

技術導入と人的資本蓄積

－教育投資による人的資本蓄積を中心に－

堀 内 英 次

1, はじめに

戦後の国際貿易、投資の拡大という国際経済環境の中にあっても、途上国経済はそれぞれ異なる経済成長を経験した。東アジアを中心として急激な経済成長を遂げた国々においては、直接投資や合併、および技術提携などを通じて、技術移転が製造業部門において新しい産業を次々と成立させ、経済成長の原動力となっている¹。特に、技術移転における直接投資の役割は近年大きく注目されており、直接投資に伴う技術移転は、技術導入国経済の急激な産業構造の変化を生み出している²。一方、技術の移転が経済成長に結びつかない国々も多く存在する。

このような経済成長の格差の要因として、物的資本とは異なり、その殆どを国内で蓄積しなければならない人的資本と、国際経済環境との関係が注目されている³。例えば、Findlay and Kierzkowski (1983)、Stokey (1991) は、人的資本の賃金に与える影響を通じて貿易が人的資本蓄積に与える影響を分析している。Wang (1990) は人的資本蓄積と国際資本移動の関係を

考察し、それぞれ途上国の開放経済下での経済成長に与える含意を導いている。

しかし、以上に挙げたような人的資本蓄積のモデルを途上国の経済成長の分析枠組みとして適用する場合には、完全な資本市場を仮定しているというひとつの大きな問題点を持っている。実証研究によれば、人的資本蓄積において重要な位置を占める教育投資に関して、途上国においては投資の収益性は非常に高いにもかかわらず、実際には親の所得が子供の学歴に大きく影響している。これは、途上国において資本市場が不完全で借入れ制約が効いているために、教育投資の収益率ではなく、親の所得が教育投資の際の制約として大きく効き、人的資本蓄積を左右している可能性を示している⁴。一方で、本来借り入れ制約を克服すべき政府の教育補助は、途上国政府の厳しい財政制約の中で往々にして不十分な状況にある。従って、借入れ制約を考慮した上で、如何に国民の持つ資源を教育投資に向けさせ、国内の人的資本蓄積を蓄積するかという理論的課題が生まれてくる。

人的資本蓄積における借入れ制約の影響を考

1 UNCTAD(1992)に詳しい。

2 Romer(1993)においては、途上国の急激な経済成長において、途上国の教育水準、及び直接投資が非常に重要な役割を果たすことが指摘されている。

3 経済成長における人的資本蓄積の重要性は、Schultz(1961)、Nelson and Phelps(1967)、Earsterlin(1985)の指摘を始めて、多くの論者によって指摘されている。Mankiw, Romer and Weil (1992)の実証分析においても、生産関数に関するクロス・セクションの実証分析において、人的資本、物的資本、単純労働の一次同次関数であるという仮説が棄却されなかった。さらに、Lucas (1988)、Lucas(1990)、Rebelo(1991)を始めとして、多くの理論分析において経済成長における人的資本蓄積の役割が注目されている。

4 もちろん、政府の教育政策によって、以上の資本市場の不完全性を補完可能であり、現に初等教育はかなり政府の補助によって普及している。しかし、Psacharopoulos and Woodhall (1985)が示すように、実際には、途上国の政府の財政制約によって、中等教育、高等教育への進学は大きく親の所得が左右しているのが現実である。

察した既存研究としては、Galor and Zeira (1993)、Gregorio (1995)、Barham, Boddway, Marchand, and Pestieau (1995) が挙げられる。それらは、いずれも借入れ制約が人的資本蓄積に影響するために、初期における家計間の所得格差が人的資本蓄積と所得の循環的な関係の中で長期的に大きな所得格差を生み出す可能性を指摘している。ただし、これらのモデルは、所得分配に与える人的資本蓄積の影響に焦点を当てており、国際経済環境との相互作用の中に位置付けて考察しているわけではない。

本稿の目的は、以上の途上国の経済成長における海外からの技術移転の重要性を鑑み、新しい技術の移転が与える技術導入国の人的資本蓄積に与える影響を、それが借入れ制約下での人的資本蓄積に及ぼす影響に焦点を当てて分析することである⁵。

それを通じて本稿は、途上国への技術移転において、国内の所得分配が人的資本の賦存構成に影響することを通じて、海外からの技術移転のタイプを左右し、そのタイプの違いが国内の長期的な人的資本蓄積を左右することを通じて、長期的な経済成長に与える影響をも左右することを理論的に示すことを目指している。

本稿のモデルは、以下の三つの設定上の特徴をもつ。第一に、人的資本は親が労働所得の範囲内で子供に教育投資を行う形で蓄積されると仮定している。第二に、教育投資の量に応じて、3種類の異なる人的資本が形成され、報酬率格差を通じて国内の所得格差を決定する。この時、所得格差は借入れ制約の下で親が子供に対して行う教育投資に影響し、人的資本の賦存量の構成に影響することになる。第三に、移転される技術は複数の異なる部門から行われる可能性を持ち、技術導入国において成立する部門は導入

技術の価値を左右する導入国経済の特徴によって異なる可能性を設定する。

以上の3つの設定によって、本稿は、以下の2つのことを考察する。第一に、技術導入国の所得分配により決定される人的資本の賦存状態が、如何に導入される技術の種類に影響し、産業構造の変化を左右するのか、第二に、その産業構造の変化が親の所得を如何に変動させ、それが親の子供に対する教育投資行動を変化させることを通じて如何に人的資本蓄積に影響するかである。

本稿のように、国際経済環境、人的資本蓄積の上での借入れ制約、及び所得分配を考慮した上で、国際経済環境が人的資本蓄積における制約を緩和し、それが人的資本蓄積を通じた経済成長をもたらす可能性を指摘している論文は他にも存在し、Cartiglia (1997)、そしてZang (1997) が挙げられる。ただし、前者は第一に貿易の影響を論じている点、第二に人的資本投資における制約を、貿易が如何に投資費用を変化させることを通じて緩和するかに焦点を当てている点で本稿と異なる。また、後者は本稿と同じく技術導入を議論しているが、既存の生産部門の効率性を向上させる形での技術導入を考察しており、本稿のように産業構造の変化を考察したものではない。

本稿の構成は以下の通りである。第2節においては、基本モデルを構築する。第3節が本稿の主題であり、まず技術導入国の技術導入前の初期状態を設定する。その上で技術移転がなされた場合の産業構造の変化を考察し、それが国内の人的資本蓄積に与える影響を議論する。

2、基本モデルの設定

われわれの考察する経済は2つの貿易財生産部

5 途上国に対する技術移転を論じた論文は数多く存在する。技術波及を論じた文献としては、まず、経済成長論の分野で、Nelson and Phelps(1966)、Krugman(1979)、Succar(1987)、Wang(1990)、Zang(1997)を挙げることが出来る。直接投資に関する文献ではFindlay(1978)、Das(1987)、Glass and Saggi(1998)が、多国籍企業からの技術波及の影響を論じている。また、Ishikawa (1992)は、貿易モデルを用いて、開放小国経済に対する技術移転の経済成長への影響を論じている。ただし、本稿のように人的資本蓄積との関係を分析したものではない。

門を持つ小国開放経済であり、それぞれ完全競争的な中間財部門と最終財部門を有し、世界市場で貿易を行なっている。本源的生産要素は労働者の保有する人的資本のみであり、その人的資本は3種類存在すると仮定する。ここで、それらの人的資本は労働者の教育投資が多くなるに従ってより高度になり、本稿では便宜的に単純労働、技能労働、技術労働と呼ぶことにしよう。中間財部門は高度な人的資本を必要とする部門であり、技能労働S、技術労働Hを用いて中間財Mを生産する。一方で、最終財部門は中間財Mと単純労働Lを用いて最終財Qを生産する。

2-1 生産構造

最終財部門は完全競争部門であり、無数の企業が同一の生産技術の下で最終財を生産している。代表的な企業の生産関数は、最終財の生産量をQ、中間財の生産量をM、単純労働の投入量をLとすると、

$$Q = M^\varepsilon L^{1-\varepsilon} \quad 0 < \varepsilon < 1 \quad (1)$$

であると仮定する。必要な中間財は、国内及び海外から調達し、一方単純労働については、国内の単純労働者を投入する。

この時、国内企業は以下のような利潤最大化行動をとる。

$$\max_{M,L} \pi = M^\varepsilon L^{1-\varepsilon} - p_M M - w_L L \quad (2)$$

但し、 p_M 、 w_L は、それぞれ順に最終財で計った中間財の価格、及び単純労働者の賃金を意味している。

この時、 $m \equiv M/L$ とおくと、一階の条件より、

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = (1 - \varepsilon) m^\varepsilon - w_L = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = \varepsilon m^{\varepsilon-1} - p_M = 0 \quad (4)$$

が得られ、(3)、(4) からmが以下のように導出できる。

$$m = \frac{\varepsilon}{1-\varepsilon} \frac{w_L}{p_M} \quad (5)$$

最終財市場は完全競争市場であるので、(2) に関して利潤ゼロ条件を課し、(5) を代入すると、技術導入国に於ける単純労働者の賃金は以下のように世界市場で決定される中間財と最終財の相対価格である p_M の関数となる。

$$w_L = w_L(p_M) \quad (6)$$

この時、(6) は以下の性質を持つ。

$$\frac{\partial w_L}{\partial p_M} < 0 \quad (7)$$

中間財部門も完全競争市場であり、無数の企業が同一の生産技術の下で中間財Mを生産している。代表的な企業の生産関数は、技能労働の投入量をS、技術労働の投入量をHとおくと、

$$M = S^\alpha H^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (8)$$

である。中間財の生産に必要なS、Hはそれぞれ国内の完全競争的な技能労働市場、及び技術労働市場から調達される。この時、最終財で計った技能労働者の賃金を w_S 、技術労働者の賃金を w_H とおくと、各企業の利潤最大化問題は以下のように表現される。

$$\max_{S,H} \pi = S^\alpha H^{1-\alpha} - w_S S - w_H H \quad (9)$$

ここで、 S^S 、 H^S を国内経済における技能労働、技術労働の賦存量とすると、技能労働者、及び技術労働者の相対賃金は以下のように決定される。

$$\frac{w_H}{w_S} = \frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{S^S}{H^S} \quad (10)$$

また、(9) に関する利潤ゼロ条件と (10) より、

$$w_S = \alpha \left(\frac{S^S}{H^S} \right)^{-(1-\alpha)} \quad (11)$$

$$w_H = (1-\alpha) \left(\frac{S^S}{H^S} \right)^\alpha \quad (12)$$

が得られる。

2-2 家計の教育投資行動

2-2-1 各期の家計の教育投資行動

本稿では、親の教育投資行動が子供の人的資本蓄積に及ぼす影響を考慮するために、以下のような世代重複モデルを考える。経済において、各経済主体は2期間生存する。t-1期に生まれた経済主体は、子供として、親の所得によって最終財を消費し、教育を受けて単純労働、技能労働、技術労働のうち、いずれかの人的資本を1単位形成する。次のt期にはその人的資本を供給し、労働所得を得る。一方で子供を一人生んで親になり、新たに家計を形成する⁶。親は最終財のみを購入し、家計全体の消費のために y_t 、子供の教育投資のために b_t を支出する。ただし、議論の簡単化のために、教育は最終財を投入することによって行われると仮定する。ちなみに、経済全体の人口は每期不変で、その人口を仮に $2N$ とおくことにする。

子供を単純労働者にするために教育費用はかからないが、一方で子供を技能労働者にするためには最終財で計って b_S だけの支出が必要であり、技能労働者にするためには最終財で計ったより多くの支出 b_H が必要になると仮定する。また、家計によって子供の学習能力は異なり、子供の教育費用は異なると仮定しよう。また、家計内では学習能力は遺伝するため、それは同一家計内では時を通じて不変であると仮定する。ここで、 b_S 、 b_H については子供に学習能力があるほど低下すると仮定し、 γ_i を家計 i の学習能力

をあらわすパラメーターとすると、家計 i が子供を技能労働者、技術労働者にするために必要な教育費用 $b_{i,S}$ 、 $b_{i,H}$ は γ_i の関数となり、それをそれぞれ順に $b_{i,S} = b_S(\gamma_i)$ 、 $b_{i,H} = b_H(\gamma_i)$ とおくと、全ての家計 i について、

$$\frac{\partial b_j(\gamma_i)}{\partial \gamma_i} < 0 \quad j = S, H \quad (13)$$

が成立している。

また、教育費用に関して、すべての家計 i について、

$$0 < b_S(\gamma_i) < b_H(\gamma_i) \quad (14)$$

が成立していると仮定する。以下の議論では、表記を簡潔にするため、誤解を招く場合を除き、各家計を意味する記号 i は省略する。

子供の $t+1$ 期における所得は子供が形成した人的資本の $t+1$ 期の賃金に等しい。ここで、 t 期における単純労働の賃金を $w_L(t)$ 、技能労働者の賃金を $w_S(t)$ 、技術労働者の賃金を $w_H(t)$ とおくと、

$$w_L(t) < w_S(t) < w_H(t) \quad (15)$$

が每期成立していると仮定し、子供は教育投資を増やすほど賃金が高くなると仮定する。

次に、家計における最終財消費と教育投資の間の選択を規定する親の効用関数を設定する。親の効用は、 t 期における家計全体の最終財の消費と、 t 期の子供が $t+1$ 期に得る労働所得によって決定されると仮定する。これは、親と子供の消費生活、及び所得で計った子供の将来の豊かさが親の効用水準を決定すると仮定していることを意味している。このとき、 t 期における家計 i の効用関数は、最終財で計った子供の $t+1$ 期における所得を $I(t+1)$ とおくと、以下のように表現できる。

6 本稿では出生率を固定している。出生率を生産化して人的資本蓄積を分析した論文は数多く、例えばBecker, Murphy and Tamura(1990)は出生率の低下を原動力とした経済成長のモデルを構築している。

$$u(t) = u(y(t), I(t+1)) \quad (16)$$

この時、 $u(y(t), I(t+1))$ は以下の性質を持つと仮定する。第一に、家計の消費は親の効用を高めるが、その限界効用は逓減してゆき、

$$\frac{\partial u(y(t), I(t+1))}{\partial y(t)} > 0, \frac{\partial^2 u(y(t), I(t+1))}{\partial y(t)^2} < 0 \quad (17)$$

が成立している。また、子供が $t+1$ 期に獲得する賃金が上昇することは親の効用を上昇させ、

$$\frac{\partial u(y(t), I(t+1))}{\partial I(t+1)} > 0 \quad (18)$$

が成立している。また、

$$\frac{\partial}{\partial I(t+1)} \left(\frac{\partial u(y(t), I(t+1))}{\partial y(t)} \right) \geq 0 \quad (19)$$

であり、子供の将来の所得の上昇が消費の限界効用を低下させないことを仮定している。また、このとき、

$$u(0, I(t+1)) = 0 \quad (20)$$

であり、家計にとって消費が重要であり、所得をすべて教育投資につぎ込むことは望ましくないことを仮定する。

また、資本市場は不完全であるために、 t 期の親は所得 $I(t)$ の範囲内でのみ支出をおこなう。このとき、 t 期における家計 i の予算制約は以下のように表現される。

$$y(t) + b_j(t) \leq I(t), y(t) \geq 0 \quad j = L, S, H \quad (21)$$

この時、図 1 から明らかなように、所与の所得の下で親が得られる最大の効用は子供に与える教育によって異なり、親が子どもに授ける教育の選択は、親の所得によって異なってくる。

ここで、 t 期において、家計 i の親が子供に人的資本 j の教育を与える時に得られる最大の効用を $U_j(t)$ とおこう ($j=L, S$ 、または H)。このとき、子供の $t+1$ 期における所得は、子供の形成する人的資本の賃金に等しくなることを考慮すると、家計の効用 $U_j(t)$ は、(16)、(21) から、以下のように導出することが出来る。

$$\begin{aligned} U_j(t) &= U_j(I(t), w_j(t+1) : \gamma) \\ &= u(I(t) - b_j(\gamma), w_j(t+1)) \\ &\quad s.t. I(t) \geq b_j(\gamma), j = L, S, H \end{aligned} \quad (22)$$

ここで、図 1 を用いて家計 i の教育投資の選択を考察しよう。図 1 のグラフの横軸は t の所得 $I(t)$ を示しており、縦軸は、家計の t 期における効用を示している。図において $I-L$ は $U_L(t)$ を、 $s-s$ は $U_S(t)$ 、 $h-h$ は $U_H(t)$ を表している。図から明らかなように、仮に家計が子供を単純労働者にするを選択する場合、 t 期の労働所得の増大は消費を増やし、(17) より効用を $I-L$ のように増大させる。子供を技能労働者にする選択は、親の労働所得が図 1 の b_S 以上になって初めて可能になる。労働所得が図 1 の b_S の時には、ちょうど t 期の親の所得が子供を技能労働者にするための教育費用 b_S に等しいために家計は消費が出来ず、(20) より家計の効用はゼロになる。親の所得がそれよりも大きくなるに従い、所得を消費に回す余裕が出来るために、家計は消費をし、子供の教育から子供が将来より高い賃金を獲得できることによって、効用水準を大きく上昇させてゆく。

図 1 において、 $I-L$ と $s-s$ の交点に対応する所得を $I_{LS}^J(t)$ 、 $s-s$ と $h-h$ の交点を $I_{SH}^J(t)$ と呼ぶ。 $I_{LS}^J(t)$ は、子供を単純労働者と技能労働者のどちらにしても親の効用が変わらない親の所得を意味し、 $I_{SH}^J(t)$ は、子供を技能労働者と技術労働者のどちらにしても親の効用が変わらない親の所得を意味している。ちなみに、 $I_{LS}^J(t)$ 、 $I_{SH}^J(t)$

はそれぞれ順に以下のように定義される。

$$I_{LS}^J(t) \equiv \left\{ I(t) \left| \begin{array}{l} u(I(t), w_L(t+1)) \\ = u(I(t) - b_s(\gamma), w_s(t+1)) \end{array} \right. \right\} \quad (23)$$

$$I_{SH}^J(t) \equiv \left\{ I(t) \left| \begin{array}{l} u(I(t) - b_s(\gamma), w_s(t+1)) \\ = u(I(t) - b_H(\gamma), w_H(t+1)) \end{array} \right. \right\} \quad (24)$$

(15) におけるそれぞれの賃金格差が大きく、(19) の効果が十分に大きく、教育費用である b_s 、 b_H が一定以上の格差を持つ場合には、図 1 のように、

$$I_{LS}^J(t) < I_{SH}^J(t)$$

となる。本稿ではこれが全ての期において成立していると仮定する。

このとき、図 1 から明らかなように、 t 期の労働所得が 0 から $I_{LS}^J(t)$ までの場合には、親は子供を単純労働者にし、労働所得が $I_{LS}^J(t)$ から $I_{SH}^J(t)$ までの場合には子供を技能労働者に、そして労働所得が $I_{SH}^J(t)$ 以上の場合には、子供を技術労働者にすることを選択する。このように、親の労働所得の上昇が子供の教育の選択に与える効果を、所得効果と呼ぼう。所得効果が発生するのは、家計が借入れ制約に陥り、限られた

所得を消費と教育投資に配分することの必要性から生まれる。そして (17) から消費の限界効用は通減し、(15)、(18) と (19) から人的資本がより高度になるほど子供がより高い所得を将来獲得し、それが親の効用を増大させることから生まれる。

$I_{LS}^J(t)$ 、 $I_{SH}^J(t)$ は、(23)、(24) より、 $t+1$ 期のそれぞれの人的資本の賃金に依存する。(23)、(24) より、 $I_{LS}^J(t)$ は $w_L(t+1)$ 、 $w_s(t+1)$ 、 γ に依存し、 $I_{SH}^J(t)$ は $w_s(t+1)$ 、 $w_H(t+1)$ 、 γ に依存するので、

$$I_{LS}^J(t) = I_{LS}^J(w_L(t+1), w_s(t+1), \gamma)$$

$$I_{SH}^J(t) = I_{SH}^J(w_s(t+1), w_H(t+1), \gamma)$$

とおくと、(16)、(17)、(23)、(24) より、以下の性質が容易に導出できる。

$$\frac{\partial I_{LS}^J(w_L(t+1), w_s(t+1), \gamma)}{\partial w_L(t+1)} > 0 \quad (25)$$

$$\frac{\partial I_{LS}^J(w_L(t+1), w_s(t+1), \gamma)}{\partial w_s(t+1)} < 0 \quad (26)$$

$$\frac{\partial I_{LS}^J(w_L(t+1), w_s(t+1), \gamma)}{\partial \gamma} < 0 \quad (27)$$

$$\frac{\partial I_{SH}^J(w_s(t+1), w_H(t+1), \gamma)}{\partial w_s(t+1)} > 0 \quad (28)$$

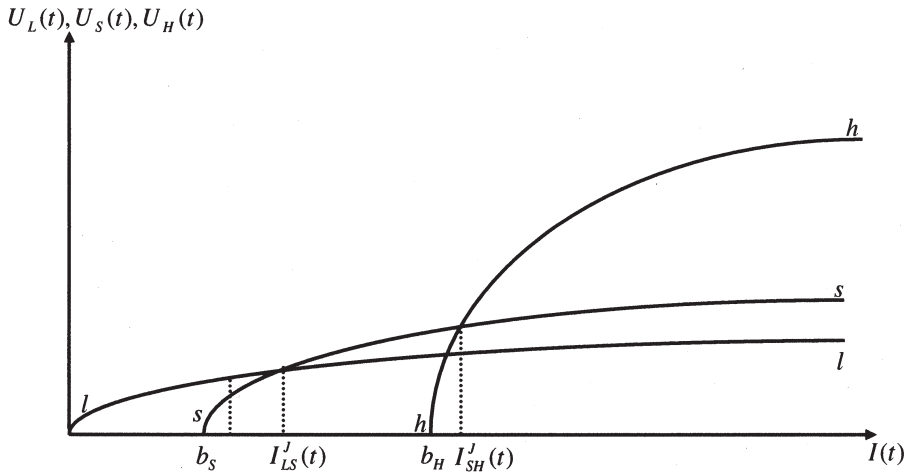


図 1

$$\frac{\partial I_{SH}^J(w_S(t+1), w_H(t+1), \gamma)}{\partial w_H(t+1)} < 0 \quad (29)$$

$$\frac{\partial I_{SH}^J(w_S(t+1), w_H(t+1), \gamma)}{\partial \gamma} < 0 \quad (30)$$

(25)、(26)、(28)、(29) のように、将来賃金の変動が子供の将来の所得に影響して親の教育のインセンティブに影響する効果を、相対賃金効果と呼ぼう⁷。

次に、この経済における定常状態を議論する。t期における経済全体の家計の集合を $N(t)$ とおく。その中で、t 期において単純労働者である家計の集合を $GL(t)$ とする。同様に、技能労働者の集合を $GS(t)$ 、技術労働者の集合を $GH(t)$ とおくと、それぞれは順に以下のように定義される。

$$G_L(t) \equiv \{i | I_i(t) = w_L(t), i \in N(t)\}$$

$$G_S(t) \equiv \{i | I_i(t) = w_S(t), i \in N(t)\}$$

$$G_H(t) \equiv \{i | I_i(t) = w_H(t), i \in N(t)\}$$

また、t 期において、t+1 期も同じ人的資本を形成する単純労働者、技能労働者、技術労働者の家計をそれぞれ $G_L^E(t)$ 、 $G_S^E(t)$ 、 $G_H^E(t)$ とおくと、以下のように表現できる。

$$G_L^E(t) \equiv \{i | w_L(t) < I_{LS}^J(w_L(t), w_S(t), \gamma_i), i \in G_L(t)\} \quad (31)$$

$$G_S^E(t) \equiv \left\{ i \left| \begin{array}{l} I_{LS}^J(w_L(t), w_S(t), \gamma_i) \leq w_S(t) \\ < I_{SH}^J(w_S(t), w_H(t), \gamma_i) \end{array} \right. , i \in G(t) \right\} \quad (32)$$

$$G_H^E(t) \equiv \{i | I_{SH}^J(w_S(t), w_H(t), \gamma_i) \leq w_H(t), i \in G_L(t)\} \quad (33)$$

このとき、 t^0 期において定常状態が成立して

いるとすると、定常状態を以下のように定義できる。

$$i \in G_L^E(t^0), G_S^E(t^0), \text{ or } G_H^E(t^0) \text{ for all } i \in N(t) \quad (34)$$

定常状態における人的資本賦存量は、以下のように表現される。

$$L^S(t^0) = n(G_L^E(t^0))$$

$$S^S(t^0) = n(G_S^E(t^0))$$

$$H^S(t^0) = n(G_H^E(t^0))$$

ちなみに $n(G_i^E(t^0))$ は、集合 $G_i^E(t^0)$ に含まれる家計の数を意味している ($i=L, S$, または H)。

また、経済においては、每期 N 人の親が存在するので、すべての人的資本の賦存量の和は経済における每期一定の親の人数 N に等しく

$$L^S(t^0) + S^S(t^0) + H^S(t^0) = N$$

が成立している。

図2は定常状態における経済で各家計が直面している状況を表している。図2の第2象限において、縦軸はt期における技術労働の賃金を示しており、横軸はt期における技能労働の賃金を示している。曲線 m_0-m_0 は中間財部門の単位等費用曲線を意味している⁸。(10)の人的資本市場の均衡条件式から、技能労働、技術労働の均衡賃金 $w_S(t^0)$ 、 $w_H(t^0)$ は、単位等費用曲線の接線が $S^S(t^0) / H^S(t^0)$ に等しく、つまり、 $n(G_S^E(t^0)) / n(G_H^E(t^0))$ に等しい点 E^0 に決定される。一方で、曲線 q^0-q^0 は最終財部門の単位等費用曲線を示しており、横軸は中間財の価格を示し、縦軸は単純労働の賃金を意味している。

7 家計に借り入れ制約がない場合には所得効果は生まれない。なぜならその場合には家計の教育投資の意思決定は子供の生涯所得から借り入れ費用を引いたもののみに左右され、親の所得は全く影響しなくなるからである。

8 この場合、単位等費用曲線とは、中間財価格を所与としたときに、利潤がゼロになるような技能労働と技術労働の賃金の組み合わせを示したものである。この曲線よりも上の領域では利潤は負になるため生産は行われず、逆に下の領域では利潤は正になるために参入が発生し、均衡にはならない。Woodland(1982)を参照。

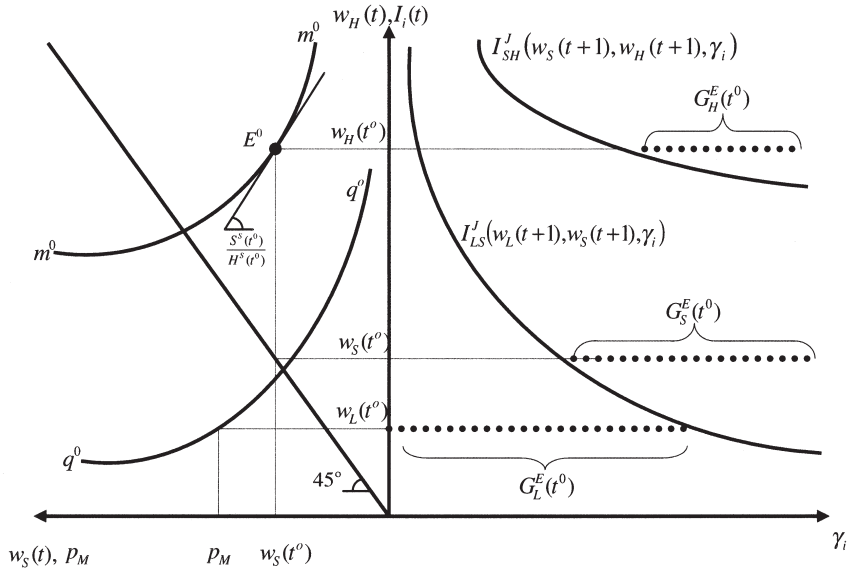


図 2

単純労働の均衡賃金である $w_L(t^0)$ は、中間財の価格が図の p_M で与えられると、図の $w_L(t^0)$ で与えられる。

第 2 象限の 45 度線によって技能労働者の賃金が縦軸に変換されると、縦軸に $w_L(t^0)$ 、 $w_S(t^0)$ 、 $w_H(t^0)$ を示すことが出来る。第 1 象限の横軸は、各家計によって異なる学習能力パラメータ γ_i を示している。曲線 I_{LS}^J 及び I_{SH}^J は、(27) (30) より、それぞれ定常状態の均衡賃金の下での $I_{LS}^J(t)$ 、 $I_{SH}^J(t)$ を、家計の能力パラメータ γ_i の関数として示したものである。t 期における所得と γ_i の組み合わせが I_{LS}^J よりも下にある場合、子供は来期単純労働者になり、逆に I_{LS}^J よりも上で I_{SH}^J よりも下にある場合には、子供は来期技能労働者になり、 I_{SH}^J よりも上にある場合には、子供は来期技術労働者になる。以上から、図 2 において、定常状態における単純労働者、技能労働者、技術労働者の直面する所得と能力パラメータ γ_i の組み合わせは、それぞれ図中の $G_L^E(t^0)$ 、 $G_S^E(t^0)$ 、 $G_H^E(t^0)$ の範囲に含まれる点線で表現されている。

3. 技術導入と人的資本蓄積

この節においては、第 2 節のモデル構造を用いて、技術移転を、技術導入国の所得分配上の特徴を設定した上で考察する。3-1 においては、技術導入国の技術移転前の状況を所得分配の平等な場合と不平等な場合の 2 つに分けて設定する。3-2 においては、それぞれの場合に技術導入によって新しい中間財部門が成立する時の産業構造の変化を考察し、最後に 3-3 において、その産業構造の変化が技術導入国の人的資本の蓄積に与える影響を議論する。

3-1 技術導入前の技術導入国の経済構造

始めに、技術導入国の技術導入前の状態を設定しよう。ここで、所得分配上の特徴として、二つの場合を想定し、ケース 1 とケース 2 の場合を考える。

ケース 1 では平等な低所得国を設定する。具体的には、人的資本の賦存量の構成は、多くの単純労働者層を底辺として、その次に技能労働

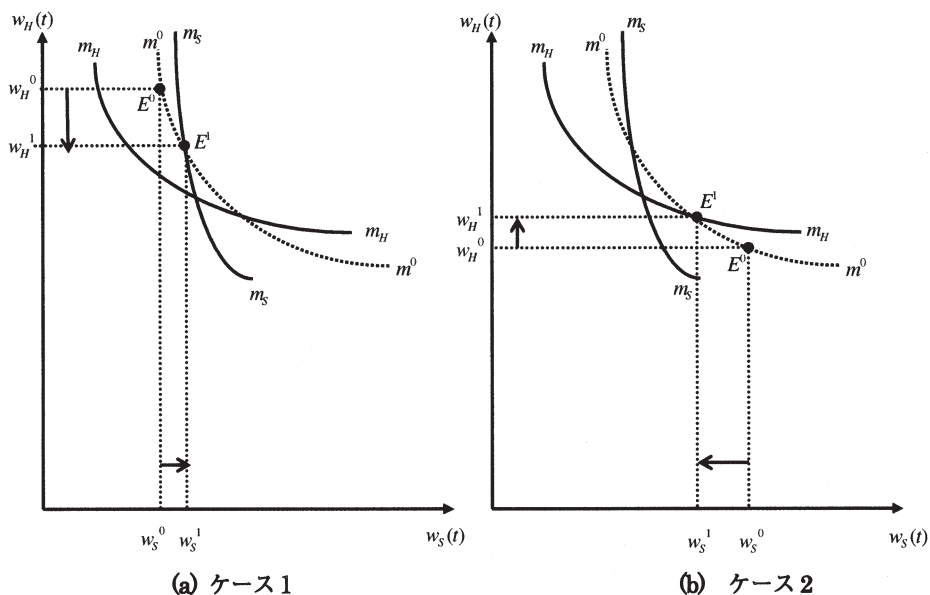


図 3

者の層、そして、技術労働者の層と、ピラミッド型に人的資本の賦存量が構成されている状況を設定する。これを所得分配の平等な場合と呼ぼう。

一方、ケース 2 では、所得の低い単純労働者層が最も多い一方で、所得の中間層である技能労働者層は非常に少なく、所得の高い技術労働者層が比較的多く存在する場合を想定する。このとき、技能労働の賦存量の技術労働のそれに対する比は、ケース 1 と比べて非常に小さいと仮定する。これを所得分配の不平等な場合と呼ぼう。

現実には、この典型的な例としては、ケース 1 に関しては、第 2 次世界大戦後の日本や韓国、台湾、ケース 2 に関してはインド、ブラジル、フィリピンなどを挙げることが出来る。韓国や

台湾においては、戦後の農地改革によって、所得階層の底辺層の所得は高く、労働人口の学歴構成はピラミッド型であった。一方で、インドやブラジル、フィリピンなどでは、貧富の差は激しく、一部の裕福で高学歴の層が存在する一方で、中等教育を受けた層は相対的に少なく、さらに底辺層の所得は極めて低い⁹。

以上のように、現実には、所得分配の平等な国とそうでない国は、労働者の学歴構成が異なるだけでなく、その賃金格差の構造にも大きな差がある。所得分配の平等な国では低所得者層の所得が相対的に高く、高所得者層との格差が小さい一方で、所得分配の不平等な国では低所得者層の所得が相対的に低く、高所得者との格差が大きい。但し、本稿では議論の簡単化のために、低所得者層である単純労働者の賃金は両

9 ちなみに、Psacharopoulos(1991)によれば、台湾のジニ係数は1953年で0.50だが、1985年で0.27であり、韓国のジニ係数は1965年で0.34、1982年で0.36と低い一方で、ブラジルでは1960年に0.53、1972年に0.61、フィリピンでは1957年、1985年ともに0.45、インドでは1975年に0.42と高い。また、農村部、都市部での絶対的貧困下の人の割合は、韓国において1977年でそれぞれ0.11、0.18と低いものに対して、インドでは1979年においてそれぞれ0.51、0.4、フィリピンでは0.41、0.32と非常に高く、底辺層の所得が非常に低いことを示している。また、労働者の学歴構成に関して、中等教育までしか完了していない労働者に対する高等教育を受けている労働者の比は、台湾は1980年で0.52、韓国は1969年で0.39、1980年で0.39と低い、インドでは1961年に2.0、ブラジルでは1960年に1.25、1980年に0.89、フィリピンでは1980年で1.23と非常に大きい。

ケースで変わらないとし、技能労働層と技術労働者層の構成とその賃金のみに注目する。

なお、各ケースにおいて経済に存在するすべての家計は定常状態にあると仮定し、それぞれの家計 i は、 w_L 、 w_S 、 w_H のいずれかの労働所得の下で、それぞれ (31)、(32)、(33) を満たし、図2で示されるような状態にあるとする¹⁰。

この時、それぞれのケースにおける既存の中間財部門の特徴に注目しよう。図3 (a)、(b) は、それぞれ順にケース1、ケース2の場合の技能労働市場、及び技術労働市場の均衡賃金の決定を示している。曲線 m_0-m_0 は、既存の中間財部門の生産における単位等費用曲線であり、このとき、定常状態における技能労働者、技術労働者の均衡賃金の組合せを示す点は、(10) より、ケース1の場合仮に図3 (a) の点 E^0 とおくと、ケース2の均衡賃金は図3 (b) の点 E^0 ように表現できる。

図から明らかなように、定常状態における賃金は、ケース1においては豊富な技能労働者の方が低く、一方で希少な技術労働者の方が高い。一方で、ケース1と比較すると、ケース2の方は希少な技能労働者の賃金は高く、一方で相対的に豊富な技術労働者の方は低くなる。

3-2 技術導入による産業構造の変化

ここで、定常状態にあるこの経済が技術を導入し、新しい中間財部門が成立するとしよう。国外には、技能労働と技術労働を投入して中間財を生産する様々な中間財部門が存在しており、それらの部門から技術導入がなされると仮定する。なお、このとき、簡単化のために、国外には生産技術で分類して二種類の中間財部門しか存在しないと、かつ、既存の中間財部門と比較して、一方は技能労働集約的であり、もう一方は技術労働集約的であると仮定する。ここで、それらの中間財部門を、それぞれ順に中間財部

門 M_S 、中間財部門 M_H と呼ぼう。それぞれの中間財部門は、同一の生産技術を持つ無数の企業から構成されており、完全競争下にある。なお、技術の導入には費用はかからず、技術が導入されるためには、導入国における生産において、正常利潤が獲得できることが条件であると仮定しよう。ちなみに、技術導入は t^0 期に行われるが、技術導入国のすべての家計にとって、 t^0-1 期には予見不可能であり、技術導入による t^0 期の賃金の変動は、技術導入の前の t^0-1 期においては予見不可能であると仮定する。

ところで、新しい中間財部門 M_S の生産関数は、中間財 M_S の生産量を M_S とすると、

$$M_S = \delta_S S^{\alpha_S} H^{1-\alpha_S} \quad \delta_S > 0, 0 < \alpha_S < 1 \quad (35)$$

であり、一方で新しい中間財部門 M_H の生産関数は、中間財 M_H の生産量を M_H とすると、

$$M_H = \delta_H S^{\alpha_H} H^{1-\alpha_H} \quad \delta_H > 0, 0 < \alpha_H < 1 \quad (36)$$

であると仮定し、

$$\alpha_H < \alpha < \alpha_S \quad (37)$$

が成立していると仮定する。また、 δ_S 、 δ_H は中間財部門 M_S 、及び中間財部門 M_H の全要素生産性を示している。

もし、それぞれの新しい中間財部門の全要素生産性 δ_S 、 δ_H と、既存の中間財部門の全要素生産性1との格差が小さい場合には、新しい中間財部門 M_S 、 M_H の単位等費用曲線と技術導入国に於ける技術移転前の均衡賃金の関係について、ケース1、及びケース2に関してそれぞれ順に図3 (a)、図3 (b) のような状況が成立する可能性がある。

10 本稿では、技術導入前の定常状態において各階層に存在する所得格差を所得分配という表現を用いているが、正確には、所得格差と表現すべきものである。しかし、仮にモデル上で分配構造を定式化してもほぼ本稿と同様の結論が得られるため、あえて所得分配と呼んでいることに注意されたい。

図3 (a)、図3 (b) の曲線 m_S - m_S は技能労働集約的な中間財部門 M_S の生産における単位等費用曲線であり、曲線 m_H - m_H は、技術労働集約的な中間財部門 M_H の単位等費用曲線を示している。ケース1のように、技能労働者が豊富に存在する一方で技術労働者が少なく、そのために技能労働者の賃金が低く、技術労働者の賃金が高い場合には、技能労働集約的な中間財部門 M_S は技術導入国における利潤が正である一方で、技術労働集約的な中間財部門 M_H に関しては、技術導入国での生産における利潤が負になる。従って、技術導入国には新しく技能労働集約的な中間財部門 M_S のみが生まれることになる。この時、技術導入を契機として均衡賃金は図3 (a) において E^0 から E^1 に移動し、技術導入国に於ける技能労働者の賃金は上昇し、一方で、技術労働者の賃金は低下する。

一方で、ケース2のように技能労働者が希少で技術労働者が相対的に多く、そのために技術労働者の賃金は低いが技能労働者の賃金が高い場合には、ケース1とは全く逆に、中間財部門 M_S については技術導入国での生産における利潤が負であるために技術の移転が行なわれない一方で、相対的に豊富な技術労働を求める中間財部門 M_H の利潤は正である為に技術の移転が行われ、技術導入国には新しく中間財部門 M_H が生まれる可能性がある。このようなケース2の場合、技術移転によって均衡賃金は図3 (b) の点 E^1 になり、技術導入国に於ける技術労働者の賃金は上昇する一方で、技能労働者の賃金は低下する¹¹。

ちなみに、どちらのケースにおいても、技術

導入以降は、技能労働と技術労働を投入し、要素集約度の異なる2つの中間財部門が存在することになる。さらに最終財部門において単純労働の賃金が固定されているので、技術移転後の単純労働、技能労働、技術労働の賃金水準を \bar{w}_L 、 w_S^1 、 w_H^1 とおくと、 t^0 期以降の全ての期について、

$$w_L(t) = \bar{w}_L, w_S(t) = w_S^1, w_H(t) = w_H^1 \quad (38)$$

が成立している¹²。

ちなみに、このような新しい中間財部門の成立という形で技術導入が行われる例としては、第一に、直接投資が考えられる。このとき、技術導入国への技術の移転は、直接投資による技術導入国での生産の開始を意味する¹³。また、その他にも、技術の国際間でのスピル・オーバーにより国内企業が技術を導入し、新しい中間財部門を誕生させる例を考えることができよう。

3-3 技術導入の影響

これまでの議論から明らかなように、技術導入が国内の賃金に与える影響は、技術導入国における人的資本の相対的賦存量によって大きく異なる可能性がある。このとき、技術導入を契機とした技能労働者、技術労働者の賃金の変動は、それぞれ家計のその時の所得と将来の所得を変化させることにより、教育投資にさまざまな影響を与える可能性を持っている。従って、技術導入は賃金への影響を通じて、国内における長期的な人的資本蓄積に影響することになる。

11 常に、図3(a)、図3(b)のような状況が成立するわけではない。例えば、 δ_S 、 δ_H が十分に大きい場合には、技術導入国において両中間財部門 M_S 、 M_H が成立することも当然あり、その時には既存の中間財部門は消滅することになる。そして賃金は技能労働、および技術労働ともに上昇する。

12 ちなみに、どちらのケースにおいても、技術導入以降の全ての期において、技術労働と技能労働の要素賦存比率は、それぞれの中間財部門における新しい均衡賃金比率の下での最適な要素投入比率の間にあると仮定し、人的資本市場の均衡条件が満たされていると仮定する。

13 従来の直接投資と人的資本の関係を論じた論文においては、Markusen and Zhang(1997)、Borensztein and Gregorio and Lee(1998)などのように、人的資本が所与の賦存量として扱われており、本稿のように人的資本の蓄積に与える影響は考慮されていない。

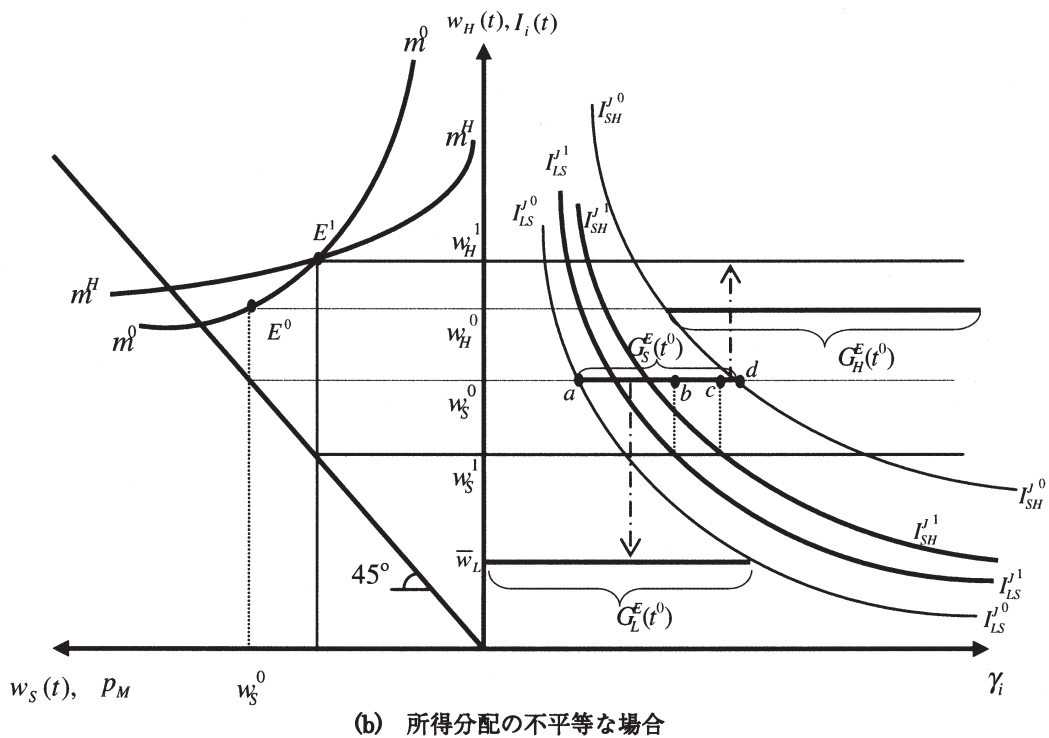
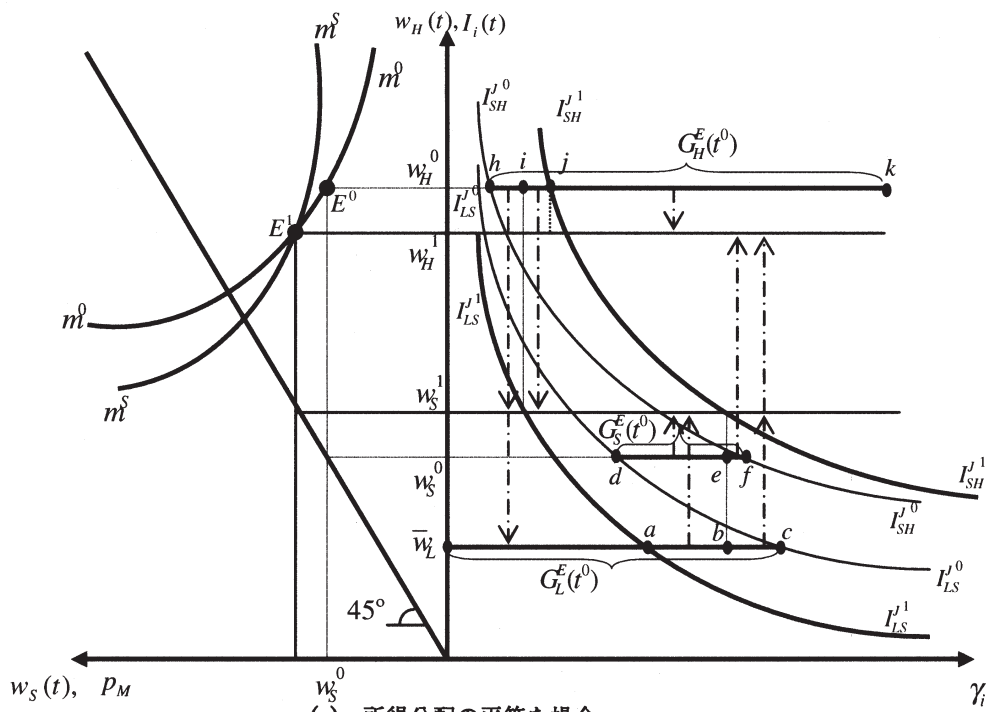


図 4

以下では、ケース 1、ケース 2 に分けて、技術導入の国内への影響を論じよう。このとき、各家計の技術導入後の人的資本蓄積行動の動学的経路は、非常に簡単に分析可能である。いずれのケースにおいても国内に 2 部門の中間財部門が成立するため、技能労働、及び技術労働の賃金は每期変動してゆく国内の人的賦存量の構成に依存せず一定となる。従って、新しい均衡賃金の下での新しい定常状態への移行過程を、各家計別に分析すればよいことになる。

3.3.1 技術移転の人的資本蓄積への影響：ケース1

ケース 1 のように相対的に技能労働者が豊富に存在する場合、技術導入国の中間財部門には技能労働集約的な中間財部門 M_S の技術が導入され、技術導入国の技能労働者の賃金を上昇させる一方で、技術導入国の技術労働者の賃金を低下させる。以上の賃金の変動が与える各階層の家計の教育投資への影響を図 4 (a) を用いて順に考察しよう。

図 4 (a) において、技能労働者の賃金が w_S^0 から w_S^1 に上昇し、技術労働者の賃金が w_H^0 から w_H^1 に下落するのに伴い、 I_{LS}^1 は I_{LS}^0 から I_{LS}^1 に下方シフトし、 I_{SH}^1 は I_{SH}^0 から I_{SH}^1 に上方シフトする。

ここで、順にそれぞれの人的資本を保有する家計への影響を考察する。第一に、単純労働者の家計は、技能労働者の賃金の上昇による相対賃金効果によって、子供を技能労働者に転換するインセンティブを上昇させる。技術労働者の賃金は低下するが、所得の低い単純労働者の家計にとって、教育投資のインセンティブに負の影響はない。この時、図 4 (a) の例では、 $G_L^E(t^0)$ の内、a-c の家計は $I_{LS}^1 < \bar{w}_L$ より技術導入による均衡賃金の変化を機に教育投資を増大させ、単純労働者から技能労働者に転換する。このとき、教育投資の選択を変える単純労働者の家計の所得は、次の期に \bar{w}_L から w_S^1 へ飛躍的に上昇することになる。更に、次の期に技能労働者になった家計 a-c の内 b-c は、上昇した所得

w_S^1 がもたらす所得効果により更に教育投資を増やし、最終的に世代交代を経て技術労働者の家計になる。第二に、技能労働者の家計は、所得の上昇を享受する。さらに、技能労働者は技術労働者に転換する可能性を持ち、それは、技能労働者の賃金の上昇による正の所得効果と、技能労働者の賃金の上昇と技術労働者の賃金の低下による負の相対賃金効果の和によって決定される。図 4 (a) の例では $G_S^E(t^0)$ の内 e-f の家計については $I_{SH}^1 < w_S^1$ であり、このとき技能労働者の家計は教育投資を増やして技術労働者になり、所得は w_H^1 に上昇する。第三に、技術労働者は賃金の低下をこうむる。そして、負の所得効果と、負の相対賃金効果によって、より低度の人的資本を保有する家計に転落する可能性も持っている。ただし、図 4 (a) の例では $G_H^E(t^0)$ の内 j-k は $I_{SH}^1 < w_H$ であり、技術労働者の家計は技術労働者のままである。

以上を総括すると、技術導入は、技能労働者の賃金を上げることによってその相対賃金効果を通じて技術導入国に於ける単純労働者の技能労働者への転換をもたらし、さらにそこで生まれる所得効果が技能労働者を技術労働者へ転換させる可能性をも持っている。一方で、技術労働者の賃金は低下し、技術労働者になろうとする相対賃金効果は減少するが、単純労働者と技能労働者が人口の多くを占めるこの技術導入国においては経済全体として大きな人的資本蓄積のインセンティブの低下には繋がらず、中間層である技能労働者の利益となる技術導入は、借り入れ制約に直面する経済において急激な人的資本の蓄積をもたらし可能性を秘めているといえる。また、急激な人的資本の蓄積によって、新しい中間財部門は拡大し、かつ所得分配は中間層の拡大により改善する可能性を秘めている。

3.3.2 技術移転の人的資本蓄積への影響：ケース2

ケース 2 の場合には、技術導入国の中間財部門には技術労働集約的な部門 M_H の技術が導入さ

れることにより、技術労働者の賃金は上昇する一方、技能労働者の賃金は低下する。図4 (b)において、技能労働者の賃金は w_s^0 から w_s^1 に下落し、技術労働者の賃金は w_h^0 から w_h^1 に上昇する。また、それに伴い、 I_{LS}^I は $I_{LS}^{I,0}$ から $I_{LS}^{I,1}$ に上方シフトし、 I_{SH}^I は $I_{LS}^{I,0}$ から $I_{LS}^{I,1}$ に下方シフトする。

この時、図4 (b) のように、経済に最も多く存在する単純労働者にとって、技能労働者の賃金は低下するので相対賃金効果は負であり、人的資本を蓄積するというインセンティブはむしろ悪化する。技術労働者の賃金は上昇するが、単純労働者は所得の制約があるために、たとえ技術労働者の賃金が増加しても、それは借入れ制約の下で所得の範囲内で教育投資を行う家計の教育投資インセンティブを高めることには繋がらない。一方で、技能労働者は所得の低下をこうむる。技能労働者の人的資本蓄積への効果は不確定であり、負の所得効果と、 I_{LS}^I の上昇という負の相対賃金効果と I_{SH}^I の低下という正の相対賃金効果によって、単純労働者に転落する可能性と、技術労働者に転換する可能性を持つ。特に、所得効果が大きい場合には、単純労働者に転落する可能性が高くなる。一方で、技術労働者のみが労働所得の上昇を享受する。ちなみに、図4 (b) の例では、単純労働者の家計のうち技能労働者以上になる家計は現れず、逆にa-dの技能労働者のうちa-bの技能労働者は単純労働者へ転落し、c-dの技能労働者のみが技術労働者へ転換する。

以上を総括すると、ケース2は、ケース1とは全く異なる影響を経済に与える事が分かる。ケース2のように単純労働層が多く、技能労働者よりも相対的に技術労働が多い経済においては、技術導入は一部の裕福な技術労働者の所得を上昇させる一方で、多く存在する単純労働者層の教育投資インセンティブを強めず、技能労働者層の拡大を阻む。それは、所得格差の拡大をもたらす可能性すら存在する。技術導入によ

って新しい技術労働集約的な中間財部門は成立するが、その規模は小さく、技術労働者の予備軍となる単純労働者、技能労働者などが育成されないために、長期的な発展への貢献は限定的となる。

終わりに

本稿では、技術導入が経済に与える影響を、それが借入れ制約の下での教育投資に与える影響に焦点を当て分析した。特に、本稿では人的資本蓄積における親の役割を重視した。そして親が借入れ制約の下で費用を負担するような教育投資行動を設定することによって、人的資本蓄積において、賃金が人的資本投資の収益率を左右するだけでなく借入れ制約に影響し、人々の教育投資インセンティブにおいて重要な役割を持つことを考慮した。それによって、所得分配によって決定される人的資本の賦存状態が、技術導入による産業構造の変化と、技術導入が人的資本蓄積に与える効果に関して大きな影響を持ち得る可能性を指摘した。さらに、3種類の人的資本を設定することによって、技術導入の人的資本蓄積に対する長期的な影響を考慮する場合に、技能労働市場が単純労働者から技術労働者への橋渡しの役割を持つという重要な役割を果たす可能性のあることを示した。これらの結論は、借入れ制約がない場合には技術労働者層を利するような変化が人的資本の蓄積上最適であることと対照的である。

本稿では、議論を単純化するために所得分配についての明確な設定は行なわず、所得の分配構造を明示的には設定しなかった。しかし、仮にそれを行えば、本稿の結論を強化することが出来る。例えば土地のような生産要素を国内で分配し、毎期各家計内で継承してゆくケースを考える。このとき、所得分配の平等なケース1について、それを低所得者層である単純労働者層や技能労働者に比較的多く分配し、一方で所得分配の不平等なケース2については低所得

者層である単純労働者層や技能労働者層に比較的少なく分配し、ケース1と比べて相対的に高所得者層である技術労働者層に多く分配すると仮定する。このとき、技術移転を契機として、ケース1については所得効果によって単純労働者や技能労働者が技能労働者に移動するインセンティブはますます高まり、一方でケース2については単純労働者が技能労働者になるインセンティブはますます低下すると考えられる。これは本稿で指摘した日本や韓国、台湾と、フィリピンやインドの所得分配構造の対比により近い設定となり、その下で本稿で構築したモデルはそれらの国における外国技術の導入と人的資本蓄積を通じた経済成長の格差を説明する一つの理論的枠組みとなる。

本稿の考察に基づけば、インドのように不平等な所得分配の下で一部の裕福な国民のみが高度な教育を受け、その豊富な人材を利用してソフトウェア産業などを海外から誘致し、一挙に産業構造を高度化しようとする政策は、長期的な人的資本蓄積の観点からは効果的ではない。なぜならその政策は彼らの利益にはなっても、国民全体の、特に多く存在する貧困層の教育投資のインセンティブには繋がらないからである。逆に日本や韓国などの東アジア諸国のように平等な所得分配の下で社会の底辺層、中間層を利するような技術が導入され、徐々に産業構造を高度化し国全体の多くの層の人的資本蓄積を促進するほうが、長期的には経済成長を実現できると思われる。

なお、本稿においては最終財部門に対する技術の導入は考察しなかった。しかし、その含意は、本稿の分析から簡単に引き出すことが出来る。単純労働者の賃金を上昇させるような技術移転がなされると仮定すると、所得分配の平等なケース1においては、単純労働者、及び技能労働者の賃金の上昇を通じて、所得効果が相対賃金効果より大きい場合には、両部門で起こる技術移転が互いに人的資本を飛躍的に蓄積するよ

うに働く可能性がある。そして、経済は最終財生産部門を中心とする経済から、より高度な人的資本を必要とする中間財部門を中心とする経済への移行に成功する可能性を持つ。一方で、所得分配の不平等なケース2においては、単純労働者の賃金が上昇して、単純労働者の技能労働者への転換のインセンティブが高まるにも関わらず、中間財部門の引き起こす技能労働者の賃金の低下がそれを相殺してしまい、経済は、技術導入にもかかわらず、単純労働を投入する最終財を生産する経済からなかなか抜け出せないことになる。

また、本稿における技術導入は一度きりのものであり、継続的に技術導入が行われる状況は想定していない。従って本稿のモデルは、長期的な技術導入と所得分配構造、それに基づく技術導入国の相互作用をモデル化したものではなく、むしろある技術導入が中期的に人的資本インセンティブに与える影響を考慮し、必ずしも技術導入が人的資本蓄積に繋がらないことを示したものと見える。途上国の外国技術の導入を通じた経済成長という問題関心からすれば、長期的な技術導入と所得分配構造の相互作用も重要なテーマであり、そのモデル化を今後の課題としたい。

参考文献

1. Barham, V., Boadway, R., Marchand, M., and Pestieau, P. (1995), "Education and the poverty trap", *European Economic Review* 39, 1257-1275.
2. Becker, G. S., Murphy, K. M., and Tamura, R. (1990), "Human capital, fertility, and Economic growth", *Journal of Political Economy* 98, S12-S37.
3. Borensztein, E., Gregorio, J. D., and Lee, J-W. (1998), "How does foreign direct investment affect economic growth?", *Journal of International Economics* 45, 115-135.

4. Catiglia, F. (1997), "Credit constraint and human capital accumulation", *Journal of International Economics* 43, 221-236.
5. Das, S. (1987), "Externalities, and technology transfer through multinational corporations", *Journal of International Economics* 22, 171-181.
6. Easterlin, R. A. (1981), "Why isn't the whole world developed? ", *Journal of Economic History* 41, 1-19.
7. Galor, O. and Zeira, J. (1993), "Income distribution and Macroeconomics", *Review of Economic Studies* 60, 35-52.
8. Glass, A. J. and Saggi, K. (1998), "International technology transfer and the technology gap", *Journal of Development Economics* 55, 369-398.
9. Gregorio, J. D. (1996), "Borrowing constraints, human capital accumulation, and growth", *Journal of Monetary Economics* 37, 49-71.
10. Findlay, R. (1978), "Relative backwardness, direct investment, and the transfer of technology: A simple dynamic model", *Quarterly Journal of Economics* 92, 1-16.
11. Findlay, R. and Kierzkowski, H. (1983), "International trade and human capital: A simple general equilibrium model", *Journal of Political Economy* 91, 957-978.
12. Ishikawa, J. (1992), "Learning by doing, Changes in industrial structure and trade patterns, and economic growth in a small open economy", *Journal of International Economics* 33, 221-244.
13. Krugman, P. (1979), "A model of innovation, technology transfer, and the world distribution of income", *Journal of Political Economy* 87, 253-263.
14. Lucas, R. E. Jr. (1988), "On the mechanics of economic development" *Journal of Monetary Economics* 22, 3-42.
15. Lucas R. E. Jr. (1990), "Why doesn't capital flow from rich to poor countries?", *American Economic Review Papers and Proc.* 80, 92-96.
16. Mankiw, N. G., Romer, D., and Weil, D. N. (1992), "A contribution to the empirics of economic growth", *Quarterly Journal of Economics* 107, 407-437.
17. Markusen. J. and Zhang, K. (1997), "Vertical multinationals and host-country characteristics", NBER Working Paper 6203.
18. Nelson, R. R. and Phelps, E.S. (1966), "Investment in humans, technological diffusion, and economic growth", *American Economic Review* 61, Proceedings, 69-75.
19. Psacharopoulos, G. and Woodhall, M. (1985), *Education for development: An analysis of investment choices*, Oxford, Oxford University Press.
20. Psacharopoulos, G. (1991) *Essays on poverty, equity, and growth*: New York, Pergamon Press for the World Bank.
21. Psacharopoulos, G. (1994), "Returns to investment in education: A global Update", *World Development* 22, 1325-1343.
22. Rebelo, S. (1991), "Long-run policy analysis and long-run growth", *Journal of Political Economy* 99, 500-521.
23. Romer, P. M. (1993), "Idea gaps and object gaps in economic development", *Journal of Monetary Economics* 32, 543-573.
24. Schultz, T. W. (1961), "Investment in human capital", *American Economic Review* 51, 1-17.
25. Stokey, N. L. (1991), "Human capital, productivity, and growth", *Quarterly Journal of Economics* 106, 587-616.
26. Succar, P. (1987), "International technology transfer: A model of endogenous technological assimilation", *Journal of Development Economics* 26, 375-395.
27. UNCTAD (1992), *World Investment Report*

1992: Transnational Corporations as Engines of Growth, New York: United Nations.

- 28. Wang, J.-Y. (1990), "Growth, technology tranfer and the long-run theory of international capital movements", *Journal of International Economics* 29, 255-271.
- 29. Woodland, A. D. (1982), *International Trade and Resource Allocation*, New York: North-Holland Publishing Company.
- 30. Zang, H. (1997), "Technology transfer, income distribution and the process of economic development", *Open Economies Review* 8, 245-270.

