



Title	教育補助金政策は有効か?
Author(s)	持田, めぐみ
Citation	大阪大学経済学. 2005, 55(2), p. 97-106
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/19899
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

教育補助金政策は有効か？*

持 田 めぐみ†

要 旨

日本の公共教育支出の対 GDP 比は、OECD 諸国の中でも最低水準に位置している。近年の OECD 諸国内での学力順位の低下を考慮しても、公的教育支出を他の先進国並みかむしろそれ以上に増加させる余地があるといえる。一方で、高等教育の学費や塾・家庭教師など子供の教育に支払う私的教育費用は家計の支出を圧迫している。従って本稿は、増税して公共教育支出を増加させる際に、家計の私的教育投資への補助金政策の導入が有効であるかどうかについて検証する。増税して一人当たりの公共教育投資を増加させた場合と、増税部分で新たに教育補助金政策を導入した場合について比較を行い、増税額と成長率の関係を考察する。結果として、教育補助金政策の導入がより高い経済成長率をもたらすのは、増税額を十分大きくした場合に限られることを理論的に明らかにする。

JEL : H31, H55, I28.

キーワード：年金，高齢化社会，人的資本，教育補助金，経済成長。

1 はじめに

経済協力開発機構（OECD）の学習到達度調査（PISA）における日本の学力順位が低下している。高齢化社会で将来的な労働力不足が懸念されている中で、これまで日本が誇ってきた教育水準が高く、質の良い労働力の確保もまた難しい状況となってくる。World Development Indicators (2004) によれば、日本における公的教育支出の対 GDP 比は 3.6% (2001/02) で、韓国 (3.6%) やギリシア (3.8%) と並んで先進国中最低水準に位置している。近年の学力順位の低下を考慮しても、公的教育支出を他の先進国並み (平均 5.0%) かむしろそれ以上に増加させる余地があるといえる。その際、今後社会保障支出の割合が増大

していくと考えられる高齢化社会においては、限られた予算の中で効率的な教育システムを提供していくことが重要となってくる。

社会保障制度と教育政策はどちらも主に労働者の税負担によって賄われており、養育中の子供達への私的教育費用もまた労働者世代の家計が負担している。このため、高齢化により社会保障負担が増加すれば家計の可処分所得は減少し、子育て家計の私的教育投資に影響を与え、ひいては将来の労働者の人的資本水準をも左右することになる。従って、高齢化によって増大する社会保障負担の問題を考慮しながら、より高い経済成長率をもたらすような教育税の水準と、公共教育のあり方について議論していく必要がある。

以上を踏まえて本稿では、寿命の不確実性を考慮して、共に労働者世代の税負担によって運営される賦課式年金システムと教育政策、さらに税引き後の労働所得を元に家計が決定する私

* 本稿を作成するにあたり、二神孝一先生（大阪大学）にご教示頂きました。この場をお借りして深く感謝いたします。なお本稿におけるすべての誤りは筆者に帰するものであります。

† 連絡先 e-mail : cg088mm@srv.econ.osaka-u.ac.jp

的教育投資をモデルに組み入れて分析を行っている。特にここでは、公的教育支出の対 GDP 比を上昇させるために労働所得税を増税した場合を想定し、増税の水準と政府の教育政策の違いが家計の私的教育投資決定に与える影響を通じて経済成長率に与える影響について考察する。増税後に政府がとりうる教育政策として、これまでの公共教育制度(学校教育)の質を高めた場合と、学校教育の質を維持しながら、新たに私的教育への補助金政策を導入した場合の経済成長率の違いについて比較を行う。結果として、教育補助金を併用した政策の方がより高い経済成長率をもたらすのは、増税額を十分大きくした場合に限られることを明らかにする。

高齢化の影響を最も受けると危惧されている賦課式年金システムと、将来労働者としてその年金システムの支え手となる子供達への教育政策には互いに関連があるが、これらを一つの枠組みで考察する研究はこれまで行われてこなかった。Pecchenino and Utendorf (1999) と Zhang et al. (2001) は、家計の私的教育による人的資本蓄積が成長の原動力となる内生成長モデルを用いて、高齢化と年金負担の問題を扱っている。Pecchenino and Utendorf (1999) は、高齢化が進むと労働者世代が負担する年金保険料率が上昇するため、家計の私的教育投資が減少し、成長率は低下することを示している。Zhang et al. (2001) は出生率を内生化することによって、高齢化が進むと家計の出生率が低下し、子供一人当たりの教育投資が増加して、逆に一人当たり GDP 成長率が上昇することを示している。但し、どちらの研究も高齢化社会における政府の教育政策については分析されていない。政府の公的年金と公共教育の両方の政策を扱った最近の研究としては、Kaganovich and Zilcha (1999) や Pecchenino and Pollard (2002) が挙げられる。Kaganovich and Zilcha (1999) では公共教育の提供と教育補助金給付の二つの教育政策による成長率を比較しているが、寿命の不確

実性については考慮されていない。Pecchenino and Pollard (2002) は寿命の不確実性を考慮しているが、高齢化社会でとりうる教育政策についての分析を行っているものではない。

本稿の貢献は、寿命の不確実性が存在する下で、公的年金制度と教育政策を同時に分析することによって、高齢化を反映して上昇していく年金保険料率が経済成長率を最大にする教育税率と、教育政策を決定する教育税率の水準に影響を与えることを示した点である。高齢化の進展によって社会保障負担が増加した場合、家計の可処分所得との関係から経済成長率を最大にする教育税率は低下する。また、社会保障負担が増加した場合には、より少ない増税額の場合でも新たに教育補助金を導入して家計の私的教育投資を補うことによって、より高い成長率をもたらすことになる。

本稿の構成は以下の通りである。第二節では政府が公的年金制度と公共教育の提供を行っている場合の経済成長率について導出する。第三節で、増税後新たに教育補助金の給付政策が導入された場合の経済成長率を導出し、第四節で増税後に一人当たりの公共教育投資を増加させた場合の成長率と比較を行う。第五節で結語を述べる。

2 モデル

本節では三期間の世代重複モデルを用いて、政府が賦課方式の年金制度と公共教育制度を運営している場合について考察を行う。各個人の寿命の長さ、すなわち生存期間には不確実性があるものと仮定し、生存期間の不確実性に備えるために年金積立基金の市場が存在しているとする。三期間のうち、児童期、労働期の少なくとも二期間は全員が生存するが、労働期を終えた後の引退期の期間も生存しているかどうかには不確実性があるものと仮定する。引退期に生存して

いる確率は $p \in (0, 1]$ で与えられ、各世代の全ての個人が同じ生存確率に直面しており、その水準を全員が知っているものとする。また、生存確率 p は全ての世代で一定であるとし、 p の値が大きいほど老年人口の多い高齢化社会であるといえる。

各個人は、一期目〔児童期〕に政府による公共教育と親からの私的教育投資を受けて人的資本 h_t を形成する。二期目〔労働期〕に大人になった個人は、子供を n 人(所与)産み、前の期に形成した人的資本 h_t に基づいて、 $w_t h_t$ の労働収入を得る。税引き後の労働所得の一部を消費 c_t^y と子供への私的教育投資 $e_t n$ に充て、残りは年金基金の購入 a_t に充てる。その後、労働人口のうち $(1-p)$ の割合は二期目の期末をもって死亡する。三期目〔引退期〕まで生き延びた個人は、年金基金の給付 $(1+\rho_{t+1})a_t$ と公的年金の給付 T_{t+1} を全て消費 c_{t+1}^o し、生涯を終える。

2.1 家計

$t-1$ 期に生まれ、 t 期に出産、子供への教育投資、及び労働を行う世代を世代 t と呼ぶ。世代 $t+1$ が児童期に、一人当たり e_t の私的教育投資と e_t^g の公共教育投資を受けた場合に形成する人的資本水準を h_{t+1} とする。世代 $t+1$ の人的資本水準 h_{t+1} を表す人的資本蓄積式は、Kaganovich and Zilcha (1999) や Pecchenino and Pollard (2002) に倣って、

$$h_{t+1} = (e_t)^\gamma (e_t^g)^{1-\gamma}$$

であるとする。但し、 $\gamma \in (0, 1)$ である。

労働期、引退期それぞれの予算制約式は次のように与えられる。

$$\text{〔労働期〕} ; \quad (1 - \tau_t - \omega_t)w_t h_t = c_t^y + e_t n + a_t,$$

$$\text{〔引退期〕} ; \quad (1 + \rho_{t+1})a_t + T_{t+1} = c_{t+1}^o.$$

家計は年金保険料率 τ_t 、教育税率 ω_t 、労働賃金率 w_t 、年金基金の純利子率 ρ_{t+1} 及び公的年金給付額 T_{t+1} を所与として行動する。 c_t^y, c_{t+1}^o, a_t は

それぞれ労働期の消費、引退期の消費、年金基金の購入量を表す。

世代 t の個人の選好は同質で、個人は労働期における自分の消費と生存している場合には引退期における自分の消費、及び子供の人的資本水準から効用を得るものとする。世代 $t(\geq 0)$ の各個人の効用関数は、ログ型線型関数を用いて次式で与えられる。

$$u_t = \ln c_t^y + p \ln c_{t+1}^o + \delta n \ln h_{t+1},$$

但し、 $\delta \in (0, 1)$ は、自分の子供の人的資本 h_{t+1} に対しての選好比重を表すパラメータである。 δ の値が大きいほど、子供に対する選好が大きいと解釈できる。

家計の最適化の結果、家計の主体均衡はそれぞれ次のように求められる。

$$e_t = \frac{\gamma \delta}{(1 + p + \gamma \delta n)} I_t,$$

$$c_t^y = \frac{1}{(1 + p + \gamma \delta n)} I_t,$$

$$c_{t+1}^o = \frac{p}{(1 + p + \gamma \delta n)} (1 + \rho_{t+1}) I_t,$$

$$a_t = \frac{p}{(1 + p + \gamma \delta n)} I_t - \frac{T_{t+1}}{(1 + \rho_{t+1})},$$

但し、 $I_t \equiv (1 - \tau_t - \omega_t)w_t h_t + \frac{T_{t+1}}{(1 + \rho_{t+1})}$ である。

2.2 生産部門

生産企業は一部門のみに存在し、物的資本と効率労働単位での労働 ($H_t = h_t N_t$) の二要素を用いて生産を行う。生産技術は次のようなコブ＝ダグラス型の生産関数によって特定化されるものとする。

$$Y_t = F(K_t, H_t) = AK_t^\alpha H_t^{1-\alpha} \quad (A > 0, \alpha \in (0, 1)),$$

但し、 Y_t, K_t はそれぞれ t 期の産出量と物的資本量を表し、 A は技術パラメータ、 α は資本分配率

を表す。人的資本 h_t と労働人口 N_t からなる効率労働単位当たりで書き表すと次のようになる。

$$\tilde{y}_t = A\tilde{k}_t^\alpha,$$

但し, $\tilde{y}_t \equiv \frac{Y_t}{H_t}$, $\tilde{k}_t \equiv \frac{K_t}{H_t}$ である。

物的資本の減耗率は 100 パーセントで、要素市場は完全競争状態であると仮定すると、物的資本の粗利率 $1 + r_t$ と効率単位で測った労働賃金率 w_t はそれぞれ、

$$1 + r_t = \alpha A \tilde{k}_t^{\alpha-1},$$

$$w_t = (1 - \alpha) A \tilde{k}_t^\alpha,$$

で与えられる。

2.3 年金基金の市場

個人の寿命の長さが不確定であるため、労働所得のない引退期にも消費が可能となるように年金積立基金の市場が存在しているとする¹。各個人は、労働期に年金基金の権利 a_t を購入することによって、引退期まで生存した場合には利子の付いた年金基金 $(1 + \rho_{t+1})a_t$ を受け取ることができる。

年金基金を運営する企業は、 t 期に労働者から集めた年金基金の保険料をまとめて資本市場で運用し、 $t + 1$ 期まで生存している引退期の個人に対して年金基金として給付する。つまり、 t 期に保険料を納めながらも $t + 1$ 期には死亡してしまっている個人の保険料とその運用益が、 $t + 1$ 期まで生存した同世代の個人の保険料とその運用益に上乗せして返還されることになる。

年金基金を運営する企業が各個人に提示する利率は、その経済の生存確率 $p \in (0, 1]$ に基づいて決まってくる。生存確率は企業と個人の両者にとって既知であるとする。また、個人が自分の労働所得を資本市場で運用することが可能で

あったとしても、引退期前に死亡する確率がゼロでない限りは年金基金の利率が市場利率を上回るため、個人的な貯蓄は行われない。年金基金の利率は次の制約式を満たすように決定される。

$$(1 + r_{t+1})a_t N_t = (1 + \rho_{t+1})a_t p N_t + 0 * (1 - p)N_t.$$

従って、 t 期の年金基金の利率は生存確率と市場利率を用いて次のように表すことができる。

$$(1 + \rho_{t+1}) = \frac{(1 + r_{t+1})}{p}.$$

2.4 政府

t 期に労働期にある個人は、税率 $\omega_t \in [0, 1]$ で所得に比例した教育税と年金保険料率 $\tau_t \in [0, 1]$ で所得に比例した年金保険料を支払い、政府がその税収を元に公共教育の提供と年金システムを運営しているとする。

t 期の公共教育政策への支出総額は同じ t 期の産出量の $\eta \in (0, 1)$ 割合であると仮定する²。

$$e_t^g n N_t = \eta Y_t.$$

この時、政府の予算制約式は次のようになる。

$$\omega_t w_t h_t N_t = e_t^g n N_t.$$

政府の予算制約式が均衡しているとする、教育税率 ω_t は

$$\omega_t = \frac{\eta}{(1 - \alpha)} \equiv \omega$$

と決定され、每期一定となる。この時、子供一人当たりの公共教育の投資額 e_t^g は

¹ 本稿での年金基金の設定は、Blanchard (1985) を簡略化したものである。

² 同様の仮定は、Glomm and Ravikumar (1998) でも置かれている。

$$e_t^g = \frac{\omega}{n} w_t h_t$$

となる。

公的年金システムは賦課方式で運営されている。 $t-1$ 世代で t 期（引退期）に生存している個人は一人当たり T_t の年金を受け取る。受け取る年金は世代内で等しく、労働者世代の労働収入の ϕ 割合を補償されているものとする。この年金置き換え比率 ϕ はあらかじめ決まっており、老年世代への年金給付額を維持するように、年金保険料率が每期決定されている。この時、政府の予算制約式は次のようになる。

$$\tau_t w_t h_t N_t = T_t p N_{t-1}.$$

政府の予算制約式が均衡しているとする、年金保険料率 τ_t は

$$\tau_t = \frac{p\phi}{n} \equiv \tau$$

と決定され、每期一定となる。この時、引退期に生存している個人に支払われる一人当たりの年金給付額 T_t は、

$$T_t = \phi w_t h_t$$

となる。

2.5 市場均衡と均斉成長経路

財市場の均衡式と、そこから導かれる資本市場の均衡式はそれぞれ次のように表すことができる。

$$[\text{財市場}] ; Y_t = c_t^y N_t + c_t^o p N_{t-1} + (e_t + e_t^g) n N_t + K_{t+1},$$

$$[\text{資本市場}] ; K_{t+1} = a_t N_t.$$

資本市場の均衡条件式を用いて、 t 期に形成される人的資本は次のように求められる。

$$h_{t+1} = \left(\frac{s^* \left\{ 1 + \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \tau \right\} \gamma \delta}{p} \right)^\gamma \left(\frac{\omega}{n} \right)^{1-\gamma} w_t h_t \equiv h^* w_t h_t,$$

但し、

$$s^* \equiv \frac{p(1-\tau-\omega)}{\{(1+p+\gamma\delta n) + (1+\gamma\delta n)\frac{(1-\alpha)}{\alpha}\tau\}}$$

である。

従って、 t 期の一人当たり GDP の成長率 $(1+g_t)$ は、

$$(1+g_t) \equiv \frac{\frac{Y_{t+1}}{N_{t+1}}}{\frac{Y_t}{N_t}} = \frac{A(1-\alpha)}{n} s^{*\alpha} (h^* n)^{1-\alpha} \equiv (1+g^*)$$

と求められ、每期一定となる。

上で求めた一人当たり GDP の成長率と教育支出割合の関係について、以下の命題を得ることができる。

命題 1.

一人当たり GDP 成長率を最大にする教育支出割合

$$\hat{\eta} = (1-\gamma)(1-\tau)(1-\alpha)^2 \in (0, 1)$$

が存在する。

この時、一人当たり GDP 成長率を最大にする税率は、

$$\hat{\omega} = (1-\gamma)(1-\tau)(1-\alpha) \in (0, 1)$$

となり、高齢化が進むと成長率を最大にする教育税率 $\hat{\omega}$ は低下する。

証明

$$\text{sign}\left(\frac{\partial(1+g^*)}{\partial\eta}\right) = \text{sign}\left(-\frac{\{\alpha+\gamma(1-\alpha)\}}{(1-\tau-\omega)} + \frac{(1-\gamma)(1-\alpha)}{\omega}\right)$$

$$\omega = \frac{\eta}{(1-\alpha)} \text{ より, } \text{sign}\left(\frac{\partial(1+g^*)}{\partial\eta}\right) = 0 \text{ となるのは,}$$

$$\eta = (1 - \gamma)(1 - \tau)(1 - \alpha)^2 \equiv \hat{\eta} \in (0, 1)$$

の時である。

従って、成長率を最大にする教育税率 $\hat{\omega}$ は、

$$\hat{\omega} = \frac{\hat{\eta}}{(1 - \alpha)} = (1 - \gamma)(1 - \tau)(1 - \alpha) \in (0, 1)$$

と求められる。

また、 $\tau = \frac{p\phi}{n}$ より、

$$\frac{\partial \hat{\omega}}{\partial p} = -\frac{\phi}{n}(1 - \gamma)(1 - \alpha) < 0$$

となる。

Q.E.D.

従って、教育税率が $0 < \omega < \hat{\omega}$ の範囲にある時、教育税率の上昇に連れて一人当たり GDP 成長率は上昇し、教育税率が $\hat{\omega} < \omega < 1$ の範囲にある時、教育税率の上昇に連れて一人当たり GDP 成長率は低下する。また、引退期までの生存確率 p が高い経済ほど年金保険料率の負担が高くなり可処分所得も小さくなるので、一人当たり GDP 成長率を最大にする教育税率 $\hat{\omega}$ は小さくなることがわかる。

3 教育税の増税

本節では、政府が次世代の労働者の人的資本形成を促進するため教育税を増税した場合についてみていこう。

公共教育支出がその期の産出量に占める支出割合を η から $(\eta + \mu)$ に増加させた場合、教育税率 ω_t の水準は次のように上昇する。

$$\omega_t = \frac{(\eta + \mu)}{(1 - \alpha)} = \omega + \varepsilon > \omega,$$

但し、 $\varepsilon \equiv \frac{\mu}{(1 - \alpha)}$ は増税額を表している。

このように、労働所得税率を増税する際に、まず前節で扱った子供一人当たりの公共教育投資額を増加させた場合の成長率について導出する。次に、子供一人当たりの公共教育投資額を維持したまま、増税した部分で新たに家計の私的教育に対する補助金制度を導入した場合の成長率について導出する。次節で、二つの政策の結果について比較を行う。

3.1 公共教育投資の増加

本小節では、子供一人当たりの公共教育投資(学校教育の質)を増加させた場合についてみていこう。

t 期の一人当たり GDP の成長率は、

$$(1 + g_t) \equiv \frac{\frac{Y_{t+1}}{N_{t+1}}}{\frac{Y_t}{N_t}} = \frac{A(1 - \alpha)}{n} \bar{s}^\alpha (\bar{h}^* n)^{1 - \alpha} \equiv (1 + \bar{g}^*)$$

と求められ、每期一定となる。

但し、

$$\bar{s}^* \equiv \frac{p(1 - \tau - \omega - \varepsilon)}{\left\{ (1 + p + \gamma \delta n) + (1 + \gamma \delta n) \frac{(1 - \alpha)}{\alpha} \tau \right\}} < s^*,$$

$$\bar{h}^* \equiv \left(\frac{\bar{s}^* \left\{ 1 + \frac{(1 - \alpha)}{\alpha} \tau \right\} \gamma \delta}{p} \right)^\gamma \left(\frac{\omega + \varepsilon}{n} \right)^{1 - \gamma} \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} h^*$$

である。

3.2 教育補助金政策の併用

本小節では、家計の労働所得税率を増額した部分で、新たに教育補助金政策を導入した場合についてみていこう。

子供一人当たりの公共教育投資額を増税前の水準に保ったまま教育補助金制度を導入した場合、子供一人当たりの公共教育投資 $e_{v,t}^g$ と教育補助金額 v_t はそれぞれ次のようになる。

$$e_{v,t}^g = \frac{\eta}{n(1 - \alpha)} w_t h_t = \frac{\omega}{n} w_t h_t,$$

$$v_t = \frac{\mu}{n(1-\alpha)} w_t h_t = \frac{\varepsilon}{n} w_t h_t.$$

教育補助金の給付は Kaganovich and Zilcha (1999) と同様、家計の私的教育投資を補う形で子供の人的資本形成の際に直接用いられる。人的資本蓄積式は、

$$h_{v,t+1} = (e_{v,t} + v_t)^\gamma (e_{v,t}^g)^{1-\gamma}$$

である。

補助金制度がある場合に、家計が補助金の給付額 v_t を所与として決定する私的教育投資額 $e_{v,t}$ は、

$$e_{v,t} = \frac{\gamma\delta}{(1+p+\gamma\delta n)} \left[(1-\tau-\omega-\varepsilon) w_t h_t + \frac{T_{t+1}}{(1+\rho_{t+1})} \right] - \frac{(1+p)}{(1+p+\gamma\delta n)} v_t$$

となる。

資本市場の均衡条件式を用いて、 t 期の一人当たり GDP の成長率は、

$$(1+g_{v,t}) \equiv \frac{\frac{Y_{t+1}}{N_{t+1}}}{\frac{Y_t}{N_t}} = \frac{A(1-\alpha)}{n} \bar{s}_v^\alpha (\bar{h}_v^* n)^{1-\alpha} \equiv (1+\bar{g}_v^*)$$

と求められ、每期一定となる。

但し、

$$\bar{s}_v^* \equiv \frac{p(1-\tau-\omega)}{\left\{ (1+p+\gamma\delta n) + (1+\gamma\delta n) \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \tau \right\}} = s^* > \bar{s}^*,$$

$$\bar{h}_v^* = \left(\frac{\bar{s}_v^* \left\{ 1 + \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \tau \right\} \gamma\delta}{p} \right)^\gamma \left(\frac{\omega}{n} \right)^{1-\gamma} = h^* > \bar{h}^*$$

である。

従って、 ω が増税前の教育税を表していることから、教育補助金制度導入後の一人当たり GDP の成長率 $(1+\bar{g}_v^*)$ は、第 2 節で求めた増税前の成長率 $(1+g^*)$ に一致し、3.1 節で求めた増税し

て子供一人当たりの公共教育投資を増加させた場合の成長率 $(1+\bar{g}^*)$ とは異なっていることがわかる。

4 公共教育制度と教育補助金政策の比較

本節では、教育政策の違いが一人当たり GDP 成長率へ与える影響の違いについて比較分析を行う。これまで見てきたように、政府が増税して、子供一人当たりの公共教育投資を増額した場合と、新たに教育補助金制度を導入した場合の一人当たり GDP 成長率は異なっている。ここでは、教育政策と成長率の関係についてみていこう。

公共教育制度と教育補助金政策を併用した場合の成長率 $(1+\bar{g}_v^*)$ と公共教育制度のみ実施した場合の成長率 $(1+\bar{g}^*)$ の比率を $g(\varepsilon; p)$ と置くと、

$$g(\varepsilon; p) \equiv \frac{(1+\bar{g}_v^*)}{(1+\bar{g}^*)} = \left(\frac{1-\tau-\omega}{1-\tau-\omega-\varepsilon} \right)^{\alpha+\gamma(1-\alpha)} \left(\frac{\omega}{\omega+\varepsilon} \right)^{(1-\gamma)(1-\alpha)}$$

となる。

この式から一人当たり GDP 成長率と増税額 ε 、及び教育政策の関係について、次の二つの命題を得ることができる。

命題 2.

増税前の教育税率が成長率を最大にする税率 $\hat{\omega}$ と同じかそれよりもすでに高い場合 ($\omega \geq \hat{\omega}$) には、増税後は教育補助金政策を併用した方が成長率は高くなる。

命題 3.

増税前の教育税率が成長率を最大にする税率 $\hat{\omega}$ よりも低い場合 ($\omega < \hat{\omega}$) には、

(a) 増税額が $0 < \varepsilon < \hat{\varepsilon}$ の範囲にあれば、公共教育の提供(学校教育)に特化した方が成長率は高くなる。

(b) 増税額が $\hat{\varepsilon} < \varepsilon < \varepsilon^{Max}$ の範囲にあれば、公共教育制度に加えて増税部分で新たに教育補助金政策を導入した方が成長率は高くなる。

但し、 $\varepsilon^{Max} = (1 - \tau - \omega)$, $\hat{\varepsilon}$ は、 $\left(\frac{1-\tau-\omega}{1-\tau-\omega-\varepsilon}\right)^{\alpha+\gamma(1-\alpha)} \left(\frac{\omega}{\omega+\varepsilon}\right)^{(1-\gamma)(1-\alpha)} = 1$ を満たす正の ε の値である。高齢化が進むと閾値の $\hat{\varepsilon}$ は低下し、より低い増税額の場合でも教育補助金を併用する政策の方が、高い経済成長率をもたらすことになる。

証明

$\varepsilon = 0$ の時、二つの政策の成長率はどちらも等しいので、

$$g(\varepsilon; p) = 1$$

となる。

成長率の比率 $g(\varepsilon; p)$ を ε で微分すると、

$$\text{sign}\left(\frac{\partial g(\varepsilon; p)}{\partial \varepsilon}\right) = \text{sign}\left(\frac{\{\alpha+\gamma(1-\alpha)\}}{(1-\tau-\omega-\varepsilon)} - \frac{(1-\gamma)(1-\alpha)}{(\omega+\varepsilon)}\right)$$

となり、

$$\text{sign}\left(\frac{\partial g(\varepsilon; p)}{\partial \varepsilon}\right) \geq 0$$

となるのは、

$$\varepsilon \geq (1-\gamma)(1-\tau)(1-\alpha) - \omega = \hat{\omega} - \omega \equiv \hat{\varepsilon}$$

の時である。

これは、 $\hat{\omega} - \omega \leq 0$ の時、常に成立する。つまり、 $\hat{\omega} \leq \omega$ で増税前の教育税率が成長率を最大にする教育税 $\hat{\omega}$ よりもすでに高い場合には、 $\text{sign}\left(\frac{\partial g(\varepsilon; p)}{\partial \varepsilon}\right) > 0$ が常に成立することがわかる。従って、 $\varepsilon \geq 0$ の範囲で、 $g(\varepsilon; p) \geq 1$ が常に成立し、増税部分で教育補助金を導入した場合の成長率 $(1 + \bar{g}^*)$ の方が常に高くなる。命題 1. より高齢化が進むと $\hat{\omega}$ は低下するので、増税前の教育税率が成長率を最大にする教育税率 $\hat{\omega}$ を上回って

いる命題 2. の状況は高齢化社会ほど成立しやすくなる。

$\hat{\omega} - \omega > 0$ の時、上の式は、

$$\varepsilon > \hat{\varepsilon} \quad \text{ならば} \quad \text{sign}\left(\frac{\partial g(\varepsilon; p)}{\partial \varepsilon}\right) > 0,$$

$$\varepsilon < \hat{\varepsilon} \quad \text{ならば} \quad \text{sign}\left(\frac{\partial g(\varepsilon; p)}{\partial \varepsilon}\right) < 0,$$

$$\varepsilon = \hat{\varepsilon} \quad \text{ならば} \quad \text{sign}\left(\frac{\partial g(\varepsilon; p)}{\partial \varepsilon}\right) = 0$$

である。

また、 $(1 - \tau - \omega - \varepsilon) \geq 0$ を満たす最大の増税額を ε^{Max} と置くと、 $\varepsilon^{Max} = (1 - \tau - \omega)$ となる。 ε^{Max} の時の $g(\varepsilon; p)$ の値は、無限大に近づくことから、 $g(\varepsilon; p)$ のグラフは図 1. のようになり、 $0 < \varepsilon < \varepsilon^{Max}$ の範囲で、 $g(\varepsilon; p) = \left(\frac{1-\tau-\omega}{1-\tau-\omega-\varepsilon}\right)^{\alpha+\gamma(1-\alpha)} \left(\frac{\omega}{\omega+\varepsilon}\right)^{(1-\gamma)(1-\alpha)} = 1$ となる $\hat{\varepsilon} (> \hat{\varepsilon})$ が存在することがわかる。

最後に、 $\tau = \frac{p\phi}{n}$ と $\hat{\varepsilon} - \varepsilon > 0$ を用いて、

$$\frac{\partial \hat{\varepsilon}}{\partial p} = -\frac{\phi}{n} \frac{\{\alpha+\gamma(1-\alpha)\}(\omega+\hat{\varepsilon})}{\hat{\varepsilon}-\varepsilon} \left[1 - \left(\frac{\omega}{\omega+\varepsilon}\right)^{\frac{(1-\gamma)(1-\alpha)}{\alpha+\gamma(1-\alpha)}} \right] < 0$$

となる。従って、高齢化が進むと $\hat{\varepsilon}$ は低下するので、より低い増税額の場合でも教育補助金を導入した方が成長率は高くなり、命題 3. の (b) が成立しやすくなる。

Q.E.D.

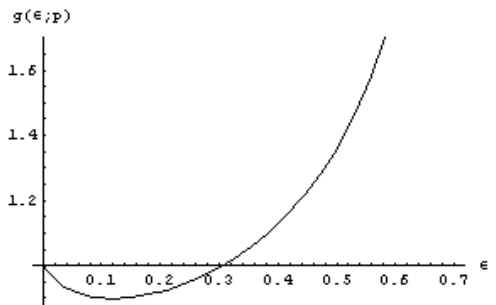


図 1: $g(\varepsilon; p)$ のグラフ
($\omega = 0.054$, $\tau = 0.13934$,
 $\alpha = 0.33$, $\gamma = 0.7$ の時)

以上から、増税して新たに教育補助金を導入する政策が、公共教育制度のみ実施する政策に比べてより高い成長率をもたらすのは、増税額がある程度高い範囲にある場合 ($\hat{\varepsilon} < \varepsilon < \varepsilon^{Max}$) に限られることが明らかとなった。これは、教育補助金を併用した場合、増税による私的教育投資の減少と教育補助金の給付が相殺し、成長率は増税額 ε の影響を全く受けないのに対して、公共教育制度のみの場合には成長率を最大にする教育税率が存在するため、増税額 ε の値が成長率にとって重要であるからである³。つまり、元の教育税と増税の合計 ($\omega + \varepsilon$) が成長率を最大にする税率 ω 未満であれば、増税によって公共教育の質を改善させることで成長率は上昇していくが、その水準を超えてさらなる増税を行った場合には、私的教育投資減少のマイナスの効果が上回り、一人当たり成長率は徐々に低下する。その結果、ある水準 $\hat{\varepsilon}$ を超えると増税前の成長率よりも低くなる。そのため、 $\hat{\varepsilon}$ を超える多額の増税の場合は、増税部分で新たに教育補助金を導入することによって、増税による私的教育投資の減少を補い、増税前の水準を維持した方が成長率は高くなることがわかる。

教育補助金を導入する閾値となる $\hat{\varepsilon}$ は高齢化の進展により低下していく。これは、高齢化社会では教育税を負担する労働者の社会保障負担が大きくなるため、更なる増税は、その額が低くとも私的教育投資と貯蓄を減少させて、公共教育のみ実施の場合では、経済成長率を低下させるからである。この時、教育補助金を導入することによって、公共教育の質は維持したまま家計の私的教育投資の減少分を補うことができるので、公共教育の質を改善する政策よりも高

い成長率をもたらすことになる。

5 おわりに

本稿では、寿命の不確実性を考慮して政府の教育政策の違いが経済成長率に与える影響について分析を行った。今後労働人口の減少対策と共に、限られた政府予算の中で効率的な教育政策が求められる。本稿で示されたように教育政策の変更を行う際には、子供達を養育している労働者の税負担との関係も考慮する必要があるといえるであろう。また、高齢化と同時に、少子化の現象も各国に共通した問題であるため、出生率を内生化した場合の教育政策の効果について明らかにすることは今後の課題である。

(大阪大学大学院経済学研究科博士後期課程)

参考文献

- [1] Blanchard, O.J., 1985. Debt, deficits, and finite horizons. *Journal of Political Economy* 93, 223-247.
- [2] Glomm, G., Ravikumar, B., 1998. Flat-rate taxes, government spending on education, and growth. *Review of Economic Dynamics* 1, 306-325.
- [3] Kaganovich, M., Zilcha, I., 1999. Education, social security, and growth. *Journal of Public Economics* 71, 289-309.
- [4] Pecchenino, R.A., Pollard, P.S., 2002. Dependent children and aged parents: funding education and social security in an aging economy. *Journal of Macroeconomics* 24, 145-169.

³ 本稿では、増税後もこれまでの公共教育水準を維持したまま新たに教育補助金を導入した場合についての分析を行っている。この時、増税部分を用いての教育補助金の給付は、家計の私的教育投資の抑制と打ち消しあって、増税前の成長率に一致することになる。本稿と異なる形での教育補助金の導入の場合（例えば、増税の一部を教育補助金に充て、残りで従来の公共教育投資を増額するなど）には、教育補助金導入の効果はこの限りではない。

- [5] Pecchenino, R.A., Utendorf, K.R., 1999. Social security, social welfare and the aging population. *Journal of Population Economics* 12, 607-623.
- [6] Zhang, J., Zhang, J., Lee, R., 2001. Mortality decline and long-run economic growth. *Journal of Public Economics* 80, 485-507.
- [7] World Bank, 2004. World Development Indicators. Washington D.C.: World Bank.

Does an introduction of education subsidies increase the growth rate?

Megumi Mochida

We examine how education policies with higher income taxes affect growth rates. By comparing an introduction of education subsidies with an educational investment to improve the quality of public schools, we show that the education subsidies lead to higher growth rate only when the increased taxes are large enough.

JEL: H31, H55, I28

Keywords: Education Policy, Social Security, Aging Economy, Human Capital, Growth