



RIETI Discussion Paper Series 10-J-006

プロダクト・イノベーションと経済成長

吉川 洋

経済産業研究所

安藤 浩一

日本政策投資銀行設備投資研究所

宮川 修子

経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

プロダクト・イノベーションと経済成長*

吉川 洋

(東京大学大学院経済学研究科教授、経済産業研究所 研究主幹・ファカルティフェロー)

安藤 浩一

(日本政策投資銀行設備投資研究所 主任研究員)

宮川 修子

(経済産業研究所 リサーチアシスタント)

要 旨

前世紀に始まった少子・高齢化が、21世紀の日本の経済社会にとって最大の課題であることは広く認識されている。急激に進む少子・高齢化のもとで経済成長のエンジンとなるのが、イノベーションないし広義の技術進歩であることも今ではコンセンサスである。成長の鍵を握るとも言える「技術進歩」の計測は、従来は成長会計すなわちTFPの計測を通して行われてきたが、本稿ではそれとは異なる角度から、プロダクト・イノベーションの役割について分析する。まず、プロダクト・イノベーションがTFPとどのような点で異なるのかを説明する。つづいて、ITセクターに関する実証分析を行い、ITがマクロ経済の成長にどれほど貢献したかを確認する。

TFPの計測を通して分析されるITのサプライ・サイドにおける貢献は確かに重要だが、それがITの経済成長への貢献のすべてではない。本稿では、ITが「中間投入」を通して需要が急成長する新しいモノの創出を可能にすることも確認する。需要の飽和／創出という観点からすると、需要の伸びが著しい財やサービスをいかにして生み出すか、あるいは見つけ出すか、これこそが経済成長の鍵を握ると言える。

キーワード： 少子高齢化、プロダクト・イノベーション、経済成長、生産性、技術革新、IT

JEL classification : O31、O47

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、(独)経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

* 本稿は、経済産業研究所におけるプロジェクト「少子高齢化のもとでの経済成長」の一環として執筆されたものである。本稿を作成するにあたっては、藤田昌久所長をはじめとする経済産業研究所の皆様より貴重なコメントを頂戴した。記して深く感謝を申し上げます。

1. はじめに

前世紀に始まった少子・高齢化が 21 世紀の日本の経済社会にとって最大の課題であることは、今や広く認識されている。実際、わが国の少子・高齢化は他国に例を見ないスピードで急速に進んでいる(図表1)。女性の労働力率の上昇など不確定要素があるとはいえ、生産年齢人口の減少に伴い労働力人口も年平均マイナス0.6%で減少していく見通しである。

急激に進む少子・高齢化のもとで経済成長のエンジンとなるのが、イノベーションないし広義の技術進歩であることは、今ではコンセンサスである。例えば、IT の役割に注目し、成長会計に基づく分析を行った Jorgenson/Motohashi (2005)は、2003 年から 13 年にかけての日本経済の潜在成長率を年率 1.48% (base case)と推定しているが、そのうち 0.67%は TFP (Total Factor Productivity=全要素生産性)の上昇によるとしている。ちなみに同論文では、米国経済の潜在成長率を 2.93%と推定しているが、TFP の貢献は 0.75%であり、日本よりは若干大きいものの際立った違いはない。労働力人口の推移を反映した労働時間の変化が、日本では年率マイナス0.48%で減少するのに対して、米国では0.72%増加することが、差し引き1.2%と両国間で大きな違いをもたらしている。少子・高齢化の成長へのネガティブなインパクトは否定できない。そうした中で成長への貢献が期待されるのは、はじめにも述べたとおりイノベーションないし広い意味での「技術進歩」なのである。

成長の鍵を握るとも言える「技術進歩」の計測は、Solow (1957)の先駆的な論文以来 TFP の計測を通して行われてきた。先に言及した Jorgenson/Motohashi (2005)のほか、Jorgenson (1988)、深尾/宮川(2008)は日本経済に関する代表的な文献である。

本稿では、スタンダードなアプローチである成長会計すなわち TFPとは異なる角度から、プロダクト・イノベーションの役割について IT を例にとり分析することにした。第2節では、まずプロダクト・イノベーションが TFP とどのような点で異なるのかを説明する。つづく第3節で IT セクターに関する実証分析を行い、それが付加価値ベースでマクロ経済の成長にどれほど貢献したかを確認する。第4節では中間投入に着目し、IT が新しい財・サービスの創出すなわちプロダクト・イノベーションを通して経済成長に貢献したことを、自動車とゲーム産業の例により実証的に跡づける。最後に第5節で得られた結果の要約を行い、今後の課題について論じることにしたい。

2. プロダクト・イノベーションと TFP

本節では、TFP をとらえる「技術進歩」の計測に内在する問題点と、IT が各セクターに導入されたことによるサプライ・サイドの生産効率の上昇について述べ、プロダクト・イノベーションによるマクロ的な需要成長がこれらとどのような点で異なるのかを説明する。

TFP の計測に内在する問題点

Solow (1957)は直接には観察することのできない「技術進歩」すなわち TFP を、アウトプットの増加から資本と労働の貢献分を除いた「残差」として計測した。こうして計測される TFP は、資本と労働が変わらないのに生じたアウトプットの増加、言い換えれば生産関数の上方への「シフト・アップ」にほかならない。Solow 以来、今日まで「成長会計」growth accounting とも呼ばれる TFP の計測が、「技術進歩」ないしイノベーションを定量的にとらえるスタンダードな方法として受け入れられてきた。

もっとも TFP の計測については、さまざまな問題がつとに指摘されてきた。観察できない資本・労働の限界生産の推定を回避するために、各生産要素の所得シェアを用いる方法 (Solow(1957) が用いた方法) は、市場が完全競争の条件を満たせば、少なくとも理論的には正しい結果をもたらすはずだが、生産物の市場が独占的競争の状態にあれば、バイアスを生み出す。このほかにもいくつかテクニカルな問題がある¹が、最もシリアスなのは、「稼働率」を正確に計測することが現実にはほぼ不可能という問題である。問題の所在は、次のような簡単な例を考えれば容易に理解できるはずだ。

本質的に TFP についても同じ問題が存在するので、簡単のためにここでは労働生産性について考える。ビルの地下の駐車場で車を誘導しようとしている人の「労働生産性」を計測するとしよう。労働生産性の定義は1時間当たり1人の労働者が誘導した車の数とせざるをえない。デパートでは客の多い週末や祝日には生産性が上がり、ウィークデイの時間帯によっては生産性が下がるなど、労働者ごとの誘導車数を計測して時間ごとにプロットすれば、生産性のアップ・ダウンを示すグラフが描けるはずである。しかし少し考えてみればわかるように、こうして計測される「生産性」は1時間当たり駐車場に入ってくる車の数に等しい。駐車場の設備が変わったわけでもなく、労働者の質が向上したわけでもない。したがってそれは、われわれが「労働生産性」という概念で理解するものとはまったく関係ないのである。

こうした問題が生じる理由は、駐車場で働く人の「真の稼働率」を計測することができないからである。多くの車が入ってくる時間帯には、駐車場で働く人は立ち通して忙しく車を誘導しなければならない。一方、車がほとんど入ってこないときには、椅子に座って週刊誌を読んでいるかもしれない。こうした違いがあるにもかかわらず、統計上はいずれも「1時間の仕事」としてレジスターされるので、計測された「労働生産性」は単に駐車場に入ってくる車の数(アウトプット)を反映して変動する変数になってしまうのである。もちろんこの場合、もし労働者の労働効率(work intensity)を正確に計測できたとしたら、効率単位(真の労働インプット)当たりのアウトプット、すなわち「真の労働生産性」は何も変わらないはずである。

TFP の計測にもまったく同じ問題が存在する。労働や資本の「真の稼働率」あるいは「効率性」を測ることは難しいから、計測された TFP はアウトプットの変動と強い正の相関関係をもつ。実物

¹ こうしたテクニカルな問題については、深尾・宮川(2008)の1章と、そこに挙げてある文献を参照されたい。

的景気循環理論 (Real Business Cycle Theory = RBC) は、計測された TFP が景気順応的 procyclical に変動することをもって、TFP を景気循環の主因とみなすのに対して、ケインジアンは、計測された TFP の動きは需要の変動を反映するにすぎない、と考える (Summers(1986)、Mankiw(1989))。Basu (1996)以来、この問題は多くのエコノミストにより検討されてきた。日本経済については川本(2004)がある。生産要素の「真の稼働率」ないし「効率性」を正確に測ることができないという問題は、TFP の計測上、永遠の課題である。

サプライ・サイドの生産効率の向上 – IT財の生産と IT 関連資本の例 –

さて生産関数を通してアウトプットとインプットの間を調べる TFP の計測は、広く認識されているとおりサプライ・サイドの分析である。この点を Jorgenson/Ho/Stiroh (2005)、Jorgenson/Motohashi (2005)、深尾／宮川(2008)等、近年注目されている IT(Information Technology)との関係で確認することにしたい。こうした研究では、いずれも IT 財の生産部門での TFP の上昇が著しいこと、また IT 関連資本(パーソナル・コンピュータ(PC)やソフトウェア)の投入、すなわち IT 投資により他のセクターの TFP が上昇することを強調している。

IT 財の生産部門で著しい TFP の上昇が生じていることは、IT 関連の財・サービスの相対価格が急速に低下していることから明らかである。実際、Jorgenson/Motohashi (2005)では、IT 関連の財・サービスの相対価格の低下を通して IT 財の生産部門の TFP を計測している。

問題は、どのようなチャンネルを通して IT が全体の経済成長を高めるかである。Jorgensonをはじめとする成長会計の分析では、IT 財の生産以外のセクターが IT 投資を活発に行うことにより、そうしたセクターの TFP がサプライ・サイドで高まることを想定している、と言える。実際 Jorgenson/Motohashi (2005)では、米国経済における代表例として Wal-Mart が挙げられている。IT 投資が TFP を上昇させるためには、単に IT 関連資本(例えば PC)を導入するだけでは不十分であり、しかるべく企業や工場の組織改編がなされなければならない、とする有名な Brynjolfsson/Hitt (2000)の研究も、まさにそうした側面に光を当てたものである。日本経済について成長会計に基づく分析を行った深尾／宮川(2008)でも次のような報告がなされている。

「IT 資本をより多く使用している IT 資本サービス集約的製造業と IT 資本サービス集約的非製造業について見ると、70 年代は TFP 上昇率が 1.5%から 2.0%程度であったものの、その後低下し、1990 年代ではそれぞれ 0.09%、0.89%となっている。この2つの業種は、その名のとおり IT 資本を多く利用している業種でありながら、生産性の伸び自体はそれほど大きくはない。米国などでは、このような IT 資本を利用している産業の生産性が高く、マクロ経済の生産性上昇の一翼を担っているが、日本ではそのような現象は見られない。この事実は、今後の日本経済にとって、ただ IT 資本を蓄積するだけではなく、その IT 資本をいかにうまく利用するかが重要であることを示唆している(深尾／宮川(2008; P.35-37))。 」

「IT 資本の蓄積」に関連したこうした記述は、まさに先に言及した Brynjolfsson/Hitt (2000)の研究に呼応するものだと言えるだろう。

われわれも、PC やソフトウェアなど IT 関連資本を利用する産業や企業における TFP の上昇、あるいは逆に IT 関連資本が導入されても有効に使われないことによる停滞が、マクロ経済の成長にとって重要な問題であることを否定しない。旅行代理店の効率が PC の導入により著しく向上したであろうことは明白である。そうした事例はいくらでも挙げることができる。しかしイノベーション、とりわけプロダクト・イノベーションの役割は成長会計では十分にとらえられていない、とわれわれは考えている。以下では、このことをもう少し詳しく説明することにした。

プロダクト・イノベーションによるマクロ的な需要成長

個別の財・サービス、産業の成長にとってほとんど例外なく当てはまる「法則」は、既存の財・サービスに対する需要は必ず飽和(saturate)する、という事実である。新しく誕生した財・サービス—すべてではないが、およそ「新しい財・サービス」として経済社会の中で広く認知されるような財・サービス—は、はじめはゆっくりとしたペースで成長していても、一定の期間が経過すると急成長のフェーズを迎える。しかし、いつか必ず需要が飽和点に近づき、やがて成長は鈍化していく。こうしたS字形の成長パターン(ロジスティック成長)が個別の財・サービスの成長に普遍的に観察されることは、技術者である Fisher/Pry (1971)によって説得力をもって示されている(わが国の研究としては弘岡(2003)がある)。

ある時代の一つの経済において、個別の財・サービスに対する需要が必ず飽和するとすれば、そうした中でマクロ経済の成長を生み出す究極の要因は、新しい財・サービスの創出であるはずだ。もし財・サービスのメニューがまったく変わらなければ、たとえサプライ・サイドで TFP が上昇したことにより、そうした財・サービスの価格が多少低下しても、経済成長へのインパクトは小さなものにとどまらざるをえないだろう。仮に洗濯機の価格が2割低下しても(更新のための買い替え需要が影響を受けることはあっても)、洗濯機を2台置家計はないだろう。

マクロ経済の成長は、新しい財・サービスの創出か、既存の財・サービスに対する新たな市場(通常は外国)の開拓、要するに新たなS字カーブの創出によって生み出されるのである。Aoki/Yoshikawa (2002, 2007)は、このような demand saturation-creation に基づく成長モデルである(図表2-1)。こうしたモデルにおいては、IT の意義についても新しいS字カーブの創出に見いだされる。

IT が既存の財・サービスを供給するうえで効率性を高め、価格を下げる効果は、スタンダードな成長会計により TFP の上昇として計測される。その意義は否定できないが、需要のS字成長の観点からすると、第一に IT がどのような新しい財・サービスの創出を可能にしたか、あるいは IT がどれほど需要の成長性の高い財・サービスに適用されたか、という点が最も重要である。

図表2-2はテレビ、図表2-3はカメラ、図表2-4は電話機の出荷金額の推移をグラフに表し

たものである。液晶技術やデジタル化の進展により、液晶テレビやデジタルカメラ、携帯電話などの新しい財が生まれ、今世紀に入って出荷が急拡大していることが見てとれる。これらのいわゆるデジタル家電の出荷の増加は、各家庭に1台から個人に1台という国内需要の成長と、海外需要（輸出）の増大を反映したものと考えられる。また、これらのデジタル家電の誕生に伴い、新しい通信サービスやコンテンツ・サービスも生まれ、財（ハード）とサービス（ソフト）両方の需要が相互に波及して高まっているはずである。これについては第3節で詳しく検証する。

同時に第一点と関連するが、新たな財・サービスの創出ということからすると、付加価値だけでなく「中間投入」としてのITの役割についても分析する必要がある。一例として自動車を考えてみよう。生産ラインへのIT資本の投入は、既存の自動車の生産効率を上昇させるに違いない。こうした効果はスタンダードな成長会計でTFPの上昇としてとらえられるはずである。しかし部品としての半導体が存在しなければ、高度な電子制御を必要とするハイブリッド・カーは生み出されなかったであろう。この場合、ハイブリッド・カーという新たなS字カーブを生み出すことを可能にしたのは、必ずしも生産ラインへのIT資本の投入ではなく、鍵となる中間投入（部品）だったのである。第4節で、われわれはこうした問題意識に立ち、伝統的なTFPの計測とは異なる観点から、ITのプロダクト・イノベーションへの役割につき実証的に分析することにした。

3. IT 需要の経済成長への直接的影響

第2節で説明したように、プロダクト・イノベーションの役割は新しい財・サービスの発生により需要を牽引することである。本節では分析の第一段階として、IT製品やIT部門の最終需要が経済成長にどれだけ直接的なインパクトを与えたかを検証する。分析の対象として取り上げるIT製品は、耐久消費財ないし投資財としての最終需要に直結するもので、パソコンやデジタル家電などの成長を中心に分析する。

IT財の範囲とIT関連需要

近年のITを利用したデジタル化の流れは、パソコンにとどまらずデジタルカメラや薄型テレビといった関連製品、さらにそれらに向けた関連サービスの拡大にも波及した。携帯電話に代表される通信環境の飛躍的な拡大も、この動きに拍車をかけた。これらの製品ないしサービスは、ITがもたらした新たなS字カーブの立ち上がりであったと考えることができる。これらは相互に影響し合い、拡大の波を増大させていった。本節ではこのような動きの成長への直接のインパクトを計測する。基礎データとして、RIETIが整備している1980～2000年度の長期接続産業データベースの産業連関表と固定資本マトリックスを用いる。

集計対象とする「IT財」としては、近年のデジタル化を反映したIT関連の財・サービスであるテレビ・デジタルカメラ・パソコン・携帯電話・パソコン関連サービスを取り上げる。図表3-1は、最新

の2005年表の産業分類において、これらの財・サービスがどの項目に含まれているかを示している。

最新の表では、IT財は「パーソナルコンピュータ」や「インターネット付随サービス」など財の種類が細分化されているが、1980年表～2000年表の集計にあたっては、長期で比較可能な基本分類から選択した。具体的にはテレビを含む「ラジオ・テレビ受信機」、デジタルカメラを含む「ビデオ機器」、パソコン関連として「電子計算機本体」、「電子計算機付属装置」、携帯電話関連として「無線電気通信機器」、情報サービス関連として「ソフトウェア業」、「情報処理・提供サービス」を対象としている。いずれも1995年の固定価格ベースの実質額で計算した。

図表3-2は、産業連関表の中でGDP相当部分とIT関連需要を示したものである。「IT財」の行がIT関連の財・サービスの需要全体を示したものであるが、これらのうち最終需要となった分が、支出面から見たGDPの構成要素となっている。これに加えて、IT財への需要ではないが、IT部門(産業)の活動もIT化の影響の一部としてとらえ、IT部門における非IT投資もIT関連需要として把握することとする。IT部門の成長がなければ同部門による非IT投資もなされなかったであろう、と考えているわけである。なお、IT部門の非IT財への投資の範囲は図表3-2に示したとおりであるが、この計算にあたっては投資内容を部門別に示した固定資本マトリックスの利用が必要となる。

固定資本マトリックスにおけるIT部門としては、データの制約から、1980年については「電気機械」を、1985～2000年については「電子・通信機器」および「広告・調査・情報サービス」をとった。固定資本マトリックスは名目値であるため、金額は名目値のまま分析に用いている。成長への影響を試算するため、参考値としてIT財の消費および投資と合算した効果も計算する。

図表3-3は、最新の2005年表で需要の内訳を示したものである。電子計算機関連や情報サービスは投資(国内総固定資本形成)が中心であるが、通信は消費(民間消費支出)が中心であることがわかる。IT革命がもたらした影響が、投資を通じた生産効率の向上という側面のみならず、様々な新製品の最終需要、なかでも消費を直接増加させている面があったことは注目するべきである。

経済成長への寄与

需要面からのITの寄与を確認するため、先述のようにIT財とIT関連需要を定めたいうえで、付加価値総額およびIT関連需要の推移を見てみる。図表3-4は、IT関連需要の推移をその内訳とともに示している。IT財への需要が付加価値総額に占める割合は、1980年には0.7%であったが、2000年には4.9%まで増加している。IT部門による非IT投資も含めたIT関連需要額は、付加価値総額に占める割合が1980年には1.0%であったが、2000年には5.6%まで増加している。

次に経済全体の成長率と、それに対するIT関連の寄与度について確認しよう。図表3-5では、産業連関表から粗付加価値額(GDP相当)およびIT関連需要について、5年ごとの成長率を計算し、これを年率に換算したものを示している。粗付加価値全体の年平均成長率は1980年→85

年が 3.5%、85 年→90 年が 5.1%、90 年→95 年が 1.6%、95 年→2000 年は 0.0%であった。そのうち IT 財への需要による寄与度は、1980 年→85 年が 0.34%、85 年→90 年が 0.28%、90 年→95 年が 0.15%、95 年→2000 年は各年平均 0.34%であった。IT 部門の非 IT 財への投資の寄与度は、1980 年→85 年が 0.03%、85 年→90 年が 0.05%、90 年→95 年が -0.01%、95 年→2000 年は 0.04%であった。

Jorgenson/Motohashi (2005, Table 4, p.471)では、GDP の成長への IT の寄与度(年平均)を 1980 年→90 年 0.22%、95 年→2003 年 0.47%としているが、これはおおむねわれわれの数値と一致している。ところで本節で見た経済成長への IT セクターの貢献は、あくまでも直接的な貢献であり、必ずしもプロダクト・イノベーションの役割すべてをとりえたものではない。次節でわれわれは IT のプロダクト・イノベーションへのより奥深い影響を分析することにしたい。

4. 中間投入とプロダクト・イノベーション

くり返し述べてきたとおり、TFP の計測がとらえているのは、PC などの IT 関連資本が各セクターの生産現場に導入されたことにより生産効率がどれだけ上昇したかである。PC やデジタル家電をはじめとする「IT プロダクト」そのものもプロダクト・イノベーションの代表例であるが、それらが経済成長にどれだけ直接的に貢献したかは第3節で分析した。しかし IT のプロダクト・イノベーションへのインパクトは、こうした直接的な影響にとどまるものではない。なぜなら IT は、「中間投入」すなわち「部品」を通して既存のモノの内容を一新することにより、新しい需要の S 字カーブを創出するからである。本節では、「玩具」の面目を一新した「ゲーム」と、自動車産業の将来を担うべきハイブリッド・カー(エコ・カー)を例にとり、この点につき分析を行うことにしたい。

IT 財への需要がもたらす経済波及効果

まず、第3節で見た IT 財への需要について、最新の 2005 年の産業連関表から計算した係数に基づき、最終需要の増加が生産額にもたらす波及効果について確認しておこう。図表4-1~4は、5 年ごとの IT 財への最終需要増が、最新の産業連関表に基づく係数で、どの程度の波及効果を持つかを試算したものである。総生産額の乗数は 1980 年→1985 年が 2.5、1985 年→1990 年が 2.6、1990 年→1995 年が 2.5、1995 年→2000 年が 2.3 となっている。

これらは中間投入を含めた総生産(あるいは、中間需要を含めた総需要)に関する効果であり、経済成長に直結するものではない。しかしながら、IT 関連需要の増加に相当する経済成長分の内訳を見ると、情報・通信機器については伸び率増加の部門外への寄与が必要面では 63%、付加価値面では 75%であり、情報通信については需要面で 36%、付加価値面で 32%の波及がある。このように IT 関連需要の増加によって、様々なセクターで需要の増加や付加価値の増加が生じている。

中間投入としての IT 需要

いわゆる経済波及効果とは異なる中間投入のより重要な側面として、製品の生産に必須な要素としての役割がある。他の生産要素と質的に異なり、製品を成り立たせるのに必須であり、代替が効かないようなものである。そのような中間投入財の例として、半導体・集積回路に注目しよう。半導体・集積回路がどのような産業部門に中間投入されているかを示したのが図表4-5である。国内生産額に対する国内での中間投入の割合は 77%を占め、最終需要は1%に満たない。他のほとんどが純輸出であるが、多くは中間投入であると考えられる。これらの内訳を見ると、電子計算機や通信機器、自部門への再投入や電子部品の金額が多いのは当然であるが、それに次いで OA 機器や自動車、精密機械や電気機器など、電子制御のコアとして使われていることがわかる。これらの製品は、半導体・集積回路の投入なしには実現しないものである。その他の製造工業品の中には、ゲーム機器が含まれる。

自動車産業における IT 需要

半導体素子・集積回路の投入金額について、最新の 2005 年の産業連関表を確認する。「乗用車」「その他の自動車」では金額はゼロなので、「自動車部品・同付属品」に注目しよう。「自動車部品・同付属品」の投入金額は、「自動車」「その他の自動車」の生産総額の約7割にあたる。

図表4-6は、自動車部品・同付属品について、中間投入の金額や割合を確認したものである。半導体素子・集積回路は生産総額の 0.9%、中間投入総額の 1.8%を占めている。図表4-7は自動車部品・同付属品の投入額が生産額に占める割合の推移を見たものであるが、1980 年代には使われてなかったものが、2000 年には 1.0%まで急増している。これは、最終製品である自動車について、電子制御の必要性が高まったことの反映と考えられる。自動車全体の平均ではこのような水準であるが、最近需要が急増しているハイブリッド・カーでは、電子制御の必要性がさらに高まったことから、使用比率が高まっていると言われている。日本政策銀行の調査では、車載用半導体市場の拡大に関連して、半導体の使用割合について以下のような状況が報告されている。

「車載用半導体の市場が拡大を続ける背景としては、自動車生産台数の増加に加え、自動車1台当たりの半導体搭載数が増加傾向にあることが挙げられる。ガソリン車(ミディアムクラス)1台当たりの半導体搭載金額は、04年の約250ドルから06年に350ドル強、10年には450ドル弱まで増加するものと見込まれる。特に、電源の制御が重要な役割を果たすハイブリッド車では、ハイエンドクラスで1台当たり1,400ドル強(05年)もの半導体を搭載しているとされる。半導体はエンジン制御ユニット、エアバッグ、カーナビ、ABSなどで多く搭載され、これらの機器ではコストに占める半導体の割合も大きい(日本政策投資銀行『調査』(April 2008; P.14))。 」

環境制約のもとで、今後先進国で需要が伸びるのはハイブリッド・カー(あるいは電気自動車)であるが、そのような新製品の登場を可能にしたのが半導体であったことに注目しなければならない。半導体・集積回路の搭載により、新しいS字カーブ(ハイブリッド・カー)の立ち上がりが可能になったのである。実際、図表4-8を見ても、乗用車全体の新車登録台数、すなわち出荷が停滞・漸減する中で、ハイブリッド・カー(図表4-8では代表的な例としてトヨタのプリウスを掲げている)の出荷は顕著な成長を続けている。

ゲーム産業における IT 関連需要

自動車産業ほどのスケールではないが、より直接的な形でIT財が中間投入としての役割を果たしているケースとして、ゲーム産業に注目しよう。図表4-9は、玩具およびソフトウェアの生産額の内訳を見たものである。玩具のなかでも最近に登場した「電子応用がん具」が最も生産額が大きく、883 億円となっている。ソフトウェアについては、ゲーム用ソフトは業務用パッケージと肩を並べる規模の大きさになっており、6848 億円である。図表4-10 は、1980 年以降の玩具生産額の主な内訳を見たものであるが、集積回路の使用比率が当初 0.1%であったものが、2000 年までに 13.3%へと急拡大している。

これらのハード・ソフトについても、ゲーム機という新製品の実現のために半導体・集積回路の出現が不可欠であったと考えられる。ハードの拡大と同時に並行して生じたソフトウェア需要は、ハードの金額を大きく上回り、さらに大きく成長する可能性がある。

5. 結論

本稿では、経済成長におけるプロダクト・イノベーションの役割についてITを例にとり分析した。IT がほとんどすべてのセクターの生産効率を上げ、経済成長に貢献していることは、疑いの余地がない。もっとも第2節で引用した深尾／宮川(2008)が指摘するとおり、わが国では 1990 年代に入り、IT 資本サービスをはじめ集約的な産業においても TFP の上昇は著しく低迷している。

TFP の計測を通して分析されるITのサプライ・サイドにおける貢献の重要性は論をまたない。しかし、それがITの経済成長への貢献のすべてではない。われわれは第4節で、ITが「中間投入」すなわち「部品」を通して「新しいモノ」、需要が急成長する新しいモノの創出を可能にすることを見た。もとよりこれはITに限られるものではない。重要な飽和／創出という観点からすると、一般に需要の伸びが著しいモノやサービスをいかにして生み出すか、あるいは見つけ出すか、これこそが経済成長の鍵を握るのである。こうした観点からすると、TFP の上昇、さらには最先端の技術進歩も決してオールマイティではない。

経済産業省(2009)は、中間層人口が急速に拡大し高い成長が期待される新興国の市場を、

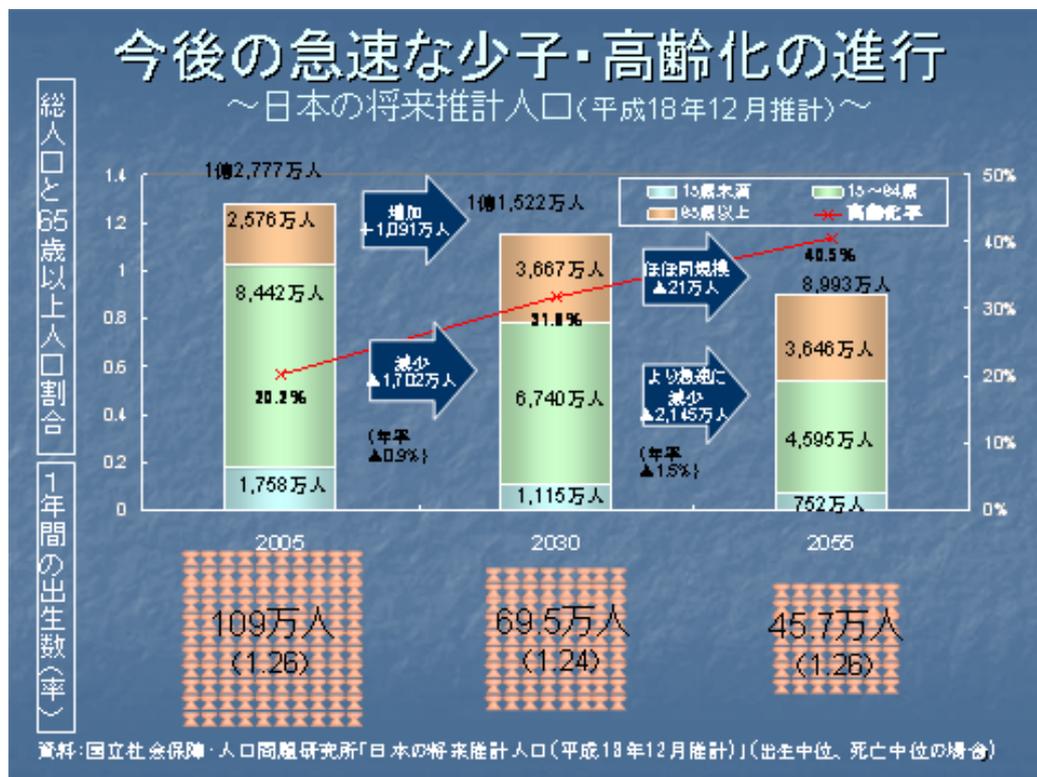
わが国にとって大きなチャンスととらえ、新興国市場の中間層(約 8.8 億人)＝「ボリュームゾーン」の獲得を目指している。そのための政策として、製品の品質は維持しつつ低コスト化する技術開発や、中間層向けマーケティングなどの「ボリュームゾーン・イノベーション」を推進している。「ボリュームゾーン・イノベーション」とは、技術のフロンティアを求めるのではなく、需要の伸びの大きい新たな需要のS字カーブを創出するイノベーションにほかならない。実際高い技術を持ちながらも、需要を見込めない製品をつくり続けたことが、日本の半導体産業凋落の原因だと言われている(湯之上(2009))。

本稿で明らかにしたとおり、経済成長には TFP とは異なる需要創出が大きな役割を果たす。理論・実証両面から研究のさらなる進展が望まれる課題である。

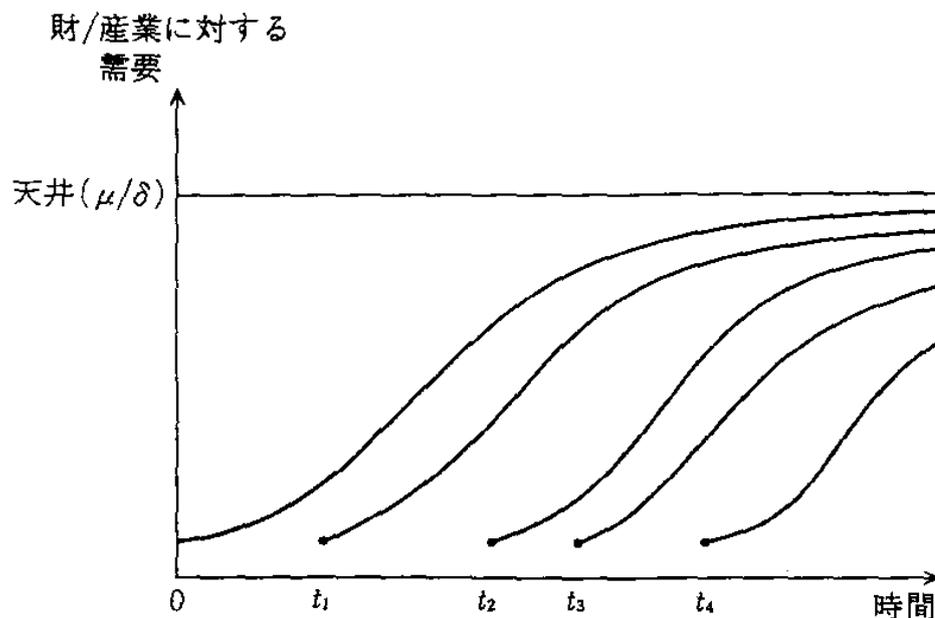
参考文献

- 川本卓司 (2004), 「修正ソロー残差」は失われた 10 年について何を語るか?」、日本銀行『金融研究』、23 巻 4 号、P.147-186.
- 経済産業省(2009), 『平成 21 年度版通商白書』、経済産業省.
- 日本政策投資銀行 (2008) , 「自動車と電機・電子産業の新たな企業間関係の構築に向けて」、日本政策銀行『調査』、April 2008.
- 弘岡正明(2003), 『技術革新と経済発展』、日本経済新聞社.
- 深尾京司・宮川 努 (2008), 『生産性と日本の経済成長——JIP データベースによる産業・企業レベルの実証分析』、東京大学出版会.
- 湯之上 隆 (2009), 『日本「半導体」敗戦』、光文社.
- Aoki, M. and H. Yoshikawa (2002), “Demand Saturation/Creation and Economic Growth,” *Journal of Economic Behavior & Organization*, 48. 127-154.
- and —— (2007), *Reconstructing Macroeconomics: A Perspective from Statistical Physics and Combinatorial Stochastic Processes*, Cambridge, U.S.A., Cambridge University Press.
- Basu, S. (1996), “Procyclical Productivity Increasing Returns or Cyclical Utilization,” *Quarterly Journal of Economics*, Issue 3, 719-751.
- Brynjolfsson, E. and L. Hitt (2000), “Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance,” *Journal of Economic Perspective*, 14(4), 23-48.
- Fisher, J.C. and R. H. Pry (1971), “A Simple Substitution Model of Technological Change,” *Technical Forecasting and Social Change*, Vol.3, P.75-88.
- Jorgenson (1988), “Productivity and Economic Growth in Japan and the United States,” *American Economic Review*, Vol. 78, No. 2, pp. 217-222 .
- , M.S. Ho, and K. Stiroh (2005), *Information Technology and the American Growth Resurgence*, MIT Press, Cambridge.
- and K. Motohashi (2005), “Information Technology and the Japanese Economy,” *Journal of the Japanese and International Economies*, 19, 460-481.
- Mankiw N. G. (1989) “Real Business Cycles: A New Keynesian Perspective,” *Journal of Perspectives*, Vol.4, No.3, 79-90.
- Solow R. M. (1957) “Technical Change and the Aggregate Production Function,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, 312-320.
- Summers L.H. (1986) “Some Skeptical Observation on Real Business Cycle Theory,” *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Vol. 10, 23-27.

【図表1】



【図表2-1】

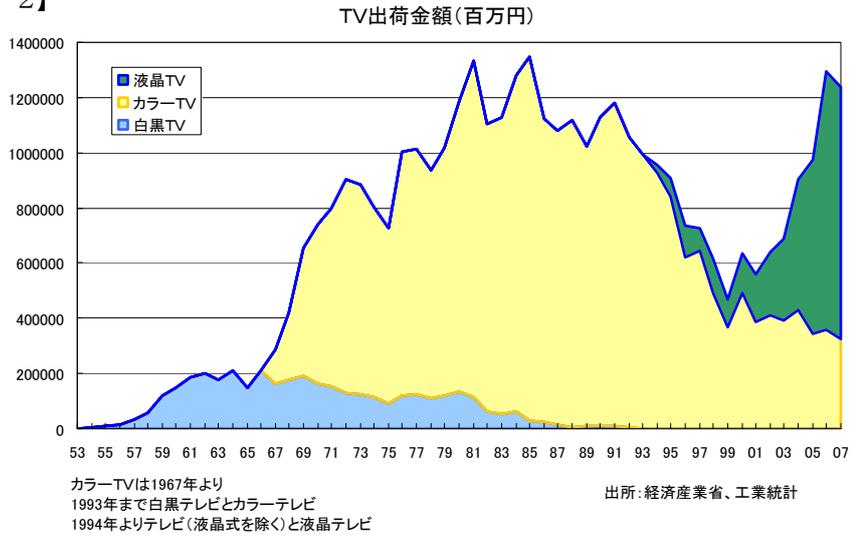


新しい需要と経済成長のパターン

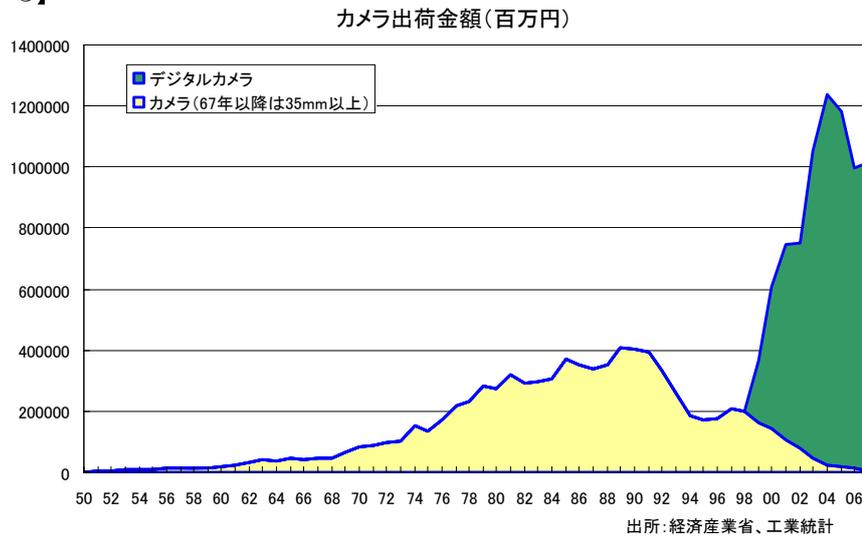
注) $t_1, t_2, t_3, t_4, \dots$ は新しい財/産業が誕生した時点.

出所) Aoki and Yoshikawa[2002].

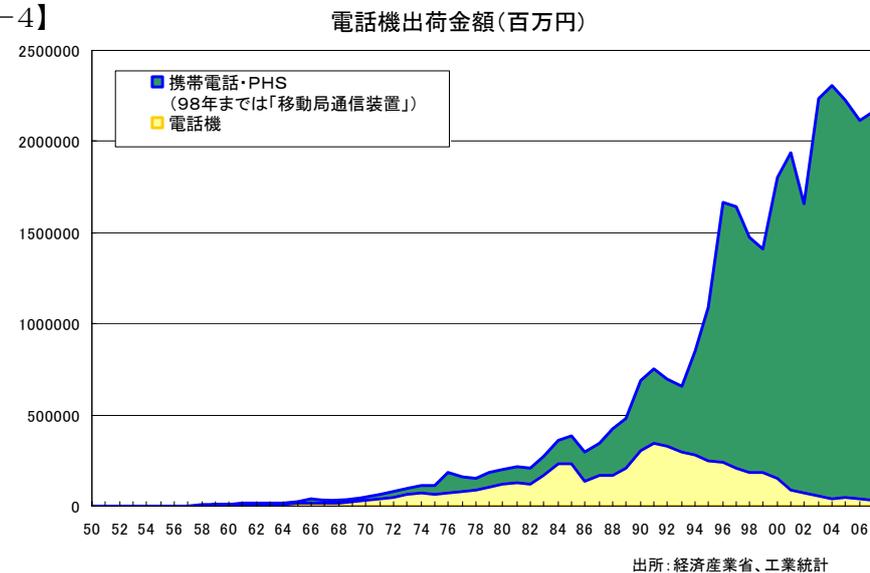
【図表2-2】



【図表2-3】



【図表2-4】



【図表3-1】 産業連関表におけるIT関連の財・サービス(2005年)

	基本分類 (520の行部門)	統合小分類 (190部門)	統合中分類 (108部門)	統合大分類 (34部門)
デジタルカメラ →	ビデオ機器	民生用電子機器	通信機械・同関連機器	情報・通信機器
	電気音響機器			
テレビ →	ラジオ・テレビ受信機	通信機械		
	有線電気通信機器			
携帯電話 →	携帯電話機	電子計算機・同付属装置	電子計算機・同付属装置	
	無線電気通信機器(除携帯電話機)			
	その他の電気通信機器			
パソコン →	パーソナルコンピュータ	電子計算機・同付属装置	電子計算機・同付属装置	
	電子計算機本体(除パソコン)			
	電子計算機付属装置			
携帯電話関連 →	郵便・信書便	郵便・信書便	通信	情報通信
	固定電気通信	電気通信		
	移動電気通信			
	その他の電気通信			
	その他の通信サービス	その他の通信サービス		
パソコン関連 →	公共放送	放送	放送	
	民間放送			
	有線放送			
	ソフトウェア業	情報サービス	情報サービス	
パソコン関連 →	情報処理・提供サービス			
パソコン関連 →	インターネット附随サービス	インターネット附随サービス	インターネット附随サービス	
	映像情報制作・配給業	映像・文字情報制作	映像・文字情報制作	
	新聞			
	出版			
	ニュース供給・興信所			

【図表3-2】 産業連関表のGDP相当部分とIT関連需要

	中間需要		最終需要				総需要
	IT部門	非IT部門	消費	投資		その他 (輸出他)	
				IT部門	非IT部門		
中間投入	IT財		IT消費	IT投資	IT投資	IT投資	
	非IT財			非IT投資			
付加価値			↑ 支出面(需要面)から見たGDP相当				
総供給			← 生産面(供給面)から見たGDP相当				

【図表3-3】 IT財の需要内訳

(単位: 10億円)

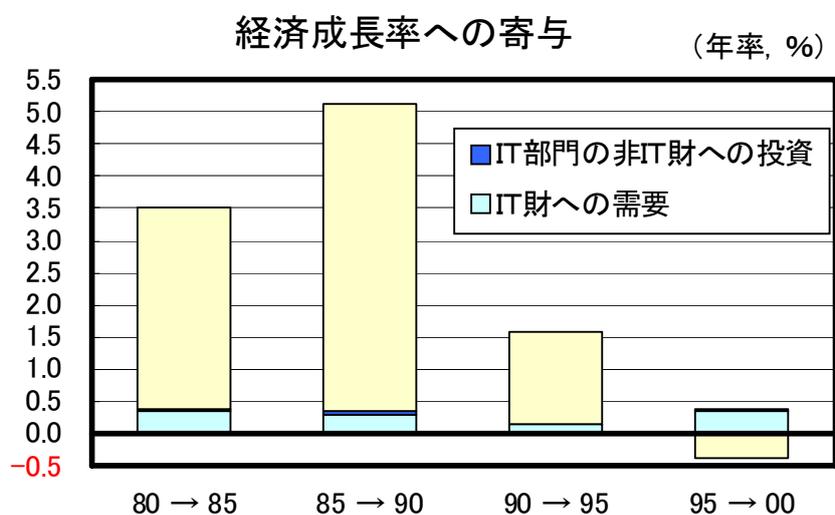
	中間需要計 (内生部門計)	国内総固定資本形成				国内最終需要計	輸出計	(控除) 輸入計	最終需要計	(参考) 国内生産額
		民間消費支出	国内総固定資本形成(公的)	国内総固定資本形成(民間)	その他					
通信機械・同関連機器	858	2,778	103	1,821	1,217	5,918	1,905	-1,351	6,472	7,330
通信	9,137	7,102	0	0	128	7,231	76	-86	7,221	16,358
電子計算機・同付属装置	278	903	227	3,016	-14	4,131	2,235	-2,963	3,403	3,681
情報サービス	8,018	1,250	1,078	7,267	2	9,597	176	-388	9,385	17,403
インターネット附随サービス	1,104	105	0	0	6	111	4	-3	112	1,216
内生部門計	466,141	280,873	23,818	89,984	109,914	504,589	73,769	-72,483	505,874	972,015

【図表3-4】 IT関連需要と粗付加価値額

(単位:10億円、%)

	1980年		1985年		1990年		1995年		2000年	
	金額	割合								
IT関連需要	3,127	1.0	8,981	2.4	15,228	3.2	18,501	3.7	28,125	5.6
IT財への需要	2,089	0.7	7,475	2.0	12,700	2.7	16,258	3.2	24,925	4.9
IT部門の非IT財への投資	1,038	0.3	1,507	0.4	2,529	0.5	2,243	0.4	3,200	0.6
その他	314,458	99.0	364,416	97.6	453,676	96.8	486,745	96.3	477,168	94.4
粗付加価値額	317,585	100.0	373,398	100.0	468,904	100.0	505,246	100.0	505,293	100.0

【図表3-5】 IT関連需要と粗付加価値額



寄与度(%)

	80→85	85→90	90→95	95→00
IT財への需要	1.70	1.40	0.76	1.72
IT部門の非IT財への投資	0.15	0.27	-0.06	0.19
その他	15.73	23.90	7.05	-1.90
合計	17.57	25.58	7.75	0.01

寄与度(年率%)

	80 → 85	85 → 90	90 → 95	95 → 00
IT財への需要	0.34	0.28	0.15	0.34
IT部門の非IT財への投資	0.03	0.05	-0.01	0.04
その他	3.15	4.78	1.41	-0.38
合計	3.51	5.12	1.55	0.00

【図表4-1】 1980年→1985年の最終需要増の波及効果試算

(単位:100億円)

	最終需要増	増加率	寄与率	生産増加	増加率	寄与率	付加価値増	増加率	寄与率
農林水産業	0	0.0%	0.0%	1.52	0.1%	0.1%	0.80	0.1%	0.1%
鉱業	0	0.0%	0.0%	14.70	14.6%	1.1%	6.32	14.6%	1.2%
飲食料品	0	0.0%	0.0%	0.81	0.0%	0.1%	0.31	0.0%	0.1%
繊維製品	0	0.0%	0.0%	3.99	0.9%	0.3%	1.35	0.9%	0.3%
パルプ・紙・木製品	0	0.0%	0.0%	18.43	1.4%	1.4%	6.39	1.4%	1.2%
化学製品	0	0.0%	0.0%	23.67	0.9%	1.8%	6.32	0.9%	1.2%
石油・石炭製品	0	0.0%	0.0%	10.29	0.6%	0.8%	3.07	0.6%	0.6%
窯業・土石製品	0	0.0%	0.0%	9.18	1.3%	0.7%	4.03	1.3%	0.7%
鉄鋼	0	0.0%	0.0%	18.98	0.7%	1.4%	4.53	0.7%	0.8%
非鉄金属	0	0.0%	0.0%	31.52	4.3%	2.3%	7.28	4.3%	1.4%
金属製品	0	0.0%	0.0%	13.73	1.1%	1.0%	5.94	1.1%	1.1%
一般機械	0	0.0%	0.0%	6.49	0.2%	0.5%	2.27	0.2%	0.4%
電気機械	0	0.0%	0.0%	16.25	1.0%	1.2%	5.09	1.0%	0.9%
情報・通信機器	385	39.0%	71.5%	398.42	36.2%	29.6%	95.29	36.2%	17.7%
電子部品	0	0.0%	0.0%	200.32	12.4%	14.9%	53.47	12.4%	9.9%
輸送機械	0	0.0%	0.0%	5.78	0.1%	0.4%	1.11	0.1%	0.2%
精密機械	0	0.0%	0.0%	1.34	0.4%	0.1%	0.52	0.4%	0.1%
その他の製造工業製品	0	0.0%	0.0%	46.99	1.8%	3.5%	18.58	1.8%	3.5%
建設	0	0.0%	0.0%	7.72	0.1%	0.6%	3.57	0.1%	0.7%
電力・ガス・熱供給	0	0.0%	0.0%	16.81	0.9%	1.2%	7.32	0.9%	1.4%
水道・廃棄物処理	0	0.0%	0.0%	3.91	0.5%	0.3%	2.39	0.5%	0.4%
商業	0	0.0%	0.0%	59.60	0.6%	4.4%	40.84	0.6%	7.6%
金融・保険	0	0.0%	0.0%	29.84	0.7%	2.2%	19.02	0.7%	3.5%
不動産	0	0.0%	0.0%	9.54	0.1%	0.7%	8.15	0.1%	1.5%
運輸	0	0.0%	0.0%	39.87	0.8%	3.0%	19.07	0.8%	3.5%
情報通信	153	8.0%	28.5%	200.77	4.4%	14.9%	118.56	4.4%	22.0%
公務	0	0.0%	0.0%	1.65	0.0%	0.1%	1.21	0.0%	0.2%
教育・研究	0	0.0%	0.0%	57.53	1.6%	4.3%	43.00	1.6%	8.0%
医療・保健・社会保障・介護	0	0.0%	0.0%	0.02	0.0%	0.0%	0.01	0.0%	0.0%
その他の公共サービス	0	0.0%	0.0%	1.59	0.3%	0.1%	1.02	0.3%	0.2%
対事業所サービス	0	0.0%	0.0%	86.05	1.3%	6.4%	51.13	1.3%	9.5%
対個人サービス	0	0.0%	0.0%	2.60	0.0%	0.2%	1.50	0.0%	0.3%
事務用品	0	#DIV/0!	0.0%	2.04	1.3%	0.2%	0.00	#DIV/0!	0.0%
分類不明	0	0.0%	0.0%	5.90	1.5%	0.4%	-0.95	1.5%	-0.2%
合計	538.54	1.1%	100.0%	1347.86	1.4%	100.0%	538.54	1.1%	100.0%

2.5
(乗数)

【図表4-2】 1980年→1985年の最終需要増の波及効果試算

(単位:100億円)

	最終需要増	増加率	寄与率	生産増加	増加率	寄与率	付加価値増	増加率	寄与率
農林水産業	0	0.0%	0.0%	1.47	0.1%	0.1%	0.78	0.1%	0.1%
鉱業	0	0.0%	0.0%	15.60	15.5%	1.1%	6.71	15.5%	1.3%
飲食料品	0	0.0%	0.0%	0.73	0.0%	0.1%	0.28	0.0%	0.1%
繊維製品	0	0.0%	0.0%	4.13	0.9%	0.3%	1.40	0.9%	0.3%
パルプ・紙・木製品	0	0.0%	0.0%	17.51	1.4%	1.3%	6.07	1.4%	1.2%
化学製品	0	0.0%	0.0%	24.92	0.9%	1.8%	6.66	0.9%	1.3%
石油・石炭製品	0	0.0%	0.0%	10.61	0.6%	0.8%	3.16	0.6%	0.6%
窯業・土石製品	0	0.0%	0.0%	10.11	1.4%	0.7%	4.44	1.4%	0.8%
鉄鋼	0	0.0%	0.0%	20.72	0.8%	1.5%	4.95	0.8%	0.9%
非鉄金属	0	0.0%	0.0%	35.06	4.8%	2.6%	8.10	4.8%	1.5%
金属製品	0	0.0%	0.0%	15.04	1.2%	1.1%	6.51	1.2%	1.2%
一般機械	0	0.0%	0.0%	6.68	0.2%	0.5%	2.33	0.2%	0.4%
電気機械	0	0.0%	0.0%	18.00	1.1%	1.3%	5.64	1.1%	1.1%
情報・通信機器	432	43.7%	82.7%	446.71	40.6%	32.7%	106.84	40.6%	20.4%
電子部品	0	0.0%	0.0%	224.02	13.8%	16.4%	59.79	13.8%	11.4%
輸送機械	0	0.0%	0.0%	5.54	0.1%	0.4%	1.07	0.1%	0.2%
精密機械	0	0.0%	0.0%	1.44	0.4%	0.1%	0.56	0.4%	0.1%
その他の製造工業製品	0	0.0%	0.0%	48.03	1.9%	3.5%	18.99	1.9%	3.6%
建設	0	0.0%	0.0%	7.77	0.1%	0.6%	3.59	0.1%	0.7%
電力・ガス・熱供給	0	0.0%	0.0%	17.54	0.9%	1.3%	7.64	0.9%	1.5%
水道・廃棄物処理	0	0.0%	0.0%	3.84	0.5%	0.3%	2.35	0.5%	0.4%
商業	0	0.0%	0.0%	63.54	0.6%	4.7%	43.53	0.6%	8.3%
金融・保険	0	0.0%	0.0%	29.55	0.7%	2.2%	18.83	0.7%	3.6%
不動産	0	0.0%	0.0%	8.49	0.1%	0.6%	7.26	0.1%	1.4%
運輸	0	0.0%	0.0%	40.47	0.8%	3.0%	19.35	0.8%	3.7%
情報通信	91	4.7%	17.3%	131.96	2.9%	9.7%	77.93	2.9%	14.9%
公務	0	0.0%	0.0%	1.51	0.0%	0.1%	1.11	0.0%	0.2%
教育・研究	0	0.0%	0.0%	62.98	1.7%	4.6%	47.07	1.7%	9.0%
医療・保健・社会保障・介護	0	0.0%	0.0%	0.01	0.0%	0.0%	0.01	0.0%	0.0%
その他の公共サービス	0	0.0%	0.0%	1.61	0.3%	0.1%	1.03	0.3%	0.2%
対事業所サービス	0	0.0%	0.0%	81.27	1.3%	5.9%	48.30	1.3%	9.2%
対個人サービス	0	0.0%	0.0%	1.90	0.0%	0.1%	1.10	0.0%	0.2%
事務用品	0	#DIV/0!	0.0%	2.06	1.4%	0.2%	0.00	#DIV/0!	0.0%
分類不明	0	0.0%	0.0%	5.41	1.4%	0.4%	-0.87	1.4%	-0.2%
合計	522.50	1.0%	100.0%	1366.22	1.4%	100.0%	522.50	1.0%	100.0%

2.6
(乗数)

【図表4-3】 1990年→1995年の最終需要増の波及効果試算

(単位:100億円)

	最終需要増	増加率	寄与率	生産増加	増加率	寄与率	付加価値増	増加率	寄与率
農林水産業	0	0.0%	0.0%	1.00	0.1%	0.1%	0.53	0.1%	0.1%
鉱業	0	0.0%	0.0%	9.68	9.6%	1.1%	4.16	9.6%	1.2%
飲食品	0	0.0%	0.0%	0.54	0.0%	0.1%	0.21	0.0%	0.1%
繊維製品	0	0.0%	0.0%	2.63	0.6%	0.3%	0.89	0.6%	0.3%
パルプ・紙・木製品	0	0.0%	0.0%	12.19	1.0%	1.4%	4.23	1.0%	1.2%
化学製品	0	0.0%	0.0%	15.59	0.6%	1.8%	4.16	0.6%	1.2%
石油・石炭製品	0	0.0%	0.0%	6.78	0.4%	0.8%	2.02	0.4%	0.6%
窯業・土石製品	0	0.0%	0.0%	6.03	0.8%	0.7%	2.65	0.8%	0.7%
鉄鋼	0	0.0%	0.0%	12.48	0.5%	1.4%	2.98	0.5%	0.8%
非鉄金属	0	0.0%	0.0%	20.70	2.8%	2.3%	4.78	2.8%	1.3%
金属製品	0	0.0%	0.0%	9.02	0.7%	1.0%	3.91	0.7%	1.1%
一般機械	0	0.0%	0.0%	4.28	0.1%	0.5%	1.49	0.1%	0.4%
電気機械	0	0.0%	0.0%	10.68	0.7%	1.2%	3.35	0.7%	0.9%
情報・通信機器	253	25.6%	71.1%	261.63	23.8%	29.4%	62.57	23.8%	17.6%
電子部品	0	0.0%	0.0%	131.56	8.1%	14.8%	35.11	8.1%	9.9%
輸送機械	0	0.0%	0.0%	3.82	0.1%	0.4%	0.74	0.1%	0.2%
精密機械	0	0.0%	0.0%	0.88	0.2%	0.1%	0.34	0.2%	0.1%
その他の製造工業製品	0	0.0%	0.0%	30.99	1.2%	3.5%	12.25	1.2%	3.4%
建設	0	0.0%	0.0%	5.10	0.1%	0.6%	2.35	0.1%	0.7%
電力・ガス・熱供給	0	0.0%	0.0%	11.07	0.6%	1.2%	4.82	0.6%	1.4%
水道・廃棄物処理	0	0.0%	0.0%	2.58	0.3%	0.3%	1.58	0.3%	0.4%
商業	0	0.0%	0.0%	39.23	0.4%	4.4%	26.88	0.4%	7.6%
金融・保険	0	0.0%	0.0%	19.70	0.5%	2.2%	12.55	0.5%	3.5%
不動産	0	0.0%	0.0%	6.33	0.1%	0.7%	5.41	0.1%	1.5%
運輸	0	0.0%	0.0%	26.30	0.5%	3.0%	12.57	0.5%	3.5%
情報通信	103	5.3%	28.9%	134.37	2.9%	15.1%	79.35	2.9%	22.3%
公務	0	0.0%	0.0%	1.09	0.0%	0.1%	0.80	0.0%	0.2%
教育・研究	0	0.0%	0.0%	37.82	1.0%	4.3%	28.27	1.0%	7.9%
医療・保健・社会保障・介護	0	0.0%	0.0%	0.01	0.0%	0.0%	0.01	0.0%	0.0%
その他の公共サービス	0	0.0%	0.0%	1.05	0.2%	0.1%	0.67	0.2%	0.2%
対事業所サービス	0	0.0%	0.0%	56.92	0.9%	6.4%	33.82	0.9%	9.5%
対個人サービス	0	0.0%	0.0%	1.74	0.0%	0.2%	1.00	0.0%	0.3%
事務用品	0	#DIV/0!	0.0%	1.35	0.9%	0.2%	0.00	#DIV/0!	0.0%
分類不明	0	0.0%	0.0%	3.90	1.0%	0.4%	-0.63	1.0%	-0.2%
合計	355.84	0.7%	100.0%	889.02	0.9%	100.0%	355.84	0.7%	100.0%

2.5

(乗数)

【図表4-4】 1995年→2000年の最終需要増の波及効果試算

(単位:100億円)

	最終需要増	増加率	寄与率	生産増加	増加率	寄与率	付加価値増	増加率	寄与率
農林水産業	0	0.0%	0.0%	2.45	0.2%	0.1%	1.30	0.2%	0.1%
鉱業	0	0.0%	0.0%	19.51	19.3%	1.0%	8.39	19.3%	1.0%
飲食品	0	0.0%	0.0%	1.48	0.0%	0.1%	0.56	0.0%	0.1%
繊維製品	0	0.0%	0.0%	5.64	1.3%	0.3%	1.91	1.3%	0.2%
パルプ・紙・木製品	0	0.0%	0.0%	30.84	2.4%	1.6%	10.70	2.4%	1.2%
化学製品	0	0.0%	0.0%	32.00	1.2%	1.6%	8.55	1.2%	1.0%
石油・石炭製品	0	0.0%	0.0%	14.61	0.9%	0.7%	4.35	0.9%	0.5%
窯業・土石製品	0	0.0%	0.0%	11.04	1.5%	0.6%	4.85	1.5%	0.6%
鉄鋼	0	0.0%	0.0%	23.38	0.9%	1.2%	5.58	0.9%	0.6%
非鉄金属	0	0.0%	0.0%	36.79	5.0%	1.9%	8.50	5.0%	1.0%
金属製品	0	0.0%	0.0%	16.76	1.3%	0.8%	7.25	1.3%	0.8%
一般機械	0	0.0%	0.0%	9.26	0.3%	0.5%	3.23	0.3%	0.4%
電気機械	0	0.0%	0.0%	19.18	1.2%	1.0%	6.01	1.2%	0.7%
情報・通信機器	439	44.4%	50.6%	454.09	41.2%	22.9%	108.60	41.2%	12.5%
電子部品	0	0.0%	0.0%	230.13	14.2%	11.6%	61.42	14.2%	7.1%
輸送機械	0	0.0%	0.0%	9.53	0.2%	0.5%	1.84	0.2%	0.2%
精密機械	0	0.0%	0.0%	1.70	0.5%	0.1%	0.67	0.5%	0.1%
その他の製造工業製品	0	0.0%	0.0%	68.05	2.7%	3.4%	26.91	2.7%	3.1%
建設	0	0.0%	0.0%	11.57	0.2%	0.6%	5.34	0.2%	0.6%
電力・ガス・熱供給	0	0.0%	0.0%	23.21	1.2%	1.2%	10.10	1.2%	1.2%
水道・廃棄物処理	0	0.0%	0.0%	6.16	0.7%	0.3%	3.77	0.7%	0.4%
商業	0	0.0%	0.0%	78.17	0.7%	3.9%	53.55	0.7%	6.2%
金融・保険	0	0.0%	0.0%	46.15	1.1%	2.3%	29.41	1.1%	3.4%
不動産	0	0.0%	0.0%	17.74	0.3%	0.9%	15.16	0.3%	1.7%
運輸	0	0.0%	0.0%	58.60	1.2%	2.9%	28.02	1.2%	3.2%
情報通信	428	22.2%	49.4%	518.49	11.3%	26.1%	306.19	11.3%	35.3%
公務	0	0.0%	0.0%	2.92	0.1%	0.1%	2.15	0.1%	0.2%
教育・研究	0	0.0%	0.0%	70.32	1.9%	3.5%	52.56	1.9%	6.1%
医療・保健・社会保障・介護	0	0.0%	0.0%	0.04	0.0%	0.0%	0.02	0.0%	0.0%
その他の公共サービス	0	0.0%	0.0%	2.36	0.5%	0.1%	1.51	0.5%	0.2%
対事業所サービス	0	0.0%	0.0%	145.35	2.3%	7.3%	86.37	2.3%	10.0%
対個人サービス	0	0.0%	0.0%	6.12	0.1%	0.3%	3.54	0.1%	0.4%
事務用品	0	#DIV/0!	0.0%	3.04	2.0%	0.2%	0.00	#DIV/0!	0.0%
分類不明	0	0.0%	0.0%	10.45	2.6%	0.5%	-1.68	2.6%	-0.2%
合計	866.66	1.7%	100.0%	1987.14	2.0%	100.0%	866.66	1.7%	100.0%

2.3

(乗数)

【図表4-5】 半導体素子・集積回路への需要の内訳

中間需要部門(列部門)	金額 (億円)	割合 (%)	国内生産 額(億円)	対生産 額比 (%)
その他の電子部品	9,039	17.2	109,697	8.2
通信機械・同関連機器	7,329	14.0	73,302	10.0
電子計算機・同付属装置	5,187	9.9	36,814	14.1
半導体素子・集積回路	3,598	6.9	52,420	6.9
電子応用装置・電気計測器	2,985	5.7	26,548	11.2
事務用・サービス用機器	2,556	4.9	39,984	6.4
自動車部品・同付属品	1,974	3.8	286,486	0.7
精密機械	1,962	3.7	37,227	5.3
産業用電気機器	1,649	3.1	68,558	2.4
民生用電気機器	1,543	2.9	26,507	5.8
自動車・機械修理	1,002	1.9	126,600	0.8
その他の製造工業製品	641	1.2	43,164	1.5
特殊産業機械	398	0.8	129,746	0.3
その他の電気機器	260	0.5	36,708	0.7
その他の輸送機械・同修理	77	0.1	32,112	0.2
一般産業機械	56	0.1	95,265	0.1
その他の金属製品	51	0.1	78,111	0.1
その他の一般機械器具及び部品	50	0.1	38,789	0.1
中間需要計	40,360	77.0	9,720,146	0.4
国内最終需要計	395	0.8		
輸出計	35,626	68.0		
(控除)輸入計	-23,961	-45.7		
国内生産額	52,420	100.0		

(備考)

- 2005年産業連関表 取引基本表(生産者価格評価、108部門表)により作成
- 中間需要の割合(対国内生産額比)が0.1%に満たない部門は略。

【図表4-6】 産業連関表における自動車部品・同付属品の中間投入

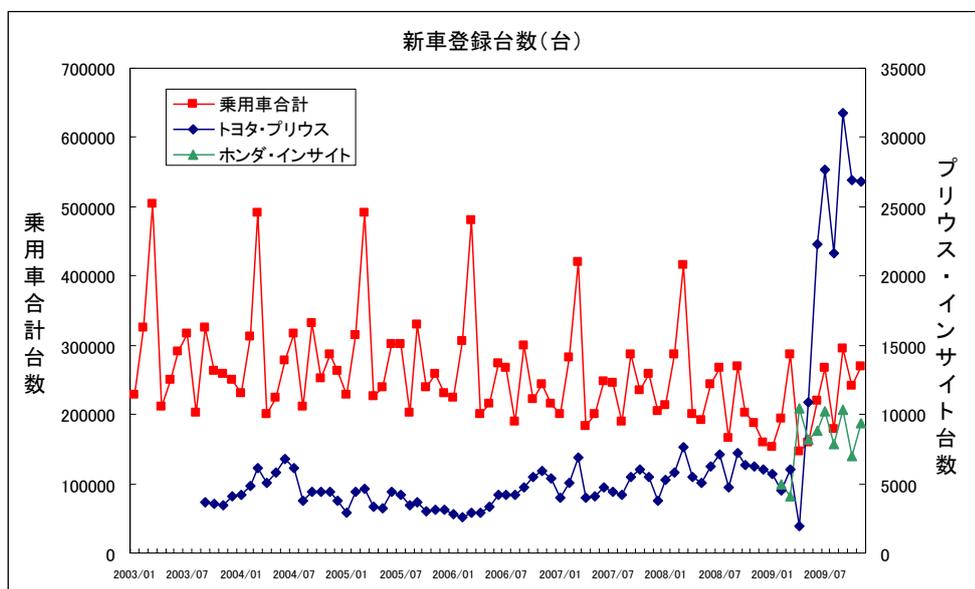
順位	投入部門	(対生産総額)		(対投入総額)	
		自動車部品・ 同付属品(百 万円)	自動車部 品・同付 属品(%)	同 自部門 除く投入額 (百万円)	割合(%)
1	内 生 部 門 計	22,676,294	100.0	10,738,452	100.0
2	自動車部品・同付属品	11,937,842	52.6		
3	商 業	1,830,475	8.1	1,830,475	17.0
4	研 究	988,140	4.4	988,140	9.2
5	鋼 材	851,993	3.8	851,993	7.9
6	非 鉄 金 属 加 工 製 品	749,243	3.3	749,243	7.0
7	プ ラ ス チ ッ ク 製 品	728,462	3.2	728,462	6.8
8	産 業 用 電 気 機 器	659,056	2.9	659,056	6.1
9	鋳 鍛 造 品	589,666	2.6	589,666	5.5
10	ゴ ム 製 品	405,855	1.8	405,855	3.8
11	そ の 他 の 金 属 製 品	330,383	1.5	330,383	3.1
12	そ の 他 の 対 事 業 所 サ ー ビ ス	315,974	1.4	315,974	2.9
13	化 学 最 終 製 品 (除 医 薬 品)	300,945	1.3	300,945	2.8
14	電 力	271,651	1.2	271,651	2.5
15	品	265,781	1.2	265,781	2.5
16	道 路 輸 送 (除 自 家 輸 送)	260,945	1.2	260,945	2.4
17	そ の 他 の 鉄 鋼 製 品	232,654	1.0	232,654	2.2
18	半 導 体 素 子 ・ 集 積 回 路	197,351	0.9	197,351	1.8
19	そ の 他 の 電 子 部 品	181,174	0.8	181,174	1.7
20	金 融 ・ 保 険	154,052	0.7	154,052	1.4
21	物 品 賃 貸 サ ー ビ ス	150,032	0.7	150,032	1.4
22	自 動 車 ・ 機 械 修 理	136,971	0.6	136,971	1.3
23	広 告	133,003	0.6	133,003	1.2
24	非 鉄 金 属 製 錬 ・ 精 製	118,615	0.5	118,615	1.1

【図表4-7】 自動車部品・同付属品生産額に半導体素子・集積回路等が占める割合

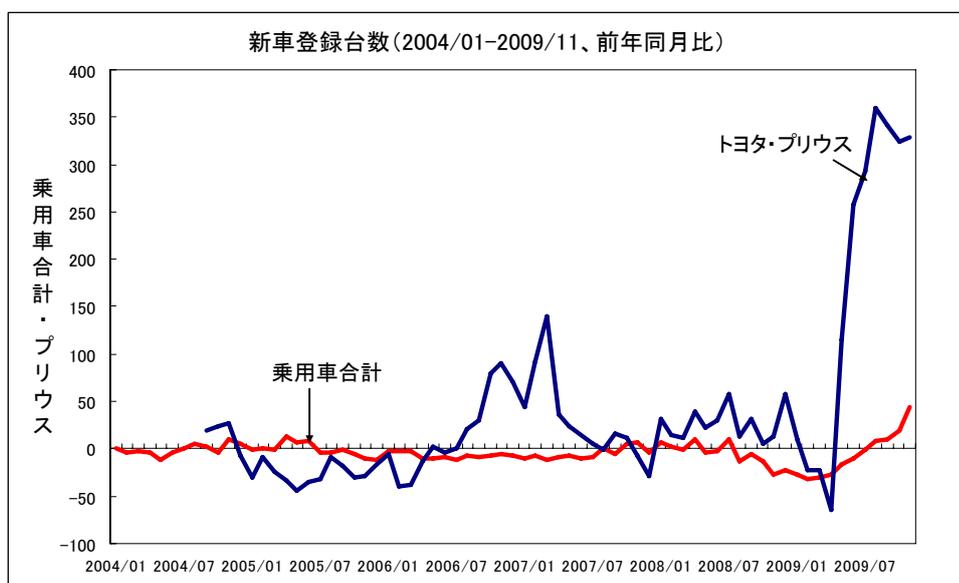
	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年
自部門	25.2	30.4	35.3	36.7	35.9
半導体素子	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
集積回路	0.0	0.3	0.2	0.2	1.0
内生部門計	70.2	73.3	73.4	73.1	73.3
粗付加価値部門計	29.8	26.7	26.6	26.9	26.7
国内生産額	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

【図表4-8】 新車登録台数 ((社)日本自動車販売協会連合会の統計データより作成)

(A) 月別台数



(B) 前年同月比(%)



【図表4-9】 玩具およびソフトウェアの生産額内訳

玩具 (単位: 百万円、2005年産業連関表による)

分類	品目	生産額
娯楽用具, がん具	かるた、すごろく、トランプ、花札、囲碁、将棋、チェス、麻雀ばい、ゲーム盤等	10,865
	電子応用がん具(集積回路(IC)を使用しているがん具)	88,319
	金属製がん具	13,468
	プラスチックモデルキット	16,702
	空気入りビニルがん具	1,792
	その他のプラスチック製がん具	19,745
	その他の娯楽用具・がん具	26,001
	娯楽用具・がん具の部分品・付属品	27,594
人形		30,243
児童乗物		7,582
半製品及び仕掛品		-68
合計		242,243

ソフトウェア

分類	品目	生産額
ソフトウェア業	受注ソフトウェア開発	8,328,736
	業務用パッケージ	782,022
	ゲームソフト	684,769
	その他のソフトウェア	232,083
合計		10,027,610

【図表4-10】 産業連関表における玩具の中間投入

(単位: 百万円、%)

	1980年		1985年		1990年		1995年		2000年	
	金額	割合								
集積回路	401	0.1	8,282	1.4	69,708	9.1	85,508	10.9	94,244	13.3
半導体素子	6	0.0	67	0.0	582	0.1	493	0.1	907	0.1
卸売	27,740	6.8	29,629	5.2	50,968	6.7	76,844	9.8	74,488	10.5
玩具	31,075	7.6	44,296	7.7	62,564	8.2	61,710	7.9	52,503	7.4
液晶素子	0	0.0	0	0.0	0	0.0	16,262	2.1	35,337	5.0
新聞・雑誌・その他の広告	1,535	0.4	5,643	1.0	11,768	1.5	13,313	1.7	16,413	2.3
プラスチックフィルム・シー	11,304	2.8	19,370	3.4	14,244	1.9	15,375	2.0	14,767	2.1
企業内研究開発	3,322	0.8	9,533	1.7	14,877	1.9	12,612	1.6	15,010	2.1
段ボール箱	13,731	3.3	15,600	2.7	10,054	1.3	8,707	1.1	5,022	0.7
その他の紙製容器	10,264	2.5	15,973	2.8	9,889	1.3	8,402	1.1	4,551	0.6
その他	154,441	37.7	198,828	34.7	295,855	38.7	304,078	38.8	290,320	40.9
中間投入計	253,412	61.8	338,872	59.2	470,219	61.5	517,303	66.0	508,411	71.7
粗付加価値計	156,596	38.2	233,824	40.8	294,300	38.5	266,118	34.0	200,937	28.3
国内生産額	410,008	100.0	572,696	100.0	764,519	100.0	783,421	100.0	709,348	100.0