

航空ネットワークの変容と国際空港機能の強化¹⁾

—中四国地方の利用者の視点にもとづく計量分析—

広島大学経済学部教授

経済学部附属地域経済研究センター主任研究員 戸田 常一

広島大学大学院国際協力研究科博士課程後期生 辻本 勝久

本稿の全体構成

- 1 はじめに
- 2 計量分析のための方法
 - (1) 分析のための視点
 - (2) 総旅行コストの算定方法
- 3 計量分析にあたっての基本認識
 - (1) 2020年の中四国地方をとりまく航空ネットワーク環境
 - a) 空港のリージョナルミニマム化の進展
 - b) 航空ネットワークのベストミックス化
 - c) 日本発着の国際航空運賃制度の変化
 - (2) 空港アクセス交通条件の変化
- 4 計量分析の結果と考察
 - (1) 基礎データの作成
 - (2) フリークエンシーコストを除いた旅行コストの推計
 - (3) フリークエンシーコストの推計
 - (4) 総旅行コストの推計
- 5 目的地域別の国際空港配置に関する考察
- 6 おわりに
 - (1) 計量分析結果のまとめ
 - (2) 今後の課題

1 はじめに

中国地方や四国地方（中四国地方）をとりまく航空ネットワークは、今後21世紀にかけて、大きな変容の時期を迎える。

一つには、中四国地方のみならず世界の都市や地域の発展に対する空港の役割が、これまでよりも飛躍的に大きくなると見込まれる。これは、冷戦の緩和・終結、世界経済の緊密化、アジアを中心とする所得向上といった一連の政治経済的変化をうけて、ヒト・モノ・情報の拠点である空港のリージョナルミニマムとしての役割が現在よりもずっと大きくなるためである。

二つには、国際航空ネットワークの構成に、大きな変化が生じる。この変化は、航空輸送の自由化、アジアを中心とする航空輸送需要の急激な拡大、航空機に関する技術向上、という三つの要因が重層的に作用する結果として生じる。これにより、国際航空ネットワークは「ベストミックスネットワーク」²⁾、つまりハブアンドスポークネットワークと直行便ネットワークが需要と供給のバランスを反映してベストにミックスされたネットワークへと変化すると予想される。

1) 本稿は、1996年12月に福山大学において開催された第37回中四国商経学会での報告内容を推敲したものである。当日、有益なコメントをいただいた岡山大学坂本忠次教授と福山大学田口賢士教授に厚くお礼申し上げます。また、本研究の遂行にあたって貴重な助言をいただいた地域経済研究センター客員研究員平尾元彦氏に感謝したい。

2) 「ベストミックスネットワーク」は我々の用語である。ただし、同様のネットワークの成立可能性を指摘する論者は他にもいる。例えば、“Hubs out, regionals in”, *Jane's AIRPORT REVIEW*, June 1994. 榊原胖夫ほか「規制緩和と米国航空市場」、『運輸と経済』、第55巻第5号、1995年5月。向山秀昭「最近の米国航空産業の動向（前編）」、『運輸と経済』、第56巻第6号、1996年6月。

そして三つには、日本発着の国際航空運賃制度が大きく変化する可能性がある。国際航空輸送自由化に伴う航空会社間の競争や、欧米との比較に基づく制度改善の主張に基づき、地方空港発の国際直行運賃が設定されるなど、地方発着の国際旅客にとって不利な現在の制度は大幅に改善されるであろう。

以上のような航空ネットワーク環境の変容に対して、中四国地方はどのように対応することが望ましいのだろうか。これは、航空ネットワーク環境の変容を念頭において、国際空港の配置や、空港の運営をどうするかという問題である。この検討のためには、第一に、航空・空港政策において効率性と公平性のバランスをどのようにとるか、第二に、中四国地方は一体的な航空・空港戦略をどのように打ち出すのか、あるいはそもそも一体的な戦略を打ち出すことのできる政治経済的状况にあるかが問題となる。

このためには、計量分析の手法にもとづいた客観的な判断指標の活用が有用であり、その分析結果のもとで、政治経済学的な提言を行うことが求められる。

本稿では、「中四国地方から世界各地へ向かう利用者にとって最適な国際空港の配置」を、計量的に分析することとする。目標とする年次は、上海新国際空港とソウル新国際空港の全体構想完成が予定されており、次なる航空ネットワークが本格的に展開すると予想される2020年とする³⁾。

2 計量分析のための方法

(1) 分析のための視点

2020年の中四国地方とその周辺国際空港配置には、どこへ行くにもソウル新空港からという完全集中型から中四国地方の全空港が全方面への国際空港となるという完全分散型まで、いくつかのタイプが想定できる。中四国地方から海外へ向かう旅行者にとっては、完全集中型に近いほど、国際空港までのアクセスに要する費用は高

くなるが、国際空港から目的地への便数が多くなる分、フリークエンシーコストが節約できる。一方、完全分散型に近いほど、国際空港までのアクセスに要する費用は節約できるが、地元の国際空港から目的地への便数が少ない分、フリークエンシーコストが大きくなる。このようなトレードオフの関係をもとに、縦軸にフリークエンシーコストを含めた総旅行コストをとり、横軸に国際空港配置ケースをとったグラフを描くことで、中四国地方から海外へ向かう旅行者にとっての最適な国際空港配置が、具体的な数値に基づいて検討できると考えられる。また、目的地域ごとに需要量や距離、国際航空運賃算出法が異なることを考えると、目的地域ごとにどのような国際空港配置が適当であるかが異なるものと考えられる。そこで、本研究では、目的地域ごとに、国際空港の配置ケース別の総旅行コストを求めることとする。

(2) 総旅行コストの算定方法

はじめに、本分析で用いる用語を説明する。表-1にはそれらをまとめて示す。なお、この中で、国際空港配置ケースとして5つのケースを設定している。中四国地方からのすべての国際旅客がいったんソウル新国際空港に集まる「ケース1」、ソウル新空港、関西国際空港、福岡空港のいずれかを利用する「ケース2」、ケース2の空港に広島空港を加えた4空港のいずれかを利用する「ケース3」、ケース3に出雲空港と高松空港を加えた6空港のいずれかを利用する「ケース4」、中四国地方の12空港がすべて国際空港となる「ケース5」を仮定した。広島空港は中四国地方で現在最も年間国際旅客数が多い空港であり、出雲空港は中国地方日本海側において年間国際旅客数をもっとも多く、高松空港は四国地方における年間国際旅客数の最多空港である⁴⁾ことから、ケース3やケース4において国際空港として設定した。

また、目的地域別に総旅行コストを算出する都合上、各目的地域内にひとつずつ、費用算出基準となる空港(代表空港)を設けた。代表空港は、朝鮮半島についてはソウル新国際空港、中国・モ

3) 関西国際空港については、滑走路の1本増設が2007年に、ターミナル等の地上設備の増強が2011年に、それぞれ完了の予定である。また、香港チェク・ラップ・コップ新空港にとっては、2020年は第2期計画の完成予定年にあたる。

4) 運輸省航空局監修『数字でみる航空 1996』

表-1 本研究の中で用いる用語の説明

用語	説明
出発市郡	1996年現在の中四国地方の全市郡。
目的地域	2020年に中四国地方から海外へ向かう旅行者にとっての目的地域。 朝鮮半島、中国・モンゴル（香港を含む中国、台湾、モンゴル）、東南アジア（インドシナ諸国や ASEAN 諸国）、オセアニア、欧州・アフリカ、北・南米の6地域。 なお、総旅行コストの算出基点となる代表空港は、次のとおり。 朝鮮半島：ソウル新国際空港 中国・モンゴル：上海新国際空港 東南アジア：シンガポール・チャンギ空港 オセアニア：シドニー・キングフォードスミス空港 欧州・アフリカ：ロンドン・ヒースロー空港 北・南米：ロサンゼルス国際空港
旅行者	2020年に中四国地方から海外へ出発する人々。用向きや国籍は不問。
旅行コスト	金銭的なコスト（運賃や燃料費など）と時間コスト（2020年の推計時間価値によって算出）の合計。
フリークエンシーコスト	目的地域への旅行チャンスが1日あたり何回あるかを計算し、それをもとに、旅行者の待ち時間を金額化したもの。
総旅行コスト	旅行コストにフリークエンシーコストを加えたもの。
中四国地方12空港	コピューター空港である広島西飛行場、岡山飛行場などを除く、中四国地方の全民間空港のこと。
直接背後圏	特定の空港を地元空港とする市郡の集まりのこと。ただし、地元空港とは中四国地方にある各市郡から最も安いアクセス旅行コスト（時間コスト+金銭的成本）で到達できる空港のこと。
国際空港配置ケース	本研究で設定する5つのケースのこと。ケース別国際空港配置は次のとおり。 ケース1：ソウル新国際空港 ケース2：ソウル新国際空港、関西国際空港、福岡空港 ケース3：ケース2の空港と広島空港 ケース4：ケース3の空港と出雲空港、高松空港 ケース5：中四国地方の12空港すべて

ンゴルについては上海新国際空港、東南アジアについてはシンガポール・チャンギ空港、オセアニアについてはシドニー・キングフォードスミス空港、欧州・アフリカについてはロンドン・ヒースロー空港、北・南米についてはロサンゼルス国際空港とした。

次に、総旅行コストの計算フローを説明する。図-1に全体フローを示す。これは9つの分析内容からなっているが、これらは①～④の4つの分析段階にまとめることができる。

① 基礎データの作成 [分析1～3]：本分析のための基礎的なデータをつくる段階である。分析1において2020年の中四国地方全市郡別・目的地域（朝鮮半島、中国・蒙古、東南アジア、オセ

アニア、欧州・アフリカ、北・南米）別の旅行者数の推計を行う。分析2、3では各種交通機関を使用した場合の旅行コストを推計する。

② フリークエンシーコストを除いた旅行コストの推計 [分析4～5]：分析1～3の結果をもとに、分析4で2020年の中四国地方12空港の直接背後圏の推定を行う。分析4は、国際空港配置ケースのうちのケース5のための前提となる。分析1～4をもとに分析5では2020年の出発市郡別・目的地域別・国際空港配置ケース別の旅行者1人あたり旅行コストを推計する。分析5までの分析によって、フリークエンシーコストを除いた旅行コストが推計できる。

③ フリークエンシーコストの推計 [分析6、

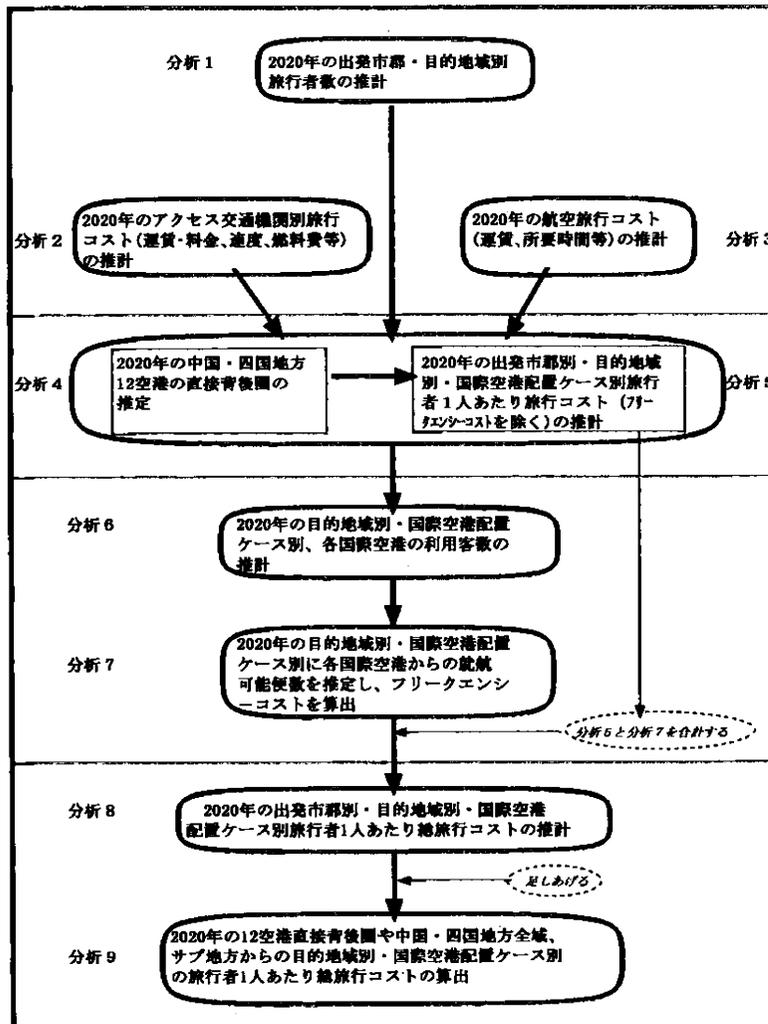


図-1 計量分析のための全体フロー

7]：2020年の目的地域別・国際空港配置ケース別にフリークエンシーコストの推計を行う。ここでは、分析5で推計した旅行コストに基づいて、各旅行者は利用する国際空港を決定するものと仮定する。国際空港配置ケース別・目的地域別に全旅行者の利用国際空港が決まれば、各国際空港から目的地域へ旅行者数が推計できる（分析6）。旅行者数が求められれば、それを代表的旅客機の損益分岐座席利用率で除すことにより、1日あたりの就航可能便数がわかる。これをもとにフリークエンシーコストが求められる（分析7）。

④ 総旅行コストの推計 [分析8、9]：分析8と9は、計量分析の最終結果を求める段階である。まず、分析5と分析7の結果を合計すること

で、2020年の出発市郡別・目的地域別・国際空港配置ケース別の旅行者1人あたり総旅行コストを推計する（分析8）。続いて、出発市郡別の推計である分析8の結果を、中四国地方全域、中国地方日本海側、中国地方瀬戸内海側、四国地方瀬戸内海側、四国地方太平洋側、中四国地方12空港直接背後圏別、のそれぞれに集約する（分析9）。

3 計量分析にあたっての基本認識

ここでは、計量分析のための基本認識として、2020年の航空ネットワークやアクセス交通をどのように想定するかを説明する。

(1) 2020年の中四国地方をとりまく航空ネットワーク環境

a) 空港のリージョナルミニマム化の進展

地域の発展にとって空港や港湾の役割が大きいことは、何も世界都市クラスの大都市についてのみ言えることではない。東西冷戦が緩和・終結し、世界経済の緊密化が一層進行し、海外旅行や輸入物品、海外との文化的接触を好む人が増えつつある今日においては、地域の発展にとって、対外窓口である空港や港湾の役割は非常に大きい。とりわけ空港は、圧倒的なスピードと安全性を特質とする航空輸送を支える基盤として、高付加価値物品を集散するモノの拠点、観光客やビジネスマンが出入りするヒトの拠点となり、近隣に高等研究機関や国際会議場等が集積すれば情報の拠点ともなる。

1996年から2000年までの世界の国際定期航空旅客数の伸び率は、世界経済の緊密化や所得の向上を考慮に入れて、年率7.1%と予測されている⁵⁾。このような状況のもとでは、あらゆる都市・地域にとって、空港はますます不可欠な基盤、リージョナルミニマムな基盤となる。また、澤井⁶⁾は、地域経済の成長を「地域経済の自立性を高めながら経済活動を拡大し、地域の人口や所得の増加を達成すること」と定義している。空港を核とした都市・地域の発展にとっては、まさにこの定義に沿った、自立的な発展が必要である。戸田⁷⁾が言うように、とりわけ、経済のグローバル化がさらに進むであろう今後における地方圏の発展には、「国外を意識したハード（空港・港湾と高度な情報通信基盤）とソフト（財源や意思決定権限）の両面での条件整備」が重要である。こういった観点からも、空港のリージョナルミニマムとしての性格は今後ますます大きくなるものと考えることができる。

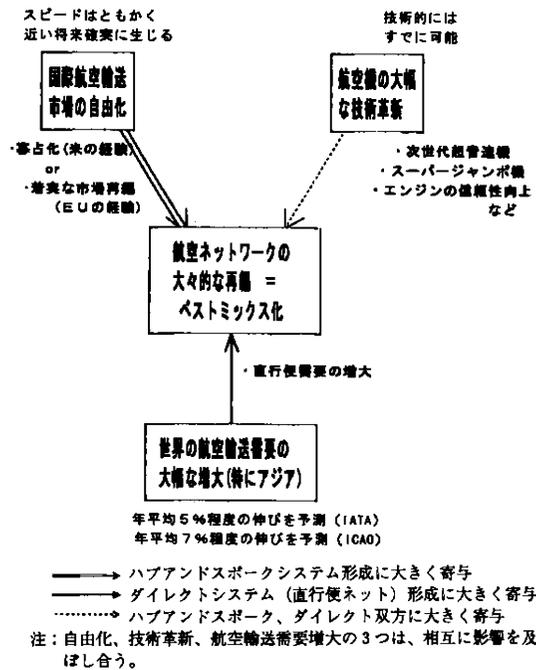


図-2 21世紀初頭における航空ネットワーク再編

b) 航空ネットワークのベストミックス化

来世紀にかけて、国際航空ネットワークの姿を規定する三つの要因（国際航空輸送秩序、国際航空需要、航空技術）には、それぞれ大きな変容が生じると予想される（図-2）。

まず、国際航空輸送秩序に関しては、これまで被規制産業の代表の一つとして扱われてきた航空輸送産業が、本格的な自由化の時代に入る。これまでの国際航空輸送秩序は、「シカゴ体制」と呼ばれる。この体制は第二次世界大戦終結直前に固まったものであり、国家主権の尊重を基本的立場にしている⁸⁾。ゆえに規制が介在する余地が非常に大きい体制であるが、いくつかの面から自由化への圧力を受けてもいる。第一に、1978年に本格化したアメリカの国内航空輸送規制撤廃・国際航空輸送自由化によって、アメリカの航空輸送産業の国際競争力が目に見えて向上し、これが航空輸送自由化論の追い風となっていることが指摘できる。ICAO（国際民間航空機関。国連の専門機関）の場においても、自国航空輸送産業の競争力を背

8) たとえば、増井健一・山内弘隆『航空輸送』、晃洋書房、1990年5月。

5) "IATA raises traffic forecast", *Jane's AIRPORT REVIEW*, Nov. 1996.

6) 澤井安勇『地域の経済と空間』、ぎょうせい、1991年5月。

7) 戸田常一「国土政策の展開と地域経済圏の形成」、『地域経済研究』（広島大学経済学部附属地域経済研究センター紀要）第6号、1995年3月。

景としたアメリカの急進的な主張こそ異端視されてはいるが、漸進的な自由化を進める方向では多数の一致をみている⁹⁾。第二に、航空輸送分野に限らず、WTO（世界貿易機関）や APEC（アジア太平洋経済協力会議）などの政治経済全般にわたる国際的議論や取り決めの場において、自由化が最も重要なテーマとなっている。アメリカのペニャ運輸長官（当時）が言ったように、「空や海の自由化は真の自由貿易に不可欠だ。他の分野が自由化されても、いざ輸送しようとした時にできなければ意味がない¹⁰⁾」のであるから、WTO や APEC などの場において国際航空輸送自由化が本格議論される日も遠くない。第三に、市場が国際的な議論の結果を待たずに、半ば自発的に、あるいはなし崩し的に自由化する可能性がある。地域の一国が自由化に踏み切った場合、その国の航空輸送産業に国際競争力がついたり、その国に他の自由化国の競争力を持つ航空会社が足場を築くことはよくみられることである。その結果、周辺諸国は対抗上、あるいは世論からの突き上げに応えるため、自由化に踏み切らざるを得ない。いわば、自由化の「くさび効果」が働く¹¹⁾。以上のような諸圧力によって、21世紀の国際航空輸送は自由化へと進むであろう。

次に国際航空輸送需要は、今後21世紀にかけて急激に拡大するものと予想されている。航空輸送需要の伸びと経済発展のテンポとの間には強い相関関係がある。このためもあって、国際機関などが近年発表した各種の国際航空旅客数予測では、経済成長が著しいアジアを中心とする全世界的な需要の急拡大が来世紀にかけて生じるとされている。長期予測の代表的なものには、代表的航空機メーカーであるボーイング社やエアバス、マグドネル・ダグラス社によるもの、IATA による2010年までのもの¹²⁾、ICAO による2010年までのもの¹³⁾、日本の運輸省による2005年までのもの¹⁴⁾などが知られている。これらはいずれも、アジアを中心とした大幅な需要拡大を予測している点で共通している。これらのうち比較的よく用いられる IATA の予測では、2010年の全世界の国際航空旅客数は1993年のおよそ2.48倍の7億8800万人に達するとされている。また同予測は、1993年には35.3%であったアジア・太平洋地域関連のシェアが2010年には50.5%になるとしている。本研究では三菱総合研究所が予測した日本発着の国際航空旅客数の伸び率を用いるが¹⁵⁾、この中では、2020年には東アジア方面が対1995年で5倍強の約6650万人、全世界発着は同およそ3.6倍の1億2353万人程度になるとしている（表-2）。

表-2 日本発着国際旅客（対1995年実績倍率）

発着地域	1995年実績 (万人)	2020年推計 (万人)	倍率 (倍)
東アジア	1,291	6,650	5.15
アジア	503	1,740	3.46
欧州	243	840	3.46
北米	1,145	1,600	1.40
オセアニア	193	580	3.00
その他	53	230	4.30

(注) 東アジア : 中国、台湾、香港、韓国
 アジア : フィリピン、タイ、マレーシア、シンガポール、インドネシア、インド
 欧州 : イギリス、フランス、ドイツ
 北米 : カナダ、アメリカ
 オセアニア : オーストラリア、ニュージーランド
 その他 : アフリカ、南米、無国籍、南極
 (出拠) 1995年実績 : 法務省「出入国管理統計年報」、1995年度版。
 2020年の値 : 三菱総研「日本の国際空港ビジョン」、1995年10月。

三つ目には、航空機に関する技術の向上が予測できる。航空機に関する技術の進歩は、これまでも世界の航空ネットワークを大きく変容させて

9) 柴田耕介「ICAO の世界航空運送会議の結果について」、(財)航空振興財団「平成6年度国際航空政策調査研究委員会報告書」、1995年5月。

10) 1995年11月19日付朝日新聞朝刊記事。

11) 「くさび効果」は我々の用語である。この効果は英米および蘭米の2国間で自由化協定が結ばれた1984年以降のヨーロッパにおいて、実際に観察されたものである。

12) IATA, *Asia-Pacific Air Transport Forecast: 1980-2010*, 1995.2.

13) ICAO, *Investment requirements for aircraft fleets and for airport and route facility infrastructure to the year 2020*, 1992.

14) 運輸省の第7次空港整備五カ年計画関係資料より

15) (株)三菱総合研究所「日本の国際空港ビジョン」、1995年10月。この研究では、2040年までの日本発着の国際航空旅客需要が重力モデルを用いて予測されている。

きた。例えばプロペラ機からジェット機へという
主役交代は、航空輸送の最大の特性である高速性
をより際だたせ、航空輸送需要を大きく増加させ
た¹⁶⁾。さらにボーイング747型（ジャンボジェッ
ト）機の登場は航空輸送を高速かつ大量な輸送機
関としたが、これにより航空機の生産性が上昇し、
運賃の上昇が抑えられて、航空輸送需要がさらに
増加した。また、機材の大型化は航続距離の増加
につながり、これにエンジンの改良が加わって航
続距離がさらに伸びて長距離直行便の開設が容易
になり、速達性がさらに増した。現在では、いわ
ゆるスーパージャンボ機の開発や、次世代超音速
旅客機の開発、さらにはエンジン性能の向上によ
る中・小型機の長距離直行運航の実現がなされよ
うとしており、これらもまた、これからの航空
ネットワークのあり方を大きく左右するものであ
る。この中で、エンジン性能の向上による中・小
型機の長距離直行運航は、すでに現実のものとな
っている。例えば、156人乗りの小型機である
ボーイング737-400型機は、座席が全て埋まった
状態のもとで、5370 km の航続性能を持つ。広島
からシンガポールまではおおよそ 4900 km であ
るから、中四国地方からシンガポールへはすでに
小型機で直行できるのである¹⁷⁾。中・小型機によ
る国際直行便就航が可能になりつつあるというこ
とは、すなわち、地方空港からダイレクトに世界
各地へ飛ぶ国際直行便のネットワークが形成され
る素地ができつつあるということの意味する。

以上の三要因の変容によって、国際航空ネット
ワークはベストミックス化する。ベストミックス
とは、ハブアンドスポークネットワークと直行便
ネットワークが需要と供給のバランスを忠実に反

映してベストにミックスしたネットワークのこと
である。自由化の結果、航空ネットワークは需要
と供給のバランスを忠実に反映したものになるで
あろう。

c) 日本発着の国際航空運賃制度の変化

国際航空運賃制度ほど複雑で、わかりにくいも
のではない。細かいことを省いておおまかに述べ
ると、現在の日本の特定の都市から発着する中・長
距離の国際普通航空運賃は、おおよそ、東京を基
点に算出する仕組みになっている¹⁸⁾。つまり、出
発地がどの都市であろうが、また直行便の就航に
かかわらず、ヨーロッパ、オーストラリア、シン
ガポール行き等への国際普通航空運賃は、東京発
のものと同額である。ただしアメリカ行きは例外
であり、大阪や福岡から東京までの国内線運賃相
当分を、東京発国際航空運賃に加算する仕組みに
なっている。これは、地球儀を眺めればわかると
おり、例えばヨーロッパへは日本各地からほとん
ど等距離であるのに対し、アメリカへは東日本か
らのほうがより近いからであろう。

さて、以上はあくまで主要な都市発着の場合に
限定される。ヨーロッパ行きを例にとると、東京
発と同運賃の都市（国際直行運賃の設定がある都
市）、つまり成田空港経由であっても国内線航空
運賃が不要である都市は、札幌、名古屋、大阪、
福岡、那覇のみである。一方、中四国地方につ
いては、どの空港からでも成田経由でヨーロッパ行
く場合には国内航空運賃相当分を払わなければなら
ない（国際直行運賃の設定がない）。中四国地
方から国内航空運賃を払うことなしに外国へ行け
るのは、ソウル、香港、シンガポール線など、地
元の空港から国際直行便が就航している場合に限
られている。

ヨーロッパ諸国やアメリカにおいては、日本の
ように特定の都市のみから国際直行運賃が設定さ
れてはいない。表-3 は日米路線、日独路線にお
ける国際直行運賃が設定されている都市数を都市
数・都市数の人口比・都市数の面積比で示し、対
日倍率を追記したものである¹⁹⁾。表-3 に示すよ

18) たとえば西村修一『国際航空運賃』、トラベル
ジャーナル、1991。

19) 旅行会社 ABRoad によるインターネット上に提
供の情報を集計。

16) いわゆる「ジェット化効果」である。広島空港問
題協議会専門委員会「広島空港に関する調査研究報
告書」、1977年9月を参照のこと。

17) 運輸省監修「数字でみる航空 1996」。

なお、スーパージャンボ機の開発は、ボーイング
社が1997年夏までに現在のジャンボ機の1.34倍強の
定員（標準550座席）を持つ機の生産を開始するな
ど、現実のものとなってきている（1996年11月22日
付け朝日新聞朝刊記事より）。また、次世代超音速
旅客機は開発や製造に要する費用が膨大であり、そ
の分運賃も高くなる。ゆえに本研究では、次世代超
音速旅客機の就航後も当面は高レベルなビジネス旅
客のみが超音速便を利用するにとどまるものと考え
ている。

表-3 日米路線、日独路線における国際直行運賃設定都市数

	直行運賃設定都市数 (1996年11月)	面積 (万 km ²) あたり 直行運賃設定都市数	人口千万人あたり 直行運賃設定都市数
日本	6	0.16	0.48
アメリカ	191	0.19	7.56
対日倍率	31.83	1.19	15.75
米国 CA 州	21	0.52	7.06
対日倍率	3.5	3.25	14.71
ドイツ	13	0.36	1.61
対日倍率	2.17	2.25	3.33

面積、人口は1990年ないし91年に発表された数値を使用。

うに、アメリカやドイツでは、日本よりもはるかに多くの都市から、国際直行運賃が設定されている。例えばイギリスのように、どの都市から日本へ行く場合にも必ずロンドンまでの国内航空運賃を払う必要がある国も例外的にはある。しかし、21世紀には航空輸送の自由化が本格化すると予想され、航空会社間競争のため、日本の地方発国際旅客をいかに取り込むかを考えざるを得なくなるであろう。そうすれば、地方発旅客にとって旅行コストのうえで魅力がある地方発直行運賃が自ずから設定されると予想される。現に、エアカナダやアンセット・オーストラリア航空のように、すでに地方発国内線運賃を肩代わりする戦略をとっている会社が出てきている²⁰⁾。

(2) 空港アクセス交通条件の変化

航空ネットワーク環境が変容するばかりでなく、空港アクセス交通のネットワークや運賃も変化すると予想できる。本研究では空港アクセス交通として、主として道路交通（自家用車）、鉄道、航空を考える。また、鉄道が通じていない市郡については、バスや船舶を考慮することとする。

道路交通については、1987年6月の道路審議会答申に基づく建設省の計画に沿って、21世紀初頭までに現行の高規格幹線道路網計画（およそ14,000 km）が完成しているものとする。また、近年中に開通予定の主要な一般道路も、2020年には開通しているものとする。有料の道路の通行料金やガソリン料金など、道路走行費用を構成す

20) 旅行会社パンフレットおよび、『格安航空券&ツアーガイド』、双葉社、1996年12月26日。

る諸要素（車体の購入費や維持費は除く）も変化すると考える²¹⁾。

鉄道や船舶、バスについては、ネットワークは現状維持とするが、運賃・料金や、鉄道の所要時間については変化すると考える。

航空による国際空港へのアクセス（フィーダー）ネットワークについては、新幹線沿線の空港を除いた中四国地方の全12空港から、関西国際空港と福岡空港に定期便が1日に数便は就航するものとする。広島空港や出雲空港、高松空港へ、中四国地方の全空港から定期便が飛ぶような状況を設定することも可能であるが、本研究ではそのような設定は行っていない。ただし、今後の検討課題とするに値する。国内の航空運賃²²⁾については、運賃や参入の自由化の影響が見通せないため、現状維持と考えることとする。

4 計量分析の結果と考察

(1) 基礎データの作成

分析1（出発市郡・目的地域別旅行者数の推計）

ここでは、例えば「広島市からは2020年にはど

21) 建設省監修『道路行政』、平成7年度版。以下、建設省作成のデータはすべてこの資料から得ている。

22) 現在まで、運輸省によって、国内航空輸送に関する価格規制や参入規制の緩和が段階的に進められてきている。1996年11月に「スカイマークエアラインズ」が設立されたほか、北海道や沖縄でも新航空会社設立の動きがある。これらの新規参入予定会社はいずれも、もうかる幹線のみへの参入（クリームスキミング）と、低廉な運賃での供給を目指している。1996年10月～11月の朝日新聞朝刊記事を参照。

の目的地域へ、どれほどの旅行者がトリップするか」について、推計を行うものである。推計は中四国地方の全市郡と、近畿・北陸、九州の全府県や一部の市郡について行った。

a) まず、1986年度から1990年度の「訪日外客訪問地調査」²³⁾の結果を平均し、各県と各県都クラス都市、萩市や宮島等の主要観光地別に外国人訪問率を推計した。県都クラス都市や主要観光地以外の市郡（「訪日外客訪問地調査」において「その他」に分類されている市郡）には、当該市郡が所属府県に占める1995年人口割合に応じて、外国人旅行者数を配分することによって訪問者数を求めた。また、外国人旅行者数を国籍別（目的地域別）に割り振るための仮定として、1995年度「出入国管理統計年報」²⁴⁾の正規入国外国人数の国籍比率を全国一律と考えることとした。

b) 次に1995年度「出入国管理統計年報」によって県別・目的地域別の日本人出国者数を調べ、これを所属府県に占める人口比によって各市郡に割り当てた。人口のデータは、「住民基本台帳要計人口」から得た²⁵⁾。

c) 次に、a)とb)の結果を合計して1995年度の出発市郡・目的地域別旅行者数の推計を行った。

d) 最後に、c)の結果に三菱総合研究所「日本の国際空港ビジョン」による1995年から2020年にかけての日本発着目的地域別旅客伸び率の予測値を掛け合わせ、2020年の出発市郡・目的地域別旅行者数の推計値を求めた。

分析2（アクセス交通機関別旅行コストの推計）

この段階は、2020年の時間価値や道路走行費用（普通自家用車によるもの）、公共交通機関利用費用（鉄道、バス、船舶）を推計するものであり、次ページの表-4に推計方法をまとめて示す。

a) 時間価値の推計

基本的考え方として、建設省が道路の建設効果を推計する際に用いている同じ方式を用いることとし、賃金（従業員5人以上の全産業のもの）を総実労働時間（従業員5人以上の全産業のもの）で除すことにより時間価値を求めることとした。

まず、「毎月勤労統計調査」²⁶⁾によって、1990年度から1995年度までの総実労働時間（従業員5人以上の全産業）を調べて、回帰式を推計し、これをもとに2020年の推計値を求めた。なお、1990年度からの値を使用した理由は、1989年度までは従業員30人以下の事業所の総実労働時間の調査が行われていないためである。続いて、2020年の賃金については生活大国5カ年計画の目標値である1900時間/年と仮定した。以上によって、2020年の時間価値をおおよそ3408.28円/時と推計できる。

b) 道路走行費用（普通自家用車利用）の推計
道路走行費用を構成するものとしては、有料の道路についてはその料金が考えられる。さらに、有料・無料を問わず全ての道路については、道路ごとの平均走行速度、燃料費用、駐車場使用料金が考えられる。

平均走行速度については、建設省が推計で用いている値（高規格幹線道路：90 km/時、一般有料道路や都市高速道路：50 km/時）を用いた。また、一般道路の平均走行速度について、建設省は一般化推計を行っているが、本研究では計算の簡便化のため一律40 km/時とした。

走行速度と燃料消費量の関係式については、建設省による推計式を利用した。

ガソリン料金については、1996年4月のガソリン輸入自由化や参入規制緩和を受けて大手スーパー等強力な新規参入者がレギュラー90円/lでの販売を予定していること²⁷⁾や、日本のガソリン税率の高さ（59円/l程度）²⁸⁾からあまりに極端な値下がりはないことを考えて、レギュラー90円/lと仮定した。

有料の道路の料金については、次のように推計した。まず、本州四国連絡道路を除く高規格幹線道路については、21世紀まで建設が続くことや、全国プール制をとる料金制度を考えると、現在までの料金改定トレンドによる推計とした。推計値は、

26) 労働省「毎月勤労統計調査」各年度版。

27) 中村滋「「特石法」廃止の影響と石油関連業界の今後の対応方向」、広島大学経済学部附属地域経済研究センター第9回研究集会での報告、1996年11月1日。

28) インターネット上に提供の、垣見油化(株)作成のデータより。

23) 国際観光振興会「訪日外客訪問地調査」各年版。

24) 法務省「出入国管理統計年報」1995年度版。

25) 自治省「住民基本台帳要計人口」（平成7年度）。

表-4 2020年のアクセス交通機関別旅行コスト推計

項目	推計方法・推計値など		根拠	
時間価値	予想される賃金（従業員5人以上・全産業）を、予想される総実労働時間で除す。賃金はトレンド方式、労働時間は1900時間/年と仮定。 推計値 3408.28円/時		建設省推計式で利用。 予想労働時間は、生活大国5カ年計画の目標値であり、欧米並みの水準でもある。	
道路走行費用 (自家用車)	平均走行速度	高規格幹線道路 90 km/時	建設省推計式で利用。建設省では一般道路については一般化推計をしているが、本研究では計算の簡便化のための一律40 km/時とした。	
		一般有料道路 50 km/時		
		一般道路 40 km/時		
	燃料消費量	建設省推計式を援用		
	料 金	高規格幹線道路 (除本州四国連絡道路)	料金改定トレンド 推計値：現行の約1.31倍の水準	21世紀初頭まで建設が続く。 料金は全国プール制が基本である。
		本州四国連絡道路	開通区間＝現状維持 未開通区間＝予定料金 (神戸鳴門間：7,700円 尾道今治間：7,000円)	3路線プール制のため、無料開放は当面ない。瀬戸中央自動車道については現行料金の高さが問題となっており、値上げは容易でない。
一般有料道路		開通済み＝無料開放 未開通＝高規格幹線道路並みと仮定	償還完了と仮定。	
ガソリン料金	レギュラー	90円/リットル	大手スーパー等強力新規参入者が90円/l程度での販売を予定。日本のガソリン税率の高さ(59円/l)を考えると、極度な値下がりはない。	
駐車場料金	関西国際空港 松山空港 高松空港 その他	23,200円/4.16日 6,242円/4.16日 4,994円/4.16日 4,162円/4.16日	日数は、1976～95 FYの日本人海外旅行者と外国人訪日者のFY別平均旅行・滞在日数を加重平均したものを2で割ったものである。 料金は、関西国際、松山、高松の各空港のものが現行の料金、その他は一律1000円/日とした。	
公共交通機関 利用費用	所要時間	鉄道 現行の85%と仮定 バス・旅客船 現状維持	現在の「のぞみ型」以上が「こだま」に使用されたり、在来線の各種改良が行われる等による速達化を予想。	
	運賃・料金	賃金トレンドの上昇 推計値：現行の約1.34倍の水準		

1996年12月現在の料金のおよそ1.31倍の水準である。つぎに、本州四国連絡道路については、開通済み区間については現状維持、未開通区間については予定料金（神戸ー鳴門間：7700円、尾道ー今治間：7000円）とした²⁹⁾。これは、3路線プール制の料金制のため無料開放は当面考えられないことや、瀬戸中央自動車道の現行料金の高さが問題となっていることを考えたうえでの仮定である。一般有料道路については、開通済み区間は償還完了と仮定して無料、未開通区間は高規格幹線道路並みの料金と仮定した。

最後に駐車場使用料金については、次のように推計した。基本的考え方は、駐車場の1日あたり

利用料金に、旅行者の平均駐車日数の1/2をかけるというものである（本研究では旅行コストを片道で考えているので、1/2をかけている）。旅行者の平均駐車日数、すなわち平均海外旅行日数ないし平均滞日数については、1976年度から1995年度までの日本人海外旅行者と外国人訪日者の年度別平均海外旅行・滞日数³⁰⁾を調べ、これを加重平均したものを採用した。推計値は4.16日である。駐車場料金については一律1日あたり1000円で、2020年まで変わらないものと仮定した。ただし関西国際空港、松山空港、高松空港の3空港の現行1日あたり駐車場料金は1000円を超えているため、それぞれ現行通りの料金を採用した。

29) 1996年6月6日付け朝日新聞朝刊記事。

30) 総務庁「観光白書」各年度版。

c) 公共交通機関（鉄道、バス、船舶）利用費用の推計

公共交通機関の利用費用を構成するものとしては、運賃・料金と所要時間が考えられる。

運賃・料金については、現行水準から賃金上昇トレンドに沿って上昇するものと仮定した。これは、鉄道運賃認可にあたっては賃金動向が考慮されているためである。バス、船舶の運賃は、鉄道の運賃・料金と同じ上昇率で上昇するものと仮定した。鉄道運賃・料金の推計値は、現行の運賃・料金の約1.34倍の水準である。

鉄道の所要時間は現行の85%と仮定した。これは、300系や500系（現在に言うところの「のぞみ型」）が「こだま」等に使用されたり、在来線の線形改良や車両性能の向上が達成されたりすることを見越した仮定である。バス、船舶による所要時間は現状維持と仮定した。

分析3（航空による旅行コストの推計）

この段階では、2020年の航空による旅行コストの推計を行った。推計にあたっては、国内航空旅行と国際航空旅行に分けて考えた。

航空による旅行コストは、所要時間（速度）と運賃によって決まる。

速度は現在の航空機のものと同等と考えた。超音速旅客機も登場してくるであろうが、開発費や製造費の高さから、あくまで限られたビジネス用の高運賃のものにとどまると仮定した。この上で、路線距離と所要時間の関係を回帰分析によって求めた。その結果を次ページの図-3に示す。

運賃は、国内線運賃については現状維持とする。国内線運賃の自由化や、国内線への参入規制の緩和が運賃水準に与える影響については、今後の検討課題である。この上で、距離と運賃の関係を、回帰分析によって求めた。その結果を図-4に示す。

国際線運賃については、「地方発着国際直行運賃の設定がアメリカやドイツ並みに進む」との仮定をおいた上で推計を行った。具体的には、①中四国地方内の空港（A）から海外の目的地域（B）へ直行便が就航している場合には、利用者はA B間の国際航空運賃を支払う。②AからBへ、国際空港（H）で乗り継いで行かなければならない場合には、利用者は、朝鮮半島と中国・モンゴル、

北・南米行きの場合にはA H間の国内航空運賃相当分にH B間の国際航空運賃を加えた金額を支払う必要があるが、東南アジアとオセアニア、欧州・アフリカ行きの場合にはA H間の運賃が無料となり、A B間の国際航空運賃のみを支払えば良いとする。以上は、現行の福岡、大阪、名古屋といった特定の都市発の、ソウル行き、上海行き、シンガポール行き、シドニー行き、ロンドン行き、ロサンゼルス行きの航空運賃算出方法におおむね沿った設定である。また、推計のもととなる現行運賃としては、ピーク期間以外の格安航空券運賃（1996年10月末から12月中旬の火曜～木曜出発のもの）を選んだ³¹⁾。現行格安航空運賃のサンプルは、広島市内の大手、中堅旅行代理店をいくつか回り、聞き取り調査によって集めた³²⁾。推計結果を図-5として示す。

(2) フリークエンシーコストを除いた旅行コストの推計

分析4（中四国地方12空港直接背後圏の設定）

ここでは、分析2で求めたアクセス交通機関別旅行コストをもとに、中四国地方とその周辺的全市郡の「地元空港」を推定した。地元空港や直接背後圏についての用語の説明は表-1を参照されたい。なお、各市郡から空港までのアクセスコストの推計にあたっては、市においては市役所から、郡においては郡中最大人口町村の役場から、人々が発するものと仮定した。結果は図-6のとおりである。

31) この理由は、第一に、格安航空運賃は正規航空運賃よりも市場を反映した運賃であり、自由化時代の運賃を推計する基準としては、普通航空運賃よりも妥当である。第二に、格安航空運賃は、正規航空運賃に比べてより内外価格差が小さい。とりわけピーク期以外のものは、アメリカ発のものと同等であるとされる。

32) なお、格安航空券販売専門業者は、価格づけにおいて、使用条件を限定することと引き替えに極端に安くしたり、投げ売りのように安くする等特殊な動きをする。ゆえに調査の対象には加えたが、その商品は回帰分析のサンプルには加えてはいない。

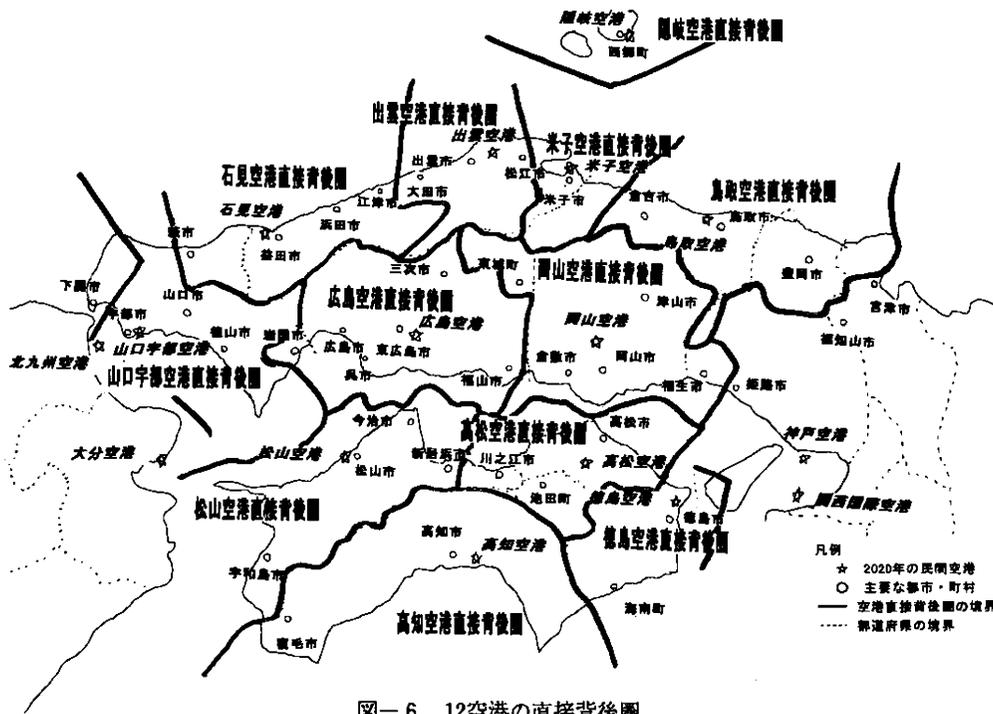


図-6 12空港の直接背後圏

分析5 (出発市郡別・目的地域別・国際空港配置ケース別、旅行者1人あたり旅行コストの推計)

この段階は、分析1～4の結果をもとに、2020年の出発市郡別・目的地域別・国際空港配置ケース別旅行者1人あたり旅行コストを推計する。そのため、まず、各市郡から各国際空港までの旅行コストを求めた。算出にあたっては、分析2と分析3の結果(各交通機関別の旅行コスト推計式)を使用した。次に、各市郡から各国際空港を経由して各目的地域まで行く場合の旅行コストを求めた。これらの結果は以下の分析のために用いられる。

分析6 (目的地域別・国際空港配置ケース別、各国際空港の利用者数の推計)

この段階では、分析5で求めた結果をもとに、分担率曲線法によって、2020年の目的地域別・国際空港配置ケース別に各国際空港の利用者数を推計する。本段階と次の分析7は、フリークエンシーコストを推計するためのものである。

分担率は、図-7に示すように、「目的地域への旅行コストが最小になる国際空港を経由する場

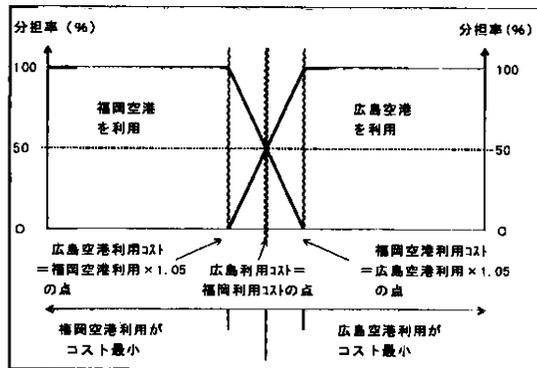


図-7 空港利用分担率の推計(福岡空港と広島空港の場合)

合に比べ、5%以上コスト高となるような国際空港は、誰にも利用されない」との仮定に基づいて推計した。また、関西国際空港を利用する旅客数として、ケース2では近畿(三重県伊賀地方を含む)・北陸地方からの、ケース3では近畿地方(含伊賀)からの、ケース4では大阪府、兵庫県、和歌山県、奈良県からの、ケース5では大阪府、奈良県と和歌山県の御坊市以北からの旅客数を、中四国地方からの旅客数に加えている。同様に、福岡空港利用旅客として、ケース2では九州・沖

縄地方からの、ケース3では九州地方北半分（佐賀、長崎、福岡各県からの全旅客と大分、熊本両県からの旅客の半数）からの、ケース4では九州北部（福岡県からの全旅客数と佐賀県からの半分、熊本県からの1/3）からの、ケース5では福岡県の遠賀川以西からの旅客数を加えている。ソウル新国際空港を利用する旅客数としては、ケース2では韓国から、ケース3～5ではソウル首都圏（ソウル特別市、仁川広域市、京畿道、江原道）からの旅客数を加えている。ただし韓国からの旅客数は1995年の人口が韓国とほぼ同じ近畿・北陸以西の日本からの旅客数で、ソウル首都圏からの旅客数は1995年の人口がソウル首都圏とほぼ等しい近畿地方からの旅客数で代用した。

分析7（目的地域別・国際空港配置ケース別、国際定期便就航可能便数と、フリークエンシーコストの推計）

この段階では、まず次の式(1)により、分析6の結果をもとに2020年の目的地域別・国際空港配置ケース別に一日あたり国際定期便の就航可能便数の推計を行った。次に、式(2)を用いて、この推計値を大半の旅客機が離陸する時間（16時間）で割ったものをさらに2で割ることで、利用したい国際定期路線に乗るための平均待時間（フリークエンシー）を求めた。さらに、式(3)のように、平均待時間に2020年の時間価値（3408.28円/時）をかけることにより、フリークエンシーコストを算出した。

$$\frac{\text{年間利用客数}}{\text{損益分岐利用座席数}} \times \frac{1}{365} = \text{1日あたり就航可能便数} \quad (1)$$

$$\frac{\text{1日あたり就航可能便数}}{16} \times \frac{1}{2} = \text{平均待時間} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} & \text{平均待時間} \times \text{2020年の時間価値 (3408.28円/時)} \\ & = \text{フリークエンシーコスト} \quad (3) \end{aligned}$$

国際定期便の就航可能便数は、式(1)のように、分析6によって推計された利用客数を、旅客機の損益分岐座席利用数で割ることによって算出できる。なお、損益分岐座席利用率としては、一般に全座席数の60～70%が使われる³³⁾。本研究

33) 例えば、大手航空会社の JAL、ANA、DELTA、AMERICAN、UNITED、LUFTHANSA、SINGAPORE、KOREAN の1994年の座席利用率は、順に

表-5 想定した使用機材

国際空港名	国際空港配置ケース				
	1	2	3	4	5
ソウル新	大	大	大	大	大
関西国際、福岡	—	大	大	大	大
広島	—	—	大	大	大
出雲、高松	—	—	—	中	小*
その他	—	—	—	—	小*

大：大型機（400座席）

中：中型機（250座席）

小：小型機（150座席）

*：オセアニア、欧州・アフリカ、北・南米行きの場合には中型機

では、大型の旅客機ほど運航効率が低いことを考えて、B747クラスの大型機（400座席程度）の損益分岐座席利用率を60%、B767クラスの中型機（250座席程度）のものを65%、B737クラスの小型機（150座席程度）のものを70%とした。さらに、この算出にあたっては、以下の仮定を設けた。

第一に、中四国地方の比較的利用客が少ない国際空港からの就航可能便数については、なるべく小さな機材の損益分岐座席利用率を用いて求めた。このことを示したものが表-5である。この仮定にあたっては、ベストミックス時代、つまり需要の急拡大により地方発国際直行便就航の可能性が増し、航空機に関する技術向上が中・小型機による地方発国際線の就航可能性増大に寄与する時代を念頭に置いている³⁴⁾。

第二に、一日の離陸時間帯を6時～22時の16時間と仮定した。これは、日本の新幹線に相当する、アメリカのロサンゼルスーサンフランシスコ間のピストン輸送国内航空路線の就航時間帯がほぼこの時間帯に限られていることから設定した仮定である。つまり、いくら空港が24時間稼働状態に

68.9%、62.9%、66.3%、64.8%、71.1%、67.9%、71.5%、66.3%である。IATA、WORLD AIR TRANSPORT STATISTICSを参照。

34) 技術について、すでに述べたように、B737クラスの小型機には日本からシンガポールまで（5000km弱）を、B767クラスの中型機には日本から欧米までを、座席が全て埋まった状態で、無着陸飛行できるものが出てきている。

表-6 サブ地方を構成する直接背後圏

サブ地方名	サブ地方を構成する直接背後圏
中国地方日本海側	出雲空港圏、石見空港圏、隠岐空港圏、鳥取空港圏、米子空港圏
中国地方瀬戸内海側	岡山空港圏、広島空港圏、山口宇部空港圏
四国地方瀬戸内海側	高松空港圏、松山空港圏
四国地方太平洋側	高知空港圏、徳島空港圏

あったとしても、真夜中に出発する旅客はほとんどいないとの仮定である³⁵⁾。

(4) 総旅行コストの推計

分析8 (出発市郡別・目的地域別・国際空港配置ケース別の旅行者1人あたり総旅行コストの推計)

この段階は、分析5の結果と分析7の結果を合計することにより、2020年の出発市郡別・目的地域別・国際空港配置ケース別に、旅行者1人あたり総旅行コストを推計するものである。総旅行コストとは、表-1で説明したとおり、フリークエンシーコストも考慮に入れた旅行コストのことである。

分析9 (出発地域別・目的地域別・国際空港配置ケース別の旅行者1人あたり総旅行コストの推計)

この段階は、分析8の結果を合計することにより、2020年の目的地域別・国際空港配置ケース別に、a) 中四国地方全域、b) 中国地方日本海側、中国地方瀬戸内海側、四国地方瀬戸内海側、四国地方太平洋側の各サブ地方別(表-6を参照)、c) 中四国地方12空港直接背後圏別、に旅行者1人あたり総旅行コストを算出するものである。

このようにして地方、サブ地方、直接背後圏別に分けて検討する理由は、中四国地方にどのようなパターンで国際空港配置をするのが望ましいかを考察するためである。つまり、どの方面行きの国際空港が中四国地方全体にいくつあれば中四国地方からの旅行者にとって総旅行コストから見て最も安くなるのか。また、各サブ地方にはいくつあればよいのか。どの空港がどの方面行きの国際

空港となるのが、中四国地方からの旅行者にとって総旅行コストの面から見て最も好ましいのか。このようなことを考えるためには、以上の集計をすることが有用である。

この段階で得られた結果として、各方面別の国際空港別旅客数や、一部の国際空港からの一部方面への使用機材別フリークエンシーコストを表-7～表-15に示し、また、旅行者1人あたりの総旅行コストをグラフ化したものを図-8～図-13に示すが、次章では、これらの結果についての考察をまとめる。

5 目的地域別の航空ネットワークに関する考察

旅行者1人あたりの総旅行コストに関する推計結果は、ひとつの目的地域あたりに4つの図に分け、目的地域が6方面であるから、合計24の図として示している(図-8～図-13)。いずれの図においても、縦軸に2020年の総旅行コスト(片道、円)、横軸に国際空港配置ケースをとっている。

これらの分析結果の考察は、次の2つの原則に留意して行うこととする。第一に、総旅行コストが小さければ小さいほど、旅行者にとっては好ましい。これを、「低コスト原則」と呼ぶ。第二に、21世紀に向けて地域の発展のために空港の役割がますます大きくなるという考えに沿って、複数の国際空港配置ケースがほぼ同じような最小総旅行コストをもたらすのであれば、一つでも国際空港が多いケースをより好ましいものとする。これを、「リージョナル・ミニマム原則」と呼ぶ。

なお、隠岐空港直接背後圏からの各目的地域行き旅客数は最多の朝鮮半島行きでも1636人と推計され、通常は片道1万人以上の需要がない路線では採算がとれないことから考えると、地元空港発

35) 深夜便は貨物便が中心である。関空でも、深夜旅客便の設定はアクセス等の問題があり進んでいない。

表-7 朝鮮半島への国際空港別旅客数

サブ地方名	直接背後圏名	ケース 3				ケース 4					
		各国際空港の分担旅客数 (人)				各国際空港の分担旅客数 (人)					
		国際空港名				国際空港名					
		ソウル新	関西国際	福岡	広島	ソウル新	関西国際	福岡	広島	出雲	高松
中国地方日本海側	出雲空港直接背後圏	0	0	0	29,984	0	0	0	0	29,984	0
	石見空港直接背後圏	0	0	13,962	13,932	0	0	12,745	9,013	6,135	0
	隠岐空港直接背後圏	0	0	1,636	0	0	0	656	0	979	0
	鳥取空港直接背後圏	0	16,158	2,330	23,120	0	5,557	0	1,447	43,587	0
	米子空港直接背後圏	0	0	330	26,147	0	0	0	0	26,477	0
中国地方瀬戸内海側	岡山空港直接背後圏	0	3,941	0	173,612	0	3,941	0	157,037	15,979	596
	広島空港直接背後圏	0	0	0	375,675	0	0	0	375,675	0	0
	山口宇部空港直接背後圏	0	0	101,519	22,811	0	0	101,519	22,811	0	0
四国地方瀬戸内海側	高松空港直接背後圏	0	0	78,213	32,639	0	0	0	0	0	110,852
	松山空港直接背後圏	0	0	10,344	107,383	0	0	0	8,083	0	109,644
四国地方太平洋側	高知空港直接背後圏	0	5,613	22,541	3,423	0	0	0	0	0	31,576
	徳島空港直接背後圏	0	45,875	0	0	0	8,309	0	0	0	37,567

国際定期直行便の就航は難しい。よって、ケース5の中で隠岐空港直接背後圏からのトリップについては必ずケース4の中での国際空港のうちの一つを経由するものと仮定する。

a) 朝鮮半島行き

朝鮮半島行きについての結果は、図-8(その1)~(その4)に示している。まず、図-8(その1)から、中国地方日本海側と四国地方太平洋側を除き、中四国地方全体としてはおおむねケース5が好ましいと判断できる。

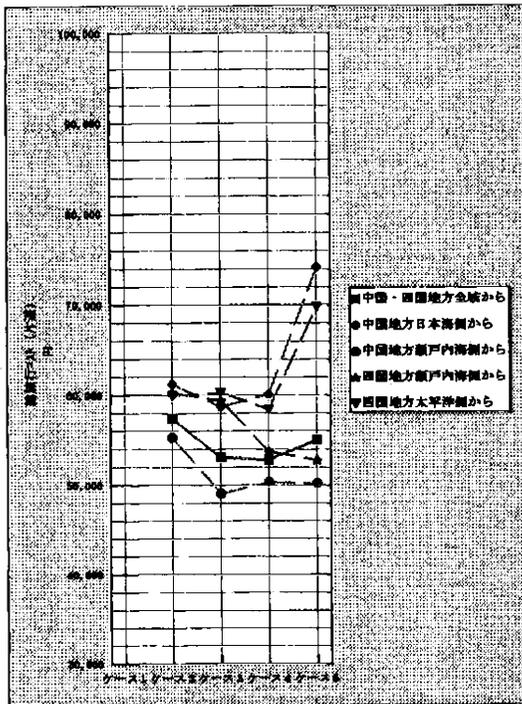
サブ地方別では、まず中国地方日本海側に焦点をあてた図-8(その2)をみると、鳥取空港直接背後圏からはケース5が最もコスト安であるが、その他のすべての直接背後圏からはケース4のほうが良く、ケース5と比較すると片道1万円以上のコスト安となっている。つまり、このサブ地方の多くの直接背後圏では、地元空港から朝鮮半島行き直行便を飛ばすことによる国際空港までのアクセスコストの節約よりも、フリークエンシーコストの犠牲のほうが大きいことがわかる。また、分析6の結果を示した表-7をみると、ケース4において、中国地方日本海側の各地からのかなりの旅行者が自サブ地方内の出雲空港から朝鮮半島へ向かうことがわかる。以上のことをあわせると、2020年の中国地方日本海側には、出雲空港と鳥取空港のふたつの朝鮮半島行き国際空港を配置する

と、利用者にとっては最も好ましい。

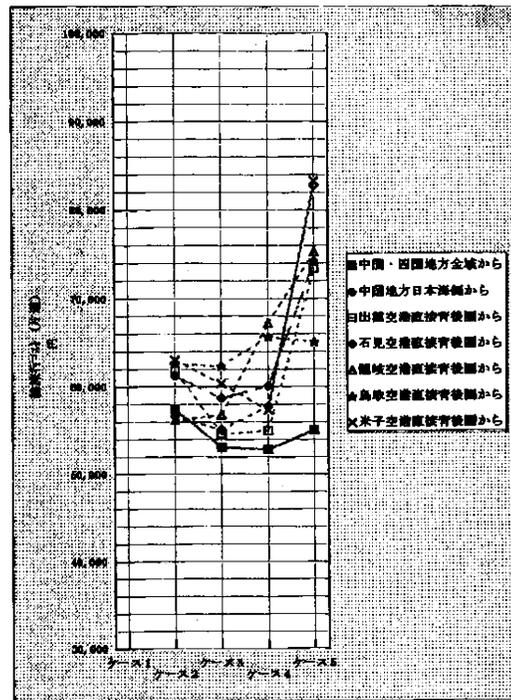
中国地方瀬戸内海側に焦点をあてた図-8(その3)から、このサブ地方の全ての直接背後圏からは、リージョナルミニマム原則に照らすと、ケース5が最も好ましいことがわかる。広島空港直接背後圏については、広島空港が中四国地方唯一の朝鮮半島行き国際空港となるケース3が、ケース5よりも片道4000円ほど安い。しかし、リージョナルミニマム原則から言えば、広島空港に朝鮮半島行き国際線を集約することは必ずしも肯定はできない。

四国地方に焦点をあてた図-8(その4)によると、四国地方の瀬戸内海側についてみると、高松空港直接背後圏にはケース4、松山空港直接背後圏にはケース5が好ましく、全体としてはケース5が良いとの結果が示されている。また、高知空港と徳島空港の直接背後圏にとってはケース4が最適であろう。よって、2020年の四国地方には、高松空港と松山空港の2つの朝鮮半島行き国際空港を設けるのが適当であろう。

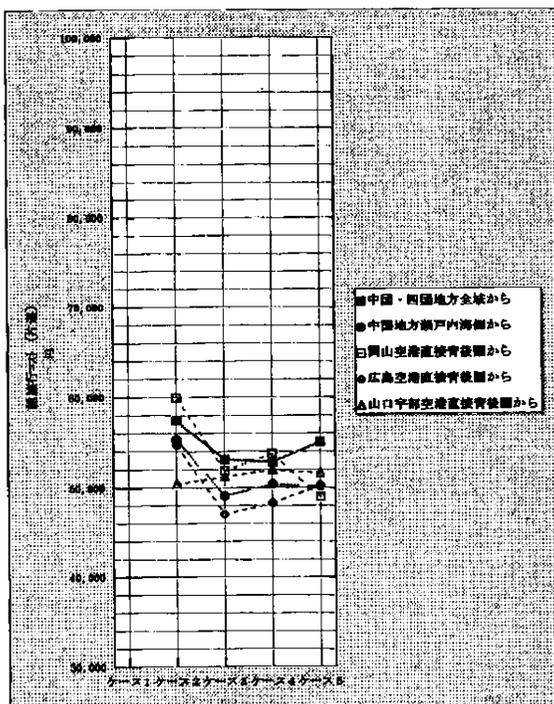
以上から、朝鮮半島行きについては、中国地方瀬戸内海側の全空港からは直行便を就航させ、中国地方日本海側からは出雲、鳥取の両空港から、四国地方からは高松空港と松山空港から直行便を就航させるのが、2020年の利用者にとっては総旅行コストからみて最も好ましいと考えられる。



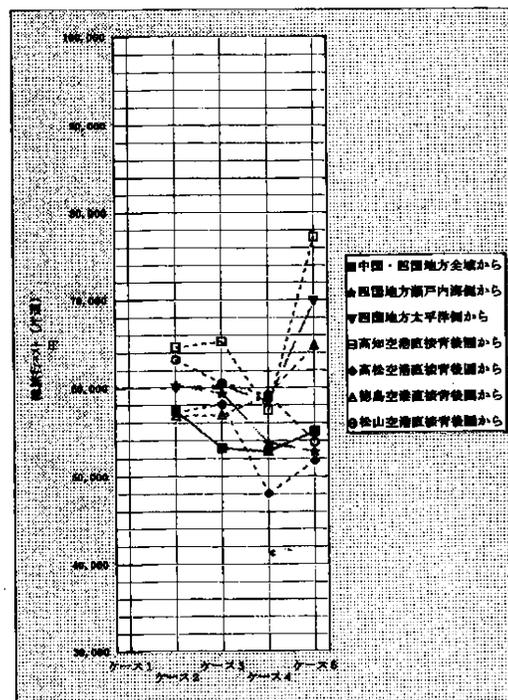
(その1) 中四国地方を4区分したグラフ



(その2) 中国地方日本海側に焦点をあてたグラフ



(その3) 中国地方瀬戸内海側に焦点をあてたグラフ



(その4) 四国地方に焦点をあてたグラフ

図-8 2020年の朝鮮半島への旅行者1人あたり総旅行コスト

表-8 中国・モンゴルへの国際空港別旅客数

サブ地方名	直接背後圏名	ケース 3				ケース 4					
		各国際空港の分担旅客数 (人)				各国際空港の分担旅客数 (人)					
		国際空港名				国際空港名					
		ソウル新	関西国際	福岡	広島	ソウル新	関西国際	福岡	広島	出雲	高松
中国地方日本海側	出雲空港直接背後圏	0	0	0	30,008	0	0	0	0	30,008	0
	石見空港直接背後圏	0	0	18,158	12,141	0	0	15,051	8,784	3,521	0
	隠岐空港直接背後圏	0	1,631	0	0	0	0	0	0	1,631	0
	鳥取空港直接背後圏	0	36,012	5,905	20,231	0	10,313	0	2,558	52,227	0
	米子空港直接背後圏	0	970	3,637	22,314	0	0	0	0	26,921	0
中国地方瀬戸内海側	岡山空港直接背後圏	0	7,701	0	206,347	0	7,701	0	186,145	18,474	1,728
	広島空港直接背後圏	0	0	0	441,720	0	0	0	441,720	0	0
	山口宇部空港直接背後圏	0	0	89,380	19,539	0	0	89,380	19,539	0	0
四国地方瀬戸内海側	高松空港直接背後圏	0	6,092	24,935	72,754	0	0	0	0	0	103,781
	松山空港直接背後圏	0	0	19,302	70,023	0	0	0	6,330	0	82,995
四国地方太平洋側	高知空港直接背後圏	0	6,224	28,386	4,079	0	0	0	0	0	38,690
	徳島空港直接背後圏	0	52,141	0	0	0	15,048	0	0	0	37,093

b) 中国・モンゴル行き

中国・モンゴル行きに関するグラフは、図-9 (その1)~(その4)である。まず、図-9 (その1)は、サブ地方全体としての傾向を示すが、ところによってケース3~5のいずれかが適当となっており、明確な結論を導くことは困難である。

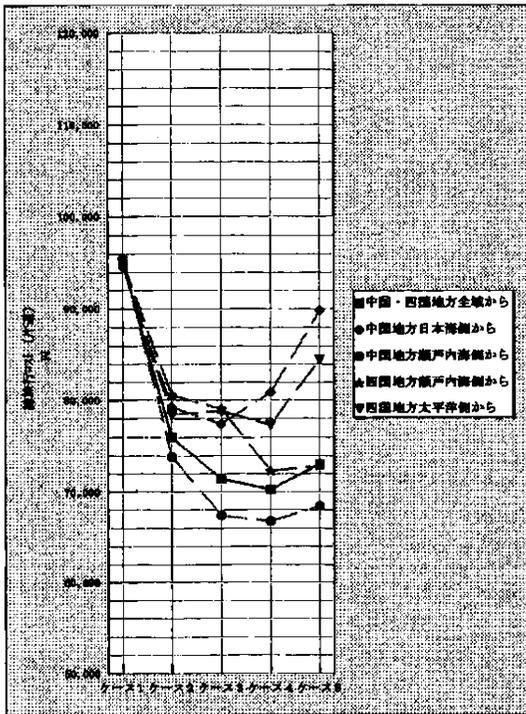
しかし、サブ地方別にみていくと、まず中国地方日本海側に焦点をあてた図-9から、鳥取空港直接背後圏からを除いてケース4がケース5よりも片道10000円~20000円程度、コスト安である。ここで表-8 (その2)から、ケース4において、中国地方日本海側からは自サブ地方内の出雲空港に多くの旅客が集まると推計されている。このことから、中国地方日本海側には出雲空港、鳥取空港の2空港を中国・モンゴル行きの国際空港とすることが、利用者にとっては好ましい。

次に、中国地方瀬戸内海側に焦点をあてた図-8 (その3)から、どの直接背後圏からもケース3、4、5がほぼ同じコストであるが、リージョナルミニマム原則によってケース5が最適であると考えることができる。

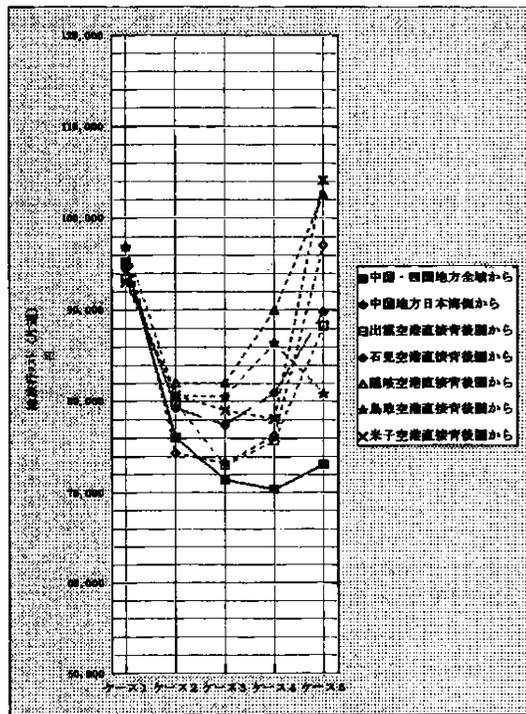
さらに四国地方に焦点をあてた図-8 (その4)から、松山空港直接背後圏にはケース5が、高松空港の直接背後圏にとってはケース4が最適である。ただし、高松空港と松山空港の直接背後圏で構成される四国地方瀬戸内海側からの結果を見ると、ケース4とケース5の差がほとんど見ら

れない。よって、高松空港、松山空港の両直接背後圏にはケース5が適当と判断することができる。高知空港直接背後圏からはケース4が最も好ましい。徳島空港直接背後圏ではケース3ないし4が適当であろうが、ケース5の可能性もある。以上から、四国地方からの2020年の利用者にとって、高松空港、松山空港が中国・モンゴル行き国際空港となるのが最も好ましい。また、徳島空港からの就航の可能性もある。

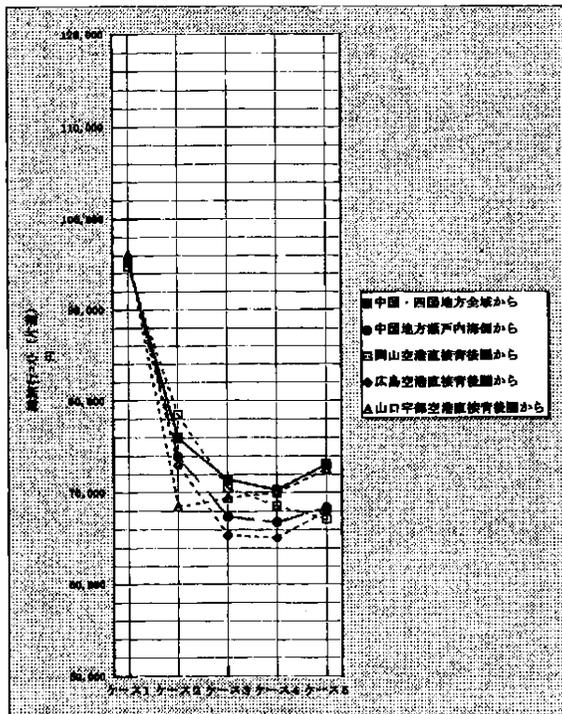
以上から、中国・モンゴル行きについては、中国地方日本海側の出雲空港、鳥取空港と、中国地方瀬戸内海側の全空港から、そして四国地方からは高松空港と松山空港、場合によっては徳島空港からも直行便を就航させるのが、2020年の利用者にとっては望ましいと考えられる。



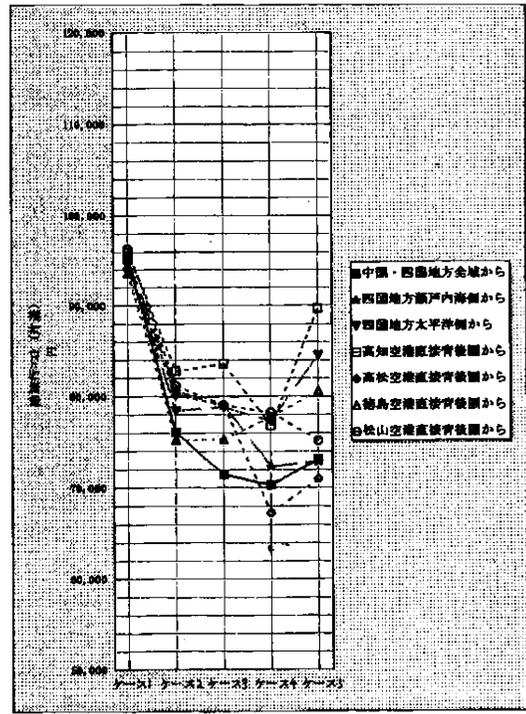
(その1) 中四国地方を4区分したグラフ



(その2) 中国地方日本海側に焦点をあてたグラフ



(その3) 中国地方瀬戸内海側に焦点をあてたグラフ



(その4) 四国地方に焦点をあてたグラフ

図-9 2020年の中国・モンゴルへの旅行者1人あたり総旅行コスト

表-9 東南アジアへの国際空港別旅客数

サブ地方名	直接背後圏名	ケース 3				ケース 4					
		各国際空港の分担旅客数 (人)				各国際空港の分担旅客数 (人)					
		国際空港名				国際空港名					
		ソウル新	関西国際	福岡	広島	ソウル新	関西国際	福岡	広島	出雲	高松
中国地方日本海側	出雲空港直接背後圏	0	0	14,294	46	0	0	0	0	14,340	0
	石見空港直接背後圏	0	0	11,494	1,045	0	0	11,457	1,030	52	0
	隠岐空港直接背後圏	0	809	0	0	0	473	0	0	336	0
	鳥取空港直接背後圏	0	0	31,133	0	0	0	29,122	0	2,011	0
	米子空港直接背後圏	30	1,583	11,559	17	0	16	4,438	0	8,734	0
中国地方瀬戸内海側	岡山空港直接背後圏	25,757	3,383	0	59,594	22,998	3,383	0	55,714	5,790	850
	広島空港直接背後圏	0	0	0	160,465	0	0	0	160,465	0	0
	山口宇部空港直接背後圏	6,384	0	28,332	8,499	6,384	0	28,332	8,499	0	0
四国地方瀬戸内海側	高松空港直接背後圏	0	7,280	30,730	157	0	0	9	0	0	38,158
	松山空港直接背後圏	12	1,026	39,121	1,304	12	742	34,414	973	0	5,322
四国地方太平洋側	高知空港直接背後圏	137	2,304	18,738	0	94	1,991	16,964	0	0	2,131
	徳島空港直接背後圏	186	0	27,179	0	186	0	27,179	0	0	0

c) 東南アジア行き

東南アジア行きに関するグラフは、図-10 (その1)~(その4)である。まず、図-10 (その1) から、中国地方日本海側と四国地方瀬戸内海側を除いて、おおむねケース3ないし4が好ましい。

サブ地方別にみていくと、中国地方日本海側に焦点をあてた図-10 (その2) から、石見・鳥取両空港の直接背後圏を除き、ケース3がケース4よりも片道20000円程度以上安いことがわかる。石見・鳥取両空港直接背後圏のみ、ケース3とケース4の差が4000円程度以下にとどまっており、リージョナルミニマム原則に照らしてケース4のほうが優れていると言える。ただし、分析6の結果(表-9のケース4)をみると、石見・鳥取両空港直接背後圏からの利用客は、ケース4でも自サブ地方内の出雲空港を利用せず、ほぼ福岡空港から東南アジアへと向かう。よって、中国地方日本海側からの東南アジア行き直行便は、2020年の利用客にとってはそれほど利用されるとは期待し難い。

中国地方瀬戸内海側に焦点をあてた図-10 (その3) から、このサブ地方では山口宇部空港直接背後圏がケース4、岡山・広島両空港の直接背後圏についてはケース5が最適である。

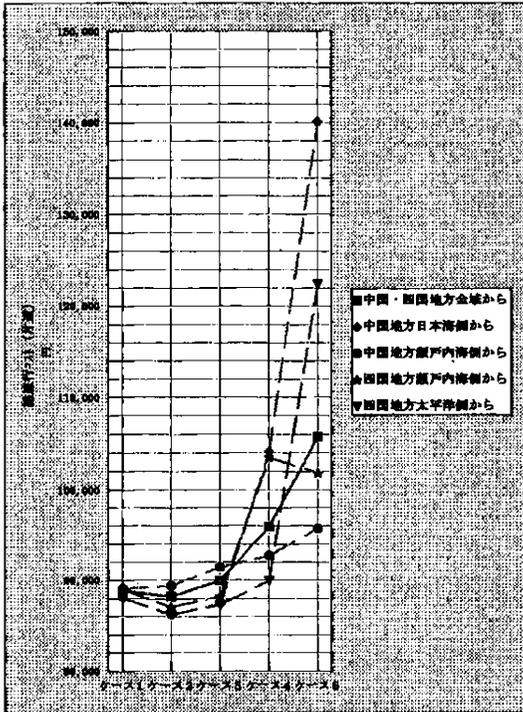
四国地方に焦点をあてた図-10 (その4) によると、高松空港直接背後圏を除き、ケース4が、ケース3より片道4000円程度コスト高ではあるが、

表-10 高松空港から東南アジアへの就航機種とフリークエンシーコスト

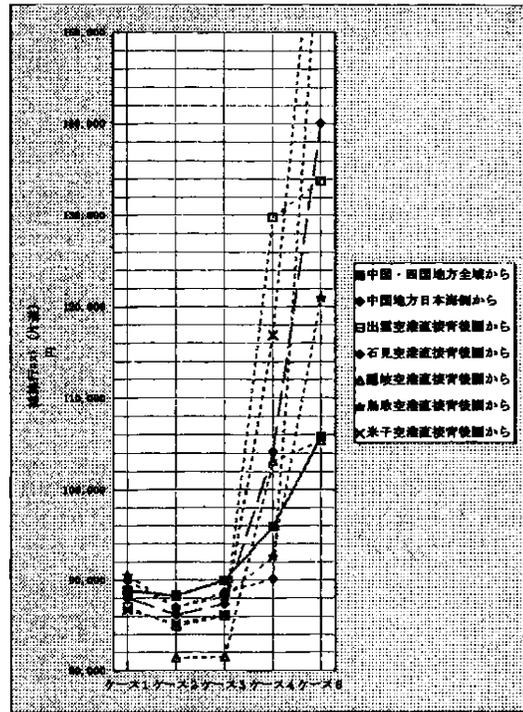
ケース 4	国際空港名 高松	
	利用客数 (人)	
	B737クラス就航可能便数/日 (便)	46,460
	B737クラス頻度コスト最低値 (円)	1.2
	B767クラス就航可能便数/日 (便)	22,492
	B767クラス頻度コスト最低値 (円)	0.8
	B747クラス就航可能便数/日 (便)	34,809
	B747クラス頻度コスト最低値 (円)	0.5
	B747クラス頻度コスト最低値 (円)	51,410

リージョナルミニマム原則からみてこのケース4が最適である。ここで、分析6の結果を示した表-9を見ると、ケース4において、高知、松山、徳島の各直接背後圏からの利用客は高松空港よりもむしろ、福岡空港を利用すると予想できる。

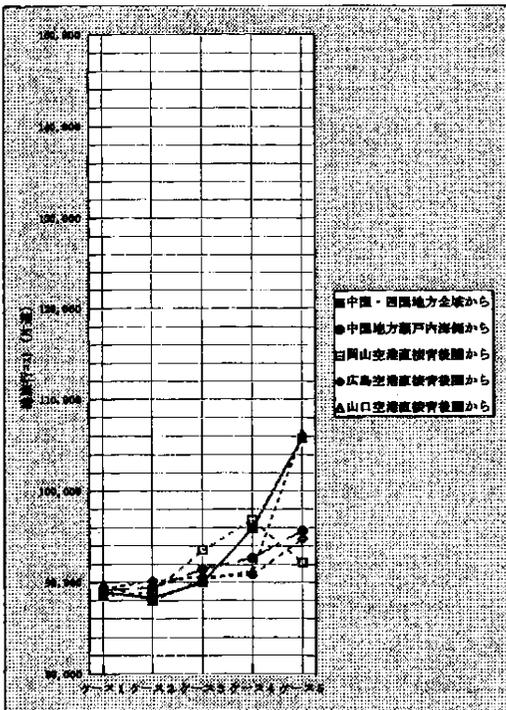
しかし、この表にみられるように、高松空港を利用すると推計される人数も決して無視できるものではない。また、高松空港直接背後圏からの利用者にとっては、ケース4では総旅行コストがかなり高くなる。このコスト高は、表-10に示すように、ケース5の小型機ではなく、使用機材としてケース4では中型機を想定していることによる。このため、フリークエンシーコストが大きく出ており、機材想定を変更すればコストをさらに軽減することもできる。本研究における機材想定については、表-5を参照されたい。いずれにしても、四国地方に東南アジア行き国際空港が成立するかどうか、議論がわかれるところであろう。



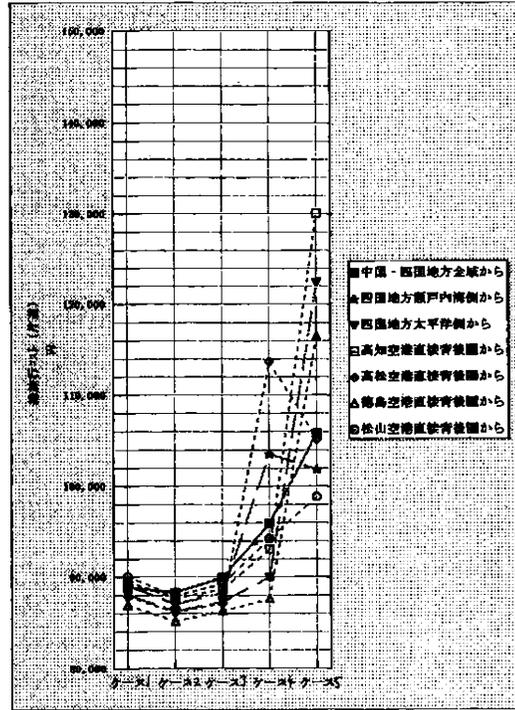
(その1) 中四国地方を4区分したグラフ



(その2) 中国地方日本海側に焦点をあてたグラフ



(その3) 中国地方瀬戸内海側に焦点をあてたグラフ



(その4) 四国地方に焦点をあてたグラフ

図-10 2020年の東南アジアへの旅行者1人あたり総旅行コスト

表-11 オセアニアへの国際空港別旅客数

サブ地方名	直接背後圏名	ケース 3				ケース 4					
		各国際空港の分担旅客数 (人)				各国際空港の分担旅客数 (人)					
		国際空港名				国際空港名					
ソウル新	関西国際	福岡	広島	ソウル新	関西国際	福岡	広島	出雲	高松		
中国地方日本海側	出雲空港直接背後圏	0	0	5,093	374	0	0	460	0	5,007	0
	石見空港直接背後圏	0	1,101	3,253	531	0	1,094	3,234	518	38	0
	隠岐空港直接背後圏	0	337	0	0	0	119	0	0	217	0
	鳥取空港直接背後圏	0	5,576	7,958	40	0	5,217	7,505	40	812	0
	米子空港直接背後圏	0	2,970	2,303	20	0	1,781	1,256	0	2,257	0
中国地方瀬戸内海側	岡山空港直接背後圏	5,493	2,387	0	36,734	4,378	2,387	0	33,494	3,030	1,255
	広島空港直接背後圏	0	0	0	57,193	0	0	0	57,193	0	0
	山口宇部空港直接背後圏	1,611	0	11,110	3,936	1,611	0	11,110	3,936	0	0
四国地方瀬戸内海側	高松空港直接背後圏	0	9,402	14,576	155	0	0	0	0	0	24,134
	松山空港直接背後圏	0	6,750	14,940	1,202	0	5,498	13,176	723	0	3,460
四国地方太平洋側	高知空港直接背後圏	0	3,749	6,905	0	0	3,068	5,682	0	0	1,904
	徳島空港直接背後圏	0	8,415	11,794	0	0	8,415	11,794	0	0	0

以上の結果、東南アジア行きに関しては、中四国地方内では広島、岡山の両空港のみを国際空港とすることが、2020年の旅行者にとっては総旅行コスト的にみて最も好ましい。ただし、四国地方にも国際空港が成立するかどうかの検討がさらに必要である。

d) オセアニア行き

オセアニア行きに関する総旅行コストの推計結果は、図-11 (その1)~(その4) に示す。まず、図-11 (その1) から、中四国地方全体としてはケース2ないし3が適当と判断することができる。

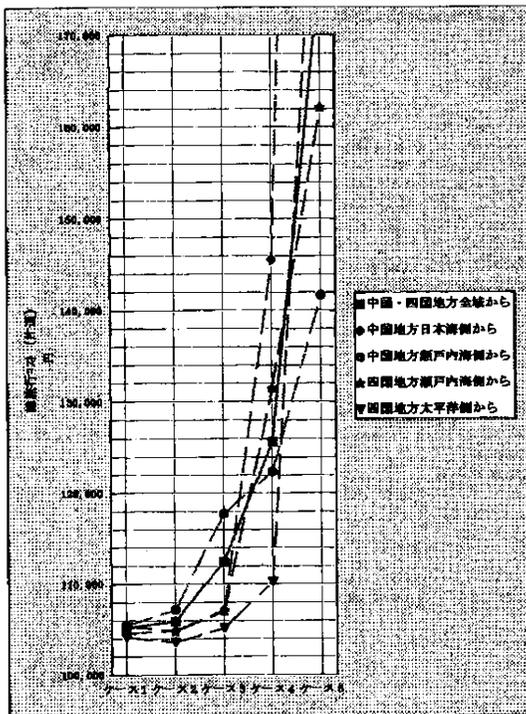
サブ地方別にみると、まず中国地方日本海側に焦点をあてた図-11 (その1) から、石見空港直接背後圏を除く日本海側の各直接背後圏からは、ケース2よりも若干コスト高ではあるが、リージョナルミニマム原則に照らしてケース3が最適であると思われる。また、石見空港直接背後圏についてはケース4でも良いと思われる。しかし、表-11より、石見空港直接背後圏からのオセアニア行き利用客は、ケース4でも出雲空港をほとんど利用しないことがわかる。よって、2020年の中国地方日本海側にはオセアニア行き国際空港は成立が困難と判断できる。

次に中国地方瀬戸内海側に焦点をあてた図-11 (その3) から、3空港のすべての直接背後圏に対して、ケース2が最適であろう。ただし、ケー

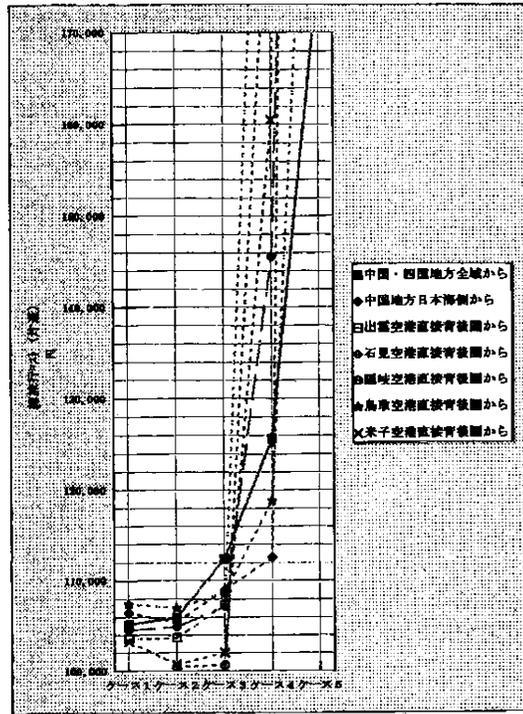
表-12 広島空港からオセアニアへの就航機種とフリークエンシーコスト

ケース 3	国際空港名 広島	
	利用客数 (人)	100,185
B737クラス就航可能便数/日 (便)	2.6	
B737クラス頻度コスト最低値 (円)	10,431	
B767クラス就航可能便数/日 (便)	1.7	
B767クラス頻度コスト最低値 (円)	16,142	
B747クラス就航可能便数/日 (便)	1.1	
B747クラス頻度コスト最低値 (円)	23,841	

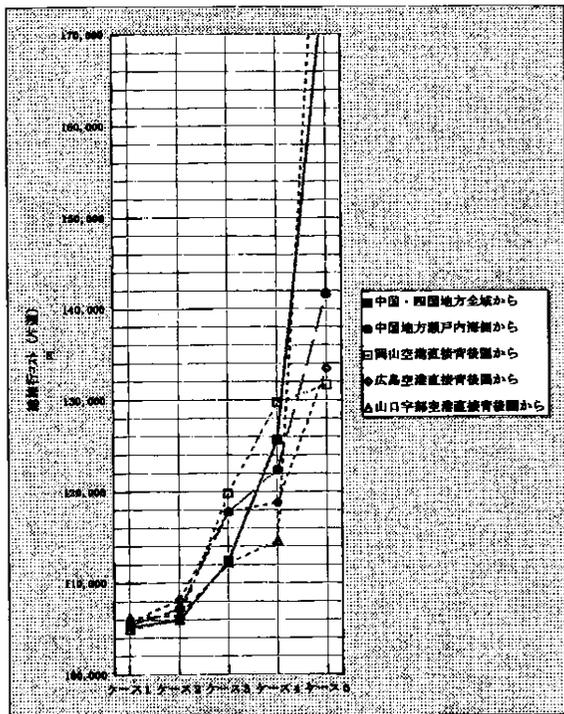
ス3とケース2の差は、片道1万円程度であり、これはおおよそ1割り増しの水準にすぎない。また、表-11をみると、ケース3において、中国地方瀬戸内海側からの旅客の多くが広島空港を利用することがわかる。本研究ではケース3における国際空港から目的地への機材として大型機を想定しているが、広島空港からの便を中型機にし、フリークエンシーコストの軽減をはかれば、表-12に示すように、中国地方瀬戸内海側からの利用客にとっては明らかにケース3が最適となるであろう。少し筋道からそれるが、表-11のケース3に示される今回の推計にもとづくと、広島空港は中四国地方全体のためのオセアニア行き国際空港としては機能を期待することは難しい。広島空港は中国地方瀬戸内海側、それも広島・岡山両空港直接背後圏のための国際空港の性格が強く、その他のサブ地方と山口宇部空港直接背後圏にとっての国際空港は福岡空港ないし関西国際空港の方が利



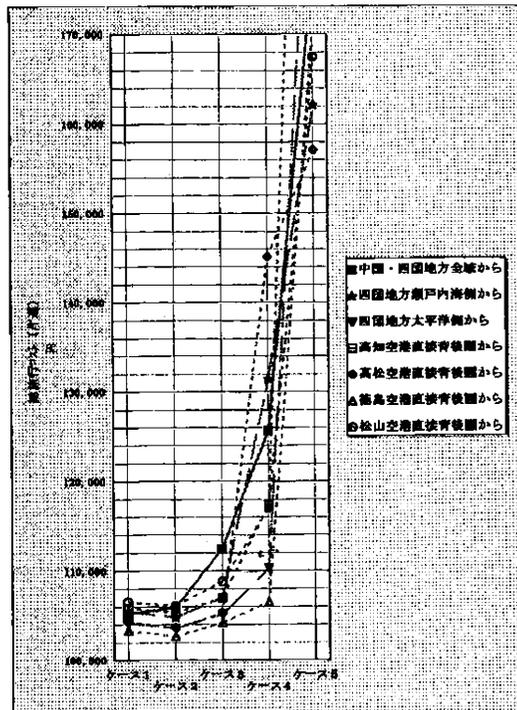
(その1) 中四国地方を4区分したグラフ



(その2) 中国地方日本海側に焦点をあてたグラフ



(その3) 中国地方瀬戸内海側に焦点をあてたグラフ



(その4) 四国地方に焦点をあてたグラフ

図-11 2020年のオセアニアへの旅行者1人あたり総旅行コスト

表-13 欧州・アフリカへの国際空港別旅客数

サブ地方名	直接背後圏名	ケース 3				ケース 4					
		各国際空港の分担旅客数 (人)				各国際空港の分担旅客数 (人)					
		国際空港名				国際空港名					
		ソウル新	関西国際	福岡	広島	ソウル新	関西国際	福岡	広島	出雲	高松
中国地方日本海側	出雲空港直接背後圏	3,078	0	4,725	190	0	0	166	0	7,827	0
	石見空港直接背後圏	2,413	1,707	4,882	454	2,389	1,690	4,835	437	104	0
	隠岐空港直接背後圏	0	429	0	0	0	113	0	0	316	0
	鳥取空港直接背後圏	7,255	6,374	9,635	12	6,840	5,965	9,204	12	1,257	0
	米子空港直接背後圏	1,678	2,875	2,519	15	637	1,807	1,397	0	3,246	0
中国地方瀬戸内海側	岡山空港直接背後圏	48,934	3,292	0	48,848	42,563	3,292	0	43,676	8,002	3,541
	広島空港直接背後圏	0	0	639	129,230	0	0	639	129,230	0	0
	山口宇部空港直接背後圏	12,939	0	17,061	6,452	12,939	0	17,061	6,452	0	0
四国地方瀬戸内海側	高松空港直接背後圏	11,627	10,636	17,447	149	0	0	2,372	0	0	37,487
	松山空港直接背後圏	9,874	6,854	15,632	1,006	8,389	5,650	14,114	655	0	4,558
四国地方太平洋側	高知空港直接背後圏	5,277	4,152	7,983	0	4,374	3,434	6,635	0	0	2,969
	徳島空港直接背後圏	8,048	7,544	11,246	0	8,016	7,514	11,201	0	0	107

便性が高いという結果となっている。

四国地方に焦点をあてた図-11 (その4) によると、徳島空港直接背後圏を除き、ケース3が最適である。徳島空港直接背後圏からは、ケース4が最適とみるべきであろう。ここで、分析6の結果を示した表-11をみると、ケース4において徳島空港直接背後圏からの旅行者が利用する国際空港は決して高松空港ではない。よって、2020年の四国地方にはオセアニア行き国際空港の成立は難しい。

以上から、オセアニア行きに関しては、中国地方瀬戸内海側にひとつ国際空港を設けるにとどめることが、2020年の旅行者にとっては総旅行コストの面からもっとも好ましいであろう。また、中四国地方の国際空港からの直行便は、大型機ではなく、中型機を用いる方が適当と考えられる。

e) 欧州・アフリカ行き

欧州・アフリカ行きに関する結果は、図-12 (その1)~(その4) に示す。まず、図-12 (その1) から、中四国地方全体としてはケース3ないし4が最適と判断できる。

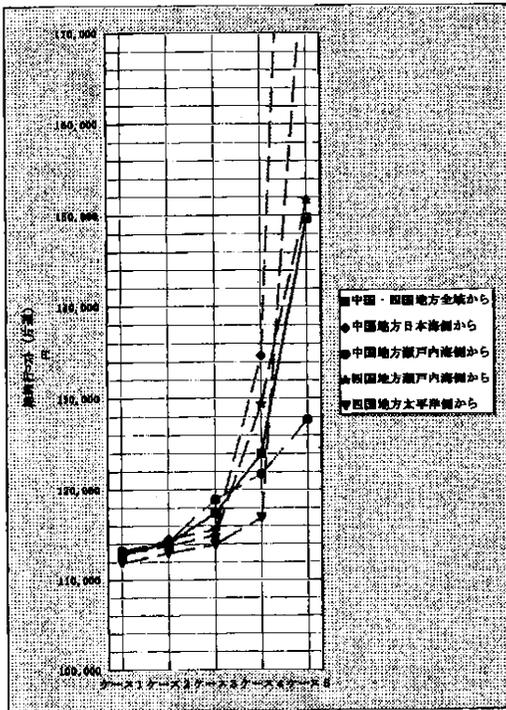
サブ地方別にみて、まず中国地方日本海側に焦点をあてた図-12 (その2) によると、石見空港と鳥取空港の直接背後圏を除いて、明らかにケース3が最適である。石見空港と鳥取空港の直接背後圏からは、ケース4が最適であろう。しかし、表-13から、ケース4において、この両直接

表-14 広島空港から欧州・アフリカへの就航機種とフリークエンシーコスト

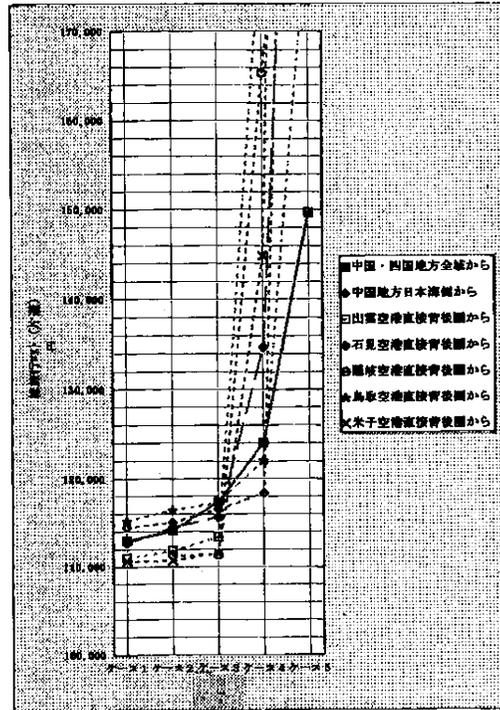
ケース 3	利用客数 (人)	国際空港名
		広島
	B737クラス就航可能便数/日 (便)	186,356
	B737クラス頻度コスト最低値 (円)	4.9
	B767クラス就航可能便数/日 (便)	5,607
	B767クラス頻度コスト最低値 (円)	3.1
	B747クラス就航可能便数/日 (便)	8,678
	B747クラス頻度コスト最低値 (円)	2.1
	B747クラス頻度コスト最低値 (円)	12,817

背後圏からの旅行者はほとんど出雲空港を利用しない。よって、2020年の中国地方日本海側には、欧州・アフリカ行き国際空港は成立し難いと考えられる。

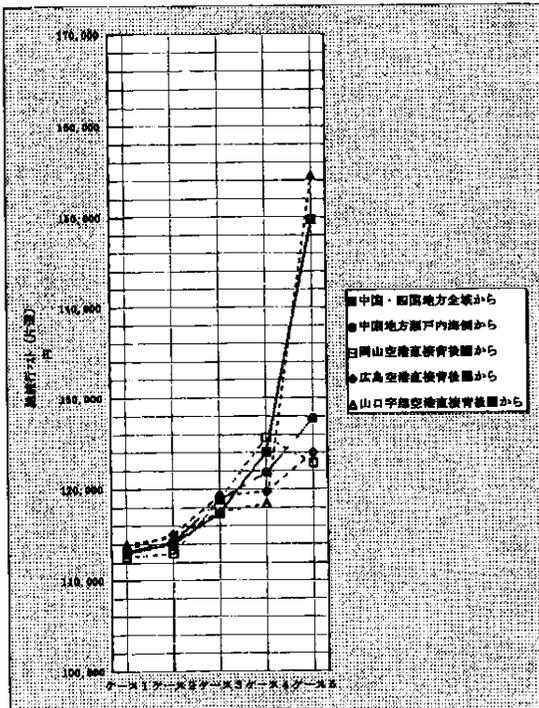
次に中国地方瀬戸内海側に焦点をあてた図-12 (その3) をみると、3つの直接背後圏のいずれからもケース2が最適と思われるが、ケース1から5までに目立った差がなく、判断が難しい。しかし、オセアニア行きの場合と同様の理由で、ケース3が好ましいであろう。これは表-13からケース3の場合の広島空港利用者が多数にのぼるものと推計できることに加え、表-14から、ケース3の推計では広島空港からの機材に大型機を想定しているが、これを中型機に代えることによりフリークエンシーコストを軽減できるためである。岡山空港からの直行便就航の可能性も、図-12 (その3) から判断するに、皆無とは言えない。なぜなら、ケース5とケース2の差が10000円程



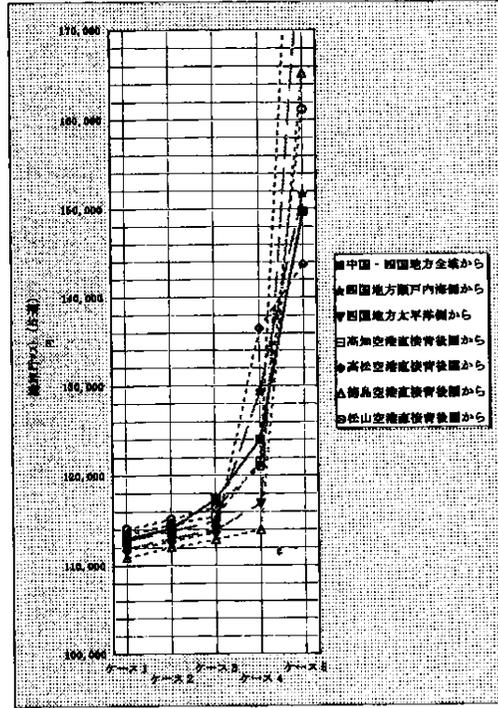
(その1) 中四国地方を4区分したグラフ



(その2) 中国地方日本海側に焦点をあてたグラフ



(その3) 中国地方瀬戸内海側に焦点をあてたグラフ



(その4) 四国地方に焦点をあてたグラフ

図-12 2020年の欧州・アフリカへの旅行者1人あたり総旅行コスト

表-15 北・南米への国際空港別旅客数

サブ地方名	直接背後圏名	ケース 3				ケース 4					
		各国際空港の分担旅客数 (人)				各国際空港の分担旅客数 (人)					
		国際空港名				国際空港名					
		ソウル新	関西国際	福岡	広島	ソウル新	関西国際	福岡	広島	出雲	高松
中国地方日本海側	出雲空港直接背後圏	0	0	0	9,466	0	0	0	0	9,466	0
	石見空港直接背後圏	0	0	1,933	7,966	0	0	365	4,803	4,730	0
	隠岐空港直接背後圏	0	531	0	0	0	72	0	0	460	0
	鳥取空港直接背後圏	0	17,563	4,037	5,886	0	7,512	0	1,061	18,913	0
	米子空港直接背後圏	0	1,973	2,015	5,122	0	0	0	0	9,110	0
中国地方瀬戸内海側	岡山空港直接背後圏	0	7,101	0	81,645	0	6,630	0	69,112	7,503	5,501
	広島空港直接背後圏	0	0	0	129,459	0	0	0	129,459	0	0
	山口宇部空港直接背後圏	0	0	25,802	13,019	0	0	25,744	13,019	0	0
四国地方瀬戸内海側	松山空港直接背後圏	0	261	1,417	27,180	0	0	0	4,636	0	24,223
	高松空港直接背後圏	0	12,175	11,932	21,760	0	0	0	0	0	45,866
四国地方太平洋側	高知空港直接背後圏	0	8,511	9,210	4,731	0	0	0	0	0	22,452
	徳島空港直接背後圏	0	17,132	4,165	0	0	9,439	984	0	0	10,875

度、およそ1割高の水準にとどまっているためである。岡山空港にも直行便が就航するとすれば、その分、広島空港の利用者が年間40000人程度少なくなる。これによって、広島空港直接背後圏からの利用客にかかるフリークエンシーコストは3割程度増加する。両者のバランスをどのようにとるかは、難しいところである。以上から、2020年の中国地方瀬戸内海側では、広島空港が欧州・アフリカ行き国際空港となりうるほか、岡山空港にも可能性がないとは言えない。

四国地方に焦点をあてた図-12(その4)から、高松空港直接背後圏からはケース3が最適であるが、その他からはケース4が最適である。ここで分析6の結果を示した表-13のケース4をみると、高松空港を利用する人数も決して無視できるものではない。四国地方に欧州・アフリカ行き国際空港が成立するかどうか、議論がわかれるところであろう。

以上の結果、欧州・アフリカ行きに関しては、中四国地方内では広島空港を国際空港とすることが、2020年の旅行者にとっては総旅行コスト的にみて最も好ましい。ただし、岡山空港から直行便が就航できるかどうか、また四国地方にも国際空港が成立するかどうかについてはさらに検討が必要である。

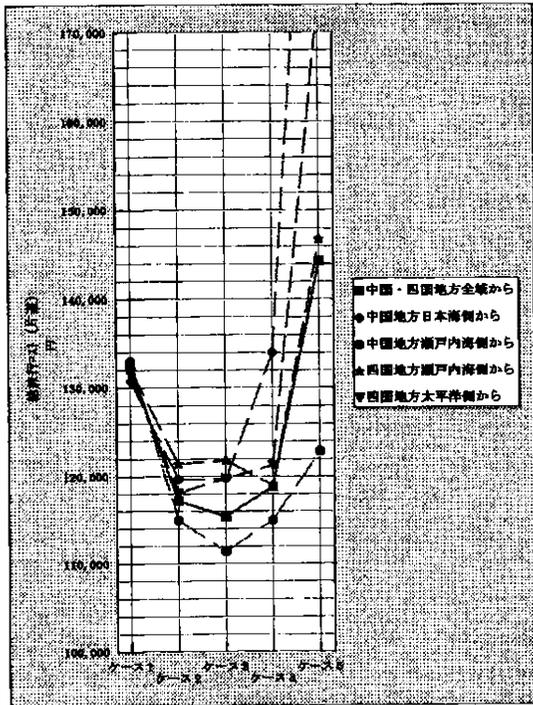
f) 北・南米行き

北・南米行きに関するグラフを、図-13(その1)~(その4)に示す。まず図-13(その1)から、中四国地方全体としてはケース3ないし4が適当であると判断できる。

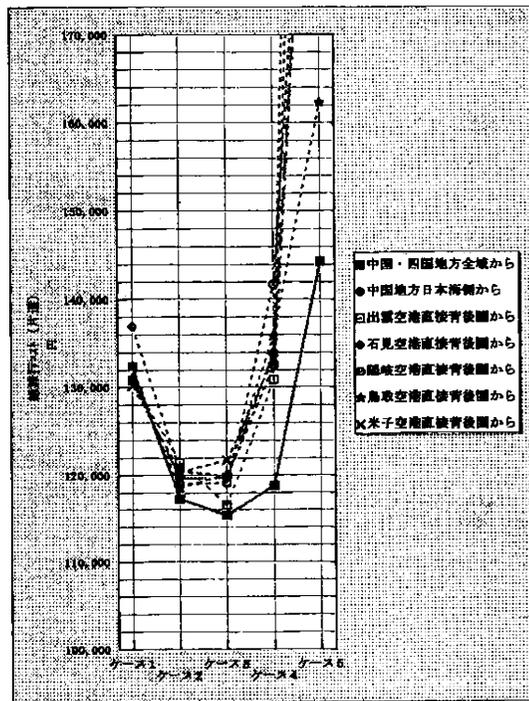
サブ地方別にみて、まず中四国地方に焦点をあてた図-13(その2)から、すべての直接背後圏からケース3が最適であると思われる。ただし表-15のケース4をみると、石見、米子両直接背後圏からの旅行者には出雲空港を利用する人が多いことがわかる。どの直接背後圏からも、ケース4はケース3より10000円強、およそ1割高くつくが、中国地方日本海側に国際空港を一つ設置することも可能性がないとは言えない。

次に中国地方瀬戸内海側に焦点をあてた図-13(その3)から、広島空港と山口宇部空港の直接背後圏ではケース3が、岡山空港直接背後圏にとってはケース5が最適である。よって、2020年の中国地方瀬戸内海側では、岡山・広島の高松空港を北・南米行き国際空港とすることが適当である。

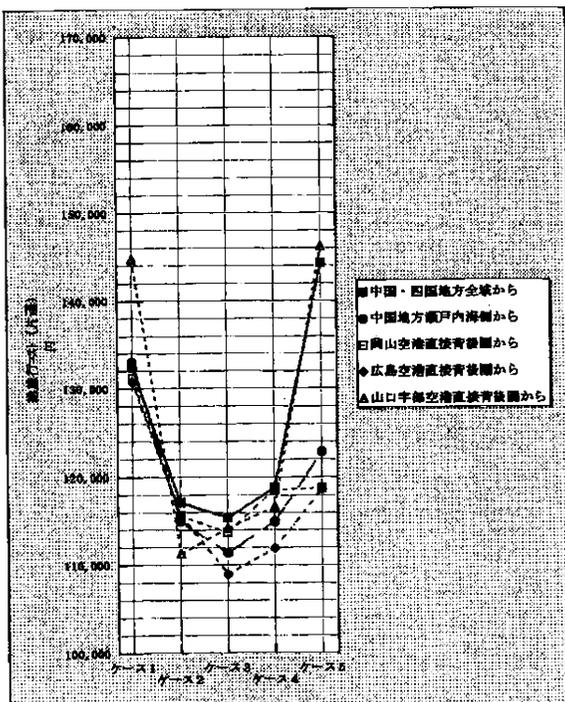
四国地方に焦点をあてた図-13(その4)をみると、全直接背後圏からの旅行者にとって、ケース4が最適である。表-15から、ケース4の場合、四国地方からの多くの旅行者が高松空港を利用することがわかる。よって、2020年の四国地方には、北・南米行き国際空港として高松空港が適



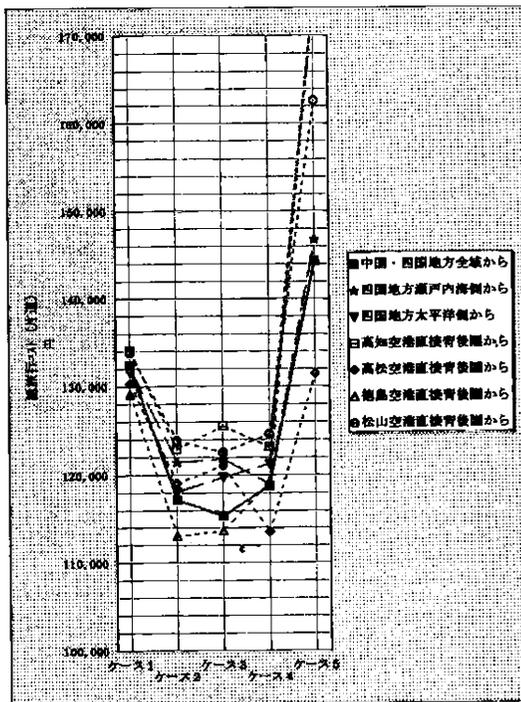
(その1) 中四国地方を4区分したグラフ



(その2) 中国地方日本海側に焦点をあてたグラフ



(その3) 中国地方瀬戸内海側に焦点をあてたグラフ



(その4) 四国地方に焦点をあてたグラフ

図-13 2020年の北・南米への旅行者1人あたり総旅行コスト

当である。

以上から、2020年に中四国地方から北・南米へ向かう旅行者にとって、中国地方瀬戸内海側には岡山空港と広島空港が国際空港として成立し、四国地方にも国際空港がひとつは成立する。また、中国地方日本海側においても国際空港の成立の可能性をさらに検討することが必要である。

6 おわりに

本稿では、2020年における諸々の状況設定と一定の条件設定のもとで利用者の総旅行コストの最小化という視点から中四国地方における国際空港の適正配置を計量的に分析するための1つの方法を提案し、その有用性を確認するとともに、その適用結果を示した。ここでは、得られた知見をまとめ、今後の課題を整理する。

(1) 本研究で得られた結果のまとめ

ここでは、前章の結果をサブ地方別に整理し、2020年における国際航空需要の見通しのもとで、各地域における今後の国際空港機能の強化方向をまとめる。

まず、2020年の中国地方日本海側には、利用者の総旅行コストの面から見ると、朝鮮半島行きおよび中国・モンゴル行きの国際空港として、出雲空港と鳥取空港を考えることができる。また、北・南米行きの国際空港の成立の可能性はさらに検討することが望まれる。

次に、2020年の中国地方瀬戸内海側には、広島空港を6目的地域すべてへの国際空港として、岡山空港をオセアニア行きと欧州・アフリカ行きを除くすべての目的地域への国際空港として、山口宇部空港を朝鮮半島行きと中国・モンゴル行きの国際空港として、機能させることが利用者の総旅行コストの面からみて望ましい。ただし、岡山空港からの欧州・アフリカ行きの就航の可能性については、さらに詳しい検討が必要である。また、広島空港からのオセアニア行きや欧州・アフリカ行きには大型機を使わず、中型機を使うほうが、利用者費用は小さくできると考えられる。

最後に、2020年の四国地方においては、高松空

港と松山空港を朝鮮半島行きと中国・モンゴル行きの国際空港として機能させるのが、利用者にとっては望ましい。また、北・南米行きについても、ひとつは国際空港として利用するのが利用者にとっては必要であろう。さらに、徳島空港を中国・モンゴル行きの国際空港とすべきかどうかの検討や、四国地方内に東南アジア行きと欧州・アフリカ行きの国際空港がひとつ成立するかどうかの検討も必要である。

(2) 今後の課題

本稿で示した2020年における国際空港機能の強化方向は、第3章の基本認識や第4章において設定した諸条件のもとで予測される2020年の国際航空需要の見通しを前提にした提案である。航空ネットワークのあり方を検討するそのほかに考慮すべき視点として、航空輸送業者側の視点や、地域や自治体の視点、さらには国家政策上の視点が指摘できる。例えば、航空輸送業者の側からみれば、運航効率を向上させるため、国際空港の数をできるだけ絞り、ネットワークをハブアンドスポークシステムに近づけることが好ましい場合もある。つまり、国際空港の数と運航コストの間にトレードオフの関係がある。

さらに、ここで提案した国際空港機能の配置は、一挙に実現できるものでもない。その形成にあたっては、すべての空港において国際機能を同時並行的に充実させるプロセスや中四国地方内で特定の空港の国際機能をまず強化し、そのあとで段階的にほかの空港の強化を進めるプロセスもありうる。どのようなプロセスをとるかは、今後の国際航空需要の伸び方、航空輸送業の自由化の進行、航空技術の進歩状況、地域や自治体の空港支援状況、さらには国家政策としての国際空港機能強化の方向などに影響されるものと考えられる。

最後に、分析方法についての改善も必要である。特に、航空需要の推計、時間価値率の設定、フリークエンシーコストの設定、交通機関分担率の推計などについてはさらに検討が求められる。また、本研究の計量分析方法をコンピューター上でのシミュレーションモデルとして完成させ、操作性を向上させることも大きな課題である。