

# 空港経営の効率性分析<sup>1</sup>

---

～DEA 分析と Tobit 回帰を通じて～

大阪大学・経済学部 山内直人研究室

古山昌稔

佐藤晋太郎

中嶋聖子

柳楽渉<sup>2</sup>

畑山かな子

---

<sup>1</sup>本稿は、2010年12月4日・5日Sに開催される、WEST論文研究発表会2010に提出する論文である。本稿の作成にあたっては、山内直人教授（大阪大学）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。

<sup>2</sup>W.nagira@gmail.com

## 要旨

---

我が国の国土政策は「均衡ある国土の発展」という考えのもと、空港は国のもつ社会基盤の中でも重要なインフラ資産として整備されてきた。2010年3月に開港した茨城空港でその数は98を数え、日本の空港政策は空港インフラを有効活用する段階にシフトしている。

26の国管理空港、共用空港において国土交通省が2006年、2007年における収支の試算を公開したが、その試算結果を見ると、共に黒字空港はわずか6空港のみであり、残りの20空港は赤字を計上している。空港は国の重要なインフラ資産という側面をもつため、たとえ赤字であっても必要な空港や路線は存在し、それらを簡単になくすことは望ましくない。そこで、これからは利益を上げつつ利用者へのサービスを充実させること、さらに我が国の厳しい財政状況の中で、国からの援助無しに全国の空港の赤字が埋め合わせることができるような、空港の効率的な維持運営が重要となってくる。そのために、空港経営における効率性を分析し、空港全体を効率化させる必要がある。

公共事業体の効率性の分析はこれまでに様々な研究が行われてきた。しかし、これまで行われてきた研究では、空港の技術効率性、旅客輸送効率や貨物運輸効率の空港内部に関する要因に着目した研究がほとんどであり、空港外部から与えられる要因を分析した研究は私たちの調べた限り存在しない。そこで空港外部から与えられる影響に着目し、空港の効率性をDEA(Data Envelopment Analysis)によって分析し、さらに効率性に影響を与える要因を「空港要因」、「周辺地域要因」、「自治体要因」の3つの要因に分けてTobit回帰による分析を行った。

分析の結果、航空会社に対する支援をなくすこと、そして空港に乗り入れる航空会社を増やすことが空港の経営効率改善につながることを実証された。

この分析結果から、本稿では空港の経営効率改善のために①自治体による航空会社への支援の廃止、②各「地域」における「中央空港」の設置の2点の政策提言を行った。

# WEST 論文研究発表会 2010

## I はじめに

近年、空港政策に関心が高まっている。東京国際空港（羽田空港）の「アジアのハブ空港化」を目指すなど、国土交通大臣が先頭に立って積極的な空港政策を進めている。関西においても大阪国際空港（伊丹空港）、関西国際空港、神戸空港をめぐり、各府県、市町村の首長を巻き込んで、議論が活発になされている。

そうした空港政策に関する議論の1つとして、日本の空港における赤字体質の問題が挙げられる。需要予測を見誤り、必要以上に建設されてきたと言われ、実際多くの空港が赤字を抱えている。また路線維持や誘致のために、地方自治体が航空会社に対して着陸料の減免などの補助を行うなど、空港経営が効率的に行われているかが問題となっている。

わが国では国内航空ネットワークを確立するために、戦後大がかりな空港整備事業が展開されてきた。高度経済成長に伴い航空需要が増加していくなか、「均衡ある国土の発展」という理念のもとで、長期計画にもとづいた空港整備事業が行われてきた。日本の空港は2010年3月開港の茨城空港で98空港となり、わが国の空港政策はこの長期に渡って整備されてきた空港インフラを有効活用する段階へと移行している。

現在の空港における財務管理は国や地方が管理運営する空港を対象にして、その歳入を国庫にプールし、政府の一元管理のもとで全空港に振り分ける収益プール制を採用している。空港整備勘定の財源には財政投融资も含まれ、空港が収益を生まない場合、国民の将来負担となる恐れもある。また、こうした内部補助システムに基づく空港整備である故に、収益性の高い空港の利益が収益性の低い空港の赤字を補てんし、必要な拡張工事などが後回しにされてきたという指摘もある。

こうした現状から、現在各空港の効率的経営への取り組みが求められている。

そこで本稿では、日本の空港経営が効率的に行われているか、また空港経営を効率化させる要因は何かという問題意識のもと、DEA分析を用いて効率値を算出し、その効率値がいかなる要因に影響を受けているかTobit回帰を用いて検証することで空港の経営効率を改善させることを目指す。なお、本稿の構成は以下の通りである。

第1章では、空港整備事業の変遷と現状の詳細を記述する。そのうえで、問題意識を提示する。第2章では、本稿の先行研究を紹介し、オリジナリティを提示する。第3章では、本稿で用いた分析の枠組みを記述し、空港の効率性に関する分析を行い、その分析結果から第4章で空港経営の効率性を改善する政策を提言する。

# WEST 論文研究発表会 2010

## II. 現状

### 1. 空港整備のこれまで

空港は国の持つ社会基盤の中でも重要なインフラ資産であり、戦後一貫して多くの国家が空港を国の管理下においてきた。わが国では第2次世界大戦後、GHQの指令にもとづいて、ほとんどの空港は米軍の管理下におかれた。その後徐々に空港の返還がなされるなか、1956年に空港整備法が制定され、戦後の空港整備事業が本格的に始まった。

#### (1) 空港整備事業の目的

空港整備事業の当初の目的は、すでに国内航空網が整備されていた諸外国を見習い、政治経済活動の発展のため国内の航空ネットワークを確立することにあつた。その後、高度経済成長にともなう航空需要の増加に対応し、長期計画にもとづいた空港整備事業に発展してゆく。

高度経済成長が本格化した時分までは、地方空港の新設に力点が置かれ、国内の航空ネットワークの整備が急がれた。それとともに、財源が拡充され、1970年に空港使用料、1971年に航行援助施設利用料、1972年に航空金燃料税が創設される。

空港整備の指針に大きな影響を与えたのは全国総合開発計画<sup>3</sup>であつた。特に、1969年に策定された新全国総合開発計画（新全総）や、1977年に策定された第三次全国総合開発計画（三全総）では、公共投資による地域格差の是正が謳われた。三全総は「定住構想」と呼ばれる開発方式を目指し、大都市への人口集中を抑制する一方で、地方を公共事業により振興することにより、「均衡ある国土の発展」を目指した。これらは国内の航空ネットワークの整備の重視や地方空港重視の政策の基盤となった。

1981年以降では、地方空港のジェット化にともなう整備も重点的に行われ、バブル景気がピークを迎えることとなる1986年以降になると、三全総の理念を「多極分散型国土の形成」という形で引き継いだ第四次全国総合開発計画（四全総）に影響を受ける形で、「一県一空港」が叫ばれ、空港空白地域のない国土形成が目指される。さらに、地方空港の整備とともに、都市圏の大都市圏空港も重視されるようになる。

バブル経済が崩壊した後の1996年以降では、大都市圏空港の整備を重視する政策に本格的に転換される。その後、空港整備計画は、2003年から社会資本整備重点計画に一本化されたが、大都市圏空港を重視する姿勢に変更はない。

---

<sup>3</sup>国土の均衡ある開発のために策定された国の計画。経済成長の結果生じる地域間格差、過疎・過密の進展、首都一極集中を是正し、経済成長の果実を成長において相対的に不利な地域に均霑することを志向。

# WEST 論文研究発表会 2010

## (2) 現在の空港整備

いまや日本の空港は茨城空港で 98 空港となり(図 1)、空港へのアクセス時間が 1 時間圏内に居住する人は国民の約 75%に達し、2 時間圏内まで拡大すると国民の約 97%をカバーするまでとなった。交通政策審議会の航空分科会は、「今後の空港及び航空保安施設の整備に関する方策について 答申」(2002 年、2007 年)、また国交省の「空港の設置及び管理に関する基本方針」において、空港の整備は配置的側面からみれば概成したという見解を出している。今まで「均衡ある国土の発展」を目指し整備を行ってきた空港インフラを有効活用する段階に国の空港政策はシフトしたといえる。

その中で地方空港は自港のサービス充実という目的から大都市圏との路線拡充を求めているが、人口が集積し、経済活動の中心である大都市圏では騒音問題に代表される環境問題とそれに伴う土地取得が困難であるなどの制約要因で、羽田空港や成田空港では発着枠の制限が設けられるなど、航空需要への十分な対応がなされているといえない。これをうけて大都市に位置する空港である、新東京国際空港(成田)、関西国際空港、中部国際空港、名古屋空港、神戸空港の有効活用が叫ばれている。また今年国際ターミナルが開港した羽田空港や、将来需要の増加によって対応が難しくなるといわれている那覇空港や福岡空港への拡張整備は積極的に議論がなされている。

地方空港の整備については、1991 年度以降の計画では総滑走路延長指標 TRW (=総滑走路延長/(人口×面積) 1/2) と呼ばれる具体的な物量指標が示され、数値目標が示されていた。TRW は滑走路を延長すれば高まるような物量指標であるため、相対的に地価の安い地方空港の滑走路の整備に空港整備事業をシフトさせていた。この指標はバブル崩壊後に撤廃され、現在は国家財政のひっ迫などから、空港の新設や滑走路の整備などでも徹底した需要予測<sup>4</sup>を行うことを国は目標としている。

## 2. 地方空港の非効率な体制

ここでは第一節で紹介した空港整備の過程で作られ出された地方空港の非効率な体制を 2 つ、例としてとりあげたい。

### (1) 管理制度上の空港の種別

日本の空港はさまざまな種別により区分されている(図 2)。

まず国際空港としての機能を果たす、成田空港、関西空港、中部国際空港はそれぞれの空港株式会社が設置・管理する会社管理空港であり、基本的には空港株式会社が運営をしている。

その他の空港は国または地方が運営している。羽田、伊丹、新千歳空港、福岡空港などは国土交通大臣が設置・管理する国管理空港であり、帯広空港、秋田空港、山口宇部空港などは国土交

---

<sup>4</sup> ちなみに現在の需要予測は地域ごとの人口・GDP、航空・鉄道の路線・料金・時刻表、高速道路の整備状況、為替レート、など多様なデータを用い算出しているが、手法は 2001 年度から変化しておらず、批判も多い。

## WEST 論文研究発表会 2010

通大臣が設置し、地方公共団体が管理する特定地方管理空港、地方公共団体が設置・管理する地方管理空港、防衛大臣や米軍が設置・管理する共用空港などに区分される。種別で国の管理空港と地方の管理空港に分かれるが、その基準も歴史的経緯によるものが多く、その区分も曖昧である。

### (2) 経営主体の不一致

現在、多くの空港で空港エアサイド・ターミナルビル・駐車場などの施設の管理主体が異なり、地方自治体も空港全体を活用した将来の政策を描けないばかりか、そのようなインセンティブすらもてない制度となっている。

空港エアサイドとは空港において飛行機を実際に飛ばす管制業務を担っている部分であり、この管理は国もしくは地方が行っている。免税店や小売店などのテナント収入などで採算をとっているターミナルビルは民間の株式会社が経営しており、合わせて駐車場業務も民間によって経営されている空港もある。

ロンドンのヒースロー空港、韓国の仁川空港、オランダのスキポール空港などに代表される世界の空港経営ではこの三者が一体となった民営・国営で動いている。日本でも成田空港、関西空港、中部国際空港のみ、それぞれの空港株式会社が設置・管理している会社管理空港であり、同様のシステムで運営されている。一方日本の多くの空港が空港エアサイドは行政、ターミナルビル・駐車場経営は民間という様に棲み分けがなされている。ターミナルビルや駐車場から得られる非航空系収入は燃油代などから得られる空港系収入よりもサービスの向上などによって収益をあげることが比較的容易であり、顧客の満足度も高まるため、この三者一体の経営は空港の運営上効率的といえる。

しかし、日本ではこの非航空系サービスを民間が、航空系サービスを国が担う体制が根付いてしまっており、三者一体経営をすることは難しい。

経営主体が一致していない弊害として、国土の均衡ある発展を目指し空港行政全体のバランスを図って運営をする国・地方自治体と、自港の発展を重視するターミナルビル会社とでは整備の方向性・タイミングが一致せず、投資が関連しにくくなるという点が考えられる。

### 3. 空港整備勘定の問題点

#### (1) 空港の財務管理

現在、空港の財務管理は国の特別会計の1つである社会資本整備事業特別会計の中の空港整備勘定を通して行われている。この空港整備勘定とは、元々空港整備特別会計と呼ばれていたが、2008年度の特別会計に関する法律によって、公共事業関連の都市開発資本融通特別会計や港湾整備特別会計などの4つの特別会計と共に社会整備事業特別会計に統合され、現在の枠組みとなっている。

## WEST 論文研究発表会 2010

空港整備特別会計は航空輸送需要の増大に対処し、空港整備の促進と維持運営の円滑化を図るとともに、受益と負担の関係を明確にしつつ所要の財源を確保するため、一般会計と区別して1970年に設置された。それまでは一般会計または港湾整備特別会計によって空港整備事業が行われていた。空港整備事業の具体的な内容としては、港の設置・改良・災害復旧・維持、その他の管理に関する事業、空港の周辺における航空機の騒音により生ずる障害の防止、その他の措置に関する事業に要する費用について、国の出資金、負担金、その他の経費の交付および資金の貸し付けなどが挙げられる。

### (2) 空港の内部補助システム

現在の空港整備勘定は国や地方が管理運営する空港を対象にして、その歳入を国庫にプールし、政府の一元管理の下で全空港に振り分けられる仕組みであり、いわゆる収益プール制と呼ばれるものである。つまり、収益性の高い空港が、その他の空港の整備と運営を助ける内部補助システムである。ただし、問題点の一つとして特定地方管理空港と地方管理空港の空港使用料は地方自治体の収入になるが、これらの空港の整備にも空港整備勘定が補助をしているため、不完全な内部補助が行われているということが挙げられる。これにより、羽田空港と伊丹空港、および国管理空港などの利用者が多く見込まれる空港には多くの負担を課すことになる。とりわけ日本の航空ネットワークの要となっている羽田空港に過大な負担を強いることになる。つまり、羽田空港から徴収される空港使用料が、地方空港の整備費用を補ってきたのである。こうした空港間における内部補助が行われてきた背景として「空港は単独ではなくネットワークを形成して初めて機能するものである」という考えが基礎となっており、空港の収益をプールして、それを再分配する空港整備方式には一定の合理性が認められてきた。収益プール制はこれまでの均衡ある国土発展という国土交通省の目標に基づいた地方空港整備に大きな貢献を果たしてきた。しかし、その負担のために、都市圏空港の整備が遅れ、羽田空港が容量不足に陥る構造を生み出したことも事実である。

### (3) 会計指標の未整備

現状として、地方自治体の管理下に置かれている空港においても、空港独自の会計指標が無く、どのように運営されているのかが住民などに十分説明されていないなどの問題点もある。また、収支を公開している空港自体が全国的に少なく、かつ統一的な調査が行われていない。会社管理空港では株式会社ということで毎年収支を公開しているが、人件費など収支の内訳を成田空港や関西空港などは公開していない。現在、国土交通省から公開されている収支（試算）は26の国管理空港と共用空港の2006年度、2007年度分のみである。この結果を見ると、2006年度、2007年度共に伊丹空港や新千歳空港、鹿児島空港など6空港が黒字であったが残りの20空港は赤字であった（表3）（表4）。これが公開された当初、その衝撃から特定地方管理空港や地方管理空港の収支にも話題が及んだが、これらの空港の収支の公開は地方自治体ごとの裁量に任せられており、

## WEST 論文研究発表会 2010

公開がされている空港が少ない上に、算出方法や公開年度もまちまちであるというのが現状である。

### (4) 予算

次に空港整備勘定の予算を見てみると、2009年度予算は約5300億円である。主な歳入は、航空会社や利用客が支払う着陸料・停留料などの空港使用料が約2083億円、一般財源と航空機燃料税を含んだ一般会計より受け入れたものが約1423億円、財政投融资を含む借入金約1135億円などとなっている<sup>5</sup>。結果として、財源の5割から7割を航空会社や空港利用者が負担する形になっている。先にも述べたように、利用者の多い空港が得た収入をプールすることで、我が国の空港は整備されてきた。それゆえ、羽田空港や伊丹空港などの基幹空港の利用者に自分の支払った料金が自分の利用していない空港の投資に回されている、という印象を与えていることは否定できない。空港整備勘定は元々利用者負担を原則にして設立されたものであるが、収益プール制をとっているため、個々の空港における受益と負担の関係は成立していない。

一方、歳出としては空港等維持運営費が約1497億円、空港整備事業費が約2073億円などとなっている<sup>6</sup>。ここで空港等維持運営費に着目してみたい。この項目はもともとは空港の維持管理運営や騒音対策費の拠出に使われていたが、現在、一部が空港の赤字を補填するためにも使われており、空港等維持運営費は1978年度には434億円、1988年度には826億円であったが、その額は2009年度には1497億円となっている。1978年からの30年間余りの間に費用は3倍以上にまで拡大している。つまり、空港の維持運営に費用が多くかかっていることがわかる。

また、空港整備勘定は財政投融资から資金を借り入れている。現代世代と将来世代の不公平を是正する目的で、国民の公的年金や郵便貯金などの政府資金が空港整備の原資として投融资されている。このことは、空港が収益を生まない場合、利用者であるかないかに関わらず、国民全体の将来負担となることを意味している。

### (5) 空港整備勘定の財政状況

ここでは、空港整備勘定の財政状況を概観する。

歳入の中で最大の項目である空港使用料収入は1998年まで徐々に増えてきており、空港数が90に達した1999年以降は2000億円余りで安定して推移している(図5)。

歳出の中では、空港整備事業費が1997年までは最大の項目であったが、1998年以降は空港等維持運営費が大きな割合を占める。このような歳出の変化からも空港整備勘定において空港の整備から維持運営へと重点がシフトしているといえる。

また、赤井(2010)では、『一般会計決算参照書』の空港整備勘定の歳出歳入決算などの情報を

<sup>5</sup> この他に地方公共団体工事費負担金収入や償還金・配当金収入、雑収入等がある。

<sup>6</sup> この他に航空安全・保安対策費、環境対策事業費、航空路整備事業、離島航空助成事業、国債整理基金特別会計への繰入等がある。



## WEST 論文研究発表会 2010

もとに作成された財務諸表を用いて空港整備勘定の財務分析を行い、

「空港整備勘定の借入金残高は1兆円を超えていたが、近年は徐々に減少している。(中略) 正味資産は資産と負債の差額から得られる。正味資産はプラスになっており、現時点までの空港整備特別会計は債務超過で破綻状態にあるわけではない。ただし、正味財産の内訳にある純資産は近年、減少傾向にある。この最大の理由は、負債の増加である。純資産の減少は、将来世代の負担の増加を意味する。特に羽田空港の整備に関して、空港整備特別会計の負債を増やしたことが、正味財産を減らし将来世代への負担を増やすことになっている。」と指摘している。

### 4. これからの空港整備

国は2008年に出された「空港の設置及び管理に関する基本方針」で地方空港を地方の活性化に寄与する存在として注目している。例として、地方で顕著である産業の空洞化やそれに伴う就業機会の減少という問題に対して、地方空港を中心にヒトとモノの交流を活発化させ、アジアの活力を取り込むことで地域の活性化を図ることなどを期待している。また、2007年に出された「アジア・ゲートウェイ構想」においても地方の活性化に地方空港の活用が期待されている。同年11月からは外国の航空会社が地方空港への路線の開設や増便などを自由に行えるようになり、オープンスカイ協定の進行で乗入地点や便数の制約が徐々に緩和され、その動きは加速している。

これまで、海外航空会社の路線は羽田、伊丹の両空港の発着枠が小さいため地方空港に流れていた。だが、今年10月31日に国際定期便が復活した羽田空港や発着回数が増える成田空港へ集中が進むと予想される。したがって、空港間の競争に負け、国際線の撤退を迫られる空港が出てくる可能性もある。その上、近年までは、国土交通省が各航空会社に対して、採算路線と不採算路線を組み合わせることで運行を許可することで需給調整が行われていたが、2000年の規制緩和<sup>7</sup>により需給調整は廃止され、各航空会社は競争力強化のため、航空路線の見直しを進めている。実際に、地方路線を中心に不採算路線の減便・廃止の計画が発表・実施されている。対象の空港からは強い反発の声が出ているが、国土交通省は「路線の廃止・減便は航空会社の経営判断に属する」としている。

以上のように、空港は以前のように国によって守られることはなくなり各空港の効率的な空港経営が求められている。

### 5. 問題意識

空港は重要なインフラ資産であり、赤字であっても必要な空港や路線は存在する。また、都市部に企業の本社など産業の中心が集中している我が国の現状において、飛行機に代表されるような都市部と地方を結ぶ迅速な交通手段の存在は地方の企業や人々にとって必要不可欠なものである。もしその交通手段がなくなるとしたならば、都市部と地方の人的交流がなくなってしまい、地方産業が衰退する可能性がある。したがって、空港の収支が赤字だからといって簡単に空港を

<sup>7</sup> 2000年2月の航空法改正により路線の参入や撤退を制限する需給調整規制の撤廃や国内線運賃の原則自由化が行われた。

## WEST 論文研究発表会 2010

なくすわけにはいかない。

空港は国民の税金から造られたものであるので、利益を上げつつ利用者へのサービスを充実させることが重要となってくる。よって利益のみで空港経営の是非を問うべきではない。

しかしながら、先にも述べたように、現在、収支が公開されている空港の多くは赤字を計上している。空港整備勘定は財政投融资から資金を借り入れており、空港が収益を生まない場合、将来の国民全体の負担がかかってくることになる。また、現在のわが国の財政は極めて厳しい状態にある。空港事業への資金の投入はあまり期待できない。空港としては限られた投資の中で産出を最大限にする必要があると考える。私たちは、国からの援助無しに全国の空港内の赤字埋め合わせができるようになるべきだと考え、その解決策の糸口は現在の空港政策における「空港全体の効率的維持運営」ではないかと考える。

以上のことから、私たちは空港経営における効率性を分析し、空港全体の経営を効率化させる改善策を検証していきたい。

# WEST 論文研究発表会 2010

## Ⅲ. 先行研究

### 1. 先行研究

公共事業体の効率性については様々な研究がなされており、中でも DEA (Data Envelopment Analysis : 包絡分析法) は多く用いられている手法である。DEA には複数の産出項目、投入項目からなる生産活動を扱える利点があるため、公共的な事業体で行われる生産活動の包括的評価ができ、公共性が高く、事業目的を利潤最大化のみに求めることが難しい空港の経営評価の分析には適しているといえる。

DEA を用いた日本の先行研究に、尾関 (2008) がある。この研究では 53 空港の時系列データをもとに、空港の生産性変化、技術効率性変化、空港政策の成果および生産水準に影響を与える要因を、技術効率の進歩を除去するために Malmquist 指数を用いて分析している。この分析のもとで、地方空港の生産性が航空法改正前後で 1%低下したこと、羽田便の増減が効率性の増減と正の相関性があること、設備投資が生産水準に負の影響を与えることを実証している。

また、空港と同じく公共性の強い公営バス事業の効率性について研究した宮良・福重 (2002) では、48 のバス事業者の 1999 年度のデータを用いて、DEA と順位プロビットモデルを用いて分析している。DEA ではバス事業の技術効率と採算性を表す指標を用いて効率値を求め、その次に順位プロビットモデルによる分析で、その効率値に影響を与える要因を解明している。この分析では DEA で求めた効率値に順位ダミーを付け、その順位を被説明変数にして要因分析を行っている。DEA では、多くの事業者で貸し切りバス事業のアウトプットを高めることが効率性の改善につながることを、一部の事業者で面積当たり営業キロ数が過剰であることを、経営効率、技術効率の両面から実証している。順位プロビットモデルでは、人口規模が効率性に正の影響を与えるが人口密度は負の影響を与えており、特に人口密度の影響が大きいことを実証している。

### 2. 本稿の位置づけ

本稿の目的は空港の経営効率の改善であるが、先行研究においては空港の技術効率性、旅客輸送効率や貨物運輸効率の空港内部に関する要因に着目した研究がほとんどである。その効率性を改善するために航空便数を増加させるべきなど技術的改善を求める研究もあるが、その多くが空港の設備、資本に着目したものが多。また、空港以外の公共事業体の効率性の決定要因を研究したものとして宮良・福重(2002)、野竿(2007)などがあるが、空港経営における効率性の決定要因を研究したものは私たちの調べた限り存在しない。

しかし、空港の運営には空港内部の要因だけでなく、空港の位置している後背地の産業環境や地方自治体からの補助金といった、空港の設備や資本ではない空港外部の要因も空港の効率性に影響していると考えられる。そこで本稿では、どのような空港外部からの要因が空港経営の効率性に影響を与えているかを明らかにし、非効率となっている要因を改善することで空港経営の効率改善を目指す。

# WEST 論文研究発表会 2010

## IV. 分析

本稿の分析は、空港の経営効率に影響を与える決定要因を定量的に測ることを目的としている。しかし、収支が公開されている空港は国管理空港と共用空港の 26 空港のみに留まっているため、特定地方管理空港や地方管理空港なども含めた空港の経営効率を測ることができない。

そこでまず DEA 分析によりデータ入手可能な 76 空港を対象として費用を考慮しない空港の輸送効率を求め、被説明変数に効率値をおいた Tobit モデルを用いて、地方空港の輸送効率が非効率であるという仮説を検証する。次に、データ入手可能な国管理空港、共用空港について DEA 分析により費用を考慮した空港の経営効率を求め、被説明変数に効率値を、説明変数に空港の効率性に影響を与えると考えられるものを入れて、効率値に影響を与える決定要因を明らかにする。

### 1. 理論

#### (1) DEA 分析

DEA(Data Envelopment Analysis:包絡分析法)は 1978 年に Charnes-Cooper-Rhodes によって企業の経営評価手法として提唱されたものであり、その基本モデルは CRS(Constant Returns to Scale)モデルと呼ばれている。

DEA による効率値の指標は

$$\frac{\text{産出 (アウトプット)}}{\text{投入 (インプット)}}$$

で定義され、その結果は 0 から 1 の間で表され、1 に近づくほど効率性が高い。効率性の指標が 1 である事業者が、分析対象の中でも最も効率的な経営を行っている事業者ということになる。もっとも基本的なモデルはいかに示す分数計画問題で、事業者 i (空港 i) の効率値は、次の分数計画問題を解くことで求められる。

$$\begin{aligned} \max \theta_i &= \frac{\sum_{m=1}^M u_m y_{im}}{\sum_{n=1}^N v_n x_{in}} \\ \text{s.t.} \quad &\frac{\sum_{m=1}^M u_m y_{jm}}{\sum_{n=1}^N v_n x_{jn}} \leq 1 \quad (j = 1, 2, \dots, J) \end{aligned}$$

$$v_n \geq 0 \quad (n = 1, 2, \dots, N), \quad u_m \geq 0 \quad (m = 1, 2, \dots, M)$$

この CRS モデルはこれと同値である線形計画問題を解くことで求められる<sup>8</sup>。

<sup>8</sup> 刀根(1993)を参照。

# WEST 論文研究発表会 2010

$$\max \theta_i = \sum_{m=1}^M u_m y_{im}$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_{n=1}^N u_n x_{in} = 1$$

$$\sum_{m=1}^M u_m y_{jm} \leq \sum_{n=1}^N v_n x_{jn} \quad (j = 1, 2, \dots, J)$$

$$V_n \geq 0 \quad (n = 1, 2, \dots, N), \quad u_m \geq 0 \quad (m = 1, 2, \dots, M)$$

これをもとに算出した $\theta_i$ が空港  $i$  の効率値となる。 $j=1,2,\dots,J$  はそれぞれの空港を、 $m=1,2,\dots,M$  は産出の種類を、 $n=1,2,\dots,N$  は投入の種類を表す。この $v_n, u_m$ は各空港に対するウェイトを表す。

## (2) Tobit 回帰

Tobit モデルは 1958 年に経済学者 Tobin によって提唱された。これは、「トービンのプロビット」と呼ばれ、乗用車の支出の分析をするのに初めて用いられた。このモデルはいくつかの $y^* \leq 0$  に対する観測値 $y^*$ が、それを見ることのできないという意味でセンサー(censore)されているので「センサー(検閲)された正規回帰モデル」とも呼ぶ。一般の回帰と異なるのは分析対象とする被説明変数 $Y_j$ がある条件を満たした場合にのみ観測することができるモデルを分析する場合に用いる点である。もっとも代表的なものは上でも述べたが、被説明変数 $Y_j$ が負の値をとることのできないモデルで、 $Y_j$ が

$$Y_j^* = \beta x_j + u_j$$

$$Y_j = \begin{cases} Y_j^* & Y_j^* \geq 0 \\ 0 & Y_j^* \leq 0 \end{cases}$$

で与えられるものである。 $x_j$ は説明変数の $h$ 次元ベクトル、 $\beta$ は対応する $h$ 次元の未知パラメータのベクトルであり、 $u_j$ は誤差項である。このモデルにおいては通常の最小二乗法による $\beta$ は推定できない。なぜなら、 $Y_j^* \leq 0$ の観測値が除外されているからだ。そして誤差項 $u_j$ の分布は「切断された正規分布」になり、誤差項 $u_j$ の期待値が 0 にならないためである。そこで、最小二乗法でなく、Tobit 最尤推定量 $\beta$ の推定に用いられる。

本分析では、被説明変数を DEA により求めた空港  $i$  における効率値 $\theta_i$ とした。このとき、 $0 < \theta_i \leq 1$  であることから $\theta_i$ は効率性の指標を表している。DEA において効率値はどんなに効率的であっても、効率性の最大値は 1 に張り付く。したがって効率性の分布は 1 で検閲されるため、本稿では Tobit 回帰を用いて分析する。

# WEST 論文研究発表会 2010

## 2. 輸送効率分析

### (1) DEA 分析

はじめに費用を考慮しない空港の輸送効率について分析を行う。

投入項目に関しては、空港が必要とする空港設備に注目し、空港の容量を表す指標として「滑走路の長さ」を、また空港ビルの容量を表す指標として「搭乗口数」を用いた。滑走路の長さのデータは国土交通省航空局の空港一覧から、搭乗口数のデータは各空港 HP から入手した。

産出項目に関しては、空港が生み出す生産要素の指標として「乗降客数」、「貨物取扱量」を用いた。これらのデータは国土交通省航空局の空港一覧からデータを用いた。

DEA の効率値(表 6)を見ると、成田国際空港と羽田空港の効率値が 1 となっており効率的な運営を行っていると判断される。両空港は共に最も人口の多い都心部に位置し、成田国際空港は東京の国際空港として、羽田空港は世界でも有数の利用者数を有する国内線主体の空港として機能しているため、その輸送効率は他の空港と比較しても高いものとなっている。また特定地方管理空港、地方管理空港の効率値を見ると、最も効率値が高い空港で石垣空港の 0.232 となっており、他の特定地方管理空港、地方管理空港の効率値を見てもその値は国管理空港と比較しても低いことがうかがえる。このことから地方自治体が管理する特定地方管理空港や地方管理空港は、国管理空港と比較しても規模が小さく、非効率となっている可能性が高いと考えられる。

### (2) Tobit 回帰

DEA 分析により求められた効率値を用いて Tobit 回帰分析を行い、地方管理空港及び特定地方管理空港の輸送効率が非効率であることを検証する。以下が用いたモデルである<sup>9</sup>。

$$Y = \alpha + \beta D + \varepsilon$$

Y : 効率値

D : 特定地方管理空港、地方管理空港ダミー     $\varepsilon$  : 誤差項     $\alpha$  : 定数項

分析結果(表 8)から、特定地方管理空港、地方管理空港の輸送効率は非効率であるということがわかった。

---

<sup>9</sup>推計には EViews7.1 を用いた。

# WEST 論文研究発表会 2010

## 3. 経営効率分析

### (1) DEA 分析

次に費用を考慮した空港の経営効率について分析を行う。特定地方管理空港、地方管理空港はその収支を公開しておらず、国管理空港、共用空港のうちデータ入手可能な 24 空港の 2006 年度のデータを用いて分析を行った。

投入項目に関しては、輸送効率分析に用いた「滑走路の長さ」、「搭乗口数」の変数に加え、空港が必要とするヒトとモノにかかる費用として、空港経営に必要な「営業費用」「人件費」を用いた。これらのデータは国土交通省航空局の空港別収支を参照した。

産出項目に関しては、輸送効率分析に用いた「乗降客数」、「貨物取扱量」の変数に加え、カネについても注目した。空港の性質上、民的側面だけでなく公的側面も併せ持っており、利潤追求だけが目的であるとは言えない。しかし、空港の財務管理の勘定となる空港整備勘定が、財政投融资から資金を借り入れている上、国家財政も悪化の一途をたどっている中で、赤字を恒常的に計上し続けるのも良いとは言えない。そこで、経営効率評価の指標として「収入」を用いた。このデータは国土交通省航空局の空港別収支を参照した。

DEA の効率値(表 10)を見ると、伊丹空港、小松空港、新千歳空港、羽田空港、福岡空港の効率値が 1 となっており効率的な運営を行っていると判断される。伊丹空港、新千歳空港、羽田空港、福岡空港は、大都市圏に位置しており、空港の設備投資に対して利用客、流通貨物量が多く、より効率的な運営が行われていると判断できる。また小松空港は小規模地方空港（共用空港）だが、設備投資に対する旅客や貨物の費用対効果が大きいと考えられる。

### (2) Tobit 回帰

DEA 分析により求められた効率値を用いて Tobit 回帰分析を行い、この効率値に影響を与えている要因について調べていくことにする。以下が用いたモデルである<sup>10</sup>。

$$Y = \alpha + \sum_{m=1}^3 \beta_m x_m + \sum_{n=1}^2 \gamma_n D_n + \varepsilon$$

Y: 効率値

$x_1$ : 昼夜間人口比率

$x_2$ : 周辺地域人口

$x_3$ : 乗り入れ航空会社数

$D_1$ : 国際路線ダミー

$D_2$ : 航空会社支援ダミー

$\varepsilon$ : 誤差項       $\alpha$ : 定数項

空港の経営に影響を及ぼす要因を、空港内部の「空港要因」、空港外部の「周辺地域要因」「自治体要因」の 3 つの要因に分け、これらの要因が効率値に与える影響を分析する。「空港要因」は航空便の運航に関わるものである。航空会社の選択や路線の設定が空港の経営に何らかの影響を与えていると考えられる。「周辺地域要因」は空港の後背地が有する特性である。空港利用は後背

<sup>10</sup>推計には EViews7.1 を用いた。

## WEST 論文研究発表会 2010

地が有する特性が空港の経営に何らかの影響を与えていると考えられる。そして「自治体要因」は空港が立地している自治体の動向である。自治体の空港に対する資金的支援などが空港の経営に何らかの影響を与えているのではないかと考えられる。

空港要因に関しては、「国際路線ダミー」「乗り入れ航空会社数」の2つの変数を用いた。「国際路線ダミー」は、国際路線があることにより、海外の空港と国内空港を結ぶ役割を果たしていると、費用や設備の投入以上に利用客も増え、効率的であると考えられる。また「乗り入れ航空会社数」は、より多くの航空会社が参入しているほど、旅客輸送、貨物輸送の両面で航空会社同士による競争が働くことにより空港の収入に何らかの影響を与えようと考えられる。このデータは、各空港のHPから入手した。

周辺地域要因に関しては、「昼夜間人口比率」「周辺地域人口」を用いた。「昼夜間人口比率」は、その空港の後背地の産業の活性度を表し、それが空港の効率性に影響しているのではないかと考えた。また「周辺地域人口」は、その空港を中心とした半径40kmの地域の人口である。ここで半径40kmに限定したのは、空港へのアクセスが比較的容易で、移動手段としての空港利用を選択しやすいと考えたためである。これらは総務省の都道府県・市区町村別統計表（一覧表）から用いた。

自治体要因に関しては、「航空会社支援ダミー」を用いた。これは航空会社に対して着陸料減免などの資金的援助を行っているか否かである。航空会社に対して資金的援助を行うことで航空会社への負担が減り、それがもし利用者の負担減にもつながっているならば、空港経営の効率性に正の影響があるのではないかと考えた。

分析結果(表12)から、「周辺地域人口」と「乗り入れ航空会社数」の係数が正に有意、「航空会社支援ダミー」の係数が負に有意という結果が得られた。

この結果から、「周辺地域人口」に関しては、空港の後背地人口が多いほど利用客も多く、効率性に正の影響を与えている。また、「乗り入れ航空会社数」に関しては、航空会社の数が増えるほどコストは増大するがそのコスト以上に旅客数や貨物量を増やすことにつながっているため、より効率的な空港運営につながっていると考えられる。

「航空会社支援ダミー」に関しては、航空会社に対して自治体が着陸料を減免することが空港の着陸料収入を減らす、それが利用者の負担減に直接結びついておらず、旅客や貨物の増加につながっていないと考えられる。したがって、そのような航空会社に対する支援が空港の経営効率に負の影響を与えていると考えられる。

ここで私たちは、航空会社に対して支援を行うことが空港の経営効率に負の影響を与えるということ、空港に乗り入れる航空会社の数を増やすことが空港の経営効率に正の影響を与えるということ、この2点に着目した。これらに焦点を当てて、次章で政策提言を行う。



# WEST 論文研究発表会 2010

## V. 政策提言

### (1) 航空会社への支援廃止

分析結果より、自治体が航空会社への支援を行うことが空港全体としての効率性に負の影響を与えていることが分かった。このことから、私たちは空港経営の効率性を高めるために、地方自治体から航空会社への補助金を廃止することを提言する。

現在、需要の低い空港における搭乗率の低下が問題となっている。現状でも述べたように、2000年の規制緩和によって需給規制が撤廃され、航空会社が自由に路線を組むことが可能になった。その影響もあり、航空会社による不採算路線の撤退も実行されている。このような現状において、地方自治体から支出されている補助金による空港の着陸料の減額や免除などの政策によって、かろうじて路線が維持されているものも多い。

実際に、国管理空港の新潟空港では定期路線の着陸料を10分の3に減免しており、同じく国管理空港の新千歳空港では国際定期便やチャーター便の着陸料を2分の1に減免している。

しかし、補助金を用いたこのような路線維持の対策では、他の地方自治体も同じく地元空港の定期路線維持、定期便・チャーター便誘致を目標に各種減免を加速させるため、減免競争に発展してしまい、この悪循環とも言える競争のために多額の減免または全額免除を実施せざるを得ない状況に陥っている。

以上の結果、空港にとって主要な収入源である空港使用料が大きく減少することとなる一方、多くの空港で減免などの成果となるはずである新規路線の就航や搭乗率の改善は達成されていない。

つまり、地方自治体が支出している補助金の成果が実らないまま、空港の収入のみが減少しているため、空港の効率性を下げていると考えられる。

以上のことから私たちは、空港の収入を減少させ、空港自体の経営を圧迫させている原因となっている、自治体から航空会社への支援を廃止するべきであると考えている。

### (2) 航空会社新規参入のために

分析結果より、乗り入れ航空会社数を増やすことが空港の効率改善につながるということがわかった。航空会社の新規参入に関し、国内線においては JAL、ANA の主要キャリアが航空ネットワークをすでに全国に形成しており、国内線で乗り入れ航空会社数を増やすことは期待できない。この現状から、海外からの定期便を獲得し、海外の乗り入れ航空会社を増やすことが新規参入航空会社を増やすことにおいて重要だと考える。また、国土交通省は「今後の空港及び航空保安施設の

## WEST 論文研究発表会 2010

整備及び運営に関する方策について「答申～戦略的新航空政策ビジョン～」<sup>11</sup>において、国際旅客チャーター便を定期便就航の前段階として位置づけており、積極的に利用を促進することを目指している。実際、小松空港では、エバー航空による台北行きチャーター便の就航とともに、空港をはじめ空港のある石川県の知名度向上を図るためのPR活動を台湾で行い、2007年には同航空会社による台北行き定期便が就航した。以上のことから私たちは国際旅客チャーター便の誘致が海外定期便就航に有効であると考えられる。

この国際旅客チャーター便の誘致に関しては2つの主な現状がある。

1つ目は2009年の訪日外国人のシェアは韓国、台湾、中国、米国、香港の順であり、東アジアで6割を占めており<sup>12</sup>、また同年における東アジアの観光者数は1.95億人で、2020年には世界の観光者数の25.4%にあたる3.97億人に倍増するとされている<sup>13</sup>という現状である。したがって東アジアを中心として日本への海外便の需要も安定して増加していくと考えられる。

2つ目は、先ほどの小松空港と同様全国の空港では国際旅客チャーター便の運航を目指し、主に地方自治体により構成されている空港利用促進協議会が中心となり、積極的な誘致活動が行われているが、その多くが航空会社との交渉に苦戦しているという現状が挙げられる。その理由の一つに、航空会社が空港の24時間体制を就航の条件としていることが挙げられる。国際旅客チャーター便の利用は主に団体ツアー目的での運航である。前述したとおり、訪日外国人の6割が東アジアから来日している。彼らの需要を喚起するには日本の地理的優位性を生かし、週末などの短い旅行期間を利用した観光プランが有効だと考えられる。その実現には一日の滞在時間を多く確保することが重要であり、それに対応するには空港の24時間営業が必要であると考えられる。

だが、現在地方空港の全てで24時間体制の運用は困難である。なぜならば空港の24時間体制構築のためにはそれとともにCIQ<sup>14</sup>の整備が重要となるが、地方空港の現状として出張所の職員がCIQ業務のために1時間ほどかけて出張してくる(釧路空港など)、運用時間が8時半から17時まで(新潟空港など)、という空港が存在している。CIQの整備が進まない理由としては、CIQ職員が法務省、農林水産省、厚生労働省、財務省の各省が管轄する国家公務員であるため、国によって定数が管理されており柔軟な増員が難しい、ということが考えられる。それに加えて、そもそも現在乗り入れ航空会社数が少ない非効率的な空港全てを一律に24時間体制に移行したとしても、投入に対する十分な産出が全ての空港で見込めるとは考えにくく、さらに非効率的な運営となりかねない。

以上の現状を踏まえて、私たちは全国を地域ごとに区切り、その一つ一つの地域にCIQや24時間体制などの整備が充実した「地域」の「中央空港」を構えることを提言したい。具体的には当時与党であった自民党が2008年に発表した「道州制に関する第3次中間報告」で提示されている道州制案を参考にした地域割を用い、その「地域」内で協議して「中央空港」を一港定める。

<sup>11</sup> 2007年、国土交通省交通政策審議会航空分科会

<sup>12</sup> 日本政府観光局(JNTO)の調査による。

<sup>13</sup> 世界観光機構(UNWTO)の観光需要予測による。

<sup>14</sup> 国際線において出入国の際に必ず受ける手続きである税関(Customs)、出入国管理(Immigration)、検疫(Quarantine)の3つを指す。

## WEST 論文研究発表会 2010

その一港に CIQ、24 時間体制に対する投資を集中させ、利便性の高い空港を作り航空需要獲得を図る。「地域」における「中央空港」の選定に関しては、新たな設備投資への費用を最小限に抑えるために、一定の滑走路の長さ<sup>15</sup>や搭乗口数など「中央空港」に十分なインフラをすでに備えていることを考慮すべきと私たちは考えた。これを考慮しかつ図 15 で示した道州制の区分けを例にとってみると、この基準の下では、北海道は新千歳空港、東北は仙台空港、関東は成田空港、東海は中部国際空港、関西は関西国際空港、四国は高知空港、中国は広島空港、沖縄是那覇空港が「中央空港」として挙げられることが分かった。また滑走路の長さ・搭乗口数が近似している空港が 2 つ以上挙げられた北陸・九州に関しては、後背地における産業の集積度合い、乗り入れ航空会社数、路線数なども同時に考慮すべきではないかと考えて選定した結果、北陸は小松空港、九州は福岡空港が挙げられた。

「中央空港」の設置によって私たちは以下のことを期待している。

「中央空港」のあるエリアがアジア・ゲートウェイ構想でも取り上げられたように、海外の中でもアジアの活力を取り込むことで、ヒト・モノの交流が進展し経済活動が活発化すると考える。そして、このエリアが「地域」全体をけん引しつつも、その「地域」の中で個々の地域が自身の特色を生かすことも期待できる。

また、特定地方管理空港、地方管理空港を含めた全空港をこの枠組みの中で空港整備勘定に取り込み、「中央空港」が順調に航空需要を吸引できれば、危機的な財政状況にある国から支援を受けずに、空港整備勘定のみで採算を見込める。

以上のことから、私たちは乗り入れ航空会社数を増やすために、各「地域」における「中央空港」の設置を提言する。

---

<sup>15</sup> 滑走路の長さについては、国土交通省ホームページより本格的なプロペラ機の離陸に 1000m、ジェット機の発着に最低 1500m、ワイドボディ機の離陸に最低 2000m 以上が必要であるといわれているので、「中央空港」選定に関しては 2000m 以上を私たちは基準に置いた。

[http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/iten/information/council/shuto-research/kotsu\\_kentou/c\\_060423.html](http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/iten/information/council/shuto-research/kotsu_kentou/c_060423.html)

## WEST 論文研究発表会 2010

### VI. おわりに

日本の空港は「均衡ある国土の発展」の理念の下で、国の重要インフラ資産として戦後多くの空港が建設されてきたが、現在その多くが赤字を抱え、国や地方から支援を受けている。しかし空港はインフラ資産として必要不可欠である以上、たとえ収支が赤字であっても容易に廃止することは望ましくない。このため不採算路線であっても路線維持を目的に、空港は国や地方から支援を受け続けているが、国の財政が厳しい現在、支援に頼ることなく空港全体で赤字を埋め合わせできるような、空港の効率的な維持運営が重要な課題となっている。

そこで本稿では、空港経営の効率性に影響を与えている要因を探ることで、空港経営の効率を改善させるための施策を検討した。これまで空港の技術効率や生産効率に着目した研究が多い中で、空港経営の効率性に関して、空港外部から与えられる影響を考慮したという点で、公的側面・民的側面を併せ持つ空港の特殊性を踏まえ、深く研究できたと考える。

しかし、本稿には課題も残されている。分析では空港経営の効率性に与える規定要因の実証を行ったが、その分析対象が収支を公開している国管理空港、共用空港の24空港に留まっている点である。本来空港の効率性に与える影響をみる場合、特定地方管理空港や地方管理空港についても考慮すべきである。しかし、データの制約上、特定地方管理空港や地方管理空港の輸送効率が非効率であることが分かったのみであった。今後、データの公開が進み、空港の経営効率に関して多くの研究が行われることを期待する。

最後に、本研究が日本の空港政策の一助となることを願い、本稿を締めくくる。

# WEST 論文研究発表会 2010

## 【参考文献】

### 《先行論文》

- Juan Carlos Martin, Consepacion Roman(2001) An application of DEA to measure the efficiency of Spanish airports prior to privatization, Journal of Air Transport Management, pp.149 - 157
- R. R. Pacheo, E. Fernandes(2003) Managerial efficiency of Brazilian airports, Transportation Research Part A, pp 667 - 680
- 上村敏之 (2002) 「空港整備事業の問題点と空港政策のあり方」『The Economic review of Toyo University』 27、p41-63
- 宮良いずみ・福重元嗣 (2002) 「公営バス事業の効率性評価」『会計検査研究』第 26 号
- 野竿拓哉(2007) 「地方公営病院におけるインセンティブ問題-DEA による非効率性の計測及びその要因の計量経済分析とともに-」『会計検査研究』第 35 号
- 尾関淳哉(2008) 「Malmquist 指数を用いた地方空港の生産性の計測」『日本経済研究』第 59 号
- 福山潤三 (2007) 「空港整備特別会計の見直し」『国立国会図書館 ISSUE BRIEF』 NUMBER573
- 平井小百合 (2006) 「空港整備特別会計の見直しに関する考察」『経営戦略研究レポート』大和総研
- 上村敏之 (2008) 「空港整備事業特別会計の財政構造と空港整備事業—ガバナンスを強化する財務報告書のあり方—」『経済学論究 (関西学院大学) 第 62 巻第 1 号

### 《参考文献》

- 赤井伸郎 (2010) 『交通インフラとガバナンスの経済学-空港・港湾・地方有料道路の財政分析』有斐閣 p16-p29、p47-p49
- 戸崎肇 (2007) 『国際交通論の構築に向けて 航空産業分析を通じた国際交通論序説』税務経理協会 p54-p66
- 村上英樹・加藤誠一・高橋望・榊原 夫 編著 (2006) 『航空の経済学』ミネルヴァ書房 p214, p217
- 赤井伸郎・上村敏之・澤野孝一郎・竹本亨・横見宗樹 (2007) 「地方自治体のインフラ資産活用に対する行政制度のあり方に関する実証分析-地方空港ガバナンス (整備・運営) に関する考察-」『RIETI Discussion Paper Series』
- 松浦克己、コリン・マッケンジー (2005) 『EViews による計量経済学入門』東洋経済新報社
- 刀根薫 (1993) 『経営効率性の測定と改善』日科技連出版社
- G. S. マダラ (1996) 『計量経済分析の方法』CAP 出版 p248-p252
- 杉浦一機 (2010) 「『100 空港時代』を生き残れ」中央書院
- 国土交通省 (2008) 「空港の設置及び管理に関する基本方針」
- 国土交通省 (2008) 「規制改革推進のための第 3 次答申—規制の集中改革プログラム—」
- 国土交通省 (2007) 「アジア・ゲートウェイ構想」
- 国土交通省 (2002) 「今後の空港及び航空保安施設の整備に関する方策について 答申」
- 国土交通省 (2007) 「今後の空港及び航空保安施設の整備に関する方策について 答申～戦略的新航空政策ビジョン～」

# WEST 論文研究発表会 2010

自由民主党（2008）「道州制に関する第3次中間報告」

## 《データ出典》

国土交通省 HP <http://www.mlit.go.jp/>

総務省 統計局 HP <http://www.stat.go.jp/>

ANA プレスリリース <http://www.ana.co.jp/pr/>

JAL プレスリリース <http://press.jal.co.jp/ja/release/201003/001486.html>

各空港 HP

日本政府観光局 HP [http://www.into.go.jp/jpn/tourism\\_data/visitor\\_data.html](http://www.into.go.jp/jpn/tourism_data/visitor_data.html)

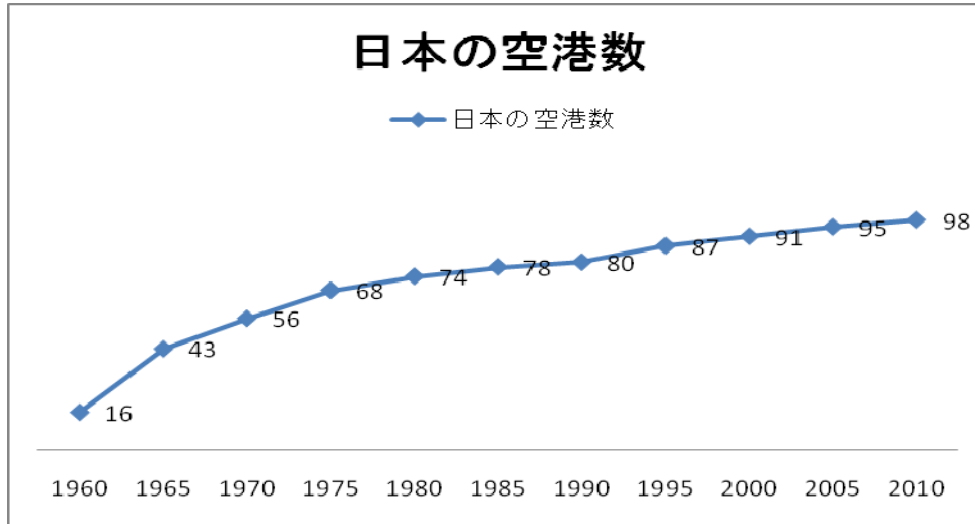
財務省特別会計決算参照書(各年度)

世界観光機構（2006）『世界観光統計資料集』

# WEST 論文研究発表会 2010

## 【図表】

(図 1)



(図 2)

拠点空港	国際航空輸送網又は国内航空輸送網の拠点となる空港	
・会社管理空港	空港株式会社が経営する空港(3空港)	成田国際、関西国際、中部国際
・国管理空港	設置管理者が国土交通大臣(20空港)	伊丹、羽田、新千歳、福岡など
・特定地方空港	設置者が国土交通省、管理者が地方自治体(5空港)	旭川、帯広、山形、秋田、山口宇部
地方管理空港	国際航空輸送網又は国内航空輸送網を形成する上で重要な役割を果たす空港、設置管理者が地方自治体(54空港)	青森、能登、静岡、神戸、岡山、石垣など
その他の空港	拠点空港、地方管理空港及び公共用ヘリポートを除く空港(9空港)	天草飛行場、八尾飛行場、名古屋飛行場など
共用空港	設置管理者が防衛省及び米軍、自衛隊もしくは米軍と供用している飛行場(7空港)	三沢飛行場、百里飛行場、三保飛行場など

# WEST 論文研究発表会 2010

表 3 2006 年度 各空港の経常損益 (単位:100 万円)

大阪国際(伊丹)空港	4336	高松空港	-344	稚内空港	-941
新千歳空港	2133	八尾空港	-420	函館空港	-1284
徳島空港	904	美保空港	-452	北九州空港	-1326
広島空港	339	宮崎空港	-466	新潟空港	-1367
鹿児島空港	309	大分空港	-489	釧路空港	-1728
熊本空港	243	丘珠空港	-518	那覇空港	-5400
松山空港	-94	小松空港	-532	福岡空港	-5538
三沢空港	-175	高知空港	-696	東京国際(羽田)空港	-28012
長崎空港	-196	仙台空港	-747		

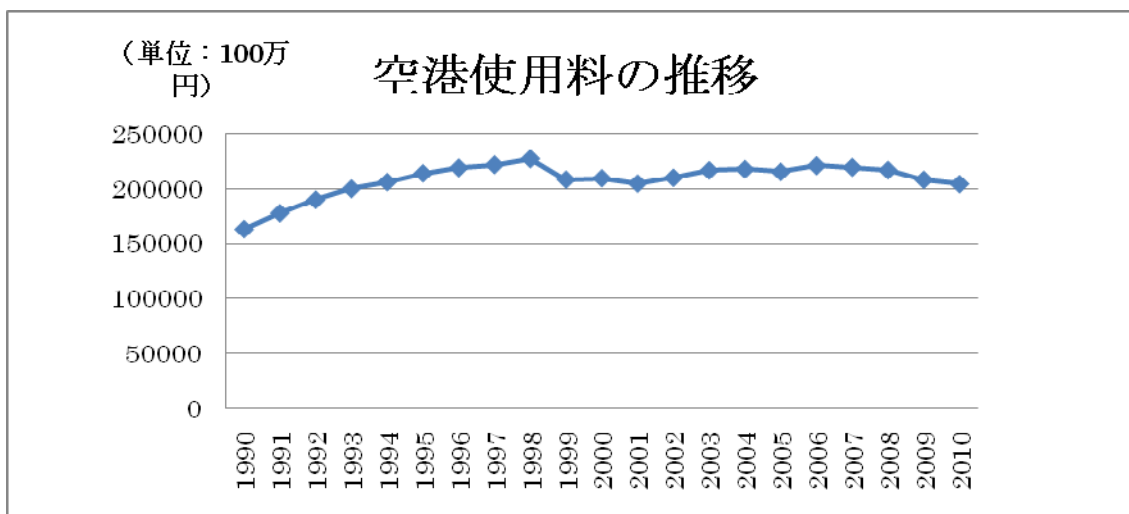
(国土交通省より作成)

表 4 2007 年度 各空港の経常損益 (単位:100 万円)

大阪国際(伊丹)空港	3747	高松空港	-290	新潟空港	-1050
新千歳空港	2678	宮崎空港	-323	美保空港	-1077
小松空港	847	大分空港	-369	函館空港	-1140
鹿児島空港	451	八尾空港	-398	釧路空港	-1509
熊本空港	199	徳島空港	-430	北九州空港	-1870
広島空港	62	仙台空港	-501	福岡空港	-4626
長崎空港	-30	丘珠空港	-545	那覇空港	-5155
松山空港	-220	高知空港	-712	東京国際(羽田)空港	-14493
三沢空港	-235	稚内空港	-945		

(国土交通省より作成)

(図 5)



(財務省より作成)



# WEST 論文研究発表会 2010

(表 6)DEA 推定結果(輸送効率分析)

空港名	効率値	空港名	効率値	空港名	効率値
成田空港	1	大分空港	0.166	徳之島空港	0.057
羽田空港	1	花巻空港	0.157	福江空港	0.056
福岡空港	0.921	秋田空港	0.155	大館能代空港	0.051
那覇空港	0.731	徳島空港	0.153	山形空港	0.047
松山空港	0.644	帯広空港	0.151	松本空港	0.043
関西国際空港	0.638	富山空港	0.151	能登空港	0.04
中部国際空港	0.527	旭川空港	0.149	種子島空港	0.04
新千歳空港	0.526	青森空港	0.148	大島空港	0.035
伊丹空港	0.493	新潟空港	0.147	南紀白浜空港	0.032
広島空港	0.391	丘珠空港	0.135	沖永良部空港	0.032
鹿児島空港	0.365	山口宇部空港	0.128	与那国空港	0.029
小松空港	0.359	釧路空港	0.127	喜界空港	0.027
函館空港	0.352	女満別空港	0.127	天草飛行場	0.026
仙台空港	0.34	鳥取空港	0.12	石見空港	0.025
熊本空港	0.318	三沢空港	0.113	与論空港	0.023
石垣空港	0.232	対馬空港	0.104	広島西飛行場	0.022
岡山空港	0.225	庄内空港	0.101	紋別空港	0.019
高松空港	0.214	美保空港	0.088	隠岐空港	0.019
奄美空港	0.21	久米島空港	0.086	南大東空港	0.012
佐賀空港	0.209	稚内空港	0.082	多良間空港	0.012
宮崎空港	0.197	八丈島空港	0.082	利尻空港	0.011
宮古空港	0.196	福島空港	0.074	壱岐空港	0.01
長崎空港	0.187	中標津空港	0.073	但馬飛行場	0.01
高知空港	0.175	屋久島空港	0.059	奥尻空港	0.004
出雲空港	0.174	名古屋飛行場	0.059	北大東空港	0.004
				慶良間空港	0.001

(表 7)DEA 基本統計量(輸送効率分析)

変数	平均	標準偏差	尖度	歪度	最小値	最大値
貨物取扱量	67988.65789	282869.2795	46.86030764	6.481184224	0	2226144
乗降客数	3324621.711	9211064.606	31.36144293	5.12330508	2145	66883129
滑走路の長さ	2437.921053	1119.618337	7.021526902	2.253449736	800	7500
搭乗口数	6.907894737	11.5806478	19.39823401	4.124201494	2	76

# WEST 論文研究発表会 2010

(表 8)Tobit 回帰推定結果(輸送効率分析)

変数	係数	z 値	p 値
効率値	0.342103	9.843141	0
特定地方管理空港、地方管理空港ダミー	-0.258992	-5.738753	0
サンプル数 76			

(表 9)Tobit 回帰基本統計量(輸送効率分析)

変数	平均	標準偏差	尖度	歪度	最小値	最大値
効率値	0.18744	0.22789	4.3386	2.1107	0.001	1
特定地方管理空港、地方管理空港ダミー	0.5921	0.4947	-1.9045	-0.38242	0	1

(表 10)DEA 推定結果(経営効率分析)

空港名	効率値	空港名	効率値	空港名	効率値
新千歳空港	1	広島空港	0.673	高松空港	0.386
羽田空港	1	松山空港	0.644	高知空港	0.332
伊丹空港	1	仙台空港	0.563	美保空港	0.286
福岡空港	1	宮崎空港	0.549	丘珠空港	0.22
小松空港	1	徳島空港	0.481	新潟空港	0.213
鹿児島空港	0.808	長崎空港	0.46	三沢空港	0.196
那覇空港	0.776	大分空港	0.414	釧路空港	0.193
熊本空港	0.717	函館空港	0.411	稚内空港	0.082

(表 11)DEA 基本統計量(経営効率分析)

変数	平均	標準偏差	尖度	歪度	最小値	最大値
乗降客数	7205213.958	13995517.98	15.32239116	3.691959681	232044	66883129
貨物取扱量	73235.79167	153988.6193	12.95032555	3.389733961	16	706680
収入	4519.625	10605.60289	17.39231853	4.008425505	61	50948
人件費	284.0416667	361.0851374	7.4166578	2.516570605	32	1615
営業費用	1737.916667	2849.781882	5.694127011	2.540106291	209	10747
滑走路の長さ	3053.833333	880.6402644	1.872863116	1.253375031	1500	5500
搭乗口数	9.833333333	10.16672606	7.337560603	2.521660002	2	47

# WEST 論文研究発表会 2010

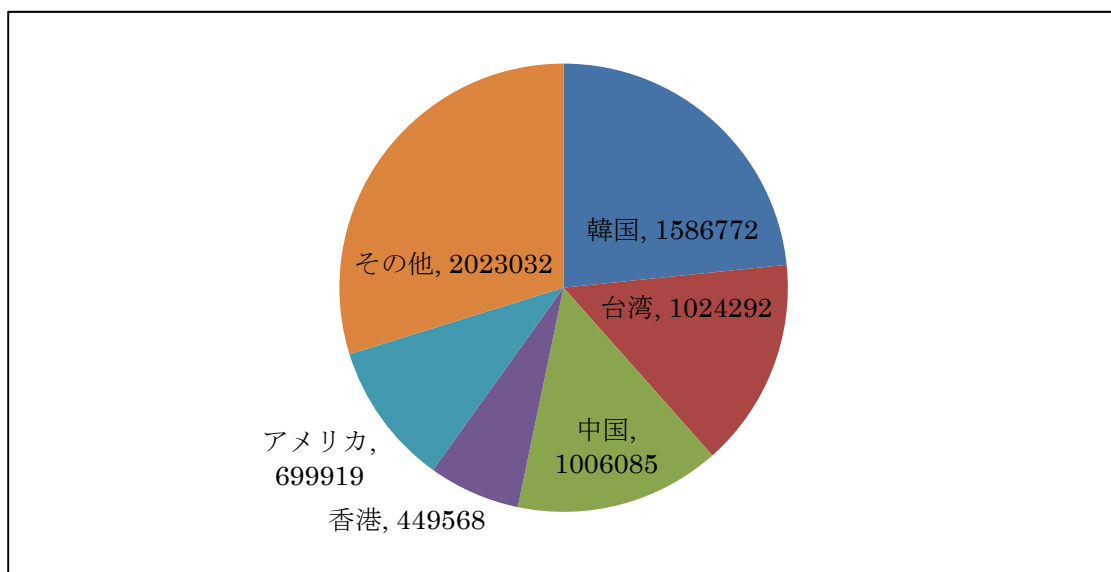
(表 12)Tobit 回帰推定結果(経営効率分析)

変数	係数	標準誤差	z 値	p 値
昼夜間人口比率	-4.338576	3.873629	-1.120029	0.2627
周辺地域人口	4.28E-08	2.51E-08	1.704424	0.0883
乗り入れ航空会社数	0.057271	0.020692	2.767706	0.0056
国際線ダミー	0.125404	0.177917	0.704849	0.4809
航空会社支援ダミー	-0.251205	0.14544	-1.727203	0.0841
定数項	4.61273	3.92E+00	1.177763	0.2389
サンプル数 24				

(表 13)Tobit 回帰基本統計量(経営効率分析)

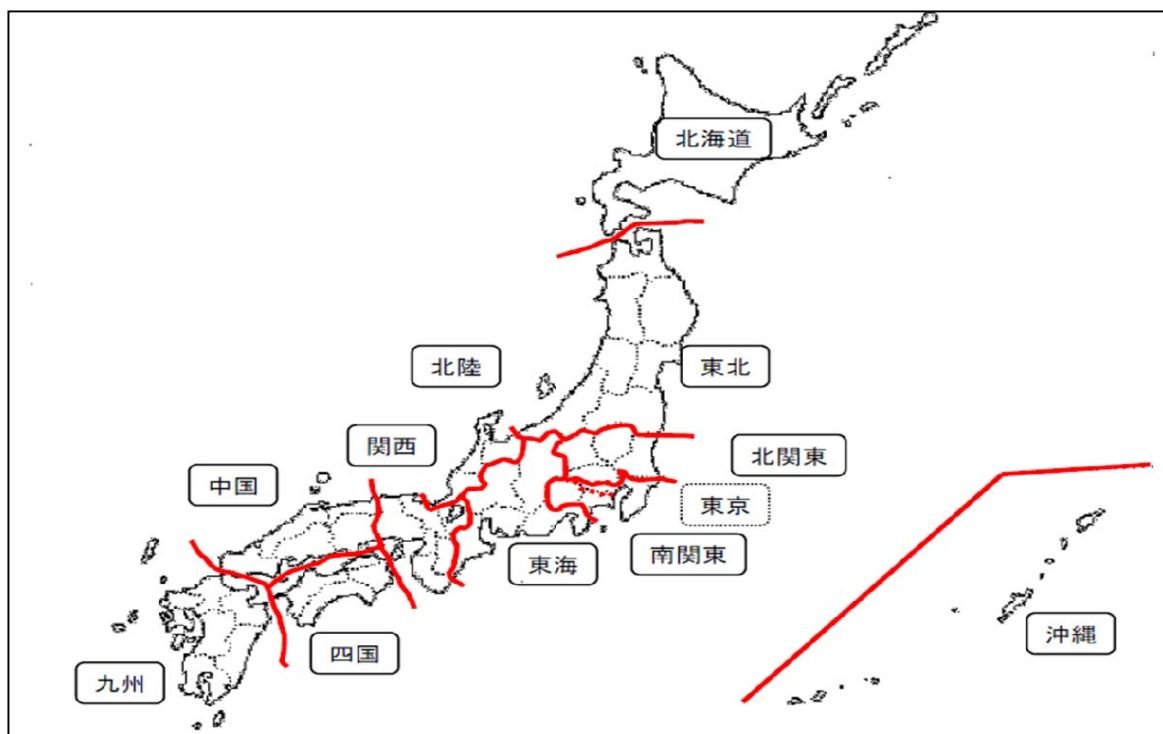
変数	平均	標準偏差	尖度	歪度	最小値	最大値
効率値	0.5585	0.299962	-1.19583	0.23355	0.082	1
昼夜間人口比率	1.00817	0.017873	5.92427	-1.7762	0.945173668	1.034776374
周辺地域人口	3130271	2793286.4	4.36548	1.8382	607012	12576601
乗り入れ航空会社数	5.54166	4.159631	3.98755	1.79812	2	19
国際線ダミー	0.833333	0.380693	1.7922	-1.91038	0	1
航空会社支援ダミー	0.291666	0.464305	-1.1446	0.97897	0	1

(図 14)2009 年訪日外国人シェア (単位: 人)



(日本政府観光局 (JNTO) より作成)

(図 15)地域割り案 (仮)



(道州制に関する第三次中間報告より作成)