

# 情報化投資は日本経済の成長力をどう変えたか？

## - 日米対比を含む実証研究

都澤総明：総合政策学部4年

1998年度 秋学期  
岡部研究会レポート  
(1999年2月改訂)

本論文を作成するにあたっては、丁寧で懇切なご指導をして下さった岡部光明教授および有益なコメントをして下さった研究会のメンバーに感謝したい。また、資料入手に際して、財団法人国民経済研究協会ならびに富士通総研経済研究所から得たご協力に感謝したい。

## 概要

1. 近年におけるコンピュータの高性能化・低価格化に見られるような情報処理技術の革新や、それに伴う情報関連産業の急速な成長は、経済全体にとって新たな需要要因として経済成長にも寄与している。一方、そうした産業の成長は生産過程を効率化するなど経済の供給構造をも変えつつある。また、情報関連産業に特徴的に見られるソフトウェアなど、知識や情報といった無形の知的価値が経済活動に与える影響も増大している。このため、このような情報化関連支出の増大は経済成長率を引き上げる一方、物価の安定化にも大きく寄与しているとの見方(米国経済に関するニュー・エコノミー論)も有力になってきている。
2. 本稿では、日本における情報化投資の推移を産業別に明らかにするとともに、それが日本の経済成長にどの程度寄与しているのかを推計し、米国における同様の研究結果と比較した。その結果判明した点は、第1に、産業連関表を用いて日本の産業27部門それぞれの情報化投資の1970年から90年までの推移を見ると、産業部門によってばらつきがあるものの、投資総額に占める情報化投資の割合は総じて上昇傾向にあることである(1990年は約15%)。第2には、そうした投資動向を反映して情報化資本ストックの増加率(1972-95年)は年平均で約11%(うちコンピュータストックは約18%)と高い伸びとなっていることである。第3には、情報化資本の経済成長に対する寄与度を成長会計(growth accounting)の手法を用いて推計すると、年平均0.31-0.33%(うちコンピュータの寄与度は0.11-0.12%)の成長率押し上げ要因となっており、米国(それぞれ0.31%、0.16%)と同程度であることである。しかし、第4に、日本経済の平均成長率は米国のそれよりも高かったため、経済成長率に対する寄与度としては日本では比較的小さなものに留まったこと(1980年代以降は日本が約10%、米国が約15%)である。第5に、このようにハードウェアのみを取り上げた計算では情報化資本の寄与は比較的小さいが、統計の整備されていないソフトウェアなど広義の情報化資本を組み込んだ場合はその寄与は上昇する可能性が大きいことである。このため、今後は情報化投資に関連する統計をさらに整備する必要がある。

キーワード：知識集約化、情報化投資、産業連関表、成長会計分析

# 目次

1. 問題の所在
2. 情報化投資の定義
  1. 本稿における定義
  2. 産業連関表との対応
3. 情報化投資の推移
  1. 第1次産業
  2. 第2次産業
  3. 第3次産業
  4. まとめ
4. 成長会計による実証分析
  1. 成長会計の基本式
  2. データの作成
    1. 基本的なデータの出所
    2. 情報化資本ストックの推計
    3. 所得分配率の推計
  3. 成長会計分析の結果と考察
    1. 全期間
    2. 年代別
    3. まとめ
5. 今後の展望と残された検討課題
  1. 知識集約化に関する問題意識
    1. 調整コスト論
    2. 統計不備説

2. 求められる対応

3. まとめ

6. 付論

# 1 問題の所在

今日の経済社会を語る上で、情報化関連産業の急速な成長およびそれに伴う技術革新の動向は最も重要である。我々を取り巻く経済環境を見渡してみると、コンピューターの高性能化・低価格化に見られるような情報処理技術の革新は、企業や一般会計など、社会のあらゆるレベルに浸透しつつあり、それに伴う情報関連産業の急速な成長は、経済全体にとって新たな需要要因として経済成長に寄与している。一方、そうした産業の成長は生産過程を効率化するなど経済の供給構造をも変えつつある。また、情報関連産業に特徴的に見られるソフトウェアなど、知識や情報といった無形の知識価値が経済活動に与える影響が増大する「知識集約化(Knowledge-based Economy)」が進展しているとも言われており、日本の政策当局も関心を寄せつつある。

このような「知識集約化」を他の先進諸国に先駆けて経験してきた米国では、情報化関連の支出や投資が経済活動に与える影響に関する議論が盛んに行われてきた。近年では情報化関連支出の増大が経済成長率を引き上げる一方で物価の安定化にも大きく寄与しているとの見方(米国経済に関するニュー・エコノミー論)も有力になってきているが、情報技術確信とマクロレベルの生産性の関してはBailey and Gordon(1988), David(1990), Oliner and Sichel(1994), Griliches(1994), Haimowitz(1998)などに見られるように80年代から今日まで研究が行われてきている。

他方、日本について見てみると、情報化投資の経済的な影響を巡る議論はまだ緒に付いたばかりであり、米国のように明確な形で定量的に分析した研究はごく限られている。その理由としては、日本における情報化の進展が米国に比べて遅れている事や、情報化投資についての統計データの整備が米国と比較して進んでいないことが挙げられる。

しかしながら、情報化のレベル自体は米国に立ち遅れているとは言え、日本においても情報化投資の増加が現実に見られる以上、その経済的な影響について議論する必要が大きい。

このような問題意識に基づき、本稿では日本における情報化投資の進展を概観するとともに、成長会計(Growth Accounting)の手法を用いて情報化資本ストックの国内総生産(GDP)成長率に対する寄与を実証的に分析することを目的としている。

本稿の特色は次の3点にまとめられる。第一に、産業関連表(Input-Output Table)の固定資本マトリクスを用いて、日本の全産業部門における需要項目としての情報化投資の推移を考察している点である。これにより、どの産業(または部門)でいつ、どれだけの情報化投資が行われたかを明らかにしている。成長会計の手法によって情報化投資の寄与を分析した研究としては、日本については経済企画庁(1986)および松平(1997)が挙げられる。しかしながら、経済企画庁(1986)の分析では推計の期間が

1965-80年でありやや古い点で難点がある。後に見るように、情報化投資が本格化したのは1970年代以降である。この点では、1974-93年の期間で推計した松平(1997)がより本稿の問題意識と共通しているといえるが、本稿では推計期間を1972年-95年へと拡張し、1970年代以降からより最近までの情報化資本の寄与を推計している。第3に、情報化資本の成長寄与を二つの場合に分けて計測している点である。松平(1997)では、米国における情報化投資の寄与を成長会計で分析したOliner and Sichel(1994)と同様のデータおよび手法を適用し、日米比較を試みている。しかしながら、松平(1997)では情報化資本全体を対象とした場合の寄与だけが計測されている。そこで本稿では、情報化資本全体を対照する場合と、コンピュータおよび関連機器だけを対象とする場合の二通りに分けて計測を行い、それぞれの結果をOliner and Sichel(1994)の結果と比較することで日米の情報化資本の成長率寄与の相違を検討している。

以下、第二章では本稿で扱う情報化資本に含まれる機器の定義を行う。また、第3章では産業連関表の固定資本マトリクスを用いて、日本における情報化投資の推移について考察する。さらに第4章では、日本の情報化資本ストック額を推計し、成長会計の手法を用いてそのGDP成長率への寄与を分析するとともに日米比較を試みる。そして最後の第5章では、今後の展望と残された検討課題について整理を行う。

## 2 情報化投資の定義

### 2.1 本稿における定義

情報化投資という場合、そこにどのような資本財を含めるかについては様々な考え方が可能である。コンピュータや通信機器への投資は情報化投資として一義的に捉えることができるが、電子応用装置や理化学機器といった資本財も講義には情報化関連機器おして捉えることが可能である。したがって、分析の目的に応じてどのような資本財を情報化関連機器に含めるのかを検討する必要がある。

本稿では二つの理由から、情報化関連機器の定義について、米国の経済分析局(Bureau of Economic Analysis: BEA)に従うことにした。その理由の第一は、日本において情報化投資に関する体系的な統計が存在しないからである。第二の理由は、情報化投資の経済的な影響を日米で比較する観点からその定義を共通化する必要があるからである。

米国のBEAでは「国民所得および国民総生産(National Income and Product Accounts: NIPA)」を算出する際に「情報処理および関連機器(Information Processing and Related Equipment: NIPA)も計算している。松平(1997)はこのNIPAのIPRE分類

を日本の産業連関表の19項目に対応させ、日米で情報化投資の範疇を共通化させていることから、本稿でもその分類に従うことにした。

## 2.2 産業連関表との対応

米国のNIPAにおける民間固定資本形成は、資本材のタイプ別に4つの範疇に分かれている。このうち、情報処理および関連機器(IPRE)への固定資本形成額は1959年にまで遡及することができる。

ここではIPREに関連する固定資本形成は、(1)コンピュータおよび関連機器、(2)その他の合計として求められている。さらに、(2)その他について細かく内訳を見ると、これはその他オフィス用機器、複写および関連機器、通信機器、装置から構成されている。

この米国統計の定義を日本の1990年産業連関表に対応させると、「情報処理および関連機器」に該当する具体的な19項目は次の5つの範疇に分けることができる(図表1)。

まず、90年産業連関表のコードで、3311-011(電子計算機本体)、3311-021(電子計算機付属装置)を「コンピュータおよび関連機器」とした。また、3111-092(ワードプロセッサ)、3111-099(その他事務用品)を「事務用機器」とした。ついで、3321-011(有線電気通信機器)、3321-021(無線電気通信機器)、3211-011(電気音響機器)、3211-021(ラジオ・テレビ受信機)を「通信機器」とした。さらに、3111-011(複写機)、3711-011(カメラ)、3711-099(その他の光学機械)を「複写および関連機器」とした。最後に、3331-011(電子応用装置)、3332-011(電気計測器)、3719-011(理化学機械器具)、3719-021(分析器・試験機・軽量機・測定機)、3719-031(医療用機械機器)、3019-011(ポンプおよび圧縮機)、3211-031(ビデオ機器)、3211-099(その他の民生用電気機器)を「装置」とした。また、これら5つの範疇を統合して「情報化資本」と呼ぶことにする。

したがって、本稿では、特にこだわりがない限り、上述の5つの範疇を統合した「情報化資本」への投資を「情報化投資」と呼ぶことにする。

以下、第3章では日本における情報化投資の推移を産業別に見ていくことにしたい。

## 3 情報化投資の推移

本章では、産業連関表(基本表)の固定資本マトリクスを用いて、日本における情報化投資の推移について業種別に考察する。産業連関表(基本表)は、総務庁より5年毎に発行されており、本稿執筆時点では1990年表までが利用可能である。

固定資本マトリクスとは、投資主体別(政府および民間企業)に、どの資本形成部門が

どのような資本材をどれだけ購入(資本形成)したかを明らかにするものである。

本稿では、産業連関表(基本表)の民間固定資本マトリクスを1970年まで遡り、農林水産業からサービス業までの27部門について、各部門が「コンピューターおよび関連機器」、「事務用機器」、「通信機器」、「複写および関連機器」、「装置」、およびそれらを統合した「情報化資本」それぞれの項目について行ってきた投資額とその部門別非住宅固定資本形成に対する比率を求めている。以下、具体的に見ていく。

### 3.1 第1次産業

第1次産業(農業、林業、漁業)における情報化投資の進展について見ると(図表2)、1970年に第1次産業において行われた固定資本形成は1兆1700億円であり、このうち約210億円が情報化資本への固定資本形成である。したがって、70年の第1次産業における情報化投資率(部門内固定資本形成÷情報化投資)は1.79%である。この比率は75年、80年と低下する傾向にあったが、85年からは上昇に転じている。90年には約1000億円の情報化投資が行われ、情報化投資率は3.66%に達している。

また、資本財別の固定資本形成に対する比率を見ると70年から80年までは通信機器の比率が最も高く、70年には1.31%、75年には1.48%、80年には1.00%であった。しかしながら、85年以降はコンピューターおよび関連機器の比率が上昇する動きが目立っている。70年にはわずか0.05%だったその比率は90年には1.37%に達し、情報化関連機器のうち固定資本形成に対する比率は最も高い。これは農業、林業においてコンピューターおよび関連機器への固定資本形成が上昇しているためである。その他の資本財では、装置の比率が近年高まる傾向にある。75年にはその比率は0.27%であったのが、90年には1.22%とコンピューターおよび関連機器に注ぐ比率となっている。また、事務用機器、複写および関連機器に対する固定資本形成はごくわずかな比率に留まっている。

これらのデータから考えると、第1次産業においても情報化投資は着実に進展していると言える。例えば農業における情報化投資について見ると、コンピューターおよび関連機器に対して90年には約334億円の投資が行われた。一見情報化と無縁に思われるこの部門においても、ここ数年で気象情報や市況情報、さらには栽培技術情報といった様々な農業情報をコンピュータネットワークで提供する「農業情報サービス」とでも呼べる試みが数多き見られるようになってきている。また、林業部門においても作業の機械化を促進するとともにセンサー技術および自動盛業システム等の先端技術を活用した高性能の林業機器の開発・普及が図られていることから、それに伴うコンピューター関連の投資が見られるようになってきている。さらに、漁業分野においては公海上で利用する無線通信機器を中心とした情報関連投資が見られるなど、各部門それぞれに特徴が見られる。なお、第1次産業の各部門における情報化投資に関しては付論で



その推移について考察をしている。

### 3.2 第2次産業

次に、第2次産業における情報化投資の進展について見てみよう(図表3)。第2次産業の非住宅固定資本形成に閉める情報化投資率は、70年から80年にかけて8.32-9.05%の間で推移してきたが、85年には15.26%、90年にも13.45%と高水準で推移している。資本財別に第2次産業の固定資本形成に対する比率を見ると、装置が4.50%-9.84%と最も高い水準で推移している。また、コンピュータおよび関連機器の比率は75年の0.47%から上昇を続け、90年には4.12%に達している。次に通信機器の比率は、70年の3.57%以降は0.53-1.94%の間で推移している。最後に複写および関連機器の比率は75年の0.01%から90年には0.77%へと上昇している。

また、第2次産業における情報化投資を部門別に見ると、情報化投資率が高いのは精密機器、電気機械、一般機械部門である。精密機械部門における情報化投資率は1985年の45.20%に達し、90年にも33.67%と第2次産業の部門中最も高い水準で推移している。資本財別に見て部門内固定資本形成に対する比率が最も高いのは装置であり、85年には35.67%(90年には24.09%)であった。しかしながら、コンピュータおよび関連機器の比率も70年の0.53%から上昇し、90年には7.48%に達している。

また、電気機械部門について見ると、情報化投資率は1985年に30.90%に達しており、90年も24.38%と高水準で推移している。85年には35.67%(90年は24.09%)であった。しかし、コンピュータおよび関連機器の比率も70年の0.53%から上昇し、90年には7.48%に達している。また、電気機械部門について見ると、情報化投資率は1985年に30.90%に達しており、90年も24.38%と高水準で推移している。85年についてみると装置の比率が17.68%と最も高いが、90年には9.41%へと低下している。一方、80年に2.48%だったコンピュータおよび関連機器の比率は85年には8.75%へ上昇し、90年も8.84%の水準で推移している。これら二つの部門においては(1)装置の比率が高い、(2)コンピュータおよび関連機器の比率が近年急上昇している、という共通の特色が見られる。

さらに、一般機械部門における情報化投資率を見ると、1985年には25.13%、90年も19.62%となっている。ここでも装置の比率が高く、85年にも21.75%、90年にも16.40%であった。しかし、精密機械、電気機械部門と異なり、コンピュータの比率は85年が2.09%、90年が2.47%と低い水準で留まっている。

このように、情報化投資が高い部門を取り上げてみても、資本財別の比率は大きく異なっていることがわかる。なお、第2次産業の各部門における情報化投資については付論で言及することにした。

第2次産業における固定資本形成に対して、装置の比率が他の情報関連機器に比べて高いのは、第2次産業が素材・原材料を加工・組み立てて財を生産するという正確を

有しており、試験・研究用に電子応用装置や電気計測器、分析器、試験機、測定機などへの投資が多く見られるからである。

また、より注目すべき動きは製造業におけるコンピュータおよび関連機器への投資である。特に製造業における固定資本形成に対するコンピュータおよび関連機器の比率をみると、概ね75年以降のある時点でその比率が急上昇している。これは、70年以降の半導体のLSI(Large Scale Integrated circuit: 大規模集積回路)化が進み、コンピュータの価格が低下してきたことに加え、石油危機を契機とした製造業全体の生産合理化・省力化においてコンピュータが活用されたことが理由である。

こうした環境変化を背景に、製造業はその基本的な機能である(1)研究開発、(2)設計、(3)生産管理、(4)生産加工、(5)在庫・物流管理、(6)販売管理、(7)経営・生産計画のそれぞれにおいて、コンピュータの導入を中心とした情報化を進めてきた。

例えば生産加工についてみると、かつては熟練工を主体として汎用・単純加工機械が利用されていたが、70年代にはNC(Numerical Control: 数値制御)技術が一般化した。このNC技術の出現は機械加工工場でのコンピュータによるオートメーションを可能にしたという意味できわめて重要な出来事であり、NC技術は70年代以降のCNC(Computer Numerical Control)工作機械やFMS(Flexible Manufacturing System)へと広がりを見せている。また、素材型産業においても、鉄鋼業における連続鑄造方式や、石油精製工程におけるコンピュータ管理化に見られるように、大規模装置をコンピュータで管理する動きが70年代以降見られるようになってきている。

また、設計部門で行われていた計算尺、機械式計算機を用いた設計計算や労働集約的な製図作業は、コンピュータを用いた数値解析やCAD(Computer Aided Design: コンピュータ支援設計)へと進展した。この他、生産管理部門においても、70年代中頃以降生産管理情報のオンライン化が進展した。さらに80年代以降からは、コンピュータの更なる価格低下と小型化の波にOA(Office Automation: 事務、管理部門の情報化)の流れも加わって、生産管理の分散処理化が進んでいる。

さらに90年代以降は前述した製造業の7部門をLAN(Local Area Network)で統合した経営情報ネットワークを作り、コンピュータシステムで管理しようというCIM(Computer Integrated Manufacturing)が注目されている。例えば、本社や最前線の営業所で受け取った販売・注文情報は生産情報として工場のホストコンピュータに送られ、ここから書くプロセスコンピュータが自分の必要とする生産情報をダウンロードして自動機器や機械設備を制御しながら生産を行うといったように、製造から販売までを一貫してコンピュータネットワークで管理・運営する試みが注目を集めているのである。

以上見てきたように、製造業を中心とする第2次産業においては情報化の進展が著しいことがわかる。

### 3.3 第3次産業

第3次産業における非住宅固定資本形成に占める情報化投資の割合は、70年には既に17.57%に達している(図表4)。その後、85年にはこの比率は19.92%、90年には16.14%と一高一低で推移しているが、水準としては第1次産業および第2次産業と比較しても終始高いのが特徴である。

資本財別のウエイトを非住宅固定資本形成に対する比率によって把握すると、次の二点にまとめられる。第1に、70年には6.93%だった通信機器が1990年には3.37%へと低下している一方で、コンピュータおよび関連機器は70年の4.19%から上昇し、85年には6.89%、90年には6.45%となっている。第2に、その他の情報化資本についてはおおむねその比率は横ばいである。装置は85年には6.70%へと上昇したが、それ以外の年は4.28%-4.62%で推移している。また、85年以降複写および関連機器の比率がそれまでの0.23-0.29%から1.11%へと上昇する一方で、事務用機器の比率が1.40%から0.85%へと低下している。しかし、85年以降産業分類が変更され、複写機が事務用機器から分離された点を考慮すると、両部門あわせた比率はほぼ横ばいで推移していると言える。

このように、第3次産業においては情報化関連機器に対する固定資本形成が他の産業と比較して早くから活発であったが、その中でも特に重視される品目が通信機器からコンピュータおよび関連機器に移ってきたことが見て取れる。

第3次産業においては、他の産業と比較して早くからコンピュータが利用されていた。コンピュータは、大量の定型業務処理を行う組織や部門における大量の計数データや情報を処理する技術として、まず圧倒的なパフォーマンスを誇った。そして情報技術の発展に伴って先に見たような生産技術としても応用されるようになったのである。

しかしながら、第3次産業内部でも、コンピュータを導入する産業ないし企業は初期の段階では大規模な産業や企業が中心であった。その典型的な例として、60年代後半から70年代前半にかけて行われた銀行の第1次オンライン化が挙げられる。第1次オンライン化とは、銀行のコンピュータセンターと本支店の端末を統合し、当座預金、普通預金などの勘定科目をオンライン処理化する動きであるが、この段階では専ら個別行内でのエレクトロニクス化に留まっており、ネットワーク化の進展は殆ど見られなかった。

この意味で、第3次産業における情報化をより推し進める契機として重要なのは、71年の公衆電気通信法の大幅改正(いわゆる第1次通信開放)である。これにより、従来同一企業内でのみ可能であったコンピュータと通信回線を結合したデータ通信システムの構築が企業の枠を超えて可能となったのである。また82年には電気通信事業法が改正され(第2次通信開放)たことにより、いわゆるVAN(Value Added Network: 付加価値通信)事業が可能となった。さらに85年には電気通信事業法が施行され(通信と自

由化)、VAN事業は第二種電気通信事業(回線利用事業)という扱いを受けるようになった。これにより、第1種事業者から電気通信回線設備を借りて、かなり自由なサービスを提供することができるようになった。VANのサービスは通常(1)基本伝送サービス、(2)通信処理サービス、(3)情報処理サービスの3つに分類できるが、これらのサービスが原則自由化されたことにより、自前の技術者やシステム部門を持たない企業であってもネットワークを構築できる可能性が生まれた。つまり、こうした通信開放によりネットワーク化が進展したことで、企業が独自にネットワークを1から構築する必要性が薄まったのである。このため、通信機器への投資が第2次産業全体として低下する一方、ネットワークに接続するための端末としてのコンピュータがますます重要になったのである。

こうした通信利用の規制緩和とコンピュータの技術革新とが結びつきながら、第3次産業におけるサービスが劇的に変容を遂げてきた。例えば、金融部門に就いてみると、71年の第1次通信開放を受けて73年には全国銀行データ通信システム(全銀システム)が稼動し、全国の銀行相互間のオンラインネットワークを会して内国為替業務を迅速かつ正確に行うことが可能となった。また、銀行業務のオンライン化も第3次まで進み、現金自動支払機(CD)や現金自動受払い機(ATM)のネットワークが進んだだけでなく、金融機関のコンピュータと企業、家庭といった顧客の端末機を結んだ顧客ネットワークが拡大した。更に近年ではテレフォンバンキング、ホームバンキング、インターネットバンキングといった新しい業務が注目を集めており、銀行業はますます情報産業としての性格を強めている。

また商業部門(卸売、小売)もますます情報産業としての性格を強めている。商業部門では80年代にPOS(Point of Sales: 販売時点情報管理)システムの導入が進んだ。これは商品単位ごとに収集した販売情報や仕入れ・配送などの活動で生じる各種の情報を加工・伝達するシステムである。また、POSと並行してパーソナルコンピュータの店舗への導入が進み、在庫管理、温度管理などの情報がLANを通じて店舗と本部で一元的に管理できるようになっている。さらに業界VANによって小売業とメーカー・卸売業との商取引データのオンライン化が実現され、近年ではEDI(Electronic Data Interchange)への関心も高まっている。

この他、運輸部門でも鉄道や航空機などの運行管理システム、予約システム、席客室在庫管理システムが構築され、物流サービスにおいては受発注、在庫管理情報やマテリアルズ・ハンドリングのコンピュータ化がなされるなど、情報化が進んできた。また、通信・放送部門でも、VANやポケットベル、自動車電話といった様々な通信サービスを実現させるために、後に見るように通信機器を中心とする情報化投資が行われてきた。さらに、サービス部門でも、情報処理サービスや物品賃貸業を中心としたコンピュータへの投資が見られるほか、対個人サービスにおいても旅行業、ホテル業などの予約・発券システムなどにコンピュータが活用されている。

以上見てきたように、第3次産業における情報化の進展は著しい。なお、第3次産業の各部門における情報化投資の詳細は付論で言及したい。

### 3.4 まとめ

本章のまとめとして、全部門を統合したマクロの情報化投資の推移について見るとともに、第1次、2次、3次産業の情報化投資推移を対比し、その特徴をまとめてみたい。

全部門を統合して情報化投資率の推移を見ると、次の二点にまとめられる(図表5)。第1に、民間非住宅固定資本形成に占める情報化投資の割合は1970年には11.61%であったが、1985年には17.15%、90年には14.57%であることから、全産業部門を統合したマクロレベルで見ても、情報化投資は着実に進展している。第2に、資本財別に見ると、コンピュータおよび関連機器の比率は70年の2.00%から一貫して上昇し、90年には5.35%へと上昇している。また、通信機器は70年には4.64%であったが、その比率は次第に低下し、90年には2.40%になっている。装置に関しては、70年の3.85%から、85年には7.55%にまで上昇を見せたものの、90年には5.37%へと低下している。また、事務用機器の比率70年の0.95%から低下し、90年には0.62%であった。さらに、複写および関連機器についてみると、80年までは0.16-0.19%の間で推移し、85年以降は0.83-0.85%の間で推移している。

最後に第1次、第2次、第3次産業の情報化投資の推移を対比した特徴をまとめる(図表6、7、8、9)。第1に、共通の特徴として、時系列的に見て通信機器の比率が低下する一方で、コンピュータおよび関連機器の比率が上昇している点が指摘できる。第2に、資本財別のウエイトを産業間で比較すると、第2次産業では装置の比率が他の産業よりも高いことが見て取れる。第3に、最も情報化投資が進展しているのが第3次産業であり、その情報化投資率は全部門を合計した情報化投資率を上回っていることが指摘できる。

以上、本章では産業連関表の固定資本マトリクスを用いて日本における情報投資の進展を考察し、産業あるいは部門別に見た情報化投資の特徴についてまとめてきた。そこから、日本において情報化投資がかなり進展していることを明らかにできた点で、本稿の分析は有益であると言える。

## 4 成長会計による実証分析

第3章では日本においても情報化投資が進展しており、90年には民間部門の非住宅固定資本形成に占める割合が約15%に達していることなどを明らかにしてきた。ところが、これまでの分析ではあくまで支出面あるいは需要項目としての情報化投資の動向を考察してきたに過ぎない。しかしながら、情報化投資が日本経済に与える影響を考えるにはそれだけでは不十分であり、供給側の総資本ストックに対する情報化関連資本の比率を考えなければならない。

このような観点から、本章では供給力としての情報化資本のGDP成長力に対する寄与を、成長会計(Growth Accounting)の手法を用いて実証的に分析する。

成長会計とは、Solow(1957)によって始めて行われて以来、Denison(1962)、Jorgenson and Griliche(1967)らによって概ね完成された方法であり、資本、労働、技術進歩といった生産要素に対して分配された所得のシェア(分配率)によってGDP成長率を分解し、各生産要素のGDP成長率に対する寄与を明らかにする分析手法である。また、その特色は成長率の次元においてマクロ生産関数とコンシステントな理論に基づいて作られており、マクロ生産関数自体を仕様するアプローチと比較して、より簡単な計算でGDP成長率の変動要因を明らかにできることである。以下、その方法論について簡単に述べておきたい。

### 4.1 成長会計の基本式

分析の出発点として、単純なマクロ生産関数を想定し、資本投入量を $Y$ 、労働投入量を $L$ 、生産技術の水準を $T$ をすると、実質産出高 $Y$ との関係は次の様に表せる。

$$Y = F(K,L,T) \quad (1)式$$

(1) 式を時間に関して微分して成長率間の関係式に書き直すと次の式が得られる。

$$Y = dY/dK * K + dY/dL * L + dY/dT * T \quad (2)式$$

ここで $Y = Y/t$ を表す。また、 $dY/dK$ は他の変数 $L$ 、 $T$ が一定の時に $K$ が変化した場合に $Y$ がどれくらい変化するかを意味しており、 $K$ の限界性産物を表す。

更に(2)式の両辺を $Y$ で割り、次式を得る。

$$Y/Y = dY/dK * K/Y + dY/dL * L/Y + dY/dT * T/Y \quad (3)式$$

要素市場が競争的である場合、各投入物の限界生産物は要素価格に一致する。ここで資本の実質収益を $r/P$ 、実質賃金を $w/P$ とすると、それぞれ $dY/dK$  および  $dY/dL$  に代入できる。

ここで、

$$K/Y = K/Y * K/K, L/Y = L/Y * L/L, T/T = T/Y * T/T$$

として(3)式を書き直すと次の様になる。

$$Y/Y = (r/P * K/Y) K/K + (w/P * L/Y) L/L + (T/Y * dY/dT) T/T \quad (4)式$$

これが基本的な新古典派の成長会計方程式である。この式によれば、経済成長率は所得分配率と要素投入量の伸び率を掛け合わせたものと、投入量の伸びによっては説明できない残さであるTFP(Total Factor Productivity: 全要素生産性)の伸び率とに分解される。ここで $r/P * K/Y$ は所得に占める資本の取り分を示す資本分配率を表し、 $w/P * L/Y$ は同じく所得 $Y$ に占める労働の取り分を示す労働分配率を示している。ここで、規模に関して収穫一定の仮定を置くと、資本分配率と労働分配率の合計は1になる。また、TFPの増加率はそのま $Y$ の増加率に反映するので $T/Y * dY/dT$ を1と定義する。この方法を用いると、情報化投資の産出高の成長率に対する寄与を簡単に分析することができる。ここで資本投入 $K$ を情報化資本投入 $K_c$ と非常化資本投入 $K_n$ に分解すると $K = K_c + K_n$  より $K_n = K - K_c$ と表せる。この関係をもとに上の式を書き直すと次の様になる。

$$Y/Y = (r_c/P * K_c/Y)K_c/K_c + [(r/P * K/Y)K/K ? (r_c/P * K_c/Y)K_c/K_c] + (w/P * L/Y)L/L + (T/Y * dY/dT)T/T \quad (5)式$$

ここで、資本分配率を $s_k$ 、情報化資本の分配率を $s_c$ 、労働分配率を $s_l$ と置き、(5)式を以下の様に変換する。

$$Y/Y = s_c * K_c/K_c + (s_k * K/K ? s_c * K_1/K_1) + s_l * L/L + T/T \quad (6)式$$

以上より、実質経済成長率は情報化資本の寄与、非情報化資本の寄与、労働力資本のGDP成長率に対する寄与を分析していく。

## 4.2 データの作成

### 4.2.1 基本的なデータの出所

本稿で使用するデータの多くは日本の政府刊行物に依拠している。実質および迷妄の

国内総生産は経済企画庁の「国民経済計算年報」の時系列データを採用した。また、労働分配率 $s_l$ については「国民経済計算年報」で推計された値を使用し、資本分配率 $s_k$ については経済企画庁と同様に年ごとに1から労働分配率を引いたものとして計算している。

また、労働投入量は総務庁統計局「労働力調査報告」による就業者数に、労働省政策調査部「毎月勤労統計調査報告」による月平均総実労働時間を掛け合わせたものとした。

ところで、成長会計に使用する資本投入量については、理想的には労働投入と同様、物的資本サービスのフローを統計的に捉えるべきである。しかしながら、生産仮定で仕様される機械・時間の量は計測することができないため、他の類似研究と同様にこのフローは資本ストックに比例するものとする。本稿では経済企画庁「民間企業資本ストック年報」による取りつけベースの値を採用した。

さて、以上のデータは刊行されているものであるが、情報化資本ストックおよび情報化資本の所得分配率についてのデータは整備されていないため、推計を行わなければならない。

以下ではその推計作業および結果について簡単に述べることにする。

#### 4.2.2 情報化資本ストックの推計

Oliner and Sichel(1994)では情報化資本の寄与をコンピュータおよび関連機器に限った場合や、それらを含む情報化資本全体で見た場合など、いくつかの段階に分けて測定している。そこで本稿も同様に、(1)情報化資本全体を対象とする場合、(2)コンピュータおよび関連機器だけを対象とする場合のそれぞれの寄与を計測することにした。

本稿では資本ストックの推計に高級棚卸法(Perpetual Inventory Method)を使用する。フローの投資データと減価償却率が利用可能であれば、この方法を用いて比較的簡単に資本ストックを推計することができる。

まず、フローの情報化投資のデータを推計することから始める。第3章で見たように、投資に関する資本財別のデータは5年毎ではあるが産業連関表(基本表)から基本的に得られる。一方で73年から通産省は民間設備投資の総計の成長率のデータから、1年単位で大まかな資本財別の投資額を推計し、産業連関表の延長を推計している。しかしながら、基本表と延長表のデータに不一致が生じており、それらを修正する理論的な方法も無いため、本稿では松平と同様情報化投資の推計において二つの方法を採用した。1つは延長表のデータをそのまま採用した「延長表ベース」の推計値であり、もう1つは基本表のデータのみを利用し、5年間の伸び率を一定として計算した「基本表ベース」の推計値である。本稿では分析上の正確性を期すために両方のデータを併記している。

以上のような方法で、まず情報化資本およびコンピュータそれぞれの名も祈祷しの時



系列データを推計した(図表10、11)。次にこうして得られた名目値を日本銀行「物価指数年報」の卸売物価指数を用いて90年基準の実質値に変換する。ただし、ここでの問題点は念じを遡るごとに品目毎の詳細な指数が利用できなくなることである。例えば、コンピュータ関連の物価指数は84年以前には品目として取り上げられていないように、個別の品目毎にデフレーターを用いて実質化する方法には限界がある。従って、本稿では情報化資本全体に関しては松平(1997)と同様に「電気機械」のデフレーターを利用して、実質投資の時系列を算出した(図表12)。また、コンピュータおよび関連機器に関しては、84年以前は「電子・通信機器用部品」のデフレーターを使用し、また85年から89年までは「パーソナルコンピュータ」のデフレーターを用いて90年以降の「コンピュータ・同付属装置」に接続することで実質投資の時系列を算出した(図表13)。

こうして求めた実質投資の時系列データに基づいて、コンピュータ、情報化資本それぞれの資本ストックを恒久棚卸法を用いて次の式により推計する。

$$K(t+1) = K_t + I_t - d \cdot K_t \quad (7) \text{式}$$

ここで、 $K_t$ は $t$ 期における資本ストック、 $I_t$ は $t$ 期における祖投資のフロー、 $d$ は一定の減価償却率をそれぞれ表している。また、上式を履行するのに必要な資本ストックの初期値 $K_0$ は次の式で与えられる。

$$(1+g) = K_1/K_0 = (1-d) + I_0 / K_0 \quad (8) \text{式}$$

より

$$K_0 = I_0 / (g+d) \quad (9) \text{式}$$

ここで $K_0$ は資本ストックの初期値、 $I_0$ は初期におけるフローの投資、 $g$ は投資の長期平均増加率、 $d$ は資本ストックの長期平均償却率をそれぞれ表している。このような恒久棚卸法で求められた資本ストックは初期推計値 $K_0$ に影響されやすいが、 $K_0$ が次第に磨耗するにつれて推計値は漸次正確なものになっていく。

本稿では投資の長期平均増加率に関しては、情報化投資およびコンピュータ投資それぞれの70年から95年の平均伸び率を用いた。また、償却率についてコンピュータは耐用年数を6年とし、年16.6%の定率焼却を仮定した。また、情報化資本に関する償却率は松平(1997)に従って年10%と仮定した。

こうして、日本の情報化資本およびコンピュータストックとその伸び率が求められた(図表14、15)。日本のコンピュータストックは平均で16.9%(延長表ベースでは17.5%)の伸び率を見せ、そのストックは95年には約23.7兆円(延長表ベースでは約22.6兆円)に達している。また、情報化資本ストックは平均で10.5%(延長表ベースでは11.4%)の伸び率で成長し、そのストックは95年には約86兆円(延長表ベースでは約92

兆円)に達していることが確認できた。

#### 4.2.3 所得分配率の推計

次に、情報化資本の寄与を算出するために必要な所得分配率を推計する。Oliner and Sichel(1994)では情報化資本の所得分配率を推計する際、米国政府労働統計局(Bureau of Labor Statistics: BLS)が用いているD.Jorgensonの使用者費用の推計手法を援用している。この方法を用いると、情報化資本の分配率は次の様に表せる。

$$Sc = rc/P * Kc / Y = (l+d+Pc) * Pc * Kc / PY \quad (10)式$$

ここで、 $i$ は資本から得られる利益率、 $d$ は償却による資産価値の下落率、 $P_i$ は価格指数の変化に伴う資産の評価切り上げ率をそれぞれ表し、 $l+d-P_i$ は資本のレンタル率を表している。これに名目資本ストック $P_c K_c$ を掛け合わせたものが、情報化資本から生み出される所得であり、さらにそれを名目所得 $PY$ で割ると国内総生産に占める情報化資本の取り分=資本分配率を求めることができる。

また、(10)式における資本利益率 $i$ は、情報化資本が他の資本と等しい利益率を得ると仮定し、BLSの手法で計算する。資本ストックは $K=K_c + K_n$ と表せることから資本利益率は以下の様に求められる。

$$Sk = (l+dc+Pc) * Pc * Kc + (l+dn+Pn) * Pn * Kn / PY \quad (11)式$$

(11)式は資本分配率が情報化資本の分配率と非情報化資本の分配率に分解できることを表している。この式を $i$ について解くと、

$$i = skPY / (dc+Pc)PcKc + (dn+Pn)PnKn / PcKc + PnKn \quad (12)式$$

(12)式によれば、資本利益率は全資本所得から償却分を引き、それに資本ストックの評価切り上げ高を加えたものを、総資本ストックの価値で割ったものである。

このようにして推計された資本利益率について見ると、74年の43.1%から徐々に低下し95年には5.1%になっている。また、70年代、80年代、90年代の平均はそれぞれ23.5%、13.5%、9.6%であり、年代別に見ても資本利益率が低下する傾向にあることがわかる。本稿の分析対象期間である72-95年の平均収益率は15.8%であった。

また、この推計に基づいて情報化資本のレンタル率 $(l+d-P_c)$ を算出できる。72-95年の平均レンタル率を求めると、コンピュータに関しては36.39%、情報化資本に関しては26.63%であった。さらに、同じ期間で情報化資本以外のレンタル率について見ると、米国における70-92年のコンピュータのレンタル率は36.6%であり、日米で比較的通った値が推計されている点は興味深い。また、同じ期間のその他の資本のレンタル

率は15.4%と推計されている。

情報化資本と非情報化資本でレンタル率が違うのは、主として消耗率 $d$ の違いに帰することができる。他を一定とすると、短い寿命の資本は長い寿命のものよりも高いレンタル率を持つことになる。特にコンピュータの場合を考えればわかるように、急速な技術革新により情報化資本の価値は陳腐化しやすく、従って減耗率も他の資本財に比べて高くなっているのである。

#### 4.3 成長会計分析の結果と考察

本節ではこれまでの推計で得られたデータに基づいて、情報化資本のGDP成長率に対する寄与を、(1)1972-95年までの期間、(2)70年代と80年代以降の期間で分けて計測した(図表16、17、18)。

##### 4.3.1 全期間

1972年から95年の期間において、情報化資本の日本の実質GDP成長率に対する寄与度は基本表ベースで年率平均0.31%(寄与率は同8.80%)、延長表ベースでは年率平均0.33%(寄与率は同9.33%)であり、データソースの違いによる若干のずれが確認された。また、情報化資本のうちコンピュータの寄与度は基本表ベースで年率平均0.12%(寄与率は同3.47%)、延長表ベースでは年率平均0.11%(寄与率は同3.21%)であった。

次に、この推計結果をOliner and Sichel(1944)が米国経済について行った研究結果と比較してみたい。ただし彼らの研究では1970年から92年の期間のついて成長会計分析が行われており、本稿の推計期間とは若干の違いがあることに留意する必要がある。

1970年から92年の期間において、情報化資本の米国の実質GDP成長率に対する寄与度は年率平均0.31%(寄与率は同11.19%)であった。また、同じ時期において、コンピュータの寄与度は年率平均0.16%(寄与率は同5.78%)であった。

このように、情報化資本全体を対象とした場合、その寄与度は日米で大きな違いは無い。しかしながら、コンピュータだけを対象として場合は、米国の寄与度の方が高くなっている。

このような違いは、日米で要素投入の伸び率に大きな違いがあるからである。情報化資本ストックの成長率は米国が年率平均で11.60%であり、日本は基本表ベースが同10.68%、延長表ベースが同10.74%であった。このように、情報化資本全体で見た場合、投入高の成長率は1%弱の違いであり、先に見たように寄与度についてはそれほど大きな差は無い。しかしながら、コンピュータについて見てみると、そのストックの成長率は日本の基本表ベースで年率平均で16.94%、延長表ベースで同16.78%であるのに対して、米国では同27.60%と日米で焼く10%もの違いが生じていることがわかる。

さらに、非情報化資本ストックの伸び率を日米で比較すると、米国における非情報化資本ストックの成長率は年率平均で3.40%であるのに対し、日本では基本表ベースで同6.77%、延長表ベースで同6.72%と米国のほぼ二倍であることがわかる。つまり、日本では非情報化資本ストックの成長率が米国と比較して大幅に高いのに対し、情報化資本についてはこの関係が逆転し、特にコンピュータの投入高成長率は米国の方が高いのである。

以上の様に、日本では情報化資本の導入より非情報化資本の導入に積極的であり、米国では非情報化資本に比べ情報化資本の導入に積極的であるという違いが、日米の実質GDP成長率に対する情報化資本の寄与に反映されていることがわかる。

#### 4.3.2 年代別

次に、Oliner and Sichel(1944)に従って、年代を70年代と80年代以降の二つに分け、情報化資本の寄与を比較していく(図表18)。ただし、ここでは日米比較における煩雑さを避けるために、基本表のデータに基づいて考察していく。延長表を用いた場合情報化資本の寄与は若干上昇するが、比較においては重大な差異は無い。

まず70年代について見ると、日本の情報化資本の寄与度は年率平均0.31%(寄与率は同6.94%)、米国の寄与度は年率平均0.25%(寄与率は同7.31%)であった。また、コンピュータについて見ると、日本における寄与度は年率平均0.10%(寄与率は同2.15%)、米国における寄与度は年率平均0.09%(寄与率は同2.63%)であった。このように、70年代は情報化投資の実質GDP成長率に対する寄与は日米で同程度であったといえることができる。

しかしながら、80年代以降の情報化資本の寄与は日倍で大きく異なる結果となっている。80年代以降の日本における情報化投資の寄与度は平均0.31%(寄与率は平均10.19%)であり、米国の寄与度は平均0.35%(寄与率は15.42%)であった。また、コンピュータについて見ると、日本の寄与度は平均0.14%(寄与率は平均4.44%)であり、米国の寄与度は平均0.21%(寄与率は平均9.25)であった。

このように、(1)情報化資本の寄与は70年代には日米同程度であったことおよび(2)80年代以降、日本では情報化資本は従来程度の寄与である一方、米国ではその寄与度が上昇している、という二点が指摘できる。

なぜ、80年代以降日米で情報化資本の寄与がかけ離れることになったかは必ずしも明らかではないが、考えられる可能性としては資本蓄積のペースの違いが挙げられる。つまり、米国では70年代のより高い情報化投資が行われていた結果として資本蓄積が進んだことに加えて、80年代以降米国では情報技術が経営革新や業務プロセスの再構築(ビジネス・プロセス・リエンジニアリング：BPR)と結びつく中で、情報化資本の

重要性が認識され、さらなる資本蓄積が進んできたため、日本と比較して情報化資本の寄与が高い結果となっていると考えられる。

#### 4.3.3 まとめ

以上、本章では情報化資本の経済成長率に対する寄与を日米で比較し、その特徴をまとめてきた。

しかしながら、当然の様に情報化資本が主体的に両国の経済成長を決定付けていたわけではないことは明らかである。これは、Oliner and Sichel(1994)も指摘しているように、情報化資本が生産要素に占める割合はいまだに小さいことにその理由が求められるであろう。

先に行った情報化資本ストックの推計では、1995年には日本の情報化資本ストックが約90兆円、コンピュータストックが約20兆円に達していることが導かれた。しかし、95年の日本の民間企業資本ストックに対する情報化資本およびコンピュータストックの割合はそれぞれ約12%、約2%に留まっている(図表19)。

もちろん、90年代中頃以降も情報化投資は高い水準で推移していると考えられ、この点では情報化資本ストックの蓄積が高まることから経済成長に対する寄与は高まることが考えられる。

例えば、Oliner and Sichel(1994)の予測では、コンピュータストックの成長率についていくつかのケースを想定し、年率24.4%でコンピュータストックが成長した場合の楽観的シナリオでは2003年にはコンピュータの寄与度は0.49%に上昇するとしている。

しかしながら、このようなケースを想定しても、依然として情報化資本の経済成長への寄与は小さなものであると言わざるを得ない。やはり、既存の資本ストックが大規模であることから情報化資本の寄与の高まりが緩やかなものに留まるを得ず、情報化資本の経済成長に対する寄与は一挙に高まることは無いと結論できる。

## 5 今後の展望と残された検討課題

本稿では第3章において日本における情報化投資の進展について考察を加え、第4章でも成長会計に基づいて情報化資本の経済成長に対する寄与を実証分析するとともに日米比較を試みた。その結果、日本において情報化投資の進展が見られたものの、情報化資本の経済成長に対する寄与は緩やかなものに留まっていることが確認された。

しかしながら、情報化資本の経済成長に対する寄与が小さかったからといって、情報

化投資と経済成長の関係はそれだけで片付けられるべき簡単な問題ではない。

本稿はこれまで「ハードウェア」としての情報化資本に対する投資の進展を概観し、その経済成長率に対する寄与の実証分析を行ってきた。しかしながら、コンピュータの場合を見ればわかるように、情報化資本が「ハードウェア」単体で使われることは無く、「ソフトウェア」と結びついて始めて付加価値を生み出すことができるのである。従って、生産資本としての「ソフトウェア」を組み込まない分析では情報化資本の寄与は過小評価されることになる。また、本稿では新古典派の仮定に基づいて外部経済効果は存在しないことを前提に成長会計分析を行ってきたが、近年では Brynjolfsson and Hitt(1996)などに見られるように情報化資本が限界コストを上回るリターンをもたらすと研究結果も見られるようになってきている。もしこうした外部効果が惣菜するのならば、成長会計の方法では情報化資本の寄与を過小評価してしまうことになる。

従って、情報化資本の経済成長への寄与を正しく捉えるにはこのような要素を組み込んだ分析が必要となってくる。しかしながら、これらの要素を組み込んだ分析を行うためには多大なる困難が伴うため、情報化資本の経済に対する影響を性格に分析するのは難しいと言える。そしてこれこそが、経済活動の「知識集約化」に伴って提起される問題なのである。

以下、この問題について若干触れることにしたい。

## 5.1 知識集約化に関する問題意識

知識集約化に関する問題意識を簡単にまとめると、情報通信技術の確信により知識や情報といった無形で知的な価値が経済活動に与える影響が増大する中で、実体経済や金融構造にいかなる変化が生じ得るのか、そしてそれらをどの様に経済統計の上で捕らえていくべきなのかということに集約される。

第1章で少し触れたように、日本に先行して知識集約化を経験してきた米国では、情報化関連の支出や投資が経済に対して与える影響を定量的に把握する試みがなされてきた。しかしながら、米国においては情報化投資の急速な増加にも関わらず、マクロレベルでの生産性が期待された程には上昇せず、むしろ第二次世界大戦以降長期間に渡って上昇してきた生産性が70年代以降次第に停滞する傾向を見せてきた。このような状況はいわゆる「生産性パラドックス」として認識され、米国の政策当局や学会ではこのパラドックスを巡って様々な議論が行われてきた。

その過程で生産性パラドックスに対して様々な仮説が立てられてきたが、それは大きく二つに分けられる。一つは新技術の導入に伴う「調整コスト論」とでもいうべき仮説であり、もう一つは「統計不備説」である。

以下それぞれについて簡単に触れておきたい。

### 5.1.1 調整コスト論

新技術の導入に伴う「調整コスト論」とは、特にDavid(1990)で指摘されているように、新技術が波及し一般に定着するまでには、生産方法の変更や組織の改革が必要となるために、実際にマクロ経済に対する影響が現れるまでタイムラグが存在するという考え方である。

David(1990)によれば、米国における電力普及の歴史を振り返ると、19世紀末時点で一般過程への電力普及率は3%足らずであり、製造業の事務所における電動力の普及率は5%を下回っていた。しかも、電力普及率が50%に達するまでにはその後20年を要したという。そして、普及率が50%を超えて始めて生産性の上昇に結びついたことが指摘されている。一方コンピュータについて見ると、70年代以降の普及速度は電力のそれよりも早いものの、全世界での普及率はいまだ10%程度に留まっているとしている。この意味で、いまだコンピュータによる生産性の急速な上昇を期待する段階ではないと考えることもできる。

また、北村(1997)はDavid(1990)の議論を踏まえた上で、新技術の導入には数々のコストがかかることを指摘している。コンピュータの場合で考えると、コンピュータをオフィスに導入しても、従来のペーパーベースの処理を並存している限り、コンピュータの効率性が十分に発揮されることにはならないことを意味している。つまり、新技術に適応した人材やノウハウを育成するには時間とコストがかかるため、技術普及と生産性の上昇の間には時間的なラグが存在するのである。

このように、「調整コスト論」の考え方では情報化による生産性の上昇が顕著になるのはこれからであり、我々はまだその途上に位置していると考えることができる。また、その途上においては、新技術を対かした資本設備の設置にかかる費用のみならず、コンピュータソフトウェアの開発や労働者の再教育のような補完的な投資にかかるコストに加え、新規産業へ物的資本や人的資本を再配分するためのコストなど、様々なコストがかかるため、一時的に生産性が低下することもあり得るのである。

### 5.1.2 統計不備説

「統計不備説」とは、米国連邦準備制度理事会のグリーンSPAN氏も指摘しているように、情報化投資の増大や情報化関連産業の成長は既にマクロ経済に対して影響を及ぼしているが、財・サービスの変化に既存の統計が対応しきれないためにその影響を捕捉しきれないのではないかという考え方である。

こうした統計不備説は、(1)情報化関連における財・サービスの品質変化いかに物価指数に反映させていくか、(2)生産性の測定に際して情報技術を対かした資本構成の変化をいかに評価するか、(3)ソフトウェアの開発や情報処理といったサービスをいかにしてGDP統計に反映させるかといった大きな問題意識を反映していると考えられる。

る。

第1に、一般に物価指数とは、ある基準時点から品質を一定に保ったとしたときの物価変動を捕捉する「品質調整済み物価指数」であると理解できる。しかし、一般に品質とは財・サービスに対する主観的な評価であり、コンピュータのような技術革新が著しい財について品質を一定に保った価格調査を行うためにどのような手段をとれば良いのかという点が大きな問題となっている。

第二の論点として、生産性の測定に際しては資本に体化された技術進歩を評価することが大切であるにも関わらず、技術進歩率を表すTFPの成長率は残差として計測されるため、測定誤差を含むことになる。ここで、情報技術確信の成果が生産性の上昇に寄与していないとする「生産性パラドックス」が生じるのはTFPの計測方法自体に問題があるのではないかと、この疑問が提起されている。

第3の論点として、日本では1978年以降、国民経済計算や産業連関表などは1968年に国際連合によって提示された1968年SNA(System of National Account: 以下68年SNAと略)のフレームワークに基づいて作成されている。しかし、68年SNAのフレームワークは作成後既に30年近くが経過した現在では、この間の経済活動や産業構造の変化に伴って、現実の経済活動を記録する上で問題が生じてきている。つまり、知識集約化の進展によって重要性が増している知識や情報といった無形のストック自体やそこから生じているサービスフローについて、現行のSNAでは十分に捕捉し得ないという問題である。

68年SNAではソフトウェアやデータベースといった無形の財は資本として扱っていない。しかし、例えばソフトウェアを購入した企業は財務や販売、在庫管理を含む広い意味での生産活動の為にそのソフトウェアを数年間に渡って使用するのが通常である。従って、ソフトウェアの原本とコピー、データベースの原本などが固定資本形成資本形成に含まれるようになったのである。以上のような、制度的・技術的な問題を考えると、生産性パラドックスに対する「統計不備説」はかなり妥当性が高いと考えられる。

## 5.2 求められる対応

本章ではこれまで知識集約化の問題意識とそれに対応する説明仮説について検討を加えてきた。それではこうした問題意識に対して実際にどのような対応をしていくべきなのだろうか。

第1に指摘できるのは、統計整備を更に進める必要があることである。本稿の分析は情報化資本の定義を米国統計の定義に照らし合わせるところから始めたが、これは日本において情報化投資に対する体系的な統計が存在しなかったのが大きな原因である。

もちろん、コンピュータの国内出荷状況や企業におけるLANやインターネットの普及に関しては個別に各種の白書が存在し、個別に計数的な把握をすることは可能である



が、情報化関連のデータを体系的にまとめた統計は日本では整理されていないのが現状である。従って、今後は93SNAの改定を踏まえ、情報化資本についてハードウェア及びソフトウェアに関する固定資本形成について正確な統計データを整備することが求められる。

第2に、知識集約化については、経済史や経済原論に基づいてさらなる検討を加える必要がある。つまり、情報通信分野における技術革新はしばしば「第3次産業革命」として語られるが、それが「第2次産業革命」における電力・鉄道の普及に伴う経済活動の動向例であるソフトウェア開発の場合、初期投資は増大である一方複製コストは極めて小さいことから収穫逓増・費用逓減産業の分析などが今後必要となつてこよう。

このように、知識集約化を捉えるには、当面は地道な研究・議論を続けていくべきであると言えるだろう。

### 5.3 まとめ

本稿では「情報化投資は日本経済の成長力を変えるか？」と銘打って、産業連関表に基づく情報化投資の進展や、その経済成長に対する寄与をデータに基づいて実証的に分析してきた。その問いには、情報化投資及びその結果としての資本蓄積を考慮しても、日本経済の成長力押し上げ要因としては緩やかなものに留まっていることが明らかになった。しかし、これまでの議論から明らかなように、情報化投資の経済成長に対する寄与はソフトウェアや外部性といった様々な要素を組み込まなければ正確に分析することはできないのである。また、統計データの問題もあって、この分野の研究はまだ堵にいたばかりであり、検討すべき課題は本稿で触れたもの以外の多岐に渡っている。従って、現時点では情報化投資の経済成長に対する寄与は限定的であるものの、今後その影響はますます大きくなる可能性を指摘し、本稿を終えることにしたい。

以上

# 付論

## 第1次産業

### 農業

農業部門における情報化投資について見ると同部門における情報化関連投資の進展が伺われる(図表20)。農業部門の固定資本形成に占める情報化投資率は、70年にはわずか0.118%であったが、90年は約645億円の情報化関連投資が行われ、同比率は3.11%へと大きく増加している。

資本財別の部門内固定資本形成に対する比率を見てみると、コンピュータ及び関連機器に対する投資の高まりが著しく見られる。70年には0だった比率は、90年には1.61%に達している。また、装置の比率は70年代の0.115%から90年には1.19%に高まっている。また通信機器の比率について見ると、75年には0.269%だったが、90年には0.07%に低下している。その他事務用機器への投資はごくわずかであったが、90年にはようやく0.22%の比率に達している。複写および関連機器の比率はごくわずかであり、最も高い90年で0.02%であった。

### 林業

次に林業における情報化投資の進展について見ていく(図表21)。この部門においては70年の情報化投資率は7.11%と高かったが、75年には0.22%、80年には0.04%と低調に留まっている。しかし、80年代後半から再び情報化関連投資が行われ、90年には約27億円が投資された。これは部門内の固定資本形成の3.75%を占めている。

ここで、情報化投資の内訳を見ると70年い最も高い比率を占めていたのは通信機器で、3.42%であった。ついで装置が2.29%、その他事務用品が1.40%の比率をそれぞれ占めていた。75年、80年と情報化関連投資は低迷したが、90年にはコンピュータ及び関連機器が2.54%と最も高い比率を占めるに至っている。90年のその他の資本財については、事務用機器が0.38%、通信機器が0.23%、複写および関連機器が0.19%、装置が0.42%の比率に達している。

### 漁業

漁業における情報化投資の推移を見ると農業や林業に比べ情報化投資率は高い水準を保っている(図表22)。70年、75年にはその比率はそれぞれ13.57%、13.05%であった。その後情報化投資率は85年の3.92%まで低下したものの、90年には約316億円の投資により同比率は5.73%に達している。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、通信機器の比率が高く75年には11.53%にも達している。85年には情報化投資全体の低迷で1.64%にまで比率を落としたものの、90年には3.96%の比率を占めている。通信機器について大きな比率を占めるのは装置であるが、最も高い70年でさえ2.28%の比率に留まっている。この他、コンピュータ及び関連機器について見ると、農業や林業とは異なり、比率の高まる傾向には無い。また、事務用機器の比率は非常に小さく、複写及び関連機器に関しては投資自体が行われていない。

## 第2次産業

### 鉱業

鉱業部門における情報化投資は比較的安定して推移してきている(資料23)。70年の情報化投資率は4.72%であり、最も高い80年で5.91%、最も低い85年で2.91%であった。また、90年には約87億円の情報化投資が行われ、同比率は4.79%であった。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、装置の比率が高く、80年には5.71%の比率に達している。また、コンピュータ及び関連機器の比率は70年の0.04%から90年の1.88%にまで上昇している。通信機器に関しては、75年に2.85%の比率を占めたものの、90年には0.49%の比率に留まっている。また、事務用機器については70年に0.59%の比率を占めたものの、その後は低位で推移している。70年に0.33%の比率を占めた複写および関連機器も同様である。

### 食料品

70年に食料品部門で行われた情報化投資は151億円であり、同部門の固定資本形成に占める割合は5.03%であった(図表24)。この情報化投資率は85年には10.96%にまで上昇し、90年にも8.20%を記録している。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、装置の比率が高く、85年には7.82%に達している。しかしながら、70年代には0.65%だった電子計算機及び関連危機の比率が80年代以降上昇し、90年には3.14%に達している。この他、通信機器の比率は70年から低下して推移し、90年には0.42%に留まっている。また、複写及び関連機器は70年代にはその比率はわずかだったものの、90年には1.06%になっている。最後に、事務用機器の比率は70年の0.32%から減少し、90年には0.26%となっている。

### 繊維製品

ついで繊維製品における情報化投資の推移を見てみよう(図表25)。70年に同部門で行われた固定資本形成に占める情報化投資率は3.60%であった。この比率は75年には若干低下したもののその後上昇しつづけ、90年には9.62%に達している。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、装置の比率が全期間を通じて最も高い。75年には1.57%であったその比率は85年に最も高い5.43%にまで上昇している。また、コンピュータ及び関連機器は80年の1.58%行こう、装置に次ぐ比率を占めており、90年には2.84%であった。次ぎに、通信機器について見てみると、その比率は75年の1.25%を上回る年は無かった。最後に、複写及び関連機器について見てみると、全体的にその比率は低いものの、90年には0.94%の比率に至っている。

## パルプ・紙・木製品

パルプ・紙・木製品における情報化投資率は比較的安定的に推移してきている(図表26)。その比率は70年代には4%半ばで推移し、80年以降は6%台で推移している。情報化投資率が最も高いのは85年の6.96%であり、90年には6.66%であった。

70年についてみると、情報化投資のうち固定資本形成に対する比率が最も高かったのは通信機器で2.51%であった。75年以降は通信危機に変わって装置の比率が高まっており、85年には4.74%に達している。また、コンピュータ及び通信機器について見ると、70年の0.11%から上昇を続け、90年には1.50%の比率に至っている。次ぎに事務用機器について見ると、75年の1.02%以外は低位で推移している。最後に複写及び関連機器について見てみると、全般的に低位で推移している。

## 化学製品

化学製品における情報化投資は極めて高い水準で推移している(図表27)。70年における同部門の固定資本形成に対する情報化投資率は10.95%であり、最も高い80年には18.67%に達している。その後同比率は次第に低下する傾向にあり、90年には12.31%となっている。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、圧倒的に装置の比率が高いことがわかる。部門内の固定資本形成に占める装置の割合は最も高い80年には16.73%の比率を占めるに至っている。さらに、80年以降はコンピュータ及び関連機器の比率も高まってきており、90年には3.84%となっている。また、70年には2.92%だった通信機器の比率は低下傾向にあり、90年には0.29%となっている。その他事務用機器、複写及び関連機器は75年、80年とその比率は非常に小さかったが、85年以降その水準は低いものの比率は増加している。

## 石油・石炭

次ぎに石油・石炭部門における情報化投資の進展について見ていきたい(図表28)。この部門においては特に80年以降になってから情報化投資率が大きく上昇している。70年には5.82%であったその割合は85年には21.14%に達し、若干低下した90年でも19.95%と高水準であった。

このような高水準の情報化投資率は化学製品部門と同様、装置への固定資本形成によってもたらされている。70年には3.94%であった部門内の固定資本形成に対する比率は90年には14.81%に達している。また、75年に0.33%だったコンピュータ及び関連機器の比率は85年には5.04%へと上昇している。これは85年における同機器への固定資本形成の第2次産業における平均比率(3.31%)を上回っている。また、通信機器に関しては、70年の1.48%の比率を上回る動きは見られない。事務用機器、複写及び関連機器の比率は90年が最も高く、それぞれ0.65%、0.52%であった。

### **窯業・土石製品**

窯業・土石製品部門における情報化投資率は比較的安定的な推移が見られる(図表29)。70年には約103億円の情報化投資が行われ、情報化投資率は5.92%であった。この比率は85年以降上昇し、90年には約474億円の投資により同比率は7.34%に上昇している。

また、資本財別に見ると、部門内の固定資本形成に対する割合は装置が最も高い。しかしながら、90年にはコンピュータ及び関連機器の比率が85年の0.93%から1.95%へと上昇している。逆に通信機器の比率は70年の1.55%から低下し、90年には0.38%となっている。また、複写及び関連機器について、その比率は極めて低い90年には0.46%に上昇している。その他事務用機器については、最も高い70年で0.22%であった。

### **鉄鋼**

鉄鋼部門において80年には約1000億円の情報化投資が行われ、部門内の固定資本形成に対する比率は11.39%とサンプル期間では最も高かった(図表30)。90年には約1800億円の情報化投資が行われたものの、同比率は6.75%にまで低下している。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、85年以外は装置が最も大きく、最大で10.15%の比率に達している。コンピュータ及び関連機器の比率は85年に最も大きく3.21%であった。90年は2.10%に低下している。また、通信機器の比率は70年の3.22%が最も大きく、90年には0.20%となっている。事務用機器、複写及び関連機器の比率は目立って上昇する動きは見られない。

### **非鉄金属**

非鉄金属部門においては情報化投資率が70年から80年にかけて落ち込んだが、それ以降急激に高まっている(図表31)。80年には情報化投資率は4.77%だったが90年には約684億円の投資により11.94%にまで上昇している。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、サンプル期間を通じて装置の比率が最も高い。しかしながら、80年には0だった電子計算機及び関連機器の比率が85年には2.68%、90年には4.52%と急激に高まっている。また、通信機器については70年の3.24%の比率が最も高かった。事務用機器、複写及び関連機器については90年になって若干の比率の上昇が見られる。

## 金属製品

金属製品部門における情報化投資率は1.21%だった75年以降急激に上昇し、80年には8.14%に跳ね上がった(図表32)。90年には約1030億円の情報化投資が行われ、9.96%の情報化投資率であった。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率は85年までは装置が最も高かった。しかしながら、70年には0.17%だったコンピュータおよび関連機器の比率が90年には5.57%へと高まる動きが見られる。また、通信機器に関しては70年に2.50%の比率を占めたが、その後は低下している。事務用機器についても70年以降その比率は低位に推移している。複写及び関連機器は低位で推移してきたものの、90年には1.17%の比率を占めている。

## 一般機械

一般機械部門における70年の情報化投資率は9.04%であった(図表33)。この比率は75年、80年とほぼ横ばいで推移した後、85年には25.13%に跳ね上がっている。90年にも約5800億円が投資され、情報化投資率は19.62%となっている。

また、資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、やはり装置が大きな比率を占めており、85年の比率は21.75%に達している。この部門ではコンピュータ及び関連機器の比率の目立った上昇は見られず、90年には2.47%に留まっている。また、通信機器は75年には2.83%の比率を占めていたが、それ以降は低下している。事務用機器、複写及び関連機器については特筆すべき動きは見られない。

## 電気機械

電気機械部門において70年には約1230億円の情報化投資が行われ、情報化投資は27.07%であった(図表34)。この比率は80年には14.75%にまで低下したものの、85年には30.90%に達している。90年には約1兆2300億円の情報化投資が行われ、同比率は24.38%となっている。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、70年代は通信機器の比率が10%以上を占めていた。80年代になると通信機器に代わって装置の比率が最も高くなっている。それと同時にコンピュータ及び関連機器の比率が80年の2.48%から90年には8.84%へと上昇する動きが見られる。また、事務用機器の比率は75年の1.73%を上回ることは無いものの、複写及び関連機器の比率は低位で推移した後90年には2.19%に上昇している。

## 輸送機器

輸送機器部門における情報化投資比率は70年が最も高く、14.42%であった(図表35)。この比率は75年に4.82%に低下した後上昇を続けている。90年には同部門では約4兆2600億円の固定資本形成のうち約3500億円が情報化関連投資に関するものであり、その比率は8.32%となっている。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、装置の比率は70年の6.41%から75年に2.31%へと低下したが、その後は上昇を続けている。また、コンピュータ及び関連機器についてみるとその比率は70年の0.29%から上昇を続け、90年には2.59%となっている。通信機器についてみると、その比率は70年の7.48%から大幅に低下している。その他事務用機器、複写及び関連機器の比率は低位に留まっている。

## 精密機械

精密機械部門の固定資本形成における情報化投資率は70年には11.89%であったが、75年には44.32%へと上昇している。この情報化投資率は、80年には15.95%へと低下したが、85年には45.20%へと再び上昇している。また、90年の同比率は33.67%であった(図表36)。

また資本財別の部門内固定資本形成に対する比率を見てみると、この部門では装置の比率が圧倒的に高く、75年には39.15%にも達している。また、75年以降はコンピュータ及び関連機器の比率も上昇しており、90年には7.48%に達している。通信機器の比率は70年の1.83%を上回る動きは見られない。また、事務用機器の比率が85年には2.63%となっている他、複写及び関連機器の比率は90年には1.40%となっている。

## その他の製造工業製品

その他の製造工業製品部門(大分類)における情報化投資率はサンプル期間を通じて上昇している。70年に1.93%だった同比率は90年には9.86%となっている(図表37)。

資本財別の部門内固定資本形成に対する比率を見ると、85年までは装置の比率が最も高かった。しかしながら、コンピュータ及び関連機器のシェアは70年の0.19%以降上昇を続け、90年には3.73%と装置の比率を上回っている。通信機器の比率は75年の1.40%が最高であり、90年には0.43%となっている。事務用機器、複写及び関連機器については85年以降その比率が高まる傾向が見られる。

## 建設

建設部門における70年の情報化投資率は8.47%であった(図表38)。この比率は75年には上昇を見せたが、80年には7.92%まで低下している。85年にはこの比率は14.07%に再び上昇したが、90年には11.94%へと若干減少している。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、装置の比率が比較的高く、85年には9.59%にまで達した。次ぎに通信機器の比率について見ると75年には3.55%に達したが、それ以外の年は0.45-2.29%の間で推移している。またコンピュータ及び関連機器の比率は85年以降上昇し、90年には3.99%に達している。事務用機器の比率は70年に2.82%だったが、その後は0.00-0.53%の間で推移している。複写及び関連機器の比率は低位で推移してきたが、85年には若干の上昇が見られた。

## 第3次産業

### 電力・ガス・熱供給

電力・ガス・熱供給部門においては70年代には約735億円の情報化投資が行われた(図表39)。この年の情報化投資率は9.09%であったが、80年には3.21%にまで低下している。その後この比率は上昇に転じ、90年には9.76%となっている。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、装置の比率が全期間を通じて最も高く、90年には5.41%となっている。また通信機器の比率は70年の4.30%が最高であるものの、90年には2.52%と装置に次ぐ比率を占めている。コンピュータ及び関連機器の比率は低位で推移したものの90年には上昇を見せ、1.68%となっている。また、事務用機器、複写及び関連機器の比率は低位で推移し、目立った動きは見られない。



## 水道・廃棄物処理

水道・廃棄物処理部門においては70年には情報化投資が行われなかった(図表40)。しかしながら、75年には装置を中心とした投資により、情報化投資率は31.60%となった。また、80年には25.28%に達した情報化投資率はその後低下し、85年には8.77%、90年には16.15%となっている。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、装置の比率が高く、75年には31.60%であった。この比率は80年に21.15%に低下した後85年には更に7.18%にまで低下している。90年には若干上昇し、8.58%の比率を占めている。他に目立った動きとしては、90年に事務用機器の比率が6.56%に急上昇している点であろう。その他の資本財の比率は一般的に見て低位で推移している。

## 商業

商業(卸売・小売)部門における情報化投資率は80年以降大きく上昇している(図表41)。75年には5.13%だったその比率は80年には11.95%、85年には24.14%に達している。ただし、90年にはその比率は11.69%へと低下している。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、70年には事務用機器が3.63%と最も高い比率を占めていた。その比率は、80年には7.41%に達した後2-3%台で推移している。また、コンピュータ及び関連機器の比率は85年には4.68%、90年には3.85%と事務用機器の比率よりも高まっている。通信機器について見ると、その比率は85年に1.91%に高まった後90年には1.69%に低下している。複写及び関連機器の比率は85年に1.91%に高まった後90年には0.71%に低下している。また、装置について見ると、85年には12.33%と高い比率に達したものの、それ以外の年は1.65-2.56%の間で推移している。

## 金融・保険

金融・保険部門においては早くから情報化投資が活発であった(図表42)。情報化投資の推移を見ると70年には30.45%、75年には37.31%と高い水準で推移している。80年には10.80%と低下したが、85年には46.10%へと再び上昇した後、90年には17.88%となっている。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、コンピュータ及び関連機器の比率が85年以降急上昇していることがわかる。80年までの比率は4.57-5.15%の範囲で推移していたが、85年には32.44%、90年には12.73%であった。また、通信機器の比率は70年が最も高く21.02%であり、その後は1.68-5.45%の間で推移している。事務用機器についてみると、その比率は75年の21.72%以外は0.00-4.86%の間で推移している。また、複写及び関連機器の比率は80年以降1.35-4.12%の間で推移して

いる。最後に装置について見ると、75年には4.97%の比率を占めたがその後は1.01-3.78%の間で推移している。

## 不動産

次に不動産部門の固定資本形成における情報化投資率の推移を見ていく(図表 43)。この部門における情報化投資率は最も高い85年で3.73%であり、全般的に第3次 産業における情報化投資率を下回っている。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、コンピュータ及び関連機器の比率が一貫して上昇しているが、90年でさえ0.47%に留まっている。通信機器に就いては75年の比率が最も高く1.74%であった。また、事務用機器の比率は75年に0.52%に達したがその後は低位で推移している。装置の比率については85年が最も高く2.56%であった。複写及び関連機器の比率は極めて低位で推移している。

## 運輸

次に運輸部門における情報化投資の推移について見て行く(図表44)。70年に5.73%であったその比率は6.70%に上昇した後、80年には2.51%に低下している。しかしながらその後同比率は上昇し、90年には5.77%となっている。

資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、通信機器の比率は75年には6.03%に達したが、その後は0.88-1.99%の間で推移している。コンピュータ及び関連機器の比率は一貫して上昇しており、90年には2.11%に達している。また、装置の比率は80年までは低位で推移したが、85年には1.72%への上昇が見られた。さらに、事務用機器の比率は70年の1.38%が最も高く、また複写及び関連機器の比率は極めて低位で推移している。

## 通信・放送

通信・放送部門においては、1970年は情報化資本への固定資本形成は計上されていない。これは1971年に電気通信事業法が改正されるまで、通信事業が完全に国家の独占事業であったためである。しかしながら、法改正をうけて75年には情報化投資が計上されるようになり、その部門内固定資本形成に対する比率は53.08%であった(図表 45)。その後は一高一低で推移しているものの、全部門の中で情報化投資は最も高いのが特徴である。

このように高い情報化投資率を資本財別で見ると、「通信・放送」という部門名の通り、通信機器の部門内固定資本形成に対する比率が39.97-50.07%の間で推移をしている。また、コンピュータ及び関連機器の比率についてみると、85年には5.86%に達しているが、それ以外の年では0.00-3.29%の間で推移している。装置の比率は85年が

3.67%と最も高いが、90年には2.49%へと低下している。事務用機器の比率は0.00-0.43%の間で推移している。複写及び関連機器の比率は80年には1.41%へと上昇したが、その後は0.52-0.54%の間で推移している。

## サービス

サービス部門における情報化投資率は70年の34.32%が最も高かったが、それ以外の年も20.14-26.18%の間で推移してきた(図表46)。資本財別の部門内固定資本形成に対する割合はコンピュータ及び関連機器が最も高く、9.13-10.79%の間で推移している。また、通信機器は70年の12.61%以降低下傾向を見せ、90年には0.82%となっている。装置は比較的割合が高く、7.06-8.88%の間で推移している。事務用機器、複写及び関連機器の比率はそれぞれ0.00-1.33%、0.38-1.56%の間で低位に推移している。

また、サービス部門を更に公共サービス(図表47)、対事務所サービス(図表48)、対個人サービス(図表49)の32に分け、情報化投資率の推移を見ることにする。

まず、公共サービス部門についてみると、75年には11.82%だった情報化投資率は85年には21.29%へと上昇し、その後90年には16.14%へと低下している。ここで資本財別の部門内固定資本形成に対する割合を見ると、装置が11.00-18.50%と高い水準で推移している。これは医療、保険サービスの医療用機械器具への投資が大きいことが理由である。また、コンピュータ及び関連機器についてみるとその比率は90年には4.00%へと上昇している。通信機器、事務用機器、複写及び関連機器の比率は低位で推移している。

次ぎに対事務所サービス部門について見ると、情報化投資率は85年が43.26、90年はやや低下したものの35.21%と非常に高いことがわかる。また、資本財別に部門内固定資本形成に対する比率を見ると、コンピュータ及び関連機器の比率が32.59%、20.87%と高いことがわかる。これは調査・情報サービス、物品賃貸サービスにおいて同機器への投資が大きいことが理由である。又この他の資本財に関しては、装置を除いて比率は低下していることが見て取れる。

最後に対個人サービスについて見ると、情報化投資率は85年の12.41%から90年の2.76%へと低下している。また、資本財別の部門内固定資本形成に対する比率を見ても、殆どの資本財の比率が低下している。しかしながら、コンピュータ及び関連機器の比率は、水準自体は低いものの、85年の0.14%から90年には0.70%へと上昇していることから、相対的な重要性が増していることがわかる。

## 参考文献

井上哲也 (1997) 「情報関連産業の成長とその捕捉における問題点について」 『金融研究』第 16 刊第 4 号、日本銀行金融研究所

井上哲也 (1998) 「情報技術確信による経済へのインパクトと金融政策のあり方について」 『金融研究』第 17 刊第 4 号、日本銀行金融研究所

飯沼光夫・大平号声・増田祐司 (1996) 『情報経済論』有斐閣

大森徹 (1998) 「国民経済計算におけるコンピュータソフトウェアの取り扱いに関する概念的整理」 『IMES Discussion Paper』No98-J-30 日本銀行金融研究所

北村行伸 (1997) 「コンセプトアライゼーションが経済に与える影響のメカニズムに関する展望 - 経済史および経済学からの要点整理」 『金融研究』第 16 刊 4 号、日本銀行 金融研究所

篠崎彰彦 (1998) 「日本における情報化関連投資の実証分析」 『国民経済』No.161、財団法人国民経済研究協会

白塚重典 (1994) 「物価指数に与える品質変化の影響 - 反吐ニック・アプローチの適用 による品質調整済みパソコン物価指数の推計 -」 『金融研究』第 13 刊 4 号、日本銀行金融研究所

隅田和人 (1996) 『日本経済の成長力は低下したか』岡部研究会 1996 年張る楽器報告書

鷹岡澄子・堤千恵 (1996) 『情報技術革新と銀行業および決済システム』岡部研究会 1996 年秋学期報告書

鷹岡澄子・堤千恵 (1997) 『ネットワーク化と金融サービス業の形成』岡部研究会 1997 年秋学期報告書

トーマス・ダベンポート：ト部正夫他訳 (1994) 『プロセスイノベーション』日経BP出版センター

箱田雅之・中西健一郎 (1998) 「ホームバンキングの現状と今後の展望」 『情報技術革新および取引グローバル化の中での銀行経営および国際通貨』岡部研究会 1998 年春学期報告書

福田豊・須藤修・早見均 (1997) 「情報経済論」有斐閣

M.ハマー・J.チャンピー：野中裕次郎監訳 (1993) 『リエンジニアリング革命』  
日本経済新聞社

増田祐司・須藤修編著 (1996) 『ネットワーク世紀の社会経済システム』富士通  
経営研究所

町田武美・塩光輝・山中守 (1992) 『地域農業の情報化戦略』財団法人農林統計  
協会

松平 Jordan(1997) 「情報化がマクロ経済に与える影響」 『 FRI Review 』  
Vol1No.2、富士通総研経済研究所

宮沢健一編 (1995) 「産業連関分析入門」日本経済新聞社

米山釣一・坂本佐 (1993) 『減価償却の税務と耐用年数のすべて』税務経理協会

米山秀隆 (1998) 「情報ネットワークと産業競争力」 『 FRI Review 』 Vol2No.2、  
富士通総研経済研究所

経済企画庁総合計画局編 (1985a) 『情報化経済計算への接近』

経済企画庁総合計画局編 (1995b) 『高度情報化社会の業際展望』

経済企画庁調整局編 (1986) 『日本経済の情報化』

経済企画庁 (1994) 『平成6年版 経済白書』

経済企画庁 (1997) 『平成9年版 経済白書』

経済企画庁 (1996) 『国民経済計算年報』

経済企画庁 (1997) 『民間企業資本ストック年報』

総務庁統計局編 『労働力調査報告』各年版

通商産業省 『産業連関表 (延長表)』各年版

農林統計協会 (1997) 『図説農業白書』

農林統計協会 (1997) 『図説林業白書』

農林統計協会 (1997) 『図説漁業白書』

日本銀行金融研究所 (1997) 『金融研究』第 16 刊第 4 号

日本銀行金融研究所 (1998) 『金融研究』第 17 刊第 4 号

日本銀行調査統計局編 『物価指数年報』各年版

労働省政策調査部編 『毎月勤労統計要覧』各月版

Baily, Martin and Robert. Gordon(1988), “ The Productivity Slowdown, Measurement Issues and the Explosion of Computer Power ” .

Brynjolffson, Eric and Lorin Hitt(1996), “ Paradox Lost? Firm-Level Evidence of High Returns to Information Systems Spending ” , Management Science, 42(4), April, pp541-558.

David, Paul.A(1990), “ The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern Productive Paradox ” , American Economic Review, 80(2), pp.355-61.

Griliches, Zvi(1994), “ Productivity, R&D and the Data Constraint ” , American Economic Review, 84(1), pp.1-23.

Haimowitz, Joseph.H.(1998), “ Has The Surge in Computer Spending Fundamentally Changed the Economy?, ” Economic Reviews, Second Quarter 1998, Federal Reserve Bank of Kansas City.

Matsudaira, Jordan(1997), “ The Economic Impact of Information Technology in Japan ” , FRI Research Report, No.8

Oliner, Stephan.D. and Daniel.E.Sichel(1994), “ Computers and Output Growth Revisited: How Big is the Puzzle? ” Brooking Papers on Economic Activity, No.2 pp.273-334

Sichel,Daniel.E.(1997), The Computer Revolution, Brookings Institution Press, Washington,D.C.

## 図表

図表1: 情報化投資に含まれる機器等の定義

Information Processing and Related Equipment	産業連関表で対応する資本財
Computers and peripheral Equipment	コンピュータ及び関連機器
computers	3311-011: 電子計算機
peripheral equipment	3311-021: 電子計算機付属装置
Other office and accounting machines	事務用機器
calculators	3111-092: ワードプロセッサ
word processing machines	3111-099: その他事務用機器
typewriters	
cash registers	
accounting machines	
mail letter handling machines	
duplicating machines	
etc.	
Communication Equipment	通信機器
telephone and telegraph wire apparatus	3321-011: 有線電気通信機器
telephone and telegraph wire and cable	3321-021: 無線電気通信機器
telephones switching and switchboard equipment	3211-011: 電気音響機器
broadcast related equipment	3211-021: ラジオ・テレビ受信機
speaker systems	
tape recorders	
home portable and automobile radios	
television receivers	
radio and television communication equipment	
search and navigation equipment	
nonmedical ultrasonic equipment	
etc.	
Photocopy and Related Equipment	複写及び関連機器
photographic equipment and supplies	3111-011: 複写機
still picture equipment	3711-011: カメラ
photocopying equipment	3711-099: その他の光学機械
motion picture equipment	
optical instrument and lenses	
analytical/scientific instrument except optical	
microfilming, blueprinting and whiteprinting eqpt.	
Instruments	装置
lab and scientific apparatus	3331-011: 電子応用装置
surveying and drafting instruments	3332-011: 電気計測器
process control instruments	3719-011: 理化学機械機具
surgical and medical instruments and apparatus	3719-021: 分析器・試験機・計量器・測定器
pumps	3019-011: ポンプ及び圧縮機
compressors and equipment	3211-031: ビデオ機器
hospital furniture	3211-099: その他の民生用電気機器
industrial process design equipment	
small electrical appliances	
power driven handtools	

(出所) 松平(1997)より作成。

図表2: 第1次産業における情報化投資

第1次産業	(億円)				
	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
コンピュータ及び関連機器	5	2	6	231	369
事務用機器	4	6	0	2	50
通信機器	153	320	245	104	235
複写及び関連機器	0	0	0	4	5
装置	47	58	96	160	330
情報化投資	210	385	346	502	989
非住宅固定資本形成	11742	21681	24478	25613	26998
非住宅固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.05	0.01	0.02	0.90	1.37
事務用機器	0.03	0.03	0.00	0.01	0.18
通信機器	1.31	1.48	1.00	0.41	0.87
複写及び関連機器	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02
装置	0.40	0.27	0.39	0.63	1.22
情報化投資率	1.79	1.78	1.41	1.96	3.66

(出所)産業連関表(基本表)より著者が作成。

図表3: 第2次産業における情報化投資

第2次産業	(億円)				
	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
コンピュータ及び関連機器	298	396	1142	5962	12305
事務用機器	189	175	2	592	1296
通信機器	2105	1622	576	2488	3140
複写及び関連機器	78	11	135	696	2293
装置	2652	4768	7978	17707	21133
情報化投資	5322	6973	9832	27439	49167
非住宅固定資本形成	58916	83773	108643	179864	298705
非住宅固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.51	0.47	1.05	3.31	4.12
事務用機器	0.32	0.21	0.002	0.33	0.43
通信機器	3.57	1.94	0.53	1.38	1.05
複写及び関連機器	0.13	0.01	0.12	0.39	0.77
装置	4.50	5.69	7.34	9.84	7.07
情報化投資率	9.03	8.32	9.05	15.26	13.45

(出所)同上。



図表4: 第3次産業における情報化投資

(億円)

第3次産業	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
コンピュータ及び関連機器	2341	5280	9570	18900	30979
事務用機器	1060	1897	3197	2353	3683
通信機器	3869	6459	9274	12045	16187
複写及び関連機器	149	344	520	3063	4498
装置	2391	5441	10232	18435	22200
情報化資本	9810	19421	32792	54856	77547
非住宅固定資本形成	55832	119563	227653	275345	480353
非住宅固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	4.19	4.42	4.20	6.89	6.43
事務用機器	1.90	1.59	1.40	0.85	0.77
通信機器	6.93	5.40	4.07	4.37	3.37
複写及び関連機器	0.27	0.29	0.23	1.11	0.94
装置	4.28	4.55	4.49	6.70	4.62
情報化資本	17.57	16.24	14.40	19.92	16.14

(出所)同上。

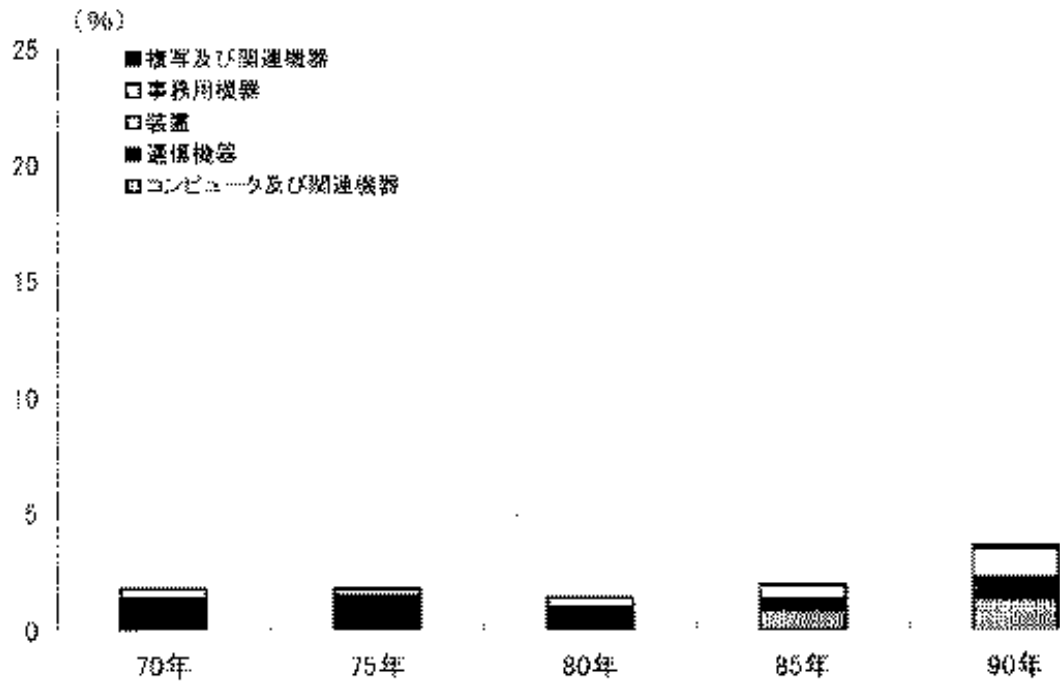
図表5: 全部門合計で見た情報化投資

(億円)

全部門合計	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
コンピュータ及び関連機器	2645	5625	10716	25406	43657
事務用機器	1253	2078	3199	3016	5047
通信機器	6127	8401	10152	14674	19587
複写及び関連機器	227	384	698	4190	6797
装置	5091	10266	18678	37145	43774
情報化資本	15342	26754	43443	84431	118862
民間非住宅固定資本形成	132103	234354	367978	492280	815779
民間非住宅固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	2.00	2.40	2.91	5.16	5.35
事務用機器	0.95	0.89	0.87	0.61	0.62
通信機器	4.64	3.58	2.76	2.98	2.40
複写及び関連機器	0.17	0.16	0.19	0.85	0.83
装置	3.85	4.38	5.08	7.55	5.37
情報化資本	11.61	11.42	11.81	17.15	14.57

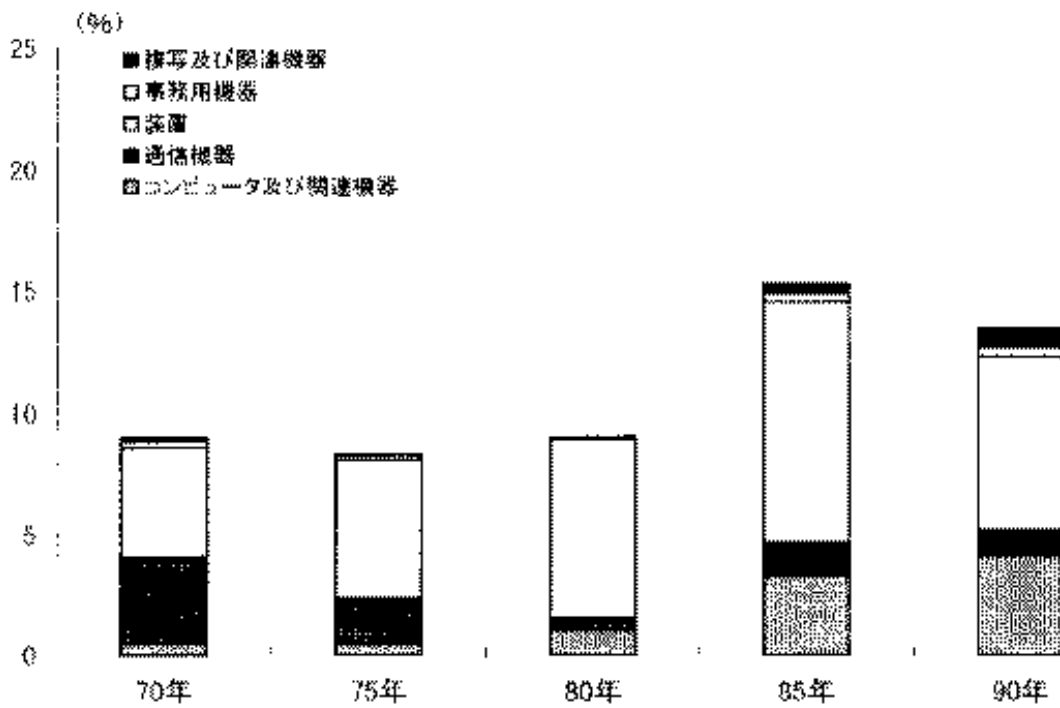
(出所)同上。

図表6: 第1次産業における情報化投資率の推移



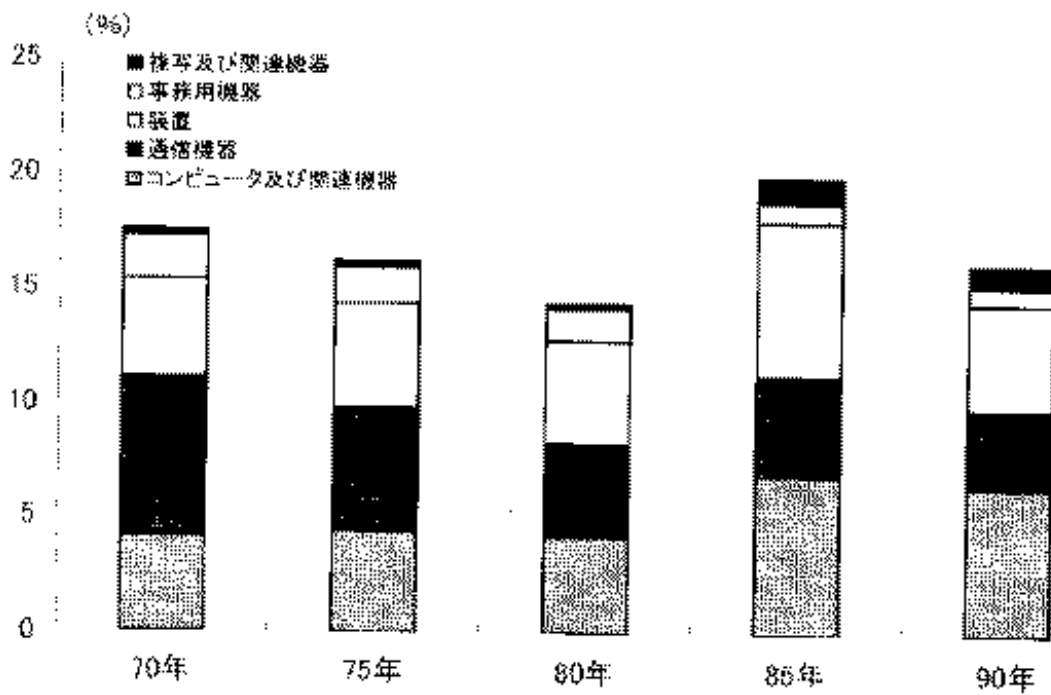
(出所) 同上。

図表7: 第2次産業における情報化投資率の推移



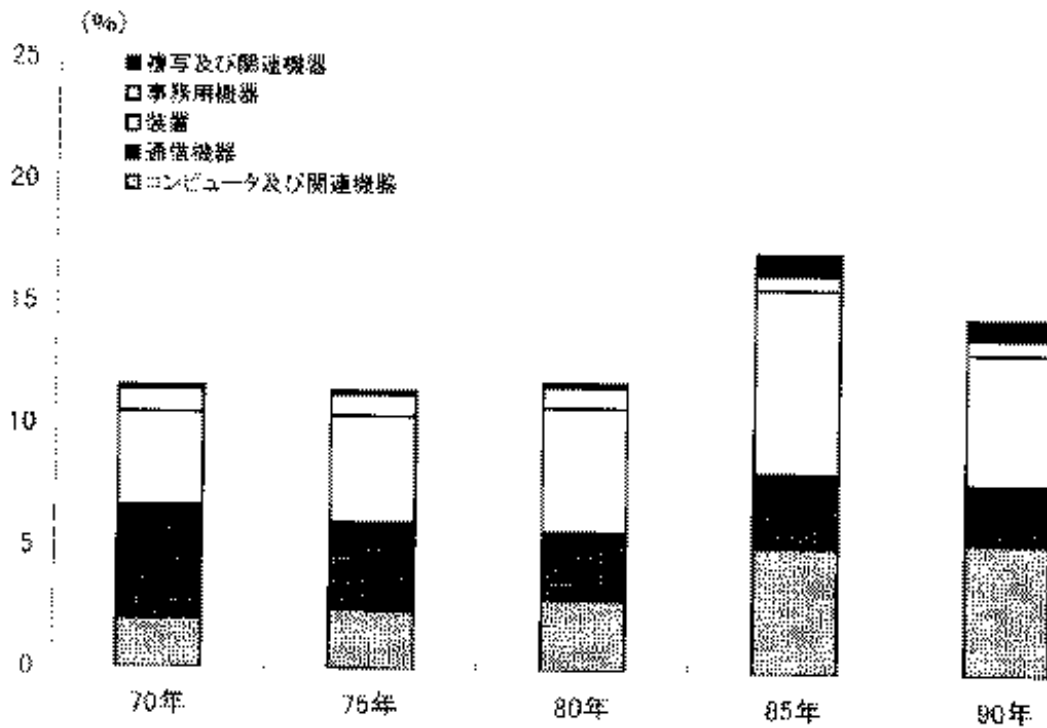
(出所) 同上。

図表8: 第3次産業における情報化投資率の推移



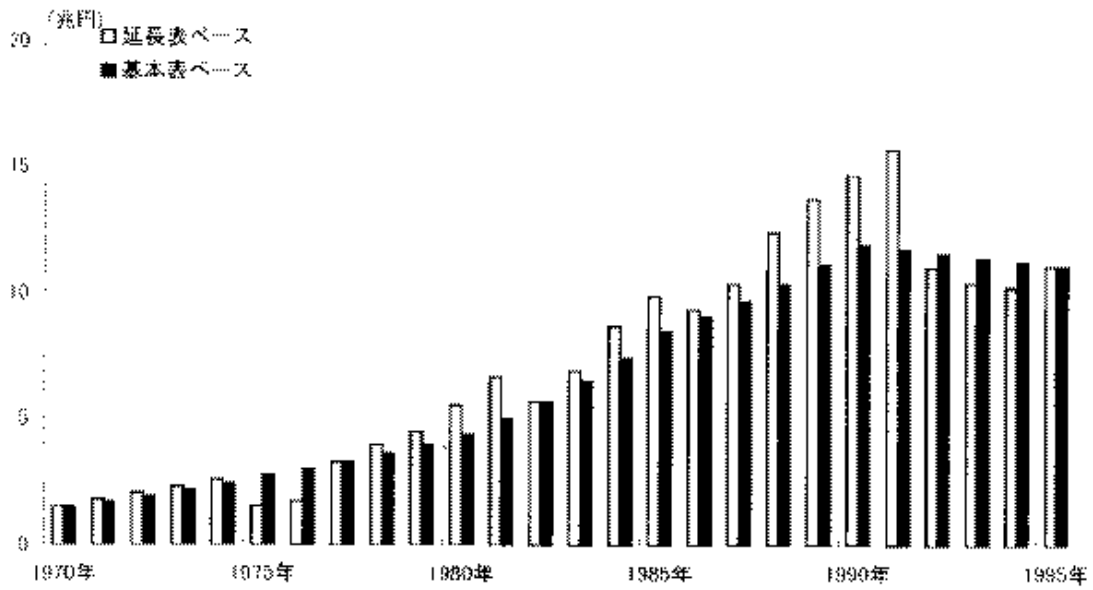
(出所) 同上。

図表9: 全部門における情報化投資率の推移



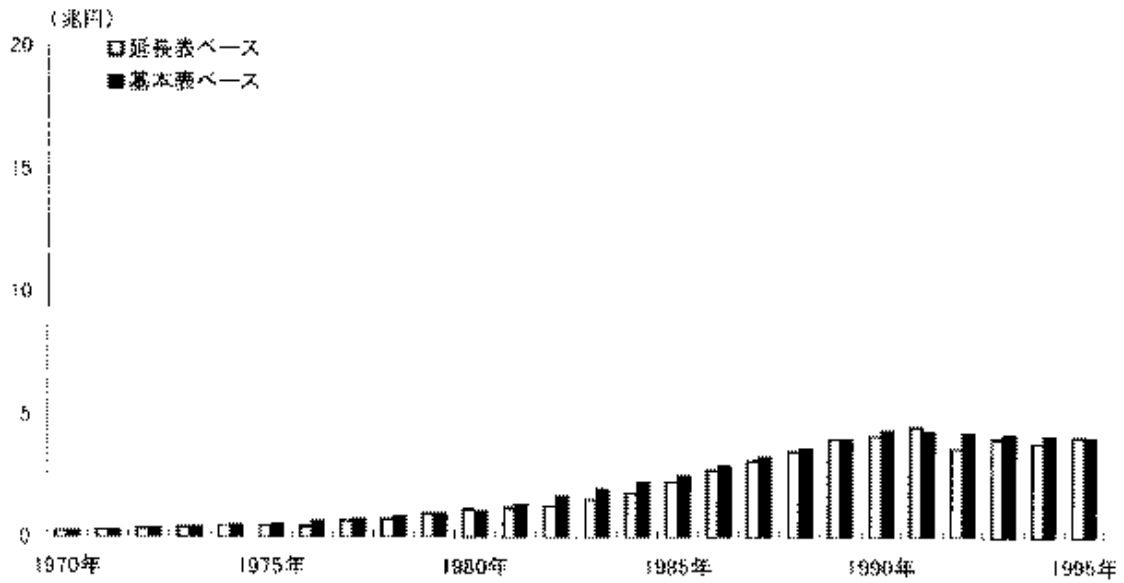
(出所) 同上。

図表10: 名目情報化投資(1970-95年)



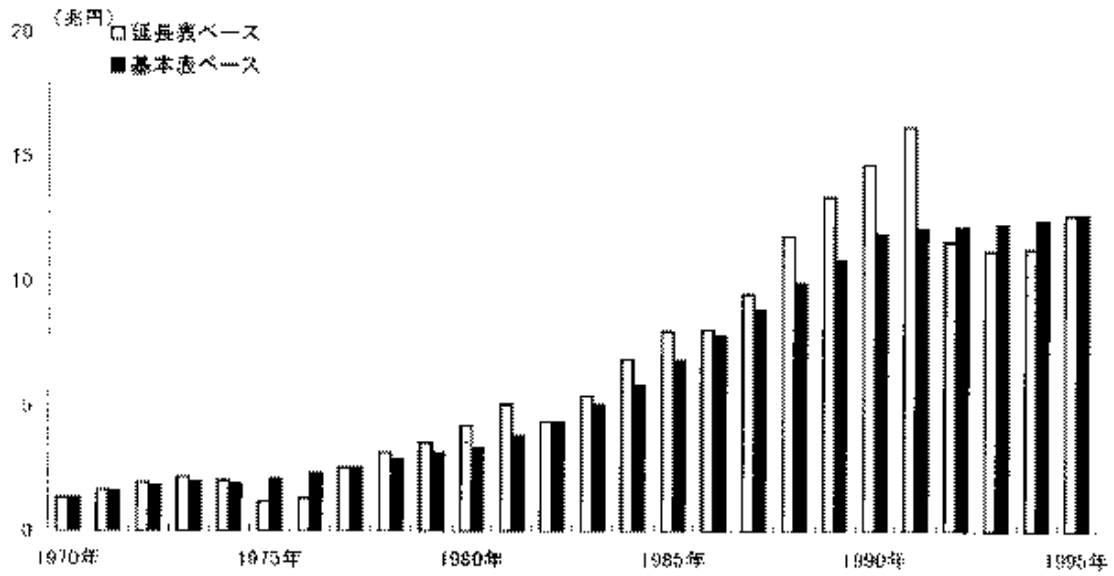
(出所)総務庁、通産省、経済企画庁、日本銀行のデータにより作成(以下同様)。作成方法は本文を参照。

図表11: 名目コンピュータ投資(1970-95年)



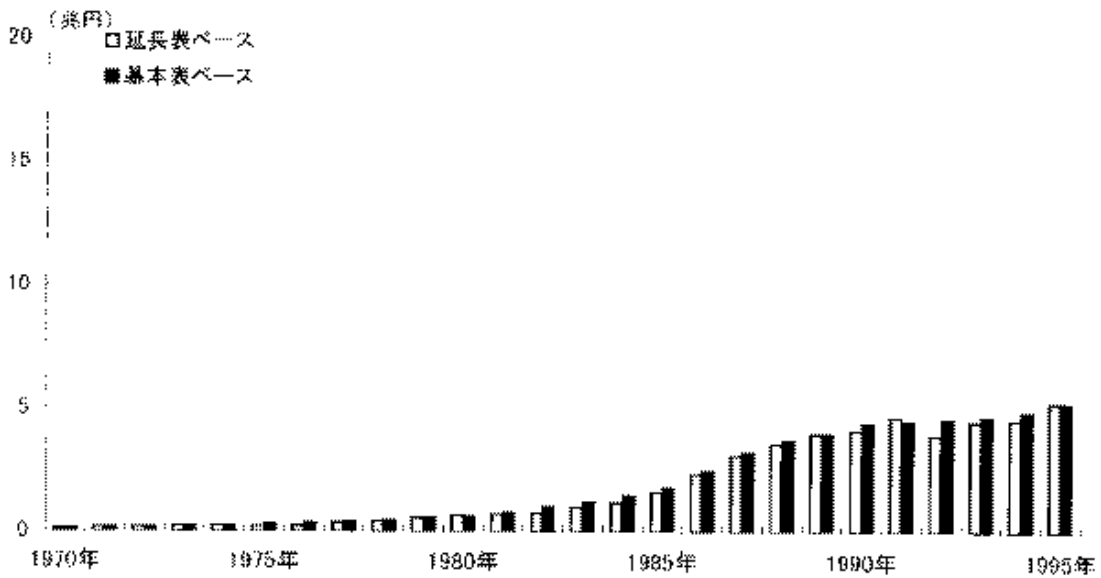
(出所)同上。

図表12: 実質情報化投資(1970-95年: 1990年価格)



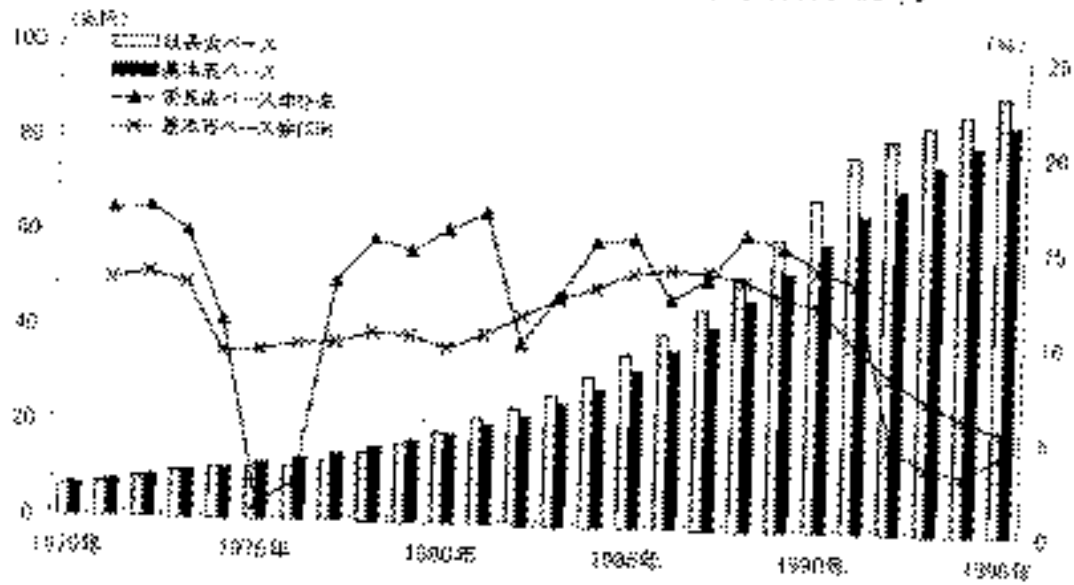
(出所)同上。

図表13: 実質コンピュータ投資(1970-95年: 1990年価格)



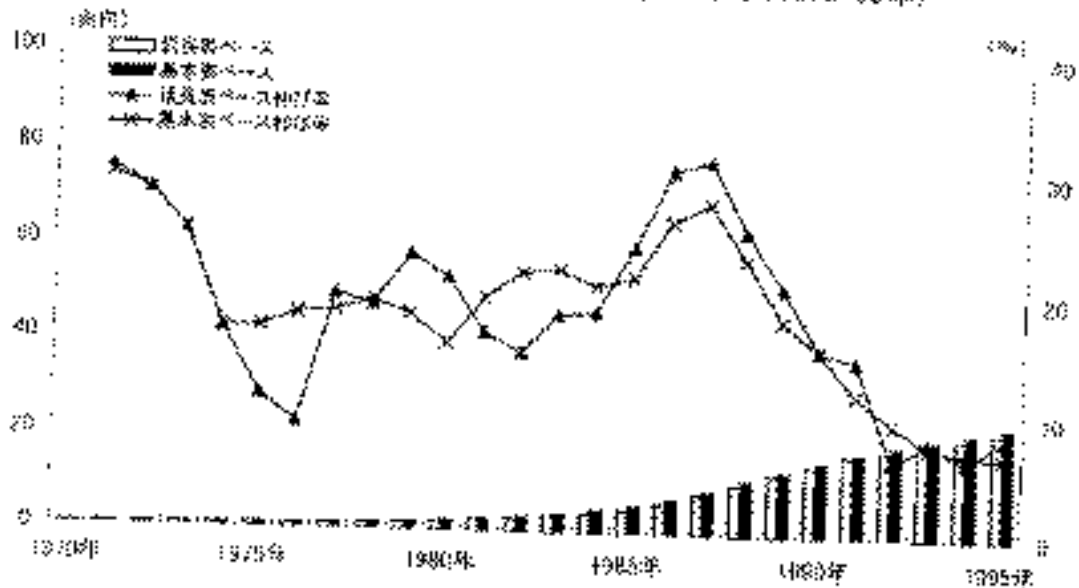
(出所)同上。

図表14: 実質情報化資本ストック及び同伸び率(1970-93年)



(出所)同上。

図表15: 実質コンピュータストック及び同伸び率(1970-95年)



(出所)同上。

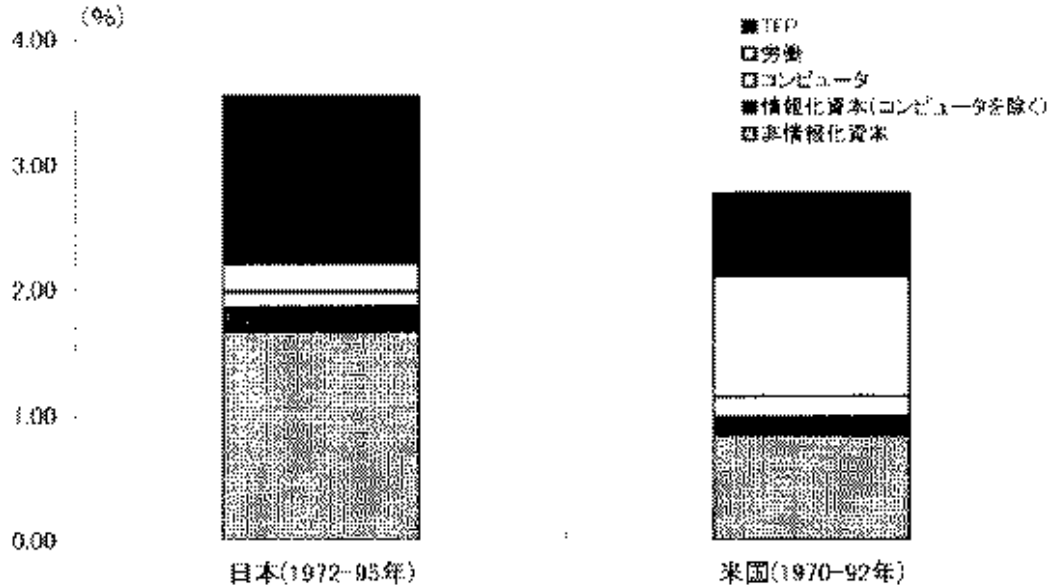
図表16: 成長会計分析の結果及び日米対比

(%)

	日本(1972-95年)		米國(1970-92年)
	基本表ベース	延長表ベース	
実質GDP成長率	3.56 (100.0)	3.56 (100.0)	2.77 (100.0)
成長寄与度(寄与率)			
情報化資本	0.31 (8.80)	0.33 (9.33)	0.31 (11.19)
コンピュータ	0.12 (3.47)	0.11 (3.21)	0.18 (5.78)
非情報化資本	1.67 (48.95)	1.65 (46.42)	0.94 (30.32)
労働	0.22 (6.25)	0.22 (6.25)	0.95 (34.30)
TFP	1.35 (38.00)	1.35 (38.00)	0.67 (24.19)
生産要素の成長率			
情報化資本	10.68	10.74	11.60
コンピュータ	16.94	16.78	27.60
非情報化資本	6.77	6.72	3.40
労働	0.29	0.29	1.40

(出所) 日本についての推計方法は本文を参照。米國はOliner and Sichel(1994)より作成。

図表17: 日米の成長率とその要因対比



(出所) 同上。

図表18: 成長会計による年代別日米対比

(%)

	日本(基本表ベース)		米国	
	1972-79年	1980-95年	1970-79年	1980-92年
実質GDP成長率	4.54 (100.0)	3.07 (100.0)	3.42 (100.0)	2.27 (100.0)
情報化資本	0.31 (6.94)	0.31 (10.19)	0.25 (7.31)	0.35 (15.42)
コンピュータ	0.10 (2.15)	0.14 (4.44)	0.09 (2.63)	0.21 (9.25)
非情報化資本	2.15 (47.36)	1.43 (46.64)	1.01 (29.53)	0.71 (31.28)
労働	0.24 (5.28)	0.21 (6.97)	1.17 (34.21)	0.79 (34.80)
TFP	1.83 (40.41)	1.11 (36.21)	0.99 (28.95)	0.42 (18.50)

(出所)同上。

図表19: 民間企業資本ストックに占める情報化資本の比率と日米対比

資本ストック(兆円)	日本 (1995)	米国 (1993)
民間企業資本ストック (A)	905	-
情報化資本ストック (B)	86	-
コンピュータストック (C)	22	-
B/A (%)	9.50	11.70
C/A (%)	2.43	2.00

(出所)同上。

(注) 傍線はデータが利用できないことを表す。



図表20: 農業部門における情報化投資

(億円)

農業	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	10175	18890	20543	20243	20754
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.000	0.003	0.01	1.01	1.61
事務用機器	0.003	0.030	0.00	0.01	0.22
通信機器	0.000	0.269	0.25	0.11	0.07
複写及び関連機器	0.000	0.000	0.00	0.01	0.02
装置	0.115	0.120	0.28	0.32	1.19
情報化投資率	0.118	0.423	0.52	1.47	3.11

(出所)産業連関図表(基本表)より著者が作成。

図表21: 林業部門における情報化投資

(億円)

林業	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	227	459	595	496	719
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.00	0.03	0.01	0.97	2.54
事務用機器	1.40	0.00	0.00	0.00	0.38
通信機器	3.42	0.14	0.02	0.41	0.23
複写及び関連機器	0.00	0.00	0.00	0.21	0.19
装置	2.29	0.05	0.02	1.02	0.42
情報化投資率	7.11	0.22	0.04	2.61	3.75

(出所) 同上。

図表22: 漁業部門における情報化投資

(億円)

漁業	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	1340	2332	3341	4874	5525
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.39	0.03	0.09	0.44	0.30
事務用機器	0.04	0.00	0.00	0.001	0.03
通信機器	10.86	11.53	5.82	1.64	3.96
複写及び関連機器	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
装置	2.28	1.49	1.22	1.84	1.45
情報化投資率	13.57	13.05	7.14	3.92	5.73

(出所) 同上。

図表23: 鉱業部門における情報化投資

		(億円)				
鉱業		1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成		1502	1813	1395	1343	1828
部門内固定資本形成に占める割合(%)						
	コンピュータ及び関連機器	0.04	0.19	0.17	0.39	1.88
	事務用機器	0.59	0.00	0.00	0.05	0.08
	通信機器	1.83	2.85	0.03	0.59	0.49
	複写及び関連機器	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00
	装置	1.93	2.61	4.86	1.88	2.33
情報化投資率		4.72	5.66	5.81	2.91	4.79

(出所) 同上。

図表24: 食料品部門における情報化投資

		(億円)				
食料品		1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成		3018	4771	6202	10880	17558
部門内固定資本形成に占める割合(%)						
	コンピュータ及び関連機器	0.66	0.59	1.22	1.85	3.14
	事務用機器	0.32	0.07	0.00	0.20	0.26
	通信機器	1.78	0.40	0.51	0.61	0.42
	複写及び関連機器	0.07	0.003	0.70	0.48	1.06
	装置	2.21	2.69	3.60	7.82	3.32
情報化投資率		5.03	3.75	6.03	10.96	8.20

(出所) 同上。

図表25: 繊維製品部門における情報化投資

		(億円)				
繊維製品		1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成		4070	4144	2524	5727	9058
部門内固定資本形成に占める割合(%)						
	コンピュータ及び関連機器	0.16	0.41	1.58	1.30	2.84
	事務用機器	0.24	0.00	0.00	0.12	0.23
	通信機器	0.68	1.25	0.87	1.07	0.57
	複写及び関連機器	0.09	0.00	0.00	0.07	0.94
	装置	2.44	1.57	1.84	5.43	5.04
情報化投資率		3.60	3.24	4.29	7.87	9.62

(出所) 同上。

図表26: パルプ・紙・木製品部門における情報化投資

		(億円)				
パルプ・紙・木製品		1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成		4468	5980	6291	6128	13690
部門内固定資本形成に占める割合(%)						
	コンピュータ及び関連機器	0.11	0.26	0.98	1.36	1.50
	事務用機器	0.25	1.02	0.00	0.09	0.19
	通信機器	2.51	1.31	0.59	0.69	0.68
	複写及び関連機器	0.00	0.00	0.32	0.09	0.58
	装置	1.66	1.85	4.36	4.74	3.71
情報化投資率		4.52	4.44	6.25	6.96	6.66

(出所) 同上。

図表27: 化学製品部門における情報化投資

		(億円)				
化学製品		1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成		7237	9453	7733	11208	24257
部門内固定資本形成に占める割合(%)						
	コンピュータ及び関連機器	0.20	0.38	1.45	3.49	3.84
	事務用機器	0.10	0.04	0.00	0.20	0.62
	通信機器	2.92	1.28	0.48	0.78	0.29
	複写及び関連機器	0.35	0.00	0.01	0.13	0.18
	装置	7.40	10.03	16.73	10.43	7.38
情報化投資率		10.95	11.73	18.67	15.04	12.31

(出所) 同上。

図表28: 石油・石炭製品部門における情報化投資

		(億円)				
石油・石炭製品		1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成		2929	4496	2609	2068	4925
部門内固定資本形成に占める割合(%)						
	コンピュータ及び関連機器	0.14	0.33	1.83	5.04	3.58
	事務用機器	0.03	0.01	0.00	0.33	0.65
	通信機器	1.48	0.33	0.03	1.14	0.39
	複写及び関連機器	0.23	0.00	0.40	0.27	0.52
	装置	3.94	8.39	10.46	14.36	14.81
情報化投資率		5.82	9.07	12.73	21.14	19.95

(出所) 同上。

図表29: 窯業・土石製品部門における情報化投資

(億円)

窯業・土石製品	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	1746	1254	3428	5455	6458
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.33	0.45	0.50	0.93	1.95
事務用機器	0.22	0.13	0.00	0.03	0.18
通信機器	1.55	0.57	0.49	0.56	0.38
複写及び関連機器	0.00	0.00	0.00	0.07	0.46
装置	3.82	4.83	4.66	4.89	4.37
情報化投資率	5.92	5.98	5.65	6.49	7.34

(出所) 同上。

図表30: 鉄鋼部門における情報化投資

(億円)

鉄鋼	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	9921	13068	8807	10735	27295
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.05	0.20	1.02	3.21	2.10
事務用機器	0.04	0.01	0.00	0.13	0.14
通信機器	3.22	0.66	0.22	1.07	0.20
複写及び関連機器	0.16	0.00	0.00	0.21	0.28
装置	3.66	7.86	10.15	2.91	4.04
情報化投資率	7.13	8.77	11.39	7.53	6.75

(出所) 同上。

図表31: 非鉄金属部門における情報化投資

(億円)

非鉄金属	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	1215	1579	2545	3585	5729
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.19	0.42	0.00	2.68	4.52
事務用機器	0.06	0.00	0.00	0.10	0.53
通信機器	3.24	1.11	0.56	0.85	0.59
複写及び関連機器	0.18	0.02	0.00	0.06	0.40
装置	5.97	4.61	4.21	3.60	5.90
情報化投資率	9.63	6.18	4.77	7.28	11.94

(出所) 同上。

図表32: 金属製品部門における情報化投資

(億円)

金属製品	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	2061	3026	2179	5789	10414
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.17	0.44	2.22	1.42	5.57
事務用機器	0.32	0.00	0.00	0.04	0.12
通信機器	2.50	0.00	0.65	0.98	0.35
複写及び関連機器	0.16	0.01	0.00	0.08	1.17
装置	2.64	0.76	5.26	4.96	2.76
情報化投資率	5.60	1.21	8.14	7.47	9.96

(出所) 同上。

図表33: 一般機械部門における情報化投資

(億円)

一般機械	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	4135	5502	11308	18834	29723
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.24	0.55	0.50	2.09	2.47
事務用機器	0.30	0.26	0.02	0.20	0.18
通信機器	1.25	2.83	0.23	0.90	0.28
複写及び関連機器	0.08	0.03	0.00	0.19	0.28
装置	7.17	5.09	8.43	21.75	16.40
情報化投資率	9.04	8.76	8.87	25.13	19.62

(出所) 同上。

図表34: 電気機械部門における情報化投資

(億円)

電気機械	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	4543	3999	10105	30146	50802
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	4.21	2.21	2.48	8.75	8.84
事務用機器	0.30	1.73	0.00	0.50	0.47
通信機器	14.09	11.87	1.78	3.20	3.47
複写及び関連機器	0.12	0.03	0.00	0.77	2.19
装置	8.35	6.78	10.49	17.68	9.41
情報化投資率	27.87	22.60	14.75	30.90	24.38

(出所) 同上。

図表35: 輸送機械部門における情報化投資

(億円)

輸送機械	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	5256	9432	13384	25841	42639
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.29	0.47	1.17	1.99	2.59
事務用機器	0.19	0.00	0.00	0.08	0.23
通信機器	7.48	1.48	0.31	0.73	0.58
複写及び関連機器	0.05	0.02	0.29	0.16	0.17
装置	6.41	2.31	3.47	3.89	4.76
情報化投資率	14.42	4.28	5.24	6.85	8.82

(出所) 同上。

図表36: 精密機械部門における情報化投資

(億円)

精密機械	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	549	639	2478	3422	5251
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.53	2.54	2.81	5.65	7.48
事務用機器	0.46	2.27	0.00	2.63	0.39
通信機器	1.83	0.37	0.72	1.05	0.31
複写及び関連機器	0.41	0.00	0.13	0.21	1.40
装置	6.66	39.15	12.30	35.67	24.09
情報化投資率	11.89	44.32	16.95	45.20	33.67

(出所) 同上。

図表37: その他の製造工業製品部門における情報化投資

(億円)

その他の製造工業製品	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	3323	4249	5718	22980	26245
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.19	0.68	1.33	2.52	3.73
事務用機器	0.16	0.01	0.00	0.70	1.53
通信機器	0.91	1.40	0.33	1.30	0.43
複写及び関連機器	0.02	0.03	0.00	0.56	0.85
装置	0.65	1.88	3.13	2.65	3.32
情報化投資率	1.93	4.00	4.79	7.73	9.86

(出所) 同上。

図表38: 建設部門における情報化投資

(億円)					
建設	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	2945	9468	21937	15724	22931
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.20	0.21	0.17	1.33	3.99
事務用機器	2.82	0.01	0.00	0.32	0.53
通信機器	2.29	3.55	0.45	1.96	1.96
複写及び関連機器	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
装置	3.17	7.79	7.23	9.59	5.21
情報化投資率	8.47	11.61	7.92	14.07	11.94

(出所) 同上。

図表39: 電力・ガス・熱供給部門における情報化投資

(億円)					
電力・ガス・熱供給	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	8894.54	20656.66	52318.97	34259.23	50265.55
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.17	0.13	0.14	0.72	1.68
事務用機器	0.16	0.02	0.00	0.03	0.15
通信機器	4.30	3.36	0.86	1.40	2.52
複写及び関連機器	0.09	0.01	0.06	0.00	0.00
装置	4.37	3.71	2.13	3.04	5.41
情報化投資率	9.09	7.23	3.21	5.18	9.76

(出所) 同上。

図表40: 水道・廃棄物処理部門における情報化投資

(億円)					
水道・廃棄物処理	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	13	124	371	489	1342
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.00	0.00	0.00	0.17	0.84
事務用機器	0.00	0.00	0.00	0.08	6.56
通信機器	0.00	0.00	0.13	1.34	0.14
複写及び関連機器	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
装置	0.00	31.60	25.15	7.18	8.58
情報化投資率	0.00	31.60	25.28	8.77	16.15

(出所) 同上。

図表41: 商業部門における情報化投資

(億円)					
商業	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	14867	24376	43132	45806	65879
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.38	0.96	1.61	4.68	3.85
事務用機器	3.63	0.68	7.41	2.48	3.39
通信機器	0.99	0.91	0.48	2.74	1.69
複写及び関連機器	0.00	0.01	0.00	1.91	0.72
装置	1.65	2.56	2.46	12.33	2.04
情報化投資率	6.64	5.13	11.95	24.14	11.69

(出所) 同上。

図表42: 金融・保険部門における情報化投資

(億円)					
金融・保険	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	2640	5376	7569	10266	16761
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	4.57	5.15	4.81	32.44	12.73
事務用機器	4.88	21.72	0.00	2.04	0.58
通信機器	21.02	5.45	1.68	3.74	1.68
複写及び関連機器	0.00	0.62	1.35	4.12	1.88
装置	0.00	4.97	2.95	3.78	1.01
情報化投資率	30.45	37.31	10.00	46.10	17.88

(出所) 同上。

図表43: 不動産部門における情報化投資

(億円)					
不動産	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	2140	3953	7095	13764	34492
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.00	0.05	0.06	0.35	0.47
事務用機器	0.23	0.52	0.00	0.04	0.05
通信機器	0.00	1.74	0.23	0.76	0.24
複写及び関連機器	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
装置	0.00	0.28	0.02	2.56	1.14
情報化投資率	0.23	2.58	0.30	3.73	1.90

(出所) 同上。



図表44: 運輸部門における情報化投資

		(億円)				
運輸		1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成		8168	13378	25737	41455	57547
部門内固定資本形成に占める割合(%)						
コンピュータ及び関連機器		0.11	0.27	0.31	0.86	2.11
事務用機器		1.38	0.01	0.00	0.06	0.19
通信機器		3.85	6.03	1.99	0.88	1.87
複写及び関連機器		0.02	0.01	0.00	0.09	0.09
装置		0.39	0.39	0.22	1.72	1.50
情報化投資率		5.73	6.70	2.51	3.61	5.77

(出所) 同上。

図表45: 通信・放送部門における情報化投資

		(億円)				
通信・放送		1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成		113	370	2580	13756	28370
部門内固定資本形成に占める割合(%)						
コンピュータ及び関連機器		0.00	2.16	0.00	3.86	3.29
事務用機器		0.00	0.35	0.00	0.40	0.43
通信機器		0.00	50.07	39.97	43.36	35.85
複写及び関連機器		0.00	0.00	1.41	0.54	0.52
装置		0.00	0.51	1.75	3.67	2.49
情報化投資率		0.00	53.06	43.14	53.83	42.57

(出所) 同上。

図表46: サービス部門における情報化投資

		(億円)				
サービス		1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成		19856	51428	88850	115550	224696
部門内固定資本形成に占める割合(%)						
コンピュータ及び関連機器		10.79	9.13	9.40	10.41	10.28
事務用機器		1.33	1.04	0.00	0.79	0.42
通信機器		12.61	8.15	7.60	3.02	0.82
複写及び関連機器		0.71	0.66	0.38	1.42	1.56
装置		8.99	7.16	8.60	8.44	7.06
情報化投資率		34.32	26.14	26.18	24.06	20.14

(出所) 同上。

図表47: 公共サービス部門における情報化投資

		(億円)				
公共サービス(教育・研究・医療・保健・社会保障)		1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成		-	9390	-	34762	54500
部門内固定資本形成に占める割合(%)						
	コンピュータ及び関連機器	-	0.10	-	1.82	4.00
	事務用機器	-	0.18	-	0.23	0.32
	通信機器	-	0.26	-	0.16	0.32
	複写及び関連機器	-	0.28	-	0.56	0.12
	装置	-	11.00	-	18.50	11.38
情報化投資率		-	11.82	-	21.29	16.14

(出所) 同上。

(注) 傍線はデータが利用できないことを表す(以下同様)。

図表48: 対事業所サービス部門における情報化投資

		(億円)				
対事業所サービス(広告・調査・情報サービス・物品賃貸サービス・自動車・機械修理・その他)		1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成		-	-	-	34772	97854
部門内固定資本形成に占める割合(%)						
	コンピュータ及び関連機器	-	-	-	32.59	20.87
	事務用機器	-	-	-	1.46	0.87
	通信機器	-	-	-	2.94	0.97
	複写及び関連機器	-	-	-	3.59	3.27
	装置	-	-	-	2.67	9.43
情報化投資率		-	-	-	43.26	35.21

(出所) 同上。

図表49: 対個人サービス部門における情報化投資

(億円)

対個人サービス(娯楽サービス・ 飲食店・旅館・宿泊所・その他)	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	-	-	-	46015	72342
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	-	-	-	0.14	0.70
事務用機器	-	-	-	0.71	0.15
通信機器	-	-	-	5.23	0.98
複写及び関連機器	-	-	-	1.13	0.33
装置	-	-	-	5.20	0.60
情報化投資率	-	-	-	12.41	2.76

(出所) 同上。

図表50: その他及び分類不明

(億円)

その他及び分類不明	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
部門内固定資本形成	229	7956	6989	3768	4238
部門内固定資本形成に占める割合(%)					
コンピュータ及び関連機器	0.00	0.00	0.00	6.67	0.00
事務用機器	0.00	0.00	0.00	1.82	0.43
通信機器	0.00	6.76	0.00	0.47	0.59
複写及び関連機器	0.00	0.00	0.63	2.85	0.00
装置	0.00	5.39	5.32	5.95	1.93
情報化投資率	0.00	12.16	5.95	17.77	2.94

(出所) 同上。