

二国二部門世代重複モデルにおける 紐付きトランスファーの経済厚生分析*

名古屋大学大学院
経済学研究科博士後期課程

篠崎 剛**

要 約

本稿の目的は、二部門世代重複モデルの枠組みを用いて、資本財輸出国（抛出国）から資本財輸入国（受取国）への永続的な紐付きトランスファーが両国の経済厚生に与える影響を分析することである。資本量が一定である静学的な枠組みにおいては、二国の財への総需要量の変化が交易条件に影響を与えトランスファーが経済厚生へ与える間接効果となる。本稿のような動学的な枠組みにおいては、資本財の総需要の変化が資本蓄積量に影響を与えるため新たな間接効果が生じる。結果として、トランスファーの受取国が（i）それを資本財の購入のみに充てる場合、その経済厚生は必ず上昇する；（ii）資本財と消費財の両財の購入にあてる場合、受取国の経済厚生が低下し、抛出国のそれが上昇するトランスファー・パラドックスが発生する可能性がある。

キーワード：二部門世代重複モデル，紐付きトランスファー，時間選好率

JEL Classification: F11, F41, O41

* 本稿を作成するにあたり、竹内信仁、加藤秀弥および柳原光芳の各先生から貴重なコメントを頂きました。ここに記して感謝いたします。なお、本稿に含まれる誤りは全て筆者に帰すべきものである。

** 連絡先：464-8601 名古屋市千種区不老町。E-mail : tuyosino@hotmail.com

1. はじめに

本稿の目的は、二部門世代重複モデルにおいて、資本財輸出国（抛出国）から資本財輸入国（受取国）への永続的な紐付きトランスファーが両国の経済厚生に与える影響を分析することである。特に、静学的枠組みにおいて Kemp and Kojima (1985) が、財への総需要量の変化による交易条件の変化のみがトランスファー・パラドックスを引き起こす原因であることを示したのに対し、本稿は、資本財の総需要量の変化が資本蓄積の変化を通じてトランスファー・パラドックスを引き起こすもう一つの原因となることを明らかにする。

二国間で行われているトランスファーとは、一般的に購買力の移転と定義される。移転それ自体は、その受取国の経済厚生を上昇させ、抛出国のそれを低下させる「直接効果」を有するだけでなく、交易条件等を変化させる「間接効果」をも有している。そのため、逆に抛出国の経済厚生を上昇させ、受取国の経済厚生を低下させる「トランスファー・パラドックス」を引き起こす可能性がある。

Samuelson (1952,1954) は、静学的な枠組みを用いて、(1) 均衡がワルラス安定的であること、(2) トランスファーが生産要素として使用されないこと、(3) 自由貿易が行われていること、および(4) 二国しか存在しないこと、という四つの条件が成立しているもとでは、トランスファー・パラドックスが起こりえないことを示した。これをもとにトランスファーが経済厚生に与える影響に関する研究は、これらの四つの条件を緩和する形でなされてきた。たとえば Bhagwati, Brecher and Hatta (1983) は三国モデルにおいて、また Turunen-Red and Woodland (1988) は多数財が存在する場合において、それぞれトランスファー・パラドックスが生じる可能性を指摘した¹。

静学的な枠組みによる研究以外にも、資本蓄積メカニズムを考慮した、動学的枠組みを用いたものが少数ながら存在する。そのさきがけは Galor and Polemarchakis (1987) である。彼らは Diamond (1965) 型の二国一部門世代重複モデルを用いて、永続的なトランスファーが抛出国、受取国の定常状態における経済厚生に与える影響を分析した。その中で、限界貯蓄性向が二国間で異なることおよび各国の資本労働比率が黄金律水準から乖離していることが、トランスファー・パラドックスが生じるための条件であることを示した²。この分析においては、二国間の資本移動を認めているため、間接効果として現れる資本蓄積効果は、貯蓄率が高く資本を相対的に多く保有する国ともう一方の国では相反する動きとなりうる。このため、トランスファーによる直接効果を、資本保有を通じた資本蓄積効果が凌駕する場合に、トランスファー・パラドックスが生じる。しかし、この一部門世代重複モデルによる分析では、静学的枠組みにおける間接効果である交易条件効果は表れない。そこで Shinozaki and Yanagihara (2006) は、Galor (1992) の二部門世代重複モデルを二国に拡張

¹ Bhagwati Brecher and Hatta (1985) は、幾何学的にトランスファー・パラドックスのメカニズムを明らかにした。

² これは必ずしも、両国の資本水準が黄金律水準より大きい、動学的効率性を満たさない水準にあることを意味しない。この直観的な説明については Yanagihara (2006) を参照。

した Galor and Lin (1997) を用いて、永続的なトランスファーが経済厚生に与える影響について分析を行った。そして Galor and Polemarchakis (1987) にある資本移動を通じた各国の資本蓄積に起因する資本蓄積効果に加え、二財を考慮することで現れる静学的枠組みにおいて見られた交易条件効果という第三の効果が加わることにより、パラドキシカルな結果が生じることを示した³。

紐付きトランスファーに関する研究の嚆矢は静学的枠組みでなされている Ohyama (1974) である。後に Kemp and Kojima (1985) はより一般的な形で定式化し、静学的な枠組みを用いて、受取国政府が受け取ったトランスファーを消費財の購入に全てあて、それを自国家計へ直接与える紐付きトランスファーを考察し、トランスファー・パラドックスが生じる可能性を示した。Schweinberger (1990) は、Kemp and Kojima (1985) の枠組みを、家計の消費量を政府が（選好とは独立に）決定するという形へ拡張し、抛出国の経済厚生は必ず低下する一方、受取国の経済厚生もまた低下する可能性のあることを指摘した。Abe and Takarada (2005) は、Kemp and Kojima (1985) および Schweinberger (1990) を一般化し、家計の保有する情報量がパラドキシカルな結果を導く原因であることを指摘した。具体的には家計がトランスファーの受取額を事前に知りうるならば、それを踏まえて行動するため、たとえ紐付きトランスファーであってもトランスファー・パラドックスは起こりえない、すなわち、Schweinberger (1990) が指摘した受取国のパラドックスは排除されることを示したのである。Chao and Yu (2001) は、資本蓄積を考慮した小国開放経済の最適成長モデルを用いて、紐付きトランスファーが経済厚生に与える影響を考察した。これまでの静学的枠組みによる分析は、分析対象となる財が消費財のみであったのに対し、ここでは資本蓄積手段にもなりうる消費財を導入することで、静学的枠組みとは異なる結果が得られている。特に、紐付きトランスファーが受取国の資本ストックを減少させるように行われるならば、受取国の経済厚生が低下する可能性があることを示した。

本稿は、二部門世代重複モデルにおける紐付きトランスファーが定常状態における経済厚生に与える影響を考察する。本稿で想定する財および紐付きトランスファーの用途については上で挙げた先行研究とは次の点でそれぞれ異なる。まず、Kemp and Kojima (1985)、Schweinberger (1990) および Abe and Takarada (2005) などの静学的枠組みにおいては、資本財（したがって、資本蓄積）が考慮されていない。Chao and Yu (2001) は、財が消費可能か

³ Haaparanta (1989) は政府債務を導入した一部門世代重複モデルの下で、抛出国における公債調達でのトランスファー、あるいは受取国における公債償還手段としてのトランスファーの活用を考え、その影響を考察した。Yanagihara (1998) は、Haaparanta (1989) の想定に加え、抛出国が域内公共財供給量を抑制してトランスファーを行う、あるいは受取国がトランスファーを域内公共財供給量の増加に利用する場合についてその影響を分析した。これら二つの研究はそれぞれ、公債や公共財といった「歪み」が経済に存在することで新たな間接効果が加わり、そのためにパラドックスが発生する可能性があることを示している。

つ貯蔵可能であり、消費財と資本財とを峻別していない。これらに対し、本稿では消費のみ可能な消費財と消費不可能で貯蔵のみ可能な資本財の二財を考えている。次に、受取国政府には、トランスファーの「紐付き」の程度として消費財（したがって資本財）を購入する割合が外生的に与えられているものとする。また、このトランスファーは Galor and Polemarchakis (1987) と同様に永続的になされる。

この後者のような紐付きトランスファーについての想定は、上で見た Kemp and Kojima (1985) にはじまる研究の一連の流れに従うという意味で、理論的側面から支持されるだけでなく、現実的な側面からも支持される。実際、世界でなされているトランスファーには拠出国が資金を無償で提供する一方、非金融的な条件等を課すことがある。例えば、拠出国は自国からの輸出品を購入させる、あるいはインフラストラクチャー整備を独占的に行わせるという場合がそれにあたる。OECD ウェブサイトによれば、2004 年度の DAC 諸国における紐付きトランスファー総額は約 27 億 USD であり、全トランスファー総額約 336 億 USD の約 8% である。そのうち、特にオーストラリア、オーストリア、カナダおよびスペインにおいてはそれぞれ 23%、48%、43% および 32% と、紐付きトランスファーの割合が高い国が少なからず存在する。

本稿の分析から、資本財輸入国である受取国政府がトランスファーを資本財の購入にのみ充てる場合、受取国の経済厚生は必ず上昇することがわかる。また、紐付きトランスファーにより受取国の資本財需要の増加分が拠出国における資本財需要の減少量より大きい場合には、トランスファーによる交易条件の変化が拠出国に大きく有利に（受取国に大きく不利に）働きうる。すなわち、トランスファー・パラドックスが起こりうる。これらの結果は、資本蓄積効果が交易条件効果に加え、間接効果として経済厚生に影響を与えること、消費財と資本財の二財が峻別された形で存在し、そこで紐付きトランスファーを行っていることの二点から生じている。

本稿の構成は以下のとおりである。まず次節では紐付きトランスファーを考慮した基本モデルを提示する。第3節では、紐付きトランスファーが定常状態における相対価格および経済厚生に与える影響についての分析を行う。そして最後の第4節は総括を行う。

2. モデル

経済には時間選好率の異なる二国が存在する。それが相対的に低い国を H 国, 高い国を F 国とし, 前者から後者へと永続的にトランスファーが行われるものとする (以下, 順に抛出国 H 国, 受取国 F 国と呼ぶ)。両国はこの時間選好率以外は全て同質である。各国に存在する市場は完全競争市場であり, 経済活動は無限離散期において行われる。経済には, 生産時点でのみ消費可能であり貯蔵不可能な消費財, X , を生産する消費財生産部門, そして, 消費不可能で次期の生産要素として用いられる資本財, Y , を生産する資本財生産部門が存在する。いずれの財も資本と労働の二要素を用いて生産され, これらは国内で自由に移動可能であるが, 二国間では移動不可能である。また, 二財とも必ず二国で生産され, 二国間で自由に貿易されるものとする。

各国における労働供給は, 通時的に一定であり, かつ, 両国で等しいものとする。したがって, 第 i 国 ($i = H, F$) の第 t 期における労働供給 L_t^i については, 初期の労働供給量

$L_0^i > 0$ を所与とし, $L_t^H = L_t^F = L_0^H = L_0^F$ が成立している。 $L_t^{i,j}$ を第 t 期における第 i 国の第

j 生産部門 ($j = x, y$) 労働需要量とし, $l_t^{i,j} \equiv L_t^{i,j} / L_t^i$ を第 i 国における第 j 生産部門の総労働

供給量に対する比率 ($0 < l_t^{i,j} < 1$) と定義すると各国内では, $1 = l_t^{i,x} + l_t^{i,y}$ が成立する。

資本財は次期に持ち越されて資本として生産に用いられ, かつ生産とともに完全に減耗する。このとき第 i 国においては第 t 期の資本財保有量, \hat{Y}_t^i , が第 $t+1$ 期の生産に用いられ

る資本, K_{t+1}^i , と等しくなり, 一人あたりでは,

$$(1) \quad k_{t+1}^i = \hat{y}_t^i \quad i = H, F$$

となる⁴。ただし, \hat{y}_t^i は第 t 期における第 i 国の一人あたり資本財保有量, および $k_t^i \equiv K_t^i / L_t^i$ は第 t 期における第 i 国の総資本・労働比率である。また, 初期資本量 $K_0 > 0$ は所与である。

⁴ 本稿では, 抛出国 H 国が資本財輸入国であり, また, \hat{Y}_t^F を資本財輸入量とすれば $\hat{y}_t^H \equiv (Y_t^H + \hat{Y}_t^F) / L_t^H$ となる。

2.1 政府

抛出国 H 国政府は、家計からトランスファーのための資金を一括税、 τ_t 、によって調達し、受取国 F 国政府へトランスファーする。受取国 F 国政府は、そのうち m_t ($0 \leq m_t \leq 1$) の割合を資本財の購入（その残り $(1 - m_t)$ を消費財の購入）に「必ず充てる」ものとする。政府により購入された資本財と消費財は若年世代の家計に消費 - 貯蓄量の決定後に与えられるものとする（この意味でトランスファーは「紐付き」である）⁵。以上より、 $s_t^{F,g}$ および $c_{1,t}^{F,g}$ をそれぞれ第 t 期における若年世代への政府からの資本財、および消費財の供与量を表すものとする、 $m_t \tau_t = s_t^{F,g}$ および $(1 - m_t) \tau_t = p_t c_{1,t}^{F,g}$ が成立している。

Abe and Takarada (2005) が静学的な枠組みにおいて示したように、受取国 F 国の家計が政府から与えられる財の量を事前に知っているか否かによって、その行動は相異なるものとなる。家計が政府からトランスファーされる額を事前に知りうるならば、それを踏まえて効用最大化行動をするため、仮にトランスファーが紐付きであったとしても、トランスファー・パラドックスは起こりえない。この結果は動学的な枠組みにおいては、家計の生存期間に与えられるトランスファーされる額を完全に知りうるか否かの問題であり、完全に知りうる場合 Galor and Polemarchakis (1987) および Shinozaki and Yanagihara (2006) において考察されている「紐なし」トランスファーのそれと一致することとなる。そこで、本稿では、家計の最適化の後に政府がトランスファーを行う、すなわち「事後的な」トランスファーによる影響を分析する⁶。

2.2 企業

生産技術は同じ生産部門のものについては二国で同一である一方、異なる生産部門間では異なっているものとする。具体的には、第 i 国における第 j 生産部門で利用される規模に関して収穫一定の生産技術を、 $F_j(K^{i,j}, L^{i,j})$ 、とする。規模に関する収穫一定性から第 t 期における消費財生産量と資本財生産量は、一人あたりの生産関数、 $f_j(k^{i,j})$ 、でそれぞれ、 $x_t^i = l_t^{i,x} f_x(k_t^{i,x})$ 、 $y_t^i = l_t^{i,y} f_y(k_t^{i,y})$ と表される（ただし、 $k_t^{i,j} \equiv K_t^{i,j} / L_t^{i,j}$ は第 t 期における第 i 国の第 j 生産部門の資本・労働比率、 $x_t^i \equiv X_t^i / L_t^i$ および $y_t^i \equiv Y_t^i / L_t^i$ はそれぞれ第 i 国の一

⁵ 以上のような紐付きトランスファーの定義およびトランスファーが家計に対してなされるタイミングについては、いずれも Kemp and Kojima (1985) と同じ想定である。

⁶ Abe and Takarada (2006) に対応した動学的な分析については補論 A を参照。

人あたり消費財生産量および資本財生産量を表す)。この生産関数は新古典派の性質を満たし、また、両生産部門の資本集約度は、資本財生産部門が消費財生産部門より資本集約的であるとする⁷ ⁸。ここで労働と同様、資本も二生産部門で完全に利用されるため、各国において一人あたりで $k_t^{i,x}l_t^{i,x} + k_t^{i,y}l_t^{i,y} = k_t^i$ が成立する。したがって一人当たりの消費財、資本財の生産量は、 $x_t^i = \frac{k_t^i - k_t^{i,y}}{k_t^{i,x} - k_t^{i,y}} f_x(k_t^{i,x})$ 、 $y_t^i = \frac{k_t^{i,x} - k_t^i}{k_t^{i,x} - k_t^{i,y}} f_y(k_t^{i,y})$ として、 k_t^i 、 $k_t^{i,x}$ および $k_t^{i,y}$ の関数で表すことができる。

生産要素が同一国内の生産部門間において自由に移動可能であることおよび各生産部門の企業の利潤最大化条件から、

$$(2) \quad r_t = p_t f_x'(k_t^{i,x}) = f_y'(k_t^{i,y}), \quad w_t = p_t \left[f_x(k_t^{i,x}) - f_x'(k_t^{i,x}) k_t^{i,x} \right] = f_y(k_t^{i,y}) - f_y'(k_t^{i,y}) k_t^{i,y},$$

が得られる⁹。ここで p_t は第 t 期における資本財に対する消費財の相対価格（以下、「相対価格」と呼ぶ）を、また、 r_t および w_t はそれぞれ利子率および賃金率を表す。以上の関係から要素価格と相対価格について、 $w_t = w(p_t)$ 、 $r_t = r(p_t)$ を得る。

ここから最終的に、

$$(3) \quad x_t^i = x(k_t^i, p_t), \quad y_t^i = y(k_t^i, p_t)$$

と、一人あたりの消費財および資本財生産量が一人あたりの資本および相対価格の関数で表される。Galor (1992) および Galor and Lin (1997) にあるように、ストルパー＝サムエルソン定理とリプチンスキー定理が成立する¹⁰。

⁷ 前者の仮定について新古典派の生産関数とは、 $f_j: \mathfrak{R}_+ \rightarrow \mathfrak{R}_+$ は二回連続微分可能で、強く凹である正の増加関数、すなわち、 $f_j(k_t^j) > 0$ 、 $f_j'(k_t^j) > 0$ および $f_j''(k_t^j) < 0$ 、 $\forall k_t^j > 0$ を満たし、また、稲田条件、 $\lim_{k_t^j \rightarrow \infty} f_j'(k_t^j) = 0$ および $\lim_{k_t^j \rightarrow 0} f_j'(k_t^j) = \infty$ も満たしているものをいう。

⁸ 後者の仮定については Galor and Lin (1997) および Mountford (1998) でなされているものと同じであり、本論文の結論を本質的に変えるものではない。

⁹ 二国間で貿易を行っている。ここから両国の賃金率および利子率は均等化する。

¹⁰ (ストルパー＝サムエルソン定理) $x > 0$ かつ $y > 0$ であるとする。資本財生産部門が資本集約的ならば、 $dw_t/dp_t > 0$ 、 $dr_t/dp_t < 0$ および $(dw_t/dp_t)(p_t/w_t) > 1$ が成立する。

(リプチンスキー定理) $x > 0$ かつ $y > 0$ であるとする。資本財生産部門が資本集約的なら

2.3 家計

各期には若年世代と老年世代の二世代が存在する。一国内において家計は同じ世代内、また、異なる世代間においても同一であるものとする。第 t 期に生まれた世代（第 t 世代）は、その期を若年期として過ごし、第 $t+1$ 期を老年期として過ごす。若年期においては労働供給を非弾力的に行うことで w_t を得て、当期の消費、 $c_{1,t}^i$ 、と貯蓄、 s_t^i 、に充てる。老年期には、その貯蓄からのリターンによりその期の消費、 $c_{2,t+1}^i$ 、が決定される。家計の効用は対数線形関数、 $U^i(\hat{c}_{1,t}^i, \hat{c}_{2,t+1}^i) = \ln \hat{c}_{1,t}^i + \frac{1}{1+\rho^i} \hat{c}_{2,t+1}^i$ 、で表されるものとする。ただし、 $\hat{c}_{1,t}^i = c_{1,t}^i + c_{1,t}^{i,g}$ 、 $\hat{c}_{2,t}^i = c_{2,t}^i + c_{2,t}^{i,g}$ であり、また $\rho^i \geq 0$ は外生的に与えられた第 i 国の家計の時間選好率を表し、 $\rho^F > \rho^H$ と仮定する¹¹。したがって、抛出国 H 国家計の予算制約は、 $p_t c_{1,t}^H + \frac{p_{t+1}}{r_{t+1}} c_{2,t+1}^H = w_t - \tau_t$ 、受取国 F 国家計の予算制約は $p_t c_{1,t}^F + \frac{p_{t+1}}{r_{t+1}} c_{2,t+1}^F = w_t$ となる、受取国 F 国家計については、抛出国 H 国政府からの紐付きトランスファー $(1 - m_t)\tau_t = p_t c_{1,t}^{F,g}$ および $m_t \tau_t = s_t^{F,g}$ を所与として行動することに注意すれば、両国の家計はこれらの予算制約のもとで $c_{1,t}^i$ および $c_{2,t+1}^i$ を選ぶ。その結果、両国の貯蓄関数は

$$(4-H, F) \quad s^H(p_t; \tau_t, \rho^H) = \frac{w(p_t) - \tau_t}{2 + \rho^H}, \quad s^F(p_t; \rho^F) = \frac{w(p_t)}{2 + \rho^F},$$

として求められる¹²。さらにこれらを用いることで両国の家計の間接効用関数は、

$$(5) \quad V^H[w(p_t), p_t, r(p_{t+1}), p_{t+1}; \rho^H, \tau_t] = \ln \left\{ \frac{(1 + \rho^H)w(p_t) - \tau_t}{(2 + \rho^H)p_t} \right\} + \frac{1}{1 + \rho^H} \ln \left\{ \frac{r(p_{t+1})\{w(p_t) - \tau_t\}}{(2 + \rho^H)p_{t+1}} \right\},$$

ば、 $dx_t/dk_t < 0$ 、 $dy_t/dk_t > 0$ および $(dy/dk)(k/y) > 1$ が成立する。

¹¹ 先に示したようにここではこの時間選好率の違いのみをもって H 国を抛出国、F 国を受取国と考えた上で議論を行う。逆にした場合も、本稿と同様の分析は可能であり議論の普遍性は保たれている。

¹² 貯蓄が利率に依存しないのは効用関数が対数線形であることによる。

$$(6) \quad V^F[w(p_t), p_t, r(p_{t+1}), p_{t+1}; \rho^F, m_t, \tau_t]$$

$$= \ln \left\{ \frac{(1 + \rho^F)w(p_t) + (2 + \rho^F)(1 - m_t)\tau_t}{(2 + \rho^F)p_t} \right\} + \frac{1}{1 + \rho^F} \ln \left\{ \frac{r(p_{t+1})\{w(p_t) + (2 + \rho^F)m_t\tau_t\}}{(2 + \rho^F)p_{t+1}} \right\}$$

と、 ρ^H 、 ρ^F 、 m_t および τ_t に依存した、相対価格 p_t の関数として求められる。紐付きトランスファーからの、すなわち、受取国 F 国政府によって与えられる消費財からの効用を示している。

2.4 貿易

二国間の時間選好率の違いにより生ずる貯蓄率の差から貿易が行われる。その貿易パターンは、Galor and Lin (1997) で示されたように以下の補題2のようになる。

補題 1

時間選好率以外全ての点で同一の二国経済において、時間選好率の低い国が資本集約的に生産される財を輸出する。

本稿においては、家計が行う貯蓄は、資本財を購入することでのみ可能であるため、各国内の貯蓄がその国内における次期の資本ストック量と等しくなる。したがって、相対的に貯蓄率の高い抛出国 H 国は受取国 F 国より資本ストックが多いことになる。資本財生産部門が資本集約的であるという仮定から、抛出国 H 国が資本財を輸出することがわかる。

2.5 動学均衡

以上より、動学均衡は、H、F 両国の資本蓄積式および世界の資本市場均衡式の三本の式で表される。すなわち、

$$(7-H, F) \quad s^H(p_t; \tau_t, \rho^H) = k_{t+1}^H, \quad s^F(p_t; \rho^F) + m_t \tau_t = k_{t+1}^F,$$

$$(8) \quad s^H(p_t; \tau_t, \rho^H) + s^F(p_t; \rho^F) + m_t \tau_t = y^H(p_t, k_t^H) + y^F(p_t, k_t^F)$$

となる。ここで注意すべきは (7-F) の左辺第二項にあるように、受取国 F 国の資本蓄積

式に家計の効用最大化の後に入ってくることである。以下、分析を定常状態に限定することとし、またそこでの変数は、期を表す下付き文字 t を省いて示すこととする¹³。

3. 紐付きトランスファーの定常状態での影響

本節では、定常状態において紐付きトランスファーが相対価格および両国の経済厚生に与える影響を順に考察する。

よく知られているように、利他的動機のない世代重複モデルにおいては家計の生存期間が有限であることから、資本ストックが黄金律水準を達成する保証はない。そこで、分析を意味のあるものとするため、両国の資本ストックが動学的に効率的な領域にある、すなわち $r > n = 1$ が成立しているものとする¹⁴。

3.1 相対価格への影響

紐付きトランスファーが相対価格に与える影響は、

$$(9) \quad \frac{dp}{d\tau} = \frac{1}{\Delta} (s_{\tau}^H + m)(y_k - 1) \begin{matrix} > \\ = 0 \\ < \end{matrix} \quad \text{if} \quad s_{\tau}^H + m \begin{matrix} > \\ = 0 \\ < \end{matrix}$$

となる¹⁵。ここで (9) に含まれる各要素の符号については以下のようにになっている。(世界) 資本市場における均衡の安定性から $\Delta = (s_p^H + s_p^F)(1 - y_k) - (y_p^H + y_p^F) > 0$ 、リプチンスキー定理から $y_k - 1 > 0$ 、抛出国 H 国家計がトランスファーのための一括税を徴収されていることから $s_{\tau}^H < 0$ 、および受取国政府の資本財への紐付き比率から $m > 0$ である。したがって、符号は s_{τ}^H と m の大きさで決まる。

ここで s_{τ}^H は抛出国 H 国による資本財需要量の減少を、 m は受取国 F 国 (政府) による資本財需要量の増加を示していることに注意すべきである。したがってもし資本財需要の総変化量が正、すなわち、 $s_{\tau}^H - m > 0$ 、(負、 $s_{\tau}^H - m < 0$) ならば、相対価格が上昇 (低下) するといえる。さらにここで注意すべきは、この結果が静学的枠組みにおける結論と異なる

¹³ 均衡の安定性については補論 B を参照。

¹⁴ この仮定は、Haaparanta (1989) および Yanagihara (1998) でなされているものと同じである。

¹⁵ 計算は補論 C を参照。

っている点である。すなわち Kemp and Kojima (1985) , Schweinberger (1990) および Abe and Takarada (2005) などの静学的枠組みによる分析においては、資本財需要の総変化量のみが相対価格に影響し、これが正であれば相対価格は必ず低下（上昇）する。これに対し、動学的枠組みにおいては以下にその理由を示すように紐付きトランスファーが相対価格に与える影響は全て対称的であることが分かる。

これは静学的枠組みにおいて表れる効果と動学的枠組みにおいて表れる効果に分けることで明らかになる。ここでは $s_{\tau}^H - m > 0$ のケースを考える。まず、静学的枠組みにおける相対価格の変化は、Kemp and Kojima (1985) において示されたように、世界全体の資本財需要の増加によって当該財の超過需要が生じる効果、 $\frac{dp}{d\tau} = \frac{-1}{\Delta} (s_{\tau}^H + m) < 0$, で決定される。

他方、動学的枠組みにおいては、Shinozaki and Yanagihara (2006) が示すように、世界全体の資本財需要の増加によって資本蓄積が進み、次期の資本財生産量が増加する効果が存在する。ここから動学的枠組みにおいては、資本財の超過供給を生む効果、 $\frac{dp}{d\tau} = \frac{y_k}{\Delta} (s_{\tau}^H + m) > 0$, が更に加わることがわかる。したがって、ここでのトランスファーによる相対価格の変化は、静学的枠組みにおける資本財需要量の変化と動学的枠組みに特有な資本財「供給量の変化によって決定されている。最後にリプチンスキー効果から、必ず資本財供給量の変化がその需要量を上回る、すなわち $y_k > 1$ となっていることに注意すると、両国企業による資本財供給量の変化が静学的枠組みにおける効果と逆に影響を相対価格に正の影響を与えることがわかる。

命題 1 紐付きトランスファーが消費財の相対価格に与える影響

両国の時間選好率が $\rho^F > \rho^H$ であるとき、トランスファーによる抛出国 H 国の資本財需要減少量、 s_{τ}^H , と受取国 F 国政府による資本需要増加量、 m , の和で表される二国の総資本需要量変化が正（負）ならば、相対価格は上昇（低下）する。

3.2 両国の経済厚生への影響

紐付きトランスファーが抛出国 H 国、受取国 F 国の経済厚生に与える影響は、それぞれ

$$(10) \quad \frac{dV^H}{d\tau} = \frac{1}{(1 + \rho^H) s^H} \left[\left\{ \left(-\frac{r_p}{r} \right) k^H (r-1) + \left(x^H - \left(\hat{c}_1^H + \frac{\hat{c}_2^H}{r} \right) \right) \right\} \frac{dp}{d\tau} - 1 \right],$$

$$(11) \quad \frac{dV^F}{d\tau} = \frac{1}{(1+\rho^F)(s^F+m\tau)} \left[\left\{ \left(-\frac{r_p}{r} \right) k^F (r-1) + \left(x^F - \left(\hat{c}_1^F + \frac{\hat{c}_2^F}{r} \right) \right) \right\} \frac{dp}{d\tau} + 1 \right]$$

となる¹⁶。ここで(10)、(11)の大括弧内第一項、 $\left(-\frac{r_p}{r}\right)k^i(r-1)$ 、は資本蓄積の変化による効用の変化を、第二項、 $x^i - \left(\hat{c}_1^i + \frac{\hat{c}_2^i}{r}\right)$ 、は両国の貿易量の変化と交易条件の変化による効用の変化すなわち交易条件効果を表している。また、(10)の第三項、 -1 、はトランスファーを拠出することからの、すなわち、トランスファーにより直接的に生まれる不効用を、逆に(11)の第三項、 $(+)1$ 、は、トランスファーを政府から受け取ることによる効用をそれぞれ示している。

両国の経済厚生の変化について解釈をより明確にするため、次の二つの極端なケースを考える。第一に(a)受取国F国政府が消費財のみにトランスファーを使うケース($m=0$)、第二に(b)受取国F国政府が資本財のみに使うケース($m=1$)である。

(10)で示される拠出国H国の経済厚生の変化については、(a)、(b)ともに、Shinozaki and Yanagihara (2006)と同様、以下のように解釈できる。(10)における第一項の資本蓄積効果と第二項の交易条件効果は相反する方向に働く。それに加えて、第三項の直接移転効果は負の方向に働く。これら三つの効果の和によって、トランスファーによる経済厚生への影響が決定される。

同様に、(11)で示される受取国F国の経済厚生の変化は(a)および(b)についてはそれぞれ以下のとおりになる。まず(a)のケースについては、 $m=0$ および(9)から $dp/d\tau < 0$ となる。拠出国H国のときと同様、第一項の資本蓄積効果は負、第二項の交易条件効果は受取国F国が消費財輸出国であるため、自らに交易条件が悪化する方向に働くため負となっている。最後に、第三項の直接移転効果は拠出国H国のときとは逆に正となる。次に(b)のケースについては、(a)とは対称的に世界全体の資本ストックが増加し、(9)から $dp/d\tau > 0$ となる。また、(消費財の形での)トランスファーは老年期に与えられることから、 $\frac{1}{(1+\rho^F)(s^F+m\tau)}$ は必ず(a)のケースより小さくなる。これは、 m が大きいほど経済厚生レベルを引き下げることを意味している。一方、第一項の資本蓄積効果と第二項の交易条件効果は共に正となるため、資本財のみを購入する場合には受取国F国の経済厚生は必ず上昇する。

ここで交易条件の変化とそれが経済厚生に与える効果について、一種のトレード・オフ

¹⁶ 計算は補論Dを参照。

が存在していることに留意すべきである。具体的には、受取国 F 国は消費財輸出国であることから、消費財の相対価格が上昇する、すなわち、受取国 F 国政府の資本財への紐付き比率、 m 、が抛出国の資本財需要、 s_r^H 、より大きくなる状況では、紐付きトランスファーは経済厚生に正の影響を与えるが、他方で、受取国におけるこの資本財需要の上昇は国内消費量を低下させるため、その分母、 $\frac{1}{(1+\rho^F)(s_r^F+m\tau)}$ 、は m が大きいほど経済厚生水準を引き下げるように働く。したがって、この紐付き比率、 m 、が大きいほど交易条件効果で表される間接効果が正となるにもかかわらずそれは経済厚生水準を引き下げるのである。このとき受取国 F 国の経済厚生は必ず上昇することになる。しかしながら、 m が小さい場合には交易条件効果が受取国 F 国にとって負に働くが、その水準への影響は m が小さいほど低下する、すなわち負の影響が小さくなるのである。これらの非対称な影響は資本財と消費財を想定していることから生じるものであり、特に後者は負の間接効果と紐付きトランスファーの正の直接効果によって受取国 F 国の経済厚生に対する影響は決定されることになる。

これらの結果をより直感的に理解するため、紐付きトランスファーによって与えられる両国の資本財需要への影響から捉え直してみる。受取国 F 国は抛出国 H 国に比べて資本ストックが少なく、そのため資本財生産量も小さくなっており、資本財の超過需要国となっている。(a) のケースでは、そのような状況であるにもかかわらず資本財を政府がさらに購入し、(b) のケースでは、受取国 F 国にとって希少な資源である資本財を受取国 F 国政府が必要しているのである。以上をまとめたものが以下の命題 2 である。

命題 2 紐付きトランスファーが受取国の経済厚生に与える影響

両国の時間選好率が $\rho^F > \rho^H$ であるとき、

- (a) 消費財のみでトランスファーが行われる場合には、資本蓄積効果は正、交易条件効果は負となり、経済厚生は低下する可能性がある。
- (b) 資本財のみで行われる場合には、資本蓄積効果、交易条件効果は共に正となり、経済厚生は必ず上昇する。

以上の議論から、抛出国 H 国の経済厚生が上昇し、受取国 F 国のそれが低下するというトランスファー・パラドックスが生じる条件は、以下のように示すことができる。

命題 3 トランスファー・パラドックスの条件

両国の時間選好率が $\rho^F > \rho^H$ であり、紐付きトランスファーにより相対価格が低下するとき、(i) 抛出国 H 国において交易条件効果が資本蓄積効果と直接移転効果を凌駕し、(ii) 受

取国 F 国において資本蓄積効果と交易条件効果が、直接移転効果を凌駕するとき、そしてそのときのみ、抛出国の経済厚生が上昇し、受取国のそれが低下するトランスファー・パラドックスが生じる。

この解釈については、上の議論を敷衍することで容易に可能である。そして紐付きトランスファーが交易条件を受取国 F 国に不利（抛出国に有利）にさせるならば、トランスファー・パラドックスを生じさせうる。それは受取国 F 国における負の資本蓄積効果と交易条件効果が、政府から家計への正の直接移転効果を凌駕し、かつ抛出国 H 国において、正の交易条件効果が、負の資本蓄積効果と直接移転効果を凌駕する場合である。

4. 結論

本稿は二部門世代重複モデルの枠組みを用いて、紐付きトランスファーが両国の経済厚生に与える影響を考察した。本稿で得られた主要な結論は以下の二点である。まず、資本財輸入国である受取国がトランスファーを資本財の購入にのみ充てる場合、受取国の経済厚生は必ず上昇する。次に、受取国の政府が資本財需要を増加させる紐付きトランスファーが行われる際、その増加分が抛出国における資本財需要の減少量を上回る場合には、トランスファー・パラドックスが生じる可能性がある。これらの結論はいずれも、静学的枠組みにおいて現れたような需要量の変化を通じた交易条件の変化だけでなく、動学的枠組みにおいて現れる、資本蓄積の変化の影響にも依存している。

現実的には、紐付きトランスファーは「援助する側の論理」で支持され、抛出国の財・サービスの購入を条件に行われている。すなわち、資本財を輸出する抛出国はそれを受取国に購入させるようにトランスファーを行っている場合が少なからずある。これは一般的に抛出国に有利に働くと考えられていることによる。しかし、本稿の理論的枠組みでは、そのようなメカニズムは働かないことが明らかになった。資本財輸入国が資本財をトランスファーとして受取ることで必ず経済厚生は上昇し、一方、その抛出国の経済厚生は「期待されるとおり」低下するのである。

本稿の分析により、静学的小よび動学的両観点を踏まえた、これまでの研究より普遍的な枠組みで紐付きトランスファーの影響について議論を行うことが可能となった。しかし、抛出国と受取国の資本集約度の違い、およびトランスファーに対する両国の反応のそれぞれを考慮していない点については、本稿の提示した枠組みでは現実的な観点からは十分なものとはいえないかもしれない。すなわち、前者については、一般的に先進国である抛出国は資本財生産部門が資本集約的であり、途上国である受取国は消費財生産部門が資本集約的であることを想定することの方が自然であろう。また、後者については Lahiri et al. (2002) が静学的な枠組みで示したように、両国はトランスファーに対してそれを読み込んで最適化行動を行うという想定をすべきかもしれない。本稿の枠組みを基礎的土台として、これらの要素を考慮したより普遍的な拡張が望まれる。

補論

A. 事前的なトランスファー (Abe and Takarada(2006))

本論で示された紐付きトランスファーが家計の最適化の後「事後的」に行われるケースと異なり、紐付きトランスファーが家計の最適化行動の前に「事前的」に行われるケースは、Galor and Polemarchakis (1987) および Shinozaki and Yanagihara (2005) で示された使い道の指定されない、いわゆる「紐なし」トランスファーと同じ結果になる。

受取国の家計は本論で示された予算制約に加えて、若年期において消費財を $(1-m_t)\tau_t = p_t c_{1,t}^{F,g}$ が、老年期において $m_t \tau_t = \frac{p_{t+1}}{r_{t+1}} c_{2,t+1}^{F,g}$ が政府から与えられる。ここで注意すべきは、これらがその最適化に含まれていることである。これらの予算制約の下で、受取国家計の貯蓄関数は、

$$(A. 1) \quad s^F(p_t; m_t, \tau_t, \rho^F) = \frac{w(p_t) + \tau_t}{2 + \rho^F} - m_t \tau_t,$$

のように、政府からの紐付きトランスファーを含んだものとなる。これを用いると間接効用関数は、

$$(A. 2) \quad V^F[w(p_t), p_t, r(p_{t+1}), p_{t+1}; \rho^F, \tau_t] = \ln \left\{ \frac{(1 + \rho^F)w(p_t) + \tau_t}{(2 + \rho^F)p_t} \right\} + \frac{1}{1 + \rho^F} \ln \left\{ \frac{r(p_{t+1})\{w(p_t) + \tau_t\}}{(2 + \rho^F)p_{t+1}} \right\}$$

と、家計が生涯所得の現在割引価値、 $w(p_t) + \tau_t$ 、に基づいて消費 - 貯蓄量を決定していることが分かる。

この下での動学均衡は、H, F 両国の資本蓄積式および世界の資本市場均衡の三本の式で表される。

$$(A. 3) \quad \frac{w(p_t) - \tau_t}{2 + \rho^H} = k_{t+1}^H, \quad \frac{w(p_t) + \tau_t}{2 + \rho^F} = k_{t+1}^F,$$

$$(A. 4) \quad \frac{w(p_t) - \tau_t}{2 + \rho^H} + \frac{w(p_t) + \tau_t}{2 + \rho^F} = y(p_t, k_t^H) + y(p_t, k_t^F)$$

となる。定常状態においてこれを評価し、紐付きトランスファーの影響を分析すると、相対価格および両国家計の経済厚生への影響はそれぞれ

$$(A. 5) \quad \frac{d\tau}{dp} = \frac{1}{\Delta} [(s_{\tau}^H + s_{\tau}^F)(y_k - 1)] < 0,$$

$$(A. 6) \quad \frac{dV^H}{d\tau} = \frac{1}{(1 + \rho^H)s^H} \left[\left\{ \left(-\frac{r_p}{r} \right) k^H (r-1) + \left(x^H - \left(\hat{c}_1^H + \frac{\hat{c}_2^H}{r} \right) \right) \right\} \frac{dp}{d\tau} - 1 \right],$$

$$(A. 7) \quad \frac{dV^F}{d\tau} = \frac{1}{(1 + \rho^F)s^F} \left[\left\{ \left(-\frac{r_p}{r} \right) k^F (r-1) + \left(x^F - \left(\hat{c}_1^F + \frac{\hat{c}_2^F}{r} \right) \right) \right\} \frac{dp}{d\tau} - 1 \right]$$

となる。これは Shinozaki and Yanagihara (2005) において示された「紐なし」トランスファーのケースの結果と完全に一致する。これは (A. 1) において示された貯蓄関数からも明らかのように、紐付きトランスファーを予測して家計が行動する為である。したがって、本論と異なり、紐付き比率, m , は相対価格, 家計の経済厚生に影響を与えないこととなる。

B. 動学システムの安定性条件

B-1 資本財生産部門が資本集約的である場合

動学システム (7-H), (7-F) および (8) を全微分してまとめると,

$$(B. 1) \quad \left[\left(s_{p_t}^H \left\{ y_{k_t}^H dk_t^H + y_{k_t}^F dk_t^F \right\} / \left\{ s_{p_t}^H + s_{p_t}^H - (y_{p_t}^H + y_{p_t}^F) \right\} \right) \right] = dk_{t+1}^H,$$

$$(B. 2) \quad \left[\left(s_{p_t}^H \left\{ y_{k_t}^H dk_t^H + y_{k_t}^F dk_t^F \right\} / \left\{ s_{p_t}^H + s_{p_t}^H - (y_{p_t}^H + y_{p_t}^F) \right\} \right) \right] = dk_{t+1}^F$$

となる。これら (B. 1), (B. 2) から導かれる特性方程式を解くことで, 固有値は $\lambda_1 = 0$ および $\lambda_2 = (y_k^H s_p^H + y_k^F s_p^F) / W$ と求められる。ここで, $W \equiv (s_{p_t}^H + s_{p_t}^F) - (y_{p_t}^H + y_{p_t}^F)$ は,

ワルラスの市場の安定条件から $W > 0$ である。そして, $y_{k_t}^j > 0$ であることから, $\lambda_2 > 0$ であることがわかる。したがって, $0 < \lambda_2 < 1$ の条件が満たされる場合には, 均衡は安定であり, かつ, 単調収束する。

C. 比較静学

(7-H), (7-F) および (8) を全微分して行列で表記すると,

$$(C. 1) \quad \begin{bmatrix} -1 & 0 & s_p^H \\ 0 & -1 & s_p^F \\ -y_k^H & -y_k^F & W \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dk^H \\ dk^F \\ dp \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -s_\tau^H \\ -m \\ -(m + s_\tau^H) \end{bmatrix} d\tau,$$

である。(C. 1) をクラームルの公式によって書き直すと (9) を得る。

D. 厚生分析

間接効用関数は定常状態においては,

$$(D. 1) \quad V(p) = \ln c^1(p) + \frac{1}{1+\rho} \ln c^2(p)$$

と表すことができる。さらに予算制約を考慮すれば,

$$(D. 2) \quad V(w(p), r(p), p; \tau, \rho) = \ln \left\{ \frac{(w(p) - \tau) s(p; \rho)}{p} \right\} + \frac{1}{1+\rho} \left[\ln \left\{ \frac{r(p) s(p; \rho)}{p} \right\} \right]$$

と書き直すことができる。ここで効用最大化の一階条件 $\frac{(w - \tau) s_p(p; \rho)}{p} = \frac{r s_p(p; \rho)}{(1 + \rho) p}$ およ

び $w = l^x w_p^x + l^y w_p^y$, $r = l^x r_p^x + l^y r_p^y$ に注意して (D. 2) を全微分することで, トランス

ファーが行われるときの厚生に対する影響が (1 0), (1 1) のように書ける。ただし, w_p^x ,

r_p^x は消費財生産部門における相対価格上昇による要素価格の限界的变化量を, w_p^y , r_p^y は

資本財生産部門における相対価格上昇による要素価格の変化量をそれぞれ表している。

Reference

- Abe, K. and Y. Takarada, 2005, "Tied aid and welfare," *Review of International Economics*, 13 (5), 964-972.
- Bhagwati, J. N., Brecher, R. A. and T. Hatta, 1983, "The generalized theory of transfers and welfare: bilateral transfers in a multilateral world," *American Economic Review*, 73 (4), 606-618.
- Bhagwati, J. N., Brecher, R. A. and T. Hatta, 1985, "The generalized theory of transfers and welfare: exogenous (policy-imposed) and exogenous (transfer-induced) distortions," *Quarterly Journal of Economics*, 100 (3), 697-714.
- Chao, C., and E. Yu, 2001, "Import quotas, tied aid, capital accumulation, and welfare," *Canadian Journal of Economics*, 34 (3), 661-676.
- Galor, O., 1992, "A two-sector overlapping-generations model: a global characterization of the dynamical system," *Econometrica*, 60 (6), 1351-1386.
- Galor, O. and S. Lin, 1997, "Dynamic foundations for the factor endowment model of international trade," in B. S. Jensen, and K. Wong, ed., *Dynamics, Economic Growth, and International Trade*, Ann Arbor, MI, University of Michigan Press, 81-98.
- Galor, O. and H. Polemarchakis, 1987, "International equilibrium and the transfer paradox," *Review of Economic Studies*, 54, 147-56.
- Haaparanta, P., 1989, "The intertemporal effects of international transfers," *Journal of International Economics*, 26 (3-4), 371-82.
- Kemp, M.C., and S. Kojima, 1985, "Tied aid and the paradoxes of donor-enrichment and recipient-improvement," *International Economic Review*, 26 (3), 721-729.
- Lahiri, S., Raimondos., P., Wong, K., and A. D. Woodland, 2002, "Optimal foreign aid and tariffs," *Journal of Development Economics*, 67 (1), 79-99.
- Ohyama, M., 1974, "Tariffs and the transfer problem," *Keio Economic Studies*, XI (1), 29-45.
- Samuelson, P.A., 1952, "The transfer problem and transport costs: The terms of trade when impediments are absent," *Economic Journal*, 62 (246), 278-304.
- Samuelson, P.A., 1954, "The transfer problem and transport costs II: Analysis of effects of trade impediments," *Economic Journal*, 64 (254), 264-289.
- Schweinberger, A.G., 1990, "On the welfare effects of tied aid," *International Economic Review*, 31 (2), 457-462.
- Shinozaki, T. and M. Yanagihara, 2006, "The possibility of transfer paradox in a two-sector overlapping generations model," mimeo.
- Turunen-Red, A., and A. Woodland, 1988 "On the multilateral transfer problem; Existence of pareto improving international transfers," *Journal of International Economics*, 25 (3-4), 249-269.
- Yanagihara, M., 1998, "Public goods and the transfer paradox in an overlapping generations model," *The Journal of International Trade & Economic Development*, 7 (2), 175-205.

Yanagihara, M., 2006, “The strong transfer paradox in an overlapping generations framework,”

Economics Bulletin, 6 (3), 1-8.

OECD Website, <http://www.oecd.org>.