

# 「少子化社会を豊かなものにするために」 へのアシスト

指導教員より

## 概要

子どもにかかる主な費用に教育費と養育費がある。本稿では、2つの費用を明示的にモデル化し、近年の日本の少子化の要因が何であるのかを明らかにする。エンジェル係数や教育費に関する時系列データ、そして、子どもにかかる費用への重荷感をもとに世帯を分類したアンケート調査などを用いて、理論と実証を相互補完的に分析しているのが本稿の特徴である。

本稿の主な結論は以下の3つである。第1に、近年のエンジェル係数の低下は、景気回復にともなう賃金率の上昇によるものであると推測される。第2に、賃金率の上昇により、少子化が進み、子どもの教育水準が上昇することが示される。最後に、教育支出の上昇の背後には教育の生産性の上昇が考えられる。生産性の上昇は、少子化をさらに進め、また、教育水準をいっそう上昇させることが示される。

## 1 モデル

家計の効用関数を、

$$u = c + \log(nh) \quad (1)$$

とする。

$c$ は消費、 $n$ は子どもの数、 $h$ は子どもの人的資本（能力水準）を表す。(1)式は、親が子どもの人的資本の総和  $nh$  に関心があることを意味している。

家計の予算制約式は、

$$wl = c + pen \quad (2)$$

で与えられる。

$w$ は賃金率（一定）、 $l$ は労働時間であり、左辺は労働所得を表している。 $e$ は子ども1人あたりの教育サービス、 $p$ は教育サービスの価格を表す。右辺第2項は、子どもを  $n$ 人持つときの総教育費を表している。

家計の利用可能な時間を1に基準化すると、時間制約式は、

$$1 = l + vn \quad (3)$$

で表せる。 $v > 0$ は子ども1人を養育するのに必要な時間を表している。(3)式は、利用可能な時間を労働  $l$ と養育時間  $vn$ に配分することを意味している。

(3) 式を (2) 式に代入すると,

$$w = c + wvn + pen \quad (4)$$

が成り立つ. 左辺は子どもを持たなかったときに得られる最大所得を表している. 右辺は支出を表しており, 順に, 消費, 養育費, 教育費である.

総支出に占める子どもにかかる費用を「エンジェル係数」という. (4) 式より, エンジェル係数は,

$$a \equiv \frac{wvn + pen}{c + wvn + pen} = vn + \frac{pen}{w} \quad (5)$$

で与えられる.

最後に, 教育と人的資本の関係を定式化しよう. 教育サービス  $e$  をたくさん受ければ受けるほど, 子どもの人的資本  $h$  は高くなるだろう. また, 一般的に, 教育の限界生産力は通減するだろう<sup>1</sup>. ここでは,

$$h = e^\alpha \quad (6)$$

という関係を仮定する.  $0 < \alpha < 1$  は教育の生産性を表す定数である<sup>2</sup>.

## 1.1 効用最大化

家計は, (4), (6) 式の制約のもとで, (1) 式の効用関数を最大化する. (4), (6) 式を (1) 式に代入し, 消費  $c$ , 人的資本  $h$  を消去すると, 家計の最適化問題は,

$$\max_{n,e} u = w - wvn - pen + \log n + \alpha \log e$$

と定式化される.

1 階の条件は,

$$\frac{\partial u}{\partial n} = \frac{1}{n} - wv - pe = 0 \quad (7.1)$$

$$\frac{\partial u}{\partial e} = \frac{\alpha}{e} - pn = 0 \quad (7.2)$$

で与えられる.

(7.1) 式は, 子どもを 1 人追加するときの便益 ( $1/n$ ) が, 子どもを 1 人追加するときの費用, すなわち養育費  $wv$  と教育費  $pe$ , に一致する水準で子どもの数が決まることを意味している.

<sup>1</sup>日本には,「昔神童, 今凡人」という喩えがある. 幼児の教育効果は大きく, 年齢が上がるにつれて効果は通減することを意味するものと思われる.

<sup>2</sup>厳密にいうと,

$$\frac{e}{h} \frac{dh}{de} = \alpha$$

であるから,  $\alpha$  は人的資本形成における教育の弾力性を表している.

(7.2) 式は、教育サービスを1単位追加し、子どもの人的資本が増えることによる限界便益 ( $\alpha/e$ ) が、教育サービスの限界費用  $pn$  に一致する水準で教育水準が決まることを意味している。

2つの変数  $n, e$  について2つの方程式 (7.1), (7.2) 式があるので解くことができる。解を  $n^*, e^*$  とする。

まず、(7.2) 式より、

$$pe^*n^* = \alpha \quad (8)$$

が成り立つ。(8) 式は、教育費が一定であることを意味している。

(8) 式を (7.1) 式に代入すると、

$$wvn^* = 1 - \alpha \quad (9)$$

が成り立つ。(9) 式は、養育費もまた一定であることを意味している。

(8), (9) 式より、最適な子どもの数および教育水準は、

$$n^* = \frac{1 - \alpha}{wv} \quad (10)$$

$$e^* = \frac{\alpha}{1 - \alpha} \frac{wv}{p} \quad (11)$$

で与えられる。また、養育費と教育費の合計は1であるので、(4) 式より、消費支出は、 $c^* = w - 1$  である。

## 1.2 理論と実証

本節では、モデル分析の結果とデータを対照させながら、少子化の要因や経済環境の変化がどの変数に影響を与えているのかを考察する。

第1に、グラフ\*より、近年、エンジェル係数が低下傾向にあることが分かる。(8), (9) 式を (5) 式に代入すると、エンジェル係数は、

$$a = \frac{1}{w} \quad (12)$$

で与えられる。エンジェル係数の低下は、景気回復にともなう賃金率の上昇の影響ではないかと推測される。

賃金率の上昇は子どもの数や教育水準にどのような影響を与えるのだろうか。(10), (11) 式より、

$$\frac{\partial n^*}{\partial w} < 0$$

$$\frac{\partial e^*}{\partial w} > 0$$

が成り立つ。(8), (9) 式から分かるように、家計にとっては教育費、養育費を一定の水準に維持するのが最適である。賃金率の上昇は養育の機会費用を増やすため、家計は子どもの数を減らそうとする ((9) 式)。さらに、教育費は

一定に保たれるので、子どもの数が減れば1人あたりの教育水準は上昇する((8)式)。近年の少子化傾向と、「お受験」に代表される過熱気味の教育志向の要因の1つは、賃金率の上昇ではないかと推測される<sup>3</sup>。

第2に、グラフ\*\*より、子どもにかかる費用の中で教育費の占める割合がもっとも大きく、かつ近年さらに上昇傾向にあることが分かる。本稿のモデルでは、教育費のシェアは $\alpha$ 、養育費のシェアは $(1-\alpha)$ である。したがって、グラフ\*\*は、人的資本形成における教育の生産性を表す $\alpha$ の値が近年上昇しているのではないかと示唆するものである。

(10), (11) 式より,

$$\frac{\partial n^*}{\partial \alpha} < 0$$
$$\frac{\partial e^*}{\partial \alpha} > 0$$

が成り立つ。まず、 $\alpha$ が上昇すると、養育費のシェアが減るので、子どもの数が減る((9)式)。教育水準に対しては、シェア効果と少子化効果の2つの効果が働く((10)式参照)。第1に、教育費のシェアが増えるので、1人あたり教育費が増える。第2に、子どもの数が減ることにより、1人あたり教育費はさらに上昇する。前述の過熱気味の教育志向の要因の1つは、シェア効果と少子化効果の相乗効果によるものではないかと推測される。

最後に、表\*のアンケート調査を本稿のモデルに沿って解釈しよう。アンケートでは、子どもにかかる費用を重荷と感ずる世帯と、重荷とは感じない世帯とに分類し、各グループごとに出生に関する意識調査をおこなっている。重荷と感ずるグループは、相対的に、子どもを持ちたがらないというのが主な結論である。上の分析を踏まえると以下の2通りの解釈が可能だろう。

第1に、子どもにかかる費用に対する重荷感をエンジェル係数を用いて解釈できる。重荷と感ずる世帯とはエンジェル係数が大きい世帯、すなわち、賃金所得( $w$ )が少ない世帯である。しかし、上の比較静学分析によれば、賃金所得の少ない世帯ほど子どもの数は増えるはずである。したがって、アンケートの重荷感とはエンジェル係数以外の代理変数ではないかと推測される。

第2に、子どもにかかる費用に占める教育費の割合( $\alpha$ )が重荷感ではないかと解釈できる。重荷と感ずる世帯とは、 $\alpha$ が大きい世帯である。上の比較静学分析によると、 $\alpha$ が大きい世帯ほど最適な子どもの数は少なくなるから、アンケート結果と整合的である。この分析から明らかのように、アンケート調査の結果を解釈するときには、アンケート項目などを詳しくチェックして、どのような代理変数が結果に影響を与えているのか慎重に検討する必要があるだろう。

---

<sup>3</sup>日本には、「貧乏人の子沢山」という諺がある。所得と子どもの数の間の負の相関は、この諺を裏付けるものである。