

氏 名 (本 籍)	おお 大	はし 橋	ただ 忠	ひろ 宏	(福 岡 県)
学 位 の 種 類	博 士 (情 報 科 学)				
学 位 記 番 号	情 博 第 89 号				
学 位 授 与 年 月 日	平 成 10 年 3 月 25 日				
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当				
研 究 科 , 専 攻	東 北 大 学 大 学 院 情 報 科 学 研 究 科 (博 士 課 程) 人 間 社 会 情 報 科 学 専 攻				
学 位 論 文 題 目	ネ ッ ト ワ ー ク を 考 慮 し た 航 空 市 場 構 造 と 航 空 政 策 に 関 す る 研 究				
論 文 審 査 委 員	(主 査)				
	東 北 大 学 教 授	佐 々 木 公 明	東 北 大 学 教 授	鈴 木	篤
	東 北 大 学 教 授	稲 村 肇	東 北 大 学 助 教 授	安 藤	朝 夫
	東 北 大 学 助 教 授	文 世 一			

論 文 内 容 要 旨

第 1 章 序 論

航空市場の歴史は、民間航空が始まって60年以上が経過しているが、その殆どは、政府の保護育成政策と同時に政府が規制を通じて航空会社に対して介入してきた時代であったと言える。1970年代以降の経済的規制への批判を背景に、米国を皮切りに多くの国々で航空政策の見直し・規制緩和が進められている。一方航空自由化の流れに対し、メガキャリア出現とハブ・スポークネットワーク形成による空港支配及びCRS、FFPの導入が参入障壁となっていると言う指摘もある。

このような航空輸送の歴史的経緯に対して、既存の航空市場に関する理論的研究は、経済学的意味づけや実証研究を補完するという意味において多くの示唆を与えてきた。しかし経済学的研究では、航空市場のネットワークとしての特性が十分に考慮されておらず、近年の研究で旅客の時間費用が考慮されなくなったこと等の問題点がある。他方OR的研究では、ネットワークを考慮するという点に関しては、多くの研究蓄積がなされてきている反面、社会的費用にまで言及するような議論は行われていない点等に問題があると言える。

このような背景の下で、本研究では、航空市場を「旅客市場と空港発着枠市場の2つの市場を包含する市場」と定義し、ネットワークを考慮した上で航空市場構造の分析及び航空政策の評価を目的としている。

第 2 章 航空市場の歴史的経緯と既存研究

民間航空輸送が始まった当初は、航空会社が幼稚産業であると言う政府認識や国家的威信、或いは軍事利用目的の下、政府の保護育成政策並びに監督・規制が強化されていった。しかし1970年代以降、自然独占等を理由とする経済的規制に対して、政府の失敗を指摘する批判や、中古機材市場やリース市場の発達によりサンクコストが無くなったとする批判、コンテストビリティ理論支持者の批判等により、まず米国で国内航空規制緩和が行われた。さらに欧州や他の国々でも航空規制緩和が行われている。ただし広大な国内市場を持つ米国と、限られた国内市場しか持たず国際市場の比重の高い欧州とでは、航空規制緩和のプロセスが大きく異なることが特徴的である。このような経緯の下、実証面では、航空会社の費用特性として機材規模・輸送密度の経済性は働いているが、企業規模・範囲の経済性は殆ど働いていないこと、航空会社の推測変分の推定により、ある特定の路線においてさえ航空会社間で戦略が異なること等が明らかにさ

れている。しかし理論的研究では、市場で形成されるべきネットワークが外生的に与えられる等、交通の重要な要素であるネットワークが十分考慮されておらず、旅客の時間費用が考慮されていない等の問題点がある。そこで本論文では、ネットワークを考慮することの重要性から路線間の代替・補完関係を考慮し、ネットワークは市場参加主体の行動を通じて形成されることを前提として分析を行う。

第3章 乗り継ぎを考慮した航空市場のモデル化と航空政策

本章の目的はネットワークを考慮した上で、市場参加主体の行動に基づいた航空市場のモデル化と政府の航空政策の評価することである。既存研究の問題点を踏まえ、モデルでは、ネットワークを考慮するために路線間の代替・補完関係、航空会社の非同質性という観点から保有機材数の違い、物理的な空港容量制約を考慮している。まず航空市場に参加している4主体（政府・空港管理者・航空会社・旅客）の間の垂直的・水平的な規制・競争関係を整理し、市場均衡（空港管理者は空港使用料のみを操作し、航空会社は他社と非協力的状況の下で利潤最大化を行う）と社会的最適（政府が運賃・便数も一元管理する状態）、政府が運賃または便数の上限への規制を通じて介入する場合の市場均衡について分析を行った。まず市場均衡と社会的最適との間の条件式の比較から、市場均衡での空港使用料が社会的な空港使用料に等しく、かつ限界的な運賃の変化に対して旅客が被る便益の損失に他の航空会社が需要の変化を通じて享受する利潤増分を加えたものが0に等しくなるならば両者の解は一致することがわかった。しかし寡占の非効率のため、通常市場均衡では社会的最適解は達成されない。そこで市場均衡で社会的最適解を達成させるための税制について考察を行った。次に数値分析の結果、社会的最適な状況では、旅客の時間価値が低い場合や近距離路線で代替モードが十分に整備されている場合には航空モードは排除されること、航空モードが導入されたとしても当該路線では独占運航となること、政府が運賃上限規制を通じて市場に介入する場合には、市場均衡と比べて社会的厚生が悪化すること、政府が便数上限規制を通じて市場に介入する場合には、市場均衡と比べて社会的厚生は改善されることが明らかにされた。

第4章 航空市場におけるハブ・スポークネットワークの形成

本章では、第3章のモデルの拡張として機材保有数の内生性、機材規模の経済性を複数機種を考慮することで導入し、どのような状況の下でハブ・スポークネットワークが形成されるのかについて数値解析を通じて考察を行った。ただし空港使用料は所与とし、空港容量は十分大きいことを想定している。数値分析から、旅客が直行便ルートではなく乗り継ぎルートを選択することで一般化費用を（十分）低くできる状況の下で、ハブ・スポークネットワークが形成されることが明らかにされた。これは、航空会社の費用特性として実証されている機材規模の経済性等とは無関係に成立する。ここで乗り継ぎルート的一般化費用、とりわけスケジュール調整コストが直行便のそれと比較して十分に低くなるのは、幹線への航空会社の参入、及び他のODに比べて需要が相対的に極めて小さいODが存在する場合である。

以上は3ノードでの数値計算から得られた結論であり、航空会社の路線集約効果は殆ど反映できていない。加えて交通経済学者の中には、「航空会社は限られた機材を用いて、ネットワークを拡大するためにハブスポークネットワークを形成する。」と指摘する声もある。従って、これらの効果を測るためにも大規模ネットワークでの数値分析が必要である。ただし後者のネットワークの拡大効果について分析するためには、OD交通量の内生性が本質的に重要であろう。この他にもモデルの拡張として、航空会社の路線網や便数の多寡による旅客の多様性選好の導入や旅客が同一航空会社を乗り継ぐ場合の運賃設定の見直し等が考えられる。

第5章 空港使用料政策に関する一考察

本章の目的は、第4章のモデルに空港管理者の行動を導入した上で、空港使用料政策の評価を行うことにある。具体的には、政府が全ての空港を所有し、社会的厚生が最大となるように空港使用料を決定するような枠組みの下で、全空港一律の空港使用料設定が行われる場合と空港毎に異なる空港使用料設定が行われる場合との比較を行っている。結論として、(i) 空港毎に異なる空港使用料設定が行われる場合と比較して、全国一律の空港使用料設定は社会的厚生の観点からみて好ましくないことが明らかにされた。さらに、政府が空港毎に異なる空港使用料設定を行う場合、(ii) 社会的厚生の観点から相対的に需要の小規模なローカル線運航を排除するような空港使用料が設定されること、(iii) 代替モードが相対的に整備されていない路線を抱える空港では空港使用料が低く設定され、結果として内部補助を受け

る場合があること、等を確認することが出来た。ここで(ii)は、離島便のように代替モードが存在しないような路線を排除することは意味していない。何故なら、ここでのローカル線は、代替モードや乗り継ぎルートを選択することにより、目的地へ行くことが可能だからである。(iii)は、空港使用料低下が、航空運賃の低下・便数の増加を促し、旅客の一般化費用を低下させる効果が、代替モードが相対的に整備されていない路線を抱える空港の方が大きかった為である。

ただし、空港使用料政策について論じる上で、空港混雑の考慮は本質的に重要であろう。このような観点から言えば、以上の分析には問題があると言える。しかし空港混雑が無くとも、全国一律の空港使用料設定が社会的厚生観点から好ましくないことを示せたことは、現行の日本の空港使用料政策に問題があることを明らかにしたと言えよう。この意味において、本章での結論は、日本の空港政策に関して一つの問題提起が出来たと考えられる。勿論、日本における空港政策の問題点は、空港整備特別会計等の制度にある。この点に関して議論するためには、政府が空港整備を行うような枠組みへ拡張することが必要である。

第6章 結 論

本論文では、ネットワークを考慮した上で航空市場構造を解明すること及び航空政策の評価を目的として分析を行った。ただし分析の設定及び結果から、OD交通量を所与とし、運輸市場を整合させるために導入した代替モードの設定で運賃・便数が固定されていること、数値分析は最も単純な3ノードのネットワークで行っており、航空会社の路線集約による費用削減或いはネットワーク拡大の効果を十分反映できないこと、物理的な空港離発着容量制約は考慮していても空港混雑の問題を考慮していないこと等が挙げられる。このように、航空市場に関する分析を進める上で多くの課題も残されている。しかしながら、本論文のように航空市場が旅客市場と空港発着枠市場から構成されるという枠組みは、これまでにない新しい取り組みである。この意味において、これからの航空市場に関する分析の発展に寄与できたものと思われる。

審査結果の要旨

近年航空市場の規制緩和が世界的に進み、日本でも種々の自由化が推し進められている。このような環境の下で、正當な航空政策を立案するためには航空市場の緻密な分析が行なわれなければならない。本論文は、航空市場構造の分析、およびそれに基づく種々の航空政策の評価に関する研究成果であり、全編6章よりなる。

第1章は序論であり、本研究の目的と背景が述べられている。

第2章では、日本および諸外国の航空市場と航空政策の変遷について歴史的経緯が整理され、本研究で扱われるテーマの現代的意義が浮き彫りにされている。続いて、関連する既存研究のレビューが詳細にそして批判的になされ、本研究の位置づけが明らかにされている。

第3章は、乗り継ぎを考慮した航空市場のモデル化とそれに基づく航空政策の評価にあてられているが、最も独創的な点は、ネットワークを考慮した市場のモデルを構築し、複数の航空路線の代替性を考慮した分析を行なっていることである。これは従来の経済学的アプローチと交通工学的アプローチを統合したものであり、それによって航空市場のより現実的な分析を行なうことが可能となり、この分野での大きな貢献である。競争的市場均衡と社会的最適解の比較、および交替的政策に関する数値分析によって、航空政策に関するいくつかの重要な示唆が与えられている。

第4章では、航空会社の機材規模の経済性を導入し、特に、ハブ・スポークネットワークの形成のための条件が検討されている。従来の研究では大きな固定費用の存在がハブ・スポークネットワークの形成の要因であることが指摘されているが、本章の分析の結果「機材規模の経済性とは無関係に、旅客の一般化費用が直行便に比べて乗り継ぎルートの方が十分低い場合にハブ・スポークネットワークが形成される」ことが結論づけられている。これは新しい貴重な知見である。

第5章は、特に空港使用料政策の評価に焦点があてられる。この問題に関する理論的研究はこれまでほとんど行なわれてこなかったが、空港運営者としての政府の行動を陽表的に導入してモデル化したことは独創的な貢献である。さらにそれに基づいて、現在日本で採用されている全国一律の空港使用料政策を空港毎自由使用料政策と比較して、その社会的厚生水準に与える影響の評価を行なっている。これは、今後の空港使用料政策のあり方について重要な指針を与えるものである。

第6章は結論である。

以上要するに、本論文はネットワークを考慮した上で航空市場構造を理論的に解明し、数値解析等の方法によって航空政策の評価を行なったものであり、情報科学分野の発展に寄与するところが少なくない。よって本論文は博士（情報科学）の学位論文として合格と認める。