

A Simple Model of Inflation Zone Targeting

Masaru Aoki[†]

This version: August 26, 2006

JEL Classification: E31, E52, E58, E61

Keywords: インフレ・ターゲティング、動学的不整合性、インフレ・バイアス

Abstract

本論文では、Barro and Gordon(1983)モデルを基とした「幅」のあるインフレ・ターゲティングのモデルを構築している。まず、ターゲットの上限と下限の決定方法について示しているが、この設定により中央銀行は、民間経済主体から「信認」を得ながらインフレ率をターゲット範囲におさめ、かつ自然率水準以上の産出量を得ることが短期的に可能になる。ただし、長期的には自然率以上の産出量を得ることは不可能であり、インフレ率も合理的期待均衡水準に落ち着くことになる。その際、合理的期待均衡水準のインフレ率が「インフレ・バイアス」をもたないように、Svensson(1997)による「インフレ・ターゲットに関する保守的中央銀行」の考え方を応用することで、長期的に中央銀行が望ましいと考えるインフレ率を達成することができることも示した。

「点」のインフレ・ターゲティングのモデルでは、自然率水準以上の産出量を得ようとする民間経済主体から「信認」を得ることができず、またインフレ・バイアス解消のために「インフレ・ターゲットに関する保守的中央銀行」の姿勢を取ると、公表するターゲットと実際達成できるインフレ率が一致しないために「信認」が得られない、といった問題点があるが、「幅」のあるモデルではこれらの問題点を解消することができる。

[†] Japan Research Institute, E-mail: m.aoki@jri.or.jp

1. Introduction

この10数年間、マクロ経済、特に金融政策を語る文脈において、インフレ・ターゲティングに関する議論が盛んに行われてきた。インフレ・ターゲティングは、政策面では1990年のニュージーランドを初めとして多くの国が導入、それらの国々の経済はよいパフォーマンスを挙げているし、理論面では1990年代半ば以降、Walsh(1995)、Svensson(1997)といった論文をはじめとして、多くの研究論文が発表されている¹。

インフレ率のターゲットは、ほとんどの国で「幅」をつけて導入されている。例えばニュージーランドでは1~3%、カナダでは $2 \pm 1\%$ 、といった具合である。また、イギリスは基本的には2%という「点」のターゲットであるが、 $\pm 1\%$ の許容範囲がついている。

このように「幅」をつける理由は、金融政策によってある1点のインフレ率を的中させることは経済的ショック等の様々な要因のため困難であるから、中央銀行が望ましいと考えられるインフレ率の近傍をターゲットとすることで、できるだけインフレ率を安定させながら説明責任を果たすためであると考えられる。その「幅」をどのような範囲にするかは、各国の経済環境や経済構造等が勘案されて決められている。

一方の理論的な分析においては、大部分はインフレ率のターゲットを「点」と仮定して議論が進められている²。理論モデルの中では、経済的ショックは期待値ゼロと仮定されるので、実現するインフレ率が「点」のターゲットを外していても、期待値で見れば中央銀行は「点」をターゲットとしているため責任を果たしている、という説明が可能であるからだ。

しかし、「点」のターゲットのモデルは、中央銀行が公約したターゲットを守らないインセンティブがあり（これを「動学的不整合性」という）、また、均衡におけるインフレ率が望ましいと考えられる水準よりも高くなってしまおうという、「インフレ・バイアス」の問題を抱えていることが知られている（次節以降詳述する）。これらの問題を解決するための提案もいくつかの論文でなされているが、決定版にまでは至っていない。それよりも何よりも、現実のインフレ・ターゲティングでは「幅」がほとんど導入されているにもかかわらず、それを考慮した分析がほとんど行われていない点に、筆者は不満があった。

そこで本論文では、金融政策に関する基本的モデルであるBarro and Gordon(1983)のモデルを拡張し、「幅」のあるインフレ・ターゲティングの理論モデルを構築する

¹ インフレ・ターゲティングに関する基本文献として、Bernanke et al.(1999)、Bernanke and Woodford(2005)などが挙げられる。日本語の文献では、伊藤・林(2006)がある。

² 「幅」のあるインフレ・ターゲティングを扱っている文献としては、Orphanides and Wieland(2000)などが挙げられる。しかし、脚注1に挙げた基本文献では、「幅」のあるモデルについての言及はほとんどない。

こととする。これによって、「幅」の上限と下限の決定方法について、一つの示唆を与えることができる。また、「幅」のあるインフレ・ターゲティングによって、「点」のターゲットの際に見られた、「動学的不整合性」や「インフレ・バイアス」の問題を解決できることを示す。

本論文の構成は以下の通りである。第2節では基本となるモデル設定を解説し、第3節では基本モデルに「幅」のあるインフレ・ターゲティングを導入、上限と下限の設定について述べる。第4節では、「幅」のあるインフレ・ターゲティング導入におけるインフレ率の期待形成について検討し、第5節では「幅」のあるインフレ・ターゲティングがどのように動学的不整合性とインフレ・バイアスを解決するかを見る。第6節ではモデルでは取り扱わなかった経済的ショックについての注釈を述べている。第7節で本論文の主要な結論と今後の課題についてまとめている。

2. 基本モデル

以下では、「幅」のあるインフレ・ターゲティングを導入する前に、「点」のインフレ・ターゲットを持つ基本モデルについて説明する。

基本モデルの設定

基本モデルは、Barro and Gordon(1983)の設定をベースとしている³。

このモデルは、民間経済主体が名目賃金を交渉によって決め、そのあと中央銀行が貨幣供給量を選ぶことを通じてインフレ率を決める、無限期間の逐次手番ゲームとする。すなわち、まず民間経済主体が期待インフレ率 π^e を形成した後、次に中央銀行がこの期待を観察し、実際のインフレ率 π を貨幣供給量の操作を通じて選択する。

中央銀行は、インフレ率を彼らが望ましいと考えている π^* % にすることを望んでいるが⁴、その一方で産出量 y (対数値) は効率的水準 y^* にするのが望ましいとも考えているとする。つまり、中央銀行はインフレの費用と、予期せぬインフレ ($\pi > \pi^e$) のもたらす失業の減少や産出量の増加による便益の間のトレード・オフに直面している。こ

³ 実際には、Gibbons (1992)における Barro and Gordon モデルの解説を参考にしている。

⁴ Barro and Gordon モデルでは $\pi^* = 0$ であるが、Tobin(1972)は、賃金の下方硬直性を考慮するとインフレ率がゼロよりもむしろ緩やかなインフレーションの方が望ましいと主張している (Akerlof et al.の一連の論文(1996a, 1996b, 2000)も参照)。また、Summers(1991)は、「ゼロ金利の罠 (Zero Interest Rate Trap: インフレ率が極めて低い場合、通常名目短期金利もほぼゼロになってしまうため、名目金利を下げることによる景気刺激策を取る余地がほとんどないこと)」を避けるためにも、2-3%の正のインフレ率が望ましいと主張している。ここではそれらの主張に基づき、 $\pi^* > 0$ を想定する。

れらを表現する中央銀行の損失関数を、以下のように考える⁵。

$$L^c = -c(\pi - \pi^o)^2 - (y - y^*)^2 \quad (1)$$

$c > 0$ は中央銀行の 2 つの目標の間のトレード・オフの大きさを表すパラメータである。また、フィリップス曲線を以下のように想定する⁶。

$$y = by^* + d(\pi - \pi^e) \quad (2)$$

$0 < b < 1$ は市場に独占力が存在することを表したパラメータである。このため、予期せぬインフレがなければ（つまり、 $\pi = \pi^e$ であれば）、実際の産出量はその効率的水準よりも小さくなり、 $y = by^*$ よりフィリップス曲線は垂直になる。つまり、 by^* は自然率水準の産出量と言える。また、 $d > 0$ は予期せぬインフレが実質賃金の変化を通じて生産量を増やす効果を表したパラメータである。

(1)式、(2)式より、中央銀行の損失関数は、 π と π^e の関数として、次のように書ける。

$$L^c(\pi, \pi^e) = -c(\pi - \pi^o)^2 - [(b-1)y^* + d(\pi - \pi^e)]^2 \quad (3)$$

に関する一階の条件より、中央銀行の取るべき最適なインフレ率 π^* は、 π^e の関数として次のようになる。

$$\pi^*(\pi^e) = \frac{1}{c+d^2} [c\pi^o + d(1-b)y^* + d^2\pi^e] \quad (4)$$

次に、民間経済主体（雇用者）の損失関数を考える。Barro and Gordon(1983)では、賃金契約を完全に物価にスライドさせるのが不可能であるので、民間経済主体は賃金を決定するに当たってインフレ率を予想するという設定であり、民間経済主体の損失関数を $-(\pi - \pi^e)^2$ としている。つまり、民間経済主体はできるだけ名目賃金の上昇を物価水準の上昇にスライドさせたいので、正しいインフレ率を予想することを目的としている、という想定である。

⁵ 基本的には中央銀行の損失関数と政府の損失関数は同じであると考えられる。両者が一致しないケースは第 5 節で扱う。

⁶ 通常のフィリップス曲線ではショックを表す変数が入っているが、ここでは最も単純なケースを考える。

民間経済主体は、 $-(\pi - \pi^e)^2$ を最大化するように π^e を選択しようとするが、中央銀行が実際に選択するインフレ率は $\pi^*(\pi^e)$ なので、 $-(\pi - \pi^e)^2$ が最大化されるのは $\pi^*(\pi^e) = \pi^e$ の時である。このように、民間経済主体の主観的な期待インフレ率 π^e と、(モデルで計算された) 実際のインフレ率とが等しい時のインフレ率を、「合理的期待均衡におけるインフレ率」(以下、 π^r と表記する) という。

(3) 式より、合理的期待均衡における中央銀行の損失関数 L^c は、 $L^c(\pi) = -c(\pi - \pi^o)^2 - (1-b)^2 y^{*2}$ である。この時、 $\pi = \pi^o$ であることが中央銀行にとって最も厚生が高く(損失が小さく)なる。

そうであれば、中央銀行が自らの望ましいと考えるインフレ率の水準 π^o の達成を公約とする政策が考えられる。このように、インフレ率の数値目標を明示化して、この目標にインフレ率を誘導するように金融政策を行うことを、「インフレ・ターゲティング政策」という。この場合のターゲットは π^o という「点」である。

中央銀行が、インフレ率を π^o にする、というインフレ・ターゲティング政策を取り、人々がこの公約を信じて $\pi^e = \pi^o$ という期待が形成されたとしよう。しかし、 $\pi^e = \pi^o$ という期待インフレ率の下での中央銀行の最適行動は、(4) 式より

$$\pi^*(\pi^e) \Big|_{\pi^e = \pi^o} = \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c+d^2} \text{ となり、} \pi = \pi^e = \pi^o \text{ となる合理的期待均衡は実現しない。}$$

なぜなら、 $\pi^e = \pi^o$ の下では、中央銀行にとってはインフレ率を望ましい水準にするよりも、予期せぬインフレによって自然率水準を超える産出量を得た方が、厚生が高いからである。

このように、公約を反故にするインセンティブがある時、インフレ率を π^o にするという当初の公約は守られない。このように、ある時点で最適と考えられていた政策が後の時点になると最適ではなくなり、事前に約束されていた政策が覆されることを「動学的不整合性」と言う。しかし、もし民間経済主体が中央銀行のこのようなインセンティブを当初から見抜いていれば、そもそも $\pi^e = \pi^o$ としない。また、当初から見抜いていなくても、1度公約が守られなければ、次期以降期待インフレ率を $\pi^e = \pi^o$ としなくなる。つまり、いずれにせよこのインフレ・ターゲティング政策は維持されない。

最終的にこの経済が均衡するのは、民間経済主体の期待インフレ率と実現するインフレ率が同じになる時、つまり、合理的期待均衡になる時である。合理的期待均衡でのインフレ率 π^r は $\pi^*(\pi^e) = \pi^e$ の時のインフレ率であるから、(4)式より、

$$\pi^r = \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c} \tag{5}$$

となる。

合理的期待均衡では、(2)式より産出量は自然率水準に留まることになる。また、インフレ率はターゲットよりも高くなるため、 θ の公約を守った場合よりも高インフレ率の経済になってしまう。この、望ましいインフレ率よりも高くなる部分、すなわち(5)式の右辺第2項の $\frac{d(1-b)y^*}{c}$ を、「インフレ・バイアス」という。

このように、上記のモデル設定では、中央銀行が望ましいインフレ率 θ をターゲットと宣言したとしても、「動学的不整合性」の問題があるため、この政策は維持されない。さらに、合理的期待均衡におけるインフレ率は、 θ の公約を守った場合よりも「インフレ・バイアス」分高くなってしまふ。

これらの問題を解決するための研究はいくつかあるが、その中の有力な提案の1つとしては、Svensson(1997)による「インフレ・ターゲットに関する保守的中央銀行(Inflation-Target Conservative Central Bank)」が挙げられる⁷。

これは、ターゲットとするインフレ率を、中央銀行が望ましいと考える θ よりも低い値を公表する、ということである。具体的には、「公表するターゲット」を θ' とすると、 θ' を「真のターゲット」である θ よりもインフレ・バイアスの $\frac{d(1-b)y^*}{c}$ 分低い値とする。これにより、上記と同じように最適化問題を解くと、合理的期待均衡におけるインフレ率は θ となるため、最終的に望ましいインフレ率を実現できる。

しかし、「インフレ・ターゲットに関する保守的中央銀行」にも問題がある。それは、合理的期待均衡において「真のターゲット」 θ を達成できるとはいえ、それが「公表するターゲット」である θ' と一致していない点である。このことから、中央銀行の政策の信認が失われ、インフレ・ターゲティング政策が維持できないことが考えられる。この場合、期待インフレ率の形成が不安定化し、経済が均衡するまでインフレ率・産出量ともに不安定化することもありうる。

以上をまとめると、次のようになる。

中央銀行の損失関数にインフレ率だけではなく産出量が入っていて、しかもそのターゲットが自然率水準よりも高い場合、自らが望ましいと考えるインフレ率 θ をターゲットとしたインフレ・ターゲティング政策では、高インフレ率を容認してでも自然率水準以上の産出量を得ようとするインセンティブが中央銀行にある。これより、 $\theta = \theta'$ となる合理的期待均衡は存在せず、その結果均衡でのインフレ率は、 θ よりも高い値

⁷ その他の提案については、高いインフレーションを嫌う人物を総裁とする「ウェイトに関する保守的中央銀行(Weight Conservative Central Bank)」を主張した Rogoff(1985)、ターゲットが守られたかどうかを中央銀行総裁の報酬を連動させる契約の導入を主張した Walsh(1995)などがある。ただし、前者は産出量の動向にほとんど関心を払わない点、後者は契約導入の困難さと果たしてそれが真の動機付けになるかという点で問題がある。白塚・藤木(1997)、伊藤・林(2006)第1章のサーベイも参照のこと。

になってしまう。

また、このようなインフレ・バイアスの問題を解決するために、「真のターゲット」 θ よりインフレ・バイアス分低くしたインフレ率を「公表するターゲット」とし、合理的期待均衡のインフレ率が θ にする方法がある。しかし、結果として θ を達成できたとしても、「公表するターゲット」との不一致から、インフレ・ターゲティング政策が維持できず、経済が不安定化する可能性がある。

3. 基本モデルの拡張～上限と下限のあるインフレ・ターゲティング政策の導入～

本論文では、前節の最後に挙げた問題点を解決するための政策として、上限と下限のあるインフレ・ターゲティング政策の導入を提案する。

このような上限と下限のあるインフレ・ターゲティングの導入の利点は、大きく2つ考えられる。

- (1) インフレ率をターゲット範囲におさめながら自然率水準以上の産出量を得ることができることがある。(短期)
- (2) インフレ・バイアス問題を解消し、中央銀行が望ましいと考えるインフレ率を達成できる。(長期)

これらのメリットについては順に解説するが、まずはこの政策の設定を述べる。

中央銀行は、(2)式の制約の下で(1)式の損失関数を最大化することを目的とするが、ここに下限を θ_{\min} 、上限を θ_{\max} とする「幅」のあるインフレ・ターゲティング政策を採ることとする。また、中央銀行が望ましいと考えているインフレ率 θ^* は、 $[\theta_{\min}, \theta_{\max}]$ 区間内にあるとする。

インフレ・ターゲティングを設定する際、中央銀行がこの政策が「信認」されるように θ^* を設定しなければ、この政策は持続しない。ここではまず、「インフレ・ターゲティング政策への信認」を、次のように定義する。

定義 インフレ・ターゲティング政策への信認

「インフレ・ターゲティング政策への信認」とは、実際のインフレ率が、中央銀行が宣言したターゲットの範囲内にあることに基づき、民間経済主体が次期のインフレ率

がインフレ・ターゲッティングの範囲内にあると予想することである。

これは、(4)式で示されている当期の中央銀行の最適反応 $\pi^*(\pi^e) = \frac{1}{c+d^2} [c\pi^o + d(1-b)y^* + d^2\pi^e]$ が、ターゲットの範囲である $[\underline{\pi}, \bar{\pi}]$ 間にあつた時にはじめて、民間経済主体は次期の期待インフレ率を $[\underline{\pi}, \bar{\pi}]$ 内で形成する、ということである。この定義に従えば、仮に $\pi^*(\pi^e) \neq \pi^e$ であったとしても、インフレ率が $[\underline{\pi}, \bar{\pi}]$ の範囲内であれば公約は守られているので問題ないと判断し、民間経済主体は再び期待インフレ率を $[\underline{\pi}, \bar{\pi}]$ 内で形成することになる。このような状況を、インフレ・ターゲッティング政策が信認されている、とみなすわけである。

中央銀行にとってみれば、 $[\underline{\pi}, \bar{\pi}]$ のインフレ・ターゲッティング政策が信認を得続けるためには、 $\pi^e \in [\alpha, \beta]$ のもとで必ず $\pi^*(\pi^e)$ が $[\underline{\pi}, \bar{\pi}]$ 間の値を取らなければならない。逆に言えば、中央銀行は $\pi^e \in [\alpha, \beta]$ のもとで $\pi^*(\pi^e)$ が $[\underline{\pi}, \bar{\pi}]$ 間の値をとるように α, β を設定しなければ、信認が得られないということである。

インフレ・ターゲッティング政策に対して信認され続けている状態とは、インフレ率が常にターゲット内にあるという意味で、安定的な状態と言える。

なお、ターゲットが「点」の場合でも上記の定義は適用可能である。その場合、中央銀行の宣言した「点」のインフレ率を実際に取りこむことではじめて、民間経済主体がこの政策を信認し、次期の期待インフレ率をその「点」の水準で設定する、ということになる。

ターゲットの設定

ここまでの設定のもと、中央銀行が設定するターゲット下限 $\underline{\pi}$ 、上限 $\bar{\pi}$ は、どのように決定すればよいと考えられるだろうか。また、最適値は存在するのだろうか。ここではそれを検討する。

まずは、下限 $\underline{\pi}$ について考える。ターゲットの上限に関しては、これまでの設定から、次の2つの命題が導かれる。

命題1

インフレ・ターゲッティング政策が信認されるには、下限 $\underline{\pi}$ は $\pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ を満たさなければならない。

証明

(4)式より、 $\pi^*(\epsilon)$ は ϵ の単調増加であり、(5)式の導出から分かるように、

$$\begin{aligned} \pi^*(\epsilon) &> \epsilon && \text{if } \epsilon < \alpha + \frac{d(1-b)y^*}{c} \\ &= \epsilon && \text{if } \epsilon = \alpha + \frac{d(1-b)y^*}{c} \\ &< \epsilon && \text{if } \epsilon > \alpha + \frac{d(1-b)y^*}{c} \end{aligned}$$

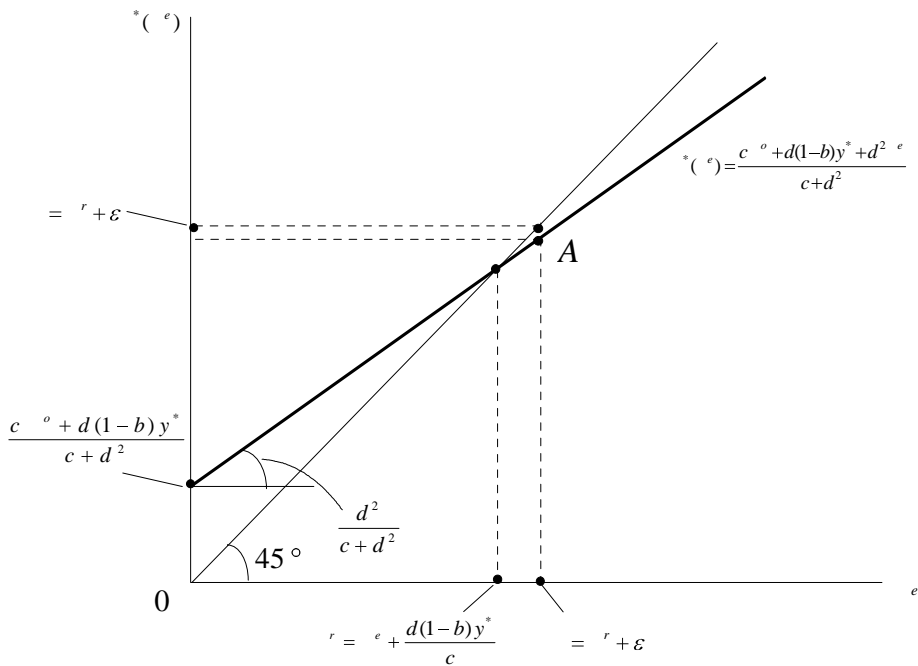
である。

これより、縦軸を $\pi^*(\epsilon)$ 、横軸を ϵ として(4)式を図示すると、図 1 のようになる。

この図より、 $\alpha + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ よりも大きい α を設定した場合、 $\pi^*(\epsilon) < \alpha$ となる ϵ が [,] 間で存在することが分かる。

例えば、 $\alpha = r + \epsilon$ ($r = \alpha + \frac{d(1-b)y^*}{c}$), $\epsilon > 0$ とした場合を考えよう。この政策が「信認」されているならば、 $\alpha = r + \epsilon$ $\epsilon = \beta$ が満たされることになるが、その時の $\pi^*(\epsilon)$ は必ず ϵ よりも小さくなる。よって、期待インフレ率 ϵ が $\alpha = r + \epsilon$ の時の中央銀行の最適反応は $\pi^*(\alpha) < \alpha$ となり、ターゲットの下限よりも低いインフレ率を選択することになる(図 1 の点 A)。よって、このような α を設定するとインフレ・ターゲット政策は信認されなくなるため、中央銀行は採用することはない。

図 1



逆に、 $\alpha = r^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ と設定した場合は $\alpha^*(\alpha) > \alpha$ であり、 $\alpha^*(\epsilon)$ は下限より低くなることはない。よって、インフレ・ターゲティング政策が信認されるには、 $\alpha = r^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ を満たす α を設定しなければならない。

命題 2

インフレ・ターゲティング政策が信認されるには、上限は $\beta = r^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ を満たさなければならない。

証明

命題 1 の証明に準ずる。すなわち、 $\beta = r^o - \epsilon$ ($r^o = r^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$), $\epsilon > 0$ とした場合を考える。この政策が「信認」されているならば、 $\alpha = \beta = r^o - \epsilon$ が満たされることになるが、その時の $\alpha^*(\epsilon)$ は必ず ϵ よりも大きくなる。よって、期待インフレ率 ϵ が $\beta = r^o - \epsilon$ の時の中央銀行の最適反応は $\alpha^*(\beta) > \beta$ となり、ターゲットの上限よりも高いインフレ率を選択することになる。よって、このような β を設定するとインフレ・ターゲティング政策は信認されなくなるため、中央銀行は採用することはない。

逆に、 $\beta = r^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ と設定した場合は $\alpha^*(\beta) < \beta$ であり、 $\alpha^*(\epsilon)$ は上限より高くなることはない。よって、インフレ・ターゲティング政策が信認されるには、 $\beta = r^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ を満たす β を設定しなければならない。

命題 1 と命題 2 では、インフレ・ターゲティング政策に対して信認が得られるような上限・下限の条件を示した。

以下の命題 3 と命題 4 において、中央銀行にとって望ましい上限・下限の設定について示す。

命題 3

中央銀行にとって望ましいインフレ・ターゲティング下限は、

$[2\theta - \frac{2(1-b)y^*}{d} - \beta, \theta - \frac{(1-b)y^*}{d}]$ の範囲のいずれかの値である。

証明

望ましい下限 θ を示すために、若干の準備を行う。

1 期間で中央銀行が最も大きい厚生を得るのは、(1) 式より $\pi = \theta$ でかつ $y=y^*$ の時であるが、(4) 式より $\pi = \theta - \frac{(1-b)y^*}{d}$ の時の中央銀行の最適反応は $\pi^*(\pi) = \theta$ で、かつ(2)式より産出量は y^* となる。よって、中央銀行が最も大きい厚生を得るのは、期待インフレ率が $\theta - \frac{(1-b)y^*}{d}$ の時であることが分かる。

次に、インフレ率が θ から $\theta - \frac{(1-b)y^*}{d}$ だけ乖離することによる厚生減は、その絶対値が同じであれば、プラスに乖離しようとするのとマイナスに乖離しようとするのと同じであることを示す。

中央銀行の最適反応を $\pi^*(\pi) = \theta + \varepsilon$ で表すとしよう。この時の期待インフレ率を(4)式から逆算すると、 $\pi = \frac{c\varepsilon + d^2(\theta + \varepsilon) - d(1-b)y^*}{d^2}$ となり、産出量は(2)式より

$y = y^* - \frac{c\varepsilon}{d}$ となる。さらにこれらの結果を(1)式に代入すると、中央銀行の損失関数の値

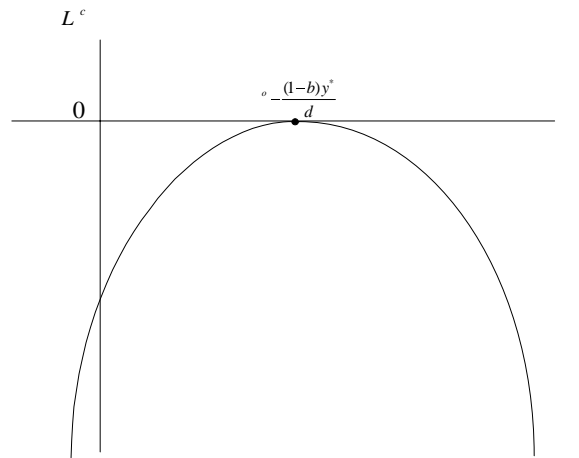
は $L^c = -c\varepsilon^2(1 + \frac{c}{d^2})$ となる。これより、 ε がプラスの値であろうとマイナスの値であろうと、絶対値が同じであれば厚生は同じであることが分かる。また、 ε の絶対値が大きいくほど、つまりインフレ率が θ から離れるほど、厚生が減少する。

上記より、 $\pi^*(\pi) = \theta$ となる時の期待インフレ率は $\theta - \frac{(1-b)y^*}{d}$ で中央銀行の損失関数の値は $L^c = 0$ 、

$\pi^*(\pi) = \theta + \varepsilon$ となる時の期待インフレ率は $\pi = \frac{c\varepsilon + d^2(\theta + \varepsilon) - d(1-b)y^*}{d^2}$ で中央銀行の損失関数の値は $L^c = -c\varepsilon^2(1 + \frac{c}{d^2})$ なので、

L^c と π の関係をグラフで表すと図 2 のようになる。

図 2



この性質をもとに、望ましい e について考える。

命題 1 より、インフレ・ターゲティング政策が信認されるのは下限 β が

$$\sigma + \frac{d(1-b)y^*}{c}$$

を満たす時であるから、その範囲で考えればよい。

ここで、任意の β の下で、下限 β が以下の値を取るケースを考える。

(a) $(\sigma - \frac{(1-b)y^*}{d}, \beta)$ の範囲に e を設定するケース

(b) $[2\sigma - \frac{2(1-b)y^*}{d} - \beta, \sigma - \frac{(1-b)y^*}{d}]$ の範囲に e を設定するケース

(c) $(-\infty, 2\sigma - \frac{2(1-b)y^*}{d})$ の範囲に e を設定するケース

中央銀行が信認されている場合、任意の β の下で取りうる中央銀行の損失関数の値を比較し、ケース(b)が最も望ましいことを示す。

【ケース(a)とケース(b)の比較】

ケース(a)とケース(b)で取りうる期待インフレ率と、それに伴って取りうる損失関数の値の範囲（太線）はそれぞれ図 3、図 4 の通りである。

図 3

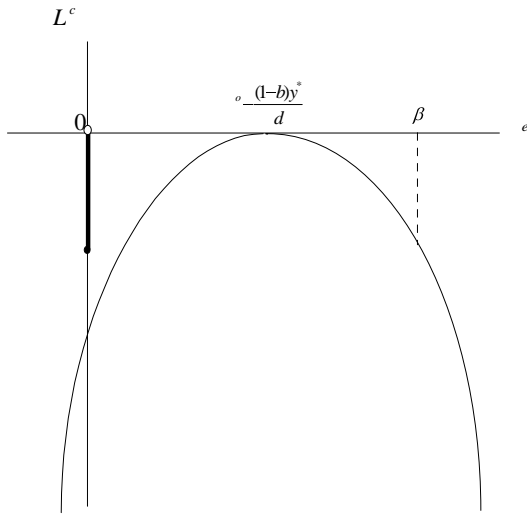
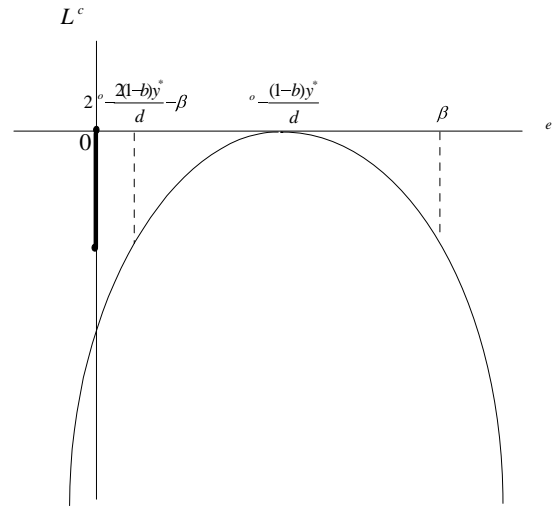


図 4



ケース(b)で期待インフレ率が $(2 \circ - \frac{2(1-b)y^*}{d} - \beta, \circ - \frac{(1-b)y^*}{d})$ の範囲にある時 (その値を $\circ - \frac{(1-b)y^*}{d} - \delta, \delta > 0$ とする) の損失関数の値は、ケース(a)で期待インフレ率が $\circ - \frac{(1-b)y^*}{d} + \delta$ の時の損失関数の値と同じであるが、ケース(b)で期待インフレ率が $\circ - \frac{(1-b)y^*}{d}$ の時の損失関数の値は、ケース(a)では得ることができない。つまり、ケース(a)で実現できる厚生はケース(b)でもすべて実現でき、かつケース(a)では得られない厚生水準を得られる可能性があるため、ケース(b)はケース(a)を「弱支配」しているといえる⁸。よって、より高い厚生を得られる可能性を残すためには、

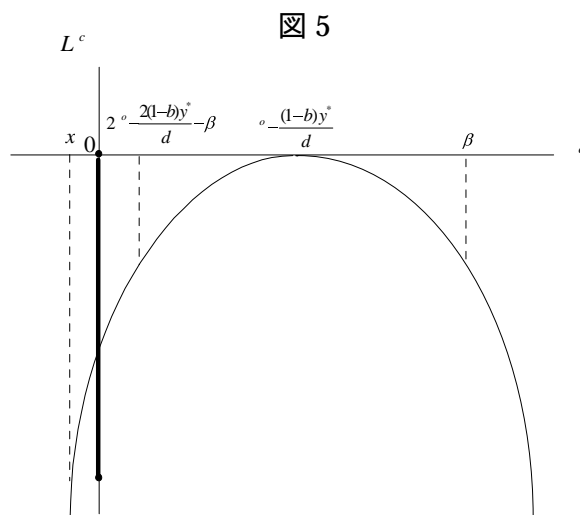
⁸ インフレ・ターゲティング政策が「信認」されているという仮定の下では、ケース(a)では期待インフレ率が $[2 \circ - \frac{2(1-b)y^*}{d} - \beta, \circ - \frac{(1-b)y^*}{d}]$ の範囲で取られることはありえないため、厳密な意味ではケース(a)とケース(b)を比較することができない。よって、本論文で使用している「弱支配」という言葉は、ゲーム理論で通常使われるそれとは意味が異なっている。

ここでは、ケース(b)において(ケース(a)では取ることができない)期待インフレ率が $[2 \circ - \frac{2(1-b)y^*}{d} - \beta, \circ - \frac{(1-b)y^*}{d}]$ の範囲のいずれをどれかに取ろうとも、その際の損失関数の値がケース(a)で取ることができると同じか大きくなることをもって、「ケース(b)がケース(a)を弱支配している」と呼ぶこととする(なお、期待インフレ率が $(\circ - \frac{(1-b)y^*}{d}, \beta)$ の範囲を取るとはケース(a),(b)ともありえ、その際の損失関数

ケース(b)での設定の方がケース(a)よりも望ましい。

【ケース(b)とケース(c)の比較】

ケース(c)で取りうる期待インフレ率と、それに伴って取りうる損失関数の値の範囲(太線)は図5の通りである。



ケース(c)で期待インフレ率が $(-\infty, 2 \circ - \frac{2(1-b)y^*}{d})$ の範囲にある時(図5では $e = x$ としている)に得られる損失関数の値は、ケース(b)で得られるどの損失関数の値(図4参照)よりも小さくなる。また、ケース(c)で期待インフレ率が $[2 \circ - \frac{2(1-b)y^*}{d}, \beta]$ の範囲にある時に得られる損失関数の値は、ケース(b)でも得ることができる。つまり、ケース(b)はケース(c)を弱支配している。よって、ケース(b)を選択する方が望ましい。

上記の比較により、ケース(b)、すなわち下限が $[2 \circ - \frac{2(1-b)y^*}{d} - \beta, \circ - \frac{(1-b)y^*}{d}]$ の範囲にあることが望ましいことが示された。

ただし、 $[2 \circ - \frac{2(1-b)y^*}{d} - \beta, \circ - \frac{(1-b)y^*}{d}]$ の範囲の中から \circ を決める際、脚注4の「ゼロ金利の罨」回避を考慮すると、下限はあまり低い値でないことが望ましいだろう。よってここでは、上限値である $\circ - \frac{(1-b)y^*}{d}$ を \circ とすることを推奨する⁹。

の値は両者同じになる)。以下の比較でも同様とする。

⁹ ただし、 \circ やパラメータの値によっては、 $\circ - \frac{(1-b)y^*}{d}$ がマイナスになることもありう

次に、ターゲットの上限である β について考える。 β と対をなす、次の命題が導かれる。

命題 4

中央銀行にとって最適なインフレ・ターゲッティング上限 β は、 $\beta = \theta + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ である。

証明

命題 2 より、インフレ・ターゲッティング政策が信認されるのは $\beta > \theta + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ の時であるから、その範囲で考えればよい。

ここで、命題 3 により決定された β を所与として、上限 β が以下の値を取るケースを考える。

(a) $\beta = \theta + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ と設定するケース

(b) $(\theta + \frac{d(1-b)y^*}{c}, \infty]$ の範囲にベータを設定するケース

ケース(a)とケース(b)で取りうる期待インフレ率と、それに伴って取りうる損失関数の範囲（太線）はそれぞれ図 6、図 7 の通りである。

る。その際には、命題 3 を放棄して正の下限值を設定した方が賢明であろう。

図 6

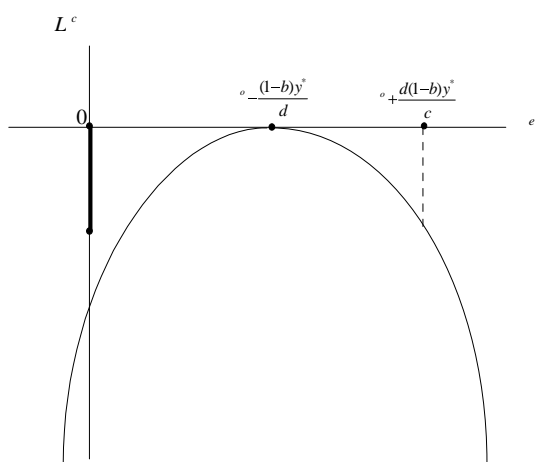
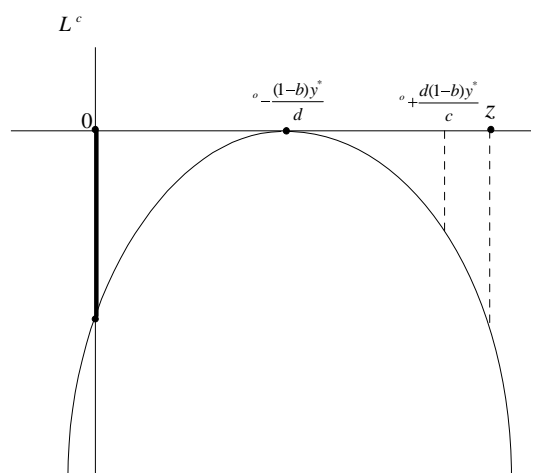


図 7



ケース(b)で期待インフレ率が $(\alpha + \frac{d(1-b)y^*}{c}, \infty]$ の範囲にある場合(図 7 では $e = z$ としている)に得られる損失関数の値は、ケース(a)で得られるどの損失関数の値よりも小さくなる。また、ケース(b)で期待インフレ率が $[\alpha, \alpha + \frac{d(1-b)y^*}{c}]$ である場合に得られる損失関数の値は、ケース(a)でも得ることができる。つまり、ケース(a)はケース(b)を弱支配している。よって、ケース(a)を選択する方が望ましい。

上記の比較により、ケース(a)、すなわち下限 $\alpha + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ であることが望ましいことが示された。

上記の分析の通り、中央銀行が $\alpha = \alpha - \frac{(1-b)y^*}{d}$, $\beta = \alpha + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ と設定すれば、 $\alpha < e < \beta$ である限りは $\pi^*(e) > e$ なので、(2)式よりインフレ・ターゲティング政策を維持しながら自然率水準以上の産出量を得ることが可能である。また、 $e = \beta$ の場合は $\pi^*(e) = \beta$ となる合理的期待均衡であり、産出量は自然率水準 by^* となる。

また、命題 3、命題 4 の通り、期待インフレ率が $[\alpha, \beta]$ の範囲にある時の中央銀行の損失関数の値はそれ以外のケースよりも大きくなるため、インフレ・ターゲティング政策を導入しなかった場合と比して厚生が高くなる可能性が高い¹⁰。さらに、 α という「点」のインフレ・ターゲティング政策との比較だが、「点」のターゲットではその

¹⁰ インフレ・ターゲティング政策を導入しなくとも、期待インフレ率が上記の $[\alpha, \beta]$ の範囲に収まり、その期待形成の動向によっては政策導入時よりも中央銀行の厚生が大きくなることもあるかもしれない。しかし、ターゲットを公表せずに期待インフレ率をその範囲にコントロールすること自体が難しいと考えられる。

値と違うインフレ率を選択して自然率水準以上の産出量を得たならば、次期以降中央銀行は信認されず、期待インフレ率もどのような値が取られるか分からない¹¹のに対し、「幅」のあるインフレ・ターゲティングであれば、その範囲にインフレ率をコントロールしている限り中央銀行は信認されているため、(少なくとも短期間は)自然率水準以上の産出量を得ながらインフレ率を[,]の範囲でコントロールすることができる¹²。これにより、本節冒頭で挙げた利点(1)が実現される。

4. 期待形成

第3節で見たように、上限 $\beta = \pi^e + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ 、下限 $\alpha = \pi^e - \frac{(1-b)y^*}{d}$ のインフレ・ターゲティング政策を中央銀行が採用したとする。その場合、経済がどのように動くのかは、民間経済主体の期待形成の想定に依存する。さらに、どのような期待形成がなされるかは、インフレ・ターゲティング導入前の経済状況に依存するだろう。

例えば、高インフレーションの経済で導入された場合は、まずは上限 % が実現されることが予想されるかもしれない。また、デフレーションの経済で導入された場合は、まずは下限 % に達することが期待されるかもしれない。さらに、すでにインフレ率が [,] の範囲にある経済では、現在のインフレ率が期待インフレ率になるかもしれないし、メディアン $\frac{\alpha + \beta}{2}$ となるかもしれない。

本モデルでは、民間経済主体にとって最も厚生が高く(損失が小さく)なるのは、 β % を予想し続けることである。なぜなら、 $\beta = \pi^e + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ は合理的期待均衡水準のインフレ率であり、中央銀行が選択する実際のインフレ率も β % となるため、 $-(\pi - \beta)^2 = 0$ で損失が最小になるからである。しかし、民間経済主体が「 β % を予想し続けることが最適」ということを認識できるには、中央銀行の損失関数やフィリップ

¹¹ Barro and Gordon(1983)では、中央銀行がターゲットとは違うインフレ率を選択した場合、民間経済主体は期待インフレ率を合理的期待均衡水準のインフレ率 π^e とする、というトリガー戦略を想定している。しかし、次節で見るように、民間経済主体と中央銀行の間には情報の非対称性があると考えられるため、すぐに期待インフレ率を π^e とできるという想定は現実的ではないだろう。

¹² 脚注9と同様に、「点」のターゲットを導入したとしても、「幅」のターゲットを導入した時より中央銀行の厚生が大きくなることは可能性として否定できないが、中央銀行がターゲットから逸脱したインフレ率を選択した以降の期待インフレ率がどのような値を取られるか分からない状況の下では、そのようなケースは稀であると考えられる。

ス曲線のパラメータを正確に把握し、かつ上記のようなモデルから上限と下限を決定しているということを知っている必要がある。しかし、これらは通常私的情報で、民間経済主体がコストをかけずにいきなりその情報を把握することはできないものと考えられる¹³。偶然当初の期待インフレ率が β %であった場合は、自然率水準の産出量のままでインフレ・バイアスの分最適水準よりも上方乖離したインフレ率が続くことになるが、多くの場合では、当初の期待インフレ率は $[\alpha, \beta)$ の範囲になると考えられる。この場合は $\pi^e > \beta$ 、つまり、 $[\alpha, \beta)$ の範囲の期待インフレ率に対して、実際のインフレ率はそれよりも高くなり、自然率水準以上の産出量を得ることができる。しかし、このような状況は、期待インフレ率の上昇をもたらし、期待インフレ率はターゲット上限値である β %に近づいていく。そして、期待インフレ率が β %の時、中央銀行の最適反応も β %を選択し、合理的期待均衡が達成される¹⁴。

つまり、本論文で提案した、「幅」のあるインフレ・ターゲティング政策によって、短期的には自然率水準以上の産出量を得られ、他のケースより高い厚生を獲得することができる。しかしそれは、期待インフレ率の上昇をもたらし、長期的には経済は合理的期待均衡水準に落ち着くことになる。その際のインフレ率は(5)式の通りだが、その値は中央銀行が最適と考える水準よりもインフレ・バイアス分高いものである。このように、「幅」のあるインフレ・ターゲティング導入によって、短期的には自然率以上の産出量を得ることができるが、長期的な均衡では産出量は自然率水準となり、インフレ率に関しては再びインフレ・バイアスの問題が浮上してくることになる。

第2節では、インフレ・バイアスの解決策として Svensson の「インフレ・ターゲットに関する保守的中央銀行」を紹介したが、その方策にも問題点があることを指摘した。しかし、この「幅」のあるインフレ・ターゲティング政策では、「インフレ・ターゲットに関する保守的中央銀行」の問題を解決することができる。以下でそれを示す。

¹³ 中央銀行がそれらの情報をすべて公開してしまえば、期待インフレ率も実際のインフレ率も β %となり経済は均衡するが、命題4の議論の通り、期待インフレ率が β %である時がターゲット内では最も厚生が低くなるので、中央銀行にとって進んで情報を公開するインセンティブはない。

¹⁴ 当初知識が不完全であるために民間経済主体が合理的な期待形成を行うことができないが、学習(learning)によって得た知識を基に期待形成していき、やがて合理的期待均衡へと収束していく、といった状況を考慮した金融政策分析が近年進んでいる。このような「不完全知識」、「学習(learning)」に関する研究については、武藤(2004)のサーベイが参考になる。

5. 「インフレ・ターゲットに関する保守的中央銀行」 再訪

Svensson による「インフレ・ターゲットに関する保守的中央銀行」とは、「点」に関するインフレ・ターゲティング政策において、ターゲットとするインフレ率を中央銀行が最適と考える π^o よりも低い値を公表する、ということであった。具体的には、「公表するターゲット」を π^o とすると、 π^o を「真のターゲット」、 π^o よりもインフレ・バイアスの $\frac{d(1-b)y^*}{c}$ 分低い値とする、ということである。これにより、合理的期待均衡におけるインフレ率は π^o となった。

しかしこのような対応によって、合理的期待均衡において「真のターゲット」、 π^o を達成できるとはいえ、それが「公表するターゲット」である π^o と一致していない点で問題があることをみた。このことから、中央銀行の政策の信認が失われ、このインフレ率を維持できない可能性がある。

この問題点は、「幅」に関するインフレ・ターゲティング政策においては解決する。すなわち、前節で見た枠組みの下、ターゲットとするインフレ率を中央銀行が最適と考える π^o よりも低い値、具体的には $\pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c}$ (ここではこの値を、「擬似的なターゲット」とする) として金融政策を運営すればよい。「幅」のターゲットの下では、「真のターゲット」や「擬似的なターゲット」の値が何かを判断できないことを利用するのである。

望ましいインフレ率が $\pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c}$ であると考えれば、(1)式の損失関数は、

$$L^c = -c \left(\pi - \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c} \right)^2 - (y - y^*)^2 \quad (1)'$$

となる。また、この時、 π^e を所与とした最適なインフレ率 π^{*e} は、

$$\pi^{*e} = \frac{1}{c+d^2} \left[c \pi^o + d^2 \pi^e \right] \quad (4)'$$

となり、合理的均衡水準のインフレ率は π^o となる。

この(1)'式、(4)'式にしたがって金融政策は運営されることになるが、ターゲットの決

定についてもそうであるかについては議論の余地がある。それは、インフレ・ターゲットの設定は必ずしも中央銀行が行っているとは限らないからである。実際にインフレ・ターゲットを採用している国でも、ターゲットを中央銀行自ら決めているケース、政府が決めているケース、両者協議の上で決めているケースの3ケースに分かれる。よって、ターゲットは(1)式の損失関数を基に決定され、通常の金融政策は(1)'式の損失関数に従って決定される、ということもありえる。

そのケースは後述することにして、(1)'式、(4)'式にしたがって命題1~4と同様に設定されるターゲットを想定すると、上限 $\beta = \pi^e$ 、下限 $\alpha = \pi^e - \frac{(c+d^2)(1-b)y^*}{cd}$ となるが、まずはそのケースを見ることにする。

() 上限 $\beta = \pi^e$ 、下限 $\alpha = \pi^e - \frac{(c+d^2)(1-b)y^*}{cd}$ のケース

この政策が信認されていれば、期待インフレ率は $[\pi^e - \frac{(c+d^2)(1-b)y^*}{cd}, \pi^e]$ の範囲を取る。期待インフレ率が $[\pi^e - \frac{(c+d^2)(1-b)y^*}{cd}, \pi^e)$ の範囲にあれば、命題1の証明と同じ議論で金融政策決定者は $\pi^*(\pi^e) > \pi^e$ となるインフレ率を選択するので、短期的には自然率水準以上の産出量を得ることができ、期待インフレ率が上昇していく。そして、やがて期待インフレ率が π^e となった時、政策決定者にとっての最適反応も π^e となるので、長期的にはインフレ・バイアスが解消された水準にインフレ率は落ち着く。

次に、上限 $\beta = \pi^e + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ 、下限 $\alpha = \pi^e - \frac{(1-b)y^*}{d}$ のケースを見ることにする。

() 上限 $\beta = \pi^e + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ 、下限 $\alpha = \pi^e - \frac{(1-b)y^*}{d}$ のケース

この政策が信認されていれば、期待インフレ率は $[\pi^e - \frac{(1-b)y^*}{d}, \pi^e + \frac{d(1-b)y^*}{c}]$ の範囲を取る。期待インフレ率が $[\pi^e - \frac{(1-b)y^*}{d}, \pi^e)$ の範囲にあれば、 $\pi^e - \frac{d(1-b)y^*}{c}$ を望ましいインフレ率としている政策決定者にとっては、命題1の証明と同じ議論で $\pi^*(\pi^e) > \pi^e$ となるインフレ率を選択するので、短期的には自然率水準以上の産出量を得ることができるが、期待インフレ率が上昇していき、やがてインフレ率は政策決定者にとっての合理的期待均衡水準である π^e に落ち着く。また、期待インフレ率が $(\pi^e, \pi^e + \frac{d(1-b)y^*}{c}]$ の範囲にある場合は、逆に $\pi^*(\pi^e) < \pi^e$ となるインフレ率、つまり、

期待インフレ率よりも低いインフレ率を選択することになる。これにより、期待インフレ率が下落していき、やがてインフレ率は合理的期待均衡水準である α^o に落ち着く。

ただし、このケースでは1つ問題がある。期待インフレ率が $\alpha = \alpha^o - \frac{(1-b)y^*}{d}$ の時、(4)'式による最適反応に従うと、 $\alpha^*(\alpha) < \alpha$ となってしまうため、信認を満たすことができなくなる点である。その点を解決するには、下限近傍では(本来の最適反応関数である)(4)式に従ってインフレ率を決定することで対応することが考えられる¹⁵。このように、ある時は(4)式に従い、ある時は(4)'式に従う、という裁量政策を、この「幅」のあるターゲットのモデルでは採用することが可能である。このような政策は、Bernanke et al.(1999)がインフレ・ターゲティング政策を「制限つき裁量政策」(constrained discretion)と評したことの端的な例と言えよう。

() のケースと () のケースを比較すると、() では期待インフレ率が $\alpha = \alpha^o - \frac{(1-b)y^*}{d}$ の時の対応面で () よりも複雑な政策運営をする必要がある。さらに () では、 $(\alpha^o, \alpha^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}]$ の範囲を取った時、 $\alpha^*(\alpha) < \alpha$ となるため、自然率水準以下の産出量しか得られないことがあるという点では () よりも劣る。

しかし、いずれのケースになろうとも、長期的な均衡水準のインフレ率は α^o となり、インフレ・バイアスの問題は解消される。また、民間経済主体にとっては、中央銀行が「真のターゲット」を前提にしようが、「擬似的なターゲット」を前提にしようが、インフレ率を「幅」の範囲にコントロールできているのであれば、「信認」は揺らぐことはない¹⁶。

このように「幅」のあるインフレ・ターゲットは、インフレ・バイアスを解決するための一助となり、さまざまな政策オプションを提供することが分かる。このような政策を取ることで、第3節冒頭で挙げた利点(2)が実現される。

¹⁵ あるいは、下限だけ(1)'式の損失関数をもとに決定される $\alpha = \alpha^o - \frac{(c+d^2)(1-b)y^*}{cd}$ を採用する、といったことが考えられる。

¹⁶ 1つ注意すべき点は、() () のいずれのケースにおいても、中央銀行と政府の「真の厚生」は(1)式に従っていることである。(1)式の損失関数を前提としている金融政策決定者にとって、 α^o を所与とした最適なインフレ率 α^* は(4)式の通りになるが、実際の厚生は(1)式の損失関数に従う。よって、(1)式、(4)式によって求められた $\alpha^*(\alpha)$ と、それを(2)式に代入して求めた y を(1)式に代入した値が真の損失関数の値になる。

6. 経済的ショックの存在

前節までのモデルでは、経済にショックが存在しないという想定を置いた。

しかし実際には、経済には攪乱要因が存在する。例えば、(2)式のフィリップス曲線に供給ショックが存在し、 $y = by^* + d(\pi - \pi^e) + \mu$ と表されるケースである（ μ ：供給ショック、 $E(\mu) = 0$ ）。現実の世界でインフレ・ターゲットを導入する際にも、このようなショックの存在がゆえに、中央銀行が望ましいと考えるインフレ率から \pm で「幅」をつける、ということが考慮される。

仮に上記のような供給ショックが存在するとした場合でも、その期待値はゼロであるから、金融政策の決定については前節までの議論を適用することができる。ただし、ショックが原因で、一時的にターゲット範囲外のインフレ率が取られることがあるかもしれない。その場合、民間経済主体が、それがショックによるものなのか、中央銀行による意図的なものかが判断できないケースもあろう。ショックが原因でインフレ率がターゲットを外れてしまったにもかかわらず、民間経済主体が中央銀行の金融政策に原因があると判断したならば、第3節の定義を適用すると、中央銀行は信認を失うことになってしまう。

このように、ショックが存在する経済について、第3節の信認の定義を適用するのは厳しすぎる可能性がある。ショックの存在を考慮すると、ある期間のインフレ率の平均がターゲット内に含まれていることが、民間経済主体が中央銀行を信認する実際的な必要条件だろう。

また、実務上は、インフレ率がターゲットから外れた事態をなるべく避けるために、ショック分を勘案してターゲットの上限・下限をやや広げておくことが考えられる。しかし、それでもターゲット範囲外のインフレ率を超えることがあるだろう。そうした際は、中央銀行はターゲットを目標に金融政策運営していることを積極的に訴え、「ターゲットからの一時的な乖離は経済ショックに対する最適反応であり、ショックがなくなればターゲットを達成する」といった説明が必要になる。そういった努力と、実際にある期間のインフレ率が平均的にターゲット内に含まれているという実績によって、「信認」されることになろう。

ただし、本モデルでは、経済にショックが存在しない場合であっても、動学的不整合性の問題とインフレ・バイアスの問題を解決するための方策として、「幅」のあるインフレ・ターゲティング政策が有効であることを示した。この結果は、ショック対応のためにターゲットに「幅」をつけるべき、という通常の見方に対して、一石を投じるものとなる。

7. Conclusion

本論文では、Barro and Gordon モデルを基とした「幅」のあるインフレ・ターゲティングのモデルを構築した。まず、ターゲットの上限と下限の決定方法について示しているが、この設定により中央銀行は、民間経済主体から「信認」が得ながらインフレ率をターゲット範囲におさめ、かつ自然率水準以上の産出量を得ることが短期的に可能になる。ただし、長期的には自然率以上の産出量を得ることは不可能であり、インフレ率も合理的期待均衡水準に落ち着くことになる。その際、合理的期待均衡水準のインフレ率が「インフレ・バイアス」のあるものにならないように、Svensson(1997)による「インフレ・ターゲットに関する保守的中央銀行」の考え方を応用することで、長期的に中央銀行が望ましいと考えるインフレ率を達成することができることも示した。

「点」のインフレ・ターゲティングのモデルでは、自然率水準以上の産出量を得ようとする民間経済主体から「信認」を得ることができず、またインフレ・バイアス解消のために「インフレ・ターゲットに関する保守的中央銀行」の姿勢を取ると、公表するターゲットと実際達成できるインフレ率が一致しないために「信認」が得られない、といった問題点があるが、「幅」のあるモデルではこれらの問題点を解消することができることを示した。

今後の課題として、以下の点が挙げられる。

1 つは、政策への適用可能性である。本モデルは非常に単純なモデルであり、その結果、 $\alpha = \frac{(c+d^2)(1-b)y^*}{cd}$ 、 $\beta = \frac{d}{c}$ 、あるいは $\alpha = \frac{(1-b)y^*}{d}$ 、 $\beta = \frac{d(1-b)y^*}{c}$ という簡素な形で望ましい上限と下限が導き出せる。しかし、計量経済学的手法を用いてパラメータを推定し、それを代入して α や β を求めたとしても、その値がそのまま政策に適用できるかどうかについては、慎重になければならないだろう¹⁷。

¹⁷ 例えば日本の数値例を考える。2004 年の日本の産出量 (= GDP、実質値) が約 524 兆円であるから、対数表示である y は 14.719 である。また、自然率水準の産出量 by^* は、2004 年の GDP ギャップはほとんどゼロと仮定して 525 兆円、効率的水準の産出量 y^* は、それより約 5% 増であると仮定して 550 兆円とする。それぞれの対数表示は 14.720 と 14.732 であるから、 b は 0.998 となる。さらに、中央銀行が望ましいと考えるインフレ率 π^o を、0.02 (2%) とする。

次に、中央銀行の 2 つの目標の間のトレード・オフの大きさを表すパラメータである c を、 $c = 3$ とする。これは、インフレ率と需給ギャップのウェイトを 3 : 1 とした Cecchetti and Ehrmann(1999)の結果を援用したものである。また、予期せぬインフレが実質賃金の変化を通じて生産量を増やす効果を表したパラメータである d を、 $d = 2.5$ とする。これは、インフレ率 0.4% 上昇と GDP ギャップ 1% 拡大が対応関係にあるという Ball(1999)の結果より算出したものである。

しかし、本モデルから得られるインフレ・ターゲティング政策の「考え方」は、実際の政策にも参考になると考えられる。例えば、ターゲットを $\alpha = \pi^* - \frac{(c+d^2)(1-b)y^*}{cd}$ と $\beta = \pi^*$ とし、(4)式に従ってインフレ率を決定するケースを念頭におくと、次のような政策運営が考えられる。

- ・ 上限は、中央銀行が望ましいと考えるインフレ率 π^* に設定する。
- ・ 下限は、少なくともプラス値を取るよう設定する。
- ・ 期待インフレ率が π^* 未満の時は、 π^* を超えない範囲で、それより大きいインフレ率を選択する。期待インフレ率が π^* の時は、 π^* を選択する。

あるいは、ターゲットを $\alpha = \pi^* - \frac{(1-b)y^*}{d}$ と $\beta = \pi^* + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ で、通常は(4)式に従ってインフレ率を決定するが、下限近傍では（本来の最適反応関数である）(4)式に従ってインフレ率を決定する、というケースを念頭におくと、次のような政策運営が考えられる。

- ・ 上限は、中央銀行が望ましいと考えるインフレ率 π^* よりやや高く設定する。
- ・ 下限は、少なくともプラス値を取るよう設定する。
- ・ 長期的均衡におけるインフレ・バイアスの問題を解消するために、中央銀行は「インフレ・ターゲットに関する保守的中央銀行」的行動をとる。具体的には、
 - (1) 期待インフレ率が π^* 未満の時は、 π^* を超えない範囲で、それより大きいインフレ率を選択する。
 - (2) 期待インフレ率が π^* より大きい時は、 π^* を下回らない範囲で、それより小さいインフレ率を選択する。
 - (3) 期待インフレ率が π^* の時は、 π^* を選択する。
 とする。すなわち、できるだけインフレ率を π^* 周辺に近づけるような政策運営を行う。

どちらのケースにおいても、「ゼロ金利の罠」に陥るのを避けることを考えると、少なくとも下限は1%程度を確保する必要がある。上限設定については、中央銀行が望ましいと考えているインフレ率 π^* （「真のターゲット」）がどの程度かによって、前者

上記の設定から $\alpha = \pi^* - \frac{(1-b)y^*}{d}$ 、 $\beta = \pi^* + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ を計算すると、 $\alpha = 0.011$ 、 $\beta = 0.036$ 、すなわち、下限 1.1%、上限 3.6%ということになる。
 上記想定妥当性については検討を要するが、数値例ということここでここに示した。

のケースをとるか後者のケースをとるかを選択すべきだろう。いずれにしても、インフレ率を ρ に近づけていく金融政策運営を行うべき、というのが本モデルから得られたインプリケーションである。このような政策方針は分かりやすく、インフレ期待の安定化にもつながるものと考えられる。

もう1つの課題としては、モデルのさらなる精緻化である。本論文では無限期間のモデルと仮定してはいるが、1期ごとの最適化をベースとした分析となっているので、これを動学的な最適化をベースとした分析に拡張していくことを検討する必要がある。そのためには、多くの先行研究同様、今期のインフレ率や産出量は来期のインフレ率や産出量(の期待値)に影響し、損失関数も各期の損失の割引現在価値の総和とする、という設定にすることが考えられる。また、動学化にあたっては、民間経済主体の期待インフレ率形成をどのように考慮するかが大きなポイントとなろう。脚注14にあるように、民間経済主体が中央銀行の設定している金融政策や損失関数のパラメータを学習(learning)して期待形成し、やがてインフレ率が合理的期待均衡水準へと収束していく、といったダイナミクスも組み込めば、本モデルにおけるターゲットの上限・下限の設定方法に変更が必要となるかもしれない¹⁸。

さらに、本モデルでは、中央銀行による金融政策運営に関する式を導入していないが、その明示化も検討課題である。たとえばインフレ率は、 $\pi = m + v - \gamma\mu$ (m : マネーサプライ増加率、 v : 中央銀行によるインフレ率のコントロール・エラー、 γ : 供給ショックがインフレ率に与える影響の比率)といった式で決定すると仮定されることが多いが、本モデルでは中央銀行によるインフレ率のコントロール・エラーと供給ショックがなく、マネーサプライの増加率とインフレ率が等しくなると(暗黙に)仮定している。すなわち、中央銀行はインフレ率を完全にコントロールできる世界である。これを、上記のように供給ショックとインフレ率のコントロール・エラーが存在するモデルを構築する必要がある。

以上のように、本論文のモデルは非常にシンプルであり、改良の余地が数多くあろう。しかし、「幅」のあるインフレ・ターゲティングを扱った研究が少ない中、本論文がその進展の一助になっていることを願って本稿の結びとしたい。

¹⁸ その際の学習方法の例としては、「適応的学習(adaptive learning)」が考えられよう。適応的学習とは、あらかじめ設定したルールに従う学習方法であり、「人々が認識している経済変動の仕方(Perceived Low of Motion: PLM)」と「実際の経済変動の仕方(Actual Low of Motion: ALM)」が乖離している時、適応的学習を通じて人々の知識が実際の経済変動に近づいていき、やがてそれが一致して合理的期待均衡が達成される、といった分析に用いることができる。本モデルに当てはめれば、PLMが民間経済主体による期待インフレ率形成であり、ALMが中央銀行によるインフレ率決定である。

References

- Akerlof, G.A., W. T. Dickens, and G.L. Perry, (1996a), "Low Inflation or No Inflation: Should the Federal Reserve Pursue Complete Price Stability?", *Bookings Papers on Economic Activity*.
- Akerlof, G.A., W. T. Dickens, and G.L. Perry, (1996b), "The Macroeconomics of Low Inflation", *Bookings Papers on Economic Activity*.
- Akerlof, G.A., W. T. Dickens, and G.L. Perry, (2000), "Near-Rational Wage and Price Setting and the Optimal Rates of Inflation and Unemployment", *Bookings Papers on Economic Activity*.
- Ball, L., (1999), "Policy Rules for Open Economies", in J.B.Taylor ed., *Monetary Policy Rules*, Chicago: University of Chicago Press,127-144.
- Barro, R.J., and D.B. Gordon, (1983), "Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy", *Journal of Monetary Economics* 12, 101-121.
- Bernanke, B.S., T. Laubach, F. Mishkin and A.S. Posen, (1999), *Inflation Targeting: Lessons from the International Experience*, Princeton: Princeton University Press.
- Bernanke, B.S., and M. Woodford, (2005), *The Inflation-Targeting Debate*, Chicago: University of Chicago Press.
- Cecchetti, S.G., and M. Ehrmann (1999), "Does Inflation Targeting Increase Output Volatility?: An International Comparison of Policymakers' Preferences and Outcome," *NBER Working Paper* No.7426.
- Gibbons, R., (1992), *Game Theory for Applied Economists*, Princeton University Press.
- Orphanides,A. and Wieland,V.,(2000), "Inflation Zone Targeting", *European Economic Review*, 44(7), 1351-1387.

Rogoff, K., (1985), "The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target", *Quarterly Journal of Economics* 100, No.4, 1169-1189.

Summers, L.H., (1991), "How Should Long-Term Monetary Policy Be Determined?", *Journal of Money, Credit, and Banking* 23, 625-631.

Svensson, L.E.O., (1997), "Optimal Inflation Targets, "Conservative" Central Banks, and Linear Inflation Contracts", *American Economic Review* 87, No.1, 98-114.

Tobin, J., (1972), "Inflation and Unemployment," *American Economic Review* 62, No.1, 1-18.

Walsh, C.E., (1995), "Optimal Contracts for Central Bankers," *American Economic Review* 85, No.1, 150-167.

伊藤隆敏・林伴子 (2006), 『インフレ・ターゲットと金融政策』 東洋経済新報社.

白塚重典・藤木裕 (1997), 「ウォルシュ・スベンソン型モデルについて インフレーション・ターゲッティングの解釈を巡って 」 日本銀行『金融研究』第16巻第3号, 33-60.

武藤一郎 (2004), 「学習行動を導入した最近の金融政策ルール分析 経済構造に関する知識が不完全な下での期待形成と政策運営 」 日本銀行ワーキングペーパーシリーズ, No.04-J-4.