

『経営改革』と『情報化の効果』に関する企業規模別実証分析

篠崎, 彰彦
九州大学大学院経済学研究院

<https://hdl.handle.net/2324/20506>

出版情報：経営情報学会誌. 16 (3), pp.5-20, 2007-12. 経営情報学会
バージョン：
権利関係：



論 文

「経営改革」と「情報化の効果」に関する 企業規模別実証分析

篠崎 彰彦 (九州大学大学院経済学研究院)

要旨 : 本研究は、情報処理実態調査の個票データをもとに、日本企業の情報化への取組み状況とそれに伴う組織面、人材面の経営改革状況を多面的に抽出し、情報化の効果との関連性を企業規模別に多重比較したものである。具体的には、71 の調査項目に共通回答が得られた 3141 社のデータを、情報化への取組み度、組織改革度、人的資源への対応度、情報化の効果の 4 項目に分類してスコア化し、企業規模別にどのような有意差がみられるか、また、組織改革度や人的資源への対応度が高い企業群と低い企業群で情報化の効果がどう異なるか、それらが規模別の企業分布にどう関係しているかを分析した。その結果、組織改革や人材面への対応など経営改革への取組みが情報化の効果に影響すること、および、情報化への取組みや効果の面で企業規模別に格差があり、規模の小さな企業では、業務の見直し、従業員の訓練、外部の専門人材の関与など、経営全般に関する改革支援が重要であることなどが明らかとなった。

キーワード : IT 投資、組織改革、人的対応、情報化の効果、中小企業、IT 経営

Corporate Reforms and Information Technology: Multiple Comparisons by Firm Size

Akihiko SHINOZAKI (Graduate School of Economics, Kyushu University)

Abstract : The purpose of this study is to investigate how organizational reforms and human resource management affect the effective introduction of information technology, conducting multiple comparisons based on the nation-wide survey data from 3141 firms. This analysis reveals two observations. First, reforms in organizational structures and human resource management significantly affect the successful use of information technology. Second, smaller firms have some difficulties on business process reengineering and training of their employees for the effective use of the technology. Therefore, it can be concluded that smaller firms need comprehensive business consulting support for their investment in information technology.

Keywords : Investment in Information Technology, Organizational Reforms, Human Resource Management, Small Sized Firms, Strategic Management of IT

1. はじめに:本稿の目的

情報化への取組みとその効果に関して、いくつかの先行研究によると、業務の見直しや人的資源への対応といった経営改革に熱心な企業ほど情報化の効果が高いという実証結果が得られている。ただし、企業レベルのデータを用いた先行研究では、サンプル数の制約などから、企業規模別に詳細な比較を行った研究は充分なされていないⁱ。日本の情報化では、大企業に比べて中小企業に課題が多く、効果が得られにくいとしばしば指摘されており、情報化への取組み度とそれに伴う業務見直しなどの経営改革、および、それらの結びつきが情報化の効果にどう影響しているかを企業規模別に分析し、大企業と比べた中小企業の課題を明らかにする意義は大きいと考えられる。

そこで、本稿では、経済産業省が実施した平成15年情報処理実態調査ⁱⁱ（調査時点 2003年3月31日現在、対象企業全国の民間事業者 9500社、有効回答 4491社）の71調査項目について共通回答が得られた3141社のデータをもとに、情報化への取組み度、組織改革度、人的資源への対応度、情報化の効果の4項目に分類してスコア化し、(1)企業規模別にどのような有意差がみられるか、(2)「情報化への取組み度」、「組織改革度」、「人的資源への対応度」が高い企業群と低い企業群で「情報化の効果」にどのような差がみられるか、(3)それらが規模別の企業分布にどう対応しているかを明らかにする。

情報化の進展とその経済的効果については、1980年代以降、主として生産性との関連性に着目して、米国を中心に実証分析が積み重ねられてきたⁱⁱⁱ。1990年代序盤ごろまでは、情報化が進展しても生産性の向上（生産性上昇率の加速）が観察されないというソローの「生産性パラドックス」を支持する分析結果が多くみられたが、その後のパソコンとインターネットを中心とした情報化の進展に伴い状況が変化した。1990年代末頃からは、企業レベルのマイクロ分析、産業レベルの

セミマクロ分析、経済全体のマクロ分析によって、情報化の進展が生産性の向上に寄与していることを示す研究結果が相次ぎ^{iv}、今ではソローの「生産性パラドックス」は解消したというコンセンサスが形成されている^v。

日本でも、情報化への取組みとその効果に関して、様々な実証分析がなされており、企業レベルのマイクロ分析結果によると、組織改革や人的資源への対応が高い企業ほど情報化の効果が高いという結果が示されている^{vi}。ただし、情報化への取組みさえすれば自動的にプラスの効果が導かれるわけではない。しばしば指摘されているように、情報技術の導入に伴い、社内の業務フローや社外との取引関係の見直しといった組織改革や、専門人材の採用、既存従業員の教育・訓練といった人的資源への対応がなければ、十分な効果をあげることは難しいとみられる。

この点は、Brynjolfsson, et al.(2002)などの実証研究でも明らかにされているが、日本企業に関する先行研究では、既述のとおりサンプル数の制約などから、いくつかの要因について3水準以上のカテゴリー（例えば、企業規模要因について大企業、中堅企業、中小企業のカテゴリー）に分けた上で詳細に多重比較した分析（カテゴリー相互間の有意差分析）は充分なされていない。

そこで、本稿では、まず、情報化への取組み度、組織改革度、人的資源への対応度、情報化の効果の4項目について、71の調査項目に対する回答結果から個別企業ごとにスコア化し、企業規模別にどのようなスコアの有意差が観察されるかの確認を行う。その上で、情報化への取組み度、組織改革度、人的資源への対応度について、平均より高い企業群と低い企業群に二分し、「情報化と組織改革」、「情報化と人的対応」の二元配置、および、「情報化と組織改革と人的対応」の三元配置で「情報化の効果」にどのような差がみられるか、また、それらが企業規模の分布状況にどう対応しているかを検証する。

2. 分析の方法とデータ処理

2.1. 分析の方法

はじめに、平成15年情報処理実態調査の回答結果をもとに、(1)情報化への取組み度（情報化スコア）、(2)情報化に伴う組織改革度（組織スコア）、(3)情報化に伴う人的資源への対応度（人的スコア）、(4)情報化の効果（効果スコア）の4つの分析項目について、合計71のアンケート回答項目をもとにスコア化を行う。その上で、企業規模別に5水準に分類し、それぞれの項目のスコアについて企業規模の違いによってどのような有意差がみられるかを確認する。

この場合、2つのカテゴリ間の比較であれば、平均スコアに有意な差があるか否かの検証は通常のt検定で可能だが、3水準以上のカテゴリに関しては多重比較検定を行う必要があり、本稿では、Games-Howell法による多重比較検定を行う^{vii}。これにより企業規模を5水準に分けた場合にどの企業規模間に有意差が観察されるかの検証が可能となる。

続いて、情報化スコア、組織スコア、人的スコアの3項目について、それぞれ高スコア群と低スコア群に二分類し、「情報化と組織」、「情報化と人的」の二元配置で4つのカテゴリに分け(図1)、カテゴリの違いによって情報化の「効果スコア」に有意な差がみられるか否かを多重比較する。さらに、「情報化と組織と人的」の三元配置で8つのカテゴリに分類し(図2)、カテゴリの違いによって情報化の「効果スコア」に有意な差がみられるか否かを多重比較する。最後に、この結果を企業規模別の分布と対応させ、企業規模別にみられる効果の格差について、背後にある要因を明らかにする^{viii}。

2.2. 分析項目のスコア化

スコア化には情報処理実態調査の回答結果を用いるが、同調査は、コンピュータおよび情報処理サービスを利用している全国の民間事業者の中から無作為に抽出された9500社を対象に実施され、有効回答社数は4491社である。同調査のうち本

図1 二元配置のカテゴリ

		(情報化と組織)				(情報化と人的)	
		組織スコア				人的スコア	
情報化スコア	高	IV	III	情報化	高	IV	III
	低	II	I		低	II	I

図2 三元配置のカテゴリ

		(情報化と組織と人的)			
		組織スコア			
		高		低	
		人的スコア		人的スコア	
情報化スコア	高	高	低	高	低
	低	高	低	高	低
	高	VIII	VII	VI	V
	低	IV	III	II	I

研究の目的に沿った 71 の調査項目に対する回答結果をもとに、(1)情報化スコア、(2)組織スコア、(3)人的スコア、(4)効果スコアの4項目を次の手順で10点満点のスコアに変換した(スコアリングの詳細は付録参照)。

(a) 分析項目1：情報化への取組み度(情報化スコア)

情報化スコアは、企業がヒト、モノ、カネの面でどの程度経営資源を振り向けているか、いわば総合的な「IT投資」の程度を数値化するものである。具体的には、質問項目2-1「情報処理関係諸経費の状況」、同3「コンピュータ利用者と情報処理要員等の状況」、同4「コンピュータの導入形態別保有数(パソコン合計、LANに接続している台数、インターネットに接続している台数)」をもとに、情報関連諸経費、コンピュータを利用する社員数、パソコン数、ネットワーク利用度に対する回答結果からスコア化を行った。調査項目は24項目であり、有効回答社数は3913社であった^{ix}。

(b) 分析項目2：情報化に伴う組織改革度(組織スコア)

組織スコアは、情報化に伴う企業の組織面での業務改革の程度を数値化するものである。具体的には、質問項目12「組織と権限」における「貴社では情報化投資の実施に伴って、過去3年間に

次のような組織・業務体制の見直しを行いましたか」における「社内の見直し」の調査項目と「社外と関連した見直し」の調査項目に対する回答結果からスコア化を行った。調査項目は、社内の見直しが9項目、社外と関連した見直しが10項目の合計19項目であり、有効回答社数は4028社であった。

(c) 分析項目3：情報化に伴う人的資源への対応度(人的スコア)

人的スコアは、情報化に伴う企業の人材面の経営改革の程度を数値化するものである。具体的には、質問項目12「組織と権限」における「貴社では情報化投資の実施に伴って、過去3年間に次のような組織・業務体制の見直しを行いましたか」における「情報化投資の実施に伴う人的対応について」の調査項目に対する回答結果からスコア化を行った。調査項目は8項目であり、有効回答社数は3729社であった。

(d) 分析項目4：情報化の効果(効果スコア)

効果スコアは、情報化の効果に対する解答内容からその効果の程度を数値化するものである。具体的には、質問項目7-3「情報システム導入による効果」の回答結果を活用し、「基幹系システム」と「基幹系以外のシステム」に2分類したうえで、A業績、B顧客、C業務、D学習の4つの大項目それぞれにある5つの質問項目に対する回答結果

表1 スコア化されたデータの一覧

項目	社数	最小値	最大値	平均値	標準偏差	標準誤差
情報化スコア	3,141	0.0	10.0	5.375	2.3507	0.0419
組織スコア	3,141	0.0	10.0	1.238	1.5370	0.0274
(うち社内)	(3,141)	(0.0)	(5.0)	(0.762)	(0.9556)	(0.0171)
(うち社外)	(3,141)	(0.0)	(5.0)	(0.476)	(0.7563)	(0.0135)
人的スコア	3,141	0.0	10.0	2.812	2.5437	0.0454
効果スコア	3,141	0.0	10.0	2.664	1.9015	0.0339

からスコア化を行った。調査項目は 20 であり、有効回答社数は 4103 社であった。

上記の方法によってスコア化されたデータ（共通回答 3141 社）の概要は、表 1 のとおりである。各項目のスコアは独立した算出基礎によるため、それぞれの平均値について、項目間で水準を厳密に比較することは意味を成さないが、傾向として、情報化の度合いを示すスコアが他の項目に比べて高く、組織改革の度合いや人的対応の程度を示すスコア、あるいは、情報化の効果を示すスコアが低い結果となっている。また、組織改革の度合いについては、社内見直しに比べて社外見直しのスコアが低い値となっている。

2.3. 企業規模別のカテゴリー化

次に、上記のスコア化によって共通回答が得られた 3141 社について、企業規模別に 5 カテゴリーに分けてデータの整理を行う。ただし、業種別ではないため、中小企業関連法による分類（製造業は 300 人以下、卸業・サービス業は 100 人以下など）は行わず、便宜的に、従業員数 300 人以下を中小企業、1000 人超を大企業とし、その間を中堅企業と分類した上で、さらに、中小企業のうち従業員数 100 人以下を小企業、大企業のうち従業員数 3000 人超を巨大企業と定義して 5 つのカテゴリーに分類した（表 2）。

3. 企業規模別多重比較分析

情報化スコア、組織スコア、人的スコア、効果スコアの各項目について、企業規模別に多重比較した結果は、次のとおりである（表 4）。

まず、経営資源をどの程度 IT に振り向けているか（IT 投資の程度）を示す情報化スコアをみると、企業規模が大きくなるにつれて高くなっているが、小企業と中小企業との間に有意な差はみられず、また、大企業と巨大企業の間にも有意な差がみられない。つまり、大企業になるほど情報化への取組み度が高く、中小企業や中堅企業との間に格差がみられるものの、従業員数 300 人以下の規模の小さな企業間、あるいは、1000 人超の規模の大きな企業間では、情報化への取組み度に有意な差が観察されない。

次に、組織改革への取り組み（組織スコア）をみると、ここでも、企業規模が大きくなるにつれて高くなっており、情報化スコアで有意差がなかった大企業と巨大企業との間、小企業と中小企業の間にも有意な差が観察される。ただし、小企業と中小企業との有意水準はそれほど高くなく、はっきりとした格差とはいえない面がある（この点を、別途社内の見直しと社外の見直しに掘り下げてみると、社内の見直しについては、どの企業規模間でも有意差が観察されるが、社外の見直しについては、小企業と中小企業間で有意な差がみられない）。

表2 企業規模別のカテゴリー

カテゴリー	カテゴリー定義	社数
小企業	総従業員数 100 人以下	768
中小企業	総従業員数 100 人超 300 人以下	1031
中堅企業	総従業員数 300 人超 1000 人以下	799
大企業	総従業員数 1000 人超 3000 人以下	366
巨大企業	総従業員数 3000 人超	177
合 計		3141

表4 企業規模別多重比較

(1) 情報化スコア

情報化スコア	平均スコア 社数 標準誤差	平均値の差と有意差の検定 (Tukey's HSD 有意確率 ***<0.5%, **<1%, *<5%)				
		小企業	中小企業	中堅企業	大企業	巨大企業
小企業	4.794 768 0.086		-0.292	-0.770 ***	-1.548 ***	-1.941 ***
中小企業	5.086 1031 0.071	0.292		-0.477 ***	-1.256 ***	-1.649 ***
中堅企業	5.563 799 0.078	*** 0.770	*** 0.477		-0.778 ***	-1.171 ***
大企業	6.342 366 0.112	*** 1.548	*** 1.256	*** 0.778		-0.393
巨大企業	6.735 177 0.184	*** 1.941	*** 1.649	*** 1.171	0.393	

(2) 組織スコア

組織スコア	平均スコア 社数 標準誤差	平均値の差と有意差の検定 (Tukey's HSD 有意確率 ***<0.5%, **<1%, *<5%)				
		小企業	中小企業	中堅企業	大企業	巨大企業
小企業	0.824 768 0.042		-0.175	-0.542 ***	-1.017 ***	-1.779 ***
中小企業	0.999 1031 0.041	0.175		-0.367 ***	-0.841 ***	-1.603 ***
中堅企業	1.366 799 0.057	*** 0.542	*** 0.367		-0.474 ***	-1.236 ***
大企業	1.840 366 0.939	*** 1.017	*** 0.841	*** 0.474		-0.762 ***
巨大企業	2.603 177 0.147	*** 1.779	*** 1.603	*** 1.236	*** 0.762	

また、人材面への対応(人的スコア)をみると、企業規模が大きくなるほど高くなるという傾向は、情報化スコアや組織スコアと同様であるが、有意性の検定において情報化スコアや組織スコアとは異なる結果がみられる。情報化では小企業と中小企業間に有意な格差は観察されず、また、組織改革でも格差は鮮明ではなかったが、人的スコアに関しては、はっきりとした差が観察される。一方、組織改革の面で鮮明な格差が観察された大企業と巨大企業の間では、人的スコアに関しては有意水準がそれほど高くはない。

つまり、より規模の小さな企業間では組織面よ

りも人的な面での格差が鮮明であり、より規模の大きな企業間では人的な面よりも組織面の格差が鮮明になっている。

最後に、企業規模別に情報化スコアを多重比較すると、企業規模が大きくなるほどスコアが高くなり、かつ、すべての企業規模間で有意な差が確認できる。すなわち、情報化への取り組みで有意差がなかった小企業と中小企業との間に、効果の面では明らかな差が存在しており、これを、組織スコアと人的スコアの多重比較結果とあわせて解釈すると、組織改革や人的資源への対応に対する取り組みの遅れが、情報化の効果をも削ぐものにな

(3) 人的スコア

人的スコア	平均スコア 社数 標準誤差	の差と有意差の検定 有意確率 ***<0.5%, **<1%, *<5%				
		小企業	中小企業	中堅企業	大企業	巨大企業
小企業	1.909 768 0.078		*** -0.586	*** -1.170	*** -2.108	*** -2.973
中小企業	2.495 1031 0.072	*** 0.586		*** -0.584	*** -1.522	*** -2.387
中堅企業	3.079 799 0.086	*** 1.170	*** 0.584		*** -0.938	*** -1.803
大企業	4.016 366 0.147	*** 2.108	*** 1.522	*** 0.938		*** -0.865
巨大企業	4.881 177 0.221	*** 2.973	*** 2.387	*** 1.803	*** 0.865	

(4) 効果スコア

効果スコア	平均スコア 社数 標準誤差	平均値の差と有意差の検定 (Tukey's HSD 有意確率 ***<0.5%, **<1%, *<5%)				
		小企業	中小企業	中堅企業	大企業	巨大企業
小企業	2.083 768 0.059		*** -0.316	*** -0.786	*** -1.300	*** -2.250
中小企業	2.398 1031 0.053	*** 0.316		*** -0.470	*** -0.985	*** -1.934
中堅企業	2.868 799 0.067	*** 0.786	*** 0.470		*** -0.515	*** -1.464
大企業	3.383 366 0.109	*** 1.300	*** 0.985	*** 0.515		*** -0.950
巨大企業	4.333 177 0.156	*** 2.250	*** 1.934	*** 1.464	*** 0.950	

っている様子が窺える。

以上、企業規模別の多重比較分析を総括すると、情報化の効果は、企業規模別にすべてのカテゴリー間で有意な格差が観察され、大企業ほど効果が高く、中小企業ほど低いという結果になっている。要因別にみると、情報化スコアに有意差がなかった大企業と巨大企業の間には、組織スコアと人的スコアに有意な差（特に組織スコアで）が観察され、より規模の大きな企業のほうが、組織改革にも人的資源への対応にもしっかりと取り組んでいる様子が読み取れ、それらが効果スコアの差に影響していることを示唆している。また、小企業と

中小企業との間では、情報化への取り組みで有意差がなく、組織改革の面でもはっきりとした格差は観察されなかったのに対して、人的対応については、有意な差（より規模の小さな企業が低い）が観察され、規模の小さな企業の人的対応の困難さが情報化の効果に影響していることを示唆している。

4. 組織改革・人的対応と情報化の効果

4. 1. 二元配置(情報化と組織、情報化と人的)による多重比較

以下では、情報化スコア、組織スコア、人的ス

コアについて平均よりも高いグループと低いグループに分類した上で、情報化と組織の組み合わせ、および、情報化と人的の組み合わせごとにマトリクスをつくり、各カテゴリーで情報化の効果にどのような有意差があるかの検証を行う。具体的には、情報化と組織の組み合わせについて、第Ⅰカテゴリー（情報化スコア：低、組織スコア：低）、第Ⅱカテゴリー（低、高）、第Ⅲカテゴリー（高、低）、第Ⅳカテゴリー（高、高）とし、情報化と人的の組み合わせについては、組織と人的を読み替えた同様のカテゴリーとする。

4つのカテゴリーについて多重比較を行った結果は表7のとおりである。まず、情報化と組織のマトリクスについてみると、効果スコアの平均値は、第Ⅰカテゴリーが最も低く、次いで第Ⅲ、第Ⅱ、第Ⅳの順に高くなっている。また、どのカテゴリー間でも有意に差があると確認できるが、第

Ⅲと第Ⅱの間ではスコア差が小さく、第Ⅰと第Ⅲ、第Ⅱと第Ⅳの間のスコア差は大きい。すなわち、情報化への取り組みと組織改革の程度がともに高い企業は、ともに低い企業に比べて効果が大きく、また、どちらか一方の取り組みが低い企業は、ともに低い企業に比べると効果があるものの、ともに高い企業と比べると効果が小さくスコアの差も大きい。そして、どちらか一方の取り組みが低い企業の場合は、情報化よりも組織改革への取り組みが高い効果を生みやすい傾向にあるといえる。

続いて、情報化と人的のマトリクスについてみると（表8）、スコアの平均値は、第Ⅰカテゴリーが最も低く、次いで第Ⅲ、第Ⅱ、第Ⅳの順に高くなっている。ただし、第Ⅲカテゴリーと第Ⅱカテゴリーの差は有意なものではなく、同程度と判断される。それ以外のカテゴリー間では有意な差があると確認できるため、情報化への取り組みと

表7 情報化と組織改革のマトリクスでみた効果スコア

		組織改革	
		高	低
情報化	高	3.564	2.605
	低	2.981	1.974

効果スコア

情・組	平均スコア 社数 標準誤差	平均値の差と有意差の検定 (Tukey's HSD 有意確率 ***<0.5%, **<1%, *<5%)			
		低低(0)	低高(1)	高低(2)	高高(3)
低低(Ⅰ)	1.974		***	***	***
	1084		-1.006	-0.631	-1.590
	0.048				
低高(Ⅱ)	2.981	***		***	***
	394	1.006		0.376	-0.584
	0.093				
高低(Ⅲ)	2.605	***	***		***
	910	0.631	-0.376		-0.959
	0.060				
高高(Ⅳ)	3.564	***	***	***	
	753	1.590	0.584	0.959	
	0.074				

表8 情報化と人的対応のマトリクスでみた効果スコア

		人的対応	
		高	低
情報化	高	3.405	2.604
	低	2.852	1.981

効果スコア

情・人	平均スコア 社数 標準誤差	平均値の差と有意差の検定 (Tukey's HSD 有意確率 ***<0.5%, **<1%, *<5%)			
		低低(0)	低高(1)	高低(2)	高高(3)
低低(I)	1.981		***	***	***
	1034 0.050		-0.871	-0.624	-1.425
低高(II)	2.852	***			***
	444 0.085	0.871		0.248	-0.553
高低(III)	2.604	***	***		***
	760 0.065	0.624	-0.248		-0.801
高高(IV)	3.405	***	***	***	
	903 0.068	1.425	0.553	0.801	

人的資源への対応がともに高い企業は、ともに低い企業よりも高く、どちらか一方の取り組みが低い企業は、情報化と人的の重要度に差なく、その中間に位置することが明らかとなった。

4. 2. 三元配置(情報化と組織と人的)による多重比較

上記分析を踏まえて、次に情報化と組織と人的の3項目をすべて織り込んだカテゴリーに分類し、それぞれのカテゴリー間で情報化の効果スコアに有意差がみられるかを多重比較する。具体的には、第Iカテゴリー(情報化:低、組織:低、人的:低)、第IIカテゴリー(低、低、高)、第IIIカテゴリー(低、高、低)、第IVカテゴリー(低、高、高)、第Vカテゴリー(高、低、低)、第VIカテゴリー(高、低、高)、第VIIカテゴリー(高、高、低)、第VIIIカテゴリー(高、高、高)の8カテゴリーとする。

8つのカテゴリーについて多重比較した結果は表9のとおりである。一瞥して明らかなのは、第Iカテゴリーの企業群は、他のどのカテゴリーの企業群と比較しても有意に情報化の効果スコアが低く、逆に、第VIIIカテゴリーの企業群は、他のどのカテゴリーの企業群と比較しても有意に情報化の効果スコアが高いということである。また、いずれか2項目が低い第II、第III、第Vカテゴリーをみると、効果の平均スコアは、それぞれ2.5、2.7、2.4となっており、情報化よりも組織改革や人的対応の取り組み度が高い方が効果は高まる傾向にあることを示唆している(ただし、これらの間には有意差が認められない)。また、いずれか1項目が低い第IV、第VI、第VIIカテゴリーについてみると、効果の平均スコアは、それぞれ3.2、2.9、3.1となっており、情報化が低い第IVカテゴリーのスコアが最も高い点が興味を引くが、相互の間には有意差が観察されないため同程度と判断される。

表9 情報化と組織改革と人的対応の8カテゴリーでみた効果スコア(3141社)

		組織改革			
		高		低	
		人的対応		人的対応	
		高	低	高	低
情報化	高	3.755	3.084	2.888	2.416
	低	3.208	2.716	2.527	1.824

効果スコア(情報化×組織×人的)

情報化	情・組・人	平均スコア 度数 標準誤差	平均値の差と有意差の検定 (Tukey's HSD 有意確率 ***<0.5%, **<1%, *<5%)							
			低低低 I	低低高 II	低高低 III	低高高 IV	高低低 V	高低高 VI	高高低 VII	高高高 VIII
情報化 が低い	低低低 I	1.824 852 0.052		***	***	***	***	***	***	***
	低低高 II	2.527 232 0.114	***		***	***	***	*	***	
	低高低 III	2.716 182 0.138	***	***		***	***	***	***	
	低高高 IV	3.208 212 0.123	***	***	***		***	***	***	
情報化 が高い	高低低 V	2.416 546 0.074	***	***	***	***		***	***	
	高低高 VI	2.888 364 0.100	***	***	***	***	***		***	
	高高低 VII	3.084 214 0.126	***	*	***	***	***	***		
	高高高 VIII	3.755 539 0.090	***	***	***	***	***	***	***	

注目されるのは次の三点である。第一に、情報化が低い第IIカテゴリーの効果が、情報化が高い第V、第VIカテゴリーの効果と有意差がないこと、第二に、情報化が低い第IIIカテゴリーの効果が、情報化が高い第V、第VI、第VIIカテゴリーの効果と有意差がないこと、第三に、情報化が低い第IVカテゴリーの効果が、情報化の高い第VI、第VIIの効果と有意差がなく、むしろ、第Vカテゴリーよりも有意に効果が高いという結果が出ていることである。第一点目と第二点目は、情報化の程度が低くても組織改革か人的対応の程度が高ければ、情報化はしても組織改革や人的対応が遅れた企業とは差がないことを示し、第三点目は、情報化の

程度が低くても組織改革と人的対応の両方にしっかり取り組んでいれば、情報化はしても組織改革か人的対応のいずれかをおろそかにした企業と差がなく、さらには、情報化しても組織改革と人的対応をともおろそかにした企業より有意に高い効果を生むことを示している。

この結果をまとめると、すべてに積極的な取り組みのある企業は高い効果を生んでいるが、いずれかの取り組みが劣る企業は(スコアがかなり低下することから読み取れるように)、十分な効果を挙げるができないという結論が導かれる。情報化への取り組みが進んでいても組織改革や人的資源への対応が不十分な企業では、情報化への

取り組みが遅れている企業と効果の面で大差がなく、場合によっては、有意に低い効果しか得られないのである。したがって、情報化の効果を生み出すためには、組織改革と人的資源への対応が必要不可欠であると考えられる。

4.3. 三元配置による企業規模別分布

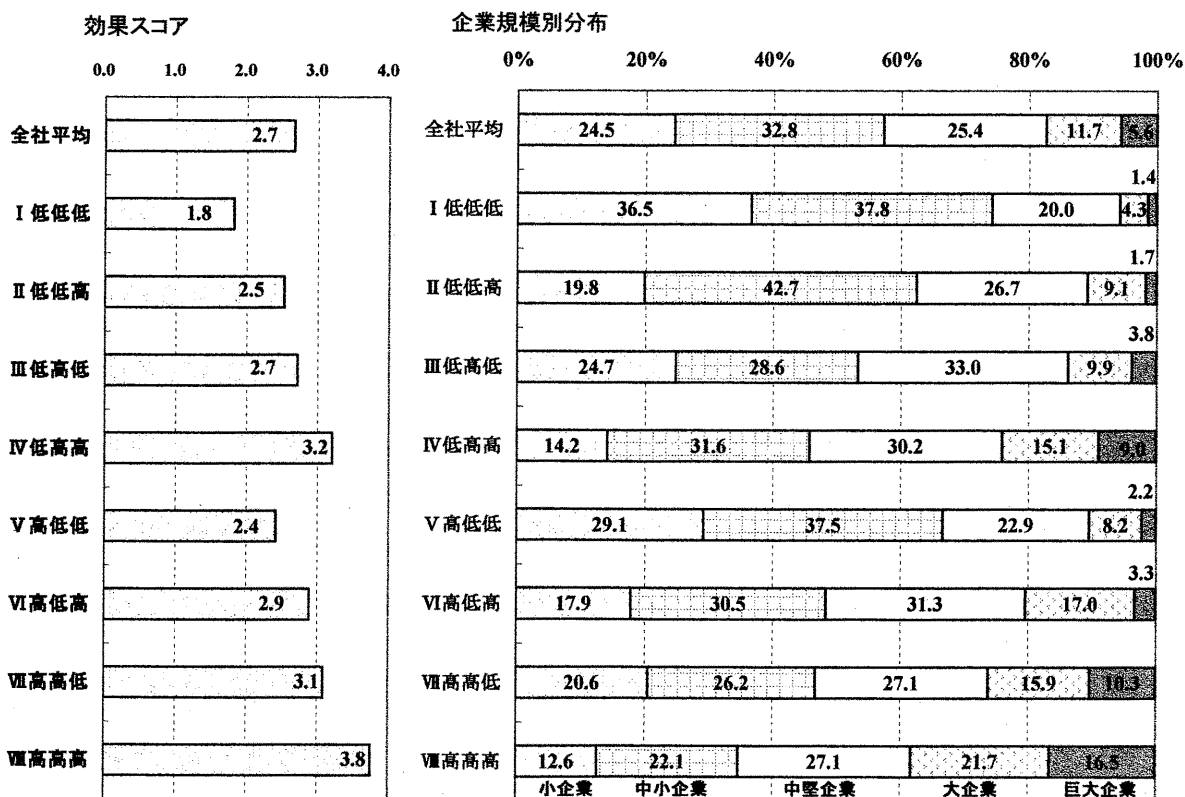
企業規模別多重比較分析および三元配置分析の結果を受けて、Ⅰ～Ⅷカテゴリーごとに規模別の企業分布を重ねて示したのが図3である。この図からは、次のような企業規模別の特徴が明らかとなる。すなわち、規模の大きな企業ほど、効果のスコアが高いカテゴリーにより多く分布し、逆に規模の小さな企業ほど、効果のスコアが低いカテゴリーにより多く分布していることである。

例えば、全体では17%を占めるに過ぎない大企業と巨大企業を合計した企業群は、情報化の効果

が高い第Ⅳカテゴリー（低、高、高：効果スコア3.2）、第Ⅶカテゴリー（高、高、低：同3.1）、第Ⅷカテゴリー（高、高、高：同3.8）ではそれぞれ24%、26%、38%も分布しているのに対して、全体では25%を占める小企業は、これらのカテゴリーにそれぞれ、14%（第Ⅳカテゴリー）、21%（第Ⅶカテゴリー）、13%（第Ⅷカテゴリー）しか分布していない。その一方で、組織面、人材面のスコアが低い第Ⅰカテゴリー（低、低、低：効果スコア1.8）、第Ⅴカテゴリー（高、低、低：同2.4）には、大企業と巨大企業の合計は6%、10%しか分布していないのに対して、小企業は36%、29%も分布している。

この分析結果からは、前節でみた企業規模別に観察される情報化「効果」のスコア差の背景に、「情報化への取り組み度」ばかりでなく、組織面における業務見直しや人材面における対応の不充

図3 情報化の効果スコアと規模別企業分布



分さが存在していることが明らかとなる。したがって、規模の小さな企業が情報化の効果を享受するためには、ヒト、モノ、カネの経営資源を表面的に IT に振り向けるだけではなく、IT 導入以前に形成され慣れ親しんできた業務の見直し、および、従業員の訓練や外部の専門人材の関与など、組織面、人材面を含めた経営全般に関する改革を支援する取り組みが欠かせないと考えられる。

5. おわりに:まとめと課題

以上、本稿では、情報処理実態調査の 71 調査項目について、3141 社からの有効回答をもとに、日本企業の情報化への取り組み度、それに伴う組織改革および人的資源への対応状況を多面的にスコア化し、「情報化の効果」との関連性を企業規模別に多重比較分析した。本稿の分析により、組織改革や人的対応の取り組みが高い企業ほど大きな効果を得られること、情報化への取り組みや効果の面で企業規模別に格差があり、規模の小さな企業では、業務の見直しや人材面の対応など、経営全般に関する改革支援が重要であること、などが明らかとなった。

ただし、本稿の分析には残された課題もある。第一に、本稿では、情報化、組織、人的スコアをもとにカテゴリー別に効果スコアの違いを多重比較しているが、分類されたカテゴリー（情報化と組織、あるいは情報化と人的の I～IV カテゴリー、情報化と組織と人的の I～VIII カテゴリー）については、それぞれを並列に一元化して多重比較分析しており、主効果と交互作用の分析が行われていない。したがって、それぞれの主効果だけで説明できない組み合わせ固有の交互作用があるのか否かの検証が残されている。第二に、情報化や情報化の効果について、本稿では回答者の主観に左右されるアンケート調査結果にのみ依存して分析がなされており、企業の財務データや株価情報など客観的な企業評価指標に基づく分析ではない。これらの点は、今後取り組むべき課題として残され

ていることを記し、本稿の結びとする。

注

- i 先駆的なマイクロ分析として、経済企画庁(2000)、内閣府(2004)、小谷・飯島(2005)、妹尾・鈴木(2005)、平野(2005)、廣松他(2005)などの研究があるが、いずれもサンプル数は数十から数百程度であり、詳細な分類による多重比較はなされていない。
- ii 調査の概要、質問項目等については、経済産業省・情報政策・IT 関連統計のウェブサイト (http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/statistics/jyojitsu.htm) を参照のこと。
- iii 情報化の経済効果に関する経済学的な研究の変遷については、篠崎(2003)第3章に詳しく整理されている。
- iv 例えば、Brynjolfsson=Hitt(1996), Oliner=Sichel(2000), Jorgenson(2001), Baily(2002), Stiroh(2002)など。
- v Stiroh(2002), pp.1559-1560 参照。
- vi 例えば、注1で参照した経済企画庁(2000)、内閣府(2004)、小谷・飯島(2005)、妹尾・鈴木(2005)、平野(2005)、廣松他(2005)など。
- vii この点の詳細については、永田・吉田(2001)、小塩(2004)参照。
- viii ただし、本稿では、多元配置で分類されたカテゴリー（二元配置の I～IV カテゴリー、三元配置の I～VIII カテゴリー）をそれぞれ並列に一元化して多重比較分析しており、主効果と交互作用の分析を行う厳密な意味での多元配置分析とはなっていない。
- ix 具体的な質問項目の対応については注 ii のとおり。

参考文献

- [1] Baily, Martin Neil. 2002. "The New Economy: Post Mortem or Second Wind?" *Journal of*

- Economic Perspectives*. Spring 2002, 16:2, pp. 3–22.
- [2] Brynjolfsson, Erik and Lorin Hitt. 1996. “Paradox Lost?: Firm-level Evidence on the Returns to Information Systems Spending.” *Management Science*. April 1996, 42:4, pp. 541–558.
- [3] Brynjolfsson, Erik and Lorin Hitt. 2003. “Computing Productivity: Firm-level Evidence.” *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 85, No. 4, pp.793-808.
- [4] Brynjolfsson, Erik, Lorin Hitt, and Shinkyu Yang. 2002. “Intangible Assets: Computers and Organizational Capital.” *Brookings Papers on Economic Activity*, 1:2002, pp.137-198.
- [5] Jorgenson, Dale W. 2001. “Information Technology and the U.S. Economy.” *American Economic Review*. March 2001, 91:1, pp. 1–32.
- [6] Oliner, Stephen D. and Sichel, Daniel E. 2000. “The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?” *Journal of Economic Perspectives*. Fall 2000, 14:4, pp. 3–22.
- [7] Stiroh, Kevin J. 2002. “Information Technology and the U.S. Productivity Revival: What Do the Industry Data Say?” *American Economic Review*. 92:5, pp. 1559–1576.
- [8] 経済企画庁, 2000. 『IT化が生産性に与える効果について：日本版ニューエコノミーの可能性を探る』経済企画庁調査局, 2000年10月.
- [9] 小塩真司, 2004. 『SPSSとAmosによる心理・調査データ解析』東京図書, 2004.
- [10] 小松昭英, 2005. 「情報投資評価の最近の展開」『経営情報学会 2005年秋季全国研究発表大会』pp. S26-S29.
- [11] 小谷正文・飯島淳一, 2005. 「IT投資が経営成果を生むアラインメント・メカニズム」『経営情報学会 2005年秋季全国研究発表大会』pp. S30-S33.
- [12] 篠崎彰彦, 2003. 『情報技術革新の経済効果』日本評論社, 2003年.
- [13] 妹尾大・鈴木勘一郎, 2005. 「情報技術利用と組織特性の補完関係に関する一考察」『経営情報学会 2005年秋季全国研究発表大会』pp. S34-S37.
- [14] 永田靖・吉田道弘, 2001. 『統計的多重比較法の基礎』サイエンティスト社, 2001.
- [15] 平野雅章, 2005. 「『IT経営百選』にみるIT支出と経営成果」『経営情報学会 2005年秋季全国研究発表大会』pp. S38-S41.
- [16] 廣松毅・坪根直毅・小林稔・栗田学, 2005. 「情報サービス企業の経営効率性に関する分析」『経営情報学会 2005年秋季全国研究発表大会』pp. 448-451.

篠崎 彰彦

所属：九州大学大学院経済学研究院

連絡先：〒812-8581

福岡市東区箱崎 6-19-1

電話：092-642-4338

E-mail：shino@en.kyushu-u.ac.jp

〔付録〕スコア化の手順について

(1) 情報化スコア

企業が情報化にどの程度取り組んでいるかを測る指標として情報化スコアを求めた。情報処理実態調査の質問項目から「情報処理関連諸経費」「コンピュータを利用する社員数」「パソコン数」「IT機器のネットワーク利用程度」の4項目を選んだ。具体的には表補-1に示したとおりで、最初の6項目については総従業員数で除して一人当たりの数値とし、各項目の値を6分位して上位の分位から順に点を割り振った(5点～0点)。情報化スコア①から④までの合計値(20点満点)を10点満点に換算し、最終的な情報化スコアとした。情報処理関連経費を全体経費で除した値が1を上回るなどの明らかな異常値が観察されたため、上位1%を除いた。

付表1 情報化のスコアリング方法

項目	該当アンケート項目	スコアリング方法
情報化スコア①	・情報処理関連諸経費合計：「2-1 情報処理関係諸経費の状況 (P2)」における「情報処理関連諸経費合計」 ・総従業員数：「1 企業又は事業団体の概要 (P1)」における平成14年度の「総従業員数」	情報処理関連諸経費合計を総従業員数で除した値に応じて5点から0点を割り振る
情報化スコア②	・コンピュータ利用社員数：「3 コンピュータ利用者と情報処理要員等の状況 (P5)」における社員の雇用者数の合計値、すなわち一般社員と情報処理要員（男女）の合計値を採用。 ・総従業員数：情報化スコア①に同じ	コンピュータ利用社員数を総従業員数で除した値に応じて5点から0点を割り振る
情報化スコア③	・パソコン数：「4 コンピュータの導入形態別保有台数 (P6)」における「パソコン合計」×0.4+「LANに接続している（できる）台数」×0.3+「インターネットに接続している（できる）台数」×0.3とした加重平均の値を採用 ・総従業員数：情報化スコア①に同じ	パソコン数を総従業員数で除した値に応じて5点から0点を割り振る
情報化スコア④	・ネットワーク利用：「5-1 ネットワークの利用状況」における保有ネットワークの形態について「部門LAN」、「基幹LAN」、「WAN」、「企業間ネットワーク」、「インターネット」	該当する各項目に対して、実施している場合1点の合計5点をつけた

(2) 組織スコア

情報に伴う企業の組織改革にどの程度取り組んでいるかを示す指標として組織スコアを求めた。情報処理実態調査の「12. 組織と権限」から「貴社では情報化投資の実施に伴って、過去3年の間に次のような組織・業務体制の見直しを行いましたか。」という質問項目を採用し、「社内見直し」と「社外と関連した見直し」に分けて点数化した。具体的には表補-2 および表補-3 に示したとおりで、「抜本的に進めた」=2点、「マイナーな見直しを進めた」=1点、「特に見直しなかった」=0点とした（社内見直しは、①から社内見直し⑤までの各2点満点の計10点満点を最終的には5点満点に換算し、社外見直しは、①から社内見直し⑤までの各2点満点の計10点満点を最終的には5点満点に換算した）。

的には5点満点に換算した）。

(3) 人的資本スコア

情報化に伴う人的資源への対応をどの程度行っているかと示す指標として人的スコアを求めた。情報処理実態調査の「12. 組織と権限」から「貴社では情報化投資の実施に伴って、過去3年の間に次のような組織・業務体制の見直しを行いましたか。」という質問項目を採用し、「情報化投資の実施に伴う人的対応について」に対して点数化を行った。具体的には表補-4 に示したとおりで、各質問項目に対して、「1. はい」と答えたものに対して1点とし、以下5項目に分けて点数化（5点満点）し、10点満点に換算して最終的な人的スコアとした。

付表 2 組織スコアのスコアリング方法①(社内見直し)

項目	該当アンケート項目	スコアリング方法
社内見直し①	「a. 意思決定権限の集中化」「b. 意思決定権限の分散化」	2項目の最高点
社内見直し②	「c. 経営陣と中間管理職の権限の見直し」「d. 中間管理職と一般職の職務の見直し」「e. 総合職と一般職の職務の見直し」	3項目の平均点
社内見直し③	「f. 部署等の組織の統廃合」	1項目の点数
社内見直し④	「g. 組織のフラット化」	同上
社内見直し⑤	「h. 社内業務のペーパーレス化」「i. 部署間の重複業務の見直し」	2項目の平均点

付表 3 組織スコアのスコアリング方法②(社外見直し)

項目	該当アンケート項目	スコアリング方法
社外見直し①	「j. 事業部門の分割・分社化」	1項目の得点
社外見直し②	「k. 業務のアウトソーシング化」	同上
社外見直し③	「l. 取引先のシェアの変更」	同上
社外見直し④	「m. 既存取引先打ち切り（販売面）」「n. 既存取引先打ち切り（仕入れ面）」「o. 既存取引先打ち切り（企画・研究開発）」 「p. 新規の取引開始（販売面）」「q. 新規の取引開始（仕入れ面）」 「r. 新規の取引開始（企画・研究開発）」	6項目の平均点
社外見直し⑤	「s. 社外取引のペーパーレス化」	1項目の得点

付表 4 人的スコアのスコアリング方法

項目名	該当アンケート項目	スコアリング方法
人的資源①	「a. 社内研修をした」	実施した=1点 していない=0点
人的資源②	「b. 社外における自己啓発を補助、支援した」	同上
人的資源③	「c. 新卒採用において専門人材を雇用した」「d. 中途採用において専門人材を一般社員として雇用した」「e. 中途採用において専門人材を管理職として雇用した」「f. 中途採用において専門人材を役員・経営陣の一員として雇用した」	4項目のうちいずれかを行っている場合に1
人的資源④	「g. 人材派遣会社から専門人材を派遣してもらった」	実施した=1点 していない=0点
人的資源⑤	「h. 情報関連企業への業務をアウトソーシングで対応した」	同上

(4) 効果スコア

企業が情報化によって得られた効果を測る指標として効果スコアを求めた。情報処理実態調査の「7-3. 情報システム導入による効果」をもとに、「基幹系システム」「基幹系以外のシステム」の

いずれかに効果ありと回答があった場合1点とした（特になかったと回答した場合に0点）。具体的には表補-5に示したとおりで、合計点（16点満点）を10点満点に換算して効果スコアとした。

付表5 効果スコアのスコアリング方法

項目	アンケート該当項目	スコアリング方法
A 業績：売上または収益改善につながった（合計4点）		
IT 効果スコア A1	「A1 既存の売上が改善した」	「基幹系システム」、 「基幹系以外のシステム」のいずれかに効果あった場合に1点
IT 効果スコア A2	「A2 新市場の売上シェア拡大につながった」	同上
IT 効果スコア A3	「A3 投資収益率が向上した」	同上
IT 効果スコア A4	「A4 その他収益改善につながった」	同上
B 顧客：顧客満足度の向上（合計4点）		
IT 効果スコア B1	「B1 新規顧客の開拓に成功した」	同上
IT 効果スコア B2	「B2 既存の顧客に対し満足度向上が図れた」	同上
IT 効果スコア B3	「B3 顧客からの提案が新たなビジネスにつながった」	同上
IT 効果スコア B4	「B4 その他新たな市場の開拓につながった」	同上
C 業務：業務革新、業務効率化につながった（合計4点）		
IT 効果スコア C1	「C1 在庫の圧縮につながった」	同上
IT 効果スコア C2	「C2 担当部門の人員削減につながった」	同上
IT 効果スコア C3	「C3 作業効率が改善した」	同上
IT 効果スコア C4	「C4 その他業務革新・業務効率化につながった」	同上
D 学習：従業員の満足度向上や職場の活性化につながった（合計4点）		
IT 効果スコア D1	「D1 一人当たりの作業効率の向上につながった」	同上
IT 効果スコア D2	「D2 職場の活性化につながった」	同上
IT 効果スコア D3	「D3 社内の情報活用効率が改善した」	同上
IT 効果スコア D4	「D4 その他従業員満足度、職場活性化につながった」	同上