



**Discussion Paper Series**

No.168

失われた10年にTFP上昇はなぜ停滞したか：  
製造業データによる実証分析

権 赫旭  
深尾京司

June 2006

**Hitotsubashi University Research Unit  
for Statistical Analysis in Social Sciences**  
A 21st-Century COE Program

Institute of Economic Research  
Hitotsubashi University  
Kunitachi, Tokyo, 186-8603 Japan  
<http://hi-stat.ier.hit-u.ac.jp/>

失われた 10 年に TFP 上昇はなぜ停滞したか：

製造業企業データによる実証分析\*

2006 年 6 月

権 赫旭

日本大学経済学部

深尾京司\*\*

一橋大学経済研究所

### 要旨

本論文では、1990 年代における日本の TFP（全要素生産性）上昇停滞の原因について分析した。まず、マクロ・産業レベルの TFP 上昇に関する先行研究を批判的にサーベイし、なぜ多くの研究の間で結果が異なるかを検討した。これにより多くの研究が 90 年代に製造業を中心に TFP 上昇が減速したとの結果を得ていることが分かった。我々は次に、製造業に関して企業活動基本調査の個票データを用いて、1994–2001 年の産業別 TFP 上昇を、参入・退出効果、再配分効果、内部効果等に分解する分析を行った。日本では、欧米と比較して、参入・退出効果や再配分効果が小さく、このような低い「新陳代謝機能」が、90 年代の TFP の停滞を起こした可能性があることがわかった。また、TFP の高い企業グループと、低い企業グループを比較すると、両グループ間の格差が広がっていた。TFP の高い企業グループでは国際化の程度や R&D 集約度が高く、グローバル化や研究開発に遅れた企業との間で格差が広がっている可能性が指摘できる。

---

\* 本論文の初稿は、第 6 回 CIRJE-TCER マクロ・コンファレンスで報告された。同コンファレンスでは林文夫教授(東京大学)、討論者の西村清彦教授(東京大学)を始め、他の多くの参加者及び匿名のレフェリーより貴重なコメントを頂いた。ここに感謝の意を記したい。

\*\* 一橋大学経済研究所, 〒186-8603 東京都国立市中 2-1, Tel.: +81-42-580-8359, Fax: +81-42-580-8333, e-mail: [k.fukao@srv.cc.hit-u.ac.jp](mailto:k.fukao@srv.cc.hit-u.ac.jp)

## 1. はじめに

日本経済が 1990 年代始めの「バブル」崩壊以降経験した記録的な低成長の原因に関しては、論争が展開されてきた。吉川 (2003)や深尾光洋 (2003)は、低成長が、有効需要不足、デフレによる流動性の罫といった、需要面や金融面に起因すると主張した。一方、Hayashi and Prescott (2002)を始めとする供給面を重視した一連の研究は、日本経済の低迷が、少子高齢化や週休二日制への移行による労働供給増加率の鈍化、全要素生産性 (TFP) 上昇の減速など、構造的な変化に起因していると指摘した。TFP の停滞は、供給能力の拡大を減速させるだけでなく、資本の収益率逡減を通じて民間設備投資を抑制するため、需要面からも経済成長に大きな影響を与えたと考えられる。

低成長の原因に関して様々な主張があるだけでなく、近年の日本の TFP 上昇率についても多くの異なる計測結果がある。しかしながら、経済学者の間では、1990 年代に日本の TFP 上昇率が相当程度減速したことについては、概ね見解が一致している。おそらく、日本の TFP 上昇率減速に関する最も有名な説明は「ゾンビ仮説」であろう。ゾンビ仮説は、不良債権問題の表面化を恐れる銀行が、再建の見込みの低い企業に追貸しをしたり、低利で融資を続けたりすることで延命を図り、このため生産性の低い企業が残存し、これが日本経済を低迷させているとする (Caballero, Hoshi and Kashyap (2004))。Ahearne and Shinada (2004)も、本来なら撤退・縮小すべき企業が存続するために新規の生産的企業が参入できず、結果として新陳代謝の機能低下を招き、TFP 上昇率が低下している可能性を指摘している。ゾンビ問題は、1990 年代初頭の土地価格バブル崩壊がもたらしたバランスシート毀損に起因するため、不動産業や建設業、商業やサービス業といった非製造業に集中していると考えられてきた。例えば、Caballero, Hoshi and Kashyap (2004)の推計によると、1998 年から 2002 年の間で全上場企業総資産額に対するゾンビ上場企業総資産額の割合は、製造業においては約 10%に過ぎないのに対し、不動産業やサービス業においては約 30%、そして建設業や商業 (9 大商社を除く) においては約 20%であるとい

う。<sup>1</sup> このため、ゾンビ仮説に従えば、日本における TFP の低迷は主に非製造業部門で生じたと推測される。

ゾンビ仮説の以上のような含意とは対照的に、産業レベルの TFP 上昇率に関する多くの研究は、90 年代における TFP 上昇の減速は、非製造業よりも製造業部門においてより深刻であった、との結果を得ている（例えば、吉川・松本 (2001)、西村・峰滝 (2003)、宮川 (2003)、Fukao et al. (2004)）。このように TFP 上昇の減速が、製造業部門において深刻であったとすれば、その原因が何かについて、我々は改めて詳細に検討する必要がある。このような問題意識から、本論文では、1994–2001 年における製造業の活動をほぼカバーした経済産業省『企業活動基本調査』の企業レベルデータを利用し、TFP 上昇停滞の原因を探る。

本論文では、2 つの実証研究を行う。第一に、企業レベルのデータを用いて、製造業における 2 桁産業別の TFP 上昇率を、内部効果 (Within effect)、再配分効果 (Reallocation effect)、および参入・退出効果 (Entry-exit effect) に分解する。もし、市場が競争的で参入障壁が低ければ、生産性の高い企業が市場に参入したり、生産を拡大したりするはずである。このような経済の「新陳代謝」機能は、産業の TFP を高めるはずである。Nishimura and Kiyota (2005) や深尾・権 (2004) は、1994–1998 年の『企業活動基本調査』を利用して、このような TFP 上昇率の分解を行っている。彼らは、分析手法が異なっているにも関わらず、幾つかの産業において、退出する企業の方が、その産業に居残る企業よりも TFP レベルが高いとの同様の結果を得た。このような負の新陳代謝効果は、製造業部門の TFP 上昇率を低迷させた可能性がある。本研究では、最新のデータを用い、1994–2001 年というより長い期間について、TFP 上昇の要因分解を行う。我々は分解の方法として、

---

<sup>1</sup> Caballero, Hoshi and Kashyap (2004) は、日本政策投資銀行の DBJ データベースを利用しているが、このデータベースは上場企業に限られるため、日本の経済活動の一部をカバーしているに過ぎないことに注意が必要である。例えば、従業者数で測ると、非製造業部門については、経済活動全体の 10% 程度しか DBJ データベースはカバーしていない。この問題に関しては、第 4 節でより詳しく議論する。

Baily, Hulten and Campbell (1992)や Foster, Haltiwanger and Krizan (1998)で利用され、近年の研究では一般的となった手法を採用する。これにより、得られる結果を米国や多くのヨーロッパ諸国、そして韓国における先行研究と比較することができる。

本論文では第二に、高 TFP の企業グループと低 TFP の企業グループとの間の TFP レベルの差を計測し、これら 2 つのグループの企業特性を比較する。我々は、2 グループ間の TFP 格差が、医薬品製造業や電子計算機・電子応用装置製造業、自動車・同付属品製造業、など多くの産業で拡大しつつあるとの結果を得た。そういった産業では、R&D 集約度が高く、企業の国際化（国際化の指標は、対外・対日直接投資や海外からの財調達程度により計測している）がより進んでいる。また、我々の分析では、低 TFP 企業と比べて高 TFP 企業の方が、R&D 集約度や国際化の進展度が高いこと、規模が大きく、負債比率が低いことが分かった。R&D や国際化に起因する新しいタイプの企業間格差が、日本の製造業部門において発生し、より拡大しているようである。また、低 TFP 企業における労働者の減少は、高 TFP 企業における減少よりも、あまり大きくないことがわかった。多くの高 TFP 企業は、おそらく組織のリストラクチャリングや生産拠点の海外移転により雇用を減らしている。こういった発見は、日本の製造業部門では新陳代謝があまりうまく機能していないことを示唆している。

本論文の構成は、以下の通りである。次節では、日本における 1990 年代のマクロ、及び産業レベルの TFP 上昇率に関する研究を概観する。第 3 節では、製造業部門における TFP 上昇率の分解を行い、その結果と他の先進諸国の結果とを比較する。第 4 節では、産業、年毎に TFP レベルの第一 4 分位点と第二 4 分位点の企業の差の推移を観察し、その差が多くの産業で拡大していることを示す。加えて、上位グループと下位グループの TFP 上昇率や雇用の成長率といった特性も比較する。最終節では、結果をまとめ、そこから得られる政策的な含意について議論する。

## 2. TFP 上昇率は 1990 年代に本当に低下したか

本節では、日本における 1990 年代のマクロ、及び産業レベルの日本の TFP 上昇率に関する実証研究を簡潔に紹介する。表 2.1 には、先行研究の主な結果と用いられた手法がまとめられている。表の上部には、より悲観的な結果（1980 年代と比べて 1990 年代に TFP 上昇率がかなり低下している）を報告している先行研究を、表の下部にはより楽観的な結果を報告している先行研究を並べている。

### 表 2.1 を挿入

表からは、1980 年代から 1990 年代にかけて計測される TFP 上昇率の低下がそれぞれの研究でかなり異なっていることが分かる。Hayashi and Prescott (2002)や吉川・松本 (2001) では、1980 年代から 1990 年代にかけてマクロレベルの TFP 上昇率が 2%ポイント低下したという最も悲観的な結果を得ている。

新古典派成長モデルによれば、TFP 上昇率の低下は均斉成長における実質資本ストックの成長率を低下させる。技術進歩がハロッド中立的とし、労働分配率が  $2/3$  であるコブ・ダグラス型の生産関数を仮定した場合、TFP 上昇率の 2%低下は、ハロッド中立的技術進歩率の 3%低下に相当する。これは、均斉成長における実質資本ストックの成長率を 3%低下させる。以上の仮定の下で、2%ポイントの TFP 上昇率の低下は、約 3%ポイント（ $=2+3 \times 1/3$ ）の均斉成長率低下を引き起こす。

これらの悲観的な結果とは対照的に、Jorgenson and Motohashi (2004)や Kawamoto(2004)といった幾つかの研究では、1990 年代の TFP 上昇率低下はそれほど大きくないとの結果が報告されている。

これらの先行研究において用いられたデータや適用された分析手法を注意深く比較することにより、何がこういった結果の大きな違いをもたらしているのかを理解し、加え

て、より正確な TFP トレンドの計測が可能となる。<sup>2</sup>例えば、Hayashi and Prescott (2002) では、労働の質の変化が考慮されていない。近年、日本における労働の質の改善速度は低下してきているが、彼らの研究はそういった変化を無視しているため、TFP 上昇率の低下を過大推計している可能性がある。さらに彼らの研究では、稼働率の変化も考慮されていない。この要因も、TFP 上昇率を過小に推計させている可能性がある。<sup>3</sup>最後に、彼らの成長会計分析では、産出の指標として実質 GDP ではなく、実質 GNP が用いられており、資本ストックには日本の対外純資産が含まれている。GNP 統計において、国内資本の GNP への寄与は粗概念で表され、固定資本減耗が GNP に含まれている。一方で、日本の対外純資産の GNP への寄与（海外からの財産所得の純受け取り）は純概念で記録されている。このため、成長会計において純対外資産増加が GNP 成長にもたらす寄与を計算する際に用いるべき係数は、国内の資本ストック蓄積が GNP 成長にもたらす寄与を計算する際に用いるべき係数よりも小さくなる。Hayashi and Prescott (2002)では、この違いは考慮されておらず、資本の分配シェアは期間を通じて一定とされている。日本は 1991 年末から 2000 年末にかけて、78.5 兆円の対外純資産を蓄積したため、Hayashi and Prescott では、1990 年代の資本蓄積の GNP 成長への寄与を過大に計測し、その結果 1980 年代から 1990 年代にかけての TFP 上昇率の低下が過大に推計されている可能性がある。

<sup>4</sup> 補論 A では、この問題を標準的な開放マクロモデルを使って明らかにしている。我々

---

<sup>2</sup> このような比較は、乾・権 (2004) においても行われた。彼らの研究では、Hayashi and Prescott (2002)や Jorgenson and Motohashi (2003)、内閣府 (2002)、深尾・他 (2003) による研究で利用された要素投入や粗生産額、所得シェアやコストシェアに関するそれぞれのデータセットを用い、データや分析手法におけるどのような差異が TFP 上昇率計測の結果の大きな違いの原因かを検証している。

<sup>3</sup> 資本ストックがフル稼働されていない場合、資本の限界生産性は資本コストから乖離する可能性がある。Morrison (1993)でも示されたように、この問題は、可変費用関数を計測することにより、より厳密に取り組むことができる。深尾・権 (2004)では、日本における製造業企業のミクロデータを用いて、可変費用関数を推計し、資本稼働率や規模の経済効果の調整を行った。彼らの分析により、稼働率の変動を調整した上でも、可変費用関数の下方シフトとして定義される技術進歩率が、多くの製造業部門で 1994 年から 2001 年にかけて低下したことが分かった。

<sup>4</sup> 国民経済計算年報（内閣府）より得た。

の試算では、Hayashi and Prescott (2002) は 1991 年から 2000 年の期間で、年率 1.28%ポイント TFP 上昇率を過小推計しているとの結果を得た。

Jorgenson and Motohashi (2004)は、もう少し楽観的な結果を得ている。彼らは日本の TFP 上昇率が 1975 年から 1990 年の 1.52%から、1990 年から 1995 年の 0.56%に低下した後、1995 年から 2000 年にかけて、0.69%と僅かに回復していることを示している。この結果は、主に他の研究では無視されていた土地サービスを明示的に生産要素として扱ったことに基づいている。土地サービスを含めることで、その他の生産要素のコストシェアは低くなる。土地サービスの投入は期間を通じてほとんど変化しないため、土地サービスを考慮に入れると、生産要素増加の経済成長への寄与分の推計値は低下する。そのため、他の研究と比較して、TFP 上昇率が高くなる。土地サービス投入の価格は通常、土地サービス投入の費用から土地を所有することによるキャピタルゲインを引いて算出される。日本においては 1990 年代、地価が急下落したため、土地サービス投入のコストシェアが特に高く計測されている。おそらく、この要因が分析結果の大きな違いをもたらしていると考えられる。

理論的には、要素投入として土地サービスを考慮する方が望ましい。しかし一方で、経済成長への土地サービス増加の寄与を計測することには、幾つかの深刻な問題がある。第一に、土地所有に対する期待されるキャピタルゲインを計測することは困難である。第二に、企業が土地サービス投入を変化させる際に、かなりの調整費用が必要となるならば（現実においても多くの企業でこういった現象が見られるが）、土地の限界生産力は土地サービス投入の価格と常に等しくなる保証はない。これらの問題に対する十分な先行研究が存在しないため、Jorgenson and Motohashi の手法が適切かどうかを評価することは容易ではない。

Jorgenson and Motohashi (2003)とその他の研究の間の推計方法の主な違いはその他に二つある。第一に、彼らは、従来日本の国民経済計算の基礎となるコモディティー・フロ



ーデータの作成に用いられてきたラスパイレス価格指数の代わりに、1995年から2002年について、コンピューターや周辺機器に関して、日本銀行の連鎖物価指数を用いている。コンピューターや周辺機器では、より価格下落スピードの速いパーソナル・コンピューターの産出シェアが増加したため、ラスパイレス価格指数は物価下落を過少に評価してしまう。<sup>5</sup> Jorgenson and Motohashi は、この問題を修正することにより、GDP成長率自体やTFP上昇率を他の研究より高めに推計している。<sup>6</sup>なお、我々は1995年から2002年の間のみ調整を行うことは適当ではない点に留意すべきである。彼らの研究によると、連鎖指数の導入により、1995年から2002年の日本のTFP上昇率は0.12%ポイント上昇する。彼らが見出した1990年から1995年の0.56%から1995年から2000年の0.69%へのTFP上昇率の改善は、95年以降のみ連鎖指数を適用したことに影響されている可能性がある。

第二に、Jorgenson and Motohashi は多くの研究と異なり、耐久消費財やコンピューターソフトウェアを資本投入に含めている。彼らの分析によると、この調整により、日本のGDP成長率は1970年から1990年では0.29%ポイント、1990年から1995年においては0.2%ポイント、1995年から2002年においては0.34%ポイント増加する。

楽観的結果を報告しているその他の研究としては、Kawamoto (2004)がある。彼は、1990年から1998年の日本の民間部門におけるTFP上昇率が1980年から1990年の期間と同じで、1.9%であるとの結果を得た。この結果は、主に以下の二つの原因から生じていると考えられる。第一に、Basu and Kimball (1997)に従い、Kawamoto は資本稼働率や労働時間、労働努力の変化には追加的なコストを要すると仮定する。この仮定の下では、企業のコスト最小化により、3つの変化は連動することになり、観察可能な労働時間の変動から、稼働率や労働努力変動の生産への寄与を推計することができる。彼はこのよう

---

<sup>5</sup> 彼らはまた、ソフトウェアに関しては、米国の価格指数を基準とした”international harmonized”価格指数を利用している。

<sup>6</sup> IT財の価格低下はIT投資の拡大を意味し、TFP上昇率の計測値を減少させる。この負の効果は生産サイドにおける正の効果よりも小さい。

な調整を行っている。第二に彼は、非製造業部門において、規模に関する著しい不経済性が存在するとの結果を得た。非製造業部門における規模に関する推定係数は0.65であった。1990年代において、非製造業部門の生産額の割合が急増したため、Kawamotoは生産性成長率の低下の大部分は技術進歩の低下ではなく、規模の不経済性の結果であると結論付けている。<sup>7</sup>

Kawamoto が得た、労働努力の変動が生産量を大きく変動させている、という大胆な結果が正しいとすれば、それは企業レベルのデータ等で検証可能なはずである。また、非製造業部門における規模の不経済性がなぜ生じるかも、十分な分析はされていない。彼の研究は、興味深い問題を提起しているが、今後より多くの実証分析により結果の頑健性を確認することが望まれよう。

表 2.1 からは、もう一つ重要な事実が指摘できる。それは、吉川・松本（2001）や西村・峰滝（2003）、宮川（2003）、Fukao et al. (2004)、そして Kawamoto (2004)等、多くの研究では、稼働率を考慮しても、非製造業部門よりも製造業部門の方が、TFP 上昇率低下が深刻であったという結果が得られていることである。<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> なお、Kawamoto (2004)でさえ、1990年代の耐久財製造業部門ではTFP 上昇率のかなりの低下があったと報告している。（表 2.1 を参照。）

<sup>8</sup> しかしながら、内閣府（2002）や服部・宮崎（2000）による研究では、例えば製造業部門よりも非製造業部門の方が、生産性低下が顕著であるという正反対の結論を導き出している。2 桁産業分類による成長会計を基にしたこれらの分析では、1990年代において製造業部門におけるTFP 上昇率はあまり低下せず、むしろ非製造業部門のTFP 上昇率低下が大きく、主にそれがマクロのTFP 上昇率低下をもたらしたという結論を得ている。おそらく、以下の3つの原因がこのような推計結果の差をもたらしたと考えられる。第一に、内閣府や服部・宮崎の研究では、非製造業部門における稼働率の変化や労働の質の変化が考慮されていない。第二に、それぞれの要因のアウトプット成長率への寄与を評価するにあたって、内閣府や服部・宮崎では要素の分配シェア（収入シェア）が利用されている。一方、西村・峰滝（2003）やFukao et al. (2004)では、コストシェアが用いられている。1990年代には、労働の収入シェアは労働のコストシェアよりも高く、また製造業における労働投入は非製造業部門と比して劇的に減少した。このため、内閣府や服部・宮崎では90年代における製造業のTFP 上昇が高めに推計されたと考えられる。第三に、内閣府や服部・宮崎では、アウトプットの指標として、粗生産額に代えて付加価値額が利用されている。Domer (1961)が示したように、付加価値ベースのTFPの絶対値は粗生産額ベースのTFPの絶対値よりも大きくなり、しかもこの傾向は製造業のように多くの中間投入を行っている産業では顕著になる。このため、内閣府や服部・宮崎の

Caballero, Hoshi and Kashyap(2004)や Ahearne and Shinada (2004)で記されているゾンビ企業仮説のように、日本の不況に関する近年の研究は、非製造業部門に焦点を当てる傾向があるが、なぜ製造業部門の TFP 上昇率が低下したのかについても、今後更なる研究が望まれる。

以上の簡単なサーベイをまとめると、1990 年代の日本の TFP 上昇率低下は、Hayashi and Prescott の結果よりも、小規模であったように思われる。日本の成長減速は、労働の質上昇の減速、資本蓄積の減速等、他の要因にも大きく起因していた。一方、多くの研究は日本において、ある程度の TFP 上昇率低下が起きたという結論で一致している。今一つの重要な点は、多くの研究で、非製造業よりも製造業部門において、深刻な TFP 上昇率低下が観察されたことである。

### 3. 製造業における TFP 成長の分解分析

Baily, Hulten and Campbell (1992) や Foster, Haltiwanger and Krizan (1998)が生産性分解分析で示したように、アメリカにおいては生産性の高い事業所の開設と生産性の低い事業所の閉鎖が、製造業全体の TFP 上昇に大きく寄与していた。図 3-1 が示すように、日本の開設率(新規設立された事業所数/既存の全事業所数)や閉鎖率(閉鎖された事業所数/既存の全事業所数)は、1980 年代においてもアメリカの約半分しかなかった。1990 年代にはこの差がさらに拡大した。特に、近年の製造業においては、開設率はわずか 2%にまで落ち込んでいる。このような低い開設率と閉鎖率が、製造業における TFP 上昇率の低迷を引き起こしている可能性がある。本節ではこのような視点から、90 年代製造業の TFP 上昇率がなぜ低かったかを分析する。

分析には、経済産業省『企業活動基本調査』の企業レベルの個票データを利用する。<sup>9</sup>

---

推計では、全期間を通じて、製造業の TFP 上昇が高めに推計されている。

<sup>9</sup> 『企業活動基本調査』の個票データを用いた研究は、内閣府におけるプロジェクト『市場開放問題における対日直接投資に関する実証研究』の一部として行われた。

この調査は製造業、鉱業、商業を営む事業所を持つ従業者 50 人以上、資本金 3 千万円以上の企業を対象としている。ここでは、製造業に属している企業のみを分析対象とする。分析に用いたデータ期間は、1994 年から 2001 年までで、異常値を除いた合計 110856 のサンプル数を持つアンバランス・パネルデータである。

挿入 図 3-1

我々は製造業を 30 産業に分類し、各産業の産業平均に対する各企業の相対的な TFP レベルを算出した。Good, Nadiri, and Sickles (1997) や Aw, Chen, and Roberts (1997) と同様に、 $t$  時点( $t > 0$ )における企業  $f$  の TFP 水準を初期時点( $t=0$ )における当該産業代表的企業の TFP 水準との比較の形で、次のように測定する。

$$\begin{aligned} \ln TFP_{f,t} = & (\ln Y_{f,t} - \overline{\ln Y_t}) - \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (S_{i,f,t} + \overline{S_{i,t}}) (\ln X_{i,f,t} - \overline{\ln X_{i,t}}) \\ & + \sum_{s=1}^t (\overline{\ln Y_s} - \overline{\ln Y_{s-1}}) - \sum_{s=1}^t \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (\overline{S_{i,s}} + \overline{S_{i,s-1}}) (\overline{\ln X_{i,s}} - \overline{\ln X_{i,s-1}}) \end{aligned} \quad (3.1)$$

ここで、 $Y_{f,t}$  は  $t$  期における企業  $f$  の総産出量、 $S_{i,f,t}$  は企業  $f$  の生産要素  $i$  のコストシェア、 $X_{i,f,t}$  は企業  $f$  の生産要素  $i$  の投入量である。また、各記号の上の傍線は各変数の産業平均を表す。生産要素として資本、労働、実質中間投入額を用いる。各変数の作成方法とデータの出所については補論 B で詳述する。<sup>10</sup> また、TFP の計測の際に、データの制約上、労働の質の変化を考慮していない。このため、本論文の TFP 上昇率は Fukao et al. (2004) の産業別 TFP 上昇率より高い可能性がある。労働時間指数や設備稼働率については企業レベルのデータが存在しないため産業レベルのデータで代用している。

産業の平均的な産出額、中間投入額、生産要素のコストシェアを持つ企業を代表的な

<sup>10</sup> この論文では、Nishimura, Nakajima and Kiyota (2003) の論文と比較してより厳密に生産性を計測するため、以下の点を考慮した。第一に、彼らはアウトプットの変数として総生産額ではなく付加価値額を用いている。Bailey (1986) が示したように、理論研究や実証研究でよく用いられる総生産額ベースの TFP と付加価値ベースの TFP とは異なる。第二に、彼らはデフレーターとして相対的に産業分類が粗い SNA レベルの付加価値デフレーターを用いているために、産出価格が急速に下落しているハイテク産業に属する企業の TFP 水準を低く評価する可能性がある。我々の分析では、より細かい 3 桁産業レベルの卸売物価指数を用いている。

企業として想定する。(3.1)式の右辺の第一、第二の項は  $t$  時点の企業  $f$  の TFP レベルとその時点における代表的な企業の TFP レベル間の乖離を示して、第三、第四項は  $t$  時点における代表的な企業の TFP レベルと初期時点の代表的な企業の TFP レベル間の乖離を示す。従って、(3.1) 式の TFP は初期時点の代表的な企業の TFP レベルと  $t$  時点の企業  $f$  の TFP レベル間の差で求められることになる。

本研究では、産業レベルの TFP 上昇率を分解する方法として Baily, Hulten and Campbell (1992) や Foster, Haltiwanger and Krizan (1998)の方法を用いる。 $t$  年におけるある産業の TFP 水準を次式で定義する。

$$\ln TFP_t = \sum_f^n \theta_{f,t} \ln TFP_{f,t} \quad (3.2)$$

ここで、 $\ln TFP_{f,t}$  は各企業の TFP レベル、ウェイトの  $\theta_{f,t}$  は企業  $f$  が属している産業における各企業の売上シェアである。産業全体の TFP 上昇率を分解する方法として Foster, Haltiwanger and Krizan (1998)の方法を用いることにした。彼らの方法によると、基準年( $t-\tau$ )から比較年( $t$ )にかけての製造業の各産業における TFP 上昇率は、次の 5 つの要因の和として表すことができる。

$$\text{内部効果 (Within effect): } \sum_{f \in S} \theta_{f,t-\tau} \Delta \ln TFP_{f,t},$$

$$\text{シェア効果 (Between effect): } \sum_{f \in S} \Delta \theta_{f,t} (\ln TFP_{f,t-\tau} - \overline{\ln TFP_{t-\tau}}),$$

$$\text{共分散効果 (Covariance effect): } \sum_{f \in S} \Delta \theta_{f,t} \Delta \ln TFP_{f,t},$$

$$\text{参入効果 (Entry effect): } \sum_{f \in N} \theta_{f,t} (\ln TFP_{f,t} - \overline{\ln TFP_{t-\tau}})$$

$$\text{退出効果 (Exit effect): } \sum_{f \in X} \theta_{f,t-\tau} (\overline{\ln TFP_{t-\tau}} - \ln TFP_{f,t-\tau}),$$

ただし、 $S$  は基準年から比較年にかけて存続した企業集合、 $N$  と  $X$  はそれぞれ参入、退出した企業の集合をあらわす。<sup>11</sup>また、TFP の上の傍線は TFP の産業平均水準を表す。

<sup>11</sup> 既に述べられているが、経済産業省の『企業活動基本調査』には、ある規模以上の製

表 3.1 には 1994 年から 2001 年までの我々の分解分析の結果がまとめてある。景気循環によって、各要因の分解結果が大きく異なる可能性がある。このため、多くの先行研究では景気回復期と後退期を分けて要因分解を行ってきた。<sup>12</sup>我々も 1994 年から 2001 年までの間の変化を一括して見た分解のみではなく、各年の要因分解も行った。表 3.2 は製造業全体について、毎年の TFP 成長率の要因分解を行った結果である。表 3.1 と 3.2 における Switch-in 効果と Switch-out 効果は、存続企業の中で、ある産業から他の産業に移動することによる、産業平均の TFP レベルへの寄与である。表 3.3 は、我々の結果をアメリカ、韓国及び幾つかのヨーロッパ諸国の結果と比較している。アメリカと韓国は事業所レベルのデータにおける要因分解であるのに対し、本研究とヨーロッパ諸国の結果は、企業レベルである点に留意する必要がある。

#### 挿入 表 3.1, 3.2, 3.3

得られた主要な結果は次の通りである。

1. 製造業における、1996 年から 2001 年における全期間の退出効果（Switch-out 効果は除く）と Switch-out 効果は負であって、日本の製造業における TFP 上昇率の減少にかなり寄与している(表 3.1)。負の退出効果は、退出する企業の平均 TFP レベルが存続する企業より高いことを意味する。退出効果（Switch-out 効果は除く）は年次データで見てもすべてにおいて、負であった(表 3.2)。生産性が高い企業が退出し、低い企業が存続するという負の退出効果は、日本のみの特殊な現象ではなく、イタリア

---

造業と商業に属する企業が含まれている。そのため、我々のデータにおいて、「退出した」と定義される企業には、規模を縮小したり、製造業から他の産業に主な事業を変更したりした企業も含まれている。また、我々は合併され、他の企業の一部となった企業を「退出した」と扱ってしまう点に留意しなければならない。

<sup>12</sup> 1990 年から 2002 年においては、1991 年 2 月、1997 年 3 月、そして 2000 年 11 月の 3 つの景気の山と、1993 年 10 月、1999 年 1 月、そして 2002 年 1 月の 3 つの景気の谷が存在する。公式的な景気の高・谷は、内閣府経済社会総合研究所の「景気基準日付」より入手できる。[\(http://www.esri.cao.go.jp/\)](http://www.esri.cao.go.jp/)

やオランダにおいても観察された。

2. 参入効果 (Switch-in 効果は除く) と Switch-in 効果は、ほとんどの産業において正であり (表 3.1)、景気の局面と関係なく、何れの期間も正であった (表 3.2)。しかし、参入率が低いことにより、参入効果はそれほど大きくなかった。参入効果 (Switch-in 効果を含む) は 1994 年から 2001 年においては、製造業の TFP 水準を 1.13% 上昇させていた。この数値は、1990 年から 1998 年における韓国の参入効果 (15.60%) やイタリアの 1987 年から 1992 年の参入効果 (5.12%) と比べると、格段に小さいことが分かる (表 3.3)。
3. シェア効果と共分散効果をあわせて再配分効果と呼ぶことにすると、再配分効果は製造業の TFP を 0.33% 上昇させる効果を持った。ただし、オランダを除いた他の国の結果と比較すると、日本における再配分効果はかなり小さい。
4. 内部効果が日本の生産性上昇の主要な源泉であると言えよう (表 3.1)。さらに、内部効果は景気と正循環性 (pro-cyclical) をもって変化している。

上記の結果は、日本の製造業における TFP 上昇率を加速させるためには、新たな企業の参入を促進することや退出と再配分過程をより効率化することが重要であることを示唆している。これらの要素は、さらに金融システムによる資金配分と密接に関連している。従って、日本の銀行システムの問題が、最近の日本の TFP 上昇率低迷の主要な要因として考えられる。金融システムの機能回復は再び TFP を上昇させるための重要な要素と言えよう。

残念なことに、『企業活動基本調査』にはメイン・バンクや銀行からの借入金に対する利子支払いなどの、企業の詳しい金融情報が含まれていない。企業の負債総額程度が利用可能な金融情報と言える。深尾・権(2003)は、産業をプールしたデータを用いた回帰分析を行い、産業の退出効果と産業レベルの平均負債総額・総資産比率の間には有意に

負の相関があることを発見した。<sup>13</sup>このことは負債比率が高い産業において、退出効果が負になる可能性が高くなることを意味している。日本における金融システムの機能不全は、製造業においても、生産性が高い中小企業を退出させる代わりにゾンビ企業を生かすことにより負の退出効果に大きく寄与している可能性がある。

#### 4. 企業間 TFP 格差は広がったか

2002年1月以降、日本経済が回復するにつれて、新聞やビジネス雑誌では、企業間のパフォーマンス格差が拡大しているとの主張が繰り返されている。製造業においては、国際化された大企業の業績は良好で、かなりの改善が見られたが、国際化が遅れた中小企業のパフォーマンスは比較的停滞していると指摘されている。

図 4.1 では大企業と中小企業に関して、業況判断指数（経営状態が「良い」と回答した企業の構成比から「悪い」と回答した企業の構成比を引いて算出される）を比較している。大企業と中小企業間の D.I.の差は近年、拡大傾向にある。また、この差が景気回復期に広がるのは珍しい現象である一方で、過去 30 年間で、その格差が最大であることが図より確認できる。

このような傾向は、最近の技術革新から取り残された企業グループが存在し、製造業全体の TFP の上昇を妨げていることを示唆している。本節では、『企業活動基本調査』のデータを用いて、TFP レベルが高い企業グループと TFP レベルが低い企業グループ間の TFP レベルの格差を測定し、各グループの特性を比較する。

挿入 図 4.1

---

<sup>13</sup> この産業間回帰分析により、深尾・権（2003）では、製造業企業データを 58 の異なる産業セットに分類し、それぞれの産業における「退出効果」を推計した。それらの結果も、Fukao et al.(2004)で報告されている。



日本の企業間の生産性分布に関する研究は限られている。我々と同様のデータベースを用いて、森川（2004）は1991年から2001年の期間における日本の製造業に属する企業の経常利益率と総資産利益率を計測し、それらの標準偏差は増加傾向にないことを発見した。しかし、彼はこの期間、売上高成長率の標準偏差が相当に増加していることも確認している。<sup>14</sup>

表4.1では、第3四分位点と第1分位点の企業間で比較したTFP水準（自然対数値）の格差が、1994年から2001年の期間中に各産業において、どのように変化したかについて示している。本節のTFPデータは、3節のTFPデータと同様の手法で計測されたものである。表では、TFP水準の格差拡大の大ききの順に産業を上から並べた。特に、医薬品製造業、石油製品・石炭製品製造業、電子計算機・電子応用装置製造業で格差が拡大している。電子計算機・電子応用装置製造業と自動車・同付属品製造業のような重要な産業において、生産性の格差が拡大しているために、表4.1の下段で示されているように、製造業全体の平均生産性格差は拡大している。<sup>15</sup>また、製造業全体における平均生産性格差は、日本の金融危機があった1998年以降に拡大していることが確認できる。

他国を対象にした既存研究では、生産性格差が景気と反循環的に（counter-cyclical）変

---

<sup>14</sup> DBJデータベースによる日本の上場企業の企業レベルデータを用い、Shinada(2003)は、1982年から2000年における製造業と非製造業の最先端技術を有する企業グループとその他の企業グループの間の技術格差に関する分析を行った。彼は、1980年代と比較して、1990年代に、特に電子機械器具製造業や自動車・同付属品製造業において、技術の格差が広がっていることを指摘した。1990年代のTFP上昇率低迷の観点からは、Shinadaの発見は興味深い。彼の分析の主な欠点は、日本の経済活動の一部分しかデータでカバーできていない点である。2001年におけるそれぞれの産業の全労働者数の和を、総務省統計局による『事業所・企業統計調査』により得られた2001年の全労働者数と比較すると、DBJデータベースによりカバーされる企業の労働者数は、かなり少ないことがわかる。製造業部門では、DBJデータベースには1716社の企業データが含まれているが、その労働者数に関しては日本全体の製造業労働者数の24.7%（=2461384/9960231）にしか過ぎない。また、建設業部門のDBJデータベースにおける労働者数のカバレッジは、僅か9.6%にしか過ぎない。一方、飲食店を含む小売・卸売業においては、5.9%であり、不動産業は8.1%、サービス業では、5.5%のカバレッジである。経済産業省の『企業活動基本調査』に関しては、かなりの部分をカバーしている。製造業部門では、13470企業、労働者数で表すと51.4%に達する。『企業活動基本調査』については、カバレッジに関して100%ではないにしても、DBJデータベースよりはかなり良いことが分かる。

<sup>15</sup> 平均値の計測には、各産業の総売上をウェイトとして用いた。

動しているという結果を得ている（例えば、Bartelsman and Doms (2000)）。2001 年における全製造業の D.I. は 1994 年の -26.3% より悪化し、-41.8% であった。従って、2001 年における TFP 格差は景気後退によって部分的に過大に計測されている危険性がある。この可能性を避けるために、D.I. が -11% である 2000 年と 1994 年を比較したが、多くの産業で TFP 格差の増加が観察された。

#### 挿入 表 4.1

TFP 格差が拡大している産業間にどのような共通の特性があるのかについて、企業の生産性と密接な関係を持つと考えられる、幾つかの産業特性で比較してみた。図 4.2 では、研究開発集約度が高く、対外直接投資、外資導入および海外仕入れなどにより測られた企業の国際化の程度が高い産業ほど、TFP 格差が拡大していることが示されている。<sup>16</sup> <sup>17</sup> TFP 格差の変化と四つの産業特性を表す変数の中で三つの特性 - R&D 集約度、海外仕入比率、及び外資比率 - は統計的に有意な相関があった。総資産に占める対外直接投資残高の変数は、TFP 格差の変化と正の相関を持つが、有意ではなかった。

#### 挿入 図 4.2

次に、TFP 上昇率、売上高と従業者成長率のような企業の特性を表す変数を使って、第 3 四分位点以上の企業と第 1 分位点以下の企業間の比較を行った。各年の各産業につ

---

<sup>16</sup> 産業特性を表す変数として、我々の分析では各産業についてプールした企業データの平均値を用いた。

<sup>17</sup> 石油・石炭製造業は TFP 格差が広がっているその他の産業と異なった特性を持っているようである。この産業では、売上高 R&D 比率や、総資産に対する対外直接投資の残高比率が低い。おそらく、石油・石炭産業では 1997 年の規制緩和により TFP 格差が拡大したと説明できる。1997 年まで、一部の石油製品は、石油輸入承認制度である特定石油製品暫定措置法によって規制されていた。企業間格差は規制緩和後の競争の激化により拡大した可能性がある。

いて、TFP レベルが第 3 四分位点以上の企業と第 1 分位点以下の企業を抽出した。表 4.2 のパネル A には、第 3 四分位点以上の企業をプールしたデータと第 1 四分位点以下の全企業をプールしたデータを比較した結果が示されている。<sup>18</sup>第 3 四分位点以上の企業は第 1 四分位点以下の企業より国際化の進展度合いが強いのみではなく、R&D 集約度と全労働者に占める非生産労働者の比率が高い。また、従業者数で測られた企業規模も、平均 78% (=  $(\exp(5.484-4.906)-1)*100$ ) 大きく、負債比率は 16% 低い。これらの結果はすべて統計的に有意であった。

#### 挿入 表 4.2

また、第 3 四分位点以上の企業の多くが他の企業により所有されており、1997 年の金融危機以降、その割合が増加していることも重要な点である。1998 年から 2002 年のプールされたデータの場合で、第 3 四分位点以上の企業のうち、41% の企業が、国内、あるいは外国企業により過半を所有されている。

表 4.2 では、上位 25% と下位 25% の企業のパフォーマンスが比較されている。下位の企業グループにおいて、TFP と売上の高成長が見られる。この現象は、おそらく収束メカニズムや一時的ショックによって説明可能であろう。表 4.2 はまた、下位 25% の企業グループが雇用をより急速に減少させていること、より総資産利益率 (ROA) が低いことが示されている。上位企業グループと下位企業グループのこういった違いは、補論 C において示されているように、TFP 格差が急激に広がっている六つの相対的に規模の大きな産業における、産業レベルの同様の比較においても大体同じ結果が得られた。

---

<sup>18</sup> 幾つかの年で、『企業活動基本調査』には、企業グループ内における CAD (コンピュータ支援設計) や CAM (コンピュータ支援製造) システムの導入や LAN (ローカルエリアネットワーク) の利用といった企業の情報技術導入に関する質問項目が含まれている。しかし、それらの質問項目は各年で統一されておらず、また回答率も高くない。もし我々の回帰分析で、これらのデータを利用すると、サンプルサイズが劇的に減少する。こういった理由で、本研究では TFP に対する情報技術の影響は分析していない。

これまでの分析で、TFP が低い企業と比べて、TFP が高い企業はより R&D 集約的で、より国際的な企業であることがわかった。高 TFP 企業はまた、典型的には規模が大きく、負債比率が低い。これらの関係の背後にある因果関係は逆の可能性もあることに注意を要する。言い換えれば、R&D 集約度、国際化の度合いといった指標が、企業の生産性を高めているのではなく、むしろ高生産性の企業がより R&D や国際化を進展させることが可能であり、そういった企業が M&A のターゲットとなっている可能性がある。TFP 成長の決定要因に関する更なる研究が、こういった因果関係の評価に必要とされている。

次に、我々は存続している企業において、企業の相対的生産性の持続性の程度を示す。表 4.3 には推移行列が示されている。この表より、持続性の程度が高いことが見てとれる。1994 年において、下位 30% グループにランクされている企業の 1/2 以上が 2001 年においても同ランクのグループに属している。同様に、1994 年時点でもともと上位 30% グループにランクされていた企業の 1/2 以上が 2001 年についても同じランクのグループのままであることがわかる。<sup>19</sup>

#### 挿入 表 4.3

もし、下位企業が雇用を減らし、市場から退出し、上位企業が存続し、雇用を増加させるならば、マクロレベルの TFP は増加するであろう。本節を終結するにあたり、我々は「新陳代謝」の問題を分析する。表 4.4 には、上位企業グループと下位企業グループ間の、企業の雇用成長率と企業の「退出」が比較されている。表を眺めると、低 TFP 企業による雇用の減少が、高 TFP 企業のそれと比べてあまり大きくないことが分かる。この表でも、高 TFP 企業が雇用や生産を拡大するというメカニズムは十分に働いていない

---

<sup>19</sup> Baily, Hulten and Campbell (1992) や Bartelsman and Doms (2000) といった幾つかの研究では、事業所レベルの TFP を利用し、米国の製造業部門においても、この持続性の程度が高いことが示されている。

ことが確認された。この時期、高 TFP 企業の多くは、生産拠点を中国はじめ海外に移転させつつあり、また雇用削減を含めた経営再編を進めていた。これらの要因が「新陳代謝」機能の低下にどのように寄与したかは、今後の興味深い研究課題であろう。

#### 挿入 表 4.4

### 5. 終わりに

我々の結論は以下のようにまとめられる。経済産業省の『企業活動基本調査』の企業レベルデータを利用し、我々はなぜ日本の製造業部門における TFP 上昇率は低下したのかを検証した。要因分解分析では、退出効果が負で、そのことが製造業部門における TFP 上昇率低下にかなりの程度、寄与していることが示された。負の退出効果は、退出企業の平均 TFP 水準が、存続企業の平均 TFP 水準より高いことを意味する。また、参入効果や再配分効果の双方が正であるにも関わらず、他国と比べてそれらの効果がとても小さいことが発見された。この「新陳代謝」機能の低さが、製造業部門の TFP 上昇率を停滞させたと考えられる。

第 4 節では、高 TFP 企業グループと低 TFP 企業グループ間の TFP レベルの差を計測し、これら二つのグループの特性を比較した。我々は、上位 25%と下位 25%の企業グループ間の TFP 格差は、R&D 集約度が高く、国際化が進展した多くの産業において広がっている、との結果を得た。高 TFP 企業が R&D 集約度が高く、国際化も進み、規模が大きく、低負債比率の企業である傾向が強く、これらの特性がさらなる生産性上昇をもたらすために、TFP 格差が拡大している可能性がある。また、上位 25%の企業の多くが他の国内企業に所有されているという点も重要な発見である。1998 年から 2001 年におけるプールされたデータをみると、上位 25%の企業のうち、41%が国内、及び海外企業により過半を所有されている。また本研究から、高 TFP 企業が雇用や生産を拡大し、低 TFP 企業が縮小、退出するといった「新陳代謝」効果が、日本

の製造業部門において、あまり機能していないことも分かった。

## 補論 A: GDP ベースの TFP と GNP ベースの TFP の違い

標準的マクロモデルを用い、GDP ベースの TFP と GNP ベースの TFP の違いは、以下のよう  
に説明可能である。

GDP がコブ・ダグラス型のマクロの生産関数により決定されると仮定する。

$$GDP = F(K, L, A) = AK^\theta L^{1-\theta} \quad (\text{A.1})$$

$K$  と  $L$  はそれぞれ日本における資本と労働投入を表す。 $A$  は TFP である。一方、GNP は

$$GNP = GDP + r^* Z \quad (\text{A.2})$$

と表すことができる。 $Z$  は日本の純対外資産、 $r^*$  は国際投資の実質収益率を表す。我々は  $r^*$   
が期間を通して一定であると仮定する。

(A.1) や (A.2) の仮定の変わりに、Hayashi and Prescott (2002) では、GNP が以下のような関係  
により決定されると仮定している。

$$GNP = A(K+Z)^\theta L^{1-\theta} \quad (\text{A.3})$$

開放マクロ経済学では、(A.1) や (A.2) によって表されるモデルの方が、(A.3) により表されるモ  
デルより一般的に用いられている。そのため、我々は、(A.1) や (A.2) により構成されるモデルが  
正しいと仮定し、仮に不適切にも (A.3) により表されるモデルを仮定した場合に生じる TFP 上昇  
率計測のバイアスがどの程度かを以下で示す。

分析を単純化するため、以下の式が国内と海外の間で裁定を通じて成立していると仮定す  
る。

$$\frac{\partial F}{\partial K} - \delta = r^*$$

$\delta$  は資本の減耗率を表している。この式と (A.1) より、以下の (A.4) が得られる。

$$\theta GDP = (r^* + \delta) K \quad (\text{A.4})$$

また、労働投入の成長率は一定で、 $n$  であると仮定する。これらの仮定の下で、我々は以下の  
式を得る。

$$G\hat{D}P = \hat{K} = n + \frac{1}{1-\theta} \hat{A} \quad (\text{A.5})$$

実際の TFP 上昇率は (A.6) により計測される。

$$\hat{A} = G\hat{D}P - \theta\hat{K} - (1-\theta)\hat{L}, \quad (\text{A.6})$$

一方、Hayashi and Prescott の GNP ベースの TFP 上昇率は、

$$\hat{A}_{HP} = G\hat{N}P - \theta'(K + Z) - (1-\theta')\hat{L} = G\hat{N}P - \frac{\theta'K}{K+Z}\hat{K} - \frac{\theta'Z}{K+Z}\hat{Z} - (1-\theta')\hat{L} \quad (\text{A.7})$$

により、計測される。Hayashi and Prescott は、分配率のパラメーターである  $\theta'$  を 1984 年から 1989 年における、資本所得の GNP に対するシェアのサンプル平均としている。そのため、我々は以下を仮定する。

$$\theta' = \frac{\theta GDP + r^*Z}{GNP} = \theta + \frac{(1-\theta)r^*Z}{GNP} \quad (\text{A.8})$$

(A.2) から、我々は以下を得る。

$$G\hat{N}P = \frac{GDP}{GNP} G\hat{D}P + \frac{r^*Z}{GNP} \hat{Z} \quad (\text{A.9})$$

(A.4)、(A.5)、(A.6)、(A.7)、(A.8)、そして (A.9) から、最終的に以下の式が得られる。

$$\begin{aligned} \hat{A}_{HP} - \hat{A} &= -\frac{Z}{K+Z} \frac{\delta K}{GNP} (\hat{Z} - \hat{K}) - \frac{r^*Z}{GNP} \hat{A} \\ &= -\frac{Z}{GDP} \frac{K}{GDP} \frac{1}{\frac{K}{GDP} + \frac{Z}{GDP}} \frac{\delta}{1 + \frac{r^*Z}{GDP}} (\hat{Z} - \hat{K}) - \frac{Z}{GDP} \frac{r^*}{1 + \frac{r^*Z}{GDP}} \hat{A} \end{aligned} \quad (\text{A.10})$$

日本は 1990 年代に対外純資産を急激に蓄積した。そのためこの期間、(A.10) における右辺第一項は、無視できる値ではない。次に、簡単な試算を行ってみよう。Hayashi and Prescott に従い、 $\delta=0.089$  と仮定する。また、 $n=0$ 、 $r^*=0.03$ 、 $\theta=0.333$ 、そして、 $(dA/dt)/A=0.02$  と仮定する。1991 年から 2000 年の期間において  $Z/GDP$  の平均値は 0.189 であった。1991 年か



ら 2000 年まで、日本の実質純対外資産(名目純対外資産/GDP デフレーター)は年率 10.2% 増加した。そのため、我々は、 $Z/GDP=0.189$ 、 $(dZ/dt)/Z=0.102$  と仮定する。これらの仮定の下で、以下の結果が得られる。

$$\hat{A}_{HP} - \hat{A} = -0.0128$$

以上の試算結果は、Hayashi and Prescott が 1991 年から 2000 年の期間において、日本の年率 TFP 上昇率を 1.28%ポイント過小に推計していたことを意味する。

## 補論 B: 実証分析に利用したデータについて

『企業活動基本調査』における総売上高を名目産出額とした。日本銀行より公表されている卸売物価指数・企業物価指数を産出額デフレーター(95年基準)として利用した。企業の費用側の情報を利用して名目中間投入額の推計を行った。中間投入額は次のように計算した。

$$\text{売上原価} + \text{販売費} \cdot \text{一般管理費} - (\text{賃金総額} + \text{減価償却費})$$

名目中間投入額は卸売物価・企業物価指数を利用して実質化した。<sup>20</sup>

純資本ストックの推計手続きについて説明する。『企業活動基本調査』の有形固定資産額の中には土地が含まれている。我々は1995年と1996年の『企業活動基本調査』における産業別の有形固定資産内訳における平均土地比率を利用して、各企業の有形固定資産額から土地を分離した。各企業の純資本ストック(1995年価格)は各企業の簿価表示の有形固定資産額に工業統計表データを用いて推計した各年度の産業全体資本ストックの時価・簿価比率を掛けて推計した。

$$K_{ft} = BV_{jt} * (INK_{jt} / IBV_{jt})$$

ここで、 $BV_{jt}$  は  $t$  期における企業  $f$  の土地を除いた有形固定資産額(簿価)である。 $INK_{jt}$  は企業  $f$  が属している  $j$  産業全体の純資本ストックであり、 $IBV_{jt}$  は企業  $f$  が属している  $j$  産業全体の資本ストック(簿価)である。

『工業統計表』を用いた各産業全体の純資本ストックは次の手順で推計した。

第一に、1976年『工業統計表』の有形固定資産額年初現在高を内閣府『国民経済計算年報』の「純固定資産の構成」デフレーターで1995年価格に変換し、初期時点の実質純資本ストックとした。

---

<sup>20</sup> 中間投入額、賃金総額、有形固定資産額のいずれかについてゼロまたはマイナス値を回答しているデータをサンプルから除いた。さらに、資本・労働比率が極端に高いあるいは低い場合もサンプルから排除した。このような方法で排除されたサンプルは本来のデータセットと比べて、約0.8%減少した。

第二に、恒久棚卸法(perpetual inventory method)により 1976 年以降の各年の純資本ストックを推定した。恒久棚卸法の計算式は次のとおりである。

$$INK_{jt} = INK_{jt-1}(1 - \delta) + I_{jt}$$

ここで、I は 1995 年価格に実質化した新規投資額である。デフレーターとしては内閣府『国民経済計算年報』の形態別総資本形成デフレーターを使った。δ は減価償却率である。この値は増田(2000)によって推計された 0.0792 を利用した。稼働率の変動を考慮するため産業レベルで計算された設備稼働率を各企業の資本ストックに掛けた値を各企業が投入した資本投入とした。産業別の設備稼働率は JIP データベースから得た。<sup>21</sup>

各企業の常用従業者数に各産業平均の労働時間を掛けて労働投入量とした。労働時間は厚生労働省の『毎月勤労統計調査年報(全国調査)』に記載された 30 人以上事業所を対象にした産業別総労働時間数(所定内労働時間+所定外労働時間)を使った。我々は、生産性水準が高い企業が高い学歴の従業者をより多く雇用していると考えることが自然であるにもかかわらず、企業間の労働の質の差を考慮することができなかった。労働の質を考慮していないために、我々が測定した TFP は上方バイアスがある可能性が高い。

TFP を測定するためには各生産要素のコストシェアを求める必要がある。総費用を労働費用、中間投入額、資本コストの合計として定義する。まず、労働費用には『企業活動基本調査』の賃金総額を利用した。中間投入費用は名目の中間投入額を利用した。資本コストは実質純資本ストックに資本のサービス価格を掛けて求めた。

資本のサービス価格は次の式で算出した。

$$P_j = q * \left( \frac{1 - \tau}{1 - \tau} \right) \left[ r + \delta_j - \frac{dq}{q} \right]$$

ここで、q は投資デフレーター、r は『日本銀行統計月報』から取った長期市場金利(利

<sup>21</sup> JIP データベースは、1970-98 年について 84 部門別に、TFP 上昇率を推計するために必要な、資本・労働投入、産業連関表の年次データと、技術知識ストック、相手国別産業別貿易データ及び稼働率のような付帯的なデータから構成されている。

付き国債利回り(10年物))、 $\delta_j$ は『工業統計表』の年初現在高と減価償却費をもとに求めた産業別減価償却率である。各生産要素のコストを総費用で割ってコストシェアを求めた。

## 補論 C: 上位企業と下位企業間における企業の平均特性の産業別比較

本補論では、観測期間において TFP 格差が大幅に拡大した、相対的に大きな 6 つの産業について、上位 25%企業と下位 25%企業を比較する。表 A.1 に示されているように、全製造業企業をプールしたデータで見られた（表 4.2）上位グループと下位グループの間の差が、それぞれの産業においても観察される。

### 挿入 表 A.1

表 A.1 はまた、各産業について、幾つかの洞察を与えている。上位と下位グループの間の R&D 集約度や外資系企業の割合、そして企業規模の格差は、医薬品製造業で最も大きかった。総資産に占める対外投資の残高比率の格差は自動車産業で最も大きい一方で、国内企業により所有されている割合の格差が最も大きかったのは、電子計算機・電子応用装置製造業であった。最後に、全労働者数に占める非生産労働者数に関しては、通信機械器具・同関連機械器具製造業が最も大きかった。生産性に関する上位グループと下位グループの間で値が大きく異なる企業属性が、産業ごとに異なる事実は、上位企業の優位性を決める主な要因が、産業により異なっているためなのかもしれない。

## 参考文献

- Ahearne, A. G. and N. Shinada (2004) "Zombie Firms and Economic Stagnation in Japan," paper presented at the University of Michigan CGP Conference, *Macro/Financial Issues and International Economic Relations: Policy Options for Japan and the United States*.
- Ahn, S., K. Fukao and H. U. Kwon (2004) "The Internationalization and Performance of Korean and Japanese Firms: An Empirical Analysis Based on Micro Data" *Seoul Journal of Economics*, Vol. 17, No. 4, pp. 439-82.
- Aw, B. Y., X. Chen and M. J. Roberts (2001) "Firm-level Evidence on Productivity Differentials and Turnover in Taiwanese Manufacturing," *Journal of Development Economics*, Vol. 66, No.1, pp. 51-86.
- Baily, M. N., C. Hulten and D. Campbell (1992) "Productivity Dynamics in Manufacturing Plants," *Brookings Papers on Economics Activity: Microeconomics*, Vol. 2, pp. 187-249.
- Barnes, M., J. Haskell and M. Maliranta (2001) "The Sources of Productivity Growth: Micro-Level Evidence for the OECD," paper presented at the OECD Workshop on Firm-Level Statistics, November 26-27, 2001.
- Bartelsman, E. J. and M. Doms (2000) "Understanding Productivity: Lessons from Longitudinal Microdata," *Journal of Economic Literature*, Vol. 38, No.3, pp. 569-594.
- Basu, S. and M. S. Kimball (1997) "Cyclical Productivity with Unobserved Input Variation," NBER Working Paper, No. 5915.
- Caballero, R. J., T. Hoshi, and A. K. Kashyap (2004) "Zombie Lending and Depressed Restructuring in Japan," paper presented at Hitotsubashi University, Macro-Money Workshop.
- Cabinet Office, Government of Japan (2002), *Annual Report on the Japanese Economy and Public Finance 2001-2002: No Gains without Reforms II*, Cabinet Office, Government of Japan, Tokyo.
- Domar, E. (1961) "On the Measurement of Technological Change," *Economic Journal*, Vol. 71, No. 284, pp. 709-29.
- Foster, L., J. Haltiwanger and C. J. Krizan (2001) "Aggregate Productivity Growth: Lessons from Microeconomic Evidence," in C. R. Hulten, E.R. Dean, and M. J. Harper (eds.), *New Contributions to Productivity Analysis*, Chicago: The University of Chicago Press, pp. 303-372.
- Fukao, K., T. Inui, H. Kawai and T. Miyagawa (2004) "Sectoral Productivity and Economic Growth in Japan, 1970-98; An Empirical Analysis Based on the JIP Database," in T. Ito and A. K. Rose (eds.), *Growth and Productivity in East Asia*, National Bureau of Economic Research-East Asia Seminar on Economics, Vol. 13, Chicago: University of

Chicago Press, pp.177-227.

- Good, D. H., M. I. Nadiri and R. C. Sickles (1997) "Index Number and Factor Demand Approaches to the Estimation of Productivity," in M.H. Pesaran and P. Schmidt (eds.), *Handbook of Applied Econometrics: Vol. 2. Microeconometrics*, Oxford, England: Basil Blackwell, pp. 14-80.
- Griliches, Z. and H. Regev (1995) "Productivity and Firm Turnover in Israeli Industry: 1979-1988," *Journal of Econometrics*, Vol. 65, No.1, pp.175-203.
- Hayashi, F. and E. C. Prescott (2002) "The 1990s in Japan: A Lost Decade," *Review of Economic Dynamics*, Vol. 5, No. 1, pp. 206-35.
- Jorgenson, D. W. and K. Motohashi (2003) "The Role of Information Technology in the Economy: Comparison between Japan and the United States," prepared for *RIETI/KEIO Conference on Japanese Economy: Leading East Asia in the 21<sup>st</sup> Century?* Keio University.
- Jorgenson, D. W. and K. Motohashi (2004) "Information Technology and the Japanese Economy," prepared for *17<sup>th</sup> Annual TRIO Conference: Productivity*, Keio University, 2004.
- Kawamoto, T. (2004) "What Do the Purified Solow Residuals Tell Us about Japan's Lost Decade?" Bank of Japan IMES Discussion Paper Series, No. 2004-E-5, Bank of Japan, Tokyo.
- Morrison, C. J. (1993) *A Microeconomic Approach to the Measurement of Economic Performance: Productivity Growth, Capacity Utilization, and Related Performance Indicators*, New York: Springer-Verlag.
- New Business Creation Subcommittee, New Growth Policy Committee, the Industrial Structure Council (2002) *New Business Creation Subcommittee Report: For the Promotion of New Business and the Facilitation of Growth*, Ministry of Economy, Trade and Industry, Government of Japan.
- Nishimura, K. G., T. Nakajima and K. Kiyota (2005) "Does the Natural Selection Mechanism Still Work in Severe Recessions? Examination of the Japanese Economy in the 1990s." *Journal of Economic Behavior and Organization*, forthcoming.
- Shinada, N. (2003) "Decline in Productivity in Japan and Disparities between Firms in the 1990s: An Empirical Approach Based on Data Envelopment Analysis," Development Bank of Japan Research Report, No. 38, Development Bank of Japan, Tokyo.
- Small and Medium Enterprise Agency, Ministry of Industry, Trade and Industry, Japanese Government (2001) *2001 White Paper on Small and Medium Enterprises in Japan*, Ministry of Industry, Trade and Industry, Japanese Government, Tokyo (available at [http://www.chusho.meti.go.jp/sme\\_english/index.html](http://www.chusho.meti.go.jp/sme_english/index.html)).

- Small Business Administration, U.S. Government (1998) *The State of Small Business: A Report of the President*, Small Business Administration, U.S. Government, Washington D.C..
- Study Group on “Industry Hollowing-out” and Tariff Policy, Ministry of Finance, Japanese Government (2002) *Chairperson’s Report*, Ministry of Finance, Japanese Government, Tokyo.
- 乾友彦・権赫旭 (2004) 「展望：日本のTFP上昇率は1990年代においてどれだけ低下したか」 内閣府経済社会総合研究所 ディスカッションペーパーシリーズ, No. 115。
- 西村清彦・峰滝和典 (2003) 『技術革新と日本経済』 有斐閣。
- 服部恒明・宮崎浩伸 (2000) 「産業別の技術進歩率の計測と経済成長の要因分解—1970年代後半以降の実証研究」 電力経済研究 Vol.44, pp.1-16。
- 深尾京司・権赫旭 (2003) 「日本の生産性と経済成長」 日本経済学会報告論文。
- 深尾京司・権赫旭 (2004) 「日本の生産性と経済成長：産業レベル・企業レベルデータによる実証分析」 経済研究 Vol. 55, No. 3, pp. 261-284。
- 深尾京司・宮川努・河合啓希・乾友彦 (2003) 「産業別生産性と経済成長：1970-98」 内閣府経済社会総合研究所 『経済分析』 第 170 号。
- 深尾光洋 (2003) 「長期不況の主因は需要不足にある」 東洋経済新報社 『失われた 10 年の真因は何か』 岩田規久男・宮川努編 pp. 17-20。
- 増田宗人 (2000) 「資本ストック統計の見方：市場評価資本ストックの試算」 日本銀行ワーキングペーパーシリーズ No.00-5。
- 宮川努 (2003) 「失われた 10 年と産業構造の転換」 東洋経済新報社 『失われた 10 年の真因は何か』 岩田規久男・宮川努編 pp. 39-61。
- 森川正広 (2004) 「日本企業の業績は「二極化」しているか—『企業活動基本調査』 マイクロデータによる検証」 調査ワーキングペーパー, No. WP04-05,
- 吉川洋 (2003) 「林論文へのコメント：過ぎたるはなお及ばざるが如し!？」 東洋経済新報社 『失われた 10 年の真因は何か』 岩田規久男・宮川努編 pp. 21-24。
- 吉川洋・松本和幸 (2001) 『総論：1990 年代の日米経済』 フィナンシャルレビュー, Vol. 58, pp.1-17。



表 2.1 1990年代日本のTFP上昇率に関する実証研究の比較

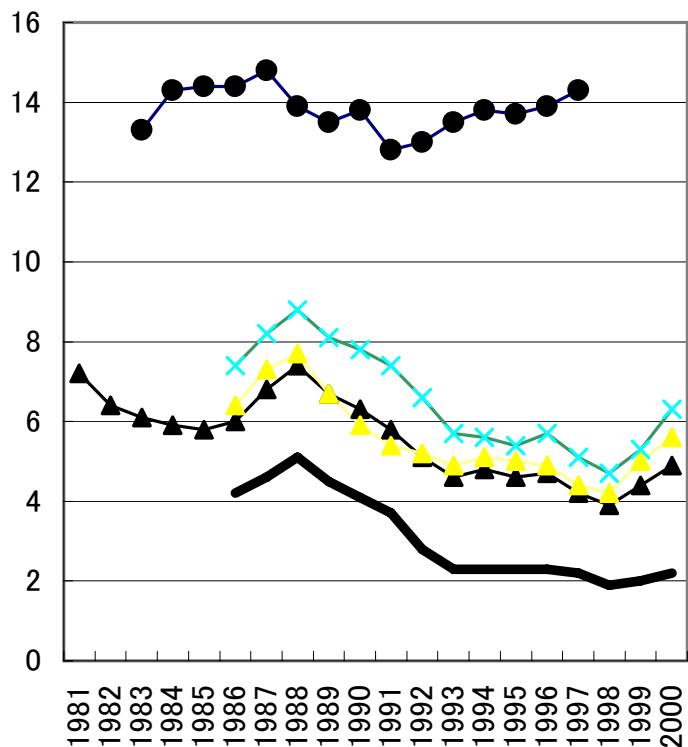
研究	推計期間	アウトプット	資本サービス		労働サービス			投入シェア	IT資本のデフレーター	市場構造仮定	生産技術	TFP	
			資本ストックと資本サービス価格	稼働率	労働の質	労働時間	マクロ経済						
Hayashi and Prescott (2002)	1960-2000	GNP (1968 SNA ベース)	ネット資本ストック、資本ストックに海外資産と在庫変動分が含まれている。	調整なし	調整なし	総労働時間で調整	付加価値シェア(固定)	調整なし	生産物市場と生産要素市場での完全競争	規模に関して収穫一定 (CRS)	1983-91: 2.36% 1991-00: 0.19%		
吉川・松本 (2001)	1980-1999	GDP (1968 SNA ベース), 産業別付加価値	「民間企業資本ストック」(内閣府発行)	調整なし	調整なし	報告なし	付加価値シェア(固定)	調整なし	生産物市場と生産要素市場での完全競争	規模に関して収穫一定 (CRS)	1980-90: 1.20% 1990-98: -0.90%	15 15	
服部・宮崎 (2000)	1978-1997	GDP (1968 SNA ベース), 産業別付加価値	「民間企業資本ストック」(内閣府発行)	製造業部門だけ調整	調整なし	総労働時間で調整	付加価値シェア(固定)	調整なし	生産物市場と生産要素市場での完全競争	規模に関して収穫一定 (CRS)	1987-93: 1.20% 1994-97: -0.60%	19 19	
内閣府 (2002)	1981-2000	GDP (1993 SNA ベース), 産業別付加価値	「民間企業資本ストック」(内閣府発行)	製造業部門と非製造業部門を調整	調整なし	各部門の労働時間で調整	付加価値シェア(固定)	調整なし	生産物市場と生産要素市場での完全競争	規模に関して収穫一定 (CRS)	1981-90: 1.60% 1991-00: 0.20%	15 15	
西村・峰滝 (2003)	1975-1998	産業別付加価値 (1968 SNA ベース)	ネット資本ストックと5種類資本財に関するサービス価格 (JCER データベース)	資本を準固定要素として仮定し、調整	年齢、学歴及び就業形態で調整	各部門の労働時間で調整	コストシェア	アメリカの IT デフレーター ("harmonized approach")	生産要素市場での完全競争	規模に関して収穫一定 (CRS)	19 19		
宮川 (2003)	1981-1999	GDP (1993 SNA ベース), 産業別付加価値	ネット資本ストックと5種類資本財に関するサービス価格 (JCER データベース)	製造業部門は稼働率で、非製造業部門は電気料の情報で調整	調整なし	各部門の労働時間で調整	付加価値シェア(固定)	調整なし	生産物市場と生産要素市場での完全競争	規模に関して収穫一定 (CRS)	1981-90: 1.63% 1991-99: 0.84%	19 19	
深尾・乾・河井・宮川 (2003)	1970-1998	GDP (1968 SNA ベース), 産業別グロスアウトプット	ネット資本ストックと37種類資本財に関するサービス価格 (JIP データベース)	製造業部門は稼働率で、非製造業部門は短観設備D.I.で調整 (JIP Database)	性、年齢、学歴及び就業形態で調整 (JIP database)	各部門の労働時間で調整 (JIP database)	コストシェア	調整なし	生産要素市場での完全競争	規模に関して収穫一定 (CRS)	1983-91: 0.40% 1991-98: 0.03%	19 19	
Jorgenson and Motohashi (2004)	1975-2002	独自に定義した GDP	ネット資本ストックと62種類資本財に関するサービス価格、土地、在庫ストック、ソフトウェアと耐久消費財を含む	調整なし	性、年齢、学歴及び就業形態で調整 (KEO database)	調整 (KEO database)	コストシェア	日本銀行のパソコンと周辺機器の連鎖指数で調整	生産要素市場での完全競争	規模に関して収穫一定 (CRS)	1975-90: 1.52% 1990-95: 0.56% 1995-02: 0.69%		
Kawamoto (2004)	1973-1998	GDP (1968 SNA ベース), 産業別グロスアウトプット	ネット資本ストックと37種類資本財に関するサービス価格 (JIP データベース)	労働エフォートと稼働率において観察できない変化に対する代理変数として労働者1人当りの時間の変化を利用	性、年齢、学歴及び就業形態で調整 (JIP database)	各部門の労働時間で調整 (厚生労働省の統計を利)	コストシェア	調整なし	生産要素市場での完全競争	規模に関して収穫一定を仮定しない	民間部門 1980-90: 1.9 民間部門 1990-98: 1.9	耐: 19 非: 19	

出所: 乾・権(2005)と各論文.

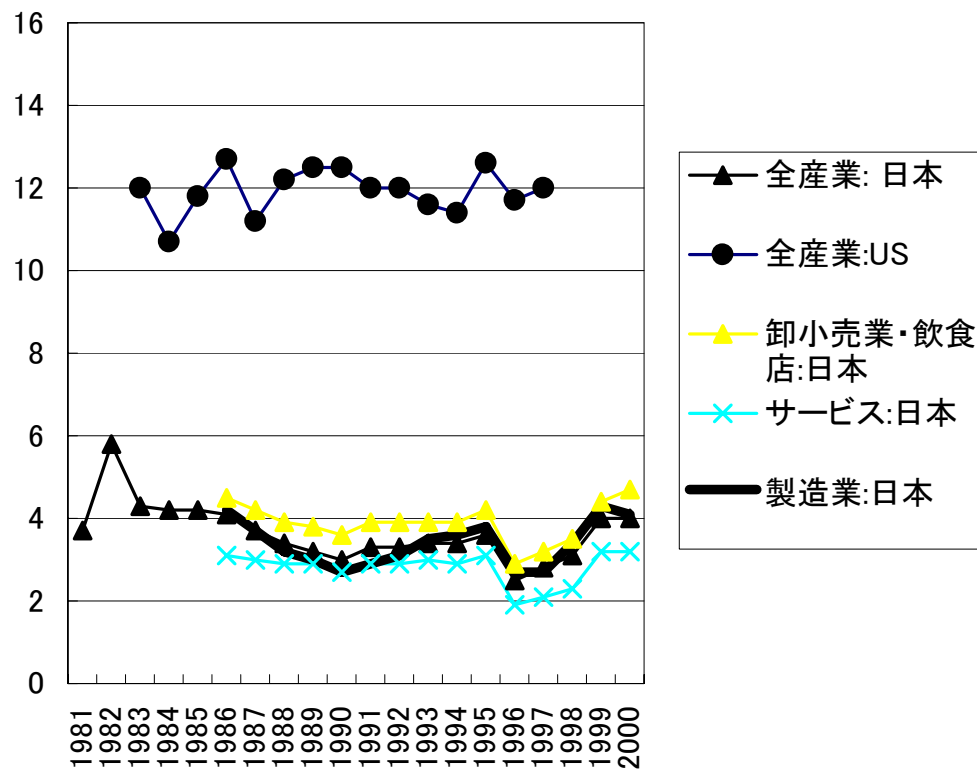
図 3.1 事業所の開業率と廃業率の日米比較

パネル A. 開業率: 日本-アメリカ 比較

%



パネル B. 廃業率: 日本-アメリカ 比較 %



アメリカと日本の開業率と廃業率のデータは雇用保険の統計に基づいている。

出所: New Business Creation Subcommittee, New Growth Policy Committee, the Industrial Structure Council (2002).

オリジナルデータはアメリカ政府のSmall Business Administration(1998)から取った。日本のデータは経済産業所の中小企業庁(2001)と財務省の産業空洞化と関税政策に関する研究会から入手した。

表 3.1 産業別TFP上昇率の分解(1994-2001)

(7年間の変化)

	産業名	内部効果	シェア効果	共分散効果	存続企業に おける効果合 計	参入効果	退出効果	Switch-in 効 果	Switch-out 効 果	純参入効果	全効果の合 計
1	食品製造業	0.003	-0.001	0.001	0.003	0.006	-0.005	0.001	0.000	0.002	0.005
2	繊維製造業	-0.008	-0.002	0.007	-0.002	0.007	-0.027	0.001	0.000	-0.019	-0.020
3	木材・家具製造業	0.000	-0.002	0.001	0.000	0.004	-0.017	0.001	-0.015	-0.027	-0.028
4	パルプ・紙製造業	0.007	0.000	0.001	0.008	0.000	-0.002	0.000	0.000	-0.001	0.007
5	出版・印刷製造業	0.008	-0.001	0.003	0.011	0.010	0.000	0.000	0.000	0.010	0.020
6	総合化学・化学繊維製造業	0.007	0.001	0.002	0.010	0.001	-0.001	0.002	0.000	0.000	0.011
7	油脂・塗料製造業	0.004	-0.001	0.001	0.004	0.003	-0.004	0.001	0.000	0.000	0.005
8	医薬品製造業	0.073	0.005	0.022	0.100	0.010	0.000	0.001	0.000	0.010	0.110
9	その他の化学製造業	0.016	0.001	0.000	0.017	0.007	0.001	0.002	0.001	0.012	0.028
10	石油製品・石炭製品製造業	0.027	0.015	0.014	0.056	0.000	-0.010	0.000	0.000	-0.010	0.046
11	プラスチック製品製造業	-0.003	-0.002	0.003	-0.001	0.004	-0.002	0.005	-0.001	0.006	0.005
12	ゴム製品製造業	-0.024	0.002	0.000	-0.022	0.000	0.000	0.001	-0.001	0.000	-0.022
13	窯業	0.013	-0.003	0.003	0.013	0.002	-0.004	0.003	0.008	0.009	0.022
14	鉄鋼製造業	0.003	-0.005	0.000	-0.002	0.000	0.001	0.001	-0.001	0.000	-0.002
15	非鉄金属製造業	0.008	-0.001	0.002	0.009	-0.006	-0.005	0.001	-0.001	-0.011	-0.002
16	金属製品製造業	-0.009	-0.006	0.006	-0.009	0.003	-0.003	0.003	-0.003	0.000	-0.009
17	金属加工機械製造業	0.037	-0.002	0.015	0.050	0.009	0.000	0.012	-0.007	0.015	0.065
18	特殊産業用機械製造業	0.022	-0.003	-0.002	0.017	0.003	-0.004	0.003	-0.001	0.000	0.018
19	事務用機器製造業	0.040	-0.001	0.009	0.048	0.013	0.000	0.045	-0.002	0.055	0.103
20	その他の機械・同部分品製造業	-0.005	-0.002	0.002	-0.005	0.003	-0.003	0.002	-0.002	-0.001	-0.006
21	産業用電気機械器具製造業	-0.015	-0.005	0.002	-0.018	0.005	-0.003	0.001	-0.003	0.000	-0.018
22	民生用電気機械器具製造業	0.015	-0.002	-0.002	0.010	0.007	0.001	0.005	-0.002	0.010	0.020
23	通信機械器具・同関連機械器具製造業	0.071	-0.001	0.010	0.081	0.008	0.003	0.108	0.002	0.120	0.201
24	電子計算機・電子応用装置製造業	0.026	0.003	0.005	0.033	0.008	-0.002	0.004	-0.012	-0.002	0.031
25	電子部品・デバイス製造業	0.044	-0.001	0.010	0.053	0.017	-0.008	0.007	-0.002	0.014	0.067
26	その他の電気機械器具製造業	0.014	0.000	0.004	0.017	0.033	-0.012	0.011	-0.007	0.025	0.042
27	自動車・同付属品製造業	0.018	0.000	0.005	0.023	0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.022
28	その他の輸送用機械器具製造業	0.040	0.000	0.002	0.041	0.005	0.002	0.003	0.000	0.011	0.052
29	精密機械製造業	0.017	-0.002	0.011	0.026	0.011	0.003	0.003	-0.001	0.016	0.041
30	その他の製造業	-0.005	0.004	-0.001	-0.002	0.046	-0.005	0.009	-0.004	0.046	0.045
	加重平均	0.012	-0.001	0.004	0.015	0.006	-0.004	0.005	-0.001	0.006	0.021
	製造業全体の生産性上昇に占めるシェア	0.56	-0.04	0.20	0.71	0.28	-0.17	0.25	-0.07	0.29	1.00

表 3.2 全製造業の全要素生産性率分解

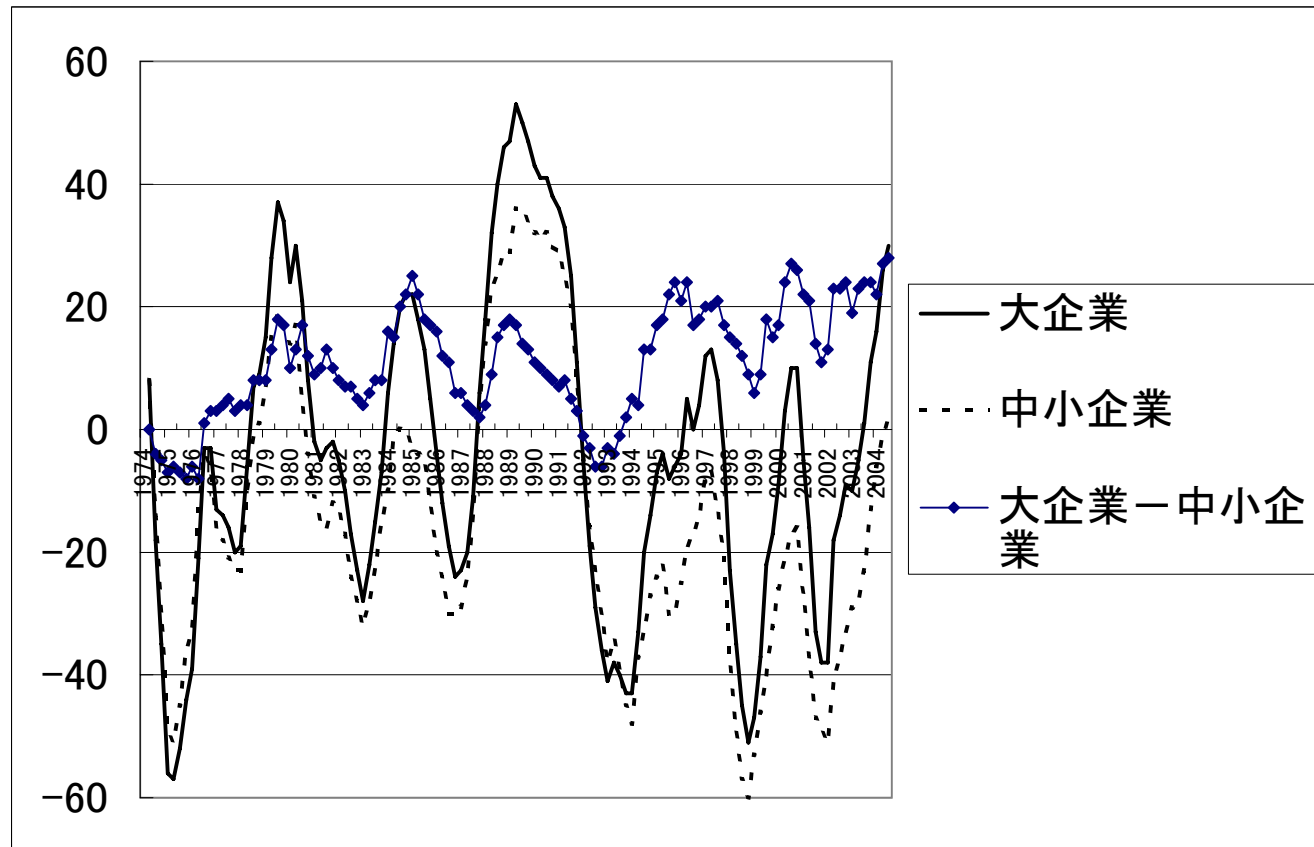
期間	TFP 上昇率 a=b+c+f	各効果による生産性増加								
		内部効果 b	再分配効果 c=d+e	シェア効果 d	共分散効果 e	純参入効果 f=g+h	参入効果 g	退出効果 h	Switch-in 効果 i	Switch-out 効果 j
1994-1995	0.029	0.024	0.000	-0.002	0.002	0.005	0.006	-0.003	0.006	-0.003
1995-1996	0.011	0.008	0.001	0.000	0.002	0.002	0.004	-0.002	0.005	-0.005
1996-1997	-0.002	-0.002	0.003	0.001	0.002	-0.003	0.001	-0.004	0.004	-0.004
1997-1998	-0.007	-0.008	0.001	0.000	0.002	0.000	0.003	-0.003	0.002	-0.001
1998-1999	0.011	0.010	0.000	-0.002	0.002	0.001	0.003	-0.003	0.002	-0.002
1999-2000	0.017	0.013	0.003	0.001	0.002	0.001	0.004	-0.004	0.002	-0.001
2000-2001	-0.005	-0.008	0.003	-0.001	0.004	-0.001	0.003	-0.004	0.003	-0.003

表 3.3 Foster, Haltiwanger, and Krizan の分解方法による全要素生産性上昇率分解の国際比較

研究	対象国	分析単位	期間	TFP 上昇 計 (%): 年 a=b+c+f	各効果による生産性増加とその寄与度						
					内部効果 b	再分配効果 c=d+e	シェア効果 d	淘汰効果 e	新規参入効果 f=g+h	参入効果 g	退出効果 h
安・深尾・権 (2004)	韓国	事業所	1990-98	3.51	1.42 (0.40)	0.08 (0.02)	-0.28 (-0.08)	0.36 (0.10)	2.01 (0.57)	1.95 (0.56)	0.06 (0.02)
Foster, Haltiwanger, and Krizan (1998)	アメリカ	事業所	1977-87	1.02	0.49 (0.48)	0.27 (0.26)	-0.08 (-0.08)	0.35 (0.34)	0.27 (0.26)		
本論文	日本	企業	1994-2001	0.31	0.17 (0.56)	0.05 (0.15)	-0.01 (-0.04)	0.06 (0.20)	0.09 (0.29)	0.16 (0.53)	-0.07 (-0.24)
Barnes, Haskell, and Maliranta (2001)	フィンランド	企業	1987-92	1.08	-1.02 (-0.94)	1.27 (1.18)	0.57	0.70 (0.65)	0.82 (0.76)	0.58 (0.54)	0.24 (0.22)
	フランス	企業	1987-92	-1.54	-2.03 (1.32)	0.29 (-0.19)	0.32 (-0.21)	-0.03 (0.02)	0.20 (-0.13)	0.18 (-0.12)	0.02 (-0.01)
	イタリア	企業	1987-92	3.10	1.64 (0.53)	0.43 (0.14)	0.71 (0.23)	-0.28 (-0.09)	1.02 (0.33)	1.09 (0.35)	-0.06 (-0.02)
	オランダ	企業	1987-92	0.54	0.83 (1.54)	-0.03 (-0.06)	0.49 (0.91)	-0.52 (-0.97)	-0.26 (-0.48)	0.03 (0.06)	-0.29 (-0.54)
	イギリス	企業	1987-92	-0.90	-1.39 (1.54)	0.28 (-0.31)	-0.21 (0.23)	0.49 (-0.54)	0.21 (-0.23)	0.05 (-0.05)	0.15 (-0.17)

注) 本論文と安・深尾・権(2004)の参入効果と退出効果にはswitch-in 効果と switch-out 効果が含まれている。括弧内の数字は各効果の相対的な寄与度である。

図 4.1 製造業における企業規模別業況判断指数(D.I.) ("良い" マイナス "悪い")



出所: 日本銀行 短観

注: 日本銀行は2003年3月の短観調査から改訂を行った。2003年12月調査では改訂前後のデータが利用できるため、このデータを利用してリンクした。

2004年3月以前では、従業員数50-299を中小企業とし、1000人以上の企業を大企業として扱った。2004年3月以降には資本金2千万円以上1億未満の企業を中小企業と定義し、10億円以上の企業を大企業と定義した。

表 4.1 産業別・年別の第3四分位と第1分位企業間のTFP水準の格差

産業名	1994	2001	分散の変化: 1994-2001	分散の変化: 1994-2000	分散の変化: 1995-2001	各産業の平均 マーケット シェア: 1994- 2001
医薬品製造業	0.158	0.216	0.058	0.069	0.051	0.021
石油製品・石炭製品製造業	0.123	0.176	0.053	0.070	0.055	0.030
電子計算機・電子応用装置製造業	0.164	0.208	0.044	0.029	0.026	0.060
電子部品・デバイス製造業	0.149	0.190	0.042	0.019	0.040	0.055
その他の輸送用機械器具製造業	0.104	0.142	0.038	0.004	0.038	0.014
その他の製造業	0.119	0.155	0.036	0.034	0.028	0.018
油脂・塗料製造業	0.094	0.129	0.035	0.051	0.041	0.010
非鉄金属製造業	0.100	0.122	0.022	0.017	0.038	0.024
その他の電気機械器具製造業	0.132	0.154	0.022	0.006	0.034	0.013
自動車・同付属品製造業	0.100	0.120	0.020	0.014	0.022	0.135
通信機械器具・同関連機械器具製造業	0.167	0.186	0.019	-0.001	0.003	0.037
民生用電気機械器具製造業	0.124	0.136	0.012	0.029	0.020	0.008
ゴム製品製造業	0.122	0.131	0.009	0.016	0.011	0.010
プラスチック製品製造業	0.106	0.115	0.009	0.009	0.018	0.027
事務用機器製造業	0.130	0.137	0.007	0.001	-0.010	0.018
金属製品製造業	0.123	0.129	0.006	0.006	0.010	0.053
繊維製造業	0.186	0.188	0.002	0.007	-0.001	0.024
総合化学・化学繊維製造業	0.115	0.114	-0.001	-0.011	0.014	0.042
木材・家具製造業	0.112	0.109	-0.003	-0.002	0.010	0.014
特殊産業用機械製造業	0.120	0.117	-0.003	0.015	-0.007	0.024
パルプ・紙製造業	0.102	0.098	-0.004	0.003	0.008	0.025
食品製造業	0.132	0.128	-0.004	-0.015	0.006	0.119
出版・印刷製造業	0.157	0.151	-0.005	-0.004	0.010	0.039
その他の機械・同部分品製造業	0.127	0.119	-0.008	-0.002	0.006	0.043
産業用電気機械器具製造業	0.139	0.130	-0.009	0.016	-0.006	0.030
その他の化学製造業	0.126	0.117	-0.009	0.003	-0.007	0.017
精密機械製造業	0.160	0.149	-0.011	-0.016	0.011	0.016
鉄鋼製造業	0.118	0.106	-0.011	-0.021	0.018	0.038
窯業	0.140	0.126	-0.014	-0.016	0.003	0.026
金属加工機械製造業	0.185	0.128	-0.057	-0.036	-0.002	0.009
加重平均	0.130	0.141	0.011	0.009	0.012	1.000

図 4.2 TFP 格差の変化と産業特性: 1994-2001

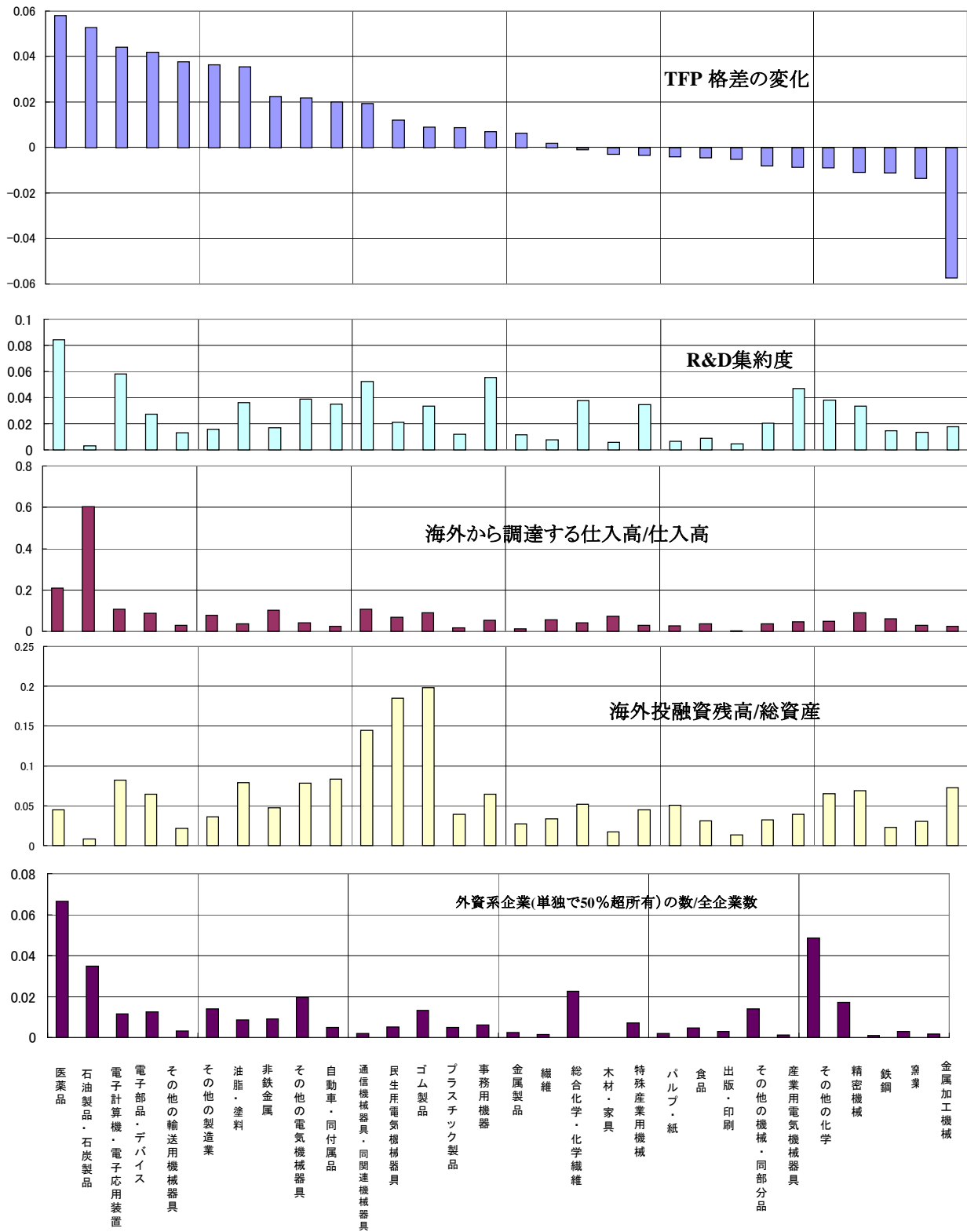




表 4.2. 全製造業における上位と下位企業グループ間の企業特性の平均比較

変数	1994-2001				1994-1997				1998-2001		
	第1四分位以下	第3四分位以上	t-検定	ギャップ	第1四分位以下	第3四分位以上	t-検定	ギャップ	第1四分位以下	第3四分位以上	t
	A	B		B-A	C	D		D-C	E	F	
海外から調達する仕入高/仕入高	0.019	0.044	***	0.025	0.021	0.043	***	0.022	0.018	0.046	
海外投融資残高/総資産	0.004	0.010	***	0.006	0.004	0.009	***	0.005	0.005	0.012	
非生産労働者比率	0.277	0.390	***	0.112	0.285	0.403	***	0.118	0.269	0.378	
R&D 集約度 (R&D 投資額/売上高)	0.006	0.013	***	0.007	0.006	0.013	***	0.007	0.006	0.014	
経過年数	35.383	36.901	***	1.517	33.964	35.973	***	2.009	36.824	37.692	
ln(従業員数)	4.906	5.484	***	0.577	4.932	5.471	***	0.539	4.880	5.498	
負債比率	0.803	0.642	***	-0.161	0.821	0.654	***	-0.167	0.784	0.631	
外資系企業(単独で50%超所有)の数/全企業数	0.004	0.019	***	0.015	0.005	0.018	***	0.014	0.003	0.020	
国内子会社数/全企業数	0.218	0.356	***	0.138	0.221	0.323	***	0.102	0.215	0.389	
TFP 上昇率	0.034	-0.021	***	-0.055	0.045	-0.017	***	-0.061	0.025	-0.025	
実質売上高成長率	0.020	-0.015	***	-0.035	0.044	0.013	***	-0.031	0.001	-0.038	
従業員成長率	-0.031	-0.001	***	0.030	-0.020	0.006	***	0.027	-0.040	-0.007	
総資産利益率 (ROA)	0.013	0.083	***	0.070	0.016	0.087	***	0.071	0.011	0.081	

注) \*はP=.10、\*\*はP=.05、\*\*\*はP=0.01を表す。t検定では、分散が未知で不均一という仮定の下、2つのグループの平均が等しいという仮説を検定している。

\* 各企業の年率TFP成長率を算出している。この行に記載されている値は、各期間についてプールされた企業のTFP成長率の単純平均値である。

表 4.3 企業ランクの推移行列: 1994-2001

2001年におけるTFPレベルグループ

		最下位 TFPレベ ル グルー プ	第2分位 TFP レベ ルグルー プ	第3分位 TFP レベ ルグルー プ	第4分位 TFP レベ ルグルー プ	第5分位 TFP レベ ルグルー プ	第6分位 TFP レベ ルグルー プ	第7分位 TFP レベ ルグルー プ	第8分位 TFP レベ ルグルー プ	第9分位 TFP レベ ルグルー プ	最上位 TFP レベ ルグルー プ
1994年に おける TFPレベ ルグルー プ	最下位 TFPレベルグループ	34.0%	17.3%	10.3%	9.0%	7.2%	6.8%	4.1%	4.1%	3.3%	3.9%
	第2分位 TFP レベルグループ	19.9%	18.8%	15.0%	12.8%	9.2%	7.3%	4.5%	5.1%	4.4%	3.0%
	第3分位 TFP レベルグループ	12.7%	15.4%	14.9%	13.3%	11.4%	8.6%	9.5%	4.6%	5.5%	4.1%
	第4分位 TFP レベルグループ	9.3%	12.1%	14.1%	14.9%	13.2%	11.6%	9.3%	6.3%	5.1%	4.0%
	第5分位 TFP レベルグループ	5.8%	9.8%	12.7%	13.3%	14.1%	11.7%	12.0%	9.1%	7.0%	4.5%
	第6分位 TFP レベルグループ	4.2%	9.6%	10.2%	11.2%	11.7%	13.9%	13.1%	10.8%	8.6%	6.8%
	第7分位 TFP レベルグループ	3.7%	5.4%	9.0%	10.5%	10.3%	13.1%	14.3%	13.2%	11.8%	8.7%
	第8分位 TFP レベルグループ	3.9%	4.4%	4.9%	5.7%	9.1%	11.6%	14.5%	17.1%	17.3%	11.5%
	第9分位 TFP レベルグループ	3.3%	4.4%	5.1%	5.0%	7.9%	9.6%	10.4%	16.3%	18.6%	19.5%
	最上位 TFP レベルグループ	2.4%	3.2%	3.6%	4.2%	6.2%	6.1%	7.9%	13.4%	18.2%	34.9%

表 4.4 全製造業における上位と下位企業グループ間の雇用成長率と企業「退出」の比較

年度	各産業において第1四分位以下			各産業において第3四分位以上				
	従業者数			従業者数				
	全企業	存続企業の従業者数の成長率	「退出」企業の従業者数の割合	全企業	存続企業の従業者数の成長率	「退出」企業の従業者数の割合		
	a	b	c=b/a	a	b	c=b/a		
1994	825336 (3396)		86358 (556)	10.5%	2475820 (3419)	120704 (375)	4.9%	
1995	759593 (3559)	-3.3%	86344 (536)	11.4%	2734449 (3582)	-0.9%	141268 (370)	5.2%
1996	694034 (3519)	-2.2%	86792 (523)	12.5%	2743078 (3541)	-1.1%	151256 (382)	5.5%
1997	728367 (3491)	-0.8%	84792 (533)	11.6%	2620956 (3515)	-0.6%	143750 (319)	5.5%
1998	696177 (3479)	-5.2%	68078 (503)	9.8%	2418887 (3501)	-1.5%	182579 (348)	7.5%
1999	679635 (3423)	-3.0%	131938 (768)	19.4%	2381912 (3448)	-1.5%	168144 (530)	7.1%
2000	644740 (3182)	-1.7%	69637 (469)	10.8%	2214509 (3206)	0.4%	104466 (303)	4.7%
2001	651308 (3329)	-6.2%			2262099 (3354)	-2.9%		
平均		-3.2%		12.3%		-1.1%		5.8%

注: 括弧内は企業数を表す。

表 A.1 産業別の上位と下位企業グループ間の企業特性の平均比較

変数	1994-2001				1994-1997				1998-2001			
	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap
	A	B		B-A	C	D		D-C	E	F		F-E
海外から調達する仕入高/仕入高	0.027	0.177	***	0.151	0.034	0.216	***	0.181	0.027	0.168	***	0.141
海外投融資残高/総資産	0.002	0.013	***	0.011	0.002	0.010	***	0.008	0.002	0.013	***	0.012
非生産労働者比率	0.474	0.664	***	0.190	0.487	0.662	***	0.176	0.450	0.681	***	0.232
R&D集約度 (R&D投資額/売上高)	0.036	0.071	***	0.035	0.042	0.067	***	0.026	0.029	0.075	***	0.045
経過年数	42.719	49.184	***	6.465	41.423	43.357	***	1.934	44.730	51.526	***	6.796
ln(従業員数)	5.083	6.716	***	1.634	5.171	6.579	***	1.408	4.928	6.841	***	1.913
負債比率	0.689	0.436	***	-0.253	0.684	0.474	***	-0.210	0.708	0.411	***	-0.298
外資系企業(単独で50%超所有)の数/全企業数	0.017	0.149	***	0.132	0.023	0.146	***	0.122	0.009	0.161	***	0.152
国内子会社数/全企業数	0.182	0.229	*	0.047	0.178	0.169		-0.009	0.180	0.275	*	0.095
TFP 上昇率	0.032	0.003	**	-0.029	0.019	0.010	***	-0.009	0.042	-0.003	***	-0.045
実質売上高成長率	0.027	0.033		0.006	-0.002	0.033	*	0.036	0.050	0.033		-0.017
従業員成長率	-0.008	0.008		0.016	-0.012	0.008		0.020	-0.005	0.008		0.014
総資産利益率 (ROA)	0.027	0.127	***	0.100	0.029	0.129	***	0.100	0.023	0.129	***	0.106

注: \*P<0.10, \*\*P<0.05, \*\*\*P<0.01, t-testsにおいてグループ間 不均一分散を考慮した。

非鉄金属製造業

変数	1994-2001				1994-1997				1998-2001			
	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap
	A	B		B-A	C	D		D-C	E	F		F-E
海外から調達する仕入高/仕入高	0.028	0.061	***	0.033	0.025	0.067	***	0.042	0.030	0.057	**	0.027
海外投融資残高/総資産	0.007	0.012	***	0.005	0.007	0.011	**	0.004	0.007	0.014	**	0.007
非生産労働者比率	0.198	0.278	***	0.080	0.198	0.273	***	0.075	0.198	0.283	***	0.085
R&D集約度 (R&D投資額/売上高)	0.006	0.010	**	0.003	0.004	0.009	***	0.004	0.009	0.010		0.002
経過年数	36.302	37.576		1.274	34.337	36.783	**	2.446	38.794	37.925		-0.869
ln(従業員数)	4.924	5.374	***	0.450	4.915	5.490	***	0.575	4.930	5.282	***	0.352
負債比率	0.768	0.661	***	-0.107	0.787	0.677	***	-0.110	0.745	0.635	***	-0.110
外資系企業(単独で50%超所有)の数/全企業数	0.012	0.018		0.006	0.009	0.015		0.006	0.016	0.022		0.006
国内子会社数/全企業数	0.285	0.475	***	0.190	0.286	0.440	***	0.154	0.280	0.514	***	0.234
TFP 上昇率	0.028	-0.024	***	-0.052	0.034	-0.028	***	-0.063	0.024	-0.020	***	-0.044
実質売上高成長率	0.004	-0.019	**	-0.023	0.032	0.008		-0.024	-0.018	-0.040		-0.022
従業員成長率	-0.034	0.002	**	0.035	-0.019	0.009	***	0.028	-0.045	-0.005	***	0.041
総資産利益率 (ROA)	0.012	0.080	***	0.067	0.021	0.078	***	0.057	0.003	0.082	***	0.079

通信機器具・同関連機器具製造業

変数	1994-2001				1994-1997				1998-2001			
	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap
	A	B		B-A	C	D		D-C	E	F		F-E
海外から調達する仕入高/仕入高	0.027	0.050	***	0.023	0.022	0.035		0.013	0.016	0.057	***	0.041
海外投融資残高/総資産	0.007	0.014	***	0.006	0.007	0.013	**	0.006	0.008	0.015	*	0.007
非生産労働者比率	0.221	0.415	***	0.194	0.216	0.431	***	0.215	0.214	0.424	***	0.209
R&D集約度 (R&D投資額/売上高)	0.008	0.021	***	0.013	0.008	0.024	***	0.016	0.007	0.023	***	0.015
経過年数	29.724	36.618	***	6.894	29.627	35.917	***	6.290	32.075	36.599	***	4.524
ln(従業員数)	4.996	5.841	***	0.845	4.950	5.861	***	0.911	4.835	5.990	***	1.155
負債比率	0.820	0.682	***	-0.138	0.814	0.656	***	-0.158	0.782	0.685	***	-0.096
外資系企業(単独で50%超所有)の数/全企業数	0.000	0.005	*	0.005	0.000	0.003		0.003	0.000	0.010	*	0.010
国内子会社数/全企業数	0.340	0.478	***	0.137	0.309	0.436	***	0.127	0.295	0.527	***	0.233
TFP 上昇率	0.092	0.019	***	-0.074	0.091	0.018	***	-0.072	0.094	0.019	***	-0.075
実質売上高成長率	0.090	0.052	**	-0.038	0.132	0.070	**	-0.062	0.056	0.037		-0.019
従業員成長率	-0.034	-0.004	**	0.029	-0.012	-0.003		0.009	-0.052	-0.005	***	0.046
総資産利益率 (ROA)	0.019	0.077	***	0.059	0.015	0.105	***	0.090	0.015	0.065	***	0.050

電子計算機・電子応用装置製造業

変数	1994-2001				1994-1997				1998-2001			
	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap
	A	B		B-A	C	D		D-C	E	F		F-E
海外から調達する仕入高/仕入高	0.021	0.068	***	0.047	0.020	0.066	***	0.045	0.021	0.073	***	0.052
海外投融資残高/総資産	0.010	0.016	**	0.007	0.012	0.019	*	0.007	0.009	0.016		0.006
非生産労働者比率	0.297	0.485	***	0.188	0.303	0.459	***	0.155	0.287	0.504	***	0.217
R&D集約度(R&D投資額/売上高)	0.014	0.026	***	0.012	0.012	0.028	***	0.016	0.016	0.025	**	0.008
経過年数	28.483	28.846		0.363	27.995	28.044		0.049	29.412	28.422		-0.990
ln(従業員数)	5.033	6.032	***	1.000	5.088	6.185	***	1.097	4.973	5.897	***	0.924
負債比率	0.761	0.710	**	-0.050	0.764	0.715		-0.049	0.737	0.717		-0.020
外資系企業(単独で50%超所有)の数/全企業数	0.002	0.037	***	0.034	0.005	0.024		0.020	0.000	0.039	***	0.039
国内子会社数/全企業数	0.243	0.574	***	0.331	0.244	0.541	***	0.298	0.216	0.627	***	0.412
TFP上昇率	0.019	-0.031	***	-0.051	0.042	-0.007	***	-0.049	0.002	-0.050	***	-0.052
実質売上高成長率	0.084	0.050		-0.035	0.126	0.118		-0.008	0.052	-0.003	*	-0.055
従業員成長率	-0.030	0.000	***	0.030	-0.022	0.012	**	0.035	-0.037	-0.010		0.027
総資産利益率(ROA)	0.012	0.074	***	0.063	-0.003	0.097	***	0.100	0.001	0.072	***	0.071

電子部品・デバイス製造業

変数	1994-2001				1994-1997				1998-2001			
	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap
	A	B		B-A	C	D		D-C	E	F		F-E
海外から調達する仕入高/仕入高	0.025	0.076	***	0.051	0.025	0.068	***	0.043	0.026	0.073	***	0.046
海外投融資残高/総資産	0.007	0.016	***	0.009	0.005	0.016	***	0.011	0.010	0.015	***	0.005
非生産労働者比率	0.175	0.288	***	0.113	0.184	0.290	***	0.106	0.162	0.290	***	0.128
R&D集約度(R&D投資額/売上高)	0.008	0.014	***	0.006	0.008	0.014	***	0.006	0.008	0.014	***	0.006
経過年数	24.865	28.387	***	3.522	23.870	27.216	***	3.346	25.834	28.380	***	2.546
ln(従業員数)	5.173	5.908	***	0.735	5.197	5.933	***	0.736	5.126	5.942	***	0.817
負債比率	0.861	0.694	***	-0.167	0.886	0.737	***	-0.148	0.833	0.687	***	-0.146
外資系企業(単独で50%超所有)の数/全企業数	0.013	0.025	**	0.012	0.016	0.026		0.010	0.012	0.018		0.006
国内子会社数/全企業数	0.397	0.594	***	0.197	0.395	0.581	***	0.186	0.428	0.648	***	0.220
TFP上昇率	0.059	-0.013	***	-0.073	0.078	0.001	***	-0.077	0.046	-0.024	***	-0.069
実質売上高成長率	0.092	0.028	***	-0.063	0.158	0.108	***	-0.050	0.045	-0.028	***	-0.073
従業員成長率	-0.031	0.006	***	0.037	-0.005	0.025	***	0.029	-0.050	-0.007	***	0.043
総資産利益率(ROA)	0.012	0.102	***	0.090	-0.010	0.131	***	0.141	-0.008	0.108	***	0.116

自動車・同付属品製造業

変数	1994-2001				1994-1997				1998-2001			
	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap	Below the 25 percentile	Above the 75 percentile	t-test	Gap
	A	B		B-A	C	D		D-C	E	F		F-E
海外から調達する仕入高/仕入高	0.011	0.015	*	0.004	0.011	0.013		0.002	0.009	0.017	**	0.008
海外投融資残高/総資産	0.006	0.023	***	0.017	0.004	0.019	***	0.015	0.007	0.027	***	0.020
非生産労働者比率	0.225	0.262	***	0.036	0.238	0.266	***	0.028	0.211	0.257	***	0.046
R&D集約度(R&D投資額/売上高)	0.005	0.012	***	0.007	0.004	0.011	***	0.007	0.006	0.013	***	0.008
経過年数	35.292	39.009	***	3.717	32.969	37.703	***	4.733	36.982	40.395	***	3.413
ln(従業員数)	5.015	6.011	***	0.996	5.044	5.933	***	0.889	4.973	6.096	***	1.122
負債比率	0.821	0.645	***	-0.177	0.846	0.665	***	-0.182	0.803	0.624	***	-0.179
外資系企業(単独で50%超所有)の数/全企業数	0.003	0.008	**	0.005	0.003	0.010	*	0.006	0.002	0.007		0.004
国内子会社数/全企業数	0.262	0.319	***	0.057	0.260	0.294		0.034	0.252	0.344	***	0.092
TFP上昇率	0.019	-0.024	***	-0.043	0.012	-0.038	***	-0.050	0.025	-0.013	***	-0.038
実質売上高成長率	0.028	-0.004	***	-0.032	0.029	0.001	***	-0.028	0.027	-0.007	***	-0.034
従業員成長率	-0.022	0.000	***	0.022	-0.013	0.003	*	0.016	-0.028	-0.002	***	0.026
総資産利益率(ROA)	0.019	0.082	***	0.063	0.017	0.109	***	0.092	0.015	0.073	***	0.059