

Olson & Trapani モデルによる国内航空運賃規制の計量分析

田 浦 元

はじめに

1. 国内航空市場における運賃規制
 - 1-1. 自然独占と航空運賃規制
 - 1-2. コンテストブル市場理論
2. 運賃規制の効果の測定
 - 2-1. 運賃規制の効果の実証的研究
 - 2-2. モデルの構造
3. モデルの改良とわが国への適用
 - 3-1. 独占利潤概念の導入
 - 3-2. モデルの適用とわが国の運賃規制

結 び

はじめに

わが国の国内航空市場では1980年代の半ば以降航空規制の緩和が行われてきた。このうち価格規制は段階的な緩和を経て、2000年4月に完全撤廃された。これは競争原理の導入により航空市場を効率化しようとしたためである。しかし、価格規制を撤廃した場合、市場は完全競争ではなく、逆に寡占に向かい非効率となる可能性もある。価格規制の撤廃が望ましいかどうかは、価格規制が緩和される過程で市場が完全競争にどれだけ近づいたかで判断される。すなわち、この過程において独占利潤がどれだけ減少したかである。なぜなら、独占利潤とは企業が市場を独占することにより完全競争時を超えて得ることのできる利潤であり、市場が完全競争に近づけば減少し、逆に寡占に向かえば増大するからである。

たしかに独占利潤の大きさそのものを定量的に示すことは困難である。しかし、現実の航空会社の利潤極大化条件を満たす価格水準と消費者余剰極大化条件を満たす価格水準との乖離を分析することにより、独占利潤の発生状況を明らかにすることは可能である。なぜなら、これらの価格水準は完全競争時には一致し、寡占の要素が強まると乖離が拡大するからである。そこで、本稿ではアメリカの航空運賃規制の経済効果を分析した Olson & Trapani¹⁾ モデルを

1) Olson, C. Vincent and Trapani III, John M. [1981] "Who Has Benefited from Regulation of The Airline Industry?", *The Journal of Law & Economics*, April.

援用してこれらの乖離状況を分析し、わが国の国内航空市場での価格規制の撤廃が望ましい措置であったのかどうかを考えてみたい。

1. 国内航空市場における運賃規制

1-1. 自然独占と航空運賃規制

航空市場で価格規制が必要となるのは自然独占による非効率な資源配分が存在するからである²⁾。一般に市場は完全競争の場合が最も効率的である。なぜなら完全競争において社会的総余剰が最大化するからである³⁾。完全競争の場合、価格および生産量は需要と供給が一致する水準に決定する。このときの生産量は消費者の限界評価と企業の限界費用が一致する水準に決定している。しかし、規模の経済の著しく大きい費用遞減産業では完全競争により自然独占が形成される。自然独占の場合、独占企業は限界収入と限界費用とが一致する水準に生産量を決定する。このとき価格はこの生産量水準と需要曲線との交点に対応する水準に決まるが、この価格水準はこの生産量水準と平均費用曲線との交点よりも高い水準となるため超過利潤が発生する。この場合、価格規制等により生産量を増やすことによって社会的総余剰を増大させることができる。このように自然独占の場合、市場機構に委ねるだけでは効率的な資源配分は達成されず、政府規制を通じて資源配分を改善する必要がある。

わが国の航空市場でもこれらの理由から厳しい価格規制政策が実施されてきた。しかし、最近の政策転換で価格規制は緩和の方向に向かった。わが国では価格設定については日本航空設立時から一貫して認可制がとられてきた。認可制の下では、航空会社は価格の変更に際し必ず運輸大臣の認可を受けなければならなかつた。それが95年に届出制に緩和された。これにより割引率50%までの割引運賃については、認可を受けなくても届出だけで航空会社が自由に割引できるようになった。また、96年には幅運賃制度が導入された。これにより一定の範囲内⁴⁾で定価そのものを航空会社が自由に設定できるようになった。そして、2000年4月には価格規制は全廃され、航空会社は運賃を完全に自由に設定できるようになった。

このような価格規制の緩和は完全競争市場を想定したものである。完全競争市場では完全競争均衡点で社会的総余剰が最大となるため、競争を阻害する規制を緩和することが効率的な資源配分を実現するための最良の方法である。しかし、わが国の国内航空市場では長期にわたり大手航空3社による寡占状態が続いている⁵⁾。98年に新規2社が参入したがその規模は大手3

2) 参入規制を含む航空規制の根拠としては、自然独占の他に安全性、公共性等の問題がある。

3) Edgeworth, F. M. [1881] "Mathematical Psychics", C. Kegan Paul & Co.

4) 標準原価から25%を下限とした範囲内。

5) わが国の民間定期航空事業は1951年に国営企業として設立された日本航空により開始された。その後、全日本空輸、東亜国内航空が設立され現在の航空大手3社体制に至っている。

社に比べ小さい。このように市場が寡占的な場合、完全競争市場で想定されるようなパレート最適点での均衡は実現されない。これは前述のとおり寡占企業が価格支配力を持っているためである。このように市場が寡占的な場合、価格規制の緩和は航空事業者が自由に独占的価格を設定することを許すこととなるため、独占利潤の増大を招く。つまり、現実のわが国の国内航空市場が完全競争的であれば価格規制の撤廃は望ましいが、逆に寡占的であれば価格規制は撤廃すべきではない。

1-2. コンテストブル市場理論

前述の自然独占による非効率な資源配分を矯正するための規制の根拠は正しいといえるだろうか。わが国の市場の分析に入る前にこの点を明らかにしたい。アメリカで始まった航空自由化は前述の自然独占下での企業行動の理論に疑問を唱えることから始まったが、その理論的支柱となったのがコンテストブル市場理論⁶⁾である。

コンテストブル市場理論は、潜在的競争者を想定することで従来の独占における価格決定のメカニズムに異論を唱えた。前述のとおり従来の独占下での企業行動の理論に基づけば、独占企業は限界収入と限界費用が一致する水準に生産量を決定する。しかし、コンテストブル市場理論では、独占企業は潜在的競争者の参入を考慮して行動するため、市場を独占しているにもかかわらず生産量を限界費用と消費者の限界評価が一致する水準まで増大させなければならない。このとき価格は需要と供給とが一致する水準に決定する。このように、コンテストブル市場理論では市場を常に新規参入の可能性に晒すことにより、独占が存在しても効率的な資源配分が実現されると考えたのである。

ただし、コンテストブル市場理論には次の仮定が必要である。第1に、退出時に固定費用は回収可能である。第2に、新規参入企業は既存企業が価格を短期間は維持すると考えて行動する。第3に、独占企業と潜在的参入企業は同一の生産技術を持ち、同質の財を生産する。これらの仮定に基づけば独占企業は潜在的参入企業の存在を脅威と考えて行動するため、従来の理論で示されるような独占価格を設定することはできない⁷⁾。

そして、航空産業はコンテストブル市場理論が当てはまる産業であるとみなされた。その最大の理由は、航空機が埋没費用にならないと考えられたことである。埋没費用とは企業が投下

6) Baumol, William J. [1977] "On the Proper Cost Tests For Natural Monopoly in a Multiproduct Industry", *American Economic Review*, vol. 67, No. 5. Baumol, William J., Bailey, Elizabeth E. ,and Willig, Robert D. [1977] "Weak Invisible Hand Theoremes on the Sustainability of Multiproduct Natural Monopoly", *American Economic Review* vol. 67, No. 3. Baumol, William J., Panzer John C. and Willig, Robert D. [1982] *Contestable Markets and The Theory of Industry Structure*, Harcourt Brace Jovanovich Inc.

7) 常木淳 [1990] 『公共経済学』 新世社 pp. 107-109.

した費用のうち、市場からの退出時に回収することのできない費用のことをいう。航空機はリース制度や中古機市場が発達しているため、事業開始時に莫大な初期投資は必要ないと考えられた。また、退出時に中古機市場で機材を売却することで投下資本のほとんどを回収することができると考えられた。そのため航空機は埋没費用とはならず、航空産業はコンテストブル市場理論が当てはまる産業であると考えられたのである。

しかし、コンテストブル市場理論が有効であるための仮定はあまりに極端なものである。第1に、退出時に固定費用は回収可能と仮定しているが、現実には投資された固定費の全てを退出時に売却し回収することは不可能である。実際には新規参入企業の平均費用は、固定費の一部をすでに償却してしまった既存企業の平均費用より大きくなる。この場合、両企業の平均費用の差の分だけ既存企業は自らの平均費用よりも高い価格をつけることができるため、実際に償却された固定費用が大きな参入障壁となる。

第2に、新規参入企業は既存企業が現在の価格を少なくとも短期間は維持すると考えて行動すると仮定されている。しかし、現実には既存企業は新規参入者に対して価格切り下げを行って対抗すると考えられる。実際にわが国でも98年の新規2社の参入直後から低価格な新会社の運賃に対抗する大手3社の多様な割引運賃が設定された。

このようにコンテストブル市場理論を成立させるための仮定はあまりにも極端であると言わざるを得ない。そして、これらの仮定が成立しなければコンテストブル市場理論が示すような独占下での効率的な資源配分は実現せず、従来の自然独占の理論を否定することはできない。すなわち、自然独占による非効率な資源配分を矯正するためにはやはり価格規制が必要といえる。

2. 運賃規制の効果の測定

2-1. 運賃規制の効果の実証的研究

航空市場の価格規制を撤廃すべきというコンテストブル市場理論に基づいた主張はあったものの、前述のとおりその理論を成立させるための仮定には問題があった。そのため、自然独占による資源配分の歪みを矯正するためには、やはり価格規制が必要であるといえる。しかし、その規制運賃が完全競争均衡を実現する水準になれば、航空事業者はその規制運賃により独占利潤を得ることが可能となる。そして、実際に独占利潤が発生しているかどうかは、航空会社の利潤極大化条件を満たす価格水準と消費者余剰極大化条件を満たす価格水準との乖離が発生しているかどうかを実証的に見ていく以外に方法はない。なぜなら、規制運賃により完全競争均衡が実現している場合、企業利潤極大化条件を満たす価格水準と消費者余剰極大化条件を満たす価格水準とは一致し、逆に独占が実現している場合これらの価格水準は乖離するからである。

航空市場の運賃規制に関する実証研究に、独占利潤の発生について検証したモデルはない。しかし、政策担当者によって決定された規制運賃の水準が消費者と航空事業者のどちらの利益を保護するものであるかという研究は、アメリカの航空自由化初期に登場した。このような研究は Douglas & Miller (1974), De Vany (1975) 等を経て、Olson & Trapani (1981) へと受継がれた。

Douglas & Miller (1974) は、アメリカ民間航空委員会（以下 CAB）⁸⁾による規制運賃の水準と航空事業者の企業利潤極大化行動および消費者の余剰極大化行動を分析した。特に消費者の余剰極大化行動にフリークエンシーディレイの概念を導入した。これは消費者の待ち時間を機会費用として初めてモデルに導入したものである。また、価格とサービスの質の間にトレードオフの関係があり、CAB による規制運賃は典型的な消費者が望む水準よりも高い価格とサービスの質の組合せを押し付けるものである⁹⁾と結論づけた。Douglas & Miller (1974) 以降も、CAB による運賃規制に関する多くの研究が、規制運賃は消費者の望む水準よりも高い水準に設定されていることを示した¹⁰⁾。

しかし、De Vany (1975) は1968年のデータを推計し、CAB による運賃規制政策は一貫して消費者の利益を保護している¹¹⁾と結論づけた。また、1960年代後期から70年代初頭の航空会社の利益率が低いことから、航空事業者が独占利潤を得ているとは考えにくいとの批判もあった¹²⁾。そのため、これらの研究からは CAB による規制運賃の水準が消費者と航空事業者のどちらの利益に偏したものであるかは明らかではなかった。そこで、このことを明らかにするために Olson & Trapani (1981) による分析が行われたのである。

Olson & Trapani (1981) は、CAB による規制運賃の水準の企業利潤極大化条件を満たす価格水準からの乖離および消費者余剰極大化を満たす価格水準からの乖離を実際のデータから推計した。そして、この両者の乖離の大きさを比較することで、「CAB による運賃規制は、その規制運賃によって誰が利益を得るよう決定されていたのか」¹³⁾を明らかにしようとした。そして、1971, 76, 77年のデータを用いて推計を行った結果、「CAB による運賃規制政

8) アメリカ民間航空委員会 (Civil Aeronautics Board) : アメリカ航空産業における政策担当者的役割を果たした大統領直属の諮問委員会。

9) Douglas, George W. and Miller, James C. III [1974] "Economic Regulation of Domestic Air Transport", *Theory and Policy*, pp. 666-668.

10) Keeler, Theodore E. [1972] "Airline Regulation and Market Performance", *Bell J. Econ. & Management Sci.* 等。

11) De Vany, Arthur S. [1975] "The Effect of Price and Entry Regulation of Domestic Air Transport", *Bell J. Econ. & Management Sci.* pp. 329-334.

12) Olson and Trapani, *op. cit.*, pp. 76-77.

13) *Ibid.*, p. 75 ll. 17-19.

策は消費者のためになるものではなかった」¹⁴⁾と結論づけた。また、1971年から77年の間にCABの規制運賃の水準は一層「生産者の利益となるように変化した」¹⁵⁾ことを示した。

わが国でも航空規制の緩和が進み、運賃規制に対する関心の高まりを受けて Olson & Trapani モデルに依拠した研究が行われた。経済企画庁（1986, 89）¹⁶⁾である。このうち、経済企画庁（1989）では1985年と87年のデータをもとに Olson & Trapani モデルと同様の計測が試みられ、「現行の規制運賃の水準は、全体としてみて、消費者の利益も事業者の利潤も極大化するものとは言えない」¹⁷⁾との結論が示された。

Olson & Trapani (1981) 以後の研究としては、Morrison & Winston (1986, 87, 95)¹⁸⁾がある。これは、発着空港のいずれかに競合する航空会社が存在する可能性のある潜在的競争路線を想定し、ある時点の望ましい経済厚生水準と実際の経済厚生水準との乖離の推定を試みたものである。その結果、現実的競争者数、潜在的競争者数等が乖離幅を縮小し、ハブ空港変数等が乖離幅を増大させることを明らかにした。

ただし、この結論はコンテストブル市場理論に依拠しており、そこで諸仮定が成り立つことが前提となる。ところが、前述のとおりコンテストブル市場理論はその理論的仮定の現実性に問題がある。また、わが国のローカル線は多くが1社独占状態にあるため、このモデルのような潜在的競争者の仮定についても現実的でない。さらに、わが国ではアメリカほどのハブ・アンド・スپーク・システム¹⁹⁾も確立していない²⁰⁾。そのため、わが国の航空市場に対してより適合的な実証研究は依然として Olson & Trapani (1981) であると考えられる。

14) *Ibid.*, p. 93 ll. 14-16.

15) *Ibid.*, p. 93 ll. 27-28.

16) 経済企画庁総合計画局編『規制緩和の経済的效果』[1986] 大蔵省印刷局 pp. 44-55, 経済企画庁総合計画局編 [1989] 『規制緩和の経済理論』大蔵省印刷局 pp. 82-89.

17) 経済企画庁総合計画局編 [1989] p. 88 ll. 20-21.

18) Morrison, Steven A., Winston, Clifford [1986] *The Economic Effects of Airline Deregulation*, The Brookings Institution. Morrison, Steven A., Winston, Clifford [1987]"Empirical Implications and Tests of The Contestability Hypothesis", *The Journal of Law & Economics*, April. Winston, Clifford, Corsi, Thomas M., Gramm, Curtis M., and Evans, Carol A. [1995] *The Economic Effects of Surface Freight Deregulation*, The Brookings Institution. Morrison, Steven A., and Winston, Clifford [1995] *The Evolution of the Airline Industry*, The Brookings Institution.

19) ハブ・アンド・スپーク・システム (hub and spoke system) : 各地方ごとに小空港から主要空港(ハブ空港)へ小型旅客機路線を車輪のスプークのように集中させ、その主要空港同士を大型旅客機路線で結ぶ運航システム。

20) 運輸省運輸政策局情報管理部統計課編 [1988-97] 『航空輸送統計年報』運輸省航空局航空事業課編、日本交通公社 [1988. 4-98. 3] 『時刻表』日本交通公社、日本航空 [1988. 4-98. 3] 『JAL 時刻表』日本航空、全日本空輸 [1988. 4-98. 3] 『ANA 時刻表』全日本空輸、日本エアシステム [1988. 4-98. 3] 『JAS 時刻表』日本エアシステム。

なお、わが国の場合もアメリカの場合も国内航空市場は1社による独占ではなく少数企業による寡占体制にあり、これらの寡占企業は寡占競争的な企業行動により超過利潤を得ている。本稿ではこの寡占企業の超過利潤を独占利潤と呼ぶこととする²¹⁾。

2-2. モデルの構造

わが国の国内航空市場における価格規制は2000年4月に撤廃された。価格規制撤廃後のデータはまだ公表されていないが、価格規制は前述のとおり段階的に緩和されてきたため、この期間のデータを分析することにより、わが国の国内航空市場が完全競争と寡占的競争のどちらに向かっているのかを明らかにすることができます。わが国の航空運賃は長期にわたり運輸省による認可制をとってきており、その決められた運賃を前提に航空会社は利潤極大化を目指し、消費者は消費者余剰極大化を目指して行動していた。この場合、重要なのは規制運賃の水準である。この規制運賃が完全競争均衡水準に設定されれば、社会的総余剰は最大化する。しかし、規制運賃が完全競争均衡水準よりも高い水準に設定されれば、航空事業者はその規制運賃により独占利潤を得ることができる。では、わが国の規制運賃はどのような水準にあったのだろうか。この点について入手可能なデータを用いて実証的に検討してみたい。

前述の Olson & Trapani モデルは、規制運賃の企業利潤極大化条件を満たす価格水準および消費者余剰極大化条件を満たす価格水準との乖離の推計を試みた。そして、両者の乖離の大きさを比較することで、現実の規制運賃の水準が消費者と航空会社のどちらの「利益を得るよう」に決定されていたのか²²⁾を明らかにした。しかし、分析はその点にとどまっており、独占利潤の発生の検証までは踏み込んでいない。そこで本稿ではこのモデルを基に、実際の規制運賃の企業利潤極大化条件を満たす価格水準からの乖離と消費者余剰極大化を満たす価格水準からの乖離を推計し、最近のわが国の規制運賃の水準が社会的総余剰を極大化する水準に設定されていたのか、それとも独占利潤を生み出す水準に設定されていたのかを明らかにしたい。これはすなわちわが国の国内航空市場が完全競争に向かっているのか、それとも寡占的競争に向かっているのかを明らかにすることである。

Olson & Trapani モデルの基本式は次の3本からなる。ただし、運賃 (p)、需要量 (q)、座席数 (s)、旅客あたり費用 (c)、座席あたり費用 (k)、総費用 (C)、利潤 (π) である。このモデルでは(1)式の需要関数の要因に座席数 (s) が加えられている。航空旅客輸送業の場合、需要量 (q) は旅客数であるので座席数 (s) に依存するからである。また、(2)式のように費用 (C) が旅客にかかる費用 ($c \cdot q$) と座席にかかる費用 ($k \cdot s$) に分けられている。航空旅客輸送業の場合、旅客が利用しない空席の場合にも一定の費用がかかる。これを座席に

21) Olson & Trapani (1981) 等の多くの実証研究においても推計と簡便化のために同様に寡占市場を独占とみなして分析している。

22) Olson and Trapani, *op. cit.*, p. 75 ll. 17-19.

かかる費用 ($k \cdot s$) とする。これに対して乗客が利用することによって、座席にかかる費用 ($k \cdot s$) に追加してかかる費用が存在する。これを旅客にかかる費用 ($c \cdot q$) とする。すると、(2) 式にあるように費用全体は、旅客にかかる費用 ($c \cdot q$) と座席にかかる費用 ($k \cdot s$) の和で示される。

$$\text{需要関数: } q = q(p, s) \quad (1)$$

$$\text{費用関数: } C = c \cdot q + k \cdot s \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{利潤: } \pi &= p \cdot q(p, s) - C \\ &= p \cdot q(p, s) - c \cdot q(p, s) - k \cdot s \end{aligned} \quad (3)$$

ここで各弾力性係数を一定と仮定する。弾力性を一定と仮定するのはわが国の国内航空市場には著しく弾力性の異なる路線は存在しないと考えられるからである²³⁾。需要量 (q) は (4) 式のように、運賃 (p)、座席数 (s) に依存する。ただし、需要量 (q) は運賃 (p)、座席数 (s) の他に発着空港県民所得 (y) にも依存すると考えられるので、これも説明変数として加える。なぜなら、航空旅客輸送業の場合、路線の利用者の多くは発着地の居住者であると考えられるからである。すると需要関数は (1) 式より、

$$q = \beta_0 p^{\beta_1} \cdot s^{\beta_2} \cdot y^{\beta_3} \quad (4)$$

となる。

また、同様に各弾力性係数を一定と仮定する。座席数 (s) は (5) 式のように運賃 (p)、座席あたり費用 (k) に依存する。ただし、座席数 (s) は運賃 (p)、座席あたり費用 (k) の他に発着空港県民所得 (y)、市場の集中度にも依存すると考えられるので、これらも説明変数として加える。発着空港県民所得 (y) を加える理由は (4) 式の場合と同様である。また、市場の集中度に依存するのは、当該路線への参入企業が少ないほど、また、企業の市場占有率が高いほど、企業は寡占競争的数量調整が可能となるからである。市場の集中度を表す指数として次のハーフィンダール指数 (h)²⁴⁾ を用いる。すなわち、当該路線に n 社が参入しそれぞ

れのシェアが $\frac{1}{\sigma_i}$ ($i = 1, 2, \dots, n$) の場合の市場の集中度を次式で捉える。

$$h = \sum \left(\frac{1}{\sigma_i} \right)^2$$

すると座席数 (s) は (3), (4) 式より、

$$s = \alpha_0 p^{\alpha_1} \cdot k^{\alpha_2} \cdot y^{\alpha_3} \cdot h^{\alpha_4} \quad (5)$$

23) 弹力性値を一定と仮定するのは、わが国の国内線では運賃 (p)、座席数 (s) 等の全ての変数において弾力性の大きく異なる路線は無いと考えられるからである。さらに今回の調査を行った路線は全ての幹線と、東京と地方大都市を結ぶローカル線に限定し離島線などは除外している。また、この仮定の有効性については推定の結果から判断し許容される範囲内にあると考えられる。

24) Herfindahl, Orris C. [1950] *Concentration in the Steel Industry*, Columbia University.

となる。

このようにモデルを設定すると企業利潤の極大化条件は次のようになる。需要の価格弾力性 (β_1)、需要の座席数弾力性 (β_2) とすると、

$$\beta_1 = \frac{\partial q}{q} / \frac{\partial p}{p} \quad (6)$$

$$\beta_2 = \frac{\partial q}{q} / \frac{\partial s}{s} \quad (7)$$

そのときの利潤極大化条件は、

$$\text{運賃} : \frac{\partial \pi}{\partial p} = 0 \quad (8)$$

$$\text{座席数} : \frac{\partial \pi}{\partial s} = 0 \quad (9)$$

である。(3),(8)式より、

$$-\beta_1 = \frac{p}{p-c} \quad (10)$$

同様に、(3), (9) 式より、

$$\beta_2 = \frac{k \cdot s}{(p-c)q} \quad (11)$$

となる。運賃と座席数を同時に調整することにより利潤が極大化されるときには、(10), (11) 式が同時に成立し、

$$-\beta_1 = \frac{\beta_2(p \cdot q)}{k \cdot s} \quad (12)$$

となる〔数学注1参照〕。(12) 式が成り立つならばその規制運賃は限界収入と限界費用の等しくなる水準で決定され、このとき規制運賃は企業利潤を極大化している。

次に、消費者余剰極大化条件についてである。消費者余剰の計量は困難なため、Olson & Trapani モデルでは遅延コストの概念を用いて消費者余剰極大化を供給座席数の極大化で代用する。遅延コストとは、消費者が航空機を待っている時間の機会費用である。消費者にとって遅延コスト、すなわち待ち時間が少ないほど利用しやすい。目的地までの便数が過密なスケジュールで運行されていれば、消費者は出発待ちのために空港で足止めされることなく自分の都合に合わせて航空機を利用することができるからである。そこで、運賃等の他の条件が同じであれば待ち時間が少ないほど消費者の余剰は大きくなる。ただし、待ち時間の計量化は困難なため、待ち時間の代理変数として座席数 (s) を用いる。なぜなら、供給される座席数 (s) が多ければ多いほど運行スケジュールが過密であることを示し、消費者の待ち時間は少なくなるからである。

Olson & Trapani モデルでは消費者の費用は実費用と機会費用の和として考えられている。実費用は航空券の価格であり、規制により一定に固定されている。そこで機会費用である遅延コストが小さいほど消費者余剰は大きくなる。つまり遅延コストの代理変数である座席数 (s) が大きいほど消費者余剰は大きくなる。すなわち、座席数を極大化する価格水準は消費者余剰を極大化する価格水準と一致すると考えられるのである。

座席数の価格弾力性 (α_1) とすると、

$$\alpha_1 = \frac{\partial s}{s} / \frac{\partial p}{p} \quad (13)$$

航空会社は規制により価格調整が不可能であるため、座席数を調整することにより利潤極大化を目指す。そのときの需要極大化の条件は、

$$\frac{\partial q}{\partial p} = 0 \quad (14)$$

である。(1), (6)式より、

$$-\beta_1 = \beta_2 \cdot \alpha_1 \quad (15)$$

となる〔数学注2参照〕。(15)式が成立する場合、供給座席数が極大化される。すなわち、このとき規制運賃は消費者余剰を極大化している²⁵⁾。

Olson & Trapani (1981) では以上の企業利潤極大化条件および消費者余剰極大化条件を用いて、現実の1971, 76, 77年のデータから規制運賃の水準の企業利潤極大化条件を満たす価格水準からの乖離と、規制運賃の水準の消費者余剰極大化を満たす価格水準からの乖離とを推計し、両者の乖離の大きさを比較した。その結果、「CABによる価格規制政策は消費者のためになるものではなかった」²⁶⁾ことを明らかにした。また、1971年から77年の間に CAB の規制価格が一層「生産者の利益となるように変化した」²⁷⁾ことを示した。

25) 需要関数は通常は右下がりの曲線を想定する。しかし、Olson & Trapani モデルでは前述のように上に凸な需要関数を想定している。このような需要関数を想定した理由として Olson & Trapani (1981) では、①価格が規制により固定されていること、および、②消費者は価格以外の要因により効用極大化を目指すため (Olson and Trapani, *op. cit.*, p. 81.) としている。しかし、筆者はこの仮定には問題があると考える。なぜなら、価格が規制により固定されていることが需要曲線が右下がりにならないことの理由とはならないからである。しかし、右下がりの需要関数の下では消費者余剰極大点は必ず価格 (p)=0 の点となり、意味のある推計が不可能となる。そこで、本稿では Olson & Trapani モデルに依拠した上に凸の需要関数を採用することとする。この問題の解明は今後の課題としたい。

26) Olson and Trapani, *op. cit.*, p. 93 ll. 14-16.

27) *Ibid.*, p. 93 ll. 27-28.

3. モデルの改良とわが国への適用

3-1. 独占利潤概念の導入

Olson & Trapani (1981) は乖離度の比較および分析を試みたが、乖離度と独占利潤との関係を明らかにするところまで踏み込んでいない。そのため、Olson & Trapani モデルをわが国市場に適用するだけでは独占利潤が発生しているかどうかを示すことはできない。そこで、乖離度と独占利潤の関係を明らかにしたい。

Olson & Trapani (1981) によると、モデルは規制運賃の消費者余剰極大化条件を満たす価格水準からの乖離と企業利潤極大化条件を満たす価格水準からの乖離の大きさを比較することで、「規制価格によって誰が利益を得るように決定されていたのか」²⁸⁾ を明らかにするものであると説明されている。しかし、いずれの条件も現実にはそれが完全に満たされるということではなく、実際にはそれらがどの程度満たされるかが問題になる。ここではこの充足度合いをそれぞれの極大化条件を満たす価格水準からの乖離度を「乖離度 A」、企業利潤極大化条件を満たす価格水準からの乖離度を「乖離度 B」と呼ぶ。乖離度 A, B はそれぞれの極大化条件の式の右辺を移項して得る。すなわち、乖離度 A は (15) 式の右辺を移項し、

$$-\beta_1 - \beta_2 \cdot \alpha_1 = 0 \quad (16)$$

乖離度 B は (12) 式の右辺を移項し、

$$-\beta_1 - \left(\beta_2 \cdot \frac{p \cdot q}{k \cdot s} \right) = 0 \quad (17)$$

となる。それぞれの極大化条件が完全に満たされた場合、(16), (17) 式の右辺はそれぞれ 0 となる。これらの乖離度は絶対値で示され、この値が大きければ大きいほど規制運賃の水準と極大化条件を満たす価格水準とが離れていることを示し、逆に小さければ小さいほど規制運賃の水準と極大化条件を満たす価格水準とが近いことを示す。そして、規制運賃の水準が社会的総余剰が最大となる完全競争均衡水準に設定されているときに乖離度 A=0 となる。つまり、乖離度 A が 0 以外の値をとる場合は、規制運賃の水準は完全競争均衡水準から離れており、航空事業者の独占利潤が発生していることとなる。

Olson & Trapani (1981) による規制運賃の評価は、乖離度 A と乖離度 B との大きさを比較することにより行われる。すなわち、乖離度 A と乖離度 B の値が等しい場合、規制運賃は消費者と航空事業者双方にとって公平なものであると考える。

このプロセスは図 3-1 のように示すことができる。(1) 図は、企業利潤極大化条件を図示

28) *Ibid.*, p. 75 ll. 17-19.

したものである。企業利潤極大化条件は(8), (9)式より,

$$\frac{\partial\pi}{\partial p} = 0 \quad \frac{\partial\pi}{\partial s} = 0 \quad (8), (9)$$

である。そこで、価格(p)と座席数(s)を平面にとりそこから垂直に企業利潤(π)軸をとる。(1)図の関数の形状は(2)~(4)図によって説明される。(2)~(4)図は(1)図をそれぞれの平面に分解したものである。

(2)図は、価格(p)と座席数(s)の関係を表したものである。価格(p)と座席数(s)との関係は $f'(s) < 0, f''(s) < 0$ 仮定される。なぜなら座席数(s)が増大するに伴い価格(p)が遞減するからである。

(3)図は、価格(p)と企業利潤(π)の関係を表したものである。価格(p)と企業利潤(π)との関係は3局面に分けて考えられる。第①局面では $f'(p) > 0, f''(p) > 0$ となり、その後、変曲点以降の第②局面では $f'(p) > 0, f''(p) < 0$ となると考えられる。なぜなら、価格 $p=0$ のとき企業利潤 $\pi=0$ であるが、路線への参入が開始される(すなわち p が増加する)に伴い企業利潤(π)は増大するからである。また、頂点以降の第③局面では $f'(p) < 0, f''(p) > 0$ となると考えられる。なぜなら、価格(p)が一定以上に増大すると消費者の利用は減少し、企業利潤(π)もそれに伴って減少するからである。

(4)図は、座席数(s)と企業利潤(π)の関係を表したものである。座席数(s)と企業利潤(π)との関係も同様に3局面に分けて考えられる。第①局面では $f'(s) > 0, f''(s) > 0$ となり、その後、変曲点以降の第②局面では $f'(s) > 0, f''(s) < 0$ となると考えられる。なぜなら、座席数 $s=0$ のとき企業利潤 $\pi=0$ であるが、路線への参入が開始される(すなわち s が増加する)に伴い企業利潤運賃(π)は増大するからである。また、頂点以降の第③局面では $f'(s) < 0, f''(s) > 0$ となると考えられる。なぜなら、座席数(s)が必要量を上回って増大すると企業利潤(π)は減少し始めるからである。

以上の(2)~(4)図の関係から、(1)図で示した上に凸の3次元グラフが示される。(1)図で示したように企業利潤(π)は価格(p)と座席数(s)の組み合わせから一点の極大点に決定される。この企業利潤極大点に対応する価格水準を p_s とする。

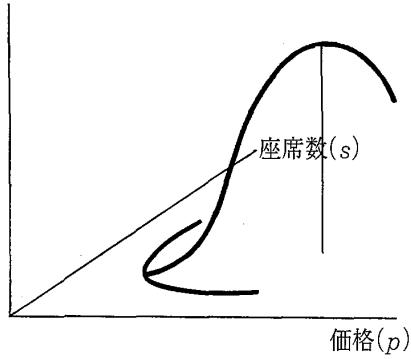
他方、消費者余剰極大化条件は(14)式より,

$$\frac{\partial q}{\partial p} = 0 \quad (14)$$

である。(5)図は価格(p)と消費者余剰(π_d)の関係を図示したものである。ここで、消費者余剰(π_d)の代理変数である旅客数(q)を用いて説明する。価格(p)と旅客数(q)との関係は2局面に分けて考えられる。第①局面では $f'(p) > 0, f''(p) < 0$ となると考えられる。なぜなら、路線への参入の無い価格 $p=0$ のとき旅客数 $q=0$ であるが、路線への参入が開始される(すなわち p が増加する)に伴い旅客数(q)は増大するからである。また、頂点以降

図 3-1 乖離度 A・乖離度 B と独占利潤

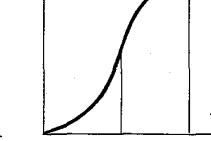
(1)

企業利潤 (π)

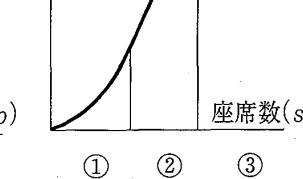
(2)

価格 (p)座席数 (s)

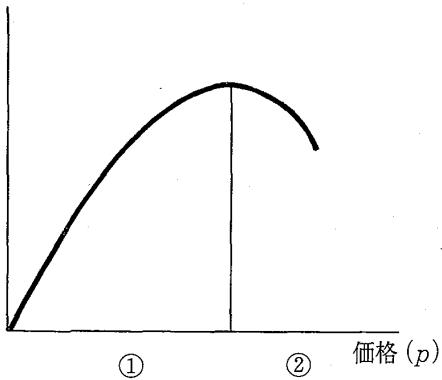
(3)

企業利潤 (π)

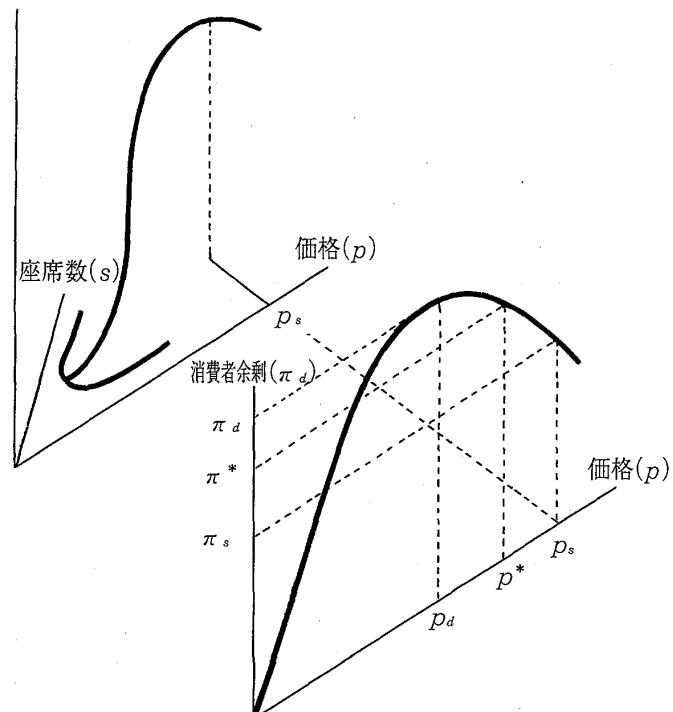
(4)

企業利潤 (π) $f'(s) < 0, f''(s) < 0$ ① $f'(p) > 0, f''(p) > 0$ ② $f'(p) > 0, f''(p) < 0$ ③ $f'(p) < 0, f''(p) > 0$ ① $f(s) > 0, f''(s) > 0$ ② $f(s) > 0, f''(s) < 0$ ③ $f(s) < 0, f''(s) > 0$

(5)

消費者余剰 (π_d)① $f'(p) > 0, f''(p) < 0$ ② $f'(p) < 0, f''(p) > 0$

(6)

企業利潤 (π)

の第②局面では $f'(p) < 0, f''(p) > 0$ となると考えられる。なぜなら、価格 (p) が一定以上に増大すると旅客数 (q) は減少するからである。こうして旅客数 (q) は一点の極大点に決定される。そして、この旅客数 (q) の極大点はすなわち消費者余剰 (π_d) 極大点である。この点に対応する価格水準を p_d とすると市場が完全競争均衡にあれば価格 (p) は p_d に決定され、この場合に社会的総余剰が最大化する。

(6) 図は (1) 図と (5) 図を組み合わせたものである。左側が (1) 図であり右側が (5) 図である。それぞれの価格 (p) 軸は平行であり対応関係にある。前述のとおり消費者余剰 (π_d) 極大点に対応する p_d は、社会的総余剰を最大化させる価格水準である。これに対し、企業利潤極大点に対応する p_s は、 p_d よりも高く設定される。なぜなら、航空事業者は寡占的価格支配力を背景に完全競争均衡価格 p_d よりも高い独占価格 p_s を設定し、独占利潤を得ようとするからである。

これに対し政策担当者は規制運賃 p^* を設定し、航空事業者の独占利潤を減少させ社会的総余剰の損失を縮小しようとする。そして、Olson & Trapani モデルでは、この規制運賃 p^* が消費者余剰極大点に対応する価格水準 p_d と企業利潤極大点に対応する価格水準 p_s とのどちらに近いかを計ることによって、現実の規制運賃 p^* が消費者と航空事業者のどちらが「利益を得るよう」²⁹⁾ な水準に決定されていたのかを明らかにしようとしたのである。

しかし、この点について乖離度と独占利潤の関係を明らかにしようとした結果、ひとつの問題点が浮上した。すなわち規制運賃 p^* が消費者余剰極大点に対応する価格水準 p_d と企業利潤極大点に対応する価格水準 p_s の中点にある場合、Olson & Trapani (1981) の評価では規制運賃 p^* は消費者と航空事業者のどちらかの利益に特に偏したものではなく公平な運賃規制であると考えた。しかし、前述の乖離度と独占利潤の関係に基づくと、規制運賃 p^* が消費者余剰極大点に対応する価格水準 p_d と企業利潤極大点に対応する価格水準 p_s の中点にあった場合、その規制運賃 p^* の水準では社会的総余剰は最大化されず依然として独占利潤が発生している。すなわち、〔規制運賃 = 消費者余剰極大点に対応する価格水準〕 ($p^* = p_d$) となる水準に決定しない限り、独占利潤が発生し社会的総余剰は最大化しない。そして、前述のとおり消費者余剰極大点に対応する価格水準 p_d とは、乖離度 $A=0$ となる価格水準である。つまり、規制運賃 p^* の水準は乖離度 $A=0$ となる水準に決定しない限り独占利潤を発生させるのである。

また、このモデルは乖離度の単位を記していない。(6) 図右側の縦軸は消費者余剰 (π_d) の代理変数としての旅客数 (q) をとったものである。ここで、消費者余剰極大点に対応する (q) 軸上の点を π_d 、規制価格 p^* に対応する点を π^* 、 p_s に対応する点を π_s とすると (6) 図のような位置関係となる。この $(\pi_d - \pi^*)$ の距離が乖離度 A であり、 $(\pi_s - \pi^*)$ の距離が乖離度 B である。ただし、この場合縦軸の単位は「旅客数 (q)」ではなく旅客数 (q) を代理

29) *Ibid.*, p. 75 ll. 17-19.

変数とした「消費者余剰 (π_a)」である。そのため、旅客数 (q) と消費者余剰 (π_a) との関係が定式化されなければ乖離度の単位は示されない。そして、Olson & Trapani (1981) では、旅客数 (q) と消費者余剰 (π_a) との関係は単純に代理変数として用いられているに留まっており何らかの定式化がなされているわけではない。これは、2-2 で示した単純な仮定のもとで消費者余剰 (π_a) の代理変数として旅客数 (q) を用いているためである。しかし、この仮定を置くことなしに規制運賃下での消費者余剰 (π_a) の測定は不可能である。そのため固定運賃下での余剰分析に Olson & Trapani モデルの果たした役割は大きいといえる。

なお、乖離度 A と乖離度 B の大きさを比較することはできない。(6) 図で示したとおり乖離度 A と乖離度 B は異なる関数から導出されるためである。例えば、特定の年度に乖離度 A が 2.0 で乖離度 B が 1.0 であったとしても、乖離度 A のほうが乖離度 B よりも大きいとはいえない。ただし、両者はトレードオフの関係にある。

また、わが国の国内航空市場に適用するにあたり、Olson & Trapani モデルを若干修正した。Olson & Trapani モデルは元来アメリカの国内航空市場を想定して作られたモデルであり、日本の航空市場の分析に適用する上では改善が必要である。具体的な変更点は次の 2 点である。まず、座席あたり費用 (k) は総費用 (C) を各航空会社の当年度の総座席数で除したもの用いた。アメリカでは路線ごとの総収入のデータが公表されておりそこから路線ごとの座席あたり費用を推定することが可能であるが、わが国においては路線ごとの費用を明らかにできるデータは公表されていない。そのため、全路線の合計の総費用から航空会社ごとの座席費用を推定しこれを代理変数として用いた。

また、発着空港県民所得 (y) に発着空港の所在する都道府県の名目県民所得を用いている。アメリカの例においても同様に発着空港の所在する州の名目州民所得が適用されている。しかし、わが国ではアメリカほどはっきりとしたハブ・アンド・スポーク・システムは確立していない。また、わが国の都道府県はアメリカの州ほど独立性は強くない。そのためシティペアの可処分所得がモデルに与える影響はアメリカの場合に比べ弱いと考えられる。

しかし、Olson & Trapani モデル以降の運賃規制分析は前提条件に問題を抱えたコンテストブル市場理論に依存したものであるため、これらの問題を考慮してもなお Olson & Trapani モデルによる分析が実体により適合的であると考えられる。

3-2. モデルの適用とわが国の運賃規制

推計期間は 1988 年度から 97 年度までの 10 年間である。データ数は路線の参入退出等に伴う多少の変動はあるが、97 年度では 53 路線 110 組のデータを用いた。

運賃 (p) は、運航キロあたり運賃である。これは航空運賃を運行距離で除することで求められる。各路線とも各航空会社のエコノミークラス通常期直行便大人片道運賃（以下普通運賃）を用いた。エコノミークラスの運賃を採用したのはそれが乗客全体の中で最も高い割合で利用

される運賃であるからである。ファーストクラス等の上級運賃や各種割引運賃等もエコノミークラス運賃の割引・割増運賃と考えられる。各路線の普通運賃は日本交通公社および各航空会社『時刻表』、および運輸省航空局航空事業課「国内航空旅客運賃資料」による。また、運行距離は運輸省運輸政策局情報管理部『航空輸送統計年報』による³⁰⁾。

需要量 (q) は、旅客数に運行距離を乗じることで求められる。旅客数および運行距離は運輸省運輸政策局情報管理部『航空輸送統計年報』による。

座席数 (s) は、座席数に運行距離を乗じることで求められる。座席数および運行距離は運輸省運輸政策局情報管理部『航空輸送統計年報』による。

総費用 (C) は、日本銀行『主要企業経営分析』、通商産業省政策局『わが国企業の経営分析』、大蔵省印刷局『有価証券報告書総覧』各会社版、および各航空会社『決算報告』より、日本航空と全日本空輸との2社の合計を用いた。総費用は事業費（付帯事業費を除く）と販売費及び一般管理費を合計したものから減価償却費を引いた値である。営業外費用は除かれている³¹⁾。

利潤 (π) は、日本銀行『主要企業経営分析』、通商産業省政策局『わが国企業の経営分析』、大蔵省印刷局『有価証券報告書総覧』、および各航空会社『決算報告』による。利潤は、営業外利益を除いた営業利益の数値を用いる。

座席あたり費用 (k) は、前述の総費用 (C) を各航空会社の当年度の総座席数で除した値である。総座席数は、運輸省運輸政策局情報管理部『航空輸送統計年報』による。本来は各路線各便毎のデータが必要とされるが、わが国ではそのようなデータは入手できないため航空会社毎に各路線で一定と仮定した。

旅客あたり費用 (c) は、前述の総費用 (C) を各航空会社の当年度の総旅客数で除した値である。総旅客数は、運輸省運輸政策局情報管理部『航空輸送統計年報』による。

発着空港県民所得 (y)³²⁾ は、発着空港の所在する都道府県の名目県民所得を用いた。この発着空港2県の合計値が発着空港県民所得 (y) となる。名目県民所得は経済企画庁『県民経済計算年報』による³³⁾。

30) 運輸省航空局航空事業課編 [1999] 「国内航空旅客運賃資料」運輸省航空局航空事業課、運輸省運輸政策局情報管理部統計課編 [1988-97]、日本航空 [1998] 「日本航空広報資料」日本航空広報課 第18章、日本交通公社 [1988. 4-98. 3] 『時刻表』日本交通公社、日本航空 [1988. 4-98. 3] 『JAL 時刻表』日本航空、全日本空輸 [1988. 4-98. 3] 『ANA 時刻表』全日本空輸、日本エアシステム [1988. 4-98. 3] 『JAS 時刻表』日本エアシステム。

31) 日本銀行調査統計局編 [1988-97] 『主要企業経営分析』日本銀行、通商産業省政策局編 [1988-97] 『わが国企業の経営分析』通商産業省、大蔵省 [1988-97] 『有価証券報告書総覧』大蔵省印刷局、日本航空 [1988-97] 『有価証券報告書』日本航空、全日本空輸 [1988-97] 『有価証券報告書』全日本空輸、日本エアシステム [1988-97] 『有価証券報告書』日本エアシステム。

32) 発着空港県民所得はシティペアの可処分所得ともいう。シティペア (City-Pair) とは、出発空港と到着空港の所在する都市の組合わせのこと。

33) 経済企画庁経済研究所国民経済計算部地域経済計算課編 [1988-97] 『県民経済計算年報』経済企画庁。

表 3-1 モデルによるわが国市場の推定結果

年度	β_1	β_2	β_3	α_1	α_2	α_3	α_4	乖離度 乖離度 A 乖離度 B
	$\beta_1 t$ 値	$\beta_2 t$ 値	$\beta_3 t$ 値	$\alpha_1 t$ 値	$\alpha_2 t$ 値	$\alpha_3 t$ 値	$\alpha_4 t$ 値	
	R^2	F 値		R^2	F 値			
1988	0.2608	1.0062	0.0296	-2.3588	-0.1028	-0.2922	-1.1108	2.1126 0.7393
	8.7554	67.5499	0.6622	-2.1680	-0.3476	-0.8253	-2.8289	
	0.9882	1813.2271		0.3667	9.2633			
1989	0.1933	1.0237	0.0433	-2.3645	-0.1000	-0.1463	-1.4143	2.2272 0.7113
	8.1721	63.4199	0.9577	-2.4159	-0.4924	-0.4755	-3.9116	
	0.9863	1581.5916		0.4252	12.0215			
1990	0.1873	1.0354	0.0232	-2.3160	-0.0182	0.0542	-1.5511	2.2107 0.6603
	10.5968	93.2570	0.7105	-2.1175	-0.0863	0.1681	-4.2125	
	0.9934	3344.7973		0.4037	11.1698			
1991	0.1801	1.0255	-0.0116	-2.2643	-0.4300	-3.3406	-0.2330	2.1420 0.6365
	6.5288	60.3982	-0.2125	-1.6721	-1.8351	-3.5196	-0.5537	
	0.9826	1375.2090		0.5763	11.5597			
1992	0.2964	1.0378	-0.0228	-2.5555	-0.4127	-0.0150	-1.3848	2.3558 0.7474
	7.7438	76.4019	-0.4353	-2.0655	-1.8129	-0.0389	-3.8059	
	0.9789	2150.0292		0.3478	10.4000			
1993	0.1045	1.0225	0.0172	-2.1335	-0.1763	-0.5208	-1.2122	2.0770 0.6490
	5.8835	57.6063	0.2627	-2.0985	-1.8049	-1.4483	-4.2600	
	0.9794	1251.9672		0.4077	13.4199			
1994	0.0168	1.0242	0.1786	-1.7738	-0.6407	-1.4628	-0.9752	1.8000 0.6010
	7.6544	59.0470	1.4035	-1.9874	-20.389	-1.7033	-2.7892	
	0.9867	1359.8014		0.4050	9.1904			
1995	0.0649	1.0075	0.0516	-1.9269	-0.4884	-0.0725	-1.1400	1.8764 0.6380
	7.9214	66.7158	1.2431	-1.8447	-1.7563	-0.1971	-3.5243	
	0.9813	1520.6434		0.2631	8.5705			
1996	0.1461	1.0279	0.0144	-2.5882	-0.5936	0.1798	-0.7447	2.5143 0.7523
	7.7564	54.8761	0.2819	-3.3216	-2.8426	0.5965	-2.9507	
	0.9739	1055.8568		0.3581	13.2499			
1997	0.1152	1.0153	-0.0506	-4.0861	-0.7456	-0.3708	-0.4525	4.0334 0.6990
	14.0086	102.9122	-1.9595	-7.1391	-5.0376	-2.1506	-2.5669	
	0.9903	3588.7615		0.6175	42.3703			

表 3-1 は、各年毎に 4 つのブロックに分かれている。

左の 2 つのブロックはそれぞれ (17) 式、(16) 式の推計結果である。上段に各パラメーターの推計値を示し、中段にそれぞれの t 値、下段には決定係数 (R^2) と F 値を示した。右のブロックは乖離度 A と乖離度 B である。

出所：推計に基づき筆者作成

このモデルの t 検定および F 検定の結果は、表 3-1 に示したとおりである。 t 検定の結果はおおむね良好といえる。 t 検定は、回帰モデルの変数の有意性を個々に検定するものである。表 3-1 に示したとおり多くの変数について 5 % の有意水準で有意な結果が得られている。し

図3-2 (a) 乖離度A（消費者余剰極大化条件を満たす価格水準からの乖離度）の推移

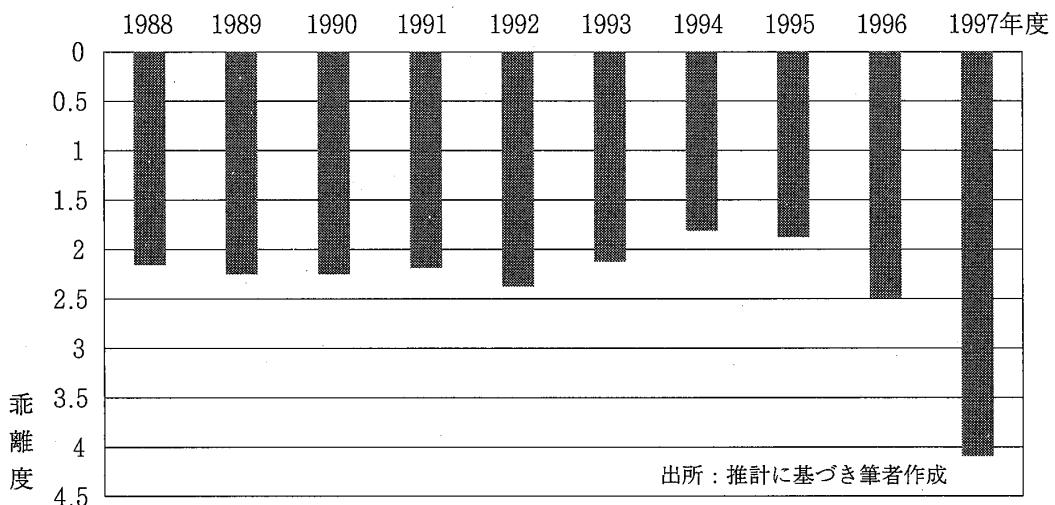
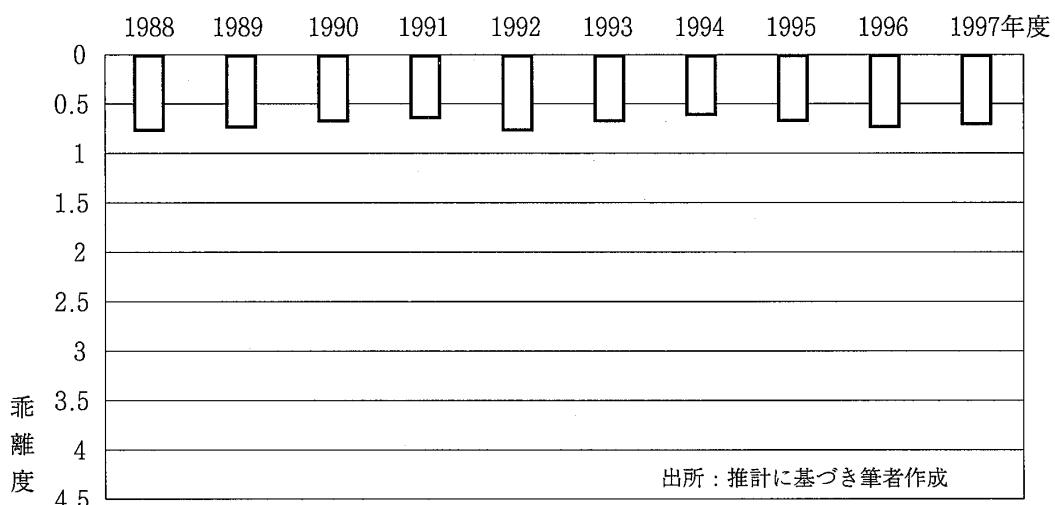


図3-2 (b) 乖離度B（企業利潤極大化条件を満たす価格水準からの乖離度）の推移



かし、 β_3 および α_2 、 α_3 を中心としたいくつかの変数については有意な結果が得られなかつた。 β_3 は需要の発着空港県民所得弾力性であり、 α_3 は座席数の発着空港県民所得弾力性である。発着空港県民所得 (y) は前述のとおり需要 (q) および座席数 (s) に影響を与えると考えられるためモデルに導入した。そのため、検定の結果は良いとは言えないがこれらの変数を取り除くことは好ましくない。また、 α_2 は座席数の座席あたり費用弾力性である。この変数の結果が小さいのは前述のとおり座席あたり費用 (k) を各航空会社ごとに一定と仮定したためと考えられる。なお、乖離度A、乖離度Bを構成する変数 β_1 、 β_2 および α_1 については、 t 検定の結果はたいへん良好である。

F 検定については全ての年において大変良好な結果が得られた。 F 検定は複数の変数の有意性を一括して検定するものである。表3-1に示したとおり、全ての年について5%の有意水

準で有意な結果が得られている。これらの t 検定および F 検定の結果から、本稿で想定したモデルの仮定は受容されるものであると考えられる。よって、この仮定が妥当であるとする推計の結果は表 3-1 に示したとおりである。

(16), (17) 式による乖離度 A, 乖離度 B の推定結果を表 3-1 の右側のブロックに示した。この乖離度の値が 0 に近づけば近づくほどそれぞれの極大化条件を満たす価格水準に近いこととなる。また、前述のとおり乖離度 A が 0 とならない限り独占利潤が発生していることを示している。図 3-2 はこの値をグラフ化したものである。

図 3-2 より、調査を行った全ての年において航空事業者の独占利潤が発生していることが分かる。この結果は、Olson & Trapani による調査結果と一致する。Olson & Trapani は乖離と独占利潤の関係を直接指摘することはなかった。しかし、アメリカの国内航空市場を調査し、「CAB による運賃規制政策は消費者のためになるものではなかった」³⁴⁾として、規制運賃の水準が航空事業者の利益に貢献するものであったことを示した。つまり、価格規制撤廃直前期の規制運賃水準は、わが国でもアメリカでも消費者よりも航空事業者の利益に偏した水準に設定されていたのである。

また、本稿の推計結果は経済企画庁（1989）の示した結論とは異なった。前述のとおり経済企画庁の調査では「現行の規制運賃の水準は、全体としてみて、消費者の利益も事業者の利潤も極大化するものとは言えない」³⁵⁾と結論付けられた。しかし、経済企画庁（1989）は前述の Olson & Trapani (1981) と同様の評価方法を採用している。すなわち、規制運賃 p^* が p_d と p_s のちょうど中点にある場合、規制運賃 p^* の水準は消費者と航空事業者のどちらかの利益に特に偏したものではなく公平な運賃規制であると考えたのである。しかし、前述のとおり規制価格 p^* が p_d と p_s の間に存在するということは独占利潤が発生していることを示している。すなわち、1985年と87年の運賃規制政策は、経済企画庁（1989）の推計結果をそのまま採用したとしても、現実には航空事業者の独占利潤を生み出すものであったといえる。

また、図 3-2 より 1995, 96 年以降、乖離度 A は大幅に後退している。前述のとおり乖離度は年ごとにそれぞれ異なる関数型となるため厳密には時系列での比較はできない。しかし、乖離度 A も乖離度 B も主要な説明変数は、運賃 (p) および座席数 (s) である。これらの説明変数は調査を行った10年間においては大きな変化はないと考えられる³⁶⁾。説明変数に大きな変

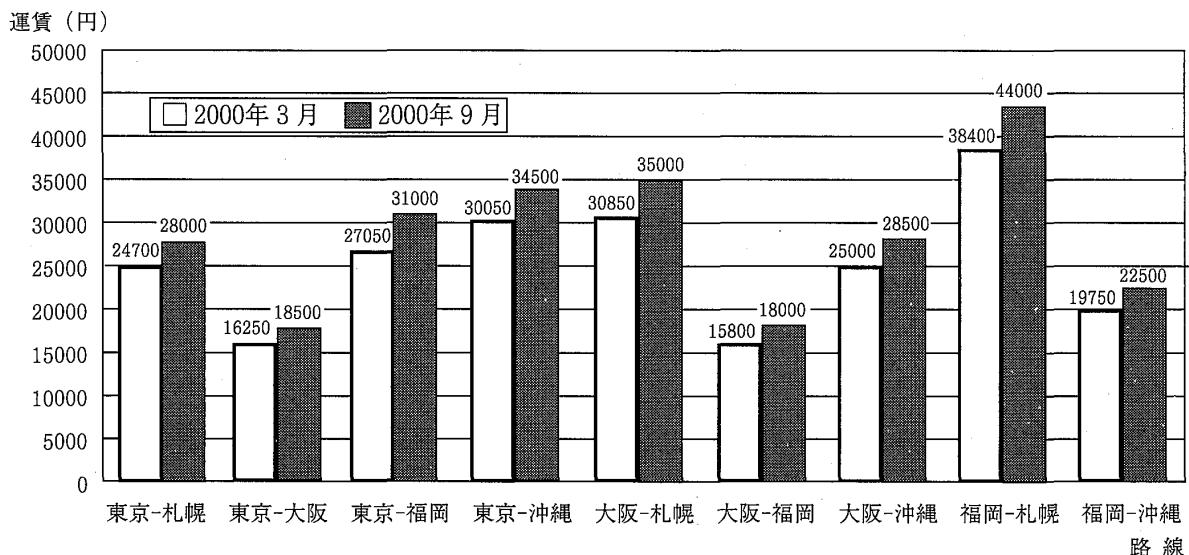
34) Olson and Trapani, *op. cit.*, p. 93 ll. 14-16.

35) 経済企画庁総合計画局編 [1989] p. 88 ll. 20-21.

36) 運賃 (p) については前述の各航空会社『時刻表』、運輸省航空局航空事業課編 [1999] を参照。

座席数 (s) については運輸省 [1988-97] を参照。また、それ以外の説明変数である発着空港県民所得 (y)、座席あたり費用 (k)、市場の集中度 (h) についても同様に調査期間中の大きな変化はないと考えられる。発着空港県民所得 (y) については前述の経済企画庁 [1988-97] 参照。座席あたり費用 (k) については前述の日本銀行調査統計局編 [1988-97]、運輸省 [1988-97] 等を参照。市場の集中度 (h) については運輸省 [1988-97] を参照。

図 3-3 大手 3 社の普通運賃の変化



大手航空 3 社の普通運賃は、多くの路線で横並びの同一価格となっている。図 3-3 に示した 9 路線でも 2000 年 3 月および 2000 年 9 月の 3 社の普通運賃は全て横並びの同一価格であった。

出所：各航空会社『時刻表』に基づき筆者作成

化がない場合、関数型が年ごとに大きく変化するとは考え難い。そのため調査を行った10年間に限っては乖離度の時系列比較は可能であると考えられる。

そして、95、96年以降乖離度 B はほとんど変化していないにもかかわらず、乖離度 A は大きく後退している。これらの年は運賃の届出制への移行（95年）、幅運賃制度導入（96年）という一連の運賃規制の緩和が行われた年である。このことは、早期購入者割引運賃、特定便割引運賃等の導入により運賃が多様化したが、全体としてこのような運賃の多様化は消費者余剰を増大させる方向には向かわなかったことを示している。つまり、消費者利益の保護を目的とするはずの規制緩和が逆の効果をもたらしているのである。以上のように、わが国の規制運賃の水準は航空事業者の独占利潤を生み出す要因となっている。

結 び

わが国の国内航空市場の運賃規制は、調査を行った最近10年間では全ての年で航空事業者の独占利潤を生み出す水準に設定されていた。また、95年以降乖離度 A は大幅に後退していた。これは運賃規制の緩和が行われた95年以降に独占利潤が増大したことを示している。このような状況の中で2000年4月より価格規制が完全撤廃された。これは競争原理の導入により国内航空市場の効率化を図ろうとしたものである。しかし、推計の結果から最近の独占利潤の増大傾向が明らかとなった。また、価格規制が撤廃された2000年4月以降、大手航空 3 社の普通運賃は多くの路線で値上がりしている（図 3-3）。これらの結果から、わが国の国内航空市場は、

完全競争に向かうというより寡占的競争に向かう傾向にあると考えられる。このような中で価格規制の撤廃を行った場合、独占利潤の一層の増大が予想される。そのため、価格規制の撤廃は望ましい政策とはいえない。

競争原理の導入による市場の効率化が困難な現状では、価格規制を実施し社会的総余剰が最大化される水準に規制運賃を設定すべきである。このような価格規制の実現のためには乖離度 $A=0$ となる水準に規制運賃を設定すれば良いことになるが、前述のとおり乖離度を導出する関数型は年ごとに異なるためこの水準を事前に知ることはできない。そのため、次善の策として限界費用価格形成原理等に基づく運賃規制が考えられる。また、前述のように乖離度を導出する関数型の説明変数に年ごとに大きな変化がないと仮定し、過去の乖離度 $A=0$ となる価格水準から次年度の社会的総余剰が極大化する規制運賃の水準を推計する試みも有効と思われる。

〔数学注1〕

$$\beta_1 = \frac{dq}{q} / \frac{dp}{p} \quad \beta_2 = \frac{dq}{q} / \frac{ds}{s} \quad (6), (7)$$

そのときの利潤極大化条件は、

$$\text{運賃} : \frac{\partial \pi}{\partial p} = 0 \quad \text{座席数} : \frac{\partial \pi}{\partial s} = 0 \quad (8), (9)$$

である。(3), (8) 式より

$$\begin{aligned} \frac{d\pi}{dp} &= 1 \cdot q(p,s) + p \cdot \frac{dq(p,s)}{dp} - c \cdot \frac{dq(p,s)}{dp} = 0 \\ q(p,s) &= (c-p) \cdot \frac{dq(p,s)}{dp} \end{aligned}$$

(6) 式より

$$-\beta_1 = -\left(\frac{p}{q} \frac{dq}{dp} \right) = -\left(\frac{p}{(c-p) \cdot \frac{dq(p,s)}{dp}} \times \frac{dq}{dp} \right) = \frac{p}{p-c} \quad (10)$$

となる。同様に、(3), (9)式より

$$\begin{aligned} \frac{d\pi}{ds} &= p \cdot \frac{dq(p,s)}{ds} - c \cdot \frac{dq(p,s)}{ds} - k = 0 \\ \frac{dq(p,s)}{ds} &= \frac{k}{p-c} \end{aligned}$$

(7)式より

$$\beta_2 = \frac{s}{q} \frac{dq(p,s)}{ds} = \frac{k \cdot s}{(p-c)q} \quad (11)$$

となる。運賃と座席数を同時に調整することにより利潤が極大化されるときには、(10), (11) 式が同時に成立し、

$$\beta_2 = \frac{k \cdot s}{(p-c)q}$$

$$\frac{\beta_2 \cdot q}{k \cdot s} = \frac{1}{p-c}$$

また、(8)式より

$$-\beta_1 = \frac{p}{p-c} = \frac{\beta_2(p \cdot q)}{k \cdot s} \quad (12)$$

となる。

[数学注2]

$$\alpha_1 = \frac{ds}{s} / \frac{dp}{p} \quad (13)$$

そのときの旅客数極大化の条件は、

$$\frac{\partial q}{\partial p} = 0 \quad (14)$$

である。需要量の変化 (q) を、運賃 (p) による変化と座席数 (s) による変化とを合わせたものとし、

$$q_p = \frac{dq(p, s)}{dp} \quad q_s = \frac{dq(p, s)}{ds}$$

と表すとすると、(1) 式より、

$$q = q(p, s)$$

$$\frac{dq}{dp} = q_p + q_s \cdot \frac{ds}{dp} = 0$$

$$\frac{dq}{dp} = -\frac{dq}{ds} \cdot \frac{ds}{dp}$$

(6)式より

$$\begin{aligned} \beta_1 &= -\left(\frac{p}{q} \cdot \frac{dq}{dp}\right) = \frac{s}{q} \cdot \frac{dq}{ds} \times \frac{p}{s} \cdot \frac{ds}{dp} \\ -\beta_1 &= \beta_2 \cdot \alpha_1 \end{aligned} \quad (15)$$

となる。