

利他的遺産動機と安定性分析

- 1つの解法 -

仲 間 瑞 樹

1 : はじめに一モデルから明らかになる問題

個人が若年期と老年期の2期間生存し、自身の効用を最大化するように消費と貯蓄を決定しているDiamond (1965)の2期間世代重複モデルは、課税、公債、年金政策の分析で採用される代表的モデルである。その2期間世代重複モデルの発展形の1つに、親世代が子世代の厚生に関心を払い、子世代に遺産を与えるBarro (1974)の利他的遺産動機に基づくモデルが存在する。しかしこの利他的遺産動機に基づくモデルを利用する際、1つの困難に直面する。それは動学体系の安定性分析で直面する。その困難を指摘するために、利他的遺産動機に基づく2期間世代重複モデルを記述することから始めよう。

人口が一定率 $n > 0$ で成長する、Diamondの2期間世代重複モデルを利用する。 t 世代の労働力人口を L_t と表すならば、 $(t-1)$ 世代の労働力人口 L_{t-1} との間に、 $L_t = (1+n)L_{t-1}$ の関係が成立する。

Barro流の利他的遺産動機をもつ t 世代の個人は、下の効用関数 u_t をもつものとしよう。

$$u_t = u_1(c_{1t}) + \beta u_2(c_{2t+1}) + \gamma u_{t+1} \quad (1)$$

ただし効用関数は二階連続微分可能、強い凹関数、来期の消費に対する割引値、世代間割引値は、それぞれ $0 < \beta < 1$, $0 < \gamma < 1$ をみたす。 u_{t+1} は $(t+1)$ 世代の厚生である。 c_{1t} , c_{2t+1} は t 期 t 世代の消費、 $(t+1)$ 期 t 世代の消費であり、ともに正常財である。

t 期 t 世代の個人は労働を非弾力的に供給し、労働所得 w_t と遺産 b_t を得る。そしてそれらを消費 c_{1t} 、貯蓄 s_t に充当する。老年期を迎えた $(t+1)$ 期 t 世代は、貯蓄 s_t の元利合計 $(1+r_{t+1})s_t$ を消費 c_{2t+1} 、遺産 $(1+n)b_{t+1}$ に充当する。た

ただし r_{t+1} は $(t+1)$ 期利子率である。以上から個人の予算制約式は、下の (2) と (3) のように表される。

$$c_{1t} = w_t + b_t - s_t \tag{2}$$

$$c_{2t+1} = (1+r_{t+1})s_t - (1+n)b_{t+1} \tag{3}$$

生産は新古典派型生産技術に従う。生産関数は一次同次、完全競争を仮定する。集計化された t 期の生産量と資本蓄積を Y_t, K_t とすれば、集計化された生産関数は $Y_t = F(K_t, L_t)$ と表される。これを 1 人あたり表示にすると、 $y_t = f(k_t)$ となる。ただし $y_t = \frac{Y_t}{L_t}$, $k_t = \frac{K_t}{L_t}$ であり、 $f'(0) = \infty, f'(\infty) = 0$ をみたす。また完全競争の仮定から、資本と労働の限界生産物条件 $r_t = f'(k_t)$, $w_t = f(k_t) - f'(k_t)k_t$ が成立する。これより $\frac{dw_t}{dr_t} = -k_t$, $\frac{dw_t}{dk_t} = -kf''(k_t)$ が成立する。

資本市場では t 期の貯蓄が $(t+1)$ 期の資本蓄積に結びつく。財市場では t 期の労働所得、資本利得、資本蓄積が t 期 t 世代、 t 期 $(t-1)$ 世代の消費、 $(t+1)$ 期の資本蓄積に分配しつくされる。従って資本市場、財市場の均衡式は、下の (4) と (5) のように表される。

$$s_t = (1+n)k_{t+1} \tag{4}$$

$$w_t + r_t k_t + k_t = c_{1t} + \frac{c_{2t}}{1+n} + (1+n)k_{t+1} \tag{5}$$

以上のモデルから、下の一階条件を得る¹⁾。

$$u'_1(c_{1t}) = \beta(1+r_{t+1})u'_2(c_{2t+1})$$

$$\gamma(1+r_{t+1})u'_1(c_{1t+1}) = (1+n)u'_1(c_{1t})$$

これら一階条件を動学体系として扱うと、動学体系は資本蓄積と遺産の 2 変数に基づく動学体系として表される。すなわち

$$\begin{aligned} u'_1[f(k_t) - kf'(k_t) + b_t - (1+n)k_{t+1}] \\ &= \beta(1+f'(k_{t+1}))u'_2[\{1+f'(k_{t+1})\}(1+n)k_{t+1} - (1+n)b_{t+1}] \\ \gamma(1+f'(k_{t+1}))u'_1[f(k_{t+1}) - k_{t+1}f'(k_{t+1}) + b_{t+1} - (1+n)k_{t+2}] \\ &= (1+n)u'_1[f(k_t) - kf'(k_t) + b_t - (1+n)k_{t+1}] \end{aligned}$$

である。ただし動学体系の内生変数のうち、資本蓄積が k_t, k_{t+1}, k_{t+2} の 3 期間

1) $u'_1(c_{1t}) \equiv \frac{du_1(c_{1t})}{dc_{1t}} > 0$, $u'_1(c_{1t+1}) \equiv \frac{du_1(c_{1t+1})}{dc_{1t+1}} > 0$, $u'_2(c_{2t+1}) \equiv \frac{du_2(c_{2t+1})}{dc_{2t+1}} > 0$ である。

にまたがる。これが安定性分析で直面する困難である。つまり動学体系が二階の定差方程式を含むため、一階の連立定差方程式に基づく動学体系の安定性分析が困難となる。このような困難さを回避するために、どのような手法を採用したらよいだろうか？

個人の生存期間が若年期、老年期に分けられる2期間世代重複モデルから、若年期と老年期の区別のない1期間モデルに修正する方法を考えられる。例えば利他的遺産動機モデルに土地を含め、土地課税を定性的に分析した Itaya (1997)、消費税、相続税の課税効果を紹介している Batina and Ihori (2000) では、1期間モデルを採用している。1期間モデルの利点を確認するために、新古典派型生産技術に基づくシンプルな1期間モデルを記述してみよう²⁾。

t 世代の個人のもつ効用関数と予算制約式は、下のとおり表される。

$$\begin{aligned} u_t &= u_t(c_{1t}) + \gamma u_{t+1} \\ c_{1t} &= w_t + (1+r_t)b_t - b_{t+1} \end{aligned}$$

資産市場と財市場の均衡式は、下のとおり表される。

$$\begin{aligned} b_{t+1} &= k_{t+1} \\ c_{1t} + k_{t+1} &= f(k_t) + k_t \end{aligned}$$

これより下の動学体系を得る。

$$\begin{aligned} u'_1(c_{1t}) &= \gamma(1+f'(k_{t+1}))u'_1(c_{1t+1}) \\ c_{1t} + k_{t+1} &= f(k_t) + k_t \end{aligned}$$

この動学体系の内生変数は、消費と資本蓄積の2変数である。しかも動学体系は消費 (c_{1t+1}, c_{1t}) と資本蓄積 (k_{t+1}, k_t) に基づく、一階の連立定差方程式として表される。3期間の内生変数の出現を回避し、一階の連立定差方程式による安定性分析を展開できる。これが1期間モデルの最大の利点である。

2) ここでは簡単化のため、土地や政府の存在を捨象している。 t 期 t 世代の個人は労働所得 w_t 、 $(t-1)$ 期 $(t-1)$ 世代から受け取る遺産 $(1+r_t)b_t$ を消費 c_{1t} 、 $(t+1)$ 期 $(t+1)$ 世代への遺産 b_{t+1} に充当する。ただし r_t は t 期利率である。1期間モデルでは、個人が1期間のみ生存するため、今期から来期への貯蓄は存在しない。従って資本市場の均衡式—今期の貯蓄が来期の資本蓄積に結びつく—は存在しない。その代わりに $(t+1)$ 期 $(t+1)$ 世代の遺産 b_{t+1} が、 $(t+1)$ 期の資本蓄積 k_{t+1} に結びつく資産市場の均衡式が成立する。

もちろん1期間モデルの延長線上にあるモデルも存在する。例えば Azariadis (1993) によるモデルをあげられる。そこでは個人が幼年期と成人期の2期間生存する。ただし1期目である幼年期には全く経済活動をしない。このような設定を採用するため、幼年期での予算制約式が発生しない。2期目である成人期に労働供給の対価として生産物、遺産としての物的資本（資本蓄積）を受け取り、それらを消費、遺産としての物的資本（資本蓄積）を残すとしている。本論文の表記に沿う形で、Azariadis によるモデルの主要な部分のみを記述してみよう。

t 世代の個人のもつ効用関数と予算制約式は、下のとおりに表される³⁾。

$$u_t = u_1(c_{1t}) + \gamma u_3(c_{1t+1})$$

$$c_{1t} = f(k_t) + (1-\delta)k_t - k_{t+1}$$

これより下の動学体系を得る。

$$u'_1(c_{1t}) = \gamma(1-\delta + f'(k_{t+1}))u'_3(c_{1t+1})$$

$$c_{1t} = f(k_t) + (1-\delta)k_t - k_{t+1}$$

上の動学体系から Azariadis のモデルでも、内生変数は消費、物的資本（資本蓄積）の2変数で表される。すなわち動学体系は消費 (c_{1t+1}, c_{1t})、資本蓄積 (k_{t+1}, k_t) に基づく、一階の連立定差方程式として表される。従って1期間モデルと同様の安定性分析を展開できる。

しかし動学体系を一階の連立定差方程式で表すために、モデルにおいて相当厳しい設定を採用していることは否めない。個人が1期間のみ生存し、各世代が共存しない。遺産が物的資本（資本蓄積）に限定されてしまう。動学体系の安定性分析を簡素にするためとはいえ、このように限定された経済を

3) ここで紹介した Azariadis モデルは、人口成長を仮定していない。もちろん Azariadis では、人口成長を仮定したモデルも紹介している。ただし人口成長の有無は、定性面での分析に大きな差異をもたらさない。次に Azariadis のモデルは、Barro 流の利他的遺産動機と異なるモデルである点に注意すべきである。なぜならば効用関数に注目すると、 t 世代の個人は $(t+1)$ 世代の個人の厚生ではなく、 $(t+1)$ 世代の消費 c_{1t+1} のみに関心を持っているからである。従って Barro 流の利他的遺産動機というより、家父長モデルとして Azariadis のモデルを位置づけるべきであろう。最後に $u'_3(c_{1t+1}) \equiv \frac{du_3(c_{1t+1})}{dc_{1t+1}} > 0$ 。予算制約式の δ は遺産である物的資本の減耗率であり、 $0 < \delta < 1$ をみたしている。

想定することになる。果たして利他的遺産動機を含むモデルでは、2期間世代重複モデルを1期間モデルに修正しなければ、安定性を定性的かつスムーズに分析できないのだろうか？そもそも利他的遺産動機を含む2期間世代重複モデルから、安定性を定性的に分析することは困難なのだろうか？本論文では利他的遺産動機を含む2期間世代重複モデルでも、定性的な安定性の分析が可能であることを明らかにする。本論文の構成は次のとおりである。第2節では第1節で提示した利他的遺産動機を含む2期間世代重複モデルから安定性を分析する。先に述べたとおり、2期間世代重複モデルに利他的遺産動機を導入すると、動学体系が二階の定差方程式を含む。そこで二階の定差方程式を一階の定差方程式に還元し、一階の定差方程式体系での安定性分析が可能であることを示す。第3節は本論文の分析から得られる利点を指摘する。

2：安定性分析

第1節のモデルから目的関数が(1)、予算制約式が(2)、(3)である。これらから一階条件(6)と(7)を得る。

$$u'_1(c_{1t}) = \beta(1+r_{t+1})u'_2(c_{2t+1}) \quad (6)$$

$$\gamma(1+r_{t+1})u'_1(c_{1t+1}) = (1+n)u'_1(c_{1t}) \quad (7)$$

ここで効用関数の形状について仮定1を課す。その上で動学体系を(6)と(7)とし、安定性分析を3つのステップに従って行う。

仮定1：効用関数の形状

$u'_1(c_{1t}) \equiv \frac{du_1(c_{1t})}{dc_{1t}}$, $u'_2(c_{2t+1}) \equiv \frac{du_2(c_{2t+1})}{dc_{2t+1}}$ であり、 $u'_1(c_{1t}) > 0$, $u'_2(c_{2t+1}) > 0$ をみたしている。また定常状態では $u'_1(c_1) \equiv \frac{du_1(c_1)}{dc_1} > 0$, $u'_2(c_2) \equiv \frac{du_2(c_2)}{dc_2}$ をみたす。二階微分については $u''(c_1) \equiv \frac{d^2u_1(c_1)}{dc_1^2} < 0$, $u''(c_2) \equiv \frac{d^2u_2(c_2)}{dc_2^2} < 0$ をみたしている。

第1ステップ

動学体系 $u'_1(c_{1t}) = \beta(1+r_{t+1})u'_2(c_{2t+1})$, $\gamma(1+r_{t+1})u'_1(c_{1t+1}) = (1+n)u'_1(c_{1t})$ は、第1節でも述べたとおり、下の2つの動学体系として表される。

$$\begin{aligned} u'_1[f(k_t) - kf'(k_t) + b_t - (1+n)k_{t+1}] \\ &= \beta(1+f'(k_{t+1}))u'_2[\{1+f'(k_{t+1})\}(1+n)k_{t+1} - (1+n)b_{t+1}] \\ \gamma(1+f'(k_{t+1}))u'_1[f(k_{t+1}) - k_{t+1}f'(k_{t+1}) + b_{t+1} - (1+n)k_{t+2}] \\ &= (1+n)u'_1[f(k_t) - kf'(k_t) + b_t - (1+n)k_{t+1}] \end{aligned}$$

個人が必ず2期間生存する世代重複モデルに、利他的遺産動機を導入すると動学体系の内生変数のうち、特に資本蓄積は3期間 k_t, k_{t+1}, k_{t+2} にわたる。動学体系は二階の定差方程式を含む動学体系になる。

そこで Chiang, A.C (1974), Ihori (1996) で説明、採用されている手法—高階の定差方程式を一階の定差方程式に変換する手法—を利用する⁴⁾。内生変数のうち k_{t+1} を $k_{t+1} \equiv p_t$ と人工変数 p_t で定義し直す。資本蓄積 k_{t+1} を $k_{t+1} \equiv p_t$ と定義し、上記の二階の定差方程式を含む動学体系を下のように表し直す。すると動学体系は一階の連立差分方程式体系に還元される。

$$\begin{aligned} k_{t+1} &\equiv p_t \\ u'_1[f(k_t) - kf'(k_t) + b_t - (1+n)p_t] \\ &= \beta(1+f'(p_t))u'_2[\{1+f'(p_t)\}(1+n)p_t - (1+n)b_{t+1}] \\ \gamma(1+f'(p_t))u'_1[f(p_t) - pf'(p_t) + b_{t+1} - (1+n)p_{t+1}] \\ &= (1+n)u'_1[f(k_t) - kf'(k_t) + b_t - (1+n)p_t] \end{aligned}$$

これらを定常均衡 (p, k, b) の周りで線形近似する。

$$\begin{bmatrix} p_{t+1} - p \\ k_{t+1} - k \\ b_{t+1} - b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \delta_1 & \delta_2 & \delta_3 \\ \delta_7 & \delta_8 & \delta_9 \\ \delta_{13} & \delta_{14} & \delta_{15} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \delta_4 & \delta_5 & \delta_6 \\ \delta_{10} & \delta_{11} & \delta_{12} \\ \delta_{16} & \delta_{17} & \delta_{18} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_t - p \\ k_t - k \\ b_t - b \end{bmatrix}$$

4) Chiang では高階の定差方程式を一階の定差方程式体系に変形する手法を説明している。Ihori では遺産、贈与を含まない最もシンプルな2期間世代重複モデルに、労働供給を内生化したモデルを提示している。そして労働供給を内生化した場合、動学体系が二階の定差方程式となるため、Chiang と同様の手法を適用し、一階の定差方程式体系で安定性を分析している。ただし利他的遺産動機を含む2期間世代重複モデルが、二階の定差方程式を含む動学体系となる点についての言及はなされていない。

$$\delta_1 = \delta_3 = \delta_5 = \delta_6 = \delta_7 = \delta_8 = \delta_{14} = 0$$

$$\delta_2 = \delta_4 = 1$$

$$\delta_9 = \beta(1+r)(1+n)u_2'$$

$$\delta_{10} = \beta f''u_2' + (1+n)u_1' + \beta(1+r)^2(1+n)u_2' - \beta(1+r)(1+n)\frac{r}{\sigma_k}u_2'$$

$$\delta_{11} = -\frac{r}{\sigma_k}u_1'$$

$$\delta_{12} = -u_1'$$

$$\delta_{13} = \gamma(1+r)(1+n)u_1'$$

$$\delta_{15} = -\gamma(1+r)u_1'$$

$$\delta_{16} = \gamma f''u_1' + \gamma(1+r)\frac{r}{\sigma_k}u_1' + (1+n)^2u_1'$$

$$\delta_{17} = -(1+n)\frac{r}{\sigma_k}u_1'$$

$$\delta_{18} = -(1+n)u_1'$$

$$\sigma_k \equiv -\frac{r}{kf''} > 0$$

第2ステップ

第1ステップを踏まえ、以下の2つの行列の積 $[\Omega]$ を求める。

$$[\Omega] = \begin{bmatrix} \delta_1 & \delta_2 & \delta_3 \\ \delta_7 & \delta_8 & \delta_9 \\ \delta_{13} & \delta_{14} & \delta_{15} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \delta_4 & \delta_5 & \delta_6 \\ \delta_{10} & \delta_{11} & \delta_{12} \\ \delta_{16} & \delta_{17} & \delta_{18} \end{bmatrix}$$

そして固有値を λ 、固有方程式を $\phi_1(\lambda)$ と表し、 $\phi_1(\lambda)$ を求める。すると固有方程式 $\phi_1(\lambda)$ は、下のとおり表される。

$$\begin{aligned} \phi_1(\lambda) &= -\lambda^3 + Z\beta(1+r)(1+n)^3u_1'u_2'\lambda^2 + Z\beta\gamma(1+r)^3(1+n)u_1'u_2'\lambda^2 \\ &\quad + Z\beta\gamma f''(1+r)(1+n)u_1'u_2'\lambda^2 + Z\beta\gamma f''(1+r)u_1'u_2'\lambda^2 - Z\beta(1+r)^2(1+n)^2u_1'u_2'\lambda \\ &= -\lambda[\lambda^2 - \mu Z\lambda + Z\beta(1+r)^2(1+n)^2u_1'u_2'] \end{aligned}$$

ただし仮定1から Z, μ の符号は、両者とも正値である。

$$Z \equiv \frac{1}{\beta\gamma(1+r)^2(1+n)^2u_1'u_2'} > 0$$

$$\mu \equiv \beta(1+r)(1+n)^3u_1'u_2' + \beta\gamma(1+r)^3(1+n)u_1'u_2' + \beta\gamma f''(1+r)(1+n)u_1'u_2'$$

$$+ \beta\gamma f''(1+r)u_1'u_2' > 0$$

この固有方程式 $\phi_1(\lambda)$ の解のうち、1つの解は明らかにゼロ。そこで固有方程式 $\phi_1(\lambda)$ のうち、

$$\phi_2(\lambda) \equiv \lambda^2 - \mu Z \lambda + Z\beta(1+r)^2(1+n)^2 u_1' u_2''$$

に集中し、残る2解の符号を確認する。

まず $\phi_2(\lambda)$ へ判別式を適用し、 $\phi_2(\lambda)$ の2解が実数解であるか否かを確認する。判別式を D と定義し、その値を計算、整理するならば、下の結果を得る。

$$\begin{aligned} D = & Z^2 \beta^2 (1+r)^2 (1+n)^4 (r-n)^2 (u_1')^2 (u_2'')^2 \\ & + Z^2 \beta^2 \gamma^2 (f'')^2 (1+r)^2 [(1+n) u_1' u_2'' + u_1' u_2'']^2 \\ & + 2Z^2 \beta^2 \gamma f'' (1+r)^2 (1+n)^2 [(1+r) + (1+n)] [(1+n) u_1' u_2'' + u_1' u_2''] u_1' u_2'' \end{aligned}$$

仮定1から上記の判別式の各項は全て正値である。

最後に $\phi_2(\lambda)$ の2実数解を λ_1', λ_2' とおき、これらの解の符号を確認する。 $\phi_2(\lambda)$ に解と係数の関係を適用すれば、下の結果を得る。

$$\lambda_1' + \lambda_2' = \mu Z > 0$$

$$\lambda_1' \lambda_2' = Z\beta(1+r)^2(1+n)^2 u_1' u_2'' > 0$$

明らかに $\phi_2(\lambda)$ から求められる2実数解 λ_1', λ_2' は正値である。

以上から判別式 D は確実に正値であり、 $\phi_2(\lambda)$ は異なる正値の2実数解をもつ。よって固有方程式 $\phi_1(\lambda)$ はゼロ、異なる正値の2実数解に基づく3実数解をもつ。

第3ステップ

第2ステップより固有方程式 $\phi_1(\lambda)$ の3つの解のうち、1つの解がゼロ、残りの2解が異なる正値の実数解となる。

さらに $\phi_2(\lambda) \equiv \lambda^2 - \mu Z \lambda + Z\beta(1+r)^2(1+n)^2 u_1' u_2''$ から $\phi_2(-1)$ 、 $\phi_2(1)$ を求める。 $\phi_2(-1)$ は仮定1より正値である。

$$\phi_2(-1) = 1 + \mu Z + Z\beta(1+r)^2(1+n)^2 u_1' u_2'' > 0$$

一方、定常状態で評価した動学体系 $u_1' = \beta(1+r) u_2'$ 、 $\gamma(1+r) = (1+n)$ を利

用するならば、 $\phi_2(1)$ は仮定1より負値である。

$$\phi_2(1) = Z\gamma(-f'') [u_1' + \beta(1+r)(1+n)u_2'] u_1' < 0$$

従って異なる正の2実数解 λ_1, λ_2 のうち1つの実数解は1より大きく、もう1つの実数解は1より小さい。

第2ステップと第3ステップから、固有方程式 $\phi_1(\lambda)$ の3つの解は、全て正値の実数解である。さらに3つの解のうち1つの解はゼロ、残る2つの解のうち1つの解は1より大きく、もう1つの解は1より小さい。

以上の第1ステップから第3ステップより命題1を得る。

命題1：利他的遺産動機の安定性

個人が利他的遺産動機をもつ。効用関数の形状は仮定1をみたま。このとき利他的遺産動機の動学体系から導かれる固有方程式において、ゼロ、1より大きい正の実数解、1より小さい正の実数解の3実数解が保証される。そして利他的遺産動機の動学体系の定常均衡は鞍点均衡である。

3：おわりに

本論文では個人が厳密に2期間生存する世代重複モデルに、利他的遺産動機を導入しても、動学体系の安定性が定性的に分析できることを示した。一連の分析から得られる利点は、以下のようにまとめられる。

第1に利他的遺産動機を導入した世代重複モデルを扱う場合でも、2期間世代重複モデルから1期間モデルへとモデル修正をする必要がなくなる。つまり個人の生存期間を1期間とする。そして遺産を物的資本に限定する必要もなくなり、一般的な環境下での安定性分析が可能となる。

第2に利他的遺産動機を導入した2期間世代重複モデルを利用し、各種政策効果の分析が可能となる。通常、比較静学を利用して政府の政策効果を分析する場合、動学体系の安定性分析が必要不可欠である。いうまでもなく安定性分析と比較静学は、密接に結びついているためである。従って本論文での安定性分析の手法を利用することで、利他的遺産動機を含む2期間世代重

複モデルに基づく比較静学への道筋が得られたのである。

参考文献

- Azariadis, C. (1993), *Intertemporal Macroeconomics*, Oxford: Blackwell.
- Barro, R. J. (1974), "Are Government Bonds Net Wealth?," *Journal of Political Economy*, Vol. 82, No.6, pp.1095－1117.
- Batina, R.G. and Ithori, T. (2000), *Consumption Tax Policy and the Taxation of Capital Income*, New York: Oxford University Press.
- Chiang, A.C (1974), *Fundamental Methods of Mathematical Economics*, New York: McGraw－Hill.
- Diamond, P.A. (1965), "National Debt in a Neoclassical Growth Model," *American Economic Review*, Vol.55, No.5,pp.1126－1150.
- Ithori, T.(1996), *Public Finance in an Overlapping Generations Economy*, London: Macmillan.
- Itaya, J. (1997), "The Incidence of a Tax on Pure Rent in an Altruistic Overlapping Generations Economy," *Public Finance*, Vol.52, No.2,pp.161－185.