

公共政策と人口成長・経済成長¹⁾

比佐(小野)章一

要旨： 本稿は、課税政策及び公共投資政策が、人口成長と経済成長に与える効果を明らかにすることを目的としている。人的資本も含めた資本の収益率が十分低いと、一人当たり資本水準は一定になり、一人当たりでみた経済成長は止まる。この状況で、人口増加抑制を目的とした出生数に対する課税を実施すると、一人当たり消費水準は増加する。さらに一括税も同様に、人口増加抑制政策の効果をもつ。しかしながらこのような政策では永続的な経済成長は起こらない。そうしたケースでは、政府が資本の収益率を上昇させる政策を実施することにより、永続的な経済成長を続けることが可能となる。本稿ではその一例として、社会資本についての考察を行う。

1 はじめに

本稿では、課税政策及び公共投資政策が、人口成長と経済成長に与える効果を明らかにする。また、人口増加によって一人当たり所得及び消費水準が一定の値に収束する状況を「マルサスの罠」とよぶことにし、人口増加による経済停滞に直面し、持続的な経済成長を必要としている発展途上国に対する理論的考察を行う。

これまでの研究でも、人口成長と経済成長との関係について、数多くの議論がなされてきた。その中には、政策について論じたものもいくつか存在する。しかし、発展途上国の中には、中国の「一人っ子政策」などをはじめ、人口増加抑制政策を実施している国が存在するにもかかわらず、人口と課税政策との関係について詳しく論じた論文は、ほとんどなかったといえる。本稿では、そうした点もふまえ、課税政策を含めた、政策と人口及び経済成長との関係を詳しく論じる。

そして一括税や、出生抑制を目的とした税金、及びその他の課税政策が経済に与える影響を考察する。さらに資本の収益率を増加させる政策（本稿では社会資本投資を取り上げた）が、人口増加による経済停滞には有効であることを論じる。

発展途上国では、高い出生率による経済停滞を経験している。そのため第二次世界大戦後、多くの発展途上国で、家族計画などの人口増加抑制政策が実施された。特に中国では「一人っ子政策」を実施し、政府の許可なくして出生を行った場合、罰金などの形式で経済的な負担を強い、それにより人口増加を抑制しようとしている。「一人っ子政策」に関する分析については、いくつかの実証研究がなされている。そしてクロスセクションでの実証研究（例えば Schultz and Zeng (1995)などを参照）では、出生抑制効果が認められている一方、タイムシリーズの実証研究（Scotese and Wang (1995)など）では、短期的には出生に影響を与えるが、長期的には出生に影響を与えないという結果がだされている。本稿ではそうした研究成果を参考にし、理論的な考察を行った。そして罰金のような、子供にかかる費用を人為的に引き上げる政策が、なぜ長期的には有効でないのかを示すとともに、一括税による出生への効果との比較することで明らかにする。

一方、人口成長率と経済成長との関する先行研究として代表的な論文に、Becker, Murphy and Tamura (1990) や Palivos (1995) などがある。Becker et al (1990) は、資本（特に人的資本）の収益性が十分低いことが原因で、人口増加による経済停滞が生じるとした。これは資本の収益率が低い状況では、子供に人的資本を投資せずに、むしろ出生数を増やすことを選択するためである。そして途上国における高出生力と経済の停滞、及び先進国の低出生力と持続的な経済成長を説明した。また Palivos (1995) も同様の議論をしつつ、高い税率や不十分な社会資本・政治的不安定といった政策面から、貧困の罠に陥る可能性があることを指摘した。これらの論文は、人口成長と経済成長との関係を経済学的に分析した点と、政府の政策ミスによって人口増加による経済停滞が引き起こされる可能性を指摘した点で、大変有意義なものであった。しかし政府が行う政策（特に課税政策）が出生や所得などにどのような影響を与えるかについては、議

論の余地が残されているといえる。なぜなら、多くの途上国政府は、人口増加を抑制したり、経済を発展させることで国民の生活を改善しようとするであろうし、またそうした政策を行う際に海外の援助が期待できない国々では、国民への課税によって経済開発を行おうとすると考えられるからである。本稿ではそうした国々の政策に焦点を当てて議論を進める。

他方、政府が社会資本投資を行うことによって経済発展を促すとする、政府による「ビッグ・プッシュ」について考察した論文に、Murphy, Shleifer and Vishny (1989) などがある。この論文は、政府が鉄道・電力・道路及び空港などの社会資本整備を積極的に行うことにより、経済が停滞している状態から、永続的な経済成長が続くケースが起り得ることを理論的に示した。また Barro (1990) や Barro and Sala-I-Martin (1992) などは、社会資本整備を公共財と考え、経済成長論の立場から、政府が行うべき最適な税率と公共財供給とについて考察を行っている。本稿では Barro and Sala-I-Martin (1992) をもとに、人口成長と政府による「ビッグ・プッシュ」との関係と、最適な課税政策及び公共財供給について議論を行う。

以下ではまず、第2節でモデルの説明を行う。そして第3.1節において、政府による課税政策が経済に与える影響について論じていく。この節では、政府による公共財供給が少ない場合、人口増加による経済停滞が起こることを示す。またそうした状況で、出生を抑制する目的で出生数に対する税金や一括税などの課税政策を行った場合、定常均衡における一人当たり資本水準及び消費水準が上昇するが、しかし人口増加による経済停滞から抜け出すことはできないことを論じる。

続く第3.2節では、経済停滞から抜け出すための政策の一例として、公共財供給について論じる。そして人口増加による経済停滞に直面している場合でも、政府による「ビッグ・プッシュ」により、経済成長を続けることが可能であることを示す。以上が本稿の主な内容である。

2 モデルの説明

まず生産部門は、Barro and Sala-I-Martin (1992) と同様に、Rebelo

(1991)のAKモデルを採用する。

$$y_t = A\Phi(g_t/y_t)k_t \quad (1)$$

y_t , k_t , は1人当りの生産量及び資本量である。または一人当りに対する公共財支出であり、道路や鉄道、発電所や空港などの公共サービスである。またそうした公共サービスは混雑現象を引き起こすため、一人当り所得量の増加に伴いそのサービスが減少すると考える。さらには次の性質を満たしていると仮定する。

$$\Phi_0 = \Phi_0, \Phi' > 0, \Phi'' < 0 \quad (\Phi_0 \text{は正で、一定})$$

生産関数は(1)式からも明らかのように、生産技術は1人当り資本に対して収穫一定である。また k_t は物的資本のみならず人的資本も含むと考える。

次に代表的個人は無限期間の効用最大化を行い、完全予見のもとで次の最大化²⁾をする。

$$\max_{c_t, n_t} \int_0^{\infty} (c_t^\beta n_t^{1-\beta})^{1-\sigma} \exp(-\rho t) / (1-\sigma) dt \quad 0 < \beta < 1, 0 < \sigma \leq 1, \rho > 0$$

$$\text{s.t. } \dot{k}_t = (1-\tau_y)A\Phi k_t - (1+\tau_c)c_t - n_t(k_t + f + \tau_n) - \tau, \quad c_t, n_t, k_t > 0$$

ここでは、Barro and Sala-I-Martin (1995)のモデルを採用する。 c_t , n_t は1人当りの消費量と出生数である。また \dot{k} は1人当りの資本増加量である³⁾。なおこのモデルでは個人の死亡を考えず、 n_t は人口成長率と等しくなる。 f は子供1人当りにかかる養育費用であり、一定かつ正の値をとる。また τ_y , τ_c , τ_n , τ はそれぞれ、個人に課せられる所得税、消費税、出生数に対する税、及び一括税であり、簡単化のために一定とする。出生数に対する税は、政府が子供にかかる費用を増加させることで出生を減少させ、人口増加を抑制するために実施する。

時間選好率 ρ は、 $A\Phi > \rho$ を、また一括税は $0 \leq \tau A k_0$ という条件を満たしているものとする。さらに各家計はそれぞれ小規模であり、 τ_y , τ_c , τ_n , τ 及び Φ を所与として行動する。そしてはじめに政府は公共財供給を行わないと仮定する(すなわち $\Phi = \Phi_0$)。

こうした条件を考慮すると、最適条件は次のようになる。

$$\beta c_t^{\beta(1-\sigma)-1} n_t^{(1-\beta)(1-\sigma)} = (1+\tau_c)q_t \quad (2)$$

$$(1-\beta)c_t^{\beta(1-\sigma)} n_t^{(1-\beta)(1-\sigma)-1} = q_t(k_t + f + \tau_n) \quad (3)$$

$$\dot{q} = q_t(\rho + n_t - (1-\tau_y)A\Phi_0) \quad (4)$$

また横断条件は、 $\lim_{t \rightarrow \infty} q_{(t)} k_{(t)} \exp(-\rho t) = 0$ となる。さらに(2), (3)式より、

$$(1 + \tau_c) c_{(t)} = \beta n_{(t)} (k_{(t)} + f + \tau_n) / (1 - \beta) \quad (5)$$

となる。この(5)式を、予算制約式及び(2)式に代入し、さらに(2), (3)式と(4)式を考慮すると、次の式になる。

$$\dot{k} = (1 - \tau_y) A \Phi_0 k_{(t)} - \tau - n_{(t)} (k_{(t)} + f + \tau_n) / (1 - \beta) \quad (6)$$

$$\sigma \dot{n} / n_{(t)} = (1 - \tau_y) A \Phi_0 - n_{(t)} - \rho - (1 - \beta(1 - \sigma)) \dot{k} / (k_{(t)} + f + \tau_n) \quad (7)$$

3 モデル分析

3.1 マルサスの罠における課税効果

それでは、課税はどのような効果をもつのであろうか。以下ではまず、政府が徴収した税金は家計に還元しない状況（すなわち $g=0$ ）で、その効果を考察する。

このモデルでは、人的資本も含めた資本の収益率が低い場合、マルサスの罠に陥る。具体的には、パラメータ Φ が $A\Phi < \rho/\beta(1-\tau_y)$ という条件を満たしている場合である。この場合、1人当りの資本量及び消費量は一定の値に収束する。 n, k, c の定常均衡解を n^*, k^*, c^* と表現すると、次のようになる。

$$\begin{aligned} n^* &= (1 - \tau_y) A \Phi_0 - \rho \\ k^* &= [((1 - \tau_y) A \Phi_0 - \rho) (f + \tau_n) + (1 - \beta) \tau] / (\rho - \beta(1 - \tau_y) A \Phi_0) \\ (1 + \tau_c) c^* &= \beta n^* (k^* + f + \tau_n) / (1 - \beta) \end{aligned} \quad (8)$$

またこれらの均衡解は鞍点均衡であり、定常均衡解に収束しない経路は横断条件を満たしていない。そのため鞍点収束する経路のみが最適解を満たしている。以上のことから、次の命題がいえる。

命題1： $(1 - \tau_y) A \Phi_0 < \rho/\beta$ が満たされているならば（すなわち資本の収益率が低いケースでは）、 $k^* > 0$ 、 $n^* > 0$ 及び $c^* > 0$ を満たす定常均衡解が、唯一存在する⁴⁾。

命題2： $(1 - \tau_y) A \Phi_0 < \rho/\beta$ が満たされているならば、 τ, τ_n が増加すると、定常均衡における一人当たり資本及び消費水準、 k^*, c^* も増加する。

証明) (8)式から明らか。

命題2の結果は、仮に政府が人口抑制政策を行う (τ_n を増加させる)としても、それによって長期の人口成長率には影響を与えないとする、Scotese and Wang (1995)の実証研究と整合的な結果となっている。

命題1の結果になるのは、資本の収益率 $A\Phi_0$ が小さいため、家計が物的及び人的資本に対する投資よりも、現時点における消費及び出生数を増やす行動を選択するからである。すなわち将来時点で得られる資本の収益率が低いため、十分な投資が起らないことによって生じる。こうしたケースでは図1の結果になる。

図1

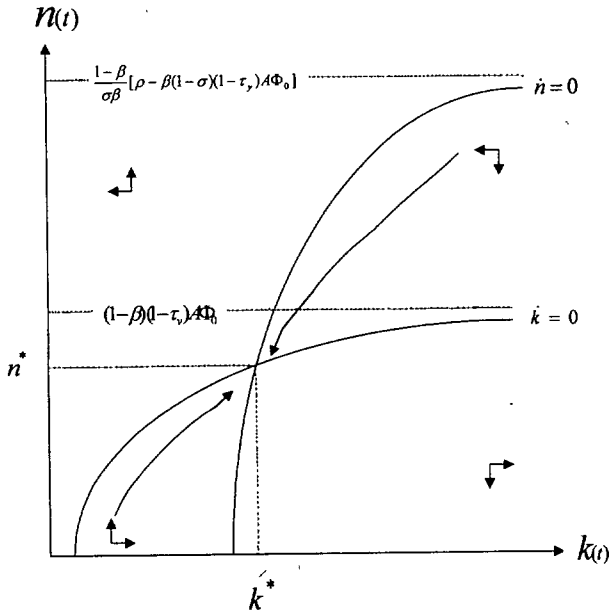
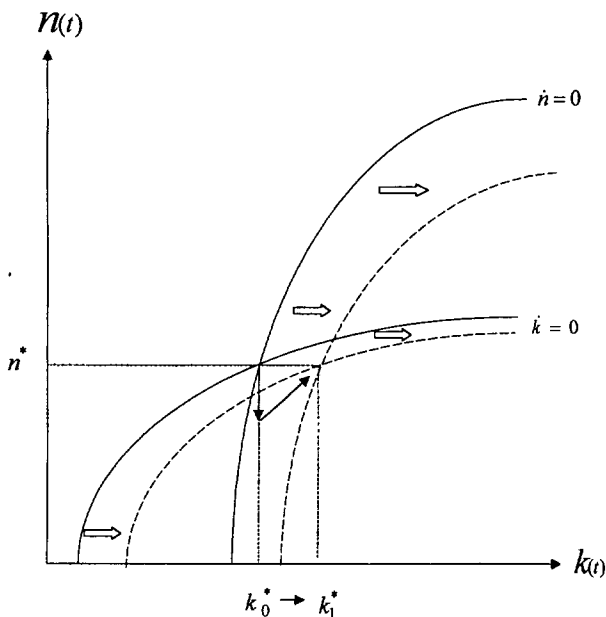


図1では、 $(1-\beta)(\rho-\beta(1-\sigma)(1-\tau_n)A\Phi_0)/\sigma\beta > (1-\beta)(1-\tau_n)A\Phi_0$ が満たされている。この条件から、 $(1-\tau_n)A\Phi_0 < \rho/\beta$ がいえる。そして、これは資本の収益率 $(1-\tau_n)A\Phi_0$ が時間選好率 ρ に対して、相対的に低いことを意味してお

り、この場合 $\dot{n}=0$, $\dot{k}=0$ を満たす n , k , すなわち n^* , $k^*(>0)$ が存在する。

そしてこうした状況から、命題2が導き出される。出生数に対する課税や一括税を実施すると、出生数が減少するため、定常均衡に収束する過程で人口増加が抑制され、その結果、定常均衡では、一人当たり資本水準及び消費水準が上昇する。この場合、図2のようになる。

図2 (τ が増加した場合)



はじめに経済が k_0^* , n^* の均衡状態にあるとする。こうした経済で τ だけの一括税が課せられると、 $\dot{k}=0$, $\dot{c}=0$ を満たす曲線は右方にシフトし、その結果、収束経路は下方にシフトする。その結果、一括税が課せられた場合、 $n(t)$ は、収束過程で n^* をしたまわる経路をとり、人口成長率 n は課税前よりも減少する。このことは瞬時効用関数が c , n について上級財であるという仮定から導かれる。

さらに $n(0)$ が減少することから、 $c(0)$ も減少し、その結果、瞬時効用関数の水準も減少する。このことから、一括税が課せられた場合、効用水準は減少する。

このことは τ_n が増加した場合でも同様に、収束過程で人口成長率は減少することがいえる。この結果は、Scotese and Wang (1995) の実証研究と整合的である。すなわち政策実施後には、人口成長率が抑制されることが示されるが、しかし最終的には、定常均衡における人口成長率には影響がない。

そのため、人口抑制を目的とした課税政策（子供にかかる費用を人為的に増加させる政策）ではマルサスの罠から抜け出すことはできない。なぜならば τ_n や τ を政府が操作したとしても、それによって資本の収益率 $A\Phi_0$ や時間選好率 ρ などに影響を与えないからである。

こうしたことから、政府が課税政策で人口成長を抑制し、それによって一人当り所得水準を引き上げようとしても、それは本質的な解決にはならない。

なお生産パラメータ $A\Phi$ がわずかに増加すると、 k^* 、 n^* 、 c^* は増加し、 τ_y の増加は k^* 、 n^* 、 c^* を減少させる。また(8)式から、 τ_c が c^* を減少させることがわかる。

他方、生産パラメータ $A\Phi$ が $(1-\tau_y)A\Phi_0 \geq \rho/\beta$ を満たす場合、資本の収益率が高いため、人々は出生を抑制して資本投資を行うようになり、その結果、図3のように永続的な経済成長を続ける。

この場合の α_t 、 k_t の均斉成長率を θ 、人口成長率を n_* とすると、

$$\theta = (\beta(1-\tau_y)A\Phi - \rho) / \sigma\beta, \quad n_* = (1-\beta)(\rho - \beta(1-\sigma)(1-\tau_y)A\Phi) / \sigma\beta \quad (9)$$

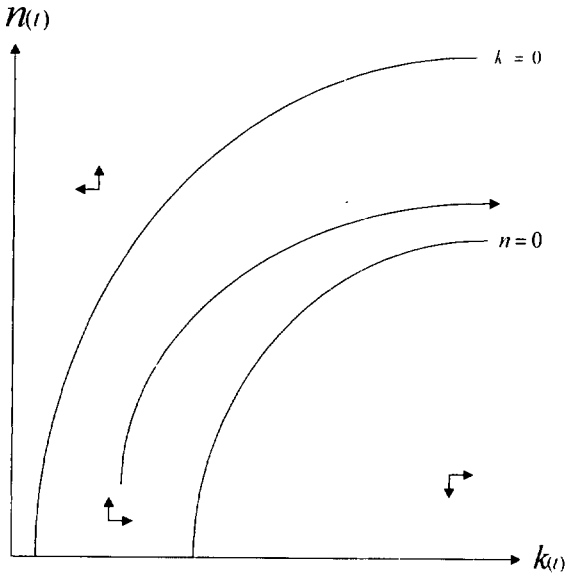
となる。この場合生産パラメータ $A\Phi$ の増加は、 θ を増加させ n_* を減少させる。また τ_y 逆に、 θ を減少させ n_* を増加させる

以上のことから、次の結論が導かれる。資本の収益率が低いと、マルサスの罠に陥る。そしてマルサスの罠に対しては、人口増加抑制を政策目的とするよりは、むしろ社会資本を増やすことで資本の収益率を増大させ、それによって人々の投資意欲を促す方がよい。次節ではこのことについて詳しく議論する。

3.2 マルサスの罠における政府の「ビッグ・プッシュ」

以上の議論から、資本の収益率が低いことによって、マルサスの罠に陥ること、

図 3



また資本の収益率を増加させる政策の方が、マルサスの罠から抜け出すのに有効であることがわかった。以下では、その一例として、社会資本を供給するケースについて論じる。

政府による社会資本供給を扱った代表的研究として、Barro and Sala-I-Martin (1992) がある。この論文では、政府による公共財サービスが資本の限界生産力を増加させる形で、公共財供給について定式化を行っている。本稿ではそれを参考に、さらにマルサスの罠から永続的な成長経路へと移行する、「ビック・プッシュ」について議論する。社会資本投資と政府による「ビック・プッシュ」についての議論は、Murphy, et al. (1989) などによっておこなわれてきた。この論文では、政府が鉄道・電力・道路及び空港などの社会資本整備を積極的に行うことにより、成長が起これない経済停滞の状況から、永続的な成長経路へと移行する可能性を指摘している。本稿では、人口成長率が内生化されているケースでも、同様の結果が得られることを示し、そして政府による社会資本の供給が重

要であることを論じる。

公共財サービスを供給せず ($g=0$)、経済が $(1-\tau_y)A_0\Phi < \rho/\beta$ という状況では、マルサスの罠に陥ることは、前節でも議論した通りである。ここで政府の予算制約を、 $\tau_y y = g$ とすると、定常均衡は次のようになる。

$$\begin{aligned} n^* &= A\Phi_0 - \rho, \quad k^* = (A\Phi_0 - \rho)f / (\rho - \beta A\Phi_0) \\ c^* &= \beta n^* (k^* + f) / (1 - \beta) \end{aligned} \quad (8')$$

この場合、経済は図1の状況にある。こうした場合に、政府が十分な公共財を供給すると、どのようになるであろうか。本稿では Barro (1990) や Barro and Sala-i-Martin (1992) が指摘した、公共財に混雑現象が存在する場合、一括税よりも所得税を財源とした方が社会的に好ましいという理由から、所得税を財源にして公共財を供給すると仮定するケースをとり上げる。

さらに政府は均衡財政を実施すると仮定する。すると、政府の予算制約式は、 $g(t) = \tau_y y(t)$ となり、 $\Phi = \Phi(g(t)/y(t)) = \Phi(\tau_y)$ となる。

この場合、政府は $(1-\tau_y)A\Phi'(\tau_y) - A\Phi(\tau_y) = 0$ を満たす τ_y を選択することによって、社会的最適 (成長率最大化) 条件が満たされる⁵。これを満たす τ_y 、 Φ を、それぞれ τ_y^* 、 Φ^* とする。 $(1-\tau_y^*)A\Phi^* > \rho/\beta$ となると、成長を続けることが可能となり、この場合の均斉成長経路は、

$$\theta = (\beta(1-\tau_y^*)A\Phi^* - \rho) / \sigma\beta, \quad n_* = (1-\beta)(\rho - \beta(1-\sigma)(1-\tau_y^*)A\Phi^*) / \sigma\beta \quad (9')$$

である。つまり政府が社会資本を増加させるならば、マルサスの罠から抜け出し、経済は成長を続けることが可能となる。

4 終わりに

経済がマルサスの罠に陥っている場合、出生数に対する課税や一括税によって、人口増加が抑制され、その結果、定常均衡における1人当り消費量は増加する。しかしこうした人口抑制政策は、資本の収益率には影響を与えない為、マルサスの罠から抜け出せない。

そのため、マルサスの罠に陥っている場合、資本の収益率を増加させる政策の方が、好ましい。本稿では、その一例として鉄道や道路、発電所などの公共財を

増加させる社会資本投資について論じた。そしてそのような政策が、マルサスの罠においても政府による「ビック・プッシュ」の可能性あることを明らかにした。

人口抑制政策は短期的には人口増加を抑制するが、それは一括税でも同様の効果がある。しかもそれは家計の効用水準を減少させることで達成されている。また、そのような政策は、資本の収益率を改善するわけではないので、長期的には有効でない。そのため、子供にかかる費用を増加させる人口抑制政策よりも、人的資本も含めた資本の収益率を増加させる政策の方が、発展途上国経済にとっても有効といえる。

- 1) 本稿は、鶴田忠彦氏、浅子和美氏、中村勝克氏をはじめとする先生方をはじめ、多くの方々から大変貴重なコメントを頂いた。またレフェリーの先生方にも、本稿に対し適切な指摘をいただいた。本稿は、これらの方々のご助力により出来上がったものであり、感謝の意をいadakずにはいられない。しかしながら本稿に関するすべての責任は、筆者である私に帰することはいうまでもない。
- 2) なお、この効用関数はミリアン原理 (Millian Principle) による社会厚生関数と呼ばれ、1人当りの効用を最大化させることを目的としている。一方、全構成員の効用の総和を最大化させる効用関数は、ベンサム原理 (Benthamian Principle) の社会厚生関数と呼ばれる。通常、経済成長論では一般に、

$$\int_0^{\infty} u(c(t), n(t)) N(t)^{1-\epsilon} dt$$
 という形式で表現される。 $u(\cdot, \cdot)$ は一人当りの瞬効用水準であり、また $N(t)$ は t 時点における総人口数である。そして $\epsilon=1$ の場合、ミリアン原理による社会厚生関数、 $\epsilon=0$ の場合、ベンサム原理による社会厚生関数と呼ばれている。詳しくは Razin and Yuen (1995) などを参照。
- 3) なお以下の議論では、時間に関する微分は上にドットをつけて表記することにする。例えば、 $a_{t,t}$ の時間に関する一回微分は \dot{a} 、時間に関する二回微分は \ddot{a} と表記する。
- 4) 証明は長いので省略するが、ご要望があれば著者から送付する。
- 5) ここでは公共財をフローとして扱っているため、 $(1-\tau_y)A\Phi(\tau_y)$ が最大になる場合が、最も好ましいケースとなる。このことについては Barro and Sala-I-Martin. (1992), Futagami et al. (1993) が詳しい議論を行っているため、そ

れを参照。

参考文献

- Barro, Robert J. (1990) "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth" *Journal of Political Economy*, Vol.98, No.5, pt.2, S103-S125.
- and Xavier Sala-I-Martin. (1992) "Public Finance in Models of Economic Growth." *Review of Economic Studies*, Vol.59, pp.645-661.
- (1995) "Economic Growth" McGraw-Hill
- Becker, Gary S. (1992) "Fertility and the economy." *Journal of Population Economics*, Vol.5, pp.185-201.
- , Kevin M. Murphy and Robert Tamura. (1990) "Human capital, Fertility, and Economic Growth." *Journal of Political Economy*, Vol.98, No.5, pp. S12-S37.
- Futagami, Koichi. Yuichi Morita and Akihisa Shibata (1993) "Dynamic Analysis of an Endogenous Growth Model with Public Capital" *Scandinavian Journal of Economics*, Vol.95, No.4, pp.607-625
- Kremer, Michael (1993) "Population Growth and Technical Change: One Million B. C. to 1990" *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.108, No.3, pp.981-716.
- Murphy, Kevin M, Andrei Shleifer and Robert W. Vishny. (1989) "Industrialization and the Big push." *Journal of Political Economy*, Vol.97, No.5, pp.1003-1026.
- Palivos, Theodore. (1995) "Endogenous Fertility, Multiple Growth Path, and Economic Convergence." *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 19, pp.1489-1510.
- and C. Scotese. (1996) "Fertility Growth and Financing of Public Education and Health" *Journal of Population Economics*, Vol.9, pp.415-428.
- and Chong K. Yip. (1993) "Optimal Population Size and Endogenous Growth." *Economic Letters*, Vol.41, pp.107-110.
- Razin, Assaf. and Chi-Wa Yuen (1995) "Utilitarian Tradeoff between Population Growth and Income Growth" *Journal of Population Economics*, Vol.8, pp.81-87.
- Rebelo, Sergio. (1991) "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth."

Journal of Political Economy, Vol.99, No.3, pp.500-521.

Rosenstein-Rodan, P. N. (1943) "Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe." *The Economic Journal*, Vol.53, pp.203-211.

Scotese, Carol A. and Ping Wang. (1995) "Can Government Enforcement Permanently Alter Fertility? The Case of China" *Economic Inquiry*, Vol.33, pp.522-570.

Schultz, T. Paul and Yi Zeng (1995) "Fertility of rural China-Effects of family planning and health programs-" *Journal of Population Economics*, Vol.8, pp. 329-350

Steinmann, Gunter Alexia Prskawetz, and Gustav Feichtinger (1998) "A Model on the Escape from the Malthusian Trap" *Journal of Population Economics*, Vol.11, pp.535-550.

〔2000年10月12日受稿
2001年1月29日レフェリーの審査をへて掲載決定〕

(一橋大学大学院博士課程)