



育児コストと有効需要

橋本， 賢一

(Citation)

国民経済雑誌, 196(6):81-91

(Issue Date)

2007-12

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/00056198>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/00056198>



育児コストと有効需要^{*}

橋 本 賢 一

本稿では貨幣経済の世代重複モデルに、定常状態において失業が生じるメカニズムを導入し、出生率が内生化したモデルを構築する。完全雇用が成立しないもとで、雇用率・有効需要と出生率の関係を明らかにする。本稿の分析から育児コストの上昇は出生率を引き下げるが、雇用率・有効需要を高めることが明らかにされる。

キーワード 養育コスト, 出生率, 雇用率, 有効需要

1 はじめに

多くの先進諸国が低い出生率に直面している。¹⁾そこで多くの国々で養育環境を改善するような政策が数多く実行されている。²⁾特に日本も低い出生率に直面しており、その低い出生率が経済成長の大きな問題として考えられ、1992年には育児休業法の法制化や、その後も養育補助の充実化が図られてきている。しかしながら、子供の数は便益を与えるがコストも生じる。将来の労働供給量を増加させるが、現在の養育にかかる費用・時間を必要とする。したがって育児にかかる時間の上昇は、現在の労働供給を引き下げてしまう。もし完全雇用が前提であればこの労働供給の減少は消費を減少させるだろう。しかしながら完全雇用が達成されない状況では、労働供給の減少は、デフレギャップを低くし、物価上昇に伴い消費水準を高めるかもしれない。

本稿では不況状態に注目し、育児コストの変化が出生率及び雇用率・有効需要にどのような影響を与えるかを理論的に分析するものである。本稿の分析から、育児コストの上昇は出生率を下げるが、有効需要や雇用率は高めることが明らかにされる。

Becker and Lewis (1973) や Razin and Ben-Zion (1975), Becker and Barro (1988), Palivos (1995) などの文献では個人は子供の数から効用を得るものとし、養育費用や養育補助、選好の変化が子供の数や消費に対する影響を分析した。³⁾ Yip and Zhang (1996, 1997) や Tamura (1996), Tabata (2003) では内生的成長モデルの枠組みで、人口構造の変化が経済成長に与える効果を分析している。また Petrucci (2003) は貨幣経済モデルに出生率を内生化することで、貨幣政策によるピグー効果を分析している。しかしながらそれらの研究は完全雇用を

前提としていることから、養育コストなどの変化が雇用率・有効需要に与える効果を分析することができない。⁴⁾ 本稿では、家計の最適化に基づいて不況を導出した Ono (2001) のメカニズムに出生率を生内化した世代重複モデルに導入し、有効需要と出生率との関係进行分析する。そこでこれまでなされてこなかった出生率及び雇用率を生内化したモデルにおいて養育費用の与える効果を分析するものである。⁵⁾

本稿の構成は以下になる。2節ではモデルの基本設定について解説し、3節でそのマクロ均衡を描写する。4節では不況が定常状態になる条件を導出し、育児コストの効果について分析する。最後に5節で議論を整理する。

2 モデル

2期間生存する個人からなる競争的貨幣経済の世代重複モデルを考察する。時間は離散的に $t=0$ から無限に流れているとし ($t=0, 1, 2, \dots$)、 t 期に誕生する世代を t 世代と称する。またその人口を N_t で表し、各個人は同質とする。

はじめに家計行動について説明する。各個人は若年期において、1単位の時間を保有し、これを労働供給と同質的な n_t 人の子供を養育する時間に配分する。また老年期には引退し、労働供給は行わない。各個人は各時点で実質消費と実質貨幣保有から効用を得るものとし、若年期においてのみ子供を生むことができ、子供の数から効用を獲得する。したがって、 t 世代の個人の選好は

$$U = u(c_t^y) + v(m_t^y) + \varphi(n_t) + \delta[u(c_{t+1}^o) + v(m_{t+1}^o)], \quad 0 < \delta < 1 \quad (1)$$

と表され、 c_t^y (c_{t+1}^o) は若年期 (老年期) の実質消費量を、 m_t^y (m_{t+1}^o) は若年期 (老年期) の実質貨幣量を、そして δ は老年期の割引要素をそれぞれ表す。また、それぞれの効用関数は $u' > 0$, $u'' < 0$, $v' > 0$, $v'' < 0$, $\varphi' > 0$, $\varphi'' < 0$ の性質を満たすものとする。若年期において個人は労働所得を消費と資産保有に配分する。但し本稿では簡単化のため、家計の持つ資産は貨幣資産のみとする。このとき、若年期の予算制約は以下のように与えられる。

$$W_t(1 - en_t)x_t = P_t c_t^y + M_t^y \quad (2)$$

ここでは、Morand (1999) などの研究と同様に、子供の養育のために en_t の時間が必要であると仮定する。また、 W_t は名目賃金率を、 x_t は雇用率を、 P_t は物価水準を、 M_t^y は若年期の名目貨幣保有をそれぞれ表す。労働需要量 L_t を所与のもとで、雇用率は次のように与えられる。

$$x_t = \min(1, L_t / (1 - en_t) N_t)$$

次に老年期においては、若年期に貯めた資産と、前の世代からの遺産および政府からの一括移転の合計を、消費と資産保有に配分する。このとき老年期の予算制約は以下のように与

えられる。

$$M_t^y + T_{t+1} + B_{t+1} = P_{t+1}c_{t+1}^y + M_{t+1}^y \quad (3)$$

(3)式において、 M_{t+1}^y は老年期における名目資産保有を、 B_{t+1} は前の世代が残した遺産を、 T_{t+1} は一括移転をそれぞれ表す。⁶⁾

いま、(2)式と(3)式を実質値で表すと、

$$w_t(1 - en_t)x_t = c_t^y + m_t^y \quad (4)$$

$$m_t^y/\pi_t + t_{t+1} + b_{t+1} = c_{t+1}^y + m_{t+1}^y \quad (5)$$

のように変形することができ、 π_t ($\equiv P_{t+1}/P_t$) はインフレ率を、 m_t ($\equiv M_t/P_t$) は実質貨幣需要を、 w_t ($\equiv W_t/P_t$) は実質賃金率を、 t_t ($\equiv T_t/P_t$) は実質値で表された一括移転額を、 b_t ($\equiv B_t/P_t$) は実質値で表された遺産額をそれぞれ表している。(1)式の生涯効用を(4)式と(5)式の条件のもとで最大化すると、以下のような関係を得る。

$$1 - \frac{1}{\pi_t} \frac{\delta u'(c_{t+1}^y)}{u'(c_t^y)} = \frac{v'(m_t^y)}{u'(c_t^y)} \quad (6)$$

$$u'(c_{t+1}^y) = v'(m_{t+1}^y) \quad (7)$$

$$u'(c_t^y) e w_t x_t = \phi'(n_t) \quad (8)$$

次に経済の生産サイドについて記述する。企業は労働のみを用いて、次のような収穫一定の生産技術を保有しているとする。

$$Y_t = \theta L_t \quad (9)$$

(9)式において、 Y_t は生産量を、 θ は一定の生産性パラメータを表す。企業は物価水準と名目賃金率を所与のもとで利潤 $(P_t\theta - W_t)L_t$ を最大にするように労働需要を決定する。このとき

$$W_t/P_t = w_t = \theta \quad (10)$$

が満たされる。

最後に政府の行動について説明する。政府は貨幣供給量 M_t^s を、貨幣政策の効果を中立化させるように、人口規模に比して一定率 γ で拡張させることを仮定する。すなわち、 $M_t^s = \gamma N_t$ を満たすものとする。またその貨幣発行益は老年世代へ一括移転として分配する。⁷⁾ このとき t 期の政府の予算制約は

$$P_t t_t N_{t-1} = \gamma(N_t - N_{t-1})$$

の関係を満たす。

3 マクロ均衡

前節で記述された家計や企業、政府の行動を所与として、この節では経済のマクロ均衡に

ついて分析する。貨幣市場は各時点で需給が完全に調整され以下の式が成立する。

$$N_t m_t^y + N_{t-1} m_t^o = M_t^i / P_t \quad (11)$$

また財市場も需給の調整が完全であることから

$$N_t c_t^y + N_{t-1} c_t^o = \theta x_t (1 - en_t) N_t \quad (12)$$

の関係が成立する。さらに遺産は前世代の老年世代の資産であることから、以下の関係を満たす。

$$N_t b_{t+1} = N_{t-1} M_t^o \quad (13)$$

このとき、(4)、(10)式および(12)式、さらに $N_{t+1} = n_t N_t$ の関係が成立することから、市場均衡において若年世代の保有する貨幣量は老年世代の消費量に等しくなり、 $m_t^y = c_t^o / n_{t-1}$ が成立する。

一方、労働市場では一般的に賃金改定に時間がかかり、名目賃金率は労働市場における超過需要率に依存して調整されると考えられる。すなわち超過需要率が正であれば W は上昇し、負であれば下落するため、名目賃金率 W の調整メカニズムは次のように表すことができる。

$$\frac{W_{t+1} - W_t}{W_t} = \alpha(x_t - 1), \quad 0 < \alpha < 1 \quad (14)$$

(14)式において、 α は名目賃金率の調整速度を表すパラメータである⁸⁾。また(10)式より実質賃金率は一定であることから、物価の変化率は名目賃金の変化率と等しくなる。したがって、インフレ率も雇用率(需給ギャップ)に依存して以下のように調整される。

$$\pi_t = 1 + \alpha(x_t - 1) \quad (15)$$

このとき、(6)式は次のように書き直すことができる。

$$1 - \frac{1}{1 + \alpha(x_t - 1)} \frac{\delta u'(c_{t+1}^o)}{u'(c_t^y)} = \frac{v'(m_t^y)}{u'(c_t^y)} \quad (16)$$

ここで次のような貨幣経済の性質を導入しよう。

$$\lim_{m \rightarrow \infty} v'(m) = \beta > 0 \quad (17)$$

(17)式は、人々の流動性選好は飽和点が存在しないことを表す。Ono (2001) は価格の調整が有限の下で完全予見と完全競争を前提として、ケインズの流動性選好を(17)式のように定式化した。そのとき、たとえ流動性選好の非飽和性によって完全均衡が存在しなくても、財市場に不均衡が生じることを認めることで有効需要不足が永久に続く不況定常状態の発生することを明らかにしている。⁹⁾

4 不況定常状態

以下では議論の簡明化のため、消費及び子供の数から得られる効用関数を $u(c) = \ln c$,

$\varphi(n)=\ln n$ と特定化する。また貨幣経済の性質をもった、すなわち(17)式を満たすような貨幣保有の効用関数を $v(m)=\ln m+\beta m$ と特定化して議論を進める。

4.1 不況定常状態の存在

不況定常状態においては、各世代の消費 c^y , c^o と子供の数 n は一定となり、 $x<1$ が成立することから、物価は財市場の需要と供給の乖離率に応じて(15)式を満たすように一定率で変化していく。このとき老年期の消費は、慢性的なデフレーションによって実質貨幣残高が増大し続けるが、増えた購買力は一切消費に向かわず、すべて貨幣保有に向かうこととなる。¹⁰⁾したがって、老年世代の貨幣の限界効用は下限に達し、(7)式から、上記の特定化された効用関数を用いると、老年期の定常状態における消費は、

$$c^o=1/\beta \quad (18)$$

となる。また(8)式および(9), (12), (18)式から子供の数と若年期の消費には

$$n=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{e}-\frac{1}{\beta c^y}\right) \quad (19)$$

の関係が成立する。若年期の消費水準が決定されれば、均衡の出生率は同時に決定される。このとき定常状態における若年期の消費は、(8)式および(10), (16), (19)式から、消費の利子率を表す π 曲線と、流動性プレミアムを表す l 曲線の交点によって与えられることがわかる。

$$\pi \text{ 曲線: } F(c^y)=1-\frac{\delta\beta c^y}{1+\alpha\left[c^y/\theta-\frac{e}{2}\left(\frac{1}{e}-\frac{1}{\beta c^y}\right)-1\right]} \quad (20)$$

$$l \text{ 曲線: } G(c^y)=\beta\left(\frac{1}{2}\left(\frac{1}{e}-\frac{1}{\beta c^y}\right)+1\right)c^y \quad (21)$$

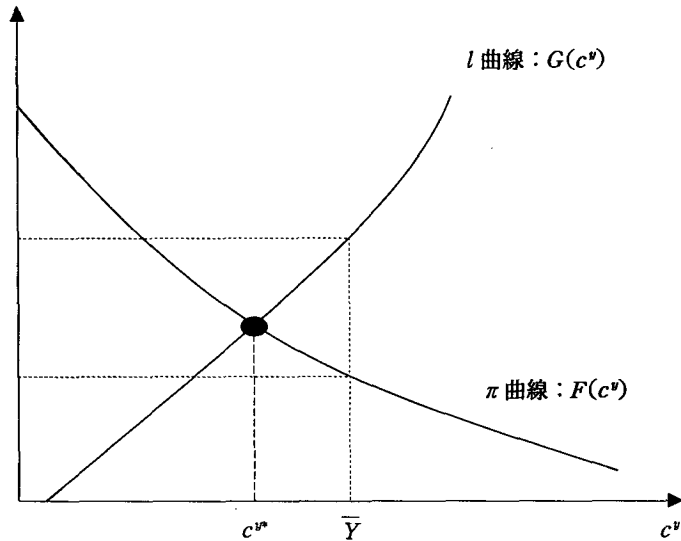
図1で表されているように、 π 曲線は若年期の消費 c^y の減少関数となり、他方 l 曲線は若年期の消費 c^y の増加関数となる。¹¹⁾ここで決定される均衡の若年期の消費水準が完全雇用を達成する水準に等しい保証はない。そこで経済が完全雇用水準を下回る水準で均衡となる条件を考えよう。老年期の消費は $c^o=1/\beta$ であるので、若年期の消費のみで完全雇用生産量を満たすような消費量を $\bar{Y}$ で表すと、不況定常状態の条件は次の式が満たされる必要がある。¹²⁾

$$\beta(1/2e+1)\bar{Y}-1/2>1-\delta\beta\bar{Y}>0 \quad (22)$$

$$\bar{Y}\equiv(\theta/2-\sqrt{\theta^2/4-2e\theta/\beta})/2, \quad \beta\theta>8e$$

(22)式は、完全雇用生産量 $\bar{Y}$ が十分に大きいために、新古典派的な完全雇用均衡が存在しないことを表している。したがって、このような経済では有効需要不足を伴い、慢性的なデ

図1 不況定常状態

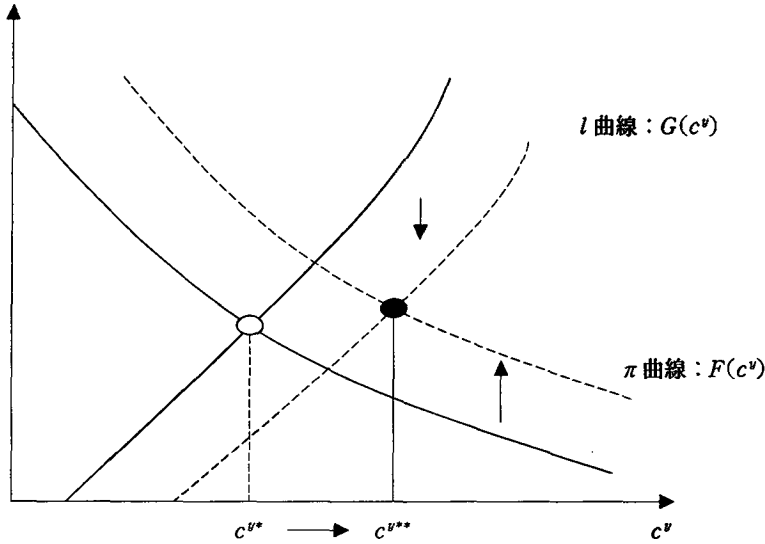


フレーションを持った不況定常状態が発生することが分かる。

4.2 育児コストと出生率、有効需要

不況定常状態が成立しているもとで養育費用の変化が有効需要や出生率にどのような効果を及ぼすかを考察しよう。本稿では養育費用の上昇は e の上昇として扱うことができる。¹³⁾まず養育費用の上昇により各世代の消費量に対する効果をみていこう。老年世代の消費は(18)式から $c^o=1/\beta$ となり養育費用の影響を受けない。一方で、若年世代の消費への効果は図1の π 曲線と l 曲線を使って説明できる。(20)式と(21)式の π 曲線と l 曲線の中には e が含まれているので養育費用の影響を受ける。したがって、養育費用の若年世代の消費に対する効果を調べるためには、 e の変化によって図1の π 曲線と l 曲線がどの方向にシフトするかを調べればよいことになる。そのシフトを調べるために(20)式と(21)式を e で微分すると、 $dF/de > 0$ 、 $dG/de < 0$ が得られる。すなわち、養育費用の上昇によって π 曲線が上方にシフトし、 l 曲線が下方にシフトすることが示される。これは次のように説明できる。(19)式から養育費の上昇は直接的な効果として子供の数を引き下げる。このとき、一人当たりの若年世代の貨幣保有量が大きくなることから、流動性プレミアムは引き下げられる。これは l 曲線の下方向シフトで表される。一方で、子供の数の減少は労働供給量を減少させることになり、これは財市場における需給ギャップを減少させる効果をもち、雇用率は改善され、デフレ圧力が弱められる。このことは π 曲線の上方シフトで表されている。以上のことから、図2で示されているように、これらの π 曲線と l 曲線のシフトはどちらも若年期の消費を高める

図2 養育費用の上昇



効果を表す。

このとき(19)式から養育費の上昇による均衡の出生率への効果は2つの相反する効果を持つことが示される。すなわち養育費上昇によって出生率の減少をもたらす直接効果と、若年世代の消費を高めることからの雇用率上昇を通じた、出生率を上昇させる所得効果である。そこで養育費の上昇が出生率に対する効果を調べるために、(19)および(20)、(21)式を用いて、 e で微分すると次の式が得られる。¹⁴⁾

$$\frac{dn}{de} = -\frac{1}{2e^2\Omega} [1+n+\delta\{1-\alpha+\alpha/\beta\theta n\}/\pi^2] < 0 \quad (23)$$

$$\Omega \equiv 1/2e + 1 + \delta\{1-\alpha+\alpha/2\beta\theta en^2\}/\pi^2 > 0$$

(23)式より養育費の上昇は出生率を減少させることが分かった。

最後に養育費用の上昇が雇用率に与える効果を考えよう。雇用率は、(8)式と(10)から $x=c^v/\theta en$ と書き表せることから、(23)式と(28)式を用いると次のように求めることができる。

$$\frac{dx}{de} = \frac{1}{2\theta en\Omega} \left[1 + \frac{1}{en\beta} + \frac{\delta}{\beta n\pi^2} \left\{ \frac{\alpha}{\theta n} + \frac{1-\alpha}{e} \right\} \right] > 0 \quad (24)$$

以上の分析から、失業が存在するもとで、養育費の上昇は出生率を必ず減少させるが、若年世代と老年世代の合計の有効需要は増加し、雇用率も上昇することが明らかにされた。

5 結 論

本稿では失業が存在するもとで、雇用率および有効需要、出生率の相互依存関係を明らかにした。養育費の上昇は、労働供給を引き下げることで雇用率が高められ、このデフレ圧力の減少は若年期の消費を高める。一方、出生率は養育費用上昇による直接的な減少効果と、所得増を通じた増加効果をもたらされる。本稿の分析から、前者の効果が後者の効果を上回ることであり、養育費用の上昇は出生率を引き下げることが示された。以上のことから、不況期において出生率を高めるような政策（例えば、養育補助や、養育施設の改善など）、すなわち養育費用を押し下げる政策は、出生率を高めるが雇用率を減少させ有効需要の悪化をもたらすことが本稿から示すことができる。

補論A 貨幣保有の動態

(4)式および(10), (12)式から均衡において $m_t^i = c_t^i/n_{t-1}$ が成立する。また(7)式及び政府の貨幣政策 $M_t^s = \gamma N$ さらに特定化した効用関数のもとでは、(11)式は次のように表すことができる。

$$[(1/(1/m_t^i + \beta)) + m_t^i]/n_{t-1} = \gamma/P_t \quad (25)$$

不況定常状態においては若年期及び老年期の消費、子供の数は一定となり、 $x < 1$ が満たされることから、(15)式から物価はデフレ状態になる。このとき(25)式より老年期の貨幣保有はデフレに伴い成長して行くことがわかる。一方、定常状態における若年期の貨幣保有は一定の値 $m^y = c^0/n$ となる。

補論B (22)式の導出

若年世代の消費水準のみで完全雇用 $x=1$ を満たす消費量を $\bar{Y}$ で表そう。このとき定常状態では、(8)式と(10)式から $e\theta n = \bar{Y}$, (12)式と(18)から $\bar{Y} + 1/n\beta = \theta(1-en)$ が成立する。この2本の式から $\bar{Y}$ を求めると、

$$\bar{Y} = (\theta/2 \pm \sqrt{\theta^2/4 - 2e\theta/\beta})/2 \quad (26)$$

が得られる。また高い均衡値は安定性から排除できる。このとき不況定常状態においては、若年世代の消費が $c^y < \bar{Y}$ となる必要がある。したがって(20)式と(21)式から $G(0) < F(0)$ が成立するので、不況定常均衡が成立するためには、 $G(\bar{Y}) > F(\bar{Y}) > 0$ を満たす必要がある。すなわち、不況定常状態の均衡条件は

$$\beta(1/2e+1)\bar{Y} - 1/2 > 1 - \delta\beta\bar{Y} > 0 \quad (27)$$

となり、(27)式は本文の(22)式に対応する。

補論C (23)式の導出

若年期の消費と養育費の関係は、(20)式と(21)式から次のように求めることができる。

$$\frac{dc^y}{de} = \frac{1}{\Omega} [1/2 + \delta\alpha/2\beta\theta n^2\pi^2] > 0 \quad (28)$$

また、(19)式から出生率と養育費の関係は、

$$\frac{dn}{de} = -\frac{1}{2e^2} + \frac{1}{\beta(c^y)^2} \frac{dc^y}{de} \quad (29)$$

が成立する。このとき、(28)式を(29)式に代入すると、

$$\frac{dn}{de} = -\frac{1}{2e^2\Omega} [1+n+\delta\{1-\alpha+\alpha/\beta\theta n\}/\pi^2] < 0 \quad (30)$$

が得られる。(30)式は本文の(23)式に対応する。

注

* 本研究は、科学研究費補助金・若手研究B：課題番号(18730130)「人口構造変化が経済発展・景気におよぼす動学分析」の研究成果の一部である。

- 1) OECD (2006) によると、2004年の先進諸国の出生率は、フランス1.91、ドイツ1.36、イタリア1.33、イギリス1.63、スウェーデン1.75、日本1.29となっている。
- 2) Atoh and Akachi (2003) は Family Policy の国際間での比較分析をしている。
- 3) Nerlove et al. (1987, ch. 5) や Razin and Sadka (1995), Nerlove and Raut (1997) らは内生的出生率のさまざまなアプローチに関して有益なサーベイをおこなっている。また内生的出生率に関してのデータによる検証に関しては Wang et al. (1994) を参照せよ。
- 4) 養育コストと雇用に関する実証分析としては Blau and Robins (1989) がある。
- 5) 雇用率を生内化したモデルとして Corneo and Marquardt (2000) や Marquardt (1998) があげられる。ただしそれらのモデルは労働組合の介入による固定賃金(価格)により完全雇用との乖離が生じているが、本稿では賃金・価格は調整されるモデルにおいて不況状態を導出している。
- 6) 本稿では各個人は老年期においても流動性選好を持つことから遺産が生じる。その残された遺産は次の世代の老年期期初に分配されるものとする。
- 7) ただし貨幣発行益を若年世代と老年世代の両方の世代に分配しても以下の議論を大きく変えるものではない。世代間の再分配問題と有効需要の関係は Hashimoto (2004) に詳しい。
- 8) いかなる雇用率でも名目賃金が非負とするため、 $\alpha < 1$ の条件が課されている。
- 9) Ono et al (2004) は、日本のパネルデータを利用して貨幣効用に非飽和性が存在することを実証的に試みている。その実証分析より非飽和性が有意に存在することが明らかにされている。
- 10) 均衡における貨幣保有の動態は補論Aを参照されたい。
- 11) π 曲線は消費の選好率を表しており、若年期の消費 c^y が増えると老年期の消費に比べて、若年期消費の価値は減少することから右下がりとなる。一方、 l 曲線は消費単位で測られた貨幣保有の便益(流動性プレミアム)を表しており、若年期の消費 c^y が上昇すれば消費と比べた流動

性保有への選好が高まることから、右上がりとなる。

12) (22)式の導出は補論Bを参照せよ。

13) 本稿では養育費用として財単位の費用を考えなかった。但し、そのような費用を考えたとしても本稿の論旨は変化しない。

14) (23)式の導出は補論Cを参照せよ。

参 考 文 献

- Atoh, Makoto, and Mayuko Akachi (2003) "Low Fertility and Family Policy in Japan: In an International Comparative Perspective," *Journal of Population and Social Security: Population Study*, Supplement to Volume 1, 1-30.
- Becker, Gary S. and Robert J. Barro (1988) "A Reformulation of the Economic Theory of Fertility," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108, 1-25.
- Becker, Gary S. and H. Gregg Lewis (1973) "On the Interaction between the Quantity and Quality of Children," *Journal of Political Economy*, Vol. 81, 279-288.
- Blau, David M. and Philip K. Robins (1989) "Fertility, Employment, and Child-Care Costs," *Demography*, Vol. 26, 287-299.
- Corneo, Giacomo, Marko Marquardt (2000) "Public Pensions, Unemployment Insurance, and Growth," *Journal of Public Economics*, 75, 293-311.
- Hashimoto, Ken-ichi (2004) "Intergenerational Transfer and Effective Demand," *Economics Bulletin*, Vo. 5, No. 1, 1-13.
- Marquardt, Marko (1998) "Social Security, Unemployment, and Economic Growth," *Discussion Paper A-587*, University of Bonn.
- Morand, Olivier F. (1999) "Endogenous Fertility, Income Distribution and Growth," *Journal of Economic Growth*, September, 4(3), 331-349.
- Nerlove, Marc, Assaf Razin, and Efraim Sadka (1987) *Household and Economy: Welfare Economics of Endogenous Fertility*, Academic Press: New York.
- Nerlove, Marc and Lakshmi K. Raut (1997) "Growth Models with Endogenous Population: A General Framework," In: Rosenzweig, M.R., Stark O. (Eds.), *Handbook of Population and Family Economics*, Vol. 1B. North Holland: Amsterdam, 1117-1174.
- OECD (2006) *OECD Health Data 2006*, The Organization for Economic Co-operation and Development, Paris.
- Ono, Yoshiyasu (2001) "A Reinterpretation of Chapter 17 of Keynes's *General Theory*: Effective Demand Shortage under Dynamic Optimization," *International Economic Review*, Vol. 42, 207-236.
- Ono, Yoshiyasu, Kazuo Ogawa and Atushi Yoshida (2004) "Liquidity Preference and Persistent Unemployment with Dynamic Optimizing Agents: Empirical Evidence," *Japanese Economic Review*, Vol. 55, No. 4, 355-371.
- Palivos, Theodore (1995) "Endogenous Fertility, Multiple Growth Paths, and Economic Convergence," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 19, 1489-1510.

- Petrucchi, Alberto (2003) "Money, Endogenous Fertility and Economic Growth," *Journal of Macroeconomics*, Vol. 25, 527-539.
- Razin, Assaf and Uri Ben-Zion (1975) "An Intergenerational Model of Population Growth," *American Economic Review*, Vol. 65, No. 5, 923-933.
- Razin, Assaf and Sadka Efraim (1995) *Population Economics*, MIT Press: Cambridge, MA.
- Tabata, Ken (2003) "Inverted U-shaped Fertility Dynamics, the Poverty Trap and Growth," *Economics Letters*, Vol. 81, 241-248.
- Tamura, Robert (1996) "From Decay to Growth: A Demographic Transition to Economic Growth," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 20, 1237-1261.
- Wang, Ping, Chong K Yip, and Carol A. Scotese (1994) "Fertility Choice and Economic Growth: Theory and Evidence," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 76, 255-266.
- Yip, Chong K. and Junxi Zhang (1996) "Population Growth and Economic Growth: A Reconsideration," *Economics Letters*, Vol. 52, 319-324.
- Yip, Chong K. and Junxi Zhang (1997) "A Simple Endogenous Growth Model with Endogenous Fertility: Indeterminacy and Uniqueness," *Journal of Population Economics*, Vol. 10, 97-110.