

会計検査データによるわが国のたばこ事業の民営化に関する一考察

「決算統計」および「決算検査報告」のデータを中心とした

通時的計量分析 (1955 - 1997) *

秋 岡 弘 紀**

(関西大学経済学部助教授)

1. はじめに

周知のように、会計検査院が行なう検査の目的は、国および法律で定められた機関の会計経理を監督してその適正を期し是正を図るとともに、その検査結果により国の収入支出の決算を確認することにある。

当然のことながら、収入あるいは支出を伴わぬような国の活動など存在しない。したがって会計検査は、対象の年度に行なわれた国の活動の全貌を精査し、それを国民に示す鏡の役割を担っている。すなわち、その検査結果自体が膨大な政策情報の集合体なのである。特にわれわれ経済理論の実証研究者にとって、これら政策情報がどれほど必要かつ有用なものであるかということは、改めて論を俟たないであろう。

上記のプロセスを具体的に述べると次のようになる。まず、各年度に実施された会計検査の結果は、当該年度末に「決算検査報告」として決算書とともに国会に提出される。これが国会において承認されることを以て、当会計検査は取りあえず当該年度としての役割を果たすことになる。

しかし、会計検査の成果はこれにとどまるわけではない。国の活動の全体から見れば、各年度ごとの決算検査報告のデータは、ある時点におけるその断面を示したものに過ぎないからである。会計検査によって国民にもたらされる政策情報全体を有機的な繊維組織にたとえるならば、これはそのうちの「横糸」を構成する部分でしかない。

*本論文の執筆に際しては、「『規制と競争』研究フォーラム」(主査：神戸大学新庄浩二教授)所属の委員の方々から、数多くの貴重な助言および示唆を頂いた。ここに記して感謝の意を表したい。もちろん、本論文中に有り得べき誤謬は、すべて著者の責に帰するものである。

**1962年大阪府摂津市生まれ。84年大阪大学経済学部卒業。同年関西電力(株)に入社し、本店他に勤務する。89年大阪大学大学院経済学研究科に転じ、91年同博士前期課程修了、92年同博士後期課程単位修得。同年大阪大学経済学部助手を経て94年関西大学経済学部専任講師に就任し、97年より現職。2000年8月より米ハーバード大学大学院客員助教授に就任予定。専攻：経済理論および経済政策、所属学会：日本経済学会および日本経済政策学会、主な著書：「現代日本経済を考える」(共著；八千代出版、1996年)、98年より摂津市行革市民会議委員(副会長) E-mail: akioka@kansai-u.ac.jp あるいは hiroki_akioka@hotmail.com

これと同様に重要なことは、各年度の決算検査報告のデータが過去の検査報告データのストックに追加され、年月とともに綿々と蓄積されて行くということである。これら長期にわたり蓄積された決算検査報告のデータは、国の活動の時系列的な推移を示しながら、上記政策情報の「縦系」を紡ぎ出して行く。

すなわち、会計検査によって国民に示される政策情報は、これら横系（断面データ）と縦系（時系列データ）によって精緻に編まれた、国の活動に関する巨大な情報繊維生地（データベース）であると言える。

言うまでもないことではあるが、研究というものの本質は、複雑極まりない現実の事象の中に何らかの一般性を見出し、そこからある種の含意を導出するということである。

ところが、およそ国の活動に関する限り、「現実の事象」は、まとまりのない「断片」としてではなく、上記のように整理された「繊維生地」の形ですでに過去の会計検査データの中に保管されているのである。

したがって、国の活動という「現実の事象」を一般化し、その「完成繊維製品」としての全貌の復元像を机上に立体投影した上で、そこから何らかの含意を導出するためには、この「繊維生地」を読み解くことが最も有効な手段となるわけである。

このうち個々の国の活動、すなわち個別政策には、単年度で完結するものと複数の年度にわたって継続するものとの二種類が存在する。そして、個別政策の大部分は後者に属するものである。つまり、個別政策に関しての実証研究を行なう場合には、上記・政策情報の中でも特に縦系（時系列データ）を読み解くことが重要になってくる。

本論文の主旨は、会計検査データのうち、これまであまり注目されることのなかったこれら時系列データに着目し、これにより、たばこ事業に関する国の政策の一つである民営化政策を通時的・実証的に分析することにある。

すなわち、過去のたばこ事業に関する会計検査データを通じて当該政策の構造を理論的・計量的に分析し、これにもとづいて、その過去・現在・未来の政策効果に関し何らかの含意を導出すること、これが本論文の執筆目的である¹⁾。

この目的にもとづき、まず第2章においては、わが国におけるたばこ事業の沿革・現状および問題点を述べる。

次に第3章においては、第2章で述べた問題点と、本論文における分析の中心となる費用関数との関連を述べ、本論文における理論モデルを提示する。

そして第4章においては、前章の理論モデルに実際のデータを適用することによって実証分析を行ない、その結果をさまざまな角度から検証する。なおこれに先んじて、過去の会計検査データを当該モデルにいかにか適用するかについても詳述する。

最後に、第5章において、本論文の結論および今後の課題を述べてこれを結びとする。

2. わが国におけるたばこ事業

2.1 沿革

藤本(1990)によれば、わが国におけるたばこ専売事業は、日露戦争開戦直後の明治37(1904)年3月に初めて導入されたという。それまでは、葉たばこの買入れ・売り渡しについては政府が独占しつつも、

1) なお、先行諸研究との関連から述べた本論文の執筆目的については、第3章の3.1.2を参照のこと。

たばこの製造・販売自体は国内の多数の民間事業者によって行なわれていた。しかし、これを機に、政府が全事業を独占することとなった。

その後、太平洋戦争終結直後まで、わが国におけるたばこ事業は政府の直轄事業として大蔵省専売局によって運営されることになる。

そして昭和24（1949）年、たばこ専売法および日本専売公社法にもとづいて日本専売公社が設立され、国の専売事業は同公社へと引き継がれた。ただし、当時は塩および樟脳専売事業との兼営であった。

昭和60（1985）年、中曽根内閣の公企業民営化政策の一環として、同公社が民営化されて日本たばこ産業株式会社（JT）となり、現在に至っている。この民営化と同時に外国産たばこの輸入販売も自由化され、現在わが国のたばこ市場は国産品と輸入品との競争状態にある。ただし、国産たばこの製造および販売に関しては、日本たばこ産業（株）が引き続き独占している。

この民営化以後、同社の事業に関する諸規制が順次緩和されたため、現在、同社は国際化成長企業を目指して医薬・食品事業を中心とした事業の多角化に取り組んでいる。

なお民営化された当初は、同社の資本金（1,000億円）は全額政府（大蔵省）の出資となっていたが、平成6（1994）年10月の同社の東証第一部上場と同時に、その株式のうちの1 / 3が市場で売却され、現在政府の出資比率は2 / 3となっている。

また、平成9（1997）年には、同社から塩専売事業が分離され、当該事業は（財）塩事業センターに承継されている。

参考のため、わが国のたばこ事業の推移を過去から現在にわたってまとめたものを本論文末尾の表2 - 1に示した。

2.2 たばこ事業に関する政策の目的

2.2.1 たばこ事業に関する政策本来の目的

たばこ事業法や旧たばこ専売法で述べられている通り、たばこ事業に関するわが国の政策本来の目的は安定した財政収入の確保である。すなわち、たばこ事業からの収益の全部または一部を、国あるいは地方公共団体の財源に充当するということが政策の第一目的である。

自明のことながら、当該事業を専売（供給独占）あるいはそれに準ずる状態に置くことができれば、より多くの事業収益を期待できることになる。2.1で述べたように、このことは明治期におけるたばこ専売制度導入の当初の経緯からも明らかであろう。

確かに、昭和60（1985）年の民営化以後、わが国のたばこ事業は専売状態にはない。しかし、たばこ事業からの財政収入自体は、現在年額約2兆1千億円にものぼり、依然、安定した財源としての役割を果たしている。

参考までに、近年のたばこ事業からの財政収入の推移の概略を、本論文末尾の表2 - 1中の「たばこ税納税額（国内納税額計）」欄に示した。

2.2.2 公営企業民営化政策の目的（英国サッチャー政権：Bösによる）

英国サッチャー政権による1980年代の公営企業民営化政策を研究したBös（1991）によれば、同政権による民営化政策の目的のうち、経済的な目的の概要は次の通りである。

なお、ここでいう「民営化」とは、「公営企業を株式会社組織に改組し、その株式を民間に売却すること」である。

(民営化政策の経済的目的)

公営企業民営化の経済的目的は、民営化によって対象企業の生産性を上昇させ、そのコスト低減効果により社会的余剰²⁾の増加を期待することである。この民営化と生産性上昇(コスト低減)との因果関係の具体的根拠としては、以下の三点が挙げられる。

まず第一は、Hart (1983) の言う「資本市場からのプレッシャー」(利潤動機)である。すなわち、民営化によって企業の所有権は政府から株主³⁾へと移り、その目的は抽象的な「公共の福祉増進」から、より具体的な「利潤の追求」へと転換される。したがって、民営化された企業の経営者は業績やコスト面に関しての厳しい監視を株主から受けることになる。

なぜなら、企業の所有者(株主)は、その代理人(企業の経営者)と同様、企業のパフォーマンス(利潤)によって自らの収入が大きく左右されることになるからである。このため、株主は公営企業の所有者(政府)よりも情報収集活動に熱心となり、経営者に対するコストのモニタリング(監視)を厳しく行おうとする。というのは、コストを下げることは利潤増加への重要な手段だからである。つまり、株主は政府よりもClever Investorであるということが言える。すなわち、このような資本市場からのプレッシャーがある分、民営化企業は公営企業よりもコスト低下活動を厳しく行なうようになる。

また、経営者にとっても、自企業の株価が低下すればテークオーバー(企業乗っ取り)の危険性が増す。これらが生産性上昇へのプレッシャーとなって、経営者にかかってくるようになる。

第二は、同じくHartの言う「生産物(製品)市場からのプレッシャー」である。すなわち、参入規制緩和あるいは企業分割を伴う民営化の場合、これによる競争相手の出現が、民営化企業の経営者に新たなプレッシャーを与えるということである。

まず、競争によって、企業は顧客からの厳しい選別の目にさらされることになる。これが競争の直接的効果である。一方、これと同時に、競争によって情報の非対称性⁴⁾が崩されるため、企業の株主にとっては、各企業間のコストの比較をすることが容易になる。したがって、競争は、前記・「資本市場からのプレッシャー」をより強めるという間接的効果をも持っている。必然的に生産性上昇への圧力が経営者に高まる。

第三は、「経営者マインドの民営化」である。民営化により、前記二種類のプレッシャーが企業の経営者に加わるようになって、経営者側がそれに対応できる態勢になればその効果を期待できない。したがって、以下に述べるものは、前記のプレッシャーが企業の生産性に実際に影響を与えるための前提条件である。

すなわち、民営化によって政府の干渉から解放されることを通じて対象企業の経営の自由度が増し、これにより経営者の企業家精神が喚起されて、臨機応変かつ効率的な経営が可能になるということである。

公営企業の場合は、その所有形態上、政府の影響力を大きく受けるため、意思決定がどうしても集権的なものになりがちである。しかし、こと企業の経営に関して見れば、これは望ましいことではない。すなわち、企業経営においては、意思決定はできるだけ分権的に行なわれることが望ましい。なぜならば、情報源(市場)に近い位置にいる者ほど良質の情報を得られる蓋然性が高いからである。

さて、上記・「生産性の上昇」という目的に関連して、民営化には「政府の財政再建」という目的も存在するので、ここで少し言及しておく。

2) ある財の取引が市場で行なわれることによって、社会全体(消費者と生産者)にもたらされる余剰の合計額。

3) もちろんこの場合、公営企業の民営化と同時に企業の株式も政府から民間に売却されるということが議論の前提となっている。

4) この場合は、企業の所有者(株主)とその代理人(経営者)との間に、当該企業に関する情報の量的・質的な格差が存在することをいう。

すなわち、まず第一段階として、財政を圧迫している不採算公営事業を民営化することによって政府から切り離し、以後の財政負担を軽減する。そして、第二段階として、上記・「生産性の上昇」効果により当該民営化事業が軌道に乗った時期に、政府保有の株式を民間に売却し、その株式売却益による財政収入を見込むということである。

しかし、これが達成されるためには、まず対象企業の生産性の上昇という目的が達成されていなければならない。したがって、この目的は副次的なものである。

2.2.3 わが国におけるたばこ事業民営化政策の目的

わが国におけるたばこ事業民営化政策の目的は、前掲・藤本（1990）によって指摘されている通り、たばこ事業の企業としての生産性を向上させ、来るべきたばこ輸入自由化に対処し得るように体質強化を図ることであった。

すなわち同書によれば、日本専売公社（当時）の民営化が議論された臨時行政調査会（臨調）第1次答申〔昭和56（1981）年7月〕には、同公社に関して以下のようなことが指摘されていた。

- ・現行制度の下では、同公社が企業経営に必要な自主性を発揮するのは難しい。
- ・したがって、民営化の方向で検討すべきである。
- ・また、たばこの専売制度そのものについても再検討する必要がある。

上記のような指摘が行なわれた背景としては、当時欧米諸国からわが国へのたばこ輸入自由化への圧力が徐々に強まり、自由化は時間の問題となっていたということが挙げられる。すなわち、自由化後の輸入品との競争を想定した場合、日本専売公社の企業体としての生産性は果たして現状のままで良いのかという問題意識が臨調内部にあったためである。

この時、生産性向上の手段として民営化が選択されているのは、当時の英国サッチャー政権による一連の公営企業民営化政策が次々と成功を収め、2.2.2で示した通りの目的を達成しつつあったということが大きく影響している。

この答申を受け、国会内でのさまざまな議論を経て、昭和59（1984）年8月に専売改革関連5法案が成立した。その主旨は以下の通りであった。

- ・昭和60（1985）年4月1日をもって、日本専売公社を新会社に改組する。
- ・新会社（日本たばこ産業）は、政府が1/2以上出資する特殊会社で、当初は政府出資100%でスタートし、その後も当分の間は2/3以上の出資とする。
- ・現行の専売納付金を廃止して、たばこ消費税にする。
- ・葉たばこの全量買い上げ制は維持する。
- ・新会社は国内でのたばこ製造を独占する。
- ・外国たばこの輸入は自由化する。ただし、これは卸売段階までとする。また、輸入たばこの価格決定は大蔵大臣の認可事項とする。

このように、わが国におけるたばこ事業民営化政策の目的は、たばこ事業本来の政策目的（「安定した財政収入の確保」）とたばこの輸入自由化（「欧米との貿易摩擦の回避」）とを両立させるため、2.2.1の政策と2.2.2の政策とを融合させることであった。

すなわち、日本のたばこ事業に引き続き安定した財源としての役割を果たさせ、かつ輸入品との競争に耐え得るように生産性向上を図ること、これが当該事業の民営化政策の目的であった。

3. モデル

第2章において、わが国におけるたばこ事業民営化政策の目的が当該事業の生産性向上にあると述べた。本章では、これを実証的に検証するための道具としての経済モデルを提示し、これに若干の説明を加える。

3.1 生産性について

3.1.1 経済学における生産性について

経済学における生産性とは、「企業の生産要素投入量1単位当たりの産出量」のことをいう。すなわち、

$$\text{生産性} = \text{産出(生産)量} / \text{生産要素投入量} \quad (3-1)$$

である。

なお、ここでいう生産要素とは、企業がある生産物(製品)を産出(生産)するために必要な要素のことであり、通常、原料・資本および労働の3種類がこれに相当する。

つまり、1単位の生産要素の投入に対して、企業が平均的にどれだけの量の生産物を産出できたか、これが生産性の概念である。当然、3-1式の値が大きいほど生産性が高いということになる。

しかし、上記に示した通り、ある生産物の生産に要する生産要素(3-1式の分母)は1種類だけとは限らない。したがって、1種類の生産物に対して、その生産要素の種類の数だけ生産性の尺度が存在することになる。

このような混乱を避けるため、実証経済学においては、生産性の尺度として平均費用というものをよく代用する。これは、「生産物1単位の生産において企業が平均的に要した費用」のことである。すなわち、

$$\text{平均費用} = \text{総費用} / \text{産出(生産)量} \quad (3-2)$$

である。当該尺度の場合は、3-2式の値が小さいほど生産性が高いことになる。

また3-2式の通り、平均費用の場合は、通常、分母が1種類のみとなるので、1種類の生産物に対して1種類の尺度しか存在しない。したがって、これ以後本論文においては、生産性の尺度として、この平均費用を用いるものとする⁵⁾。

3.1.2 生産性についての過去の実証研究例

過去、企業の生産性を実証的に研究した例としては、Primeaux (1977)、Gallop and Karison (1978)、Rowley and Yarrow (1981)、Bruggink (1982)、Stevenson (1982)、Forsyth (1984)、秋岡 (1993)などが挙げられる。

上記はいずれも、民営化などの企業の経営環境・所有形態の変化(差異)と、その生産性との関係について研究したものである。このうち、Rowley and Yarrow (1981)を除く6研究においては、平均費用が生産性の尺度として用いられている⁶⁾。

なお秋岡 (1993)においては、本論文と同様、わが国におけるたばこ事業の民営化についての実証研究が行なわれた。しかし、1993年当時は民営化後まだ日が浅く、データ数の制約もあって民営化による有意

5) 生産性の尺度に平均費用が代用できるという、この本論文の記述は、経済学における「双対性」の理論にもとづいている。当該理論の概要については、秋岡 (1993) を参照のこと。

6) 各先行研究の概要については、秋岡 (1993) を参照のこと。

な生産性の向上は検証できなかった。

今年で1985年のたばこ事業の民営化から15年が経過し、民営化後のデータは十分に蓄積されている。また前回1993年以降、事業の多角化など同事業の規制緩和はさらに進められ、日本たばこ産業の株式上場もすでに実施されている。すなわち、たばこ事業を取り巻く環境は、1993年当時の状況から大きな変化を遂げている。

これらの状況を踏まえた上で、「民営化」という政策を今一度精査し、さらに分析手法も抜本的に見直すことによって当該政策の実証分析を精緻に行なうこと、これが先行諸研究との関連から述べた本論文の執筆目的である。

3.2 本論文における基本モデル

本論文における基本モデルは、下記のTranslog型平均費用関数である。これは、3.1.1において本論文の検証の対象とされた、わが国のたばこ事業（旧日本専売公社・日本たばこ産業）の平均費用が、他のいかなる要因によって説明されるのかという対応関係の構造を示すものである。

（基本モデル）

$$\begin{aligned} \ln(AC_t / PM_t) = & \theta_0 + \alpha \cdot \ln Q_t + \beta \cdot \ln(P_{Kt} / PM_t) \\ & + \gamma \cdot \ln(P_{Lt} / PM_t) + \alpha\beta \cdot \ln Q_t \cdot \ln(P_{Kt} / PM_t) \\ & + \alpha\gamma \cdot \ln Q_t \cdot \ln(P_{Lt} / PM_t) \\ & + \beta\gamma \cdot \ln(P_{Kt} / PM_t) \cdot \ln(P_{Lt} / PM_t) \\ & + (1/2) \cdot \alpha\alpha \cdot (\ln Q_t)^2 \\ & + (1/2) \cdot \beta\beta \cdot \{\ln(P_{Kt} / PM_t)\}^2 \\ & + (1/2) \cdot \gamma\gamma \cdot \{\ln(P_{Lt} / PM_t)\}^2 + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (3-3)$$

ただし、 $\ln(\cdot)$ ：()内の自然対数

AC_t ：企業（旧日本専売公社・日本たばこ産業）のt期の平均費用（ $AC_t = C_t / Q_t$ ）

C_t ：企業のt期の総費用

Q_t ：企業のt期の生産量

PM_t ：t期中間生産物価格（原料価格）

P_{Kt} ：t期の資本価格（金利等）

P_{Lt} ：t期の労働価格（賃金率）

ε_t ：t期の確率誤差項 [$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$]

$\theta_0 \sim \gamma\gamma$ ：推定するパラメーター（回帰係数）

(\cdot)²：「()内の2乗」とする

本論文における分析手法は、上記モデルを基本とした回帰分析である。すなわち、まず企業の「真の平均費用関数」が3-3式のような関数形になっていると想定した上で、その両辺の各変数（ AC_t , Q_t , P_{Kt} , PM_t , P_{Lt} ）に企業の過去のデータを適用し、各パラメーター（ $\theta_0 \sim \gamma\gamma$ ）を統計的に推定する⁷⁾。

7) この他、3-3式の平均費用関数とコスト・シェア方程式体系とを連立させ、同時方程式推定により各パラメーターを推定する方法や、コスト・シェア方程式体系のみから平均費用関数の各パラメーターを推定する方法も存在する。ちなみにコスト・シェア方程式体系とは、各生産要素のコスト・シェア（総費用に占める各要素費用の割合）を左辺の被説明変数とする方程式体系で、総費用関数を各生産要素価格で偏微分することによって導出され、平均費用関数と各パラメーターを共有しているという特質を持つものである。〔詳細は、竹内編（1983）を参照のこと〕なお、本論文において上記の推定方法を採用しなかったのは、たばこ事業のコスト・シェアに関するデータが公表されていなかったためである。

そして、このようにして推定された平均費用関数によって、企業の活動という「複雑極まりない現実」を一般化し、そこから何らかの含意を導出するのである。

なお、3 - 3式の導出過程を簡潔に述べれば以下のようなになる。まず、企業の生産要素を資本K、労働L、原料Mの3種類とした場合、企業行動に関する経済学の基礎理論より、ある期tの当該企業の総費用Ctに関して下記の対応関係が導出される（各変数についての説明は3 - 3式を参照）

$$C_t = C(P_{Kt}, P_{Lt}, P_{Mt}, Q_t) \quad (3 - 4)$$

すなわち、CtはP_{Kt}、P_{Lt}、P_{Mt}、Q_tの4つの変数によって説明されるということであり、このような対応関係を経済学では費用関数という⁸⁾。

しかし、3 - 4式の通り、費用関数を構成する変数は判明したが、その具体的な関数形までは特定化されていない。したがって、3 - 4式の各変数に実際のデータを代入して回帰分析を行なうためには、費用関数の関数形を特定化する必要がある。

そこで、Christensen他(1973)によって提案されたTranslog関数の理論を用いることにする。これは、関数形が特定化されていない関数を、数学におけるTaylor展開の手法を用いて近似を行ない特定化するというもので、計量経済学においては一般的な手法である。

この理論によって3 - 4式の費用関数を特定化した後、これに経済学的における費用関数の諸制約を課し、さらに左辺をln(AC_t/P_{Mt})〔原料価格によってデフレートされた企業の平均費用の自然対数〕にして整理すると、本節冒頭の基本モデル(3 - 3式)が導出される。

なお、当基本モデル導出過程の詳細については、Christensen他(1973)および秋岡(1993)を参照されたい。

3.3 民営化が企業の平均費用に与える影響について

3.2で導出された本論文における基本モデル(3 - 3式)は、企業の通常の平均費用関数の関数形を示したものであって、ここには「民営化」という変数は含まれていない。したがって、民営化が企業の平均費用に与える影響を分析するためには、民営化という要因を何らかの形で変数化してモデルに組み込む必要がある。

このように量的に把握し難い環境要因などを変数化する必要がある場合、計量経済学においては、通常、ダミー変数というものを使用する。これは、0と1の2要素のみから構成される変数で、対象となる事象が発生している場合には「1」、発生していない場合には「0」をその要素として入れるものである。

本論文の場合、民営化ダミー変数は、昭和60(1985)年の民営化を境として、それより前の期の要素は「0」、これ以後の期の要素は「1」となる。

この民営化ダミー変数の変数名をDとし、これを基本モデル(3 - 3式)に組み込んだものが下記のモデル1(3 - 5式)である。

(モデル1)

$$\begin{aligned} \ln(AC_t / P_{Mt}) = & \alpha_0 + \alpha_D \cdot D_t + \alpha_Q \cdot \ln Q_t + \alpha_K \cdot \ln(P_{Kt} / P_{Mt}) \\ & + \alpha_L \cdot \ln(P_{Lt} / P_{Mt}) + \alpha_{KQ} \cdot \ln Q_t \cdot \ln(P_{Kt} / P_{Mt}) \\ & + \alpha_{QL} \cdot \ln Q_t \cdot \ln(P_{Lt} / P_{Mt}) \end{aligned}$$

8) 費用関数の理論的な詳細については、秋岡(1993)を参照のこと。

$$\begin{aligned}
 & + \kappa_L \cdot \ln(P_{Kt} / P_{Mt}) \cdot \ln(P_{Lt} / P_{Mt}) \\
 & + (1/2) \cdot \alpha_Q \cdot (\ln Q_t)^2 \\
 & + (1/2) \cdot \kappa_K \cdot \{\ln(P_{Kt} / P_{Mt})\}^2 \\
 & + (1/2) \cdot \alpha_L \cdot \{\ln(P_{Lt} / P_{Mt})\}^2 + \varepsilon_t
 \end{aligned} \tag{3-5}$$

ただし、 β_D : 推定する民営化ダミー変数のパラメーター（回帰係数）

D_t : t期の民営化ダミー変数（民営化前～0，民営化後～1）

他の変数およびパラメーターは、3-3式と同じである。

3.1.1で示したように、生産性の上昇とは、上式左辺の平均費用の低下のことである。したがって、民営化が企業の生産性を上昇させる効果を持っているのならば、モデル1(3-5式)に実際のデータを適用して推定されたパラメーター（回帰係数） β_D の値は、負の数でなければならない。

すなわち、民営化後の変数 D_t は各期とも1であるので、 D_t の係数 β_D の推定値が負であれば、民営化という要因によって3-5式左辺の $\ln(AC_t / P_{Mt})$ は、その $\beta_D (< 0)$ の値だけ引き下げられることになるからである。

4. 実証分析

第3章において、本論文で使用するモデルが決定された。本章では、これに日本たばこ産業（旧・日本専売公社）の実際のデータを適用して、回帰分析により第3章3.3のモデル1(3-5式)の各パラメーター（ $\beta_0 \sim \beta_{LL}$ ）を推定する。

4.1 使用するデータ

本論文の実証分析で使用するデータは、過去の会計検査院の会計検査データを中心とした以下の時系列データである。これを第3章3.3のモデル1(3-5式)の各変数（ $AC_t \sim P_{Lt}$ ）に適用する。

なお、データの対象期間（標本期間）は、昭和60(1985)年の民営化を挟む、昭和30(1955)年から平成9(1997)年までの43年間である（年度データ）。したがって、民営化前30年間、民営化後13年間となる。

また各データについては、会計検査データからの出典を原則としているが、上記の変数に対応するデータがそこに存在しない場合には、他の統計諸表からの出典を行なっている。

ここで、モデル1(3-5式)の各変数（ $AC_t \sim P_{Lt}$ ）についてその出典を説明すれば、以下の通りとなる。

・ AC_t （企業のt期の平均費用）

$AC_t = C_t / Q_t$ として産出した。（ C_t および Q_t の出典は、それぞれの変数の項参照）

・ C_t （企業のt期の総費用）

・ 昭和30(1955)年～昭和59(1984)年：民営化前

会計検査院事務総長官房調査課「決算統計」(各年度)所収

「日本専売公社損益計算書」中

たばこ売上原価 × (販売費 + 一般管理費 + 営業外費用) ÷ たばこ売上原価 × (たばこ売上原価 + 塩売上原価)

すなわち、「たばこ事業に係る経常費用」{売上原価 + (販売費 + 一般管理費 + 営業外費用)}を当該事業の総費用とした。

なお、「決算統計」の「販売費・一般管理費・営業外費用」については、たばこ事業と塩事業とが未分離となっているため、上記算式の通り売上原価比率で按分して推定した。

また、上記経常費用には、専売納付金（国へ納付）およびたばこ消費税（地方税）は含まれていない。

・昭和60(1985)年～平成9(1997)年：民営化後

会計検査院「決算検査報告」(各年度)所収

「日本たばこ産業株式会社損益計算書」中

塩専売事業以外の事業に係る経常費用

- たばこ税⁽¹⁾ (国税 + 地方税) - 固定資産税⁽²⁾ - 消費税⁽³⁾

- たばこ事業・塩専売事業以外の事業に係る費用 (多角化事業に係る費用)⁽⁴⁾ (4 - 1)

(民営化の前後における費用のトーンの統一について)

実証分析で重要なことは、同一変数ならば、標本期間を通じてそのトーンを同一にしなければならないということである。

しかし、昭和60(1985)年の民営化によって、公社組織の日本専売公社から株式会社組織の日本たばこ産業へと改組が行なわれたことに伴い、同社の会計基準も大幅に変更された。このため、民営化を境にして同社の「経常費用」のトーンに大きな差異が生じている。

最大の変更点は、民営化前には「専売納付金」および「たばこ消費税」として、「経常費用」とは別に計上されていたたばこ税⁽¹⁾が、民営化後の「経常費用」に含まれているということである。

当税は、民営化後、同社から毎年1兆5千億円以上も納付されており、これを民営化後の「経常費用」から控除しなければ、民営化前の「経常費用」とトーンが合わなくなる。

また、民営化後、同社は新たに固定資産税⁽²⁾を納付することとなったが、これも民営化後の「経常費用」に含まれている。平成元(1989)年に導入された消費税⁽³⁾も同様である。

しかも、民営化後の諸事業規制の緩和により、同社は事業の多角化を進めているが、これらたばこ事業・塩専売事業以外の事業に係る費用⁽⁴⁾も民営化後の「経常費用」に含まれている。

したがって、民営化の前後で「経常費用」のトーンを合わせるためには、民営化後の「経常費用」から上記(1)～(4)を控除する必要がある。前記・4 - 1式はその具体的過程を示したものである。

ここで、4 - 1式における「経常費用」からの各控除項目の算定根拠および出典を説明すれば下記の通りとなる。

(1) たばこ税 (国税 + 地方税)

・昭和60(1985)年～昭和62(1987)年

{ たばこ税 (国税) + たばこ税 (地方税) }^{**}

× { 紙巻たばこ販売量 (JT) ^{**} / 紙巻たばこ販売量 (全国計) ^{****} } (4 - 2)

* 大蔵省主計局調査課編「財政統計」(各年度)所収 「国税収入項目別内訳」

** (財)自治研修協会「地方自治年鑑」(各年度)所収 「地方税収入項目別内訳」

*** 会計検査院「決算検査報告」(各年度)所収

「日本たばこ産業株式会社業務実績」

**** 総務庁統計局編「日本統計年鑑」(各年度)所収

表6 - 33「たばこ需給」

(上記期間の日本たばこ産業のたばこ税納付額が公表されていないため、4 - 2 式の通り、わが国のたばこ税総額を同社の紙巻たばこ販売量で本数按分して推定した。)

・昭和63(1988)年～平成9(1997)年

日本たばこ産業ホームページ(1999)掲載「経営・財務情報」中「損益計算書(単体)」中「たばこ税」(各年度)

(2) 固定資産税

・昭和60(1985)年～平成9(1997)年

有形固定資産価額 $\times 0.014^{**}$ \times

{売上高(たばこ税除く) *** - たばこ事業・塩専売事業以外の事業の売上高 **** } / 売上高(たばこ税除く)}

*日本たばこ産業ホームページ(1999)掲載「経営・財務情報」中「貸借対照表(単体)」中「有形固定資産」(各年度)

**地方税法にもとづく固定資産税標準税率

***日本たばこ産業ホームページ(1999)掲載「経営・財務情報」中「損益計算書(単体)」中「売上高」(各年度)(塩専売事業の売上高は含まれていない)

****後記(4)参照

[同社の固定資産税推定額を、たばこ事業とそれ以外の事業の売上高とで按分することにより、たばこ事業のみに係る固定資産税額を推定した。ただし、昭和60(1985)年～昭和62(1987)年の同社の有形固定資産価額は公表されていないため、当該期間の価額については昭和59(1984)年から昭和63(1988)年に至る有形固定資産価額の増加率から推定した。]

(3) 消費税

・平成元(1989)年～平成8(1996)年

{売上高 * - たばこ事業・塩専売事業以外の事業の売上高 ** } $\times 0.03 / 1.03$

・平成9(1997)年

{売上高 * - たばこ事業・塩専売事業以外の事業の売上高 ** } $\times 0.05 / 1.05$

*日本たばこ産業ホームページ(1999)掲載「経営・財務情報」中「損益計算書(単体)」中「売上高」(各年度)(塩専売事業の売上高は含まれていない)

**後記(4)参照

(たばこ事業のみの売上高と消費税率から、上記算式により推定した。)

(4) たばこ事業・塩専売事業以外の事業に係る費用(多角化事業に係る費用)

塩専売事業以外の事業に係る経常費用 * (たばこ税除く)

\times {たばこ事業・塩専売事業以外の事業の売上高 ** / 売上高(たばこ税除く)}(売上高按分によって費用を推定した)

*会計検査院「決算検査報告」(各年度)所収「日本たばこ産業株式会社損益計算書」中「塩専売事業以外の事業に係る経常費用」- たばこ税

**日本たばこ産業ホームページ(1999)掲載「経営・財務情報」中「多角化事業売上高」(単体;各年度)

[ただし、昭和60(1985)年～平成4(1992)年の同社の多角化事業売上高は公表されていないため、当該期間については平成5(1993)年から平成9(1997)年に至る同一勘定科目の金額増加率から逆算推定した。]

(注)日本たばこ産業ホームページ(1999):「経営・財務情報」

<http://www.jtnet.ad.jp/WWW/JT/JTI/keiei/Welcome.html>

・ Q_t (企業のt期の生産量)

会計検査院「決算検査報告」(各年度)所収

「日本専売公社業務実績」および「日本たばこ産業株式会社業務実績」中
「紙巻たばこ販売高」(量)

・ P_{Mt} (t期の原料価格)

日本銀行調査統計局「物価指数年報」(各年度)所収

・ 昭和30(1955)年～昭和44(1969)年

基本指数小類別指数

「食料用農産物」

・ 昭和45(1970)年～平成9(1997)年

基本分類指数小類別商品群・品目指数

「葉たばこ」

・ P_{Kt} (t期の資本価格)

日本銀行調査統計局「経済統計年報」(各年度)所収 「主要経済指標」中

「全国銀行貸出約定平均金利」

・ P_{Lt} (t期の労働価格)

労働大臣官房政策調査部編「労働統計要覧」(各年度)所収 「産業別賃金指数」

(事業規模30人以上・現金給与総額)中

・ 昭和30(1955)年～昭和42(1967)年

「たばこ」

・ 昭和43(1968)年～平成9(1997)年

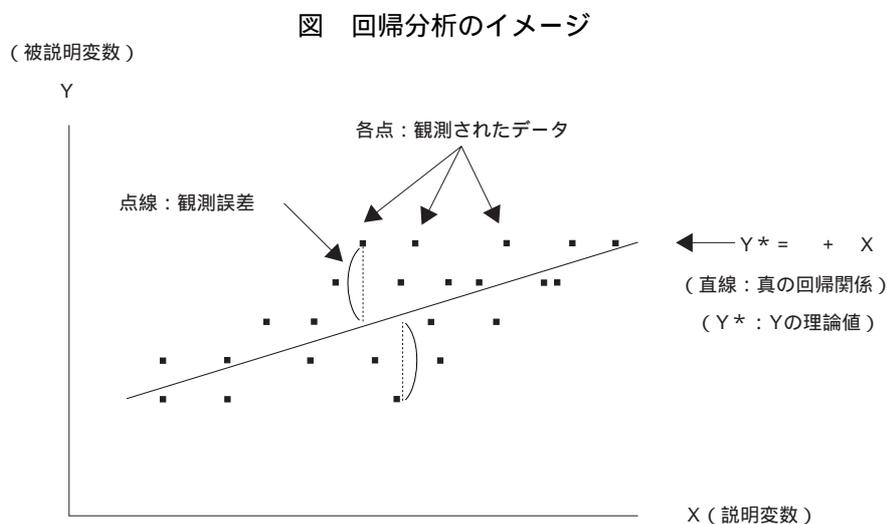
「食料品・たばこ」

(注) 価格変数はいずれも昭和45(1970)年を100として指数化している。

4.2 回帰分析

4.2.1 回帰分析とは

回帰分析とは、現実に観測されたデータに観測誤差が含まれているという前提の下に、これらデータが



ら誤差を除去し、モデルの真のパラメーター（回帰係数）を推定しようとする分析手法である。すなわち、複雑極まりない現実の事象（実際に観測されたデータ）を一般化し、そこから何らかの構造的対応関係（真の回帰関係）を推定しようとする手続きの一つである。その具体的なイメージを図示すれば、前頁の図のようになる。

図中の被説明変数とは、他の何らかの変数によってその動きが説明されるべき変数のことであり、回帰分析の対象となるモデルの左辺に来る変数をいう。本論文第3章3.3のモデル1（3-5式）では、 $\ln(AC_t / PM_t)$ がこれに相当する。

一方、説明変数とは上記・被説明変数の動きを説明するための変数のことであり、同様にして右辺の $D_t \sim PL_t$ がこれに相当する。観測誤差（誤差項）とは、データの観測値と「真の回帰関係」上の数値との差のことであり、同じく ϵ_t がこれに相当する。通常、 ϵ_t は期待値0、分散 σ^2 の正規分布に従っていると仮定されている。

すなわち、回帰分析によって推定すべきものは、図中の「真の回帰関係」中のパラメーター（回帰係数）および $\beta_0 \sim \beta_{LL}$ であり、モデル1（3-5式）では $\beta_0 \sim \beta_{LL}$ がこれに相当する。

4.2.2 モデル1（3-5式）のパラメーターの推定

回帰分析の具体的な方法には、モデルの形状や各変数の性質、あるいは誤差項に関する仮定によって、多くのものが存在する。この中で最も一般的なものが最小二乗法（OLSQ）である。

これは、4.2.1の図を例にとると、実際に観測されたデータ X, Y から、残差二乗和（SSR）を最小にするような $\hat{\beta}$ を逆算して求め、これを真のパラメーター β の推定値とみなすという方法である。

ちなみに残差とは、実際に観測された被説明変数のデータと、パラメーターの推定値と説明変数のデータとをモデルの右辺に代入して算定された「真の被説明変数の推定値」との差のことであり、この残差の二乗を標本期間中のすべての期について合計したものを残差二乗和という。

さて、この最小二乗法は、モデルに「標準線形回帰モデル」の諸仮定が成立していることを前提とした場合、計量経済学的に最も望ましい推定方法の一つであることが知られている⁹⁾。したがって、本論文においても、この最小二乗法を用いるものである。

第3章3.3のモデル1（3-5式）に本章4.1のデータを適用し、最小二乗法によって各パラメーターの推定値を求めたものが本論文末尾の表4-1である。

これを見ると、民営化ダミー変数 D_t の係数 β_D の推定値 $\hat{\beta}_D$ は-0.064である。3.3で期待された通り、確かに $\hat{\beta}_D$ の符号は負となっている。これをそのままモデル1（3-5式）にもとづいて数学的に解釈すれば、他の条件を不変とした場合、民営化には日本たばこ産業（旧・日本専売公社）の平均費用を6.4%低下させる効果があったということになる¹⁰⁾。

しかし、同じく表4-1を見ると、 $\hat{\beta}_D$ の t 値は-1.191となっている。 t 値とは、各パラメーター推定値の真の値（期待値）が「0」であると仮定した場合、算定された推定値と期待値（0）との乖離（誤差）が、推定値の標準偏差（誤差）の何倍あるかを示す指標である（詳細は後述）。

このことを統計学的に解釈すれば以下のようなようになる。まず最初に次のような仮説を考える。すなわち、「**係数 β_D の真の値は0である。**」つまり「**本来、民営化は平均費用に全く影響を与えていない。**」という仮

9) 「標準線形回帰モデル」の諸仮定の詳細については、伴・中村・跡田（1993）を参照のこと。

10) モデル1（3-5式）より、 $\beta_D = \ln(AC/PM) / D = \{ \ln(AC/PM) / (AC/PM) \} / D = -0.064$

説である。もしデータからこの仮説を棄却できれば、少なくとも「民営化が平均費用に何らかの影響を与えている」ということだけは言えることになる。したがって、上記の仮説を棄却することができるかどうかを検証することが、本論文の目的に鑑み、非常に重要な意義を持つことになる。ちなみにこのような仮説を、「初めから棄却されることが期待されている仮説」という意味で帰無仮説という。

さて、上記帰無仮説の意味は、「係数 β の推定値はどんな場合でも必ず0である。」ということでは決してない。なぜなら、4.2.1で述べたように、推定値算出のために使用する実際のデータには必ず観測誤差が含まれており、このこと自体は避けられないことだからである。

むしろ上記帰無仮説が統計学的に意味するところは、「係数 β の推定値は、期待値（平均）0、分散 σ^2 のt分布（あるいは正規分布）にしたがう。」ということである。ここでいう分散とは算定された推定値の全体としてのばらつきを示す指標のことであり、データから算定された推定値が「標準的に」期待値（0）からどれだけ乖離しているかを意味している。

この分散 σ^2 の正の平方根 $\hat{\sigma}$ を標準偏差（標準誤差）といい、これらはデータから推定することができる。モデル1（3 - 5式）の場合、 β の分散 σ^2 および標準偏差 $\hat{\sigma}$ の推定値は、それぞれ0.0028および0.053である。 β のt値は、前述のように、算定された β の推定値とその期待値（0）との乖離（誤差）が、上記標準偏差の何倍になっているかを示している。

さて、表4 - 1に示したように係数 β の推定値が-0.064でそのt値が-1.191であるということは、次のようなことを意味している。

すなわち、「データより β は確かに-0.064と推定されたが、帰無仮説上の期待値（0）からの乖離度（-0.064）を見ると、標準偏差（0.053）の-1.191倍でしかない。つまり、帰無仮説の通り β が期待値0、分散0.0028のt分布にしたがっていると考えても、24.2%の確率で、このような事象（データより算定された推定値が-0.064まで「跳ぶ」こと）は偶然起こり得る。」ということである¹¹⁾。

通常、統計学においては、この種の事象の確率が10%以下（t値 >1.69）にならない限り、「係数 β の真の値は0であり、今回、推定値が-0.064となったのは偶然の結果である。」という解釈を支持する。また、このように判断の分岐点となる確率水準を有意水準という¹²⁾。

したがって、表4 - 1の推定結果では、「係数 β の真の値は0である。」という帰無仮説を有意水準10%で棄却できない。すなわち、モデル1（3 - 5式）と、本論文で使用したデータを前提とする限り、「昭和60(1985)年の民営化は、日本たばこ産業の平均費用に影響を与えなかった」と結論付けざるを得ない。

4.2.3 日本たばこ産業（旧・日本専売公社）の平均費用関数の推定

4.2.2では、日本たばこ産業（旧・日本専売公社）の民営化が同社の平均費用関数に与えた影響を統計学的に検証することはできなかった。

では、その日本たばこ産業（旧・日本専売公社）の平均費用関数とは、いかなる形状をしているものなのであろうか。これは、4.2.2で述べた「有意水準」という概念を通じて導出することができる。

すなわち、表4 - 1を見ると、3.3のモデル1（3 - 5式）のパラメータ推定値のうち、 β および $(1/2)LL$ のt値の絶対値が、それぞれ有意水準10%の臨界値（1.69）を下回っている。このことは、「これらのパラメータの真の値が0である」という帰無仮説を10%の有意水準で棄却できないことを意味してい

11) 詳細は宮川（1979）を参照のこと。

12) この他、統計学的検定によく用いられる有意水準としては、5%や1%などがある。

る。

そこで、上記の2つのパラメーターについては真の値を0とみなし、モデル1(3-5式)からこれらのパラメーターが係数となっている項を削除する。こうして得られた式が下記のモデル2である。〔各変数についてはモデル1(3-5式)と同じ〕

(モデル2)

$$\begin{aligned} \ln(A_{Ct}/P_{Mt}) = & \alpha_0 + \alpha_Q \cdot \ln Q_t + \alpha_K \cdot \ln(P_{Kt}/P_{Mt}) \\ & + \alpha_L \cdot \ln(P_{Lt}/P_{Mt}) + \alpha_{QK} \cdot \ln Q_t \cdot \ln(P_{Kt}/P_{Mt}) \\ & + \alpha_{QL} \cdot \ln Q_t \cdot \ln(P_{Lt}/P_{Mt}) + \alpha_{KL} \cdot \ln(P_{Kt}/P_{Mt}) \cdot \ln(P_{Lt}/P_{Mt}) \\ & + (1/2) \cdot \alpha_{QQ} \cdot (\ln Q_t)^2 + (1/2) \cdot \alpha_{KK} \cdot \{\ln(P_{Kt}/P_{Mt})\}^2 + \epsilon_t \quad (4-1) \end{aligned}$$

このモデル2(4-1式)の各変数に改めて実際のデータを適用し、4.2.2と同様にして最小二乗法により各パラメーターの推定値を求める。そして、その推定値をモデル2(4-1式)の各パラメーターと置き換えたものが下記の4-2式である。なお、各パラメーター推定値の下段の()内はそのt値である。

$$\begin{aligned} \ln(A_{Ct}/P_{Mt}) = & -302.691 + 50.681 \ln Q_t + 6.863 \ln(P_{Kt}/P_{Mt}) \\ & (-3.363) \quad (3.396) \quad (2.706) \\ & -14.854 \ln(P_{Lt}/P_{Mt}) - 0.479 \ln Q_t \cdot \ln(P_{Kt}/P_{Mt}) \\ & (-2.393) \quad (-2.439) \\ & + 1.413 \ln Q_t \cdot \ln(P_{Lt}/P_{Mt}) + 0.751 \ln(P_{Kt}/P_{Mt}) \cdot \ln(P_{Lt}/P_{Mt}) \\ & (2.644) \quad (3.713) \\ & -2.139 (\ln Q_t)^2 + 0.147 \{\ln(P_{Kt}/P_{Mt})\}^2 + \epsilon_t \quad (4-2) \\ & (-3.463) \quad (3.823) \end{aligned}$$

上式各パラメーター推定値のt値の絶対値を見ると、すべて有意水準10%の臨界値(1.69)を上回っていることがわかる。したがって、「モデル2(4-1式)のパラメーターの真の値は0である」という帰無仮説は、各パラメーターについてことごとく棄却される。

すなわち、上記4-2式が、データから推定された日本たばこ産業(旧・日本専売公社)の平均費用関数となる。

4.2.4 構造変化の検定(Chow Test)

4.2.2の分析結果においては、民営化が日本たばこ産業の平均費用に影響を与えなかったとされた。これは、秋岡(1993)と全く同様の結論である。

しかし、この結論はあくまでも3.3のモデル1(3-5式)の関数形を前提としてのものである。モデル1(3-5式)を見ると、民営化の影響が反映されているのは右辺第2項の $\alpha_D \cdot D_t$ だけである。これは、民営化が影響を与えるのは平均費用関数の定数項部分のみであって、他のパラメーターには全く影響を与えないということを意味している。

つまり、モデル1(3-5式)においては、民営化の前後を通じて他のパラメーターに変化はなく、民営化によって平均費用関数が上下に平行移動するのみであるということが暗黙のうちに仮定されているのである。だが、これはかなり強い仮定である。

そこで、本論文においては、さらに踏み込んだ分析を行なうことにする。すなわち、この仮定をもう少し緩め、民営化によって他のパラメータもすべて変化するという仮定をモデルに課し、パラメータの推定結果を通じて、この仮定を統計学的に検証するのである。

換言すれば、民営化が平均費用関数全体の構造変化をもたらしたかどうかを検定するのである。このような検定をChow Testという。

この検定に対しては、4.2.3のモデル2(4-1式)を使用する。なぜならば、当モデルについては、日本たばこ産業(旧・日本専売公社)の平均費用関数として使用することの妥当性が4.2.3において既に確認されているからである。

まず、このモデルを使用して全標本期間〔昭和30(1955)年～平成9(1997)年〕を対象に4.2.2と同様のパラメータ推定を行なう。なお、周知のように、この推定自体は4.2.3においてすでに実施済みである。

次に、民営化〔昭和60(1985)年〕を境として標本期間を分割し、同じくモデル2(4-1式)によってそれぞれ別々にパラメータの推定を行なう。これらを実際に推定した結果は本論文末尾の表4-2の通りである。

そして、各推定作業によって得られた3つの残差二乗和(SSR)から、全標本期間を対象にしてパラメータの推定を行なった方が良いのか、あるいは民営化を境として標本期間を分割して別々に推定を行なった方が良いのかを統計学的に検証するのである。

まず、「民営化は日本たばこ産業(旧・日本専売公社)の平均費用関数に構造変化を全くもたらさなかった。」、言い換えれば「民営化を境にして標本期間を分割しても、平均費用関数の構造は標本分割前と同じである。」という帰無仮説を立てる。和合・伴(1996)でも述べられているように、これがもし真実であれば、下記の統計量は自由度(K,T-2K)のF分布にしたがうことが知られている。

$$C_1 = \{ (SSR_T - (SSR_{T1} + SSR_{T2})) / (SSR_{T1} + SSR_{T2}) \} \cdot \{ (T-2K) / K \} \quad (4-3)$$

ただし、 C_1 : 検定の対象となる統計量

SSR_T : 全期間〔昭和30(1955)年～平成9(1997)年〕を対象としたパラメータの推定で得られた残差二乗和

SSR_{T1} : 民営化前の期間〔昭和30(1955)年～昭和59(1984)年〕を対象としたパラメータの推定で得られた残差二乗和

SSR_{T2} : 民営化後の期間〔昭和60(1985)年～平成9(1997)年〕を対象としたパラメータの推定で得られた残差二乗和

T : 全標本数 (= 43)

K : モデルのパラメータの数 (= 9)

表4-2の各SSRを4-3式に代入すると、 $C_1=1.220$ を得る。このことは、上記帰無仮説の通り、「民営化の前後で平均費用関数の構造は全く同じである。(すなわち、 C_1 が自由度(K,T-2K)のF分布にしている)」と考えても、32.7%の確率で上記のような事象(すなわち、データより算定された C_1 が1.220まで「跳ぶ」こと)は偶然起こり得るということを意味している¹³⁾。

したがって、本項の帰無仮説も有意水準10%で棄却できない。つまり、モデル2(4-1式)と本論文で使用したデータを前提とする限り、「昭和60(1985)年の民営化は、日本たばこ産業(旧・日本専売公

13) Chow Testの詳細については、和合・伴(1996)を参照のこと。

社)の平均費用関数の構造変化をもたらさなかった」と結論付けざるを得ない。

4.2.5 日本たばこ産業(旧・日本専売公社)における「規模の経済性」について

4.2.3において、日本たばこ産業(旧・日本専売公社)の平均費用関数(4-2式)が推定されたわけであるが、このことは分析上大変重要な意義を持つ。

なぜならば、これによって費用に関する同社の行動という「複雑極まりない現実の事象」が一般化されたことになり、当該関数を使用して、現在・過去の事象の解明や将来の事象の予測などを行なうことが可能になったからである。本項においては、このうち、同社の規模の経済性について分析を行なうことにする。ちなみに、規模の経済性とは、「企業の生産量が大きくなればなるほど平均費用が低下する」という現象のことをいう。これは、固定費用の比率の大きい設備産業などに顕著な現象である。

さて、「分割民営化」というように、「民営化」という語は「分割」という語と併せて用いられることが多い。これには巨大化した組織の非効率を「分割」によって解消するという含意がある。すなわち巨大化した組織に「規模の不経済性」が存在していることを一面で想定しているのである。(これ以外に「分割」によって競争を導入し、それによって産業を活性化するという意味もある。)

現に日本たばこ産業に「分割」論議があるわけではないが、参考までに、4.2.3で推定された日本たばこ産業(旧・日本専売公社)の平均費用関数(4-2式)から、同社の規模の経済性を検証してみることにする。

今、「平均費用の生産量弾力性」($\epsilon_{AC/PM,Q}$)という指標を考える。これは、「生産量(Q)が1%変化した時に、平均費用(AC/PM)は何%変化するのか」ということを示すものである。

数学的には、この $\epsilon_{AC/PM,Q}$ は4.2.3のモデル2(4-1式)から以下のようにして導出できる。

$$\begin{aligned} \epsilon_{AC/PM,Q} &= \left\{ \frac{AC/PM}{AC/PM} \right\} / \left(\frac{Q}{Q} \right) \\ &= \ln(AC/PM) / \ln Q \\ &= \alpha_Q + \alpha_K \cdot \ln(P_K/PM) + \alpha_L \cdot \ln(P_L/PM) + \alpha_Q \cdot \ln Q \end{aligned} \quad (4-4)$$

ただし、 $\epsilon_{AC/PM,Q}$: 「右の変数の変化分」を意味する数学記号

α_i : 偏微分記号

上記4-4式に、本論文末尾の表4-2(標本分割前)の該当各パラメータ推定値と、対象期間における各説明変数の平均値とをそれぞれ代入すると、各説明変数(対数)平均付近の $\epsilon_{AC/PM,Q}$ は下表のようになる。

表 平均費用の生産量弾力性 ($\epsilon_{AC/PM,Q}$) の算定結果

期 間	AC/PM,Q (左記期間の各説明変数(対数)平均付近)
全期間 (1955~1997)	-0.550
民営化前(1955~1984)	-0.617
民営化後(1985~1997)	-0.394

この表によれば、全期間を対象とした場合、 $AC/PM,Q = -0.550$ となっている。これは、生産量(Q)が1%増加すると、原料価格でデフレートされた平均費用(AC/PM)は0.550%低下することを意味しており、同社にかなりの規模の経済性が認められることになる。しかし、民営化後の期間に限れば、 $AC/PM,Q = -0.394$ と規模の経済性の鈍化が認められる。

これは、4.2.3で推定された同社の平均費用関数(4-2式)の形状に起因するものである。すなわち、4.2.3のモデル2(4-1式)から導出された同社の平均費用の生産量弾力性($AC/PM,Q$)(4-4式)を、生産量の対数(lnQ)でさらに1回偏微分すると、

$$\begin{aligned} AC/PM,Q / \ln Q &= (AC/PM,Q / Q) \cdot (Q / \ln Q) \\ &= (AC/PM,Q / Q) \cdot Q \end{aligned} \quad (4-5)$$

となる。

4-4式より、4-5式の左辺は qq に等しくなるのでこれを4-5式に代入して整理すると、

$$AC/PM,Q / Q = qq/Q \quad (4-6)$$

となる。

4-6式の左辺は、「生産量(Q)が1単位変化した時に、平均費用の生産量弾力性($AC/PM,Q$)は何単位変化するのか」ということを示す係数である。一方、4-2式より、上式右辺の qq の推定値は-4.278(=-2.139×2)、また $Q > 0$ であるから、結局、同社の場合、上記の係数は負となる。つまり、「生産量が増加すればするほど、日本たばこ産業(旧・日本専売公社)の平均費用の生産量弾力性は低下する、すなわち、規模の経済性自体は一層活発化する。」という所見を得ることができる。

しかるに、表2-1にも概要を示した通り、同社のたばこの生産量(販売量)は、たばこが健康に与える影響についての世界的な関心が高まったことなどにより、1982(昭和57)年をピークに長期減少傾向にある。したがって上記の所見の裏返しにより、1985(昭和60)年の民営化以後の期間に限れば、同社の規模の経済性は民営化前の期間よりも鈍化しているのである。

5. 結論および今後の課題

第4章では、民営化が日本たばこ産業(旧・日本専売公社)の平均費用の低下をもたらしたかどうかを、Translog型平均費用関数を用いて実証的に分析した。しかし、統計学的に有意な結果を得ることはできなかった。

もちろん、データおよびモデルが完全無謬のものであるとするならば、われわれはこの結果を最終結論として受け入れるほかはない。

しかし本論文の場合、以下のように、上記の2点に関していくつかの問題点を指摘できることも確かである。

5.1 データ上の問題点

5.1.1 データの固有性について

第1章で述べたように、本論文で使用したデータは、会計検査データを中心とした時系列データである。しかし、決算検査報告あるいは決算検査統計に記載のないデータで実証分析上必要なものについては、第4章4.1に示したように他の諸統計表からこれを準用している。

この中には、日本たばこ産業(旧・日本専売公社)が固有に直面していたものとは必ずしも言えないが

ータも含まれている。例えば、マクロデータから準用した P_k （資本価格）や PL （労働価格）などである。これらのデータは、固有のマイクロデータが利用不可能であったために暫定的に使用したものであるが、このことが本論文の分析結果に影響を与えている可能性もある。

5.1.2 民営化の前後における費用のトーン的一致について

また、第4章4.1で詳述したように、1985（昭和60）年の民営化を境にして同社の費用の計上基準が大きく異なっている。そこで4.1においては、民営化前後の費用のトーンを一致させるために、現時点で出来得る限りの対策を施したわけであるが、未だ埋め切れぬ費用の段差が残されている可能性も否定できない。

例えば、民営化以後、たばこの健康問題が世間の重大な関心と呼んだことに対処するため、同社は健康に配慮したたばこの研究開発やたばこのイメージ向上に多額の費用を支出してきている。しかし、このような費用は「生産量」に直接貢献するわけではなく、しかも民営化以前には支出する必要がなかったものがその多くを占めている。

したがって、民営化前後の費用のトーンを完全に一致させるためには、この種の費用を民営化後の費用から控除する必要があるが、データが公表されていないためそれが不可能であった。このため、民営化による平均費用低下がこの種の費用増加と相殺されてしまい、第4章のような分析結果となった可能性もある。

5.2 モデル上の問題点

5.2.1 モデルの関数形について

本論文で使用した諸モデルは、第3章3.2の基本モデル（3-3式）を原点とする Translog型平均費用関数である。しかしこの関数形はあくまでも数学的な一般近似であって、日本たばこ産業（旧・日本専売公社）に固有の平均費用関数の関数形自体を表現しているわけではない。したがって、関数形が本論文のような形で良いかどうかは、今後再検討する必要がある。

5.2.2 誤差項の分布形について

第4章4.2.1で述べた通り、本論文においては誤差項の分布が左右対称の正規分布であることが仮定されている。しかし、「生産性」を実証分析するのならば、モデルが「フロンティア（境界的）平均費用関数」であることを反映した適当な分布形（ガンマ分布等の片側分布）を誤差項に仮定することも、今後検討すべきであろう。

5.2.3 説明変数の問題

本論文においては、第3章3.3のモデル1（3-5式）の右辺に示した説明変数群のみが、左辺の平均費用に影響を与えていると仮定されている。しかし、これはあくまでも経済学の一般理論から導かれた帰結であって、日本たばこ産業（旧・日本専売公社）に固有の事情は一切考慮されていない。

したがって、同社の平均費用に影響を与える説明変数が他にも存在していないかどうかについても、今後精査する必要がある。すなわち、同社に固有の情報を可能な限りモデルに反映させること、この問題提起をもって本論文の結びとしたい。

参考文献 (ABC順)

* 実証分析に使用した各データの出典については、第4章の4.1を参照のこと

- 秋岡弘紀 (1993) 「たばこ事業における費用関数の研究 日本専売公社民営化の影響について」, 大阪大学経済学, 第42巻第3・4号, pp467-479
- 伴金美・中村二郎・跡田直澄 (1993) 「エコノメトリックス」, 有斐閣
- Bös D. (1991) "Privatization: A Theoretical Treatment", Clarendon Press, Oxford, pp33-60
- Bruggink T. H.(1982) "Public Versus Regulated Private Enterprise in the Municipal Water Industry: A Comparison of Operating Costs", *Quarterly Review of Economics and Business*, Vol. 22 No.1, pp111-125
- Christensen L. R., Jorgenson D.W., Lau L.J. (1973) "Transcendental Logarithmic Production Frontiers", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 55, pp28-45
- Forsyth P. T. (1984) "Airlines and Airports: Privatization, Competition and Regulation", *Fiscal Studies*, Vol. 5(1), pp61-75
- 藤本保太 (1990) 「日本の専売政策」, 多賀出版
- Gollop F. M. and Karlson S. H. (1978) "The Impact of the Fuel Adjustment Mechanism on Economic Efficiency", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 60, pp574-584
- Hart O. D. (1983) "The Market Mechanism as an Incentive Scheme", *Bell Journal of Economics*, Vol. 14, pp366-382
- 宮川公男 (1979) 「基本統計学」, 有斐閣
- 日本たばこ産業ホームページ (1999) : 「経営・財務情報」
<http://www.jtnet.ad.jp/WWW/JT/JT1/keiei/Welcome.html>
- Primeaux W. J. (1977) "An Assessment of X-Efficiency gained through Competition", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 59, pp105-113
- Rowley C. K. and Yarrow G. K. (1981) "Property Rights, Regulation and Public Enterprise: the Case of the British Steel Industry 1957-75", *International Review of Law and Economics*, Vol. 1, pp63-96
- Stevenson R. (1982) "X-Inefficiency and Interfirm Rivalry: Evidence from the Electric Utility Industry", *Land Economics*, Vol. 58, pp52-66
- 竹内啓 編 (1983) 「計量経済学の新展開」, 東京大学出版会
- Vickers J. and Yarrow G. (1988) "Privatization - An Economic Analysis", MIT Press, pp35-39
- 和合肇・伴金美 (1996) 「T S Pによる経済データの分析〔第2版〕」, 東京大学出版会

表2-1 たばこ事業民営化の概要(旧・日本専売公社と日本たばこ産業との比較)

		民営化前〔～1985(昭和60)年3月〕	民営化後〔1985(昭和60)年4月～〕	
社名		日本専売公社	日本たばこ産業株式会社(JT)	
資本金 (うち民間持株比率)		()	100,000百万円 (33.1%)*1994(平成6)年10月株式上場	
総売上高 (塩事業を除く)		2,776,785百万円〔昭和59(1984)年〕	2,686,667百万円〔昭和60(1985)年〕 ～2,621,630百万円〔平成9(1997)年〕	
従業員数 (民営化前の1984年については、データが公表されていないため推定値)		31,500人〔昭和59(1984)年〕	31,113人〔昭和60(1985)年〕 ～20,834人〔平成9(1997)年〕	
たばこ税納税額 (民営化前については、たばこ消費税(地方)と専売納付金(国)との合計額。民営化後については、地方と国とのたばこ税合計額。)	日本専売公社/JT分 (民営化後については、データの公表されている1988年度以降のみ記載)	1,830,073百万円〔昭和59(1984)年〕	1,735,400百万円〔昭和63(1988)年〕 ～1,577,100百万円〔平成9(1997)年〕	
	国内納税額計 (民営化後については、財政データの揃っている1995年度までを記載)	1,830,073百万円〔昭和59(1984)年〕	1,748,157百万円〔昭和60(1985)年〕 ～2,089,370百万円〔平成7(1995)年〕	
	日本専売公社/JT納税シェア (民営化後については、データの揃っている1988年度から1995年度までを記載)	100.00%	86.52%〔昭和63(1988)年〕 ～78.12%〔平成7(1995)年〕	
紙巻たばこ販売数量 (民営化後の国内販売数量および市場占有率については、データの揃っている1988年度以降のみ記載)	日本専売公社/JT分 (輸出含む全販売数量)		314,391百万本〔昭和59(1984)年〕	304,300百万本〔昭和60(1985)年〕 ～267,700百万本〔平成9(1997)年〕
	国内販売数量	日本専売公社/JT分	306,050百万本〔昭和59(1984)年〕	269,200百万本〔昭和63(1988)年〕 ～254,500百万本〔平成9(1997)年〕
		国内販売数量計 (輸入業者分含む)	306,050百万本〔昭和59(1984)年〕	306,400百万本〔昭和63(1988)年〕 ～328,000百万本〔平成9(1997)年〕
		日本専売公社/JT市場占有率(国内)	100.00%〔昭和59(1984)年〕	87.86%〔昭和63(1988)年〕 ～77.59%〔平成9(1997)年〕
多角化事業売上高〔()は内総売上高に占める比率〕 (民営化後については、データの公表されている1993年度以降のみ記載)			35,200百万円(1.30%)〔平成5(1993)年〕 ～62,900百万円(2.40%)〔平成9(1997)年〕	
事業環境	製造	国産葉たばこの収納	日本専売公社が収納価格にて全量を買上げる。 (収納価格については、予めたばこ耕作審議会の議を経る必要あり)	日本たばこ産業が契約価格にて全量を買上げる。 (契約価格については葉たばこ審議会への諮問の要あり)
		国産たばこの製造	独占	同左
	卸売	国産たばこの卸売	独占	原則自由化(大蔵大臣への登録制)
		外国産たばこの輸入・卸売	独占	原則自由化(大蔵大臣への登録制)
小売	国産たばこの小売および外国産たばこの小売	大蔵大臣による許可制(小売価格は、1980年までは国会の議決要。それ以後民営化までは大蔵大臣による許可制)	大蔵大臣による許可制(小売価格は大蔵大臣による認可制)	

(参考) 藤本保太(1990)「日本の専売政策」(データ出典)会計検査院「決算検査報告」・「決算統計」(各対象年度), 総務庁「日本統計年鑑」(各対象年度), 日本たばこ産業ホームページ他(詳細は本文第4章4.1参照)

表4 - 1 最小二乗法によるモデル1(3 - 5式)の各パラメータ推定結果〔被説明変数 = $\ln(A Ct / P Mt)$ 〕

標本期間：全期間 $t = 1, \dots, 43$ [(昭和30(1955)年～平成9(1997)年)43年間

()内t値

	パラメータの推定値											SSR 残差 二乗和	RSQ 決定 係数	D.W. ダービン・ ワトソン比	df 自由 度
	0	D	Q	K	L	QK	QL	KL	(1/2) QQ	(1/2) KK	(1/2) LL				
モデル1 (3 - 5式)	- 430.595 (- 3.265)	- 0.064 (- 1.191)	71.345 (3.312)	6.217 (2.061)	- 31.871 (- 2.103)	- 0.454 (- 1.964)	2.755 (2.289)	0.573 (1.931)	- 2.977 (- 3.376)	0.098 (1.765)	- 0.634 (- 1.092)	0.047	0.883	1.137	32

表4 - 2 (Chow Test) 標本分割前と後の最小二乗法によるモデル2(4 - 1式)の各パラメータ推定結果〔被説明変数 = $\ln(A Ct / P Mt)$ 〕

標本期間：標本分割前(全期間) $t = 1, \dots, 43$ [昭和30(1955)年～平成9(1997)年] 43年間

標本分割後(民営化前) $t_1 = 1, \dots, 30$ [昭和30(1955)年～昭和59(1984)年] 30年間

標本分割後(民営化後) $t_2 = 31, \dots, 43$ [昭和60(1985)年～平成9(1997)年] 13年間

()内t値

		パラメータの推定値									SSR 残差 二乗和	RSQ 決定 係数	D.W. ダービン・ ワトソン比	df 自由 度
		0	Q	K	L	QK	QL	KL	(1/2) QQ	(1/2) KK				
分割前	モデル2 (4 - 1式) (全標本期間)	- 302.691 (- 3.363)	50.681 (3.396)	6.863 (2.706)	- 14.854 (- 2.393)	- 0.479 (- 2.439)	1.413 (2.644)	0.751 (3.713)	- 2.139 (- 3.463)	0.147 (3.823)	0.050	0.884	1.139	34
	モデル2 (4 - 1式) (民営化前)	- 17.024 (- 0.072)	- 0.509 (- 0.012)	- 15.565 (- 1.036)	- 0.532 (- 0.037)	1.470 (1.137)	0.090 (0.067)	0.030 (0.035)	0.148 (0.081)	0.455 (1.995)	0.034	0.909	1.123	21
分割後	モデル2 (4 - 1式) (民営化後)	4330.14 (3.209)	- 683.088 (- 3.211)	15.232 (1.494)	- 76.193 (- 1.593)	- 1.226 (- 1.469)	6.302 (1.726)	0.672 (0.909)	26.900 (3.211)	0.025 (0.462)	0.00074	0.742	2.558	4