

内外価格差の発生原因について

——マークアップ・プライシングの実証分析を通ずる検討——

馬場直彦

1. はじめに（目的・構成・要旨）
2. ソロー残差を用いたマークアップ・プライシングの検証
3. 費用関数の推計による産業の競争度の検証
4. おわりに
付論

1. はじめに（目的・構成・要旨）

国際経済学の通説によれば、先進国における内外価格差は、製造業を中心とする貿易財セクターと、非製造業を中心とする非貿易財セクター間の生産性格差による非貿易財価格の高どまりにその原因が帰せられる。しかし、最近の実証分析によると、日本の物価水準はこの要因を勘案しても他の先進国に比して高いことが分かっている。¹⁾

貿易財セクターと非貿易財セクター間における生産性格差のみではわが国の内外価格差は説明しきれないとすると、特に非貿易財セクターにおいて、競争制限的な規制や商慣行

の存在等により、限界費用を上回る価格設定、つまりマークアップ・プライシングが行われている可能性が浮かび上がってくる。²⁾

本論文の目的は、以上のような問題意識に基づいて、過去約20年間にわたる産業セクターごとのデータを用いて、日本の各産業セクターにおけるマークアップ比率（価格／限界費用として定義）を複数の手法を用いて測定することにより、産業の競争度についての評価を行うとともに、マークアップ・プライシングの産業セクターごとの、あるいは時系列的な特徴を明らかにし、その背景を探ることである。

マークアップ比率の測定方法については、

本論文の作成に当たっては、構想段階において深尾京司先生（一橋大学経済研究所）から有益な示唆を得た。また、有賀 健先生（京都大学経済研究所）、丸山雅祥（神戸大学経営学部）、大日康史（立命館大学経済学部）の各先生から有益なコメントを頂いた。

1) これらの点については、馬場[1994]を参照のこと。

2) ここでの議論では、単純化のため、公的規制に伴うレントの発生による生産要素価格（特に賃金）の高どまりによる影響や、公的規制や日本独特の商慣行の存在が生産性の上昇を抑制し、限界費用の高どまりを通じて価格を引き上げるといった経路については捨象して考えている。

費用関数の推計によるものがこれまで主流を成してきたが、³⁾ Hall [1988] は、いわゆるソロー残差（全要素生産性）の考え方⁴⁾を用いた測定方法を考案した。もっとも、この手法による分析は、規模に関する収穫一定という強い仮定に基づくものであるほか、データ選択などの面で改良の余地があるとされている。したがって、本論文では、Hall [1988] による手法を出発点として、既に指摘されているこれらの問題点を改良した分析を行うとともに、伝統的な費用関数と需要関数の同時推計モデルによる分析も行い、両者の結果を比較検討していくことにする。

本論文の構成は以下のとおりである。2. では、Hall [1988] に端を発するソロー残差を用いたマークアップ・プライシングの検証方法により、各産業セクターごとのマークアップ比率の水準比較を行う。その際、この手法の問題点を直観的に明らかにしたうえで、その改良を試みる。3. では、費用関数と需要関数の同時推計モデルを用い、2. での分析を補完するかたちで日本の産業の競争度を検証するとともに、マークアップ比率を時系列的に導出する。これにより、主として1980年代以降非製造業を中心に進みつつあるとされる規制緩和が、通説のように価格構造を競争的にし、マークアップ比率を下げる方向に作用したのかどうかにつき考察を行う。付論では、本論文で用いられている各々のモデルの導出過程と使用データの内容等を詳述する。

本論文の主要な結論をあらかじめ要約すると以下のとおりである。

- ① 規模に関する収穫一定を前提にした Hall [1988] タイプの検証方法を用いたマークアップ比率の測定結果（生産データとして付加価値ベースではなく、中間投入を含む産出量ベースのデータを使用した場合）によると、マークアップ比率は概して非製造業の方が製造業に比べて高い。特に強い規制下にあると言われている農林水産業、金融・保険業等で高いマークアップ比率が測定されたことは、規制の存在が価格構造を歪ませている可能性を強く示唆している。一方、製造業のうち繊維、食料品については、マークアップ比率が1を下回っている。このことから、これらの産業セクターでは、安価な輸入品との競合の激化等により、限界的にコスト割れの状況で操業せざるをえない姿になっていると推測することができる。
- ② また、規模の経済性が存在する可能性を考慮したモデルの測定結果によると、製造業、非製造業ともにはほぼ同程度の規模の経済性が検出されたが、利益率の高さを背景として非製造業の方が製造業に比べマークアップ比率は高い。内訳をみると、金融・保険業、卸売・小売業等で強い規模の経済性が検出され、高いマークアップ比率が観察される。

3) マークアップ比率と市場集中に関する実証分析については、Breshnahan [1989] が広範なサーベイを行っている。

4) ソロー残差とは、生産量の変化率から、各生産要素投入量の変化率の加重和を引いた残差として定義される。

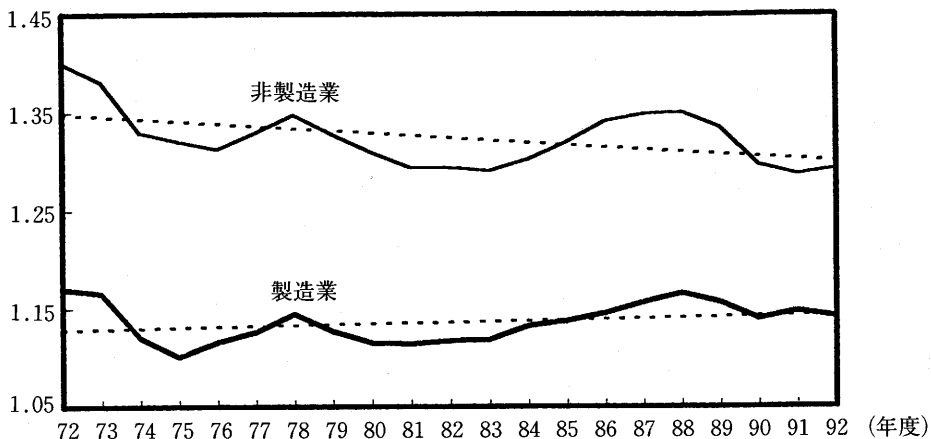
内外価格差の発生原因について

- ③ 費用関数と需要関数の同時推計モデルからも、製造業、非製造業ともに完全競争の仮説は棄却され、寡占的な市場構造を背景とするマークアップ・プライシングの存在が明らかになった。そして、寡占度を示すパラメータの水準、有意性はともに非製造業の方が製造業より高い。
- ④ 推計された費用関数からは、製造業ではわずかではあるが技術進歩による費用削減効果がみられるものの、非製造業ではこの効果は検出されない。すなわち、非製造業においては、製造業に比べてマークアップ・プライシングが強く行われていることに加え、技術進歩の遅れから限界費用自体も相対的に高どまり、両方の経路から価格水準を高めている可能性が強いことが分かる。
- ⑤ マークアップ比率を時系列的にみると、製造業では過去約20年間にわたりほぼ横這いで推移しているのに対して、非製造業では下落傾向が明白である。しかし、マークアップ比率の水準自体は足許

でも非製造業の方が製造業よりもかなり高い。これらのことから、非製造業では80年代以降の規制緩和の進展もあって、より競争的（効率的）な方向へと移行しているものの、国内外での競争が活発な製造業との対比においては、依然競争が不十分であると推測できる（第1図参照）。

- ⑥ なお、景気循環との関連では、製造業・非製造業ともにマークアップ比率は景気と同方向（pro-cyclical）の動きをしている。また、寡占度を示すパラメータの水準が大きな非製造業でより強い景気循環との同調性がみられることは、産業組織論の観点からみると、製造業に比べ非製造業において共謀的（collusive）な価格協定が不況期に崩れる可能性が大きいことを、間接的にはあるが示している。これは、現在非製造業を中心として進行しつつある所謂「価格破壊」現象を考えると興味深い論点を含んでいると言えよう。

第1図 マークアップ比率（価格／限界費用）の推移



(注) 点線はサンプル期間中のトレンド線

2. ソロー残差を用いたマークアップ・プライシングの検証⁵⁾

(1) 規模に関する収穫一定のもとでの検証 イ. 付加価値データによる検証方法

Hall[1988]は、付加価値生産量・価格、生産要素投入量・価格といった直接的に観察できるデータを用いて、アメリカの各産業セクターごとにマークアップ・プライシングが行われていたかどうかについての検証を行っている。そして彼は、1950年代から80年代初頭にかけては、アメリカのほとんどの産業セクターは競争的ではなく、マークアップ・プライシングが行われていたと結論付けている。以下で付加価値データを用いたマークアップ・プライシングの検証方法について直観的に説明する。

ここでのマークアップ・プライシングの検証方法の基本的なアイデアは、生産量と各生産要素投入量の各々の変化率を比較することにある。これは、Solow[1957]に端を発する技術進歩の測定方法に関連が深い。

ソローは、完全競争と規模に関する収穫一定という2つの仮定のもとで、以下のようなかたちで技術進歩率の測定を行った。

$$\begin{aligned} & (\text{技術進歩率}) = (\text{生産量の変化率}) \\ & - (\text{生産要素投入量の変化率の加重和})^{6)} \end{aligned}$$

生産量を付加価値ベースとし、生産要素として資本ストックと労働投入のみを考えれば、このようにして測定された技術進歩率は、資本ストック、労働投入によっては説明できない生産量の変化を表す残差に他ならず、⁷⁾ 一般にソロー残差（全要素生産性）と言われている。Hall[1988]は、ソローが技術進歩を測定する際に置いた上述の2つの仮定のうち、実際には市場で完全競争が成立していないときに生じるソロー残差の持つバイアスを利用してマークアップ・プライシングの検証を行っている。

今、市場で完全競争が成立しておらず、企業は限界費用 $MC_{VA,t}$ の $\mu_{VA,t}$ 倍の水準 ($\mu_{VA,t}$ はマークアップ比率) で価格設定を行っているケースを想定してみよう。⁸⁾ この時、技術進歩率を求めるには、各生産要素投入量の変化率の加重和を求め、これを生産量の変化率から差し引く必要があるが、その際に用いる分配率は次のような問題点を持つことになる。今、労働分配率（雇用者所得／要素所得）を例にとって考えてみると、⁹⁾ 完全競争が成立している時には、分母の要素所得¹⁰⁾ は実際の価格で評価しても、限界費用で評価しても変わりはない。しかし、市場が完全競争的ではなく、マークアップ・プライシングが行われている場合には、マークアップ

5) モデルの導出過程の詳細については付論1.を参照のこと。

6) ただし、ウエイトは各生産要素に対する分配率である。

7) ソロー残差がどれほど実際に技術の向上に基づく生産性上昇を表しているのか、という点については議論が分かれている。ソロー残差は実は、有効需要のショックをピックアップしているにすぎないという考え方もある。これについては吉川[1992]を参照のこと。

8) 各変数の添字 VA は付加価値ベースのデータを使用していることを、 t は時間を表す。

9) 規模に関する収穫一定の仮定から、労働分配率が決まれば資本分配率は自動的に決定される。

10) 要素所得は、付加価値生産額－固定資本減耗－間接税（マイナス補助金）と定義される。

プによる利潤の高どまり分は、労働等の生産要素を投入した結果の生産増加によるものではない（要素所得として還元されるべきものではない）ため、要素所得を限界費用表示にしないと、労働分配率は完全競争の場合に比べて過小に評価され、測定される技術進歩率（ソロー残差）は真の技術進歩率から乖離してしまう。

Hall [1988] は、このようなソロー残差の持つ性質を利用して、次のような手法でマークアップ・プライシングの存在を検証している。

まず、技術進歩率 $\theta_{VA,t}$ を平均進歩率 θ_{VA} と各年毎のランダムな誤差項 $\varepsilon_{VA,t}$ に分離する。そのうえで、生産量や労働投入比率には影響を与えるが、技術進歩率のランダムな誤差項 $\varepsilon_{VA,t}$ とは無相関の外生変数（操作変数）があると仮定する。

もし市場が競争的であれば、マークアップ比率は常に1（価格と限界費用が等しい）であるから、この操作変数とソロー残差は無相関になる。

しかし、市場が完全競争的ではなく、マークアップ・プライシングが行われている時には、上述のように労働分配率が過小に評価されソロー残差が真の技術進歩率を反映しなくなるために、真の技術進歩率（ $\theta_{VA,t}$ ）とは無相関であるが、例えば労働投入量の変化率と正の相関を持つような操作変数は、この変数が増加するとソロー残差も増加するという相関関係を持つ。

Hall [1988] はこの関係を用いて、ソロー残差を操作変数に回帰するかたちで分析を行い、操作変数の有意性によりマークアップ・プライシングの存在の有無を検定している。なお、操作変数の符号条件については、操作変数の選択により、正、負いずれの値もとりうる。

なお、ここまではマークアップ比率は時間とともに変化するという前提で議論を進めてきたが、測定期間中のマークアップ比率を一定と仮定し、平均的なマークアップ比率を操作変数法により求めることもできる。

Hall [1988] は、操作変数として軍事支出、原油価格、大統領の所属する政党ダミーを採用し、アメリカの26の産業セクターについてマークアップ比率の測定を行っている。その結果によると、原油価格を外生変数として選択したときには、金融・保険、不動産以外の多くの産業セクターで完全競争仮説は棄却されている。また、マークアップ比率についてもアパレル、鉱業、卸売業、石油・石炭製品等を除いては1を大きく超えている。これらの結果から Hall [1988] は、アメリカの産業の競争度はおしなべて低いと結論づけている。¹¹⁾

ロ. 付加価値データを使用することによる推計バイアスと修正モデル

Hall [1988] は以上のようなモデルにより、付加価値ベースの生産データを用いて分析を行っているが、Norrbin [1993] は中間投入を含む産出量ベースではなく付加価値ベースの

11) 日本の産業については、有賀ほか [1992] が付加価値ベースの生産データを用いて Hall と同様の手法により、製造業のみに限定して分析を行っており、金属製品、化学等でマークアップ・プライシングが行われている可能性を示唆している。

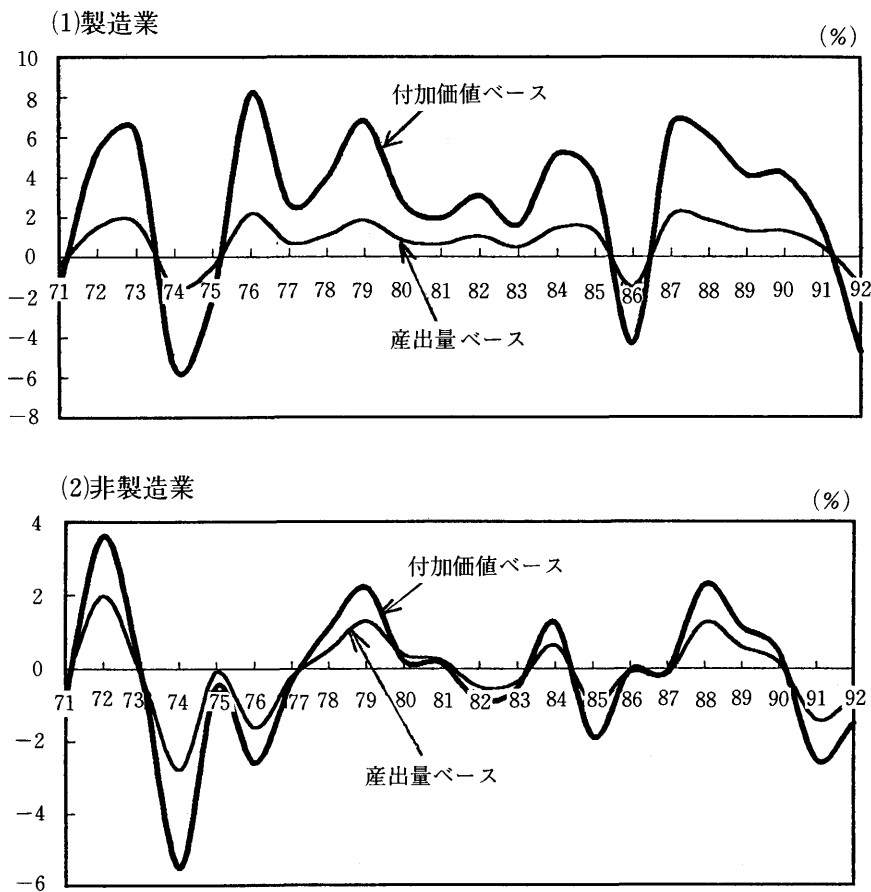
データを用いることによるマークアップ比率の推計バイアスの存在を指摘している。¹²⁾

まず、付加価値ベースのデータを使用したときの資本ストック1単位当たりの生産量の変化率は、産出量ベースのデータを使用したときの資本ストック1単位当たりの生産量の変化率に比べ、振れが大きくなる可能性が高いという関係がある。そして、付加価値データにより計算されたソロー残差 $\theta_{VA,t}$ は、正の値をとるときは産出量ベースのデータに

より計算されたソロー残差 $\theta_{G,t}$ ¹³⁾ に比べて過大に、負の値をとるときには過小に評価されてしまうことが分かっている（第2図参照）。

同様に、測定されるマークアップ比率も、もし中間投入財の変化率が生産量の変化率と相関関係を持つ場合には、バイアスを持つことになる。例えば、中間投入財の変化率と生産量の変化率が完全な相関関係にある場合には、産出量データから推計されたマーク

第2図 日本におけるソロー残差の推移



12) 詳細については Hall[1988]、Norrbin[1993] を参照のこと。

13) 添字の G は産出量ベースのデータを使用していることを表す。

アップ比率が1を上回るときは付加価値データから推計されたマークアップ比率は上方に、産出量データから推計されたマークアップ比率が1を下回るときは下方にバイアスが掛かることになる。

このことから Norrbin [1993] は、中間投入財の存在を明示的に考慮した生産関数を用い、マークアップ比率の測定を行っている。

Norrbin [1993] は中間投入財のデータを追加的に使用すること以外は Hall [1988] と共通の条件で分析をやり直し、アメリカの製造業については、完全競争（限界費用プライシング）仮説を棄却できる産業セクターは皆無であることに加え、測定されたマークアップ比率も1を大きく上回ることはなく、有意性も低いことから、市場構造は競争的であるとの結論を出している。

ハ. マークアップ比率の測定結果（第3図）

ここでは、付加価値ベースと産出量ベースの双方の生産データを用い、日本の産業セクターごとのマークアップ・プライシングの検証を行う。しかし、イ. で述べた2つのテストのうち、マークアップ比率を可変とし、ソロー残差と操作変数の相関関係をチェックする検証方法は、使用する操作変数により著しく結果が変わってしまい、統一的な解釈が困難であることから、マークアップ比率一定と

いう仮定の下に、操作変数法¹⁴⁾により平均的なマークアップ比率を測定した結果のみを記す。なお、参考としてOLSによる結果を付すことにする。

分析の対象期間は1972年度から1992年度までであり、産業分類は、日本の国民所得統計の分類（製造業：13分類、非製造業：9分類）によった。¹⁵⁾

測定されたマークアップ比率について、それぞれ産出量ベースの生産データによるものと付加価値ベースによるものとを比較してみると、農林水産業、製造業の各セクターを中心にして、付加価値ベースの生産データによる推計値は、マークアップ比率1を境にして、産出量ベースの生産データによる推計値を過大評価あるいは過小評価していることが確認できる。農林水産業、製造業は中間投入財の変化率と生産量の変化率の相関が他の産業に比べ高いと考えられることから、これは上述の関係がデータの上でも確認されたことを意味する。¹⁶⁾ また、マークアップ比率の有意性についても、産出量ベースのデータによる推計値の方が全般的に高い。

そこで、産出量ベースのデータによる結果をみてみると、まず、製造業・非製造業別では、非製造業の方が若干マークアップ比率が高いという結果となっている。さらに内訳を

14) 本論文では、操作変数として、輸入物価指数のうち石油・石炭・天然ガス、政府支出のうち防衛費（実質）に加え、公定歩合、政府系金融機関貸出残高の前年比も追加的に使用した。

15) 使用データの詳細については、付論3.を参照のこと。また、製造業のうち精密機械、石油・石炭、窯業・土石、その他製造業については資本ストックデータの制約から対象期間を1976年からとしている。

16) 付加価値ベースのデータによる推計値の中には、操作変数法の結果を中心としてマイナスの値をとっているものがある。これは、操作変数のうち、石油・石炭・天然ガスの輸入物価指数の変化率が中間投入財の変化率と強い相関関係を持つ一方で、労働投入量や資本ストックの変化率とはあまり相関関係を持たないため、付加価値ベースのデータでは操作変数として十分に機能していない可能性を示唆するものである。

金融研究

第3図 規模に関する収穫一定のもとでのマークアップ比率の測定結果

産業分類	産出量データによる推計値			付加価値データによる推計値		
	操作変数法	O L S		操作変数法	O L S	
製 造 業	1.337 (15.811)***	1.283 (22.562)***		2.726 (2.600)***	2.319 (3.675)***	
食 料 品	0.696 (4.176)***	0.734 (6.413)***		-1.046 (-1.167)	-0.299 (-0.624)	
織 維	0.849 (3.157)***	0.791 (4.550)***		-3.136 (-1.207)	0.250 (0.359)	
パルプ・紙	1.450 (7.705)***	1.200 (13.610)***		-0.059 (-0.027)	0.997 (0.999)	
化 学	0.939 (1.810)*	1.473 (9.340)***		-3.026 (-0.995)	0.367 (0.184)	
石油・石炭	0.272 (1.401)	-1.123 (-0.812)		337.264 (0.430)	0.233 (0.139)	
窯業・土石	1.490 (2.643)***	0.793 (5.084)***		0.547 (0.492)	0.007 (0.018)	
一次金属	1.461 (12.710)***	1.402 (16.260)***		2.212 (0.742)	0.263 (0.139)	
金属製品	1.602 (12.628)***	1.506 (16.927)***		2.066 (1.858)*	1.643 (2.122)*	
一般機械	1.144 (10.900)***	1.206 (19.325)***		1.163 (1.132)	1.758 (2.854)***	
電気機械	1.455 (13.097)***	1.425 (26.977)***		3.259 (0.571)	4.605 (2.801)***	
輸送機械	1.105 (4.720)***	0.968 (8.110)***		3.905 (1.573)	1.538 (1.646)	
精密機械	2.260 (3.560)***	1.391 (8.021)***		1.809 (0.622)	1.373 (1.411)	
その他製造業	1.174 (10.977)***	1.166 (14.112)***		1.777 (2.341)**	1.799 (3.448)***	
非製造業	1.488 (10.052)***	1.461 (15.868)***		5.655 (1.980)*	1.669 (4.643)***	
農林水産業	1.955 (3.131)***	1.096 (3.003)***		6.944 (2.196)*	4.057 (1.839)*	
鉱 業	1.530 (3.211)***	1.101 (5.724)***		-0.375 (-0.146)	0.865 (0.696)	
建 設 業	1.323 (9.986)***	1.332 (11.716)***		3.446 (3.550)***	2.425 (4.935)***	
電気ガス水道	0.914 (4.916)***	0.653 (5.813)***		1.924 (1.141)	2.856 (2.290)**	
卸売・小売	1.214 (4.783)***	1.328 (6.425)***		1.446 (1.732)	0.936 (1.545)	
金融・保険	3.273 (2.252)**	1.589 (2.686)***		4.981 (1.144)	0.674 (0.451)	
不 動 産	0.450 (0.316)	1.433 (2.332)**		18.130 (2.345)***	13.419 (7.037)***	
運輸・通信	0.951 (3.406)***	1.160 (12.718)***		0.755 (1.211)	1.256 (7.509)***	
サービス	1.020 (6.953)***	0.878 (8.219)***		1.064 (1.450)	0.740 (1.621)	

(注) 1. () 内はt値。* : 10%水準で有意。** : 5%水準で有意。*** : 1%水準で有意。
 2. 運輸・通信については、1985年に日本電信電話株式会社が民営化されたことにより、資本ストックが急増していることから、1985年はサンプルから外して推計している。

内外価格差の発生原因について

みると、非製造業では、金融・保険、農林水産業、製造業では、精密機械のマークアップ比率が特に高い反面、製造業のうち繊維、食料品のマークアップ比率は1をかなり下回るという結果になっている。

この結果を産業セクターごとの規制の強さと比較してみる。規制の強さについては、大店法のようにその対象としている産業分野の金額が統計上確定できない規制法令があるなど、その定量的な把握は難しいと言われているが、参考までに産業連関表を用いた試算例を示す（第4図）。

これらを比較してみると、金融・保険業、農林水産業では規制により価格構造の歪みが大きくなっている可能性が指摘される。また、製造業のうち精密機械については、特に強い規制が存在していないことから、寡占構造等の要因が影響している可能性が強い。一方、繊維、食料品については、ユニットレーバークストが際だって高いという生産・費用構造に加え、安価な輸入品との競合の激化から、限界的にコスト割れの状況で操業せざるをえない姿になっていると推測することができる。¹⁷⁾

第4図 政府規制分野の業種別ウエイト

業種	付加価値額（億円）	規制分野の金額（億円）	規制分野のウエイト（%）
農林水産業	102,189	89,044	87.1
鉱業	11,454	11,454	100.0
建設業	411,309	411,309	100.0
製造業	1,153,949	162,839	14.1
卸売・小売業	574,807	—	—
金融・保険・証券業	219,628	219,628	100.0
不動産業	420,435	31,630	7.5
運輸・通信業	275,104	267,765	97.3
電気・ガス・水道他	107,815	107,815	100.0
サービス業	1,016,722	565,094	55.6
公務	144,856	0	0.0
その他	23,300	0	0.0
合計	4,461,570	1,833,578	41.8

- (注) 1. 90年産業連関表による粗付加価値額を基に、経済企画庁内国調査第一課にて推計。
 2. 産業連関表で区分されている各業種について、何らかの関連法律が存在すれば、業種全体を規制対象とみなしている。
 3. 関連法律が対象分野の一部のみを対象としている場合においても、その分野の付加価値額全体を規制対象分野とした。

(資料) 経済企画庁『経済白書』平成6年度版

17) 最近の実証分析によれば、日本の繊維、食品セクターについては、労働生産性が極端に低い反面、賃金

(2) 規模の経済性とマークアップ・プライシング

本節では、Basu and Fernand [1994] に基づき、Hall [1988]、Norrbin [1993] では考慮に入れられていなかった規模の経済性の存在とマークアップ・プライシングの関連性について、基本的な考え方を整理したうえで日本の産業セクターごとに実証分析を行う。

イ. 基本的な考え方と分析手法

各生産要素の投入量を一律に α 倍にしたとき、生産量が α 倍以上に増加するのであれば、規模の経済性が存在していることになる。実際には、固定費用の存在等を背景として多くの産業で規模の経済性が存在している可能性がある。¹⁸⁾ この規模の経済性の存在を前提とした場合、マークアップ・プライシングに関する1.での議論はどのように修正されるのであろうか。

他の条件を一定とすると、規模の経済性が存在している場合には、存在していない場合に比べて、限界費用は小さくなる。マークアップ比率は価格を限界費用で除したものと定義されることから、もし、規模の経済性が存在するにもかかわらず、規模に関する収穫一定を前提として分析を行った場合には、限界費用は実際に比べて過大に評価され、マー

クアップ比率は過小に評価される。

以上のような考え方に基づいて、具体的には次のような方法で分析を行う。まず、生産量の変化率は、コストシェアをウエイトとする生産要素の変化率の加重和と規模の経済性の指標 δ_G ¹⁹⁾ の積として表すことができる。したがって、規模の経済性が測定期間中一定であると仮定すると、生産量の変化率をコストシェアをウエイトとする生産要素の変化率の加重和に回帰してやれば規模の経済性の指標 δ_G を求めることができる。また、マークアップ比率 μ_G は利益率 S_π ²⁰⁾ との関連で求めることができる。

Basu and Fernand [1994] は、アメリカの製造業について1950年代半ばから80年代初頭までのグロスベースのデータを用いて分析を行い、アメリカの製造業では規模に関する収穫一定がほぼ成立っており、利益率も低位であることから、マークアップ比率はほぼ1に等しく、完全競争に近いという結論を出している。

ロ. 規模の経済性、マークアップ比率の測定結果 (第5図)

ここでの分析は Basu and Fernand [1994] の方法を日本のデータに当てはめたものであり、分析の対象セクター・期間ともに(1)と同

率は他の製造業セクターとほぼ同等であることから、ユニットレバーコストは他の製造業セクターに比べ高くなっている。また、他の先進国の同セクターとの対比でも、際だって高いものになっている。詳しくは Hooper and Vrankovich [1994] を参照のこと。

18) 規模の経済性の測定については、生産関数や費用関数の推計による方法が一般的であるが、関数を推計する際に生じる多重共線性 (Multi-collinearity) を避けるため、本節ではソロー残差の考え方を援用した手法を用いる。コブ=ダグラス型の生産関数と双対の関係にある費用関数の推計による規模の経済性の測定は3.で行っている。

19) $\delta_G > 1$ のとき、規模の経済性が存在していることになる。

20) ここでは利益率 S_π を、収入から費用を差し引き、それを名目生産額で除すことにより求めている。付論1. (2)式を参照のこと。

内外価格差の発生原因について

第5図 規模の経済性とマークアップ比率の測定結果

(1) 操作変数法による推計結果

産業分類	産出量データによる推計			付加価値データによる推計		
	規模の経済性の指標	利益率	マークアップ率	規模の経済性の指標	利益率	マークアップ率
製造業	1.312 (14.621)***	0.045	1.373	1.774 (2.139)**	0.145	2.074
食料品	0.688 (3.892)***	0.070	0.741	0.245 (0.251)	0.382	0.397
繊維	0.259 (0.582)	-0.019	0.254	-1.764 (-1.526)	-0.064	n.a.
パルプ・紙	1.475 (8.270)***	0.027	1.516	0.691 (0.218)	0.093	0.762
化学	0.571 (0.704)	0.062	0.609	-3.026 (-0.995)	0.184	n.a.
石油・石炭	0.124 (0.558)	0.046	0.130	-246.648 (-1.206)	0.061	n.a.
窯業・土石	1.230 (1.973)*	0.028	1.265	0.314 (0.533)	0.070	0.337
一次金属	1.370 (10.146)***	0.040	1.427	-2.132 (-0.833)	0.173	n.a.
金属製品	1.576 (11.339)***	0.016	1.602	1.240 (1.187)	0.035	1.286
一般機械	1.097 (10.740)***	0.049	1.154	1.078 (1.515)	0.143	1.257
電気機械	1.247 (11.261)***	0.066	1.335	-0.356 (-0.222)	0.190	n.a.
輸送機械	1.237 (3.322)***	0.030	1.274	1.761 (1.705)	0.092	1.940
精密機械	2.072 (5.357)***	0.017	2.108	1.365 (0.774)	0.039	1.421
その他製造業	1.082 (7.821)***	0.068	1.160	0.337 (0.364)	0.179	0.410
非製造業	1.355 (9.849)***	0.158	1.610	5.951 (1.427)	0.273	8.181
農林水産業	0.593 (1.500)	0.108	0.665	0.079 (0.130)	0.179	0.096
鉱業	1.440 (2.629)**	0.135	1.665	-2.033 (-0.652)	0.251	n.a.
建設業	1.027 (7.137)***	0.113	1.158	0.595 (1.002)	0.266	0.810
電気ガス水道	0.998 (5.178)***	-0.024	0.975	0.353 (0.317)	-0.056	0.334
卸売・小売	2.016 (3.579)***	0.143	2.354	2.164 (2.354)**	0.219	2.770
金融・保険	2.061 (2.068)*	0.220	2.644	2.229 (0.554)	0.313	3.243
不動産	0.550 (1.490)	0.562	1.256	1.468 (1.471)	0.641	4.086
運輸・通信	1.126 (1.702)	-0.034	1.089	0.902 (0.904)	-0.054	0.856
サービス	0.922 (6.413)***	0.147	1.082	1.486 (2.151)**	0.284	2.077

- (注) 1. 規模の経済性の符号条件が合わないものはマークアップ比率の算出は行っていない。
 2. () 内はt値。*：10%水準で有意。**：5%水準で有意。***：1%水準で有意。
 3. 運輸・通信は1985年をサンプルから外して推計している。

金融研究

(2) OLSによる推計結果

産業分類	産出量データによる推計			付加価値データによる推計		
	規模の経済性の指標	利益率	マークアップ率	規模の経済性の指標	利益率	マークアップ率
製造業	1.239 (20.883)***	0.045	1.297	1.493 (2.668)***	0.145	1.746
食料品	0.645 (5.329)***	0.070	0.694	0.261 (0.825)	0.382	0.422
繊維	0.547 (2.801)***	-0.019	0.537	-0.636 (-0.863)	-0.064	n.a.
パルプ・紙	1.229 (12.438)***	0.027	1.263	0.695 (0.593)	0.093	0.766
化学	1.328 (6.393)***	0.062	1.416	-1.750 (-1.397)	0.184	n.a.
石油・石炭	0.163 (1.544)	0.046	0.171	-104.372 (-0.778)	0.061	n.a.
窯業・土石	0.670 (4.058)***	0.028	0.689	-0.040 (-0.112)	0.070	n.a.
一次金属	1.275 (14.300)***	0.040	1.328	-1.123 (-0.812)	0.173	n.a.
金属製品	1.461 (16.370)***	0.016	1.482	1.457 (1.874)*	0.035	1.510
一般機械	1.174 (17.603)***	0.049	1.234	1.186 (2.234)**	0.143	1.384
電気機械	1.284 (22.817)***	0.066	1.375	1.182 (1.267)	0.190	1.459
輸送機械	0.846 (6.394)***	0.030	0.872	0.620 (1.047)	0.092	0.683
精密機械	1.548 (9.201)***	0.017	1.575	1.831 (1.721)	0.039	1.905
その他製造業	1.095 (10.932)***	0.068	1.175	1.000 (1.924)*	0.179	1.218
非製造業	1.238 (11.811)***	0.158	1.471	1.125 (2.144)**	0.273	1.547
農林水産業	0.503 (1.789)*	0.108	0.564	0.401 (0.781)	0.179	0.488
鉱業	0.884 (4.552)***	0.135	1.022	0.411 (0.363)	0.251	0.549
建設業	1.009 (9.084)***	0.113	1.138	0.860 (2.000)*	0.266	1.171
電気ガス水道	0.653 (5.813)***	-0.024	0.638	-0.793 (-1.276)	-0.056	n.a.
卸売・小売	1.989 (6.878)***	0.143	2.321	1.756 (2.413)**	0.219	2.248
金融・保険	1.316 (2.849)***	0.220	1.687	0.075 (0.044)	0.313	0.109
不動産	0.328 (1.851)*	0.562	0.749	0.482 (2.569)**	0.641	1.343
運輸・通信	0.538 (1.996)*	-0.034	0.520	0.093 (0.280)	-0.054	0.088
サービス	0.852 (7.545)***	0.147	0.999	1.550 (3.420)***	0.284	2.165

- (注) 1. δ の符号条件が合わないものはマークアップ比率の算出は行っていない。
 2. () 内は t 値。* : 10%水準で有意。** : 5%水準で有意。*** : 1%水準で有意。
 3. 運輸・通信は1985年をサンプルから外して推計している。

一である。

規模の経済性の測定結果をみると、産出量ベースの生産データによる推計結果の方が、付加価値ベースの生産データによる推計結果よりも有意性が高く、信頼性が高いことが分かる。

そこで産出量ベースのデータによる測定結果をみると、製造業、非製造業ともにほぼ同水準の規模の経済性が存在しているという結果になっている。さらに内訳をみると、製造業では精密機械で、非製造業では卸売・小売業、金融・保険業で規模の経済性が特に大きいということが分かる。

また、利益率については、製造業が平均5%弱の水準にとどまっているのに対し、非製造業では平均15%以上と圧倒的に高くなっている。特に、不動産業、金融・保険業でその傾向が顕著である。

規模の経済性と利益率から算出されるマークアップ比率は、非製造業の方が製造業に比べ高くなっている。中でも、非製造業では金融・保険業、卸売・小売業で、製造業では精密機械でマークアップ比率が2を超えるなど突出している。一方、(1)の分析では金融・保険業と並んで高いマークアップ比率が検出された農林水産業については、規模の経済性が全く検出されず（むしろ規模に関して収穫逓減）、マークアップ比率も低位にとどまっている。

以上のことから、製造業、非製造業ともに規模の経済性の存在から、(1)での Hall [1988] タイプのモデルによる測定結果に比べ、マー

クアップ比率は若干高くなっているものの、農林水産業等を除けば、ほぼ全般的には(1)での Hall [1988] タイプのモデルによる分析結果と同様の傾向が観察されると言えるであろう。

もっとも、本節の分析方法では、規模の経済性の指標を生産・費用の関係といった生産効率の観点からみていることから、規模の経済性を技術進歩の効果と計測上厳密に分離することは困難であることに留意する必要がある。また、このようにして計測された規模の経済性の指標には、マーシャル的な外部経済効果も含まれていることに注意が必要である。²¹⁾

3. 費用関数の推計による産業の競争度の検証²²⁾

——マークアップ比率の時系列的推移の観察

2.での分析は、測定期間中のマークアップ比率を一定とするという、強い仮定に基づくものであった。しかし実際には、マークアップ比率は、規制緩和や景気循環等の影響を受け、時系列的に変化しているものと考えるのが自然であろう。

本章では、Shaffer [1993] の手法を参考にして、費用関数と需要関数を同時に推計することにより、産業の競争度（マークアップ・プライシングの有無）の検証を行い、2.までの議論を補完するとともに、過去約20年間にわたるマークアップ比率を算出することにより、日本の産業における価格設定行動を時系列的に観察することを試みる。

21) ソロー残差を用いた外部経済効果の検出方法については、Bartelsman et al. [1991] を参照のこと。

22) モデルの導出過程の詳細については付論2.を参照のこと。

(1) 分析に用いる費用関数について

本章の分析に用いる費用関数は、労働、資本ストック、中間投入を生産要素とするコブ=ダグラス型の生産関数と双対 (dual) の関係にある費用関数²³⁾である。

この費用関数から導かれる限界費用は、平均費用を規模の経済性でデフレートしたものと捉えることができる。すなわち、規模の経済性が存在する場合には限界費用は平均費用を下回り、規模に関する収穫一定が成立するときには限界費用は平均費用と一致する。

費用関数は具体的には、各生産要素価格(賃金、資本レンタル率、中間投入財価格)と生産量、そして技術進歩率を示すパラメータから構成される。以下の推計においては、技術を毎年一定としたもの(技術水準を定数項で処理)と、毎年一定の率で技術進歩が起こっていくことを仮定したもの(技術進歩をトレンド項で処理)の双方の定式化を用いる。

(2) 産業の競争度の検証方法とマークアップ比率の測定方法

市場が完全競争の状態にあるときは、企業は価格(限界収入)を限界費用と等しい水準に設定する。しかし、市場の寡占状態が強まるに従い、市場需要曲線は企業の直面する需要曲線に近くなる。この場合、需要の価格弾力性が小さくなればなるほど、価格は限界費

用から乖離し高くなっていく。

本章では、需要の価格弾力性と価格の間の関係に注目し、両者を結ぶ寡占度を示すパラメータ λ の水準と有意性により産業の競争度についての検証を行う。なお、 λ は完全競争の場合に0、完全独占の場合に1となる

このパラメータ λ を推計するためには、価格を限界費用と需要の価格弾力性で説明する価格関数と需要関数²⁴⁾の推計が必要である。本章では、規模に関する収穫一定の仮定を置かず、コブ=ダグラス型生産関数と双対の関係にある費用関数を同時に推計し、規模の経済性の存在を加味して限界費用の推計を行う。また、事後的に価格を限界費用の推計値で除すことにより、時系列的にマークアップ比率の推移を観察する。

(3) 推計結果(第6~8図)

使用データ、期間については2.で使用したものと基本的に同一であり、分析は製造業、非製造業の2分類で行った。

推計結果をみると、すべてのパラメータの符号条件は正しく、かつ有意なものが大半を占めているほか、各々のケースについて需要関数、価格関数、費用関数の推計式はいずれも決定係数が高い。産業の寡占度を示すパラメータ λ の値は、どれもかなり0に近いが、t検定の結果では、製造業、非製造業ともに

23) 利潤最大化問題は費用最小化問題に置き換えて考えることができる。すなわち、仮定された生産関数の制約下における費用最小化問題を解くことにより各生産要素に対する需要関数が導かれ、それをもとに費用関数を得ることができる。

24) 需要関数には、価格と所得の交差項を説明変数として加え、需要関数の傾きが所得の変化に応じて変化するように定式化する。完全競争の下では、需要関数の傾きの変化は価格、生産量に対して中立的である。しかし、寡占的な市場では需要関数の傾きの変化は企業の限界収入の変化を引き起こし、価格、生産量にも影響を与える。

内外価格差の発生原因について

第6図 各パラメータの推計結果²⁵⁾

パラメータ	製 造 業		非 製 造 業	
	トレンド項あり	トレンド項なし	トレンド項あり	トレンド項なし
(需要関数)				
a_0	6415.821 (0.864)	15274.478 (2.074)**	-9068.490 (-1.709)*	-13714.852 (-1.886)*
a_1	-15130.213 (-1.833)*	-24256.275 (-2.693)***	-27255.047 (-4.568)***	-27329.135 (-4.390)***
a_2	0.992 (23.891)***	1.002 (24.821)***	1.241 (32.636)***	1.279 (25.033)***
a_3	-0.038 (-1.807)*	-0.051 (-2.289)**	-0.054 (-2.936)***	-0.078 (-2.636)***
$R-SQ$	0.988	0.989	0.998	0.998
(費用関数)				
Φ	— (—)	1.298 (7.587)***	— (—)	0.287 (3.378)***
η	-0.008 (-11.207)***	— (—)	0.00006 (0.033)	— (—)
α	0.212 (11.294)***	0.057 (2.959)***	0.286 (4.470)***	0.154 (3.950)***
β	0.036 (2.789)***	0.130 (5.803)***	0.040 (1.549)	0.065 (2.797)***
γ	0.801 (39.664)***	0.835 (26.271)***	0.756 (13.761)***	0.731 (17.416)***
$R-SQ$	0.999	0.998	0.999	0.999
(価格関数)				
λ	0.010 (1.927)*	0.012 (2.682)***	0.029 (4.625)***	0.019 (4.489)***
$R-SQ$	0.996	0.997	0.989	0.995

(注) () 内は t 値。* : 10%水準で有意。** : 5%水準で有意。*** : 1%水準で有意。

25) 本章で用いた推計式は以下の通りである。

需要関数： $Q = a_0 + a_1P + a_2Y + a_3PY$

費用関数： $TC = e^{\eta t} w^{\alpha} r^{\beta} p_M^{\gamma} p_Q^{\rho} Q^{\frac{1}{\rho}}$ (トレンド項あり) または、 $TC = \Phi w^{\alpha} r^{\beta} p_M^{\gamma} p_Q^{\rho} Q^{\frac{1}{\rho}}$ (トレンド項なし)

価格関数： $P = \frac{-\lambda Q}{a_1 + a_3 Y} + \frac{TC}{Q} \times \frac{1}{\rho (\alpha + \beta + \gamma)}$

期待される符号条件は、 $a_1 < 0$, $a_2 > 0$, $\alpha, \beta, \gamma > 0$, $\Phi > 0$, $0 < \lambda < 1$ である (他のパラメータは先見的には符号条件は確定しない)。

ここで、 TC : 総費用、 Q : 産出額 (実質)、 Y : 実質 GDP (製造業では1期ラグを用いている)、 P : 価格デフレーター、 w : 賃金率、 r : 資本レンタル率、 p_M : 中間投入財デフレーターである。また、 ϕ は定数、 η は推計期間中の平均的な技術進歩率を表すパラメータ、 t は時間である。なお、推計は、同時方程式の誤差項 (単純化のため表記は省略してある) 相互の相関性を考慮して、SUR (Seemingly Unrelated Regression Estimator) により行った。SUR については、例えば Theil [1971] を参照のこと。

有意となっている。しかし、製造業よりも非製造業の方が λ の水準、 t 値ともに大きくなっており、非製造業の方が比較的競争度は低いとの結果になっている。この結果は2.の結果と整合的であり、本章での分析が2.までの分析と補完的な関係にあることを示しているといえよう。

また、推計された費用関数（トレンド項を含むもの）からは、製造業ではわずかではあるが技術進歩による費用削減効果がみられるものの、非製造業ではこの効果は検出されていない。これらの結果は、非製造業では、製造業に比べてマークアップ比率が高いことに加え、技術進歩の遅れから限界費用自体も相対的に高どまり、両方の経路から価格水準を高めている可能性が強いことを示唆していると考えられる。

さらに、トレンド項を含む推計式をもとに測定されたマークアップ比率の時系列的な推移をみると、趨勢的には製造業ではほぼ横這いで推移しているのに対し、規制緩和が進みつつある非製造業では過去20年間にわたり趨勢的に下落傾向にあることは興味深い（第7図）。

一方、景気循環との関連では、製造業、非製造業ともにマークアップ比率は景気と同方向（pro-cyclical）の動きを示している²⁶⁾が、非製造業の方が実質GDPとの正の相関性は強い（第8図）。この景気循環との同調性は、産業組織論の観点からはどのような解釈が可

能であろうか。Rotemberg and Saloner [1986]とそれに続く Haltiwanger and Harrington [1991]は、この点に関して有益な考え方を提供している。

Rotemberg and Saloner [1986]は、寡占市場において共謀的（collusive）な価格協定が存在する場合を想定して、マークアップ比率の変化を理論的に分析している。各企業が価格協定に従うかどうかは、抜け駆けを行った際の利益の増分（現在の需要に依存）と抜け駆け行為による先行きの共謀利益の喪失額（先行きの需要に対する期待に依存）の大小関係により決定される。彼らは、現在の需要が大きい好況期には、抜け駆けによる利益の増分が先行きの共謀利益の喪失額を上回るため、企業はマークアップ比率を下げ、逆に不況期にはマークアップ比率を引き上げる結果、マークアップ比率は景気循環とは逆に動く（counter-cyclical）と主張する。しかし、彼らが依拠している、先行きの需要に対する期待は確率的な需要ショックにのみ依存し、現在の需要とは独立に決定されるという前提は、通常の景気循環の実態からはかけ離れていると言わざるえない。

Haltiwanger and Harrington [1991]は、先行きの需要に対する期待は現在の需要の影響を受けるという前提の下、Rotemberg and Saloner のモデルの再構築を行っている。²⁷⁾それによると、現在の需要が大きく、市場において先行き一層需要が拡大していくであ

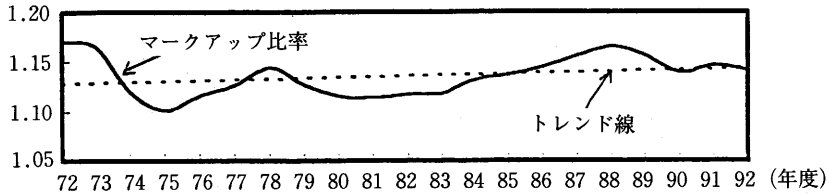
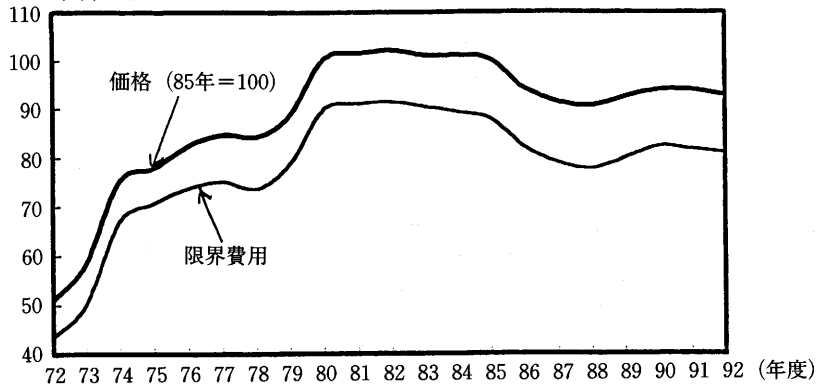
26) Ariga and Ohkusa [1994]、西村・井上 [1994]においても、製造業の各セクターのマークアップ比率は景気と同方向に動くことが確認されている。

27) Rotemberg and Saloner [1986]は、需要のピーク時をもって好況期と定義しているのに対し、Haltiwanger and Harrington [1991]は、需要が高まりつつある状態を好況期と定義していると捉えることもできる。

内外価格差の発生原因について

第7図 価格・限界費用・マークアップ比率の時系列的推移

(1) 製造業



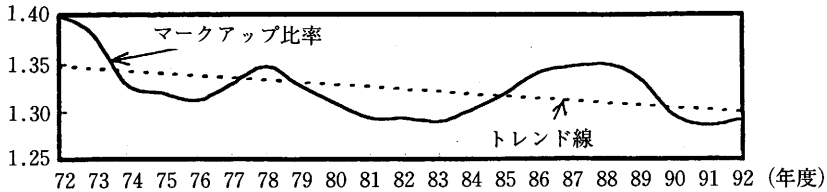
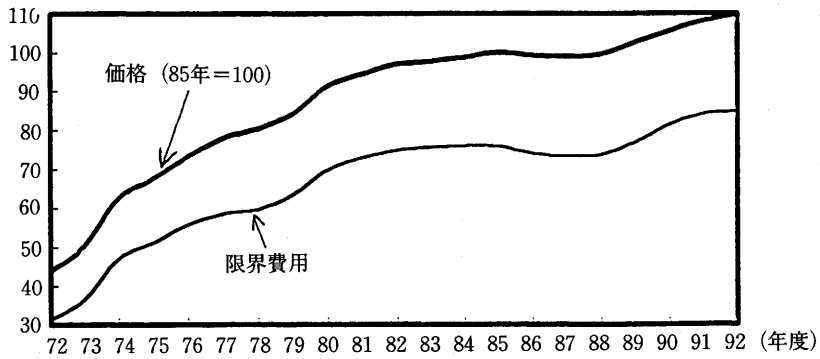
(注) トренд線の推計結果

$$(\text{マークアップ比率}) = 1.128 + 0.001 * \text{time} \quad R-SQ = 0.061 \quad D.W. = 0.626$$

$$(128.261) *** (1.114)$$

()内は t 値。* : 10%水準で有意。** : 5%水準で有意。*** : 1%水準で有意。

(2) 非製造業



(注) トренд線の推計結果

$$(\text{マークアップ比率}) = 1.351 - 0.002 * \text{time} \quad R-SQ = 0.238 \quad D.W. = 0.515$$

$$(109.560) *** (-2.437)$$

()内は t 値。* : 10%水準で有意。** : 5%水準で有意。*** : 1%水準で有意。

金融研究

第8図 マークアップ比率と景気循環（被説明変数：マークアップ比率）

(1) OLSによる推計

	定数項	実質GDP変化率	タイムトレンド	R-SQ	D.W
製造業	1.115 (117.959)***	0.529 (2.495)**	— (—)	0.247	0.754
	1.099 (90.509)***	0.610 (3.008)***	0.001 (1.924)*	0.375	0.992
非製造業	1.285 (93.296)***	0.965 (3.126)***	— (—)	0.340	0.778
	1.311 (76.081)***	0.833 (2.897)***	-0.002 (-2.209)**	0.480	0.854

(2) AR(1)による推計²⁸⁾

	定数項	実質GDP変化率	タイムトレンド	R-SQ	D.W
製造業	1.127 (105.441)***	0.311 (1.977)*	— (—)	0.566	1.493
	1.118 (62.966)***	0.347 (2.044)*	0.001 (0.551)	0.570	1.496
非製造業	1.310 (70.051)***	0.469 (2.230)**	— (—)	0.663	1.195
	1.343 (51.367)***	0.408 (1.890)*	-0.003 (-1.666)	0.703	1.165

(注) () 内は t 値。*：10%水準で有意。**：5%水準で有意。***：1%水準で有意。

28) ここでの推計は、Maximum Likelihood procedure により行った。詳細については、Beach and Makinnon [1978]を参照のこと。

うという期待が支配的な好況期には、抜け駆けによる先行きの共謀利益の喪失額が現在の利益の増分を上回るため、企業はマークアップ比率を引き上げ、逆に不況期にはマークアップ比率を引き下げるという結論を導いている。

本節での実証結果は、間接的にはあるがこの Haltiwanger and Harrington 仮説を支持するものである。そして特に、寡占度を示すパラメータ λ の水準の大きな非製造業でマークアップ比率と実質 GDP との間に強い相関がみられたことは、現在進行しつつある所謂「価格破壊」現象を考えるうえでも重要な論点を含んでいる。もし、現在の実質 GDP 上昇率の落ち込みが、企業にとって先行きの需要に対する十分に強い懸念として受け取られるのであれば、実質 GDP 上昇率が小さくなればなるほど企業サイドには価格協定を破り、マークアップ比率を引き下げようとするインセンティブが生まれることを意味するからである。

4. おわりに

本論文では、日本の産業のマークアップ・プライシングについて、ソロー残差を用いた Hall [1988] による手法を出発点として、相互補完的な複数の手法により検証を試みた。その結果、①製造業、非製造業ともにマークアップ・プライシングの存在が有意に検出されるが、測定されたマークアップ比率の水準は非製造業の方が製造業に比して大きいこと、②非製造業の中では、規制ウエイトが高いと言われている農林水産業や金融・保険業等で特に高いマークアップ比率が測定されること、③マークアップ比率の趨勢的な推移をみ

ると、製造業ではほぼ横這いで推移しているのに対し、非製造業では過去約20年間でみると下落傾向にあること、④景気循環との関連では、製造業・非製造業ともにマークアップ比率は景気と同方向に動いているが、非製造業の方が実質 GDP との正の相関性は強い、等の事実が明らかになった。

これらの事実を規制緩和との関連から考えると、非製造業では特に80年代以降の規制緩和の進展を受け、価格構造は着実に競争的(効率的)な方向へと移行しているものの、国内外での競争が活発な製造業との対比においては、まだまだ競争度は不十分であるという推測が可能であろう。これは1.でも触れたように、内外価格差問題を考えていくうえでも重要なインプリケーションを含んでいると言える。

また、寡占的な市場におけるマークアップ比率の景気循環との同調性は、産業組織論の観点からみると、不況期において企業間の共謀的な価格協定が崩れやすいことを、間接的にはあるが示していると考えることが可能である。これは、昨今の「価格破壊」現象を考えるうえでも有益なフレームワークを提供していると思われる。

もっとも、分析手法の観点から本論文を眺めた場合、さらなる精緻化の余地が多く存在することも事実である。例えば本論文では、生産要素市場は完全競争的であるという前提を置いているが、企業が労働市場で買手独占の立場にある場合には、労働者の賃金はその限界生産力に比して低く抑えられることになるため、企業は生産物市場で完全競争の状態にあったとしても、事後的に観察されるマークアップ比率は1を上回ってしまう可能性が

ある。さらに、景気循環との関連性についても、より厳密な検証が可能であろう。これらの点については今後一層の研究の蓄積を期待したい。

付論1. ソロー残差を用いたマークアップ・プライシングの検証方法

(1) 規模に関する収穫一定のもとでの検証方法

イ. 付加価値データによる検証方法

まず、Hall [1988] は、各産業セクターは労働 (L) と資本ストック (K) を生産要素として用いて、次のような生産関数を持つと想定している。

$$Q_{VA,t} = \Theta_{VA,t} F(L_t, K_t) \quad (1)$$

ただし、 $Q_{VA,t}$ は t 期における付加価値生産量、 $\Theta_{VA,t}$ は t 期におけるヒックス中立型の技術進歩を反映した変数である。

このとき、限界費用 $MC_{VA,t}$ は、

$$MC_{VA,t} = \frac{w_t \Delta L_t + r_t \Delta K_t}{\Delta Q_{VA,t} - \theta_{VA,t} Q_{VA,t}} \quad (2)$$

と定義される。ただし、 w_t は賃金率、 r_t は資本レンタル率、 $\theta_{VA,t}$ は技術進歩率 ($= \Delta \ln \Theta_{VA,t}$) である。

(2)式を付加価値生産量の変化率と各生産要素の変化率の関係に書き直すと、

$$\frac{\Delta Q_{VA,t}}{Q_{VA,t}} = \frac{w_t L_t}{MC_{VA,t} Q_{VA,t}} \frac{\Delta L_t}{L_t} + \frac{r_t K_t}{MC_{VA,t} Q_{VA,t}} \frac{\Delta K_t}{K_t} + \theta_{VA,t} \quad (3)$$

となる。(3)式にさらに規模に関する収穫一定の仮定を追加すると、

$$\frac{\Delta Q_{VA,t}}{Q_{VA,t}} - \frac{\Delta K_t}{K_t} = \frac{w_t L_t}{MC_{VA,t} Q_{VA,t}} \left(\frac{\Delta L_t}{L_t} - \frac{\Delta K_t}{K_t} \right) + \theta_{VA,t}$$

つまり、

$$\Delta q^k_{VA,t} - \alpha_{VA,t} \Delta l_t = \theta_{VA,t} \quad (4)$$

となる。ただし、 $\Delta q^k_{VA,t} = \Delta \ln \left(\frac{Q_{VA,t}}{K_t} \right)$,

$$\Delta l_t = \Delta \ln \left(\frac{L_t}{K_t} \right), \alpha_{VA,t} = \frac{w_t L_t}{MC_{VA,t} Q_{VA,t}}$$

(労働分配率) であり、 $\theta_{VA,t}$ は通常ソロー残差 (全要素生産性) と呼ばれている。ソロー残差は、生産量の変化率のうち、分配率をウェイトとする生産要素投入量の変化率の加重和を差し引いたものとして定義されている。

(4)式を導出するに当たっては、完全競争の下で企業は限界費用 $MC_{VA,t}$ の水準で価格設定を行うことが仮定されている。

ここで完全競争の前提を緩め、マークアップ比率 $\mu_{VA,t} = \frac{P_{VA,t}}{MC_{VA,t}}$ を導入すると ($P_{VA,t}$ は付加価値ベースの生産デフレーター)、(4)式は、

$$\Delta q^k_{VA,t} = \mu_t \alpha_{VA,t} \Delta l_t + \theta_{VA,t} \quad (5)$$

となる。これを μ_t について解くと、

$$\mu_t = \frac{\Delta q^k_{VA,t} - \theta_{VA,t}}{\alpha_{VA,t} \Delta l_t} \text{ となり、}$$

技術進歩率が得られれば各年のマークアップ比率は計測されることになる。

しかし、実際の技術進歩率は直接観察できない (残差として推計値が得られるのみ) ため、以下のような手段を用いる。まず、技術進歩率 $\theta_{VA,t}$ を平均進歩率 θ_{VA} とランダムな誤差項 $\epsilon_{VA,t}$ に分離したうえで、(5)式を次のように変形する。

$$\Delta q^k_{VA,t} - \alpha_{VA,t} \Delta l_t = (\mu_{VA,t} - 1) \alpha_{VA,t} \Delta l_t + \theta_{VA} + \epsilon_{VA,t} \quad (6)$$

(6)式の左辺はマークアップ比率を導入した

内外価格差の発生原因について

場合のソロー残差の推計値であり、右辺は $\mu_{VA,t} = 1$ の時、一定の技術進歩率とランダムな誤差項 ϵ_t の和となる。

今、 Δl_t や Δq_t には影響を与えるが、技術進歩率のランダムな誤差項 ϵ_t とは無相関の外生変数 ΔZ_t を導入する。

もし市場が競争的であれば、 $\mu_{VA,t} = 1$ であるから、

$$\begin{aligned} \text{cov}(\Delta q^k_{VA,t} - \alpha_{VA,t} \Delta l_t, \Delta Z_t) \\ = \text{cov}(\theta_{VA,t}, \Delta Z_t) = 0 \quad \text{となる。} \end{aligned}$$

しかし、市場が競争的ではなく、マークアップ・プライシングが行われている時には、例えば $\alpha_{VA,t} \Delta l_t$ と正の相関を持つような外生変数 ΔZ_t に対しては、

$$\begin{aligned} \text{cov}(\Delta q^k_{VA,t} - \alpha_{VA,t} \Delta l_t, \Delta Z_t) \\ = \text{cov}[(\mu_t - 1) \alpha_{VA,t} \Delta l_t + \theta_{VA,t}, \Delta Z_t] \end{aligned}$$

が正の値をとる。

この関係は、

$$\Delta q^k_{VA,t} - \alpha_{VA,t} \Delta l_t = b_0 + b_1 \Delta Z_t \quad (7)$$

の形で回帰分析を行えば、 ΔZ_t の項の t 値により検定できる。

なお、 b_1 の符号条件については、 $\alpha_{VA,t} \Delta l_t$ と正の相関を持つ外生変数 ΔZ_t を選択したときには正、 $\alpha_{VA,t} \Delta l_t$ と負の相関を持つ外生変数 ΔZ_t を選択したときには負の値をとることになる。

また、ここまではマークアップ比率は時間とともに変化するという前提で議論を進めてきたが、測定期間中のマークアップ比率を一定と仮定すると、平均的なマークアップ比

率は、外生変数 ΔZ_t を操作変数として用い、

$$\hat{\mu}_{VA} = \frac{\text{cov}(\Delta q^k_{VA,t}, \Delta Z)}{\text{cov}(\alpha_{VA,t} \Delta l_t, \Delta Z_t)} \quad (8)$$

のように求めることが可能である。

②付加価値データを使用することによるバイアスと修正モデル

まず、(5)で表される式の間接投入を含むベースで書き直すと、²⁹⁾

$$\begin{aligned} \Delta q^k_{G,t} - \alpha^k_{G,t} \Delta l_t - \gamma_t \Delta m_t = (\mu_{G,t} - 1) \\ (\alpha^k_{G,t} \Delta l_t + \gamma_t \Delta m_t) + \theta_{G,t} \quad (9) \end{aligned}$$

となる。ただし、 $\Delta m_t = \Delta \ln \left(\frac{M_t}{K_t} \right)$ である。

(9)式の左辺は中間投入を含むベースでのソロー残差である。右辺第1項は、市場が完全競争の状態になく、企業がマークアップ・プライシングを行っている場合には、ソロー残差は操作変数と相関関係を持つことを示している。

また、付加価値ベースのデータを使用したときの資本ストック1単位当たりの生産量の変化率 $\Delta q^k_{VA,t}$ は、産出量ベースのデータを使用したときの資本ストック1単位当たりの生産量の変化率 $\Delta q^k_{G,t}$ と次のような関係がある。

$$\begin{aligned} \Delta q^k_{VA,t} \\ = \frac{P_{G,t} \Delta (Q_{G,t}/K_t) - p_{M,t} \Delta (M_t/K_t)}{(P_{G,t} Q_{G,t}/K_t) - (p_{M,t} M_t/K_t)} \\ = \frac{\frac{\Delta (Q_{G,t}/K_t)}{Q/K_t} - \frac{p_{M,t} M_t}{P_{G,t} Q_{G,t}} \frac{\Delta (M_t/K_t)}{M_t/K_t}}{1 - \frac{p_{M,t} M_t}{P_{G,t} Q_{G,t}}} \\ = \frac{\Delta q^k_{G,t} - \gamma_t \Delta m_t}{1 - \gamma_t} \quad (10) \end{aligned}$$

29) 添字の G はグロスベースのデータを使用していることを表す。

ただし、

M : 中間投入財 (実質),

$P_{G,t}$: 産出量ベースの生産デフレーター,

$p_{M,t}$: 中間投入財デフレーター,

$\gamma_t = \frac{p_{M,t}M_t}{P_{G,t}Q_t}$ である。

(10)式から、産出量ベースの生産量の変化率からコストシェアをウエイトとする中間投入量の変化率を減じたものは、付加価値ベースの生産量の変化率と中間投入以外の生産要素 (労働投入と資本ストック) のコストシェアとの積のかたちで表せることが分かる。

(10)式を(9)式に代入して整理すると、

$$\Delta q^k_{VA,t} - \alpha^k_{VA,t} \Delta l_t = (\mu_{G,t} - 1) \left(\alpha^k_{VA} \Delta l_t + \frac{\gamma_t}{1 - \gamma_t} \Delta m_t \right) + \frac{\theta_{G,t}}{1 - \gamma_t} \quad (11)$$

となる。(11)式より、付加価値データにより計算されたソロー残差 $\theta_{VA,t}$ と産出量スペースのデータにより計算されたソロー残差 $\theta_{G,t}$ の間には以下のような関係があることが分かる。

$$\theta_{G,t} = \theta_{VA,t} (1 - \gamma_t) \quad (12)$$

同様にして、測定されるマークアップ比率も、もし中間投入財の変化率が生産量の変化率と相関関係がある場合には、バイアスを持つことになる。例えば、中間投入財の変化率と生産量の変化率が完全な相関関係にあるときは、

$$\hat{\mu}_{Gt} = \frac{\hat{\mu}_{VA,t}}{1 - (\hat{\mu}_{VA,t} - 1) \gamma_t} \quad (13)$$

となり、 $\hat{\mu}_{G,t}$ が 1 を上回るときは $\hat{\mu}_{VA,t}$ は上方に、 $\hat{\mu}_{G,t}$ が 1 を下回るときは下方に

バイアスが掛かることになる。

このことから Norrbin [1993] は、中間投入を明示的に考慮して生産関数を、

$$Q_{G,t} = \Theta_{G,t} F(L_t, M_t, K_t) \quad (14)$$

と置き換え、それ以外は Hall [1988] と同様の手法で、

$$\begin{aligned} \Delta q^k_{G,t} - (\alpha_{G,t} \Delta l_t + \gamma_t \Delta m_t) \\ = (\mu_{G,t} - 1) (\alpha_{G,t} \Delta l_t + \gamma_t \Delta m_t) \\ + \theta_G + \epsilon_{G,t} \end{aligned} \quad (15)$$

という関係を導き、各々の外生変数と(15)式で得られるソロー残差との間の相関関係をチェックすることによりマークアップ・プライシングの検証を行うとともに、

$$\hat{\mu}_{G,t} = \frac{\text{cov}(\Delta q^k_{G,t}, \Delta Z_t)}{\text{cov}[(\alpha_{G,t} \Delta l_t + \gamma_t \Delta m_t), \Delta Z_t]} \quad (16)$$

により、マークアップ比率の測定を行っている。ただし、 $\alpha_{G,t} = \frac{w_t L_t}{MC_{G,t} Q_{G,t}}$ である。

(2) 規模の経済性とマークアップ・プライシングの検証方法³⁰⁾

(14)式で与えられた生産関数を全微分すると、

$$\begin{aligned} \Delta q_G = \left(\frac{F_L L}{Q_G} \right) \Delta l + \left(\frac{F_M M}{Q_G} \right) \Delta m \\ + \left(\frac{F_K K}{Q_G} \right) \Delta k + \theta_G \end{aligned} \quad (17)$$

となる。 F_L, F_M, F_K はそれぞれ各生産要素の限界生産力である。ここで、規模の経済性の指標 δ_G は以下のように表すことができる。

$$\delta_G = \left(\frac{F_L}{Q_G} \right) + \left(\frac{F_M M}{Q_G} \right) + \left(\frac{F_K K}{Q_G} \right) \quad (18)$$

30) 以下では添字の t は省略する。

内外価格差の発生原因について

$\delta_G > 1$ の時、規模の経済性が存在していることを意味する。また、 $\delta_G = 1$ の時、(17)式の θ_G はソロー残差と一致する。当該産業の企業がプライスセッター（生産要素市場ではプライステイカー）である時、費用最小化のための一階の条件は、

$$p_J = \omega F_J, \quad J=L, M, K \quad (19)$$

である。ここで、 ω は、ラグランジュ乗数であり、限界費用を意味する。また、 p_J は生産要素価格である ($p_L \equiv w, p_K \equiv r$)。よって、定義よりマークアップ比率は $\mu_G = \frac{P_G}{\omega}$ となる。

したがって、(19)式は以下のように書き換えることができる。

$$\left(\frac{F_J}{Q_G}\right) = \mu_G \left(\frac{p_J}{P_G Q_G}\right) \equiv \mu_G S_J, \quad J=L, M, K \quad (20)$$

このように、生産要素 J に関する生産の弾力性は、マークアップ比率 μ_G と、収入に占める生産要素所得のシェア S_J の積として表されることが分かる。完全競争の場合 ($\mu_G = 1$) は、(20)式より、各生産要素に関する生産の弾力性は、収入に占める各生産要素所得のシェアに等しくなることが分かる。一方、完全競争ではない場合には、生産の弾力性の和は、各生産要素の収入に占めるシェアの和を超えることになる。(20)式を(18)式に代入して整理すると、

$$\delta_G = \mu_G \left(\frac{wL + p_M M + rK}{P_G Q_G}\right) = \mu_G (1 - S_\pi) \quad (21)$$

となる。ここで、 S_π は収入に占める利益のシェア³¹⁾である。(21)式より、規模の経済性とマークアップ比率は各々独立の変数ではなく、利益率を媒介にして結びついていることが分かる。すなわち、規模の経済性と利益率が大きくなればなるほど、マークアップ比率は大きくなる。以上のことから、総費用に占める生産要素 J のシェアを c_J とすると、(17)式は、次のように書き換えることができる。

$$\Delta q_G = \delta_G [c_L \Delta l + c_M \Delta m + (1 - c_L - c_M) \Delta k] + \theta_G \quad (22)$$

(22)式より、生産の変化率は、コストシェアをウェイトとする生産要素の変化率の加重和と規模の経済性の指標 δ_G の積として表すことができる。今、 δ_G が期間中一定であると仮定すると、(22)式を推計すれば、(21)式より、マークアップ比率 μ_G を利益率 S_π との関連で求めることができる。

付論 2. 費用関数の推計による産業の競争度の検証方法

(1) 費用関数の導出

各産業セクターの生産関数は次のように定義される。³²⁾

$$Q = \Theta L^\alpha K^\beta M^\gamma \quad (23)$$

双対性定理 (duality) により、費用最小化問題から各生産要素の需要関数を求めると、³³⁾

$$L^D = \Theta^{-\frac{1}{\alpha}} w^{-\frac{\beta+\gamma}{\alpha}} r^{\frac{\beta}{\alpha}} p_M^{\frac{\gamma}{\alpha}} Q^{\frac{1}{\alpha}} A \quad (24)$$

31) 以下では単に利益率と呼ぶ。

32) 以下では添字の G は省略する。

33) 詳しくは Varian[1991]等を参照のこと。

$$K^D = \Theta^{-\frac{1}{\rho}} w^{\frac{\alpha}{\rho}} r^{-\frac{\alpha+\gamma}{\rho}} p_M^{\frac{\gamma}{\rho}} Q^{\frac{1}{\rho}} B \quad (25)$$

$$M^D = \Theta^{-\frac{1}{\rho}} w^{\frac{\alpha}{\rho}} r^{\frac{\beta}{\rho}} p_M^{-\frac{\alpha+\beta}{\rho}} Q^{\frac{1}{\rho}} C \quad (26)$$

となる。ただし、 $\rho = \alpha + \beta + \gamma$ 、 A, B, C は定数である。よって総費用 (TC)³⁴⁾は、

$$\begin{aligned} TC &= wL^D + rK^D + p_M M^D \\ &= \Theta^{-\frac{1}{\rho}} (A+B+C) w^{\frac{\alpha}{\rho}} r^{\frac{\beta}{\rho}} p_M^{\frac{\gamma}{\rho}} Q^{\frac{1}{\rho}} \end{aligned} \quad (27)$$

となる。したがって、平均費用 (AC)、限界費用 (MC) はそれぞれ、

$$AC = \frac{TC}{Q} = \Theta^{-\frac{1}{\rho}} (A+B+C) w^{\frac{\alpha}{\rho}} r^{\frac{\beta}{\rho}} p_M^{\frac{\gamma}{\rho}} Q^{\frac{1}{\rho}-1} \quad (28)$$

$$\begin{aligned} MC &= \frac{\partial TC}{\partial Q} \\ &= \frac{1}{\rho} \Theta^{-\frac{1}{\rho}} (A+B+C) w^{\frac{\alpha}{\rho}} r^{\frac{\beta}{\rho}} p_M^{\frac{\gamma}{\rho}} Q^{\frac{1}{\rho}-1} \end{aligned} \quad (29)$$

となり、ACとMCの間には、

$$MC = AC \times \frac{1}{\rho (= \alpha + \beta + \gamma)} \quad (30)$$

という関係があることが分かる。これから、規模の経済性が存在 ($\alpha + \beta + \gamma > 1$) する場合にはMCはACを下回ることを意味する。規模に関する収穫一定を仮定して分析を行った場合、もし実際には規模の経済性が存在する時には、MCは実際の値に比して過大に、そしてマークアップ比率は過小に推計されることが確認できる。

(2) 産業の競争度の検証方法とマークアップ比率の測定方法

まず、限界収入 (MR) を以下のように定義する。

$$MR (=MC) = P + \lambda h(Q, Y, a) \quad (31)$$

ここで、 $h(\cdot)$ は需要の価格に対する準弾力性 (semi-elasticity: $\frac{Q}{\partial Q} \frac{\partial Q}{\partial P}$)、 Q は産出量、

Y は所得、 a は推計されるパラメータである。

また、 λ は産業の寡占度を表す指標として導入されている。すなわち、 $\lambda = 0$ の時は、価格は限界費用と等しくなり、産業は完全競争的と言える。一方、 $\lambda = 1$ の時は、完全独占に相当し、価格は限界費用に $-h(Q, Y, a)$ だけ上乘させた水準で決定されることになる。

λ を推計するためには、(31)式と需要関数(の逆関数)の推計が必要である。ここでまず、需要関数を以下のように定式化する (ϵ_Q は誤差項)。

$$Q = a_0 + a_1 P + a_3 P Y + \epsilon_Q \quad (32)$$

ここで、 $P Y$ は価格と所得の交差項である。この交差項の存在により、需要関数の傾きは $a_1 + a_3 Y$ となり、所得の変化に応じて傾きは変化することになる。

(30)式と(32)式から、(31)式は、

$$P = \frac{-\lambda Q}{a_1 + a_3 Y} + AC \times \frac{1}{\rho (= \alpha + \beta + \gamma)} + \epsilon_Q \quad (33)$$

と表すことができる。

(32)式と(33)を同時推計すれば産業の寡占度を示すパラメータ λ を測定することができるが、本章では、規模に関する収穫一定の仮定を置かず、より一般的な分析を行うために、さらに(27)式の費用関数をも同時に推計し、規

34) 以下では単に費用関数と呼ぶ。

内外価格差の発生原因について

模の経済性の存在を加味して限界費用の推計を行う。

また、事後的にマークアップ比率を

$$\mu_i = \frac{P_i}{MC_i} = \frac{P_i}{AC_i \times \rho}$$

として計算すれば、時系列的にマークアップ比率の推移を観察することが可能になる。

付論 3. 使用データについて

本論文で用いたデータは以下のとおり。³⁵⁾

- Q_G : 生産者価格表示の産出額 (実質、グロスベース)
- Q_{VA} : 生産者価格表示の生産額 (実質)
- L : 就業者数
- K : 産業別資本ストック (取付ベース)
- M : 中間投入額 (実質)
- α_G : 雇用者所得 / (名目産出額 - 間接税 < マイナス補助金 >)
- α_{VA} : 雇用者所得 / (名目生産額 - 間接税 < マイナス補助金 >)

γ : 中間投入額 / (名目産出額 - 間接税 < マイナス補助金 >)

Y : 実質 GDP

AC : (雇用者所得 + 中間投入 + 資本コスト) / 実質産出額

Z : 操作変数については、輸入物価指数のうち石油・石炭・天然ガス、政府支出のうち防衛費 (実質) の前年比に加え、金融変数として公定歩合、政府系金融機関貸出残高の前年比も追加的に使用した。

また、資本コスト rK は以下のように推計し、これを実質資本ストックで除すことによって資本レンタル率 r を算出した。

$$rK = \text{固定資本減耗} + 10\text{年物国債応募者利回} \times \text{実質資本ストック} \times \text{資本財価格指数}^{36)}$$

以上

[日本銀行金融研究所研究第 1 課]

35) 産出額、生産額、就業者数、中間投入額、雇用者所得、固定資本減耗、間接税 (マイナス補助金)、政府支出のうち防衛費は『国民経済計算』(経済企画庁) から、産業別資本ストックは『民間企業資本ストック年報』(経済企画庁) から、輸入物価指数のうち石油・石炭・天然ガス、公定歩合、政府系金融機関貸出残高は『経済統計年報』(日本銀行) からとった。

36) 資本コストの推計に当たっては、金利を資本財価格の上昇率で実質化する方法をとるのが一般的であるが (田近ほか [1987])、石油ショックの直後は資本財価格が高騰し、実質金利がマイナスになってしまうという問題があるために本論文では実質化は行っていない。また、データについては、10年物国債応募者利回、資本財価格 (資本財卸売物価指数) とともに『経済統計年報』(日本銀行) からとった。

【参考文献】

- 有賀 健・大日康史・金古俊秀、「流通システムと価格形成」、『フィナンシャルレビュー』第26号、大蔵省財政金融研究所、1993年2月
- ・———・野島富子、「日本の製造業における価格形成とマーク・アップに関する研究」、(財) 国際価格構造研究所、1994年3月
- ・金古俊秀・坂本和典・佐野尚史、「戦後日本の景気循環」『フィナンシャルレビュー』第22号、大蔵省財政金融研究所、1992年3月
- 伊藤隆敏、『消費者重視の経済学』、日本経済新聞社、1992年
- 植草 益、『公的規制の経済学』、東洋経済新報社、1991年
- 加藤 雅 (編)、『規制緩和の経済学』、東洋経済新報社、1994年
- 黒田昌裕、『一般均衡の数量分析』、岩波書店、1989年
- 経済企画庁、『経済白書』平成6年度版
- 佐和隆光ほか、「日米のサービス産業の生産構造」、『フィナンシャルレビュー』第17号、大蔵省財政金融研究所、1990年8月
- 田近栄治・林文夫・油井雄二、「投資：法人税制と資本コスト」、浜田宏一・黒田昌裕・堀内昭義 (編)『日本経済のマクロ分析』、1987年
- 西川広親、「1980年代のわが国の物価動向について」、『金融研究』第9巻第2号、日本銀行金融研究所、1990年1月
- 西村清彦・井上 篤、「高度成長期以後の日本製造業の労働分配率：『二重構造』と不完全競争」、石川経夫 (編)『日本の所得と富の分配』、東京大学出版会、1994年
- 馬場直彦、「内外価格差について——サーベイを通じた考え方の整理——」、『金融研究』第14巻第2号、日本銀行金融研究所、1995年7月
- 丸山雅祥、「日本の流通システム：理論と実証」、『経済分析』第123号、経済企画庁経済研究所、1991年5月
- 吉川 洋、『日本経済とマクロ経済学』、東洋経済新報社、1992年
- Ariga, K., and Y. Ohkusa, "Procyclical Markups in Japan," Discussion Paper No. 405, *Kyoto Institute of Economic Research*, Kyoto University, August 1994.
- Balassa, B., "The Purchasing-Power Parity Doctrine: A Reappraisal," *Journal of Political Economy* 72, pp.584-596, December 1964.
- Bartelsman, E., R. Caballero and R. Richard, "Short and Long Run Externalities," *NBER Working Paper*, No. 3810, August 1991.
- Basu, S., "Intermediate Goods and Business Cycles: Implications for Productivity and Welfare," *NBER Working Paper*, No. 4817, August 1994.
- , and G. Fernand, "Constant Returns and Small Markups in U. S. Manufacturing," *International Finance Discussion Papers* No.483, Board of the Federal Reserve System, September 1994.
- Beach, C., and J. MacKinnon., "A Maximum Likelihood Procedure for Regression with Autocorrelated Errors," *Econometrica* 46, pp.51-58, 1978.
- Bils, M., "The Cyclical Behavior of Marginal Cost and Price," *American Economic Review* 77, December 1987.
- Breshnahan, T., "Empirical Studies of Industries with Market Power," in Schmalensee and Willig eds., *Handbook of Industrial Organization* Vol.2, Amsterdam: North-Holland, 1989.
- Commanor, W., and H. Frech, "The Competitive Effects of Vertical Agreements," *American Economic Review* 75, pp.539-546, June 1985.
- , "The Competitive Effects of Vertical Agreements: Reply," *American Economic Review* 77, pp.1069-1072, December 1987.

内外価格差の発生原因について

- Gottfries, N., "Customer Markets, Credit Market Imperfections and Real Price Rigidity," *Economica* 58, 1991.
- Hall, R., "The Relation between Price and Marginal Cost in U.S. Industry," *Journal of Political Economy* 96, pp.921-947, October 1988.
- , "Invariance Properties of Solow's Productivity Residual," *NBER Working Paper* No. 3034, July 1989.
- , "Market Structure and Macroeconomic Fluctuations," *Brookings Papers on Economic Activity* 2, pp.285-338, 1986.
- Haltiwanger, J., and J. Harrington, "The Impact of Cyclical Demand Movements on Collusive Behavior," *Rand Journal of Economics* 22, pp.89-106, Spring 1991.
- Hooper, P., and E. Vrankovich, "International Comparisons of the Levels of Labor Costs in Manufacturing," Discussion Paper presented at the University of Michigan conference, November 1994.
- Lin, Y., "Oligopoly and Vertical Integration:Note," *American Economic Review* 78, pp.251-254, March 1988.
- Morrison, C., "Markups in U.S. and Japanese Manufacturing:A Short Run Econometric Analysis," *NBER Working Paper* No. 2799, December 1988.
- , "Markup Behavior in Durable and Nondurable Manufacturing:A Production Theory Approach," *NBER Working Paper* No. 2941, April 1989.
- Nishimura, K., "Customer Markets and Price Stability," *Economica* 56, pp.187-198, 1989.
- Norrbin, S., "The Relation between Price and Marginal Cost in U.S. Industry:A Contradiction," *Journal of Political Economy* 101, pp.1149-1164, December 1993.
- Pilat, D., "The Sectoral Productivity Performance of Japan and the U.S., 1885-1990," *Review of Income and Wealth* 39, December 1993.
- Rotemberg, J., and G. Saloner, "Supergame-Theoretic Model of Price Wars during Booms," *American Economic Review* 76, pp.390-447, 1986.
- Shaffer, S., "A Test of Competition in Canadian Banking," *Money, Credit, and Banking* 25, pp.49-61, February 1993.
- Solow, R., "Technical Change and the Aggregate Production Function," *Review of Economics and Science* 39, pp.312-320, August 1957.
- Theil, H., *Principles of Econometrics*, John Wiley and Sons Inc, 1971.
- van Ark, B. and P. Dirk, "Productivity Levels in Germany, Japan, and the United States:Differences and Cause," *Brookings Papers:Microeconomics* 2,pp.1-69, 1993.
- Varian, H., *Microeconomic Analysis*, 3rd edition, Norton&Company, 1991.
- Waldmann, R., "Implausible Results or Implausible Data?Anomalies in the Construction of Value-Added Data and Implications for Estimates of Price-Cost Markups," *Journal of Political Economy* 99, pp.1315-1328, December 1991.