985):『航空輸送統計年報 昭和59年』により作成)

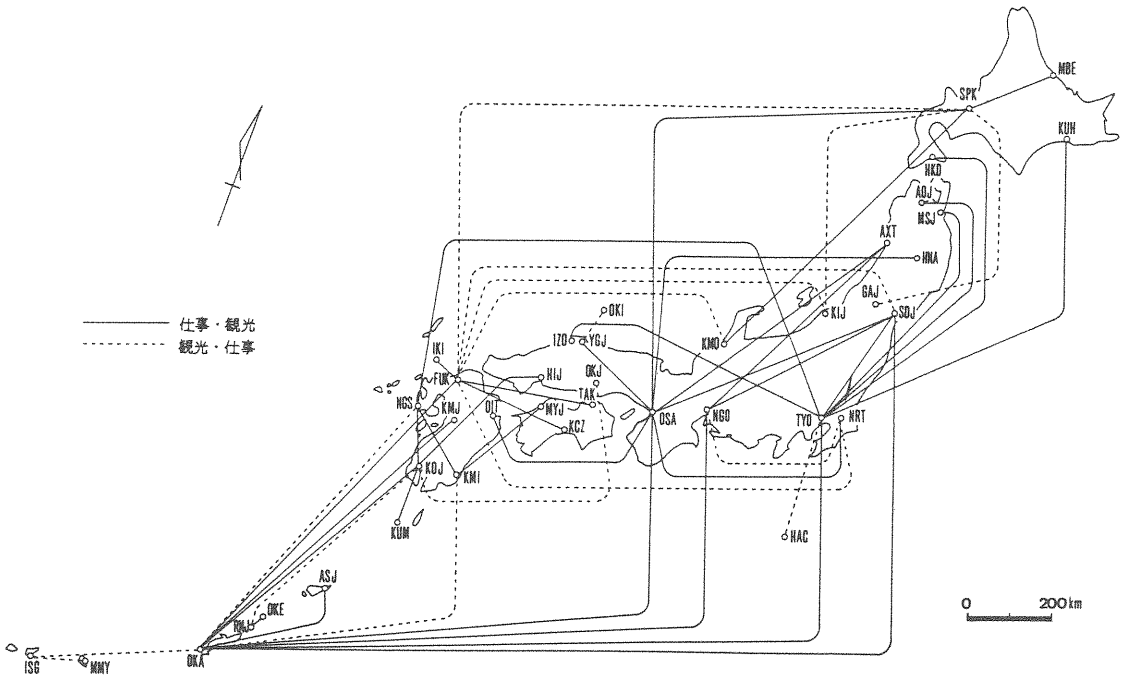
(注) 都市名は凡例参照。



第3図 旅行目的（仕事）

1983年10月26日現在

（運輸省（1984）：『航空旅客動態調査報告書』により作成）



第4図 旅行目的（仕事・観光）

る流動にもあてはまる。

観光と分類された流動は名古屋—札幌・八丈島・白浜と沖縄—与論、私用の流動は大阪—奄美、沖縄—多良間で他と比べ少なく特殊な流動といえる。

第4図は仕事と観光の組み合わせの流動で、わが国の旅客流動では一般的なものである。

那覇と本土都市との流動はすべてこの分類となっている。これは那覇つまり沖縄県の有する観光地としての機能によるものである。成田を中心とする流動も成田—札幌以外はこの分類となっているが、これは国際線への乗り継ぎによるためであろう。

第5図は仕事と私用の組み合わせの流動である。東京と九州・四国の都市との流動は大部分仕事のみで分類された流動が多いが、高松や宮崎・鹿児島との流動はこの型に分類されている。

利用目的に差がなく、仕事・観光・私用と分類された流動は、札幌—成田・花巻、名古屋—長崎・鹿児島、大阪—隠岐・鹿児島など9路線と観光や私用と同様ペアの数が少なく、特殊なものといえる。

以上のことから航空機を利用する場合、仕事や観光で利用する場合が一般的であるといえる。特に東京・大阪との流動では仕事の割合が高くなっているが、こ

れは両都市が政治・経済の中心という都市機能の特性によるものである。また、那覇などでは観光の比率が高くなっているが、これは観光地という特性によるものである。つまり、その都市のもつ機能によって各流動の利用目的が変わってくるといえる。

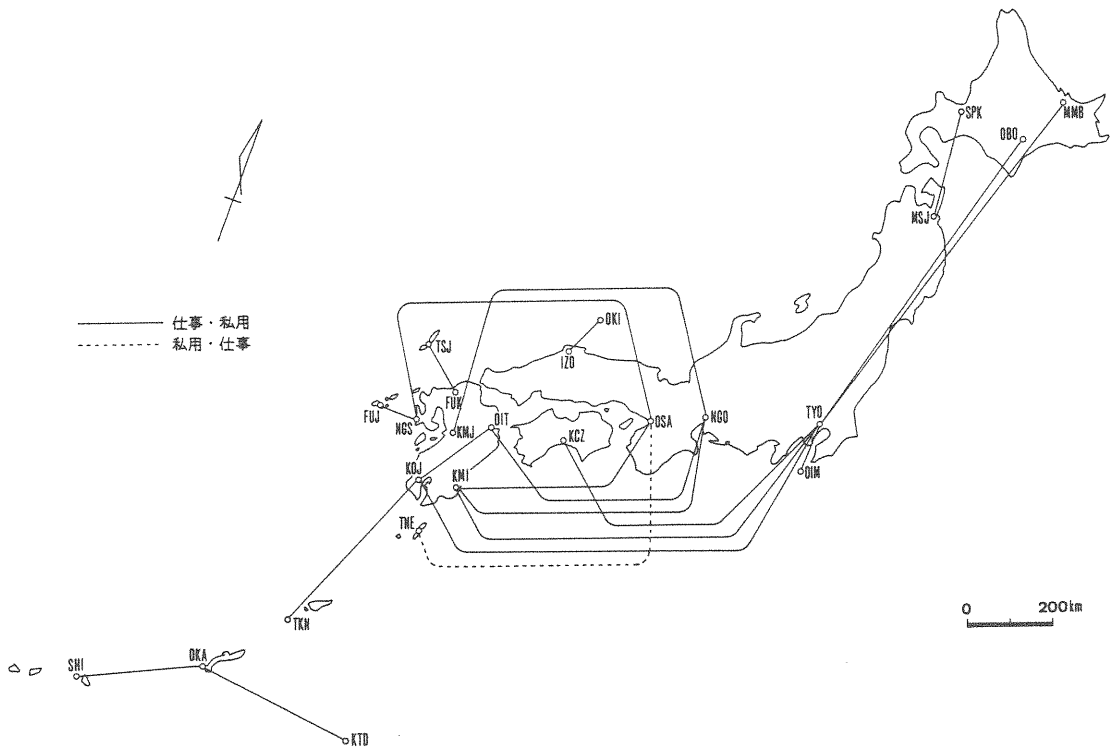
#### IV 相手都市の社会的・経済的状态との関係

##### 1. 空港勢力圏の設定

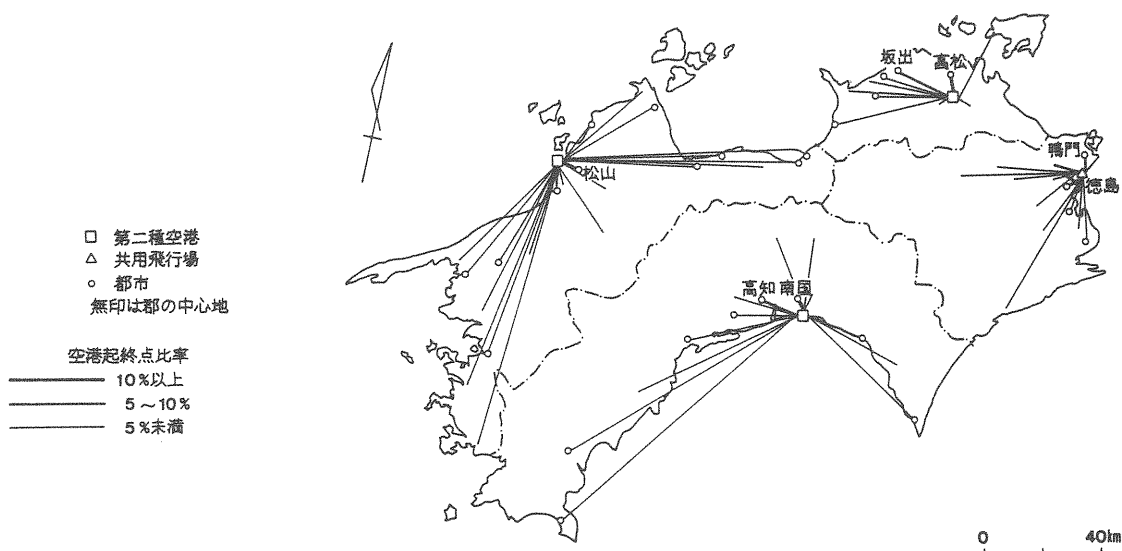
空港を利用する旅客は、第6図のように空港の所在地の人だけとは限らないので、各空港ごとに勢力圏を設定する必要がある。

空港の乗降客数はその勢力圏の人口規模との関係が大きいと考えられるので、本稿では乗降客数と高い相関を示す都市を含めて勢力圏を設定する<sup>9)</sup>方法としては、「航空旅客動態調査」をもとに各空港の起終点の比率が5%以上及び10%以上となる範囲の都市の人口と空港乗降客数との相関関係を求め、より高い相関を示すものを勢力圏として設定する。

この場合、この資料の有する制約のほか、1日だけの数値と年間の数値を同等に扱って良いのかという問題がある。しかし、利用可能な資料がなく、確立された空港の勢力圏設定の方法がないことから、本稿では



第5図 旅行目的(仕事・私用)



第6図 空港起終点 (1983年10月26日)  
 (運輸省(1984):『航空旅客動態調査報告書』により作成)

この資料と方法で設定する。またこの資料は市郡別の数値しか公表していないが、郡部の比率はほとんどが1%未満で、5%以上の比率を示すのは郡内に空港が立地する場合がほとんどで、郡部まで含めると範囲が

広くなりすぎるため、都市のみを範囲として扱う。なお、島しょ部は、島内全域を勢力圏とする。

以上の方法で設定された勢力圏が第1表に示された都市である。

第1表 都市の範囲

都市名	空港所在地	空港の勢力圏	都市名	空港所在地	空港の勢力圏
釧路	釧路市		白浜	白浜町	田辺市, 御坊市
函館	函館市		鳥取	鳥取市	
旭川	東神楽町	旭川市	米子	境港市	松江市, 米子市, 安来市
帯広	帯広市		出雲	斐川町	松江市, 出雲市, 大田市
女満別	女満別町	北見市, 網走市	岡山	岡山市	倉敷市
札幌	千歳市	札幌市, 旭川市	広島	広島市	
青森	青森市	弘前市	宇部	宇部市	山口市, 下関市
三沢	三沢市	十和田市, 八戸市, 青森市, 弘前市	徳島	松茂町	徳島市, 鳴門市
花巻	花巻市	盛岡市	高松	高松市	坂出市
仙台	名取市	仙台市	松山	松山市	
秋田	雄和町	秋田市, 男鹿市	高知	南国市	高知市
山形	東根市	山形市, 天童市, 寒河江市	福岡	福岡市	北九州市
大島	大島町		長崎	大村市	長崎市, 佐世保市, 諫早市
三宅島	三宅村		熊本	益城町	熊本市
八丈島	八丈町		大分	武蔵町	大分市, 別府市
富山	富山市		宮崎	宮崎市	都城市, 延岡市
小松	小松市	金沢市	鹿児島	溝辺町	鹿児島市, 指宿市
大阪	豊中市	大阪市, 神戸市	那覇	那覇市	

島しょ部はその島全域を範囲とする。

富山は1983年7月17日から84年3月17日富山空港ジェット化工事のため運休によりデータなし。

(運輸省(1984):『航空旅客動態調査報告書』により作成)

2. 社会的・経済的状態

東京と結ばれている 36 都市間の旅客数と相手都市の社会的状態や経済活動の規模との関係を見るため、重回帰分析を行う。分析に使う変数は、以下のとおりである。

- Y = 旅客数
- X<sub>1</sub> = 相手都市の人口規模
- X<sub>2</sub> = 人口密度
- X<sub>3</sub> = 一人当たり所得
- X<sub>4</sub> = 工業従事者数
- X<sub>5</sub> = 卸売業従事者数
- X<sub>6</sub> = 小売業従事者数
- X<sub>7</sub> = 工業生産額
- X<sub>8</sub> = 卸売業年間販売額
- X<sub>9</sub> = 小売業年間販売額

ここで工業・卸売業及び小売業を変数として取り上げたのは、航空機の利用者は商業・卸売業者が比較的多く、旅客流動に与える影響が大きいと考えたからである。

各変数間の相関係数は第 2 表のようになり、変数増減法により  $Y = 24.981 + 1.044 X_1$  の重回帰モデルが得られた。つまり、旅客流動は相手都市の人口規模に

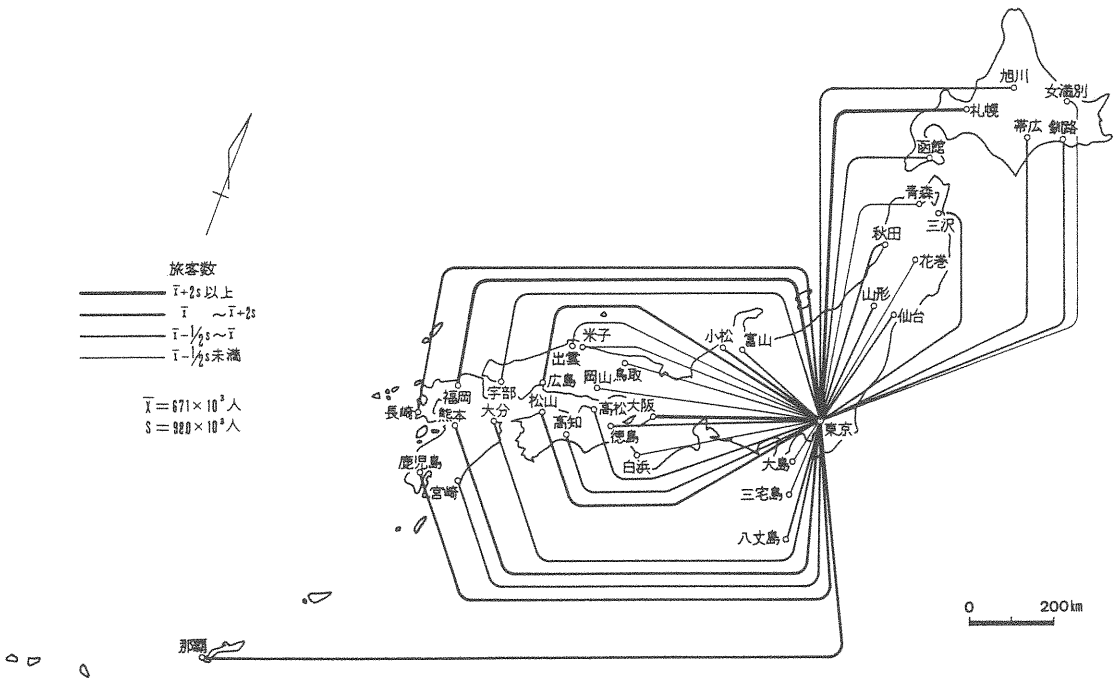
よるところが大きいといえる。

しかし、旅客数と人口規模との関係を示す散布図をみると（第 8 図）、札幌・大阪・福岡の極端な数値によって強く影響を受けているため相関が誇張されているといえる。そこで、両変数が対数変換して相関をみると  $r = 0.631^{8)}$  となり、両者には正の相関関係が認められるが、第 9 図をみると 34・35・36 の 3 都市が異常な点の集まりとなっている。この 3 都市は大島・三宅島・八丈島である。航空機以外で島しょ部と本土を結ぶ交通機関としては船舶しかないため、島しょ部では航空機が身近な交通機関となっており、他地域と比べ航空交通の重要性が高くなっていることと、3 都市がいずれも東京都内の町村であることから、人口規模よりも政治的なものが要因として強く作用しているため異常な点となったと考えられる。

これらの 3 都市は他地域と性質を異にしており、都市の人口規模との関係をより明確にするためこの 3 都市を除いた 33 都市で相関係数を求めると  $r = 0.721^{9)}$  となり、最小自乗法によって両対数線型回帰モデルを導き出すと、

$$\log Y = -0.826 + 1.092 \log X_1 \quad \dots(1)$$

が得られた。つまり、東京を起点とする旅客流動の 52.



第 7 図 東京を起点とする旅客流動  
 (運輸省 (1985) : 『航空輸送統計年報 昭和 59 年』により作成)  
 (注)  $\bar{X}$  は平均, S は標準偏差。

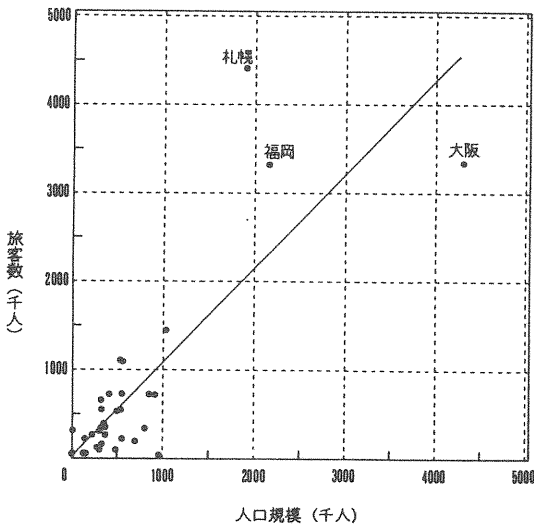
第2表 相関係数行列(1)

	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>
Y	1.000	0.820**	0.570**	0.252	0.602**	0.681**	0.776**	0.551**	0.631**	0.754**
X <sub>1</sub>		1.000	0.835**	0.341*	0.927**	0.949**	0.994**	0.897**	0.920**	0.975**
X <sub>2</sub>			1.000	0.444**	0.856**	0.869**	0.858**	0.837**	0.856**	0.854**
X <sub>3</sub>				1.000	0.367*	0.369*	0.319	0.380*	0.361*	0.421*
X <sub>4</sub>					1.000	0.982**	0.951**	0.970**	0.979**	0.962**
X <sub>5</sub>						1.000	0.968**	0.928**	0.996**	0.982**
X <sub>6</sub>							1.000	0.913**	0.945**	0.979**
X <sub>7</sub>								1.000	0.920**	0.918**
X <sub>8</sub>									1.000	0.965**
X <sub>9</sub>										1.000

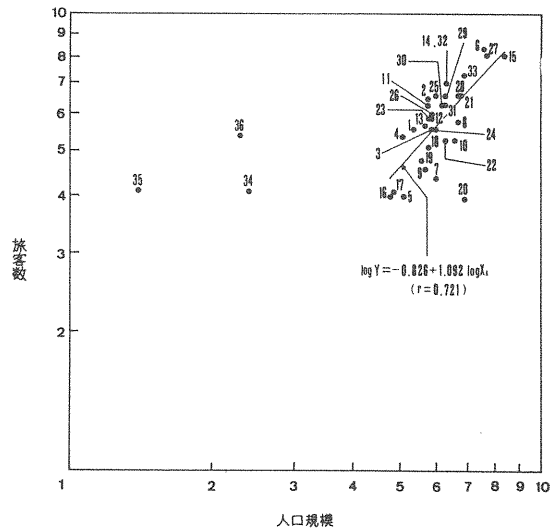
\*\*危険率1%の水準で有意

\*危険率5%の水準で有意

Y : 都市間航空旅客数 (千人) X<sub>6</sub> : 小売業従事者数 (人)  
 X<sub>1</sub> : 相手都市の人口規模 (千人) X<sub>7</sub> : 工業生産額 (億円)  
 X<sub>2</sub> : 人口密度 (人/km<sup>2</sup>) X<sub>8</sub> : 卸売業年間販売額 (億円)  
 X<sub>3</sub> : 一人当たりの所得 (千円) X<sub>9</sub> : 小売業年間販売額 (億円)  
 X<sub>4</sub> : 工業従事者数 (人)  
 X<sub>5</sub> : 卸売業従事者数 (人)



第8図 東京を起点とする旅客数と人口規模  
 (自治省(1985):『全国人口・世帯数表 人口動態表 昭和59年版』, 運輸省(1985):『航空輸送統計年報 昭和59年』により作成)



- 1 釧路 2 函館 3 旭川 4 帯広 5 女満別  
 6 札幌 7 青森 8 三沢 9 花巻 10 仙台  
 11 秋田 12 山形 13 富山 14 小松 15 大阪  
 16 白浜 17 鳥取 18 米子 19 出雲 20 岡山  
 21 広島 22 宇部 23 徳島 24 高松 25 松山  
 26 高知 27 福岡 28 長崎 29 熊本 30 大分  
 31 宮崎 32 鹿児島 33 那覇 34 大島 35 三宅島  
 36 八丈島

第9図 東京を起点とする旅客数と人口規模

(注) 回帰式の X<sub>1</sub> は人口規模 (千人) Y は都市間航空旅客数 (千人) を表す。

回帰式は 34, 35, 36 の 9 都市を除いて算出。

0%が相手都市の人口規模によって規定されるのである。

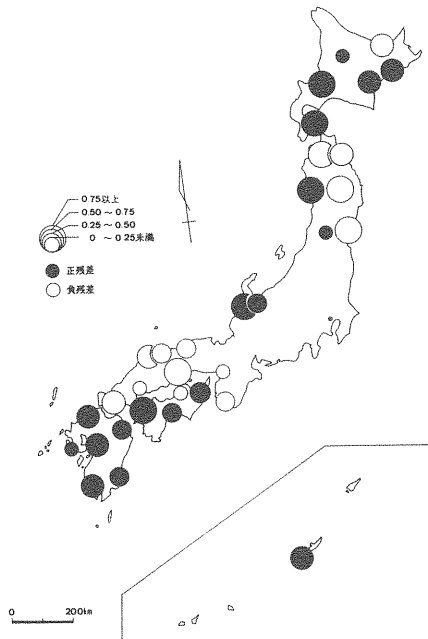
### 3. 残差の検討

旅客流動の約50%は相手都市の人口規模によることが明らかになった, 人口規模だけで説明できない部分については, 都市ペアごとに考察する必要がある。



そこで、(1)式から残差値を算出して相手都市の人口規模以外の要因を解明する。

負の残差を示すのは、中国・近畿の都市と女満別・青森・高松などの14都市である。



第10図  $\log Y = -0.826 + 1.092 \log X_1$  からの残差分布  
(注) Yは航空旅客数,  $X_1$ は人口規模。

一般に都市間の距離が短い場合、競合している陸上交通機関による航空機の抑制効果が大きくなるといわれており<sup>10)</sup> わが国では新幹線による抑制効果があげられる。運賃水準にもよるが、新幹線で2時間以内の時間距離であれば、航空機は決定的な打撃を受け、3時間程度であれば40~50%程減少する。5時間では10~20%減少し、6時間以上では航空機はほとんど影響を受けないといわれている<sup>11)</sup> このことから花巻・仙台・大阪・岡山・広島各都市は、新幹線との競合による抑制効果が働き、新幹線に利用者が流れたため負の残差を示したものと考えられる。宇都が東京から時間距離が6時間であるが、負の残差を示しているのは、勢力圏設定上の問題と考えられる。

女満別・青森・白浜・鳥取・高松各都市は東京からの時間距離も長く、航空機が陸上交通機関に十分対抗できるにもかかわらず負となるのは、いずれもジェット化されておらず、提供座席数も少ないために需要に対して供給が追いつかないためではないかと考えら

れる。岡山は新幹線の抑制効果に加え、ジェット化もされておらず航空機の高速度が発揮されていないため-2.809と最大の残差を示したのである。

正の残差を示すのは北海道や九州・四国の都市と秋田・山形・富山・小松・那覇の19都市である。

北海道や九州・四国の都市は東京から離れており、陸上交通機関では移動に長時間を要するが、ジェット化されているので時間距離が短縮されることが正の残差を示す要因となっている。福岡は新幹線沿線都市の中で唯一正の残差を示す。新幹線を利用すると6時間30分かかることから、航空機による時間距離の短縮が正を示す要因となっている。

秋田・山形は東北新幹線や東北自動車道などの陸上の高速交通機関網から外れているため、所用時間の短縮に飛行機を利用するためである。富山や小松も同様である。

都市間を移動する場合にどの交通機関を選択するかは、他の利用可能な交通機関との関係によって決まる<sup>12)</sup>ということも合わせて考えると、旅客流動を規定する要因としては、相手都市の人口規模以外に航空機と陸上交通機関との競合があげられる。

## V 陸上交通機関との競合

### 1. 旅客数と陸上交通機関

Howrey (1969) は、旅客数を推定する場合に旅行者がどの交通機関を選択するかを考慮することの重要性を主張し、各種交通機関の競合状況も加味して旅客数の推定を行った<sup>13)</sup> 本節では相手都市の人口規模以外の要因として陸上交通機関との競合状況を取り上げ、重回帰分析を行う。分析に用いる変数は以下に加える。

$X_{10}$  = 陸上交通機関で最も早く行ける時間

$X_{11}$  = 航空機を利用した場合の時間

$X_{12} = X_{10}$  の場合の費用

$X_{13} = X_{11}$  の場合の費用

$X_{14}$  = 時間比 ( $X_{10}/X_{11}$ )

$X_{15}$  = 費用比 ( $X_{12}/X_{13}$ )

$X_{16}$  = 都市間の直線距離<sup>14)</sup>

陸上交通機関を利用する場合、より早く移動できればそれだけ航空機の抑制効果が大きくなるため、最も早く行ける時間とそれにかかる費用を変数として利用した。また、航空機を利用する場合は、アクセスにかかる時間・費用も含めている。

各変数間の相関関係は第3表のようになり、変数増減法により、

$$\log Y = -2.669 + 1.22 \log X_1 + 0.69 \log X_{14} \dots\dots\dots(2)$$

第3表 相関係数行列(2)

	log Y	log X <sub>1</sub>	log X <sub>10</sub>	log X <sub>11</sub>	log X <sub>12</sub>	log X <sub>13</sub>	log X <sub>14</sub>	log X <sub>15</sub>	log X <sub>16</sub>
log Y	1.000	0.721**	0.136	0.069	0.205	0.074	0.119	0.234	0.225
log X <sub>1</sub>		1.000	-0.204	0.087	-0.025	-0.099	-0.258	0.037	0.118
log X <sub>10</sub>			1.000	0.397*	0.915**	0.882**	0.926**	0.259	0.791**
log X <sub>11</sub>				1.000	0.441*	0.438*	0.021	-0.006	0.502**
log X <sub>12</sub>					1.000	0.905**	0.815**	0.360*	0.873**
log X <sub>13</sub>						1.000	0.781**	-0.046	0.930**
log X <sub>14</sub>							1.000	0.283	0.655**
log X <sub>15</sub>								1.000	0.001
log X <sub>16</sub>									1.000

\*\*危険率1%の水準で有意  
\*危険率5%の水準で有意

- Y : 都市間航空旅客数
- X<sub>1</sub> : 相手都市の人口規模
- X<sub>10</sub> : 陸上交通機関を利用して最も早く相手都市へ行く場合にかかる時間
- X<sub>11</sub> : 航空機を利用して相手都市へ行く場合にかかる時間 (アクセス時間も含む)
- X<sub>12</sub> : 陸上交通機関を利用して最も早く相手都市へ行く場合にかかる費用
- X<sub>13</sub> : 航空機を利用して相手都市へ行く場合にかかる費用 (アクセス費用も含む)
- X<sub>14</sub> : 時間比 (X<sub>10</sub>/X<sub>11</sub>)
- X<sub>15</sub> : 費用比 (X<sub>12</sub>/X<sub>13</sub>)
- X<sub>16</sub> : 都市間の直線距離

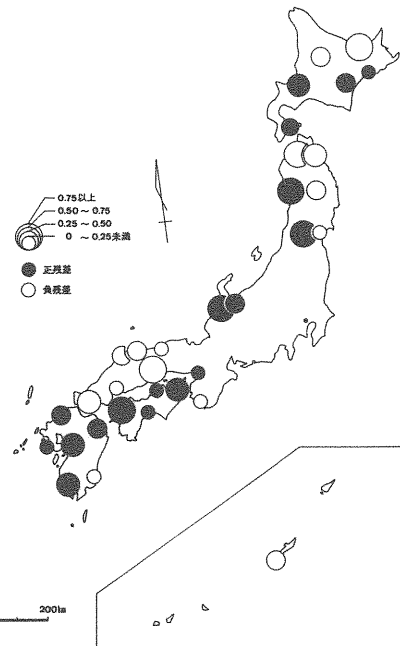
が得られた。つまり、相手都市の人口規模のほか、陸上交通機関と航空機との時間比も重要な要因となっている。

2. 残差の検討

旅客流動を規定する要因として、人口規模と時間比があげられた。ここでは(2)からの残差をもとにその他の要因についても検討する。

同一の交通機関に閉じ込められている時間には限界があり、<sup>15)</sup> それを超えて乗車していると身体的な苦痛を感じてくる。また、船舶との乗換も煩わしくなるため、陸上交通機関の利用に対して心理的圧迫を伴うことがある。この場合、所用時間を短縮したり、ダイレクトで移動できる航空機を利用する傾向がある。北海道や九州・四国の各都市などが正を示すのはこのためである。

女満別と旭川は北海道の都市の中で、負を示している。女満別は非ジェット化路線であり、需要に対応しきれていないためであろう。これは青森・鳥取・岡山にもあてはまる。しかし、高松は非ジェット化路線であるが正の残差を示すので、単に非ジェット化路線で

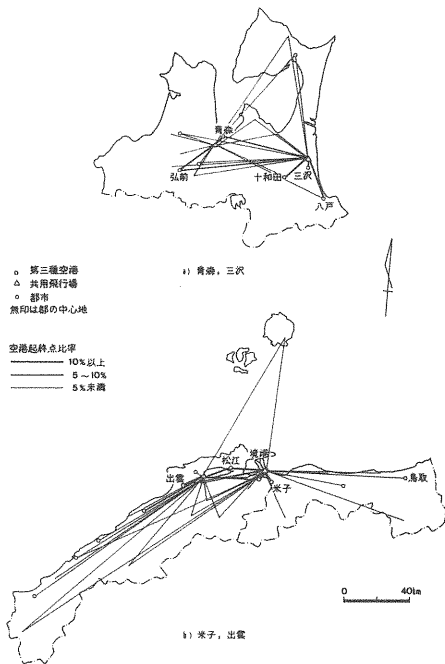


第11図  $\log Y = -2.669 + 1.22 \log X_1 + 0.69 \log X_{14}$  からの残差分布

(注) Yは航空旅客数, X<sub>1</sub>は人口規模, X<sub>14</sub>は時間比。

あるだけでなく、各ペアの重要性や運行頻度も影響していると考えられる。

旭川市は札幌の勢力圏にも入っていることから、旅客が便数の多い札幌に流れ、旭川が負を示すのである。つまり、空港間の競合も旅客流動を規定する要因と考えられる。この例として、青森と三沢、米子と出雲があげられる。青森はジェット化されておらず三沢を利用しても時間的に大差がないので、青森が負を示すのであろう。また、米子と出雲は空港の規模や便数等に差がなく、旅客の希望する時間帯と一致する便を選択するので、ともに負となる。



第12図 空港間の競合  
1983年10月26日現在  
(運輸省(1984):『航空旅客動態調査報告書』により作成)

花巻と仙台が負となることで、時間距離が短い場合には新幹線による抑制効果が大きくなることの証明になる。しかし、同様に抑制効果の働く大阪は正である。これは大阪がわが国第2の都市であるとともに、西日本の経済の中心地という都市の機能によると思われる。

このほか、路線別の特性も考えられる。アメリカ合衆国では観光保養都市で旅客率が高いと Taaffe (1956)<sup>16)</sup> は述べている。

第4表 東京を起点とした都市間の旅行目的

都市	分類	都市	分類	都市	分類
釧路	WT	山形	W	徳島	W
函館	WT	富山	—	高松	W
旭川	W	小松	W	松山	W
帯広	WP	大阪	W	高知	WP
女満別	WP	白浜	W	福岡	W
札幌	W	鳥取	W	長崎	WT
青森	WT	米子	W	熊本	W
三沢	WT	出雲	WT	大分	W
花巻	W	岡山	W	宮崎	WP
仙台	WT	広島	W	鹿児島	WP
秋田	W	宇部	W	那覇	WT

W:仕事 T:観光 P:私用

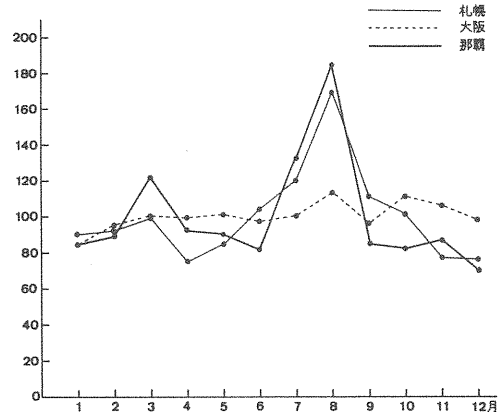
1983年10月26日現在

富山は3月17日まで富山空港ジェット化工事のため運休により資料なし。

修正ウィーバー法で分類。私用には滞省も含んでいる。

(運輸省(1984):『航空旅客動態調査報告書』により作成)

東京との流動において観光の比率の高い都市は8都市ある。釧路・函館・長崎は正の残差であるが、他の都市は負である。青森・三沢・仙台・出雲については先にあげた要因が強く作用したと考えられるが、沖縄については不明である。札幌は分類上仕事となっているが、一般には観光客の利用の多い路線といわれており<sup>17)</sup>、第13図からもビジネス客が多く季節変動の小さい大阪よりは、変動が大きな那覇と同じパターンを示している<sup>18)</sup>。路線別の特性については詳しく検討する必要がある。



第13図 札幌・大阪・那覇との間の航空旅客の季節変動  
(運輸省(1985):『航空輸送統計年報 昭和59年』により作成)

## VI 結 論

本稿ではわが国の旅客流動の特性について、旅客数という量的な面と利用目的という質的な面から考察を加え、東京を起点とする旅客流動の発生要因の解明を行った。その結果は以下のように要約できる。

ア わが国の旅客流動は、東京・大阪を2大中心とするとともに、札幌・那覇・鹿児島などのローカルな流動の中心地も存在する階層的な構造となっている。全体的には時間の短縮という航空機のもつ特性を發揮できる長距離の流動で旅客割合が高くなっているが、大阪と四国の都市という近距離の流動のなかにも高いものがある。このような傾向を示すのは、経済活動の規模や陸上交通との競合状況などの要因によると考えられる。

イ 航空機を利用する目的としては仕事や観光を目的としたものが多い。東京との流動は仕事を中心で、那覇と本土都市との流動は観光の割合が高くなっている。航空機を利用する目的は、相手都市のもつ機能によっても変化すると思われる。

ウ 旅客流動を規定する要因の一つに相手都市の人口規模があげられた。しかし、九州・四国・北海道など時間距離が長い都市では人口規模による予測以上の利用があるが、新幹線との競合があると予測を下回り、陸上交通機関との競合も要因としてあげられる。

エ 陸上交通機関との競合も加味して重回帰モデルをつくと

$$\log Y = -2.669 + 1.22 \log X_1 + 0.69 \log X_2$$

$$(0.806) \quad (0.327)$$

$$(0.721) \quad (0.787)$$

上段：標準偏回帰係数

下段：寄与率

となった。時間比が相手都市の人口規模に次いで重要な要因となっている。

オ その他の要因としては、1)心理的要因、2)都市ペアの重要性、3)空港間の競合、4)都市の重要性などがあげられる。

カ 島しょ部との旅客流動では、人口規模による予測以上の流動がみられる。これは、航空機が身近な乗り物であることや、対岸の都市との政治的・経済的つながりが人口規模より強い要因となっているためと思われる。

今後の課題としては、以下の点があげられる。①空港の勢力圏の設定方法をより明確化する。②交通サービスのあり方は交通手段の選択や交通流動の要因となることから、陸上交通機関と航空機との利用しやすさや、座席利用率・便数・運航率なども考慮して解明する必要がある。

本稿は昭和61年度に愛媛大学法文学部に提出した卒業論文の一部を加筆・修正したものである。小論を愛媛大学入学以来ご指導を頂いた愛媛大学法文学部教授横山昭市先生の退官記念として慎んで捧げます。

## 注および参考文献

- 1) 井田仁康(1983)：日本における国内航空旅客の地域的パターンと発生要因。新地理, 31。
- 2) 総旅客数の0.3%以上となる旅客数の合計は、全体の91.4%を占める。また、都市ペアの数は、全ペアの45.9%を占める。
- 3) 清水馨八郎(1979)：航空革命が日本列島及び地方都市に与える影響。愛媛の地理, 127。
- 4) 大辻嘉郎(1975)：九州の交通ネットワーク 現状と将来 航空・運輸と経済, 35-3, 35。
- 5) 土井喜久一(1970)：ウィーバーの組合せと分析法の再検討と修正。人文地理, 22, 485-502。
- 6) 井田は空港からバスや鉄道・船舶などによって交通の便がよく、空港からの近接性の高い大都市を含めて空港の勢力圏としている。
- 7) 「航空旅客動態調査」によると全利用者の34.0%が商業・自由業・サービス業従事者で、24.4%が鉱業・建設業・製造業従事者である。
- 8) 危険率1%の水準で有意。
- 9) 危険率1%の水準で有意。
- 10) 宮城真宏(1972)：米国における諸航空交通地域の組織 1959年。琉球大学教育学部紀要, 16。
- 11) 太田正樹(1981)：『航空輸送の経済学』・早稲田大学出版部, 33。
- 12) Howrey, E. P. (1969): On the choice of forecasting models for air travel. *Jour. of Regional Science*, 9, 216。
- 13) 村山祐司(1986)：航空地理学の研究成果——英語圏の文献を中心に——。人文地理, 38, 357。
- 14) 2地点間の航空輸送と関係する基本的要因としては2地点間の距離もあるので、直線距離も含める。  
オコーナー著、山上徹監訳(1986)：『現代航空経済概論』。成山堂書店, 88。
- 15) 太田正樹(1981)：前掲書11), 3。
- 16) Taaffe, E. J. (1956): Air transportation and United

- States urban distribution. *Geogr. Rev.*, 46, 229-233.
- 坂口良昭 (1958) : 航空輸送と合衆国の都市分布 (文献抄)。地理評, 31, 244.
- 17) 西川嘉伸 (1978) : 航空一路線によって異なるピーク。運輸と経済, 38-11, 30-31。
- 18) ビジネス客は季節に関係なく存在するため需要が安定しているので変動は小さいが、観光客は季節による変動が大きいため、観光客の多い路線では、観光客の流動がそのまま季節変動に反映される。