

# **A Simple Model of Inflation Zone Targeting**

**Masaru Aoki**

**Japan Research Institute**

**This version: June 27, 2007**

## **Abstract**

近年多くの国で採用されているインフレーション・ターゲティング政策は、ほとんどの国で「幅」をつけて導入されている。しかし、理論的な分析においては、大多数の論文で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おり、「中央銀行はなぜ幅のターゲットを設定するのか」という問題について扱っている論文は少ない。

本論文では、Barro and Gordon(1983)に立脚したモデルを構築し、「インフレ・ターゲティング政策への信認」とは何かを定義した上で、インフレ・ターゲティング政策が「信認」が得られるための条件を示した。この条件を満たすように「幅」のあるターゲットを設定すれば、「動学的不整合性」の問題を解決できる。また、中央銀行が民間経済主体のインフレ期待形成に関する情報をほとんど持っていない時、「幅」の上限と下限の決定基準について提示した。

本モデルの特徴としては、(1)中央銀行の目的関数を変化させなくとも、「幅」のあるインフレ・ターゲティング政策を導入する根拠が示せること、(2)ターゲット設定に伴う民間経済主体の期待形成との相互作用を考慮した上で、中央銀行が民間経済主体の期待形成についての情報が完全ではない時の「幅」の設定基準を提示したこと、が挙げられる。

**JEL Classification: E31, E52, E58, E61**

**Keywords: inflation targeting, time inconsistency**

## 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、インフレーション・ターゲティング(以下、インフレーションを「インフレ」とする)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(1997a, 1997b)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<sup>1</sup>。

実際のインフレ・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、大多数の論文で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。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。しかし、初めから「点」のターゲットを前提として分析を進めるのでは、「なぜ多くの中央銀行は幅を持ったターゲットを設定しているのか」という現実を説明するものではない。

数少ない「幅」のターゲットを扱っている先行研究としては、Mishkin and Westelius(2006)が挙げられる<sup>2</sup>。その論文における「幅」のターゲットを導入する目的は、「点」のモデルと同様、中央銀行の「時間不整合性」問題を解決することにある。彼らは、金融政策に関する基本的モデルであるBarro and Gordon(1983)のモデルに依拠し、中央銀行の目的関数にインフレ・ターゲットの上限、下限、そしてアカウンタビリティのために支払うコストを入れることによって、その目的関数を最大化するための1階条件が、Walsh(1995)によって主張された「最適契約モデル」の1階条件と同じになることを示した。彼らは、中央銀行総裁が政府とインフレ率に比例した出来高契約を結ぶことは現実的ではないが、「幅」のあるインフレ・ターゲティングを導入すれば、

<sup>1</sup> 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。

<sup>2</sup> その他には、Orphanides and Wieland(2000)やAthey et al.(2005)などがある。

最適契約とほぼ同様の効果があり、「時間不整合性」の問題を解決することができる」と主張する。

しかし、「幅」のあるインフレ・ターゲティングという「制度」を導入するかどうかで、中央銀行の目的関数が変わるという設定の妥当性については検討の余地があろう。例えば、彼らの設定では、ターゲットを導入した時に実現するインフレ率・産出量と、ターゲットなしで実現したインフレ率・産出量が同じであっても、前者の方が中央銀行の目的関数の値が小さくなる。ターゲットを導入したにもかかわらずそれを逸脱したのであれば、公約違反のコスト分だけ前者の目的関数の値が小さくなる、というのは当然であるが、ターゲット範囲に収まった時にもコストがかかるという設定は、「アカウンタビリティのために支払うコスト」が具体的にどのようなものかが明らかにされない限り、説得的ではない。

また、インフレ・ターゲティング政策において、政策導入によってインフレ期待形成に対してどのような影響を及ぼし、さらにそれが中央銀行の行動にどのような影響を及ぼすか、という相互作用が重要であると考えられるが、上記研究ではそれらの点は重視されていない。

このように、「幅」のあるインフレ・ターゲティングのモデルは、数が少ないこともあり、発展途上の分野であるといえる。

そこで本論文では、新たな形の「幅」のあるインフレ・ターゲティングのモデルを提案する。具体的には、Barro and Gordon(1983)のモデルを拡張し、「幅」のあるターゲットを設定することで動学的不整合性の問題をクリアするとともに、民間経済主体のインフレ期待形成を考慮した上で、中央銀行の厚生水準をできるだけ高めるためにはどのような「幅」を設定すればよいのかという観点から、インフレ・ターゲティングの理論モデルを構築することとする。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。

本論文の構成は以下の通りである。第2章では基本となるモデル設定を解説し、第3章では基本モデルに「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章では、どのような場合に中央銀行が「幅」のあるインフレ・ターゲティングを導入するインセンティブがあるかを述べる。第5章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)の設定をベースとする。

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、 $t$ 期において、まず民間経済主体が期待インフレ率  $\pi_t^e$  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  $\pi_t$  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  $\pi^o$  % にすることを望んでいるが<sup>3</sup>、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 ( $\pi_t > \pi_t^e$ ) 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。

$$L_t^c = -c(\pi_t - \pi^o)^2 - (y_t - y^*)^2 \quad (1)$$

$c > 0$  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<sup>4</sup>。

$$y_t = by_t^* + d(\pi_t - \pi_t^e) \quad (2)$$

$0 < b < 1$  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、 $\pi_t = \pi_t^e$  であれば) 実際の産出量はその効率的水準

---

<sup>3</sup> Barro and Gordon モデルでは  $\pi^o = 0$  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、 $\pi^o > 0$  を想定する。また、この値は中央銀行だけでなく、社会的にも望ましいインフレ率であると考えられているとする。

<sup>4</sup> 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。

よりも小さくなり、 $y_t = by^*$ 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  $\pi_t$  と  $e_t$  の関数として次のように書ける。

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

$\pi_t$  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  $\pi_t^*$  は、 $e_t$  の関数として次のようになる。

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

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  $-(\pi_t - e_t)^2$  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。

$-(\pi_t - e_t)^2$  が最大化されるのは  $\pi_t^*(e_t) = e_t$  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  $e_t$  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、 $\pi^r$  と表記する)という。

(3)式より、合理的期待均衡 ( $\pi_t^*(e_t) = e_t$ ) における中央銀行の損失関数  $L_t^c$  は、 $L_t^c(\pi_t) = -c(\pi_t - \pi^o)^2 - (1-b)^2 y^{*2}$  と整理できる。この時、 $\pi_t = \pi^o$  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  $\pi^o$  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  $\theta$  という「点」である。

ここで、この政策を評価するために、インフレ・ターゲティング政策への「信認」という概念を導入する。

#### 定義1 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・ターゲティングの範囲内にあると予想することである。

これを数式で表現すると以下ようになる。ターゲットの下限を  $\alpha$ 、上限を  $\beta$  ( $\alpha < \beta$  であれば「点」のターゲット)と宣言したとする。ある  $t$  期において  $\pi_t \in [\alpha, \beta]$  であり、 $t+1$  期において期待インフレ率が  $\pi_{t+1}^e \in [\alpha, \beta]$  と設定されたならば、「 $t+1$  期においてはインフレ・ターゲティング政策が信認されている」と定義する。

一般的に政策の信認は、宣言した内容が本当に実行されることで得られるものと考えられる。すなわち、宣言どおりの内容が実行されたならば、民間経済主体はその政策を信認し、再びその政策が続くものとするであろう。このような状況を表現したのが定義1である。

この「信認」の定義を元に、「インフレ率を  $\theta$  とする」というインフレ・ターゲティング政策が「信認」されるかどうかを考えよう。この時、民間経済主体が公約を信じて  $\pi_t^e = \theta$  という期待が形成されたとしよう。すなわち、政策導入直後は公約が守られるかどうか分からないが、まずは守られることを信じて  $\pi_t^e = \theta$  と期待インフレ率を設定したとする。しかし、 $\pi_t^e = \theta$  という期待インフレ率の下での中央銀行の最適行動は、

$$(4) \text{ 式より } \pi_t^e \Big|_{\pi_t^e = \theta} = \theta + \frac{d(1-b)y^*}{c+d^2} \text{ となり、 } \pi_t = \pi_t^e = \theta \text{ となる合理的期待均衡}$$

は実現しない。なぜなら、 $\pi_t^e = \theta$  の下での中央銀行にとって、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くなるからである。

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  $\theta$  と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。

1 度公約が守られなければ、 $-(\pi_t - \pi_t^e)^2$  を最大にしたい民間経済主体にとって、

$$\pi_t^e = \pi_t^o \text{ としても } \pi_t^*(\pi_t^e) \Big|_{\pi_t^e = \pi_t^o} = \pi_t^o + \frac{d(1-b)y^*}{c+d^2} \text{ とされることを分かっているので、次期}$$

以降期待インフレ率を  $\pi_t^e = \pi_t^o$  とはしない<sup>5</sup>。よって、定義 1 に基づけば、このような中央銀行のインフレ・ターゲティング政策は、「信認」されないということになる。つまり、中央銀行のインフレ・ターゲティング政策が動学的に整合的かどうかと、その政策に対して民間経済主体が「信認」しているかどうかは、表裏一体の関係にある。

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  $\pi_t^r$  は  $\pi_t^*(\pi_t^e) = \pi_t^e$  の時のインフレ率であるから、(4)式より、

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

となる。この結果から分かるように、仮に「点」のターゲットを導入するのであれば、その値は  $\pi_t^r$  でなければ信認され続けることはできない。

なお、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、 $\pi_t^o$  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。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。

<sup>5</sup> なお、Barro and Gordon モデルでは、中央銀行が公約を守られなかった場合、民間経済主体は  $\pi_t^e = \pi_t^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  (後述のように、これは合理的期待均衡水準のインフレ率) と設定するという戦略を想定している。ただしこの想定は、民間経済主体が合理的期待均衡水準のインフレ率を正確に理解しているという強い仮定を意味する。

### 3. 基本モデルの拡張～「幅」のあるインフレ・ターゲッティング政策～

前章では、中央銀行が望ましいと考えているインフレ率  $\pi^o$  をターゲットにしたケースを見た。しかし、そのケースではインフレ・ターゲッティング政策は民間経済主体に「信認」されなかった。また、信認される「点」のターゲットは  $\pi^o$  のみであることが分かった。本章では、上限、下限を設定する「幅」のあるインフレ・ターゲッティングを導入した場合、その政策が信認される条件を検討する。

信認の定義から、「幅」のケースを含んだ「インフレ・ターゲッティング政策への信認」とは、(4)式で示されている当期の中央銀行の最適反応

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

が、ターゲットの範囲である  $[\alpha, \beta]$  間にあった時にはじめて、民間経済主体は次期の期待インフレ率を  $[\alpha, \beta]$  内で形成することで表される。この時、仮に  $\pi_t^*(\pi_t^e) \neq \pi_t^e$  であったとしても、インフレ率が  $[\alpha, \beta]$  の範囲内であれば、公約を反故にしたわけではないので、定義1よりこのインフレ・ターゲッティング政策は信認される。つまり、「点」のターゲットでは「動学的に不整合」と見なされる中央銀行の最適反応が、「幅」のターゲットであればその範囲内であればそうとは見なされず、次期以降も信認されるということになる。

ただし、中央銀行にとってみれば、 $[\alpha, \beta]$  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、 $\pi_t^e \in [\alpha, \beta]$  のもとで必ず  $\pi_t^*(\pi_t^e)$  が  $[\alpha, \beta]$  間の値を取らなければならない。逆に言えば、中央銀行は  $\pi_t^e \in [\alpha, \beta]$  のもとで  $\pi_t^*(\pi_t^e)$  が  $[\alpha, \beta]$  間の値をとるように  $\alpha, \beta$  を設定しなければ、信認が得られないということである。

また、本論文では、民間経済主体の期待形成について次のような仮定をおく。

#### 仮定1 民間経済主体の期待形成

民間経済主体は、以下の(6) (7)式に基づく期待形成を行う。

$$\pi_t^e = \pi_{t-1}^e + \lambda_t(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e) \quad \text{for all } t \quad (6)$$

$$\lambda_t = \lambda_{t-1} + k_t \sum_{i=1}^t (\pi_i - \pi_i^e) + \theta_t \quad 0 \quad \text{for all } t \quad (7)$$

$$\theta_t = 1 \quad \text{if } \pi_{t-1} < \alpha \text{ or } \pi_{t-1} > \beta$$

$$\theta_t = 0 \quad \text{otherwise}$$

ただし、ある  $t$  期において  $\alpha < \pi_t < \beta$  であれば、 $t+1$  期において  $\alpha < \pi_{t+1} < \beta$

を満たすよう、 $\pi_t^e$  を設定するものとする。

民間経済主体は、 $-(\pi_t - \pi_t^e)^2$  を最大にするために、できるだけ期待インフレ率が実際のインフレ率と一致するように期待形成する。しかし、初めから中央銀行の損失関数やそのパラメータの値が分かっているという極端な仮定は取らない(もしそうであれば、常に合理的期待水準のインフレ率である  $\pi_t^e = \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  を期待インフレ率とすれば、民間経済主体の厚生は 0 で最大になる)。本論文では、期待インフレ率は前期の期待インフレ率を基点にして、インフレ率の予測誤差 ( $\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e$ ) に応じて改訂すると仮定する。ここで、(6) 式だけであれば「適応的期待(adaptive expectation)」であるが、ここでは、パラメータ  $\lambda_t$  自体もインフレ率の予測誤差 ( $\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e$ ) に応じて改訂し、できるだけ期待インフレ率を当てようとする行動を表している<sup>6</sup>。  $k_t > 0$  は直近のデータに対する重要度を表すパラメータである。

さらに、 $\theta_t$  はインフレ・ターゲット政策の公約が守られなかった次の期の期待形成にのみ 1 を取る。これは、前期に上限をオーバーしたインフレ率を中央銀行が取った場合、次期の期待インフレ率は前期のインフレ率よりも高い値になり、前期に下限よりも低いインフレ率を中央銀行が取った場合、次期の期待インフレ率は前期のインフレ率よりも低い値になることを意味する。民間経済主体にとってこの項は、合理的期待均衡水準イ

<sup>6</sup> このような期待形成方法は、「適応的学習(adaptive learning)」に近い。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。適応的学習についての詳細は、武藤(2004)を参照。

インフレ率を探すための行動を表しているが<sup>7</sup>、中央銀行にとっては公約を破った際の「ペナルティ」と言える。

また、中央銀行は、(6) (7) 式のように民間経済主体が実際のインフレ率と期待インフレ率の差分を修正していくような期待形成方法を取っていることを知っていることと仮定する。これは、インフレ・ターゲティング政策導入前の実際のインフレ率と期待インフレ率の流列を見ることで、実際に予想可能であろう。しかし、(6) (7) 式のパラメータの値までは分かっていない。さらに中央銀行は、公約を破った直後の民間経済主体の期待形成は、上限を超えた場合はより高いインフレ期待になり、下限を下回った場合はより低いインフレ期待になる、ということは認識しているとする。公約を破った次の期の期待形成は、公約を守った次の期の期待形成とは違うという想定が自然と考えられるならば、中央銀行もそれを承知しているのは当然であろう。しかし、具体的にどれだけ違うのか(すなわち、 $\theta_t = 0$  から  $\theta_t = 1$  になるということ)までは分からないと仮定する。

次に、インフレ・ターゲティング政策導入に関する期待形成について、以下のような仮定をおく。

#### 仮定2 インフレ・ターゲティング政策導入時の期待形成

インフレ・ターゲティング政策が導入された直後の期、民間経済主体は1期目はそのターゲット内で期待インフレ率を形成する。

この仮定は、ターゲットが導入された後、民間経済主体はひとまずその政策を信用し、ターゲット内で期待インフレ率を形成する、という仮定である<sup>8</sup>。

---

<sup>7</sup> 民間経済主体にとっては、合理的均衡水準のインフレ率  $\pi^*$  の時の利得が 0 で最大なので、合理的均衡水準インフレ率を予想したいと考えているが、その値は分からない。その時、ターゲットが設定されたならば、 $\pi^*$  はその範囲内に含まれていると解釈するのが自然であろう。しかし、中央銀行が上限(下限)を超えたインフレ率を選択するということになれば、範囲内に  $\pi^*$  がないと判断するだろう。よって、 $\pi^*$  に収束するスピードを速めるために  $\theta_t = 1$  と設定する。

<sup>8</sup> これは Barro and Gordon(1983)でも仮定されている。なお、上記の仮定 1,2 を Barro and Gordon モデルでの議論に対応させても、「各期のインフレ率を  $\pi^*$  にすると宣言するインフレ・ターゲティング政策は信認されない」という結論は同じになる。ただし Barro and Gordon モデルでは、もしその公約を破った場合、次期の期待インフレ率を合理的期待水準に設定する(前述の通り、これは仮定 1 よりも強い仮定) という戦略をとっている。

## 「信認」を得るためのターゲットの設定

上記の前提を下に、「信認」を得るためのターゲットの範囲について考える。まず、上限  $\beta$  に関しては、これまでの設定から次の命題が導かれる。

### 命題

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

### 証明

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

$$\begin{aligned} \beta_t^*(e_t) &> \beta^o && \text{if } e_t < \beta^o + \frac{d(1-b)y^*}{c} \\ &= \beta^o && \text{if } e_t = \beta^o + \frac{d(1-b)y^*}{c} \\ &< \beta^o && \text{if } e_t > \beta^o + \frac{d(1-b)y^*}{c} \end{aligned}$$

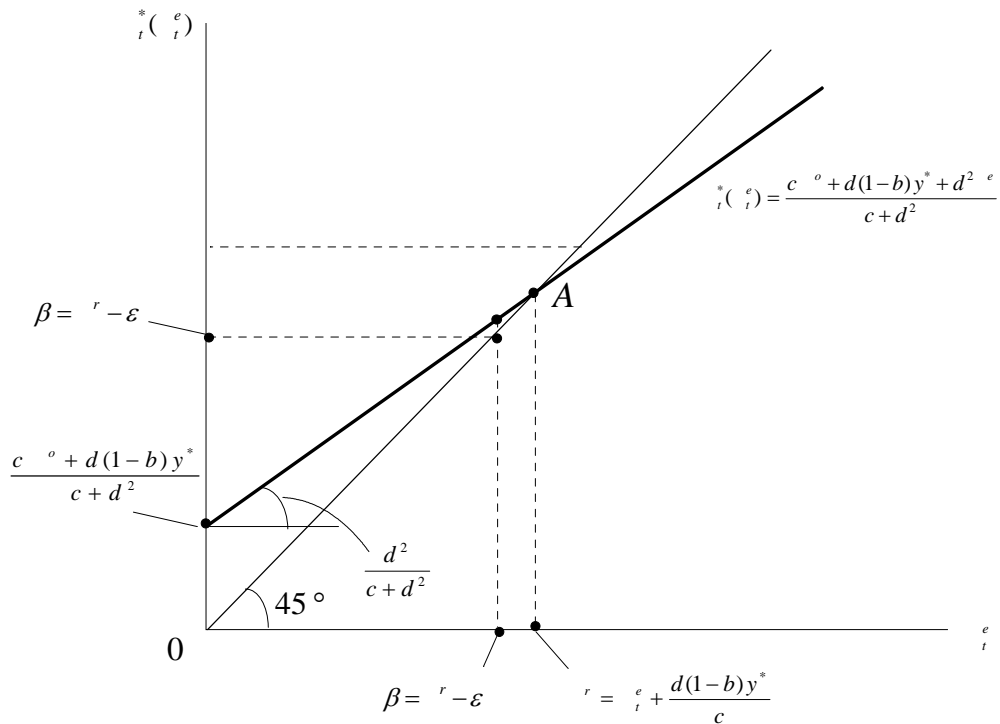
である。

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

この図より、 $\beta^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  よりも小さい  $\beta$  を設定した場合、ある  $t$  期において

$\beta_t^*(e_t) > \beta$  となる  $e_t$  が  $[\beta, \beta^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}]$  間で存在することが分かる。

図 1



例えば、 $\beta = r - \varepsilon$  ( $r = \alpha_t + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ ),  $\varepsilon > 0$  と上限を設定した場合を考える。

ある  $t$  期においてこの政策が「信認」されているならば、 $\alpha_t = \beta = r - \varepsilon$  が満たされることになるが、その時の中央銀行の最適反応  $*_t(e_t)$  は必ず  $e_t$  よりも大きくなる。

よって、期待インフレ率  $e_t$  が  $\beta = r - \varepsilon$  の時には  $*_t(e_t) > \beta$  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（図 1 の点 A）。この時、民間経済主体は(6), (7)式に従って期待形成するため、 $e_{t+1} > *_t(e_t) > \beta$  となる。すなわち、上限 が

$\alpha_t + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  よりも小さいものが採用された場合、インフレ・ターゲットィング政策は信認されない。

逆に、 $\beta = \alpha_t + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  と設定した場合は常に  $*_t(e_t) < \beta$  を満たし、 $*_t(e_t)$  は上限 より高くなることはない。よって、インフレ・ターゲットィング政策が信認される

には、 $\beta = \alpha + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  を満たす  $\alpha$  を設定しなければならない。

同様に、「信認」を得るために必要な下限の範囲が  $\alpha = \alpha + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  であることを示すこともできるが省略する。このようにして、「信認」を得るための上限、下限の範囲を求めることができる<sup>9</sup>。

### 「望ましい」ターゲット幅

上記で「信認」を得るため、すなわち、動学的整合性が保たれるためのターゲットの上限、下限の範囲を示したが、中央銀行の最終的な関心は「ターゲット導入により、いかにして自身の厚生を大きくできるか」であるから、その観点から「望ましいターゲットの幅」について検討する。

中央銀行は、各期における所与の期待インフレ率をもとに、(3)式にしたがって最適なインフレ率を設定し、各期の厚生を最大化（損失の最小化）を行っている。仮に、何らかの方法によって中央銀行が各期の期待インフレ率を「完全に」コントロールすることが可能であれば、中央銀行は各期得られる厚生（厚生）が最大になるように期待インフレ率を誘導し、（中央銀行にとって）最大の厚生を得ることができる。

すなわち、インフレ・ターゲット設定によって、「設定直後の期の民間経済主体の期待インフレ形成」「それに対する中央銀行の最適反応」「それを見た上での民間経済主体の期待インフレ形成」「それに対する中央銀行の最適反応」・・・ということが繰り返されるが、仮に中央銀行がインフレ・ターゲット設定後の「民間経済主体の期待インフレ形成」を「完全に」把握しているとすれば、ターゲットを設定した場合の厚生合計が事前に分かるので、それが最も大きくなるターゲットを設定すればよい。この場合の中央銀行の目的関数は(1)式を無限大まで考慮した次式になる。

$$E[L_t^e] = - \sum_{t=0}^{\infty} \gamma^t \left[ c(\pi_t - \pi^o)^2 - (y_t - y^*)^2 \right] \quad (1)'$$

(1)'式は、各期の厚生を割引現在価値の総和を表している。なお、 $\gamma$  は割引ファクターである。

しかし、中央銀行が「民間経済主体の期待インフレ形成」を「完全に」把握している

<sup>9</sup> 「信認」を得るために必要な  $\alpha$  の範囲より、「信認」を得ることができる「点」のターゲットは  $\alpha = \alpha + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  であることが分かる。

という仮定はおよそ現実的ではない。本論文における中央銀行は、前述の通り、インフレ・ターゲティング政策導入前のインフレ率と期待インフレ率の流列を見ることで、「民間経済主体がインフレ率と期待インフレ率の差分を修正していくような期待形成方法を取っていることを知っているし、また、公約を破った直後の期待形成は通常時とは違い、上限を超えた場合はより高いインフレ期待になり、下限を下回った場合はより低いインフレ期待になる、ということも認識している。しかし、それらの正確な値（すなわち、(6)、(7)式のパラメータの値）までは分からないと仮定している。この程度の想定が現実的であると思われる<sup>10</sup>。「幅」が設定された時の期待形成が正確に予測できないのであれば、(1)'式を最大化するという観点から「幅」の範囲を決めることはできない。よって、(1)'式を最大化するという観点ではなく、別の基準によってターゲットを設定する必要がある。

ここで、中央銀行が各期の期待インフレ率を「完全に」コントロールすることは不可能であるとはいえ、信認を得続けることができるようにターゲット範囲を設定すれば、期待インフレ率はその範囲内に留まることに注目する。つまり、期待インフレ率は「ある程度」までは予測できるようになる。では、どのようにしてその範囲を決めるのか。通常であれば、各期の厚生割引現在価値の総和である(1)'式を最大化するように決めればよいが、前述の通り、ターゲット設定後の民間経済主体の期待形成が事前に把握できないため、その方法は使えない。よって、(1)'式最大化とは別の基準によって幅を決めなければならない。その基準の1つを提案するための準備として、中央銀行が1期間に被る「損失」について考察する。

ある  $t$  期を考える。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

$$e_t = \pi^o \text{ であつ } y_t = y^* \text{ の時であるが、(4)式より } e_t = \pi^o - \frac{(1-b)y^*}{d} \text{ の時の中央銀行の最適}$$

反応は  $e_t^*(\pi_t) = \pi^o$  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  $\pi^o - \frac{(1-b)y^*}{d}$  の時であることが分かる。

次に、インフレ率が  $\pi^o$  から  $\pi^o - \frac{(1-b)y^*}{d}$  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マイナスに乖離しようと同じであることを示す。

中央銀行の最適反応を  $e_t^*(\pi_t) = \pi^o + \varepsilon$  で表すとしよう。この時の期待インフレ率を

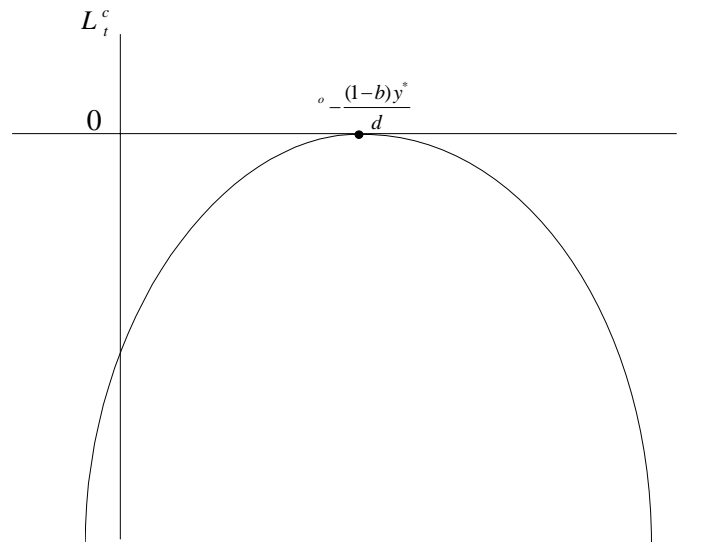
$$(4) \text{ 式から逆算すると、 } e_t = \frac{c\varepsilon + d^2(\pi^o + \varepsilon) - d(1-b)y^*}{d^2} \text{ となり、産出量は(2)式より}$$

<sup>10</sup> 中央銀行が「民間経済主体の期待インフレ形成」を「完全に」把握しているという仮定を置いた時のシミュレーションについては補論参照。

$y_t = y^* - \frac{c\varepsilon}{d}$  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  $L_t^c = -c\varepsilon^2(1 + \frac{c}{d^2})$  となる。これより、 $\varepsilon$  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、 $\varepsilon$  の絶対値が大きいくほど、つまり  $r_t^e$  が  $r^o$  から離れるほど、厚生が減少することが分かる。

上記より、 $r_t^e = r^o$  となる時の期待インフレ率は  $r^o - \frac{(1-b)y^*}{d}$  で中央銀行の損失関数の値は  $L_t^c = 0$ 、 $r_t^e = r^o + \varepsilon$  となる時の期待インフレ率は  $r_t^e = \frac{c\varepsilon + d^2(r^o + \varepsilon) - d(1-b)y^*}{d^2}$  で中央銀行の損失関数の値は  $L_t^c = -c\varepsilon^2(1 + \frac{c}{d^2})$  なので、 $L_t^c$  と  $r_t^e$  の関係をグラフで表すと図 2 のようになる。

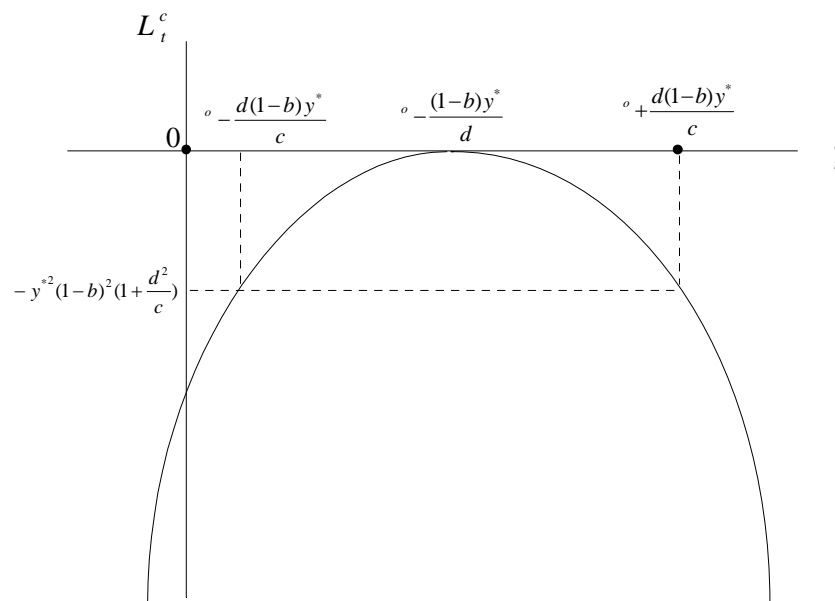
図 2



中央銀行の損失関数の値は  $L_t^c = -c\varepsilon^2(1 + \frac{c}{d^2})$  なので、期待インフレ率が  $r = r^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  の時に得られる厚生は、期待インフレ率が  $r^o - \frac{d(1-b)y^*}{c}$  の時でも得られる。よって、 $r$  の時に得られる厚生である  $-y^{*2}(1-b)^2(1 + \frac{d^2}{c})$  以上の厚生を得

ることができる期待インフレ率の範囲は、 $\left[ \pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c}, \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c} \right]$  ということになる。図示すると図3の通りである。

図3



上記の準備を踏まえて、次のようなターゲット設定に当たっての中央銀行にとっての「望ましさ」の基準を提案したい。

**定義2** ターゲット設定に当たっての中央銀行にとっての「望ましさ」の基準

中央銀行は、各期の厚生が合理的期待均衡水準のインフレ率  $r = \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  の時に得られる厚生よりも大きくなるようにターゲットを設定する。

本モデルでは、長期的には合理的期待水準のインフレ率である  $r = \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  に収束する。よって、インフレ・ターゲティング政策によってターゲットに誘導するのであれば、収束するまでの各期の厚生は合理的期待水準の時の厚生よりも大きくし続けることが少なくとも必要であろう、というのが定義2の基準（以下、「基準」とする）の意図である。

また、次のように考えることもできる。先ほど、インフレ・ターゲティング政策下において「中央銀行が「民間経済主体の期待インフレ形成」を「完全に」把握している」という仮定は、およそ現実的ではないだろう」と書いたが、厳密に言えばこれは不正確

な表現である。というのは、本論文の設定においても、 $\alpha = \beta = \rho + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  という「点」のターゲットを設定すれば、導入以降のすべての期の民間経済主体の期待インフレ率は  $\rho + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  であり、それに対する中央銀行の最適反応も  $\rho + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  となるからである。つまり、合理的期待均衡におけるインフレ率である  $\rho + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  という「点」のターゲットを設定すれば、中央銀行が「民間経済主体の期待インフレ形成」を「完全に」把握することになり、図 4 より、各期  $-y^{*2} (1-b)^2 (1 + \frac{d^2}{c})$  という厚生を確実に得ることができる。

上記の「基準」は、中央銀行が確実に得ることができる厚生よりも大きい厚生を各期で得られるようターゲットを設定すべし、という考え方である。これは、中央銀行が合理的期待均衡時の厚生水準  $-c(\rho - \rho)^2 + y^*(1-b)^2$  を「ミニマックス値」と考えて基準を設定することを意味する。

上記の「基準」と命題 1 を合わせると、図 4 より、 $\rho + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  より大きい期待インフレ率では合理的期待均衡時よりも小さい厚生しか得られないので、そのような可能性をなくすために上限は  $\rho + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  で決まる。また、下限は、定義 2 の「基準」のみであれば  $[\rho - \frac{d(1-b)y^*}{c}, \rho + \frac{d(1-b)y^*}{c})$  の範囲のどこに設定しても満たされることになるため、下限を設定するためには、追加的な「基準」が必要になる。その案としては例えば次のようなものが挙げられる。

$$(1) \quad \rho - \frac{(1-b)y^*}{d} \text{ 以下}$$

$$(2) \quad \rho - \frac{d(1-b)y^*}{c}$$

少なくとも、1 期間で得られる最大の厚生を得る可能性を残すために、(1) は満たされるべきであると考えられる。その中で (2) は、各期の厚生が合理的期待均衡時に得られる厚生よりも大きくなるような期ができるだけ長くなるという観点<sup>11</sup>や、 $\rho$  を中心

<sup>11</sup> ただし、中央銀行がインフレ率を小数点第 1 位までで設定するという仮定の下では、同じ期間で収束する下限値が複数存在する。補論参照。

値とするという考え方<sup>12</sup>から、1つの有力な基準である。もちろん、 $(\alpha = \frac{d(1-b)y^*}{c}, \alpha = \frac{(1-b)y^*}{d})$ の範囲で設定されることも、状況によっては(特に  $\alpha = \frac{d(1-b)y^*}{c}$  が低すぎる場合)考えられる。しかし、以下では  $\alpha = \frac{d(1-b)y^*}{c}$  と設定した場合を想定して、議論を進める。

中央銀行が  $\alpha = \frac{d(1-b)y^*}{c}$ ,  $\beta = \frac{d(1-b)y^*}{c}$  と設定すれば、 $\alpha = \beta$  である限りは  $i_t^e > i_t^*$  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、 $\alpha = \beta$  の場合は  $i_t^e = \beta$  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、期待インフレ率が  $[\alpha, \beta]$  の範囲にある時の中央銀行の目的関数(1)式の値はそれ以外のケースの時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(1)式が大きくなる可能性が高い<sup>13</sup>。さらに、「点」のインフレ・ターゲティング政策との比較だが、 $\alpha$  をターゲットとしない限り、中央銀行はその公約を破ることになる。その結果、 $\alpha$  までの収束する期間が短くなり、得られる厚生(総和)も小さくなると考えられる<sup>14</sup>。しかし、幅のあるターゲットを設定した場合は、より長い期間合理的期待均衡水準以上の厚生を得ることができる。

繰り返すが、上記の「基準」から得られるターゲットの上限と下限は、必ずしも(1)式の目的関数を最大化するという観点によるものではない<sup>15</sup>。しかし、民間経済主体の期待形成が(6), (7)式のような形で行われ、また  $\lambda_t$  が変化してそれを中央銀行が認識することができない本モデルでは、一意に最適なターゲットの上限、下限を決めることはできない(期待インフレ形成を完全に把握している場合であれば、(1)式を最大にする下限値を計算することができる。補論参照)。その点、上記の「基準」は、「どの期であっても  $\alpha$  の時に得られる以上の厚生が得られる」ということを示しており、現実的

繰り返すが、上記の「基準」から得られるターゲットの上限と下限は、必ずしも(1)式の目的関数を最大化するという観点によるものではない<sup>15</sup>。しかし、民間経済主体の期待形成が(6), (7)式のような形で行われ、また  $\lambda_t$  が変化してそれを中央銀行が認識することができない本モデルでは、一意に最適なターゲットの上限、下限を決めることはできない(期待インフレ形成を完全に把握している場合であれば、(1)式を最大にする下限値を計算することができる。補論参照)。その点、上記の「基準」は、「どの期であっても  $\alpha$  の時に得られる以上の厚生が得られる」ということを示しており、現実的

<sup>12</sup> Mishikin and Westelius(2006)では、 $\alpha$  が中心値になるようにターゲットを設定している。

<sup>13</sup> 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、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可能性があるかもしれない。しかし、後述するように、既に期待インフレ率が  $[\alpha, \beta]$  の範囲にあるような経済ではそのようなことがあり得ても、 $[\alpha, \beta]$  の範囲外にあるような経済においては難しいであろう。

<sup>14</sup> 公約を破った次の期の期待インフレ率は合理的均衡水準を超えるインフレ率に設定される可能性もあるため、(1)式の目的関数を最大化するという観点からみても、望ましくない可能性は高い。

<sup>15</sup> ただし、中央銀行は各期のインフレ率を(3)式に従って選択しているため、期ごとに最適化は行っている。

な基準であると考えられる。

## 4. どのような時に「幅」のあるインフレ・ターゲット ティング政策が導入されるのか？

上記の議論において、ターゲット設定に当たっての中央銀行にとっての望ましさの「基準」の下でのターゲットの「幅」が示された。しかし、ここでもう一度、なぜ中央銀行にとって、信認される「幅」のあるインフレ・ターゲットが必要になるのか、を考えてみよう。

本モデルでは、インフレ・ターゲットティング政策を取らなくとも、インフレ率は長期的には合理的期待均衡値  $r$  に収束する。それは、命題 1 の証明で用いた図 1 より明らかである。すなわち、 $\pi_t^e$  が  $r$  よりも大きい場合、中央銀行の最適反応は  $\pi_t^* (\pi_t^e) < \pi_t^e$  となる。これを受けて民間経済主体はさらに期待インフレ率を下方修正し、さらに実際のインフレ率も下がっていき、いずれは  $r = \pi_0 + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  に収束する。 $\pi_t^e$  が  $r$  よりも小さい場合も、同様にいずれは  $r = \pi_0 + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  に収束する。

ここで、ターゲット設定の際の議論から分かるように、初期状態のインフレ率が  $\pi_0 - \frac{d(1-b)y^*}{c}$  から  $\pi_0 + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  の間にあるのであれば、合理的期待均衡に収束する経路では合理的期待均衡時に得られる厚生よりも常に大きい厚生を得ることができる。つまり、中央銀行にとっては、インフレ・ターゲットティング政策をとるまでもなく、すでに定義 2 の「基準」を満たす経路に経済が乗っているというわけである。

例えば、合理的期待均衡時の厚生よりも大きい期をできるだけ長くする目的から、初期状態のインフレ率が  $(\pi_0 - \frac{d(1-b)y^*}{c}, \pi_0 + \frac{d(1-b)y^*}{c})$  の範囲にあったとしても、インフレ・ターゲットティング政策を導入することはありえる。しかし、「合理的期待均衡水準時に得られる厚生よりも大きくする」という基準はクリアしている現状で、その期間をできるだけ延ばそうとしてインフレ・ターゲットティング政策を設定しても、民間経済主体の期待形成方法が分からない状況下では、かえって期間が短縮してしまう危険性もある（例えば、導入直後に  $\pi_t^e = \beta$  と設定される可能性も否定できない）。つまり、この

ような経済では、インフレ・ターゲティング政策を導入する必要性はそれほど大きくないと考えられる<sup>16</sup>。

しかし、初期状態のインフレ率が  $\pi_0 + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  よりも高い、あるいは  $\pi_0 - \frac{d(1-b)y^*}{c}$  よりも低い経済は、現在合理的期待均衡時に得られる厚生よりも小さい厚生で甘んじている。 $\pi_0 - \frac{d(1-b)y^*}{c}$  よりもインフレ率が低い経済であれば、いずれは  $(\pi_0 - \frac{d(1-b)y^*}{c}, \pi_0 + \frac{d(1-b)y^*}{c})$  の範囲での厚生を得ることができ、その範囲にインフレ率が来るまでは、低い厚生水準に甘んじることとなる。このような経済状態において、中央銀行は合理的期待均衡までの経路の厚生を引き上げようと思うならば、インフレ・ターゲティング政策を導入するインセンティブがあることになる<sup>17</sup>。

つまり、初期状態のインフレ率が  $\pi_0 + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  よりも高い、あるいは  $\pi_0 - \frac{d(1-b)y^*}{c}$  よりも低い経済であれば、(ターゲット設定直後の期はターゲット内の期待インフレ率が形成されるという仮定 1 より) 中央銀行は幅のあるインフレ・ターゲットを設定して  $(\pi_0 - \frac{d(1-b)y^*}{c}, \pi_0 + \frac{d(1-b)y^*}{c})$  に誘導し、各期で合理的期待均衡時以上の高い厚生を得ることができるため、インフレ・ターゲティング政策を取るインセンティブがある。すなわち、上記基準に基づけば、現時点のインフレ率が  $\pi_0 + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  よりも高い、あるいは  $\pi_0 - \frac{d(1-b)y^*}{c}$  よりも低い経済であれば(そして、 $(\pi_0 - \frac{d(1-b)y^*}{c}, \pi_0 + \frac{d(1-b)y^*}{c})$  区間から離れていなければいほど) インフレ・ターゲットを設定することが望ましい。

<sup>16</sup> ただし、フィリップス曲線(2)式にショックが入っているような、より現実的な想定を考えた場合、期待インフレ率を常に  $[\pi_0 - \frac{d(1-b)y^*}{c}, \pi_0 + \frac{d(1-b)y^*}{c}]$  の範囲に留めておけるよう、「幅」のあるターゲットを導入することは考えられる。

<sup>17</sup> ただし、初期状態のインフレ率が  $(\pi_0 - \frac{d(1-b)y^*}{c}, \pi_0 + \frac{d(1-b)y^*}{c})$  の間にある経済となない経済を比較した場合、(6),(7)式のパラメータや割引率の大きさによっては、後者の方が(1)'式が大きくなる可能性は(インフレ率が  $\pi_0 - \frac{d(1-b)y^*}{c}$  や  $\pi_0 + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  の近傍にある時のみにおいて)残っている。しかし、それは稀なケースであると考えられる。

## 5. Conclusion

本論文では、Barro and Gordon(1983)に立脚したモデルを構築し、「インフレ・ターゲット政策への信認」とは何かを定義した上で、インフレ・ターゲット政策が「信認」が得られるための条件を示した。この条件を満たすように「幅」のあるターゲットを設定すれば、「動学的不整合性」の問題を解決できる。また、中央銀行が民間経済主体のインフレ期待形成に関する情報をほとんど持っていない時、「幅」の上限と下限の決定基準について提示した。

本モデルの特徴としては、(1)中央銀行の目的関数を変化させなくとも、「幅」のあるインフレ・ターゲット政策を導入する根拠が示せること、(2)ターゲット設定に伴う民間経済主体の期待形成との相互作用を考慮した上で、中央銀行が民間経済主体の期待形成についての情報が完全ではない時の「幅」の設定基準を提示したこと、が挙げられる。

今後の課題として、以下の点が挙げられる。

1つは、モデルのさらなる精緻化である。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、 $\pi_t = m_t + v_t - \gamma_t \mu_t$  ( $m_t$  : マネーサプライ増加率、 $v_t$  : 中央銀行によるインフレ

率のコントロール・エラー、 $\gamma_t$  : 供給ショックがインフレ率に与える影響の比率、 $\mu_t$  : 供給ショック)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、ある種理想的な世界である。しかし、インフレ率を完全にコントロールできるという想定は現実的ではなく、中央銀行による意図的なものでなくとも、インフレ率がターゲット範囲から逸脱することもありえる。そのような状況を考慮するとモデルはかなり複雑になるため、「幅」を本論文の結果よりも広めに取る、という対応が実際的には考えられるが、モデルをより現実に近づけるためには、供給ショックとインフレ率のコントロール・エラーを考慮が必要であろう。

また、合理的期待均衡におけるインフレ・バイアスの問題についても、さらなる検討が必要である。本モデルでは長期的には合理的期待水準のインフレ率

$r = \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  に収束することになるが、この時のインフレ率にはバイアス  $\frac{d(1-b)y^*}{c}$  が残っていることになる。本論文の枠組みでこの問題を解決しようとする、

中央銀行の目的関数(1)式における  $\rho$  を  $\rho - \frac{d(1-b)y^*}{c}$  に変えればよい。しかし、Mishkin and Westelius(2006)が指摘するように、中央銀行の選好を変えるという想定は現実的ではない。そうであれば、インフレ・バイアスの問題を正しく認識している中央銀行が、「真」の目的関数は(1)式にも関わらず、あたかも  $\rho$  を  $\rho - \frac{d(1-b)y^*}{c}$  に変えた「擬似的」な目的関数に従っているかのように振舞う、と対策も考えられる。これによって合理的期待均衡水準のインフレ率は  $\rho$  になる。しかし、この時の問題点は、「擬似的」な目的関数に従った中央銀行の(擬似的な)最適行動は、真の目的関数である(1)式にとって見れば最適行動ではなくなる、という点である。つまり、均衡におけるインフレ・バイアスを解消しようとする、均衡までの経路における厚生を損なってしまう。よって、中央銀行の厚生を重視する立場からすれば、そのような行動は望ましいとはいえない。

よって、この問題を解決するためには、Walsh(1995)による最適契約モデルのように、中央銀行の目的関数を直接的に変化させるような制度を導入することが考えられるが、すでに指摘した通り、その実現可能性については低いといわざるを得ない。「幅」のあるターゲットによってインフレ・バイアスの問題も解消するには、さらなる検討が必要である。

## 補論 中央銀行が民間経済主体の期待インフレ形成を完全に把握している時の最適な下限値の計算

まずは(1),(2)式のパラメータの想定からはじめよう。日本の数値例を使用する。2005年の産出量 (= GDP、実質値) が約 540 兆円であるから、対数表示である  $y$  は 14.732 である。また、2005 年の GDP ギャップはゼロと仮定する。つまり、自然率水準の産出量  $by^*$  は約 540 兆円とする。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 567 兆円とする。それぞれの対数表示は 14.732 と 14.753 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  $\rho$  を、0.02 (2%) とする。

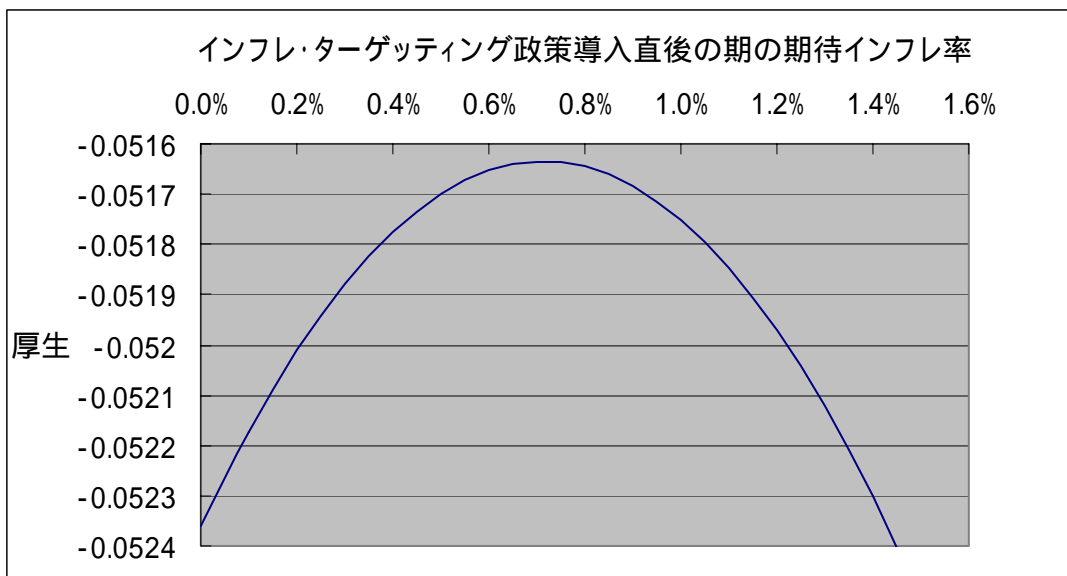
次に、中央銀行の 2 つの目標の間のトレード・オフの大きさを表すパラメータである  $c$  を、 $c = 3$  とする。これは、インフレ率と需給ギャップのウェイトを 3 : 1 とした Cecchetti and Ehrmann(1999)の結果を援用したものである。また、予期せぬインフレが実質賃金の変化を通じて生産量を増やす効果を表したパラメータである  $d$  を、 $d = 2.5$  とする。これは、インフレ率 0.4% 上昇と GDP ギャップ 1% 拡大が対応関係にある

という Ball(1999)の結果より算出したものである。

上記の設定から  $\sigma - \frac{d(1-b)y^*}{c}$ 、 $\sigma + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  を計算するとそれぞれ、0.031、0.0368、になる。命題 1 と定義 2 の「基準」より  $\sigma + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  は上限になるので、少数点第 2 位以下四捨五入として上限 3.7%ということになる。また、 $\sigma - \frac{d(1-b)y^*}{c}$  は「基準」を満たす下限の「下限」であるが、それが 0.3%ということになる。さらに、 $\sigma - \frac{(1-b)y^*}{d}$  は 0.011 となる。すなわち、中央銀行の厚生が最大になるのは民間経済主体の期待インフレ率が 1.1%を取った時、ということになる。また、割引ファクターは 0.98 (割引率 2%) とする。

インフレ・ターゲティング政策が導入された期が  $t$  期とすると、直後の  $t+1$  期の民間経済主体による期待インフレ率は(6),(7)式の方法で形成される。それを受け、中央銀行が(3)式に従って  $t+1$  期のインフレ率を決定する。それを見て民間経済主体は、(6),(7)式に従って  $t+2$  期の期待インフレ率が決定され、それを受けて中央銀行はインフレ率を決定する、ということが続くが、ここで、民間経済主体は  $\lambda = 0.5$  で一定という、適応的期待を取っているとし、それを中央銀行が知っているというケースを考えよう。

このような想定のもと、インフレ・ターゲティング政策導入直後の期 ( $t+1$  期) の期待インフレ率がどの値の時、(1)'式が最大になるかを計算すると、0.7%になる。



この時、中央銀行が  $t+1$  期の民間経済主体の期待形成方法を知っていれば、それが 0.7%になるようにターゲットの下限を設定すればよい。つまり、 $e_{t+1} = \alpha$  とするのを

分かっているならば、 $\pi = 0.7\%$ と設定すれば厚生が最大になるし、 $e_{t+1} = \frac{\alpha + \beta}{2}$ とする

のを分かっているならば、 $\pi = -2.3\%$ と設定すれば厚生が最大になる。

このように、中央銀行が民間経済主体のインフレ期待形成方法やパラメータを全て知っていれば、各期の厚生割引現在価値の総和(1)'式を最大にする「幅」のあるインフレ・ターゲットを設定することができる。

## *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*.
- Athey, A., A. Atkeson, and P. Kohoe, (2005), "The Optimal Degree of Monetary Policy Discretion", *Econometrica*, 73(5), 1431-1476.
- 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*.
- Mishkin, F.S. and N. Westelius., (2006), "Inflation Band Targeting and Optimal Inflation Contract," *NBER Working Paper No.12384*.

Orphanides,A. and Wieland,V.,(2000), "Inflation Zone Targeting", *European Economic Review*, 44(7), 1351-1387.

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., (1997a), "Inflation Forecast Targeting", *European Economic Review* 91, 39-69.

Svensson, L.E.O., (1997b), "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.

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.