開放体系のマクロ・モデルと証券市場 (1)*

藤　原　秀　夫

1

固定為替相場制度を前提に，閉鎖体系のマクロモデルを開放体系に拡張する場合，これまでの伝統は，閉鎖体系の場合と同様に財市場と貨幣「市場」の均衡条件によってモデルを構成することであった[1]。閉鎖体系につけ加えられるあらたな構成要素は次のような点であった。

(1) 財市場の均衡条件に自国通貨単位で測った貿易収支（輸出－輸入）がネットの有効需要としてつけ加えられる。

(2) 固定相場制度であるから国際収支の不均衡は外貨準備の増減となり，したがって貨幣供給は対外的側面から内生化される。

(3) 国際収支の項目として資本移動関数が仮定される。

閉鎖体系の *IS–LM* 型モデルに以上の三点をつけ加え，財市場と貨幣「市場」の同時均衡モデルを構築することがケインジャンの伝統であった。このような伝統に対して，証券市場がどのようになっているのかを問題と

---

* 本稿は，科学研究費補助金総合研究A（研究課題：「国際資金循環表の作成と国際資金過不足分析の理論的計量的研究」，研究代表者：神戸大学 則武保夫教授）の研究分担者としての研究成果である。

1 たとえば，下記の文献と参照
A. L. Swoboda, *On Limited Information and the Assignment Problem*, in Stabilization Policies in Interdependent Economies edited by E. Claassen and P. Salin, 1972, pp 101–115.

することが本稿の分析課題である。開放体系のモデルの場合，閉鎖体系の場合と異なって，とりわけ証券市場を明示しなければならない独自の論点が存在する。それは資本移動の問題である。資本移動は実物か金融かという形態上の問題からみれば，それは直接投資と証券投資に分かれる。また満期の問題からみれば短期と長期に区別される。ここでは，直接投資や短期投資は分析対象には入れない。長期の証券投資を想定する。いずれにしても資本移動の１つの形態として証券投資が存在するのだから，分析的には証券市場が明示されなければならない明確な理由が存在する。しかしながら伝統的な分析では資本移動関数がいきなり仮定されるのである。整合的な開放体系のマクロモデルを構築するためには，閉鎖体系の場合と同様に，予算制約式体系が考慮されて，財市場，貨幣「市場」，証券市場の三つの市場均衡条件が明示されなければならない。開放体系に拡張し，整合的なマクロモデルを構築するために，証券について次のような単純化を行う。

(1) 国内証券（B）と外国証券（B^*）は，不完全代替でいずれも利子率が変動し価格は固定した証券である。また，自国も外国も他国で資金調達は行わない。すなわち証券は発行しないものとする。

(2) 通常の分析と同様に満期は問題とはしない。また資本移動に焦点をあてるため，財政支出がない場合を考える（財政を通じて証券は発行されない)。

(3) 利払いの問題は，自国，外国を問わず無視するものとする。

(4) (1)より，自国と外国の双方に証券市場が存在するが，外国証券市場において，自国の外国証券需要はネグリジブルで，その利子率の形成に与える影響はきわめて小さいとする。すなわち，この意味で自国はいわゆる小国であり，自国にとって外国利子率は与件である。[2]

2　この仮定は，同様の課題をとり扱った下記の文献でも採用されている。　↗

(1)〜(4)の仮定は拡張することは可能であるが，まず証券市場を明示するために不必要な複雑さはできるだけ排除するものとしよう。それ以外は，閉鎖体系の仮定を引継ぐものとする。

自国の民間部門の（p）の予算制約式は次のように定式化される。

(1) $Y_t+(B_t-B_{t-1})=Z_t+(E_t^p-E_{t-1}^p)+(E_t^{*p}-E_{t-1}^{*p})+H_t-H_{t-1}$

ここで，

Y ：自国の所得， Z ：自国の民間支出

E^p ：自国の国内証券需要（stock）

E^{*p}：自国の外国証券需要（stock）

H ：自国の貨幣需要

(1)式は次のことを意味している。自国の民間部門の経済主体は，当該期間（t）において，所得（Y）と国内証券市場で証券を発行（B_t-B_{t-1}）して得た資金から，財に対する支出（Z）とフローの国内証券に対する需要およびフローの外国証券需要とフローの貨幣需要をファイナンスする。固定為替相場の場合であるが，さらに自国通貨建ての為替相場は1であるとしよう。また外国証券需要は自国通貨単位で測ったものとしよう。

次に中央銀行の予算制約式（貨幣供給ルート）を示すと，

(2) $M_t-M_{t-1}=A_t+(E_t^b-E_{t-1}^b)$

ここで，

M：貨幣供給 A ：自国通貨単位で測った国際収支

E^b：中央銀行の国内証券の需要（stock）

中央銀行は，国内的には証券の購入（$E_t^b-E_{t-1}^b$）により貨幣を供給するが，この側面からの貨幣供給は政策変数であり一定とする。一方，国際収支（A）により外貨準備が増減し，それだけ貨幣供給は変化する。自国通

↘ A. Takayama, The Wealth Effect, the Capital Account and Alternative Policies under Fixed Exchange Rate, *Quarterly Journal of Economics*, Feb., 1978.

貨単位で測った国際収支は次のように定義される。

(3)　$A_t \equiv F_t + T_t$

ここで，F：自国通貨単位で測った資本収支

T：自国通貨単位で測った貿易収支

さらに，資本収支は，次のように定義される。[3]

(4)　$F_t \equiv (E^f_t - E^f_{t-1}) - (E^{*p}_t - E^{*p}_{t-1})$

ここで，E^f：自国通貨単位で測った自国証券の外国の需要 (Stock)

ここで，(3)，(4) 式は定義式であるが，A，F，T は事前的な性格をもつことに注意しなければならない。

(1)，(2)式を (3)，(4)式を考慮して加えると，経済全体の期末における制約式が導出される。

(5)　$Y_t - (Z_t + T_t) \equiv (E_t - E_{t-1}) - (B_t - B_{t-1}) + (H_t - H_{t-1}) - (M_t - M_{t-1})$

ここで，E_t は自国証券のストックの需要であり，B_t は自国証券のストックの供給である（$E^f_t + E^p_t + E^b_t \equiv E_t$）。

(5)式は，期末の経済全体の予算制約式であり，ワルラス law と呼ぶことにしよう。

(5)式は，前期末の各市場の均衡を仮定（$E_{t-1} \equiv B_{t-1}$，$H_{t-1} \equiv M_{t-1}$）すれば，

(5)′　$Y_t - (Z_t + T_t) \equiv (E_t - B_t) + (H_t - M_t)$

となる。

(5)′式は資産市場が当該期間のストックで表示されている。ここでは伝統的なモデルと比較上，期末同時均衡モデルを考え，さらに毎期市場は均衡しているものと仮定する。

3　伝統的な資本移動関数は，次のように仮定される場合が多い。$F = F(Y, i - i^*)$，$F_Y \geqq 0$，$F_i > 0$。以下，偏微係数はこのように示し，一変数の場合は，プライムで示す。

(5), (5)′式は，任意の二市場が均衡していれば残余の一市場も均衡していることを意味している。その意味でワルラス law である。

さて，行動関数および政策変数を与えておこう。

(6) $Z_t = Z(Y_t,\ i_t,\ M_{t-1})$

$1 > Z_Y > 0,\quad Z_i < 0,\quad Z_M > 0$

(7) $E_t^p - E_{t-1}^p = E^p(Y_t,\ i_t,\ M_{t-1})$

$E_Y^p > 0,\quad E_i^p > 0,\quad E_M^p > 0$

(8) $E_t^{*p} - E_t^{*p} = E^{*p}(Y_t,\ i_t,\ M_{t-1})$

$E_Y^{*p} > 0,\quad E_i^{*p} < 0,\quad E_M^{*p} > 0$

(9) $H_t = H(Y_t,\ i_t,\ M_{t-1})$

$H_Y > 0,\quad H_i < 0,\quad 1 > H_M > 0$

(10) $E_t^f - E_{t-1}^f = E^f(i_t)$

$E^{f\prime} > 0$

(11) $B_t - B_{t-1} = B(i_t),\ B' < 0$

(12) $T_t = T(Y_t),\ T_Y < 0$

貨幣需要関数や，自国証券の供給関数，自国の民間部門の自国証券に対する需要関数および民間支出の各関数は，閉鎖体係の場合と同様である。ただ，貨幣についてのみ資産効果を認めているのが唯一の特定化である。それは次の理由による。毎期，市場均衡が達成されているが，自国の国際収支は一期間をみれば均衡するかどうかわからない。自国の国際収支が多期間にわたって変動することにより，やがて均衡に収束するかどうかの安定性をも問題としなければならない。自国の国際収支不均衡の反作用は貨幣供給に及ぶ。一時的にはともかく多期間にわたれば，このような貨幣ストックの畜積もしくは減少は，各行動関数に影響を与えるとみてもよい。国際収支均衡の安定性を問題とする場合にはこの論点は重要である。

開放体系に拡張した場合に特有な行動関数は，証券市場との関連で，自

国の外国証券に対する需要であろう ((8)式)。これは(1)式の予算制約式からみて妥当なように，自国の所得に正に依存し，自国の利子率には負に依存しているものと仮定している。(実質) 貨幣残高の効果に関しては他の行動関数と同様である。反対に外国の自国証券に対する需要は自国の利子率に正に依存するように設定されている ((10)式)。(10)式では，外国の所得とか外国の利子率は仮定により一定とみなしている。この点は，仮定(4)に大きく依存している。

次に政策変数であるがこれは次のように仮定しよう。

(13)　$E^{b}_{t}=E^{b}_{t-1}=\cdots\cdots=\overline{E}^{b}$(＝一定)

したがって，問題にしている全期間にわたって，この面からの貨幣供給の変動はない。

証券市場の各行動関数はフローで設定されているが，それは資本収支が本来，フローであることによる。ストックで定式化できないわけではないが，均衡モデルでは，本質的な差異はないと考えられる。また，貨幣についての資産効果は一期のタイム・ラッグをおいている。最後に，貿易収支は，財の価格一定の仮定のもとで，所得に依存していると考えている ($T_{Y}<0$)。

以上のことから，財市場，証券市場，貨幣「市場」のそれぞれの均衡条件を示すと，

(14)　$Y_{t}=Z(Y_{t},\ i_{t},\ M_{t-1})+T(Y_{t})$

(15)　$B(i_{t})=E^{p}(Y_{t},\ i_{t},\ M_{t-1})+E^{f}(i_{t})$

(16)　$M_{t}=H(Y_{t},\ i_{t},\ M_{t-1})$

(17)　$M_{t}-M_{t-1}=T(Y_{t})+E^{f}(i_{t})-E^{*p}(Y_{t},\ i_{t},\ M_{t-1})$

(14)～(17)式は，それぞれ，財市場，自国証券市場，自国貨幣「市場」の均衡条件である。

(17)式は当該期間期末の貨幣供給を決定している。(17)式は行動関数を考慮

して(2), (3), (12)の各式から導出されている。

(14)〜(17)式で前期末の貨幣供給（M_{t-1}）を与えれば，当該期間の所得と利子率が同時に決定される。(5)式の制約により，市場均衡条件のうち一つは独立ではない。モデルを財市場，貨幣「市場」で構成しようが，財市場，証券市場で構成しようが，同一の均衡所得，均衡利子率が得られる。このことはほぼ自明の事であるが，伝統的な分析のように，証券市場には全くふれないでいきなり資本移動関数を特定化する場合には，その背後にどのような証券市場が仮定されているのかが全くわからない。

すでに述べたように，資本移動が証券形態をとる場合にはなおさらの事である。ここで，このことを計算で確認しておこう。各行動関数を，(1)式の予算制約式に代入し，前期末の貨幣市場の均衡（$H_{t-1}=M_{t-1}$）を考慮して，各行動関数の符号条件の制約をもとめると

$$(18)\begin{cases} Z_Y+E^p_Y+E^{*p}_Y+H_Y\equiv 1 \\ B'\equiv Z_i+E^p_i+E^{*p}_i+H_i \\ Z_M+E^p_M+E^{*p}_M+H_M\equiv 1 \end{cases}$$

(18)式を使って，財市場と貨幣「市場」で構成されたモデルと財市場と証券市場で構成されたモデルが全く同値であることをみておこう。

前者は貨幣供給が内生化されているので，(14), (16), (17)式により構成される。

(17)式より(16)式の貨幣「市場」の均衡条件は，

$$(16)'\quad T(Y_t)+E^f(i_t)-E^{*p}(Y_t,\ i_t,\ M_{t-1})+M_{t-1}$$
$$=H(Y_t,\ i_t,\ M_{t-1})$$

(14), (16)′で前期末の（すなわち当該期間期首の）貨幣供給量，M_{t-1} を与えれば当該期間期首の所得（Y_t）と利子率（i_t）が同時に決定される。

(14), (16)′式を使い，Y_t, i_t を M_{t-1} について解けば

$$(19)\quad Y_t=F(M_{t-1}),\quad i_t=L(M_{t-1})$$

ただし,

$$(20)\begin{cases} J_1=\{(1-(Z_Y+T_Y))(E^{f\prime}-E_i^{*p}-H_i) \\ \quad +Z_i(T_Y-H_Y-E_Y^{*p})\}^{-1}>0 \\ \partial Y_t/\partial M_{t-1}=F_M=J_1\cdot\{Z_M(E^{f\prime}-E_i^{*p}-H_i) \\ \quad +Z_i(H_M+E_M^{*p}-1)\}>0 \\ \partial i_t/\partial M_{t-1}=L_M=J_1\cdot\{(1-(Z_Y+T_Y))(H_M+E_M^{*p}-1) \\ \quad -Z_M(T_Y-H_Y-E_Y^{*p})\}\gtreqless 0 \end{cases}$$

次に財市場と証券市場で構成されるモデルであるが, (14), (15)式で M_{t-1} を与えれば, 同様に均衡所得, 均衡利子率が決定される。

$$(21)\quad Y_t=Q(M_{t-1}),\quad i_t=S(M_{t-1})$$

ただし,

$$(22)\begin{cases} J_2=\{(1-(Z_Y+T_Y))(E_i^p+E^{f\prime}-B')+Z_iE_Y^p\}^{-1} \\ \partial Y_t/\partial M_{t-1}=Q_M=J_2\cdot\{Z_M(E^{f\prime}+E_i^p-B')-E_M^pZ_i\} \\ \partial i_t/\partial M_{t-1}=S_M=J_2\cdot\{-E_M^p(1-(Z_Y+T_Y))-E_Y^pZ_M\} \end{cases}$$

さて, (18)の制約のもとで, (19), (21)式は同一であるかどうかである。

$$(23)\begin{cases} J_2=\{(1-(Z_Y+T_Y))(E_i^p+E^{f\prime}-B')+Z_iE_Y^p\}^{-1} \\ \quad =\{(1-(Z_Y+T_Y))(E^{f\prime}-E_i^p-H_i) \\ \quad +Z_i(T_Y-H_Y-E_Y^{*p})\}^{-1}=J_1 \\ Z_M(E^{f\prime}+E_i^p-B')-E_M^pZ_i \\ \quad =Z_M(E^{f\prime}-E_i^{*p}-H_i)+Z_i(E_M^{*p}+H_M-1) \\ \quad -E_M^p(1-(Z_Y+T_Y))-E_Y^pZ_M \\ \quad =(1-(Z_Y+T_Y))(E_M^{*p}+H_M-1) \\ \quad -Z_M(T_Y-H_Y-E_Y^{*p}) \end{cases}$$

(23)式により, (19)式と(21)式は全く同一であることがわかる。したがって,

⒁〜⒄式のモデルで，証券市場と貨幣「市場」のいずれの市場でモデルを構成しようとも，全く分析結果はかわらない。

⒆式（もしくは㉑式）の一時均衡解が国際収支（A_t）の均衡を意味するとはかぎらない。

不均衡であれば貨幣供給量が前期に比較して変化する。そのことを示したのが⒄式である。

⒄式に，⒆式（もしくは㉑式）を代入すれば貨幣供給量を変数とする定差方程式が得られる。

⒄′ $M_t - M_{t-1} = T\{F(M_{t-1})\} + E^f\{L(M_{t-1})\} - E^{*p}\{F(M_{t-1}), L(M_{t-1}), M_{t-1}\}$

一期間の分析ではなく，国際収支が均衡する状態を定常状態と定義して，定常状態が安定であるかどうかを検討しよう。そのためには

㉔ $T\{F(\overline{M})\} + E^f\{L(\overline{M})\} - E^{*p}\{F(\overline{M}), L(\overline{M}), \overline{M}\} = 0$

を充たす定常貨幣供給量（$\overline{M}$）が存在すると仮定しなければならない。

さらに，⒃′式を微分方程式で近似することにしよう。

⒄″ $$\begin{cases} M_t - M_{t-1} = \dot{M} \\ \dot{M} = T\{F(M)\} + E^f\{L(M)\} \\ \quad - E^{*p}\{F(M), L(M), M\} \end{cases}$$

⒄″式を，定常均衡（$\overline{M}$）の近傍で一次近似し，局所的安定かどうかをみると

㉕ $$\left.\frac{\partial \dot{M}}{\partial M}\right|_{M=\overline{M}} = T_Y F_M + E^{f\prime} L_M - E^{*p}_Y F_M - E^{*p}_i L_M - E^{*p}_M$$

$L_M < 0$ であればかならず㉕式は負となり，局所的安定である。

$L_M < 0$ は次のことを意味している。前期末の貨幣供給量すなわち，当該期間の期首の貨幣供給量が増加すれば（減少すれば）当該期間期首の均

衡利子率は下落する（上昇する)。この条件は民間支出への資産効果 (Z_M) が小さければ小さい程充たされる可能性が大きい。

それは通常の IS-LM 分析の帰結と全く同一である。前期末の貨幣供給量は IS 曲線（⒁式）をシフトさせ同時に LM 曲線（⒃′式）をシフトさせる。その相対関係で均衡利子率への効果が確定する。

$Z_M=0$ すなわち民間支出への資産効果が全く存在しないとして，仮定のように $0<H_M<1$ であれば，かならず⒆式で L_M は負である。

したがって局所的安定性のため十分条件は

(26)　$L_M\leqq 0$

ということになる。

この分析結果は非常に重要である。

対外的な要因すなわち国際収支黒字により貨幣供給量が増加した場合，民間支出への貨幣についての資産効果が強ければさらに利子率は上昇し資本収支が黒字となり貿易収支は悪化するが，全体として国際収支が黒字となって，この不均衡が継続する可能性が存在するというわけである。

ここでの分析は容易に価格が変化するインフレーション下の経済に拡張することができる。だが，ここでは証券市場をふくむ分析的枠組みを構築することが目的であるので，この範囲にとどめることにする。