



RIETI Policy Discussion Paper Series 10-P-012

日本の産業レベルでの TFP 上昇率： JIP データベースによる分析

深尾 京司
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/>

日本の産業レベルでの TFP 上昇率：JIP データベースによる分析

深尾京司（一橋大学・経済産業研究所）

要旨

本稿では、日本産業生産性（JIP）データベースを用いて、日本のマクロ・産業レベルの生産性動向を分析した。主な結果は次のとおりである。

- 1) 1990 年以降の日本における 2.2% という労働生産性上昇率は、同時期の米国の 2.0% と比較して決して遜色がない。ただし、米国では TFP の上昇が主、物的資本蓄積が従の要因として、労働生産性を上昇させていたのに対し、日本では物的資本蓄積が主、人的資本蓄積が従の要因として、労働生産性を上昇させていたという違いがある。TFP 上昇を伴わない資本蓄積主導の労働生産性上昇は、資本過剰を通じて資本収益率を低下させ、最近の投資低迷を生み出している可能性がある。
- 2) 産業別に見ると、1990 年代以降 TFP 上昇が急落したのは製造業の方であった。非製造業で問題なのは、1970 年代以来一貫して TFP 上昇が低迷していたことであった。
- 3) より詳細な産業別に TFP 上昇を他の主要国と比較すると、日本における情報通信技術（ICT）生産産業では、米国や韓国と同様に高い TFP 上昇を記録した。しかし、流通業や電機以外の製造業など ICT 投入産業において、TFP 上昇が 1995 年以降下落した。なお、他の先進諸国と比較して、日本ではそもそも ICT 投資の対 GDP 比が長期にわたって停滞してきた。
- 4) 日本における ICT 投資の停滞は、企業による労働者の訓練や組織の改編といった、いわゆる無形資産投資の問題と密接に関連していると考えられる。日本企業は米・英企業より活発に研究開発支出を行う一方、組織改編や労働者のオフ・ザ・ジョブ・トレーニングへの支出が特に少ない。また、他国と比較して日本の製造業では、活発な研究開発を反映して労働生産性上昇への無形資産蓄積の寄与が大きいのに対し、非製造業では寄与が相対的に小さい。

以上の結果を概観すると、日本の生産性低迷は労働市場の機能不全と密接に関係していることが分かる。セーフティー・ネットを拡充する一方で雇用の流動性を高め、また正規労働とパート労働間の不公正な格差を無くすなど、労働市場の改革を進めることが急務であろう。

RIETI ポリシー・ディスカッション・ペーパーは、RIETI の研究に関連して作成され、政策をめぐる議論にタイムリーに貢献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。

1. はじめに

労働人口が減少する今後の日本にとって、経済成長の主要な源泉は生産性上昇である。また、全要素生産性は物的資本の収益率を規定し、設備投資の動向を左右するため、需要創出の視点からも重要である。

最近明らかになってきたように、労働生産性や全要素生産性の上昇率は、産業間で大きく異なっている。生産性がどの産業で上昇し、どの産業で停滞しているか、生産性上昇をけん引してきた産業は拡大しているのか、各産業における労働生産性上昇のうちどれほどが資本蓄積によってもたらされたのか、各産業における上昇率は諸外国と大きく異なっているか、といった問題を分析することによって、経済全体の生産性の動向やその決定要因をより深く理解することができる。

このような問題意識から、日本産業生産性データベース（Japan Industrial Productivity Database、以下 JIP データベースと略記する）プロジェクトでは 10 年以上にわたり、産業レベルの生産性や産業構造を計測するための基礎資料である JIP データベースを構築・更新し、日本における産業レベルの生産性動向を分析してきた。¹ 本稿では、「失われた 20 年」における日本の生産性動向に関する分析を中心に、JIP データベースを用いた我々のプロジェクトの研究成果を概観する。

JIP データベースは、日本経済全体について 108 セクターという詳細な産業別に、全要素生産性を推計するために必要な総生産と中間投入に関する産業連関表、資産別資本ストックと資本コスト、属性別（男女別・学歴別・年齢別等）労働投入などの年次データ（1970-2006

¹ JIP データベースの推計作業は、内閣府経済社会総合研究所の「日本の潜在成長の研究」ユニットにおいて 2000 年度に開始された。2003 年度からは、一橋大学の COE プログラム Hi-Stat の支援も得た。内閣府のユニットが終了して 1 年を経た 2004 年度以降は、経済産業研究所と一橋大学（現在はグローバル COE プログラム Hi-Stat）の共同作業として、プロジェクトを続けて来た。プロジェクト参加者は、研究補助者を含めて常時 20 人以上にのぼる。プロジェクトを構成する班のリーダーを現在または過去に務めた研究者は、著者の他、宮川努学習院大学教授、徳井丞次信州大学教授、河井啓希慶應義塾大学教授、乾友彦日本大学教授、伊藤恵子専修大学准教授、権赫旭日本大学准教授、松浦寿幸慶應義塾大学専任講師である。

年をカバー) と、² 貿易・直接投資などに関する付帯表から構成されている。本稿の分析では、2010年10月時点で最新版である JIP データベース 2009 を使う。³

なお、JIP プロジェクトは EU コミッションの支援により 2003-08 年に行われた EU KLEMS プロジェクトや、その後継とも言える World Input-Output Database (WIOD) プロジェクト、ハーバード大学を中心に開始された World KLEMS プロジェクト等に、日本を代表する形で参加し、日本に関するデータを提供している。これにより、産業レベルの生産性動向や詳細な産業構造の国際比較が可能になった。本稿では、この成果を活用し、日本の生産性動向について他の主要国と比較しながら分析を行い、日本の生産性上昇がなぜ停滞しているのか、これを加速するには何が必要かについて検討する。

論文の構成は以下のとおりである。まず次節では、1990 年代以降の経済成長をマクロ経済の視点から概観する。次に第 3 節では、産業レベルの生産性の動向について調べる。第 4 節では、日本において米国のような情報通信 (ICT) 革命がなぜ起きなかったのかという視点を中心に、ICT 投資及び無形資産投資について検討する。第 5 節では、労働生産性の絶対水準を産業別に国際比較した最近の研究に基づき、労働生産性の国際格差の原因について分析する。最後に第 6 節では、本稿で得られた主な結果をまとめる。

2. 1990 年代以降の生産性上昇停滞

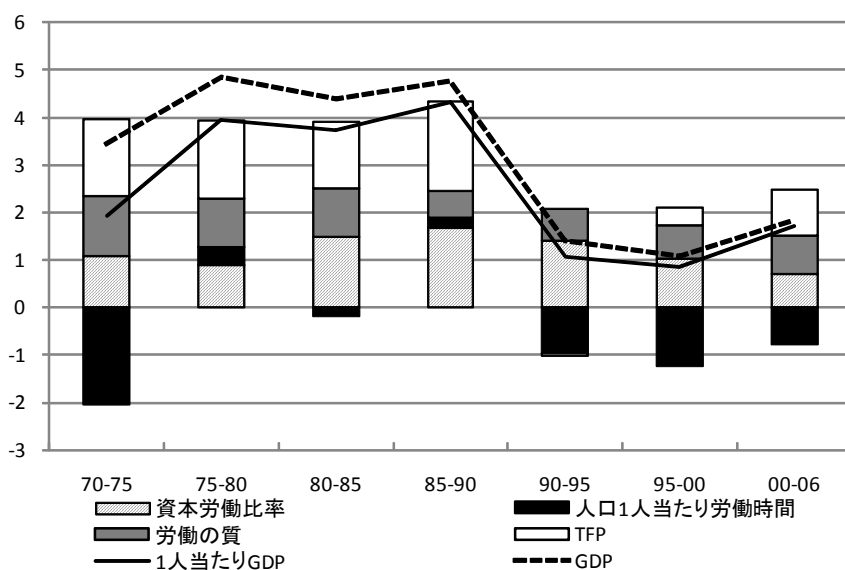
² JIP データベースが、詳細な属性別の労働投入や詳細な資産別資本ストックデータを含んでいるのは、1 時間の労働の生産への寄与が、労働属性毎に異なり、また 1 億円の価値の資本ストックが、資本財毎に異なるためである。企業が熟練労働者に高い賃金を払うのは、基本的にその限界生産価値が高いためであろう。同様に、1 億円分のコンピューターは、技術革新により急速に経済的価値が減価するため、1 億円分の構築物を生産に投入するよりもコストが高くつく可能性が高い。それにもかかわらず企業がコンピューターを投入する場合は、その限界生産価値が同じ価格の構築物よりも高いためである。このような考えに基づき、JIP データベースでは、異なった属性の労働や資本財について、その投入コスト (労働の場合は賃金率、資本の場合は資本コスト) をウェイトとして加重することにより、投入指数を作っている。JIP プロジェクトはこのように、ハーバード大学の Dale Jorgenson 教授や彼の共同研究者達によって開発された、国際標準とも呼べる方法に準拠して、全要素生産性を推計している。この点で、JIP データベースは、マクロ経済全体の資本ストックの総額や総労働時間を生産要素投入とみなす素朴なアプローチとは異なる。

³ JIP データベースは、そのデータを原則として全て、以下のウェブページで公開している。
<http://www.rieti.go.jp/jp/database/JIP2009/index.html>

最初に、マクロ経済全体の全要素生産性上昇の長期的な動向を日米で比較してみよう。

図1と図2は、日米それぞれについて、人口一人当たり実質GDPの成長率を人口一人当たりで見た生産要素投入増加の寄与と、残差として計算される全要素生産性（Total Factor Productivity、以下TFPと略記する）の上昇率に分解した結果を示している。⁴

図1 人口一人当たり実質GDP成長の要因分解：日本（年率、%）



資料：JIP 2009

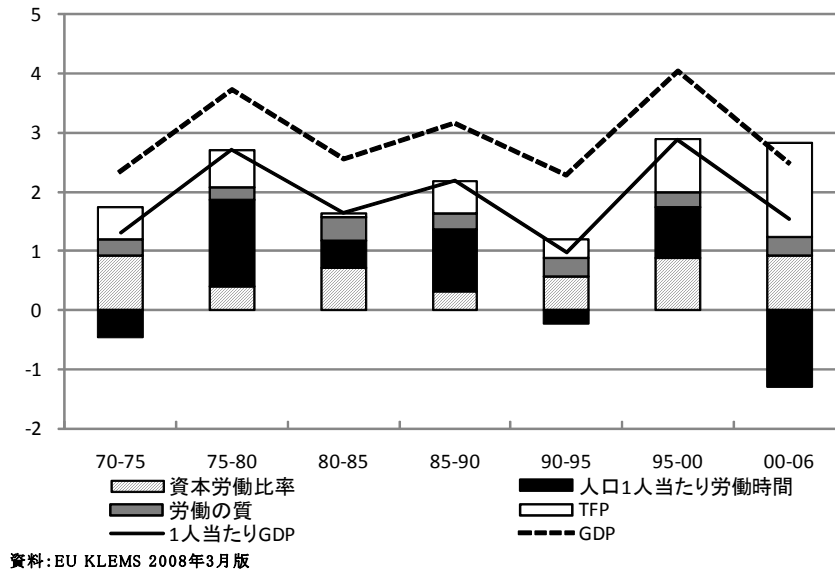
⁴ 規模に関して収穫一定のマクロ生産関数を前提とし、生産要素市場は完全競争的とすれば、人口一人当たりGDP成長率を以下のように要素投入の変化と全要素生産性（TFP）の上昇率に分解することができる。

$$\text{人口一人当たりGDP成長率} = \text{資本コストシェア} \cdot \text{資本労働比率の成長率} + \text{労働の質の成長率} + \text{人口一人当たり労働時間の成長率} + \text{TFP上昇率} \quad (1)$$

ただし、右辺第一項は資本労働比率（厳密には、能力ベースで測った労働投入当たりの資本サービス投入）上昇の人口一人当たりGDP成長への寄与を表している。

上式右辺のうち、資本労働比率上昇の寄与、労働の質の成長率、およびTFP上昇率、3者の和は、労働生産性（労働時間当たりGDP）の上昇率に等しい。なお、JIPデータベースでは、成長会計の標準的な方法に従い、賃金率が高い労働ほど生産への寄与が高いと考え、属性別の労働時間と賃金率の情報を用いて、労働の質を計測している。成長会計では、労働の質上昇は、人的資本の蓄積とも呼ばれる。図1と図2は日本と米国について、5年毎に(1)式の各項を計算した結果である。

図2 人口一人当たり実質 GDP 成長の要因分解：米国（年率、%）



なお、TFP は残差として計算されるため、何を測っているか良く分からないと批判されることがある。しかし、例えば労働生産性の上昇は、実質 GDP の成長率から労働時間の成長率を引いた値であり、同じように残差である。生産要素の成長への寄与として、労働だけでなく資本まで考慮している点で、TFP は労働生産性より生産の効率性や技術水準を測る指標としてずっと優れている。TFP 上昇は企業収益の変化を通じて資本蓄積を左右する可能性が高いこと、経済発展と国際比較に関する多くの実証研究が、豊かさ（一人当たり GDP）の国際格差を生んでいる最大の要因は TFP であるとの結果を得ている（詳しくは Easterly and Levine (2001) 参照）こと等から判断しても、日本の豊かさを考える上で重要な指標である。

図1（JIP 2009 に基づく）から分かるように、日本の TFP 上昇率（年率）は1970-90年の1.6%から1990-2006年の0.5%へと大きく下落した。日本の人口一人当たり実質 GDP 成長率（図中の実線）は、1970-90年平均の年率3.5%から1990-2006年の1.3%へと2.2%ポイント下落したが、このうち半分は TFP 上昇の減速によるものであった。TFP 上昇率の下落はまた、資本収益率の低下を通じて資本労働比率上昇の減速に寄与した可能性が高いから、

日本の一人当たり GDP 成長減速の主因は、TFP 上昇の減速だといえよう。この他、人口一人当たり労働時間の短縮と労働の質上昇の減速も、一人当たり GDP 成長の減速に寄与した。

TFP については、不況期には労働保蔵や資本稼働率の低下のため、生産要素投入増加の生産への寄与を過大に評価し、結果的に TFP 上昇を過小に推計する危険があることに注意する必要がある。しかし、塩路 (2009) が示したように、1990 年代以降の TFP 上昇率の低迷は、このような一時的要因だけでは説明できないほど大きい。また、GDP ギャップの水準にそれほど大差が無い 1992 年と 2006 年のような 2 時点間で TFP 上昇率を測っても (図 1)、TFP 上昇率が 1990 年までよりずっと小さいことは容易に確認できる。

図 2 は、EU KLEMS データベース 2008 年 3 月版を使って、米国について日本と同様に 5 年毎に成長の要因分解 (成長会計) を計算した結果である。この図からは、米国では 1995 年以降 TFP 上昇が加速し、これが堅調な経済成長を生み出したことが分かる。TFP の上昇は、後述するように、主に情報通信技術 (ICT) 革命を通じて、流通やサービスにおける効率化によってもたらされた可能性が高い。

2 つの図を比較すると分かる様に、1990 年以降の日本における 2.2% という労働生産性上昇率は、同時期の米国の 2.0% と比較して決して遜色がない。ただし、米国では TFP の上昇が主、物的資本蓄積が従の要因として、労働生産性を上昇させていたのに対し、日本では物的資本蓄積が主、人的資本蓄積が従の要因として、労働生産性を上昇させていたという違いがある。

1990 年代以降の日本の低成長への移行を米国との比較で見ると、日本の資本投入は減速したが、資本労働比率上昇の人口一人当たり GDP 増加への寄与は、米国よりも依然大きい。米国と比較して日本の人口一人当たり GDP の上昇が低迷した主因は、TFP 上昇の減速と人口一人当たり労働投入の減少である。

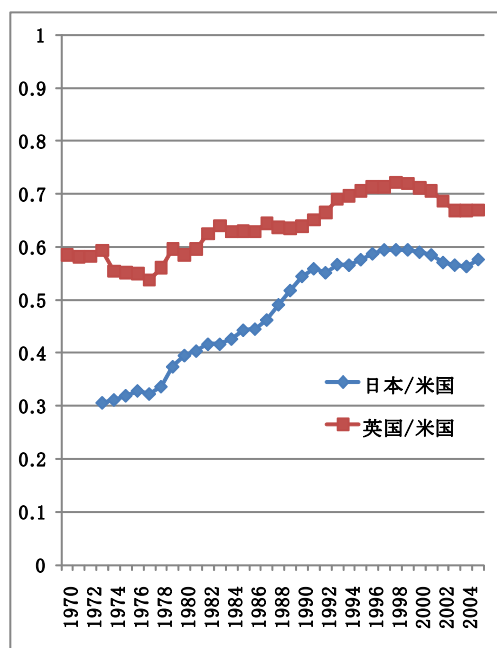
日本は 1990 年代以降も、平均すればほぼ米国並みの労働生産性上昇を達成したのだから、「何も思い悩む必要はない。この期間を『失われた 20 年』と呼ぶのは間違いだ。」という指摘があるかもしれない。しかし、この主張には、3 つの点で誤解がある。

第一に、日本の労働生産性水準は、米国をはじめとする欧米諸国よりまだまだ低い。1970 年代までの日本は高い労働生産性上昇を達成し、欧米諸国の水準にキャッチアップする過程を続けていたが、1990 年代に入るとまだ大きな格差が残っているにもかかわらず、このキャッチアップが止まったことに問題がある。

図 3 は、日本と英国の労働生産性水準（実質 GDP を総労働時間で割った値）を米国のそれと比較している。各国の実質 GDP は、市場為替レートで換算するのではなく、物価水準の違いを考慮した購買力平価を使って比較している。この図からは、米国へのキャッチアップが 1990 年代以降停止したこと、労働生産性にはまだ大きな格差が残っていることが確認できる。米国と比較した日本の労働生産性は 1998 年にピークを記録し、その時でも米国の 59% であった。大きな生産性格差が残っている事実は、見方を変えれば、日本が豊かになる大きな可能性が残されていることを意味する。なお、図 3 が示すように、英国は日本より労働生産性水準がかなり高いが、1990 年代以降、日本と同様に米国へのキャッチアップが停止した。似た現象は多くの欧州諸国でも起きた点を指摘しておこう。キャッチアップの停止という現象は日本に固有のことではなく、後述するように情報通信（ICT）革命に成功した米国と比べて、欧州諸国や日本が取り残されたという性格を持っている。

図3 米国と比較した労働生産性絶対水準

(購買力平価換算した実質 GDP/総労働時間) の推移：日本と英国 (米国 = 1)



資料: EU KLEMS 2008年3月版

第二に、金・深尾・牧野 (2010) で詳しく分析したように、日本では労働時間の短縮に加え、高齢化や非正規雇用の増大に起因して、1990年代以降人口一人当たりの労働時間が大幅に減少した。また、生産年齢人口の成長が急減速した。このため、労働生産性上昇はほぼ米国並みに上昇したものの、人口一人当たり GDP や GDP 水準については、米国との格差が大きく広がった。これは、労働時間投入の増加によって1995年以降も経済成長を維持したイタリア、フランス等と大きく異なっている。

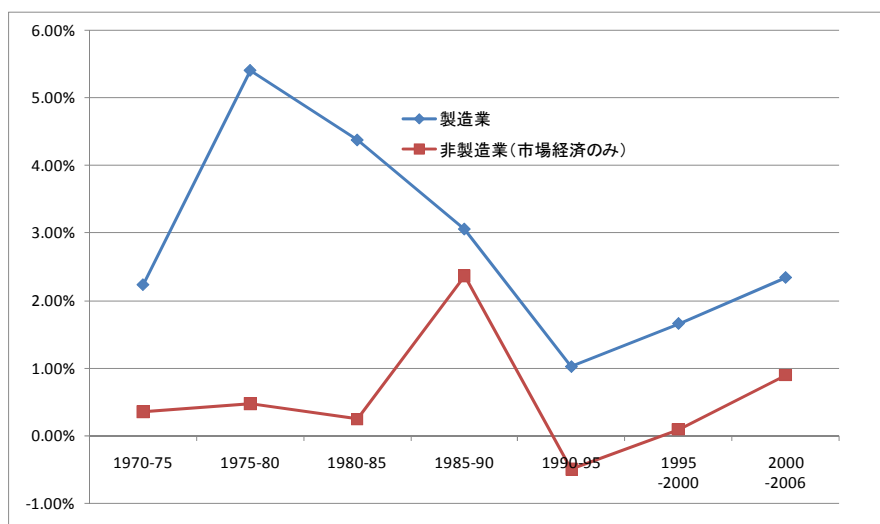
第三に、先にも述べたように、米国の労働生産性上昇の中心的な原動力が TFP 上昇であったのに対し、日本のそれは資本蓄積であった。金・深尾・牧野 (2010) で詳しく分析したように、TFP 上昇を伴わない資本蓄積主導の労働生産性上昇は、資本過剰を通じて資本収益率を低下させ、やがては行き詰る可能性が高い。日本における投資低迷は、このような長期的な資本過剰に起因している可能性がある。

3. 製造業における TFP 上昇減速が顕著

次に、産業レベルの TFP の動向について概観しよう。

図 4 は、JIP 2009 を使って日本の TFP 上昇（付加価値ベース）を製造業と非製造業（市場経済のみ）別に見た結果である。⁵ 製造業では TFP 上昇率が 1975-90 年の年率 4.3%から 1990-2006 年の 1.5%に 2.8%下落したのに対し、非製造業（市場経済のみ）では同時期に 1.0%から 0.1%に 0.9%下落した。

図 4 製造業と非製造業（市場経済のみ）別に見た TFP 上昇率（年率、%）



資料：JIP データベース 2009。

注) TFP は付加価値ベースの値。

下落幅からいえば、もともと TFP 上昇率の高かった製造業の方が大きいですが、マクロ経済に占める製造業の付加価値シェアは四分の一に過ぎないため、1990 年以降のマクロの TFP 上昇を減速させるうえでは、製造業と非製造業（市場経済）はほぼ同規模の役割を果たした。なお、2000-06 年に TFP 上昇は、製造業で 2.3%、非製造業で 0.9%まで回復した。

⁵ JIP データベースにおける市場経済の定義については深尾・宮川 (2008) 参照。非市場経済部門は、サービスを生産し、またアウトプットの多くが市場で取引されないため、アウトプットの成長を数量ベースで把握することが極めて困難である。このため TFP 上昇を正しく測定することも難しい。このような理由から図 4 は市場経済のみを対象としている。

1985-90年のバブル経済期における非製造業のTFP上昇は、稼働率の上昇等による一時的な要因を多分に含んでいる可能性が高いことを考え合わせれば、非製造業では、2000年代には、1990年までのTFP上昇ペースをほぼ回復したといえよう。非製造業において問題なのは、1970年代から一貫してTFP上昇が停滞していることである。

一方、製造業では2000年代に入ってやや回復が見られるものの、1990年以降、それ以前と比べて著しくTFP上昇が減速したことが問題であると指摘できよう。

図4が示すように、日本の製造業のTFP上昇は1990年代以降低調になったが、非製造業よりはかなり高い。日本では、他の先進国と同様に、製造業が経済全体占めるシェアは次第に低下する傾向がある。最近では就業者数、粗付加価値何れで見ても日本経済の2割程度に過ぎない。日本の生産性上昇を加速する上で、非製造業が今後さらに重要になると言えよう。

なお、TFP上昇率の高い産業が縮小し、低い産業が拡大するという産業構造の変化がマクロ経済のTFP上昇を減速させる現象は、ボーモル効果と呼ばれている。深尾・金(2009)はJIPデータベースを用いてこの問題を分析し、1990年以降のTFP上昇の減速はボーモル効果ではほとんど説明できないとの結果を得ている。TFP上昇率が低い非製造業のシェア拡大は、確かにマクロ経済全体のTFP上昇率の下落に寄与したが、その効果は小さかった。TFP上昇減速の大部分は、各産業の内部で起きたのである。⁶

ここで、産業間の資源配分について、先行研究の結果を紹介しておこう。労働者（または資本）が労働（資本）の限界生産価値（賃金率や資本の収益率で計測する）が低い産業から高い産業に移れば、経済全体のGDPは拡大する。仮に同じ属性、つまり学歴・性・年齢・就業上の地位等が同じ労働者や同じ資本財が生み出すサービスの生産性は等しいとす

⁶ ボーモル効果があるからと言って、マクロ経済に占める製造業の割合を高くすると言った政策は通常望ましくないし、実行することも難しい。マクロ経済に占める製造業を含めた貿易財セクターのシェアは家計の貿易財と非貿易財に対する選好で決まっており、これを歪めることは困難である。製造業のうち、電機産業などTFP上昇率の高い産業に特化して輸出し、他の財を輸入するという産業政策は実現可能であろうが、一般にTFP上昇の高い財の国際価格は下落するため、TFP上昇による経済利益は交易条件悪化による不利益で相殺される可能性が高いことにも注意する必要がある。

ると、生産要素移動と産業間の要素価格差の情報から、このような産業間の資源再配分の効果を計算することができる。⁷

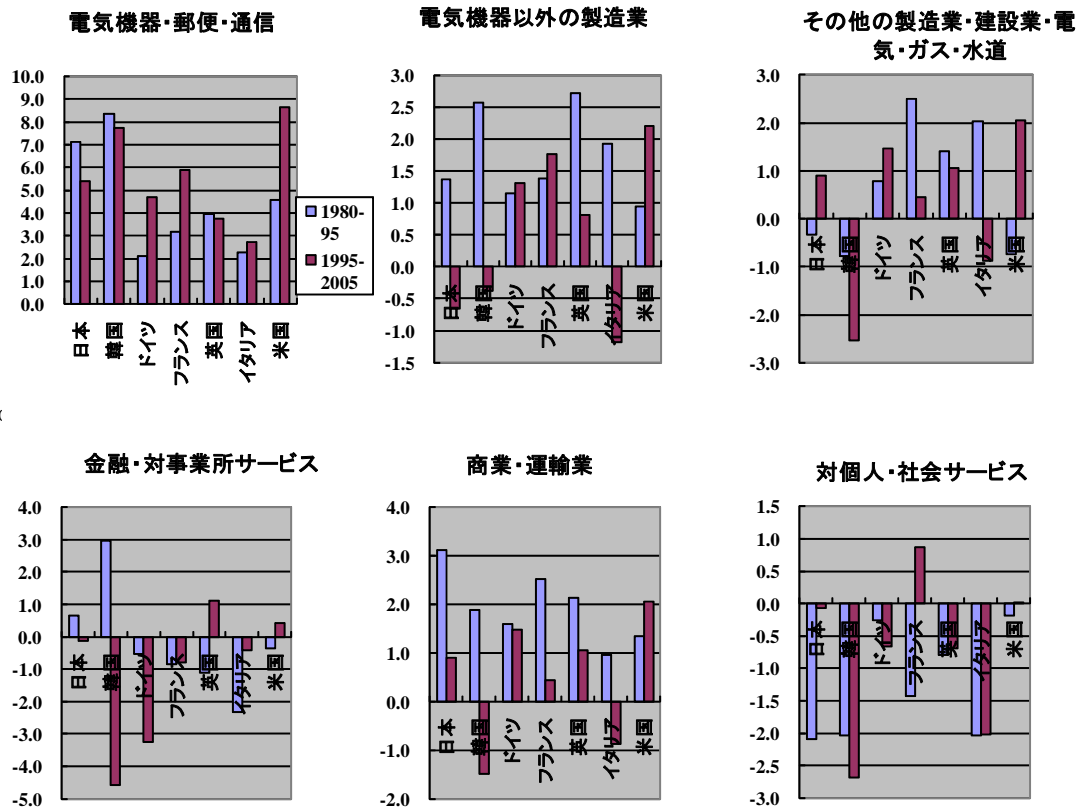
Fukao, Miyagawa, Pyo and Rhee (2009) の分析によれば、日本では一貫して資本の再配分効果がプラスの比較的大きな値であった。これは、2000年までの ICT 製造業や ICT 資本を集約的に投入する非製造業（金融・保険、水道・ガス供給、卸売・小売等）など、比較的資本収益率の高い産業で資本蓄積が急速に進んだことに起因する。ただし、資本の再配分効果は時間を通じて次第に減少する傾向にあった。一方労働については、1990年代のみはプラスの比較的大きな再配分効果が生じたが、他の期間は概ねマイナスであった。1990年代の再配分効果は、労働投入が農業や繊維など報酬の低い産業で減少し、情報サービスや法務・財務・会計サービスなど報酬の高い産業で増加したことに起因している。

資本と労働の再配分効果を合わせた再配分効果全体で見ると、1980年代から90年代にかけて、年率0.25%から0.41%へとむしろ上昇しており、旧来の成長会計の TFP 上昇率の1990年以降の下落が資源配分の悪化で生じたとは言えない。

図5は、EUにおける研究プロジェクトの成果 EU KLEMS 2009 を使って、図4より詳細な産業別（市場経済のみ）に成長会計を行い、国際比較した結果である。

⁷ このような資源の再配分効果が、成長会計でどのように捉えられるかは、成長会計の方法に依存する。JIP データベースや EU KLEMS データベースが採用している成長会計の方法では、同じタイプの労働や資本財でも産業が異なれば別の労働・資本財と考え、各産業における報酬をウェイトとしてマクロ経済全体の能率単位で測った労働・資本サービス投入量（ティビジア数量指数、厳密にはその Tornqvist 近似として）計算している。この場合、ある労働者が賃金率の低い小売業から賃金率の高い金融業に転職したことによる GDP の増大は、マクロの能率単位で計った労働投入増加（質の改善）の寄与として計測され、TFP の上昇とは見なされない。一方、同タイプの労働や資本財は、産業が異なっても同じ労働・資本財と考え、全産業平均の報酬をウェイトとしてマクロ経済全体の能率単位で測った労働・資本サービス投入量を計算する成長会計の場合には、上記の転職効果は TFP 上昇として計測されることになる。マクロ経済全体のデータのみに基づく、旧来の成長会計の多くは、この範疇に属する。つまり「旧来の TFP 上昇 = JIP の TFP 上昇 + 資源の再配分効果」という関係が成り立つ。

図5 市場経済における TFP 上昇：産業別・国別 (年率、%)



出所: EU KLEMS Database, March 2008.

出所: Fukao, Miyagawa, Pyo and Rhee (2009)。原資料は EU KLEMS Database 2008 年 3 月版。

日本における情報通信技術 (ICT) 生産産業 (電機、郵便および通信) では、年率 5%以上と、米国や韓国と同様に、かなり高い TFP 上昇を記録した。日本の問題は、流通業や電機以外の製造業など、いわば情報通信技術 (ICT) を投入する産業において、TFP 上昇が 1995 年以降下落した点であった。困ったことに、他の先進諸国と同じく日本でも、ICT 投入産業の方が、ICT 生産産業よりも経済に占めるシェアが格段に高い。ICT 生産産業の労働投入 (人・時間) が日本全体の労働投入に占めるシェアが 1995-2005 年平均で 4.7%に過ぎないのに対し、流通業と電機以外の製造業のシェアはそれぞれ、23.4%、16.8%にも達している。

日本と異なり米国の場合には、ICT 生産産業だけでなく ICT 投入産業でも、1995 年以降 TFP 上昇が加速した。一方、欧州諸国や韓国では、ICT 投入産業における TFP 上昇の顕著

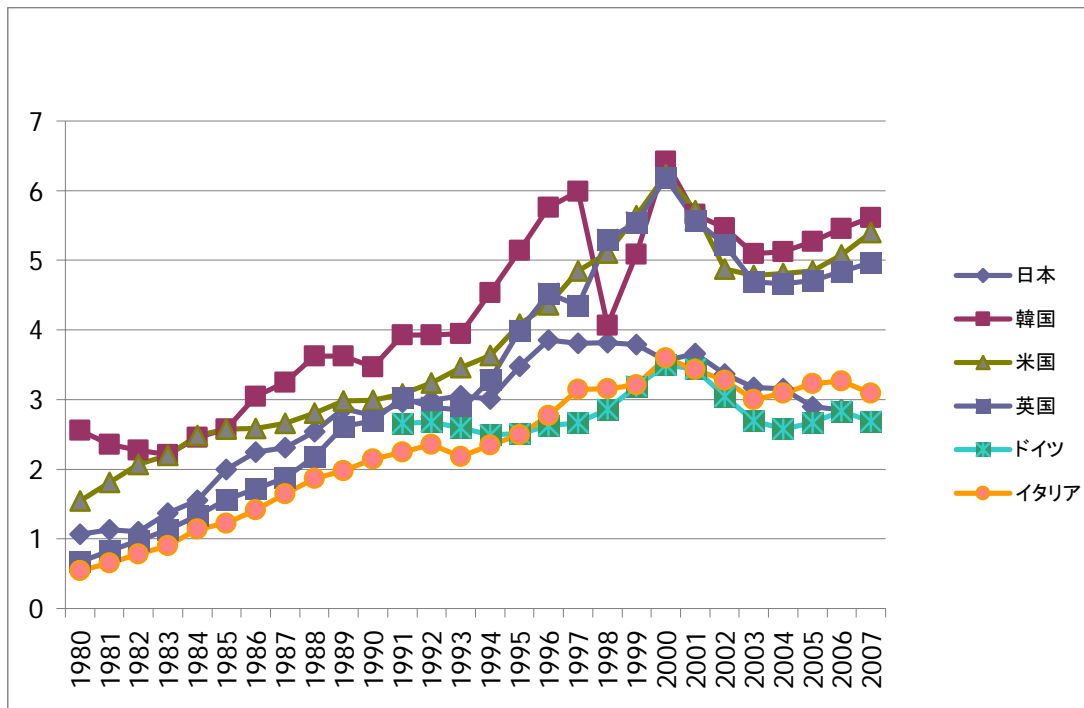
な加速は起きなかった。つまり、ICT 革命は主に米国で集中して起きたとすることができる。

4. なぜ日本の ICT 投入産業で TFP 上昇が停滞したか

米国と異なり日本の ICT 投入産業で TFP が停滞した原因としては、図 6 に示す通り、他の先進諸国や韓国と比較して、日本ではそもそも ICT 投資の対 GDP 比が長期にわたって停滞してきたことが指摘できる。ICT 投資をしないために、ICT 革命の果実が得られないという当然のことが起きたのである。

日本の TFP 上昇を加速する上では、諸外国より格段に少ない ICT 投資を促進する政策が有効であろう。ただし、日本企業が ICT 投資を活発に行わなかったのは、おそらくはその予想収益率が低かったためであり、この状況を変える必要がある。米国では、例えばソフトウェア導入にあたって、安価なパッケージソフトウェアで済ませ、企業組織の改編や労働者の訓練により、企業側がソフトウェアに適応したのに対し、日本では、企業組織改編や労働者の訓練を避けるために、高価なカスタムソフトウェアを導入するケースが多かった。このため、日本では、ソフトウェア導入が組織の合理化や労働者の技能形成をもたらさず、また割高な導入コストや異なったソフトウェアを導入した企業間の情報交換の停滞も相まって、ICT 投資を阻害したと考えられる。

図 6 主要先進国における ICT 投資/GDP 比率の比較



資料：EU KLEMS データベース 2009。

以上のように、日本における ICT 投資の停滞は、企業による労働者の訓練や組織の改編といった、いわゆる無形資産投資の問題と密接に関連していると考えられる。次に、この問題について考えてみよう。

企業が将来の生産や収益拡大のために行う有形資産蓄積以外の支出を無形資産投資と呼ぶ。Fukao, Miyagawa, Mukai, Shinoda, and Tonogi (2009) で示したように、日本は米国と比較して非常に活発に有形資産投資を行っている一方、無形資産投資は比較的少ない (図 7)。

無形資産投資の内訳をみると (図 8)、日本企業は米・英企業より活発に研究開発支出を中心とする革新的資産の蓄積を行う一方、企業に固有の資源への投資 (具体的には、組織改編への支出や労働者をオフ・ザ・ジョブ・トレーニングするための支出) が特に少ない。例えば、欧米諸国と日本の無形資産投資を比較している Hao, Manole, and van Ark (2008) によれば、企業が行ったオフ・ザ・ジョブ・トレーニングによる経済コストを GDP で割った

値は、米国の 1.25%、フランスの 1.51%、ドイツの 1.34%と比較して、日本は 0.3%と非常に低い。これは、先に紹介した、日本で ICT 投資が停滞している背景に関する議論と整合的である。

日本のオフ・ザ・ジョブ・トレーニングの最近の低迷は、非正規雇用が増えたことにも起因している。内閣府の調査によれば、日本では活発なオン・ザ・ジョブ・トレーニングが行われてきたが、非正規雇用の増加につれ、これも過去よりは停滞している可能性が高い。⁸

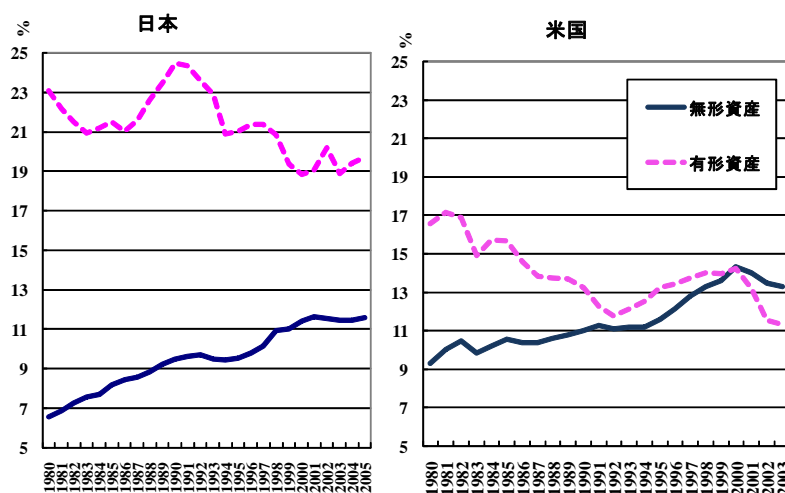
なお、日本のパートタイム労働者は図 9 の通り近年急増しているが、これは、企業にとって労働コストを大幅に削減する一方で、JIP データベースで測定した労働の質および TFP の上昇を停滞させる一因となっていることを指摘しておこう。

パートタイム労働者の平均賃金率は正規労働者より低い。このため、パートタイム労働者が増えると、JIP データベースでは、労働の質指数（労働投入指数を総労働時間で割ることにより計算される）上昇の停滞となって表れる。

また、工業統計調査と賃金構造基本調査個票データをマッチングして正規労働者とパートタイム労働者の生産性の格差を測った川口他 (2007) によれば、正規労働者・パートタイム労働者間の生産性格差は、賃金率格差よりも大きい。つまり、企業は、雇用の柔軟性を手に入れるためプレミアムを払っている可能性が高い。JIP データベースは、上記のように正規労働者とパートタイム労働者の限界生産性の違いを賃金格差で測っているため、生産性格差が賃金格差以上の場合は、JIP で計測される TFP 上昇がその分小さくなることになる。

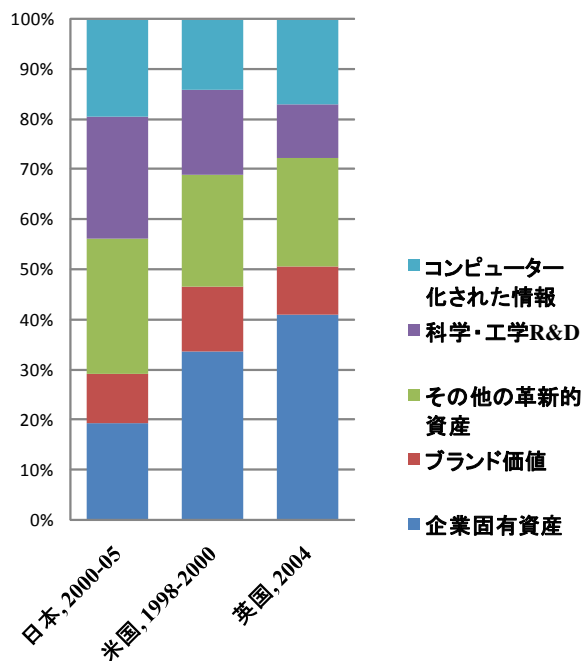
⁸ この点について詳しくは、Fukao, Miyagawa, Mukai, Shinoda, and Tonogi (2009) を参照されたい。

図7 粗付加価値に占める有形・無形資産投資の割合：日米比較



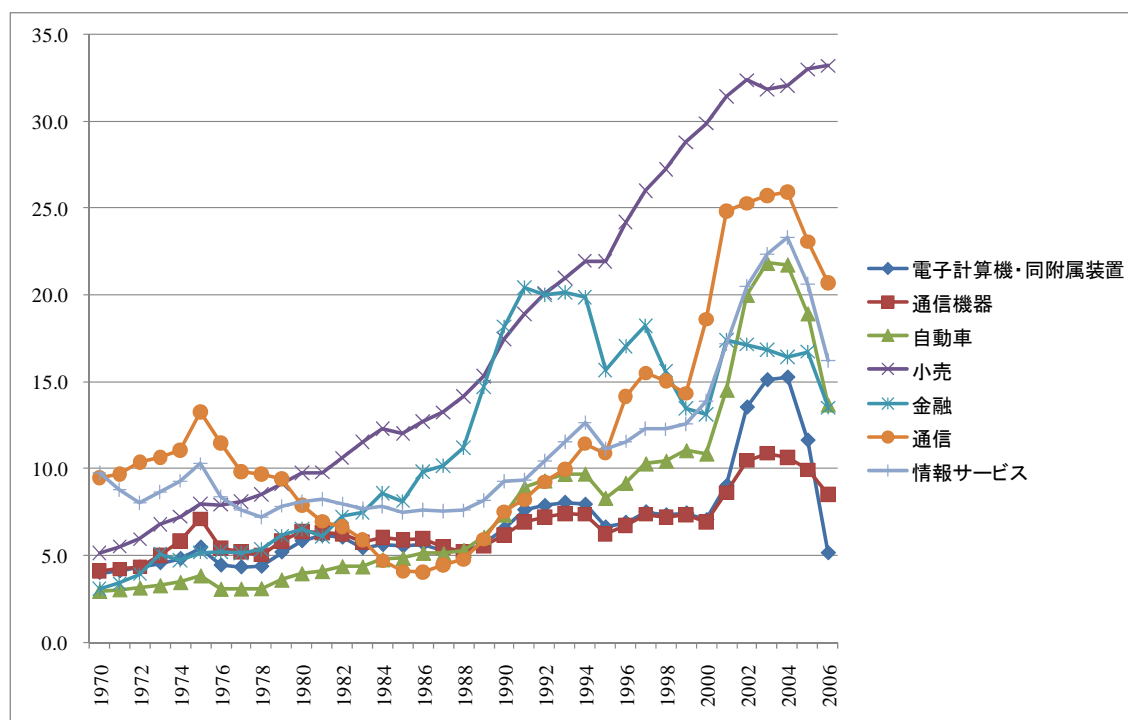
出所: Fukao, Miyagawa, Mukai, Shinoda, and Tonogi (2009). 米国のデータは Corrado, Hulten and Sichel (2005, 2006)から得た。

図8 無形資産投資の内訳：日米英比較



出所: 日本: Fukao, Miyagawa, Mukai, Shinoda and Tonogi (2009), 米国: Corrado, Hulten and Sichel (2006), 英国: Marrano and Haskel (2006).

図9 全就業者に占めるパートタイム雇用者の比率



資料：JIP データベース 2009

その定義が示す通り、無形資産投資は企業の生産拡大に寄与している可能性が高いが、今日の成長会計による TFP の算出においては通常、中間投入として計上し、生産要素の蓄積とは見なさない。このため無形資産投資の生産拡大効果は、上記のようにして産出される TFP 上昇の中に混入していると考えられる。日本と比べて米国の TFP 上昇率が高い原因の一つは、このような無形資産投資の活発さの違いかもしれない。事実、無形資産を生産要素として明示的に扱う、新しいタイプの成長会計によれば、日本と比べて米国の方が、無形資産蓄積の経済成長への寄与が大きいとの結果が得られている。

Corrado, Hulten, and Sichel (2005) によれば、1995-2003 年に米国の非農業市場経済の労働生産性は年率 3.09% 上昇したが、そのうち 0.84% ポイントが労働時間当たりの無形資産サービス投入の上昇によるものであった。これに対し Fukao, Miyagawa, Mukai, Shinoda, and Tonogi (2009) によれば、日本では 1995-2005 年にマクロ経済全体の労働生産性は年率 1.95% 上昇したが、そのうち労働時間当たり無形資産サービス投入上昇の寄与は、0.42% ポイント

に過ぎなかった。⁹

Barnes (2010) は、製造業とサービス産業について別々に、無形資産を考慮に入れた成長会計を行っている日本、英国、オランダの先行研究とオーストラリアの結果を比較している。彼女によれば、日本では製造業における無形資産投資の比率がサービス業のそれより約 8 割高いのに対し、他の国ではこれほどの差は無い。また、他国と比較して日本は製造業では活発な研究開発を反映して労働生産性上昇への無形資産蓄積の寄与が大きいのに対し、非製造業では寄与が相対的に小さいことが分かる。無形資産投資を促進することは、特にサービス業における TFP 上昇を促進する上で、有効な可能性がある。

5. 日米欧間の労働生産性水準格差の原因

第 5 節では、他の先進諸国と比較した日本の生産性水準について、産業別に詳しく見ておこう。

Inklaar and Timmer (2008) は、2005 年の主要国について、各産業における生産物、中間投入、投入資本の絶対価格水準格差を調整することによって産業別労働生産性水準を国際比較し、さらに労働生産性国際格差を、1) 労働時間当たりに投入される ICT 資本ストックサービスおよび非 ICT 資本ストックサービスの違い、2) (教育水準等で測った) 労働の質の違い、3) TFP 水準の違い、に分解するという分析を行っている。

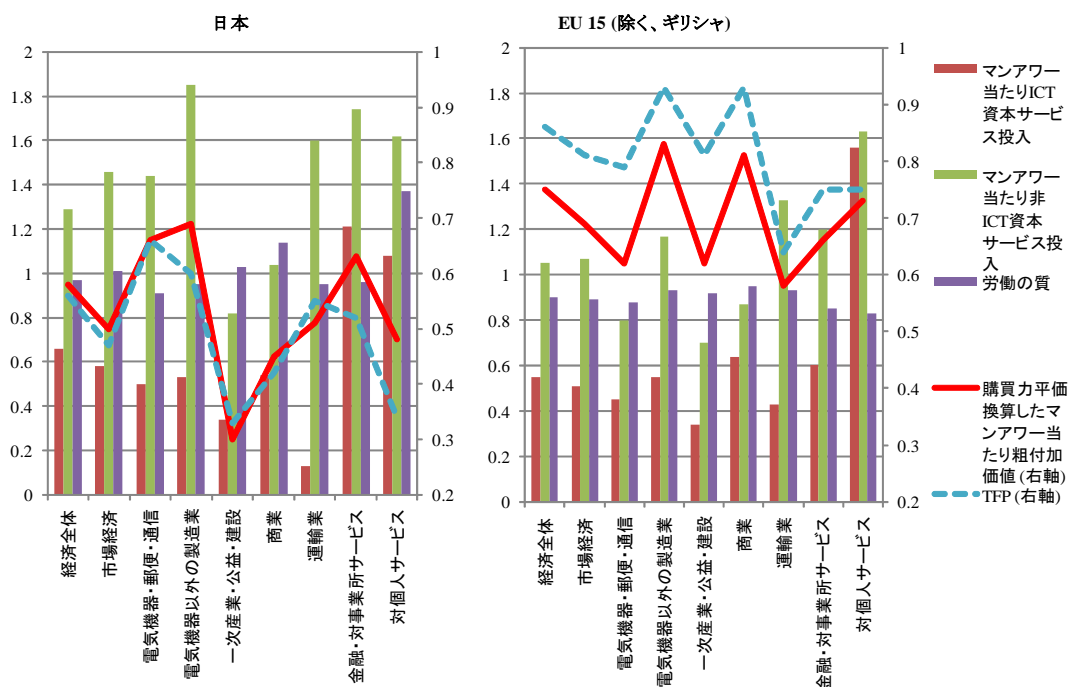
図 1.10 は彼らの結果を日・EU (EU 主要 15 カ国のうちギリシャ以外)・米国についてまとめたものである。太い折れ線が、米国を 1 とした、日本と EU の各産業の労働生産性水準を表す (右軸)。各産業における 3 つの棒線が、米国を 1 とした日本と EU の各産業の労働時間当たり生産要素投入水準 (それぞれ ICT 資本サービス、非 ICT 資本サービス、労働の質) を表す (左軸)。破線が、残差として計算される米国を 1 とした日本と EU の各産業の TFP 水準を表す (右軸)。

⁹ 無形資産を生産要素と考える新しい成長会計では、無形資産投資のために使われた財・サービスを旧来の国民経済計算のように中間投入と見なさず、最終生産物と見なす。このため GDP の概念自体に違いが生じることに注意する必要がある。

労働生産性で見ると、日米格差が最も大きいのは公益・建設・一次産業で、米国の三分の一程度しかない。その他の非製造業も米国の半分程度であり、最も格差の小さい製造業でも米国の7割程度に過ぎない。日本はまた、ICT生産産業（電機・郵便・通信）以外で、EUよりも労働生産性が低い。

図 1.9 購買力平価換算した労働生産性・要素投入・TFP水準：

日・EU・米比較（2005年、米国=1）



資料: Inklaar and Timmer (2008).

なお、非製造業生産物の多くは非貿易財であるため、品質を考慮した絶対価格の国際比較は極めて難しい。この点で、Inklaar and Timmer (2008) の研究結果は注意して見る必要がある。例えば、陸上貨物運輸業の生産量は、基本的に労働 1 時間あたり何キロ・トン貨物が輸送されたかで比較が行われ、時間指定の配達等、きめ細かな質の違いは考慮されていない。また小売業の生産量は、基本的に労働 1 時間あたりどれだけの物量が顧客に販売されたかで比較が行われるため、商店の立地や営業時間の長さ等、サービスの質の違いはや

はり考慮されていない。例えば、ドイツの小売業の労働生産性は高いとされているが、これはお客が不便を忍んで短い営業時間に店に殺到するためかも知れない。

労働生産性の違いを、時間当たり要素投入の違いと TFP の違いに分解した結果を見ると、日米間では多くの産業で労働の質には大きな差は無い。一方、日本は米国と比べて労働時間当たり ICT 資本財サービス投入が低く、労働時間当たり非 ICT 資本財サービス投入が高い。この結果は、我々が先に見た、日本では ICT 投資が遅れているとの発見と整合的である。なお、金融・対事業所サービスや対個人サービスでは日本の労働時間当たり ICT 資本サービス投入は、米国と比較して決して低くない。日本で ICT 資本投入が特に少ないのは、運輸、一次産業・公益・建設、商業等の分野である。

日本の活発な非 ICT 資本サービス投入と低調な ICT 資本サービス投入が相殺するため、労働時間当たり生産要素投入全体では、日米間で大きな差が無い。このため、労働生産性の格差はほとんどそのまま、イノベーションや効率性を反映する TFP 水準の格差に起因するとの結果となる。これは、労働時間当たり資本投入全般や労働の質が米国より低く、このため労働生産性の格差が、かなりの程度 TFP でなく資本投入が少ないことに起因すると考えられる EU の場合とは対照的である。

以上の分析によれば、2005 年において日本の多くの非製造業（市場経済のみ）における TFP 水準は、米国や EU 15 カ国（ギリシャを除く）の約半分ということになる。日本では、非製造業を中心に、今後キャッチアップによって TFP 水準を上昇させる大きな余地が残されている可能性があるという指摘できよう。

6. おわりに

本稿では、日本産業生産性（JIP）データベースを用いて、日本の生産性上昇がなぜ停滞しているのか、これを加速するには何が必要かについて分析を行った。得られた主な結果は次のとおりである。

- 1) 我々はまず、1970 年以降について、成長会計分析によりサプライサイドから日米の成長の源泉を比較した。日本の一人当たり GDP 成長は、1990 年代以降急減速したが、その主因は TFP 上昇の減速だった。この他、人口一人当たり労働時間の短縮と労働の質上昇の減速も、一人当たり GDP 成長の減速に寄与した。1990 年以降の日本における 2.2% という労働生産性上昇率は、同時期の米国の 2.0% と比較して決して遜色がない。ただし、米国では TFP の上昇が主、物的資本蓄積が従の要因として、労働生産性を上昇させていたのに対し、日本では物的資本蓄積が主、人的資本蓄積が従の要因として、労働生産性を上昇させていたという違いがある。TFP 上昇を伴わない資本蓄積主導の労働生産性上昇は、資本過剰を通じて資本収益率を低下させ、やがては行き詰る可能性が高い。日本における投資低迷は、このような長期的な資本過剰に起因している可能性がある。
- 2) 我々は次に、産業別に TFP 上昇を比較した。まず製造業と非製造業（市場経済のみ）に分けて比較すると、1990 年代以降 TFP 上昇が急落したのは製造業の方であった。非製造業でも 1990-95 年には TFP 上昇が激しく落ち込んだが、1995 年以降は、1990 年以前の状況にほぼ戻っている。非製造業で問題なのは 1990 年以降の落ち込みではなく、1970 年代以来一貫して（ただし 1985-90 年の「バブル経済期」には TFP 上昇が好調だったが）TFP 上昇が低迷していたことであった。
- 3) より詳細な産業別に TFP 上昇を他の主要国と比較すると、日本における情報通信技術（ICT）生産産業（電機、郵便および通信）では、年率 5% 以上と、米国や韓国と同様にかなり高い TFP 上昇を記録した。しかし、ICT 生産産業よりも経済に占めるシェアが格段に高い流通業や電機以外の製造業など、いわば情報通信技術（ICT）を投入する産業において、TFP 上昇が 1995 年以降下落した。
- 4) 米国と異なり日本の ICT 投入産業で TFP が停滞した原因としては、他の先進諸国と比較して、日本ではそもそも ICT 投資の対 GDP 比が、長期にわたって停滞してきたことが

指摘できる。日本の TFP 上昇を加速する上では、諸外国より格段に少ない ICT 投資を促進する政策が有効であろう。

5) 日本における ICT 投資の停滞は、企業による労働者の訓練や組織の改編といった、いわゆる無形資産投資の問題と密接に関連していると考えられる。無形資産投資を国際比較すると、日本企業は米・英企業より活発に研究開発支出を中心とする革新的資産の蓄積を行う一方、企業に固有の資源への投資（具体的には、組織改編への支出や労働者をオフ・ザ・ジョブ・トレーニングするための支出）が特に少ない。また、他国と比較して日本の製造業では、活発な研究開発を反映して労働生産性上昇への無形資産蓄積の寄与が大きいのに対し、非製造業では寄与が相対的に小さいことが分かる。無形資産投資を促進することは、特にサービス業における TFP 上昇を促進する上で、有効な可能性がある。

6) 我々はまた、生産性の絶対水準に関する国際比較研究についても紹介した。それによれば、2005 年において日本の多くの非製造業（市場経済のみ）での TFP 水準は、米国や EU 15 カ国（ギリシャを除く）の約半分との結果であった。日本は、非製造業を中心に、今後キャッチアップによって TFP 水準を上昇させる大きな余地が残されている可能性がある」と指摘できよう。

以上まとめた本稿の結論を概観すると、日本の生産性低迷は、労働市場の機能不全と密接に関係していることが分かる。

日本で ICT 革命が起きなかったのは、そもそも活発な ICT 投資が行われなかったためと考えられるが、企業が ICT 投資を行わないのは、組織改編や職業訓練を避けていることに起因している可能性が高い。また、本稿では分析しなかったが、海外では米国を中心に従来企業内で行われてきた業務をアウトソースすることにより、生産活動の一部が効率的な国内外のサービス供給者に集約され、経済全体の生産性が上昇した可能性が高いが、日本

では雇用対策のため、業務のアウトソースは子会社や系列会社に対して行い、社内で余った労働者をこれらの会社に移動させるという対応がしばしば行われてきた。しかしこれでは、企業にとって労働コストの削減にはなっても、経済全体の生産性上昇には繋がらない。

また、企業は雇用の柔軟性を保つためパートタイム労働者の比率を高めてきたが、多くの場合パートタイム労働者には熟練が蓄積されないため、日本全体としてみると人的資本の蓄積を著しく妨げている可能性が高い。

更に、金・深尾・牧野 (2010) で示したように、日本では生産性の高い事業所や企業が参入・生産拡大し、生産性の低い事業所や企業が退出・生産縮小することによって、産業全体の生産性が上昇するという経済の新陳代謝機能がバブル崩壊以前から多くの産業で著しく低迷しているが、これはサービス産業を中心に残る規制の存在とともに、雇用の硬直性に一部起因していると考えられる。

日本は、セーフティー・ネットを拡充する一方で雇用の流動性を高め、また正規労働とパート労働間の不公正な格差を無くすなど、労働市場の改革を進めることが急務であろう。

参考文献

- 川口大司・神林龍・金榮慤・権赫旭・清水谷諭・深尾京司・牧野達治・横山泉(2007)「年功賃金は生産性と乖離しているか—工業統計調査・賃金構造基本調査個票データによる実証分析—」一橋大学経済研究所編『経済研究』第58巻1号、pp.61-90。
- 金榮慤・深尾京司・牧野達治(2010)「『失われた20年』の構造的原因」『経済研究』61巻、3号、一橋大学経済研究所、pp.237-260。
- 塩路悦朗(2009)「生産性変動と1990年代以降の日本経済」、深尾京司編『マクロ経済と産業構造』、バブル/デフレ期の日本経済と経済政策シリーズ、第1巻、慶應義塾大学出版会。
- 深尾京司・金榮慤(2009)「生産性・資源配分と日本の成長」、深尾京司編『マクロ経済と産業構造』、バブル/デフレ期の日本経済と経済政策シリーズ、第1巻、慶應義塾大学出版会。
- 深尾京司・宮川努編(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。
- Barnes, Paula (2010) “Investments in Intangible Assets and Australia’s Productivity Growth: Sectoral Estimates,” *Productivity Commission Staff Working Paper*, Productivity Commission, Melbourne.
- Corrado, C., C. Hulten, and D. Sichel (2005) “Measuring Capital and Technology: An Extended Framework,” in C. Corrado, J. Haltiwanger, and D. Sichel (eds.), *Measuring Capital in the New Economy*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Corrado, C., C. Hulten, and D. Sichel (2006) “Intangible Capital and Economic Growth,” *NBER Working Paper* No. 11948, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Easterly, William and Ross Levine (2001) “What Have We Learned from a Decade of Empirical Research on Growth? It’s Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models,” *World Bank Economic Review*, vol. 15, pp. 177-219.
- Fukao, Kyoji, Tsutomu Miyagawa, Kentaro Mukai, Yukio Shinoda, and Konomi Tonogi (2009) “Intangible Investment in Japan: Measurement and Contribution to Economic Growth,” *The Review of Income and Wealth*, volume 55, issue 3, pp. 717-736.
- Fukao, Kyoji, Tsutomu Miyagawa, Hak K. Pyo, and Keun Hee Rhee (2009) “Estimates of Multifactor Productivity, ICT Contributions and Resource Reallocation Effects in Japan and Korea,” *RIETI Discussion Paper Series*, no. 09-E-021.
- Hao, Janet Xiaohui, Vlad Manole, and Bart van Ark (2008) “Intangible Assets in France and Germany,” a paper presented at EU KLEMS Final Conference – Groningen -19 and 20 June 2008.

Inklaar, Robert and Marcel P. Timmer (2008) “GGDC Productivity Level Database: International Comparison of Output, Inputs and Productivity at the Industry Level,” a paper prepared for the 30th General Conference of The International Association for Research in Income and Wealth, Portoroz, Slovenia, August 24-30, 2008, Groningen Growth and Development Centre, University of Groningen, The Netherlands.

Marrano, M.G. and J. Haskel (2006) “How Much does the UK Invest in Intangible Assets?” *Department of Economics Working Paper No. 578*, Queen Mary, University of London, London.

Small Business Administration, U.S. Government (1998) *The State of Small Business: A Report of the President*, Small Business Administration, U.S. Government, Washington D.C.