

米国航空産業における合併効果と低費用航空会社の運賃設定行動

—デルタ航空・ノースウエスト航空のケース—

本稿は、2006年から2009年までの米国航空産業のデータ(サンプル数18,779)を用いて、2008年に行われたデルタ航空とノースウエスト航空の合併が航空会社の運賃に及ぼす影響について分析するものである。分析手法として、需要関数と疑似供給関数の同時推定を行っている。分析の結果、デルタ航空もしくはノースウエスト航空の運航しているいくつかの路線において航空会社の運賃は合併により低水準になることを示した。この結果はLCCからの競争圧力により生じた可能性がある。

キーワード | 米国航空産業, デルタ航空・ノースウエスト航空合併, 低費用航空会社(LCC)

朝日亮太
ASAHI, Ryota

修(商) 神戸大学大学院経営学研究科博士課程後期課程

1—はじめに

航空産業は合併の多い産業である。日本では2002年に日本航空と日本エアシステムが、欧州では2004年にエールフランスとKLMオランダ航空が合併を行っている。特に米国では1980年代後半にかけて多くの合併が行われ、近年では2008年にデルタ航空とノースウエスト航空、2010年にコンチネンタル航空とユナイテッド航空の合併が合意に達し、数年以内にサウスウエスト航空とエアトランの合併が予定されている。

航空会社の合併が及ぼす影響についての分析は米国航空産業を対象に多くなされ、合併による市場支配力及び空港支配力の強化により運賃が上昇するとする結果が多くみられる。しかしながら分析対象となった合併の多くは1980年代に行われたものである。また低費用航空会社(Low-Cost Carrier:LCC)の存在を考慮した研究はほとんど行われていない^{注1)}。LCCの参入およびLCCとの競争により運賃が低下するとする研究も多くみられることから、合併はLCCに対し何らかの影響を与える可能性がある。

本稿では2008年に行われたデルタ航空・ノースウエスト航空の合併を対象に、需要関数と疑似供給関数の同時推定を行うことにより、この合併が航空会社の運賃に与える影響、合併がLCCの運賃設定行動に与える影響について分析を行った。分析の結果、デルタ航空もしくはノースウエスト航空の運航しているいくつかの路線において航空会社の運賃は合併の影響を受け合併以前に比べ低水準になること、この結果がLCCの競争圧力により生じた可能性があることを示した。

以下では、2章において先行研究の整理を行い、3章において計量モデルとデータについて述べ、4章において

推定結果について検討を行う。そして5章においてまとめを述べる。

2—先行研究

米国航空産業を対象とした合併の及ぼす影響に関する研究は多くなされている。Knapp[1990]²⁾は、イベントスタディを行い、密度の経済性から生じる効率性の獲得もしくは市場支配力強化のために航空会社が合併を行うこと、競争相手は合併企業の運賃上昇行動に従うことにより収益を増加していることを明らかにしている。Borenstein[1990]³⁾はノースウエスト航空・リパブリック航空の合併(NW/RC)とトランスワールド航空・オザーク航空の合併(TWA/OZ)が市場支配力を強化しているかについて分析している。分析の結果、TWA/OZのケースに関して市場支配力強化の傾向がなかったこと、NW/RCのケースに関して合併以前に両航空会社が操業していた路線において市場支配力が強化される傾向にあったことを示した。Kim and Singal[1993]⁴⁾は、合併が運賃に及ぼす影響について分析を行い、合併企業の運航する路線の運賃が上昇することを示している。また合併が経営の効率化をもたらす、運賃を引き下げる効果を持つ可能性を示している。Morrison[1996]⁵⁾は、競争水準と運賃に対する合併の効果について、長期的な分析を行っている。分析の期間は1978年の第四期から1995年の第三期である。分析対象とした合併はBorenstein[1990]³⁾で対象とされた合併とUSエア(US Air)とピードモント(Piedmont)の合併(US/PI)である。分析方法として、合併効果を表すダミー変数を導入し競争水準、運賃を被説明変数とした計量モデルの推定を行っている。分析の結果、3つの合併のい

ずれのケースにおいても、合併2社により運航されている路線の競争水準は他の路線に比べ有意に高いことを明らかにした。運賃に関して、合併はNW/RCのケースにおいて2.5パーセント運賃を上昇、TWA/OZのケースにおいて15.3パーセント運賃を下落、US/PIのケースにおいて平均して23パーセント近く運賃を上昇させていることを確認している。Kwoka and Shumikina[2010]⁶⁾は、潜在的競争者^{注2)}との合併により得られた市場支配力が運賃に対し与える影響について、これらの影響を表すダミー変数を導入し運賃を被説明変数とした計量モデルを推定することにより分析を行っている。分析対象とした合併はUS/PIのケースである。分析の結果、合併2社のうちの1社がもう1社の運航している路線に参入可能な路線において、合併により運賃が5~6パーセント上昇することを示した。Clougherty[2002]⁷⁾は国内の合併が国際線の効率性に与える影響を分析している。分析対象は1984~1992年までの12の航空会社の運航する393国際線路線である。結果として、合併とネットワーク規模の拡大がともに国際線の効率を高めることを明らかにした。

先行研究のほとんどは合併の多発した1980年代を対象に行われ、路線集中度や空港支配力の強化による運賃の上昇を示している^{注3)}。しかしながらこれらの研究はLCCの存在を考慮していない。LCCに関しては、これまで多くの研究がなされてきた。Whinston and Collins[1992]⁹⁾は、ピープルエクスプレスの参入により既存企業の株価や運賃が有意に低下することを示している。Dresner et al[1996]¹⁰⁾は、LCCダミー変数を導入した需要関数と疑似供給関数(Pseudo-supply function)からなる同時方程式を推定することにより、サウスウエスト航空の参入によるイールドの低下と輸送量の増加を統計的に示した。Windle and Dresner[1999]¹¹⁾は、Dresner et al[1996]¹⁰⁾と類似した計量モデルを推定することにより、ValuJetとの競争に直面している航空会社も運賃を引き下げること、そしてLCCとの競争に直面していない路線において、航空会社がLCCとの競争により生じた損失を補てんするための運賃引き上げを行っていないことを明らかにした。Morrison[2001]¹²⁾は、実際に競争の行われている路線だけでなく、LCCの参入可能な路線において運賃が低下することをこれらの路線を表すダミー変数を説明変数に組み込んだ疑似供給関数を推定することにより示している。Hofer et al[2008]¹³⁾は、空港集中度、空港支配力、路線集中度、路線支配力から生じる運賃の上昇効果を価格プレミアムと定義し、どの要素が最も運賃を上昇させているかを需要関数と疑似供給関数の同時方程式を推定することにより調べている。これに加え、LCCとの競争が価格プレミアムに及ぼす影響について、そしてLCC

が価格プレミアムを運賃に課しているかについて分析している。この研究は、空港シェアと空港集中度が価格プレミアムの最も大きな要素であること、LCCとの競争はフルサービスキャリア(FSC)の価格プレミアムを引き下げること、LCCは運賃に価格プレミアムを課さないことを明らかにした。Goolsbee and Syverson[2008]¹⁴⁾は、サウスウエスト航空の参入路線における参入前後の運賃変動について運賃を被説明変数とする計量モデルを推定することにより分析し、既存企業がサウスウエスト航空の参入以前から運賃を引き下げていることを明らかにした。Murakami[2011]¹⁵⁾は需要関数と疑似供給関数の同時方程式を推定することによりLCC参入による運賃の下落効果の持続性について分析を行い、LCCによる運賃下落効果が参入初年から参入2年目まで持続していることを示した。Boguslaski et al[2004]¹⁶⁾は、1990年から2000年までのデータを用いて、サウスウエスト航空が参入する際に重視している要因と1990年代前半と後半との間で戦略に差があるかを調査している。分析の結果、サウスウエスト航空が短距離、高密度路線をターゲットにし、潜在的需要の大きい路線に参入することを示している。また所得の低い地域を狙うこと、運航を行っていない都市間の路線へ参入する確率が低いこと、また路線にLCCが運航しているかどうかにかかわらず参入を行っていることを明らかにした。さらに95年以降の戦略について、長距離路線への参入も始めていることを示している。

以上のようにLCCに関しては様々な研究が行われ、いくつかの研究はLCCの運航している路線において競争が生じ、運賃が低下することを示している。このため合併の運賃に対する影響を分析する際に、LCCの存在について考慮する必要があると考えられる。以下では、これらを踏まえ、2008年に行われたデルタ航空とノースウエスト航空の合併が企業の運賃に及ぼす影響について、そして合併がLCCの運賃設定行動に与える影響について分析を行う。

3——計量モデルとデータ

本研究では、合併の影響を受けると考えられる路線を表すダミー変数を説明変数に組み込んだ疑似供給関数の推定を行い、そのダミー変数の係数の合併前後の変化を観察することによって、合併が企業の運賃に与える影響を分析する。疑似供給関数は航空会社*i*の利潤関数を輸送量についての利潤極大化の一階条件から求められる。航空会社*i*の利潤関数を

$$\pi_i = p_i(Q_i) - C(q_i) \quad (1)$$

とする時、利潤極大化の一階条件は次のようにあらわされる：

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = \frac{\partial p_i(Q)}{\partial Q} \frac{\partial Q}{\partial q_i} q_i + p_i(Q) - MC_i = 0, \quad (2)$$

これを運賃について整理すると次のようになる:

$$p_i(Q) = -\frac{\partial p_i(Q)}{\partial Q} \frac{\partial Q}{\partial q_i} q_i + MC_i \quad (3)$$

この式から、企業の運賃は輸送量、競争の程度、企業*i*の限界費用の影響を受けることが分かる。一方で輸送量は運賃、購買者の所得、市場規模に影響されると考えられる。このことは、運賃と輸送量が同時関係にある可能性を示唆している。説明変数に同時性のある状態で最小二乗法(OLS)により推定を行った場合、推定量は不偏性と一致性を満たさない。そのため推定の前にHausman testを行い運賃と輸送量の同時性について調べなくてはならない。この検定は、需要関数内の運賃が内生性を有するか、そして疑似供給関数内の輸送量が内生性を有するかをそれぞれ確認するものである。検定の結果、需要関数について $\chi^2_{(1)}=348.818$ 、疑似供給関数について $\chi^2_{(1)}=3,100.265$ となり、2変数ともに内生性が認められ同時関係にあることが示された。よって今回は、これらの変数の同時性を考慮するため疑似供給関数と需要関数の同時方程式推定を行う。

分析の対象とする合併は、デルタ航空とノースウエスト航空の合併である。この合併は、2008年2月6日にウォールストリートジャーナルが2社の合併の可能性を伝え^{注4)}、同年4月14日に発表^{注5)}、同年10月29日に米司法省が認可したものである^{注6)}。本稿では、2006年、2007年を合併前期($u=1$)、2008年を合併協議期($u=2$)、2009年を合併期($u=3$)とする。そしてデルタ航空とノースウエスト航空の運航する路線において、この3期間で運賃変動が生じたかどうかを検証する。計量モデルは次のとおりである:

需要関数:

$$\log q_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \log p_{ijt} + \alpha_2 \log Dist_j + \alpha_3 \log INC_{jt} + \alpha_4 POP_{jt} + \sum_{t=07}^{09} \tau_t D_time_t + \sum_{k=2}^{10} \varphi_k D_MT_j^k + \nu_{ijt} \quad (4)$$

疑似供給関数A:

$$\log p_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \log q_{ijt} + \beta_2 \log Dist_j + \beta_3 \log HHI_{jt} + \beta_4 LCC_i + \beta_5 VSLCC_{ijt} + \sum_{t=07}^{09} \tau_t D_time_t + \sum_{u=1}^3 (\gamma_{1u} D_DLNW_j^u + \gamma_{2u} D_INLCC_j^u) + \varepsilon_{ijt} \quad (5)$$

p_{ijt} は路線*j*における企業*i*の*t*年の距離当たり運賃、 $Dist_j$ は路線*j*の距離、 POP_{jt} は*t*年のO/D加重平均人口、 INC_{jt} は路線*j*の*t*年のO/D加重平均一人当たり可処分所得、 q_{ijt} は路線*j*における企業*i*の*t*年の輸送量である。 $D_MT_j^k$ は、路線*j*に*k*社運航している場合に1をとるダミー変数で、独占市場をベンチマークとし、需要関数の市場の規模をコントロールするために導入される。 HHI_{jt} は路線*j*の*t*年のハーフィンダール指数、 LCC_i は企業*i*がLCCの場合に1をとるダミー変数である。 $VSLCC_{ijt}$ は路線*j*において*t*

年に企業*i*がLCCと対峙しているときに1をとるダミー変数である。 D_time_t は時間ダミーでベンチマークは2006年である。疑似供給関数内の $Dist_j$ は限界費用の代理変数として用いられる。 ν_{ijt} と ε_{ijt} は誤差項である。

合併効果を算出するダミー変数は $D_DLNW_j^u$ と $D_INLCC_j^u$ である。 $D_DLNW_j^u$ は、*u*期においてデルタ航空もしくはノースウエスト航空の少なくとも1社が運航している路線に対し1をとるダミー変数である。この変数の係数は、合併によりデルタ航空が規模・範囲の経済の活用、各企業の資産の活用等による費用削減に成功し他社に対し競争的行動をとった場合、合併期に低下すると考えられる。 $D_INLCC_j^u$ は、*u*期においてデルタ航空もしくはノースウエスト航空の運航する路線で且つLCCが運航している路線に対し1をとるダミー変数である。合併がLCCの競争的行動を引き出した場合、合併期にこの変数の係数は低下すると考えられる。

需要関数内のパラメータと疑似供給関数内の輸送量以外のパラメータは理論的に符号が確定できる。需要関数内の運賃の符号は、運賃が上昇すれば輸送量は下がると考えられるため負となる。距離の符号は距離が長ければ航空輸送の独占となるため正になる。そして人口と所得の符号は、これらの変数の上昇は航空需要を上昇させると考えられるため、ともに正になると予測される。疑似供給関数内の符号について、市場支配力の強さを表すハーフィンダール指数の符号は正、距離の符号は距離が増加すれば燃料効率が上がり費用が低下するため負になると考えられる。LCCダミーの符号はLCCが低運賃を設定するため負、VSLCCダミーの符号はLCCと競争する航空会社が運賃を下げて対抗すると考えられるため負になると予測される。輸送量の符号についてのみ理論的には確定できない。通常、輸送量の増加は費用の増加を意味するため、この符号も正になると考えられる。一方で密度の経済性が働く場合には、変数の符号は負になる。また最小最適規模で運航されている場合にはこの変数の係数はゼロとなる。

合併が企業の運賃に与える影響は、路線環境において異なる可能性がある。この可能性を考慮した分析を行うため、Kim and Singal[1993]⁴⁾を基にデルタ航空とノースウエスト航空の合併の影響が及ぶ路線を次の4路線に分割する。第一の路線はデルタ航空とノースウエスト航空が合併以前から競合している路線、第二の路線は合併する航空会社のいずれかがハブ空港を介して運航している路線、第三の路線は第一の路線と第二の路線の特徴を合わせ持つ路線、第四の路線は第一の路線と第二の路線いずれの特徴も持たない路線である。次の疑似供給関数と式(4)を同時推定することにより分析を行う:

疑似供給関数B:

$$\log p_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \log q_{ijt} + \beta_2 \log Dist_{jt} + \beta_3 \log HHI_{jt} + \beta_4 LCC_i + \beta_5 VSLCC_{ijt} + \sum_{t=0}^9 \tau_t D_time_t + \sum_{u=1}^3 (\delta_{1u} D_HOVER_j^u + \delta_{2u} D_OVER_j^u + \delta_{3u} D_HUB_j^u + \delta_{4u} D_NOR_j^u + \theta_{1u} D_HOVER_L_j^u + \theta_{2u} D_OVER_L_j^u + \theta_{3u} D_HUB_L_j^u + \theta_{4u} D_NOR_L_j^u) + \varepsilon_{ijt} \quad (6)$$

$D_HOVER_j^u$ は、 u 期に離発着空港のいずれかがノースウエスト航空もしくはデルタ航空のハブ空港で且つデルタ航空とノースウエスト航空がともに運航している路線に対し1をとるダミー変数である。この変数の係数は、合併期に合併企業が空港支配力を行使し且つ他社が協調的な行動をとる場合に上昇する。他方で合併企業が規模・範囲の経済の活用、各企業の資産の活用等による費用削減に成功し、他社に対し競争的な行動に出た場合、合併期にこの変数の係数は低下すると予測される。 $D_OVER_j^u$ は、 u 期に離発着空港のいずれもノースウエスト航空もしくはデルタ航空のハブ空港ではなく、ノースウエスト航空とデルタ航空がともに運航している路線に対し1をとるダミー変数である。この路線においては、合併による便数合理化から生じる余剰旅客をめぐる競争が激化すると考えられる。そのため、この変数の係数は合併期に低下すると予測される。 $D_HUB_j^u$ は、 u 期に離発着空港のいずれかがノースウエスト航空もしくはデルタ航空のハブ空港で且つデルタ航空もしくはノースウエスト航空の1社が運航している路線に対して1をとるダミー変数である。この変数の係数は、合併期に航空会社が空港支配力を行使した場合に上昇すると予想される。しかしながら合併期にハブ空港の運用効率性が上昇し、合併企業の費用が低下する場合には、合併企業の競争的行動が促され、この変数の係数は低下すると予測される。 $D_NOR_j^u$ は u 期にノースウエスト航空もしくはデルタ航空の1社が運航している路線に対し1をとるダミー変数である。この変数の係数は、Kim and Singal[1993]⁴⁾の結果のように、マルチマーケットコンタクト(MMC)によって合併期に上昇する可能性がある^{注7)}。しかしながら合併はMMCを減少することもあるため、この変数の係数は低下する可能性もある。 $D_HOVER_L_j^u$ のように上述のダミー変数の末尾にLの付く変数は、そのダミー変数の対応する路線においてLCCが運航している場合に1をとるダミー変数である。例えば $D_HOVER_L_j^u$ は、 $D_HOVER_j^u$ の路線で且つLCCが運航している路線において1をとるダミー変数となる。これらの変数の係数は、合併によりLCCが積極的行動に出た場合に低下すると予測される。

同時方程式の推定方法には、二段階最小二乗法(2SLS)と三段階最小二乗法(3SLS)がある。均一分散の仮定が崩された場合、3SLSが効率的となるため、分散の均一性を検定するWhite testを行うことにより推定方法を決定する。検定の結果は、需要関数に対して $\chi^2_{(14)} = 324.418$,

疑似供給関数に対して $\chi^2_{(9)} = 1,781.478$ となり、ともに不均一分散が認められた。よってこの計量モデルの推定は3SLSにより行われる。またイタレーション(Iteration)を行うことにより効率性が上がることから、繰り返し三段階最小二乗法(3SLS)を用いる。

なおハーフィンダール指数はBailey et al[1985]¹⁷⁾により内生変数である可能性が指摘され、いくつかの研究では内生変数として扱われている。そのためHausman testにより内生性の確認を行った。検定の結果、 $\chi^2_{(1)} = 2,340.038$ となり、内生性が認められた。よって内生性に対処するため、ハーフィンダール指数を被説明変数、輸送量、路線距離等を説明変数とする式を式(4)及び式(5)、式(4)及び式(6)とともに同時推定する。

今回の分析で用いているデータは、2006年から2009年の米国航空産業のデータである。対象としたのは2006年の取扱量上位30空港発の便である。ただし複占市場において市場シェア10%に満たない航空会社、3%以上の市場でシェア5%に満たない航空会社及びIATAコード不明の航空会社(コードXX)は除外している。なお乗継便は含まない。サンプル数は18,779である。データの出処は、OD PLUS発行のDB1Aで、実際に運航された便から10%ランダム抽出した旅客数等の情報が得られる。所得と大都市圏人口はBureau of Economic Analysis, U.S Department of Commerceからデータを得ている。基礎統計量は表—1に示されている。

今回の分析においてFSCとLCCは、Murakami and Asahi[2011]¹⁸⁾で用いた方法により分類される。LCCとして扱われるのは、サウスウエスト航空、ジェットブルー、エアトラン、スピリット航空である。またデルタ航空のハブ空港をアトランタ空港(IATAコード:ATL)とソルトレイク空港(SLC)、ノースウエスト航空のハブ空港をデトロイト空港(DTW)、セントポール空港(MSP)としている。これらの空港は、デルタ航空もしくはノースウエスト航空が年間旅客取扱量のうちの約50%以上を扱った空港である。

■表—1 基礎統計量

| Variable | Mean | St. Dev | Min | Max |
|----------|-----------|-----------|----------|------------|
| P | 15.6 | 10.8 | 3.9 | 131.8 |
| Q | 4,802.5 | 6,002.9 | 180.0 | 61,881.0 |
| DIST | 1,346.2 | 774.4 | 100.0 | 4,962.0 |
| HHI | 435.7 | 198.3 | 108.1 | 1,000.0 |
| INC | 42,956.0 | 4,931.5 | 24,562.0 | 59,305.0 |
| POP | 3,837,400 | 2,512,800 | 236,830 | 15,669,000 |

4—分析結果

推定結果のうち合併効果に関する変数の結果は表—2に示されている。Model.1は式(4)と式(5)を同時推定し

た結果、Model.2は式(4)と式(6)を同時推定した結果である。他の変数の推定結果は付表—1を参照されたい。表—3は、ダミー変数の係数が合併前後で変動しているか(係数間に有意な差があるか)を検証するために行われたWald検定の結果を表している。

Model.1について、D_DLNWの係数は合併前期において他の路線に比べ有意に高水準となり、合併期に有意に低下している。合併前期に係数が高水準にあった理由として、デルタ航空とノースウエスト航空が同じアライアンスに所属していたことが考えられる。同アライアンスに所属している場合、互いに競争的行動をとることが困難にな

■表—2 推定結果(デルタ・ノースウエスト航空関連ダミー)

| Variable | Model.1 | Model.2 |
|------------------------|----------|-----------|
| D_DLNW ¹ | 0.070*** | |
| D_DLNW ² | 0.093*** | |
| D_DLNW ³ | 0.037*** | |
| D_INLCC ¹ | 0.060*** | |
| D_INLCC ² | 0.020** | |
| D_INLCC ³ | 0.011 | |
| D_HOVER ¹ | | 0.076 |
| D_HOVER ² | | -0.026 |
| D_HOVER ³ | | 0.009 |
| D_OVER ¹ | | -0.025* |
| D_OVER ² | | -0.091*** |
| D_OVER ³ | | -0.101*** |
| D_HUB ¹ | | 0.113*** |
| D_HUB ² | | 0.131*** |
| D_HUB ³ | | 0.037* |
| D_NOR ¹ | | 0.050*** |
| D_NOR ² | | 0.124*** |
| D_NOR ³ | | 0.088*** |
| D_HOVER_L ¹ | | 0.177*** |
| D_HOVER_L ² | | 0.133*** |
| D_HOVER_L ³ | | 0.071*** |
| D_OVER_L ¹ | | 0.038*** |
| D_OVER_L ² | | -0.008 |
| D_OVER_L ³ | | -0.015 |
| D_HUB_L ¹ | | 0.107*** |
| D_HUB_L ² | | 0.043*** |
| D_HUB_L ³ | | 0.024** |
| D_NOR_L ¹ | | -0.004 |
| D_NOR_L ² | | -0.025*** |
| D_NOR_L ³ | | -0.036*** |

注：p-valueが0.01以下の時***、0.05以下の時**、0.1以下の時*である。

■表—3 係数の差の検定結果(Wald statistics)

| Model.1 | u=1 vs u=2 | u=2 vs u=3 | u=1 vs u=3 |
|-----------|------------|------------|------------|
| D_DLNW | 3.134* | 12.846*** | 6.169** |
| D_INLCC | 20.809*** | 0.741 | 30.473*** |
| Model.2 | u=1 vs u=2 | u=2 vs u=3 | u=1 vs u=3 |
| D_HOVER | 0.987 | 0.129 | 0.939 |
| D_OVER | 8.340*** | 0.139 | 10.804*** |
| D_HUB | 0.848 | 13.758*** | 11.570*** |
| D_NOR | 17.629*** | 2.659 | 4.069** |
| D_HOVER_L | 1.113 | 2.438 | 12.153*** |
| D_OVER_L | 8.068*** | 0.186 | 12.181*** |
| D_HUB_L | 22.351*** | 1.378 | 34.291*** |
| D_NOR_L | 3.670* | 0.910 | 8.762*** |

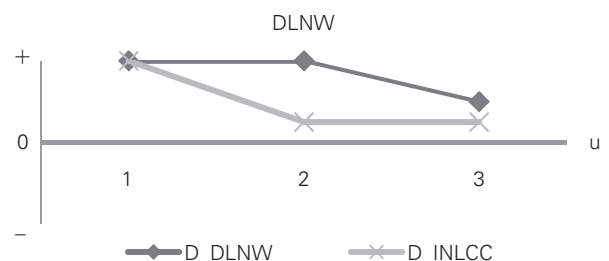
注：p-valueが0.01以下の時***、0.05以下の時**、0.1以下の時*である。

り企業の運賃は高くなる可能性が高い。また他社もこの傾向に追随し競争が起きなかったと考えられる。そして合併期にこの係数が低下した要因として、デルタ航空が合併による費用削減に成功し、他社に対し競争的行動に出たことが考えられる。

D_INLCCの係数は、合併前期において有意に正で、D_DLNWの係数との有意な差が認められない^{注8)}。これは、LCCが合併前期にデルタ航空とノースウエスト航空の運航している路線において積極的な競争を行わなかったことを示唆している。この理由として、FSCと積極的な競争を行うより、協調したほうが利潤を得られるとLCCが判断したためと考えられる。一方で、D_INLCCの係数は合併協議期に有意に低下し、合併期には有意でなくなっている。この要因として、デルタ航空が合併に合意し経営体力を強化する前に、LCCが市場シェアの拡大を図ったこと、そして合併後に経営体力を強化したデルタ航空がLCCと積極的に競争を始めたことが考えられる。D_DLNWとD_INLCCの係数変動パターンは図—1に示されている。

Model.2の推定は路線環境により合併の効果が異なるかを明らかにするものである。D_HOVERの係数は3期間ともに有意ではなかった。この結果は、合併により空港支配力を高めたデルタ航空に対しFSCが積極的に競争を行わなかったためと考えられる。一方でD_HOVER_Lの係数はすべての期において有意水準1%で有意であった。また合併前期に比べ合併期の係数は有意に低い水準となっている。この要因として、デルタ航空が合併により経営を効率化させ、LCCに対し競争的行動をとったことが考えられる。

D_OVERの係数は3期ともに有意に負となり、合併協議期に有意に低下している。これは、合併が行われる以前からFSCが競争的であったこと、そして合併によりさらに競争が強まったことを示している。競争激化の要因として、合併による便数合理化により生じた余剰旅客の獲得を狙いFSCがさらに競争意識を高めたことが考えられる。またD_HOVERの結果と異なる理由として、ハブ空港を介さないこの路線において競争者にスロット等の制約がないことが考えられる。D_OVER_Lの係数は合併前期において有意に正であり、合併協議期に低下している。この要因



■図—1 係数の変動パターン(Model.1)

として、D_OVER路線の同様のことが考えられる。またD_OVER_Lの係数がD_OVERの係数に比べ高くなる理由として、FSCがLCCとの競争激化を回避するために競争的行動をとらなかったのと同時にLCCもFSCに対し競争的行動をとらなかったことが考えられる。

D_HUBの係数は3期間ともに有意に正となっている。また合併期の係数は合併前期の係数に比べ有意に低くなっている。この要因として、デルタ航空又はノースウエスト航空がハブ空港の運用効率化を達成し運賃の引き下げを行ったことが考えられる。D_HUB_Lの係数は合併協議期に有意に低下している。この要因として、デルタ航空又はノースウエスト航空が合併により空港支配力を強化する前にLCCがシェア獲得のために競争的行動をとった可能性が考えられる。

D_NORの係数は、すべての期において有意に正となり、合併協議期に有意に上昇している。D_NOR_Lの係数は合併協議期、合併期において有意に負となっている。この傾向は2008年の原油価格高騰に関係した可能性がある。このときFSCが高価格の燃料を購入していたのに対し、LCCはヘッジを行っていたため比較的low価格で燃料を購入していた^{注9)}。このためFSCは競争を回避し、LCCは積極的に競争を行ったと考えられる。またD_NORの路線ではMMCのために競争が生じなかった可能性がある。図一2に、Model.2で用いた変数の係数変動パターンを図示している。

図一1や図一2から、合併企業の運航するほとんどの路線において、合併が航空会社の運賃設定行動に対し影響を与えていることがわかる。特にLCCの運航している路線のすべてで航空会社の運賃は合併後に低水準となり、合併によりLCCが競争的な運賃設定行動をしたと考えら

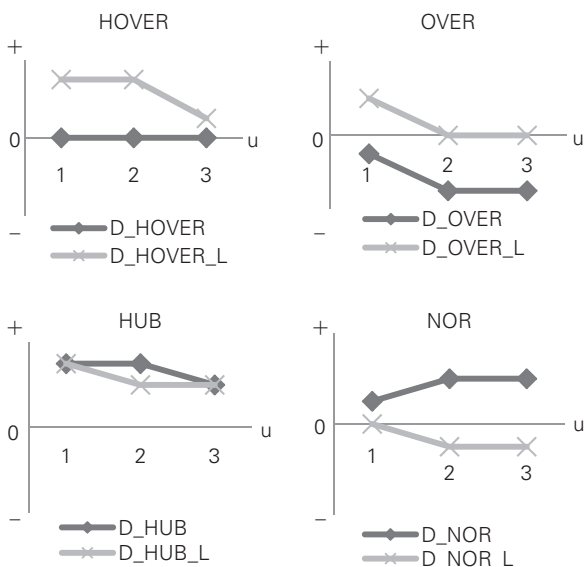
れる。またFSCのみの運航路線に関してD_OVERとD_HUB路線において合併後、航空会社の運賃は低水準となり合併が競争を強めたといえる。

5—結びにかえて

今回の分析で明らかになったことは、合併企業により運航されているほとんどの路線において航空会社の運賃は合併の影響を受けること、合併によりLCCの競争的な運賃設定行動を引き出せる可能性があることである。従来から合併は規模・範囲の経済の活用、各企業の資産の活用等により費用を下げる効果を持つと考えられている。一方で合併は市場シェアを高め価格支配力を高める可能性が指摘されている。分析の結果、2008年のデルタ航空とノースウエスト航空の合併は、分析対象となった路線のほとんどにおいて企業の運賃に対し有意な影響を与え、利用者に便益をもたらしていると判断できる。先行研究と異なる結果となった要因として、1980年代に比べLCCがネットワークを拡大し、FSCとLCCの競合路線が増加したことが挙げられる。つまりLCCとの競争が、合併企業の市場支配力の行使を制限していると考えられる。

国際的な自由化を背景に、航空会社は競争力を得るために今後も合併を行うと予測される。こうした中で今回の研究から得られる政策的示唆は次の2点である。第一に合併はLCCの競争的行動を促すための手段になりえる点である。特に合併企業の市場シェアが非常に大きくなる路線において、LCCは市場シェア獲得のために競争的行動をとると考えられる。第二に合併により競争の激しくなっていく路線(D_NOR)において、航空会社が運賃を引き上げる可能性がある点である。この路線においては合併協議期に運賃が上昇し、その後も高水準を維持している。これは、合併により競争の激しくなった路線での損失を取り戻すために、競争の激しくなっていく路線において航空会社が共謀の意識を高めたために生じた可能性がある。合併の認可を行う際に、これらの点を考慮する必要があると考えられる。

今後の課題として、長期的な分析が必要とされる点が挙げられる。今回の分析では合併前後の3期間に焦点を当てているが、デルタ航空が今後、空港支配力を行使し運賃を上昇させる可能性がある。また時間の経過とともに合併前期の水準までLCCの競争的行動が弱まる可能性がある。これに加え、コンチネンタル航空とユナイテッド航空の合併、サウスウエスト航空とエアトランの合併、アメリカン航空の経営再建等のイベントも多いことからこうした影響を考慮する必要があると考えられる。



■図一2 係数の変動パターン(Model.2)

付録

■付表—1 推定結果

| Pseudo-Supply function | Model.1 | | | Model.2 | | |
|----------------------------------|---------|----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------|
| | Coef | S.E | p-Value | Coef | S.E | p-Value |
| Variable | | | | | | |
| Q | 0.080 | 0.004 | *** | 0.075 | 0.004 | *** |
| Dist | -0.629 | 0.003 | *** | -0.627 | 0.003 | *** |
| HHI | 0.031 | 0.009 | *** | -0.003 | 0.009 | |
| LCC | -0.285 | 0.004 | *** | -0.286 | 0.004 | *** |
| VSLCC | -0.109 | 0.005 | *** | -0.116 | 0.005 | *** |
| D_DLNW ¹ | 0.070 | 0.008 | *** | | | |
| D_DLNW ² | 0.093 | 0.011 | *** | | | |
| D_DLNW ³ | 0.037 | 0.012 | *** | | | |
| D_INLCC ¹ | 0.060 | 0.006 | *** | | | |
| D_INLCC ² | 0.020 | 0.008 | ** | | | |
| D_INLCC ³ | 0.011 | 0.008 | | | | |
| D_HOVER ¹ | | | | 0.076 | 0.054 | |
| D_HOVER ² | | | | -0.026 | 0.086 | |
| D_HOVER ³ | | | | 0.009 | 0.043 | |
| D_OVER ¹ | | | | -0.025 | 0.014 | * |
| D_OVER ² | | | | -0.091 | 0.020 | *** |
| D_OVER ³ | | | | -0.101 | 0.021 | *** |
| D_HUB ¹ | | | | 0.113 | 0.012 | *** |
| D_HUB ² | | | | 0.131 | 0.017 | *** |
| D_HUB ³ | | | | 0.037 | 0.020 | * |
| D_NOR ¹ | | | | 0.050 | 0.010 | *** |
| D_NOR ² | | | | 0.124 | 0.015 | *** |
| D_NOR ³ | | | | 0.088 | 0.017 | *** |
| D_HOVER_L ¹ | | | | 0.177 | 0.023 | *** |
| D_HOVER_L ² | | | | 0.133 | 0.035 | *** |
| D_HOVER_L ³ | | | | 0.071 | 0.021 | *** |
| D_OVER_L ¹ | | | | 0.038 | 0.011 | *** |
| D_OVER_L ² | | | | -0.008 | 0.014 | |
| D_OVER_L ³ | | | | -0.015 | 0.014 | |
| D_HUB_L ¹ | | | | 0.107 | 0.008 | *** |
| D_HUB_L ² | | | | 0.043 | 0.011 | *** |
| D_HUB_L ³ | | | | 0.024 | 0.012 | ** |
| D_NOR_L ¹ | | | | -0.004 | 0.007 | |
| D_NOR_L ² | | | | -0.025 | 0.009 | *** |
| D_NOR_L ³ | | | | -0.036 | 0.009 | *** |
| D_time ₀₇ | 0.012 | 0.005 | ** | 0.013 | 0.005 | *** |
| D_time ₀₈ | 0.091 | 0.007 | *** | 0.092 | 0.007 | *** |
| D_time ₀₉ | -0.011 | 0.007 | | -0.010 | 0.007 | |
| Constant | 6.285 | 0.055 | *** | 6.523 | 0.060 | *** |
| Demand function | | | | | | |
| P | -1.313 | 0.064 | *** | -1.066 | 0.059 | *** |
| POP | 0.498 | 0.014 | *** | 0.485 | 0.014 | *** |
| INC | 0.805 | 0.076 | *** | 0.772 | 0.075 | *** |
| Dist | -1.086 | 0.042 | *** | -0.931 | 0.040 | *** |
| D_time ₀₇ | -0.015 | 0.022 | | -0.015 | 0.021 | |
| D_time ₀₈ | 0.016 | 0.022 | | 0.003 | 0.022 | |
| D_time ₀₉ | -0.108 | 0.022 | *** | -0.092 | 0.022 | *** |
| D_MT ² | -0.400 | 0.029 | *** | -0.400 | 0.029 | *** |
| D_MT ³ | -0.918 | 0.028 | *** | -0.905 | 0.028 | *** |
| D_MT ⁴ | -1.426 | 0.032 | *** | -1.399 | 0.031 | *** |
| D_MT ⁵ | -1.883 | 0.037 | *** | -1.848 | 0.037 | *** |
| D_MT ⁶ | -2.148 | 0.040 | *** | -2.107 | 0.039 | *** |
| D_MT ⁷ | -2.399 | 0.047 | *** | -2.351 | 0.046 | *** |
| D_MT ⁸ | -2.674 | 0.095 | *** | -2.615 | 0.093 | *** |
| D_MT ⁹ | -2.829 | 0.159 | *** | -2.758 | 0.156 | *** |
| D_MT ¹⁰ | -3.052 | 0.235 | *** | -2.968 | 0.231 | *** |
| Constant | 3.850 | 0.770 | *** | 2.667 | 0.753 | *** |
| System-R ² | | 0.947 | | | 0.950 | |
| Test of the overall significance | | $\chi^2_{45} = 55,162.000$ | | | $\chi^2_{63} = 56,373.000$ | |

注：p-valueが0.01以下の時***、0.05以下の時**、0.1以下の時*である。

注

- 注1) LCCの合併を対象とした研究にDobson and Piga[2011]¹⁾がある。
- 注2) 路線において直接的な競争は行っていないが、その路線の介する空港のうちのどちらかで操業を行っている航空会社を指す。
- 注3) 合併は、産業界内の航空会社数の減少をもたらす産業を寡占化させ、競争の停滞を招く可能性がある。しかしながら、Morrison[1996]⁵⁾で示されているように競争の程度は上がっている。これは、合併により市場支配力を得た企業が複数の市場で競争を行っていることを示唆するものである。Morrison and Winston[1995]⁸⁾は、潜在的競争者数の指標を用いて、この傾向について分析を行っている。
- 注4) 日本経済新聞、2008年2月7日(夕刊)。
- 注5) 日本経済新聞、2008年4月15日(夕刊)。
- 注6) 日本経済新聞、2008年10月30日(夕刊)。
- 注7) マルチマーケットコンタクト(MMC)とは、複数の路線で同じ航空会社同士が同時に対峙する状況を指す。例えば航空会社Aと航空会社Bが路線Xと路線Yで同時に対峙している状況である。この状況は、航空会社Aが路線Xにおいて競争的行動をとった場合に、航空会社Bがこの行動に対する報復的行動を路線Yに対し行うことを可能にする。そしてこの状況は、航空会社Aが航空会社Bの報復的行動を恐れ、競争的行動を積極的にとらなくなる現象を生じ得る(航空会社Bについても同様の現象が生じ得る)。つまりMMCは、企業の競争的行動を抑制し、運賃の上昇もしくはサービスの低下を引き起こす可能性がある。Murakami and Asahi[2011]¹⁸⁾、Zou et al[2011]¹⁹⁾などはMMCにより運賃が上昇することを実証している。
- 注8) FSCのみの運航路線とLCC運航路線の係数の差の検定(Wald検定)を行う。具体的には期間ごとに、D_DLNW vs D_INLCC、D_HOVER vs D_HOVER_L、D_OVER vs D_OVER_L、D_HUB vs D_HUB_L、D_NOR vs D_NOR_Lの検定を行っている。結果は次のとおりである：

■表—4 FSC路線とLCC操業路線の差の検定(Wald statistics)

| FSCvsLCC | u=1 | u=2 | u=3 |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| Model.1 | | | |
| DLNW | 1.482 | 41.085*** | 4.866*** |
| Model.2 | | | |
| HOVER | 2.997* | 2.940* | 1.754 |
| OVER | 17.139*** | 13.452*** | 14.525*** |
| HUB | 0.219 | 21.557*** | 0.317 |
| NOR | 23.959*** | 85.025*** | 50.129*** |

注：p-valueが0.01以下の時***、0.05以下の時**、0.1以下の時*である。

注9) 燃料ヘッジについては、川上[2008]²⁰⁾を参照している。

参考文献

1) Dobson, P.W. and Piga, C.A.[2011], *The impact of mergers on fares structure: Evidence from European low-cost airlines*, Economic Inquiry.

2) Knapp, W.[1990], "Event analysis of air carrier mergers and acquisitions", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 72, No. 4, pp. 703-707.

3) Borenstein, S.[1990], "Airline mergers, airport dominance, and market power", *The American Economic Review*, Vol. 80, No. 2, pp. 400-404.

4) Kim, E.H. and V. Singal.[1993], "Mergers and market power: Evidence from the

airline industry", *The American Economic Review*, Vol. 83, No. 3, pp. 549-569.

5) Morrison, S.A.[1996], "Airline mergers: a longer view", *Journal of Transport Economics and Policy*(JTPE), Vol. 30, No. 3, pp. 237-250.

6) Kwoka, J. and E. Shumilkina.[2010], "The price effect of eliminating potential competition: Evidence from an airline merger", *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 58, No. 4, pp. 767-793.

7) Clougherty, J.A.[2002], "US domestic airline mergers: the neglected international determinants", *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 20(4), pp. 557-576.

8) Morrison, S. and C. Winston.[1995], *The evolution of the airline industry*, Brookings Institution Press.

9) Whinston, M.D. and S.C. Collins.[1992], "Entry and competitive structure in deregulated airline markets: an event study analysis of People Express", *The RAND Journal of Economics*, Vol. 23, No. 4, pp. 445-462.

10) Dresner, M., J.S.C. Lin, and R. Windle.[1996], "The impact of low-cost carriers on airport and route competition", *Journal of Transport Economics and Policy*(JTPE), Vol. 30, No. 3, pp. 309-328.

11) Windle, R. and M.Dresner.[1999], "Competitive responses to low cost carrier entry", *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol. 35, No. 1, pp. 59-75.

12) Morrison, S.A.[2001], "Actual, adjacent, and potential competition estimating the full effect of Southwest Airlines", *Journal of Transport Economics and Policy*(JTPE), Vol. 35, No. 2, pp. 239-256.

13) Hofer, C., R.J. Windle, and M.E. Dresner.[2008], "Price premiums and low cost carrier competition", *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol. 44, No. 5, pp. 864-882.

14) Goolsbee, A. and C. Syverson.[2008], "How do incumbents respond to the threat of entry? Evidence from the major airlines", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 123, No. 4, pp. 1611-1633.

15) Murakami, H.[2011], "Time effect of low-cost carrier entry and social welfare in US large air markets", *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol. 47, No. 3, pp. 306-314.

16) Boguslaski, C., H. Ito, and D. Lee.[2004], "Entry patterns in the southwest airlines route system", *Review of Industrial Organization*, Vol. 25, No. 3, pp. 317-350.

17) Bailey, E.E., D.R. Graham, and D.P. Kaplan.[1985], *Deregulating the Airlines*, MIT press, pp. 153-172.

18) Murakami, H and R. Asahi.[2011], "An empirical analysis of the effect of multimarket contacts on US air carriers' pricing behaviors", *Singapore Economic Review*, Vol. 56, No. 4, pp. 593-600.

19) Zou, L., M. Dresner, and R. Windle.[2011], "Many fields of battle how cost Structure affects competition across multiple markets", *Journal of Transport Economics and Policy*(JTPE), Vol. 45, No. 1, pp. 21-40.

20) 金子正志・川上洋二[2008], 『アメリカ航空産業の現状と今後の展望～原油高騰の影響にあえぐ米国市場とボーダレス化する航空企業～』, 運輸政策研究機構国際問題研究所, pp. 1-58.

(原稿受付 2012年5月2日)

The Effect of Merger and Low Cost Carriers' Pricing Behavior in the US Airline Industry: The Case of Delta and Northwest Airlines

By Ryota ASAHI

This paper empirically analyzes the effect of merger between Delta and Northwest airlines on airfares. Simultaneous demand and pseudo-supply equations are estimated by using 2006-2009 the US airline industry data(18,779 samples) to derive this effect. The result shows that in some routes where there is either Delta or Northwest airlines, the merger leads to low airfares. This result may have been caused by pricing-reducing pressures from LCCs.

Key Words : US airline industry, Delta-Northwest airlines merger, low-cost carrier(LCC)