九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

日本経済の生産性と情報技術 ： 成長会計モデルによる潜在成長力の長期推計

篠崎, 彰彦
内閣府経済社会総合研究所客員主任研究官 | 九州大学大学院経済学研究院教授

https://hdl.handle.net/2324/20529

出版情報：New ESRI Workng Paper Series. 4, pp.1-15, 2007-10. 内閣府経済社会総合研究所
バージョン：
権利関係：

New ESRI Working Paper Series No.4

日本経済の生産性と情報技術

―成長会計モデルによる潜在成長力の長期推計―

by

篠﨑彰彦

October 2007

内閣府経済社会総合研究所
Economic and Social Research Institute
Cabinet Office
Tokyo, Japan

新ＥＳＲＩワーキング・ペーパー・シリーズは、内閣府経済社会総合研究所の研究者および外部研究者によってとりまとめられた研究試論です。学界、研究機関等の関係する方々から幅広くコメントを頂き、今後の研究に役立てることを意図して発表しております。

論文は、すべて研究者個人の責任で執筆されており、内閣府経済社会総合研究所の見解を示すものではありません。

なお、研究試論という性格上今後の修正が予定されるものであり、当研究所及び著者からの事前の許可なく論文を引用・転載することを禁止いたします。

（連絡先）総務部総務課 03-3581-0919 （直通）

日本経済の生産性と情報技術*

―成長会計モデルによる潜在成長力の長期推計―

九州大学　篠﨑彰彦**

〔要　約〕

本稿では、2007 年 6 月の国民経済計算年報確報を受けて、成長会計モデルにより経済成長の基盤となる労働生産性上昇率を長期推計した。その結果、景気循環や人口動態の変化に左右されない構造的要因をみると、民間部門の長期的な生産性上昇率は年率 2%台半ば程度（全要素生産性 1%程度、資本深化要因 1%強）で安定しており、これが日本経済の基礎力とみられること、1990 年代後半の経済混乱期に 1.4%まで低下した構造的生産性上昇率が 2000 年代前半には 2.0%に回復していること、1980 年代後半に生産性向上への寄与を高めた情報資本の深化は 1990 年代以降に勢いを失い、生産性の動きに寄与することなく停滞が続いていること、情報資本の深化が米国並み進展すれば、人口減少要因を織り込んでも、日本経済の成長力が 2%台半ば以上に加速する余地があると考えられることなどが明らかとなった。

キーワード：成長会計、成長率、労働生産性、全要素生産性、資本装備率、情報資本
JEL コード：D24, O47, O53, E22

---

* 本稿は 2007 年 9 月 18 日に行われた内閣府経済社会総合研究所のセミナーにおける報告論文に基づくものである。同研究所の黒田所長、広瀬次長、内閣府の梅渓審議官はじめセミナー参加者の方々から多くの貴重なコメントを頂戴した。記して感謝の意を表したい。なお、本稿に残された誤りはいうまでもなく筆者に帰すものである。
** 九州大学大学院経済学研究院（shino@en.kyushu-u.ac.jp）。内閣府経済社会総合研究所客員主任研究官。

１．はじめに：目的と背景

本稿の目的は、日本の高度成長が終焉した 1975 年から 2005 年までの 30 年間について、各種の長期マクロ経済統計を用いて、日本経済の労働生産性（ALP: Average Labor Productivity）と全要素生産性（TFP: Total Factor Productivity または MFP: Multi Factor Productivity）を推計し、オイル・ショックを乗り切り 1980 年代前半まで続いた安定成長期、プラザ合意後の内需拡大による 1980 年代後半の景気過熱期、バブル崩壊による 1990 年代前半の調整期、大手金融機関の破綻やデフレにより経済が低迷した 1990 年代後半の混乱期、「失われた 10 年」からの脱却を図るべく各種の改革が進められた 2000 年代前半の構造改革期のそれぞれの時期に、日本の経済成長率や生産性上昇率がどのように変化したか、また、そのことに情報資本の蓄積がどの程度寄与しているかを分析するものである。

日本が人口減少社会を迎える中、経済成長力やその基盤となる生産性の向上が経済政策で重要なテーマとなっている。今年 4 月の経済財政諮問会議では「成長力加速プログラム」が議論され、6 月に閣議決定された「経済財政改革の基本方針 2007」（いわゆる「骨太の方針」）にその内容が盛り込まれた。このプログラムは大きく 3 つの柱からなる。第 1 は、成長から取り残されている人材や中小企業を支援する「成長力底上げ戦略」であり、福祉と連携した就労支援に象徴される社会政策的な取り組みである。第 2 は、「サービス革新戦略」であり、厳しい国際競争を勝ち抜いてきた製造業に比べて生産性向上の余地が残されている非製造業分野の効率性を高め、経済成長に貢献する層を厚くする狙いが込められている。第 3 は、知識経済化が進む中で、フロンティアを切り拓くための「成長可能性拡大戦略」であり、経済成長の先導となるイノベーションを促し、新市場の拡大をめざす政策といえる。これらの 3 つの柱に共通するのは、職業訓練における IT（情報技術）リテラシー向上、中小企業における効果的な IT 導入、サービス分野における IT を利活用した構造改革、IT 革命の波に乗ったイノベーション推進など、いずれも IT が成長力加速や生産性向上の重要な要素に位置づけられていることである。

そこで、本稿では、2007 年 6 月に国民経済計算年報の確報が公表されたことを受けて[1]、経済成長の基礎となる生産性の上昇率について、景気循環要因や人口動態の変化要因を取り除いた構造要因を成長会計モデルで長期推計し、日本経済の基礎力がどの程度であり、どのような変遷を経て現在に至っているのかを明らかにする。さらに、近年注目されている情報資本の蓄積（＝情報技術の導入）が生産性向上にどの程度寄与しているのかを計測した上で、今後情報化が進展することによって、生産性や成長力がどの程度の加速する余地があるのか、若干の検討を加えることとしたい。

[1] 宮川（2006a）でも言及されているとおり、マクロ統計による生産性の計測は、国民経済計算などの統計データ改訂による影響を受けやすい（例えば、2000 年までの旧統計データで本稿と同様の計測を行った篠﨑[2004]の数値と最新の統計資料の数値とを比較すると、1990 年代後半は成長率で 0.5%ポイント、労働投入で 0.3%ポイント、労働生産性で 0.8%ポイントの開きが観察される）。このため、マクロベースの分析では最新の統計データによる検証の継続が求められる。

２．モデルの枠組みとデータセット

(1)モデルの枠組み

本稿の分析では、Solow(1957)を嚆矢とする成長会計モデルを応用し、景気循環や情報資本装備率を明示的に組み入れた労働生産性の要因分解を行う。成長会計モデルの基本構造は、(1)式が示すとおり、コブ=ダグラス型の生産関数にもとづいて時間当たり労働生産性を資本装備率の寄与と全要素生産性の寄与とに分けて説明するものである[2]。全要素生産性は、所与の投入のもとで産出に影響する技術的、組織的、制度的な諸要因が全て合成されたものであり、各投入要素の統計データに反映されない全ての要素（＝その他の要因）として、投入と産出の残差から求められる。

$$Q=MK^{\alpha}(hrL)^{\beta},\ \alpha+\beta=1 \quad \cdots (1)$$

上記(1)式で、Q は付加価値、M は全要素生産性、K は資本ストック、hr は一人当たり労働時間、L は雇用者数、α, β は各投入要素の所得シェアを示す。(1)式の対数をとっと時間で微分すると次の(2)式が導かれる。

$$\dot{Q}-\dot{hrL}=\dot{M}+\alpha(\dot{K}-\dot{hrL}) \quad \cdots (2)$$

〔但し、ドット(・)を付与した各変数は対数を取って時間で微分した変化率を表す〕

(2)式の左辺（$\dot{Q}-\dot{hrL}$）は時間当たり産出の変化率、すなわち労働生産性の変化率を表し、右辺は、全要素生産性の変化率（$\dot{M}$）と資本装備率[3]の変化率（$\dot{K}-\dot{hrL}$）をそれぞれ表しており、労働生産性の変化率が、全要素生産性の変化率と資本装備率の変化率で示されることを表現している[4]。

ここで、IT 導入の寄与を明らかにするという本稿の目的に沿って、(1)式の資本ストックを「情報資本ストック」をその他の「一般資本ストック」とに分けた(3)式に変形する[5]。情報資本ストックについて、今日ではハードウェアのみならずソフトウェアの役割が重要性を増しており、さらに、コンピュータと通信ネットワークとの融合も経済活動の効率性を高めているため、本稿の実証分析では、情報資本ストックにコンピュータなどの情報機器のみならずソフトウェアや通信インフラを含めた広義の概念を取り入れる[6]。

---

[2] 成長会計モデルの解説は宮川（2006a）に詳しい。

[3] 資本装備率は資本深化（capital deepening）とも呼ばれ資本蓄積の程度を表す。

[4] (1)式の両辺を hrL で割ると $Q／hrL=M(K／hrL)^{\alpha}$ となり、労働生産性の水準が全要素生産性（M）と資本装備率（$K／hrL$）の水準から成ることが示される。

[5] 情報資本を明示的に織り込んだ成長会計モデルについては Oliner=Sichel（2000）参照。

[6] このため、最近では、通信技術も明示した Information and Communications Technology (ICT)と表現されることも多いが（例えば総務省[2007]など）、米国や日本では、1990 年代から既に通信技術も含めた広い概念として Information Technology (IT: 情報技術)が一般的に用いられている。本稿では、これに倣い通信技術も包括した概念として情報技術 (IT) という用語を使用する。

$$Q=MK_o^{\alpha}K_i^{\beta}(hrL)^{\gamma},\ \alpha+\beta+\gamma=1 \quad \cdot\cdot\cdot(3)$$

上記(3)式で、Q は付加価値、M は全要素生産性、K_o は一般資本ストック、K_i は情報資本ストック、hr は一人当たり実労働時間、L は雇用者数、α, β, γ は各投入要素の所得シェアを示す。(1)式から(2)式を導いたのと同様に、(3)式から次の(4)式を求める。

$$\dot{Q}-\dot{hrL}=\dot{M}+\alpha(\dot{K}_o-\dot{hrL})+\beta(\dot{K}_i-\dot{hrL}) \quad \cdot\cdot\cdot(4)$$

(4)式の左辺（$\dot{Q}-\dot{hrL}$）は、時間当たり産出の変化率、すなわち労働生産性の変化率を示し、右辺は、全要素性の変化率（$\dot{M}$）、一般資本装備率の変化率（$\dot{K}_o-\dot{hrL}$）、情報資本装備率の変化率（$\dot{K}_i-\dot{hrL}$）をそれぞれ示している。

ただし、上記(4)式では、景気循環要因が分離されていない。周知のとおり、労働生産性は、設備や労働の遊休資源が豊富に存在する景気回復局面で高まりやすく、景気循環の影響を受けやすい。本稿の目的は、景気循環による変動を取り除いた構造的生産性上昇率の長期推計であるため、こうした循環要因を明示的に切り分けるべく、景気循環の代理変数（proxy）として設備稼働率を採用し(3)式を次の(5)式に変形する[7]。

$$Q= M(pK_o)^{\alpha}(pK_i)^{\beta}(hrL)^{\gamma},\ \alpha+\beta+\gamma=1 \quad \cdot\cdot\cdot(5)$$

上記(5)式で p は設備稼働率であり、ここでは、稼働率がすべての資本ストックに均等に適応されると想定している。(3)式から(4)式を導いたのと同様に、(5)式から (6)式を求める。

$$\dot{Q}-\dot{hrL}=\dot{M}+\alpha(\dot{K}_o-\dot{hrL})+\beta(\dot{K}_i-\dot{hrL})+(\alpha+\beta)\dot{p} \quad \cdot\cdot\cdot(6)$$

上記(6)式において、労働生産性の変化率（左辺）が、全要素性の変化率（$\dot{M}$）、一般資本装備率の変化率（$\dot{K}_o-\dot{hrL}$）、情報資本装備率の変化率（$\dot{K}_i-\dot{hrL}$）、景気循環（＝稼働率変化：$\dot{p}$）の 4 つの要因で表されるモデルが導かれた。以下、本稿では(6)式のモデルをもとに分析を行う。

(2)データセット

本稿では(6)式のモデルにもとづき 1975 年以降の長期マクロ経済統計で推計を行うが、過去に遡及したデータが公表されていない場合は、関連する統計データで補正して遡及した。主要統計データの出所は、内閣府『国民経済計算』（付加価値、所得シェア）および『民間企業資本ストック年報』（総資本ストック）、情報通信総合研究所『InfoCom ICT 経済報

[7] 本稿のモデルでは、時間当たり労働生産性の動向を分析する目的に沿って、労働投入量は景気循環の影響を受けやすい労働時間であらかじめ調整している。したがって、景気循環要因と構造要因との分離は、資本ストックにかかる設備稼働率のみで行った。

告』（情報資本ストック）、厚生労働省『毎月勤労統計』（常用雇用者、所定内・所定外を含む一人当たり総実労働時間）、経済産業省『鉱工業生産指数統計』（稼働率）、日本銀行『金融経済統計』（長期金利）である。

〔表 1〕

投入側も産出側も民間部門の活動をより忠実に反映するよう各統計データの処理を次のように行った。付加価値については、2007 年 6 月に発行された内閣府『国民経済計算年報』平成 17 年確報の経済活動別国内総生産をもとに、公務など政府関連の付加価値を除いた産業計の暦年データ（実質 2000 年固定基準年方式）を用いた。公表されていない過去のデータは、平成 15 年確報（実質 1995 年基準）および平成 12 年確報（実質 1990 年基準）で補正して遡及した。資本ストックについては、『民間企業資本ストック年報』の全産業進捗ベース（2000 年基準）を用い、公表されていない過去のデータは 1990 年基準で補正して遡及した。また、NTT、JR、JT、電源開発など 1980 年代中盤から 1991 年にかけて行われた民営化による断層修正は、当該産業を除く全産業の伸び率による補正で遡及した。情報資本については、情報通信総合研究所『InfoCom ICT 経済報告』の統計データから粗資本ストックを用いた。労働投入については、厚生労働省『毎月勤労統計』の総実労時間指数（30 人以上、一般・パート、2005 年=100）および常用雇用指数（同）を用いた。資本設備の稼働率については、経済産業省『鉱工業生産・出荷・在庫指数』の能力・稼働率指数（2000 年=100）を用い、公表されていない過去のデータは、同指数（1995 年=100）で補正して遡及した。また、資本のレンタル価格の計算には、長期金利（長期国債 10 年新発債利回り）と償却率のデータ（一般資本は篠﨑[1996]に準拠して 8.2%、情報資本は篠﨑[2003]に準拠して 16.5%)を用いた[8]。また、労働分配率は、平成 17 年確報の国民経済計算年報の主要系列表から国民可処分所得の分配（雇用者報酬／要素費用表示国民所得）を用い、公表されていない過去のデータは平成 15 年確報および平成 12 年確報で補正して遡及した。

〔図 1、2、3〕

主要指標の長期推移は図 1、2、3 のとおりである。図 1 からは、1990 年代以降の経済成長率が、景気循環をならしてみても、1970 年代後半や 1980 年代に比べて鈍化していること、経済成長率と稼働率指数が概ね同期して増減を繰り返しており、稼働率指数が経済全体の景気循環の代理変数となっていることなどが読み取れる。さらに、図 2 からは、情報資本ストックの増加率が 1980 年代中盤以降に一般資本ストックの増加率を上回るようになり、その傾向は 1980 年代後半に顕著であったこと、1990 年代に入り両資本ストックとも増加率は鈍化したものの、情報資本ストックの蓄積テンポは一般資本ストックを常に上

[8] K（$r+d$）の簡便法によって資本のレンタル価格を求めた（但し、r:長期金利、d:償却率）。

回っていること、これらを反映して情報資本ストックの一般資本ストックに対する比率は1980 年代後半以降一貫して上昇していることが観察される。最後に、図 3 からは、1970 年代後半から 1980 年代末までの約 15 年間は、労働投入が概ね年率 1%から 1.5%程度増加していたこと、1980 年代後半の景気過熱期には雇用者数が増加した反面、人材確保のための待遇改善による時短への取り組みで一人当たりの総実労働時間（所定内労働時間と残業などの所定外労働時間の合計）は減少していたこと、バブル崩壊後の景気後退局面では、まず所定外労働の減少による対応がなされたが次第に人員削減による雇用数自体の縮小がなされるようになったこと、1990 年代終盤から 2000 年代序盤の時期にはその傾向が顕著となったこと、これらの結果、労働投入は 1990 年代から 2000 年代序盤まで一貫して減少傾向にあったことがわかる。

３．推計の結果と分析

(1)成長率と生産性の長期推計結果

以上のデータセットをもとに、2005 年までの 30 年間について、(6)式で特定化した成長会計モデルによって、日本の経済成長と労働生産性の要因分解を行った。その結果は表 2 のとおりである。表 2 では、1970 年代後半以降を年代別に前半と後半に期間区分したうえで、成長率、労働投入変化率、両者の差として求められる労働生産性上昇率が記されている。さらに、労働生産性上昇率を景気循環要因と構造要因に分解したうえで、後者については、一般資本装備率要因、情報資本装備率要因からなる資本装備率要因と全要素生産性要因に分けて示されている。また、表の右段では期間別の変化が、備考欄では各投入要素のシェアと変化率が示されている。

〔表 2〕

この表は、日本経済が 1970 年代前半に直面した第 1 次オイルショックによる不況から立ち直った後にどのような軌跡をたどってきたかをよく表している。1970 年代後半に 4.8%だった成長率は、第 2 次オイルショックを経て、1980 年代前半に一旦は 3.3%に鈍化した。しかし、この鈍化には景気循環の要因が大きく影響しており、これを取り除いた構造的生産性上昇率をみると、1980 年代前半も 1970 年代後半と比べてほぼ同程度（0.1%ポイントの向上）を維持していることがわかる。

その後、プラザ合意後の円高不況を乗り切り、内需主導の大型景気に沸いた 1980 年代後半には、成長率が年率 5.0%へと再加速した。この成長率の再加速は、労働生産性の向上によるところが大きい。1980 年代後半の成長率は前半と比べて 1.6%ポイント上昇しているが、このうちの 1.3%ポイントは労働生産性上昇率の加速によるものである。さらに、この 1.3%ポイントの労働生産性の向上を景気循環要因と構造要因に分解すると、前者が 0.3%ポイント、後者が 1.0%ポイントの寄与となっており、4 分の 3 以上が景気循環要因

を取り除いた構造的な生産性上昇であった。この点で、円高不況を乗り切り、日本経済が大型景気に沸いた 1980 年代後半は、単なる景気循環を超えた活況期であったと考えられる。

1990 年代に入るとこの状況が大きく変化し、経済成長率は 2%台を切って一気に 1%台まで低下した。1990 年代前半の成長率は、1980 年代後半と比べて 3.3%ポイント低下しているが、このうち 1.5%ポイントがバブル崩壊後の景気後退に伴う労働投入の減少によるもので、1.8%ポイントが生産性要因であった。生産性要因をさらに景気循環要因と構造要因に分解すると、前者が 1.1%ポイントの低下、後者が 0.7%ポイントの低下となっており、労働投入の減少要因（1.5%ポイントの低下）が景気後退によるものとすれば[9]、3.3%ポイントの成長率鈍化のうち 2.6%ポイントが景気循環要因、0.7%ポイントが構造的な生産性上昇鈍化要因ということになる。その意味では、1990 年代前半の成長率鈍化の約 8 割は景気循環要因であり、構造要因は 2 割強に過ぎなかったと解釈できる。

問題はその後の動向である。1990 年代後半の経済成長率は、1990 年代前半と比べてさらに 0.7%ポイント低下した。このうちの 0.3%ポイントは労働投入の減少要因、0.4%ポイントは生産性上昇率の低下要因であるが、注目すべきは、景気循環要因がプラスに寄与する中で、構造的要因が 1.3%ポイントも低下していることである。大手金融機関の相次ぐ破綻や戦後初めて経験するデフレなど[10]、日本経済の混乱期ともいえる 1990 年代後半は、1990 年代前半とは異なり、バブル崩壊による単なる景気後退を超えて構造的に生産性の停滞が生じた時期であったと考えられる。

その後、2000 年代に入ると、構造改革路線への政策転換と民間企業におけるリストラの断行が進む中で、成長率は 1990 年代前半を 0.5%ポイント上回り、年率平均 1.5%と 1990 年代前半のレベル（1.6%）にまで回復した。その内訳を要因分解すると、労働投入が引き続き 0.3%ポイント減少する中にあって、生産性上昇率が 0.8%ポイント加速し、成長力加速に大きく貢献している。特に、構造的要因による生産性の向上が 0.6%ポイントと景気循環要因の 0.2%ポイントを上回る寄与を示しており、日本経済が 1990 年代後半の混乱期から立ち直りつつある様子が窺える。

ここで、IT が生産性にどう寄与してきたかを確認するため、情報資本深化と生産性（構造的労働生産性および全要素生産性）の動きを観察すると、日本経済には米国経済とは異なる興味深い事実が観察される。表 2 で 5 年毎の変化をみると、1990 年代以前は、情報資本の深化が生産性の動きに呼応していたが 1990 年代後半以降は両者の動きが無関係になっている。すなわち、米国とは対照的に、1980 年代までの日本では、情報資本の蓄積が生産性の向上に寄与していたが、1990 年代後半以降は、生産性の比較的大きな変動に情報資本蓄積がパラレルには寄与していない。その意味で、日本には、「ソロー・パラドックス」

[9] 脚注 7 のとおり、本稿では、設備稼働率のみを景気循環要因の代理変数としており、労働投入については、時間調整の処理をしているため、景気循環要因が強く影響していると解釈できる。斎藤(2000)では、失業率のデータをもとに、時間調整の処理を行わない労働投入量から景気循環要因を抽出するモデルが示されている。

[10] GDP デフレータの長期系列を観察すると、1995 年を境に（消費税率引き上げの時期を除き）マイナス傾向に入った。

も「ニュー・エコノミー」も観察されないと解釈できる[11]。

(2)日本経済の基礎力

日本経済の基礎力を考察するため、1970 年代後半から 2005 年までの 30 年間について、改めて構造的生産性上昇率を長期観察することにしたい。図 4 は、日本経済の成長率を要因分解し、年代別に前半と後半に分けたもので、実線の折線グラフは全要素生産性要因、一般資本装備率要因、情報資本装備率要因（それぞれ積み上げ棒グラフで表示）を合計した構造的生産性上昇率の推移を示し、破線の折線グラフはこれに景気循環要因と労働投入増減率を加えた成長率全体の推移を示している。

この図からは次の 3 点が読み取れる。第 1 に、成長率全体の変動に比べて構造的生産性上昇率の変動は安定していること、第 2 に、構造的生産性上昇率はバブルの様相がみられた景気過熱期の 1980 年代後半にやや上振れし、逆に、大手金融機関の破綻や戦後初めて経験するデフレなど経済の混乱期ともいえる 1990 年代後半にやや下振れしたこと、第 3 に、構造改革路線への政策転換や民間企業部門のリストラが進められた 2000 年代前半に構造的生産性上昇率が 2%程度にまで回復したことである。

構造的生産性上昇率の上振れと下振れがみられた 1980 年代後半と 1990 年代後半についてその内訳をみると、全要素生産性の増減がそれぞれに大きく影響している。大型景気に沸いた 1980 年代後半の全要素生産性は 1980 年代前半に比べて 0.7%ポイント上昇しており、構造的要因の加速（1.0%ポイント）の 7 割を説明している。一方、経済がかつてなく混乱した 1990 年代後半の全要素生産性は 1990 年代前半に比べて 0.8%ポイント低下しており、構造的要因の減速（1.3%ポイント）の 6 割を説明している。全要素生産性がその時期における経済社会の様々な基礎的要因を合成した効率性の指標であることに鑑みれば、1980 年代後半と 1990 年代後半が特異に対照的な時期であったといえる。裏を返すと、これらの特異に対照的な時期を除いて生産性の構造的要因を観察することで、日本経済の基礎力を読み取ることができる。

そこで、1980 年代後半と 1990 年代後半の時期を除いた安定期について、構造的生産性上昇率を観察すると、概ね 2%台半ばの水準を維持しており、2000 年代の前半は、この水準に向けた回復の途上期とみることができる。安定期の構造的生産性上昇率について、さらに資本装備率要因と全要素生産性の要因に分けて概観すると、資本装備率要因が概ね 1%台半ば、全要素生産性が概ね 1%程度上昇しており、2000 年代前半の回復期には、前者の改善が依然として遅れているものの（0.8%）、後者は既に 1.2%と過去と比較しても遜色のない水準にまで改善している。

もちろん、少子高齢化による労働力人口の減少が見込まれるため、これが今後の日本経済の成長率に直結するわけではない。国立社会保障・人口問題研究所の予測（平成 18 年 12 月推計）によれば、2025 年までの生産年齢人口は、年率平均で 0.86%減少する。この

[11] ソロー・パラドックスとニュー・エコノミーについては、篠﨑（2003）第 3 章に詳しい。

人口動態を所与とすれば、日本経済の成長力は、生産性上昇の基礎力とみられる 2%台半ばから 1%弱を差し引いた 1%台後半という水準が得られる[12]。問題は、技術革新の渦中にあってこの水準からどの程度加速することが可能かということである。そのカギを握るのが、改善の遅れている資本装備[13]、特に情報資本の装備率向上であり、それをテコにした全要素生産性の向上と考えられる。最後にこの点を考察しておきたい。

(3)生産性と成長率の加速力

構造的生産性上昇の重要な柱である資本装備率の寄与は、既述のとおり、2000 年代前半においても 0.8%にとどまっており、不振だった 1990 年代後半の 1.0%さえも下回っている。既述のとおり、全体としての生産性上昇率は 1990 年代後半の混乱期から回復しているが、この時期の民間企業部門の立ち直りは、過去の経営の失敗を処理する後ろ向きのリストラが中心だったこともあり、新技術の導入に不可欠な前向きの資本蓄積が大きく停滞していた。そのことが本稿の計測結果にも表れていると考えられる。

このうち、一般資本の蓄積については、生産性上昇への寄与が 1990 年代前半まで 1%台前半の水準を維持していたが、1990 年代後半に 0.6%と大幅に鈍化した後、2000 年代前半も 0.4%と引き続き低下傾向にある。また、情報資本の蓄積については、既述のとおり、1980 年代後半に生産性上昇への寄与が 0.4%に加速した後、1990 年代には伸び悩み、パソコンとインターネットに象徴される情報化が世界的なブームとなった 1990 年代以降も同水準に留まったままである（前者は「ソロー・パラドックス」の不存在を、後者は「ニュー・エコノミー」の不存在を表している）。

この点は、情報資本の蓄積が生産性向上と成長率の加速に大きく寄与し、経済再生を実現した米国とは好対照をなしており、日本経済が情報技術革新の取り込みにうまく対応できていない様子を物語っている。日本経済に望まれるのは、新技術の象徴ともいえる情報資本を中核に、民間企業の積極的な設備投資による資本蓄積とそれを通じた全要素生産性の向上で生産性を加速し成長力を高めることである。以下では、積極的な情報化投資によって再生を実現した米国経済と同程度の効果が生まれると大胆に仮定した場合に、日本経済の生産性および成長力がどの程度まで加速可能かを簡単に試算しておきたい。

周知のとおり、米国では、1990 年代序盤から民間企業による情報化投資の増勢が強まり新技術の積極的な導入が続いた。その結果、情報資本の蓄積が進み、1990 年代後半以降は資本装備率の上昇と全要素生産性の向上によって労働生産性の加速が実現した。この点を Jorgenson, et al (2004)によって確認すると、経済が停滞した 1970 年代前半から 1990 年代前半までの時期と比べて、米国の労働生産性上昇率は 1.6%ポイント高まっている。この加速のうち、情報資本装備率要因の寄与は 0.5%ポイント（停滞期の年率 0.4%→加速期の年

[12] この成長力の水準は、他にも多くの研究で指摘されている（例えば、日本銀行[2006]など）。ただし、女性の就業率上昇等があれば、労働投入の減少率は生産年齢人口の減少率よりも緩和することになる。

[13] 資本装備率の上昇（資本深化）が日本の労働生産性の上昇率に大きく寄与していることは他の分析でも度々指摘されている（例えば、内閣府[2007b], p.98, 脚注 3 参照）。

率 0.9%)、全要素生産性上昇率の寄与は 0.7%ポイント（同 0.6%→1.3%）であり、両者で労働生産性加速の 75%を説明している（表 3)。

度々言及しているように、全要素生産性の概念には、狭い意味の技術進歩ではなく、組織運営、労務慣行、金融機能、教育、法制度など経済システムのあらゆる面において、資源配分の効率性を高める仕掛けや創意工夫が含まれる。したがって、ここで示された米国経済の再生は、IT という新技術の積極的な導入（情報資本装備率の上昇）に伴って、様々な制度改革や企業改革が実行され、果敢な創意工夫が縦横に活かされたこと（全要素生産性の上昇）で実現されたと解釈できる。

1990 年代以降停滞している日本の情報資本深化（0.4%）が、米国並みの水準（0.9%）になり、併せて 2000 年代前半に 1.2%にまで改善した全要素生産性が、今後も米国並み（1.3%）を維持すると仮定すれば、構造的生産性上昇率は 3.3%に加速し、生産年齢人口の減少を織り込んだとしても、成長率は 2%台半ばにまで高まる（表 4)。さらに、1990 年代の米国と同様の「変化」（情報資本の 0.5%ポイント上昇、一般資本の 0.4%ポイント上昇、全要素生産性の 0.7%ポイント上昇）が日本で実現すると仮定すれば、構造的生産性上昇率は基礎力に比べて 1.6%ポイント加速することになり、年率 0.9%の生産年齢人口の減少を所与としても、成長率は 3%台前半にまで高まることになる。

もちろん、これらは極めて単純な仮定のもとでの試算値であり、厳密な分析にもとづく精緻な議論とはいえないが[14]、総務省（2007）や Adams, et al.（2007）など生産関数モデルを用いたいくつかの実証分析においても、IT の効果的な導入によって、日本の経済成長率が 3%程度に加速し得るとの推計結果が得られており、今後さらに詳細な研究の裏づけによって分析を深めていくことが望まれる。

４．おわりに：まとめと課題

以上、本稿では、日本の高度成長が終焉した 1975 年から 2005 年までの 30 年間について、経済成長の基礎となる生産性上昇率がどのように推移したかを長期推計し、日本経済の成長力やその基盤となる生産性がどのように変化したか、また、そのことに情報資本の蓄積がどの程度寄与しているかの分析を行った。具体的には、成長率を労働投入要因と生産性要因に分解し、後者については、さらに景気循環要因と構造要因（一般資本装備率要因、情報資本装備率要因、全要素生産性要因）に分けた上で、オイル・ショックを乗り切り 1980 年代前半まで続いた安定成長期、プラザ合意後の内需拡大による 1980 年代後半の景気過熱期、バブル崩壊後の 1990 年代前半の停滞期、大手金融機関の破綻やデフレ傾向がみられた 1990 年代後半の混乱期、「失われた 10 年」からの脱却を図るべく各種の改革が進められた 2000 年代前半の構造改革期のそれぞれの時期に分けて検討した。

その結果、景気循環や人口動態の変化に左右されない構造的生産性上昇率は、長期的に

[14] IT の導入が効果を生むためには企業改革や制度改革が不可欠であり、ただ単に情報資本を蓄積すれば生産性が向上するわけではないことは、理論的にも実証的にも多くの研究によって指摘されている（詳しくは、篠崎[2003]および[2005]参照)。

みると年率 2%台半ば程度（全要素生産性で 1%程度、資本装備率要因で 1%強）で安定しており、これが日本経済の基礎力とみられること、経済が混乱した 1990 年代後半に 1.4%にまで低下した構造的生産性上昇率（資本装備率要因 1.0%、全要素生産性 0.4%）が 2000 年代前半には 2.0%（同 0.8%、同 1.2%）に回復していること、その一方で、1980 年代後半に生産性向上への寄与が高まった情報資本の蓄積は 1990 年代以降勢いを失い、生産性の動きに無関係のまま現在も停滞が続いていること、情報資本の蓄積とその効果が米国並みに進展すると単純に仮定すれば、日本の経済成長率は人口減少要因を織り込んでも 2%台半ばから 3%程度に加速する余地があると考えられることなどが明らかとなった。

ただし、本研究は、成長会計モデルにもとづき過去に遡及して長期推計したものであり、現在から将来に向けての成長力や生産性の加速可能性（潜在力）については、1990 年代に再生した米国経済の数値を機械的に適応して推測するにとどまり、厳密な分析はなされていない。今後は、マクロ経済モデルにもとづいて、どのような政策変数（金利や税制）が情報資本の蓄積を促進するのか、また、情報技術の導入にともなう様々な制度改革と全要素生産性の向上にはどのような関係性があるのか、さらに、モバイル化、ブロードバンド化、ユビキタス化といわれる 1990 年代とは異なる新しい情報化の動向がネットワーク効果などを通じて経済成長にどのような影響を与えるのかなどの諸点について、統計データの整備も含めて詳細な分析を行い、IT の経済効果に関する研究を深めていくことが重要だと考えられる。

〔参考文献一覧〕

経済財政諮問会議（2007）『成長力加速プログラム』2007 年 4 月.

国立社会保障・人口問題研究所（2006）『日本の将来推計人口』2006 年 12 月.

篠﨑彰彦（1996）「米国における情報関連投資の要因・経済効果分析と日本の動向」日本開発銀行『調査』208 号, 1996 年 3 月, pp.2-55.

篠﨑彰彦（2003）『情報技術革新の経済効果：日米経済の明暗と逆転』日本評論社.

篠﨑彰彦（2004）「成長会計モデルによる日本の労働生産性と情報資本の寄与：日本にソロー・パラドックスは存在したか?」 九州大学経済学会『経済学研究』第 71 巻第 2・3 号, 2004 年 12 月, pp.209-218.

篠﨑彰彦（2005）「企業の組織的・人的業務見直しが情報化の効果に及ぼす影響：企業規模別・地域別・業種別多重比較」内閣府 経済社会総合研究所, *ESRI Discussion Paper Series*, No. 127, 2005 年 2 月, pp.1-34.

情報通信総合研究所（2007）『InfoCom ICT 経済報告』No. 13, 2007 年 8 月.

総務省（2007）『平成 19 年情報通信に関する現状報告』2007 年 7 月.

内閣府（2005）『日本 21 世紀ビジョン』平成 17 年 4 月.

内閣府（2007a）『経済財政改革の基本方針 2007』2007 年 6 月.

内閣府（2007b）『平成 19 年度年次経済財政報告－生産性上昇に向けた挑戦－』2007 年 8 月.

日本銀行（2006）「GDP ギャップと潜在成長率の新推計」『日銀レビュー』2006-J-8, 2006 年 5 月, pp. 1-9.

宮川努（2006a）「生産性の経済学－我々の理解はどこまで進んだか－」『日本銀行ワーキングペーパーシリーズ』No.06-J-06, 2006 年３月.

宮川努（2006b）『日本経済の生産性革新』日本経済新聞社.

Adams, F. Gerard, Lawrence R. Klein, Yuzo Kumasaka, Akihiko Shinozaki, *Accelerating Japan's Economic Growth: Resolving Japan's Growth Controversy*, Routledge Studies in the Growth Economies of Asia, London, Routledge (forthcoming).

Fraumeni, Barbara M. 1997. “The Measurement of Depreciation in the U.S. National Income and Product Accounts.” *Survey of Current Business.* July 1997, pp. 7–19.

Jorgenson, Dale W. 2001. “Information Technology and the U.S. Economy.” *American Economic Review.* March 2001, 91:1, pp. 1–32.

Jorgenson, Dale W., Mun S. Ho, and Kevin J. Stiroh (2004) “ Will the U.S. Productivity Resurgence Continue?” Federal Reserve Bank of New York, *Current Issue*, Vol. 10, No. 13, pp.1-7.

Oliner, Stephen D. and Daniel E. Sichel (2000) “The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?,” *Journal of Economic Perspectives*, Vol14, No. 4, pp.3-22.

Solow, Robert M. 1957. “Technical Change and the Aggregate Production Function.” *Review of Economics and Statistics.*39:3, pp. 312–320.

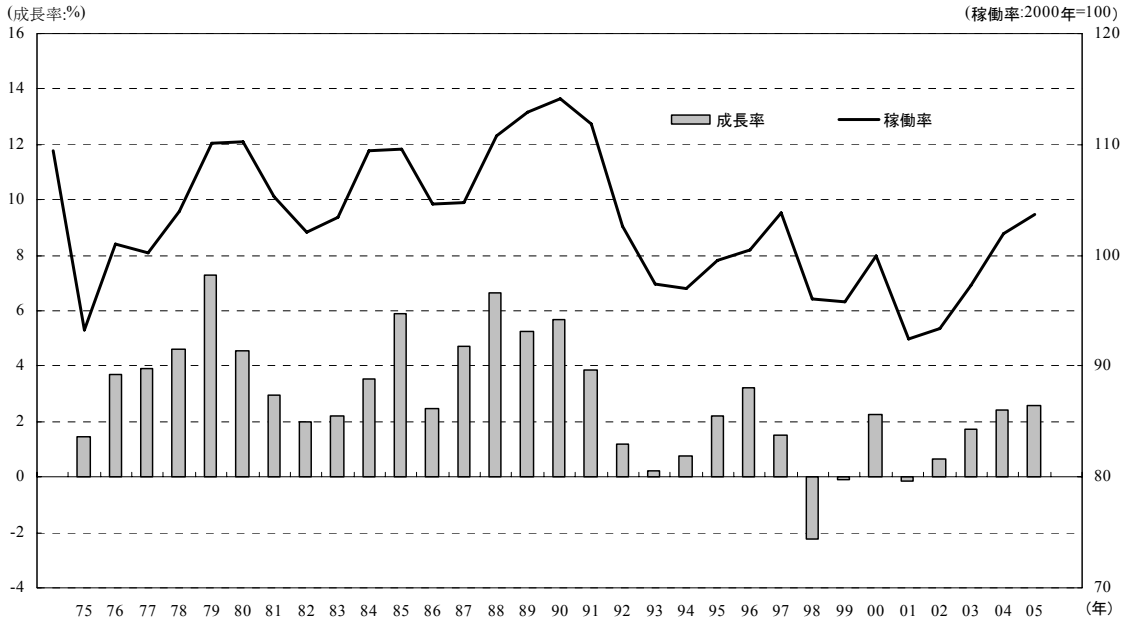
Solow, Robert M. 1987. “We’d Better Watch Out,” *New York Times Book Review.* July 12, 1987, p. 36.

〔図表一覧〕

表 1　成長会計モデルの計測に用いた経済統計の一覧

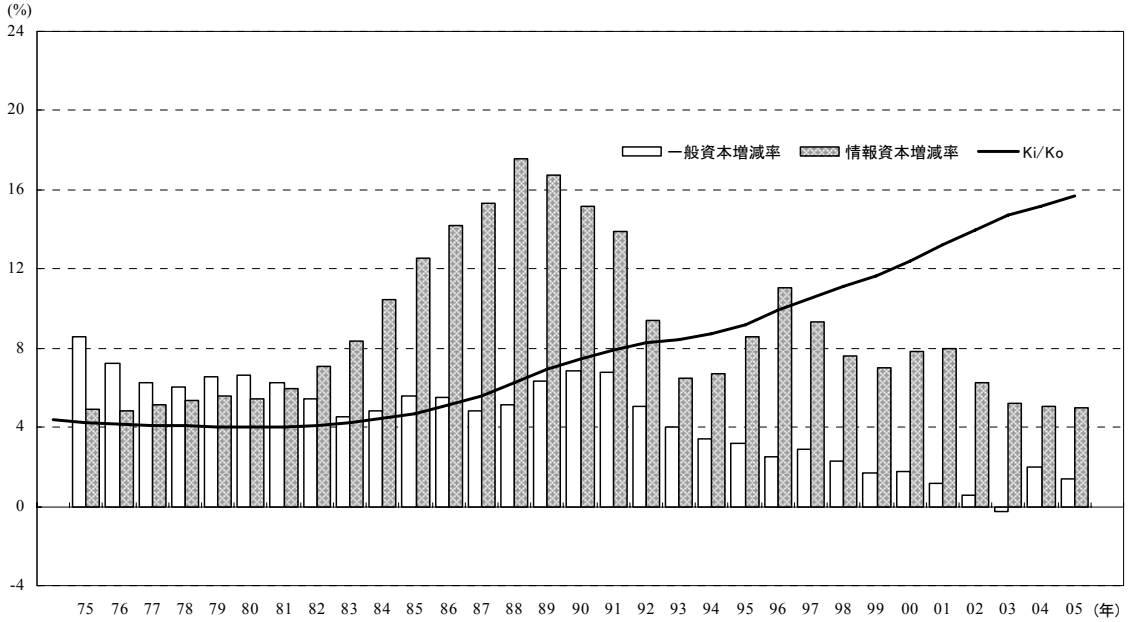
変数名	データの出所（経済統計）
Q：付加価値	内閣府『国民経済計算年報』
K：資本ストック	内閣府『民間企業資本ストック年報』
Ki：情報資本ストック	情報通信総合研究所『InfoCom ICT 経済報告』
L：常用雇用	厚生労働省『毎月勤労統計』
hr：総実労働時間	厚生労働省『毎月勤労統計』
p：稼働率	経済産業省『鉱工業生産・出荷・在庫指数』
r：長期金利	日本銀行『金融経済統計』

図 1　経済成長率と設備稼働率の長期推移



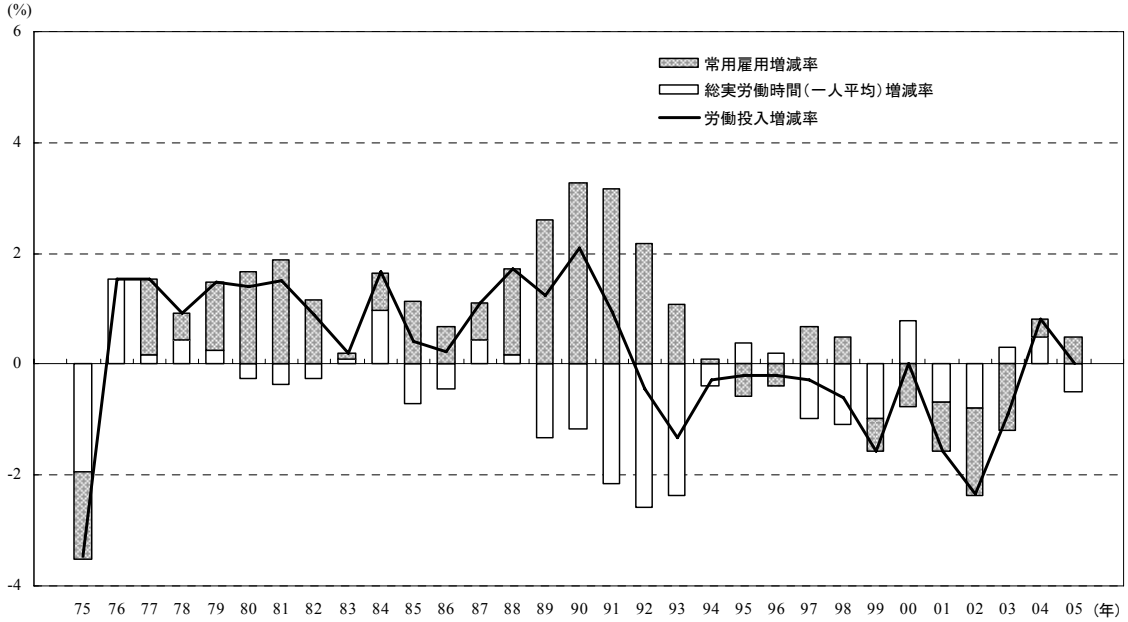
（出所）内閣府『国民経済計算年報』、経済産業省『鉱工業生産・出荷・在庫指数』より作成。

図 2　一般資本ストックと情報資本ストックの年次別変化



（出所）内閣府『民間企業資本ストック年報』、情報通信総合研究所『InfoCom ICT 経済報告』より作成。

図 3　常用雇用と総実労働時間の年次別変化



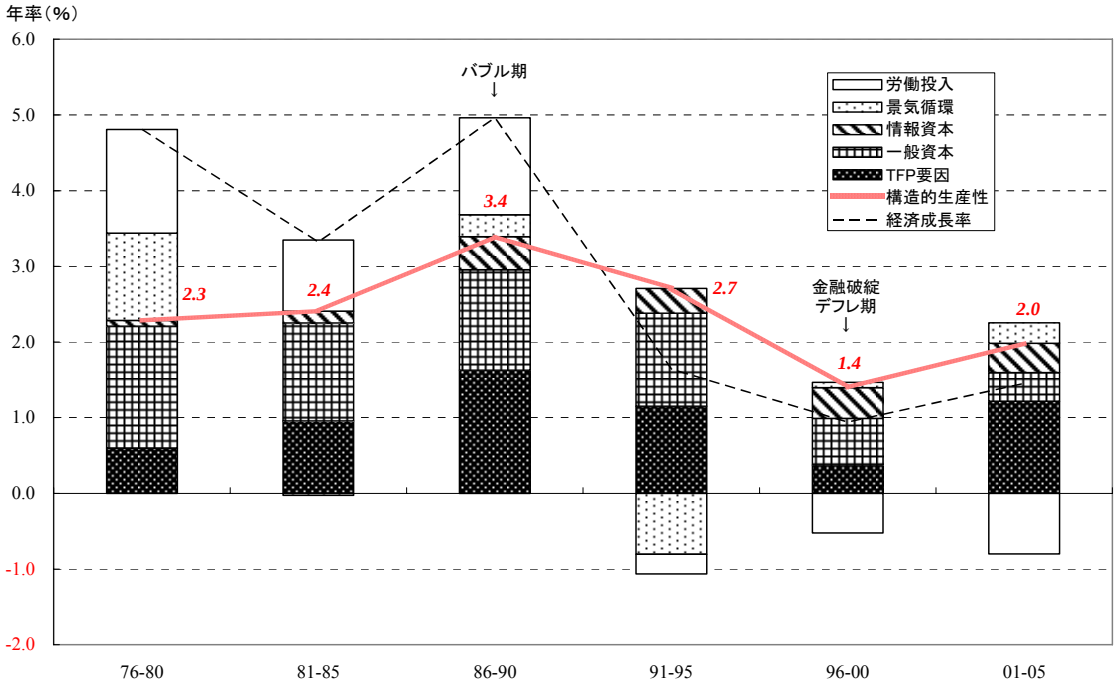
（出所）厚生労働省『毎月勤労統計（長期時系列表）』より作成。

表 2　成長率と労働生産性の長期推移　　(%, %P)

	76-80	81-90			91-00			01-05	5年毎の変化					年代による変化		
														80's →90's		
	a	x	b	c	y	d	e	f	b-a	c-b	d-c	e-d	f-e	x-a	y-x	f-y
成長率	**4.8**	**4.1**	3.3	5.0	**1.3**	1.6	0.9	**1.5**	-1.5	1.6	-3.3	-0.7	0.5	-0.7	-2.8	0.2
労働投入	**1.4**	**1.1**	0.9	1.3	**-0.4**	-0.3	-0.5	**-0.8**	-0.4	0.3	-1.5	-0.3	-0.3	-0.3	-1.5	-0.4
労働生産性	**3.4**	**3.0**	2.4	3.7	**1.7**	1.9	1.5	**2.3**	-1.1	1.3	-1.8	-0.4	0.8	-0.4	-1.3	0.6
景気循環要因	**1.2**	**0.1**	-0.0	0.3	**-0.4**	-0.8	0.1	**0.3**	-1.2	0.3	-1.1	0.9	0.2	-1.0	-0.5	0.6
構造要因	**2.3**	**2.9**	2.4	3.4	**2.1**	2.7	1.4	**2.0**	0.1	1.0	-0.7	-1.3	0.6	0.6	-0.8	-0.1
資本装備率	**1.7**	**1.6**	1.5	1.8	**1.3**	1.6	1.0	**0.8**	-0.2	0.3	-0.2	-0.5	-0.3	-0.1	-0.3	-0.5
一般資本	**1.6**	**1.3**	1.3	1.3	**0.9**	1.2	0.6	**0.4**	-0.3	0.0	-0.1	-0.6	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5
情報資本	**0.1**	**0.3**	0.2	0.4	**0.4**	0.3	0.4	**0.4**	0.1	0.3	-0.1	0.1	-0.0	0.2	0.1	0.0
全要素生産性	**0.6**	**1.3**	1.0	1.6	**0.8**	1.2	0.4	**1.2**	0.4	0.7	-0.5	-0.8	0.8	0.7	-0.5	0.5
[備　考]																
α share Ko	**31.1**	**29.7**	29.6	29.8	**23.9**	25.5	22.3	**21.7**	-1.6	0.2	-4.3	-3.2	-0.6	-1.5	-5.7	-2.2
β share Ki	**1.9**	**2.5**	1.9	3.0	**4.0**	3.6	4.5	**5.9**	-0.0	1.1	0.6	0.9	1.4	0.5	1.6	1.9
γ share Lh	**66.9**	**67.9**	68.5	67.3	**72.1**	71.0	73.2	**72.4**	1.6	-1.3	3.7	2.2	-0.8	1.0	4.2	0.3
[伸　率] dKo	**6.5**	**5.5**	5.3	5.7	**3.4**	4.5	2.2	**1.0**	-1.2	0.4	-1.2	-2.3	-1.3	-1.0	-2.2	-2.4
dKi	**5.3**	**12.3**	8.9	15.8	**8.8**	9.0	8.6	**5.9**	3.6	6.9	-6.8	-0.4	-2.7	7.1	-3.6	-2.9
dU	**3.5**	**0.4**	-0.1	0.9	**-1.2**	-2.6	0.2	**0.8**	-3.5	0.9	-3.5	2.8	0.6	-3.1	-1.6	2.0

（出所）筆者推計。推計方法は本文参照。四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

図 4　成長率と労働生産性の要因分解



（出所）表 2 をもとに作成。

表 3　米国経済の再生と情報資本蓄積

	1959-73(a)	1973-95(b)	95-2003(c)	(b)-(a)	(c)-(b)
労働生産性	2.9	1.5	3.1	-1.4	1.6
資本装備率	1.4	0.9	1.8	-0.5	0.9
（うち情報資本）	(0.2)	(0.4)	(0.9)	(0.2)	(0.5)
全要素生産性*	1.5	0.6	1.3	-0.9	0.7

（出所）Jorgenson, et al., (2004) をもとに作成。*労働の質的要因を含む。四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

表 4　日本経済の基礎力と加速力

	日本経済の実態推計		加速の可能性試算	
	安定期平均	基礎力	米国並みの水準	米国並みの変化
成長率	**2.66**	**1.75**	**2.44**	**3.37**
労働投入要因	**0.31**	**-0.86**	**-0.86**	**-0.86**
労働生産性	2.49	2.61	3.30	4.23
景気循環要因	0.15	—	—	—
構造要因	**2.35**	**2.61**	**3.30 (+0.7)**	**4.23 (+1.6)**
資本装備率	1.37	1.63	2.00	2.53
一般資本	1.13	1.13	1.10	1.53
情報資本	0.24	0.50	0.90	1.00
全要素生産性	0.98	0.98	1.30	1.70

（出所）表 2 および表 3 をもとに作成。四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

（備考）安定期平均は、2005 年までの 30 年間のうち、バブル期（1980 年代後半）および混乱期（1990 年代後半）を除く 20 年間の平均。基礎力は、安定期平均から景気循環要因を除去した上で、日本経済の実情（今後の生産年齢人口減少率による労働投入の調整、および、2000 年代前半における情報資本蓄積傾向）を勘案したもの。米国並みの水準は、日本の基礎力のうち資本装備率要因と全要素生産性を 1995-2003 年の米国の水準に置き換えたもの。米国並みの変化は、日本の基礎力のうち資本装備率要因と全要素生産性が米国と同程度に加速すると仮定したもの。