

【論 説】

世代重複経済における国際資本移動の
経済厚生効果*

岸 基 史

はじめに

本稿では世代重複経済における国際資本移動の経済厚生への効果を分析する。一国の経済厚生を最大にする最適国際資本移動はどのような水準にあるのか、また自由な国際資本市場のもとで決まる資本移動は最適な水準に比べてどのような水準にあるのかという国際資本移動の経済厚生への効果を分析した研究は古くから数多くなされている。たとえば MacDougall [9] は、被投資国の資本収益率の変化に着目し、自由市場のもとでの対外投資は最適水準よりも過大になることを示している。また、Kemp [7] や Jones [6] などは交易条件の変化や産業構造の変化を考慮に入れ、貿易も含めた分析を行ない、対外投資は必ずしも最適水準よりも過大になるとは限らないと論じている。しかし、これらの研究は資本の存在量が一定であると仮定した静学的な分析を行なったものである。資本蓄積あるいは経済成長と最適資本移動との関係についての研究も枚挙にいとまがないが、たとえば浜田 [5] は、いわゆる新古典派成長モデルを開放経済に適用し、最適資本移動の分析をしている。

一方、Diamond [2] は世代重複モデルで新古典派成長モデルを構築し、市場メカニズムのもとでは長期均衡状態における経済厚生を最大とする最適資本蓄積が達成されないことを示した。世代重複モデルは、すべての世代の人々が

*本稿の作成にあたり、中尾武雄教授と西村理教授から数多くの有益な示唆をいただいた。また渡辺弘教授、河合宣孝教授ならびに西村晃教授からも貴重な助言をいただいた。ここに感謝の意を表したい。もちろん、本稿に含まれるかもしれない誤りはすべて筆者の責任である。

参加できる市場が存在しないことをその特徴としている。すなわち、現在開かれている市場に参加できるのは現在生きている世代のみであり、過去および将来に生存する世代は市場に参加することができない。したがって、世代重複モデルでは、市場において現在生きている世代と過去および将来の世代との間での財や資源の取引あるいは貸借が不可能である。そのため市場メカニズムのもとで達成される資本蓄積は最適資本蓄積に比べて過剰であったり過少であったりするのである。

しかし、世代重複モデルにおいて資本が過剰蓄積あるいは過少蓄積になる場合でも、もし国際間での資本移動が可能であればそのことによって最適な資本蓄積を達成させることができるであろう。そのためには資本移動をどのような水準に決めれば良いのであろうか。

世代重複モデルで国際間の取引が可能な場合についてはいくつかの研究がなされている。Diamond〔2〕は世代重複モデルにおいて政府による外債発行の経済厚生への効果を分析しているが、民間経済主体は外国との資本取引ができないような設定になっている。Persson〔11〕はDiamondモデルの仮定を修正し、政府・民間ともに自由に外国と資本取引ができる場合について政府赤字の経済厚生への効果を分析している。また、Buiter〔1〕はDiamondモデルを二国モデルとして定式化し、自由な国際資本市場のもとで両国民の時間選好率のちがいがあがある場合にいずれの国が資本輸出国になるかを説明し、さらに閉鎖経済に比べて開放経済のときには経済厚生がどのように変化しているかを分析している。しかしいずれも最適資本移動の分析をしたものではなく、これまでのところ世代重複モデルでの最適資本移動の研究は行なわれていない¹⁾。

第I部では、Samuelson〔13〕-Diamond〔2〕型の世代重複モデルを小国開

1) その他にも世代重複モデルを開放経済モデルとして分析したものはいくつかある。Dornbusch〔3〕は純粋交換モデルでPersson〔11〕と同様の分析をしている。Kishi and Nakao〔8〕は被投資国の経済厚生を分析しているが、資本収益率格差による welfare gain (loss) は投資国側に帰属することが想定されている。Fried〔4〕は2貿易財モデルで貿易が行なわれるケースを分析しているが資本は存在しないモデルである。また、Persson and Svensson〔12〕は小国モデルで交易条件の変化が経常収支に与える影響を分析している。

放経済モデルとして定式化する。第1節で家計および企業行動と短期均衡状態について記述し、第2節において長期均衡について述べる。第3節では、資本市場が完全に自由市場である場合について議論する。ついで第II部で、国際資本移動の長期均衡状態における経済厚生への効果を分析する。まず第1節で、国際資本移動をコントロールすることによって長期均衡状態における経済厚生を最大にしようとする場合、達成すべき最適資本ストックがどのような水準にあるのかを調べる。このことによって、自由市場メカニズムのもとでの国際資本移動は過大であるか過小であるか、あるいは最適であるかがわかる。第2節では国際資本移動量と経済厚生との関係を分析する。

I モデル

ここでは、Samuelson-Diamond 型の世代重複モデルを小国開放経済モデルとして定式化する。小国というのは、資本移動量をどのような水準にしても外国利子率は変化しないという意味においてである。議論の簡単化のために、資本移動には何らコストがかからないと仮定する。したがって、自由市場のもとでは常に自国利子率と外国利子率とが等しくなるが、政府が資本移動をコントロールする場合両者は等しくなるとは限らない。また、生産物は1財で、消費財にも資本財にも用いられると仮定する²⁾。

1 家計および企業の行動と短期均衡

この経済の家計は2期間生存する。彼らは1期目のみ労働し、そこから得た賃金所得の一部を1期目の消費に費やし、残りを貯蓄する。この貯蓄は国内への投資と外国への投資に向けられ、それぞれ自国と外国での資本財の供給となる³⁾。第2期目には貯蓄の元利合計を消費し、遺産は残さない。第 t 期に生ま

2) したがって、資本移動の裏側に必ず財の移動があるため貿易を考慮する必要はない。また実物経済モデルであるので、為替レートは問題とならない。

3) これは自国が投資国である場合である。被投資国である場合には貯蓄はすべて国内への投資に向けられ、自国民の貯蓄と外国人の自国への貯蓄(流入資本)とが自国での資本財の供給となる。

れた第 t 世代の代表的家計の効用関数を,

$$u = u(c_t^1, c_{t+1}^2)$$

と表わす⁴⁾。 c_t^1 および c_{t+1}^2 はそれぞれ彼の 1 期目と 2 期目の消費量である。

第 t 世代の人口を L_t とし、人口成長率 g は一定と仮定する。また、各世代とも同質的であり、同じ効用関数を持っているものとする。労働供給は賃金に対して非弾力的であると仮定する。

第 t 世代の生涯予算制約を考えてみよう。 t 期の賃金率を w_t とすれば、第 t 世代全体の貯蓄 S_t は、

$$S_t = w_t L_t - c_t^1 L_t$$

と表わされる。このうち外国への貯蓄すなわち对外投资を V_{t+1} とすれば⁵⁾、 $w_t L_t - c_t^1 L_t - V_{t+1}$ が国内への資本財供給となる。したがって t 期から $t+1$ 期にかけての自国利子率と外国利子率をそれぞれ r_{t+1} および r_{t+1}^* と記せば、第 t 世代の生涯予算制約は、

$$c_{t+1}^2 L_{t+1} = (1 + r_{t+1})(w_t L_t - c_t^1 L_t - V_{t+1}) + (1 + r_{t+1}^*) V_{t+1}$$

すなわち、

$$c_{t+1}^2 L_{t+1} = (1 + r_{t+1})(w_t L_t - c_t^1 L_t) + (r_{t+1}^* - r_{t+1}) V_{t+1}$$

となる。代表的家計についてみれば、

$$(1) \quad c_{t+1}^2 = (1 + r_{t+1})(w_t - c_t^1) + (r_{t+1}^* - r_{t+1})(1 + g)v_{t+1}$$

となっている。ただし、 $v_{t+1} \equiv V_{t+1} / L_{t+1}$ である。

家計は w_t , r_{t+1} , r_{t+1}^* および v_{t+1} を与件として⁶⁾、生涯予算制約(1)式のも

4) この関数は強い準凹関数であり、連続かつ 2 階微分可能であると仮定する。

5) V が負の値のときには V は外国人の自国への貯蓄すなわち資本流入量を表わす。

6) v は政府によって決められている。政府は、 $v > 0$ にするときには自国利子率と对外投资の収益率が等しくなるよう对外投资に税金(奨励金)を課す。その税率を τ とすれば、 $\tau = r^* - r$ である。そうすることにより自国家計にとって貯蓄を国内に向けることも外国に向けることも無差別になり、政府は自由に v を決めることができる。 $\tau > 0$ のときには τv は政府の税収になるが、政府はこれを自国家計に還元する。 $\tau < 0$ であれば τv は政府の支出であり、その資金は自国家計への課税によって調達される。 $v < 0$ の場合には、政府は外国からの投資に対して税金(奨励金)を課せばよい。その税率を ρ とすれば、 $\rho = r - r^*$ である。 $\rho > 0$ であれば外国からの投資に課税し、その税収 $-\rho v$ は家計に移転される。 $\rho < 0$ であれば、奨励金を支払うことになり、その資金は自国家計に税金が課されて調達される。 /

とて効用を最大化するよう1期目と2期目の消費計画をたてる。その結果次の需要関数が導かれる⁷⁾。

このような政府の行動を明示的に表わして代表的家計の生涯予算制約式を書けば、 $v > 0$ のとき $c^2_{t+1} = (1+r_{t+1})[w_t - c^1_t - (1+g)v_{t+1}] + (1+r^*_{t+1} - \tau)(1+g)v_{t+1} + r^*_{t+1}(1+g)v_{t+1}$ となり、これを整理すれば(1)式が得られる。また、 $v < 0$ のときには $c^2_{t+1} = (1+r_{t+1})[w_t - c^1_t - (1+g)v_{t+1}] + (1+r^*_{t+1} + \rho)v_{t+1} - \rho v_{t+1}$ であり、同様に(1)式が導かれる。すなわち τ あるいは ρ そのものは家計の効用に影響しない。したがって τ や ρ を無視して v をあたかも自由にコントロールできるようにして以下の分析を行なうことが可能である。当然モデルの背後で常に $r = r^* - \tau$ あるいは $r^* = r - \rho$ となるよう税率が決められている。脚注18も参照のこと。

7) 家計の効用最大化問題は、

$$\max u_t = u(c^1_t, c^2_{t+1})$$

$$\text{sub. to } c^2_{t+1} = (1+r_{t+1})(w_t - c^1_t) + (r^*_{t+1} - r_{t+1})(1+g)v_{t+1}$$

である。以下では、時間を表わす添え字 t を省略する。ラグランジ関数は、

$$L(c^1, c^2, \lambda) = u(c^1, c^2) + \lambda[(1+r)(w - c^1) + (r^* - r)(1+g)v - c^2]$$

と定義すれば、最大化のための1階の条件は、

$$\frac{\partial L}{\partial c^1} = u_1 - (1+r)\lambda = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial c^2} = u_2 - \lambda = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = (1+r)(w - c^1) + (r^* - r)(1+g)v - c^2 = 0$$

である。この条件より、

$$c^1_w = -(1+r) \frac{D_1}{D} > 0$$

$$c^2_w = (1+r) \frac{D_2}{D} > 0$$

$$c^1_r = -\lambda + \{(1+g)v - (w - c^1)\} \frac{D_1}{D} ?$$

$$c^2_r = -\{(1+g)v - (w - c^2)\} \frac{D_2}{D} ?$$

$$c^1_{r^*} = -(1+g)v \frac{D_1}{D} \cong 0 \quad (v \cong 0 \text{ のとき})$$

$$c^2_{r^*} = (1+g)v \frac{D_2}{D} \cong 0 \quad (v \cong 0 \text{ のとき})$$

$$c^1_v = -(r^* - r)(1+g) \frac{D_1}{D} \cong 0 \quad (r^* - r \cong 0 \text{ のとき})$$

$$c^2_v = (r^* - r)(1+g) \frac{D_2}{D} \cong 0 \quad (r^* - r \cong 0 \text{ のとき})$$

を導くことができる。ただし効用関数が高い準凹関数であるという仮定によって、

$$D = \frac{1}{u^2_2} [-u^2_2 u_{11} + 2u_1 u_2 u_{12} - u^2_1 u_{22}] > 0$$

である。また正常財の仮定によって、

$$D_1 = -u_{12} + (1+r)u_{22} < 0, \quad D_2 = -u_{11} + (1+r)u_{21} > 0$$

である。このとき、 $1 - c^1_w = \frac{D_2}{D} > 0$ であり、

また、 $1 + g + c^1_v = \frac{-(1+g)(1+r)D_1 + D_2}{D} > 0$ となっている。

$$(2) \quad c^1_t = c^1(w_t, r_{t+1}, r^*_{t+1}, v_{t+1})$$

$$(3) \quad c^2_{t+1} = c^2(w_t, r_{t+1}, r^*_{t+1}, v_{t+1})$$

ただし、正常財の仮定によって、 $0 < c^1_w \equiv \frac{\partial c^1}{\partial w} < 1$ である。(2)式および(3)式より貯蓄関数は、

$$(4) \quad s_t = w_t - c^1_t = s(w_t, r_{t+1}, r^*_{t+1}, v_{t+1})$$

と表わされる。

企業は労働と資本を投入して単一の生産物 Y_t を生産する。生産技術は一次同次の新古典派生産関数を仮定する。すなわち、

$$Y_t = F(K_t, L_t) = L_t f(k_t)$$

$$f'(k_t) > 0, f''(k_t) < 0$$

ただし、 $k_t \equiv K_t/L_t$ である。企業の利潤最大化条件より、企業による資本財需要および労働需要は、

$$(5) \quad r_{t+1} = f'(k_{t+1})$$

$$(6) \quad w_t = f(k_t) - k_t f'(k_t)$$

となる。

資本財市場の均衡条件は、

$$(7) \quad K_{t+1} = S_t - V_{t+1}$$

であり、これを労働力人口一人当たりで示せば、

$$(8) \quad (1+g)k_{t+1} = s_t - (1+g)v_{t+1}$$

となる。

ここで、 $S_t = Y_t - r_t K_t - c^1_t L_t$ および $(1+r_t)K_t = c^2_t L_{t-1} - (1+r^*_t)V_t$ を(7)式に代入すれば、

$$Y_t + r^*_t V_t = (c^1_t L_t + c^2_t L_{t+1}) + (K_{t+1} - K_t) + (V_{t+1} - V_t)$$

を得る。左辺はGDPと対外投資収益の和、すなわちGNPであり、この式はGNPが自国民の消費支出と自国民の国内および外国への投資支出の和に等しいことを表わしている。つまり資本財市場均衡条件は財の需給均衡条件でもある⁸⁾。あるいは、この式を書き換えれば、

$$V_{t+1} - V_t = Y_t + r^*_t V_t - (c^1_t L_t + c^2_t L_{t-1}) - (K_{t+1} - K_t)$$

となっている。すなわち、資本収支勘定はGNPから消費支出を差し引いたものから国内資本形式を引いたものに一致している。

2 動学的安定条件と長期均衡

この経済における資本財市場の動学的特性として、標準的ケース ($dr_{t+1}/dw_t < 0$) と変則的ケース ($dr_{t+1}/dw_t > 0$) とがある。標準的ケースと変則的ケースはそれぞれ $1 + g + c^1_r f'' > 0$ と $1 + g + c^1_r f'' < 0$ の条件で表わされる⁹⁾。以下では標準的ケースについて分析を進める。

所与の v と r^* のもとで、この経済が任意の初期資本ストック k_0 から長期均衡状態に向けて収束するための、動学的安定条件を導出しよう。(4)式を(8)式に代入し、(5)式と(6)式とを考慮すれば、この経済の資本蓄積経路を表わす k に関しての一階の定差方程式、

$$(9) \quad (1+g)k_{t+1} = w(k_t) - c^1(w(k_t), r(k_{t+1}), r^*, v) - (1+g)v$$

が得られる。したがって、この経済の大域的安定条件は、すべての期間について、

$$0 < \frac{dk_{t+1}}{dk_t} = \frac{-(1-c^1_w)k_t f''(k_t)}{1+g+c^1_r f''(k_{t+1})} < 1$$

が満たされることである。この条件は、

$$(10) \quad 1+g+(1-c^1_w)k_t f''(k_t)+c^1_r f''(k_{t+1}) > 0$$

と書き換えることができる。この条件が満たされている場合、経済は長期均衡状態に向けて単調に収束する¹⁰⁾。

長期均衡状態では $k_t = k_{t+1} = k$ となっている。つまり資本は人口成長率 g と同率で蓄積され、労働人口一人当たり資本は時間を通じて一定である。しかし、

8) 労働市場均衡条件は $w_t = f(k_t) - k_t f'(k_t)$ で表わされる。

9) Diamond [2], pp. 1132-1134, および西村 [10] を参照せよ。

10) Diamond [2], p. 1134 の条件と同じ条件である。変則的ケースである場合の安定条件は、

$$1+g-(1-c^1_w)k_t f''(k_t)+c^1_r f''(k_{t+1}) < 0$$

である。この場合には経済は振動しながら収束することになる。

長期均衡状態における k は v によって異なった水準になる。長期均衡状態における資本財市場均衡条件、

$$(1+g)k = w - c^l - (1+g)v$$

を v について微分すれば、

$$\frac{dk}{dv} = - \frac{1+g+c^l_v}{1+g+c^l_r f'' + (1-c^l_w) k f''}$$

を得る。安定条件(10)より $1+g+c^l_r f'' + (1-c^l_w) k f'' > 0$ であり、また $1+g+c^l_v > 0$ ¹¹⁾ であるから、

$$(11) \quad \frac{dk}{dv} < 0$$

となる。すなわち、資本輸出を増やせば（資本輸入を減らせば）長期均衡状態において国内に蓄積される資本は少なくなる。また、 $\frac{dr}{dv} = \frac{dr}{dk} \cdot \frac{dk}{dv} = f'' \frac{dk}{dv}$ であるから(11)式によって、

$$(12) \quad \frac{dr}{dv} > 0$$

である。

さて、資本移動を完全に禁止したとき ($v=0$) の長期均衡における資本ストックを k^0 とし、そのときの利率を r^0 とする。このときの利率と人口成長率との大小関係は効用関数や生産関数の形状と人口成長率の大きさによって決定される。以下、本稿では $r^0 < g$ 、 $r^0 > g$ および $r^0 = g$ であるような経済をそれぞれ資本過剰経済、資本不足経済および適正資本経済と呼ぶことにしよう¹²⁾。また、長期均衡における利率が外国利率に等しいような資本ストックを k^* と表わし、そのときの資本移動量を v^* と表わすことにする¹³⁾。同様に長期均衡において利率が人口成長率に等しいような資本ストックを k_g 、そ

11) 脚注7を見よ。

12) すなわち、閉鎖経済となったときに資本蓄積が過剰になるような経済であるか、不足するような経済であるか、あるいは最適になるような経済であるか、である。

13) v^* は長期均衡状態において $r=r^*$ となるような資本移動量である。すなわち政策的に資本移動量を v^* に決めるということは、政府が長期均衡状態においては対外投資に課税したり奨励金を払ったりする政策をとらずに自由市場にまかせているということである。

のときの資本移動を v_g とする¹⁴⁾.

3 自由市場のもとでの資本移動

これまで議論してきた経済において、資本移動をコントロールするのではなく完全に自由市場メカニズムにまかせた場合について考えてみよう。資本はその収益率の高い方に移動すると仮定すれば、自由市場メカニズムのもとでは $r < r^*$ ($r > r^*$) である限り資本の流出 (流入) が続き、 $r = r^*$ となった時点で資本の流出入は停止する。それゆえ、資本移動に何らコストがかからないという仮定によって短期均衡状態においては常に $r = r^*$ となっている。

自由市場メカニズムのもとでの短期均衡状態における資本ストックは、 $r^* = f''(\bar{k})$ によって決められている。この資本ストックを \tilde{k} とすれば、賃金率は $\tilde{w} = f(\tilde{k}) - \tilde{k}f'(\tilde{k})$ となっている。したがって r^* が每期一定であれば \tilde{k} と \tilde{w} はともに每期一定の値をとりつづけることになる。また短期均衡状態においての資本移動量 \bar{v} は資本財市場の均衡条件、

$$(13) \quad (1+g)\tilde{k} = s(\tilde{w}, r^*, r^*, v) - (1+g)v$$

を満たすような v である。そうすれば \tilde{k} と \tilde{w} が每期一定であることから \bar{v} もまた每期一定の値をとることがわかる。つまり、自由市場メカニズムのもとでは短期均衡はそのまま長期均衡でもある。

自由市場のもとでの均衡状態は、政策によって $v = v^*$ としたときの長期均衡状態と一致している。あるいは、 $v = v^*$ としたときの長期均衡が自由市場のもとでは短期のうちに達成されるともいえる¹⁵⁾。その理由は次のとおりである。まず、 $r^* = f'(\tilde{k}) = f'(k^*)$ によって $\tilde{k} = k^*$ である。したがって、 $w = f(k) - kf'(k)$ よりただちに $\tilde{w} = w^*$ となる。さらに、 v^* は資本財市場均衡条件、

$$(14) \quad (1+g)k^* = s(w^*, r^*, r^*, v) - (1+g)v$$

14) $r^* = f'(k^*)$ および $g = f'(k_g)$ である。 v^* および v_g が唯一存在するための十分条件は $\lim_{k \rightarrow \infty} f'(k) = 0$, $\lim_{k \rightarrow 0} f'(k) = \infty$ である。

15) もちろん政策で資本移動量を v^* としたときの短期均衡と一致するとは限らない。

を満たすような v であるから、(13)式と(14)式を照らしあわせれば $\bar{v}=v^*$ であることがわかる。

資本移動の経済厚生効果の分析に移る前に、この経済が自由資本市場のもとで投資国になるか ($\bar{v}>0$) あるいは被投資国になるか ($\bar{v}<0$) を調べてみよう¹⁶⁾。これは、いま議論した理由によって v^* が正であるか負であるかを調べると同じことである。 $f'(k)>0$ および(12)式を考えれば、ただちに、

$$r^* \cong r^0 \Leftrightarrow v^* \cong 0$$

という関係が成り立っていることがわかる。したがって、 $r^*>g$ のとき適正資本経済と資本過剰経済は必ず投資国になる。しかし、資本不足経済が投資国になるか被投資国になるかは不明である。 $r^*<g$ のときには適正資本経済と資本不足経済は必ず被投資国になるが、資本過剰経済については確定することができない。また $r^*=g$ のときには資本過剰経済と投資国とが、資本不足経済と被投資国とがそれぞれ対応しており、適正資本経済では資本移動は生じない ($v^*=0$)。

II 国際資本移動の経済厚生効果

第II部では、まず第1節で長期均衡状態における経済厚生を最大にする最適資本ストックがどのような水準にあるかを分析し、自由市場メカニズムのもとで決まる国際資本移動は最適水準であるかを調べる。第2節では国際資本移動と経済厚生水準との関係を調べ、最後に閉鎖経済から開放経済へ移行することによる経済厚生の変化について考察する。

1 最適資本ストック

長期均衡状態における経済厚生は、

$$(15) \quad u = u[c^1(w(k), r(k), r^*, v), c^2(w(k), r(k), r^*, v)]$$

で示される。(15)式を v で微分すれば、

16) 第II部の第2節を参照せよ。

$$(16) \quad \frac{du}{dv} = \frac{\partial u}{\partial c^1} \left[\left\{ c^1_w \frac{dw}{dk} + c^1_r \frac{dr}{dk} \right\} \frac{dk}{dv} + c^1_v \right] \\ + \frac{\partial u}{\partial c^2} \left[\left\{ c^2_w \frac{dw}{dk} + c^2_r \frac{dr}{dk} \right\} \frac{dk}{dv} + c^2_v \right] \\ = \alpha \{ \beta(g-r) + (1+g)(r^*-r) \}$$

$$\text{ただし, } \alpha \equiv \frac{\partial u}{\partial c^1} \cdot \frac{1}{1+r} > 0, \quad \beta \equiv k f'' \frac{dk}{dv} > 0$$

となる。資本移動量の変化による経済厚生の変化は、自国民の資本蓄積を変化させることによって生じる効果と利子率格差によって直接生じる welfare gain (loss) による効果からなっていることがわかる。

さて、経済厚生を最大にするための一階の条件は、

$$\beta(g-r) + (1+g)(r^*-r) = 0$$

より、

$$(17) \quad r = \delta r^* + (1-\delta)g$$

$$\text{ただし, } (1+g) > 0, \beta > 0 \text{ によって, } 0 < \delta \equiv \frac{1+g}{1+g+\beta} < 1$$

となる。この条件を満たす r を \hat{r} とすれば、

$$(18) \quad r^* \cong g \diamond r^* \cong \hat{r} \cong g$$

であることがわかる。ここで、利子率が \hat{r} であるときの資本ストックを \hat{k} とする。またそのときの資本移動量を \hat{v} とすれば¹⁷⁾、 $f'(k) > 0$ より、

$$(19) \quad r^* \cong g \diamond k^* \cong \hat{k} \cong k_g$$

である。また(12)式より、

$$(20) \quad r^* \cong g \diamond v^* \cong \hat{v} \cong v_g$$

が成立している。

次に、利子率が \hat{r} であるときに経済厚生が最小ではなく最大になることを3つのケースに分けて示す。

(a) 外国利子率が人口成長率よりも高いケース

すなわち、 $r^* > g$ のケース

17) 脚注14の条件によって \hat{v} が唯一存在することが保証される。

(b) 外国利子率が人口成長率よりも低いケース
すなわち、 $r^* < g$ のケース

(c) 外国利子率と人口成長率が等しいケース
すなわち、 $r^* = g$ のケース

(a) $r^* > g$ のケース

このときには(18)の関係式より $r^* > r > g$ である。(16)式を $v = v^*$ で評価すれば、 $r = r^* > g$ であるから、

$$(21) \quad \left. \frac{du}{dv} \right|_{v=v^*} = \alpha \beta (g - r^*) < 0$$

である。 $v > v^*$ では(12)式によって、 $r > r^* > g$ となっているから、

$$(22) \quad \left. \frac{du}{dv} \right|_{v>v^*} = \alpha \{ \beta (g - r) + (1 + g)(r^* - r) \} < 0$$

となっている。また、 $v = v_g$ で評価すれば、 $r^* > g = r$ なので、

$$(23) \quad \left. \frac{du}{dv} \right|_{v=v_g} = \alpha (1 + g)(r^* - g) > 0$$

であり、 $v < v_g$ で評価したときには、 $r^* > g > r$ であることによって、

$$(24) \quad \left. \frac{du}{dv} \right|_{v<v_g} = \alpha \{ \beta (g - r) + (1 + g)(r^* - r) \} > 0$$

となっている。

(21)式～(24)式は、 v が v_g より小さくなるほど、また v^* より大きくなるほど経済厚生が低下することを示している。したがって、 \hat{v} において経済厚生は最大になっていることがわかる。

(b) $r^* < g$ のケース

(a) のケースと同様にして(25)式～(28)式を得る。

$$(25) \quad \left. \frac{du}{dv} \right|_{v=v^*} = \alpha \beta (g - r^*) > 0$$

$$(26) \quad \left. \frac{du}{dv} \right|_{v<v^*} = \alpha \{ \beta (g - r) + (1 + g)(r^* - r) \} > 0$$

$$(27) \quad \left. \frac{du}{dv} \right|_{v=v_g} = \alpha(1+g)(r^*-g) < 0$$

$$(28) \quad \left. \frac{du}{dv} \right|_{v>v_g} = \alpha\{\beta(g-r) + (1+g)(r^*-r)\} < 0$$

すなわち、 v が v^* よりも小さくなるほど、また v_g よりも大きくなるほど経済厚生は低下することがわかる。したがって、経済厚生は $v=\hat{v}$ において最大になっている。

(c) $r^*=g$ のケース

このケースでは $r^*=\hat{r}=g$ であり、 $v^*=\hat{v}=v_g$ である。(16)式を $v < v^* = \hat{v} = v_g$ であるような v と $v > v^* = \hat{v} = v_g$ であるような v でそれぞれ評価すれば、

$$(29) \quad \left. \frac{du}{dv} \right|_{v < v^* = \hat{v} = v_g} = \alpha\{\beta(g-r) + (1+g)(r^*-r)\} > 0$$

および、

$$(30) \quad \left. \frac{du}{dv} \right|_{v > v^* = \hat{v} = v_g} = \alpha\{\beta(g-r) + (1+g)(r^*-r)\} < 0$$

である。もちろん、

$$(31) \quad \left. \frac{du}{dv} \right|_{v=v^*=\hat{v}=v_g} = 0$$

であるから、(29)式～(31)式によって $v=\hat{v}$ において経済厚生が最大になっている。

以上 $r^* \equiv g$ の3つのケースに分けて、利子率が \hat{r} であるときに経済厚生は最大になることを示した¹⁸⁾。

したがって、(18)の関係式より命題1が成り立つ。

命題1. 経済厚生を最大にする最適資本ストック k の限界生産力は必ず外国利子率と人口成長率の間にある。外国利子率と人口成長率が等しい場合には、

18) したがって、最適税率も決められる。 $\hat{v} > 0$ のときには $\tau = r^* - r$ より、

$$\tau = (1-\delta)(r^* - g)$$

である。また、 $\hat{v} < 0$ のときには $\rho = r - r^*$ より、

$$\hat{\rho} = (1-\delta)(g - r^*)$$

になる。

限界生産力は外国利子率および人口成長率に等しい。

その理由を簡潔に述べよう。

世代重複経済が閉鎖経済である場合、人口成長率と利子率とが等しいときに長期均衡状態における経済厚生は最大になることが知られている¹⁹⁾。しかし開放経済では、自国利子率が人口成長率に等しいときに外国利子率がそれを上回っておれば、より有利な投資機会が海外にあるため資本輸出を増やす（外国資本のコストが自国資本よりも高いため資本輸入を減らす）ことによって経済厚生をさらに高めることができる。これは利子率格差による直接的な welfare gain である。ところが、資本輸出を増やす（資本輸入を減らす）につれて自国利子率は上昇し、外国利子率との格差は小さくなる。そのために追加的な資本輸出の増加（資本輸入の減少）による welfare gain は低下し、やがて利子率格差がなくなったときにはそれがゼロになる。その一方で、資本輸出の増加（資本輸入の減少）による自国利子率の上昇は、人口成長率と利子率との乖離を引き起こし、経済厚生を低下させる。資本輸出を増やす（資本輸入を減らす）ほどこの乖離が大きくなり、追加的な資本輸出の増加（資本輸入の減少）による経済厚生は低下はさらに大きくなる。この2つの効果によって、経済厚生を最大にするような利子率は外国利子率と人口成長率の間にあることになる。

逆に、自国利子率が人口成長率に等しいときに、外国利子率がそれよりも低い場合でも先程と同様の議論が成り立つ。このときには、コストの低い外国資本を国内で運用することができるため、資本輸入を増やす（資本を外国で運用するよりも国内で運用した方が収益率が高いため対外投資を減らす）ことによって、経済厚生を高めることができる。これが利子率格差による welfare gain である。しかし資本輸入を増加（資本輸出を減少）させるにつれて自国利子率は低下する。したがって、追加的な資本輸入の増加（資本輸出の減少）による welfare gain は小さくなる。一方人口成長率と利子率との乖離は拡大し、追加的

19) Diamond [2] を参照せよ。

な資本輸入の増加（資本輸出の減少）による経済厚生の低下は大きくなる。それゆえに経済厚生を最大にするような利子率は、外国利子率と人口成長率との間にあることになる。

この命題1を(a), (b)および(c)のケースについてそれぞれ図示すれば、**図1**、**図2**および**図3**のようになる。

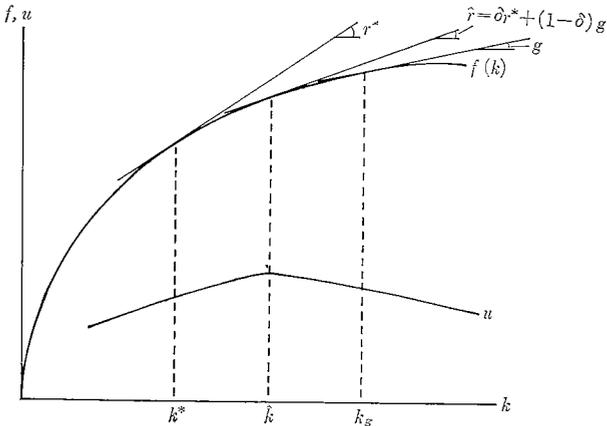


図 1

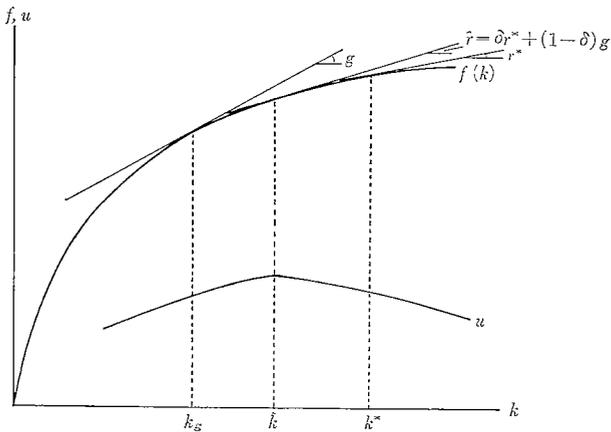


図 2

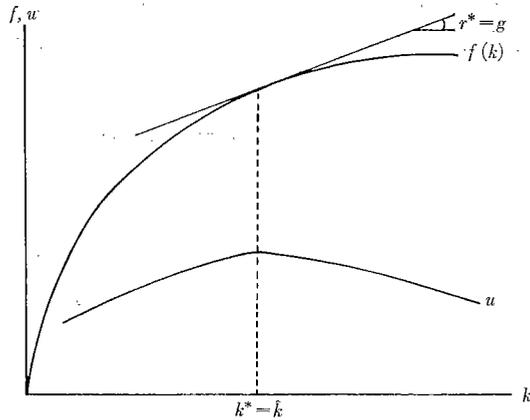


図 3

さて、 $\bar{v} = v^*$ 、(21)式、(25)式、(31)式および命題1によってただちに命題2が成立する。

命題2. 自由市場のもとで投資国である ($\bar{v} > 0$) とすれば、

$r^* > g$ ならば資本輸出は最適水準に比べて過大

$r^* < g$ ならば資本輸出は最適水準に比べて過小

$r^* = g$ ならば資本輸出は最適水準

になっている。また、被投資国 ($\bar{v} < 0$) であるとすれば、

$r^* > g$ ならば資本輸入は最適水準に比べて過小

$r^* < g$ ならば資本輸入は最適水準に比べて過大

$r^* = g$ ならば資本輸入は最適水準

になっている。また、資本移動がない場合 ($\bar{v} = 0$) には、

$r^* > g$ ならば被投資国になることによって

$r^* < g$ ならば投資国になることによって

経済厚生を高めることができ、

$r^* = g$ ならばその状態で最適

である。

表 1

	投資国	被投資国	資本移動なし
$r^* > g$	資本輸出を規制	資本輸入を促進	資本を輸入
$r^* < g$	資本輸出を促進	資本輸入を規制	資本を輸出
$r^* = g$	資本輸出は最適	資本輸入は最適	最適

表 1 は命題 2 を表にまとめたもので、自由市場のもとで投資国と被投資国である経済および資本移動のない経済において、資本移動をどのようにコントロールすれば経済厚生を高めることができるかを示している。

2 国際資本移動と経済厚生水準

第 1 節では、最適資本ストックがどのような水準にあるのか、また自由市場のもとでの資本移動量は最適水準であるのかを調べた。しかしこれだけでは最適均衡状態において投資国あるいは被投資国になるのかは不明である。そこでこの点を明らかにするために、これまでの議論をふまえて、資本移動量と経済厚生水準との関係を (a)、(b) および (c) のケースについてそれぞれ調べてみよう。

(a) $r^* > g$ のケース

資本過剰経済 ($g > r^0$) では、 $r^* > \hat{r} > g > r^0$ という関係が成立するから、 $\hat{v} > \tilde{v} > v_g > 0$ となっている。適正資本経済 ($g = r^0$) では、 $\hat{v} > \tilde{v} > v_g = 0$ であ

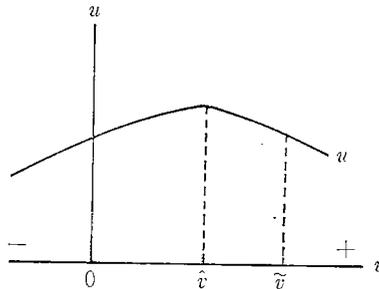


図 4

る。いずれの場合でも自由市場のもとで投資国になっており ($\tilde{v} > 0$)、最適資本移動のもとでも投資国 ($\hat{v} > 0$) になっている。この場合を図4に示しておく。

資本不足経済 ($g < r^0$) では5つのケースに分けられる。

(i) $r^* > \hat{r} > r^0 > g$ のケース。 $\tilde{v} > \hat{v} > 0$ だから自由市場では投資国で最適資本移動のもとでも投資国であるが、資本輸出量は自由市場のときよりも少ない。

(ii) $r^* > \hat{r} = r^0 > g$ のケース。 $\tilde{v} > \hat{v} = 0$ だから自由市場では投資国であるが、資本移動を禁止するのが最適である。

(iii) $r^* > r^0 > \hat{r} > g$ のケース。 $\tilde{v} > 0 > \hat{v}$ だから自由市場では投資国であるが、最適資本移動のもとでは被投資国になる。

(iv) $r^* = r^0 > \hat{r} > g$ のケース。 $\tilde{v} = 0 > \hat{v}$ だから自由市場では資本移動は生じないが、最適資本移動のもとでは被投資国になる。

(v) $r^0 > r^* > \hat{r} > g$ のケース。 $0 > \tilde{v} > \hat{v}$ だから自由市場では被投資国であり、最適資本移動のもとで資本輸入量はさらに増えている。

(iii), (iv)および(v)のケースは資本不足の程度が高いため、コストの高い外国資本を受け入れることによる welfare loss を支払ってでも資本を輸入し、国内での資本蓄積を深化させることによって経済厚生は上昇する。(iii)と(v)のケースを図5と図6で表わしておく。

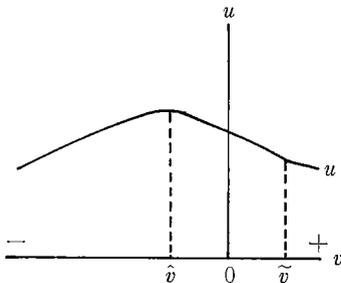


図 5

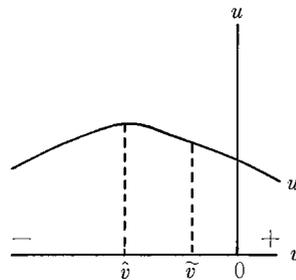


図 6

(b) $r^* < g$ のケース

(a) のケースと逆になるだけでまったく同様に議論できる。

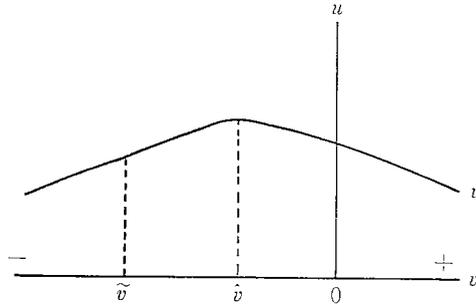


図 7

資本不足経済では $r^* < \hat{r} < g < r^0$, また適正資本経済では $r^* < \hat{r} < g = r^0$ である。したがって、いずれも $\tilde{v} < \hat{v} < 0$ であり被投資国となる (図 7)。

資本過剰経済では、(a)における資本不足経済の場合と同じく5つのケースに分けられる。一つずつ採り上げて説明しないが、要は、資本過剰の程度が高いため、国内よりも資本収益率の低い外国で資本を運用することによる welfare loss を被ってでも資本輸出を増やし、国内の資本蓄積を減少させることによって経済厚生を高めることができる場合が存在することである。例として $r^0 < r^* < \hat{r} < g$ のケースを図 8 に示しておく。

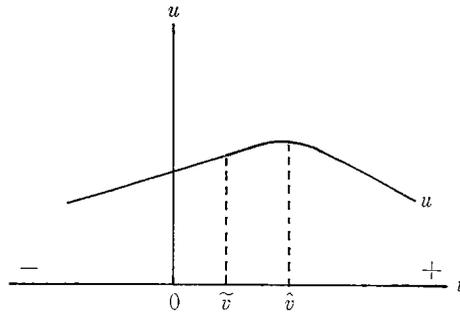


図 8

(c) $r^* = g$ のケース

適正資本経済では、 $r^* = g = \hat{r}$ であるから $\tilde{v} = \hat{v} = 0$ である。すなわち、自由市場のもとで資本移動は起こらず、その状態で経済厚生は最大になっている(図9)。資本不足経済では、 $r^* = \hat{r} = g < r^0$ より $\tilde{v} = \hat{v} < 0$ であるから被投資国

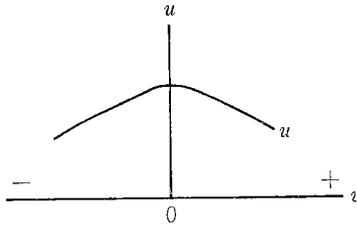


図 9

となり、このとき経済厚生は最大である。また資本過剰経済では $r^* = \hat{r} = g > r^0$ より $\tilde{v} = \hat{v} > 0$ であるから投資国となり経済厚生が最大である。これらは図10と図11で示されている。すなわち資本不足経済と資本過剰経済では、人口成長率と外国利率とが等しい場合においても自由市場のもとで資本移動が生じ、そのとき経済厚生が最大になっている。

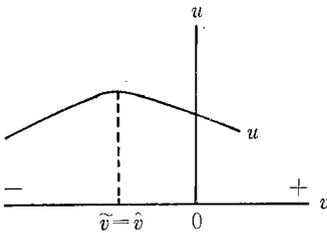


図 10

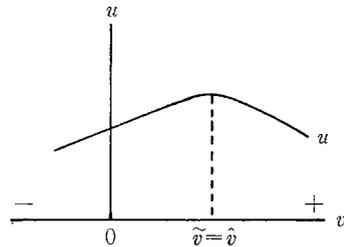


図 11

さて、以上の議論をまとめれば表2のようになる。表2は資本不足経済、資本過剰経済および適正資本経済がそれぞれ自由資本市場のもとで投資国になる

表 2

	資本不足経済	資本過剰経済	適正資本経済
$r^* > g$	$r^* > r^0$ 投資国 (?) $r^* = r^0$ 0 (被投資国) $r^* < r^0$ 被投資国(被投資国)	投資国 (投資国)	投資国 (投資国)
$r^* < g$	被投資国 (被投資国)	$r^* > r^0$ 投資国 (投資国) $r^* = r^0$ 0 (投資国) $r^* < r^0$ 被投資国 (?)	被投資国(被投資国)
$r^* = g$	被投資国 (被投資国)	投資国 (投資国)	0 (0)

のか被投資国になるのかを表わし、括弧内は最適資本移動のもとでいずれになるかを表わしている。ただし0は資本移動がないことを示す。

資本移動量と経済厚生水準との関係をそれぞれ見てきたが、注意すべきことは最適資本移動のもとで、 $r^* > g$ であるときは被投資国に、 $r^* < g$ であるときは投資国になるケースが存在することである。これらは世代重複経済であるがゆえに起こりうるケースである。

最後に、世代重複経済が国際間での資本の貸借ができない状態から自由に貸借できる状態に移行することによって、どのような経済厚生の変化が生じるかを考えてみよう。そのためには、 $v=0$ のときの経済厚生と $v=\bar{v}$ のときの経済厚生とを比較すればよい。たとえば、資本不足経済を採り上げてみる。もし、 $r^* > r^0$ であれば、資本が流出し $r=r^*$ となる。この場合、そもそも資本の不足している経済から資本が流出することによってさらに国内での資本蓄積が減少するため経済厚生は悪化する。これは図5に示されているケースである。偶然にも $r^* = g$ である場合には、資本流入が生じ最適資本蓄積が達成される。したがって、経済厚生は引き上げられる(図10のケース)。 $r^* < r^0$ である場合、 $r^0 > r^* > g$ であれば、経済厚生は引き上げられることがわかる(図6のケース)が、 $r^0 > g > r^*$ の場合には図7のようになっており経済厚生がどう変化するか不明である。同様に資本過剰経済あるいは適正資本経済もケースによって様々

である。したがって、経済が開放されることによって経済厚生がどのように変化するかを、一般的に結論づけることはできない。

お わ り に

本稿では、世代重複経済である小国開放経済において、長期均衡状態に生存する世代の経済厚生を最大にする最適資本ストックがどのような水準にあり、また自由資本市場のもとで決まる資本移動はその最適資本ストックを達成する水準に比べどのような水準にあるのかを分析し、命題1, 2を得た。

さて、命題1を浜田〔5〕の結論と比べてみよう。浜田〔5〕は第3章で無限期間生存する代表的個人からなる小国成長経済において、消費からの効用の現在割引価値を最大にするような最適資本蓄積経路について分析している。いま、この個人の時間選好率を ρ とする。この経済が閉鎖経済であるとき、最適な長期均衡状態では資本の限界生産力が $g+\rho$ に等しくなっている。このため $g+\rho$ と r^* との大小関係で分析がなされ、次の命題が得られている。小国経済であるときには最適な長期均衡状態における資本の限界生産力は、(i) $r^* < g+\rho$ であれば r^* と $g+\rho$ の間に存在し、(ii) $r^* > g+\rho$ であればそれは $g+\rho$ よりも小さい。また(iii) $r^* = g+\rho$ であればそれは $r^* = g+\rho$ に等しい。

したがって、命題1は浜田〔5〕の命題のうち(ii)を除いて同様である。命題1からすれば(ii)の場合は、最適資本の限界生産力は r^* と $g+\rho$ の間になければならないことになる。しかし、この差異は世代重複経済であるか否かによるものと判断することはできない。なぜなら浜田〔5〕は、純粋に数学的な取り扱いを簡単にするという理由によって、対外投資は国内資本ストックの一定割合でなければならないという制約をモデルに課しているからである²⁰⁾。このような制約があれば、外国利子率の方が国内資本の限界生産力よりも高い場合対外投資を増やすことが有利であるが、そのためには国内の資本蓄積を深化させなければならないことになる。

20) 浜田〔5〕, 58ページ。

世代重複経済であるためによる浜田〔5〕の分析結果とのちがいはむしろ次の点にある。浜田〔5〕では、最適な長期均衡では $r^* > g + \rho$ であるときには必ず投資国に、 $r^* < g + \rho$ であるときには必ず被投資国になり、また $r^* = g + \rho$ であるときにはいずれにもならないことが示されている。世代重複経済である場合、最適な長期均衡状態において、 $r^* > g$ であるときでも被投資国になり、 $r^* < g$ であるときでも投資国になるケースが存在する。さらに $r^* = g$ であるときには、閉鎖経済のもとで偶然最適資本蓄積が達成されるような経済を除いて投資国か被投資国のいずれかになる。

また自由資本市場のとき、人口成長率が低く外国利子率の方が高いような場合 ($r^* > g$) でも、閉鎖経済のもとで資本蓄積が不足するような経済は被投資国になる可能性が示された。命題2によれば、このような経済は資本流入量をさらに拡大させれば必ず経済厚生が引き上げられる。

最後に本稿の分析の限界を述べておこう。世代重複モデルでは他の世代の厚生を引き下げることなしにある世代の経済厚生を引き上げることが可能かどうかということが問題となる。たとえば、資本移動を政策によってある水準から最適資本移動水準に変更した場合、そのことによって現在あるいは新しい最適長期均衡状態に至るまでの世代の経済厚生が引き下げられることはないのかどうかという問題である。本稿では、長期均衡状態の厚生水準に分析を限定したためこの問題には答えていない。

【参考文献】

- 〔1〕 Buiter, Willem H., "Time Preference and International Lending and Borrowing in an Overlapping-Generations Model," *The Journal of Political Economy*, Vol. 89, No. 4, August 1981, pp. 769-797.
- 〔2〕 Diamond, Peter A., "National Debt in a Neoclassical Growth Model," *The American Economic Review*, Vol. 55, No. 5, December 1965, pp. 1126-1150.
- 〔3〕 Dornbusch, R., "Intergenerational and International Trade," *Journal of International Economics*, Vol. 18, No. 1/2, February 1985, pp. 123-139.
- 〔4〕 Fried, J., "The Intergenerational Distribution of the Gains from Techni-

- cal Change and from International Trade," *Canadian Journal of Economics*, Vol. 13, No. 1, February 1980, pp. 65-81.
- [5] 浜田宏一『経済成長と国際資本移動』東洋経済新報社, 昭和42年.
- [6] Jones, R. W., "International Capital Movements and the Theory of Tariffs and Trade," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 81, No. 1, February 1967, pp. 1-38.
- [7] Kemp, M. C., "Gains from International Trade and Investment," *The American Economic Review*, Vol. 56, No. 4, September 1966, pp. 788-809.
- [8] Kishi, M. and T. Nakao, "Nonexistence of Optimal Foreign Direct Investment" manuscript, 1986.
- [9] MacDougall, G. D. A., "The Benefits and Costs of Private Investment from Abroad: A Theoretical Approach," *Economic Record*, Vol. 26, No. 1, March 1960, pp. 13-35.
- [10] 西村 理「黄金律径路と最適人口成長率」『経済学論叢』(同志社大学)第36巻 第2号, 1985年9月, pp. 17-27.
- [11] Persson, T., "Deficits and Intergenerational Welfare in Open Economics," *Journal of International Economics*, Vol. 19, No. 1/2, February 1985, pp. 67-84.
- [12] _____ and Lars E. O. Svensson, "Current Account Dynamics and the Terms of Trade: Harberger-Laursen-Metzler Two Generations Later," *The Journal of Political Economy*, Vol. 93, No. 1, February 1985, pp. 43-65.
- [13] Samuelson, P. A., "An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money," *The Journal of Political Economy*, Vol. 66, No. 6, December 1958, pp. 467-482.