

米国におけるLCC対FSCの競争形態*

—クロスセクションデータを用いた推測的変動の計測—

本稿は米国内LCC市場の発展段階である1998年のデータを用いて、LCCとFSCの競争形態を、参入企業数ごと、並びに参入形態ごとに推測的変動を用いて分析した。これによると、参入企業数と市場シェアに拘らずクールノー型競争が数多く観察されることが判明した。また、LCCが基幹空港に参入する場合と第2空港に参入する場合とは、競争形態が異なり、棲分けた場合LCC・FSC共に相手の競争の程度を楽観視する。しかし全般的にFSCはLCCの競争行動を警戒する傾向がある。政策インプリケーションとしては、産業全体を持続させるのであれば、LCCとFSCを棲み分けさせ、また経済厚生を増大を追及するのであれば、LCCを基幹空港に参入させることが施策として考えられる。

キーワード **LCC, 米国航空産業, 寡占的競争, 推測的変動, 計量経済学**

村上英樹

MURAKAMI, Hideki

博(商) 神戸大学大学院経営学研究科教授

1——分析の視角

本稿では、LCC(Low-cost carrier, 以下LCC)とFSC(Full Service Carrier, 以下FSC)の競争行動形態を、推測的変動を用いて分析する。対象とする市場は、既存研究が複占市場に限定した分析を行っているのに対し、本稿では複占を含め、さらに多くの企業を含んだ巨大市場に至るまでの分析を試みている。主な着眼点は以下のとおりである。

- (1) 単年度で見た場合に、一般的にLCCがどのような形態で競争を行うのか(クールノー, ベルトラン, 完全競争, あるいはこれらの中間形態)。また、LCCと対抗するFSCの競争形態はどのようなものか。
- (2) 市場規模別, 空港別, 並びに航空会社の形態別(LCCかFSCか)で競争形態は異なるのか。
- (3) 分析結果から得られる政策的インプリケーションはどのようなものか。

次章では、推測的変動を導出する理論を確認した上で、推測的変動を導出する計量経済モデルを構築するとともに、推測的変動により競争の程度を測る点での問題点を整理する。第3章ではデータセットに関して説明を行い、第4章では推測的変動を導出し、上記(1), (2)に関する分析を行う。最後に第5章では、本稿のまとめを行った上で政策的なインプリケーションを提示する。

2——推測的変動に関する理論及び計量経済モデル

2.1 本稿の流れ

推測的変動を用いて競争行動を明らかにした初期の

代表的な分析としては、Iwata[1974]¹⁾、Applebaum[1982]²⁾、及びBresnahan[1981]³⁾、同[1989]⁴⁾があげられる。そして、この手法を航空産業の分析に適用した研究としてはBrander and Zhang[1990]⁵⁾以下、同[1993]⁶⁾、及びOum et al.[1993]⁷⁾である。これらの先行研究は、クロスセクションデータを用いて行われ、市場は複占市場に限定、かつ航空会社の規模も同等のものを選んでいる。本研究では市場規模を複占またはそれ以上の企業が存在する寡占市場とし、航空会社もLCCとFSCという異なる企業間の競争に着目していることが特徴である。

データはやや古いけれども1998年のものを利用した。その理由は、1990年代のデータを用いたLCCの参入による市場成果の分析は存在するものの、推測的変動を用いた競争行動分析は行われていないからである。近年のデータを用いた分析を進める上でも、LCCが今日のように多様化しておらず、近距離便運航に特化し、純粋に低費用を低運賃・ノーフリル・サービスに反映させていた時代の分析を行い、それを今日のデータを用いた分析のベンチマークとして利用することも、例えばClay and Troeskin[2003]⁸⁾の研究にあるように重要であると考え^{注1)}。

詳細を述べれば、現在ではジェットブルーなど多くのLCCが近距離のみならず中距離路線にも参入している。またノーフリル・サービスではなく、制限付きの、あるいはやや高額な有償のサービスを機内にて提供しており、かつのLCCとは異なるビジネスを展開している。このような状況で、低費用化が運賃に以前と同じように反映されているかはもちろん重要な課題ではあるけれども、このような新たなLCCの行動と、純粋なLCCの行動との差異を検証する意味で、あえて1998年のデータを選んでいる。

以上の議論を考慮して、本稿における主だった着眼点

は(1)~(3)のようにまとめられる。

(1) 複占市場とともに、複数の航空会社を備えた独占市場より大きな市場を取り上げ、これまでの調査よりも広範な産業をカバーする。21あるうち9社がLCCであった航空会社の企業間競争を分析する。

(2) 航空会社の非対称コスト構造のアイデアをモデル化することによって、発地空港別の推測的変動項、及び航空会社特有の推測的変動項を計算する。

(3) LCC自身の容量拡大競争のパターンだけでなく、FSCの競争パターンへの影響も推定する。

以下、推測的変動項の導出と学説の検討を行う。

2.2 推測的変動項の導出

以下では推測的変動項を推定するため、路線データと航空会社別データの両方のデータセットを使用する。航空会社別データセットでは、1社のLCCを含む n 企業からなる市場のケースを想定して推測的変動項を導出する^{注2)}。路線 i の航空会社各社の合計の輸送量は次のように表される。

$$Q_i = \sum_{k=1}^{n-1} q_i^k + q_i^n \equiv \sum_{L=1}^n q_i^L \quad (1)$$

$(j \neq k, k = 1, \dots, n-1, L = 1, \dots, n)$

上付き文字 k はFSCを表し、 j はLCCを表す。 Q の大文字は市場全体の輸送量、小文字は各企業の輸送量である。次に各航空会社の利潤関数は以下のように表される。

$$\pi_i^L = q_i^L p_i(Q_i) - TC_i^L(q_i^L) \quad (2)$$

なお、LCCの総費用は、FSCのそれを常に下回るので、 $TC_i^k(\bullet) > TC_i^j(\bullet)$ である。(2)式の1階条件を適用すると以下の式が得られる：

$$\frac{\partial \pi_i^L}{\partial q_i^L} = p_i + q_i^L \frac{\partial p_i}{\partial Q_i} \frac{\partial Q_i}{\partial q_i^L} - MC_i^L = 0 \quad (3)$$

次に、推測的変動項を(4)及び(5)と定義する：

$$v_i^m \equiv \frac{d}{dq_i^m} \left(\sum q_i^{k-1} + q_i^j \right) \quad (m \neq k) \quad (4)$$

$$v_i^j \equiv \frac{d}{dq_i^j} \left(\sum q_i^k \right) \quad (5)$$

(4)式及び(5)式は、自社の輸送量の限界的变化に対する競争相手の輸送量の限界的变化を表す。

(4)式と(5)式を(3)式にそれぞれ代入すると、以下の(6)式及び(7)式が得られる：

$$\frac{\partial \pi_i^k}{\partial q_i^k} = p_i + q_i^k \frac{\partial p_i}{\partial Q_i} \left(1 + \sum v_i^{k-1} + v_i^j \right) - MC_i^k = 0 \quad (6)$$

$$\frac{\partial \pi_i^j}{\partial q_i^j} = p_i + q_i^j \frac{\partial p_i}{\partial Q_i} \left(1 + v_i^j \right) - MC_i^j = 0 \quad (7)$$

ここで、 $MC_i^k > MC_i^j$ と定義する。

(6)式はFSCの一階条件であり、(7)式はLCCのそれで

ある。例えば推測的変動項(4)式は、航空会社 k のアウトプット限界の変化に対する他の航空会社(他のFSC+航空会社 j)のアウトプット限界の変化を示す。例えば(5)式から、もしもLCCのライバルであるFSCがLCCによるシェア獲得競争行動を無視すると、LCCが予測すれば v_i^j は0となる。これら全てが同じ方向に同じ割合で変動する場合、これは共謀行為を意味し、完全に共謀が達成された場合は企業数 $L-1$ という値をとる。推測的変動項が0である場合、(6)式と(7)式は、クールノー競争の一階条件に相当する。また推測的変動項が -1 の場合、運賃は限界費用に等しくなる。

Brander and Zhang[1990], 同[1993], Oum et al. [1993]の研究にあるように、(6)式及び(7)式は、路線ごとの航空運賃需要(η_i)の弾力性と、各航空会社の市場シェア(s_i^L)を使用することで、(8)式のように変形できる。

$$v_i^L = \frac{(p_i - MC_i^L) \eta_i}{p_i s_i^L} - 1 \quad (8)$$

(8)式からは、市場シェアが等しければ、LCCの推測的変動項はFSCのそれよりも大きな値をとることが推察される。例えば、市場の航空運賃がFSCの限界費用に等しい場合、我々は(7)式で $MC_i^k > MC_i^j$ と定義しているため、FSCの推測的変動項は0となり、LCCの推測的変動項はFSCのものより大きい。また、航空会社がサービスを差別化して、それぞれのマーケットが切り離され、独占状態に近づくにつれ、LCCとFSCの推測的変動項はともに大きな値になるであろうことも示唆される。

(8)式の変数とパラメータに関して言えば、 p_i と s_i^L についてはすでに情報があるが、各航空会社の限界費用と路線別の運賃弾力性は不明である。従って、推測的変動項を計算するために、事前に航空会社別限界費用を導出し、これら2つの未知のパラメータを推定する必要がある。 v_i^j を得るためには、まず各航空会社の路線別限界費用を(9)式のように定義し、導出する。

$$MC_i^L = AC^L \left(\frac{Dist_i}{AFL^L} \right)^{-\lambda} Dist_i \quad (9)$$

ここで、 AC^L は航空会社 L の会社全体レベルの平均費用であり、 $Dist_i$ が路線 i の距離、 AFL^L が航空会社 L の年平均飛行距離である^{注3)}。Caves et al.[1984]⁹⁾、及びFischer and Kamerschen[2003]¹⁰⁾によると、総費用関数は疑似凹状(quasi-concave)である。従って、総費用関数から得られる限界費用関数(9)式の λ は[0,1]の間に位置する。 λ が0の場合、航空会社の限界費用は距離に比例するが、 λ が1の場合、限界費用は距離に無関係となる。Caves et al.[1984], Borenstein[1990]¹¹⁾, Brander and Zhang[1990, 1993], 及びOum et al.[1993]などの先行研究によれば、 λ は0.15~0.67の間に分布する。

Armantier and Richard[2003]¹²⁾は、航空会社の路線別の限界費用は「マイルあたりのコスト」との距離との積にちょうど等しくなると予測する。すなわち、 $\lambda=0$ である^{注4)}。Oum et al.[1993]は、 λ を取得するために以下の(10)式を導入した。この(10)式は、寡占下の擬似逆供給関数であり、航空会社の利潤関数の一階条件から導出される。

$$p_i^L = \frac{\{AC^L(Dist_i/AFL^L)^{-\lambda} Dist_i\} \eta}{\eta - (1+\nu)s_i^L} + \varepsilon_i^L \quad (10)$$

市場全体の平均的推測的変動項と λ は、(10)式を非線形推定することで導出できる。(9)式に(10)式で推算された λ を代入することによって、おおよその路線別限界費用を得ることができる。

また、路線別の需要の価格弾力性の絶対値 η も不明である。従って、マーシャル型需要関数を推定し、厳密な手法で η を導出する必要がある。ここで必要とされる需要の運賃弾力性は路線単位の平均値であって、各航空会社別の需要の運賃弾力性ではない。この場合、疑似供給関数と航空会社別需要関数を同時推定し、得られた企業別需要の価格弾力性を輸送量シェアで加重平均して路線別の運賃弾力性を求めることも可能である^{注5)}。

本稿では、以下の路線別需要関数：

輸送量 = f(路線平均運賃, 1人当たり所得, 路線距離, O/D加重平均人口, 市場規模ダミー変数) (11)

並びに路線別疑似供給関数：

路線平均運賃 = f(輸送量, 路線距離, 市場集中度, 限界費用の分散, LCCが基幹空港に参入した場合のダミー変数, LCCが第2空港に参入した場合のダミー変数) (12)

からなる構造方程式をG2SLS(一般化2段階最小2乗法)並びに3SLS(3段階最小2乗法)で推定した。これらの推定方法は共に連立方程式体系をOLSで推定する際に生じる係数のバイアスを除去して、係数の一致推定量を求めるために用いる方法であり、かつ誤差の分散の不均一から生じる推定の非効率性を解消する方法である。

需要関数は通常のマーシャル型であり、疑似供給関数はDresner et al.[1996]¹³⁾に倣い、2種類のLCCダミー変数を導入している。市場集中度はハーフィンダール・ハーシュマン指数を用いている。

疑似供給関数における限界費用の分散については、Mason et al.[1992]¹⁴⁾の研究成果をとりいれたものである。彼らは企業が非対称構造である場合(高コストと低コストなど)、企業が対称的(規模あるいはコストが同一水準)である場合よりも、協調的均衡に到達するまでに長い時間がかかることについて説明しており、それを変数化したものである。彼らの見解に従えば通常はマイナスの値をとる。実際の分析結果でも、係数は -0.026 ($t=-2.337$,

G2SLSの場合)、 -0.031 ($t=-2.838$, 3SLSの場合)であり、ともに1%水準で係数=0の帰無仮説は棄却された。

なお、(12)式の推定において、本稿では2つの限界費用変数を用意した。まず1つは(9)式から求められた限界費用で、これを疑似供給関数の説明変数とした場合には、LCCとFSCとの間の費用差はこの限界費用関数により説明される。もう1つは(12)式にある路線距離が限界費用と強い相関を持つことを利用して、これを限界費用の代理変数としたものである。しかしこの方法では、LCCの路線長とFSCの路線長がほぼ同一である故、あるべき限界費用の差が推定モデルに反映されなくなる。この問題を解決するために限界費用の分散変数を路線距離と同時に説明変数として導入している。そして統計的なフィットの良いモデル、すなわち限界費用の分散を導入したモデルを最終的に採択する方法を取った。

2.3 推測変動の使用についての議論

推測的変動を求める方法で、市場支配力の推定を行ったFisher and Kamerschen[2003]は、推測的変動項は、静学的には自己の行動に対する競争相手のリアクションを必ずしも説明していないことを指摘する。例えば、ワンショット・クールノー競争をモデル化して分析する場合に、推測的変動項を推定しようとするれば、企業の短期間の競争均衡を説明できるけれども、動態的競争(例えばシュタッケルベルグ型競争)に関しては不明であるし、完全競争とクールノー、クールノーと共謀状態との間の中間的な値をどのように解釈するに関しては言及していないという問題に直面する。Bresnahan[1989]が言うように、「推定された推測的変動項は時間の経過の中での1つの均衡点と捉え、パラメータを期間内に企業が取った平均的な行動パターンを計測したものとみなして問題はない」という^{注6)}。つまり、単年度データを用いた場合は、推測的変動項はその年度に航空会社が取った共謀行動、クールノー競争、あるいはベルトラン競争などのさまざまな価格・数量戦略の平均的な行動パターンを表すものであると解釈される。また、Corts[1999]¹⁵⁾の指摘では、「市場支配力の推測的変動項の推定は、深刻な誤解を招く可能性がある。実際には、価格-費用マージンの値が共同利潤極大化の価格-費用マージンの値であっても、価格弾力性/市場シェアで調整することにより、実際にはより競争的であるような状況、あるいは競争的な市場も価格弾力性/市場シェアで調整を行うことによって、推測的変動項が共謀的な値を示してしまう可能性がある」という主旨の批判を行っている^{注7)}。

これらの批判的な指摘を考慮した上で、Fisher and Kamerschen[2003]は推測変動の有用性を強調した。

Brander and Zhang[1993], 及びOum et al.[1993]に従い、彼らは、「推測的変動を、(クールノー型か競争かというように)企業の競争分類指標として厳密に取り扱うよりも、完全競争から独占的行動まで、市場のパフォーマンスの概略を把握することに役立つパラメータであるとみなしうる。」と主張した^{注8)}。Fageda[2006]¹⁶⁾はまた、推測的変動項の動的な機能に問題があることを強調することなく、静的な均衡の集合としての推測的変動項に関して、3SLSで2000年と2001年の半年間(夏と冬)のデータを使用し、需要と擬似供給方程式系を推定することによって、スペインの航空市場の推測的変動項を計算した^{注9)}。本稿における我々の分析は、この系列の研究に従うものであり、競争のダイナミックな側面についての議論は含まない。従ってCorts[1999]によって指摘された問題は、ダイナミックな競争を扱わない本論では、指摘されたような問題点を回避できると考える。

3—データ

本稿のデータは、1998年の米国国内の航空会社の都市間路線の定期便のクロスセクションデータを用いた。これはDB1Aから収集されたものである。DB1Aは、航空会社届出の米国国内運航データベースであり、実売チケット運賃とそれらを購入した旅客数の中から10%のサンプルを無作為に抽出したものである。これにより、例えばマイルージにより得られた「価格0の航空運賃」と、これを得た旅客は省略される。なお、複占市場で10%の市場シェアを持っていなかった航空会社と、3社以上による寡占市場において5%のシェア以下の航空会社を不定期便あるいは自己輸送便とみなして省略した。DB1AにおいてXXと示されたICAOコードを持たない航空会社(データ集計時点でICAOデータに反映されていない新規航空会社)も省略した。

しかし、市場集中度の計算にあたり、我々は市場シェアが上述のシェアの条件を満たしている限りにおいて、航空会社XXの市場シェアを考慮した。

運航データは、6つの大都市エリアの米国の空港とその地域からの出発便で乗り継ぎ客を除いた数値を表している^{注10)}。対象とした出発便エリアはニューヨークエリア(JFK, ラガーディア, ニューアーク), ワシントンDCエリア(ナショナル, ダレス, ボルチモア), アトランタ・ハーツフィールド, ダラスエリア(ダラス・フォートワースとラブ), 及びロサンゼルスエリア(ロサンゼルス, ロングビーチ)である。本稿で用いるデータセットは、本稿の最初に述べたように180の複占市場, 138の3社寡占市場, 56の4社寡占市場, 19の5社寡占市場, 7の6社寡占市場, 及び4の7社寡占

市場で構成される。データには、FSCが互いに競合するルートとともに、LCCとFSCが競合するルートが含まれる。FSC同士が競合する路線は、LCCとFSC間の競争の運賃への影響を表すダミー変数のベンチマークとして導入されている。

本稿は、当時のFSC対LCC(サウスウエスト航空とエアトランなど、また「中間コスト航空会社」としてアメリカ・ウエスト航空など)の競争パターンを分析する。選んだ空港の中には、第2空港を持たないアトランタ・ハーツフィールドと、第2空港を持つダラスやシカゴなど他の空港が含まれる。アトランタはデルタ航空の基幹空港であると同時にエアトランのベースでもある。またロサンゼルス空港は基幹空港であるにもかかわらずLCCのシェアが高いという性格を持つ。当時LCCの運航がほとんどなかったニューヨークの3つの空港は、LCCの参入の影響の程度を考察するためのベンチマークサンプルとしてデータセットに含まれる。すなわち、これら3つの空港については、LCC関係のダミー変数が導入されていないことを意味する。なお、基幹空港が隣接する2次空港と競合しているかどうかを判断する方法としては、DB1Aで同一市場と扱われている空港分類に従っている。

各都市については、主要都市圏(PMSA, 近隣地域への強い社会的・経済的リンクを持つ、都市化された1つあるいは隣接する郡)の人口データを使用した。コストと人口統計データもまた、1998年のデータである。主な連続変数の記述統計は表一1に示される。

■表一1 連続変数の記述統計

	平均	標準誤差
旅客数(年間, 人)	155,010.0	191,486.3
運賃(1998年米ドル)	175.3	62.6
平均人口(人)	3,274,440.1	1,701,878.1
所得(1998年米ドル)	31,907.3	2,933.5
市場集中度	49.8	13.7
距離(陸マイル)	1,223.0	804.4

注：市場集中度はハーフィンダール・ハーシュマン指数(独占市場が100)。所得は1人当たり。人口は出発地・目的地の算術平均値。費用データは、RITA Transstats, Form 41財務データ¹⁷⁾である。1人当たりの個人所得と人口のデータはRegional Accounts Data, Bureau of Economic Analysis¹⁸⁾から取得した。

4—推測的変動項の推定結果

構造方程式(11)式をG2SLSで推定することにより、市場需要の運賃弾力性 $\eta = -1.544$, 漸近t値 -3.711 を得、また3SLSにより $\eta = -1.756$, 漸近t値 -4.277 を得た。サンプル数は405路線である。いずれもクロスセクションデータにより推定された航空旅客需要の価格弾力性が -0.53 から -1.90 の範囲であったOum et al.[1992]¹⁹⁾の研究によれば許容値である。シミュレーションによって、 $\eta = -1.756$ を使用するよりも、 $\eta = -1.544$ を使用した方が、各航空会

社の推測的変動項が理論的な間隔(つまり, $v \in [-1, L-1]$)に近い値であるため, ルート限界費用とシステム全体の推測的変動項の先細り効果を推定するにあたり, G2SLSによって得られた結果を使用する. なお, 需要関数の自由度修正済決定係数はG2SLS=0.458, 3SLS=0.441, 疑似供給関数の場合はG2SLS=0.430, 3SLS=0.218であった. 表一2は2.2節(10)式をNLLS(非線形最小2乗法)により推定した結果である.

表一2によれば, 限界費用のテーバー効果は0.271であり, これはOum et al.[1993]とBorenstein[1990]の中間に位置する. 推測的変動項の全体平均は-0.053であり, これは5%水準で $v=0$ であるという帰無仮説によって棄却されない. 従って, 米国航空市場におけるLCC参入後の競争はクールノー競争であるとみなされる.

■表一2 非線形擬似供給関数の推定結果

	係数	標準誤差	P-値
λ	0.271	0.097	0.000
v	-0.053	0.030	0.075
統計量	対数尤度=-6,454.86, n=1,163		
	$\hat{\sigma}^2=3,875.70$		

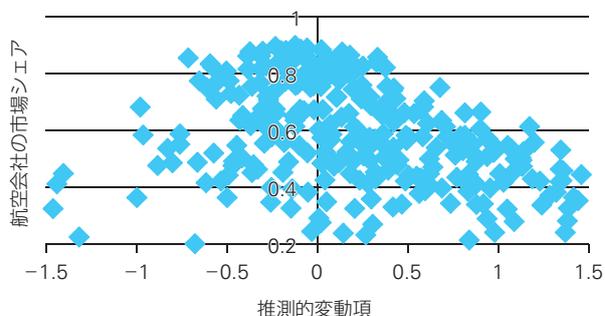
図一1, 2, 及び3は, 複占, 3社寡占, 及び4社寡占のケースについて, 少なくとも20%の市場シェアを有する各航空会社の推測的変動項分布を示す.

数字は, 推測的変動項の値が主に0付近に分布し, 航空会社の市場シェアが8割近くになった場合でも, 多くの企業が相手の供給競争行動の如何にかかわらず自らの輸送量を決定するクールノー競争を行っていることが分かる.

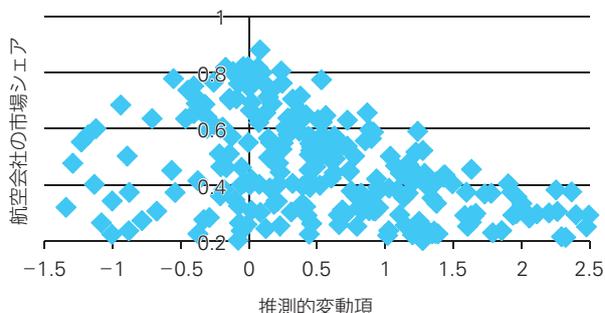
一方で, 市場シェアが低く, かつ推測的変動が大きい場合の解釈としては, 以下のような現象が起こっていると説明できる. すなわち, 突出して大きなシェアを持たない航空会社が, 自らの輸送量に呼応し, 空港の容量に余裕がある限り互いに輸送量を増加し続ける事例があることを物語っている.

これとは逆に, シェアが低い会社が供給量を増加させると, シェアの高い航空会社の供給量が減少するパターンも散見される(図一1~3の推測的変動が-0.5から0に至る付近の分布を参照). これは市場全体の規模が限られることにより, 航空会社同士で, 互いに供給量を増加させることで, 激しいシェア獲得競争が起こり, シェアの高い航空会社の輸送量が, ライバル企業との競争でシェアを失う(シェアの低い航空会社が, シェアの高い航空会社の輸送量が減少する)と予測しているような状況であると考えられる.

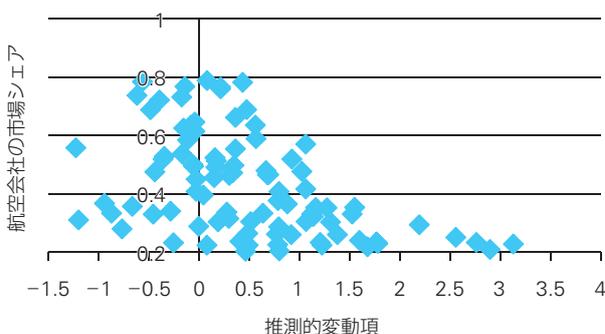
以上のように, シェアの如何にかかわらず, 最も頻繁に見られる航空競争はクールノー競争, あるいはそれに近いタイプの市場成果をもたらす競争である. また, 複占, あ



■図一1 推測的変動項と市場シェアの分布(複占のケース)



■図二 推測的変動項と市場シェアの分布(3社寡占のケース)



■図三 推測的変動項と市場シェアの分布(4社寡占のケース)

るいは3社寡占の場合には, 共謀独占が行われているとも解釈される事例が比較的多く観察される(横軸の値がそれぞれ1と2). その一方で, 4社寡占となると, 共謀独占が行われている事例(横軸の値が3となる場合)はほとんど観察されない. これはMason et al.[1992]の, 「異質な企業が多いほど共謀的均衡に達するまでに時間を要する」という主旨の研究結果と整合的である.

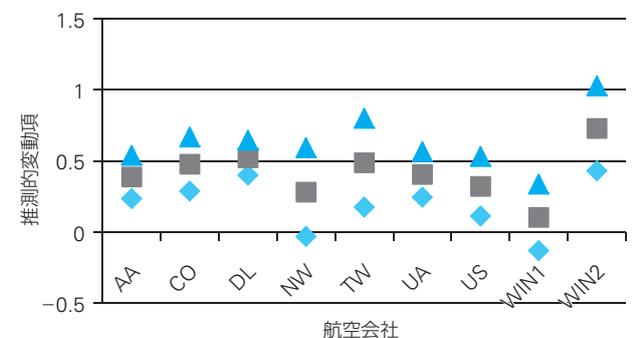
また, 図一4は, 各航空会社の推測的変動項の平均値(四角形のプロット)と, その95%信頼区間を示す. 菱形は信頼区間の下限, 三角形は上限をそれぞれ表している. これによると, ノースウエスト航空を除くほとんどのFSCは, 「ライバル企業は自らの輸送量増加に対して同調的に輸送量を増加させる」と予測しており, 相互にクールノー競争よりもやや共謀に近い関係にあると考えている.

サウスウエスト航空が基幹空港に参入した場合, ライバルのFSCはサウスウエスト航空の輸送量を意識しないクールノー戦略をとると予想している一方で, サウスウエスト航空が第2空港に参入した場合には, サウスウエスト航

空自身はFSCがより共謀的に自らと歩調を合わせるように輸送量を増加させると予測する。これはFSCとサウスウエスト航空が「棲み分け」により、共に競争を回避するような状況に至っていると解釈できる。図一4には掲載していないLCCでは、例えばエアトランの基幹空港における推測的変動は0.761(95%信頼区間は0.328,つまりクールノー競争よりはやや独占力が強い値),アメリカ・ウエスト航空の場合はそれぞれ-0.204(0.949,クールノー競争であるという帰無仮説を棄却できない値)である。エアトランの場合は1996年に全損事故を起こしたバリュージェットと合併した直後で、同社の企業イメージ低下のためにFSCが競争相手として脅威と感じておらず、大規模な競争を仕掛けず強い価格決定力行使したからであると解釈できる。一方、アメリカ・ウエスト航空の場合は、サウスウエスト航空の場合と同様、ライバルであるFSCはアメリカ・ウエスト航空がさほど激しい運賃競争をしないと予測していたのに対し、アメリカ・ウエスト航空側はFSCが自らの参入とは無関係に輸送量を決定すると考えていたと思われる。

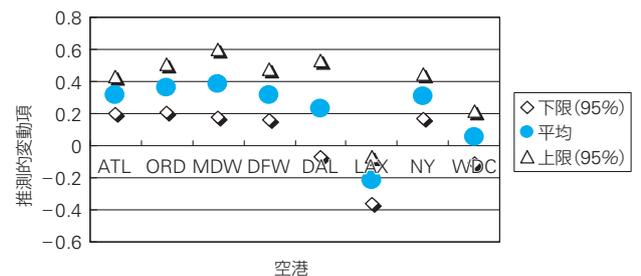
図一5は平均的な推測的変動項と、以下の空港から出発する航空会社(抜粋)についてのその95%信頼区間を示す。図一4同様、三角形プロットと菱形プロットはそれぞれ、推測的変動項の95%信頼区間の下限と上限を意味する。

複数のLCCが存在するロサンゼルス国際空港での推測的変動項は、他の空港より低いことは明らかである。つま



注: AA (アメリカン航空), CO (コンチネンタル航空), DL (デルタ航空), NW (ノースウエスト航空), TW (トランスワールド航空), UA (ユナイテッド航空), US (USエアウェイズ), WN1 (基幹空港におけるサウスウエスト航空), WN2 (第2空港におけるサウスウエスト航空)

■図一4 航空会社別推測的変動項と信頼区間



注: ATL (アトランタ), ORD (シカゴ・オヘア), MDW (シカゴ・ミッドウェー), DFW (ダラス・フォートワース), DAL (ダラス・ラブフィールド), LAX (ロサンゼルス, ロングビーチ平均), NY (JFK, ラガーディア, ニューアークの平均) 並びにWDC (ワシントン・ダレス, ロナルド・レーガン, ボルチモア平均)

■図一5 出発空港別平均推測的変動項と信頼区間

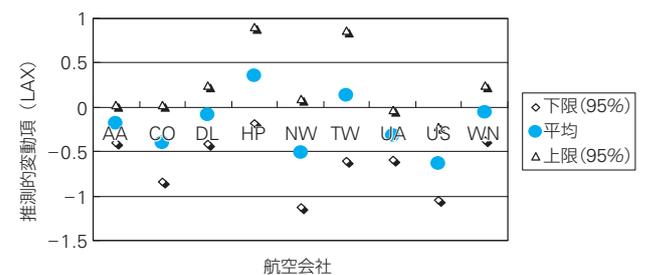
り, FSC, LCCともに, 自らの供給量増加が相手の輸送量を減らすであろうという, 熾烈な輸送量シェア獲得競争を予測していると考えられる。同様の傾向が複数のLCCが存在するワシントンDCエリアでも観察される。こちらでは, 航空会社は相互にクールノー競争を予測している。

その他の基幹空港では, 航空会社は相互にクールノー競争よりも共謀的な供給行動を相互に予測している。ダラス・ラブ空港においても, サウスウエスト航空は基幹空港におけるFSCの行動を, 95%信頼区間の下限が0を含む点において, ごく一部のケースでクールノー競争的であると予測しているけれども, 全般的にはほぼ共謀的行動をとると予測している。

図一6は, LCCとFSCが, 互いに最も相手航空会社が競争的であると予測するロサンゼルスエリア空港における, 各航空会社の推測的変動項の平均値と95%信頼区間の値を示す。

平均値では, FSCの推測的変動項は, トランスワールド航空を除けばクールノー競争のレベルよりも低くなっている。特にアメリカン航空, コンチネンタル航空, ユナイテッド航空, 及びUSエアウェイズは統計的に見てクールノー競争より下の推測的変動項を示しており, 相互に激しいシェア獲得競争を予想していると言える。その一方で, アメリカ・ウエスト航空とサウスウエスト航空について言えば, 推測的変動項はFSCのそれよりも僅かに高く, 統計的にはクールノー競争の値となっている。これらの数値は, FSCがライバル企業を競争的とみなす一方で, LCCはライバルの競争行動をやや緩い目に予測しているということを示唆する。図一4との対比でいえば, サウスウエスト航空がロサンゼルスのような基幹空港に参入した場合には, 同社はライバルのFSCが統計的にみてクールノー競争を予測するという点において一致している。

図一4~図一6から総じて言えることは, LCCがFSCの操業する基幹空港に参入した場合には, 両タイプの企業とも, 動的に厳しい競争を予測する一方, LCCが第2空港に参入する場合には, LCC, FSCともに, 比較的緩い競争を予測する, ということである。



注: 注: AA (アメリカン航空), CO (コンチネンタル航空), DL (デルタ航空), HP (アメリカ・ウエスト航空), NW (ノースウエスト航空), TW (トランスワールド航空), UA (ユナイテッド航空), US (米国エアウェイズ), WN (サウスウエスト航空)

■図一6 ロサンゼルスにおける各航空会社の平均推測的変動項

5——結論と政策的インプリケーション

本稿で明らかにされた推測的変動項による航空会社の競争パターンを整理すると以下のようにまとめられる。

航空会社のシェアの大小にかかわらず、航空会社間の競争は、クールノー型競争の市場成果、あるいはそれに近い市場成果をもたらす競争を展開することが多い。

また、4社寡占のように、比較的競争相手の多い市場では、4社が共謀的な行動をとることはほとんどあり得ない。また市場の規模の大きさにより、規模が十分大きな場合には、推測的変動は0よりもややプラス、つまりクールノー競争か、ややそれより共謀に近い値を、逆に規模に限りがある、例えば混雑空港での競争の場合には0よりもややマイナス、つまりクールノー競争かやや完全競争均衡に近い値をとる。

またLCCが第2空港に参入した場合には、LCCはFSCがクールノー競争よりも共謀的な行動をとると予測するのに対し、同一の基幹空港に参入している場合には、LCCは、FSCがクールノー競争を行うと予測する。この傾向はFSCについてもほぼ同じで、LCCが第2空港に参入した場合、FSCはライバルがクールノー競争よりも共謀的な行動をとると予測する。しかし同一基幹空港にLCCが参入した場合には、FSCはLCCの競争行動を過敏に意識し、クールノー競争よりもやや完全競争寄りの市場成果となる傾向がある。

このような結果を考慮すると、消費者余剰を増進する観点からは、LCCがFSCの基幹空港に参入する方が、LCCが第2空港に参入するよりも望ましいと言える。その方が、互いに相手に対して競争的な行動をとると判明したからである。

しかしながら産業の持続可能性を考慮すると、Murakami[2011]²⁰⁾ではLCCとの競争により、総余剰は大幅に増加するものの、FSCに損失が発生する^{注11)}。この状態が長期的に継続すれば、FSCの存続は危ぶまれる。

Fu et al.[2011]²¹⁾によると、FSCとLCCはサービスの差別化を図ることで互いに棲み分け、市場が分離した結果、FSCがLCCと棲み分ける場合はLCCが近隣に存在するにもかかわらず、競争が抑制される^{注12)}。

競争促進により消費者余剰を増進する観点からは、このように棲み分けに成功したFSC市場にも競争施策を導入する必要がある。結果として、FSCの撤退、あるいはLCCがFSCを買収する等の事態が発生することも考えられる。このような場合、LCCのみが市場を占拠し、LCCによる独占が発生するかもしれない。そこで、あくまでLCCが適正な運賃を設定した上で、隣接のFSC市場に参入する限りにおいて、経済厚生水準は少なくとも改善される方向

に向かうであろう。

一方、消費者の選択の幅を考慮する、あるいは消費者の「Willingness to pay」に応じたサービスを航空産業が供給することが望ましいのであれば、LCCとFSCを共存させる方法も考えられる。LCCが基幹空港に参入する方が第2空港に参入する場合よりも消費者余剰を増加させるのは、これまでの議論の経緯から明らかである。なおかつFSCを存続させるのであれば、例えば基幹空港におけるLCC専用ターミナルの建設は、ある意味政策の帰結に成りうる可能性がある。以下この議論を本稿の政策展望とする。

LCC専用ターミナルの建設によって、基幹空港内におけるLCC対FSCの競争が、あたかもそれらの航空会社の基幹空港と第2空港間の競争のような市場の棲み分けの効果を持つと思われる。それにより両タイプの航空会社の共存は、通常の基幹空港における激しい競争の場合よりも実現可能性が高いと考えられる。一方で、LCCとFSCの競争が、基幹空港と第2空港間の競争の場合よりも近接して行われるため、ちょうど従来の基幹空港におけるLCC-FSC競争と、基幹空港-第2空港間のLCC-FSC競争の中間的な経済厚生水準が、FSCを存続させつつ達成できると考えられる。いわば、第2空港を必要とせずLCCとFSCの両方が持続可能となり、かつ基幹空港-第2空港間のLCC-FSC競争よりも経済厚生水準の改善が行われると思われる。この基幹空港内の棲み分けの効果を計測することを、今後の実証的研究の課題としたい。

謝辞: 本稿の査読に当たっていただき、有為なコメントを頂戴した匿名の諸先生方に記してお礼申し上げます。

注

* 本稿は神戸大学経営学研究科ディスカッションペーパー2012・23を加筆・修正したものである。

注1) Clay and Troeskin[2003]は、19世紀のウイスキー製造業のデータを用いているけれども、今日の競争行動分析に適用可能とする例である。

注2) 2社以上のFSCと2社以上のLCCのケースもある。この場合にも、同様に一般性を失うことなく推測的変動項を導き出すことができる。

注3) Brander and Zhang[1990], pp. 572-575, Brander and Zhang[1993], pp. 417-420, 及びOum et al.[1993], pp. 175-178を参照。

注4) Armandier and Richard[2003], pp. 468-469.

注5) Oum et al.[1992]の企業別価格弾力性を市場別価格弾力性に集計する方法を参考にせよ。

注6) Bresnahan[1989], p. 29.

注7) Corts[1999], p. 299.

注8) Fisher and Kamerschen[2003], p. 234.

注9) Fageda[2006], pp. 388-395.

注10) 本稿では基本的に接続便については排除した。LCCはハブ&スポークシステムを構築しないためである。接続する市場を有するFSCとLCCが競合しているケースがほとんどないからである。

注11) Murakami[2011], pp. 311-313を参照せよ。

注12) Fu et al.[2011], pp. 298-304を参照せよ。

参考文献

- 1) Iwata, G.[1974], "Measurement of conjectural variation in oligopoly", *Econometrica*, Vol. 42, pp. 947-966.
- 2) Applebaum, E.[1982], "The Estimation of the degree of oligopoly power", *Journal of Econometrics*, Vol. 19, pp. 287-299.
- 3) Bresnahan, T.[1981], "Duopoly models with consistent conjectures", *American Economic Review*, Vol. 71, pp. 934-945.
- 4) Bresnahan, T.[1989], "Empirical studies of industries with market power", In Schmalensee R., and R. Willig, (Eds.), *The Handbook of Industrial Organization*, Vol. II. Elsevier, Amsterdam.
- 5) Brander, J. A., and A. Zhang[1990], "Market conduct in the airline industry: An empirical investigation", *RAND Journal of Economics*, Vol. 21, pp. 567-583.
- 6) Brander, J. A., and A. Zhang[1993], "Dynamic oligopoly behavior in the airline industry", *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 11, pp. 407-435.
- 7) Oum, T. H., A. Zhang., and Y. Zhang[1993], "Inter-firm rivalry and firm-specific price elasticities in the deregulated airline markets", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 27, pp. 171-192.
- 8) Clay, K. and W. Troeskin[2003], "Further test of static oligopoly models: Whiskey, 1882-1898", *Journal of Industrial Economics*, Vol. 51, No. 2, pp. 151-166.
- 9) Caves, D. W., L. R. Chistensen, and M. W. Tretheway[1984], "Economies of density versus economies of scale: Why trunk and local service airline costs differ", *RAND Journal of Economics*, Vol. 15, pp. 471-489.
- 10) Fischer T. and Kamerschen D. R.[2003], "Price-cost margins in the US airline industry using a conjectural variation approach", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 37, No. 2, pp. 227-259.
- 11) Borenstein, S.[1990], "Hub and high prices: Airport dominance and market power in the U.S. airline industry", *RAND Journal of Economics*, Vol. 20, pp. 344-365.
- 12) Aramantier, O, and O. Richard[2003], "Exchanges of cost information in the airline industry", *RAND Journal of Economics*, Vol. 34, No. 3, pp. 461-477.
- 13) 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*, Vol. 30 (3), pp. 309-328.
- 14) Mason, C.F., O.R. Phillips, C. Nowell[1992], "Duopoly behavior in asymmetric markets: An experimental evaluation", *The Review of Economics and Statistics*, LXXIV, pp. 662-70.
- 15) Corts, K.S.[1999], "Conduct parameters and the measurement of market power", *Journal of Econometrics*, Vol. 88, pp. 227-250.
- 16) Fageda, X.[2006], "Measuring conduct and cost parameters in the Spanish airline market", *Review of Industrial Organization*, Vol. 28, pp. 279-399.
- 17) Bureau of Economic Analysis[1998], "Regional Accounts Data", (online), <http://www.bea.gov/regional/>
- 18) RITA Transstats[1998], "Aviation Form 41 Financial data", (online), <http://www.transtats.bts.gov>
- 19) Oum, T.H., W.G. Waters, and J.S. Yong[1992], "Concepts of price elasticities of transport demand and recent empirical estimates: An interpretative survey", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 26, No. 2, pp. 139-154.
- 20) Murakami, H.[2011], "Time effect of low-cost carrier entry and social welfare in US large air markets", *Transportation Research Part E*, Vol. 47, pp. 306-314.
- 21) Fu, X., M. Dresner, and T.H. Oum[2011], "Effects of transport service differentiation in the US domestic airline market", *Transportation Research Part E*, Vol. 47, pp. 297-305.

(原稿受付 2012年5月14日)

An Empirical Analysis of Inter-firm Rivalry between U.S. LCC and FSC: Estimation of Conjectural Variation Using Cross-sectional Data

By Hideki MURAKAMI

This paper empirically examined inter-firm rivalry between U.S. LCCs and FSCs by using domestic cross-sectional data of 1998. The fashion of competition was measured by computing conjectural variation of each carrier. Our results are that (1) the competition was close to Cournot fashion, regardless of carriers' market shares or characteristics, (2) carriers behaved more optimistically when LCCs entered remote airports than when they entered primary airports, and (3) FSCs sensitively responded to LCCs' output-adjusting behaviors when LCCs operated nearby. Our policy implication is that direct competitions between LCCs and FSCs will more improve market welfare than indirect competitions.

Key Words : LCC, U.S. domestic airline industry, oligopolistic competition, conjectural variation, econometric analysis
