

福岡空港の未来を考える¹

～世界へ羽ばたいていくために～

九州大学 細江守紀研究会 産業競争政策 C

井手浩介 小田元気

権藤博紀 松田康平 山北貴弘

2007年12月

¹本稿は、2007年12月1日、2日に開催される、ISFJ日本政策学生会議「政策フォーラム2007」のために作成したものである。本稿の作成にあたっては、細江守紀教授、川崎晃央助教授（九州大学）をはじめ、多くの方々から有益且つ熱心なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。しかしながら、本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

要約

福岡空港は、日本国内では羽田空港、関西国際空港、伊丹空港に次ぐ第4位（平成18年度）の航空旅客数を抱える空港である。また、政令指定都市の中でも特に地理的にアジアに近く、成田空港、関西国際空港の次に多くの国際アジア路線が就航しており、今後アジアの経済成長に伴って、国際アジア路線の需要はますます増えてゆくと期待されている。

実際に旅客需要の増減傾向から、今後日本が航空市場の発展を持続させていくには、特に、これから国際旅客航空において重要な位置を占めるアジアとの連携強化が、国内では減少するとみられる日本の航空需要を拡大させていく上での鍵となるという結果が出ているため、地理的要素を考慮して、日本国内における福岡空港への期待も高まると考えられる。

しかしながら、既にアジア各国が国を挙げて大規模国際空港の整備を行っている一方で、日本の空港整備計画は長期的な明確な視野に立って空港の整備を行ってきたとはいいがたく、また既に建設された「国際拠点空港」と位置づけられる成田空港、関西国際空港も、空港能力の不足やシステム面の不備から、アジア各国の国際空港競争の中で苦戦を強いられているのが現状である。そして、「アジアに近い」という地理的な特性から、日本の他の国際空港よりも時間的に緊密なネットワークを構築しやすい福岡空港も空港能力の不足という点で例外ではない。

福岡空港は、成田空港、関西国際空港に次ぐ規模の航空実績を持つ空港であり、発着回数は全国で2位、滑走路が1本しかない空港としては日本で最も離発着回数の多い空港である。また、アジア各都市に近い上に、福岡の都心からのアクセスの良さ（5～10分で移動可能な圏内）という利点を持っているが、ピーク時には1本しかない滑走路に航空機が次から次へと現れる光景が何年も続いており、今までにもしばしば福岡空港の容量拡張に関する議論が行われた。

そして現在、行政はこの慢性的な混雑の解消などを目的として、国、福岡県、福岡市によって構成される福岡空港調査連絡調整会議を立ち上げ、「福岡空港に関する総合的な調査」として、PI（パブリック・インボルブメント）という手法で市民に意見を求めながら問題の整理、それに対する対応策の検討を行っており、2007年11月の時点で既に、新空港建設または現空港の拡張のいずれかの方法により空港の要領問題の解決を図るとし、これからどちらの方法を採るかについての検討を行う、という段階にまで調査は進行している。

そこで我々は、仮に何らかの容量拡張策が行われたとして¹、それによって果たしてどの程度の航空需要拡大をもたらすのかについて、分析を行った。

分析の方向性としては

- ①航空需要拡大に繋がる要因として乗客数の増加を取り上げる。
 - ②乗客数に影響を与えられるファクターが、それぞれ乗客数に対してどのように影響を与えるかを回帰分析によって調べる。
- というような方向性で進めることに決定した。

¹ 福岡空港に関するPIがこのまま進行すれば、おそらくは上記2つの内のどれかが採られることになる。

また、回帰分析の手順は、被説明変数として乗客数を利用し、説明変数に乗客数に影響を与えられる要素(①CAPACITY・②GDP・③SPOKE・④MILE)を利用し、Wei and Hansen (2006) の対数線形モデルをベースとして実証モデルを作成した。

上記の4要素について簡素に説明すると

①CAPACITY: キャパシティに関しては、例えば成田空港や関西空港などでキャパシティ拡大を行った結果、着陸回数等の増加に繋がったことから福岡空港に着陸した便数すなわち着陸回数を採用することで数値化した。

②GDP: 福岡空港から国際線で繋がっている国の GDP の平均を割り出している。

③SPOKE: それぞれの年度ごとに福岡空港から出ている国際線の路線数を調査し、それらを集計した。

④MILE: 福岡空港から国際線で繋がっている都市までの所要時間の平均を割り出している。また、今回のわれわれの論文では距離ではなく所要時間を用いている。その理由として距離のデータよりも、所要時間の方が正確なデータであったため、今回の分析においては、距離ではなく所要時間を用いることとした。

ここで、我々の分析の特徴であり、重要な要素だと考えているのはキャパシティであるという点を強く宣言しておきたい。

というのも、我々が挙げる説明変数の内、着陸回数以外の要素は不変の要素もしくは政策によりあまり動かせないと考えられる要素である(例えば、空港間の距離や移動先または移動元の空港が属する国の GDP も乗客数に影響を与えられるが、前者は不変の要素であり、後者は政策により動かしづらい) ため、それらの要素が乗客数に影響を与えるという分析結果が出たとしても、その結果が必ずしも政策がもたらした影響と等しいとは言えないからである。

また、実際に分析の結果、キャパシティが十分な弾力性でもって乗客数増加ひいては航空需要増大に正の影響を与えるという影響を導き出している。

以上の重回帰分析の結果を踏まえて、福岡空港の問題点を将来的にどういった政策で解決していくのが最善であるか。以下の4つの案の可能性について考察した。

4つの案とは

- I 現在の福岡空港の能力の向上(効率化)
 - II 現在の福岡空港の滑走路の増設
 - III 福岡空港の移転
 - IV 近隣空港(新北九州空港・佐賀空港)との連携
- の4つである。

この4つはそれぞれ長所と短所を内包しているので、現在、福岡空港調査連絡調整会議でも賛否両論の意見に分かれている。

しかし、我々の政策提言の根幹にあたるのは政策立案者に左右されないキャパシティが最も航空需要増大と密接に関わるという一点である。それはつまり空港のキャパシティの増大が航空需要増大に最も作用し、キャパシティの増大こそが優先すべき政策方針と考えるということである。それに着目した上で、福岡空港がとるべき政策について考えると、利便性の悪化や建設にかかる多額のコストが短所として挙げられるものの、長所として騒音・都市問題の解消、そして何より空港のキャパシティを大幅増大の可能性を持つIII福岡空港の移転が最も福岡空港にとって最善の政策であると考えられる。よって、III福岡空港の移転という案を我々の政策提言とする。

しかし、実際は、

- ① 都心から離れるという、利便性の低下に対する乗客数の減少率
 - ② 新福岡空港の各事業費の正しい見積もり
 - ③ 福岡都市圏への経済波及効果
- という 3 点の分析が、新福岡空港への移転を推進するのにまた必要となってくるであろうと考えられる。

以上より、上記 3 点はこれからの課題である。

目次

はじめに

第 1 章 航空旅客需要の動向について

第 1 節 (1. 1) 国内航空旅客需要の動向

第 2 節 (1. 2) 国際航空旅客需要の動向

第 2 章 航空政策と福岡空港の現状

第 1 節 (1. 1) アジア諸国の航空政策

第 2 節 (1. 2) 日本の航空政策

第 3 節 (1. 3) 福岡空港の現状と、問題への取り組み

第 3 章 回帰分析

第 1 節 (1. 1) 分析の方向性

第 2 節 (1. 2) 変数の決定

第 3 節 (1. 3) モデルの説明

第 4 章 分析結果

第 1 節 (1. 1) 回帰分析による結果

第 2 節 (1. 2) 分析結果の考察

第 5 章 政策提言

第 1 節 (1. 1) Capacity 拡大の 4 つの可能性

第 2 節 (1. 2) 現在の福岡空港の能力の向上(効率化)

第 3 節 (1. 3) 福岡空港の滑走路の増設

第 4 節 (1. 4) 福岡空港の移転

第 5 節 (1. 5) 近隣空港(新北九州空港・佐賀空港)との連携

第 6 節 (1. 6) 総論

参考文献・データ出典

はじめに

空港は都市にとって重要な役割を持つ。

特に九州で言えば福岡空港は、都心から地下鉄で直結しているという、他の国内主要都市にはないアクセスの良さ、路線の充実によって旅客・貨物の両面で福岡の発展を支えてきた。この福岡空港をさらに使いやすく、充実させることは、福岡の将来にとって非常に重要なウエイトを占めると考えられる。

現在、福岡空港では混雑時間が増加し、ピーク時の旅客利用や増便・日帰り路線就航等の航空機運航に制約が生じはじめている。また、福岡が他のアジア諸国に近いこともあって、福岡空港にはアジア路線が多く占める国際定期路線も存在する。従って、今後アジア圏の国際航空路線ネットワークの中の福岡空港が果たす役割は大きいと考えられるため、現在、福岡空港に就航していない各国・各地域への国際航空ネットワークの強化や、国内外の情勢や九州の空港や交通基盤の整備を考慮した、中・長期的な航空需要を満たし、旅客のニーズに対応できる空港容量が必要であると考えられる。

また、福岡空港は、日本国内では羽田、関西国際、伊丹に次ぐ第4位（平成18年度）の航空旅客数を抱える空港でもある。既に述べたとおり、政令指定都市の中でも福岡は地理的にアジアに近く成田、関空の次に多い国際アジア路線が就航しており、今後アジアの経済成長に伴って、国際アジア路線の需要は増えてゆくと期待されている。

一方で福岡空港は、全国で2位、滑走路が1本しかない空港としては日本で最も離発着回数の多い空港でもあり、以前から空港能力の限界が囁かれてきた。既に行政側は、この慢性的な混雑の解消などを目的として、国、福岡県、福岡市によって構成される福岡空港調査連絡調整会議を立ち上げ、海上新空港建設や現空港の拡張といった提案を行っている。

そこで我々は、このような空港能力拡張が航空需要に対してどの程度の効果をもたらすのかについての分析を行い、福岡空港の将来像についての提言を行う。

第1章 航空旅客需要の動向について

第1節 国内航空旅客需要の動向

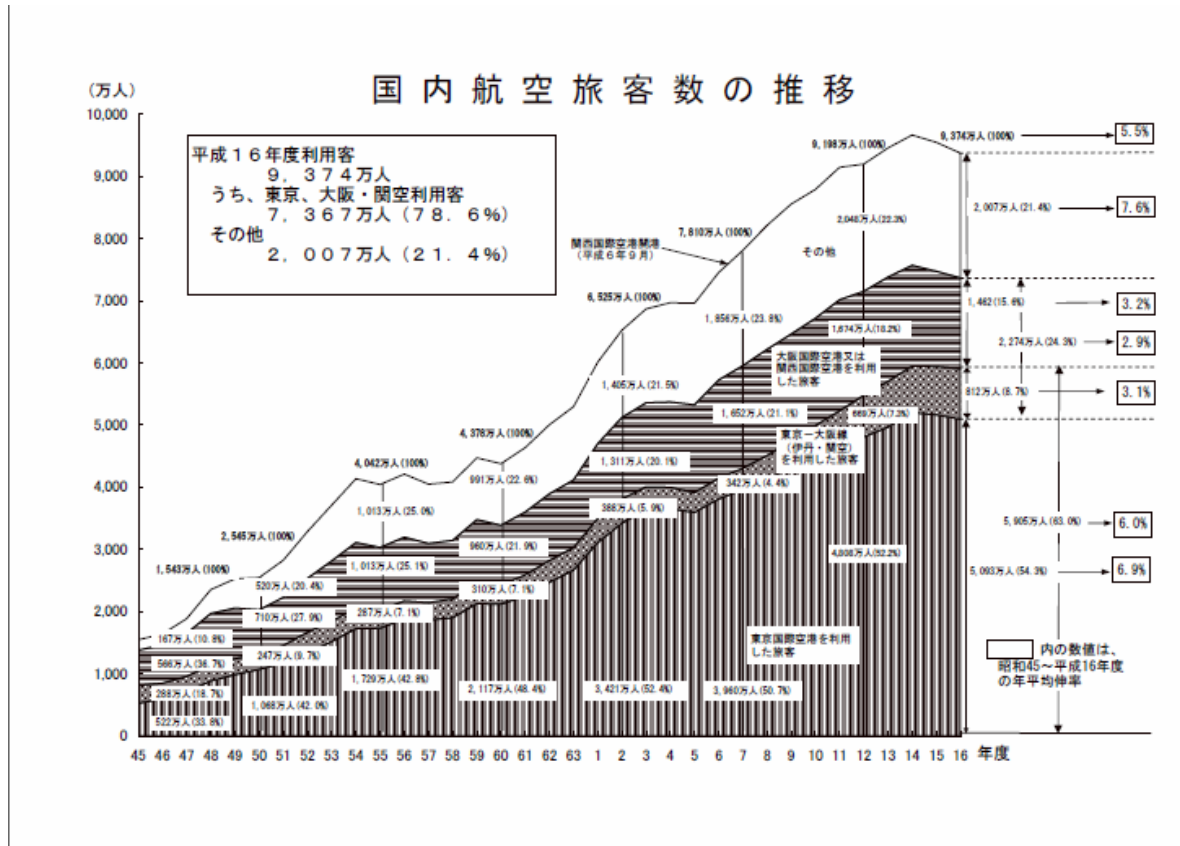
日本国内の航空旅客需要は、羽田などの拠点空港整備及び要領拡張や経済成長に支えられてこれまでほぼ右肩上がりに増大してきた。途中、70年代に二度訪れた石油危機、1990年代初頭のバブル崩壊の煽りを受けて一時的に減少傾向を見せたことはあるものの、基本的には現在まで一貫して需要は拡大し続けてきた。

しかし、国内では出生率が当時最も高かった1971年の2.16から、2003年には4割減の1.29まで減少し、少子高齢化が進行しつつあることから、国内（特に地方路線）の航空旅客需要は長期的に見ればいずれは減少するのではないかと懸念されている。また、新幹線や高速バスなどといった他の交通機関網の整備も年々進んでおり、移動速度だけ考えれば一見航空機のほうが有利に見えるが、空港へのアクセスと所要時間、空港についてから実際に航空機が離陸するまでにかかる所要時間を考慮に入れた場合、区間によってはかなり有力なライバルとなりえる。

一方で、先述した少子化による人口減少の影響で、労働人口が低下すればこれまでよりも高い一人当たり生産性が労働者には求められることになり、そうなれば時間の貴重性が上がり、高速で移動できる輸送手段としての航空機のニーズが高まるとので、短期の間に航空需要が急降下するようなことはないと考えられる。

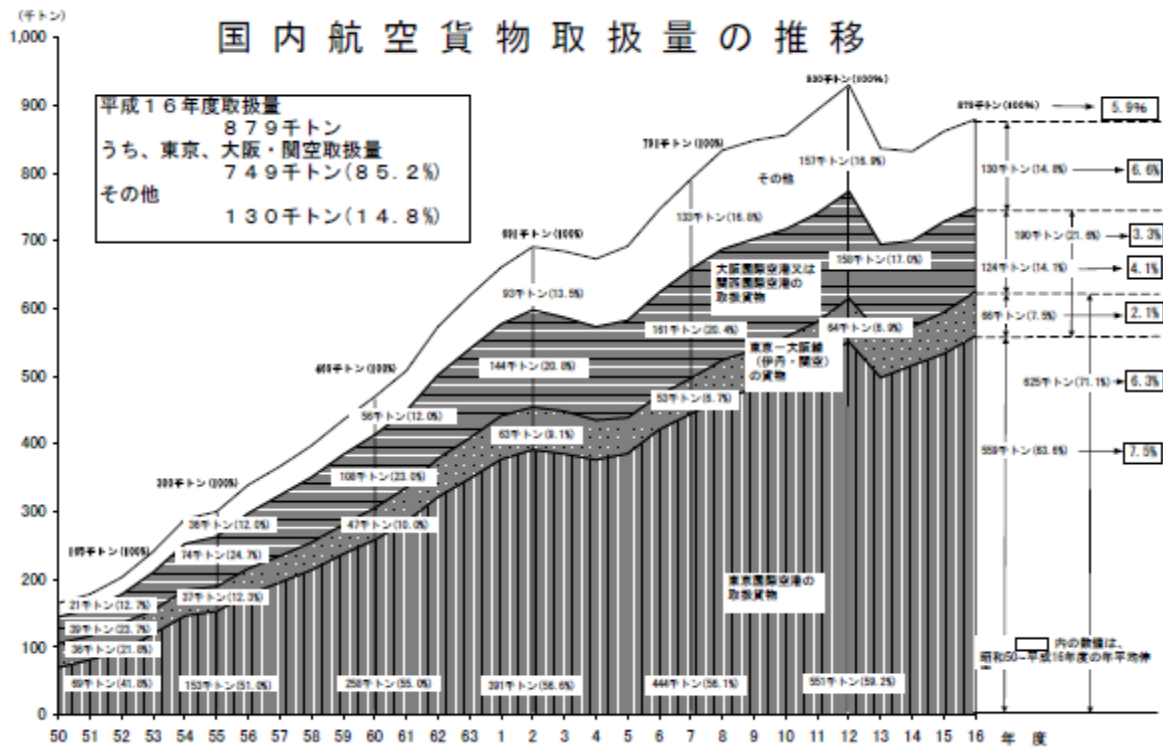
次に、貨物輸送について見ていく。金額で見た場合、日本の航空輸送は国内外ともに、工場へと運搬される機械機器の割合が最も多く、総額の約7割を占めており、その中でも特に多いのがいわゆるハイテク関連機器や自動車部品などといった高付加価値商品である。これらの商品は、他の輸送手段に比して割高といわれる運賃の負担能力が高く、海上輸送のような振動の多い輸送手段では運ぶことが難しいといった理由から、航空機での輸送が好まれている。「必要なものを、必要なだけ、必要な時に」という企業経営の効率化の観点、人々の画多様化し航空機で輸送する商品が商品の幅が広がったことで、航空機による輸送の必要性は増してきている。

図 1 国内航空旅客数の推移



出典：国土交通省 『航空行政の概要』

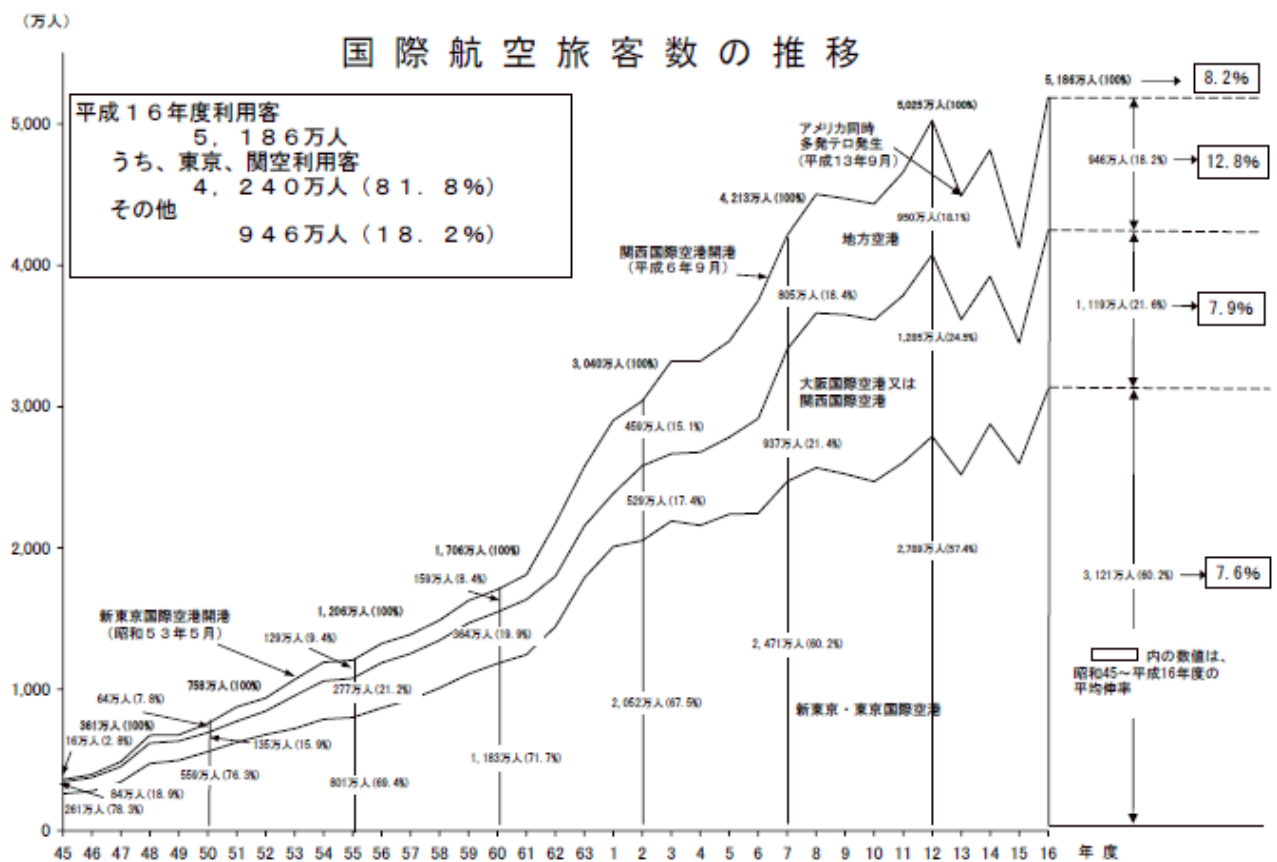
図 2 国内航空貨物取扱量の推移



長期的に見れば、国際航空需要はこれまでのところ増加傾向を歩んできたが、ここ数年の航空輸送需要については、2004 年以降伸び悩んでいるように見受けられる。また、図 5 を見てみると特に貨物量が減少しているのがわかる。

しかし、アジアを中心に世界経済はまだまだ発展を続けており、日本と海外との航空輸送実績が伸び悩んでいる背景には、日本の長期的な航空政策の不備がもたらした航空サービス供給の限界という問題が存在しているものと考えられる。

図 3 国際航空旅客数の推移



出典：国土交通省『航空行政の概要』

第2章 航空政策と福岡空港の現状

第1節 アジア諸国の航空政策

前節で見た旅客需要の増減傾向から、今後日本が航空市場の発展を持続させていくには、特に、これから国際旅客航空において重要な位置を占めるアジアとの連携強化が、国内では減少するとみられる日本の航空需要を拡大させていく上での鍵となるだろう。

2006 年の、日本を除く東アジア、台湾、香港の実質GDP成長率は前年比で 8.7%という高い水準で成長した。アジア開発銀行（ADB）が発表したレポートによると、2007 年の東アジア経済の成長率は、主に中華人民共和国（中国）の固定資産への投資抑制策の影響で、2006 年の 8.7%から減速し、8%になると予想されるが、それでも、アジアは依然として目覚ましい成長を続ける見通しである。

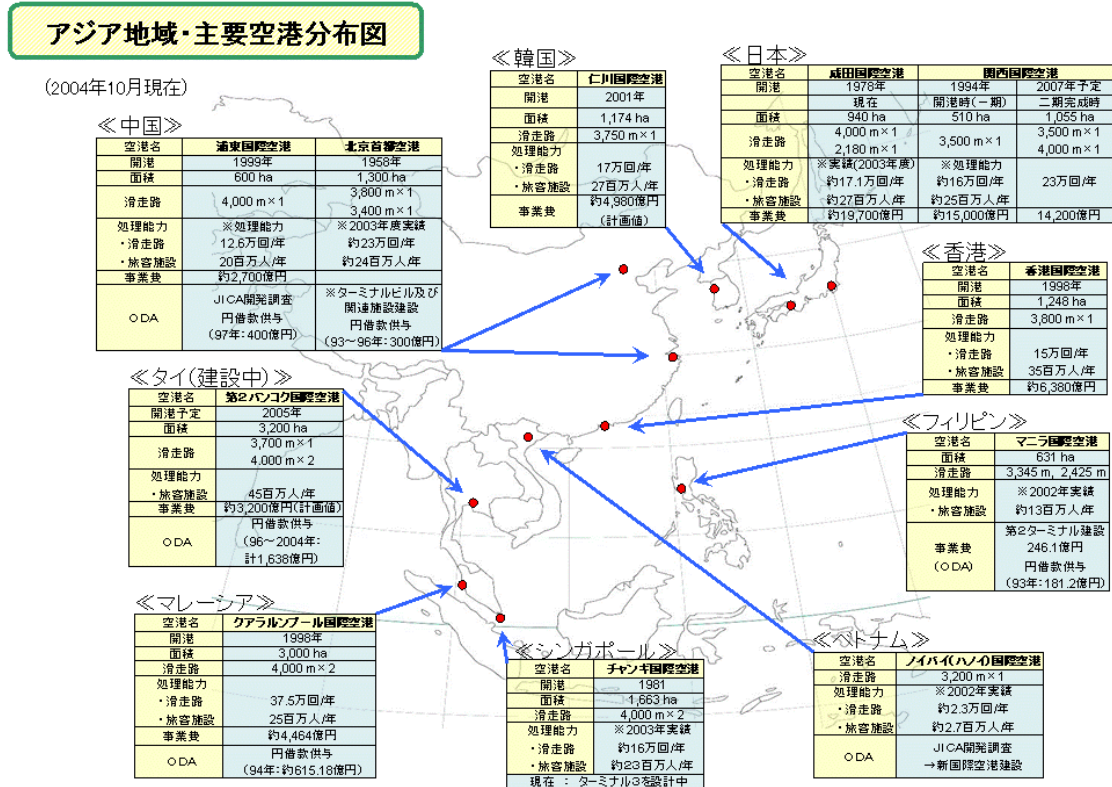
アジアから日本への入国者は年々増加していて、平成 18 年度の法務省「出入国管理」によると、平成 17 年度のアジアからの入国者数は前年度比 52 万 7,646 人増の 513 万 4,673 人で、これは同年の総入国者数(745 万 103 人)の実に 68.9%を占めている。その内、福岡空港で入国審査を受けて入国している人は 30 万 60 人である。

そして近年、アジアにおける航空需要は著しく伸びており、航空旅客については、全世界での伸び率は毎年 3%程度であるのに対し、アジアでは 5~8%の伸びを記録している。また、IATA（国際航空運送協会）の報告によると、2011 年には「アジア太平洋地域内」の旅客別航空シェアが 06 年の 23 パーセントから 27 パーセントに拡大し、世界最大の航空市場になり、2020 年には、世界の航空市場の 50%が東アジアに占められるとされている。日本の人口は長期的には今後約 50 年弱で 1 億人を切ると予想されている一方、その頃まではまだアジアの経済成長と人口増加は続くとみられており、また、量的な輸送量増加だけでなく、ソニーとサムソンのような企業単位の経済協力などさまざまな形でアジアと日本の融合が進んでおり、日本の人口が減っても日本~アジア間のヒト、モノの流れはより活発になると考えられる。

そのアジア地域内輸送を地理的に考えれば、比較的近い圏内に陸続きに大都市が密集しているヨーロッパとは異なり、アジアの各主要都市間は大半がそのルート上に海を抱えていて、また各都市は南北に広く分布していることから、地域内の国際輸送においては、高速移動が可能な航空機が重要な役割を果たすだろう。そして航空機による効率的な高速輸送サービスを可能にし、国際競争力を保つには、(規則や手続きや分かりにくいと言われていた日本の通関制度の改善など他にも沢山行わなければならないことがあるが)、十分な容量を持った空港、空港へのアクセス手段、そして空港間を繋ぐネットワークを整備することが求められる。

既にアジアの他の諸国では、近年相次いで大規模な国際空港の建設が行われてきた。図 6 では、アジア諸国で建設された主な大規模国際空港を示している。

図 6 アジア地域・主要航空分布図



出典：国土交通省 『航空輸送統計年報調査』

第2節 日本の航空政策

一方、日本では80年代以降、東京、大阪圏の大プロジェクト（成田空港の第二期工事、羽田空港の沖合への拡張、関西空港の建設推進）に重点を置いた空港整備計画を進めてきた。しかし、羽田以外の工事は思うように進まず、その代わりに地方空港の充実が大きく進むことになった。特に、1986～1990年の第五次五カ年計画では地方空港の新設や拡張が積極的に行われ、3000m級の空港が1つ、2500m級が3つ、2000m級で5つの空港が完成し、更に2500m級が5つ、2000m級で7つの新空港建設が着工された。

91年からの第六次計画五カ年計画では、総事業費がそれまでの約2倍近くまで拡大し、東京、大阪のプロジェクトの仕上げ、既存空港の大型化、地方新空港の建設が次々に行われた。関西国際空港が開港し（1994年）、大型化では2500m級で6つ、2000m級で5つの空港が完成、そして新たに3000m級が4つ、2500m級で5つ、2000m級で6つの新空港建設が着工された。

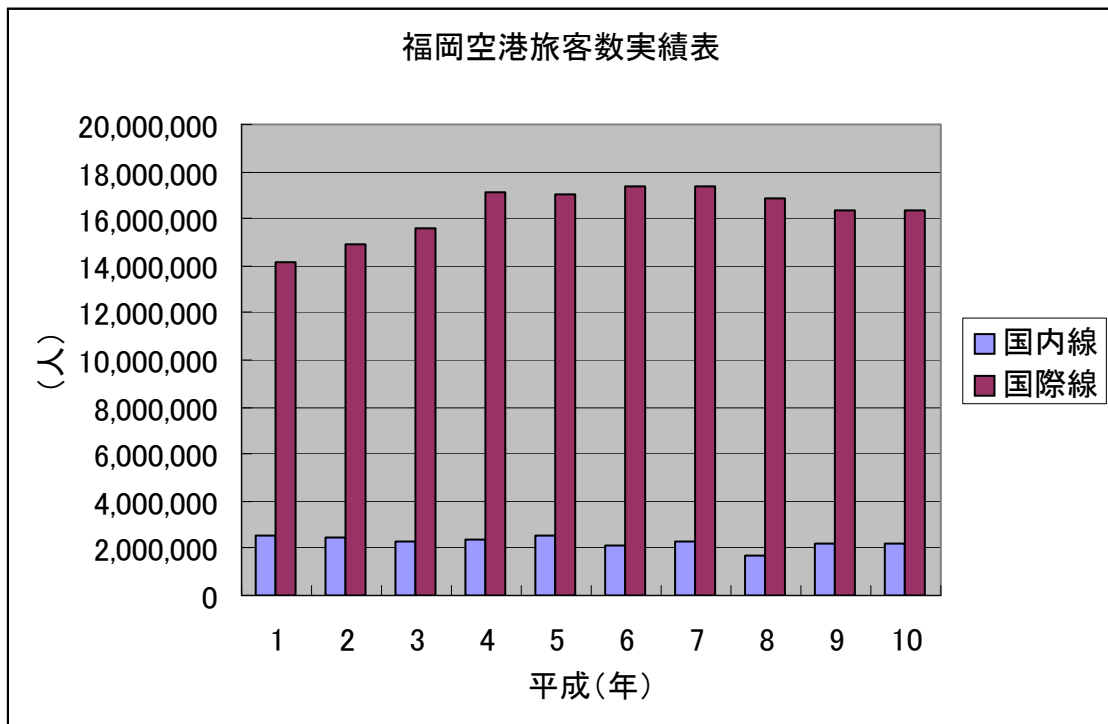
他方、第三種の地方空港については、各地からの建設要望が殺到したため、旧運輸省は「1県1空港」という政治的スローガンを掲げ、空港が設置されていない県から優先して空港の建設を推進した。その地方空港建設も現在は落ち着き、今後は既存の需給が逼迫している空港の容量拡張をどこまで実行できるかが課題となるだろう。

既に、この課題に対しては、羽田空港の再拡張などといった施策がなされているところであるが、我々は、需給が逼迫していると言われている空港の一つであり、大阪に比べて約500km、また東京に比べて約1,000kmアジアに近く、短時間でアジア各都市とを結ぶネットワークを構築しやすい福岡空港に特に焦点を当てて話を進めていくことにする。

第3節 福岡空港の現状と、問題への取り組み

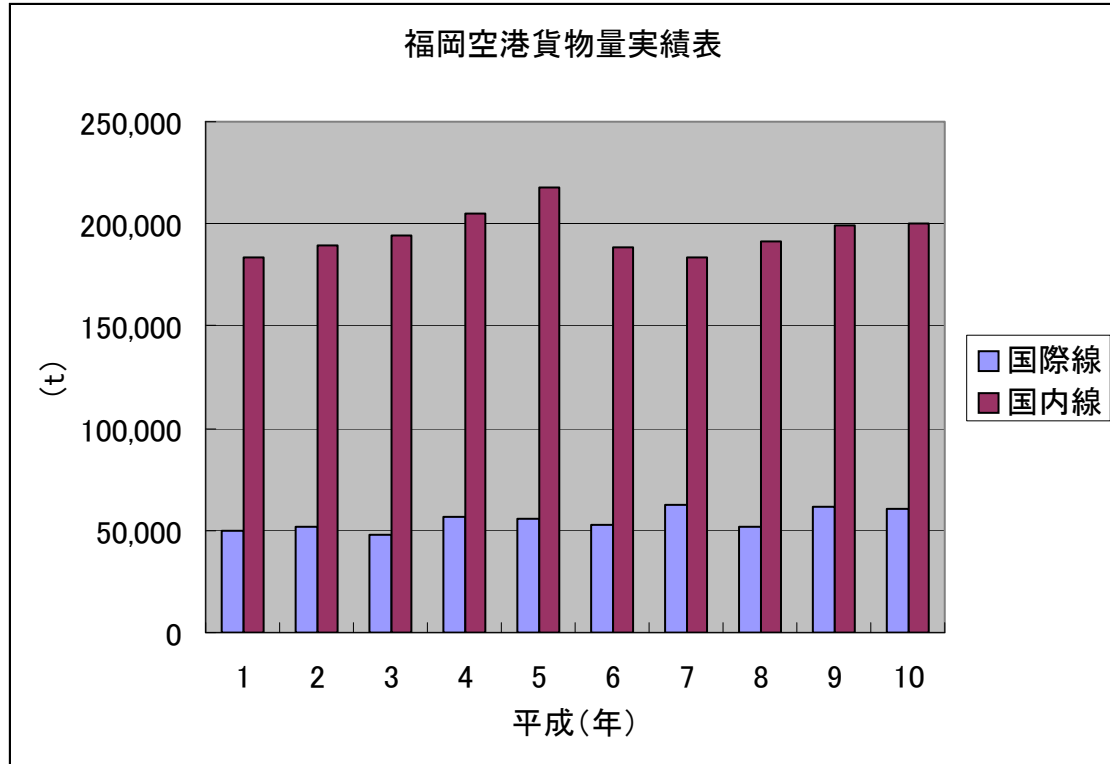
まず、近年の福岡空港の旅客輸送及び貨物輸送の実績（図7、図8）を見てみる。全国版の統計で航空需要が大幅減を記録した01年（平成13年）には、国内旅客を除いたすべての数値が全国統計と同様減少を示した。また、アジアに近いとはいえ現状の福岡空港は国内路線が中心の空港であることが分かる。ちなみに、国際旅客、国際貨物はそのほぼ全てがアジア路線である。

図7 福岡空港旅客数実績表



出典：航空局調べの数値を元に作成

図 8 福岡空港貨物量実績表



出典：航空局調べの数値を元に作成

現在の福岡空港は、新千歳空港などがそうであったように、旧軍によって整備された飛行場を前身に持つ空港である。戦後、日本に駐留していた米軍は、その飛行場を「極東空軍の拠点の1つ」と位置づけ飛行場の拡張を行い、一部は民間に開放された。その後50年代までは、福岡空港に乗り入れる航空路線はほぼ国内線（当時は国際線扱いだった沖縄便を除けば）だった。72年に日本に返還され、第二種空港としての歩みを始めて以降、台北線、ソウル線などのアジア路線が開通し、70年代の内には現在のものに近い航空路線ネットワークが整備されることになる。

このようにして、九州の空の玄関口へと発展してきた福岡空港だが、路線数の増加や輸送力の拡大に伴い、利用者数に相応しい空港施設の整備、航空便の増加や機体の大型化に対応可能な発着環境の整備といった問題も生じている。

これら大きな2つの問題の内、前者に関しては、1992年から2001年にかけて、新たに国際線専用の新ターミナルを建設し、既存の第1～第3ターミナルを一つの横に長いターミナルへと改修し、新たな国内線ターミナルとする大プロジェクトが行われ、旅客の利便性は以前に比べ向上した。

しかしもう一つの問題に関しては、今のところ根本的な解決策はほとんど行われていない。

現在、福岡空港の年間の離着陸回数はおよそ14万回。滑走路が1本の空港としては最も離着陸回数の多い（2800mの滑走路1本で関空や名古屋よりも多くの発着を捌いている）空

国土交通省と福岡県、福岡市は、平成14年12月の交通政策審議会航空分科会答申を踏まえ、福岡空港調査連絡調整会議を立ち上げ、福岡空港が将来に渡って国内外における拠点性を発揮し続けるための、PI（パブリック・インボルブメント）手法を用いた総合的な調査を行っている。今年の9月7日、同会議はこれまで検討を行ってきた離発着過密問題への対策案の内、「近隣空港との提携」は抜本的な解決にはならないとして、検討を残る「現空港の滑走路増設」と「新空港建設」の2対策に絞り込んだ。これから2カ月かけて住民説明会や地元経済団体との懇談会などで意見を募り、最終案をまとめる予定となっている。

最終的に、容量の拡張無しに問題を解決することのできる案が挙がらない限りは、現空港拡張か新空港建設のどちらかの方法によって、福岡空港の容量拡張が行われることになる。拡張された福岡空港がアジア域内での航空ネットワークを充実させることは、福岡の発展にとっても欠かせない。但し、いざ容量の拡張を行ったとして、それがどの程度航空需要の増加をもたらすかは、過去新空港建設議論の場で行われた需要の将来予測では図りることができない。そこで、分析の章では、空港のキャパシティと航空需要の関係が明らかになるようなモデルを用いて分析を行っていく。

第3章 回帰分析

第1節 分析の方向性

現状整理・問題意識の章でも既に述べられた通り、福岡空港は成田空港や羽田空港などの空港と比べると国際線の便数が極めて低い。

この先福岡空港をアジアにおける1つの拠点空港として機能させるためには、この極端に少ない国際線をいかに充実させるが課題となってくる。

とはいえ、現在の福岡空港には滑走路処理能力の限界が近づいており、このままの滑走路数で国際線の便数を大幅に増やすことは難しいと考えられる。しかし、国際線を充実させることができれば、福岡が国際物流拠点という地位を確立することが可能となり、経済の浮揚が期待できるといえる。したがって今後の福岡の発展、ひいては九州全体の発展のためには国内線を重要視する戦略から国際線を重要視する戦略へのシフトは必要不可欠なものであると考えられる。

先行研究において、特に福岡空港調査連絡調整会議の中では将来の需要予測をおこなっている。この需要予測は過去の旅客数と人口、国内総生産(GDP)、交通サービス水準(所要時間・費用・頻度等)の関係を分析して将来の旅客需要を予測している。ただし、この需要予測では潜在的な航空需要の把握を目的としているため、福岡空港の滑走路処理能力や羽田への発着枠等の各空港の容量制約に関しては考慮していない。

これに対し、我々のグループは前の章で述べたような問題意識に立ち、まず空港のキャパシティの増加が福岡空港を利用する国際線の乗客数に対してどの程度の影響を与えるかについての重回帰分析を行い、福岡空港におけるキャパシティの増加の可能性を探る。そこで Wei and Hansen (2006) の対数線形モデルをベースとして実証モデルを構築する。このモデルの中で、航空需要に影響を与えるファクターとして複数の変数が挙げられているが、我々は特にキャパシティの影響に注目している。なぜ、キャパシティに着目したのかは以下、重回帰分析で用いる要素の確認を踏まえて説明する。

第2節 変数の決定

Wei and Hansen (2006) によると航空需要に影響を与えるファクターとして、主に以下のものが挙げられている。

- ①CAPACITY：キャパシティの拡大は、例えば円滑な運航を可能にさせ、混雑による遅れを解消することができる。それゆえ、乗客の利便性向上につながるため、航空需要に大きく影響を与えると考えられる。

- ②GDP：GDP の値が大きい国、つまり所得が多い裕福な国のほうが他の交通機関よりも航空路線を多用することが多いと考えられる。
そのため、航空需要に影響を与える変数の 1 つになっている。
- ③MILE：距離が近ければ比較的高価な航空路線ではなく、他の交通機関を使うことが考えられる。逆に距離が遠ければ航空路線をより選好すると考えられる。
これらのことから、影響力を持つだろうといえる。
- ④QUALITY：クオリティー、つまり飛行機内で受けられるサービスのことである。サービスが良ければ、乗客は再び利用したいと考えリピーターの増加につながる。これを考慮に入れると、航空需要に影響を与える要素として十分に考えられる。
- ⑤PRICE：値段は需要と密接に関連している要素の 1 つである。
- ⑥SPOKE：対象の空港と繋がっている都市数のこと。いわゆる路線数である。
路線数が増加すればするほど利用者は選択肢をもつことができることとなり航空需要に影響を与えるであろう。
- ⑦SIZE：ここではもちろん機体の大きさそのもののことでもあるが、もっと具体的に言えばその機体の収容人数のことである。
収容人数が多ければ、単純に多くの乗客を運ぶことができ、それは需要の多い路線で大きな力を持つ。それゆえ航空需要に影響を与える要素として十分に考えられる。

この中で我々の論文では①CAPACITY②GDP③MILE⑥SPOKE を説明変数として用いることとした。

上記の 4 つの変数以外をなぜ除外したかについてであるが、④QUALITY や⑤PRICE、⑦SIZE はそれぞれの航空会社によって基準が異なることが考えられる。そのため、それらを説明変数として用いた分析が正確な結果をもたらすか疑問を抱いたからである。

また、我々の分析においてキャパシティに注目したのは、政策の議論の場で度々取り上げられる要素であり、また我々も特に重要な要素であると考えたためである。

第3節 モデルの説明

我々は前節で挙げた 4 つの説明変数を Wei and Hansen (2006) と同様に対数化し、以下のような対数線形の実証モデルを用いて分析を行うこととする。

$$\log(\text{PAX}) = \alpha_1 + \beta_1 \log(\text{SPOKE}) + \beta_2 \log(\text{MILE}) + \beta_3 \log(\text{CAPACITY}) + \beta_4 \log(\text{INCOME}) + \alpha_2$$

ここで α_2 はダミー変数であり、以下のように示される。

$$\alpha_2 = \begin{cases} 0 & (1997 \sim 2002) \\ 1 & (2003 \sim 2005) \end{cases}$$

このようにダミー変数を区分することについては後述する。

また、 $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ はそれぞれ需要の弾力性を表している。¹

次に、利用するそれぞれの説明変数のデータについて詳しく言及する。

【被説明変数】

PAX：ここでは乗客数を意味している。

また、単純に乗客数を集計するのではなく、福岡空港に訪れる客を対象とするため、降客数と通過客を集計した数を採用している。データは国土交通省航空局『暦年・年度別空港管理状況調書』を利用している。

【説明変数】

CAPACITY：キャパシティに関しては、例えば成田空港や関西空港などでキャパシティ拡大を行った結果、着陸回数等の増加に繋がったことから福岡空港に着陸した便数すなわち着陸回数を採用することで数値化した。
データは国土交通省ホームページ内の『暦年・年度別空港管理状況調書』を利用している。

INCOME：福岡空港と繋がる国の GDP の合計／福岡空港と繋がる国の総数。
すなわち、福岡空港から国際線で繋がっている国の GDP の平均を割り出している。データは IMF のホームページから利用している。

SPOKE：それぞれの年度ごとに福岡空港から出ている国際線の路線数を調査し、それらを集計した。データは『九州データブック』から利用している。

MILE：福岡空港からスポーク都市までの移動にかかる所要時間の合計／路線数。
すなわち、福岡空港から国際線で繋がっている都市までの所要時間の平均を割り出している。
また、なぜ距離ではなく所要時間を用いたかであるが、距離のデータよりも、所要時間の方が正確なデータであったため、今回の分析においては、距離ではなく所要時間を用いることとした。ここでも『九州データブック』のデータを利用している。

表 1 は上で挙げた説明変数及び被説明変数の数値を対数化したものである。

表 1

	乗客数	距離(所要時間)	GDP	Capacity	路線数	ダミー1
1997	10.86179	2.619143089	30.45044299	8.9249224	3.1781	0
1998	10.94158	2.510649537	30.49903055	8.90652892	3.0445	0
1999	11.13899	2.439390441	30.59309014	8.88016825	2.8904	0
2000	11.19414	2.460696174	30.68607973	8.8797508	2.8904	0
2001	10.89827	2.396758263	30.76432317	8.81001205	2.9957	0
2002	10.92696	2.40692468	30.86441147	8.82335349	3.0445	0
2003	10.5464	2.40692468	30.86441147	8.78078747	3.0445	1
2004	10.93865	2.35967406	31.06799073	8.94154548	2.9957	1
2005	10.80864	2.281707508	31.16410182	9.01760478	3.091	1

¹ 需要の弾力性については山内・竹内（2002）を参照した。

また、なぜダミー変数を利用したかであるが、村上・加藤・高橋・榊原(2006)によると、2003 年は航空サービスに対する支出だけでなく、可処分所得、消費支出および交通サービスのいずれもが減少している。これは所得水準の低下に伴って消費支出も減少し、交通サービスや航空運賃に対する支出も減少したためと考えられる。ゆえに 2002 年から 2003 年までの急激な航空需要の減少が生じたため、より正確な回帰分析が困難になると考え、その問題を解消するためダミー変数を利用した。

第4章 分析結果

第1節 回帰分析による結果

表 1 と実証モデルを利用した回帰分析を行った結果が表 2、表 3 である。

表 2

回帰統計	
重相関 R	0.997949914
重決定 R^2	0.995904032
補正 R^2	0.989077418
標準誤差	0.019543216
観測数	9

表 3

被説明変数	乗客数	
説明変数	係数	t 値
切片	-19.7464508	-5.22654
距離（所要時間）	1.419925307	5.7319215
GDP	0.655948417	6.0108586
Capacity	1.376577473	13.58966
路線数	-1.68985618	-16.45702
ダミー 1	-0.3068487	-12.39493

第2節 分析結果の考察

分析の結果より、決定係数からこのモデルは十分に信用できることが実証され、また、仮説検定よりすべての説明変数が 1% 有意を満たしている。以上を踏まえた上で、距離（所要時間）、GDP、CAPACITY が乗客数を増加させており、路線数が減少させていることが言える。

以下、分析結果について詳しく言及していく。

(1) 距離（所要時間）が乗客数と正の相関関係を持ったこと

これは目的地が近距離にある人は多様な交通手段を選択できるのに対し、目的地が遠距離にある人は飛行機以外の交通手段を選択できない（不可能ではないが）、という乗客の意思決定が作用したと思われる。また、係数が1以上であることから弾力的である。

(2) GDP が乗客数と正の相関関係を持ったこと

これは経済成長によって国民の生活水準が上昇することにより、乗客は距離に関わらず、航空機を用いた交通手段をとるというインセンティブが発生する。よって、GDP の増加は乗客数の増加に繋がると言える。

また、アジア経済のさらなる発展にも繋がり、福岡空港への乗客数も増加すると言える。

(3) CAPACITY が乗客数と正の相関関係を持ったこと

これは着陸回数が増えると利便性が上がり、乗客数が増えると言える。また、係数が1以上であることから弾力的である。

(4) 路線数が乗客数と負の相関関係を持ったこと

これは路線数が増えると需要が少ない便も存在するようになり、比較的需要が多い便がそれらに潰され結果的に乗客数は減ってしまうためだと考えられる

ゆえに、「キャパシティの弾力的な増加が乗客数の増加に繋がると言え、滑走路増設を伴った容量増大計画は十分に機能する」と考えられる。この分析結果を用いて、容量増大の具体的な政策について次章で提言する。

第5章 政策提言

第1節 Capacity拡大の4つの可能性

これまでの分析を踏まえると、福岡空港を利用する乗客数は、空港の Capacity（離着陸回数）に関して、最も強い正の相関が見られ、かつ弾力的に増加することがわかった。

よって、福岡空港を利用する乗客数を増加させるためには、空港の Capacity を増やす政策が望ましいと考えられる。

フォーラム福岡第4号（2004.3.31）によると、空港の Capacity を増やす改革案として

- 現在の福岡空港の能力の向上（効率化）
- 現在の福岡空港の滑走路の増設
- 福岡空港の移転
- 近隣空港（新北九州空港・佐賀空港）との連携

の4案の可能性を指摘している。

以下は、その4点の特徴について触れておく

第2節 現在の福岡空港の能力の向上（効率化）

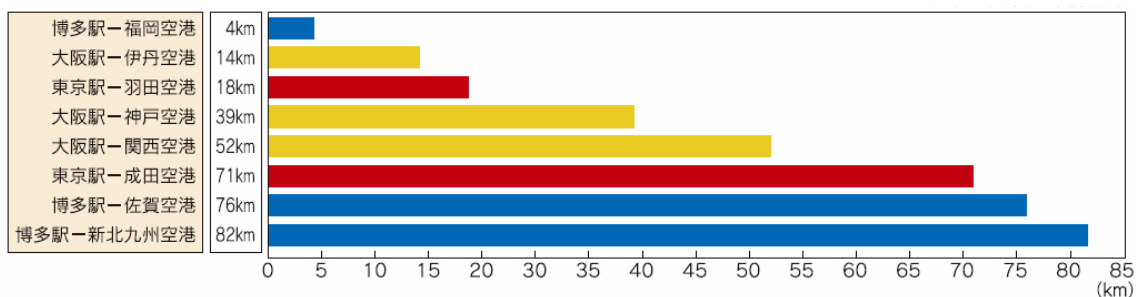
1. 改善されること

空港の機能の効率化（搭乗手続きの時間の短縮や、航空機が着陸する際の滑走路占有時間の短縮など）により、時間当たりの離着陸回数を増やす事で、混雑や遅れの解消が見込まれる。

2. 利便性について

博多駅から5分、天神から10分という、都心から地下鉄が直結している。このような、この上ないアクセスはそのまま維持でき、利用者の視点から見ると利便性は申し分ない。

図9 都心の中心駅から空港までの道路距離



出典：福岡空港調査連絡調整会議（PI レポート ステップ 3）
http://www.fukuokakuko-chosa.org/info3/pdf/pi_report03.pdf

3. 考えられる問題点

滑走路などの改修や、空港設備の更新等での費用がかかる。

14 万回を越える離着陸回数が限界に近づいている福岡空港は、離着陸回数の多い時間では、これ以上回数を増やすことが困難である上に、離着陸回数を増やす事で事故の危険性が高まり、これまで以上に騒音も増える。

都市の基本的な問題（安全性・建物の高さ制限など）も解消されない。

4. アジアにおける拠点空港として

離着陸回数が飽和に近い状態の現在の福岡空港では、これ以上の大きな発展は可能性として薄い。また、騒音問題などによる、夜間の運航制限も解決されないの、ハブ空港としての機能を果たすことができないとは言い難い

第3節 福岡空港の滑走路の増設

1. 改善されること

滑走路が 2 本になることで、離着陸回数の増加が見込まれるので、離着陸回数の限界に関する問題は解消される。

2. 利便性について

第 2 節の場合と同様に、アクセスの良さはそのまま維持でき、利用者の視点から見ると利便性は申し分ない。

3. 考えられる問題点

増設される新滑走路は、非精密¹であるため着陸に制限がかかる。

新滑走路建設のための土地の買収や、施設の移転に時間を要することが考えられる。また、買収できずに借地となった場合は、今まで以上の借地料を支払わなければならない。（借地料は約 84 億円で、歳出の約 1/3 を占めている。（平成 17 年度））

さらに、離着陸回数が大幅に増えることで、これまで以上に騒音や事故の危険性が増えることとなる。

都市の基本的な問題（安全性・建物の高さ制限など）も解消されない。

4. アジアにおける拠点空港として

¹ 非精密な滑走路とは、悪天候の際に着陸ができない滑走路のことである。航空法により、確保すべき進入区域が決められており、最低限の進入区域を確保するには滑走路間を 300 メートル以上に保つ必要がある。

離着陸回数の増加という観点から見れば、可能性は高くなるが、騒音問題などによる、夜間の運航制限は解決されないので、ハブ空港としての機能を十分に果たすことができるとは言い難い。

なお、福岡空港調査連絡調整会議（PI レポート ステップ 3）
http://www.fukuokakuko-chosa.org/info3/pdf/pi_report03.pdf
 によると、滑走路の増設には、以下の 2 つの案（新滑走路の東側配置と西側配置）が提示されている。

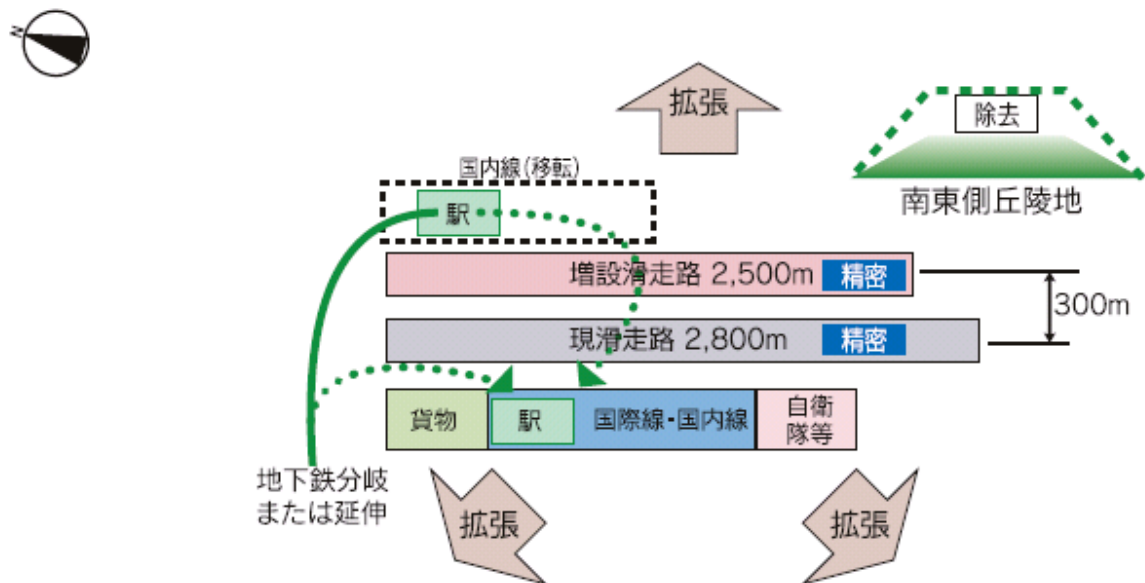
そこで、以下では、それぞれの案の特徴を見てみよう。

I. 新滑走路の東側配置の案

当初、下の図 10 のような精密な滑走路¹（2500 メートル）を滑走路間隔 300 メートルで増設させ、旅客ターミナルを国際線と国内線を一体化するという案があった。この案の特徴として、旅客ターミナルを一体化することで利便性が増すことや、滑走路間に大型機が一時待機することが可能であった。

しかし、南東側丘陵地の除去や、空港用地の拡張を大規模に行う必要があり、周辺への影響が大きかった。

図 10 新滑走路の東側配置の旧案



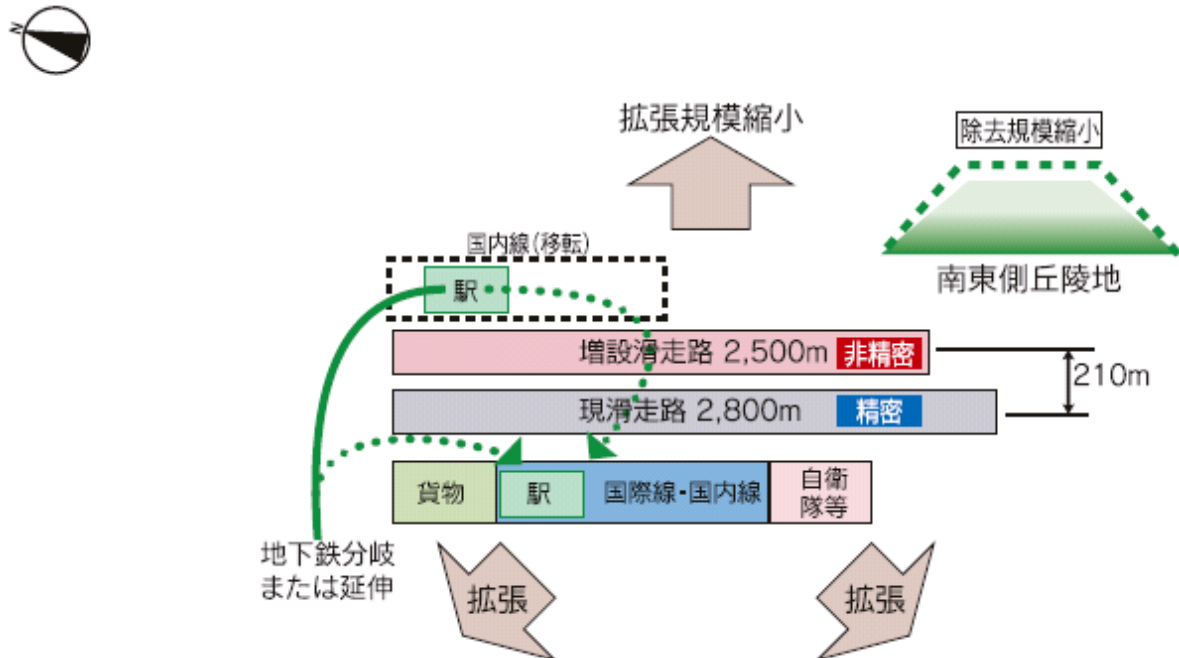
出典：福岡空港調査連絡調整会議（PI レポート ステップ 3）
http://www.fukuokakuko-chosa.org/info3/pdf/pi_report03.pdf

そこで、影響を緩和する新しい案が出された。それが、図 11 である。南東側丘陵地除去や空港用地拡張の規模は小さくすることができるものの、増設する滑走路が非精密のものとなってしまう、滑走路処理容量が減少する。

¹ 精密な滑走路とは、悪天候時でも所定のコースに進入、着陸が可能な滑走路のことである。

また、滑走路間が 210 メートルと縮小してしまうため、大型機が一時待機することができない。さらには、利便性を保つために、地下鉄を分岐または延伸する必要もある。

図 11 新滑走路の東側配置の新案



出典：福岡空港調査連絡調整会議 (PI レポート ステップ 3)

http://www.fukuokakuko-chosa.org/info3/pdf/pi_report03.pdf

Ⅱ. 新滑走路の西側配置

この案も新滑走路の東側配置と同様に、当初は精密な滑走路（2500 メートル）を滑走路間隔 300 メートルで増設させ、滑走路間の大型機一時待機を可能にするものであった。東側配置との違いは、ターミナルを現状のまま維持することである。しかし、福岡都市高速道路や国道 3 号の付け替えが必要となる他、大規模な空港用地拡張も必要となる。

図 12 新滑走路の西側配置の旧案 1

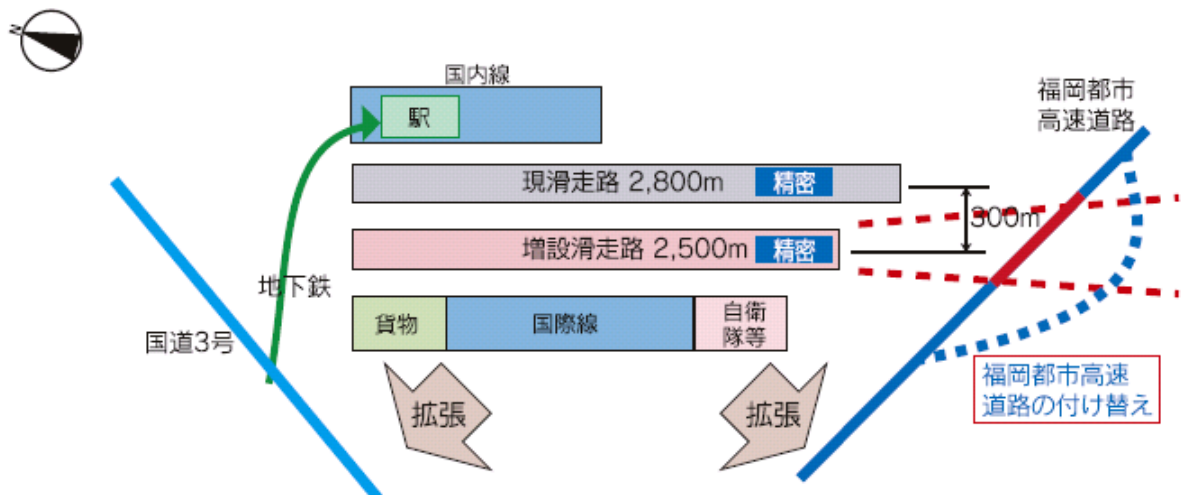
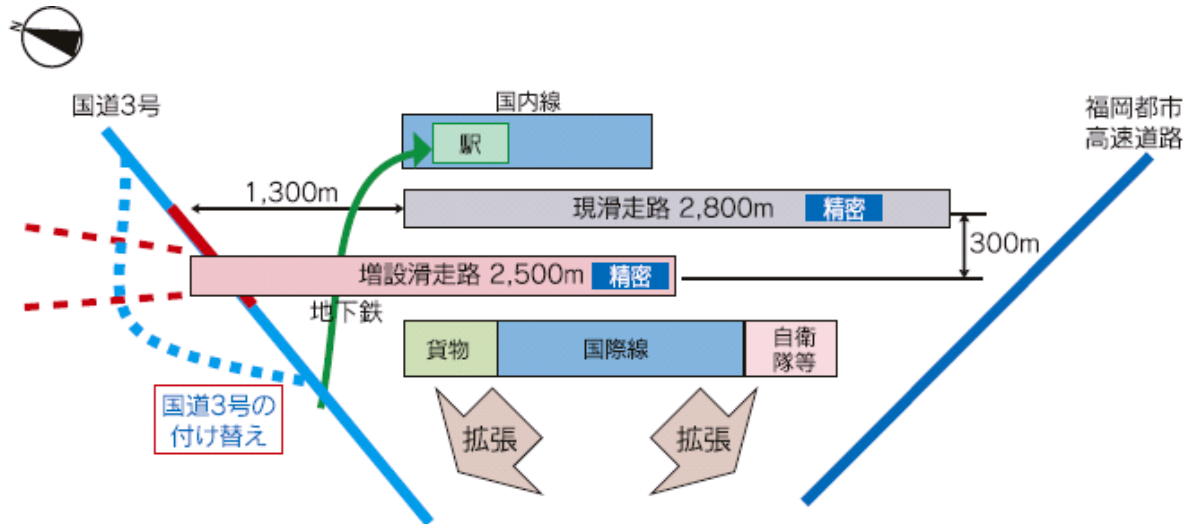


図 13 新滑走路の西側配置の旧案 2

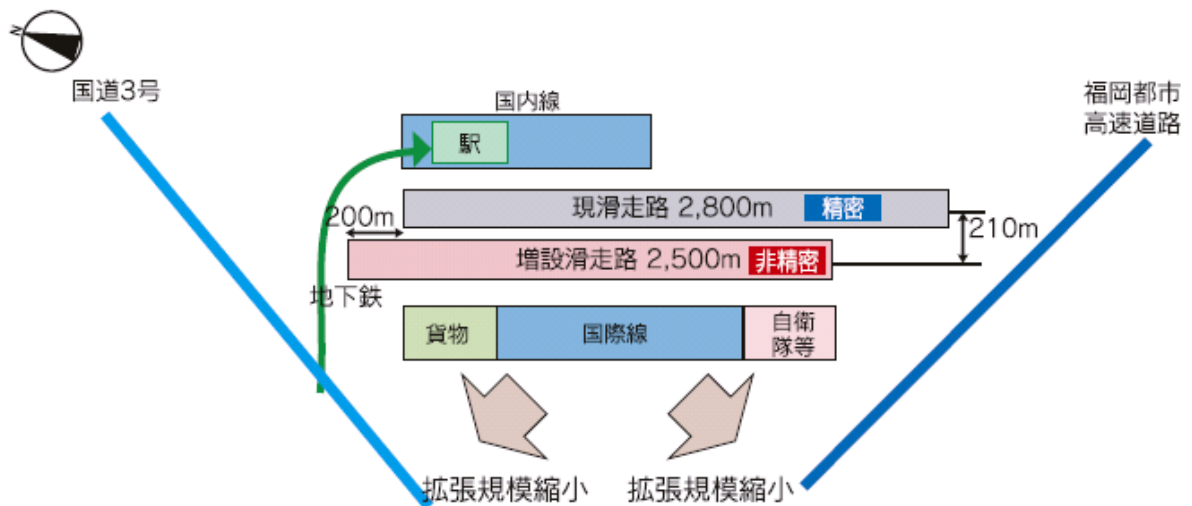


出典：福岡空港調査連絡調整会議 (PI レポート ステップ 3)

http://www.fukuokakuko-chosa.org/info3/pdf/pi_report03.pdf

そこで、道路の付け替えを必要としない新案が出された。それが図 14 で表されている。この場合も、滑走路間に大型機が一時待機できない他、非精密な滑走路となってしまう、滑走路処理容量が減少する。

図 14 新滑走路の西側配置の新案



出典：福岡空港調査連絡調整会議 (PI レポート ステップ 3)

http://www.fukuokakuko-chosa.org/info3/pdf/pi_report03.pdf

第4節 福岡空港の移転

1. 改善されること

移転先が海上となれば、騒音問題が小さくなるので、24 時間運航することが可能になり、夜間の運航制限が解消される。また、滑走路が 2 本となり、離着陸回数の問題も解消できると言える。

さらに、海上空港とすることで、事故による周辺への被害の危険性が減る。

また、現空港が移転することにより、福岡市街地の高さ制限等の規制が大幅に緩和される。このことにより、都市の立体化が進み、都市機能の充実化が促進される。さらに広大な現空港跡地を有効活用できれば、福岡の経済発展につながる。

2. 利便性について

新空港の移転先にもよるが、少なくとも現空港の利便性よりよくなることはない。しかし、移転候補地である志賀島・奈多ゾーンに移転する場合には、付近を通る JR 線から分岐することで、利便性はある程度保たれる。

ここで以下に、移転候補地の地図と特徴等を図 15 と図 16 で示す。

図 15 移転候補地の地図



図 16 移転候補地の特徴

周辺自然・都市環境		沿岸部の地象は岩礁・海浜であり、玄海 国定公園及び市街化区域が広がっている。 ゾーン北側には相島、南側には磯崎 鼻、東側には対馬見山が存在する。	沿岸部の地象は海浜であり、玄海国定 公園が広がっている。ゾーン西側には 志賀島、東側には磯崎鼻や電波塔が存 在する。
水深条件	ゾーン内赤メッシュの平均水深	平均水深18m程度	
利便性	博多駅からゾーン両端部までの直線距離	15～20km程度	10～15km程度
制限表面	進入表面	確保可能	
	転移表面	確保可能	
	水平表面	滑走路配置によっては、磯崎鼻や相島 が抵触する可能性あり(片側確保可能)	滑走路配置によっては、電波塔や志賀 島が抵触する可能性あり(片側確保可能)
社会環境	法的規制等	陸域に近接して滑走路を配置した場合、空港用地が普通地域に抵触する可能性あり	
	国定公園への抵触状況 周辺社会基盤への影響 既存周辺施設移設等	移設が生じない滑走路配置が可能	
自然環境	配慮すべきと考えられる事項	自然海岸、藻場、漁場、貴重生物、自然景観など	
滑走路処理容量		利用時間の制限がないため、現空港における滑走路増設方策より滑走路処理容量は大きい	
建 設	空港用地面積	約530ha	
	概算事業費	概ね10,000億円 (護岸・埋立、滑走路等の基本施設、ターミ ナル施設、アクセス施設、漁業補償費用など)	概ね11,000億円 (護岸・埋立、滑走路等の基本施設、ターミ ナル施設、アクセス施設、漁業補償費用など)
	工事期間	13年程度(漁業補償、環境アセスメント等の期間は含まない)	
	建設上の留意点	冬季の高波浪に対する護岸施工手順・越冬対策、強風による飛沫対策など	

出典：福岡空港調査連絡調整会議（PI レポート ステップ 3）

http://www.fukuokakuko-chosa.org/info3/pdf/pi_report03.pdf

3. 考えられる問題点

数千億円単位の投資が必要とされ、現空港の用地の売却料と地元の経済界による負担でどの程度まかなうことができるのかという点である。

4. アジアにおける拠点空港として

新空港の立地条件と設計次第では、大きな可能性が出てくる。夜間の離着陸が可能な点でもアジアのハブ空港としての機能を果たす可能性は、他の案に比べると高いといえるだろう。

第5節 近隣空港(新北九州空港・佐賀空港)との連携

1. 改善されること

空港の新たな設備などへの投資は必要ない。また、福岡空港の離着陸回数に余裕を持たせることができる。

2. 利便性について

新北九州空港と佐賀空港に振り分けられた便の利用者は、福岡空港から約 80 キロ離れたところまで移動を強いられることになる。

3. 考えられる問題点

3 空港間のアクセスを再整備することになると、大きな投資になる可能性がある。また、分担可能な便は基本的に佐賀・北九州に近い地域の利用者による便に限られる。

結局、福岡空港が都心に残るので、騒音問題や事故の危険性の問題は解消されない。

都市の基本的な問題（安全性・建物の高さ制限など）も解消されない。

4. アジアにおける拠点空港として

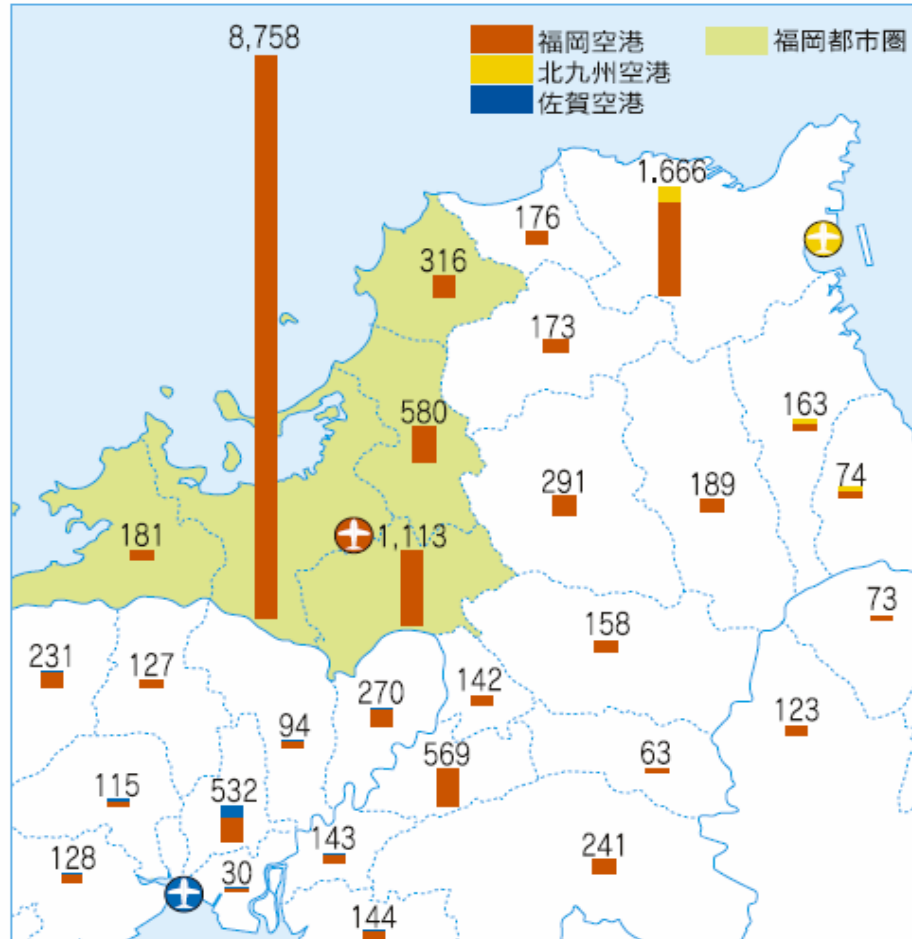
分担可能な便が限られるため、ハブ空港となれるほどの増便は難しい。

さらに、国際空港として機能するためには、3000 メートルの滑走路が必要であるため、佐賀・新北九州両空港は滑走路が短く、離着陸できる航空機の大きさに制限がかかり、現状では厳しい。（佐賀空港：2000 メートル・新北九州空港：2500 メートル・福岡空港：2800 メートル）

図 17 近隣空港の利用者

福岡空港、北九州空港、佐賀空港利用者の分布

福岡空港の利用者は福岡都市圏からの利用者が中心です。



3空港別利用者数(居住地・旅行先計)(2003年、単位:人/日)
資料)平成15年度航空旅客動態調査を基に作成(新北九州空港開港前)

出典: 福岡空港調査連絡調整会議 HP (PI レポート ステップ 3)
http://www.fukuokakuko-chosa.org/info3/pdf/pi_report03.pdf

第1～5節引用: フォーラム福岡 HP
http://www.forum-fukuoka.com/airport/enquate/4_2428/3plan.html

第6節 総論

以下の表は、第1節で述べた4つの可能性についてまとめたものである。

表 4 福岡空港の今後の4つの可能性のまとめ

	Capacity	利便性	費用	騒音・都市問題
①福岡空港の能力の向上 (効率化)	あまり増えず	変わらず	整備費	解消されない
②現在の福岡空港の滑走路の増設	増加するが、制約有り	変わらず	借地料+建設費	解消されない
③福岡空港の移転	大幅に増える	現状よりは悪いが、移転先による	建設費+埋立費+交通整備費- 跡地売却料	解消される
④新北九州空港・佐賀空港との連携	変わらない	悪くなる	交通整備費	解消されない

以上のことから、移転先の利便性と跡地売却料にも多少左右されるが、Capacity や騒音・都市問題が解消されるという面から、「③福岡空港の移転」という案が最も望ましい。

ここで、第4章の分析で用いたWei and Hansen (2006) の対数線形モデルから、乗客数に対するCapacityの弾力性¹が1.3765、すなわち弾力的に増加するという結果が得られているので、我々の分析結果によるとCapacityが大幅に増える「③福岡空港の移転」という案が乗客数の増加に最も繋がると言える。

そして、今現在は移転の候補地として三苦・新宮ゾーンや志賀島・奈多ゾーンの2ゾーンの実現可能性が高い。

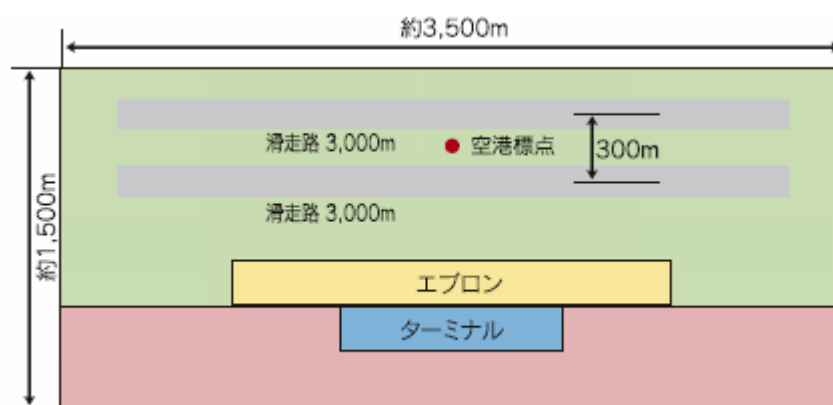
¹乗客数に対する Capacity の弾力性とは、Capacity が 1%変化すると、乗客数が 1.3765%だけ変化することである。

新空港の滑走路は、3000メートルのものが2本、滑走路形態はクロースパラレル滑走路と呼ばれ、2本の滑走路を近接（300メートル）して平行に配置する形態である。

この、クロースパラレル滑走路の特徴として、空港面積を小さくでき、埋立費・建設費を削減することができる。また、一方の滑走路で着陸を行うと同時に、もう一方の滑走路で離陸に備えて待機するといった効率の良い運用が可能である。

新千歳空港・フランクフルト国際空港などで、このクロースパラレル方式が採用されている。

図 18 クロースパラレル滑走路



出典：福岡空港調査連絡調整会議（PI レポート ステップ3）

http://www.fukuokakuko-chosa.org/info3/pdf/pi_report03.pdf

我々は、福岡空港の乗客数と Capacity の関係に注目して、乗客数を増やすために、必要な政策が何であるかを分析し、福岡空港の移転が望ましいという結果を得た。

しかし、実際は、

- ・都心から離れるという、利便性の低下に対する乗客数の減少率
- ・新福岡空港の各事業費の正しい見積もり
- ・福岡都市圏への経済波及効果

という3点の分析が、新福岡空港への移転を推進するのには必要不可欠であろう。

以上より、上記3点はこれからの課題である。

参考文献・データ出典

《主要参考文献》

- ・ 谷川一巳 (2006) 『旅客機・航空会社の謎と不思議』 東京堂出版
- ・ 杉浦一機 (2002) 『空港大改革』 中央書院
- ・ 航空の安全及び経済に関する研究会 (2006) 『リスクと生きる、アジア時代の九州の空港と航空等』 航空保安協会
- ・ 航空の安全及び経済に関する研究会 (2003) 『航空行政の主要課題、関西空港・成田空港をめぐる諸問題等』 航空保安協会
- ・ 経済産業省 『通商白書 昭和 61 年版』
- ・ 日本政策投資銀行 『九州ハンドブック 平成 19 年度版』
- ・ Wenbin Wei , Mark Hansen (2006) 『An aggregate demand model for air passenger traffic in the hub-and-spoke network』 TRANSPORTATION RESEARCH PART A
- ・ 山内弘隆・竹内健蔵 (2002) 『交通経済学』 有斐閣アルマ

《引用文献》

- ・ AIRLINE 編集 (2007) 『福岡&北九州空港』 イカロス出版
- ・ Asian Development Bank (2007) 『Asian Development Outlook 2007 Update』
- ・ (2005) 「フォーラム福岡 4 号」株式会社プロジェクト福岡
- ・ 村上英樹・加藤一誠・高橋 望・梶原 胖夫 編著 (2006) 『航空の経済学』 ミネルヴァ書房
- ・

《データ出典》

- ・ (1997～2005) 『九州データブック』 西日本新聞社

- ・ 国土交通省航空局ホームページ

<http://www.mlit.go.jp/koku/koku.htm>

- ・ 法務省ホームページ

<http://www.moj.go.jp/>

- ・ 福岡空港調査連絡調整会議～福岡空港の総合的な調査～

<http://www.fukuokakuko-chosa.org/>

- ・ 福岡県庁 HP

<http://www.pref.fukuoka.lg.jp/>

- ・ 福岡空港ビルディングホームページ

<http://www.moj.go.jp/>