

# アメリカにおける I T 革命の労働生産性への影響

松 水 征 夫

## I はじめに

アメリカ経済は、1970年代に石油危機によるスタグフレーションに悩まされたが、1980年代にはレーガン政権下で試みられたサプライ・サイド経済学やマネタリズムに基づく「経済再建計画」によって、スタグフレーションから見事に脱却した。1990年代になると、景気拡大が1991年3月以降2001年3月まで続く中で物価が安定し、これまで好況下で常にインフレに悩まされてきた状況が一変することになった。このことから、アメリカ経済は景気循環の波が消滅して新たな経済時代に突入したのではないかという「ニューエコノミー論」が登場することになった。<sup>1)</sup>

アメリカ経済が「ニューエコノミー」に突入したという所説では、1980年代後半からの情報処理及び関連設備投資（いわゆる I T 投資）の増大により労働生産性が上昇したことによるものだとする議論が多い。しかし I T 投資の増大が見られたものの、実質 GDP を労働投入量で割ることによって求められる労働生産性は、1990年代前半において、1.5%程度の伸びに止まっていたことから、I T 投資が供給サイドを活性化し、史上空前の景気拡大に貢献しているとは言えなかったことから、R. M. ソローによって指摘されたように、情報が進んでも生産性の上昇は実現されないという「生産性パラドックス」<sup>2)</sup>が依然として成立しているとみなされていた。

大統領経済諮問委員会のニューエコノミーにつ

いての最初の公式見解は、1998年2月に出された年次報告の中で示されているが、アメリカ経済のパフォーマンスの改善に情報革命等の構造変化が果たしている役割を指摘している一方で、景気循環が消滅したという主張には懐疑的な目で捉える必要があると批判し、ニューエコノミー論を部分的に容認する立場にとどまっていた。<sup>3)</sup>

しかしながら、1999年10月に公表されたアメリカの GDP 統計の改訂データによると、労働生産性の伸びが1990年代後半以降において年平均2.5%に上昇していることが確認され、労働生産性の上昇が90年代後半に加速していることが確認された。こうした状況がいかなる要因に基づくものであるか、大統領経済諮問委員会の年次報告の中でも分析結果が示され、コンピュータとソフトウェア関連の資本ストックの増大が、労働生産性の上昇加速化の大きな原因になっていることが示されている。<sup>4)</sup>

アメリカにおける I T 革命の進展による情報関連の資本ストックの増大が労働生産性の上昇にいかなる影響を与えているかを実証的に明らかにする研究成果がすでに多く報告されている<sup>5)</sup>が、本稿では、筆者がかつてアメリカの労働生産性上昇率の決定要因を探るために開発した推計式を利用することによって、労働生産性の上昇加速要因を探り、われわれのモデルの有効性を再検討することを目的としている。

\* 本稿は、日本学術振興会の平成13-14年度科学研究費補助金（基盤研究（C）（2））による研究成果の一部である。

1) ニューエコノミー論の登場の背景については、拙稿「アメリカにおけるニューエコノミー論の検証」【経済論叢】（広島大学）、1998年11月を参照されたい。

2) Cf. Solow, R. M., "We'd Better Watch Out," *New York Times Book Review*, July 12, 1987.

3) Cf. Council of Economic Advisers, "The Annual Report of the Council of Economic Advisers," *Economic Report of the President*, February 1998, pp.57-62.

4) Cf. Council of Economic Advisers, "The Annual Report of the Council of Economic Advisers," *Economic Report of the President*, February 2000, pp.80-83, and *January 2001*, pp.26-30.

5) I T 投資増大の労働生産性への影響に関して、これまでのアメリカの実証分析結果について検証を行ったものとして、齊藤克仁「米国における I T の生産性上昇効果」【ファイナンシャル・レビュー】（財務省財務総合政策研究所）、2001年7月を参照されたい。

## II 分析のフレームワーク

### [A] モデル1

IT投資の増大が、労働生産性に与える影響を計測するために、資本ストックを情報処理機器やソフトウェアに関連した「情報関連資本ストック」と、その他の「一般資本ストック」に分けて、まず次のようなコブ=ダグラス型の生産関数を前提にした場合を考える。<sup>6)</sup>

$$Y = A K_1^\alpha K_2^\beta L^\gamma \quad (1)$$

ただし、 $Y$ は実質生産高、 $A$ は技術水準を示す指標、 $K_1$ は情報関連資本ストックの実質投入量、 $K_2$ は一般資本ストックの実質投入量、 $L$ は労働投入量である。

ここで、 $Y$ は $K_1$ 、 $K_2$ 、 $L$ に関して1次同次の関数であると仮定すると、労働生産性は次式で示される。

$$Y/L = A (K_2/L)^{\alpha+\beta} (K_1/K_2)^\beta \quad (2)$$

両辺の自然対数をとると、

$$\ln(Y/L) = C + (\alpha+\beta) \ln(K_2/L) + \beta \ln(K_1/K_2) \quad (3)$$

で示される労働生産性の決定式が導出される。

### [B] モデル2

モデル1では通常の計測例にしたがってコブ=ダグラス型の生産関数を前提にしていたが、モデル2ではより一般的な生産関数で検討するため、筆者がかつて検討した要素拡大的な技術進歩を具体的に導入した次のような生産関数を前提にして考える。<sup>7)</sup>

$$Y = A \cdot F(e_1 K_1, e_2 K_2, e_3 L) \quad (4)$$

ただし、 $Y$ は実質生産高、 $A$ は技術進歩の程度を

示す総生産要素生産性の指標、 $K_1$ は情報関連資本ストックの実質投入量、 $K_2$ は一般資本ストックの実質投入量、 $L$ は労働投入量、 $e_1$ は情報関連資本ストックの効率係数、 $e_2$ は一般資本ストックの効率係数、 $e_3$ は労働の効率係数である。

ここで、 $Y$ は $K_1$ 、 $K_2$ 、 $L$ に関して1次同次の関数であると仮定すると、実質生産高の成長率は次式で示される。

$$\begin{aligned} \dot{Y}/Y = & \dot{A}/A + s_1 (\dot{K}_1/K_1) + s_2 (\dot{K}_2/K_2) \\ & + s_3 (\dot{L}/L) + s_4 (e_1/\dot{e}_1) + s_5 (e_2/\dot{e}_2) \\ & + s_6 (e_3/\dot{e}_3) \end{aligned} \quad (5)$$

ただし、 $s_1 = \partial Y / \partial K_1 \cdot K_1 / Y$

$$s_2 = \partial Y / \partial K_2 \cdot K_2 / Y$$

$$s_3 = \partial Y / \partial L \cdot L / Y$$

であり、 $s_1$ 、 $s_2$ 、 $s_3$ はそれぞれ、生産の情報関連資本ストック弾力性、生産の一般資本ストック弾力性、生産の労働弾力性である。さらに、 $Y$ が $K_1$ 、 $K_2$ 、 $L$ に関して1次同次の関数であることから、

$$s_1 + s_2 + s_3 = 1$$

なる関係式がある。

したがって、労働生産性の上昇率は、(5)式から次のように求められる。

$$\begin{aligned} \dot{Y}/Y - \dot{L}/L = & \dot{A}/A + s_1 (\dot{K}_1/K_1) + s_2 (\dot{K}_2/K_2) \\ & + s_3 (\dot{L}/L) - (s_1 + s_2 + s_3) \dot{L}/L \\ & + s_4 (e_1/\dot{e}_1) + s_5 (e_2/\dot{e}_2) + s_6 (e_3/\dot{e}_3) \\ = & \dot{A}/A + s_1 (\dot{K}_1/K_1 - \dot{L}/L) \\ & + s_2 (\dot{K}_2/K_2 - \dot{L}/L) \\ & + s_4 (e_1/\dot{e}_1) + s_5 (e_2/\dot{e}_2) \\ & + s_6 (e_3/\dot{e}_3) \end{aligned} \quad (6)$$

すなわち、労働生産性の上昇率は、技術進歩率、労働者一人あたりの情報関連資本ストック及び一般資本ストックの変化率、情報連資本ストック及び一般資本ストックの効率係数の変化率、労働の効率係数の変化率に依存していることがわかる。

ところで技術進歩率は、研究開発支出に依存していると考えられ、国民総生産に占める研究開発支出の割合( $CRRD$ )の変化率によって説明されると仮定し、次のよう技術進歩関数を想定する。

$$\dot{A}/A = a_0 + a_1 (CRRD_{-2}) + a_2 (CRRD_{-1}) \quad (7)$$

6) IT革命の進展の影響を計量的に計測する際に、このような推計式を採用することが定着している。Cf. 箱崎彰彦「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」『調査』(日本開発銀行)、1996年3月。齋藤克仁「情報化関連投資を背景とした米国での生産性上昇」『日本銀行調査月報』、2000年2月。

7) 拙稿「アメリカにおける労働生産性の成長停滞要因に関する実証分析」『経済論叢』(広島大学)、1985年7月、pp.59-61を参照されたい。

すなわち、今期の技術進歩率は、2年前及び1年前のCRRDによって説明されると仮定した。

資本の効率係数の変化率は、資本設備稼働率の変化率に依存すると仮定し、 $e_t$ 及び $e_g$ の変化率は次式で示されるものとする。

$$e_t/e_t = b_0 + b_1 (CRIU) \quad (8)$$

$$e_g/e_g = c_0 + c_1 (CRGU) \quad (9)$$

ただし、CRIUは情報関連資本ストックの設備稼働率の変化率、CRGUは一般資本ストックの設備稼働率の変化率を示すものとする。

労働の効率係数は、労働力の構成割合の変化、及びストライキ数の増減によって変動すると仮定する。総雇用量に占める若年労働者、有色人種労働者、情報・通信関連労働者の割合の変化率をそれぞれCRYE、CRNE、CRIEとし、ストライキの発生件数の変化率をCRWSで示すとき、労働の効率係数の変化率は次式で与えられるものとする。

$$e_t/e_t = d_0 + d_1 (CRYE) + d_2 (CRNE) + d_3 (CRIE) + d_4 (CRWS) \quad (10)$$

(7)、(8)、(9)、(10)式を、(6)式に代入し、労働者一人あたりの情報関連資本ストックの変化率をCRIL、労働者一人あたりの一般資本ストックの変化率をCRGLで示すと、労働生産性上昇率(CROL)は、次式で示される。

$$\begin{aligned} CROL &= Y/Y - L/L \\ &= a_0 + a_1 (CRRD_{-2}) + a_2 (CRRD_{-1}) \\ &\quad + s_t (CRIL) + s_g (CRGL) \\ &\quad + s_t \{ b_0 + b_1 (CRIU) \} \\ &\quad + s_g \{ c_0 + c_1 (CRGU) \} \\ &\quad + s_t \{ d_0 + d_1 (CRYE) + d_2 (CRNE) \\ &\quad \quad + d_3 (CRIE) + d_4 (CRWS) \} \\ &= \alpha_0 + \alpha_1 (CRRD_{-2}) + \alpha_2 (CRRD_{-1}) \\ &\quad + \alpha_3 (CRIL) + \alpha_4 (CRGL) \\ &\quad + \alpha_5 (CRIU) + \alpha_6 (CRGU) \\ &\quad + \alpha_7 (CRYE) + \alpha_8 (CRNE) \\ &\quad + \alpha_9 (CRIE) + \alpha_{10} (CRWS) \quad (11) \end{aligned}$$

### Ⅲ 使用データとその動向

モデル1で得られた(3)式、モデル2で得られた(11)式の推計にあたって、われわれが使用したデータは次のとおりである。括弧内は、データの出所を示す。

CROL：民間非農林水産業の雇用者一人時あたりの実質GDPの変化率（民間非農林水産業の実質GDPはU. S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis, *Gross Domestic Product by Industry Data*, December 2001、民間非農林水産業の雇用者の総労働時間数はU. S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis, *Hours Worked by Full-Time and Part-Time Employees by Industry Group*, January 2002)

CRRD：企業の実質R&Dの対実質GDP比の変化率（企業の実質R&DはNational Science Foundation, *Research and Development in Industry:1999*、実質GDPは*Economic Report of the President 2001*）

CRIL：民間非農林水産業における雇用者一人時あたりの情報処理機器及びソフトウェア関連の実質資本ストックの変化率（民間部門における情報処理機器及びソフトウェア関連の実質資本ストックは、U. S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, *1948-99 Capital Services by Asset Type for Major Sectors*、民間非農林水産業の雇用者の総労働時間数はU. S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis, *Hours Worked by Full-Time and Part-Time Employees by Industry Group*, January 2002)

CRGL：民間非農林水産業における雇用者一人時あたりの情報処理機器及びソフトウェア関連以外の実質資本ストックの変化率（民間部門における情報処理機器及びソフトウェア関連以外の実質資本ストックは、U. S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, *1948-99 Capital Services by Asset Type for Major Sectors*、民間非農林水産業の雇用者の総労働時間数はU. S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis, *Hours Worked by Full-Time and Part-Time Employees by Industry Group*, January 2002)

CRIU：コンピュータ・事務機器製造業の設備稼働率の変化率（Audain, L. & Strawser, C. J.,

ed., *Business Statistics of the United States 2000*)  
 CRGU : ハイテク産業を除く全産業の設備稼働率の変化率(The Federal Reserve Board, *Industrial Production and Capacity Utilization*, December 2000)

CRYE : 民間総雇用量に占める若年(16-19才)雇用者の割合の変化率(*Economic Report of the President 2001*)

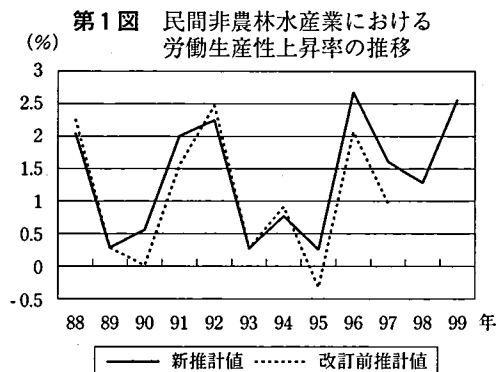
CRNE : 民間総雇用量に占める有色人種雇用者の割合の変化率(*Economic Report of the President 2001*)

CRIE : 民間非農家総雇用量に占める情報・通信関連雇用者の割合(Jacobs, E. E., ed., *Handbook of U. S. Labor Statistics 2000*)

CRWS : 労働者数が1,000人以上の事業所におけるストライキ発生件数の変化率(U. S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, *Work Stoppages Involving 1,000 Workers Or More, 1947-2000*)

われわれは、原則として1987年から1999年までのデータを使用した。タイム・ラグの関係で、一部データについては、1987年以前の数値も利用している。これらのデータを用いて、アメリカにおけるIT投資の増大が労働生産性の上昇に与えている影響を、モデル1の(3)式及びモデル2の(11)式の重回帰分析により明らかにすることが本稿の目的であるが、本節ではまず使用されたデータの推移を検討する。

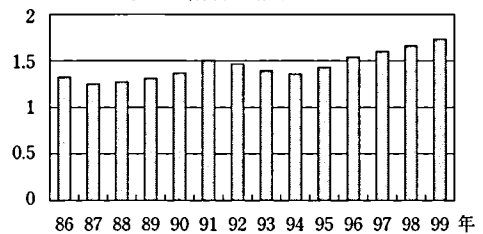
第1図は、民間非農林水産業における雇用者一人時あたりの実質GDPの変化率を図示したものである。実質GDPの推計方法が1999年10月に変更されたため、第1図には、新推計値に基づく労働生産性上昇率の推移と、改訂前の推計値に基づく労働生産性上昇率の推移が描かれている。コン



ピュータのソフトウェア投資が、従来は中間投入処理されていたが、設備投資として付加価値に計上されることになったことで、実質GDPが90年代に上方修正されたことから、労働生産性上昇率も上方修正されていることを確認することが出来る。特に90年代後半以降、労働生産性上昇率の増加が顕著になっていることが注目される。

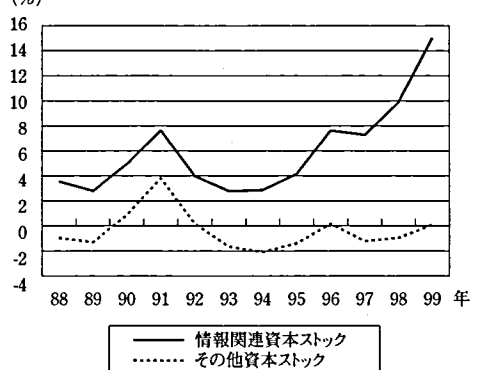
第2図は、企業の実質R&Dの実質GDPに対する比率の推移を図示したものである。90年代後半から、労働生産性上昇率の増大と同じように企業の研究開発支出の実質GDPに対する割合が増加傾向を示していることを読みとることが出来る。

**第2図 企業の研究開発支出の実質GDPに対する割合の推移**



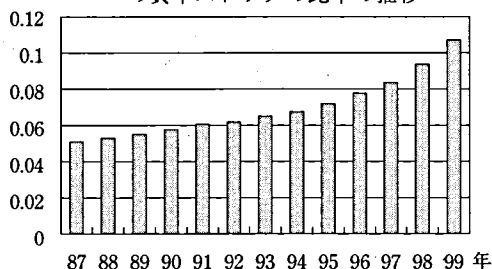
第3図は、民間部門の非農林水産業における資本—労働比率の変化率の推移を図示したものである。資本ストックを情報処理機器及びソフトウェア関連の資本ストックと、それ以外の資本ストックに分けて資本—労働比率の変化率を見ると、民間部門における非農林水産業の雇用者一人時あたりの情報処理機器及びソフトウェア関連の実質資本ストックの変化率は、つねに後者より高くなっている。とりわけ、90年代の後半において、情報関連資本ストックの資本—労働比率の上昇率が高くなっていることが注目される。

**第3図 資本—労働比率の変化率の推移**



第4図は、民間部門における資本ストックのうち、情報処理機器及びソフトウェア関連の実質資本ストックとそれ以外の実質資本ストックとの比率の推移を图示したものである。資本ストックに占める情報関連の資本ストックの比率が、90年代の後半から急速に上昇しており、資本ストックの情報化が進展していることがわかる。

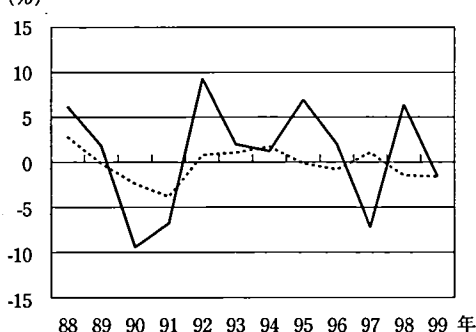
第4図 情報関連資本ストックとそれ以外の資本ストックの比率の推移



(資料) U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, 1948-99 Capital Services by Asset Type for Major Sectors.

第5図は、コンピュータ・事務機器製造業の設備稼働率の変化率と、ハイテク産業を除く全産業における設備稼働率の変化率の推移を图示したものである。コンピュータ・事務機器製造業の設備稼働率は、90年代に入ってから大きく増減を繰り返しているが、他産業に比べて上昇傾向が強いことが窺える。

第5図 設備稼働率の変化率の推移

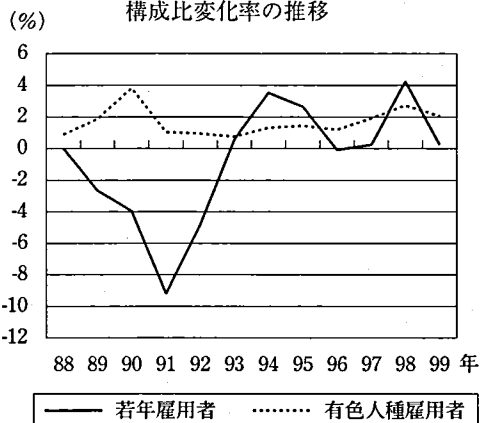


—— コンピュータ・事務機器製造業  
 ..... ハイテク産業を除く全産業

第6図は、民間部門の総雇用量に占める若年(16-19才)雇用者及び有色人種雇用者の構成比変化率の推移を图示したものである。若年雇用者及び有色人種雇用者は未熟練労働者であることが

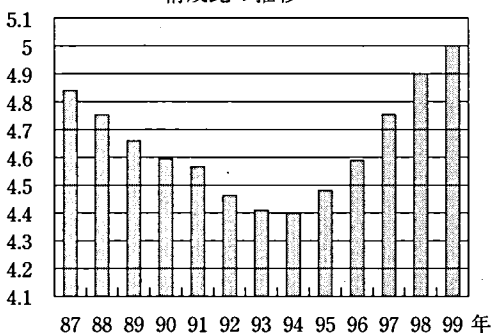
多く、これらの雇用者が増大する場合には、労働生産性にマイナスの影響を与えることが予想される。

第6図 若年雇用者・有色人種雇用者の構成比変化率の推移



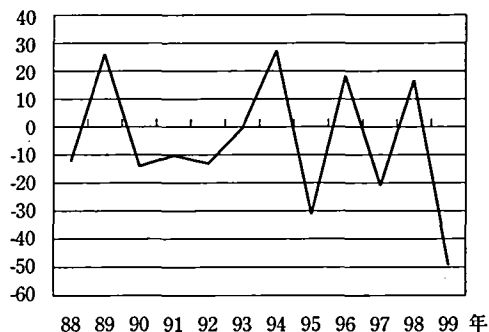
第7図は、民間部門の非農家の総雇用量に占める情報・通信関連雇用者の構成比の推移を图示したものである。情報・通信関連の雇用者の構成比は、80年代の後半から90年代半ばまで減少しているが、90年代の後半から増加傾向を示していることがわかる。

第7図 情報・通信関連雇用者の構成比の推移



第8図は、アメリカの非農業部門における1,000人以上の従業員を抱える事業所の労使紛争から発生したストライキ件数の変化率の推移を图示したものである。ストライキ件数の増大は、労働効率を大きく阻害する要因になると考えられるが、90年代の後半から増減を繰り返しながら、長期的には下落傾向を示している。

第8図 ストライキの発生件数の変化率の推移



#### IV 推定結果

##### [A] モデル1

II節の労働生産性決定式(3)を、1988年から1999年までの期間について、III節のデータを用いて推計すると、次のような結果が得られる。

$$\ln(Y/L) = 2.736 + 0.339 \ln(K_2/L) + 0.246 \ln(K_1/K_2)$$

(5.565) (2.963) (21.178)

$R^2=0.984, \bar{R}^2=0.981, D.W.=1.463$

括弧内の数値は、t値である。これらの説明変数の推計値はいずれも符号条件を満たしており、t値も十分な大きさであることから、資本ストックに占める情報関連の資本ストックの増大が労働生産性の上昇に大きな影響力を持っていることを確認することが出来る。

##### [B] モデル2

第1表は、II節において検討したより一般的な

生産関数から求められた労働生産性上昇率の決定式(11)を、1988年から1999年までの期間について、III節のデータを用いて推計した結果である。

推定式[1]は、(11)式の説明変数の全てを用いて推計したパラメーターの推計結果である。説明変数の内、 $CRRD_2$ と $CRIU$ 、労働の効率係数として採用した $CRYE$ 、 $CRIE$ 、 $CRWS$ のパラメーター推定値は、いずれも符号条件を満たしていないので、これらの説明変数を除いて推計を行った結果が推定式[2]に示されている。[2]では、パラメーター推計値の符号条件が全て満たされているが、 $CRNE$ のt値が小さいことから、 $CRNE$ を除いて推計した結果が推定式[3]である。[3]では、定数項のt値が十分な大きさではないが、次節で労働生産性の上昇要因を探るために、説明変数として定数項を残しておくことにする。

したがって、最終的に労働生産性上昇率( $CROL$ )は、一年前の国民総生産に占める研究開発支出の割合の変化率( $CRRD_1$ )、雇用人一人あたりの情報関連資本ストックの変化率( $CRIL$ )、雇用人一人あたりの一般資本ストックの変化率( $CRGL$ )、ハイテク産業を除く全産業の設備稼働率の変化率( $CRGU$ )という四つの説明変数によって説明されることが明らかになった。

#### V 労働生産性の上昇要因について

本節では、IV節の推計結果を用いて、アメリカにおけるIT革命の進展が労働生産性にいかなる影響を与えているかを検証する。

まず、モデル1の労働生産性決定式(3)の推計結果を利用して、IT革命の進展が労働生産性にいかなる影響を与えているかを調べてみよう。

第1表 アメリカにおける民間非農林水産業の労働生産性上昇率決定方程式のパラメーター推定値

推定式番号	説明変数											決定係数、ダービン・ワトソン比
	定数	$CRRD_2$	$CRRD_1$	$CRIL$	$CRGL$	$CRIU$	$CRGU$	$CRYE$	$CRNE$	$CRIE$	$CRWS$	
1	0.663 (5.46)	-0.064 (-7.66)	0.159 (9.70)	0.185 (15.50)	0.805 (18.13)	-0.006 (-0.81)	0.651 (23.84)	0.163 (5.19)	-0.106 (-2.30)	-0.066 (-1.88)	0.002 (1.71)	$R^2=0.999$ $\bar{R}^2=0.994$ DW=2.308
2	0.351 (0.89)		0.082 (2.32)	0.198 (4.72)	0.493 (3.58)		0.558 (4.10)		-0.089 (-0.50)			$R^2=0.901$ $\bar{R}^2=0.819$ DW=2.557
3	0.207 (0.83)		0.083 (2.49)	0.198 (5.01)	0.524 (4.52)		0.594 (5.44)					$R^2=0.897$ $\bar{R}^2=0.839$ DW=2.410

第2表は、労働生産性の決定式(3)の推計結果を用いて、労働生産性の説明変数の寄与率を、1987-95年及び1995-99年の各期間について計算したものである。第2表の(A)欄には、1987年から1999年までの年次データに適用された(3)式の説明変数のパラメーター推定値が示されている。(B)、

(D)欄には、各期間における説明変数の年平均値が示されている。さらに、(C)、(E)欄には、各期間における説明変数のパラメーター推定値と年平均値との積によって示される寄与率が計算されている。(C)及び(E)欄に示されている各説明変数の寄与率と定数項を加えることによって、労働生産性の各期間における推計値が計算されている。参考のために、各期間における労働生産性の現実値が第2表の最下欄に示されている。

90年代後半の労働生産性の上昇要因を探るためには、第2表の(E)欄と(C)欄との差を示す(F)欄を見れば良い。(F)欄から、労働生産性が90年代後半に上昇したのは、資本ストックの情報化により、 $K_1/K_2$ が増加したことによるものであることを確認することが出来る。

しかしながら労働生産性の上昇率に影響を与える要因は、モデル2の労働生産性上昇率決定式

(11)の推計結果から窺えるように、IT革命の進展による情報関連の資本ストックの増加以外にも多くの要因が考えられるので、より一般的な生産関数を前提にして得られた労働生産性上昇率の決定式(11)の推計結果を使用して、同様の分析を試みよう。

第3表は、第1表において得られた推定式[3]を用いて労働生産性上昇率の説明変数の寄与率を1988-95年及び1995-99年の各期間について計算したものである。第3表の(A)欄には、1988年から1999年までのデータに適用して得られた有意な説明変数のパラメーター推定値が示されている。

(B)、(D)欄には、各期間における説明変数の年平均変化率が示されている。さらに(C)、(E)欄には、各期間における説明変数のパラメーター推定値と年平均変化率との積によって示される寄与率が計算されている。(C)及び(E)欄に示されている各説明変数の寄与率と定数項を加えることによって、労働生産性上昇率の各期間における推計値が計算されている。参考のために、各期間における労働生産性の現実値が第3表の最下欄に示されている。

90年代後半の労働生産性上昇率の加速原因を探

第2表 労働生産性の決定要因の寄与率

説明変数	(A) パラメーター 推定値	1987-1995年		1995-1999年		(F) =(E-C)
		(B) 年平均値	(C) =(A×B)	(D) 年平均値	(E) =(A×D)	
$\ln(K_2/L)$	0.339	4.47	1.515	4.44	1.505	-0.01
$\ln(K_1/K_2)$	0.246	-2.80	-0.689	-2.45	-0.603	0.086
定数項	—	—	2.736	—	2.736	0
$\ln(Y/L)$	推計値	3.56		3.64		0.08
	現実値	3.56		3.64		0.08

第3表 労働生産性上昇率の決定要因の寄与率

説明変数	(A) パラメーター 推定値	1988-1995年		1995-1999年		(F) =(E-C)
		(B) 年平均変化率 (%)	(C) =(A×B)	(D) 年平均変化率 (%)	(E) =(A×D)	
<i>CRRD<sub>1</sub></i>	0.083	0.46	0.038	3.22	0.267	0.229
<i>CRIL</i>	0.198	4.18	0.828	8.77	0.736	0.908
<i>CRGL</i>	0.524	-0.20	-0.105	-0.67	-0.351	-0.246
<i>CRGU</i>	0.594	0.25	0.149	-0.43	-0.255	-0.404
定数項	—	—	0.207	—	0.207	0
<i>CROL</i>	推計値	1.12		1.60		0.49
	現実値	1.08		1.70		0.62

るためには、第3表の(E)欄と(C)欄との差を示す(F)欄を見ればよい。(F)欄から、90年代後半の労働生産性上昇率の加速は、やはりIT革命の進展による資本ストックの情報化がもたらした情報関連の資本—労働比率の変化率(*CRIL*)の増加が一番の原因であったことがわかる。<sup>8)</sup>二番目の原因は、国民総生産に占める研究開発支出の割合の変化率(*CRRD<sub>t</sub>*)の増加であることがわかる。すなわち、技術進歩の進展が労働生産性の上昇を加速させていることを確認することが出来る。

さらに、この時期には、情報関連以外の一般的な資本ストックの資本—労働比率の変化率(*CRGL*)、資本の効率係数変化率の代理変数として導入した一般的な資本ストックの設備稼働率の変化率(*CRGU*)は、労働生産性の上昇率を減速させる影響を与えている。

## VI おわりに

われわれは、アメリカのIT革命の進展が労働生産性にいかなる影響を与えているかを実証的に明らかにするために、情報関連の資本ストック概念を明示的に導入したコブ=ダグラス型の生産関数と、より一般的な生産関数を用いて、労働生産性及び労働生産性上昇率の決定式の推計を行うことにより、情報関連の資本ストックの増大が、労働生産性の上昇に有意な影響を与えているという推計結果を得ることが出来た。

これらの推計結果を用いて、労働生産性の決定要因として、資本ストックに占める情報関連の資本ストックの割合が重要な役割を示しており、90年代後半の労働生産性の上昇は、資本ストックの情報化によるものであることを確認することが出来た。

さらに、労働生産性上昇率の決定要因として、国民総生産に占める研究開発支出の割合の変化

率、雇用人一人時あたりの情報関連資本ストック及び情報関連以外の一般的な資本ストックの増加率、ハイテク産業以外の産業における資本設備稼働率の変化率の有意性を確認することが出来た。この推計結果を用いて、90年代後半の労働生産性上昇率の成長加速は、雇用人一人時あたりの情報関連資本ストック上昇率の増加が一番の原因であり、国民総生産に占める研究開発支出の割合の増大が二番目の原因であることを確認することが出来たことで、筆者がかつて開発したモデルの有用性を示すことが出来たと考える。

しかしながら、労働生産性上昇率の決定式の推計において、資本の効率係数の有意性が十分ではなく、また労働の効率係数の推計に有意な説明変数を見つけることが出来なかったことは、今後の課題としたい。

本稿では、アメリカにおけるIT革命の進展が労働生産性にいかなる影響を与えているかを実証的に明らかにすることを目的にしたものであるが、日本においても同様な分析を試みることによって、本稿で展開したような分析の有用性を検証するとともに、アメリカ経済と日本経済で、IT革命の進展の異なる度合いが労働生産性への影響においてどのような違いになっているかという興味ある問題が残されているが、今後の課題としたい。

(2002. 8. 31)

8) オライナーとシッケルは、成長会計アプローチにより、90年代後半の労働生産性上昇率の加速は、情報関連資本ストックの増大によるものであるという計測結果を得ている。Cf. Oliner, S. D. and Sichel, D. E., "The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?" Federal Reserve Board working paper, May 2000.