

〈論文〉

所得格差と経済成長

申 寅 容*

Income Inequality and Economic Growth

Inyong Shin

Abstract

Despite an extensive existing literature on income inequality and economic growth, there remains considerable disagreement on the effect of inequality on economic growth. Existing literatures find either a positive or a negative relationship. In this paper we attempt to theoretically examine that relationship with a stochastic optimal growth model. We conclude (i) that both are possible – that is, higher inequality can retard growth in the early stage of economic development and can encourage growth in a near steady state. We make the disagreement clear in one model, (ii) that income redistribution by high income tax does not always reduce income inequality. Income inequality can be reduced by higher income tax in a near steady state but it can not be reduced in the early stage of economic development, and (iii) that two government policies – rapid economic growth and low income inequality – can be achieved by low income tax in the early stage of economic development but both can not be achieved simultaneously in a near steady state.

1. 序論

本稿では、所得格差と経済成長率（または、その逆、経済成長率と所得格差）との関係を調べる。所得の不平等はその国の経済成長を促進するのかもしれないかまたは抑制するのかもしれないということについて検討する。所得格差と経済成長率の間にはどのような関係があるだろうか。身近な例として、東アジアと南米諸国、アメリカとフランスの例を挙げてみよう。過去30年間にわたって高度成長を成し遂げた東アジア諸国の共通する特徴の1つは所得の不平等度の低下であった（World Bank 1993 [34]）¹⁾。そして、経済暴落を経験した南米諸国の所得格差は非常に大きかったことはよく知られている。東アジアと南米諸国の例を考えると所得の平等と経済成長は正の関係があり、不平等と経済成長は負

* 亜細亜大学経済学部 e-mail: shin@asia-u.ac.jp

¹⁾ 本稿では、所得格差と所得不平等を同じ意味で使う。

表1 先行研究

所得格差と経済成長との関係	著者
負の関係	Murphy, Shleifer and Vishny (1989) [24]、Perotti (1993) [26]、Alesina and Rodrik (1994) [5]、Persson and Tabellini (1994) [28]、Perotti (1996) [27]、Alesina and Perotti (1996) [4]、Acemoglu (1997) [2]、Helpman (2004) [18]、Tachibanaki (2005) [31]、Sukiassyan (2007) [30] など
正の関係	Okun (1975) [25]、Bourguignon (1990) [11]、Benabou (1996) [10]、Li and Zou (1998) [22]、Aghion and Howitt (1998) [3]、Forbes (2000) [16] など
非単調関係 (逆U字)	Chen (2003) [13] など
唯一的な関係ではない、あるいは、結論づけられない	Barro (2000) [8]、Banerjee and Duflo (2003) [7]、Weil (2005) [32] など

の関係があると思われる。一方、近年のアメリカとフランスの経済成長率と不平等度を比較すると所得格差が比較的に大きいアメリカの方が所得格差が比較的に小さいフランスより経済成長率が高い²⁾。この比較からは逆に所得の平等と経済成長は負の関係があり、不平等は経済成長と正の関係があると思われる。

多くの先行研究の結果も上記の例のように一致していない。本稿では、既存文献の相反する結論を1つの理論モデルから整合的に説明することを目標とする。まず、先行研究の結果を表1にまとめた。所得格差と経済成長率には負の関係があると論じている研究を第1行目に、逆に正の関係があると論じている研究を第2行目に整理した。また、これらに非単調関係があると論じている研究を第3行目に、両者間には唯一的な関係は無い、あるいはその関係についてまだ結論づけられないという立場の研究を第4行目に整理した³⁾。

Barro (2000) [8] では、所得格差の経済成長率に与える効果は発展段階によって異なるとしている。貧しい国においては所得格差は経済成長を遅らせる効果があるが、豊かな国においては所得格差は経済成長を高める効果があると論じている。Barro (2000) [8] はパネルデータを用いて、1人当たり GDP が2,070ドルを境目にそれ以下であれば負、それ以上であれば正の効果があるとした。上述した例を東アジア諸国と南米諸国を貧しい国の例と、アメリカとフランスを豊かな国の例と考えれば、Barro (2000) [8] の結果と整合性がある。

²⁾ 1990年から2004年までのアメリカとフランスの年平均経済成長率を計算してみるとそれぞれ4.02%と3.39%である。Penn World Table 6.2により著者の計算結果。

³⁾ 表1で提示した先行研究は異なる手法やデータを利用している。詳しいサーベイはSukiassyan (2007) [30] のTable 1 (Page 38)などを参照してもらいたい。

後者（正の関係）の理由としては次のことが考えられる。先進国では、資本家や高所得者は労働者や低所得者より貯蓄性向が高いので、高所得者から低所得者への所得移転は経済全体の貯蓄率を低下させ、経済成長を抑制する。そして、所得移転のための厳しい累進課税は高所得者の労働意欲を低下させる。その結果、所得の平等は経済成長率を遅らせ、所得格差は経済成長率を高めると考えられる。一方、前者（負の関係）の理由としては次のことが考えられる。発展途上国では、低所得者は十分な教育を受けられないので人的資本の蓄積が遅れることや低所得者の信用制約（credit constraint）によって投資機会を失うことが考えられる。また、極端な貧困層は生産活動に参加できない場合もあることや所得の不平等が深刻な国ほど政治的に不安定であることなどが経済成長を低下させる。その結果、所得格差は経済成長率を遅らせ、所得の平等は経済成長率を高めると考えられる⁴⁾。

本稿では、ヘテロジーニアス・エージェントで構成された最適成長モデルを用いて⁵⁾これらの関係を導く。モデルの中に累進課税制度を導入し、数値計算を行う。本稿で得られた結果を先に要約する。第1に、経済発展段階によって所得格差は経済成長率に正負いずれかの効果を持ちうることを理論モデルで示す。つまり、先行研究において成長促進か阻害か議論の対立した機能を1つのモデルの立場から説明できる。Barro (2000) [8] のデータによる結果と同様に、所得格差は発展途上国においては負の効果を、先進国においては正の効果を与えることを示す。第2に、高い課税による所得再分配が必ずしも平等な社会を実現させるとは限らないことを示す。租税システムによる所得再分配効果も経済発展段階によって異なる。定常状態近傍では高い税率は所得格差を是正するが、発展初期段階では所得格差が是正できない場合もあることを示す。第3に、発展初期段階においては経済成長と所得格差の是正といった2つの政策目標を同時に達成することができるが、定常状態近傍では、両方を同時に達成することはできないことを示す。

以下の本稿の構成は次の通りである。第2章で、クズネッツ曲線と新古典派収束理論から Gini 係数と経済成長率間関係を導く。第3章で、ヘテロジーニアス・エージェント・モデルに累進課税制度を導入したモデルを設定する。第4章では、第3章で設定したモデルの最適解を計算し、その結果を検討する。第5章で簡単に結論をまとめる。

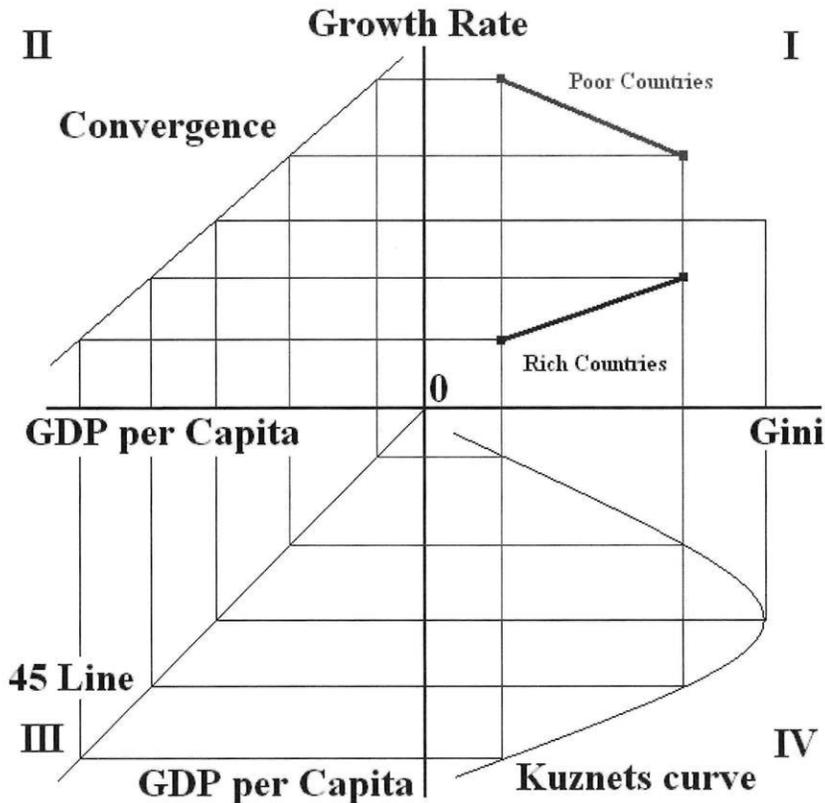
2. クズネッツ曲線と収束理論

第2節では、クズネッツ曲線と新古典派収束理論を同時に考え、多くの先行研究から主張された“不平等と経済成長率間の単調関係”に疑問を提示する。図1のような単純な4象限グラフを用いて、Gini 係数と経済成長率間関係を導くことにする。

4) 詳しい説明は、Helpman (2004) [18]、Tachibanaki (2005) [31]、Weil (2005) [32]などを参照してもらいたい。

5) データによる実証分析は多いが、最適成長モデルを用いた分析は少ない。

図1 概念図



まず、経済成長と不平等度の関係について言及しておこう。クズネッツ曲線とは経済成長水準と不平等度の間に逆U字の関係を示す曲線である（Kuznets (1955) [21]）。経済成長の初期段階にはまず不平等が拡大し、経済が成熟するにつれ不平等が縮小すると言われている⁶⁾。もし、クズネッツ曲線を正しいとすれば、第4象限（IV）のグラフのように1人当たりGDPとGini係数の関係を描くことができる。第4象限の↓軸は1人当たりGDPを、→軸はGini係数を表す。

次に、経済成長と経済成長率の関係について言及しておこう。収束理論によればOECD諸国のデータを用いる限りにおいて、絶対収束がよく適用される（Baumol (1986) [9] など）。これに対して、サンプルを発展途上国まで広げると絶対収束の傾向はかなり弱まってしまう（Abramovitz (1986) [1]、De Long (1988) [14] など）。ただし、貯蓄率、人口成長率、人的資本の違いなど他の条件をうまくコントロールすれば、サンプルを発展途上国まで広げても各国の1人当たりGDPの間にある種の収束現象（条件収束）がみられることが指摘されている（Mankiw, Romer and Weil

⁶⁾ しかし、最近一部の研究では、クズネッツの逆U字仮説を棄却する。例えば、Bourguignon (1990) [11] はクズネッツの逆U字仮説を棄却した。そして、Amos (1988) [6]、Tachibanaki (2005) [31] は一部の先進国においては逆U字を超えて3次曲線（Cubic）仮説を提示している。

(1992) [23] など)。結局、新古典派収束理論では、他の条件をうまくコントロールすれば、貧しい国ほど経済成長率が高く、豊かな国ほど経済成長率が低いとされている。もし、このような収束理論が正しいとすれば、第2象限 (II) のグラフのように1人当たりGDPと経済成長率の関係を描くことができる。第2象限の←軸は1人当たりGDPを、↑軸は経済成長率を表す。

そして、第3象限 (III) は45度線である。第2、3、4象限の関係から第1象限 (I) にGini係数と経済成長率間の関係を導くことができる。その結果、Gini係数と経済成長率の間には唯一な単調関係ではないことが分かる。2つの曲線が現れる。所得が低い国による右下がりの曲線と、所得が高い国による右上がりの曲線である。これはパネルデータを用いたBarro (2000) [8] のFigure 2 (Page 19) と一致する内容である。Figure 2の左パネルは貧しい国において不平等は経済成長を遅らせることを、右パネルは豊かな国において不平等は経済成長を高めることを示している⁷⁾。

以上の簡単な概念図から不平等度と経済成長率間には単に単調関係ではなく、複雑な関係が予想される。次節で最適成長モデルを用いてこれらの複雑な関係を最適化問題から導くことにする。

3. モデル

本稿ではヘテロジニアス・エージェント・モデル (heterogeneous agent model) を用いることにする⁸⁾。そして各経済間の不平等度の差を比較するために累進課税制度を導入する⁹⁾。

3.1 家計

経済には無限に生きる多数の家計と政府が存在するとする。簡単化のために、各家計は1人のエージェント (agent) で構成されるとし (以下、家計とエージェントは同じ意味で使うことにする)、人口成長はないとする。さらに、多数のエージェント全体を単位区間 (unit interval) で表現するために、連続的に考え、その間隔を1 ($[0, 1]$) とする。

3.1.1 効用

まず、家計の効用最大化問題を設定しよう。家計は瞬時効用 (instantaneous utility) の割引現在

⁷⁾ アメリカとフランスの例を説明するには、4象限グラフは適していない。4象限グラフでは、1人当たり所得が高い国がGini係数が低く、経済成長率も低いと説明されるからである。第3節で提示する最適成長モデルではこの問題が解決できる。

⁸⁾ 当たり前のことであるが、ホモジニアス・エージェント・モデル (homogeneous agent model) では名のおりエージェントが同一なので不平等は生じない。

⁹⁾ 各経済間の不平等度の差を生み出すために、本稿では、累進度合い (最高税率) でコントロールする。実際各国家間の不平等度の差が生じる理由は累進課税だけではない。その差は、他の租税システム (例えば、相続税など) や社会保障制度 (例えば、年金制度など) にも影響を受けると考えられる。しかし、本稿では累進課税制度に絞って話を進める。

価値の総和の期待値を最大化すると仮定する。この家計の生涯効用関数 U は式 (1) のように表す。

$$U = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t). \quad (1)$$

ここで、 E_0 は 0 期の情報で条件付けされた期待値をとるオペレーターである。 $\beta (0 < \beta < 1)$ は主観的割引率である。家計の瞬時効用 $u(c_t)$ は消費のみを考慮した相対的危険回避係数一定 (constant relative risk aversion: CRRA) 型の効用関数を仮定する。

$$u(c_t) = \frac{c_t^{1-\sigma}}{1-\sigma}, \quad (\sigma > 0). \quad (2)$$

ここで、 c_t は t 期の消費、 σ は異時点間代替弾力性の逆数である。

3.1.2 有業と無業

ヘテロジーニアス・エージェントの特徴を表すために家計の就業状態に不確実性を導入する。就業状態は働いている人と働いていない人という意味で、有業者と無業者に分ける。 $\epsilon \in \{e, u\}$ は就業状態を表す。 $\epsilon = e$ は有業を、 $\epsilon = u$ は無業を表す。エージェントが每期有業か無業になる確率は簡単化のために、1 期前の時点のみを考慮すれば事象の確率が計算できるマルコフ連鎖 (Markov chain) に従うと仮定する。その確率を表す条件付状態遷移行列 (conditional transition matrix) は

$$\pi(\epsilon' | \epsilon) = \text{Prob} \{ \epsilon_{t+1} = \epsilon' | \epsilon_t = \epsilon \} = \begin{pmatrix} P_{uu} & P_{ue} \\ P_{eu} & P_{ee} \end{pmatrix} \quad (3)$$

とする。ここで、プライム (') は次期を表す。 P_{uu} は今期無業者が来期引き続き無業者になる確率を、 P_{ue} は今期無業者が来期有業者になる確率を意味する。 P_{eu} と P_{ee} の説明は省略する。

3.1.3 予算制約式

家計は 0 期 (= 初期) に a_0 の資産を初期資産賦存として持ち、每期 1 単位の時間賦存を持つとする¹⁰⁾。家計は毎期に資産所得 (≥ 0) と労働所得 (≥ 0) を得る。 t 期の資産所得は、 $a_t r_t$ である。ここで a_t は t 期の資産、 r_t は t 期の利子率である。 t 期の労働所得は、有業者 ($\epsilon_t = e$) であれば w_t 、無業者 ($\epsilon_t = u$) であれば 0 である。ここで w_t は t 期の賃金である。資産所得と労働所得の和を総所得 m と呼ぶことにしよう。すると、家計の t 期に稼いだ総所得 m_t は t 期の就業状態によって、

¹⁰⁾ 式 (2) の効用関数には余暇は入っていないので、無業でも余暇による効用増はない。

$$m_t = \begin{cases} a_t r_t + w_t, & \text{if } \epsilon_t = e \\ a_t r_t, & \text{if } \epsilon_t = u \end{cases} \quad (4)$$

となる。

t 期の家計の総所得 m_t に対して、税率 τ_t の所得税が課されるとしよう。そして、エージェントが t 期に無業 ($\epsilon_t = u$) であれば、政府から b_t の失業手当が支給されるとしよう。すると、家計の予算制約式は式 (5) のように書ける¹¹⁾。

$$a_{t+1} = \begin{cases} a_t + (1 - \tau_t) m_t - c_t = a_t + (1 - \tau_t) (r_t a_t + w_t) - c_t, & \text{if } \epsilon_t = e \\ a_t + (1 - \tau_t) m_t + b_t - c_t = a_t + (1 - \tau_t) r_t a_t + b_t - c_t, & \text{if } \epsilon_t = u. \end{cases} \quad (5)$$

3.1.4 累進課税

t 期の税率 τ_t を特定化する前に、説明の便宜上、先に総所得 m_t に対する課税基準 T_t について定義しておこう。

$$T_t = \eta \exp\left(\phi \frac{m_t}{x_t}\right), \quad (\eta > 0, \phi > 0). \quad (6)$$

ここで、 η 、 ϕ は定数¹²⁾、 x_t ($x_t \geq 0$) は t 期の評価基準である。式 (6) は $\frac{\partial T}{\partial m} > 0$ であり、総所得 m が高いほど課税基準 T が高くなる累進課税システムを意味する。 t 期の税率 τ_t は課税基準 T_t に基づき式 (7) のように決まるとしよう。

$$\tau_t = \begin{cases} \tau^l, & \text{if } T_t \leq \tau^l \\ T_t, & \text{if } \tau^l \leq T_t < \tau^h, \\ \tau^h, & \text{if } \tau^h \leq T_t \end{cases} \quad (0 \leq \tau^l \leq \tau^h < 1). \quad (7)$$

ここで、 τ^l と τ^h はそれぞれ最低税率と最高税率を表し、定数である。

3.1.5 失業手当

t 期の失業手当 b_t は式 (8) に基づき支給されるとする。

$$b_t = \phi w_t, \quad (0 \leq \phi < 1). \quad (8)$$

¹¹⁾ 失業手当には課税しない。

¹²⁾ 本稿のモデルは η 、 ϕ を制御変数として取り扱わない。最適課税モデルではない。

ここで、 ϕ は定数である。式 (8) は無業者に支給される失業手当は有業者の賃金よりは少ないことを意味する。

3.1.6 資産分布

家計の資産分布関数を $f(\epsilon, a)$ と定義しておこう。例えば、密度関数 $f(e, \bar{a})$ は有業者 ($\epsilon=e$) のうち資産を \bar{a} 持っているエージェントの頻度と解釈すればよい。エージェントは単位区間 $([0, 1])$ で連続的に表現できると仮定しているので、資産分布関数は、

$$\sum_{\epsilon \in \{e, u\}} \int f_i(\epsilon_t, a_t) da_t = 1, \quad \forall t \tag{9}$$

である。また、この資産分布の動学は次の式 (10) のようになる。

$$f_{t+1}(\epsilon_{t+1}, a_{t+1}) = \sum_{\epsilon_t \in \{e, u\}} \pi(\epsilon_{t+1} | \epsilon_t) f_t(\epsilon_t, a_t) \equiv G(f_t(\epsilon_t, a_t))$$

$$f' = G(f) \tag{10}$$

ここで、 G は資産分布 f を f' に mapping する関数である。

3.2 政府

政府は徴収した所得税の財源から失業手当を支払う。政府の予算制約式は毎期式 (11) のようであるとする。

$$\sum_{\epsilon_t \in \{e, u\}} \int \tau_t m_t f_t(\epsilon_t, a_t) da_t \geq \int b_t f_t(u, a_t) da_t, \quad \forall t. \tag{11}$$

式 (11) は不等式 (\geq) なので必ずしも政府の均衡予算を意味するわけではない¹³⁾。そして政府予算の黒字は家計の効用や生産活動に一切影響しないものとしよう。

3.3 生産と生産要素

企業は家計によって所有され、利潤を最大化するとする。簡単化のために生産における技術進歩はないとする。生産関数 $F(K_t, N_t)$ は資本と労働を生産要素とする 1 次同次生産関数を仮定する。

¹³⁾ 政府の均衡予算を仮定することも可能である。しかし、計算上相当な時間を要するので、本稿では不等式で処理する。

$$y_t = F(K_t, N_t) = K_t^\alpha N_t^{1-\alpha}, \quad (0 < \alpha < 1). \quad (12)$$

ここで、 y_t は t 期の産出量、資本分配率 α は定数である。また、 K_t と N_t は t 期の経済全体の総資本ストックと総労働量を表す¹⁴⁾。

$$K_t = \sum_{e \in \{e_t, u_t\}} \int a f_t(e_t, a_t) da_t, \quad (13)$$

$$N_t = \int f_t(e_t, a_t) da_t. \quad (14)$$

3.4 市場均衡

市場均衡においては、企業の利潤最大化問題の最適化条件から、生産要素の価格は生産要素の限界生産性の価値と一致し、企業利潤はゼロとなる。

$$r_t = \alpha \left(\frac{K_t}{N_t} \right)^{\alpha-1} - \delta, \quad (15)$$

$$w_t = (1-\alpha) \left(\frac{K_t}{N_t} \right)^\alpha. \quad (16)$$

ここで、 δ は資本ストックの減価償却率を表す。

4. ダイナミックス

4.1 数値計算

最適解を求めるために、家計の Bellman 方程式をグリッド・サーチ (grid search) 方法を用いて解くことにする¹⁵⁾。

4.1.1 Bellman 方程式と価値関数

家計の Bellman 方程式¹⁶⁾

$$V(\epsilon, a, f) = \max_{c, a'} \{ u(c) + \beta E \{ V(\epsilon', a', f') \} \} \quad (17)$$

¹⁴⁾ 総労働量 N_t は定数となる ($N_t = \bar{N}$)。なぜならば、人口成長はなく、効用関数に余暇は含まれていないからである。 N_t は式 (3) の条件付状態遷移行列 π によって決まる。

¹⁵⁾ グリッド・サーチ方法については Judd (1998) [19] などを参照のこと。

¹⁶⁾ 時間を表す添え字 t は省略した。

と家計の予算制約式、政府の予算制約式、就業状態、資産分布から最適解が求められる。各家計の価値関数 V は就業状態 (ϵ)、資産 (a)、資産分布 ($f(\cdot)$) の関数となる。詳しい解き方は Ríos-Rull (1999) [29] と Heer and Maussner (2005) [17] などを参照してもらいたい。

4.1.2 パラメータの値

最適解を求めるために本稿で使用したパラメータの値は主に Heer and Maussner (2005) [17] で用いられた値を利用する¹⁷⁾。 $\alpha=0.36$ 、 $\beta=0.995$ 、 $\sigma=2.5$ 、 $\tau^l=0.1$ 、 $\tau^h=0.2$ 、 0.3 、 0.4 、 0.5 、 0.6 、 $0.0^{18)}$ 、 $\eta=0.1$ 、 $\phi=0.5$ 、 $\phi=0.05$ 、 $\delta=0.05$ とした。そして、状態遷移行列は

$$\begin{pmatrix} P_{uu} & P_{ue} \\ P_{eu} & P_{ee} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.5000 & 0.5000 \\ 0.0435 & 0.9565 \end{pmatrix}$$

とした。そして t 期の評価基準 x_t は K_t とした。

4.1.3 グリッド・サーチ

最適解を求めるためにグリッド・サーチを用いることにする。グリッド・サーチを実行するためには、先に各制御変数 (control variables) の範囲を決定し、適切にグリッドを切っておく必要がある。

資産 a の範囲 \mathcal{A} を a_1 から a_n までにし、その間を等間隔でノード (node) を決める。ここでは $\mathcal{A} = \{a_1, \dots, a_n\} = \{0.1, \dots, 600\}$ とし、 $n=101$ とした。資本ストック K についても同様に、資本ストック K の範囲 \mathcal{K} を K_1 から K_{n_K} までにし、その間を等間隔でノードを決める。ここでは、 $\mathcal{K} = \{K_1, \dots, K_{n_K}\} = \{50, \dots, 400\}$ とし、 $n_K=10$ とした。 K に関しては荒いグリッドを採用し、グリッド点以外の点における価値関数は線形補間 (linear interpolation) で近似する。

4.1.4 最初資産分布

資産の最初分布を決めておこう。資産 a の範囲 \mathcal{A} の左側 40% までを一様分布とした。つまり、 $[0.1, 240]$ 区間の一様分布をこの経済の初期資産分布とする¹⁹⁾。すると、最初の平均資本ストック $K=120$ になる²⁰⁾。 $f_0(\epsilon_0, a_0)$ は一様分布、 $\sum_{\epsilon_0 \in \{\epsilon, u\}} \int a_0 f_0(\epsilon_0, a_0) da_0 = 120$ である。

¹⁷⁾ Heer and Maussner (2005) [17] に無いパラメータ η 、 ϕ 、 τ^l 、 τ^h については恣意的に決めた。

¹⁸⁾ 最高税率 τ^h の値は 0.0 を基準値 (Benchmark) つまり、税が無いモデルを基準値とし、他の値の結果と比較することにする。 $\tau^h=0.0$ のときは τ^l も 0.0 とした。

¹⁹⁾ 本稿では 2 種類の一様分布を初期資産分布として利用する。もう 1 つは \mathcal{A} の左側 15% から 25% までを一様分布である。つまり、 $[90, 150]$ 区間の一様分布をこの経済の初期資産分布とする。この計算結果については付録に掲載した。図 9 と図 10 を参照のこと。

²⁰⁾ 正確にいうと初期一様分布は $[0.1, 241.851]$ 、 $K=120.975$ である。もう 1 つの場合は、初期一様分布は $[89.637, 152.313]$ 、 $K=120.975$ である。

4.1.5 Partial Information

式 (17) の Bellman 方程式を解くためには、資産分布 $f(\bullet)$ の情報が必要である。ここでは、分布 $f(\bullet)$ に関する情報として資産分布の 1 次モーメントだけを利用することにする。つまり、分布 $f(\bullet)$ の情報として分布の平均つまり、 K の値のみを利用する²¹⁾。すると、式 (17) の Bellman 方程式は、

$$\tilde{V}(\epsilon, a, K) = \max_{c, a'} \{u(c) + \beta E \{\tilde{V}(c', a', K')\}\} \quad (18)$$

のように書き換えることができる²²⁾。そして、Krusell and Smith (1997) [20] に倣い、式 (19) のように対数線形の資本ストックの運動法則を利用する。

$$\ln K' = \gamma_0 + \gamma_1 \ln K \quad (19)$$

ここで、 γ_0 、 γ_1 は定数である。

4.2 計算結果

以上の設定から最適化問題を解くと資産分布 $f(\bullet)$ 、資本ストック K 、生産量 y などの最適経路 (optimal path) が求められる。 $t=0$ 期から $t=2,000$ 期までの最適経路を計算した。後で確認できるが、約 $t=2,000$ 期以降に定常状態に収束する結果が得られた。そして、各経済変数は資産 a の範囲 \mathcal{A} と、資本ストック K の範囲 \mathcal{K} では binding されないことを確認した。

4.2.1 資産分布の動学

まず、資産分布関数 $f(\bullet)$ の時間による変化を図 2 に表した。縦軸は頻度、横軸は資産を表す。図 2 の (1) から (6) までは、累進度合い (最高税率) による結果の差異を調べるために、最適税率 τ^* の値を 0.0、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6 まで変更しながらその結果を描いたものである。太線で描いた長方形のものは第 4.1.4 節で説明した最初資産分布 (一様分布 [0.1, 240]) である。図 2 の (1) から (6) はこの初期資産分布が時間の流れとともにどのように変化するかを示す。太線で描いた山形の分布が最終資産分布 (定常状態での資産分布) である。最初資産分布と最終資産分布の間の細線は 10 期間こと最適経路上の資産分布である。平らであった最初資産分布が時間とともに徐々に山形になっていくことがみてとれる。

²¹⁾ これを Partial Information method をいう。Krusell and Smith (1997) [20] では、高次モーメントの情報を省略することで生じる誤差は極めて小さいことが知られている。

²²⁾ 式 (18) の Bellman 方程式は式 (17) とは異なるという意味で価値関数を V の代わりに \tilde{V} で表記した。

図2 資産分布の動学

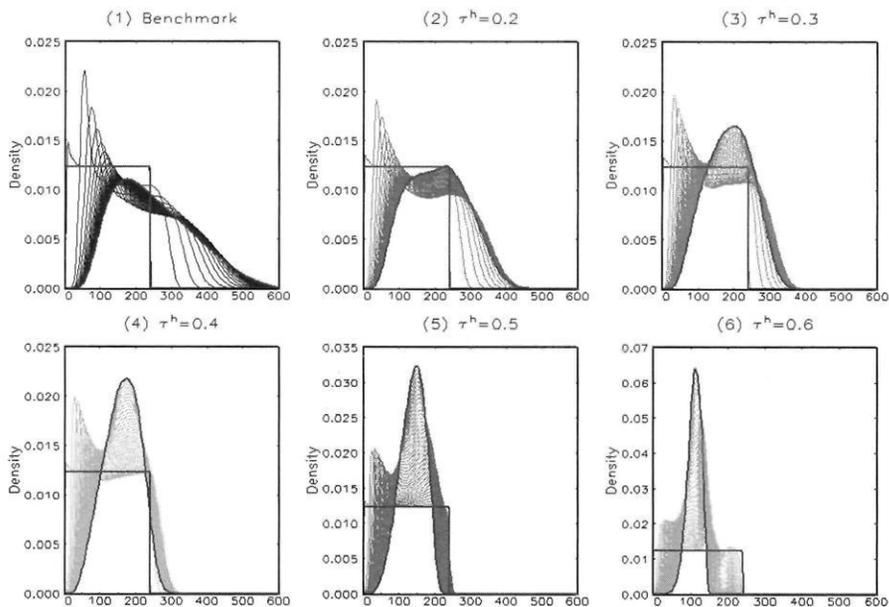


図3 資産分布の比較

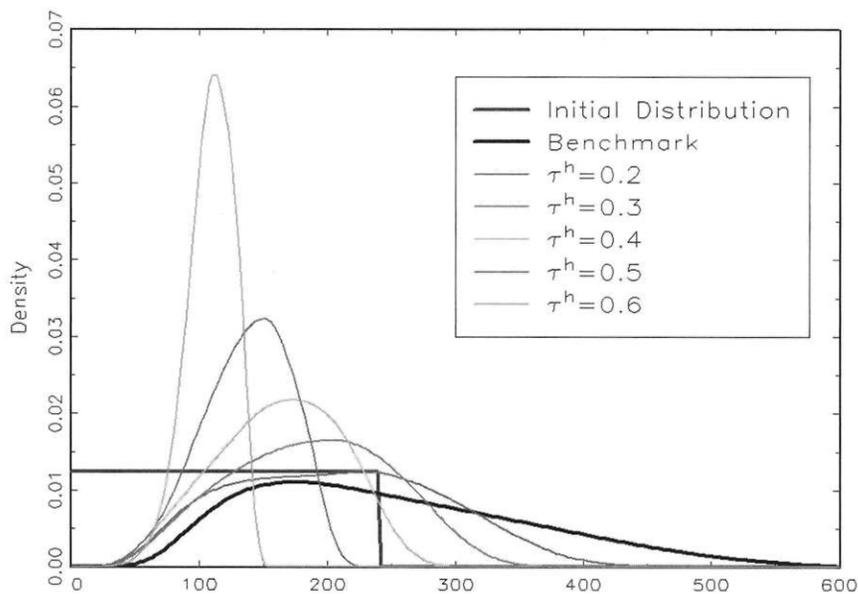


図3は、最初資産分布（一様分布）と図2の（1）から（6）の最終資産分布を1つの座標にまとめたものである²³⁾。

²³⁾ 初期資産分布（一様分布）は（1）から（6）までいずれも同じように設定した。

図3から最高税率 τ が高いほど最終資産分布のバラツキが小さいことがみてとれる。つまり、累進度合い（最高税率）が激しいほど定常状態においては平等な経済が実現できるという結果が得られた。そして、最高税率 τ が高いほど最終資産分布は左にとどまり、低いほど右に進むことが分かる。

4.2.2 資本ストック、産出量、経済成長率

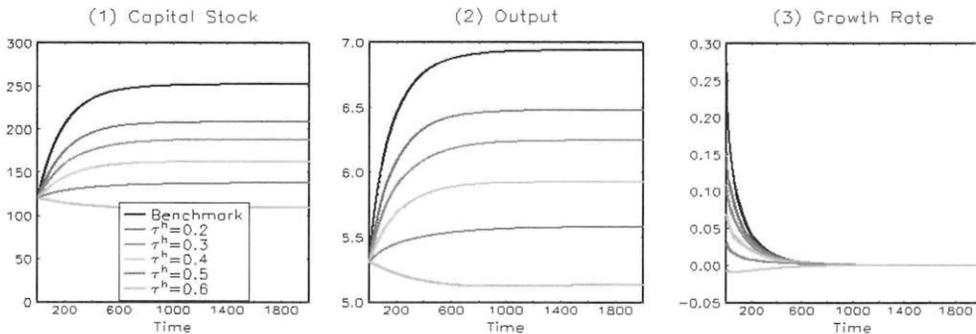
図4では、時間による資本ストック、産出量、経済成長率の変化を表した。図4の(1)、(2)、(3)の縦軸はそれぞれ資本ストック、産出量、経済成長率を表す。横軸は時間である。設定上、図4の(1)資本ストックは図2の資産分布の平均である²⁴⁾。

図4の(1)から最高税率 τ が高いほど資本ストックが少ないことがみてとれる。特に、最高税率 τ が非常に高い場合（ここでは、 $\tau=0.6$ ）は、資本ストックは初期値より少なくなっていくことがみてとれる。累進度合いが激しいほど資本蓄積が相対的に遅れ、定常状態では少なくなるという結果が得られた。

図4の(2)からも最高税率 τ が高いほど生産量が少ないことがみてとれる。特に、最高税率 τ が非常に高い場合（ここでは、 $\tau=0.6$ ）は、生産量が初期値より少なくなっていくことがみてとれる。累進度合いが激しいほど、資本蓄積が相対的に遅れるのでそれに対応する生産量も少なくなるという結果が得られた²⁵⁾。

図4の(3)では、最高税率 τ が高いほど経済成長率が低いことがみてとれる。特に、最高税率 τ が非常に高い場合（ここでは、 $\tau=0.6$ ）は、マイナス成長をしていることがみてとれる。累進度合いが激しいほど、経済成長率が相対的に低くなるという結果が得られた。

図4 資本ストック、産出量、経済成長率



²⁴⁾ 式(13)を参照のこと。

²⁵⁾ 労働量は最高税率 τ の値に依存せず一定である。労働量は条件付状態遷移行列 π に依存する。

図5 平等・不平等度の動学

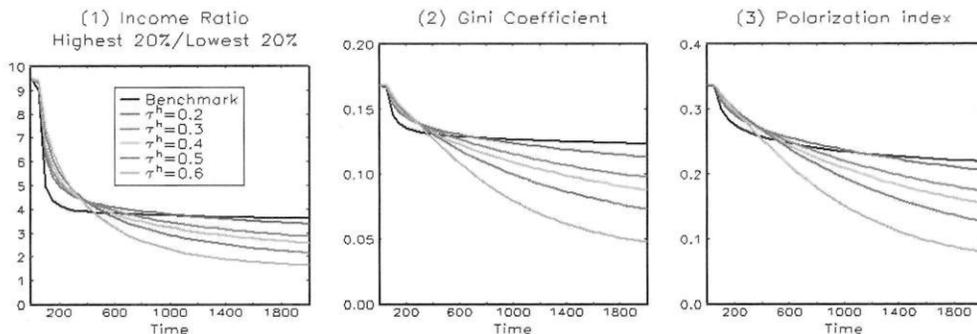
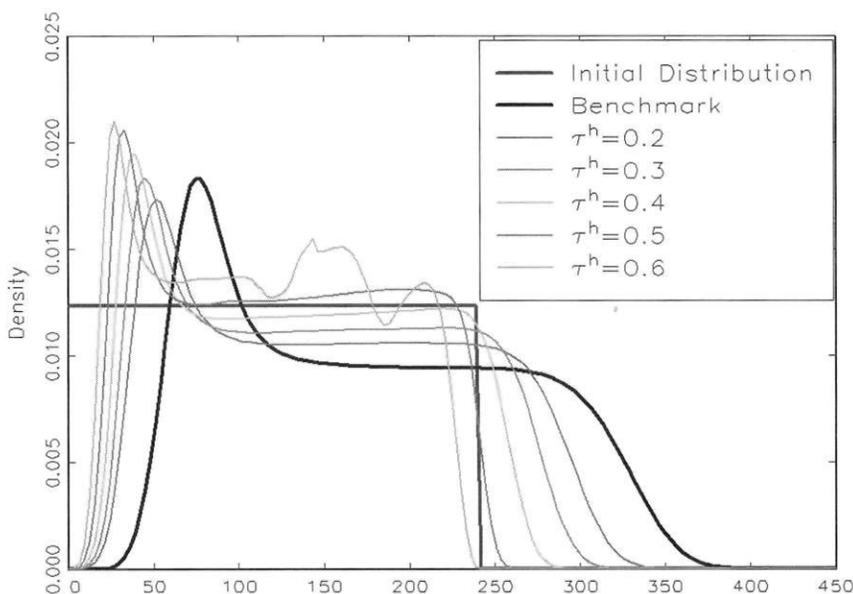


図6 発展初期段階の所得分布 I



4.2.3 平等・不平等度の動学

図5では、時間による不平等度の変化を表した。図5の(1)、(2)、(3)の縦軸はそれぞれ所得比率²⁶⁾、Gini係数、二極化指数(Polarization index)²⁷⁾を表す。いずれも値が低いほど平等、高いほど不平等であることを意味する。横軸は時間である。

図5をみるといずれもグラフの逆転がみてとれる。定常状態近傍では最高税率 τ^h が高いほど平等である。しかし、発展初期段階においては、最高税率 τ^h が低いほど平等である。図5の(1)、(2)、(3)いずれも同様の結果が得られた。累進度合い(最高税率)が所得格差に与える影響は経

²⁶⁾ 所得比率は所得上位20%の階層の所得平均と下位20%の階層の所得平均の比率で計算した。

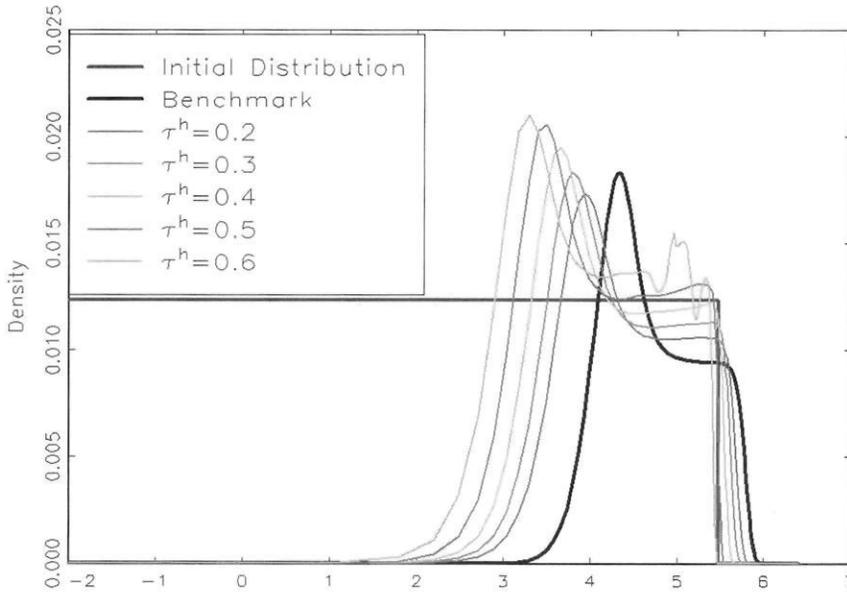
$$\frac{\text{所得上位 20\% の階層の平均所得}}{\text{所得下位 20\% の階層の平均所得}}$$

²⁷⁾ 二極化指数の計算方法に関しては Wolfson (1994) [33] を参照してもらいたい。

表2 区間による所得格差と経済成長率

区間	平等	不平等	区間	経済成長率 高	経済成長率 低
区間 A	経済成長率 高	経済成長率 低	区間 A	平等	不平等
区間 B	経済成長率 低	経済成長率 高	区間 B	不平等	平等

図7 発展初期段階の所得分布 II



発展段階によって異なる結果が得られた。

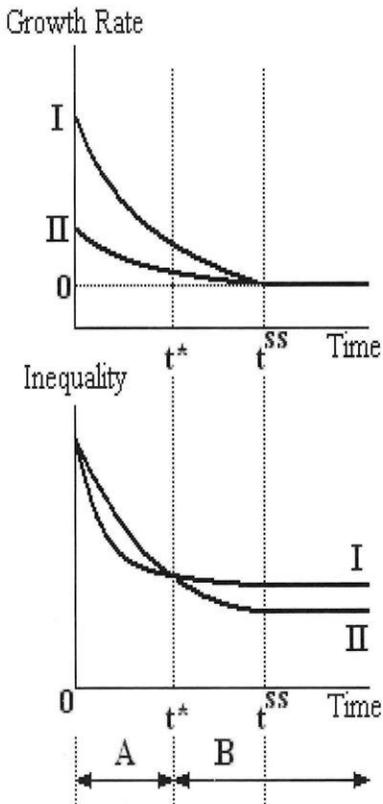
このような逆転が起きる理由を詳しく調べるために、発展初期段階の資産分布を描いてみた。図6は $t=10$ のときの資産分布である。最高税率 τ^h の値によって、資産分布がシフトするとき右裾の階層と左裾の階層のシフト度合いが異なる。最高税率 τ^h が低い場合は、右裾の階層の右シフトより、左裾の階層の右シフトが相対的に大きい。一方、最高税率 τ^h が高い場合は、右裾の階層の右シフトより、左裾の階層の右シフトが相対的に小さい。

Castaneda, Diaz-Gimenez and Rios-Rull (1998) [12] は一般均衡モデルを用いて下位所得者階級 (the lowest quintile) の所得の方がより変動的であることを示している。本稿の結果においても、最高税率 τ^h が低い場合は、高い資本蓄積が行われ、貧しい人々の右へのシフトが速いので所得格差が縮まり、平等になると考えられる。一方、最高税率 τ^h が高い場合は、資本蓄積が相対的に遅れ、貧しい人々の右へのシフト速度が遅いので相対的に所得格差が縮まらず、不平等であると考えられる。この説明をより分かりやすく表すために、図6の縦軸を対数変換し、図7を描いた。

4.2.4 不平等度と経済成長率

図4の(3)と図5で得られた結果から不平等度と経済成長率との関係調べることにする。図

図8 概念図



8は、不平等度と経済成長率の結果を同時に描いた概念図である。経済Iは最高税率が低い経済、経済IIは最高税率が高い経済を想定している。そして上のパネルは時間と経済成長率を、下のパネルは時間と不平等度を表す。初期から不平等度の逆転は起きる時点までの期間を区間A、逆転が起きてから定常状態までの期間を区間Bとする。

区間Aにおいては経済成長率が高いほど、平等である。逆に言えば、平等である国ほど経済成長率が高い。一方、区間Bにおいては経済成長率が高いほど、不平等である。逆に言えば、不平等である国ほど経済成長率が高い²⁸⁾。以上の結果を表2にまとめた。

区間Aにある国を相対的貧しい国、区間Bにある国を先進国とすれば、本稿で得られた結果は、Barro (2000) [8] がデータで示した結果、貧しい国においては不平等は経済成長に負の効果を与えるが、先進国においてはむしろ正の効果を与えるという結果と整合的である。そして、上述した東アジアと南米諸国、アメリカとフランスの例も整合的に説明できる。また、Sukiassyan (2007) [30] は中・東欧、CIS諸国²⁹⁾の26

カ国のデータから負の効果を示している。この結果は区間Aに該当する結果であると考えられる。

4.2.5 租税システムと所得格差

図8の下のパネルから最高税率が高いといって必ずしも平等な社会が実現できるとは限らないことが分かった。定常状態近傍では(区間B)最高税率が高いほど平等であるが、定常状態と離れている経済では(区間A)、むしろ最高税率が低いほど平等である。

発展初期段階では貧しい人々が多いので、最高税率 τ が大きくても、所得移転による所得格差の改善は小さい。そして、最高税率 τ が大きい場合は、経済成長率が低いので経済成長による不平等の改善は大きくない。一方、最高税率 τ が低い場合は、所得移転による不平等の改善は小さいが、経済成長率が高いので低所得層の右へのシフトが生じ、不平等が改善されると考えられる。

定常状態近傍では豊かな人々が多いので、最高税率 τ が大きければ、所得移転による不平等の

²⁸⁾ 定常状態以降は経済IもIIも経済成長率は0となる。本稿では技術進歩がないモデルを考えているからである。

²⁹⁾ 独立国家共同体 (Commonwealth of Independent States: CIS)

表3 区間による最高税率と経済成長率

区間	最高税率 τ	所得再分配による所得格差の改善	経済成長による所得格差の改善	両要因による所得格差の改善
区間 A	大	小	小	小
	小	小	大	大
区間 B	大	大	小	大
	小	小	小	小

表4 政策的インプリケーション

	発展初期段階			定常状態近傍		
	方法	高成長率	所得格差是正	方法	高成長率	所得格差是正
成長率を重視	低税率	○	○	低税率	○	×
所得格差是正を重視	低税率	○	○	高税率	×	○

○：達成、×：未達成

改善が大きい。最高税率 τ が小さい場合は、所得移転による不平等の改善が小さい。定常状態近傍では経済成長率が低いので、最高税率 τ が大きい場合でも小さい場合でも、経済成長による不平等の改善は少ないことである。したがって、定常状態近傍では最高税率が高いほど平等であると考えられる。以上の結果を表3にまとめた。

この結果は所得格差を是正するためには、経済が区間 Aにあるか区間 Bにあるかを先に把握してから税率を変更する必要があることを示唆する。経済が区間 Aにある場合、税率上昇はかえって所得格差を広げる結果を招くこともありうる。

4.2.6 政策的インプリケーション

ここまで得られた結果より、政策的インプリケーションを述べておこう。経済成長を優先するのも、国内の所得格差の是正を促進するのも重要な政策的な目標の1つである。発展初期段階においては税率を下げることによって、2つの目標を同時に達成することができる。しかし、定常状態近傍では、経済成長を重視すれば、所得格差が是正できない。逆に、所得格差の是正を重視すれば、高度成長は達成されない。つまり、定常状態近傍では、一石二鳥は無理で、どちらを優先にするかを決めなければならない。以上の内容を表4にまとめた。

5. 結論

本稿では、所得格差と経済成長率との関係を調べた。多くの先行研究では所得格差が経済成長に

与える影響について促進も抑制も主張されていて、その関係は必ずしも合意されていない。本稿では先行研究の相反する結論を整合的に説明することを目標とした。第2章で、クズネッツ曲線と新古典派収束理論から Gini 係数と経済成長率間の関係を導いた。そして、ヘテロジーニアス・エージェント・モデルに累進課税制度を導入したモデルを用いて数値計算を行った。

本稿で得られた主な結果は3つほどである。第1に、経済発展段階によって所得格差は経済成長率に正負いずれかの効果を持ちうることを理論モデルで示した。特に、Barro (2000) [8] のデータによる結果と同様に、所得格差は発展途上国では負の効果を、先進国では正の効果を与えることを示す。その結果、既存文献の相反する結論を1つの理論モデルから整合的に説明できるようになった。第2に、高い税率による所得再分配は必ずしも平等な社会を実現させるとは限らないことを示す。そして、租税システムによる所得再分配効果も経済発展段階によって異なることを示す。定常状態近傍では高い税率は所得格差を是正するが、発展初期段階では所得格差が是正できない場合もあることを示した。第3に、本稿のモデルでは、発展初期段階においては低税率によって、経済成長と所得格差の是正といった2つの政策目標を同時に達成することができるが、定常状態近傍では、両方を同時に達成することはできないことが分かった。

本稿では、最高税率による経済主体の厚生と比較はしていない。Esteban and Ray (1994) [15] などでは所得階層間の所得格差や所得階層内の所得格差などを考慮した効用関数を提示している。このような所得格差を効用に取り入れたモデルの分析などは今度の課題にしたい。また、不平等度の逆転点の決まり方やその点の性質を定性的に調査することも今後の課題にしたい。

6. 付録

\mathcal{A} の左側 15% から 25% までを一様分布を用いた場合の計算結果である。この場合も、 \mathcal{A} の左側 40% の場合と同様の結果が得られた。図9と図10の読み方は図2と図3と同様である。

参考文献

- [1] Abramovitz, M. (1986). "Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind," *Journal of Economic History*, 46 (2), 385-406.
- [2] Acemoglu, D. (1997). "Matching, Heterogeneity, and the Evolution of Income Distribution," *Journal of Economic Growth*, 2 (1), 61-92.
- [3] Aghion, P. and P. Howitt (1998) *Endogenous Growth Theory*, Cambridge, MIT Press.
- [4] Alesina, A. and R. Perotti (1996). "Income Distribution, Political Instability, and Investment," *European Economic Review*, 40 (6), 1203-1228.
- [5] Alesina, A. and D. Rodrik (1994). "Distributive Politics and Economic Growth," *Quarterly Journal of*

- Economics*, 109 (2), 465–490.
- [6] Amos, O. M. (1988). “Unbalanced Regional Growth and Regional Income Inequality in the Latter Stages of Development,” *Regional Science and Urban Economics*, 18 (4), 549–566.
- [7] Banerjee, A. V. and E. Duflo (2003). “Inequality and Growth: What Can the Data Say?” *Journal of Economic Growth*, 8 (3), 267–299.
- [8] Barro, R. J. (2000). “Inequality and Growth in a Panel of Countries,” *Journal of Economic Growth*, 5 (1), 5–32.
- [9] Baumol, W.J. (1986), “Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show,” *American Economic Review*, 76 (5), 1072–1085.
- [10] Benabou, R. (1996). “Inequality and Growth,” in B. S. Bernanke and J. Rotemberg (Eds.), *NBER Macroeconomics Annual*, Cambridge, MIT Press.
- [11] Bourguignon, F. J. (1990). “Growth and Inequality in the Dual Model of Development: The Role of Demand Factors,” *Review of Economic Studies*, 57 (2), 215–228.
- [12] Castaneda, A., J. Diaz-Gimenez, and J.-V. Rios-Rull (1998). “Exploring the Income Distribution Business Cycle Dynamics,” *Journal of Monetary Economics*, 42 (1), 93–130.
- [13] Chen, B.-L. (2003). “An Inverted-U Relationship between Inequality and Long-run Growth,” *Economics Letters*, 78 (2), 205–212.
- [14] De Long, J. B. (1988). “Productivity Growth, Convergence, and Welfare: Comment,” *American Economic Review*, 78 (5), 1138–1154.
- [15] Esteban, J.-M. and D. Ray (1994). “On the Measurement of Polarization,” *Econometrica*, 62 (4), 819–851.
- [16] Forbes, K. (2000). “A Reassessment of Relationship between Inequality and Growth,” *American Economic Review*, 90 (4), 869–886.
- [17] Heer, B. and A. Maussner (2005). *Dynamic General Equilibrium Modelling: Computational Methods and Applications*, Springer.
- [18] Helpman, E. (2004). *The Mystery of Economic Growth*, Belknap Harvard.
- [19] Judd, K. L. (1998). *Numerical Methods in Economics*, MIT Press.
- [20] Krusell, P. and A. A. Smith (1998). “Income and Wealth Heterogeneity in the Macroeconomy,” *Journal of Political Economy*, 106 (5), 867–896.
- [21] Kuznets, S. (1955). “Economic Growth and Income Inequality,” *American Economic Review*, 45 (1), 1–28.
- [22] Li, H. and H. Zou (1998). “Income Inequality Is Not Harmful for Growth: Theory and Evidence,” *Review of Development Economics*, 2 (3), 318–334.
- [23] Mankiw, G. D., D. Romer, and D. Weil (1992). “A Contribution to the Empirics of Economic Growth,” *Quarterly Journal of Economics*, 107 (2), 407–437.
- [24] Murphy, K. M., A. Shleifer, and R. W. Vishny (1989). “Income Distribution, Market Size, and Industrialization,” *Quarterly Journal of Economics*, 104 (3), 537–564.
- [25] Okun, A. M. (1975). *Equality and Efficiency: The Big Trade-Off*, Washington, DC. Brookings Institution.
- [26] Perotti, R. (1993). “Political Equilibrium, Income Distribution, and Growth,” *Review of Economic Studies*, 60 (4), 755–776.

- [27] Perotti, R. (1996). "Growth, Income Distribution, and Democracy: What the Data Say," *Journal of Economic Growth*, 1 (2), 149-187.
- [28] Persson, T. and G. Tabellini (1994). "Is Inequality Harmful for Growth?" *American Economic Review*, 84 (3), 600-621.
- [29] Ros-Rull, J.-V. (1999). "Computation of Equilibria in Heterogeneous-Agent Models." in Marimon, Rarimon and Andrew Scott (Eds.), *Computational Methods for the Study of Dynamic Economies*, Oxford, Oxford University Press.
- [30] Sukiassyan, G. (2007). "Inequality and Growth: What Does the Transition Economy Data Say?" *Journal of Comparative Economics*, 35 (1), 35-56.
- [31] Tachibanaki, T. (2005). *Confronting Income Inequality in Japan - A Comparative Analysis of Causes, Consequences, and Reform*, MIT Press.
- [32] Weil, D. N. (2005). *Economic Growth*, Addison-Wesley.
- [33] Wolfson, M. C. (1994). "When Inequalities Diverge," *American Economic Review*, 84 (2), 353-358.
- [34] World Bank (1993). *The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy*, Oxford University Press.

図9 資産分布の動学

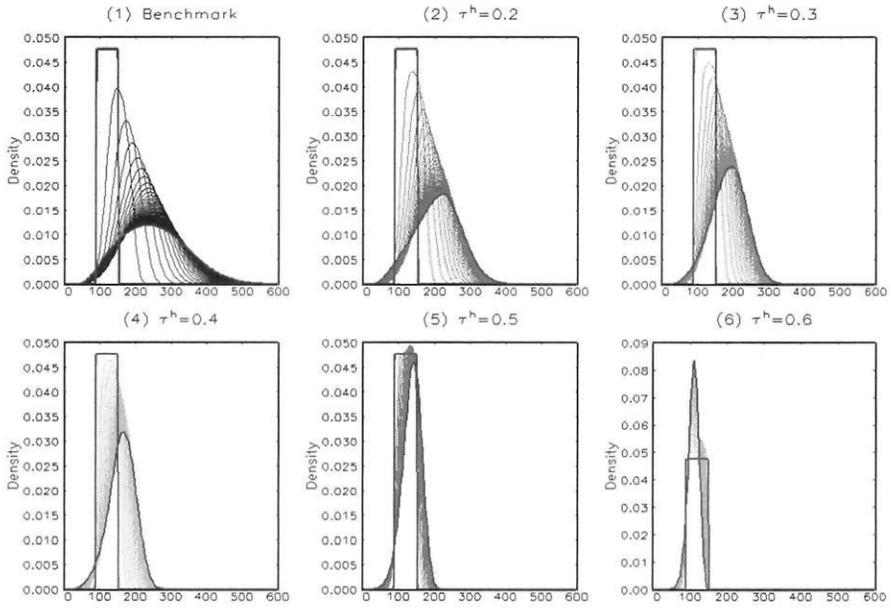


図10 資産分布の比較

