

マクロ経済における期待の役割

近似合理的期待を考慮したフィリップス曲線に関する考察

西 田 小 百合

張 忠 任

はじめに

1. 期待形成仮説と伝統的フィリップス曲線

(1) 期待形成仮説

(2) 伝統的フィリップス曲線

2. ニューケインジアン・フィリップス曲線

(1) ニューケインジアン・フィリップス曲線

(2) インフレ率の粘着性を生ずるモデル

(3) 近似合理性を考慮したニューケインジアン・フィリップス曲線

3. 日本経済におけるフィリップス曲線の適用可能性

(1) 日本経済におけるフィリップス曲線の適用可能性

(2) 近似合理性を考慮したフィリップス曲線の推定

おわりに

引用文献

補論

はじめに

金融政策を行う上では、将来の物価期待の予測が重要であることはいうまでもない。物価期待の予測に用いられる方法としてはさまざまなものがあるが、諸外国ではしばしばフィリップス曲線が用いられる。フィリップス曲線は、周知のとおり、1958年に Phillips が英国で観測したインフレーションと失業率との負の相関関係であり、この経験則は中央銀行にとって重要な政策目標となり、多くの国々の政策策定で重用されてきた。

その後、合理的期待形成仮説 (Rational Expectations Hypothesis) に基づいた批判的検討と理論的精緻化が企てられてきたところであるが、インフレ率と失業率との間のトレードオフ関係は予想されないショックが人々に認識されるまでの短期的なものにすぎず、長期フィリップス曲線の存在とその問題点が段々と明らかになるにつれて、フィリップス曲線への関心は薄らいでいった。

マクロ経済の背後に存在している企業行動が明らかでないという意味で「ミクロ的基礎がない」と批判されたフィリップス曲線ではあるが、ミクロ的な基礎付けを備えて、Lucas 批判 (Lucas Critique) に耐えるモデルとしてのニューケインジアン・フィリップス曲線

(New Keynesian Phillips Curve, 以下ではNKPCと略す)が登場するに及んで、近年再び関心を引き起こすこととなった。Taylor (1979, 1980, 1999), Calvo (1983)らの提示する非同時的賃金調整 (Staggered Wage Adjustment) のモデルは、合理的期待に関する仮定はそのまま受け入れた上で、企業の価格や賃金が粘着的 (Price or Wage Inertia) であると仮定することにより、伸縮的価格 (Flexible Price) のもとでは中立的である金融政策も粘着的価格にあっては実質変数に影響を及ぼす効果を持つことを示した。

本稿の目的は、フィリップス曲線における期待の役割をみることにより、マクロ経済における期待の役割について分析することである。具体的には、NKPCのモデルにおいて現実の経済で観察されるインフレ率の粘着性を考慮したモデルの一つで、合理的期待仮説が立脚する完全合理性に代えて近似合理性 (Near-Rationality) を重視する Akerlof and Yellen (1985) のモデルについての検討を行う。また、日本経済に対する近似合理的期待を考慮したNKPCモデルの適用可能性について考察する。

本稿における構成は以下のとおりである。第1章では、期待形成仮説と伝統的フィリップス曲線について概説する。第2章では、インフレ予測に関わる理論として、NKPCに関する議論を概観する。第1章・第2章を通して、伝統的フィリップス曲線とNKPCとの間の期待の役割の違いについて考える。第3章では、日本経済に適合するものとして提示されてきたモデルを比較検討する。さらに、近似合理性を考慮したNKPCモデルを推定することにより、日本経済への近似合理性を考慮したNKPCモデルの適用可能性について考察する。最後に、結論および残された課題について述べる。

1. 期待形成仮説と伝統的フィリップス曲線

経済学において、期待 (expectation) とは、経済主体による経済変数の将来値予想ないし予測のことである。本節では、これまでに展開されてきた期待形成仮説を概観し、伝統的フィリップス曲線の考え方についてみていく。

(1) 期待形成仮説

以下では、価格予想を例に用いて期待形成の方式を発展段階順にみていく。

先ず最もプリミティブなタイプとしての静学的期待形成 (Static Expectations) 方式は当期の価格は前期のとおりとするものである。すなわち、

$$p_t^e = p_{t-1} \quad (2.1)$$

となる。ここで、 p_t は t 期における価格を表し、 p_t^e は t 期の価格の $t - 1$ 期における期待値を表す。

これより若干精巧な外挿的期待形成 (Extrapolative Expectations) 方式は、 p_t^e を過去の変化分の一定割合だけ修正する期待形成方式であり、次式で表すことができる。

$$p_t^e = p_{t-1} + \lambda (p_{t-1} - p_{t-2}) \quad (2.2)$$

通常は、 $\lambda > 0$ である¹⁾。

適応的期待形成 (Adaptive Expectations) 方式は、過去の期待価格および期待誤差を考慮している期待形成方式であり、 p_{t-1}^e に対してその期待誤差 ($p_{t-1} - p_{t-1}^e$) の一定割合だけ修正する。つまり、

$$p_t^e = p_{t-1}^e + \lambda (p_{t-1} - p_{t-1}^e) \quad (2.3)$$

である。

以上の期待形成方式では、期待される変数の過去値のみを利用し、他の諸変数との関連情報を全く用いない。経済構造の情報を利用しないため、経済主体の最適化行動と整合的であるとはいえないだろう。このような問題点を改善するために、Muth (1961) によって合理的期待形成仮説が考案された。

合理的期待形成は、経済主体の予測の合理性を強調したものであり、ここで期待の合理性とは期待形成にあたり経済主体は経済構造の知識も含めたその期に利用可能なすべての情報をフル稼働するということである。

$$p_{t+n}^e = E(p_{t+n} | I_t) \quad (2.4)$$

ここで、 p_{t+n}^e は t 期における $t+n$ 期の価格の予想値、 E は期待値オペレータであり、 I_t は t 期において利用可能なすべての情報である。したがって、

$$p_{t+n} = p_{t+n}^e + \varepsilon_{t+n}$$

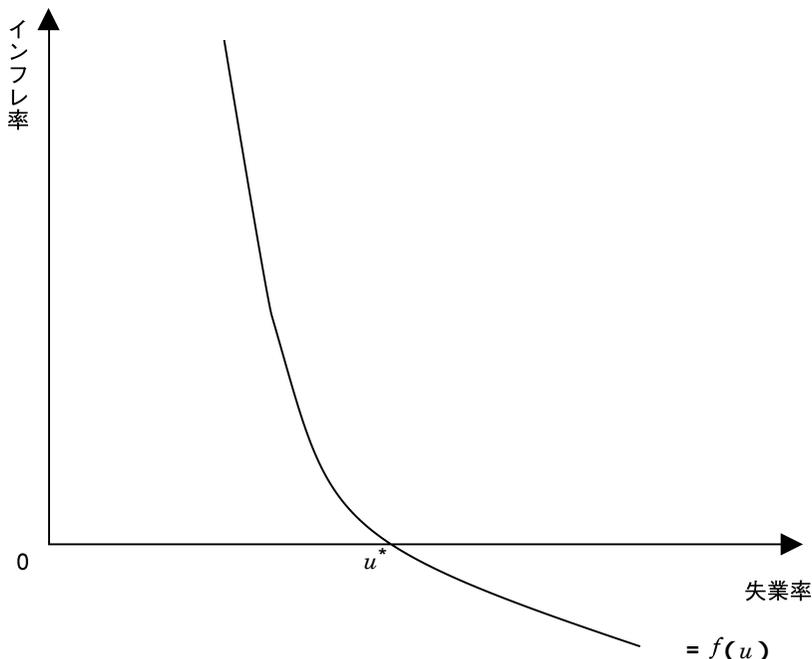
となる。ここで、 ε_{t+n} は t 期において利用可能な情報をすべて利用して予想したにもかかわらず生じる、いわゆる予想外の予測誤差である。

(2) 伝統的フィリップス曲線

フィリップス曲線は、Phillips (1958) によって、約100年間 (1861 - 1957年) のイギリスのデータから観察された名目賃金の変化率と失業率の間にみられる右下がりの曲線関係である。賃金の変化は価格に影響を与えることから、フィリップス曲線は物価水準の変化率と失業率との間のトレードオフ (逆相関) の関係をも示す。つまり、「失業率が低くなるとインフレ率が高くなる」、「インフレ率が低くなると失業率が高くなる」ということを表したものであり、図1のような右下がりの曲線となる²⁾。

をインフレ率、 u を失業率とすると、伝統的フィリップス曲線は

図1 フィリップスカーブ



$$= f(u) \quad f' < 0 \quad (2.5)$$

と表すことができる。フィリップス曲線によって示されるインフレと失業のトレードオフ関係は、1960年代初めには安定的かつ永続的なものと考えられていたが、1960年代後半には、この関係は短期的なものにすぎず、長期的には不安定なものであることが知られるようになった³⁾。フィリップス曲線の当てはまりの悪さや伝統的フィリップス曲線では完全雇用状態でも物価上昇が起こるといふ観測事実を説明できないなどの難点を克服するために、物価上昇に関する期待を考慮したフィリップス曲線が提案された。

$$= \pi^e + f(u) \quad (2.6)$$

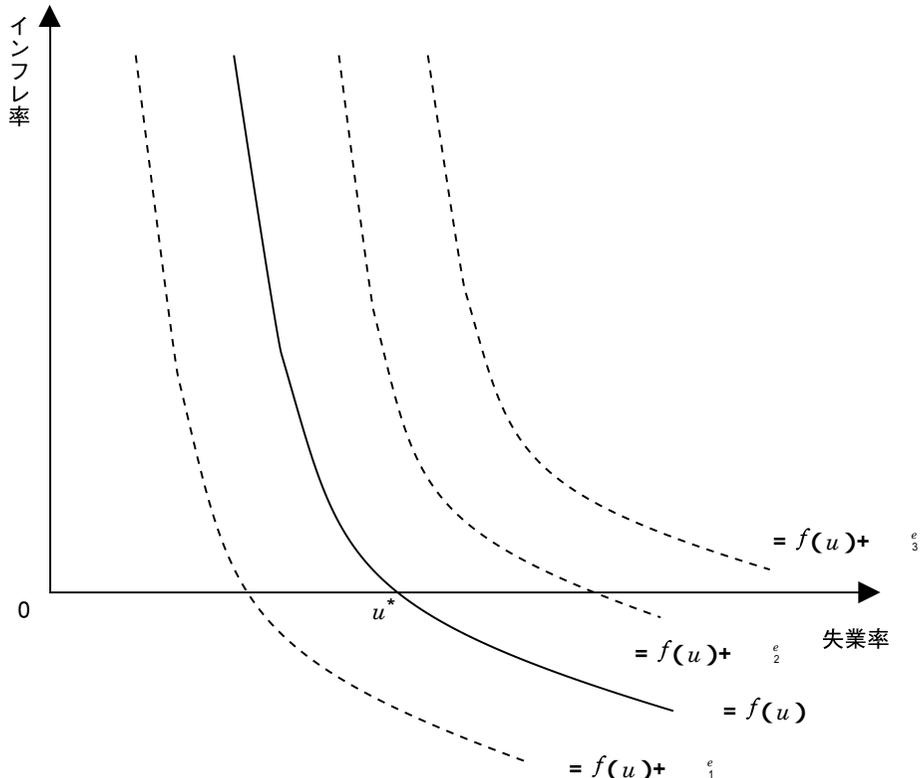
ここで、 π^e は期待インフレ率である⁴⁾。このようなフィリップス曲線を期待修正フィリップス曲線 (Expectation-Augmented Phillips Curve) という⁵⁾。

(2.6) 式において、期待インフレ率は合理的期待形成仮説にしたがって形成されると仮定すれば、 $\pi^e = E_t \pi_{t+1}$ となる。t を離散変数とする場合、期待形成の時点を明確に考慮すれば、(2.6) 式において、新古典派の研究者たちは⁶⁾、前期時点の情報に基づいて期待形成を行う、つまり、 $\pi^e_t = E_{t-1} \pi_t$ であると仮定している。これを (2.6) 式に代入すれば、次式になる。

$$\pi_t = E_{t-1} \pi_t + f(u) \quad (2.7)$$

(2.7) 式で定義されるフィリップス曲線は、新古典派フィリップス曲線 (Neo-Classical

図2 期待が含まれるフィリップスカーブ



Phillips Curve)と呼ばれる。合理的期待形成仮説を仮定したモデルの含意は、インフレ率と失業率との間のトレードオフ関係は、予想されない(unanticipated)ショックが人々の期待形成に織り込まれるまでの短期においてのみ発生するということである⁷⁾。この場合には、価格や賃金は伸縮的であり、瞬時に改定されることが前提となっている。

期待によってインフレ率が修正される割合(定数)を考慮し、(2.6)式を書き直すと、以下ようになる(図2参照)

$$\pi = f(u) + \lambda(\pi - \pi^e), \quad f' < 0 \quad (2.8)$$

$\lambda = 0$ のとき、 $\pi = f(u)$ であり、図2は図1と同様である。

\bar{u} を政府の失業率目標とし、(2.8)式において $u = \bar{u}$ とすると、 $\pi = f(\bar{u}) + \lambda(\pi - \pi^e)$ が得られる。

次に、適応的期待を考慮したモデルについて考察する。 π^e を $\frac{d\pi^e}{dt}$ とすると、

$$\dot{\pi}^e = (\lambda - \rho)\pi^e \quad (2.9)$$

となる⁸⁾。時間 t に関して(2.8)式を微分すると、

$$\dot{\pi} = \lambda(\dot{\pi} - \dot{\pi}^e) \quad (2.10)$$

となる。(2.10)式に(2.9)式を代入し、式変形すると、

$$\dot{\pi} = \lambda(\dot{\pi} - \lambda(\pi - \pi^e)) = (\lambda - \lambda^2)(\pi - \pi^e) = [\lambda(\bar{u}) - (1 - \lambda)] \pi \quad (2.11)$$

が得られる。 $\dot{\pi} = 0$ とすると、 π の均衡解 π^* は(2.11)式から求めることができ、以下のようなになる。

$$\pi^* = \frac{1}{1 - \lambda} f(\bar{u}) \quad (2.12)$$

通常、分析においては、 $0 < \lambda \leq 1$ と仮定される⁹⁾。 $0 < \lambda < 1$ のとき、 $t \rightarrow \infty$ になると、 $\pi \rightarrow \frac{1}{1 - \lambda} f(\bar{u})$ となる。つまり、それは収束的であり、安定的なパターンとなる。

$\lambda = 1$ の場合、失業率 u は定数になり、インフレ率 π と関係がなくなる。よって、 $f(u^*) = 0$ となる。ここで、 u^* は前述した自然失業率である。

(2.11)式において、 $\lambda = 1$ とすると、 $\dot{\pi} = f(\bar{u})$ が得られる。 $f' < 0$ であるので、政府の失業率目標 \bar{u} については、 $\bar{u} < u^*$ であれば、 $t \rightarrow \infty$ になると、インフレ率 $\pi \rightarrow \infty$ となる。逆に、 $\bar{u} > u^*$ であれば、 $t \rightarrow \infty$ になると、インフレ率 $\pi \rightarrow 0$ になる。この結論は、いわゆる加速論の理論的基礎となる¹⁰⁾。

上述したように、伝統的フィリップス曲線は経験則にすぎず、企業を中心とする経済主体の合理性に根差した理論体系に支えられていないという意味で「ミクロ的基礎がない」と Lucas 率いる合理的期待学派から批判されるようになった¹¹⁾。いわゆる Lucas 批判がそれであり¹²⁾、1970年代以降金融政策の理論的研究を下火にするほどの影響力を発揮したことは周知のとおりである。しかし、その合理的期待学派のモデルにしても問題なしとはしない。すなわち、そこでは価格や賃金が伸縮的に調整されることが前提となっているのであって、この点において現実と合っていないと考えられるわけである。かくて、1980年代から、ミクロ的な基礎付けを持ち Lucas 批判に耐えるモデルとしてニューケインジアン・フィリップス曲線(NKPC)が登場するようになった。次節では、NKPCの一般的モデルについて概観する。

2. ニューケインジアン・フィリップス曲線

物価に対する期待をとらえるためにはいくつかの方法があるが、その中の一つがフィリップス曲線を利用する方法である。前節でみてきた期待を考慮した新古典派のフィリップス曲線では、賃金や価格が伸縮的に調整されることが前提であったが、この前提が正しくなければ、新古典派の理論は成立しない。価格伸縮性への反論として登場したのが、NKPCである。ニューケインジアンたちは、賃金や価格は硬直的であることを経済主体の合理的な行動の結果であると仮定したモデルを展開している。本節では、NKPCに関する先行研究を概観する。

(1) ニューケインジアン・フィリップス曲線

1970年代以降、合理的期待形成仮説は受け入れた上で、NKPCを導出するモデルを用いた研究が行われている。一般的モデルとしてしばしば提示されるのは、Taylor (1979, 1980, 1999) や Calvo (1983) の非同時的賃金調整モデルである¹³⁾。まず、Taylor (1979, 1980, 1999) のモデルをみよう¹⁴⁾。

Taylor モデルでは、企業は2期間にわたり固定される価格を設定すると仮定する。企業における平均賃金は、

$$w_t = \frac{x_t + x_{t+1}}{2} \quad (3.1)$$

である。ここで、 w は観測可能な平均賃金、 x は t 期および $t + 1$ 期に対して、 t 期に企業が設定する契約賃金であり、 w 、 x は対数である。このモデルでは、企業は t 期に t 期および $t + 1$ 期の価格設定を行うため、価格設定は非同時的である。労働者は、実質賃金と失業に関心があると仮定されており、労働供給曲線は、次式で表される。

$$x_t - \frac{p_t + E_t p_{t+1}}{2} = c_0 - 2 u_t + \epsilon_t \quad (3.2)$$

ここで、 p は価格の対数であり、 u は失業率（2節と同様）、 ϵ は賃金に関するさまざまな観測不能な決定要因を要約するホワイトノイズ (White Noise) の誤差項である¹⁵⁾。また、 c_0 は定数であり、 $c_0 > 0$ 、つまり失業率と賃金にはトレードオフ関係がある。 E_t は企業の t 期における期待を表す¹⁶⁾。企業は、価格を賃金に対する一定のマーク・アップとして設定する。マーク・アップ率を0とすると、

$$p_t = w_t \quad (3.3)$$

となる。(3.1) (3.3) 式を組み合わせると、次式が得られる。

$$p_t = E_t p_{t+1} + c_0 - 2 (u_t + u_{t-1}) + \alpha (\epsilon_t + \epsilon_{t-1}) + \epsilon_t \quad (3.4)$$

ここで、 α は差分オペレータであり、 $p_t = p_t - p_{t-1}$ である。また、 ϵ_t は期待誤差項 (expectational error term) で、 $\epsilon_t = E_{t-1} p_t - p_t$ である。(3.4) 式の右辺には p_{t-1} が含まれることから、価格は前期の価格水準の影響を受けることが分かる。したがって、価格の粘着性が存在する。

インフレ率 π_t p_t に関して (3.4) 式を書き直せば、

$$\pi_t = E_t \pi_{t+1} + c_0 - 2 (u_t + u_{t-1}) + \alpha (\epsilon_t + \epsilon_{t-1}) + \epsilon_t \quad (3.5)$$

となる。(3.5) 式から分かるように、インフレ率は前期の水準の影響を受けないので、インフレ率の粘着性 (Inflation Rate Inertia) は存在しない¹⁷⁾。

他方、Calvo (1983) のモデルでは、価格の粘着性と独占的競争を前提としており、価

格改定のチャンスが一定の確率でランダムに訪れる。企業はこの機会を逃すと価格改定が行うことができず、前期の価格をそのまま設定し続けなければならない。Roberts (1995) は、Taylor あるいは Calvo のどちらのタイプのモデルを用いたとしても、議論は本質的に変わりはなく、同じ形式のフィリップス曲線を導出できることを示している。

上述した Taylor, Calvo の非同時的価格調整モデルは、現実の経済で観察されるインフレ率の持続（インフレ率の粘着性）という事実と矛盾する。このことから、現実の経済をより適切に説明するモデルを探す試みが多くなされている。次に、インフレ率の粘着性を生み出すモデルについてみていく。

(2) インフレ率の粘着性を生ずるモデル

Taylor や Calvo のモデルにおいて、現実の経済との矛盾を解消するために行われる 1 つのアプローチは、合理的期待形成仮説はそのまま、価格設定に関して修正を行うタイプのものである。Fuhrer and Moore (1992, 1995) のモデルでは、今期の契約を結ぶ経済主体は、前期の経済主体が契約した実質賃金と来期の経済主体が契約する実質賃金の両方を考慮して契約を行う。Fuhrer and Moore は、(3.2) 式を次式で置き換える。

$$(x_t - p_t) = \frac{E_t[(x_{t-1} - p_{t-1}) + (x_{t+1} - p_{t+1})]}{2} + c'_0 - \gamma(u_t + u_{t-1}) \quad (3.6)$$

ここで、 $\gamma > 0$ である。(3.6) 式を書き直すと、次式が得られる。

$$x_t - \frac{p_t + E_t p_{t+1}}{2} = c'_0 - \gamma(u_t + u_{t-1}) \quad (3.7)$$

(3.1) (3.3) および (3.7) 式から、

$${}^2 p_t - E_t {}^2 p_{t+1} = c'_0 - \gamma(u_t + u_{t-1}) + 2(\gamma_t + \gamma_{t-1}) + \gamma_t \quad (3.8)$$

となる。さらに、 γ_t の定義を用いて書き直すと、

$${}^2 p_t - E_t {}^2 p_{t+1} = c'_0 - \gamma(u_t + u_{t-1}) + 2(\gamma_t + \gamma_{t-1}) + \gamma_t \quad (3.9)$$

(3.9) 式は、(3.5) 式と異なり、インフレ率の粘着性が存在するモデルとなる。

これらとは別のアプローチは、Taylor や Calvo のモデルにおける合理的期待の仮定を修正するものである。合理的期待の仮定への修正を加えたモデルとして、Roberts (1997), Ball (2000), Akerlof, Dickens and Perry (2000) 等による近似合理的期待 (Near-Rational Expectation) を考慮したモデルがある¹⁸⁾。以下、近似合理的期待について概説し、近似合理性を導入した NKPC について考察しよう。

(3) 近似合理性を考慮したニューケインジアン・フィリップス曲線

2 節で述べたように、合理的期待形成仮説では、経済主体は期待形成を行う際、マクロ経済構造も含めたすべての利用可能な情報を用いることが前提となっている。しかしながら、経済主体の期待形成に関する実証分析をみると、合理的期待が成立しているという分析結果はほとんどなく、経済主体が合理的期待形成に基づく予想を行っているという主張する研究者はほとんどいないだろう。かくて、経済政策における期待の影響を考える際、完全に (fully) 合理的な期待ではなく、合理的期待の仮定を緩めたモデルが導入されることがある。

Akerlof and Yellen (1985) は、企業による粘着的な賃金あるいは価格の設定はそれほど費用はかからないかもしれないという考え方に基づき、近似合理性の概念を提示した。近似合理性とは、「経済主体が自らの効用あるいは利益を最大化しないという意味で非合理

的ではあっても、この主体が合理的に行動しないことによる損失はきわめて小さい」という考え方である¹⁹⁾。Akerlof and Yellen は、完全に最適な行動をとらない企業が、賃金や価格をゆっくり調整すれば、最適行動と比べれば損失を被るが、その損失の大きさは大変小さい可能性があることを指摘する²⁰⁾。近似合理性のもとでは、経済主体がある種の情性や経験則（Rule of Thumb）に基づいて行動していたとしても、その行動を考え直し、常に自らの利益を最大化するように行動する必要性はほとんどなくなる（福田（2001）²¹⁾）。

Akerlof and Yellen（1985）の考え方に基づけば、大変緩やかな期待形成について考えることができる。たとえば、Backward-Looking な期待は合理的期待ではなく、経済主体の最適行動に結びつかないとされるが、インフレが大変ゆっくりと変化する、つまりインフレの持続性が観測される時期においては、近似合理的であると考えることができる（Ball（2000）参照）。

Roberts（1997）は、Taylor（1979,1980,1999）のインフレ率の誘導形において、合理的期待にかわり、主体の半分は合理的期待を形成しているが、残りの半分は今期実現したインフレ率が来期のそのまま実現すると予想すると仮定し、近似合理性の考え方を導入している。（3.5）式の E_{t+1} を $(E_{t+1} + E_t)/2$ で置き換え、式変形すると、

$$E_t - (E_{t+1} + E_t)/2 = c_0/2 - (u_t + u_{t-1})/2 + (\hat{c}_t + \hat{c}_{t-1}) + \hat{c}_t/2 \quad (3.10)$$

が成立する。Roberts（1997）で示されるように、（3.10）式は（3.9）式と観測上同値（Observational Equivalence）であり、インフレ率の粘着性が生み出される。

また、Ball（2000）は、Roberts（1997）と同様の考え方から、インフレ率と GDP ギャップとの関係を導出している（補論参照）。さらに、人々は期待を形成する際、当該変数の過去の全情報を最適に用いることはできるが、他の変数の情報を盛り込まず、単変量による近似合理的な期待形成を行うという設定をおくことによって、インフレ率の粘着性を説明することを試みている。

本節で見てきた NKPC を用いたインフレ予測は、アメリカでの実証研究をみると、良好なパフォーマンスを示している。しかしながら、アメリカでの実証研究と違い、日本ではフィリップス曲線の当てはまりが悪いことがしばしば指摘される。次節では、日本経済におけるフィリップス曲線の適用可能性についての先行研究を概観し、さらに日本のデータを用いて近似合理的期待を考慮した NKPC モデル（3.10）式の推定を試みる。

3．日本経済におけるフィリップス曲線の適用可能性

（1）日本経済におけるフィリップス曲線の適用可能性

1990年代の日本は、第二次世界大戦後デフレを経験した数少ない先進国である。最近になって、物価下落率には歯止めがかかり、デフレ経済からの脱出は間近に見えるが、現時点ではデフレが完全に解消したとはいえない状況である。デフレの経済への影響については数多くの研究が行われており、デフレ期待を測定する試みもなされている。

物価期待をとらえるために行われてきた方法としては、以下の4つの方法が挙げられる（清水谷（2005）第6章参照）。第1に、物価連動債を用いる方法であるが、物価連動債は日本では発行され始めたばかりであり、長期的な物価期待の動きを把握することはできない。第2に、期待を取り入れたフィリップス曲線を利用する方法である。詳細については後述する。第3に、Carlson=Parkin 法（以下では、CP 法と略す）を適用し、サーベイの

公表集計値を利用する方法である。サーベイ・データから、物価が上昇すると答えた割合と下落すると答えた割合がそれぞれ全体に占める割合を利用して、物価期待を推計する方法であり、日本では最も頻繁に行われている手法である²²⁾。第4は、家計・企業に直接物価期待を質問する方法である。日本では、アメリカの Livingston Survey のような期待インフレ率そのものの調査は最近まで行われてこなかった。内閣府の「国民生活モニター」および「企業行動アンケート調査」によるデータを用いた物価期待の計測に関しては、清水谷(2005)等がある。

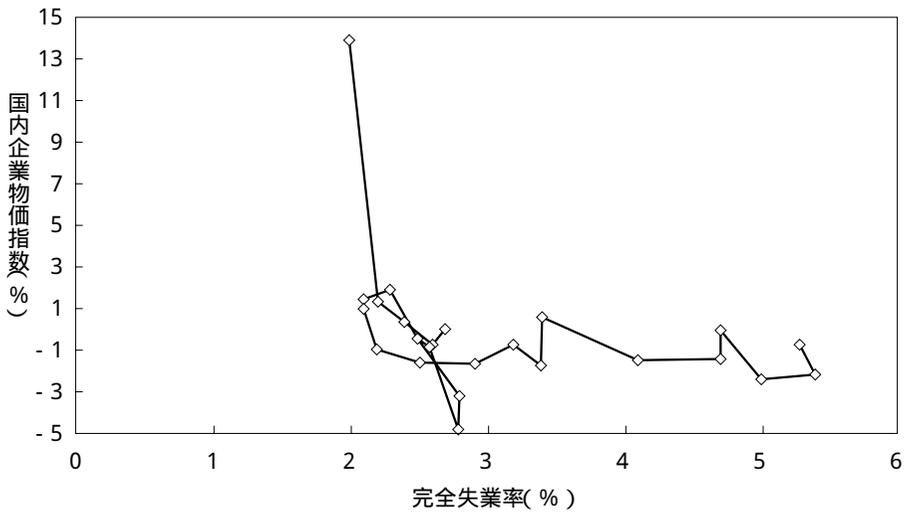
次に、物価期待をとらえるために行われてきた方法として、期待を取り入れたフィリップス曲線を利用する研究についてみよう。インフレ期待の役割を明示的に考慮してフィリップス曲線を計測した初期の研究としては、豊田(1987)等がある。自然失業率仮説を前提としたモデルから、インフレ期待を所与とした場合のみ、これらの間には右下がりの関係が観測されることが示される。しかしながら、完全失業率のデータをそのまま使った場合には失業率と名目賃金上昇率との関係はあまり有意なものではなく、失業率のデータを加工したり、他の説明変数を加えた場合にのみ、失業率の変数は統計的に有意であることが示される。近年の日本経済のデフレ化を背景にした研究としては、淵・渡辺(2002)、福田・慶田(2001)などがある。淵・渡辺(2002)では、産業別にNKPCを推計し、価格の粘着性を計測している。価格の粘着性は各産業で有意に検出されており、粘着性の度合いは産業間でばらつきが大きく、製造業の中では、素材系の業種で価格粘着性が低く、加工系の業種では高いことが示される。また、Backward-Looking な企業を仮定しても、結果は同様であることが提示された。福田・慶田(2001)は、フィリップス曲線の日本における予測力を分析している。福田・慶田は、日本経済においてフィリップス曲線によるインフレ予測を行う上での問題点として、日本では、失業率など労働市場の指標があまり景気に反応的でないこと、1990年代の日本経済では、景気循環の変動と構造変化のいずれもが非常に大きく、潜在生産量や自然失業率(NAIRU)を正確に計算することが非常に困難であること、日本では、消費者物価指数(CPI)の季節性が大きく²³⁾、季節性の影響を適切に除去しないと過去のインフレ率は将来のインフレ率の予測にあまり役立たないことなどを挙げている。福田・慶田は、フィリップス曲線によるインフレ予測を行うにあたり、サーベイ・データによるインフレ期待の項を加えることによって、フィリップス曲線のインフレ予測力を大幅に向上させることができる可能性を示唆している。

以上、日本経済における物価期待に関する実証分析をみてきたが、しばしば指摘されるように、日本においてはフィリップス曲線によるインフレ予測のパフォーマンスは低く²⁴⁾、物価期待についてもまだ分析は不十分であることが分かる。次に、3節で提示したRoberts(1997)のモデルを用いて近似合理性を考慮したNKPCの推定を行い、その結果から、日本経済における近似合理性を考慮したNKPCモデルの適用可能性について考える。

(2) 近似合理性を考慮したフィリップス曲線の推定

本節では、日本の1981 - 2003年のデータを用いて、近似合理性を考慮したNKPCモデルの推定を行い、モデルの当てはまりの良さについて検討する。図3は、1980 - 2003年の企業物価指数と完全失業率との間の関係を示しているが、曲線を当てはめる場合、1981年以降は、傾きがかなり水平に近くなることが分かる。

図3 企業物価指数と完全失業率（1980 - 2003年）



推定を行うために、(3.10) 式を以下のように簡素化する。

$$E_t - (E_t - E_{t+1} + E_t - E_{t-1})/2 = a_0 + b(u_t + u_{t-1})/2 + e_t \quad (4.1)$$

ここで、(3.10) 式との係数との関係は、 $a_0 = c_0/2$, $b = \beta$, $e_t = (\epsilon_t + \epsilon_{t-1}) + \epsilon_t/2$ である。また、理論から期待される係数の符号条件は、 $b < 0$ である。推定のために用いるデータは、次のとおりである。物価指数()として「国内企業物価指数」(日本銀行)を、失業率(u)として「完全失業率」(総務省統計局)を用いる。期待インフレ率は、サーベイ・データを用いて推計を行った。具体的には、企業短期経済観測調査(短観、日本銀行)で調査されている「貴社の販売価格(先行き)」から、CP法を用いて推計した²⁵⁾。CP法では、各主体とも t 期においてインフレ率の騰落を感知する一定の臨界点(閾値 τ_t)を有していると仮定されるが、本稿では閾値を求めるための方法として、Carlson and Parkin (1975) のインフレ率の事後的実現値を用いる方法を用いた。使用するデータは、1981 - 2003年の四半期データである²⁶⁾。

推定結果は、表1のとおりである。近似合理性を考慮したモデルの推定結果との比較のために、合理的期待のもとでのNKPCモデル(3.5) 式を簡素化した、次式の推定も行った。

$$E_t - E_{t+1} = c_0 + (u_t + u_{t-1}) + \tau_t \quad (4.2)$$

推定では、 $E_t - E_{t+1} = \tau_{t+1}$ と仮定した。ここでは、合理的期待形成の極端なケース、つまり完全予見を想定している。推定法については、(4.1) 式における同時性バイアスを考慮し、操作変数法(Instrumental Variable Method)を用いた。操作変数として、被説明変数の1期のラグ、GDP(四半期データ)の前期比(季節調整済み)およびその1期のラグを用いた。表1において、()内は係数推定値の標準誤差、 \bar{R}^2 は自由度修正済み決定係数、SERは標準誤差、DWはダービン・ワトソン比である。失業率は、当該期と前期の完全失業率の平均である。

表1 ニューケインジアン・フィリップス曲線の推定結果

	合理的期待	近似合理的期待
定数項	- 0.00838 (0.007)	0.00517 (0.006)
失業率	0.00262 (0.002)	- 0.00170 (0.002)
\bar{R}^2	- 0.1983	- 0.03925
SER	0.0073	0.00642
DW	2.27856	1.98238

推定結果をみると、係数推定値は、合理的期待を考慮したモデルでは失業率の係数の符号が理論と逆になっているが、近似合理的期待を考慮したモデルでは符号条件は合致していることが分かる。ただし、図3からも分かるように、使用したデータ期間におけるフィリップス曲線の傾きは水平に近いので、いずれのケースでも傾きである失業率の係数は限りなく0に近い。近似合理性を導入したモデルでは、誤差項の系列相関はないと考えられる。しかしながら、合理的期待を考慮したモデル、近似合理的期待を考慮したモデルともに説明力が低く、当てはまりは良くない。

近似合理的期待を考慮したモデルの当てはまりの悪さの理由としては、以下の点が考えられる。Roberts (1997) が提示した近似合理性を考慮した Taylor モデルを用いて推定を行ったが、日本の経済主体の期待形成についてさらに詳細な分析を行った上で、近似合理性の導入方法を検討する必要がある。モデル自体についても、日本の物価指数に適用可能な形式を再検討することにより、推定結果の改善が期待できると考える。また、CP法を用いた期待インフレ率の計測において、先行研究において提示されている修正CP法などの適用や他の計測方法の考慮などが必要である。

おわりに

本稿では、フィリップス曲線における期待の役割について考察を行った。第1章では伝統的フィリップス曲線について概観した。第2章ではNKPCの代表的モデルについて概説し、伝統的フィリップス曲線との違いを明確にした。従来のNKPCでは価格の粘着性は説明されるものの、現実の経済において観察されるインフレ率の粘着性を説明できないことから、先行研究ではインフレ率の粘着性を導入するさまざまなモデルが提示されている。それらのモデルの中で、インフレ率の粘着性を考慮したモデルの一つで、Akerlof and Yellen (1985) によって提唱された近似合理性を考慮したモデルを概説した。ここでは、Roberts (1997) のモデルを中心に説明した。第3章では、NKPCの日本経済の適用可能性について検討した。日本経済における物価期待に関する先行研究では、日本においてはフィリップス曲線によるインフレ予測のパフォーマンスは低く、物価期待についてもまだ分析は不十分であることが提示されている。

本稿では、Roberts (1997) のモデルを適用した場合について検討を行ったが、日本のデータにおける当てはまりは大変悪かった。近似合理性を考慮したモデルについては、より精緻化された Akerlof, Dickens and Perry (2000) のモデルの使用や、日本の物価指数に適用可能な形で検討することにより、推定結果の改定を行いたい。また、変数として用いたCP法を用いた期待インフレ率の計算における改善、モデルにおける説明変数、操作変

数の検討を行うことも今後の課題である。

注

- 1) < 0 の場合には、 p の過去の変化 ($p_{t-1} - p_{t-2}$) が期待を一定割合逆方向に修正する。
- 2) A.W.Phillips が1958年の論文の中で発表した。そのグラフでは、横軸に失業率をとり、縦軸には物価上昇率を用いる。フィリップスが初めて発表した当時は縦軸に賃金上昇率をとっていたが、賃金上昇率は物価上昇率と密接な関係があることから、縦軸に物価上昇率をとり、失業率と物価上昇率との関係を用いることが多い。このような曲線は、物価版フィリップス曲線といわれる。
- 3) フィリップス曲線に関する学説史については、坂野・黒田・鈴木・養谷（2004）第2章参照。
- 4) ここで、変数 t を明示しないのは、 t を連続変数としているからである。
- 5) Friedman（1968）, Phelps（1967）参照。
- 6) Lucas（1972）等参照。
- 7) このトレードオフ関係を利用して行われる金融政策を考えると、予想された（anticipated）金融政策は物価を上昇させるだけで失業率には影響を与えないことが分かる（いわゆる政策無効命題）。影響を与えることができるのは予想されない金融政策であるが、これも一時的な影響に過ぎない。
- 8) 離散変数の場合、 $\dot{u}_{t+1} - \dot{u}_t = (\dot{u}_t - \dot{u}_{t-1})$ となる。
- 9) $\dot{u} = 0$ であれば、(2.8) 式は $\dot{u} = f(u)$ となり、伝統的フィリップス曲線と一致する。
- 10) 政府の失業率目標 \bar{u} を自然失業率 u^* より低くさせるため、インフレ率を高める必要があるという理論である（Solow（1976, pp. 5 - 6）参照）。加速論とは、いわゆる Acceleration Principle ではなく、「新しい低インフレ率を維持するには、実際インフレ率と期待インフレ率の差を維持しなければならず、このため、期待インフレ率を実際インフレ率より低くするようにインフレを加速する必要がある」という考え方である（Solow（1976, p. 7）参照）。
- 11) 加藤・川本（2005）等参照。
- 12) Lucas（1976）は、多くのマクロ変数間の相互関係では、期待が重要な役割を果たしており、また政策の変更は期待に大きな影響を与える可能性が大きいことから、政策の変更はマクロ変数間の相互関係も変化させることを指摘した。
- 13) NKPC の理論モデルの解説については、Romer（1996）邦訳第6章、竹田・小巻・矢嶋（2005）、坂野・小巻・矢嶋（2004）を参照。
- 14) モデルについては、Roberts（1995, 1997）等を参照。
- 15) ホワイトノイズとは、平均0、分散一定、自己相関のない系列のことである。
- 16) t 期における期待は、合理的期待を仮定すれば数学的期待値に等しく、それ以外の期待を仮定するならば数学的期待値とは異なる。
- 17) 前節の新古典派フィリップス曲線との明確な違いは、インフレ期待である。新古典派フィリップス曲線では $\dot{u}_t = E_{t-1} \dot{u}_t$ としているのに対し、NKPC では $\dot{u}_t = E_t \dot{u}_{t+1}$ となっている。これらの違いの理論的説明については、平田・加藤（2004）参照のこと。
- 18) 同様に、期待形成に関する修正を加えたものとして、Gali and Gertler（1999）がある。Gali and Gertler は、Backward-Looking な期待形成を行う企業モデルを提示している。ここで、Backward-Looking な期待とは、現在から見て過去の状況を反映した期待形成であり、Forward-Looking な期待とは現在から見て将来の状況を反映した期待形成のことである。企業は期待インフレに基づいて価格設定を行うため、Backward-Looking な期待形成はインフレ率

の粘着性を導くことになる。

- 19) 近似合理性の考え方の解説については、福田(2001)等を参照。
- 20) Akerlof and Yellen(1985)は、企業が粘着的価格あるいは賃金設定を行う場合の損失は、長期の利潤最大化均衡からの2次のオーダーの損失であると定義としている。
- 21) Akerlof and Yellen(1985)は、仮に経済の中にこのような近似合理性を持つ人々が存在していると、個々人としては大変損失は小さいが、経済全体では無視できないほど大きな(1次のオーダーの)影響が発生する可能性があることを示している。
- 22) 家計や企業に対するアンケート調査を用い、Carlson=Parkin法により期待インフレ率を計測し、また家計や企業の期待形成パターンを定量的に把握した研究として、中山・大島(1999)等がある。本節のフィリップス曲線の推定では、期待インフレ率の推定においてこの方法を用いる。
- 23) 福田・慶田(2001)では、分析対象として生鮮食料品を除くCPIを用いている。CPIを分析する際には、生鮮食料品の価格変動が多いため生鮮食料品を除いた指数が用いられるのが常であり、これによって物価の基調的变化は捉えられると考えられるが、福田・慶田はそれ以外にも一時的に価格が大きく変動する品目が多いためCPIの季節性は大きいとしている。また、白塚(1998)では、日本のCPIには2%程度の上方バイアスがあると推定されている。
- 24) フィリップス曲線の物価期待における予測のパフォーマンスの悪さとしてあげられる原因としては、日本の場合、ごく最近まで失業率は低い水準で安定していて、景気の変動にもあまり反応しなかったからといった(日本型特殊性重視の)理由が挙げられる。
- 25) CP法については、Carlson and Parkin(1975)参照。なお、CP法を用いて期待インフレ率を計測する方法については、閾値の設定等においてさまざまな方法が提示されている。詳細については、堀・寺井(2004)、中山・大島(1999)等を参照のこと。
- 26) 論文作成時点での最新のデータは2005年第3四半期であるが、日銀短観の調査方法は2003年に見直しが行われたことから、本稿では2003年第4四半期までのデータを用いた。

引用文献

- 加藤涼・川本卓司(2005):“ニューケインジアン・フィリップス曲線:粘着価格モデルにおけるインフレ率決定メカニズム、”日銀レビュー2005-J-6、日本銀行。
- 坂野慎哉・黒田祥子・鈴木有美・養谷千風彦(2004):*応用計量経済学*、多賀出版。
- 白塚重典(1998):*物価の経済分析*、東京大学出版会。
- 竹田陽介・小巻泰之・矢島康次(2005):*期待形成の異質性とマクロ経済政策 - 経済主体はどこまで合理的か*、東洋経済新報社。
- 豊田利久(1979):“フィリップス曲線の仮説と計測、”*国民経済雑誌*、第139巻、第4号、pp.119-123。
- 中山興・大島一朗(1999):“インフレ期待の形成について、”日本銀行調査統計局、Working Paper No. 99-7。
- 平田渉・加藤涼(2004):“フィリップス曲線、粘着価格モデルと一般物価変動 - 米国のディスインフレの経験から -、”日本銀行ワーキングペーパーシリーズNo. 04-J-11。
- 福田慎一(2001):“マクロ経済動学における期待の役割、”*フィナンシャル・レビュー*、財務省財務総合政策研究所、pp.4-27。
- 福田慎一・慶田昌之(2001):“インフレ予測に関する実証分析の展望 - フィリップス曲線の日本における予測力を中心に -、”日本銀行調査統計局、Working Paper No. 01-21。

- 淵仁史・渡辺努（2002）：“フィリップス曲線と価格粘着性 - 産業別データによる推計 -、” **金融研究**、日本銀行金融研究所、pp.35 - 70.
- 堀雅博・寺井晃（2004）：“カールソン・パーキン法によるインフレ期待の計測と諸問題、” ESRI Discussion Paper Series No. 91.
- Akerlof, G. A., W. T. Dickens and G. L. Perry(2000) : “Near-Rational Wage and Price Setting and the Long-Run Phillips Curve,” *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1, pp. 1-44.
- Akerlof, G. A. and L. Yellen(1985) : “A Near-Rational Model of the Business Cycle with Wage and Price Inertia,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol.100, No. 5, pp. 823-838.
- Ball, L.(2000) : “Near-rationality and Inflation in Two Monetary Regimes,” NBER Working Paper No. 7988.
- Calvo, G. A. (1983) : “Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework,” *Journal of Monetary Economics*, Vol. 12, No. 3, pp. 383-398.
- Carlson, J. and M.Parkin(1975) : “Inflation Expectations,” *Economica*, Vol. 42, pp. 123-138.
- Friedman, M. (1968) : “The Role of Monetary Policy,” *American Economic Review*, Vol. 58, No.1, pp.1-17.
- Fuhrer, J. C. and G. R. Moore (1995) : “Monetary Policy Trade-offs and the Correlation between Nominal Interest Rates and Real Output,” *American Economic Review*, vol.85, No.1, pp.219-239.
- Gali, J. and M. Gertler(1999) : “Inflation Dynamics : A Structural Econometric Analysis,” *Journal of Monetary Economics*, Vol.44, No. 2, pp.195-222.
- Lucas, R. E. (1972) : “Expectations and the Neutrality of Money,” *Journal of Economic Theory*, Vol.4, No. 2, pp.103-124.
- Lucas, R.E.(1976) : “Econometric Policy Evaluation : A Critique,” *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol.1, pp.19-46.
- Muth, J. F. (1961) : “Rational Expectations and the Theory of Price Movement,” *Econometrica*, vol. 29, pp. 315-335.
- Phelps, E. S. (1967) : “Phillips Curve, Expectations of Inflation, and Optimal Unemployment over Time,” *Economica*, Vol.2, No.3, pp.22-44.
- Phillips, A. W.(1958) : “The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957,” *Economica*, Vol. 25, pp.283-299
- Roberts, J. M. (1995) : “New Keynesian Economics and the Phillips Curve,” *Journal of Monetary, Credit, and Banking*, Vol. 27, No.4, Part 1, pp. 975-984.
- Roberts, J. M. (1997) : “Is Inflation Sticky,” *Journal of Monetary Economics*, Vol. 39, No. 2, pp.173-196.
- Romer, D. (1996) : *Advanced Macroeconomics*, McGraw-Hill. (邦訳 : D. ローマー著 堀雅博・岩成博行・南條隆訳 (1998) : **上級マクロ経済学** , 日本評論社)
- Solow, R. (1976) : “Down the Phillips Curve with Gun and Camera,” in *Inflation, Trade and Taxes: Essays in Honor of A. Bourneuf*, D. Belsey (ed.), Columbus: Ohio State University Press.
- Takayama, A. (1993) : *Analytical Methods in Economics*, University of Michigan Press. (中国語版 (2001) : 中国人民大学出版社)
- Taylor, J. B. (1979) : “Staggered Wage Setting in a Macro Model,” *American Economic Review*, Vol. 69, No.2, pp.108-113.

Taylor, J. B.(1980) : “Aggregate Dynamics and Staggered Contracts,” *Journal of Political Economy*, Vol. 88, No.1, pp.1-23.

Taylor, J. B. (1999) : “Staggered Price and Wage Setting in Macroeconomics,” in J. B. Taylor and M. Woodford eds., *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1B, North Holland, pp. 1009-1050.

補論

Ball (2000) は、価格設定を粘着的に行う企業と伸縮的に行う企業が混在するモデルを提示することで、近似合理性を導入している。t 期における各企業の望ましい価格 p^* は、次式で決定される。

$$p_t^* = p_t + v y_t, \quad v > 0 \quad (\text{H.1})$$

企業の一部 (全体のうちの割合が w) は粘着的価格設定企業であり、価格が既知となる前に前もって 1 期間の価格を設定する。これらの企業は、期待される最適価格に等しい価格を設定する。

$$p_t^s = E_{t-1} p_t^* \quad (\text{H.2})$$

残りの企業は、伸縮的価格設定部門であり、今期の状況を観測した後で価格を設定する。

$$p_t^f = p_t^* \quad (\text{H.3})$$

総価格水準は、 p_t^s と p_t^f の加重平均で求められる。

$$p_t = w p_t^s + (1 - w) p_t^f \quad (\text{H.4})$$

(H.1) - (H.4) 式から、次式が導出される。

$$p_t = E_{t-1} p_t + v E_{t-1} y_t + \frac{(1 - w) v}{w} y_t \quad (\text{H.5})$$

両辺から p_{t-1} を引き、整理すると次式が得られる。

$$\pi_t = E_{t-1} \pi_t + v E_{t-1} y_t + \frac{(1 - w) v}{w} y_t + \varepsilon_t \quad (\text{H.6})$$

ここで、追加した ε_t はモデルによって説明できないインフレショックを要約するための誤差項であり、 ε_t は系列無相関でありかつ y_t と無相関である。

キーワード：ニューケインジアン・フィリップス曲線 (New Keynesian Phillips Curve) 近似合理性 (Near-Rationality) インフレ率の粘着性 (Inflation Rate Inertia)

(NISHIDA Sayuri & ZHANG Zhongren)

英 文 抄 訳

Abstracts

The Role of Expectations in Macroeconomy : A Consideration of the Phillips Curve with Near-Rational Expectations

NISHIDA Sayuri & ZHANG Zhongren

The purpose of this paper is to explain the role of expectations in macroeconomy by means of the well-known Phillips curve apparatus. That is, the stickiness of inflation rates observed so often in actual economy is investigated within a framework of the New Keynesian Phillips Curve(NKPC), where near-rationality of expectations as advocated by Akerlof and Yellen(1985) takes place of full rationality. Moreover, applicability of the NKPC model with near-rational expectations to Japanese economy is examined.

The paper is made up of the following sections. In section 2, outlines of some basic expectation formation hypotheses and a traditional version of the Phillips curve are presented for reference, and in section 3, arguments on NKPC as theories of forecasting inflations are surveyed. Thus, through these two sections differences of view on the role of expectations between the traditional Phillips curve and NKPC are expounded. Finally in section 4, what kind of models suits Japanese economy is examined, and in conclusion it turned out that there is room of an improvement in applicability at NKPC with near-rationality.