

# IMES DISCUSSION PAPER SERIES

「新しい開放マクロ経済学」について  
PTM ( Pricing-to-Market ) の観点からのサーベイ

おおたに あきら  
大谷 聡

Discussion Paper No. 2001-J-23

## IMES

INSTITUTE FOR MONETARY AND ECONOMIC STUDIES  
BANK OF JAPAN

日本銀行金融研究所

〒103-8660日本橋郵便局私書箱30号

**備考：** 日本銀行金融研究所ディスカッション・ペーパー・シリーズは、金融研究所スタッフおよび外部研究者による研究成果をとりまとめたもので、学界、研究機関等、関連する方々から幅広くコメントを頂戴することを意図している。ただし、論文の内容や意見は、執筆者個人に属し、日本銀行あるいは金融研究所の公式見解を示すものではない。

「新しい開放マクロ経済学」について  
PTM ( Pricing-to-Market ) の観点からのサーベイ

おおたに あきら  
大谷 聡\*

要 旨

1960年代以降、国際マクロ経済学の主流は、IS-LM分析を開放経済体系に拡張したマンデル＝フレミング・モデルであった。しかし、近年、伝統的なケインズ経済学の特徴である価格の硬直性と、その理由の1つである独占的競争を、動学的一般均衡モデルに取り入れた「新しい開放マクロ経済学」が多くの関心を集めている。この「新しい開放マクロ経済学」は、消費者の効用最大化や企業の利潤最大化を前提としたミクロ的基礎に基づいているため、政策変更による経済主体の行動を厳密に分析できるほか、経済厚生観点から経済政策の評価が行えるようになっているといったメリットがある。さらに最近では、「新しい開放マクロ経済学」を一層拡張する研究が行われており、その代表的なものとしては、企業のPTM ( pricing-to-market ) に基づく価格設定行動を明示的にモデルに取り組み研究が行われている。こうした研究によって、企業の価格設定行動が、金融政策の国際的波及効果や最適な金融政策ルール、さらに為替制度の選択に影響を与えることが明らかにされており、少なくとも経済理論の上では、「政策当局が国際的な視点を持ってその政策を遂行する場合には、企業の価格設定行動を考慮する必要がある」との認識が広がっている。

キーワード； 新しい開放マクロ経済学、PPP ( purchasing power parity )、  
PTM ( pricing-to-market )、金融政策、近隣窮乏化効果、  
為替相場制度

JEL classification: D4、E12、E52、F3、F4、L13

\* 日本銀行金融研究所研究第1課 ( E-mail: akira.ootani@boj.or.jp )

本稿の作成に当たっては、京都大学経済研究所・柴田章久助教授、一橋大学経済研究所・北村行伸助教授、経済産業研究所・鶴光太郎上席研究員、金融研究所研究第1課のスタッフから有益なコメントを頂いた。ここに記して感謝したい。

## <目 次>

1 . はじめに .....	1
2 . 「新しい開放マクロ経済学」の特徴 .....	3
( 1 ) O-Rモデルのセット・アップ .....	3
( 2 ) O-Rモデルの分析手法と金融政策の影響 .....	8
3 . O-RモデルへのPTMの導入 .....	12
( 1 ) PPP不成立とPTM ( Pricing-to-Market ) について .....	12
( 2 ) O-RモデルへのPTMの導入 .....	15
4 . O-Rモデルの財の代替関係に関する修正 .....	17
( 1 ) 代替の弾力性の制限 .....	18
( 2 ) 多様な財の代替関係とPTM：金融政策の近隣窮乏化効果の検証 .....	20
5 . 不確実性の導入とPTM：為替制度、最適な金融政策ルールへの応用 .....	22
( 1 ) 為替相場制度の研究 - 外国のショックが自国の経済厚生に与える影響 .....	23
( 2 ) 最適な金融政策ルール .....	24
6 . 結びにかえて .....	25
( 補論 1 ) 開放経済体系における価格硬直性の妥当性について .....	27
( 補論 2 ) 為替レート決定に関する均衡アプローチについて .....	28
( 参考文献 ) .....	30

## 1. はじめに

マクロ経済学の歴史を振り返ると、1970年代初頭まではIS-LMモデルに代表されるケインズ経済学が広く受け入れられてきた。しかし、伝統的マクロ経済学は、1970年代のスタグフレーションを十分に説明できなかったという実証面での問題に加え、期待の取扱いやミクロ的基礎の欠如といった理論面での不備から、急速にその支持を失った。それに代わって多くの研究が行われた分野が、一般均衡分析の枠組みを用い、しっかりとしたミクロ的基礎を持った実物的景気循環論（real business cycle theory）等新古典派マクロ経済学である。しかし伝統的マクロ経済学も、その後、価格硬直性を説明するために独占的競争等の考え方を導入するなど、ミクロ的な基礎を持ったニュー・ケインジアン・マクロ経済学に衣替えし、再び多くの支持者を集めている。

国際マクロ経済学は、マクロ経済学の応用分野の1つであるため、当然のことながら、こうしたマクロ経済学の発達と同じ道を辿っている。すなわち、1960年代以降、国際マクロ経済学の主流は、IS-LM分析を開放経済体系に拡張したマンデル＝フレミング・モデルであった<sup>1</sup>。しかし、このモデルも伝統的マクロ経済学に対する批判と同じく、ミクロ的基礎の欠如と、それによる政策評価基準の曖昧さ<sup>2</sup>が問題点として指摘されてきた。こうした中、マクロ経済学におけるニュー・ケインジアン・マクロ経済学の発展と同じく、1995年に、 Obstfeld と Rogoff が伝統的なケインズ経済学の特徴である価格の硬直性<sup>3</sup>と、その理由の1つとして考えられている独占的競争を取り入れた動学的一般均衡モデル（Obstfeld and Rogoff [1995]、以下、O-Rモデルと記述）を発表して以来<sup>4</sup>、同モデルを基にした「新しい開放マクロ経済学（new open economy

---

<sup>1</sup> その一方で、国際間での消費や生産等経済変数の変動に関する相関や為替レート変動を解明しようとする国際版実物的景気循環論（international real business cycle theory）も、一部の学者の間で研究が行われてきた。こうした例としては、例えば、Backus, Kehoe, and Kydland [1992]を参照されたい。

<sup>2</sup> マンデル＝フレミング・モデルでも、経常収支、雇用等に対して任意のウエイトを付けたアドホックな経済厚生を表す関数を設定すれば、経済厚生分析は可能であるが、その分析結果の解釈は曖昧なものとならざるを得ない。

<sup>3</sup> 本稿で紹介する「新しい開放マクロ経済学」は、マンデル＝フレミング・モデルで仮定されていた価格の硬直性を前提にしている。しかし、一方では、脚注1で示したように伸縮価格に基づいた新古典派開放経済学もある。では、開放経済体系では、硬直的な価格を前提とすべきなのか、それとも伸縮的な価格を前提とすべきなのであろうか。この点に関する議論については、補論1を参照されたい。

<sup>4</sup> 厳密に言えば、「新しい開放マクロ経済学」の先駆けとなったのはSvensson and van Wijnbergen [1989]との見方もある。彼らは、O-Rモデルと同じく、独占的競争、消費者の効用最大化などミクロ的基礎を持ち、価格が硬直的な2か国モデルを構築している。しかし、彼らのモデルは動学モデルではなく、異時点間の（intertemporal）資源配分を分析できないため、ミクロ的基礎を前提とした動学的一般均衡の枠組みを持つ「新しい開放マクロ経済学」の直接の出発点はO-Rモデルと言えるであろう。

macroeconomics)」に関する数多くの研究が行われており、この分野が国際マクロ経済学の主流になっていると言っても過言ではない<sup>5</sup>。

この「新しい開放マクロ経済学」には、幾つかの利点がある。まず第1に、IS-LMモデルでは、行動方程式のパラメータ値が経済政策によって変化するため、経済政策の効果を厳密に分析できなかった(いわゆる「ルーカス批判」)。しかし、「新しい開放マクロ経済学」は、消費者の効用最大化や企業の収益最大化等ミクロ的基礎に基づいているため、外的ショックや政策変更による経済主体の行動変化を厳密かつ詳細に分析することが可能になっている。第2に、経済厚生分析が可能になった点が挙げられる。この結果、従来のマンデル=フレミング・モデルではアド・ホックにしか行うことのできなかった経済厚生観点からの経済政策の評価等が行えるようになってきている。このように、「新しい開放マクロ経済学」は、「マンデル=フレミング・モデルに取って代わる、優れた分析のフレームワーク」(Lane [1999])を提供していると言えるであろう。

「新しい開放マクロ経済学」の出発点は、前述の通りO-Rモデルであるが、同分野における最近の研究は、O-Rモデルを幾つかの面で修正する方向に進んでいる。その中でも、これまで特に研究が蓄積され、政策的なインプリケーションに富む分野としては、O-Rモデルが前提としている一物一価(law of one price)を修正し、企業のPTM(pricing-to-market)に基づく価格設定行動を明示的にモデルに導入する研究が挙げられる。この点についてやや詳しくみると以下の通りである。

O-Rモデルでは、企業は本国での販売価格を外貨換算した価格を輸出価格とするため、常に一物一価が成立すると仮定されている。しかし、後述するように、現実の世界では、一物一価は成立しておらず、その理由として、為替レートが変化しても、企業は輸出相手国通貨建て価格をそれほど変化させないことが原因である、との考えが有力である(Krugman [1987, 1989]は、こうした輸出価格設定行動をPTMと定義している)。さらに、PTMに関する実証分析も数多く行われており、多くの研究で、特に日本企業を中心にPTMに基づく輸出価格の設定に関する肯定的な結論が示されている<sup>6</sup>。このため、PTMを「新しい開放マクロ経済学」のフレームワークに導入し、どのようなインプリケーションが得られるのかを探る研究が数多く行われている。これら一連のPTMの応用に関する分析によって、企業の価格設定行動が、金融政策の国際的波及効果や最適な金融政策ルール、さらに為替制度の選択にも影響を与えることが明らかにされており、少なくとも経済理論の上では、「政策当局が国際的な視点をもってその

---

<sup>5</sup> 例えば、米国では、「新しい開放マクロ経済学」に関する一連の研究を集めたサイト([www.geocities.com/brian\\_m\\_doyle/open.html](http://www.geocities.com/brian_m_doyle/open.html))も登場している。

<sup>6</sup> この点については、3節を参照されたい。

政策を遂行する場合には、企業の価格設定行動を考慮する必要がある」との認識が広まりつつあると言えよう。特に、企業のPTMに基づく輸出価格の設定が広範に見られているわが国にとっては、こうした分析は大きな意味を持つと言えるであろう。

本稿の目的は、この「新しい開放マクロ経済学」の主要な特徴を検討しつつ、最近のPTMの応用を中心とした一連の研究成果を紹介することにある<sup>7</sup>。

本稿の構成は以下の通りである。まず、2節で「新しい開放マクロ経済学」の出発点となったO-Rモデルの主要な特徴点を見る。そして、3節では、O-RモデルへのPTMの導入がなぜ有益かをみた上で、そのインプリケーションを検討する。さらに、4節と5節では、O-Rモデルで仮定されている財の代替関係に関する修正や不確実性を導入したモデルを用い、PTMが金融緩和による為替減価が及ぼす近隣窮乏化効果、外国のマネタリー・ショックがある場合の為替相場制度のあり方、最適な金融政策ルールにどのような影響をもたらすのか、という点についての研究を紹介する。最後に、6節では、PTMの「新しい開放マクロ経済学」への導入に関するこれまでの研究の問題点を指摘するとともに、この分野での今後の研究課題を示し、結びに代えることにする。

## 2. 「新しい開放マクロ経済学」の特徴

前述したように、「新しい開放マクロ経済学」の出発点となったのはO-Rモデルである。以下では、O-Rモデルを若干簡略化したObstfeld and Rogoff [1996]とLane [2000]を用いて、「新しい開放マクロ経済学」の主要な特徴点を簡単に振り返ることにする。なお、Obstfeld and Rogoff [1995, 1996]では、金融・財政政策の効果の両方について検討しているが、以下では、O-Rモデルの特徴を明らかにすることが目的であるため、金融政策の効果のみを取り上げることにする。

### (1) O-Rモデルのセット・アップ

世界は自国と外国の2か国からなり、両国とも差別化された (differentiated) 製品を製造する消費者兼生産者と政府部門によって構成されている。なお、自国の消費者兼生産者は0から $n$ の範囲内に、外国の消費者兼生産者は $n$ から1の範囲内に連続的に分布している差別化された財を生産している (ただし、 $0 < n < 1$ )。

---

<sup>7</sup> 本稿で紹介しているO-Rモデルの拡張の他にも、非貿易財の導入や、O-Rモデルにおける各変数間での分離可能な (separable) 効用関数の分離不可能な (non-separable) 関数への修正等がある。これらの研究の紹介としては、Lane [1999]、Sarno [2001]を参照されたい。

(効用関数の設定)

自国の代表的個人 (representative agent) は、次のような同一の効用関数を持つとする (以下では、経済主体を示すインデックスとして上添文字の  $j$  を使用)。

$$U_t^j = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[ \log C_t^j + \chi \log \frac{M_t^j}{P_t} - \frac{\kappa}{2} y(j)_t^2 \right] \quad (1)$$

ここで、 $\beta$  は割引率、 $C$  は(2)式で定義されるように、差別化された製品の消費に関して合計されたCES (Constant Elasticity of Substitution) 型の消費指標を表す。

$$C^j = \left( \int_0^1 c^j(i)^{\frac{\theta-1}{\theta}} di \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} \quad (\theta > 1^8) \quad (2)$$

なお、0から $n$ の範囲にある財は自国財、 $n$ から1の範囲は外国財を表し、(2)式の消費指標は自国財、外国財に拘らず、全ての財について、代替の弾力性 $\theta$ は一定であることを意味する。さらに、(2)式の消費指標に対応した物価指数 $P$ は、次のように表される<sup>9</sup>。

$$P = \left( \int_0^1 p(i)^{1-\theta} di \right)^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (3)$$

また、効用関数(1)式の  $M_t^j/P_t$  は $t+1$ 期の初めに保有している実質貨幣残高を表し、同式の最後の項は  $y(j)$  の生産 (労働投入) に伴う不効用を示す<sup>10,11</sup>。

<sup>8</sup>  $\theta$  は独占的供給者が直面している需要の価格弾力性も表しており、需要の価格弾力性が1より小さい場合、限界収入は負になるため、均衡生産量が正の内点解となるよう  $\theta > 1$  を仮定。

<sup>9</sup> 物価指数 $P$ は、実質消費一定の下での名目消費支出 ( $Z$ ) の最小化、すなわち、以下の条件付き最小化問題の解として求められる。

$$\begin{aligned} \min_{c(i)} Z &= \int_0^1 p(i)c(i)di \\ \text{s.t.} &\left( \int_0^1 c(i)^{\frac{\theta-1}{\theta}} di \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} = 1 \end{aligned}$$

なお、こうして求められた物価指数  $P$ 、消費指数  $C$ 、名目消費支出  $Z$  の間には、 $PC = Z$  の関係が成立する。

<sup>10</sup> 生産活動 (労働) からの不効用を表す効用関数(1)式の最後の項は、労働投入 ( $l$ ) によって直接表すことも可能である。例えば、その項を  $-\phi l$  とし、生産関数を  $y = Al^\alpha$  ( $\alpha < 1$ ) と仮定すると、 $\kappa = 2\phi/A^2$  で  $\alpha = 1/2$  の時、効用関数(1)式の最後の項が得られる。

<sup>11</sup> 効用水準が消費だけでなく、貨幣保有、生産 (労働投入) にも依存することの経済的な意味を考えてみよう。まず、生産 (労働投入) に伴う不効用はどの程度の時間をレジャーとして利用するかを規定する。さらに、貨幣の保有は、財の購入に必要な時間の節約を可能にするため、貨幣を保有することは、(労働投入によって決められた) 余暇として利用できる時間を、どの程度効率的に利用するかを決めることになる。この点については、McCallum and Goodfriend [1988] を参照されたい。

なお、外国の主体の効用関数は、全て自国の消費者と対称的に表示されるものとする。

(企業の価格設定行動とPPPの成立)

次に、自国と外国の物価指数について、詳しく検討しよう。O-Rモデルでは、企業の輸出価格設定行動について、自国での販売価格を外貨換算した価格を輸出価格として設定(企業は自国通貨を基に輸出価格を設定 < producer's currency price setting, PCP >)すると仮定されており、個別の財について一物一価が常に成立している世界が想定されている。つまり、自国財*i*の国内販売価格を  $p(i)$ 、外国財*j*の国内販売価格を  $p^*(j)$ 、外国通貨の自国通貨建て名目為替レートを  $e$  とすると、自国財の外国での販売価格は  $p(i)/e$ 、外国財の自国での販売価格は  $ep^*(j)$  となることから、全ての*i*と*j*について成立する。したがって、自国と外国の物価水準(3)式は、以下のように示される。

$$P = \left[ \int_0^n p(i)^{1-\theta} di + \int_n^1 (ep^*(i))^{1-\theta} di \right]^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (4)$$

$$P^* = \left[ \int_0^n \left( \frac{p(i)}{e} \right)^{1-\theta} di + \int_n^1 p^*(i)^{1-\theta} di \right]^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (5)$$

(4)、(5)式から明らかなように、個別財で一物一価が成立するだけでなく、全体の物価水準についても、必ずPPP(購買力平価)が成立する( $P = eP^*$ )。

(政府の予算制約式)

また、政府の予算制約式については、貨幣を発行することによって得られるシニョリッジ収入が、自国民に一括して移転されるか、政府支出に利用されると仮定すれば、

$$G_t = \tau_t + \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t}$$

と表される。このうち、 $G$ は政府支出、 $\tau$ は一括人頭税(lump-sum tax)を表す。なお、以下では金融政策の効果を検討するため、政府支出はゼロでシニョリッジ収入は全て自国民に移転されるものとする。

(代表的個人の最適化行動)

国際金融市場で取引されるリスクのない債券の売買を代表的個人が行うことができるのであれば、自国の代表的個人の予算制約式は以下のように表される<sup>12</sup>。

<sup>12</sup> なお、政府は債券の保有、売買を行わず、債券の保有・売買は全て民間部門によって行われ

$$P_t B_{t+1}^j + M_t^j = P_t(1+r_t)B_t^j + M_{t-1}^j + p(j)_t y(j)_t - P_t C_t^j - P_t \tau_t$$

このうち、 $B_t^j$ は消費財で表示された実質ベースでの経済主体  $j$  の債券保有量、 $r_t$ は実質金利を表す。

この間、個別の財に対する経済主体  $j$  の需要は、(2)式より、

$$c^j(i) = \left[ \frac{p(i)}{P} \right]^{-\theta} C^j$$

と表される<sup>13</sup>。さらに、 $i$ 財に関して、全ての経済主体の合計をとると、以下のような $i$ 財に関する需給均衡式が得られる。

$$y(i) = \left[ \frac{p(i)}{P} \right]^{-\theta} C^w \quad (6)$$

ここで、 $C^w$ は世界全体での消費の合計を示す。

代表的個人は、効用を最大化するように、消費、生産、債券、貨幣保有量を決定する。すなわち、代表的個人の行動は以下の最適化問題によって表される。

$$\begin{aligned} \text{Max}_{c_t^j, y_t(j), B_{t+1}^j, M_t^j} U_t^j &= \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[ \log C_t^j + \chi \log \frac{M_t^j}{P_t} - \frac{\kappa}{2} y(j)_t^2 \right] \\ \text{s.t.} \quad P_t B_{t+1}^j + M_t^j &= P_t(1+r_t)B_t^j + M_{t-1}^j + p(j)_t y(j)_t - P_t C_t^j - P_t \tau_t \end{aligned}$$

したがって、その一階の条件は<sup>14</sup>、

ると仮定。

<sup>13</sup> 各財に対する需要関数は、以下のような条件付き最大化問題の解に物価水準の定義式を代入して得られる。

$$\begin{aligned} \max C &= \left( \int_0^1 c(i)^{\frac{\theta-1}{\theta}} di \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} \\ \text{s.t.} \quad \int_0^1 p(i)c(i)di &= Z \end{aligned}$$

<sup>14</sup>一階の条件に加え、以下の横断条件（トランスポーサリティー条件）を仮定しており、バブル的な発散解の可能性を捨象している。

$$\lim_{T \rightarrow \infty} R_{t,t+T} \left( B_{t+T+1} + \frac{M_{t+T}}{P_{t+T}} \right) = 0$$

ここで、 $R_{t,t+T}$ は $t$ 期から $t+T$ 期までの1プラス実質金利の逆数を表す。なお、この横断条件は、保有している債券と実質貨幣の現在割引価値はゼロに近づいていくことを意味している。

$$C_{t+1} = \beta(1 + r_{t+1})C_t \quad (7)$$

$$\frac{M_t}{P_t} = \chi C_t \left( \frac{1 + i_{t+1}}{i_{t+1}} \right) \quad (8)$$

$$y_t^{\frac{\theta+1}{\theta}} = \frac{\theta-1}{\theta\kappa} (C_t^W)^{\frac{1}{\theta}} \frac{1}{C_t} \quad (9)$$

ここで、 $1 + i_{t+1} = (1 + r_{t+1})P_{t+1}/P_t$  を表し、(9)式の導出に当たっては、(6)式を利用している。

なお、全ての経済主体について同様の一階の条件が成立するため、表示の簡単化のため、(7)~(9)式では経済主体を表す上添文字  $j$  を省略している（以下も同様に記述）。

（定常状態について）

最後に、O-Rモデルの定常状態を算出しよう。定常状態では、消費、生産とも一定となる<sup>15</sup>。このため、まず、オイラー方程式(7)式より、定常状態の実質金利は、以下のように主観的割引率によって決定される（変数の上に記されている<sup>16</sup>は定常状態での各内生変数の値を表す）。

$$\bar{r} = \frac{1 - \beta}{\beta} \equiv \delta$$

さらに、定常状態では、実質消費は実質所得と等しくなるため、自国、外国について、それぞれ、

$$\bar{C} = \delta \bar{B} + \frac{\bar{p} \bar{y}}{\bar{P}}, \quad \bar{C}^* = - \left( \frac{n}{1-n} \right) \delta \bar{B} + \frac{\bar{p}^* \bar{y}^*}{\bar{P}^*} \quad (10)$$

が成立する。定常状態であっても経常収支が均衡するとは限らないため<sup>16</sup>、上式右辺の第1項は経常収支黒字（赤字）から得られる利子収入（利払い）、第2項は財の生産・販売から得られる実質収入を表す。

以下では、ショックが発生する前の当初の定常状態（initial steady state）で、経常収支が均衡している（ $\bar{B}_0 = 0$ 、なお下添文字の0はショック発生前を表す）と仮定しよう。この時、O-Rモデルでは自国と外国の設定は全て対称的となっているため、特別なケースとして、生産、消費に関して、モデルのパラメータを使って、以下のような解析的な解（closed form solution）が得られる。

<sup>15</sup> ここでは、自国と外国の人口は一定と仮定。

<sup>16</sup> 後述するようにO-Rモデルでは、マネーサプライの変化は、短期的に経常収支不均衡を生み出すため、ショック後の定常状態では、 $\bar{B} = 0$ は成立しない。

$$\bar{C}_0 = \bar{C}_0^* = \bar{y}_0 = \bar{y}_0^* = \left( \frac{\theta - 1}{\theta \kappa} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (11)$$

(11)式の前半部分 ( $\bar{C}_0 = \bar{C}_0^* = \bar{y}_0 = \bar{y}_0^*$ ) は、対称的な均衡となる当初の定常状態では自国財、外国財とも同じ通貨で表示すれば同一価格となること

( $\bar{p}_0/\bar{P}_0 = \bar{p}_0^*/P_0^* = 1$ )、および  $\bar{B}_0 = 0$  を(10)式に代入することにより、また、後半部分は(9)式を変形することにより得られる。

さらに、ショック発生前の定常状態では、貨幣需要関数は、(8)式より以下のように表される。

$$\frac{\bar{M}_0}{\bar{P}_0} = \frac{\bar{M}_0^*}{P_0^*} = \frac{\chi(1+\delta)}{\delta} \bar{y}_0$$

## (2) O-Rモデルの分析手法と金融政策の影響

### (モデルの分析手法)

O-Rモデルでは、当期の価格は1期前に設定され、当期には変更されないと仮定することにより、モデルに価格硬直性を導入する。このため、当期にショックが起こった場合、価格が硬直的な当期は短期、このショックを織り込んで価格が新たに設定され直す来期以降は長期（新たな定常状態）と定義することができる。

オブストフェルドとロゴフが使用したモデルの分析手法は、あるショックの動的な（dynamic）影響を検討するために、代表的個人の効用最大化問題から得られる一階の条件や物価の定義式である(4)、(5)式等について、ショック発生前の当初の定常状態の周りで対数線形化すること、当初の定常状態からの短期の効用水準変化と、長期（新しい定常状態）における当初の定常状態からの効用水準変化を計算し、前者に後者の割引現在価値を加えることによって、このショックによる経済厚生の変化を算出すること、という手順による。

以下では、自国の予期されない永続的なマネーサプライの増加が、自国と外国の生産・消費、為替レート、経済厚生にどのような影響を与えるのかについて、O-Rモデルの結論をみていく。

### (自国と外国の生産・消費への影響)

まず、短期については以下の効果が生じる。自国の消費は増加する。これは、自国通貨安による交易条件の悪化<sup>17</sup>の効果を、実質金利の低下<sup>18</sup>と実質所得

<sup>17</sup> 企業がPCPに基づく価格設定を行っている場合、自国通貨ベースでの輸出価格は  $p$ 、自国通

の増加（流動性効果等）によるプラス効果が上回るためである。ただし、異時点間での消費平準化動機から、実質所得の増加ほどには短期の消費は増加しないため、経常収支は黒字化する<sup>19</sup>。外国の消費は、実質金利の低下と自国通貨の減価に伴う交易条件の改善より増加する。自国の生産は、自国と外国の消費の増加に加え、自国財の相対価格の低下に伴う需要の外国財からのシフトによって増加する。外国の生産は、外国製品の相対価格の上昇によるマイナス効果が世界全体での需要増によるプラス効果を上回り減少する<sup>20</sup>。

一方、長期（新しい定常状態）における影響については<sup>21</sup>、O-Rモデルでは、「貨幣の中立性」が成立せず<sup>22</sup>、金融政策は、名目変数だけでなく、消費や生産といった実質変数にも影響を与えることになる。すなわち、短期に自国のマネーサプライ増により自国の経常収支が黒字化（外国の経常収支は赤字化）するため、長期では、その利子収入増から自国の消費は増加する一方、外国の消費は減少する。さらに、生産については、自国では労働から余暇への代替の高まりを受け減少する一方、外国では逆に増加することになる。

#### （為替レートへの影響）

次に、為替レートへの影響をみると、ドーンブッシュ・モデルと異なり、為

貨ベースでの輸入価格は $ep^*$ となるため、自国の交易条件は $\xi = p/(ep^*)$ と表される。これを対数線形化すると、 $\hat{\xi} = \hat{p} - \hat{e} - \hat{p}^* = -\hat{e}$ となり（ $p$ と $p^*$ は1期前に設定されるため、短期での変化率はゼロとなることを利用）、自国通貨安によって、自国の交易条件は悪化（外国の交易条件は好転）する。しかし、企業がPTMに基づく価格設定を行っている場合には、為替レート変動と交易条件の関係はPCPのケースと正反対になる。この点について、詳しくは3節（脚注39）を参照されたい。

<sup>18</sup> 実質金利は、長期的には主観的割引率によって規定されるが、短期的には貨幣需要関数(8)式を満たすように名目金利が低下し、価格硬直性のため、実質金利も低下することになる。なお、外国の実質金利も自国の実質金利同様低下するが、この点については、脚注23参照。

<sup>19</sup> 金融政策と為替変動、経常収支の関係を検討した代表的な理論としては、アセット・アプローチがある。例えば、完全予見を想定した最もシンプルなアセット・アプローチでは、自国のマネーサプライが増加すると、金融資産市場が均衡するように、自国通貨が減価し（自国通貨の割安化）、自国通貨への需要が増加する。これは一方で、自国の経常収支の改善によって、自国における外貨建て金融資産の供給を増加させる。しかし、金融資産市場が均衡するためには、自国通貨が増価（外貨建て金融資産の割安化）し、外貨建て金融資産への需要が増加しなければならぬ。このため、自国の為替レートが徐々に増価し、経常収支は元の均衡状態に戻るようになる。このように、自国の金融緩和は、一時的に経常収支の黒字化をもたらす、その後、均衡水準に回帰することになる。なお、アセット・アプローチについては、Kouri [1976]、山崎・柳田[1983]等を参照されたい。

<sup>20</sup> ここで得られた強い結論は(1)式の効用関数の形状に依存しており、一般的な効用関数を使った場合には、プラスとマイナスの両方の場合があり得る（Obstfeld and Rogoff [1995]）。

<sup>21</sup> なお、長期での影響については、短期との比較ではなく、マネーサプライが増加する以前の当初の定常状態と比較している。

<sup>22</sup> このように、「新しい開放マクロ経済学」の出発点となったO-Rモデルでは、「貨幣の中立性」が成立しないが、O-Rモデルにおける財の代替関係の仮定を修正することにより、「貨幣の中立

替レートは、短期的に長期均衡水準からオーバーシュートするとの結論は得られない。この点について、以下の式を使って詳しくみてみよう。

$$\hat{C} - \hat{C}^* = \hat{C} - \hat{C}^* \quad (12)$$

$$(\hat{M} - \hat{M}^*) - \hat{e} = (\hat{C} - \hat{C}^*) - \delta(\hat{e} - \hat{e}) \quad (13)$$

$$\hat{e} = (\hat{M} - \hat{M}^*) - (\hat{C} - \hat{C}^*) \quad (14)$$

(12)~(14)式は、全ての変数は当初の定常状態からの変化率によって表されており、 $\hat{\phantom{x}}$ は短期における変化率、 $\hat{\phantom{x}}$ は長期における変化率を表す。また、\*は外国を示す。(12)~(14)式の導出手順は以下の通りである。

まず、O-Rモデルでは、前述のようにPPPが成立しているため、常に内外実質金利が均等化する<sup>23</sup>。この関係を対数線形化した自国と外国のオイラー方程式(7式)に代入すれば、(12)式が得られる。さらに、(13)、(14)式は、対数線形化された自国と外国の短期および長期の貨幣需要関数(8式)に、短期でのPPP( $\hat{e} = \hat{P} - \hat{P}^*$ )、長期でのPPP( $\hat{e} = \hat{P} - \hat{P}^*$ )をそれぞれ代入することによって求められる。

マネーサプライの変化は永続的であるため( $\hat{M} = \hat{M}$ )、(12)~(14)式より、短期の為替レート変化率は長期の変化率と同じになる( $\hat{e} = \hat{e}$ )との結論が得られ、為替レートはオーバーシュートすることなく、マネーサプライの変化を受けて即座に長期均衡水準にジャンプすることになる<sup>24</sup>。

実際の為替変動は極めて大きい、O-Rモデルはどの程度の為替変動を生み出すことができるのであろうか。このモデルでは、為替レートの変化率は、(14)式で示されているように、長期でのマネーサプライと消費の内外変化率格差によって決定される。前述したように、マネーの長期での中立性は成立せず、自国のマネーサプライの増加は自国の長期における消費を増加させる一方、外国の消費を減少させるため( $\hat{C} - \hat{C}^* > 0$ )、為替レートの変化率はマネーサプライの変化率よりも小さくなる。この含意は、例えば円ドル・レートの90年代にお

---

性」が成立するモデルを構築することができる。この点について、詳しくは4節を参照されたい。

<sup>23</sup> アンカバーの金利裁定式より、 $(1 + i_{t+1}) = (1 + i_{t+1}^*)e_{t+1}/e_t$  が成立する。この金利裁定式に、フィッシャー方程式  $1 + i_{t+1} = (1 + r_{t+1})P_{t+1}/P_t$  と PPP ( $P = eP^*$ ) を代入すると、 $r_{t+1} = r_{t+1}^*$  が得られる。

このように、PPPの成立を前提としているため、内外実質金利は均等化するが、3節でみるように、PTMによってPPPが成立しない場合には、内外実質金利は均等化しない。

<sup>24</sup> もっとも、Obstfeld and Rogoff [1995]は、その補論の中で、O-Rモデルを小国モデルに修正(具体的には、非貿易財部門を導入し、非貿易財部門は独占的競争を行っている一方で、貿易財部門は完全競争下にあり、外生的に与えられる世界価格で輸出を行うと仮定)し、為替レートが長期均衡水準からオーバーシュートする可能性があることを示している。

ける（前期比）変化率の平均が4.5%であるのに対し、日米のマネーサプライ変化率格差（季調済）が0.9%である事例をあげるまでもなく、直感に反するであろう<sup>25</sup>。したがって、O-Rモデルは為替レートのボラティリティの高さについては、限られた説明力しか持っていないと言えよう<sup>26</sup>。

#### （経済厚生への影響）

オブストフェルドとロゴフは、効用関数(1)式で貨幣保有から得られる効用を無視できるほど小さい、すなわち $\chi \rightarrow 0$ と仮定した上で、経済厚生がどのように変化するのかについても検討している。

その結果、

$$dU = \frac{\hat{M}^W}{\theta} \quad (15)$$

との結論を得た。ここで、 $\hat{M}^W$ は世界全体でのマネーサプライの変化率を表す。つまり、(15)式は、自国の経済厚生は金融緩和がどちらの国で行われようと、同じだけ高まることを意味している（同様の結論は外国の効用の変化についても得られる）<sup>27</sup>。このため、O-Rモデルでは、たとえ、本国通貨が減価することで経常収支黒字を発生させたとしても、効用ベースで評価した場合には、金融緩和による「近隣窮乏化効果」は発生しない。したがって、通貨切り下げ競争を発生させる誘因も通貨当局にはないほか、金融政策の国際協調も必要ないことになる。

こうした結論が得られる原因は、O-Rモデルでは独占的競争が想定されているため、社会的に望ましいレベル以下の生産しか行われていないことである。こうした中で、自国の金融緩和によって世界全体で需要が拡大し、それを満たすように生産も拡大すると、独占的競争に伴う資源配分上の歪みが是正される。この結果、どちらの国で金融緩和が行われようとも、本国・外国とも、経済厚生が高まることになる<sup>28</sup>。

なお、自国の金融緩和は、為替減価を通じて需要が外国財から本国財にシフトすることによる労働投入の変化や、交易条件の変化を通じた消費の変化をもたらすものの、各経済主体は、常に追加的な労働投入に伴う不効用と追加的収

<sup>25</sup> 実際の為替レート（例えば円ドル・レート）変動は、日本と米国だけの要因によってのみ規程される訳ではないため、2か国モデルであるO-Rモデルの結論を実際の為替レート変動に応用する場合には、幅を持ってみる必要がある。

<sup>26</sup> このように、O-Rモデルが為替レートのボラティリティの高さを説明できないことが、同モデルへのPTMの導入という修正の動きをもたらしている。詳しくは、次節を参照されたい。

<sup>27</sup> この関係は、あくまで均衡の近傍で成立しており、必ずしも、マネーサプライを無限に増加させれば、効用が無限に増加することを意味していない。

<sup>28</sup> この結論は、O-Rモデルの設定自体が、本国と外国の実体経済が統合され、同質化している世界を想定していることに依存している。

入を消費に向けることによって得られる効用が等しくなるように、労働投入と消費を決定している。このため、これらの変化は2次的な効果( second order effect ) しかもたらさず、専ら、需要増加に伴う生産増加を背景とした、独占的競争の歪み是正によって、経済厚生が改善することになる。

### 3 . O-RモデルへのPTMの導入

#### ( 1 ) PPP不成立とPTM ( Pricing-to-Market ) について

##### ( PPP不成立と貿易財での一物一価不成立 )

前節でみたように、O-Rモデルでは、全ての財について一物一価の成立を仮定し、短期・長期共にPPPが成立している世界を分析の対象としている。PPPが常に成立している場合には、実質為替レート(  $eP^*/P$  ) は1となるが、実際には、実質為替レートは一定ではなく、むしろ大きく変動するなど、少なくとも短期的にはPPPが成立しているとは言い難い姿となっている<sup>29</sup>。

こうしたPPPの不成立は何が原因なのであろうか。Engel [1995]は、PPPの不成立は貿易財の一物一価の不成立が原因なのか、それともバラッサ=サミュエルソン理論<sup>30</sup>が示すように非貿易財の存在によるものなのかを検証した。

まず、物価水準は支出シェアをウエイトとした貿易財価格と非貿易財価格の幾何平均によって表されると仮定すれば、自国の物価水準は  $P_t = (p_t^T)^{1-\alpha} (p_t^N)^\alpha$ 、外国の物価水準は  $P_t^* = (p_t^{T*})^{1-\beta} (p_t^{N*})^\beta$  と表される(ここで、 $p^T$ は貿易財価格、 $p^N$ は非貿易財価格、 $\alpha$ 、 $\beta$ はそれぞれ自国と外国の非貿易財の支出シェアを示す)。これらを利用すると、実質為替レートは、以下のように変形できる。

$$e_t \frac{P_t^*}{P_t} = \frac{e_t p_t^{T*} (p_t^{N*} / p_t^{T*})^\beta}{p_t^T (p_t^N / p_t^T)^\alpha}$$

ここで、第1項は貿易財の相対価格、第2項は自国と外国の非貿易財と貿易財の相対価格の加重比を表す。

<sup>29</sup> また、長期的にも実質為替レートのPPPへの調整スピードは半減期( half life )は約3~5年と、非常に緩慢にしか収束しない。この点については、例えば、Rogoff [1996]を参照されたい。

<sup>30</sup> バラッサ=サミュエルソン理論は貿易財での一物一価を仮定しつつ、非貿易財価格の国際的な乖離がPPPの成立を妨げていると説明している。すなわち、A国とB国が存在し、貿易財で一物一価が成立しているほか、A国の方がB国よりも、貿易財部門の生産性が非貿易財部門の生産性に比べ高くなると仮定する。この時、A国とB国の貿易財部門の賃金を比較すると、A国の方がB国よりも高くなるうえ、国内での労働移動を考慮すると、非貿易財部門でもA国の方が賃金は高くなる。このため、A国の非貿易財価格は相対的に高くなり、A国の物価水準はB国に比べ高水準となる。したがって、クロスセクションでは高所得国ほど国内物価水準が相対的に高く、実質為替レートが増加するほか、時系列的には、経済成長率の相対的に高い国の実質為替レートは増価傾向を辿る(例えば、戦後の円の趨勢的な増価と整合的)という結論が得られる。

もし、貿易財について一物一価が成立するなら ( $e_i p_i^{T*} / p_i^T$  は一定)、PPP不成立は全て第2項に起因することになる。こうした観点から、Engel [1995]は、実質為替レートの変動を上記式の第1項と第2項に分解した。その結果、実質為替レートの変動は、非貿易財要因(第2項)でなく、専ら、貿易財の相対価格(第1項)変動によってもたらされている、すなわち、貿易財で一物一価が成立していないために、PPPが成立していないことを示している<sup>31,32</sup>。

(貿易財での一物一価不成立とPTM < Pricing-to-Market > )

貿易財の一物一価不成立の理由としては、輸送コストや関税の存在、現地通貨建て価格の硬直性<sup>33</sup>が従来から指摘されてきた。その後、プラザ合意後のドル安局面で、米国の輸入物価が当初予想されていたほど上昇せず、ドル安が米国の貿易赤字の修正にさほど貢献しなかった状況を解明しようとする研究から、PTM (pricing-to-market)<sup>34</sup>に基づく企業の価格設定という考えが提唱されている<sup>35</sup>。PTMとは、企業の市場支配力を背景に、企業が同じ製品であっても市場毎に価格差別を行う行動のことを指し、為替レート変動を輸出価格にそのまま転嫁せず、マークアップ率を変動させることによって、為替レート変動の一部を吸収する価格設定行動のことである。

では、貿易財での一物一価不成立に関する実証分析を基にすると、どの理由

---

<sup>31</sup> Engel [1995]は実質為替レートを分解するにあたって、使用する物価統計による歪みを排除するため、CPI、PPI、消費デフレータ等を使用し、全ての物価統計について、同じ結果を示した。

<sup>32</sup> その他にも、Engel [1993]は、英国を除くG7諸国の個別品目のデータを使って、CPIを構成する大多数の品目で一物一価が成立していないことを検証している。

<sup>33</sup> 価格の硬直性がある場合には、たとえあるショックが発生する前に一物一価が成立していたとしても、ショック発生によって為替レートが変動する一方、価格は変更されないため、一物一価が成立しなくなることを意味する。

<sup>34</sup> PTMの理論的背景としては、Knetter [1989]、Dixit [1989]、Froot and Klemperer [1989]、Marston [1990]等を参照されたい。なお、これらの研究に関するサーベイとしては、大野[1991]、馬場[1995]、Tsuru [1991]があるため、ここでは、その概要について紹介する。PTMは、企業はプライス・テイカーではなく、プライス・セッターであるとの不完全競争モデルによって説明が可能である。その第1のモデルは静学的利潤最大化モデルである (Knetter [1989]、Marston [1990])。このモデルでは、企業は右下がりの需要曲線(自国の需要曲線は自国通貨建て価格に依存する一方、外国の需要曲線は外国通貨建て価格に依存)に直面しており、利潤を最大化するように自国と外国で異なる価格を設定することになる。第2のモデルは履歴効果に焦点を当てたサック・コスト・モデル(Dixit [1989])である。企業が輸出を行う場合、マーケティングや販売網の整備等の先行投資を行っており、これらの投資は回収が困難であるため、為替レートが自国通貨高になり、採算レートを上回ったとしても、外国市場から退出することは出来ない。したがって、現地通貨建て輸出価格をあまり変動させない誘因が生じることになる(さらに、履歴効果に関して、需要サイドの要因として、消費者のブランド・ロイヤルティに焦点を当てた研究では、Froot and Klemperer [1989]がある)。

<sup>35</sup> その他の理由としては、貿易財の生産に使用される非貿易財の存在によって、貿易財での一物一価が妨げられているとの考え方もあるが、前述のEngel [1995]による実証分析を基にすると、その妥当性はあまり高くないと考えられる。

を最も重視すべきなのであろうか。例えば、Engel and Rogers [1996]は、米国・カナダの各都市間での貿易財の一物一価不成立に関する実証分析を行い、一物一価の不成立には、都市間の距離（輸送コストの代理変数）だけではなく、「国境」の存在が大きく影響していると、「国境」の存在は距離に直すと、2,500～23,000マイルと同じインパクトをもたらしているとの計測結果を示している。さらに、彼らは、「国境」要因のうち、4割は現地通貨建て価格の硬直性、残りの部分は市場の分断によりもたらされていると計測している。この計測が正しいとすれば、貿易財の一物一価不成立のかなりの部分は、市場の分断を背景とした、企業のPTMに基づく価格設定行動によって説明可能と考えられる。

さらに、PTM自体についても、多くの実証分析が肯定的な結論を示している。例えば、Knetter [1993]は、日米英独の企業は、為替変動のうち、どの程度の割合についてマークアップ率を変動させることによって吸収し、輸出価格に反映させないのかを計測した。その結果、日本企業は為替変動の48%をマークアップ率の変化によって吸収しているほか、英独企業は約37%、米国企業は0%（為替変動を全て輸出価格に転嫁）となっていることを示している。さらに、ECU Institute [1995]も、PTMに基づいて輸出価格を設定している企業の割合について、米国は8%、日本60%、ドイツ23%、フランス45%、英国38%、イタリア60%、オランダ57%と指摘している。

#### （「新しい開放マクロ経済学」におけるPTMの有益性）

これまで、先進国のデータを基に、VARモデルを使って、金融政策の国際的な波及効果に関する実証分析が行われており、その多くの研究では、自国の金融緩和は、実質為替レートを大幅に減価させる、内外金利を大幅に乖離させる、自国だけでなく、外国の生産を増加させる、との共通した結論が示されている（図表1参照、Betts and Devereux [1999]、なお、彼らはこの3点を金融政策の国際的波及効果に関する定型化された事実 < stylized facts > と主張している）。しかしながら、前節でみたO-Rモデルは、為替レート変動に関する説明力が低く、内外実質金利均等化が常に成立するほか、外国の生産についても常に増加するとは限らないなど、これらの特徴と整合的な結論は得られない。

こうしたO-Rモデルの問題点を解決するための1つのアプローチとして、PTMの「新しい開放マクロ経済学」への応用が幅広く行われている。PTMの応用のモチベーションとなったのは、Krugman [1989]による「為替レートが大幅に変動するのは、（企業がPTMに基づく価格設定を行うことによって）為替変動が实体经济にあまり大きな影響をもたらさないため、实体经济にある程度の影響を与えるには、為替レートが大きく変動する必要があるためではないか」という推測であった。この推論を検証するためには、O-Rモデルのようにミクロ的基礎を持った開放マクロ・モデルを用いて、明示的に企業の価格設定行動の違いが

為替レートの変動に及ぼす効果を調べることが有益である。こうした観点から、まず、O-RモデルにPTMを導入することによって、為替レートの大幅な変動を説明できるかどうか研究が行われた。さらに、その後、PTMを導入した場合の金融・財政政策の国際的効果に関する研究も行われている。それらの一連の研究から、PTMの導入によって、前述の特徴の全てと整合的な結論が得られることが明らかにされた。

こうして、「新しい開放マクロ経済学」におけるPTMの有用性は、多くの経済学者が認めるところとなっており、PTMを応用した様々な研究が現在も数多く行われている。

以下では、こうしたPTMの「新しい開放マクロ経済学」への応用に関する最近の研究を紹介する。まず、次節ではベンチマーク・ケースとして、O-Rモデルの枠組みにPTMを導入した場合に、O-Rモデルの結論がどのように変化するのかをやや詳しく検討する。そして、次節以降では、PTMだけではなく、財の代替関係に関する多様性や不確実性をO-Rモデルに導入することによって、金融政策の近隣窮乏化効果や最適な金融政策ルールがどうなるのかといった、「新しい開放マクロ経済学」へのPTMの導入に関する幾つかの応用を紹介することにした。

## (2) O-RモデルへのPTMの導入

本節では、まず、PTMをO-Rモデルに導入した場合に、為替レート変動に関する説明力不足が改善するのかを検討し、その後で、金融政策の国際的波及経路がどのように修正されるのか、またO-Rモデルでは否定された金融政策の近隣窮乏化効果が起こりうるのかといった点についてみていくことにする。

### (PTMによる為替レートのボラティリティの上昇)

Betts and Devereux [1996]は、O-Rモデルと同じミクロ的基礎を持つ静学モデルを構築し、自国企業と外国企業のそれぞれについて、 $s$ という割合の企業がPTMに基づいて輸出価格を設定した場合<sup>36</sup>、 $s$ が高まるにつれて、為替レートのボラティリティが高まることを示した。さらに、Betts and Devereux [2000]は、Betts and Devereux [1996]を動学モデルに拡張し、同様の結論を示している<sup>37</sup>。これは、PTM

<sup>36</sup> つまり、自国企業と外国企業は対称的な価格設定を行う世界を想定している。

<sup>37</sup> O-Rモデルを出発点とする「新しい開放マクロ経済学」では、リスクのない1種類の債券しか存在しない、つまり、国際金融市場は不完備との仮定がなされている。金融市場が不完備の場合には、完全にリスク分散が行われないため、完備市場の場合に比べると、「マネタリー・ショックによって、大幅な富の分配が起こり、その結果として、為替レートが大きく変動する」(Chari, Kehoe, and MacGrattan [1998])との推論が成り立ち得る。こうした問題意識の下、Chari, Kehoe, and MacGrattan [1998]は、企業がPTMに基づく価格設定を行っている場合に、完備市場、不完備市場の2つのケースにおける為替レートのボラティリティに関するシミュレーションを行い、市場の

に基づく輸出価格の設定を行う企業が増加するにつれて、為替レートの変化が輸出物価の変動をもたらさなくなることから、あるショックによって経常収支の不均衡が生じた場合、大幅に為替レートが変動しない限り、自国財と外国財の間で需要のシフトが生じず、経常収支不均衡が是正されないためである。この点については、例えば、全ての企業がPTMに基づく価格設定を行っている場合を検討すれば明らかであろう。つまり、この時には、為替レートが変化しても、短期的には、企業の相手国通貨建て輸出価格は変化しないため、自国財と外国財の間での需要のシフトは生じない。この結論は、PCP (producer's currency price setting) に基づく価格設定が行われている場合に、為替レートの変化が需要のシフトをもたらす点と対照的である。

(PTMと金融政策の国際的波及効果)

次に、PTMと経済政策の国際的波及経路については、Betts and Devereux [2000] が、前述のBetts and Devereux [1996]を動学モデルに拡張し、研究を行っている。その結果、PTMに基づく輸出価格設定を行う企業が増加すれば ( $s \rightarrow 1$ )、O-Rモデルが予想している自国の金融緩和効果は以下のように修正されることを示している<sup>38</sup>。

まず、自国の金融緩和が短期での自国・外国の消費・生産に与える影響をみると、PTM企業が増加すれば、自国通貨安に伴う自国の交易条件の悪化度合いが低下ないし交易条件が好転するため<sup>39</sup>、O-Rモデルが予想するよりも、自国の実質所得が増加し、自国の消費の増加度合いは高まる。また、外国の交易条件の好転度合いと実質金利の低下度合いが縮小するため<sup>40</sup>、外国の消費に与える影響は低下する。最も極端な  $s = 1$  の場合には、自国の金融緩和は自国の消費のみに影響を与え、外国の消費には全く影響を与えないことにさえなる。このよう

完備性、不完備性は為替レートのボラティリティに殆ど影響を与えないとの結論を示した。このように、金融市場の構造に関係なく、PTMが為替レートのボラティリティを高めることが明らかになっている。

<sup>38</sup> 当然のことながら、企業がPTMに基づく価格設定を行う場合には、価格が硬直的な短期では、一物一価は成立しないものの、価格が伸縮的になる長期では、企業はPCPで価格を設定しようが、PTMで価格を設定しようが、同一通貨ベースでは輸出価格と国内での販売価格は同じになり、一物一価が成立することになる。

<sup>39</sup> 全ての企業がPTMに基づく価格設定を行っている場合の自国の交易条件を検討しよう。自国企業の外国通貨建て輸出価格を  $q$ 、外国企業の自国通貨建て輸出価格を  $p^*$  とすると、自国の交易条件は  $\xi = eq/p^*$  となる。これを対数線形化し、価格は1期前に設定されるとすれば、為替レート変動による交易条件の変化は、短期的には、 $\hat{\xi} = \hat{e} + \hat{q} - \hat{p}^* = \hat{e}$  となる。これは、脚注17から明らかのように、PCPの場合の自国の交易条件の変化 ( $-\hat{e}$ ) とは正反対の結論となる。

<sup>40</sup> 全ての企業がPCPに基づく価格設定を行っている場合は、外国の実質金利は自国の実質金利と等しくなるが (脚注23参照)、PTMの場合にはPPPが成立しないため、自国と外国の実質金利は均等化せず、外国の実質金利の低下度合いは小さくなる。

に、自国の金融緩和が消費に与える国際的なプラスの波及効果は、PTMの増加に伴って低下することになる。また、生産に与える影響についてみると、PTM企業の増加に伴い、自国通貨安にも拘わらず、外国財から自国財への需要のシフトが生じにくくなるため、自国、外国の生産とも、世界全体での消費の拡大に合わせて増加する。最も極端な  $s=1$  の場合には、自国の金融緩和によって、自国と外国の生産は同じだけ増加する<sup>41</sup>。

次に経常収支への影響をみると、O-Rモデルでは、自国の金融緩和によって経常収支黒字となる。なお、長期での自国の消費は当初の定常状態と比べて増加し、外国の消費は減少するほか、自国の生産は減少し、外国の生産は増加する。しかし、Betts and Devereux [2000]は、PTMに基づく価格設定の増加は、自国の金融緩和による経常収支黒字幅を縮小させることを示している。例えば、 $s=1$  の場合には、実質所得の増加は金融緩和にも拘わらず、経常収支は常に均衡する。この理由としては、自国の代表的個人は短期での増加した実質所得を将来の消費に振り向ける（これは経常収支を黒字化させる）インセンティブを有しているものの、実際には、外国では、実質金利はそれほど低下しないため、外国の代表的個人は、自国から資金を借り入れ、消費を増やそうとはしない。このため、経常収支黒字幅はO-Rモデルが示すよりも小さくなる（この結果、長期での自国・外国の消費・生産の変化率はPTMの高まりに伴って小さくなる）。

以上の分析結果を基に、Betts and Devereux [2000]は、自国の金融政策が自国と外国の経済厚生に与える影響を検討した。その結果、PTMの増加によって、自国の金融政策は自国の消費の伸びを高める一方、外国の消費の伸びを低下させる（ $s=1$  の場合には、外国の消費は一定）うえ、生産については自国、外国とも増加する。このため、O-Rモデルとは異なり、自国の経済厚生を高める一方、外国の経済厚生を低下させる場合もあり得ることになり、金融政策は「近隣窮乏化効果」を持つ場合もあり、金融政策の国際協調が有効になり得るとの結論を示している（こうしたO-Rモデルと、O-RモデルにPTMの仮定を加えた場合との金融政策の効果の違いについては、図表2の上段を参照されたい）。

#### 4 . O-Rモデルの財の代替関係に関する修正

Obstfeld and Rogoff [1995, 1996]では、(2)式のように、自国財・外国財に拘らず、全ての財に関して代替の弾力性 $\theta$ は一定との前提が置かれている。その後の研究

---

<sup>41</sup> このように、PTMの増加は自国と外国の消費の相関を低下させる一方、生産の相関を高めるなど、Backus, Kehoe, and Kydland [1992]等で明らかにされた国際間での景気循環の特徴（国際間での生産の高相関、消費の低相関）をうまく説明することができる。

では、代替の弾力性に制限をかける（例えば $\theta=1$ ）ことによって、モデルの単純化を図る、財毎に異なる代替の弾力性を想定することによって、金融政策の国際的な波及効果の新たな経路を探る、といった動きがみられる。

まず、前者のアプローチでは、短期でも長期でも金融緩和が経常収支不均衡を生み出すことなく、常に経常収支は均衡することになる。このため、生産や消費といったマクロ変数の全てをモデルのパラメータで表すことが可能になり（closed form solutionが得られる）、O-Rモデルのように均衡の周りで対数線形化することなく、金融政策の影響を容易に分析できるというメリットが得られる。また、後者のアプローチでは、自国内で生産された財の代替関係と、自国財と外国財との代替関係は異なると想定することにより、財の代替関係の違いから、為替変動と国際間での需要シフトを説明できるようになるなど、金融政策の国際的な波及効果の分析に新たな視点を提供している。さらに、このアプローチの下では、企業がPCPに基づいて価格設定を行うのか、それともPTMに基づいた価格設定行動を取るのかが、その結論に決定的な違いをもたらすことが分かる。

以下では、財の代替関係に関するこれらの修正の動きを考察し、特に、多様な財の代替関係をO-Rモデルに導入した場合の企業の価格設定行動の役割についても、あわせて検討する。

### （１）代替の弾力性の制限

Obstfeld and Rogoff [1995, 1996]では、金融緩和は経常収支不均衡をもたらす、生産・消費に長期的な影響を与えるため（「貨幣の非中立性」）、マクロ変数をモデルのパラメータによって表すことができない。このため、O-Rモデルでは、2節でみたように均衡周りで線形化することによって、その影響を検討するという煩雑な手法を取らざるを得なかった。

しかし、Corsetti and Pesenti [1997]は、代替の弾力性を1と仮定することによって<sup>42</sup>、そのような煩雑な手法を取らなくても、金融政策の国際的波及効果を解析的に解くことができることを示している。すなわち、代替の弾力性が1である場合には、O-Rモデルと異なり、経常収支は常に均衡し、金融政策は長期的な影響をもたらさない（「貨幣の中立性」が成立する）。このため、O-Rモデルで、ショックが発生する前の当初の定常状態において（当初の定常状態では経常収支は均衡していると仮定）、マクロ変数が外生変数やモデルのパラメータを使って、(11)式のように表せるのと同様に、代替の弾力性が1の場合には、マネタリーなショックの後についても、全てのマクロ変数を解析的に解くことができる。以

---

<sup>42</sup> 因みに、この設定はCorsetti and Pesenti [1997]だけでなく、Obstfeld and Rogoff [1998]やDevereux and Engel [1998]でも用いられている。

下では、なぜ、経常収支が常に均衡するのかについてやや詳しく検討しよう。

O-Rモデルでは、消費指標はCES型関数(2)式で表され、自国財の消費  $C^h$ 、外国財の消費  $C^f$  を用いると、以下のように表すことができる。

$$C = \left[ n^{\frac{1}{\theta}} (C^h)^{\frac{\theta-1}{\theta}} + (1-n)^{\frac{1}{\theta}} (C^f)^{\frac{\theta-1}{\theta}} \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}} \quad (16)$$

しかし、代替の弾力性  $\theta$  が1の場合には、(16)式は以下のようなコブ・ダグラス型関数になる<sup>43</sup>。

$$C = (C^h)^n (C^f)^{1-n}$$

そして、コブ・ダグラス型消費指標に対応する物価指数は<sup>44</sup>、

$$P = \frac{(P^h)^n (P^f)^{1-n}}{n^n (1-n)^{1-n}}$$

となり ( $P^h$  と  $P^f$  は、それぞれ、自国財の物価指数と外国財の物価指数を表す)、 $C^h$ 、 $C^f$  はそれぞれ<sup>45</sup>、

$$C^h = n \left( \frac{P^h}{P} \right)^{-1} C, \quad C^f = (1-n) \left( \frac{P^f}{P} \right)^{-1} C$$

と求められる。この式は、コブ・ダグラス型効用関数の場合に良く知られているのと同様に、自国財と外国財向け消費支出の比率は一定となる(つまり、自国財の価格が外国財価格に比べて10%低下した場合には、自国財向け消費が相対的に10%増加し、価格変化後の名目消費支出の比率は変化しない)ことを示している。

ここで、企業がPCPに基づく価格設定を行っているとする(常にPPPが成立)、自国財の自国での販売数量は  $n(P^h/P)^{-1} C$ 、外国での販売数量は  $(1-n)(P^{h^*}/P^*)^{-1} C^* = (1-n)(P^h/P)^{-1} C^*$  となる<sup>46</sup>。さらに、自国財、外国財とも、世界全体での消費量と生産は等しくなるため、

$$n[nPC + (1-n)PC^*] = nP^h y$$

$$(1-n)[nPC + (1-n)PC^*] = (1-n)P^f y^*$$

<sup>43</sup> 代替の弾力性が1の時に、CES型関数がコブ・ダグラス型関数になることを証明するには、ロピタル(L'Hospital)の定理を利用する。この点に関する詳しい解説については、Obstfeld and Rogoff [1996]の222～223ページを参照されたい。

<sup>44</sup> 物価指数は、脚注9と同じ手法によって求められる。

<sup>45</sup> これらも、脚注13と同じ方法で導出できる。

<sup>46</sup> 外国の販売数量の導出に当たっては、一物一価、PPPを利用。

が成立する。これらの関係式から、 $P^h/P^f = y^*/y$  が得られ、コブ・ダグラス型消費指標とPPPの下では、どのようなショックが起ころうと、自国の生産が10%増加すれば、自国財の価格は10%低下し、自国と外国の実質所得の比率は一定となる。

したがって、自国と外国の経常収支は常に均衡することになり（Obstfeld and Rogoff [1995, 1996]とは異なり、「貨幣の中立性」の結論が得られる）、全てのマクロ変数を、外生変数（マネーサプライ）とモデルのパラメータを使って解析的に表すことができる。

## （2）多様な財の代替関係とPTM：金融政策の近隣窮乏化効果の検証

以下では、多様な代替関係を導入した先駆的な研究の1つであるTille [1999]を基に、企業の価格設定行動の違いと（経済厚生観点から）金融政策の国際的波及効果の関係を検討したあと、その議論を3か国モデルに拡張した研究を紹介する。

### （2か国モデル）

Tille [1999]は、全体の消費指標を、以下のように、自国で生産された財のバスケット $C^h$ と外国財バスケット $C^f$ のCES関数(16)式で表している（自国財と外国財の代替の弾力性は $\theta$ ）。

$$C = \left[ n^{\frac{1}{\theta}} (C^h)^{\frac{\theta-1}{\theta}} + (1-n)^{\frac{1}{\theta}} (C^f)^{\frac{\theta-1}{\theta}} \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}$$

その上で、 $C^h$ 、 $C^f$ も、以下のように、それぞれ自国内、外国内で生産された財のCES関数で定義している（なお、同一国内の財同士の代替弾力性は $\rho$ ）<sup>47</sup>。

$$C^h = \left[ n^{\frac{1}{\rho}} \int_0^n (c^h(i))^{\frac{\rho-1}{\rho}} di \right]^{\frac{\rho}{\rho-1}}$$

$$C^f = \left[ (1-n)^{\frac{1}{\rho}} \int_n^1 (c^f(i))^{\frac{\rho-1}{\rho}} di \right]^{\frac{\rho}{\rho-1}}$$

タイルは、こうした設定の下で、企業がPCPに基づく価格設定を行っているケースについて考察した。その結果、同一国内の財同士よりも、自国財と外国財の間の代替関係が弱い場合（ $\theta < \rho$ ）には、自国の金融緩和によって、外国財から自国財への需要のシフトが起きにくいというえ、自国の消費者は自国通貨安によって割高となった輸入品の需要を抑制できないため、結果として、自国の経済

<sup>47</sup> なお、Obstfeld and Rogoff [1995, 1996]やBetts and Devereux [1996, 2000]では  $\theta = \rho$  が想定されている。

厚生を低下させる（自己窮乏化効果、beggar-thyself effect）可能性が高いことを示した。逆に、クロスボーダーでの代替の弾力性の方が高い場合には（ $\rho < \theta$ ）、自国の金融緩和による自国通貨安によって、世界の需要が外国財から自国財に大きくシフトし、自国の実質所得が増加する一方、外国の実質所得を減少させ、外国の経済厚生を低下させるなど、自国の金融緩和は近隣窮乏化効果をもたらす可能性が高いとの結論を得た。

しかし、企業がPTMに基づく価格設定を行っている場合には、為替レートが変動したとしても、現地通貨建ての販売価格は変化しないため、代替関係の違いを通じた自国財と外国財の間での需要シフトは生じない。したがって、自国の金融緩和は、自国財と外国財の代替関係に関係なく、自国の交易条件の改善を通じて<sup>48</sup>、自国の経済厚生を高める一方、外国の経済厚生を低下させ得る（近隣窮乏化効果）ことになる<sup>49</sup>（Tille [1998]）。

### （3か国モデルへの拡張）

Corsetti et al [2000]はTille [1999]の議論を拡張し、複数の小国（A国とB国）が大国（C国）市場で競合している場合の、A国の金融緩和によるA国通貨安がB国に与える影響を検討している。なお、A国財とB国財の代替性は、それらの小国財とC国財との代替性よりも高いと仮定する（つまり、A財とB財の代替の弾力性を $\psi$ 、A財・B財とC財の弾力性を $\omega$ とすれば、 $\omega \leq \psi$ ）<sup>50</sup>。こうした想定の下で、まず、PCPに基づく価格設定が行われている場合には、 $\omega$ の値が小さければ小さいほど（この時は、小国財とC国財の代替関係が低く、小国の為替減価にも拘わらず、C国財から小国財に需要がシフトしにくい）、また、 $\psi$ の値が大きければ大きいほど（この時は、A国財とB国財の代替関係が高いため、A国財の価格下落により、需要がB国財からA国財にシフトしやすい）、A国の金融緩和によるA国通貨安は、C国市場でのB国財への需要を減少させるため、B国の経済厚生を低下させることになる（A国の金融緩和は近隣窮乏化効果を持つ）。ただし、A国とB国の間で貿易が行われるほど、A国通貨安はB国の交易条件を好転させるため、近隣窮乏化効果は発生しにくくなる。

一方、PTMに基づく価格設定が行われている場合には、A国による金融緩和は、代替関係がどうであろうと、C国市場でのB国財からA国財への需要シフトを生じさせないため、C国市場での競争を通じた近隣窮乏化効果は発生しない。しかし、A国とB国間での貿易依存関係が大きい場合には、A国への輸出から得られ

<sup>48</sup> この点については、脚注39を参照されたい。

<sup>49</sup> この結論は、Betts and Devereux [2000]と同じ結論である。

<sup>50</sup> こうした関係は、A国財はシャツ、B国財はセーター、C国財はコンピュータと考えれば、容易に想像できるであろう。

るB国の手取額が減少すること等によって、経済厚生が低下する（近隣窮乏化効果を持つ）ことになる。

以上のように、企業が為替変動を販売価格に転嫁する場合には、財の代替関係の違いによって、金融政策の多様な国際的効果が発生し得る。しかし、全ての企業がPTMに基づく価格設定を行う場合には、為替レートは財の現地通貨建て販売価格に何の影響ももたらさないため、財の代替関係の違いを通じた金融政策の波及経路は全く機能しないとの結論が得られる。このように、財の多様な代替関係の下では、企業の価格設定行動が金融政策の波及経路・効果に大きな違いをもたらすことが一層鮮明になる。

## 5．不確実性の導入とPTM：為替制度、最適な金融政策ルールへの応用

従来の「新しい開放マクロ経済学」は、確定的な（deterministic）世界を想定してきた。しかし、最近では、マネーサプライ変動に関する不確実性等を導入することにより、確率的な（stochastic）なモデルを構築する動きがみられている。

例えば、Obstfeld and Rogoff [1998]は、O-Rモデルにマネーサプライ変動に関する不確実性を導入し、マネーサプライ変動は、消費や生産等のマクロ変数の変動（分散）に影響を与えるだけでなく、それらの水準の期待値にも影響を与えることを示した。すなわち、外国のマネーサプライ変動に不確実性がある場合には、自国企業は価格を設定する際に、その不確実性に備える目的で、輸出価格にリスクプレミアムを上乗せするため、不確実性がない場合に比べ、財の輸出価格は上昇する。したがって、外国のマネーサプライに関する不確実性は、輸出価格の上昇を通じて自国の生産水準の低下をもたらす、自国の交易条件を好転させる等の水準効果を持つ。そして、こうした分散と期待水準の変化を基に、 Obstfeld と Rogoff は、マネーサプライ変動に伴う経済厚生の変化を算出している。

このように、あるショックがマクロ変数の変動だけでなく、企業の価格設定行動を通じて、その水準の期待値に与える影響を明示的に解析し、経済厚生の変化を計測できるという確率的なモデルの特徴は、外国のショックの自国経済への伝播を防ぐためには、固定相場制度と変動相場制度のどちらが望ましいのかという古くて新しい問題に新たな分析に枠組みを提供しているほか、最適な金融政策ルールに関する研究にも大きな影響を与えている。さらに、これらの問題を検討する上でも、企業がPCPとPTMのどちらに基づいて価格を設定しているのかが大きな役割を果たしている。

以下では、これらの研究について詳しくみていこう。

## (1) 為替相場制度の研究 - 外国のショックが自国の経済厚生に与える影響

望ましい為替相場制度に関する古典的な研究であるFriedman [1953]では、変動相場制度は外国のショックを遮断できるため、固定相場制度よりも変動相場制度の方が望ましいとの主張がなされた。しかし、Obstfeld and Rogoff [1998]が示したように、こうしたショックは消費や生産等マクロ変数の水準の期待値にも影響を及ぼし、経済厚生もその分変化させるため、より厳密な為替相場制度の評価には、確率的なモデルの利用が有益となる。こうした観点から、為替相場制度に関する様々な研究が行われている<sup>51</sup>。

Devereux and Engel [1998]は、企業の価格設定行動について、PCPとPTMの2つのケースを想定し、外国のマネタリーなショックが自国の経済厚生に与える影響という観点から、固定相場制と変動相場制の優劣を検討している<sup>52</sup>。なお、固定相場制の場合は、為替レートは一定であるため、自国通貨を基に輸出価格を設定しようが、外国通貨を基に設定しようが、設定された価格は同一となり、PCPとPTMの違いは発生しない。したがって、Devereux and Engel [1998]は、外国のマネーサプライにショックが起こった場合の自国の経済厚生について、固定相場制、PCP下での変動相場制(以下、PCP)、PTM下での変動相場制(以下、PTM)の3つケースを比較している。

この分析によれば、自国の消費の分散に与える影響は以下の通りである。まず、固定相場制の場合は、為替レートを一定に保つため、外国のマネーサプライ変動をキャンセル・アウトするように自国のマネーサプライも変動させなければならず、これにより(硬直価格と固定為替レートによる国内物価水準一定の下で)自国の実質マネーサプライが変動するため、外国のショックがフルに自国に浸透することになる。次に、PCPの場合は、為替レートの変動が輸入物価の変動をもたらす、消費の分散は輸入物価の変動分だけ高まる。最後に、

PTMの場合は、外国企業は自国通貨建てで価格を設定するため、為替レート変動は自国の輸入物価に全く影響を与えず、外国のショックは完全に遮断される。したがって、外国のマネーサプライ変動が自国の消費の分散に与える効果の大小比較は、PTM < PCP < 固定相場制の順になる<sup>53</sup>。

次に、消費の期待水準に及ぼす影響をみると、まず、企業がPCPに基づく価格設定を行っている場合には、変動相場制下では、企業は為替変動に対するリス

<sup>51</sup> そもそも、国際版実物的景気循環論のように、貨幣が存在しない場合には、どのような為替制度が望ましいかについては、全く議論にならなかった。こうした為替相場制度に関する研究が可能になったのも、ニュー・ケインジアン的な要素を持つ「新しい開放マクロ経済学」の功績であることは言うまでもない。

<sup>52</sup> Devereux and Engel [1998]は、外国のマネーサプライへのショックを、その平均の動きが変化するのはではなく、分散が高まる状態として検討している。

<sup>53</sup> このように、分散のみを考慮する場合には、フリードマンの議論と同じ結論が得られる。

クプレミアムを価格に上乗せする。このため、固定相場制よりも消費の期待水準は低下する。一方、PTMに基づく価格設定を行っている場合には、為替変動が生じて現地通貨建て価格は変動せず、外国のマネーサプライ・ショックによる為替変動は消費の期待水準に影響を及ぼさない。

以上の消費の分散、期待水準に与える効果を総合的に考えながら、経済厚生を計算すると、企業がPTMによって価格設定を行う場合には、変動相場制が外国のショックを完全に遮断することが寄与し、常に変動相場制が望ましいことになる一方、PCPの場合は、変動相場制を採用しても、完全には外国のショックを遮断できないため、必ずしも変動相場制が望ましいとの結論は得られないことが示される<sup>54,55</sup>。

## (2) 最適な金融政策ルール

近年研究が進んでいる、不完全競争等による硬直価格の下での閉鎖経済における金融政策ルールに関する研究では、GDPギャップをゼロにするような金融政策運営が望ましいことが示されている(Corsetti and Pesenti [2001])。例えば、Goodfriend and King [2000]は、リアル・ビジネス・サイクル・モデルに不完全競争を導入したモデル(新・新古典派総合<New Neoclassical synthesis>モデル)を使って、価格のマークアップを限界費用に対して一定に保つように金融政策運営を行うことによって<sup>56</sup>、産出量を不完全競争下での潜在産出量(完全競争下

---

<sup>54</sup> さらに、Devereux and Engel [1999]は、Devereux and Engel [1998]のモデルの枠組みに、企業は自国で販売される製品の生産には自国の労働力を使用する一方、外国で販売される製品の生産には、外国の労働力を利用するなど、多国籍企業の設定を導入し、固定相場制、PCPの場合の変動相場制、PTMの場合の変動相場制を比較した結果、Devereux and Engel [1998]と同じ結論を導き出している。

<sup>55</sup> この議論は、外国のショックが実体経済の変動(分散)や期待水準を通じて、経済厚生にどのような影響を与えるのか(自国の金融政策は、固定相場制の場合は外国に追随し、変動相場制の場合はマネーサプライの分散がゼロの状況を想定)という視点から分析が行われている。しかし、Engel [2000]は、特に新興市場諸国のように自国の金融政策に対する不確実性が高い場合には、どのような為替制度を採用すべきかどうかは、外国だけではなく、自国の金融政策のもたらす不確実性(自国のマネーサプライのショック)をも考慮する必要があるとしている。

こうした観点から、Engel [2000]は、メキシコと米国間での最適通貨制度を念頭に置いて、自国(メキシコ)のマネーサプライ変動が外国(米国)のマネーサプライ変動よりも大きい(自国の金融政策に関する不確実性が外国よりも大きい)場合を検討し、両国で輸出価格への為替転嫁(pass through)が大きい(両国企業がPCPに基づいた価格設定を行う)場合には、変動相場制の採用がメキシコの経済厚生を高める一方、両国企業がPTMに基づく価格設定を行っている場合には、固定相場制の採用が望ましいことを示した。この理由としては、変動相場制の下では、PCPの場合には、自国(メキシコ)の名目マネーサプライが増加した時、為替減価を通じて輸入物価が高まり、実体経済に影響を及ぼす実質マネーサプライの増加が抑制され、安定度合いが高まる一方、PTMの場合は、為替変動が自国の物価に全く影響を及ぼさないことから、こうした安定化効果が働かない。このため、固定相場制の導入によって外国(米国)の金融政策を輸入した方が自国の経済厚生を高めることができるためである。

<sup>56</sup> 例えば、金融緩和は需要の増加を通じて限界費用を上昇させるとともに、限界費用に対する

での潜在産出量より小さい)の水準に保つことができると主張している(彼らは、こうした政策を中立的金融政策と呼んでいる)。しかし、こうした金融政策は閉鎖経済の下では最適であっても、開放経済下では最適とはならないかもしれない。なぜなら、前述のように、企業の価格設定行動によっては、為替レート変動は企業の設定する価格水準を変化させることを通じて、消費者の期待消費水準にも影響を与えるためである。このため、開放経済下での金融政策は、必然的に為替レートにも注意を向ける必要が出てくる。

こうした観点から、Devereux and Engel [2000]は、Devereux and Engel [1998]の動学的確率モデルに生産性ショックを導入したモデルを用い、企業がPCPに基づく価格設定を行っている場合とPTMの2つの場合について、開放経済下における期待効用を最大化させるという意味での最適な金融政策ルールを検討した。その結果、まず、PCPの下では、為替変動や生産性ショックが消費の期待水準にも影響を及ぼすため、最適な金融政策は、消費の分散、為替レートの分散、消費や為替レートと生産性ショックとの共分散の線形結合<sup>57</sup>(linear combination)を最小化する政策になることを示した。つまり、企業がPCPに基づく価格設定を行う場合には、為替レート変動は自国財と外国財の間での需要シフトをもたらすなど、实体经济に影響を持つため、金融政策は為替レートにも注意する必要がある。しかし、PTMの場合には、為替レートの変化によっても、企業の現地通貨建て輸出価格は変化しないため、Devereux and Engel [1998]と同じく、為替レートの変化は消費の期待水準には影響をもたらさない。したがって、最適な金融政策は、為替変動を無視し、消費の分散と消費と生産性ショックの共分散の線形結合を最小化する政策になる。

## 6. 結びにかえて

本稿は、オブストフェルドとロゴフによって提唱された「新しい開放マクロ経済学」の特徴をみた上で、特に企業のPTMに基づく価格設定行動の観点から、最近の研究成果のサーベイを行ってきた(本稿で紹介した研究成果の鳥瞰図としては、図表2を参照)<sup>58</sup>。

これら一連の研究成果から、「新しい開放マクロ経済学」のフレームワークが経済政策分析に非常に有益であること、さらに、企業の価格設定行動という経済主体のミクロ的な行動が、大きな政策的インプリケーションを持つため、

---

マークアップを低下させる効果を持つ。

<sup>57</sup> それぞれのウエイトについて、モデルによって決定される。

<sup>58</sup> 本稿では取り上げていないが、例えば、Bacchetta and van Wincoop [2000]も企業はPTMに基づいた価格設定を行うとの前提に立って、為替制度と貿易量の関係を理論的に検討している。

政策当局が国際的な視野からその政策を考える場合には企業の価格設定行動を考慮する必要があることが明らかにされた。

しかし、PTMの応用については、問題点がないとは言い切れない。すなわち、Devereux and Engel [1998]等多くのPTMモデルでは、全ての企業がPTMに基づいた価格設定を行うと仮定されているため、為替変動の輸出価格への転嫁はゼロであるうえ、自国の金融緩和は自国の交易条件を改善することになる。この点について、Obstfeld and Rogoff [2000]は、現実の世界では為替転嫁はゼロではないほか、自国の金融緩和による自国通貨安によって自国の交易条件が改善するとの結論は、実際のデータからは支持されないとしている。そして、彼らは「PTMモデルは現実妥当性を欠いている」とし、従来のPCPモデルの方が有益と主張している。

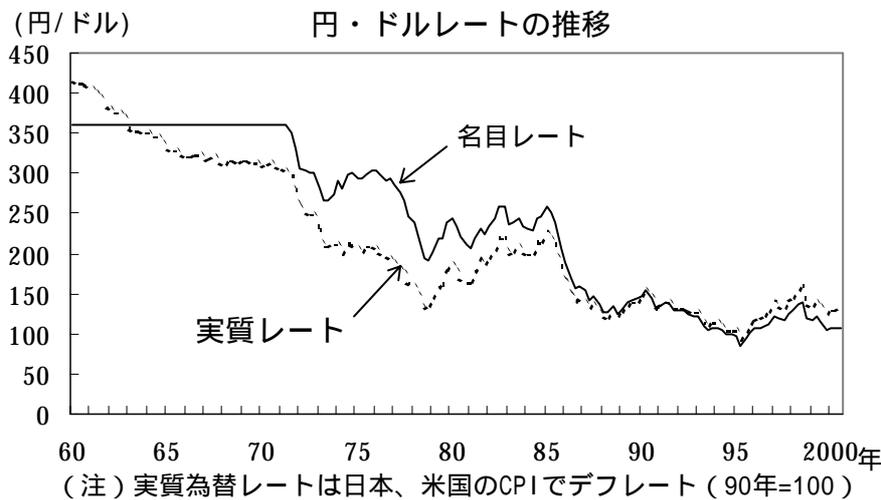
では、実際には、企業の価格設定行動として、PTM、PCPのどちらを使った方が、現実的かつインプリケーションに富むモデルを構築できるのだろうか。おそらく、その答えは、本稿でも紹介したPTMに関する実証分析（Knetter [1993]等）から明らかであろう。つまり、多くの実証分析が示しているように、わが国では多くの企業がPTMに基づく価格設定を行う一方、米国では殆どの企業はPCPに基づく価格設定を行っており、企業の価格設定行動は国によって大きなばらつきがあるというのが実状である。しかしながら、今のところは、こうした非対称的な価格設定行動を「新しい開放マクロ経済学」のフレームワークに導入した研究は殆ど行われていないため、今後の有望な研究分野の1つになる可能性もあるのではないだろうか。

以 上

## (補論1) 開放経済体系における価格硬直性の妥当性について

開放経済モデルでは、価格の硬直性を前提とすべきか、それとも伸縮的な価格を想定した方が良いのであろうか。以下では、この点に関する1980年代後半の論争を簡単に紹介することを通じて、本稿の主張する価格硬直モデルの実証的妥当性について論じる。

Mussa [1986]は、固定相場制と変動相場制下での為替レートの動きに関する以下の2つの特徴を指摘し、それらが伸縮価格モデルよりも硬直価格モデルと整合的とした。すなわち、ムッサはその特徴として、実質為替レートのボラティリティは固定相場制よりも変動相場制の方が大きいこと(下図参照)、変動相場制移行後、名目・実質為替レートの変動は物価の相対比の変動よりも大きいこと(実質為替レートの過剰変動、excess volatility)こと<sup>59</sup>を指摘している。



これに対して、Stockman [1987, 1988]は、為替レートはマネーサプライ等名目的な要因だけでなく、生産性ショックや経済主体の嗜好の変化(嗜好ショック、taste shock)といった実物的な要因によって決定されるとする均衡アプローチ(equilibrium approach)<sup>60</sup>の立場から、以下の2つの理由を根拠に、ムッサの指摘した為替レートの特徴は、伸縮価格に基づく均衡アプローチと整合的と主張した。すなわち、もし為替レジームの変更によって实体经济が大きく変化しているとすれば、実質為替レートのボラティリティは為替レジームの変更によって大きく変わりうる。実質為替レートは自国と外国の消費の限界代替率によって決まるため、経済主体の効用関数の形状を変えるようなショックによって、過剰変動を説明可能であること。

<sup>59</sup> Mussa [1986]の指摘した為替レートのその他の特徴としては、変動相場制移行後、名目為替レートと実質レートとの相関が高いことがある。

<sup>60</sup> 均衡アプローチの概要については、補論2参照。

その後、Baxter and Stockman [1989]は、固定相場制と変動相場制での生産、消費、輸出入、実質為替レートの動きを比較し、生産、消費といったマクロ経済変数の変化率や標準偏差に大きな変化がみられなかった一方で、実質為替レートのボラティリティだけが大きく変化していることを示した。

以上の実証的特徴を踏まえると、実体経済の変化によって為替レート変動がもたらされているとする均衡アプローチは現実への説明力を欠いているとみられ、ムッサが指摘しているように、開放モデルでは価格の硬直性を前提とすべきと考えられる。

## (補論2) 為替レート決定に関する均衡アプローチについて

補論2では、Lucas [1982]やStockman and Dellas [1989]に基づいて、均衡アプローチの概要について説明する。

初めに、貨幣の存在しない純粋交換経済を考察しよう。自国と外国があり、自国の代表的個人はt期のはじめに、 $x_t$ 単位のX財を、外国の代表的個人は $y_t$ 単位のY財を得るものとする。そして、自国の代表的個人は以下のような効用関数を最大化するように、消費と保有資産を選択する。なお、外国の代表的個人も自国と同じ効用関数、予算制約式を持つものとし、外国の変数を\*で表す。

$$E \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(x_t^d, y_t^d)$$

$$s.t. \quad \alpha_t'(q_t + d_t) - x_t^d - p_{yt} y_t^d - \alpha_{t+1}' q_t = 0$$

ここで、 $\alpha_t$ はt期の初めに保有されている資産（ベクトル表示）、 $q_t$ は資産価格（ベクトル表示）、 $d_t$ は配当（ベクトル表示）、 $p_{yt}$ はY財のX財に対する相対価格、 $x_t^d$ 、 $y_t^d$ は $x$ 、 $y$ の需要を表す。ここで、価格は全てX財で測った相対価格である。

一階の条件より、Y財のX財に対する相対価格は次のように求められる。

$$p_{yt} = \frac{U_2(x_t^d, y_t^d)}{U_1(x_t^d, y_t^d)}$$

ここで、 $U_1$ は $x^d$ に関する効用関数の偏微分、 $U_2$ は $y^d$ に関する偏微分を表す。

次に、上記の純粋交換経済モデルに貨幣を導入しよう。自国の貨幣M、外国の貨幣Nは、それぞれ $\mu$ 、 $\mu^*$ の率で各期のはじめに追加発行され、それぞれ自国、外国の代表的個人に移転される。また、貨幣の保有動機はCIA制約<sup>61</sup>に基づくものとし、全ての財は売り手の通貨（producer's currency）で売買されると仮定す

<sup>61</sup> CIA (cash in advance) 制約とは、貨幣の取引需要に焦点を当てたもので、当該期における財の購入は、当該期に保有されている貨幣によって決済されなければならないという制約のこと。

れば、上記の制約式は以下のように変更される。

$$\begin{aligned} & (\tilde{m}_{t-1} + e_t \tilde{n}_{t-1} - M_t - e_t N_t) / \pi_{xt} + \alpha_t (q_t + d_t) - \alpha_{t+1} q_t - (T_t - \mu_t M_{t-1} / \pi_{xt}) = 0 \\ & \tilde{m}_t = M_t - \pi_{xt} x_t^d \\ & \tilde{n}_t = N_t - \pi_{yt} y_t^d \end{aligned}$$

なお、 $\tilde{m}$ 、 $\tilde{n}$  は当該期で使用されなかった貨幣（翌期へ繰り越し）、 $\pi_x$  はX財の自国通貨（ $M$ ）で測った貨幣価格、 $\pi_y$  はY財の外国通貨（ $N$ ）で測った貨幣価格、 $T$  は一括人頭税を表す。ここで、名目金利が正であるとすれば、貨幣保有に機会費用がかかるため、保有貨幣を当期に全て使い切り翌期に繰り越さない、つまり、 $\tilde{m}_t = \tilde{n}_t = 0$  が必ず成立する。このため、上記の予算制約式は、以下のように変形できる。

$$\alpha_t (q_t + d_t) - \alpha_{t+1} q_t - (T_t - \mu_t M_{t-1} / \pi_{xt}) - x_t^d - e_t \pi_{yt} y_t^d / \pi_{xt} = 0$$

したがって、先に示した  $x_t^d$  と  $y_t^d$  に関する一階の条件は以下のように修正される。

$$\frac{e_t \pi_{yt}}{\pi_{xt}} = \frac{U_2(x_t^d, y_t^d)}{U_1(x_t^d, y_t^d)}$$

さらに、CIA制約が等号で成立することを利用すると、上記の一階の条件を書き直すことにより、名目為替レートは

$$e_t = \frac{\pi_{xt} U_2(x_t^d, y_t^d)}{\pi_{yt} U_1(x_t^d, y_t^d)} = \frac{M_t y_t^d U_2(x_t^d, y_t^d)}{N_t x_t^d U_1(x_t^d, y_t^d)}$$

となる。すなわち、自国と外国のマネーサプライ、需要量、消費の限界代替率によって名目為替レートは決定されることが分かる。

(参考文献)

- 大野健一、『国際通貨体制と経済安定』、東洋経済新報社、1991年
- 馬場直彦、「内外価格差の発生原因について　マークアップ・プライシング  
の実証分析を通ずる検討　」、『金融研究』第14巻2号、日本銀行金融  
研究所、1995年
- 山崎福寿・柳田辰雄、「アセット・アプローチと経済政策の効果」、宇沢弘文・  
鬼塚雄丞編、『国際金融の理論』、東京大学出版会、1983年
- Bacchetta, Philippe and Eric van Wincoop, “Does Exchange-Rate Stability Increase  
Trade and Welfare?” *American Economic Review* 90, 2000, pp. 1093-1109.
- Baxter, Marianne and Alan C. Stockman, “Business Cycles and Exchange-Rate  
Regime: Some International Evidence,” *Journal of Monetary Economics* 23,  
1989, pp. 377-400.
- Betts, Caroline, and Michael B. Devereux, “The Exchange Rate in a Model of Pricing-  
to-Market,” *European Economic Review* 40, 1996, pp. 1007-1021.
- Betts, Caroline, and Michael B. Devereux, “The International Effects of Monetary and  
Fiscal Policy in a Two-Country Model,” The University of British Columbia  
Discussion Paper No. 99-10, 1999.
- Betts, Caroline, and Michael B. Devereux, “Exchange Rate Dynamics in a Model of  
Pricing-to-Market,” *Journal of International Economics* 50, 2000, pp. 215-244.
- Chari, V. V., Kehoe, Patrick, J. and Ellen R. McGrattan, “Can Sticky Price Models  
Generate Volatile and Persistent Real Exchange Rates?” Research Department  
Staff Report 223, Federal Reserve Bank of Minneapolis, 1998.
- Cooley, Thomas, F. and Edward C. Prescott, “Economic Growth and Business Cycle,”  
*Frontiers of Business Cycle Research* edited by Cooley, Thomas, F. Princeton  
University Press, 1995.
- Corsetti, Giancarlo, and Paolo Pesenti, “Welfare and Macroeconomic Interdependence,”  
NBER Working Paper 6307, 1997.
- Corsetti, Giancarlo, and Paolo Pesenti, “International Dimensions of Optimal Monetary  
Policy,” NBER Working Paper 8230, 2001.
- Corsetti, Giancarlo, Paolo Pesenti, Nouriel Roubini, and Cedric Tille, “Competitive  
Devaluations: Toward a Welfare-Based Approach,” *Journal of International  
Economics*, 51, 2000, pp. 217-241.
- Devereux, Michael, B. and Charles Engel, “Fixed vs. Floating Exchange Rates: How  
Price Setting Affects the Optimal Choice of Exchange-Rate Regime,” NBER  
Working Paper 6867, 1998.
- Devereux, Michael, B. and Charles Engel, “The Optimal Choice of Exchange-Rate

- Regime: Price-Setting Rules and Internationalized Production,” NBER Working Paper 6992, 1999.
- Devereux, Michael, B. and Charles Engel, “Monetary Policy in the Open Economy Revisited: Price Setting and Exchange Rate Flexibility,” NBER Working Paper 7665, 2000.
- Dixit, Avinash, “Hysteresis, Import Penetration, and Exchange Rate Pass-Through,” *Quarterly Journal of Economics* 104, 1989, pp. 202-228.
- ECN Institute, “International Currency Competition and the Future Role of the Single European Currency,” Kluwer Law International, London, 1995.
- Engel, Charles, “Real Exchange Rate and Relative Prices,” *Journal of Monetary Economics* 32, 1993, pp. 35-50.
- Engel, Charles, “Accounting for U.S. Real Exchange Rate Changes,” NBER Working Paper 5394, 1995.
- Engel, Charles, “Optimal Exchange Rate Policy: The Influence of Price Setting and Asset Markets,” NBER Working Paper 7889, 2000.
- Engel, Charles and John H. Rogers, “How Wide is the Border?” *American Economic Review* 86, 1996, pp. 1112-1125.
- Friedman, Milton, “Capital Mobility for Flexible Exchange Rates,” *Essays in Positive Economics* edited by Milton Friedman, University of Chicago Press, 1953.
- Froot, Kenneth, A. and Paul D. Klemperer, “Exchange Rate Pass-Through When Market Share Matters,” *American Economic Review* 79, 1989, pp.637-654.
- Googfriend, Marvin, and Robert G. King, “The Case for Price Stability,” Paper Presented at the First ECB Central Banking Conference, 2000.
- Knetter, Michael, M., “Price Discrimination by U.S. and German Exporters,” *American Economic Review* 79, 1989, pp. 198-210.
- Knetter, Michael, M., “International Comparisons of Pricing-to-Market Behavior,” *American Economic Review* 83, 1993, pp.473-486.
- Kouri, Pentti, J. K., “The Exchange Rate and the Balance of Payments in the Short Run and in the Long Run: A Monetary Approach,” *Scandinavian Journal of Economics*, 1976, pp280-304.
- Krugman, Paul, “Pricing to Market when the Exchange Rate Changes,” *Real Financial Linkage among Open Economies* edited by S. W. Arndt and J. D. Richardson, MIT Press, 1987.
- Krugman, Paul, *Exchange-rate Instability*, The MIT Press, 1989.
- Lane, Philip R. “The New Open Economy Macroeconomics: A Survey,” CEPR Discussion Paper No. 2115, 1999.
- Lucas, Robert, E, Jr., “Interest Rate and Currency Prices in a Two–Country World,”

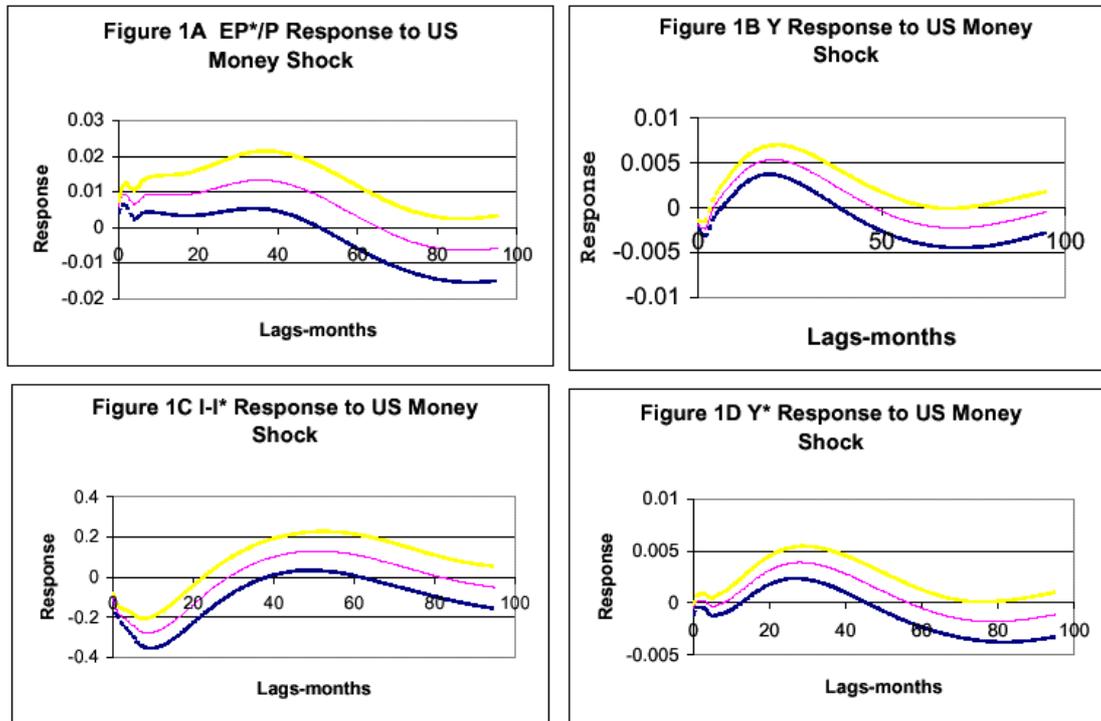
- Journal of Monetary Economics* 10, 1982, pp. 335-359.
- Marston, Richard, C., "Pricing to Market in Japanese Manufacturing," *Journal of International Economics* 29, 1990, pp.217-236.
- McCallum, Bennett, T. and Marvin S. Goodfriend, "Theoretical Analysis of the Demand for Money," Federal Reserve Bank of Richmond Economic Review January/February, 1988, pp.16-24.
- Mussa, Michael, "Nominal Exchange Rate Regimes and the Behavior of Real Exchange Rate: Evidence and Implication," *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 25, 1986, pp. 117-214.
- Obstfeld, Maurice, and Kenneth Rogoff, "Exchange Rate Dynamics Redux," *Journal of Political Economy*, Vol. 3, No. 3, 1995, pp. 624-660.
- Obstfeld, Maurice, and Kenneth Rogoff, *Foundations of International Macroeconomics*, MIT Press, 1996.
- Obstfeld, Maurice, and Kenneth Rogoff, "Risk and Exchange Rates," NBER Working Paper 6694, 1998.
- Obstfeld, Maurice, and Kenneth Rogoff, "New Directions for Stochastic Open Economy Models," *Journal of International Economics* 50, 2000, pp.117-153.
- Rogoff, Kenneth, "The Purchasing Power Parity Puzzle," *Journal of Economic Literature* 34, 1996, pp. 647-668.
- Sarno, Lucio, "Toward a New Paradigm in Open Economy Modeling: Where Do We Stand?" Federal Reserve Bank of St. Louis Review May/June, 2001, pp.21-36.
- Stockman, Alan, C., "A Theory of Exchange Rate Determination," *Journal of Political Economy* 88, 1980, pp. 673-698.
- Stockman, Alan, C., "The Equilibrium Approach to Exchange Rate," FRB of Richmond Economic Review March/April, 1987, pp.12-30.
- Stockman, Alan, C., "Real Exchange-Rate Variability under Pegged and Floating Nominal Exchange-Rate Systems: An Equilibrium Theory," *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 29, 1988, pp. 259-294.
- Stockman, Alan, C. and Harris Dellas, "International Portfolio Nondiversification and Exchange Rate Variability," *Journal of International Economics* 26, 1989, pp. 271-289.
- Svensson, Lars, E. O. and Sweder van Wijnbergen, Excess Capacity, Monopolistic Competition, and International Transmission of Monetary Policy, *The Economic Journal* 99, 1989, pp.785-805.
- Tille, Cedric, "The Welfare Effects of Monetary Shocks under Pricing-to-Market: A General Framework," third chapter, Ph.D. dissertation, Princeton University, 1998.

Tille, Cedric, "The Role of Consumption Substitutability in the International Transmission of Shocks," Federal Reserve Bank of New York Staff Report No. 67, 1999.

Tsuru, Kotaro, "Pricing to Market," M. Phil Thesis, Oxford University, 1991.

( 図表 1 )

( 米国の ) 金融政策の国際的波及効果に関する実証分析の結果



( 注 ) 1Aは実質為替レート、1Bは米国の生産、1Cは内外名目金利差 ( 外国は米国以外のG7諸国 )、1Dは外国の生産に対する米国の金融緩和の効果を表す。なお、真ん中の線がインパルス応答、その上下の線との幅が標準偏差を表す。

( 出所 ) Betts and Devereux [1999]

( 図表 2 )

## 「新しい開放マクロ経済学」におけるPCPとPTMの比較

	PCP	PTM
O-Rモデル		
オーバーシュート	×	×
為替のボラティリティ	低	高
自国の金融緩和効果		
$\hat{C}$	+	+ (> PCP)
$\hat{C}^*$	+	+ (< PCP)
$\hat{y}$	+	+ (< PCP) ( $s=1$ の時ゼロ)
$\hat{y}^*$	+ か -	+ か - (> PCP) ( $s=1$ の時 $\hat{y} = \hat{y}^*$ )
自国の経常収支 (貨幣の非中立性)	+	+ (< PCP)
$dU$	+	+ (> PCP)
$dU^*$	+	+ か - (< PCP)
	( $dU = dU^*$ )	(近隣窮乏化効果の 可能性)
財の多様性の導入		
近隣窮乏化効果の検証 ( $dU^*$ への効果)		
2か国モデル	か × (自国財と外国財の 代替関係が弱い場合 には自己窮乏化の可 能性、代替関係が強 い場合には近隣窮乏 化の可能性)	
3か国モデル - 小国間での近隣窮 乏化効果		×
不確実性の導入		
固定と変動のどちらの為 替相場制が望ましいか?	?	変動相場制
最適な金融政策ルール (為替レートに注意を払 うべきか?)	必要あり	必要なし