

第2章 「開銀」パネルデータ利用による

情報サービス企業の労働生産性格差の分析^{*}

1. はじめに

本章の目的は、1990年代前半期における情報サービス企業の労働生産性の変化とその企業間格差とを、日本開発銀行「開銀財務データベース」によるパネルデータ（以下、「開銀」パネルデータと略す）を用い、労働生産性関数を計測することによって、数量的に明らかにすることである。

労働生産性は、生産効率や技術水準の指標として用いられるばかりでなく、所得増加の指標として重要である。ところが、情報サービス企業間に労働生産性格差が存在している。したがって、労働生産性格差の解消は、マクロ視点から、経済厚生増進、および資源配分の効率化のために重要な課題であり、ミクロ視点から、企業経営の効率化のために重要な課題である。

企業特性とその時間的変化を反映するデータとしてパネルデータが存在する。このパネルデータを用いると、企業間の技術力格差や経営力格差といった企業特性やその時間的変化を分析することができる。

情報サービス業についてのパネルデータとして、日本開発銀行の「開銀財務データベース」が考えられる。これは、東京、大阪および名古屋証券取引所第一部上場企業の有価証券報告書をベースに作成されたものである。そして、これは、企業財務データから成り立っており、これより個々の企業における財務諸表の時系列情報を入手できる。したがって、「開銀財務データベース」は、パネルデータを構成している。

以下、2において、「開銀」パネルデータに表れた情報サービス企業の労働生産性の変化とその企業間格差とに関する事実認識をおこなう。3において、「開銀」パネルデータを用いたパネル分析を用いて情報サービス企業の労働生産性関数を計測する。この場合、労働生産性関数は、一次同次制約下のコブ・ダグラス型生産関数から誘導されたものである。そして、情報サービス企業の労働生産性の変化とその企業間格差とを数量的に明らかにする。4において、CES型生産関数の均衡解から誘導された情報サービス企業の労働生産性関数を計測し、前節と同様に、情報サービス企業の労働生産性の変化とその企業間格差とを数量的に明らかにする。そして、5はむすびに当てられる。

2. 事実認識

a . データ

パネルデータは、非バランスパネルデータとバランスパネルデータとに二分される。前者は、各クロスセクション単位においてサンプル数が異なっている場合であり、後者は、全て等しい場合である。前者は、入手しうる情報を、より多く利用できる利点がある反面、分析手法に制約が生ずる難点がある。本章では、分析方法が容易である後者のデータを用いることにする。

表1は「開銀」パネルデータにおける情報サービス企業のデータの存在年次を示したものである⁽¹⁾。ティケーシー、シーエスケーおよびシーイーシーの三企業を除く企業の決算期は、3月である。ティケーシー社の決算期が9月であり、1982-1992年のシーエスケー社のそれは、9月であるため、1年ずらして表示されている。また、シーイーシー社のそれは、1月であるが、そのまま表示されている。表1によれば、「開銀」パネルデータをバランスパネルデータとして利用する場合、企業数を多く取れば分析対象期間が短くなり、分析対象期間を長く取れば、採用企業数が少なくなるという二律背反関係にあることが分かる。

b . 「開銀」パネルデータにおける情報サービス企業

「開銀」パネルデータとして利用できる情報サービス企業の特性について観察を試みる。表2は、1996年度における情報サービス企業の概況を示したものである。表2において、情報サービス企業は、資本金31億円のエムケーシー・スタット社より資本金1,434億円のシーエスケイ社まで昇順に並べられている。年間総売上高、粗付加価値、税引き前利潤、および従業者数といった指標は、資本金の大きさと相関していることが分かる。

1996年の通商産業省『特定サービス産業実態調査報告書』（情報サービス産業編）（以下、「特サビ」と略す）によれば、1996年における資本金規模別企業分布は、500万円未満：164、500万円以上1千万円未満：77、1千万円以上1億円未満：3,696、1億円以上10億円未満：530、10億円以上：100、資本金なし：101であった。年間売り上げ高規模別企業分布は、3千万円未満：471、3千万円以上1億円未満：924、1億円以上10億円未満：2,316、10億円以上100億円未満：833、100億円以上：124であった。また、従業者規模別企業分布は、10人未満：1,186、10人以上50人未満：2,022、50人以上100人未満：620、100人以上500人未満：678、500人以上：162であった。

「特サビ」調査対象情報サービス企業と較べると、「開銀」パネルデータにおける資本金最小企業のエムケーシー・スタット社でさえ、資本金、年間売上高、および従業者規模において、「特サビ」調査対象情報サービス企業群の最上位グループに属することが分かる。証券市場一部上場に際し、厳しい審査を経ていることから当然の結果であるといえるが、「開銀」パネルデータにおける情報サービス企業は、情報サービス産業の上位に偏寄している点をはっきり明記しておくことは重要である。

表2には、資本金、年間総売上高、粗付加価値、税引き前利潤、および従業者数といった指標以外に、労働生産性、有形固定資産残高およびその増加額や、賃貸料といった指標も掲載されている。

表2によれば、従業者1人当たり総売上高とした労働生産性は、最小のトランス・コスモの789万円より、最大のカテナの5,814万円まで広範囲に各企業の労働生産性が分布しており、労働生産性は、必ずしも、資本金規模と相関していないことが観察される。従業者1人当たり粗付加価値とした労働生産性においても、同様の点が観察される。

従業者数や有形固定資産残高といった情報サービス生産における投入サイドにおいても、これら投入量と資本金規模との間には、必ずしも、相関していない点が観察される。例えば、日立情報システムズ社の有形固定資産残高は、同程度の資本金規模の企業と較べて、68億円と少ないが、賃貸料支出額が最大で、固定資産の多くを借入で賄っていることが分かる。また、有形固定資産増加と密接な関係にある固定資産増加額も、資本金規模と相関していない点が観察される。経営成果である利潤率を観察すれば、これらも資本金等企業規模と相関していない点は明白である。本章の課題である個々の企業間の労働生産性格差は、企業規模のみならず、個々の企業特性を反映したものであるといえる。以上の観察結果は、1996年に限ったものであるが、表2の観察結果は、他の年にも敷衍できる。

c. インテック社の企業成長と労働生産性の変化

「開銀」パネルデータにおいて、長期にわたって、利用できる情報サービス企業として、インテック社がある。インテック社の時系列変化を観察することによって、情報サービス企業の発展の側面を理解できる。インテック社は、1964年に設立され、北陸地方を本拠に全国展開を成し、1996年度売上高構成が、情報処理サービス：19%、ソフトウェア開発：35%、情報システム事業：26%、および高度情報通信事業他：20%といった情報サービス企業である。

図1は、インテック社の1982-1996年の期間における企業成長の過程を、1990年価格の関連指標を用いて図示したものである⁽²⁾。資本金は、1982-1984年の期間と1988-1990年の期間とで増加している。従業員数は、1982年の1,190人より1993年の3,022人まで増加を続けた後、減少に転じ、1996年の2,658人まで減少し続けた。有形固定資産残高も、1983-1985年の期間と1988-1990年との期間に大きく増加を示し、1982年の48.3億円より1992年の297.8億円まで増加した。その後、それは1995年の268.0億円まで減少し、再び1996年の280.2億円へと増加の兆しを示した。

これら投入の変化の結果、産出の指標となる総売上高は、1982年の140.6億円より、1991年の657.2億円まで急増加を示した。景気後退局面で総売上高が減少を示し、1994年の541.8億円まで低下した。しかし、1994年以降、増加に転じ、1996年に総売上高は639.9億円となった。粗付加価値⁽³⁾は、大きく変化しないが、総売上高の変化と同一の変化を

示している点が観察される。税引き前の段階での利潤額も、1982年の9.5億円より、1990年の216.3億円まで増加趨勢を示したが、1991年に230.9億円、1992年に209.6億円、1993年に204.4億円と減少を示し、1994年より増加に転じた。

インテック社の有形固定資産増加額＝投資額は、1982-1996年の期間全て正であったが、上記、有形固定資産残高の急増時期に、有形固定資産増加額が急増している点が観察される。これら、有形固定資産の増加＝投資は売上高の増加と利潤の増加に裏付けられたものであり、資本金の増加とも対応している。以上の観察結果は、前章における「特サビ」の集計値を用いた情報サービス産業の発展過程の観察結果と良く対応しているといえる。

図2は、インテック社の生産効率指標として二種類の労働生産性と利潤率とに加えて、平均投資性向とを示したものである。

従業者1人当たり総売上高とした労働生産性は、1982年より1987年をキック点として上昇率を加速しながら1991年まで上昇した。そして、それは、1993年まで低下し、1993-1994年に停滞した後、上昇に転じた。従業者1人当たり粗付加価値とした労働生産性は、1975-1996年の期間に、すう勢的に低下傾向を示した。しかしその減少の程度は小さく、1989-1990年の期間および1993年以降、小さいながら上昇トレンドの示した。

総売上高に対する有形固定資産増加額として推定された平均投資性向は、1983-1985年の時期と1988-1990年の時期との二時期に急増を示し、インテック社のこの時期の投資意欲を示している。総売上高に対する税引き前利潤の比率として推定された利潤率は、平均投資性向の最初の急増加を示す時期に増加を示すが、その後、それは緩やかに低下し、平均投資性向の二回目の急増加を示す時期に低下を示している。1991年以降の景気後退局面で、二種類の労働生産性が低下を示す反面、賃金率は低下しなかった点が利潤率低下の要因であるといえよう。1994年より売上高生産性は、増加に転じ、利潤率もわずかに上昇の兆しを見せ、平均投資性向も1年のみ微増を示した。これが三番目の投資のうねりとなるかは不明である。以上、図1と図2との一企業の観察結果であるが、これらは情報サービス産業発展の側面を良く描き出しているといえる。

d. 労働生産性関数の計測に用いられたパネルデータと労働生産性

「開銀」パネルデータは、情報サービス産業において、上方に偏寄しているが、以上のインテック社の観察結果より、情報サービス企業の発展過程の情報を体現していることが分かった。したがって、「開銀」パネルデータを用い、情報サービス企業の労働生産性関数の計測に用いる期間と企業とを、表1を参考にして、次のように決めた。すなわち、1988-1996年の期間と、インテック、トランス・コスモス、日立情報システムズ、アイネス、東洋情報システム、日本システムディベロップメント、住商情報システム、日本コンピュータ・システム、富士ソフトエービーシー、エムケーシー・スタット、トスコ、富士通ビジネスシステム、カテナ、および乃村工芸社の各企業⁽⁴⁾とである。

1988-1996年の期間におけるこれら14企業の経済指標の推移を図示したのが、図3～図8であり⁽⁵⁾。、二種類の労働生産性を示したのが、表3と表4とである。

図3は、各企業の資本金の推移を図示したものである。1988-1991年の期間において多くの企業の資本金増加が観察される。1995年に資本金の増加が観察されるトランス・コスモス社と、資本金の減少が観察されるアイネス社およびエムケーシー・スタット社とを除いて、1991-1996年の期間において各企業の資本金規模に大きな変化は観察されなかったといえる。

従業者数の推移を図示した図4によれば、富士ソフトエービーシー社を例外として、1988-1992年の期間における従業者数の増加傾向と1992-1996年の期間における従業者数の減少傾向とが観察される。有形固定資産残高の推移を示した図5によれば、1988-1991年の期間における固定資産残高の増加傾向とその後の停滞傾向とが観察される。

図4と図5との投入に対し、産出の指標として総売上高で把握した年間売上高の推移を示した図6によれば、各企業の年間売上高は、各企業によってその水準が異なるが、1988-1991年の期間に増加傾向を、そして1991-1994年の期間に低下傾向を示した後、増加に転じたことが観察される。これら売上高の変化パターンは、第1章において「特サビ」集計値より観察された結果と同一の動きを示していることが分かる。

表3は、従業者1人当たり年間売上高として計算された各企業の労働生産性を示し、図7は、それを図示したものである。図7によれば、企業間で、労働生産性の大きな格差が存在する点が観察される。カテナ社を例外企業とするが、1989年または1990年または1991年において、各企業の労働生産性はピークを迎え、その後、それは減少に転じて1993年または1994年にトラフを経て、再び、上昇に転じる点が観察される。カテナ社の労働生産性は1990年をトラフとして、その後上昇を続ける。1988-1993年の期間に、乃村工藝社の労働生産性が最高位にあり、1995年以降はカテナ社のそれが最高位となった。図7に観察される企業間の労働生産性格差は、売上高に関するものであり、企業間の生産物の差異に起因する価格差を反映しているために、労働生産性を十分に反映していない恐れがある。そこで、表4は、粗付加価値生産性を計算したものであり、図8は、それを図示したものである。

図8によれば、図7に較べて企業間の生産性格差は小さくなるものの、依然として生産性格差が存在し、売上高より計算した生産性と同様の变化パターンが観察される。また、1989-1990年のカテナ社と1993年のアイネス社と1993-1995年のエムケーシー・スタット社との生産性の急落が観察される。

以上の観察結果より、選択した14企業は、1990年代前半の情報サービス企業の生産活動と労働生産性の変化を体現しているといえる。次に、これらの企業のデータを用いて労働生産性関数の計測を試みる。

3. 労働生産性関数の計測

企業特性とその時間的变化を反映するデータとしてパネルデータが存在する。このパネルデータを用いると、企業間の技術力格差や経営力格差といった企業特性やその時間的变化を分析することができる。

「開銀」パネルデータにおける前節で選択した情報サービス企業14社のデータを用い、次式のような労働生産性関数を、パネル分析の手法で計測を試みる。すなわち、情報サービス企業 i の時点 t における労働生産性の対数変換値 $\log(Q/L)_{it}$ を、資本装備率の対数変換値 $\log(K/L)_{it}$ と従業員1人当たり経常財費の対数変換値 $\log(M/L)_{it}$ と、トレンドの対数変換値 $\log(TT)_{it}$ とに回帰を試みた。なお、 Q ：年間売上高、 L ：従業員数、 K ：資本、 M ：経常財費⁽⁶⁾、 TT ：トレンドである。この労働生産性関数は、一次同次を仮定したコブ・ダグラス型生産関数となっている。したがって、パラメーター a_2 と a_3 とは生産弾性値を表し、 a_4 は共通の技術進歩率を表している。

$$\begin{aligned} \log(Q/L)_{it} = & a_{0i} + a_2 \log(K/L)_{it} + a_3 \log(M/L)_{it} \\ & + a_4 \log(TT)_{it} + u_{it} \\ i = & 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T \end{aligned} \quad (1)$$

なお、 u_{it} は確率誤差項である。

パネル分析によって、(1)式を計測する場合、モデルは固定効果モデルと変量効果モデルに分けられる。固定効果モデルは、(1)式における定数項の部分 a_{0i} が定数であるモデルに対し、変量効果モデルは、それが確率となるモデルである。一般に、固定効果モデルは、定数項部分 a_{0i} がサンプル特性を表現することになり、定数項部分 a_{0i} が説明変数群と相関している場合を取り扱う。また、変量効果モデルは、定数項部分 a_{0i} が説明変数群と相関していない場合を取り扱う。したがって、経済学的に現実的なモデルは、固定効果モデルとなる⁽⁷⁾。本章では、各規模企業の労働生産性関数における定数項が異なるが、各規模企業の説明変数の係数が企業間で同一であると仮定し、(1)式の推定結果に対して、推定されるモデルが変量効果モデルであることを帰無仮説とし、それが棄却されると固定効果モデルが採用されるという検定、すなわち、Hausmanテストが行われた⁽⁸⁾。

1988-1996年の期間を計測対象期間とし、前節で観察した14社の情報サービス企業をサンプルとし、(1)式の労働生産性関数の計測結果を示したのが表5の回帰式番号(1)～(3)である。(1)式における資本変数として、資本1：固定資産額、資本2：土地を除く固定資産額と、資本3：原価償却額プラス賃貸料との3種類を用いた。なお、表5の回帰式番号(4)～(6)は、計測対象期間を1987-1996年の期間と1年増加させた場合における(1)式の計測結果である。この場合、計測対象企業は、上記の14社からトランス・コスモス、日本コンピューター・システムおよび乃村工芸社の3社を除外した11社である。

表5のHausmanテストによれば、回帰式番号(2)と(4)とが有意水準5%ぎりぎりであるが、すべての回帰結果は、変動効果モデルを棄却することを示している。

表5によれば、すべての回帰式において、労働生産性対数変換値における変動の97～98%が、資本装備率、1人当たり経常財費およびトレンドの各対数変換値の変動によって説明されることが分かる。また、パラメーターの推定値のほとんどが統計的にゼロと有意差がある点も確認できる。

計測された労働生産性関数は、一次同次を仮定したコブ・ダグラス型生産関数となっているので、資本装備率の係数は、資本の生産弾性値の推定値であり、1人当たり経常財費のそれは、経常財の生産弾性値を示し、1よりこれら生産弾性値の和を控除した値が労働の生産弾性値の推定値となる。そして、これら生産弾性値は、要素分配率に等しくなる。もし、情報サービス業が競争的であれば、それらは人為的分配率と等しくなっているはずである。この点を検討するために、次に、要素分配率を検討しよう。

図9は、1988-1996年の期間における各企業の売上高労働分配率の推移を示したものである。また、図10は、同様に資本分配率のそれを、そして、図11は、経常財分配率のそれを図示したものである。なお、労働への分配は人件費であり、資本への分配は税引き前利潤と減価償却費と賃貸料との和とした。表6は、1988-1996年の期間における売上高要素分配率の各企業平均値と全企業平均値とを示したものである。

各図によれば、企業間で、各分配率に差が存在している点が観察される。しかし、全企業の平均値として集約した表6の分配率と表5の生産弾性値とを比較すれば、両者が近似的な値となっている点が観察される。したがって、14社を問題とする限り、情報サービス業は競争的であるといえる。

表5によれば、トレンドの係数は、全て負値となり、回帰式番号(6)を除いて、統計的にゼロと有意差が認められる。トレンドは、計測対象期間内における各企業共通の技術進歩率を仮定し、その代理変数として導入されたものである。その係数が、負値となる点は理解しがたい点である。しかし、表3と表4および図7と図8とにおいて観察された各企業の労働生産性は、減少トレンドを示しており、これはこの産業が初めて経験した景気後退期を反映したものであり、表5の計測結果はこれを反映した結果であるといえる。

以上の観察の結果より、表5に計測された労働生産性関数は、計測に用いた14社の情報サービス企業における労働生産性の変化と、企業間労働生産性格差とを十分説明し、経済理論とも整合的な結果となっているといえる。

14社の情報サービス企業における労働生産性関数が、固定効果モデルで説明される点が判明したので、(1)式の定数項を各企業について推定することを試みる。インテック社を基準に、残り各企業のダミー変数を作成し、その係数の推定値の部分が、表7に示される。なお、回帰式番号は、表5に対応している。表7によれば、回帰式によって、係数の推定値に若干の差が観察されるが、労働生産性の高い企業は、ダミー変数の係数の推定値も大

きくなり、技術水準が高い傾向を示している点が観察される。労働生産性と技術水準との間の関連性について、以下、検討を試みる。

表8は、表5の回帰式番号(1)を用いて、(1)式にしたがって推定した各年における各企業の技術水準を示したものである。また、図12は、各企業の技術水準の推移を図示したものである。これらの図と表によれば、各企業の技術水準は、企業間において、また、同一企業の年次間において差異が存在している点が観察される。これら企業の技術水準の差異が、企業間の労働生産性格差における原因の一つであることを期待して、表9が作成された。表9は、1988年と1996年とについて、売上高労働生産性と技術水準とを、それぞれ、昇順に並べ替えて、比較したものである。企業名を比較すれば、売上高労働生産性と技術水準とは、見かけ上、相関していると見なせる。そこで、計測に用いたサンプルを用いて、売上高労働生産性と推定された技術水準との間の相関係数を求めると、0.34となり、大きな値でないことが分かる。これは、表5から判明するとおり、労働生産性の変動の大部分が、労働、資本および経常財投入によって説明されていることから、当然の帰結であるといえよう。したがって、これら企業の技術水準の差異が、企業間の労働生産性格差における要因の一つであるといえよう。

では、技術水準の企業間格差は、何に起因するといえるであろうか。それは経営能力の差異によることは、もちろんであるが、労働の質の差異も技術水準の企業間格差の一つであると考えられる。「開銀財務データ」に、従業員の平均年齢と平均勤続年数とがあり、これらと推定された各企業の技術水準との相関係数を計算すれば、平均年齢：-0.14および平均勤続年数：-0.08となり、ほとんど無関係であるといえる。しかし、1人当たり人件費とそれとの相関係数は、0.46となり、高能力の従業者に高い賃金を支払っていると仮定すれば、技術水準の企業間格差要因の一つは、労働の質の差異であるといえる。

規模要因が技術水準の企業間格差の一要因であるかどうか検討するために、規模要因を示すと考えられる代理変数と推定された各企業の技術水準との相関係数を計算すれば、それは、売上高：0.35、粗付加価値：0.31、従業者数：0.17固定資産額：0.13、減価償却額：0.22、および賃借料：0.06となり、投入サイドの規模要因に比べて、産出サイドの規模要因の方が技術水準の企業間格差により多く関係しているといえよう。

また、税引き前利潤による売上高利潤率を経営効率指標の一つとすれば、表10は、各企業の売上高利潤率の推移を示したものである。表9と表10とを比較すれば、両者の間に関連の存在が類推される。因みに、売上高利潤率と表9における推定された各企業の技術水準との相関係数を推定すれば、それは、0.51となり、技術水準が高ければ、経営効率も良いといえる。

4．労働生産性関数の計測（その2）

労働生産性格差を、前節において、一次同次のコブ・ダグラス型生産関数から説明したが、また、それをCES型生産関数の均衡解の式を用いて説明可能である。今、情報サービス企業の生産関数を次のCES型生産関数で表現する。

$$V = A (L^\alpha + (1 - \alpha) K^\alpha)^{1/\alpha} \quad (2)$$

なお、 V ：粗付加価値、 L ：従業者数、 K ：資本、 A ：技術水準、 α ：分配パラメーター、 $1 - \alpha$ ：代替パラメーターである。(2)式より労働の限界生産力(V/L)を求め、それより労働生産性を表示すれば次式となる。

$$V/L = (V/K)^{1/(1+\alpha)} (1/\alpha)^{1/(1+\alpha)} A^{1/(1+\alpha)} \quad (3)$$

情報サービス業が競争的であり、労働市場において賃金率が、労働の限界生産力によって決定されると仮定したい。しかし、この仮定が満たされない場合、労働の限界生産力と賃金率 W との間には、次式のように一定の比率で乖離が存在していると仮定しよう。

$$V/L = W \quad (4)$$

(2)式と(4)式とより、(3)式に対応して、次式が得られる。

$$V/L = (W)^{1/(1+\alpha)} (\alpha/\alpha)^{1/(1+\alpha)} A^{1/(1+\alpha)} \quad (5)$$

(5)式を下に、パネルデータによる次式の粗付加価値労働生産性に関する固定効果モデルを作成した。なお、 TT ：トレンドであり、 u_{it} は確率誤差項である。また、パラメーター a_1 は、代替の弾力性を表し、 a_2 は共通の技術進歩率を表している。

$$\log(V/L)_{it} = a_{0i} + a_1 \log(W)_{it} + a_2 \log(TT)_{it} + u_{it} \\ i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T \quad (6)$$

一般に、固定効果モデルにおいて、定数項部分 a_{0i} がサンプル特性を表現することになり、情報サービス企業の技術水準を表すと仮定される。

(1)式の計測に用いられたと同一の「開銀」パネルデータを用い、賃金率として1人当たり人件費を用いた場合、パネル分析による(6)式の計測結果は次のとおりである。

$$\log(V/L)_{it} = 0.791 \log(W)_{it} - 0.122 a_2 \log(TT)_{it} \quad R^2 = 0.724 \\ (4.932) \quad (-4.429)$$

なお、 R^2 は、自由度調整済み決定係数であり、カッコ内は t 統計量である。

計測結果は、ハウスマンテストによれば、有意水準5%で、変動効果モデルが棄却され⁽⁹⁾、固定効果モデルが採用された。また、粗付加価値労働生産性の変動の72%が賃金率とトレンドとの対数変換値の変動によって説明されることが分かる。被説明変数が異なるとはいえ、(1)式のモデルより、回帰による説明力が低下したといえる。

賃金率の係数は、代替の弾力性の推定値となっており、見かけ上、1より小さくなっている。しかし、1との有意差を検定する t 統計量は、-0.13となり、統計的に1と有意差がないといえる。したがって、前節におけるコブ・ダグラス型生産関数の定式化は妥当であるといえる。各企業共通の技術進歩率を表すトレンドの係数は、負値となった。この結

果についてのファイディングスとその理解については、前節の場合と同一である。

(6)式の計測結果を用いて、推定した各年における各企業の技術水準を示したものが、表11である。また、図13は、各企業の技術水準の推移を図示したものである。これらの図表によれば、1988-1994年の期間において、住商情報システム社の技術水準が14社中最大であり、1995年と1996年とにアイネス社のそれが最大となった。また、エムケーシー・スタット社や、トランス・コスモ社や、トスコ社の技術水準は14社中、低位にあった。これらのパターンは、図12と近似的である。しかし、前節における一次同次のコブ・ダグラス型生産関数を仮定した労働生産性関数の計測結果より推定された表8の各企業の、かつ各年の技術水準の推定値と、CES型生産関数より誘導された労働生産性関数の計測結果より推定された表8の各企業の、かつ各年の技術水準の推定値と表11の各企業の、かつ各年の技術水準の推定値との間の相関係数を計算すれば、0.39と低く、計測モデルによって、技術水準の推定値が異なることとなった。

前節の場合と同様に、推定された各企業の技術水準の差異が、企業間の労働生産性格差における原因の一つであるとの仮定の下に、計測に用いたサンプルを用いて、粗付加価値労働生産性と推定された技術水準との間の相関係数を求めると、それは0.34となり、大きな値であることが分かる。したがって、これら企業の技術水準の差異が、企業間の労働生産性格差における要因の一つであるといえよう。

技術水準の企業間格差の要因について、前節と同様の検討を試みた。労働の質の差異も技術水準の企業間格差の一つであると考え、従業員の平均年齢および平均勤続年数と推定された各企業の技術水準との相関係数を計算すれば、平均年齢：-0.10および平均勤続年数：-0.16となり、ほとんど無関係であるといえる。しかし、1人当たり人件費とそれとの相関係数は、0.36となり、高能力の従業員に高い賃金を支払っていると仮定すれば、技術水準の企業間格差要因の一つは、労働の質の差異であるといえる。

規模要因が技術水準の企業間格差の一要因であるかどうか検討するために、規模要因を示すと考えられる代理変数と推定された各企業の技術水準との相関係数を計算すれば、それは、売上高：0.20、粗付加価値：0.40、従業員数：0.08、固定資産額：0.52、減価償却額：0.32、および賃借料：0.63となり、前節の場合と逆に、産出サイドの規模要因に比べて、投入サイドにおける資本ストックや使用中の資本サービスの規模要因が技術水準の企業間格差に大きく関係しているといえるようである。

また、税引き前利潤による売上高利潤率を経営効率指標の一つとすれば、それと推定された各企業の技術水準との相関係数は、0.47となり、技術水準が高ければ、経営効率も良いといえ、前節と同一の結果となった。

5. むすび

日本開発銀行「開銀財務データ」によるパネルデータを用いて、1990年代前半期における情報サービス企業の労働生産性の変動とその企業間格差とを、労働生産性関数の計測によって数量的に明らかにすることを試みた。

「開銀財務データ」に含まれる情報サービス企業群は、情報サービス産業に含まれる企業群において、種々の規模分類分布に対して上方に偏寄しているが、それらは1980年代終わりより1990年代前半期に至る期間の情報サービス業の動きを良く体現している点が明らかにされた。

パネルデータとして選択された情報サービス企業の労働生産性において、企業間格差が存在した。そして、各企業の労働生産性は、1988-1996年の期間に、変動しながら、減少トレンドを示した。

1988-1996年の期間を計測対象期間とした固定効果モデルによる労働生産性関数の計測を試みた。計測された労働生産性関数は固定効果モデルであることが確認された。

一次同次制約下のコブ・ダグラス型生産関数による労働生産性関数の場合、対数変換された売上高労働生産性の変動の大部分は、対数変換された資本装備率および1人当たり経常財費およびトレンドとの変動によって大部分が説明される点が明らかにされた。計測された労働生産性関数を用いて推定された各企業の技術水準は、労働の質と産出規模とに関係している点が指摘された。加えて、税引き前利潤による売上高利潤率を経営効率指標の一つとすれば、技術水準が高ければ、経営効率も良い点が明らかにされた。

C E S型生産関数の均衡解より誘導される労働生産性関数の場合、対数変換された粗付加価値労働生産性の変動の大部分は、対数変換された賃金率およびトレンドとの変動によって説明される点が明らかにされた。計測された労働生産性関数を用いて推定された各企業の技術水準は、労働の質と資本ストック規模とに関係している点が指摘され、技術水準が高ければ、経営効率も良い点が明らかにされた。これらの結果は、コブ・ダグラス型生産関数による労働生産性関数の場合と近似的である。

注

*：本章で利用した「開銀財務データ」は、World Wide Web Systemを通じて、文部省科学研究補助金（重点領域研究）「統計情報活用のフロンティア——マイクロデータによる社会構造解析」（領域代表者：松田芳郎）における伴金美班が開発したネットワーク型企業情報データベースシステムからダウンロードして入手した。データベース利用の許可を与えられた大阪大学教授伴金美氏のご厚意に感謝申し上げます次第である。なお、データベースの詳細については、伴（1997）を参照されたい。伴金美「公開されている企業情報データベースと統計解析の利用上の問題点——ネットワーク型パネルデータベースの応用

例」『ネットワーク型パネルデータの構築と統計分析の研究』、平成8年度科学研究費補助金研究成果報告書（研究代表者：伴金美）、1997年、6-18頁。

（１）採用されている情報サービス企業が、前稿（1999）における情報サービス企業の投資関数計測の際に利用された企業と若干異なっている。本稿を草すに際し、前稿において欠落していたトスコ、富士通ビジネスシステム、カテナ、乃村工藝社、および明電エンジニアリングの各社が追加された。新谷正彦「「開銀」パネルデータ利用による情報サービス企業の投資関数の計測」『ミクロデータ利用による情報サービス企業の構造変化に関する数量的研究』、平成10年度科学研究費補助金研究成果報告書（研究代表者：新谷正彦）、1999年、19-39頁。

（２）適当なデフレーターがないので、1990年基準のGDEデフレーターを用いた。なお、有形固定資産残高と有形固定資産増加額とは、総固定資本形成デフレーターで実質化した。経済企画庁編『国民経済計算年報』（平成10年版）、1998年、46-47頁。

（３）粗付加価値は、税引き前利潤、労働費用、減価償却費および賃貸料の和として求められた。これらの数値は、製造に関するものと一般管理と販売に関するものとの両方を含んでいる。

（４）テイケーシー社とシーエスケー社とは、決算期が異なるので除外した。

（５）資本金を除いて、1990年価格にデフレートされている。デフレーターは、インテック社の場合と同一である。

（６）経常財費は、年間売上高から粗付加価値の推定額を控除して推定した。

（７）Hsiao, C., *Analysis of Panel Data*, Cambridge University Press, 1986.

（８）計測は、コンピュータソフトのTSP（Time Series Processor）（Ver. 4.3）を用い、WITHINモデルの推定結果を検定の対象とした。

（９）変動効果モデルの棄却確率が、僅か5.74%で、かろうじて、変動効果モデルが棄却されたといえる。

図1 インテック社の企業成長（1982-1996年、1990年価格、単位：億円、10人）

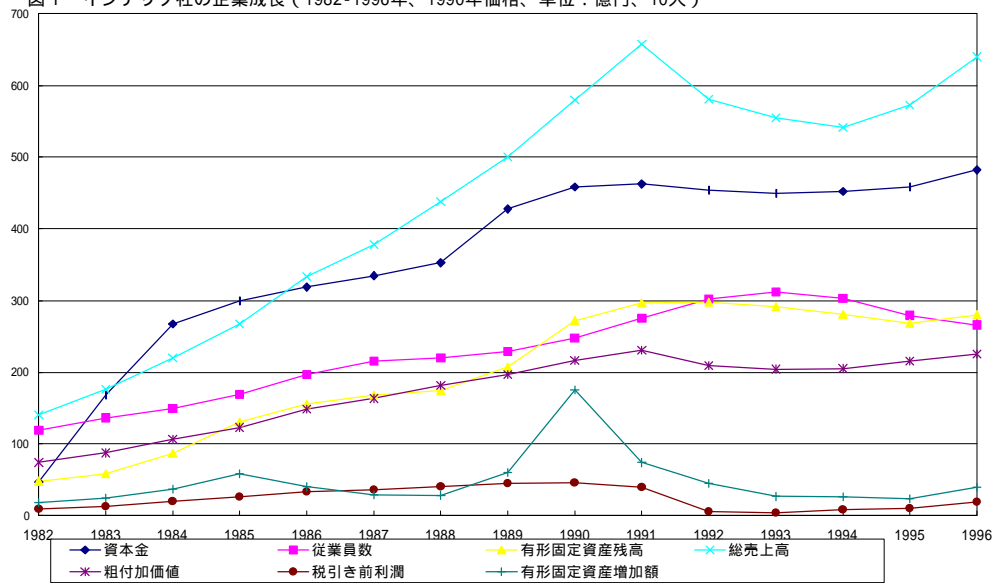


図2 インテック社の労働生産性と効率指標の推移（1982-1996年、1990年価格、単位：100万円/人、%、100円/円）

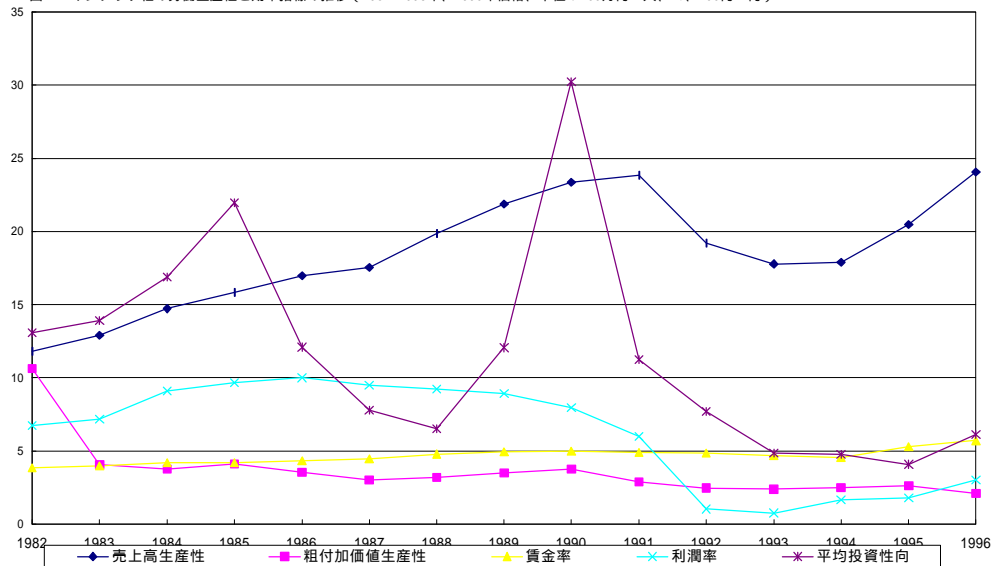


図3 資本金の推移 (1988-1996年、当年価格、単位：億円)

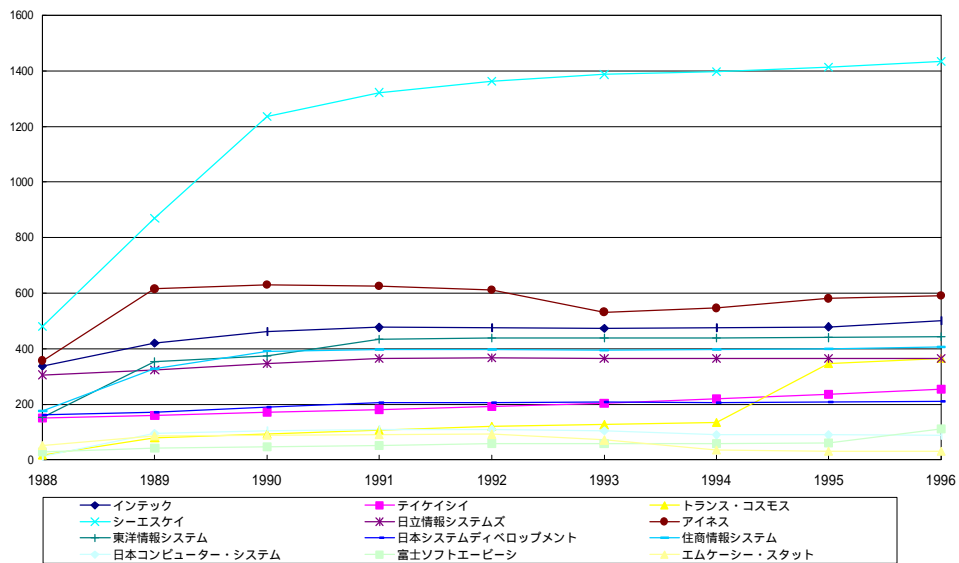


図4 従業者数の推移 (1988-1996年、単位：100人)

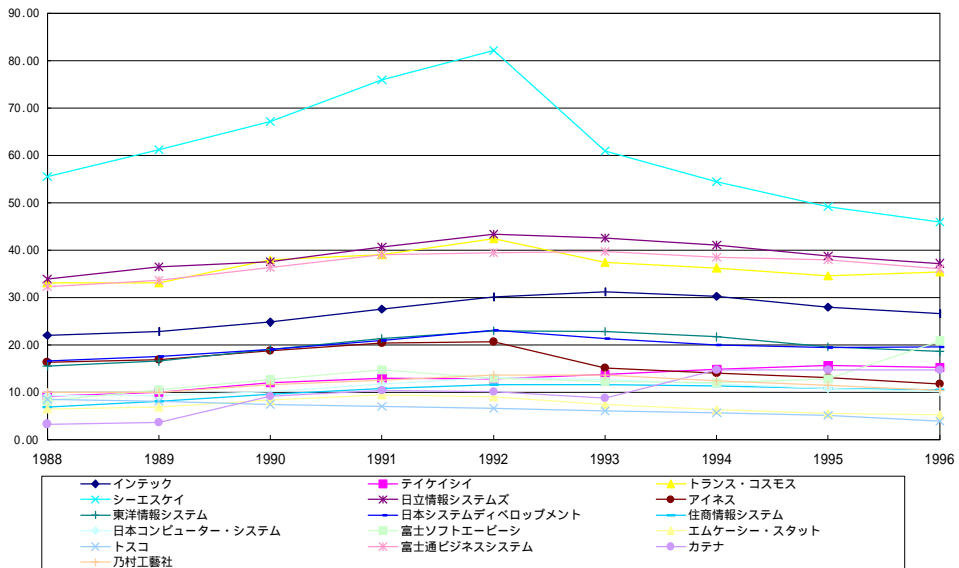


図5 有形固定資産残高の推移（1988-1996年、1990年価格、単位：億円）

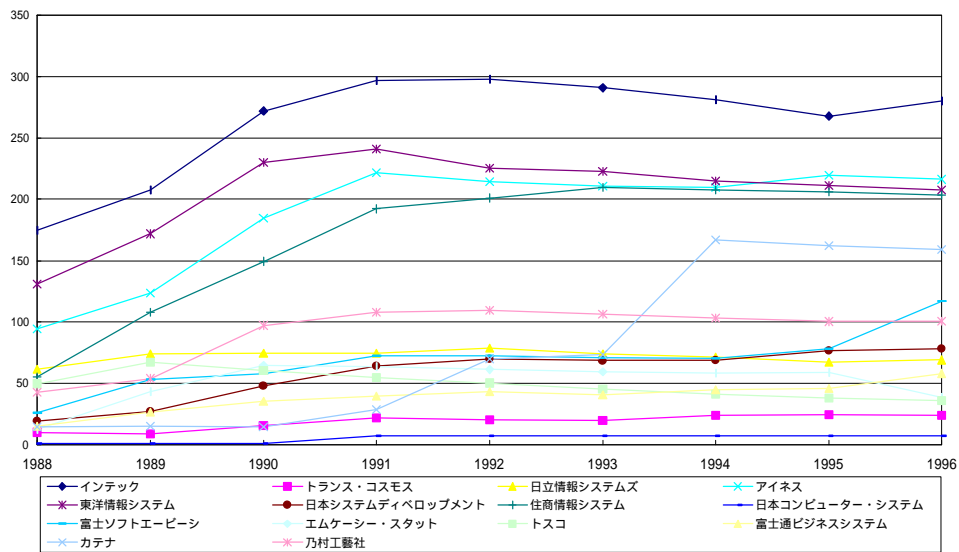


図6 年間売上高の推移（1988-1996年、1990年価格、単位：億円）

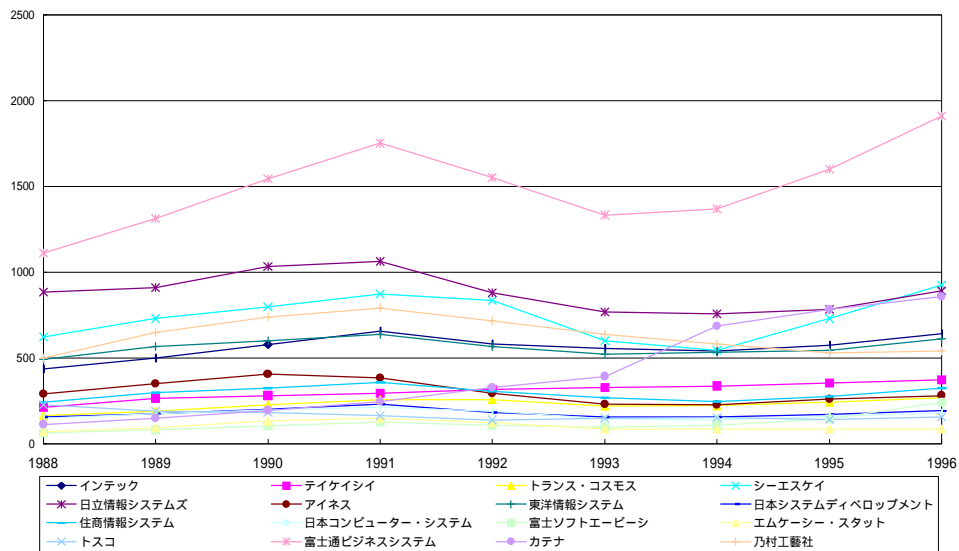


表 1 開銀パネルデータにおける情報サービス企業のデータの所在

企業名	1982年	1983年	1984年	1985年	1986年	1987年	1988年	1989年
1 インテック								
2 テイクエイシイ								
3 トランス・コスモス								
4 ダイヤモンドコンピューターサービス								
5 日本電子計算機								
6 シーイーシー								
7 シーエスケイ								
8 日立情報システムズ								
9 アイネス								
10 東洋情報システム								
11 日本システムディベロップメント								
12 住商情報システム								
13 日本コンピューター・システム								
14 日立ソフトウェアエンジニアリング								
15 富士ソフトエービーシ								
16 エムケーシー・スタット								
17 マースエンジニアリング								
18 トスコ								
19 富士通ビジネスシステム								
20 カテナ								
21 乃村工藝社								
22 明電エンジニアリング								

企業名	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
1 インテック							
2 テイクエイシイ							
3 トランス・コスモス							
4 ダイヤモンドコンピューターサービス							
5 日本電子計算機							
6 シーイーシー							
7 シーエスケイ							
8 日立情報システムズ							
9 アイネス							
10 東洋情報システム							
11 日本システムディベロップメント							
12 住商情報システム							
13 日本コンピューター・システム							
14 日立ソフトウェアエンジニアリング							
15 富士ソフトエービーシ							
16 エムケーシー・スタット							
17 マースエンジニアリング							
18 トスコ							
19 富士通ビジネスシステム							
20 カテナ							
21 乃村工藝社							
22 明電エンジニアリング							

(注) 次の3企業以外の企業の決算期は、3月である。ティケーシーのそれは9月であり、1983-1992年のシーエスケイのそれは、9月であり、データは、年度を1年、後にずらして表示した。シーイーシーの決算期は1月であり、そのままの年度で使用了。

表2 開銀パネルデータにおける情報サービス企業の概況(1996年度)

(単位: 億円、100人、100万円/人、%)

企業名	資本金	総売上高	粗付加 価値	税引き前 利潤	従業員数	有形固定資産残高		
						合計	土地	その他
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1 トスコ	15.2	155.9	14.9	-11.0	3.9	35.7	6.5	29.2
2 明電エンジニアリング	23.6	283.1	110.1	25.2	9.42	32.6	16.7	15.9
3 エムケーシー・スタット	30.8	89.0	35.9	0.8	5.18	37.8	23.5	14.3
4 乃村工務社	65.0	541.2	110.2	7.1	10.48	100.6	55.1	45.6
5 カテナ	84.5	857.0	94.2	4.5	14.74	158.9	79.7	79.2
6 日本コンピューター・システム	89.1	185.3	76.1	0.5	10.16	7.3	6.9	0.5
7 シーイーシー	90.6	204.7	81.2	-2.9	12.38	79.0	24.3	54.7
8 富士ソフトエービーシ	111.6	250.5	134.6	16.2	20.87	115.3	74.2	41.1
9 日本電子計算機	120.6	403.7	142.1	9.2	14.01	17.9	2.6	15.3
10 富士通ビジネスシステム	122.2	1909.4	348.3	37.4	36.06	58.0	10.8	47.2
11 ダイヤモンドコンピューターサービス	165.3	317.5	150.1	15.8	9.73	130.5	30.6	99.9
12 マースエンジニアリング	183.4	151.5	58.1	21.6	4.81	149.8	100.7	49.1
13 日本システムディベロップメント	210.6	200.3	146.2	12.2	19.63	77.3	52.3	24.9
14 テイクエイシイ	254.2	389.6	147.1	38.1	15.31	120.3	54.3	66.0
15 ベルシステム二四	282.6	270.9	201.0	28.1	7.64	20.3	0.0	20.3
16 日立情報システムズ	364.6	929.2	364.6	16.8	37.21	68.0	10.2	57.9
17 トランス・コスモス	365.9	279.5	184.9	27.7	35.44	23.5	12.2	11.3
18 住商情報システム	405.4	337.4	147.4	18.8	10.62	200.5	91.8	108.6
19 東洋情報システム	443.5	636.0	186.3	17.3	18.59	204.3	72.0	132.3
20 インテック	501.9	666.1	234.6	20.0	26.58	276.0	105.7	170.3
21 アイネス	590.0	293.6	172.4	28.7	11.78	213.1	101.7	111.4
22 日立ソフトウェアエンジニアリング	697.5	1037.7	428.4	32.5	43.27	149.3	31.9	117.4
23 シーエスケイ	1434.4	961.1	405.6	56.1	45.96	252.4	125.6	126.8

企業名	減価償却 費	賃料	有形固定資産増加額			生産性1	生産性2	利潤率
			合計	土地	その他			
	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1 トスコ	1.8	1.2				39.96	3.83	-7.03
2 明電エンジニアリング	3.8	2.2				30.05	11.69	8.89
3 エムケーシー・スタット	2.6	2.0	0.1	0.0	0.1	17.18	6.93	0.84
4 乃村工務社	4.1	3.8				51.64	10.52	1.30
5 カテナ	5.8	9.7				58.14	6.39	0.53
6 日本コンピューター・システム	0.1	9.8	0.0	0.0	0.0	18.24	7.49	0.25
7 シーイーシー	1.9	7.2	1.7	0.0	1.7	16.53	6.56	-1.40
8 富士ソフトエービーシ	2.9	10.1	73.0	20.1	52.9	12.00	6.45	6.45
9 日本電子計算機	8.5	14.3	6.7	0.0	6.7	28.81	10.14	2.29
10 富士通ビジネスシステム	7.6	0.0				52.95	9.66	1.96
11 ダイヤモンドコンピューターサービス	5.9	57.5	73.5	0.0	73.5	32.63	15.43	4.97
12 マースエンジニアリング	4.2	4.3	67.5	18.9	48.6	31.49	12.07	14.27
13 日本システムディベロップメント	2.1	11.9	4.4	2.3	2.2	10.20	7.45	6.07
14 テイクエイシイ	5.3	35.9	15.4	4.5	10.9	25.45	9.61	9.78
15 ベルシステム二四	6.2	21.0	11.8	0.0	11.8	35.46	26.30	10.38
16 日立情報システムズ	18.9	67.6	20.9	0.0	20.9	24.97	9.80	1.81
17 トランス・コスモス	2.3	11.2	2.5	0.0	2.5	7.89	5.22	9.91
18 住商情報システム	8.8	38.9	1.8	0.0	1.8	31.77	13.88	5.58
19 東洋情報システム	13.5	29.5	7.5	0.0	7.5	34.21	10.02	2.72
20 インテック	27.2	29.5	38.6	23.5	15.1	25.06	8.83	3.00
21 アイネス	12.7	43.0	15.5	0.0	15.5	24.92	14.63	9.79
22 日立ソフトウェアエンジニアリング	9.9	53.0	32.2	0.0	32.2	23.98	9.90	3.14
23 シーエスケイ	18.8	30.6	9.0	0.0	9.0	20.91	8.83	5.84

(注) 生産性1: 従業者一人当たり売上高、生産性2: 従業者一人当たり粗付加価値、利潤率: 売上高に対する税引き前利潤率である。企業の順位は、資本金順にソートされている。

表3 売上高労働生産性の推移（1988-1996年度）

（1990年価格、単位：100万円／人）

企業名	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
1 インテック	19.9	21.9	23.4	23.9	19.2	17.8	17.9	20.5	24.1
2 トランス・コスモス	4.9	5.8	6.0	6.6	6.1	5.9	6.1	7.0	7.6
3 日立情報システムズ	26.0	25.0	27.5	26.1	20.3	18.0	18.4	20.2	24.0
4 アイネス	17.9	20.8	21.6	18.9	14.3	15.3	16.4	20.0	23.9
5 東洋情報システム	31.7	34.3	31.6	29.9	24.8	22.9	24.6	27.8	32.9
6 日本システムディベロップメン	9.4	10.1	10.7	11.1	7.9	7.4	7.9	9.0	9.8
7 住商情報システム	35.0	37.1	33.6	33.0	26.2	22.9	21.7	25.5	30.5
8 日本コンピューター・システム	15.8	18.9	19.6	18.2	14.5	11.4	11.9	14.8	17.5
9 富士ソフトエービーシ	7.9	7.8	8.2	8.7	8.4	8.0	9.1	11.3	11.5
10 エムケーシー・スタット	11.1	13.7	15.8	15.7	13.8	11.8	13.6	15.9	16.5
11 トスコ	27.7	23.9	24.3	22.8	20.1	23.2	25.6	26.9	38.4
12 富士通ビジネスシステム	35.8	39.6	42.2	43.5	37.6	31.9	33.8	40.4	50.9
13 カテナ	36.1	40.6	21.4	22.8	31.2	42.8	44.6	50.9	55.9
14 乃村工芸社	51.7	65.9	63.4	60.7	50.0	44.2	44.8	44.2	49.6

表4 粗付加価値労働生産性の推移（1988-1996年度）

（1990年価格、単位：100万円／人）

企業名	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
1 インテック	8.3	8.6	8.7	8.4	6.9	6.6	6.8	7.7	8.5
2 トランス・コスモス	3.6	4.2	4.4	4.7	4.5	4.4	4.5	4.9	5.0
3 日立情報システムズ	8.4	8.7	9.6	9.3	8.3	7.8	8.2	8.8	9.4
4 アイネス	10.3	11.0	10.9	9.5	8.5	5.6	10.3	12.6	14.1
5 東洋情報システム	10.7	11.0	10.8	9.7	9.4	8.8	8.6	9.1	9.6
6 日本システムディベロップメン	6.6	7.2	8.0	8.0	6.5	6.0	6.1	6.9	7.2
7 住商情報システム	14.9	15.0	15.3	13.6	12.1	11.5	11.4	12.3	13.3
8 日本コンピューター・システム	7.0	7.9	8.6	7.9	7.0	6.0	5.2	6.7	7.2
9 富士ソフトエービーシ	6.7	6.4	6.6	6.5	6.6	6.1	6.4	7.1	6.2
10 エムケーシー・スタット	5.8	6.7	7.0	6.9	6.6	3.8	1.2	5.4	6.7
11 トスコ	5.5	5.1	3.2	3.6	2.9	6.1	5.8	2.4	3.7
12 富士通ビジネスシステム	8.1	8.4	8.7	8.6	7.8	7.1	7.1	8.3	9.3
13 カテナ	13.2	13.7	6.0	5.8	5.3	7.1	5.0	6.2	6.1
14 乃村工芸社	9.8	11.1	11.2	11.0	9.0	7.7	9.3	8.6	10.1

表5 開銀パネルデータによる労働生産性関数の計測結果

回帰式番号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1人当たり資本1	0.059 (2.511)			0.119 (3.861)		
1人当たり資本2		0.117 (3.863)			0.099 (3.211)	
1人当たり資本3			0.031 (0.803)			0.050 (1.107)
1人当たり経常財	0.568 (19.903)	0.531 (17.830)	0.580 (20.063)	0.504 (16.158)	0.509 (15.827)	0.544 (17.333)
トレンド	-0.049 (-3.502)	-0.051 (-4.208)	-0.028 (-2.523)	-0.054 (-3.263)	-0.041 (-2.630)	-0.012 (-0.971)
労働の生産弾性値	0.373	0.352	0.389	0.377	0.392	0.406
自由度調整						
済み決定係数 R ²	0.983	0.984	0.983	0.975	0.974	0.971
ハウスマンテスト						
有意水準	74.61	5.32	99.17	5.26	11.87	96.58

(注) 回帰式番号(1)-(3)は、14企業の1988-1996年度のデータを用いた計測結果である。
回帰式番号(4)-(6)は、11企業の1987-1996年度のデータを用いた計測結果である。
資本変数として、資本1：固定資産額、資本2：土地を除く固定資産額、資本3：
減価償却額プラス賃貸料を用いた。カッコ内は、t統計量を示す。

表6 企業別売上高分配率(1988-1996年度平均値)

企業名	労働	資本	経常財
1 インテック	23.9	13.5	62.5
2 トランス・コスモス	55.2	16.9	27.9
3 日立情報システムズ	26.1	12.7	61.2
4 アイネス	33.5	21.1	45.3
5 東洋情報システム	21.6	12.5	66.0
6 日本システムディベロップメント	58.2	17.4	24.4
7 住商情報システム	22.2	23.5	54.4
8 日本コンピューター・システム	37.0	8.0	55.0
9 富士ソフトエービーシ	59.1	14.7	26.2
10 エムケーシー・スタット	36.0	3.2	60.8
11 トスコ	17.5	-0.6	83.1
12 富士通ビジネスシステム	15.2	5.6	79.2
13 カテナ	14.6	6.7	78.7
14 乃村工藝社	14.8	3.8	81.4
平均値	31.1	11.3	57.6

表7 労働生産性関数における企業ダミー変数の係数の計測結果

回帰式番号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
トランス・コスモス	0.117 (1.271)	0.242 (2.477)	0.008 (0.088)			
日立情報システムズ	0.147 (2.689)	0.223 (3.831)	0.044 (1.113)	0.252 (3.944)	0.198 (3.336)	0.044 (1.109)
アイネス	0.131 (3.259)	0.151 (3.928)	0.127 (2.688)	0.107 (2.699)	0.149 (3.702)	0.099 (1.896)
東洋情報システム	0.104 (2.657)	0.114 (3.002)	0.095 (2.282)	0.127 (3.281)	0.125 (3.161)	0.101 (2.372)
日本システムディベロップメント	0.265 (3.992)	0.345 (4.943)	0.237 (3.280)	0.220 (3.394)	0.261 (3.580)	0.175 (2.434)
住商情報システム	0.195 (4.922)	0.186 (4.895)	0.190 (3.421)	0.183 (4.699)	0.201 (5.149)	0.175 (2.847)
日本コンピューター・システム	0.153 (1.734)	0.501 (3.421)	-0.023 (-0.461)			
富士ソフトエービーシ	0.200 (3.178)	0.280 (4.278)	0.214 (2.887)	0.141 (2.195)	0.227 (3.220)	0.181 (2.377)
エムケーシー・スタット	-0.120 (-2.968)	-0.054 (-1.239)	-0.116 (-2.425)	-0.111 (-2.195)	-0.068 (-1.431)	-0.116 (-2.216)
トスコ	-0.059 (-1.440)	-0.054 (-1.361)	-0.058 (-1.174)	0.0003 (0.007)	-0.031 (-0.742)	-0.017 (-0.311)
富士通ビジネスシステム	0.274 (3.725)	0.430 (4.807)	0.172 (2.401)	0.466 (4.936)	0.403 (4.359)	0.22 (2.644)
カテナ	0.150 (3.196)	0.226 (4.340)	0.135 (2.412)	0.235 (4.700)	0.232 (4.369)	0.183 (2.921)
乃村工藝社	0.262 (5.062)	0.363 (6.128)	0.264 (4.050)			
定数項	1.512 (18.410)	1.521 (19.988)	1.569 (19.383)	1.551 (20.080)	1.600 (20.883)	1.625 (20.381)
自由度調整済み決定係数 R^2	0.983	0.984	0.982	0.975	0.974	0.971

(注) 企業ダミー変数はインテック社を基準として作成された。回帰式番号は表6に対応している
回帰式番号(1)-(3)は、14企業の1988-1996年度のデータを用いた計測結果である。
回帰式番号(4)-(6)は、11企業の1987-1996年度のデータを用いた計測結果である。
カッコ内はt統計量を示す。

表 8 技術水準の推移（1988-1996年度）

企業名	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
1 インテック	4.367	4.577	4.662	4.682	4.372	4.308	4.394	4.673	4.902
2 トランス・コスモス	4.541	4.935	5.196	5.060	5.237	5.440	5.281	5.167	5.057
3 日立情報システムズ	4.931	5.084	5.404	5.424	5.172	5.099	5.225	5.432	5.623
4 アイネス	5.090	5.228	5.175	4.925	4.943	3.947	5.522	6.028	6.112
5 東洋情報システム	4.961	5.171	5.139	5.031	4.966	4.868	4.890	5.074	5.317
6 日本システムディベロップメン	5.148	5.617	6.129	5.897	6.649	6.237	5.871	6.004	5.789
7 住商情報システム	5.630	5.679	5.783	5.528	5.334	5.284	5.358	5.474	5.676
8 日本コンピューター・システム	5.340	5.865	6.140	5.308	5.180	4.954	4.585	5.107	5.278
9 富士ソフトエービーシ	6.582	6.190	6.008	5.472	5.971	5.458	5.142	4.947	4.480
10 エムケーシー・スタット	4.137	4.225	4.301	4.355	4.343	3.500	3.144	4.027	4.456
11 トスコ	4.278	4.119	4.016	4.046	3.842	4.488	4.589	4.300	4.999
12 富士通ビジネスシステム	5.667	5.879	6.077	6.196	5.894	5.628	5.706	6.165	6.623
13 カテナ	5.567	5.948	4.649	4.606	4.749	5.419	5.258	5.651	5.873
14 乃村工藝社	5.673	6.346	6.242	6.232	5.818	5.550	5.728	5.655	5.985

表10 売上高利潤率の推移（1988-1996年度）

（単位：％）

企業名	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
1 インテック	9.2	8.9	7.9	6.0	1.0	0.8	1.6	1.8	3.0
2 トランス・コスモス	10.7	11.2	13.5	11.6	11.6	7.1	8.6	9.8	9.9
3 日立情報システムズ	5.3	5.1	4.7	4.5	2.0	0.7	1.1	1.1	1.8
4 アイネス	8.4	9.3	9.1	0.7	-2.8	-32.6	6.2	12.6	9.8
5 東洋情報システム	6.6	5.8	7.3	3.0	2.8	1.1	0.9	1.9	2.7
6 日本システムディベロップメン	10.7	15.0	18.6	15.1	5.1	4.6	2.6	4.8	6.1
7 住商情報システム	7.2	7.1	8.1	5.1	1.4	1.9	2.2	4.4	5.6
8 日本コンピューター・システム	6.8	7.4	9.0	4.5	2.8	-3.7	-9.1	0.7	0.3
9 富士ソフトエービーシ	12.4	12.0	10.7	8.5	4.6	0.5	3.0	5.5	6.5
10 エムケーシー・スタット	7.2	9.9	7.6	5.7	1.9	-21.8	-39.1	-5.5	0.8
11 トスコ	1.6	0.4	-8.2	-7.1	-12.1	2.7	1.2	-11.5	-7.0
12 富士通ビジネスシステム	6.9	6.7	6.2	5.9	5.0	3.4	1.5	1.6	2.0
13 カテナ	8.6	8.8	8.4	7.2	2.5	5.3	-1.8	0.7	0.5
14 乃村工藝社	4.4	4.3	4.3	4.4	1.1	-1.3	1.8	0.9	1.3

表11 技術水準の推移（その2）（1988-1996年度）

企業名	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
1 インテック	2.390	2.649	2.802	2.815	2.413	2.402	2.591	2.661	2.795
2 トランス・コスモス	1.637	1.824	1.990	2.073	2.110	2.014	2.074	2.206	2.232
3 日立情報システムズ	2.277	2.480	2.665	2.721	2.560	2.518	2.607	2.644	2.717
4 アイネス	2.753	3.013	3.109	2.683	2.557	1.488	3.195	3.714	3.868
5 東洋情報システム	2.584	2.860	3.030	2.727	2.740	2.628	2.632	2.767	2.860
6 日本システムディベロップメン	1.881	2.187	2.456	2.433	2.118	2.131	2.117	2.233	2.304
7 住商情報システム	3.495	3.857	4.112	3.975	3.646	3.456	3.362	3.458	3.614
8 日本コンピューター・システム	1.854	2.142	2.377	2.277	2.223	1.964	1.746	2.178	2.217
9 富士ソフトエービーシ	1.836	1.989	2.070	2.120	2.114	2.050	2.129	2.282	2.322
10 エムケーシー・スタット	1.795	2.176	2.286	2.270	2.185	1.304	0.421	1.835	2.213
11 トスコ	1.773	1.890	1.193	1.390	1.118	2.349	2.205	0.892	1.224
12 富士通ビジネスシステム	2.230	2.473	2.569	2.644	2.495	2.291	2.154	2.239	2.324
13 カテナ	2.325	2.653	2.440	2.475	2.191	2.857	1.781	2.290	2.306
14 乃村工藝社	2.040	2.370	2.521	2.629	2.250	1.987	2.371	2.255	2.378

表 9 売上高労働生産性と技術水準（1988年、1996年）

	1988年		1996年	
労働生産性 (100万円 /人)	2 トランス・コスモス	4.9	2 トランス・コスモス	7.6
	9 富士ソフトエービーシ	7.9	6 日本システムディベロップメント	9.8
	6 日本システムディベロップメント	9.4	9 富士ソフトエービーシ	11.5
	10 エムケーシー・スタット	11.1	10 エムケーシー・スタット	16.5
	8 日本コンピューター・システム	15.8	8 日本コンピューター・システム	17.5
	4 アイネス	17.9	4 アイネス	23.9
	1 インテック	19.9	3 日立情報システムズ	24.0
	3 日立情報システムズ	26.0	1 インテック	24.1
	11 トスコ	27.7	7 住商情報システム	30.5
	5 東洋情報システム	31.7	5 東洋情報システム	32.9
	7 住商情報システム	35.0	11 トスコ	38.4
	12 富士通ビジネスシステム	35.8	14 乃村工芸社	49.6
	13 カテナ	36.1	12 富士通ビジネスシステム	50.9
	14 乃村工芸社	51.7	13 カテナ	55.9
技術水準	10 エムケーシー・スタット	4.137	10 エムケーシー・スタット	4.456
	11 トスコ	4.278	9 富士ソフトエービーシ	4.480
	1 インテック	4.367	1 インテック	4.902
	2 トランス・コスモス	4.541	11 トスコ	4.999
	3 日立情報システムズ	4.931	2 トランス・コスモス	5.057
	5 東洋情報システム	4.961	8 日本コンピューター・システム	5.278
	4 アイネス	5.090	5 東洋情報システム	5.317
	6 日本システムディベロップメント	5.148	3 日立情報システムズ	5.623
	8 日本コンピューター・システム	5.340	7 住商情報システム	5.676
	13 カテナ	5.567	6 日本システムディベロップメント	5.789
	7 住商情報システム	5.630	13 カテナ	5.873
	12 富士通ビジネスシステム	5.667	14 乃村工芸社	5.985
	14 乃村工芸社	5.673	4 アイネス	6.112
	9 富士ソフトエービーシ	6.582	12 富士通ビジネスシステム	6.623

(注) 企業の頭についている数字は、表 6 における企業番号である。
技術水準は、表 5 の回帰式番号(1)より推定されたものである。