



Munich Personal RePEc Archive

# **Inflation targeting in east Asia economies and its implication to Japan**

Taguchi, Hiroyuki and Kato, Chizuru

Saitama University

May 2011

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/64407/>

MPRA Paper No. 64407, posted 18 May 2015 05:28 UTC

# 東アジア諸国のインフレターゲットと日本への示唆\*

—インフレターゲットと金融政策ルール、物価安定との関係—

田口博之 (財務省財務総合政策研究所次長)

加藤千鶴 (財務省財務総合政策研究所主任研究官)

## 要 約

本稿は、東アジア諸国がインフレ・ターゲット (IT) の導入以来約 10 年が経過したことに注目し、政策反応関数の推計により同諸国の IT 導入がインフレ感応的金融政策ルールに結びついているかを検証し、併せてインパルス応答関数の推計によりその政策ルールが物価安定の効果をもっているかを検証した。その結果、韓国では、IT 導入によるフォワードルッキング型のインフレ感応的ルールへの変更が確認され、それは物価安定の効果をもつことも判明した。インドネシア・タイでは、IT 導入によるバックワードルッキング型ルールへの変更は確認されたが、物価安定効果は検出されなかった。IT 導入後もペッグ制に回帰しているフィリピン、IT 非導入国のマレーシアでは、政策ルール変更も物価安定効果も検出されなかった。上記結果は、金融政策の効果発現における「期待形成」の重要性、ひいては日本経済におけるデフレ脱却のための「期待の管理」の重要性を示唆している。

キーワード：インフレーション・ターゲティング、東アジア、政策反応関数、VAR、インパルス応答関数

## **Inflation Targeting in East Asia economies and Its Implication to Japan**

— Linkage between the Inflation targeting, monetary policy rule and policy effect on price stabilization —

Hiroyuki Taguchi. Vice President, Policy Research Institute, Ministry of Finance

Chizuru Kato. Senior Economist, Policy Research Institute, Ministry of Finance

JEL classification: E52, O53

## **Abstract**

This paper examines the performance of inflation targeting (IT) focusing on East Asian emerging market economies, by estimating policy reaction functions for verifying the linkage between IT adoption and monetary policy, and also estimating impulse responses of prices to policy shock. Our findings are: Korea has taken an inflation-responsive and forward-looking policy rule under IT adoption, which also has had price stabilizing effect; Indonesia and Thailand have conducted inflation-responsive but backward-looking policy rules under IT adoption, which have had no effect on price stabilization; The Philippines and Malaysia have represented neither inflation-responsive rules nor price stabilizing effect.

Key words: inflation targeting framework, East Asia, Policy Reaction Function, VAR, Impulse Response Function

## 1. はじめに

インフレーション・ターゲティング（以下、IT と記す）は、1990 年代以降、先進諸国のみならず新興市場国においても金融政策の枠組みの一つとしてその導入が活発化した。背景として、1970 年代後半以降、多くの国が高インフレを経験し、当時の金融政策当局者にとって、インフレ期待をうまく管理することで、生産や雇用の少ない犠牲でインフレ鎮静化を図ることが要請されていたことが挙げられる。1990 年代初頭には、ニュージーランド、カナダ、英国、スウェーデン、オーストラリアといった先進諸国が IT を導入した。新興市場経済国においても、1990 年代に、国際的資本移動の急拡大の下で通貨・金融危機を経験し、多くの国で為替制度を固定相場制から変動相場制に切り替えたことから、固定為替相場に替わる経済安定のアンカー機能を別途求める必要性が生じ、1990 年代から 2000 年代にかけて、チリ、ブラジル、南アフリカ、東アジア諸国（韓国、インドネシア、タイ、フィリピン）が相次いで IT を導入した。新興市場経済国による IT 導入は、多分に、IT が多くの先進諸国において有効に機能していると見做されていたことから、新興市場経済にとってもアンカー機能として相応しいものと判断されたものと推察される。

IT 導入後の評価については、それが今回の世界金融・経済危機の前触れとなった金融・不動産バブルの抑制に効果があったのかどうかという点を別にすれば、物価・経済の安定、政策の透明性・説明責任の確保といった観点から、先進国では概ね肯定的に受け止められているとみることができる。一方、新興市場経済国については、IT 導入からの経過期間がそれほど長くなく、IT 導入後の評価に関する十分な先行研究が存在するとはいえないし、その評価自体に関しても統一的な見解があるとはいえない。なかでも、アジア通貨危機後の約 10 年前に IT を導入し

たばかりの東アジア諸国においては、その評価に関する研究蓄積は希少である（これについては第 2 章参照）。

新興市場経済が IT 導入に当たって直面する困難なことのひとつが、為替相場をどう安定させるかという問題であり、とりわけ対外債務を外国通貨建てで保有している国にとっては、自国通貨の急激な下落は債務管理に深刻な問題を引き起こす。IT の枠組みは、資本移動が自由であれば、変動為替相場制の下で金融政策の自律性が維持できることが前提となっており、初めて有効に機能することになる。しかしながら、新興市場経済は、自国通貨の信認が損なわれることの不安・懸念（“fear of floating”、Calvo and Reinhart (2002) 参照）から、変動相場制を標榜しながらも、実際は、為替市場に介入して為替相場の変動をある程度抑えている場合が多い。となれば、金融政策は、自律性を完全には確保できず、IT の達成に専念できないことになる。為替相場の問題は、為替の変動自体が IT の運営を難しくするという、もう一つの問題も生じさせる。すなわち、その新興市場経済が、小国開放型であればあるほど、為替相場の変動（輸入価格の変動）は、それ自体国内価格に波及し（いわゆる「パス・スルー」効果）、その影響が大きければ、目標とされたインフレ率の達成が困難になるかもしれない。

より根本的な新興市場経済における IT 運営の難しさは、そもそも IT を運営する中央銀行に対して信頼が欠如しているのではないかという点である。中央銀行の独立性が確保されていなければ、例えば政治的な介入から政策に揺らぎや不整合が生じるかもしれない。また、目標となるインフレ率の策定に当たって、それに必要なインフレ・経済の予測能力、説明責任を果たせる能力が、十分とはいえない状況も想定される。こうした状況下で、経済主体が、中央銀行の設定したインフレ目標の実現性を信じなければ、その目標は絵に書いた餅にすぎず、実際の経

济主体の価格や賃金決定に反映されず、インフレ期待もその目標とはかけはなれたものとなり、ITはうまく機能しないであろう。

本稿は、以上のような新興市場経済におけるIT運営の困難性を考慮に入れながら、IT導入後約10年が経過した東アジア諸国を対象に、ITの実施とその効果について検証を行う。具体的には、IT導入によって金融政策がインフレ感応的なルールへ変更・強化されているかを検証するために政策反応関数を推計し、またIT導入の下での金融政策が実際に物価安定の効果をもっているかを検証するためにVARモデルによるインパルス応答関数を推計する。分析の対象は、IT導入国である韓国、インドネシア、タイ、フィリピンに加え、これらの国々との比較のためにIT非導入国であるマレーシアも含めることとする。本稿の構成は、第2章では先行研究と本稿の貢献を示し、第3章では分析の手法及び推計結果を示し、第4章において分析結果の日本経済への示唆を示し、第5章にてまとめを行う。

## 2. 先行研究と本稿の研究

本章では、まずITの枠組みや先進国を対象とした研究を紹介し、次に新興市場経済のITに関する研究を概観し、さらに東アジアのITの研究と本研究の貢献について述べることとする。

### 2.1 ITの枠組みや先進国を対象とした研究

ITの枠組みに関する理論や実証分析を取り上げた文献は数多く存在する。初期の文献としては、Bernanke and Mishkin (1997)、Mishkin and Posen (1997)、Bernanke *et al.* (1999) があるが、これらは、1990年代に先進国が導入したITの主な論点を包括的に概観しているという点で特筆すべき文献である。直近の研究としてはMishkin and Schmidt-Hebbel (2007) があるが、これは、先進国におけるIT導入国と非導入国の比較分析を行っている。

まず、Bernanke and Mishkin (1997) は、IT導入による、金融政策の透明性・説明責任の向上、政策決定における長期的視点の提供等、IT運営上の利点を明らかにしている。Mishkin and Posen (1997) は、ITを初めて導入したニュージーランド、カナダ、イギリスの事例、ITと同様の枠組みを先行的に導入していたドイツの事例を分析し、いずれにおいても、IT導入が、低インフレの実現、中央銀行の説明責任の向上、政策に対する国民の理解の醸成等の効果があったと評価している。Bernanke *et al.* (1999) は、多数のIT導入の事例研究から、ITの枠組みに必要な要素として、①物価に関する数値目標の設定・公表、②物価安定を最終目標とする中央銀行の明示的な政策コミットメント、③フォワードルッキングな政策形成、④市場参加者や国民に対する目標の決定とその理由に関する説明責任、⑤目標実現に対する中央銀行の説明責任という5つの点を明示した。Mishkin and Schmidt-Hebbel (2007) は、先進国におけるIT導入国と非導入国のパネル分析から、IT導入が、低インフレの実現、インフレの設定目標への収束、原油価格や為替の変動に対する抵抗力、金融政策の独立性・効率性の向上等をもたらしたことを検証している。

以上を概観すると、先進国におけるIT導入は、物価・経済の安定、政策の透明性・説明責任の確保といった観点から、概ね肯定的に受け止められているとみることができる。

### 2.2 新興市場経済を対象とした研究

新興市場経済を対象とする先行研究は、IT導入からの経過期間が比較的短いことから、先進国を対象としたものと比較すると研究蓄積が少ない。また、すでに述べた新興市場経済特有のIT運営上の困難性から、IT導入後の評価についてもコンセンサスが存在するわけではない。

まず、新興市場経済のIT導入について、条件付で評価しているものがいくつか存在する。Mishkin (2000) 及びMishkin (2004) は、新興市場経済にお

ける IT 導入の長所、短所について検討し、新興市場経済では、IT の運営はより複雑となるが、適正に運営されればマクロ経済の安定化に寄与する有効な手段のひとつとなり得ると評価している。また、チリ及びブラジルの事例を取り上げ、IT 運営には、中央銀行の政策に加え、財政赤字の解消や金融セクターに対する規制、監督といった IT 実現を補完する政策の存在が不可欠であると論じている。Lin (2009) は、2004 年までに IT を導入した新興市場国 13 か国の評価を行い、IT 導入は平均的にみてインフレ抑制及び物価変動の最小化に寄与したことを示し、併せてその効果は、財政状況、中央銀行のコミットメント、IT 導入以降の経過期間といった各国の固有事情によっても左右されることを明らかにした。

次に、新興市場経済における IT 運営について具体的な提言を行っている研究もいくつか存在する。Fraga *et al.* (2003) は、ブラジルの IT 導入の経験を踏まえて、IT の運営に当たって、①市場とのコミュニケーションと透明性の確保、②コミュニケーションの装置としてのターゲット・バンドの設定、③様々なショックからの収斂の道筋の明確化、④IT 導入下での IMF コンディショナリティの改善等を提言している。Ito and Hayashi (2004) は、韓国、インドネシア、タイ、フィリピンにおける IT 導入の経験を踏まえて、①新興市場経済においては、先進国よりも、インフレ目標の中心を若干高め、また目標の幅を若干広めに設定することが望ましいこと、②小国開放経済においては、インフレ目標と通貨バスケット（為替相場）の双方にバンドをもたせること（目標設定は期待形成の安定に、バンドの設定は柔軟性の許容にそれぞれ寄与）、等を提言している。

前述の研究は、新興市場経済における IT 導入を基本的には肯定的に評価したものであるが、Eichengreen (2002) は、新興市場経済の特徴として、①開放経済であること、②対外債務を主にドル建てで保有していること、③インフレ予測の困難性等から政策への信頼性が欠如していることを挙げて、新興市場経済では IT 導入は適当ではないと論じてい

る。

## 2.3 東アジアを対象とした研究と本稿の貢献

東アジア諸国を対象とした研究については、IT 導入後約 10 年しか経ていないことから、IT 導入の定量的評価に関する研究蓄積は希少である。東アジア諸国が IT を導入したのは、1997～98 年のアジア通貨危機後であり、韓国が 1998 年に、インドネシア・タイが 2000 年に、フィリピンが 2002 年にそれぞれ IT を導入しており、これらの国々に関する先行研究もいくつかは存在する。まず、Kim and Park (2006) は、韓国を対象に（推計期間：1999 年 1 月～2005 年 8 月、月次データ使用）、IT 導入以降の金融政策を政策反応関数により分析し、またその政策効果を構造 VAR モデルにより分析している。分析結果によると、①IT 導入下での金融政策は、インフレに対してもアウトプット・ギャップに対してもフォワードルッキングな形で感応的な金利調節を行っていること、②その金融政策の下で政策にショックを与えたときのインパルス応答は、ショック後 3 年間コア CPI は徐々に低下することが示された。また同論文では、上記と併せて、期待インフレ率と現実のインフレ率との回帰分析（推計期間：1987 年～2005 年、四半期データ使用）を行い、IT 導入下でのインフレ期待は、IT 導入前よりも、現実のインフレ率に対して非感応的になっていることを明らかにした。インドネシア、タイについては、Siregar *et al.* (2008) が、IT 導入下での金融政策ルールを検証するため、マルコフ・スイッチング法を活用した政策反応関数の推計を行っている（推計期間：1990 年 1 月～2007 年 6 月、月次データ使用）。それによれば、金融政策におけるインフレ抑制重視のスタンスは、インドネシアでは、安定期と変動期の双方において、タイでは、安定期のみにおいて、それぞれ確認されたとしている。

本稿は、以上の研究を、以下の二つの点で発展させるものである。一つは、IT 導入 4 カ国について、政策反応関数と VAR モデルによるインパルス応答

関数という共通の手法で包括的に IT 導入を定量的に評価することである。これまでの先行研究では、それぞれの国について、それぞれの手法で評価されていたため、4 カ国全体としての比較検討が不可能であった。本研究では、これまでの先行研究と同様に月次データを使用し、かつ先行研究の推計期間を包含する推計期間を設定して、共通の分析手法で推計を行うものである。二つは、IT を導入していないマレーシアを検討対象に加え、IT 導入国との比較を可能にしている点である。この比較により、例えば、IT 導入期間の物価安定効果が、真に IT 導入によるものなのか、アジア通貨危機を経たことによって生じたものなのかについて、有益な情報を与えることになるかもしれない。

### 3. 実証分析

実証分析では、以下の 2 種類の推計を行う。一つは IT 導入の下で金融政策がインフレ感応的なルールへ変更・強化されているのかを検証するために、分析対象各国について政策反応関数を推計する。二つは、以上で確認された金融政策のルールが、実際に物価安定の効果をもっているかを検証するために VAR モデルのインパルス応答関数を推計する。

推計に使用するデータは、金利、消費者物価指数、鉱工業生産指数である。いずれも IMF（国際通貨基金）の IFS（International Financial Statistics）掲載の月次データを用いる。金利は「Money Market Rate」（系列番号 60b）、消費者物価指数は「Consumer Prices (2005=100)」（同 64）、鉱工業生産指数は「Industrial Production (2005=100)」（同 66）、インドネシア、タイ、フィリピンにおいては、「Manufacturing production」（同 66ey）を、それぞれデータ系列として採用する。

推計期間は、IT の実施とその効果を評価するために、IT 導入前と導入後の期間（Appendix 1 参照）を設定して、推計結果の比較を行う。IT 導入前の推計期間は、IT 導入が 1997～1998 年のアジア通貨危

機後であったことから、その危機までの、為替相場が事実上米ドルにペッグされていた時期とする。具体的には、IT 導入前期間の開始時期は、分析対象各国全てがドルペッグ制を採用していたとされている 1985 年 3 月（インドネシア及びタイの一部はデータの制約あり）、終了時期は、韓国は 1997 年 11 月、タイ及びフィリピンは 1997 年 6 月、マレーシアは 1997 年 7 月<sup>(1)</sup>。IT 導入後の推計期間は、IT 導入時から現在まで（データが存在する直近の時期）とする。具体的な開始時期は、韓国は 1998 年 7 月<sup>(2)</sup>、インドネシアは 2000 年 1 月、タイは 2000 年 4 月、フィリピンは 2002 年 1 月、IT 非導入国であるマレーシアは固定為替相場制がスタートした 1998 年 10 月とする。

#### 3.1 政策反応関数

まず、各国の IT 導入前と導入後の各々の期間の政策反応関数を推計する。推計の目的は、IT 導入がインフレ抑制重視の金融政策ルールに結びついているかを検証することである。検証は、Clarida *et al.* (1998) とその後の類似の研究である Gagnon and Ihrig (2004)、Kim and Park (2006)、Siregar *et al.* (2008) 等の推計モデルに基づいて行う。本研究では、東アジアの新興市場経済を対象としており、Eichengreen (2002) では新興市場経済における IT 運営の困難性のひとつとしてインフレ予測の困難性を指摘していることに鑑み、二つのタイプの「テイラー型」金融政策ルール、すなわちフォワードルッキング型ルールとバックワードルッキング型ルールを下記(1)及び(2)の式により推計することとする<sup>(3)</sup>。なお、Clarida *et al.* (1998) は、ドイツ、日本、米国の 3 カ国を対象に、フォワードルッキング型・バックワードルッキング型の双方のルールを推計し、その結果これら 3 カ国はフォワードルッキング型の金融政策ルールを採用していることを見出した。また、Gagnon and Ihrig (2004) は先進 20 カ国を対象に、Kim and Park (2006) は韓国を対象に、それぞれフォワードルッキング型の金融政策ルールを推計

している。一方、Siregar *et al.* (2008) は、インドネシア及びタイについてバックワードルッキング型のルールを推計している<sup>4)</sup>。

次に、政策反応関数に為替レートを変数として入れるか否かについては、理論的にも議論があるところであり（詳しくは Taylor (2001) を参照）、実証的にも、上記の例で Clarida *et al.* (1998)、Gagnon and Ihrig (2004)、Kim and Park (2006) は為替レートを考慮に入れていないのに対し、Siregar *et al.* (2008) では変数として採用しているなど、分析目的によって様々である。本稿では、新興市場経済を分析対象にしており、「はじめに」で述べたように“fear of floating”の問題が金融政策の自律性に影響を与えている可能性もあるため、為替レートを含む場合と含まない場合の双方の政策反応関数を推計することとした。

本稿における推計式は以下の通りである。

$$\dot{i}_t = \theta_0 + \theta_1 \dot{i}_{t-1} + \theta_2 E_t \Delta p_{t+12} + \theta_3 E_t gap_{t+12} + \theta_4 \Delta e_{t-12} \quad (1)$$

$$\dot{i}_t = \theta_0 + \theta_1 \dot{i}_{t-1} + \theta_2 \Delta p_{t-12} + \theta_3 gap_t + \theta_4 \Delta e_{t-12} \quad (2)$$

$i$  は名目金利（四半期末値）、 $p$  は消費者物価指数、 $gap$  はアウトプット・ギャップ（実際の生産水準と HP フィルターをかけた潜在的な生産水準との差をとって試算）、 $e$  は為替レート（1 ドル当りの自国通貨建て）を表す。 $E_t \Delta p_{t+12}$  は  $t$  期における  $t$  期から  $t+12$  期までのインフレ期待である<sup>5)</sup>。 $\Delta p_{t-12}$  は  $t-12$  期から  $t$  期までの過去のインフレ率、 $\Delta e_{t-12}$  は  $t-12$  期から  $t$  期までの過去の為替レート変化率である。係数  $\theta_1$  は金融政策の調整速度、 $\theta_2$  はインフレに対する即時的な感応度、よって  $\theta_2/(1-\theta_1)$  はインフレに対する長期の感応度を示す。同様に  $\theta_3/(1-\theta_1)$  はアウトプット・ギャップに対する長期の感応度、 $\theta_4/(1-\theta_1)$  は為替レートの変化に対する長期の感応度である。これら長期の感応度の係数の有意性は Wald 検定 (Wald test) により確認される。IT 導入がインフレ感応的な金融政策ルールと結びついているかどうかは、長期のインフレ感応度係数  $\theta_2/(1-\theta_1)$  が、IT 導

入前に比べ IT 導入後において、有意でかつより大きな値となっているどうかで確認することができる。

なお、上記推計は、説明変数の中にラグを伴う非説明変数を含んでおり、また、金利も説明変数に影響を与える可能性があるという意味において、内生性の問題を処理する必要がある。ここでは、推計の一致性を確保するために、一般化モーメント法 (GMM 法) による推計を行う。操作変数として、必要なラグ期間をもつ一回階差の内生変数を操作変数とし、過剰識別制約テスト (Sargan test) によって操作変数の妥当性を検証する (Sargan test の結果、表 1 に示されるいずれの推計においても、操作変数の妥当性が確認されている)。(表 1 挿入)

表 1 は、対象 5 カ国の IT 導入前と導入後の 2 期間の各々における、フォワードルッキング型ルールとバックワードルッキング型ルールの双方の推計による、インフレ及びアウトプット・ギャップ（推計に含まれる場合は為替レート）に対する長期の感応度係数について、その標準誤差と併せて示したものである。韓国では、IT 導入後のフォワードルッキング型ルールの推計においてインフレに対する感応度係数が有意となり、また IT 導入前のフォワードルッキング型ルールの推計では為替レートに対する感応度係数が有意となっている。インドネシア及びタイでは、IT 導入後のバックワードルッキング型ルールの推計においてインフレ感応度係数が有意となり、IT 導入前のバックワードルッキング型ルールの推計では為替レート感応度係数が推計可能なタイにおいて有意となっている。フィリピン及びマレーシアにおいては、いずれのケースにおいてもインフレ、生産ギャップの感応度係数の有意性は確認されなかったが、為替レートについては、フィリピンにおいて IT 導入前・後ともにいずれかのルールにおいて感応度係数の有意性が検出された。

以上の結果の解釈は以下のとおりである。一つは、韓国、インドネシア、タイにおいて、IT 導入がインフレ感応的な金融政策ルールに結びついていることが確認されたことである。ここで、IT 非導入国のマ

レーシアで、インフレ感応的な金融政策ルールが確認されなかったことは、上記3カ国の政策ルール変更が、アジア通貨危機を経たことによって生じているというよりも、やはりIT導入に起因しているのではないかとの解釈を補強する。二つは、IT導入下で、韓国はフォワードルッキング型の金融政策ルールを採用し、インドネシア及びタイはバックワードルッキング型のルールを採用しているということである。この結果は、Kim and Park (2006)における韓国のフォワードルッキング型の推計結果と、またSiregar *et al.* (2008)におけるインドネシア及びタイのバックワードルッキング型の推計結果と、整合しているものと見受けられる。三つは、フィリピンについて、ITを導入しているにもかかわらず、インフレ感応的な金融政策ルールが確認されず、むしろ為替レートに金融政策が感応的となっているのは、フィリピンにおいてそもそもITやテイラールール的前提となる金融政策の自律性が確保されていない可能性がある。すなわち、Reinhart and Ilzetzki (2009)によれば、フィリピンは通貨危機後の1999年12月にドルペッグ制に回帰しており、その後のIT導入後もそれを維持しているとされており、金融政策がITの運営よりもむしろ為替の安定に割り当てられている可能性がある。ちなみに、Taguchi (2009)によれば、フィリピンの国内金利の米国金利に対する感応度は、他の対象4カ国と比較しても高くなっていて、金融政策の自律性が低いことが示されている。

なお、為替レートに対する金融政策の感応度が、IT導入前の韓国、タイ、フィリピン（インドネシアはデータ制約により推計なし）で確認されたことは、それらの国がその期間において事実上のドルペッグ制を採用していたことと整合的な結果となっている。また、1997-98年の通貨危機時を除いて一貫してドルペッグ制をとっているマレーシアにおいて金融政策の為替レートに対する感応度が検証されなかったことについては、マレーシアの対外資本移動に対する規制の度合い（例えばIMFのレポート

Exchange Arrangements and Exchange Restrictions 参照）が関係している可能性がある。

### 3.2 インパルス応答関数

次に、各国のIT導入前と導入後の各々の時期について、VARモデルを用い、金融政策のショックに対する物価へのインパルス応答関数を推計する。目的は、前節で確認された金融政策ルールが、実際に物価安定の効果をもっているかどうかを検証することである。ここで用いるVARモデルは、Christiano *et al.* (1996)により開発された標準的なもので、先ほど先行研究で掲げたKim and Park (2006)でも活用されている。本VARモデルは、対数型で鉱工業生産指数（IP）、消費者物価指数（CPI）、金利（MMR）の3変数で構成することとし、前節で推計した政策反応関数と整合的な変数構成とした<sup>6)</sup>。先行研究では、モデルのなかにマネーサプライの変数を含めるのが通常であるが、本研究では、金融政策の波及経路を探求することに力点を置いていないので、政策反応関数との整合性を重視した。本VARモデルにおける変数の順序は{IP, CPI, MMR}とし、MMRに対するショックを金融政策のショックとして扱うこととする。モデルは定数項を含み、またラグ構造は「赤池基準」に従った。

図1は、対象5カ国のIT導入前と導入後の2期間の各々における、MMRショックのCPIへのインパルス応答の推移を10ヶ月間示しており、併せて95%の信頼区間を表示している。（図1挿入）これによれば、IT導入後推計における韓国、タイ及びフィリピンで、金融政策ショック（MMRの上昇）に対する反応としてCPIの低下を見て取ることができるが、信頼区間95%を考慮に入れると、有意なCPIの低下を確認できたのは韓国のみである。ちなみに、推計されたVARモデル（Appendix 2を参照）から、物価が金利から有意に負の影響を受けていることが確認されるのは、IT導入後の韓国とタイのみである。ただし、タイの場合は、係数が小さくその有意水準も90%である。



ここで、政策反応関数とインパルス応答関数の二つの推計結果を以下で総括する。韓国では、IT 導入によるフォワードルッキング型のインフレ感応的な金融政策ルールへの変更が確認され、その金融政策ルールは物価安定の効果をもつことも判明した。インドネシア及びタイでは、IT 導入によるバックワードルッキング型のインフレ感応的なルールへの変更は確認されたが、そのルールの下では物価安定の効果は検出されなかった。IT を導入しつつも事実上のドルペッグ制に回帰しているフィリピン、及び IT 非導入国であるマレーシアにおいては、金融政策ルールの変更も物価安定効果も検出されなかった。

それでは、なぜフォワードルッキング型ルールとバックワードルッキング型ルールで、物価安定に対する効果に違いがあるのであろうか。まず、IT の枠組みは、本来、前述の *Bernanke et al. (1999)* が指摘するように、フォワードルッキングな政策形成を前提としている。*Ito and Hayashi (2004)* によれば、①将来のインフレが目標を超えると予測されれば、仮に足元のインフレが目標の範囲内であっても、必要な措置を講じるというフォワードルッキングな政策形成が、インフレ目標に対する信頼性を高めるとともに、②インフレ目標への信頼によるインフレ期待形成の安定化が、インフレ・賃金上昇のスパイラス（例えば石油価格上昇→インフレ期待→賃金上昇→インフレ率上昇）を防止し、かつ物価安定化のための不況コストを最小化する、と述べている。これを裏付ける実証研究として、例えば、前出の *Gagnon and Ihrig (2004)* は、先進 20 カ国を対象に、フォワードルッキング型の金融政策ルールが、為替変動から国内物価へのパス・スルーを減少させる効果を検証しており、その解釈として、中央銀行のインフレ対応の積極的姿勢とそれに対する信認が、為替変動下にあっても国内の各主体の賃金契約や価格転嫁の行動を慎重にさせているのではないかと指摘している。また、前述したように、*Kim and Park (2006)* は、IT 導入後のフォワードルッキング型の金融政策の下で、インフレ期待が現実のインフレ率に対して

非感応的になっており、かつ物価安定化の効果をもつことを示したが、この背景には、企業・家計の中央銀行のインフレ目標に対する信認があるものと述べている。一方、バックワードルッキングな政策ルールは、信頼性あるインフレ予測の情報が欠如しているものと考えられるが、こうした場合は、*Eichengreen (2002)* が指摘するように、民間の経済主体は、中央銀行の意図するところ—どのような根拠や基準でインフレ目標を設定しているのか—が認識できず、結果としてインフレ目標への信頼が醸成されないことになるであろう。以上から、政策ルールの違いが政策効果の発現の違いをもたらす上で重要な鍵となるのは、インフレ目標に対する信頼とそれに沿った期待形成が醸成されるかどうか、という点に集約されるものと考えられる。

#### 4. 日本経済への示唆

ここでは、以上の東アジア諸国の IT 導入の評価に関する推計結果が、日本に与える示唆について考察することとする。前節までの推計結果では、フォワードルッキング型とバックワードルッキング型の金融政策でその効果に相違があることが示されたことから、金融政策の物価安定への効果発揮には「期待形成」の役割が重要であることが裏付けられた。デフレに陥っている日本経済において、上記分析結果が示唆するところは、フォワードルッキングな金融政策によりいかにデフレ期待を払拭できるかということであろう。ここで、日本の金融政策のあり方や、IT 導入の是非を直接論ずることは、本稿の範囲を超えることになるので、日本のデフレ克服における期待形成の重要性や、そのための IT 等の導入を提言した代表的な論文についてここで紹介しておくこととする。

ゼロ金利下の日本経済において、期待インフレの役割を重視して、インフレーション・ターゲティング (IT) と「量的緩和」によるデフレからの脱却を最初に提言したのは *Krugman (1998)* である。これ

によれば、名目金利がゼロであっても、期待インフレが上昇すれば実質金利が低下し、それにより需要が刺激され、いわゆる流動性の罫から脱却できるとした。そして、日本の GDP ギャップを縮小するために必要な期待インフレを 3~3.75%と推計し、これに基づき、今後 15 年間、日本銀行は 4%のインフレを目標とすべきである、との提言をした。

Bernanke (2003) は、デフレが進行するフェーズにおいては、通常のインフレーション・ターゲットングではデフレ脱却目標達成へのインセンティブが欠如するとして、デフレ脱却の期待形成を容易にするためにはプライスレベル・ターゲットングの導入が有効であると主張した。同様に、Eggertsson and Woodford (2003) は、上記 Krugman (1998) のモデルを動学化し、ゼロ金利下の最適な金融政策として、プライスレベル・ターゲットングによる期待の管理が重要であることを論証した。また最近の研究として、例えば、Mehrotra (2009) では、構造 VAR・レジームスイッチングモデルを用いて、日本のゼロ金利下における実質金利低下の効果を検証し、プライスレベル・ターゲットングによる期待管理の重要性を示唆している。

なお、インフレ抑制のためのターゲットングはあっても、デフレをインフレにするためにターゲットングを行った実例は、世界的にみても過去に存在しない、との指摘がなされることが多いが、Berg and Jonung (1999) は、世界恐慌によるデフレ化でプライスレベル・ターゲットングを行ったスウェーデンの 1931~1937 年の経験を詳細に研究している。それによれば、プライスレベル・ターゲットング導入は、当時において政策決定に影響力のあった著名な経済学者 Wicksell、Cassel、Heckscher 等によって主導され、結果として 1937 年時点で卸売物価の水準が恐慌前の水準に回復したとし、その評価として、Heckscher はターゲットング導入による信認 (原文では confidence) の役割を強調していたとしている。

以上、本稿における東アジア諸国を対象とした推計結果と、日本を対象としたこれまでの研究蓄積に

共通していえることは、物価に関する何らかのターゲットングによる「期待の管理」が、インフレ脱却であれ、デフレ脱却であれ、鍵となるということであろう。

## 5. 結論

本稿は、東アジア諸国がインフレーション・ターゲットング (IT) を導入して以来約 10 年が経過したことに注目し、同諸国における IT の実施とその効果について検証を行った。具体的には、IT 導入によって金融政策がインフレ感応的なルールへと変更・強化されているかを検証するために政策反応関数を推計し、また IT 導入の下での金融政策が実際に物価安定の効果をもっているかを検証するために VAR モデルによるインパルス応答関数を推計した。本研究の対象は、IT 導入国である韓国、インドネシア、タイ、フィリピンだけでなく、これらの国々との比較のために、IT 非導入国であるマレーシアも含めることとした。推計の結果、韓国では、IT 導入によるフォワードルッキング型のインフレ感応的な金融政策ルールへの変更が確認され、その金融政策ルールは物価安定の効果をもつことも判明した。インドネシア及びタイでは、IT 導入によるバックワードルッキング型のインフレ感応的なルールへの変更は確認されたが、そのルールの下では物価安定の効果は検出されなかった。IT を導入しつつも事実上のドルペッグ制に回帰しているフィリピン、及び IT 非導入国であるマレーシアにおいては、金融政策ルールの変更も物価安定効果も検出されなかった。フォワードルッキング型のインフレ抑制重視の政策ルールのみが物価安定の効果をもつという上記の結果は、金融政策の効果発現には「期待形成」の役割が重要であることを示しており、デフレに陥っている日本経済に対しても、デフレ脱却のためには「期待の管理」が重要であることを示唆するものであろう。

【注】

\* 本稿の内容はすべて執筆者個人の責任により執筆されたものであり、また、意見に及ぶ箇所は執筆者個人の見解であり、財務省及び財務総合政策研究所の公式見解を示すものではない。

(1) 為替制度の分類は Reinhart *et al.* (2009) による。

(2) 韓国では 1998 年 4 月に IT が導入されたが、この時点では Reinhart *et al.* (2009) の分類によれば為替の急落が終息していないとされているため、同分類で変動相場制がスタートしたとされる 1998 年 7 月を IT 導入後期間の開始時期として設定した。

(3) フォワードルッキングの意味を、動学的に最適な金融政策という文脈で捉えると、加藤(2007) (173 ページ) が指摘するように「政策ルールの表現型が現在や過去の変数に依存しているからといってその中銀がフォワード・ルッキングな政策を行っていないということとはできない」ということになる。しかし本稿では、Clarida *et al.* (1998)等にならって、動学的最適化を前提としない具体的な政策運営の戦略としての「政策反応関数」について、期待インフレ依存型 (=フォワードルッキング型) か過去ラグインフレ依存型 (=バックワードルッキング型) かを実証的に検証しようとするものであり、かつその政策ルールの違いが政策のパフォーマンスに差異をもたらすのかも併せて実証するものである。

(4) Siregar *et al.* (2008) の推計式における  $E_{t-1}\pi_t$ 、 $E_{t-2}\pi_{t-1}$ 、 $E_{t-3}\pi_{t-2}$  は、過去のラグ項を示していることから、バックワードルッキング型の推計であると見受けられる。

(5) 本推計では期待が合理的であることを前提としているため、データは実績値を用いている。

(6) 本 VAR モデルでは、Christiano *et al.* (1996) や Kim and Park (2006) と同様に、変数のレベル (対数型) による推定を行っており、また推定に先立っての各変数の単位根検定は行っていない。その根拠としては、VAR モデルでは定常系列への変換は必要とされないとする Sims *et al.* (1990) があり、上記先

行研究もこれに従ったものと考えられる。

## 【参考文献】

- 加藤涼. 2007. 『現代マクロ経済学講義』, 東洋経済新報社.
- Berg, C. and L. Jonung. 1999. 'Pioneering price level targeting: The Swedish experience 1931-1937', *Journal of Monetary Economics*, 43: 525-551.
- Bernanke, B.S., 2003. 'Some Thoughts on Monetary Policy in Japan', 『金融経済研究』第 20 巻.
- Bernanke, B.S. and Mishkin, F.S., 1997. 'Inflation Targeting: A new Framework for Monetary policy?', *Journal of Economic perspectives*, 11(2): 97-116.
- Bernanke, B.S., Laubach, T., Mishkin, F.S. and Posen, A.S., 1999. 'Inflation Targeting: lessons from the International Experience', *Princeton University Press*.
- Calvo, G. and Reinhart, C., 2002. 'Fear of floating', *Quarterly Journal of Economics*, 117(2): 379-408.
- Clarida, R., J. Gali, and M. Gertler. 1998. 'Monetary policy rules in practice: some international evidence', *European Economic Review* 42:1033-1067.
- Christiano, L.J., M. Eichenbaum and C.L. Evans, 1996. 'The effects of monetary policy shocks: evidence from the flows of funds', *The Review of Economics and Statistics*, 78:16-34.
- Eggertsson, G.B. and M. Woodford, 2003. 'The Zero Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy', *NBER Working Paper Series* 9968.
- Eichengreen, B., 2002. 'Can Emerging Markets Float? Should They Inflation Target?', *Banco*

- Central do Brazil Working Paper*, No.36, February.
- Fraga, A., Goldfajn, I. and Minella, A., 2003. 'Inflation Targeting in Emerging Market Economies', *NBER Working Paper Series* 10019.
- Gagnon, Joseph E. and Jane Ihrig. 2004. 'Monetary Policy and Exchange Rate Pass-Through', *International Journal of Finance and Economics*, 9(4):315-338.
- Ito, T and Hayashi, T., 2004. 'Inflation Targeting in Asia', *Hong Kong Institute for Monetary Research, Occasional Paper*, No. 1, March.
- Kim, S. and Park Y.C., 2006. 'Inflation targeting in Korea: a model of success?', *BIS Paper*, No.31.
- Krugman, P.R. 1998. 'It's Baaack: Japan's Slump and the Return of the Liquidity Trap', *Brookings Papers on Economic Activity*, 29(2): 137-205
- Lin, S., Ye, H., 2009. 'Does inflation targeting make a difference in developing countries?', *Journal of Development Economics*, 89:118–123.
- Mehrotra, A., 2009. 'The case for price level or inflation targeting –What happened to monetary policy effectiveness during the Japanese disinflation?', *Japan and the World Economy*, 21:280-291.
- Mishkin, F.S., 2000. 'Inflation Targeting in Emerging-Market Countries', *American Economic Review*, 90(2): 105-109.
- Mishkin, F.S., 2004. 'Can Inflation Targeting Work in Emerging Market Countries?', *NBER Working Paper Series* 10646.
- Mishkin, F.S. and Posen, A.S., 1997. 'Inflation Targeting: Lessons from Four Countries. Federal Reserve Bank of New York', *Economic Policy Review*, 3: 9-110.
- Mishkin, F.S. and Schmidt-Hebbel, K., 2007. 'Does Inflation Targeting Make a Difference?', *NBER Working Paper Series* 12876.
- Reinhart, C.M. and Ilzetzki, E.O., 2009. 'Exchange Rate Arrangements Entering the 21st Century: Which Anchor Will Hold?', <http://www.wam.umd.edu/~creinhar>.
- Sims, C.A., Stock, J.H. and Watson, M.W., 1990. 'Inference Linear Time Series Models with Some Unit Roots', *Econometrica*, 58(1): 113-144.
- Siregar, R. and Goo, S., 2008. 'Inflation Targeting Policy: The Experiences of Indonesia and Thailand', *CAMA (Centre for Applied Macroeconomic Analysis in the Australian National University) Working Paper* 23.
- Taguchi, H., 2009. 'Currency Regime and Monetary Autonomy –Empirical Evidence Using Recent and Global Data from 1990 to 2007–', *PRI Discussion Paper Series (Ministry of Finance in Japan)*, 09A-08.
- Taylor, J.B., 2001. 'The Role of the Exchange Rate in Monetary-Policy Rules', *American Economic Review*, 91(2): 263-267

表1 政策反応関数

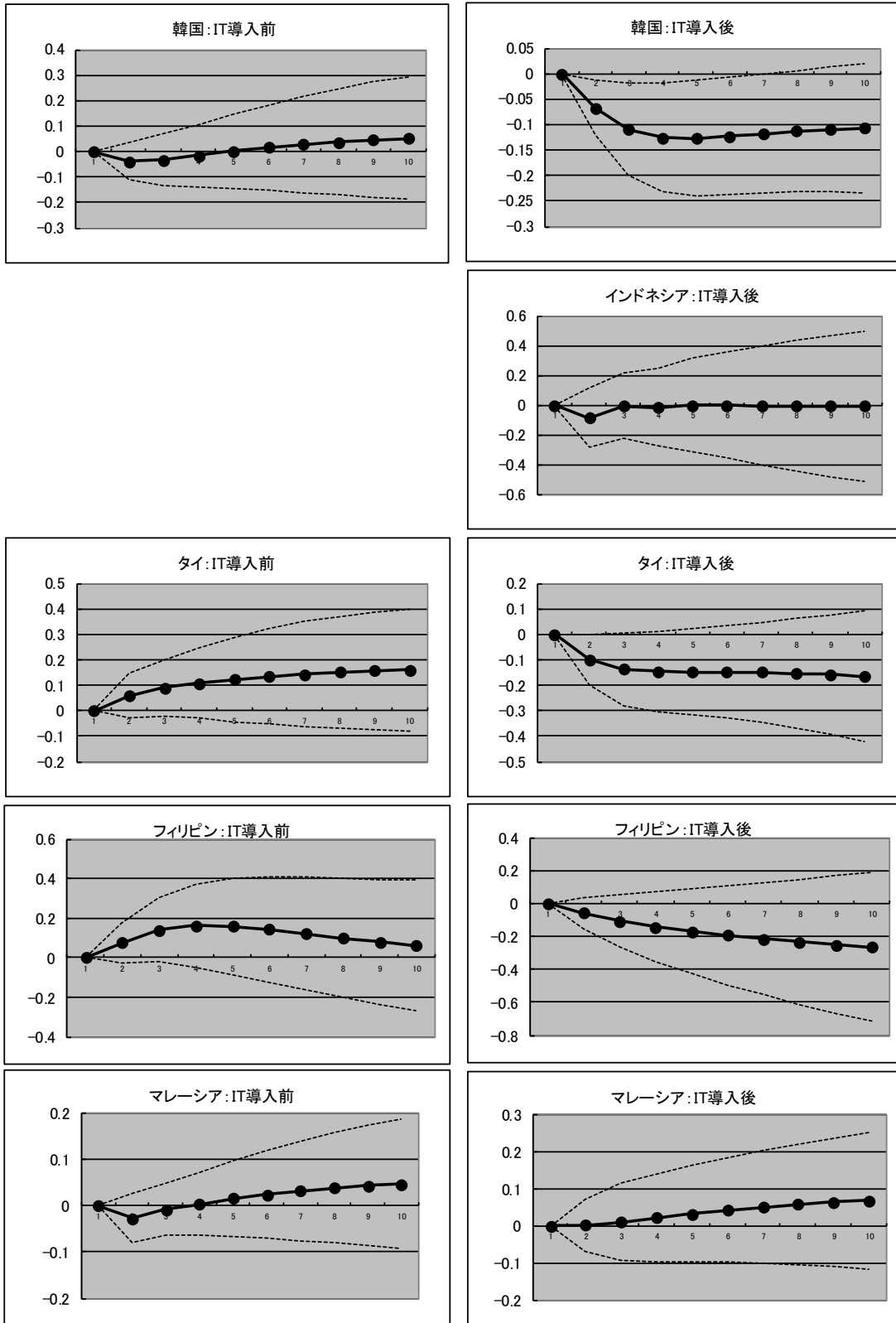
	韓国	インドネシア	タイ	フィリピン	マレーシア					
<b>IT導入前</b>										
フォワードロック型ルール										
インフレ	1.067 (0.735)	0.529 (1.288)	-9.256 (23.033)	-3.348 (3.011)	-0.087 (0.339)	-0.010 (0.329)	6.652 (6.285)	5.759 (6.236)		
生産ギャップ	0.023 (0.564)	0.174 (0.545)	-0.385 (2.036)	-1.503 (0.954)	0.102 (0.970)	0.042 (0.569)	-0.793 (1.834)	1.879 (3.210)		
為替レート		0.379 ** (0.174)		3.375 (2.510)		0.259 * (0.152)		-0.218 (0.439)		
<Sargan test>	<0.998>	<1.000>	<0.999>	<0.999>	<0.992>	<0.956>	<0.993>	<0.999>		
バックワードロック型ルール										
インフレ	1.300 (1.821)	1.306 (1.163)	0.932 (0.684)	0.258 (0.615)	0.642 (0.516)	0.573 (0.358)	5.418 (3.923)	5.302 (3.516)		
生産ギャップ	6.970 (18.824)	3.771 (12.531)	0.320 (0.326)	0.127 (0.236)	-0.044 (1.576)	-0.046 (0.957)	-0.142 (0.635)	-0.225 (0.538)		
為替レート		0.132 (0.386)		0.949 ** (0.456)		0.234 (0.201)		0.579 (0.724)		
<Sargan test>	<0.996>	<0.924>	<0.999>	<1.000>	<0.984>	<0.999>	<0.994>	<0.928>		
<b>IT導入後</b>										
フォワードロック型ルール										
インフレ	0.263 *** (0.094)	0.237 ** (0.101)	0.079 (3.908)	-2.912 (2.769)	0.722 (3.786)	-1.370 (2.615)	0.256 (0.522)	-0.269 (0.267)	0.546 (3.598)	0.905 (0.911)
生産ギャップ	-0.016 (0.014)	-0.013 (0.013)	-3.439 (4.454)	-2.619 (3.223)	-0.591 (1.900)	0.623 (1.450)	-0.162 (0.304)	-0.025 (0.146)	-0.128 (0.636)	0.009 (0.131)
為替レート		-0.010 (0.013)	0.849 (1.299)		-0.732 (1.585)		-0.054 (0.064)		0.087 (0.076)	
<Sargan test>	<0.999>	<0.999>	<0.999>	<0.999>	<1.000>	<0.987>	<0.999>	<0.992>	<0.993>	
バックワードロック型ルール										
インフレ	-0.053 (0.379)	1.818 (2.383)	0.842 *** (0.299)	0.766 *** (0.283)	1.337 *** (0.246)	1.455 *** (0.313)	-2.477 (20.700)	-0.029 (0.052)	-0.007 (0.163)	-0.091 (0.272)
生産ギャップ	0.674 (0.442)	-0.067 (0.740)	0.406 (0.292)	0.357 (0.293)	-0.356 (0.100)	-0.375 (0.116)	2.045 (17.302)	0.050 (0.040)	0.255 (0.221)	0.212 (0.229)
為替レート		-0.285 (0.403)	-0.089 (0.097)		0.060 (0.054)		0.088 ** (0.036)		-0.162 (0.155)	
<Sargan test>	<0.993>	<0.964>	<1.000>	<0.999>	<1.000>	<1.000>	<0.974>	<1.000>	<0.985>	<0.978>

(注)

1) \*\*\*, \*\*, \*はそれぞれ99%、95%、90%有意水準を表す。

2) ( )は標準誤差。

図1 インパルス応答関数



## Appendix 1 各国の推計期間

	韓国	インドネシア	タイ	フィリピン	マレーシア
推計期間					
IT導入前	1985年3月 ～ 1997年11月		1987年1月 ～ 1997年6月	1985年3月 ～ 1997年6月	1985年3月 ～ 1997年7月
IT導入後	1998年7月 ～ 2010年6月	2001年1月 ～ 2008年1月	2000年4月 ～ 2010年7月	2002年1月 ～ 2008年12月	1998年10月 ～ 2010年3月
参考:					
為替相場制度					
ペッグ制	～1997年11月*	～1997年7月*	～1997年6月*	～1997年6月*	～1997年7月*
フロート制	1998年7月～ (Freely Floating: 1997年12月～ 1998年6月)	1999年4月～ (Freely Floating: 1997年8月～ 1999年3月)	1998年1月～ (Freely Floating: 1997年7月～ 1997年12月)	1997年12月～ (Freely Floating: 1997年7月～ 1997年11月)	1998年10月～ (Freely Floating: 1997年8月～ 1998年9月)
IT導入時期	1998年4月～	2000年1月*～	2000年4月*～	2002年1月*～	

(注) \*は推計に用いた時期。

## Appendix 2 VAR モデル

	韓国			インドネシア			タイ			フィリピン			マレーシア		
	生産	物価	金利	生産	物価	金利	生産	物価	金利	生産	物価	金利	生産	物価	金利
IT導入前															
生産(－1)	0.669*** (0.080)	-0.007 (0.015)	0.315 (0.284)				0.592*** (0.088)	-0.005 (0.013)	-0.179 (0.654)	0.570*** (0.079)	0.003 (0.008)	0.135 (0.399)	0.475*** (0.076)	0.008** (0.003)	0.056 (0.196)
生産(－2)	0.283*** (0.080)	0.020 (0.015)	-0.265 (0.284)				0.369*** (0.088)	0.008 (0.013)	0.167 (0.652)	0.288*** (0.082)	0.020** (0.008)	0.047 (0.412)	0.464*** (0.078)	-0.004 (0.003)	0.060 (0.200)
物価(－1)	0.132 (0.422)	1.262*** (0.079)	1.949 (1.485)				0.157 (0.603)	1.062*** (0.091)	-5.420 (4.440)	1.877** (0.708)	1.336*** (0.076)	-0.367 (3.555)	-2.099 (1.834)	1.078*** (0.084)	-8.889* (4.694)
物価(－2)	-0.075 (0.415)	-0.282*** (0.077)	-1.964 (1.460)				-0.116 (0.603)	-0.069 (0.091)	5.497 (4.440)	-1.673** (0.683)	-0.370*** (0.073)	0.104 (3.434)	2.294 (1.825)	-0.088 (0.084)	8.772* (4.669)
金利(－1)	-0.021 (0.023)	-0.004 (0.004)	0.922*** (0.083)				-0.004 (0.012)	0.002 (0.001)	0.812*** (0.094)	-0.023 (0.016)	0.002 (0.001)	0.391*** (0.085)	0.014 (0.033)	-0.001 (0.001)	0.788*** (0.085)
金利(－2)	0.017 (0.023)	0.006 (0.004)	-0.041 (0.083)				0.013 (0.012)	-0.000 (0.001)	-0.027 (0.095)	-0.004 (0.016)	0.000 (0.001)	0.019 (0.085)	-0.035 (0.033)	-0.035 (0.033)	0.130 (0.084)
定数項	-0.043 (0.070)	0.034** (0.013)	0.176 (0.247)				-0.025 (0.151)	0.015 (0.023)	0.221 (1.111)	-0.214 (0.143)	0.046*** (0.015)	1.891** (0.719)	-0.553 (0.366)	-0.553 (0.366)	0.234 (0.938)
修正R <sup>2</sup>	0.994	0.999	0.837				0.989	0.998	0.588	0.988	0.999	0.131	0.966	0.966	0.825
IT導入後															
生産(－1)	0.931*** (0.088)	0.021 (0.014)	0.572*** (0.114)	0.351*** (0.106)	0.014 (0.016)	-0.100 (0.352)	0.635*** (0.087)	0.008 (0.016)	0.541* (0.305)	0.689*** (0.121)	0.027*** (0.009)	0.073 (0.082)	0.398*** (0.076)	0.005 (0.008)	-0.066 (0.082)
生産(－2)	-0.048 (0.081)	-0.002 (0.012)	-0.348*** (0.105)	0.166 (0.101)	0.008 (0.015)	-0.734** (0.336)	0.329*** (0.088)	0.011 (0.016)	-0.262 (0.308)	-0.083 (0.122)	-0.021** (0.009)	0.041 (0.083)	0.529*** (0.077)	0.002 (0.008)	0.213** (0.082)
物価(－1)	1.210** (0.528)	1.186*** (0.083)	1.224* (0.681)	-2.354*** (0.733)	1.130*** (0.113)	2.048 (2.430)	1.625*** (0.465)	1.287*** (0.087)	1.232 (1.623)	1.651 (1.288)	1.551*** (0.101)	-0.543 (0.879)	0.722 (0.787)	1.256*** (0.084)	0.915 (0.843)
物価(－2)	-1.019* (0.510)	-0.228*** (0.080)	-1.798*** (0.658)	2.470*** (0.730)	-0.140 (0.113)	-1.940 (2.421)	-1.549*** (0.451)	-0.341*** (0.085)	-1.956 (1.576)	-1.261 (1.265)	-0.561*** (0.099)	0.398 (0.863)	-0.665 (0.782)	-0.271*** (0.083)	-1.213 (0.837)
金利(－1)	0.026 (0.057)	-0.023** (0.009)	1.430*** (0.074)	-0.111*** (0.030)	-0.004 (0.004)	0.331*** (0.102)	-0.007 (0.025)	-0.009* (0.004)	1.093*** (0.089)	-0.000 (0.174)	-0.016 (0.013)	0.967*** (0.119)	0.010 (0.074)	0.000 (0.007)	1.127*** (0.079)
金利(－2)	-0.046 (0.055)	0.022*** (0.008)	-0.475*** (0.071)	0.043 (0.032)	0.007 (0.005)	0.412*** (0.106)	-0.003 (0.026)	0.009* (0.004)	-0.110 (0.090)	0.068 (0.171)	0.029 (0.027)	-0.079 (0.117)	-0.029 (0.070)	0.001 (0.007)	-0.187** (0.074)
定数項	-0.312 (0.267)	0.107** (0.042)	1.663*** (0.345)	1.828*** (0.464)	-0.059 (0.072)	3.798** (1.540)	-0.166 (0.302)	0.149** (0.057)	1.950* (1.056)	-0.150 (0.349)	0.029 (0.027)	0.364 (0.238)	0.081 (0.286)	0.033 (0.030)	0.765** (0.306)
修正R <sup>2</sup>	0.990	0.998	0.991	0.713	0.996	0.753	0.985	0.996	0.960	0.839	0.998	0.897	0.947	0.996	0.956

(注)

- 1) \*\*\*, \*\*, \*はそれぞれ99%、95%、90%有意水準を表す。  
2) ( )は標準誤差。