日本経済は賃金の上方硬直性に陥っているのか？
― 賃金粘着モデルによる理論的考察 ―

須　藤　時　仁

要　旨

本稿では、Galí（2011a, b, 2015; ch.7）のモデルをベースに、賃金は企業が最終的に決定するという前提に立ってフィリップス曲線を表すモデル（修正 NKWPC モデル）を導出した。さらに、そのモデルに基づき、失業率水準と賃金粘着性との関係、さらにはその粘着性が上方硬直的なのか下方硬直的なのかという問題を考察した。

検証の結果、経済が長期的に停滞し賃金変化率が負のとき（低下しているとき）には、短期的に失業率が改善しても賃金粘着性が上昇し、賃金は上方硬直的になる一方で、失業率の上昇局面では賃金粘着性が低下して賃金が下方伸縮的となることが示された。この理論的結論は、1990年代後半以降の日本における賃金に関する実証結果とまさに合致しており、したがって、同時期の日本経済は賃金が上方硬直的な経済に陥っていると考えられる。

1　はじめに

1990 年代初頭以降、日本経済は「失われた20年」と呼ばれるほどの長期停滞にあえいでいる。2012年末に発足した第２次安倍政権による経済政策パッケージ「アベノミクス」により経済状況は好転してきたが、まだ長期停滞から脱したといえるほど日本経済が回復しているわけではない。

須藤・野村（2014）でも指摘されているように、日本の長期停滞の要因は個人消費の低迷と考えられ、その個人消費を低迷させている主因は雇用者報酬、つまり賃金の伸び悩みである。上述した「アベノミクス」の効果から、2012―15 年（15年は速報ベース）にかけて実質 GDP は平均で 0.6％成長し、完全失業率も 4.3％から 3.4％まで低下した。にもかかわらず時間当たり総所得（事業所規模５人以上）の伸びは平均で 0.6％増にとどまり、消費者物価指数（生鮮食品を除く総合）の平均上昇率を下回っている。

このように、雇用の改善が名目賃金の上昇に結びつきにくくなっている原因として、白川・塩野（2011）、遠藤・坂本・高橋（2013）は「名目賃金の上方硬直性」を主張している。その根拠は、日本の（賃金版）フィリップス曲線の傾きが、1998 年以降に失業率水準の高まりとともにフラット化していることである[1]。さらに、López-Villavicencio and Saglio（2013）は、失業率が改善したときの名目賃金の変化率とそれが悪化したときの名目賃金の変化率との非対称性に着目して、フィリップス曲線の実証分析を行った。OECD 加盟の14カ国を対象に1985―2012年の期間で分析した結果、日本を含め、多くの国で失業率改善期に名目賃金の上方硬直性が確認されている[2]。

1　遠藤・坂本・高橋（2013）は、必ずしも日本のフィリップス曲線のフラット化を明示的な根拠としていない。しかし、「金融危機が起きた 98 年以降、景気後退局面で賃金が引き下げられることによって雇用者報酬が減少している様子が見て取れる。しかも、興味深いのは、景気拡大局面においても賃金は上昇せず、雇用を拡大させることによって雇用者報酬が増加している点だ」（７頁）と述べている。これは、まさに、名目賃金の上方硬直性が失業率水準の高まりとともにフィリップス曲線のフラット化に現れていることを述べていると解釈できよう。なお、熊坂（2014）は、アメリカにおいてもフィリップス曲線がフラット化していることを名目賃金の上方硬直性と結び付けて解釈している。

それでは、失業率が高まるとなぜフィリップス曲線がフラット化し（フィリップス曲線の非線形性）、名目賃金が上方硬直的になるのだろうか。そもそも、フィリップス曲線として表される名目賃金変化率と失業率との関係は、長い間にわたり「経験的事実」として受け入れられてきたものであり、その関係が生み出される理論的背景は十分に解明されてこなかった。そうした中で、Benigno and Ricci (2008) と Galí（2011a, b, 2015; ch.7）は各々の観点からフィリップス曲線の関係を理論的に導出している。

Benigno and Ricci (2008) は、動学的確率的一般均衡モデル（DSGE モデル）に賃金の下方硬直性の制約条件を加えて賃金の最適設定問題を解くと、低インフレ環境では失業率と賃金変化率との間に長期的にも負の相関関係が生じることを示した。ただし、そのモデルでは、名目支出（名目 GDP）の変動率が低いほど低インフレ環境でもフィリップス曲線の形状は垂直に近いままであることが示唆されている。この理論的帰結は 1990 年代半ば以降の日本の現状と矛盾すると考えられる[3]。

一方、Galí（2011a, b, 2015; ch.7）は既存の粘着賃金モデルに労働供給に関する仮定を追加することにより、フィリップス曲線の関係を理論的に導出した。それによれば、フィリップス曲線の傾き（具体的には失業率に係る係数）は賃金粘着性の程度に依存し、それが高まるほどフィリップス曲線はフラット化する。実際、新谷・武藤（2014）は日米を対象にこのモデルに基づく実証分析を行い、その結論の一部として、日本のフィリップス曲線のフラット化が賃金粘着性の高まりによるものである可能性が高いことを示している。したがって、Galí のモデルの方が日本の状況を矛盾なく説明していよう。

しかし、Galí が提示したモデルには以下に述べるような改善すべき点またはさらに掘り下げるべき点があるように思われる。まず、改善すべき点としては、フィリップス曲線のモデルに物価変化率が考慮されていないことである。この点を改善するために、Galí（2011a）では、賃金の再最適化が行われない場合、物価インデックス化のルールに従い賃金改定が行われると仮定している。しかし、この物価インデックス化ルールはアドホックに定式化されたものであり、その理論的背景が明らかでない。現実には賃金も企業が決めていることを鑑みれば、企業の価格設定とリンクする形でフィリップス曲線に物価変化の影響が組み込まれるべきではないだろうか。

次に、掘り下げて考察すべき点としては以下の２つが考えられる。第１に、先述したように、賃金の粘着性と失業率水準との関係である。賃金の粘着性が高まるとフィリップス曲線の傾きがフラット化することは示されているが、逆に失業率の高まりが賃金粘着性を高めることが示されなければ、日本の状況は説明されない。第２に、フィリップス曲線をフラット化させる賃金粘着性の高まりとは、上方に対する粘着性（上方硬直性）なのか、それとも下方に対するもの（下方硬直性）なのかを明らかにすべきであろう[4]。先述した白川・塩野（2011）等の洞察が正しいのだとすれば、その粘着性は上方に対するものでなければならない。

以上の問題意識に基づき、本稿では失業率水準と賃金粘着性との関係を理論的に考察する。構成は以下のとおりである。第２節では、企業による価格決定（物価変化率）を組み込んだ賃金版ニューケインジアン・フィ

２　Elsby (2009) は、効率賃金仮説の観点から、名目賃金の下方硬直性の反動として、特に低インフレ、低生産性の環境下では賃金上昇が強く抑制されることを理論的に示し、その理論の妥当性を英米の賃金データを使って実証した。また、Stüber and Beissinger (2012) は、同じモデルに基づき、ドイツの賃金データでも同様の結果が得られたことを示している。

３　須藤・野村（2014）の第３章では、日本において製造業よりサービス業の方が賃金は下方伸縮的であることが示されている。産業別の名目 GDP の変動率で比べれば後者の方が低いことから、産業別にみると Benigno and Ricci (2008) のモデルの結論は日本の状況と矛盾していない。しかし、2000 年代に入ってからサービス業では賃金の下落傾向が続く一方、雇用は継続的に増加している。これは、同産業の賃金の下方硬直性が極めて小さいことを示しており、したがって Benigno and Ricci のモデルの前提条件がそもそも満たされていない。

４　この点に関し、Benigno and Ricci (2008) のモデルでは、賃金が下方硬直的であるがゆえに賃金設定者は将来の不況を考慮して好況時の賃金引上げを抑制する構造となっている。つまり、賃金の下方硬直性の反動という形で賃金の上方硬直性もモデルに組み込まれている。

リップス曲線（以下、NKWPC）のモデルを導出する。第３節では、そのモデルに基づき、失業率水準と賃金粘着性との関係、さらにはその粘着性が上方硬直的なのか下方硬直的なのかという点を分析する。第４節では分析結果をまとめ、今後の発展研究の方向性を示す。

2　修正した NKWPC モデル

2.1　モデルで想定する経済

本稿では、財市場に製品インデックス $i \in [0, 1]$ で差別化された消費財のみが存在し、生産要素として技能インデックス $j \in [0, 1]$ により差別化された労働力のみが存在する経済を考える。

2.1.1　家計

家計は特定の技能 j を有する労働力のみで構成され、すべての企業に合計で $L_t(j)$ の労働供給（時間単位）を望んでいる[5]。しかし、望むだけの労働供給量が企業で需要されるとは限らず、需要されなかった労働時間分は失業とみなすが、その場合でも、失業給付によりこの家計にとっての所得リスクは回避される[6]。さらに、後述するように家計の効用関数は消費量と労働供給量に関して分離型を仮定しているため、この所得リスク回避により、家計の消費水準は経済の平均的な消費水準と等しくなる。したがって、家計が直面する予算制約は次のように表すことができる。

$$\int_0^1 P_t(i)C_t(i)di + Q_t B_t \leq B_{t-1} + W_t(j)L_t(j) + T_t$$

ここで、$P_t(i)$は t 期における（以下、「t 期における」は略す）消費財 i の価格、$C_t(i)$は消費財 i の消費量、Q_t は償還期間が 1 期で名目償還価格が 1 の債券の価格、B_t は同債券の保有量、$W_t(j)$は技能 j を有する労働力の名目賃金単価である[7]。また、T_t は失業給付などのその他の名目純所得額であり、この項目の存在により家計の所得リスクは回避され、すべての家計の所得が平準化される。

また、この家計の効用関数を次のように仮定する。

$$U = U(C_t , L_t(j)) \qquad (1)$$

ここで、C_t は家計の平均的な総消費量であり、 ε_p を各消費財需要 $C_t(i)$の間の代替弾力性とすると、

$C_t \equiv \left[\int_0^1 C_t(i)^{1-\frac{1}{\varepsilon_p}} di\right]^{\frac{\varepsilon_p}{\varepsilon_p - 1}}$ と定義される。このとき、消費財全体の物価を $P_t \equiv \left[\int_0^1 P_t(i)^{1-\varepsilon_p} di\right]^{\frac{1}{1-\varepsilon_p}}$ と定義すると、

効用関数の形にかかわらず次の関係が成り立つ。

$$C_t(i) = \left(\frac{P_t(i)}{P_t}\right)^{-\varepsilon_p} C_t$$
$$\int_0^1 P_t(i)C_t(i)\,di = P_t C_t \qquad (2)$$

ここで、（2）式は消費財 i の需要関数を表す。

5　本稿のモデルでは、労働時間および消費量、生産量はすべて 1 人当りで表される。また、特定技能 j を有する労働力のみで家計は構成されることから、家計自体もインデックス j で区別される。

6　このモデルで考える失業は労働力の需要不足に伴う非自発的失業であり、雇用ミスマッチによる摩擦的失業は考えない。

7　以下では、「賃金」は名目賃金を表す。

2.1.2　企業

差別化された消費財 i の市場は独占的競争市場であり、企業は次の生産関数に基づき消費財 i を生産している。

$$Y_t(i)=A_t N_t(i)^{1-\alpha} \tag{3}$$

ここで、$Y_t(i)$は消費財 i の生産量、A_t はすべての消費財生産で共通の技術水準、$1-\alpha$ は生産量に対する労働投入量の弾力性（$0<\alpha<1$）を表す。また、$N_t(i)$は労働需要量（時間単位）であり、$N_t(i, j)$を企業 i が雇用する技能 j の労働需要、ε_w を各技能の間の代替弾力性とすると、$N_t(i)\equiv\left[\int_0^1 N_t(i,j)^{1-\frac{1}{\varepsilon_w}}dj\right]^{\frac{\varepsilon_w}{\varepsilon_w-1}}$ と定義される。このとき、労働力全体の平均賃金を $W_t\equiv\left[\int_0^1 W_t(j)^{1-\varepsilon_w}dj\right]^{\frac{1}{1-\varepsilon_w}}$ と定義すると、生産関数の形にかかわらず次の関係が成立する。

$$N_t(i,j)=\left(\frac{W_t(j)}{W_t}\right)^{-\varepsilon_w}N_t(i) \tag{4}$$

$$\int_0^1 W_t(j)N_t(i,j)dj=W_t N_t(i)$$

ここで、（4）式は技能 j を有する労働力に対する需要関数を表す。

2.2　企業による価格設定

2.2.1　価格設定ルール

消費財の独占的競争市場において、各企業は Calvo（1983）型の粘着価格モデルに従って価格を設定すると仮定する。つまり、各企業が t 期に最適価格を設定する確率は $1-\theta_p$（$\theta_p\in[0, 1]$ はすべての企業で共通）であり、最適価格を設定しないときは一般物価 P_t の変化率に応じて価格を変更すると仮定する[8]。このとき、ある企業 i が t 期に最適価格 P_t^*を設定し、$t+k$ 期（$k\geq 1$）まで価格の再最適化を行わなかった場合、この消費財における $t+k$ 期の価格 $P_{t+k|t}$ は、η を物価変化率に対する弾力性とすると次のように表すことができる。

$$P_{t+k|t}=P_{t+k-1|t}(\Pi^p_{t+k-1})^{\eta}$$

ここで、Π^p_{t+k-1} は粗ベースでの物価変化率であり $\Pi^p_{t+k-1}\equiv\frac{P_{t+k-1}}{P_{t+k-2}}$ と定義される。また、P の下付き文字 $t+k|t$ は t 期に最適価格を設定した後に $t+k$ 期まで価格の再最適化を行わない場合を表す。

このような価格設定ルールに従うと、t 期には価格を最適化した企業群 $S_1(t)$ と、物価インデックスに従って価格を改定した企業群 $S_2(t)$ がいるから、P_t の定義より

$$P_t=\left[\int_{S_2(t)}\left\{P_{t-1}(i)(\Pi^p_{t-1})^{\eta}\right\}^{1-\varepsilon_p}di+\int_{S_1(t)}\left\{P_t^*(i)\right\}^{1-\varepsilon_p}di\right]^{\frac{1}{1-\varepsilon_p}}$$

$$=\left[\theta_p\left\{P_{t-1}(\Pi^p_{t-1})^{\eta}\right\}^{1-\varepsilon_p}+(1-\theta_p)(P_t^*)^{1-\varepsilon_p}\right]^{\frac{1}{1-\varepsilon_p}}$$

この式をインフレ率ゼロの近傍で対数線形化すると、次のような集計された物価に対する変動率の遷移式を導くことができる。

$$\pi_t^p-\theta_p\eta\pi^p_{t-1}=(1-\theta_p)(p_t^*-p_{t-1}) \tag{5}$$

8　倉知・平木・西岡（2016）によれば、日本では正規価格の改定頻度が 1990 年以降で概ね一定であることが示されている。そこで、本稿では θ_p が一定とした。

ここで、変数 X_t に対して $x_t \equiv \ln(X_t)$ と定義しており、また $\pi_t^p = p_t - p_{t-1}$ である。

2.2.2　ハイブリッド型ニューケインジアン・フィリップス曲線の導出

上述した価格設定ルールに基づき、t 期に価格最適化の機会を得た企業 i は、（2）式で表された需要関数を条件に、$t+1$期以降に再最適化の機会が得られなかった場合でも将来にわたる割引期待収益の和が最大となるよう最適価格を設定する。これを式で示せば次のようになる。

$$\underset{P_t^*}{\mathrm{Max}} \quad \sum_{k=0}^{\infty}\theta_p^k E_t\left[Q_{t,t+k}\left(\frac{1}{P_{t+k}}\right)\left\{P_{t+k|t}Y_{t+k|t} - \Psi_{t+k}\left(Y_{t+k|t}\right)\right\}\right]$$

$$\text{s. t. } Y_{t+k|t} = \left(\frac{P_{t+k|t}}{P_{t+k}}\right)^{-\varepsilon_p} C_{t+k}$$

ここで、$Q_{t,t+k}$ は利益の確率的割引率であり、$\beta \in (0,1)$を家計が将来効用を測るときの主観的割引率とすると、

$Q_{t,t+k} \equiv \beta^k \dfrac{\left(\partial U_{t+k}/\partial C_{t+k}\right)}{\left(\partial U_t/\partial C_t\right)}$ と定義される。また、$\Psi_t(\cdot)$ は名目総費用関数を表す。

この最適化問題を解き、一階の条件を整理すると次のようになる。

$$\sum_{k=0}^{\infty}\theta_p^k E_t\left[Q_{t,t+k}Y_{t+k|t}\left(\frac{P_{t+k-1}}{P_{t-1}}\right)^{\eta}\left\{\frac{P_t^*}{P_{t+k}} - M_p\left(\frac{P_{t+k-1}}{P_{t-1}}\right)^{-\eta} MC_{t+k|t}\right\}\right] = 0$$

ここで、M_p は価格粘着性がない ($\theta_p = 0$) ときの望ましい価格マークアップであり、 $M_p \equiv \dfrac{\varepsilon_p}{\varepsilon_p - 1}$ と定義される。また、$MC_{t+k|t}$ は実質限界費用を表し、$MC_{t+k|t} \equiv \dfrac{\Psi'_{t+k}\left(Y_{t+k|t}\right)}{P_{t+k}}$ と定義される。この式を経済の定常状態の近傍で対数線形近似すると、最適価格は以下のように表すことができる。

$$p_t^* = p_{t-1} + \left(1-\beta\theta_p\right)\sum_{k=0}^{\infty}\left(\beta\theta_p\right)^k E_t\left[\widehat{mc}_{t+k|t} + \left(p_{t+k} - p_{t-1}\right) - \eta\left(p_{t+k-1} - p_{t-1}\right)\right] \qquad (6)$$

ここで、$\widehat{mc}_{t+k|t} \equiv mc_{t+k|t} - mc$であり、$mc$ は自然産出量が実現される経済状態における実質限界費用の自然対数値を表す[9]。

仮定より生産要素は労働力しかないから

$$MC_t = \left(\frac{1}{P_t}\right)\frac{\partial}{\partial Y_t(i)}\left(W_t N_t(i)\right) = \left(\frac{W_t}{P_t}\right)\frac{1}{MPN_t} \qquad (7)$$

ここで、生産関数（3）式より、

$$MPN_t \equiv \frac{\partial Y_t(i)}{\partial N_t(i)} = (1-\alpha)A_t^{\frac{1}{1-\alpha}} Y_t(i)^{-\frac{1}{1-\alpha}} \qquad (8)$$

（7）、（8）式より

$$mc_{t+k|t} = mc_{t+k} + \frac{\alpha}{1-\alpha}\left(y_{t+k|t} - y_{t+k}\right)$$

さらに、（2）式より、すべての消費財につきその需要量と生産量とが等しくなる経済の均衡状態では

$Y_{t+k|t} = \left(\dfrac{P_{t+k|t}}{P_{t+k}}\right)^{-\varepsilon_p} Y_{t+k}$ が成立するから、この関係を用いると

9　自然産出量が実現される経済状態とは、価格および賃金に粘着性がない場合の均衡経済状態をいう。

$$mc_{t+k|t} = mc_{t+k} + \frac{\alpha\varepsilon_p}{1-\alpha}\left\{\left(p_t^* - p_{t+k}\right) + \eta\left(p_{t+k-1} - p_{t-1}\right)\right\} \qquad (9)$$

この式を（6）式に代入した式を操作し、さらに（5）式を用いると、以下のハイブリッド型ニューケインジアン・フィリップス曲線（NKPC）の式が導出できる。

$$\pi_t^p = \frac{\eta}{1+\eta\beta}\pi_{t-1}^p + \frac{\beta}{1+\eta\beta}E_t\pi_{t+1}^p + \frac{(1-\theta_p)(1-\beta\theta_p)\Theta}{\theta_p(1+\eta\beta)}\widehat{mc}_t \qquad (10)$$

ここで、$\Theta \equiv \dfrac{1-\alpha}{1-\alpha+\varepsilon_p\alpha} \leq 1$、$\widehat{mc}_t \equiv mc_t - mc$ である。

2.3　企業による賃金設定

2.3.1　賃金設定ルール

Erceg, Henderson and Levin（2000）、Galí（2011a）をはじめとするほとんどの粘着賃金モデルでは、最適賃金を家計または労働組合が決定すると仮定されている。これは、差別的技能に基づく独占競争的な労働市場を仮定しているためである。本稿でも独占競争的な労働市場を仮定するが、少なくとも日本の現実では、労働組合との交渉を経たうえで雇用量とともに賃金水準を最終的に決定しているのは企業である。したがって、本稿では、独占競争的な労働市場を前提に、企業が賃金水準を設定すると考える。ただし、その前提条件として、企業は人事管理や労働組合との交渉などを通じて、技能 j を有する家計の効用関数を正確に把握していると仮定する。

独占競争的な労働市場において、各企業は Calvo（1983）型モデルに従い賃金を設定する。このとき、各企業が技能 j を有する労働力に関して t 期に最適賃金 $W_t^*(j)$ を設定する確率は $1-\theta_{w,t}$（$\theta_{w,t} \in [0, 1]$ はすべての企業で共通）であり、最適賃金を設定しないときは、前期の賃金水準に据え置くと仮定する[10]。ここで、最適賃金とは、労働供給を前提としたときに家計の将来にわたる期待効用の現在価値の和を最大にする賃金をいう。このとき、W_t の定義より、2.2.1 項と同様のプロセスを踏まえると、t 期の平均賃金は次の遷移式に従う。

$$W_t = \theta_{w,t}W_t + (1-\theta_{w,t})W_t^* \qquad (11)$$

2.3.2　賃金変化率の遷移式の導出

以上の賃金設定ルールに基づき、t 期に技能 j を有する労働力に関し賃金最適化の機会を得たすべての企業は、供給された労働力が(4)式に基づきすべて需要されること、および家計の予算制約を条件に、$t+1$ 期以降に再最適化の機会が得られなかった場合でも将来にわたる割引期待効用の和が最大となるよう最適賃金を設定する[11]。これを式で示せば次のようになる。

$$\begin{aligned}
&\max_{W_t^*} \quad \sum_{k=0}^{\infty}\left(\beta\theta_{w,t}\right)^k E_t\left[U\left(C_{t+k}, L_{t+k|t}(j)\right)\right] \\
&\text{s. t.} \quad L_{t+k|t}(j) = \left(\frac{W_t^*}{W_{t+k}}\right)^{-\varepsilon_w} L_{t+k}, \qquad (12)\\
&\qquad P_{t+k}C_{t+k} + Q_{t+k}B_{t+k} \leq B_{t-1} + W_t^* L_{t+k|t}(j) + T_{t+k}
\end{aligned}$$

10　近年では賃金粘着性が強まってきているという新谷・武藤(2014)の指摘を踏まえ、賃金を据え置く確率($\theta_{w,t}$)は可変と仮定している。

11　ここでは、賃金を最適化するすべての企業は、技能 j を有する労働力に余剰があることを知っているにもかかわらず、すべての労働供給を雇用することを想定して最適賃金を決定すると仮定する。これは、賃金決定につき労働組合が関与する場合には、すべての労働供給が需要されることを前提に賃金を決定することを望むと考えられるためである。

ここで注意すべきは、企業が t 期に最適賃金を設定するときに $E_t[\theta_{w,t+k}] = \theta_{w,t}$ を想定していると仮定している点である。つまり、(12)式において $\theta_{w,t}$ は確率変数ではなく、最適賃金を設定する時点で確定している変数となる。その意味で、 $\theta_{w,t}$ は時間とともに変化する時変係数と解釈される。また、最適賃金の設定が考えられているのは技能 j を有する労働力のみであるから、下付き文字 $t+k|t$ は必ず j に対応する。したがって、以下では $L_{t+k|t}(j)$ は単に $L_{t+k|t}$ と記す。

この最適化問題を解き、一階の条件を整理すると次のようになる。

$$\sum_{k=0}^{\infty}\left(\beta\theta_{w,t}\right)^k E_t\left[U_{C,t+k|t}L_{t+k|t}\left(\frac{W_t^*}{P_{t+k}} - M_w MRS_{t+k|t}\right)\right] = 0$$

ここで、$U_{C,t+k|t}\left(\equiv \frac{\partial U_{t+k|t}}{\partial C_{t+k}}\right)$ は消費の限界効用、$MRS_{t+k|t}\left(\equiv -\frac{U_{L,t+k|t}}{U_{C,t+k|t}}\right)$ は消費と労働（余暇）との限界代替率を表す。また、$M_w\left(\equiv \frac{\varepsilon_w}{\varepsilon_w - 1}\right)$ は賃金の粘着性がない（ $\theta_{w,t} = 0$）ときの望ましい賃金マークアップを表す。この式を経済の定常状態の近傍で対数線形近似すると、最適賃金は以下のように表すことができる。

$$w_t^* = \mu_w + \left(1-\beta\theta_{w,t}\right)\sum_{k=0}^{\infty}\left(\beta\theta_{w,t}\right)^k E_t\left[p_{t+k} + mrs_{t+k|t}\right] \qquad (13)$$

ここで、$\mu_w \equiv 1\mathrm{n}M_w$ である。

以下では家計の効用関数を次のように仮定する。

$$U\left(C_t, L_t(j)\right) = \frac{C_t^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} - \frac{L_t(j)^{1+\varphi}}{1+\varphi}$$

この効用関数で、$\sigma \geq 0$ は消費に関する異時点間の代替弾力性、$\varphi \geq 0$ は労働供給の Firsch 弾力性である。

このとき、t 期に最適賃金を設定された家計の限界代替率は

$$MRS_{t+k|t} = C_{t+k}^{\sigma} L_{t+k|t}^{\varphi}$$

一方、t 期に最適賃金を設定された家計も賃金が据え置かれた家計もすべて含めた家計全体の平均的な限界代替率は次のように表される。

$$MRS_{t+k} = C_{t+k}^{\sigma} L_{t+k}^{\varphi}$$

ここで、$L_{t+k} = \int_0^1 L_{t+k}(j)\,dj$ である。

これら 2 つの限界代替率の式と労働需要の制約条件（12）式とを組み合わせると、

$$\begin{aligned} mrs_{t+k|t} &= mrs_{t+k} + \varphi\left(l_{t+k|t} - l_{t+k}\right) \\ &= mrs_{t+k} - \varepsilon_w\varphi\left(w_t^* - w_{t+k}\right) \end{aligned} \qquad (14)$$

また、t 期に最適賃金を設定した企業も賃金を据え置いた企業も含めた企業全体の平均的な賃金マークアップを $M_{w,t}$ で表すと、 $\frac{W_t}{P_t} = M_{w,t}\, MRS_t$ の関係が成立するはずだから、

$$\mu_{w,t} \equiv 1\mathrm{n}M_{w,t} = w_t - p_t - mrs_t \qquad (15)$$

この(15)式を用いて mrs_{t+k} を消去した(14)式を(13)式に代入して操作し、(11)式を用いると、次の粘着賃金モデルに基づく賃金変化率の遷移式が導かれる。

$$\pi_t^w = \beta E_t \pi_{t+1}^w - \frac{\left(1-\theta_{w,t}\right)\left(1-\beta\theta_{w,t}\right)}{\theta_{w,t}\left(1+\varepsilon_w\varphi\right)}\widehat{\mu}_{w,t} \qquad (16)$$

ここで、$\hat{\mu}_{w,t} = \mu_{w,t} - \mu_w$ である。

2.4 修正した NKWPC モデルの導出

ここでは、第 1 節で述べた Galí (2011a) のモデルの欠点を改善するために、前二項で導出した(10)式と(16)式とを接合することにより修正した NKWPC モデルを導出する。

まず、(3)、(7)、(8)式を組み合わせると次の式を導くことができる。

$$w_t - p_t = mc_t + \ln(1-\alpha) + a_t - \alpha n_t \qquad (17)$$

また、経済が均衡（$y_t = c_t$）しているとき(3)、(13)、(15)式より

$$\begin{aligned} \mu_{w,t} &= w_t - p_t - (\sigma y_t + \varphi l_t) \\ &= w_t - p_t - \sigma\{a_t + (1-\alpha)n_t\} - \varphi l_t \end{aligned}$$

この式に（17）式を代入して整理すると、

$$\mu_{w,t} = mc_t + \ln(1-\alpha) + (1-\sigma)a_t - \{1-(1-\sigma)(1-\alpha)\}n_t - \varphi l_t \qquad (18)$$

一方、自然産出量が実現する経済状態では雇用の需給が一致し、かつ $mc_t = mc$、$\mu_{w,t} = \mu_w$ となるため、(18)式より

$$\mu_w = mc_t + \ln(1-\alpha) + (1-\sigma)a_t - \{1-(1-\sigma)(1-\alpha)\}\, l_t - \varphi l_t$$

したがって、

$$\hat{\mu}_w = \widehat{mc}_t + \{1-(1-\sigma)(1-\alpha)\}\,(l_t - n_t)$$

ここで、2.1.1 項で述べたように、本稿では需要されなかった労働時間分は失業とみなすから、失業率 u_t は $u_t \equiv l_t - n_t$ と定義される[12]。したがって、

$$\hat{\mu}_{w,t} = \widehat{mc}_t + \{1-(1-\sigma)(1-\alpha)\}\, u_t \qquad (19)$$

(19)式を(16)式に代入した式において、(10)式を用いて $\widehat{mc}_t$ 消去すると、修正した NKWPC モデルを次のように得ることができる。

$$\begin{aligned} \pi_t^w = \beta E_t \pi_{t+1}^w - \chi_w\{1-(1-\sigma)(1-\alpha)\}u_t \\ -\frac{\chi_w}{\chi_p(1+\eta\beta)}\left\{(1+\eta\beta)\pi_t^p - \eta\pi_{t-1}^p - \beta E_t \pi_{t+1}^p\right\} \end{aligned}$$

ここで、$\chi_w \equiv \dfrac{(1-\theta_{w,t})(1-\beta\theta_{w,t})}{\theta_{w,t}(1+\varepsilon_w\varphi)} > 0$、$\chi_p \equiv \dfrac{(1-\theta_p)(1-\beta\theta_p)\Theta}{\theta_p(1+\eta\beta)} > 0$ である。この式の期待項を逐次代入していくことにより、誘導形に変形すると、

$$\pi_t^w = -\frac{\chi_w}{\chi_p(1+\eta\beta)}\left(\pi_t^p - \eta\pi_{t-1}^p\right) - \chi_w\{1-(1-\sigma)(1-\alpha)\}\sum_{k=0}^{\infty}\beta^k E_t u_{t+k} \qquad (20)$$

さらに、失業率 u_t が次の AR(1) モデルに従うと仮定する。

$$u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t^u,\ \rho \in [0, 1]、\ \varepsilon_t^u \sim \text{i.i.d.}(0,\ \sigma_u^2)$$

この仮定の下では、(20)式は次のように書き換えることができる。

$$\pi_t^w = -\frac{\chi_w}{\chi_p(1+\eta\beta)}\left(\pi_t^p - \eta\pi_{t-1}^p\right) - \frac{\chi_w\{1-(1-\sigma)(1-\alpha)\}}{1-\beta\rho}u_t \qquad (21)$$

12　ここでは摩擦的失業は考えていないため、自然産出量が実現する経済状態での失業率はゼロである。このとき、$L=N$ の近傍では、$1-(N_t/L_t) = 1-\exp(n_t - l_t) \approx l_t - n_t$ となる。

ここで、(21)式の意味を解釈しておこう。まず、$\chi_w > 0$ であることから、u_t に係る係数は負であり、これは失業率の上昇（低下）が賃金変化率の低下（上昇）に結びつくことを意味し、いわゆる古典的なフィリップス曲線の関係をとらえている。さらに、$\beta \in (0,1)$、$\theta_{w,t} \in [0,1]$ より $\dfrac{\partial \chi_w}{\partial \theta_{w,t}} = \dfrac{1}{1+\varepsilon_w \varphi}\left(\beta - \dfrac{1}{\theta_{w,t}^2}\right) < 0$ かつ $\dfrac{\partial^2 \chi_w}{\partial \theta_{w,t}^2} = \dfrac{2}{1+\varepsilon_w \varphi}\left(\dfrac{1}{\theta_{w,t}^3}\right) > 0$ だから、賃金の粘着性（$\theta_{w,t}$）が高まるほど u_t に係る係数の絶対値は小さくなり、この点でも Galí（2011a, b, 2015）のモデルと整合的である。

次に、$\dfrac{\chi_w}{\chi_p(1+\eta\beta)} > 0$ より、π_t^p が上昇すると π_t^w は低下し、π_{t-1}^p が上昇すると π_t^w も上昇することになる。まず、π_{t-1}^p が上昇すると π_t^w が上昇する点については、前期の物価変化率が今期の賃金変化率に反映することを示しており、常識的な結果である。問題は、今期の物価変化率と賃金変化率とが相反する動きをすることである[13]。これは、価格と賃金との同時決定性の観点から解釈できよう。つまり、物価変化率の推移を表す(10)式と、賃金変化率の推移を表す(16) 式に(19)式を代入したものとを比べると、mc_t の変化が π_t^p と π_t^w に対して逆方向に働くことになる。mc_t は実質限界費用を表すから、たとえば何らかの事情により今期の労働生産性が低下し、実質限界費用が上昇した場合を考えてみよう。限界費用が上昇したのだから、企業はそのコスト増加分を価格に転嫁しようとするだろう。一方で、企業は労働生産性が低下したことがコスト増加要因となっているのだから、賃金は抑制しようとするであろう。こうした企業行動が、一方で物価変化率の上昇に現れ、他方では賃金変化率の低下に現れると解釈できる。

3　分析

モデルを導出したところで、このモデルに基づいて第 1 節で述べた失業率水準（u_t）と賃金粘着性（$\theta_{w,t}$）との関係について分析していこう。前 2.3 項で賃金の粘着性が高まると失業率に係る係数の絶対値が小さくなることを示したが、ここでのポイントは、逆に失業率が変化したときに賃金の粘着性にどのような影響が及ぶのかという問題である。

3.1　予備的考察

主論点を考察する前に、$\theta_{w,t}$ が $\theta_{w,t} \in [0, 1]$ を満たす条件を示しておこう。まず、モデルの(21)式を次のように表す。

$$\pi_t^w = -\chi_w \lambda_t$$

ここで

$$\lambda_t \equiv \frac{\pi_t^p - \eta\pi_{t-1}^p}{\chi_p(1+\eta\beta)} + \frac{1-(1-\sigma)(1-\alpha)}{1-\beta\rho}u_t \tag{22}$$

である。

(22)式と の定義より $-\dfrac{\pi_t^w}{\lambda_t} = \dfrac{(1-\theta_{w,t})(1-\beta\theta_{w,t})}{\theta_{w,t}(1+\varepsilon_w\varphi)}$ だから、これを $\theta_{w,t}$ の方程式に直すと次のようになる。

$$\beta\theta_{w,t}^2 - \left\{1+\beta-(1+\varepsilon_w\varphi)\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right\}\theta_{w,t} + 1 = 0 \tag{23}$$

---

13 ただし、π_t^p を被説明変数とする式に（21）式を書き換えると、π_t^p と u_t とが相反する物価版フィリップス曲線を導くことができる。この点に照らすならば、（21）式は矛盾していない。

ここで

$$f(\theta_w)=\beta\theta_{w,t}^2-\left\{1+\beta-(1+\varepsilon_w\varphi)\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right\}\theta_{w,t}+1$$

とおくと、$f(0)=1>0$、$f(1)=(1+\varepsilon_w\varphi)\dfrac{\pi_t^w}{\lambda_t}$ となる。したがって、$\theta_{w,t}$ の方程式(23)が $\theta_{w,t}\in[0,1]$ で実数解をもつ条件は

$$\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\leq 0 \qquad (24)$$

であり、χ_w の定義より $\chi_w=-\dfrac{\pi_t^w}{\lambda_t}\geq 0$ だから、この条件は必ず満たされる。

また、条件(24)が満たされるとき

$$f'(0)=-\left\{1+\beta-(1+\varepsilon_w\varphi)\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right\}<0\text{、}$$

$$f'(1)=-(1-\beta)+(1+\varepsilon_w\varphi)\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}<0$$

となるから、$\theta_{w,t}\in[0,1]$ を満たす実数解は方程式（23）の小さいほうの解である。これを $\theta^*_{w,t}$ と表すと、(23)式より

$$\theta^*_{w,t}=\frac{1}{2\beta}\left\{1+\beta-(1+\varepsilon_w\varphi)\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}-D^{\frac{1}{2}}\right\} \qquad (25)$$

ここで、$D\equiv(1-\beta)^2+\left\{(1+\varepsilon_w\varphi)\left(\dfrac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right)\right\}^2-2(1+\beta)(1+\varepsilon_w\varphi)\left(\dfrac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right)$ である。

3.2　失業率の変化が賃金の粘着性に及ぼす影響

失業率の変化が賃金の粘着性に及ぼす影響を検証するためには、$\dfrac{\partial\theta^*_{w,t}}{\partial u_t}$ の符号を調べればよい。そこで(25)式より

$$\begin{aligned}\frac{\partial\theta^*_{w,t}}{\partial u_t}&=\left(\frac{1+\varepsilon_w\varphi}{2\beta}\right)\left(\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right)\left(\frac{1}{\lambda_t}\right)\left\{1-\left(1+\beta-\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right)D^{-\frac{1}{2}}\right\}\frac{\partial\lambda_t}{\partial u_t}\\&=\left(\frac{1+\varepsilon_w\varphi}{2\beta}\right)\left(\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right)\left(\frac{1}{\lambda_t}\right)\left\{1-\left(1+\beta-\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right)D^{-\frac{1}{2}}\right\}\left\{\frac{1-(1-\sigma)(1-\alpha)}{1-\beta\rho}\right\}\end{aligned} \qquad (26)$$

この式の右辺で符合が不明なのは$\left(\dfrac{1}{\lambda_t}\right)$と$\left\{1-\left(1+\beta-\dfrac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right)D^{-\frac{1}{2}}\right\}$の部分である。このうち、条件（24）より λ_t の符号は π_t^w の符号によるので、以下では後者の符号を考察する。

$\theta_{w,t}\in[0,1]$ の条件に(25)式を代入して変形すると次のように表すことができる。

$$-\frac{2\beta+\varepsilon_w\varphi(\pi_t^w/\lambda_t)}{1-\beta-(1+\varepsilon_w\varphi)(\pi_t^w/\lambda_t)}\leq 1-\left(1+\beta-\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right)D^{-\frac{1}{2}}\leq-\frac{\varepsilon_w\varphi(\pi_t^w/\lambda_t)}{1+\beta-(1+\varepsilon_w\varphi)(\pi_t^w/\lambda_t)}$$

この不等式の中で、最右辺の式は条件(24)より正であるが、最左辺の式の分子の符号が不明である（分母は

正となる)。そこで、この分子にあるパラメータ β、ε_w、φ の現実的な値を考えてみよう。Galí(2011b)のTable 1.1(p.25)に従うと、$\beta = 0.99$、$\varepsilon_w \varphi = 22.6$ である。また、新谷・武藤(2014)の日本を対象とした計測によれば $\varepsilon_w \varphi$ は30前後となる(16頁の脚注17)。したがって、これらのパラメータ値に基づけば、$\left|\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right|$ が極めて小さくなる、つまり $\theta_{w,t}^*$ が1に近くない限り $2\beta + \varepsilon_w \varphi \frac{\pi_t^w}{\lambda_t} < 0$ と仮定してよいであろう。このとき、$0 < 1 - \left(1 + \beta - \frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right) D^{-\frac{1}{2}}$ だから、(26)式より $\frac{\partial \theta_{w,t}^*}{\partial u_t}$ の符号について以下の結論が得られる。

$$
\begin{cases}
\lambda_t > 0\,(\text{つまり}\ \pi_t^w < 0)\text{のとき}\ \dfrac{\partial \theta_{w,t}^*}{\partial u_t} < 0 & (27) \\[2ex]
\lambda_t < 0\,(\text{つまり}\ \pi_t^w > 0)\text{のとき}\ \dfrac{\partial \theta_{w,t}^*}{\partial u_t} > 0 & (28)
\end{cases}
$$

(27)式は次のように解釈できる。経済が長期的に停滞し π_t^w が低下しているときは、短期的に経済が回復して u_t が低下しても $\theta_{w,t}^*$ は上昇し、賃金は上方硬直的となる。一方で、経済が悪化して u_t が上昇すると、$\theta_{w,t}^*$ は低下して賃金は下方伸縮的となる。

一方、(28)式の解釈は次のようなろう。経済が成長局面にあり π_t^w が上昇しているときには、u_t が改善するにつれて $\theta_{w,t}^*$ は低下し、賃金は伸縮的に上昇する。一方、一時的に u_t が上昇しても、$\theta_{w,t}^*$ も上昇するため賃金は下方硬直的になる。

以上のように解釈すると、このモデルは日本におけるフィリップス曲線の形状に合致しているのみならず、黒田・山本(2006)をはじめとして主張されている、1998年以降の日本においては賃金の下方硬直性がなくなったという現象をきわめて良好に説明している。さらに、このモデルに従えば、白川・塩野(2011)、遠藤・坂本・高橋(2013)が主張するように1998年以降の日本経済は賃金が上方硬直的な経済に陥っていることになる。

4　結論

本稿では、Galí(2011a, b, 2015; ch.7)のモデルをベースに、賃金は企業が最終的に決定するという前提に立ってフィリップス曲線を表すモデル(修正 NKWPC モデル)を導出した。次いで、そのモデルに基づき、失業率水準と賃金粘着性との関係、さらにはその粘着性が上方硬直的なのか下方硬直的なのかという問題を理論的に考察してきた。

分析の結果、経済が長期的に停滞し賃金変化率が負のときには、短期的に失業率が改善しても賃金粘着性が上昇し、賃金は上方硬直的になる一方で、失業率の上昇局面では賃金粘着性が低下して賃金が下方伸縮的となることが示された。この理論的結論は、1990年代後半以降の日本における実証結果と合致しており、したがって、同時期の日本経済は賃金が上方硬直的な経済に陥っていると考えられる。

以上が本稿の結論であるが、これをベースに今後さらに考察すべき論点は多岐にわたる。まず、この結論を補強するために、賃金の上方硬直性を生じさせている原因を明らかにしなければならない。原因の候補としては、白川・塩野(2011)、須藤・野村(2014)が示唆しているように、人口動態(就業者の年齢構造)と産業構造(経済のサービス化)の変化、大企業を中心とした ROE 経営と株主還元の重視などが挙げられよう。さらには、非正規社員の増加といった労働市場構造の変化や機械化の進展も考えられる。もちろん、これらの内のある特定の原因だけが上方硬直性を生じさせているとは考えられないが、影響の大きい原因および構造的に影響している原因を探ることは緊急の課題であろう。

第２の論点は、賃金粘着性の要因を踏まえたうえで、時変係数として扱っていた賃金粘着性を内生変数としたモデルを構築することである。賃金の上方硬直性に陥っている経済に対する財政・金融政策の効果を評価す

るためにも、これは重要な作業である。従来のニューケインジアン・モデルは価格や賃金の下方硬直性を前提としており、経済政策（主として金融政策）の効果も、そうしたモデルに基づき評価されてきた。したがって、その前提が逆になったとき、政策効果の評価も変わる可能性がある。

この点に関し、Benigno and Ricci (2008)、Elsby (2009) による「賃金の下方硬直性の反動として上方硬直性も生じる」という考え方は示唆に富んでいる。しかし、それらのモデルでは、下方硬直性の程度が外生的に与えられているという意味で賃金粘着性が内生化されておらず、さらに上述した産業構造や労働市場構造の変化などに伴う諸要因も考慮されていない。

これまでは、価格や賃金が下方硬直的であるという前提に立って研究が蓄積されてきたため、それらの上方硬直性はほとんど意識されてこなかった。しかし、少なくとも日本経済が賃金の上方硬直正に直面している可能性があり、しかも、それが長期停滞脱出の桎梏となっているのならば、その原因の解明と上方硬直性を前提としたときの停滞脱出の処方箋を真剣に模索しなければならないだろう。

参考文献

遠藤裕基・坂本勇輝・高橋大輝（2013）「国際比較で見る日本のデフレの背景」『経済百葉箱』第63号.（https://www.jcer.or.jp/report/econ100/index4576.html）

熊坂侑三（2014）「バブル形成に導く Yellen 連銀議長の異常な労働市場へのペシミズム」、*APIR Commentary*、No. 33.（http://www.apir.or.jp/ja/research/files/2014/07/APIR_Commentary_No33_Kumasaka_2014_July.pdf）

倉知善行・平木一浩・西岡慎一（2016）「ミクロデータからみた価格改定頻度の増加はマクロの価格粘着性にどのような影響を及ぼすか―価格改定の一次性に着目した分析―」『日本銀行ワーキングペーパーシリーズ』No. 16-J-6.

黒田祥子・山本勲（2006）『デフレ下の賃金変動―名目賃金の下方硬直性と金融政策』東京大学出版会.

白川浩道・塩野剛志（2011）「賃金デフレは終焉か？」『日本経済分析』第25号.（https://doc.research-and-analytics.csfb.com/docView?language=JPY&source=ulg&format=PDF&document_id=901777241&serialid=DAvSPFBednQZ30bnK7AvZ6uF1rTVg8d2PSBydU6AFjg%3D）

新谷幸平・武藤一郎（2014）「賃金版ニューケインジアン・フィリップス曲線に関する実証分析：日米比較」『日本銀行ワーキングペーパーシリーズ』No. 14-J-2.

須藤時仁・野村容康（2014）『日本経済の構造変化―長期停滞からなぜ抜け出せないのか』岩波書店.

フォード、マーティン（秋山勝訳）（2015a）『テクノロジーが雇用の75％を奪う』朝日新聞出版.

フォード、マーティン（松本剛史訳）（2015b）『ロボットの脅威―人の仕事がなくなる日』日本経済新聞出版社.

ブリニョルフソン、エリック・マカフィー、アンドリュー（村井章子訳）（2013）『機械との競争』日経 BP 社.

ブリニョルフソン、エリック・マカフィー、アンドリュー（村井章子訳）（2015）『ザ・セカンド・マシン・エイジ』日経 BP 社.

Benigno, P. and L. A. Ricci (2008) “The Inflation-Unemployment Trade-off at Low Inflation,” *NBER Working Paper Series*, No. 13986.

Calvo, G. (1983) “Staggered Prices in a Utility Maximizing Framework,” *Journal of Monetary Economics*, 12 (3), pp. 383-398.

Elsby, M. W. L. (2009) “Evaluating the Economic Significance of Downward Nominal Wage Rigidity,” *Journal of Monetary Economics*, 56 (2), pp.154-169.

Erceg, C., D. Henderson, and A. Levin (2000) “Optimal Monetary Policy with Staggered Wage and Price Contracts,” *Journal of Monetary Economics*, 46 (2), pp. 281-313.

Frey, C. B. and M. A. Osborne (2013) "The Future of Employment：How Susceptible are Jobs to Computerisation?" (http://arche.depotoi.re/autoblogs/wwwinternetactunet_8a3fe3331e0ad7327e18d9fe6ec3f0ad04dcea58/media/3722fa7d.The_Future_of_Employment.pdf)

Galí, J.（2011a）"The Return of the Wage Phillips Curve," *Journal of the European Economic Association*, 9 (3), pp. 436-461.

Galí, J.（2011b）*Unemployment Fluctuations and Stabilization Policies: A New Keynesian Perspective*, MIT Press.

Galí, J.（2015）*Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle* (2nd ed.), Princeton University Press.

López-Villavicencio, A. and S. Saglio (2013) "Modelling Downward and Upward Wage Flexibility at the Macroeconomic Level." (http://ssrn.com/abstract=2259002)

Stüber, H. and T. Beissinger (2012) "Does Downward Nominal Wage Rigidity Dampen Wage Increase?," *European Economic Review*, 56 (4), pp.870-887.

補論：差別化された労働力（生産要素）間の代替弾力性の変化が賃金粘着性に与える影響

本論では、日本におけるフィリップス曲線の形状に光を当てたため、失業率の変化と賃金粘着性の変化の関係のみ分析した。その結論でも述べたように、そもそも賃金粘着性は失業率以外にどのような要因で変化するのかという論点については今後の研究課題である。

しかし、一方で、現実の議論に耳を傾ければ、非正規雇用の増大や、人工知能をはじめとする機械化の進展が賃金の上昇を阻害する一因となっているとの意見もある[14]。本稿のモデルはこういった要因を明示的に取り込んではいないが、モデルの構造から解釈すれば、これらの要因は差別化された技能 j の間の代替弾力性 ε_w が高まることを意味している。そこで、以下では ε_w の上昇が賃金の粘着性 $\theta^*_{w,t}$ にどのような影響を与えるのかについて考察してみよう。

本論で導出した（25）式を ε_w で偏微分して整理すると次のようになる。

$$\frac{\partial \theta^*_{w,t}}{\partial \varepsilon_w} = -\frac{1}{2\beta}\varphi\left(\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right)\left[1+\frac{1}{2}\left\{\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}-2(1+\beta)\right\}D^{-\frac{1}{2}}\right] \qquad \text{(A1)}$$

この式において右辺の［　］内は次のように変形できる。

$$1+\frac{1}{2}\left\{\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}-2(1+\beta)\right\}D^{-\frac{1}{2}} = 1-\left(1+\beta-\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right)D^{-\frac{1}{2}}-\frac{1}{2}\left(\frac{\pi_t^w}{\lambda_t}\right)D^{-\frac{1}{2}}$$

したがって、本論と同様に $2\beta+\varepsilon_w\varphi\dfrac{\pi_t^w}{\lambda_t}<0$ を仮定すると、本論で示した条件（24）の下では $1+\dfrac{1}{2}\left\{\dfrac{\pi_t^w}{\lambda_t}-2(1+\beta)\right\}D^{-\frac{1}{2}}>0$ となるから、（A1）式より $\dfrac{\partial \theta^*_{w,t}}{\partial \varepsilon_w}>0$ が示される。

この結果は、正規・非正規労働といった差別化された労働力間、さらに広義に解釈して、労働力と機械（生産設備）といった生産要素間における代替弾力性が高まると賃金の粘着性も高まり、賃金の上方硬直性を促しているといった推測を理論的に裏付けている。

14　近年、機械化の進展が雇用に及ぼす影響については研究の蓄積が進んでいるが、それが賃金に及ぼす影響についての研究は筆者の知る限りほとんど見受けられない。雇用に及ぼす影響については、例えば、ブリニョルフソン・マカフィー（2013、2015）、フォード（2015a、b）、Frey and Osborne（2013）などを参照されたい。