

タイトル	経済の変動性が教育投資に及ぼす影響
著者	逸見, 宜義; HEMMI, Noriyoshi
引用	季刊北海学園大学経済論集, 59(2): 81-87
発行日	2011-09-30

## 《研究ノート》

## 経済の変動性が教育投資に及ぼす影響\*

逸 見 宜 義†

## 概 要

この論文は移住機会が存在する経済において自国における変動性が教育投資にどのような影響を及ぼしうるかについて分析を行う。そこでは教育のオプション価値に着目し考察し、移住のための固定費用が移住にオプションとして機能を与えることを示す。またこの分析を通じ、移住の受入国が選択的な移民政策として、技術水準や語学力に高い基準を設けることは受入国のみならず、移出国にとっても合理性を持ちうる政策と成り得ることが示される。

**Keywords** : 人的資本, 移住機会, 変動性, 移住の固定費用

## 1 はじめに

人的資本の国際間移転の研究が国際間の人口移動に関する研究の一分野であることに着目すると、我々はその研究の発端を Bhagwati and Hamada (1974) に見ることが出来る。彼らはその経済に存在する個人が異質であるとき人口移動が及ぼす影響の分析を行った。そこでは人口移動に伴う頭脳流出は負の外部性を与えるものとして捉えられている。また Lucas (1988) ; Stokey (1991) ; Barro and Lee (1993) などでも強調されるように、人的資本の平均水準が経済成長に及ぼす影響の重要性が認められる。したがって負の外部性を伴うような人口移動、すなわち頭脳流出を伴う人的資本の国際間移転は発展途上国を貧困の罠に陥らせることが予想される (Miyagiwa (1991) ; Haque and Kim (1995) ; Galor and Tsiddon (1997))。これらの研究とは対照的に、頭脳流出を伴う人口移動が及ぼす正の影響に関する理論研究も行われている。そこでは将来時点における移住の可能性が人的資本形成に及ぼす影響を分析している (Beine et al. (2001), Docquier and Rapoport (1997), Hemmi (2005), Mountford (1997), Stark et al. (1997, 1998))。

しかし、移住機会が経済に対し持ちうる機能はこれだけではない。個人レベルでの意思決定においては、移住は高い所得へのアクセス機会であるばかりではなく、より変動の少ない所得の機会として長く認識されてきた (Sjaastad 1962)。また同一家計内においては、保険として機能し

---

平成 23 年 6 月 9 日

\*本研究は科研費 (課題番号: 19730205) の助成を受けたものである。

†e-mail : nhemmi@econ.hokkai-s-u.ac.jp 北海道大学経済学部

てきた (Brière et al. 2002)。この点に着目し、移住機会が教育投資及ぼす影響を分析した論文に Katz and Rapoport (2005) がある。彼らは移住を考慮したモデルにおいて所得の変動性が教育のオプション価値を高める役割について考察している。彼らは海外への移住機会が存在することにより、所得の変動性はむしろ教育投資からの収益の拡大をもたらし、これが自国における教育投資を高める点を指摘している。

本論文では Katz and Rapoport (2005) のモデルの拡張を行う。本論文では移住のための固定費用を明示的に扱うことにより、所得の変動性が教育のオプション価値を高める環境において、固定費用が移住機会が経済にもたらし得る正の効果を考察する。この拡張により、移住のための固定費用が移住のオプションとして機能をより高め、自国における教育投資に正の効果を持ちうることが示される。

以下本稿の構成は次の通りである。第2節においてモデルの設定を示し、第3節、第4節では、移住と教育の選択を分析する。それらの分析を踏まえ、第5節では経済の変動性が教育投資に及ぼす影響を分析し、移住の固定費用の役割を考察する。最後に第6節において結論が与えられる。

## 2 モデル

我々は2期間生きる個人の小国経済を描写する。簡単化のために、各世代の人口を1と仮定する。第1期において能力  $a_i$  が明らかとなり、その能力は  $[\underline{a}, \bar{a}]$  上に一様に分布する。すべての個人は危険中立的であり、結果、効用水準は所得水準に一致する。

まず第1期において個人は教育投資  $e_i$  を決定する。教育投資は非分割的であるとし、教育投資を行う場合は  $e_i=1$ 、教育投資を行わない場合は  $e_i=0$  とする。この教育投資の結果、第2期における個人の人的資本水準は  $a_i e_i$  となり、これが第2期における所得水準を決定する。

第2期において個人は経済の変動に直面する。個人は労働サービスの供給に伴い、効率単位1単位あたり  $(1+\gamma\epsilon)$  の所得を得る。ここで  $\epsilon$  は確率変数であり、確率  $p$  で1、確率  $1-p$  で  $-1$  をとる。したがって自国において労働サービスを供給した場合、確率  $p(\in[0, 1])$  で高い賃金率  $(1+\gamma)$  を得ることができ、確率  $1-p$  で低い賃金率  $(1-\gamma)$  になる。ここで  $\gamma(\in(0, 1))$  は経済の変動性を表現していると解釈する。以上から自国に留まる個人の生涯所得  $w_h$  は次のように与えられる。

$$w_h = \begin{cases} -1 + (1+\gamma)a_i & \text{if } \epsilon=1 \\ -1 + (1-\gamma)a_i & \text{if } \epsilon=-1 \end{cases}$$

第1期において教育投資を行った個人は国外で就労するという選択肢が与えられる。世界には2国しかなく、一つは先進国であり、もう一つは後進国であるとする。先進国は経済が安定しており、後進国は経済が変動的である。また移住は後者から前者のみに生じると仮定する。教育投資を受けた個人のみが移住することが可能である点は、移入国において選択的な移民政策がとられていることを反映している。移住後に得ることのできる賃金率は  $k$  である。また移住に伴い  $c$  の費用が発生する。以上から移住を選択する個人の生涯所得  $w_f$  は次のように与えられる。

$$w_f = -1 + ka_i - c$$

### 3 移住の選択

第2期の期首において  $\epsilon$  の値が明らかとなり、個人は前節で示された生涯所得を比較することにより移住の選択を行う。 $\epsilon=1$  のとき、移住がより高い生涯所得をもたらす条件は次式のよ  
うに示される。

$$-1+(1+\gamma)a_i < -1+ka_i-c$$

上式より  $\epsilon=1$  において移住を選択する個人の能力水準は次のように示される。

$$a_i > \frac{c}{k-\gamma-1}$$

ただし  $k > 1+\gamma$  とする。これは  $\epsilon=1$  においても移住の選択する個人が存在するための条件とな  
っている。同様に  $\epsilon=-1$  において移住を選択する個人の能力水準は次のように示される。

$$a_i > \frac{c}{k+\gamma-1}$$

これらの結果をまとめると、表1のようになる。

### 4 教育投資の決定

前節で明らかとなったように、能力水準に依存し移住の選択パターンは3通りとなる。以下で  
はそれぞれの能力範囲に属する個人の期待生涯所得を示し、教育投資を行う個人の能力水準を導  
出する。

#### 【 $\epsilon$ に依存せず、移住を選択する個人のケース】

第2期において必ず移住を選択するので、この個人の期待生涯所得は次式のよ  
うに示される。

$$V_H = -1+ka_i-c$$

教育投資を行わない場合の期待生涯所得は0であることから、 $V_H$  が0より大きい場合、個人は  
教育投資を行う。

$$V_H > 0 \iff a_i > \frac{1+c}{k} (\equiv a_H)$$

したがって、 $\epsilon$  に依存せず、移住を選択する個人の能力水準  $a_i$  は次のように示される。

$$\frac{c}{k-\gamma-1} < a_i < \bar{a} \quad \cap \quad a_i > a_H$$

表1 能力水準と移住の選択

	$\underline{a} < a_i < \frac{c}{k+\gamma-1}$	$\frac{c}{k+\gamma-1} < a_i < \frac{c}{k-\gamma-1}$	$\frac{c}{k-\gamma-1} < a_i < \bar{a}$
$\epsilon=1$ のとき	自国	自国	移住
$\epsilon=-1$ のとき	自国	移住	移住

【 $\epsilon = -1$  のときにのみ、移住を選択する個人のケース】

$\epsilon$  の値が確率変数であるため、第 2 期の所得は自国に留まった場合の所得と移住する場合の所得の加重平均となる。

$$V_M = -1 + p(1 + \gamma)a_i + (1 - p)ka_i - c$$

上式より

$$V_M > 0 \iff a_i > \frac{1 + (1 - p)c}{p(1 + \gamma - k) + k} (\equiv a_M)$$

$\epsilon = -1$  のときにのみ、移住を選択する個人の能力水準  $a_i$  は次のように示される。

$$\frac{c}{k + \gamma - 1} < a_i < \frac{c}{k - \gamma - 1} \cap a_i > a_M$$

【 $\epsilon$  に依存せず、自国に留まる個人のケース】

第 2 期において必ず自国を選択するので、この個人の期待生涯所得は次式のように示される。

$$V_L = -1 + p(1 + \gamma)a_i + (1 - p)(1 - \gamma)a_i$$

上式より

$$V_L > 0 \iff a_i > \frac{1}{1 - \gamma + 2\gamma p} (\equiv a_L)$$

$\epsilon$  に依存せず、自国に留まる個人の能力水準  $a_i$  は次のように示される。

$$\underline{a} < a_i < \frac{c}{k + \gamma - 1} \cap a_i > a_L$$

期待所得水準  $V_H$ 、 $V_M$ 、 $V_L$  と能力水準  $a_i$  の関係は図 1 のように示される。教育投資を行わない場合の期待生涯所得  $V_0$  は 0 となり  $a_i$  に依存しない。よってこの経済で教育投資が実行され

期待生涯所得

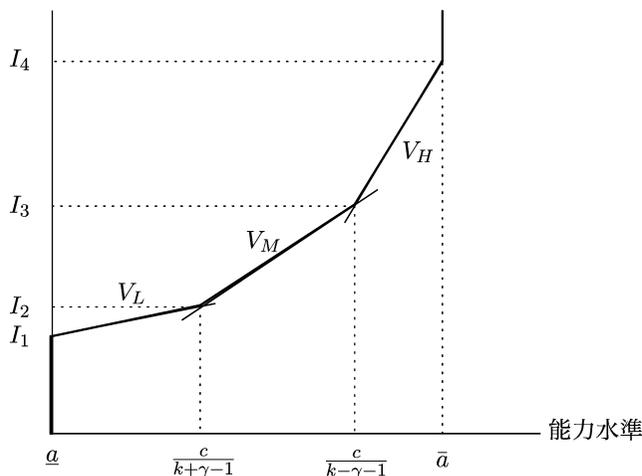


図 1 能力水準と期待生涯所得

る能力  $a_i$  の閾値は、図 1 における太線部分とパラメータに依存し位置が決定する水平線  $V_0$  との交点により与えられる。したがって、 $a_i = \underline{a}$  と  $V_L$ ,  $V_L$  と  $V_M$ ,  $V_M$  と  $V_H$ ,  $V_H$  と  $\bar{a}$  のそれぞれの交点の縦軸における水準を  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$ ,  $I_4$  とすると、教育投資が実行される能力の閾値  $a_E$  は次のように示される。

$$\begin{aligned} V_0 < I_1 \text{ のとき} &: a_E = \underline{a} \\ I_1 < V_0 < I_2 \text{ のとき} &: a_E = a_L \\ I_2 < V_0 < I_3 \text{ のとき} &: a_E = a_M \\ I_3 < V_0 < I_4 \text{ のとき} &: a_E = a_H \\ V_0 > I_4 \text{ のとき} &: a_E = \bar{a} \end{aligned}$$

## 5 変動性と人的資本水準

我々の関心は自国の人的資本水準であり、よって以下では教育を受けた個人が自国に留まる水準に焦点を当てる。

**【 $I_1 < V_0 < I_2$  のケース】** 教育投資がなされる能力の閾値は  $a_L$  である。したがって能力が  $a_L$  以上の個人が教育投資を行い、 $1/(k+\gamma-1) - a_L$  の個人全員と  $1/(k-\gamma-1) - 1/(k+\gamma-1)$  のうち  $p$  が自国に留まる。人口 1 の個人が  $[\underline{a}, \bar{a}]$  上に一様に分布していることから、このときの自国に留まる教育を受けた個人の人口は次のように与えられる。

$$\begin{aligned} & \frac{1}{\bar{a} - \underline{a}} \left( \frac{c}{k+\gamma-1} - \frac{1}{1-\gamma+2\gamma p} \right) + \frac{p}{\bar{a} - \underline{a}} \left( \frac{1}{k-\gamma-1} - \frac{1}{k+\gamma-1} \right) \\ &= \frac{1}{\bar{a} - \underline{a}} \left( \frac{c - pc}{k+\gamma-1} - \frac{1}{1-\gamma+2\gamma p} + \frac{pc}{k-\gamma-1} \right) \end{aligned}$$

上式を  $\gamma$  について微分すると次式を得る。

$$\frac{1}{\bar{a} - \underline{a}} \left( \frac{pc - c}{(k+\gamma-1)^2} + \frac{-1+2p}{(1-\gamma+2\gamma p)^2} + \frac{pc}{(k-\gamma-1)^2} \right)$$

上式の符号はパラメータに依存する。しかし  $I_1 < V_0 < I_2$  が成立するためには、 $c$  の値が十分大きい必要がある。また経済の変動性に着目するためには、自国における賃金の平均値には影響を与えず、その分散に影響を与えるような状況を考える必要がある。つまり  $\gamma$  の変化が及ぼす影響に焦点を当て分析する上では  $p$  は  $1/2$  前後であることが望ましい。このような制約の下で上式は正の値をとることが確認できる。つまり経済の変動性を示す  $\gamma$  が拡大することにより、自国に留まる教育を受けた個人は増加することが確認される。

**【 $I_2 < V_0 < I_3$  のケース】** 教育投資がなされる能力の閾値は  $a_M$  である。したがって能力が  $a_M$  以上の個人が教育投資を行い、 $c/(k-\gamma-1) - (1+(1-p)c)/(p(1+\gamma-k)+k)$  のうち  $p$  が自国に留まる。このときの自国に留まる教育を受けた個人の人口は次のように与えられる。

$$\frac{1}{\bar{a} - \underline{a}} \left( \frac{c}{k-\gamma-1} - \frac{1+(1-p)c}{p(1+\gamma-k)+k} \right)$$

$\gamma$  の増加に伴い、上式の括弧内の第 1 項目は増加し、第 2 項目は縮小する。よって、経済の変動

性を示す  $\gamma$  が拡大することにより、自国に留まる教育を受けた個人は増加することが確認される。

【 $I_3 < V_0 < I_4$  のケース】教育投資がなされる能力の閾値は  $a_H$  である。能力が  $a_H$  以上の個人が行う教育投資は  $\epsilon$  に依存せず移住することが前提でなされる。したがって  $\gamma$  の拡大は  $I_3 < V_0 < I_4$  が成立する範囲においては教育投資に影響を与えない。

$V_i (i=H, M, L)$  の切片および傾きから明らかのように、より小さな  $c$  の値に対して  $a_H$  が閾値として実現しやすく、またより大きな  $c$  の値に対して  $a_L$  が閾値として実現しやすい経済環境となる。また本説の議論から、 $\gamma$  の拡大は  $a_M$  や  $a_L$  には影響を与えるが、 $a_H$  には影響を与えないことが明らかとなった。以上の分析から経済の変動性が人的資本蓄積に正の影響を与えるためには、あくまでも移住がオプションとして機能している必要があることが確認された。海外での就労機会が高い所得を得る機会を意味し、これが誘因となり人的資本蓄積を促すモデルにおいて、固定費用はむしろこの誘因を減少させる方向性を持つ。しかし、移住機会が自国の経済の変動性に伴うリスクを回避するという機能を持ち得るならば、むしろ移住のための固定費用は移住がオプションとして機能する可能性を高める要因となりうる。この点においては、移住の受入国が選択的な移民政策として、技術水準や語学力に高い基準を設けることは受入国のみならず、移出国にとっても合理性を持ちうる政策と言える。

## 6 結 論

この論文は移住機会が存在する経済において、自国における変動性が教育投資にどのような影響を及ぼしうるかを考察した。初中期の経済発展段階においては、所得に対し移住のための固定費用は相対的に大きいことが予想される。このような状況下においては、移住機会は経済の変動が大きい場合のオプションとして機能し得る。したがって移住先の経済が安定している場合、経済の変動性の拡大は自国における教育投資を拡大する要因となり得る。このことは移住のための固定費用が移住にオプションとして機能を与えることを示唆している。移住の受入国が選択的な移民政策として、技術水準や語学力に高い基準を設けることは受入国のみならず、移出国にとっても合理性を持ちうる政策と成り得ることが示された。

## 参考文献

- [1] Barro, R., and Lee, J. W., 1993 International comparisons of educational attainment *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 363-394.
- [2] Beine, M., Docquier, F., and Rapoport, H., 2001 Brain drain and economic growth: theory and evidence *Journal of Development Economics* 64(1), 275-289.
- [3] Bhagwati, J. N., and Hamada, K., 1974 The brain drain, international integration of markets for professionals and unemployment *Journal of Development Economics* 1(1), 19-42.
- [4] de la Brière B., Sadoulet E., de Janvry A., and Lambert S., 2002 The Roles of destination, gender, and household composition in explaining remittances: An analysis for the dominican sierra *Journal of Development Economics* 68(2), 309-328.

- [ 5 ] Docquier, F., and Rapoport, H., 1997 La fuite des cerveaux, une chance pour les pays en développement? Meeting of the French Economic Association, Paris, September.
- [ 6 ] Galor, O., and Tsiddon, D., 1997 The distribution of human capital and economic growth *Journal of Economic Growth* 2(1), 93-124.
- [ 7 ] Haque, N. U., and Kim, S. -J., 1995 “Human capital flight”: impact of migration on income and growth *IMF Staff Papers* 42(3), 577-607.
- [ 8 ] Hemmi, N., 2005 Brain drain and economic growth: theory and evidence: a comment *Journal of Development Economics*, 77(1), 251-256.
- [ 9 ] Katz, E., and Rapoport, H., 2005 On human capital formation with exit options *Journal of Population Economics*, 18, 267-274.
- [10] Lucas, R. E., 1988 On the mechanics of economic development *Journal of Monetary Economics*, 22(3), 3-42.
- [11] Miyagiwa, K., 1991 Scale economics in education and the brain drain problem *International Economic Review* 32(3), 743-759.
- [12] Mountford, A., 1997 Can a brain drain be good for growth in the source economy? *Journal of Development Economics* 53(2), 287-303.
- [13] Sjaastad LA., 1962 The costs and returns of human migration *Journal of Political Economy* 70(5), 80-93.
- [14] Stark, O., Helmenstein, C., and Prskawetz, A., 1997 A brain gain with a brain drain *Economics Letters* 55(2), 227-234.
- [15] Stark, O., Helmenstein, C., and Prskawetz, A., 1998 Human capital formation, human capital depletion, and migration: a blessing or a “curse”? *Economics Letters* 60(3), 363-367.
- [16] Stokey, N. L., 1991 Human capital, product quality, and growth *Quarterly Journal of Economics* 106(2), 587-616.