

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の決定メカニズム

国際局 加藤 涼・金融研究所 川本卓司

Bank of Japan Review

2005年4月

近年、マクロ経済学者や中央銀行エコノミストの間で、「ニューケインジアン・モデル」が景気循環・金融政策分析を行う際の標準ツールとして急速に普及しつつある。その基本モデルは、(1) 総需要の実物的側面を表す「新しいIS」曲線、(2) 総需要の金融的側面を表すLM曲線ないし金融政策ルール、(3) 経済の総供給サイドを集約するフィリップス曲線という3つの要素から構成される(日銀レビュー2004-J-8)。本稿では、その3番目の構成要素である「ニューケインジアン・フィリップス曲線(New Keynesian Phillips Curve、以下NKPC)」について、より掘り下げた考察を行う。

伝統的フィリップス曲線は、インフレ率とGDPギャップの間に観察される経験則に過ぎず、背後に理論モデルを想定したものではなかった。これに対し、NKPCにおけるインフレ率とGDPギャップの関係は、不完全競争市場において自社製品の価格を頻繁には変更できない企業の利潤最大化行動の結果として導出される。こうしたミクロ的基礎を持つNKPCによれば、インフレ率は過去のGDPギャップではなく、将来のGDPギャップに依存する。

NKPCの登場により、インフレ率と実体経済の関係や金融政策に関する研究は大きく進展したものの、NKPCには現実に観察されるインフレ率の緩慢な動きを捉え切れない弱点がある。今後は、このNKPCの弱点の克服を当面の課題として、インフレ率の決定メカニズムを巡る理論的・実証的研究を更に推し進めていくことが望まれる。

伝統的フィリップス曲線

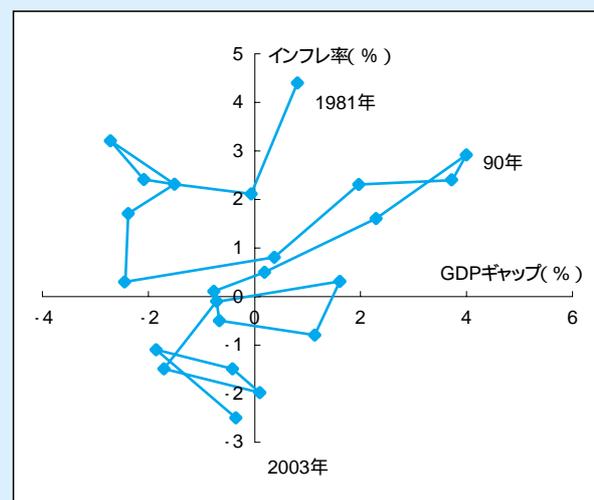
フィリップス曲線は、元来、名目賃金上昇率と失業率の間に経験的に観察される負の関係を示すものであった。しかし、今日では、インフレ率とGDPギャップの間に正の関係があることを示す「総供給曲線」を総称してフィリップス曲線と呼ぶことが多い(図表1)。

伝統的には、以下のようなフィリップス曲線が、比較的データへの当てはまりの良い定式化として、広く使われてきた。

$$\begin{aligned} (\text{今期のインフレ率}) &= (\text{前期のインフレ率}) \\ &+ \quad \times (\text{今期のGDPギャップ}) \quad (1) \end{aligned}$$

この式によれば、今期のインフレ率は、今期のGDPギャップと前期のインフレ率によって決められる。なお、前期のインフレ率は、期待インフレ率の「代理変数」とであると解釈される。前期のインフレ率に関しても全く同様の関係式が成立する

【図表1】わが国におけるインフレ率とGDPギャップの関係(1981-2003年)



(注) GDPギャップは、HPフィルタ・トレンドからの乖離。インフレ率はGDPデフレータの前年比変化率。データはすべて93SNAベースの暦年計数。

から、(1)式の逐次代入を繰り返すと、結局、今期のインフレ率は過去から現在にかけてのGDPギャップの関数となっている。

しかしながら、このタイプのフィリップス曲線は、インフレ率とGDPギャップとの間に観察される「経験則」に過ぎず、なぜ、こうした統計的關係が観察されるのか、その理由についてはフィリップス曲線自体は何も語っていない。伝統的フィリップス曲線は、関係式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」とされている。

この結果、こうした伝統的フィリップス曲線を用いた政策分析は、以下のような批判を受けるようになった。すなわち、マクロ経済変数間の相互依存関係、とりわけインフレ率とGDPギャップの関係においては、民間主体の形成する「期待」が非常に重要な役割を果たしており、金融政策はそうした期待形成に影響を及ぼすはずである。このため、中央銀行が過去に観察されたインフレ率とGDPギャップの間の統計的關係を利用しようとしても、金融政策スタンスの変更を認識した民間主体はインフレ期待を変化させるため、元々の統計的關係が崩れてしまう可能性がある（こうした主張は「ルーカス批判」と呼ばれる）。実際、1970年代前半には、拡張的な金融政策運営とオイルショックを契機に、景気後退とインフレ率の上昇が同時に発生する「スタグフレーション」現象が観察され、伝統的なフィリップス曲線が想定するインフレ率とGDPギャップ間の統計的關係は大きく不安定化した¹。

それでは、ミクロ的な基礎付けを持ち、ルーカス批判に耐え得る総供給モデルはどのようなものであろうか。この問題は1970年代以降、マクロ経済学者の間で最も精力的に研究されたトピックの1つであったが、激しい論争が続けられるなか、コンセンサスが得られない状態が長く続いていた。しかし、1990年代に入って、「粘着価格モデル」とそれに基づく「ニューケインジアン・フィリップス曲線」が、ミクロ的基礎付けを持ち、金融政策分析に利用可能な総供給モデルの標準型として広く利用されるようになった。以下では、この粘着価格モデルとNKPCについて、詳しく説明することとしたい。

粘着価格モデルとニューケインジアン・フィリップス曲線

(1) 2つの仮定：粘着価格と独占的競争市場

具体的なモデルの説明に入る前に、多くの粘着

価格モデルに共通する2つの重要な仮定について説明しておこう。

1つ目は、粘着価格モデルの名が示すとおり、財の価格が粘着的であるという仮定である。実際、数多くのサーベイ調査等によって、現実の商品・サービスの価格改定はさほど頻繁でないことが明らかになっている。例えば、企業に対し聞き取り調査を行った米国の研究グループは、価格改定頻度には企業・商品毎に大きなばらつきがみられるものの、その中位値は1年に1回程度であることを発見している。一方、米国の消費者物価指数に採用されている商品価格データ（消費支出の約7割に相当）を詳細に調べた最近の研究では、価格が粘着的である期間は前述の聞き取り調査よりも少し短く4ヶ月程度であると報告されている。いずれにせよ、これらの調査結果は、粘着価格の仮定を裏付けるものと考えられる。

2つ目は、財市場が「独占的競争」状態にあるという仮定である。完全競争市場では、企業はプライス・テイカーとして、市場で決められる価格に限界費用が等しくなるよう、生産量を決定しており、企業による価格設定行動を分析することはできない。このため、企業の価格設定行動を考察するためには、個別需要曲線が右下がりとなる不完全競争の仮定は不可欠である。

粘着価格モデルでは、不完全競争の中でもとりわけ「独占的競争」市場を仮定することが多い。独占的競争市場とは、数多くの企業がそれぞれ差別化された財を生産しており、それぞれの財市場は1企業だけが供給しているという意味で「独占」市場である。一方、各独占企業は自社製品の価格を設定できるが、それぞれの財は相互にある程度は代替的である。あまり価格を引き上げ過ぎると他社製品に需要がシフトしてしまう。という意味で各独占企業はお互いに「競争」関係にある。ただし、独占企業数は十分多いため、各企業は自らの価格設定が他社の行動に影響を与えず、他企業の設定価格を所与として行動すると仮定する。

(2) ミクロ的基礎付け：カルボ型粘着価格モデル

粘着価格モデルには、代表的なものだけでテイラー型とカルボ型の2種類が存在するが、本稿ではよりポピュラーなカルボ型モデルを用いて

NKPCの導出を説明することにしよう^{2 3}。

カルボ型モデルでは、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、このチャンスを逃すと価格改定が行えず、前期の価格をそのまま設定し続けなければならない。ここでは具体的に、4半期につき25%の企業だけが価格改定の機会を与えられる（残りの75%の企業は価格改定できない）と仮定しよう。ただし、ある時点をとれば、どの企業でも価格改定できる確率は同じであり、前期の価格改定からどの程度時間が経過したかは価格改定の確率に一切影響を与えない。例えば、3ヶ月前に価格改定した企業であっても、1年前に価格改定した企業であっても、今期に価格改定できる確率は同じ25%である。この仮定は、現実を描写しているというよりはむしろ、モデルの計算を簡単にするためのものである。

カルボ型モデルは、3つの基本的な関係式から成り立っている。第1の関係式は、各企業が粘着価格制約に服することなく、自由に価格設定できた場合の仮想的な価格を表す。もし、そうした自由な価格設定が許されるのであれば、各企業は每期、静学的に利潤を最大化するよう、自社製品の価格を設定するであろう。この価格を「(瞬時的に)望ましい(名目)価格」と呼ぶことにする。各企業にとって望ましい価格は、各期において限界収入と限界費用を一致させる価格になる。限界収入は価格をマークアップ(=1+利潤率)で除したものであるから、以下の関係式が成立する。

$$\begin{aligned} \text{(各企業の望ましい価格)} = \\ \text{(マークアップ)} \times \text{(名目限界費用)} \quad (2) \end{aligned}$$

換言すれば、この式は各企業にとっての望ましい名目価格が名目限界費用に一定のマークアップを乗じたものに等しいことを意味する⁴。

では今期、首尾よく価格改定のチャンスに恵まれた企業は、どのような価格を設定するであろうか。これを表すのが2番目の、そしてカルボ型モデルにおいて最も重要な関係式である。

もちろん、このモデルの企業は粘着価格制約に服しており、上記の「望ましい価格」を每期設定できる訳ではない。むしろ、合理的な企業は、「次の価格改定のチャンスが訪れるまで同じ価格を設定し続けなければならない」ことを織り込ん

で価格設定するはずである。このように、価格粘着性を所与として動学的に利潤を最大化する価格を「最適リセット価格」と呼ぶことにする。

最適リセット価格は、以下のように、次の価格改定の機会が到来するまでの「望ましい価格の期待値」の加重平均として表される。加重平均のウエイトは将来の各期における価格改定確率であり、例えば1期先であれば(今期価格改定できなかった確率)×(来期価格改定できる確率)の $(3/4) \times (1/4)$ 、2期先であれば価格改定できない期が2期続くため $(3/4)^2 \times (1/4)$ となる⁵。

$$\begin{aligned} \text{(最適リセット価格)} = \\ (1/4) \times \text{(今期の望ましい価格)} \\ + (3/4) \times (1/4) \times \text{(1期先の望ましい価格の期待値)} \\ + (3/4)^2 \times (1/4) \times \text{(2期先の望ましい価格の期待値)} \\ + (3/4)^3 \times (1/4) \times \text{(3期先の望ましい価格の期待値)} \\ + \dots \quad (3) \end{aligned}$$

つまり、将来にわたり利潤を最大化する企業は、每期「望ましい価格」を設定する代わりに、粘着価格制約を考慮して、現在から将来にかけての「望ましい価格の期待値の平均」を設定しようとする。将来時点になるほど、次の価格改定のチャンスが訪れている可能性は高くなるから、より遠い将来を考慮する必要は少なくなり、ウエイトも小さくなる。

最後の3番目の関係式は、マクロ経済全体の物価水準がどのように決まるかを表す。今期の物価水準は、今期価格を変更した企業の付ける最適リセット価格と、価格改定機会に恵まれなかった企業が前期からそのまま引き継ぐ価格の加重平均となる。

$$\begin{aligned} \text{(今期の物価水準)} = (1/4) \times \text{(最適リセット価格)} \\ + (3/4) \times \text{(前期の物価水準)} \quad (4) \end{aligned}$$

こうして今期の物価水準の一部分(1/4)は今期設定された新しい価格を反映するものの、その大部分(3/4)は前期の物価水準によって決められる。これが粘着価格モデルにおいて物価水準の調整がゆっくりと進む所以である。

以上3つの関係式がカルボ型粘着価格モデルの本質である。ここでは計算の詳細は省略するが、以上3本の式をまとめると、このモデルにおける

物価水準の変化 (= インフレ率) は以下の式のように表される。

$$\text{(今期のインフレ率)} = \text{(来期の期待インフレ率)} + \alpha \times \text{(今期の実質限界費用)} \quad (5)$$

これが「ニューケインジアン・フィリップス曲線 (NKPC)」と呼ばれる関係式である。ここでは、今期のインフレ率が来期の期待インフレ率と実質限界費用の変動という2つの変数によって決定される。なお、実質限界費用は、生産を1単位増加させるときに追加的に必要となる名目費用を経済全体の物価水準で除したものである。また、実質限界費用にかかるパラメータ α は、価格改定確率に比例して大きくなる。つまり、企業の価格改定頻度が高まれば 価格がより伸縮的になれば、実質限界費用の変動はインフレ率に反映され易くなる。

ここで、金融緩和政策によって名目総需要が増加する場合の波及メカニズムを考えてみよう。このとき、マクロの物価水準は粘着的なので実質総需要が増加する。これは同時に、各企業の供給する財に対する需要も増加させる。不完全競争の仮定によりマークアップは1を超えているので、各企業は自らの財への需要増加に対応して、生産を増加させるのが最適な反応となる。こうして、現実のGDPは完全雇用水準を超えて上昇する(正のGDPギャップ)。この生産の増加は同時に、生産要素である労働に対する需要を増加させる。労働市場が完全であれば 労働市場の均衡が右上がりの労働供給曲線上で常実現されるとすれば、労働需要の増加は実質賃金を上昇させ、企業の実質限界費用を上昇させる⁷。こうしてGDPギャップの上昇(下落)と実質限界費用の上昇(下落)は、表裏一体のものとなる。このとき、上記のフィリップス曲線は以下のように書き換えられる。

$$\text{(今期のインフレ率)} = \text{(来期の期待インフレ率)} + \alpha \times \text{(今期のGDPギャップ)} \quad (6)$$

このタイプのNKPCは、来期の期待インフレ率を一定とすれば、今期のインフレ率がGDPギャップと正の相関を持つという点で伝統的フィリップス曲線と類似性を持つ。しかしながら、NKPCで

は、現在のインフレ率が「過去」のインフレ率ではなく「将来」の期待インフレ率に依存する点で、両者は決定的に異なる。この点を確認するため、上式の逐次代入を繰り返すと、以下の関係式が導かれる。

$$\text{(今期のインフレ率)} = \alpha [\text{(今期のGDPギャップ)} + \text{(1期先の期待GDPギャップ)} + \text{(2期先の期待GDPギャップ)} + \dots] \quad (7)$$

この式によれば、現在のインフレ率は、現在から将来にかけての期待GDPギャップの(割引)現在価値と一致する。それゆえ、このモデルにおけるインフレ率は、あたかも将来の期待利潤の割引現在価値として決まる株価のように振舞う。すなわち、株価が将来の期待利潤に関するニュースに瞬時に反応するように、インフレ率は将来のGDPギャップを左右する情報に瞬時に反応する。また、株価の変動が実際の企業利潤の変動に先行するように、インフレ率の変動はGDPギャップの変動に先行することになる。

このようにインフレ率が将来のGDPギャップの期待に依存して決定されるNKPCは、伝統的フィリップス曲線と極めて対照的である。すなわち、先述の通り伝統的なフィリップス曲線では、現在のインフレ率は、過去から現在にかけてのGDPギャップによって決まる。このため、伝統的なフィリップス曲線では、将来の経済状況に対する人々の期待が現在のインフレ率に影響を与える可能性は排除されてしまっている。

(3) 金融政策への含意

先に述べたとおり、NKPCは、いくつかの簡化のための仮定を置きながらも、経済主体の合理的期待形成を明示的に考慮した理論モデルに基づいて導出されており、ルーカス批判を免れることができる。すなわち、中央銀行が政策運営の枠組みを変更したとしても、ミクロ的基礎を持つ(6)式の関係は基本的に崩れることはない。このため、ルーカス批判により1970年代以降下火になっていた金融政策の理論的研究は、1990年代後半以降のニューケインジアン経済学の普及と軌を一にして、再び活発に展開されるようになった。

NKPCにおけるインフレ率の決定メカニズムは、金融政策に対して重要なインプリケーション

を持つ。すなわち、もしNKPCが教える通り、将来に対する期待が重要であるならば、インフレ率は現在の景気動向だけでなく、金融政策の経路を含む将来の経済状況にも大きく左右される。例えば、NKPCを用いた金融政策分析の多くは、中央銀行が将来にわたり物価安定を維持するというコミットメントを、人々に信認されるかたちで確立することが、物価安定のコストの引き下げに役立つことを示している。これを直感的に言えば、中央銀行が現在のインフレ率の引き下げを望むとき、将来の金融政策に関するコミットメントを通じて(6)式右辺の期待インフレ率を引き下げることによって、インフレ率の引き下げに必要な今期のGDPギャップ減少幅を小さくできることになる。

NKPCは、近年の「流動性の罍」を巡る研究とも密接な関係を持っている。クルーグマン(Krugman [1998])に代表される流動性の罍を扱った論文では、ここで説明したような粘着価格モデルが用いられている場合が多い。ここでも鍵となるのは、粘着価格モデルにおいてインフレ率が現在のGDPギャップだけでなく、将来の期待インフレ率にも依存する点である。すなわち、これらのモデルでは、名目金利のゼロ制約によって現在の名目金利を引き下げることができなくても、流動性の罍を脱した将来時点で低金利政策を続けることが可能であると仮定されている。このため、中央銀行は期待インフレ率、ひいては現在の実質金利とGDPギャップに働き掛けることができる。つまり、クルーグマンらの「将来の期待インフレ率を高めることで、流動性の罍からの脱出を早められる」という政策提言は、インフレ率が過去ではなく、将来の経済状況に依存する変数であることに決定的に依存している。

なお、(7)式の枠組みでは、インフレ率が変動しているときは必ず、現在もしくは将来のGDPギャップも変動していることに注意しよう。換言すれば、インフレ率変動の原因は全てGDPギャップの変動に帰することが可能であり、GDPギャップの動きと独立にインフレ率だけが変化することはない。その意味で、中央銀行はインフレ率の安定とGDPギャップの安定という「二兎」を追うことができる(インフレ率安定化とGDPギャップ安定化の間のトレード・オフの欠如)。

この点に関して、GDPギャップが正でなくとも、コスト・プッシュ型のインフレが発生していると

考えられるケースがみられるため、NKPCは現実を極度に単純化しているとの批判がある。しかしながら、近年、価格が粘着的との仮定に加え、名目賃金も粘着的との仮定を付け加えることで、コスト・プッシュ項がNKPCに追加的に登場し、インフレ率とGDPギャップとの間のトレード・オフを説明できることが明らかにされている⁸。

ニューケインジアン・フィリップス曲線の実証分析と粘着価格モデルの問題点

(1) 実証分析の動向

NKPCは、インフレ率を巡る実証分析でも大きな変革を促している。つまり、統計的関係のみに着目していた伝統的フィリップス曲線と異なり、NKPCでは実証分析を通じ、ミクロ的基礎を与える粘着価格モデルを検証したり、理論モデルの構造パラメータ(例えば価格改定頻度)を推計・解釈したりすることが可能になった。

では、現実のデータを用いてNKPCを推計した結果はどうであろうか。定式化の単純さも手伝ってNKPCの実証研究は数多く試みられてきたが、残念ながら実証パフォーマンスは必ずしも良好とは言えない。例えば、(6)式を推計するとGDPギャップにかかる係数が統計的に有意とならなかったり、理論に反してマイナスとなったりすることが多い。また、理論モデルによれば、インフレ率はGDPギャップの変動に先行するはずであるが、現実のデータではその逆、つまりGDPギャップがインフレ率に先行するように見える。

これに対し、NKPCの実証パフォーマンスが優れないのは、実証分析に用いられているGDPギャップが実質限界費用の変動を正しく捉えていないからであるとの反論が示されている⁹。すなわち、実証上GDPギャップはGDPのトレンドからの乖離として定義されることが多い。しかし、これが必ずしも実質限界費用の変動ないし完全雇用水準からの乖離として定義される理論的なGDPギャップを正確に捉えているとは限らない。例えば、トレンドからの乖離として定義されたGDPギャップには、無視できない計測誤差が混入している可能性が考えられる。実際、実質限界費用のより直接的な代理変数として「平均労働費用＝労働分配率」を使い(5)式の推計を行った研究では、実質限界費用にかかる係数は理論通り正かつ統計的に有意

となるとの結果も示されている^{10 11}。

しかし、これで問題がすべて解決された訳ではない。依然として、(5)ないし(6)式に「過去のインフレ率」を説明変数として追加すると統計的に有意となる。このため、将来の経済状況に対する人々の期待だけによりインフレが決定される(purely forward-lookingな)NKPCは棄却されてしまう問題が残る。このことは、NKPCにはインフレ率のダイナミクスを説明するうえで、何か本質的な欠陥がある可能性を示唆している。

そこで、最近では、NKPCにインフレ率のラグ項を加えた以下のような「ハイブリッド型」フィリップス曲線が、多くの分析で使われるようになっている。

$$\begin{aligned} (\text{今期のインフレ率}) = & \alpha(\text{来期の期待インフレ率}) \\ & + (1 - \alpha)(\text{前期のインフレ率}) \quad (8) \\ & + \beta(\text{今期のGDPギャップ}) \end{aligned}$$

このハイブリッド型フィリップス曲線は、実証分析上のパフォーマンスが優れている反面、追加されたインフレ率のラグ項の解釈が難しく、ミクロ的基礎付けに欠けるという意味で、ルーカス批判を免れない可能性がある。

この点に対し、経済に無数の企業が存在しており、そのうち一定割合の企業群が独占的競争のもと、カルボ型の最適価格設定を行っている一方、残りの企業群は、過去のインフレ率に連動したバックワード・ルッキングな価格設定を行っているとの解釈も示されている¹²。しかし、結局のところ、バックワード・ルッキングな企業群が最適な価格設定行動をとらない理由は示されていない。このため、こうした解釈はミクロ的基礎付けとは呼べないとの批判も根強い。

(2) 粘着価格モデルの問題点：「粘着インフレ」

粘着価格モデルが実際のインフレの動向をうまく説明できないのはなぜであろうか。その答えは、粘着価格モデルが説明しているのはあくまで価格水準の粘着性であって、価格水準の変化=インフレ率の粘着性ではない点にある。

直感的には、価格水準が「ストック」に対応しており、インフレ率は「フロー」の概念に対応していると考えると理解しやすい。ストックである政府債務残高や資本ストックはゆっくりとしか調

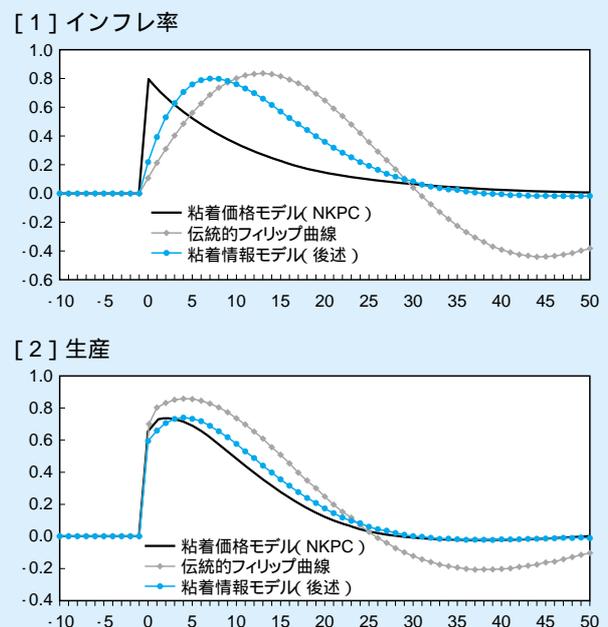
整されないが、そのフローである財政収支や設備投資は比較的振れやすい。インフレ率は価格水準の変化(分)率であるから、価格水準とインフレ率はストックとフローの関係にあることが分かる。粘着価格と粘着インフレの違いは、ストック変数の粘着性が必ずしもフロー変数の粘着性を意味しないことに起因している。

金融政策の変更は、まず生産や雇用(労働時間)といった実物変数に影響を与え、やや遅れてインフレ率に影響を与える。これは多くの実務家、とりわけ中央銀行エコノミストの直感に沿うものであろう。実際、多くの実証分析によって、金融政策の変更に対するインフレ率の反応は非常に粘着的で、生産や雇用に比べ反応が徐々に進展することが確かめられている。

例えば、VAR(vector autoregression)モデルを使って金融政策ショックの動学的影響を実証的に検証した研究結果によれば、金融緩和(引締め)ショックが発生すると、生産増大(減少)のピークは4~8四半期後にやってくる一方で、インフレ率上昇(下落)のピークは遅れて9~13四半期後となることが一般的である^{13 14}。

しかしながら、標準的な粘着価格モデルは、こうしたピークが遅れるというインフレ率の粘着的な反応を生み出すことができない。図表2は、カルボ型モデルにおけるインフレ率と生産の金融政策ショックに対する典型的な反応を示している¹⁵。

【図表2】金融緩和に対するインフレ率と生産の反応



この図から明らかとなっており、カルボ型粘着価格モデルでは、ショックが発生するや否やインフレ率はピーク水準にまでジャンプし、その後は単調に低下する。つまり、カルボ型モデルにおけるインフレ率は、ショックに対し瞬時に反応し、生産の反応に対しても遅れることはない¹⁶。

確かにカルボ型モデルでは、経済全体の物価水準は徐々に調整され、物価水準自体の動きは粘着的となる。しかし、ここで、各時点における「物価水準の変化＝インフレ率」は、価格改定機会に恵まれた一部の企業が設定する「最適リセット価格」によって決定されることに注意しよう（価格改定機会に恵まれなかった企業は、前期と同じ価格を設定し続けるため、各時点における経済全体の価格の「変化」には影響を与えない）。前述の通り、この「最適リセット価格」は、現在から将来にかけての「望ましい価格」の加重平均として決められる。ショックが発生したことを知っている価格改定企業にとって、「望ましい価格」の変化に対し瞬時に「最適リセット価格」を調整することが合理的な反応となる。したがって、図表2のように、カルボ型モデルにおけるインフレ率は、ショック発生後すぐにピーク水準にまでジャンプする。粘着価格モデルにおいて「粘着的」であるのは、あくまで物価水準であって物価水準の変化＝インフレ率ではない。

粘着インフレを巡る最近の研究動向

先に述べたとおり、ミクロ的基礎を持つNKPCの登場は金融政策分析を活発にし、その成果は「流動性の罠」といったわが国の現実問題に対する政策提言とも密接に関連している。しかしながら、NKPCはインフレ率の粘着性を上手く捉えられず、この点で現実のデータとのあてはまりがよくないという弱点を抱えている。

では、粘着的なインフレ率の動きを説明するうえで、カルボ型粘着価格モデルに足りない点は何であろうか。この問いに答えることは、一見したほど容易ではない。粘着インフレに関する理論的研究は、まだ緒に就いたばかりであり、マクロ経済学者の間でコンセンサスを得たモデルが存在するわけではないが、ここでは最近の研究成果を2つほど紹介しておきたい。

(1) 粘着賃金を加味したモデル

1つ目のアプローチは、上記で詳述したカルボ型粘着価格モデルの基本的枠組みを維持したまま、「名目賃金の粘着性」を追加的に導入することで、粘着インフレを説明しようとする¹⁷。カルボ型モデルにおいてインフレ率を決める「最適リセット価格」は、現在から将来にかけての「望ましい価格」の加重平均であった。したがって、インフレ率をゆっくりと反応させるためには、この「望ましい価格」の加重平均をショックに対しゆっくりと反応させる必要がある。（5式に示されたように、望ましい価格は実質限界費用によって決められるから、実質限界費用の加重平均がショックに対し徐々にしか反応しないモデルが必要となる。

ここで、粘着的な名目賃金の導入は、実質限界費用の加重平均の反応を鈍らせるうえで重要な役割を果たす。なぜなら、名目賃金も確率的にしか改定されないとすれば、実質限界費用の動きを決める「実質賃金（名目賃金／名目価格）」の動きも粘着的になるからである。このようなメカニズムを通じてインフレの粘着性を創り出す可能性を持つ粘着賃金を取り入れたモデルは、その取り扱いの容易さも手伝って、かなり広範に利用されつつある。

(2) 不完全情報モデル

2つ目のアプローチは、企業が自社製品の価格を設定するために持っている情報は完全とは限らないという不完全情報の仮定に基づいている。粘着価格モデルが粘着インフレを生み出せない究極的な理由は、価格設定企業が完全な情報を有しているため、ショックに対し瞬時に反応してしまう点にあった。この点に鑑みれば、不完全情報を理論モデルに取り入れる試みは極めて自然な拡張と言える。

不完全情報を探り入れた代表的な試みとして、「粘着情報（sticky information）」モデルが挙げられる¹⁸。このモデルでは、マクロ経済情勢に関する情報は徐々にしか企業に浸透しないと仮定する。具体的には、企業はいつでも価格を変更できるが、ある一定の確率でしか自らの情報を更新しない。それゆえ、ある時点をとれば、最新のニュース（例えば金融政策の変更）を織り込んで価格設定している企業もあれば、1年前の情報に基づいて価格設定している企業も存在する。こうした粘

着情報モデルにおけるインフレ率はショックに対しゆっくりと反応し、かつ生産の反応に対しても1年程度のラグを伴うことが示されている（前出図表2参照）。

おわりに

本稿では、NKPCの背景となっている粘着価格モデルを中心にインフレの決定メカニズムに関する研究を概観した。物価やインフレ率の動学的変動について、理論的な決定メカニズムとマクロ統計的な経験則を統合的に捉えようとする試みは、金融政策にとって重要な意義を有する。現実の経済の変動メカニズムを完全に記述する理論モデルは存在しえず、実務上は経験則に依存した政策判断も必要になる。一方で、そうした政策運営は、例えばインフレ率とギャップの相関関係など、頼りにしていた経験則が何らかの原因で変化してしまった場合、望ましい政策対応について考える手がかりを見失ってしまうリスクを内包している。こうしたことから、中央銀行としても物価やインフレの決定メカニズムについて、理論と実証の両面での研究を更に推し進めていくことが望まれよう。

【参考文献】

鶴飼博史・鎌田康一郎（2004）「マネタリー・エコノミクスの新しい展開：金融政策分析の入門的解説」、日銀レビュー2004-J-8

木村 武・古賀麻衣子（2005）「経済変動と3つのギャップ GDPギャップ、実質金利ギャップ、実質賃金ギャップ」日銀レビュー2005-J-3

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、No.04-J-11

淵 仁志・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』第21巻第1号、35～69ページ

Barsky, R. (1987) "The Fisher Hypothesis and the Forecastability and Persistence of Inflation." *Journal of Monetary Economics* 19:3-24.

Calvo, G. (1983) "Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework." *Journal of Monetary Economics* 12:383-398.

Christiano, L., M. Eichenbaum, and C. Evans

(1999). "Monetary Policy Shocks: What Have We Learned and to What End?" in J. Taylor and M. Woodford eds., *Handbook of Macroeconomics* vol. 1A.

Christiano, L., M. Eichenbaum, and C. Evans (2005) "Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy." *Journal of Political Economy* 113:1-45.

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

Galí, J. and M. Gertler (1999) "Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis." *Journal of Monetary Economics* 44:195-222.

Krugman, P.R. (1998) "It's Baaack! Japan's Slump and the Return of the Liquidity Trap." *Brookings Papers on Economic Activity* 2:137-187.

Mankiw, N.G. and R. Reis (2002) "Sticky Information versus Sticky Prices: A Proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve." *Quarterly Journal of Economics* 117:1295-1328.

Roberts, J.M. (1995) "New Keynesian Economics and the Phillips Curve." *Journal of Money, Credit and Banking* 27:975-984.

Sbordone, A. (2002) "Prices and Unit Labor Costs: Testing Models of Pricing Behavior." *Journal of Monetary Economics* 45:265-292.

Taylor, J. (1979) "Staggered Wage Setting in a Macro Model." *American Economic Review* 69:108-113.

本稿は、最近のマクロ経済理論をベースに金融政策について解説したシリーズの一環として作成したものである。関連するレビューについては、下記を参照。

2004-J-8 「マネタリー・エコノミクスの新しい展開：金融政策分析の入門的解説」

2005-J-3 「経済変動と3つのギャップ GDPギャップ、実質金利ギャップ、実質賃金ギャップ」

- 1 ルーカス批判の理論的妥当性についてはエコノミストの間でコンセンサスがあるものの、その定量的な重要性については意見が分かれる。実際、スタグフレーションが発生した70年代を含むデータを用いて(1)式のような伝統的フィリップス曲線を推計しても、比較的安定した実証結果が得られると主張する研究も存在する。
- 2 テイラー型モデルでは「毎年4月に1回だけ(確実に)価格改定できる」というように、価格改定は契約等に基づき定期的に行われると仮定する(Taylor [1979])。一方、カルボ型モデルでは「4半期につき25%の確率で価格改定できる可能性がある」というように、価格改定の機会が確率的に訪れると仮定する(Calvo [1983])。こうした違いはあるものの、両者ともに価格改定の機会が時間のみに依存して外生的に決まるため、これらのモデルは「時間依存型(time-dependent)」粘着価格モデルと呼ばれる。なお、いずれのタイプの粘着価格モデルを用いたとしても議論の本質に変わりはなく、同じ形式のフィリップス曲線を導出できることが知られている(Roberts [1995])。
- 3 カルボ型モデルについてより厳密な数学的説明を望む読者は、邦文で書かれたものとして、例えば平田・加藤(2004)を参照されたい。
- 4 マークアップは1より大きい、これは市場が不完全競争状態にあることを反映している(完全競争市場では価格と限界費用は等しいから、マークアップは常に1である)。例えば、企業の供給する財同士の代替関係が強い消費者が相対価格の変化に敏感なため個別需要曲線がフラットな場合、マークアップは1に近い値となる。
- 5 より厳密には、1期先以降の期待値を計算する際に、割引率を乗じ現在価値に換算する必要があるが、以下では、簡単化のため、この点を無視している。
- 6 ニューケインジアン経済学におけるGDPギャップの概念については、木村・古賀(2005)を参照のこと。
- 7 労働供給曲線がフラットであればあるほど労働供給の実質賃金に対する弾力性が高ければ高いほど、労働需要増加による実質賃金の上昇、ひいては実質限界費用の上昇も抑えられる。このように総需要の増加にも拘らず、実質限界費用があまり上昇しない状況は、「実質変数の硬直性(real rigidity)」が高い経済と呼ばれる。
- 8 木村・古賀(2005)を参照。数学的に厳密な議論を望む読者は、Erceg, Henderson, and Levin(2000)を参照されたい。
- 9 例えば、Galí and Gertler(1999)、Sbordone(2002)での議論を参照。
- 10 Galí and Gertler(1999)は、コブ=ダグラス型生産関数を仮定し、労働を用いて生産を1単位限界的に増加させるときにかかる費用(=実質限界費用)は、平均的な労働費用(=労働分配率)に等しくなる関係を利用している。ただし、労働分配率を実質限界費用の代理変数とするには、いくつかの点で重要な問題がある。第1に、ほとんどの国で労働分配率は反景気循環的(countercyclical)であるため、Galí and Gertler(1999)の仮定は実質限界費用も反景気循環的であることを意味してしまう。第2に、労働分配率が実質限界費用の適切な代理変数となるためには、観察される賃金が「労働のシャドー・プライス(労働を限界的に1単位増加させるときの“真の”費用)」に等しくなければならない。しかしながら、実際の賃金は長期的な契約関係によって決められるケースが多く、各時点で観察される賃金が労働のシャドー・プライスを正確に反映しているとは限らない。例えば、ある

企業において賃金の低い新卒社員の割合が高まったとき、観察される労働分配率は低下するであろう。しかし、労働のシャドー・プライスはあくまでも長期契約によって(暗黙裡に)約束されている「生涯賃金」である。このため、こうした労働分配率の低下は、その企業の生産する財の限界費用の低下を必ずしも意味するわけではない。

- 11 淵・渡辺(2002)は、わが国産業別データを使い、中間投入から限界費用を推計し、(5)式のタイプのNKPCを計測している。
- 12 詳しくは、Galí and Gertler(1999)を参照。
- 13 Christiano, Eichenbaum and Evans(1999)によるサーベイを参照。
- 14 ただし、こうしたインフレ率の粘着性が強まったのは第2次世界大戦後のことである。金本位制下におけるインフレ率の粘着性は弱く、ホワイト・ノイズに近い変動を示していた(Barsky [1987])。
- 15 総需要サイドを単純な貨幣数量式によって定式化したうえで、名目総需要を1単位増加させたときのインフレ率と生産の反応を示している。
- 16 一方、ミクロ的基礎は持っていないが、経験則としては比較的当てはまりが良いとされている伝統的フィリップス曲線のショックに対する反応をみると(図表2)、インフレ率がゆっくりと上昇している姿を確認できる。
- 17 代表例はChristiano, Eichenbaum, and Evans(2005)。ただし、彼らは粘着価格に粘着賃金を加えたモデルに、さらに資本稼働率の調整も組み込んでいる。
- 18 詳細は、Mankiw and Reis(2002)を参照。

日銀レビュー・シリーズは、最近の金融経済の話題を、金融経済に関心を有する幅広い読者層を対象として、平易かつ簡潔に解説するために、日本銀行が編集・発行しているものです。ただし、レポートで示された意見は執筆者に属し、必ずしも日本銀行の見解を示すものではありません。内容に関するご質問および送付先の変更等に関しましては、日本銀行金融研究所 白塚重典(E-mail: shigenori.shiratsuka@boj.or.jp)までお知らせ下さい。なお、日銀レビュー・シリーズおよび日本銀行ワーキングペーパーシリーズは、<http://www.boj.or.jp>で入手できます。