

## Dual TFP と不良債権

### － 資本収益率低下のコスト －

(未定校)

2007年4月

脇田成

首都大学東京

〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1  
wakita@bcomp.metro-u.ac.jp

TFPの変動をDTFPの議論を援用しながら、価格要因と数量要因に分解して再検討した。90年代の資本生産量比率の上昇は建造物を中心とした過剰資本蓄積に伴って生じている。資本コスト変動と整合性を持つ資本量を計測し、そこから資本計測誤差を導出すると、80年代ではフローとしての過剰資本が見かけのTFPGを小さく、90年代ではストックとしての過剰資本が見かけのTFPGを大きくするが、誤差要因を調整したDTFPGは両年代で2%となり、失われた10年を説明する十分な大きさとなる。過剰資本と不良債権要因が問題ならば、現在の日本に必要な構造改革は、資本や労働に依存しない一般論としての生産性や組織の構造改革ではなく、資本の有効配分、つまりバブルや追い貸しなど金融市場のあり方と、家計にどのように収益をもたらすのかという企業ガバナンスの問題である。

---

\* 浅子和美、宮川努両氏のコメントに感謝します。

## I, 序論

日本の失われた 10 年を説明する仮説は大きく分けて 2 つある。金融政策主犯説と全要素生産性 (TFP) 低下説である。なかでも TFP 低下説は構造改革の背景をなすものであり、Hayashi and Prescott (2003, 以下では HP と略称) の研究以来、TFP は近年盛んに計測されている。

HP は 80 年代と 90 年代を比較し、以下の 2 つの観察事実を得た。

[A] 90 年代の全要素生産性上昇率 (TFPG, Total Factor Productivity Growth) 減少という収益率 (価格) 要因

[B] 資本産出量比率の増大という数量要因

これらをもとに HP は失われた 10 年の主因は TFPG (収益率) の低下であり、これに対応して資本産出量比率 (数量) の増大が生じていることを主張した。さらに少子高齢社会化が進む日本においては、さらなる資本量増大を望むことは難しいことから、TFP を高める構造改革が必要と主張されている。

この HP の研究に触発され、多くの計測がなされたものの、90 年代に TFPG が大きく減少している証拠が得られたは、言い難いように思われる。<sup>1</sup> たとえ TFP 低下が失われた 10 年を説明する主要因でなくとも、停滞はどこかで生産性低下に反映されてしかるべきと思われるのだが、より詳細に計測するほど 80 年代と 90 年代の TFPG の格差は小さくなっているのである。

そこで本稿では TFP 計測の基礎をなす、もともとの HP の仮説について、以下の 2 点の再検討を行い停滞の原因を探ることとする。まず第一に数量要因である。90 年代の経験と主張される資本生産量比率の上昇は、必ずしも確定的に観察される事象ではない。以下ではさまざまな定義の資本ストックのデータから、資本生産量比率は HP が示したような 80 年代横ばい、90 年代は上昇という HP が示したパターンに限られるわけではないこと、また生産性に直結する機械等の投資より、90 年代は建造物等の伸びが大きいことが比率の上昇を招いていることを提示する。

第二に生産要素価格比の動向である。以下で示すように、90 年代には労働コストに比べて、資本コストの大幅な低下が生じており、この相対価格の変化は観察された資本量の増大と整合的であるか検討しなくてはならない。TFP は定義上、相対価格に影響を与えないものであるから、TFP のみならず追加的な要因が働いている可能性が強い。特に資本の過剰投資が相対要素価格変動をもたらしているならば、一般論としての「構造改革」ではなく、資本についての効率性を検討しなければならない。

さて以上のような検討は資本の「質」の問題、つまり 80 年代以降の日本経済最大の事件であるバブルと不良債権問題を中心に考察しなくてはならない、と筆者は考える。従来、不良債権問題は金融仲介機能不全からフローとしての投資を阻害する側面ばかりが重視されてきたが、脇田 (2007b) では財産所得要因に注目し、90 年代の経済不振は不良債権による損失が家計所得減少をもたらしたためという

---

<sup>1</sup> TFP 計測については、Hall (1990)、深尾他 (2003)、宮川 (2006) 等を参照されたい。

「不良債権の所得ルート仮説」を失われた 10 年の三番目の仮説として考察している。本稿はこの仮説の観点から、これまでなされた TFP の議論を再検討するものでもある。

なかでも本稿は不良債権が TFPG にもたらしたと思われる以下の 3 つの要因に焦点を合わせる。

- 80 年代におけるフローとしての不良債権生成要因: 80 年代の投資増加は生産に寄与しない設備を増やし、TFPG を下げる要因となる。
- 90 年代における過剰ストック要因: 90 年代の設備過剰は、TFPG を上昇させる要因となる。

つまり不良債権問題は見かけ上の TFPG の変動をなだらかにしたと考えられるのである。さらに以上の企業サイドから見た資本の効率のみならず、家計サイドから見た資本収益を考察にもつながる。

- 低金利の家計負担: 急速な資本収益率の低下はもっぱら家計が負担し、90 年代の消費不振による大きな停滞につながる。

以下ではこの仮説を具体的にマクロ数値と比較対照させる。実は不良債権問題は Dual TFP (Griliches and Jorgenson (1967))推定の方法を援用することによって、成長会計の枠組み内で整合的に考察することができ、計測された TFP と DFTP の違いが、資本・労働のどちらに起因するものかも検証できる。そこで不良債権が日本の失われた 10 年を説明する十分な大きさであることを TFP 分析の枠組み内でも示すことができるのである。

そして資本コストの低下のコストを新たに明らかにすることもできる。もし資本量の増大が建設財に偏っているならば、機械等の投資に比べて大きな生産性上昇は望めない。また Dual TFP の低下は家計への資金還元の低下、企業への資金の滞留を意味するが、これらは成長を促進するのではなく、むしろ家計の負担増大を通じて経済全体のコストとなると考えられるからである。

## II, TFP と要素価格比

Hayashi and Prescott (2003, 以下では HP と略称) や 林(2003) は、以下のコブダグラス型生産関数を前提として、TFP(Total Factor Productivity) の議論を展開した。

$$Y = AK^\theta (hE)^{(1-\theta)} \quad (1)$$

$Y$  は生産量、 $A$  は全要素生産性(TFP)、 $K$  は資本ストック、 $h$  は労働時間、 $E$  は雇用者であり、 $\theta$  は資本分配率より得られた資本集約度である。ここで人口を  $N$  として  $y \equiv Y/N$ ,  $e \equiv E/N$ ,  $x \equiv K/Y$  と定義する。そうすると若干の計算のもとで

$$y = A^{1/(1-\theta)} x^{\theta/(1-\theta)} h e \quad (2)$$

となる。HP の 90 年代の日本経済の低迷の説明は以下の通りである。全要素生産性  $A$  が下落し、資本生産量比率  $x$  がそれを埋め合わせるように上昇する、つまり 90 年代の日本経済は、80 年代より低い成長率のもとでの、新たな定常成長経路に移行し、そこでは TFPG の低下に伴う資本の収益性の低下を補う資本生産量比率は依然として増大するのである。<sup>2</sup>

たしかに TFPG の低下と  $x$  の上昇は整合的だが、本稿では両者を直接的に結びつけるだけではなく、資本ストック「数量」の中身と、要素「価格」の動きをそれぞれ検討してみよう。

### 数量の動き

HP は国民経済計算(68SNA)のデータより、資本生産量比率を図示し、80 年代の横ばい、90 年代の上昇パターンを示している。そこでは資本は SNA ストック編から採用し、生産量は GDP ではなく GNP を使用している。<sup>3</sup>

そこでまず「数量」の動きである資本生産量比率を再検討しよう。図 1 は改訂後の国民経済計算(93SNA)のさまざまな統計から計算した資本 GDP 比率を提示している。

- 純固定資産を使った比率は HP と同じく、80 年代は横ばい 90 年代は上昇している。しかし近年は低下傾向にあり、資本効率は回復傾向にあるといえよう。なお公的部門を分母・分子両方から除いた比率も示してあるが、ほとんど変わらない。

<sup>2</sup> 日銀短観の動きからは経済成長に関する主観的な判断基準は変化していないと考えられる。この意味で HP の主張する均衡のシフトは考えにくい。脇田(2007b)参照。

<sup>3</sup> GNP と資本ストックの比を導出するに際し、HP は国内資本ストックのみならず、海外における推計資本ストックを加えるという手法を取っている。推計の方法は 1989 年の純要素所得をベンチマークとして 25 倍し、そこから純輸出を加減するという手法である。(http://fhayashi.fc2web.com/Prescott1/Postscript\_2003/FED\_data.xls Constructed Series コラム ER39) 本稿ではこのような複雑な手法を取らなくとも、純固定資産を使えば、HP の依拠するパターンが得られることを示している。

- 民間企業資本ストック(取付けベース)を使った比率は 80 年代 90 年代を通じて、単調増加にある。このデータは資本の摩耗や老朽化に伴う「減耗」が考慮されていないものの、フローとしての投資は順調であったことを示している。
- SNA ストック編より非金融法人企業と金融機関の固定資産のみを考察すると、比率は 90 年代では横ばいである。<sup>45</sup> さらに、この点をより詳しく種類別資本のデータが得られる純固定資産についても検討すれば、資本生産量比率の上昇は機械以外の建造物などが大きく影響したことがわかる。<sup>6</sup> そこで後述するように、むしろ 90 年代は固定資本の効率が上昇したとさえ解釈できるのである。<sup>7</sup>

\*\*\*\*\* 図 1 \*\*\*\*\*

このように異なる資本データを比較対照して使うと、HP の指摘した 90 年代の資本生産量比率の上昇の中身が明らかとなる(付論も参照のこと)。<sup>8</sup> 資本の増大と言っても、生産性の向上に直接的に寄与する機械設備ではなく、建造物を中心とした点によるところが大きいことがみてとれる。つまり問題は投資の増大が直接、生産性の増大につながらないところにあると言える。近年では、企業を優遇することから生産性増大を計る方策が盛んに叫ばれているが、それには疑問が生じる結果を示していると言えよう。

#### 価格の動き

さて次に「価格」の動きはどうであろうか。資本の限界生産性  $MPK$  は資本コスト  $r$  に等しいので、

$$MPK = \theta A(hE/K)^{1-\theta} = \theta/x = r \quad (3)$$

を得られる。資本コストは、資本生産量比率の逆数、資本生産性( $Y/K$ )に比例することがわかる。

ここで資本コストは以下のジョーゲンソン流の資本コスト定義式により、

$$r = \frac{P_k}{P} \left( i + \delta - \frac{\dot{P}_k}{P_k} \right) \quad (4)$$

<sup>4</sup> 土地や在庫を含まない結果である。在庫については管理技術の進展により、90 年代の振幅は小さなものとなっている。脇田(2007)参照。

<sup>5</sup> SNA ストック編では制度部門別勘定((1)非金融法人企業(民間と公的の区別あり)、(2)金融機関(民間と公的の区別あり)、(3)一般政府、(4)家計(個人企業を含む)、(5)対家計民間非営利団体)により、非金融資産は(1)生産資産(a.在庫 b.固定資産)(2)有形非生産資産(a.土地 b.地下資源)のデータが得られる。

<sup>6</sup> 純固定資産の有形固定資産は以下の 7 つ((1)住宅、(2)住宅以外の建物、(3)その他の構築物、(4)輸送用機械 (5)その他の機械・設備 (6)育成資産 (7)(控除)総資本形成に係る消費税)に分類されている。部門別にも集計されているが、クロス集計はされていない。

<sup>7</sup> De Long and Summers (1992)は建設財と機械を区別して、投資の外部性を考察している。

<sup>8</sup> 資本ストック統計については増田 (2000)を参照されたい。なおマイクロデータを使った研究は一面で精緻であることは間違いがないが、専ら簿価を基礎としたデータに依存するなど異なる側面が存在すると言えよう。

作成される。ここで  $P$  は総物価水準、 $p_k$  は資本財の物価水準、 $\delta$  は減価償却率である。減価償却率は SNA ストック編統合勘定より有形固定資産と民間企業固定設備の資本減耗の比を取って、年次データを四半期に線形補完した。

名目金利  $i$  は以下の 6 種類の金利を比較検討した。<sup>9</sup> まず政策金利として

(1) 現先レート

銀行貸出契約の「事前」の金利として

(2) 安全利子率として長期プライムレート(Long-term prime rate)

(3) 銀行経由の危険利子率として貸出平均約定金利(Bank loan rate)

さらに事後的な収益率として

(4) SNA 上の営業余剰/資本ストック(前述の 3 種類)

(5) 家計受取財産所得/家計保有金融資産

(6) 家計受取利子所得/家計預貯金<sup>10</sup>

ただし当面の間(4)の営業余剰を使った定義をベンチマークとして考察する。これは SNA の定義から完全分配が成立するためである。

さてこのような資本コストの動きはどうであろうか。1982 年を 1 として、 $r$  と  $Y/K$  (資本生産性) のレベルの推移を図示する(図 2(a))と

- 80 年代は資本コストの上昇ほどに資本生産性は上昇していないが、
- 90 年代は資本コストの低下が大きく、資本生産性に追いつく傾向にある。

つまりゆるやかな資本生産性(数量)の動きに対して資本コスト(価格)が大きく動いており、90 年代の資本生産性低下傾向は認められるものの、それ以上に  $r$  が低下していることがわかる。

\*\*\*\*\* 図 2 \*\*\*\*\*

以上の比較は全要素生産性  $A$  の動きを含んでいるが、これを含まない相対価格を考察しよう。まず賃金は

$$w = (1-\theta)A(K/hE)^{\theta} = (1-\theta) A^{1/(1-\theta)} x^{\theta/(1-\theta)} \quad (5)$$

<sup>9</sup> 中島他(2004)は DTFP を計測しているが、資本財価格の変動に興味を集中し、実質資本収益率を一定と置いて分析している。

<sup>10</sup> なお株式市場経由の危険利子率として TOPIX についても考察したが、これは安定的な結果が得られなかった。

あるいは

$$\hat{w} = \frac{1}{1-\theta} \hat{A} + \frac{\theta}{1-\theta} (\hat{K} - \hat{Y}) \quad (6)$$

である。xの上昇につれて、wはなだらかに上昇し、rは下落する。たとえAが低下したとしても、rは大きく低下するはずである。L=hEとして相対価格は

$$\hat{w} - \hat{r} = \hat{K} - \hat{L} \quad (7)$$

であり、全要素生産性と関わりなく、量の動きと価格の動きは逆相関する。<sup>11</sup>

ところが実際のデータを見ると、wとrは共に緩やかな下落となっている。より詳しくは図2(b)に示されるように、L/Kの動きとr/wの動きはレベルでは大きく乖離し、80年代後半より

$$r/w > L/K \quad (8)$$

となっている。ここで仮にwとLの労働要因に測定誤差等の問題がないと仮定すると、変化率ではKの動きが80年代と90年代で変わらないと観察されるが、rの動きは両期間で大きく異なっているのである。そこで計測されたKの伸びが小さすぎる、あるいは計測された資本コストの変化率が大きすぎることになるのである。

### III, TFP と計測誤差

#### 不良債権と計測誤差

以上、HPの問題点を数量と価格に渡って検討した。

- 数量要因で言えば、資本生産量比率が90年代に上昇したかどうかは、使用する資本ストックの定義に依存する。比率が上昇したとしても、それは生産性向上にさほど寄与しない、(機械設備以外の)建造物等に依存している。
- 価格要因で言えば、計測された資本コストは90年代に大きく減少したものの、資本量はレベルで見れば過剰であり、変化率で見ればコスト低下に見合う増大がなされていない。

HPは収益率を低下させるTFPの動きとそれに対応した資本の増大を問題としているが、データが示す動きは、より大きく動いた相対価格に比べて、相対数量の動きがより小さいことを示しているのでは

---

<sup>11</sup> HPは90年代に生じた労働時間の短縮を重視しているが、これも相対価格比を広げる要因となる。

る。

以上の問題をどうやって解釈すべきだろうか。ここで考えられるシナリオは2つである。

- 数量  $x$  に計測誤差がある。
- 価格  $r$  と  $w$  に計測誤差がある。

実は二番目の要素価格の緩慢な動きはリアル・ビジネス・サイクル理論(RBC)で伝統的に問題とされてきた。4~5年程度のサイクルを分析する場合、要素価格が動かないわりには数量は大きく変動することが分かる。この問題は完全競争市場をベースとするRBCに、組織や契約の結果である要素価格設定要素を導入する必要があることを示唆している。しかし失われた10年を貫くトレンドを考察する本稿の場合、観察される要素価格に恒常的に問題が生じていたとは考えにくい。そこで本稿では  $x$  に計測誤差があり、価格変数は期間の平均的には正しく状況を反映しているという仮説のもとで検討を続ける。

#### 計測誤差の推定

さて計測誤差比率を

$$L = \phi L^e, K = \mu K^e \quad (9)$$

と表記しよう。ここで  $L^e$  は計測された誤差  $\phi$  を含む労働量、 $K^e$  は同じく計測誤差  $\mu$  を含む資本量であり、誤差には稼働率・労働保蔵・計測されない要素特殊な技術進歩が含まれる。書き直した生産関数  $X = A(\mu N)^{1-\theta} (\gamma K)^{\theta}$  の対数階差を取って

$$\hat{A} = \hat{X} - (1-\theta)(\hat{\phi} + \hat{L}^e) - \theta(\hat{\mu} + \hat{K}^e) \quad (10)$$

と書き直される。

さて  $\theta$  を一定と仮定すると、 $X = W\phi L / (1-\theta) = r\mu K / \theta$  より、計測誤差の変化率はそれぞれ

$$\hat{\phi} = \hat{X} - \hat{w} - \hat{L}^e, \hat{\mu} = \hat{X} - \hat{r} - \hat{K}^e \quad (11)$$

と計算でき、この後TFP計測にどのように影響を与えたかが明かとなる。

#### Dual TFP と計測誤差

$L$  や  $K$  の大きさが正確に計測されていない場合、計測されたTFPGである  $A^e$  は

$$\hat{A}^e = \hat{X} - (1-\theta)\hat{L}^e - \theta\hat{K}^e \quad (12)$$

となり、計測誤差の影響を受ける。しかし(10)式より(12)式を引いて



$$\widehat{A} = \widehat{A}^e - (1 - \theta)\widehat{\phi} - \theta\widehat{\mu} \quad (13)$$

となり、簡単に計測誤差の修正ができる。

実は修正された TFP は価格指数を使って作成された Dual TFP (Griliches and Jorgenson (1967)) である。この Dual TFP は完全競争が成立する双対性(Duality)のもとでのみ作成できると良く指摘される。ただし TFP については通常の変換理論よりも、以下で示すようにより一般的な状況で成立する。重要なのは完全分配の仮定と分配率一定の仮定である。<sup>12</sup>

まず(11)式より

$$\widehat{X} = \widehat{W} + \widehat{\phi} + \widehat{L}^e = \widehat{r} + \widehat{\mu} + \widehat{K}^e \quad (14)$$

が成立するので、

$$\widehat{X} = (1 - \theta)(\widehat{W} + \widehat{\phi} + \widehat{L}^e) + \theta(\widehat{r} + \widehat{\mu} + \widehat{K}^e) \quad (15)$$

が成り立つ。TFPG の定義式に代入して、

$$\begin{aligned} \widehat{A} &= \widehat{X} - \theta(\widehat{\phi} + \widehat{L}^e) - (1 - \theta)(\widehat{\mu} + \widehat{K}^e) \\ &= \theta(\widehat{W} + \widehat{\phi} + \widehat{L}^e) + (1 - \theta)(\widehat{r} + \widehat{\mu} + \widehat{K}^e) - \theta(\widehat{\phi} + \widehat{L}^e) - (1 - \theta)(\widehat{\mu} + \widehat{K}^e) \\ &= \theta\widehat{W} + (1 - \theta)\widehat{r} \end{aligned} \quad (16)$$

つまり  $\widehat{A} = \theta\widehat{W} + (1 - \theta)\widehat{r}$  であり、数量に計測誤差があったとしても DTFP は正しく計測される。

この結果を直観的に説明しよう。もし要素投入量の増加がなく生産物  $X$  が増加した場合は TFP の増大と解釈されるが、 $X$  の増加分は完全分配が成立するなら、いずれかの要素所得に分配されなければならない。そこで賃金と利子の増加に吸収されるわけである。先述したように SNA では、生産物は何らかの要素所得に分解されるので、それをベンチマークとして TFPG の大きさを推計することができるわけである。

<sup>12</sup> なお Roeger (1995)が指摘した、独占力や収穫逓増の影響の分析はとりあえず行わない。

表 1: TFPG

	$Yg$	$Lg$	$Kg$	$Kg-Lg$	$TFPG$	$xg=Kg-Yg$	$Wg$	$\phi g$
両期間平均	2.52	.32	3.16	2.85	1.15	.64	.84	1.35
[1] 80s	4.00	1.25	4.55	3.29	1.53	.54	1.50	1.26
[2] 90s	1.21	-.43	2.31	2.74	.62	1.10	.19	1.44
80s-90s	2.80	1.68	2.24	.56	.91	-.56	1.30	-.19

$Yg$ :GDP  $wg$ :賃金  $Lg$ :延労働時間、 $Kg$ :資本ストック(純固定資産)、 $xg$ :資本生産量比率、 $Wg$ : 賃金、 $\phi g$ : 労働計測誤差のいずれも変化率

表 2: 営業余剰を使った資本コスト・計測誤差・DTFPG

	純固定資産(2000)				民間企業資本ストック				民間非金融法人企業+金融機関の固定資本				
	$Kg$	$rg$	$\mu g$	$DTFPG$	$Kg$	$rg$	$\mu g$	$DTFPG$	$Kg$	$rg$	$\mu g$	$DTFPG$	$TFPG$
[1] 80年代	4.55	2.45	-2.99	1.85	6.74	.42	-3.15	1.10	9.69	-2.37	-3.31	.06	-.37
[2] 90年代	2.31	-1.08	-.02	-.28	3.62	-2.22	-.20	-.70	.33	-.60	1.47	-.10	1.35
[1]-[2]	2.24			2.13	3.11			1.80	9.36			.16	

注  $rg$ : 資本コスト(営業余剰/資本ストック)の変化率

表 3: さまざまな資本ストックと資本コスト

	純固定資産		民間企業資本ストック		固定資本	
	$r$	$\mu$	$\mu$	$\mu$	$DTFPG$	
現先						
[1] 80年代	.91	-1.45		-3.64	-6.60	
[2] 90年代	-3.72	2.62		1.31	4.60	
[1]-[2]					2.53	
プライム						
[1] 80年代	.05	-.59		-2.78	-5.73	
[2] 90年代	-2.62	1.52		.20	3.49	
[1]-[2]					1.81	
貸出約定						
[1] 80年代	1.66	-2.20		-4.39	-7.34	
[2] 90年代	-3.16	2.06		.75	4.04	
[1]-[2]					2.60	
受取財産所得比率						
[1] 80年代	3.30	-3.84		-6.03	-8.98	
[2] 90年代	-10.24	9.14		7.82	11.11	
[1]-[2]					5.83	
家計預金実質収益率変化率						
[1] 80年代	5.91	-6.45		-8.64	-11.60	
[2] 90年代	-17.20	16.10		14.79	18.08	
[1]-[2]					9.37	

## データとの整合性

さて実際に計測しよう。表 1 は資本コストに依存しない部分をベンチマークとして示し、表 2 は営業余剰を資本コストとして 3 種類の資本ストックを比較対照したもの、表 3 は 5 種類の資本コストを考察したものである。80 年代は 1982 年第 1 四半期から 1991 年第 4 四半期、90 年代は 1992 年第 1 四半期から 2001 年第 4 四半期までの対前年同期比を年率に直したものである。実質 GDP は内閣府「国民経済計算」(93SNA、固定基準方式)、労働時間・賃金は厚生労働省「毎月勤労統計調査」より延べ労働時間と現金給与総額の季節調整済み指数を、労働分配率は雇用者報酬/国内総生産の平均値(0.63、脇田(2005)参照)を採用している。

[A] まず通常の TFP の測定を行えば、GDP は 90 年代には 2.8%下落しているものの、TFP の下落は 0.91 に留まる。(表 1)

[B] 労働計測誤差変化率  $\hat{\phi}$  は兩年代で大きな差はないが、資本計測誤差変化率の推定値  $\hat{\mu}$  は、3 種類の資本、6 種類の資本コストの、大多数の組み合わせで、

- 80 年代で負、つまり  $\hat{\mu} = \hat{X} - \hat{r} - \hat{K}^e < 0$  は  $K^e$  の伸びが大きく過剰資本ストックを、
- 90 年代で正、つまり  $\hat{\mu} = \hat{X} - \hat{r} - \hat{K}^e > 0$  は  $K^e$  の伸びが小さく、80 年代に生成された過剰資本ストックの結果として稼働率変化の影響を示唆している。<sup>13</sup>

[C] 資本コスト  $r$  は 90 年代に低下しており、多くの計測は資本生産性の低下率を超えた低下率である。  
( $\hat{X} - \hat{K}^e > \hat{r}$ )

[D] TFP の大きさ

さて調整後の TFP の大きさ(DTFP)も 80 年代と 90 年代で大きく異なっており、ほとんどの推計で 2%前後、80 年代の方が大きくなっている。この理由は明らかである。まず 80 年代においては、バブル期のフローの過剰投資により資本ストックが大きく TFPG が過少推定されている。一方 90 年代においては、ストックの過剰資本により TFPG が過大推定されていることからである。

[E] 営業余剰と市場利子率

営業余剰を使った場合、資本計測誤差変化率  $\hat{\mu}$  は 80 年代は大きく負であるが、一方 90 年代はほとんど変化していない。つまりバブルによる過剰投資の影響は大きい、90 年代の稼働率変化は営業余剰の変化が吸収している。一方、営業余剰でなく市場利子率を使うと、 $\hat{\mu}$  はいずれも大きく変化している。90 年代の上昇も著しい。

<sup>13</sup> Wakita(1997)は慢性的な労働保蔵行動を分析しており、それと整合的な結果である。

## [F] 固定資本

企業部門の固定資本のみを使った場合では、資本はほとんど増加せず DTFPG にも変化はない。TFPG はむしろ 90 年代に増加しており、この点は純固定資産のうち機械等を使って、TFPG を計測しても同様である(80 年代-.06, 90 年代 .97)。つまり企業部門の機械設備には過剰投資の問題はほとんどなく、先述したように建造物等の問題と見えよう。

\*\*\*\*\* 図 3&4 \*\*\*\*\*

つまり計測誤差を価格データに基づいて調整すれば、TFPG の低下を示すことができ、それはバブル期以降の建造物投資と不良債権問題に影響されたものであった。

さて以上の分析は PTFPG と DTFPG を価格と数量要因に分解して、考察するものであった。そこでより詳しくグラフで確認しておこう。

図 3(a)では通常の TFPG を、(b)と(c)では(11)式に基き、労働と資本の変動を、価格と数量に分解している。労働は概ね価格調整と数量調整がバランス良く生じているが、資本は数量の硬直性のもと価格が激しく変動している。その結果、図 3(a)では TFPG と RGDPG は極めて良く相関しているものの、それは  $L$  と  $K$  があまり変化しないからだと言える。

図 4 では RGDPG, TFPG, DTFPG の 3 者をプロットしているが、DTFPG は明らかに振幅が大きく、それは(b)が示すように資本の計測誤差の変動が激しいからである。(c)は RGDP, TFP, DTFP の 3 者のレベルをプロットしているが、このグラフにおいても RGDP と TFP は密接に相関しているものの、TFP は RGDP の頭打ち状況を説明せず、むしろ影のように動いている。一方 DTFP は 91 年を境に下降しており、失われた 10 年を説明するポテンシャルを持つのである。

## IV, 拡張

これまで不良債権問題を念頭に置きながら、TFP を考察してきた。不良債権の過半の問題は土地問題とそれを支えた金融仲介機関の問題である。この点に関してはより詳細な検討が必要であるが、ここでは若干の考察を述べよう。

### 土地問題

資本コスト作成に使った営業余剰は土地からのリターンを含んでおり、金利は土地購入に使った資金にも金利が必要である。そこで土地数量の変化を考慮した PTFPG を作成した。土地数量は SNA より非金融法人企業と金融機関の保有シェアを代理変数とした。その結果、80 年代と 90 年代の PTFPG は共に 1.05 で横ばいを示している。この結果は、90 年代の土地使用の効率性の上昇の結果であると思

われる。<sup>14</sup>ただし土地価格は大きく下落しているので、価格変数を使った DTFPG では大きな下落が予想されよう。もちろん企業の土地保有は生産のためと言うよりも、投機的予備的動機が大きい。そこで TFP の枠組のみで考察することが適当であるかどうか、この点は今後の課題であると思われる。<sup>15</sup>

#### 家計利子率と企業利子率、金融仲介

これまで企業の生産関数をもとに考察してきたが、不良債権は低金利政策により、究極的に家計が負担したと考えられる。そこで家計の状況を考察すると、表 3 の最後の 2 つの利子率に見られるように

- 家計からみた資本収益率は大きく低下し、それに対応するほど資本は大きくなっていない。<sup>16</sup>
- 家計と企業からみた資本収益率の格差は大きく拡大し、金融仲介費用の増大を示している。

これまで企業が直面する利子率に焦点を合わせていたが、金融仲介機能を含んだ経済全体の生産関数を考え、そこからの家計へのリターンを考えると、より大きく DTFP は低下していると言えるのである。

## V, 結語

本論ではまず観察事実として以下のことを明らかにした。

- HP が指摘した 90 年代の資本生産量比率上昇という計測は、資本ストックの定義に左右され、建造物等を除けば 80 年代上昇、90 年代横ばいという結果すら得られることを示した。失われた 10 年を説明する仮説には過剰投資と過少投資の 2 つの仮説があるが、投資全体で見れば過剰であるが、生産性に直結する機械投資は過剰とは言えない。
- コブダグラス型生産関数を前提とすれば、資本コストの動きと資本数量の動きが整合的ではない、つまり 80 年代は資本コストの低下よりも資本数量の伸びが大きく(不良債権生成)、90 年代は逆に資本コスト低下が資本数量の伸びより大きい(過剰資本ストック)ことが示された。

このような観察事実を整合的に理解するために

- 本論では資本数量の計測に誤差があるが価格変数は平均的には正しいと考え、分配率一定の性質

<sup>14</sup> 製造業と非製造業とを比較すると、不良債権問題の大きな非製造業の TFPG の伸びが大きいという、パラドキシカルな結果が報告されているが、その一因は、土地集約度の大きな非製造業の要因に基づくものと思われる。

<sup>15</sup> Wakita(2004)は金融政策と土地担保の役割を考察している。

<sup>16</sup> 家計はコブダグラス型や弾力性一定の効用関数を持つとは限らないので、必ずしも異例な事態とは言えない。またデータ自体に大きな計測誤差があるわけでもない。

から推定すると、資本の計測誤差要因は GDP 比 2~3%もの大きさに上ることが明らかとなった。

- その結果、TFPG を補正すると、80 年代から 90 年代にかけて、2~3%程度下落していることが明らかとなった。
- 失われた 10 年の GDP 下落率はせいぜい 2~3%であるから、不良債権等から生じた資本の計測誤差が TFPG の低下を経由して長期停滞をもたらした、と結論づけられる。

近年、公的部門で「ハコモノ」投資の弊害と建設業従事者急増の危惧が叫ばれたことは記憶に新しい。本稿で示した点は、民間においても「ハコモノ」投資が盛んであり、それが資本数量の上昇をもたらしたものの、資本生産性上昇をもたらさなかったことである。そればかりか日本経済は「ハコモノ」投資過剰の結果、金融危機に陥った。当時は、本業は堅調だが不動産投資の失敗から、銀行の「貸し剥がし」にあうと危惧された中小企業が続出したが、それは日本経済全体の姿でもあったのである。そしてこの投資の失敗は家計の財産所得と消費低下を招き、ついには長期停滞をもたらした(脇田(2007b))のである。

これらの結果は近年の TFP 計測研究と企業優遇策に対して、視点の変更を迫るものである。一般に TFP の変化は組織要因の変化と見なされており、そこからこれまでの研究は陰伏的に組織や雇用慣行の改革を迫るものと考えている。しかし本稿で得られた TFPG の変動は建造物を中心とした過剰資本蓄積に伴って生じたものである。企業を金の卵を生むニワトリと考え、企業を過度に保護しても、土地や建設投資に走るだけかもしれない。今後の日本経済に必要な改革は、企業の過保護や一般論としての生産性や組織の構造改革ではなく、資本の有効配分、つまりバブルや追い貸しなど金融市場のあり方と企業ガバナンスに構造改革が必要なのではないだろうか。

#### 参考文献

- 中島隆信・粕谷宗久・才田友美・種村知樹 (2004) 「セクター別生産性変化の分析と構造変化の検証」 福田慎一・粕谷宗久編『日本経済の構造変化と経済予測』 東京大学出版会。
- 林文夫 (2003) 「構造改革なくして成長なし」 岩田規久男・宮川努編 (2003) 『失われた 10 年の真因は何か』 東洋経済新報社。
- 深尾京司他 (2003) 「産業別生産性と経済成長：1970-98 年」 『経済分析』 第 170 号 内閣府経済社会総合研究所。
- 増田宗人 (2000) 「資本ストック統計の見方 市場評価資本ストックの試算」 日本銀行ワーキングペーパー
- 宮川努 (2005) 「生産性の経済学」 日本銀行ワーキングペーパー
- 脇田成 (2005) 「労働市場の失われた 10 年：労働分配率とオークン法則」 『フィナンシャル・レビュー』 財務省 78 号。
- 脇田成 (2007a) 「在庫循環図の理論と計量分析」 浅子和美・宮川努編 『現代の景気循環：理論と実証』 東京大学出版会近刊。
- 脇田成 (2007b) 「不良債権のマクロ的インパクト」 第 8 回マクロ・コンファレンス発表論文。
- De Long, J. Bradford and Lawrence Summers, (1992), Equipment Investment and Economic Growth: How Strong Is the Nexus, *Brookings Papers on Economic Activity*, pp.157-199.
- Griliches, Zvi and Jorgenson, Dale W. (1967) "The Explanation of Productivity Change." *Review of Economic Studies*, July 1967, 34(99), pp.249.83.
- Hall, Robert E. (1990) "Invariance Properties of Solow's Productivity Residual," in P. Diamond ed., *Growth, Productivity, Unemployment* (Cambridge, MA: MIT Press), pp.71-112, 1990.
- Hayashi, F. (1997), *Understanding Savings*, MIT Press.

- Hayashi, F. and E. C. Prescott (2002), "The 1990s in Japan: A Lost Decade," *Review of Economic Dynamics* 5, pp.206-235.
- Madsen, Jakob B. (2002) "The Causality between Investment and Economic Growth," *Economics Letters* 74 (2002) 157-163.
- Roeger Werner (1995) "Can Imperfect Competition Explain the Difference between Primal and Dual Productivity Measures? Estimates for U.S. Manufacturing" *Journal of Political Economy*, 1995, vol. 103, issue 2, pages 316-30
- Wakita, S. (1997) "Chronic Labor Hoarding: Direct Evidence from Japan," *Japanese Economic Review*, vol. 48, pp. 307-323.
- Wakita, Shigeru (2004) "Countercyclical Monetary Policy and Land Prices Under Collateral Contracts," 東京都立大学 21 世紀 COE プロジェクトディスカッションペーパー No. 47.

#### 付論

- SNA ストック編より、企業の資産の変動は基本的に土地問題であること
  - 純固定資産より、90 年代の上昇は建造物の変動によること
  - 銀行貸出増減と企業の土地保有比率は明確に対応していること
- をグラフにより示しているので参照されたい。

図1: 資本生産量比率の3パターン

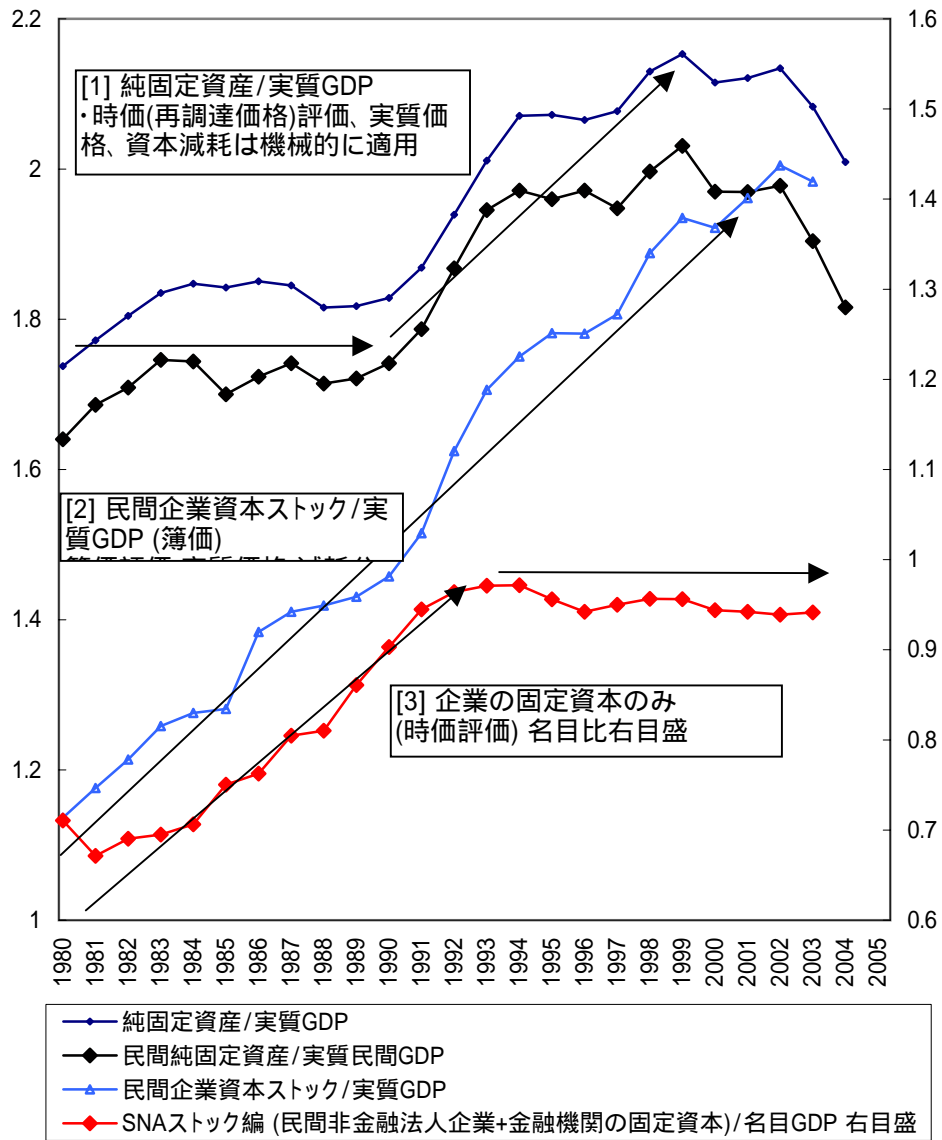
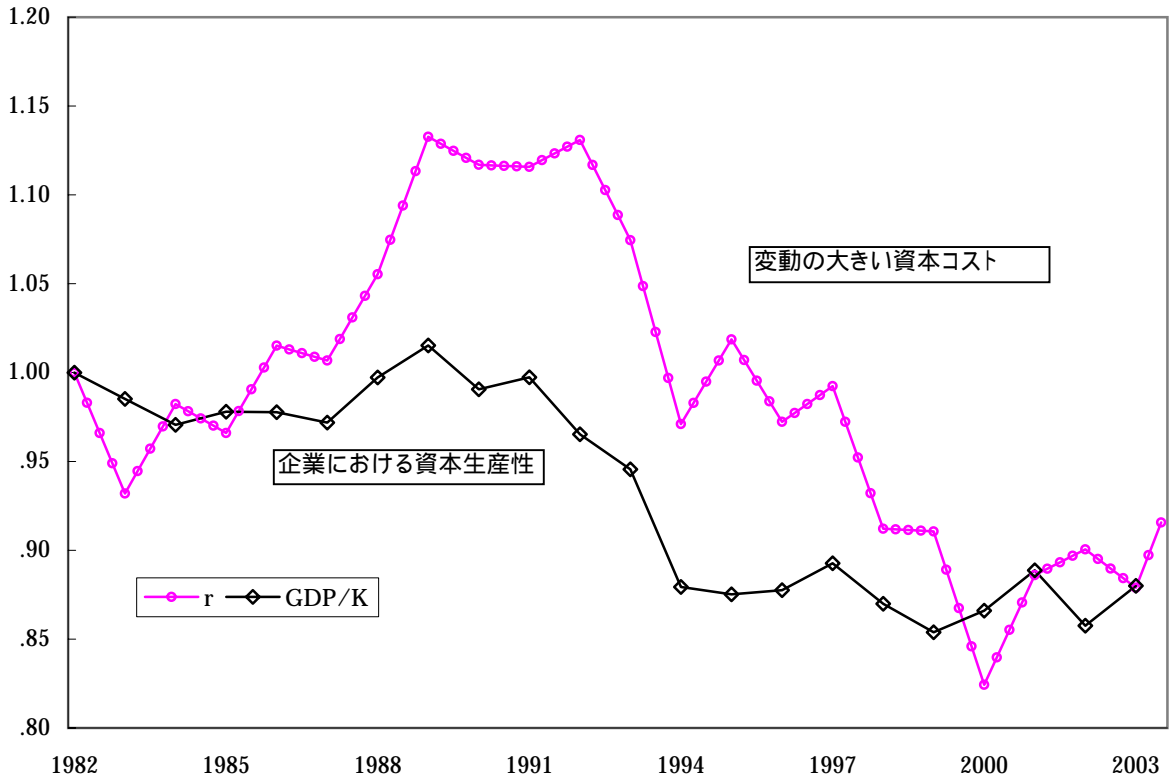




図2 a, 資本の価格と数量



b, 相対比率

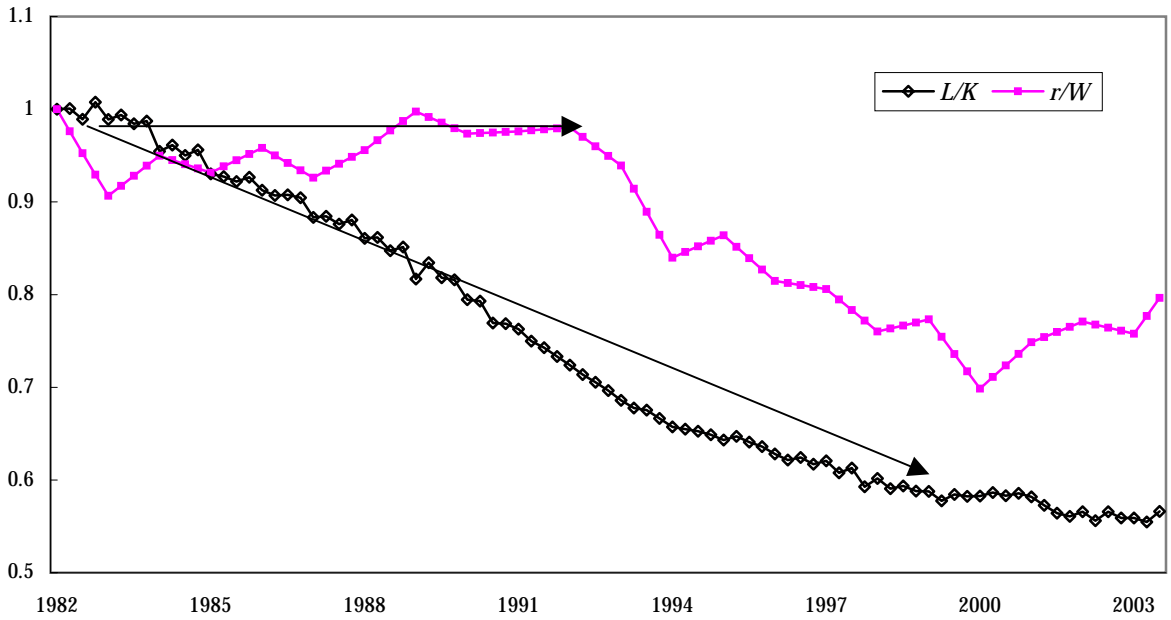
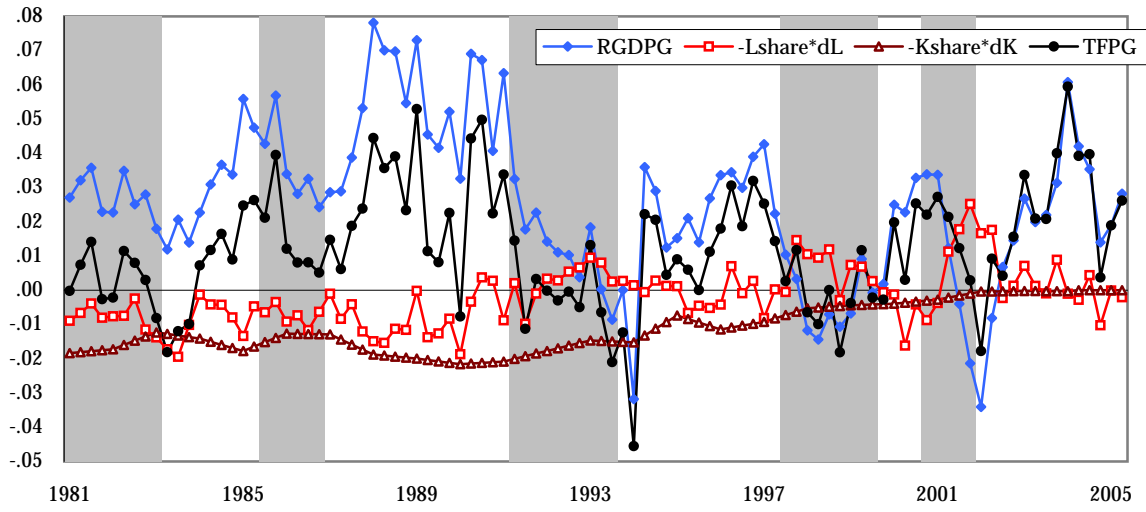
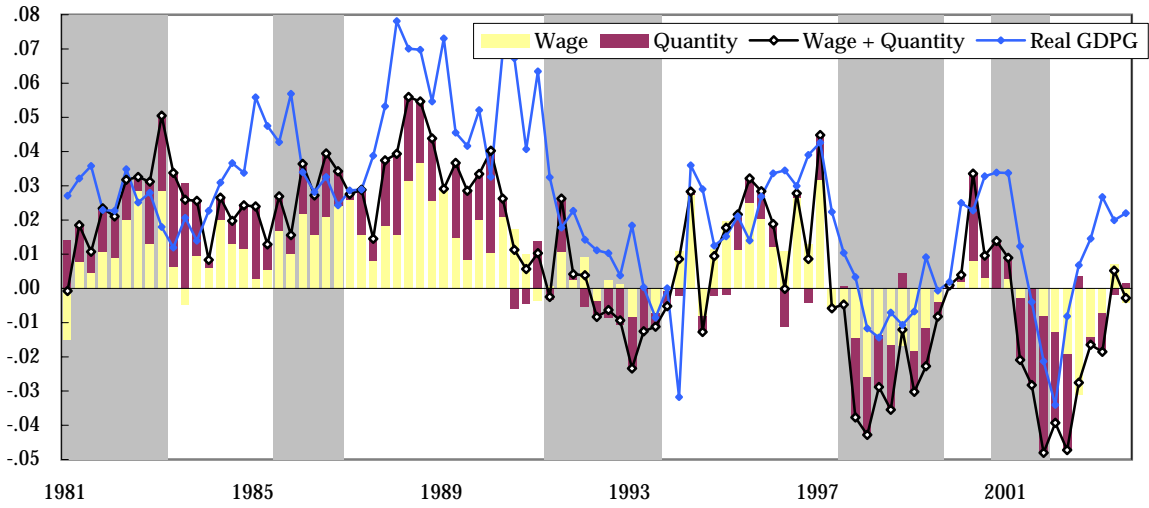


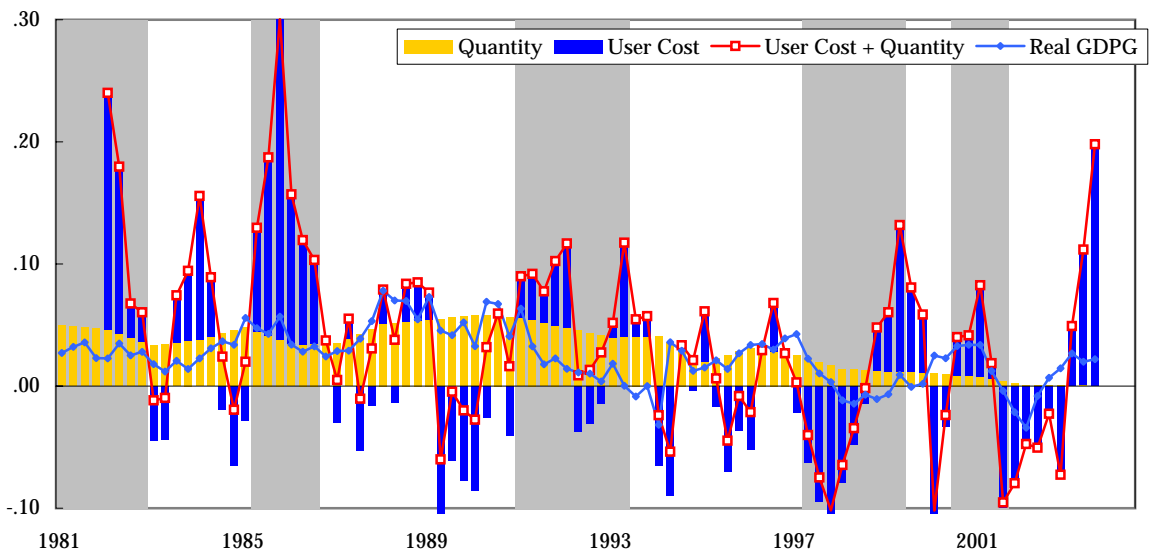
Figure 3 a, Primary TFP Growth and Components



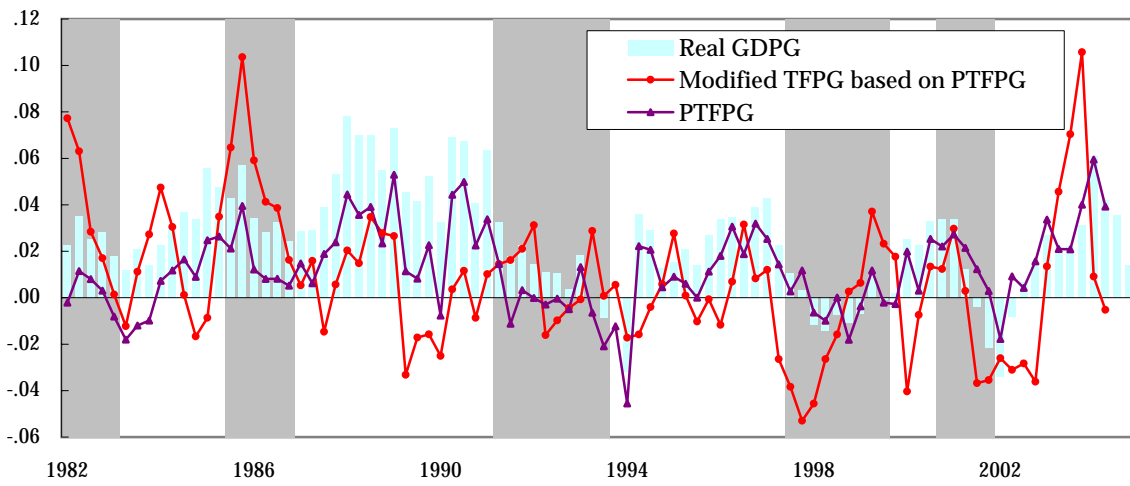
b, Labor Adjustment



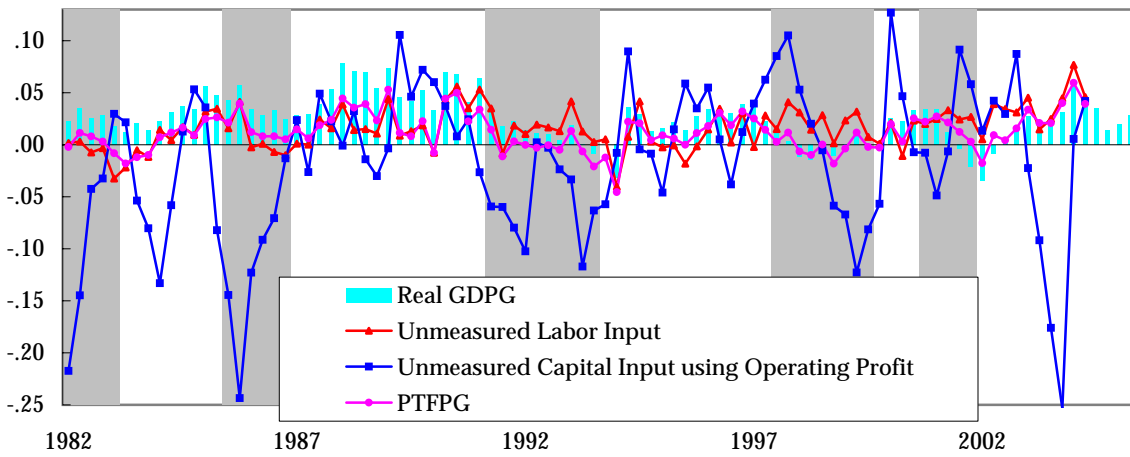
c, Capital Adjustment (Change Rate)



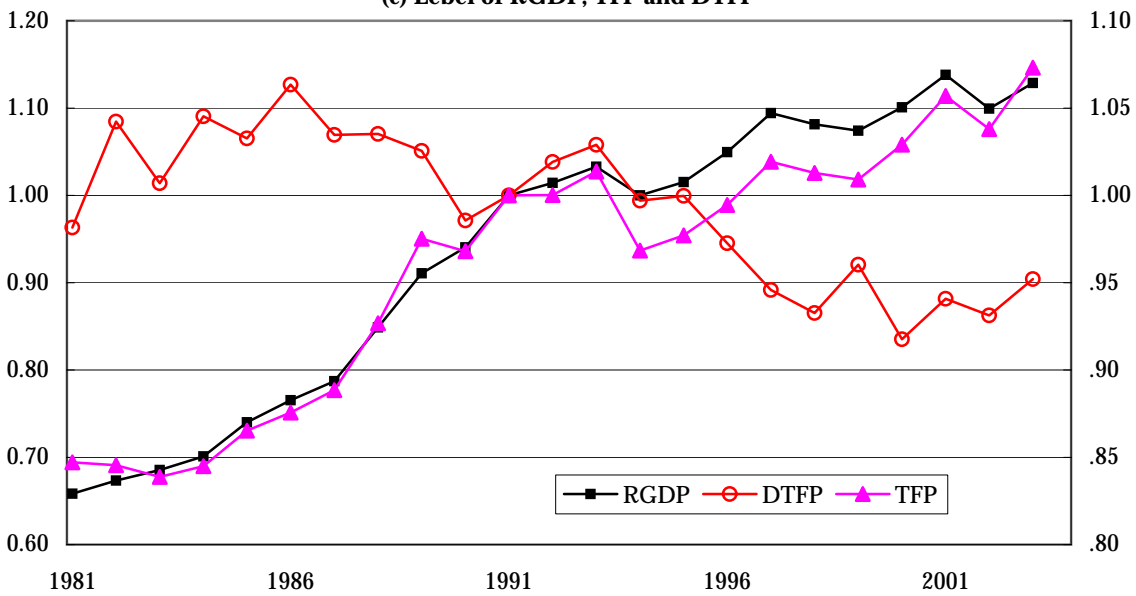
**Figure 4 (a) Modified TFPG**

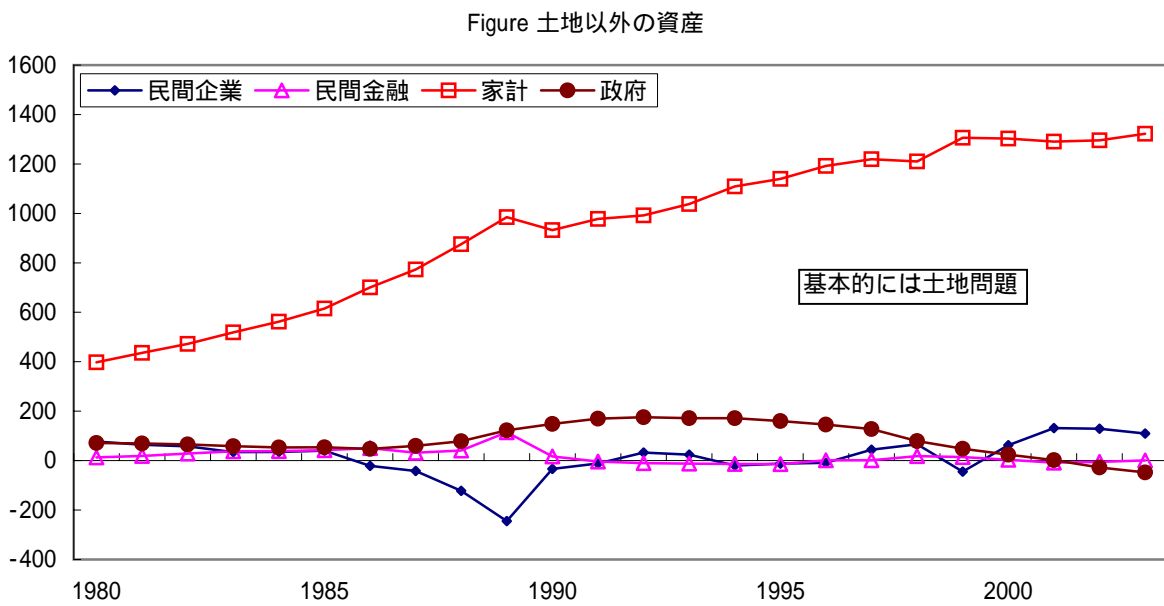
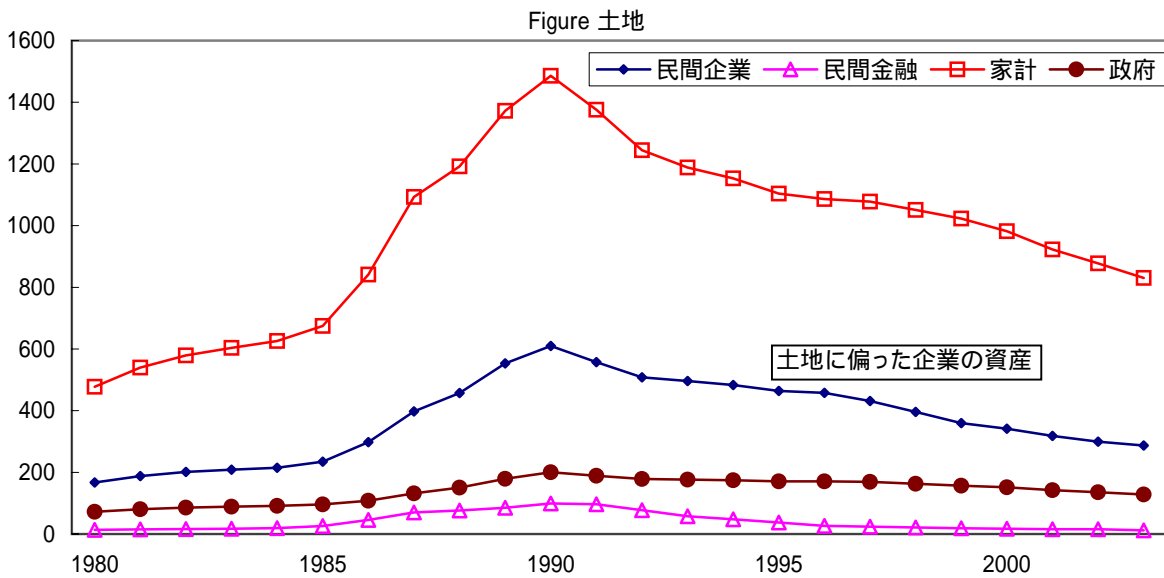
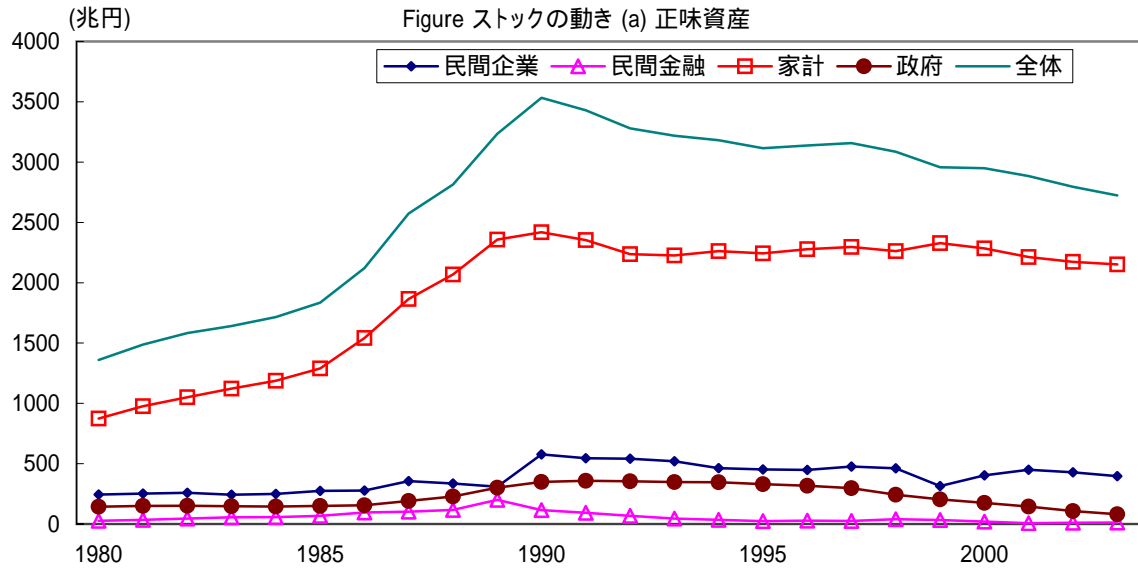


**(b) Error on Labor and Capital**

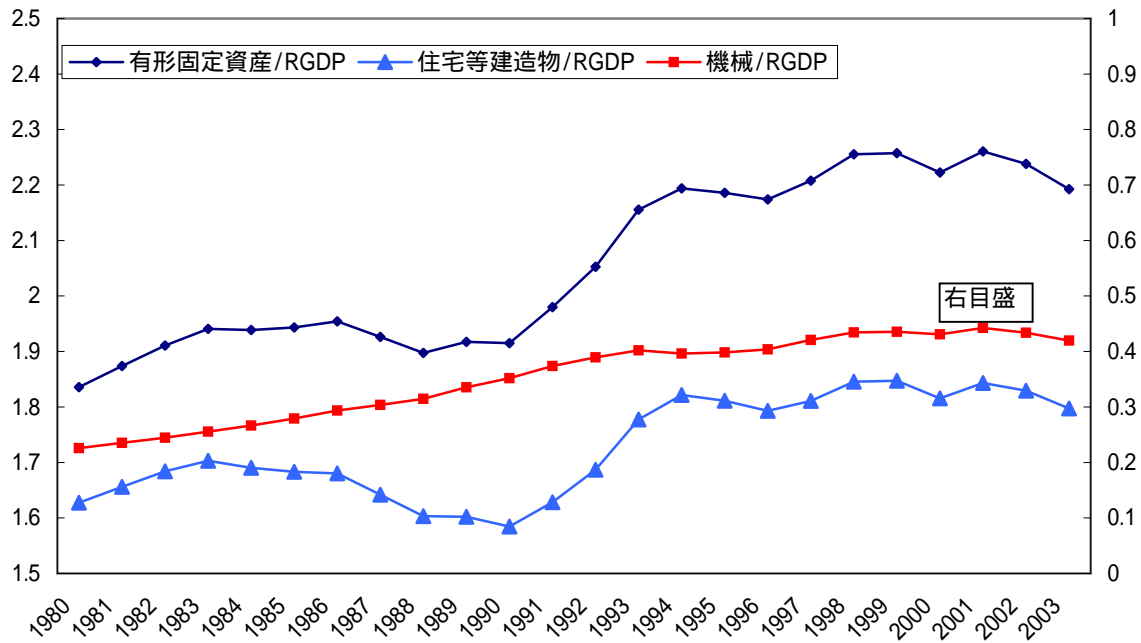


**(c) Level of RGDP, TFP and DTFP**

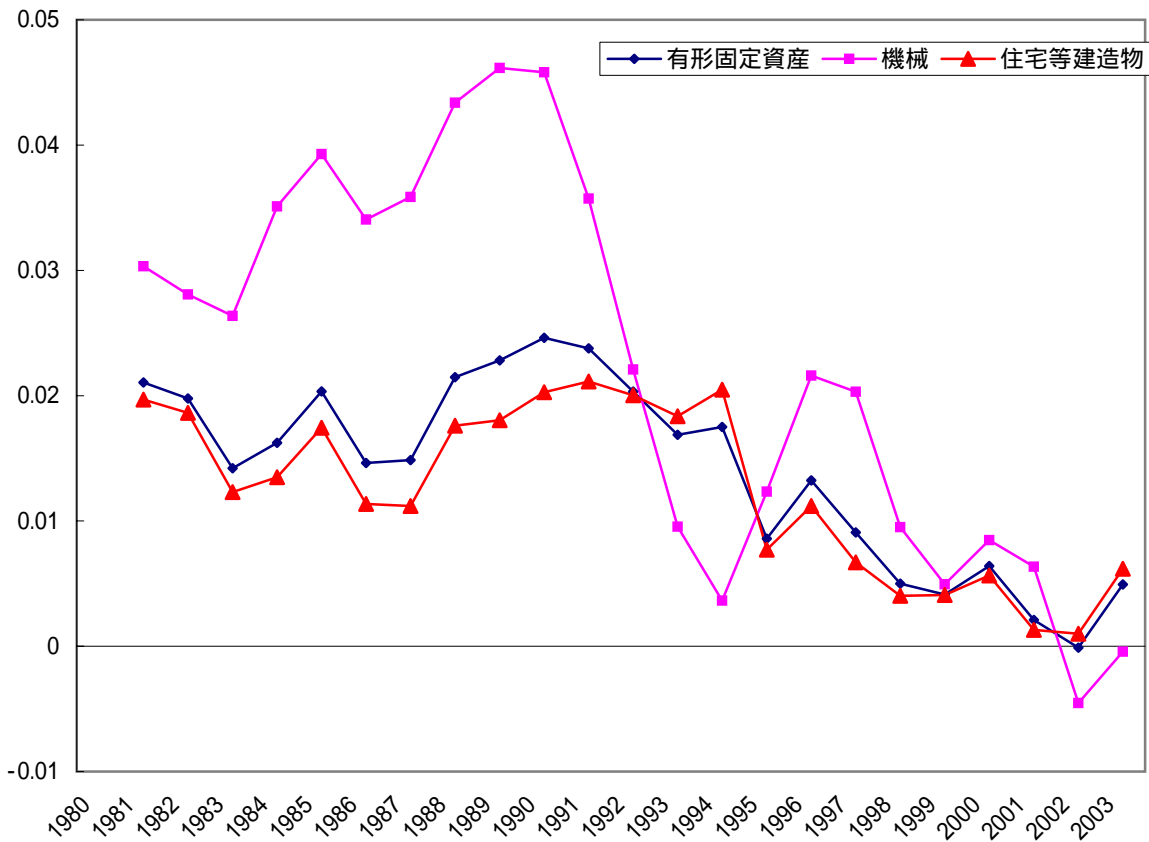




純固定資産-GDP比率の内訳: 住宅等建造物の増加



純固定資産変化率の内訳: 機械の減少



銀行貸出と企業の土地保有

