

技術変化、貿易及び相対賃金

落 合 隆

1. はじめに

近年、先進国における賃金格差の拡大に対する議論が広くなされてきた。この賃金格差の拡大の主要な原因は技術進歩によるものであるというのが、通説である。こういった技術進歩が賃金格差を拡大するのはどのような技術進歩であるのかという点について、いくつかの議論がなされてきた。Leamer (1998) は部門偏向的な技術進歩が相対的な賃金に対して影響を持つと考えたのに対して、Krugman (2000) は要素偏向的な技術進歩が賃金格差に対して大きな影響を与えると考えた。彼らの結論の違いは Leamer は小国経済においてローカルな技術変化の影響を考察したのに対して、Krugman は統合された世界経済においてグローバルな技術変化を仮定したことに由来するものである。

Xu (2001) は2国2財の一般的なヘクシャー＝オリーン・モデルを使って、技術変化の相対賃金に与える効果を分析し、要素偏向的な技術進歩も部門偏向的な技術進歩も相対的な賃金に影響を与えるという結論を導出している。

本稿においてはできるだけ明確な結論を与えるために非常に単純なモデルを考察する。すなわち、固定係数型の技術において技術進

歩の相対賃金に与える効果が分析される。

本稿の以下の構成は次のとおりである。第2節においてレオンチェフタイプの技術を持つヘクシャー＝オリーンの基本モデルが提示される。第3節において小国における技術変化が相対賃金に与える効果が分析される。第4節においては、大国における技術変化の相対賃金に与える効果を分析する元になる自給自足経済における技術変化の相対賃金に与える効果が分析される。また、第5節においては2国経済におけるグローバルな技術変化とローカルな技術変化が相対賃金にどのような影響を与えられるのかが考察される。最後に若干の結論がまとめられ、今後の残された問題について議論がなされる。

2. モデル

通常のヘクシャー＝オリーン・モデルにおいて、固定係数型の生産関数を仮定する。2財、X財とY財が存在し、両財はハイスکیل労働(H)とロースکیل労働(L)から生産されるものとする。自国経済全体に存在するハイスکیل労働者の数をH、ロースکیل労働者の数をLとする。各労働者は非弾力的に1単位の各スキル労働を供給するものとする。対応する外国のそれぞれのスキルの労働者数を

H*とL*というようにアステリスクをつけて表すものとする⁽¹⁾。生産技術は後の技術変化を扱いやすくするために次のような固定係数型であるとする。

$$a_{LX}X + a_{LY}Y = L \quad (1)$$

$$a_{HX}X + a_{HY}Y = H \quad (2)$$

ただし、ここで a_{ij} は j 財 1 単位の生産に必要な i 労働の必要量を表すものとする。

(1) 式はロースキル労働者に関する需給均衡条件を表し、左辺が労働需要、右辺がロースキル労働供給量である。また (2) 式はハイスキル労働における需給均衡条件である。ここで一般性を失うことなく、 X 財は、ハイスキル労働集約的である、すなわち

$$\frac{a_{LX}}{a_{HX}} < \frac{a_{LY}}{a_{HY}} \quad (3)$$

を仮定する。

次に、需要に関する仮定を導入する。各労働者は次のような同一のコブ＝ダグラス型の効用関数を持っているものとする。

$$V_j = c_{Xj}^\alpha c_{Yj}^{1-\alpha} \quad (4)$$

ここで、 c_{ij} 、 $i=X, Y$ 、 $j=H, L$ は j 労働者の i 財の消費を表すものとする。 α は所得に占める X 財の支出割合である。ここで Y 財をニュメレール財として、その価格を 1 とし、 X 財の相対価格を P とする。 j 労働者の予算制約式は

$$Pc_{Xj} + c_{Yj} = w_j \quad (5)$$

となる。個人は (5) の予算制約式の下で、(4) の効用最大化問題を解くと

$$Pc_{Xj} = \alpha w_j \quad (6)$$

$$c_{Yj} = (1-\alpha)w_j \quad (7)$$

となる。したがって、各財の消費は所得に比例して大きくなる。

3. 小国における技術変化の効果

この節では、自国が小国であると想定する。財市場が完全競争であるとする、両財が生産されるとして、次のゼロ利潤条件が満たされないとならない。

$$a_{LX}w_L + a_{HX}w_H = P \quad (8)$$

$$a_{LY}w_L + a_{HY}w_H = 1 \quad (9)$$

ただし、ここで w_i は i 労働の単位当たり賃金であるとする。また、両産業の間で自由に労働が移動可能であるとする、両産業で賃金は同じでなければならない。したがって、(8)、(9) 式より、均衡における両生産要素の賃金は

$$w_H^0 = \frac{Pa_{LY} - a_{LX}}{a_{HX}a_{LY} - a_{LX}a_{HY}} \quad (10)$$

$$w_L^0 = \frac{a_{HX} - Pa_{HY}}{a_{HX}a_{LY} - a_{LX}a_{HY}} \quad (11)$$

となる。図 1 においては縦軸に w_H 、横軸に w_L がとられ、(8)、(9) 式が描かれている。図 1 における均衡点は E 点であり、均衡における各労働に対する賃金は (10)、(11) により与えられる。

ここで、ハイスキルの相対賃金を $\omega \equiv \frac{w_H}{w_L}$ とすると、(10)、(11) 式から、

$$\omega^0 = \frac{Pa_{LY} - a_{LX}}{a_{HX} - Pa_{HY}} \quad (12)$$

となる。

この (12) 式を P について偏微分すると、

$$\frac{\partial \omega^0}{\partial P} = \frac{a_{LY}a_{HX} - a_{LX}a_{HY}}{(a_{HX} - Pa_{HY})^2} \quad (13)$$

となる。分母は正である。また、 X 財がハイスキル労働集約財であるという仮定の (3) 式により、分子は正である。以上のことから、 X 財の相対価格の上昇は X 財に集約的に利

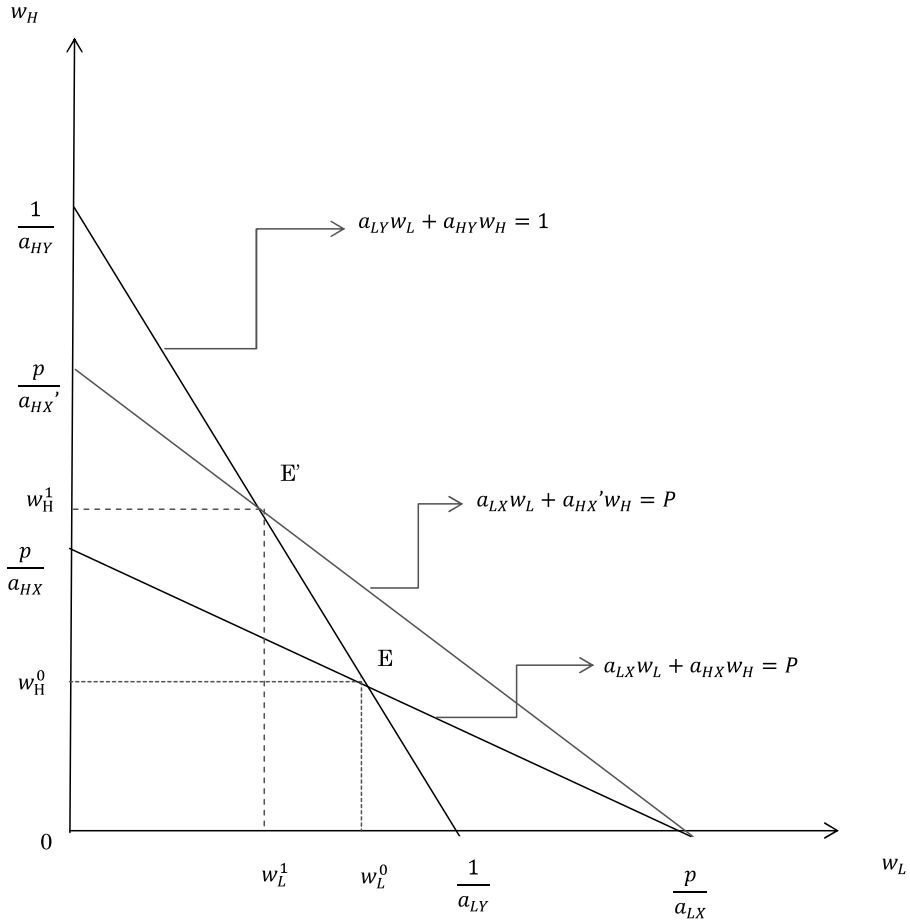


図1 技術変化と要素賃金

用される生産要素であるハイスکیل労働に対する相対賃金率を引き上げるというストルパー＝サミュエルソン定理が確認される。

生産技術の変化が相対賃金に対してどのような影響を与えるかを見るためにそれぞれの単位投入係数 a_{ij} に関して (12) 式を微分すると、

$$\frac{\partial \omega^0}{\partial a_{HX}} = \frac{-(Pa_{LY} - a_{LX})}{(a_{HX} - Pa_{HY})^2} < 0 \quad (14)$$

$$\frac{\partial \omega^0}{\partial a_{HY}} = \frac{P(Pa_{LY} - a_{LX})}{(a_{HX} - Pa_{HY})^2} > 0 \quad (15)$$

$$\frac{\partial \omega^0}{\partial a_{LX}} = \frac{-1}{a_{HX} - Pa_{HY}} < 0 \quad (16)$$

$$\frac{\partial \omega^0}{\partial a_{LY}} = \frac{P}{a_{HX} - Pa_{HY}} > 0 \quad (17)$$

となる。

以上のことから、X 財産業におけるハイスکیل労働節約的な技術変化はハイスکیل労働の相対賃金を上昇させ、同産業におけるロースکیل労働節約的な技術変化もまたハイスکیل労働の相対賃金を上昇させる。また、Y 財産業におけるハイスکیل労働節約的な技術進歩はハイスکیل労働の相対賃金を減少させ、同産業におけるロースکیل労働節約的な技術進歩もまたハイスکیل労働の相対賃金を減少

させる。したがって、小国開放経済における技術変化の影響はどちらの部門に技術変化が生じるのかに依存しているので、部門偏向的である。

これらの技術変化のうち、X 財産業におけるハイスکیل労働節約的な技術進歩の効果が図 1 に示されている。技術進歩前の均衡は E 点であり、技術進歩後の均衡は E' 点となる。これは X 財産業においてハイスکیل労働の単位当たり必要労働量が a_{HX} から $a_{HX'}$ に減少したとすると、X 財産業においては以前の賃金水準では利潤が正となるので、ゼロ利潤条件を維持するためには、どちらかのスキルの賃金が上昇する必要がある。しかし、ロースکیل労働に対する賃金の上昇は Y 財産業において負の利潤をもたらす。したがって、X 財産業のハイスکیل労働節約的な技術進歩は Y 財産業のゼロ利潤条件に沿って、ハイスکیل労働の賃金を増加させ、ロースکیل労働の賃金を減少させる。同様に、X 財産業におけるロースکیل労働節約的な技術進歩も X 財産業におけるゼロ利潤条件を賃金上昇方向に拡大させ、ハイスکیل労働の賃金を上昇させ、ロースکیل労働の賃金を減少させる。逆に Y 財産業におけるハイスکیل労働節約的な技術進歩もロースکیل労働節約的な技術進歩も Y 財産業におけるゼロ利潤条件を右上昇にシフトさせる。このことにより両労働の賃金は X 財産業のゼロ利潤条件に沿って、ハイスکیل労働の賃金は減少し、ロースکیل労働の賃金は増加する。

4. 自給自足経済における技術変化の効果

自国における自給自足経済における技術変化の効果を検討する。自給自足経済における均衡を分析するために財市場から考察する。両財に対する相対需要を求めるために経済全体の各財に対する需要を求める。(6) 式から X 財の各労働者 1 人当たりの需要は $c_{Xj} = \frac{\alpha}{P} w_j$ となる。自国経済全体でハイスکیل労働が H、ロースکیل労働が L だけ存在するので、

$$C_X = c_{XH}H + c_{XL}L = \frac{\alpha}{P}(w_H H + w_L L) \quad (18)$$

となる。ただし、ここで C_i は i 財に対する自国全体の需要を表す。同様に Y 財についても (7) 式から、

$$C_Y = c_{YH}H + c_{YL}L = (1 - \alpha)(w_H H + w_L L) \quad (19)$$

となる。(18)、(19) 式から X 財の Y 財に対する相対需要 (RD) は

$$RD = \frac{C_X}{C_Y} = \frac{\alpha}{(1 - \alpha)P} \quad (20)$$

となる。この相対需要は相対価格 P に反比例することがわかる。

また、相対供給は (1)、(2) 式より、両生産要素の完全雇用条件により技術的に決定され、

$$X = \frac{a_{LY}H - a_{HY}L}{a_{HX}a_{LY} - a_{LX}a_{HY}} \quad (21)$$

$$Y = \frac{a_{HX}L - a_{LX}H}{a_{HX}a_{LY} - a_{LX}a_{HY}} \quad (22)$$

となる。この (21)、(22) 式により、相対供給 (RS) は

$$RS = \frac{X}{Y} = \frac{a_{LY}H - a_{HY}L}{a_{HX}L - a_{LX}H} \quad (23)$$

となる。(20)、(23) 式により、自給自足経済

における均衡相対価格 (P^a) が

$$P^a = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \frac{a_{HX}L - a_{LX}H}{a_{LY}H - a_{HY}L} \quad (24)$$

のように求められる。以上の相対供給と相対需要における均衡価格の決定が図2において示されている。図2において相対需要は価格の反比例の関数なので双曲線として描かれ、相対供給は価格とは関係ないので、垂直な直線として描かれている。両曲線の交点が均衡点Aであり、点Aにおいて相対価格が(24)式のように決定される。

自給自足経済における技術変化の効果を考察する。まず、相対需要曲線は技術変化により影響を受けないので、一定であることがわかる。相対供給の変化が価格に対する効果を分析するために(23)式を単位投入係数で微

分すると、

$$\frac{\partial RS}{\partial a_{HX}} = \frac{-L(a_{LY}H - a_{HY}L)}{(a_{HX}L - a_{LX}H)^2} < 0 \quad (25)$$

$$\frac{\partial RS}{\partial a_{LX}} = \frac{H(a_{LY}H - a_{HY}L)}{(a_{HX}L - a_{LX}H)^2} > 0 \quad (26)$$

$$\frac{\partial RS}{\partial a_{HY}} = \frac{-L}{a_{HX}L - a_{LX}H} < 0 \quad (27)$$

$$\frac{\partial RS}{\partial a_{LY}} = \frac{H}{a_{HX}L - a_{LX}H} > 0 \quad (28)$$

となる。以上の結果から、X財産業におけるハイスکیل労働節約的な技術進歩はX財の相対供給を増加させる。また、X財産業におけるロースکیل労働節約的な技術進歩はX財の相対供給を減少させる。Y財産業におけるハイスکیل労働節約的な技術進歩はX財の相対供給を増加させ、ロースکیل労働節約的な技術進歩はX財の相対供給を減少させ

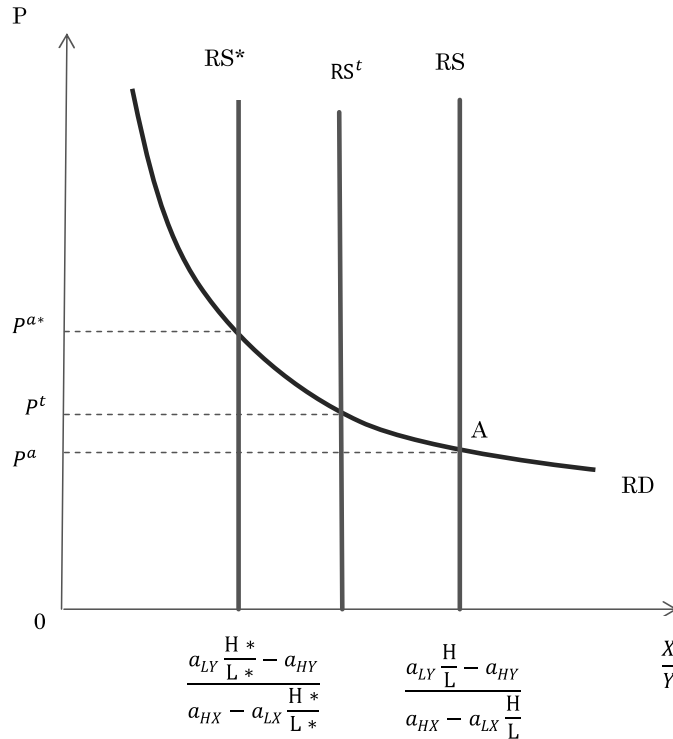


図2 相対需要と相対供給による財市場の均衡

る。

また、技術進歩の両財の生産に与える効果については次の図3においても概観することができる。図3において、縦軸にハイスキル労働の量、横軸にロースキル労働がとられている。自国の賦存点がE点であり、この各生産要素の賦存量を各財の生産に利用することになる。両生産要素の完全雇用を与える点がA点とB点であり、それぞれX財とY財で使用される各労働量に対応している。図3においてAOLの傾きはX財産業におけるハイスキル労働・ロースキル労働比率 $\frac{a_{HX}}{a_{LX}}$ を表している。また、BOLの傾きはY財産業におけるハイスキル労働・ロースキル労働比率 $\frac{a_{HY}}{a_{LY}}$ を表している⁽²⁾。図3においてはX財産業における技術進歩の例が図示されている。すなわち、X財産業のハイスキル労働の

単位当たり必要量が a_{HX} から $a_{HX'}$ への減少の効果が図示されている。この技術変化はX財産業のハイスキル労働・ロースキル労働比率を引き下げる。図3においてはAOLからA'OLへの傾きの変化として描かれている。この技術変化により、以前と同じだけX財を生産すると、ハイスキル労働が余ってしまう。したがって、この余ったハイスキル労働を完全雇用するためにはハイスキル労働集約的な財の生産拡大が生じる。このとき、X財生産にはロースキル労働も必要となるので、このロースキル労働はY財産業から移動しなくてはならない。したがって、図3において、X財生産に使用される各スキル労働はA'に拡大し、逆にY財生産に使用される各労働はB'に減少することになる。

以上の技術進歩の効果は図2における相対供給曲線をシフトすることにより均衡相対価

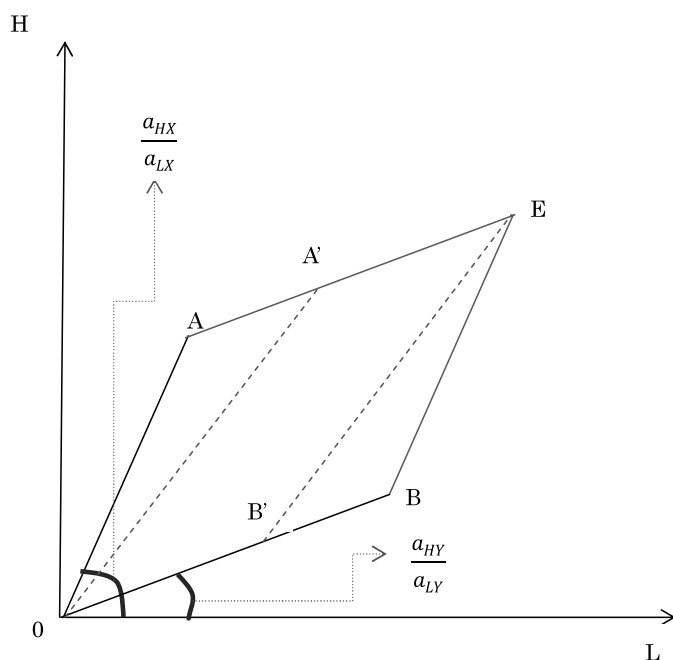


図3 技術進歩と各財の均衡生産量

格を変化させる。また、技術進歩の相対均衡価格への影響は(24)式を a_{ij} で偏微分することにより、

$$\frac{\partial P^a}{\partial a_{HX}} = \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{L}{(a_{HY}L - a_{LX}H)} > 0 \quad (29)$$

$$\frac{\partial P^a}{\partial a_{LX}} = -\frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{H}{(a_{HY}L - a_{LX}H)} < 0 \quad (30)$$

$$\frac{\partial P^a}{\partial a_{HY}} = \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{L(a_{HX}L - a_{LX}H)}{(a_{HY}L - a_{LX}H)^2} > 0 \quad (31)$$

$$\frac{\partial P^a}{\partial a_{LY}} = -\frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{H(a_{HX}L - a_{LX}H)}{(a_{HY}L - a_{LX}H)^2} < 0 \quad (32)$$

となる。これらの結果は図2におけるRS曲線のシフトから、簡単に得られる。X財産業のハイスکیل労働節約的な技術進歩はX財の相対供給を増加させ、図2におけるRSを右側にシフトさせる。その結果、均衡相対価格は下落するのである。同様にX財産業における労働節約的な技術進歩はX財生産を相対的に減少させ、図2におけるRS曲線を左側にシフトさせ、均衡相対価格を上昇させる。Y財産業におけるハイスکیل労働節約的な技術進歩はRS曲線を右にシフトさせ、相対均衡価格を上昇させる。一方、Y財産業におけるロースکیل労働節約的な技術進歩はRS曲線を左にシフトさせ、均衡相対価格を増加させる。

次に自給自足経済における技術変化の相対賃金に与える影響を考察する。価格が与えられたときの均衡相対賃金は(12)式により与えられる。自給自足経済において価格は内生的に(24)式により与えられる。このことから、(12)式を各単位必要労働 a_{ij} で偏微分すると、

$$\frac{\partial \omega^a}{\partial a_{ij}} = \frac{\partial \omega^a}{\partial a_{ij}} + \frac{\partial \omega^a}{\partial P} \frac{\partial P}{\partial a_{ij}} \quad (33)$$

となる。これは自給自足経済における技術進

歩の相対賃金に与える影響が2つの部分から成り立っていることを示している。(33)式の第1項は技術進歩の相対賃金に直接的に与える効果を表し、この効果は(14)～(17)式により与えられている。また第2項は相対価格の変化を通じた技術進歩の間接的な効果を表している。第2項の最初の偏微分、すなわち、相対価格の上昇が相対賃金に与える影響は(13)式により与えられ、また、2番目の偏微分は(29)～(32)式により与えられている。これらの偏微分を総合すると、技術変化の相対賃金に与える影響が得られる。まず、X財産業におけるハイスکیل労働節約的な技術進歩の効果を考察する。 a_{HX} の減少は(14)式から、直接的な効果として相対賃金を増加させる。また、間接的な効果として(29)式から相対価格を減少させ、相対価格の減少は(13)式により相対賃金を減少させる。したがって、自給自足経済におけるX財産業におけるハイスکیل労働節約的な技術進歩の相対賃金に与える効果は直接的効果と間接的効果の大きさによって決定されることになる。次に、X財産業におけるロースکیل労働節約的な技術進歩の相対賃金に与える効果を考える。この効果は直接的効果により、 a_{LX} の減少は(16)式によりハイスکیل労働の相対賃金を上昇させる。また、価格を通じた間接的効果は(30)式により、相対価格を上昇させる。両効果とも相対価格を上昇させる方向に働くので、このケースにおいてはハイスکیل労働の相対賃金は上昇することになる。Y財産業についての効果も同様に、ハイスکیل労働節約的な技術進歩の直接的効果は(15)式により与えられ、これは負であり、間接的効果は(31)によ

り与えられ、負となる。したがって、Y 財産におけるハイスکیل労働節約的な技術進歩はハイスکیل労働の相対賃金を上昇させることになる。また、ロースکیل労働節約的な技術進歩は直接的効果が(17)式により与えられ、これは負であり、間接的効果は(32)式で与えられ、正となる。

したがって、このケースは直接的効果と間接的効果のどちらが強く働くかによって技術変化の相対賃金に与える効果が決定される。

5. 2国経済における貿易と技術変化の相対賃金に与える効果

この節では、自国と外国の2国からなる世界において技術進歩の相対賃金に与える影響を分析する。まず、一般化を失うことなく、自国は相対的にハイスکیل労働豊富国であるとする。すなわち、 $\frac{H}{L} > \frac{H^*}{L^*}$ を仮定する。このとき、自給自足経済において外国の相対的なX財の供給量は自国より少ない、また相対需要は相対価格と所得に占めるX財の割合を表すパラメーター α にしか依存しないので、両国のすべての消費者の嗜好が同一であるという仮定の下では、相対需要曲線は自国と外国では同じである。したがって、図2に描かれているように、外国の相対供給曲線は自国の左側に来る。その結果、外国の自給自足相対価格は自国よりも高くなる。

この2国において自由貿易が行われると相対価格と賃金にどのような影響があるのかを分析する。まず、貿易の自由化により世界全体の相対供給曲線は自国と外国の自給自足下の相対供給曲線の間に描かれ、図2において

はRS'により表された曲線である。RS'は世界全体の相対供給なので、自国と外国の各財の供給の和の比率として表される。具体的には

$$\begin{aligned} RS^t &= \frac{a_{LY}(H+H^*) - a_{HY}(L+L^*)}{a_{HX}(L+L^*) - a_{LX}(H+H^*)} \\ &= \frac{a_{LY} \frac{H+H^*}{L+L^*} - a_{HY}}{a_{HX} - a_{LX} \frac{H+H^*}{L+L^*}} \quad (34) \end{aligned}$$

となる。したがって、世界全体の相対供給は世界全体の要素賦存量に依存し、それは自国と外国の要素賦存比率の中間になるので、世界全体の相対供給も自国と外国の相対供給量の間に入る。

したがって、貿易自由化により、相対価格は P^t で与えられ、自国では増加し、外国では減少する。その結果、ハイスکیل労働豊富国である自国ではハイスکیل労働の相対賃金が上昇し、逆に外国ではハイスکیل労働の相対賃金が減少することになる。考察しているケースでは相対賃金は価格と単位必要労働量にしか依存しないので、両国において要素価格均等化が成立している。

次に、貿易自由化後の技術進歩の影響を考察する。

まず、貿易開始後のグローバルな技術進歩が各国の相対賃金に与える影響を考察する⁽³⁾。このケースは基本的には自給自足経済における技術進歩と同じ効果を相対賃金にもたらすことになる。

第1に、X財産におけるハイスکیل労働節約的な技術進歩が生じたとしよう。このとき、(34)式の右辺において分母が小さくなるので、X財の相対供給は増加することになる。したがって、X財の相対価格は減少する。X

財の相対価格の減少はハイスキル労働の相対賃金を減少させるが、ハイスキル労働節約的な技術進歩の直接的な効果は(14)式から正である。したがって、X財産業におけるハイスキル労働節約的な技術進歩は直接的効果と価格を通じた間接的効果が反対の方向に働くので、相対賃金に与える影響は断定することができない。

次に、X財産業におけるロースキル労働節約的な技術変化は(16)式から、直接的にハイスキル労働の相対賃金を上昇させる。また、(34)式の分母を増加させることにより、X財の相対供給を減少させる。その結果、X財の相対価格は上昇し、ハイスキル労働の相対賃金は増加することになる。以上の結果から、このケースにおいてはハイスキル労働の相対賃金は直接的にも相対価格を通じた間接的にも上昇することになる。

第3にY財産業におけるハイスキル労働節約的な技術変化の効果は(15)式から、直接的にはハイスキル労働の相対賃金を減少させる。また、(34)式の分子が増加することからX財の相対供給が増加し、その結果、X財の相対価格が減少する。このことからハイスキル労働の相対賃金は減少することになる。以上のことから、このケースにおける技術進歩はハイスキル労働の相対賃金を減少させる。

最後にY財産業におけるロースキル労働節約的な技術変化の効果について考察する。(17)式から直接的な効果により、ハイスキル労働の相対賃金は下落する。また、(34)式の分子が減少することから、X財の相対供給は減少し、相対価格は上昇することになる。このX財の相対価格の上昇はハイスキル労働の相対賃金を上昇させる。これらの効果によ

りこのケースにおける技術変化のハイスキル労働の相対賃金に与える効果はいまいなものとなる。

次に、技術進歩がある国の中にだけ生じるローカルな場合を考察する。自国におけるX財産業のハイスキル労働節約的な技術変化は直接的に自国のハイスキル労働の賃金を上昇させるが、外国のハイスキル賃金は技術が一定なので、変化は生じない。したがって、ローカルな技術変化は要素価格均等化を成立させないことになる。また、自国の技術変化は自国におけるX財の相対供給を増加させ、したがって、世界全体の相対供給を増加させる。このことにより、X財の相対価格は減少することになる。したがって、相対価格の下落により相対賃金は下落する。したがって、このケースにおいては自国のハイスキル労働の相対賃金への効果ははっきりしないが、外国のハイスキル労働の相対賃金は下落することになる。

自国におけるX財産業のロースキル労働節約的な技術進歩の効果を次に考察する。自国におけるX財産業のロースキル労働節約的な技術進歩は直接的効果として自国のハイスキル労働の賃金を上昇させる。また、X財の相対供給を減少させるので、X財価格を上昇させ、その価格効果によっても自国のハイスキル労働の相対賃金を上昇させる。外国のハイスキル労働の賃金は価格からの間接的效果により上昇することになる。

自国におけるY財産業のハイスキル労働節約的な技術進歩は直接的にハイスキル労働の相対賃金を減少させる。また、X財の相対供給を増加させ、その間接的效果によりハイスキル労働の相対賃金を減少させる。また、外

国では間接的効果だけが働くので、ハイスکیل労働の相対賃金は減少する。

最後に Y 財産業のロースکیل労働節約的技術進歩は直接的にはハイスکیل労働の相対賃金を減少させる。また、X 財の相対供給を減少させることによる価格を通じた間接的効果により、ハイスکیل労働の賃金は増加する。したがって、このケースにおける自国におけるハイスکیل労働の相対賃金への効果は以上で述べた 2 つの効果の大きさにより決定される。外国におけるハイスکیل労働の相対賃金に与える効果は価格を通じた間接的効果だけなので、ハイスکیل労働の相対賃金は上昇する。

6. 終わりに

本稿においては固定係数型技術の 2 部門モデルにおける技術進歩の相対賃金に与える効果が分析された。

主な結論は次のとおりである。まず、国際市場で決定される小国における技術進歩の相対賃金に与える効果は部門偏向的である。X 財部門の技術進歩はハイスکیل労働節約的であれ、ロースکیل労働節約的であれ、ハイスکیل労働の相対賃金を上昇させる。逆に Y 財産業における技術進歩はハイスکیل節約的なものも、ロースکیل労働節約的なものもハイスکیل労働の相対賃金を減少させる。

次に、自給自足経済における技術進歩は価格が一定とみなした場合には小国のケースと同じであるが、技術進歩により相対供給が変化し、それによって、相対価格が変動する。この相対価格変化による間接的効果は要素偏向的である。すなわち、ハイスکیل労働節約

的な技術進歩は X 財の相対供給量を増加させ、それゆえ、X 財の相対価格を減少させる。また、ロースکیل労働節約的な技術進歩は、X 財の相対供給量を減少させ、相対価格を上昇させる。自給自足経済においては以上の 2 つの効果が働く。このとき、X 財におけるハイスکیل労働節約的な技術進歩は 2 つの効果が逆方向に働くので、相対賃金に与える影響は確定しない。また、X 財産業におけるロースکیل労働節約的な技術進歩はハイスکیل労働の相対賃金を上昇させる。Y 財産業におけるハイスکیل労働節約的な技術進歩は直接的にハイスکیل労働の相対賃金を減少させるとともに、X 財の相対供給量を増加させ、X 財の価格を減少させることによってもハイスکیل労働の相対賃金を減少させる。最後に Y 財産業におけるロースکیل労働節約的な技術進歩は直接的にハイスکیل労働の相対賃金を減少させるが、X 財の相対供給量を減少させることにより、X 財の相対価格を上昇させ、それによりハイスکیل労働の相対賃金を増加させるので、全体的な効果はあいまいなものとなる。

2 国 2 財の貿易モデルにおけるグローバルな技術進歩の相対賃金に与える影響は、基本的に自給自足経済における影響と同じものである。すなわち、X 財部門の技術進歩は直接的にハイスکیل労働の相対賃金を上昇させ、Y 財部門の技術進歩はハイスکیل労働の相対賃金を減少させる。また、ハイスکیل労働節約的な技術進歩は X 財の相対供給を増加させ、それゆえ X 財の相対価格を減少させる。これにより、ハイスکیل労働の相対賃金は減少する。また、ロースکیل労働節約的な技術進歩は X 財の相対供給を減少させ、X 財の相

対価格を増加させることによって、ハイスキル労働の相対賃金を上昇させる。

2国2財モデルにおけるローカルな技術進歩についても基本的に技術進歩の生じた国の相対賃金に与える効果は自給自足経済におけるものと同じであるが、技術進歩の生じない国においては相対供給量が変化しないので、相対価格を通じた相対賃金への影響は小さいものとなる。また、技術進歩が生じない国においては、直接的な効果がないので、技術進歩の影響は相対供給量の変化を通じた間接的な効果だけとなる。

最後に残された課題について若干の議論を行う。まず、本稿においてはハイスキル労働とロースキル労働の賦存量は外生的に与えられていた。現実的には教育投資などを通じてそれぞれの労働者がスキルを内生的に決定しているように思える。Findlay and Kierzkowski (1983), Janeba (2003) 及び Falvey, Greenaway and Silva (2010) などは内生的なスキルの決定を考慮したモデルにおいて貿易の賃金格差に与える影響を考察している。このケースにおいて技術進歩が賃金格差にどのような影響を及ぼすのかを検討する必要がある。

次に、本稿においては労働市場の完全性が仮定されていた。すなわち、各国の労働市場は完全競争的であるケースを考察している。しかし、アメリカとヨーロッパの賃金格差と失業率の違いが実際には生じている。これを考察するために Davis (1989) はヨーロッパにおいて賃金の下方硬直性を導入するが、アメリカは完全競争的な労働市場を仮定して貿易の賃金格差と失業率に与える効果を分析している。また、Kreickemeier and Nelson

(2006) は Davis よりも極端でない仮定として Akerlof and Yellen (1990) の「公正賃金」の概念を導入し、ヨーロッパはアメリカに比べてより賃金格差を認めない選好を持つという仮定の下で貿易の賃金と失業に与える効果を分析している。

最後に以上の文献は基本的にはヘクシャー・オリーンの枠組みであったが、先進国における貿易の大半を占めるのが、産業内貿易であることを考えると、産業内貿易の枠組みにおいて技術進歩の賃金格差に与える影響を分析する必要があるだろう。

注

- (1) 以下において外国の変数はアステリスクをつけて表すものとする。また、この節においては、自国に関する変数しか考察しないが、アステリスクをつけることによって外国の変数も同様に導出することができる。
- (2) X 財産業がハイスキル集約的であるという仮定により、AOL の傾きは BOL の傾きより大きい。また、両財が生産されるためには経済全体のハイスキル労働・ロースキル労働賦存比率は X 財産業と Y 財産業の資本労働比率の間に入っていなければならない。すなわち、図 3 においては EOL の傾きは AOL の傾きと BOL の傾きの間にななければならない。EOL の傾きが AOL より大きければ、経済は X 財生産に特化する。また、EOL の傾きが BOL の傾きより小さければ Y 財生産に特化することになる。
- (3) このケースはある国で技術進歩が生じたとする。しかし、時間とともにそれは世界各国にスピルオーバーをするだろう。したがって、長期的に考えると、すべての国が同じ新技術を利用することになる。このような長期的な均衡における相対賃金を考察していると考えられる。

参考文献

- Akerlof, G. A., and Yellen, J., 1990. The fair wage-effort hypothesis and unemployment. *Quarterly Journal of Economics* 105, 255-83.
- Davis, D. R., 1998. Technology, unemployment, and relative wage in a global economy. *European Economic Review* 42, 1613-1633.
- Falvey, R., Greenaway, D., and Silva, J., 2010. Trade liberalization and human capital adjustment. *Journal of International Economics* 81, 230-239.
- Findlay, R., Kierzkowski, H., 1983. International trade and human capital: a simple general equilibrium model. *Journal of Political Economy* 91, 957-978.
- Janeba, E., 2003. Does trade increase inequality when skills are endogenous ? *Review of International Economics* 11, 885-898.
- Kreickemeier, U., and Nelson, D., 2006. Fair wages, unemployment and technological change in a global economy. *Journal of International Economics* 70, 451-69.
- Krugman, P. R., 2000. Technology, trade, and factor prices. *Journal of International Economics* 50, 51-71.
- Leamer, E. E., 1998. In search of Stolper-Samuelson linkages between international trade and lower wages. In: Collins, S. M. (Ed.), *Imports, exports, and the American worker*. Brookings Institution, Washington, DC, pp. 141-203.
- Xu, B., 2001. Factor bias, sector bias, and the effects of technical progress on relative factor prices. *Journal of International Economics* 54, 5-25.