開放マクロ経済の最適収支動学

第６章　小国開放経済における経常収支と貿易収支の最適動学：生産性と横断面の条件

１．はじめに

近年のマクロ経済学における動学的最適化分析の発展は著しいものであり、それは開放経済マクロモデルにおいても同様である。そこでは当然経常収支や貿易収支の最適動学が分析されるのであるが、経常収支均衡の長期における成立を当然とした、対外債務ストックの横断面の条件を満足するための収束経路のみを考慮した分析が主流である。そこで本論文はより一般的見地から、経常収支と貿易収支の最適動学を示すことにする。この分析方法により、投資の調整費用が存在するケースでは、収束経路は３タイプに分類され、対外債務ストックの初期値と均衡値、最適貿易収支動学について重要なインプリケーションが得られることになる。また生産性の違いによる影響についても考慮し、生産性ショックの分析における留意点についても言及する。そして投資の調整費用が存在しないケースについても分析する。

以下、２．ではモデルについて説明し、３．では投資の調整費用が存在するケースについて分析し、４．ではそれが存在しないケースについて分析し、５．で結論をまとめる。

２．モデル

本論文では、開放マクロ経済モデルとして一般的かつ基本的である Blanchard and Fischer (1989) chap.2の分析を若干変更して用いる。そこでは社会的最適（パレート最適）の見地からの動学的最適化分析が展開され、中央計画当局が第０期（今期）における民間非銀行部門の代表的家計の厚生を、制約条件の下で最大化することを仮定している。代表的家計の瞬時的効

用関数は

$$(2.1)\qquad u_t = u(c_t)$$

であり、時間に関して加法分離的である。c_t は消費である。また右下の添字 t は時間を示している。この効用関数は非負で強い凹関数であり、

$$0 < u_1,\ u_{11} < 0$$

を仮定する[1)]。また

$$\lim_{c\to 0} u_1 = +\infty,\quad \lim_{c\to +\infty} u_1 = 0$$

も仮定する。無限期間モデルを仮定すると、代表的家計の厚生はそれの消費の効用の総現在価値となり、

$$(2.2)\qquad \int_0^\infty u(c_t)e^{-\theta t}dt$$

となる。θ は時間選好率あるいは主観的割引率であり、所与の正の値をとると仮定する。制約条件は、対外債務ストックと資本ストックの各々と、フローの変数の関係を示す式であり、

$$(2.3)\qquad \dot{F}_t = c_t + i_t[1+\phi(i_t/k_t)] + \theta F_t - f(k_t,\ A)$$

$$(2.4)\qquad \dot{k}_t = i_t$$

である。政府部門は考慮しないことにする。F_t は対外債務ストック、k_t は資本ストックであり、対外取引は対外債務ですべて決済される。小国の仮定より自国利子率と外国利子率は等しく、θ と等しいと仮定する。i_t は純投資であり、A は技術レベルを示す所与のパラメーターである。$f(k_t,\ A)$ は生産関数で国内純正産（ＮＤＰ）に相当する。これについては

$$0 < f_1,\ f_2,\quad f_{11},\ f_{22} < 0,\quad 0 < f_{12} = f_{21},\quad \lim_{k\to 0} f_1 = +\infty\ \lim_{k\to +\infty} f_1 = 0$$

を仮定する[2]。$\phi(i_t/k_t)$ は投資の調整費用関数であり、

$$\phi(0)=0\ ,\quad 0<\phi',\ \phi''$$

を仮定する[3]。

本論文における動学的最適化分析は以下のようにまとめられる。

$$\max\int_0^\infty u(c_t)e^{-\theta t}dt$$
$$s.t.\ \dot{F}_t=c_t+i_t[1+\phi(i_t/k_t)]+\theta F_t-f(k_t,\ A)$$
$$\dot{k}_t=i_t$$
$$k_0,\ A\geq 0,\ 0<\theta<1,\ F_0,\ \text{given}$$
$$c_t,\ k_t\geq 0,\ \text{for all t}$$

ただし投資の調整費用が存在しないケースでは、対外債務の制約式からそれが除かれる。制御変数は c_t, i_t であり、状態変数は F_t, k_t である。各変数は1人当たりのものであり、人口成長は仮定せず、今期（第0期）の人口を1とする。また以下の分析では特に必要を認めない限り、右下の添字 t は省略する。

3．投資の調整費用が存在するケース

このケースにおけるハミルトニアンは、$-\lambda$, λq を共役変数とすると

$$H=u(c)-\lambda\{c+i[1+\phi]+\theta F-f(k,\ A)\}+\lambda qi$$

である。最適のための条件は

$$(3.1)\qquad \frac{\partial H}{\partial c}=u_1-\lambda=0 \qquad \therefore u_1=\lambda$$

$$(3.2)\qquad \frac{\partial H}{\partial i}=-\lambda\{[1+\phi]+\frac{i}{k}\phi'\}+\lambda q=0 \qquad \therefore q=1+\phi+\frac{i}{k}\phi'$$

(3.3) $\dot{\lambda} = \lambda\theta + \dfrac{\partial H}{\partial F} = \lambda\theta - \lambda\theta = 0 \qquad \therefore \lambda = const.$

(3.4) $(\dot{\lambda q}) = \lambda q\theta - \dfrac{\partial H}{\partial k} = \lambda\{q\theta - f_1 - \left(\dfrac{i}{k}\right)^2 \phi'\}$

(3.5) $\lim_{t \to +\infty} (-\lambda F)e^{-\theta t} = 0$

(3.6) $\lim_{t \to +\infty} (\lambda qk)e^{-\theta t} = 0$

となる。(3.3) より λ が一定なので、(3.1) より消費の限界効用 (u_1) が一定となり、c は一定である。λ が一定なので、(3.4) より

$$(\dot{\lambda q}) = \lambda \dot{q} = \lambda\{q\theta - f_1 - \left(\frac{i}{k}\right)^2 \phi'\}$$

となり、

(3.7) $\dot{q} = q\theta - f_1 - \left(\dfrac{i}{k}\right)^2 \phi'$

が求められる。(3.2) より

(3.8) $q = \Psi\left(\dfrac{i}{k}\right), \quad \Psi(0) = 1, \quad 0 < \Psi'$[4)]

の関数を定義する。この逆関数を $i/k = \varphi(q)$ と定義すると、(2.4) より

(3.9) $\dot{k} = i = k\varphi(q), \ \varphi(1) = 0, \ 0 < \varphi'$

となる。さらにこの式を (3.7) へ代入して

(3.7′) $\dot{q} = q\theta - f_1 - \varphi(q)^2 \phi'$

となる。i, k, q の関係は、(3.9) と (3.7′) の連立微分方程式の位相図を描くことで明らかになる。定常状態 ($dk/dt = dq/dt = 0$) においては

$$q^* = 1\ , \quad \theta = f_1(k^*, A)$$

となり、この近傍の状態を分析する。上付き添字＊は均衡値を意味する。

$$\dot{k} = k\varphi(q) = F(k,\ q) = 0$$
$$\dot{q} = q\theta - f_1 = G(k,\ q) = 0$$

とおくと

$$\left.\frac{dq}{dk}\right|_{\dot{k}=0} = -\frac{F_k}{F_q} = -\frac{\varphi(q)}{k\varphi'(q)} = -\frac{\varphi(1)}{k^*\varphi'(1)} = 0$$
$$\left.\frac{dq}{dk}\right|_{\dot{q}=0} = -\frac{G_k}{G_q} = -\frac{-f_{11}}{\theta} = \frac{f_{11}(k^*,\ A)}{\theta} < 0$$

となる。右下の添字はその変数による偏導関数であることを示している。これより図1の上図のような鞍点の位相図が描かれる。また代数的に分析しても、線形近似の式が、

$$\begin{bmatrix} \dot{k} \\ \dot{q} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & k^*\varphi'(1) \\ -f_{11}(k^*,\ A) & \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} k-k^* \\ q-1 \end{bmatrix}$$

となり、トレースを tn、係数行列式を Δ_1とおくと

$$tn = \theta > 0\ ,\ \Delta_1 = k^*\varphi'(1)f_{11}(k^*,\ A) < 0$$

となるので、鞍点が確認できる。資本ストックの横断面の条件（3.6）より、動学的に最適な経路は収束経路である。これをもとに経常収支（CB_t）と貿易収支（TB_t）の動学的最適化分析を行う。

$$CB_t = -\dot{F}_t = f(k_t,\ A) - c_t - i_t[1+\phi_t] - \theta F_t$$
$$TB_t = f(k_t,\ A) - c_t - i_t[1+\phi_t]$$

と定義され

$$\dot{F}_t = -TB_t + \theta F_t$$

とおくと、対外債務ストックの横断面の条件 (3. 5) が満足されることを前提として

$$(3.10) \qquad F_0 = \int_0^{\infty} TB_t e^{-\theta t} dt$$

が求められる。Turnovsky (1997) chap.3に代表される主流な分析では、資本ストックが図1上図の最適経路（収束経路）を移動することを前提として、下図の対外債務ストックの横断面の条件（3. 5）を満足する収束経路（最適経路）と連動させる分析を用いている。その場合貿易収支は（3. 10）を満足するように動くことになる。我々はこの下図についてより詳細に分析してみよう。動学体系は

$$\dot{F}_t = c_t + i_t\left[1+\phi\left(\frac{i_t}{k_t}\right)\right] + \theta F_t - f(k_t,\ A)$$

$$\dot{k}_t = i(k_t) \qquad ;\ i_k < 0^{5)}$$

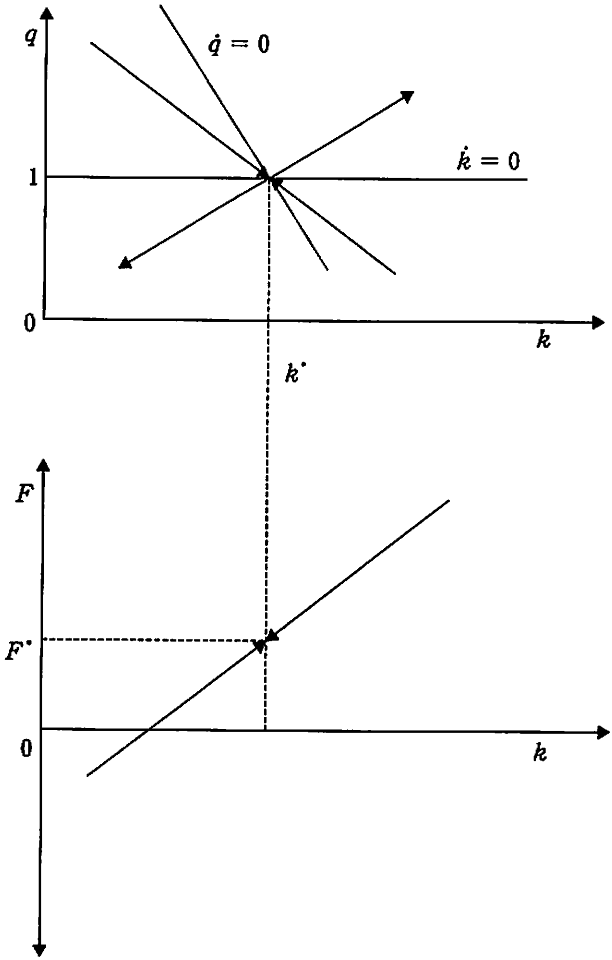

図 1

となり、線形近似すると

$$\begin{bmatrix}\dot{k}\\ \dot{F}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}i_k & 0\\ i_k(1+\phi)-\phi'\left(\dfrac{i}{k}\right)^2-f_1 & \theta\end{bmatrix}\begin{bmatrix}k-k^*\\ F-F^*\end{bmatrix}$$

となる。トレースを tr_2、係数行列式を Δ_2 とおくと

$$tr_2=i_k+\theta\ \text{(符号は不定)},\ \Delta_2=i_k\theta<0$$

となり、位相図は鞍点となる。そして

$$\left.\frac{dF}{dk}\right|_{\dot{F}=0}=-\frac{1}{\theta}\left\{i_k(1+\phi)-\phi'\left(\frac{i}{k}\right)^2-f_1\right\}>0^{6)}$$

$$\left.\frac{dF}{dk}\right|_{\dot{k}=0}=+\infty$$

であるから、図２、３、４の上図の位相図が描かれ、図１下図同様の収束経路（最適経路）が求められる。図２は F^* が正、図３は F^* が０、図４は F^* が負のケースである。経常収支はどのケースでも $k<k^*$ では赤字、$k^*<k$ では黒字であるが[7]、貿易収支は各図の下図のように異なっている。経常収支均衡線は右上りで、それより上が赤字で下が黒字となるが、貿易収支均衡線は垂直となり、それより右が黒字で左が赤字である。ただし k の初期値により i と ϕ の値が異なり、k^* より遠くへ離れると、$k<k^*$ ではより右へ、$k^*<k$ ではより左へ移動する。図３では影響はない。両均衡線の位置関係は、経常収支均衡では

$$TB_t=\theta F_t$$

が成立して、

$$TB_t=\theta F_t\begin{Bmatrix}>\\=\\<\end{Bmatrix}0\Leftrightarrow F^*\begin{Bmatrix}>\\=\\<\end{Bmatrix}0$$

の関係が成立することと、$F=0$ のとき

$$F^{*}\begin{Bmatrix}>\\=\\<\end{Bmatrix}0 \Leftrightarrow CB\begin{Bmatrix}<\\=\\>\end{Bmatrix}0 \Leftrightarrow TB\begin{Bmatrix}<\\=\\>\end{Bmatrix}0$$

の関係が成立することより、各図のようになる。最適貿易収支動学が(3.10) を満足することはもちろんである。結局貿易収支について確定的に示せるのは、図3の F^{*} が0のケースのみである。ではこのケースの違いは何から生じるかというと、それは A の水準による。A の上昇［下落］は経常収支均衡線を上方［下方］シフトさせ、資本ストック均衡線を右方［左方］シフトさせるので、収束経路を上方［下方］シフトさせ、F^{*} を右上［左下］へ上昇［下落］させる。よって図2（$0<F^{*}$）は A が高く、図3（$F^{*}=0$）は中くらいで、図4（$F^{*}<0$）は低いケースと言える。これらは生産性の違いによる分類と解釈できる。

次に A のレベルが生産性のレベルを示していると解釈して、生産性ショックについて考えてみよう。生産関数を

$$y=f(k,\ A)+z$$

とおくと、A は乗法的ショックを示すパラメターであり、z は加法的ショックを示すパラメターである。A の変化については前述のとおりであり、z の上昇［下落］は経常収支均衡線を上方［下方］シフトさせ、資本ストック均衡線には影響しないので、F^{*} を真上［真下］へ上昇［下落］させる。A や z の変化が λ に影響しないので、(3.1) より c も不変である。(2.3), (3.3), (3.5) より

$$c=\theta\int_0^{\infty}\{f(k,\ A)+z-i[1+\phi]\}e^{-\theta t}dt-\theta F_0$$

となることと、各図の分析より、y の変化は F_0（対外債務ストックの初期値）の変化で相殺されて c が不変となることがわかる。このモデルにおいては、

加法的ショックは消費にも純投資にも影響せず、乗法的ショックは消費には影響せず、純投資にのみ影響するのである[8)]。我々の分析結果とBlanchard and Fischer (1989) chap.2のそれとは異なっている。最適経常収支や最適貿易収支の分析では、F_0 は最適経路上で決まるのであり、任意に設定することはできないのである。

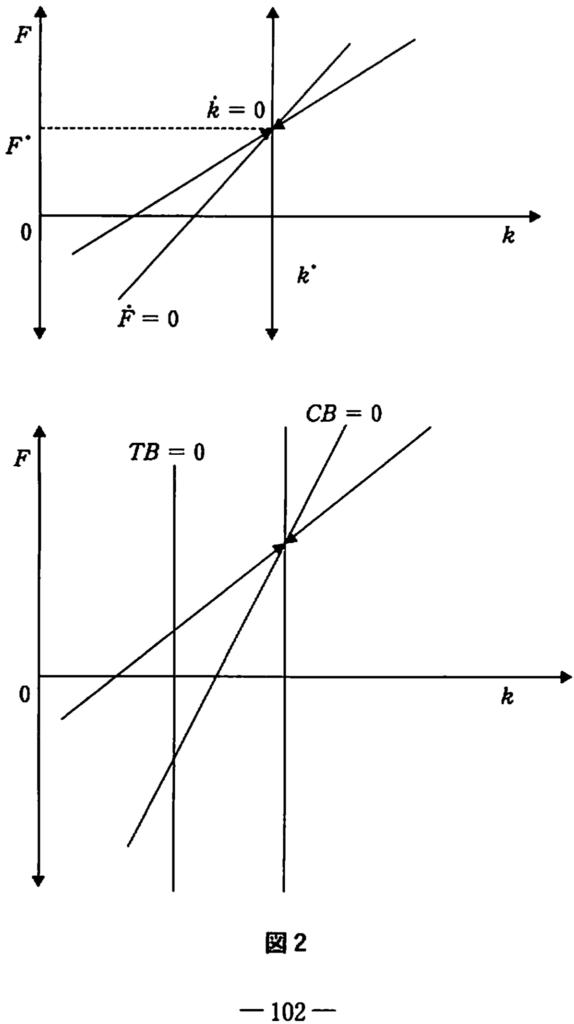

図2

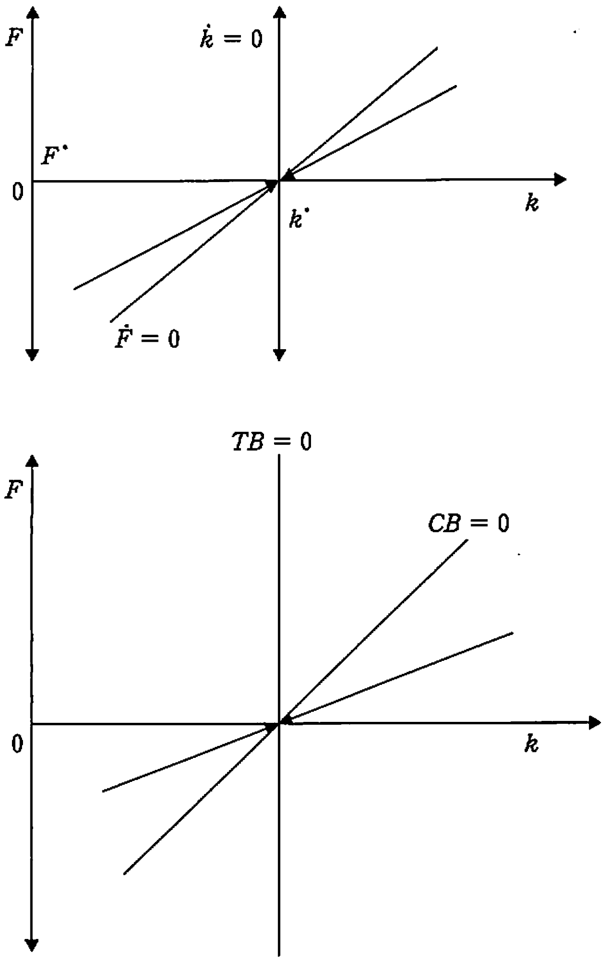

図 3

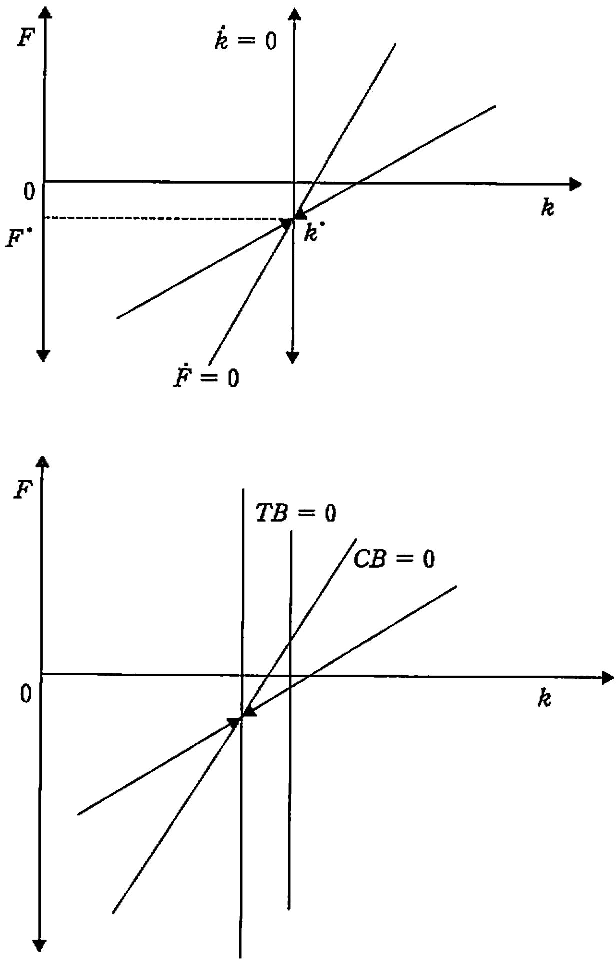

図 4

4．投資の調整費用が存在しないケース

このケースにおけるハミルトニアンは、$-\lambda$, β を共役変数とすると

$$H = u(c) - \lambda\{c + i + \theta F - f(k, A)\} + \beta i$$

である。最適のための条件は

$$(4.1) \quad \frac{\partial H}{\partial c} = u_1 - \lambda = 0 \qquad \therefore u_1 = \lambda$$

$$(4.2) \quad \frac{\partial H}{\partial i} = -\lambda + \beta = 0 \qquad \therefore \lambda = \beta$$

$$(4.3) \quad \dot{\lambda} = \lambda\theta + \frac{\partial H}{\partial F} = \lambda\theta - \lambda\theta = 0 \qquad \therefore \lambda = const.$$

$$(4.4) \quad \dot{\beta} = \beta\theta - \frac{\partial H}{\partial k} = \beta\theta - \lambda f_1$$

$$(4.5) \quad \lim_{t \to +\infty} (-\lambda F)e^{-\theta t} = 0$$

$$(4.6) \quad \lim_{t \to +\infty} \beta k e^{-\theta t} = 0$$

となる。(4.3) より λ が一定なので、(4.1) より消費の限界効用 (u_1) が一定となり、c は一定である。また (4.2), (4.3), (4.4) より

$$\dot{\beta} = \beta\theta - \beta f_1 = \beta(\theta - f_1) = 0$$

となり、

$$\theta = f_1$$

となるので、資本ストックの横断面の条件 (4.6) も考慮すると、k は一定となる。よって (2.4) より i は0となる。以上の結果をまとめると

$$(4.7) \quad c, \lambda, \beta, k = const., \ i = 0$$

である。次にこれらの結果を用いて、経常収支と貿易収支の最適化分析を行う。経常収支 (CB_t) と貿易収支 (TB_t) は

$$CB_t = -\dot{F}_t = f(k_t,\ A) - c_t - i_t - \theta F_t$$
$$TB_t = f(k_t,\ A) - c_t - i_t$$

となる。前節同様、対外債務ストックの横断面の条件（4.5）が満足されることを前提として

$$F_0 = \int_0^{\infty} TB_t e^{-\theta t} dt \tag{4.8}$$

が求められる。また（4.5）の成立は、長期における経常収支均衡

$$\dot{F}_t = 0 \Leftrightarrow TB_t = \theta F_t ; t \to +\infty$$

を意味し、（4.7）より TB_t が一定なので、

$$\lim_{t \to +\infty} TB_t = \lim_{t \to +\infty} \theta F_t = \left\{ \begin{matrix} +\infty(TB_0 < 0) \\ 0(TB_0 = 0) \\ -\infty(0 < TB_0) \end{matrix} \right\}$$

となり、$TB_0 = 0$ のときのみ

$$\lim_{t \to +\infty} (-\lambda F_t) e^{-\theta t} = 0 \Leftrightarrow \dot{F}_t = 0 (t \to +\infty)$$

が成立し、（4.5）が満足され、最適貿易収支動学は

$$TB_t = TB_0 = 0$$

となり、貿易収支均衡となる。また（4.8）より

$$F_0 = TB_t \int_0^{\infty} e^{-\theta t} dt = TB_0 \int_0^{\infty} e^{-\theta t} dt = 0$$

となり、最適経常収支動学も経常収支均衡となる。そしてこれらの結論が生産性の違いや、生産性ショックによって影響を受けることはないのである。

5．おわりに

以上の分析結果をまとめると、最適貿易収支動学と最適経常収支動学は

（Ⅰ）投資の調整費用が存在するケース

i）$0 < F^*$ のとき

$k < k^*$；貿易赤字→黒字または貿易黒字、経常赤字

$k^* < k$；貿易黒字、経常黒字

ii）$F^* = 0$ のとき

$k < k^*$；貿易赤字、経常赤字

$k^* < k$；貿易黒字、経常黒字

iii）$F^* < 0$ のとき

$k < k^*$；貿易赤字、経常赤字

$k^* < k$；貿易黒字→赤字または貿易赤字、経常黒字

（Ⅱ）投資の調整費用が存在しないケース

貿易収支均衡、経常収支均衡、対外債務ストックの初期値は0

となる。各ケースともキー・ポイントは、対外債務ストックの横断面の条件と経常収支均衡が、無限期間モデルにおいては同値になるということである[9]。それゆえ経常収支均衡の成立を証明する必要があり、それが成立する経路のみが最適経路となる。

注

1）$u_1 = \partial u / \partial c$, $u_{11} = \partial^2 u / \partial c^2$ である。

2）$f_1 = \partial f/\partial k$, $f_2 = \partial f/\partial A$, $f_{11} = \partial^2 f/\partial k^2$, $f_{22} = \partial^2 f/\partial A^2$

$f_{12} = \partial^2 f/\partial A \partial k$, $f_{21} = \partial^2 f/\partial k \partial A$ である。

3）調整費用は $i\phi(i/k)$ である。

4）$\phi' = 2\phi' + (i/k)\phi''$ となり、$0 < \phi'$, ϕ'' であるので正である。

5）資本ストックは図1上図の最適経路（収束経路）を移動するので、

$i_k = \partial i / \partial k < 0$となる。

6）$|\phi| < 1$と仮定する。調整費用（$i\phi$）が純投資（i）より小さいという仮定は妥当であろう。

7）収束経路上のFとF^*の差は、経常赤字（$F < F^*$の領域）、経常黒字（$F^* < F$の領域）、の大きさを示している。よって$F = F^*$では経常収支は0（均衡）となる。

8）閉鎖経済モデルと小国開放経済モデルの決定的違いは、後者では実質利子率（＝資本の限界生産力）が固定されていることである。それゆえAの上昇［下落］はkの上昇［下落］とFの上昇［下落］、zの上昇［下落］はFの上昇［下落］により吸収され、cは不変となる。

9）有限期間モデルでは同値にならない。2期間モデルがその典型である。

参考文献

足立英之（1994）『マクロ動学の理論』有斐閣

井堀利宏（1996）『公共経済の理論』有斐閣

岩井克人・伊藤元重編（1994）『現代の経済理論』東京大学出版会

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

奥野信宏（1988）『公共経済』東洋経済新報社

小野善康（1992）『貨幣経済の動学理論』東京大学出版会

――――（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

齋藤　誠（1996）『新しいマクロ経済学』有斐閣

須田美矢子編（1992）『対外不均衡の経済学』日本経済新聞社

大東一郎（1996）『内生的経済成長の基礎理論』三菱経済研究所

竹中平蔵・小川一夫（1987）『対外不均衡のマクロ分析』東洋経済新報社

津曲正俊（1993）『経済成長理論の新展開』三菱経済研究所

徳島　武（1996）「小国開放経済の新古典派成長モデルにおける財政収支、経常収支そして貿易収支の動学分析：定額一括税と動学的最適化」『琉球大学経済研究』第52号，313－328

――――（1997a）「小国開放経済の内生的成長モデル（バロー・モデル）における、財政収支、経常収支、そして貿易収支の動学分析：定額一括税と動学的最適化」『琉球大学経済研究』第53号，221－236

――――（1997b）「内生的成長モデル（ローマー＝バロー・モデル）における３収支の動学的最適化分析」『琉球大学経済研究』第54号，21－37

――――（1998）「資本の限界生産力と最適貿易収支動学」『琉球大学経済研究』第56号，93－108

――――（1999）「小国開放経済における政府支出の最適構造」『琉球大学経済研究』第58号，73－86

――――（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，1-6

――――（2001）「長期における実質為替レートと経常収支の動学」『大阪府立大学経済研究』第46巻第２号，1－6

西村清彦（1990）『経済学のための最適化理論入門』東京大学出版会

羽森茂之（1996）『消費者行動と日本の資産市場』東洋経済新報社

村田安雄（1990）「経常収支変動の異時点分析－無限期間モデル－」『関西大学経済論集』第40巻第１号，51－76

――――（1994）『現代マクロ経済学（新版）』有斐閣

――――（1998）『動的経済システムの最適制御』関西大学出版部

山口利夫（1994）『最適成長理論とカオス動学の基礎』三菱経済研究所

Barro, R. J. (1974) “Are government bonds net wealth?”, *Journal of Political Economy* 82 (6), 1095-1117

———— (1990) “Government spending in a simple model of endogenous growth”, *Journal of Political Economy* 98, s103-125

——— and X., Sala-i-Martin (1990) "Public finance in models of economic growth", *NBER Working Paper* No.3362

——— and ——— (1995) *Economic Growth*, McGraw-Hill

Bazdarich, M. J. (1978) "Optimal growth and stages in the balance of payments", *Journal of International Economics* 4, 425-443

Blanchard, O. J. and S. Fischer (1989) *Lectures on Macroeconomics*, MIT Press

Devereux, M. B. and S.Shi (1991) "Capital accumulation and the current account in a two-country model", *Journal of International Economics* 30, 1-25

Frenkel, J. A. and A. Razin (1992) *Fiscal Policies and the World Economy second. ed.*, MIT Press

Gandolfo, G. (1996) *Economic Dynamics third ed,*. Springer

Hayashi, F. (1982) "Tobin's marginal q and average q: a neoclassical interpretation", *Econometrica* 50 (1), 213-224

Ikeda, S. and I. Gombi (1998) "Habits, costly investment, and current account dynamics" *Journal of International Economics* 49, 363－384

Kamin, M. I. and N.L. Schwartz (1991) *Dynamic Optimization second. ed.*, North-Holland

Karayalcin, C. (1994) "Adjustment costs in investment, time preferences, and the current account", *Journal of Internatinal Economics* 37, 81-95

Krady, A. and J. Ventura (2000) "Current Accounts in Debtor and Creditor Countries" *The Quarterly Journal of Economics* CXV (463), November 1137－1167

Lucas, R. E., Jr (1988) "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics* 22, July 3-42

Matsuyama, K. (1987) "Current account dynamics in a finite horizon model", *Journal of International Economics* 23, 299-313

Obstfeld, M. and K. Rogoff (1995) "The Intertemporal Approach to the Current

Account", in G.Grossman and K. Rogoff eds., *Handbook of International Economics Vol.3* (Amsterdam, The Netherlands; Elsevier)

——— and ——— (1996) *Foundations of International Macroeconomics*, MIT Press

Petit, M. L. (1990) *Control Theory and Dynamic Games in Economic Policy Analysis*, Cambridge University Press

Pitchford, J. (1995) *The Current Account and Foreign Debt*, Routledge

Romer, P. (1986) "Increasing returns and long-run growth", *Journal of Political Economy* 94 (5), 1002-1037

Sala-i-Martin, X. (1990) "Lecture notes on economic growth (II): five prototype models of endogenous growth", *NBER Working Paper* No.3564

Serven, L. (1995) "Capital goods imports, the real exchange rate and the current account", *Journal of International Economics* 39, 79-101

Turnovsky, S. J. (1995) *Methods of Macroeconomic Dynamics*, MIT Press

——— (1996) "Fiscal policy, growth, and macroeconomic performances in a small open economy", *Journal of International Economics* 40, 41-66

——— (1997) *International Macroeconomic Dynamics*, MIT Press

——— and W. H. Fisher (1995) "The composition of government expenditure and its consequences for macroeconomic performance", *Journal of Economic Dynamics and Control* 19, 747-786

Van der Ploeg, F. (ed.) (1994) *The Handbook of International Macroeconomics*, Basil Blackwell