年金と教育－政治経済学の視点から－

概 要

1 はじめに

2 モデル

2.1 家計

能力の異なる個人からなる経済を考える．能力水準が $a \in [0,1]$ である個人を個人 a とよぶ．個人 a は教育期，労働期，引退期の 3 期間生存する．第 1 期，個人は e 単位の資源を借り入れ，教育を受ける．第 2 期，個人は労働を供給し，賃金所得 $wh(e,a)$ を得る．w は有効労働あたりの賃金率（一定）である．個人は 1 単位の労働を供給するが，教育および能力に応じて有効労働は $h(e,a)$ 単位となる．第 1 期の教育が多ければ多いほど有効労働は大きくなる．また，能力 a が大きいほど教育効果が大きく，その分有効労働も大きくなると仮定する．賃金所得は，消費 c_2，貯蓄 s，教育ローンの返済，そして年金保険料に配分される．第 2 期の予算制約式は次式で表わされる．

$$(1-\tau)wh(e,a) - re = c_2 + s \tag{1}$$

ここで，τ は年金保険料率（一定），r は粗利子率（一定）を表している．

第 3 期，個人は貯蓄の元利合計と年金を受け取り，c_3 だけ消費し一生を終える．第 3 期の予算制約式は，

$$rs + P = c_3 \tag{2}$$

で与えられる．P は年金給付を表している．

(1), (2) 式より，個人 a の生涯の予算制約式は，

$$(1-\tau)wh(e,a) - re + \frac{P}{r} = c_2 + \frac{c_3}{r} \tag{3}$$

で表せる．

個人 a の最適な教育水準は，(3) 式の左辺が最大となるように決定される．

$$(1-\tau)w\frac{\partial h(e,a)}{\partial e}=r \tag{4}$$

(4) 式の左辺は教育を 1 単位増やすときの実質賃金の増加分を表す．(4) 式の右辺は教育を 1 単位増やすときの費用を表す．(4) 式は教育の限界便益と限界費用が一致する水準で教育水準が決定されることを意味している．

[Figure 1 is here]

図 1 は最適な教育水準を図示したものである．$\partial h/\partial e$ は教育を 1 単位増やすときの有効労働の増加分を表している．教育効果が逓減的であると仮定するとグラフは右下がりの曲線となる.．$r/(1-\tau)w$ は有効労働で測った教育の限界費用を表す．これは水平線で表すことができる．最適な教育水準は曲線と水平線の交点 E で与えられる．最適な教育水準 $e(a)$ は $r/(1-\tau)w$ の減少関数である．利子率 r が高いほど借入コストが大きいため教育水準は低下する．賃金率 w が高いほど教育の収益率が高くなるため教育水準は上昇する．年金保険料率 τ が高いほど実質賃金率が低下するため教育水準は低下する．

議論を簡単にするために，有効労働を以下のように特定化する．

$$h(e,a)=\sqrt{ae} \tag{5}$$

このとき，(4) 式より，個人 a の最適な教育水準は，

$$e(a)=\frac{(1-\tau)^2w^2a}{4r^2} \tag{6}$$

で与えられる．(5) 式に代入すると，個人 a の有効労働は，

$$h(a)=h(e(a),a)=\frac{(1-\tau)wa}{2r} \tag{7}$$

となる．

(6), (7) 式を (1) 式の左辺に代入すると，労働期の実質所得は，

$$\begin{aligned}I_y(a)&=(1-\tau)wh(e(a),a)-re(a)\\&=\frac{(1-\tau)^2w^2a}{4r}\end{aligned} \tag{8}$$

で与えられる．実質所得は賃金率 w，能力 a の増加関数であり，年金保険料率 τ，利子率 r の減少関数である．

2.2 年金制度

まず能力 a の分布を特定化する．簡単化のため，a は $[0,1]$ 区間に一様に分布していると仮定する[1]．

[Figure 2 is here]

図 2 は能力の確率密度関数を図示したものである．

年金は能力に関係なく一律に給付されると仮定する．賦課方式年金の収支均衡条件は，

$$N_{t-1}P = N_t \int_0^1 \tau w h(a) da \tag{9}$$

で与えられる．ここで，N_t は t 期の労働世代の人口を，N_{t-1} は t 期の引退世代の人口を表す．左辺は年金給付の総額を表し，右辺は年金保険料の総額を表している．

以下では，人口成長率を一定と仮定する．

$$N_t = nN_{t-1}$$

ここで，$n > 0$ は粗成長率を表す．$n > 1$ のとき，人口は増加し，労働人口が高齢者人口を上回る．$n < 1$ は人口減少社会を対応する．(9) 式より，1 人あたり年金給付は，

$$P = n\tau w \int_0^1 h(a) da$$

となる．さらに，(7) 式を代入すると，

$$P = \frac{nw^2}{4r}\tau(1-\tau) \tag{10}$$

が得られる．(10) 式より，保険料率 τ を引上げても必ずしも年金給付が増えるとは限らないことがわかる．保険料率を引上げると実質賃金が低下し，教育の収益率が低下する．したがって，個人は教育水準を下げようとする（(6) 式）．教育水準が下がると有効労働が減少するため（(7) 式），保険料収入が減り，給付も減少する．年金の教育に対する負の誘因効果を考慮している点が本稿の分析の特徴である．

3 政治経済均衡

本節では，個人の投票行動によって政治的に決定される年金保険料率を導出する．導出された均衡は政治経済均衡とよばれる．

まず，高齢者の最適年金保険料率に関して次の定理が成り立つ．

[1] より一般的な分布を仮定しても結論は定性的に変わらない．

定理 1 高齢者の最適年金保険料率は，$\tau_o = 1/2$ である．

証明. 高齢者は高齢期の所得を表す (2) 式の左辺が最大になるような保険料率を望む．貯蓄 s の意思決定は労働期にすでに行われているため，所得を最大にするには年金給付 P が最大になればよい．(10) 式より，これは $\tau = 1/2$ のときである．□

次に，労働期の個人 a の最適保険料率を導出する．(8), (10) 式より，個人 a の生涯所得は，

$$\begin{aligned} I(a) &= I_y(a) + \frac{P}{r} \\ &= \frac{w^2}{4r^2}\left[ra(1-\tau)^2 + n\tau(1-\tau)\right] \end{aligned} \tag{11}$$

で与えられる．第 1 項は労働期の実質所得を表す．実質所得は能力が高い個人ほど大きくなる．また，保険料率が上がると実質所得は低下する．第 2 項は将来受け取る年金給付の割引現在価値を表している．

分析を簡単にするため，何らかの政策により，利子率は人口成長率に一致するように調整されると仮定する[2]．

$$r = n \tag{12}$$

(12) 式は，通常,「黄金律」条件と呼ばれている．賦課方式年金の収益率は人口成長率プラス経済成長率で与えられる．本稿では経済成長率をゼロと仮定しているため，賦課方式年金の収益率は人口成長率 n である．他方，積立方式年金の収益率は利子率 r である．(12) 式の仮定は，賦課方式と積立方式の収益率が一致することを意味している．賦課方式から積立方式への移行という年金改革を議論するときは強過ぎる仮定だろう．しかし，本稿の目的は年金と教育の関係を政治経済学的に分析する点にある．収益性の面で賦課方式が特に劣っていないという状況で，どの程度の年金制度が政治的に支持されるのかを考えることは，既存の年金制度の維持可能性を分析する上で重要な視点であると考えられる．

労働者の最適年金保険料率に関して次の定理が成り立つ．

定理 2 黄金律が成立しているとき，個人 a の最適年金保険料率 $\tau(a)$ は次式で与えられる．最適年金保険料率は能力 a の減少関数である．

$$\tau(a) = \begin{cases} \frac{1-2a}{2(1-a)} & 0 \le a \le \frac{1}{2}\text{のとき} \\ 0 & \frac{1}{2} \le a \le 1\text{ のとき} \end{cases} \tag{13}$$

証明. (11) 式を τ で微分する．

$$\frac{\partial I}{\partial \tau} = \frac{w^2}{4r^2}\left[2ra(\tau-1) + n(1-2\tau)\right]$$

[2]利子率をコントロールする政策としては，国債政策などが挙げられる．

これを $r=n$ で評価すると，

$$\frac{\partial I}{\partial \tau}=\frac{w^2}{4r}\left[1-2a-2(1-a)\tau\right]$$

が得られる．

(i) $a>1/2$ のとき，$\partial I/\partial \tau<0$ となる．生涯所得を最大にする保険料率は，$\tau=0$ である．

(ii) $a<1/2$ のとき，生涯所得を最大にする保険料率は $\partial I/\partial \tau=0$ で与えられる．これを解くと，(13) 式が得られる． □

[Figure 3 is here]

図 3 は各個人の最適保険料率を図示したものである．第 1 象限が労働世代を表し，右にいくほど個人の能力が高いことを意味している．第 2 象限が引退世代を表している．労働人口を 1 とすると，高齢人口は $1/n$ である．$n>1$ のとき，中位投票者は労働世代に属する．中位投票者の能力を $\tilde{a}$ とすると，

$$1-\tilde{a}=\frac{1}{2}\left(1+\frac{1}{n}\right)$$

すなわち，

$$\tilde{a}=\frac{1}{2}\left(1-\frac{1}{n}\right) \tag{14}$$

が得られる．$n<1$ のときは中位投票者は引退世代に属する．(14) 式を (13) 式に代入することにより，次の定理が成立する．

定理 3 黄金律が成立しているとする．政治経済均衡における年金保険料率は，

$$\tau^*=\begin{cases}\frac{1}{1+n} & n\geq 1 \text{ のとき}\\ \frac{1}{2} & n\leq 1 \text{ のとき}\end{cases} \tag{15}$$

で与えられる．少子化により τ^* は上昇する．

政治経済均衡における個人 a の教育水準は，(6) 式に (12), (15) 式を代入して，

$$e(a)=\frac{w^2a}{4(1+n)^2} \tag{16}$$

で与えられる．(16) 式より次の定理が成立する．

定理 4 黄金律が成立しているとする．少子化が進むとすべての個人の教育水準が上昇する．有効労働が増えることにより，課税ベースが拡大する．

4 おわりに