

パネルデータ分析による
JAL 撤退と LCC 参入の航空運賃への影響評価

ミクロ経済政策事例研究

最終報告書

東京大学公共政策大学院 経済政策コース 2年 前田尚吾
同 2年 松本一起
同 1年 石井友梨

平成 27年 2月 27日

要旨

中間報告書「JAL 破綻と LCC 参入による ANA 国内路線への運賃の影響評価」では、クロスセクションで運賃の値付け行動に対する変化を見た。ANA 独占ケースでは、JAL 破綻前後の特割 1 及び特割 A 運賃の変化を分析した。その結果、独占ダミーが有意となり、ANA が独占によって運賃を引き上げていたことが確認できた。LCC 参入ケースでは、LCC 参入前後の特割 1 及び特割 A、旅割 28、旅割 45 運賃の変化を分析した。その結果、LCC 参入ダミーは有意とならなかったものの、旅割 45 運賃のみ、運賃の差分に対して有意となり、ANA が LCC 参入を受けてわずかながら運賃を引き下げていることが確認できた。

そこで、本稿ではパネルデータにより、ANA の値付け行動の詳細を探った。ANA 独占ケースでは特割 1 及び特割 A 運賃を、LCC 参入ケースでは旅割運賃（旅割 28・45）を対象とし、2008 年～2013 年における月次の航空運賃をパネルデータによって分析した。被説明変数を航空運賃、説明変数を距離・搭乗率・便数とし、ダミー変数は新幹線ダミー・独占ダミー・LCC 参入ダミーに加え、後期は新たに LCC 各社参入ダミー（ピーチ・バニラエア・ジェットスター）・空港ダミーを追加した。

その結果、ANA 独占ケースでは独占ダミーの係数が有意に正の値となり、JAL の撤退による ANA の独占路線における運賃の値上げを改めて裏付けた。一方、LCC 参入ケースでは旅割 28 運賃についてジェットスター参入ダミーの係数が有意に負の値となった。さらに旅割 45 運賃については LCC 各社ダミーが全て有意となり、ピーチ参入ダミーおよびエアアジア参入ダミーの符号はいずれも正との結果を得た。つまり、資本関係のあるピーチ・バニラエア参入路線では若干値上げをすることで、LCC は低価格帯、ANA は中～高価格帯と棲み分けをしている。一方、敵対資本参加のジェットスター参入路線では、値下げにより対抗していることを明らかにした。

目次

要旨	2
1. はじめに	4
1.1 導入	4
1.2 中間報告の振り返り	5
1.3 研究目的	6
2. 研究手法	7
2.1 先行研究	7
2.2 分析対象の路線、運賃について	7
2.3 時系列グラフによる運賃、旅客数の変化の把握	9
2.4 パネルデータ分析による運賃変化の把握	9
3. 運賃、旅客数の時系列観察	11
3.1 ANA 独占ケース	11
3.2 LCC 参入ケース	12
4. パネルデータによる運賃モデルの分析	17
4.1 ANA 独占による影響評価	17
4.2 LCC 参入による影響評価	19
5. まとめ	24
5.1 本研究の解釈	24
5.2 今後の課題及び総括	25
謝辞	27
参考文献	28
添付資料	29

1. はじめに

1.1 導入

本研究では、後述する2つのケースにおいて、全日空（以下略称 ANA）がどのように航空運賃の決定要因を変化させてきたのかを探ることを目的とする。1つ目のケースは2010年に JAL が経営破綻し、多くの国内路線から撤退もしくは運休する中で生じた ANA による独占状況であり、ここでは ANA 独占による運賃の値上げが懸念される。2つ目は2012～13年にかけての LCC 参入により、大手2社（JAL と ANA）を含む既存航空会社が価格競争にさらされることになった状況であり、こちらでは競争により運賃が値下げされた可能性が高い。そこで、本節ではまずそれぞれのケースの背景となる状況を確認したい。

航空運賃の規制緩和は、平成6年6月の航空法改正に始まり、平成11年6月の法改正で全ての運賃が事前届け出制に変更されたことにより完了し、それ以後は新規航空会社の参入も含めて航空会社間の競争が促進され、航空運賃の低下をもたらすことが期待された。しかし、そのような気運の中、2006年頃より経営が不安視されていた JAL が2010年1月に会社更生法の適用申請を行い、その結果、多くの路線が撤退・運休するという惨事に見舞われた。国内では名古屋の小牧空港からの撤退や中部、北海道の路線を中心に43もの路線が運休した。これをもって、それまで国内にて JAL と ANA による複占であったいくつかの路線において、ANA による独占が生じたのである。その後、2013年に JAL が再上場を果たし、それまで運休・減便していた路線で増便が計画実施されたものの、未だに ANA の独占状態にある路線も存在し、そのような路線では航空運賃の値上げが行われている可能性がある。

次に LCC 参入に関して概観する。まず、ANA と香港ファンドの出資により2011年2月にピーチ・アビエーションが設立された。関西空港を拠点とし、国内では札幌や福岡、那覇などの幹線に2012年3月に就航している。国内線は10路線、国際線は6路線に就航しており、また「LCC の参入効果分析に関する調査研究」によると、関西空港では LCC 専用ターミナル（T2）を使用し、那覇空港を第二の拠点として位置づけている。特徴として、利用者の約60%が女性客であること、観光、帰省、親族訪問の利用が目立つことが挙げられているが、近年ではビジネス需要も増えつつある。尚、ANA の出資比率は過半数以下（38.67%）で、ANA とは独立した事業運営が行われているが、ANA は筆頭株主でありその影響を強く受けていると言える。

2011年8月に ANA とエアアジアとの合弁により設立されたエアアジア・ジャパンは、成田空港を拠点とし、多いときには成田と中部を中心に国内5路線に就航していた。しかし、2013年の6月に両社の提携が解消され、ANA の100%子会社となり、同年11月には名称も

パニラ・エア¹に変更された。2015年1月現在は成田を拠点に国内3路線と国際3路線を運航している。国内での就航地は、札幌、沖縄、奄美大島と、リゾート路線に就航していることが特徴として挙げられる。

そして2011年9月にはJAL、カンタスグループ、三菱商事の3社の出資を受けてジェットスター・ジャパンが設立された。2012年7月より運航開始し、成田を拠点空港として、主に関西、中部、福岡、札幌など国内の主要な11都市に就航している。2015年1月時点では国内18路線、国際線1路線に就航しており、他のLCC会社に比べ国内線での路線の多いことが特徴である。経営の主導権はジェットスターが握り、JALとは独立した事業運営が行われている。

また、2014年8月より中国のLCC会社である春秋航空股分有限公司傘下の春秋航空日本株式会社が就航し、成田を拠点として広島、高松、佐賀の3路線に就航しているが、本研究においては対象としない。

1.2 中間報告の振り返り

先学期の中間報告書では、2010年のJAL撤退によるANA独占と2012～13年のLCC参入の2つのケースにおけるANAの運賃の変化を、時系列での観察と横断面での回帰分析により探った。それぞれのケースにおいてまずは運賃・客数等の時系列グラフを作成したが、主な変化は観察することができなかった。そこで独占と参入が生じたそれぞれの時点前後における横断面による回帰分析を行うことで、運賃の決定要因がどのように変化したかを探った。

まず、2010年のJAL撤退によるANAの独占が生じた路線では、独占が生じた2010年前後の2009年6月と2011年6月の2時点でANAの特割1及び特割A運賃についての回帰分析を行った結果、2009年6月時には有意でなかった独占ダミーが2011年6月時には有意になり、独占で運賃が2636.1円割高になったことがわかった。加えて、JAL撤退以前には運航距離と便数の変数が有意であったが、撤退後にはそれらに加えて搭乗率も有意となったことより、規制緩和以前の同一距離・同一運賃といった運賃決定モデルから離れ、搭乗率の高低によって運賃を決定するようになったことが確認された。

一方、LCC参入が生じた路線では、LCC参入が相次いだ2012～2013年前後の2011年6月と2013年6月時点で、特割1及び特割A運賃、旅割28運賃、旅割45運賃について、それぞれ回帰分析を行った。結果としては全ての運賃形態でLCC参入による運賃の決定要因の変化を確認できなかったが、唯一、旅割45運賃において2011年から2013年にかけての運賃の変化率を被説明変数とすることで、微弱ながら運賃への影響（LCC参入による値下げ）を確認することができた。つまり、ANAはLCCの利用者と競合が予想されない特割1（A）や旅割28といった運賃は下げない一方、LCCの利用者と競合する旅割45の運賃を下

¹ 本稿での分析対象期間は2013年12月までであり、その時点においてパニラ・エアは国内路線を就航させていなかった

げること、価格競争を行ったといえる。さらに、回帰分析の結果、旅割 28 および 45 運賃について 2011 年では有意であった搭乗率と便数の変数が 2013 年では有意でなくなったため、LCC の参入後、ANA は搭乗率や便数といった従来の運賃決定要素を考慮せず、他キャリアとの競争を念頭に運賃を設定するようになったことが考えられ、LCC 参入以前と以後において ANA の運賃決定の戦略が変化した可能性があることも読み取れた。

1.3 研究目的

本研究では、上記で述べた先学期の中間報告書で取り組んだ内容をさらに深めるべく、ANA の運賃決定要因について考察を加えることにしたい。特に、先学期は LCC 参入ケースにおいて、LCC 参入による ANA の運賃の決定要因の変化を、旅割 45 運賃の変化率のみでしか確認することができなかった。従って、ANA 独占と LCC 参入前後における一時点の横断面での回帰分析ではなく、パネルデータによる分析を行うことで、より詳細に運賃の決定要因について検証することにする。

そして、それらの分析を踏まえた上で、JAL 撤退による ANA の独占と LCC 参入による競争環境の出現という状況が、既存の大手キャリアである ANA の運賃の決定要因にどのような変化をもたらすことになったのかを検証する。加えて、既存の他の研究との比較等も行い、研究に厚みを持たせることも意識したい。

2. 研究手法

2.1 先行研究

本研究を行うにあたり、中間報告と同様に、森脇（2010）と井田・江守（2012a）の研究手法を参考にした。

森脇（2010）、井田・江守（2012a）の研究手法を簡単に再掲すると、森脇（2010）は、規制緩和後の ANA、JAL の両既存企業の羽田発着の路線で、特割 1 の運賃を、羽田からの距離 D 、搭乗率 r 、便数 N 、3 つの競争ダミー（既存企業同士の競争 DM 、新幹線との競争 DS 、新規参入企業との競争 DN ）によって回帰を行っている。井田・江守（2012a）も同様に、規制緩和後において、大手航空会社の割引運賃の決定に影響を与えうる変数（費用に関する変数として、当該路線の運航距離（羽田からの距離） D_i 、当該路線の月次データに基づく搭乗率 r_i 、当該路線の月次の便数 N_i の 3 つ、競争に関する変数として、既存大手航空会社競争ダミー DM_i 、新幹線競争ダミー DS_i 、新規参入企業競争ダミー DN_i の 3 つ）を設定して、回帰分析を実施している。

そこで、本研究においても、以上のような研究手法を踏襲することとするが、後述するようにいくつかダミー変数を追加する。また、ANA 独占前後と LCC 参入前後の航空運賃の変化について、横断面での回帰分析ではなく、パネルデータ分析により、その決定要因を詳細に探る。

2.2 分析対象の路線、運賃について

2.2.1 分析対象の路線

ANA 独占による運賃への影響を探るためには、①2010 年の JAL の経営破綻の影響により JAL が運休となり、ANA の独占が生じたケースの路線と②2010 年の JAL の経営破綻前後も JAL と ANA がともに運航しているが LCC は運航していないベース（大手共存）ケースの路線とをそれぞれ選び、分析する。

また LCC 参入の影響を探るためには、③元々 ANA（と JAL）が運航し、2012～13 年以降に ANA（と JAL）に加え LCC が運航している価格競争発生路線と④ベース（大手共存）ケースの路線とをそれぞれ選び、分析する。

そこで、JAL と ANA の各プレスリリースを参考に、ANA 独占ケースと LCC 参入ケースについて、それぞれ分析に用いる路線を選んだ結果、まず、下記が ANA 独占ケースの分析に用いる路線である。

表1 ANA 独占ケース

①ANA 独占ケースの路線	②ベース（大手共存）ケースの路線
中部－仙台（2010/10/1～2011/6/30）	伊丹－仙台・熊本・鹿児島 羽田－広島・高松・高知・松山
中部－熊本（2010/2/1～2014/10/25）	
中部－鹿児島（2010/10/31～2013/5/30）	
伊丹－松山（2010/10/31～2013/3/30）	

①独占ケースの各路線右横にある括弧内には独占となった期間を記している。独占路線はどれも2010年頃を境に独占に転じているが、その後、本研究で扱う2008年～2013年にかけては3つの路線で独占の解消が見られた。

次に、下記がLCC参入ケースの分析に用いる路線である。

表2 LCC 参入ケース

③LCC 参入ケースの路線	④ベース（大手共存）ケースの路線
中部－新千歳・福岡（J:2013/3~,A:2013/5,4~） 関西－新千歳・福岡（P:2012/3~,J:2012/9~） ・沖縄（J,P:2012/11~） 成田－福岡・沖縄（J:2012/7,8~,A:2012/8~） J:Jetstar、P:Peach Aviation、A:AirAsia	伊丹－仙台・新潟・福岡・大分・長崎・熊本・ 宮崎・鹿児島 羽田－広島・徳島・高松・高知・松山

尚、上記の路線の選定に当たっては、それぞれ距離と旅客の輸送量が同じ程度、かつ観光シーズンに合わせて需要が顕著に増減するなどといった傾向が見られない路線を選定した。また、②と④の路線は一部重複している。

2.2.2 分析対象の運賃

次に、観察に用いる運賃は、ANA 独占ケースにおいては先行研究と中間報告に倣い、「特割1」運賃及び「特割A」運賃を利用する。「特割1」運賃は、搭乗日前日まで利用でき、全便に適用されている運賃であり、2010年3月まで設定されていた。2010年4月以降は、それまでの特割運賃が、搭乗日3日前あるいは前日まで利用でき、全便に適用される特割A、特割B、特割C運賃に一新されたため、その中でも運賃は高いが発売座席数が最も多い「特割A」運賃を分析に用いることにした。「特割」運賃を採用している理由は、割引運賃の利用が相当程度普及してきている実情に照らし、航空各社は主として割引運賃の設定行動によって競争を行っていると考えたためである。実際、「特割」運賃は、多くの旅客が最も利用しやすく、割引率も大きい。

しかし、LCC 参入ケースにおいては、28日前もしくは45日前までの予約で30～50%程度の割引がなされる運賃の「旅割28（旧旅割）」運賃および「旅割45（旧スーパー旅割）」

運賃を利用する。理由は、LCC は観光客などを低価格運賃によって新たに需要として取り込むことを戦略としており、LCC の運賃と ANA の特割 1 及び特割 A 運賃の水準には大きな開きがあるために対象となる顧客層が異なる可能性があり、大手航空会社を利用する既存顧客とは競合していないと考えることができるからである。こうした点を踏まえると、LCC の参入が ANA に影響を与えるとするならば、その影響は特割 1 及び特割 A 運賃よりも低価格に設定された運賃に認められる可能性がある。加えて、中間報告の横断面での回帰分析において、特割運賃での回帰分析が有意にならず、旅割 45 運賃の変化でのみ LCC ダミーの有意が確認できたことも考慮した。尚、旅割 45 運賃は 2009 年 10 月より設定が開始されたため、それ以降のデータを分析に用いる。

また、森脇（2010）は同一路線各便での設定運賃の平均をとっているが、平均値では、異常値の影響が大きくなる傾向がある。田浦（2005）に指摘されるように、各航空会社は、しばしば広告のために、象徴的に安い値段を早朝・深夜などに設定していると見られる例もあり、実態を反映しにくい側面がある。こうした異常値を排除するため、今回も中間報告に引き続き、井田・江守（2012a）に倣って最も設定便数の多い運賃（設定運賃における最頻値）を採用し、最頻値の運賃が複数ある場合にはそれらの平均値を採用した。そうすることで、利用者の少ない時間帯の運賃の影響を限定することができるためである。尚、採用した運賃は全て GDP デフレーターによって実質化し、分析に用いた。

2.3 時系列グラフによる運賃、旅客数の変化の把握

先学期の中間報告で行った方法を踏襲し、ANA 独占ケースでは 2008 年 1 月～2013 年 12 月にかけての月次の特割 1 及び特割 A 運賃と旅客数、LCC 参入ケースでは 2008 年 1 月～2013 年 10 月にかけての月次の旅割 28 運賃と旅割 45 運賃、旅客数について、それぞれグラフを作成し、観察する。

ANA 独占ケースでは、2010 年に JAL が運休したことで ANA の独占となった路線において、航空運賃が上がっている可能性が高い。一方、LCC 参入ケースでは、2013 年に LCC の参入が生じた路線において、LCC に対抗するために運賃が下がっている可能性が高い。これらの予測について、変化の起きていない（ANA による独占と LCC 参入による競争が生じていない、JAL と ANA、その他が共存している）ベースの路線との比較も行いつつ、その推移を観察する。

2.4 パネルデータ分析による運賃変化の把握

中間報告では横断面での回帰分析を行ったが、本研究では時系列のデータを集めてパネルデータ分析を行う。まず、中間報告と同様、森脇（2010）を参考に、以下の変数を用いた。

被説明変数の運賃は、ANA 独占前後の運賃の決定要因の変化を調べるためには「特割 1 及び特割 A」運賃、LCC 参入前後の運賃の決定要因の変化を調べるためには、「旅割 28 (旧旅割)」運賃と「旅割 45 (旧スーパー旅割)」運賃を利用することとした。運賃についての詳細は 2.2 で説明した通りである。

説明変数については、費用関連の変数は、搭乗率 *rate* と便数 *flts* とした。搭乗率 *rate* は、機内サービス、地上業務にかかる可変費用の代理変数、便数 *flts* は、地上要員、設備など路線ごとの固定費の代理変数である。

競争関連のダミー変数は、JAL の撤退に伴い、ANA が独占した路線を 1 とする独占ダミー *dmnply* に変わりはない。しかし、中間報告で用いた、LCC が参入した路線を 1 とする LCC 参入ダミー *dlcc* は本研究では用いない。代わりに、LCC 参入の影響をより詳細に図るために LCC 各社ダミーを新たに設けることにした。2008 年 1 月から 2013 年 10 月に新規参入した LCC はピーチ・アビエーション、ジェットスター・ジャパン、エアアジア・ジャパン (後にバニラ・エア) の 3 社であるため、それぞれが参入した路線を 1 とする LCC 各社ダミー *dpeach*、*djetstar*、*dairasia* を設定した。また、伊丹-九州系の路線は新幹線と競合しており、その影響を考慮するため、新幹線と競合している場合に 1 とする新幹線ダミー *dshinkansen* も追加した。更に、本研究では空港ごとに利用者 (旅客) の特性が異なることも考慮して、空港ダミーを設ける。本研究で分析に用いる路線は主に羽田空港、成田国際空港、伊丹空港、関西国際空港、中部国際空港、那覇空港に発着しており、首都圏のビジネス客の利用が多いとみられる羽田空港ダミー *dhaneda*、観光客が比較的多く利用している関空ダミー *dkix*、那覇空港ダミー *dokinawa* をそれぞれ設けた。尚、それぞれの空港に発着している場合に 1 をとるダミー変数である。

3. 運賃、旅客数の時系列観察

本章では 2.4 で選定した路線を含む 2 つのケースについて、2008 年～2013 年の月次の運賃、旅客数のグラフを作成し、それらの推移を比較することで、ANA の独占と LCC の参入による影響を探る。尚、グラフ中で運賃が途切れている個所が数か所あるが、それらは運賃の設定がなされていなかったために生じた欠損値であり、運行がなされていなかったわけではない。

3.1 ANA 独占ケース

まず ANA の独占が生じたケースについて、距離と旅客数が比較しやすい①の 4 路線と②の 7 路線について、2008 年 1 月～2013 年 12 月にかけての特割 1 及び特割 A 運賃の推移を図 1、2 で観察する。

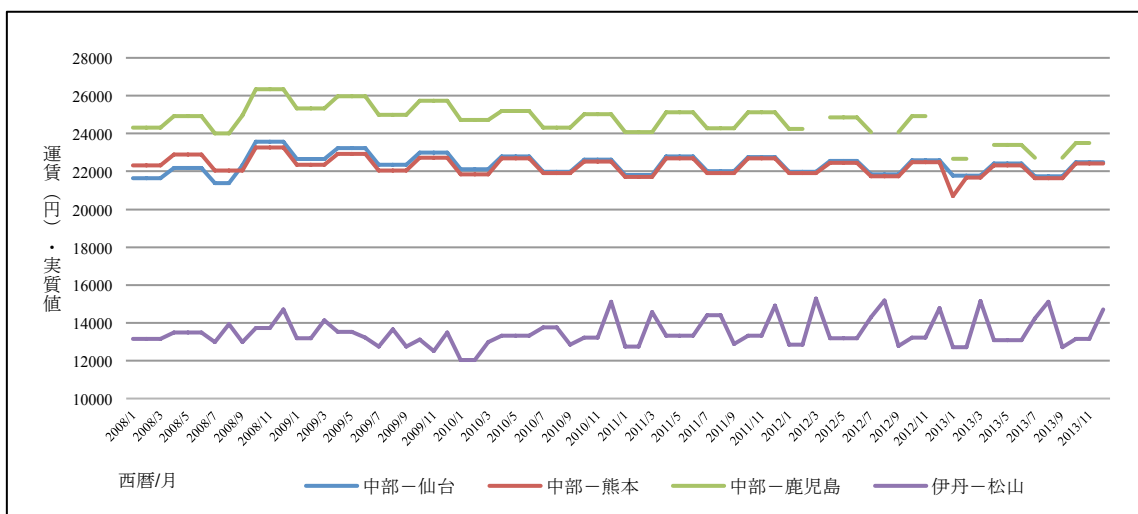


図 1 ①ANA 独占ケースの路線 特割 1 及び特割 A 運賃の推移

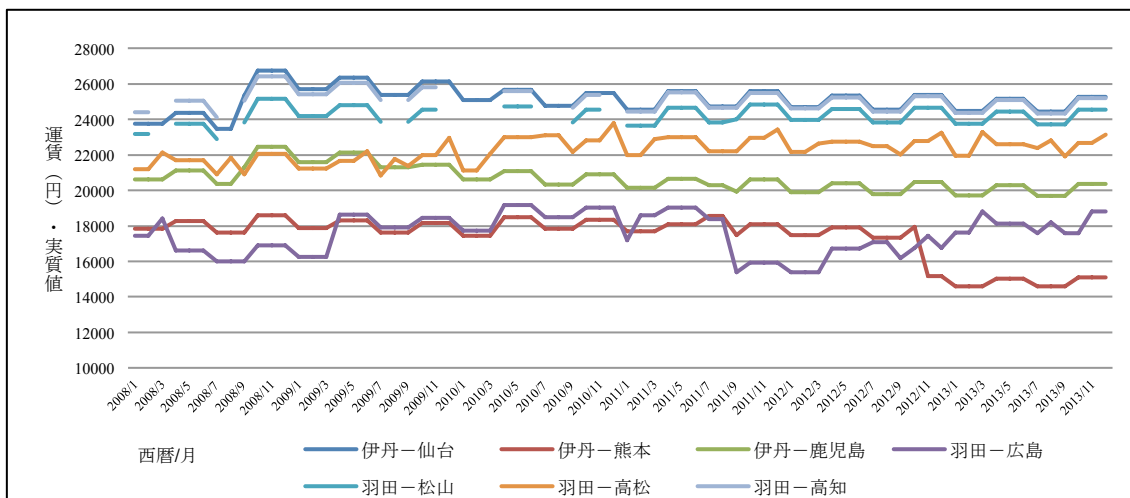


図 2 ②ベース(大手共存)ケースの路線 特割 1 及び特割 A 運賃の推移

図 1、2 より、独占が生じた路線とベースの路線とでは、運賃の変化にほとんど差はないように思われる。しかし、伊丹-松山線においては 2010 年 11 月に独占となった以降、底値の運賃は変わらないものの、季節によってより高値の運賃が設定されるようになっていることが分かる。

次に、旅客数については添付資料の図 9、10 より観察する。独占ケースについて図 9 より、独占が生じた 2010 年頃に旅客数の増加が観察できる。仙台線は震災の影響でその後旅客数は減少しているが、伊丹-松山線ではその後も旅客数の増加が続いていることが確認できる。一方、ベースケースについては図 10 より、仙台線を除いて旅客数の変化はほとんど見られない。

以上、一部の独占ケースの路線において微弱ながら運賃の上昇と旅客数の増加が確認できた。ただし、全ての路線で同様の変化が確認できたわけではなく、かつその変化自体もベースケースの路線に比べて特別大きいものであるとは言い難い。

3.2 LCC 参入ケース

次に、LCC 参入ケースについて、③の LCC 参入ケースの路線 7 路線と④のベース (大手共存) ケースの路線 13 路線、合計 20 路線の時系列の旅割 28 運賃、旅割 45 運賃、旅客数の推移を観察する。尚、羽田-徳島線は 2010 年 10 月 30 日に就航しているため、それ以降のデータを観察する。

まずは、旅割 28 運賃の推移について観察する。

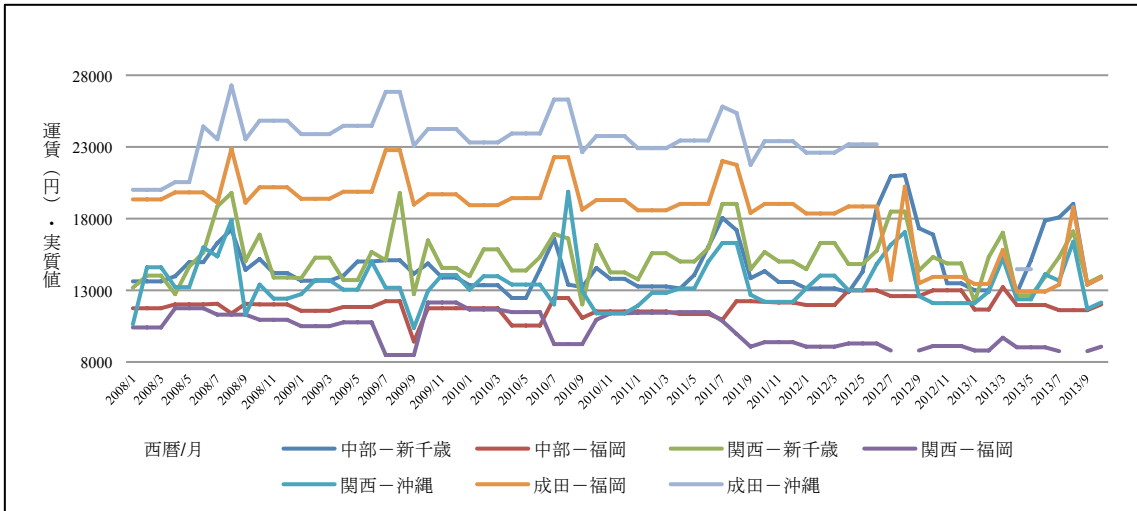


図 3 ③LCC 参入ケースの路線 旅割 28 運賃の推移

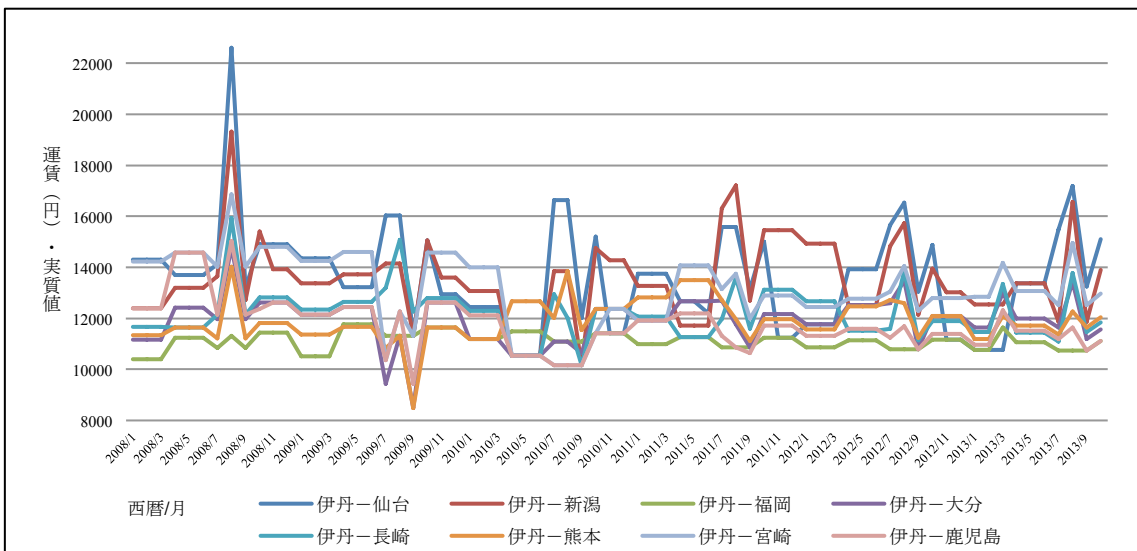


図 4 ④ベース(大手共存)ケースの路線・伊丹系 旅割 28 運賃の推移

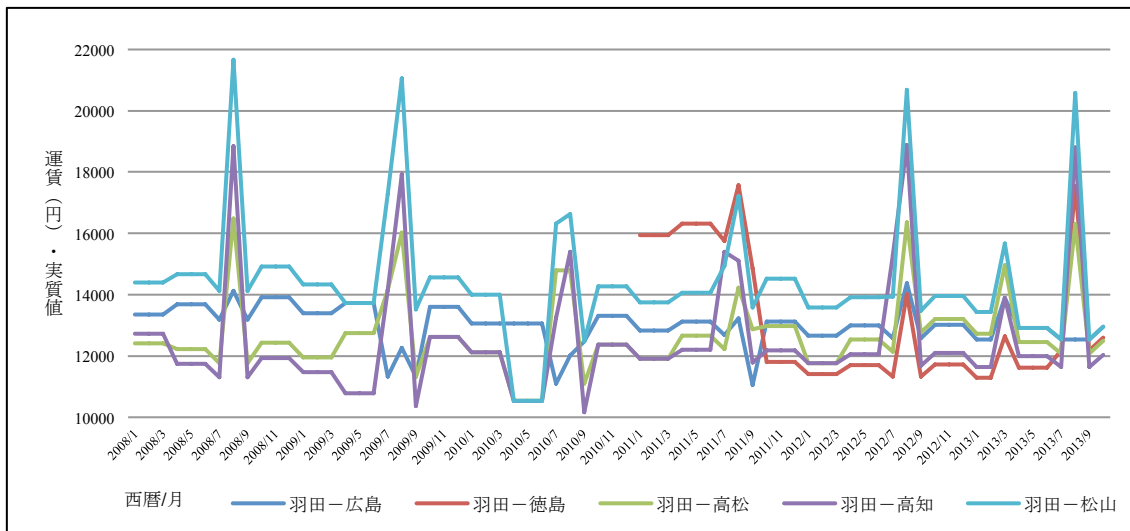


図 5 ④ベース(大手共存)ケースの路線・羽田系 旅割 28 運賃の推移

図 3 より、関西-福岡線、成田-福岡・那覇線で LCC 参入が生じた時期以降、運賃が低下しているのが分かる。一方、その他の路線については、図 4、5 の路線も同様に目立った変化等は見られない。

次に旅割 45 運賃の推移について観察する。

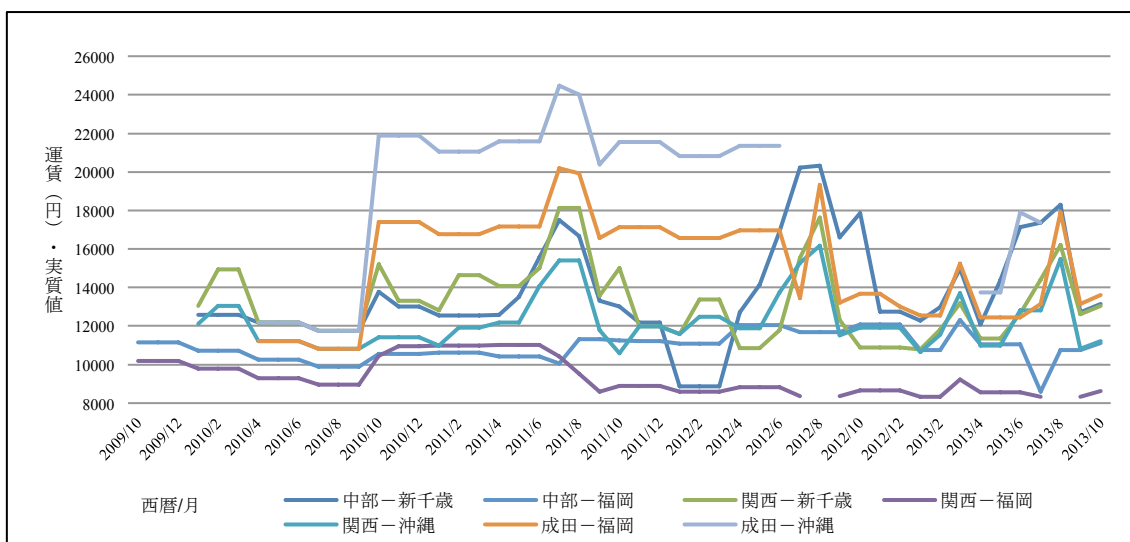


図 6 ③LCC 参入ケースの路線 旅割 45 運賃の推移

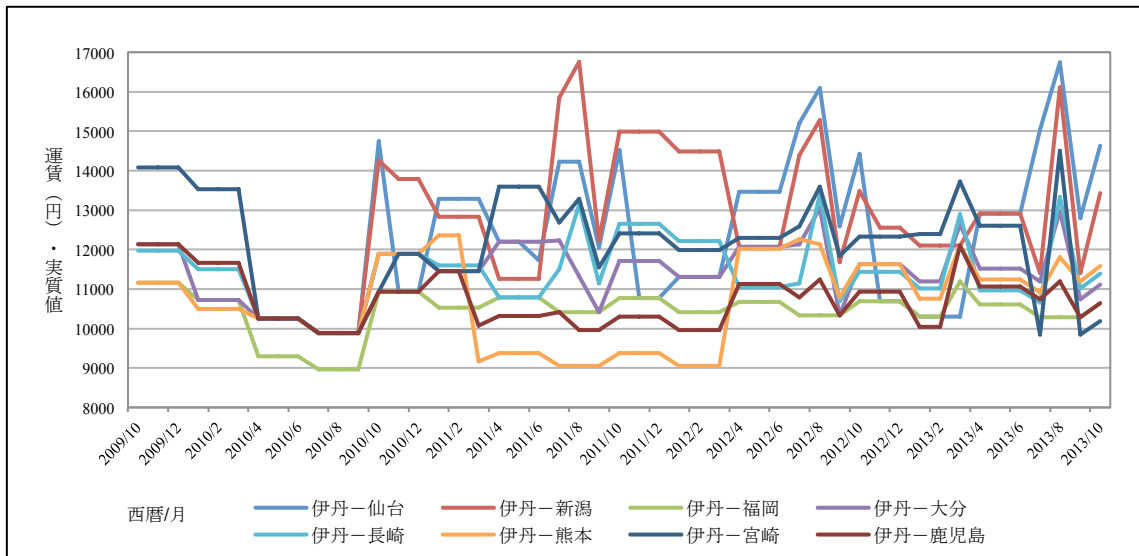


図 7 ④ベース(大手共存)ケースの路線・伊丹系 旅割 45 運賃の推移

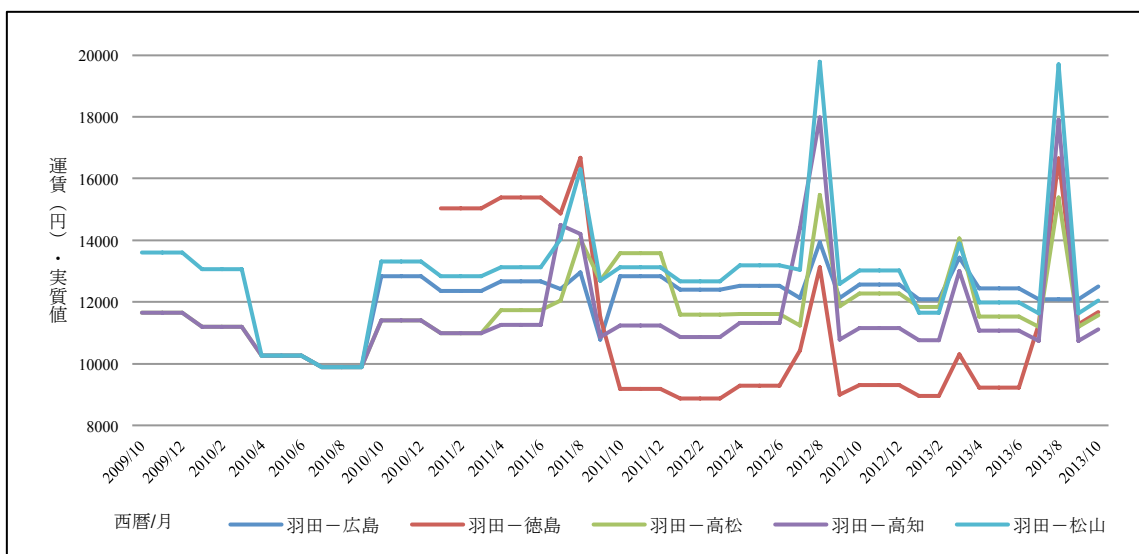


図 8 ④ベース(大手共存)ケースの路線・羽田系 旅割 45 運賃の推移

旅割 28 運賃と同様、ここでも図 6 より関西－福岡線、成田－福岡・那覇線で LCC 参入が生じた時期以降、運賃が低下しているのが分かる。また、その他の路線も含め、旅割 28 運賃に比べると、2011～12 年以降に季節によって運賃の上げ下げを行うようになってきていると言える。

最後に旅客数の推移について観察する。添付資料の図 11 より、まず関西－福岡線、成田－福岡・那覇線では旅客数が常に一定数のみと、他の 4 路線とは路線の特性が異なることが分かる。特に関西－福岡線では LCC 参入のあった 2012 年 3 月前後で旅客数が減少してお

り、その顧客が奪われていることが分かる。また、図 12、13 より、ベースケースの路線では震災の影響を除き、概ね変化は見られない。

以上、LCC 参入ケースにおいては、期待していた LCC 参入による運賃の低下を関西－福岡線、成田－福岡・那覇線において確認することができた。これらの路線は旅客数が他の路線と比べて少なく、その変動もほとんど見られないため、LCC に対抗するためには運賃を下げざるを得なかったと解釈することができる。しかし、全ての LCC 参入路線で運賃の低下を観察することはできず、運賃の詳細な決定要因については、ANA 独占ケースの場合とともに次章に譲りたい。

4. パネルデータによる運賃モデルの分析

前章では、ANA 独占ケースと LCC 参入ケースのそれぞれ一部の路線において運賃の変化が確認できた。しかし、両ケースともにその変化は一部路線に限られ、更に外部要因の影響も排除することができないため、より詳細に分析する必要があるだろう。

そこで、本章では 2.4 で設定したモデルを用いてパネルデータによる回帰分析を行うことで、JAL の撤退による ANA の独占および LCC の参入に対する ANA の運賃価格設定への影響を評価する。

4.1 ANA 独占による影響評価

JAL の一部路線撤退が ANA の運賃価格にどのような影響を与えたかを評価するために、以下のモデルを用いてパネルデータ分析を行う。分析にあたっては ADF 検定の一種である Fisher Type ADF 検定を適用し、各変数が全て弱定常性を満たすことを確認した。さらに 2.2 節で説明した 11 路線について各説明変数ごとに被説明変数と Granger 因果性検定を適用し、因果の一方方向性が確認された 6 路線²を分析のサンプルとした。

$$fare_{it} = \beta_0 + \beta_1 rate_{it} + \beta_2 flts_{it} + \beta_3 dmnply_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

- *fare* : 特割 1 (A) 運賃
- *rate* : 搭乗率
- *flts* : 便数
- *dmnply* : 独占ダミー

各変数の定義については 2.4 の通りである。

(1) について固定効果モデルおよび変量効果モデルによってパネルデータ分析を行った結果は表 3 の通りである。固定効果モデル、変量効果モデルともに独占ダミーの係数が有意となり、JAL の撤退によって ANA が独占した路線における運賃の上昇が確認できた。またこの結果に対するハウスマン検定の結果は表 4 の通りである。

² 中部-仙台・鹿児島、伊丹-鹿児島、羽田-松山・高知の 5 路線において因果の逆方向性が検出された。

表 3 ANA 独占ケース分析結果

VARIABLES	Fixed Effect	Random Effect
	<i>fare</i>	<i>fare</i>
$\beta_1; rate$	-7.862 (0.362)	-7.911 (0.357)
$\beta_2; flts$	2.573*** (0.001)	2.548*** (0.001)
$\beta_3; dmnply$	1,841*** (0.000)	1,836*** (0.000)
$\beta_0; Constant$	20,939*** (0.000)	20,959*** (0.000)
Observations	432	432
R-squared	0.118	
Number of id	6	6

p-values in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

表 4 ANA 独占ケース検定結果

- Coefficients -

	Fixed Effect	Random Effect	Difference	S.E.
$\beta_1; rate$	-7.861887	-7.911424	0.0495368	0.638981
$\beta_2; flts$	2.573402	2.548066	0.0253356	0.0713144
$\beta_3; dmnply$	1,841	1,836	4.37272	18.59446

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(3) = 0.14

Prob > chi2 = 0.9870

ハウスマン検定の結果により帰無仮説が保留され、以下では変量効果モデルを採用することとする。この分析結果によれば、便数 *flts* と独占ダミー *dmnply* が有意となり、その符号はともに正であった。独占ダミーの係数が有意に正であることは中間報告と整合的であり、ANA の独占によって運賃が引き上げられたことを裏付けるものである。ただし、便数の係数が有意に正であったことは筆者らの中間報告や、森脇（2010）、井田・江守（2012a）の結

果と異なることに注意しなければならない。便数が地上要員、設備など路線ごとの固定費の代理変数であることを考慮すると便数が増加するほど運賃に与える影響は小さくなると先行研究では指摘されているが、今回の分析では便数が増加すると運賃も増加するという結果となった。

4.2 LCC 参入による影響評価

次に、LCC の参入が ANA の運賃価格に与えた影響の評価として、以下のモデルを用いてパネルデータ分析を行う。ただし、前述したように 4.1 で使用した特割 1 及び特割 A 運賃の設定については LCC との競争を考慮していないことが考えられるため、LCC の参入が旅割運賃の設定に影響を与えたとの仮説のもと、特割 1 及び特割 A 運賃よりも割引率が高い「旅割 28」および「旅割 45」運賃をそれぞれ被説明変数 $fare_{28_i}$ 、 $fare_{45_i}$ とする。分析にあたっては前節同様に Fisher Type ADF 検定を適用し、各変数について階差をとることで弱定常性を満たすことを確認した。さらに 2.2 節で説明した 20 路線について各説明変数ごとに被説明変数と Granger 因果性検定を適用したところ、旅割 28 運賃では 15 路線³の全期間において、旅割 45 では 15 路線⁴の 2009 年 10 月から 2013 年 3 月において因果の一方方向性が確認されたためそれぞれ分析のサンプルとして採用した。

$$\begin{aligned}
 fare_{it} = & \beta_0 + \beta_1 rate_{it} + \beta_2 flts_{it} + \beta_3 dpeach_{it} + \beta_4 jetstar_{it} + \beta_5 airasia_{it} \\
 & + \beta_6 dshinkansen_{it} + \beta_7 dhaneda_i + \beta_8 dkix_i + \beta_9 dokinawa_i + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

まず、被説明変数を旅割 28 とした分析結果について述べる。固定効果モデルおよび変量効果モデルによってパネルデータ分析を行った結果は表 5 の通りである。固定効果モデル、変量効果モデルともにジェットスター参入ダミーの係数が有意に負の値となり、ジェットスターが参入した路線においては旅割 28 運賃が低下したことがわかった。なお、沖縄発着路線において因果の逆方向性が検出されたため、 $dokinawa$ の変数はオミットされている。またこの結果に対するハウスマン検定の結果は表 6 の通りである。

³ 中部－新千歳、関西－沖縄、成田－沖縄、羽田－広島・松山の 5 路線において因果の逆方向性が検出された。

⁴ 中部－新千歳・福岡、関西－福岡・沖縄、羽田－広島³の 5 路線において因果の逆方向性が検出された。

表 5 LCC 参入ケース旅割 28 運賃分析結果

VARIABLES	Fixed Effect	Random Effect
	<i>D.fare28</i>	<i>D.fare28</i>
$\beta_1; D.rate$	30.40*** (0.001)	30.11*** (0.001)
$\beta_2; D.flts$	267.6*** (0.001)	264.0*** (0.001)
$\beta_3; dpeach$	712.3 (0.214)	712.3 (0.208)
$\beta_4; djetstar$	-1,375** (0.031)	-1,380** (0.028)
$\beta_5; dairasia$	1,104 (0.192)	1,074 (0.184)
$\beta_6; dshinkansen$	-254.7 (0.567)	-10.02 (0.953)
$\beta_7; dhaneda$		-44.62 (0.825)
$\beta_8; dkix$		-10.64 (0.969)
$\beta_0; Constant$	53.68 (0.727)	-8.291 (0.939)
Observations	558	558
R-squared	0.044	
Number of id	15	15

p-values in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

表 6 LCC 参入ケース旅割 28 運賃検定結果

- Coefficients -

	Fixed Effect	Random Effect	Difference	S.E.
$\beta_1; D.rate$	30.39957	30.1116	0.2879718	1.362448
$\beta_2; D.flts$	267.5549	264.0349	3.519981	13.86824
$\beta_3; dpeach$	712.3368	712.3273	0.0095403	87.58572
$\beta_4; djetstar$	-1374.743	-1379.943	5.199574	99.48106
$\beta_5; dairasia$	1103.861	1074.415	29.44651	247.2725
$\beta_6; dshinkansen$	-254.698	-10.01991	-244.6781	410.1164

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(3) = 0.39

Prob > chi2 = 0.9989

4.1 節での分析と同様にハウスマン検定の結果によって帰無仮説が保留されたため、変量効果モデルを採用することとする。この分析結果によれば、搭乗率の階差 $D.rate$ と便数の階差 $D.flts$ が 1%水準で有意となり、さらにジェットスター参入ダミー $djetstar$ が 5%水準で有意となった。ここでジェットスター参入ダミーが有意に負の値となったことは ANA がジェットスター参入路線において明確に旅割 28 運賃を引き下げることによって LCC との競争が生じていたことを示唆する。従来、既存の航空会社と LCC は対象とする顧客層が異なるために競争は生じないとされていたが、既存の航空会社においても割引率の高い運賃体系においては LCC との競争が起こりうる事が明らかとなった。

さらにその他の変数について考察すると、便数が有意に正の値となっていた。この原因としてはまず一点目に羽田発着路線がサンプルに複数含まれていることが考えられる。羽田発着路線は便数が比較的多い一方、羽田空港の発着枠が逼迫していることから運賃を一定程度高い水準に設定することで需要を調整している可能性があり、その結果便数が多いほど運賃が高いという因果関係が生じる。また二点目として、便数の多寡がそのまま需要の大きさを表していることが考えられる。すなわち、任意の路線において便数が増設されるのは盆や年末年始など帰省ラッシュが起こる時期であるが、3.2 の時系列グラフを見てわかるようにそういった時期には運賃が高く設定されることによって運賃と便数に正の相関が生じたとも考えられる。また、搭乗率の係数は正で有意であったが、これは筆者らの中間報告や先行研究の結果とも整合的である。新幹線ダミーや空港ダミーはどれも有意でなく、明確な影響が見られなかった。新幹線ダミーについては先行研究などでは有意な結果であったが、今回のパネルデータ分析においては有意ではなかった。これは九州新幹線の開業に係る新幹線ダミーしか時間について変化しないため、限られたサンプルのみに見られる効果であったことが原因と考えられる。

続いて、被説明変数を旅割 45 とした分析結果について考察する。固定効果モデルおよび変量効果モデルによってパネルデータ分析を行ったところ、表 7 の結果を得た。いずれのモデルにおいても LCC 各社ダミーが全て有意となり、参入した LCC によって ANA が運賃設定の戦略を変化させていることが示された。ハウスマン検定結果は表 8 の通りである。

表 7 LCC 参入ケース旅割 45 運賃分析結果

VARIABLES	Fixed Effect	Random Effect
	<i>D.fare45</i>	<i>D.fare45</i>
$\beta_1; D.rate$	31.95*** (0.000)	31.70*** (0.000)
$\beta_2; D.flts$	227.1*** (0.006)	225.2*** (0.005)
$\beta_3; dpeach$	1,232* (0.083)	1,212* (0.085)
$\beta_4; djetstar$	-2,171*** (0.007)	-2,135*** (0.007)
$\beta_5; dairasia$	2,235** (0.028)	2,349** (0.017)
$\beta_6; dshinkansen$	-112.5 (0.762)	-64.87 (0.744)
$\beta_7; dhaneda$		-42.2 (0.802)
$\beta_8; dkix$		-60.31 (0.860)
$\beta_9; dokinawa$		361.6 (0.280)
$\beta_0; Constant$	75.65 (0.416)	64.45 (0.530)
Observations	564	564
R-squared	0.049	
Number of id	15	15

p-values in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

表 8 LCC 参入ケース旅割 45 運賃検定結果

- Coefficients -

	Fixed Effect	Random Effect	Difference	S.E.
$\beta_1; D.rate$	31.07133	30.83221	0.2391244	1.137411
$\beta_2; D.flts$	214.014	211.3755	2.638552	12.15034
$\beta_3; dpeach$	746.9576	731.0505	15.90711	78.05679
$\beta_4; djetstar$	-1246.559	-1227.335	-19.22354	92.27079
$\beta_5; dairasia$	1344.653	1450.01	-105.3568	273.774
$\beta_6; dshinkansen$	-110.2623	-40.00696	-70.25533	318.5074

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(3) = 0.28

Prob > chi2 = 0.9996

旅割 45 運賃においてもハウスマン検定によって帰無仮説が保留されたため、変量効果モデルを採用する。この分析結果においては搭乗率の階差 $D.rate$ と便数の階差 $D.flts$ が 1%水準で有意であった。さらにピーチ参入ダミー $dpeach$ 、ジェットスター参入ダミー $djetstar$ 、エアアジア参入ダミー $dairasia$ がそれぞれ 10%水準で正に有意、1%水準で負に有意、5%水準で正に有意であった。すなわち、この LCC 各社ダミーに着目すると、ANA と資本関係のあるピーチ・アビエーションとエアアジア・ジャパンが参入した路線では ANA は自社の運賃を引き上げる一方で、敵対関係にあるジェットスター・ジャパンが参入した路線では明確に運賃を引き下げる戦略をとっていることが示された。したがって、旅割 28 運賃を被説明変数とした上の分析に見たように、資本関係のない LCC とは低価格帯の運賃体系で競争を行うものの、資本関係がある LCC が路線に参入した場合には自社の価格帯を上げることで顧客層の棲み分けを図り、共存する戦略をとることが窺える。

また、その他の変数については便数、搭乗率が有意となり、新幹線ダミー、空港ダミーすべて有意ではなかった。これらは旅割 28 運賃の分析と整合的な結果である。

5. まとめ

5.1 本研究の解釈

・ANA 独占ケースの解釈

2010年のJAL撤退によるANAの独占が生じた路線では、図1~4より、一部の路線において運賃の微弱な上昇と旅客数の増加が確認できた。更に、パネルデータ分析によりANAの設定する特割1及び特割A運賃において、独占による運賃価格の上昇が行われたことが明らかとなった。ただし、搭乗率と便数は先行研究と異なる結果を得た。搭乗率については有意でなく、また便数は有意ではあったもののその符号は先行研究における結果と異なり、正の値であった。これについてはLCC参入ケースにおいても考察したように、サンプルのなかでも便数が多い羽田発着路線は比較的運賃水準が高い傾向にあること、また同一路線において便数が増加するのは盆や年末年始などの運賃が高騰する期間が主であることが原因として考えられる。

・LCC 参入ケースの解釈

また、2012年のLCC参入により価格競争が生じたと考えられる路線（主に幹線）においては、図5~13より、旅客数が低迷している関西-福岡線、成田-福岡・那覇線でLCCに対抗するために運賃を下げていることが確認できた。しかし、旅割28、旅割45運賃におけるパネルデータ分析ではより興味深いことが分かった。それは、ANAが出資しているピーチ・アビエーションとエアアジア・ジャパンの2社の参入に対しては値上げをしているのに対し、敵対する日本航空が出資しているジェットスター・ジャパンの参入に対しては値下げによって対応しているということである。ANAは資本関係のあるLCCが参入した場合には旅割45運賃などの割引率が高くLCCの価格帯と重複する運賃体系を引き上げることで棲み分けを図るような戦略をとる一方で、敵対関係のLCCの参入に対しては旅割28や45運賃の水準を引き下げて競争を仕掛けるという行動が明らかとなった。これは井田・江守(2012b)が指摘する、新規参入に対する大手2社の戦略と一定程度整合的であると考えられる。

しかし、上記の結果への解釈には注意が必要である。単純に資本関係のある路線に対しては値上げ、そうでない場合には値下げを行い対抗しているとは一概には言えないのである。その理由は、本分析で用いたLCC参入路線の7路線において、出資しているピーチまたはエアアジアのどちらかと敵対するジェットスターがすべての路線に就航しているからである。つまり、ジェットスターが参入しているため一見値下げをしているように見えても、実はその路線においてピーチもしくはエアアジアのどちらかが必ず参入しているため、値上げも同時に行っていることになるのである。更に、その係数の絶対値を見るとピーチ、

ジェットスター、バニラの順で大きくなっているため、ピーチとジェットスターが競合している路線では若干値下げ、バニラとジェットスターが競合している路線は若干値上げを行っていると言える。

5.2 今後の課題及び総括

既存研究の結果と本研究との比較を行い、その位置づけや整合性を確認する。その上で、今後の課題を検討し、航空分析に関する研究結果の総括を行う。

既存研究では、森脇（2010）は、羽田発着の路線を中心に、それまで主に距離に比例してきた運賃が他の要因、特に新幹線と新規参入企業との競争による影響を受けるようになり、それらが生じた路線では運賃の低下が確認できたと指摘している。

井田・江守（2012a）によると、航空運賃の規制緩和以降、新幹線や新規参入との競争は引き続き存在する一方、JAL と ANA が競合している路線におけるカルテルの存在の疑いも強まった。また、時系列モデルを使用した井田・江守（2012b）最終報告では、新規参入のエアドゥと大手2社（JAL と ANA）の価格競争について、エアドゥが破綻して ANA の支援を受けるようになった後に価格競争は終わり、大手2社がエアドゥに対して低価格での運賃設定を許しているという状況が指摘されている。

そして、本研究では、2010年のJAL破綻によるANA独占と2012～13年におけるLCC参入による競争環境の出現という2つのケースに対するANAの運賃決定要因を分析した。結果としては、従来から有意であった距離と搭乗率、便数が有意であったことに加え、独占ダミーやLCCとの競争ダミーが有意になった。すなわち、ANAは独占路線においては値上げを行っている。また、資本関係のあるピーチ・バニラエア参入路線では若干値上げをすることで、LCCは低価格帯、ANAは中～高価格帯と棲み分けをしている一方、敵対資本参加のジェットスター参入路線では、値下げにより対抗している。よって、ANAは外部環境の変化に対し、柔軟に対応し運賃を決定しているということが分かった。

今後の課題としては、以下の三点を認識している。一点目は、航空会社の路線の維持および廃止に係る要因について検討を加えることである。前期の中間報告書に引き続き、本稿でもJALの撤退後にANAが路線を維持し独占した路線に焦点を当てたが、一方で同時期にANAも経営難に陥っており、少なからず路線の休止および廃止がみられた。したがって路線ごとにどのような要因を以て維持もしくは廃止を決めたのかについて分析することで、路線の独占後の行動についてより詳細な検討を加えられる余地があるといえるだろう。

二点目は、LCCの参入に係る競争環境の変化をモデルにより詳細に組み込むことである。本稿ではLCC参入ダミーに代わりLCC各社ダミーを用いたが、本来既存航空会社の視点からLCCとの競争を考慮するならば、路線に占めるLCCのシェアの大きさによって戦略を変えることが十分に考えられる。LCCはこれまで多くの路線に参入してきたが、各路線における便数は既存航空会社と比べ遥かに少なく、また1便あたりの座席数も少ないために既

存航空会社にとっては脅威となりえないケースが存在する。したがって、LCC の便数や座席数を変数と組み込むことでより正確に現状を捉えられるだろう。

三点目は、着陸料を考慮に入れることである。既存航空会社と LCC が、異なる大きさの機材を使用していれば、着陸料も異なると想定される。よって、機材や着陸料のデータや、着陸料の動向に着目することで、より精緻に値付け行動を探ることができるだろう。

昨年は中国資本参加の LCC である春秋航空日本の就航、そして 2015 年に入り独立系の航空会社であったスカイマークが破綻するなど、日本の航空事情は再び変革期を迎えつつあるが、本研究が今後、日本の空がより良い方向に向けて変革していくための一助になることを期待する。

謝辞

本稿の執筆にあたり、指導教官の戒能一成先生および松村敏弘先生から、日ごろより厳しいご指導とともに適切なアドバイスや分析に向けてのアイデアを頂いた。本研究は夏学期における筆者らの研究を予察として進められたものであるが、一年間の研究の総括として本稿を執筆できたことは予察段階からの一つ一つの進捗報告における先生方の丁寧かつ熱心なご指導の賜物であると筆者らは考えている。厚く御礼申し上げたい。

また、同期のゼミ生にも報告会や授業外においてご協力を頂くことができた。特に、経済政策コースの高橋雄一さん、廣瀬俊さんには、パネルデータ分析に関して貴重なアドバイスを頂くことができた。同期のゼミ生のご指摘ならびに励まし無くして本稿は完成しえなかった。心より感謝申し上げたい。

なお、本研究におけるすべての誤りは、当然ながら筆者らのみに帰する。

平成 27 年 2 月 27 日

筆者一同

参考文献

- ・「価格規制撤廃後の航空運賃設定についての統計的分析」 田浦元 2005
- ・「航空運賃規制緩和の影響評価 -路線別価格差の観点から- 」 森脇 2010
- ・「航空規制緩和による航空運賃への影響と社会余剰の増加」 井田・江守 2012a
- ・「航空規制緩和後の価格競争の時系列分析」 井田・江守 2012b
- ・「LCC が拓く航空市場—格安航空会社の成長戦略」 杉山純子(著)松前真二(監) 2012
- ・「LCC の参入効果分析に関する調査研究」 国土交通省 国土交通政策研究所 2014
- ・平成 20～25 年「航空輸送統計調査年報」 国土交通省
- ・全日本空輸 HP、プレスリリース
- ・日本航空 HP、プレスリリース
- ・Peach Aviation 株式会社 HP、プレスリリース
- ・バニラ・エア株式会社 HP、プレスリリース
- ・ジェットスター・ジャパン株式会社 HP、プレスリリース

添付資料

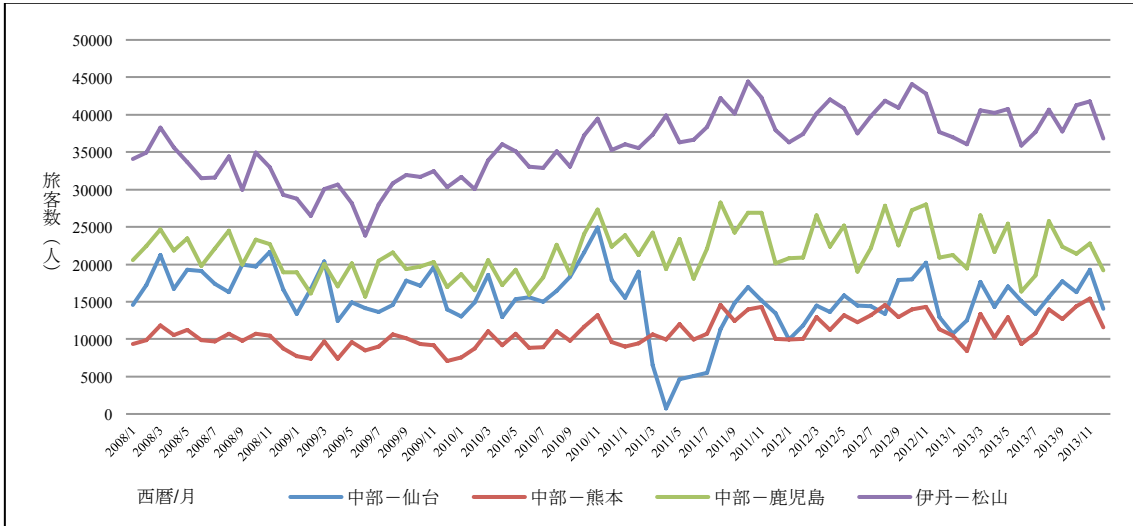


図 9 ①ANA 独占ケースの路線 旅客数の推移

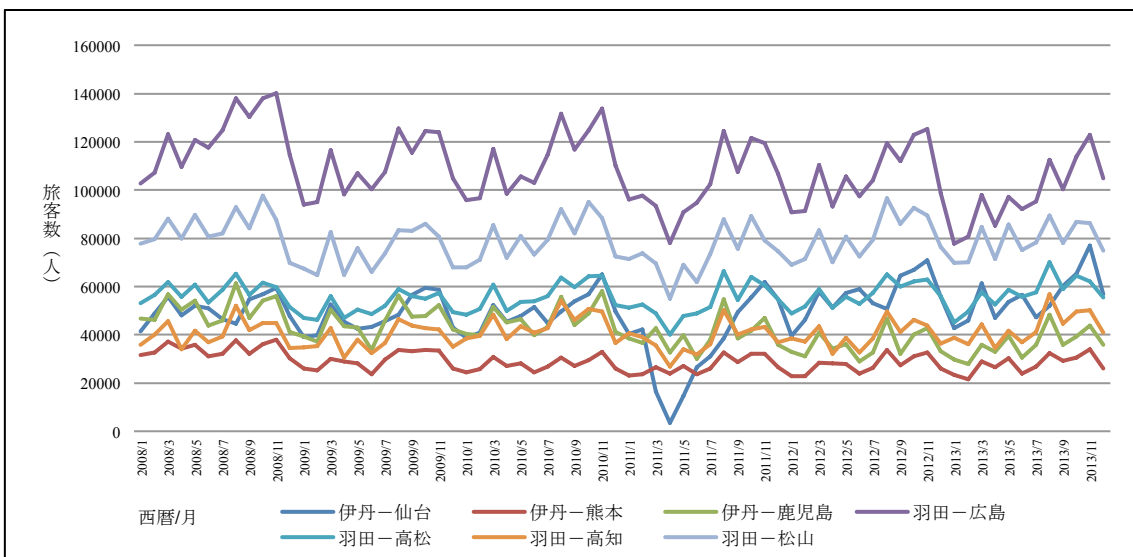


図 10 ②ベース(大手共存)ケースの路線 旅客数の推移

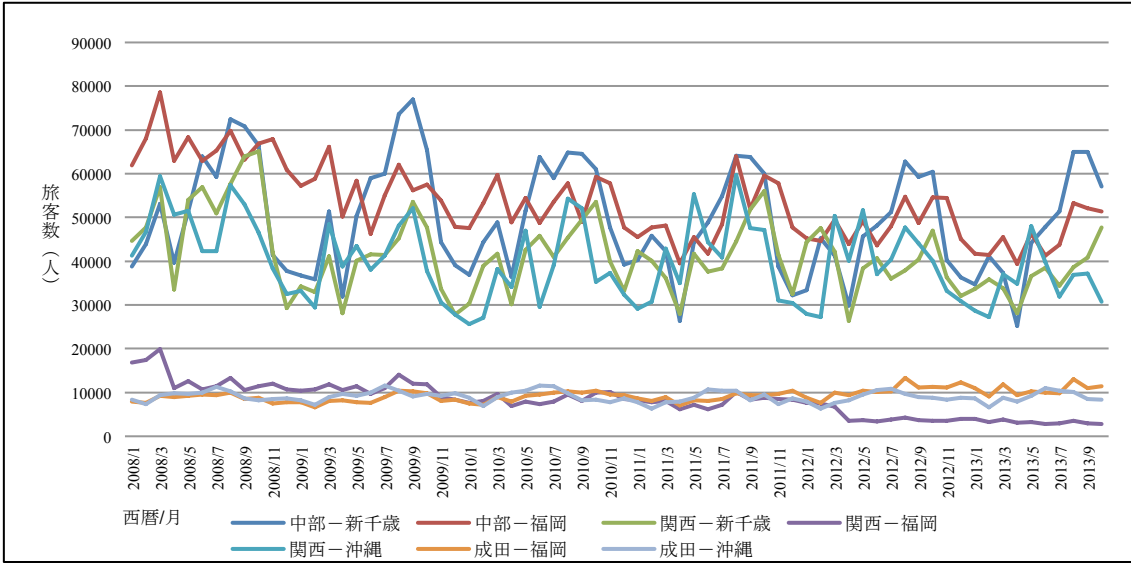


図 11 ③LCC 参入ケースの路線 旅客数の推移

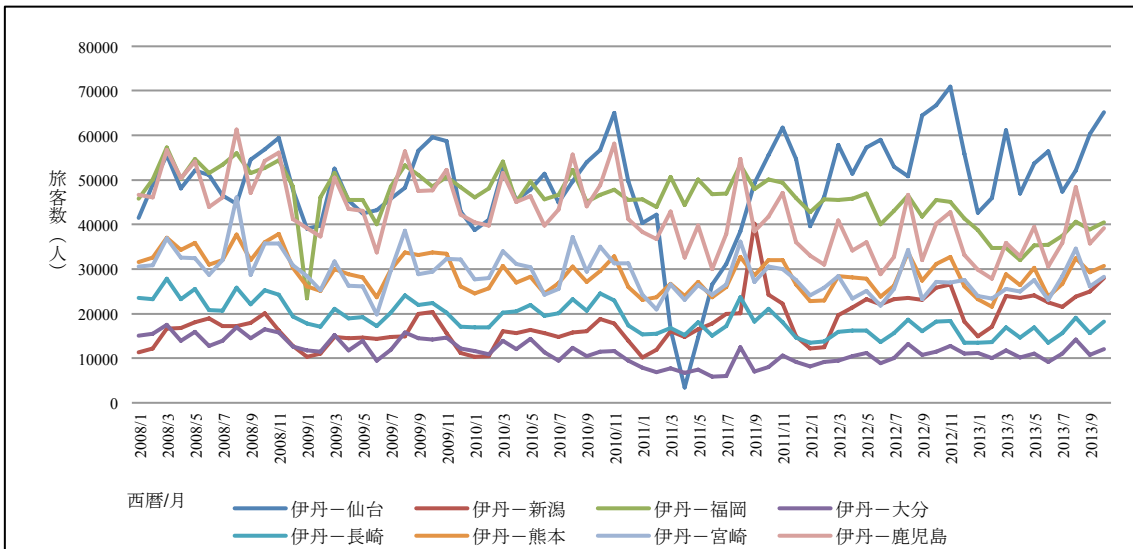


図 12 ④ベース(大手共存)ケースの路線・伊丹系 旅客数の推移

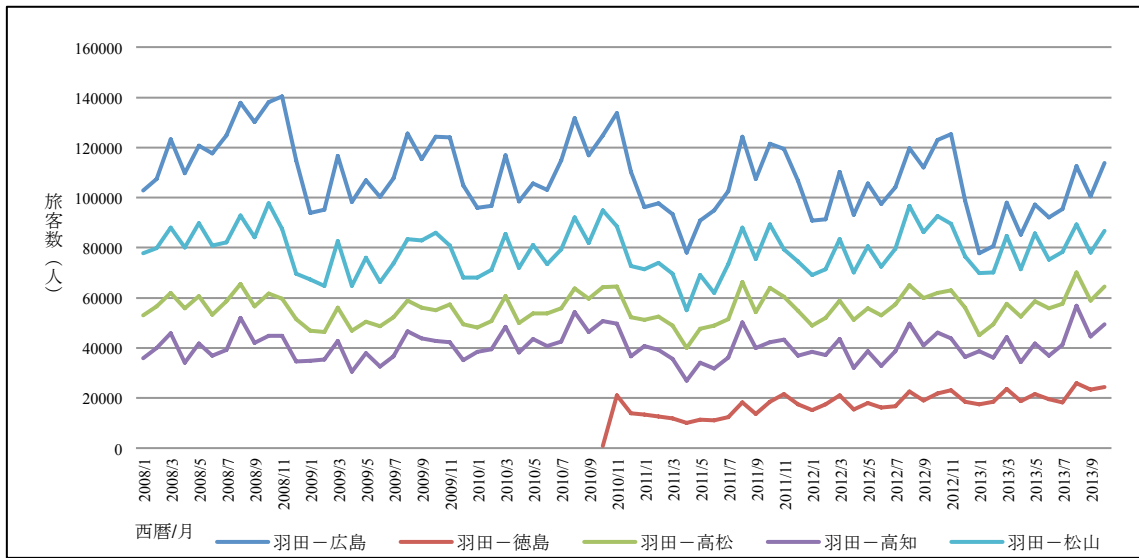


図 13 ④ベース(大手共存)ケースの路線・羽田系 旅客数の推移