

# 東アジアの通貨動揺に関する 理論的・実証的考察 (3)・完

— マクロ経済モデルによる検証を中心に —

岡 田 義 昭

1. はじめに
2. 基本モデル
  - a. 記 号
  - b. モデルの素描
3. 固定相場制 (1)
  - a. マクロモデル
  - b. 公平平価の切下げ
4. 固定相場制 (2)
  - a. 固定相場制の安定性
  - b. 通貨信認の崩壊
5. 自己実現的通貨動揺 (1)
  - a. 対外債務モデル
  - b. 通貨動揺の発生メカニズム
6. 自己実現的通貨動揺 (2)
  - a. 産出量モデル
  - b. 予想為替レートと通貨動揺
7. 結 び

## 1. はじめに

東アジア地域は、1980年代半ば以降「東アジアの奇跡」と呼ばれる程の高い成長を遂げることに成功した<sup>1)</sup>。その結果、21世紀には欧米と並んでア

ジアこそが世界経済の要諦を占めるであろうとの展望が、多くの経済学者・エコノミスト達の議論で勢いを持つまでに至った。しかしながら、1997年7月に至り、大量の売り投機を浴びたタイ・バーツが、それまでの通貨バスケット・ペッグ制を支え切れずそれを放棄して完全変動相場制に移行したのをきっかけに、「モンスーン効果」ないしは「トム・ヤム効果」と呼ばれるごとく、急速にタイの通貨・金融危機は周辺諸国に「伝染」(contagion)した。インドネシア・ルピア、マレーシア・リングギ、フィリピン・ペソ、韓国ウォンは、いずれも97年末までの約半年間で対米ドル当り30~50%余り下落し、株価も大きく値を下げた。経済ファンダメンタルズが比較的安定していたシンガポール・ドルや新台湾元すらも、こうした「伝染病」から隔離されることはなかった。また、カレンシー・ボード制度による米ドル・ペッグ制をとっていた香港ドルも、10月下旬には一時大量に売られる場面が見られたが、金融当局の超高金利政策などにより、辛うじて米ドル・ペッグ制を維持することはできた。しかしながら株価はこうした金利の高騰に伴い急落した。さらに、タイ、インドネシア、韓国は、最終的には政策に対する一定のコンディショナリティや構造調整策の実施と引換えに、国際通貨基金(IMF)を中心とした国際的な金融支援を受けることとなった。かくして、世界経済の「成長センター」であった東アジア地域の経済成長率は、今や下方修正を余儀なくされ、また、これまでともすれば高成長の陰に隠れていた様々な政治・経済・社会問題が露呈し始めている。

ところで、こうした一連の事象を通して観察される共通の要因として、我々は次のような3つの定型的事実(stylized facts)を指摘することができよう<sup>2)</sup>。

- [1] 東アジア地域は、高成長による投資インセンティブの高まり、外資流入規制の緩和、固定相場制(米ドル・ペッグ制、通貨バスケット・ペッグ制、管理相場制等)による為替リスクの軽減、内外金利差の拡大等か

ら、大幅な海外資金の流入増となった。

[2] そうした海外資金は、不胎化 (sterilized) オペレーションの不徹底もあって国内信用を拡大させることにより、例えばタイでは不動産融資に、韓国では財閥 (ジェボル) に、そしてインドネシアでは大統領親族・側近支配のコングロマリットに対して、それぞれ十分な審査機能を発揮させることのないまま過剰に融資された結果、多額の不良債権を生み出し、金融機関のバランス・シートを著しく悪化させた。

[3] こうしたことから、国際金融・資本市場は、既存ローンの債務不履行を恐れてロール・オーバーや新規貸付のストップ等信用収縮をはかることになり、そのことは国際流動性不足の認識や対外債務のサステイナビリティの懸念と相俟って、国際通貨の信認の一層の低下を招き、通貨投機 → 固定相場制の放棄 → 通貨の大幅下落に繋がった。かくして、一度通貨の大幅下落が始まると、対外借入れの多かった金融機関のバランス・シートの悪化は昂進するから、金融機関の債務超過問題 (insolvency) と国際流動性不足問題 (liquidity shortage) の相乗作用で事態は一層深刻化した。

そこで本稿では、今回のこうした東アジア地域の国際通貨動揺問題に関する定型的事実に対し、Mundell-Fleming-Dornbush タイプの標準的な小国開放マクロ経済モデルならびにその発展型 (a canonical model for small open economies and its extensions) を適用し<sup>3)</sup>、理論的考察を加えてみよう。

[注]

- 1) 東アジアの高成長の要因を分析した1993年の世界銀行の報告書の標題は、まさに「東アジアの奇跡」というものであった (The World Bank, *The East Asian Miracle*, Oxford University Press, 1993)。
- 2) 例えば、Corsetti *et al* (1998), Krugman (1997) & (1998), Radelet *et al* (1998a) & (1998b), 岡田 (1998a) & (1998b), 経済企画庁 (1998), 滝井・福島 (1998) を参照。

- 3) 発展型に関して、固定相場制の安定性に対しては Krugman モデル (Krugman & Miller (1992) 参照) を、信認の崩壊プロセスに対しては Krugman-Flood-Garber モデル (Krugman (1979), Flood & Garber (1984) 参照) を、自己実現的通貨動揺に対しては Obstfeld モデル (Obstfeld (1994) 参照) をそれぞれ用いている。

## 2. 基本モデル

本節では、本稿で展開される基本モデルを詳述する。本モデルのベーシックな構造は、一般に Mundell-Fleming-Dornbush モデルと称されるところの ケインジアン・タイプの 小国開放マクロ経済モデルであるが、本モデルはさらにそれに将来の価格パラメータに対する各経済主体の予想形成を明示的に組み込んでいる<sup>1)</sup>。

### a. 記号

本稿で使用される変数は以下の通りである。但し外国の変数には \* が付けられ、また添字はその引数による微分・偏微分を表す。

$Y$	: 実質財サービス生産量	$C$	: 実質民間消費
$Y_f$	: 完全雇用実質生産量	$I$	: 実質民間投資
$i$	: 名目利率	$T$	: 実質課税額
$r$	: 実質利率	$G$	: 実質政府支出
$p$	: 財サービス価格	$NX$	: 実質経常収支
$s$	: 自国通貨建名目為替レート	$M$	: マネーサプライ
$e$	: 自国通貨建実質為替レート	$L$	: 実質通貨需要
$a$	: リスク・プレミアム	$E[\cdot]$	: 期待値オペレータ

## b. モデルの素描

我々は、次のような小国開放マクロ経済モデルを想定する。

$$(1) \quad Y = C(Y) + I(r) - T + G + NX(Y, Y^*, e)$$

$$\text{但し, } C_Y > 0, I_r < 0, NX_Y < 0, NX_{Y^*} > 0, NX_e > 0$$

$$(2) \quad M/p = L(Y, i)$$

$$\text{但し, } L_Y > 0, L_i < 0$$

$$(3) \quad \dot{p}/p = \Phi(Y/Y_f)$$

$$\text{但し, } \Phi_{Y/Y_f} > 0, \Phi(1) = 0$$

$$(4) \quad r = i - (E(p) - p)/p$$

$$(5) \quad i = i^* - a + (E(s) - s)/s$$

$$(6) \quad e = sp^*/p$$

上述(1)式は、財サービス市場の需給均衡式であり、左辺の実質生産量  $Y$  が右辺の各需要項目に等しいことを表している。

(2)式は、通貨市場の需給均衡式であり、実質マネーサプライ残高が実質通貨需要に等しいことを示している。

(3)式は、財サービス価格  $p$  の調整式であり、現実の実質生産量  $Y$  が外生的に与えられた完全雇用生産量  $Y_f$ <sup>2)</sup> を上回るならば価格騰貴を招き、逆に下回るならば価格下落を招くというものである。現実の生産量が完全雇用生産量に等しい時、財サービス価格の変動はゼロとなる。

(4)式は、実質利率  $r$  の定義式で、名目利率  $i$  と予想財サービス価格変化率の差が実質利率となることを示している。

(5)式は、内外金融資産が不完全代替である場合の金利裁定式であり、自国名目利率  $i$  にリスク・プレミアム  $a$  を加えたものが、外国名目利率  $i^*$  に予想為替レート変化率を加えたものと等しくなるように決まるといふもの

である。

最後に、(6)式は自国通貨建実質為替レートの定義式を表している。

次に、人々の予想形成に関しては、「各経済主体は、利用可能な情報を最大限活用することにより、将来の経済変数に対し、彼等の持つ主観的確率分布をそれらの客観的確率分布に一致させる」という、いわゆる「合理的期待仮説」を導入する。すると、我々の想定しているモデルは確率的 (stochastic) ではなく確定的 (deterministic) であるから、財サービス価格ならびに為替レートに対して、

$$(7) \quad (E(p) - p)/p = \dot{p}/p$$

$$(8) \quad (E(s) - s)/s = \dot{s}/s$$

と書き表せる。ここで簡単化のために、 $Y_j = 1$  と基準化されており、且つ  $i^* = a = 0$  であると仮定しよう。すると(7)式と(3)式とを組み合わせることにより、実質生産量  $Y$  が与えられると、財サービス価格  $p$  に関する微分方程式を前向きに解くことによって、

$$(9) \quad p(t) = \int_t^{\infty} \Phi(Y(\tau)) \exp(-(\tau - t)) d\tau$$

なる発散解を排除した安定解を得る<sup>3)</sup>。これから、財サービス価格  $p$  は現在から将来にかけての予想実質生産量  $Y$  によって決まることが解る。また、マネーサプライ  $M$  が与えられると、この実質生産量  $Y$  と財サービス価格  $p$  とから(2)式より名目利率  $i$  が定まる。したがって、

$$(10) \quad i(t) = i(Y(t), M(t))$$

と置けば、(5)式は

$$(11) \quad \dot{s}(t)/s(t) = i(Y(t), M(t))$$

となり、上述同様、この名目を替レート  $s$  に関する微分方程式を前向きに解くことにより、

$$(12) \quad s(t) = \int_t^{\infty} i(Y(\tau), M(\tau)) \exp(-(\tau - t)) d\tau$$

なる安定解を得る。これから、名目を替レートは、現在から将来にかけての実質生産量ならびにマネーサプライの予想経路ないしはそれによって一意的に定まる現在から将来にかけての名目利利率の予想経路に依存することが解る。

こうして、我々のモデルにおいて、変動相場制下では、政策変数である  $M$ ,  $T$ ,  $G$  ならびに  $Y_f$ ,  $a$ , そして外国の変数  $Y^*$ ,  $p^*$ ,  $i^*$  が外生変数となり、 $Y$ ,  $i$ ,  $r$ ,  $s$ ,  $e$ ,  $p$  の6個が内生変数となる。(1)~(6)式はそれぞれ独立であるから、これら内生変数は一義的に決まる。

他方、固定相場制下では、マネーサプライの構成要素である外貨準備高が内生変数となるので、マネーサプライ自身が内生的に決定される。また、固定相場制の維持に関して内外で信認があるかぎりにおいては名目を替レート  $s$  は一定、すなわち  $\dot{s} = 0$  となる。したがって、固定相場制下においては、 $T$ ,  $G$ ,  $s$ ,  $Y_f$ ,  $a$ ,  $Y^*$ ,  $p^*$ ,  $i^*$  が外生変数となり、 $Y$ ,  $i$ ,  $r$ ,  $M$ ,  $e$ ,  $p$  の6個が内生変数となるが、同様に(1)~(6)式によってこれら内生変数は一義的に決定される。

〔注〕

- 1) 本基本モデルの議論は、Barro (1978), Dornbush (1980), Fleming (1962), Frenkel & Razin (1987), Gray & Turnovsky (1979), Mundell (1962) & (1963), Obstfeld (1981), Obstfeld & Rogoff (1996), Sargent & Wallace (1973), Wilson (1979), 河合 (1994) に負う。
- 2) 完全雇用生産量をフィリップ曲線のタームで言えば、「自然失業率」に対応した生産量ということである。
- 3)  $\dot{p}/p = \Phi$  の対数表示をとれば  $\dot{p} - p = \Phi$  であるから、両辺に積分因数  $\exp\left(-\int dt\right) = \exp(-t)$  を掛けると、

$$\exp(-t)(\dot{p} - p) = \exp(-t)\Phi$$

となる。したがって  $d(\exp(-t)p)/dt = \exp(-t)\Phi$  であるから、両辺を  $t$  で積分すれば、

$$p(t) = p(0) \exp(t) + \int_0^t \exp(t-\tau) \Phi d\tau$$

を得る。ここで  $[0, t]$  を逆向きにとり、 $t \rightarrow \infty$  且つ発散解を排除すれば、

$$p(t) = \int_t^{\infty} \Phi \exp(-(\tau-t)) d\tau$$

となる (Sargent & Wallace (1973) 参照。なお、離散変数の解法については O. J. Blanchard and S. Fischer (1992), *Lectures on Macroeconomics*, The MIT Press, Chap.5 参照)。

### 3. 固定相場制 (1)

本節ならびに次節以降では、今回の東アジア地域の国際通貨動揺の事象を体系的・鳥瞰的に把握するために、前節で展開した基本モデルを援用して、その背後にある諸要因に関して理論的な解明を与える。すなわち、固定相場制下でのマクロ経済変数の関係、公平平価切下げのマクロ経済へのインパクト、固定相場制度維持に信認がある場合の固定相場制の安定性、ひとたび固定相場制維持の信認が揺らいだ時の通貨動揺発生メカニズム、各民間経済主体の予想が自己実現的に通貨動揺を生み出すプロセスなどである。

#### a. マクロモデル

固定相場制下での小国開放マクロ経済を、財サービス価格に関して合理的期待仮説を仮定しつつ (i.e.  $E(p) - p = \dot{p}$ )、(1)~(6)式を用いて表せば、以下ようになる。

$$(13) \quad Y = C(Y) + I(i - \dot{p}/p) - T + G + NX(Y, Y^*, e)$$



$$(14) \quad M/p = L(Y, i)$$

$$(15) \quad \dot{p}/p = \Phi(Y/Y_f)$$

$$(16) \quad i = i^* - a$$

$$(17) \quad e = sp^*/p$$

この場合、 $T, G, Y_f, s, a, Y^*, p^*, i^*$ が外生変数であり、短期的な内生変数は、 $Y, i, M, e, \dot{p}$ 、長期的な内生変数は、 $Y, i, M, e, p$ である。5個の内生変数で5本の独立な方程式体系であるから、これら内生変数は一義的に決まる。

ここで(13)~(17)式を線形対数表示に書き改め、さらに簡単化のために  $Y_f = Y^* = p^* = 1$  に基準化され、且つ  $(T - G) = i^* = a = 0$  と仮定すれば、

$$(18) \quad \alpha y - \beta \dot{p} = -\gamma y + \delta(s - p)$$

$$(19) \quad m = p + \zeta y$$

$$(20) \quad \dot{p} = \rho y$$

となる。これから、各時点  $t$  における実質生産量  $y$  と財サービス価格の変化率  $\dot{p}$  は、

$$A = \alpha - \beta\rho + \gamma (\neq 0)$$

と置けば、

$$(21) \quad y = (\delta/A)(s - p)$$

$$(22) \quad \dot{p} = (\rho\delta/A)(s - p)$$

となる。(22)式を解けば、

$$(23) \quad p(t) = \bar{p} + (\rho\delta/A) \int_0^t (s(\tau) - \bar{s}) \exp(-(\rho\delta/A)(t - \tau)) d\tau$$

但し、 $\bar{p}$  は為替レート of 公定平価を  $\bar{s}$  とした時の財サービス価格の定常均衡値

を得る<sup>1)</sup>。したがって、財サービス価格  $p$  が安定解を持つためには、 $\alpha + \gamma > \beta\rho$  (i.e.  $A > 0$ ) でなければならない。これは、貯蓄の所得弾力性  $\alpha$  や輸入の所得弾力性  $\gamma$  が十分大きく、且つ投資の実質利子率(半)弾力性  $\beta$  や価格調整係数  $\rho$  が十分小さければ満たされる。

最後に、もう1つの内生変数であるマネーサプライの解は、

$$(24) \quad m = (1 - \delta\xi/A)p + (\delta\xi/A)s$$

によって与えられる。

## b. 公定平価の切下げ

ここで前項のモデルを用いて、公定平価切下げのマクロ経済へのインパクトを考えてみよう。

通貨当局が為替レートの公定平価を切り下げると(すなわち、 $\bar{s}$  から  $\bar{s}'$  への上昇)、(18)式から財サービスの輸出を促し、実質生産量を拡大させる。その結果、輸入等が増大するが、同時に(20)式の動学的調整過程より財サービス価格も上昇し、自国財サービスに対する超過需要が解消するまで上昇し続ける (i.e.  $p \rightarrow p'$ )。最終的には財サービス価格は平価切下げと同率だけ上昇し、当初の実質為替レート水準が回復される (i.e.  $e = \bar{s} - p = \bar{s}' - p'$ )。他方、平価切下げによって拡大した実質生産量は徐々に低下し、最終的には当初の完全雇用生産量に戻る。

次に、マネーサプライに関しては、上述のごとく、平価切下げによって実質生産量の拡大と財サービス価格の上昇とがもたらされるから、(19)式より通貨需要は増大する。この超過需要に対し、平価切下げ → 外貨準備高の増加 → マネーサプライの増加というプロセスを通じて通貨供給増が対応する。最終的にはマネーサプライは平価切下げ率と同率だけ増加し (i.e.  $\Delta s = \Delta m (= \Delta p)$ )、当初の実質マネーサプライ残高が維持される (i.e.  $m - p =$

$m' - p')$ 。

最後に、実質経常収支  $nx = -\gamma y + \delta(s - p)$  に関して、動学的な調整過程においてそれが黒字となるか赤字となるかは一義的に確定し得ない。なぜなら、(18)式より平価切下げによって財サービスの輸出は増大するが、同時に、実質生産量の拡大とともに輸入等も増えるからである。(18)・(20)式より  $(\alpha - \beta\rho)y = nx$  であるから、一般に、 $\alpha > \beta\rho$ 、すなわち貯蓄の所得弾力性が十分大きく、投資の実質利子率(半)弾力性や財サービス価格の調整係数が十分小さければ、当初経常収支が均衡していたとすると (i.e.  $nx = 0$ )、調整過程で経常収支は黒字となり (i.e.  $nx > 0$ )、他方、 $\alpha < \beta\rho$  であれば逆に赤字となる (i.e.  $nx < 0$ )。しかし、最終的には実質為替レートや実質生産量が当初の水準に戻ることから、実質経常収支も当初の水準を回復する。

〔注〕

- 1)  $\dot{p} + (\rho\delta/A)p = (\rho\delta/A)s$  において、両辺に積分因数  $\exp\left(\int(\rho\delta/A)dt\right)$  を掛け、 $t$  で積分して整理すれば所望の結果を得る。

## 4. 固定相場制 (2)

### a. 固定相場制の安定性

当該国のマクロ経済が、(13)～(17)式で示される固定相場制下の小国開放マクロ経済モデルによって表現されるものとする。その際、当該国の通貨当局が固定相場制維持を明確にしており、且つ国際通貨・金融市場がそれを完全に信認する時、変動相場制に比較してそうした固定相場制が為替レートの変動に対し極めて安定的となることを本項で明らかにする<sup>1)</sup>。

まず、時点  $t$  における自国通貨建為替レート  $s(t)$  は、マネーサプライを含む経済ファンダメンタルズ  $z(t)$  と為替レートの期待変化率  $E(\dot{s}(t))$  の線形

対数表示で表せるものとする。

$$(25) \quad s(t) = z(t) + \theta E(\dot{s}(t))$$

但し、 $\theta$  は正のパラメータ

経済ファンダメンタルズ  $z$  は、(13)～(17)式に即して言えば、 $T, G, Y_f, a, Y^*, p^*, i^*$  が所与の時、

$$(26) \quad z(t) = z(M, Y, i, r, \dot{p}, p; t)$$

であり、さらに線形対数表示によるモデル(18)～(20)式で表せば、

$$(27) \quad z(t) = (A/\delta\zeta)m(t) + (1 - A/\delta\zeta)p(t)$$

但し、 $A = \alpha - \beta\rho + \gamma (\neq 0)$

となる。例えば、通貨当局による外国為替市場への「非不胎化介入政策」は、外貨準備高の変化を通してマネーサプライ  $m$  を変化させるが、同時にそのことは(19)式より実質生産量  $y$  を、したがって(20)式より財サービス価格  $p$  を変化させるから、(27)式より  $z$  もそれら  $m, p$  の変化に伴って変化する。

我々は、ここで  $z(t)$  を時間  $t$  の経過とともに確率的に変動していく「確率過程」に従うものとする。すなわち、

$$(28) \quad dz(t) = \mu(z(t))dt + \sigma(z(t))dB(t)$$

である<sup>2)</sup>。ここで  $\mu(\cdot)$  は  $\{z(t)\}$  に対する時間に依存しない斉時的なドリフト関数、 $\sigma(\cdot)$  は同じく拡散関数であり、さらに  $z(t)$  を通じてその値は一定とする。また、 $dB(t)$  は、標準ブラウン運動過程の微小変位を表すものとする<sup>3)</sup>。

ところで、ファンダメンタルズ  $\{z(t)\}$  を確率微分方程式(28)式の解とし、さらに  $s(t) = F(z(t))$  を考える。 $F$  を十分滑らかな関数とすれば、「伊藤の

変換公式」が使えて、

$$(29) \quad \begin{aligned} ds &= F_z dz + (1/2)F_{zz}(dz)^2 + o(dt) \\ &= F_z \cdot \mu dt + (1/2)F_{zz} \cdot \sigma^2 dt + F_z \cdot \sigma dB + o(dt) \end{aligned}$$

を得る。ここで  $dt$  を十分小さくとれば  $o(dt) \rightarrow 0$  であり、また、 $dB$  の性質から  $E(dB) = 0$  であるゆえ、(29)式の両辺の期待値をとれば、

$$(30) \quad E(ds)/dt = F_z \cdot \mu + (1/2)F_{zz} \cdot \sigma^2$$

を得る。この(30)式を(25)式に代入することにより、為替レート  $s$  に対して、

$$(31) \quad s = F(z) = z + \theta(F_z \cdot \mu + (1/2)F_{zz} \cdot \sigma^2)$$

なるファンダメンタルズ  $z$  に関する2階の線形常微分方程式を得る。これから、その特性方程式である  $\lambda$  に関する2次方程式

$$(1/2)\theta\sigma^2\lambda^2 + \theta\mu\lambda - 1 = 0$$

を解くことにより、

$$(32) \quad \begin{aligned} \lambda_1 &= \{-\mu + (\mu^2 + 2\sigma^2/\theta)^{1/2}\}/\sigma^2 > 0 \\ \lambda_2 &= \{-\mu - (\mu^2 + 2\sigma^2/\theta)^{1/2}\}/\sigma^2 < 0 \end{aligned}$$

を得るから、(31)式の一般解は、

$$(33) \quad s = F(z) = z + A \exp(\lambda_1 z) + B \exp(\lambda_2 z)$$

となることが解る。但し、 $A, B$  は為替レートバンドの上限・下限によって与えられる横断条件によって決まる定数である。ここで  $A = -B$ 、すなわち、対称的な為替レートバンドの上下限を考えよう。すると、(33)式は

$$(34) \quad s = F(z) = z - B[\exp(\lambda_1 z) - \exp(\lambda_2 z)]$$

となるから、これを  $z$  で微分すると、

$$(35) \quad ds/dz = F_z = 1 - B[\lambda_1 \exp(\lambda_1 z) - \lambda_2 \exp(\lambda_2 z)]$$

を得る。したがって、

$$(36) \quad F_z(\bar{z}) = F_z(\underline{z}) = 0$$

⇔

$$A = -1/[\{\lambda_1 \exp(\lambda_1) - \lambda_2 \exp(\lambda_2)\} \exp(\bar{z})]$$

$$B = +1/[\{\lambda_1 \exp(\lambda_1) - \lambda_2 \exp(\lambda_2)\} \exp(\underline{z})]$$

ならびに

$$(37) \quad F_z(z) \geq 0, \quad \forall z \in [\underline{z}, \bar{z}]$$

$$F_z(z) < 0, \quad \forall z \notin [\underline{z}, \bar{z}]$$

となることが確かめられる<sup>4)</sup>。さらに、

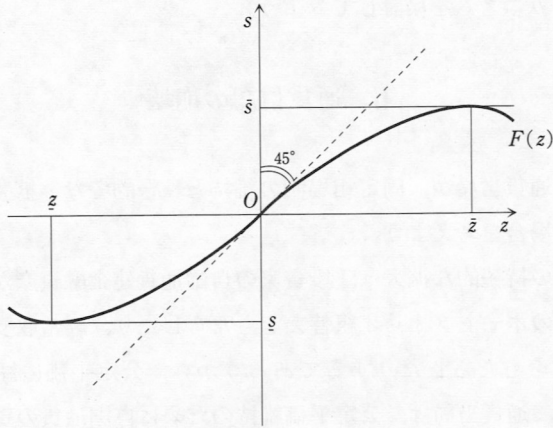
$$(38) \quad \bar{s} = F(\bar{z})$$

$$\underline{s} = F(\underline{z})$$

として、 $\bar{s}$  を公平平価の上限、 $\underline{s}$  をその下限とすれば、固定相場制の下での為替レートと経済ファンダメンタルズとの関係を示した第1図を得る。そこで45度の点線は完全変動相場制下での為替レートの動きを表している。

かくして、以下のような諸点が上述議論から導き出される。

- [1] 通貨当局が外国為替市場へ非不胎化介入を行うと、為替レートに対し、ポートフォリオ・バランスを変化させることによって直接的な影響を与えるが、さらに一定の確率に従って経済ファンダメンタルズをも変化させるから、したがってこれによって市場参加者の将来の為替レート予想を変化させることにより、一層の影響を及ぼす。



第1図

[2] 例えば、外国通貨の買い介入を行うと、(18)~(20)式ならびに(27)式から、外貨準備高の増加→マネーサプライの増加→実質生産量の増加→物価の上昇というプロセスを経て経済ファンダメンタルズは変化する。

[3] もしファンダメンタルズがプラスに変化するとすれば、為替レートは上昇（自国通貨建為替レートの減価）圧力を受ける。しかしながら、固定相場制の下では、市場参加者がこれら制度の維持を信認するかぎり、将来の為替レート予想は漸次為替レートの上昇圧力に対して抑制的に作用する。こうした市場レートを平価の中心レートに引き戻す力は、平価の上下限に近付く程大きくなる<sup>5)</sup>。

[4] かくして、固定相場制下では、市場に制度維持の信認があるかぎり、為替レートは完全変動相場制に比して相対的に安定すると言える。

次に、そうした公定平価の維持に対する市場の信認がひとたび崩れると、固定相場制は極めて不安定となり、最終的にはそれら制度を放棄せざるを得

なくなるメカニズムを検討してみよう。

## b. 通貨信認の崩壊<sup>6)</sup>

ここで、通貨当局が、固定相場制の維持と整合的でない拡張的な金融政策を採用した場合を考えよう。

国内信用の持続的な拡大は、投資家の自国通貨建金融資産から外国通貨建金融資産へのポートフォリオ組替えをもたらしたり、経常収支黒字の減少・赤字の拡大をもたらしたりするであろうから、公平平価に減価圧力が加わる。それ故、通貨当局は、公平平価維持のために自国通貨の買い介入を余儀なくされ、かくして外貨準備高は減少する。外貨準備高が一定の水準以下になると、国際金融・資本市場は、当該国の国際流動性や対外債務残高のサステナビリティに懸念を抱くようになり、場合によっては、既存貸出のロールオーバーや新規貸出をストップしたり、通貨投機を行ったりする。その結果、当該国では通貨の対外価値の大幅な減価圧力に耐えられなくなり、最終的には固定相場制を放棄せざるを得なくなることもあり得る。

我々は、(1)～(6)式で示された小国開放マクロ経済モデルを用いて、こうしたメカニズムを検討してみよう。

まず、(1)～(6)式にさらに次のような式を加える。

$$(39) \quad M = D + sR$$

$$(40) \quad \dot{D} = \mu D$$

$D$  を国内信用残高、 $R$  を外貨準備高とすれば、(39)式は、自国の名目通貨残高は国内信用残高と自国通貨建に換算した外貨準備高の和に等しいことを表しており、また(40)式は、通貨当局は自国の国内信用残高を時間を通じて一定率  $\mu (> 0)$  で拡張させることを表している。(39)式で、 $D$  は外生的な政策変数であるのに対し、 $R$  は公平平価維持のための外国為替市場への介入に



伴って内生的に決まるから、 $M$  はそれ故内生変数となる。

次に、(1)～(6)式ならびに(39)・(40)式に対して、

(a) 経済は完全雇用が達成されている (i.e.  $Y = Y_f$ ),

(b) 購買力平価が成立している,

(c) 将来の予想に関して合理的期待が成立している,

という仮定を設ける。さらに、簡単化のために  $Y_f = Y^* = p^* = 1$  に基準化されており、且つ  $(T - G) = i^* = a = 0$  と置くことによって、上述各式は、

$$(41) \quad m - p = -\eta i$$

$$(42) \quad \dot{s} = i$$

$$(43) \quad s = p$$

$$(44) \quad m = \ln(D + sR)$$

$$(45) \quad \dot{d} = \mu$$

なる線形対数表示で表せる。

ところで、通貨当局は、外貨準備高が正であるかぎり固定相場制を維持すべく為替レートを公定平価水準  $\bar{s}$  にペッグさせようと努めるが、外貨準備高が最低水準 (例えばゼロ) まで減少すると、その時点で固定相場制を放棄するものとする。こうした仮定の下で、何時いかなる状況の時に固定相場制が放棄されるかを以下考えてみよう。

(1) 通貨投機が発生しないと仮定した場合に  
外貨準備高がゼロとなる時点の確定

上の(45)式から、国内信用は  $D(t) = D_0 \exp(\mu t)$  ( $t > 0$ ) で拡張し、また、固定相場制下では  $\dot{s}|_{s=\bar{s}} = 0$  であるから、(41)～(43)式より

$$(46) \quad s_t = s_0 = \bar{s} = m_0 = m_t$$

となり、したがって、

$$(47) \quad D_0 + \bar{s}R_0 = D_0 \exp(\mu t) + \bar{s}R(t)$$

を得る。かくして、たとえ通貨投機が発生しないとしても、遅くとも

$$(48) \quad t' = (1/\mu) \ln((D_0 + \bar{s}R_0)/D_0)$$

の時点には外貨準備高はゼロ (i.e.  $R(t') = 0$ ) となるから、仮定により、遅くとも時点  $t'$  までには固定相場制は放棄される。

(2) 外貨準備高がゼロとなる場合の均衡市場為替レート水準  $s$  の決定

(41)~(43)式より

$$(49) \quad \dot{s} - (1/\eta)s = -(1/\eta)m$$

となるから、両辺に積分因数  $\exp\left(-\int(1/\eta)dt\right)$  を掛けて前向きに解けば、

$$(50) \quad \hat{s}(t) = (1/\eta) \int_t^\infty m(\tau) \exp(-(\tau-t)/\eta) d\tau$$

なる安定解を得る。さらに(44)・(45)式より  $R(t) = 0$  とした時のマネーサプライは、

$$(51) \quad m(t) = \ln D(t) = \ln D_0 + \mu t$$

であるから、これを(50)式に代入することにより、

$$(52) \quad \hat{s}(t) = (1/\eta) \int_t^\infty (\ln D_0 + \mu \tau) \exp(-(\tau-t)/\eta) d\tau$$

を得る。部分積分法により(52)式を解けば、均衡市場為替レート  $\hat{s}$  に関して、

$$(53) \quad \hat{s}(t) = \ln D_0 + \mu(t + \eta)$$

なる解を得る。

## (3) 通貨投機発生時の時点の確定

投資家は、当該国の保有する外貨準備高の減少傾向を見て、現行公平平価  $\bar{s}$  が仮に外貨準備高をゼロとした時の均衡市場為替レート  $\hat{s}_t$  よりも割高であると判断すると（すなわち、ここでは為替レートは自国通貨建表示であるから、これは  $\hat{s}_t \geq \bar{s}$  を意味する）、それは即現在の外貨準備高ではもはや現行の公平平価を維持できないことを意味するから、固定相場制維持への疑念より当該通貨に対する信認を一挙に失い、売り投機を浴びせるであろう。これに対して、通貨当局は当初は固定相場制堅持の目的から自国通貨を買い支えても、やがては外貨準備高の制約から固定相場制を放棄せざるを得なくなってくる。

ところで、こうした通貨投機が発生する時点  $t''$ （すなわち、 $\hat{s}(t'') = \bar{s}$ ）は、(46)・(53)式より、

$$(54) \quad \ln(D_0 + \bar{s}R_0) = \ln D_0 + \mu(t'' + \eta)$$

であるから、

$$(55) \quad t'' = (1/\mu) \ln((D_0 + \bar{s}R_0)/D_0) - \eta$$

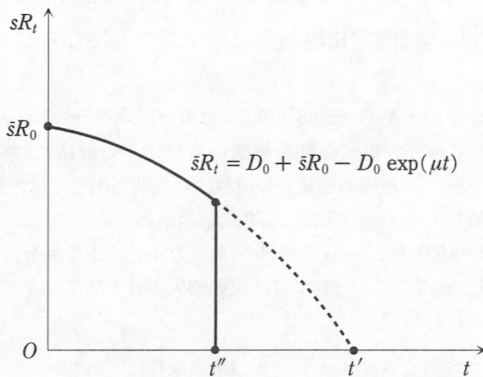
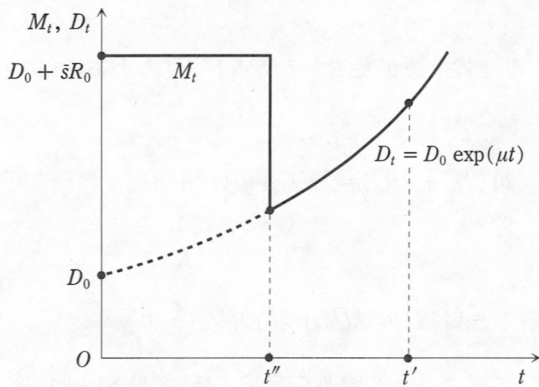
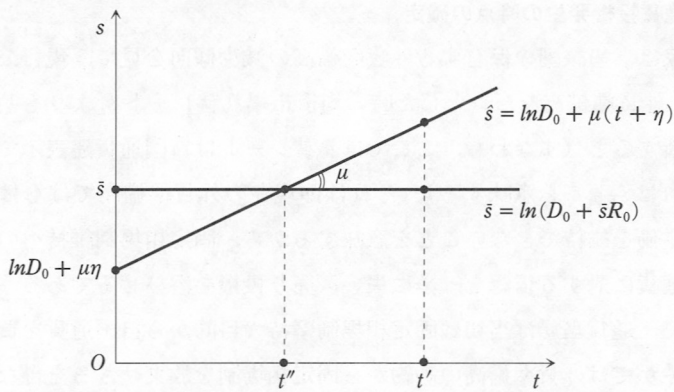
となることが言える。ここで、 $\eta > 0$  であるから、(48)式と合わせて、 $t_0 \in [t'', t']$  の適当な時点  $t_0$  で当該国は固定相場制を放棄することになる（次頁第2図参照）。

〔注〕

- 1) 本項の議論は、Froot & Obstfeld (1991) ならびに Krugman & Miller (1992) に負う。なお、確率微分方程式の基礎概念ならびにその解法については Harrison (1990) を参照。また、「伊藤の公式」の直観的な説明に関しては、大滝雅之 (1994) 『景気循環の理論』東京大学出版会、第2章補論がある。
- 2) 確率微分方程式(52)式は、今日かなり一般的な条件の下で解を持つことが知られているが、応用上有用なものとしては、次の増大条件とリブシッツ条件であろう。ある  $K, L > 0$  に対して、

$$\mu^2(z, t) + \sigma^2(z, t) \leq K(1 + z^2) \dots\dots (\text{増大条件})$$

$$|\mu(z, t) - \mu(u, t)| + |\sigma(z, t) - \sigma(u, t)| \leq L|z - u| \dots\dots (\text{リブシッツ条件})$$



第 2 図  $(\ln(D_0 + \bar{s}R_0)/D_0 > \mu\eta)$  のケース)

ここで右辺に  $t$  が現れていないことから、 $\mu, \sigma$  は  $t$  に関して一様に有界でなければならないことが解る。

3) 数学的には、確率変数  $\{z(t)\}$  が

- (a) 増分  $[z(t+h) - z(t)]$  は正規分布  $N(0, \sigma^2 t)$  に従っている,
- (b) すべての排反な区間  $[t_i, t_{i+1}]$  における増分  $[z(t_{i+1}) - z(t_i)]$  は独立,
- (c)  $z(0) = 0$  で且つ  $z(t)$  は  $t = 0$  で連続,

を満たす時、 $\{z(t)\}$  はブラウン運動過程と称され、特に  $\sigma^2 = 1$  の時、標準ブラウン運動過程と称される。

4)  $z \in [0, \bar{z}]$  に対して、(35)・(36)式より、

$$F_z = 1 - \exp(z)/\exp(\bar{z})$$

であるから、 $0 \leq z \leq \bar{z}$  であるかぎり  $\exp(z) \leq \exp(\bar{z})$  であるゆえ、 $F_z \geq 0$  となることが確かめられる。また、 $\bar{z} < z$  に対しては、同様に  $\exp(\bar{z}) < \exp(z)$  ゆえ、 $F_z < 0$  となることが確かめられる。他方、 $z \in [z, 0]$  に関しては、以上と全く対称的であることに注意すれば、上述の議論がそのまま当てはまる。

- 5) Krugman は、こうした為替レート変動の抑制力を「ハネムーン効果」と呼んだ (Krugman & Miller (1992) 参照)。
- 6) 本項の議論は、Agenor *et al* (1992), Flood & Garber (1984), Flood *et al* (1996), Garber & Svensson in Grossman & Rogoff eds. (1995) Chap.36, Krugman (1979), 河合 (1994) 第4章に負う。

## 5. 自己実現的通貨動揺 (1)<sup>1)</sup>

前節では、経済ファンダメンタルズの悪化が通貨動揺を発生させるメカニズムを検討した。ところで、1997—98年の東アジアの通貨動揺において、シンガポールや台湾のごとく、ファンダメンタルズは相対的に安定していたにもかかわらず、シンガポール・ドルや新台湾元は対米ドルに対して大幅に値を下げる例が見られた。これは、タイ・バーツ、インドネシア・ルピア、マレーシア・リングギ、フィリピン・ペソ、韓国ウォンなど周辺諸国の通貨動揺に多分に影響されたものであったと言えよう。こうした事象に対する説明とし

て、本節では、民間経済主体の通貨に対するリスクの認識が、何らかの理由で変化すると<sup>2)</sup>、ファンダメンタルズとは無関係にそれ自身が自己実現的 (self-fulfilling) に通貨動揺を発生させてしまうメカニズムを検討してみよう。

### a. 対外債務モデル

第2節の基本モデルを用いて、2期間 ( $t = 0, 1, 2$ ) の対外債務モデルを設定する。

先ず、為替レートに関しては、購買力平価と金利平価が成り立っていると仮定する。外国の物価水準  $p^*$  を一定として且つ1に基準化されているとすれば、購買力平価は

$$(56) \quad s_t = p_t$$

で表され、金利平価は、内外金融資産が完全代替であるとして (i.e.  $a = 0$ ),

$$(57) \quad i_t = i_t^* + (E(s_{t+1}) - s_t)/s_t$$

で表される。

次に、政府は第0期末に借り入れて第1期末に返済する自国通貨建表示ならびに外国通貨建表示の短期対外債務と、第0期末に借り入れて第2期末に返済する自国通貨建表示ならびに外国通貨建表示の長期対外債務とを負っているものとする。また、同様に第0期末に貸し付けて第1期末に返済される自国通貨建表示ならびに外国通貨建表示の短期対外債権と、第0期末に貸し付けて第2期末に返済される自国通貨建表示ならびに外国通貨建表示の長期対外債権とを有するものとする。したがって債務から債権を差し引いたものを純債務とすれば、 ${}_tD_u$  を自国通貨建実質純債務 ( $u > t$  &  $D > 0$ ;  $t$  期末に借り入れ  $u$  期末に返済,  $D < 0$ ;  $t$  期末に貸し出し  $u$  期末に返済),  ${}_tF_u$  を外国通貨建実質純債務 ( $u > t$  &  $F > 0$ ;  $t$  期末に借り入れ  $u$  期末に返済,  $F < 0$ ;

$t$  期末に貸し出し  $u$  期末に返済) として、それぞれ名目表示で

$p_0 \cdot {}_0D_1$  : 自国通貨建短期対外純債務

$s_0 \cdot {}_0F_1$  : 外国通貨建短期対外純債務

$p_0 \cdot {}_0D_2$  : 自国通貨建長期対外純債務

$s_0 \cdot {}_0F_2$  : 外国通貨建長期対外純債務

となる。

さらに政府は第1期には  $G_1$  の、そして第2期に  $G_2$  の実質政府支出を歳出し、他方、歳入として、マネーサプライを増加させるとともに、第2期に一括税率 (lump-sum tax rate)  $\omega$  で国民所得  $Y$  に課税するものとする。また、簡単化のために、第0期から第1期にかけてのマネーサプライは不変とし (i.e.  $M_0 = M_1$ )、それゆえ自国の物価水準には変化がないものとする (i.e.  $p_0 = p_1$ )。外国名目利率に関しては、第0期と第1期とにおいて共に  $i^*$  と一定とし、したがって、第0期の自国名目利率は外国名目利率に等しくなり (i.e.  $i_0 = i^*$ )、また第1期の自国名目利率は外国名目利率に予想為替レート変化率を加えたものに等しくなる。

かくして、第1期・第2期における政府の名目表示の予算制約式は、次のごとく表される<sup>3)</sup>。

$$(58) \quad p_1 \cdot {}_1D_2 + s_1 \cdot {}_1F_2 \\ = p_1 G_1 + (1 + i_0) p_0 \cdot {}_0D_1 + (1 + i^*) s_0 \cdot {}_0F_1$$

$$(59) \quad \omega p_2 Y + M_1 - M_2 \\ = p_2 G_2 + (1 + i_1) p_1 \cdot {}_1D_2 + (1 + i_0)^2 p_0 \cdot {}_0D_2 \\ + (1 + i^*) s_1 \cdot {}_1F_2 + (1 + i^*)^2 s_0 \cdot {}_0F_2$$

(58)式の左辺は、第1期末のロールオーバーないしは新規の短期対外純債務であり、右辺は、第1期の政府支出額と、第1期末に支払いしないしは受け取る短期対外純債務の元利合計額とである。(59)式の左辺は、税収入とマ

ネーサプライの増分とであり、右辺は、第2期の政府支出額と、第2期末に  
 支払わないしは受け取る短期・長期の対外純債務の元利合計額とである。

ここで貨幣需要は名目国民所得の一定比率  $k$  であるとすれば、

$$(60) \quad M_t = k p_t Y$$

であるから、かくして、(56)式と(58)~(60)式とから、第1期・第2期の実  
 質表示での政府の予算制約式

$$(61) \quad {}_1D_2 + {}_1F_2 = G_1 + (1 + i^*)({}_0D_1 + {}_0F_1)$$

$$(62) \quad \omega Y + \dot{s}_1 k Y = G_2 + (1 + i^* + \dot{s}_1^e - \dot{s}_1) {}_1D_2 \\
 + (1 + i^* - \dot{s}_1) {}_1F_2 \\
 + (1 + i^*)(1 + i^* - \dot{s}_1)({}_0D_2 + {}_0F_2)$$

$$\text{但し } \dot{s}_1 \equiv (s_2 - s_1)/s_2$$

$$\dot{s}_1^e \equiv (E(s_2) - s_1)/s_1$$

を得る<sup>4)</sup>。さらに(61)・(62)式を纏めると、

$$(63) \quad A_0 + (1 + i^*)^2 A_1 \\
 = \omega Y + \dot{s}_1 k Y + \dot{s}_1 A_2 - \dot{s}_1^e \cdot {}_1D_2$$

$$\text{但し, } A_0 = G_1(1 + i^*) + G_2$$

$$A_1 = {}_0D_1 + {}_0F_1 + {}_0D_2 + {}_0F_2$$

$$A_2 = G_1 + A_1(1 + i^*)$$

なる2期間の政府の予算制約式を得る<sup>5)</sup>。

ここで、第1期末の短期対外純債務の更新に関する自国通貨建と外国通貨  
 建の割合 (i.e.  ${}_1D_2 : {}_1F_2$ ) が所与とすれば、一括所得税率  $\omega$  と為替レート変  
 化率  $\dot{s}_1$  を除くすべての変数は先決変数となるから、したがって、政府は  
 (63)式の制約の下で  $\omega$  と  $\dot{s}_1$  とを決定するものと考え得る。そこで次に政府  
 の政策目標を導入し、更に通貨動揺発生のメカニズムを検討する。



## b. 通貨動揺の発生メカニズム

政府は、政府支出と第0期末から持ち越している対外純債務の元利合計とを、一括所得税かインフレ税によって賄わなければならないが、そうした租税の国民負担をできるだけ最小にしたいと考えるものとする。また、政府は固定相場制の堅持を内外に表明していることから、仮に当該国が公定平価の切下げを行うと、有形・無形の様々な政治的・経済的ダメージを被るため、平価切下げには一定のコスト  $c$  を要するものとする。したがって、政策の実施にあたって政府は次のような社会的損失関数  $\Psi$  を想定しており、さらに内外の民間経済主体は、政府がそうした損失関数を想定しているということを知っているものとする。

$$(64) \quad \Psi(\omega, s_2, z) = (1/2)(\omega - \bar{\omega})^2 + (\theta/2)((s_2 - s_1)/s_2)^2 + cz$$

$$\begin{cases} z = 1, & \text{if } \dot{s} \neq 0 \\ z = 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

但し、 $\theta (> 0)$  は一括所得税に対するインフレ税の相対的政策目標ウエイトであり、また  $\bar{\omega}$  は目標所得税率である。

ここで簡単化のために  $\bar{\omega} = 0$  と置き、また為替レートの変化率に関して先の記号を用いれば、(64)式は

$$(65) \quad V(\omega, \dot{s}_1, z) = (1/2)\omega^2 + (\theta/2)\dot{s}_1^2 + cz$$

と書き換えられる。

そこで、先ず政府が通貨調整を行う場合 (i.e.  $z = 1$ ) を考える。この時の社会的損失関数は、

$$(66) \quad V^1(\omega, \dot{s}_1) = (1/2)\omega^2 + (\theta/2)\dot{s}_1^2 + c$$

で表されるから、先の2期間の政府の予算制約式(63)式の条件の下で、(66)式を最小化するような最適政策  $(\omega, \dot{s}_1)$  を政府は決定するであろう。したがって、最小化の必要条件は、ラグランジュ関数  $L$  を

$$L(\omega, \dot{s}_1, \lambda) = (1/2)\omega^2 + (\theta/2)\dot{s}_1^2 + c \\ + \lambda(A_0 + (1 + i^*)^2 A_1 - \omega Y - \dot{s}_1 k Y - \dot{s}_1 A_2 + \dot{s}_1^e \cdot {}_1 D_2)$$

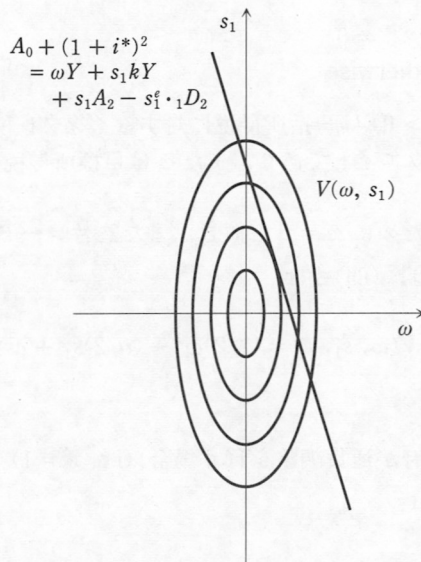
と置いて、

$$(67) \quad \omega/Y = \lambda$$

$$(68) \quad (\theta \dot{s}_1)/(kY + A_2) = \lambda$$

$$(69) \quad A_0 + (1 + i^*)^2 A_1 \\ = \omega Y + \dot{s}_1 k Y + \dot{s}_1 A_2 - \dot{s}_1^e \cdot {}_1 D_2$$

で示すことができる。また、これを図示すれば第3図のごとくである。



第3図  $(\theta < 1$  のケース)

さらに(67)～(69)式を用いれば、(66)式は

$$(70) \quad V^{z1} = \frac{\theta}{2} \cdot \frac{(A_0 + (1 + i^*)^2 A_1 + \dot{s}_1^z \cdot {}_1D_2)^2}{\theta Y^2 + (kY + A_2)^2} + c$$

となるが、これは、政府が通貨調整を行った場合に、最適な一括所得税率  $\omega$  と最適な公定平価調整  $\dot{s}$  を採用した時の社会的損失額である。

次に、政府が固定相場制を維持するケース (i.e.  $z = 0$ ) を考える。(65)式より、公定平価を維持 (i.e.  $\dot{s} = 0$ ) した場合の社会的損失関数は、

$$(71) \quad V^{z0}(\omega) = (1/2)\omega^2$$

で表せるが、この時、政府の予算制約式(63)式は

$$(72) \quad A_0 + (1 + i^*)^2 A_1 = \omega Y - \dot{s}_1^z \cdot {}_1D_2$$

となるから、(72)式を  $\omega$  について解いて(71)式に代入すれば、

$$(73) \quad V^{z0} = (1/2Y^2)(A_0 + (1 + i^*)^2 A_1 + \dot{s}_1^z \cdot {}_1D_2)^2$$

を得る。(73)式は政府が固定相場制を維持した時の社会的損失額を示している。

ここで、通貨調整が行われる場合の社会的損失額  $V^{z1}$  と、固定相場制が堅持される場合の損失額  $V^{z0}$  とを比較してみよう。もし、固定相場制の下で公定平価を維持する場合の社会的損失額が、通貨調整を行う場合の損失額を上回っているならば、政府は公定平価の維持を放棄することの方を選択するであろう。したがって、

$$(74) \quad V^{z0} - V^{z1} = (1/2)(A_0 + (1 + i^*)^2 A_1 + \dot{s}_1^z \cdot {}_1D_2)^2 \\ \times (1/Y^2 - \theta/(\theta Y^2 + (kY + A_2)^2)) - c > 0$$

が通貨調整の条件である。(74)式から次のことが言える。

- [1] 政府支出  $G$  の増大は、 $A_0$  ならびに  $A_2$  を増加させるから、 $V^{20} - V^{21}$  を正とする可能性を高めるゆえ、通貨調整をもたらし易くする。
- [2] 対外純債務総額の増大は、 $A_1$  ならびに  $A_2$  を増加させるから、同様に通貨調整をもたらし易くする。
- [3] たとえ対外純債務総額は不変であっても、短期対外純債務の割合が増大すると、 ${}_1D_2$  を増加させるから、通貨調整の可能性を高める。
- [4] 外国利子率  $i^*$  が上昇すると、 $V^{20} - V^{21}$  を正とする可能性を高めるゆえ、同じく通貨調整の可能性は高くなる。
- [5] インフレ税よりも所得税に政策目標のウエイトを置くと (i.e.  $\theta$  の下落)、同様の理由から通貨調整の可能性を増大させる。
- [6] 通貨調整コスト  $c$  が小さいと、通貨調整の可能性は高まる。
- [7] ところで、上述の条件がすべて不変であっても、ひとたび民間経済主体が公定平価切下げの予想を持つと (i.e.  $s_1^e$  の上昇)、それだけで通貨調整の可能性を高めることになり、ここに「自己実現的」通貨動揺を発生させる。

[注]

- 1) 本節の議論は、Barro & Gordon (1983), Buitert *et al* (1995), Calvo & Mendoza (1998), Cole & Kehoe (1996a) & (1996b), Drazen (1998), Eichengreen *et al* (1996), Esquivel & Larrain (1998), Krugman (1996), Obstfeld (1994) & (1996) & (1997), Sachs *et al* (1996a) & (1996b), 小川 (1998) に負う。
- 2) 例えば、ある国の通貨動揺が、市場の効率性や agent-principal 関係に伴う「群衆効果」(herding effect) ないしは「バンドワゴン効果」に因ったり、経済構造の関連性・類似性に伴う「伝染病効果」(contagion effect) に因って、別の通貨に対する市場のリスク認識に影響を及ぼす等である (前注1 論文参照)。
- 3) 借入金利と貸出金利は簡単化のために同一と仮定する。
- 4) 例えば、

$$\begin{aligned}
 (1 + i_1)p_1/p_2 &= (1 + i_1)s_1/s_2 \\
 &= (1 + i_1)(1 - (s_2 - s_1)/s_2) \\
 &= (1 + i_1)(1 - \dot{s}_1) \\
 &\doteq (1 + i_1 - \dot{s}_1) = (1 + i^* + \dot{s}_1^e - \dot{s}_1).
 \end{aligned}$$

以下同様にして求められる。

- 5) (63)式の左辺は政府の財政支出と第0期末からの対外純債務総額の元利合計を表し、右辺第1項は所得税を、第2項～第4項は為替レート変化に伴うインフレ税を表している。

## 6. 自己実現的通貨動揺 (2)

本節では、前節に引き続いて、自己実現的な通貨動揺の発生メカニズムを違った視点から検討する。すなわち、ベースとなるモデルが、対外債務に焦点を当てた前節のモデルとは異なり、マクロ産出量に焦点を当てたものである。実質 GDP が様々な外生的ショックによって変位する時、当該通貨の対外価値のリスク予想との関連で、そうした予想それ自身が自己実現的に通貨動揺を発生させてしまうメカニズムを明らかにする<sup>1)</sup>。

### a. 産出量モデル

前節同様、本節でも小国開放マクロ経済を想定する。

先ず、 $W$  を名目賃金として、代表的企業の主体的均衡条件から、自国の実質財サービス生産量  $Y$  と (実質) 賃金とに関して次のような関係式が得られる<sup>2)</sup>。

$$(75) \quad Y_t = f(W_t/P_t; u_t), \quad f_{W/P} < 0$$

但し、 $u_t$  は実質賃金以外の生産量に影響を及ぼす変数で、平均がゼロ且つ時系列的に独立

さらに(75)式を線形対数表示で表せば、

$$(76) \quad y_t = -\alpha(w_t - p_t) - u_t$$

但し、 $\alpha$  は正のパラメータ

となる。

次に労働者と企業家は、 $t-1$ 時点で予想した $t$ 時点での財サービス価格水準を基に、 $t$ 時点での実質賃金が不変に保たれるよう、 $t-1$ 時点で $t$ 時点の名目賃金を決定するものとする。すなわち、

$$(77) \quad w_t = E_{t-1}(p_t)$$

である。

さらに、自国通貨建為替レートに関して購買力平価が成立しており、且つ外国の物価水準 $P^*$ を一定として1に基準化されていると仮定すれば、購買力平価は

$$(78) \quad s_t = p_t$$

で表せる。(77)・(78)式からさらに

$$(79) \quad \begin{aligned} \dot{s}_t^e &= E_{t-1}(s_t) - s_{t-1} \\ &= E_{t-1}(p_t) - p_{t-1} \\ &= w_t - s_{t-1} \end{aligned}$$

なる予想為替レート変化率ならびに予想インフレ率が得られる。

ここで、政府は、為替レート変化率と目標実質財サービス生産量からの乖離とを最小にするような政策目標を持つものとする。さらに政府は固定相場制の堅持を内外に表明しており、したがって、前節同様、公定平価を変更させると有形・無形の様々な政治的・経済的ダメージを被るため、通貨調整には一定のコスト $c$ を要するものとする。かくして政府は政策の実施にあたって次のような社会的損失関数 $V$ を想定しており、さらに民間経済主体は、政府がそうした損失関数を想定していることを知っているものとする。

$$(80) \quad V(s_t, y_t, z) = (\theta/2)(s_t - s_{t-1})^2 + (1/2)(y_t - \bar{y})^2 + cz$$

$$\begin{cases} z = 1, & \text{if } s_t - s_{t-1} \neq 0 \\ z = 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

但し、 $\theta (> 0)$  は実質 GDP に対する為替レート変化率の相対的政策目標ウエイトであり、また  $\bar{y}$  は目標実質 GDP 水準である。

(76)・(79)式を(80)式に代入すれば、政府が固定相場制を維持した場合 (i.e.  $s_t - s_{t-1} = 0$ ) の社会的損失関数  $V^{z0}$  と、平価調整を行った場合 (i.e.  $s_t - s_{t-1} \neq 0$ ) の社会的損失関数  $V^{z1}$  とがそれぞれ次のように得られる。

$$(81) \quad V^{z0}(s_t) = (1/2)(\alpha(s_t - s_{t-1}) - \alpha\dot{s}_t^e - u_t - \bar{y})^2$$

$$(82) \quad V^{z1}(s_t) = (\theta/2)(s_t - s_{t-1})^2 \\ + (1/2)(\alpha(s_t - s_{t-1}) - \alpha\dot{s}_t^e - u_t - \bar{y})^2 + c$$

$t - 1$  時点に合意した名目賃金  $w_t$  を所与とすれば、(79)式より  $\dot{s}_t^e$  が定まるから、(81)・(82)式を最小にする最適な為替レート  $s_t$  は、それ故、それぞれの式を  $s_t$  で微分してゼロと置いた次のような政策反応関数で与えられる。

$$(83) \quad s_t = s_{t-1} + (1/\alpha)(\alpha\dot{s}_t^e + u_t + \bar{y})$$

$$(84) \quad s_t = s_{t-1} + (\alpha/(\theta + \alpha^2))(\alpha\dot{s}_t^e + u_t + \bar{y})$$

また、この時の社会的損失額は、

$$(85) \quad V^{z0} = (1/2)(\alpha\dot{s}_t^e + u_t + \bar{y})^2$$

$$(86) \quad V^{z1} = \{\theta/(2(\theta + \alpha^2))\}(\alpha\dot{s}_t^e + u_t + \bar{y})^2 + c$$

でそれぞれ与えられる。

## b. 予想為替レートと通貨動揺

ここで、固定相場制が維持される場合の社会的損失額  $V^{z0}$  と、通貨調整が行われる場合の損失額  $V^{z1}$  とを比較してみよう。もし  $V^{z0}$  が  $V^{z1}$  を上回るならば、政府は公平平価の維持を放棄し、通貨調整政策を選択することになる。したがって、

$$(87) \quad V^{z0} - V^{z1} = \{\alpha^2 / (2(\theta + \alpha^2))\} (\alpha \dot{s}_t^e + u_t + \bar{y})^2 - c > 0$$

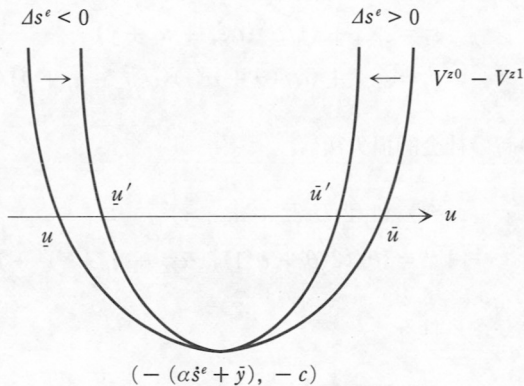
が通貨調整の条件である。ところで、(87)式は実質生産量の攪乱項  $u_t$  に関する2次式であるから、このことから、さらに

$$(88) \quad \bar{u} = (2c(\theta + \alpha^2))^{1/2} / \alpha - (\alpha \dot{s}_t^e + \bar{y})$$

$$(89) \quad u = -(2c(\theta + \alpha^2))^{1/2} / \alpha - (\alpha \dot{s}_t^e + \bar{y})$$

$$(90) \quad d\bar{u} / d\dot{s}_t^e = du / d\dot{s}_t^e = -\alpha < 0$$

を得る。以上を纏めれば第4図が描ける。



第4図

(87)~(90)式から我々は次のことが言える。



- [1] 実質 GDP の実質賃金に対する弾力性  $\alpha$  が大きいほど、実質 GDP に対する為替レート変化率の相対的政策目標ウエイト  $\theta$  が小さいほど、通貨調整コスト  $c$  が小さいほど、そして目標実質 GDP 水準  $\bar{y}$  が高いほど、通貨調整が行われる可能性は高くなる。
- [2] 実質 GDP の攪乱項  $u$  と予想為替レート変化率  $s^e$  が大きいほど通貨調整の行われる可能性は高まるが、但し、攪乱項に関しては上限  $\bar{u}$  ならびに下限  $\underline{u}$  が存在し、 $\bar{u} < u$  の時は平価切下げ (devaluation) を、 $u < \underline{u}$  の時は平価切上げ (revaluation) を政府は行う。
- [3] 通貨調整が行われるこれら実質生産量の攪乱項の上下限は、為替レートの予想変化率  $s^e$  に依存し、変化率  $s^e$  が上昇すれば攪乱項の上下限は低下する一方、 $s^e$  が低下すれば上下限は上昇する。
- [4] したがって、民間経済主体の予想為替レート変化率が小さければ、固定為替相場制は維持され易いが、民間経済主体の予想為替レート変化率が大きくなると、政府は通貨調整を行わなければならない状況に追い込まれ易くなる。かくして、民間経済主体の為替レートに対する予想の変化が「自己実現的」に通貨動揺を発生させることになる。

〔注〕

- 1) 本節の議論は、Barro & Gordon (1983), Krugman (1996), Obstfeld (1994) & (1996) & (1997), 小川 (1998) 第7章に負う。
- 2) 短期のマクロ生産関数  $Y = F(N)$  (但し  $N$  は雇用量) を想定すれば、代表的企業の主体的均衡は、 $W/P = F_N$  ゆえ、 $N = F_N^{-1}(W/P)$  を得る。これから、 $F \circ F_N^{-1} \equiv f$  と置いて、 $F_N > 0$ ,  $F_{NN} < 0$  と合わせて、 $Y = f(W/P)$ ,  $f_{W/P} < 0$  を得る。なお  $u$  は、実質利率や為替レート等、実質賃金以外の実質 GDP に影響を及ぼす攪乱項である。

## 7. 結 び

以上の東アジア通貨動揺に対する国際マクロ経済モデル分析から導出される理論的インプリケーションを纏めれば、以下のごとくである。

- [1] 一国が、米ドル・ペッグ制、通貨バスケット・ペッグ制、管理相場制（通貨当局が変動幅を固定しており、その幅の中で変動が許容される）等、広義の固定相場制を採用する時、当該国の通貨当局がそうした制度の堅持を明確にしており、且つ国際通貨・金融市場においてもそれら制度の堅持に対する十分な信認があるならば、固定相場制は変動相場制に比して安定的な経済のパフォーマンスを保証する。
- [2] しかしながら、固定相場制と整合的でない政策がとられることにより、ひとたび経済ファンダメンタルズが悪化すると、当該国の通貨の対外価値に減価圧力が生ずることになり、それゆえ、通貨当局の公平価値維持に伴って外貨準備高は減少する。
- [3] こうして外貨準備高が一定水準を下回ると、国際流動性不足の懸念から当該通貨に対する信認は崩れ、激しい通貨投機に見舞われることが起こる。
- [4] その結果、固定相場制を維持することはもはや困難となり、早晚そうした制度を放棄せざるを得なくなる。
- [5] たとえ経済ファンダメンタルズが良好であっても、何らかの理由で経済主体の当該通貨に対するリスク認識が変化すると、ファンダメンタルズとは無関係にそれ自身が自己実現的に通貨動揺を発生させることも起こり得る。

〔参考文献〕

- 岡田義昭 (1997) 『国際金融研究』 十一房出版
- (1998a) 「東アジアの通貨動揺に関する理論的・実証的考察——タイ・バーツの事例を中心に——」 『岐阜経済大学論集』 第32巻1号
- (1998b) 「東アジアの通貨動揺に関する理論的・実証的考察(2)——インドネシア・ルピアの事例を中心に——」 『岐阜経済大学論集』 第32巻2号
- 小川英治 (1998) 『国際通貨システムの安定性』 東洋経済新報社
- 河合正弘 (1994) 『国際金融論』 東京大学出版会
- 経済企画庁調査局編 (1998) 『アジア経済1998』
- 滝井光男 / 福島光丘編著 (1998) 『アジア通貨危機』 日本貿易振興会
- Agenor, P.R., J.S. Bhandari and R.P. Flood (1992), "Speculative Attacks and Models of Balance of Payments Crises," *IMF Staff Papers*, Vol.39
- Barro, R.J. (1978), "A Stochastic Equilibrium Model of an Open Economy under Flexible Exchange Rates," *Quarterly Journal of Economics*, Vol.92, No.1
- and D.B. Gordon (1983), "A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model," *Journal of Political Economy*, Vol.91, No.4
- Buiter, W.H., G. Corsetti and P.A. Pesenti (1995), "A Center-Periphery Model of Monetary Coordination and Exchange Rate Crises," *NBER Working Paper*, No.5140
- Calvo, G.A. (1996), "Varieties of Capital-market Crises," *mimeo*
- (1998a), "Balance of Payments Crises in Emerging Market," *NBER Conference Paper*
- (1998b), "Capital Flows and Capital-market Crises," *mimeo*
- and E.G. Mendoza (1996), "Mexico's Balance-of-Payment Crisis: A Chronicle of a Death Foretold," *Journal of International Economics*, Vol.41, Nos.3/4
- and —— (1998), "Rational Herd Behavior and the Globalization of Securities Market," *mimeo*
- and C. Vegh (1997), "Inflation Stabilization and BOP Crises in Developing Countries," *mimeo*
- Cole, H.L. and T.J. Kehoe (1996a), "A Self-Fulfilling Model of Mexico's 1994-95 Debt Crisis," *Staff Report*, No.210, Federal Reserve Bank of Minneapolis
- and —— (1996b), "Self-Fulfilling Debt Crises," *Staff Report*, No.211, Federal Reserve Bank of Minneapolis
- Corsetti, G., P. Pesenti and N. Roubini (1998), "What Caused the Asian Currency and Financial Crisis?" *mimeo*
- Dornbush, R. (1980), *Open Economy Macroeconomics*, Basic Books

- Drazen, A. (1998), "Political Contagion in Currency Crises," *NBER Conference Paper*
- Eichengreen, B., A.K. Rose and C. Wyplosz (1996), "Contagious Currency Crises," *NBER Working Paper*, No. 5681
- Esquivel, G. and F. Larrain (1998), "Explaining Currency Crises," *mimeo*
- Fleming, J.M. (1962), "Domestic Financial Policies under Fixed and Floating Exchange Rates," *IMF Staff Papers*, Vol.9
- Flood, R.P. and P.M. Garber (1984), "Collapsing Exchange-rate Regimes," *Journal of International Economics*, Vol.17, Nos.1/2
- , ——— and C. Kramer (1996), "Collapsing Exchange-rate Regimes: Another Linear Example," *Journal of International Economics*, Vol.41, Nos.3/4
- Frenkel, J. and A. Razin (1987), "The Mundell-Fleming Model—A Quarter Century Later," *IMF Staff Papers*, Vol.34
- Froot, K. A. and M. Obstfeld (1991), "Exchange-rate Dynamics under Stochastic Regime Shift," *Journal of International Economics*, Vol.31, Nos.3/4
- Gray, M.R. and S.J. Turnovsky (1979), "The Stability of Exchange Rate Dynamics under Perfect Myopic Foresight," *International Economic Review*, Vol.20, No.3
- Grossman, G and K. Rogoff eds. (1995), *Handbook of International Economics*, Vol.3, North-Holland
- Harrison, J.M. (1990), *Brownian Motion and Stochastic Flow System*, Krieger Publishing Co.
- Krugman, P. (1979), "A Model of Balance of Payment Crises," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.11, No.3
- (1996), "Are Currency Crises Self-fulfilling?" *NBER Macroeconomics Annual 1996*
- (1997), "Currency Crises," *mimeo*
- (1998), "What Happened to Asia," *mimeo*
- and M. Miller eds. (1992), *Exchange Rate Targets and Currency Bands*, Cambridge U.P.
- Mundell, R.A. (1962), "The Appropriate Use of Monetary and Fiscal Policy for Internal and External Stability," *IMF Staff Papers*, Vol.9
- (1963), "Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates," *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol.29, No.4
- Obstfeld, M. (1981), "Macroeconomic Policy, Exchange-Rate Dynamics and Optimal Asset Accumulation," *Journal of Political Economy*, Vol.89, No.6

- Obstfeld, M. (1986), "Rational and Self-fulfilling Balance of Payment Crises," *American Economic Review*, Vol. 76, No. 1
- (1994), "The Logic of Currency Crises," *Cahiers Economiques et Monetaires*, No. 43, Banque de France
- (1996), "Models of Currency Crises with Self-fulfilling Features," *European Economic Review*, Vol. 40, Nos. 3/5
- (1997), "Destabilizing Effects of Exchange Rate Escape Clauses," *Journal of International Economics*, Vol. 43, Nos. 1/2
- and K. Rogoff (1996), *Foundation of International Macroeconomics*, The MIT Press
- Radelet, S. and J. Sachs (1998a), "The Onset of the East Asian Financial Crisis," *NBER Conference Paper*
- and ——— (1998b), "The East Asian Financial Crisis: Diagnosis, Remedies, Prospects," *mimeo*
- Sachs, J., A. Tornell and A. Velasco (1996a), "Financial Crises in Emerging Markets: The Lessons from 1995," *NBER Working Paper*, No. 5576
- , ——— and ——— (1996b), "The Mexican Peso Crisis: Sudden Death or Death Foretold?" *Journal of International Economics*, Vol. 41, Nos. 3/4
- Sargent, T. and N. Wallace (1973), "The Stability of Models of Money and Growth with Perfect Foresight," *Econometrica*, Vol. 41, No. 6
- Svenson, L. E. O. (1992), "The Foreign Exchange Risk Premium in a Target Zone with Devaluation Risk," *Journal of International Economics*, Vol. 33, Nos. 1/2
- Wilson, C. A. (1979), "Anticipated Shocks and Exchange Rate Dynamics," *Journal of Political Economy*, Vol. 87, No. 3