

フ ィ リ ッ プ ス 曲 線

—R.G. Lipsey のミス・スペシフィックेशन注1) —

本 田 廣 實

1. 序
2. Phillips の計測
3. Lipsey の計測
4. 小 括

1. 序

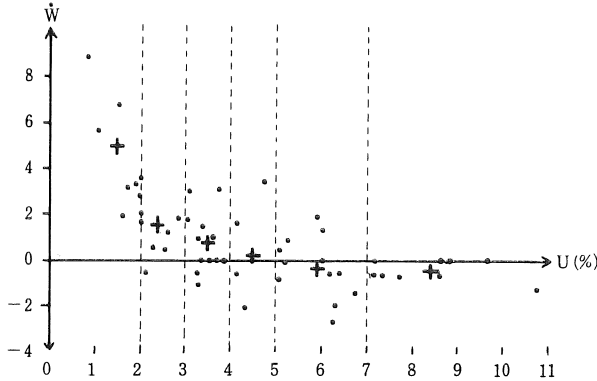
賃金インフレーションと失業の間に存在する関係については、Stantomeroと Seater によれば、I. Fisher [1926年] の研究にまで遡ることができるが、これらの間の関係を実証的に研究し、明示的な形で示したのは、A. W. Phillips [1958年] である。Phillips は、曖昧で確固としていない仮説を念頭におきながら、英国の失業率と貨幣賃金変化率との間の関係について実証分析した結果、右下がりの原点に凸なフィリップス曲線を導き出した。このようなフィリップス曲線に対して、当然のように多くの論争がまき起こり、多くの研究が積み重ねられてきたにもかかわらず、未解決のまま残されている問題も多い。たとえば、貨幣賃金率と失業率の間には、長期的に安定した構造関係が存在するかどうかといった問題、また、実証的に推計されているフィリップス曲線は右下がりの非線形で両軸に漸近している曲線であるかどうか、縦軸にのみ漸近している曲線なのかどうかといった問題、スタグフレーションの状況下においては、インフレーションと失業とのトレード・オフを否定して、インフレーションは加速化するとする加速論者〔M. Friedman, D. Mortensen, E. Phelps〕の主張など、実証的にも、また理論的にも意見の一致を見るほどまでに到ってい

ない。本稿では、初期の賃金インフレーションと失業のトレード・オフ論争の中において、若干の推計をめぐる A. W. Phillips-G. Lipsey の手法を吟味する。

2. Phillips の計測

Phillips は、伝統的な財市場における価格決定のメカニズムを労働市場に適用して、失業が少なく労働に対する需要が大きい時には、雇用者は賃金率を競い上げるであろうし、逆に、労働に対する需要が小さく失業が大きい時には、労働者は市場が弛緩する前の賃金率より低い率で働くことを嫌がるであろうから、失業と貨幣賃金変化率との間には非線形の強い関係が存在するであろうと考えた。また、労働需要の変化率、それゆえ、失業の変化率は貨幣賃金変化率に影響を与えるであろうし、輸入価格の騰貴によって小売価格が引き上げられるような時期を除けば生計費は貨幣賃金変化率にほとんど影響を及ぼさないであろうという仮説を立てた。Phillips はこの仮説を実証するために、1861年から1957年までの英国における失業率、あるいは、その水準 (U) と貨幣賃金変化 (\dot{W}) との関係を統計調査するが、分析の便宜上、これを三つの主要な期間、すなわち、1861年から1913年、1913年から1948年、そして、1948年から1957年に分割した。Phillips は1861年から1913年までの期間について、各年に観察された観測点の統計は、全部で52個存在するが、それらの U と \dot{W} の組をプロットして下に見られるような散布図〔図1〕を作成した。この図の横軸には平均失業率が、縦軸には貨幣賃金変化率が測ってある。この場合の貨幣賃金変化率は、P. Brown と S. Hopkins によって加工された時間当り賃金率指数から計算されており、その変化率は各年についての指数の一階中心階差 (the first central difference) を同年の百分比で表現されている。失業率は、商務省および労働省によって計算された数字が使用されている。そして、Phillips は、横軸上に測られている失業率 U を以下のような6つの区間、すなわち、ゼロから2%、2%から3%、3%から4%、4%から5%、5%から7%の区間に分割した。ただし、各区間の上限の点はその区間に含める。次に、各区間における

図 1



観察点から貨幣賃金変化率および失業率の平均値が求められている。それは、図1の中では十字の記号 cross で示され、6個存在する。これらの点にフィットされる方程式は、次式で示される。

$$\dot{W} + a = bU^c \dots\dots\dots (1)$$

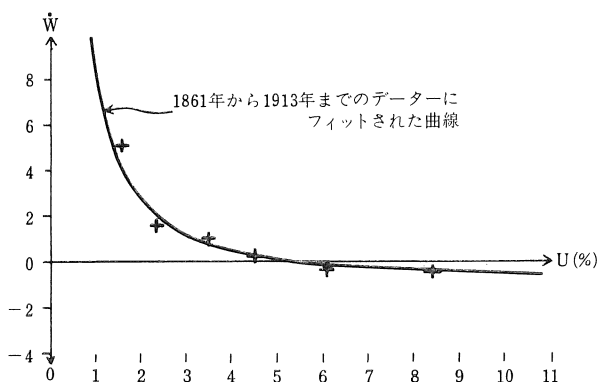
(1) 式を検証する際に扱い易いように対数線型で表示すると、

$$\log(\dot{W} + a) = \log b + c \log U \dots\dots\dots (2)$$

となる。上の方程式のパラメーター b, c は、ゼロから5%の失業率における4つの区間の中の十字記号に対応した \dot{W} と U の値を使用することにより、最小二乗法によって推計されている。また、5%から11%の失業区間においては、フィットされる曲線が残る2個の十字記号のできるだけ近くを通るように試行錯誤によって、パラメーター a が選ばれている。それというのも、 $\dot{W} + a < 0$ である観察値については、この対数は負となり、そして、負の対数は存在しないので、すべての観察値をそれぞれ直接に検証できないからである。下の図2は、図1の中の6個のクロスにフィットされた周知のフィリップス曲線を示す。

さらに、Phillips は、上記の期間(1861年～1913年)について、平均約8年の周期を伴う、明らかに規則的な6.5回の景気循環が存在したことを観察した。そして、各循環毎に、上記と同じ期間の資料に基づいてフィットされた曲線を巡

図 2



る \dot{W} と U の組をプロットした。すなわち、景気の上昇局面においては、平均失業率は減少するが、賃金変化率はその失業率から予想されるよりも高かった^{註2)}。逆に、景気の下降局面においては失業率は増加し、賃金変化率はその失業率から予想されるよりも低かったという現象を観察したのである。こうして、Phillips は下記のような図^{註3)}を描いた。これらの図から Phillips は、各循環毎に得られたループの幅（この幅は、 U から予想された \dot{W} と実現した \dot{W} との乖離の程度を示す。）は段々と狭くなっていく傾向にあると考えた^{註4)}。

1913年から1948年までの U と \dot{W} の関係については、不規則な変化が観察される^{註5)}。1921年から1948年までの \dot{W} の数字は、労働省の各年末の時間当り賃金率が使用されており、各年の指数の変化率はその年の平均賃金変化率を示すように計算されている。また、1946年から1948年のそれについては、ILO (International Labour Organization) の統計年報からの数値が用いられる。観察点が大きな不規則を示しているのは、第1次大戦の影響を受けて経済が特殊な状態であったことを反映している。たとえば、1915年から1918年にかけて低い失業水準と急激な賃金上昇が観察される。これは Phillips の説明によると、生活調整費用の急な上昇が賃金率を上昇させる実質的な要因になっているか、そう

図 3 1861～1868年

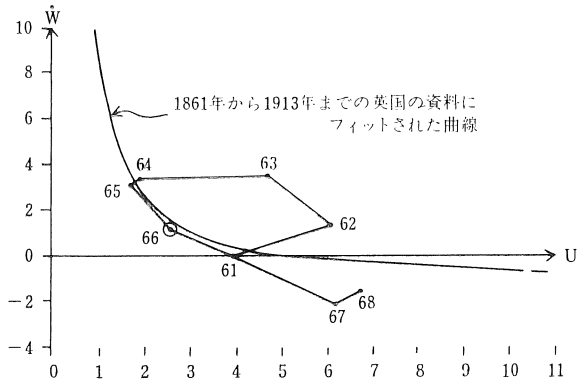
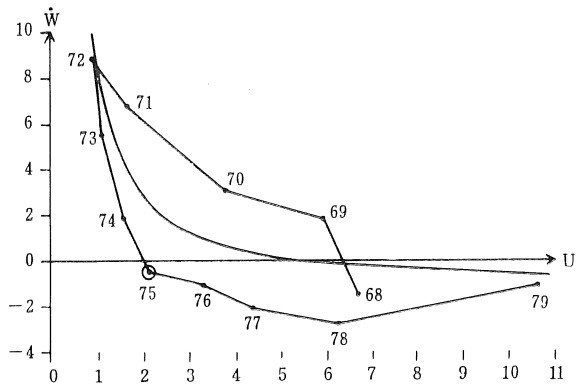


図 4 1868～1879年



でなければ強い労働需要が存在した場合に、当然その結果として生ずるような賃金増加を反映している。さらに、戦後の復員は多くの失業を生み出した。特に、1920年において2.6%であった失業率が翌年には17%へと増加し、それに伴って賃金率も22.2%へと減少した。しかし、この後者の減少の一部は、輸入物価の下落の結果、生活費の大幅な下落に依存している。また、1923年から1929年の間の複雑な動きは、英国が戦前のスタリング平価での金本位復帰のために

図 5 1879～1886年

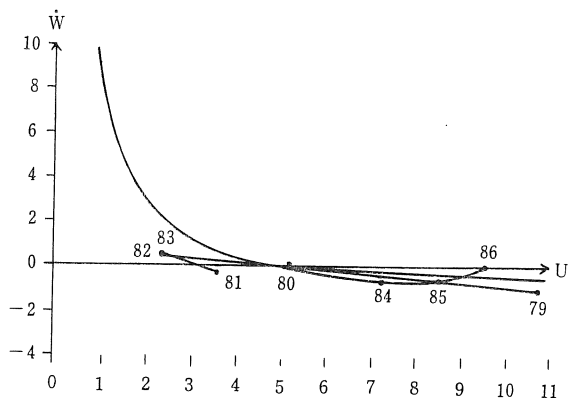
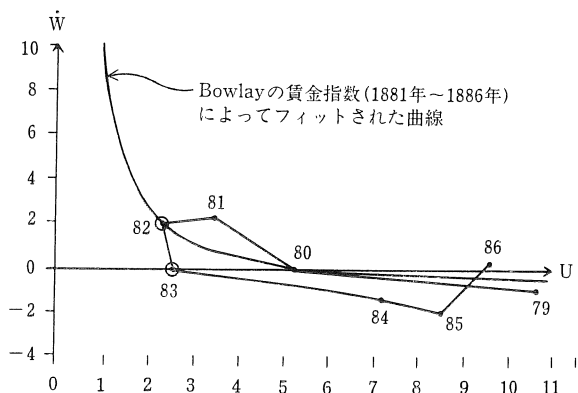


図 5-a 1879～1886年



需要を管理して、価格水準を引き下げた事情を反映している^{注6)}。

Phillips の第3番目の分析期間は、1948年から1957年までのそれである。この期間における失業率は、暦年における英国の月次平均失業率であって、それは労働省の官報 (Ministry of Labour Gazette) から採られている。賃金指数は、月刊労働省官報の週当り賃金率指数である。この期間における観察点も、1861年から1913年データにフィットされた曲線のまわりに散らばっているこ

図 6 1886～1893年

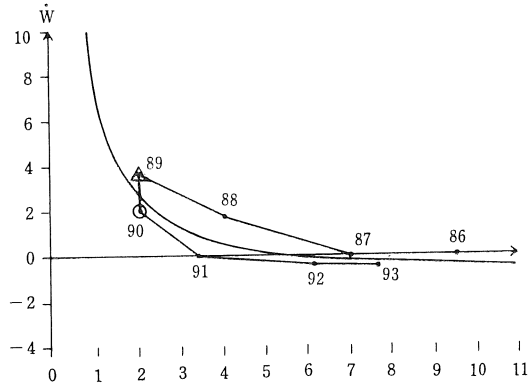
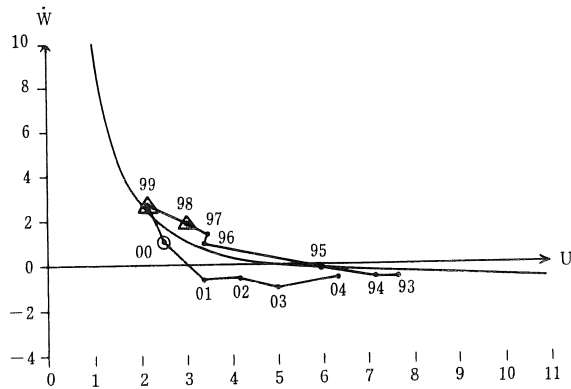


図 7 1893～1904年



とが観察される^{注7)}。しかし、各年の観察点をフォローしていくと、図3から図9にみられるような時計の針の逆回りループではなく、時計の針と同じ回りのループを描いている。これは、賃金の調整に時間の遅れが存在したためである^{注8)}。

以上の観察結果から、経済が特殊な状態にある場合を除いて、統計的実証は、本節冒頭で述べた仮説を支持しているという証拠を Phillips は提示した。貨幣

図 8 1904~1909年

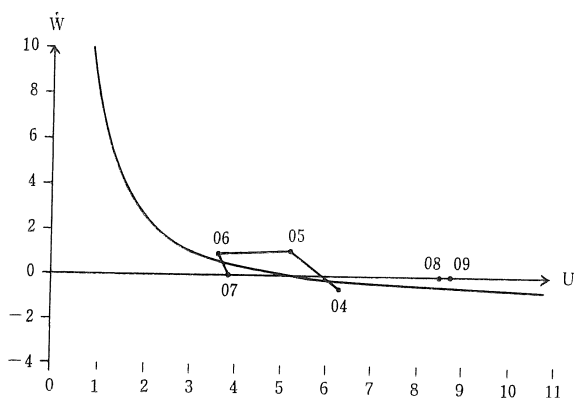
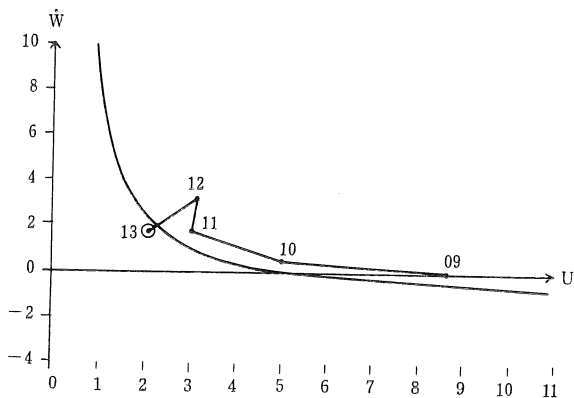


図 9 1909~1913年



賃金の変化率は、失業水準およびその変化率によって説明することができ、したがって、図2にも明示されているように生産性の年増加率を2%と仮定すると生産物価格を安定的なレベルに維持するような総需要は、2.5%を多少下回る程度の失業を生じさせることになるだろうし、またもし、総需要が安定的な賃金率を維持するような大きさにたもたれるなら、失業水準は約5.5%になるであろうという結論を引き出した^{註9)}。

このような Phillips の実証分析の手法には、以下のような問題点があることが指摘された^{注10)}。

- (1) ゼロから5%までの失業水準に存在する4個の合成点(図1の十字記号)のみで、(1)式のパラメーターbとcが推定された。
- (2) 回帰方程式における仮説検定を行っていない。
- (3) パラメーターaは、パラメーターb, cの値が推定されたあとに試行錯誤によって見出される。
- (4) 各失業区間における合成点(図1のクロス)へ平均される生の観察点の数は、このような点が属する区間によって異なっているので、各合成点はそれらが内包している情報量を反映するようウエイト付けされねばならない。このようなウエイト付けの問題が考慮されていない。

3. G. Lipsey の計測

G. Lipsey は、上述の問題点を勘酌して、Phillips の ad hoc な統計分析から導き出された関係を、同一期間の同じデーターを用い、正規の最小二乗法によって再吟味した。Lipsey の回帰式は、

$$\dot{W} = a + bU^{-1} + cU^{-2} \dots\dots\dots (3)$$

である。上の(3)式が Phillips の52個の生の観察値にフィットされ、パラメーターが計算された。その結果、Phillips の図とほぼ同じ型の曲線が描かれた^{注11)}。A. L. Bowley の賃金指数を用いてフィットされた曲線の決定係数 r^2 は0.64である^{注12)}。Lipseyは、回帰方程式においてUのほかにもう1つの説明変数として失業変化率(\dot{U})を加えて実証分析した結果、0.82という r^2 の値をえている。また、偏相関係数の二乗は、Uについては0.78、 \dot{U} については0.50であった。それというのも、Phillips は、直観的に彼の描いた図(3図～9図)から、時計の針の動く方向と逆の方向に巡るループの幅は景気循環ごとに段々と狭くなって行く傾向にあると主張した^{注13)}。このことは、貨幣賃金率の失業変化率に対する依存の程度が段々と減少してきたことを示す。回帰方程式で賃金変動を説明する場合に、失業変化率(\dot{U})の説明力が段々と落ちて行くことを意

味する。しかし、Lipsey によれば、景気循環の過程で、Phillips の \dot{W} と \dot{U} に関する上述のような主観的判断に基づく説明を支持する証拠は何も存在しない。横軸に \dot{U} を測り、縦軸には、以下に述べるような方法で計算された R をとる。すなわち、上の (3) 式におけるパラメーターの a, b, c を計算する。この式を用いて、 U に対応する \dot{W} の予想値を計算する。 \dot{W} についてのこのような予想値とその実現値との残差を R とするのである。こうして、 R と \dot{U} との間には 1 次の関数関係 $R=a+b\dot{U}$ が成立する。Lipsey は、考察期間 (1862年～1913年) において平均 8 年の周期を伴う 6.5 回の景気循環の各々に上式をフィットしてパラメーター b を推定した。もし、Phillips の主観的判断が正しいなら、パラメーター b の値は、循環ごとにシステマティックに減少していくはずである。Lipsey は、実証的検証の結果^(註4)、このような事実はほとんど認められないとして \dot{U} を回帰方程式における 1 つの有力な説明変数としたのである。Lipsey が決定係数 r^2 を 0.82 まで高めることができたのは、 \dot{U} をもう 1 つの説明変数として Phillips の関係を推計した結果である。

問題は、Lipsey の回帰方程式における \dot{U} を説明変数として、Phillips の関係を特定化することが適当であるかどうかということである。このことを証明するためには、Phillips のクロスの性質を精査しなければならない。Phillips は、たとえば、 t 年の貨幣賃金変化率 $\dot{W}_t \left[= \frac{W_{t+1} - W_{t-1}}{2W_t} \cdot 100 \right]$ の値を同年の U_t の値に対応させ、それらの値の組を全部で 52 個プロットした。今、 \dot{W} と U を分離して別々に考察すると、1861 年から 1913 年までの U に関しては 52 個の実数の組が観察されるから、これは 52 次元実数ベクトルをなしている。そこで、このベクトルを元として含むような集合 V を考えれば、 V の任意の元の対 (u, v) に対して、 $u+v$ で表される V の 1 つの元を対応させることができる。また、 V の任意の元 u と任意の実数 C に対して、 Cu で表わされる V の 1 つの元を対応させることができるから、加法およびスカラー倍について、フィリップスの U (および \dot{W}) は、52 次元のベクトル空間 (以下この空間を E_{52} と書く。) を生成すると考えることができる。いま、Phillips の散布図において、横軸の各

区間内の観察点と各区間のクロスとの間には次のような変換が存在する。52次元ベクトル空間 E_{52} のベクトル $\mathbf{u} = \begin{bmatrix} u_1 \\ \vdots \\ u_{52} \end{bmatrix}$ を E_6 のベクトル $\mathbf{u}^* = \begin{bmatrix} u_1^* \\ \vdots \\ u_6^* \end{bmatrix}$ へ移す変換 Γ を考え、これを $\mathbf{u}^* = \Gamma(\mathbf{u})$ とかく。 E_{56} の任意なベクトル $\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2$ と任意なスカラー λ_1, λ_2 に対して、 λ_1, λ_2 をそれぞれ、 $\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2$ の係数とする一次結合の Γ による変換は、 \mathbf{u}_1 と \mathbf{u}_2 のそれぞれの Γ による変換に λ_1, λ_2 を順に掛けて、それらをプラスした式に等しくすることができる。すなわち、

$$\Gamma(\lambda_1 \mathbf{u}_1 + \lambda_2 \mathbf{u}_2) = \lambda_1 \Gamma(\mathbf{u}_1) + \lambda_2 \Gamma(\mathbf{u}_2) \dots\dots\dots (4)$$

となる。ここで、 $\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2, \Gamma(\mathbf{u}_1), \Gamma(\mathbf{u}_2)$ はいずれも列ベクトルである。

逆に、ベクトル空間 E_{52} から E_6 への1次変換を Γ とする。いま、 E_{56} の基底 $\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2, \dots, \mathbf{e}_{52}$ が Γ によって E_6 のベクトル $\mathbf{u}_1^*, \dots, \mathbf{u}_6^*$ へ

$$\Gamma(\mathbf{e}_1) = \mathbf{u}_1^* = \begin{bmatrix} u_{1,1} \\ u_{2,1} \\ \vdots \\ u_{6,1} \end{bmatrix}, \quad \Gamma(\mathbf{e}_2) = \mathbf{u}_2^* = \begin{bmatrix} u_{1,2} \\ u_{2,2} \\ \vdots \\ u_{6,2} \end{bmatrix}, \dots, \quad \Gamma(\mathbf{e}_{52}) = \mathbf{u}_{52}^* = \begin{bmatrix} u_{1,52} \\ u_{2,52} \\ \vdots \\ u_{6,52} \end{bmatrix} \dots (5)$$

のように変換することができるので、 E_{52} の任意のベクトル \mathbf{u} の Γ による変換ベクトルは、(2) のベクトル $\mathbf{u}_1^*, \mathbf{u}_2^*, \dots, \mathbf{u}_6^*$ のつくる行列によって、

$$\Gamma(\mathbf{u}) = \mathbf{A}\mathbf{u}$$

で与えられる^{註15)}。ただし、行列 \mathbf{A} は、

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} u_{1,1} & u_{1,2} & \dots & u_{1,52} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ u_{6,1} & u_{6,2} & \dots & u_{6,52} \end{bmatrix}$$

となる。

このようにして、 E_{56} のベクトル \mathbf{u} から E_6 のベクトル \mathbf{u}^* への1次変換 $\mathbf{u}^* = \Gamma(\mathbf{u})$ を表わすのに行列による変換形式 $\mathbf{u}^* = \mathbf{A}\mathbf{u}$ を用いることができる。

1861年から1913年までの期間において、失業率の2%から3%の区間、貨幣賃金変化率の-1%から4%の区間に観察された各点を、たとえば、1866年については、'66_(2,6;1,1) のように記す。以下同様に該当年における $\mathbf{U}, \dot{\mathbf{W}}$ の組は、'75_(2,1;0,5), '82_(2,3;2), '83_(2,6;0), '89_(2,1;3,5), '90_(2,1;2), '98_(2,9;2), '99_(2,1;3), 1900_(2,4;1,1), '13_(2,1;1,6) である^{註16)}。そこで今、上の \mathbf{U} に関する数値を用いて、1次変換された \mathbf{u}^* を表わすと

$$\mathbf{u}^* = \mathbf{A}\mathbf{u} = \begin{bmatrix} u_{1,1} \cdots u_{1,52} \\ u_{2,1} \cdots u_{2,52} \\ \vdots \\ u_{6,1} \cdots u_{6,52} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ \vdots \\ u_{52} \end{bmatrix} = \begin{aligned} &u_{2,5}u_5 + u_{2,13}u_{13} + u_{2,21}u_{21} + u_{2,22}u_{22} + u_{2,28}u_{28} \\ &+ u_{2,29}u_{29} + u_{2,37}u_{37} + u_{2,38}u_{38} + u_{2,39}u_{39} \\ &+ u_{2,52}u_{52} \end{aligned}$$

となる。上式の列ベクトル \mathbf{u} の要素 u_5, u_{13} 等々は、現実に観察された 1862 年から 1913 年までの U の観察値を、順に 1, 2 等々と番号をつけて、2% から 3% の区間にプロットされる U が考察中の暦年のどの年に当るかを示す。そこで、 u_5 は 1860 年の失業率で、その値は、ほぼ 2.6 に等しい。以下同様である。また、係数 $u_{2,5}, u_{2,13}$, 等々は、行列 \mathbf{A} の第 2 行の数値で、1866 年の U の係数になっていることを示す。以下同様に考えていけばよい。しかし、その係数は、当該区間に観察される U の個数に応じて、 u (この場合の u はベクトル \mathbf{u} の 1 つの元である) の積和を 1 にするような同じウエイトを持つ係数であると考えてよい。したがって、上式の右辺の値は一定値をとることになる。また、他の区間 (ゼロ% から 2%, 3% から 4%, 4% から 5%, 5% から 7%) についても、上と同じ論法を用いると、それぞれの区間の平均的な一定値を得ることができるから、 6×1 列ベクトル \mathbf{u}^* の各要素は、 $u_i = u_i (i=1, \dots, 6)$ を実変数 t の 6 個の実数値関数として、

$$\begin{cases} u_1' = u_{1,1}u_1 + \cdots + u_{1,6}u_6 \\ u_2' = u_{2,1}u_1 + \cdots + u_{2,6}u_6 \\ \cdots \cdots \cdots \\ u_6' = u_{6,1}u_1 + \cdots + u_{6,6}u_6 \end{cases}$$

のような微分方程式の系を考えることができない。ただし、 $u_i' = u_i'(t) = du_i/dt$ ($i=1, \dots, 6$) であって、 u_{ij} は 6^2 個の実定数である。幾何学的には、時間 t にもなって、運動する R^6 内の 1 つの曲線を示すような運動方程式 $\mathbf{u}^* = \mathbf{u}^*(t)$ は存在しないということである。裏をかえせば、変換行列 \mathbf{A} は各区間の失業率をそれぞれの区間の平均値に集めるような作用を果していると考えられる^{註17)}。

他方、離散的な変化率をとる貨幣賃金変化率 \dot{W} についても上と同じ方法で 1 次変換を考え、各区間毎に、上述の意味での平均値を求めることができる。ただし、この場合、上昇している \dot{W} と下降している \dot{W} とが拮抗して一定値に収

束するように区間を分割することが必要である。

4. 小 括

Phillips のクロスは、1 次変換の結果、失業率と貨幣賃金変化率の各区間における平均値を区間毎に 1 対 1 に対応させた形になっている。6 個のクロスが、 U と \dot{W} の平面にプロットされた。Phillips は、これらの 6 個の点に基づいてパラメーターを推計したわけである。Phillips の U と \dot{W} は、Lipsey の回帰方程式における説明変数（それは短期において、時間と共に変化するような変数）の U および \dot{W} とは異なった含蓄をもっている。また、フィリップスの手法は、変数が一定の振幅と期間で循環的に変動しているような場合には、第 2 節の終りに挙げた問題点を回避することができる。

注

- 1) 本稿は第52回西日本理論経済学会での報告の原稿に後日加筆したものである。武野教授（九大）。田中助教授（共立大）から有益なコメントをいただいている。
- 2) この場合、たとえばある年の平均失業率から予想される平均賃金変化率の値は、方程式(1)のパラメーターが推計されると、その年の U を代入することにより決定されるが、このような値よりも、実測された賃金変化率の方が大きな値をとったということである。
- 3) 図 3 から図 9 の中の○印、△印は、フィリップスの散布図の 2%～3% の U の区間における観察点である。景気上昇局面における U と \dot{W} のセットには△印を、そして下降局面におけるそれらには○印を付す。
- 4) Phillips[1], Cf. pp. 292-293.
- 5) Phillips[1], Cf. p. 294, Fig. 9.
- 6) Phillips[1], Cf. pp. 294-295.
- 7) Phillips[1], Cf. p. 296, Fig. 10.
- 8) Phillips[1], Cf. p. 297.
- 9) Phillips[1], Cf. p. 294. ただし、Phillips は計測に際し、回帰方程式の説明変数として失業変化率を考慮していない。
- 10) Santomero. A., & J. Seater[3], Cf. p. 501.
- 11) G. Lipsey[2], Cf. p. 4.
- 12) G. Lipsey[2], Cf. p. 5, footnote 4.
- 13) Phillips は、ループの幅が狭くなってきたことに対して考えられる理由を以下のように述べている。(i) 第一次大戦以前の石炭・鉄鋼産業は、賃金伸縮法 (Sliding Scale) による調整が一般的であって、それによって賃金率は生産物の価格にリンクされていた。企業活動が活発になるに応じて、生産物価格が上昇するような状況の下においては、これらの産業における賃金変化と失業変化との間に存在する関係（不況時には逆のそれ）を強めるような役割をこの Sliding Scale は果たしたのかも

知れない。しかし、分析期間（1861～1913年）の後半において利用される統計資料は、より広い範囲のデータを含むようになったので、指数の中にしめるこれらの産業のウェイトは減少するようになった。(ii) 賃金変化が失業水準の変化に反応する場合に、団体交渉の延長、特に仲裁・和解の手續きの増加によって生じたその反応の時間的遅れ（time lag）が存在したように思われる。

(Phillips[1], Cf. pp.292-293)

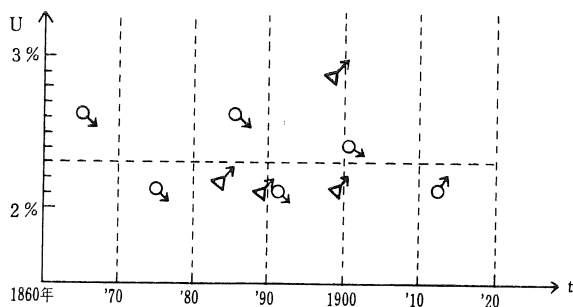
- 14) G. Lipsey[2], Cf. p.7.

$$15) \mathbf{u} = \begin{bmatrix} u_1 \\ \vdots \\ u_{52} \end{bmatrix} = u_1 \mathbf{e}_1 + \cdots + u_{52} \mathbf{e}_{52} \text{ と書けるから, (1), (2)を用いれば,}$$

$$T(\mathbf{u}) = u_1 T_1(\mathbf{e}_1) + \cdots + u_{52} T_1(\mathbf{e}_{52})$$

$$= u_1 \begin{bmatrix} u_{1,1} \\ \vdots \\ u_{52,1} \end{bmatrix} + u_2 \begin{bmatrix} u_{1,2} \\ \vdots \\ u_{52,2} \end{bmatrix} + \cdots + u_{52} \begin{bmatrix} u_{1,52} \\ \vdots \\ u_{52,52} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u_{1,1} & \cdots & u_{1,52} \\ \vdots & & \vdots \\ u_{52,1} & \cdots & u_{52,52} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ \vdots \\ u_{52} \end{bmatrix}$$

- 16) U と \dot{W} の数値は、Phillips の図 3 から図 9 を目測して得た。0.1～0.2 の誤差が、分析の結果に重大な影響を及ぼすとは思われない。
- 17) 図 3 から図 9 までのフィリップスの図の中に○印と△印を書き入れているのは、平均値に集まるような失業率の動きを明示するためである。図中の横軸に平行な破線の近傍に、2～3%の区間における U の平均値が存在する。



文 献

- [1] Phillips, W., The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957, *Economica*, New Series, Vol.25, 1958.
- [2] Lipsey, G., The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wages Rates in the United Kingdom, 1862-1957: A Further Analysis, 1960.
- [3] Santomero, A., & J. Seater, The Inflation-Unemployment Trade-off, *Journal of Economic Literature*, Vol.XVI, June 1978.