

# 戦後日本経済の構造変化<sup>(1)</sup>

—産業別全要素生産性の計測—

高橋 青天  
増山 幸一

## 序

Takahashi, Mashiyama and Sakagami (2004) では、日本経済を消費財部門と資本財部門の二部門へと集計し、二部門間の資本集約度を計測することにより、戦後日本経済の変遷を分析した。そうして、以下で述べるような、いくつかの重要な発見をした。

- 1) 1975年ごろ、消費財部門の資本集約度が投資財部門のそれを上回るという“資本集約度の逆転”が観測された。また、この現象は、別のデータでも確認された。
- 2) この集約度の逆転現象は、1973年オイルショックの外生的影響ではなく、「需要構造の変化」などによる、産業構造の変化による内生的メカニズムにより生じたことが確認された。
- 3) 投資財部門が消費財部門よりも資本集約的な期間は、ちょうど日本の高度成長の期間に一致し、1975年前後の「資本集約度の逆転」の後、消費財部門が投資財部門よりも資本集約的となり、その後、日本経済は安定成長経済とバブル経済を経験した。
- 4) 3) の事実から、特に日本の高度成長の分析に関しては、新しい成長理論である内生的成長理論よりも、旧来の新古典派二部門成長理論で十分説明可能であることがわかった。

以上の結果から、戦後日本経済の発展過程の理論的・実証的メカニズムはかなり明らかにされたといえるであろう。しかしながら、消費財部門と投資財部門の二部門という過度の集計のため、産業構造が具体的にどのように変化してきたかという点は、明らかにされなかった。本報告書では、産業構造の変化に視点を置いて、より詳しく分析することにある。この分析のために、Robles (1997) と Harberger (1998) で用いられた全要素生産性 (Total Factor Productivity) の計測方法を適用する。後で述べるように、彼らの計測方法は、生産関数を基礎とする TFP の計測方法とは異なり、格段に簡便であるばかりでなく、その計測された各部門の TFP は、各部門の「費用削減部分」に正確に等しくなるという特徴を持っている。

本報告書の目的は、上記で述べた前回の共同研究結果を補完することである。計測期間は、前回と同様1955年から1995年を対象とし、5年ごとの「全要素生産性」を計測する。次節では、非常に簡便に TFP を計測できる“Harberger-Robels 手法”を説明する。第2節では、具体的な計測と計測結果が報告される。さらに、本研究の結果と前回の二部門資本集約度での結果を比較検討する。

## 第1節 実証の手法と手続き

この節では、Harberger (1999) や Robles (1997) で用いられた全要素生産性 (Total Factor Productivity) の計測方法を説明する。全要素生産性の計測のためには、各産業部門の、付加価値産出量、労働投入量と資本投入量などのデータが必要となる。ここで付加価値産出量と資本投入は国民経済計算のデータを使用することが可能である。しかし、労働投入量に関しては、各労働者の質を考慮する必要がある。一般的には、人的資本などを考慮して労働の質を調整することが考えられる。ここでは、平均的な基準労働に対応する基準賃金で労働投入量を計測する方法を採る。例えば、清掃等の平均的単純労働を基準労働と見なし、そこから求められる年間所得で各産業部門の国民経済計算から得られる「雇用者所得」を割ることにより、基準労働を1としたときの労働投入量が計算される。こうすることにより、人的資本による労働の質の差を考慮することが可能になる。いま、基準賃金(年間)を  $W^*$  で、各産業部門の基準賃金での労働投入量を  $L_i$  と表示する。また、「労働の質」を考慮しない労働投入量を  $L_i^*$  としよう。このとき、以下の関係が成立する。

$$W^*L_i^* = W^*L_i + W^*(L_i^* - L_i)$$

ここで、右辺の第一項を基準労働への支払い、第二項  $W^*(L_i^* - L_i)$  を人的資本への支払いと見なすことができる。このように、基準労働で計測した労働投入量は人的資本を考慮した計測となっている。

国民所得計算の分配面に関して、名目値で表すことにより、次の関係が成立している。

$$Y_i = W^*L_i^* + (r_i + \delta_i)K_i$$

ここで、各部門の価格と産出量を  $P_i, Q_i$  で表示し、変化率 ( $\Delta$  で表示) を計算すると、

$$(P_i\Delta Q + Q_i\Delta P_i) = W^*\Delta L_i^* + L_i^*\Delta W^* + (r_i + \delta_i)\Delta K_i + K_i\Delta(r_i + \delta_i)$$

さらに整理をすると、

$$\Delta Y_i - W^*\Delta L_i^* - (r_i + \delta_i)\Delta K_i = L_i^*\Delta W^* + K_i\Delta(r_i + \delta_i)$$

が得られる。この式の両辺を  $Y_i$  で割り、整理すると、次式が得られる。

$$\begin{aligned}
 TFP_i &= \frac{\Delta Y_i}{Y_i} - \frac{W^* L_i^*}{Y_i} (\Delta L_i^* / L_i^*) - \frac{(r_i + \delta_i) K_i}{Y_i} \Delta K_i / K_i \\
 &= \frac{W^* L_i^*}{Y_i} [\Delta W^* / W^*] + \frac{(r_i + \delta_i) K_i}{Y_i} [\Delta(r_i + \delta_i) / (r_i + \delta_i)]
 \end{aligned}
 \tag{1.1}$$

この関係から、各部門の全要素生産性 ( $TFP_i$ ) は、各要素価格の変化による総要素費用の削減率 (Real Cost Reduction, RCR と表示) に正確に等しくなる。TFP あるいは RCR は、技術進歩の効果だけではなく、経営技術の進歩、規模の経済性、政府による規制の経済効果などをすべて含んでいる。さらに、各部門の付加価値生産額を掛けることにより、総要素費用削減額が求められる。「全要素生産性」の通常の計測方法は、生産関数をベースにして計測される。例えば黒田 (1987) ではトランス・ログ生産関数とディビジア指数を使って産業別の TFP が計測されている。当然のことながら、これらの計測過程は非常に複雑になる。これに比べて、上記で説明された計測方法は非常に簡便であることに注意しよう。

ここでの TFP の計測期間は、前回の研究と比較検討を行うために、1955年から2000年までの5年おきのデータが用いられる。また、前回の研究と同様に、22産業部門<sup>(2)</sup>に関して計測される。付加価値生産額や各要素のシェアは、国民経済計算の「経済活動別の国内要素所得」から計算される。資本ストックは、国民経済計算の「産業別民間租資本ストック (取り付けベース)」の85年価格基準データを使っている。

最後に、基準賃金  $W^*$  の計算であるが、Harberger (1998) に従って、「一人当たり国民所得の3分の2ルール」を適用する。これを基に計算した基準賃金が下記の表で示されている。基準労働として、例えば「マクドナルドのアルバイト労働」を考えれば、これらの値は、まづまづ常識的に理にかなっているように思われる。なぜならば、時給800円として、週48時間で12ヶ月働いたとすれば、約184万円になる。もし、フルタイム (正規雇用) であれば、この賃金に会社からの諸手当が追加されるので、ほぼ表の値に近くなる。これと同様の計算ルールが、日本以外の国でも成立することが上記論文で述べられている。

表1：基準賃金

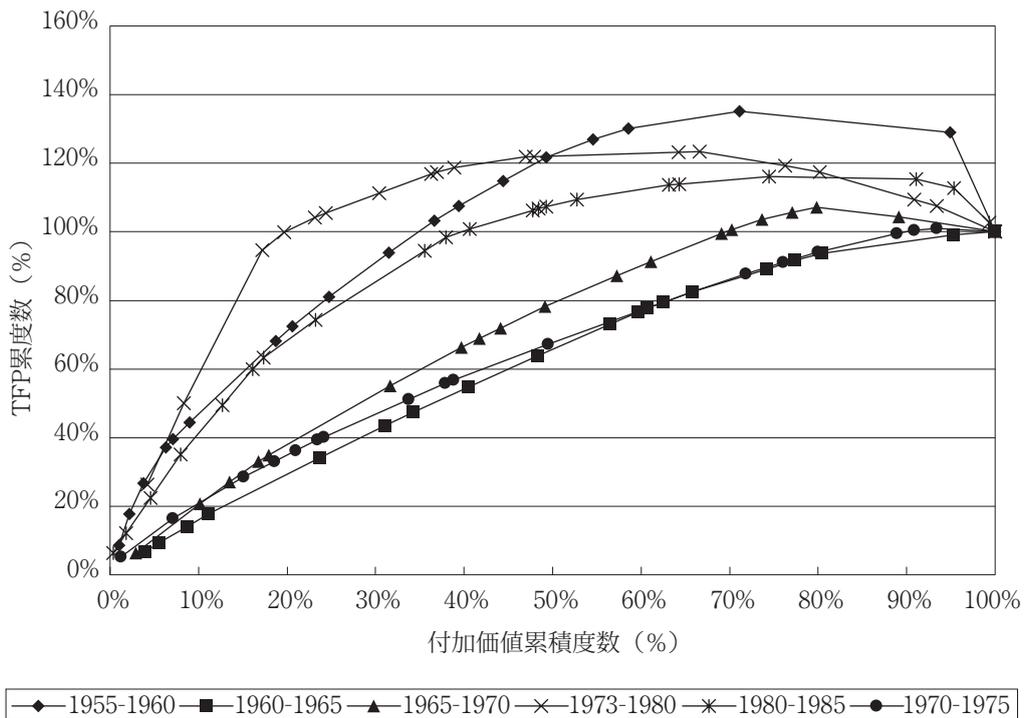
	名目基準賃金 (千円)
1955	62.7
1960	114.7
1965	224.0
1970	472.0
1975	886.7
1980	1371.3
1985	1768.0
1990	2322.7
1995	2572.0

これらの基準賃金で国民所得計算の雇用所得を割ることにより、基準労働で測った労働投入量 ( $L_i^*$ ) が計算される。

## 第2節 計測結果と比較

計測結果をより判りやすく表示するために、Robels (1997) や Harberger (1998) に従い、「ローレンツ曲線」に良く似たグラフで表すことにしよう。まず、各部門の TFP を、(1.1) 式を使って計算する。その結果を TFP の大きい順に並べ替える。この結果を使い、費用削減額の累積パーセンテージを横軸に、縦軸には、付加価値生産額の累積パーセンテージを測る。このような表示方法の欠点は、費用削減額の合計がマイナスになるときは使えない、ということである。実際、オイルショックの1973年前後と、バブル崩壊の1990年以降でそのような結果が得られるため、グラフ化できない。その場合は、TFP と費用削減額の表をそのまま載せることにする。計測期間は (1955年—1960年)、(1960年—1965年)、(1965年—1970年)、(1970年—1975年)、(1970年—1973年)、(1973年—1980年)、(1980年—1985年)、(1985年—1990年)、(1990年—1995年) である。1973年のオイルショックで期間を分けるため、1970年から1980年の10年間をオイルショック前、オイルショック後と分割している。正の TFP に関する結果は以下のグラフで示されている。

図1 TFP による産業構造の変化



費用削減総額がマイナスになる場合は、付表のみに報告されている。

戦後日本の経済発展過程で、どのような産業間の発展が起こったのか、図1から非常に特徴的なことを読み取ることができる。戦後日本経済の高度成長期である1960年から1970年は、すべての産業でTFPが上昇していることが読み取れる。さらに期間を1960年から1975年へ延長しても同様の結果となっている。逆に、それ以外の期間は、付加価値生産額の20%から30%ほどしか占めない産業で100%の費用削減が達成されている。Harberger (1998) は、付加価値生産に占める割合の小さな産業部門のみで100パーセントの費用削減が実現しているようなTFPの発展形式を「マッシュルーム型」と呼んでいる。また、日本の高度成長期のように、すべての産業でTFP上昇が観察される場合を、「イースト型」と呼んだ。図1から判るように、1955年から1960年の高度成長前期では、特に電気機械、輸送機械、一次金属、金属製品などの付加価値ベースで全体の32%しか占めない、非常に限られた産業で100パーセントのTFP増加が達成される、「マッシュルーム型」を示している。これは、戦後の復興過程で採用された、「傾斜生産方式」などの、政府による誘導政策のためだと考えられる。高度成長期が終わって、安定成長期である1980年から1985年では、再び、付加価値ベースで全体の40%しか占めない産業で100パーセントのTFP上昇が達成され、高度成長期前期の「マッシュルーム型」に戻っている。バブル期から現在までは、総費用削減額がマイナスとなるため、図1のようなグラフを作図できない。しかしながら、付表から判ることは、1985年から1990年のバブル期では、鉱業、繊維、一次金属を除いて、ほぼすべての産業でTFPはマイナス値を取っている。特に、不動産、建設業、金融・保険業の3産業部門では、5年間に20兆円規模の費用増加となっていることが判る。バブル崩壊後の1990年から1995年に関しても、大部分の産業でTFPはマイナスとなっている。特に、上記3部門の費用増加額は、この5年間も15兆円規模となっている。1995年から2000年では、やっと半分ほどの産業でTFPはプラスになっている。とくに、金融・保険業では、11兆円規模の費用削減をこの5年間で達成している。同様に、卸売・小売業では7兆円規模の費用削減が行われたことがわかる。しかしながら、建設業と不動産業はこの5年間にも20兆円規模の費用を積み上げている。これは、地価下落が続いているためだと思われる。また、化学部門が異常に大きなマイナスのTFPを示していることは注目に値する。

## 結び

本報告書では、前回の研究で解明した、戦後日本経済の成長過程、特に高度成長過程で産業部門間にどのような変化があったのかを分析するために、部門間の全要素生産性がどのように変化してきたか計測した。前回の研究では、消費財部門と資本財部門の2部門に日本経済を分割し分析をしたため、どのように高度成長期に産業構造が変化したかを観察することができなかった。本研究では、その過程がかなりはっきりと解明されている。高度成長期前期に一部の産業で始まったTFPの上昇（技術進歩）が、高度成長期（1960年から1970年）を通してすべての産業

の TFP 上昇（技術進歩）へと波及したことが図 1 より読み取れる。いわゆる、「イースト型」の技術進歩の波及が生じた。さらに、高度成長の終焉とともに、一部の産業に TFP 増加が集中する「マッシュルーム型」の技術進歩波及へと変化した事がわかった。最後に、バブル期を通して、金融・保険業、建設業、不動産業の 3 部門が、大規模な費用増をもたらしていることが、計算結果から読み取れる。

#### 参考文献

1. Ribels, Edgar, "An Exploration into the Sources and Causes of Economic Growth in the United States and Fourteen Latin American Countries," Ph.D. dissertation, University of California, Los Angeles, 1997.
2. Harberger, Arnold, "A vision of the Growth Process," *American Economic Review* March, 1998.
3. 黒田昌裕・吉岡完治・清水雅彦, 1987, 「経済成長：要因分析と多部門波及」, 浜田・黒田・堀内編, 『日本経済のマクロ分析』東大出版会：57-95.
4. Takahshi, H., K. Mashiyama and T. Sakagami, "Measuring Capital Intensity in the Postwar Japanese Economy -A Two-sector Approach-, " Discussion Paper 04-1, Meiji Gakuin University, 2004.

#### 注：

- (1) 本研究結果は、増山幸一教授との共同研究である「明治学院大学産業経済研究所プロジェクト研究」で得られたものである。ただし、結果の解釈や文言はすべて高橋のみの責任に帰属する。
- (2) 以下の22部門である。農林水産業、鉱業、食料品、繊維、パルプ・紙、化学、石油・石炭製品、窯業・土石製品、一次金属、金属製品、一般機械、電気機械、輸送機械、精密機械、その他の製造業、建設業、電気・ガス・水道業、卸売・小売業、金融・保険業、不動産業、運輸・通信業、サービス業。

## — 付 表 —

## 1955-1960

統合部門	累積付加価値(%)	累積 TFP(%)
電気機械	1.0%	8.6%
一般機械	2.2%	17.8%
輸送機械	3.8%	26.6%
一次金属	6.3%	37.1%
金属製品	7.1%	39.6%
パルプ・紙	9.0%	44.5%
卸売・小売業	18.7%	68.2%
電気・ガス・水道業	20.6%	72.3%
建設業	24.8%	81.1%
運輸・通信業	31.5%	93.9%
化学	36.7%	103.3%
鉱業	39.4%	107.5%
繊維	44.4%	114.8%
不動産業	49.3%	121.7%
食料品	54.6%	127.0%
金融・保険業	58.5%	130.1%
サービス業	71.1%	135.3%
農林水産業	94.9%	128.9%
その他の製造業	100.0%	100.0%

## 1960-1965

統合部門	累積付加価値(%)	累積 TFP(%)
金融・保険業	4.0%	6.8%
金属製品	5.5%	9.3%
輸送機械	8.7%	14.1%
電気・ガス・水道業	11.1%	17.7%
卸売・小売業	23.7%	34.2%
その他の製造業	31.1%	43.4%
化学	34.3%	47.4%
建設業	40.5%	54.7%
サービス業	48.4%	63.8%
運輸・通信業	56.5%	73.0%
電気機械	59.6%	76.5%
パルプ・紙	60.8%	77.8%
鉱業	62.5%	79.4%
食料品	65.8%	82.5%
不動産業	74.1%	89.1%
一般機械	77.4%	91.6%
繊維	80.5%	93.7%
農林水産業	95.4%	99.1%
一次金属	100.0%	100.0%

## 1965-1970

統合部門	累積付加価値(%)	累積 TFP(%)
電気機械	2.9%	6.4%
建設業	10.2%	20.8%
一次金属	13.5%	27.1%
一般機械	16.8%	33.1%
鉱業	17.9%	34.8%
卸売・小売業	31.6%	55.0%
サービス業	39.7%	66.3%
金属製品	41.7%	68.9%
繊維	44.1%	71.9%
金融・保険業	49.1%	78.2%
運輸・通信業	57.3%	87.3%
輸送機械	61.1%	91.2%
その他の製造業	69.1%	99.5%
パルプ・紙	70.3%	100.6%
化学	73.7%	103.7%
食料品	77.1%	105.7%
電気・ガス・水道業	79.8%	107.1%
不動産業	89.1%	104.4%
農林水産業	100.0%	100.0%

## 1970-1975

統合部門	累積付加価値(%)	累積 TFP(%)
運輸・通信業	1%	5%
卸売・小売業	7%	16%
建設業	15%	29%
不動産業	19%	33%
食料品	21%	36%
サービス業	23%	39%
輸送機械	24%	40%
パルプ・紙	34%	51%
農林水産業	38%	56%
その他の製造業	39%	57%
繊維	49%	67%
一次金属	66%	82%
金属製品	72%	88%
一般機械	76%	91%
化学	80%	94%
鉱業	89%	99%
電気機械	91%	101%
金融・保険業	93%	101%
電気・ガス・水道業	100%	100%

## 1970-1973

統合部門	TFP	費用削減額
卸売・小売業	3.2860	10299.5
運輸・通信業	2.4481	3420.1
金属製品	0.1656	255.0
その他の製造業	0.1458	784.2
電気機械	0.0836	225.8
建設業	0.0779	430.6
輸送機械	0.0696	185.0
繊維	0.0609	85.4
一次金属	0.0244	70.9
鋳業	0.0157	10.2
農林水産業	-0.0161	-72.1
サービス業	-0.0378	-247.6
パルプ・紙	-0.0388	-26.1
不動産業	-0.1152	-563.7
一般機械	-0.1500	-413.5
食料品	-0.1658	-325.0
化学	-0.2243	-482.2
金融・保険業	-0.4403	-2480.5
電気・ガス・水道業	-1.1562	-11688.9

## 1973-1980

統合部門	累積付加価値(%)	累積 TFP(%)
輸送機械	4.2%	26.3%
一次金属	8.3%	50.1%
その他の製造業	17.2%	94.6%
石油・石炭製品	19.7%	99.9%
一般機械	23.2%	104.3%
電気・ガス・水道業	24.4%	105.5%
金融・保険業	30.4%	111.3%
運輸・通信業	36.3%	116.8%
鋳業	37.0%	117.3%
繊維	38.9%	118.7%
不動産業	46.9%	121.8%
パルプ・紙	47.9%	122.0%
卸売・小売業	64.2%	123.2%
食料品	66.6%	123.3%
建設業	76.2%	119.2%
電気機械	80.2%	117.5%
サービス業	90.8%	109.5%
金属製品	93.4%	107.6%
農林水産業	100.0%	100.0%

## 1980-1985

経済活動の種類	累積付加価値(%)	累積 TFP(%)
石油・石炭製品	0.3%	6.3%
金属製品	1.8%	12.1%
電気・ガス・水道業	4.6%	22.4%
一般機械	8.0%	35.0%
その他の製造業	12.7%	49.6%
電気機械	16.1%	59.9%
窯業・土石製品	17.3%	63.3%
金融・保険業	23.2%	74.3%
サービス業	35.6%	94.4%
化学	38.0%	98.3%
食料品	40.7%	100.8%
運輸・通信業	47.7%	106.3%
精密機械	48.4%	106.7%
パルプ・紙	49.3%	107.4%
輸送機械	52.8%	109.3%
建設業	63.1%	113.6%
繊維	64.3%	113.9%
不動産業	74.4%	116.2%
卸売・小売業	91.1%	115.4%
農林水産業	95.3%	112.8%
一次金属	99.4%	102.6%
鋳業	100.0%	100.0%

## 1990-1995

経済活動の種類	1990年 TFP	費用削減額
化学	0.39	3437.0
窯業・土石製品	0.03	122.8
サービス業	-0.01	-614.1
鉱業	-0.03	-33.2
電気・ガス・水道業	-0.04	-434.8
食料品	-0.06	-511.6
不動産業	-0.07	-2928.4
パルプ・紙	-0.07	-232.5
卸売・小売業	-0.12	-6292.4
輸送機械	-0.12	-1303.4
運輸・通信業	-0.13	-3590.6
建設業	-0.15	-6219.7
金属製品	-0.15	-1040.5
その他の製造業	-0.16	-2955.0
一次金属	-0.20	-1750.9
繊維	-0.21	-488.9
金融・保険業	-0.24	-6041.9
一般機械	-0.25	-3684.0
電気機械	-0.25	-4620.8
農林水産業	-0.25	-2699.6
精密機械	-0.26	-542.6
石油・石炭製品	-1.97	-3199.5

## 1985-1990

経済活動の種類	1985年 TFP	費用削減額
鉱業	0.1581	148.7
繊維	0.0742	178.5
一次金属	0.0393	291.6
農林水産業	-0.0276	-278.4
輸送機械	-0.0311	-278.8
サービス業	-0.0340	-1481.5
石油・石炭製品	-0.0535	-101.6
食料品	-0.0665	-501.0
卸売・小売業	-0.0939	-3831.7
電気・ガス・水道業	-0.1117	-1007.1
運輸・通信業	-0.1325	-2785.1
パルプ・紙	-0.1337	-301.6
その他の製造業	-0.1388	-1860.5
金属製品	-0.1422	-633.0
精密機械	-0.1454	-255.7
窯業・土石製品	-0.1510	-492.8
一般機械	-0.1660	-1891.6
電気機械	-0.1971	-2581.4
化学	-0.1973	-1309.2
不動産業	-0.2010	-6084.0
建設業	-0.2771	-6832.9
金融・保険業	-0.4822	-8000.2

## 1995-2000

経済活動の種類	1995年 TFP	費用削減額
石油・石炭製品	0.85	1865.4
金融・保険業	0.45	10958.1
電気機械	0.18	3261.2
繊維	0.15	243.1
卸売・小売業	0.13	7309.8
精密機械	0.13	213.5
輸送機械	0.12	1379.7
食料品	0.07	665.6
運輸・通信業	0.06	1875.2
その他の製造業	0.05	851.6
サービス業	0.02	1778.5
パルプ・紙	-0.01	-29.6
一般機械	-0.14	-1869.6
金属製品	-0.17	-1084.6
不動産業	-0.17	-9848.1
窯業・土石製品	-0.18	-684.3
電気・ガス・水道業	-0.19	-2383.7
建設業	-0.20	-9707.5
農林水産業	-0.21	-1865.9
一次金属	-0.35	-2702.7
鉱業	-0.42	-427.6
化学	-1.56	-14371.3