

## 論 説

## 情報化投資と企業業績

伊 東 暁 人

はじめに

1. 企業の情報化投資と効果の相関をめぐる議論
2. 東洋経済新報社「情報化関連投資実態調査」による分析
  - 2.1 データとサンプル
  - 2.2 モデル
  - 2.3 結果
  - 2.4 考察と結論

おわりに

## はじめに

「企業における情報化投資が業績の向上（＝生産性の向上）に結びついているのか、もし、結びついているとしたらそれはどの程度なのか？」—この問いはコンピュータが企業経営に導入されてからたびたび繰り返されてきた問いである。1950年代に大型汎用コンピュータが伝票処理や計数管理などに「計算機」として導入された頃は、省力化・合理化の効果が測定されやすく、また、情報化投資の対象もハードウェア、ソフトウェアともに限定的であったので、費用対効果の算定も比較的容易であった。

しかし、1980年代以降、企業における情報システムの導入が、いわゆる「業務系」から「情報系」へと拡大し、情報技術の戦略的活用が進められるようになると、その効果の測定は複雑かつ困難になった。また、情報化投資の対象もコンピュータシステムそのものから情報通信ネットワークやセキュリティ、運用サポート等へと広がり、情報化投資の範囲や概念もますます多様になってきた。

本稿では、企業における情報化投資と企業業績の関係について、過去の議論を概観したうえで、新たな分析枠組みとして東洋経済新報社「情報化関連投資実態調査」のデータを用いてマイクロレベルでの関数関係を推定しようとするものである。

## 1. 企業の情報化投資と効果の相関をめぐる議論

1987年、R. Solowは、“You can see the computer age everywhere but in the productivity statistics.”（コンピュータ時代になったというのはどこを見てもわかるが、生産性の統計は見当たらない）<sup>1</sup>と指摘し、情報化投資が本当に生産性の上昇に役立っているのかどうかということに疑問を投げかけた。（ソローのIT生産性パラドクス）この指摘は、年々膨らみ続ける情報化投資を多くの企業が負担と感じ始め、同時に、情報化投資に対する費用対効果が以前のように明確に認識できなくなってきたこともあり、共感と議論を巻き起こした。ソローの指摘に対しては、統計不備説、IT投資蓄積不足説、効果発現タイムラグ説、経営ミス説、ゼロサムゲーム説、等々、さまざまな理由付けが行われた。

その後1990年代になり、インターネットの商業利用が急速に進むとともに米国では長期にわたる好景気の時期をむかえると、いわゆる「ニューエコノミー論」の中で情報化投資と経済成長の関係が再びマクロな視点から議論されるようになり、当時のクリントン政権をはじめOECDなども米国の経済成長における情報化投資の貢献を認めるレポートを相次いで発表した。たとえば、米国商務省のレポート「デジタル・エコノミー2000」では、

- ・ ITの普及は米国のインフレ率を低下させている。
- ・ IT産業はGDPの8.3%（2000年）に過ぎないが、GDPの実質経済成長率の1/3以上はIT産業の貢献によるものである。
- ・ 産業全体の研究開発投資においても約1/3がIT産業によるものである。
- ・ 1990年代後半の労働生産性上昇に対するIT寄与度は、50%以上に達している。
- ・ 以上のことを考慮すると、いわゆる「IT生産性パラドックス」は、IT利用による資本深化（Capital deepening＝資本蓄積率が労働増加率を上回る資本蓄積過程）とITの進歩によって解決された。

とし、ニューエコノミーを基本的に肯定している<sup>2</sup>。

また、Brynjolfssonらはミクロな視点から米国の企業におけるIT資本の蓄積と生産性の関係を分析し、両者の間に弱いながらも一定の相関関係が見出せること、分散が大きいため第3の変数が必要なことを明らかにした<sup>3</sup>。

21世紀に入り実質経済成長率の伸びが急激に鈍化しはじめると、90年代後半の状況は単なるITバブルだったのではないのか、また、仮に情報化投資が生産性の上昇をもたらしているとしても、

<sup>1</sup> Solow, R.M., “We’d better Watch Out”, *New York Times Book Review*, July 12 1987, p36

<sup>2</sup> 米国商務省著・室田泰弘訳『デジタル・エコノミー2000 米国商務省レポート』東洋経済新報社、2000年9月 レポートは一方でまた、ITに集中投資した製造業における生産性向上は明らかであるが、サービス業の生産性はその計測が困難であり、統計上でみるとむしろ低下している。（IT効果の分析の不備）ことも指摘している

<sup>3</sup> Brynjolfsson, E and L.M.Hitt “Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol.14, No.4, pp.23-48, (2000)

それは技術進歩に直結しているコンピュータおよびその関連機器を製造している部門にとどまり、サービス業などITを利用している部門では必ずしも上昇していないのではないのか、という疑問が提起されるようになってきた。

米国と比較すると、従来、わが国における企業レベルでの情報化投資・費用とその効果に関する計量的な実証研究はあまり多くはなかったが、近年、様々なデータを用いた分析が徐々に行われるようになってきた<sup>4</sup>。角莖はIT経営効果の指標を作成し、500社あまりの企業データから、情報化投資の経営効果への寄与度を0.24と算出している<sup>5</sup>。また、元橋は情報ネットワークの利用と全要素生産性の伸び率の間に正の相関があることを明らかにしている<sup>6</sup>。平野は経済産業省によって「IT経営百選」に選出された企業と「情報処理実態調査」のデータを用いて、情報化費用と経営成果の係数に組織特性が影響していることをしめした<sup>7</sup>。峰滝もまた、IT化の進展が生産性向上に寄与する度合いは組織変革の程度によることを示している<sup>8</sup>。さらに黒川は経済産業省の「情報処理実態調査」のデータを用いて、IT資本・IT労働力の生産に対する寄与はプラスであるが、情報化投資が米国ほど有効に機能していないことを論じている<sup>9</sup>。

今回は、組織やマネジメントなどの定性的要素は含めずに、情報化投資と企業業績の関係を直接的に測定することで、その関係性の強さの有無を明らかにする。

## 2. 東洋経済新報社「情報化関連投資実態調査」による分析

個々の企業における情報化投資額を統計的に把握することは容易ではない。各企業が公表している財務諸表類を見ても、情報化投資を特定の勘定科目で計上していることはほとんどなく、報告書類も発行されていない。また、経済産業省が毎年実施している「情報処理実態調査」は、大企業を中心に1500社以上の回答を得て各企業の情報化投資の実績を集計しており、規模と継続性の点で価値の高いデータであるが、個々の企業の回答データについては特別な場合<sup>10</sup>を除き公開していないので、個別企業の業績との対応を見ることはできない。

<sup>4</sup> 同時期における分析として、経済企画庁（現内閣府）調査局『政策効果分析レポートNo.4：IT化が生産性に与える効果について』（2000年10月）などがある。

<sup>5</sup> 角莖恭夫『ビジネス価値を創造するIT経営の進化』日科技連出版社、2004年

<sup>6</sup> 元橋一之『ITイノベーションの実証分析－日本経済のパフォーマンスはどう変化したか』東洋経済新報社、2005年

<sup>7</sup> 平野雅章『「IT経営百選」に見る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予稿集、平野雅章「情報投資／支出の効果に対する組織のインパクト」経営情報学会OA学会合同2006年春季全国研究発表大会予稿集、平野雅章「経営成果へのIT費用の効果の推定に対する組織IQの影響」経営情報学会2006年秋季全国研究発表大会予稿集

<sup>8</sup> 峰滝和典「日本企業のIT化の進展が生産性におよぼす効果に関する実証分析－企業組織の変革と人的資本面の対応の観点」ESRI Discussion Paper Series No.144、内閣府経済社会総合研究所、2005年

<sup>9</sup> 黒川太「日本企業におけるIT関連生産要素の生産性：IT資本、IT労働力の超過リターンの計測」ESRI Discussion Paper Series No.166、内閣府経済社会総合研究所、2006年

<sup>10</sup> 例外的な扱いとして、経営情報学会「情報投資と経営成果」研究部会が文部科学省21世紀COEプログラム「インスティテューショナル技術経営学」（東京工業大学）との連携で、経済産業省商務情報政策局から特別に利用許可を受けデータを一時的に借り受けてマイクロレベルでの実証研究を実施している。また、前掲の黒川研究も平成15年度情報処理実態調査の個票データを利用している。

企業の情報化投資に関する統計としては、上記のほかにも同じ経済産業省が実施している「設備投資調査」、日本政策投資銀行が実施している「設備投資計画調査」、中小企業金融公庫が実施している「中小製造業設備投資動向調査」などがあるが、いずれも回答している個別企業のデータは公表されていない。

本稿では、そうした状況をふまえ、個別企業の情報化投資の現状と推移を把握するために、東洋経済新報社が実施している「情報化関連投資実態調査」のデータを用いることとした。この調査は2000年から実施されていて、第7回（2006年7月実施）で見ると国内の主要企業700社を対象にIT投資額、投資部門、投資内容などを聞き、189社から回答を得ている。なお本調査では「情報化関連投資」を「自社の経営戦略上で情報化を目的としたシステム構築のためのソフト、ハード機器等への投資で、リース、レンタル等を含む」と定義しており、他の関連統計と異なっている。（表1参照）

企業によっては、上記の定義とは異なる範囲の金額を投資額として回答をしているが、そのような相違は相違として一貫性を持って毎年回答していることが注釈などからある程度推定できるので、情報化投資額の変動を率として把握することは十分に可能と思われる。

表1. 各種調査にみる情報化投資の比較

調査機関	対象業種	連結・単独	情報化投資の定義・基準			
			有形固定資産計上	ソフト無形固定資産計上	リース	情報化関連費用
経済産業省	全産業 全産業 (+ソフト 支出)	単独	○	×	×	×
日本政策投資銀行	全産業	単独	○	○	○	○
中小企業金融公庫	製造業	不明	「情報投資」は電子計算機等への投資。 「委託ソフトウェア」はソフト会社等への委託により 開発されたソフトで資産計上・経費計上は問わない。			
東洋経済新報社	全産業	連結または 単独	情報化目的としたシステム構築のためのソフト、ハード機器への投資。 2003年度調査からリース、レンタル等を含む			

出所：「各種調査にみる情報化投資の対年度比の推移、比較」『東洋経済統計月報』2006年9月号、p017をもとに抜粋、作成。

## 2.1 データとサンプル

本稿では、東洋経済新報社が毎年実施・公表している「情報化関連投資実態調査」<sup>11</sup>のデータの中から、原則として3年間継続して回答している企業を中心に45社をサンプルとして抽出し、その毎年の投資額を時系列で集計した。

次に、抽出された企業の利益額を調査した。利益額のデータソースとしては、金融庁が提供しているEDINET（Electronic Disclosure for Investors' NETwork：証券取引法に基づく有価証券

<sup>11</sup> 使用したのは、『東洋経済統計月報』第7回調査：2006年9月号pp16-23、第6回調査：2005年10月号pp30-35、第5回調査：2004年10月号pp12-19、第4回調査：2003年12月号pp4-9、第3回調査：2002年6月号pp4-7、である。

表2. 情報化関連投資額と利益の推移表

(単位: 百万円)

会社名	会計 区分	2000(h12)			2001(h13)			2002(h14)			2003(h15)			2004(h16)			2005(h17)		
		投資額	営業利益	経常利益	投資額	営業利益	経常利益	投資額	営業利益	経常利益	投資額	営業利益	経常利益	投資額	営業利益	経常利益	投資額	営業利益	経常利益
三菱ロモーション	連結							50	1,093	1,086	200	1,035	969	210	1,179	1,164	50	1,012	1,002
石原産業	単独							349	8,545	4,961	237	8,343	5,223	160	8,588	6,396			
イヌイ建物	単独							112	1,208	1,205	121	1,089	1,042	100	1,187	1,144	143	2,250	2,252
岩崎通信機	単独							56	-1,024	-1,158	67	772	597	317	656	621	289	-369	83
エイチ・アイ・エス	単独							487	4,094	4,506	431	2,017	2,420	451	4,438	4,769	595	4,996	5,726
エスエス製薬	単独							784	4,954	4,890	830	3,680	4,053	221	4,459	4,821	328	3,452	3,531
荏原製作所	単独							960	-3,849	-3,944	2,900	3,013	3,825	2,900	226	1,237	3,400	2,990	5,731
王子製紙	単独							600	42,409	37,082	1,780	37,637	33,639	2,321	36,769	35,495	2,257	21,997	25,482
オリンパス	単独										3,450	21,538	24,299	2,760	-2,404	-1,555			
関西電力	単独	61,700	336,077	180,730	85,100	311,712	163,595	24,900	315,575	186,559	22,602	329,456	188,833	21,288	366,059	274,090	24,249	294,877	219,283
熊谷組	単独							1,916	5,819	1,051	1,294	7,248	3,235	1,262	8,152	6,635	908	9,738	8,071
コーセル	単独							38	3,271	3,397	56	4,208	4,397	21	4,786	4,989	80	5,917	6,224
サッポロビール	単独										2,575	-3,078	-5,106	500	1,411	3,022	1,500	809	2,273
シチズン時計	単独							440	4,926	9,134	631	5,640	7,279	440	6,382	9,946	1,058	9,164	14,233
滋澤倉庫	単独							182	1,917	1,849	110	1,351	1,221	83	1,510	1,334	148	2,007	1,984
商船三井	単独	980	52,096	51,336	995	36,206	31,192	1,417	28,607	27,990	1,600	74,309	79,225	2,086	141,886	145,723	2,072	127,691	131,860
ソディック	連結										100	4,758	3,748	38	6,814	7,033	31	7,020	8,428
ダイキン工業	単独										1,484	9,366	22,508	2,980	15,167	26,905	5,700	24,085	32,562
大日本印刷	連結							6,800	89,881	88,177	8,300	102,438	97,276	8,300	120,528	120,485	7,900	120,669	124,715
テノー	単独							55	624	582	67	843	790	60	994	946	141	720	753
中電工	単独	1,019	6,127	10,352	928	1,763	6,098	976	-868	4,593	1,001	-1,537	3,665	848	-540	4,851	739	-2,179	4,227
中部電力	単独	5,712	311,049	153,204	8,400	313,682	158,372							12,848	330,546	185,387	10,477	308,484	205,973
電通	単独							9,410	40,513	41,465	14,218	34,975	40,249	15,106	41,717	49,261	13,857	39,214	46,218
東海ゴム工業	単独										600	8,620	8,757	460	10,101	10,517	1,001	10,176	10,931
東京テアトル	単独							60	673	459	0	676	539	30	412	274	20	307	149
東武鉄道	単独										557	28,372	15,803	488	29,522	16,656	435	35,874	28,297
東北電力	単独	15,868	221,655	117,015	20,114	191,658	98,263	16,145	184,696	93,495	15,852	167,068	97,818						
東北ミサワホーム	連結	150	371	516	120	-8	70	50	217	453									
東レ	単独							1,750	9,674	10,396	2,125	24,009	30,931	1,504	35,422	43,086	1,360	37,545	53,639
トーエネック	単独	757	7,457	7,787	1,125	3,324	3,458	583	422	656	624	2,392	2,494	478	3,990	4,272	544	3,198	3,705
凸版印刷	単独							7,000	31,000	34,413	8,500	30,022	34,881	6,000	39,931	49,514	7,300	38,092	52,916
豊田合成	単独										2,290	20,412	19,579	1,100	9,965	11,722	1,100	9,430	11,566
名古屋鉄道	単独	298	16,335	7,968	584	18,021	10,986	928	18,714	11,192	298	19,275	13,214	628	18,381	12,736	1,033	21,520	17,333
ニプロ	単独										233	9,227	7,807	171	8,308	7,938	217	10,563	11,492
日本新薬	単独							200	4,146	3,923	200	3,241	3,067	306	4,320	4,419	304	2,441	2,830
日本ビストンリング	連結							440	2,486	1,959	140	2,948	1,965	140	3,034	2,586	133	3,452	3,394
原信	連結							40	2,196	2,160	300	1,579	1,556	200	2,627	2,718	100	3,039	2,886
富士ソフトエービー	連結							4,308	9,527	9,311	3,170	10,388	10,324	4,778	10,945	10,952	1,361	12,078	12,013
豊和工業	単独							183	632	398	126	223	134	100	468	-416	96	1,694	1,115
北陸電力	単独										1,217	54,586	30,336	1,323	67,352	37,301	565	52,276	29,122
三井金属鉱業	単独							429	10,566	10,820	391	11,679	16,847	180	16,601	17,551	273	15,936	20,653
三菱ウエルファーマ	連結							2,200	29,448	27,385	2,230	28,727	27,118	2,270	31,049	29,959			
三菱重工業	単独							17,500	103,068	65,164	19,000	35,248	7,555	20,500	-9,726	-9,635	21,400	38,221	32,416
三菱製紙	単独							288	380	-2,856	1,206	3,058	1,275	1,324	1,168	32	592	3,382	3,040
三菱電機	単独							440	608	26,494	35,000	32,566	41,713	35,000	48,938	59,472	35,000	77,537	75,191

報告書等の開示書類に関する電子開示システム)を用い、各社が開示している有価証券報告書の損益計算書から営業利益(もしくはそれに類する勘定科目)の額、経常利益の額(いずれも単位は百万円、以下を四捨五入)を調べた。なお、「情報化関連投資実態調査」では、回答各社がその情報化投資額を単体ベースで計算しているのか、あるいは連結ベースで計算しているのか、その区別を回答しているため、対応する利益額もそれに応じて連結、単体の別で集計している。(表2参照)

情報化投資、利益額、いずれもそのまま絶対額を用いることは企業規模や業種の影響を受けてデータの分散が大きくなるので、各企業の情報化投資の対前年度伸び率と利益(営業利益、経常利益)の対前年度伸び率を算出し、それらのデータセットを作成した。(表3参照)これらのデータセットの中から、情報化投資の伸び率が0のものと、情報化投資と利益のいずれか、もしくは両方の伸び率が10(1000%)を超えるものを異常値として除外し、残ったデータセットを用いて相関を見ることとした。これにより得られたデータセットの数は最大で127である。

## 2.2 モデル

今回の分析では、独立変数として情報化投資の伸び率を、従属変数として利益の伸び率をおき、下記Model\_1~Model\_4の4つの場合を想定し、線型モデルによる回帰分析を行った。

- ・ Model\_1 ある年度の営業利益の伸び率はその年度の情報化投資の伸び率と相関がある。

$$\text{営業利益の伸び率}(t) = a \times \text{情報化投資の伸び率}(t) + b$$

このモデルは、ある年の情報化投資の伸びが、その年の営業利益に影響を及ぼすことを想定したモデルである。情報化投資の効果がタイムラグなく、ほぼリアルタイムに出てくること、また、その効果は、企業活動のいわゆる「本業」部分に出てくることを想定している。

- ・ Model\_2 ある年度の経常利益の伸び率はその年度の情報化投資の伸び率と相関がある。

$$\text{経常利益の伸び率}(t) = a \times \text{情報化投資の伸び率}(t) + b$$

このモデルは、上記Model\_1を経常利益に置き換えたものである。情報化投資の範囲の拡大を考慮しその効果を、企業活動のいわゆる「本業」部分以外にも出てくることを想定している。

- ・ Model\_3 ある年度の営業利益の伸び率はその前年度の情報化投資の伸び率と相関がある。

$$\text{営業利益の伸び率}(t+1) = a \times \text{情報化投資の伸び率}(t) + b$$

このモデルは、上記Model\_1に情報化投資の効果がタイムラグを考慮したモデルである。ある年度の情報化投資の伸びが、その翌年度の営業利益に影響を及ぼしていると想定している。

・ Model\_4 ある年度の経常利益の伸び率はその前年度の情報化投資の伸び率と相関がある。

$$\text{経常利益の伸び率}(t+1) = a \times \text{情報化投資の伸び率}(t) + b$$

このモデルは、上記Model\_3を経常利益に置き換えたものである。

### 2.3 結果

表3のデータをもとに上記4つのモデルの回帰分析を行った。計算には、Microsoft Excel2003の回帰分析ツールを使用した。結果は下表のとおりである。

・ Model\_1

標本数n：125      相関係数R：0.118      標準誤差：1.124

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	1	2.191764	2.191764	1.733603	0.190399
残差	123	155.5067	1.264282		
合計	124	157.6985			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限95%	上限95%
切片	0.039517	0.10335	0.382361	0.702853	-0.16506	0.244092
X 値 1	0.140533	0.106734	1.316664	0.190399	-0.07074	0.351806

・ Model\_2

標本数n：127      相関係数R：0.077      標準誤差：1.077

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	1	0.875149	0.875149	0.754423	0.386744
残差	125	145.0031	1.160025		
合計	126	145.8783			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限95%	上限95%
切片	0.032373	0.098157	0.329806	0.742098	-0.16189	0.226638
X 値 1	-0.08871	0.102134	-0.86858	0.386744	-0.29085	0.113424

・ Model\_3

標本数n : 82      相関係数R : 0.004      標準誤差 : 3.582

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	1	0.013036	0.013036	0.001016	0.974649
残差	80	1026.233	12.82791		
合計	81	1026.246			

	係数	標準誤差	t	P - 値	下限95%	上限95%
切片	-0.05119	0.404915	-0.12642	0.899719	-0.857	0.754619
X 値 1	-0.01201	0.376794	-0.03188	0.974649	-0.76186	0.737833

・ Model\_4

標本数n : 81      相関係数R : 0.046      標準誤差 : 1.229

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	1	0.248519	0.248519	0.164533	0.686113
残差	79	119.3254	1.510449		
合計	80	119.574			

	係数	標準誤差	t	P - 値	下限95%	上限95%
切片	0.112126	0.139806	0.802015	0.42495	-0.16615	0.390402
X 値 1	-0.05245	0.129307	-0.40563	0.686113	-0.30983	0.204929



表3. 情報化関連投資額と利益の伸び率の推移表

会社名	情報化投資伸び率					営業利益伸び率					経常利益				
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005
薬プロモーション			3.000	0.050	-0.762			-0.053	0.139	-0.142			-0.11	0.20	-0.14
石原産業			-0.321	-0.325	-1.000			-0.024	0.029				0.05	0.22	
イヌイ建物			0.080	-0.174	0.430			-0.115	0.110	0.896			-0.14	0.10	0.97
岩崎通信機			0.196	3.731	-0.088			-1.754	-0.150	-1.563			-1.52	0.04	-0.87
エイチ・アイ・エス			-0.115	0.046	0.319			-0.507	1.200	0.126			-0.46	0.97	0.20
エスエス製薬			0.059	-0.734	0.484			-0.257	0.212	-0.226			-0.17	0.19	-0.27
荏原製作所			2.021	0.000	0.172			-1.783	-0.925	12.230			-1.97	-0.68	3.63
王子製紙			1.967	0.304	-0.028			-0.113	-0.023	-0.402			-0.09	0.06	-0.28
オリンパス				-0.200	-1.000				-1.112				-1.06		
関西電力	0.379	-0.707	-0.092	-0.058	0.139	-0.078	0.012	0.044	0.111	-0.194	-0.09	0.14	0.01	0.45	-0.20
熊谷組			-0.325	-0.025	-0.281			0.246	0.125	0.195			2.08	1.05	0.22
コーセル			0.474	-0.625	2.810			0.286	0.137	0.236			0.29	0.13	0.25
サッポロビール				-0.806	2.000				-1.458	-0.427				0.29	0.13
シチズン時計			0.434	-0.303	1.405			0.145	0.132	0.436			-0.20	0.37	0.43
滋潤倉庫			-0.396	-0.245	0.783			-0.295	0.118	0.329			-0.34	0.09	0.49
商船三井	0.015	0.424	0.129	0.304	-0.007	-0.439	-0.210	1.598	0.909	-0.100	-0.39	-0.10	1.83	0.84	-0.10
ソディック				-0.620	-0.184				0.432	0.030				0.88	0.20
ダイキン工業				1.008	0.913				0.619	0.588				0.20	0.21
大日本印刷			0.221	0.000	-0.048			0.140	0.177	0.001			0.10	0.24	0.04
チノー			0.218	-0.104	1.350			0.351	0.179	-0.276			0.36	0.20	-0.20
中電工	-0.089	0.052	0.026	-0.153	-0.129	-2.475	-1.492	0.771	-0.649	3.035	-0.41	-0.25	-0.20	0.32	-0.13
中部電力	0.471				-0.185	0.008				-0.067	0.03				0.11
電通			0.511	0.062	-0.083			-0.137	0.193	-0.060			-0.03	0.22	-0.06
東海ゴム工業				-0.233	1.176				0.172	0.007				0.20	0.04
東京テアトル					-0.333			0.004	-0.391	-0.255			0.17	-0.49	-0.46
東武鉄道				-0.124	-0.109				0.041	0.215				0.05	0.70
東北電力	0.268	-0.197	-0.018			-0.157	-0.036	-0.095			-0.16	-0.05	0.05		
東北ミサワホーム	-0.200	-0.583				47.375	-28.125				-0.86	5.47			
東レ			0.214	-0.292	-0.096			1.482	0.475	0.060			1.98	0.39	0.24
トーエネック	0.486	-0.482	0.070	-0.234	0.138	-1.243	-0.873	4.668	0.668	-0.198	-0.56	-0.81	2.80	0.71	-0.13
凸版印刷			0.214	-0.294	0.217			-0.032	0.330	-0.046			0.01	0.42	0.07
豊田合成				-0.520	0.000				-0.512	-0.054				-0.40	-0.01
名古屋鉄道	0.960	0.589	-0.679	1.107	0.645	0.094	0.038	0.030	-0.046	0.171	0.38	0.02	0.18	-0.04	0.36
ニプロ				-0.266	0.269				-0.100	0.271				0.02	0.45
日本新薬			0.000	0.530	-0.007			-0.218	0.333	-0.435			-0.22	0.44	-0.36
日本ビストンリング			-0.682	0.000	-0.050			0.186	0.029	0.138			0.00	0.32	0.31
原信			6.500	-0.333	-0.500			-0.281	0.664	0.157			-0.28	0.75	0.06
富士ソフトエービーシー			-0.264	0.507	-0.715			0.090	0.054	0.104			0.11	0.06	0.10
豊和工業			-0.311	-0.206	-0.040			-0.647	1.099	2.620			-0.66	-4.10	-3.68
北陸電力				0.087	-0.573				0.234	-0.224				0.23	-0.22
三井金属鉱業			-0.089	-0.540	0.517			0.105	0.421	-0.040			0.56	0.04	0.18
三菱ウェルファーマ			0.014	0.018				-0.024	0.081				-0.01	0.10	
三菱重工業			0.086	0.079	0.044			-0.658	-1.276	-4.930			-0.88	-2.28	-4.36
三菱製紙			3.188	0.098	-0.553			7.047	-0.618	1.896			-1.45	-0.97	94.00
三菱電機			78.545	0.000	0.000			52.563	0.503	0.584			0.57	0.43	0.26

## 2.4 考察と結論

Model\_1～Model\_4のいずれのモデルを見ても、情報化投資の伸びと利益額の伸びの間の相関係数は0.004から0.118であり、ほとんど相関が認められない、というよう。また、t値、P値などの統計量からも、有効な回帰式の導出には至っていない、と評価される。

Model\_1のデータセットから、情報化投資と営業利益のいずれか、または両方がマイナスのもの、伸び率が100%を超えるものを除外してみたが、相関係数の変化はほとんど見られなかった。(n=21, R=0.046)

### おわりに

今回のデータおよび想定したモデルにおいては線型的な相関は確認できなかった。これは、過去におこなわれた同様の研究結果のいくつかを追認するものではあるが、これをもって情報化投資が企業の業績に影響を与えていないと結論付けることは、実際に多くの企業が情報化投資を続け、また、増加させている現実を反映しているとは思われない。

本研究を今後発展させる方向性のひとつとして、サンプルを増やし、あるいはその上で企業規模や業種などによる層別化を実施して、分析の精度を上げることが考えられる。データの類似性や傾向を、また、線型モデルだけではなく、対数モデルなど非線型モデルによる分析を加えてみることも検討したい<sup>12</sup>。企業業績のとらえ方についても再考を要するかもしれない。今回は、利益額（営業利益、経常利益）を採用したが、情報化投資のパフォーマンスを評価する指標として適切かどうか検討する必要がある。景気変動等の情報化投資以外の要因の影響を排除し経営効率の改善度を評価するという意味では、たとえば売上高経常利益率などの指標の採用も考えられる。情報化投資と生産性の分析では、付加価値額、全要素生産性、時価総額<sup>13</sup>などを指標として用いている研究事例もあるので、その妥当性を比較検討したい。

さらに重要な視点は、情報化投資というひとつの独立変数で説明が可能であるか、という点である。米国における先行研究などによると、情報化投資を増加させた企業がすべて生産性を上昇させているわけではなく、情報化投資を行ったうえで、組織改革やさまざまなマネジメント上の改革が同時に進められた場合にのみ、初めて情報化投資の効果が現れることが示されている。たとえば、Brynjolfssonは、情報化関連投資の有効性について組織特性との関係で分析し、(1)IT投資と生産性向上との間には統計的有意な相関関係があることは確かだが、分散が非常に大きい、(2)デジタル組織化と呼ばれる特定の補完的投資と組み合わせられたときに、IT投資の効果が大き

<sup>12</sup> 前掲、平野の組織IQとの相関分析では、線型モデルとともに対数モデルを採用している。

<sup>13</sup> たとえば、日経BP社が2006年夏に実施した「企業のIT力調査」では、企業のIT力の偏差値と時価総額（対数）の間に相関関係（R=0.57）が認められることを示している。（『日経コンピュータ』2006.10.2号）

くなる、としている<sup>14</sup>。今後は、そうした議論も考慮し、組織改革やマネジメントの状況を変数として追加した重回帰モデルによる分析も検討したい。

---

<sup>14</sup> Brynjolfsson, E "Intangible Assets: Computers and Organizational Capital" *Brookings Papers on Economic Activity* - 2002, 1, pp. 137-198, Brookings Institution Press (CSK訳・編『インタンジブル・アセット』ダイヤモンド社、2004年)