

健康資本蓄積とマクロ経済の収束

細谷 圭*

日本学術振興会・一橋大学

E-mail: pg01109@srv.cc.hit-u.ac.jp

初稿: 2004年8月25日

概要

本稿では、健康資本の蓄積を考慮した内生的成長モデルに依拠して、マクロ経済の収束問題を理論的に分析する。モデルから導出された収束係数について数値シミュレーションを行うことにより、その収束特性に関して2つの理論的可能性が示唆される。はじめに、標準的なパラメータセットの下で、ここで提示する2部門成長モデルは一般的な内生的成長モデルの収束特性を再現することになる。すなわち、相対的にハイテンポな収束過程が実現する。一方で、第2部門としての健康資本生産部門において、追加的な健康資本生産に対して資本深化外部性の影響が相対的に軽少で、かつ公的医療支出をファイナンスする所得税率が現実的に妥当な水準にあるケースで、ゆっくりとした収束過程が現れる。そうした相対的に緩慢な収束過程は、経済成長と β -収束性に関する標準的な実証分析の結果と整合的である。

キーワード: 公的医療支出, 資本深化外部性, 収束速度

*本研究は、文部科学省科学研究費補助金（特別研究員奨励費，課題番号 08452）および同補助金特定領域研究「世代間利害調整研究プロジェクト」（一橋大学経済研究所）における研究成果の一部である。記して、感謝したい。

Abstract

This paper investigates a speed of convergence in a growth model with health capital. The simulation of the model reveals two theoretical possibilities. First, under standard parameter set, this type of two-sector model replicates a notable feature of endogenous growth models on convergence property. That is to say, our model exhibits a higher rate of convergence. Second, when a capital deepening externality in the second sector has relatively weak impacts to additional health capital production and income tax rates which finance public health expenditure lie in realistically reasonable level, a slower speed of convergence comes true. Such the slower adjustment process is consistent with the standard empirical results on growth and β -convergence.

Keywords: Capital deepening externality; Public health expenditure; Speed of convergence

JEL classification: E62; I18; O41

1 はじめに

本稿では、政府による公的な医療支出を通じた健康資本の蓄積が、マクロ経済の収束 (convergence) に対していかなる影響を及ぼすかという問題を経済成長理論のフレームワークで分析する。まず関連する研究領域に言及することで、分析の見通しを良くしておこう。本稿で展開する分析は、経済成長理論との関係で大まかに (i) 公共サービス・公共投資、(ii) 健康資本蓄積、そして (iii) 収束といった諸問題に部分的に跨るものである。(i) は Barro (1990) による先駆的な貢献に端を発して、その後数多くの研究を生み続けている分野である。公共サービスをフローと捉えるか、それとも公共資本をベースとしたストックと捉えるかで、モデルの動学的性質が大きく変化することが知られている (Futagami *et al.*, 1993; Greiner and Hanusch, 1998; 二神, 1999)。本稿のモデルでは、公共サービス自体はフローであるが、それが健康資本ストックの蓄積にプラスの影響を及ぼす。(ii) については、Grossman (1972) を嚆矢として、理論、実証の両面でここ最近研究が活発化している分野である。van Zon and Muysken (2001) は、健康資本 (厳密にはフローとしての健康サービス) 投資を個人の分権的意思決定により行う内生的成長モデルに依拠し、持続的な成長に対する健康・医療の重要性を論じている。前記 (i) と関連するが、本稿では彼らとは対照的に、健康資本の形成に関して政府をはじめとした公共部門の役割を強調する。(iii) はまさに本稿の中心的 issue である。理論モデルをベースとした最近のシミュレーション分析では、実証結果との整合性を極めて重要視している。本稿もこの方向性をトレースする¹。

分析の基礎となる理論モデルは、いわゆる 2 部門成長モデルであり、財生産、健康資本生産が異なる生産関数の下で行われ、他方代表的な経済主体が存在している。また政府は所得税の税収を財源として医療支出を行う。このモデルの著しい特徴は健康資本を形成する第 2 部門にあると考えられる。すなわち、健康資本が経済主体にとっては外部的な 2 つの要素によって生産されると想定する。1 つは先に述べた政府による公的な医療支出であり、これは健康資本生産に対してフローの効果をもたらすと考えられる。いま 1 つは資本の深化による外部効果 (capital deepening external effects) であり、これはストック効果をもつものとして捉えられる。ここで注目すべきはとりわけ後者であり、それは生活水準 (living standards) の向上を最も端的にあらわしている。つまり、生活水準の上昇は、健康資本の蓄積に少なからぬ好影響を及ぼす公衆衛生の充実といったことも包含するため、それがひいては追加的な健康資本の生産に資することになると考えるのである。

以上の設定の下で、まずはじめにモデルの構造を概観し、収束速度 (収束係数) を理論的に導出する (第 2 節)。これを基礎に、パラメータを具体的にあてはめ、またいくつかのパラメータを変化させることでシミュレーションを行い、特定の状況に対応した具体的な収束速度を求めることになる (第 3 節)。上でもふれたが、収束速度の理論的分析では、

¹以下、折にふれ言及するが、近年の代表的な成果としては Ortigueira and Santos (1997) や Turnovsky (2002) がある。

実証分析で得られている約 2-3% のゆっくりとした収束過程を再現できるかどうか重要な論点であり、またそのことはモデルの現実的妥当性を判定する 1 つの基準にもなっている。本稿でも、こうした観点から理論的結果をながめてみたい。最後の第 4 節では分析結果を簡単に振り返り、残された課題に言及する。

2 モデル

本節では、Hosoya (2003, 2004) に依拠して、分析に使用する 2 部門成長モデルを概観する。代表的経済主体は、(2)-(4) の制約条件式群の下で (1) の目的関数を最大化する。

$$\max_{C(t)} \int_0^{+\infty} \frac{C(t)^{1-\theta} - 1}{1-\theta} e^{-\rho t} dt, \quad \theta > 0, \rho > 0, \quad (1)$$

subject to²

$$\dot{K} = Y - C - G, \quad (2)$$

$$Y = K^\alpha (HL)^{1-\alpha}, \quad \alpha \in (0, 1), \quad (3)$$

$$G = \tau Y, \quad \tau \in (0, 1). \quad (4)$$

ここで $1/\theta$ は異時点間消費の代替の弾索性、 ρ は主観的割引率（時間選好率）をあらわす。また K, Y, C, G, H, L は、それぞれ物的資本、産出、消費、公的医療支出、健康資本、労働に対応する。簡単化のため、労働供給は一定と仮定し $L = 1$ と基準化する。ゆえにモデル内のすべてのマクロ変数は 1 人あたり変数として捉えることができる。最後に 2 つのパラメータ α および τ は、それぞれ財生産における物的資本の投入シェア、比例的所得税率に対応する。したがって (4) は、政府の公的医療支出 (G) が私的経済主体に課される所得税 (τY) によって賄われることを意味し、政府は各時点で均衡財政を維持するものとする。以前に述べたように、本稿のモデルでは健康資本の蓄積は個々の経済主体にとって外部的なものであり、したがって彼らが解くべき動学的最適化問題の中では状態変数 H を所与として扱う。当該の問題に最大値原理 (maximum principle) を適用すると、1 人あたり消費の成長率を規定する動学方程式が得られる。

$$g_C \equiv \frac{\dot{C}}{C} = \frac{1}{\theta} \left(\alpha(1-\tau) \left(\frac{K}{H} \right)^{\alpha-1} - \rho \right). \quad (5)$$

ここで、 g_x は変数 x についての成長率をあらわす。

次に、健康資本の蓄積過程について説明しよう。先に述べたように、個々の経済主体の健康資本水準は、政府による公的医療支出と資本深化による外部性によって規定される。す

²以下、時間のインデックス t を省略する。

なわち、次の (6) によってあらわされる。

$$\dot{H} = AG \left(\frac{\bar{K}}{\bar{H}L} \right)^\epsilon, \quad \epsilon \in (0, 1). \quad (6)$$

ここで、 $A > 0$ は健康資本生産の効率性をあらわすパラメータである。(6) の右辺は、 G と $\bar{K}/(\bar{H}L)$ の 2 つの投入要素によって健康資本生産が特徴づけられることを示している³。前者はもちろん政府の公的医療支出に対応する。後者は物的資本/効率労働比率の社会的平均水準であり、それが健康資本蓄積に対して資本深化外部性を発揮することになる。こうした効果は生活水準の向上からもたらされる社会的便益に対応する⁴。最後に、 ϵ は外部性の程度をあらわすパラメータである。

ところで、以前に $L = 1$ と労働者数を基準化してあったので、 $G = \tau Y = \tau K^\alpha H^{1-\alpha}$ の関係を (6) に代入すると、健康資本の蓄積過程を表現する次式を得ることができる。

$$\dot{H} = A\tau K^\alpha H^{1-\alpha} \left(\frac{\bar{K}}{\bar{H}} \right)^\epsilon. \quad (7)$$

均衡において、物的資本および健康資本の社会的平均水準 \bar{K} 、 \bar{H} はそれぞれ K 、 H に一致するから、結果的に、(7) は次のように書き換えられる。

$$g_H \equiv \frac{\dot{H}}{H} = A\tau \left(\frac{K}{H} \right)^{\alpha+\epsilon}. \quad (8)$$

均斉成長経路上では、 $g \equiv g_Y = g_C = g_K = g_H$ が成立する。よって $g = g_H$ を考慮すると、 $K/H = (g/A\tau)^{1/(\alpha+\epsilon)}$ となる。この関係を (5) に代入すると、均斉成長経路上での 1 人あたり所得の成長率が導出される。

$$g = \frac{1}{\theta} \left(\alpha(1-\tau) \left(\frac{g}{A\tau} \right)^{\frac{\alpha-1}{\alpha+\epsilon}} - \rho \right). \quad (9)$$

(9) より、均斉成長経路上での成長率は、6 つのパラメータ (θ , ρ , α , τ , A , ϵ) に依存して決まることがわかる。これに関して、Hosoya (2003) の命題 2 および命題 3 で示されているように、正值の均衡成長率 g の存在 (existence) および一意性 (uniqueness) は保証され、さらにその均衡は局所的にサドル経路安定的 (saddle-path stable) である⁵。

上記の諸式を使用することで、経済の収束速度の理論値を導出することになる。詳細な導出過程については Hosoya (2004) に譲るが、結果的に収束係数は以下のように表現できる。

$$\lambda_1 = \frac{(X^* - V_1 - V_2) - [(V_1 + V_2 - X^*)^2 + 4(\frac{\rho}{\theta}V_1 + V_2)X^*]^{1/2}}{2}. \quad (10)$$

³ \bar{K} と \bar{H} は物的資本と健康資本の社会的平均水準をあらわす。

⁴ この点に関する詳細な議論は、Hosoya (2003) を参照されたい。

⁵ 正確には、Hosoya (2003) の命題 2 および命題 3 は、効用関数が対数型の場合の結果であるが、本稿のように CIES 型 (constant intertemporal elasticity of substitution) の効用関数を設定してもそれらの命題の成立は保証される。

ここで (10) において、アスタリスク (*) は定常状態値であり、 $X \equiv C/K$, $Z \equiv K/H$, $V_1 \equiv (1-\alpha)(1-\tau)(Z^*)^{\alpha-1}$, そして $V_2 \equiv A\tau(\alpha+\epsilon)(Z^*)^{\alpha+\epsilon}$ である。 λ_1 は、元の 3 次元の動学体系 (C, K, H に関する) を変換した 2 次元の動学体系 (X, Z に関する) に対応する 2 次の固有方程式 (characteristic equation) を解いて得られる 2 つの解のうち、負値をとる方の解に対応している。ここで収束係数 (convergence coefficient) を $\tilde{\lambda}$ と定義すると、 $\tilde{\lambda} = -\lambda_1$ と表現できる。この収束係数はもちろん、モデルの収束速度に対応する⁶

3 シミュレーション

本節では、妥当と思われるパラメータ値を (10) に具体的にあてはめることでモデルの収束特性を示す。ベンチマークとなる値を $(\theta, \rho, \alpha, \tau, A, \epsilon) = (1.5, 0.02, 0.3, 0.1, 0.1, 0.2)$ と仮定する⁷。この状況下での収束係数は 0.079 であり、経済は初期時点から年率 7.9% で定常状態に向かって収束する。このとき、全調整過程の 90% を経過するのに約 29 年を必要とする。ここで、公的医療支出をファイナンスする所得税率と収束係数との間の関係を見ておこう。これを図 1 に示す。

所得税率 τ を除いて、図 1 の計算に用いたパラメータは上のベンチマーク値と同一である。この図より、所得税率と収束係数の間には逆 U 字の関係があることがわかる。この関係は、Barro (1990) が所得税率と経済成長率との間で得た逆 U 字関係と同様の理由でもたらされる関係である。すなわち (9) において、 $\tau^{(1-\alpha)/(\alpha+\epsilon)}$ は公共投資 G が健康資本の生産に寄与し、それが財生産における労働生産性を向上させ経済成長率 g を上昇させるプラスの効果をもたらす。逆に $1-\tau$ は課税により経済主体の貯蓄意欲が削がれ、それが成長率を低下させるマイナスの効果をもたらす。 τ が相対的に低水準のうちにはプラスの効果優勢となり成長率を押し上げるが、 τ が上昇していくと課税による歪みがより大きくなりマイナスの効果優勢になる。よって所得税率と成長率との間に逆 U 字関係が成立する。当然、税率の変化に対して、収束速度は成長率と同じように反応するので、この 2 つの間にも逆 U 字関係が成立するのである。したがって、図 1 の結果は、Barro の得た逆 U 字関係の「収束速度版」ということになる。

ところで先のシミュレーションで得た年率 7.9% の収束速度は、Barro and Sala-i-Martin (1992), Mankiw *et al.* (1992) などの結果を疑問視した Caselli *et al.* (1996) や Evans (1997) の結果とは比較的整合している。しかしながら、システム GMM に基づいた Bond *et al.* (2001) によれば、妥当な収束速度はやはり年率 2-3% に落ち着くという。すなわち、

⁶収束速度は、任意のパラメータをあてはめて、 X および Z の定常状態値である (X^*, Z^*) を求めることにより計算される。ここでの非線形連立方程式体系は、 $X^* = \Psi^*(\theta, \rho, \alpha, \tau, Z^*)$, $Z^* = \Omega^*(\theta, \rho, \alpha, \tau, A, \epsilon)$ となる。尚、この計算には GAUSS5.0 を利用した。

⁷これらの値は、多くのマクロ経済収束分析で採用されているものである。詳しくは、Barro *et al.* (1995), Eicher and Turnovsky (1999), Ortigueira and Santos (1997), Turnovsky (2002), そして三野 (2000) などを参照せよ。

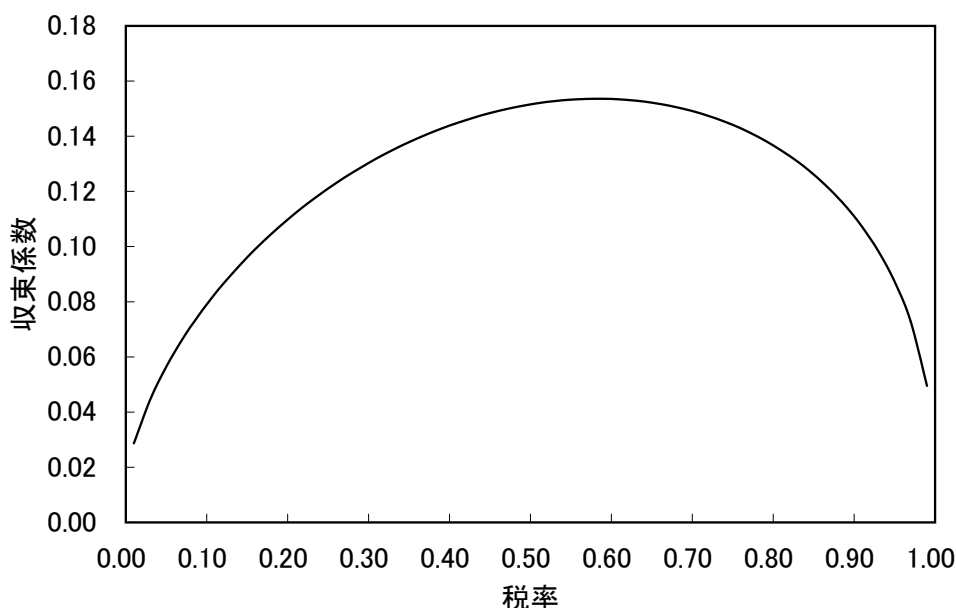


図 1: 税率と収束係数の間の逆 U 字関係

推定方法は大きく異なるものの、彼らの得た結果は Barro and Sala-i-Martin (1992) などの比較的初期の貢献を再び支持するものである。こうしたより最近の実証結果に鑑みると、上で得た値は高すぎることになるだろう⁸。

そこで理論的シミュレーションの結果と標準的な実証分析の結果を調和させるため、データの問題を再検討してみることにする。焦点は所得税率である。本モデルでの所得税率は、現実のデータとの対応では国内総生産に占める公的医療支出の割合に対応する ($\tau = G/Y$)。表 1 は各所得グループごとにこの割合を計算した結果である。データは *World Development Indicators* 2003 の CD-ROM 版を利用した。サンプル期間は 1990-2000 年であり、当該期間での各国の平均値を計算し、それを各所得グループ内で平均した値が表に示されている。これによると OECD 以外の中-低所得国では約 3%、OECD 加盟の相対的に高所得の国ではおよそ 5-6% 程度となっている。したがって、 τ の値の設定に関してはこれらの値を十分に考慮すべきである。こうした事実をふまえてシミュレーションを行った結果の一部が表 2 に示されている⁹。

⁸ 収束速度の実証分析に関する一連の議論については、de la Fuente (1997)、Hosoya (2004)、Turnovsky (2002)、そして三野 (2000) などを参照されたい。

⁹ θ については Ogaki and Reinhart (1998) 等に従い $\theta > 1$ を想定する。A の値について明確な先行研究は存在しないが、Lucas (1988) の 2 部門人的資本成長モデルのシミュレーション結果に基づき $A = 0.05$ に設定した。 ϵ については先行研究が存在しないため、適当と考えられる範囲内 (相対的に小さな値の範囲) でフリーにした。

表 1: 国内総生産に占める公的医療支出の割合 (1990-2000)

所得グループ	サンプル国数	(G/Y)×100 (%)
低所得	43	2.2 (1.25)
中低所得	34	3.2 (1.54)
中高所得	24	3.6 (1.21)
OECD	24	5.9 (1.13)
平均		3.7

注: 括弧内は標準偏差である。

出所: World Development Indicators 2003 CD-ROM.

表 2: 税率および外部性と収束速度 (1)

	所得税率 (%)	資本深化外部性 (ϵ)	収束係数 ($\tilde{\lambda}$)
$\theta = 1.5$	3	0.2	3.0%
	5	0.1	3.3%
$\theta = 2$	3	0.2	2.7%
	5	0.1	3.0%
$\theta = 5$	3	0.2	2.1%
	5	0.1	2.4%

注: $\rho = 0.02$, $\alpha = 0.3$, $A = 0.05$.

表 2 に示した収束係数の計算結果より、一定の大きさの外部性が存在する下でも (0.1-0.2 程度)、実証分析で得られているゆるやかな収束パターンが生じる可能性がある。すなわち、多くの先行研究 (たとえば、Ortigueira and Santos, 1997) でしばしば採用される 1.5-2 の θ の値でも、年率で 2-3% 程度の収束過程が実現することが確認できる。この結果を、パラメータを少し動かしてみることで再検証してみよう。変更するパラメータは、物的資本シェア α と健康資本生産の効率性をあらわす A である。 α を 0.3 から 0.35 に、 A を 0.05 から 0.07 へとそれぞれ変更する。これらの値も、先行研究をふまえると妥当なものと考えられる。計算結果は表 3 に示される。

表 3 より、2 つのパラメータの変更によって、全般的に収束が加速する傾向にあることが読み取れる。これら 2 つのパラメータがモデルにおいて果たしている役割を考えると、これは当然の結果である。注目すべきは、収束速度を上昇させる要因を与えたとしても、依然として実証結果と整合する計算結果が得られている点である。確かに、1.5-2 の θ に対して、 $\tilde{\lambda}$ は 3% 台後半から 4% 台前半の 3.7-4.2 と表 2 のケースより上昇しているが、これは許容される範囲内である。

表 3: 税率および外部性と収束速度 (2)

	所得税率 (%)	資本深化外部性 (ϵ)	収束係数 ($\tilde{\lambda}$)
$\theta = 1.5$	3	0.2	4.0%
	5	0.1	4.2%
$\theta = 2$	3	0.2	3.7%
	5	0.1	3.9%
$\theta = 5$	3	0.2	2.9%
	5	0.1	3.1%

注: $\rho = 0.02$, $\alpha = 0.35$, $A = 0.07$.

実際, Murthy and Chien (1997) は, OECD 加盟国を対象として, 物的資本, 人的資本に加えて技術的ノウハウを最終財生産関数の投入要素として考慮した拡張されたソローモデルを用いて推定を行い, 3.8% の収束速度を報告している. このことは表 3 のシミュレーションにおいて, 所得税率が OECD の平均に近い 5% のケースと特に整合的である. $(\theta, \epsilon) = (1.5, 0.1)$ のケースで $\tilde{\lambda} = 4.2\%$, そして $(\theta, \epsilon) = (2, 0.1)$ のケースで $\tilde{\lambda} = 3.9\%$ であることが表 3 より確認できる.

以上より, データの問題を十分に考慮した場合には, かなりハイスピードな収束特性を示す通常の内生的成長モデルと異なり, 実証結果と整合的な収束速度を得ることができる点が本稿で提示したモデルの大きな特徴である¹⁰. さらに, 収束速度を速める大きな要因と考えられる第 2 部門における外部性が存在する下でも, ゆっくりとした収束過程が成立することは非常に重要な結果である.

4 まとめ

本稿の分析で得られた結果の概要は次のとおりである. (1) 収束分析において適切と考えられるパラメータの下で, 通常の内生的成長モデルで得られている比較的ハイテンポな収束が確認される一方で (2) 公的医療支出をファイナンスする所得税率に現実のデータをあてはめると, 相対的に小さな外部性の下で, 多くの実証結果と整合的なゆっくりとした収束過程が得られる. 後者は, 本稿で検討したモデルが実証的妥当性を有することの 1 つの証左となる. 加えて, 外部性の程度はもとより, 税率の変更が収束過程の長さに見えない影響を与えることが明らかになった.

今後の課題として, シミュレーション分析に使用するパラメータの一層の吟味が必要である. すなわち, 本稿でも部分的に観察されたが, 採用するパラメータによって収束速度がかなり敏感に反応するケースがあるためであり, 可能であるならば関連する実証結果を

¹⁰内生的成長モデルの収束特性に関する詳細な議論については, 三野 (2000) を参照せよ.

十分に考慮すべきである。本稿の理論モデルの範囲では、とりわけ資本深化外部性のパラメータ (ϵ) と健康資本生産の効率性パラメータ (A) のより一層の精査が必要であり、これらは早急に取り組むべき課題である。

参考文献

- [1] Barro R (1990) “Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth,” *Journal of Political Economy*, 98 (5) : S103-S125.
- [2] Barro R, Mankiw N and Sala-i-Martin X (1995) “Capital Mobility in Neoclassical Models of Growth,” *American Economic Review*, 85 (1) : 103-115.
- [3] Barro R and Sala-i-Martin X (1992) “Convergence,” *Journal of Political Economy*, 100 (2) : 223-251.
- [4] Bond S, Hoeffler A and Temple J (2001) “GMM Estimation of Empirical Growth Models,” CEPR Discussion Paper 3048.
- [5] Caselli F, Esquivel G and Lefort F (1996) “Reopening Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics,” *Journal of Economic Growth*, 1 (3) : 363-390.
- [6] de la Fuente A (1997) “The Empirics of Growth and Convergence: A Selective Review,” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 21 (1) : 23-73.
- [7] Eicher T and Turnovsky S (1999) “Convergence in a Two-Sector Nonscale Growth Model,” *Journal of Economic Growth*, 4 (4) : 413-428.
- [8] Evans P (1997) “How Fast Do Economies Converge?,” *Review of Economics and Statistics*, 79 (2) : 219-225.
- [9] Futagami K, Morita Y and Shibata A (1993) “Dynamic Analysis of an Endogenous Growth Model with Public Capital,” *Scandinavian Journal of Economics*, 95 (4) : 607-625.
- [10] Greiner A and Hanusch H (1998) “Growth and Welfare Effects of Fiscal Policy in an Endogenous Growth Model with Public Investment,” *International Tax and Public Finance*, 5 (3) : 249-261.
- [11] Grossman M (1972) “On the Concept of Health Capital and the Demand for Health,” *Journal of Political Economy*, 80 (2) : 223-255.

- [12] Hosoya K (2003) “Tax Financed Government Health Expenditure and Growth with Capital Deepening Externality,” *Economics Bulletin*, 5 (14) : 1-10.
- [13] Hosoya K (2004) “The Speed of Convergence in a Two-Sector Growth Model with Health Capital,” mimeo, Hitotsubashi University.
- [14] Lucas R (1988) “On the Mechanics of Economic Development,” *Journal of Monetary Economics*, 22 (1) : 3-42.
- [15] Mankiw N, Romer D and Weil D (1992) “A Contribution to Empirics of Economic Growth,” *Quarterly Journal of Economics*, 107 (2) : 407-437.
- [16] Murthy N and Chien I (1997) “The Empirics of Economic Growth for OECD Countries: Some New Findings,” *Economics Letters*, 55 (3) : 425-429.
- [17] Ogaki M and Reinhart C (1998) “Measuring Intertemporal Substitution: The Role of Durable Goods,” *Journal of Political Economy*, 106 (5) : 1078-1098.
- [18] Ortigueira S and Santos M (1997) “On the Speed of Convergence in Endogenous Growth Models,” *American Economic Review*, 87 (3) : 383-399.
- [19] Turnovsky S (2002) “Intertemporal and Intratemporal Substitution, and the Speed of Convergence in the Neoclassical Growth Model,” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 26 (9-10) : 1765-1785.
- [20] van Zon A and Muysken J (2001) “Health and Endogenous Growth” *Journal of Health Economics*, 20 (2) : 169-185.
- [21] 二神孝一 (1999) 「新しい成長理論から見た経済政策」岩本康志，大竹文雄，齊藤誠，二神孝一著 『経済政策とマクロ経済学 改革への新しい提言』 209-252，日本経済新聞社
- [22] 三野和雄 (2000) 「経済成長モデルの収束速度: 展望」『国民経済雑誌』 181 (2) : 15-30