

# デフレ下における望ましい「物価の数値目標政策」の検討

**Masaru Aoki**  
**Japan Research Institute**

**This version: June 1, 2011**

## **Abstract**

本論文では、長期間デフレ状況に陥った経済において、物価の安定化と産出量の効率的水準の達成という2つの政策目標を両立するためにはどのような「物価の数値目標政策」を採るのが望ましいかを検討するための厚生分析を行った。

具体的には、インフレ・ターゲティング、物価水準ターゲティング、ハイブリッド・ターゲティングといった「物価の数値目標」を扱える一般的なモデルを構築したのち、現在デフレ状況にある日本経済を例として、インフレ・ターゲティング、物価水準ターゲティング、ハイブリッド・ターゲティング、そしてインフレ・ターゲティングの枠組みの中で最適物価水準を目指す政策（「拡張インフレ・ターゲティング」）といった各種政策オプションを採用した場合のシミュレーションを行い、社会的厚生を最大化にするという観点から、各種政策オプションを評価した。

その結果、社会（国民）が高いインフレ率を受け入れてでも早期の最適物価水準への回帰を最優先する選好を持っている場合は物価水準ターゲティング、社会（国民）が望ましいと考えているインフレ率近傍での推移を望んでいる場合は拡張インフレ・ターゲティング、社会（国民）の選好が両者の中間にある場合はハイブリッド・ターゲティングを中央銀行が採ることが望ましいということが示唆される結果となった。

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

**Keywords: monetary policy, quantitative objective policy for prices, inflation targeting, price level targeting, hybrid targeting**

# 1. Introduction

中央銀行にとっての主たる目的は、物価の安定化である。高すぎるインフレ率だけでなく、インフレ率がゼロ以下の「デフレーション」も経済にとって悪影響を及ぼすということが一般的に認識されている。そのような状況を防ぐために、貨幣供給量を増減させ、利子率を操作し、民間経済主体とのコミュニケーション等の様々な手法によって物価への期待に働きかけを行うことができるのが中央銀行である。

特に日本では、2009年によく政府によって「デフレ宣言」が出されたが、実際には長年に渡りデフレに陥っており<sup>1</sup>、そのような状況を脱するための、中央銀行がなし得る政策について、様々な提案・検討が行われている。その最も有力な手段が、「物価の数値目標(quantitative objective for prices)」を公表した上での金融政策運営を行う手法である。

そのうち、最も一般的で、現在多くの国で導入されているのが、インフレ率の目標値を明示的に示す「インフレ・ターゲティング」である。そしてほとんどの場合、ターゲットには「幅」が設定されている。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、インフレ・ターゲティングの理論的な分析<sup>2</sup>においては、「幅」のターゲットに関する論文は多くないが、Aoki(2008)では、中央銀行の厚生を最大にするためのターゲットの「幅」の上限と下限の決定基準について提案するとともに、望ましい金融政策運営について提案した<sup>3</sup>。

その他の「物価の数値目標」としては、デフレ期が続いた時のように、各年の物価水準が望ましいと考えられる物価水準から乖離している場合、中央銀行がある一定期間与えられた物価水準の経路の実現にコミットする政策である「物価水準ターゲティング」がある。物価水準ターゲティングの導入を主張する論文としては、例えば Eggertsson and Woodford(2003)がある<sup>4</sup>。彼らのモデルは Dynamic Stochastic General Equilibrium(DSGE)モデルに依拠し、名目利子率がゼロもしくはゼロ近くにある場合、中央銀行は国民のインフレ予想を作り出すことによるのみ実質利子率を引

---

<sup>1</sup> 例えば、「食料（酒類を除く）及びエネルギーを除く総合指数」（いわゆるコアコア CPI）は1999年以降マイナスである（2008年のみ0%、総務省 HP <http://www.stat.go.jp/data/cpi/sokuhou/nen/pdf/zen-n.pdf> より）。

<sup>2</sup> 「点」のインフレ・ターゲットを想定した論文は、Walsh(1995)、Svensson(1997a, 1997b)を嚆矢として、数多く存在する。インフレ・ターゲティングの基本的な文献は 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>3</sup> 「幅」のあるインフレ・ターゲットを扱っているその他の論文として、Orphanides and Wieland(2000)や Athey et al.(2005)、Mishkin and Westelius(2006)、Westelius(2009)などが挙げられる。

<sup>4</sup> その他の文献としては Wolman(2005)、Carlstrom and Pescatori(2009)、Cúrdia, and Woodford(2009)などがある。

き上げることができるため、インフレ目標よりも物価水準ターゲティングを導入する方が、短期的なインフレ予想を引き上げるのにより効果的と主張している。また、物価水準ターゲティングのもう1つの利点は、インフレ・ターゲットと異なり、デフレの場面において債務者の実質債務を増加させることがない点である（Sveriges Riksbank (2003)）。なぜならば、物価水準が貸借契約のベースとなった元の物価水準の経路に復帰するからである。

また、インフレ・ターゲティングと物価水準ターゲティングの大きな違いは、インフレ・ターゲティングは過去には拘らないが、物価水準目標は過去の誤りの修正を要請する、という点である（Carlstrom and Pescatori, (2009)）。つまり、前者では、単に今後のインフレ率のみに注目するものであるが、後者では物価が数年に渡って下落した場合、物価水準が目標経路に復帰するようなインフレ率の上昇を中央銀行に要求する。

これらの特徴から分かるように、物価水準ターゲティングは主にデフレ期においてその効果を発揮する手法である。しかし、物価水準ターゲティングを採用している国は、1930年代のアメリカやスウェーデンなどを除き、2011年時点では例はない。これまでの物価に関する問題の多くはデフレよりもインフレにあったことがその理由と考えられるが、90年代～2000年代の日本をはじめ、アメリカ等の物価の数値目標が明示的に導入されていない先進国においても近年デフレ状況に陥る可能性が出てきており、物価水準ターゲティングは注目を浴びるようになってきた。

さらに、ターゲットとするインフレ率と物価水準にウェイトをつけて両者の安定化を図る「ハイブリッド・ターゲティング」も考えられる。例えば Cecchetti, and Kim (2005)では、「インフレ・ターゲティング」、「物価水準ターゲティング」、「ハイブリッド・ターゲティング」の3つの政策についてシミュレーション分析で比較し、ハイブリッド・ターゲティングが最も社会的損失関数の値を最小化できることを示した。ただし、実際にハイブリッド・ターゲティングを行うのは難しいと考えられる<sup>5</sup>。そこで Cecchetti and Kim (2005)は、インフレ・ターゲティングと物価水準ターゲティングを比較し、当期の産出量が前期の産出量に大きく影響する想定においては、後者の方がハイブリッド・ターゲティングにおける社会的損失の値に近く、逆に当期の産出量が前期の産出量にほとんど影響しない想定では、インフレ・ターゲティングの方がハイブリッド・ターゲティングにおける社会的損失の値に近いことが示されている。

しかし、「物価の数値目標」政策はそれだけではなく、インフレ・ターゲティングと物価水準ターゲティングの組み合わせ、すなわち、幅のあるインフレ・ターゲティングを設定し、最適物価水準に復帰するまでは望ましいインフレ率よりも高いインフ

---

<sup>5</sup> Cecchetti and Kim はその理由として、「正確なターゲットの設定が産出量のトレンド (trend) と粘着性 (persistence) の推計に依存していること」、「中央銀行にとって彼らが何をしているかを説明することが難しいこと」、を挙げている。

レ率に誘導し、最適物価水準に復帰した以降は望ましいインフレ率を採るという政策が考えられる。例えば、現在アメリカの **Federal Reserve Board(FRB)**議長である **Ben S. Bernanke** は、**FRB** 理事時代に、現実のほとんどのインフレ・ターゲット政策の仕組みは、インフレ・ターゲットと物価水準ターゲットを組み合わせ実践している、と述べており (**Bernanke (2003)**)、90年代以降、デフレ状況に陥っている日本に対して次のような提言を行っている。それはすなわち、日本銀行が生鮮食品を除いた消費者物価指数のようなある種の標準的な物価指数で測定した物価水準を、過去5年間のデフレの代わりに、年率1パーセントの緩やかなインフレが起きていたとすれば到達していたであろうはずの水準まで回復させるという決意を公表すべき、というものである。具体的には、1998年の物価水準より約5パーセント高い水準を2003年の目標値とし、以後それを年率1パーセントで上昇させたものを各期の物価水準目標とする、という方法である。この政策では、物価水準ギャップを取り除くまでの期間 (**Bernanke** は「リフレ期」と呼んでいる) では中央銀行が望ましいと考えるインフレ率よりも高いインフレ率を許容して物価水準目標を目指し、それを達成した後は望ましいと考えるインフレ率を目指すことになる。現在物価水準ターゲットを導入している国がなく、幅のあるインフレ・ターゲットを導入している国が多いということは、デフレ期の最適物価水準への回帰の余地を残しておくと共に、最適物価水準への回帰後は望ましいインフレ率を目指す、という意図であるとも解釈できる。すなわち、幅のあるインフレ・ターゲットは、各期の最適物価水準をターゲットにすることも、望ましいインフレ率をターゲットにすることも可能なのである。

以上のように、「物価の数値目標」といっても複数の手法やそれらの組み合わせがある。そこで本論文では、長期間デフレ状況に陥った経済において、物価の安定化という目標を達成するために、どのような「物価の数値目標政策」を採るのが望ましいかを判断するための厚生分析を行う。具体的には、インフレ・ターゲットを扱った **Aoki(2008)** を、物価水準ターゲットを含めた一般的な物価の数値目標を扱えるモデルに拡張したのち、現在においてデフレ状況にある日本経済を例として、前述した「インフレ・ターゲット」、「物価水準ターゲット」、「ハイブリッド・ターゲット」、そして **Bernanke** 提案を基にした、インフレ・ターゲットの枠組みの中で最適物価水準を目指す政策 (本論文ではこれは「拡張インフレ・ターゲット」と呼ぶ) といった各種政策オプションのシミュレーション分析を行う。これによって、デフレ状況の経済において採るべき金融政策運営を決定する際の判断材料を提供することを目的とする。

本論文の構成は以下の通りである。第2章では、インフレ・ターゲットを扱った **Aoki(2008)** モデルを、物価水準ターゲットを含めた、一般的な物価の数値目標を扱えるモデルに拡張する。第3章では、様々な「物価の数値目標」政策の本モデルでの表現を明示すると共に、それぞれの政策が導入された際の民間経済主体の期待形成に

ついて想定する。第4章では、現在デフレ状況にある日本経済を例としたシミュレーションを行うための各種設定を整理する。第5章では、各種政策オプションのシミュレーション分析の結果を提示・検証を行う。第6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. モデル

### (1) モデルの基本設定

本章では、Barro and Gordon(1983)のモデルをベースとした Aoki(2008)のモデルを拡張し、インフレ・ターゲティングと物価水準ターゲティングの両者を包含した、「物価の数値目標」について一般的に分析できるモデルを構築する。モデルの設定は以下の通りである。

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、各期において最適と考える物価水準 $p_t^o$ （対数値）を念頭におき、各期の物価水準 $p_t$ を決める。各期の最適物価水準は、中央銀行が望ましいと考えているインフレ率である $\pi^o$ %で更新される。すなわち $p_{t+1}^o = p_t^o + \pi^o$ である。 $\pi^o$ をターゲットとする「インフレ・ターゲティング」政策を採用する場合は、 $\pi^o$ %の上昇率で更新される物価水準を各期目指せばよいため、物価水準の選択はすなわちインフレ率の選択でもある。

一方、中央銀行は、産出量 $y$ （対数値）を効率的水準 $y^*$ にするのが望ましいとも考えているとする。つまり、中央銀行は各期の物価水準の最適値からの乖離の費用と、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。

中央銀行の選好を表現する損失関数を、以下のように設定する<sup>6</sup>。

---

<sup>6</sup> ただしこれは中央銀行の損失関数であり、社会全体の厚生を表す目的関数（社会的厚生関数）とは区別される。社会的厚生関数については（2）に詳述する。

$$E[L_t^c] = -\sum_{t=0}^{\infty} \gamma^t \left[ c(p_t - p_t^o)^2 + (y_t - y^*)^2 \right] \quad (1)$$

$c > 0$  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。この損失関数は、「インフレ・ターゲティング」も「物価水準ターゲティング」の双方を許容できる、一般的な損失関数の表現である。次に、「インフレ・ターゲティング(IT)」と「物価水準ターゲティング(PPT)」は、Cecchetti and Kim (2005)に従って、具体的に次のように表現できる。

$$p_t^o (IT) = p_{t-1} + \pi^o \quad (2)$$

$$p_t^o (PPT) = p_{t-1}^o + \pi^o \quad (3)$$

また、両者の要素を取り入れた「ハイブリッド・ターゲティング(Hybrid)」は、次のように表現できる

$$p_t^o (Hybrid) = \eta^c (p_{t-1} + \pi^o)(1 - \eta^c)(p_{t-1}^o + \pi^o) = \eta^c p_{t-1} + (1 - \eta^c)p_{t-1}^o + \pi^o \quad (4)$$

$0 \leq \eta^c \leq 1$  はインフレ・ターゲティングと物価水準ターゲティングに関するウェイトである。ここで、 $\eta^c = 1$  であれば(2)式に、 $\eta^c = 0$  であれば(3)式に等しくなるため、(4)式は「インフレ・ターゲティング」と「物価水準ターゲティング」を包含した、物価の数値目標の一般的な表現であると言える。

(4)式を(1)式に代入し、 $p_t - p_{t-1} = \pi_t$ 、 $p_t^o - p_{t-1}^o = \pi^o$  に注意すると、以下のように損失関数は表現される。

$$E[L_t^c] = -\sum_{t=0}^{\infty} \gamma^t \left[ c \left[ \pi_t - \pi^o + (1 - \eta^c)(p_{t-1} - p_{t-1}^o) \right]^2 + (y_t - y^*)^2 \right] \quad (5)$$

ここで、 $\pi^o + (1 - \eta^c)(p_{t-1} + p_{t-1}^o) = \Pi_t^{oc}$  と定義し直すと、損失関数は次のようになる。

$$E[L_t^c] = -\sum_{t=0}^{\infty} \gamma^t \left[ c(\pi_t - \Pi_t^{oc})^2 + (y_t - y^*)^2 \right] \quad (5)'$$

これは、インフレ・ターゲティングについて扱った Aoki(2008)における損失関数  $L_t^c = -c(\pi_t - \pi^o)^2 - (y_t - y^*)^2$  の  $\pi^o$  (本論文と同様、中央銀行が望ましいと考えるインフレ率) が  $\Pi_t^{oc}$  に置き換わっただけである。ただし、両者の大きな違いは、 $\pi^o$  が期を通じて一定なのに対し、 $\Pi_t^{oc}$  は前期の実現した物価水準  $p_{t-1}$  と前期の最適物価水準  $p_{t-1}^o$  によって各期変化する点にある。

次に、フィリップス曲線を以下のように想定する<sup>7</sup>。

$$y_t = by^* + d(\pi_t - \pi_t^e) \quad (6)$$

$0 < b < 1$  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。

(5)式、(6)式より、中央銀行の損失関数は  $\pi_t$  と  $\pi_t^e$  の関数として次のように書ける。

$$E[L_t^c(\pi_t, \pi_t^e)] = -\sum_{t=0}^{\infty} \gamma^t \left[ c(\pi_t - \Pi_t^{oc})^2 + [(b-1)y^* + d(\pi_t - \pi_t^e)]^2 \right] \quad (7)$$

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

$$\pi_t^*(\pi_t^e) = \frac{1}{c + d^2} [c\Pi_t^o + d(1-b)y^* + d^2\pi_t^e] \quad (8)$$

<sup>7</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。

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、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想定し、民間経済主体の各期の損失関数を $-(\pi_t - \pi_t^e)^2$ 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。本論文ではその想定に従う。

$-(\pi_t - \pi_t^e)^2$ が最大化されるのは $\pi_t^*(\pi_t^e) = \pi_t^e$ 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 $\pi_t^e$ と、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<sup>8</sup>。

(8)式より、合理的期待均衡（ $\pi_t^*(\pi_t^e) = \pi_t^e$ ）における中央銀行の損失関数 $L_t^c$ は、

$$E[L_t^c(\pi_t)] = -\sum_{t=0}^{\infty} \gamma^t \left[ c(\pi_t - \Pi_t^{oc})^2 - (1-b)^2 y^{*2} \right]$$

と整理できる。この時、 $\pi_t = \Pi_t^{oc}$ 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<sup>9</sup>。これより、中央銀行が自らの望ましいと考えるインフレ率の水準（たとえばインフレ・ターゲティング政策であれば $\pi^o$ ）の達成を公約とする政策が考えられる。このように、インフレ率や物価水準の数値目標を明示化し、この目標を達成するために金融政策を行うことが「物価の数値目標」政策である。

ただし、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 $\pi^r$ は $\pi_t^*(\pi_t^e) = \pi_t^e$ の時のインフレ率であるから、(8)式より、

$$\pi_t^r = \Pi_t^{oc} + \frac{d(1-b)y^*}{c} \tag{9}$$

となる。この結果から分かるように、合理的期待均衡では、インフレ率は $\Pi_t^{oc}$ よりも高

<sup>8</sup> なお、合理的期待均衡における産出量は、(2)式より自然率水準に留まることになる。

<sup>9</sup> ただし $\pi_t = \Pi_t^{oc}$ は、中央銀行が「インフレ・ターゲティング」を採っている場合は $\eta^c = 1$ より $\pi_t = \pi^o$ 、「物価水準ターゲティング」を採っている場合は $\eta^c = 0$ より $\pi_t = \pi^o + p_{t-1} - p_{t-1}^o$ 、両者の要素を取り入れた「ハイブリッド・ターゲティング」を採っている場合は $0 < \eta^c < 1$ より $\pi_t = \pi^o + (1-\eta)(p_{t-1} - p_{t-1}^o)$ となる。

くなる。インフレ・ターゲッティング時は $\pi_t = \pi^o$ であるが、均衡時のインフレ率は (9)

式の右辺第 2 項である $\frac{d(1-b)y^*}{c}$ だけ望ましいインフレ率 $\pi^o$ よりも大きくなる。この $\frac{d(1-b)y^*}{c}$ を、「インフレ・バイアス」という。

## (2) 社会的厚生関数

(1) 式やそれを $\pi_t$ と $\pi_t^e$ の関数で表わした (7) 式は中央銀行の目的関数であり、中央銀行はそれに従って行動するが、それが必ずしも社会全体の目的関数を表しているとは限らない。ここでは、中央銀行の目的関数とは別に、国民の厚生を表す社会的厚生関数 (損失関数) を想定し、国民の代表である政府はこれを最大化したいと考えているとする。社会的厚生関数 $E[L_t^p]$ は中央銀行の目的関数 (7) 式と同様、 $\pi_t$ と $\pi_t^e$ の関数として次のように書ける。

$$E[L_t^p(\pi_t, \pi_t^e)] = -\sum_{t=0}^{\infty} \gamma^t \left[ c(\pi_t - \Pi_t^{op})^2 + [(b-1)y^* + d(\pi_t - \pi_t^e)]^2 \right] \quad (10)$$

ここで、 $\pi^o + (1-\eta^p)(p_{t-1} + p_{t-1}^o) = \Pi_t^{op}$ 、 $\eta^p$ はインフレ・ターゲッティングと物価水準ターゲッティングに関するウェイトとする。

政府は (10) 式を最大化することを中央銀行に課すとする。すなわち、金融政策の目的は政府が決めることができるという想定である。しかし中央銀行は、この目的を達成するために、自らの目的関数 (1) 式または (7) 式において、インフレ・ターゲッティングと物価水準ターゲッティングに関するウェイト $\eta^c$ の値を自由に選択することができるとする。すなわち、「目的」は政府が決めるが、中央銀行はその目的を達成するための「手段」は選択できるとする (手段の独立性)。また、 $b, c, d$ といったパラメータは $E[L_t^c]$ と $E[L_t^p]$ とは変わらないとする。すなわち、(7) 式と (10) 式との違いは、物価に対するスタンスを表す $\eta^c$ と $\eta^p$ の違いのみである。

政策比較の際は、中央銀行の厚生を表す (7) 式ではなく、社会的厚生を表す (10) 式の大きさを評価することとする。

### 3. 政策オプションと民間経済主体の期待形成

前章のモデルにより、中央銀行はインフレ・ターゲッティングと物価水準ターゲッティングに関するウェイトである $\eta^c$ を変えることによって、「インフレ・ターゲッティング」、「物価水準ターゲッティング」、「ハイブリッド・ターゲッティング」といった物価の数値目標政策を採用した場合の分析を統一的に行うことができる。その際、第1章における Bernanke の提案のように、インフレ・ターゲッティングの枠組みの中で最適物価水準を目指す政策（「拡張インフレ・ターゲッティング」も考慮することができる。

本章では、いくつかの「物価の数値目標」政策について厚生分析を行うための準備として、各政策オプションの概要やシミュレーションにおける具体的な想定を整理すると共に、それぞれのケースにおける民間経済主体の期待形成についての想定も行う。

#### (1) 政策オプション

本論文で分析対象とする政策は、次の4つとする。

【政策1】：インフレ・ターゲッティング

【政策2】：物価水準ターゲッティング

【政策3】：ハイブリッド・ターゲッティング

【政策4】：拡張インフレ・ターゲッティング

上記各政策について、シミュレーションにおける具体的な想定と中央銀行の最適反応の表現についての整理を行う。

#### 【政策1】インフレ・ターゲッティング

中央銀行によるインフレ・ターゲッティングの採用は、前述の通り彼らの損失関数において $\eta^c = 1$ 、すなわち $\Pi_t^{oc} = \pi^o$ で表現される。これより中央銀行の最適反応である

(8)式は

$$\pi_t^*(\pi_t^e) = \frac{1}{c+d^2} [c\pi^o + d(1-b)y^* + d^2\pi_t^e] \quad (8-1)$$

となる。また、具体的なインフレ・ターゲッティング政策として、Aoki(2008)が提案し

ている幅のあるインフレ・ターゲットを想定する。すなわち、ターゲットの下限を  $\alpha$ 、上限を  $\beta$  とすると、 $\alpha = \pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c}$ 、 $\beta = \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  とし、中央銀行はこのターゲット範囲内にインフレ率を設定すると宣言するという政策を想定する<sup>10</sup>。

### 【政策2】物価水準ターゲティング

中央銀行による物価水準ターゲティングの採用は、彼らの損失関数において  $\eta^c = 0$ 、すなわち  $\Pi_t^{oc} = \pi^o + p_{t-1} - p_{t-1}^o$  で表現される。これより中央銀行の最適反応(8)式は

$$\pi_t^*(\pi_t^e) = \frac{1}{c+d^2} [c(\pi^o + p_{t-1} - p_{t-1}^o) + d(1-b)y^* + d^2\pi_t^e] \quad (8-2)$$

となる。

また、物価水準ターゲティングは、X年以内に物価水準を最適経路に等しい、もしくはほとんど等しくなるように設定すると宣言する政策を想定する。すなわち、 $P_X \cong P_X^o$  を目指す政策である。

### 【政策3】ハイブリッド・ターゲティング

ハイブリッド・ターゲティングの採用は、中央銀行の損失関数において  $0 < \eta^c < 1$ 、すなわち  $\Pi_t^{oc} = \pi^o + (1-\eta^c)(p_{t-1} - p_{t-1}^o)$  で表現される。これより中央銀行の最適反応(8)式は

$$\pi_t^*(\pi_t^e) = \frac{1}{c+d^2} [c(\pi^o - (1-\eta^c)(p_{t-1} - p_{t-1}^o)) + d(1-b)y^* + d^2\pi_t^e] \quad (8-3)$$

となる。 $\eta^c$  の大きさによってインフレ率と物価水準のウェイトが決るが、1に近いほど中央銀行はインフレ率を望ましいインフレ率に近づけようとする選好が強く、0に近いほど物価水準を望ましい物価水準に近づけようとする選好が強いことを意味する。デフレギャップが大きい経済において物価水準ターゲットを取ると、短期間(X年以内)に最適物価水準に到達するためには高いインフレ率が必要となってくるが、ハイブリッド・ターゲティングにおいて望ましいインフレ率を考慮するウェイトを選ぶことによ

<sup>10</sup> 詳細は Aoki(2008)参照。

って、緩やかなインフレ率で最適物価水準を目指すことが可能になる。

ここでのハイブリッド・ターゲティングは、Y年 (>X年) 以内に物価水準を最適経路に等しい、もしくはほとんど等しくなるように設定すると宣言する政策を想定する。中央銀行は、Y年の期間を具体的に何年とするかによって、インフレ率と物価水準のウェイト $\eta^c$ を選択することになる。

#### 【政策4】 拡張インフレ・ターゲティング

インフレ・ターゲティングの枠組みの中で最適物価水準を目指す政策（「拡張インフレ・ターゲティング」）を、具体的に次のように想定する。

まず、中央銀行は【政策1】と同様の幅のあるインフレ・ターゲットを設定する。また、【政策1】と同様(8-1)式に従ってインフレ率を設定するが、物価水準が最適水準に到達した時点で、望ましいインフレ率である2%を目指すというものである。

本モデルでインフレ・ターゲティングを採ると、インフレ率はターゲットの上限であり、かつ合理的期待水準である $\beta = \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ に最終的に収束することになり

(Aoki(2008)参照)、そのインフレ率は前述したように、望ましいと考えるインフレ率である $\pi^o$ から、インフレ・バイアス分の $\frac{d(1-b)y^*}{c}$ だけ上方に乖離する。物価水準が最適水準より低い間は、その乖離分によって徐々に両者の差が縮まってくるが、最適水準に到達後は、それによって物価が最適水準よりも上方に乖離してしまう。そこで、物価水準を最適水準に維持するために、 $\pi^o$ が合理的期待水準のインフレ率となる必要がある。その方法として、Aoki(2008)が提案する中央銀行による「擬似的な最適行動」の応用を考える<sup>11</sup>。

「擬似的な最適行動」とは、 $\beta = \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ で均衡した時点で、中央銀行が、あたかも望ましいインフレ率が $\pi^o$ ではなく、インフレ・バイアス分を調整した $\pi^{o'} = \pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c}$ である「擬似的な」目的関数に従って行動することである<sup>12</sup>。これ

<sup>11</sup> 中央銀行による「擬似的な最適行動」の詳細については Aoki(2008)参照。

<sup>12</sup> ここでは、中央銀行が期間を通じて常に同じ「真の」目的関数を持っていると想定しているため、それに対して「擬似的な」目的関数と表現している。しかし、これの現実への応用を考えた場合、次のように考えると分かりやすい。すなわち、物価水準が最適水準に達するまでは、最適なインフレ率を $\pi^o$ だと考えている人々が中央銀行の意思決定機関（日本であれば日本銀行政策委員会）を構成し、物価水準が最適水準に達した後は、最適なインフレ率を $\pi^{o'}$ だと考えている人々が中央銀行の意思決定機関を構成することになる、というものである。

によって、合理的期待均衡のインフレ率を $\pi^o$ とすることが可能になる<sup>13</sup>。ここではこのアプローチを応用し、中央銀行はまず【政策 1】と同様のインフレ・ターゲットを設定するが、物価水準が最適水準と（ほとんど）乖離がなくなったのちに、「擬似的な最適行動」に従うとする。この政策を数式で表現すると、以下の通りである。

$$\pi_t^*(\pi_t^e) = \frac{1}{c+d^2} [c\pi^o + d(1-b)y^* + d^2\pi_t^e] \quad (8-1)$$

( $P_t \geq P_t^o$ となるまで)

$$\pi_t^*(\pi_t^e) = \frac{1}{c+d^2} [c\pi^{o'} + d(1-b)y^* + d^2\pi_t^e] \quad (8-4)$$

( $P_t \geq P_t^o$ 以降、ただし $\pi^{o'} = \pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c}$ )

この政策でも【政策 1】と同様、中央銀行は幅のあるインフレ・ターゲット（下限 $\alpha = \pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c}$ ，上限 $\beta = \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$ ）の範囲内にインフレ率を設定すると宣言することを想定する。

なお、中央銀行の損失関数（7）式上は最適物価水準をターゲットとしないという設定（ $\eta^c = 1$ ）にもかかわらず、最適物価水準をターゲットとするような行動をとっているのは、中央銀行が（7）式で表される中央銀行の厚生を最大化ではなく、（政府からの要請等により）社会的厚生関数である（10）式の最大化を行っているためであり、そのための手段としてここではインフレ・ターゲットの幅の範囲で最適物価水準を目指している、ということの意味する。

## （2）民間経済主体の期待形成

中央銀行にとって、物価の数値目標を採ることの利点の1つは、数値目標を掲げることによって、民間経済主体のインフレ期待に影響を与えられる点である。ここでは政策によって影響される民間経済主体の期待形成について考える。

ただし、物価の数値目標政策の導入直後（第1期）は、これまでの政策から大きく変化（レジーム変化）し、これまで蓄積されてきた知見のほとんどが活かされないため、インフレ期待形成も大きく変化すると考えるのが自然であろう。よって、第1期における民間経済主体の期待形成と、第2期以降における民間経済主体の期待形成を分けて考えることとする。

<sup>13</sup> Aoki(2008)参照。

(i) 政策導入直後(第1期)における民間経済主体の期待形成

各政策が導入された直後(第1期)にどのようなインフレ期待を形成するかは、政策毎に異なると想定される。

まず、【政策1】、【政策4】で導入されるインフレ・ターゲティングについては、Aoki(2008)と同様に、以下のような仮定をおく。

仮定1 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る期を1期とすると、民間経済主体はその期待インフレ率をターゲット内の数値とする。すなわち、 $\pi_1^e \in [\alpha, \beta]$ である。

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、ターゲット内の数値を期待インフレ率とする、というものである。ただし、デフレ経済における導入を想定しているため、導入前のインフレ率は $\pi_0 < \alpha$ である。よってここでは、中央銀行はまずはターゲットの下限であるインフレ率に達することを目指すであろうという期待を民間経済主体が持っている想定とする。すなわち、 $\pi_1^e = \alpha$ とする。

次に、物価水準ターゲティング(【政策2】)が導入された場合の期待形成について考える。【政策2】は、X年以内に物価水準を最適経路に等しい、もしくはほとんど等しくなるように物価水準を設定すると宣言する政策である。ここでは、民間経済主体は、宣言からX年目までは一定のインフレ率で最適物価水準に達する、という期待を形成していると想定する。また、【政策3】も、Y年(>X年)以内に物価水準を最適経路に等しい、もしくはほとんど等しくなるように物価水準を設定すると宣言する政策であるため、宣言からY年目までは一定のインフレ率で最適物価水準に達する、という期待を形成していると想定する。

これらを踏まえ、【政策1】～【政策4】導入直後の期待インフレは次のように表現できる。

$$\text{【政策1】: } \pi_1^e = \alpha = \pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c} \quad (11-1)$$

$$\text{【政策2】: } \pi_1^e = (P_X^o / P_0)^X - 1 \quad (11-2)$$

$$\text{【政策3】: } \pi_1^e = (P_Y^o / P_0)^{1/Y} - 1 \quad (11-3)$$

$$\text{【政策4】: } \pi_1^e = \alpha = \pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c} \quad (11-4)$$

## (ii) 第2期以降における民間経済主体の期待形成

物価の数値目標導入直後については、これまでの政策から大きく変化(レジーム変化)し、これまで蓄積された経験の多くが活かさないため、中央銀行による政策宣言の内容から類推した特殊な期待形成を想定したが、期待インフレ率に対する中央銀行の最適反応の情報を得られた導入2期目以降については、どの政策についても同じような期待形成がなされると想定される。

まず、インフレ・ターゲティングが導入された場合(【政策1】、【政策4】)は、Aoki(2008)と同様に次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が導入された時の民間経済主体の期待形成

中央銀行が宣言通りターゲット内にインフレ率を設定すれば、民間経済主体は次期の期待インフレ率をターゲット内に設定する。また、中央銀行が宣言を破ってターゲットの下限よりも低いインフレ率を設定した場合、民間経済主体は次期の期待インフレ率をターゲットの下限よりも低く設定し、中央銀行がターゲットの上限よりも低いインフレ率を設定した場合、民間経済主体は次期の期待インフレ率をターゲットの上限よりも高く設定する。

すなわち、ターゲット導入後のある $t$ 期における民間経済主体の期待インフレ率は、

$$\begin{aligned} \pi_t^e &\in [\alpha, \beta] && \text{if } \pi_{t-1} \in [\alpha, \beta] \\ < \alpha &&& \text{if } \pi_{t-1} < \alpha \\ > \beta &&& \text{if } \pi_{t-1} > \beta \end{aligned} \quad (12)$$

を満たすとする。

この仮定は、中央銀行が自ら宣言したターゲット範囲を守るのであれば民間経済主体はインフレ・ターゲティング政策を「信認」し、逸脱したならばもはや次期の期待インフレ率はターゲット内では設定しない、すなわちインフレ・ターゲティング政策を「信認」しないということを意味する<sup>14</sup>。

仮定2を満たす一般的な期待形成方法として、次のような式が考えられる。

$$\pi_t^e = \pi_{t-1}^e + \lambda_t (\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e) \quad (13)$$

<sup>14</sup> これは Barro and Gordon(1983)でも仮定されている。ただし Barro-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(これは仮定2よりも強い仮定)、という戦略をとっている。

(13)式の期待形成方法は、「適応的学習 (adaptive learning)」と呼ばれる<sup>15</sup>。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(Perceived Low of Motion : PLM)」と「実際の経済変動(Actual Low of Motion : ALM)」が乖離している時、適応的学習を通じて知識を実際の経済変動に近づいていき、やがて両者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。本論文のモデルに当てはめれば、PLM は民間経済主体による期待インフレ率形成、ALM は中央銀行によるインフレ率決定に該当し、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、ということ(13)式は表現している。

また、パラメータ  $\lambda_t$  は学習の「ゲイン(gain)」と呼ばれ、学習に際し、直近の情報をどの程度重視するかを決めるパラメータである。予測誤差を一定とすれば、ゲインの値が大きいほど、パラメータの改定幅は大きくなる。ゲインには、データのサンプル数が増加するにつれて、値を減衰させる「減衰型ゲイン (decreasing gain)」と、サンプル数が蓄積しても、直近の予測誤差に対する重視の度合いを減少させない「コンスタント・ゲイン」の2つに大きく分けられるが、本論文では後者を採用する。ただし、前者であった場合と結果は大きく異なるものではない。

【政策 2】、【政策 3】については、インフレ・ターゲットが設定されていないため仮定 2 に縛られるものではないが、【政策 1】、【政策 4】と同様、一般的な期待形成方法である (13)式に従うと想定する。

## 4. シミュレーションにおける設定

ここでは日本の例を採り、モデルのパラメータ、産出量、インフレ率・物価水準を与え、それをもとに各政策オプションのシミュレーションを行う。

### (1) パラメータ

まず、中央銀行の損失関数におけるインフレ・ターゲットと物価水準ターゲットに関するウェイト  $\eta^c$  を、前述の通り【政策 1】では  $\eta^c = 1$ 、【政策 2】では  $\eta^c = 0$  とする。【政策 3】では、インフレ・ターゲットと物価水準ターゲットのウェイトは等しいとして  $\eta^c = 0.5$  とする。また、【政策 4】でもインフレ・ターゲットを導入するため、 $\eta^c = 1$  である。

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

---

<sup>15</sup>適応的学習についての詳細は、Evans and Honkapohja(2001)、武藤(2004)を参照。

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、白塚・藤木(1997)より  $d=0.6$  とする<sup>16</sup>。また、割引率は期を通じて4%を想定し、それより割引ファクター  $\gamma$  ( $=1/(1+\text{割引率})$ ) は 0.9615 となる。

なお、社会的厚生関数における、国民の代表である政府によるインフレ・ターゲティングと物価水準ターゲティングに関するウェイト  $\eta^p$  は、0 (物価水準ターゲティングを支持) から 1 (インフレターゲティングを支持) のいずれの値を取る可能性があるとし、 $\eta^p$  が 0~1 まで変化させた時の感度分析を行う。

## (2) 産出量

最新の日本のデータより、2010年の産出量 (=GDP、実質値) が 539.7 兆円であるから、対数値である  $y$  は 33.922 である。また、GDP ギャップについては内閣府、OECD、IMF 等の様々な機関が様々な推計を行っているが、ここでは内閣府(2010)の最新の推計 (2010年10月-12月) から、3.9%と仮定する。つまり、自然率水準の産出量  $by^*$  は 560.7 兆円 ( $=539.7 \text{ 兆円} \times 1.039$ ) となり、GDP ギャップは約 20 兆円となる。さらに、効率的水準の産出量  $y^*$  は、それより約 5%増であると仮定すると、588.7 兆円 ( $=560.7 \text{ 兆円} \times 1.05$ ) となる。この対数値は 34.009 であるから、 $b$  は 0.999 となる。

## (3) インフレ率・物価水準

まず、中央銀行が望ましいと考えるインフレ率  $\pi^o$  を、0.02 (2%) とする。これは、中央銀行にとって望ましいインフレ率として採用されている一般的な値であると共に (例えば Bank of England(2009)参照)、多くの研究者もそれに同意しており (例えば Posen(2008)参照)、また Bernanke は前掲した 2003 年の論文では望ましいインフレ率は年率 1%としていたが、その後の論文やスピーチでは 2%が望ましいと述べている (例えば Bernanke and Woodford (2005)参照)。

これまでの設定から、インフレ・ターゲティングにおける下限  $\alpha = \pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c}$ 、  
上限  $\beta = \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c}$  を計算するとそれぞれ 0.0127、0.0277 となる。すなわち、(1) インフレ・ターゲティング政策におけるターゲットの幅は、小数点第 4 位を四捨五入すると 1.2%~2.8%となる。

また、物価についての想定であるが、指標は総務省の HP (<http://www.stat.go.jp/data/cpi/sokuhou/nen/pdf/zen-n.pdf>) の「食料 (酒類を除く) 及びエネルギーを除く総合指数」(いわゆるコアコア CPI) を採用する。そして、各期の最適物価水準は、Bernanke (2003)の「1998 年の物価水準より約 5 パーセント高い

<sup>16</sup>白塚・藤木(1997)では 0.3~0.6 としていたが、本論文ではその上限である 0.6 を採用する。

水準を 2003 年の目標値とする」という想定を援用する。最新の産出量データを取得できる 2010 年を基準年（第 0 期）とし、2010 年の物価水準（コアコア CPI）を 100 とした場合、1998 年の物価水準は 106.4 となる。これより 2003 年の最適物価水準は、111.7 (=106.3×1.05) となる。さらに、2010 年の最適物価水準は 128.3 (=111.7×1.02<sup>7</sup>) であり、以上より、 $p_0=100$ 、 $p_0^o=128.3$  となる。第 1 期以降の最適物価水準は、 $p_0^o=128.3$  から 2% で上昇していく。

また、物価水準ターゲティングにおける最適物価水準への達成目標年（=X 年）は、ここでは 5 年、ハイブリッド・ターゲティングにおける最適物価水準への達成目標年（=Y 年）をここでは 10 年とする。

#### （４）民間経済主体の期待形成

上記のパラメータの設定より、政策導入直後の期待インフレ率は次のようになる。

$$\text{【政策 1】} : \pi_1^e = \text{下限値 } \alpha = \pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c} = 0.012 \quad (=1.2\%)$$

$$\text{【政策 2】} : (\pi_1^e = (P_5^o / P_0)^{1/5} - 1) = 0.072 \quad (=7.2\%)$$

$$\text{【政策 3】} : (\pi_1^e = (P_{10}^o / P_0)^{1/10} - 1) = 0.046 \quad (=4.6\%)$$

$$\text{【政策 4】} : \pi_1^e = \text{下限値 } \alpha = \pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c} = 0.012 \quad (=1.2\%)$$

次に、導入 2 期目以降のインフレ期待形成を表す(10)式のゲイン  $\lambda_t$  は「コンスタント・ゲイン」を想定し、1.1 とする（ただし、「減衰型ゲイン」であった場合と結果は大きく異なるものではない）。ゲイン  $\lambda_t$  が 1 であれば前期と同じインフレ率を当期予想する「静学的期待」に等しいが、1.1 ということはそれよりも敏感に反応する（つまり、前期に予想せぬインフレがあった場合、次の期はさらにインフレ率が高くなると予想する）ということである。

以上の想定から、政策オプション毎に、①政策の概要、②パラメータ（各政策共通）、③初期時点の産出量、物価水準（各政策共通）、④政策導入直後の民間経済主体の期待インフレ率、⑤政策導入 2 期目以降の民間経済主体の期待インフレ率、⑥中央銀行の最適反応、を整理すると、表 1 のように整理できる。

表1 各政策の想定整理

	【政策1】インフレ・ターゲット・マクドナルド	【政策2】物価水準ターゲット・マクドナルド	【政策3】ハイフリット・ターゲット・マクドナルド	【政策4】拡張インフレ・ターゲット・マクドナルド
① 政策の概要	下限 $\alpha = \pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c} = 1.2\%$ 上限 $\beta = \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c} = 2.8\%$ インフレ・ターゲット・マクドナルド ( $\eta^c = 1$ )	5年以内に物価水準を最適経路に等しい、もしくはほとんど等しくなるように物価水準を設定 ( $\eta^c = 0$ )	10年以内に物価水準を最適経路に等しい、もしくはほとんど等しくなるように物価水準を設定 ( $\eta^c = 0.5$ )	下限 $\alpha = \pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c} = 1.2\%$ , 上限 $\beta = \pi^o + \frac{d(1-b)y^*}{c} = 2.8\%$ のインフレ・ターゲット・マクドナルドで、物価水準が最適水準に達したのち、「擬似的な最適行動」を採る ( $\eta^c = 1$ )
⑤ パラメータ (共通)	$b=0.999, c=3, d=0.6$			
② 初期時点の産出量、物価水準 (共通)	$y_0=33.922, y^*=34.009, p_0=100, p_0^o=128.3$			
③ 期待インフレ率 (1期目)	ターゲットの下限値=1.2%	$(P_5^o/P_0^o)^{1/5} - 1 = 7.2\%$	$(P_{10}^o/P_0^o)^{1/10} - 1 = 4.6\%$	ターゲットの下限値=1.2%
④ 期待インフレ率 (2期目以降、共通)	$\pi_t^e = \pi_{t-1}^e + \lambda_t (\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e), \lambda_t = 1.1 \text{ for all } t$			
② 各期における中央銀行の最適反応	$\pi_t^*(\pi_t^e) = \frac{1}{c+d^2} [c\pi^o + d(1-b)y_t^{*e} + d^2\pi_t^e]$	$\pi_t^*(\pi_t^e) = \frac{1}{c+d^2} [c(\pi^o + p_{t-1} - p_{t-1}^o) + d(1-b)y_t^* + d^2\pi_t^e]$	$\pi_t^*(\pi_t^e) = \frac{1}{c+d^2} [c(\pi^o + (1-\eta)(p_{t-1} - p_{t-1}^o) + d(1-b)y_t^* + d^2\pi_t^e]$	$\pi_t^*(\pi_t^e) = \frac{1}{c+d^2} [c\pi^o + d(1-b)y_t^* + d^2\pi_t^e]$ ( $\pi_t^*(\pi_t^e) = \pi_t^e = \pi^r$ となるまで) $\pi_t^*(\pi_t^e) = \frac{1}{c+d^2} [c\pi^o + d(1-b)y_t^* + d^2\pi_t^e]$ ( $\pi_t^*(\pi_t^e) = \pi_t^e = \pi^r$ 以降、ただし $\pi^o = \pi^o - \frac{d(1-b)y^*}{c}$ )

## 5. シミュレーション結果

前章までの設定に従って、各政策オプションのシミュレーションを行った結果を以下で示す。具体的には、

- (1) インフレ率
- (2) 物価水準
- (3) 産出量
- (4) 社会的厚生水準の総割引現在価値

のそれぞれの推移について、50期までの値を示す。

なお、【参考ケース】として、過去から将来において中央銀行はゼロ・インフレ率を志向し、かつ民間経済主体もそれを理解しているため期待インフレ率がゼロである、というケースのシミュレーションも行った。

### (1) インフレ率

図1は、各政策におけるインフレ率の推移である。

【政策1】では、第1期目の民間経済主体の期待インフレ率が1.2%にもかかわらず、中央銀行の最適反応は2.6%となる。これは、予期せぬインフレを起こすことにより、自然率水準以上の産出量を得ることが、最も中央銀行の厚生を大きくすることになるためである。しかし、それを認識した民間経済主体の次期の期待インフレ率は上昇し、ほとんどターゲットの上限に近くなるため、予期せぬインフレを起こす余地がほとんどなくなり、早くも第4期にして上限である2.8%で合理的期待均衡となる。

対照的に【政策2】では、中央銀行は物価水準ターゲット導入直後(第1期)に25.5%という高率のインフレ率を採ることが最適となる。これは、初期時点の物価水準が最適水準に比べ約28%下方乖離しているため、それをキャッチアップするための行動によるものである。そして第2期のインフレ率9.2%によって、物価水準は最適水準を超えてしまう。第3期以降に多少の調整があるが、第9期目以降インフレ率は2%で一定となり、最適物価経路を辿ることとなる。

【政策3】では、【政策2】ほど乱高下しないが、中央銀行は第1期で14.1%、第2期で10.2%の高インフレ率を採ることが最適となる。以下インフレ率は徐々に下がっていくが、第12期以降中央銀行の最適反応によるインフレ率は2%で一定となり、最適物価経路を辿ることとなる。

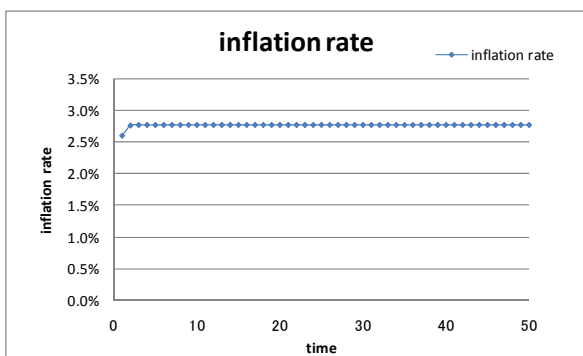
【政策4】は【政策1】と同様、第4期にターゲット上限である2.8%で合理的期待均衡となるが、物価水準が最適値にキャッチアップできた時点(第34期)で、中央銀行は合理的期待均衡におけるインフレ率を望ましいと考えている2%にするために「擬

似的な最適行動」を採る。これによってインフレ率が下がり、第 37 期には 2%で合理的期待均衡となる。

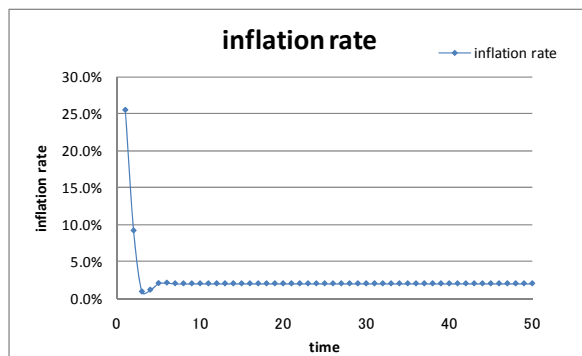
なお、【参考ケース】は、想定によりインフレ率は 0%で全期一定である。

図 1 インフレ率

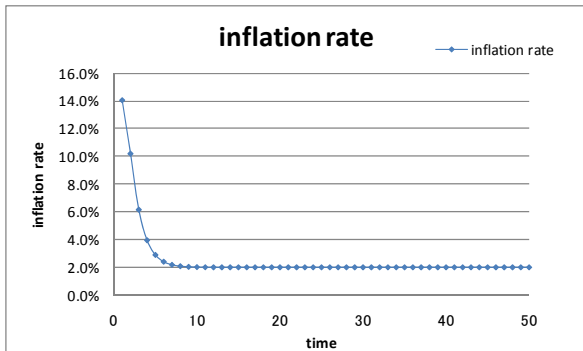
【政策 1】



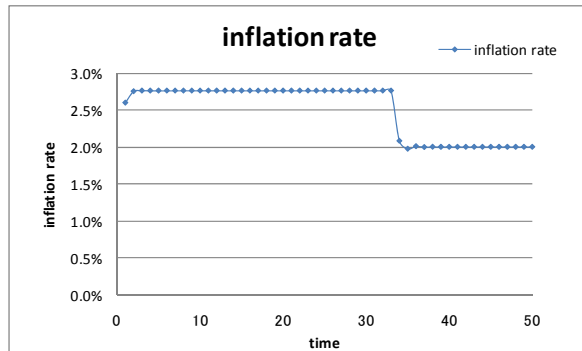
【政策 2】



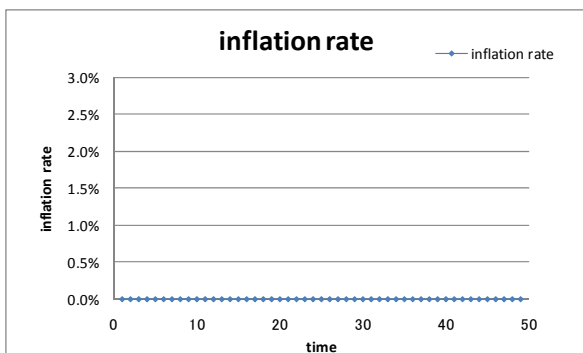
【政策 3】



【政策 4】



【参考ケース】



## (2) 物価水準

図2は各政策における物価水準の推移である。

【政策1】では、中央銀行は最適物価水準を考慮せずに行動するため、最適物価水準に達する第34期以降もターゲット上限である2.8%のインフレ率を採用し、期を追うごとに物価水準は最適水準から大幅に上方乖離していく。

一方【政策2】では、中央銀行は最適物価水準を目標としているため、第2期には最適物価水準に達し、それ以降の物価水準経路は最適経路とほぼ一致する。

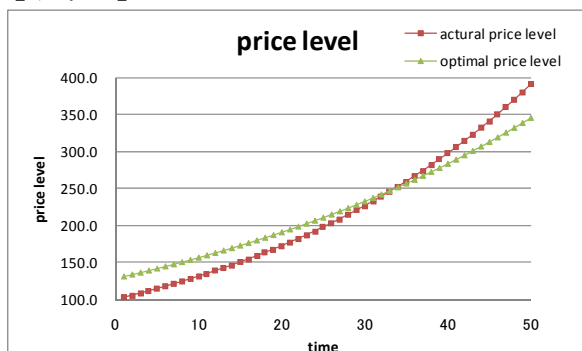
【政策3】でも第4期で最適物価水準に達し、それ以降の物価水準経路は最適経路とほぼ一致する。

【政策4】は、物価水準が最適水準にキャッチアップするまでは【政策1】と同じだが、キャッチアップ以降中央銀行はインフレ率を望ましいと考える2%にするため、第34期以降は最適物価水準経路とほぼ一致する。

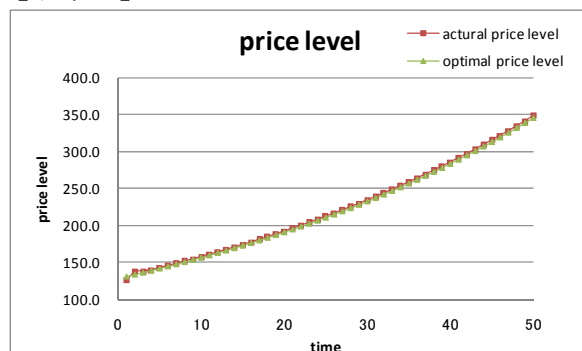
なお、【参考ケース】はインフレ率0%で全期一定であるため、物価水準は初期時点の水準から不変のままとなる。

図2 物価水準

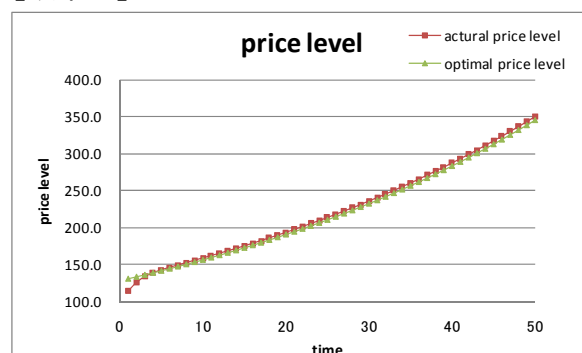
【政策1】



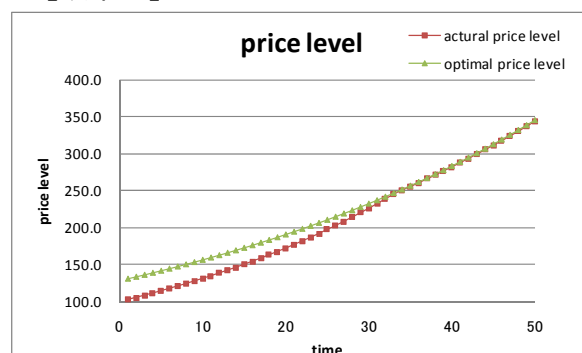
【政策2】



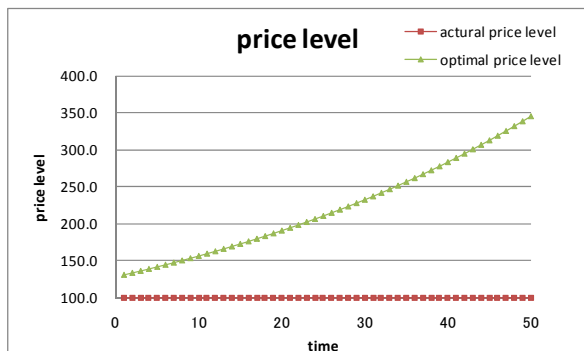
【政策3】



【政策4】



【参考ケース】



(3) 産出量

図3は各政策における産出量の推移である。

【政策1】において、第1～2期では自然率水準の産出量である560.7兆円を上回る産出量を達成できるが、これは予期せぬインフレによるものであり、第3期以降は自然率水準に回帰する。

【政策2】では、第1期において効率的水準以上の産出量を達成できるが、その一方で第2期は、第1期の高インフレに伴って上昇した20%を超える期待インフレ率ほど実際のインフレ率は高くないため、強烈的なデフレ圧力によって産出量が自然率水準を大きく落ち込む、という景気の乱高下が起こることになる。第10期以降、産出量は自然率水準に回帰する。

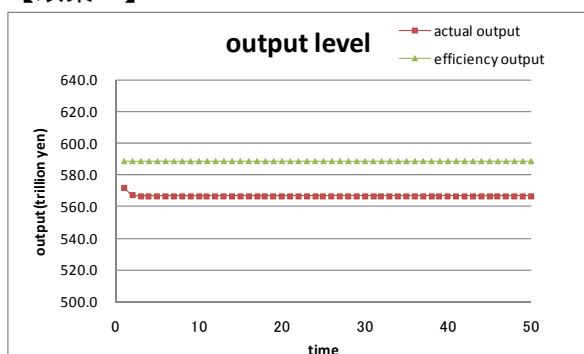
【政策3】においても、第1期は効率的水準以上の産出量を達成できるが、第2期は自然率水準を大きく落ち込む、という景気の乱高下が起こり、第10期以降に産出量も自然率水準に回帰する。

【政策4】では、物価水準が最適水準にキャッチアップするまでは【政策1】と同じ産出量の経路をたどる。しかしキャッチアップできた後にインフレ率2%の新しい均衡を目指す際、インフレ率を期待インフレ率よりも上下させることになるため、数期間に渡って（第34～37期）産出量は自然率水準周辺を変動する。

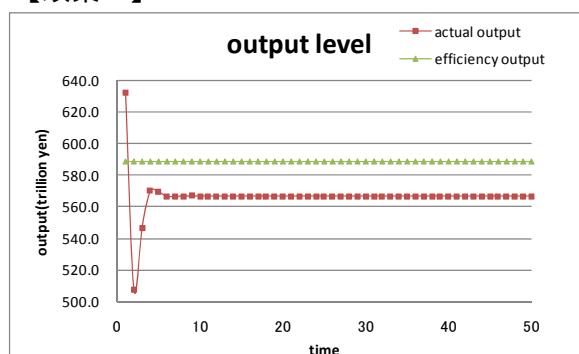
なお、【参考ケース】では産出量は自然率水準で不変となる。

図3 産出量

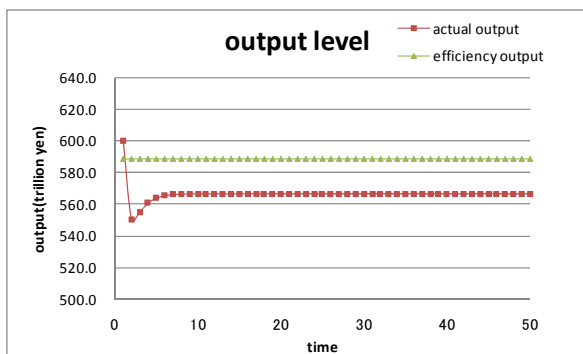
【政策1】



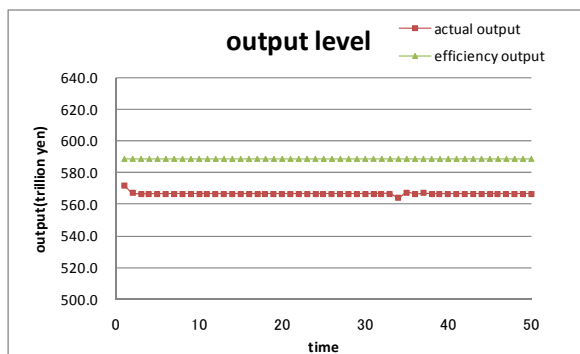
【政策2】



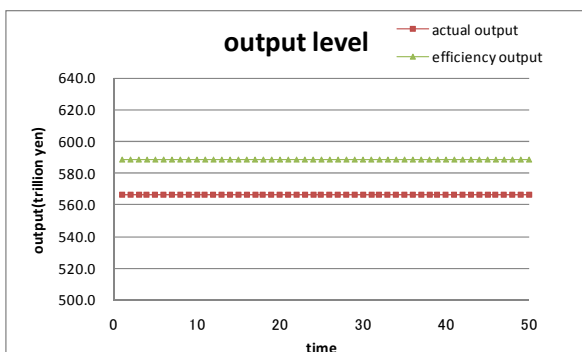
【政策 3】



【政策 4】



【参考ケース】



(4) 社会的厚生水準の総割引現在価値

最後に、国民全体の厚生を示す社会的厚生関数におけるインフレ率と物価水準のウェイト  $\eta^p$  が異なる時の、各政策における社会的厚生水準の総割引現在価値を示す。これは、中央銀行が政策オプションを自由に設定できる場合（手段の独立性）、国民と彼らを代表している政府がインフレ率と物価水準に対しどのような選好を持っているのか（ $\eta^p$  として表現される）によって、社会的厚生水準を最大にするために中央銀行の採るべき政策（ $\eta^c$  として表現される）がどのように変わってくるのかを評価するためであり、式 (10) によって算出される。

図 4 では、 $\eta^p$  が 0.0~1.0 の間の 0.1 刻みの値を取った時の各政策における社会的厚生水準の総割引現在価値を示している。また、具体的な数値を示したものが表 2 である。

図4 政策1～政策4の社会的厚生水準の総割引現在価値

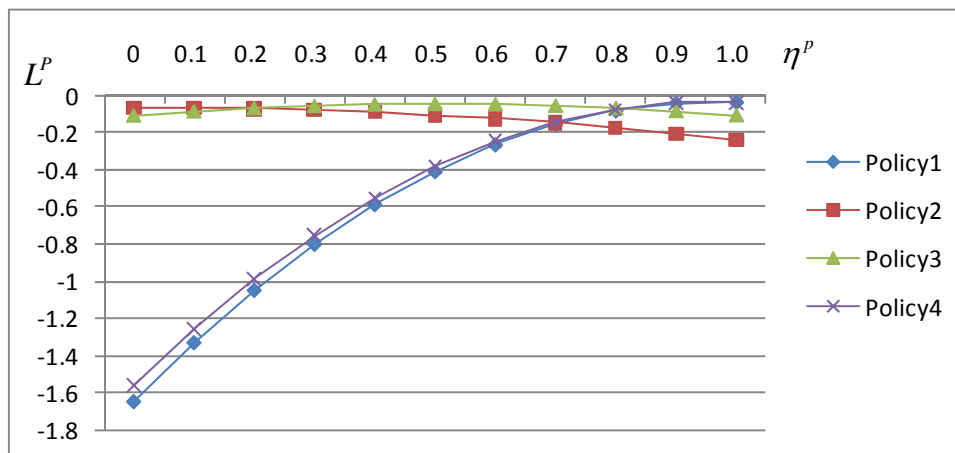


表2 政策1～政策4の社会的厚生水準の総割引現在価値

$\eta^p$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
政策1	-1.646	-1.329	-1.047	-0.800	-0.587	-0.409	-0.265	-0.156	-0.082	-0.042	-0.037
政策2	<b>-0.067</b>	<b>-0.067</b>	-0.071	-0.078	-0.089	-0.105	-0.124	-0.147	-0.174	-0.206	-0.241
政策3	-0.110	-0.086	<b>-0.068</b>	<b>-0.054</b>	<b>-0.046</b>	<b>-0.043</b>	<b>-0.046</b>	<b>-0.053</b>	<b>-0.066</b>	-0.085	-0.108
政策4	-1.558	-1.257	-0.989	-0.754	-0.552	-0.383	-0.248	-0.145	-0.076	<b>-0.040</b>	<b>-0.036</b>

※ 斜字は各 $\eta^p$ における最大値

図4と表2の結果から分かることは、 $\eta^p = 0 \sim 0.1$ の時は【政策2】、 $\eta^p = 0.2 \sim 0.7$ の時は【政策3】、 $\eta^p = 0.8 \sim 1.0$ の時は【政策4】の方が最も社会的厚生が大きくなるということである。これはすなわち、国民を代表している政府が最適物価水準への回帰を最優先すべきという選好を持っている場合 ( $\eta^p = 0 \sim 0.1$ ) は【政策2】(物価水準ターゲット)、政府が望ましいと考えている2%、あるいはそれより大きく乖離しないインフレ率による推移を望んでいる場合 ( $\eta^p = 0.9 \sim 1.0$ ) は【政策4】(拡張インフレ・ターゲット)、両者の中間の選好を持っている場合 ( $\eta^p = 0.2 \sim 0.8$ ) は【政策3】(ハイブリッド・ターゲット)を中央銀行が採ることが望ましいということが示唆される結果となった。

また、社会的厚生水準が最も大きいのは、 $\eta^p = 1.0$ の時に【政策4】を取った時となった。

さらに、中央銀行の目的関数である式(7)より、中央銀行の厚生水準の総割引現在価値は、【政策1】では-0.0370、【政策2】では-0.0674、【政策3】では-0.0461、【政策4】では-0.0364となり、中央銀行の厚生を最大化する政策は【政策4】であることが分かった。

## 6. Conclusion

本論文では、物価の安定化と産出量の効率的水準の達成という2つの政策目標を考えた時に、長期間デフレ状況に陥った経済においてどのような「物価の数値目標政策」を採るのが望ましいかを判断するための厚生分析を行った。具体的には、インフレ・ターゲットを扱った Aoki(2008)を、物価水準ターゲットを含めた一般的な「物価の数値目標」を扱えるモデルに拡張したのち、現在においてデフレ状況にある日本経済を例として、「インフレ・ターゲット」、「物価水準ターゲット」、「ハイブリッド・ターゲット」、そして「拡張インフレ・ターゲット」といった各種政策オプションを採用した場合のシミュレーションを行い、社会的厚生を最大化するという観点から、各種政策オプションを評価した。

その結果、国民と彼らを代表している政府が高いインフレ率を受け入れても最適物価水準への回帰を最優先している場合は物価水準ターゲット、国民・政府が望ましいと考えているインフレ率近傍での推移を望んでいるとすれば拡張インフレ・ターゲット（下限 1.2%、上限 2.8%）、両者の中間の選好を持っているのであればハイブリッド・ターゲットを中央銀行が採ることが望ましいということが示唆される結果となった。

すなわち、国民・政府がインフレ率と物価水準に対してどのような選好を持っているのか（ $\eta^p$ として表現される）によって、社会的厚生を最大化するための中央銀行の採るべき政策が変わってくることを意味している。よって、デフレ期にどの政策が望ましいかは、その時の国民・政府のもっている選好に依存するということであり、一意に決まるものではない。

しかし、日本においては、物価水準ターゲットを採用した場合のように、当初 20%を超える大きなインフレーションによって急速に最適物価水準に回帰することを国民・政府が望んでいるとは考えにくい。ハイブリッド・ターゲットを採用した場合も同様に、当初は高いインフレ率をとることとなる。したがって、国民・政府はインフレ率を重視する選好を持っていると考えることが現実的と考えられ、その場合は、シミュレーション結果が示すように、拡張インフレ・ターゲットによって長期的に最適物価水準に回帰することが最も望ましいと考える。また、拡張インフレ・ターゲットを導入したケースで最も中央銀行の厚生が高くなるため、中央銀行にとっても導入しやすい物価の数値目標であると考えられる。

日本経済に対しインフレ・ターゲットの導入を主張し、大きな衝撃を与えた Krugman(1998)では、4%のインフレ率を 15 年続けるべきと主張している。本論文における拡張インフレ・ターゲット（下限 1.2%、上限 2.8%）が採られた際のシミュレーションからは、2.8%のインフレ率を 30 年以上続け、その後は 2%のインフレ率をとるべきという結果が得られた。これを現実に応用する場合、CPI の上方バイアス

<sup>17</sup>を考慮する必要があるが、それを仮に1%とすると、中央銀行は下限2.2%、上限3.8%のインフレ・ターゲットを設定した上で3.8%のインフレ率（CPI）を30年以上続け、その後は3%のインフレ率をとるべき、ということを意味する。Krugman（1998）が公表されてから10年以上が経過し、なおデフレーションが続いていることを鑑みれば、上記の結果はKrugmanの結果と比較しても妥当なものと考えられる。

---

<sup>17</sup> 白塚(2005)参照。

## References

- Aoki, M., (2008), "A Simple Model of Inflation Band Targeting", mimeo, <http://papers.ssrn.com/abstract=1182222>.
- Athey, A., A. Atkeson, and P. Kohoe, (2005), " The Optimal Degree of Monetary Policy Discretion", *Econometrica*, 73(5), 1431-1476.
- Bank of England(2009), "Quantitative easing explained"  
<http://www.bankofengland.co.uk/monetarypolicy/pdf/qe-pamphlet.pdf>
- 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., (2000), "Japanese Monetary Policy: A Case of Self-Induced Paralysis?" in R. Mikitani and A. S. Posen, eds., *Japan's Financial Crisis and Its Parallels to U.S. Experience*, Washington: Institute for International Economics. (ベン・バーナンキ「自ら機能麻痺に陥った日本の金融政策」三木谷良一、アダム・ポーゼン編、清水啓典監訳『日本の金融危機：米国の経験と日本への教訓』(2001)第6章, 東洋経済新報社.)
- Bernanke, B.S., (2003), "Some Thoughts on Monetary Policy in Japan", at the Japan Society of Monetary Economics, Tokyo, Japan May 31, 2003. (ベン・バーナンキ「日本の金融政策に関するいくつかの論考」高橋洋一訳『リフレと金融政策』(2004)第5章, 日本経済新聞社.)
- Bernanke, B.S., and M. Woodford, (2005), *The Inflation-Targeting Debate*, Chicago: University of Chicago Press.
- Carlstrom, C. T. and A. Pescatori, (2009),"Conducting Monetary Policy when Interest Rates Are Near Zero," *Economic Commentary*, Federal Reserve Bank of Cleveland.  
<http://www.clevelandfed.org/research/commentary/2009/1009.cfm#fn1>
- 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.

Cecchetti, S.G., and J. Kim (2005), "Inflation Targeting, Price-Path Targeting and Output Variability," in B.S.Bernanke and M.Woodford ed., *The Inflation-Targeting Debate*, University of Chicago Press,173-195.

Cúrdia, V. and M. Woodford, (2009), "Conventional and Unconventional Monetary Policy," Federal Reserve Bank of New York Staff Reports no.404. [http://www.newyorkfed.org/research/staff\\_reports/sr404.html](http://www.newyorkfed.org/research/staff_reports/sr404.html)

Eggertsson, G. and M. Woodford, (2003), "The Zero Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy," *Brookings Papers on Economic Activity* (1:2003): 139-233.

Evans,G. and Honkapohja,S., (2001), "Learning and Expectations in Macroeconomics" Princeton: Princeton University Press.

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

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.

Posen, A.S, (2008), "The Future of Inflation Targeting; Interview with Adam Posen" *Challenge*, July–August 2008.  
[http://www.challengemagazine.com/extra/005\\_022.pdf](http://www.challengemagazine.com/extra/005_022.pdf)

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.

Sveriges Riksbank, (2003), "Deflation - an outline of the problems",  
Inflation Report 3/2003

[http://www.riksbank.com/upload/Dokument\\_riksbank/Kat\\_publicerat/Rutor\\_IR/IR03\\_3\\_box4.pdf](http://www.riksbank.com/upload/Dokument_riksbank/Kat_publicerat/Rutor_IR/IR03_3_box4.pdf)

(邦訳：リフレ政策ポータル Wiki)

[http://wiki.livedoor.jp/reflation/d/%A5%B9%A5%A6%A5%A7%A1%BC%A5%C7%A5%F3%B9%F1%CE%A9%B6%E4%B9%D4%A1%D6%A5%C7%A5%D5%A5%EC%A1%A7%CC%E4%C2%EA%A4%CE%B3%B5%B4%D1%A1%D7?wiki\\_id=59768](http://wiki.livedoor.jp/reflation/d/%A5%B9%A5%A6%A5%A7%A1%BC%A5%C7%A5%F3%B9%F1%CE%A9%B6%E4%B9%D4%A1%D6%A5%C7%A5%D5%A5%EC%A1%A7%CC%E4%C2%EA%A4%CE%B3%B5%B4%D1%A1%D7?wiki_id=59768))

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

Westelius, N., (2009), "Inflation Range Targets with Hard Edges," *B.E. Journal of Macroeconomics* 9(1), Topics, 2009.

Wolman, A., (2005), "Real Implications of the Zero Bound on Nominal Interest Rates," *Journal of Money, Credit and Banking* 37, 273-96.

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 (2005), 「わが国の消費者物価指数の計測誤差」 日本銀行『日銀レビュー』 2005-J-14.

白塚重典・藤木裕 (1997), 「ウォルシュ・スペ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.

内閣府(2010), 「さう勢的に減少している公共投資の最近の特徴」 *今週の指標*, No.977.

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.

武藤一郎 (2008), 「適応的学習と金融政策」 IMES DISCUSSION PAPER  
SERIES No. 2008-J-18.