



日米低費用航空会社の産業組織研究

村上, 英樹

(Degree)

博士 (商学)

(Date of Degree)

2012-07-18

(Date of Publication)

2013-02-05

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

乙3192

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D2003192>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



学位論文

「日米低費用航空会社の産業組織研究」

神戸大学大学院経営学研究科

村上 英樹

日米低費用航空会社の産業組織研究

論文の構成

目次	i
表のリスト	vi
図のリスト	ix
謝辞	xii

目次

序.....	1
第 I 章 本論文の目的, 予備的考察, 及び論文構成.....	5
I - 1 本論文の目的	5
I - 2 LCC の発展と概要.....	7
I - 2 - 1 米国の事例に学ぶ成功例と失敗例.....	7
I - 2 - 2 長距離路線での LCC 対 FSC の競争	12
I - 2 - 3 日本の新規航空会社参入路線における競争.....	17
I - 3 産業組織論による LCC 関連の先行研究.....	21
I - 4 本論文の構成	28
第 1 部 LCC とアライアンスの経済分析.....	30

第Ⅱ章 LCC 間の戦略的提携と経済効果

—総余剰に与えるインパクトのシミュレーション—	31
Ⅱ－1 分析の視角	31
Ⅱ－2 戦略的提携の種類	31
Ⅱ－3 戦略的提携後の LCC 対 FSC の競争モデル	38
Ⅱ－4 企業利潤の比較分析	43
Ⅱ－5 戦略的提携と経済的厚生	48
Ⅱ－6 小括	49

第Ⅲ章 LCC と FSC 間の戦略的提携と経済効果

—2 ハブ 2 スポークモデル—	51
Ⅲ－1 分析の視角	51
Ⅲ－2 2 ハブ 2 スポークモデルへの拡張	55
Ⅲ－3 航空会社の利潤に関するシミュレーション	64
Ⅲ－4 戦略的提携及び競争の総余剰への影響	69
Ⅲ－5 小括	74

第2部 LCC の参入がもたらす経済効果の実証的研究

—米国及び日本の事例—	76
-------------	----

第Ⅳ章 LCC－FSC 間の代替性の理論モデル化と実証	77
-----------------------------	----

IV-1	分析の視角	77
IV-2	サービスの特化行動の価格への影響	78
IV-3	計量経済モデルとデータ	82
IV-4	分析結果と理論の整合性	84
IV-5	小括	86
第IV章付録		88
第V章 米国における LCC 対 FSC 間の競争形態—クロスセクションデー タによる推測的変動項の計測—		91
V-1	分析の視角	91
V-2	推測的変動に関する理論及び計量経済モデル	91
V-2-1	推測的変動項の導出	93
V-2-2	推測的変動項に関する議論	99
V-3	データ	101
V-4	推測的変動項の推定結果	103
V-5	小括	109
第V章付録		110
第VI章 LCC 参入による経済厚生の変化と時間効果—クロスセクション データによる推定—		112
VI-1	分析の視角	112
VI-2	航空会社別構造方程式	113
VI-3	実証結果：低運賃での市場参入による各社への影響	118
VI-4	総余剰への影響	124
VI-5	小括	126

第VI章付録	129
第VII章 LCC 参入による推測的変動項と総余剰の動態.....	131
VII-1 分析の視角	131
VII-2 推測的変動の動的変化に関する先行研究	132
VII-3 CPM の競争行動分析への適用：Corts[22]と Puller [80]の検討.....	134
VII-3-1 Corts[22]の検討	134
VII-3-2 Puller[80]による推測的変動項の推定方法の提示	136
VII-4 推測的変動項の動的変化の構造方程式化	139
VII-5 消費者余剰の動的変化の計測モデル	145
VII-6 データ	148
VII-7 推測的変動項の推定結果	149
VII-8 航空運賃の動的変化	157
VII-9 総余剰の動的変化	162
VII-10 小括	165
第VII章付録	168
第VIII章 日本の FSC と新規航空会社の競争と市場成果の実証分析	173
VIII-1 分析の視角	173
VIII-2 日本の新規航空会社の概要：彼らは欧米型 LCC か？	175
VIII-3 航空会社別構造方程式	178
VIII-3-1 需要関数と疑似供給関数	179
VIII-3-2 消費者余剰への影響	181
VIII-4 データ	182
VIII-5 推測的変動の分析結果と評価	183

VIII-6	総余剰分析	191
VIII-7	小括	197
第IX章	結びにかえて	199
IX-1	本論文の貢献	199
IX-2	要約と得られた知見	200
IX-3	今後の研究課題	205
	引用文献	209
	統計・資料	218

表のリスト

表 I - 1	米国航空会社の平均費用(1998年).....	8
表 I - 2	オークランド国際空港発・航空会社別・上位 6 路線.....	13
表 I - 3	サンフランシスコエリア発・長距離路線における LCC 及び FSC の距離当たり運賃比と市場シェア	14
表 I - 4	航空産業に関する産業組織論的分析の学説(抜粋)	25
表 II - 1	グローバルな提携の形態	32
表 III - 1	非対称性の程度, 行動形態, 並びに運賃・輸送量	70
表 IV - 1	疑似供給関数の誘導型方程式推定結果	88
表 IV - 2	需要関数の誘導型方程式推定結果	90
表 V - 1	連続変数の記述統計	102
表 V - 2	非線形疑似供給関数の推定結果	103
表 V - 3	推測的変動項とその他の変数の偏相関	110
表 V - 4	路線需要関数・疑似供給関数の同時推定結果	111
表 VI - 1	疑似供給構造式における LCC 及び競合企業の推定結果: 企業ダミー変数のみの抜粋	119
表 VI - 2	LCC 別・基幹/第 2 空港別の LCC 参入の運賃への影響.....	120
表 VI - 3	LCC の新規参入以降の低運賃持続仮説の検証	123
表 VI - 4	LCC 参入の経済効果	125
表 VI - 5	航空会社別構造方程式による推計結果	129

表VII-1	ダミー変数の説明	140
表VII-2	航空会社別推測的変動の計算方法	143
表VII-3	ダミー変数の説明(表VII-1に記載しなかった分)	146
表VII-4	連続変数の記述統計	149
表VII-5	クールノー仮説の同時検定の結果	153
表VII-6	P=MC 仮説の同時検定の結果	154
表VII-7	サウスウエスト航空と競合相手の競争行動分析	155
表VII-8	アメリカ・ウエスト航空と競合相手の競争行動分析	155
表VII-9	参入前運賃と参入後運賃との比較	158
表VII-10	推測的変動項を求めるための路線別・企業別の需要関数と疑似供給関数の推定結果	168
表VII-11	消費者余剰導出のための路線別・企業別需要関数と疑似供給関数の推定結果.....	171
表VIII-1	日本の新規航空会社のサービス	175
表VIII-2	連続変数の基本統計	183
表VIII-3	変数間の相関行列	183
表VIII-4	非線形疑似供給関数(9)式の推定結果.....	184
表VIII-5	需要関数と疑似供給関数の推定結果	192
表VIII-6	競争期間から競争終結1年後までの合計消費者余剰の変化	195

表Ⅷ－7	競争期間から競争終結1年後までの累積的業界利益	196
表Ⅸ－1	実証的研究から得られた知見と産業政策的課題	203

図のリスト

図 I - 1	距離の経済性による距離逓減運賃	12
図 I - 2	日本の航空会社の単位当たり費用（日本円）	18
図 I - 3	日本の航空会社の単位当たり費用（ANA 基準）	19
図 I - 4	東京羽田空港発便・国内線の S 字型カーブ効果	20
図 I - 5	東京羽田空港発便の発着回数シェアと便数弾力性との関係	21
図 II - 1	提携合意時の企業 1 及び企業 2 の路線図	34
図 II - 2	フィーダー輸送提携合意時の企業 1 及び企業 3 の路線図	35
図 II - 3	FSC 対提携した LCC との競争	36
図 II - 4	D11 と非対称度との関係	45
図 II - 5	D12 と輸送密度の経済性並びにシームレス性との比較	45
図 II - 6	D21 と非対称性との関係	46
図 II - 7	D22 と輸送密度の経済性並びにシームレス性との比較	47
図 II - 8	提携前後の経済厚生差：企業の対称性との関係	48
図 II - 9	提携前後の経済厚生差：輸送密度の経済性とシームレス性との関係	49
図 III - 1	企業 2 が B H 市場に参入する以前の企業 1 及び企業 2 の路線図	56
図 III - 2	企業 2 の参入に際しての企業 1 ・ 2 の展開型ゲーム	57
図 III - 3	提携合意時の企業 1 及び企業 2 の路線図	59
図 III - 4	B H で競争が行われた場合の企業 1 及び企業 2 の路線図	59

図Ⅲ－５	ベルトラン競争による利潤からクールノー競争による利潤を差し引いた値	65
図Ⅲ－６	企業間の非対称性が比較的小さい場合の需要関数の定数項 α のシフトと提携利潤・ クールノー競争利潤との関係 (その１)	66
図Ⅲ－７	企業間の非対称性が比較的小さい場合の需要関数の定数項 α のシフトと提携利潤・ クールノー競争利潤との関係 (その２)	67
図Ⅲ－８	企業間の非対称性が比較的大きい場合の需要関数の定数項 α のシフトと提携利潤・ クールノー競争利潤との関係	68
図Ⅲ－９	需要関数の定数項 α のシフトと企業利潤, 総余剰の関係(両企業の非対称性が小さい 場合)	72
図Ⅲ－１０	輸送密度の経済性と総余剰差 $W^{AL} - W^{Cr} _{\alpha=1.05}$	73
図Ⅲ－１１	需要関数の定数項 α のシフトと企業利潤及び総余剰の関係(両企業の非対称性が大き い場合)	74
図Ⅴ－１	推測的変動項の市場シェアと分布(複占のケース)	104
図Ⅴ－２	推測的変動項の市場シェアと分布(3 占のケース)	105
図Ⅴ－３	推測的変動項の市場シェアと分布(4 社寡占のケース)	105
図Ⅴ－４	航空会社別推測的変動項と信頼区間	106
図Ⅴ－５	出発空港別平均推測的変動項と信頼区間	107
図Ⅴ－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	108
図Ⅵ－１	消費者余剰の増加分の推計	125
図Ⅶ－１	(15)式のグラフによる解説	142

図VII-2	サウスウエスト航空の推測的変動の変化とその競合 FSC の反応	150
図VII-3	アメリカ・ウエスト航空の推測的変動の変化とその競合 FSC の反応	151
図VII-4	サウスウエスト航空参入後の運賃の動的变化	159
図VII-5	アメリカ・ウエスト航空参入後の運賃の動的变化	160
図VII-6	消費者余剰, 航空会社の利益, 総余剰の変化:サウスウエスト航空の参入ケース	164
図VII-7	消費者余剰, 航空会社の利益, 総余剰の変化:アメリカ・ウエスト航空のシカゴーサ クラメント線の参入ケース	164
図VIII-1	日本の航空会社の平均費用の推移	177
図VIII-2	東京羽田~札幌新千歳の推測的変動	185
図VIII-3	東京羽田~福岡の推測的変動	187
図VIII-4	スカイネットアジア航空の推測的変動	188
図VIII-5	競争前・中・後の市場平均価格の動的变化	193
図VIII-6	国内2大市場における航空会社の利潤の推移	193
図VIII-7	東京羽田~札幌における消費者余剰の変化	194
図VIII-8	東京羽田~福岡における消費者余剰の変化	195
図IX-1	航空会社の競争領域	206

謝辞

本研究は小職がブリティッシュコロンビア大学サウダー経営大学院の博士課程の学生であった2001年に着想し、以来温めておいた研究成果をまとめたものである。

当時からすでに低費用航空会社（LCC）に関する分析は幾つかの海外査読誌において公表されていた。内容は極めてシンプルで、LCCの参入により市場の運賃が下落し、輸送量が増加した、その効果はLCCが近隣の空港から競争を仕掛ける場合でも確認できたというものであった。

ただし、分析手法に関しては、必ずしもリジッドな経済理論モデルの上に成り立ったものではないことが、小職としても気になっていた。そこで、以前から ATRS(Air Transport Research Society)で親交があり、小職の指導教員であった Tae Hoon Oum 教授並びに Anming Zhang 教授に LCC の経済分析を試みたいと相談したところ、確かにリジッドな分析は存在しない上に、運賃の動的変化並びに総余剰分析もなされていない点をご指摘いただいた。更に、日本の新規航空会社に関する分析も当時は行われておらず、日本の航空産業、特に新規航空会社に関する研究の嚆矢となるべき研究成果を挙げよとの指摘もいただいた。

そうして取り掛かった研究であったけれども、9.11 同時多発テロによるデータの分断、あるいは特に日本における産業分析ではデータ不足が障害となった。またこの間、2004 年並びに 05 年に大病を患い、さらに 2011 年には交通事故と大病が重なるアクシデントに見舞われ、折角収集したデータも陳腐化が進むこととなった。

ただし、データの陳腐化のことを言いだすと何時まで経っても研究はまとまらない。そこで、大病明けで以前ほど体に無理が利かなくなったのを機に、過去に内外で公表した研究をまとめる作業をして、これまで育ててきた研究者とともに再び新たな研究を始めることを決心した。

思えばかなりの年月をかけた割には病気との闘いもあり、決して大した成果ではないことを、成果をまとめる段階で再確認することとなった。このことを反省しつつ、今後はより内容的にも充実

させて研究分野の発展に貢献し、かつ産業界並びに政策にも何かしら有意義な提言を行えるような研究を行っていく所存である。

もちろん拙稿の研究不足のすべては小職に帰する。しかし、とりあえずこのような研究であっても、周囲のご理解とご支援なくしては纏めることは不可能であった。まず、サイエンスとして国際交通を研究するために、理論分析並びに統計的実証分析がいかに重要であるかを教授していただいた神戸大学名誉教授・宮下國生先生に深く感謝したい。また、いわゆる「船・飛行機おたく」であった小職の、ある意味偏った分析をいつもご指導くださった神戸大学大学院経営学研究科教授正司健一先生、海外での研究成果公表の重要性を説いていただいた水谷文俊先生並びに出井文男先生にも記して謝意を表したい。また、先に述べたブリティッシュコロンビア大学 T.H.Oum 教授、A.Zhang 教授、並びに T.Ross 教授には研究の心構え、特に方法論もテーマも何も与えられない状況から這い上がってくる者だけが研究を許され、かつ成果公表も世界の上位の学術雑誌に載せ引用されなければ意味はない、という厳しさを教えていただいた。まだまだ程遠いけれども、この研究者としてのスタイルは今でも自らを律する意味で常に心掛けている。

その他、日本交通学会並びに日本海運経済学会の諸先生方、各航空会社の方々（とりわけ ANA 総合研究所の方々）、空港関係者、国土交通省をはじめとする各自治体の方々から頂戴したコメントあるいは資料の提供なくしては、拙稿は存在しなかったと考える。ここに改めて謝意を表したい。

平成 24 年 7 月 研究室にて

村上 英樹

序

本論文は、米国の LCC(low cost carrier, 以下 LCC)及び日本の新規航空会社の参入、並びに参入後の競争行動と、それらと競合するフルサービス航空会社(full service carrier, 以下 FSC)の競争行動を産業組織論のフレームワークを用いて分析している。

現在の LCC のプロトタイプは 1971 年に運航を開始したサウスウエスト航空にみることができる。1971 年といえば、米国の国際航空市場は規制緩和以前であった。しかし、州内の航空事業は、FAA(Federal Aviation Authority)の規制を受けなかったため、2 地点間をシャトルバスのように運航するサウスウエスト航空は州際航空会社よりも自由な運賃設定と路線参入を展開することができた。

やがて 1978 年の航空規制緩和以降、サウスウエスト航空は州際市場に進出するとともに、低運賃を売りとしたピープルエクスプレスなどが出現、急速に路線網を拡張する戦略をとった。あるいは、バリュージェット(現在の代表的 LCC のエアトランに吸収¹)のように、経年機材を使用するなど、徹底的な低費用化を行った航空会社が登場した。しかしこれらの LCC のうち、ピープルエクスプレスは急速な路線展開による負債で倒産、またバリュージェットは低費用化が過ぎたあまり、安全性に問題が生じた結果全損ついる事故を起こし、顧客の信頼を失い倒産した。

そのような淘汰を経て、本編で述べるように、徐々に LCC のビジネスモデルは固まった。代表格は LCC 嚆矢のサウスウエスト航空で、やがて現在欧州で大きなシェアを持つライアン航空もサウスウエスト航空に倣いながらも、欧州の需要特性に対応したビジネスモデルを確立した。また、サウスウエストをモデルとした LCC が、ほぼ完全に近距離・ノンハブ・ノーフリルサービスを席捲したため、やがて通常の LCC には新たなタイプの市場である中距離～遠距離、有料／無料のフリルサービスを提供するジェッ

¹ IATA コードはバリュージェットの J7 を引き継いでいる。

トブルーなどの LCC も出現した。

やがて、LCC は欧州はじめ、世界各国で設立された。このうち、欧州域内は国際輸送も実質上国内輸送と変わりはない。しかしその後、純粹な意味での国際輸送を行う LCC も出現した。アジア地域では、東南アジア近距離輸送を行うエアアジアと、同系列で遠距離輸送を行うエアアジア X、豪州からアジア市場に進出したジェットスターなどは、飛行距離に応じてサウスウエスト航空、ライアン航空、あるいはジェットブルーの戦略をミックスした戦略をとり発展中である。

このような LCC の発展は、規制緩和あるいは国際航空自由化により大きく促進された。また交通需要は派生的需要であるということを考えると、製造業あるいは流通業の国際的展開により生じた人とモノの流れの増加に大きく依存している。以前はエクゼクティブの移動手段であった航空輸送が、近年は一般の労働者の国際労働移動が増加したため、必然的に LCC が必要とされてきたのである。大手の FSC もこのような経済環境の変化に応じ、従来の FSC の市場を従来のブランドの下で残しながら、LCC ビジネスも同時に展開する形をとっている。あるいは LCC による FSC の買収（アメリカ・ウエストの US エア買収のケース）、さらに LCC 同士の合併（サウスウエスト航空とエアトランの例）のように、かつては 2 地点間輸送に特化していた LCC も、低運賃を維持しながらネットワーク拡張を試みるようになっていく。

このように、LCC ビジネスは現在も発展中であり、恐らく小職が研究者として活動している期間もさらに進化を続けると思われる。そうすると、どこかで分析に区切りをつけ、整理する作業が必要となる。そこで本論文は、1990 年代後半の LCC 及び FSC の競争行動と、その競争がもたらした市場成果（社会的総余剰）を分析することとした。時期的にはやや古いけれども、この時期の LCC の行動を産業組織論的に体系立てて分析した研究が少なくとも日本では行われていないので、ある意味この時期から研究をスタートせざるを得ないのが、この時期のデータを選んだ理由である。また先ほど述べた

LCC 同士の合併あるいは LCC が FSC を傘下に入れる行動に着目し、そのような企業行動がどのような市場成果をもたらすかを予測するための理論的分析も行っている。

以上のように、LCC に関する体系的な分析は、21 世紀初頭から今日までの分析を行う必要が今後の課題として存在する。また LCC 同士の合併あるいは LCC-FSC 間の合併あるいは戦略的提携の経済効果に関する分析も継続する必要がある。これらは今後の研究課題として、以下の第IX章までは、米国に関しては 1990 年代後半、また日本に関しては 2005 年までのデータを用いた分析を行う。

論文の構成について簡潔に述べておくと、はじめに第 1 部では今日的・将来的問題である LCC 同士の戦略的提携による大手 FSC への対抗行動、並びに FSC と LCC との提携によるネットワーク拡張行動とそれがもたらす市場成果についての理論分析を行っている。そして次に第 2 部でこれまでの LCC 参入市場の構造、行動、並びに成果を分析している。本来ならば第 3 部が存在し、そこにおいて LCC の戦略的提携行動に関する実証的研究が存在すると、1 つの区切りとして望ましい形となろう。本論文はこの将来分析を意識した形でこの論文構成を選択した。しかしながら、サウスウエスト航空～エアトランのような LCC の提携行動は始まったばかりで、いまだ実証的研究に耐えるほど十分なデータが揃わない状況である。第 II 章と第 IX 章において、LCC-FSC 間の提携と市場成果に関する理論的・実証的研究を行っているけれども、いまだ実証部分のサンプル数は十分ではない状況である。今後はこの LCC の提携に関する分野に研究者の注目が集まっていくものと思われる。

なお、本論文は、これまでに海外査読誌 (Korean Journal of Shipping and Logistics, Asian Journal of Shipping and Logistics, Proceedings of 13th ATRS conference paper (アブストラクト査読) , Pacific Economic Review ,Singapore Economic Review 及び Transportation Research Part E), 国内査読誌 (交通学研究, 運輸と経済, Hitotsubashi Journal of Commerce and Management, 及び運輸政策研究), その他和文・英文雑誌 (国民経済雑誌, The Annals

of the School of Business Administration, Kobe University, 神戸大学大学院経営学研究科デ
ィスカッションペーパーシリーズ, 日本大学経済研究所紀要, 及び航政研シリーズ・航
空政策研究会) から小職が公刊した論文に加筆修正を加えた上で, 再編集したものであ
る.

第 I 章 本論文の目的, 予備的考察, 及び論文構成

I - 1 本論文の目的

序章でも述べたとおり, 本論文は, 日米の LCC(low cost carrier, 以下 LCC)²が参入を行った市場の市場構造, LCC の競争形態の分析, 並びに競争がもたらした市場成果を, 総余剰の変化に基づいて分析している. また, フルサービス航空会社(full service carrier, または full service airline, 以下 FSC)³に対抗する勢力としての LCC 同士の戦略的提携(Strategic Alliance, 以下単に提携)の経済効果, 並びに FSC と LCC との補完的な提供ももたらす経済効果を理論的に分析している.

LCC に関する産業組織論的研究は 1990 年代半ばから顕著に増加し, LCC ビジネスの動態的变化とともに, LCC の市場構造, 市場行動, 並びに市場成果に関して, NEIO(New Empirical Industrial Organization)の枠組みで現在に至るまで多くの理論的・実証的研究がなされている.

本論文もこのような NEIO の方法論に従って, FSC のみからなる航空市場に単数または複数の LCC が参入あるいは退出した場合, 運賃, 輸送量, 消費者余剰, 企業の利潤がどのように変化しているかを分析している.

本論集を執筆するに際してのモチベーションは, 大別すれば航空産業における競争行動に関する理論的研究と, 実証的研究の両方にまたがる. 理論的研究に関しては以下の

²日本の場合, 必ずしも新規航空会社(第IX章にあるように, 保有機 12 機以下)を LCC と呼称することは必ずしも定着していない. 例えばスター・フライヤー社(SFJ)は必ずしもジェットブルー型の LCC ビジネスモデルを踏襲しているわけではない. つまり『格安』ではない, 新領域の『割安』航空会社を目指しているという. SFJ 森内亨氏, 2007 年 9 月 26 日談. 米国の LCC の有償トンキロ当たり費用は, LCC のものが FSC(Legacy Carrier または Network Carrier と呼ばれる. ここでは統一して FSC と表記する)のものよりも 5-7 割安くなっているのに対し, 日本の新規航空会社は最も低費用で運航するスカイマーク(SKY)でさえ大手の 2 割安にとどまっている. また LCC=格安航空会社と呼称することは必ずしも適切とは言えない. このことに関しては本章 I-2-2 の実証分析結果を参考にされたい.

³ユナイテッド, ルフトハンザなどの大規模ネットワーク, マイレージサービス, 機内食などのアメニティを有する航空会社.

I-2節, 第II章, 及び第III章で論及する. 要約すると, 航空会社の競争は従来企業規模が同一であると仮定した上で, 競争または協調(例えば提携)による運賃, 輸送量, 並びに消費者余剰の差異を需要の価格弾力性等のパラメータを操作することで比較を行っているにとどまっている. 本論文ではLCCとFSCといった異質のサービスを提供する場合の競争モデルを構築し, 従来の研究を発展させたとともに, 多様なパラメータを操作することで, 従来の研究では明らかにされなかった提携したLCCとFSCとの競争の総余剰への影響を分析している.

他方, 実証的研究に関しては, 従来の研究が, LCCの参入が運賃と輸送量に影響する効果を単年度のデータのみで分析していること, 主に消費者余剰の分析のみに重点を置いてきたことに疑問を感じたところにある.

そこで, 本論文では先行研究では見られない航空産業の競争パターンの分析並びに消費者余剰を含んだ総余剰への影響をまず第IV~VI章において分析している. さらに, 規制緩和・自由化の中で, 航空産業が動的に変化していく点に着目し, 競争パターンと総余剰が参入後にどのように変化するか, 及び競争に敗れた航空会社が退出したのちに, 運賃はどのように変化するか, 例えば上方修正されるのか, あるいは市場に残った企業の間で競争が継続されるのかについて, 第VII, 及び第VIII章において分析している. 第VIII章までは米国の航空産業, 第IX章では日本の航空産業について取り扱っている.⁴

なお, 使用する米国の航空データの内, 第IV~第VI章の分は, 1998年のクロスセクションデータを利用, 第VII章の分は1996年から2000年までのものである. これらのやや古いデータを選んだ理由の1つは, LCCがまだ本来の業務形態(近・中距離路線での

⁴具体的には, 1978年以降の規制緩和後の航空産業での合併, 倒産などの産業再編, 1996年の米国のLCCであるバリュージェット192便の全損事故による倒産など, 淘汰される航空会社が存在する一方で, サウスウエスト, ライアン(欧州系), ジェットブルーあるいはエアアジアなどの採算性の良いLCC, あるいはFSCをLCCが吸収してしまう事例(アメリカ・ウエストによるUSエア, ウェストジェット(カナダ)によるエアカナダの事例), 逆にFSCが自らLCCを設立し, 独立系LCCによる過度な競争を未然にブロックする事例, 持ち株会社のもとで, 例えばEUなど経済統合が行われた地域で, かつてのフラッグ航空会社同士の統合(エアフランスなどの国の代表的な航空会社がKLMと経営統合した)など.

運航，ハブ空港構築しない点)を維持している時代の，本論文に類した実証的研究が存在しない点である．その点で，今日のデータを用いた LCC の NEIO 分析に先立つベンチマーク的な研究として，この論文の位置付けを強調しておく．

I - 2 LCC の発展と概要

I - 2 - 1 米国の事例に学ぶ成功例と失敗例

本節では以下で分析対象とする米国及び日本の航空市場を，LCC 参入を切り口として整理する．

1980 年代の米国航空産業における倒産・合併などの産業再編時期を経て，生き残った FSC の勝因が，旅客を囲い込む FFP(Frequent Flyer Program の略，マイレージのこと)，旅客に競争相手のチケット情報を与えない CRS(Computer Reservation System)，及び潜在的競合企業の参入を阻止するとともに，輸送密度の経済性のメリットを引き出す支配的ハブ空港を中心としたハブ&スポークシステム(Hub and Spoke System，以下 HASS)の構築であると指摘された頃，テキサスの州内航空事業者として 1971 年に運航を開始したサウスウエスト航空がにわかに脚光を浴びだした。⁵ FSC が，FFP，CRS，及び HASS の構築・強化を目指す中，正反対の戦略として，FFP を持たず(ただし現在は持っている)，CRS を持たず，更には HASS も持たないサウスウエスト航空の成功例が，低費用航空会社(LCC)という航空会社の新たなビジネスモデルとして 90 年代に入ってから注目され始めた．

LCC ビジネスモデルの特徴として，上記の 3 点の他，90 年代初頭の段階では 100 席

⁵米国航空規制緩和初期に関する海外の代表的著作として，Baily et al.[4]，並びに Morriostonand Winston [53] が挙げられる．また国内の研究としては，例えば高橋[86]，塩見[83]，山内[91]，村上他編[60]がある．低費用航空会社に関する展望的研究として，例えば永井[71]，泉[40]，川上[42]，花岡[37]の各論文を参照されたい．なお本節は村上[61]の内容の一部分に依拠している．[]内の数字は，論文末の引用文献並びに参考文献リストに挙げられている著書または論文に付された番号である．

～150 席程度の B737, A320 あるいは DC9(MD80 クラス)のナローボディ機でフリート編成を統一した点が指摘できる。これにより、パイロットの免許も同一機種に統一されるので、パイロットの運用及び整備面での運用が効率化している。ただし、機材価格の安価な経年機材使用による低費用化を行っていた航空会社と、あくまで機材の安全性を維持する姿勢を見せていた航空会社の両者が、90 年代には存在していた。そのような中で、1996 年には経年機材を用いることにより低費用化を行っていた ValuJet の 592 便がフロリダ州マイアミで全損事故を起こした。これは貨物室に火災検知器が搭載されていない経年機を使用していたために、離陸前に発生していた貨物室の火災を検知できないまま離陸し、直後に全員死亡事故を起こしたものである。これ以降 LCC のクォリティが朝野から問われることになる。

その後の LCC は当然のことながら経年機使用による低費用化路線を放棄し、逆に FSC よりも比較的新しい機材を購入することにより悪いイメージを払拭しようと試みる。たとえば多くの LCC は座席数 100 人台前半～後半のボーイング B737 シリーズ、あるいはエアバス A320 を使用している中で、サウスウエスト航空はいち早く B737 の新世代バージョン（ダッシュ 500 以降）を導入している。

ただし、新世代機材導入となると、当然設備投資費用が航空会社の負担となるはずである。B737 でも新型機材 1 機 100 億円程度を要する上に、一括支払いの購入しなければならない。これは低費用を低運賃に反映させて競争している LCC には大きな財務的負担となる。表 I - 1 は 1998 年時点での代表的 LCC と FSC の平均費用（総費用÷有償座席マイル）の比較である。

表 I - 1 米国航空会社の平均費用(1998 年)

航空会社コード	航空会社名	平均費用(セント)	
8C	Air Transport International	88.269	
8N	Flagship Airlines, Inc.	65.386	

航空会社コード	航空会社名	平均費用(セント)	
9N	Trans States Airlines	20.880	
AA	<i>American Airlines, Inc.</i>	9.369	
AQ	Aloha Airlines, Inc.	18.455	
AS	Alaska Airlines, Inc.	8.248	#
CO	<i>Continental Air Lines, Inc.</i>	9.399	
CS	Continental Micronesia	11.245	
DL	<i>Delta Air Lines, Inc.</i>	9.031	
EV	Atlantic Southeast Airlines	16.961	
F9	Frontier Airlines, Inc.	8.386	#
FF	Tower Air, Inc.	7.182	*
FL	Airtran Airways Corporation	8.282	#
HA	Hawaiian Airlines, Inc.	7.339	*
HP	America West Airlines, Inc.	7.344	*
J7	Valujet Airlines, Inc.	9.915	
JI	Midway Airlines, Inc.	12.120	
JKQ	Express One Int'l, Inc.	27.981	
KP	Kiwi International	9.243	
KW	Carnival Air Lines, Inc.	1.029	*
MG	Champion Air	7.600	#
MMQ	Miami Air International	8.010	#
MQ	American Eagle Airlines, inc	22.120	
NA	Executive Airlines	22.532	
NJ	Vanguard Airlines, Inc.	9.900	
NK	Spirit Air Lines	7.927	#
NW	<i>Northwest Airlines, Inc.</i>	9.663	
QQ	Reno Air, Inc.	8.813	
QX	Horizon Air	18.174	
RU	Continental Express Airline	18.604	
RV	Reeve Aleutian Airways, Inc	26.217	
RYQ	Ryan International Airlines	6.968	*
SPQ	Sun Pacific International	5.000	*
SYQ	Sun Country Airlines	5.422	*
T9	Transmeridian Airlines	5.469	*

航空会社コード	航空会社名	平均費用(セント)	
TB	USAIR SHUTTLE	23.898	
TW	<i>Trans World Airways</i>	9.606	
TZ	American Trans Air, Inc.	5.847	*
U2	Ufs, Inc.	27.865	
UA	<i>United Air Lines, Inc.</i>	9.242	
US	<i>US Airways, Inc.</i>	13.300	
WN	Southwest Airlines, Co.	7.309	*
WO	World Airways, Inc.	16.192	
XG	North American Airlines	8.811	
XJ	Mesaba Airlines	14.948	
YX	Midwest Express Airlines	11.882	
ZW	Air Wisconsin Airlines Corp	15.011	
	平均値(全体)	14.945	
	標準偏差(全体)	14.707	
	平均値(ネットワーク航空会社)	9.944	
	標準偏差(ネットワーク航空会社)	1.384	
*	FSC 平均より 25%以上低費用である航空会社		
#	FSC 平均より 15-24.9%低費用である航空会社		
イタリック	当時の大手 FSC		

データ出所： *Air Carrier Financial Reports, Form 41 Financial Data.*

高額な機材調達費は LCC と FSC 両社が避けがたい問題であるとして、では、LCC はどのように機材購入のための原資を獲得しているのか、考えてみよう。

米国 LCC の新規参入のタイプは凡そ 3 種類に分けられる。1 つはサウスウエスト航空が従来からとっている戦略で、簡潔にいうと、非常に大きな潜在的「利潤」が見込める 1 社独占または 2 社で独占利潤を分け合っている市場に低運賃で参入し、以後ずっと低運賃を維持するパターンである。このケースについては、基幹空港(その地の中心的な国際空港)に直接参入するケースもあるが、ダラス・ラブ空港(基幹空港はダラス・フォートワース)、シカゴ・ミッドウェー空港(同 オヘア)、オークランド(同 サンフラ

ンシスコ),あるいはプロビデンスまたはニューハンプシャー(同 ボストン・ローガン)などの第2空港に参入するケースが多い。このような第2空港への参入には,サウスウエスト航空にとって2つの重要な意味がある。1つは基幹空港よりも空港利用料が安く,自らのコア・コンピタンスである低費用が持続可能となることである。もう1つは基幹空港に参入するよりも,地理的に離れている第2空港に参入するほうが,地域独占性が確保されて対 FSC との競争の程度が激しくならず,少なくとも同一空港で競争するよりも大きな価格-費用マージンを得ることができることである。つまり LCC の運賃は低運賃でありながら利潤を十分も確保できる水準である。このことは FSC にとっても決して悪いことではない。LCC に同一空港に参入されてしまって激しい運賃競争に巻き込まれると, FSC に長期的に損失が発生し, FSC が撤退するケースがある(ボルチモア・ワシントンにおける US エアとジェットブルーのケース)。その点 LCC の第2空港への参入は, LCC と FSC の双方にとって持続可能なケースである。LCC が参入後低運賃を継続し, FSC も競争を持続できるのはそのためである。⁶ この場合,路線周辺の消費者はもちろんのこと,国民経済的にも LCC の新規参入は支持される。

一方で, LCC の参入が航空会社にもダメージを与え,かつ社会的に見てもダメージが残るケースがある。例えば潜在需要はある程度見込めるが,すぐに天井に達してしまうほど市場が小さく,かつ LCC 自体に安定的な財務的体力がない場合にこのようなケースが発生する。具体的には,当初 LCC は低運賃で参入するが,思ったより需要が伸びず,やがて利潤が低下する。そして運賃を引き上げたところ,ますます需要が減少し,最後は撤退する。そして,その後既存の FSC が競争で失われた利潤を回収するために LCC が参入する以前の運賃よりも高い運賃を設定して,消費者の利益も失われるというものである。⁷ 詳細はVII章並びに第VIII章の内容を参照されたい。

⁶あるいは FSC として, LCC に参入された路線が同社の看板路線であり,どうしてもそれを維持しなければいけない理由があれば,赤字であっても他の路線からの内部補助により維持している可能性がある。

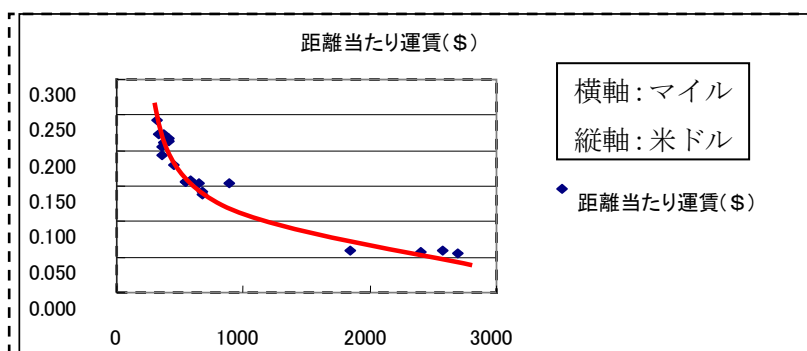
⁷本論文第VIII章の分析結果を参照せよ。

I-2-2 長距離路線でのLCC対FSCの競争

もう1つのLCC参入形態としてあげられるのは、例えば米国の大陸横断路線のような長距離路線へのLCCの参入である。既に述べたように、LCCはチケットの購入過程から搭乗・機内サービスにいたるまでノー・フリルサービスを提供することで低費用化してきた。そして、先発企業であるサウスウエスト航空は潜在的利潤の高い路線に、そしてそれ以降の企業は潜在的需要(≠利潤)の多い路線をノー・フリルサービスにより開拓してきた。そして、ある意味、中・近距離路線需要を掘りつくした挙句、とうとうFSCのホームグラウンドである長距離路線にLCCが参入したというのが真相のようである。

ではLCCにとって長距離路線参入の合理性とは何か。航空の経済学では、通常「距離の経済性」というものが働くとされる。⁸ 機材は離着陸に燃料の多くを消費する反面、水平安定飛行時は燃料効率的である。この安定飛行の距離が長ければ長いほど、距離あたりの費用は低下する。そして、このことが競争的環境下で運賃に反映されれば、距離当り運賃が低下する。

図I-1 距離の経済性による距離逓減運賃



⁸村上他編[60], 38 ページを参照せよ。

図 I - 1 は 2005 年の DB1A(航空会社別運航データで、運航距離、旅客数と実売運賃の 10%をランダムに抽出したデータなどを掲載)のデータを用いて、カリフォルニア州オークランド国際空港発・米国国内路線の旅客数上位路線を取り上げ、それを元に距離の経済性が運賃に反映された結果を表したものである。明らかに、距離の経済性が競争的環境において運賃に反映されていることが分かる。

また、図 I - 1 にプロットしたデータの内、距離別に上位 6 路線を選んで表にしたものが、表 I - 2 である。これらはすべて LCC であるジェットブルー及びサウスウエスト航空であることが分かる。

表 I - 2 オークランド国際空港発・航空会社別・上位 6 路線

航空会社	行き先	州	距離 (mile)	出発旅客数(人)	距離当たり運賃 (\$)
B6	ボストン・ローガン	MA	2693	113040	0.055
B6	ワシントンDC・ダレス	DC	2408	120340	0.058
B6	ニューヨーク・JFK	NY	2576	267410	0.060
WN	シカゴ・ミッドウェー	IL	1844	146090	0.060
B6	ロングビーチ	CA	353	232280	0.193
WN	オンタリオ	CA	361	333860	0.205

注：B6 はジェットブルー、WN はサウスウエスト航空。

次に、表 I - 2 の上から 4 つの長距離路線を選び、長距離で運航する LCC に対して FSC がどのような価格戦略に打って出ているかを見てみよう。表 I - 3 をご覧いただきたい。

アメリカン航空～ATA(アメリカントランスエア)までの上段は、左から 2 列目の LCC の運賃を 1 とした場合の、FSC の運賃比である。例えばボストン・ローガン線のアメリカン航空の 1.38 という数字は、アメリカン航空の同路線での平均運賃が、オークランド発でボストン線を運航するジェットブルー (IATA コードは B6)の距離当たり運賃

の 1.38 倍であることを示す。下段カッコ内は市場シェアである。アメリカン航空及びデルタ航空のワシントン DC 線は、前の数字がダレス行き、後ろの数字がローガン国際空港行きで、アメリカン航空は前者が、デルタ航空は後者の方が旅客数が多い。サウスウエスト航空の O-M はオークランド～シカゴ・ミッドウェーを、ATA の S-M はサンフランシスコ～シカゴ・ミッドウェー行きを表す。ワシントン・ダレス線は実質的にユナイテッド航空とジェットブルーの複占市場、ボストン市場は 3 占、ニューヨーク JFK 線は 4 社寡占状態である。

表 I - 3 サンフランシスコエリア発・長距離路線における LCC 及び FSC の距離当たり運賃比と市場シェア

行先 \ 企業	LCC	AA	UA	DL	ATA
ボストン・ローガン	B6 0.055 (26.4%)	1.38 (28.4%)	1.53 (39.7%)	0.98 (5.5%)	
ワシントン DC・ダレス	B6 0.058 (37.3%)	1.05-1.07 (2.6%)	2.05 (58.8%)	1.02-1.12 (1.4%)	
ニューヨーク JFK	B6 0.060 (34.6%)	1.70 (29.1%)	2.57 (18.9%)	1.08 (17.4%)	
シカゴ・オヘア	WN(Midway) 0.060 (27.5%)	1.63 (22.1%)	1.95 (38.9%)	1.42 (0.2%)	1.07(S-M) (11.3%)

注：B6 はジェットブルー、AA はアメリカン、UA はユナイテッド、DL はデルタを表す。

一般的に市場シェアが大きくなればなるほど価格決定力が増し、運賃は上昇していく。表 I - 3 を見ると、確かにそのような傾向は確認できる。ただ、全ての航空会社に均等にそう言えるのではなく、航空会社ごとで若干異なっている。すなわち、ユナイテッド航空はさほど LCC との運賃競争に大きく巻き込まれず、1.5～2.5 倍の運賃を設定できている。反面デルタ航空は完全に低運賃競争で対抗している。アメリカン航空はその中間的な値である。

このような結果は、LCC のサービスと FSC のサービスの質の乖離度に起因する⁹。

LCC と FSC の市場が完全に切り離されそれぞれが独立した市場となるため、FSC が価格決定力を持っていれば、近隣に LCC の存在の有無にかかわらず、ある程度自分の望む価格を設定できるのである。

サービスの代替性の低下により、LCC と FSC のサービスが完全に乖離すれば、例えば 1 つの財カテゴリーの中に「高価格・高品質」と「低価格・それなりの品質」という 2 つ以上のブランドが存在し、そのブランド間で顧客が移動しないようなケースである。¹⁰ LCC と FSC に置き換えるなら、LCC 利用者は徹底して LCC を利用する一方で、FSC のマイレージホルダーは決して LCC を利用しないような状況である。

ただ、近距離路線の場合は、このようなサービスの特化が不完全な場合がありうる。つまり、1 時間程度の近距離の移動であれば、多くの旅客はノー・フリルサービスに耐えることができ、かつ仮に FSC のマイレージを持っていても近距離では加算度数が低いいため、FSC が囲い込もうとしている旅客が LCC の低運賃を好んで FSC から LCC にスイッチしてしまうのである。

しかし、FSC が長距離路線でフルサービスを、また LCC がノー・フリルサービスを提供した場合、近距離路線の場合よりも旅客は両者をはっきりと識別する。つまり飛行時間の長い長距離であれば、FSC のマイレージに加入しているような旅客層は、LCC のノー・フリルサービスに耐えることができない上に、マイルの加算度数も大きいので、彼らは LCC にはスイッチしない。つまり、上で述べたように、高運賃・高サービス市場と、低運賃・ノー・フリル市場がほぼ完全に分離してまった結果、FSC は強い価格決定力を持つ。¹¹

最下段のサンフランシスコエリア～シカゴエリアは、珍しく LCC 同士が競争する路

⁹本論文第IV章を参照せよ。

¹⁰ Fu et al. [31]を参照されたい。

¹¹市場シェアの小さいデルタ航空は潜在需要掘り起こしのために供給量を増加させ、結果として低運賃戦略をとっていることと同様の結果になっている。

線である。サウスウエスト航空がオークランド～ミッドウエー路線、ATA がサンフランシスコ～ミッドウエー路線で運航しているので、直接競争しているわけではない。しかし運賃差はほとんどないといって良いぐらい、互いに意識して競争していると思われる。その一方で FSC はある程度サービスの質の乖離を達成することで、LCC よりも高い運賃を維持しながら市場で操業を継続している。

このようにサンフランシスコエリア発の4つの長距離路線では、FSC が LCC に対してサービスの特化を果たし、高運賃・高サービス及び低運賃・ノー・フリル(またはリトル・フリル)で、恐らく短期的な均衡状態にたどり着いて、互いに競争心を持っていながらも共存している感がある。

さて、そうすると今度は米系 LCC が3番目の参入形態である長距離路線における共存共栄の短期的均衡状態が、長期的にも維持されるかどうかに興味の対象となろう。LCC にとっては、企業の合理性から、「長距離市場では FSC のように高い運賃でも上手くやっつけていけないか。ということは我々の方が低費用なわけだから、我々としては運賃を吊り上げることによって、より大きな利潤を獲得することが可能ではないか」と考えても当然である。

しかし、LCC が単に運賃を吊り上げるだけでは旅客は納得しない。当然旅客は追加的なフリルサービスを求めるはずである。実際 LCC も以前よりは、フリルサービスを増やしている。例えばマイレージが付いたり、機内サービスが向上したり、などである。花岡[37]は、LCC の本家ともいべきサウスウエスト航空が、ノー・フリル路線を修正してきているという。そうすると徐々に LCC が FSC 化しているわけである。換言すれば、FSC と LCC というサービスが乖離しきった両者のサービスの間部分部分が、ある意味『ニッチを埋める』形で増殖して、両者のサービスの差が徐々になくなっている。このことは ANA 総合研究所編[3]において指摘されている、「ハイブリッド

型 LCC」の台頭である。¹²

このことは LCC にどのような経済効果をもたらすのかが興味あるところである。結論から言うと、サービスの同質化は、複数の企業が独占力を維持するために共謀すれば話は別であるが、競争的な環境であれば、企業の利潤は損なわれてしまうことが実証的研究により説明されている。¹³ 一方運賃は下がり輸送量は増えるので、消費者の利益は向上すると考えられる。ただし、これはある 1 つの市場において、サービスの特化をやめてサービスの同質化を図った場合の結果であり、ニッチ市場をどんどん数多く開拓すれば、航空会社の平均運賃は低下するが、各市場の合計輸送量が増加し、利潤が増加する可能性がある。ある程度市場参入を研究し尽くした LCC が、今後このような中間市場を増殖させる戦略をとれば、少なくとも長距離市場では LCC と FSC との差は埋まっていくであろう。一方で、既に述べたとおり、近・中距離市場では FSC とサウスウエスト航空との基幹／第 2 空港棲み分けによる供給量増加により、低運賃長期均衡が継続されると考えられる。

I - 2 - 3 日本の新規航空会社参入路線における競争

では次に日本の LCC の話題に移る。周知の通り、日本の新規航空会社(日本の新規航空会社を LCC とみなすかどうかについては第 IX - 2 節を参照せよ)は 1998 年の北海道国際航空(エア・ドゥ, ADO)の東京羽田～新千歳及びスカイマーク(SKY)の東京羽田～福岡路線参入を皮切りに、その後は両者とも(特に SKY が)東京羽田を中心とする地方路線に参入し、一部路線では比較的短期間で退出するという試行錯誤を繰り返している。2002 年にはソラシドエア(当時、スカイネットアジア航空, SNA)が東京羽田～宮崎に、また 2006 年にはスターフライヤー(SFJ)が東京羽田～新北九州に参入し、参入退出の

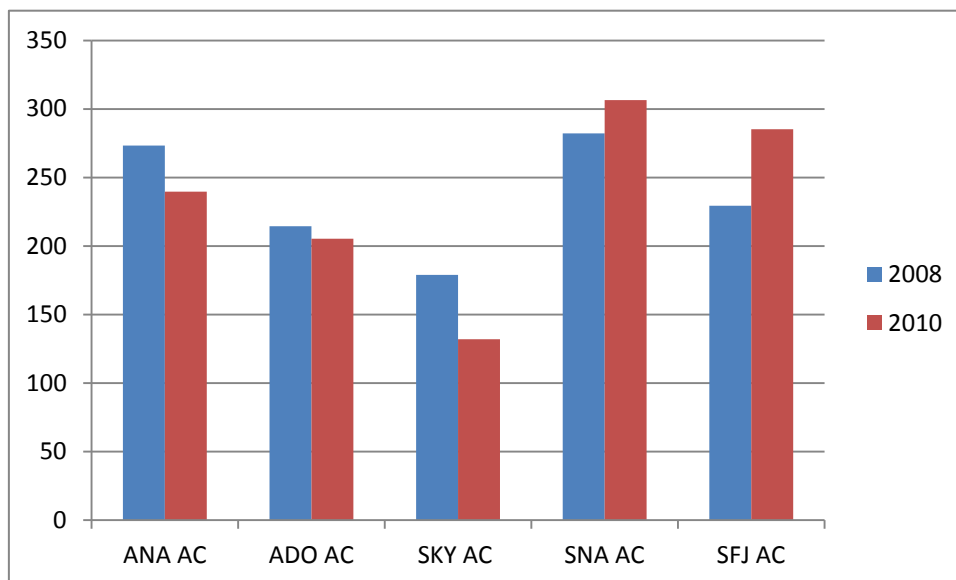
¹²ANA 総合研究所編[3], 86-87 ページ。

¹³Murakami[65], 並びに[66]を参照されたい。

試行錯誤(特に SKY)と東京羽田空港における発着枠の拡張により発展してきている。

ところがこれらの企業は必ずしも営業的に成功していない。ADO は 2002 年に民事再生法の適用申請をし、ANA の支援の下で 2005 年 3 月に債権完了した。SNA も 2004 年に産業再生機構の支援と ANA との提携により事業再生中である。また SFJ も予想搭乗率を下回り、ANA と提携に至っている状況である。ある意味日本の LCC のビジネスモデルは、低運賃参入⇒不採算⇒ANA の支援の下で再建、という様に要約されるといえる。

図 I - 2 日本の航空会社の単位当たり費用 (日本円)



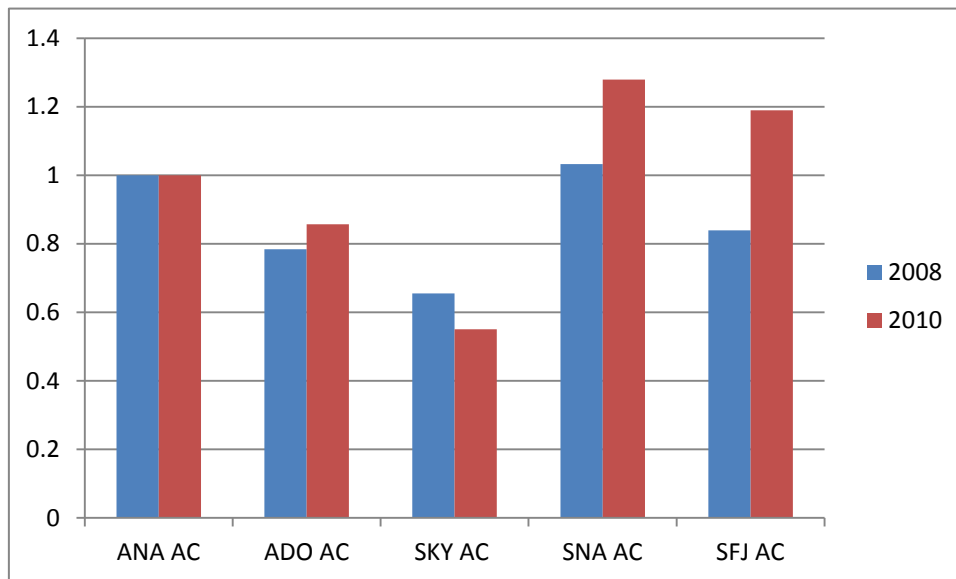
ではこのような日本の LCC の不振の原因は何か。米国の事例を参考に考えてみよう。

1 つは低運賃でありながら費用が高いことが挙げられる。図 I - 2 は日本の航空会社の単位当たり費用(損益が分岐する費用, 総費用÷有償旅客キロ, 縦軸は日本円)の比較, 図 I - 3 は全日本空輸を 1 とした時の新規航空会社の平均費用比率である。それぞれ燃料高騰期の 2008 年のデータ (左) と最新の 2010 年のデータ (右) である。

図 I - 2 のとおり, SKY の単位あたり費用は概ね FSC の 6 割程度, ADO は 8 割程

度である。これで運賃が FSC の 7 割(東京羽田～神戸の SKY の例)だから、採算が取れるか取れないかであり、SNA と SFJ については、収益に関してかなり厳しい状況である。

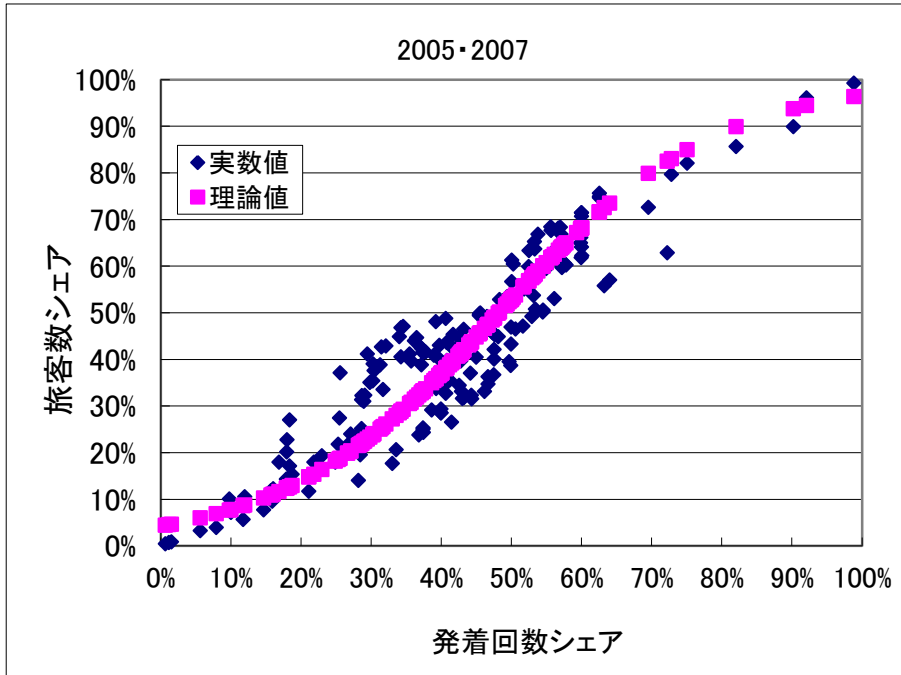
図 I - 3 日本の航空会社の単位当たり費用 (ANA 基準)



このような LCC の高費用の原因は、公租公課が LCC と FSC 間で共通、高額な機材価格と燃料がほぼ共通、整備支援を FSC に委託しているため、これも共通、異なるのは人件費だけという点に求められる。日本の LCC が運航する路線は、距離的には長くても東京羽田～鹿児島 の 1111 キロで、決して米国の大陸横断路線のような長距離路線ではない。したがって、前節で述べたように、LCC の低運賃に十分に魅力があれば、FSC のマイレージホルダーが容易に LCC にスイッチする可能性が高いのである。しかしながら高費用の問題があるため、LCC は思い切った値引き戦略をとれず、効果的な価格競争を行えていないのである。ANA 総合研究所編[3]によると、米国のサウスウエスト航空の有効座席キロ当たり費用は ANA の約半分、欧州 LCC のイーゲージェットが ANA の約 3 分の 2、そしてエアアジアに至っては ANA の約 5 分の 1 という低費用化

を実現している。¹⁴

図 I - 4 東京羽田空港発便・国内線の S 字型カーブ効果



注：自由度修正済み決定係数 0.840，サンプル数 185，データ出所は国土交通省『航空輸送統計年報』2005 及び 2007 年。水谷・村上 10)より転載。

もう 1 つは東京羽田の発着枠の制約である。航空産業では S 字型カーブ効果という。航空会社の出発便数シェアが 50%未満のとき，便数シェアが例えば 10%増えると，旅客シェアが 15%程度，大変大きく増加することが確認されている。¹⁵ 以下の図 I - 4 及び図 I - 5 は日本国内の東京羽田出発便における S 字型カーブをロジスティック曲線に近似したものである。

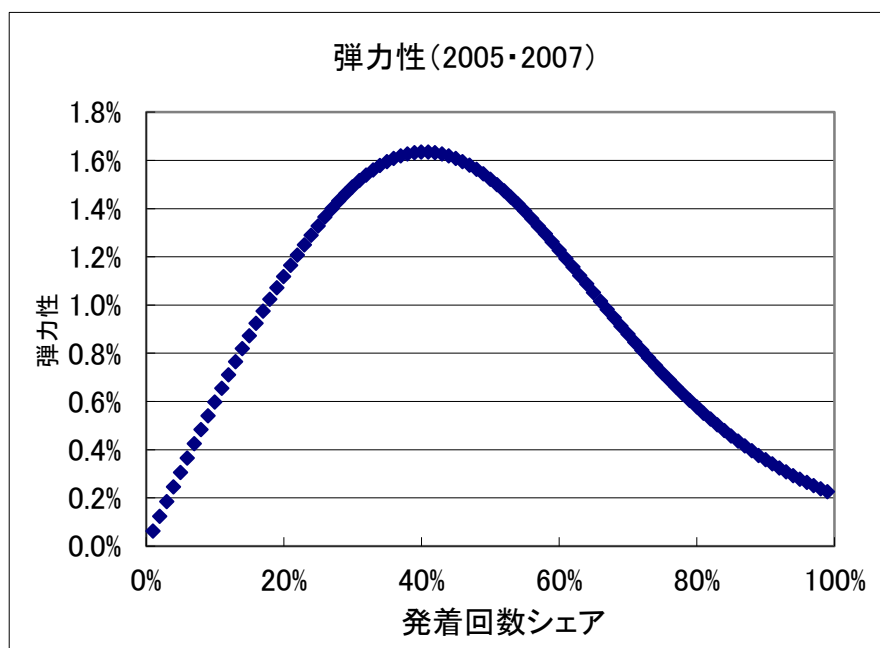
東京羽田の発着枠の制限で，この S 字型カーブ効果がシェアの少ない LCC に逆作用してしまい，これが需要の伸びを抑えている(ただし SNA の場合は機材の不調など，別の理由があった)。

¹⁴ANA 総合研究所編[3]，82-85 ページ。

¹⁵他に Murakami[53]並びに村上他編[60]，70-73 ページを参照されたい。

このような外的な制約が存在することに加え、既存の FSC の対 LCC 戦略が熾烈を極めたことが、LCC の業績不振に拍車をかけている。更に、国内では 2011 年 2 月に設立され、更に将来国際線において近距離海外路線運航を予定しているピーチ・アビエーションが 2012 年に関西国際空港を拠点に国内線運航を開始したとともに、同様に日本国内及び海外と日本国内とを結ぶジェットスター・ジャパンあるいはエアアジア・ジャパンも成田空港を中心に参入を予定しており、¹⁶ 国内線のみならず、国際線をも巻き込んだ LCC 対 FSC の競争が展開されようとしている。

図 I - 5 東京羽田空港発便の発着回数シェアと便数弾力性との関係



注：水谷・村上 10)より転載。

I - 3 産業組織論による LCC 関連の先行研究

本節では 1990 年代半ばより今日まで急速に増加してきている、LCC 参入の経済効果

¹⁶ 2012 年 4 月時点。

に関する文献の中で、特に貢献度の高い論文で何がなされていないのか、なぜなされていないのか、及びどのように克服できるのかを整理・検討する。特に重要な引用文献を以下で詳述するとともに、表 I - 1 においても航空産業の産業組織論的分析において、貢献度が高い(被引用件数が多い)もの、あるいは小論の内容と深く関わる文献をまとめている。

本論文の第 II、及び第 III 章で分析された LCC 対 FSC の理論的側面からの競争行動分析に関しては、以下の Zhang and Wei [92]及び Park [76], Park and Zhang [77]論文を参考にしている。

Zhang and Wei [92]は、ハブ空港を拠点とするスポーク路線において、路線間に費用補完性が存在するとき、あるスポーク路線における競争は他の路線に正又は負の外部性の両方をもたらしうることを理論的に導いている。その正又は負の外部性を決定する要因は需要の価格弾力性であるという。Park [76]及び Park and Zhang[77]はこの先行研究を踏まえ、2つのローカル空港(A,B)と1つのハブ空港(H)が存在すると仮定し、ローカル空港 A-B 間に直行便が存在しない場合、旅客は必ずハブ空港 H で乗り換えなければ A-B 間の移動ができない。また A-H、及び B-H 間に異なる非ネットワーク型航空会社が運航していると仮定する。FSC は A-H-B 間でシームレスな輸送サービスを提供でき旅客利便性は高い。しかし運賃も割高になる。その一方で旅客は A-H-B の移動に関して2つの異なる非ネットワーク型航空会社を乗り継ぐ、という手段も存在する。しかし利便性は低い。この状況で非ネットワーク型同士が提携に合意し、A-H-B 間においてシームレスなサービスを提供して大手に対抗すれば、経済厚生はどのように変化するかを、提携のパターン別に分析している。

これら2つの論文はともに規模が同一の航空会社がクールノー競争を行うことを仮定している。本論文第 II 章及び第 III 章で取り上げた Murakami [55]及び村上 [54] は、非ネットワーク企業を LCC と想定し、航空会社間がサービスの特化、すなわち徹底した

費用削減による低運賃とノーフリル・サービス提供を行いながらクールノー競争を展開するというモデルを設定した。これは Zhang and Wei [92]及び Park [76]を拡張・発展させ、最終的に市場成果として総余剰の動向を推定したモデルである。第II章の分析では、これら2つの先行研究に新たなパラメータを加えてモデルを拡張することにより、経済厚生を増加させる要因は、輸送密度の経済的增加、利便の向上、コスト差の拡大、及びサービスの特化の促進であることを理論的に明らかにした。更に、本論文第III章は、第II章での研究をもとに、2ハブ2スポーク空港にモデルを拡張して分析している。

一方で代表的な実証的研究は、以下のとおりである。まず Morrison and Winston [51]の実証的分析によると、サウスウエスト航空の参入により競合企業の運賃が低下することが明らかになっている¹⁷。Dresner and Windle [24]、並びに Dresner et al. [25]は需要関数と疑似供給関数からなる連立方程式に、LCC ダミー変数、第2空港の存在を表すダミー変数を導入して、LCC 参入による初年度の経済的なインパクトを推定している。しかしながら、彼らの分析は初年度のインパクトのみを計測しているのにとどまっており、この点を克服するために2, 3, 4...長期均衡に至るまでの運賃の変動を計算した上で、さらに LCC 参入後の運賃あるいは消費者余剰の経年変化を計測したものが村上[56], [57], [58]、及び[59]、また総余剰の経年変化を示したものが Murakami[64], [65], [66]並びに[67]である。特に、Murakami[67] はクロスセクションデータから LCC 及び競合する FSC の運賃と輸送量の経年変化を推定する方法を考案している。Morrison [52]はサウスウエスト航空による空港における直接的競争、及び第2空港の LCC が、基幹空港の FSC に与える潜在的競争圧力を、運賃を被説明変数にすることにより推定している。Morrison [52]がサウスウエスト航空の分析にテーマを絞ることで、LCC 全体の事例をカバーしていない点を克服し、他の LCC のデータも組み込んだうえで、市場運賃へのインパクト、その経年変化及び、消費者余剰の経年変化に関する分析と総余剰に関する分

¹⁷ Morrison and Winston [51], pp.132-156.

析を、本論文は行っている。

Vowles [88]は計量経済学的分析を通じて、米国の航空市場に LCC が参入すれば、LCC 代表格のサウスウエスト航空のみならず、他の LCC に関しても、LCC の市場シェアの上昇が市場運賃低下を招くことを明らかにしている。Alderighi et al. [1]は、欧州において LCC と FSC との競争により、FSC の全てのクラスの運賃が低下したことを統計学的実証分析を通じて明らかにしている。Pitfield [78], [79]は LCC 参入後の、市場運賃の低下効果を、時系列分析を用いて明らかにしている。村上 [56],[57],[58]並びに[59]はこれらの分析の方法に則って行われ、LCC 参入により一旦低下した運賃は元の水準まで修復されることなく、競争に敗れた FSC は市場から撤退するか、あるいは大規模市場においては企業の面目を保つため、競争を継続することを明らかにした。

Goolsbee and Syverson [36]及び Oliveira and Huse [72]は寡占経済理論を用いて LCC の参入に対して既存の FSC がどのような最適反応を示すかに関して分析し、航空会社は参入に対して供給増加行動をとることを明らかにしている。Fu et al. [31]は、LCC と FSC との間にサービスの特化が存在することを明らかにした上で、特化されたサービスを供給する LCC 対 FSC との競争を維持しなければ、LCC を含めた競争機能が完全に働かないことを実証している。

企業間競争に関して、価格効果分析よりもむしろ推測的変動に重点を置いて分析したものが Brander and Zhang [10], [11], Oum et al.[73], Fischer and Kamerschen [29], Fageda [28], Murakami[65]. 遠藤[26], Mizutani [49]及び Murakami [66]である。¹⁸ これらのうち、最初の 4 編は米国の航空産業分析、Fageda[28]はスペイン、遠藤[26], Mizutani [49]及び Murakami[66]は日本の航空産業に関する分析である。¹⁹ 航空産業の推測的変動に関する分析の嚆矢となっている Brander and Zhang [10]は寡占的競争においてはクールノー

¹⁸推測的変動に関する代表的な先行研究は Iwata [39], Bresnahan [12], [13]が挙げられる。

¹⁹本論文第IX章はこの論文の日本語訳を加筆修正したものである。

方の競争に近いタイプの競争が行われていることを実証している。Brander and Zhang[11]はさらにこれを発展させ、推測的変動の動態変化を分析している。それによると推測的変動はあくまでワンショットゲームの均衡を表すもので、ダイナミックな競争を仮定していない。このことに関して注釈を加え、ダイナミックというよりは連続した静学均衡であると解釈して分析した。本論文第Ⅶ章も基本的にこの概念に沿った分析を行っている。

さらに、Fu et al.[30]は価格及び容量規制のない地域独占空港の行動が LCC 対 FSC の競争にいかなる影響を与えうるかを分析している。Hofer et al. [38]は LCC の運賃と FSC との間の中間的な運賃が存在することに関して、利便性が価格に反映された「価格プレミアム」の効果が存在すると指摘している。

これらの文献の他、本論文で引用された既存研究を以下の表 I - 4 のようにまとめた。

表 I - 4 航空産業に関する産業組織論的分析の学説(抜粋)

著者, 掲載雑誌又は著書	本論文に引用した根拠	本論文で克服しようとした点
Caves et al. [19], RAND	Caves et al., Gillen et al [33]で実証された、「輸送密度の経済性」の概念を本論文の計量モデルで引用した。	更に Breuckner and Spiller [17]の成果をとり入れ, LCC 対 FSC の競争モデルに適合するようモデルを修正した。
Bailey et al. [5], MIT Press	航空産業の市場構造を, 伝統的産業組織論の枠組みで分析し, 更に価格並びに品質競争, 市場成果の計測法を体系的にまとめた Selected Readings で, 価格モデルを本論文の日本の運賃決定モデルの部分に応用している。	誘導型モデルの推定を, 構造方程式のモデルにすることで, パラメータの精度を改善した。
Brenstein[9], RAND	大規模ハブ空港で市場集中度が高まれば運賃上昇につながることを実証。これを根拠に, 本論文でも集中度変数を導入した。	
Oum et al. [73], JTEP	代替的交通モードの交叉価格弾力性と自己の価格弾力性の両方を集計した市場価格弾力性の概念を	本論文で推定した航空需要の価格弾力性は, Oum et al. [73]で示され

	提示した。また、路線タイプ別の価格案力性を広くレビューしている。	た値をベンチマークとして、整合性を検証した。
Brueckner and Spiller [18], JLE	Caves et al [19]同様、「輸送密度の経済性」の存在を実証。	
Zhang [93], JTEP	大ハブ空港の参入障壁となる主要な要因は、輸送密度の経済性とネットワークの費用補完性であることを理論的に証明している。この概念は下記 Park [76], Park and Zhang [77]でも採用され、更に本論文でも採用している。	さらに、サービス特化、サービスのシームレス性、コスト差も考慮したモデルを構築している。これらを向上させれば経済厚生が増加することを証明した。
Mason et al. [48], RESTAT	航空産業を対象とした分析ではないけれども、非対称な構造(たとえば費用構造)を持つ企業同士が競争を行った場合、共謀均衡に至るまでの時間が、対称的企業同士の競争の場合よりも遅いことを示した。LCC 対 FSC の競争モデルを構築する契機となった。	LCC 対 FSC の競争モデルに取り込み、ある市場内の企業の限界費用の分散を計算し、「非対称性変数」として価格関数に導入。非対称性が増すと価格が低下傾向にあることを実証した。
Windle and Dresner, [89], TRE	Dresner et al.[25]を発展させ、競合企業(FSC)の運賃へのインパクトを計測している。小論もこれを考慮した。	本論文では FSC の運賃の経年変化、並びに利潤の経年変化を計測した。
Murakmi and Asahi, [69], [70]	マルチマーケットコンタクト(MMC)理論(平面的、あるいは/及び時系列的に複数回同じ市場で競合すると企業間で共謀関係が生じる)を LCC 対 FSC の競争関係に導入した。これと同様に米国国内線データにより MMC の運賃への効果を計測したものが Zou et al. [94], 国際線における MMC の実証研究は Zou et al. [95], 理論の提示は Bernheim and Whibston [7], MMC 理論を用いた実証的研究は Baum and Korn [6], Evans and Kessides [27], Gimeno [34], [35]を参照せよ。	本論文へは採用していないが、今後の課題として研究を続行している。Zou et al. [94]は MMC 理論に LCC を組み入れたものであり、Murakami and Asahi [69], [70]とほぼ同時期に公刊された最新のトピックである。

注：RAND: *RAND Journal of Economics*, RESTAT: *Review of Economics and Statistics*, JTEP: *Journal of Transport Economics and Policy*, JLE: *Journal of Law and Economics*, IJIO: *International Journal of Industrial Organization*, TRE: *Transportation Research Part E*, SER: *Singapore Economic Review*(表の上から順)

被引用件数を貢献度の尺度とすれば、どうしても若干古い論文がリストアップされる

けれども、その点をご了解いただきたい。

上の表 I-4 の、いちばん右の列が、既存研究でなされていない点で、かつ本論文が克服した点であり、右から 2 番目が既存研究の主な貢献である。

これらの文献をレビューした上で、本論文での貢献を要約すると、以下の 10 点にまとめられる。

1. 従来は同一規模の航空会社間のハブ&スポークネットワーク内競争を前提として、航空会社による競争又は提携がもたらす運賃、輸送量、及び消費者余剰の分析を行っていたのに加え、新たに異なる規模の航空会社(LCC)と FSC との間の競争モデルを再構築した点。
2. 提携したのちの LCC と FSC との間の競争又は提携により、消費者余剰のみならず、総余剰がどのような影響を受けるかを分析した点。
3. 2により、LCC が提携を行って大手 FSC とハブ空港で拮抗した場合、経済厚生を増加させる要因は、輸送密度の経済の増加、利便の向上、コスト差の拡大、及びサービスの特化の促進であることを理論的に明らかにした点。
4. FSC 対 LCC の競争において、静学的な分析にとどまっていた点を、競争後の経年変化を考慮して分析した点。
5. 実証的研究においても、既存研究では、LCC 参入の価格と輸送量あるいは消費者余剰への効果を主に分析しているのに対し、本論集では消費者余剰、及び総余剰への効果を分析した点。
6. 更にパネルデータを用いることによって、参入以前の価格・数量、参入後競争を行っている時期の価格・数量の経年変化、更に LCC 退出後の価格・数量の変化を計測し、それらをすべて合算することで、期間合計の総余剰の観点から LCC の参入効果を分析している点。
7. 初年度のみ分析では明らかに消費者余剰は増加するけれども、期間合計の場合は

結果が異なり、運賃の過度なリバウンドで LCC の参入がかえって経済厚生を下げることがありうることを明らかにした点。

8. LCC 企業別の経済効果を、サウスウエストのみならず、他の LCC についても行っている点。
9. 日本の LCC の参入効果を、NEIO を用いて最初に行った研究である点。
10. LCC と FSC との路線タイプ別競争形態の分析に初めて推測的変動の概念を導入し、理論的・実証的研究を行った点。
11. 関数形の選択、分散不均一の検定、内生変数／外生変数の確認、価格関数における価格の経年変化を表すパラメータを参入以前／以後、及び競争期間の各年度間で「変化がない」という帰無仮説を検定するなど、既存研究よりもリジッドな統計的分析を行っている点。

しかしながら、本論文は、産業自体の動態的变化の中での、途中経過的な分析であることは確かである。今後もデータのアップデート、経済理論的及び統計的方法論の改善に努める必要がある。たとえば 2000 年代になって以降は、本論文で分析した各国別の LCC の競争形態、競争モデル推測的変動の動学モデルへの変換を行なおうとする試みが数多くみられる(小論が経年変化と表現している理由は、インタラクティブな繰り返しゲームではなく、単年度の均衡をシリーズとして並べているものであり、厳密な動学分析を行っているわけではないからである)。これらの現在進行形で行われている試みを今後の課題としたい。

I-4 本論文の構成

本論文の構成は 2 部からなる。第 1 部は第 II 章及び第 III 章である。ここでは LCC 同士が提携を形成し、大手と対抗した場合の経済成果を理論的に分析している。

具体的には、LCC がネットワークを拡張するとともにシームレスなサービスを供給した場合の経済効果を、3 地点 1 ハブ、更にモデルを拡張して 2 ハブ 2 スポーク、6 路線としたときの 2 つのケースについて理論分析を行っている。このようなケースは日本国内で、以前北海道国際航空及びスカイネットアジア航空(現ソラシドエア)との間で協議されたけれども、スカイマークの不参加により成立を見なかった。一方で米国ではサウスウエスト航空とエアトランが 2009 年に同じホールディング企業のもとで操業することとなり、シカゴ・ミッドウェー、ダラス・ラブ、及びアトランタを拠点とする巨大ネットワークを形成している。従って第一部で行われる分析は現実整合性の高いものである。

第 2 部は米国及び日本の航空産業における LCC 参入の経済効果を、静学及び動的観点から分析している。第 IV 章では LCC の低費用低運賃戦略をサービス多様化とみなし、サービス多様化に関する理論モデルと、その整合性を実証する 2 つの部分からなる。

第 V 章では、米国の国内航空市場に関する LCC 対 FSC の競争行動を推測的変動を推定することにより分析している。

第 VI 章では米国の国内航空市場に関する LCC 対 FSC の競争行動がもたらす市場成果の 1 つの指標として、総余剰分析を行っている。

第 VII 章では同じく米国の国内航空市場に LCC 対 FSC の競争行動を推測的変動の変化並びに総余剰の変化を用いて動的に分析を行っている。

第 VIII 章は、第 V～VII 章に関する分析手法を、日本の航空産業に適用し、推測的変動の経年変化と路線ごとの総余剰の動的変化を分析している。

なお第 V 及び第 VII 章での分析を行う以前に、推測的変動をダイナミックモデルに適用することに関しての議論と解決策について、既存研究を通じて詳述している。

第 IX 章では本論文の方法論的貢献、ファクトファインディングにおける貢献、並びに得られた知見を整理し上で今後の研究課題に関して言及する。

第1部

LCC とアライアンスの経済分析

第Ⅱ章 LCC 間の戦略的提携と経済効果

—総余剰に与えるインパクトのシミュレーション—²⁰

Ⅱ－1 分析の視角

本章は航空輸送業における LCC の提携の経済分析を行なう。特に FSC とは異質のサービスを提供する LCC の提携がどのような状況で行なわれるのか、大手航空会社の利潤にどのような影響を与えるのか、及び提携行動がどのような国民経済的効果を持つのかを検証する。以下、Ⅱ－2 では提携の種類、Ⅱ－3 では提携後の LCC と FSC との競争モデルの構築、Ⅱ－4 では競争による企業利潤の変化、及びⅡ－5 章では競争後の総余剰の変化を理論的に分析する。Ⅱ－4 及びⅡ－5 における「変化」に影響するパラメータは、需要関数の下方シフトをあらわすパラメータ(η)、輸送密度の経済性(θ)、及び FSC と LCC の費用差をあらわすパラメータ(ϕ)である。

Ⅱ－2 戦略的提携の種類

提携は航空輸送業のみならず、他の製造業やサービス業でも広く見られる。航空輸送業の場合、提携と一言でいっても、切り口によってその種類はいくつも存在する。たとえば国際間の戦略的提携の「深さ」を例にとってみると、以下のようにまとめることができる(表Ⅱ－1)。

また、提携が合意される根拠として、Khanna et al.[43]は次のように述べている。つまり提携相手を模索する企業は、相手及び自らとの間で分かち合える共有利益を得ようとする。共有利益は、例えば自らが未経験の事業領域において、相手を持つ経験や知識などの経営資源である。双方が今後の事業展開に際して、共有利益の相互移転が自らの経

²⁰ 本章の内容は主に Murakami[55]に依拠している。

営資源を補完する可能性が高いと期待すれば、双方の提携関係へのコミットメントが大きくなる。ここでいう「未経験な事業領域」という表現を航空輸送業に当てはめて考えてみる。

表Ⅱ－１ グローバルな提携の形態

提携の形態	提携の内容	米国が当事者の場合の米国の対応
セパレート型提携	通し運賃，通し手荷物サービス	政府の承認を必要としない
セパレート型提携＋協同マーケティング	運航スケジュール調整，空港施設の共有，フリークエントフライヤープログラムのリンク，協同広告	同上
コードシェアリング＋協同マーケティング	協同広告，チケットの協同販売，空港施設の共有，運航スケジュール調整，フリークエントフライヤープログラム(FFP)のリンク，ブロックシート販売 ²¹	政府の承認が必要(反トラスト法適用除外認定は必要としない)
「擬似合併」型提携(ノースウエスト・KLM タイプ)，持株会社による合併(エールフランス・KLM など)	収入プール，運賃及び運航数調整，協同広告，チケットの協同販売，路線ネットワークの協同設計，FFP の共同運用，顧客データの共有など	政府の承認(反トラスト適用除外の認定)が必要 ²²

注：国際間の株式持合いに関しては持ち株比率が 25%～49%までに制限されることが多い。EU 以外でまた純粋の国際間の合併は認められていない。

事例①：1 つは国際航空輸送業における「自由の制限」，つまり制度的に企業活動が制限される場合に，既に目標とする市場で経済活動を行っている企業と提携を行うことにより間接的に到達不可能な市場にアクセスするケースである。いうまでもなくこれは国

²¹空席を部分チャーターの形でパートナーに販売すること。

²²他にデルタ＋スイス航空＋オーストリア航空＋サベナ・ベルギー国際航空の提携，カナディアン＋アメリカン航空の提携，ユナイテッド航空＋ルフトハンザ・ドイツ航空，あるいはエールフランス＋KLM の提携が反トラスト法適用除外認定を必要とした。

際航空輸送で言うカボタージュ(第3国内における運輸権)の制限や第5の自由の制限が原因で生じるケースである。典型的な例はアジアの航空会社と米国の航空会社との提携である。アジアの諸国が米国に対して第5の自由あるいは第7の自由(ゲージ権)の行使を緩和あるいは自由化する見返りとして、アジアの航空会社が米国内の乗り入れ地点を増加させてもらうとともに米国の航空会社との提携を認められるという事例は数多く存在する(全日本空輸のスターアライアンスへの加盟など)。

事例②：もう1つは経済活動上自らが行うと非効率な場合に、互いに分業を行う企業同士が提携する場合である。たとえばこれは非常に大きなネットワークをもつFSCと、ローカル輸送を行うLCCがフィーダー輸送網を形成するというような提携関係である。たとえば日本(関空)～シアトル～バンクーバー路線におけるノースウエスト航空とアラスカ及びホライゾン航空の提携関係がこれにあたる。1航空会社が使用機種を、いわばフルラインナップで揃えて輸送を行なうよりも、機種を統一して輸送密度の経済性を追及したほうが費用効率性の面で効果的であることは米国のサウスウエスト航空の例を見ても明らかである。

事例③：近年の例では、米国のスカイウエスト航空のように、複数のFSCのフィーダー輸送を請負い、分業化を徹底させる傾向がある。この理由も②同様に、徹底した機材特化による運航効率の向上と費用削減を達成し、結果として年間130億超の有償旅客マイルを輸送する企業に成長している(全米7位)²³。

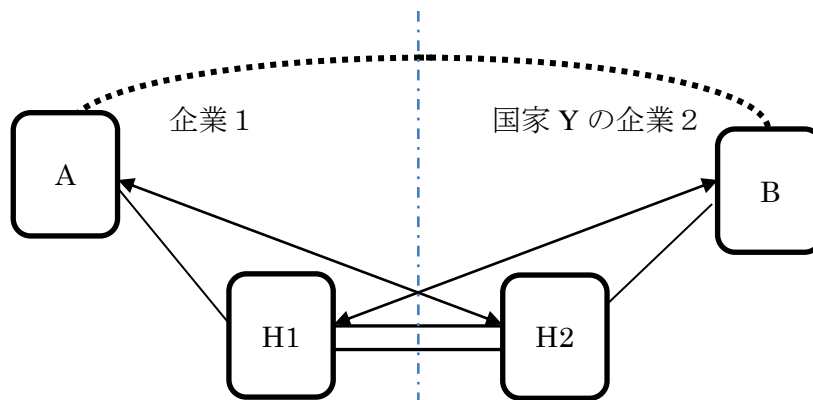
以上3つの事例をネットワークの模式図を用いて整理しておく。事例①及び③の航空会社並びに社会が得られるであろう便益を図Ⅱ-1で考えてみる。

ここで企業1は国家Xの航空会社で本来A～H1～H2という路線を運航していたとする。同様に企業2は国家Yの航空会社で、H1～H2～Bという路線で運航していたとする。一点鎖線は国境である。カボタージュが認められないため、企業1はH2～B間

²³ RITA, BTS(Bureau of Transportation Statistics, <http://www.transtats.bts.gov/>)を参照せよ。

の運輸権をもたないし、企業 2 も A～H1 間の運輸権を持つことはできない。提携合意以前に存在した旅客と貨物の流動は、企業 1 については A～H1, H1～H2, 並びに H1 経由の A～H2 という 3 種類, 同様に企業 2 については H1～H2, H2～B, 並びに H2 経由の H1～B という 3 種類である。

図 II - 1 提携合意時の企業 1 及び企業 2 の路線図



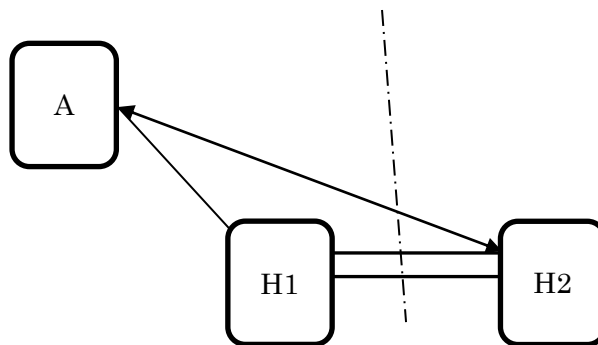
注：縦の一点鎖線は国境と想定。

ここで企業 1 と企業 2 が提携に合意すればどうなるか。たとえば表 1 でいうコードシェアリングや擬似合併型提携のような程度の深い提携が行われ、企業 1 と企業 2 との間で縫い目のないスムーズな旅客輸送サービスが行われるとすれば、市場規模は小さいとしてもたとえば H1 または H2 を経由する A～B 間の旅客流動(点線)が発生または顕著に増加する可能性がある。このことによって航空会社側が得る便益は何か。まず、Caves et al.[19]がいうように、輸送密度の経済性が働く(右下がりの限界費用曲線が存在する)のであれば、単純に考えても A～H1, H1～H2, 並びに H2～B 路線の旅客流動に AB 旅客流動が加わり、限界費用水準が低下する(費用補完性)。更に、空港における施設の協同運用あるいは協同マーケティングによる費用削減も見込まれる。更に提携は旅客及び荷主にとっても O/D (Origin and Destination) の組み合わせが 1 本増えたという点でサー

ビス向上につながる上に、旅客流動の増加は機材規模が一定であれば運航頻度の増加という利便性の向上につながる²⁴。つまりここで問題となるのは、いうまでもなく独占による厚生損失である。図Ⅱ－１のネットワークでは提携後は完全に独占状態となるので、両国の独禁当局による運賃規制政策が必要となる。

事例②の概念構図は図Ⅱ－１の一方の国側を切り取ったような形で以下のようになる(図Ⅱ－２)。

図Ⅱ－２ フィーダー輸送提携合意時の企業１及び企業３の路線図



注：縦の一点鎖線は国境と想定。

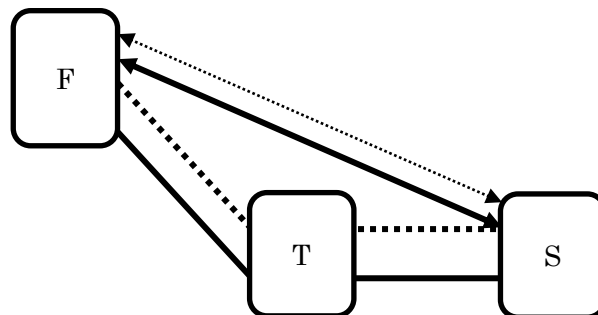
図Ⅱ－１では特に言及しなかったけれども、例えば国家 X の A～H1 路線の旅客及び貨物流動量が、国際路線 H1～H2 に対して著しく小規模であるような場合、既に述べた理由から A～H1 路線の運航は国際線企業とは別のローカル航空会社に任せたほうがよい場合がある。この場合も期待される経済効果は事例①と同様の理屈で説明できる。つまり H1 経由の A～H2 の需要(双方向矢印)が顕在化することによる O/D の組み合わせの増加と運航頻度増加の可能性、並びに輸送密度の経済性がさらに強く働くようになる可能性が存在する。負の経済効果はやはり独占による厚生損失である。

²⁴運航頻度の増加は希望する航空便への搭乗確率あるいは希望座席から排除されない確率を増加させる(Douglas & Miller[23])。あるいは待つことによる時間的コストを減少させる(Panzar(1979))。

以上が Khanna et al.[43]の提携に関する定義を航空輸送業に適用した場合である。それに加え、厳密にこれら2つの場合と形態にするわけではないけれども、航空会社の提携には更に幾つかのパターンが存在するように思われる。それは以下のような事例である。

事例④：FSCであるPがハブ空港Tを拠点にT～S、T～F、及びF～S路線で運航している²⁵。他方T～S路線ではLCCであるQが、またT～F路線ではやはりLCCであるRがそれぞれ運航し、それぞれ独立に大手と競争を行っている。その状況でQとRが提携し、提携後の会社はTか、またはTの近隣空港hをハブにしてT～S、T～F、並びにF～Sの旅客流及び貨物を巡って大手に対して協同で競争を行なうというように戦略を転換するとする。いわば強大なガリバーに対して小人同士が協力して戦うという構図である(図Ⅱ－3)。

図Ⅱ－3 FSC対提携したLCCとの競争



注：実線がFSC，点線が提携後のLCC。F～S間に直行便は存在しない。

なお、LCCがTではなくh空港を使うのは、Tで十分な発着枠が得られないような場合である。

このような事例は、国際線はもちろんのこと、国内線、あるいは国際線～国内ゲート

²⁵ F～Sで直行便が存在しない場合の分析は既にPark[76]でなされている。

ウエイ空港～国内のある地点というような国際・国内複合路線でも想定可能である。そして手近な例が日本の国内線で存在する。例えば F を福岡，T を東京羽田，S を札幌とすれば，大手 3 社対スカイマーク & エア・ドゥの提携組との競争という構図を描けなくもない。実際この 2 社の東京羽田空港での整備工具の共有化施設の協同運用や各種イベントの共催，あるいは先送りされたものの福岡～東京羽田～札幌の乗り継ぎ運賃や共同予約センター設置，さらにはホテル代を含む共通パック商品開発をなお目指している(北海道新聞社 2001 年 6 月 3 日記事)。しかし，東京羽田空港が必ずしも現状ではハブ空港の機能を持っていないことが事例④と異なる点であり，またスカイマークとエア・ドゥの便数シェアが圧倒的に少なく，ともに経営状況は苦しい。これらの航空会社が大手と競争するためには，東京羽田のハブ機能強化とエア・ドゥ及びスカイマークの便数シェアを増加させるという政策的な配慮が必要となる。

さて，先ほど事例①の個所で航空会社が提携するに際しての正の経済効果と負の経済効果について言及した。それらに関しては既に村上[54]で明らかにされている。それら 2 つの研究では 2 つの航空会社が特化されたサービスを提供し，なおかつ企業規模が異なると仮定されている。そのもとで，航空会社の広告活動により需要が大幅に増加すれば，両方の航空会社は提携を行うよりも，本章で言う H1～H2 において寡占的競争(クルノー競争)を行うほうが，航空会社の利潤は提携時よりも競争時の方が多くなるし，経済的厚生も競争の場合の方が提携の場合を上回る。他方広告活動を行うにもかかわらず，2 つの航空会社が競争により限られたパイを奪い合い双方の需要曲線が大きく下方にシフトしてしまうようなことが予想される場合には，航空会社の利潤も経済的厚生も提携を行う方が寡占的競争を行うよりも大きくなる。需要曲線のシフトがほとんどない場合には，輸送密度の経済性が小さい場合には競争を行った場合の経済的厚生が提携の場合のそれを上回り，逆に輸送密度の経済性が大きい場合には提携を行ったほうが経済的厚生は大きくなる。つまり，旅客及び貨物がますます増加している好況路線では政策

的には提携を制限したほうがよい。一方で需要が低迷期にあるような状況では提携を認可することが経済的厚生のみでみても好ましいのである。

では、たとえば事例③のようなケースでは、2つのLCCが提携したほうが厚生経済学的にみて良いのか、あるいは別々に競争したほうが良いのか。以下ではこれに関して経済学的分析を行う。

II-3 戦略的提携後のLCC対FSCの競争モデル

まずは2つの航空会社が別々に大手航空会社と競争する場合を考えよう。各路線の需要関数を以下のように線形で表す。

$$Q_{TF}^1 = \alpha_1 - P_{TF}^1 + \gamma P_{TF}^2 \quad (1)$$

$$Q_{TF}^2 = \alpha_2 - P_{TF}^2 + \gamma P_{TF}^1 \quad (2)$$

$$Q_{TS}^1 = \alpha_1 - P_{TS}^1 + \gamma P_{TS}^2 \quad (3)$$

$$Q_{TS}^2 = \alpha_2 - P_{TS}^2 + \gamma P_{TS}^1 \quad (4)$$

$$Q_{FS}^1 = \alpha_1 - P_{FS}^1 \quad (5)$$

$$\alpha_i > 0 (i = 1, 2), \quad 0 < \gamma < 1$$

Qは輸送量、Pは運賃、添え字1は大手航空会社、2はLCC、TFは東京羽田～福岡、TSは東京羽田～札幌、並びにFSは福岡～札幌をあらわす。

たとえば日本の大手3社対LCCの競争を考えてみれば、たとえばかつて大阪伊丹～札幌新千歳と大阪伊丹～福岡路線では大手3社はスカイマークの低運賃に追随せずとも結局はスカイマークを運休市場から撤退せしめたこと、並びに東京羽田～札幌新千歳と東京羽田～福岡でも平均的にLCCよりも高い運賃を設定していることを考慮すれば、旅客の支払い意欲(Willingness to pay)は大手については大きく、LCCについては相対的に小さい。つまり旅客がゼロになってしまう運賃は大手航空会社のほうがLCCよりも

高いので、 $\alpha_1 > \alpha_2$ といえる。それ以外にも国内線・国際線を問わず、航空輸送業では以下のことが考えられる。

- ① FSC 3社は相対的に大きなネットワークを持ち、マイレージの加算機会が多いので、旅客にはスイッチングコストが生じている。
 - ② 国内航空輸送が規制されていた時代の米国同様、日本のダブルトラック及びトリプルトラック路線でも Douglas and Miller[23]のいう Sカーブ効果が働いている。²⁶
- そのことに加え、大手航空会社が提供する輸送サービスはある種「高価格高サービス」であり、LCC が提供するサービスとは異なることは既に米国国内線の例でも明らかである。これら2つの状況を考慮すると、たとえ大手が運賃を上げても旅客は低運賃に敏感に反応せず、また LCC が運賃を引き下げても大手を選好する旅客は LCC に敏感に反応しない。つまり γ の値は需要の自己価格の変化に対する平均的变化の値(ここでは絶対値が 1)よりも遥かに小さいと仮定される。なお F~S 路線は FSC 3社による独占状態を表している。

次に、費用関数を定義しておく必要がある。既に述べたように輸送密度の経済性が働くことは先行研究で実証されているので、本章もそれらに従う。

グループとしての大手航空会社の各路線の限界費用関数は、

$$MC_i^1 = 1 - \theta Q_i^1 \quad (i = TS, TF, FS, 0 < \theta < 1) \quad (6)$$

LCC の限界費用関数はそれぞれ

$$MC_{TS}^2 = \phi - \theta Q_{TS}^2 \quad (7)$$

$$MC_{TF}^2 = \phi - \theta Q_{TF}^3 \quad (8)$$

$$0 < \phi < 1, \quad 0 < \theta < 1$$

²⁶Murakami[53]を参照せよ。また、前掲、村上[60]、水谷・村上(10)も Douglas and Miller[23]の方法論に則り、データを更新して日本の国内線の Sカーブ効果を推定している。

というように表すことができる。LCC の限界費用は常に大手のそれを下回ると仮定されている。実際、大手系列のジャルエクスプレス(JEX), エアーニッポン, 及び日本エアコミュータの総有償トンキロあたり営業費用は平均で 274 円, スカイマークとエア・ドゥの平均は 219 円で, 大手系列会社の約 80%であり, 最も高い JEX とスカイマークの値を比較すると, スカイマークの単位あたり費用は JEX の 63%である。²⁷ なお T～F 路線と T～S 路線は対称的であると仮定されている。

このケースでは大手航空会社は F～S で直行便を運航するので, それらの旅客が T～S 及び T～F 路線に流入することはない。また LCC は提携をしていないので, LCC を利用して T でトランジットを行って S～F を移動する旅客も存在しない。従って大手・LCC の両方について費用補完性は存在しないと仮定できる。

FSC の利潤関数は,

$$\Pi^1 = \pi_{TS}^1 + \pi_{TF}^1 + \pi_{FS}^1 \quad (9)$$

$$\pi_i^1 = P_i^1 Q_i^1 - TC_i \quad (i = TS, TF, FS) \quad (10)$$

LCC の利潤関数はそれぞれ

$$\pi_{TS}^2 = P_{TS}^2 Q_{TS}^2 - TC_{TS}^2 \quad (11)$$

$$\pi_{TF}^3 = P_{TF}^2 Q_{TF}^2 - TC_{TF}^2 \quad (12)$$

である。

この状況下で FSC グループ(企業 1)と LCC(企業 2)が T～S 路線で, 企業 1 ともう 1 つの LCC(企業 3)が T～F 路線で寡占的競争を行うとする。F～S 路線は企業 1 の独占路線である。我が国の状況では, 航空会社の便数は固定されているので, 航空会社は輸送量を戦略変数として競争するのではなく, 運賃を戦略変数として競争すると考える

²⁷日本航空協会『航空統計要覧』各社データより算出。参考までに, Dresner and Windle [24]及び Windle and Dresner[89]によると, サウスウエスト航空はメガ航空会社の 35%の単位あたり費用で操業している。

方が妥当である。従って競争形態はベルトラン型である。

上記の利潤関数の1階条件をとり、T～F及びT～S路線についてはベルトラン・ナッシュ均衡の輸送量、運賃、並びに利潤を求める。またF～S路線については企業1の独占状態の輸送量、運賃、並びに利潤を求める。さらにベルトラン・ナッシュ均衡の下での消費者余剰を算出し、3つの企業(グループ)の利潤と合計し、社会的総余剰を求める。そしてこれらをそれぞれベンチマーク輸送量・運賃・利潤・総余剰と呼ぶことにする。

次にLCC(企業2と企業3)同士が提携して大手航空会社(企業1)と競争する場合を考える。もしも企業2と企業3の提携(提携後の企業を企業4と呼ぶ)によりT空港での乗換えが非常に円滑化され、S～T～Fの輸送が「縫い目のない(seamlessな)状況になれば、実質上F～S市場に提携企業が参入したことになる。しかし直行便ではないため、提携企業のサービスに対する需要は大手企業に対するそれよりもはるかに小さい。提携後の企業1と企業4の各路線における需要関数は以下のようなになる。 η 以外のパラメータの制約条件はベンチマークケースと同じである。 η はF～S路線の企業4の需要曲線が、企業4の他の路線の需要曲線よりも下方に位置することを表すパラメータである。

$$Q_{TF}^1 = \alpha_1 - P_{TF}^1 + \gamma P_{TF}^2 \quad (13)$$

$$Q_{TS}^1 = \alpha_1 - P_{TS}^1 + \gamma P_{TS}^2 \quad (14)$$

$$Q_{FS}^1 = \alpha_1 - P_{FS}^1 + \gamma P_{FS}^2 \quad (15)$$

$$Q_{TF}^4 = \alpha_2 - P_{TF}^2 + \gamma P_{TF}^1 \quad (16)$$

$$Q_{TS}^4 = \alpha_2 - P_{TS}^2 + \gamma P_{TS}^1 \quad (17)$$

$$Q_{FS}^4 = \eta \alpha_2 - P_{FS}^2 + \gamma P_{FS}^1 \quad (18)$$

$$(0 < \eta < 1)$$

限界費用関数に関しては、企業1についてはベンチマークケースと同じである。企業4については下記のようなになる。

$$MC_{TS}^4 = \phi - \theta(Q_{TS}^4 + Q_{FS}^4) \quad (19)$$

$$MC_{TF}^4 = \phi - \theta(Q_{TF}^4 + Q_{FS}^4) \quad (20)$$

これらの式が意味するところは、F～S路線の旅客は直行便が存在しないのでT～F路線及びT～S路線を利用しており、これら2つの路線の旅客は本来T～FあるいはT～S路線を移動する旅客グループと、F～S路線の旅客グループの混成であるということである。そして、経済学のいう費用補完性が存在する条件：

$$\frac{\partial MC_{TS}^4}{\partial Q_{FS}^4} = -\theta < 0 \quad (21)$$

及び

$$\frac{\partial MC_{TF}^4}{\partial Q_{FS}^4} = -\theta < 0 \quad (22)$$

が満たされている。φのパラメータの制約はベンチマークケースと同じ、θのパラメータ制約は、企業1と企業4の利潤極大化の条件を満たすヘッセ行列式より得られる。

$$H^1 = \begin{pmatrix} \frac{\partial^2 \pi_{TS}^1}{\partial Q_{TS}^1{}^2} & \frac{\partial^2 \pi_{TS}^1}{\partial Q_{TS}^1 \partial Q_{TF}^1} & \frac{\partial^2 \pi_{TS}^1}{\partial Q_{TS}^1 \partial Q_{FS}^1} \\ \frac{\partial^2 \pi_{TS}^1}{\partial Q_{TF}^1 \partial Q_{TS}^1} & \frac{\partial^2 \pi_{TF}^1}{\partial Q_{TF}^1{}^2} & \frac{\partial^2 \pi_{TS}^1}{\partial Q_{TF}^1 \partial Q_{FS}^1} \\ \frac{\partial^2 \pi_{TS}^1}{\partial Q_{FS}^1 \partial Q_{TS}^1} & \frac{\partial^2 \pi_{TS}^1}{\partial Q_{FS}^1 \partial Q_{TF}^1} & \frac{\partial^2 \pi_{FS}^1}{\partial Q_{FS}^1{}^2} \end{pmatrix}$$

$$H^2 = \begin{pmatrix} \frac{\partial^2 \pi_{TS}^2}{\partial Q_{TS}^2{}^2} & \frac{\partial^2 \pi_{TS}^2}{\partial Q_{TS}^2 \partial Q_{TF}^2} & \frac{\partial^2 \pi_{TS}^2}{\partial Q_{TS}^2 \partial Q_{FS}^2} \\ \frac{\partial^2 \pi_{TS}^2}{\partial Q_{TF}^2 \partial Q_{TS}^2} & \frac{\partial^2 \pi_{TF}^2}{\partial Q_{TF}^2{}^2} & \frac{\partial^2 \pi_{TS}^2}{\partial Q_{TF}^2 \partial Q_{FS}^2} \\ \frac{\partial^2 \pi_{TS}^2}{\partial Q_{FS}^2 \partial Q_{TS}^2} & \frac{\partial^2 \pi_{TS}^2}{\partial Q_{FS}^2 \partial Q_{TF}^2} & \frac{\partial^2 \pi_{FS}^2}{\partial Q_{FS}^2{}^2} \end{pmatrix}$$

これらがともに負値定符号であるという条件、並びに2つの企業の全路線における輸送量と運賃が非負であるという条件を満たすと、輸送密度の経済性のパラメータが

$0 < \theta < 0.44475$ というようにタイトになる。

企業提携が行われた場合の輸送量及び運賃のベルトラン・ナッシュ均衡解は、利潤関数を運賃で微分することから得られる6つの1階条件(変数は6つ)を連立させて解くことにより得られる。さらにそこからベルトラン・ナッシュ均衡の下での利潤、消費者余剰、並びに総余剰が求まる。以下では、航空会社のトータルの利潤と社会的総余剰に絞って、ベンチマークケースと提携のケースで比較分析を行う。

II-4 企業利潤の比較分析

企業利潤の比較分析を行う前に、パラメータをいくつか確定しておく必要がある。現在需要関数の定数項が2つ(α_1, α_2)、需要の交差価格平均変化(γ)、F~S市場における企業4の需要関数のシフトをあらわすパラメータ(η)、輸送密度の経済性(θ)、及びFSCとLCCの費用差をあらわすパラメータ(ϕ)が存在する。これらのうち、本章が特にLCCの提携前後の利潤差との関連において関心があるのが以下のパラメータである。

- ① 輸送密度の経済性(対応するパラメータは θ)。
- ② 企業のサービスの異質性。費用水準の相違(対応するパラメータは γ と ϕ)。
- ③ 企業4のT空港におけるハブ空港機能(シームレス性の向上)による需要曲線のシフト(関連パラメータは η)。

輸送密度の経済性と利潤との関連は既にPark[76]等でも行われており、運賃が一定の下では輸送密度の経済性をより一層追求することにより、企業の利潤は向上する。もしも企業2と企業3の提携により輸送密度の経済性が向上すれば企業4の利潤は提携前の企業2と企業3の利潤の合計を上回り、かつ輸送密度の経済性の向上は利潤差を拡大させる。

次に、わが国のスカイマーク及びエア・ドゥと大手3社(とそれらの系列子会社)の費

用水準及びサービス内容を見ると、現在は明らかに非対称である。特にスカイマークとエア・ドゥの運航サービスについては、たとえば参入時における東京羽田～札幌新千歳の運航便数が大手の10分の1、S字型カーブの影響で旅客数シェアは7%台にとどまっている。もしも、たとえばこれら2社に優先的に東京羽田空港での発着枠を与えるなどして、政策的にこれら2社を育てて、非対称性を解消していくなれば、解消の程度が進むに連れて提携による利潤は提携しない場合の利潤よりも大きくなっていく傾向があると考えられる。

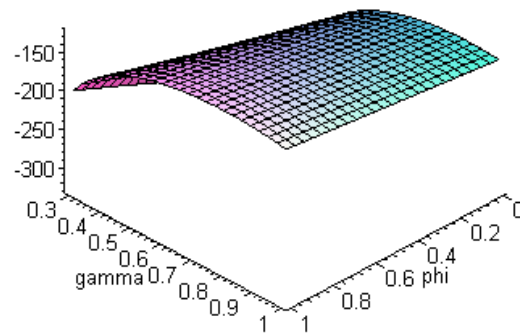
また、T(東京羽田)空港における乗り継ぎの利便性が向上するにつれ、乗り継ぎ便を愛好する旅客が増え、 η の値は大きくなる。

では、他のパラメータをどのように固定するか。基本的には先に述べたパラメータの制約条件さえ満たせば任意の値をとることができる。たとえば、企業2、3、及び4の限界費用関数の定数項は0から1の間をとる。この値とF～S市場での η の存在を考慮して、企業2、3、及び4が広い範囲で非負の利潤を得るように α_2 を仮に3とすれば、企業1が正の利潤を得られる α_1 は、ベンチマークケースで約11.4となる。実際東京～札幌新千歳路線で大手3社が正の利潤をあげている(かといって非常に大きな利潤をあげていない)とすれば、 α_1 は11.4をやや上回る程度で設定すべきであろう。LCC乗り継ぎ便に対する旅客の支払い意欲の最高額はLCCの他の路線の半分($\eta = 0.5$)、航空業界における総費用の輸送量弾力性 ε が0.7～0.8台の値であることを考慮して $\theta = 1 - \varepsilon = 0.2$ とする。企業1が企業4と競争したときの利潤から企業1が未提携の企業2と3と競争をした時の利潤を差し引いた値(以下単にD11と表記)を、パラメータ γ と ϕ に関係付けて3次元のグラフィックスであらわしたものが図II-4である。

これを見ると、提携前後でパラメータが不変とした場合、企業1にとってはLCCに提携されると利潤が減少してしまう傾向があるといえる。LCCの費用差の変化はD1へはほとんど影響を与えない。サービスの代替性の程度が小さくなるほうが損失が少なく

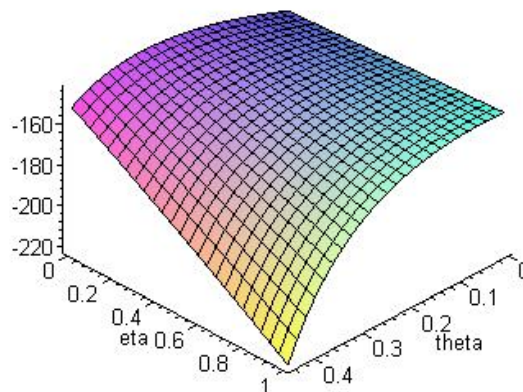
なるという，大手 FSC にとってもプラスの効果が出る．

図 II - 4 D11 と非対称度との関係



次に γ を需要の自己価格変化の半分(0.5)とし，現実の単位あたり費用差を考慮して $\phi = 0.8$ ，その他のパラメータは図 II - 4 のケースと同じと仮定した場合の企業 1 の利潤差(D12 と表記)と輸送密度の経済性並びにシームレス性との関係を表したものが図 II - 5 である．

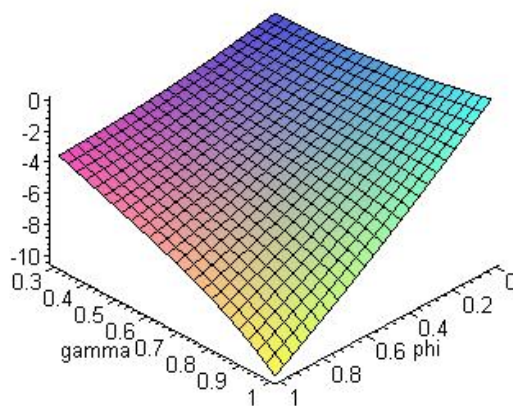
図 II - 5 D12 と輸送密度の経済性並びにシームレス性との比較



これを見ると、先ず図Ⅱ－４のケース同様同一パラメータ条件の下では企業１の利潤は独立で競争された場合よりも連携された場合のほうが低くなるということが確認される。また企業４のシームレス性 η の向上は企業１の利潤を間接的に損なう。またLCCの提携が行われた下で輸送密度の経済性が向上すれば、企業１はより一層利潤を喪失することになる。

次に提携前の企業２と３、そして提携後形成された企業４の利潤差を見てみよう。企業４の利潤から企業２と３の合計利潤の差(D21 と表記)と、 ϕ 及び γ との関係は図Ⅱ－６のとおりである。

図Ⅱ－６ D21 と非対称性との関係

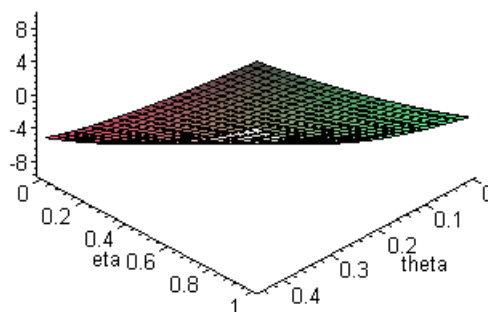


先ず顕著な傾向として指摘できるのは、もしもLCCのサービスが大手と同質的で、かつ費用差が余り存在しない場合には、提携を行っても意味はないということである。いかにサービスの代替性を抑制しつつ(異種のサービスの開発に勤しみつつ)コストダウンを進めていくことが提携航空会社にとって必要な戦略であるかが伺える。サービスの代替性を抑制する必要性については、米国の航空規制緩和後のピープルエクスプレス

などの失敗例から見ても明らかであろう。

最後に、提携後の利潤から提携前の2社の合計利潤の差(D22 とする)と、輸送密度の経済性並びにシームレス性との関係を見てみよう(図II-7)。

図II-7 D22 と輸送密度の経済性並びにシームレス性との比較



これを見ると、輸送密度の経済性が強く働いており、なおかつ東京羽田空港での乗り継ぎのシームレス性を十分に向上させれば、提携は2つの企業が独立で競争する場合よりも大きな利益をもたらす。

図II-6と図II-7を見ると、平面はちょうど0の水準をまたいでいることが分かる。実際には、T空港における施設の共同利用などを通じたコストセーブがさらに反映されるわけだから、図II-6と図II-7の平面はさらに上方へシフトする。しかし相変わらず平面は0をはさむ水準にある。①サービスが同質的、②費用差が少ない、③輸送密度の経済性が顕著に働かない、及び④乗り継ぎが極めて不便であるような場合には、経済学で言う提携の「参加制約(Participation Constraint)」が満たされない²⁸。つまりこのような状況ではLCC間の提携は無意味なのである。

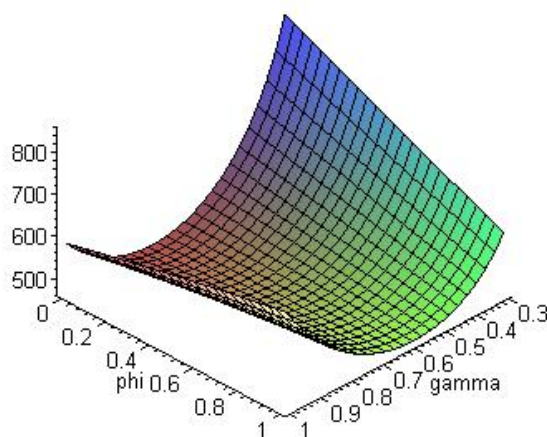
²⁸提携後の利潤が提携前の利潤を上回らなければ(少なくともその見込みがなければ)企業は提携しない。

II-5 戦略的提携と経済的厚生

次に、LCC が提携した場合の経済的厚生と、提携前とのそれを比較してみよう。パラメータの設定は前節と同じである(図 II-8)。

これを見ると、提携後に経済的厚生は改善される傾向がある。そして、LCC が提携を行なうための参加制約が満たされるパラメータ(小さい γ と ϕ)の付近では、提携以前よりも提携後のほうが社会的総余剰が大きく増加している。

図 II-8 提携前後の経済厚生差：企業の対称性との関係



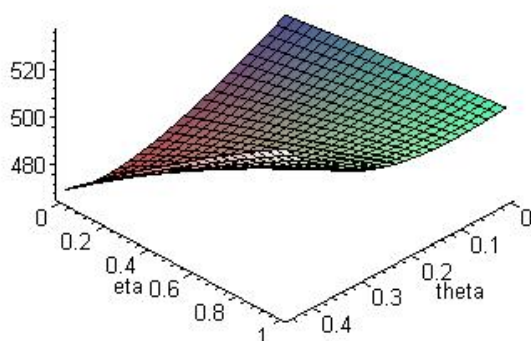
またサービスの同質化と費用差の縮小が進むにつれ、社会的総余剰の増加幅は減少する。つまり、このパラメータの領域では、社会的総余剰の動向は前節で見た LCC の利潤差の動向と同じような傾向を示す。

次に、提携前後の経済厚生差と輸送密度の経済性並びにシームレス性との関係を見る(図 II-9)。

この場合も経済的厚生は提携後に改善されている。LCC が提携を行なう参加制約を

満たすパラメータ(大きい θ と η)の領域付近では、輸送密度の経済性の増加とシームレス性の増加が社会的総余剰の差を大きくする。そして両パラメータが領域の最大値をとるとき、社会的総余剰の差が最大になる。

図Ⅱ－9 提携前後の経済厚生差：輸送密度の経済性とシームレス性との関係



Ⅱ－6 小括

本章はFSCとは異質なサービスを提供するLCCが互いに提携してFSCグループと競争した場合、独立して競争する場合と比較していかに企業の利潤と経済的厚生水準が変化するかを理論的に分析した。その結果、次のような知見が得られた。

1. LCCが相互に提携に合意する「参加制約」が満たされる可能性が高くなるのは、
 - ①サービスが異質的、②費用差が大きい、③輸送密度の経済性が強く働く、④ハブとなる空港での乗り継ぎが容易で乗り継ぎ便が直行便に対して競争相手として機能する、というような状況である。この参加制約が満たされる領域は、施設の共同利用など、提携によるコストダウンの程度が大きくなるほど広がる。
2. 1の4つの条件の程度が強くなるにつれ、LCCの提携後の利潤は提携前の利潤

の和よりも益々大きくなる。

3. また、1の4つの条件の程度が強くなるにつれ、LCCが提携を行なった後の総余剰は、提携前のそれよりも益々大きくなり、経済厚生水準が改善される。

つまり、提携後の企業が自らの戦略目標(利潤極大化)を追求することは、国民経済的に見ても望ましい。つまり、独禁政策としては、もしも1の4つの条件が満たされるならばLCCの連携に関してはこれに寛大な態度を示すとともに、企業のみでは整えられないインフラストラクチャの整備(たとえば空港のハブ機能強化や発着枠のLCCへの開放)を促進することが必要となってくる。

第Ⅲ章 LCC と FSC 間の戦略的提携と経済効果

— 2 ハブ 2 スポークモデル—²⁹

Ⅲ－1 分析の視角

本章は、第Ⅱ章と同様、従来同一規模の航空会社同士という仮定の下で論じられてきた競争行動分析に、新たに非対称性(asymmetric)の概念を導入した。そして、相対的に低費用で運航する航空会社が、より大きなネットワーク規模を持つ FSC の高需要市場に参入を試みたとき、2つの航空会社が競争を選ぶのか、あるいは協調的行動を取るのかの行動論理を、2段階ゲーム理論及びそのモデルのシミュレーションを通じて明らかにした。更に、その企業行動と経済的厚生との関係を分析しようとする。

第Ⅱ章の繰り返しになるけれども、1978年の米国内での航空規制緩和以後、国内線・国際線を問わず、さまざまな形態の航空会社間の提携がみられた経緯を要約しておく。

企業の提携に関する一般的な概念は、例えば Khanna et al.[43]に記されている。彼らによると、提携パートナーを模索する企業は、経済活動を通じて自らにのみ生じる私的利益と、提携パートナー及び自らとの間で分かち合う共有利益の両方を意識する。共有利益は、例えば自らが未経験の事業領域において、提携パートナーが持つ経験や知識などの経営資源である。双方が今後の事業展開に際して、共有利益の相互移転が自らの経営資源を補完する可能性が高いと期待すれば、双方の提携へのコミットメントが大きくなる。

その他にも、国際航空輸送業の場合には、制度的に参入を制限された事業領域、つまり他国国内市場での運航を禁止するカボタージュ権が常に存在するゆえに、両国間の国

²⁹ 本章な内容は村上[54]並びに Murakami[55]を統合整理したものである。

内市場を円滑に連結するには、提携が必要不可欠になる。³⁰また国内航空輸送業の場合でも、混雑空港で発着枠が確保できないような場合、あるいは例えば国内の東西それぞれのエリアで事業展開する中規模の企業同士が、全国規模の企業に拮抗しようとする場合に提携を組むことがある(例えば米国内のアメリカ・ウエスト航空とコンチネンタル航空の提携、あるいはLCC同士では、サウスウエスト航空とエアトランの合併)。

このような航空会社の提携には、単に路線ベースで共同運航を行うといったような程度の浅いものから、更には全社ベースで株式を持ち合うような程度の深いものまで、程度の差はさまざまである。その内、例えばコードシェアリングは航空会社間の乗り継ぎに関してシームレスな輸送サービスを旅客に提供する提携の一種である。国際間の提携の形態については第II章の表II-1を参照されたい。³¹

航空会社間の協調行動、及び競争行動に関しては、産業組織論をベースとした多くの研究が存在してきた。例えば **Bresnahan and Reiss**[14], [15], 並びに **Berry**[8]は、非対称な企業間の市場参入をめぐる複占競争に焦点を合わせた理論的・実証的研究を行っている。これらの研究は、複占市場では企業数と利潤の水準の両方に関して均衡状態が存在すると仮定し、航空会社はこの均衡状態での期待利潤と企業数に基づいて参入するか否かを決定するという前提を置いている。

Brander and Zhang[10],[11], 及び **Oum et al.**[74]は、差別化されていない代替的サービスを提供する同一規模の2つの航空会社が、協調行動・クールノー型競争あるいはベルトラン型競争のいずれを展開するのかを、利潤極大化モデルから得られた推測的变化の項を計量経済学的手法により推定し、それらの大小を根拠に議論している。彼等は多くのケースにおいて推測的变化の項が0に近く、従ってクールノー型競争が航空複占市場

³⁰このような提携の合意は、すべて2国間の航空交渉による合意を前提とする。企業間で予め合意しても、合意されなかった、あるいは合意までに長日月を要する場合が存在する。

³¹ U.S. General Accounting Office[87], p.23より作成。

で最も良く見られる企業行動であると主張している³²。

一方 Brueckner and Spiller [16], Brueckner et al.[17]並びに Zhang[93]は、航空路線ネットワークにおける費用補完性の概念と、Cave et al. [19]及び Gillen et al. [33]で主張された輸送密度の経済性の概念を取り入れた複占競争のモデルを構築した。彼らによると、ある市場において限られたパイの争奪が行われ、各々の航空会社の輸送量が減少すれば、費用補完性と輸送密度の経済性の存在により他の市場の限界費用が上昇し、他の市場での運賃の上昇を招く可能性があることを指摘した。つまり彼らによれば、路線ネットワークにおける費用補完性と輸送密度の経済性の存在によって、必ずしも複占市場における競争が経済的厚生を増加させないのである。このことは、例えば提携のような協調行動が条件次第では企業の利潤のみならず、経済厚生的一面から見ても競争より望ましいことを示唆している。Oum et al.[75]及び Park[76]は、更に費用補完性と輸送密度の経済性の概念を国際間の航空提携の分析に応用した。彼らによると、小規模な2つの航空会社が相互に提携に合意して大規模な航空会社と同一のネットワーク規模を持った上で大規模な航空会社と競争を行った場合の方が、小規模の航空会社が個別に大規模な航空会社に対して競争を行うよりも、低い運賃水準、より多くの輸送量、及び相対的な経済厚生を改善をもたらす。しかしながら、もしも小規模な航空会社が、他の小規模な航空会社ではなく、大規模な航空会社と提携に合意した場合には、場合によっては経済的厚生水準の低下をもたらす。

以上の研究は、大規模ネットワークを有する航空会社であれ小規模なネットワークしか持たない航空会社であれ、個別の市場では各航空会社の費用は同水準であると仮定し

³²航空旅客輸送業に関する分析では、輸送量は旅客数で扱われる。その交通需要は確率的(Stochastic)な需要であるので、たとえば航空会社が意のままに操作できる変数ではない。従ってアウトプットを戦略変数と仮定したクールノー型の競争分析を交通業に適用するには注釈が必要である。確かにサウスウエスト航空のように機材を B737 シリーズで統一したり、航空会社が特定の時間帯を巡って運航数競争を行うことは確かにアウトプットを戦略変数とした競争とみなせなくはないけれども、その場合には航空会社が最適化行動を行う期間(つまり短期)で、座席利用率が一定であるという仮定が必要になる。座席利用率が一定であれば、総座席供給量と輸送量は一定比率で保たれ、その場合のみ航空会社がアウトプット(たとえば旅客数)に関して利潤を極大化するというような議論が可能になる。

ている。つまり、ある個別市場で見れば、例えば大規模なアメリカン航空と低費用のサウスウエスト航空、あるいはユナイテッド航空とタイ国際航空の機材やその他の運航に関する諸費用は全て同一という仮定を置いていることになる。この仮定を元にしたモデルは必ずしも現実を正しく記述していない。

本章は、複占の航空市場では提携、クールノー型、あるいはベルトラン型のいずれかの企業行動が展開され、また航空会社の路線ネットワークでは費用補完性と輸送密度の経済性が存在するという従来からの仮定を踏襲する。しかし、以下の2点について従来からの仮定を再考する。

- ① 個別の市場において、2つの航空会社の費用水準は異なる。
- ② 2社のサービスの特化は不完全であるがゆえに代替的であると仮定する。

そして、2つの航空会社に費用差が存在し、かつ特化されたサービスを提供するという仮定をもって、これらの2つの航空会社は非対称的であると呼称する。

航空産業以外を対象とした研究では、たとえば Schmalensee(1987)及び Mason et al.[48]が、非対称な費用構造を持つ企業間の複占競争を取り上げている。Schmalensee[82]は、もしも一方の企業に十分な低費用のアドバンテージがあれば、協調的行動を取るときに生じる潜在的な利潤が、競争した場合の利潤よりも相対的に小さくなると論じている。また Mason et al. [48]は、企業規模が異なる複占市場では、両企業は非協調的な行動をとる傾向があり、両企業が同質な場合よりも協調的均衡に至るまでに長い時間を要するということを理論的・実証的な分析を通じて明らかにしている。つまり、これらの研究は、2つの企業間に費用差があれば、低費用企業は協調行動よりもむしろ競争行動を選ぶことを示唆している。この考えは、単一市場のみに焦点を当てた場合にはきわめて常識的な見解である。しかし、輸送密度の経済性、ネットワークの費用補完性の概念を取り入れた場合、必ずしもこの見解は常識的にはなり得ない。なぜなら、これら2つの概念が共に大規模なネットワーク形成による費用低下効果を示唆するからである。更に、提携

によって従来存在しなかった路線が新たに誕生する。そこから得られるであろう独占的な利潤は、いうまでもなく低費用企業でさえも協調行動を取りうる可能性を示唆する。つまり、LCC と大手既存航空会社との間で展開される競争あるいは協調行動に関しては、直感的に結論を下すことは不可能である。解法の1つは、Ⅲ－2節で行うように、理論モデルにより提携及び複占競争を記述し、どのような状況でどのような行動が展開されるのかを、航空会社の利潤を導出することによって求める方法である。しかし、本節では、前節のモデルとは異なり、特化されたサービス、輸送密度の経済性、あるいは異なる費用水準などの多くの仮定を設けているため、導出される企業の利潤はパラメータの多さによりきわめて煩雑になる。そこで、本章は輸送密度の経済性の程度、競争が行われる市場及び隣接する他市場の需要曲線のシフト、航空会社間のサービス特化の程度、サービスの代替性の程度、参入に要する固定費用、及び2社間の費用差という6つのパラメータの内、輸送密度の経済性の程度と需要関数のシフト効果の変数を除く4つのパラメータに実数を与えて固定する。そして、Ⅲ－3節では輸送密度の経済性の程度と、需要曲線のシフト効果という2つのパラメータを操作するシミュレーションを通じて、どのような状況で非対称な航空会社同士が提携に合意するのか、あるいは競争するのか、また競争するのであれば、どのような状況でクールノー型またはベルトラン型の競争が展開されるのかを分析する。

またⅢ－4節は、LCCの参入行動が、航空会社の路線ネットワーク全体の経済的厚生にどのような影響を及ぼすのかについて分析する。Ⅲ節とⅣ節の末尾に分析結果を要約し、小括としたい。

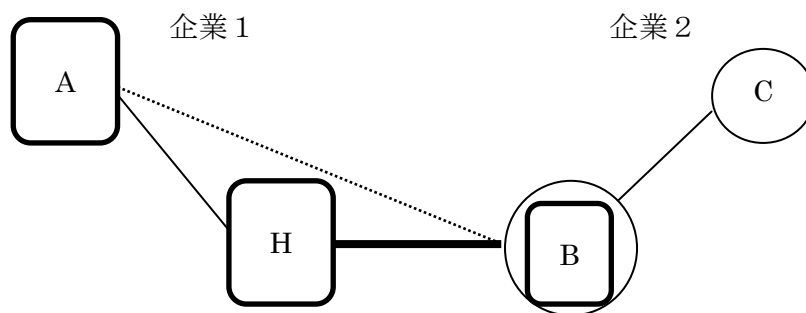
Ⅲ－2 2ハブ2スポークモデルへの拡張

本章で想定する提携は、後に見るように利潤配分と運賃調整を前提としているので、

表Ⅱ－１でいう「擬似合併」提携ある。

はじめに、以下の分析の出発点となる、企業２（LCC とする）が参入する以前の両航空会社の路線網について説明を行う(図Ⅲ－１)。

図Ⅲ－１ 企業２がBH市場に参入する以前の企業１及び企業２の路線図

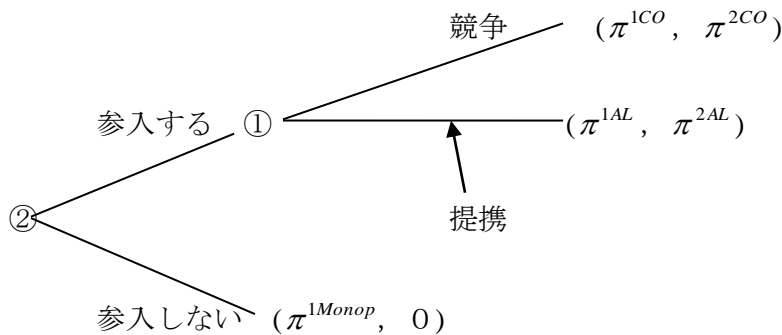


図Ⅲ－１中、企業１はHをハブ空港とした長方形であらわされる空港を結ぶ路線網を持つ。また、LCCである企業２は、本来BC市場のみで運航しており、円形で表される空港に発着枠を持つ。点線で示されている路線(AB)は、この市場が非直行便の市場で、この２地点間を移動するにはH空港で乗り継がなければならないことを表わす。またBHの太線は、同市場が他のAH及びBCよりも多くの需要量を有することを示している。

この状況から企業２がBH市場に参入するにあたり、企業２は２つの問題に直面する。１つは企業１（FSC）が参入阻止行動に出るということである。これについては、企業１は参入阻止ゲームにおけるクレディブルな脅迫による参入阻止行動を取れないと仮定する。その論拠として、Morrison and Winston[50]の実証的研究が参考になる。それによると、潜在的参入が行われた状況(つまり企業が既に一方の空港に発着枠を保有している状況)では、既存企業は運賃水準を引き下げる傾向があるという。これを解釈すれば、既存企業は潜在的参入をも広義の参入と受け止めている。従って、参入阻止ゲーム

の脈絡における、最初のノードでの企業2の「参入しない」という選択は存在しないとみなすのが妥当であろう。企業1と企業2が競争する場合の利潤をそれぞれ π^{1CO} と π^{2CO} 、提携を行う場合の利潤をそれぞれ π^{1AL} と π^{2AL} とすれば、企業2の参入に際しての企業1及び2の行動は図III-2のような展開型ゲームで表される。

図III-2 企業2の参入に際しての企業1・2の展開型ゲーム



図III-2において π^{2CO} と π^{2AL} とが共に正であれば、企業2の最初のノードにおける「参入しない」という選択は存在しない。次に、2番目のノードにおける企業1の行動について見てみると、 $\pi^{1CO} > \pi^{1AL}$ ならば競争が選択されて (π^{1CO}, π^{2CO}) がナッシュ均衡になり、符号が逆のケースであれば提携が選択される。これらの選択は企業2の π^{2CO} と π^{2AL} との大小に関わらず行われる。もしも $\pi^{1CO} > \pi^{1AL}$ かつ $\pi^{2CO} > \pi^{2AL}$ であれば結果として競争が、また $\pi^{1CO} < \pi^{1AL}$ かつ $\pi^{2CO} < \pi^{2AL}$ であれば結果として提携が両者合意の下に行われることになる。他方企業1によって競争が選択された場合でも $\pi^{2CO} < \pi^{2AL}$ となる場合が存在するし、提携が選択された場合でも $\pi^{2CO} > \pi^{2AL}$ となる場合がある。

企業2が直面するもう1つの問題は、BHへの参入に要する費用の問題である。すな

わち、H空港でのターミナル、駐機場、チケットカウンター、あるいは旅客用の待合ラウンジといった施設の確保、及びBH開設に伴う広告宣伝活動に投資を行わなければならない。その場合、もしも企業2が企業1と提携に合意すれば、企業1と空港施設を共有でき、さらに広告宣伝も企業1と共同で行えるのに対し、競争を行おうとすれば、施設とその利用料に対する投資及び広告宣伝活動に対する投資を全て自ら行わなければならない。従って、企業2の参入に際しての投資行動は、提携に合意する場合と競争する場合とで異なる。ただし、図III-2の展開型ゲームにおける2番目のノードは企業1の手番であり、競争または提携合意の選択は企業1に委ねられている。従って参入に関する投資は企業2の手番である一番目のノードで行われる。この時点では企業2にとって参入後提携を行うのかあるいは競争を行うのかは未知なので、1番目のノードで企業2が参入を選択した場合に、企業2は施設などへの投資(固定費用)、及び広告宣伝活動に関する投資(可変費用)を先ず一括して行うと仮定する。そして2番目のノードで企業1が提携を選択した場合に固定費用は回収される一方、企業1が競争を選択した場合には、固定費用はサunkコストとなるとする。

ここで提携に合意する際に企業2が参入に対して行う投資を K^{AL} 、競争の投資を K^c とし、それぞれ以下のように書く。

$$K^{AL} = h(x) \quad (1)$$

$$K^c = f + h(x) \quad (2)$$

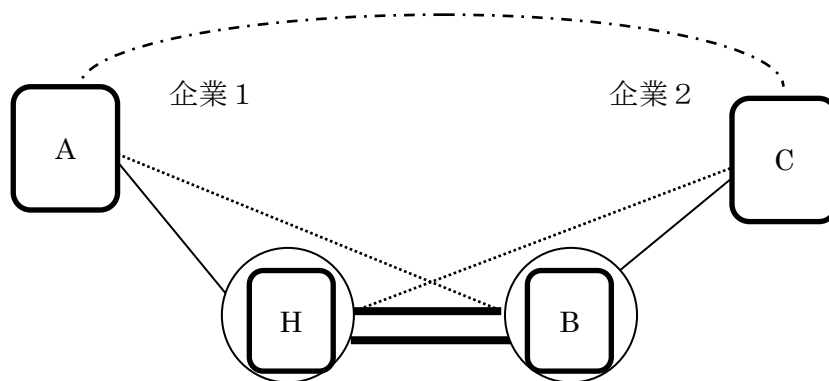
f は設備に要する固定費用、 x は参入に際して広告宣伝に投入される労力で、 $h'(x) > 0$ 及び $h''(x) < 0$ を仮定する($x \geq 0$)。

次に企業2が提携に合意した場合の路線網を考える(図III-3)。

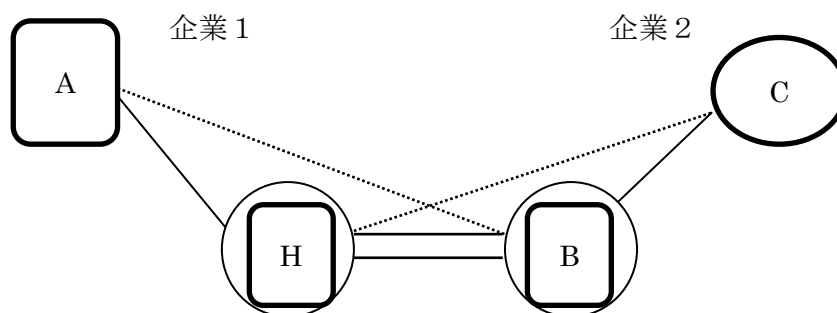
H空港とB空港は2つの企業が共に発着枠を持つハブ空港である。図III-1と同様、実線で結ばれる路線は直行便が運航する路線、また点線で結ばれる路線は直行便が存在しない路線である。点線で結ばれる路線のうち、2点鎖線の路線(AC)を移動する旅客

はH空港及びB空港の2箇所を経由しなければならないことを示している。このAC市場は、企業1と企業2が提携に合意して初めて存在する。すなわち、提携が存在しない場合には、旅客が乗り継ぎの際に次の便を待つことに要する時間的費用、ターミナル間の移動及び荷物を受け取って再度チェックインすることに要する労力が非常に大きく、需要が顕在化しないと仮定する。

図Ⅲ－3 提携合意時の企業1及び企業2の路線図



図Ⅲ－4 B Hで競争が行われた場合の企業1及び企業2の路線図



双方の航空会社にとっての提携に合意することによる期待便益は、BH間の競争終息がもたらす同市場の2社による独占利潤、パートナーがそれぞれ独占的に運航する市場(例えば企業2にとってみればAH及びAB)の独占利潤、及び提携により新たに成立するAC市場の独占利潤がそれぞれ半分ずつ分配されることである。それに対し、提携を

形成せずに競争を行う場合には、企業1にとってのAH及びAB、並びに企業2にとってのBC及びHCの独占利潤はそれぞれに企業にとって確保されるけれども、BC間ではベルトランまたはクールノー競争が行われることにより独占によるマークアップが侵食され、更にACで得られてそれぞれに均等に分配される独占利潤が存在しない。企業2が企業1に対して競争を仕掛けた場合の路線網を図III-4に示す。

では次に以上のような路線網を仮定した場合の企業1と企業2の利潤関数はどのように表されるかを考えてみよう。第2段階で競争を行うと仮定した場合の企業1の利潤を(3)式で、また企業2の利潤を(4)式でそれぞれ表わす。

$$\pi^{1CO} = Q_{AH}^1 D(Q_{AH}^1) + Q_{BH}^1 D(Q_{BH}^1 + Q_{BH}^2) + Q_{AB}^1 D(Q_{AB}^1) - c(Q_{AH}^1 + Q_{AB}^1) - c(Q_{BH}^1 + Q_{AB}^1) \quad (3)$$

$$\pi^{2CO} = Q_{BH}^2 D(Q_{BH}^1 + Q_{BH}^2) + Q_{BC}^2 D(Q_{BC}^2) + Q_{HC}^2 D(Q_{HC}^2) - c(Q_{BH}^2 + Q_{HC}^2) - c(Q_{BC}^2 + Q_{HC}^2) \quad (4)$$

一方、企業1と企業2が提携に合意した場合の両企業の利潤は(5)式で表される。

$$\begin{aligned} \pi^{1AL} = \pi^{2AL} = & \frac{1}{2} [Q_{AH}^1 D(Q_{AH}^1) + (Q_{BH}^1 + Q_{BH}^2) D(Q_{BH}^1 + Q_{BH}^2) + Q_{AB}^1 D(Q_{AB}^1) + Q_{BC}^2 D(Q_{BC}^2) \\ & + Q_{HC}^2 D(Q_{HC}^2) + (Q_{AC}^{1+2}) D(Q_{AC}^{1+2}) - c(Q_{AH}^1 + Q_{AB}^1 + Q_{AC}^{1+2}) - c(Q_{BH}^1 + Q_{AB}^1 + Q_{AC}^{1+2}) \\ & - c(Q_{BH}^2 + Q_{HC}^2 + Q_{AC}^{1+2}) - c(Q_{BC}^2 + Q_{HC}^2 + Q_{AC}^{1+2})] \end{aligned} \quad (5)$$

これらの内、それぞれの費用関数に以下のような条件を設ける。

$$(A) \frac{\partial c}{\partial Q_i^1} > 0 \quad (i = AH, BH, AB), \quad \frac{\partial C}{\partial Q_i^2} > 0 \quad (i = BH, BC, HC)$$

$$(B) \frac{\partial^2 c}{\partial (Q_i^1)^2} < 0 \quad (i = AH, BH, AB), \quad \frac{\partial^2 C}{\partial (Q_i^2)^2} < 0 \quad (i = BH, BC, HC)$$

$$(C) \frac{\partial^2 c}{\partial Q_i^1 \partial Q_j^1} < 0 \quad (i, j = AH, BH, AB, i \neq j), \quad \frac{\partial^2 C}{\partial Q_i^2 \partial Q_j^2} < 0 \quad (i, j = BH, BC, HC, i \neq j)$$

$$(D) \quad c(Q_i^2) < c(Q_j^1) \quad \forall Q_i^2 = Q_j^1 \quad (i = BH, BC, HC \quad j = AH, BH, AB)$$

条件(A)及び(B)の組み合わせの意味するところは、航空輸送業では輸送密度の経済性 (Economies of density) が働くということである。これは Caves et al.[19]並びに Gillen et

al.[33]の研究結果を考慮したものである。また条件(A)及び(C)の組み合わせは、ネットワーク内での費用補完性(Cost complementarity)を意味する。これは Brueckner and Spiller[17], Zhang and Wei [92] 及び Park[76]で採用されている概念である。企業2にとっての新規参入市場であるBHでの同社の費用は、輸送量のみならず第一段階における参入に要する可変費用の影響も受けると仮定している。条件Dは、輸送量が同一の場合は常に企業2の総費用が企業1のそれを下回ることを意味する。本章では第II章同様、右下がりの線形限界費用関数を仮定する。すなわち

$$MC^1 = 1 - \theta Q^1 \quad (6)$$

及び

$$MC^2 = \phi - \theta Q^2 \quad (7)$$

ただし $\theta > 0$ 及び $0 < \phi < 1$ である。 θ の不等号条件は、企業1、企業2ともに輸送密度の経済性が働くことを、また ϕ の不等号条件は企業2の限界費用は企業1のそれよりも下回ることを示す。

次に需要関数について考える。モデルでの仮定上、2つの航空会社は特化されたサービスを供給するから、第2段階でBH市場においてクールノー競争が行われると仮定した場合の線形逆需要関数は、

$$P_{BH}^1 = \delta_1 - \beta_1 Q_{BH}^1 - \gamma Q_{BH}^2 \quad (8)$$

$$P_{BH}^2 = \delta_2 - \beta_2 Q_{BH}^2 - \gamma Q_{BH}^1 \quad (9)$$

と表される³³。ここで $\delta_1 > 0, \delta_2 > 0, \beta_1 > 0, \beta_2 > 0$ であり、また2つの航空会社のサービスが消費者にとって代替的關係であると仮定すれば $\gamma > 0$ である。ここで、本章の関心は、LCCが直面する需要構造と高費用航空会社のそれとの相対的な差異なので、企業1の需要関数のパラメータを任意の定数に固定しておいて、企業2の需要関数のパラメータと、企業1の需要関数の固定されたパラメータに対する大小関係のみに着目して

³³定式化と式変換は Singh and Vives[84], pp.547-549.を参考にした。

も議論の一般性は失われない。そこで、以下のシミュレーションを簡便化するために(6)及び(7)式をそれぞれ以下のように書きかえる。

$$P_{BH}^1 = 3\alpha - Q_{BH}^1 - \gamma Q_{BH}^2 \quad (10)$$

$$P_{BH}^2 = 3\alpha - \beta Q_{BH}^2 - \gamma Q_{BH}^1 \quad (11)$$

ここで $\alpha > 0, \beta > 0, \gamma > 0$ である。 α は企業 2 が参入に際して行う広告宣伝活動に伴う需要曲線のシフトを表わし、上方シフトは $\alpha > 1$ 、シフトしない場合は $\alpha = 1$ 、また広告宣伝活動が功を奏せず、需要が下方へシフトしてしまう場合には $\alpha < 1$ で、 α の変動は 1 をめぐる微小な範囲であるとする。

次に、第 2 段階で BH 市場においてベルトラン型競争が行われる場合を想定して、(10)及び(11)式と双対関係にある需要関数を導出しておく必要がある。(10)及び(11)式を Q_{BH}^1 と Q_{BH}^2 について解けば、(12)及び(13)式が得られる。

$$Q_{BH}^1 = \frac{-4(\beta - \gamma)}{-\beta + \gamma^2} + \frac{\beta}{-\beta + \gamma^2} P_{BH}^1 - \frac{\gamma}{-\beta + \gamma^2} P_{BH}^2 \quad (12)$$

$$Q_{BH}^2 = \frac{4(\gamma - 1)}{-\beta + \gamma^2} + \frac{1}{-\beta + \gamma^2} P_{BH}^2 - \frac{\gamma}{-\beta + \gamma^2} P_{BH}^1 \quad (13)$$

ここで $\partial Q / \partial P < 0$ であること、2つの財が代替関係にあること、及び定数項が正であることを考慮すれば、パラメータは $\gamma < \beta$ ($\beta < 1$ のとき)、 $\gamma^2 < \beta$ ($\beta \geq 1$ のとき)、及び $\gamma < 1$ というように制約される。

また、他の市場の需要関数に関しては以下のような制約を設ける。まず企業 1 が運航する AH 及び企業 1 と企業 2 とが提携に合意した場合に新規に開設される AC 市場に関しては以下の通りである。

$$P_i^1 = 2 - Q_i^1 \quad \text{または} \quad Q_i^1 = 2 - P_i^1 \quad (i = AH, HC) \quad (14)$$

すなわち、各々の市場は対称で、新規開設路線 AC の市場規模及びパラメータ特性も AC と同様であると仮定している。また高需要市場であると仮定している BH 市場よりも逆需要関数の定数項を小さく設定している。企業 2 が運航する BC 市場に関しては、

市場規模は企業1の市場と同様である。しかし、特化されたサービスを提供するという前提であるために、需要関数のパラメータは企業1の市場とは異なると仮定している。

$$P_{BC}^2 = \frac{1}{\beta}(2 - Q_{BC}^2) \quad \text{または} \quad Q_{BC}^2 = 2 - \beta P_{BC}^2 \quad (15)$$

競争市場 BH を経由する非直行市場 AB 及び HC についても、企業2の参入による需要シフト効果を考慮する。

$$P_{AB}^1 = 2\alpha - Q_{AB}^1 \quad \text{または} \quad Q_{AB}^1 = 2\alpha - P_{AB}^1 \quad (16)$$

$$P_{HC}^2 = \frac{1}{\beta}(2\alpha - Q_{HC}^2) \quad \text{または} \quad Q_{HC}^2 = 2\alpha - \beta P_{HC}^2 \quad (17)$$

また、両企業が提携に合意する場合の BH 市場の需要曲線は、代替性の程度を表すパラメータ δ を0とした場合の2社の逆需要関数の水平和である。

$$P_{BH}^{1+2} = 3 - Q_{BH}^1 - \beta Q_{BH}^2 \quad (18)$$

以上の費用関数及び需要関数からクールノー競争の場合、ベルトラン競争の場合、及び提携の場合に関して各々の利潤関数を求め、それぞれの利潤関数から得られるヘッセ行列式が負値定符号となる場合(つまり利潤が極大化される場合)のパラメータ制約を得る。ただし、パラメータが6つと多く、従って値が極めて煩雑になるために、以下のシミュレーションで想定するパラメータの実数値を代入して計算の簡便化を図った上で制約条件を求める。

それ以外にも、先に得られた BH 市場の需要関数に関する制約($\gamma < \beta$ ($\beta < 1$ のとき), $\gamma^2 < \beta$ ($\beta \geq 1$ のとき), 及び $\gamma < 1$) の他、各々の市場における企業1及び企業2のそれぞれの価格及び輸送量も非負でなければならない。

これらの条件を考慮して、以下では β 及び γ の値の組み合わせに関して、次の2つのケースを考える。

① $\beta = 1.1, \gamma = 0.9$ の場合

① $\beta = 1.5, \gamma = 0.5$ の場合

① は企業 1 と 2 が提供するサービスの特化の程度が相対的に小さく、かつサービスの代替性が大きい場合であり、②は逆にサービスの特化が相対的に大きく、またサービスの代替性が小さい場合である。そして、各々の場合のヘッセ行列式より得られる θ の制約は、以下ようになる。

$$\text{①より } 0 < \theta < 0.304$$

$$\text{②より } 0 < \theta < 0.382$$

更に、①及び②の各々のパラメータ制約の下で、各市場における企業 1 及び企業 2 の運賃及び輸送量の非負条件を求めると、 θ のとりうる値は更に以下のように制約される。これらが最終的に最も拘束力のある制約条件である。

$$\text{① の場合 } 0.2730 < \theta < 0.2923$$

$$\text{② の場合 } 0.2689 < \theta < 0.3138$$

III-3 企業の利潤に関するシミュレーション

本節は 2 段階ゲームを仮定しているため、先ず第 2 段階での両企業の部分ゲーム完全均衡解を提携、クールノー型競争、及びベルトラン型競争の各々について求め、次にそこで得られた均衡利潤を用いて第 1 段階での最適化問題：

$$\Pi^{i,j} = g(\pi^{*i,j}, x) \quad (i=1, 2, j=AL, B, Cr) \quad (19)$$

(ただし AL : 提携, B : ベルトラン競争, 及び Cr : クールノー競争をあらわす)を x に関して解き、最終的に提携, クールノー型競争, 並びにベルトラン型競争の各々の場合について、利潤を α と θ のみで表す。例えば企業 2 が提携を選好するか、あるいは例えばクールノー型競争を展開するかは、導出された利潤差の正負値を根拠に判断する。

はじめに、企業2の第1段階での投資関数を以下のように特定化しておく。

$$K^{AL} = \frac{1}{4}x(2-x) \quad (20)$$

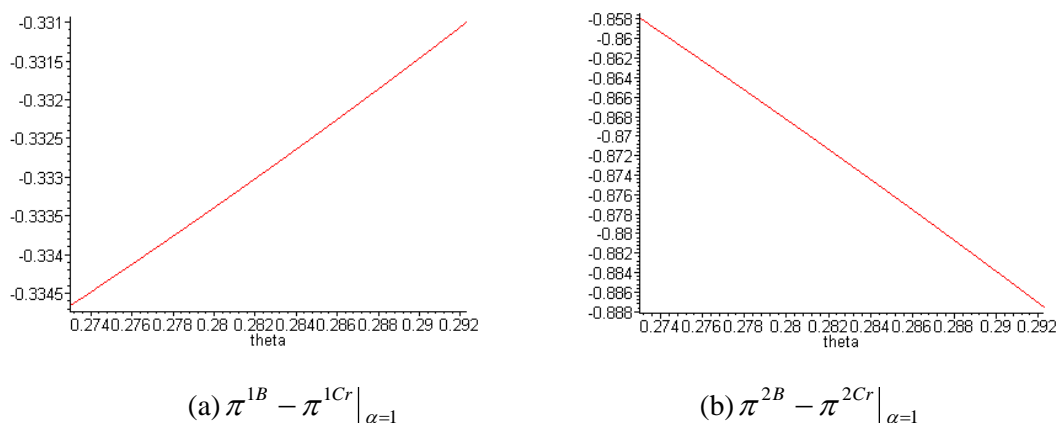
$$K^c|_{f=0.5} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}x(2-x) \quad (21)$$

第1段階で企業2が選ぶ広告宣伝活動に対する最適な労力は1で、その場合 $K^{AL} = 0.25$, $K^c = 0.75$ となる。

では先ず、前節①のケースを考えてみる。企業1と企業2との間でサービスの特化の程度が相対的に小、かつサービスの代替性が相対的に大、かつ企業2の企業1に対するコストアドバンテージが相対的に小である(つまり両企業間の非対称性が相対的に小さい)状況を考える。

図III-5は、横軸に需要曲線のシフトを示すパラメータを1に取り、輸送密度の経済性 θ の定義域に関わらず常に一方の利潤が他方よりも大きくなるケースを求めたものである。

図III-5 ベルトラン競争による利潤からクールノー競争による利潤を差し引いた値

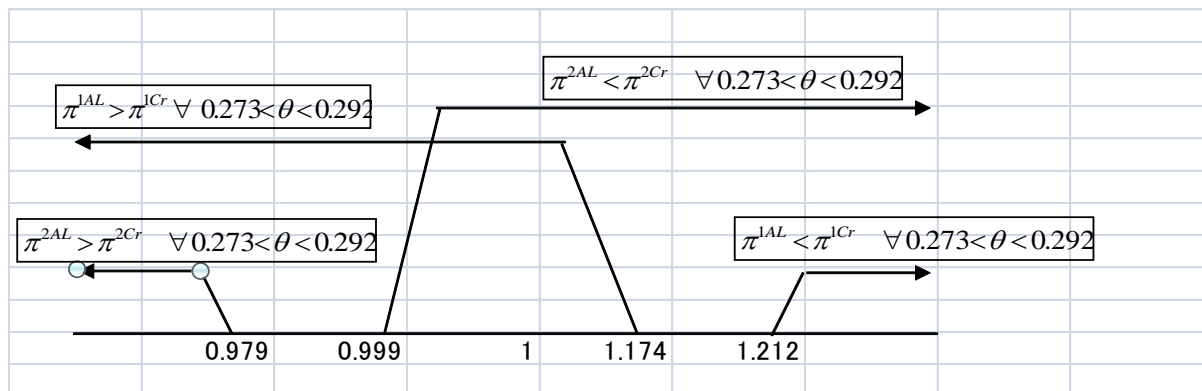


注：縦軸はベルトラン-クールノー利潤差、横軸は輸送密度の経済性の程度。

はじめに言えることは、前節で求めた①のケースの θ の定義域 ($0.2730 < \theta < 0.2923$)

及び α が1である状況では、企業1及び企業2のベルトラン競争からの利潤は、常にクールノー競争からのそれらを下回るとのことである。企業1のベルトラン競争による利潤からクールノー競争による利潤を差し引いた値($\pi^{1B} - \pi^{1Cr}$)を図III-5(a)に、また企業2のそれ($\pi^{2B} - \pi^{2Cr}$)を図II-5(b)に示す。つまり、本章で想定している状況では両企業が運賃を戦略変数にするとは考えられない³⁴。従って、以下の議論では企業1と企業2が行う競争は輸送量を戦略変数とするクールノー型競争のみである。

図III-6 企業間の非対称性が比較的小さい場合の需要関数の定数項 α のシフトと提携利潤・クールノー競争利潤との関係 (その1)



注：横軸が α 。

図III-6はさらに α の値を1の近傍としたケースで、これによると、 $\alpha \geq 1.212$ 、つまり企業2がBH市場に参入する場合の広告宣伝効果により、BH、AB、及びHC市場の逆需要関数の定数項が21.2%以上上方へシフトすることが企業1にとって既知であれば、企業2の参入に対して企業1は競争を選び、ナッシュ均衡は(π^{1Cr} , π^{2Cr})となる。しかし、もしもBH、AB、及びHC市場の需要が下方にシフトする場合、不変の場合及び上方へのシフトがさほど大きくないことが企業1にとって既知の場合($0.979 < \alpha \leq 1.174$ の場合)には、企業1は企業2に対して提携を申し出ることにより協

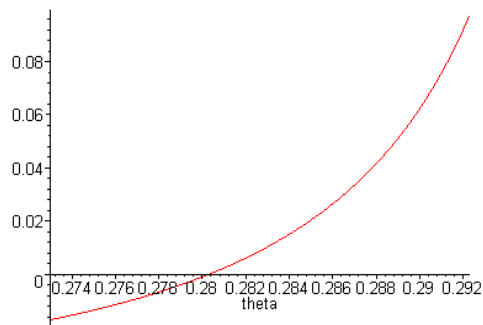
³⁴この仮定は Brander and Zhang[10], [11]及び Oum et al.[74]の研究の結果と整合的である。

調行動を取り，ナッシュ均衡は (π^{1AL}, π^{2AL}) となる³⁵。 $1.174 < \alpha \leq 1.212$ の場合には，輸送密度の経済性の程度により， π^{1AL} と π^{1Cr} の大小関係が左右される。

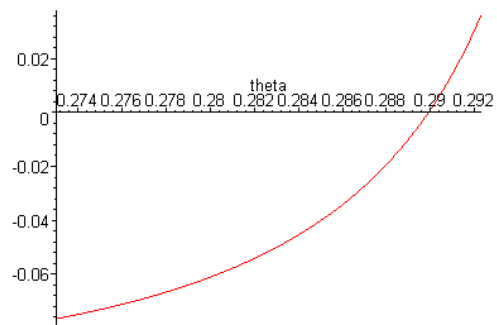
図Ⅲ－7 (a)及び図Ⅲ－7 (b)はそれぞれ $\alpha = 1.18$ と $\alpha = 1.20$ の場合の $\pi^{1AL} - \pi^{1Cr}$ の値を示したものである。ここで企業1及び企業2の提携による利潤を各々 π^{1AL} 及び π^{2AL} と表記する。

図Ⅲ－7 (a)によると， $\alpha = 1.18$ では $0.273 < \theta \leq 0.281$ で $\pi^{1AL} \leq \pi^{1Cr}$ となり，この場合ナッシュ均衡は (π^{1Cr}, π^{2Cr}) となる。一方 $0.281 < \theta \leq 0.292$ で $\pi^{1AL} > \pi^{1Cr}$ となり，ナッシュ均衡は (π^{1AL}, π^{2AL}) になる。同様に $\alpha = 1.20$ の場合は $\theta = 0.290$ が大小の境界になり， $0.273 < \theta \leq 0.290$ で (π^{1Cr}, π^{2Cr}) ， $0.290 < \theta \leq 0.292$ で (π^{1AL}, π^{2AL}) というそれぞれのナッシュ均衡を得る。

図Ⅲ－7 企業間の非対称性が比較的小さい場合の需要関数の定数項 α のシフトと提携利潤・クールノー競争利潤との関係 (その2)



(a) $\pi^{1AL} - \pi^{1Cr} \Big|_{\alpha=1.18}$



(b) $\pi^{1AL} - \pi^{1Cr} \Big|_{\alpha=1.20}$

次に，前節②のケースを考えてみる。企業1と企業2との間でサービスの特化の程

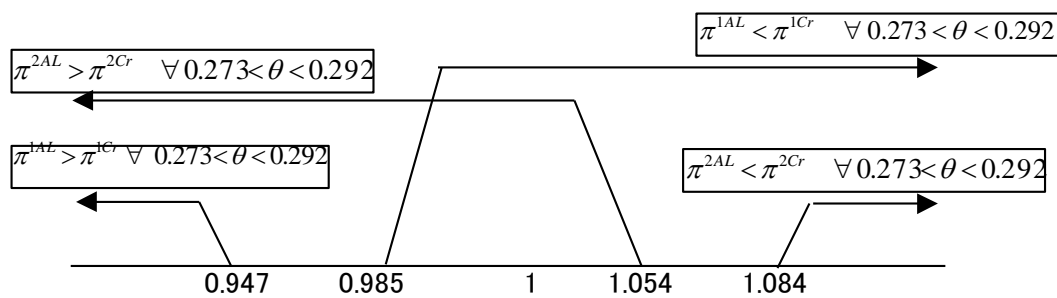
³⁵ $0.2730 < \theta < 0.2923$ の範囲では常に $\pi^{2AL} > 1.051$ ， $\pi^{2Cr} \Big|_{\alpha=0.979} > 1.049$ 及び

$\pi^{2Cr} \Big|_{\alpha=1.212} > 1.944$ となる。従って，最初のノードでの企業2の手番では「参入しない」という選択は存在しない。

度が相対的に大，サービスの代替性が相対的に小，かつ企業2の企業1に対するコストアドバンテージが相対的に大である(つまり両企業間の非対称性が相対的に大きい)状況である．この場合も α 及び θ の値に関わらず $\pi^{1B} - \pi^{1Cr} < 0$ 及び $\pi^{2B} - \pi^{2Cr} < 0$ となり，両企業が行う競争はすなわちクールノー競争を意味する．

図III-8は図III-6同様，企業1と企業2の提携から得られる利潤と，クールノー型競争から得られる利潤の比較を行なったものである．

図III-8 企業間の非対称性が比較的大きい場合の需要関数の定数項 α のシフトと提携利潤・クールノー競争利潤との関係



注：横軸が α ．

両企業の非対称性が小さい場合とは異なり，企業2の参入行動によるBH，AB，及びHC市場の需要曲線のシフトがない場合，更にはやや下方シフトの場合(つまり $\alpha \geq 0.985$)でも，企業1は企業2の参入に対して競争を選択し，ナッシュ均衡は (π^{1Cr}, π^{2Cr}) となる．一方 $\alpha < 0.947$ ，つまり需要曲線の下方シフトが5.3%以上の場合には企業1は企業2に対して提携を申し出，ナッシュ均衡は (π^{1AL}, π^{2AL}) となる． $0.947 \leq \alpha \leq 0.985$ の場合，輸送密度の経済性の程度により， π^{1AL} と π^{1Cr} の大小関係が左右される．例えば $\alpha = 0.95$ では $0.269 < \theta \leq 0.284$ で $\pi^{1AL} \leq \pi^{1Cr}$ となり，この場合ナッシュ均衡は (π^{1Cr}, π^{2Cr}) ，また $0.284 < \theta \leq 0.314$ では $\pi^{1AL} > \pi^{1Cr}$ となり，ナッシュ

均衡は (π^{1AL}, π^{2AL}) になる。 $\alpha = 0.97$ の場合は、 $0.273 < \theta \leq 0.303$ で (π^{1Cr}, π^{2Cr}) , $0.304 < \theta \leq 0.314$ で (π^{1AL}, π^{2AL}) というそれぞれのナッシュ均衡を得る。

本節での分析結果をまとめると、以下のようなになる。

- (1) 企業1と企業2の非対称性が相対的に小さい場合、両企業は提携に合意する傾向が強い。この状況で両企業がクールノー競争を展開するのは、企業2の参入に際しての広告宣伝効果により、需要曲線が大きく上方シフトする場合である。
- (2) 逆に両企業の非対称性が相対的に大きな場合、両企業はクールノー競争を展開する傾向が強い。この状況で両企業による提携が形成されるのは、企業2の参入により需要曲線が大きく下方へシフトするということが企業1にとって既知の場合である。
- (3) 上記(1)(2)いずれの場合にも、需要曲線のシフトの程度によって、企業1が競争を選択するかあるいは提携を申し出るかについて不透明なグレーゾーンが存在する。そのグレーゾーンでは、輸送密度の経済性が大きくなればなるほど、提携による利潤が競争による利潤に対して相対的に大きくなる傾向がある。

III-4 戦略的提携及び競争の総余剰への影響

では次にIII-3節で分析した2社の企業行動が、路線ネットワーク全体の経済的厚生にどのような影響を及ぼすかについて考察する。直感的には、競争行動は2社による独占的行動である提携よりも、低い運賃水準と多くの輸送量をもたらすと考えられる。しかし、本章はネットワーク間の費用補完性と輸送密度の経済性の両者を仮定しているので、例えば以下のような状況が生起することもありうる。つまり、競争が行われているBH市場において、一方あるいは両方の航空会社の輸送量が減少し、BH市場の限界費用水準が上昇するのみならず、BH市場の輸送量の減少が費用補完性と輸送密度の経済

性の効果を通じて他市場の輸送量減少と限界費用水準の引き上げをも伴うというよう
な状況である。

では、Ⅲ－3節で分析した、非対称性が小さい場合と大きな場合の両方について、各
市場の運賃と輸送量を提携の場合とクールノー競争の場合とで比較してみよう。表Ⅲ－
1にこれを示す。

表Ⅲ－1 非対称性の程度，行動形態，並びに運賃・輸送量

\ 行動形態 運賃，輸送量	非対称性小($\theta=0.28$)			非対称性大($\theta=0.29$)		
	提携	クールノー ($\alpha=1$)	クールノー ($\alpha=1.1$)	提携	クールノー ($\alpha=1$)	クールノー ($\alpha=1.1$)
P_{AH}^1, Q_{AH}^1	1.25, 0.75	1.38, 0.62	1.35, 0.65	1.34, 0.66	1.37, 0.63	1.34, 0.66
P_{AB}^1, Q_{AB}^1	1.42, 0.58	1.75, 0.25	1.78, 0.42	1.69, 0.31	1.69, 0.31	1.71, 0.49
P_{BC}^2, Q_{BC}^2	0.99, 0.92	1.07, 0.85	1.24, 0.87	1.06, 0.63	1.08, 0.61	1.07, 0.62
P_{HC}^2, Q_{HC}^2	1.10, 0.82	1.10, 0.82	1.14, 0.96	1.15, 0.57	1.14, 0.57	1.20, 0.66
$P_{AC}^{1+2}, Q_{AC}^{1+2}$	1.53, 0.47			1.83, 0.17		
P_{BH}^1, Q_{BH}^1		1.40, 0.65	1.15, 0.79		1.62, 0.98	1.70, 1.16
P_{BH}^2, Q_{BH}^2		1.25, 1.07	1.00, 1.18		1.31, 0.80	1.39, 0.88
P_{BH}^{1+2}, Q_{BH}^1	1.67, 1.26			1.74, 0.61		
P_{BH}^{1+2}, Q_{BH}^2	1.67, 0.06			1.74, 0.43		

まず非対称性が小さい場合を見てみると、企業2の参入による需要のシフトがない場
合には、BH市場における競争は、同市場の平均運賃を低下させるけれども、AH及び
BCといった独占市場、更にはBH路線を利用するAB市場の運賃を引き上げる。輸送
量に関して言えば、提携の場合のネットワーク全体における総輸送量は4.86なのに対
して、クールノー競争の場合の輸送量は4.26と、競争によってネットワーク全体の旅
客数が減少している。企業2の参入による広告宣伝活動でBH、AB、及びHC市場で需

要が各々10%増加した状況でネットワーク内の総輸送量がようやく 4.87 となり、提携の場合のそれとほぼ等しくなる。

対称的に、同じ輸送密度の経済性の値で評価していても、非対称性の程度が大きい場合には、需要のシフトが無い場合でも、BH 市場での競争による他市場の運賃の上昇はほとんど見られない。またネットワーク全体の総輸送量も提携の場合が 3.38 であるのに対して、クールノー競争の場合 3.90 となる。

これらのシミュレーション結果から、企業間の非対称性の程度如何、更には企業2の参入による需要のシフト効果、あるいは輸送密度の経済性といった要因で、しばしば提携がクールノー競争よりも多くの総余剰をもたらすことがありうると推察されるし、また逆も然りである。

これを検証するために、非対称性が小さい場合と大きな場合の2つのケースについて、提携とクールノー競争がもたらす各々の総余剰を求めて比較してみよう。総余剰 W^j を以下のようにして求める。

$$W^j = \pi^{1j} + \pi^{2j} + \sum_{i=1}^6 CS_i^j \quad (i = AH, AB, BH, HC, BC, AC \quad j = AL, Cr) \quad (22)$$

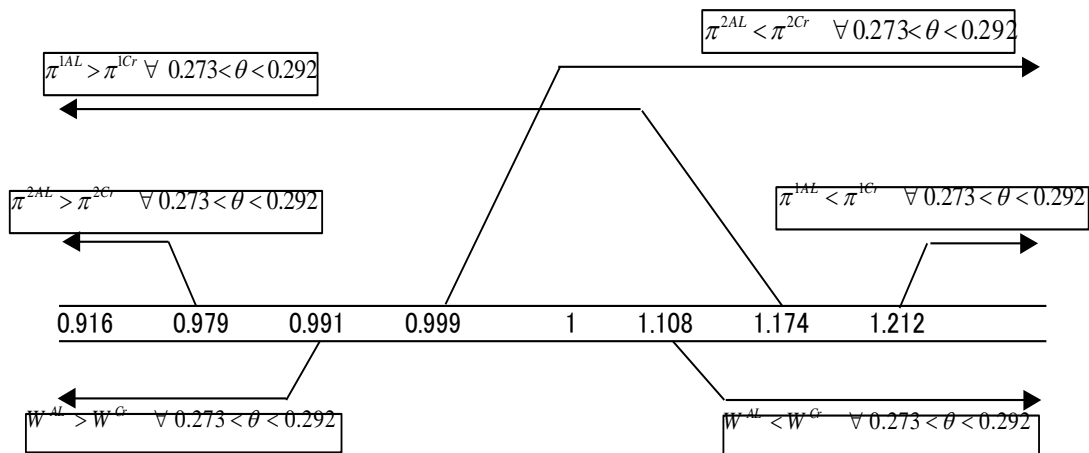
消費者余剰(CS_i^j)は、II節で線形の需要関数を仮定しているので、各市場の逆需要関数の定数項から運賃を差し引いた値に輸送量を乗じ、それを2で割れば求まる。

図III-9は両企業の非対称性が小さい場合について横軸に需要関数のシフトを示すパラメータ(α)を取り、輸送密度の経済性 θ の定義域に関わらず常に提携または競争のどちらか一方の総余剰が他方よりも大きくなる α を求めたものである。図III-6に示した利潤の大小関係も併せて記載している。

これによると、企業2の参入によるBH, AB, 及びHC市場の需要の上方シフト効果が大きい状態(21.2%以上)で、ナッシュ均衡が(π^{1Cr} , π^{2Cr})となる場合には、クールノー競争がもたらす総余剰(W^{Cr})が輸送密度の経済性の程度に関わらず常に提携がもた

らず総余剰(W^{AL})より大きくなる．ところが， $1.108 \leq \alpha < 1.174$ ではナッシュ均衡が(π^{1AL} ， π^{2AL})であるにもかかわらず，総余剰の大小関係はは $W^{Cr} > W^{AL}$ となってしまう，政策側としては提携を認可することは経済厚生上好ましくないことになる．

図Ⅲ－9 需要関数の定数項 α のシフトと企業利潤，総余剰の関係(両企業の非対称性が小さい場合)

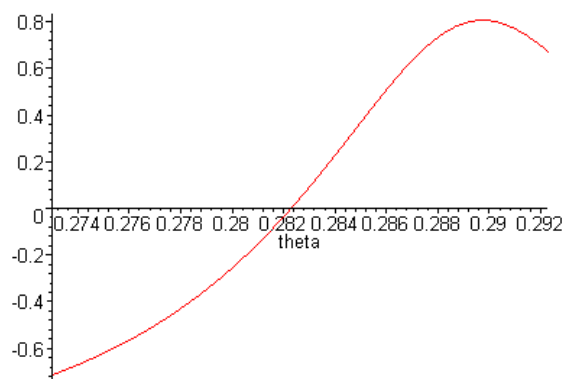


$0.991 \leq \alpha < 1.108$ では W^{Cr} と W^{AL} との間の大小関係は，輸送密度の経済性の程度により左右される(図Ⅲ－10を参照)．この領域の中間点である $\alpha = 1.05$ では， $0.273 < \theta \leq 0.282$ で $W^{Cr} > W^{AL}$ ， $0.282 < \theta \leq 0.292$ で $W^{Cr} < W^{AL}$ である．企業2の参入による需要が微増またはそれ以下の状況で，輸送密度の経済性が比較的大きい場合に政策側が提携を認可すれば，それはナッシュ均衡(π^{1AL} ， π^{2AL})の下で $W^{Cr} < W^{AL}$ という妥当な施策となる． $\alpha < 0.991$ の状況，つまり企業2の参入行動により需要が微減またはそれ以上減少する場合には，ナッシュ均衡(π^{1AL} ， π^{2AL})の下で $W^{Cr} < W^{AL}$ となり，提携を認可することが政策側としては望ましい．

では最後に両企業の非対称性が大きい場合を分析してみよう(図Ⅲ－11を参照)．この場合，企業2の参入が需要関数の上方シフトをもたらすか，需要シフトがない場合，あるいは若干下方へシフトする場合(つまり $\alpha \geq 0.985$)でも企業1は競争を選択し，ナッ

シュ均衡は (π^{1Cr}, π^{2Cr}) となる。もしも需要曲線の上方シフトが 10%以上($\alpha \geq 1.1$)であれば、その下で $W^{Cr} > W^{AL}$ となり、競争促進が妥当な施策となる。

図Ⅲ－10 輸送密度の経済性と総余剰差 $W^{AL} - W^{Cr} \Big|_{\alpha=1.05}$



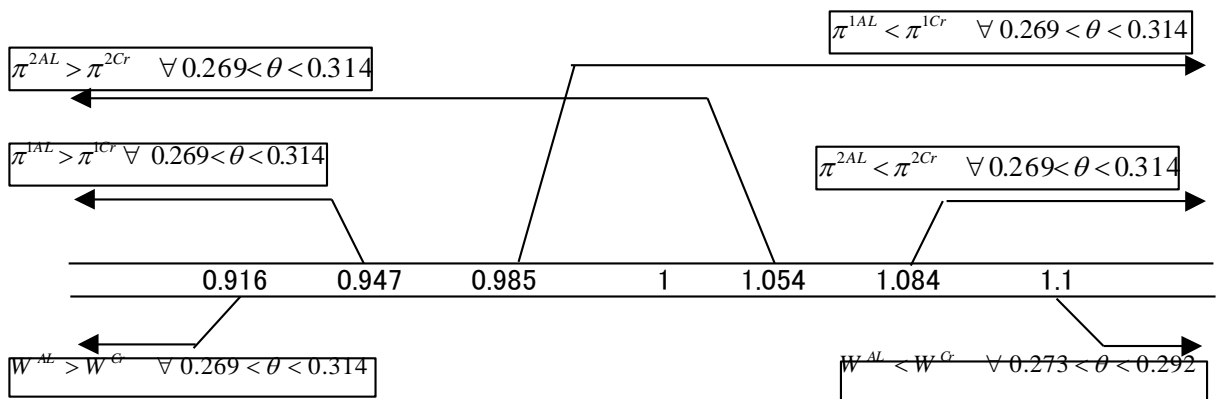
$0.985 < \alpha < 1.100$ の状況ではナッシュ均衡が (π^{1Cr}, π^{2Cr}) となるけれども、 W^{Cr} と W^{AL} の大小関係は輸送密度の経済性の程度に依存する。輸送密度の経済性が相対的に強く働く場合にはナッシュ均衡が (π^{1Cr}, π^{2Cr}) であるにも関わらず $W^{Cr} < W^{AL}$ となることもありうる。しかし、この α の定義域の最小値である $\alpha = 0.985$ でも $0.269 < \theta < 0.294$ という比較的広い θ の範囲で $W^{Cr} > W^{AL}$ (逆に $0.294 < \theta \leq 0.314$ で $W^{Cr} < W^{AL}$)となり、競争導入が妥当な施策となる可能性が高い。

$0.947 \leq \alpha < 0.985$ の領域では企業1が競争かあるいは提携を選好するかということも、 W^{Cr} と W^{AL} との大小関係も、共に輸送密度の経済性の程度に依存する。この領域の中間値である $\alpha = 0.966$ では、 $0.269 < \theta \leq 0.302$ で $\pi^{1Cr} > \pi^{1AL}$ 、 $0.269 < \theta \leq 0.292$ で $W^{Cr} > W^{AL}$ となる。 θ の定義域が $0.269 < \theta \leq 0.314$ であることを考慮すると、ナッシュ均衡が (π^{1Cr}, π^{2Cr}) である下で $W^{Cr} > W^{AL}$ となる可能性が高い。

$\alpha < 0.947$ では企業1は提携を選好し、ナッシュ均衡は (π^{1AL}, π^{2AL}) となる。他方 W^{Cr}

と W^{AL} との大小関係は、 $0.916 \leq \alpha < 0.947$ の範囲であれば輸送密度の経済性に依存し、また $\alpha < 0.916$ であれば輸送密度の経済性の程度に関わらず $W^{Cr} < W^{AL}$ となる。 $0.916 \leq \alpha < 0.947$ の中間値である $\alpha = 0.932$ では、 $0.269 < \theta \leq 0.282$ の範囲で $W^{Cr} > W^{AL}$ 、 $0.282 < \theta \leq 0.314$ で $W^{Cr} < W^{AL}$ となり、 θ の定義域を考慮すると、ナッシュ均衡が (π^{1AL}, π^{2AL}) である下で $W^{Cr} < W^{AL}$ となる可能性が高い。すなわち企業2の参入行動が需要の上方シフトを伴わず、逆に大きく下方シフトをしてしまうような場合には、提携認可が妥当な施策となることが示唆される。

図Ⅲ-11 需要関数の定数項 α のシフトと企業利潤及び総余剰の関係
(両企業の非対称性が大きい場合)



Ⅲ-5 小括

本節での分析を要約すると以下のようなになる。

- (1) 企業間の非対称性が比較的小さい場合には、企業2の参入によるBH、AB、及びHC市場の需要曲線の上方シフト効果が十分な場合のみ、ナッシュ均衡 (π^{1Cr}, π^{2Cr}) である下で $W^{Cr} > W^{AL}$ となる。需要曲線が僅かであれ下方にシフトするような場合には、ナッシュ均衡 (π^{1AL}, π^{2AL}) の下で $W^{Cr} < W^{AL}$ となる可能性が高く、提携を認可することが政策側としては妥当な施策となる。

- (2) 逆に企業間の非対称性が比較的大きな場合には、企業2の参入による上記市場の需要の上方シフト効果が10%以上であれば、ナッシュ均衡(π^{1Cr} , π^{2Cr})の下で $W^{Cr} > W^{AL}$ となり、競争促進が政策側の妥当な施策である。需要の上方シフトがそれ以下、または需要が若干下方にシフトする場合には輸送密度の経済性の程度に W^{Cr} と W^{AL} との間の大小関係は依存する。ただし、輸送密度の経済性を表すパラメータ θ がとる値の領域を考慮すれば、 $W^{Cr} > W^{AL}$ となる可能性が高く、やはり競争導入を推進する施策が望ましい。この場合提携を認可する施策が望ましくなるのは、(1)の場合と同様やはり企業2の参入が需要曲線の大きな下方シフトをもたらす場合のみである。
- (3) 企業間の非対称性が比較的小さい場合に、上記市場の需要の上方シフトが10%前後の部分で、 $W^{Cr} > W^{AL}$ であるにもかかわらず、ナッシュ均衡が(π^{1AL} , π^{2AL}) となってしまう場合がある。このような状況では政策側には提携を認可しないような施策が必要となる。
- (4) 非対称性の大小に関わらず、需要の上下方シフトが小さい場合には、輸送密度の経済性の程度によって、(3)で述べたような $W^{Cr} > W^{AL}$ かつナッシュ均衡が(π^{1AL} , π^{2AL}) となってしまうような場合、あるいは逆に $W^{Cr} < W^{AL}$ かつナッシュ均衡が(π^{1Cr} , π^{2Cr}) となってしまうような場合が存在する。輸送密度の経済性の程度及び LCC の参入による需要曲線のシフト効果は、政策側が認識すべき重要な要因である。

第2部 LCCの参入がもたらす経済効果の実証分析

—米国及び日本の事例—

第IV章 LCC－FSC 間のサービス代替性の理論モデル化と実証³⁶

IV－1 分析の視角

第I章で述べたとおり、1971年にテキサス州内で運航を開始したサウスウエスト航空を嚆矢とするLCCの活動は、規制緩和後特に90年代以降活発化し、現在ではサウスウエストモデルのほか、これに続くライアンモデル、ウェストジェットモデル、あるいはジェットブルーモデルといったビジネスモデルで表されるようになってきている。一方東アジア、東南アジア、オセアニアから、中東に至るまで、地域経済ブロック内、あるいはエアアジア(X)、あるいはジェットスターなど、地域間をまたぐ中長距離LCC市場も発展してきている。

このような国際自由化時代のエアラインの戦略の1つのパターンとして、FSCといわれる、巨大なハブアンドスポークネットワークを形成し、フルサービスを提供する航空会社の戦略と、LCCのノーフリル・低運賃戦略が、研究者をはじめ航空業界³⁷においても指摘されていることはいまさら強調するまでもないことであろう。

本章は、LCCによる低費用戦略、及びノーフリル・サービス供給というサービス多様化戦略に着目し、これをパラメータ化して、クールノー競争均衡の下での要素が数量と価格にどのように作用するかを、比較静学を用いて分析する。そして、次に理論の整合性を米国の複占市場のデータを用いて検証する。

既に村上[62]において、サービスの特化のモデル化が試みられている。しかしこれらは線形モデルを仮定しているため、現実説明力においてある程度の制約が存在する。そこで本章はモデルを一般化することにより、より柔軟な説明力をモデルに持たせること

³⁶本章は村上[62]の内容の一部に依拠している。

³⁷例えばANA総研編[3]、泉[40]を参照せよ。

を狙いとしている。

IV-2 サービス特化行動の価格への影響

いま、航空会社の利潤を一般化して次のように表す。

$$\max_{q_1} \pi^1(q^1, q^2; \gamma^1) \quad (1)$$

$$\max_{q_2} \pi^2(q^1, q^2; \gamma^2, b) \quad (2)$$

企業1をFSC、また企業2をLCCとする。これを上付きの添数字で表す。企業の利潤は自らの輸送量、競合企業の輸送量、彼我のサービスの特化の程度 (γ^1, γ^2) 、及び彼我の費用差 b で表されている。

LCCのFSCに対するサービスの特化とは、いわゆるノーフリル・サービスを徹底し、低費用・低運賃を実現することによって、低運賃購買層を高運賃・高サービス購買層(FSC選好層)から分離させ、市場セグメント化を達成することである。 γ^1 及び γ^2 は企業のサービスの代替性の程度を表す交差価格項のパラメータで、0に近くなるほどサービスの特化が達成され、企業1と企業2は相互に市場をセグメント化して相互の代替性はなくなる。なお以下の議論においては、厳密に代替性が無くなるのは $\gamma^1 = \gamma^2 = 0$ のときのみであり、それ以外は何らかの代替性があり、両者が競合すると仮定する。

次に、それぞれの企業の総費用関数、平均費用関数、並びに限界費用関数を以下に表す。

$$TC^1(q_1(\gamma^1)) = F + (q^1(\gamma^1))^2 \quad (3)$$

$$TC^2(q^2(\gamma^2)) = F - b \quad (4)$$

$$AC^1 = \frac{F}{q^1} + q^1 \quad (5)$$

$$AC^2 = \frac{F-b}{q^2} \quad (6)$$

$$MC^1 = 2q^1 \quad (7)$$

$$MC^2 = 0 \quad (8)$$

$$(0 < b < F)$$

F は固定費用, b は FSC と LCC の固定費用の絶対差である. さらに費用差を強調するために LCC の限界費用を 0 と仮定する. これにより, いかなる輸送量の場合でも LCC の費用が FSC のそれよりも低くなることが仮定されている. また, 短期平均費用曲線は輸送量増加に伴い, LCC のものは 0 に収束しする漸近線, FSC のものは最小値 F をとる U 字型カーブである. 従って, Caves et al.[19]等の研究で実証されている輸送密度の経済性の存在は, LCC については輸送量のすべての領域に, また FSC についても右下がりのカーブの部分で考慮されている.

ここで便宜上 γ^1 をニューメレールとし, γ^2 を $\gamma^* \in (0,1)$ というように再定義する. 一般性を損なわないで, (1)及び(2)式を書き換えると以下の(1)'及び(2)'のように簡略化できる

$$\max_{q^1} \pi^1(q^1, q^2) \quad \dots(1)', \quad \max_{q^2} \pi^2(q^1, q^2; \gamma^*) \quad \dots(2)'$$

本論文第 1 部同様, FSC と LCC がクールノー競争を展開すると仮定して, それぞれの輸送量について(1)' 及び(2)'の 1 階条件をとれば, それぞれの企業の最適反応関数を陰関数の形で表すことができる. 下側の添え字は 1 階微分を表す.

$$\pi_1^1(q^1, q^2) = 0 \quad (9)$$

$$\pi_2^2(q^1, q^2; \gamma^*) = 0 \quad (10)$$

各々の輸送量について解くと, $q^{1*}(\gamma^*)$ 及び $q^{2*}(\gamma^*)$ が得られる. この $q^{1*}(\gamma^*)$ 及び $q^{2*}(\gamma^*)$

を利潤関数(9)及び(10)式に代入すると, 以下の(9)'並びに(10)'式が得られる.

$$\pi_1^1(q^{1*}(\gamma^*), q^{2*}(\gamma^*)) = 0 \quad (9)'$$

$$\pi_2^2(q^{1*}(\gamma^*, b^*), q^{2*}(\gamma^*, \theta^*); \gamma^*) = 0 \quad (10)'$$

LCCによるサービスの特化の影響を見るため、(9)'及び(10)'式を γ^* について全微分して0と置くと(11)及び(12)式が得られる。

$$\pi_{11}^1 q_{\gamma^*}^{1*} + \pi_{12}^1 q_{\gamma^*}^{2*} = 0 \quad (11)$$

$$\pi_{21}^2 q_{\gamma^*}^{1*} + \pi_{22}^2 q_{\gamma^*}^{2*} + \pi_{2\gamma^*}^2 = 0 \quad (12)$$

(11)及び(12)式を行列式で表せば以下の(13)式のようなになる。

$$\begin{pmatrix} \pi_{11}^1 & \pi_{12}^1 \\ \pi_{21}^2 & \pi_{22}^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} q_{\gamma^*}^{1*} \\ q_{\gamma^*}^{2*} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -\pi_{2\gamma^*}^2 \end{pmatrix} \quad (13)$$

ここで $H \equiv \begin{pmatrix} \pi_{11}^1 & \pi_{12}^1 \\ \pi_{21}^2 & \pi_{22}^2 \end{pmatrix}$ と表す。 H はノン・シンギュラーな対称行列で逆行列が存在するから、クラームルの公式より(13)式を(14)式のように書き換えることが可能である。

$$\begin{pmatrix} q_{\gamma^*}^{1*} \\ q_{\gamma^*}^{2*} \end{pmatrix} = \frac{1}{\pi_{11}^1 \pi_{22}^2 - \pi_{12}^1 \pi_{21}^2} \begin{pmatrix} \pi_{22}^2 & -\pi_{12}^1 \\ -\pi_{21}^2 & \pi_{11}^1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ -\pi_{2\gamma^*}^2 \end{pmatrix} \quad (14)$$

すなわち

$$q_{\gamma^*}^{1*} = \frac{\pi_{12}^1 \pi_{2\gamma^*}^2}{\pi_{11}^1 \pi_{22}^2 - \pi_{12}^1 \pi_{21}^2} \quad (15)$$

$$q_{\gamma^*}^{2*} = \frac{-\pi_{11}^1 \pi_{2\gamma^*}^2}{\pi_{11}^1 \pi_{22}^2 - \pi_{12}^1 \pi_{21}^2} \quad (16)$$

ここで、(15)及び(16)の符号を特定する。行列 H は利潤極大化の2階条件より負値定符号行列だから、 $\pi_{11}^1 < 0$ かつ $\pi_{11}^1 \pi_{22}^2 - \pi_{12}^1 \pi_{21}^2 > 0$ である。また、クールノー競争を仮定しているので、 $\pi_{12}^1 < 0$ かつ $\pi_{21}^2 < 0$ となる必要がある。これは利潤極大化の1階条件で

得られた最適反応関数をさらに競合企業の輸送量で微分した場合、「戦略的代替関係」より符号が負となることを示している。

次に $\pi_{2\gamma^*}^2$ の符号を特定化する。先に述べたとおり γ^* はサービスの特化の程度を表すパラメータで、クールノー競争の仮定では逆需要関数の右辺において負の符号を持つ。この仮定の下で、 π^2 を先ず q^2 で微分し利潤極大化の1階条件を得ると以下の(17)式のようなになる。

$$\pi_2^2 = p^{2*}(q^{1*}(\gamma^*), q^{2*}(\gamma^*); \gamma^*) + q^{2*}(\gamma^*) p_2^{2*}(q^{1*}(\gamma^*), q^{2*}(\gamma^*); \gamma^*) - 2q^{2*}(\gamma^*) \quad (17)$$

次に(17)式を γ^* で微分すると以下の式が得られる。

$$\pi_{2\gamma^*}^2 = p_1^{2*} q_{\gamma^*}^{1*} + p_2^{2*} q_{\gamma^*}^{2*} + p_{\gamma^*}^{2*} + q_{\gamma^*}^{2*} p_2^{2*} + q^{2*} (p_1^{2*} q_{\gamma^*}^{1*} + p_2^{2*} q_{\gamma^*}^{2*} + p_{\gamma^*}^{2*}) - 2q_{\gamma^*}^{2*} \quad (18)$$

ここで、(18)式の符号を決定する要因は $\Omega \equiv p_1^{2*} q_{\gamma^*}^{1*} + p_2^{2*} q_{\gamma^*}^{2*} + p_{\gamma^*}^{2*}$ 、 $q_{\gamma^*}^{2*} p_2^{2*}$ 並びに $q_{\gamma^*}^{2*}$ 符号の正負に依存する。これを順次考察すると以下のようになる。

$p_{\gamma^*}^{2*} > 0$ 、 $p_1^{2*} > 0$ （逆需要関数の交差項の符号より）、 $q_{\gamma^*}^{1*} > 0$ 、 $p_2^{2*} < 0$ （逆需要関数の自己価格の符号より）、 $q_{\gamma^*}^{2*} < 0$ （需要関数の定義より）。従って Ω の3つの項はすべて正になり、その結果 $\Omega > 0$ が確定する。 $q_{\gamma^*}^{2*} p_2^{2*} > 0$ 及び $-q_{\gamma^*}^{2*} > 0$ 明らかだから、最終的に $\pi_{2\gamma^*}^2 > 0$ が確定する。そして(15)式及び(16)式の符号は以下のように特定化される。なお、カッコ内の符号は直後の項の符号を表す。(15)式の場合、分子の符号は(-)×(-)で正、分母も正であることを示している。

$$q_{\gamma^*}^{1*} = \frac{(-)\pi_{12}^1 (+)\pi_{2\gamma^*}^2}{(+)(\pi_{11}^1 \pi_{22}^2 - \pi_{12}^1 \pi_{21}^2)} < 0 \quad (15)'$$

$$q_{\gamma^*}^{2*} = \frac{(-)(-)\pi_{11}^1 (+)\pi_{2\gamma^*}^2}{(+)(\pi_{11}^1 \pi_{22}^2 - \pi_{12}^1 \pi_{21}^2)} > 0 \quad (16)'$$

(15)'及び(16)'式より以下の命題が得られる.

命題 1 : 複占市場において LCC がサービスの同質化を行なうほど (γ が 0 から 1 に向かうほど), FSC の輸送量は減少する一方で, LCC の輸送量は増加する.

命題 2 : 需要の法則により, LCC によるサービスの同質化により, LCC の運賃は低下し, FSC の運賃は上昇する.

これら 2 つの命題は, 本章のみならず, 以下第 VIII 章までの企業ダミー変数の係数の符号を理論的に示したものである. 命題 1 より, もし LCC と FSC がサービスの特化を十分に行わず競合関係にあるときは, 価格関数 (疑似供給関数) の LCC ダミー変数の係数は統計的に有意にマイナスとなる.

IV-3 計量経済モデルとデータ

本章の計量経済モデルは, 疑似供給関数と需要関数からなる同次方程式モデルである. 注目すべき変数は前節で取り上げたサービスの特化である. これら 2 つの要因の内, サービスの特化は需要側の要因である.

[需要関数]

$$q_i^k = \alpha (p_i^k)^{\beta_1} (p_i^r)^{\beta_2} Dist_i^{\beta_3} POP_i^{\beta_4} INC_i^{\beta_5} D_1 D_2 e^{\epsilon_i},$$

$$D_1 \equiv \prod_l e^{\beta_6^l DLCR_l^k}, \quad D_2 \equiv \prod_m e^{\beta_7^m DSPI_m^k} \quad (30)$$

[疑似供給関数]

$$p_i^k = \delta (q_i^k)^{\eta_1} (RMC_i^k)^{\eta_2} SDMC_i^{\eta_3} HI_i^{\eta_4} D_3 D_4 D_5 e^{u_i}$$

$$D_3 \equiv \prod_l e^{\eta_5^l DLCR_l^k}, \quad D_4 \equiv \prod_m e^{\eta_6^m DSPI_m^k}, \quad D_5 \equiv \prod_s e^{\eta_7^s FD_s^k} \quad (31)$$

p は運賃, q は輸送量, 添え字 i, k, r はそれぞれ市場, 企業, 並びに市場 i における競争相手をあらわす. δ は定数である.

供給関数について言えば, 基本的にはホテリングの命題を用いて航空会社の短期の利潤関数を運賃について一階微分して導出されたものである. ホテリングの命題によると, 完全競争市場ではこれにより右上がりの供給関数が導出される. けれども, 寡占市場では生産量が限界費用及び市場行動に影響を及ぼすので, 厳密な意味での供給関数は存在しない. したがって, ここでは疑似供給 (Quasi-supply) 関数と呼ぶ. たとえば, これが右下がりの平均費用曲線であれば, 輸送量の増加に伴い平均費用 $AC = TC(q)/q$ は逓減するので, η_1 は負になる. 一方, 供給が最少最適規模でなされれば, その傾きは 0 にもなりうる. さらに, 右上がりの限界費用上であれば, η_1 は正になりうる. 以上のケースを勘案すると, η_1 の傾きが正, 負, あるいは 0 かどうかは, 実証分析の結果により判明する.

$Dist$ は市場 i の片道飛行距離, POP は市場の平均人口, INC は人口加重平均済みの 1 人当たり可処分所得, RMC は航空会社の市場別限界費用,³⁸ $SDMC$ は Mason et al. [48] の研究成果を取り入れたもので, 各航空会社の市場別限界費用の標準偏差である.³⁹ したがって $\eta_3 < 0$ である. HI は市場の集中度を表すハーフィンダール・ハーシュマン指数, $DLCR$ は LCC と同一 O/D 市場で競争する FSC に対して 1 をとるダミー変数で " l " はモデル全体でのその数, $DSPL$ は隣接市場で LCC が競争している場合のメイン市場での FSC に対して 1 をとるダミー変数で " m " はその数, FD は各企業ダミー変数でベンチマークはアメリカン航空, s は総企業数 n からアメリカン航空を除い

$$^{38} RMC_i^k = AC^k \left(\frac{Dist_i}{AFL^k} \right)^{-\lambda} Dist_i$$

ただし AC^k は航空会社 k の全社集計の平均費用, AFL^k は航空会社の年平均飛行距離, λ は凹型関数のテーパーの程度をあらわすパラメータである. 導出の詳細は次章 V-2 を参照されたい.

³⁹これに関しては, Mason et al.[48]の理由づけも存在する. 本論文 III-1 を参照せよ.

た数である。各航空会社のサービス多様化をあらわす γ^* は、計量経済モデルでは個別企業ダミー変数で表されている。LCC と FSC の間で完全なサービスの特化がなされずに代替性が存在することにより、低費用競争に巻き込まれた競合企業の運賃、並びに LCC の運賃は、FSC 同士の複占競争を行うダミー変数のベンチマークであるアメリカン航空の運賃水準よりも低くなると予想される。またその場合は需要も奪われるから、 $\beta_6^l \leq 0$ 、 $\beta_7^m \leq 0$ 、 $\eta_5^l \leq 0$ 及び $\eta_6^m \leq 0$ となる。なお ε_i と μ_i は誤差項である。

データセットは、第 II 及び第 III 章の経済モデルに従い、複占市場のみを対象としている。運航データは *DBIA* 並びに *Air Carrier Financial Reports, Form 41 Financial Data* より得た、主要 6 空港とそれらの隣接空港発のものである。これらはニューヨーク都市圏 (JFK, ラガーディア, ニューアーク), ワシントン DC 都市圏 (ロナルド・レーガン, ナショナル, ボルチモア国際), ロサンゼルス都市圏 (ロサンゼルス, ロングビーチ), シカゴ都市圏 (オヘア国際, ミッドウエー), ダラス・フォートワース都市圏 (ダラスフォートワース, ラブ), 及びアトランタ都市圏発, 片道便⁴⁰, 1998 年のクロスセクションデータを利用している。なお年間有償旅客数が 5000 人に満たない市場、並びに 3 社の内、1 社以上の航空会社のコードが不明 (コード XX) であるよう市場は除外されている。所得と人口のデータは *Regional Accounts Data, Bureau of Economic Analysis* より各都市の PMSA データを利用している。なお、2 地点間移動するという LCC 利用旅客の特性を考慮し、データからは乗り継ぎ旅客を除いている。

IV-4 分析結果と理論との整合性

前節のコブ・ダグラス型構造方程式を対数線形に展開し、まず需要関数を疑似供給関

⁴⁰ 出発便に限定、つまり乗り継ぎ便をカウントしなかった理由は、LCC が基本的にシームレスな乗り継ぎ便サービスを行わなかったためである。

数に代入して、誘導型疑似供給関数を ILS(間接最小 2 乗法)で推定したものが表IV-1,そして次に疑似供給関数を需要関数に代入して ILS で推定したものが、付録の表IV-2である。⁴¹

サービスの特化の運賃への効果を見ると、LCC(γ^* 印を付してある企業ダミー変数で、FL=エアトラン、HP=アメリカ・ウエスト、TZ=アメリカントランスエア、NK=スピリット、WN=サウスウエスト⁴²)は全て負の値で1%水準以下で有意である。つまり、完全なサービスの特化はなされておらず、FSC と LCC が強い競合関係にあると考えられる。

また、競合航空会社のダミー変数の運賃への影響を見てみると、係数は概ね負であり、やはり LCC と FSC が競合関係にあることがわかる。サウスウエスト航空の競合企業については、サウスウエスト航空と同じ空港で直接競争する場合も、サウスウエスト航空が第2空港から競争を仕掛ける場合の両方とも低い運賃を設定せざるを得なくなっている。また同一空港で直接的に競争する場合のほうが低運賃である。エアトランの場合には直接的競争については有意にマイナスであるけれども、エアトランがミッドウェー空港からオヘア空港の FSC に競争を仕掛ける間接的競争の効果は必ずしも大きくない。アメリカントランスエアの競合企業に関しては、同社の新規参入の直後のデータのためか、直接的競争の場合の競合企業の運賃は高いままである。間接的競争の場合の競合企業の運賃は有意に低いので、やがて直接的競争の運賃も低くなると考えられる。スピリット航空の場合は直接的競争のみで、競争に巻き込まれた結果競合企業の運賃も大きく低下していることがわかる。アメリカ・ウエスト航空の場合も直接的競争においてやや競合企業の運賃を引き下げる傾向にあるけれども、その効果は薄く、必ずしも競合企業はアメリカ・ウエストの低運賃戦略に追随していない。

⁴¹競合企業の価格変数は統計量を著しく損なったため、識別条件を考慮する際に除外した。なお識別条件は丁度識別である。

⁴²永井[71], 14~15 ページの分類を参照した。

次に ILS 推定を行った誘導型需要関数をみてみよう(付録表IV-2)。需要関数の場合についても、費用差の輸送量への効果は正の値で1%水準で有意であり、理論整合的である。サービスの特化の自己輸送量効果については、正負の符号が混ざっており、LCCのパラメータの合計値を0とする帰無仮説を検定した結果、帰無仮説を棄却できない。従って理論とは必ずしも整合的ではない。しかし比較的 LCC としての特色が明確なサウスウエスト、エアトラン、及びスピリット航空のパラメータの和が0であるという帰無仮説を検定すると、パラメータの和が 0.852、t 値が 1.16 で、確定的ではないがこの3社が FSC と競合する関係にある。

競合航空会社の輸送量への効果をみると、アメリカントランスエア以外は全て FSC であるアメリカン航空と競合関係にあることがわかる。パラメータの和は 2.318、この値を0とする帰無仮説を検定すると t 値は 3.55 で、1%水準で棄却される。

IV-5 小括

以上のように、LCC と FSC との間には、サービスの代替性の低下による完全な市場セグメントの分離は達成されておらず、強い競合関係が存在すると考えられる。その関係は、一般化したモデルで導かれたとおり、競合関係の進展が低運賃及び市場輸送量の増大に繋がっている。一方で、限界費用差の増大も低運賃及び市場輸送量の増大をもたらすことが理論的・実証的に示された。

これらの結果から言えることは、例えば FSC が FFP(フリークエントフライヤープログラム、いわゆるマイレージ)等、LCC にはないサービスを追及するとか、FSC と LCC が互いに空間的な距離の離れた別空港で操業する等、両者の代替関係が薄れれば、運賃の上昇と輸送量の減少が予想されるということである。一方 LCC ができるだけ近くの第2空港や同一空港で操業し、ジェットブルーに見られるような、完全なノー・フリル

から脱却した「サービスの向上」を進めれば、より競合関係が強くなって低運賃と輸送量の増加が期待できる。企業別ダミー変数の値は、需要関数ゆえ価格弾力性が負であることを考慮すれば、需要関数のLCCの企業ダミー変数のパラメータの値は正、FSCのそれらは負または0であることが、理論的に整合性があり、結果もそれに沿った値となっている。しかし、必ずしも安定的であるとは言えない。この問題を解決する方策として、第VI章以下では需要関数並びに疑似供給関数からなる構造方程式を推定する。

第IV章付録

表IV-1 疑似供給関数の誘導型方程式推定結果

変数	係数	標準誤差	t-値	P-値
路線限界費用	0.248	0.134	1.846	0.066
路線限界費用の標準誤差(θ^*)	-0.022	0.013	-1.715	0.087
ハーフィンダール・ハーシュマン指数	0.034	0.081	0.416	0.678
人口	0.054	0.022	2.468	0.014
1人当たり所得	0.612	0.159	3.842	0.000
距離	0.137	0.066	2.070	0.039
HPと直接競争する競合企業(γ^*)	-0.365	0.062	-5.904	0.000
HAと直接競争する競合企業	0.058	0.068	0.860	0.390
NK(と直接競争する競合企業 γ^*)	-0.090	0.093	-0.972	0.332
FLと直接競争する競合企業(γ^*)	-0.309	0.040	-7.724	0.000
TZと直接競争する競合企業(γ^*)	0.165	0.034	4.828	0.000
WNと直接競争する競合企業(γ^*)	-0.794	0.103	-7.730	0.000
FLのスピルオーバー効果(γ^*)	-0.028	0.044	-0.632	0.528
TZのスピルオーバー効果(γ^*)	-0.165	0.032	-5.154	0.000
WNのスピルオーバー効果(γ^*)	-0.340	0.088	-3.846	0.000
D(CO)	-0.267	0.096	-2.783	0.006
D(DL)	0.067	0.035	1.902	0.058
D(FL)(γ^*)	-0.565	0.052	-10.830	0.000
D(HA)	0.166	0.127	1.309	0.192
D(HP)(γ^*)	-0.332	0.108	-3.069	0.002
D(NJ)	-0.679	0.054	-12.670	0.000
D(NK)(γ^*)	-0.756	0.067	-11.280	0.000
D(NW)	-0.201	0.091	-2.218	0.027
D(TW)	-0.035	0.052	-0.660	0.510
D(TZ)(γ^*)	-0.527	0.029	-17.970	0.000
D(UA)	0.112	0.047	2.392	0.017
D(US)	-0.044	0.051	-0.849	0.397
D(WN)(γ^*)	-0.532	0.075	-7.127	0.000
D(YX)	-0.033	0.100	-0.327	0.744
定数項	-0.221	0.827	-0.267	0.790

統計量は対数尤度 = 54.395, 誤差項の2乗和= 13.671 である. アルファベット2文字
は IATA による航空会社のコードである.

表IV-2 需要関数の誘導型方程式推定結果

変数	係数	標準誤差	t-値	P-値
路線限界費用	-0.787	0.177	-4.451	0.000
路線限界費用の標準誤差(θ^*)	0.127	0.044	2.856	0.005
ハーフィンダール・ハーシュマン指数	0.176	0.347	0.508	0.612
人口	0.562	0.097	5.770	0.000
1人当たり所得	-0.578	0.584	-0.990	0.323
HPと直接競争する競合企業(γ^*)	0.177	0.447	0.397	0.692
HAと直接競争する競合企業	0.805	0.245	3.288	0.001
NK(と直接競争する競合企業 γ^*)	0.684	0.122	5.603	0.000
FLと直接競争する競合企業(γ^*)	1.306	0.304	4.297	0.000
TZと直接競争する競合企業(γ^*)	-1.624	0.156	-10.440	0.000
WNと直接競争する競合企業(γ^*)	1.316	0.299	4.396	0.000
FLのスピルオーバー効果(γ^*)	0.515	0.177	2.911	0.004
TZのスピルオーバー効果(γ^*)	-0.658	0.129	-5.120	0.000
WNのスピルオーバー効果(γ^*)	0.283	0.189	1.497	0.135
D(CO)	-0.003	0.273	-0.012	0.990
D(DL)	-0.279	0.158	-1.766	0.078
D(FL)(γ^*)	0.033	0.280	0.117	0.907
D(HA)	-0.561	0.498	-1.127	0.261
D(HP)(γ^*)	-1.107	0.328	-3.372	0.001
D(NJ)	-0.242	0.304	-0.795	0.427
D(NK)(γ^*)	0.497	0.300	1.656	0.099
D(NW)	0.188	0.372	0.505	0.614
D(TW)	-0.717	0.184	-3.897	0.000
D(TZ)(γ^*)	-0.422	0.757	-0.558	0.577
D(UA)	0.008	0.152	0.052	0.959
D(US)	-0.423	0.183	-2.315	0.021
D(WN)(γ^*)	0.322	0.370	0.872	0.384
D(YX)	0.604	0.193	3.137	0.002
定数項	6.396	3.627	1.764	0.079
対数尤度 = -395.778, 誤差項の2乗和= 216.39				
n=326, ILSによる推定. ダミー変数のベンチマーク企業は AA.				

第V章 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項の計測—⁴³

V-1 分析の視角

本章では、LCCと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市場を扱っているのに対し、本章では複占を含め、さらに多くの企業を含んだ巨大市場にまで及ぶ。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、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)空港別、エアラインの形態別(LCCかFSCか)で競争形態は異なるのか。
- (3)推測的変動の値と利潤、距離、あるいは市場シェアなど他の変数との相関はどの程度存在するのか。

次節では、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。また、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V-3節ではデータセットに関して説明を行い、第V-4節では推測的変動を導出し、上記(1)~(3)に関する分析を行う。第V-5節では、本章の小括を行う。

V-2 推測的変動に関する理論及び計量経済モデル

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(conduct parameter

⁴³ 本章の内容は主に村上[58]及び[68]に依拠している。

method, 以下 CPM)としては, 第 I 章でも言及した通り, Iwata [39], Applebaum [4], and Bresnahan [12], [13]が挙げられる. 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[10]以下の諸研究である. 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, 市場は複線市場に限定, かつ航空会社の規模も同等のものを選んでいく. 本章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, CPM 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⁴⁴, 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重要であると考えられる.

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, かつての 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. V-1 における着眼点をさらに詳述すると, この章における分析の貢献は以下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やより大きな市場を取り上

⁴⁴例えば Clay and Troeskin [21]は, 古い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.

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闘争を分析する。

(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、空港特有の推測的変動項、及び航空会社特有の推測的変動項を計算する。

(3) LCC 自身の容量拡大と連続的航空運賃割引の影響だけでなく、これらのフルサービス航空会社の容量と運賃への影響も推定する。

(4) この分析のための例数は少ないが、LCC の市場参入後の運賃の変化を、航空会社容量拡大行動の側面から調べる。

(5) LCC 新規参入 1~2 年目のアウトプットと運賃の変化を調べる。

(6) 以前の研究では、消費者余剰にのみ焦点を当てていたのに対し、ここでは全体の余剰を導出する。

V-2 では推測的変動項を導出し、V-3 では総余剰効果を計算するための同時方程式について説明する。

V-2-1 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 を有する n 企業のケースを想定して推測的変動項を導出する⁴⁵。路線 i の市場アウトプットは次のように表される。

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

上付き文字 k は FSC を表し、 j は LCC を表す。各航空会社の利潤関数は以下のように

⁴⁵ 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。

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)

の1階条件を適用すると以下が得られる：

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

次に、推測的変動項を(4)及び(5)と定義する：

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

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

(3)に(4)と(5)をそれぞれ代入すると、以下の(6)及び(7) 式が得られる：

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

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

ここで、 $MC_i^k(\bullet) > MC_i^j(\bullet)$ である。

式(6)は FSC の一階条件であり、(7)は LCC のそれである。例えば推測的変動項(4)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。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)と(7)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。式(4)と(5)から、LCC が、「FSC が LCC よりも共謀的に行動すること」を想定している場合、LCC の推測的変動項

は、FSC のそれよりも大きくなることが推察される。

Brander and Zhang[10], [11], Oum et al.[74]の研究にあるように、式(6)及び(7)は、路線ごとの需要(η_i)の運賃弾力性と、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。

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

(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 $MC_i^k(\bullet) > MC_i^j(\bullet)$ 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特化して、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。そこで、 v_i^L を得るために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⁴⁶。

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

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。⁴⁷ Caves et al.[19], Gillen et al.[33], 及び Fischer and Kamerschen[29]など、航空会社の費用に関する先行研究は、密度の経済

⁴⁶ 各航空会社の路線固有の限界費用を推定するために、Fischer and Kamerschen[29]はトランスログの総費用関数、そして各航空会社のおおよそ路線別の限界費用を一緒に推定する。Fischer and Kamerschen[29], pp.235-237 を参照。

⁴⁷ Brander and Zhang[10], pp.572-575, Brander and Zhang [11], pp.417-420, 及び Oum et al [74], pp.175-178 参照。

性が航空業界に存在することを明らかにしている。これは総費用関数が疑似凹状 (quasi-concave) であることを意味する。従って、(9)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.[19], Borenstein[9], Brander and Zhang[10], [11], 及び Oum et al.[74]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[2]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 $\lambda=0$)⁴⁸。Oum et al.[74]は、 λ を得るために(10)式を導入した。この式(10)式は、寡占下の疑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、需要 η の(正の)路線別の価格弾力性も不明である。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の値であって、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⁴⁹、路線別の運賃弾力性を求めることも可能である。あるいは各航空会社の輸送量と加重平均運賃を求めておいて路線別に需要関数と疑似供給関数を推定する方法がある。本論文で選んだ方法は後者である。厳密な η の値を導出するために、需要と疑似供給関数を考慮した同時方程式を推定することで、 η の値を測定する。そこでまず本節では、疑似供給関数の誤差項が運賃と相関しない、並びに運賃が需要関数の誤差項と相関しない、という帰無仮説を検証するため、それぞれにつ

⁴⁸ Armantier and Richard[2], pp.468-469.

⁴⁹ Oum et al.[73]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。

いてハウスマンテストを行った。

$$\text{運賃と需要関数誤差項について： } H_0 : p \lim \left(\frac{p'u}{n} \right) = 0, \quad H_1 : p \lim \left(\frac{p'u}{n} \right) \neq 0$$

$$\text{輸送量と需要関数誤差項について： } H_0 : p \lim \left(\frac{q'\varepsilon}{n} \right) = 0, \quad H_1 : p \lim \left(\frac{q'\varepsilon}{n} \right) \neq 0$$

ここで、 p は航空会社の輸送量シェアで加重平均した平均運賃、 q は市場全体の輸送量、 ε は需要方程式の誤差項、 u は擬似供給式の誤差項である。この帰無仮説のもとでは、OLS 推定量は不偏性と一致性があり、2段階最小2乗推定量よりも効率的である。一方で、 H_1 のもとでは2段階最小2乗推定量が、不偏性を満たし、漸近的一致性があり、OLS 推定量よりも効率的である。テスト結果は、第2の帰無仮説が1%水準で棄却され($\chi^2_{(d.o.f.=1)} = 30.49 > \chi^2_{(\alpha=0.01/d.o.f.=1)} = 6.64$)、最初の帰無仮説が7.1%レベルで棄却されるというものであった($\chi^2_{(d.o.f.=1)} = 3.30$)。これらの結果を考慮すると、2段階もしくは分散が不均一な場合は3段階最小2乗法を用いて、需要と擬似供給方程式からなる構造方程式を同時に推定する必要がある。加えて、Bailey et al.[5]は、市場の密度は、輸送量、距離やスロットコントロールの存在という他の外的要因によって決定される内生変数であることを示唆しており、本章の研究はこれに従う。

路線別の需要並びに疑似供給関数からなる構造方程式は以下の通りである。⁵⁰

[路線別需要関数]

$$\ln(Q_i) = \alpha_0 - \eta \ln p_i + \alpha_1 \ln INC_i + \alpha_2 \ln DIST_i + \alpha_3 \ln POP_i + \sum_{m=3}^7 \alpha_4^m DMKT_m + \mu_i \quad (11)$$

⁵⁰第VI章以下では基本的にこの需要方程式を用いて消費者の余剰を計算するので、関数形は慎重に選ばなければならない。それぞれの方程式の形が単純な線形か、対数線形か、またはどちらでもないかを判断するため、我々はBox-Cox変換を行った。LRテストの結果によれば、我々は最良の関数形は対数線形関数形式である、という帰無仮説を5%水準で否定することができなかった。

$$\chi^2_{(d.o.f.=5)} = 0.12 \leq \chi^2_{(\alpha=0.05/d.o.f.=5)} = 11.07$$

[路線別擬似供給関数]

$$\ln(p_i) = \beta_0 + \beta_1 \ln Q_i + \beta_2 \ln DIST_i + \beta_3 \ln HERF_i + \beta_4 \ln MCD_i + \beta_5 DLCC1 + \beta_6 DLCC2 + \varepsilon_i \quad (12)$$

ここで、 p_i は各航空会社の運賃を、それらの市場シェアで加重平均した路線*i*における平均運賃であり、 INC_i は路線*i*の1人当たり所得の出発地/目的地平均、 $DIST_i$ は路線*i*の飛行距離である。この変数は市場の運賃と輸送量をコントロールしているため、需要と擬似供給式の両方に入る。また、限界費用の代理変数としての役割も果たしている⁵¹。 POP_i は出発地/目的地人口の算術平均値であり、 $DMKT_m$ は m 数の航空会社が存在する市場に、それぞれにつき1、他はゼロの値をとるダミー変数である。例えば $DMKT_3$ は3社市場の場合は1、それ以外の場合は0となるダミー変数である。 $HERF_i$ はハーフィンダール・ハーシュマン指数であり、より高い $HERF_i$ は、市場がより集中していることを意味する。高い集中度は、強力な市場支配力につながる可能性があるため、パラメータは正となる。 $DLCC1$ と $DLCC2$ は、それぞれLCCが基幹空港及び第2空港に少なくとも1社以上存在することを表すダミー変数である。具体的には、 $DLCC1$ は少なくとも1社のLCCが基幹空港に存在する場合は1をとり、それ以外の場合には0となる。少なくとも1つのLCCが同一都市圏の第2空港を利用する場合、後者は1となり、それ以外の場合には0をとる。この場合、例えば、 $DLCC2$ は、次の2例では1をとる。1例目は南西部のヒューストン・ホビー—シカゴ・ミッドウェーのように2つの第2空港が基幹空港間の路線と並行して存在している場合、並びに2例目は基幹空港と第2空港が、エアトランのアトランタ・ハーツフィールド(基幹空港)—シカゴ・ミッドウェー(第2空港)路線のような場合である。サービスが多様化された航空会社が市場に参入し、さらなる特化を図った場合、市場の輸送量が減少し、航空運賃が上昇す

⁵¹我々のデータは路線別集約されたものなので、個別航空会社の限界費用は用いることはできない。そこで、路線別限界費用の代理変数として「距離」を使用する。

ることはIV-2節の分析で説明されている。従って、双方の航空会社が完全に互いからの特化を行い、互いに独占市場を確立する場合、 $DLCC1$ と $DLCC2$ の符号は正となる。これらが完全に区別されていない場合、双方が競合し、 $DLCC1$ と $DLCC2$ の符号は負になると考えられる。

本論文III-1でも述べたように、Mason et al.[48]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いる。我々の変数 MCD_i は限界費用の標準偏差であり、彼らの議論に従い導入された変数である。これが十分に大きい場合、少なくとも1つのLCCが存在する可能性があり、市場の航空会社はほとんど共謀に同意しないだろう。⁵² 従ってこのパラメータは、市場の航空運賃へ負に作用する効果と、その逆に、市場の輸送量へのプラスの効果を持つ。

V-2-2 推測的変動項に関する議論

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[29]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[13]が言うように、「推定されたパラメータは、価格設定や数量設定行動を物語る。そして推測的変動は時間の経過とともに

⁵² Evans and Kessides[27], Gimeno [34], 並びに Murakami and Asahi [69], 及び[70]など、マルチマーケットコンタクトに関する文献を参考せよ。

に一定となると考え、パラメータを共謀あるいは競争行動の状況を表す平均値を計測したものとみなして問題ない⁵³。」という。つまり、単年度データを用いた場合は、その年度に航空会社がさまざまな形態でとった数量戦略または価格戦略の平均的行動結果を表すと解釈される。また、Corts[22]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コスト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す可能性がある。⁵⁴」という主旨の批判を行っている

これらの批判的な指摘を考慮しつつ、Fischer and Kamerschen[29]は推測変動の有用性を強調した。Brander and Zhang[11]、及びOum et al.[74]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とみなしうる」と主張した⁵⁵。Fageda[28]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、静学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、スペインの国内航空市場の推測的変動項を計算した⁵⁶。本論文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。Corts[22]によって指摘された問題は、ダイナミックな競争をモデル化し、パネルデータを使用するときに生じる。Puller[80]はこの問題に対処するための方法を提案したので、パネルデータを用いた第VII章での分析でこの問題をさらに議論する。

⁵³ Bresnahan(1989), p. 29.

⁵⁴ Corts[22], p.299.

⁵⁵ Fischer and Kamerschen[29], p.234.

⁵⁶ Fageda[28], pp.388-395.

V-3 データ

本章のデータは、航空会社の都市間路線の定期便のデータを用いた。これは DB1A から収集された 1998 年のクロスセクションデータであり、米国国内運航データから無作為抽出した 10% のサンプルで構成される。運賃データについては、実際に乗客が購入した航空運賃のデータを使用した(これにより、例えばマイレージにより得られた「価格ゼロの航空運賃」と、これを得た旅客を省略される)。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 IATA コードを持たない航空会社も省略した。しかし $HERF_i$ 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。⁵⁷ 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。本章で用いるデータセットは、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。

本論文は、FSC 国内線の有償座席マイル上位 3 社 (アメリカン) 社対 LCC(サウスウ

⁵⁷本章では基本的に接続便については排除した。LCC は HASS を構築しないため、『空港 A(メガ航空会社のハブ(もしくは近隣)空港) - 空港 B』間のように、2 つのセグメントを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。

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り、並びに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。⁵⁸ 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第2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。費用と人口統計データもまた、1998年のデータである。連続変数の記述統計は表V-1に示される。

表V-1 連続変数の記述統計

	平均値	標準偏差	最小値	最大値	中間値
旅客数	155,010.0	191,486.3	10,660.0	1,143,550.0	82,185.0
実売運賃	175.3	62.6	49.4	354.4	172.7
人口	3,274,440.1	1,701,878.1	161,757.0	11,792,430.2	2,958,991.6
1人当たり所得	31,907.3	2,933.5	26,047.8	38,346.7	32,238.4
市場集中度	49.8	13.7	15.3	81.9	50.4
距離(miles)	1,223.0	804.4	94	4,975	1,016

注：航空運賃と所得は、1998年時点の米ドルである。費用データは、RITA Transstats, <http://www.tranststats.bts.gov> Form 41 財務データである。1人当たりの個人所得と人口のデータは Regional Accounts Data, Bureau of Economic Analysis, <http://www.bea.gov/regional/>から取得した。なお市場集中度はハーフィンダール・ハーシュマン指数である。

⁵⁸現在では JFK 空港にジェットブルー用 LCC ターミナルが設けられている。

V-4 推測的変動項の推定結果

本章付録, 表 V-4 には, 一般化 2 段階最小 2 乗法(G2SLS)と 3 段階最小 2 乗法(3SLS) による路線別の需要と擬似供給方程式の推定結果を示す. 構造方程式を 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. これらは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.[73]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, $\nu \in [-1, L-1]$)に近い値であるため, 路線別限界費用とシステム全体の推測的変動項のテーパー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. 表 V-2 は本章(10)式を NLLS により推定した結果である.

表 V-2 非線形擬似供給関数の推定結果

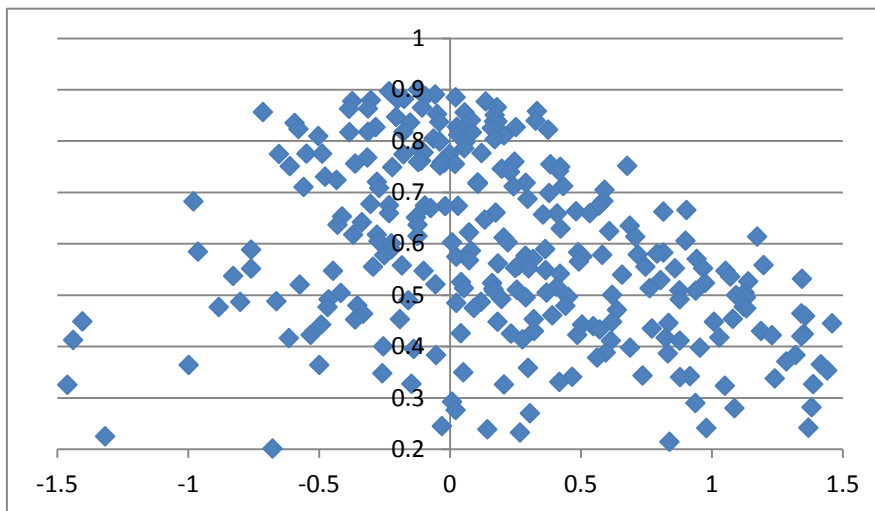
	係数	標準誤差	P-値
λ	0.271	0.097	0.000
ν	-0.053	0.030	0.075
統計量	対数尤度 = -6454.86, n=1163		
	$\hat{\sigma}^2 = 3875.7$		

表 V-2 によれば, 限界費用のテーパー効果は 0.271 であり, これは Oum et al.[74] と Borenstein[9]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, 標準誤差の値から 5%水準で $\nu = 0$ であるという帰無仮説を棄却できない. 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.

図 V-1, V-2, 及び V-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。横軸は推測的変動項，縦軸は航空会社の市場シェアである。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。

図V-1 推測的変動項の市場シェアと分布(複占のケース)

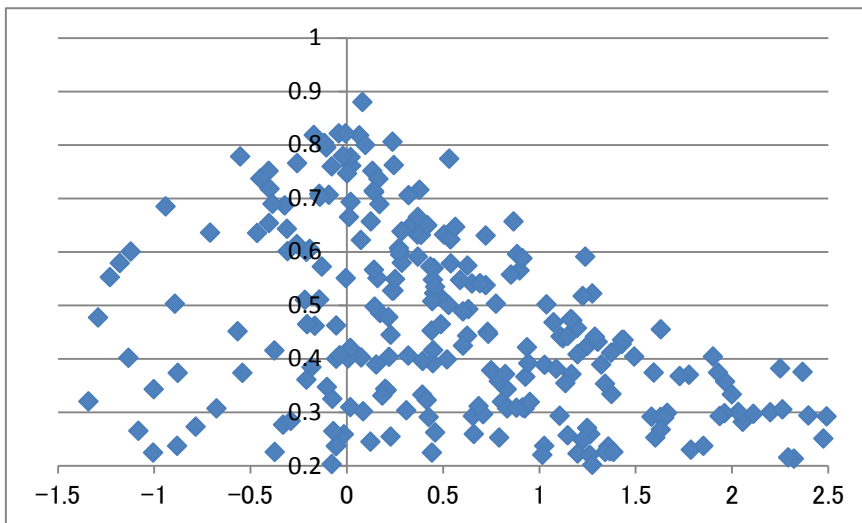


一方で，市場シェアが低く，かつ推測的変動が大きい場合の解釈としては，以下のような現象が起こっていると説明できる。すなわち，突出して大きなシェアを持たない航空会社は，大きな市場シェアを持つ企業が自らの存在に対してさほど敏感に反応せずに，競争的な行動をとらないと予測していることを物語っている。

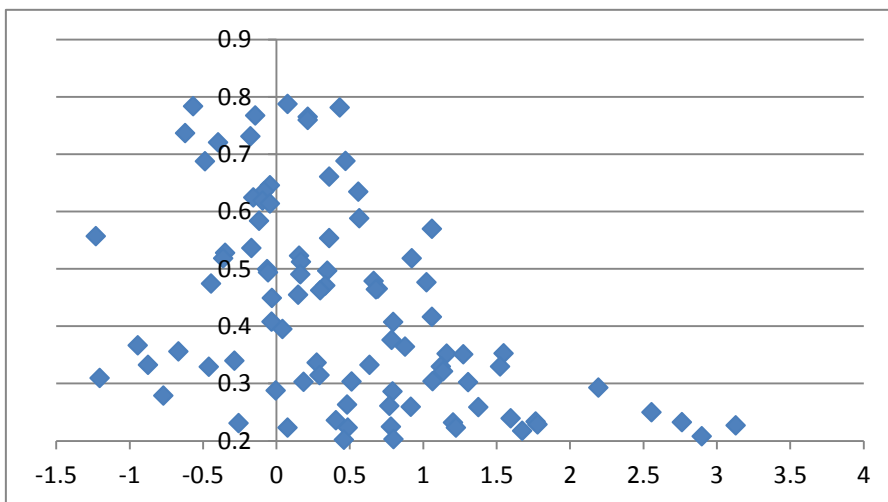
これとは逆に，シェアが低い会社が供給量を増加させると，シェアの高い航空会社の供給量が減少するパターンも散見される（図V-1～V-3の，推測的変動が-0.5から0に至る付近の分布を参照）。これは市場全体のパイが限られることにより，航空会社同士で，互いに供給量を増加させることで，激しいシェア獲得競争が起こり，シェア

の高い航空会社の輸送量が、競合企業との競争で市場シェアを失う（市場シェアの低い航空会社は、市場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。

図V-2 推測的変動項の市場シェアと分布(3占のケース)



図V-3 推測的変動項の市場シェアと分布(4社寡占のケース)

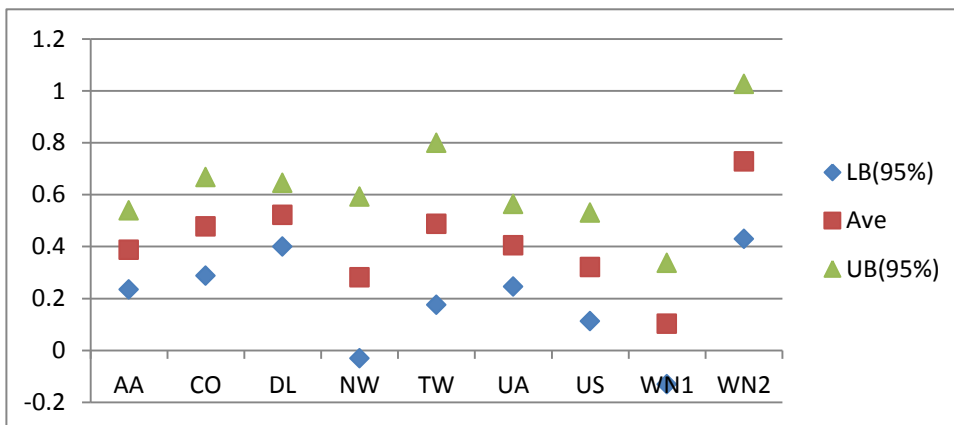


以上のように、シェアの如何にかかわらず、最も頻繁に見られる航空競争はクールノ

一競争，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.[48]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V-4は，各航空会社の推測的変動項の平均値とと，その95%信頼区間を示す．LBは信頼区間の下限，UBは上限をそれぞれ表している．

図V-4 航空会社別推測的変動項と信頼区間



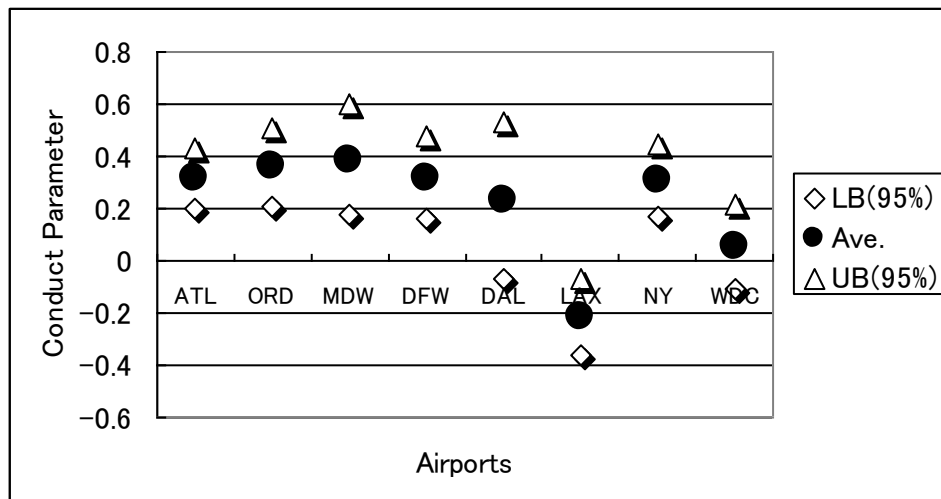
注：AA，アメリカン航空；CO，コンチネンタル航空；DL，デルタ航空；NW，ノースウエスト航空；TW，TWA；UA，ユナイテッド航空；US，USエアウェイズ；WN1，基幹空港におけるサウスウエスト航空；WN2，第2空港におけるサウスウエスト航空。

これによると，ほとんどのノースウエスト航空を除く FSC は，「競合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は，基幹空港に参入した場合，競合企業の FSC はサウスウエスト航空の輸送量を意識しない戦略をとると予想している一方で，自らが第2空港に参入した場合には，サウスウエスト航空は

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も解釈できる。

図V-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。ただし、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-ラブ空港)、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 WAS(ワシントン・ダレス, ロナルド・レーガン, ボルチモア平均)である。図V-4同様、LBとUB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。

図V-5 出発空港別平均推測的変動項と信頼区間



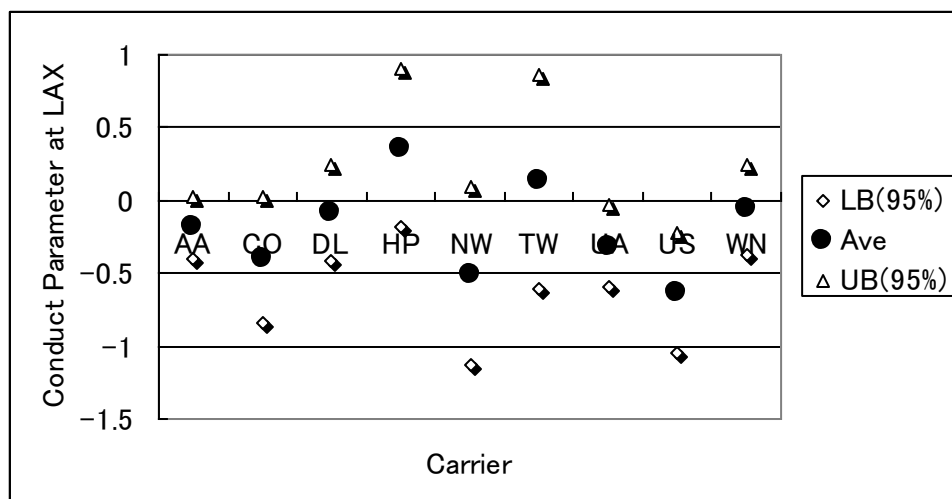
複数の LCC が存在するロサンゼルス国際空港での推測的変動項は、他の空港より低いことは明らかである。つまり、FSC, LCC とともに、自らの供給量増加が相手の輸送量を減らすであろうという、熾烈な輸送量シェア獲得競争を予測していると考えられる。

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、一部ではクールノー的であると予測しているけれども、全体的にはほぼ共謀的行動をとると予測している。

図V-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。平均では、FSC の推測的変動項は、TWA 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。つまり、相互に激しいシェア獲得競争を予想していると言える。一方、アメリカ・ウエストとサウスウエストについて言えば、推測的変動項は FSC のそれよりも僅かに高い。この数値は、両企業は直接的競争を行う競合企業である FSC が共謀的に行動することを予測しているということを示唆する。

図V-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



つまり LCC が、FSC が操業する基幹空港に参入した場合には、両方タイプの企業とも、激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 とともに、比較的緩い競争を予測する。

V-5 小括

本章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。また市場のパイの大きさにより、パイに余裕がある場合には、推測的変動は0 よりもややプラスの値を、逆にパイに限りがある、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の値をとる。

また LCC が第2 空港に参入した場合には、LCC は FSC が比較的緩い競争を行う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 FSC がより競争的に行動すると予測する。この傾向は FSC についてもほぼ同じで、LCC が第二空港に参入した場合、FSC は競合企業との競争が緩いと予測する。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する傾向がある。一方、同一空港に LCC が参入した場合でも、LCC 自体は、FSC がさほど激しいシェア獲得競争を仕掛けてこないと予測する。

以上の結果は、第IV章での実証結果とおおむね整合的である。更に、次章ではでは需要関数並びに疑似供給関数からなる構造方程式を推定し、第IV章及び本章での実証結果を再確認する。また、LCC 参入の時間効果と総余剰の変化についても分析を加える。

第V章付録

表V-3 推測的変動項とその他の変数の偏相関

	推測的変動	市場シェア	距離	集中度	利潤
推測的変動	-				
市場シェア	-0.359**	-			
距離	-0.515**	-0.079*	-		
市場集中度	-0.037	0.607**	-0.172**	-	
利潤	0.272**	0.242**	-0.389**	0.157**	-

注：**と*はそれぞれ、1%と5%レベルで有意であることを示す。集中度はハーフィンダール・ハーシュマン指数である。

推測的変動項と他の変数間の相関に着目すると、推測的変動項が有意水準1%で市場シェアとの間に負の相関を持っていることがわかる。この結果は、本書で説明したように、サンプルとして選んだ基幹空港における数量競争によって、需要のパイの制約から大きなシェアを持つ航空会社の輸送量が競合企業に削り取られている傾向が出ていると考えられる。また、長距離市場は参入企業数が多いから、ハーフィンダール・ハーシュマン指数、市場シェア、及び利潤のいずれもマイナスの符号となる。⁵⁹ 推測的変動項と利益の間に正の相関があることは、寡占競争の理論と整合的である。

⁵⁹この一連の議論については Goolsbee and Syverson[36]、並びに Oliveira and Huse[72]を参照せよ。距離と競争の程度との関係についての議論に多くの側面がある。長距離市場では地上での競争者数が低くなり、LCCは短距離・中距離市場に加わる傾向があるため、長距離市場では競争が穏やかになるという議論があるかもしれない。短距離の航空市場は通常、小さな市場であるという見方もある。従って多くのケースでは、近距離市場よりも長距離市場に参入する航空会社が多く観察され、これは、1%水準で統計的に有意である距離とハーフィンダール・ハーシュマン指数の間の部分的な相関は-0.172であるという事実によって裏付けられる(表V-3参照)。これらの相殺効果を考慮すれば、競争が長距離市場で穏やかであるかどうかは実証的問題である。

表V-4 路線需要関数・疑似供給関数の同時推定結果

需要関数	Generalized 2SLS				3SLS			
	係数	SE	漸近t値	t-test	係数	SE	漸近t値	t-test
定数	-15.287	7.326	-2.087	*	-19.226	6.481	-2.967	**
運賃	-1.544	0.416	-3.711	**	-1.756	0.411	-4.277	**
所得	1.574	0.678	2.323	*	1.960	0.621	3.157	**
人口	0.963	0.109	8.806	**	0.997	0.091	10.902	**
距離	0.195	0.205	0.950		0.272	0.181	1.499	
3占ダミー	0.330	0.097	3.396	**	0.333	0.098	3.399	**
4社寡占ダミー	0.699	0.145	4.828	**	0.632	0.145	4.365	**
5社寡占ダミー	0.989	0.234	4.225	**	0.931	0.222	4.199	**
6社寡占ダミー	0.350	0.268	1.309		0.344	0.336	1.022	
7社寡占ダミー	0.571	0.426	1.340		0.561	0.431	1.301	
疑似供給関数	係数	SE	漸近t値	t-test	係数	SE	漸近t値	t-test
定数	0.825	0.820	1.006		0.308	0.839	0.367	
輸送量	0.053	0.049	1.087		0.079	0.050	1.567	
距離	0.572	0.073	7.801	**	0.622	0.073	8.472	**
集中度	0.079	0.129	0.612		0.075	0.131	0.575	
限界費用標準偏差	-0.026	0.011	-2.337	*	-0.031	0.011	-2.838	**
LCCの基幹空港参入ダミー	-0.206	0.067	-3.084	**	-0.206	0.068	-3.016	**
LCCの第2空港参入ダミー	-0.190	0.092	-2.070	*	-0.155	0.093	-1.670	
統計量	需要関数の自由度修正済決定係数: G2SLS=0.458, 3SLS=0.441							
	疑似供給関数の自由度修正済決定係数: G2SLS=0.430, 3SLS=0.218							
	R-Square of structure equation: G2SLS=0.546, 3SLS=0.549							
	標本数=405. **と*はそれぞれ, 1%と5%レベルでの有意性を示す.							

疑似供給関数における限界費用標準偏差変数の係数は、IV-2の命題2にある理論的な予測通り、統計的に有意に負となっている。

第VI章 LCC 参入による経済厚生の変化と時間効果—クロスセクションデータによる推定—⁶⁰

VI-1 分析の視角

LCC の航空市場参入による経済的影響を計測する研究は、これまでに数多くなされてきた。文献レビューに関しては、第 I - 3において再確認されたい。

本章の実証分析においては、以下の事柄に関して分析を行う。それらは、

- (1)LCC 参入時の航空運賃水準はどのようなレベルか、
- (2)LCC の参入は、FSC の運賃にどのような影響を与えたか。具体的には、LCC の参入数、並びに LCC が参入した市場が FSC の基幹空港または近隣の第2空港かで影響が異なるか、
- (4)LCC 参入による影響は、参入の翌年にも引き続いて見られたか、
- (5)消費者余剰のみに焦点を当てていたこれまでの研究に加え、LCC の参入により社会的厚生面においてどのような変化があったか、

と言うように分類される。

これまでの研究の多くが(1)、(2)及び(3)については分析を行っているのは明白だが、(4)と(5)についての分析結果を明らかにした研究は見られない。多くの著者は新規参入「初年度」における航空運賃への影響や消費者余剰についてを扱ってきた。本章では、LCC 新規参入の翌年における影響をも明らかにし、リジッドな統計手法を用いて社会的余剰を算出した点が既存の研究とは異なっている。また上記トピックス(1)、(2)及び(3)についても、既存の研究と比較してよりリジッドな統計的分析を用いている。

⁶⁰ 本章は Murakami[67]を和訳し再編集したものである。また村上[63]からも引用している。

以下、VII-2ではLCCの参入が既存の航空会社の運賃に与えた影響、LCC参入がFSCを含んだ航空運賃に与えた影響の経年変化、そしてLCC参入による経済厚生への影響を推計するための、航空会社ベースの需要関数及び疑似供給関数からなる構造方程式を構築する。次節VII-3では実証結果を提示する。VII-4節では、VII-3節での実証分析結果からLCC参入による総余剰の変化の分析並びに解釈を行い、VII-5節では本節の小括を行う。

VI-2 航空会社別構造方程式

はじめに、LCCの参入による経済的影響を分析するため、企業別の需要及び供給に関する構造方程式を構築する。Joskow et al. [41]は、低運賃で新しい企業が参入し、それに対して既存の企業は客離れを防ぐために運賃を引き下げて対応することを実証した。またDresner et al.(25)は、直接もしくは間接的に競合しているLCCのダミー変数を組み込んで需要及び疑似供給の連立方程式を推定した。ここではまず消費者余剰効果を計測するため、Dresner et al.(25)の手法を用い、航空会社別の需要関数及び疑似供給関数を計測する。低価格での参入による経済的影響を算出する上での我々の実証モデルは以下のとおりである：

[需要関数]

$$\ln(Q_i^L) = \alpha_0 - \alpha_1 \ln p_i^L + \alpha_2 \ln INC_i + \alpha_3 \ln POP_i + \sum_{N=3}^7 \alpha_4^N MKT_N + u_i^L \quad (1)$$

$$(\alpha_1 > 0, \alpha_2 > 0, \alpha_3 > 0, \alpha_4^N > 0)$$

[疑似供給関数]

$$\begin{aligned}
 \ln(p_i^L) = & \beta_0 + \beta_1 \ln Q_i^L + \beta_2 \ln MC_i^L + \beta_3 \ln HERF_i + \beta_4 \ln MCD_i + \beta_5 D1LCC1_i + \beta_6 D1LCC2_i \\
 & + \beta_7 D1LCR1_i + \beta_8 D1LCR2_i + \beta_9 D2LCC1_i + \beta_{10} D2LCC2_i + \beta_{11} D2LCR1_i + \beta_{12} D2LCR2_i \\
 & + \sum_{t=1}^2 \beta_{13}^t LCCPE(WN)_i^D + \sum_{t=1}^2 \beta_{14}^t LCRPE(WN)_i^D + \beta_{15} LCCPE(WN)_1^T + \beta_{16} LCRPE(WN)_1^T \\
 & + \beta_{17} LCCPE(HP)_2^D + \beta_{18} LCRPE(HP)_2^D + \varepsilon_i^L \quad (2)
 \end{aligned}$$

p_i^L 及び Q_i^L はルート i における航空運賃と輸送量の平均である。 INC_i はルート i での1人当たり収入の算術平均である。 MC_i^L は Brander and Zhang [10], [11]及び Oum et al. [74]の手法を用いて導き出したルートの限界費用である。⁶¹ 多くの著者が距離を限界費用の代理変数として用い、この変数が事業者の航空運賃に明らかに影響していることを認めていることから、我々は限界費用と距離の双方を疑似供給方程式の説明変数として検討し、より統計的に当てはまりの良い変数を選択して用いた。

既に前章でも述べたように、Mason et al.[48]は、もし競合他社と比較して構造が釣り合わない場合(例：高価格もしくは低価格)、市場が協力均衡状態になるまでには、既に均衡が取れている場合よりも長い時間が必要となると述べている。この議論を元にしたものが、今回我々が用いる限界費用の標準偏差 MCD_i である。 MCD_i が十分に大きい値を取る場合、市場には最低一社のLCCが就航しており、市場内の事業者が共謀しているとは言い難い。これらより、この変数は市場の航空運賃に対して負の影響を有し、それとは反対に、市場の輸送量に対しては正の影響を有している。

POP_i はO/D人口の算術平均である。 MKT_N はN社が競合している市場で1を取るダミー変数であり、このダミー変数のベンチマーク市場は複占市場である。例えば、 MKT_3 は3社による寡占市場で1を取り、それ以外では0を取るダミー変数である。この MKT_N 変数は需要方程式中の市場サイズを制御するために導入され、この変数によるパラメー

⁶¹本論文V-2-1を参照せよ。

タは正もしくは負となる。例えば負の場合には、もし多くの航空会社が市場に参入し、限られた需要を争って競合した場合、各社の需要は複占市場よりも少なくなる。

$HERF_i$ はハーフィンダール・ハーシュマン指数であり、 $HERF_i$ が高い場合には市場がより集中していることを意味する。市場集中の度合いが高いほど、市場の力も強くなりがちであり、よってパラメータは正になる。変数のうち u_i^L 、 ε_i^L はそれぞれ、企業別輸送量及び疑似供給方程式の誤差項である。

$DILCC1$ 、 $DILCC2$ 、 $D2LCC1$ 、 $D2LCC2$ は、LCC(1社もしくは複数)が出発地点としている空港発の路線に適用されるダミー変数である。 $DILCC1$ はLCC1社が基幹空港を出発地点にしている場合に1を、それ以外は0を取る。例えばエアトランにおけるアトランタ/ハーツフィールド~シカゴ・ミッドウェー間を結ぶような場合である。また $DILCC2$ はLCC2社の出発地が基幹空港である場合に1を取る。ここでの分析における「基幹空港」の定義は、FSC(1社もしくは複数)が特定地域において主に拠点としている最大の空港を指す。空港規模や、当該空港にLCCが1社もしくはそれ以上参入しているかどうかは関係はない。

同様に、 $D2LCC1$ はダラス・ラブ空港やシカゴ・ミッドウェー空港などの基幹空港に近接する第2空港を1社のLCCが出発拠点としている場合には1を取り、それ以外は0、また $D2LCC2$ は2社のLCCが第2空港にを出発拠点にした場合には1を取る。

疑似供給関数においては、変数 $DILCC1$ 、 $DILCC2$ 、 $D2LCC1$ 、及び $D2LCC2$ の係数は、LCC(1社もしくは複数)が輸送量の拡大もしくは運賃引き下げ等の戦略を取ることによって負となることが予想される。また輸送量の係数 β_1 は正、負、及びゼロのどの値にもなりうる。企業が短期限界費用曲線上で供給を行う場合には β_1 は正となり、低下している平均費用曲線上の場合には負となる。企業が最小効率規模で供給を行う場合には0となる。

$DILCR1$, $DILCR2$, $D2LCR1$, 及び $D2LCR2$ は, LCC の競合他社を表すダミー変数である. $DILCC1$ や上記の他のダミー変数同様, 前の数字は基幹空港(1)か第2空港(2)かを表し, 後ろの数字は FSC と競合する LCC 数を示す. 例えば $DILCR1$ の場合, FSC が基幹空港を拠点にしており, かつ 1 社の LCC と競合する場合には 1 を, それ以外は 0 を取り, $D2LCR2$ は FSC が近隣の第2空港に在し, 2 社の LCC と競合する場合には 1 を取る. これらのダミー変数の係数は, LCC との競合により負となると予想される.

$LCCPE$ 及び $LCRPE$ は, 新規参入した LCC 及び競合他社の運賃の経年変化の計測を意図したダミー変数である. 1998 年, サウスウエスト航空はシカゴ・ミッドウエー~マンチェスター(ニュー・ハンプシャー州)間, シカゴ・ミッドウエー~バーミングラム(アラバマ州)間, 及びシカゴ・ミッドウエー~セントルイス間の市場に参入した. ここで $LCCPE(WN)_1^D$ はサウスウエスト航空の参入により複占市場となったシカゴ・ミッドウエー~マンチェスター路線について 1 をとる. このダミー変数の上付き文字は市場の企業数, 下付き文字は参入後の経過年数を表す. 例えば上付き文字 “D” は市場が複占市場で, 下付き文字 1 が参入初年度を表す. $LCCPE(WN)_1^T$ はシカゴ~バーミングラム及びシカゴ~セントルイス市場に関して 1 を取る. 上付き文字 “T” はこれらの市場がサウスウエスト航空が参入後に 3 占市場になったことを表す. 一方, これらの市場でサウスウエスト航空と競合する企業について, 複占の場合には競合企業 1 社につき $LCRPE(WN)_1^D$ は 1 を取る. そして $LCRPE(WN)_1^T$ は同じ路線でサウスウエスト航空と競合する他の 2 社について 1 を取る.

また 1998 はサウスウエスト航空がシカゴ・ミッドウエー~ジャクソン (ミシシッピ州) に参入して 2 年目の年に当たる. 従って $LCCPE(WN)_2^D$ 及び $LCRPE(WN)_2^D$ は, 前者は参入 2 年目のサウスウエスト航空について 1, 後者はその時の競合相手の FSC につき 1 を取る. $LCCPE(HP)_2^D$ 及び $LCRPE(HP)_2^D$ も, サウスウエスト航空の場合と

同様、アメリカ・ウエスト航空について作られたダミー変数である。1998 年はアメリカ・ウエスト航空がダラス・フォートワース～ロングビーチ路線に参入して2年目にあたる。従って $LCCPE(HP)_2^D$ は複占市場であるダラス・フォートワース～ロングビーチ市場のアメリカ・ウエスト航空について1、競合相手には0、逆に $LCRPE(HP)_2^D$ はアメリカ・ウエスト航空の競合相手につき1、アメリカ・ウエスト航空については0となる。⁶²

これらの『参入後経過年数ダミー』変数は、先述のとおり $DILCCI$ 等のLCCダミー変数からは切り離されている。

先に述べたとおり、 $HERF_i$ が高い場合には市場がより集中していることを意味し、市場集中の度合いが高いほど、市場の力も強くなりがちである。よってパラメータは正になる。それに加えて、 $HERF_i$ 及び路線ベースでの企業の限界費用、 MC D も内生変数である。Bailey et al.[5]は、市場集中もまた、輸送量、距離、これまでのスロット管理等による他の外生要因等で決定される内生変数であると提言し、本論文の分析でもこの考えに沿った。限界費用は輸送量の関数であり、また疑似供給関数での独立変数でもあることから、理論上では限界費用の操作変数を用いなければならない。そこで $Ln(HERF_i)$ 及び $Ln(MC)$ k の双方が誤差項 i と相関関係にないことをテストするため、各変数に対してハウスマンテストを行った。そしてそれぞれの帰無仮説を1%の有意水準($\chi_{(1)}^2=7.41$ と23.38)で棄却した。その結果、本章での分析における構造方程式では5つの内生変数が存在する。しかし、需要と疑似供給以外の関数について推定を行うのは今回の研究目的ではないため、需要関数と疑似供給関数のみ推定を行う。また、航空会社の利潤を求めるために、路線ごとの完全配布平均費用を計算し、路線あたりの利潤を求めた。この

⁶²これらのダミー変数のベンチマークはFSC同士が競合する路線の運賃なので、複占市場でアメリカ・ウエスト航空の参入2年目ダミー変数 $LCCPE(HP)_2^D$ が1、他は0となつて、一方の競合企業のダミー変数 $LCRPE(HP)_2^D$ が1、アメリカ・ウエストが0となつても、推定上問題は生じない。

航空会社の利潤と消費者余剰を合算し、(疑似)総余剰を導き出した。なお、本章で用いたデータセットは前章のものと同じである。

VI-3 実証結果：低運賃での市場参入による各社への影響

本章は、LCCの参入を受けたFSCの対応が、LCCが参入した空港が基幹空港か第2空港かでどう異なるか、及び参入したLCC数によって異なるかを分析した。21社からなる航空会社の企業間競争を分析し、うち9社がLCCであった。今日に至るまでにATA⁶³やジェットブルー等、多くのLCCが長距離市場に参入しており、フリルサービスを付加的に有償またはフリルサービス込で無償提供しているから、無償フリルサービス込の運賃は特定のFSCのルートにおけるものと近いものもある。しかし1998年頃には、LCCは未だ元来のビジネススタイルである、ノーフリル・サービス、短-中距離市場の運航、マイレージサービスの未提供等に固執していた。そのため本章は航空運賃の引き下げの程度等、経済的影響は過去の方が強かったと見ており、故に『純粋なLCC』参入による経済への影響を図るために1998年のデータを選んで用いた。

以下では3SLSを用いて構造方程式(1)及び(2)を推定し、その結果を付録の表VI-6に記した。表VI-1は表VI-6のモデル1から抜粋したLCC及びその競争企業のダミー変数の要約である。

表VI-1の係数及び標準誤差は、LCC対FSCによるクールノー競争によって、ベンチマークであるFSCと比べてLCCの輸送量増加に伴う航空運賃の大幅な低下がみられることを示している。

表VI-1で示した結果は、競争航空会社数を示すダミー変数を導入したDresner et

⁶³ ATAはチャプター11を提出し、2008年4月より事業を中止している

al.[25]による結果と極めて近い。本論文の分析では、「基幹空港に LCC が 1 社存在する場合の LCC ダミー変数」と、「基幹空港に LCC が 2 社存在する場合の LCC のダミー変数」のパラメータが等しいという帰無仮説の Wald 検定を行った。そして更に同様に「基幹空港に LCC が 1 社存在する場合の FSC のダミー変数」と、「基幹空港に LCC が 2 社存在する場合の FSC のダミー変数」のパラメータが等しい、というように 4 つのパターンについてパラメータの同一性の検定を行った。

表VI-1 疑似供給構造式における LCC 及び競合企業の推定結果：企業ダミー変数のみの抜粋

変数名 (縦) / 係数・標準誤差・パラメータ差の検定 (横)	係数	標準誤差	LCC 1 社と 2 社のパラメータ差の検定 ⁶⁴
(1) 基幹空港に LCC 1 社の場合の LCC ダミー(D1LCC1)	-0.340	0.031**	5%水準で帰無仮説を棄却できず。
(2) 基幹空港に LCC 2 社の場合の LCC ダミー(D1LCC2)	-0.299	0.064**	
(3) 基幹空港で 1 社の LCC と競合する場合の FSC ダミー(D1LCR1)	-0.172	0.028**	同上
(4) 基幹空港で 1 社の LCC と競合する場合の FSC ダミー(D1LCR2)	-0.155	0.045**	
(5) 第 2 空港に LCC 1 社の場合の LCC ダミー(D2LCC1)	-0.377	0.073**	同上
(6) 第 2 空港に LCC 2 社の場合の LCC ダミー(D2LCC2)	-0.174	0.058**	
(7) 第 2 空港に LCC 1 社の場合、基幹空港の FSC ダミー(D2LCR1)	-0.403	0.077**	同上
(8) 第 2 空港に LCC 2 社の場合、基幹空港の FSC ダミー(D2LCR2)	-0.190	0.067**	

注：標準誤差の**はパラメータ = 0 の帰無仮説が 1%水準で棄却されることを表す。

すると、全ての場合において、2 番目以降の LCC による参入は統計学的には競合他社の運賃に影響を与えないことが判明した。また、LCC の運賃水準は基幹空港のものと第 2 空港のものとは統計的に異なることも明らかになった。すなわち、表VI-

⁶⁴ 2 つのパラメータが等しいという帰無仮説は、Wald テストの結果いずれも 5%水準で棄却されなかった。

1の仮説(1)の係数=仮説(5)の係数が等しいという帰無仮説は、Wald検定の結果P値=0.132となり棄却できなかつた。同様に仮説(2)と(6)、(3)と(7)、並びに(4)と(8)のパラメータがそれぞれ等しいという帰無仮説もWald検定の結果、P値は0.396から0.334となり棄却できなかつた。

また、表VI-2はLCCの参入時の自己運賃と競合企業のFSCに与えた運賃の影響を、各社別並びに基幹・第2空港別にみたものであり、これは付録の表VI-5のモデル2からの抜粋である。

表VI-2 LCC別・基幹/第2空港別のLCC参入の運賃への影響

参入企業	基幹空港及び第2空港におけるLCCの運賃		FSCの運賃(左はLCCが基幹空港に参入した場合、右は第2空港に参入した場合)	
	基幹空港	第2空港	基幹空港	第2空港
KP (Kiwī Int'l)	-0.601 (0.183**)	-0.391 (0.257)	-0.223 (0.127)	0.043 (0.188)
TZ (ATA)	-0.247 (0.090**)	-0.149 (0.073*)	0.003 (0.052)	0.029 (0.048)
HP (America West)	-0.045 (0.043)	-0.611 (0.266*)	0.032 (0.031)	0.030 (0.132)
FL (Air Tran)	-0.538 (0.048**)	-0.486 (0.152**)	-0.318 (0.044**)	-0.133 (0.094)
NJ (Vanguard)	-0.582 (0.092**)	-0.583 (0.154**)	-0.154 (0.071*)	0.185 (0.103)
NK (Spirit Air)	-0.689 (0.158**)		-0.332 (0.133*)	
WN (Southwest)	-0.501 (0.061**)	-0.516 (0.070**)	-0.314 (0.035**)	-0.320 (0.041**)
FF (Tower Air)	-0.660 (0.129**)		-0.041 (0.087)	
F9 (Frontier Air)	-0.360 (0.117**)		-0.040 (0.074)	

注：係数はLCCの企業別定数項ダミー変数の値で、カッコ内は標準偏差である。**は1%水準で、*は5%水準でそれぞれ帰無仮説(パラメータ=0)が棄却されることを表す。

各社のダミー変数は以下の通りに算出した。例えばサウスウエスト(WN)の場合にはWNI, WNR1, WN2及びWNR2を用いた。サウスウエスト航空が基幹空港(末尾の数字1)に就航している場合、WNIは同社に対して1を取り、基幹空港でサウスウエストと競合するFSCがある場合に、WNR1は競合するFSCにつき1を取る。同様に、サウ

スウエスト航空が第2空港に就航している場合 $WN2$ はサウスウエストについて 1 を取り、基幹空港で間接的にサウスウエスト航空と競合している FSC がある場合には、この FSC について 1 を取る。この方法は表VI-2にある航空会社のうち、スピリット航空(NK)、タワー・エアラインズ (FF)、及びフロンティア航空 (F9)を除いた全航空会社について適用されている。なお、スピリット航空以下3社は今回のデータセットにおいて第2空港に就航しているデータがないため、 $NK2$ 、 $NKR2$ 、 $FF2$ 、 $FFR2$ 、 $F92$ もしくは $F9R2$ は存在しない。

表VI-2は、基幹空港におけるサウスウエスト航空の低運賃戦略が、 FSC の運賃の大幅な引き下げへと繋がり、第2空港でも同様の現象が起きていたことを示している。サウスウエスト航空の低運賃戦略は基幹空港(係数-0.501)、並びに第2空港(係数-0.516)のどちらでも統計的に同等であり、 FSC についても同じ結果となった(係数-0.314 と -0.320)。

しかしこの現象は、サウスウエスト航空以外の他の LCC 全てに当てはまるものではない。サウスウエスト航空以外の LCC も基幹空港においてかなりの低運賃で運航している。しかしアメリカ・ウエスト航空(HP)が低運賃戦略を用いたのは第2空港(この場合シカゴ・ミッドウェー)に参入したときのみであった。この事例以外のアメリカ・ウエスト航空の運賃は典型的な FSC のものとほぼ同水準にあるため、同社を真の意味での LCC ということはできない。ただしアメリカ・ウエストは、サウスウエスト航空やエアトラン等、他の LCC が就航しているシカゴ・ミッドウェー空港を拠点としているから、他の LCC を意識して航空運賃の引き下げを例外的に行っている可能性がある。このアメリカ・ウエスト航空の低運賃戦略が基幹空港であるシカゴ・オヘア空港に就航している FSC の運賃に与えた影響は統計的にはない。ATA (TZ)、シカゴ・ミッドウェー空港をハブとして利用しているヴァンガード航空(NJ)、及びエアトラン(FL)は低運賃で

第2空港に参入したけれども、第2空港での市場シェアが低かったため、これらの航空会社の参入が第2空港における競合他社の運賃に与えた影響は、サウスウエスト航空が与えた影響よりもはるかに小さかった。キウイ国際航空(KP)は、基幹空港で FSC と直接競合した場合及び第2空港に参入した場合にのみ低価格戦略を採用したようである。すなわち、同社の3列目及び3行目のパラメータの絶対値は比較的大きいものの、統計的に有意ではないから、同社は多彩な運賃戦略、もしくはその場に合わせた対応を取ったと思われる。

本章での最後の関心事は、LCC が新規参入の翌年度以降、低運賃を維持したか、並びに LCC 参入が競合他社の運賃に与えた影響が、初年度以降も持続したかという点である。この2点を以下の統計的手法を用いて検証した。

上で述べたとおり、ダミー変数 $WN1$ 及び $WN2$ のパラメータは、ベンチマーク航空会社の運賃(この場合は LCC と競合していない FSC の平均運賃を指す)に対するサウスウエスト航空の基幹空港及び第2空港における割引の程度を表している。しかし、これらパラメータは、サウスウエスト航空の参入後の時間経過に関しては情報を提供していない。言わば、参入後の経過年数に拘らない平均的な割引幅である。そこで、 $WN2$ からサウスウエスト航空の参入の1年目及び2年目の運賃の値を切り離し、新たなダミー変数 $LCCPE(WN)_1^D$ 、 $LCCPE(WN)_2^D$ 、及び $LCCPE(WN)_1^T$ を定義した。添え字上側の D 及び T はそれぞれ複占及び3占を表す。そして、これを FSC についても同様に行った。つまり、 $WNR2$ よりサウスウエスト航空の参入の1年目及び2年目の運賃の値を切り離して、新たにダミー変数 $LCRPE(WN)_1^D$ 、 $LCRPE(WN)_2^D$ 及び $LCCPE(WN)_1^T$ を定義した。つまり $WN1$ はサウスウエスト航空の参入時の基幹空港での運賃を、 $WNR1$ はサウスウエスト参入時の FSC の運賃を表すことになる。

そして、例えば WNI のパラメータの値は $LCCPE(WN)_1^D$ のパラメータの値に等しいとの仮説を検証し、これらパラメータは統計的に異なることが確認された場合、サウスウエスト航空の複占市場における新規参入時の運賃は参入経過 1 年後も変わらなかったと結論付けることが可能となり、他の航空会社（アメリカ・ウエスト）並びに参入 2 年目のケースについても同様の検証をすることが可能である。表VI-3 はこれらの検証結果である。

この例では、サウスウエスト航空とアメリカ・ウエスト航空はシカゴの第 2 空港（ここではミッドウェー）に参入していることから、経年変化のダミー変数を $WN2$, $WNR2$, $HP2$, 及び $HPR2$ と比較した。表VI-3 の仮説(1), (2), (3), 及び(7)の検証した結果、どの仮説もそれぞれの条件下で 5% の有意水準で棄却することができなかつたため、サウスウエストの参入初年度の価格水準は 2 年目及びそれ以降も維持されていたことが明らかとなった。

表VI-3 LCC の新規参入以降の低運賃持続仮説の検証

帰無仮説	カイ 2 乗値	P-値
(1) $WN2$ の係数は $LCCPE(WN)_1^D$ の係数に等しい。	0.029	0.865
(2) $WN2$ の係数は $LCCPE(WN)_2^D$ の係数に等しい。	0.002	0.962
(3) $WN2$ の係数は $LCCPE(WN)_1^T$ の係数に等しい。	0.151	0.698
(4) $WNR2$ の係数は $LCRPE(WN)_1^D$ の係数に等しい。	0.299	0.584
(5) $WNR2$ の係数は $LCRPE(WN)_2^D$ の係数に等しい。	0.221	0.638
(6) $WNR2$ の係数は $LCCPE(WN)_1^T$ の係数に等しい。	1.655	0.198
(7) $LCCPE(WN)_1^D$ の係数は $LCRPE(WN)_2^D$ の係数に等しい。	0.024	0.876
(8) $LCRPE(WN)_1^D$ の係数は $LCRPE(WN)_2^D$ の係数に等しい。	0.003	0.959
(9) $HP2$ の係数は $LCCPE(HP)_2^D$ の係数に等しい。	0.003	0.960
(10) $HPR2$ の係数は $LCRPE(HP)_2^D$ の係数に等しい。	2.187	0.139

仮説(4), (5), (6), 及び(8)の検証結果からも, サウスウエスト航空の競合他社の場合において同じ結果が得られた. このことから, サウスウエスト航空が第2空港に参入して以来 FSC との価格競争は続き, (9)の検証結果から, サウスウエスト航空と FSC の価格は低い水準で留まっていたことが明らかになった. アメリカ・ウエスト航空 (HP) もシカゴ・ミッドウェー空港参入時には LCC としての役割を担い, 同空港内の他 LCC との競合の影響で航空運賃はしばらく低い水準に留まった. しかし, 表VI-2の分析時に述べたように, 同社の参入はシカゴ・オヘア空港をハブとする FSC の運賃に影響を与えない. 表VI-3の仮説(10)の検証結果から, この「FSC の運賃に影響を与えない」という状態が長期に渡って続いたことが明らかになった.

VI-4 総余剰への影響

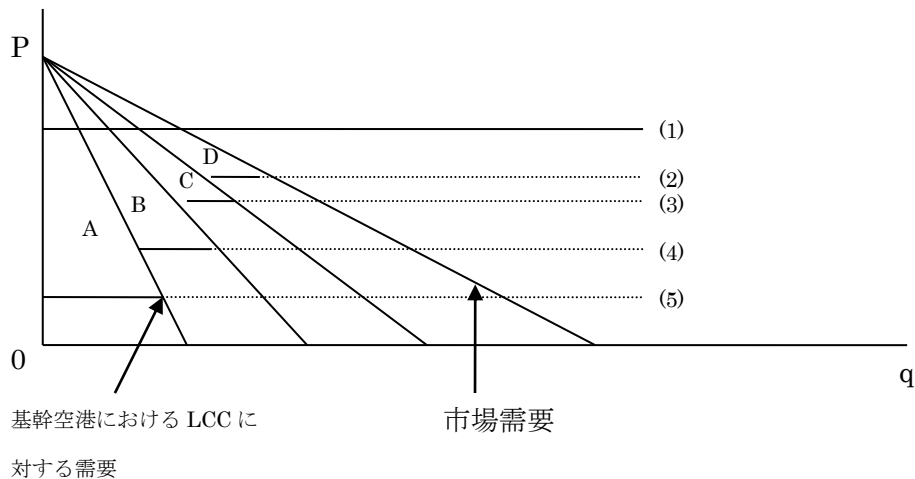
最後に, 消費者余剰と航空会社の利潤の合計から市場成果の変化を検討する. 寡占競争下では完全競争下でのような供給曲線が存在しないため, 航空会社の生産者余剰は利潤に代替されている.

先に述べた通り, 利潤は路線ごとの完全配賦平均費用(路線距離の積と航空会社の単位当たり原価(総コスト/総 RPM)を計算), 運賃, 並びに旅客数から算出した. 消費者余剰は, 構造方程式における需要関数のベンチマーク航空運賃, 航空会社別ダミー変数より求めた競争後の運賃, ベンチマーク輸送量及び低価格競争によって生じた輸送量増加分に囲まれている「台形」部分を計算することで求めた.

図VI-1は消費者余剰の変化を模式的に表している. 台形 A は LCC の基幹空港参入による消費者余剰の増加分, 台形 C は LCC に対する基幹空港での FSC の反応によって生じた消費者余剰の増加分である(FSC の航空運賃が参入した LCC より高い). 同様に台

形 B と D は第 2 空港の場合について同様に示している。市場全体の輸送量は各社の輸送量の合計であるから、総余剰は基幹及び第 2 空港に参入した FSC と LCC の台形を合計したものになる (この場合 A + B + C + D)。⁶⁵

図VI-1 消費者余剰の増加分の推計



- (1) ベンチマーク運賃
 - (2) LCC が第 2 空港に参入した場合の FSC の運賃
 - (3) LCC が基幹空港に参入した場合の FSC の運賃
 - (4) LCC の第 2 空港での運賃
 - (5) LCC の基幹空港での運賃
- 注：対数線形を家庭して描いている。

表VI-4 LCC 参入の経済効果

	消費者余剰の増加	参入した LCC の利潤	LCC 参入後の FSC の利潤の増減	総余剰の増減
LCC 1 社が基幹空港に参入した場合	5.33	1.28	-0.48	6.13
LCC 1 社が第 2 空港に参入した場合	5.05	1.27	-0.34	5.98
LCC が 2 社基幹空港に参入した場合	5.31	1.08	-0.22	6.17
LCC が 2 社第 2 空港に参入した場合	7.29	0.82	-0.88	7.23
余剰の総和及び増減	22.98	4.45	-1.92	25.51

注：増減は百万米ドル単位で表示。

表VI-4 は消費者余剰の増加、新規参入した LCC の収益、FSC の収益への変化、及

⁶⁵ LCC ダミー変数を導入したため、LCC の切片は FSC のものより低くならなければならないけれども、簡便のため、図VI-1 のように示した。

び路線ベースでの総余剰の増加を示している。今回は対象サンプルを6つの空港群のみに絞っていることから、この金額自体は重要ではない。しかしこの結論は、全般的にみると消費者余剰の増加は極めて大きく、LCCも参入によって利益を得ていることを示している。

FSCはLCC参入によって収益が減少し、そのうち近接空港での競合によって生じた減少分は、主にサウスウエスト航空の参入によって生じたものである。しかし、FSCの減収分は消費者余剰やLCCの収益額より遥かに小さく、つまり市場成果での増加が大きかったものと思われる。

VI-5 小括

本章の研究における、LCCの参入が経済に与えた影響のうちで重要なものは以下の通りである。先ず、サウスウエスト航空が第2空港に参入したことで、FSCとの価格競争が長く続き、サウスウエスト航空とFSCの運賃は長期に渡って低い水準に留まり、そしてLCC参入による総余剰の増加が非常に大きかったことがあげられる。この総余剰の増加分については、90%の余剰増加分は消費者余剰から生じたものであり、残りはLCCの利益により生じたものである。また実証結果によると、FSCはLCCの参入により総じて損失が発生している。これはFSCの運賃がLCCとの競争により、自社の平均費用を下回っていることを示すものである。

LCCの市場参入後の運賃及び競合するFSCの運賃の経年変化については、これまでの研究ではなされていなかった。加えて、従来の諸研究はLCCの参入による単年度の消費者余剰の増加についてのみ研究対象としてきた。本論文はこれを発展させ、LCCの参入による総余剰の増加とその経年変化を分析している。この点が本章におけるもっ

とも重要な貢献である。

この2つの実証結果に加え、一般的に、LCCが極めて低い運賃で運航していること、並びにFSCを投機的な運賃競争に巻き込んだことも明らかにした。さらに、LCCの市場参入がFSCの運賃に与える影響は、参入したLCC次第で異なることを明らかにした。その中で、サウスウエスト航空のみが、参入した市場が第2空港であるか否かにかかわらず、FSCとの運賃競争を長期にわたり安定的に継続していることが判明した。

またLCCの参入件数と運賃並びに余剰に関する分析では、市場に更にLCCが1社もしくは複数社参入しても、件数には拘らず運賃がほぼ等しく下落すること、また単数または複数のLCCの参入が基幹空港への参入を行った場合、あるいは第2空港への参入を行ったか否かに拘らず、ほぼ等しい運賃低下効果が存在することが明らかになった。

これらの研究成果から、サウスウエスト航空が総余剰の継続的な改善に関して非常に重要な役割をはたしていることが明らかになった。サウスウエスト航空は多くの場合、大きな市場シェアを握っており、その存在が競合他社の航空運賃に大きな影響を与え、かつ同社の低運賃による影響は長期に渡って続いていた。他方で他のLCCについては、基幹空港に参入した場合にはFSCの運賃を低下させる効果があるけれども、必ずしもすべてのケースに当てはまるわけではない。これは、時として基幹空港でLCCに割り当てられたスロット数に制限があることが主な原因であると考えられる。FSCの運賃に影響を及ぼさなかった事例についてより深く調査すると、この場合のLCCの市場シェアは10%程度にすぎないことが判明した。つまり、FSCにとってみれば無視できる範囲のインパクトしかLCCが有しなかったわけである。LCCの参入によって市場成果が長期的に改善されていくのであれば、より多くのスロットをLCCに割り当てることが政策的に重要となると思われる。

さらに、第2空港にサウスウエスト航空以外のLCCが参入した場合に関しては、全

ての場合 FSC の運賃に影響を及ぼさないことが判明した。これは、FSC の運賃に対する LCC の運賃の引き下げ幅がさほど大きくないか、一貫した低運賃戦略を採用していなかった（つまり時には割高な運賃を設定していた）ことが原因であると考えられる。しかも基幹空港との距離がやはり影響力の遮断に響き、結果として基幹空港では FSC、第2空港では LCC による棲み分けが発生していると考えられる。

本章での分析の課題としては、データセットをより近年のものにアップデートし、選択バイアスの可能性を最小化するためにサンプル数を増加させる必要性があげられる。これを今後進めていく予定である。

第VI章付録

表VI-5 航空会社別構造方程式による推計結果

変数	需要関数					
	モデル 1			モデル 2		
	係数	SE	P-値	係数	SE	P-値
実売運賃	-1.164	0.115	0.000	-1.290	0.143	0.000
1人当たり所得	1.966	0.330	0.000	1.588	0.392	0.000
0/D平均人口	0.760	0.063	0.000	0.849	0.064	0.000
3占市場ダミー	-0.079	0.076	0.299	-0.127	0.078	0.103
4社市場ダミー	-0.151	0.094	0.111	-0.183	0.097	0.059
5社市場ダミー	0.086	0.118	0.735	0.088	0.121	0.467
6社市場ダミー	-0.593	0.184	0.001	-0.650	0.187	0.001
7社市場ダミー	-0.583	0.238	0.014	-0.543	0.243	0.025
基幹空港にLCCが参入したダミー	-0.495	0.118	0.000	-0.581	0.114	0.000
第2空港にLCCが参入したダミー	-0.265	0.159	0.095	-0.310	0.153	0.042
定数	1.674	1.212	0.167	3.566	1.297	0.006
変数	疑似供給関数 n					
	係数	SE	P-値	係数	SE	P-値
輸送量	0.151	0.025	0.000	0.077	0.021	0.000
路線限界費用	0.412	0.017	0.000	0.338	0.070	0.000
路線限界費用の標準誤差				-0.039	0.028	0.161
市場集中度	0.161	0.039	0.000	0.149	0.037	0.000
D1LCC1	-0.444	0.032	0.000			
D1LCC2	-0.522	0.044	0.000			
D1LCR1	-0.188	0.029	0.000			
D1LCR2	-0.194	0.032	0.000			
D2LCC1	-0.549	0.064	0.000			
D2LCC2	-0.588	0.068	0.000			
D2LCR1	-0.175	0.056	0.002			
D2LCR2	-0.217	0.064	0.001			
KPが基幹空港にいる場合のダミー				-0.601	0.183	0.001
KPが妥2空港にいる場合のダミー				-0.391	0.257	0.128
基幹空港でKPと競争するFSCダミー				-0.223	0.127	0.079
第2空港でKPと競争するFSCダミー				0.043	0.188	0.818
TZが基幹空港にいる場合のダミー				-0.247	0.090	0.006
TZが妥2空港にいる場合のダミー				-0.149	0.073	0.043
基幹空港でTZと競争するFSCダミー				0.003	0.052	0.957
第2空港でTZと競争するFSCダミー				0.029	0.048	0.542
HPが基幹空港にいる場合のダミー				-0.045	0.043	0.292
HPが妥2空港にいる場合のダミー				-0.611	0.266	0.022
基幹空港でHPと競争するFSCダミー				0.032	0.031	0.306
第2空港でHPと競争するFSCダミー				0.030	0.132	0.816
FLが基幹空港にいる場合のダミー				-0.538	0.048	0.000
FLが妥2空港にいる場合のダミー				-0.486	0.152	0.001

変数	係数	SE	P-値	係数	SE	P-値
基幹空港で FL と競争する FSC ダミー				-0.318	0.044	0.000
第2空港で FL と競争する FSC ダミー				-0.133	0.094	0.155
NJ が基幹空港にいる場合のダミー				-0.582	0.092	0.000
NJ が妥2空港にいる場合のダミー				-0.583	0.154	0.001
基幹空港で NJ と競争する FSC ダミー				-0.154	0.071	0.031
第2空港で NJ と競争する FSC ダミー				0.185	0.103	0.074
NK が基幹空港にいる場合のダミー				-0.689	0.158	0.000
基幹空港で NK と競争する FSC ダミー				-0.332	0.133	0.012
WN が基幹空港にいる場合のダミー				-0.501	0.061	0.000
WN が妥2空港にいる場合のダミー				-0.516	0.070	0.000
基幹空港で WN と競争する FSC ダミー				-0.314	0.035	0.000
第2空港で WN と競争する FSC ダミー				-0.320	0.041	0.000
FF が基幹空港にいる場合のダミー				-0.660	0.129	0.000
FF が妥2空港にいる場合のダミー				-0.041	0.087	0.637
F9 が基幹空港にいる場合のダミー				-0.360	0.117	0.002
F9 が妥2空港にいる場合のダミー				-0.040	0.074	0.586
LCCPE(WN)1 Duopoly	-0.641	0.289	0.027	-0.560	0.261	0.032
LCRPE(WN)1 Duopoly	-0.076	0.289	0.793	-0.179	0.257	0.485
LCCPE(WN)1 Triopoly	-0.633	0.207	0.002	-0.588	0.196	0.003
LCRPE(WN)1 Triopoly	-0.379	0.131	0.004	-0.473	0.126	0.000
LCCPE(WN)2 Duopoly	-0.602	0.289	0.038	-0.504	0.259	0.051
LCRPE(WN)2 Duopoly	-0.201	0.291	0.488	-0.198	0.258	0.443
LCCPE(HP)2 Duopoly	-0.793	0.290	0.006	-0.630	0.256	0.014
LCRPE(HP)2 Duopoly	-0.532	0.293	0.069	-0.459	0.259	0.076
定数	1.257	0.254	0.000	2.744	0.371	0.000
モデル 1 の統計量	System R-Square=0.560					
モデル 2 の統計量	System R-Square=0.663					

注：市場集中度はハーフィンダール・ハーシュマン指数。

第VII章 LCC 参入による推測的変動項と総余剰の動態⁶⁶

VII-1 分析の視角

本章の目的は、LCC の参入により、航空会社の運賃、航空会社の推測的変動、並びに総余剰が時間経過とともにどのように変化していくかを明らかにすることである。ともに、第V及び第VI章の発展的な分析であるという位置づけである。

VII-2 節では、行動係数により推測的変動を求める方法(conduct parameter method, CPM)を航空産業に適用した先行研究をレビューする。続くVII-3 節では、Bresnahan[12]モデルと Corts[22]のモデルより導かれた、航空産業に CPM を適用した場合の問題点を整理する。そして Puller[80]により提示された方法論により、動学的分析に CPM を適用するにあたっての問題解決法を提示する。

VII-4 節では、CPM を動学的に分析するための需要関数並びに疑似供給関数からなる構造方程式モデルを構築する。これにより、航空会社別の推測的変動が、LCC の新規参入後にどのように変化するかが判明する。このVII-4 での分析は、航空会社の競争形態の動学的分析に CPM を用いた最初の研究として位置づけられる。

VII-5 節では、VII-4 節での推測的変動の動態変化と連携して、消費者余剰がどのように変化するかを分析する、需要関数並びに疑似供給関数からなる構造方程式モデルを構築する。

以下、VII-6 節ではデータの解説、VII-7 節では推測的変動の動態変化に関する実証分析結果とその評価を、サウスウエスト航空とアメリカ・ウエスト航空に関して行う。

第VII-8 節では、VII-5 での構造方程式の推定から得られた参入後の運賃の変化を、またVII-9 節では消費者余剰の変化と企業の利潤の変化とを考慮し、総余剰の変化を導

⁶⁶ 本章は Murakami[65]を翻訳・修正したものである。

出する。最後にVII-10において小括を行う。

VII-2 推測的変動項の動的変化に関する先行研究

推測的変動項を推定する方法は大別して2種類存在する。第V章でも述べたように、1つの方法は Brander and Zhang[10], [11], そして Oum et al.[74]により提案されたもので、マーシャル型の市場需要関数を推定することによってパラメータの推定値を得、その情報を非線形疑似供給関数に代入して、2つの段階を経て推定する方法である。もう1つの方法は Bresnahan[12]により提案されたもので、線形逆需要関数と疑似供給関数を同時に推定し、両式のパラメータから推測的変動を導出する方法である。

第V章では、Bresnahan[13], Corts[22], そして Fisher and Kamerschen[29]の文献に注目して推測的変動項を導出する方法(CPM)の問題点について検討した。CPM はまた、Lindh [47], Reiss and Wolak[81], そして Kim and Knittel [44]によっても批判的に検討されている。CPM の欠点は2つに分類できる。最初の問題は理論モデルと実証分析のためのモデルとの不整合性である。Lindh [47]は、統計的に推定された推測的変動項は特定の仮定の下でのみでしか、理論的に求めた推測的変動項と一致しないことを指摘している。CPM はあくまで静学的な競争均衡を統計的に導出しようとするものであるから、企業の反応や、なぜ企業が共謀行動をとったり、共謀から離脱したりするのかという企業の動機制約について説明ができないという Corts[22]の批判は、この Lindh [47]の研究に沿ったものである。そのため、企業が動的な競争を行う中での、競争あるいは共謀といった意思決定プロセスを一切説明せず、ただ均衡状態のみを示すという点において、例えば繰り返しゲーム理論などの理論モデルを統計学的に反映したものではないのである。

第2の問題は関数形についてである。Bresnahan [12], [13]や Lau [46]などの初期の文

献は、関数形によって、推測的変動項の推定値が著しく異なることを指摘した。Wolflam [90]及び Kim and Knittel[44]はそれぞれイギリス(前者)とカリフォルニア(後者)の電力市場の推測的変動項を、直接得た限界費用情報と、統計的に推定された限界費用情報を使用して計測した。その結果、限界費用の推定値を用いた方法では企業が共謀的に行動する結果が得られると指摘している。

このように、CPM によって市場における競争の類型化を行うことに関して多くの批判がある中、この方式を擁護しようとした文献も数多く存在する。Fischer and Kamerschen[29]は、CPM は航空会社の動的な競争行動プロセスを解明するための理論モデルを計量経済モデルに厳密に反映したものと捉えるのではなく、完全競争状態から独占に至るまでの、企業の競争行動の1つの類型を捉える方法として有用であるという、ある意味割り切った見解を示している。その他、CPM を動学的な分析に適用することを支持する研究として、Kim and Knittel[44]がある。これによると、CPM はフォークの定理で説明される、動的競争における様々なナッシュ均衡点を統計学的に推定したものであると解釈される。つまり、推測的変動項は、競争理論モデルを厳密に反映したのではなく、価格弾力性調整済のラーナー独占度によって、産業の静学的競争均衡レベルを計測するものであると理解すれば、産業における競争行動の分析の一つの手法として有益である。この脈絡からより柔軟に解釈すれば、CPM をパネルデータを用いた計量経済分析に適用し、年次固定効果ダミー変数を導入して得られた推測的変動項は、連続した静学的均衡を表す値であると解釈可能である。

Genesove and Mullin [32]及び Clay and Troesken [21]は、Kim and Knittel [44]のベースとなった研究であり、特定の条件下でのみ意味を持つという Lindh [47]の推測的変動項に対する考え方に対し、全ての条件下で安定的に競争形態を捉えると指摘している。

最近のものとしては Puller[80]が Corts[22]の批判に対する解決法を提示している。Puller によると、推測的変動項は理論値を誇張する、下回る、並びに近似した値を示す

場合があるという。本章の分析は、Puller[80]方法論を、航空業界の競争行動分析に適用した、最初の研究のひとつである。

次の節では Corts[22]による批判と、Puller[80]による解決策に焦点をあて、内容の検討を行う。

VII-3 CPM の競争行動分析への適用：Corts[22]と Puller[80]の検討

VII-3-1 Corts[22]の検討

まず Corts[22]が例として取り上げた Bresnahan[12]を検討することから始める。Bresnahan[12]は以下の線形需要関数と供給関数からなる同時方程式モデルを、時系列データを使用して推定後、そこから得られた情報を利用して推測的変動を推定することを提唱した。 t は期間を示す。

$$P_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t - \alpha_2 Q_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$P_t = \beta_0 + \beta_1 w_{it} + \beta_2 q_{it} + \xi_{it} \quad (2)$$

方程式(1)において x_t は需要関数のシフトを表すベクトルで、 q_{it} は企業 i のアウトプット、そして $Q_t = Nq_{it}$ である(N は企業の数を表す)。方程式(1)は逆需要関数を表し、 ε_t は誤差項である。方程式(2)については、 w_t は疑似供給関数のシフトを表すベクトルで、 ξ_{it} は誤差項である。 β_2 の 2SLS 推定量は以下の通りである。

$$\begin{aligned} \hat{\beta}_2 &= (\hat{q}'_i M_w \hat{q}_i)^{-1} (\hat{q}'_i M_w P) = (\hat{q}'_i M_w \hat{q}_i)^{-1} (\hat{q}'_i M_w x a_1 + \hat{q}'_i M_w Q a_2 + \hat{q}'_i M_w e a_2) \\ &= (\hat{q}'_i M_w \hat{q}_i)^{-1} (\hat{q}'_i M_w x a_1 + \hat{q}'_i M_w e a_2) + N a_2 \end{aligned} \quad (3)$$

M_w が操作変数の場合、 $p \lim \left(\frac{1}{n} M_w' q \right) \neq 0$ 及び $p \lim \left(\frac{1}{n} M' \varepsilon_t \right) = 0$ が成り立つ。

β_2 の漸近的一致推定量 $\hat{\beta}_2$ は $\hat{\beta}_2 = a_1 / \gamma + N a_2$ となる。この場合 γ は q_i を x_i に対して

回帰することにより求められたパラメータである。 $\hat{\theta}$ を推測的変動項の漸近的一致推定量とした場合、 $\hat{\theta}$ は(4)式のように表される。

$$\hat{\theta} = \frac{dQ_t}{dq_{it}} = 1 + \frac{d \sum_{i \neq j} q_{jt}}{dq_{it}} = \frac{\hat{\beta}_2}{\hat{\alpha}_2} = \frac{a_1}{\gamma a_2} - N \quad (4)$$

これを見ると、推定される推測的変動項は、需要関数のパラメータと、需要シフターの変化に対応する需要量の限界変量である γ のみの関数である。しかし、理論的には、推測的変動項は、疑似供給関数のスロープと関係がある。この点に関しては需要関数と疑似供給関数からなる構造方程式を推定することにより、理論での仮定と実証モデルの整合性が維持される。いわば、需要関数を単独で推定して推測的変動項を求めてはならず、疑似供給関数のパラメータの影響を取り込んだ構造方程式を推定することによってのみ、推測的変動項が得られるわけである。

疑似供給関数上にある企業の最適供給量が、 x_i について線形であると仮定すれば、上の定義より $\gamma = \frac{dq^*}{dx}$ である。この関係、(4)式、及び需要関数から得られる価格－費用マージンより、推測的変動項は以下の(5)式のように書くことが可能である。

$$\hat{\theta} = \frac{1}{-P'} \frac{d(P-MC)}{dx} \bigg/ \frac{dq^*}{dx} \quad (5)$$

一方、理論的に(1)式から変形して得られる、いわゆる「as if (見かけ)」の推測的変動項は、以下のように静的な形で表される。

$$\theta = \frac{P - MC_i}{-P' q_i} = \frac{1}{-P'} \frac{P - MC_i}{x} \bigg/ \frac{q_i}{x} \quad (6)$$

したがって、以下の(7)式のように、経済理論から導出される推測的変動項と、計量経済モデルから得られる推測的変動項が一致するにのみ ($\hat{\theta} = \theta$)、理論モデルから得られる推測的変動項は厳密に競争の形態を表すのである。

$$\frac{P - MC_i}{x} \bigg/ \frac{q_i}{x} = \frac{d(P - MC_i)}{dx} \bigg/ \frac{dq_i}{dx} \quad (7)$$

そうでなければ、推定された推測的変動項は、 θ の一致推定量とはならない。

そのため、CPM から求められた推測的変動項は、データが時系列であってもダイナミックな競争行動を捉えていないとしているのが、Corts の批判の趣旨である。

VII-3-2 Puller[80]による推測的変動項の推定方法の提示

Puller[80]は Corts[22]が指摘した CPM による推測的変動項の推定の問題点に対し動的な競争状況において、 θ の一致推定量を得るために、以下の理論的モデルを提案した。まず、以下のような無限繰り返し競争の状況を想定する。ベンチマークとして、時間 t において、共謀から離脱する企業がない状況は、離脱した場合の利潤合計が、共謀を継続した場合の利潤合計を下回るという以下の(8)式の状況であり、この時企業は共に利潤を最大化する。

$$\max_{Q_t} \sum_{i=1}^N \pi_{it} \left(\frac{Q_t}{N} \right) \quad (8)$$

$$s.t. \pi_{it}^{br}(Q_t) + \sum_{s=t+1}^{\infty} \delta^{s-t} E_t[\pi_{is}^p] \leq \pi_{it} \left(\frac{Q_t}{N} \right) + \sum_{s=t+1}^{\infty} \delta^{s-t} E_t[\pi_{is}^*] \quad \forall i$$

π_{it}^{br} が共謀から離脱した企業が得る、ワンショットの競争からの利益、 δ が割引率、 π_{is}^* は共謀から得られる企業の最大化された利益、 π_{is}^p は離脱後の企業の利益、そして $E(\bullet)$ は利益の期待値である。 Q_t に関する一階条件で、共謀状態にある各社がすべて共謀カルテルにとどまる状況は、以下の通りになる。

$$P(Q_t^*) - MC_{it}(q_{it}^*) + NP_t' q_{it}^* - \frac{u_t^*}{1 + (u_t^*/N)} \frac{d\pi^{br}}{dQ_t} = 0 \quad \forall i \quad (9)$$

ここで u_t^* は動機制約(incentive compatibility constraint)に付されたラグランジュ乗数であ

る。 Puller によると、(9)式の解釈は以下の通りである。共謀均衡状態においては、企業は価格変化が企業の利潤に対する影響をすべての自分以外の企業の限界生産量 (inframarginal output, Nq_{it}^*) について内生化する。動機制約が拘束力を持たない場合 ($u_t^* = 0$)、(9)式の最後の項は 0 となり、個別企業の共謀独占における利潤最大化の一階条件を得る。制約に強制力がある場合 ($u_t^* > 0$)、カルテルの生産量は増加し、価格は下がる。そして価格は共謀独占価格以下、クールノー競争水準との間の値となり、個別企業はカルテルを離脱することなくこの水準で共謀する。

また(9)式は以下の(10)式のように書き換えることができる。

$$P(q_{it}^* + q_{-it}^*) - MC_{it}(q_{it}^*) = -\theta_i P_i' q_{it}^* + \frac{u_t^*}{1 + (u_t^*/N)} \frac{d\pi^{br}}{dQ_t} \quad (10)$$

(10)式は企業が動的な競争を行っている場合と、ワンショットの競争が行われる場合の両方を説明できる。例えばワンショットの競争に出る場合、 $u_{it}^* = 0$ より(10)の右辺の最後の項は 0 となる。この(10)式は以下の 3 つの寡占モデルを表すことができる。

$$\text{H1: 競争価格 (価格=限界費用): } v_{it} = \sum \frac{dq_{jt}}{dq_{it}} = -1 \text{ 及び } u_{it}^* = 0.$$

$$\text{H2: クールノー競争: } v_{it} = \sum \frac{dq_{jt}}{dq_{it}} = 0 \text{ 及び } u_{it}^* = 0.$$

$$\text{H3: 共謀: } v_{it} = \sum \frac{dq_{jt}}{dq_{it}} = N - 1 \text{ 及び } u_{it}^* \geq 0$$

ただし、 $v_{it} \equiv \theta - 1$ 及び $i \neq j$

Corts[22]は、ほとんどの NEIO 系統の研究が以下の静学的モデルにより推測的変動項 (θ_i)を推定していると批判している。

$$P(q_{it}^* + q_{-it}^*) = MC_{it}(q_{it}^*) - \theta P_i' q_{it}^* + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

ここで ε_{it} は誤差項である。もしも ε_{it} が0ではなく、 q_{it} と相関する場合、推定される推測的変動項は、同時方程式バイアスのため、一致推定量と不偏推定量のいずれもが満たされない。したがって、もしも分散不均一性が存在しない場合には、2段階最小2乗法を、また分散不均一性が存在する場合には3段階最小2乗法を使用することにより、不偏性と一致制に関する問題は回避できる。

しかし、他にも解決すべき問題はある。例えば ε_{it} を方程式(10)の右の最後の項として、もし動機制約に強制力があり、最適反応利益($d\pi^{br}/dQ_t$)が q に関して非線形である場合、推測的変動項の推定値にはバイアスがかかり、かつ一致性がないと解釈できる。つ

まり、(10)式の誤差項の $\frac{u_i^*}{1+(u_i^*/N)} \frac{d\pi^{br}}{dQ_t}$ は企業が暗黙裡に共謀している場合は0ではな

く、その結果推測的変動項には偏りが生じる。Cortsの批判を補足的に解釈するとこのようになると思われる。

しかし(10)式の最終項は、ある一定の期間共謀している企業の間ですべて等しくなる。もしもこの項が企業間で異なれば計量モデルは非常に複雑になるけれども、企業間で共通であれば、期間単位で企業の行動変化を捉える方法として、固定効果ダミー変数を用いれば問題は解決する。更に上述のように、企業が1期間のみの競争を行う場合はこの項は0となり、動的競争を行う場合はこの項は0より大きくなるけれども、この値は固定効果ダミー変数の係数に反映される。換言すれば、(10)式はワンショットの競争均衡状態を表すこともできる上に、固定効果ダミー変数を導入することで、シュタッケルベルグ型の競争のような純粋な意味での企業間の動的競争ではなく、時間変化に伴う「静学的均衡が連続した市場均衡状態」を表すものと解釈することが可能となる。そして、ワンショット競争での均衡の場合でも、「連続したワンショットゲームの均衡」の場合でもいずれも θ は一致推定量となる。これが Puller[80]の Corts[22]での批判に対する回答であり、以下第VII-4では Puller[80]の見解に基づいた計量経済モデルを構築す

る。

VII-4 推測的変動項の動的変化の構造方程式化

以下で構築される計量経済モデルは、第V章及び第VI章同様、需要関数並びに疑似供給関数からなる同時方程式モデルである。モデルは Iwata [39]及び Bresnahan[12]が採用し Corts[22]が議論した線形関数モデルであり、これらの式にさらに本章で議論しようとする内容に即したダミー変数を導入したモデルとなっている。

[逆需要関数]

$$P_{it}^k = \alpha_0 - A_1 Q_{it}^k + \alpha_2 INC_{it} + \alpha_3 POP_{it} + \alpha_4 FDIST_i^k + \sum_{\tau=1}^3 \alpha_5^\tau DYEAR_\tau + \varepsilon_{it}^k \quad (12)$$

(k = 1,2,3, \tau = 1,2,3)

ここで、 A_1 は以下の通りである。

$$A_1 = \alpha_1 + \sum_{T=1}^5 \gamma_T^{WN} DWN_T + \sum_{T=0}^5 \gamma_T^{WNR} DWNR_T + \sum_{T=1}^4 \gamma_T^{HP} DHP_T + \sum_{T=0}^4 \gamma_T^{HPR} DHPR_T$$

$$+ \gamma_L^{WN1} DWN1_L + \gamma_L^{WNR1} DWNR1_L + \gamma_L^{WN2} DWN2_L + \gamma_L^{WNR2} DWNR2_L$$

$$+ \gamma_L^{HP1} DHP1_L + \gamma_L^{HPR1} DHPR1_L + \gamma_L^{FL1} DFL1_L + \gamma_L^{FLR1} DFLR1_L$$

$$+ \gamma_L^{FL2} DFL2_L + \gamma_L^{FLR2} DFLR2_L$$

[疑似供給関数]

$$P_{it}^k = \beta_0 + B_1 Q_{it}^k + \beta_2 MC_{it}^k + \beta_3 HERF_{it} + \beta_4 DTR + \mu_{it}^k (k = 1,2,3) \quad (13)$$

ここで、 B_1 は以下の通りである。

$$B_1 = \beta_1 + \sum_{T=1}^5 \delta_T^{WN} DWN_T + \sum_{T=0}^5 \delta_T^{WNR} DWNR_T + \sum_{T=1}^4 \delta_T^{HP} DHP_T + \sum_{T=0}^4 \delta_T^{HPR} DHPR_T$$

$$+ \delta_L^{WN1} DWN1_L + \delta_L^{WNR1} DWNR1_L + \delta_L^{WN2} DWN2_L + \delta_L^{WNR2} DWNR2_L$$

$$+ \delta_L^{HP1} DHP1_L + \delta_L^{HPR1} DHPR1_L + \delta_L^{FL1} DFL1_L + \delta_L^{FLR1} DFLR1_L$$

$$+ \delta_L^{FL2} DFL2_L + \delta_L^{FLR2} DFLR2_L$$

P_{it}^k は t 年の路線 i における航空会社 k の実売航空運賃である。 Q_{it}^k は t 年の

路線 i における航空会社 k が輸送する有償乗客数であり、 INC_{it} は t 年の路線 i の出発地と目

地的の人数加重平均1人当たり所得， POP_{it} は t 年の路線 i の出発地と目的地の数値平均人口， $FDIST_i^k$ は路線 i で航空会社 k が飛行する距離，⁶⁷ MC_{it}^k は t 年の路線 i における航空会社 k の路線限界費用で， $HERF_{it}$ は年 t の路線 i におけるハーフィンダール・ハーシュマン指数で， ε_{it}^k と u_{it}^k は誤差項である。Dで開始する全ての変数はダミー変数で， A_1 と B_1 は各需要と疑似供給方程式のアウトプット変数に導入された係数ダミー変数を表す。このダミー変数の説明を表VII-1に示す。

表VII-1 ダミー変数の説明

DWN_T	ある路線のT期のサウスウエスト航空につき1，他は0。(T = 1, ..., 5).
$DWNR_T$	ある路線のT期のサウスウエスト航空と競争するFSCにつき1，他は0(T = 0, ..., 5). “T=0”はサウスウエスト航空参入前年を表す。(T = 0, ..., 4)
DHP_T	ある路線のT期のアメリカ・ウエスト航空につき1，他は0。(T = 1, ..., 4).
$DHPR_T$	ある路線のT期のアメリカ・ウエスト航空と競争するFSCにつき1，他は0(T = 0, ..., 4) “T=0”アメリカ・ウエスト航空参入前年を表す.
$DWN1_L$	基幹空港に参入したサウスウエスト航空につき1，他は0。参入した年は5期以上前である。
$DWNR1_L$	基幹空港に参入したサウスウエスト航空と競争を行うFSCにつき1，他は0。参入した年は5期以上前である。
$DWN2_L$	第2空港に参入したサウスウエスト航空につき1，他は0。参入した年は5期以上前である。
$DWNR2_L$	基幹空港に参入したサウスウエスト航空と，基幹空港において競争を行うFSCにつき1，他は0。参入した年は5期以上前である。
$DHP1_L$	基幹空港に参入しアメリカ・ウエスト航空につき1，他は0。参入した年は5期以上前である。

⁶⁷各航空会社の飛行距離は，航空会社全体で等しくはない。なぜならLCCは補完空港より飛び立ち，基幹空港から出発するFSCとは異なるコースをたどるからである。しかし，この距離の差は短い。

DHPR1 _L	基幹空港に参入したアメリカ・ウエスト航空と競争を行う FSC につき 1, 他は 0. 参入した年は 5 期以上前である.
DFL1 _L	基幹空港に参入しエアトランにつき 1, 他は 0. 参入した年は 5 期以上前である.
DFLR1 _L	基幹空港に参入したエアトランと競争を行う FSC につき 1, 他は 0. 参入した年は 5 期以上前である.
DFL2 _L	第 2 空港に参入したエアトランにつき 1, 他は 0. 参入した年は 5 期以上前である.
DFLR2 _L	基幹空港に参入したエアトランと, 基幹空港において競争を行う FSC につき 1, 他は 0. 参入した年は 5 期以上前である.
$\sum_{\tau=1}^3 \alpha_5^{\tau} \text{DYEAR}_{\tau}$	参入経過時間の固定効果ダミー変数. 該当するベンチマーク年は 1998 年. $\tau=1$ は 1997 年で, ベンチマーク年である 1998 年を除き, $\tau=3$ は 2000 年.
DTR	市場規模を調整するダミー変数で, 3 占市場につき 1,

これら全てのダミー変数は, 推測的変動項の動的な変化を計算できるように「係数ダミー変数」として導入されている. 前節の(4)式を使用して, ベンチマークとなる航空会社の推測的変動項(\hat{v}_{BM})を求めることができる. ベンチマークとなる航空会社は, 運航路線において, 1997 年から 2000 年の間 LCC と競合しなかった FSC である. (例えばある路線におけるアメリカン航空とユナイテッド航空間の競合のケースなど)

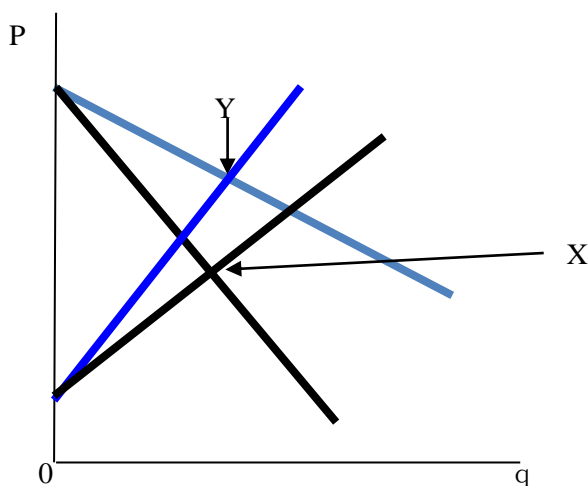
$$1 + v_{BM} = \hat{\theta}_{BM} = \frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\alpha}_1} \quad \therefore v_{BM} = \frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\alpha}_1} - 1 \quad (14)$$

これは, 推測的変動項は, 疑似供給関数における輸送量変数の係数の推定値を, 逆需要関数の輸送量変数の係数の推定値で割って得られることを意味し, そしてこれは時間経過固定効果ダミー $\sum_{\tau=1}^3 \alpha_5^{\tau} \text{DYEAR}_{\tau}$ を導入した推測的変動項の一致推定量である. 同様に, 参入前の年における, サウスウェスト航空の競合企業の推測的変動項は以下のように求められる.

$$1 + v_0^{DWNR} = \hat{\theta}_0^{DWNR} = \frac{\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_0^{DWNR}}{\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_0^{DWNR}} \quad \therefore v_0^{DWNR} = \hat{\theta}_0^{DWNR} - 1 = \frac{\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_0^{DWNR}}{\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_0^{DWNR}} - 1 \quad (15)$$

この(15)式のイメージを図VII-1に表した。(15)式と(14)式とを比較すると、需要関数と疑似供給関数は、定数項は同じであるけれども交わる個所の角度が異なることを示している。図VII-1のX点が「ベンチマークとなる」需要と疑似供給均衡であると仮定すると、Yはサウスウエスト航空が市場参入するまえにサウスウエストの競合企業が到達していた需要と疑似供給均衡である。XとY均衡から計算される推測的変動項は、お互いに異なることになる。以下では、航空会社別ダミー変数からすべての航空会社の推測的変動項を計算する。航空会社ごとの推測的変動項の計算方法を表VII-2に示した。

図VII-1 (15)式のグラフによる解説



なお、ここで Puller[80]で求まる θ と v との関係を再度確認しておく。(14)式より、逆需要関数と疑似供給関数の係数から求める推測的変動は、航空会社の自らの行動(つまり $dq_i/dq_i = 1$)を含むので、航空会社 i の行動に対する他の航空会社(j)の反応の合計を表す推測的変動項 v を求めるためには、 θ から 1 を減じなければならない。図VII-2の右端の列における -1 はこのことを表している。

表Ⅶ－２ 航空会社別推測的変動の計算方法

係数	係数の説明	導出方法
$\hat{\nu}_0^{DWN R}$	サウスウエスト航空が第2空港に参入する前年の競合企業の推測的変動項	$(\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_0^{DWN R}) / (\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_0^{DWN R}) - 1$
$\hat{\nu}_n^{DWN R}$	サウスウエスト航空が第2空港に参入後n年後の競合企業の推測的変動項(n=1...5)	$(\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_n^{DWN R}) / (\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_n^{DWN R}) - 1$
$\hat{\nu}_n^{DWN}$	サウスウエスト航空が第2空港に参入したn年後の推測的変動項 (n=1...5)	$(\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_n^{DWN}) / (\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_n^{DWN}) - 1$
$\hat{\nu}_L^{DWN R2}$	サウスウエストの参入年が不明である(1996年以前の場合の競合企業航空会社の推測的変動項。サウスウエスト航空が第2空港で、FSCが基幹空港で操業しているケースである。	$(\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_L^{DWN R2}) / (\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_L^{DWN R2}) - 1$
$\hat{\nu}_L^{DWN2}$	サウスウエストの参入年が不明である(1996年以前の場合のサウスウエスト航空の推測的変動項。サウスウエスト航空が第2空港で、FSCが基幹空港で操業しているケースである。	$(\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_L^{DWN2}) / (\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_L^{DWN2}) - 1$
$\hat{\nu}_L^{DWN R1}$	サウスウエストの参入年が不明である(1996年以前の場合の競合航空会社の推測的変動項。サウスウエスト航空、及びFSCが共に基幹空港で操業しているケースである。	$(\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_L^{DWN R1}) / (\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_L^{DWN R1}) - 1$
$\hat{\nu}_L^{DWN1}$	サウスウエストの参入年が不明である(1996年以前の場合のサウスウエスト航空の推測的変動項。サウスウエスト航空、及びFSCが共に基幹空港で操業しているケースである。	$(\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_L^{DWN1}) / (\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_L^{DWN1}) - 1$
$\hat{\nu}_0^{DHPR}$	アメリカ・ウエスト航空が第2空港に参入する前年の競合企業の推測的変動項	$(\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_0^{DHPR}) / (\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_0^{DHPR}) - 1$
$\hat{\nu}_n^{DHPR}$	アメリカ・ウエスト航空が第2空港に参入後n年後の競合企業の推測的変動項 (n=1...4)	$(\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_n^{DHPR}) / (\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_n^{DHPR}) - 1$
$\hat{\nu}_L^{DHPR2}$	アメリカ・ウエスト航空の第2空港への参入が1996年以前の場合の競合企業の推測的変動。競合航空会社は基幹空港で操業している。	$(\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_L^{DHPR2}) / (\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_L^{DHPR2}) - 1$
$\hat{\nu}_L^{DHP2}$	アメリカ・ウエスト航空の第2空港への参入が1996年以前の場合のアメリカ・ウエスト航空の推測的変動。競合航空会社は基幹空港で操業している。	$(\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_L^{DHP2}) / (\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_L^{DHP2}) - 1$
$\hat{\nu}_L^{DHPR1}$	アメリカ・ウエスト航空の第2空港への参入が1996年以前の場合の競合企業の推測的変動。アメリカ・ウエスト及び競合航空会社は共に基幹空港で操業している。	$(\hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_L^{DHPR1}) / (\hat{\alpha}_1 + \hat{\gamma}_L^{DHPR1}) - 1$

本章の構造方程式における疑似供給関数の変数の1つである限界費用変数は、V－3

ー 2 と同様の方法で求められている。また、路線距離が長くなることで限界費用は増加するので、路線別限界費用の代理変数の 1 つとして、路線距離を限界費用の代理変数として推定を行った。推定された路線別限界費用を用いた構造方程式をモデル 1、路線距離を限界費用の代理変数として推定した構造方程式をモデル 2 とする。路線距離を限界費用の代理変数として用いた研究としては Fageda[28]などの最近の研究においても使用されており、その適合性を本論文でも確認する。更に、多くの既存研究に従い、本章の分析においても Caves et al.[19]で実証された輸送密度の経済が存在するものと仮定した。

この構造方程式を推計するための推定方法としては 2SLS 法が適切である。しかし OLS 同様、2SLS が不偏性、効率性、及び一致性を満たすためには誤差項の分散が均一でなければならない。もしも誤差項の分散不均一性が存在する場合には 3SLS 法を適用することが適切である。⁶⁸ そこで分散不均一性を診断するために、需要関数と疑似供給関数について White-Kornker テストを実施した。その結果、需要関数については統計量 $\chi^2_{(d.o.f.=20)} = 89.62$ 、また疑似供給方程式については統計量 $\chi^2_{(d.o.f.=9)} = 131.01$ を得ている。これらの 2 つの値は、共に 1%水準で分散不均一性が存在しないとする帰無仮説を棄却できる。そのため、本論文では 3SLS を推定方法として使用した。一方、I3SLS や G2SLS といった代替方法も使用した。これらはいずれも分散不均一を克服する点において 2SLS よりは有効な推定方法である。

⁶⁸不均一分散性が存在する場合、2SLS と 3SLS の分散は以下の通りとなる。

$$V(\hat{\beta}_i^{2SLS}) = \sigma^2(Z_i'Z_i)^{-1}Z_i'\Omega Z_i(Z_i'Z_i)^{-1} \neq \sigma^2(Z_i'Z_i)^{-1}$$

$$V(\hat{\beta}_i^{3SLS}) = \sigma^2(Z_i'\hat{\Omega}^{-1}Z_i)^{-1}$$

$p \lim \hat{\Omega}^{-1} = \Omega^{-1}$ の場合で、 $V(\hat{\beta}_i^{3SLS}) < V(\hat{\beta}_i^{2SLS})$ という結果を得る。

VII-5 消費者余剰の動的变化の計測モデル

本節では、前節で使用した需要関数並びに疑似供給関数からなる構造方程式を基に、動的变化を計測するための計量経済モデルを再構築した。前節との相違は以下の通りである。

(1)疑似供給方程式は、参入並びにその後の航空運賃の競争の影響を表す価格関数である。

(2)輸送量変数の係数に導入されていた全ての航空会社ダミー変数を、定数項ダミー変数に移行させた。

(3)Box-Cox テストを行い、その結果によると(結果は後に記述)、両式は、対数線形であることが望ましいと判明した。従って、下記の(16)並びに(17)式はいずれも対数線形である。

[需要関数]

$$Q_{it}^k = \alpha_0 - \alpha_1 P_{it}^k + INC_{it} + \alpha_3 POP_{it} + \alpha_4 FDIS_{it}^k + \sum_{\tau=1}^3 \alpha_5^{\tau} DYEAR_{\tau} + \alpha_6 DTR + \varepsilon_{it}^k \quad (16)$$

(k = 1,2,3, \tau = 1,2,3)

[疑似供給関数]

$$P_{it}^k = \beta_0 + WN + HP + \Gamma + \Delta + \beta_1 Q_{it}^k + \beta_2 MC_{it}^k + \beta_3 HERF_{it} + \mu_{it}^k \quad (17)$$

以下の場合とする

$$WN = \sum_{T=1}^5 b_T^{WN} DWN_T + \sum_{T=0}^5 b_T^{WNR} DWNR_T + b_L^{WN1} DWN1_L + b_L^{WNR1} DWNR1_L + b_L^{WN2} DWN2_L + b_L^{WNR2} DWNR2_L$$

$$HP = \sum_{T=1}^4 b_T^{HP} DHP_T + \sum_{T=0}^4 b_T^{HPR} DHPR_T + b_L^{HP1} DHP1_L + b_L^{HPR1} DHPR1_L$$

$$\Gamma = b_L^{FL1} DFL1_L + b_L^{FLR1} DFL1R_L + b_L^{FL2} DFL2_L + b_L^{FLR2} DFLR2_L + b_L^{TZ1} DTZ1_L + b_L^{TZR1} DTZ1R_L + b_L^{NK} DNK_L \\ + b_L^{NKR} DNKR_L + b_L^{NJ} DNJ_L + b_L^{NJR} DNJR_L$$

$$\Delta = \sum_{T=-3}^{-1} b_T^{F9} DF9_T + \sum_{T=-3}^0 b_T^{F9R} DF9R_T + b_L^{FLR} FLRX_L$$

DTR は3社による共謀独占市場に対して1となるダミー変数で、(ベンチマークは2社による共謀独占市場である)、 ϵ_{it}^k と u_{it}^k はそれぞれ誤差項である。WN, HP, Γ , 並びに Δ は疑似供給方程式の切片に導入されたダミー変数のグループで、VII-2節にその他既に記されたダミー変数については、定義は変わらないものとする。

表VII-3 ダミー変数の説明(表VII-1に記載しなかった分)

変数	説明
DTZ1 _L	基幹空港で操業するATA ⁶⁹ につき1をとるダミー変数。参入年は1996年以前。
DTZ1R _L	基幹空港でATAと競合するFSCにつき1をとるダミー変数。参入年は1996年以前。
DNK _L	基幹空港で操業するスピリット航空につき1をとるダミー変数。参入年は1996年以前。
DNKR _L	基幹空港でスピリット航空と競合するFSCにつき1をとるダミー変数。参入年は1996年以前。
DNJ _L	基幹空港で操業するヴァンガード航空につき1をとるダミー変数。参入年は1996年以前。
DNJR _L	基幹空港でヴァンガード航空と競合するFSCにつき1をとるダミー変数。参入年は1996年以前。
DF9 _T	フロンティア航空が市場から退出するに至るまでの運賃の変化を表すダミー変数。フロンティア航空は2000年にシカゴ・ミッドウェー～ロサンゼルス路線から退出した。このような場合DF9 ₋₃ は1997年のフロンティア航空の標本につき1,あるいはDF9 ₋₁ は同航空会社の1999年の標本につき1をとる。
DF9R _T	上記の期間, フロンティア航空と競合した基幹空港におけるFSCにつき1をとるダミー変数。
DFLRX _L	エアトランが2000年にワシントン・ダレス～シカゴ・ミッドウェー路線から撤退した。その撤退が, ワシントン・ダレス～シカゴ・オヘア空港路線で操業するFSCの運賃にどのような影響を与えたかを検証するダミー変数。2000年に同路線で操業したFSCにつき1。

例えばグループWNは、参入前の年からのサウスウエスト航空と競合企業の航空運賃の変化を示しており、グループHPはアメリカ・ウエスト及びその競合企業の航空運

⁶⁹ 2002年まで、公式名はアメリカン・トランス・エア(American Trans Air)であった。

賃の変化を示している。

Γ はその他の LCC, すなわちエアトラン, ATA, スピリット, 及びヴァンガード航空とその競合企業の動的価格変化を表すダミー変数のグループである。 Δ は LCC の退出が市場にとどまった航空会社の運賃への効果を見るためのダミー変数のグループである。新しいダミー変数の説明を表 VII-3 に示す。

以下では I3SLS 法で(16)式と(17)式を推定した。そして、ダミー変数のグループ WN と HP に関して、参入後の航空運賃は参入前の航空運賃と等しいという帰無仮説を統計的に検定した。この仮説検証の目的は、LCC の新規参入によりどの程度航空運賃が下落し、その下落した状況がある程度長い期間維持されるかどうかを判断することである。また、エアトラン航空の場合、退出後の航空運賃が退出前の航空運賃と等しいという帰無仮説も検定した。

また、需要関数と疑似供給関数の関数形が線形か対数線形のどちらが好ましいかを判定するために、Box-Cox テストを行った。その結果需要関数の対数尤度を最大化する λ は 0.05, 一方疑似供給関数の場合 0.03 であり、両方とも 0 に非常に近い。 λ が 0 の場合、関数形式は対数線形で、 λ が 1 の場合、線形である。そこで、それぞれの λ が 0 に等しいという仮説検定を LR テストにより実施した結果、共に 1%水準で仮説が棄却されなかった所以对数線形を選択した。

なお、同時方程式を OLS を用いて推定するときに生じる同時方程式バイアスを克服するために 2SLS を用いる必要があるということはすでに述べたとおりである。しかしながら分散が不均一である場合には、これを解消するために 3SLS を用いることで、効率性が改善されることもすでに述べた。

I3SLS は、 $V(\hat{\beta}_i^{3SLS}) = \sigma^2 (Z_i' \hat{\Omega}^{-1} Z_i)^{-1}$ で表される $\hat{\Omega}^{-1}$ が、 $p \lim \hat{\Omega}^{-1} = \Omega^{-1}$ となるように推定プロセスを反復し、結果として完全情報最尤法と同じ効率性を有する結果を得

ることを目的とする推定方法である。

VII-6 データ

データの出所は、第IV章以降のものと変わらない。すなわち、運航データはDB1Aから得た。詳細はIV-3節並びにV-3節を参照されたい。データの抽出法も同様で、複占市場において10%未満のシェアしか持たないケース、並びに3占以上で5%身案のシェアしか持たない航空会社は不定期航空会社とみなし、分析から除外した。またIATAコードを有しない航空会社も除外してある。しかしながら、ハーフィンダール・ハーシューマン指数を計算する場合には、これら除外された航空会社のシェアも含んでいる。運航データはアウトバウンドの乗継利用客を除いたものを利用した。なぜならLCCのユーザーは基本的にハブ空港での乗り継ぎを念頭に置いていないからである。分析対象とした空港は、以下のアメリカの6大空港エリアからの直行便である。すなわちニューヨークエリア(JFK, ラガーディア, ニューワーク), ワシントンDCエリア(ロナルド・レーガン(国内便), ダレス, ボルチモア), シカゴエリア(オヘア, ミッドウエー), アトランタ・ハーツフィールド, ダラス・フォートワースエリア(DFW とラブ空港)とロサンゼルスエリア(ロサンゼルス並びにロングビーチ)である。

費用関係のデータもV-3節同様DB1AのForm 41財務データ, 所得及び人口データは, Regional Economic AnalysisのRegional Account Dataを使用した。各O/D都市に関しては, プライマリ・メトロポリタン統計エリアデータ(PMSA, O/D都市と市街地がつながっている同じ経済圏の郡, または市街地が分断されていてもO/D都市と強い社会的または経済的つながりがある郡)を使用した。

使用サンプル数は199の複占市場(398の個別航空会社データ)と166の3占市場(498の個別航空会社のデータ)で, 合計896である。そこから途中参入・退出が観察され,

企業数が途中まで2，以後3，あるいは逆に3から2となった市場の分の標本を合計した結果マイナス2となり，この2件を引き，合計894のサンプルを使用した．また，路線ごとに集計されたデータセットのサンプル数は199プラス166で合計365のとなる．最初の894のサンプル数からなるデータセットにより推測的変動項を求め，365のサンプル数からなるデータセットから消費者余剰を求めた．今回の分析には2001年に発生したアメリカ同時多発テロ事件(9・11)の影響を削除するため，2000年以降のデータは分析対象から除外した．本節の分析に使用した記述統計を，表VII-4に示す．

表VII-4 連続変数の記述統計

	平均	S.E.	中央値	最小値	最大値
運航距離	903.51	22.50	673.00	94.00	4917.00
旅客数	48457.93	2480.06	23230.00	850.00	613380.00
実売運賃	147.83	2.18	142.42	26.26	392.55
市場集中度	544.88	4.35	520.14	292.47	1000.00
限界費用	84.67	1.77	71.60	14.35	472.74
人口	295.78	4.88	263.46	17.91	889.94
1人当たり所得	31594.13	97.87	31725.28	24924.77	37637.41

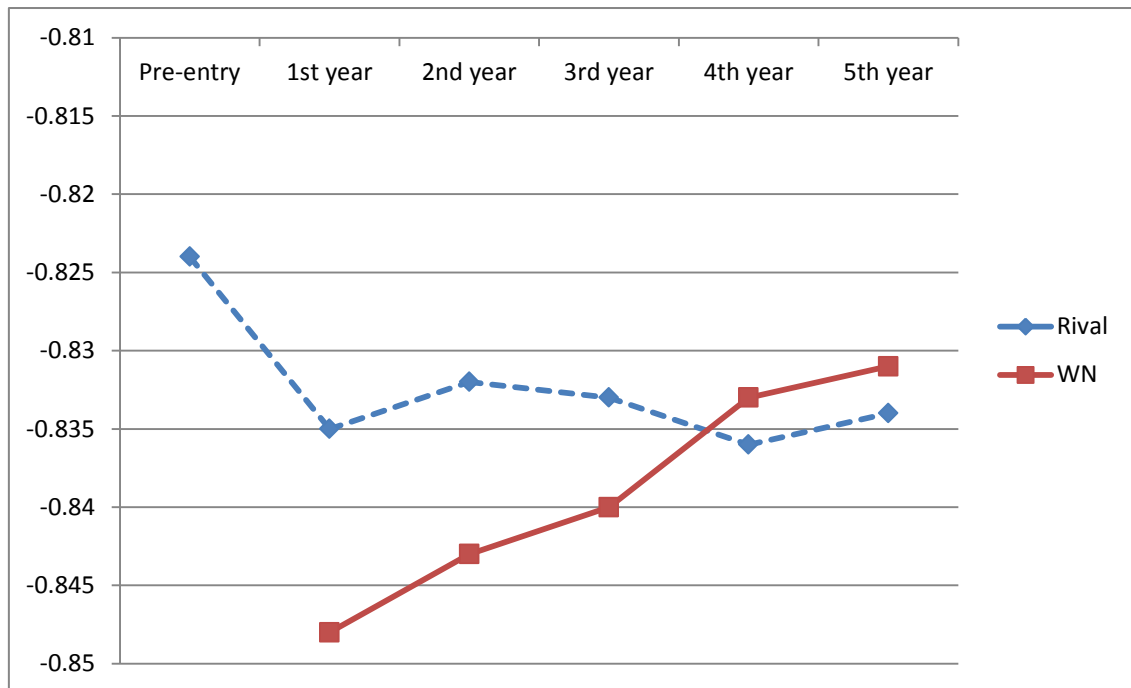
注：市場集中度はハーフィンダール・ハーシュマン指数。

VII-7 推測的変動項の推定結果

本章第(12)式と(13)式の詳細な推計結果は，第VII章付録の表VII-10に記載されている．図VII-2と図VII-3は，静学的推測的変動項の時系列的連続変化を示している．サウスウエスト航空とアメリカ・ウエスト航空の両方の場合において，期間全般において毎年平均的に見て，航空会社はクールノー競争と完全競争レベルの間の運賃で競争した(つまり， v は0から-1の間に分布していた)．サウスウエスト航空の推測的変動項は既存

の FSC と比較すると 14%低い。これは既存 FSC がサウスウエスト航空の参入に対して、非常に競争的に反応したということを示す。一方サウスウエスト航空の参入によって既存 FSC の推測的変動項は 6.3%下がった。これより、サウスウエスト航空は以下のような予想を行ったと考える。つまり参入前にも既存 FSC 間で数量競争は存在したけれども、自らの参入により、FSC はさらに激しい数量競争を自らに対して仕掛けると予想したのである。

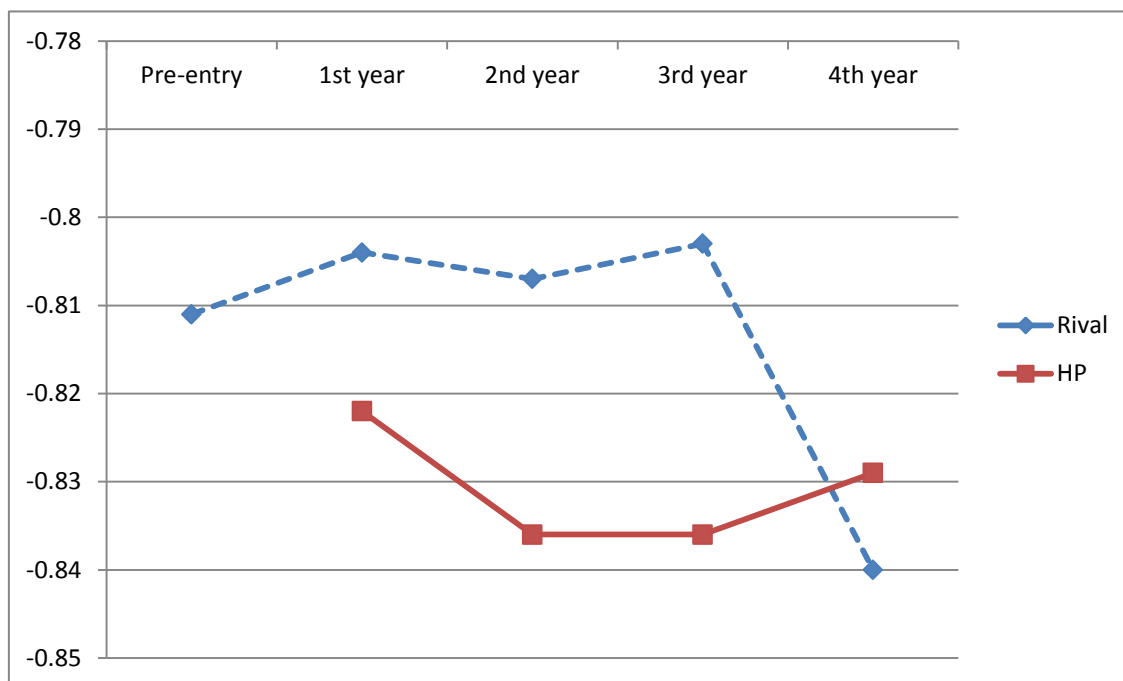
図VII-2 サウスウエスト航空の推測的変動の変化とその競合 FSC の反応



注：WN はサウスウエストの IATA コード。点線がライバルの推測的変動。

一方、アメリカ・ウエスト航空のケースはサウスウエスト航空の場合と比較して、少し異なっている。

図VII-3 アメリカ・ウエスト航空の推測的変動の変化とその競合 FSC の反応



注：HP はアメリカ・ウエストの IATA コード。点線がライバルの推測的変動。

アメリカ・ウエスト航空は、サウスウエスト航空のように、参入しようとする市場を注意深く検討しなかったように思われる。場合によっては他の LCC が既に参入している市場に参入している。⁷⁰例えば、1999 年にアメリカ・ウエスト航空は、既にサウスウエスト航空がユナイテッド航空と競争しているシカゴ～サクラメント市場に参入している。参入当初、アメリカ・ウエスト航空の市場シェアは小さかった、既に市場で競争が始まっていたので、アメリカ・ウエスト航空、サウスウエスト航空や他の既存航空会社は、厳しい戦略で応じた。サウスウエスト航空とユナイテッド航空の反応を示す点線が、アメリカ・ウエスト航空参入後下がらなかった理由は、これらのサウスウエスト航空を含む既存航空会社は、アメリカ・ウエスト航空が参入する前から競争を既に始めていたからである。4 年後アメリカ・ウエスト航空がマーケットシェアを増加させると、

⁷⁰このような事例はサウスウエスト航空では減多にない。大きな利益を得る可能性がある独占または共謀独占を注意深く新規参入の標的市場として選んでいる。

競争企業は最初の4年間よりも、更に競争的に反応した。

LCCの参入時期が特定できない場合、既存FSCの推測的変動項は参入前レベルの全体平均値より34%、サウスウエスト航空の推測的変動項は48.7%下落する。つまりサウスウエスト航空の場合、新規参入後5年以上経過した長期均衡状態でも非常に激しい競争が維持されていることがわかる。これはまたアメリカ・ウエスト航空の場合にもあてはまる。

本章は更にLCCとFSCとの動的競争は、果たして価格イコール限界費用（完全競争または同質ベルトラン競争）の均衡水準に近いのか、あるいはクールノー競争水準に近いのかを統計的に検証することである。このために、推測的変動項（表VII-2の ν ）がマイナス1（完全競争または同質ベルトラン競争に近いケース）であるという帰無仮説と参入後の時間経過を示す固定効果ダミー変数のパラメータが0であるという帰無仮説の同時検定（VII-3-2節にあるH1）、並びに ν が0であるという帰無仮説（クールノーのケース）と参入後の時間経過を示す固定効果ダミー変数のパラメータが0であるという帰無仮説の同時検定（VII-3-2のH2）を行なった。もしもこれら2つの仮説がともに棄却され、推測的変動項がマイナス1と0との間をとれば、競争の形態としては完全競争水準（同質ベルトラン均衡水準）とクールノー競争水準との中間、またともに仮説が棄却され、推測的変動項が0よりも大きい場合は、クールノー競争水準と共謀水準との間の競争形態であると判断される。表VII-5はクールノー競争仮説（H2）の検定結果を、そして表VII-6は価格イコール限界費用であるという帰無仮説の検定結果を表している。

表VII-5、及び表VII-6における推測的変動項 $\nu=0$ 、並びに参入経過年の固定効果ダミー変数の係数 $=0$ の同時検定はWald検定により行われた。

表VII-5 クールノー仮説の同時検定の結果

航空会社	参入後 経過年数	Wald χ^2	P-値	航空会社	参入後 経過年数	Wald χ^2	P-値
サウスウエストの 推測的 変動項	1 st year	562.865	0.000	アメリカ・ ウエストの 推測的 変動	1 st year	8.929	0.012
	2 nd year	0.242	0.886		2 nd year	2.730	0.255
	3 rd year	6.113	0.047		3 rd year	4.505	0.105
	4 th year	0.581	0.748		4 th year	3.242	0.198
	5 th year	1.479	0.477		N/A	N.A	N.A
	長期	65.251	0.000		長期	55.595	0.000
サウスウエストの競合 相手の 推測的 変動項	1 st year	2.710	0.258	アメリカ・ ウエストの 競合相手の 推測的変動項	1 st year	5.474	0.065
	2 nd year	0.414	0.813		2 nd year	4.144	0.125
	3 rd year	2.954	0.228		3 rd year	10.325	0.001
	4 th year	1.892	0.388		4 th year	5.072	0.079
	5 th year	0.590	0.745				
	長期	78.176	0.000		長期	161.543	0.000

表VII-5より、サウスウエスト航空の参入の初年度と3年目については航空会社がクールノー競争を行うという帰無仮説は棄却される。また5年以上の長期均衡の場合もクールノー競争仮説は棄却される。サウスウエスト航空の競合相手に関しては長期においてのみクールノー競争仮説が棄却される。

一方、アメリカ・ウエスト航空の場合は参入初年度並びに長期均衡において、クールノー競争仮説が棄却される。また競合企業に関してはアメリカ・ウエスト航空の参入3年目と長期均衡において帰無仮説が棄却され、2年目と4年目についても10%水準で検定を行えば帰無仮説は棄却される。

次に推測的変動項 ν イコールマイナス1, 並びに参入経過年の固定効果ダミー変数の係数イコール0の同時検定結果を行った表VII-6を検討する。

Wald 検定の結果により、サウスウエスト航空の参入の場合、価格=限界費用仮説は、長期均衡以外は棄却されない。また、競合企業に関してはサウスウエスト航空の参入4

年目と長期均衡以外は仮説が棄却されない。

表Ⅶ－6 P=MC 仮説の同時検定の結果

航空会社	参入後 経過年数	Wald χ^2	P-値	航空会社	参入後 経過年数	Wald χ^2	P-値
サウス ウエストの 推測的 変動項	参入1年目	1.947	0.379	アメリカ・ ウエストの 推測的 変動	参入1年目	8.909	0.011
	参入2年目	0.094	0.954		参入2年目	1.179	0.555
	参入3年目	0.142	0.931		参入3年目	0.474	0.789
	参入4年目	0.210	0.900		参入4年目	3.242	0.198
	参入5年目	0.071	0.965				
	長期	11.093	0.004		長期	6.526	0.038
サウスウエ ストの競合 相手の 推測的 変動項	参入1年目	1.748	0.417	アメリカ・ ウエストの 競合相手の 推測的変動項	参入1年目	5.357	0.069
	参入2年目	1.876	0.620		参入2年目	4.078	0.130
	参入3年目	4.050	0.132		参入3年目	10.330	0.006
	参入4年目	6.153	0.046		参入4年目	0.132	0.936
	参入5年目	2.642	0.267				
	長期	6.571	0.037		長期	4.789	0.091

アメリカ・ウエスト航空に関しては、参入初年度と長期均衡において帰無仮説が棄却される。また、アメリカ・ウエスト航空の競合企業については、アメリカ・ウエスト航空の参入3年目では帰無仮説は1%水準で棄却され、初年度と長期においても10%水準で棄却される。

以上の推測的変動の経年変化を表Ⅶ－7と表Ⅶ－8で整理してみよう。

表Ⅶ－7を見ると、サウスウエスト航空は、2年目は係数が統計的に不安定であるけれども、自ら参入後3年目までは、おおよそ価格イコール限界費用となる輸送量をFSCが供給すると予想している。それ以降はクールノー及び限界費用価格仮説の両方が棄却されない状態である。これは各路線でケースバイケースの多様なタイプの競争を行っていることがうかがえる。一方競合相手も同様で、サウスウエスト航空の供給量競争パターンは路線ごとでケースバイケースであると予想する一方、参入4年目では競争がクー

ルノー競争型に緩和されると予想する。

表VII-7 サウスウエスト航空と競合相手の競争行動分析

サウスウエスト航空				
	クールノー競争仮説	P=MC仮説	vの符号	競争形態
参入1年目	棄却	棄却されず	負	P=MCに近い競争
参入2年目	棄却されず	棄却されず	負	P=MCとクールノー競争の中間の多様な形態
参入3年目	棄却	棄却されず	負	P=MCに近い競争
参入4年目	棄却されず	棄却されず	負	P=MCとクールノー競争の中間の多様な形態
参入5年目	棄却されず	棄却されず	負	P=MCとクールノー競争の中間の多様な形態
長期	棄却	棄却		P=MCとクールノー競争の中間の特定の形態
サウスウエストの競合相手				
	クールノー競争仮説	P=MC仮説	vの符号	競争形態
参入1年目	棄却されず	棄却されず	負	P=MCとクールノー競争の中間の多様な形態
参入2年目	棄却されず	棄却されず	負	P=MCとクールノー競争の中間の多様な形態
参入3年目	棄却されず	棄却されず	負	P=MCとクールノー競争の中間の多様な形態
参入4年目	棄却されず	棄却	負	クールノー競争に近い競争
参入5年目	棄却されず	棄却されず	負	P=MCとクールノー競争の中間の多様な形態
長期	棄却	棄却	負	P=MCとクールノー競争の中間の特定の形態

注：vの値については図VII-2を参照せよ。検定は自由度2のカイ2乗値が有意水準10%以下のとき棄却としている。

長期的には、サウスウエスト航空並びに競合相手は、共にクールノー競争と、価格イコール限界費用水準の中間の、やや後者に偏ったところで定まったタイプの競争に落ち着くと予想していることがわかる。

表VII-8 アメリカ・ウエスト航空と競合相手の競争行動分析

アメリカ・ウエスト航空				
	クールノー競争仮説	P=MC仮説	vの符号	競争形態
参入1年目	棄却	棄却	負	P=MCとクールノー競争の中間の特定の形態
参入2年目	棄却されず	棄却されず	負	P=MCとクールノー競争の中間の多様な形態
参入3年目	ほぼ棄却	棄却されず	負	P=MCに近い競争
参入4年目	棄却されず	棄却されず	負	P=MCとクールノー競争の中間の多様な形態
長期	棄却	棄却	負	P=MCとクールノー競争の中間の特定の形態
アメリカ・ウエストの競合相手				
	クールノー競争仮説	P=MC仮説	vの符号	競争形態
参入1年目	棄却	棄却	負	P=MCとクールノー競争の中間の特定の形態
参入2年目	棄却されず	棄却されず	負	P=MCとクールノー競争の中間の多様な形態
参入3年目	棄却	棄却	負	P=MCとクールノー競争の中間の特定の形態
参入4年目	棄却	棄却されず	負	P=MCに近い競争
長期	棄却	棄却	負	P=MCとクールノー競争の中間の特定の形態

注：vの値については図VII-3を参照せよ。検定は自由度2の χ^2 値が有意水準10%以下のとき棄却として

いる。

一方、アメリカ・ウエスト航空の場合は参入初年度には、クールノー競争と価格イコール限界費用水準の競争の中間の、ある特定の競争を既存 FSC が展開すると予測して参入する。その後路線ごとに多様なタイプの競争を展開し、その後競争はクールノー競争と価格イコール限界費用となる競争の中間の、特定の限られた戦略に収斂すると予測する。

他方、アメリカ・ウエスト航空の競合相手も、アメリカ・ウエスト航空がクールノー競争と価格イコール限界費用水準の競争の中間の、ある特定の競争を展開すると予測する。

その後2年目にはアメリカ・ウエスト航空と共に各路線で多様な種類の競争を展開し、3年目には再びアメリカ・ウエスト航空の競争手段が安定的に収斂すると予測する。やがて4年目にはアメリカ・ウエスト航空が市場シェア獲得のため価格イコール限界費用となるような厳しい競争を仕掛けると予測する。つまり、アメリカ・ウエスト航空の競争戦略を、安定⇒多様⇒安定という周期で競合相手が予測することを読み取ることができる。そして長期的には、競合相手はアメリカ・ウエスト航空がクールノー競争と価格イコール限界費用水準の競争の中間の、ある特定の競争を行う、ところに収斂すると予測する。このようなアメリカ・ウエスト航空とその競合相手の推測的変動の推移をみると、アメリカ・ウエスト航空は当初は FSC が特定の厳しい競争を展開すると予測するけれども、途中競争形態が多様化すると予測する状態となり、長期的には再びクールノー競争と限界費用価格の水準に相手の行動が落ち着くと予測する。それに対して、競合相手は、アメリカ・ウエスト航空が上で述べた周期的に変動する競争パターンを展開した後、長期的にはある定まった競争を展開すると予測していることがわかる。

VII-8 航空運賃の動的变化

本節では LCC が市場に参入した後の既存 FSC と LCC の航空運賃の動的な変化を分析する。更に、LCC が市場から退出した後の、航空運賃の変化を考察する。本節の分析の特徴の1つとして、サウスウエスト航空の場合、異常値が非常に少ない十分な観測結果があるということが挙げられる。また、アメリカ・ウエスト航空の場合は標本数は必ずしも十分ではない。そして、アメリカ・ウエスト航空の場合、サウスウエスト航空が既に参入している市場に参入したケースがある。⁷¹ このためアメリカ・ウエスト航空の場合は、独占市場または共謀独占市場に参入するサウスウエスト航空の場合と異なった結果が予測される点に注意を要する。

本節での分析では、まず I3SLS で(16)式と(17)式を同時推定した。結果は第VII章付録の表VII-11 に記す。そして疑似供給関数(17)式における、参入前ダミー変数のパラメータと、各航空会社の参入後の時間経過ダミー変数のパラメータとの相違を Wald 検定により検証した。帰無仮説は、参入後の運賃は、参入前の運賃と同一であるというものである。

例えば、サウスウエスト航空の参入後の運賃の動的な変量は $b_0^{WN} - b_t^{WN}(t=1, \dots, 5)$ により計算される。また競合企業の航空運賃の、サウスウエスト航空の参入後の運賃の動的な変量は $b_0^{WNR} - b_t^{WNR}(t=1, \dots, 5)$ で表される。

表VII-9 には、上記帰無仮説について Wald 検定を行った結果を記している。また図VII-3 はサウスウエスト航空とその競合企業の航空運賃の差を、サウスウエスト航空参入後の各年度に関して図示している。

⁷¹詳細を述べると、サウスウエスト航空はミッドウェー空港にいて、アメリカ・ウエスト航空はオヘア空港に参入した。

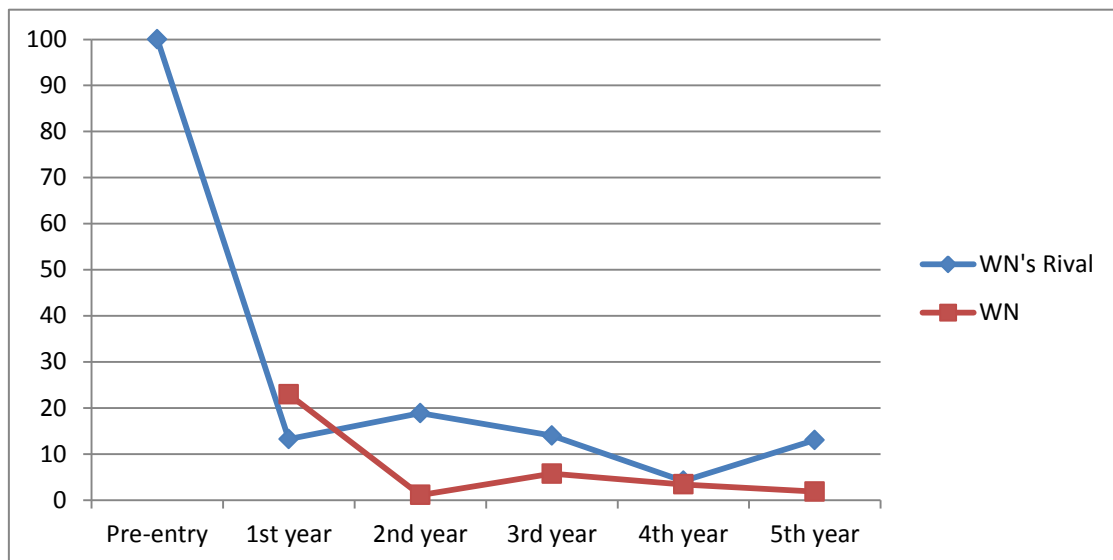
表VII-9 参入前運賃と参入後運賃との比較

帰無仮説 (下記=0)	係数の差	カイ2乗統計量 (自由度1)	P-値
$b_0^{WNR} - b_1^{WNR}$	2.023	4.069	0.044
$b_0^{WNR} - b_2^{WNR}$	1.668	3.534	0.060
$b_0^{WNR} - b_3^{WNR}$	1.966	4.716	0.030
$b_0^{WNR} - b_4^{WNR}$	3.178	7.439	0.006
$b_0^{WNR} - b_5^{WNR}$	2.038	1.688	0.194
$b_0^{WNR} - b_1^{WN}$	1.472	3.700	0.054
$b_0^{WNR} - b_2^{WN}$	4.509	18.651	0.000
$b_0^{WNR} - b_3^{WN}$	2.863	6.269	0.012
$b_0^{WNR} - b_4^{WN}$	3.381	5.850	0.016
$b_0^{WNR} - b_5^{WN}$	4.005	6.003	0.014
$b_0^{WNR} - b_L^{WNR1}$	2.820	17.552	0.000
$b_0^{WNR} - b_L^{WNR2}$	2.247	10.694	0.001
$b_0^{WNR} - b_L^{WN1}$	1.319	4.514	0.034
$b_0^{WNR} - b_L^{WN2}$	2.411	15.061	0.000
$b_0^{HPR} - b_1^{HPR}$	-1.337	0.669	0.413
$b_0^{HPR} - b_2^{HPR}$	-1.761	1.106	0.293
$b_0^{HPR} - b_3^{HPR}$	-4.654	6.804	0.009
$b_0^{HPR} - b_4^{HPR}$	-3.725	2.369	0.124
$b_0^{HPR} - b_1^{HP}$	-2.824	3.482	0.062
$b_0^{HPR} - b_2^{HP}$	-2.007	1.158	0.282
$b_0^{HPR} - b_3^{HP}$	-4.323	5.002	0.025
$b_0^{HPR} - b_4^{HP}$	-3.110	2.232	0.135
$b_0^{HPR} - b_L^{HPR1}$	-2.196	2.286	0.131
$b_0^{HPR} - b_L^{HP1}$	-2.170	2.150	0.143

表VII-9と図VII-4によると、サウスウエスト航空は参入2年目から供給量を増加させることで低運賃化を実現しており、統計的な観点からすると、航空運賃は一貫して低いままであった。競合企業の航空運賃も著しく下落した。そして競合企業は一旦僅かに運賃を上げようとしたが、4年目には厳しい競争に巻き込まれた。5年目の値はダラス

～カンザスシティのみの値である。この市場では、アメリカン航空が最大のシェア(約80%)を持っており、年間平均航空運賃は約120米ドルで、もう1社のLCCであるヴァンガード航空が2番目に大きな市場シェアを有し、年間平均運賃は約80米ドルであった。運賃は参入前の平均航空運賃よりも大幅に下がったけれども、パラメータの差の分散は大きく、 $b_0^{WNR} - b_5^{WNR}$ のカイ2乗統計量は10%水準でも有意ではなかった。競争が5年以上続いた場合、統計的に見てサウスウエスト航空の運賃とその競合企業の運賃は、サウスウエスト参入前の年の平均航空運賃よりも著しく低くなったといえる。

図VII-4 サウスウエスト航空参入後の運賃の動的变化



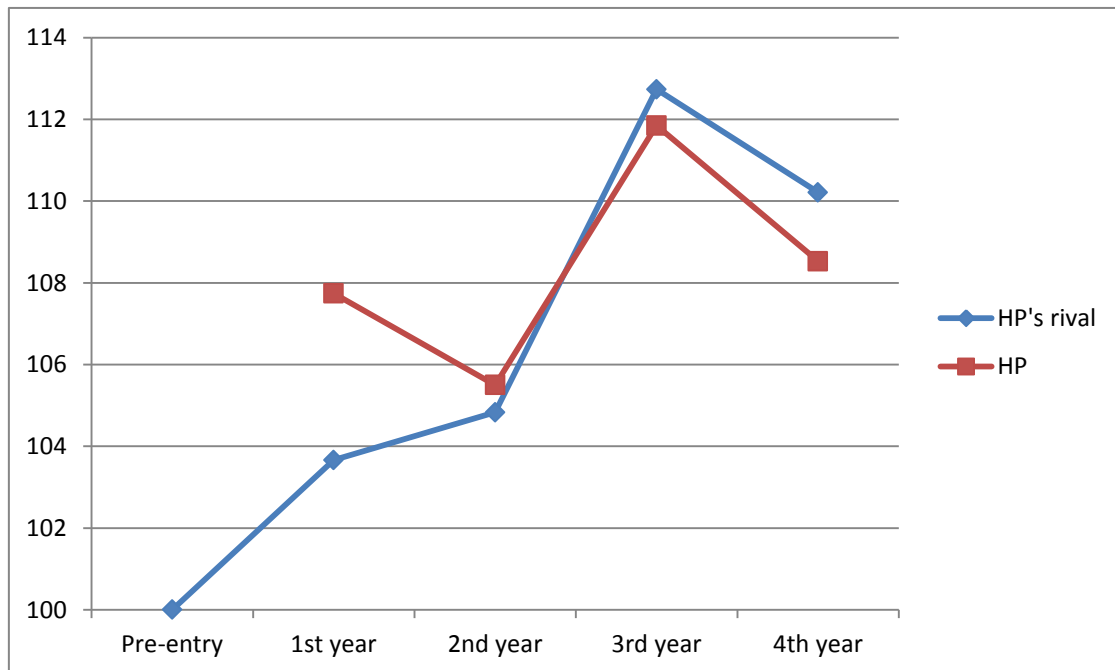
注：WNはサウスウエスト航空のIATAコード。参入前航空運賃を100とする。

全体的に見て、FSCが独占的な立場を保持したいいくつかの例外を除いて、サウスウエスト航空が参入した後、競合企業の航空運賃は低い水準にとどまった。さらに、サウスウエスト航空が基幹空港ではなく近隣の第2空港に参入した場合の方が競争が緩和されているように見える。 $b_0^{WNR} - b_L^{WNR1}$ と $b_0^{WNR} - b_L^{WNR2}$ との相違が0であるという帰無仮説は、10%水準弱で棄却することができる(自由度1のWald検定によるカイ2乗統

計量は 2.834 で P 値は 0.092 である).

興味深い結果として挙げられるのは、サウスウエスト航空が基幹空港に参入した場合、サウスウエスト航空の運賃は、同社が第2空港に参入した場合よりも高いということである。 $b_0^{WNR} - b_L^{WNR1}$ と $b_0^{WNR} - b_L^{WNR2}$ の差は著しく、Wald カイ 2 乗統計統計量は 6.945 で P 値は 0.008 であった。サウスウエスト航空が、FSC による独占市場（基幹空港発着）に参入した場合で、スロット数の不足から、僅かなシェアしか獲得できなかった場合には、損失を補てんする必要があった。そのために、サウスウエスト航空は FSC よりも高い航空運賃を設定しなければならなかった場合も存在する。LCC がいわゆる「格安航空会社」ではないことはこの事例から明らかであろう。このようなケースは、サウスウエスト航空がロサンゼルスで運航している時によく観測された。サウスウエスト航空が独占的地位を構築することができる第2空港で運航する場合には、距離的に離れた第2空港から FSC と緩い競争関係を構築することができた。

図VII-5 アメリカ・ウエスト航空参入後の運賃の動的变化



注：HP はアメリカ・ウエスト航空の IATA コード。参入前航空運賃を 100 とする。

一方で、上述のようにアメリカ・ウエスト航空の場合、参入前平均運賃 b_0^{HPR} は同市場にサウスウエスト航空が参入していたため既に低かった。サウスウエスト航空はシカゴ・ミッドウェー～サクラメント間で運航しており、 b_0^{HPR} はこの路線のみの値である。なぜ1路線のみかと言えば、他の2つのアメリカ・ウエストが参入した路線(ダラス～ロングビーチ、シカゴ～オークランド)については、参入時期を特定できず、そのため b_0^{HPR} を計算できなかったからである。図VII-5は(17)式からなるISLS推定値から計算されたアメリカ・ウエスト航空とその競合企業の航空運賃の変化を表している。

図VII-5によると、アメリカ・ウエスト航空は路線の既存航空会社の運賃よりも高い航空運賃で参入したように見える。この値に関しては、シカゴ～サクラメント路線の事例を見ると、より状況が理解できる。シカゴ～サクラメントの場合、アメリカ・ウエスト航空の参入前年から参入3年目まで、アメリカ・ウエスト航空はユナイテッド航空の平均運賃より低い航空運賃で参入し操業を継続した。しかし、それは同じ路線に既に参入していたサウスウエスト航空の航空運賃より23%高かったのである。アメリカ・ウエスト航空の参入の前に、既にサウスウエスト航空とユナイテッド航空の間では激しい運賃競争が展開されていたのである。そのような市場に敢えて参入するアメリカ・ウエスト航空は、もちろん正の期待利潤を見込めるから参入したと思われるけれども、参入の誘因となった要素は既存航空会社の運賃ではなく、市場の規模の大きさであったと考えられる。

以後、参入2年目にユナイテッド航空が航空運賃を6%引き下げ、一方でサウスウエスト航空が13%値上げしたので(159.9米ドルから184.4米ドルへ)、アメリカ・ウエスト航空の航空運賃はサウスウエスト航空のものと同等になった。以降、既存航空会社は新規参入をしたアメリカ・ウエスト航空の運賃に自社の運賃をマッチングさせるような形で競争を展開していることが分かる。その結果、市場では初年度に平均運賃が4%下がり、2年目には更に5.3%下落し、旅客数は初年度に4%、2年目に5.3%増加した。

そのため、この路線にアメリカ・ウエスト航空が参入したことで、参入2年目までは消費者余剰は増加したと示唆される。3年目以降は過度な運賃競争を回避するためか、3社とも運賃を引き上げ、そこである程度利益を確保した上で、4年目には運賃競争を再開している。

他の2つのアメリカ・ウエストが参入した路線(ダラス～ロングビーチ、シカゴ・ミッドウェー～オークランド)では、シカゴ・ミッドウェー～サクラメント路線の場合よりも距離当たり5～13%高い運賃が設定されていた。この差は第VI章表VI-1でみたとおり統計的に有意ではないが、シカゴ・ミッドウェー～サクラメント路線においては、アメリカ・ウエストとサウスウエスト航空の2社がFSCと競争を行っていた結果、LCC1社が参入した場合よりもやや低めの運賃水準となっていると思われる。

VII-9 総余剰の動的変化

最後に、LCC参入後の市場成果の動的変化について分析を行う。市場成果としては総余剰を評価基準として選んだ。総余剰変化の計算方法は以下の通りである。参入前の年の航空会社の利益と消費者余剰をベンチマーク(すなわち0)とし、参入後の利益と消費者余剰をそれぞれのベンチマークと比較した。消費者余剰は構造方程式(16)式と(17)式の推定結果から求めた。それらの推定結果は第VII章付録の表VII-11に掲載した。消費者余剰の計算方法としては単純に、LCCの参入の前と後で、需要関数、輸送量、運賃の水平切片により囲まれた三角形の面積を計算し、結果を比較した。消費者余剰を計算する「ベンチマーク」は、単純に需要関数の水平切片 $Int_0^{K,i}$ 、参入前航空運賃 $p_0^{K,i}$ 、そして対応する輸送量 $q_0^{K,i}$ に囲まれた三角である。 $p_0^{K,i}$ と $q_0^{K,i}$ は共に連立方程式の同時推定から得られた推定値である。上付き文字 i は市場を表し、 K は LCC を含む、市場

で操業する航空会社である。このベンチマーク消費者余剰を \hat{CS}_0^K として、市場の \hat{CS}_0 を以下のように表すことができる。

$$\hat{CS}_0 = \sum_K \hat{CS}_0^K \quad \text{ただし} \quad \hat{CS}_0^K = \int_{p_0^{K,i}}^{Int_0^{K,i}} f(p_0^{K,i}) dp_0^{K,i} \quad (18)$$

なお $f(\bullet)$ は路線別・航空会社別逆需要関数、つまり(16)式の推定結果である。次に $p_t^{K,i}$ 、 $q_t^{K,i}$ と航空会社参入ダミー変数で調整された需要曲線の水平切片 $Int_t^{K,i}$ で囲まれた三角形の面積を計算する。上付き文字 t はLCC参入後の期間(年)を表し、上付き文字 0 はLCC参入前の期間(年)を表す。参入後の消費者余剰を \hat{CS}_t として、 \hat{CS}_t は以下のように表せる。

$$\hat{CS}_t = \sum_K \hat{CS}_t^K \quad \text{ただし} \quad \hat{CS}_t^K = \int_{p_t^{K,i}}^{Int_t^{K,i}} f(p_t^{K,i}) dp_t^{K,i} \quad (19)$$

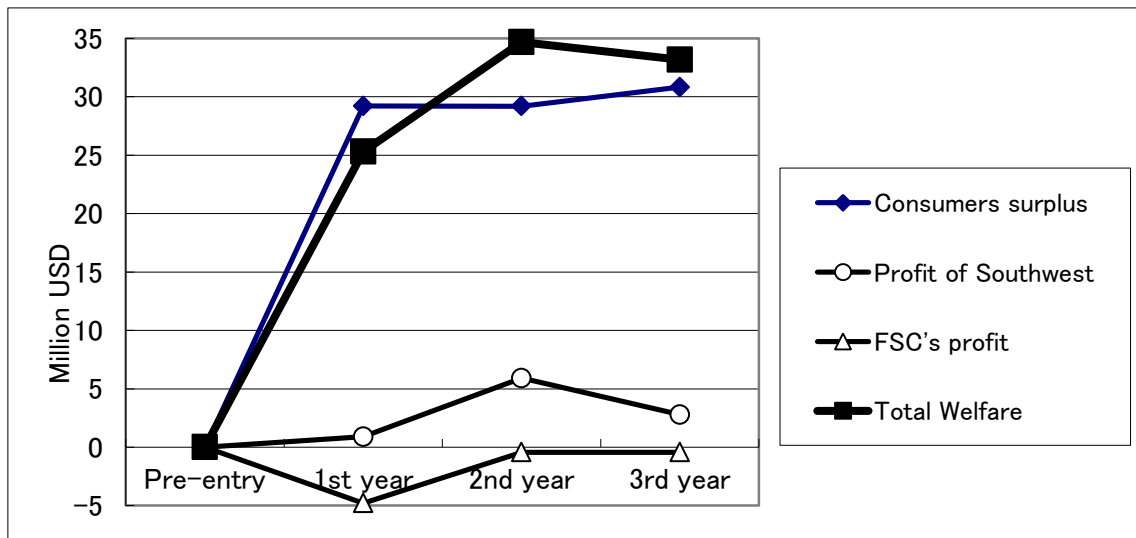
次に比率 $\hat{W}_t \equiv \hat{CS}_t / \hat{CS}_0$ で、消費者余剰の変化を図示する。航空産業は寡占市場であるので、厳密な意味での生産者余剰は求められない。そこで代替策として、生産者余剰を利潤と置き換える。航空会社の利潤の求め方は、第VI-4節と同じく、利潤は路線ごとの完全配賦平均費用（路線距離の積と航空会社の単位当たり原価(総コスト/総RPM)を計算)、運賃、並びに旅客数から算出した。

図VII-6及び図VII-7はそれぞれサウスウエスト航空とアメリカ・ウエスト航空の消費者余剰、航空会社の利益、並びに総余剰の変化を表している。

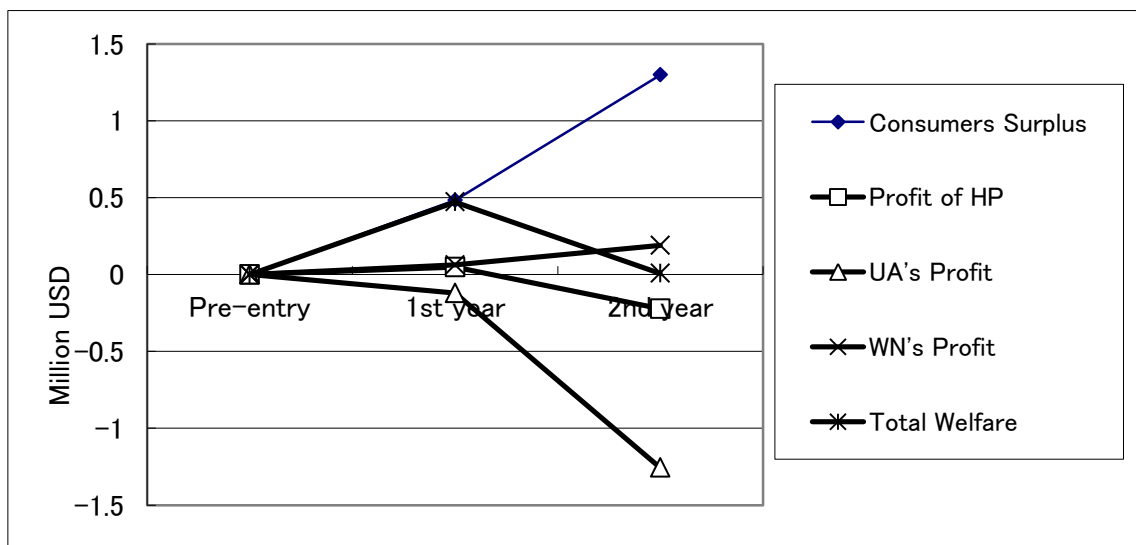
サウスウエスト航空の場合は、シカゴ～マンチェスター、ダラス～バーミンガム、ダラス・タブフィールド～セントルイスの3ルートがある。まず、消費者余剰は、サウスウエスト航空がこれらの市場に参入してから著しく上昇した。航空会社の利益については、サウスウエスト航空は一貫して利益を得ていた。一方FSCはサウスウエスト航空が参入した初年度は赤字であったけれども、2年目からは赤字はほぼ解消した。この結果は、FSCの推測的変動項の変化と一致している。総余剰は0から30へと大幅に上昇

し、参入後2年目と3年目にも総余剰の増加は1年目同様に高いレベルで維持された。
 この総余剰の増加は、主に消費者余剰の増加に起因する。

図VII-6 消費者余剰，航空会社の利益，総余剰の変化:サウスウエスト航空の参入ケース



図VII-7 消費者余剰，航空会社の利益，総余剰の変化:アメリカ・ウエスト航空のシカゴ-サクラメント線の参入ケース



アメリカ・ウエスト航空の場合には、シカゴ・ミッドウェー～サクラメント路線のケースである。初年度、ユナイテッド航空だけが利益を失い、一方 LCC2 社は利益を得、アメリカ・ウエスト航空が参入することで得られた消費者余剰の増加と総余剰の増加は大きかった。しかし、消費者余剰の増加は大きかったけれども、総余剰の変化はほとんどなかった。2年目、アメリカ・ウエスト航空とユナイテッド航空の両者の収支が赤字に転落となり、この赤字額が消費者余剰の増加とサウスウエスト航空の利益を相殺した。

Ⅶ-10 小括

第Ⅶ章ではさまざまな種類の市場を対象として、LCC の参入に起因する推測的変動項の年度ごとの平均値の変化、運賃の変化、並びに総余剰の変化を実証的に分析した。以下がその分析結果である。

まず推測的変動の分析結果から言えることは、サウスウエスト航空は当初完全競争水準に近い競争を展開し、その後参入5年目まではクールノー競争と完全競争の中間形態の多様な種類の競争を展開する。やがて、長期的には、クールノー競争と完全競争の中間の定まったパターンの競争を展開する。

これに対して、FSC も同様に、クールノー競争と完全競争の中間形態の多様な競争を展開し、参入4年目になるとややクールノー競争に近い形の競争を展開する。そして、長期的にはクールノー競争と完全競争の中間の決まった戦略を取るようになる。つまり、参入をしたサウスウエスト航空も、これに対抗する FSC も、最初は極めて低運賃で試行錯誤的に路線ベースで異なる競争を展開し、徐々に競争を緩和しつつ、長期的には、クールノー競争と完全競争の中間の、型にはまったタイプの競争を展開すると考えられる。

一方アメリカ・ウエスト航空の場合は、最初はクールノー競争と完全競争の中間の特

定の戦略に絞った競争を展開するけれども、やがて試行錯誤を行いながらより競争を激化させる。そして長期的にはクールノー競争に近い競争を展開することが判明した。アメリカ・ウエスト航空の競合相手の企業についても、ほぼ同じような傾向が読み取れる。

運賃の動的な変化に関しては、サウスウエスト航空は新規参入前と比較して、参入前の運賃を 100 とした場合約 80 ポイント低い運賃で参入した。そして初年度、そしてそれ以降も、競合企業と激しい運賃競争を展開した。サウスウエスト航空との競争に巻き込まれた FSC は 2 年目と 3 年目に運賃水準の修復を試みたけれども、運賃は参入前レベルには決して修復されなかった。

アメリカ・ウエスト航空は、シカゴ～サクラメント路線の場合、FSC（ユナイテッド航空 7）と LCC（サウスウエスト航空）の中間の運賃で参入した。そしてアメリカ・ウエスト航空は、市場で最低の運賃を設定する他の航空会社の運賃と、自社の運賃をマッチングさせ、3 占市場で全社ほぼ同様の運賃変動が観察された。

最後に総余剰の動的変化については以下のようにまとめられる。すなわち、サウスウエスト航空が市場に参入した時、総余剰は著しく上昇し、下降することはなかった。この総余剰の増加は、主に消費者余剰の増加が原因であった。アメリカ・ウエスト航空の場合、参入により、初年度の総余剰は増加した。2 年目には、消費者余剰が著しく増加し、サウスウエスト航空の利益も増加したにもかかわらず、ユナイテッド航空とアメリカ・ウエスト航空の損益が赤字になった。そのため、消費者余剰の増加とサウスウエスト航空の利益の和が、アメリカ・ウエスト航空とユナイテッド航空の赤字の和で相殺され、総余剰の増加は参入以前と比べて同じ水準であった。

推測的変動と運賃水準の変化を合わせて考えると、サウスウエスト航空の運賃は参入初年度のほうが参入 2 年目の航空運賃よりも高い航空運賃で参入をしているけれども、推測的変動項は初年度の方が低い。参入初年度にサウスウエスト航空の競合企業が非常に競争的な戦略をとったことは表 VII-7 より明らかである。なぜ推測的変動の推移と、運

賃の変動方向が逆かということを考えてみる。第V-3節の(8)式より、市場需要の運賃弾力性は各企業で一定であるので、問題は市場シェアと価格-費用マージンの大きさに絞られる。LCCは低運賃・低限界費用、一方FSCは高運賃・高限界費用とすれば価格-費用マージンは両方の航空会社のタイプで同レベルとなりうる。一方で、参入時の市場シェアも推測的変動項の大きさを決定する。そうなると、参入時の市場シェアが小さく、翌年以降シェアを拡大すると、サウスウエスト航空の推測的変動項は参入初年度よりも2年目の方が小さくなることになりうる。しかし、価格-費用マージンが1年目よりも大きければ、推測的変動は大きくなる。つまりサウスウエスト航空は参入後は市場シェアを拡張するけれども、同時に価格費用マージンが大幅に増加した結果、先に述べたような運賃変動と推測的変動の動きが逆方向になったということが考えられる

本章の分析結果では、LCCが新たに参入することで、消費者余剰が増加するという好ましい結果が見られた。そしてLCCの参入初年度には総余剰も増加した。しかし総余剰の増加が長続きするかどうかは、個々の航空会社のケースにより異なる。消費者保護の観点からは、消費者余剰の変動を計測していくことが重要ではあるけれども、産業政策の観点からは、消費者余剰の変動のみを追い続けるのではなく、総余剰の変化を分析することが重要であろう。

第Ⅶ章付録

表Ⅶ－10 推測的変動項を求めるための路線別・企業別の需要関数と疑似供給関数の推定結果

逆需要関数					逆需要関数			
モデル1					モデル2			
係数	推定値 t	標準化係数	漸近t値	P-値	推定値 t	標準化係数	漸近t値	P-値
α_1	-0.042	-2.964	-3.850	0.000	-0.042	-3.009	-3.909	0.000
α_2	0.465	0.812	4.412	0.000	0.470	0.821	4.464	0.000
α_3	0.004	0.513	6.402	0.000	0.004	0.512	6.391	0.000
α_4	0.006	0.041	0.418	0.676	0.005	0.037	0.378	0.705
γ_1^{WN}	0.041	-0.047	-0.828	0.407	0.041	-0.047	-0.833	0.405
γ_2^{WN}	0.019	0.018	0.283	0.777	0.020	0.019	0.303	0.762
γ_3^{WN}	0.036	-0.013	-0.226	0.821	0.036	-0.012	-0.222	0.825
γ_4^{WN}	0.032	-0.016	-0.280	0.780	0.032	-0.015	-0.275	0.783
γ_5^{WN}	0.035	-0.020	-0.352	0.725	0.035	-0.020	-0.351	0.726
γ_L^{WN}	0.035	1.883	3.653	0.000	0.035	1.915	3.715	0.000
γ_0^{WNR}	0.016	0.140	2.276	0.023	0.016	0.142	2.312	0.021
γ_1^{WNR}	-0.073	0.066	1.146	0.252	-0.073	0.066	1.156	0.248
γ_2^{WNR}	0.018	0.270	3.087	0.002	0.019	0.275	3.142	0.002
γ_3^{WNR}	-0.016	0.242	2.917	0.004	-0.016	0.246	2.962	0.003
γ_4^{WNR}	-0.073	0.242	2.839	0.005	-0.072	0.247	2.891	0.004
γ_5^{WNR}	-0.128	0.228	2.765	0.006	-0.127	0.232	2.814	0.005
γ_L^{WNR}	0.036	0.247	2.414	0.016	0.037	0.255	2.487	0.013
γ_1^{HP}	-0.008	-0.004	-0.068	0.946	-0.008	-0.004	-0.065	0.948
γ_2^{HP}	-0.146	-0.041	-0.713	0.476	-0.146	-0.041	-0.714	0.475
γ_3^{HP}	-0.240	-0.045	-0.779	0.436	-0.243	-0.046	-0.786	0.432
γ_4^{HP}	0.018	0.002	0.034	0.973	0.011	0.001	0.021	0.984
γ_L^{HP}	0.016	0.113	1.601	0.109	0.017	0.116	1.642	0.101
γ_0^{HPR}	0.018	0.021	0.373	0.709	0.017	0.020	0.360	0.719
γ_1^{HPR}	0.018	0.034	0.602	0.547	0.018	0.034	0.593	0.553
γ_2^{HPR}	0.024	0.051	0.901	0.368	0.024	0.051	0.905	0.365
γ_3^{HPR}	0.035	0.056	0.997	0.319	0.035	0.056	0.997	0.319
γ_4^{HPR}	-0.488	-0.037	-0.638	0.523	-0.503	-0.039	-0.657	0.511

係数	推定値 t	標準化係数	漸近 t 値	P-値	推定値 t	標準化係数	漸近 t 値	P-値
γ_L^{HPR}	0.000	-0.004	-0.068	0.946	0.000	-0.004	-0.062	0.951
γ_L^{WN1}	0.036	1.237	3.672	0.000	0.037	1.258	3.732	0.000
γ_L^{WNR1}	0.000	0.117	1.227	0.220	0.000	0.113	1.181	0.237
γ_L^{FL1}	0.680	0.024	0.366	0.714	0.618	0.021	0.333	0.739
γ_L^{FLR1}	0.742	0.014	0.218	0.828	0.646	0.012	0.189	0.850
γ_L^{FL2}	-0.003	-0.008	-0.134	0.893	-0.003	-0.007	-0.124	0.901
γ_L^{FLR2}	0.018	0.094	1.515	0.130	0.018	0.096	1.550	0.121
α_5^1	-82.965	-0.240	-3.253	0.001	-85.697	-0.248	-3.360	0.001
α_5^2	-71.572	-0.264	-3.538	0.000	-74.137	-0.273	-3.664	0.000
α_5^3	-68.975	-0.251	-3.364	0.001	-71.096	-0.259	-3.466	0.001
α_0	11.995	0.000	0.665	0.506	13.394	0.000	0.742	0.458
疑似供給関数					疑似供給関数			
係数	推定値 t	標準化係数	漸近t値	P-値	推定値 t	標準化係数	漸近t値	P-値
β_1	0.007	0.487	3.584	0.000	0.006	0.449	2.424	0.015
$\beta_2(\text{Distance})$	0.052	0.373	12.450	0.000				
$\beta_2(\text{MC})$					1.322	2.655	9.661	0.000
β_3	-0.238	-0.462	-2.618	0.009	0.014	0.027	0.117	0.907
β_4	-0.007	-0.769	-6.381	0.000	-0.028	-2.957	-9.452	0.000
δ_1^{WN}	0.003	-0.030	-1.244	0.213	0.009	-0.007	-0.214	0.831
δ_2^{WN}	-0.003	-0.024	-0.910	0.363	0.013	0.010	0.275	0.783
δ_3^{WN}	-0.005	-0.012	-0.478	0.633	-0.003	0.008	0.239	0.811
δ_4^{WN}	-0.004	0.012	0.497	0.619	-0.004	0.016	0.458	0.647
δ_5^{WN}	-0.006	0.018	0.722	0.470	-0.006	0.009	0.264	0.792
δ_L^{WN}	-0.005	-0.402	-4.787	0.000	-0.004	-0.351	-3.060	0.002
δ_0^{WNR}	-0.011	0.011	0.450	0.653	-0.005	0.031	0.923	0.356
δ_1^{WNR}	-0.047	-0.009	-0.372	0.710	-0.011	0.044	1.256	0.209
δ_2^{WNR}	-0.024	-0.034	-1.329	0.184	0.010	-0.023	-0.642	0.521
δ_3^{WNR}	-0.015	-0.031	-1.200	0.230	0.010	-0.030	-0.841	0.400
δ_4^{WNR}	0.057	-0.041	-1.596	0.111	0.073	-0.044	-1.222	0.222
δ_5^{WNR}	0.116	-0.032	-1.246	0.213	0.059	-0.024	-0.688	0.492
δ_L^{WNR}	-0.008	-0.173	-5.928	0.000	-0.007	-0.073	-1.731	0.083
δ_1^{HP}	0.090	0.043	1.617	0.106	-0.236	-0.113	-2.984	0.003
δ_2^{HP}	0.024	0.007	0.282	0.778	0.131	0.037	1.086	0.278
δ_3^{HP}	0.031	0.006	0.241	0.809	0.123	0.023	0.688	0.492

係数	推定値 t	標準化係数	漸近t値	P-値	推定値 t	標準化係数	漸近t値	P-値	
δ_4^{HP}	0.183	0.020	0.795	0.427	-0.600	-0.065	-1.800	0.072	
δ_L^{HP}	-0.014	-0.094	-3.565	0.000	-0.012	-0.080	-2.192	0.028	
δ_0^{HPR}	0.059	0.069	2.709	0.007	0.066	0.077	2.169	0.030	
δ_1^{HPR}	0.046	0.086	3.515	0.000	0.042	0.079	2.314	0.021	
δ_2^{HPR}	0.035	0.076	3.139	0.002	0.032	0.068	2.019	0.043	
δ_3^{HPR}	0.053	0.087	3.594	0.000	0.066	0.108	3.213	0.001	
δ_4^{HPR}	-0.085	-0.007	-0.257	0.797	0.167	0.013	0.364	0.716	
δ_L^{HPR}	-0.003	-0.053	-1.859	0.063	-0.001	-0.025	-0.634	0.526	
δ_L^{WN1}	-0.007	-0.254	-4.070	0.000	-0.007	-0.228	-2.676	0.007	
δ_L^{WNR1}	0.000	0.267	7.907	0.000	0.000	0.242	5.130	0.000	
δ_L^{FL1}	2.518	0.087	3.260	0.001	0.672	0.023	0.610	0.542	
δ_L^{FLR1}	2.809	0.052	1.834	0.067	3.777	0.069	1.779	0.075	
δ_L^{FL2}	-0.020	-0.046	-1.902	0.057	-0.020	-0.048	-1.420	0.156	
δ_L^{FLR2}	-0.006	-0.030	-1.172	0.241	-0.006	-0.033	-0.936	0.349	
β_0	220.550	0.000	5.093	0.000	16.069	0.000	0.273	0.785	
R ² (逆需要関数)				0.124	R ² (逆需要関数)				0.121
R ² (疑似供給関数)				0.508	R ² (疑似供給関数)				0.305

注：I3SLS による推定，n=894.による推定。(12)式及び(13)式の推定結果である。

表Ⅶ-11 消費者余剰導出のための路線別・企業別需要関数と疑似供給関数の推定結果

需要関数				
変数・係数		推定値	S.E.	P-値
実売運賃	α_1	-0.485	0.113	0.000
1人当たり所得	α_2	0.927	0.069	0.000
人口	α_3	0.538	0.081	0.000
距離	α_4	-0.386	0.048	0.000
1997年ダミー	α_5^1	-0.006	0.131	0.961
1999年ダミー	α_5^2	-0.052	0.104	0.617
2000年ダミー	α_5^3	-0.089	0.102	0.386
3占ダミー	α_6	*0.000	0.000	0.000
定数	α_0	0.024	0.964	0.980
疑似供給関数				
輸送量	β_1	-0.712	0.265	0.007
限界費用	β_2	0.941	0.572	0.100
ハーフィンダール・ハーシュマン指数	β_3	7.289	0.669	0.000
サウスウエスト航空参入前の FSC ダミー変数	b_0^{WNR}	2.820	0.673	0.000
サウスウエスト航空参入1年目ダミー変数	b_1^{WN}	1.348	0.629	0.032
サウスウエスト航空参入2年目ダミー変数	b_2^{WN}	-1.689	0.751	0.025
サウスウエスト航空参入3年目ダミー変数	b_3^{WN}	-0.043	0.950	0.964
サウスウエスト航空参入4年目ダミー変数	b_4^{WN}	-0.561	1.243	0.651
サウスウエスト航空参入5年目ダミー変数	b_5^{WN}	-1.185	1.474	0.422
サウスウエスト航空参入後の長期ダミー変数	b_L^{WN}	0.409	0.357	0.251
サウスウエスト航空参入1年目の FSC ダミー変数	b_1^{WNR}	0.797	0.830	0.337
サウスウエスト航空参入2年目の FSC ダミー変数	b_2^{WNR}	1.152	0.717	0.108
サウスウエスト航空参入3年目の FSC ダミー変数	b_3^{WNR}	0.854	0.726	0.239
サウスウエスト航空参入4年目の FSC ダミー変数	b_4^{WNR}	-0.358	1.007	0.722
サウスウエスト航空参入5年目の FSC ダミー変数	b_5^{WNR}	0.782	1.490	0.600
サウスウエスト航空参入後長期の FSC ダミー変数	b_L^{WNR}	0.573	0.368	0.119
サウスウエスト航空基幹参入後の長期ダミー変数	b_L^{WN1}	1.501	0.400	0.000
サウスウエスト航空基幹参入後の FSC 長期ダミー変数	b_L^{WNR1}	**0.000	0.000	0.000
アメリカ・ウエスト航空参入前の競合企業ダミー変数	b_0^{HPR}	-2.760	1.389	0.047
アメリカ・ウエスト航空参入1年目ダミー変数	b_1^{HP}	0.065	0.478	0.892
アメリカ・ウエスト航空参入2年目ダミー変数	b_2^{HP}	-0.753	1.364	0.581
アメリカ・ウエスト航空参入3年目ダミー変数	b_3^{HP}	1.563	1.351	0.247

変数・係数		推定値	S.E.	P-値
アメリカ・ウエスト航空参入4年目ダミー変数	b_4^{HP}	0.351	1.445	0.808
アメリカ・ウエスト航空参入後の長期ダミー変数	b_L^{HP}	-0.590	0.591	0.318
アメリカ・ウエスト航空参入1年目の競合企業ダミー変数	b_1^{HPR}	-1.423	0.994	0.152
アメリカ・ウエスト航空参入2年目の競合企業ダミー変数	b_2^{HPR}	-0.998	1.018	0.327
アメリカ・ウエスト航空参入3年目の競合企業ダミー変数	b_3^{HPR}	1.886	1.100	0.086
アメリカ・ウエスト航空参入4年目の競合企業ダミー変数	b_4^{HPR}	0.966	1.966	0.623
アメリカ・ウエスト航空参入後の長期の競合企業ダミー変数	b_L^{HPR}	-0.564	0.440	0.200
エアトラン基幹空港参入後の長期ダミー変数	b_L^{FL1}	-0.198	0.958	0.836
エアトラン基幹空港参入後の長期の競合企業ダミー変数	b_L^{FLR1}	0.844	0.777	0.278
エアトラン第2空港参入後の長期ダミー変数	b_L^{FL2}	1.132	0.738	0.125
エアトラン第2空港参入後の長期の競合企業ダミー変数	b_L^{FLR2}	-0.767	0.949	0.419
ATA 第2空港参入後の長期ダミー変数	b_L^{TZ1}	-1.638	0.993	0.099
ATA 第2空港参入後の長期のサウスウエストダミー変数	b_L^{TZ1}	-2.002	1.395	0.151
スピリット航空参入後長期のダミー変数	b_L^{NK}	-1.381	1.335	0.301
スピリット航空参入後の長期の競合企業のダミー変数	b_L^{NKR}	-0.861	1.316	0.513
ヴァンガード航空参入後長期のダミー変数	b_L^{NJ}	-2.641	0.968	0.006
ヴァンガード航空参入後の長期の競合企業のダミー変数	b_L^{NJR}	-1.854	0.750	0.013
フロンティア航空退出3年前のダミー変数	b_{-3}^{F9}	-0.404	2.281	0.859
フロンティア航空退出2年前のダミー変数	b_{-2}^{F9}	1.305	2.275	0.566
フロンティア航空退出1年前のダミー変数	b_{-1}^{F9}	-0.975	0.883	0.269
フロンティア航空退出3年前の FSC ダミー変数	b_{-3}^{F9R}	-0.784	1.788	0.661
フロンティア航空退出2年前の FSC ダミー変数	b_{-2}^{F9R}	0.256	1.772	0.885
フロンティア航空退出1年前の FSC ダミー変数	b_{-1}^{F9R}	1.181	1.883	0.531
フロンティア航空退出年の FSC ダミー変数	b_0^{F9R}	0.168	1.608	0.917
エアトラン退出時の FSC ダミー変数	b_L^{FLRX}	-1.735	1.123	0.122
定数	β_0	-39.245	5.420	0.000
定数項を除く構造方程式の R^2 (System R-square)		0.525		

注1：I3SLS による推定， n=894. (16)式と(17)式の推定結果である.

注2：*係数=-0.00011155, S.E.=0.00002673, **係数=0.0002391, S.E.=0.00002623.

第Ⅷ章 日本の FSC と新規航空会社の企業間競争と市場成果の実証分析⁷²

Ⅷ-1 分析の視角

日本の国内航空市場は、日本航空、全日本空輸、並びに東亜国内航空（のち日本エアシステム）の主要路線3社寡占体制が昭和45年の閣議了解、同47年の運輸大臣通達後確定した。3社寡占といっても日本航空が国際線並びに国内幹線、全日本空輸が国内幹線と主要ローカル線、また東亜国内航空が国内ローカル線と一部幹線というように、事業領域が決められ、実際複占（2社共謀独占）または独占市場が多数を占めた。その後1986年の規制緩和により路線規制が緩和され、1996年の割引運賃幅拡大を経て、2000年には運賃が自由化（届け出制に）された。⁷³この間の1996年、世界的な規制緩和の潮流と利用者のニーズに対応し、国土交通省は、新たに2つの航空会社に設立を許可し、国内市場に参入させた。うち1社は、高額な航空運賃が北海道の経済にダメージを与えていることを主張した北海道の農業経営者あるいは地元ベンチャー企業によって設立された、当時の北海道国際航空株式会社（現在エア・ドゥ、コードADO）であった。もう1社は、旅行代理店H.I.S.主導によって設立されたスカイマークエアラインズ（現在、スカイマークに国内社名短縮、コードSKY）である。H.I.S.は、FSCよりもはるかに廉価なチケットを販売することで、パッケージツアーの需要創出を試みた。1998年に、エア・ドゥとスカイマークは、路線あたり国内線輸送量ではそれぞれ世界最大と世界第2番目の都市間路線である、東京羽田 - 札幌新千歳と東京羽田～福岡にそれぞれ参入した。スカイマークはまた、大阪伊丹～札幌新千歳、大阪伊丹～福岡にも参入した。

2000年、国土交通省は航空運賃と国内市参入・退出の規制緩和を行なった。それに

⁷² 本章はMurakami[64]及び[66]を翻訳・再編集したものである。

⁷³ この間の政策変更の流れについては、例えばANA総研編[3]、14～20ページを参照せよ。

より、スカイネットアジア航空(SNA, 現ソラシドエア), 並びにスター・フライヤー(SFJ) という 2 つの航空会社が設立された。2002 年, スカイネットアジア航空が東京羽田～宮崎, 続いて東京羽田～熊本と東京羽田～長崎に参入した。これらは全て, 当時航空会社と競合する高速地表交通機関が存在しなかった長距離市場である。スター・フライヤーは, 2006 年に東京羽田～北九州市で運航を開始し, 2007 年に東京羽田～大阪関西空港に路線に参入した。2011 年 3 月時点で, エア・ドゥは東京羽田～札幌新千歳含め 10 路線 (保有機 B767-300ER を 2, B767-300 を 1, B737-500 を 7 機), スカイマークは東京羽田～神戸空港など経由便含め全 20 路線 (保有機 B737-800 をすべてリースで 18 機), ソラシドエアは東京羽田～宮崎空港はじめ他 9 路線 (すべて B737-400), そしてスター・フライヤーは東京羽田～北九州空港を含め 2 路線 (保有機 A320-200 を 5 機, すべてリース) で運航している。⁷⁴

本章では, 第 VII 章で行った航空会社の推測的変動の参入後の動的变化, 並びに総余剰の動的变化を日本の航空産業に適用して分析し, 新規航空会社の参入 (及び退出) が, 国民経済的にプラスの効果をもたらしたのか否かを, 実証分析結果をもとに論じる。具体的に言えば, 新規参入前の FSC の運賃戦略, 運賃競争中の新規航空会社と FSC の競争類型, 新規航空会社撤退後の, FSC の運賃修復行動, 並びにそれらに伴う総余剰の変化の分析に焦点を当てる。

そのために, 本章ではまず第 V 章で行った静学的競争均衡の時系列的な連続点としての動的变化を推定し, 航空会社の競争の類型化を行う。次に第 VII 章同様, 需要関数と疑似供給関数の同時方程式を推定する。その結果に基づき, 新規航空会社の参入前, 参入後の競争期間, 並びに一部の路線における新規航空会社の撤退による総余剰の動的变化を分析する。

VIII-2 節では, 日本の新規航空会社の特徴を概観する。VIII-3 節では, 日本の新規

⁷⁴日本航空協会『航空統計要覧』2011 年版 IV 章より。

航空会社と FSC の需要関数並びに疑似供給関数からなる構造方程式の計量経済モデルの構築を行ない、その推定結果から導かれる消費者余剰の算出方法を述べる。第Ⅷ－４節ではデータの解説、第Ⅷ－５節では構造方程式の推定結果、推測的変動の時系列推移、並びに総余剰の時系列推移を示す。そして最後に第Ⅷ－５章で小括を行う。

Ⅷ－２ 日本の新規航空会社の概要：彼らは欧米型 LCC か？

日本のマスメディアはエア・ドゥ、スカイマーク、スカイネットアジア航空、並びにスター・フライヤーといった新規航空会社をしばしば LCC、または格安航空会社と呼ぶ。⁷⁵ しかし、日本の新規航空会社のことを、海外のサウスウエスト、ライアン、あるいはジェットブルーなどと同じ LCC のカテゴリーに分類してよいのかどうかは疑わしい。まず、表Ⅷ－１に日本の新規航空会社のサービスの特徴を要約する。

表Ⅷ－１ 日本の新規航空会社のサービス

	エア・ドゥ (ADO)	スカイマーク (SKY)	スカイネットアジア航空(SNA, 現ソラシドエア)	スター・フライヤー (SFJ)
座席クラス	エコノミー*1	エコノミー及び シグナスクラス*2	エコノミー*5	エコノミー*5
FSC に対する運賃の割引率 (新規参入時)	36%	50%	32.3%	17%

⁷⁵国土交通省の 2009 年時点での分類では、1996 年以降設立された保有機 12 機以下の航空会社を新規航空会社と呼ぶ。国土交通省資料 7)。なお、LCC はあくまで低費用航空会社であり、費用が低くても市場支配力が強く価格—マージン比率が高ければ格安運賃とはならない(第Ⅷ－８節の実証分析結果を参照せよ)。従って LCC を格安航空会社と呼ぶことは、航空会社が置かれた市場構造を考慮しない言葉の誤用である。格安航空会社をあえて英訳するとすれば Budget airline となろう(シンガポール国立大学 Anthony, T.H., CHIN 准教授談)。なお 2011 年より運航を開始したピーチ・アビエーションを日本の LCC と呼称することが多い(日本経済新聞電子版 2012 年 5 月 23 日など参照)。

	エア・ドゥ (ADO)	スカイマーク (SKY)	スカイネットアジア航空(SNA, 現ソラシドエア)	スター・フライヤー (SFJ)
運用機材	B767 及び B737	分析当時 B767 及び B737 (2011 年現在 737 のみ)	B737	A320
常顧客優待	なし (現在制限付きあり)	制限付きあり*3	なし (現在制限付きあり)	あり
チケット予約方法	インターネット, 無料電話, モバイル, チケット・デスク	インターネット, 電話, チケット・デスク, 旅行代理店	インターネット, 無料電話, モバイル	インターネット, 電話, チケット・デスク, 旅行代理店*6
無料機内サービス・アメニティ	B737 ではなし. B767 では音楽・ラジオ. すべての機種で機内誌有り.	なし. 2007 年 4 月より機内誌.	コーヒー, ソフトドリンクなどの飲料. 2007 年 9 月機内誌.	機内誌, 地域情報誌, 菓子, コーヒー, ソフトドリンクなどの飲料, 音楽関係
コードシェア	ANA, SNA	なし*4	ANA, ADO	ANA
東京羽田以外の拠点	札幌新千歳	神戸	宮崎	北九州
損益 (2000-06 年トータル, 100 万米ドル), 1 米ドル = 100 円で計算	-17.08	-83.41	-84.22 (2002-06)	-24.37 (2005-06)

:注: 全て分析対象とした期間に提供されていたサービスである.

*1: 割引運賃は事前購入者, 学生, 身体障害者, 北海道に居住する者, 及び北海道内の企業に勤務する者が対象.

*2 割引運賃は事前購入者, 学生, 身体障害者が対象. シグナスクラスでは 1000 円追加でエコノミークラスより座席ピッチの広い座席を販売, 軽食あり. なお, このシグナスクラスは 2008 年 8 月に廃止.

*3: スカイマークのクレジットカード利用者に適用.

*4: スカイマークはかつて 2005 年に東京羽田～大阪関西空港路線と東京羽田～神戸空港路線で JAL とコードシェアしたけれども, 短期間で解消.

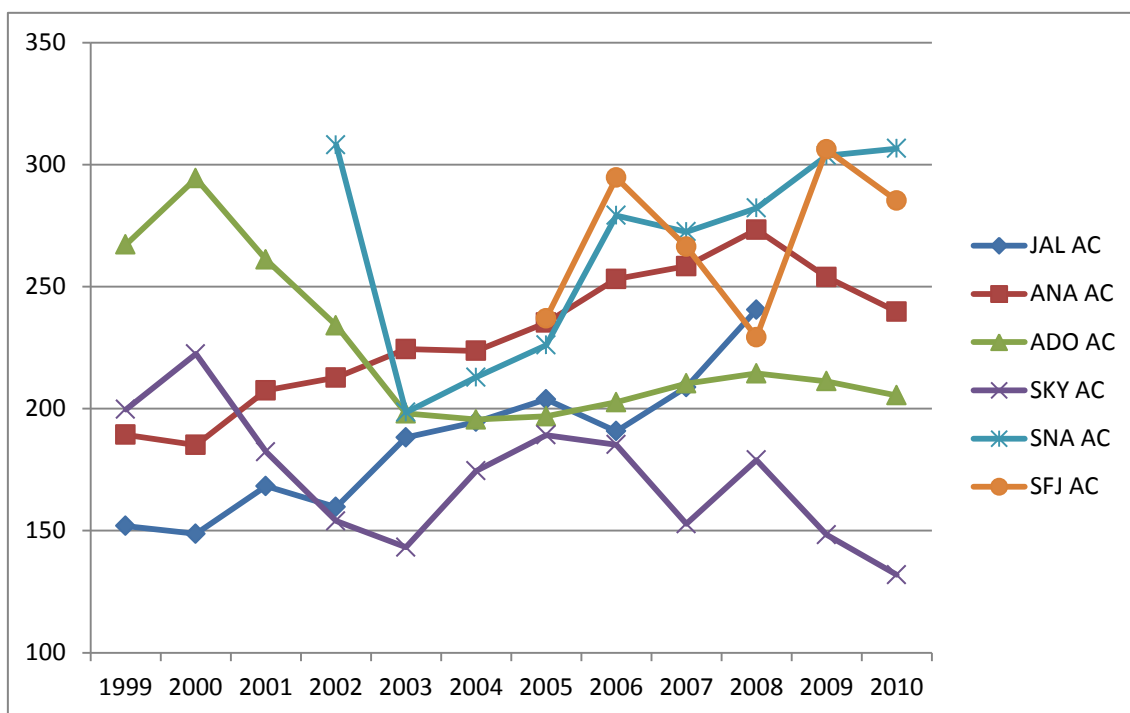
*5: 往復割引運賃が事前購入者, 学生, 身体障害者に適用.

*6: 指定された旅行代理店.

特徴の 1 つとしては, 新規航空会社のいずれも, 第 2 空港をベースとする選択肢を持たないという点で, 欧米の LCC とは異なる. ただしスカイマークは, ノーフリルサービス, 高い運賃割引率, 非常に限られた方法でしか取得できないマイレージ, 並びに FSC からの独立性といった意味で, 1990 年代のサウスウエスト航空のような米国の LCC のタイプに最も近いと思われる. さらに, ほとんどの日本国内ルートは飛行時間が 2 時間未満であるため, 付加的サービスの必要性は低いにもかかわらず, スカイマークを除く新規航空会社は全て, 若干の無償付加的サービスを提供する.

次に, 図 VIII-1 は, FSC と新規航空会社の平均費用の変化を時系列的に示す.

図Ⅷ－１ 日本の航空会社の平均費用の推移



出所：日本航空協会『航空統計要覧』，1998 - 2011 年版。ただし，JAL の場合は旧 JAS を完全統合し JAL インターナショナルとなった 2006 年 10 月，さらに JAA（日本アジア航空）を統合した 2008 年 4 月の前後でデータの一貫性が若干崩れる。また 2009 年以降については交換データに記載はない。

これらの新規航空会社が必ずしも低費用化を達成できない理由は 2 つある。1 つは，政府税，燃料価格，メンテナンスコスト，着陸料・運航管理に要する空港での費用が，日本の全ての航空会社の間で同じであったからということである。そして，もう 1 つは，日本ではシカゴ・ミッドウェー空港のような，大都市近郊に安い着陸料で利用できる第 2 空港が存在しないからである。メンテナンスについては，新規航空会社は外国の整備会社に委託することも可能である。しかし，サービスの質，メンテナンス基地までの移動の際の費用，機材繰りの問題のため，彼らは現在，航空機のメンテナンスを競合企業の FSC に任せている。新手航空会社が FSC よりも低価格に抑えられるのは実質的に人件費だけであり，実際この人件費の差は総費用の差に等しい。

表Ⅷ－1 の運賃の割引率と，図Ⅷ－1 の平均費用で推察されるように，以下の分析対

象期間中（1998-2005 年），運賃の割引率が費用削減率を上回った結果，全ての LCC は赤字であった．新規航空会社は，自身の高コスト構造に加え，大手 FSC が運賃を新規のそれと一致させる戦略を取ったため，総じて収益は悪化したのである．例えばエア・ドゥが東京羽田～札幌新千歳の市場に参入した時，FSC は運賃をほぼ同じに水準にマッチングさせていた．結果として，エア・ドゥの累積赤字は最初の 4 年間で約 73 万米ドル（1 米ドル 100 円換算）に達し，同社は 2002 年に民事再生法の手続きを申請した．同社は後に全日本空輸とのコードシェアリングによって再生され，予定より一年早い 2005 年に負債を完済した．スカイネットアジア航空が辿った道も，エア・ドゥのそれに似ており，同社は現在 ANA とのコードシェアを行っている．スカイマークだけは 2001 年～2002 年の間，最高コスト航空会社である日本エアシステムよりもコストを 20% 低く抑えることができたが，利益を得られたのは分析対象期間内では 2004 年だけであった（その後 2007，09，及び 10 年では経常ベースで利益を得ている）．

VIII-3 航空会社別構造方程式

上で述べたように，日本の FSC は運賃を切り下げることによって LCC の参入に対応し，それらを市場から駆逐しようとしていたようである．本節では，FSC と LCC とがどのような種類の競争を展開しているかを考察するために，新規航空会社と FSC との寡占的競争モデルを構築し，推測的変動項を推定する．LCC と FSC との競争を仮定した推測的変動の導出に関しては第 V-2-1 節で詳細に述べているのでここでは割愛する．また，航空会社別の需要関数と疑似供給関数からなる構造方程式を構築・推定することで，このような競争が総余剰に与える影響の程度を調べる．

Ⅷ－３－１ 需要関数と疑似供給関数

本節の分析テーマは、以下の３点に絞られる。

- ① 新規航空会社の参入以来、路線別の総余剰はどのように変化したのか、
- ② また大阪伊丹～札幌新千歳や大阪伊丹～福岡路線のように、新規航空会社の市場退出後に路線の総余剰はどのように変化するのか、
- ③ 新規参入前後のトータルとして、総余剰の変化の観点から新規参入は社会的にみて望ましいものであったのか。

そして、これを知るために、第Ⅷ章での分析同様、参入前の年度の運賃水準と輸送量を知るためのダミー変数、競争期間中の運賃と輸送量、そして新規航空会社退出後の期間を表すダミー変数を、需要関数と疑似供給関数に取り入れる。そしてその推定結果をもとに、各年度の総余剰の変化を求め、参入・退出政策の評価を行う。第Ⅶ章、並びに第Ⅷ章同様、競争下における供給関数の存在を仮定しないので、生産者余剰は求まらない。航空会社の利潤の推定値を生産者余剰の代理変数と考えることとする。

はじめに、第Ⅵ章以下第Ⅷ章までと同様に、以下のような需要関数と疑似供給関数からなる同時方程式を考える。

[FSC の需要関数]

$$\ln q_{it}^k = \alpha_0 + \alpha_1 \ln p_{it}^k + \alpha_2 \ln p_{it}^4 + \alpha_3 \ln POP_{it} + \alpha_4 \ln INC_{it} + \alpha_5 \ln Dist_i + \alpha_6 \ln FRQ_{it}^k + \alpha_7 \ln MSHE_{it}^k + \alpha_8 MJJ + \sum_{n=1}^4 \alpha_{9n} ADO_n + \sum_{n=1}^4 \alpha_{10n} SKY_n + \sum_{m=1}^3 \alpha_{11m} SNA_m + e_{it}^k \quad (1)$$

$(k=1,2,3, n=1,2,3,4, m=1,2,3)$

[FSC の疑似供給関数]

$$\ln p_{it}^k = \beta_0 + \beta_1 \ln q_{it}^k + \beta_2 \ln MC_{it}^k + \beta_3 \ln FRQ_{it}^k + \beta_4 \ln MSHE_{it}^k + \sum_{n=1}^4 \beta_{5n} JAL_n + \sum_{n=1}^4 \beta_{6n} ANA_n + \sum_{n=1}^4 \beta_{7n} JAS_n + \beta_8 EXJ + \beta_9 EXA + \beta_{10} EXD + \beta_{11} EXH + u_{it}^k \quad (n=1,2,3,4) \quad (2)$$

ここでは FRQ_{it}^k は航空会社 k の t 年の路線 i の運航回数、 MJJ は日本航空・日本エアシステム合併以降の期間を表すダミー変数である。 MJJ については、2003年、2004年、並びに2005年の日本航空について1をとり、その他の要素は全て0をとる。 JAL_n 、 ANA_n 、 JAS_n 、 ADO_n 、 SKY_n 、及び SNA_m は新規航空会社参入の動的効果を示すダミー変数である。例えば、 ADO_1 はエア・ドゥの参入1年目には全て1であり、エア・ドゥの他の年と他の航空会社については0となる。 JAL_1 は、任意の新規航空会社の参入初年に1をとる。従って、 JAL_n 、 ANA_n 、及び JAS_n は、FSCが新規航空会社に対して各年度にとった数量戦略の均衡を反映している。 $MSHE_{it}^k$ は航空会社 k の t 年の路線 i の市場シェアを示す。

この構造方程式は5つの内生変数を持つ。通常の需要関数と供給関数を考慮すると、需要、自己運賃、競争相手の運賃、並びに投入要素価格により決定される限界費用を内生変数と仮定すべきである。また、航空会社の市場シェアは市場構造によって決定されるので、これも内生変数である。

また、航空会社4（新規航空会社）の構造方程式においては、(1)式の需要関数の k が4に置き換わるほか、交叉運賃変数は $\ln p_{it}^j$ ($j = 1, 2, 3$)となる。 j はFSCの中で最も安い（新規航空会社の運賃と最も近い）運賃を設定するFSCである。このFSCが新規航空会社の直接的な競争相手であると考え、本章では4つの航空会社からなる寡占市場を想定しているため、本来ならば需要関数には3つの交叉価格変数を導入する必要がある。しかしFSCは互いにほぼ同じ運賃を設定する。従って交叉価格の項は1つ導入すればよいことになる。一方で新規航空会社はほぼ同じFSCの運賃の中でも最も低運賃を設定するFSCを競争相手とみなすと仮定する。⁷⁶

⁷⁶ 全日本空輸のイーールドマネジメントディレクターを経験した西村剛氏によれば、これは現実を反映した運賃決定行動である。

撤退に関するダミー変数 EXJ , EXA , 並びに EXD は, 競争終結後の FSC の運賃回復行動の効果を確認するために導入されている. これらの変数はそれぞれ, 新規航空会社の撤退後 1 年目の FSC につき 1 となり, 他では 0 をとる.

その一方で, FSC が撤退した場合も存在する. EXH は, FSC 撤退後のエア・ドゥの運賃修復行動を示すためのダミー変数で, FSC の撤退後 1 年目について, EXH は 1 となり, 他は 0 である.

VIII-3-2 消費者余剰への影響

本節では, 新規航空会社参入後の各航空会社の運賃と輸送量をもとに消費者余剰を導出する方法を記す. 基本的には VII-9 節で行った導出方法と同じである. すなわち, 需要関数を推定した上で, 新規航空会社参入前, 参入後競争期間中, 並びに競争終結後の輸送量と運賃の切片の変化を求め, 需要関数, 輸送量, 及び運賃の切片に囲まれた三角形の面積を求め, 比較するというものである. 消費者余剰比較のベンチマークは, 推定された需要関数の切片 $Int_0^{K,i}$, 参入前運賃 $p_0^{K,i}$, 及びそれに対応する輸送量 $q_0^{K,i}$ に囲まれた三角形の面積である. ここで, 下付き文字 i は市場を示す. すなわち, i = 東京羽田 - 札幌新千歳, 東京羽田 - 福岡, 東京羽田 - 旭川, 東京羽田 - 青森, 東京羽田 - 徳島, 東京羽田 - 宮崎, 東京羽田 - 鹿児島, 大阪伊丹 - 札幌新千歳, 大阪伊丹 - 福岡である. また K は, 新規航空会社を含む, 市場における航空会社である. この航空会社ごとのベンチマーク消費者余剰を \hat{CS}_0^K とすると, ある市場全体の消費者余剰 \hat{CS}_0 は, 航空会社別消費者余剰の和であるので, 以下のように導出される:

$$\hat{CS}_0 = \sum_K \hat{CS}_0^K, \quad \text{where} \quad \hat{CS}_0^K = \int_{p_0^{K,i}}^{Int_0^{K,i}} f(p_0^{K,i}) dp_0^{K,i} \quad (3)$$

ここで, $f(\bullet)$ は, 推定された需要関数(1)式の逆需要関数である.

さらに、 $p_t^{K,i}$ 、 $q_t^{K,i}$ 、並びに新規航空会社の参入後の需要関数のシフトを表す切片ダミー変数 $Int_t^{K,i}$ によって囲まれた三角形の面積を計算する。下付き文字 t は新規航空会社参入後経過年数である。新規航空会社参入後の消費者過剰を \hat{CS}_t とすると、 \hat{CS}_t を以下のように表せる：

$$\hat{CS}_t = \sum_K \hat{CS}_t^K, \quad \text{where} \quad \hat{CS}_t^K = \int_{p_t^{K,i}}^{Int_t^{K,i}} f(p_t^{K,i}) dp_t^{K,i} \quad (4)$$

さらに、ベンチマークの消費者余剰に対する新規航空会社参入後の消費者余剰の比率 $\hat{W}_t \equiv \hat{CS}_t / \hat{CS}_0$ をとり、消費者過剰を後述の図VIII-7とVIII-8で図示する。この消費者余剰の変化と航空会社の路線別利潤を合計することによって、総余剰を計算する。

VIII-4 データ

航空会社の費用、旅客数、並びに運航回数は、日本航空協会『航空統計要覧』の各年度分より、また国土交通省『航空輸送統計年報』各年度分より得た。運賃についての情報は日本交通公社『時刻表』各年度4月分より得た。人口統計は総務省統計局『家計調査報告』及び空港関係都道府県と都市のウェブサイトより得ている。データ採取時期を各年度の4月とした理由は、ゴールデンウィーク開始の混雑期を含めても、なおこの月が年度内の航空需要のオフピーク期に当たり、航空会社の運賃戦略を最もよく認識できるからである。データは各種運賃の最安値を利用している。

我々は、4～8年にかけての9つの路線の、路線別のアンバランスドパネルデータを用いた。連続変数の基本統計を表VIII-2に示す。標本数は130である。

表Ⅷ－２ 連続変数の基本統計

	旅客数	運賃	限界費用	運航頻度	市場シェア	人口	所得
単位	人	円	円	回	%	万人	万円
平均	93740.292	25230.000	17388.713	425.831	33.077	404.319	42.063
標準誤差	7750.656	561.343	251.718	28.134	1.669	5.478	0.167
中央値	54981.500	25500.000	17684.529	300.000	33.708	402.366	41.888
尖度	-0.395	-8898.287	-0.757	0.067	1.640	1.446	4.414
歪度	1.014	-4080.700	-0.257	0.954	1.013	-1.066	0.741
最小	1599.000	10000.000	10119.370	14.000	1.966	211.079	36.997
最大	324299.000	35000.000	22860.617	1291.000	100.000	482.861	49.185

注：所得は1人当たり可処分所得のO/D人口加重平均値。人口はO/D相乗平均値。

また、連続変数間の相関行列を表Ⅷ－３に示す。

表Ⅷ－３ 変数間の相関行列

	旅客数	運賃／距離	距離	限界費用	運航頻度	市場シェア	人口	所得
旅客数	1							
運賃／距離	-0.033	1						
距離	0.122	-0.229	1					
限界費用	0.304	0.027	0.765	1				
運航頻度	0.959	0.017	0.123	0.296	1			
市場シェア	0.190	0.450	-0.095	0.068	0.1706	1		
人口	0.395	-0.110	0.265	0.293	0.4359	-0.262	1	
所得	0.101	-0.034	0.193	0.169	0.1493	0.113	0.213	1

注：所得は1人当たり可処分所得のO/D人口加重平均値。人口はO/D相乗平均値。

各関数の変数間の多重共線性の問題は回避されると思われる。また、説明変数と被説明変数との符号関係も需要関数と疑似供給関数の理論通りであることが確認される。

Ⅷ－５ 推測的変動の分析結果と評価

まずⅧ－５－１では、路線単位・年単位の各航空会社の推測的変動項を導出する。それにあたり、まず下記の市場需要関数を推定した。括弧内の値は分散不均一頑健標準誤差を使用して計算されたt値であり、「a」はパラメータが1%水準で有意であることを意味する。

$$\ln(Q_{it}) = -41.479 - 1.252 \ln p_{it} + 2.254 \ln INC_{it} + 0.604 \ln DIST_i + 1.894 \ln POP_{it} - 1.299 \ln HI_{it}$$

(-1.441)
(-4.269a)
(1.197)
(1.272)
(3.692a)
(3.291a)

$$\bar{R}^2 = 0.503 \quad \hat{\sigma}^2 = 0.536 \quad n = 43$$

需要は市場の各企業の合計、運賃は各企業の加重平均運賃で、路線ごとに集計されたもデータをを用いたため、標本数は43となる。

市場需要の価格弾力性(η)は-1.252である。V-2-1の(10)式の λ と ν は、この情報を使って推定される。本章の(1)、(2)式を推定するためのデータセットは、上で推定された市場需要関数のものとは異なる。これは、VIII-4節で説明した路線別・企業別のものであるため、標本数は130である。V-2-1の(10)式を非線形最小2乗法推定したところ、表VIII-4に示した推定結果が得られた。

表VIII-4 非線形疑似供給関数(9)式の推定結果

係数	推定値	漸近 t 値	検定結果
λ	0.374	7.274	1%水準で有意
ν	-0.242	-6.119	1%水準で有意

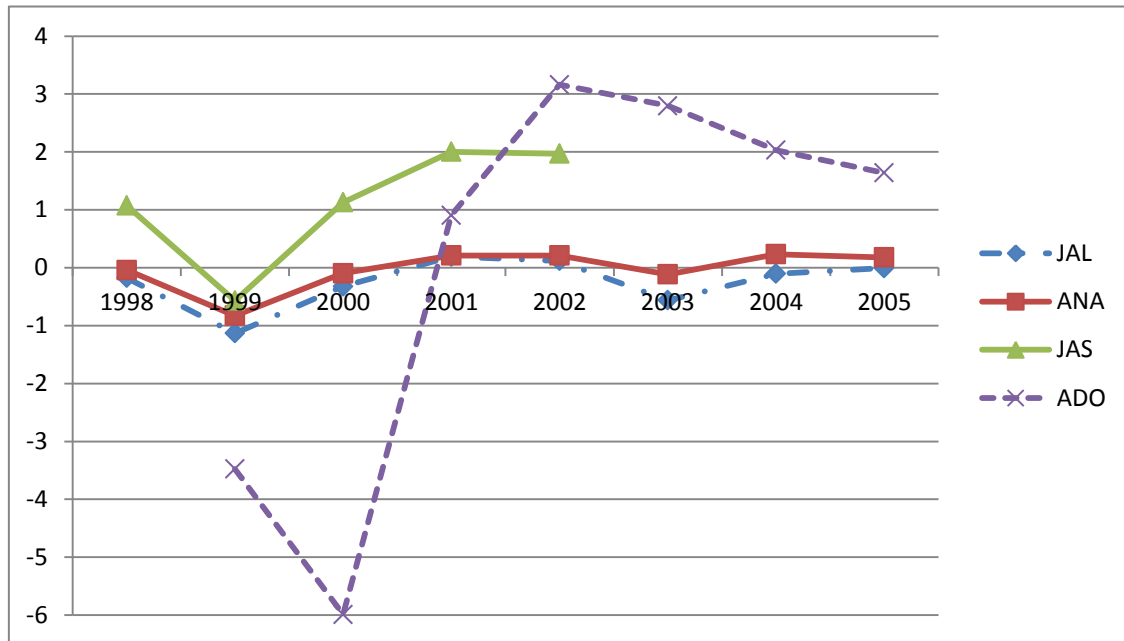
注：対数尤度=-1317.63 n=130

本章の分析では、対象とした路線が新規航空会社の参入した路線のみであるため、必ずしも国内市場全体をとらえたものではない。しかし、表VIII-4の λ の値によると、日本の国内航空市場では輸送密度の経済性が存在している。当該市場における期間・企業平均推測的変動項は-0.242で、1%水準で $\nu=0$ の帰無仮説が棄却される。つまり、新規航空会社の参入した市場はクールノー競争レベルではなく、やや完全競争に近い水準で輸送量と運賃が決定されている。

ではまず、新規航空会社が参入した3つの大市場、すなわち東京羽田～札幌新千歳及～宮崎、及び～福岡について推測的変動を考察する。図VIII-2は、東京羽田～札幌新千歳で運航する4つの航空会社の、また図VIII-3は東京羽田～福岡路線の推測的変動項の

動的な変化を示す。

図Ⅷ－２ 東京羽田～札幌新千歳の推測的変動



注：縦軸は推測的変動項，横軸は年度である。

東京羽田～札幌新千歳市場は、航空航空輸送と代替的關係にある地表交通機関がほとんどないため、3つの航空会社が弱い共謀を行っていた可能性がある。3占市場の場合は独占を表す推測的変動は2になる。図Ⅷ－2とⅧ－3ともに、JALとANAは競争相手がクールノー競争を行うと予測している。一方で、JASは他の2社が、ちょうど共謀独占とクールノー競争の中間的な市場成果をもたらす競争を行っていることを予測している。この市場では大手FSC2社が長らく規制運賃の下で、大型の新機材導入という数量行っていたことを考慮すると極めて妥当な結果である。

そして1998年、エア・ドゥが参入した。エア・ドゥは、理論的には想定できないほど、既存の競争相手が自身の参入1年目に猛烈な運賃競争を仕掛けてくるであろうと予測している。一方で既存FSCも輸送密度の経済が働く下で限界費用も回収できないほ

どの低い運賃でエア・ドゥが参入してくると予想していた。⁷⁷ そして参入2年目に、初年のFSCの攻撃的な行動から判断して、エア・ドゥはさらに競争的な行動に出ている。エア・ドゥがこのような競争を仕掛けた理由は、自らの市場シェアが10%未満であったため、大幅な値引きで新たな需要を繰り返し発掘することを見込んだからと推察される。そこで発生するであろう赤字は、高需要シーズンで得た利益で補填することを見込んだのであろう。伊藤(2003)によれば、当初公正取引委員会はこの行為を略奪的価格とみなし、これに介入しようとしたけれども、結局は競争促進の観点から介入はしなかった。一方で、3つのFSCはただちにその運賃を限界費用のレベルに合わせた。その結果、熾烈な運賃戦争は、エア・ドゥが深刻な赤字を累積した2001年まで続いた。

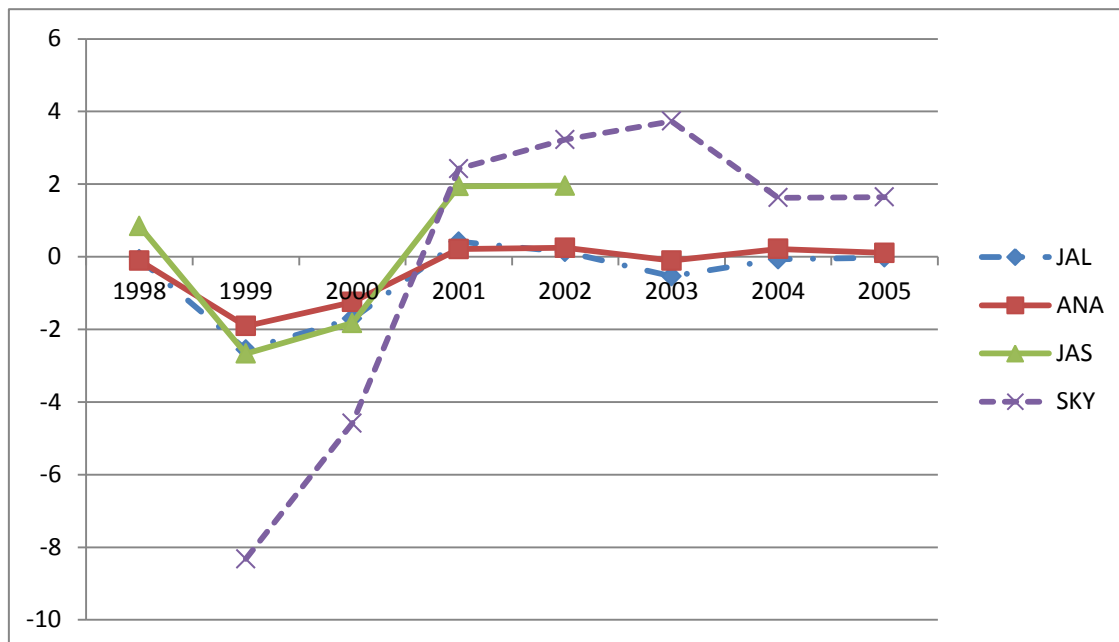
翌2002年、エア・ドゥは全日本空輸の支援のもと、民事再生法に基づく保護を申請し、再編成を行った。エア・ドゥは全日本空輸とのコードシェア運航を行うこととなったため、その推測的変動項は大幅に上昇し、2002年で $v=3$ 付近(4社寡占の場合3が共謀独占)、2005年時点では $v=2$ 付近(JASがJALとの合併に合意し、3社となった場合 $v=2$ が共謀独占)というように、共謀のレベルに近い状態になっている。

図Ⅷ-3は、東京羽田～福岡路線に、スカイマークが参入した時の推測的変動の変化である。初年度と2年目の行動を除き、図Ⅷ-2の東京羽田～札幌新千歳の競争形態の推移と同様の変化を見せている。スカイマークの場合は、参入初年度から既存FSCが猛烈な競争を仕掛けると予測していたと思われる。一方のFSCもスカイマークはエア・ドゥの場合よりも初年度において激しい競争を挑むと予想していたことがわかる。その後競争は緩和され、破産までは行かなかったけれども2000年末までは同社は赤字であった。その間、大阪伊丹～札幌新千歳、並びに大阪伊丹～福岡路線ではFSCにほぼ無視されるほど極端な競争が功を奏しなかったことを経験しているため、東京羽田～福岡

⁷⁷ 表Ⅷ-4、疑似供給関数の有償座席キロ係数推定値は-0.464、1%水準で係数=0の帰無仮説が棄却される。従って輸送密度の経済性は働くと考えられる。

路線においてもある程度競争を緩和して企業としての持続を図ったとも解釈される。

図Ⅷ－3 東京羽田～福岡の推測的変動

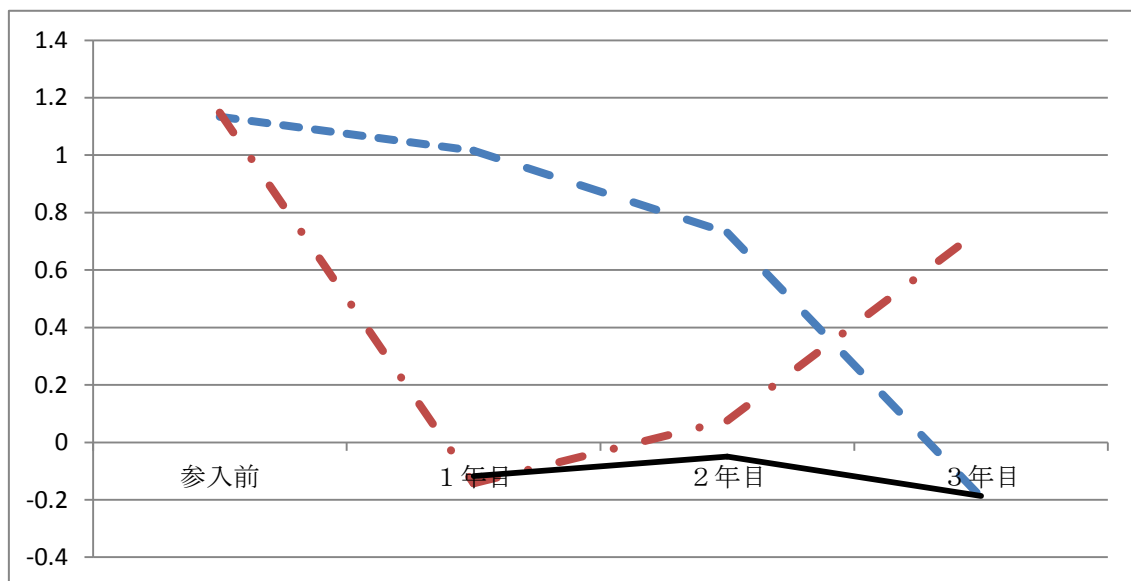


注：縦軸は推測的変動項，横軸は年度である。

図Ⅷ－2とⅧ－3より，日本航空の推測的変動項は全て，全日本空輸のそれと同じ方向に移動することがわかる。日本航空と全日本空輸の推測的変動項の相関係数は，東京羽田～福岡が0.955，東京羽田～札幌が0.984であり，いずれ5%水準で統計的に有意となる。これらの結果は，日本航空と全日本空輸が暗黙裡に共謀している可能性が高いことを意味する。しかし彼らは，少なくともオフシーズンには，共謀独占価格を設定していない。恐らく独禁法適用を考慮して，1999年～2000年には価格イコール限界費用水準で運賃を設定している。そして，2001年以降にはクールノー競争を行っているようである。

次にスカイネットアジア航空（現ソラシドエア）の参入後の競争行動パターンを図Ⅷ－4で追う。

図Ⅷ-4 スカイネットアジア航空の推測的変動



注：実線が SNA，点線が JAL，一点鎖線が ANA である。

スカイネットアジア航空は 2003 年に東京羽田～宮崎路線に参入した。初年度の推測的変動は -0.118，2 年目と 3 年目は -0.050 と -0.186 と常に低いパラメータで推移した。

参入時点からクールノー競争均衡よりもやや完全競争水準に近い競争を大手 FSC が仕掛けると予想していたようである。実際、日本航空は参入の年に運賃を一致させようとした。しかし、年度末には運賃を修復した一方で、全日本空輸は最初の 2 年間を通じて運賃をスカイネットアジア航空の水準に一致させた。3 年目には日本航空が競合他社の競争を意識した一方で、全日本空輸は競争の終結を予期してか、競争行動を緩和している。この間スカイネットアジア航空は競争相手が変われども一貫して競合相手の競争的な行動を推測し続けることとなった。その結果、競争期間中、スカイネットアジア航空の赤字は 2005 年までに 7392 万米ドル（1 ドル 100 円換算）に増大していた。スカイネットアジア航空は、エア・ドゥとスカイマークよりも若干長い間その運賃を低く維持した。しかし、最終的には全日本空輸とのコードシェアを行うこととなり、市場全体の

平均運賃が上昇した。

スカイマークの地方路線の参入で比較的運航期間が長く続いたのは東京羽田～鹿児島路線である。この推測的変動項の動きが図Ⅷ－3の右半分（2002年以降）に非常に近似していることは興味深い。すなわち、スカイマークの推測的変動項は高い水準で推移する一方、FSCはそれよりも低い水準で推移している点である。競合他社を見ると低い推測的変動項であることがわかる。スカイマークは残り3社のFSCの行動を安定的に共謀レベルで推移すると予測する一方、FSCはスカイマークが自らにダメージがない程度、すなわちクールノー競争レベルの競争を展開し続けると予想している。ある意味、市場の中でFSCグループとスカイマークがそれぞれ市場を特化し、安定的に棲み分けはじめていたと解釈できる。この傾向は、スカイマークによる競争が3年間続いた東京羽田～徳島路線でも同じである。

研究対象とした期間中、新規航空会社がFSCとの競争を耐え抜いた路線は東京羽田～旭川である。⁷⁸ エア・ドゥがこの路線に参入するまで、日本航空・日本エアシステムグループは85%の市場シェアを有していた一方、全日本空輸のシェアは15%であり、各社の推測的変動項はそれぞれ-0.422と1.868であった。つまり日本航空・日本エアシステムはシェアの低い全日本空輸がアグレッシブな競争を仕掛けると推測し、一方全日本空輸は日本航空・日本エアシステムを独占企業であるとみなしていたことがわかる。そこへ2004年、エア・ドゥが、コードシェアパートナーの全日本空輸と入れ替わる形で参入した。エア・ドゥは日本航空側の運賃に対して16.4%低い運賃で参入し、これに反応して日本航空側が全日本空輸が運航していたころよりも競争を激化させると予測したのか、エア・ドゥの参入時の推測的変動は0.810であった。この値は独占とクールノー競争均衡の間、やや後者側に近い均衡値である。その後エア・ドゥは全日本空輸

⁷⁸分析対象期間外では、2010年10月に日本航空インターナショナル・日本トランスオーシャン航空が神戸空港路線から撤退した例がある。これにより、2012年7月時点で神戸空港は路線数でいえば全日本空輸の3倍（スカイマーク路線数9：全日本空輸3）で、スカイマークの拠点空港となりつつある。

のシェアであった 15%から、一気に 30%に市場シェアを増加させた。日本航空は 70%の市場シェアを持っていたにもかかわらず、この路線の収益性が低いためか、機材の運用上の問題で撤退したと思われる。

また、大阪伊丹～札幌、大阪伊丹～福岡、並びに東京羽田～青森路線は、スカイマークが 1 年または 2 年という短期間参入・運航をしていた路線である。スカイマークが参入する前の FSC の推測的変動項はクールノー競争レベルを僅かに超える 0.148 であった。そして、運賃競争が終わった後も、FSC はほぼこの値を維持した。つまり、スカイマークの参入をほぼ無視したような状況であった。その一方、スカイマークが参入した時の同社の推測的変動は -1.750 と非常に低い。つまり FSC が激しく参入を阻止する行動にでると予測したものの、FSC はこれを無視する形で参入翌年スカイマークが撤退し、競争は終結した。FSC は、スカイマークが潜在的需要を掘り起こしたとしても、利益を得るほど十分な潜在的需要は存在しないことを予測していたと思われる。従って運賃をマッチングしなくとも、スカイマークが早期撤退するであろうことを予想していた可能性があり、実際にそのような結果となった。

次に、推測的変動項と市場シェアの関係に焦点を当てる。通常、強力な市場支配力を持つ企業は、市場シェアが増加するにつれ、その価格—費用マージンを増加させる。しかし、より高い市場シェアを持つ企業は、競合企業を排除するため、時に低運賃を選択する。その結果として、低い推測的変動項の値となる。Oum et al.[74]はアメリカン航空とユナイテッド航空との間の複占競争の実証分析を通じて、航空会社のこの行動を確認している。日本の FSC は、アメリカン航空とユナイテッド航空の競争とほぼ同じ競争行動を選択しているように見える。日本の場合 FSC の推測的変動項とその市場シェアとの相関係数は、-0.517 であり、これは t 検定では 1%水準で統計的に有意となる。自らのシェアが大きくなり、運賃決定力が増すと、第 V 章の(10)式より通常は推測的変動は大きくなる。しかし価格—費用マージン率がシェアの増加に対して一定、もしくは

これを下げても競争相手を排除する FSC の行動がうかがえる。

一方、新規航空会社の場合は相関係数 0.072 であり、これは統計的に有意でない。これは、新規航空会社が市場シェアの大小にかかわらず、競争相手に対する競争行動に変化がないことを意味する。

Oum et al.[74]はまた、航空会社の推測的変動項は距離に反比例すると主張することを実証的に示している。通常、米国の長距離市場は競合する地表交通機関が少なく、短距離市場よりも大規模かつ潜在的利益が見込まれるため、参入件数は多くなる。結果として、その推測的変動項は低下する。この状況は日本でも観察される。推測的変動項を路線距離に回帰した場合、距離の変数は負となる。⁷⁹ この結果は、FSC よりも新規航空会社で強くなる傾向がある。この結果が得られた理由は、エア・ドゥとスカイマークが国内では相対的に長距離である東京羽田～福岡と東京羽田～札幌新千歳へ参入した際の 1, 2 年度目とった、一見略奪的な運賃設定行動に起因すると思われる。

VIII-6 総余剰分析

次に、本節では、新規航空会参入の消費者余剰に対する影響について分析を行う。消費者余剰を計算するための情報は、第VI章及び第VII章同様、路線別・航空会社別の需要関数と疑似供給関数を推定することから得られる。推定結果を表VIII-5に示す。

推定方法は I3SLS である。定数項を除いた 2 本の推定式の回帰平方和と残差平方和から得られたシステム R^2 は 0.991 である。t 値の添え字「a」パラメータが 1%水準で有

⁷⁹ これを検証するため、推測的変動項を距離に回帰させた。BPG テストの結果分散不均一性が検出されたので ($\chi^2_{(3)} = 25.45$, P7 値 0.000), 最尤推定法を使用する。「a」「b」: 1%及び5%で有意。

$$CP_{iAv}^L = 1.314 + \underbrace{(0.00083)}_{(3.122a)} + \underbrace{0.00447}_{(-2.159b)} DLCC + \underbrace{4.301}_{(3.194a)} DLCC Dist_i \quad \text{対数尤度} = -68.206.$$

こでは DLCC はダミー変数であり、新規航空会社につき 1, 他は零の値をとるについてはそれぞれ 1 である。CP の横の下付き文字「Av」については、ここで使用される推測的変動項が、LCC 参入後の路線 i の各企業の平均値であるということを意味する。n = 30 である。

意, 「b」は5%水準で有意であるということを示す.

構造方程式モデルの推定結果を用いて余剰の分析を行う前に, 距離当たりの運賃が, 新規航空会社の参入前年から撤退後1年までの間にどのように変化したかについて予備的な分析を行う. 図Ⅷ-5は新規航空会社の参入・退出が短期間の間に観察された市場の距離当たりの運賃の変化を示す.

表Ⅷ-5 需要関数と疑似供給関数の推定結果

需要関数	係数	漸近t値	疑似供給関数	係数	漸近t値
自己運賃弾力性	-1.089	-3.709a	有償座席キロ	-0.464	-4.696a
交叉運賃弾力性 y	0.383	2.043b	路線限界費用	1.196	8.520a
路線距離	0.775	3.958a	運航頻度	0.537	4.486a
O/D 相乗平均人口	0.249	1.921c	市場シェア	0.212	4.325a
運航頻度	1.186	25.540a	JAL 1年目ダミー	-0.150	-2.263b
市場シェア	0.245	2.768a	JAL 2年目ダミー	-0.058	-1.019
ADO 参入1年目ダミー	-0.057	-0.375	JAL 参入3年目ダミー	0.093	1.451
ADO 参入2年目ダミー	0.079	0.382	JAL 参入4年目以降ダミー	-0.129	-2.040b
ADO 参入3年目ダミー	-0.184	-0.852	ANA 参入1年目ダミー	-0.080	-1.137
ADO 参入4年目以降ダミー	-0.345	-2.637a	ANA 参入2年目ダミー	0.047	0.587
SKY 参入1年目ダミー	-0.212	-0.952	ANA 参入3年目ダミー	-0.143	-1.964b
SKY 参入2年目ダミー	-0.155	-1.021	ANA 参入4年目以降ダミー	-0.101	-1.449
SKY 参入3年目ダミー	-0.342	-2.673a	JAS 参入1年目ダミー	0.008	0.077
SKY 参入4年目以降ダミー	-0.396	-2.699a	JAS 参入2年目ダミー	-0.213	-2.843a
SNA 参入1年目ダミー	-0.568	-2.931a	JAS 参入3年目ダミー	-0.060	-0.912
SNA 参入2年目ダミー	-0.450	-2.433b	JAS 参入4年目ダミー	0.179	1.721
SNA 参入3年目ダミー	-0.523	-2.508b	LCC 退出後 JAL ダミー	0.072	0.857
JAL-JAS 合併	-0.143	-2.515b	LCC 退出後 ANA ダミー	0.202	2.214b
1人当たり可処分所得	-247.130	-2.277b	LCC 退出後 JAS ダミー	0.408	3.769a
1人当たり可処分所得2乗項	9.460	2.263b	LCC 退出後 ADO ダミー	0.208	0.992
定数	1614.400	2.292b	定数	-0.240	-0.186

縦軸の数値はそれぞれ航空会社の旅客数加重平均運賃である. 新規航空会社参入前年と参入1年目については, 9つの路線のデータがある. その中で新規航空会社と FSC との競争は, 大阪伊丹~札幌と東京羽田~青森で1年以内, 大阪伊丹~福岡と東京羽田~旭川で2年以内に終了した. これら4路線について, 新規航空会社撤退後の, FSC の

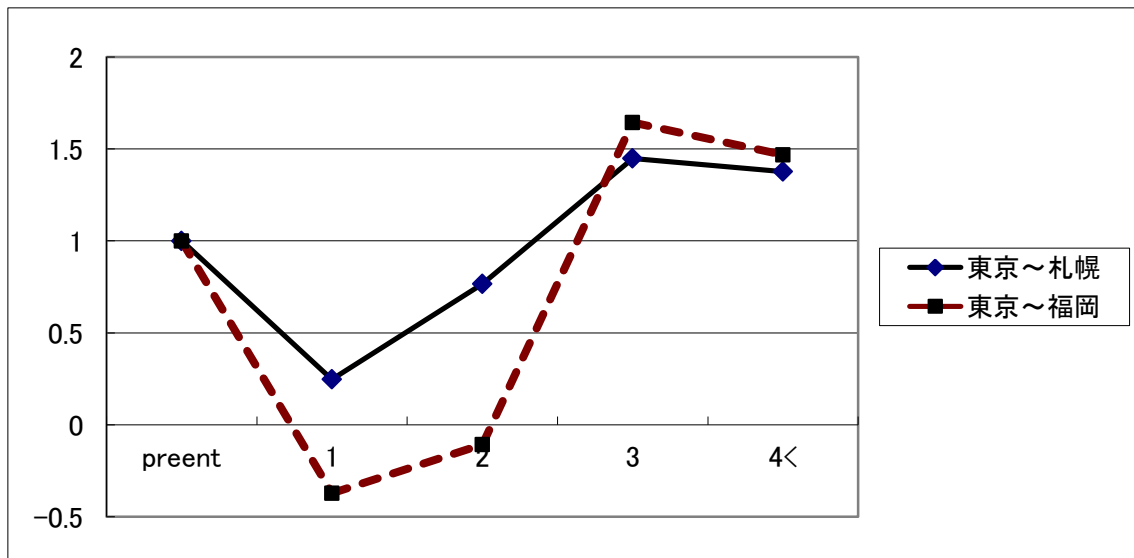
運賃を確認する。他の5つの路線については、新規航空会社との競争が競争が3年以上継続し、計測期間中退出は観察されなかった。

図Ⅷ－5 競争前・中・後の市場平均価格の動的変化



注：縦軸はマイルあたりの運賃（円），横軸は新規航空会社参入後経過年数を表す。「Preent」は新規航空会社参入前のFSCの平均運賃である。「4<」は4年目以降の距離当たりの平均運賃を意味し、「Exit」は、新規航空会社が撤退後翌年のFSCの平均運賃を表す。

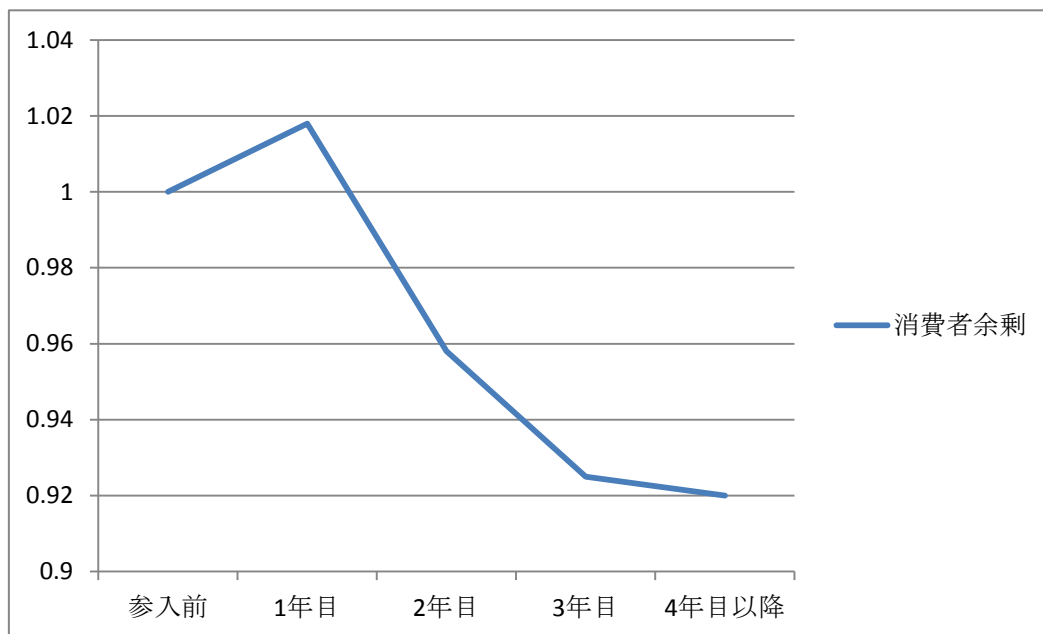
図Ⅷ－6 国内2大市場における航空会社の利潤の推移



図Ⅷ－6を見ると、新規航空会社参入後の市場平均運賃は約25%低下している。新

規航空会社と FSC とが競争している期間、市場運賃は低い水準で推移する。しかし、1年ないし2年間の競争を経て新規航空会社が撤退した後は、FSC は運賃大幅に修復していることがわかる。これは A→C、並びに B→C への直線で表されている。結果として、3年あるいは4年以上競争が続いたのちに新規航空会社が撤退したケースも含め、修復された運賃は、参入前の運賃を上回る水準にまで引き上げられた。これは恐らく FSC が運賃競争中に生じた損失を補償しようとしたためであると考えられる。

図Ⅷ－ 7 東京羽田～札幌における消費者余剰の変化

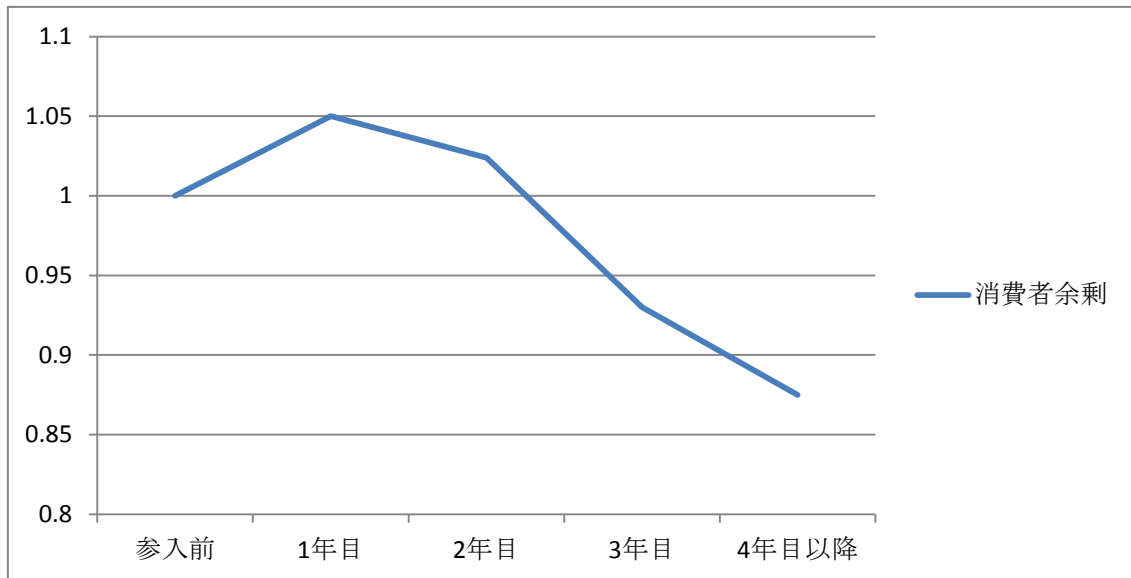


図Ⅷ－ 7 及び図Ⅷ－ 8 は、東京羽田～札幌及び東京羽田～福岡路線について、構造方程式(11)及び(12)式から得られた推定輸送量と推定運賃を用い、参入前年を1とした消費者余剰の変化を求めたものである。これら2つの図を見ると、消費者余剰は、参入1年目には上昇するものの、2年目以降は長期的にダウンスロープになっている。

特に、3年目からは両市場とも、新規航空会社の競争行動が穏やかになったことに沿うような形で、消費者余剰が減少に転じている点である。他の7つの市場では、低運賃

競争が3年以上続いた市場では消費者余剰が比較的大きく増加した一方で、その他の市場で顕著な増加は見られず、むしろ減少する路線も見られた。

図Ⅷ－8 東京羽田～福岡における消費者余剰の変化



そこで、新規参入以前の運賃と輸送量をベンチマークとし、以後の消費者余剰の増減をトータルで合算して見れば、新規航空会社の参入行動が、当該路線に関係する消費者に与えた総効果が判明する。そしてそれにより、消費者重視の観点から、参入の是非を問うことが可能である。この総効果をまとめたものが表Ⅷ－6である。

表Ⅷ－6 競争期間から競争終結1年後までの合計消費者余剰の変化

O/D	札幌	福岡	旭川	青森	徳島	宮崎	鹿児島
東京	-1.00	1.50	0.04	-2.60	3.52	6.98	4.23
大阪	-2.17	-7.50					

注：ベンチマークは新規航空会社参入前年である。そしてこれを0とした指数で表示している。

最後に、消費者余剰と航空会社の路線別損益の情報を用いて総余剰の問題について取

り扱う。新規航空会社参入前における路線別利益の推計値(1998年4月)は、東京羽田～札幌で5040万ドル、東京羽田～福岡で5280万ドルであった。利潤は新規参入年に著しく低下したけれども、その後回復し、参入後3年目には新規参入以前の水準を超過した(それぞれ7320万と8640万ドル)。そして、新規参入4年以降はこの水準でほぼ安定した。新規航空会社参入後の期間の路線別累積利益は表Ⅷ－7に示される。

表Ⅷ－7 競争期間から競争終結1年後までの累積的業界利益

O/D	札幌	福岡	旭川	青森	徳島	宮崎	鹿児島
東京	374.00	289.67	9.27	-28.03	61.25	26.56	71.57
大阪	26.19	24.01					

注：数値は100万米ドル単位であり、ここでは1米ドル=100円を想定している。

表Ⅷ－6と表Ⅷ－7に示される路線別消費者余剰と航空産業の利益を同時に考慮すると、新規航空会社参入後の総余剰の変化は以下のように結論付けられる。総余剰は9市場中5市場（東京羽田～福岡、～旭川、～徳島、～宮崎、及び～鹿児島）で明らかに増加した。しかし、東京羽田～青森の路線では消費者余剰合計値並びに航空産業の損益もマイナスとなっており、総余剰は減少した。また、東京羽田～札幌路線は消費者余剰は僅かな減少、航空産業の利益は増加で、全体としては総余剰は若干増加している。この航空業界の利益から判断して、スカイマークは潜在的利益を見込み同路線に2006年4月28日に参入したものである。大阪伊丹～札幌新千歳、及び大阪伊丹～福岡では、航空産業側のみが利益を得ている。しかし、結果として消費者余剰のマイナス幅が航空会社の利益増加を上回ることとなり、総余剰は減少した。

この消費者余剰と総余剰の増減については、第Ⅵ章の米国の事例、すなわちFSCが赤字、LCCは黒字、消費者余剰は大幅に増加するという結果とは異なったものになっている。

VIII-7 小括

実証分析の結果とインプリケーションを以下にまとめる。まず、新規航空会社参入の第1, 2年目には、東京羽田～札幌新千歳並びに東京羽田～福岡という2つの巨大市場で熾烈な運賃競争が行われた。このような運賃競争により運賃水準が低下したにもかかわらず、消費者余剰はあまり増加しなかった。この理由は、需要のオフピークシーズンを分析対象としたため、需要の増加に限界があったからであると考えられる。FSCはこの期間中に発生した損失を補填するため、新規航空会社が退出した路線ではFSCは直ちに運賃を引き上げた。また、エア・ドゥやスカイネットアジア航空(現ソラシドエア)のように、全日本空輸とコードシェアを行うことで同社の傘下に入り、結果として運賃が上昇して、総余剰が損なわれた。第II章の理論分析の脈絡からすると、この場合はクールノー競争を航空会社が選択し、その結果総余剰が増加するというシナリオが正しかったのかもしれない。新規航空会社が退出した路線では、東京羽田～青森、大阪伊丹～札幌新千歳、及び大阪伊丹～福岡路線のように総余剰が減少した路線も見られた。競争期間中は消費者余剰が増加するのは明らかである。しかし退出後の期間(1年後)も考慮すれば、総余剰は減少するのである。このような、新規航空会社が早期に退出して総余剰が結果としてマイナスとなるような事態に対して、政策側は新規参入後一定期間新規航空会社に運航を継続するような指導を行う必要がある。そして、消費者余剰も航空会社の両方が不利益を被るようなケースに対しては、航空会社は国民経済的效果を念頭に置いて参入及び退出行動に関する意思決定判断を熟考する必要がある。

また、消費者余剰がトータルとして減少する路線が9路線中3路線あったのに対し、航空産業が明らかに赤字となった路線は1路線のみであった。航空産業が新規航空退出後直ちに新規参入以前のレベルに運賃を修復したこと、並びに過剰な競争を仕掛けたスカイマーク以外の新規航空会社と、運航業務の一部分でコードシェア協定結んだことが、

利益の確保につながったと解釈できる。研究対象期間（1998～2005 年）では、日本の新規航空産業の参入は、航空産業に有利に展開していたことがわかる。

今回の分析はオフピークのデータを用いて行ったものであるため、次の分析の焦点はハイシーズンのデータの分析に置かれる。それとともに計測期間を延長して標本数を増加させることも課題としたい。特にピーチ航空の国内線参入により、航空産業が有利であるという状態がどのように変化するかが重要な分析対象となろう。

第IX章 結びにかえて

IX-1 本論文の貢献

本論文は第II章から第VIII章において米国及び日本の航空産業における FSC と LCC（日本の場合新規航空会社）の航空競争の市場構造，市場行動，並びに市場成果について理論的・実証的研究を行った。

本論文の実証的研究の内容と産業政策的なインプリケーションは次節IX-2で述べるとして，I-3の再論となるけれども，着眼と方法論での貢献は以下のとなる。

まず LCC と FSC との競争において戦略的提携の概念を取り入れ，LCC 同士の提携がもたらす経済効果と，LCC が FSC と提携することによる経済効果という2つの側面から分析を加えている。

この問題設定を最初に行ったのは今から12年前の西暦2000年で，当時は米国や欧州でLCCが大手FSCから完全に独立した航空会社として活発に活動していた時期であった。従って，当時の状況から判断すればありえない問題設定であるとの指摘もあった。しかしながら，今日の状況では，サウスウエスト・エアトランの統合をはじめ，日本国内でもFSCである全日本空輸のコードシェアパートナーとしてエア・ドゥあるいはソラシドエアが運航しているように，現実の産業行動として具現化されている。漸くデータの蓄積も始まった時であり，古い時期の問題設定でありながら今日あるいは将来に研究素材を提供できたことが，1つの貢献であると思われる。

次に実証的研究の部分での貢献について述べておく。まず従来のLCC対FSCの競争に関する論文では，ライバル運賃も含めた運賃水準下落，輸送量の増加，並びに消費者余剰が増加するという流れで止まっていた。それを，企業の路線別利益を概算することによって，擬似的な総余剰（企業の利潤と消費者余剰の和）までも推定したことが大き

な研究成果の1つである。また、LCC がサービスを特化することにより、輸送量が増え、運賃が下落することをミクロ経済学の理論で説明し、更にそこから計量経済学の手法を用いて、理論分析で得られた知見を実証的に示したことが評価されている。

次に、LCC が参入した後の LCC の競争形態と、それに対抗する FSC の競争形態を、単年度の推測的変動項の推定により分析した。さらにそれらの競争形態が、参入後の年数経過でどのように動的に変化していくか、またそれとともに総余剰がどのように変化したかを分析した点が2つ目の大きな貢献である。特に競争形態の短期均衡状態を示す Iwata[39]あるいは Bresnahan[12]以来の推測的変動項の方法論を、動的競争の分析に適用するという試みは Corts[22]により批判され、暫くの間この方法論を競争の動態分析に使用する研究は見られなかった。これを Puller[80]が再検討を行い、推測的変動項を競争行動の動的変化に適用する計量経済モデルを提示した。本章はこの Puller[80]の研究成果を最初に航空産業の動的競争の分析に適用した研究である。また単年度データを用いながらも、参入後年数経過ダミー変数により、新規参入後の動的な運賃決定を観察することができる

3番の大きな貢献として、本論文は日本の国内航空産業における新規航空会社とそのライバルである FSC との動的競争に、推測的変動項の推定を適用した最初の分析である点が挙げられる。そのことのみならず、第VII章で米国のデータで分析された路線ごとの総余剰の動的変化の分析も行った最初の研究である点が評価される。

IX-2 要約と得られた知見

第II部は序章で述べたとおり、LCC 産業戦略的提携という今日的並びに将来的課題についてミクロ経済学の流れで分析している。それらはLCC 同士の提携並びに FSC と LCC との提携がもたらす市場成果に関する分析である。

第II章では、LCC同士が戦略的提携を行うことによりネットワークを拡張して、ハブアンドスポークシステムを有する大手FSCと競争を行った場合の総余剰と、LCCが提携を行わないで大手FSCと別々に競争を行った場合の総余剰の比較を行った。前者は、例えば米国におけるサウスウエスト航空とエアトラン合併の事例である。具体的な方法は、ベルトラン競争モデル及び共同利潤最大化モデルから導出された輸送量と運賃の静学的均衡を求め、そこから総余剰を求めて比較を行うという方法を取った。LCCと大手FSCの企業属性（費用、サービス、輸送密度の経済の強化、乗継の容易性）が大きく異なる場合、LCC間の提携を促進すれば、提携前の各々のLCCの合計利潤よりも提携後の合計利潤が上回り、さらにLCC提携前総余剰よりも提携後総余剰が大きくなることがモデルのシミュレーションで判明した。

次に第III章では、ハブアンドシステムネットワークにおいて3路線を有するFSCと、そのハブ空港の一方をベースとし、そこからもう一方のハブ空港と、FSCが運航しないスポーク路線の合計2路線を運航するLCCのケースを分析した。この場合、LCCとFSCが提携することで新たにシームレスな乗継を提供する路線が2路線形成される。その場合と、提携せずにそれぞれが競争を行った場合とで、第II章同様総余剰の比較を行った。総余剰に影響する要因は、企業の非対称性（自己のサービスへの特化）、需要曲線のシフト、並びに輸送密度の経済性である。

非対称性が小さい場合（企業のサービスがほぼ同一である場合）には、競争による需要開拓で需要曲線が上方にシフトした時、クールノー均衡下の総余剰は提携した場合の総余剰よりも大きい。逆に需要曲線がシフトしないか、下方にシフトする場合は、航空会社は相互提携に合意する結果を選択し、かつ総余剰から見ても望ましい。航空会社の非対称性が大きな場合も、やはり上のケースと同様ほぼ同じ結果が出る。

また企業間の非対称性が比較的小さい場合に、上記市場の需要の上方シフトが10%前後の部分で、クールノー競争による総余剰が提携による総余剰よりも大きくなるにも

かかわらず、航空会社が提携を選んでしまうというナッシュ均衡に至る。逆に提携による総余剰が、クールノー競争の総余剰を上回るにもかかわらず、ナッシュ均衡解が提携ではなくクールノー競争になってしまうこともある。このような状況では政策側は提携に関して積極的な介入により、総余剰を拡大するような施策を行う必要がある。

上の2つの章から得られた知見は、LCC間の合併により大手FSCと拮抗するような勢力を有するようになることが総余剰を拡大させる上で重要であるということである。例えばサウスウエスト～エアトランの合併などは政策的に見て望ましいことであろう。また日本の場合も、大手FSCと新規航空会社のコードシェアではなく、新規航空会社同士の戦略的提携が大手FSCとの提携よりも、より望ましいのではないかと思われる。またFSCとLCCとの戦略的提携の市場成果は、輸送密度や需要曲線のシフト要因など、ケースバイケースで総余剰を改善または改悪するということが示された。

以上の2つの章が、今後のLCCに関する実証的研究の課題となるであろう事柄に理論的にアプローチしたのに対し、次の第IV章からはこれまでのLCCとFSCに関する市場構造・行動・成果に関する実証的研究を行っている。

従来の様々な研究論文においては、まず文献レビューが行われ、これを踏襲・発展させる形で、経済学の方法論にのっとった理論的裏付けがないまま価格関数（疑似供給関数）を推定し、LCC参入の運賃低下効果を分析する、というパターンが多かった。本論文は、LCCの市場行動をFSCに対するサービスの特化と考え、このサービスへの特化が航空会社の輸送量と運賃にどのような影響を与えるかについて、理論の整合性を実証的分析で検証することも行っている。これは第IV章の分析である。

市場行動の実証分析では推測的変動項の推定による競争行動の類型分析を第V章で行い、さらにその競争パターンがどの程度持続したのかを、様々な方法論の賛否を検討した上で、推測的変動項の推定方法を計量経済学の最新理論と融合させて分析した研究は本論文が世界的に見ても最初である。これらは第VI章並びに第VII章での分析の一部に

相当する。

第Ⅶ章ではLCC参入による低運賃の持続性についても考察している。ここでの分析では、単に運賃の推移を示すだけでなく、参入初年度以降の運賃が次年度以降も維持されているかどうかについて、年度ごと逐一統計的検定を行うことで、結論をより確かなものとしている。

第Ⅳ章以下Ⅷ章までの分析で得られた主な知見と、それらをもとにした産業政策的課題をまとめると以下の表Ⅸ－１のとおりとなる。

表Ⅸ－１ 実証的研究から得られた知見と産業政策的課題

	得られた知見	産業政策的課題
1	LCCは参入時にはシェア獲得のために激しい数量競争を参入時に仕掛ける。その結果市場全体の輸送量は増加・運賃水準は低下することで総余剰は増加する。	LCCの輸送量増加の妨げになる発着枠制限の撤廃が必要である。
2	競争はLCCが地域の基幹空港に参入する方が第2空港参入の場合よりも激しい。FSCの利益はほとんど消滅か損失が発生。	経済的厚生観点からはLCCとFSCを同一市場で競争させる方が望ましいが、FSCを存続させ、消費者の選択の幅を広げるのであればLCCに第2空港を利用させるべきである。
3	小規模なLCCは基幹空港ではFSCとの競争で相手の運賃を低下させる影響力を持つけれども、第2空港に参入した場合には必ずしも影響力を持ちえない。	FSCは小規模なLCCを脅威とは感じておらず、別々のマーケットで棲み分けている状態。上の2と同様、消費者の選択の幅を広げるのであれば、第2空港にLCCを参入させるべきである。
4	1との関連で、米国の場合は、LCCの参入により総余剰が大幅に増加する。その総余剰の増加の大半は消費者余剰の増加とLCCの利潤の合計に由来するものであり、FSCは損失を被る。輸送密度の経済性が働く下で、限界費用水準でFSCの運賃が決まっているものと思われる。	総余剰を増加させるという観点からは、LCCの参入を促進すべきである。しかしながら、上同様、消費者の選択の幅を広くするのであれば、既存のFSCを残すのか、あるいはあらゆる市場にLCCを参入させて一旦既存のFSCを市場から排除し、勝ち残ったLCCの中でサービスの多様化を行わせるという政策が考えられる。
5	LCCとFSCの競争のパターンは、クールノ一競争よりもやや競争的な状況である。市	競争運賃が略奪的価格水準にならないよう、あるいは競争相手の排除行為が起らないよう。独禁

	場シェアの大きな FSC は、シェアの少ない LCC が非常に過激な競争を仕掛けると予測する。	当局が監視する必要がある。
6	米国の場合 LCC が第 2 空港へ新規参入後は価格イコール限界費用に近い激しい競争が行われる傾向がある。しかし、路線ごとで多様な競争パターンが散見され、競争パターンの分散は大きい。一旦やや競争は修復された後、長期的にはクールノー競争水準と価格＝限界費用である水準の中間の運賃と輸送量に落ち着く。	超過利潤を得る企業はほとんどなく、運賃低下に結び付く寡占競争が行われている。しかしあくまで経済的厚生を改善するのであれば、より運賃が限界費用価格に近づくよう、政策が介入する必要があるかもしれない。
7	総余剰の変化は、本論文で取り上げた 2 つの航空会社のうち、サウスウエスト航空の参入の場合では大幅に増加する。これは新規参入 1 年目以降も安定的に総余剰は増加したまま推移する。LCC はプラスの利潤を得、FSC は一旦損失を被り、やがて利潤ゼロ水準にまで至る。	LCC 対 FSC との競争の中では、市場成果として最も良好である。ライバルである FSC には利益が発生するか、または短期的損失も軽微なレベルで安定している。LCC の企業規模並びに参入の規模が大きい場合にこのような結果となる。強い影響力を持つ LCC を育成することが産業政策的に望ましい。
8	一方で、アメリカ・ウエスト航空の場合は参入 1 年目には消費者余剰と総余剰は増加するけれども、それ以降はアメリカ・ウエストと、FSC の損失が、消費者余剰並びに総路線で運航するサウスウエストの利潤の和と同じになる。長期的にみて消費者余剰は改善されるものの、経済厚生水準は改善されない。	LCC であるサウスウエスト航空と、「ミドルコスト」のアメリカ・ウエスト航空の競争に FSC であるユナイテッド航空が巻き込まれた結果、ユナイテッド航空は退出した。消費者余剰は明らかに増加しているから、消費者保護の観点からは望ましい。しかしコストの高い FSC は市場から退出する。LCC のみが残る、その LCC の中で互いに異なるを供給するようになっていくと思われる
9	日本の航空産業の場合、エア・ドゥが東京羽田～札幌新千歳に参入の当初、エア・ドゥは大手 FSC が略奪的な低運賃で参入すると予想し、さらに 2 年目に大手 FSC が激しい競争を仕掛けると予想した。やがてエア・ドゥの経常ベースの損失が大きなものとなり、民事再生法の申請を行った。その下でエア・ドゥは全日本空輸とのコードシェア便を運航することとなった。その結果、	発着枠の制限があり、新規航空会社の参入時のシェアが低かった。その結果、便数シェアが増加するほど弾力的に輸送量シェアが大きくなるという S 字型カーブ効果が逆に作用して、低運賃にもかかわらず旅客数シェアが思うように伸びず、民事再生法申請に至ったと考えられる。その結果、新規航空会社と FSC の運賃は以前ほど大きく異ならない状態となった。その結果消費者余剰の増加の伸びは止まっている。経済厚生水準をさらに増加

	競争形態はより共謀に近づいた。FSC と提携はしないものの、スカイマークの競争形態も同様の変化を遂げている。	させるには、発着枠をより開放するか、または疑似的な第2空港（茨城・神戸空港）などを活用させ、大手FSCとの提携から離脱させる方向に向かう必要がある。
10	日本の新規航空会社が撤退した後、残ったFSCは競争以前よりも高い水準にまで運賃を修復した。その結果新規航空会社参入以前、参入後競争期間、並びに退出後1年の各年度の総余剰を合算すると、多くの場合、総余剰は増加するけれども、総余剰がマイナスになる路線も存在する。	新規航空会社が退出した後のFSCの運賃値上げ行動を監視する必要がある。また、競争期間中は少なくとも消費者余剰は増加する状態が続くので、新規航空会社が参入後は一定期間市場にとどまる、あるいは少ない設備投資で常時再参入を可能とするなどの施策が必要となる。 ⁸⁰

IX-3 今後の研究課題

以上が本論文の実証分析結果から得られた知見の代表的なものである。本節は今後の分析の課題に関して、戦略的提携に関する理論的分析も含めて整理検討する。

第1部で分析対象として扱ったLCC間の戦略的提携、あるいはLCCとFSCとの間の戦略的提携は、現実の産業の動向から判断すると、現実に沿った問題設定であるといえる。

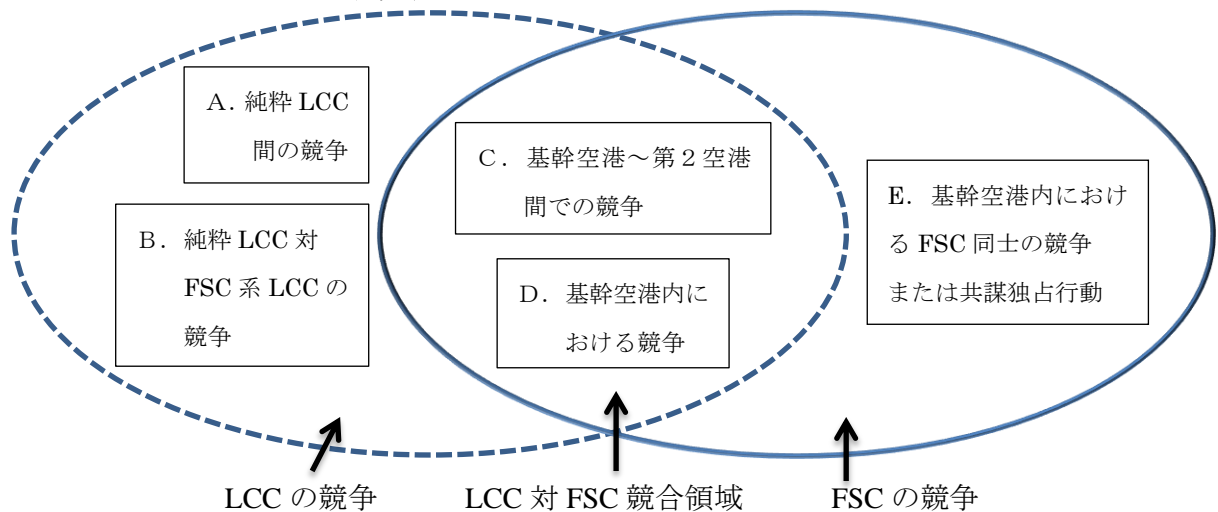
本論文第II、第III章における理論のシミュレーション結果を検証するための情報、例えば輸送密度の経済性、あるいは需要関数の定数項のシフトなどは、実証的分析を通して比較的容易に入手できる。現在はLCCの提携が始まった萌芽期であるために、データの蓄積が実証的研究に耐えられるほど十分ではないけれども、今後蓄積されれば直ちに理論を検証するための計量モデルを構築する予定である。

次に、実証的研究部分である第2部の課題について検討する。本論文では表IX-1にあるような知見を得ているけれども、これらはLCCの競争形態全てを網羅して得られ

⁸⁰III-2でも述べたとおり、Morrison and Winston[50]によると、仮に退出しても、コンテストバリティが機能すれば、「潜在的（再）参入」による運賃低下効果が存在する。

た結果ではない。昨今の状況から判断すると、現時点で、LCC を含む航空競争の形態は以下の図IX-1 のようにまとめられる。

図IX-1 航空会社の競争領域



本論文で扱われた領域は、図IX-1 の E の領域をベンチマークとし、そこから LCC 対 FSC (領域 C と D)、またはアメリカ・ウエスト航空とサウスウエスト航空のような、ミドルコストの航空会社と LCC との競争領域 (A 領域) の分析であった。サウスウエスト航空のような規模の大きな LCC の場合は領域 C 及び D において FSC とサービスの代替性があり、競合関係にある。しかし米国の中小 LCC の場合は、領域 D では FSC とサービスの代替性があり競合するけれども、領域 C ではサービスの代替性がなく、FSC と市場を棲み分けている関係にある。また、かつてのスカイマークの大阪伊丹～札幌新千歳並びに大阪伊丹～福岡路線は、領域 D における競争機能不全の状態である。なお、残念ながら領域 B に関しては詳細な実証分析は、分析対象とした期間にはこのタイプの競争は含まれていない。したがって、本論文では行われていない。

LCC といっても、独立系、大手航空会社とコードシェアを行う LCC (日本のエア・ドゥあるいはソラシドエア)、あるいは大手航空会社の子会社 (エアカナダのウエスト

ジェット、カンタス航空のジェットスター、アジアナ航空のエアプサン、全日本空輸と外資系投資会社出資によるピーチ・アビエーション)という3つのパターンが見られる。FSCとしては、今後の競争の展開が不透明な場合市場の発展性を調査する意味で子会社LCCを設立して、発展性のある方にやがて事業を収斂させるか、事業をミックスさせるかという選択を行うと予想される。

このこと自体、たとえば同一路線であれば運航時期あるいは運航時間帯をずらすことで、オフピーク需要期、あるいはオフピーク時間帯に系列のLCCを運航させ、潜在需要を掘り起こすことは、企業側・消費者側双方に利益がある。また支払い意欲(Willingness to pay)の高い旅客には従来のFSCの水準の運賃でサービスを提供する一方、それが低い旅客にはLCCサービスを提供するとしたら、いわゆる第一級価格差別の状態となり、厚生損失を減じ、総余剰の増加を伴った上で企業の利益が向上する。

この仮説を前提として、Eの競争形態をベンチマークとし、相対的にBの方が総余剰を増加させることが示すことが今後の課題の1つである。

また、方法論的な課題としては、本論文第IV～VII章で用いた年次データではなく、より運賃決定戦略の動態をとらえやすい月次あるいは四半期データを用いた分析を継続して行う必要があるという点が挙げられる。

また、本論文では推測的変動項の定義の中に組み込まれた価格—限界費用マージンの大きさを、需要関数における価格の代替性(交叉価格パラメータ)の大きさにより説明しようとした。これが0に近ければ市場が分離され、LCCとFSCは互いに独占状態で棲み分けが可能になり、価格—費用マージン率(つまり価格弾力性や市場シェアなどの他の条件が一定の場合の推測的変動)が上昇するという仮説である。⁸¹しかし、Kreps and Scheinkman[45]から示唆される空港の容量制限、あるいは設備投資 Chen and Ross

⁸¹このような棲み分けにより、FSCのみの市場ではやはり共謀が行われるという懸念がFu et al.[31]により指摘されている。

[20]が指摘する設備投資費用による参入の制約が価格—費用マージンを上昇させる要因であることも考慮すべき点であろう。

今後の課題であるとともに現在継続中の課題としてはマルチマーケットコンタクト（以下 MMC）による企業の共謀と、それに伴う価格—費用マージン率の上昇の問題が挙げられる。MMC とは、地理的な意味で水平的、あるいは時間軸において長期間、数多い機会企業が競合することである。これにより、やがて企業間で共謀行動に陥ることが Bernheim and Whinston [7]により提示されている。

Bernheim and Whinston [7]によると、FSC 対 LCC のように、たとえ費用構造が異なる企業間での競争でも、繰り返しゲームにおける割引因子の大きさ次第では共謀行動が起こりうるという。この MMC 理論を航空産業に適用した既存研究としては Evans and Kessides[27], Syngal[85], 並びに Gimeno[34], [35]がある。それらによると MMC により、理論通りやはり航空会社間に共謀が発生し、運賃が上昇する。Baum and Korn [6]は MMC により参入障壁が構築され企業の新規参入件数が減少するという。この MMC 理論は FSC 対 LCC の競争関係にはほとんど適用されていない状況である。現在, Murakami and Asahi [69]並びに[70]において、その効果が FSC 対 LCC の競争にも適用可能かどうかを検証され始めている。これによると、FSC 間においては MMC により共謀行動が確認されるけれども、FSC 対 LCC 間、あるいは LCC 同士の間では共謀が行われないことが判明している。本節で示した他の価格—費用マージン率の上昇を要因となる理論を計量経済モデル化し、より理論と計量モデルの整合性がとれた分析を行うことを今後の課題としたい。

引用文献

- [1] Alderighi, M., A. Cento, P. Nijkamp, and P. Rietveld (2004), “The entry of low-cost airlines: price competition in the European airline market,” *Tinbergen Institute discussion paper*, TI 04-074/3.
- [2] Armantier, O, and O. Richard (2003), “Exchanges of cost information in the airline industry,” *RAND Journal of Economics*, Vol.34, No.3, pp.461-477.
- [3] ANA総合研究所編(2008), 『航空産業入門』, 東洋経済.
- [4] Applebaum, E. (1982), “The estimation of the degree of oligopoly power,” *Journal of Econometrics* Vol.19, pp.287-299.
- [5] Bailey, E.E., D.R. Graham, and D.P. Kaplan (1985), *Deregulating the airlines*, MIT Press, pp.153-172.
- [6] Baum, J.A.C., and H.J. Korn (1999), “Dynamics of dynamic competitive interaction,” *Strategic Management Journal*, Vol.20, pp.251-278.
- [7] Bernheim, D. and M. Whinston (1990), “Multimarket contact and collusive behavior,” *RAND Journal of Economics*, Vol.21, No.1., pp.1-26.
- [8] Berry, S. T. (1992), “Estimation of a model of entry in the airline industry”, *Econometrica* Vol.60, No.4, pp.889-917.
- [9] 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.
- [10] 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.
- [11] Brander, J. A., and A. Zhang (1993), “Dynamic oligopoly behavior in the airline industry,” *International Journal of Industrial Organization* Vol.11, pp.407-435.

- [12]Bresnahan, T. (1981), "Duopoly models with consistent conjectures," *American Economic Review*, Vol.71, pp.934-945.
- [13]Bresnahan, T. (1989), "Empirical studies of industries with market power," In Schmalansee R., and R. Willig,(Eds.), *The Handbook of Industrial Organization*, Vol. II. Elsevier, Amsterdam.
- [14]Bresnahan, T. F. and P. C. Reiss (1990) "Entry in monopoly markets," *Review of Economic Studies* Vol.57, pp.531-53.
- [15]Bresnahan, T. F. and P. C. Reiss (1991), "Entry and competition in concentrated markets", *Journal of Political Economy* ,Vol.99 No.5, pp.977-1009.
- [16]Brueckner, J. K. and P. T. Spiller., (1991) "Competition and mergers in airline networks," *International Journal of Industrial Organization* Vol.9, pp.323-42.
- [17]Brueckner, J. K., N. J. Dyer and P. T. Spiller (1992), "Fare determination in airline hub-and-spoke networks," *RAND Journal of Economics* ,Vol.37, pp.309-33.
- [18]Brueckner, J. K. and P. T. Spiller (1994), "Economies of traffic density in the deregulated airline industry", *Journal of Law and Economics*, Vol.37, No.2, pp. 379-415.
- [19]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.
- [20]Chen, Z and T.W. Ross (2000) "Strategic alliance, shared facilities, and entry deterrence," *RAND Journal of Economics* Vol.31, No.2, pp.326-344.
- [21]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.
- [22]Corts, K.S. (1999), "Conduct parameters and the measurement of market power," *Journal of Econometrics*, Vol.88, pp.227-250.

- [23]Douglas, G. W., and J.C. Miller (1974), *Economic regulation of domestic air transport*, Brookings Institution, pp.82-83.
- [24]Dresner, M and R. Windle (1995) “The short and long run effects of entry on U.S. domestic air routes,” *Transportation Journal*, Vol.35, No.2, pp.14-25.
- [25]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, No.3, 309-328.
- [26]遠藤申明(2004),「わが国国内航空輸送における推測的変動の計測」,『海運経済研究』第 38 号, pp.41–50.
- [27]Evans, W.N. and I. N. Kessides (1994), “Living by the "Golden rule": Mutimarket contact in the U.S. airline industry,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol.109, No.2, pp.341-366.
- [28]Fageda, X. (2006), “Measuring conduct and cost parameters in the Spanish airline market,” *Review of Industrial Organization*, Vol.28, pp.279-399.
- [29]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.
- [30]Fu, X., M. Lijesen, and T.H. Oum (2006), “An analysis of airport pricing and regulation in the presence of competition between full service airlines and low cost carriers,” *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol.40, No.3, pp.425-447.
- [31]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, No.3, pp.297-305.
- [32]Genesove, D. and W. Mullin (1994), “Testing static oligopoly models: Conduct and cost in the sugar industry, 1890-1914,” *RAND Journal of Economics*, Vol.29, pp.355-377.
- [33]Gillen D. W., T. H. Oum and M. W. Tretheway (1990), “Airline cost structure and policy

- implications: A multi-product approach for Canadian airlines”, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol.24, No.1, pp.9-33.
- [34]Gimeno, J. (1999), “Reciprocal threats in multimarket rivalry: Staking out ‘spheres of influence’ in the U.S. airline industry,” *Strategic Management Journal*, Vol.20, pp.101-128.
- [35]Gimeno, J. (2002), “The performance effects of unintended and purposive multimarket contact,” *Managerial and Decision Economics*, Vol.23, pp.209-224.
- [36]Goolsbee, A. and C. Syverson (2005), “How do incumbents respond to the threat of entry? evidence from the major airlines,” *NBER Working Paper*, 11072.
- [37] 花岡伸也(2010), 「アジア・日本の航空市場におけるローコスト航空会社の行方」, 『航政研シリーズ』, No.528, 航空政策研究会.
- [38]Hofer, C., R., Windle, and M. Dresner (2008), “Price premiums and low cost carrier competition,” *Transportation Research Part E*, Vol. 44, pp.868-882.
- [39]Iwata, G. (1974), “Measurement of conjectural variation in oligopoly,” *Econometrica*, Vol.42, pp.947-966.
- [40]泉正史(2006), 「航空会社の新たなビジネスモデル」, 村上英樹・加藤一誠・高橋望・榊原胖夫編, 『航空の経済学』 第8章, ミネルヴァ書房.
- [41]Joskow, A, G. Werden and R. Johnson (1994), “Entry, exit, and performance in airline markets,” *International Journal of Industrial Organization*, Vol.12, pp. 457–471.
- [42]金子正志(監修), 川上洋二(著)(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.
- [43]Khanna, T., R. Gulati, and N. Nohria (1998) “The dynamics of learning alliance: Competition, cooperation, and relative scope,” *Strategic Management Journal*, Vol.19, pp.193-210.

- [44]Kim, D. W. and C.R. Knittel (2006), "Biases in static oligopoly models?: Evidence from the California electricity market," *Journal of Industrial Economics* Vol. 54, No.4, pp. 451-470.
- [45]Kreps, D.M. and J. Scheinkman (1983), "Quantity precommitment and Bertrand competition yield Cournot outcomes," *Bell Journal of Economics*, Vol.14, No.2, pp.326-337.
- [46]Lau, L. J. (1982), "On identifying the degree of competitiveness from industry price and output data," *Economic Letters* Vol.10, No.1-2, pp. 93-99.
- [47]Lindh, T., (1992), "The inconsistency of consistent conjectures: Coming back to Cournot," *Journal of Economic Behavior and Organization* Vol.18, No.1, pp.69-90.
- [48]Mason, C.F., O.R. Phillips, C. Nowell (1992), "Duopoly behavior in asymmetric markets: An experimental evaluation," *The Review of Economics and Statistics*, No.LXXIV, pp.662-70.
- [49]Mizutani, J (2011),"Airline merger and competition in Japan: A conduct parameter and theoretical price approach," *Journal of Air Transport Management*, Vol 17, No.2, pp.120-124.
- [50]Morrison, S. A. and C. Winston (1987), "Empirical implications and tests of the contestability hypothesis, *Journal of Law and Economics* Vol.30, pp.53-66.
- [51]Morrison, S. A. and C. Winston (1996), *Evolution of Airline Industry*, Brookings Institution, Chapter 4.
- [52]Morrison, S. A. (2001), "Actual, adjacent, and potential competition: Estimating the full effect of Southwest Airlines," *Journal of Transport Economics and Policy*,Vol.35, pp.239-256.
- [53]Murakami, H. (1996)," The quality competition among Japanese airlines after the regulatory change of 1985", *The Annals of the School of Business Administration: Kobe University* Vol.40, pp.61-74.

- [54]村上英樹(2000),「アライアンスをめぐる非対称的航空会社の行動論理と政策含意」,
『国民経済雑誌』第 181 卷 5 号, pp.115-136.
- [55]Murakami, H. (2003),” An economic analysis of duopolistic competition between Gulliver
and Dwarf airlines: The case of Japanese domestic air markets.” *The Korean Journal of
Shipping and Logistics*, Vol.36, pp.167-181.
- [56]村上英樹(2003),「LCC による運賃競争による時間効果とスピルオーバー効果の計
測」,『国民経済雑誌』第 188 卷 4 号, pp.47-62.
- [57]村上英樹(2005),「LCC 参入の市場効果の持続性: 米国複占市におけるケース」,『国
民経済雑誌』第 191 卷第 4 号, pp.85-95.
- [58]村上英樹(2005),「米国国内市場における LCC が市場に与えた響の実証分析」,『運
輸と経済』第 65 卷 5 号, pp.53-61.
- [59]村上英樹(2006),「LCC 参入の経済効果と時間効果の計測: 米国 3 社寡占市場のケー
ス」,『交通学研究』2005 年研究年報, pp.121-130.
- [60]村上英樹(2006),「航空旅客需要」, 村上英樹・加藤一誠・高橋望・榊原胖夫編,『航
空の経済学』第 2 章, ミネルヴァ書房, pp.70-74.
- [61]村上英樹(2006),「日本の LCC 市場における競争分析」,『日本大学経済科学研究所
紀要』第 38 号, pp.83-95
- [62] 村上英樹(2007),「低費用航空会社の垂直型製品差別化モデルの一般化と米国複占
市場データを用いた実証分析」,『航政研シリーズ』, No.473, 航空政策研究会.
- [63]村上英樹(2008),「米国 LCC の競争行動と市場成果」,『国民経済雑誌』第 198 卷第 6
号, pp.75-84.
- [64]Murakami, H.(2009), “Market performance of low-cost entry into the airline industry: A
case of two major Japanese markets”, *Asian Journal of Shipping and Logistics*, Vol. 25,
No.1, pp.103-129.

- [65]Murakami, H.(2009), “Dynamic effect of low-cost entry on conduct parameter and total welfare,” *Proceedings of 13th ATRS conference paper*.
- [66]Murakami, H.(2011), “An empirical analysis of inter-firm rivalry between Japanese full-service and low-cost carriers”, *Pacific Economic Review*, Vol.16, No.1, pp.103-119.
- [67]Murakami, H.(2011),”Time effect of low-cost carrier entry and social welfare in US large air markets,” *Transportation Research Part E*, Vol.47, No.3, pp.306-314.
- [68]村上英樹(2012), 「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－」, 神戸大学大学院経営学研究科ディスカッションペーパーシリーズ 2012-23.
- [69]Murakami, H. and R. Asahi, (2011), “Multimarket contact and market power: A case of the U.S. airline industry,” *Hitotsubashi Journal of Commerce and Management*, Vol.45, No.1, pp.81-88.
- [70]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.
- [71]永井昇(2006), 『米国低コスト航空企業の経営革新』, 内外出版.
- [72]Oliveira, A.V.M., and C. Huse (2009), “Localized competitive advantage and price reactions to entry: Full-service vs. low-cost airlines in recently liberalized emerging markets,” *Transportation Research Part E*, Vol.45, No.2, pp.307-320.
- [73]Oum, T.H., W.G. Waters II, 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.
- [74]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.
- [75]Oum, T.H., and J.H. Park, and A. Zhang (1996), “The effects of airline codesharing agreements on firm conduct and international air fares”, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 30, No. 2, pp.187-202.
- [76]Park, J. H. (1997), “The effect of airline alliance on markets and economic welfare,” *Transportation Research Part E*, Vol.33, No.3, pp.181-95.
- [77]Park, J. H. and A. Zhang (1998), “Airline alliances and partner firms' outputs,” *Transportation Research Part E*, Vol.34 No.4, pp.245-55.
- [78]Pitfield, D.E.(2005), “Some speculations and empirical evidence on the oligopolistic behavior of competing low-cost airlines,” *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 39, No.3, pp.379-390.
- [79]Pitfield, D.E.(2008), “The Southwest effect: A time-series analysis on passengers carried by selected routes and a market share comparison,” *Journal of Air Transport Management*, Vol.14, No.3, pp.113-122.
- [80]Puller, S.L. (2009),” Estimation of competitive conduct when firms are efficiently colluding: addressing the Courts critique,” *Applied Economics Letters*, Vol.16, pp.1497-1500.
- [81]Reiss, P.C. and F.A. Wolak (2007),”Structural econometric modeling: Rationales and examples from industrial organization,” in Heckman, J.J, and E.E. Leamer (eds.), *Handbook of Econometrics*, Vol.6, Part 1, Elsevier, pp.4277-4415.
- [82]Schmalensee, R. (1987), “Competitive advantage and collusive optima,” *International Journal of Industrial Organization*, Vol.5, pp.351-67.
- [83]塩見英治(2006), 『米国航空政策の研究－規制政策と規制緩和の展開－』, 文眞堂.
- [84]Singh, N. and X. Vives (1984), “Price and quantity competition in a differentiated duopoly,”

- RAND Journal of Economics* Vol.15, No.4, pp.547-54.
- [85]Syngal, V. (1996), “Airline mergers and multimarket contact”, *Managerial and Decision Economics*, Vol.17, pp.559-574.
- [86]高橋望(1999), 『米国航空規制緩和をめぐる諸議論の展開』, 白桃書房.
- [87]U.S. General Accounting Office (1995), *International Aviation: Airline Alliances Produce Benefits, but Effect on Competition is Uncertain*.
- [88]Vowles, T. W. (2000), “The effect of low fare air carriers on airfares in the US”, *Journal of Transport Geography* Vol.8, pp.121-128.
- [89]Windle, R. and M. Dresner (1999), “Competitive responses to low cost carrier entry,” *Transportation Research Part E*, Vol.35, No.1, pp.59-75.
- [90]Wolram, C. D. (1999), “Measuring duopoly power in the British electricity spot market,” *American Economic Review* Vol.89, No.4, pp.805-826.
- [91]山内弘隆(2000), 『航空運賃の攻防』, NTT 出版.
- [92]Zhang, A. and X. Wei (1993), “Competition in airline networks: The case of constant elasticity demands”, *Economics Letters*, Vol.42 (2-3), pp.253-259.
- [93]Zhang, A. (1996), “An analysis of fortress hubs in airline networks,” *Journal of Transport Economics and Policy* **30**, No.3, pp.293-307.
- [94]Zou, L., M. Dresner, and R.J. Windle (2011), “Many fields of battle: how cost structure affects competition across multiple markets,” *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol.45, No.1, pp.21-40.
- [95]Zou, L., C. Yu, and M. Dresner(2011), “Multimarket contact, alliance membership, and prices in international airline markets”, *Transportation Research Part E*, Vol.48, No.2, pp.555-565.

統計・資料

- 1) Bureau of Economic Analysis, “Regional accounting data”, 1997-2000.
- 2) Bureau of Transport Statistics, “Form 41 financial data”, 1997-2000.
- 3) Data Product Inc., “O&D Plus”, 1996-2000.
- 4) イカロス出版『エアライン年鑑』2011年版.
- 5) 日本航空協会『航空統計要覧』, 1996-2011年度版.
- 6) 日本交通公社『時刻表』, 1997-2006年度各4月号.
- 7) 伊藤隆敏(2003), *Political Economy of Competition Policy in Japan: Case of Airline Services*, 公正取引委員会資料.
- 8) 国土交通省『航空輸送統計年報』, 1998-2005年度版.
- 9) 国土交通省「羽田空港発着枠の配分基準検討懇談会第1回配布資料」.
- 10) 水谷淳・村上英樹(2009), 「羽田空港発着枠の配分基準検討懇談会第4回配布資料(補足分)」, 国土交通省.

【著者略歴】

昭和 39 年 9 月 神戸市に生まれる。
昭和 58 年 3 月 三田学園高等学校 卒業
昭和 60 年 10 月 防衛大学校国際関係専攻 退校
平成 2 年 3 月 神戸大学経営学部商学科 卒業
平成 4 年 3 月 神戸大学大学院経営学研究科博士課程前期課程 修了
平成 4 年 7 月 神戸大学経営学部 助手
平成 6 年 7 月 経済企画庁経済研究所客員研究員（至 平成 8 年 6 月）
平成 7 年 4 月 神戸大学経営学部 助教授
平成 14 年 5 月 ブリティッシュコロンビア大学商学経営学部 Ph.D. Candidate
平成 19 年 4 月 神戸大学大学院経営学研究科 准教授
平成 24 年 10 月 神戸大学大学院経営学研究科 教授

【学位】 博士（商学）神戸大学

【主要著作・論文】

『航空の経済学』（加藤一誠，高橋望，榊原胖夫と共編），ミネルヴァ書房，2006 年。

"The role of schedule delays on passengers' choice of access modes: A case study of Japan's international hub airports", *Transportation Research Part E*, 48 (5), pp.1023-1032, 2012. (Co-authored with Chikako KEUMI)

"An empirical analysis of the effect of multimarket contacts on US air carriers' pricing behaviors," *Singapore Economic Review*, 56(4), pp.593-600, 2011. (Co-authored with Ryota ASAHI)

"Multimarket contact and market power: A case of the U.S. airline industry," *Hitotsubashi Journal of Commerce and Management*, 45(1), pp.81-88, 2011. (Co-authored with Ryota ASAHI)

"Time effect of low-cost carrier entry and social welfare in US large air markets," *Transportation Research Part E*, 47(3), pp.306-314, 2011.

"Empirical analysis of inter-firm rivalry between Japanese full-Service and low-cost carriers", *Pacific Economic Review*, 16(1), pp.103-119, 2011.

"Market Performance of Low-Cost Entry into the Airline Industry: A Case of Two Major Japanese Markets", *Asian Journal of Shipping and Logistics*, 25(1), pp.103-120. 2009.

「低費用航空会社参入の経済効果と時間効果の計測：米国 3 社寡占市場のケース」, 『交通学研究』 2005 年研究年報, 121-130 頁, 2006 年。

「米国国内航空市場における低費用航空会社市場に与えた影響の実証分析」, 『運輸と経済』, 第 65 巻第 5 号, 53-61 頁, 2005 年。

