

## Working Paper Series

### わが国のベバリッジ曲線の再検討

鎌田 康一郎\*・真木 和彦\*\*

Working Paper 03-1

日本銀行調査統計局

〒100-8630 東京中央郵便局私書箱 203 号

\* e-mail: kouichirou.kamada@boj.or.jp

\*\* e-mail: kazuhiko.shinki@boj.or.jp

本論文の内容や意見は執筆者個人のものであり、日本銀行あるいは調査統計局の見解を示すものではありません。

# わが国のベバリッジ曲線の再検討♦

鎌田 康一郎\*・真木 和彦\*\*

日本銀行 調査統計局

2003年2月

---

♦ 本稿の作成過程で、黒田祥子氏（金融研究所）をはじめ、日本銀行の多くのスタッフから有益なコメントを頂戴した。特に、西崎健司氏（日本銀行金融市場局）は、実証研究に必要なデータの提供を快諾して頂いた他、草稿に細かく目を通して頂くなど、プロジェクトの最初から最後まで、多大な貢献をして頂いた。この場を借りて、深く感謝の意を表したい。もちろん、あり得べき誤りは筆者に属する。なお、本論文の内容や意見は筆者個人に属するものであり、日本銀行および調査統計局の公式見解を示すものではない。

\* kouichirou.kamada@boj.or.jp

\*\* kazuhiko.shinki@boj.or.jp

## 【要旨】

本稿は、Blanchard and Diamond (1989) によるベバリッジ曲線を基礎にした構造 VAR を拡張し、70 年代後半から 2001 年に至るまで、いかなる要因がわが国の労働市場を突き動かしてきたのかを分析した。実証分析の結果、景気後退や産業構造の転換に伴う失業は、ショックが発生してから徐々に増加し、長期間持続すること、労働節約投資を伴う経営合理化は、ショック発生直後に失業を増加させた後、比較的短期間で収束することが分かった。また、わが国の失業率が 90 年代後半以降高止まっているのは、長引く景気の低迷や産業構造の転換といった要因に加え、経営合理化といった要因も大きな比重を持っている可能性が示された。今後の失業率は、合理化の動きが加速する場合は言うに及ばず、仮に一段落したとしても、景気後退や産業構造調整の影響が残存することから、暫くの間、高止まりする可能性が高い。さらに、本稿は、賃金や消費者物価と構造ショックの関係についても分析を行った。実証分析の結果、景気循環は、賃金や消費者物価の変化率に長期的な影響を与えることが分かった。

(JEL: E20, E30, J20, J60; キーワード: ベバリッジ曲線、失業率、賃金率、合理化投資)

## 1 . はじめに

戦後のわが国を象徴する低失業率は、90年代後半以降、急速に悪化した（図表 1(1)）。70年代と80年代を振り返ると、わが国の完全失業率は、緩やかに上昇したとはいえ、3%を超えることはなかった。しかし、90年代初頭に資産バブルが崩壊すると、完全失業率は急速に上昇し、2001年度には5%を超えた。この数字は、欧州諸国と比べれば低いが、米国と並ぶ水準である（2001年、ユーロエリアの失業率は8.0%、米国は4.7%）。わが国の雇用環境は、もはや安定的とは言えない状況にある。

いくつかの要因が、90年代における完全失業率上昇の原因として挙げられる。第1に、資産バブル崩壊後、長期にわたる総需要の減退が主因であることは、論をまたない。第2の要因は、需要の産業間シフトによって巻き起こされた労働市場のミスマッチである。近年、NIES や ASEAN における「東アジアの軌跡」や中国の「世界の工場」への変貌など、わが国は、主に労働集約的な製造業で、東アジアの猛追を受けている。一方、高齢化に伴う介護・医療、IT を利用した情報サービスなど、非製造業の分野で、徐々にではあるが、新たな産業が勃興しつつある。このように、わが国経済は産業構造の大転換を迫られている訳だが、労働力が産業間を移動するときには、失業率が高まるし、新興産業は新たな人材獲得のために、求人活動に多大のコストを掛けなければならない。労働市場のミスマッチとは、こうした失業と欠員が同時発生する現象を指す言葉である<sup>1</sup>。

ベバリッジ曲線とは、失業と欠員の間にある右下がりの関係のことである。横軸を失業率、縦軸を欠員率として散布図を描くと、数年毎に、両者の間に緩やかな右下がりの関係が認められる（図表 1(2)）。これは、総需要の拡大と共に失業減少・欠員増加が発生し、総需要の縮小と共に失業増加・欠員減少が発生することを示している。一方、労働市場にミスマッチが発生すると、失業と欠員が同時に増加する。この場合は、ベバリッジ曲線が右上へシフトする。こうしたベバリッジ曲線の特性を利用すれば、失業と欠員の動きを観察することによ

---

<sup>1</sup> わが国の産業構造の転換と労働市場の変遷との関係については、大澤 他（2002）が詳しい。

って、経済がどのようなショックに見舞われたのかを推測できる<sup>2</sup>。

しかし、わが国の労働市場の動向を理解するには、総需要の変動や需要の産業間シフトといった需要サイドの要因だけではなく、経済の供給サイドの要因も無視できない。こうした観点から、Blanchard and Diamond (1989、B&D モデル) は、需要要因とは無関係に労働参加者を増加させる供給サイドの要因として、労働供給ショックという新たなショックをベバリッジ曲線に追加した<sup>3</sup>。こうした要因が、米国だけでなく、90 年代後半におけるわが国の高失業率をどの程度説明し得るのかという点は、実証的に確認しておくだけの意義がある<sup>4</sup>。

本稿では、合理化ショックという新たな供給サイドの要因を B&D モデルに追加して、ベバリッジ曲線の考え方をさらに拡張する。近年、デフレに伴なう企業利潤の圧縮は、人件費の抑制を通じて低コストの経営管理を可能にする IT 投資を活発化させた。また、企業グループの再編は、システム統合に伴なう大規模な設備投資を生み出した。こうした動きは、資本面で経済の供給サイドを強化するものであり、需要サイドのショックとは性格を異にする。もっとも、合理化投資は、景気の悪化が引き金となって、一気に加速する可能性があるので、その一部は需要要因と区別できない。そこで、本稿では、需要サイドの要因によって説明できない設備投資を合理化ショックと定義する。換言すると、景気循環の過程で通常行われる合理化投資を超える部分が合理化ショックである<sup>5</sup>。

---

<sup>2</sup> 別のアプローチとして、戸田・照山 (1997) は、失業と産出量に対する効果の持続性に着目して景気要因とミスマッチ要因を識別しようとしている。

<sup>3</sup> B&D モデルのわが国への応用として西崎 (2000)がある。

<sup>4</sup> 大澤 他 (2002) は、近年わが国の労働参加率が減少している原因として、労働参加率の低い高齢者層が増加していること、廃業した自営業者やリストラ人員の再就職が困難を極めていること、就職難に伴って若者層が求職意欲を喪失していることを挙げている。加えて、若年層の就労意識の低下も、労働参加率を引き下げる要因となっている。とは供給サイドの要因、とは需要サイドの要因と考えられる。なお、賃金低下、リストラ、企業倒産などで、夫からの収入が減少している家計では、世帯収入を補うために、専業主婦が労働市場に新規参入する動きも活発化していると考えられる。これは、労働参加率に対するプラスの需要サイド要因と考えられる。黒田 (2002) は、労働力、失業、非労働力間のフローデータから、景気循環が労働参加率に与える効果をコンパクトに整理しているので、参照されたい。

<sup>5</sup> 合理化ショックは、企業レベルで行われる合理化投資に限らず、産業レベルで捉えることもできる。例えば、ある産業内で、労働集約的な生産技術しかもたない企業が倒産

本稿の目的は、1970年以降、いかなる要因がわが国の労働市場を突き動かしてきたのかを分析することにある。2節では、本稿の議論の理論的基礎をなすモデルを紹介し、様々な構造ショックに対して、労働市場がどのような反応を示すのかをシミュレーションする。3節では、そうした構造ショックをデータから抽出する統計手法を紹介し、実際にわが国のデータを用いて、労働市場がこれまでどのような構造ショックに晒されてきたのかを分析する。4節では、構造ショックと賃金、物価との関係を分析する。最後に、5節で、それまでの議論を総括する。

## 2 . 理論的背景

本稿の目的は、これまでわが国の労働市場を突き動かしてきた構造ショックを抽出し、わが国の失業率が高止まっている原因を探ることにある。そのためには、予想される構造ショックの種類とそれぞれのショックに対する労働市場の反応について、理論的な整理が必要である。こうした情報があつて初めて、個々の構造ショックを識別することができるし、その失業率に対する寄与度を計測することが可能となるのである。

本稿が想定している構造ショックは、景気循環ショック、部門間ショック、労働供給ショック、合理化ショックという4つである。景気循環ショックは、総需要を増減させる需要要因、また、部門間ショックは、需要をある産業から他の産業へシフトさせる第2の需要サイドの要因である。労働供給ショックは、需要とは直接関係なく、労働力人口を変化させる供給要因、また、合理化ショックは、労働節約的な設備投資を増やすもう一つの供給要因である。

本稿では、これら4つの構造ショックを失業者数、欠員数、労働力人口、設備投資という4つの経済変数から識別する。一般に、4つの構造ショックを識別するには、4つの経済変数が必要である。例えば、正の労働供給ショックは、失業を増やし、欠員を減らす。しかし、失業と欠員のデータを見ているだけでは、負の景気循環ショックと正の部門間ショック（ミスマッチ）が同時発生した場

---

し、資本集約的な企業が取って代わるような場合も、産業単位で見れば、合理化投資が行われたとみなすことができる。

合と区別がつかない。そこで、B&D モデルは、失業と欠員に加えて、労働力人口のデータによって、3 つを区別する方法を提案した。同様に、第 4 の構造ショック、すなわち、合理化ショックを識別するためには、4 つ目の経済変数が必要になる。本稿では、自然な選択として、設備投資のデータを用いることとした。

もっとも、データを 4 つにすれば、自動的に 4 つの構造ショックを識別することができる訳ではない。識別を可能にするためには、それぞれのショックが 4 つの経済変数に対してどのような影響を及ぼすのか、先験的な知識が必要になる。本稿では、最初に理論モデルを構築して、構造ショックと経済変数の間に予想される連関をシミュレーションし、そうした先見知識を得るというアプローチを採用する。なお、後に実証研究を行う際、各経済変数を前期の資本ストックで標準化したデータを用いるので、理論モデルを使ってシミュレーションを行う際にも、これら資本ストック標準化ベースのデータの動きに着目する。

本節は 2 つのパートからできている。第 1 パートでは、本稿の議論のバックボーンとなる理論モデルを紹介する。第 2 パートでは、その理論モデルを用いて、様々な構造ショックに対する労働市場の反応をシミュレーションによって明らかにする。こうして得られた結果が、3 節で実際に経済データから構造ショックを識別する際に、有力な手掛かりを与えてくれるのである。

## ( 1 ) 理論モデル

### 家計部門

本節では、古典的なケインズ・モデルを複数の産業を扱えるように拡張する。いま、2 種類の消費財があると仮定する。家計は各財の消費量を 2 段階に分けて決定する。第 1 ステップでは、実質所得を所与として、消費と貯蓄の配分を決める。前期の実質所得を  $Y_{-1}$  とすると、実質ベースの総消費支出  $Y^c$  は、次のケインズ型消費関数に基いて決定される。

$$Y^c = \alpha_0 + \alpha_1 (Y_{-1} - T_{-1}). \quad (2-1)$$

ここで、 $T_{-1}$  は所得税を表している。

第 2 ステップでは、総消費支出が与えられたときに、これを 2 つの財にどのように配分するかを考える。各財の消費量を  $C_i$  とし、消費から得られる家計の

効用がコブ・ダグラス型  $\Pi_i C_i^{\gamma_i}$  ( $\sum_i \gamma_i = 1$ ) で与えられたとする。このとき、各財の価格を  $P_i$  とすると、一般物価  $P$  は次の式で与えられる。

$$P = \Pi_i P_i^{\gamma_i}. \quad (2-2)$$

また、総消費量  $C$  を次式で表すことができる。

$$C = \Pi_i (C_i / \gamma_i)^{\gamma_i}. \quad (2-3)$$

今期の名目ベースの総消費支出は  $I^c = PY^c$  なので、コブ・ダグラス関数の性質から、各財の最適な消費量は、

$$C_i = \gamma_i \cdot I^c / P_i. \quad (2-4)$$

これらを(2-3)式に代入し、(2-1)式を使うと、 $C = Y^c$  となる。各財の価格が 1 になるように財の単位を選ぶと ( $P = P_i = 1$ ) (2-3)式と(2-4)式から、 $C_i = \gamma_i \cdot C$  が成立する。このとき、 $C = \sum_i C_i$  となることにも注意しよう<sup>6</sup>。すなわち、この価格体系の下では、もともと非線形であるはずの(2-3)式を線形で表現できるのである。

経済全体の総需要  $Y^d$  は、消費に、投資  $I$ 、財政支出  $G$ 、外需  $XM$  を加えて、

$$Y^d = C + I + G + XM. \quad (2-5)$$

投資、財政、外需についても、各財に対する需要比率が家計と同じであると仮定すると、各財に対する需要量は、 $Y_i^d = \gamma_i \cdot Y^d$  で与えられる。

## 企業部門

全ての企業は、2 種類の財のうち、いずれかを生産する。生産活動には資本  $K$  と労働  $L$  が必要である。ここでは、簡単化のために、企業は需要の変動に備えて資本を多めに保有しており、binding な生産要素ではないと仮定する。

各財 1 単位を生産するのに必要な労働投入量 (factor requirement) を  $\phi$  とする

---

<sup>6</sup> 近似的な意味では、たとえ  $P = P_i = 1$  でなくとも、(2-4)式が成立する限り、 $C = \sum_i C_i$  が成立する。

と、各産業で必要とされる労働量は  $E_i^d = \phi \cdot Y_i^d$  となる<sup>7</sup>。また、全産業における総労働必要量は  $E^d = \sum_i E_i^d$  と表される。

企業は、必要な労働力を調達するために、求人広告を出す。ここでは、各産業の求人広告量  $J_i$  を次の関数で与える。

$$J_i = \xi \cdot E_i^d - (1-\theta)E_{i,-1}. \quad (2-6)$$

必要量よりも多目に求人する場合には、 $\xi > 1$  となる。また、 $E_{i,-1}$  は前期の実際の雇用者数、 $\theta$  は平均的な退職率である。後者は、転職のために一旦失業する人々を念頭においている。(完全に非労働力化する退職者を考えても、以下の結果に大きな影響はない。)

企業は、雇用者数を必要なだけすぐには増減できない。採用人数は、求人広告の量と失業者の人数に依存すると仮定しよう。前期末の失業者数を  $U_{-1}$  とすると、今期初における失業者数  $U^b$  は、転職を目的に失業した人々と非労働力グループから新たに労働市場に参入した人々  $L^n$  (後述) とを合わせて、

$$U^b = U_{-1} + \theta \cdot E_{-1} + L^n. \quad (2-7)$$

ここで、 $E = \sum_i E_i$  である。このとき、採用人数  $H_i$  は、 $H_i = m(J_i, U^b)$  という関数によって決まるとする。 $m(\cdot)$  はマッチング関数と呼ばれる<sup>8</sup>。

今期の実際の労働量は  $E_i = (1-\theta)E_{i,-1} + H_i$  と計算される。この労働力全てを使って生産活動を行うと、各産業の生産量は  $Y_i = E_i / \phi$ 、国内総生産は  $Y = \sum_i Y_i$  となる。また、欠員数は  $V = \xi \cdot E^d - E$  となる。

労働力人口  $L$  は、欠員に応じて増減するほか、人口構成の変化や社会保障制度の変更など、需要とは無関係に変化することもある。この要因を  $L^n$  とすると、

<sup>7</sup> 労働者が産業間を自由に移動できるとすれば、長期的には、各産業で利潤がゼロとなるので、賃金水準は  $1/\phi$  で与えられる。

<sup>8</sup> 技術的、年齢的ミスマッチが増大すると、同じ求人数と失業者数に対して、マッチング関数  $m(\cdot)$  の値が小さくなる。近年、雇用人員削減手段として、オフィスの OA 化が急速に進んだ。その結果、高度な OA 技術を持った労働者や新しい技術に柔軟に対応できる若年労働力の需要が増加する一方、そういった技術を持たない未熟練労働者や高齢者の失業が増大している。これが求人と求職のマッチング確率を低くしており、マッチング関数の値を押し下げていると考えられる。

$$L = \psi_0 + \psi_1 \cdot L_{-1} + \psi_2 \cdot V + L^n. \quad (2-8)^9$$

なお、労働力人口は緩慢に動くこととし、自己ラグを説明変数に加えた。期末の失業者数は、 $U = L - E$  で与えられる。

いま、労働者一人当たりの資本装備率が 1 となるように資本の単位を設定する。先に仮定したとおり、企業は資本を必要量より多目に保有しようとするので、 $K_i^d = \lambda \cdot E_i$  ( $\lambda > 1$ ) が成立する。ここで、資本蓄積に関して、単に資本減耗分を埋め合わせるだけならば調整コストは必要ないが、前期よりも業容を拡大するためには調整コストがかかると仮定する。この場合、企業は徐々にしか資本ストックを増やさない。したがって、設備投資は、次のような関数で表現できるはずである。

$$I_i = [K_i^d - (1 - \delta)K_{i-1}]_+ - \pi[K_i^d - K_{i-1}]_+ + I^n. \quad (2-9)$$

ここで、 $\pi > 0$  であり、 $[A]_+$  は  $A$  とゼロのうち大きい方を取る演算子である。最後の  $I^n$  は、需要の変動に応じて通常行われる額を超える設備投資、あるいは、需要変動とは無関係に実行される設備投資である<sup>10</sup>。資本減耗率を  $\delta$  とすると、各産業における今期の資本ストック  $K_i$  は、次のように計算される。

$$K_i = (1 - \delta)K_{i-1} + I_i. \quad (2-10)$$

経済全体の資本ストックと投資は、それぞれ、 $K = \sum_i K_i$  と  $I = \sum_i I_i$  で表される。

## ( 2 ) 構造ショックに対する理論モデルのリアクション

### 景気循環ショック

景気循環ショックとは、一時的な総需要の拡大など、全ての産業の経済活動

<sup>9</sup> 欠員数を労働力人口の説明変数の一つとして、求人広告による非労働力人口から労働力人口への呼び込み効果を盛込んだ。この他、失業者数を説明変数として、求職意欲喪失者効果を追加することも可能である。

<sup>10</sup> 簡単化のために、合理化投資は産業 1 と 2 で常に同じ量だけ行われ、生産性の向上は経済全体に均等に起こるケースを想定した。このため、 $I^n$  には、産業を示す添え字を付けていない。

を同時に活発化させるショック意味する。外需の増大はその典型である。そこで、(2-6)式の  $XM$  にプラスのショックを与えて、景気循環ショックの影響をシミュレーションすることにした。

シミュレーションの結果、 $V/K_{-1}$ 、 $U/K_{-1}$ 、 $L/K_{-1}$ 、 $I/K_{-1}$  は、図表 2(1) のような反応を示した。UV 平面をみると、プラスの景気循環ショックは、欠員を増やし、失業を減らす（北西ベクトル）。この失業と欠員の間に見られる右下がりの関係が、ベバリッジ曲線である。さらに、Hansen (1970) が主張するように、失業と欠員は、反時計回りに円を描くように動いている<sup>11</sup>。これは、総需要の変動に対する欠員数と雇用者数の反応速度の違いによる。例えば、総需要が縮小から拡大へと反転するとき、企業は雇用者数をすぐに増やすことができず、したがって、失業者数も直ちには減少しないが、欠員数は総需要の拡大と共に直ちに増加する。その後、時間の経過と共に、欠員数の増加が鈍る一方で、失業者数は本格的に減少し始める。こうした欠員と失業の相対的な変動速度の変化が、反時計回りのパスを形成するのである。

LI 平面をみると、欠員の増加に応じて、求職活動が活発化し、非労働力人口の一部が労働力人口へとシフトしている。また、雇用者の増大に応じて新たな設備投資が発生している（北東ベクトル）。その後、労働人口と設備投資は、反時計回りに回転し、元の位置に収斂している。

### 部門間ショック

部門間ショックとは、ある産業から他の産業へと需要の内訳を変化させるショックである。一次的に総需要を増やすものではないが、その後の相互連関によって、二次的に総需要が変動する可能性を排除しない。理論モデルでは、産業 1 に対する需要シェア  $\gamma_1$  の変動が、これに相当する。ここでは、 $\gamma_1$  にプラスのショックを与え、産業 2 から産業 1 へと需要がシフトするケースをシミュレーションした（図表 2(2)）。具体的には、 $\omega$  をショックとして、 $\gamma_1 = \zeta_0 + \zeta_1 \cdot \gamma_{1,-1} + \omega$  という  $AR(1)$  を考えた（ $\gamma_{1,-1}$  は産業 1 に対する前期の需要シェア）。

---

<sup>11</sup> Hansen (1970) の議論は、ベバリッジ曲線を空間的広がりのない「曲線」として厳密に捉えるのは、説明の都合上はともかく、現実的にはかなり無理がある可能性を示唆している。

UV 平面をみると、失業と欠員が同時に増加している（北東ベクトル）。この結果は、マッチング関数  $m(\cdot)$  の形状に依存している。マッチング関数は、求人広告  $J$  に関して凹関数であり、産業 2 の求人広告が減ることによって減少する新規雇用者数が、産業 1 の求人広告が増えることによって増加する新規雇用者数を上回る。このため、全産業ベースでは新規雇用が減少し、失業者数が増加する。欠員数はその裏返しで、新規雇用者数の減少とともに増加する。

LI 平面をみると、部門間ショックは労働力人口を増加させる一方、設備投資を減少させる（南東ベクトル）。労働力人口が増加するのは、既に説明したとおり、ネットで欠員が増加しているからである。設備投資が減少するのは、新規雇用者数の減少と共に雇用者数が減少するため、資本ストックの蓄積スピードが鈍るのが原因である。

留意すべきは、部門間ショックが、第二次効果として、景気後退を誘発することである。この景気後退効果が大きいと、欠員は、一旦増加した後、むしろ減少してしまう。このように、部門間ショックに見舞われた経済は、景気後退の入り交じった複雑な動学過程を辿ると予想される。

### 労働供給ショック

労働力人口は、景気循環など、需要サイドの要因によって変動することに加え、年齢構成の違い、失業保険制度、労働者側の就労意識といった労働の供給サイドの要因にも依存している。本稿では、労働力人口の変動のうち、景気循環ショックや部門間ショックで説明することのできない部分を労働供給ショックと定義する<sup>12</sup>。理論モデルでは、(2-8)式の  $L^s$  が労働供給ショックに相当する。

図表 2(3)は、プラスの労働供給ショックが加わったケースをシミュレーションした結果である。新たに労働市場に参入した人々は、一旦は失業者のプールに入るが、マッチング確率を高めることによって新規雇用が増加する。雇用されると、企業の欠員が減少する。したがって、UV 平面上では、失業が増えて、欠員が減る（南東ベクトル）。LI 平面では、雇用者の増大に応じて、業容を拡大するために投資が増大する（北東ベクトル）。暫くすると、所得の増大が労働需

---

<sup>12</sup> パート雇用者数が主に需要サイドの要因によって決まるのに対し、正規社員は、需要サイドの要因のみならず、この労働供給要因にも大きく依存していると予想される。

要を拡大し、欠員も増大に転ずる。

### 合理化ショック

設備投資も、労働力人口と同様に、需要要因以外の供給サイドの要因によって変化する。例えば、労働効率を引き上げるためのIT投資などは、需要の増大に対応するというよりは、経済の供給サイドを強化するために行われる投資である。(2-9)式の $I^n$ は、この合理化ショックを念頭に置いたもので、消費財を1単位生産するために必要な労働量 $\phi$ を減少させると仮定する。ここでは、 $\phi = v_0 + v_1 \cdot \phi_{-1} - v_2 \cdot I^n$  ( $v_2 > 0$ ) というAR(1)を考えた。

図表2(4)が、シミュレーション結果である。UV平面については、労働生産性が上昇する分だけこれまでと同じ生産量を得るのに必要な労働量が減少するので、企業は雇用人員を削減すると同時に、求人数を減らす。これによって失業者は増加し、欠員数は減少する(南東ベクトル)。LI平面については、合理化ショックが起こると、欠員が減少するので、労働力人口は減少する。しかし、雇用量を削減するために、労働力を代替する設備投資が行われるため、設備投資は増加する(北西ベクトル)。

合理化ショックと景気循環ショックの相違は、設備投資の変化の方向にある。UV平面上だけをみると、合理化ショックのインパルス応答は、マイナスの景気循環ショックのものと同じである。しかし、LI平面を見ると、設備投資が景気循環ショックに対して減少するのに対し、合理化ショックに対しては設備投資が増加している。この違いが、2つのショックを識別する鍵である<sup>13</sup>。

もっとも、合理化を企図した投資は景気の悪化を引き金に加速することが考えられる。したがって、実際の合理化ショックの一部は景気循環ショックと分離することが難しい。そこで、本稿では、合理化ショックを、実際の設備投資のうち、景気循環の側面で通常行われる設備投資を超えた部分と定義する。

以上の理論分析によって得られた結果を図表3に行列の形でまとめておいた。

---

<sup>13</sup> より正確には、合理化ショックの設備投資に対する効果は2つある。第1に、労働生産性の上昇が労働需要を減少させ、それが設備投資の減少に繋がるというマイナス効果、第2に、生産性を上昇させるには新たな設備投資が必要であるというプラス効果である。本稿では、少なくとも短期的には、プラス効果がマイナス効果を上回ると仮定している。この仮定が、LI平面における北西ベクトルの根拠となっている。

次節では、この行列を参考に、実際のデータから構造ショックを抽出する<sup>14</sup>。

### 3 . 構造 VAR による労働市場の分析

B&D モデルは、欠員数、失業者数、労働力人口の 3 変数を景気循環ショック、部門間ショック、労働供給ショックという 3 つの構造ショックに分解する際、短期制約を課した構造 VAR を利用した。Blanchard and Quah (1989) のような長期制約ではなく、短期制約が使われている点に注意しよう。これは、先に紹介した理論モデルが、ケインジアン・モデルを前提としているように、本稿の関心が、長期的な定常状態よりも、むしろ短期的な経済の動きにあるからである。

B&D の 3 変数モデルでは、設備投資と合理化ショックが取り扱われていない。したがって、彼らのモデルでは、新たな経済発展を目指して生産の効率化が行われても、失業を増やすものである限り、それは景気後退ショックとして、マイナスの側面しか捉えることができない。2 節のモデル・シミュレーションから明らかのように、労働市場は、2 つのショックに対して、必ずしも同じ反応を示すとは限らない。さらに、賃金など、先の理論モデルで明示的に取り扱われなかった経済変数に与える効果は、2 つの間で全く異なっているかもしれない。

本節では、2 節における理論分析を参考にして、B&D の構造 VAR を拡張し、わが国の労働市場を定量的に分析することを試みる。以下、最初に、構造 VAR を作成する際の短期制約の掛け方について議論する（具体的な識別手順については補論を参照）。次に、データから実際に識別された構造ショックを様々な角度から吟味し、その妥当性を検討する。最後に、識別された構造ショックを用いて、わが国の失業率に対する 4 つの構造ショックの寄与度を計算する。

#### ( 1 ) 短期制約と構造ショックの識別手法

本稿の実証分析は、誘導形 VAR を推計するところから出発する。失業者数、欠員数、労働力人口、設備投資の各変数を前期の資本ストックで割って標準化

---

<sup>14</sup> 理論モデルのカリブレーション情報およびシミュレーション用プログラムが必要な方は、筆者までご連絡下さい。

したデータを  $X = (V/K_{-1}, U/K_{-1}, L/K_{-1}, I/K_{-1})$  とすると、

$$X = A(L)X_{-1} + \eta. \quad (3-1)$$

代入を繰り返すと、

$$X = B(L)\eta, \quad B(L) = B_0 + L \cdot B_1 + L^2 \cdot B_2 + \dots, \quad B_0 = I. \quad (3-2)$$

$\eta = (\eta_{V/K}, \eta_{U/K}, \eta_{L/K}, \eta_{I/K})$  は、誘導形 VAR の推計誤差であり、先に定義した構造ショックではない。 $\eta$  は、要素間に相関があるかもしれないので、分散共分散行列  $\Omega = E(\eta \cdot \eta')$  が対角行列になるとは限らない。

$X$  は、要素間に相関のない 4 つの構造ショック  $\varepsilon = (\varepsilon_c, \varepsilon_s, \varepsilon_f, \varepsilon_p)$  を用いて、次のように書けることが知られている (Wold 定理)。

$$X = C(L)\varepsilon, \quad C(L) = C_0 + L \cdot C_1 + L^2 \cdot C_2 + \dots. \quad (3-3)$$

ここで、 $\varepsilon_c$  は景気循環ショック、 $\varepsilon_s$  は部門間ショック、 $\varepsilon_f$  は労働供給ショック、 $\varepsilon_p$  は労働節約ショックである。それぞれ、標準偏差が 1 で、互いに無相関なので、 $E(\varepsilon \cdot \varepsilon') = I$  が成立する。特に、今期の誤差を見比べると、 $\eta = C_0\varepsilon$  となっていることに注意しよう。

後の分析を容易にするために、行列  $C_0$  の各列をそれぞれの列に含まれる対角要素で割った行列を  $C_0^*$  とし、対応する行の  $\varepsilon$  要素に対角要素を掛け合せたベクトルを  $\varepsilon^*$  とする。すなわち、

$$\eta = C_0^* \varepsilon^*, \quad C_0^* = \begin{bmatrix} 1 & c_{12}^* & c_{13}^* & c_{14}^* \\ c_{21}^* & 1 & c_{23}^* & c_{24}^* \\ c_{31}^* & c_{32}^* & 1 & c_{34}^* \\ c_{41}^* & c_{42}^* & c_{43}^* & 1 \end{bmatrix}, \quad \varepsilon^* \equiv \begin{bmatrix} \varepsilon_c^* \\ \varepsilon_s^* \\ \varepsilon_f^* \\ \varepsilon_p^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{11}\varepsilon_c \\ c_{22}\varepsilon_s \\ c_{33}\varepsilon_f \\ c_{44}\varepsilon_p \end{bmatrix}. \quad (3-4)$$

12 個の  $c_{ij}^*$  ( $i \neq j$ ) と 4 個の  $c_{ii}$  という合計 16 個の数値を求めれば、VAR の回帰誤差  $\eta$  から、 $\varepsilon^* = C_0^{*-1} \eta$  と  $\varepsilon = (\varepsilon_c^*/c_{11}, \varepsilon_s^*/c_{22}, \varepsilon_f^*/c_{33}, \varepsilon_p^*/c_{44})$  という形で、全ての構造ショックを識別することができる。

いま、 $\varepsilon^*$  の対角分散行列を  $\Omega^*$  とすると、

$$\Omega^* = E(\varepsilon^* \varepsilon^{*'}) = \begin{bmatrix} c_{11}^2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & c_{22}^2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & c_{33}^2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & c_{44}^2 \end{bmatrix}. \quad (3-5)$$

以下では、 $\varepsilon^*$  を構造ショックと呼ぶことにしよう。これは、 $C_0^*$  と  $\varepsilon^*$  の組み合わせは、 $C_0$  と  $\varepsilon$  の組み合わせと全く同じ情報を含んでおり、わざわざ前者を後者に変換することに意味がないからである。

本稿の構造 VAR には、B&D モデル同様、短期制約が掛けられる。いま、 $\eta$  の短期的な分散共分散行列を計算すると、

$$\Omega = C_0^* \Omega^* C_0^{*'} \quad (3-6)$$

VAR の推計誤差から対称行列  $\Omega$  を推計すると、合計 10 個の制約を得る。したがって、構造ショックを完全に識別するためには、あと 6 個の制約を追加する必要がある。 $c_{ii}$  は  $\varepsilon^*$  の分散を決めるパラメータなので、これに対する先験的な情報はない。そこで、本稿では、行列  $C_0^*$  の  $c_{ij}^*$  に 6 つの制約を課することによって、識別を試みる。

本稿では、理論モデルから予想される符号条件（図表 3）に沿って、残り 6 つの制約を考える。まず、プラスの景気循環ショック  $\varepsilon_c^*$  が起こると欠員数は増加するが、失業者数は逆に下落する。そこで、第 1 の制約として、景気循環ショックに対する失業者数の反応を示す  $c_{21}^*$  にマイナスの数値  $\beta_1 (< 0)$  を外生的に与える。

次に、景気循環ショックが起こったときに欠員数の増加に伴って労働力人口も増加していたことに注意しよう。そこで、第 2 の制約として、景気循環ショックに対する労働力人口の反応を示す  $c_{31}^*$  にプラスの数値  $\beta_2 (> 0)$  を外生的に与える。

また、景気循環ショック、部門間ショック、合理化ショックに対する労働力人口の反応は、欠員数の反応と同じ符号であることに注意しよう。そこで、欠員数と労働力人口は、これら 3 つのショックに対して平行に反応すると仮定する。すなわち、第 3、第 4 の制約として、 $c_{32}^* = \beta_2 c_{12}^*$ 、 $c_{34}^* = \beta_2 c_{14}^*$  という関係を課する。

部門間ショックが起こったときに設備投資は減少する。そこで、第 5 の制約として、部門間ショックに対する設備投資の反応を示す  $c_{42}^*$  にマイナスの数値

$\beta_3 (< 0)$  を外生的に与える。

最後に、景気循環ショックと部門間ショックに対する設備投資の反応は、失業者の反応と符号がちょうど逆になっていたことに注意しよう。そこで、失業者数と設備投資は、これら 2 つのショックに対して平行に反応していると仮定する。すなわち、第 6 の制約として、 $c_{41}^* = \beta_3 c_{21}^* = \beta_1 \beta_3$  という関係を課する。

以上で、4 つの構造ショックを過不足なく識別するための制約が出揃った。最終的に得られる識別行列は次のような形になる。

$$C_0^* = \begin{bmatrix} 1 & c_{12}^* & c_{13}^* & c_{14}^* \\ \beta_1 & 1 & c_{23}^* & c_{24}^* \\ \beta_2 & \beta_2 c_{12}^* & 1 & \beta_2 c_{14}^* \\ \beta_1 \beta_3 & \beta_3 & c_{43}^* & 1 \end{bmatrix}. \quad (3-7)$$

行列の中に  $c_{ij}^*$  として残っている要素は、データからフリーに推計されるパラメータである。外生的に与えられた  $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$  と VAR の推計誤差  $\eta$  から、これらのパラメータを求める手順については、補論 A を参照されたい。

## (2) わが国の労働関連データを用いた実証結果

本稿で使用されるデータは、わが国の失業者数、欠員数、労働力人口、設備投資の四半期データを前期の資本ストックで割って標準化したものである<sup>15</sup>。本稿の最終目的は、これら 4 つの経済変数の動きから、4 つの構造ショックを抽出することである。しかし、B&D モデルと同様、本稿の手法には、分析者の選択に任される部分がいくつか含まれ、データを与えれば機械的に結果が出てくる訳ではない。実証結果を得るために必要な要素を列挙すると、次の通りである。

- 識別行列  $C_0^*$  の  $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$ 、
- VAR を推計する際のサンプルの選択、
- VAR のラグ次数の選択。

<sup>15</sup> 失業者数と労働力人口は「労働力調査」(総務省)の完全失業者と労働力人口。欠員数は「職業安定業務統計」(厚生労働省)のデータを用いて算出した。設備投資は「国民経済計算」(内閣府)の民間企業設備。資本ストックは「民間企業資本ストック」(内閣府)の進捗ベースの係数に民営化調整を施したものの。

まず、VAR のサンプルについては、始期を 1974 年第 2 四半期（被説明変数は 1975 年第 1 四半期から）、終期を 2000 年第 1 四半期とした。データをみると、1973 年度以前は、それ以降と比較して、データが激しく変動している部分があり、データ特性が明らかに異なっている。このため、サンプルの始期を 1974 年度からとした。また、2000 年第 2 四半期以降は、景気循環ショックなど、いくつかの構造ショックが連続的に加わっていると予想される。したがって、VAR を OLS で推計すると、推計誤差の合計、したがって、構造ショックの合計がゼロになる必要があるので、2000 年第 2 四半期以降のサンプルを含めて VAR を推計すると、サンプル全体の回帰誤差、そして、構造ショックの推計値に歪みが生じる可能性がある。そこで、VAR を推計する際には 2000 年第 1 四半期までのデータを用い、2000 年第 2 四半期以降の構造ショックは、その VAR に基いて識別した。

VAR のラグ次数は、選択次第で推計誤差が変化し、そこから識別される構造ショックに影響が及ぶ。もちろん、VAR パラメータの推計値が変化するので、構造ショックに対する経済変数のインパルス応答にも影響が生ずる。本稿では、推計された VAR から得られたインパルス応答が、図表 2 の理論的なインパルス応答と大まかに一致するように、ラグを 3 四半期とした。なお、VAR は定数項入りで推計した。

$\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$  の選択については、図表 3 で理論的に得られた短期的なインパルス応答と符合することを第一の判断基準とした。さらに、内閣府の景気基準日付を用いて、景気循環ショックのタイミングはこれと符合するように、逆に、労働供給ショックや合理化ショックは符合しないように調整した。こうした調整の結果、識別行列  $C_0^*$  は、次のような形になった<sup>16</sup>。

$$C_0^* = \begin{bmatrix} 1 & 1.1170 & -0.0039 & -0.3672 \\ -0.2500 & 1 & 0.0439 & 4.6562 \\ 1.0000 & 1.1170 & 1 & -0.3672 \\ 2.5000 & -10.0000 & 0.0287 & 1 \end{bmatrix}. \quad (3-8)$$

繰り返しになるが、本稿の手法を用いて得られた実証結果には、分析者の恣

<sup>16</sup> 構造ショックの標準偏差の推計結果は、景気循環ショックが 0.034、部門間ショックが 0.013、労働供給ショックが 0.314、合理化ショックが 0.018 であった。

意性が残らざるを得ない。以下に紹介する実証結果も、本稿の手法が元来そうした恣意性を含んだものであることに留意されたい。

## インパルス応答

推計された VAR モデルと  $C_0^*$  を用いると、4 つの構造ショックが、それぞれ、単独で発生した場合の失業者数、欠員数、労働力人口、設備投資のインパルス応答を描くことができる。図表 4 は、各構造ショックが 1 標準偏差分発生した場合に、4 つの経済変数がどのように反応するかを、UV 平面と LI 平面で見たものである。推計されたインパルス応答は、ほぼ理論どおり（図表 2）に動いていることが確認できる。

注目をいくつか挙げておこう。図表 4(1)にあるように、正の景気循環ショックが発生すると、失業者数が減って、欠員数が増える。この失業と欠員の間にある関係が、ベバリッジ曲線と呼ばれるものである。さらに、景気循環ショックが去った後は、失業者数と欠員数は反時計回りに元の位置に収束しており、Hansen (1970) の主張がわが国の労働市場にも当てはまることが確認された。

部門間ショックが起こった場合の失業者数と欠員数のインパルス応答は、理論モデルで指摘したとおり、かなり複雑である（図表 4(2)）。また、失業の増減幅がかなり大きく、欠員数の回復にも時間がかかることがみてとれる。これは、労働が産業間を移動する間に失われる所得の減少が、大きな負の景気循環を生み出す結果であると考えられる。

労働供給ショックは、失業を増やし、欠員を減らす（図表 4(3)）。また、設備投資は増加し、労働力人口は増加している。これらは、理論モデルで予想されたものであり、実証結果から得られたインパルス応答もこうした動きに沿った動きを示している。

合理化ショックから得られるインパルス応答をみると、理論通り、失業者数は増加し、欠員数は減少するほか、労働人口も減少する（図表 4(4)）。しかし、合理化投資の動きが経済全体に広がっていくにつれ、設備投資も増大し、新たな技術に対応するスキルを持った労働者に対する欠員は増大する。しかし、雇用の増加は、結局のところ、労働力人口の増大には結びつかないという結果が得られた。

失業者数と労働力人口（を資本ストックで標準化したもの）のインパルス応

答から、失業率（ $=U/L$ ）のインパルス応答を作成することができる（補論 B 参照）。図表 5 は、4 つの構造ショック（1 標準偏差分）に対する失業率のインパルス応答である。これをみると、景気循環ショックと部門間ショックの効果は時間をかけて拡大し、ピークは 2~3 年後、初めてゼロに戻るまでに、7 年以上かかることが分かる。一方、合理化ショックに対する失業率の反応は素早く、ショックと同時に上昇する。その代わりに、収束するスピードも速く、4 年程度でゼロに戻る。また、労働供給ショックが失業率に与える負の効果は比較的小さいことも分かる。

### 構造ショックの推移

図表 6 は、識別された構造ショックの推移である（中心 3 期移動平均、2000 年第 2 四半期以降のショックは 2000 年第 1 四半期までのデータから推計された VAR を用いて識別）。景気循環ショックと景気基準日付による拡大局面・後退局面を比較すると、1980 年~82 年の景気後退局面を除き、両者の動きは極めてよく符合している。また、80 年代後半の拡大局面と比較して、1993 年~96 年や 1999 年~2000 年の景気回復局面は、正のショックが小さかったことが分かる<sup>17</sup>。逆に、90 年代初頭の後退局面と比較して、1997 年~98 年や 2001 年以降の景気後退局面では、大きな負のショックが継続していたことが分かる。

次に、部門間ショックについてみてみよう。90 年代後半、尻上がりに部門間ショックが増えていることが一目瞭然である。しかも、時間的な長さ、ショックの規模のいずれから見ても、1979 年の第 2 次石油危機から始まった部門間ショックを上回るものであることが分かる。

労働供給ショックの定義は、労働力人口の変動のうち、需要サイドから説明できない部分である。労働供給ショックと景気基準日付を比較すると、両者は符合しておらず、構造ショックの識別が成功していることを示唆している。なお、労働基準法の改正により、所定内労働時間の上限が 80 年代の後半から段階的に引き下げられた（いわゆる「時短」）<sup>18</sup>。時短は、理論的には正の労働供給

---

<sup>17</sup> 1996 年に比較的大きな正の景気循環ショックが認められる。これは、1997 年 4 月に消費税率が従来の 3% から 5% へ引き上げられる前の駆け込み需要を反映したものであり、持続性のある景気循環ショックではない。

<sup>18</sup> 労働基準法の改正によって、所定内労働時間の上限が、88 年 4 月に週 48 時間から 46

ショックであると予想される。しかし、ここでの実証結果を見る限り、定量的にはあまり大きな効果をもたらさなかったと考えられる。

合理化ショックは、労働供給ショックと同様、設備投資の変動のうち、需要変動によって通常説明できる額を超える部分、もしくは、需要によって全く説明できない部分である。合理化ショックを景気基準日付と比較すると、両者が符合していないことが確認され、本稿の構造ショックの識別が成功していることを示唆している。90年代をみると、1997年から1999年の初めに、企業の合理化が第一の山を迎え、2001年に第2の山が訪れたことがみてとれる。

### 失業率の要因分解

図表6で得られた結果を用いれば、実際の失業率が過去のいかなる構造ショックの結果変動してきたのかを探ることができる。図表7は、実際に、失業率（のトレンドからの乖離）を4つの構造ショックに寄与度分解したものである<sup>19</sup>。

80年代、第1次石油危機の影響が収まらないうちに、第2次石油危機が勃発した。わが国は大きな部門間ショックに見舞われ、それが1987年頃まで失業率を押し上げる効果を持った。1984年のピーク時には、失業率の上昇に0.3%近く寄与していた。同じ頃、合理化ショックも継続的に発生しており、失業率を押し上げる方向に作用した。

1985年からは、円高不況が景気循環ショックという形で発生し、1987年のピーク時には、失業率の引上げに0.4%寄与した。その後、正の景気循環ショックが続き、平成景気が出た。1991年のピーク時には、0.5%以上も失業率を引き下げる方向に作用した。

80年代後半から90年代前半までは、部門間ショックが発生しなかったことから、産業構造は比較的安定していた。このことが、失業率の低位安定に繋がった。失業率の押し下げ要因としては、1991年に0.3%台半ばに達していた。

---

時間へ、91年4月に週46時間から44時間へ、94年4月に週44時間から40時間へと段階的に引き下げられた。もっとも、中小事業所に対しては、97年3月末まで、規制の執行が猶予されていた。

<sup>19</sup> 失業率 $U/L$ は、 $U/K_{-1}$ と $L/K_{-1}$ の非線形関数なので、各構造ショックの失業率に対する寄与度は近似計算によらざるを得ない（補論B参照）。しかし、実際に計算すると、近似誤差は非常に小さいことが分かっている。

90年代初頭に資産バブルが崩壊すると、負の景気循環ショックと正の部門間ショックが同時に発生し、失業率は急速に上昇した。その後、1994年頃から、失業率の悪化は徐々に減速し、1997年には、一旦踊り場を向かえた。

1998年を境に、再び、失業率は急速な悪化局面に突入した。景気循環ショックが生み出す失業率は、1999年第4四半期に0.6%台半ばに達した。しかも、1999年からは、再び部門間ショックの生み出す失業率が急速に拡大し、2002年の初めに0.6%もの失業率押し上げ要因となった。

1997年末頃からは、合理化ショックの生み出す失業率も目立ち始め、当面のピークである1999年第1四半期には、失業率の押し上げに0.5%もの寄与を記録した。銀行業を中心に、様々な産業で大型合併が続く中、システム統合に向けた投資が活発化した。そうした動きは、人員削減に向けた諸施策とセットで行われてきたと考えられる。

今後の失業率の動向を、各構造ショックに対する失業率のインパルス応答(図表5)から考えてみよう。今後、合理化ショックから発生した失業が減少する一方、景気循環ショックと構造ショックから発生した失業は増加するので、失業率は暫くの間高水準を維持すると考えられる。今後さらなる構造ショックが発生しなければ、少なくとも2年後には、失業率は減少に転ずると予想される。ただし、実証結果に基づくインパルス応答は、景気循環ショックや部門間ショックが発生すると、失業率が再び元の位置に戻ってくるまで、7年以上かかることを示しており、失業率の減少速度は、極めて緩慢であると予想される。

### ベバリッジ曲線

ベバリッジ曲線とは、景気循環の中で観察される、失業と欠員の間にある右下がりの関係を指している。そこで、本稿では、景気循環ショックによって生み出される失業率と欠員率の関係をベバリッジ曲線とみなす。図表8がその結果である。失業率と欠員率の間には右下がりの関係があり、しかも、失業率と欠員率のパスは反時計回りに回転している。

図上で、原点付近に集中しているドットは、70年代後半から80年代前半までのデータに対応している。2度の石油危機と円高不況で大きく南東(高失業、低欠員)に振れた後は、平成景気を境に北東方向へ反転し(低失業、高欠員)、大きな楕円形のパスを描いた後、最終的には原点に収斂している。その後、90年

代の後半に、再び大きく南西に振れ、反時計回りのパスに入り、2001年から再び大きく南西方向に振られ、現在に至っている。

#### 4．賃金・物価と構造ショックの関係

賃金や物価も、景気変動、産業構造の変化、労働参加者の増減、企業の合理化努力などによって変化する。伝統的なフィリップス曲線の議論では、賃金を失業率という単一の変数で説明するのが一般的である。しかし、一口に失業率が変動したといっても、それがいかなる要因によって引き起こされたのかによって、人々の受け取り方は異なるであろう。ここでは、4つの構造ショックの内、どのショックが賃金や物価の変動に影響を与え得るのかという点について考えてみよう。

また、わが国では、失業率よりも先に賃金の変動することがあり、したがって、フィリップス曲線が暗黙の前提としている失業率から賃金へと（Grangerの意味での）因果関係を考えるのは適切とはいえない場合がある。むしろ、賃金と失業率の両方を突き動かす構造的なショックが背後にあり、そうしたショックに対して、賃金と失業率が反応していると解釈する方が適切と考えられる<sup>20</sup>。

なお、一口に賃金と言っても、所定内賃金、所定外賃金、特別給与があり、各ショックに対する感応度は、それぞれ異なっていると考えられる。そこで、以下の分析では、所定内賃金と所定外賃金を分けて考える<sup>21</sup>。なお、特別給与については、今回の分析対象からはずした<sup>22</sup>。

---

<sup>20</sup> 部門間ショックが起こった場合、失業率が上昇すると同時に、欠員率も上昇する。失業率の上昇は賃金の引下げ要因、欠員率の上昇は賃金の押上げ要因である。したがって、失業率のみを賃金の説明変数とすると、missing variableの問題を引き起こすと考えられ、望ましくない。部門間ショックを賃金の説明変数とすれば、失業率上昇効果から欠員率上昇効果を差し引いたネットの賃金圧力を計測できる。

<sup>21</sup> 時間当たり所定内賃金と所定外賃金は、「毎月勤労統計」（厚生労働省）の所定内給与と所定外給与を四半期毎に合算し、それぞれ、所定内労働時間と所定外労働時間で割ったもの。

<sup>22</sup> わが国の賃金は、特別給与によって下方に柔軟に変動してきたといわれることが多い（例えば、大澤 他 [2002]を参照）。そうした観点からは、不況下の賃金を分析する場合、特別給与こそが、分析対象となるべきとも考えられ、今後、分析対象に含めること

## 所定内賃金

まず、所定内賃金と構造ショックの関係について考えよう。一時間当たり所定内賃金の前年比は、 $I(1)$ 過程である可能性が高い。したがって、一時間当たり所定内賃金の前年比の前期差を被説明変数とした<sup>23</sup>。サンプルは1985年第1四半期～2000年第4四半期である。

説明変数の選択は、次のような手順で行った。予備的な回帰分析として、4つの構造ショックの0～4期ラグ、定数項、自己ラグを説明変数として用いた。なお、自己ラグは、被説明変数と重ならないように、4期ラグを用いた。この予備推計に基いて、有意であると予想される説明変数を選択した。その際、階差や移動平均をとった方が良いと思われるものについては、適当に変数変換を施した。その上で、再び回帰分析を行い、有意な変数のみを採用した。

最終的な推計結果は図表9(1)のとおりである。景気循環ショックの3期ラグが説明変数として採用された。これは、景気循環ショックが所定内賃金の伸び率に長期的な影響を与えるものであることを示唆している。これに対し、ラグの短い景気循環ショックや労働供給ショックについては、それぞれの階差変数が説明変数として採用された。これは、これらの変数が所定内賃金の伸び率に一時的な効果しか与え得ないことを意味している。もっとも、これらは所定内賃金の水準には長期的な影響を与える。なお、部門間ショックや合理化ショックは有意な変数ではなかった<sup>24</sup>。

## 所定外賃金

同様に、所定外賃金について分析した。最終的な推計結果は図表9(2)のとおりである。所定内賃金と同じく、景気循環ショックが説明変数として採用された。ラグ次数は1四半期と短く、所定内賃金より、所定外賃金の方が景気に敏感に反応することを示している。その他、合理化ショックが説明変数とし

---

が望ましい。

<sup>23</sup> 左辺を所定内賃金の前年比とし、右辺に前期の所定内賃金前年比を加えると、ここでの推計式は、NAIRU型のフィリップス曲線と同じ形になることに注意しよう。

<sup>24</sup> 2000年の所定内賃金の動きを見ると、実績値が推計値を下回って推移しており、このころ、経費圧縮のために、正規社員のパートタイマーとの代替が急速に進んだことを物語っている。

て採用された。これは、労働節約的な組織の改編が行われたとき、時間外労働に対する時間給の削減がセットで実施されることを示している。

### 消費者物価

最後に、消費者物価と構造ショックの関係を見てみよう。消費者物価指数(除く生鮮)についても、賃金と同様、前年比の前期差を説明変数とした<sup>25</sup>。これを賃金の分析と同じく、4つの構造ショックのラグ変数に回帰して、有意な変数を選び出した。最終的な推計結果は図表10のとおりである。賃金の場合と同様、景気循環ショックが説明変数として採用された。ラグ次数は、0期と1期の2つであった。

なお、ここでは、賃金と消費者物価を分離して分析したが、労働分配率が安定した数値であることを考えると、2つを統一的に分析することが望ましい。しかし、ここでの目的は、いずれの構造ショックが賃金や物価を説明するのかという問題を解明することであり、労働分配率の問題については、将来の研究課題としたい。

## 5 . 結び

本稿の目的は、70年代後半から2000年に至るまで、いかなる要因がわが国の労働市場を突き動かしてきたのかを分析することにあつた。本稿で取り上げられた構造ショックは、景気循環ショック、部門間ショック、労働供給ショック、合理化ショックの4つであり、それぞれの特性を理論と実証の両面から分析した。

構造VARを用いた実証分析の結果、負の景気循環ショックや正の部門間ショックに伴う失業は、ショックが発生してから徐々に増加し、長期間持続すること、正の合理化ショックに伴う失業は、ショック発生直後に増加した後、比較的短期間で収束することが分かった。

また、90年代の後半以降、わが国の失業率が高止まっているのは、長引く景

---

<sup>25</sup> 出所「消費者物価」(総務省)。

気の低迷（負の景気循環ショック）、産業構造の転換（正の部門間ショック）、人件費圧縮を企図した経営合理化（正の合理化ショック）といったいくつかの要因が重なった結果であることが浮き彫りになった。

特に近年、東アジアからの国際競争圧力、デフレによる利潤の圧縮など、わが国企業を取り巻く環境は厳しさの度合いを増しており、人件費を圧縮して経営を効率化しようとする動きが積極化している。もっとも、経営効率化の動きは、短期的には失業者数を増やすものであるが、長期的には経済の供給サイドを強化することによって、失業者数を減少させるように作用していくものと期待される。

さらに、本稿では、賃金や消費者物価と構造ショックの関係についても、実証分析を行った。分析の結果、景気循環は、賃金や消費者物価の変化率に対して、長期的な影響を持つことが分かった。

## 補論 A . 識別行列(3-7)式の推計と構造ショックの識別

ここでは、 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$ の3つのパラメータが与えられたときに、識別行列 $C_0^*$ を構成するその他の行列要素を推計し、それと同時に構造ショックを抽出する手順を説明する。推計に当たっては、4つの構造ショック $\varepsilon^* = (\varepsilon_c^*, \varepsilon_s^*, \varepsilon_f^*, \varepsilon_p^*)$ が互いに無相関であることを利用する。分かり易いように、VARの回帰誤差 $\eta$ 、 $C_0^*$ 、 $\varepsilon^*$ の関係を再掲すると、

$$\begin{bmatrix} \eta_{V/K} \\ \eta_{U/K} \\ \eta_{L/K} \\ \eta_{I/K} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & c_{12}^* & c_{13}^* & c_{14}^* \\ \beta_1 & 1 & c_{23}^* & c_{24}^* \\ \beta_2 & \beta_2 c_{12}^* & 1 & \beta_2 c_{14}^* \\ \beta_1 \beta_3 & \beta_3 & c_{43}^* & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_c^* \\ \varepsilon_s^* \\ \varepsilon_f^* \\ \varepsilon_p^* \end{bmatrix}.$$

(ステップ1)

まず、 $\chi_{11} = \eta_{V/K}$ 、 $\chi_{12} = \eta_{U/K}$ 、 $\chi_{13} = \eta_{L/K}$ 、 $\chi_{14} = \eta_{I/K}$ とおく。そして、新たな系列を次のように定義する。

$$\chi_{15} \equiv \chi_{13} - \beta_2 \cdot \chi_{11} = (1 - \beta_2 c_{13}^*) \varepsilon_f^*.$$

$\chi_{13}$ を $\chi_{15}$ に回帰して、後者にかかる係数を $\rho_{11}$ とし、さらに、 $\rho_{12} \equiv (\rho_{11} - 1) / \rho_{11}$ とおくと、 $\rho_{12} = \beta_2 c_{13}^*$ となる。これを用いれば、 $\varepsilon_f^* = \chi_{11} / (1 - \rho_{12})$ 、 $c_{13}^* = \rho_{12} / \beta_2$ となる。また、 $\chi_{12}$ を $\varepsilon_f^*$ に回帰すると、後者にかかる係数が $c_{23}^*$ となり、 $\chi_{14}$ を $\varepsilon_f^*$ に回帰すると、後者にかかる係数が $c_{43}^*$ となる。

(ステップ2)

次のように新たな系列を定義する。

$$\chi_{21} = \chi_{11} - c_{13}^* \varepsilon_f^*,$$

$$\chi_{22} = \chi_{12} - c_{23}^* \varepsilon_f^*,$$

$$\chi_{23} = \chi_{14} - c_{43}^* \varepsilon_f^*,$$

$$\chi_{24} \equiv \chi_{23} - \beta_3 \cdot \chi_{22} = (1 - \beta_3 c_{24}^*) \varepsilon_p^*.$$

$\chi_{23}$  を  $\chi_{24}$  に回帰して、後者にかかる係数を  $\rho_{21}$  とし、さらに、 $\rho_{22} \equiv (\rho_{21} - 1) / \rho_{21}$  とおくと、 $\rho_{22} = \beta_3 c_{24}^*$  となる。これを用いれば、 $\varepsilon_p^* = \chi_{14} / (1 - \rho_{22})$ 、 $c_{24}^* = \rho_{22} / \beta_3$  となる。また、 $\chi_{21}$  を  $\varepsilon_p^*$  に回帰すると、後者にかかる係数が  $c_{14}^*$  となる。

(ステップ3)

次のように新たな系列を定義する。

$$\chi_{31} = \chi_{21} - c_{14}^* \varepsilon_p^*,$$

$$\chi_{32} = \chi_{22} - c_{24}^* \varepsilon_p^*,$$

$$\chi_{33} \equiv \chi_{32} - \beta_1 \cdot \chi_{31} = (1 - \beta_1 c_{12}^*) \varepsilon_s^*.$$

$\chi_{32}$  を  $\chi_{33}$  に回帰して、後者にかかる係数を  $\rho_{31}$  とし、さらに、 $\rho_{32} \equiv (\rho_{31} - 1) / \rho_{31}$  とおくと、 $\rho_{32} = \beta_1 c_{12}^*$  となる。これを用いれば、 $\varepsilon_s^* = \chi_{33} / (1 - \rho_{32})$ 、 $c_{12}^* = \rho_{32} / \beta_1$  となる。最後に、 $\varepsilon_c^* = \chi_{31} - c_{12}^* \varepsilon_s^*$  となって、全ての構造ショックが識別できた。

## 補論 B . インパルス応答と要因分解

### ( 1 ) インパルス応答

ここでは、 $U/K_{-1}$ と $L/K_{-1}$ のインパルス応答から、失業率(= $U/L$ )のインパルス応答を作成する方法を述べる。欠員率(= $V/(V+L-U)$ )のインパルス応答についても同様に考えることができる。

いま、 $q$ をVARのラグ次数、 $n$ をサンプル・サイズとする。また、構造ショックに対する変数 $X$ のインパルス応答を $impulse(X)$ と表そう。

失業率 $U/L$ は、 $U/K_{-1}$ と $L/K_{-1}$ の非線形関数なので、インパルス応答の値は、初期値の値に依存してしまう。そこで、ショックがない場合に、 $U/K_{-1}$ と $L/K_{-1}$ が、それぞれ平均的な水準を初期値として出発したとき、どのようなパスを描くのかを計算する。これらをトレンドと呼び、変数 $X$ のトレンドを $trend(X)$ で表す。

トレンドの具体的な計算方法は次のとおりである。まず、 $U/K_{-1}$ の初期値を計算する。VARのラグ次数は $q$ なので、同数の初期値を作る必要がある。 $i$ 期ラグ変数の初期値は、 $U_i/K_{i-1}$ から $U_{n+i}/K_{n+i-1}$ までの単純平均で与えられる。同様にして $L/K_{-1}$ についても $q$ 個の初期値を作ることができる。これらの初期値をVARに与えると、各変数のトレンドが得られる。

このとき、失業率のインパルス応答は、以下の要領で求められる。

$$impulse(U/L) = \frac{trend(U/K_{-1}) + impulse(U/K_{-1})}{trend(L/K_{-1}) + impulse(L/K_{-1})} - \frac{trend(U/K_{-1})}{trend(L/K_{-1})}$$

### ( 2 ) 寄与度分解

識別された構造ショックを用いれば、 $U/K_{-1}$ と $L/K_{-1}$ に対する寄与度を計算するのは容易である。しかし、これらから失業率(= $U/L$ )に対する寄与度を計算する場合には、近似計算に頼らざるを得ない。

いま、変数 $X$ に対する構造ショック $\varepsilon_i^*$ ( $i=c,s,f,p$ )の寄与分を $X_i$ と表そう。また、変数 $X$ に対する初期値の寄与分を $X_0$ とする。このとき、初期値と各構造

ショックの  $U/K_{-1}$  と  $L/K_{-1}$  に対する寄与度を用いれば、失業率を次のように線形近似することができる。

$$\frac{U}{L} = \frac{\sum_{i=c,s,f,p,0} (U/K_{-1})_i}{\sum_{i=c,s,f,p,0} (L/K_{-1})_i}$$

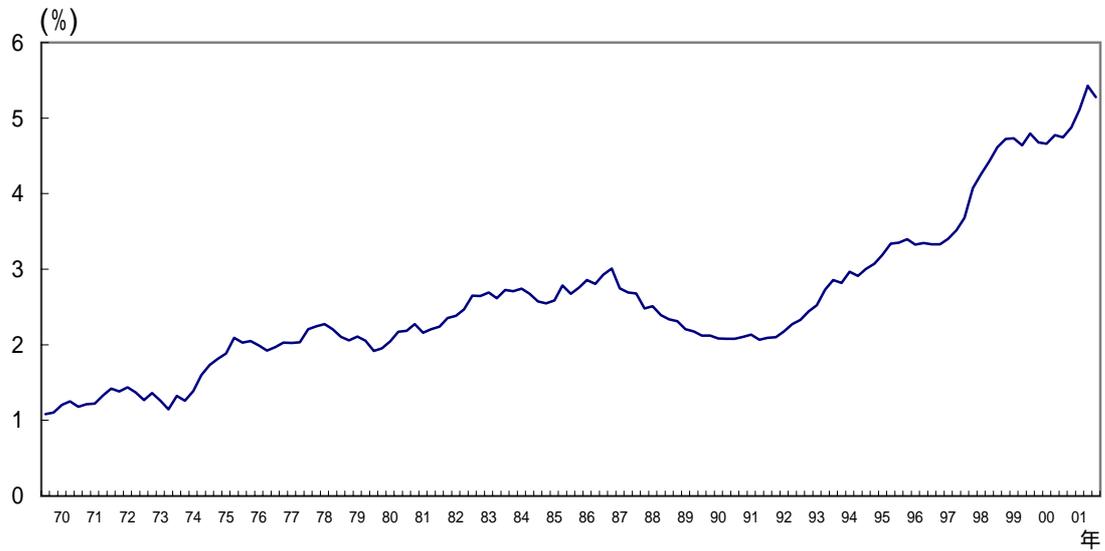
$$\cong \frac{(U/K_{-1})_0}{(L/K_{-1})_0} + \sum_{i=c,s,f,p} \left\{ \frac{1}{(L/K_{-1})_0} (U/K_{-1})_i - \frac{(U/K_{-1})_0}{(L/K_{-1})_0^2} (L/K_{-1})_i \right\}.$$

## 【参考文献】

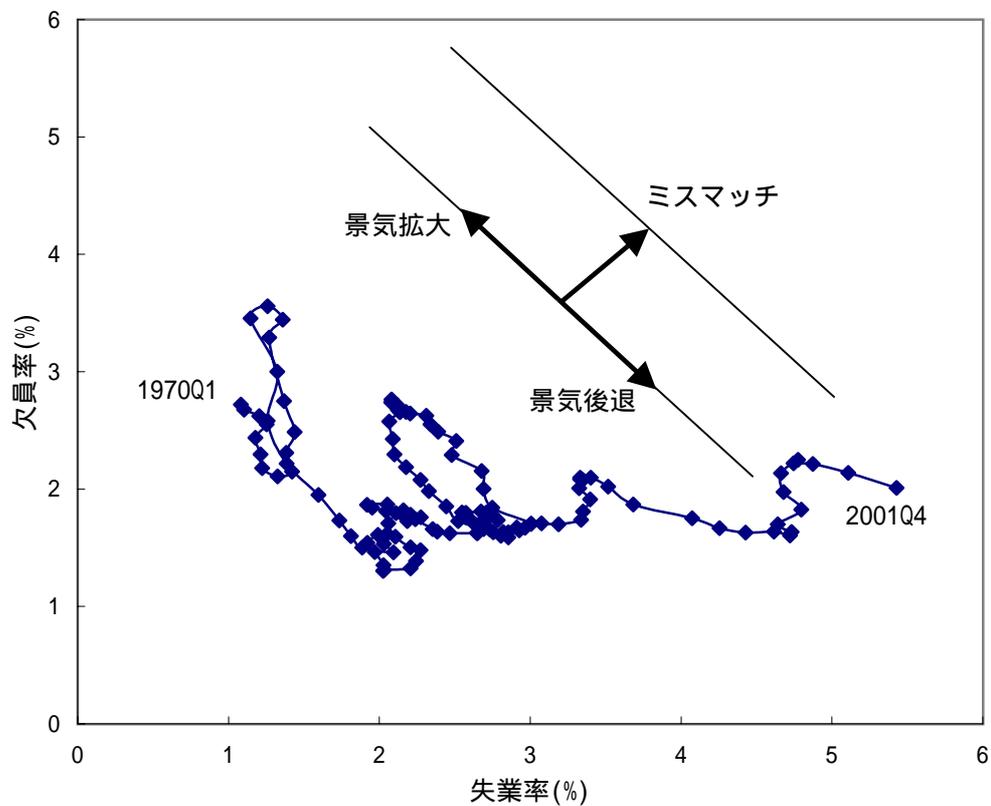
- 大澤 直人・神山 一成・中村 康治・野口 智弘・前田 栄治 (2002)、「わが国の雇用・賃金の構造的変化について」、『日本銀行調査月報』2002年8月号、日本銀行
- 照山 博司・戸田 裕之 (1997)、「日本の景気循環における失業率変動の時系列分析」、『現代マクロ経済動学』、浅子 和美、大瀧 雅之 編、東京大学出版会
- 黒田 祥子 (2002)、「わが国失業率の変動について フロー統計からのアプローチ」、『金融研究』第21巻第4号、日本銀行金融研究所
- 西崎 健司 (2000)、「わが国のベバリッジ曲線について」、『日本銀行調査統計局ワーキング・ペーパー・シリーズ』、未定稿
- Blanchard, O. J., and P. Diamond (1989), "The Beveridge Curve," *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1, 1989, pp 1-60.
- Diamond, P. (1982), "Aggregate Demand Management in Search Equilibrium," *Journal of Political Economy*, Vol. 90, pp 881-94.
- Hansen, B. (1970), "Excess Demand, Unemployment, Vacancies and Wages," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, pp 1-23.

## わが国の失業率と欠員率

### ( 1 ) 完全失業率の推移

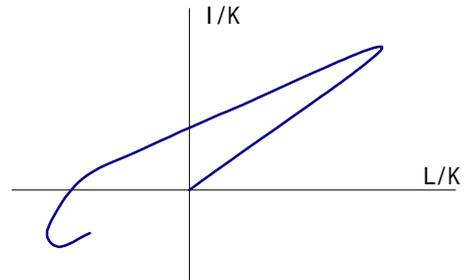
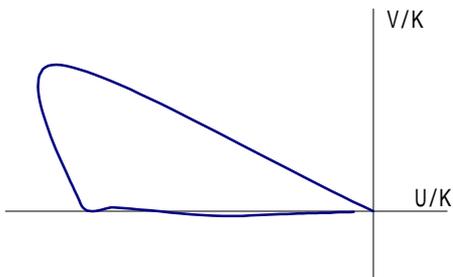


### ( 2 ) ベバリッジ曲線

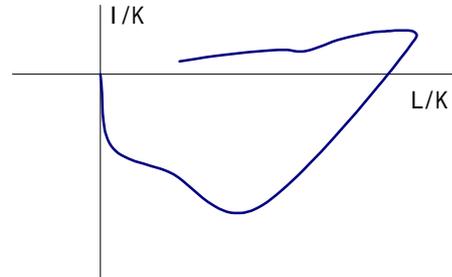
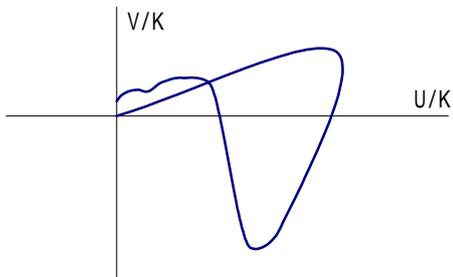


## 理論モデルから推測されるインパルス応答

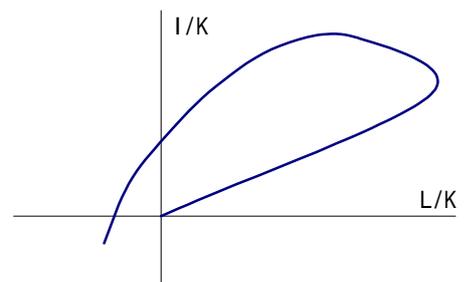
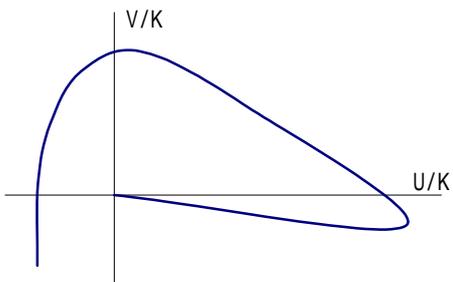
( 1 ) 景気循環ショック



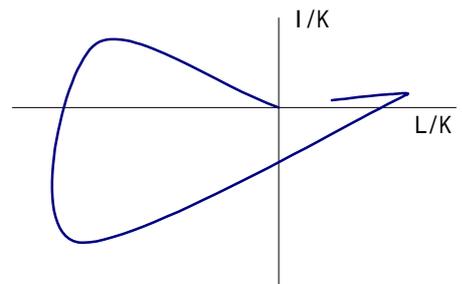
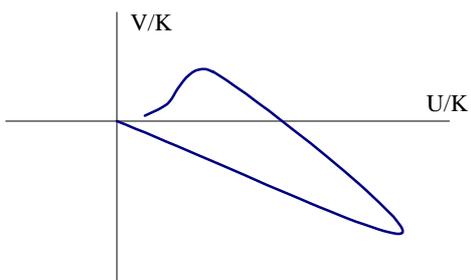
( 2 ) 部門間ショック



( 3 ) 労働供給ショック



( 4 ) 合理化ショック



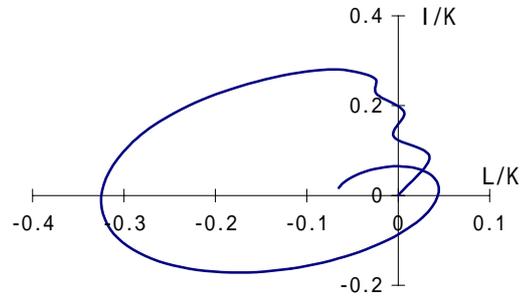
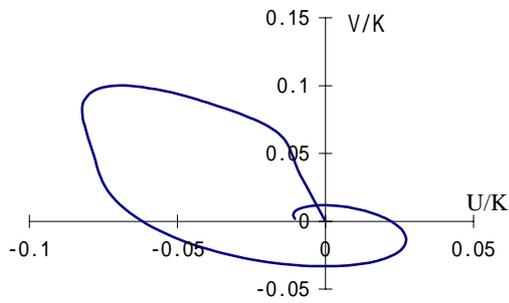
( 図表 3 )

## 構造ショックと経済変数との関係

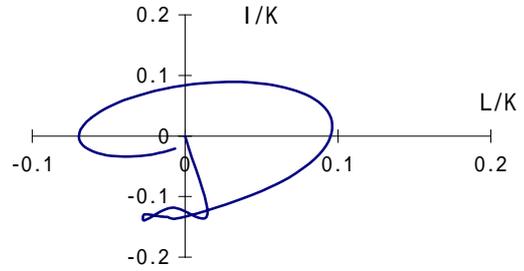
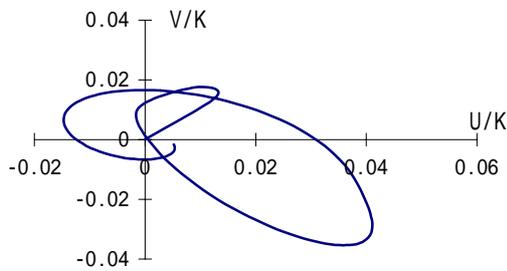
		構造ショック			
		景気循環	部門間	労働供給	合理化
経済変数	欠員数	+	+	-	-
	失業者数	-	+	+	+
	労働力人口	+	+	+	-
	設備投資	+	-	+	+

## 実証結果に基づくインパルス応答

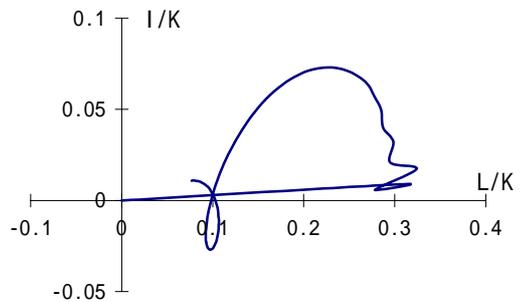
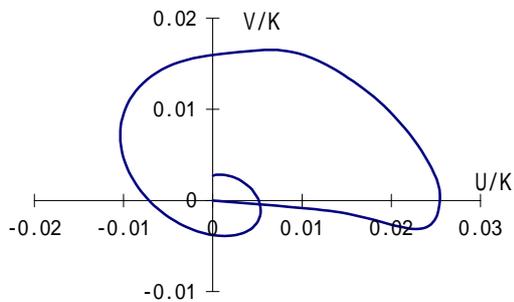
### ( 1 ) 景気循環ショック



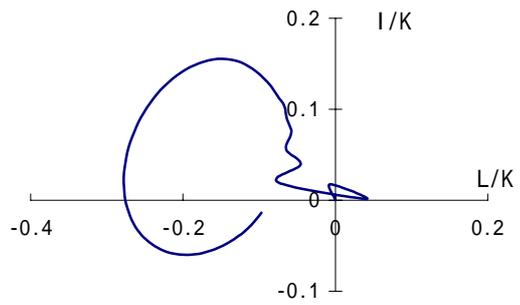
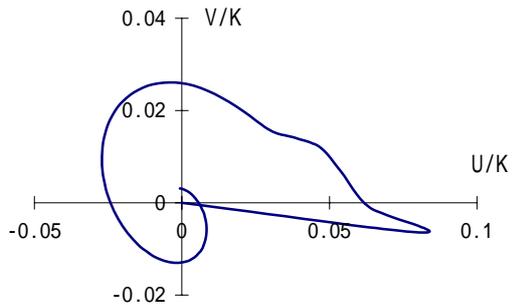
### ( 2 ) 部門間ショック



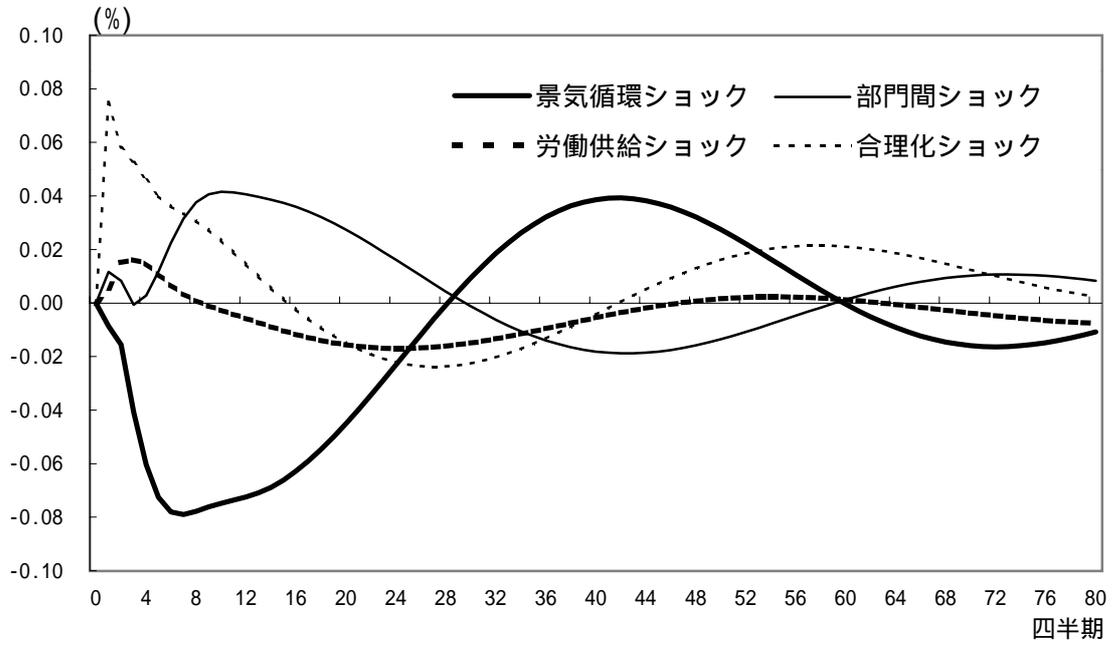
### ( 3 ) 労働供給ショック



### ( 4 ) 合理化ショック



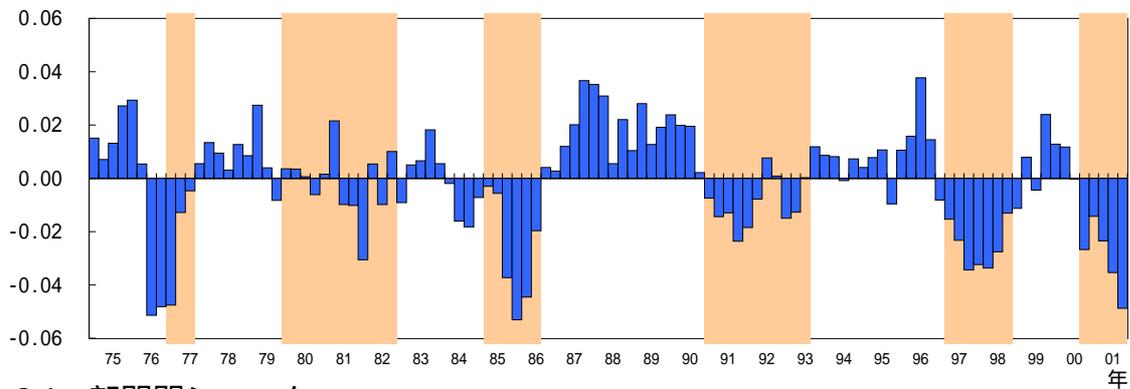
## 失業率のインパルス応答



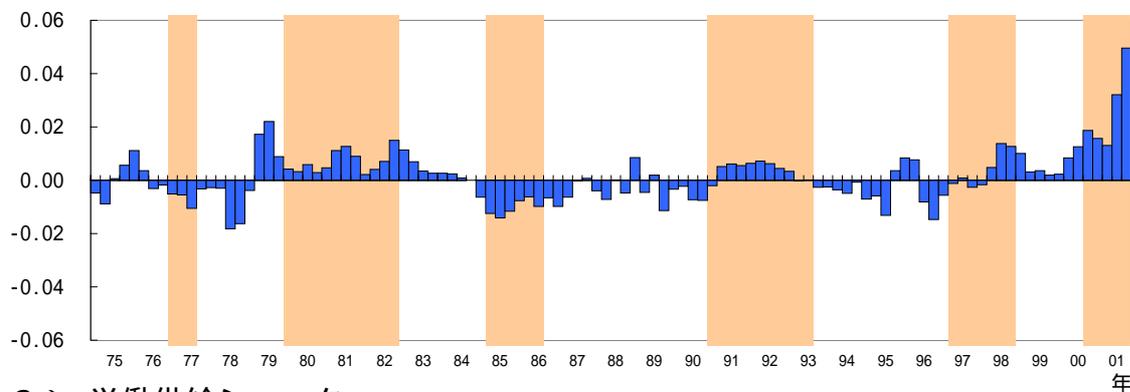
( 図表 6 )

# 識別された構造ショック

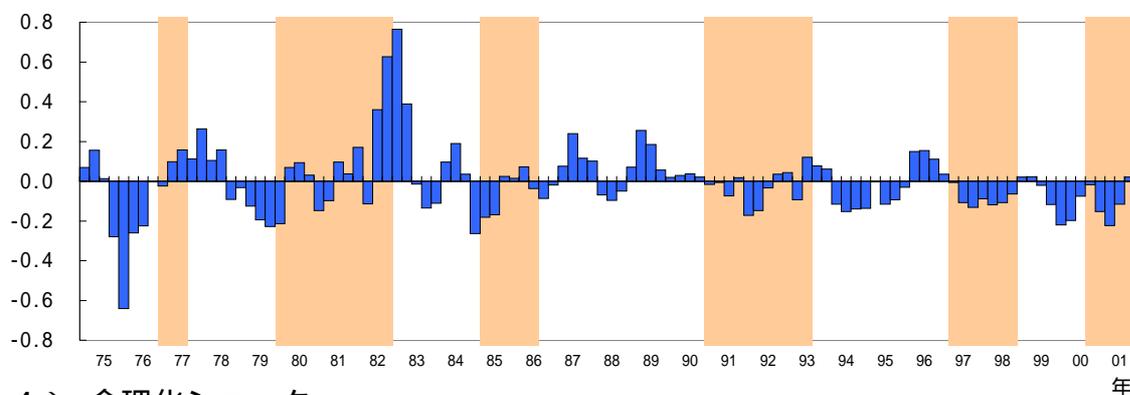
## ( 1 ) 景気循環ショック



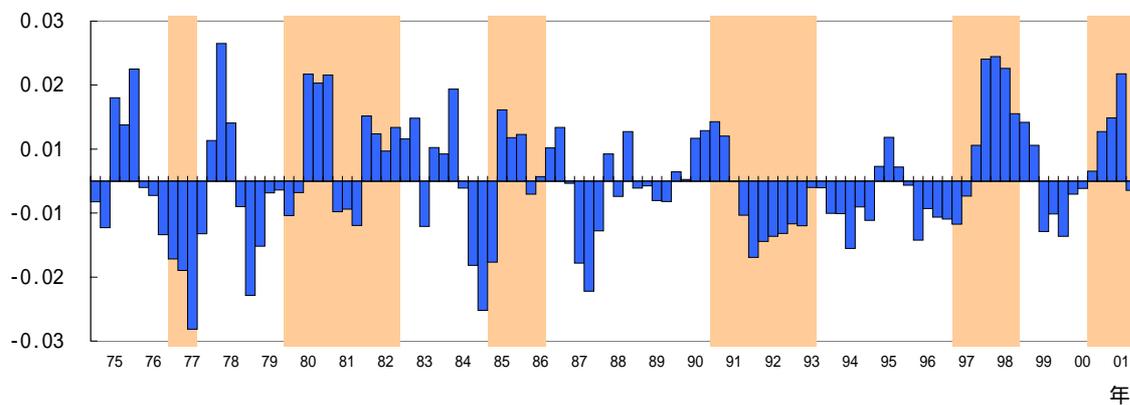
## ( 2 ) 部門間ショック



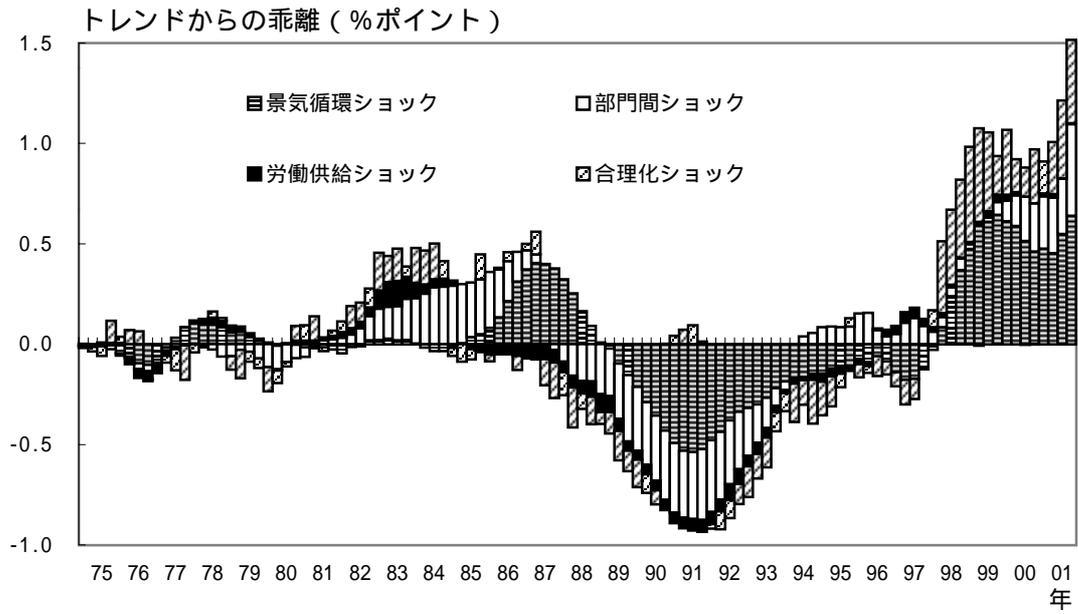
## ( 3 ) 労働供給ショック



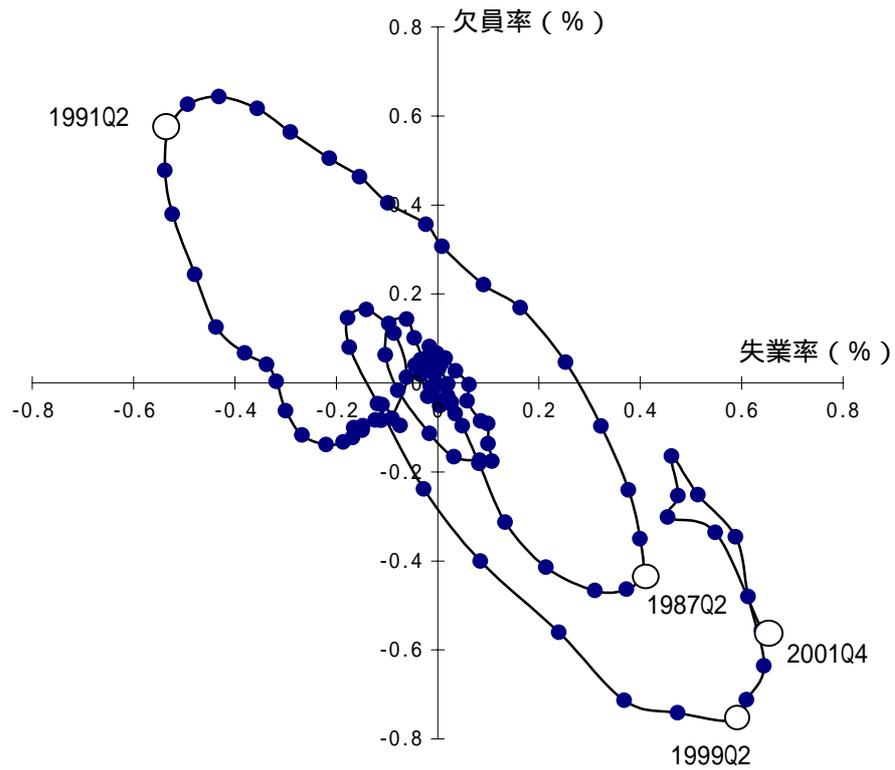
## ( 4 ) 合理化ショック



## 失業率の要因分解



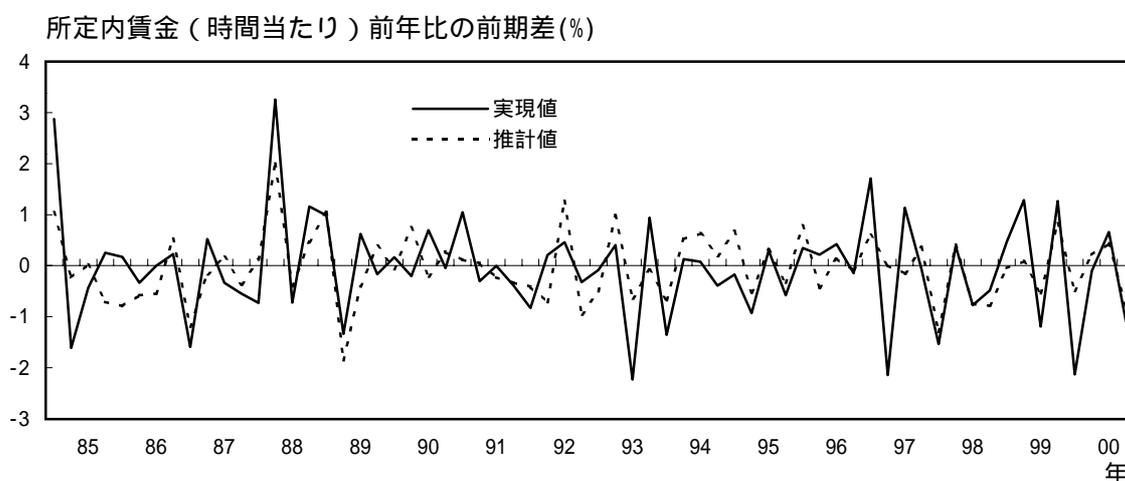
## 景気循環ショックから得られたベバリッジ曲線



( 注 ) 景気循環ショックによって生み出された失業率と欠員率の動き。

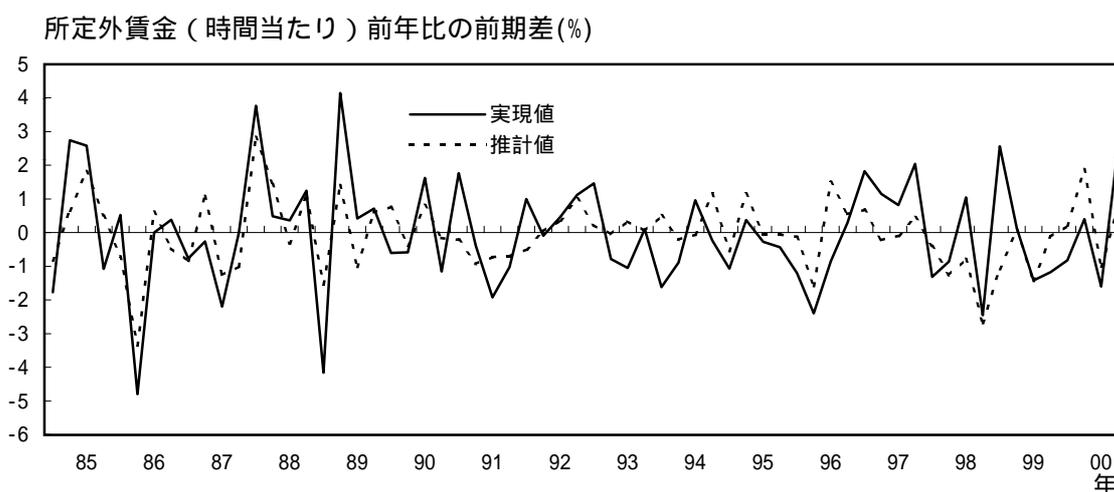
## 賃金と構造ショック

### ( 1 ) 所定内賃金



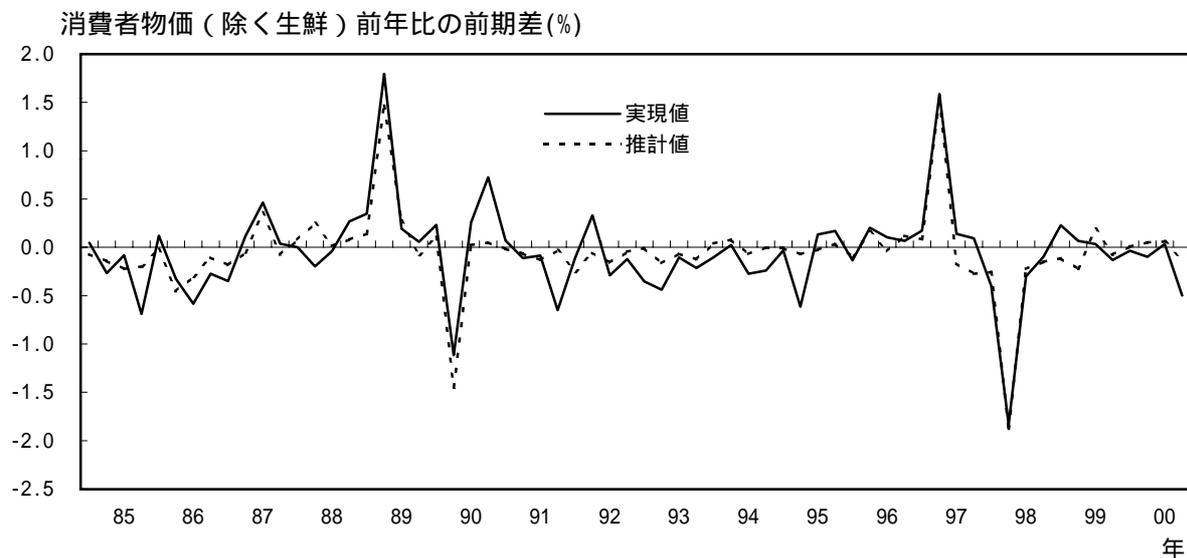
被説明変数 所定内賃金（時間当たり）前年比の前期差		係数	標準偏差	t 値	p 値
説明変数	景気循環ショック(-3)	11.92	3.71	3.21	0.0022
	景気循環ショック(-1)	5.84	3.00	1.94	0.0568
	労働供給ショック(-1)	-1.32	0.37	-3.58	0.0007
	合理化ショック(-3)	-13.06	5.36	-2.44	0.0179
	自己ラグ(-4)	-0.46	0.12	-3.73	0.0004
	定数項	-0.06	0.10	-0.58	0.5635
R <sup>2</sup> =0.42 AdR <sup>2</sup> =0.37 DW=2.60					

### ( 2 ) 所定外賃金



被説明変数 所定外賃金（時間当たり）前年比の前期差		係数	標準偏差	t 値	p 値
説明変数	景気循環ショック(-1)	12.89	5.91	2.18	0.0331
	合理化ショック(-2)	-55.40	11.51	-4.81	0.0000
	定数項	-0.09	0.16	0.58	0.5834
R <sup>2</sup> =0.41 AdR <sup>2</sup> =0.40 DW=1.96					

## 消費者物価と構造ショック



被説明変数 消費者物価（除く生鮮）前年比の前期差		係数	標準偏差	t 値	p 値
説明変数	景気循環ショック	2.99	1.14	2.46	0.0110
	景気循環ショック(-2)	3.25	1.10	3.34	0.0044
	合理化ショック	-4.31	1.50	2.91	0.0058
	定数項	-0.05	0.03	-1.16	0.1440
	89年度消費税ダミー	1.56	0.18	8.86	0.0000
	97年度消費税ダミー	1.58	0.18	9.68	0.0000
R <sup>2</sup> =0.77    AdR <sup>2</sup> =0.75    DW=1.64					