経済成長過程における教育支出の経済効果

勝　木　太　一

概　要

本論稿では、我が国の高度成長期において顕著にみられた急速な労働力の高学歴化の過程が、どのような経済的意味を有するものであるのかを考察する。まず、人的投資モデルを援用して、高学歴化を経済効率の観点から分析した。その上で、何故に高学歴化が進展していくことができ得たのかという点を教育コストの面から明確にし、高学歴化の条件を定義することに成功した。さらに、このような教育コストと消費行動の関連をラムゼイモデルから分析することとした。

いわば、高学歴化現象に対し、多面的なアプローチから分析を進めたわけであるが、その結果、非高学歴労働力と高学歴労働力との労働効率性の問題や、家計における教育コストの投下の条件を明確なものにすることができたではないかと考えている。

はじめに

わが国の経済成長―特に「高度経済成長期」において、高度な教育への投資が果たした役割というものは甚大なものであると考えられている。実際、教育というものが「労働生産性」に大きく貢献するものであるかぎり、この考えを否定できるものではない。本論はこのような考えを念頭において、高度な教育がどのような条件で付加（教育投資）されるのか、また、そのコストがどのような条件なら許容されるものかを明確にしようとするものである。

まず、「高度な教育を受けた労働者」（以下、高学歴労働者ということにする）の「労働生産性」を決定する最大の要因である「効率性」（技術）と「高度な教育を受けていない労働者」（以下、一般労働者ということにする）の「効率性」（技術）がどのような関係にあるのかを「モデル」化することによって明確にし、さらに、「高学歴労働者」と「一般労働者」の最適な比率を明らかにしよう。

また、「高学歴労働者」の賃金と「一般労働者」の賃金の相対的関係を考察し、それが最適であるための条件を明示することにする。この関係が、教育のためのコストの性格をより明らかにすることになり、それが消費や貯蓄にどのように作用するかを考えることができるようになる。そのうえで、その動学的過程をつうじての経済への影響を明らかにしてゆくことにしよう。

これらの成果が、教育のもたらす経済的効果を我々に示してくれるであろう。

1．人的資本モデルの拡張

まず、「高学歴労働者」と「一般労働者」の生産への寄与の相異を明確にするために、生産関数を以下のように定義することにしよう。

$$Y = K^{\alpha} H^{\beta} (AL_p)^{\gamma} (BL_e)^{\delta} \qquad -(1)$$

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 1 \qquad -(2)$$

$$L = L_p + L_e \qquad -(3)$$

Y ：生産額　K ：(物的) 資本　H ：人的資本

L_p ：一般労働者の投下労働力　L_e ：高学歴労働者の投下労働力

A ：一般労働者の効率性（技術水準）　B ：高学歴労働者の効率性（技術水準）

α　β　γ　δ ：定数

これは、いわゆる「人的資本モデル」と同様に、コブダグラス型生産関数が成立するという考え方に従うものであるが、「高学歴労働者」と「一般労働者」の生産への影響の差を明示的にモデル化するために、別々の投入要素としたものである。[1)]

これは以下のように書きかえることができる。

$$y = k^{\alpha} h^{\beta} \left(\frac{1-a}{a} b\right)^{\iota}$$

$$= k^{\alpha} h^{\beta} m^{\iota} \qquad -(4)$$

$\alpha + \beta + \iota = 1$　；α　β　ι ：定数

$$y = Y／(AL_p) \qquad -(5)$$

$$k = K／(AL_p) \qquad -(6)$$

$$h = H／(AL_p) \qquad -(7)$$

$$b = B／A \qquad -(8)$$

$$L_p = aL \qquad -(9)$$

$$L_e = (1-a)L \qquad -(10)$$

さて、変数の上に付くドットは、その変数を時間について微分したものを示すものとすると、

$$\dot{K} = s_k Y \qquad -(11)$$

$$\dot{H} = s_h Y \qquad -(12)$$

s_k ：物的資本投資に振り向けられる貯蓄率

s_h ：人的資本投資に振り向けられる貯蓄率

1）$Y = K^{\alpha} H^{\beta} (AL)^{\gamma}$ の形のモデルについては、Lucas, E. Robert（8）Uzawa ,Hirofumi（16）を参照。

さらに、

$$\dot{A} = gA \quad -(13)$$
$$\dot{L}_p = nL_p \quad -(14)$$

となる。また、
(11) から (14) の 4 式と (6) (7) 式から、以下の

$$\dot{k} = s_k k^{\alpha} h^{\beta} m^{\iota} - (n+g)k \quad -(15)$$
$$\dot{h} = s_h k^{\alpha} h^{\beta} m^{\iota} - (n+g)h \quad -(16)$$

2 式が導出される。[2)]
　同様に、

$$y = k^{\theta} h^{\xi} \left(\frac{a}{1-a}\frac{1}{b}\right)^{\tau}$$
$$= k^{\theta} h^{\xi} l^{\tau} \quad -(17)$$
$$y = Y／(BL_e) \quad -(18)$$
$$k = K／(BL_e) \quad -(19)$$
$$h = H／(BL_e) \quad -(20)$$
$$\dot{B} = \varepsilon B \quad -(21)$$
$$\dot{L}_e = \nu L_e \quad -(22)$$

とすると、これから、

$$\dot{k} = s_k k^{\theta} h^{\xi} l^{\tau} - (\nu + \varepsilon) k \quad -(23)$$
$$\dot{h} = s_h k^{\theta} h^{\xi} l^{\tau} - (\nu + \varepsilon) h \quad -(24)$$

が導出される。この (16) (24) の両式は、

$$\dot{h} = s_h \frac{Y}{AL_p} - (n+g)h \quad -(25)$$
$$\dot{h} = s_h \frac{Y}{BL_e} - (\nu + \varepsilon) h \quad -(26)$$

のように書き換えることができる。これを Y について整理すると、

[2)] 勝木太一，「日本的労働雇用の本質の考察（後編）」を参照。

$$\mathrm{Y}=\left[\,\dot{\mathrm{h}}+(\mathrm{n}+\mathrm{g})\,\mathrm{h}\,\right]\frac{\mathrm{AL_p}}{\mathrm{S_h}} \tag{27}$$

$$\mathrm{Y}=\left[\,\dot{h}+(\nu+\varepsilon)\,h\,\right]\frac{\mathrm{BL_e}}{\mathrm{S_h}} \tag{28}$$

が得られ、ここで、

$$\dot{\mathrm{h}}=\dot{h} \tag{29}$$

が成立するなら、(27) (28) 式を等しいとし、(7) (20) を考慮して整理すると、

$$\dot{\mathrm{h}}=\frac{h\{(\nu+\varepsilon)-(\mathrm{n}+\mathrm{g})\}}{\left(\dfrac{\mathrm{AL_p}}{\mathrm{BL_e}}-1\right)} \tag{30}$$

となる。これから、

$$\dot{\mathrm{h}}>0 \tag{31}$$

であるための条件として、

$$(\nu+\varepsilon)>(\mathrm{n}+\mathrm{g}) \qquad \text{かつ} \qquad \frac{\mathrm{AL_p}}{\mathrm{BL_e}}>1 \tag{32}$$

または、

$$(\nu+\varepsilon)<(\mathrm{n}+\mathrm{g}) \qquad \text{かつ} \qquad \frac{\mathrm{AL_p}}{\mathrm{BL_e}}<1 \tag{33}$$

となり、

$$\frac{\nu+\varepsilon}{\mathrm{n}+\mathrm{g}}>1>\frac{\mathrm{BL_e}}{\mathrm{AL_p}} \qquad \text{or} \qquad \frac{\nu+\varepsilon}{\mathrm{n}+\mathrm{g}}<1<\frac{\mathrm{BL_e}}{\mathrm{AL_p}} \tag{34}$$

が成立することになる。上記 (34) のうち特に問題になるのは前の方のものであることは言を待たない。したがって、(30) 式が意味するところは、すなわち、$\mathrm{BL_e}$ の値が小さいほど人的資本投資への圧力が形成され、その投資の拡大によって効率性の向上を実現させようということである。

なお、

$$\dot{\mathrm{H}}=0 \tag{35}$$

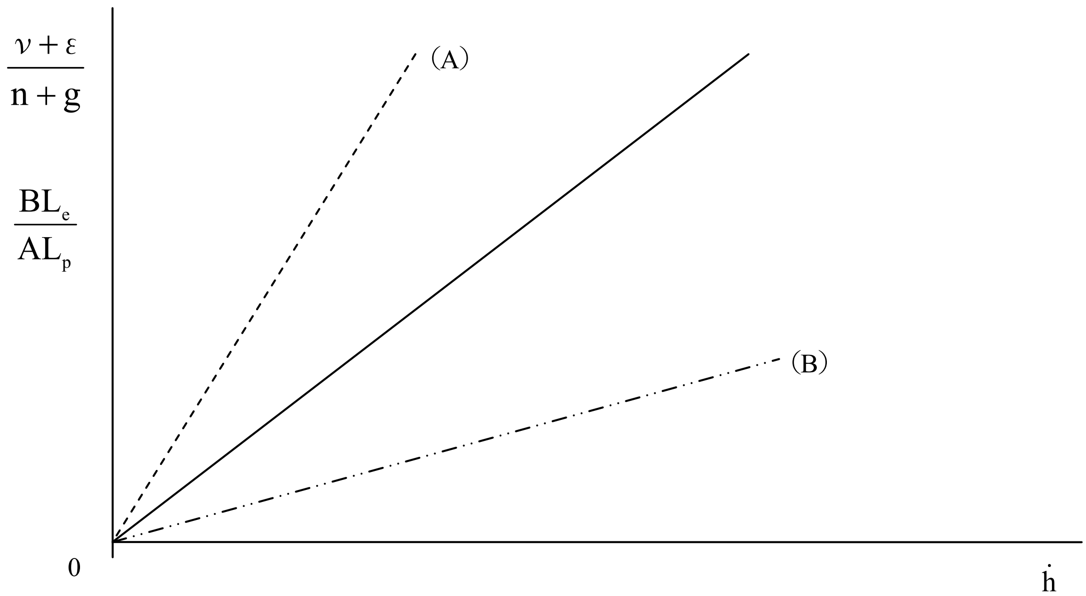
の状況では、

$$\frac{\nu+\varepsilon}{n+g}=1 \quad ; \frac{BL_e}{AL_p}=1 \qquad -(36)$$

となる。これは、

$$AL_p = BL_e$$

という状況にいたるまで、人的資本投資による効率性への調整が行われ、上記の等式が実現されると、その人的資本投資への圧力が解消されるということを意味している。したがって、以下の図のように、$\dot{H}=0$ の点に $\frac{\nu+\varepsilon}{n+g}$ ， $\frac{BL_e}{AL_p}$ の値が収束することを示すものとなる。実線は１の値を示し、破線（A）は $\frac{\nu+\varepsilon}{n+g}$ を、破線（B）は $\frac{BL_e}{AL_p}$ を示す。



他方、ここで「一般労働者」と「高学歴労働者」それぞれの効率性の生産に対する寄与の程度を知るために、以下の式を考えることにしよう。

$$\frac{\partial Y}{\partial A}=\gamma K^{\alpha} H^{\beta}(AL_p)^{\gamma-1}(BL_e)^{\delta} L_p \qquad -(37)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial B}=\delta K^{\alpha} H^{\beta}(AL_p)^{\gamma}(BL_e)^{\delta-1} L_e \qquad -(38)$$

すなわち、ＡとＢの限界生産性であるが、それぞれが最大値を示すものとなるためには、その

値がゼロに等しくならなければならない。そこで、この (37) (38) 式をゼロとおいて、両式を結合した場合、

$$\frac{\gamma}{\delta} = \frac{A}{B} \qquad -(39)$$

となる。またこれより、

$$\frac{\partial Y}{\partial A} < \frac{\partial Y}{\partial B} \qquad -(40)$$

という状況が成立するならば、

$$\frac{\gamma}{\delta} < \frac{A}{B} \quad \text{すなわち} \quad \frac{B}{A} < \frac{\delta}{\gamma} \qquad -(41)$$

となる。

これから、「一般労働者」の効率性と「高学歴労働者」の効率性の比はそれぞれの「分配率」と大きく関っていることが確認できるが、さらに、効率性 B の限界生産性が A のそれよりも大である条件は (41) 式が成立することであり、そのためには、「効率性の比」よりも「分配率の比」が大きくなければならないということになるのである。

他方、「一般労働者」の限界労働生産性と「高学歴労働者」の限界労働生産性を求めると、以下の式のようになる。

$$\frac{\partial Y}{\partial L_p} = \gamma K^{\alpha} H^{\beta} (AL_p)^{\gamma-1} (BL_e)^{\delta} A = w_p \qquad -(42)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial L_e} = \delta K^{\alpha} H^{\beta} (AL_p)^{\gamma} (BL_e)^{\delta-1} B = w_e \qquad -(43)$$

これから、

$$w_e > w_p \qquad -(44)$$

となる条件として、

$$\frac{L_e}{L_p} < \frac{\delta}{\gamma} \qquad -(45)$$

が求められる。このことが、すなわち、δ が γ を大きく上回っているということが高学歴労働力投下（の増大）を実現するための条件とも言うべきものであるが、ここでも

$$L_p > L_e$$

であることが必要条件となっていることは言うまでもない。

したがって、高学歴労働者の比率が小さい状況下ではその相対賃金が高く設定され、そのことが高学歴労働者の労働供給をバックアップするものとなる。そのための条件が (45) 式である。

さて、前記の

$$L = L_p + L_e = aL + (1-a)L \qquad -(46)$$

より、

$$\frac{1-a}{a} < \frac{\delta}{\gamma} \qquad -(47)$$

が得られる。

これは、「高学歴労働者」の労働分配率が十分に高く、また、「高学歴労働者」の比率が「一般労働者」に比べて低いほど「高学歴労働者」の限界生産性すなわち実質賃金率が高いことを意味するものである。したがって、

$$a > 0.5$$
$$\delta > \gamma$$

が

$$w_e > w_p$$

に対する重大な状況を形成することになる。

また、(42) (43) 式から、「一般労働者」の限界労働生産性と「高学歴労働者」の限界労働生産性が最大値を示す条件は

$$\frac{1-a}{a} = \frac{\delta}{\gamma} \qquad -(48)$$

となる。この式が「一般労働者」と「高学歴労働者」の最適比率を示すものとなる。

この状態では、もはや高学歴労働者の比率の増加をもたらすインセンティブが失われているということになる。

2．最適な家計の教育コスト

さて家計の教育コストの問題を考えるために、以下のようなモデルを仮定することにしよう。まず、家計の構成員を単純化のために 1 人として、この構成員の労働量を l としておく。ここで、労働量単位の賃金額を w とし、家計の収入のすべてが消費にまわされるとしよう。

すなわち、予算制約式として

$$c = wl \qquad -(49)$$

が成立するとする。

この場合、家計の最大化の問題は、

$$J = log\, c + q\, log\,(1-l) + \lambda\,(wl - c) \qquad -(50)$$

というラグランジュアンを解くことによって得られるものとなる。なお、ここで、高学歴労働者家計（高度な教育を受けた労働者の家計）と一般労働者家計（高度な教育を受けなかった労働者の家計）の 2 つのパッケージを考察することによって、両者の間の相対賃金がどのようなものであればより高度な教育を受けることができるのか、また、教育を受けるためのコストがどのようなものであるのかを考察することができることになる。[3)]

さて、高学歴労働者家計と一般労働者家計の区別として、変数の添え字にそれぞれ e と p を付けることにしておこう。

したがって、労働者家計全体のラグランジュアンは

$$\begin{aligned} J = {} & log\, c_p + q\, log\,(1-l_p) \\ & + e^{-\mu}\left\{ log\, c_e + q\, log\,(1-l_e) \right\} + \lambda\left\{ (w_p l_p - c_p) + (w_e l_e - c_e) \right\} \end{aligned} \qquad -(51)$$

となり、予算制約式は、

$$c_p + c_e = w_p l_p + w_e l_e \qquad -(52)$$

とできる。なお、$e^{-\mu}$ は高学歴労働者家計における教育コストの負担率を示す。

この (51) 式の l_e、l_p についての偏微分値を求めると、

$$\frac{\partial J}{\partial l_p} = -\frac{q}{1-l_p} + \lambda\, w_p \qquad -(53)$$

$$\frac{\partial J}{\partial l_e} = -\frac{q}{1-l_e} e^{-\mu} + \lambda\, w_e \qquad -(54)$$

が得られる。この (51) (52) の両式を 0 とおくと、

$$\frac{(1-l_p)}{(1-l_e)} e^{-\mu} = \frac{w_e}{w_p} \qquad -(55)$$

が導出できる。すなわち、両家計の労働供給はその相対賃金と教育コスト（$e^{-\mu}$）に影響され

3) これはリアルビジネスサイクル・モデルの労働供給の「異時点間代替モデル」を応用したものである。

ていることを意味しているのである。また、この (55) 式を変形した

$$\frac{(1-l_e)\,w_e}{(1-l_p)\,w_p}=e^{-\mu} \qquad -(56)$$

によって、教育コストの（最適値）がどのように決定されているかということが確認される。すなわち、提供を猶予している労働力について、高学歴労働者が労働力を提供すれば得られるはずの賃金額と一般労働者が提供する労働力によって得られるはずの賃金額の比によって、負担できる最大の教育コストが決定されるということである。

3．労働力の配分

X を配分される所得の総額とする。また、Q は（企業利潤）、W_p を一般労働者の賃金所得、W_e を高学歴労働者の賃金所得とすると以下の式が成立するとしよう。

$$X=Q+W_p+W_e \qquad -(57)$$

この式は、

$$\begin{aligned}X&=x\,f(Y)+w_pL_p+w_eL_e\\&=x\,f(Y)+w_paL+w_e(1-a)L\end{aligned} \qquad -(58)$$

x ：利潤率　　$f(Y)$：総生産額

w_p：一般労働者の賃金率

w_e：高学歴労働者の賃金率

L_p：一般労働者数

L_e：高学歴労働者数

L ：労働者総数（$=L_p+L_e$）

$a=L_p／L$

と書き換えられる。

この（58）式を a について微分すると、

$$\frac{\partial X}{\partial a}=x\,f_a(Y)+w_pL-w_eL \qquad -(59)$$

これが最大の X を実現するものと仮定して左辺をゼロとおくと

$$x\,f_a(Y)=(w_e-w_p)\,L \qquad -(60)$$

が得られる。すなわち、「高学歴労働者」と「一般労働者」の賃金所得の差が、利潤率（ｘ）にａの限界生産性を乗じた値に等しくなるようにａが決定されれば最も適切な両種の労働者の比率となることを意味している。そして、

$$w_e > w_p$$

が (60) 式の値がゼロより大であるための条件となる。このことは以下に述べることから確認できるものである。

なお、ａがどのようなものかを確認するために、(58) 式を偏微分した以下の式を挙げておくことにしよう。

$$\frac{\partial X}{\partial w_e} = (1-a)L \qquad -(61)$$

$$\frac{\partial X}{\partial w_p} = aL \qquad -(62)$$

さて (1) 式に (9) 式と (10) 式を代入すると、次の (63) 式となるが、

$$f(Y) = K^{\alpha} H^{\beta} (AaL)^{\gamma} (B(1-a)L)^{\delta} \qquad -(63)$$

これをａについて微分すると

$$f_a = \gamma K^{\alpha} H^{\beta} (AL)^{\gamma} a^{\gamma-1} [B(1-a)L]^{\delta}$$

$$= \frac{\gamma}{a} Y \qquad -(64)$$

となり、これを (60) 式に代入すると、

$$w_e = w_p + x \frac{\gamma}{a} \frac{Y}{L} \qquad -(65)$$

が得られる。したがって、もし、

$$x > 0$$

$$\gamma > 0$$

$$a > 0$$

$$\frac{Y}{L} > 0$$

であれば、

$$w_e > w_p \qquad -(66)$$

が保証されることになる。[4]

また、(65) 式にみられるように、労働者一人当たりの「a の限界生産性」の増加に「利潤率」を乗じたものは、実は高学歴労働者の生産が一般労働者のそれを上回る部分であり、これが a の増加とともに増大するための条件は

$$\dot{a} < \dot{\gamma}$$

であるということが求められている。

また、さらに w_p（一般労働者の賃金率）も時間とともに増加していなければならず、したがって w_e（高学歴労働者の賃金率）も然りである。

4．教育投資が家計で行われる条件

次に、労働者家計について、2 世代の構成を考えることにする。すなわち「親」の世代と「子」の世代である。このようなモデル化によって、より、「教育コスト」の把握については現実に近いものとなるであろう。

なお、「親」は何れの家計においても「一般労働者」であると仮定し、「親」のみが労働を供給している時期を添字 $t+1$ で示し、「子」が労働力の供給に参加する時期を 添字 $t+2$ で示すことにする。ここで、「教育コスト」を θ で表し、また「高学歴労働者の賃金」が「一般労働者の賃金」を上回る率を ε で表すことにする。

したがって、$t+1$ 期の「高学歴労働者」が受け取る賃金は、「子」が労働力を提供していない時期であり、さらにその「子」に「教育コスト」がかかることから、

$$W_{e,t+1} = W_{p,t+1} - \theta \qquad -(67)$$

となる。

また、$t+1$ 期と $t+2$ 期とは時代の差から、受け取る賃金額が違うと仮定して、「親」と「子」 2 世代が $t+2$ 期に受け取る総賃金額は

$$W_{e,t+2} = (1+\varepsilon) W_{p,t+2} + W_{p,t+2} \qquad -(68)$$

のようになる。

したがって、$t+1$ 期と $t+2$ 期に「高学歴労働者」家計が受け取る総賃金額は、

$$EW = 2W_{p,t+2} + W_{p,t+1} + \varepsilon W_{p,t+2} - \theta \qquad -(69)$$

4） この (65) 式の第 2 項の解釈については最後の「むすび」のところで説明する。

となる。

他方、「一般労働者」家計が $t+1$ 期と $t+2$ 期に受け取る総賃金額は、

$$PW = 2W_{p,t+2} + W_{p,t+1} \qquad -(70)$$

となる。これより、

$$EW > PW \qquad -(71)$$

であるための条件は、

$$\varepsilon W_{p,t+2} > \theta \qquad -(72)$$

$$\varepsilon > \frac{\theta}{W_{p,t+2}} \qquad -(73)$$

となる。[5] このように、$t+2$ 期の一般労働者の賃金よりも θ（教育コスト）が高くなければ、高学歴労働者の賃金が一般労働者のそれを上回る率（ε）以上に高くなる必要はなく、そのために、家計が θ に支払う負担が小さいものとなることはもちろんである。

しかも、$t+2$ 期の労働者の賃金（$W_{p,t+2}$　$W_{e,t+2}$）が $t+1$ 期の一般労働者の賃金（$W_{p,t+1}$　$W_{e,t+1}$）に比べて大きな値を示す場合は、すなわち、

$$W_{p,t+2} > W_{p,t+1} \qquad -(74)$$

$$W_{e,t+2} > W_{e,t+1} \qquad -(75)$$

というように、時間とともに賃金が上昇していくことによって (73) 式右辺の値は小さくなる。

おそらく、「年功序列賃金」や「ベースアップ」などのように、毎期の賃金上昇が保証されている場合は、教育コストの負担は相対的に小さいものとなり、教育コストを「一般労働者家計」も負担しやすくなるということが確認できる。

5．消費行動

さて、消費行動から、これまでに述べたような「一般労働者」と「高学歴労働者」の家計にどのような問題が示されるであろうか、特に「教育コスト」がどのような影響を有するものとなるであろうか。

5）この ε は前節の $\left(x\frac{\gamma}{a}\frac{Y}{L}\right) / w_p$ に対応する。

この問題を考察するために、ラムゼイ・モデルを援用して効用の最大化問題としてアプローチすることにしよう。
いま、一般労働者家計の効用関数を、一般的な形式をとるものとして

$$U_p = \int \frac{C_p^{1-\rho}}{1-\rho} e^{-\varphi t} dt \qquad -(76)$$

のように定義することにしよう。[6] もちろん、C_p は一般労働者の消費額を示し、また、ρ は相対的危険回避係数といわれるもので、元来は消費の異時点間にわたるやりくりの態度を示すものである。[7] すなわち、この ρ は t 期の消費と $t+1$ 期の消費の調整の姿勢を示すものと考えられている。もちろん、その調整は効用が安定するように行われるものである。したがって、２時点間の消費の代替の弾力性は $1/\rho$ となる。さらに、φ は将来消費に対する割引率を示すものである。[8]

また、家計支出の制約式は期首に一般労働者が保有している資産 $K_p(0)$ を考慮した場合、

$$\int C_p dt \leqq K_p(0) + \int W_p dt \qquad -(77)$$

と考えることができる。

なお、予算の制約関係について時間の経過による財価値の変化をフォローするために、
利子率（r）を一定と考えて、

$$R = \int r\, dt \qquad -(78)$$

として、モデルに反映させなければならない。

また、以下のような関係が成立することは言うまでもない。

$$C_p = c_p w_p A L_p \qquad -(79)$$

$$W_p = w_p A L_p \qquad -(80)$$

$$s_p = 1 - c_p \qquad -(81)$$

6）これは、ラムゼイ・モデルで使用される関数形で、異時点間の消費行動を考察するためには非常に適切なものとして知られている。

7）この関数では Constant Relative Risk Aversion が一定であることが仮定されたものとなっている。

8）この値が大きいほど、将来消費より現在消費を重視することになる。

c_p　：一般労働者の賃金所得に占める消費の割合（平均消費性向）
w_p　：一般労働者の効率労働単位の賃金
AL_p：一般労働者の効率労働
s_p　：一般労働者の賃金所得に占める貯蓄の割合
W_p　：一般労働者の賃金所得

さてここで、効用最大化を考察するためのラグランジュアンを

$$J_p = \int \frac{C_p^{1-\rho}}{1-\rho} e^{-\varphi t} dt + \lambda \left[K_p(0) + \int (w_p - C_p)\, dt \right]$$
$$= \int \frac{(c_p w_p AL_p)^{1-\rho}}{1-\rho} e^{-\varphi t} dt + \lambda \left[K_p(0) + \int (w_p AL_p - c_p AL_p)\, e^{-Rt} dt \right] \quad -(82)$$

のように定義することができる。[9]

この (82) 式を w_p について微分して、

$$\frac{\partial J_p}{\partial w_p} = [c_p AL_p]^{1-\rho} w_p^{-\rho} e^{-\varphi t} + \lambda (1-c_p)\, AL_p e^{-\varphi t} \quad -(83)$$

を得ることができるが、この値をゼロとおいて、対数に直すと

$$(1-\rho)[\mathit{log}\, c_p + \mathit{log}\, A + \mathit{log}\, L_p] - \rho\ \mathit{log}\, w_p - \varphi t + \mathit{log}\, \lambda + \mathit{log}\, s_p$$
$$+ \mathit{log}\, A + \mathit{log}\, L_p - Rt = 0 \quad -(84)$$

となり、これを整理すると

$$(1-\rho)\,\mathit{log}\, c_p + (1-\rho)\,\mathit{log}\, A + (1-\rho)\,\mathit{log}\, L_p + (1-\rho)\ \mathit{log}\, w_p - \varphi t$$
$$- \mathit{log}\, w_p + \mathit{log}\, \lambda + \mathit{log}\, s_p + \mathit{log}\, A + \mathit{log}\, L_p - Rt = 0 \quad -(85)$$

が得られる。さらに、この (85) 式を微分することによって、

$$(1-\rho)\frac{\dot{c}_p}{c_p} + (1-\rho)\frac{\dot{A}}{A} + (1-\rho)\frac{\dot{L}_p}{L_p} + (1-\rho)\frac{\dot{w}_p}{w_p} - \varphi - \frac{\dot{w}_p}{w_p}$$
$$+ \frac{\dot{s}_p}{s_p} + \frac{\dot{A}}{A} + \frac{\dot{L}_p}{L_p} - R = 0 \quad -(86)$$

[9] この解を得るためのモデルはポントリャーギン等の最大化問題に帰するものと考えられる。

を導出することができる。これを整理すると、

$$(1-\rho)\frac{\dot{C}_p}{C_p}=\frac{\dot{w}_p}{w_p}-\frac{\dot{s}_p}{s_p}+\varphi+R+g-n \qquad -(87)$$

が得られる。

同様に、高学歴労働者家計の効用関数を、

$$U_e=\int\frac{C_e^{1-\omega}}{1-\omega}e^{-\psi t}e^{\theta t}\,dt \qquad -(88)$$

$e^{\theta t}$ ：教育コストの負担の度合い

のように定義することにしよう。このωはやはり相対的危険回避度（Constant Relative Risk Aversion）係数といわれるもので、元来は消費の異時点間にわたるやりくりの態度を示すものである。また、ψ は将来消費に対する割引率を示すものである。

また、家計支出の制約式は初期に保有している資産を$K_e(0)$
とすると、

$$\int C_e dt \leqq K_e(0)+\int W_e\,dt \qquad -(89)$$

と考えることができ、また以下の式が成り立つものとする。

$$C_e=c_e w_e BL_e$$
$$W_e=w_e BL_e$$
$$s_e=1-c_e$$

c_e ：高学歴労働者の賃金所得に占める消費の割合（平均消費性向）
w_e ：高学歴労働者の効率労働単位の賃金
BL_e ：高学歴労働者の効率労働
s_e ：高学歴労働者の賃金所得に占める貯蓄の割合
W_e ：高学歴労働者の賃金所得

そこで、効用最大化のためのラグランジュアンは

$$J_e=\int\frac{(c_e w_e BL_e)^{1-\omega}}{1-\omega}e^{-\psi t}e^{\theta t}\,dt+\mu[K_e(0)+\int(w_e BL_e-c_e w_e BL_e)_e^{-Rt}\,dt] \qquad -(90)$$

のように定義することができる。

やはり、この (90) 式をw_eについて微分して、

$$\frac{\partial J_e}{\partial w_e}=[c_e BL_e]^{1-\omega}w_e^{-\omega}e^{-\psi t}e^{\theta t}+\mu(1-c_e)BL_e e^{-\psi t} \qquad -(91)$$

を得、さらにこの式の値をゼロとおいて、対数に直すと

$$(1-\omega)[log\,c_e+log\,B+log\,L_e]-\omega log\,w_e-\psi t+\theta t+log\,\mu+log\,s_e$$
$$+log\,B+log\,L_e-Rt=0 \qquad -(92)$$

となる。

この (92) 式を微分することによって、

$$(1-\omega)\frac{\dot{c}_e}{c_e}+(1-\omega)\frac{\dot{B}}{B}+(1-\omega)\frac{\dot{L}_e}{L_e}+(1-\omega)\frac{\dot{w}_e}{w_e}-\psi+\theta t-\frac{\dot{w}_e}{w_e}$$
$$+\frac{\dot{s}_e}{s_e}+\frac{\dot{B}}{B}+\frac{\dot{L}_e}{L_e}-R=0 \qquad -(93)$$

を導出し、これを整理することによって、

$$(1-\omega)\frac{\dot{C}_e}{C_e}=\frac{\dot{w}_e}{w_e}-\frac{\dot{s}_e}{s_e}+\psi+R-\varepsilon-\nu-\theta \qquad -(94)$$

が得られるのである。　この (94) 式と (87) 式から、以下のことが言えるようになる。

まず、(94) 式から (87) 式を引くと、

$$(1-\omega)\frac{\dot{C}_e}{C_e}-(1-\rho)\frac{\dot{C}_p}{C_p}=(\frac{\dot{w}_e}{w_e}-\frac{\dot{w}_p}{w_p})-(\frac{\dot{s}_e}{s_e}-\frac{\dot{s}_p}{s_p})+(\psi-\varphi)$$
$$-(\varepsilon+g)+(\nu+n)-\theta \qquad -(95)$$

であるが、

$$S_e=s_e BL_e$$
$$S_p=s_p AL_p$$

であるから、

$$(1-\omega)\frac{\dot{C}_e}{C_e}-(1-\rho)\frac{\dot{C}_p}{C_p}+(\frac{\dot{S}_e}{S_e}-\frac{\dot{S}_p}{S_p})+\theta=(\frac{\dot{w}_e}{w_e}-\frac{\dot{w}_p}{w_p})+(\psi-\varphi) \qquad -(96)$$

となる。

したがって、(96) 式の左辺は高学歴労働者と一般労働者が t 時点で処分する所得の総額の変

化率の差であり、右辺は効率労働単位の賃金の伸び率の差と将来消費に対する割引率の差、すなわち、消費の調整の差の合計となっている（これから、θ がどのように決定されるかを知ることができる)。[10] なお、「消費の伸び率」「相対的危険回避度」「貯蓄の伸び率」「効率労働単位の賃金の伸び率」などが一般労働者と高学歴労働者間で等しいような場合、

$$\psi - \varphi = \theta \qquad -(97)$$

が得られる。これは教育コストが高学歴労働者と一般労働者の間の「将来消費に対する割引率」（したがって現在消費の調整）の差に等しくなることを意味している。

また、

$$\theta > 0$$

であるためには、

$$\psi > \varphi$$

でなければならないが、これは高学歴労働者が教育コストを捻出するために、一般労働者にくらべて現在消費を抑え気味にするという態度を示すものと言うことができるであろう。

この (97) 式が成り立つ世界は、(35)、(36)、(39)、(48) の各式が成り立つ状況のもので、

$$\dot{\mathrm{H}} = 0$$
$$\mathrm{a} = 0.5$$

という安定均衡の世界である。問題はこのような安定均衡化でも労働者間に受取り賃金額の差などがある場合、それが「将来消費に対する割引率」の差という形で反映され、教育コストへの支出がなお確保される。したがって、高学歴労働者の賃金が相対的に高いという状況があるかぎり、教育コストが受け容れられるということになるのである。

むすび

以上の各節で分析した結果を整合的に連関させて考察を加えることにしよう。

まず、(65) 式から、効率労働が一律に AL である場合、その値に労働者の分配率を乗じたものに一般労働者一人当たりの値と平均（総）生産性に利潤率をかけたものが、高学歴労働者の一般労働者の賃金を上回る部分となっている。

---

10) さらにこの式を整理して

$$\theta = \left(\frac{\dot{\mathrm{w}}_e}{\mathrm{w}_e} - \frac{\dot{\mathrm{w}}_p}{\mathrm{w}_p}\right) + (\psi - \varphi) - (1-\omega)\frac{\mathrm{C}_e}{\mathrm{C}_e} + (1-\rho)\frac{\mathrm{C}_p}{\mathrm{C}_p} - \left(\frac{\dot{\mathrm{S}}_e}{\mathrm{S}_e} - \frac{\dot{\mathrm{S}}_p}{\mathrm{S}_p}\right)$$ を得ることができる。

なお、労働の効率（技術）が一律にAである場合、

$$\frac{AL}{AL_p}\gamma=\frac{\gamma}{a}$$

は、一般労働者の効率労働単位の労働者全体の分配分の一般労働者効率単位の値を意味する。これに平均労働生産性を乗じたものは一般労働者一人当たりの労働者全体の分配分を示すものとなり、また、これは労働者一人当たりのaの限界生産性を示すものである。さらにこれに利潤率xを乗じることによって、利潤のうち、新たに向上したaの限界生産性の分だけ高学歴労働者に振り向けられるということを示すものとなるわけである。したがって、高学歴労働者の賃金はこの分だけ一般労働者の賃金を上回る値となるのである。

このことが成り立つためには、まず高学歴労働者の数が一般労働者のそれを上回ることは許されない。さらに、高学歴労働者の生産性が一般労働者の生産性より高いものでなければならない。このことは

$$\delta>\gamma$$

ということと結びついているのである。

さて、(30) 式に目を移すと、

$$(\nu+\varepsilon)-(n+g)$$

と

$$AL_p-BL_e$$

の比が「人的資本（H）」の伸び率を決定することになる。これは、(41) (45) 式より、

$$AL_p>BL_e$$

である限り「人的資本（H）」への投資圧力が働き、それが

$$\varepsilon>g$$

の度合いを大きくすることを意味している。何故なら、B（高学歴労働者の効率性）を向上させることが内圧となっていると理解することができるからである。

このような「人的資本投資」への圧力の高まりは、高学歴労働者の労働生産性が高まることによって明示的なものとなるが、この効果は

$$a=0.5$$

になるまで持続されると考えられる。

なお、$a=0.5$ になるまで高学歴労働者の労働供給の増大が求められるというシステムは、教育コストの面でどのような影響を与えているものなのであろうかということを解明したのが

「第５節」である。この結果によると、高学歴労働者家計が一般労働者家計に比べてどのような消費スタンスを示すものであるかというところに問題があることを明らかにしている。すなわち、将来消費への割引率が高いというスタンス—消費より教育を重視すると言い換えても良い—が保たれる場合、教育コストがその将来消費への割引率の差となり、高学歴労働者に負担されるのである。しかし、

$$W_e > W_p$$

である限り、この教育コストの負担は「消費の効用」の面でも十分にクリアできるものとなっていると考えてよいであろう。

参　考　文　献

［１］Barro , R.J., and X. Sala-i-Martin, *ECONOMIC GROWTH* , McGraw-Hill, 1998.

［２］Beverridge, Stephen and Charles R. Nelson.," A New Approach to Decomposition of Economic Time Series into Permanent and Transitory Components with Particular Attention to Measurement of The Business Cycle.", *Journal of Monetary Economics 7 , North-Holland ,1981.*

［３］Denison F. Edward , *Trends in American Economic Growth 1929-1982*, The BROOKINGSINSTITUTION , Washington, D.C. , 1985.

［４］Dore, H. Mohammed , *THE MACROECONOMICS OF BUSINESS CYCLES* , Basil Blackwell Limited , Oxford ,1993.

［５］Griliches, Zvi, "Productivity Puzzles and R&D:Another Nonexplanation.", *Journal of Economic Perspectives*, vol.2, no.4, 1988.

［６］Jorgenson , W. Dale ,"Productivity and Postwar U.S.Economic Growth.", *Journal of Economic Perspectives*, vol.2, no.4, 1988.

［７］King, G. Robert ,Charles I. Plosser and Sergio T. Rebelo, "PRODUCTION, GROWTH AND BUSINESS CYCLES", *Jounal of Monetary Economics 21, North-Holland, 1988.*

［８］Lucas, E. Robert, "ON THE MECHANICS OF ECONOMIC DEVELOPMENT", *Jounal of Monetary Economics 22,* North-Holland, *1988.*

［９］Mankiw, N. Gregory, Romer,David, and Weil, David N., "A Contribution to the Empirics of Economic Growth.", *Quarterly Journal of Economics* 107 ,1992.

［10］Nelson, R. Charles and Charles I. Plosser, "TRENDS AND RANDOM WALKS IN MACROECONOMIC TIME SERIES", *Jounal of Monetary Economics 10,* North-Holland, *1982.*

［11］ Paolo, Mauro. "CORRUPTION AND GROWTH", *Quarterly Journal of Economics* 110, 1995.
［12］ Solow, M. Robert, *Capital Theory and the Rate of Return*, North-Holland, Amstdam, 1963.
［13］ Solow, M. Robert,"Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, 1957.
［14］ Solow, M. Robert,"Capital,Labor,and Income in Manufacturing", *The Behavior of Income Shares:Selected Theretical and Empirical Issues*, 1964.
［15］ Solow, M. Robert,Some Recent Developments in the Theory of Production:An Experimental Study", *Econometrica*, 1963.
［16］ Uzawa , Hirofumi, "ORTIMUM TECHNICAL CHANGE IN AN AGGREGATIVE MODEL OF ECONOMIC GROWTH", *International Economic Review*, Vol.6, No1, 1965.
［17］ 浅子和美・大瀧雅之,『現代マクロ経済動学』, 東京大学出版会, 1977 年.
［18］ 宇沢弘文,『日本経済-蓄積と成長の軌跡』, 東京大学出版会, 1989 年.
［19］ 内田忠夫,『日本経済論』, 東京大学出版会, 1987 年.
［20］ 大川一司,『日本経済の構造』, 頸草書房, 1974 年.
［21］ 置塩信雄,『景気循環-その理論と数値解析』, 青木書店, 1988 年.
［22］ 大住圭介,『長期経済計画の理論的研究』頸草書房, 1985 年.
［23］ 大瀧雅之,『景気循環の理論－現代日本経済の構造』, 東京大学出版会, 1994 年.
［24］ 勝木太一,「高度成長期の成長要因の分析－拡張ソロー・スワンモデルの計量分析モデルへの適用」,『政策研究』, 第 2 巻、第 1 号, 松阪大学. 2002 年.
［25］ 勝木太一,「日本的労働雇用の本質の考察（前編）」,『政策研究』, 第 3 巻、第 1 号, 松阪大学. 2003 年.
［26］ 勝木太一,「日本的労働雇用の本質の考察（後編）」,『政策研究』, 第 4 巻、第 1 号, 松阪大学. 2004 年.
［27］ 小宮隆太郎,『現代日本経済研究』, 東京大学出版会, 1975 年.
［28］ 新開陽一,『日本経済のマクロ分析』, 大阪大学出版会, 1995 年.
［29］ 中村隆英・西川俊作・香西泰,『現代日本の経済システム』, 東京大学出版会, 1985 年.
［30］ 丹羽春喜,『日本経済繁栄の法則』, 春秋社, 1999 年.
［31］ 浜田宏一・黒田昌裕・堀内昭義,『日本経済のマクロ分析』, 東京大学出版会, 1987 年.
［32］ 浜田文雅,『日本経済分析のフロンティア』, 有斐閣, 1993 年.
［33］ 本多佑三,『日本の景気』, 有斐閣, 1995 年.
［34］ 森　一夫,『日本の景気サイクル』, 東洋経済新報社, 1997 年.