

国内航空旅客需要の動向と影響要因分析*

ANALYSIS OF THE DOMESTIC AIR PASSENGERS DEMAND IN JAPAN

森地 茂** 田村 亨*** 河野 俊郎****

By Shigeru Morichi, Tohru Tamura, Toshiro Kohno

The demand of domestic airlines in Japan have increased rapidly in these thirty years. In this period the decline of the annual demands was reported only for three times, 1966, '80 and '82. The first decrease was caused by the four accidents in a year, but the reasons of the others have not been clarified. In this paper, the time series data of passenger traffic are analyzed for 6 groups of air routes from the view points of the impacts of the railway and airline fare rates, airplane accidents and start of jet-planes service, on air-line demands. The modal split between airlines and railways is also discussed for each air routes groups. These results of analysis are essential for the future demand forecast and the airports planning.

1. はじめに

我が国に民間航空事業が再開されて30年余りが経過し、その間の航空需要の増加は著しいものがあるが、その伸びは決して順調に推移してきた訳ではなく、幾つかの需要低迷期が存在した。過去における需要の低迷は、航空機事故、石油危機等その原因が比較的明確であり、またその後の回復も順調であったことからあまり問題とされてこなかった。しかし、昭和55年以降の需要の低迷については、それ以前の時系列的推移とは異質な傾向を示しており、将来の航空需要を展望する上でその原因究明が急がれている。将来の需要動向の適確な把握は、路線運行計画の改善等航空企業の経営に資するばかりでなく、行

政面においても長期的な空港整備計画の策定にあたり必要不可欠なものであることはいうまでもない。本研究の目的は、過去の航空需要動向を分析することにより昭和55年以降の需要低迷原因を明らかにするとともに今後の航空需要を考察することであり、具体的には次の検討を行なっている。①路線別需要動向を分析し路線の特徴を把握する。②航空需要に影響を与える要因の効果を定量的に把握する。③鉄道と航空機の交通機関分担からみた航空需要動向を把握する。④前記の検討を踏まえ昭和55年度以降の航空需要低迷原因を検討するとともに今後の航空需要動向を考察する。

2. 我が国の航空需要動向の推移²⁾

我が国の国内航空需要は長期的には急激な増加傾向を示してきた。この傾向を生み出した要因は次のようにまとめられよう。①経済成長に支えられた交通需要量の伸び。②国民の求める交通サービス水準

* キーワーズ：航空需要、都市間交通

** 正会員 工博 東京工業大学助教授 工学部土木工学科

*** 正会員 工博 東京工業大学助手 工学部土木工学科

**** 正会員 建設省 四国地方建設局

(目黒区大岡山 2-12-1)

の高量化に対応した航空シェアの増加。③大型機材の登場と空港整備の進展に伴う航空輸送力増強やサービスの向上等。④国鉄運賃の急激な上昇³⁾

このように航空需要が定常的に増加傾向を示すなかで、年間国内航空需要が前年度に対して減少したのは民間航空事業が再開されて以来3回、昭和41年度、昭和55年度及び昭和57年度である。昭和41年度は航空機事故が連続的に発生した後であり、東海道新幹線開業の影響で航空需要の低迷期にあった。昭和

55年度は第2次石油危機による景気の低迷、前年度後半の航空機運賃の平均29.9%値上げがあった。昭和57年度は前年度後半の航空機運賃19.5%値上げ、羽田沖の航空機事故、さらに東北新幹線・上越新幹線の開業があった。

図-1は、昭和33年度から昭和57年度までの国内航空需要実績と対応させて、その年度に起こった主な需要影響要因を整理してまとめたものである。

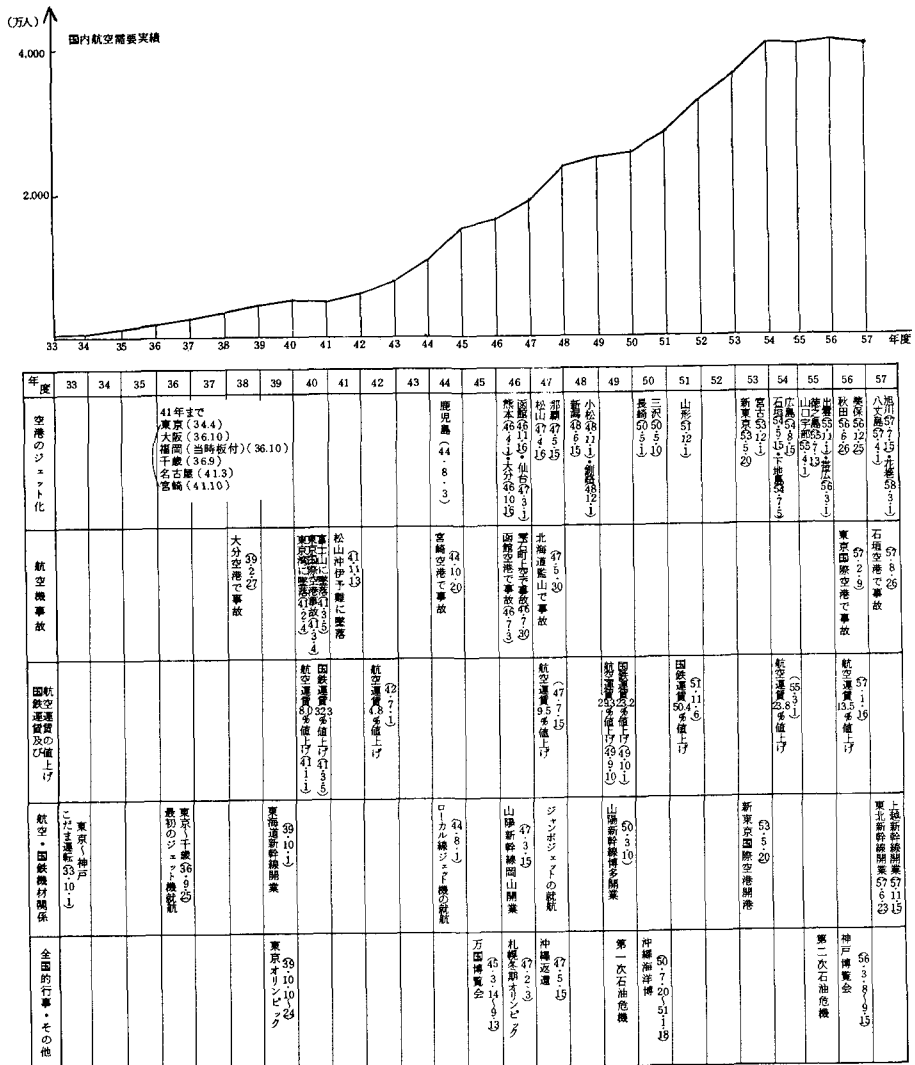


図-1 航空需要の推移とその影響要因

3. 分析対象路線の分類とその特徴⁴⁾

分析対象路線の選定にあたっては、①検討路線の需要の総和が航空の全路線の需要動向を反映していること。②航空需要をとらえる上で特色のある路線を取り込んでいることが必要である。そこで本研究では昭和56年度の路線別輸送実績をもとに、輸送人員の多い路線から順に30位までの需要を加えたと全路線(約170路線)の70%の需要を占めることと、30位までの路線の中には東京、大阪を発着とする路線のみならず、福岡-鹿児島等、東京、大阪以外の主要空港とローカル空港を結ぶ路線が含まれていることから、上位30位までの路線を分析対象路線とした。

(1) 路線分類

路線の需要動向を把握するのに先だち、路線の性格付けを明らかにするため、抽出した30路線をグループ化することにした。その際、競合交通機関(国鉄)により航空需要の動向が異なると考え、国鉄所要時間と国鉄・航空機の分担率の関係から分類を行なった。図-2は、縦軸に昭和56年度の国鉄と航空機の旅客総流動に占める航空シェアを横軸に国鉄所要時間ととり、図化したものである。国鉄と航空機の旅客総流動のうち、国鉄に関するデータは旅客地域流動調査と国鉄管理局間ODデータを用いて、分析対象である26路線の空港圏と国鉄管理局・都道府県域との関係を考えて作成した。

図-2に26路線を6分類した結果を示している。この分類は、昭和42年1月から昭和58年3月までの航空旅客実績データを用いた次の3つの分析と各路線

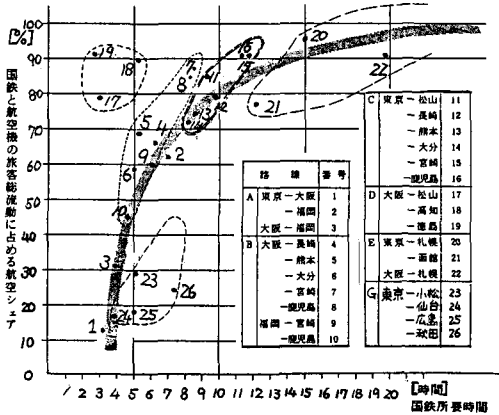


図-2 国鉄所要時間と航空シェア(56年度)

線の性格を踏まえて行なった。①航空旅客実績と旅客実績の12ヶ月移動平均値から路線別旅客実績の動向を把握する。②便当りの平均旅客数からジェット化による航空機材の大型化と旅客実績の関係を把握する。③ロードファクター(座席占有率)と旅客実績の関係を把握する。図-3は、各路線ごとに行なった分析結果の一例として東京-大阪路線について示したものである。

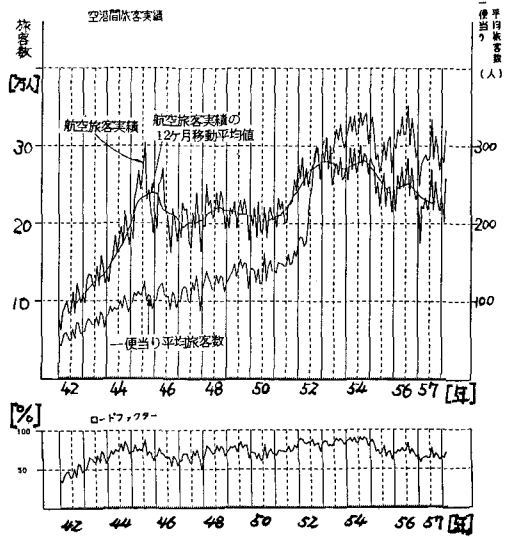


図-3 東京-大阪 空港間旅客実績

(2) 各グループの特徴

これらの分析を踏まえ、上記30路線は次のグループに分けられる。

Aグループ(東京-大阪, 東京-福岡, 大阪-福岡)

新幹線との競合路線群であり他の路線と比較して運賃値上げ、事故の需要に与える影響が大きく昭和55年以降の需要の落ち込みが大きい。

Bグループ(大阪-鹿児島, 熊本-長崎, 宮崎-大分, 福岡-鹿児島, 宮崎)

Aグループに次いで運賃値上げ、事故の影響が大きく昭和55年以降の需要の落ち込みも大きい。

Cグループ(東京-鹿児島, 長崎, 熊本-松山, 宮崎-大分)

長距離路線であり山陽新幹線開業による影響も余り大きくなく、昭和55年以降の需要の落ち込みは、

A-Bグループに比べて小さい。

Dグループ(大阪-高知, 松山-徳島)

短距離越え路線、昭和58年3月現在高知・徳島

両空港はジェット化されておらずロードファクターが高い。また昭和55年以降の需要の伸びは横ばい状態である。

Eグループ (東京-札幌・函館、大阪-札幌)

長距離海越え路線、代替交通機関が不便な状況であり季節変動(8月にピーク)が大きい。

Fグループ (沖縄-東京、大阪-福岡)

長距離海越え路線、代替交通機関が極めて不便、観光目的交通が中心であり季節変動(3月・8月にピーク)が大きい。

Gグループ (東京-小松・仙台・法皇・秋田、沖縄-石垣島)

A~Fグループに含まれない路線であり、グループとしてではなく路線ごとに特徴を持っている。

4. 需要影響要因の分析

本分析では、3章を踏まえ、需要に影響を与える要因の影響は路線ごとに異なるか否か、また要因の需要に与える効果はどのくらいの期間に渡りどの程度のものなのかを検討する。具体的には、要因の効果が定量的に把握できる、①運賃の値上げ、②航空機事故、③空港のジェット化、④競合交通機関の参入の4つの影響要因の効果分析を行なうとともに、⑤主要経済指標と航空需要との関係を明らかにする。

(1) 運賃の値上げが需要に与えた影響⁵⁾

図-4は交通運賃の値上げが需要に与える影響を示した模式図である。軌跡Aは基調としての傾向曲線である。運賃値上げは、短期的ショック(軌跡B)と競合交通機関に対する競争力低下による長期的影響(軌跡C)を及ぼすと考えられるが、現実には航空運賃の値上げと前後して国鉄の値上げも行なわれることが多く、Bの軌跡をたどることが多い。

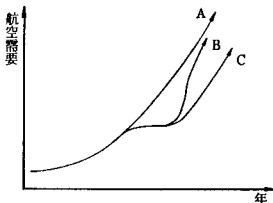


図-4 運賃値上げが航空需要に与える影響

本分析では航空運賃および国鉄運賃の値上げが航空需要の動向に及ぼす影響を弾性値(及び交差弾性値)分析により把握することとした。弾性値(E)

は次式により定義される。

$$E = (\Delta D / D) / (\Delta C / C) \quad (1)$$

= 輸送人員の伸び率(%) / 運賃の上昇率(%)

本分析では、時系列分析手法の一つであるEPA法により、季節変動を取り除いた航空需要の傾向変動・循環変動のデータを用い、運賃値上げ以前6ヶ月間のデータを自己回帰させてこれを基線と定め、時点によって異なるこの基線の値をDと定めた。図-5に本分析におけるΔDとDのとり方を示した。

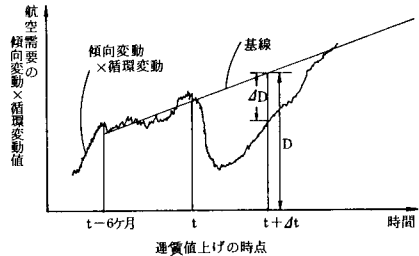


図-5 本分析におけるΔD及びDのとり方

本分析で検討した事例は、2時点の航空運賃値上げ(昭和55年3月の23.8%、昭和57年1月の13.5%値上げ)と1時点の国鉄運賃値上げ(昭和51年11月の50.4%値上げ)であり、運賃値上げより6ヶ月後と12ヶ月後の弾性値と交差弾性値をグループごとに分析した。

表-1は、2時点の航空運賃値上げによる弾性値を路線ごとに求めそれを各グループ及び2時点について単純平均した弾性値である。また表-2は表-1と同様に1時点の国鉄運賃値上げによる交差弾性値を示している。これらの表より以下の事が分かる。

〈航空運賃値上げの弾性値〉

①Dグループを除いて6ヶ月後から12ヶ月後へと変化するに従い運賃値上げの影響が回復している。

②E・Fグループは長距離路線であり航空機の利用が有利な路線であるため、航空運賃値上げにもかかわらず需要は伸びている。③6つのグループの運賃値上げの影響の最も大きな路線はAグループであり次いでB・C・Dグループと続いている。④航空運賃値上げ後、需要が回復する時期については12ヶ月後の弾性値がA・B・C・Dグループで負の値を示していることから本事例の場合需要回復に1年以上を要することがわかった。

〈国鉄運賃値上げの交差弾性値〉

① Bグループを除いては、6ヶ月後から12ヶ月後へと時間が経過するに従って交差弾性値は大きな値をとり、国鉄運賃値上げの航空需要に与える影響が大きくなっている。この理由は昭和57年11月の大幅な国鉄運賃値上げと前後して航空運賃の値上げがなされず航空需要の伸びが長期に渡り続いたためと考えられる。② 5つのグループの中で運賃値上げの影響が最も大きな路線はAグループであり次いでC・B・Eグループと続いている。

表一 / 航空運賃値上げに伴うグループ別弾性値

グループ	6ヶ月後の弾性値	12ヶ月後の弾性値
Aグループ	-0.661	-0.475
Bグループ	-0.553	-0.469
Cグループ	-0.494	-0.305
Dグループ	-0.169	-0.254
Eグループ	0.005	0.044
Fグループ	0.135	0.171

表二 国鉄運賃値上げに伴うグループ別交差弾性値

グループ	6ヶ月後の交差弾性値	12ヶ月後の交差弾性値
Aグループ	0.421	0.426
Bグループ	0.297	0.294
Cグループ	0.355	0.470
Dグループ	0.083	0.164
Eグループ	0.217	0.370

(2) 航空機事故が必要に与えた影響

航空需要の対前年同月比の変化を分析することにより事故に伴う需要減少の期間を定量的に把握することとした。図-6は昭和46年7月岩手県栗石町上空付近で起きた死者12名を出した事故について、縦軸に此路線の航空需要の対前年同月比を、横軸に時間を取って表わしたものである。事故以前の6ヶ月と12ヶ月間の対前年同月比の平均値をとりその値を

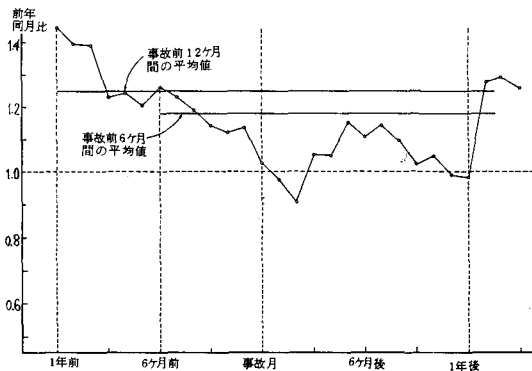


図-6 事故前後の前年同月比(46年7月)

で需要が回復した時を事故の影響が無くなった時とすると図-6より事故後ちょうど1年を経過した時点で事故の影響が無くなっていることがわかる。昭和57年2月羽田沖の事故についても分析した結果同様に事故1年で需要が回復していることが分かった。

(3) 空港のジェット化が必要に与えた影響

空港の整備が成されジェット機の離発着が可能となっても直ちに全ての機材がジェット化され、機材の大型化や所要時間の短縮がもたらされる訳でなく、空港の整備がなされてからどの時期を「ジェット化された時期」と設定するかが問題となる。本分析では昭和50年5月にジェット化された長崎空港と昭和56年6月にジェット化された秋田空港を対象に大阪-長崎、東京-秋田路線を対象に分析した。ジェット化された時期については2路線ともYS-11からジェット機への転換であり、一便当りの平均旅客数が年間平均で150人を越えた年度を「ジェット化された時期」と考えた。表-3は各路線のジェット化前、ジェット化後の航空需要を比較したものであり、大阪-長崎では1.7倍、東京-秋田では2.9倍の需要増加がジェット化によりもたらされたことが分かる。

表-3 空港のジェット化と航空需要

	① ジェット化への空港整備完了年度	② 一便当り平均旅客数が年間平均150人を越えた年度(ジェット化された年度)	③ の前年度の航空需要	④ の年度の航空需要	④/③
大阪-長崎	50年度	53年度	(49年度) 321,649人	546,215人	1.70倍
東京-秋田	56年度	57年度	(55年度) 172,805人	507,887人	2.94倍

(4) 競合交通機関の参入が必要に与えた影響

航空機の競合交通機関として新幹線とフェリーを取り上げ、これら競合交通機関の参入が航空需要に与える影響について分析することにした。

〈山陽新幹線の開業が航空需要に与えた影響〉

大阪-福岡路線の航空需要と国鉄需要の経年変化により、昭和50年8月10日岡山から博多まで延伸された山陽新幹線の効果を分析することとした。

図-7は大阪-福岡間の交通需要変化をまとめたものでありこれより次のことが分かる。① 需要量の変化では昭和50年度は前年度に比べ航空需要が77万人の減少(半減)、国鉄需要は243万人の大幅増加となった。国鉄と航空機の総需要からみると昭和50年度、51年度に一時的に増加したもののその後は430~440万人程度に安定している。② 分担率の変化では、山

陽新幹線の影響は大きく、航空機と国鉄の分担率にして国鉄が5%上昇という影響をもたらしている。

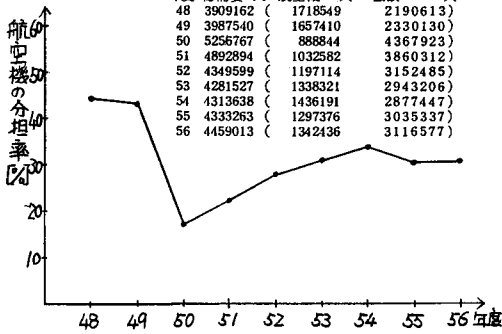


図-7 大阪-福岡間の航空機と国鉄の分担率と需要量

〈フェリーの需要動向が航空需要に与えた影響〉

ここでは昭和55年度、57年度の航空需要の低迷を取り上げ、この航空需要の減少分がフェリーへの転移として表われているかどうかを検討する。分析対象は、阪神-四国間の交通需要とし昭和54年度から57年度のフェリー・航空機の旅客変動を把握することとした(表-4)。その結果昭和55年度、56年度において航空需要の減少はみられるものの、フェリーの旅客需要も昭和54年度から57年度にかけて減少傾向にあり、フェリーと航空機との競合関係はないことが分かった。

表-4 フェリーが航空需要に与える影響について
-阪神-四国間の交通を対象として- (単位:千人)

		54年度	55年度	56年度	57年度
阪神-徳島 (大阪-徳島)	フェリー	1,333	1,274	1,272	1,221
	航空機	450	450	443	418
阪神-香川 (大阪-高松)	フェリー	1,593	1,587	1,553	1,401
	航空機	398	389	398	390
阪神-愛媛 (大阪-松山)	フェリー	895	874	902	917
	航空機	660	645	667	651
阪神-高知 (大阪-高知)	フェリー	502	470	480	458
	航空機	917	879	875	808
計	フェリー	4,323	4,205	4,207	3,997
	航空機	2,425	2,363	2,383	2,267
小計		6,748	6,568	6,590	6,264

*対象とするフェリーは以下のとおりである。

区間	会社名	路線	会社名	路線	
阪神-徳島	A	(神戸-徳島)	阪神-愛媛	F	(神戸-川之江)
	B	(神戸-徳島)		G	(大阪-生田川)
	C	(大阪-徳島)		H	(神戸-今治)
	D	(大阪-高松)		I	(神戸-高松)
	E	(大阪-徳島)		J	(神戸-高松)
阪神-高知	D	(大阪-高知)	阪神-香川	A	(神戸-高松)
	E	(大阪-高知)		J	(神戸-高松)
	L	(神戸-高松)			

(5) 主要経済指標と航空需要変動

主要経済指標として実質国民総生産、鉱工業生産指数、製造業出荷指数、国民可処分所得をとり上げこれら4指標と航空需要(全路線の需要)との関係を明らかにする。図-8は実質国民総生産と航空需

要を示したものであり一般には実質国民総生産が高くなれば航空需要も伸びるという関係があると考えられる。この図によると昭和49年度において、実質国民総生産が低下したにもかかわらず需要が伸びている事と、昭和55年度と57年度の2時点では実質国民総生産が向上しているにもかかわらず需要が低落しているという一般的傾向とは異なる変動をしている事が分かる。この点については他の3つの指標と航空需要との向にも同様の傾向があり、昭和55年以降の需要低迷が、景気低迷によるものかどうかを明らかにするにはさらに詳細な検討が必要である。

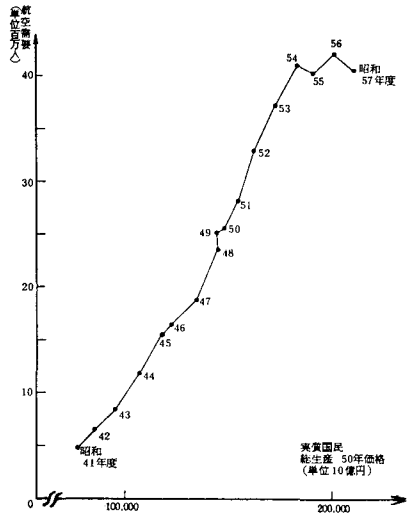


図-8 実質国民総生産と航空需要

5. 鉄道との機関分担からみた航空需要動向⁵⁾

昭和48年度から56年度までの鉄道と航空機の需要量及び航空シェアを検討することにより、①昭和55年以降の航空需要低迷がそれ以前の航空機・鉄道需要とどのような関係にあるのか、②前章で述べた需要影響要因と昭和55年以降の航空需要低迷との関係について検討する。

図-9は、分析対象路線のうち鉄道と航空機の分担関係が明らかなA~Eグループ22路線について、横軸に年度を、右側縦軸に図中の実線で示している鉄道及び航空機需要量を、左側縦軸に図中の破線で示している航空機シェアを示したものである。この図より以下のことが分かる。①鉄道と航空機の需要

量の総和は昭和48年度から54年度までの間は大きな変動もなく一定化している。②航空機の需要量は昭和51年度から54年度までの間に大幅に伸びており、この間の航空機需要の伸びは鉄道から航空機への利用容の転移で説明できる。

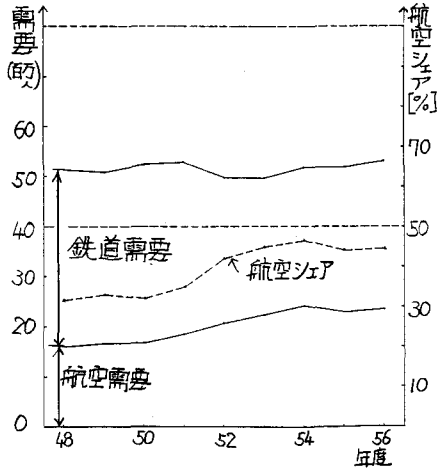


図-9 22路線の鉄道・航空機需要

図-10から図-14はグループごとの需要量と航空シェアを年度別に表わしたものである。この図において右側縦軸の需要の尺度が図によって異なることに留意して、各グループの需要変動を考察すると次のことが分かる。①鉄道と航空機の需要量の総和については、A・B・Dグループは多少の変動はあるものの昭和48年度以来需要量が一定しており、C・Eグループは需要量が経年的に伸びている。②各グループとも航空機の需要量は昭和51年度から54年度の間は鉄道から利用容を奪う形で伸びており、この傾向は、新幹線が存在し航空シェアが20%台に安定しているAグループと航空シェアが昭和50年度ですでに70%台に達しているD・Eグループよりも、航空シェアが昭和50年度に40~50%台であったB・Cグループの方が顕著に表われている。③昭和55年度以降の航空需要の低迷は各グループに見られる現象であり、需要低落の傾向を航空シェアから見ると新幹線が存在するAグループと競合交通機関としての鉄道の利用も比較的容易で昭和51年度から54年度の間は航空シ

アが大幅に伸びたB・Cグループで航空シェアの落ち込みが見られる。また、航空シェアの落ち込みの見られないD・Eグループでは、昭和55年度以降の航空需要の伸びが横ばいとなっている。

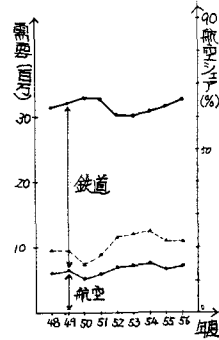


図-10 Aグループの需要

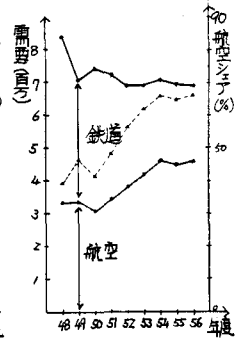


図-11 Bグループの需要

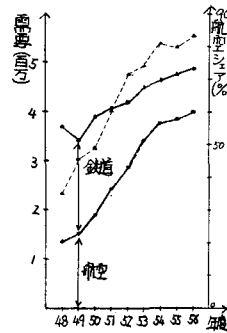


図-12 Cグループの需要

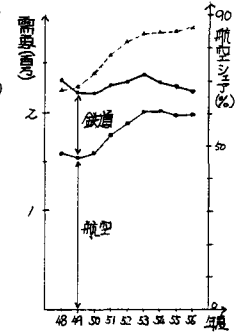


図-13 Dグループの需要

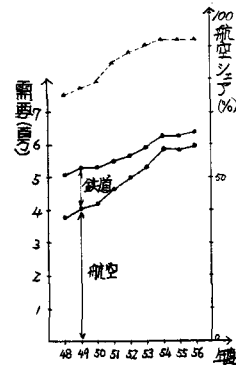


図-14 Eグループの需要

路線	番号
A 東京-大阪	1
	2
	3
B 大阪-長崎	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
C 東京-松山	11
	12
	13
	14
	15
	16
D 大阪-松山	17
	18
	19
E 東京-札幌	20
	21
	22

以上の検討より、昭和55年度以降の需要傾向をまとめると図-15に示すように昭和51年度から54年度までの航空需要の伸び(図中の斜線部)が著しく、昭和55年度以降その伸びが低迷し昭和50年度以前の伸びの傾向に戻りつつあると言えよう。

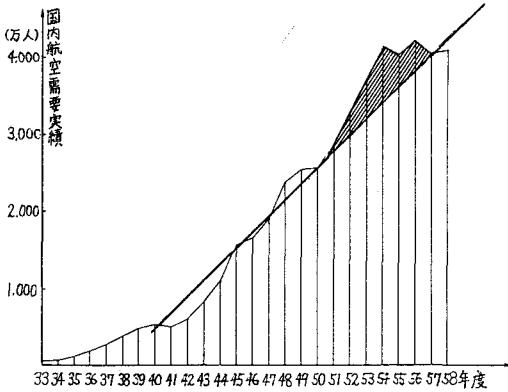


図-15 航空需要傾向

このような航空需要の変動傾向を前章でまとめた需要影響要因から検討する。まず、この需要変動に大きな影響を与えた要因は運賃の値上げと考えられる。すなわち昭和51年11月の国鉄運賃の値上げが5.4%と大幅なものであり、しかも、それに対応した航空運賃の値上げが昭和55年3月までなされなかったことから、この期間中は鉄道から航空機へ利用客が転移し続けた。その後、昭和55年3月及び昭和57年1月にそれぞれ2.8%、13.5%の航空運賃の値上げがあり、今度は逆に航空機から鉄道へ利用客が転移し、昭和55年以降の需要低迷につながった。また昭和55年に始まる第2次石油危機による景気低迷と航空需要の関係は前章の分析によると、主要経済指標が伸びているにもかかわらず、航空需要が低迷しているというこれまでにない傾向を示しており、さらに詳細な検討が必要と思われる。さらに、東京・大阪国際空港の離発着規制による大型機材の投入規制・新規路線の開路規制による影響を検討する。大型機材の投入規制については、昭和55年度以降の需要の低迷期において既に大型機材が投入されている路線においてもそのロードファクターが低落していることから需要低迷の直接の原因とは考えられない。新規路線の開路については本研究では検討しておらず、今後の課題である。

6. 結論

本研究は、昭和55年以降の航空需要の低迷原因を明らかにするため、国内航空旅客需要の動向と需要に影響を与える要因の分析を行なったものである。本研究を通し、今後の航空需要動向をまとめると次のことが言えよう。①昭和55年以降の需要低迷の直接的な原因は航空運賃の値上げであり、鉄道運賃との関係から考えると長期的に低迷が続くとは考えられず、昭和50年度以前の需要増加程度に落ち着くものと考えられる。②国内航空ネットワークのネックとなっていた東京国際空港及び関西国際空港の整備も滞りにつき、新規路線の開業や既存路線への便数増大など航空サービス改善の可能性が十分にあることや、地方で気運が盛り上がりつつある地域航空サービスの動向も注目されることから、長期的にも需要が増加する可能性は十分にあると考えられる。今後に残された課題は航空需要予測モデルの構築であり、現在検討中である。

本研究を進めるにあたり、東京大学中村英夫先生、東京工業大学香西泰先生、福井医科大学今野修平先生をはじめ、運輸省、国鉄、航空会社の方々から適切なご指摘を頂きました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 航空政策研究会：高速交通体系整備への提言，航空政策研究会，1980年5月。
- 2) 森地 茂：航空需要の動向分析，トランスポート，33巻，6号，1983年6月。
- 3) 太田正樹：航空輸送の経済学，早稲田大学出版部，pp 25～32，1981年。
- 4) 航空振興財団：空港間需要の動向調査報告書，財団法人航空振興財団，1984年3月。
- 5) 田村亨，森地茂，河野俊郎：我が国における航空旅客需要の動向分析，土木学会第39回年度学術講演会講演概要集，1984年10月。
- 6) 森地茂，田村亨，近藤淳一：地域航空サービスの需要推計方法について，日本交通学会，第43回研究報告会，1984年10月。