

平成 21 年 6 月 1 日現在

研究種目：若手研究（スタートアップ）
 研究期間：2007～2008
 課題番号：19830020
 研究課題名（和文） 日本・米国における生産性の比較研究
 — 1990年代を中心に
 研究課題名（英文） Productivity in Japan and the United States
 — Focusing on the 1990's
 研究代表者
 森田 玉雪（MORITA TAMAKI）
 政策研究大学院大学・政策研究科・講師
 研究者番号：00452053

研究成果の概要：

本研究では、米国と比較して、日本の経済成長は資本の増加と労働生産性の上昇によって支えられてきたこと、日本で予測される今後の労働力人口減少の影響も労働生産性の上昇によって補い得ることを示した。さらに、米国と異なり日本の経済成長率は均斉成長率から乖離しており、資本生産性よりも労働生産性を相対的に高める施策をとらない限り、「効率的な資本」が減少するという負の調整を迫られる可能性を指摘した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,030,000	0	1,030,000
2008年度	980,000	294,000	1,274,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,010,000	294,000	2,304,000

研究分野：経済成長と生産性

科研費の分科・細目：経済政策

キーワード：全要素生産性、労働生産性（労働効率）、資本生産性（資本効率）、日米比較

1. 研究開始当初の背景

バブル崩壊を端緒とする日本経済の低成長に対し、日本の経済学者ないし外国の一部の経済学者からコンセンサスを得られるような決定的な政策的処方箋が提示されることはなく、政策論議は迷走した。結果的に日本経済は「失われた10年」と形容される長期的な経済停滞を避けることができなかった。その反省も込め、日本では岩田・宮川

(2003)をはじめとして非常に多数の経済学者が同時期の日本経済の動向に関する分析を盛んに行っていた。2006年の日本経済学会においてもこのテーマが特集されたように(The Japanese Economic Association, 2006)、内外の経済学者は、1990年代の景気停滞に関して、実際に発生した現象を正しく分析し、原因を究明し、政策的に不作為も含めた誤りがあったのか否かを解明しようとしてきた。ただし、研究開始当初においてもコンセンサス

は得られておらず、日本の生産性の動向について更なる分析を加えることが必要とされていた。同時に、少子高齢化社会を迎える日本において予測される労働力人口の減少が、日本の経済成長を鈍化させるのではないかという懸念に対して「いかにして生産性を高めるか」という問題に解を見出すことも、日本の喫緊の課題となっていた。

他方、米国では1991年3月から2001年3月まで、実に10年間に亘る景気拡大期を経験した。ITやバイオテクノロジーといった新産業の興隆に支えられた長期的な好景気の継続が、ニューエコノミーではないかと形容されたことから、こちらについても米国内で多数の研究が行われてきた。民間だけでなく政府でも米国商務省が、IT産業の興隆に焦点を当て、1998—2003年までの間に5回の分析を行った（Economics and Statistics Administration）。米国に関して行われている分析は、ともすればその対象が新産業に偏りがちであったため、マクロ的な視点で国全体の生産要素が真に有効利用されているか（生産性が高まったか）を検証することが有意義な状況であった。また、日本との対比で言えば、米国は移民の流入などにより労働力人口が増加していたが、その現象は米国内で必ずしも歓迎されていたわけではなかった。人口増加が日本よりも経済成長に貢献していることを改めて示すことが必要とされていた。

2. 研究の目的

1990年代は、日本がバブル崩壊後の「失われた10年」を経験し、米国が特に90年代後半に「ニューエコノミー」を経験するという、日米にとって対照的な時期であった。この日米の差異を明らかにすることが、本研究の目的である。

日本と米国におけるマクロの全要素生産性を労働生産性（一般に用いられる「労働1単位あたりの付加価値」と区別するため、以後労働効率と称する）と資本生産性（同様に資本効率と称する）とに分割して計測することにより、各国の特徴を浮き彫りにする。Sato and Morita (2009)で予備的に行った研究によれば、日本における90年代の景気減速を説明する要因としては、労働時間が減少したことよりも労働効率が低下したことの寄与度のほうが高かったこと、資本効率は概してマイナスであり、戦後の高度成長期以降続いていた活発な資本投資は結果的に過剰投資を招くにとどまったこと、が示唆された。他方、米国では、労働時間の経済成長に対する寄与度が日本より高く、移民などの流入による人口増が成長を支えた側面が看取された。さら

に、資本効率は90年代でも僅かな増加にとどまっていたことが示された。Sato and Morita (2009)では理論の組み立てを重視したため、利用したデータに日米で若干の相違があったが、本研究では各変数のデータをさらに精査し、日米でなるべく近い条件のデータを利用することによって、両国における生産性の推移をより正確に比較し、上記の観測を精緻化する。

全要素生産性の動向を分析する研究は多いが、全要素生産性が定義上では「残差」であるため、全要素生産性がなぜ変動するかについて、その要因を解明することは容易ではない。したがって、全要素生産性の変動要因を解釈する一助とするため、産業別全要素生産性ならびに資本・労働効率を推計する。産業別全要素生産性はこれまでも研究が重ねられているが、本研究では新たに産業ごとに資本・労働効率の特徴を描き出すことを目指した。

3. 研究の方法

本研究は、全要素生産性を計量するにとどまらず、要素代替の弾力性という生産関数の代理変数を媒介させることによって、全要素生産性を資本の生産性と労働の生産性とに分割するものである。この方法が理論的に成立することはSato (1970)によって証明済みであるが、これまで実証的に取り上げられることが少なかったため、本研究は新しい成果をもたらす取り組みとなる。

具体的には、生産関数 $Y = F[AK, BL]$ (Y : 実質GDP、 K : 資本ストック、 L : 労働投入量、 A : 資本効率、 B : 労働効率) における A 、 B を求めるわけだが、ヒックス中立性を仮定する場合と異なり、求めるべき変数が2つあるため、 Y 、 K 、 L が与えられてもそのままでは A 、 B を求めることはできない。そこでSato and Morita (2009)で示したように、推計期間内の要素代替の弾力性 σ を一定である（実際にあからさまなトレンドは持たない）と仮定して推計した上で、

$$\frac{\dot{A}}{A} = \frac{\sigma \frac{\dot{r}}{r} - \left(\frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{K}}{K} \right)}{\sigma - 1} \quad (\text{式1})$$

$$\frac{\dot{B}}{B} = \frac{\sigma \frac{\dot{w}}{w} - \left(\frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{L}}{L} \right)}{\sigma - 1} \quad (\text{式2})$$

ただし r : 資本収益率、 w : 賃金率、

という関係式から資本効率及び労働効率の

成長率を求める。

次いで、上述の結果を利用して、非中立的技術進歩を仮定した各国のマクロ生産関数 $Y = F[AK, BL]$ を推計し、ヒックス中立的生産関数 $Y = TF[K, L]$ との比較を行う。

さらに、日本と米国の均斉成長条件を、Sato et al. (1999) の方法論に基づいて資本と労働の技術進歩関数を推計することにより、再確認する。

最後に、日本と米国の産業別の資本効率及び労働効率の成長率を求めた。

4. 研究成果

(1) 第1に、1970～2005年のマクロデータから、民間非農業部門を抽出して両国の比較を行った。全期間における推計に加え、1989年を境に2期間に分割した推計を行い、1990年代以降の各国の特徴を見出した。各要素の変化率を表にしたものが表1である。

	1970-2005		
	70-89	90-05	
日本			
実質GDP成長率 Y/Y	2.72	4.20	0.97
資本増加率 K/K	5.15	7.45	2.41
労働増加率 L/L	0.35	0.86	-0.27
全要素生産性変化率 T/T	0.74	0.99	0.44
資本効率変化率 A/A	-1.24	-1.04	-0.93
労働効率変化率 B/B	1.65	1.77	1.00
要素代替弾力性	0.46	0.56	0.35
米国			
実質GDP成長率 Y/Y	3.25	3.29	3.20
資本増加率 K/K	3.11	3.55	2.59
労働増加率 L/L	1.58	1.88	1.23
全要素生産性変化率 T/T	1.07	0.76	1.44
資本効率変化率 A/A	-0.04	-0.30	0.20
労働効率変化率 B/B	1.74	1.40	2.18
要素代替弾力性	0.39	0.34	0.46

表1 日米の経済成長率と要素の変化率

結果として、日本では、全期間を通じて量的に増加していた資本の資本効率性上昇率がマイナスであったこと、1990年代以降マイナスに転じた労働の伸び率を高い労働効率が補完していたこと、が示された。また、米国では、労働と資本がバランスよく増加しており、1990年代以降に全要素生産性が高まったのも労働・資本効率の双方の寄与によるものであったことが示された。さらに、米国は2期間を通じて均斉成長率を実現していたことも見出された。日本では不均斉な成長がみられているため、労働効率がさらに上昇しないと、均斉成長率が下がる方向での調整が生じる可能性が指摘された。

次いで、式1及び式2から資本効率 A 及び労働効率 B を求め、要素代替の弾力性を用い

てCES生産関数を推定した。その結果を示したものが、図1と図2である。図中の「actual Y」は実質GDPの実績値、「 Y_H 」はヒックス中立的技術進歩を仮定した結果、「 Y_B 」は資本効率及び労働効率を用いて非中立的技術進歩を仮定した結果を示す。日本においても、米国においても、ヒックス中立的技術進歩を仮定した「 Y_H 」より非中立的技術進歩を仮定した「 Y_B 」のほうが実績値に近く、非中立的技術進歩を仮定することの重要性が確認された。

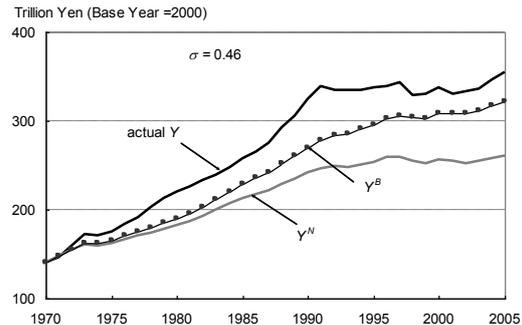


図1 実質GDPの推計 (日本)

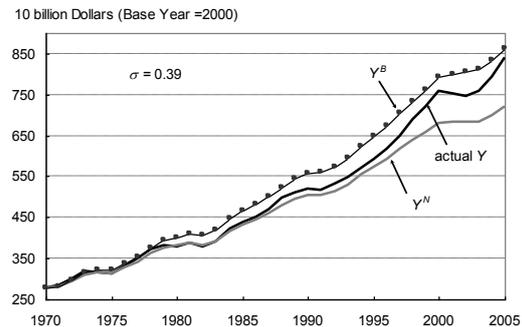


図2 実質GDPの推計 (米国)

(2) 第2に、これらの結果を利用して、Sato et al. (1999) の方法論に基づいて資本と労働の技術進歩関数を推計した上で各国の均斉成長条件を求めた。その結果、均斉成長率において定数となるべき「効率性で測った資本 (AK) と効率性で測った労働 (BL) の比率」(AK/BL) は米国では0.62、日本では0.89となることが求められた。米国における同比率の90年代の実現値は0.82であったことから、米国では均斉成長率をほぼ達成していることが、このアプローチによる研究からも裏付けられた。一方の日本の同比率は0.89と求められたが、90年代における実現値は2.01と極端に高かった。今後日本が均斉成長率に向けた調整を経るとすると、人口成長率に制

約のある日本では、特に労働効率が高まらない限り、効率性で測った資本（AK）の減少というネガティブな調整に向かう可能性がある。労働効率を高めることが日本にとって重要な課題であることが強調された。

(3) 第3に、1970～2006年の日米の生産性を産業別に計測した。マクロと同様に1989年を境に2期間に分割し、さらに1990年以降を1990～99年と2000年に分けて傾向の変化を考察した。

日本では、マクロの資本効率は調査対象とした1970以降継続的にマイナスであったが、産業別にみても、12業種の分類中、プラスであったのは耐久財製造業と金融業（ただし両業種とも89年以前がプラスであったものの90年以降はマイナス）、卸・小売業（2000年以降マイナス）の3業種のみであった。全期間平均ではマイナスながら2000年以降にプラスに転じた不動産業とサービス業を加えても、プラスを記録したのは5業種に過ぎず、日本では過剰資本の効率性が下がる傾向が広くみられた。

一方の労働効率は建設業、サービス業と農業以外ではプラスになっていた。

米国では日本と異なり、マクロの資本効率が90年以降プラスになっていた。全期間を通じて資本効率がプラスだったのは情報産業、金融業であり、90年以降プラスに転じたのは、耐久財製造業、卸売・小売業、通信業、ビジネスサービスであった。特に情報産業の1990～99年における資本効率変化率は6.29%と他産業と比して突出して高く、この産業における資本効率性の高さが際だった。情報産業の同時期の労働効率変化率は3.52%であり、同産業における労働分配率が約5割であったことから、ニューエコノミーの象徴とされるこの産業での生産性の高さは、資本効率の上昇によって達成されたことが分かった。

なお、マクロでプラスであった労働効率は不動産業、サービス業では全期間を通じて、金融業は1970～89年のみ、マイナスであった。

産業別分析については研究期間中にデータの取り直しを行ったため、現時点では分析が十分ではないが、今後詳細な考察を加えてその成果を公表する予定である。

なお、両国ともに資本効率と労働効率とに分割して付加価値を推計した結果のほうが、中立的技術進歩率による推計より実績値に対する当てはまりが高く、産業別の分析においても、生産性を資本効率と労働効率とに分割して推計することの重要性が再確認された。

(4) 本研究の結果を総括すれば、技術的には①生産性の国際比較においては、各国の全

要素生産性を求めるだけでは不十分であること、②生産性の実証研究において、しばしばハロッド中立性が無条件に仮定されがちであるが、労働効率・資本効率の動きが異なることを前提として労働効率と資本効率を分析に取り入れることが極めて重要であること、が示された。いっぽう、日本に対する政策提言としては、資本効率よりも労働効率を相対的に高める施策をとらない限り、日本では効率性で測った資本（AK）すなわち「効率的な資本」が減少するという負の調整を迫られる可能性が指摘された。

【参考文献】

岩田規久男、宮川勉編（2003）『失われた10年の真因は何か』東洋経済新報社。

Economics and Statistics Administration (1998, 2000, 2001, 2002, 2003), Reports on Digital Economy, the U.S. Department of Commerce. Available at <https://www.esa.doc.gov/reports.cfm>

The Japanese Economic Association (2006) "Symposium on Macroeconomic Analyses of Japan's Lost Decade", The Japanese Economic Review, Vol. 57, Issue 2, Page 157-359.

Sato, Ryuzo (1970), "The Estimation of Biased Technical Progress and the Production Function," International Economic Review, 11, 179-208. Reprinted in R. Sato, Growth Theory and Technical Change, The Selected Essays of Ryuzo Sato, Vol.1, Economists of the Twentieth Century Series, Edward Elgar Publishing, 1996, Ch.12.

Sato, Ryuzo, R. V. Ramachandran and C. P. Lian (1999), "Model of Optimal Economic Growth with Endogenous Bias" Macroeconomic Dynamics, 3, 293-310.

Sato, R. and T. Morita (2009), "Quantity or Quality: The Impact of Labor-Saving Innovation on US and Japanese Growth Rates, 1960-2004," The Japanese Economic Review, DOI: 10.1111/j.1468-5876.2008.00467.x.

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔学会発表〕（計1件）

- ① 森田 玉雪、報告タイトル：Macro Dynamics and Labor-Saving Innovation: US vs. Japan (co-authored with Ryuzo Sato)、

Conference on Globalization, International Trade and Economic Dynamics in Memory of Koji Shimomura、2007年11月23日、神戸大学

〔図書〕（計1件）

- ① Sato, Ryuzo and Tamaki Morita (2009) “Macro Dynamics and Labor-Saving Innovation” in Takashi Kamihigashi and Laixun Ziao eds., *International Trade and Economic Dynamics, Essays in Memory of Koji Shimomura*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg

6. 研究組織

(1) 研究代表者

森田 玉雪 (MORITA TAMAKI)

政策研究大学院大学・政策研究科・講師

研究者番号：00452053