

# 琉球大学学術リポジトリ

## 開放マクロ経済の最適収支動学

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 徳島武 公開日: 2007-03-07 キーワード (Ja): 開放マクロ経済, 国際マクロ経済学, 経常収支, 貿易収支, 財政収支, 為替レート キーワード (En): 作成者: 徳島, 武, Tokushima, Takeshi, 徳島, 武 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/270">http://hdl.handle.net/20.500.12000/270</a>

## 第2部

### 実質為替レートと対外債務のモデル

## 第9章 長期における実質為替レートと経常収支の動学

### 1. はじめに

長期における実質為替レートと経常収支の関係を説明する代表的アプローチとして、貯蓄・投資バランス・モデルがあるが、このモデルはアドホックなものであり、動学的最適化分析によるミクロ経済学的基礎付けはない。徳島（2000）において、大国開放経済におけるそれらの関係がその基礎付けで説明でき、貯蓄・投資バランス・モデルの妥当性が示されたのであるが、本論文ではその分析を再論、修正、加筆するとともに、小国開放経済のケースについても分析し、より一般的視野で、長期における実質為替レートと経常収支の関係を考察する。また、外生的な生産性や時間選好率の違いの影響も検討する。2. で貯蓄・投資バランス・モデルによる分析を示し、3. で動学的最適化モデル（Pitchford Model）の大国開放経済ケースの分析を示し、4. でその小国開放経済ケースの分析を示し、5. でまとめをする。

### 2. 貯蓄・投資バランス・モデル

$S$  を一国全体の貯蓄、 $Y$  を国民所得、 $T$  を税収、 $G$  を政府支出とすると

$$(2.1) \quad S = S(Y, T, G) \quad ; S_G < 0 < S_Y, S_T$$

となる<sup>1)</sup>。ただし右下の添字は、それによる偏導関数であることを示している。また  $I$  を一国全体の投資とし、 $r$  を実質利子率とすると

$$(2.2) \quad I = I(r) \quad ; I_r < 0$$

となる。そして  $CA$  を経常収支とし、 $\pi$  を自国通貨建実質為替レート（外国財価格／自国財価格）とすると

$$(2.3) \quad CA = CA(\pi) \quad ; \quad 0 < CA_{\pi}$$

となる。上記の3式より

$$(2.4) \quad CA(\pi) = S(Y, T, G) - I(r)$$

が成立するように  $\pi$  と  $CA$  の関係が決定されるとするのが、貯蓄・投資バランス・モデルである。これを図示すると図1のようになる。 $r, S, I, CA$  の関係は左側の図で示され、 $\pi$  と  $CA$  の関係は右側の図で示される。 $Y, T, G$  は所与の値なので、 $S$  は一定になる。小国開放経済のケースでは  $r$  は所与の値となるが、大国開放経済のケースでは  $NFI$  を対外純投資とすると

$$(2.5) \quad S = I(r) + NFI(r) \quad ; \quad NFI_r < 0$$

が成立するように  $r$  が決定される。ただし

$$(2.6) \quad CA(\pi) = NFI(r)$$

である。 $r$  によって貯蓄・投資バランス ( $S - I$ ) が決まり、 $CA$  が決まり、 $\pi$  が決まることになる。

### 3. Pitchford Model: 大国開放経済ケース

我々は長期における所与の国民所得を仮定した分析のプロトタイプとして、Pitchford (1995) を引用する<sup>2)</sup>。ただし若干の文字の変更と、いくつかの条件の追加を行う。自国が  $r$  (実質利子率) を決定できる大国開放経済を仮定し、第0期(今期)における代表的家計の厚生を制約条件の下で最大化する分権化された経済を仮定する。代表的家計の瞬時的効用関数は、 $c$  を自国財支出、 $m$  を外国財支出(輸入)とすると

$$(3.1) \quad w(c, m) = u(c) + v(m) \quad ; \quad u_{cc}, v_{mm} < 0 < u_c, v_m$$

となる。このモデルは消費だけでなく、投資と政府支出も  $c$  と  $m$  に含まれている。また

$$\lim_{c \rightarrow 0} u_c = \lim_{m \rightarrow 0} v_m = +\infty, \quad \lim_{c \rightarrow +\infty} u_c = \lim_{m \rightarrow +\infty} v_m = 0$$

を仮定する。無限期間モデルにおける代表的家計の厚生は、その  $c$  と  $m$  の効用の総割引現在価値となり、

$$(3.2) \quad \int_0^{\infty} [u(c) + v(m)] e^{-\rho t} dt$$

となる。 $t$  は時間である。ただし変数につけるべきそれは省略する。 $\rho$  は時間選好率であり、所与の正の値をとると仮定する。制約条件は対外債務ストック  $D$  と経常収支の関係を示す式であり、

$$(3.3) \quad \dot{D} = c + \pi m - y + rD$$

となる。ただしこの  $D$  には政府部門の対外債務も含まれている。 $y$  は所与の国民所得であり、 $\pi$  と  $r$  は家計にとっては所与とみなされる分権化された経済を仮定している。 $D$  のシャドー・プライスを  $\phi$  とおくと、ハミルトニアンは

$$(3.4) \quad H = u(c) + v(m) + \phi(c + \pi m - y + rD)$$

となる。最適のための必要条件は

$$(3.5) \quad \frac{\partial H}{\partial c} = u_c + \phi = 0$$

$$(3.6) \quad \frac{\partial H}{\partial m} = v_m + \phi\pi = 0$$

$$(3.7) \quad \dot{\phi} = \rho\phi - \frac{\partial H}{\partial D} = \phi(\rho - r)$$

$$(3.8) \quad \lim_{t \rightarrow +\infty} \phi D e^{-\rho t} = 0$$

である。(3.5) と (3.6) より

$$(3.9) \quad \frac{v_m}{u_c} = \pi$$

となる。また (3.5) と (3.7) より

$$(3.10) \quad \dot{c} = \frac{u_c}{u_{cc}}(\rho - r)$$

が求められる。大国開放経済の仮定より、資本の機会費用を考慮して  $r$  は  $D$  の増加関数として、

$$(3.11) \quad r = r(D) \quad ; \quad 0 < r, r_D$$

を仮定すると、(3.3) は国内総支出を  $A (= c + \pi m)$  とおいて

$$(3.12) \quad \dot{D} = A(\pi) - y + R(D) \quad ; \quad R(D) = r(D)D$$

となる。この式が  $D$  の動学を決める式になる。次に  $\pi$  の動学を決める式を求める。輸出を  $x$  とおいて  $\pi$  の増加関数とすると、自国財市場の均衡式は

$$(3.13) \quad y = c + x(\pi)$$

となる。(3.10)、(3.11)、(3.13) より

$$(3.14) \quad \dot{\pi} = -\frac{u_c}{x\pi u_{cc}}(\rho - r(D))$$

が求められる。これが  $\pi$  の動学を決める式である。(3.12)、(3.14) を均衡値  $(D^*, \pi^*)$  の近傍で線形近似すると

$$\begin{bmatrix} \dot{D} \\ \dot{\pi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_D & A_\pi \\ \frac{u_c m}{x\pi u_{cc}} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} D - D^* \\ \pi - \pi^* \end{bmatrix}$$

となる。前節同様經常収支 (CA) が  $\pi$  の増加関数と仮定すると<sup>3)</sup>、 $A_\pi$  は負となるので、係数行列式を  $\Delta$  とおくと

$$\Delta = -\frac{u_{cfd}}{x_\pi u_{cc}} A_\pi < 0$$

となり、均衡のタイプは鞍点となる。位相図は図2のようになる。(3.12)の均衡線より左上は經常収支黒字で、右下は經常収支赤字である。また(3.14)の均衡線より右は  $\rho < r$  で、左は  $r < \rho$  である。横断面の条件(3.8)より、最適経路は収束経路となっている。この経路と(3.14)の均衡線との横軸の差は經常収支に相当し

$$\begin{aligned} D^* < D \text{ のとき} & \quad 0 < CA \\ D^* = D \text{ のとき} & \quad CA = 0 \\ D < D^* \text{ のとき} & \quad CA < 0 \end{aligned}$$

となるので、この経路は  $\pi$  と CA の最適動学経路となる<sup>4)</sup>。すなわち

$$\begin{aligned} \langle \text{經常収支黒字} \rangle &= \langle \text{減少すべき対外債務ストック} \rangle \\ \langle \text{經常収支赤字} \rangle &= \langle \text{増加すべき対外債務ストック} \rangle \end{aligned}$$

という意味で、最適動学経路となっているのである。

次に外生的な生産性の違いの影響を分析する<sup>5)</sup>。生産性が高い経済は、より高い  $y$  の値をもつ経済なので、(3.12)の均衡線が右下へ移動し、収束経路も右下へ移動して、均衡実質為替レート ( $\pi^*$ ) の低下と、經常収支黒字領域の拡大がもたらされる。生産性が低い経済では逆の結果がもたらされる。

外生的な時間選好率の違いの影響も分析する。時間選好率が高い経済では、(3.14)の均衡線が右へ移動し、収束経路も右へ移動して、均衡実質為替レート ( $\pi^*$ ) の上昇と、經常収支黒字領域の縮小がもたらされる。時間選好率が低い経済では逆の結果がもたらされる。

#### 4. Pitchford Model:小国開放経済ケース

Pitchford (1995) の分析は大国開放経済のケースであったが、これを小国開放経済のケースに応用してみよう。大国と小国の違いは、小国の場合、実質利子率は所与の世界利子率 ( $r^*$ ) に固定されるということである。すると (3.14) より、経常収支の最適動学は均衡のみとなることが推測される。我々はこれを避けるために、時間選好率 ( $\rho$ ) について

$$(4.1) \quad \rho = \rho(D) \quad ; \rho_D, \rho_{DD} < 0$$

を仮定する。支出が過剰に増加して対外債務ストック ( $D$ ) が増加すると、 $\rho$  が低下して将来の支出への評価が高まり、現在の支出を減少させるという仮定である。小国のケースにおいて、横断面の条件 (3.8) を満足するための仮定である。前節同様に分析すると

$$(4.2) \quad \dot{D} = A(\pi) - y + R(D) \quad ; R = r^*D$$

$$(4.3) \quad \dot{\pi} = -\frac{U_c}{x\pi U_{cc}}(\rho(D) - r^*)$$

の動学体系が得られ、図2同様の位相図と最適経路になる。小国のケースでも大国ケース同様の  $\pi$  と  $CA$  の最適動学経路となる。また外生的な生産性と時間選好率の違いの影響も大国ケース同様となる。

#### 5. まとめとおわりに

2., 3., 4. の分析結果より、 $\rho, r, S, I, CA$  の関係をまとめると

$$\begin{array}{ll} \rho < r \text{ のとき} & I < S \Leftrightarrow 0 < CA \\ \rho = r \text{ のとき} & I = S \Leftrightarrow CA = 0 \\ r < \rho \text{ のとき} & S < I \Leftrightarrow CA < 0 \end{array}$$

が、小国、大国の区別なく成立するのである。すなわち図1のCAの線と、  
 図2の最適経路

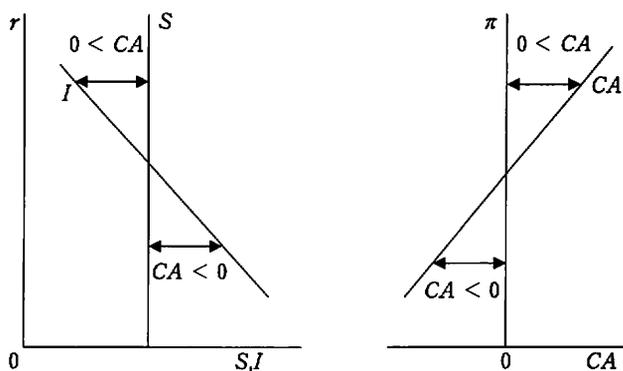


図 1

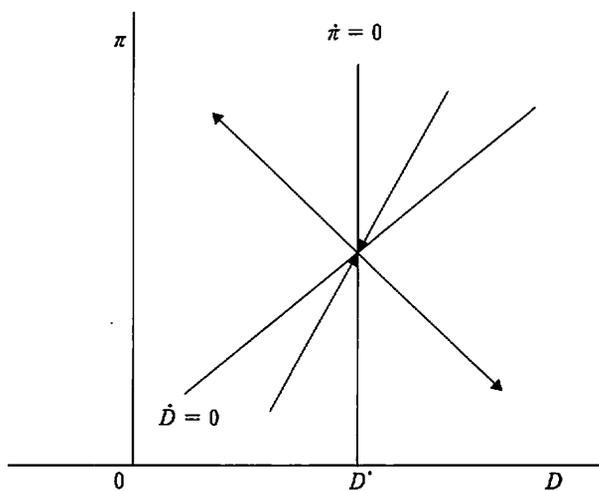


図 2

は定性的に一致している。また外生的な生産性と時間選好率の違いの影響は、図1では、生産性の上昇（下落）が $S$ の右（左）への移動と $CA$ の右（左）への移動をもたらし、時間選好率の上昇（下落）が $S$ の左（右）への移動と $CA$ の左（右）への移動をもたらすとすると、図2の分析結果と、小国、大国の区別なく定性的に一致していることがわかる。このように貯蓄・投資バランス・モデルの分析結果は、小国、大国の区別なく、動学的最適化分析のそれと定性的に一致している。貯蓄・投資バランス・モデルは、長期における実質為替レートと経常収支の関係を分析するモデルとして根拠のある妥当なものである<sup>6)</sup>。

#### 注

- 1) 財政収支均衡 ( $T = G$ ) のケースでは、 $S$  は可処分所得 ( $Y - T$ ) の増加関数になる。
- 2) Pitchford (1995) pp49-57参照。
- 3) これと (3.9) は整合性があり、最適条件がマーシャル＝ラーナー条件成立の仮定を棄却しない。また、マーシャル＝ラーナー条件が不成立の場合は、最適経路は存在しない。詳細はPitchford (1995) pp49-57 参照。
- 4) この点についてはPitchford (1995) で言及されていないことは、もちろんである。
- 5) 生産性と時間選好率の違いの影響について、Pitchford (1995) で言及されていないことは、もちろんである。
- 6) 財政政策 ( $T, G$  の増減) による貯蓄・投資バランス ( $S - I$ ) の選択は、確定した $CA$  線上の選択ということになる。

#### 参 考 文 献

- 大和瀬達二 (1987) 『経済学におけるダイナミカルシステムの理論』 税務経理協会  
奥村隆平 (1989) 『改訂版 変動為替相場制の理論』 名古屋大学出版会

- 小野善康 (1999) 『国際マクロ経済学』 岩波書店
- 河合正弘 (1994) 『国際金融論』 東京大学出版会
- 財経詳報社編 (1999) 『図説 国際金融1999年版』 財経詳報社
- 佐々木康史 (1997) 『国際マクロ経済学』 文化書房博文社
- 高木信二 (1992) 『入門 | 国際金融』 日本評論社
- 徳島 武 (2000) 「大国開放経済における実質為替レート動学」 『琉球大学経済研究』  
第60号、pp1-6
- Blanchard, O. J. and S. Fischer (1989) *Lectures on Macroeconomics*, MIT Press
- Gandolfo, G. (1996) *Economic Dynamics third ed.*, Springer
- Kamin, M. I. and N.L. Schwartz (1991) *Dynamic Optimization second. ed.*, North-Holland
- Mankiw, N. G. (1997) *Macroeconomics third ed.*, Worth Publishers
- Obstfeld, M. and K. Rogoff (1996) *Foundations of International Macroeconomics*, MIT Press
- Pitchford, J. (1995) *The Current Account and Foreign Debt*, Routledge