

知的財産権と技術の選択

内田, 秀昭
九州大学大学院経済学府 : 博士後期課程

<https://doi.org/10.15017/3000407>

出版情報 : 経済論究. 126/127, pp.63-78, 2007-03. 九州大学大学院経済学会
バージョン :
権利関係 :

知的財産権と技術の選択

内 田 秀 昭*

1 はじめに

経済的な豊かさの指標として用いられる一人当たりGDPは国によって著しく異なっている。これまで経済成長理論では各国の一人当たりGDPの差を生産要素蓄積の違いによって説明してきた。確かに物的資本や人的資本、知識といった生産要素を豊富に蓄積している国とそれらが乏しく不足している国では一人当たりGDPに大きな差が生じることが想像できる。それでは、生産要素の蓄積によって一人当たりGDPの差のうちどの程度が説明可能であるかという点、実証分析はそれらの説明が必ずしも十分ではないという結論を導いている。

代表的な研究として、Hall and Jones (1999) は1988年における127ヶ国のデータを用いて、この点を実証的に検証している。上位5カ国の平均一人当たりGDPと下位5カ国の平均一人当たりGDPの差は約32倍であり、そのうち物的資本と人的資本の差で説明可能なのはおよそ4倍に過ぎず、残りの約8倍は生産要素の蓄積では説明不可能なソロー残差として算出されている。このように要素蓄積による説明が不十分な理由として、彼らは蓄積された潜在的な生産要素が必ずしもすべて生産的な用途に使用されていないのではないかという可能性を挙げている。例えば、物的な資源は資本財として生産に投入され財やサービスを生み出すことができる一方で、他人の資産を略奪するための道具として用いられる可能性もある。そして、一部の人々が他人の資産を脅かす行動をとる場合、その被害者となる人々はそれを防ぐためになんらかの資源を投じなければならない。同様に、人的資本も財やサービスの生産および新たな技術の研究開発に用いることもできる一方で、他者が発明した技術を模倣して発明者が既に獲得しているレントの一部を奪取するために用いることもできる。このようなレント＝シーキング活動が発生する状況では、たとえ2つの国が同じ量の生産要素を保有していたとしても、それらをすべて生産活動へ投入している国とそれらを他人の資産への略奪行為およびそれに対する防御に用いている国の間では一人当たりGDPに著しい差が生じることになる。その結果、実証分析が示すように生産要素蓄積の一人当たりGDPへの説明力は限られたものになるであろう。

Gradstein (2004) はこのアイデアに基づき、経済主体のレント＝シーキング活動を考慮した成長モデルを展開している。政府が一定の費用をかけることなしには家計の財産所有権を完全に保護することができない場合、所有権の不完全な保護のもとでは家計主体は他の家計の財産を奪取するために利用可能な時間の一部を費やす可能性がある。家計のこのようなレント＝シーキング活動は投資の収益

* 九州大学大学院経済学府博士後期課程

率を減少させるので、不完全な所有権の保護は家計の投資へのインセンティブを弱めてしまう。したがって、財産所有権の完全保護は家計の投資へのインセンティブを引き出すうえで重要となる。しかしながら、政府による所有権の完全な保護はなんらかの社会的費用を必要とするため、十分な発展段階に達していない経済では所有権の完全保護はかえって非効率となってしまう可能性がある。それゆえに、ある程度の発展段階に達した経済のみが所有権の完全保護という制度を採用することが示されている。North (1990) は制度が経済パフォーマンスに影響を与えるだけでなく、また経済パフォーマンスによって影響を受けるという制度の内生性を指摘しており、Gradstein (2004) の結果はその指摘とも整合的である。

本稿はそのアイデアを敷衍し、知的財産権と技術選択の問題を考察の対象としている。これまでに知的財産権と経済成長を扱った先行研究の多くは、生産技術の独占的利用権として知的財産権を定義しており、その権利の程度が経済成長率や経済厚生に与える効果を分析している。企業が技術の独占的利用によって利潤を獲得する状況では、その権利をより長期的あるいはより確実に保証することは企業の研究開発投資へのインセンティブを引き出すという結論がそれらの研究において導かれている。本稿では研究開発による技術の内生的変化については扱われていないが、先行研究と同様に生産技術の独占的利用権として知的財産権を定義し、その権利の程度が生産技術の選択と経済発展のプロセスに与える効果について分析している。知的財産権が完全には保護されないとき、技術の独占的利用が保証されない企業の利潤をめぐって他の主体はレント＝シーキング活動を行うインセンティブを持つ。このような状況では、投資を促進させるための単純な投資への補助金政策が必ずしも経済成長を促進させるとは限らないことが示される。それに対して、知的財産権の厳格な保護は2つの効果を通じて成長を促進させるという結論が導かれる。つまり、本稿ではレント＝シーキング活動に与える知的財産権の別の一面を明らかにする。

本稿の構成は以下の通りである。まず第2節ではモデルに現れる経済主体の行動を設定する。第3節では知的財産権の保護水準が異なる2つの経済の均衡動学経路を導き、それらを比較する。第4節では貧困の罠に陥っている経済を発展に導くための政策に関する分析とその含意を述べる。最後に第5節で結論をまとめ、今後の課題について言及する。

2 モデル

家計主体が2期間生存する世代重複モデルを考える。 t 期に生まれる家計を第 t 世代と呼ぶことにする。すべての世代の人口は同じで、各世代は測度1の区間に連続的に分布する家計主体から構成される。各家計主体は若年期にのみ1単位の時間を保有しており、それを労働供給またはレント＝シーキング活動に用いることができるとする。また、将来の変数に対する家計主体の期待は完全予見によって決定されるとする。

2.1 家計

まず、家計主体の行動を考察する。第 t 世代の個人 j の効用関数は次式で与えられる。

$$\log c_t^y(j) + \beta \log c_{t+1}^o(j), \beta > 0 \quad (1)$$

ただし、 $c_t^y(j)$ は若年期の消費を、 $c_{t+1}^o(j)$ は老年期の消費を表す。若年期の家計は労働供給またはレント＝シーキング活動によって得た所得を消費と他の家計への貸借、および資本財生産への投資に振り分ける。資本財への投資技術は 1 単位の最終財を次の期の資本財 1 単位に変換するものである。老年期には時間を与えられていないため、前の期からの貯蓄の収益を消費する。第 t 世代の個人 j が若年期に得る実質所得を $I_t(j)$ とすると、若年期および老年期の消費は次の関係を満たす。

$$c_t^y(j) = I_t(j) - l_t(j) - i_t(j) \quad (2)$$

$$c_{t+1}^o(j) = (1 + r_{t+1})l_t(j) + [R_{t+1} + (1 - \delta)]i_t(j) \quad (3)$$

ただし、 $l_t(j)$ は家計間の私的貸借、 $i_t(j)$ は投資、 r_{t+1} は私的貸借の純利率、 δ は資本減耗率、 R_{t+1} は資本財のレンタル価格とレントからなる投資の収益率を表す。以下では議論の簡単化のために、投資を行った場合、資本財は 1 期で完全に減耗すると仮定する。つまり $\delta = 1$ とする。

(2)式と(3)式から $l_t(j)$ を消去すると、2つの制約条件を次のようにまとめることができる。

$$c_t^y(j) + \frac{c_{t+1}^o(j)}{1 + r_{t+1}} = I_t(j) + \left[\frac{R_{t+1}}{1 + r_{t+1}} - 1 \right] i_t(j) \quad (4)$$

右辺の第 2 項に関して、もし $R_{t+1} > 1 + r_{t+1}$ であれば、家計はいくらでも借り入れを行って投資を増やそうとするので、この条件は均衡では成立しえない。逆に $R_{t+1} < 1 + r_{t+1}$ であれば、投資を行うよりも他の家計に貸し付けたほうが収益が高いので、投資の量はゼロが選ばれる。最後に、 $R_{t+1} = 1 + r_{t+1}$ であれば実行可能な任意の $i_t(j)$ が均衡で成立し得る。どちらの場合でも第 2 項はゼロとなり、個人 j は次の予算制約のもとで(1)式の効用を最大化する。

$$c_t^y(j) + \frac{c_{t+1}^o(j)}{1 + r_{t+1}} = I_t(j) \quad (5)$$

その結果、次のような需要関数および貯蓄関数が得られる。

$$c_t^y(j) = \frac{1}{1 + \beta} I_t(j), \quad c_{t+1}^o(j) = (1 + r_{t+1}) \frac{\beta}{1 + \beta} I_t(j), \quad s_t(j) = \frac{\beta}{1 + \beta} I_t(j) \quad (6)$$

貯蓄は投資の収益率に依存せず所得の一定比率 ($\beta/(1 + \beta)$) となることが確認できる。すなわち、任意のプラスの所得に対して、必ずプラスの貯蓄が行われる。このとき、もし条件 $R_{t+1} < 1 + r_{t+1}$ が成立していれば、任意の個人 j は貯蓄のすべてを他の家計へ貸し付けることになる。しかし、すべての家計が他の家計に対する貸し手となることは不可能なので、家計の所得が常にプラスとなる均衡において $R_{t+1} < 1 + r_{t+1}$ という条件も成立しえない。したがって、均衡では任意の時点において $R_{t+1} = 1 + r_{t+1}$ である。

2.2 企業

最終財生産部門は完全競争的であり、企業は各期に中間財を投入して最終財を生産する。経済には家計が保有する労働と資本を用いて中間財を生産する 2 つの技術が存在しているとする。各期にどちらの生産技術が使用されるかは、資本財を所有する老年世代によって決定されるとする。

最終財は次式のように測度 1 の区間に連続的に分布する中間財を投入する収穫一定の生産技術に従って生産される。

$$Y_t = \exp \int_0^1 \log X_t(i) di \quad (7)$$

ただし、 $X_t(i)$ は最終財企業が投入する第 i 中間財の量を表す。

t 期に第 i 中間財企業によって決定される中間財の価格を $p_t(i)$ で表すと、第 i 中間財の条件付要素需要関数は次式によって表される。

$$X_t(i) = \frac{\exp \left(\int_0^1 \log p_t(i) di \right) Y_t}{p_t(i)} \quad (8)$$

任意の i について条件付要素需要関数が上のように求められるので、費用関数は次式で与えられる。

$$C_t^i(p_t(\cdot), Y_t) = \exp \left(\int_0^1 \log p_t(i) di \right) Y_t \quad (9)$$

費用関数より、最終財の限界費用は $\exp \left(\int_0^1 \log p_t(i) di \right)$ で一定となることがわかる。したがって、最終財企業の利潤は次式で表される。

$$\left(1 - \exp \left(\int_0^1 \log p_t(i) di \right) \right) Y_t \quad (10)$$

最終財部門は完全競争的なので、企業の利潤はゼロとなる。任意の生産量において利潤がゼロとなるためには次式が成立しなければならない。

$$1 - \exp \left(\int_0^1 \log p_t(i) di \right) \quad (11)$$

(8)式と(11)式から最終財部門の第 i 中間財に対する需要が以下のように導かれる。

$$X_t(i) = \frac{Y_t}{p_t(i)} \quad (12)$$

2.2.1 収穫一定の生産技術

中間財を生産するための2つの技術のうちひとつは収穫一定の技術であり、すべての経済主体が利用することが可能であるとする。具体的にはこの技術は次式のようなコブ=ダグラス型の生産関数で表される。

$$X_t(i) = K_t(i)^\alpha L_t(i)^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1 \quad (13)$$

ただし、 $K_t(i)$ 、 $L_t(i)$ はそれぞれ第 i 中間財の生産に投入される資本投入量、労働投入量を表す。最終財をニューメールとすると、資本ストックのレンタル価格 ρ_t と賃金 w_t を所与として、資本と労働の条件付要素需要関数はそれぞれ次のように導かれる。

$$K_t(i) = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{1-\alpha} \left(\frac{w_t}{\rho_t} \right)^{1-\alpha} X_t(i) \quad (14)$$

$$L_t(i) = \left(\frac{1-\alpha}{\alpha} \right)^\alpha \left(\frac{\rho_t}{w_t} \right)^\alpha X_t(i) \quad (15)$$

これらの式から第 i 中間財の費用関数は次式で与えられる。

$$C_t^i(X_t(i), \rho_t, w_t) = \frac{\rho_t^\alpha w_t^{1-\alpha}}{\alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha}} X_t(i) \quad (16)$$

費用関数より第 i 中間財の限界費用は $\rho_t^\alpha w_t^{1-\alpha} / \alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha}$ で一定となることがわかる。第 i 中間財生

産者の利潤は次式で与えられる。

$$\left(p_t(i) - \frac{\rho_t^\alpha w_t^{1-\alpha}}{\alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha}} \right) X_t(i) \quad (17)$$

収穫一定技術は誰にでも利用可能であるので、この技術を用いる企業の利潤はゼロとなる。任意の生産量において利潤がゼロとなるためには次式が成立しなければならない。

$$p_t(i) = \frac{\rho_t^\alpha w_t^{1-\alpha}}{\alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha}} \quad (18)$$

すべての中間財企業が $p_t(i) = \rho_t^\alpha w_t^{1-\alpha} / \alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha}$ という価格を設定するので、最終財の限界費用も $\rho_t^\alpha w_t^{1-\alpha} / \alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha}$ となる。最終財企業のゼロ利潤条件より、限界費用は最終財価格に等しくなければならないので次式が成立する。

$$\frac{\rho_t^\alpha w_t^{1-\alpha}}{\alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha}} = 1 \quad (19)$$

したがって、中間財の需要関数(12)よりすべての中間財の生産量は次式で与えられる。

$$X_t(i) = Y_t \quad (20)$$

収穫一定技術を用いる企業の資本と労働に対する要素需要からそれらの市場の均衡条件はそれぞれ以下の式で与えられる。

$$\frac{\alpha}{\rho_t} Y_t = K_t \quad (21)$$

$$\frac{(1-\alpha)}{w_t} Y_t = L_t \quad (22)$$

このとき、総生産量は $K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$ となるので、中間財の生産に関して基本的な技術が用いられるときの資本のレンタル価格と賃金は次のように決定される。

$$\rho_t = \alpha \left(\frac{L_t}{K_t} \right)^{1-\alpha} \quad (23)$$

$$w_t = (1-\alpha) \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^\alpha \quad (24)$$

また、このことから、総生産に占める資本所得と賃金所得はそれぞれ $\alpha K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$, $(1-\alpha) K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$ となる。

2.2.2 収穫逡増の生産技術

もうひとつの最終財生産技術は収穫逡増技術であり、任意の i において一定の固定費用 F を払うことによってより生産的な技術を利用することができる。第 i 中間財生産企業が固定費用を負担する場合、その企業のみが収穫逡増技術の使用を政府によって認められるとする。

第 i 中間財は次のように収穫逡増の技術によって生産される。

$$X_t(i) = \begin{cases} \lambda K_t(i)^\alpha L_t(i)^{1-\alpha} - F_i, & \text{if } \lambda K_t(i)^\alpha L_t(i)^{1-\alpha} \geq F \\ 0, & \text{if } \lambda K_t(i)^\alpha L_t(i)^{1-\alpha} < F \end{cases} \quad (25)$$

ただし、 $\lambda > 1$ であり、 $K_t(i)$, $L_t(i)$ は第 i 中間財の生産に投入される資本と労働の量を表す。企業の費用最小化行動から資本と労働の条件付要素需要関数はそれぞれ次のように導かれる。

$$K_t(i) = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{1-\alpha} \left(\frac{w_t}{\rho_t} \right)^{1-\alpha} (X_t(i) + F) \quad (26)$$

$$L_t(i) = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{1-\alpha}{\alpha} \right)^\alpha \left(\frac{\rho_t}{w_t} \right)^\alpha (X_t(i) + F) \quad (27)$$

したがって、費用関数は次式で与えられる。

$$C_t^X(X_t(i), \rho_t, w_t) = \frac{1}{\lambda} \frac{\rho_t^\alpha w_t^{1-\alpha}}{\alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha}} (X_t(i) + F) \quad (28)$$

第 i 中間財の需要関数に直面する収穫逓増技術企業はベルトラン競争により、収穫一定技術を用いる企業の限界費用に等しい価格設定を行う。したがって、収穫逓増技術が利用されるときにも $p_t(i) = \rho_t^\alpha w_t^{1-\alpha} / \alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha}$ が成立し、最終財企業のゼロ利潤条件より $p_t(i) = 1$ となる。収穫逓増技術企業の利潤は次式で与えられる。

$$Y_t - \frac{1}{\lambda} (Y_t + F) \quad (29)$$

収穫逓増技術を用いる企業の資本と労働に対する要素需要から、それらの市場の均衡条件はそれぞれ以下の式で与えられる。

$$\frac{\alpha}{\rho_t} \frac{(Y_t + F)}{\lambda} = K_t \quad (30)$$

$$\frac{(1-\alpha)}{w_t} \frac{(Y_t + F)}{\lambda} = L_t \quad (31)$$

このとき、経済の総生産量は $Y_t = \lambda K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} - F$ で与えられるので、これらの条件から収穫逓増技術が用いられるときも先ほどと同じ要素価格になることがわかる。したがって、この総生産量のうち資本所得は $\alpha K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$ 、労働所得は $(1-\alpha) K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$ となり、中間財部門全体が獲得する利潤は次式で与えられる。

$$(\lambda - 1) K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} - F \quad (32)$$

2.3 模倣技術

上の議論で、中間財部門が獲得する利潤は各企業が中間財の生産技術を独占的に利用することから発生するレントを意味している。第 i 中間財企業は第 i 中間財生産技術を独占的に使用する権利を保有するが、実際にその技術を利用して利潤を獲得するには生産要素の投入が不可欠である。各中間財企業は生産要素を持たないため、中間財の生産によって利潤を発生させるためには、生産要素を保有する家計との間で利潤分配と生産要素の供給に関して交渉を行わなければならない。以下では資本の所有者である老年世代と労働力を保有する若年世代は同じ交渉力を持ち、したがって利潤は両者に半分ずつ分配されるとする。

知的財産権の保護により各中間財が実際にその生産技術の独占的利用権を持つ企業によって生産されることを保証するためには、政府は他の企業がその技術を利用しないように監視しなければならない。しかし、企業が私的に利用する生産技術に関して政府が完全に把握することは実際上は困難である。それゆえ知的財産権の保護が不完全なときには、若年世代が保有する時間を技術の模倣に利用することによって、中間財企業の技術の一部が流出してしまうとする。このとき、既存企業は基本的な

技術を用いる企業ではなく模倣を行った企業とベルトラン競争をしなくてはならない。既存企業は技術の優位から模倣企業を市場から排除することができるが、新たな企業と交渉を行うことによって排除するよりも多くの利潤を手にすることができる。

例えば、各中間財部門で模倣企業が $1 < \lambda' < \lambda$ を満たす λ' の技術を利用できるとする。このとき、第 i 中間財の模倣企業は次のような技術によって財を生産する。

$$X_t(i) = \lambda' K_t(i)^\alpha L_t(i)^{1-\alpha} \quad (33)$$

この技術を利用する企業の条件付要素需要関数および費用関数はそれぞれ次式で与えられる。

$$K_t(i) = \frac{1}{\lambda'} \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{1-\alpha} \left(\frac{w_t}{\rho_t} \right)^{1-\alpha} X_t(i) \quad (34)$$

$$L_t(i) = \frac{1}{\lambda'} \left(\frac{1-\alpha}{\alpha} \right)^\alpha \left(\frac{\rho_t}{w_t} \right)^\alpha X_t(i) \quad (35)$$

$$C_t^\lambda(X_t(i), \rho_t, w_t) = \frac{1}{\lambda'} \frac{\rho_t^\alpha w_t^{1-\alpha}}{\alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha}} X_t(i) \quad (36)$$

ベルトラン競争により各部門で模倣企業の利潤がゼロとなるところで価格が決定される。模倣企業と最終財企業のゼロ利潤条件から $p_t(i) = \rho_t^\alpha w_t^{1-\alpha} / \lambda' \alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha} = 1$ となる。したがって、この模倣企業とベルトラン競争する収穫逓増技術企業の利潤は次のように求められる。

$$\begin{aligned} Y_t - \frac{1}{\lambda} \frac{\rho_t^\alpha w_t^{1-\alpha}}{\alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha}} (Y_t + F) \\ = Y_t - \frac{\lambda'}{\lambda} (Y_t + F) \end{aligned} \quad (37)$$

ここで生産量は $\lambda K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} - F$ なので利潤は次の値に決定される。

$$(\lambda - \lambda') K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} - F \quad (38)$$

つまり、模倣企業と競争する場合、収穫逓増技術が獲得する利潤は $(\lambda' - 1) K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$ だけ少なくなることがわかる。このとき、収穫逓増技術と模倣企業が交渉を行えば、基本技術を利用する企業を市場から排除する水準まで価格を上昇させることによって $(\lambda' - 1) K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$ の利潤を獲得することができる。この追加的な利潤が半分ずつ分けられるとすると、収穫逓増技術企業と模倣企業の利潤はそれぞれ次のように求められる。

$$\left(\lambda - \lambda' + \frac{(\lambda' - 1)}{2} \right) K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} - F \quad (39)$$

$$\frac{(\lambda' - 1)}{2} K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (40)$$

具体的には2.3節で議論するが、若年世代は技術の模倣に費やした時間に応じて λ' を高めることができるとする。このようなレント＝シーキング活動によって若年世代はより多くの利潤を既存企業から奪うことができる。以上の結果は収穫逓増企業が利潤の一部を模倣企業に支払うことによって、模倣企業に対してM&Aを行っている と解釈することができる。

Gradstein (2004) では家計が投資技術に直接アクセスできる状況で、その技術を利用したときの収益が保護される程度として所有権を定義している。所有権が完全に保護されていれば、家計は収益のすべてを手にする ことができる。しかし、保護が不完全ならば収益の一部を他の主体に収奪されるた

め、家計の投資へのインセンティブは弱められる。したがって、所有権の完全保護は家計に投資へのインセンティブを与えることによって資本蓄積と経済成長を促進させる。

本稿では、技術の独占的利用が保護される程度として知的所有権を定義している。知的財産権が完全に保護されていれば中間財部門が獲得する利潤はすべて投資を行った企業のものとなる。しかし、知的財産権の保護が不完全なものならば、中間財部門の利潤の一部は資本所有者のものとなるが、残りは若年家計による技術の模倣というレント＝シーキング活動によって収奪されてしまう。以下では知的財産権の程度が経済の技術選択と経済成長に与える効果を見たいので、最も簡単なケースとして P は2つの値のみを取り得ると仮定し、その値を $P_0 < 1$ と $P_1 = 1$ で表す。 $P = P_1$ ならば利潤はすべて保護されるのでこの場合を完全保護、 $P = P_0$ ならば一部しか保護されないのでこの場合を不完全保護と呼ぶことにする。

資本財を所有する老年世代は収穫逓増技術を利用することによって資本所得と利潤を獲得することができるので、このときの投資の収益は次式で表される。

$$aK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} + \left(\frac{2\lambda - \lambda' - 1}{4} \right) K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} - \frac{F}{2} \quad (41)$$

次節で導くように λ' は P の減少関数なので、他の変数を所与として投資の収益率は P の増加関数であることが確認できる。すなわち、知的所有権の保護水準が高いほど、投資者にとっての収益率は高くなる。

2.4 模倣活動

すべての家計主体は若年期に1単位の時間を与えられている。家計は時間を生産活動に投入し、経済の生産量の増加に用いることもできる一方で、他人が獲得したレントの一部を収奪するという行為に用いることもできる。

本稿では、知的所有権の保護の困難性のために、一定の社会的費用をかけることなしには企業が獲得する利潤の保護が不完全となってしまう状況を考えている。このとき、家計は賃金を得るために労働供給を行うか、保護されていない利潤を収奪するために模倣活動を行うのかに関して時間の配分を決定することになる。家計の模倣行動に関して、 $(1 - L_t(j))$ の時間を模倣に費やす個人 j は、次式で与えられる λ' の技術を利用できるようになるとする。

$$\lambda' = (1 - P)(\lambda - 1)r(1 - L_t(j)) + 1 \quad (42)$$

ただし、関数 $r(\cdot)$ は狭義の増加関数かつ狭義の凹関数で $r(0) = 0$ 、 $r(1) = 1$ を満たすと仮定する。

若年家計が得る所得は賃金と模倣活動による利潤の合計によって決まる。知的所有権の保護 P のもので、個人 j は賃金と経済全体の利潤および他の家計の時間配分を所与として、利潤の取り分の他に次式の所得を最大にするように時間の配分を決定する。

$$L_t(j)w_t + \frac{(1 - P)(\lambda - 1)r(1 - L_t(j))}{2} K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (43)$$

まず、経済で基本的な技術が利用されているときには先進的な中間財生産技術は利用されず、利潤も発生しない。このとき、家計は模倣を行っても何らの所得も得られないので $L_t(j) = 1$ を選択する。先

進的な技術が利用されているとしても知的所有権の保護が完全 ($P=P_1$) ならば、このときも模倣によって得られる所得はないので $L_t(j)=1$ が選ばれる。したがって、どちらの場合も時間はすべて労働供給に使われることになる。しかし、先進的な技術が利用され、かつ知的所有権の保護が不完全 ($P=P_0$) なときには、最適な時間の配分は次の1階条件によって決定される。

$$w_t = \frac{(1-P)(\lambda-1)r'(1-L_t(j))}{2} K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (44)$$

この条件からすべての個人は同じ時間配分を選ぶことが確認できる¹⁾。さらに、 w_t は経済全体の労働供給量の関数として表されるので、均衡で成立する時間配分は次の条件を満たす。

$$(1-\alpha)L_t^{-\alpha} = \frac{(1-P)(\lambda-1)r'(1-L_t)}{2} L_t^{1-\alpha} \quad (45)$$

この式の左辺は L_t に関して減少し、右辺は増加するので、この式を満たす L_t は一意である。均衡で成立する L_t は資本ストックの水準には依存しないことに注意する。この条件より家計が選択する労働供給量は P の増加関数であることが導かれる。資本の収益率に関して、 P が上昇するとより多くの利潤が投資者に還元されるので、収益率も増加するという結果が得られた。さらに資本収益率は労働供給量にも依存するという事に注意しなければならない。上の条件からわかるように労働供給量は P の上昇に伴い増加するので、資本収益率は P の上昇という直接の効果に加えて、それに伴う労働供給の増加という2つの効果により、知的所有権の保護が完全であるときのほうが必ず不完全であるときを上回るということが確認できる。

$P=P_0$ のときに、すべての家計が選択する労働供給量を \bar{L} で表すことにする。関数 $r(1-L_t)$ を $(1-L_t)^{1/\eta}$ (ただし $\eta > 1$) という関数型に特定化すると、上で求めた1階条件は次のようになる。

$$(1-\alpha) = \frac{1}{\eta} \frac{(1-P)(\lambda-1)(1-L_t)^{(1/\eta)-1}}{2} L_t \quad (46)$$

この式の右辺は $L_t=0$ のとき0で、 $L_t \rightarrow 1$ のとき無限に大きくなるので、条件を満たす労働供給量が $(0, 1)$ の範囲で一意に存在することがわかる。

以上より、模倣を行うときの若年主体の所得は次式で表される。

$$\left[(1-\alpha) + \left(\frac{2\lambda - \lambda' - 1}{4} \right) + \frac{(1-P)(\lambda-1)(1-\bar{L})^{(1/\eta)-1}}{2} \right] K_t^\alpha \bar{L}^{1-\alpha} - \frac{F}{2} \quad (47)$$

保護水準が資本収益率へ与える効果が確定的であったのに対して、若年家計の所得に与える効果は完全保護のときと不完全保護のときで不確定となる。まず、保護水準が小さいときには家計の労働供給への時間が減少するために、経済の生産量を低下させ、その結果賃金と利潤が減少することになる。これは所得を減少させる方向に働く。しかし、一方でより多くの利潤が保護されずに収奪行為の対象となるので、模倣によって獲得される利潤は増加する。これらの相反する2つの効果を反映して、所得への効果は不確定となる。

1) 同一の世代に属するすべての家計は、同じ時間配分、所得、消費、貯蓄を選択することになるので、以下では個人を表す j を省力して表記する。

3 均衡分析

本節では、知的財産権の保護が不完全な場合と完全な場合の動学経路を分析し、最後にそれら2つの経済の動学経路を比較する。

3.1 不完全保護の場合

はじめに、知的所有権の保護が不完全な場合を分析する。各期に資本財の所有者である老年世代は最終財の生産に関して基本的な技術を利用するか、知的所有権の不完全保護のもとで先進的な技術を利用するかを決定する。老年世代は一切の制約なしにどちらの技術でも選ぶことができるので、自らの効用をより大きくする技術を選択するであろう。家計は最適化の結果、投資の収益率に依存せず所得のうち $\beta/(1+\beta)$ の割合を貯蓄するという行動が導かれた。このとき、所得 I_{t-1} を所与として貯蓄 $\beta I_{t-1}/(1+\beta)$ が次の期の資本 K_t を形成することから、基本的な技術あるいは先進的な技術を用いたときの第 $t-1$ 世代の家計の効用はそれぞれ次のように表される。

$$\log\left(\frac{1}{1+\beta} I_{t-1}\right) + \beta \log(\alpha K_t^\alpha) \tag{48}$$

$$\log\left(\frac{1}{1+\beta} I_{t-1}\right) + \beta \log\left(\alpha K_t^\alpha \bar{L}^{1-\alpha} + \left(\frac{2\lambda - \lambda' - 1}{4}\right) K_t^\alpha \bar{L}^{1-\alpha} - \frac{F}{2}\right) \tag{49}$$

これらの式から効用の違いは投資収益の違いのみによって決定されることが確認できる。家計は投資の収益がより大きいほうの技術を選択する。

このときパラメータに関して、

$$\left(\alpha + \frac{2\lambda + \lambda' - 1}{4}\right) \bar{L}^{1-\alpha} > \alpha \tag{50}$$

であれば、資本ストックが十分に大きければ老年世代は収穫逓増技術を利用しようとする。パラメータが上の条件を満たさなければ常に収穫一定技術のほうが収益率が高いので収穫逓増技術はどのような資本水準であっても用いられない。したがって、資本財の所有者が先進的な技術を選択する条件は次のように表される。

$$K_t \geq \left[\frac{F}{\left(\alpha + \frac{2\lambda + \lambda' - 1}{4}\right) \bar{L}^{1-\alpha} - \alpha} \right]^{1/\alpha} \tag{51}$$

この条件を等号で満たす K_t の値を K^0 で表すことにする。このとき、十分小さい初期資本ストック K_0 から出発する経済では、 K_t が K^0 を超えるまでは基本的な技術が利用され、 K^0 を超えたときに先進的な技術への変更が実行される。したがって、知的所有権の不完全保護のもので資本の動学方程式は次式で与えられる。

$$K_{t+1} = \begin{cases} \frac{\beta}{1+\beta} (1-\alpha) K_t^\alpha & \text{if } K_t < K^0 \\ \frac{\beta}{1+\beta} \left[(1-\alpha) + \left(\frac{2\lambda - \lambda' - 1}{4}\right) + \frac{(1-P)(\lambda-1)(1-\bar{L})^{(1/\eta)}}{2} - \frac{F}{2} \right] K_t^\alpha \bar{L}^{1-\alpha} & \text{if } K_t \geq K^0 \end{cases} \tag{52}$$

3.2 完全保護の場合

次に、知的所有権の保護が完全な場合を分析する。このときも、老年世代は自らの効用を大きくするように技術の選択を行うとする。所得 I_{t-1} を所与として、収穫一定技術あるいは収穫逓増技術を用いたときの第 $t-1$ 世代の家計の効用はそれぞれ次のように表される。

$$\log\left(\frac{1}{1+\beta} I_{t-1}\right) + \beta \log(aK_t^\alpha) \quad (53)$$

$$\log\left(\frac{1}{1+\beta} I_{t-1}\right) + \beta \log\left(aK_t^\alpha + \frac{(\lambda-1)}{2} K_t^\alpha - F\right) \quad (54)$$

この場合は資本ストックが十分多ければ必ず収穫逓増技術が利用されることが確認できる。収益の比較から、収穫逓増技術が選択される条件は次のように導かれる。

$$K_t \geq \left[\frac{2F}{\lambda-1}\right]^{1/\alpha} \quad (55)$$

上の式を等号で満たす K_t を K^1 で表すと、 K_t が K^1 以上であるとき t 期に先進的な技術が選択される。したがって、知的所有権の完全保護のもとでの資本の動学方程式は次式で与えられる。

$$K_{t+1} = \begin{cases} \frac{\beta}{1+\beta} (1-\alpha) K_t^\alpha & \text{if } K_t < K^1(F) \\ \frac{\beta}{1+\beta} \left(1-\alpha + \frac{(\lambda-1)}{2}\right) K_t^\alpha - \frac{\beta}{1+\beta} \frac{F}{2} & \text{if } K_t \geq K^1(F) \end{cases} \quad (56)$$

最後に K^0 と K^1 の関係について、それらの条件の比較から明らかに $K^1 < K^0$ であることが確認できる。すなわち、十分小さい資本ストック K_0 から出発する経済は、完全保護のもとにおいてより早い時点で先進的技術への変更が行われる。

3.3 均衡動学の比較

この節では完全保護の場合と不完全保護の場合における動学経路の比較をする。しかしその前に、まず経済が基本的な技術を使用し続けた場合の成長経路を検討することからはじめる。 K_0 から出発する経済は資本ストックの動学方程式 $K_{t+1} = (\beta/(1+\beta))(1-\alpha)K_t^\alpha$ に従って、各期の資本が決定される。このとき、いかなる資本ストックから出発する経済も資本の数値は次の値に向かって単調に収束することになる。

$$K^p = \left[\frac{\beta}{1+\beta}(1-\alpha)\right]^{1/(1-\alpha)} \quad (57)$$

この値は基本的な技術を用いた場合の定常状態を表している。資本ストックが一定の値に収束することから明らかなように、基本的技術を使用し続けた場合、経済は低位の定常状態に収束してしまい高位の定常状態に移行することは不可能である。したがって、移行を可能にするためにはどこかの時点で先進的な技術への変更が不可欠となる。しかし、技術の変更は資本財を所有する老年世代が自らの効用を大きくするように決定するので、順調に技術の変更が行われるかどうかは投資の収益率に依存して決められる。

以下では、あるパラメータの範囲において、同一の資本ストックから出発するが、知的財産権の保護水準が異なる2つの経済が著しく異なる成長経路をたどることを示す。前節で十分小さい資本ス

トックから出発する経済は完全な知的所有権保護のもとでより早い時点において先進的技術が選ばれる、つまり $K^1(0) < K^0$ という関係が導かれた。このとき、パラメータ β と F を適当に取ることによって、 $K^1 < K^P < K^0$ とすることができる。以下ではパラメータがそのような条件を満たすと仮定するしたがって、パラメータが条件を満たすとき $K^1 < K^P < K^0$ という関係が成立し、知的所有権を完全に保護している経済と不完全にしか保護していない経済の動学経路はそれぞれ次の図によって表される。

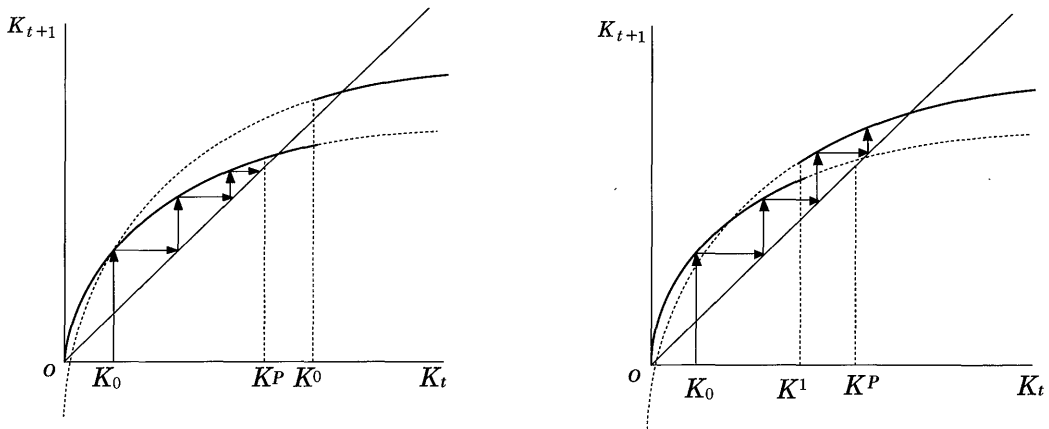


図1

左の図は知的所有権が不完全にされている場合、右の図は完全にされている場合の資本ストックの動学経路を描いている。経済が同一の資本ストックから出発するとしても、知的所有権を完全に保護する経済が高位の定常状態に近づくのに対して、不完全保護の経済では資本が低位の定常状態に収束してしまうことを示している。これまでの分析結果は次の命題としてまとめられる。

命題1： パラメータの条件の下で、十分小さい資本ストック $K_0 (< K^P)$ から出発する2つの経済を考える。ただし、2つの経済は知的所有権保護の水準が異なるとする。このとき、知的所有権を完全に保護している経済では、低位の定常状態に達する前に収穫逓増技術への変更が行われ、その後経済は高位の定常状態に収束する。一方、知的所有権の保護が不完全な経済では、収穫逓増技術への変更が実施される前に経済は低位の定常状態へと収束する。

世界各国の所得分布に関して、Barro and Sala-i-Martin (2004) は1960年のデータと2000年のデータを比較し、一人当たりGDPの変化の動向を解説している。1960年のデータでは、113ヶ国のうち最も豊かなスイスの一人当たりGDPは最も貧しいタンザニアの39倍、2000年のデータでは、150ヶ国のうち最も豊かなルクセンブルクの一人当たりGDPは最も貧しいタンザニアの91倍となっている。また、両方の時点において第2位であるアメリカ合衆国とタンザニアとの比率は1960年のデータで32倍、2000年のデータで69倍となっている。それらのデータから豊かな国は相対的にますます豊かになり、貧しい国は相対的にますます貧しくなっていることが見てとれる。

経済成長理論では、ある程度似通った技術や国民の性向を持つグループ内に限定すれば各国の一人当たりGDPはお互いに近づくという性質、すなわち条件付収束性が知られている。しかし、上述のデータから明らかなように、経済発展の段階が大きく異なる豊かな国と貧しい国の間では格差は逆に拡大する傾向を示している。このような現象に対する理論的な解答のひとつは貧しい国がなんらかの理由により貧困の罠に陥っているということである²⁾。命題1は、知的財産権の保護が不完全な経済は、先進的技術の投資収益率が小さいという理由により、技術の変更に失敗し、貧困の罠に陥るという可能性を示している。

ここで、知的財産権の不完全保護が2つの効果を通じて先進的技術の投資収益率を減少させていることに注意する。1つは技術の独占的利用が完全に保証されないために利潤の一部を他の主体に収奪されることによる効果である。もうひとつは若年世代が利用可能な時間の一部を技術の模倣に費やすことによる効果である。つまり、利潤の略奪だけでなく労働供給量の減少によっても投資の収益率が下落している。

4 政策分析

前節では、条件のもとで知的財産権を完全に保護している経済が先進的技術への変更に成功し、高位の定常状態への移行を達成する一方で、知的財産権を不完全にしか保護しない経済は技術の変更に失敗し、貧困の罠に陥るという結果が導かれた。本節では、貧困の罠に陥った経済を成長に導くための政策に関して議論する。

4.1 補助金・税金政策

前節の分析結果から明らかなように、知的財産権を不完全にしか保護しない経済が技術の変更に失敗した理由は、知的財産権の不完全保護のために先進的技術の収益率が小さく、資本所有者が先進的技術を採用するインセンティブが弱いからである。このとき、先進的技術の利用が十分魅力的となるような政策が実施されれば、技術の変更に成功する可能性があるように思われる。おそらく、先進的技術の利用を魅力的にする最も簡単な政策は先進的技術に対する補助金である。以下では、補助金と税金を通じた政策の効果を分析する。

本稿のモデルでは経済の総生産量はすべて老年世代か若年世代に分配されるので、先進的技術を用いたときの資本投資に補助金を与えようとする場合、その財源を調達するために若年労働者の賃金所得に課税しなければならない。以下では、若年世代の賃金所得から $0 < \tau < 1$ の割合を課税し、それを資本財の投資に等しく分配する政策を考える。しかし、このような政策が実施されるとき、若年世代の労働供給に関する行動に影響を与えることを考慮する必要がある。この政策のもとでは、若年世代が最大化しようとする所得は次式で表される。

$$L_t(j)(1-\tau)w_t + \frac{(1-P)(\lambda-1)r(1-L_t(j))}{2} K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (58)$$

2) Azariadis (1996) は経済が貧困の罠に陥る様々な原因を列挙している。

関数 $r(1-L_t)$ が $(1-L_t)^{1/\eta}$ に特定化されているとき、税率 τ のもとで若年世代が決定する労働供給量 \bar{L}^τ は先ほどの \bar{L} よりも小さくなることが確認できる。

一方で、その課税額を補助金として与えられる資本投資の収益は補助金の方だけ増加する一方で、労働供給量の減少によって低下するという効果も働くことに注意しよう。特に、 τ が極めて大きいときには人々には労働供給を行うインセンティブは無くなり、ほとんどすべての時間をレントシーキングに費やすことになる。また、パラメータによってはすべての範囲において τ の増加はマイナスの効果がプラスの効果を上回り、投資の収益が必ず低下するという事も起こりえる。これらの関係は次の図によって表される。

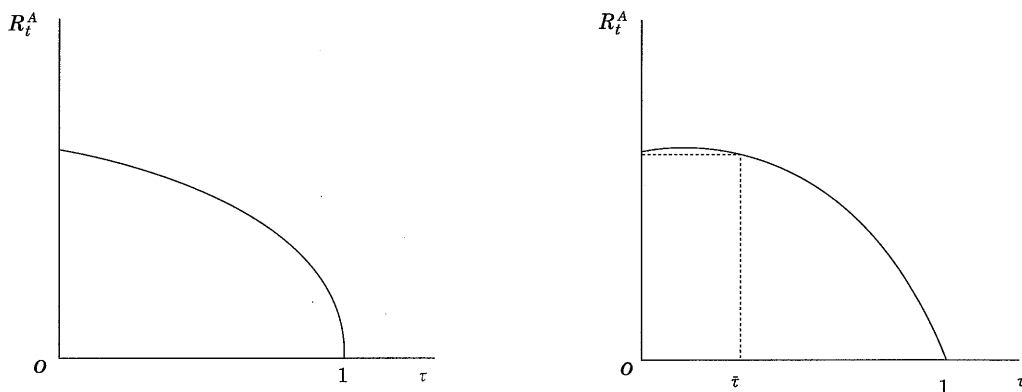


図2

左の図は τ の増加が必ず投資の収益を減少させてしまう場合、右の図は一部の範囲で投資の収益を増加させる場合を表している。つまり、左の図ではいかなる税率 τ で補助金を導入しようと必ず収益率を減少させるということである。また、右の図のときには、税率 τ が $\bar{\tau}$ より小さい範囲での補助金は収益率を増加させることができるが、 $\bar{\tau}$ よりも大きい税率 τ による補助金の導入はやはり収益率を減少させることになる。この分析から、投資の収益率を増加させるための補助金政策が必ずしも収益率を増加させず、場合によっては必ず収益率を減少させてしまうことがわかる。

補助金の導入によって先進的技術の収益率が減少するとき、技術の変更が行われる資本ストックはもとの K^0 よりも大きくなる。このとき、図1の左の図から明らかなように経済は貧困の罠から脱出することはできない。したがって、ある程度大きい税率 τ を採用する場合には補助金政策による貧困の罠からの脱出は不可能となる。ここでの分析結果は次の命題としてまとめられる。

命題2：パラメータが図2の左の関係を満たすとき、いかなる税率 τ で補助金政策を実施しても必ず投資の収益率を減少させ、貧困の罠からの脱出は不可能となる。パラメータが図2の右の条件を満たすとき、 $\bar{\tau}$ 以下となる税率 τ での補助金政策は投資の収益率を増加させるが、 $\bar{\tau}$ より大きい税率 τ での補助金政策は投資の収益率を減少させる。したがって、 $\bar{\tau}$ より大きい税率 τ での補助金政策では貧困の罠からの脱出は不可能となる。

4.2 政策的含意

命題1から明らかのように、貧困の罠に陥った経済は知的財産権の完全保護という政策を採用することによって罠から脱出することが可能である。完全保護を採用するとき罠から脱出することができ、補助金・税金政策を採用するとき罠からの脱出が不可能となる理由は、それらの政策が若年世代のレント＝シーキング活動に与える効果が異なるからである。これらの結果から、知的財産権の保護には労働者が保有する時間という資源が模倣活動に費やされることを防ぎ、より効率的な資源の投入を達成することにも重要な役割を果たしていることが確認できる。

また、知的財産権に関する文献において、特許の重要な役割として研究の重複を避けるための効果が指摘されている。もし研究の重複が起これば、複数の企業が別個に同じ研究を進めるので、それだけ多くの資源が研究開発に投じられるにもかかわらず、得られる成果は1つである。特許は一定期間にわたる技術の独占の利用を認める代わりに、技術の公開を義務付けているため、特許制度には他の企業が既に発明されている技術のために資源を投じることを防ぎ、より効率的な資源配分を実現するという役割も担っている。

このように、他者が得ている利潤を奪うために資源を投じることや既に発明されている技術の発明のために資源を投じるとは社会的に見て明らかに非効率である。知的財産権の強化には投資へのインセンティブを通じて投資を促進させるだけでなく、上で述べたような非効率的な資源の投入を避けるという重要な役割があることも確認できる。本稿の結論はそのような知的財産権の別の一面を明らかにすることによって先行研究の結果を補完するものと考えられる。

5 おわりに

本稿は経済主体のレント＝シーキング活動を含む成長モデルを用いて知的財産権が技術の選択と経済成長に与える効果を分析した。知的財産権の保護が不完全な経済では技術の模倣というレント＝シーキング活動によって投資収益の一部が奪われていた。そのような行動は投資者が先進的技術を選択するインセンティブを弱め、技術の選択に失敗する可能性を示している。あるパラメータの範囲において、費用を負担して知的財産権を完全に保護する経済が持続的な成長を達成する一方で、不完全な保護しか行わない経済は貧困の罠に陥るといった結果が得られた。

また、貧困の罠に陥った経済で先進的技術への資本投資に補助金を与える政策は必ずしも収益率の増加には結び付かず、経済は貧困の罠から脱出できるとは限らないことが導かれた。それに対して、知的財産権の完全保護は貧困の罠から脱出できることが示された。この結果は、知的財産権がレント＝シーキングという非効率な資源の投入を防ぐという重要な役割を持つことを示している。

これまで知的財産権の役割は投資の収益率を増加させることで成長を促進させるという投資誘因への効果を分析していたのに対して、本稿はレント＝シーキングを防ぐという別の一面を通じた効果を明らかにした。しかしながら、本稿のモデルは研究開発投資を含んでいないため、多くの先行研究で示された投資誘因へ与える効果は分析することができなかつた。それらの先行研究の結果と本稿の結果を含むより一般的な枠組みでの分析は今後の課題としたい。

参 考 文 献

- [1] Acemoglu, D. and S. Johnson and J. Robinson (2005), "Institutions as a Fundamental Cause of Long-Run Growth" in *Handbook of Economic Growth 1A* edited by P. Aghion and S. N. Durlauf, Elsevier.
- [2] Azariadis, C. and A. Drazen (1990), "Threshold Externalities in Economic Development," *Quarterly Journal of Economics*, vol.105, 501-526.
- [3] Azariadis, C. (1996), "The Economics of Poverty Trap. Part One: Complete Markets," *Journal of Economic Growth*, vol.1, 449-486.
- [4] Barro, R. J. and X. Sala-i-Martin (2004), *Economic Growth* (2nd edition), MIT Press. (大住圭介訳 (2006) 『内生的経済成長論 (第2版)』九州大学出版会.)
- [5] Diamond, P. A. (1965), "National Debt in a Neoclassical Growth Model," *American Economic Review*, vol. 55, 1126-1150.
- [6] Iwaisako, T. (2002), "Technology Choice and Patterns of Growth in an Overlapping Generations Model," *Journal of Macroeconomics*, vol.24, 211-231.
- [7] Iwaisako, T. and K. Futagami (2003), "Patent Policy in an Endogenous Growth Model," *Journal of Economics*, vol.78, 239-258.
- [8] Gradstein, M. (2004), "Governance and Growth," *Journal of Development Economics*, vol.73, 505-518.
- [9] Hall, R. E. and C. I. Jones (1999), "Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker than Others?" *Quarterly Journal of Economics*, vol.114, 83-116.
- [10] Jones, C. I. (1995), "R&D-Based Models of Economic Growth," *Journal of Political Economy*, vol.103, 759-784.
- [11] McCandless, G. T., Jr. with N. Wallace (1991), *Introduction to Dynamic Macroeconomic Theory*, Harvard University Press. (川又邦雄・國府田桂一・酒井良清・前多康男 共訳 (1994) 『動学マクロ経済学』創文社.)
- [12] Murphy, K. M., A. Shleifer and R. W. Vishny (1989), "Industrialization and the Big Push," *Journal of Political Economy*, vol.97, 1003-1026.
- [13] North, D. C. (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge University Press.
- [14] Romer, P. M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy*, vol.94, 1002-1037.
- [15] Romer, P. M. (1990), "Endogenous Technological Change," *Journal of Political Economy*, vol.98, S71-102.