

Articles

論文

構造改革後における経済成長率向上の可能性

- 計測上の問題点を補正算出した TFP 変化率からの示唆 -

主任研究員

木村 達也



- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ・成長可能性の検討に不可欠な TFP 変化率の把握 1. 経済の長期低迷と構造改革の推進 2. TFP 変化率把握の必要性 3. 問題点が多い TFP 変化率の計測 ・問題点補正後の TFP 変化率計測結果とそのインプリケーション 1. TFP 変化率の計測ケースと結果 | <ul style="list-style-type: none"> 2. 計測結果からのインプリケーションと成長率向上への方策 補論・TFP 変化率計測の問題点の補正 1. TFP 変化率の計測方法 2. 生産関数、市場環境の一般化 3. 純資本ストック系列の作成 4. 土地の資本ストックへの算入 5. 全産業、非製造業の資本稼働率の調整 6. 労働力過不足の調整 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

要旨

1. 日本経済の長期低迷を克服するため、経済社会の構造改革が進められようとしている。しかし構造改革後の経済成長の可能性や、成長産業は何かなどといった判断の基礎になる全要素生産性 (TFP) 変化率の計測には問題が多い。問題は、生産関数の 1 次同次性、完全競争市場の仮定、粗資本ストック統計である民間企業資本ストックが多用されること、通常の経済全体の計測における土地の資本からの除外、全産業、非製造業での資本稼働率の未調整、労働力過不足の労働投入量への未反映などである。
2. 本稿は、これらの問題点を補正した TFP 変化率を全産業及び産業別に計測した。計測にあたっては、生産物である付加価値の資本、労働、生産効率との関数関係、資本投入量と中間投入量の比例関係、関数の連続性以外に生産関数の特定化を行わず、また完全競争市場を仮定せず、資本コスト単価を計測した。純ストックとしての償却対象有形固定資産系列、土地ストック系列はベンチマークイヤー法により作成し、両系列を合計し資本ストック量とした。全産業と非製造業の資本稼働率は、深尾・村上 [2001] を基本に中間投入・資本ストック比率を用い推計した。労働投入量は、日銀短観のデータからカールソン・パーキン法により労働力過不足の量的指標を作成し、労働市場の不均衡モデルのもと推計した労働力過不足率が解消するよう調整を行った。
3. TFP 変化率の計測結果は、全産業で全く補正を行わない場合は、すべてを補正した場合に対し、年度平均で 92~95 年度 1.4%、96~98 年度 2.2% の過小となる。これは早期の構造改革により過剰な資本、労働力を整理し、また両投入要素の流動性を高めその過不足の発生を防げば、従来の TFP 変化率の計測結果から判断するより高い成長が可能なることを意味する。産業別には、従来の計測では 96~98 年度平均の TFP 変化率が製造業、運輸・通信業のみプラスであるが、すべてを補正した計測ではこれに卸売・小売業、電気・ガス・水道業が加わる。これらの産業も資本・労働力の過剰を解消し、その流動性を高めれば成長の可能性はある。一方すべての補正を行っても TFP 変化率がマイナスの産業は、産業特有の構造問題を解決する必要性が高いとみられる。また過剰な投入要素の整理による生産性向上を成長率の上昇につなげるためには、既得権益の影響を排除した規制改革・制度改革などによる新市場の創出が重要である。

Economic Growth after Successful Structural Reforms ?

– Implication of Measurement Adjusted TFP Change –

Research Fellow **Tatsuya Kimura**

CONTENTS

- . Grasping the TFP change rate essential for examining growth potential
- . Adjustments of TFP change rate measurement problems
- . Measurement results of the TFP change rate and its implications

SUMMARY

1. Economic and social structural reform is being promoted. However there are many problems in the method of measuring the Total Factor Productivity (TFP) change rate, which is crucial in considering economic growth and growing industries after successful structural reform. These problems include: 1) linear homogeneous production function and the assumption of the perfect competitive market; 2) Using gross capital stock of private Enterprises; 3) the exclusion of land from capital stock in the usual measurement; 4) no adjustment made about capital utilization rate for all industries and the non-manufacturing industry; 5) no adjustment made about excess or deficient of labor input.
2. In this paper, the TFP change rate adjusted for the above problems was measured for all industries and for each industry. The specification of the production function was only: 1) functional relationship between products (value added) and capital/labor/production efficiency; 2) proportional relationship between capital input and intermediate input; and 3) continuity of the function. Perfect competitive market was not assumed and unit capital cost was measured under these conditions. Tangible depreciable fixed asset series and land stock series were calculated using the benchmark year method, and these series were added to produce net capital stock. The capital utilization rate for all industries and for non-manufacturing industries was estimated improving the method taken by Fukao and Murakami [2001]. For labor input, quantitative series for excess or deficient labor force was made by the Carlson-Parkin method using the Bank of Japan's *Short-Term Economic Survey of All Enterprises* data. Labor input was then adjusted to eliminate excess or deficient labor force estimated by using the imbalanced labor market model.
3. Non-adjusted TFP change rate for all industries was lower by 1.5% and by 2.3% on an annual average basis for the period from FY 1992 to FY 1995 and for from FY 1996 to FY 1998 than adjusted one. This suggests that if excess capital and labor force are eliminated due to rapid structural reform and the occurrence of excess or deficient capital and labor force is avoided by improving the liquidity of both inputs, a higher economic growth rate would be achieved. The non-adjusted TFP change rate on an annual average basis for the period from FY 1996 to FY 1998 is positive only for manufacturing, transportation and telecommunications industries. If adjustment is made, the TFP change rate will also be positive for wholesale/retail and the electricity/gas/water supply industries. These five industries are likely to grow if excess capital and labor force are eliminated and their liquidity is improved. For those industries whose TFP change rate is negative even if adjustment is made, it seems necessary to resolve their unique structural problems. To realize an increase in economic growth rate through improved productivity as a result of eliminating excess input, it is crucial to reform regulations and systems, eliminating vested interests to create new markets.

・成長可能性の検討に不可欠なTFP変化率の把握

1．経済の長期低迷と構造改革の推進

バブル崩壊後の日本経済は、失われた10年とも称される長期低迷が続いている。低迷から脱するため大規模な公共事業や大幅な金融緩和など反復的な景気拡大策が行われてきたが、本格的な自律的回復には至っていない。これは、戦後の先進国へのキャッチアップ過程及びバブル期と、バブル崩壊後の日本での経済社会環境の変化による影響、バブル崩壊に伴う資産デフレの影響による。

経済社会環境の変化による影響は、日本が欧米先進国へのキャッチアップを完了し国民1人当たりの所得水準が上昇したことで消費者の需要が多様化し、また従来の財・サービスへの需要が飽和に近づいたことが大きい。このように変化した需要構造に生産活動が対応しなかったため、1990年代は長期に低迷したと考えられる。需要構造に生産活動が対応しなかった原因の1つには、短期の需要喚起を目的とした公共事業など景気刺激策が、需要が低下した分野で行われてきたことがある。

バブル崩壊に伴う資産デフレの影響は、企業部門ではバブル期の投資・事業の不良資産化と手元流動性の取り崩しになどから投資が抑制され、金融部門では BIS 規制と相俟って貸出金が圧縮され、また家計部門では逆資産効果、経済の長期低迷に伴う雇用不安の増大から消費が抑制された。

現在取り組まれている日本の経済社会の構造改革は、不良債権の早期処理を行いリスクマネーの供給を図り、経済成長の障害となってきた規制・慣行や制度を根本的に打破することで、自律的な成長へ移行するために進められようとしている。

2．TFP 変化率把握の必要性

経済社会の構造改革、リスクマネーの供給により、成長への障害が除去されたとしても、高齢化

による労働力人口の減少という制約があるなかで日本経済の成長可能性を検討するためには、投入要素の増加によらない生産の増加であり、生産効率の改善を表す全要素生産性 (Total Factor Productivity : TFP) 変化率を把握する必要がある。また TFP 変化率の把握は経済全体についてだけでなく、どの分野で成長可能性があるかを把握するために産業別にも行う必要がある。

3．問題点が多い TFP 変化率の計測

このように今後の日本経済の成長性を検討するには、その基礎として TFP 変化率の正確な把握が必要であるが、実際の TFP 変化率の計測方法には、計測結果に歪みを生じさせ、判断を誤らせる問題点が大きく分けて5つある。

(1) 生産関数、市場環境の特定化

第1の問題点は、通常 TFP 変化率の計測で仮定される生産関数の一次同次性と財・サービス市場の完全競争である。各産業、またそれを集計した全産業の生産関数が一次同次である保証はなく、生産関数の形状への先験的な仮定は、計測結果に偏りをもたらす。またすべての企業が市場価格に影響力をもたない完全競争の仮定は、実際の市場でプライス・リーダーが存在する事実を排除し、マークアップ原理による価格形成という実証結果とも相容れない。そしてこの2つの仮定と生産者の利益最大化の仮定が組み合わせられ、計測期間に生み出された付加価値の労働及び資本への分配とそれら投入に要するコストが一致すると扱われることが、さらに計測結果に偏りをもたらす。

(2) 資本ストックデータへの粗資産系列の使用

第2の問題点として、TFP 変化率の計測に多くのケースで用いられる民間企業資本ストックのデータが、除却は反映されるが固定資本減耗は反映されない粗資産であることから、資本ストックのデータとして過大となっていることがある。最近の TFP 変化率の計測でも、内閣府[2001] 深尾・

村上 [2001]、経済企画庁調査局 [2000] は、いずれも資本ストックとして民間企業資本ストックを用いている。

また資本ストックデータの問題としては、粗資産の民間企業資本ストックの使用が多いこと以外に、利用・作成上の問題点が2点ある。まず1点目は、資本ストック投入量として期首の資本ストック量が使われることが多いことである¹⁾。計測に使われる資本ストックは、計測を行う期間に資本サービスを提供する資本ストック量であり、したがって本来期中平均の資本ストック量が用いられるべきである。2点目は、粗資本ストックが純資本ストックに変換されて計測に使用される場合、償却対象有形固定資産の償却率として、期首の資本ストック量で期中の減価償却額を除いた値を用いることが多い²⁾。しかし期中に投資され稼動した資本ストックにも減価償却費は計上されるから、期首の資本ストック量に期中の粗投資額による平均ストック量を加えた額で期中の減価償却額を除いた値が用いられるべきである³⁾。

(3) 投入要素からの土地の除外

第3の問題点として、経済全体(全産業)でのTFP変化率の計測では通常、資本として償却対象有形固定資産を用い、基本的に土地を投入要素から除外していることがある。しかし土地は、付加価値の構成要素の賃借料、営業純益が分配される本源的投入要素であり不自然な扱いである⁴⁾。

1) 期初の資本ストック量を資本サービス量の計測に用いている研究としては、たとえば黒田、吉岡 [1984]、小川・北坂 [1998] がある。

2) 期初の資本ストック量で期中の減価償却額を除いた値を用いた研究としては、Hulten and Wykoff [1981] の BEA 方式の償却率の算出、早見 [1996] などがある。

3) 本稿では各期の投資は期中平均して行われ、投資された設備は投資後すぐに稼動すると仮定している。

4) 黒田 [1982]、黒田・吉岡 [1984] は、資本サービスを提供する資本ストックの資産形態の1つとして土地を取り上げている。

(4) 全産業、非製造業での資本稼働率の未調整

第4の問題点は、製造業では資本投入量について資本稼働率が調整されるが、全産業及び非製造業の各産業では稼働率が調整されないことである。製造業と同様、全産業及び非製造業の各産業でもTFP変化率の計測は、実際の生産に使用された資本ストック量に基づくべきであり、資本稼働率を調整しなければ、資本サービス投入量が実際の生産での使用と計測での使用で乖離し、TFP変化率の計測に歪みが生じる。

(5) 労働力過不足の未調整

第5の問題点は、労働力の過不足の調整が全く行われていないことがある。企業は最適雇用量が変化したとしても雇用量の調整に時間を要し、生産活動に寄与しない人員の雇用やサービス残業などが生じる可能性がある。資本サービス投入量が資本ストック使用量に基づき調整されるのと同様に、労働投入量についてもTFP変化率計測にあたっては実際に生産に利用された労働投入量に基づくべきである。したがって労働力過不足の調整を行わないTFP変化率の計測には歪みが生じる。

本稿ではこうしたTFP変化率計測上の問題点を補正し、補正後の全産業及び産業別のTFP変化率の計測を行い、構造改革が実行された場合の日本経済の成長可能性を検討する。

・問題点補正後のTFP変化率計測結果とそのインプリケーション

で指摘した問題点の補正方法は、補論で述べている。本章では補論の通り作成、推計した資本ストック系列、全産業、非製造業各産業の資本稼働率および全産業、各産業の労働力過不足率を用い、従来の問題点を補正したTFP変化率の計測結果とそのインプリケーションについて述べる。

1. TFP 変化率の計測ケースと結果

(1) 計測ケース

計測を行ったケースは以下の9つである。

従来の計測方法（計測結果は図表1：完全分配の行）

の投入要素変化率のウェイトを完全競争が前提の分配シェアから補論 - 2 - (2)のコストウェイトに置き換えた場合（同：粗資産の行）

の資本ストックを補論 - 3で作成している償却対象有形固定資産純資本ストックの系列に置き換えた場合（同：償却対象純資産の行）

資本ストックを補論 - 4で作成している償却対象有形固定資産と土地の合計額とした場合（同：資本に土地を含むの行）

の資本ストック額を、全産業及び非製造業各産業は補論 - 5の資本稼働率により、製造業は通商産業省による資本稼働率指数により調整した額を資本ストックとした場合（同：資本稼働率調整の行）

資本ストックは償却対象有形固定資産と土地の合計、労働投入量は補論 - 6の労働力過不足率で調整した場合（同：労働力過不足調整の行）

資本ストックは償却対象有形固定資産と土地の合計を資本稼働率で調整し、労働投入量は労働力過不足率で調整した場合、すなわち本稿で指摘した TFP 変化率計測の問題点のすべてを調整した場合（同：資本・労働力稼働率調整の行）

以上の7ケースで従来の計測方法がどれだけ TFP 変化率の計測結果を歪めていたかは確認できる。しかし従来多く用いられている民間企業資本ストックによる計測結果と比較するため、次の2ケースについても計測を行った。

の資本ストック系列の各年度の変化率に代えて、民間企業資本ストックによる法人企業の資本ストック（取付ベース）の変化率を用いた場合（同：民間企業資本ストック：法人の行）

さらに本稿の TFP 変化率の計測は、法人企業統計年報をベースにしているため資本ストック系列も本来法人企業ベースであるべきだが、日経 NEEDS のデータベースには民間企業資本ストックの法人企業のデータが収録されていない。したがって、の資本ストック系列の各年度の変化率に代え、実務的によく用いられるとみられる日経 NEEDS にデータ収録のある民間企業資本ストック全企業の資本ストック（取付ベース）の変化率を用いた場合（同：民間企業資本ストック：全企業の行）

(2) 計測結果

全産業での計測結果

TFP 変化率の計測結果は、図表1のとおりである。全産業では、従来の計測の問題点について全く補正を行わない計測値は、すべての補正を行った計測値に対し年度平均で、92～95年度に1.4%、96～98年度に2.2%の過小になっている。また実務上多く使われている民間企業資本ストックのデータによる資本ストック変化率を用いた計測値（前節 及び ）をすべての補正を行った計測値と比較しても、90年代は過小推計となっている。すなわち民間企業資本ストックの法人企業の資本ストック変化率、全企業の資本ストック変化率を使った計測値は、すべての補正を行った計測値に対し、92～95年度に各0.6%、0.5%、96～98年度に各2.3%、2.1%過小である。

すべての補正を行った計測値に対する従来の手法による計測値の過小が、どの計測上の問題点からもたらされているかをみると、生産関数・市場環境の特定化の問題は92～95年度に0.2%過小と

図表 1 産業別の TFP 等年度平均変化率

	81~85				86~90				92~95				96~98				91~95			
	労働投入	資本投入	TFP	付加価値	労働投入	資本投入	TFP	付加価値	労働投入	資本投入	TFP	付加価値	労働投入	資本投入	TFP	付加価値	労働投入	資本投入	TFP	付加価値
全 産 業(完全分配)	1.7	8.8	-0.7	3.6	1.6	8.8	1.9	6.2	0.2	7.5	-1.9	1.0	-1.6	5.1	-0.6	0.2	0.5	7.8	-1.5	1.8
(粗 資 産)	1.7	8.8	-0.1	3.6	1.6	8.8	2.3	6.2	0.2	7.5	-1.7	1.0	-1.6	5.1	-2.3	0.2	0.5	7.8	-1.1	1.8
(償却対象純資産)	1.7	6.4	1.1	3.6	1.6	7.8	3.3	6.2	0.2	6.5	-0.7	1.0	-1.6	2.1	0.5	0.2	0.5	7.0	-0.2	1.8
(資本に土地を含む)	1.7	4.4	1.6	3.6	1.6	6.0	4.3	6.2	0.2	4.9	-0.4	1.0	-1.6	1.6	0.5	0.2	0.5	5.1	0.3	1.8
(資本稼働率調整)	1.7	4.4	1.6	3.6	1.6	6.4	4.1	6.2	0.2	5.9	-1.1	1.0	-1.6	-1.5	1.4	0.2	0.5	4.7	-0.1	1.8
(労働力過不足調整)	1.6	4.4	1.7	3.6	2.5	6.0	3.9	6.2	-1.1	4.9	0.2	1.0	-1.9	1.6	0.6	0.2	-0.7	5.1	0.9	1.8
(資本・労働力稼働率調整)	1.6	4.4	1.6	3.6	2.5	6.4	3.6	6.2	-1.1	5.9	-0.5	1.0	-1.9	-1.5	1.6	0.2	-0.7	4.7	0.5	1.8
(民間企業資本ストック:法人)	1.7	7.0	0.0	3.6	1.6	8.3	2.1	6.2	0.2	5.4	-1.1	1.0	-1.6	5.2	-0.7	0.2	0.5	6.1	-0.8	1.8
(民間企業資本ストック:全企業)	1.7	6.5	0.2	3.6	1.6	7.5	2.4	6.2	0.2	4.9	-1.0	1.0	-1.6	4.6	-0.5	0.2	0.5	5.5	-0.6	1.8
建 設 業(完全分配)	0.2	8.6	-1.7	0.6	1.9	7.7	3.2	6.9	4.0	8.6	-4.3	1.1	-2.4	3.7	-3.7	-4.6	3.5	9.1	-2.2	3.2
(粗 資 産)	0.2	8.6	-1.8	0.6	1.9	7.7	3.8	6.9	4.0	8.6	-2.0	1.1	-2.4	3.7	-4.6	-4.6	3.5	9.1	-0.1	3.2
(償却対象純資産)	0.2	5.9	0.0	0.6	1.9	7.6	5.5	6.9	4.0	10.0	-1.0	1.1	-2.4	-1.9	-3.6	-4.6	3.5	11.5	1.0	3.2
(資本に土地を含む)	0.2	4.1	0.1	0.6	1.9	5.9	5.7	6.9	4.0	6.8	-0.5	1.1	-2.4	-1.3	-3.6	-4.6	3.5	7.4	1.6	3.2
(資本稼働率調整)	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	2.3	-0.3	1.1	-2.4	-4.2	-3.3	-4.6	-	-	-	-
(労働力過不足調整)	0.0	4.1	0.2	0.6	3.6	5.9	5.2	6.9	2.3	6.8	0.0	1.1	-3.0	-1.3	-3.4	-4.6	2.0	7.4	2.1	3.2
(資本・労働力稼働率調整)	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	2.3	0.2	1.1	-3.0	-4.2	-3.0	-4.6	-	-	-	-
(民間企業資本ストック:法人)	0.2	6.7	-1.2	0.6	1.9	7.4	3.3	6.9	4.0	7.3	-3.9	1.1	-2.4	3.6	-3.7	-4.6	3.5	7.9	-1.8	3.2
(民間企業資本ストック:全企業)	0.2	6.2	-1.1	0.6	1.9	6.4	3.6	6.9	4.0	6.5	-3.6	1.1	-2.4	2.8	-3.5	-4.6	3.5	7.1	-1.5	3.2
製 造 業(完全分配)	1.8	7.6	0.2	4.2	-0.2	7.3	2.5	5.1	-1.8	5.8	-0.1	0.8	-3.3	4.2	0.2	-0.4	-1.3	6.3	0.2	1.6
(粗 資 産)	1.8	7.6	-5.0	4.2	-0.2	7.3	-4.1	5.1	-1.8	5.8	-4.5	0.8	-3.3	4.2	-3.5	-0.4	-1.3	6.3	-4.7	1.6
(償却対象純資産)	1.8	3.6	1.8	4.2	-0.2	5.4	3.5	5.1	-1.8	3.4	1.0	0.8	-3.3	0.9	1.6	-0.4	-1.3	4.5	1.1	1.6
(資本に土地を含む)	1.8	2.7	2.1	4.2	-0.2	3.9	4.2	5.1	-1.8	2.6	1.5	0.8	-3.3	0.3	1.7	-0.4	-1.3	3.2	1.9	1.6
(資本稼働率調整)	1.8	2.8	2.1	4.2	-0.2	4.9	4.0	5.1	-1.8	0.1	1.8	0.8	-3.3	-1.5	2.3	-0.4	-1.3	0.3	2.3	1.6
(労働力過不足調整)	1.5	2.7	2.3	4.2	0.8	3.9	3.5	5.1	-3.2	2.6	2.4	0.8	-3.8	0.3	2.1	-0.4	-2.6	3.2	2.7	1.6
(資本・労働力稼働率調整)	1.5	2.8	2.2	4.2	0.8	4.9	3.3	5.1	-3.2	0.1	2.7	0.8	-3.8	-1.5	2.6	-0.4	-2.6	0.3	3.1	1.6
(民間企業資本ストック:法人)	1.8	5.7	0.9	4.2	-0.2	6.2	2.9	5.1	-1.8	4.2	0.4	0.8	-3.3	4.5	0.1	-0.4	-1.3	4.9	0.7	1.6
(民間企業資本ストック:全企業)	1.8	5.6	1.0	4.2	-0.2	6.1	2.9	5.1	-1.8	4.1	0.5	0.8	-3.3	4.3	0.2	-0.4	-1.3	4.8	0.7	1.6
卸 売 ・ 小 売 業(完全分配)	1.3	7.9	0.8	4.1	1.4	8.3	4.2	7.9	1.2	7.3	0.0	3.1	-2.1	3.8	-2.3	-2.7	0.1	7.4	0.3	2.9
(粗 資 産)	1.3	7.9	-1.7	4.1	1.4	8.3	1.0	7.9	1.2	7.3	-1.9	3.1	-2.1	3.8	-3.5	-2.7	0.1	7.4	-1.6	2.9
(償却対象純資産)	1.3	6.1	1.2	4.1	1.4	8.7	3.6	7.9	1.2	6.7	0.2	3.1	-2.1	-0.2	-1.1	-2.7	0.1	7.0	0.5	2.9
(資本に土地を含む)	1.3	2.7	2.3	4.1	1.4	4.6	5.4	7.9	1.2	4.2	1.4	3.1	-2.1	-2.1	-0.2	-2.7	0.1	4.3	1.9	2.9
(資本稼働率調整)	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-0.7	2.1	3.1	-2.1	-5.3	1.3	-2.7	-	-	-	-
(労働力過不足調整)	1.3	2.7	2.2	4.1	2.2	4.6	4.9	7.9	-0.1	4.2	2.3	3.1	-2.2	-2.1	-0.1	-2.7	-1.0	4.3	2.7	2.9
(資本・労働力稼働率調整)	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.1	-0.7	3.0	3.1	-2.2	-5.3	1.4	-2.7	-	-	-	-
(民間企業資本ストック:法人)	1.3	6.1	1.4	4.1	1.4	7.6	4.4	7.9	1.2	5.1	0.6	3.1	-2.1	4.0	-2.4	-2.7	0.1	5.7	0.9	2.9
(民間企業資本ストック:全企業)	1.3	5.9	1.4	4.1	1.4	7.0	4.6	7.9	1.2	4.4	0.9	3.1	-2.1	3.2	-2.1	-2.7	0.1	4.9	1.1	2.9

図表1 産業別のTFP等年度平均変化率(つづき)

	81~85				86~90				92~95				96~98				91~95			
	労働投入	資本投入	TFP	付加価値	労働投入	資本投入	TFP	付加価値	労働投入	資本投入	TFP	付加価値	労働投入	資本投入	TFP	付加価値	労働投入	資本投入	TFP	付加価値
不動産業(完全分配)	1.6	10.7	-4.7	2.7	6.3	10.0	2.3	11.2	-4.1	9.9	-7.9	-2.9	4.1	6.4	-4.2	1.3	-3.2	10.3	-9.4	-3.7
(粗資産)	1.6	10.7	-2.0	2.7	6.3	10.0	4.1	11.2	-4.1	9.9	-6.1	-2.9	4.1	6.4	-2.6	1.3	-3.2	10.3	-7.5	-3.7
(償却対象純資産)	1.6	11.2	-4.8	2.7	6.3	10.0	3.1	11.2	-4.1	10.2	-8.9	-2.9	4.1	5.5	-3.0	1.3	-3.2	10.7	-10.4	-3.7
(資本に土地を含む)	1.6	6.4	0.7	2.7	6.3	7.9	7.3	11.2	-4.1	7.4	-3.4	-2.9	4.1	3.5	-1.1	1.3	-3.2	6.9	-4.2	-3.7
(資本稼働率調整)	-	-	-	-	-	-	-	-	-4.1	1.7	-4.4	-2.9	4.1	10.2	-10.2	1.3	-	-	-	-
(労働力過不足調整)	1.4	6.4	0.8	2.7	7.2	7.9	7.2	11.2	-4.6	7.4	-3.3	-2.9	4.0	3.5	-1.1	1.3	-3.9	6.9	-4.1	-3.7
(資本・労働力稼働率調整)	-	-	-	-	-	-	-	-	-4.6	1.7	-4.3	-2.9	4.0	10.2	10.2	1.3	-	-	-	-
(民間企業資本ストック:法人)	1.6	6.5	-2.0	2.7	6.3	10.9	1.8	11.2	-4.1	5.7	-5.2	-2.9	4.1	3.9	-2.6	1.3	-3.2	6.4	-7.0	-3.7
(民間企業資本ストック:全企業)	1.6	6.7	-2.1	2.7	6.3	11.2	1.5	11.2	-4.1	5.8	-5.3	-2.9	4.1	3.6	-2.4	1.3	-3.2	6.6	-7.1	-3.7
運輸・通信業(完全分配)	4.7	10.1	-0.4	5.9	3.4	12.3	0.1	6.9	-1.4	7.2	-2.3	-0.6	-0.2	6.5	5.3	7.6	-0.2	8.0	-1.6	1.1
(粗資産)	4.7	10.1	-4.6	5.9	3.4	12.3	-5.4	6.9	-1.4	7.2	-5.1	-0.6	-0.2	6.5	1.9	7.6	-0.2	8.0	-4.9	1.1
(償却対象純資産)	4.7	10.8	0.2	5.9	3.4	12.7	1.4	6.9	-1.4	4.2	-1.0	-0.6	-0.2	4.6	6.5	7.6	-0.2	5.9	-0.4	1.1
(資本に土地を含む)	4.7	6.1	1.7	5.9	3.4	8.9	2.8	6.9	-1.4	3.7	-0.7	-0.6	-0.2	3.2	6.5	7.6	-0.2	5.0	0.2	1.1
(資本稼働率調整)	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.4	4.5	-1.2	-0.6	-0.2	13.9	2.6	7.6	-	-	-	-
(労働力過不足調整)	4.8	6.1	1.7	5.9	4.6	8.9	2.2	6.9	-2.3	3.7	-0.2	-0.6	-0.6	3.2	6.7	7.6	-1.0	5.0	0.6	1.1
(資本・労働力稼働率調整)	-	-	-	-	-	-	-	-	-2.3	4.5	-0.8	-0.6	-0.6	13.9	2.7	7.6	-	-	-	-
(民間企業資本ストック:法人)	4.7	12.5	-1.5	5.9	3.4	14.4	-0.8	6.9	-1.4	4.9	-1.5	-0.6	-0.2	5.2	5.8	7.6	-0.2	6.5	-1.1	1.1
(民間企業資本ストック:全企業)	4.7	12.4	-1.5	5.9	3.4	14.3	-0.7	6.9	-1.4	4.9	-1.5	-0.6	-0.2	5.1	5.8	7.6	-0.2	6.4	-1.1	1.1
電気・ガス・水道業(完全分配)	0.0	8.7	-6.2	0.8	0.0	6.9	-1.5	4.0	0.9	6.5	-3.3	1.9	-0.6	5.6	-2.2	2.0	0.8	6.4	-2.7	2.4
(粗資産)	0.0	8.7	-5.9	0.8	0.0	6.9	-2.6	4.0	0.9	6.5	-4.3	1.9	-0.6	5.6	-4.1	2.0	0.8	6.4	-4.0	2.4
(償却対象純資産)	0.0	5.0	-1.3	0.8	0.0	3.5	2.5	4.0	0.9	4.8	0.1	1.9	-0.6	3.2	0.9	2.0	0.8	4.5	0.6	2.4
(資本に土地を含む)	0.0	4.5	-1.1	0.8	0.0	3.2	2.7	4.0	0.9	4.4	0.3	1.9	-0.6	3.0	0.8	2.0	0.8	4.1	0.9	2.4
(資本稼働率調整)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	-3.1	2.2	1.9	-0.6	-5.0	3.6	2.0	-	-	-	-
(労働力過不足調整)	-0.3	4.5	-1.0	0.8	0.4	3.2	2.6	4.0	1.0	4.4	0.3	1.9	-0.8	3.0	0.8	2.0	0.7	4.1	0.9	2.4
(資本・労働力稼働率調整)	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-3.1	2.2	1.9	-0.8	-5.0	3.6	2.0	-	-	-	-
(民間企業資本ストック:法人)	0.0	5.4	-3.6	0.8	0.0	5.7	-0.6	4.0	0.9	6.0	-3.0	1.9	-0.6	5.8	-2.3	2.0	0.8	5.9	-2.3	2.4
(民間企業資本ストック:全企業)	0.0	5.4	-3.6	0.8	0.0	5.7	-0.6	4.0	0.9	6.0	-3.0	1.9	-0.6	5.8	-2.3	2.0	0.8	5.9	-2.3	2.4
サービス業(完全分配)	5.0	13.9	-3.0	5.1	4.9	13.8	-0.1	8.4	2.6	12.0	-3.7	2.8	2.0	11.4	-3.4	2.5	3.7	12.0	-3.0	4.1
(粗資産)	5.0	13.9	-5.5	5.1	4.9	13.8	-4.5	8.4	2.6	12.0	-6.8	2.8	2.0	11.4	-7.0	2.5	3.7	12.0	-6.1	4.1
(償却対象純資産)	5.0	11.3	0.1	5.1	4.9	12.4	2.8	8.4	2.6	11.6	-1.2	2.8	2.0	14.6	-2.2	2.5	3.7	10.9	-0.2	4.1
(資本に土地を含む)	5.0	8.7	0.8	5.1	4.9	9.8	3.9	8.4	2.6	9.2	-0.4	2.8	2.0	12.8	-2.4	2.5	3.7	8.3	0.7	4.1
(資本稼働率調整)	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	8.8	-0.7	2.8	2.0	6.9	-0.5	2.5	-	-	-	-
(労働力過不足調整)	5.1	8.7	0.7	5.1	5.9	9.8	3.5	8.4	1.1	9.2	0.1	2.8	1.9	12.8	-2.4	2.5	2.5	8.3	1.2	4.1
(資本・労働力稼働率調整)	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	8.8	-0.1	2.8	1.9	6.9	-0.5	2.5	-	-	-	-
(民間企業資本ストック:法人)	5.0	15.6	-3.6	5.1	4.9	15.1	-0.5	8.4	2.6	8.9	-2.4	2.8	2.0	8.7	-2.4	2.5	3.7	9.9	-2.2	4.1
(民間企業資本ストック:全企業)	5.0	13.5	-2.8	5.1	4.9	13.4	0.1	8.4	2.6	8.2	-2.2	2.8	2.0	8.0	-2.1	2.5	3.7	9.1	-1.8	4.1

(注) 81~85、86~90、92~95、96~98、91~95は、各々に含まれる年度の平均変化率(%)

完全分配の行は、生産関数の1次同次性、生産物市場の完全競争を仮定し、付加価値が資本と労働に完全分配される場合の計測値。粗資産の行は、資本投入を償却対象有形固定資産の粗資産とした計測値。償却対象純資産の行は資本投入を、償却対象有形固定資産の純資産とした計測値。資本労働稼働率調整の行は、資本稼働率の調整と労働過不足の調整の双方を行った計測値。

民間企業資本ストック：法人及び全企業の行のデータは、資本ストックのデータを民間企業資本ストックの法人企業及び全企業の系列で法人企業統計からみた法人企業の実態。地方財務協会『地方財務統計年報』、労働省政策調査部『賃金センサス』、通商産業大臣官房調査統計部『鉱工業指数年報』、総務庁統計局『消費者物価指数年報』、国土庁土地鑑定委員会『地価公示』、日本銀行『短観 企業短期経済観測調査結果』

(資料) 大蔵省『財政金融統計月報(法人企業統計年報特集)』、経済企画庁『国民経済計算年報』、『民間企業資本ストック年報』、国税局企画課『税務統計からみた法人企業の実態』、地方財務協会『地方財務統計年報』、労働省政策調査部『賃金センサス』、通商産業大臣官房調査統計部『鉱工業指数年報』、総務庁統計局『消費者物価指数年報』、国土庁土地鑑定委員会『地価公示』、日本銀行『短観 企業短期経済観測調査結果』

しているが、96～98年度には1.7%過大としている。資本ストック系列の問題（従来の計測で資本ストックが粗資産であり、また土地を含まないこと）は、92～95年度、96～98年度に各1.3%、2.8%過小としている。また資本稼働率未調整の問題は、92～95年度には0.7%計測を過大にしていたが、96～98年度は0.9%の計測の過小をもたらしており、

TFP 変化率の両期間の間での振れを小さくしている。更に労働力の過不足未調整の問題による計測値の過小への寄与度は92～95年度、96～98年度に各々0.6%、0.1%である（図表2）。

産業別の計測結果

産業別の92～95年度、96～98年度平均についての計測結果（図表3）をみても、全く補正を行わ

図表2 全産業の TFP 変化率過小計測への問題点別寄与度

	TFP 変化率過小率	生産関数・市場環境問題寄与度	ストック系列問題寄与度			資本稼働率未調整寄与度	労働力過不足未調整寄与度
			粗資産	土地を含まず			
92～95年度平均	-1.4	-0.2	-1.3	-1.0	-0.3	0.7	-0.6
96～98年度平均	-2.2	1.7	-2.8	-2.8	0.0	-0.9	-0.1

(注) TFP 変化率過小計測率とは、問題点を全く補正しない計測結果から計測上の問題点をすべて補正した計測結果（図表1の資本・労働力稼働率調整の行に表示）を差し引いた値である。粗資産とは、償却対象有形固定資産が粗資産であること。

(資料) 大蔵省『財政金融統計月報（法人企業統計年報特集）』_a、国土庁土地鑑定委員会『地価公示』_a、日本銀行『短観 企業短期経済観測調査結果』_a、国税局企画課『税務統計からみた法人企業の実態』_a、地方財務協会『地方財務統計年報』_a、通商産業大臣官房調査統計部『鉱工業指数年報』_a、経済企画庁『国民経済計算年報』_a、民間企業資本ストック年報』_a、総務庁統計局『消費者物価指数年報』_a、労働省政策調査部『賃金センサス』

図表3 産業別の TFP 変化率計測率差への問題点別寄与度

産業	計測期間	TFP 変化率過小率	生産関数・市場環境問題寄与度	ストック系列問題寄与度			資本稼働率未調整寄与度	労働力過不足未調整寄与度
				粗資産	土地を含まず			
建設業	92～95年度平均	-4.5	-2.3	-1.5	-1.0	-0.5	-0.2	-0.5
	96～98年度平均	-0.7	0.9	-1.0	-1.0	0.0	-0.3	-0.2
製造業	92～95年度平均	-2.8	4.4	-6.0	-5.5	-0.5	-0.3	-0.9
	96～98年度平均	-2.4	3.7	-5.2	-5.1	-0.1	-0.6	-0.4
卸売・小売業	92～95年度平均	-3.0	1.9	-3.3	-2.1	-1.2	-0.7	-0.9
	96～98年度平均	-3.7	1.2	-3.3	-2.4	-0.9	-1.5	-0.1
不動産業	92～95年度平均	-3.6	-1.8	-2.7	2.8	-5.5	1.0	-0.1
	96～98年度平均	6.0	-1.6	-1.5	0.4	-1.9	9.1	0.0
運輸・通信業	92～95年度平均	-1.5	2.8	-4.4	-4.1	-0.3	0.5	-0.5
	96～98年度平均	2.6	3.4	-4.6	-4.6	0.0	3.9	-0.2
電気・ガス水道業	92～95年度平均	-5.5	1.0	-4.6	-4.4	-0.2	-1.9	0.0
	96～98年度平均	-5.8	1.9	-4.9	-5.0	0.1	-2.8	0.0
サービス業	92～95年度平均	-3.6	3.1	-6.4	-5.6	-0.8	0.3	-0.5
	96～98年度平均	-2.9	3.6	-4.6	-4.8	0.2	-1.9	-0.1

(注) TFP 変化率計測率差とは、計測上の問題点をすべて補正した計測結果（図表1の資本・労働力稼働率調整の行に表示）から問題点を全く補正しない計測結果を差し引いた値である。粗資産とは、償却対象有形固定資産が粗資産であること。

四捨五入のため各寄与率の合計と TFP 変化率計測率差は必ずしも一致しない。

(資料) 大蔵省『財政金融統計月報（法人企業統計年報特集）』_a、国土庁土地鑑定委員会『地価公示』_a、日本銀行『短観 企業短期経済観測調査結果』_a、国税局企画課『税務統計からみた法人企業の実態』_a、地方財務協会『地方財務統計年報』_a、通商産業大臣官房調査統計部『鉱工業指数年報』_a、経済企画庁『国民経済計算年報』_a、民間企業資本ストック年報』_a、総務庁統計局『消費者物価指数年報』_a、労働省政策調査部『賃金センサス』

ない計測結果は、すべての補正を行った場合の計測結果に対し多くの場合で過小となっている（過大であるのは96～98年度平均の不動産業と運輸・通信業のみ）。また、民間企業資本ストックのデータを用いた計測結果も同様である。このため両期間で全く補正を行わない計測において年度平均のTFP変化率がプラスとなったのは、96～98年度の製造業と運輸・通信業のみである⁵⁾。しかしすべての補正を行った場合は、製造業、卸売・小売業、電気・ガス・水道業の両期間、建設業の92～95年度、運輸・通信業の96～98年度がプラスとなる。非製造業では80年代の資本稼働率の調整ができないため80年代との比較はできないが、比較が可能な製造業についてみると年度平均のTFP変化率は、81～85年度、86～90年度に各2.2%、3.3%であったが、92～95年度、96～98年度も各2.7%、2.6%であり変化は小さい。

またすべての補正を行った計測値に対する従来の手法による計測値の差への問題別寄与度をみると、生産関数・市場環境の特定化の問題は、従来の手法による計測を建設業の92～95年度を2.3%、不動産業の92～95年度、96～98年度を各1.8%、1.6%過小にしているが、他の計測結果はすべて過大にしている。最も過大となっているのは製造業の92～95年度で4.4%の過大である。資本ストック系列の問題（従来の計測で資本ストックが粗資産であり、また土地を含まないこと）は、従来の手法を過小にしており、その程度は5%前後に達するものも多い。この過小をもたらすのはストック系列の問題のうち主に粗資産を用いていることによる。また資本稼働率未調整の問題は、従来の手法での計測を大きく過小、過大とする場合がある。この問題は、96～98年度に電気・ガス・水道業の計測値を2.8%過小にしている。また不動

5) 卸売・小売業の92～95年度平均のTFP変化率は-0.04%。

産業及び運輸通信業の96～98年度の計測値を各9.1%、3.9%過大にしている。さらに労働力の過不足未調整の問題は、電気・ガス・水道業の92～95年度を除いて従来の手法を過小としている⁶⁾。

全産業の計測結果と併せてみると、従来の方法によるTFP変化率の計測の歪みは、生産関数・市場環境を特定化していること、資本ストック系列として粗資産を用いていることの両者によるところが大きいことが判る。

2. 計測結果からのインプリケーションと成長率向上への方策

(1) 計測結果からのインプリケーション

全産業の計測結果からのインプリケーション

全産業の計測結果は、従来の手法によるTFP変化率の計測値をもとに判断すると、日本経済の現状について大きく判断を歪ませることを意味する。すなわち従来の手法の計測値によると、実態以上に経済全体の生産効率改善を低く判断することになり、従来の生産システム、産業構造の問題を実態より大きく捉えることになる。これを96～98年度のTFP変化率（年度平均、以下同様）にみると、問題点のすべての補正を行った場合の計測値は1.6%であり86～90年度の3.6%の半分弱であるが、81～85年度と同水準にある。しかし従来の手法による計測結果では、86～90年度の1.9%の増加から-0.6%と81～85年度と大差ない水準ではあるがマイナスとなり、さらに民間企業資本ストックの資本ストック変化率を用いた計測でも法人企業のデータによる場合で-0.7%、全企業のデータによる場合で-0.5%と、81～85年度が

6) 労働力過不足未調整の問題は、従来の手法による計測をすべての問題を補正した場合の計測に比べて、92～95年度平均の電気・ガス・水道業の計測を0.01%過大にしている。また電気・ガス・水道業、不動産業の96～98年度は各0.03%、0.02%過小にしている。

横這い、微増、86～90年度が2%台のプラスであるのと対照的にマイナスとなっている。

この計測結果の相違は、問題点補正後の計測結果に基づく判断と、従来の手法（民間企業資本ストックのデータによる計測を含む）に基づく判断が、大きく異なるものとなることを意味する。補正後の計測結果に基づけば、96～98年度にも経済全体の生産効率の改善は進んでいるため、従来の産業構造、生産システム（改善ペースも含む）のもとでも、81～85年度と同等の労働投入、資本投入増加を伴う需要の拡大があれば、経済成長も81～85年度程度には可能であると判断できる。しかし従来の手法（同）に基づく計測結果によれば、既存の産業構造、生産システムにおける生産効率が低下しているため、単に労働投入、資本投入が回復しても経済成長は限られたものになる。

すなわち成長力回復のための方策として、補正後の計測結果からは、従来の産業の生産システムには経済全体でみると大きな問題はなく、過剰となっている労働力、資本ストックの投入機会の拡大を図る必要が示唆される。しかし従来の計測結果からは、これまでの産業の生産システム自体が非効率になっているため、その変更を図る必要性があると判断されることになる。

各産業の計測結果からのインプリケーション

産業別の計測結果で、従来の手法による計測結果（民間企業資本ストックのデータを用いた計測結果も同様）が、すべての問題を補正し計測を行った場合の計測結果と比べ過小となっていることは、従来の計測結果に基づく各産業の生産システムが実態より非効率と判断されることになる。特に製造業については TFP 変化率が、従来の手法の計測では86～90年度には2.5%であるが、92～95年度は - 0.1%、96～98年度は0.2%であり生産効率の改善ペースが大きく低下したことになる。また民間企業資本ストックのデータを用いた計測結果をみても、86～90年度、92～95年度、96～98

年度について各々、法人企業のデータを用いた場合で2.9%、0.4%、0.1%、全企業のデータを用いた場合で2.9%、0.5%、0.2%となっており同様である。しかしすべての問題点を補正した計測では、90年代の TFP 変化率は80年代と同水準を維持していると言って良いレベルで、生産効率の改善ペースは維持されており、実際の生産・市場環境、投入される労働・資本ベースでみると生産システムは90年代にも大きな問題はなかったことが判る。また電気・ガス・水道業では、80年代とは資本稼働率の調整ができないため比較はできないが、すべての問題点を補正した場合の92～95年度と96～98年度の TFP 変化率は各2.2%、3.6%と生産効率の改善が進んでおり、やはり90年代に入ってから生産システムには大きな問題はなかったといえよう。運輸・通信業もすべての問題点を補正した後の TFP 変化率は、92～95年度に - 0.8であるものの、96～98年度には2.7%となっており90年代後半には生産システムに大きな問題がなかったと判断される。

さらに一般に建設業、不動産業、卸売・小売業で非効率性が指摘されるが、すべての問題を補正後の TFP 変化率は92～95年度、96～98年度に建設業で0.2%、- 3.0%、不動産業で - 4.3%、- 10.2%で、建設業では90年代後半から、不動産業では90年代前半から生産効率が大きく低下し、生産システムに大きな問題が生じたと判断される。

卸売・小売業では、従来の計測では TFP 変化率は、86～90年度、92～95年度、96～98年度について各々4.2%、0.0%、- 2.3%で、90年代に入って生産効率が低下したと判断される。一方すべての問題点を補正した計測結果では、92～95年度、96～98年度で各3.0%、1.4%と、90年代後半になって生産効率の改善ペースは低下しているものの、90年代を通して改善が続くと判断される。しかしこの生産効率の改善は、多くの小規模な事業者が撤退し、事業者の平均規模拡大した影響による

ところも大きいと推察され、生産システムの問題に関する判断には規模別の TFP 変化率の計測などさらなる検討が必要と考えられる。

サービス業は、製造業の生産拠点の海外への移転が進むなか、構造改革後に経済成長を支え雇用を吸収する産業とも期待されているが、すべての問題を補正計測した TFP 変化率は92～95年度、96～98年度に各 -0.1%、-0.5%で、90年代に生産効率が低下している。したがってサービス業が中心の自律的な経済成長のためには生産システムを改善していくことが必要と判断される。

(2) 過剰投入要素の切り離し、投入要素の流動性向上、新規市場の創出が重要

成長可能性はある製造業、運輸・通信業、電気・ガス・水道業

- 2 - (1) でみたように、すべての問題点を補正計測した TFP 変化率からは、全産業でみた場合生産システムには大きな問題はなく、また産業別にみても製造業や運輸・通信業、電気・ガス・水道業では生産システムに大きな問題はないと判断される。これらの産業については、過剰に設置、雇用されている資本、労働力を切り離すか、あるいは需要の拡大で過剰が解消し、更に資本・労働力の過剰解消後に新たに生じる資本・労働力の過不足を速やかに解消できるよう両投入要素の流動性が高まれば、成長可能性があるといえよう。

一方、すべての問題を補正してもなお TFP 変化率が92～95年度、96～98年度ともにマイナスの不動産業、サービス業、96～98年度にマイナスである建設業では、生産効率の悪化が続いており、それぞれの産業に特有な構造問題があるとみられ、その解決が成長性を回復するためには不可欠である。

既得権益を排した規制改革、制度改革が重要

全産業でみた場合、生産システムに問題はなく成長性はあると判断されるが、これは96～98年度にも81～85年度とほぼ同じレベルの生産性の向上

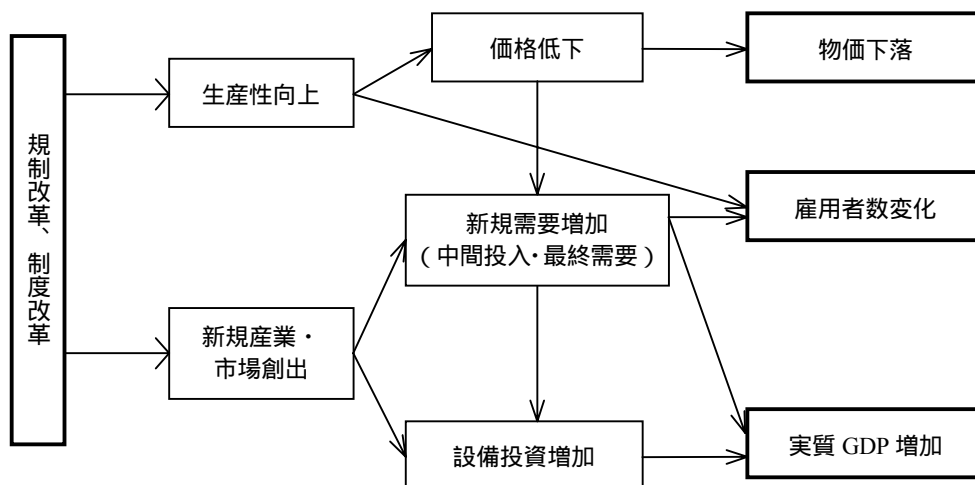
がみられたということであり、この生産性の向上が経済成長となって実現するためには、パイの拡大すなわち需要の拡大が必要である。生産性の向上は、生産される財・サービスの価格の低下につながり、価格の低下は実質所得を上昇させ需要を増加させる。しかしこのような需要の拡大だけでは、成長回復には不十分である。また需要といっても90年代の経験からみて公共事業のような従来型の需要拡大では、自律的成長回復にはつながないとみられる。これは経済全体での需要構造が変動しているため、従来型の需要拡大策は自立的な需要増加にはつながらず、一時的な需要の増加にとどまるとみられるからである。

自律的成長回復につながる需要増加のためには、情報通信分野、高齢化への対応、循環型経済社会の構築、都市再生などにおける潜在的に大きな需要に対する産業の創出が必要である。新規産業創出に重要なことは、潜在的な需要の存在にもかかわらず民間の事業活動の障害となっている規制の緩和・撤廃（規制改革）や⁷⁾、司法制度、特殊法人等公的部門などの制度改革である。こうした改革の実行により新規産業・市場が創造されれば、その産業自体の成長と、従来産業への需要の増加の双方によって経済成長率が高まる。こうした改革による経済成長率押し上げの経路を、雇用への影響を含め図表4に示した⁸⁾。

7) 規制が潜在的な需要への民間の事業活動の障害となっている例としては、電気通信における NTT のありかた、医療機関や施設介護サービスへの参入規制などがある。

8) 雇用への影響は、長期的には需要の拡大から追加的な労働需要の発生が考えられる。しかし短期的には価格低下により需要があまり拡大せず、一方で生産性が上昇するため摩擦的に労働需要が減少することもある。

図表4 規制改革、制度改革の成長率押し上げ経路



(資料) 規制緩和効果研究会『規制緩和の経済効果試算について』に加筆、修正

個別産業の改革がより高い成長には必要

全産業で見れば潜在的な需要に対する産業を創出することにより自律的成長の回復が可能であるとしても、経済を構成する各産業での資源利用の非効率性を改善し有効活用するための改革を行えば、より高い成長が達成可能である。特に TFP 変化率がすべての問題点の補正を行っても90年代にマイナスとなっている不動産業、サービス業、90年代後半がマイナスである建設業ではその必要性が高い。また計測結果から生産システムに大きな問題がないと判断された産業でも、経済全体でのより高い成長を達成するためには資源の有効活用を一層進め生産性の向上ペースをより高める努力が必要である。

2001年6月に発表された経済財政諮問会議「今後の財政運営及び経済社会の構造改革に関する基本方針」では、構造改革により潜在的需要を開花させる、としている。また規制改革、制度改革の必要性も述べられている。したがって推進にあたり既得権益者からの抵抗もみられる構造改革が、「基本方針」に則り確実に実行されるならば、日本の全産業ベースでの成長性は失われていない

め自律的成長への移行は可能と判断される。

ただそこで重要であるのは、既存産業を非効率にしている過剰な労働力・資本を切り離し、また両投入要素の流動性を高めることである。また新規産業の創出のため、規制改革、制度改革が既得権益の影響を排し実行されることが不可欠である。

補論・TFP 変化率計測の問題点の補正

1. TFP 変化率の計測方法

補論では、TFP 変化率の計測について - 3 で述べた問題点の補正について述べる。そのため各問題点の補正について論じるが、まずその前に計測の範囲・対象と方法の概要を示す。

TFP 変化率計測の範囲は、法人企業統計年報でカバーされている金融・保険業を除く営利法人である。計測の対象は、法人企業統計年報の全産業と大分類の各産業を基本としているが、補論 - 5 及び補論 - 6 で補正に用いる日銀短観全国企業、生産・営業用設備判断と雇員数判断の選択肢別社数構成比がカバーしていない農林水産業、鉱業は除いている。また選択肢別社数構成比が統合さ

れ算出されているため電気業とガス・水道業は一本化し、電気・ガス・水道業として計測した。

TFP 変化率の計測にあたって、生産物は付加価値、投入要素は労働と資本の2種類としている。土地は資本に含まれるものとした。TFP 変化率は、実質付加価値生産額の伸び率から、付加価値に対する労働投入コスト比率を用いたウェイトを乗じた実質労働投入量伸び率、および資本投入コスト比率を用いたウェイトを乗じた実質資本投入量伸び率を差し引いて求めている。実質付加価値生産額の伸び率、実質労働投入量伸び率、実質資本投入量伸び率は、法人企業統計年報に収録されている財務諸表のデータなどから算出した。

実質付加価値生産額伸び率は、財務諸表による従業員給与、経費としての役員給与、福利厚生費、営業純益、減価償却費、金融費用、賃借料、租税公課の合計額を付加価値額とし⁹⁾、各産業別のSNA 経済財活動別国内総生産デフレーター(年度換算値)で除し、その伸び率を求めた。

労働投入量伸び率は、法人企業統計年報による従業員給与、役員給与の合計額を、賃金センサスによる各産業の平均労働時間、給与額から求めた労働時間当たり給与で除したものを労働投入量とし、その伸び率を求めた。

資本投入量伸び率については、次節以降で詳しく論じるが、財務諸表による有形固定資産額から建設仮勘定と土地を除いた償却対象有形固定資産額と、土地の双方について各々ベンチマ

ークイヤー法により実質ストック額系列を作成し、

と両者の和の伸び率とした。本来資本投入量とは使用する資本ストック量ではなく、資本ストックの提供する資本サービス量である。しかし資本サービス量の計測は困難であるため、資本サービス量は使用された実質資本ストック額(K_t)に比例し、1単位の K_t は一律 s 単位の資本サービスを提供すると仮定する。すると資本サービス量変化率 $\left(\frac{s K_t - s K_{t-1}}{s K_{t-1}}\right)$ は、実質資本ストック

額の変化率 $\left(\frac{K_t - K_{t-1}}{K_{t-1}}\right)$ と等しくなる。したがっ

て資本投入量変化率は資本ストック額変化率から求めた¹⁰⁾。

各要素投入量伸び率集計のためのウェイト算出に用いるコストは、労働コストについては実際に観測される各年度のデータにより従業員給与、経費としての役員給与、福利厚生費の合計額としている。また資本コストは、資本市場の完全競争を仮定し、資本ストックの同一時点での割引価格と将来にわたる賃借料の割引価値の総額が等しくなることにより資本コスト単価(資本ストックの賃借単価)をまず算出し、これと実質資本ストック投入量の積としている(資本コスト単価の算出方法の詳細は、木村[2002]参照)。計測に用いた付加価値に対する各投入要素のコスト比率は、当該年度と前年度の平均である。

2. 生産関数、市場環境の一般化

TFP 変化率を計測する際の問題点の補正について、まず多くのTFP 変化率の計測で前提とされる生産関数の一次同次性と、生産関数が生産の対象としている財・サービス市場の完全性の仮定を

9) 減価償却費を含めたのは、再投資のための費用を資本への分配に含めた方が良く考えたためである。金融費用は自己資金でも借入金等どちらで資本のための資金をまかなっても、生み出された付加価値を資本への分配とするために含めた。また賃借料は、他者所有の使用資本に対する付加価値の分配と考えられることから算入とした。更に租税公課は、もし課税等がされなければ営業純益となっていたと思われるものであるため算入した。

10) 賃借使用している資本ストックからの資本サービスの投入量は、財務諸表から求めた資本ストックによる資本サービス投入量との比例を仮定している。

置かず、生産関数と市場環境を一般化した。

(1) 生産関数に関する仮定

本稿での生産関数は、実質付加価値額を実質資本投入量、実質労働投入量と生産効率¹¹⁾の関数とすること、補論 - 5で述べるような資本投入量と中間投入量の比例関係、関数の連続性以外の特定化は行っていない。一般に産業連関表上の産出高をNS、第*i*投入要素の価格を*P_i*、投入要素のうち付加価値の分配を受ける投入要素の投入量を*v_j*ならびに中間投入要素の投入量を*m_k*とし、*v_j*、*m_k*の数を各々*g*、*h*、付加価値額をNZとすると、

$$NS = \sum_{j=1}^g P_{jv_j} + \sum_{k=1}^h P_{kmk} \quad \text{したがって、}$$

$$NS - \sum_{k=1}^h P_{kmk} = NZ = \sum_{j=1}^g P_{jv_j} \quad \text{となる。}$$

この式は、接続産業連関表の固定価格表を考え、実質売上高をS、実質付加価値をZ、実質化した第*i*投入要素の価格を*P^{*}_i*とすると、

$$S - \sum_{k=1}^h P^*_{kmk} = Z = \sum_{j=1}^g P^*_{jv_j} \dots\dots\dots$$

と書ける。本稿で想定している要素投入と産出の関係を、実際にTFP変化率計測に利用したデータにあてはめると、法人企業統計年報の損益計算書の売上高(実質値)がS、費用(同)及び利益

(同)が $\sum_{j=1}^g P^*_{jv_j}$ 、 $\sum_{k=1}^h P^*_{kmk}$ となる。この式

の関係は形状面では、各*v_j*が*m*倍となればZも*m*倍となるから一次同次である。しかし式は

11) 本稿の生産関数のもとで実際にとられ得ると考えている生産は、生産フロンティア上のものだけでなく、生産可能性集合内のすべての生産量と投入要素の組み合わせを含む。

事後的な恒等関係を捕らえているだけで、投入要素の効率的利用は前提とせず、補論 - 5及び補論 - 6で論じるような資本がフル稼働しない場合や労働力が過剰の場合にも成立する。すなわち式は、投入要素と産出の技術条件を表す生産関数ではない¹²⁾。したがって本稿では、多くのTFP変化率の計測で前提とする一次同次性を仮定していない。

このように特定化されない生産関数を前提として、前節で概要を述べた方法によりTFP変化率計測が可能であるのは、TFP変化率を以下のように示せるからである。

全要素生産性を、実質付加価値生産額をZ、要素投入量に関する集計指数をVとすると、全要素生産性は、

$$\frac{Z}{V} \dots\dots\dots \quad \text{と定義される。}$$

の両辺の対数を取り、時間で微分すると、

$$\frac{d}{dt} = \frac{dZ}{Z} - \frac{dV}{V}$$

(ただしd、dZ、dVはそれぞれ、Z、Vの時間に関する微分値)であり、*u_j*を投入要素の増加率の集計ウェイトとすると、

$$\frac{dV}{V} = \sum_{j=1}^g u_j \frac{dv_j}{v_j} \dots\dots\dots \quad \text{であるから、}$$

投入要素の投入量を労働(L)と資本(K)、労働投入増加率のウェイトを*u_L*、資本投入増加率へのウェイトを*u_K*とすると、

$$\frac{d}{dt} = \frac{dZ}{Z} - u_L \times \frac{dL}{L} - u_K \times \frac{dK}{K} \dots \quad \text{となる。}$$

したがって*u_L*、*u_K*を次節で述べるようにコスト

12) 産業連関表をベースに想定した式は要素投入がすべて効率的に使われていると考えるとレオンチェフ型の生産関数を想定することになるが、ここでは要素投入の効率的な利用を前提としないため、こうした想定は適用されない。

ウェイトとして定めれば、生産効率の改善を表す指標として TFP 変化率は計測可能である¹³⁾。そしてこの計測は、生産関数の一次同次性、完全競争市場の仮定は必要とせず、実際に観測されるデータを式に適用することで可能である¹⁴⁾。

(2) TFP 変化率計測に用いるコストウェイト

TFP 変化率計測に用いる労働と資本増加率のウェイトは以下のとおり示される。まず付加価値生産関数を、 $Z(t) = f(L(t), K(t), H(t))$ とする。ここで t は時間を示し、 H は生産効率、 L は労働力の稼働率 (100 - 過不足率、%)、 K は資本の稼働率を示す。

w を賃金率、 r を資本コストの単価、 P を全産業または各産業の付加価値のインプリシットデフレーター、 e を需要の価格弾力性として、生産者の利潤の最大化行動と労働市場と資本市場の完全競争を仮定すると¹⁵⁾、利潤最大化の一次条件から、

$$\frac{\partial f}{\partial L} = \frac{w}{P \left(1 - \frac{1}{e}\right)} \dots\dots\dots$$

$$\frac{\partial f}{\partial K} = \frac{r}{P \left(1 - \frac{1}{e}\right)} \dots\dots\dots$$

ここで生産関数の両辺の対数を取り、 $L(t)$

13) 本稿で TFP 変化率として計測を行う生産効率の変動には、生産フロンティアのシフトとして表される技術革新のほか、補論 - 2 - (2) の生産関数で $H(t)$ として示される生産の意思決定者にコントロールできない生産効率の変動を含む。この技術革新以外の生産効率の変動は鳥居 [2001] による技術的非効率の変動、具体的には「ヴィンテージ非効率モデル」において割引率や企業数が変化した場合の非効率の変動、「経営管理非効率モデル」において個人の効用関数の変化により発生した非効率の変動が含まれると考えられる。

14) 市場条件や生産関数に関する先験的な仮定をおかず、指数論的展開のみからの TFP 変化率に関する研究に黒田、吉岡、清水 [1987] がある。

$K(t)$ を各々 t に対する 1 つの変数とみて時間について微分して整理たうえて、 $H(t)$ を代入すると (dH は生産効率 H の時間に関する微分値)

$$\begin{aligned} & \frac{\partial f / \partial H}{f} \times dH \\ &= \frac{dZ}{Z} - \frac{wL}{\left(1 - \frac{1}{e}\right)PZ} \times \frac{d(\alpha L)}{\alpha L} - \frac{rK}{\left(1 - \frac{1}{e}\right)PZ} \times \frac{d(\beta K)}{\beta K} \end{aligned}$$

また前節 式における u_L 、 u_K を

$$u_L = \frac{wL}{\left(1 - \frac{1}{e}\right)PZ}, \quad u_K = \frac{rK}{\left(1 - \frac{1}{e}\right)PZ} \text{ とすると、}$$

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} &= \frac{\partial f / \partial H}{f} \times dH = \frac{dZ}{Z} \\ &- \frac{wL}{\left(1 - \frac{1}{e}\right)PZ} \times \frac{d(\alpha L)}{\alpha L} - \frac{rK}{\left(1 - \frac{1}{e}\right)PZ} \times \frac{d(\beta K)}{\beta K} \end{aligned} \dots\dots\dots$$

となる。

したがって 式により、TFP 変化率は生産可能集合内 (フロンティアを含む) の労働投入量、資本投入量と生産量のある期の組み合わせから次期の組み合わせに伴って生じている生産効率の変化による実質生産額の変化率として計測できる。

から明らかなように、本稿で用いている労働投入量変化率及び資本サービス投入量変化率のウェイトは、労働投入、資本サービス投入の両者の最大可能投入量に関するコストを名目付加価値

15) 生産者の利潤最大化のもとで、労働の過不足率、資本の稼働率が 100% とならないのは、情報の不完全性があり、 H は労働者の解雇、採用に伴う費用が発生すること、新たに採用した労働者は生産への習熟に時間を要し、また教育のための費用が生ずることなどから、労働市場で補論 - 6 - (2) に示すような調整がなされるためと考えられる。また H については補論 - 5 で示す生産関数による考えられる。

額の $(1-1/e)$ 倍で除した値であり付加価値のコストベースでの完全分配は前提としていない¹⁶⁾。

3. 純資本ストック系列の作成

(1) ベンチマークイヤー法による純資本ストック系列の作成の手法

償却対象有形固定資産の純資本ストックの系列は、法人企業統計年報の財務諸表による土地と建設仮勘定を除いた有形固定資産額と減価償却費（特別減価償却費を含む）をもとにベンチマークイヤー法（ベンチマーク70年度）により作成した。まず、有形固定資産から土地と建設仮勘定を除いた期末償却対象有形固定資産額 $(OTFA_t^E)$ を各年度について計算する。この前年度との差額を、償却対象有形固定資産純投資額 $(NI_t = OTFA_t^E - OTFA_{t-1}^E)$ と考える¹⁷⁾。 NI_t に減価償却費 (Dep_t) 、特別減価償却費を含むを加え、償却対象有形固定資産粗投資額 $(pI_t = NI_t + Dep_t)$ とする。 pI_t を SNA 総固定資本形成民間設備投資デフレーター p_{it} から作

16) u_k は分子が各投入要素の最大可能投入量に対するコストであり、分母は実質付加価値額に $(1-1/e)$ を乗じたものである。したがって要素投入量の増加率の指数である dV/V は、多くの TFP 変化率計測で用いられるディビジア指数の離散近似 Theil=Törnqvist 指数ではない。

17) 法人企業統計年報で各年度により調査対象数が異なり、 $(t-1)$ 期末のデータと t 期初のデータが異なるが、この場合にも、以下の様に解せるためここで示した手法に問題はない。 N_t を t 期の調査対象企業数として、

$$NI_t = OTFA_t^E - OTFA_{t-1}^E = OTFA_t^E \times \{N_{t-1} + (N_t - N_{t-1})\} / N_t - OTFA_{t-1}^E \times N_{t-1} / N_{t-1}$$

$$NI_t = \{(OTFA_t^E / N_t) - (OTFA_{t-1}^E / N_{t-1})\} \times N_{t-1} + (OTFA_t^E / N_t) \times (N_t - N_{t-1})$$

上式第一項は既存 $(t-1)$ 期からある企業分の、第二項は新規 (t) 期の新規参入企業分の投資と解される。

成した80年度 = 100の指数 p_{it} で除し、実質償却対象有形固定資産粗投資額 $I_t = \frac{pI_t}{p_{it}}$ とする。

減価償却率 δ_t を求める。償却率の分母となる償却対象有形固定資産額は、期首額 $(OTFA_{t-1}^E)$ に加え - 3 - (2) で述べたように期中の粗投資による新規計上額の平均残高も算入すべきである。したがって分母の償却対象有形固定資産額には、期首額に期中の粗投資額の平均残高を加え、

$$t = \frac{DEP_t}{OTFA_{t-1}^E + \frac{-t}{2\ln(1-\delta_t)} pI_t} \text{ とし } \delta_t \text{ を求め}$$

る¹⁸⁾。70年度をベンチマークとし、期末実質償却対象純ストック額 $DK_t^E = \frac{-t}{\ln(1-\delta_t)} I_t + (1-$

$$t) DK_{t-1}^E \dots a \text{ を求める } ^{19)} \text{。 - 3 - (2)}$$

で述べたように TFP 変化率計測の資本ストックは、期中平均資本ストック額とされるべきであると考えられる。したがって t 期の期中平均実質償

18) $t = \frac{DEP_t}{OTFA_{t-1}^E + \frac{-t}{2\ln(1-\delta_t)} pI_t}$ を整理すると

$$pI_t \delta_t^2 - 2OTFA_{t-1}^E \ln(1-\delta_t) + 2DEP_t \ln(1-\delta_t) = 0 \text{ となる。この式の左辺を } f(\delta_t) \text{ とおくと、}$$

$$f(0) = 0, f'(0) < 0, \text{ また } OTFA_{t-1}^E > DEP_t \text{ では } f''(0) > 0 \text{ であり、} \lim_{\delta_t \rightarrow 1} f(\delta_t) = \dots \text{ であるか}$$

ら $0 < \delta_t < 1$ で一意に解を持つ。

本稿の試算はすべて $OTFA_{t-1}^E > DEP_t$ を満たす。また経済的減価償却率と会計上の減価償却率は異なる。しかしここでは、会計上すべての減価償却が定率法で行われたと考え、減価償却額から求めた減価償却率を経済的減価償却率とみなしている。更に $OTFA_{t-1}^E$ と I_t の資産構成は同じと仮定している。

19) ある期の投資は次期の稼動と想定される場合が多いが、実際にはある期の投資が期中に稼動するものも多く、この期中の稼動資産は投資が行われた期から減価償却をする必要がある。これに対応して法人税法施行令第59条1項では、途中で事業の用に供した減価償却資産の償却限度額が定められている。

却対象資本ストック額

$$DK_t = \frac{-t}{2 \ln(1-t)} I_t + \frac{-t}{\ln(1-t)} DK_{t-1}^E \text{を求める。}$$

(2) ベンチマークである70年度の期末実質償却対象純ストック額 DK_{70}^E の算出

DK_{70}^E のベンチマークである DK_{70}^E は、簿価である法人企業統計年報から算出される $OTFA_{70}^E$ を、1970年国富調査の法人資産調査報告における当該産業（全産業及び各産業）のデータにより70年末時点での再取得価格ベースでの額に変換することにより算出する。しかしこの変換には、70年度法人企業統計年報が71年度3月末に最も近い決算期（70年4月1日～71年3月31日までに決算期の到来した営業年度）によるデータであるのに対し、国富調査のデータは70年12月31日現在またはその時点に最も近い法人の決算期末時点によるデータであるため、両データ間に3カ月のずれがあるという問題がある。したがってこのずれを補正したうえで変換を行う必要がある。補正及び変換は以下のような手法を用いている。

期末償却対象有形固定資産額の70年末値

$OTFA_{70}^{AYE}$ の算出

投資が期初から期末に線形に行われ、減価償却は定率法で行われれば、次式のように国富調査時点（70年末）の簿価評価の固定資産額が表される。
 $OTFA_{70}^{AYE} = (OTFA_{70}^E - NI_{70})$

$$\times (1 - \gamma)^{\frac{3}{4}} + \frac{(1 - \gamma)^{\frac{3}{4}} - 1}{\ln(1 - \gamma)^{\frac{3}{4}}} \frac{3p I_{70}}{4}$$

70年末の償却対象有形資本ストック額

DK_{70}^{AYE} の算出

$OTFA_{70}^{AYE}$ の資本ストック種類別構成を、国富調査の当該業種の建設仮勘定と土地造成・改良を除いた償却対象純資産額の取得価格ベースの構成と同じと仮定し、各種類別の資産額を算出する。国富調査の取得価格を粗資産額²⁰⁾で除し作成した資産種類別デフレーターで、種類別の資産額を

除し基準資産額を算出する。各資本ストック種類別の基準資産額を合計し当該業種全体の70年末の償却対象有形資本ストック額 (DK_{70}^{AYE}) とする。

DK_{70}^E の算出

DK_{70}^{AYE} を補論 - 3 - (1) の a 式の DK_{t-1}^E 、 DK_{70}^E を DK_t^E とみなし DK_{70}^E を求める。投資は期初から期末に線形に行われると仮定しているため、70年末から70年度末の間の実質粗投資額 (I_{70}^{AEtoFE}) は、

$$I_{70}^{AEtoFE} = \frac{I_{70}}{4} \text{ である。}$$

したがって DK_{70}^E は次式で表すことができる。

$$DK_{70}^E = \frac{1 - \gamma^{\frac{1}{4}} - 1}{\ln(1 - \gamma)^{\frac{1}{4}}} \frac{I_{70}}{4} + (1 - \gamma)^{\frac{1}{4}} DK_{70}^{AYE}$$

4. 土地の資本ストックへの算入

(1) 土地の算入の必要性

経済全体（全産業）での TFP 変化率の計測で土地を資本から除外することについて、経済全体（全産業）では、個別産業と違い新たに干拓・埋め立てされた土地などが生産に使用される場合などを除き実質ベースでの土地の増減はないため、土地を生産要素として扱わなくても実質的に影響はないと主張される可能性がある。

しかし資本として償却対象有形固定資産額を用い土地を除外することは、資本投入量の変化率とそのコストウェイトに偏りをもたらし、TFP 変化率の計測に歪みをもたらすことになる。これは、補論 - 2 - (2) の式で K に土地を含めた場合と、除外した場合を比較することによって容易に理解できる。式を再度示すと、

20) 70年国富調査における粗資産額とは、資産を70年に新たに取得すればいくら必要とするかを評価したものの。

$$\frac{d}{Z} = \frac{dZ}{Z} - \frac{wL}{\left(1 - \frac{1}{e}\right)PZ} \times \frac{d(\alpha L)}{\alpha L} - \frac{rK}{\left(1 - \frac{1}{e}\right)PZ} \times \frac{d(\beta K)}{\beta K}$$

であり、経済全体（全産業）での土地に増減がないとすると、Kに土地を含む場合と除外した場合はd(K)に変化はない。しかしKは土地を除外すると、土地を含んだ場合に比べ小さいものとなる。-1で結果を示した本稿の計測では、全産業で土地を除外した場合のKの水準は80～98年度平均で、土地を含んだ場合の55.7%である²¹⁾。したがって、 $\frac{d(\beta K)}{\beta K}$ は過大となる。またKも過小となるためrKも過小となりコストシェアの $\frac{rK}{\left(1 - \frac{1}{e}\right)PZ}$ が過小となる。

さらに既存の土地であっても、岩石の除去や湿地の排水など土地の改良が行われた場合には総固定資本形成として取り扱われ実質額が増加することからも、全産業では土地を生産要素として扱わなくても良いという主張は正当化されない²²⁾。

(2) ストック系列の作成方法

土地の実質投入額の系列は、法人企業統計年報の土地の簿価と全国全用途平均の公示地価変動率をもとに、以下のように70年度をベンチマークとするベンチマークイヤー法によって作成している。

21) 土地を独立に扱い、投入要素を労働、資本、土地することも考えられる。しかし法人企業統計年報では、土地への付加価値の分配である賃借料、営業純益が償却対象有形固定資産への賃借料、営業純益と合計し計上されているため、本稿では土地は資本に含まれるものとした。

22) 『民間企業資本ストック』でも土地造成・改良は資産として資本ストックに含まれている。

70年度末の実質土地保有額(LD^E₇₀)の推計
 ()国民経済計算年報による非金融法人の70年度の産出高²³⁾(70年の産出高の4分の3に71年の産出高の4分の1を加えた額)に対する70年度末の土地の時価(70年末の土地の額に、70年から71年の土地増加額の4分の1を加えたもの)の割合(土地/産出高)を求める。
 ()法人企業統計年報の全産業における70年度の売上高に対する70年度末における土地の簿価(NLD^E₇₀)の割合(土地/売上高)を求める。ただし国民経済計算年報の産出高には、卸売・小売業では商業マージンのみが計上され、法人企業統計年報の売上高と概念が相違する。したがって、これを調整するため全産業の売上高から卸売・小売業の売上原価を控除している²⁴⁾。
 ()土地/産出高(()で算出)を土地/売上高(()で算出)で除し、インフレーター(Ia₁)とする。
 ()Ia₁をNLD^E₇₀に乘じ70年度末の実質土地保有額(LD^E₇₀)とする。
 なおインフレーターは各産業で共通とし、産業別には算出していない。

71年度以降の各年度末の実質土地保有額(LD^E_t)の算出

()各年度末の土地の簿価(NLD^E_t)の前年度との差額dNLD^E_t = NLD^E_t - NLD^E_{t-1}を計算する。
 ()dNLD^E_t = 0の場合、dNLD^E_tをt年度における土地の新規取得額とみなし、全国全用途平均の公示地価年別変動率から作成した年度ベースの地価指数(p_L、80年度 = 1)で除し、実質新規土地取得(売却)額NLDI_t = dNLD^E_t

23) 経済活動別の生産者価格表示の産出額で産業の産出高から金融・保険業の産出高を除いた額。

24) 法人企業統計の売上高と国民経済計算年報の産出高のこのほかの概念的相違である、国民経済計算年報の産出高における中古品、土地、無形固定資産の売上高の除外、非法人、個人企業の売上高を含むこと、自己消費、自己建設を含むこと、すべての工事につき工事進行基準で計上されること、についての調整は行っていない。

$/p_L$ とする。また $dNLD_t < 0$ の場合、 $dNLD_t^E$ を t 年度における既存の土地の売却額とみなし、 t 年度末実質土地保有額を $L D_t^E$ として $dNLD_t^E$ に $L D_{t-1}^E / N L D_{t-1}^E$ を乗じ、実質新規土地取得（売却）額 $N L D I_t = dN L D_t^E \times (L D_{t-1}^E / N L D_{t-1}^E)$ とする。 $() N L D I_t$ を $L D_{t-1}^E$ に加えることにより各年度末の $L D_t^E$ とする $(L D_t^E = L D_{t-1}^E + N L D I_t)$

TFP変化率計測に用いる資本ストックデータの算出

$() t$ 期の期中平均実質土地保有額 $L D_t = (L D_t^E + L D_{t-1}^E) / 2$ を求める。 $()$ 期中平均実質償却対象資本ストック額 $D K_t$ と $L D_t$ を合計し、 t 期の使用資本ストック額 $(K_t = D K_t + L D_t)$ とする。

5 . 全産業、非製造業の資本稼働率の調整

(1) 資本稼働率の推計の想定と推計の方法

生産関数の想定

全産業、非製造業の資本稼働率調整を行うには、全産業及び非製造業各産業の資本稼働率を推計し、これを前節で求めた使用資本ストック額 K_t に乗じて実際の投入資本ストックとするわけであるが、資本稼働率の推計手法は、深尾・村上 [2001] を基本にしている。しかし深尾・村上 [2001] を基本にしてはいるが、生産関数の想定、採用した変数などは異なる。すなわち、補論 - 2 - (2) の生産関数を、資本稼働率を計測するために特定化して示せば、次のとおりである。

$$Z(t) = q((t) L(t), \min(E(t)/b, K(t)), H(t)) - P_m(t) E(t) \dots\dots\dots$$

ここで b は生産技術を表すパラメーター、 $E(t)$ は中間投入量、 $P_m(t)$ は実質中間投入価格である。

稼働率 (t) は、 $(t) = E(t) / b K(t) \dots$ との関係も仮定している²⁵⁾。式は $b = E(t) / ((t) \times K(t))$ と書き直せるから、稼働率を考慮した資本ストック額、すなわち使用資本スト

ック額と比例関係にある資本サービス量は中間投入量と比例関係にあると仮定している。

しかし補論 - 2 - (1) で述べたように、本稿では、式と連続性以上の生産関数の特定化を行っておらず、深尾・村上 [2001] のような一次同次の新古典派生産関数を仮定していない。更に本稿では深尾・村上 [2001] での対象業種に加え、全産業、電気・ガス・水道業についても推計を行っている。ただ卸売業と小売業は各々別個にではなく卸売・小売業として推計を行った。

資本稼働率の推計方法

資本稼働率の推計は、まず $()$ 被説明変数を中間投入・資本ストック比率とし、説明変数は景気変動に伴う中間投入・資本ストック比率の変動を捉える変数として、日銀『短観』による生産・営業用設備判断の選択肢別社数構成比をカールソン・パーキン法により作成した生産・営業用設備の過不足を表す指標（以下、設備過不足指標と呼ぶ）²⁶⁾、生産技術のパラメーター b の変動要因を

25) 式から $(t) K(t) = E(t) / b(t)$ であり、式は次のように表すことができる。

$$Z = q((t) L(t), (t) K(t), H(t)) - P_m(t) (t) b(t) K(t) \dots\dots\dots$$

ただし $E(t)/b(t) >$ の場合 $= 1$

ここで $b(t)$ は技術的パラメーターであるから、生産効率を表す $H(t)$ の1部をなすと考え、 P_m を外生的に定まるものとする、式は次のように書き直すことができる。

$$Z = f((t) L(t), (t) K(t), H(t))$$

これは補論 - 2 - (2) に示した生産関数そのものであり、したがって式はその特定化である。

26) 深尾・村上 [2001] は、景気変動に伴う中間投入・資本ストック比率の変動を捉える要因として日銀『短観』の生産・営業用設備判断 $D.I.$ を用いている。しかし生産・営業用設備判断 $D.I.$ は質的指標であり、量的指標とみなすには一様分布を前提としなければならない。したがって $D.I.$ を中間投入・資本ストック比率の推計の変数に用いると景気変動に伴う要因を過大評価する可能性が大きい。

捉える変数として中間財価格・SNA 民間企業設備国内総固定資本形成デフレーター比率（分子が中間投入価格。以下、中間財・設備投資価格比率と呼ぶ）²⁷⁾、全産業ではこれらにタイムトレンドの二乗（推計期間 i 番目の年度 = i^2 ）を、非製造業の産業別では電気料金への燃料費調整制度の導入に伴う電気料金ダミー（電気・ガス・水道業の96年度以前 0、それ以外 1）を加え回帰分析を行う。（ ）回帰分析により得られた推計式に、各年度の設備過不足指標に代えて過去の四半期ベースでのピーク時の設備過不足指標の値と、他の変数については実績値を代入した中間投入・資本ストック比率を求め資本フル稼働時の中間投入・資本ストック比率とみなし、これにより現実の中間投入・資本ストック比率を除いた値を資本稼働率 (t) とみなす。

設備過不足指標の作成

(i) 選択肢別社数構成比による設備過不足指標作成の仮定

生産・営業用設備の判断項目は「全国企業短期経済観測調査（短観）表」に「貴社の生産・営業用設備」の質問項目があり、1. 過剰、2. 適正、3. 不足、のうちいずれかを企業が選ぶ形式で調査が行われ、それぞれの回答を行った企業比率が選択肢別社数構成比である。この構成比を量的指標に変換するために以下の3点を仮定している。

(a) 企業経営者（アンケート回答者）は、現状

27) 中間投入価格・資本サービス価格比率の代理変数。深尾・村上[2001]は、代理変数として中間財価格・GDP デフレーター比率を使用している。しかし資本サービス価格は、資本サービス投入量が資本ストック量に比例すると考えると、生産物市場への新規参入が自由であれば資本財 1 単位が獲得する収益（マークアップ部分を含む）となり、これは資本財価格と等しくなる。したがって本稿では代理変数を、中間財価格・SNA 民間企業設備国内総固定資本形成デフレーター比率とした。

の生産・営業用設備量とともに自企業の生産に対する適正な生産・営業用設備量を把握している。すなわち現状の生産・営業用設備量が適正生産・営業用設備量からどの程度乖離しているか把握している。

(b) 各企業に共通の判断における閾値 (> 0) が存在する。すなわち、 t 期における各企業の実際の生産・営業用設備量と適正生産・営業用設備量との乖離率を X_t とすると、

$X_t < 0$ 回答：1（過剰）

$X_t = 0$ 回答：2（適正）

$X_t > 0$ 回答：3（不足）

と回答する。ここで閾値 θ は、産業毎に異ならず全産業で共通であるとし、また θ は時間的に不変であると仮定している。

(c) 回答する企業全体では X_t に関し正規分布で近似可能である。アンケートのサンプル数はかなり大きく、この仮定は順当と考えられる。

() X_t の母集団平均値 I_t^i の推定

X_t の母集団平均値、すなわち全産業または非製造業各産業での生産・営業用設備の過不足率を I_t^i とする（ i は全産業または非製造業各産業を表す。以下同様）。また t 期における各回答をした企業比率を、1 は r_{1t}^i 、2 は r_{2t}^i 、3 は r_{3t}^i （ただし $r_{1t}^i + r_{2t}^i + r_{3t}^i = 1$ ）とし、母集団の平均を μ_t^i 、分散を σ_t^{i2} 、標準正規分布関数を ϕ とし、

$$a_t^i = (\theta - \mu_t^i) / \sigma_t^i \sim \phi^{-1}(1 - r_{1t}^i)$$

$$b_t^i = (\theta - \mu_t^i) / \sigma_t^i \sim \phi^{-1}(r_{3t}^i)$$

とおくと、生産・営業設備過不足率 I_t^i は、

$$I_t^i = - (a_t^i + b_t^i) / (a_t^i - b_t^i) \dots \dots \dots$$

として求められる²⁸⁾。

ここで θ は本来推計すべき値であるが、ここでは I_t^i の時間を通じた相対的な大きさの変動を

28) ここで用いているカールソン・パーキン法は刈屋 [1986] に詳しい。

みるため便宜的に $\beta = 1$ とし、得られる値を設備過不足指標とした²⁹⁾。

説明変数の符号条件

回帰での説明変数の係数の符号条件を述べる。

設備過不足指標については、設備過剰（不足）が大きいときは一単位の資本に対する中間投入量は減少（増加）しており、設備過不足指標は過剰（不足）が大きいときにはプラス（マイナス）の値をとるから符号条件はマイナスとなる。

中間財・設備投資価格比率は、価格比が上昇（低下）するときには生産技術のパラメーター b が低下（上昇）し、一定の資本に対する中間投入量は減少（増加）すると考えられるため、符号条件はマイナスとも考えられる。しかし企業がマークアップ原理をとっていると考えると、価格比の変動は短期では以下のような効果も持つと考えられ、符号条件は一概に判断できない³⁰⁾。

企業の利益を π 、売上数量を $S L$ 、平均総費用を $A C$ 、マークアップ率を μ とすると、

$$\begin{aligned} \pi &= \{(1 + \mu) \times A C \times S L\} - A C \times S L \\ \pi &= \mu \times A C \times S L \end{aligned}$$

となる。ここで民間企業設備投資価格が不変で、中間投入価格の変動により $A C$ が上昇（低下）した場合、それに伴う $S L$ の減少（増加）率が $A C$ の上昇（低下）率を上回らなければ π は増加（減

29) 設備過不足指標を説明変数として回帰分析を行うため、設備過不足指標の比例的変動は、推計式の係数になると考えられ $\beta = 1$ としても分析結果に影響はない。

30) 本稿で仮定している市場環境が完全競争ではなく、生産者は利潤最大化行動をとる状況のもとでは、価格は限界費用 (MC) に $1/(1-1/e)$ を乗じた水準で決まる (e は需要の価格弾力性)。しかしここでは $A C$ に対しマークアップ価格が設定されるとしている。これは限界費用に対するマークアップ率を μ とすると、 $A C$ に対するマークアップ率は $(1 + \mu)MC = (1 + \mu)AC$ 、すなわち $\mu = (1 + \mu)MC/AC - 1$ と表される。したがってここでは MC と AC の変動率が同じとなる場合を仮定している。

少)する。したがって利益面から中間投入削減(増加)へのインセンティブは働かないと考えられ、生産技術に変動がないと考えると、 $S L$ が増加する(変動しない)場合には、中間投入量は増加する(変動しない)。

タイムトレンドの二乗は、趨勢的な中間投入・資本ストック比の変動を捉えるものであるため符号条件は判断できない。

(2) 全産業の中間投入・資本ストック比率の推計 主要企業設備過不足指標での代用

全産業では、日銀『短観』全国企業の生産・営業用設備判断の選択肢別社数構成比は90年10~12月期以降しか発表されておらず、年度ベースで利用できるのは91年度以降で、回帰分析に用いるにはサンプルが少ない。このため主要企業の生産・営業用設備判断の選択肢別社数構成比から作成した設備過不足指標で代用し推計を行った。90年度10~12月期以降2000年4~6月期までの全国企業と主要企業の設備過不足指標を比較するとすると、四半期ベース、年度換算ベース(各四半期の選択肢別社数構成比の平均値より算出、91~2000年度)の相関係数は各0.97、0.96と高く、変動係数も四半期ベースでは1.02と0.81、年度換算ベースでは0.73と0.60と大きな差はない。

推計における利用データと推計結果

推計は一般化最小二乗法 (GLS) により、変数は被説明変数の中間投入・資本ストック比率は対数を取り、各説明変数は原数値によった。中間投入名目額は法人企業統計年報 (『財政統計金融月報』) による売上高から粗付加価値を控除した額を、実質化のためのデフレーター及び中間投入価格は『国民経済計算年報』による経済活動別中間投入デフレターの「産業」の系列を使用した。資本ストックは補論 - 4 - (2) - で作成した系列を使用した。推計期間は76~98年度である。推計結果は、図表5のとおりで概ね良好である。自由度修正済決定係数は0.8621で、DW比は誤差

の系列相関があるとの仮説棄却の結論保留水準だが、説明変数はいずれも1%有意である。

(3) 非製造業の産業別の中間投入・資本ストック比率の推計

非製造業産業別では全国企業全産業と同様に、日銀『短観』全国企業生産・営業用設備判断の選択肢別社数構成比が90年10~12月期以降しか発表されておらず、年度ベースで利用できるのは91年度以降となる。このため産業別の推計にはサンプル数が少ないため、深尾・村上[2001]のD.I.を用いた場合と同様、設備過不足指標についての係数は業種間で異ならないと仮定し業種別のデータをプールして推計を行った。しかし中間投入・設備投資価格比率の係数は業種間で異なるものと仮定した。

推計は単純最小二乗法(OLS)により、利用したデータは全産業の場合と同様に、中間投入名目は法人企業統計年報(『財政統計金融月報』)による売上高から粗付加価値を控除した額を、その

実質化のためのデフレーター及び中間投入価格は『国民経済計算年報』による経済活動別中間投入デフレーター各産業の系列を使用した。資本ストックは補論-4-(2)-で作成した系列を使用した。推計は各産業の91~98年度のデータを使用し、推計式は次のとおりである。

$$\frac{E_i}{K_i} = \alpha + \sum_{i=1}^6 \beta_i \frac{p_{Ei}}{p_I} + \gamma ED_i + \delta DUM$$

ただし、 i は1から6の整数(各非製造業に対応)

E_i : i 産業における実質中間投入

K_i : i 産業における実質資本ストック

p_{Ei} : i 産業における中間投入価格

p_I : SNA 民間企業設備国内総固定資本形成デフレーター

ED_i : i 産業における日銀『短観』に基づく全国企業設備過不足指標

DUM : 電気料金ダミー(電気・ガス・水道業の96年度以降=1、他=0)

推計結果は、図表6のとおり概ね良好である。

図表5 全産業の中間投入・資本ストック比率推計結果

説明変数	定数項	中間投入・設備投資価格比率	設備過不足指標	タイムトレンド二乗
係数	1.8639**	-0.7676**	-0.1796**	-0.0004**
(t値)	8.3253	-3.3131	-5.7020	-3.7003

自由度修正済決定係数0.8621、DW比1.3700、サンプル数23

(注)**は有意水準1%を示す(片側検定)

(資料)大蔵省『財政金融統計月報(法人企業統計年報特集)』、日本銀行『短観 企業短期経済観測調査結果』、経済企画庁『国民経済計算年報』、『昭和45年度国富調査 第4巻法人資産調査報告』、国土庁土地鑑定委員会『地価公示』

図表6 非製造業産業別の中間投入・資本ストック比率の推計結果

説明変数	定数項	価格比建設	価格比卸売・小売	価格比不動産	価格比運輸・通信	価格比電気等	価格比サービス	ED	DUM
係数	3.9969**	0.7648	1.8393*	-3.0177**	-3.1051**	-5.5855**	-2.5569**	-1.0359**	0.4989*
(t値)	4.0918	0.8471	2.1489	-3.6688	-3.3303	-3.7120	-2.8962	-3.3917	1.9832

自由度修正済決定係数0.9842、サンプル数48

(注)価格比建設は、建設業の中間投入・設備投資価格比率、価格比卸売・小売・価格比サービスも各々各産業の中間投入・設備投資価格比率。ただし電気等は、電気・ガス・水道。**,*は有意水準1%、5%を示す(片側検定)

(資料)大蔵省『財政金融統計月報(法人企業統計年報特集)』、日本銀行『短観 企業短期経済観測調査結果』、経済企画庁『国民経済計算年報』、『昭和45年度国富調査 第4巻法人資産調査報告』、国土庁土地鑑定委員会『地価公示』

自由度修正済決定係数は0.9841と大きく、5変数が1%有意で、2変数が5%有意である。

中間投入・設備投資価格比率の係数は、建設業と卸売・小売業でプラス、他の業種はマイナスとなった。これは補論 - 5 - (1) - で述べた理由によるとみられるが、次のような建設業と卸売・小売業各々の産業の特徴が現れていると考えられる。

建設業では、材料費は材料数量と材料単価の積であるが、材料数量は工事受注のための積算にあたり設計数量によって決定される。一方材料単価は、刊行物などに掲載されている市場実勢価格に基づき決定される。また公共事業の場合には、適正な工事の施工確保などを目的として積算に基づき予定価格が発注者側で作成され、原則としてその範囲内で契約が行われる。したがって中間投入価格より先に中間投入量があり、設計数量に基づくかぎり中間投入の価格は量を変動させないと考えられる。すなわち中間投入価格は中間投入量にニュートラルと考えられる。しかしマークアップ原理に基づき工事費が決められ、マークアップ率が一定ならば、中間投入価格が高いほど一定量の中間投入に対する利益額は大きくなり中間投入量を増加させる誘引が働くとみられる。この誘引により、中間投入価格の変動により建設業での中間投入・設備投資価格比率が上昇（下落）した場合には、中間投入量は増加（減少）すると考えられる。推計の結果、建設業のみ中間投入・設備投資価格比率が中間投入・資本ストック比率への影響がないとの仮説を10%の有意水準でも棄却できなかった（有意水準21%）ことは、建設業ではその事業内容から原則として中間投入価格は量を変動させないとみられることと符号する。

卸売・小売業では、売上原価は基本的に期首商品棚卸高と当期商品仕入高から期末商品棚卸高を控除したものである。平均総費用の変動は、一般管理費の変動にもよるが、大部分は売上原価の変

動により、売上原価の変動は当期商品仕入高の影響が大きいと考えられる。また仕入れ価格が上昇（低下）する場合は商品への需要が大きく（小さく）、売上数量が増加（減少）するケースが多いとみられる。したがって平均費用が上昇（低下）するとき、中間投入量は増加（減少）すると考えられる。

(4) 全産業、非製造業の資本稼働率の推計

前節までに推計した全産業と非製造業産業別の中間投入・資本ストック比率の推計式に、設備過不足指標の過去の最低値と他の変数については実績値を代入した値を資本のフル稼働時の比率とみなし、この値で中間投入・資本ストック比率の実績値を除すことで資本稼働率を推計した（図表7）。一部稼働率が100%以上であるのは主に推計式の誤差に起因するとみられる。

6. 労働力過不足の調整

(1) 『短観』選択肢別社数構成比の量的指標への変換

労働力の過不足は、日銀『短観』による全国企業雇用人員判断の選択肢別社数構成比をカールソン・パーキン法により労働力過不足の量的指標に変換し、これをもとに過不足率を推計する³¹⁾。選択肢別社数構成比からの量的指標作成の仮定、方法は、補論 - 5 - (1) - 記載の仮定、方法の生産・営業用設備を雇用人員に、生産・営業用設備量を雇用量に置き換えたものである。ただについては補論 - 5 - (1) - では、 $\alpha = 1$ としたが、ここでは $I_t^i = I_{tmp,t}^i$ とおき $I_{tmp,t}^i = -(a_t^i + b_t^i) / (a_t^i - b_t^i)$ を求め、補論 - 6 - (3) で労働投入量を非説明変数とし、説明変数を $I_{tmp,t}^i$ 、賃金率、生産量とする回帰分析により $I_{tmp,t}^i$ を推計す

31) 雇用人員判断 D.I.についても生産・営業用設備判断 D.I.と同様に、短観への回答企業が労働力過不足率に関し一様分布をしているならば量的指標と捉えられるが、こうした想定は非現実的である。

図表7 全産業、非製造業産業別の資本稼働率

(単位：%)

年度	全産業	建設	不動産	卸売・小売	運輸・通信	電気・ガス・水道	サービス
1976	83.1	-	-	-	-	-	-
77	91.6	-	-	-	-	-	-
78	95.9	-	-	-	-	-	-
79	99.6	-	-	-	-	-	-
80	96.9	-	-	-	-	-	-
81	96.5	-	-	-	-	-	-
82	93.7	-	-	-	-	-	-
83	95.2	-	-	-	-	-	-
84	98.6	-	-	-	-	-	-
85	97.1	-	-	-	-	-	-
86	94.0	-	-	-	-	-	-
87	97.3	-	-	-	-	-	-
88	103.6	-	-	-	-	-	-
89	93.3	-	-	-	-	-	-
90	99.2	-	-	-	-	-	-
91	93.7	103.4	41.8	114.4	48.5	77.7	87.9
92	89.4	97.0	34.1	106.2	44.5	62.6	79.2
93	90.8	91.5	34.8	97.0	44.4	53.8	76.4
94	93.5	89.0	30.0	91.4	44.4	50.9	76.1
95	97.4	87.0	33.6	94.3	50.0	57.8	86.4
96	95.5	87.5	47.3	89.0	65.1	44.7	88.8
97	96.4	81.9	46.7	91.1	64.5	49.5	84.5
98	88.7	79.6	40.5	85.1	67.3	45.2	73.5

(資料) 大蔵省『財政金融統計月報(法人企業統計年報特集)』、日本銀行『短観 企業短期経済観測調査結果』、
経済企画庁『国民経済計算年報』、『昭和45年度国富調査 第4巻法人資産調査報告』、国土庁土地鑑定委員会『地価公示』

る。この により労働力過不足率 I_t^i を算出する。

(2) 労働市場のモデルの想定

本節では、労働力の過不足率 I_t^i の推計にあたっての労働市場の想定を述べる。労働需要量を LD_t^i 、労働供給量を LS_t^i 、実際の雇用量を L_t^i とし、まず労働力の過不足率は、 $I_t^i = (L_t^i - LD_t^i) / LD_t^i$ と定義する³²⁾。

また L_t^i は、 LS_t^i が LD_t^i 、 L_{t-1}^i と比較して最も小さい場合は LS_t^i の水準に、 LS_t^i が最も大きい場合は LD_t^i と L_{t-1}^i の差はすべてが調整されず、 $L_t^i = L_{t-1}^i + \lambda(LD_t^i - L_{t-1}^i)$ ($0 < \lambda < 1$) に、 LS_t^i が L_{t-1}^i と LD_t^i の中間に位置する場合は、 LS_t^i と $L_t^i = L_{t-1}^i + \lambda(LD_t^i - L_{t-1}^i)$ のどちらか小さい方になると仮定する。

以上の定義、仮定のもと本稿での労働市場のモデルは、実質賃金率を w_t^i 、生産量を Y_t^i として、

$$\text{労働需要関数： } LD_t^i = g(w_t^i, Y_t^i)$$

$$\text{： } \partial LD_t^i / \partial w_t^i < 0, \partial LD_t^i / \partial Y_t^i > 0$$

$$\text{労働供給関数： } LS_t^i = h(w_t^i)$$

32) TFP 変化率の計測で投入変化率のコストウェイトの算出にあたり労働市場の完全競争を仮定しているが労働需要が供給を超過している場合、この仮定が成り立たなくなる。しかし現実の雇用失業率(完全失業者数 / (完全失業者数+雇業者数) × 100) と未充足求人率(翌月への繰越求人人数 / (翌月への繰越求人人数+雇業者数) × 100) を比較すると、本稿の TFP 変化率計測期間の80年度以降は一貫して雇用失業率が未充足求人率を上回っており、労働需要は労働供給を下回っていたと考えられる。

$$: \partial L S_t^i / \partial w_t^i > 0$$

$$\text{実現値} : L_t^i = \min(L S_t^i, L D_{t-1}^i + (L D_t^i - L_{t-1}^i)) \dots\dots$$

と表すことができる。

ここで 式が L_{t-1}^i 、 $L S_t^i$ 、 $L D_t^i$ の相対的大きさの違いにより、 w_t^i 、 Y_t^i の関数としてどのように表されるかを検討する。

() $L S_t^i$ が最も小さい場合

$$L_t^i = L S_t^i < L D_t^i \text{ であるから、}$$

$$L_t^i = L D_t^i + I_t^i \times L D_t^i = (1 + I_t^i) L D_t^i$$

したがって、 $L_t^i = (1 + I_t^i) \times g(w_t^i, Y_t^i)$

() $L S_t^i$ が最も大きい場合

$$L_t^i = L_{t-1}^i + I_t^i (L D_t^i - L_{t-1}^i) \text{ であり、}$$

これを变形整理すると、

$$L_t^i = L D_t^i + I_t^i L D_t^i$$

したがって、 $L_t^i = L D_t^i + I_t^i L D_t^i$

$$= (1 + I_t^i) L D_t^i = (1 + I_t^i) \times g(w_t^i, Y_t^i)$$

() $L S_t^i$ が L_{t-1}^i と $L D_t^i$ の中間にあるケース

$L S_t^i$ と $L D_t^i$ の相対的大きさの関係による。
 $L_t^i = L S_t^i$ となった場合は と同様にして、また
 $L_t^i = L_{t-1}^i + I_t^i (L D_t^i - L_{t-1}^i)$ となった場合は と同様にして、
 $L_t^i = (1 + I_t^i) L D_t^i = (1 + I_t^i) \times g(w_t^i, Y_t^i)$
 したがって () ~ () のいずれのケースでも
 $L_t^i = (1 + I_t^i) \times g(w_t^i, Y_t^i) \dots\dots$ となる。

(3) 閾値 の推計

ここで 式に $I_t^i = I_{tmp,t}^i$ を代入すると、
 $L_t^i = (1 + I_{tmp,t}^i) \times g(w_t^i, Y_t^i)$
 であり、この式によって の推計を行う。閾値 は産業毎に異ならず全産業で共通と仮定しているから、全産業の推定を行う。推計にあたり労働投入量 L_t^i は補論 - 1 記載の方法により求めた系列を使用し、賃金率 w_t^i は『賃金センサス』の産業計のきまって支給する現金給与額を総労働時間 (所定内労働時間と超過実労働時間の和) で除した値を使用した。また生産量 Y_t^i は法人企業統計年報による全産業の売上高を、『国民経済計算

年報』の経済活動別産出デフレーターの「産業」の系列で除した値を用いた。推計した関数は、

$$\ln L_t^i = \ln w_t^i + \ln Y_t^i + (I_{tmp,t}^i \times \ln w_t^i) + (I_{tmp,t}^i \times \ln Y_t^i) + u_t^i \dots\dots$$

であり、推計期間は75~98年度、非線形最小二乗法による回帰分析を行っている。 u_t^i は每期独立に平均ゼロの正規分布に従う攪乱項である。 I_t^i の初期値は 式の OLS による回帰により得られた係数を用いた。 の初期値は 式の OLS による回帰により得られた を で除した値と、 を で除した値の双方を用いたが、 を で除した値での推計は がマイナスの値となり、定義から要求される > 0 を満たさないため、 を で除した値を用いた推計値を推計結果とした。

推計結果は、図表 8 のとおりであり、各企業が雇用量を過剰または不足と判断する閾値 は 5.3% と推計された。

図表 8 全産業の雇用量の推計結果

係数			
推計値	- 0.8381	0.8750	0.0529

残差二乗和0.0567、サンプル数24

(資料) 大蔵省『財政金融統計月報(法人企業統計年報特集)』、日本銀行『短観 企業短期経済観測調査結果』、経済企画庁『国民経済計算年報』、労働省政策調査部『賃金センサス』

(4) 労働力過不足率の推計

前節で推計した の値を 式に代入し (I_t^i は労働力過不足率と読み替える) 全産業及び各産業における労働力の過不足率を推計した。推計結果は、全産業で労働力不足がピークであった90年度で4.7%の不足、最も過剰であったのは98年度で2.4%の過剰である。その後、労働力の過剰率は低下し2000年度には1.3%となっている³³⁾。産

33) は時間的に不変であると仮定しているから、前節の推計期間後の99、2000年度についても労働力の過不足率の推計は可能である。

業別にみると、90年代度以降の過剰率のピークは各産業とも概ね98ないし99年度がピークとなっている。ただ、不動産業では93年度が0.7%で最も高く、電気・ガス・水道業では92、93年度に労働力が過剰でありその後不足に転じていたが、98年度から再び過剰となり2000年度には過剰率が1.9%にまで達している。また90年度以降の過剰率のピークは、製造業の3.6%（98年度）が最も高いが、2000年度では建設業が2.9%で最も高い（図表9）。

【主要参考文献】

小川一夫、北坂真一 [1998] 『資産市場と景気変動 - 現代日本経済の実証分析 - 』日本経済新聞社
 刈屋武昭 [1986] 『計量経済分析の考え方と実際』東洋経済新報社
 木村達也 [2002] 「構造改革後における経済成長率向上の可能性 - 計測上の問題を補正算出した TFP 変化率からの示唆 - 」『FRI 研究レポート』No.125、富士通総研 経済研究所
 黒田昌裕 [1982] 「資本サービス投入量の測定 - 部門別・資本形態別資本ストック」『三田商学研究』25

図表9 全産業、産業別の労働力過不足率

(単位：%)

年度	全産業	製造業	建設	不動産	卸売・小売	運輸・通信	電気・ガス等	サービス
1975	2.2	2.6	2.9	- 0.3	0.9	1.6	- 0.8	0.7
76	0.7	0.6	3.0	0.3	0.4	1.5	- 0.9	- 0.4
77	1.4	1.4	2.1	0.5	0.8	1.7	- 2.0	0.1
78	0.9	1.0	0.5	0.4	0.3	2.4	- 1.9	- 0.3
79	- 0.4	- 0.6	0.2	- 0.2	- 0.4	1.6	- 1.9	- 0.9
80	- 0.5	- 0.7	0.5	- 0.4	- 0.3	1.4	0.0	- 1.2
81	0.2	0.2	0.7	- 0.3	0.2	1.5	0.0	- 1.3
82	1.3	1.4	1.8	- 0.2	0.7	2.0	2.1	- 0.8
83	0.8	1.1	2.0	- 0.2	0.3	2.0	2.2	- 1.0
84	0.0	0.1	1.7	0.5	- 0.1	1.6	1.6	- 1.5
85	0.2	0.5	1.5	0.4	- 0.6	1.3	1.4	- 1.5
86	1.1	1.9	1.2	- 0.9	- 0.1	1.6	1.4	- 1.1
87	0.3	1.0	- 0.4	- 1.1	- 0.3	1.3	2.0	- 1.7
88	- 1.6	- 1.4	- 2.6	- 1.6	- 1.5	- 0.9	- 0.3	- 3.4
89	- 3.4	- 3.2	- 5.0	- 2.2	- 3.1	- 2.9	- 0.7	- 5.1
90	- 4.7	- 4.5	- 6.9	- 3.6	- 4.3	- 4.3	- 0.7	- 6.1
91	- 4.0	- 3.5	- 5.7	- 2.2	- 4.0	- 4.2	0.0	- 5.7
92	- 1.0	- 0.1	- 2.5	- 1.2	- 1.9	- 2.3	1.1	- 2.8
93	1.2	2.4	- 0.7	0.7	0.6	- 0.6	0.6	0.2
94	1.4	2.4	0.5	0.3	1.2	- 0.2	- 0.6	0.4
95	1.4	2.2	1.0	0.1	1.3	- 0.3	- 0.3	0.2
96	0.6	1.4	0.4	- 0.4	0.6	- 0.4	- 0.7	- 0.9
97	0.6	1.1	1.5	- 0.1	0.5	- 0.3	0.0	- 0.7
98	2.4	3.6	3.1	0.5	1.6	1.0	0.3	0.5
99	2.1	3.0	2.9	0.3	1.7	0.8	0.9	0.5
2000	1.3	1.9	2.9	- 0.4	0.9	0.2	1.9	- 0.1

(注) 電気・ガス等は、電気・ガス・水道。プラスは過剰を、マイナスは不足を表す。

(資料) 大蔵省『財政金融統計月報(法人企業統計年報特集)』、日本銀行『短観 企業短期経済観測調査結果』、経済企画庁『国民経済計算年報』、労働省政策調査部『賃金センサス』

巻4号、慶應義塾大学商学部

黒田昌裕、吉岡完治 [1984] 「資本サービス投入量の測定」『三田商学研究』27巻4号、慶應義塾大学商学部

黒田昌裕、吉岡完治、清水雅彦 [1987] 「経済成長：要因分析と多部門間波及」『日本経済のマクロ分析』東京大学出版会

経済企画庁調査局 [2000] 『日本経済の現状2000 - 日本経済：自律的回復への正念場 - 』大蔵省印刷局

鳥居昭夫 [2001] 『日本産業の経営効率 - 理論・実証・国際比較』NTT出版

内閣府 [2001] 『経済財政白書』財務省印刷局

早見均 [1996] 「市場開放と経済効率 平均費用関数の推定」『日本経済研究』No.31日本経済研究センター

深尾京司、村上友佳子 [2001] 「非製造業における設備稼働率と成長会計」『日本の潜在成長力の研究』中間報告 - 日本の経済成長率と全要素生産性：3桁レベルの計量分析 - 』内閣府経済社会総合研究所 潜在成長ユニット

Hulten, Charles and Wykoff, Frank [1981] "The Measurement of Economic Depreciation," C.Hulten (ed.) *Depreciation, Inflation and the Taxation of Income from Capital*, Urban Institute