

「たばこ税」へのアシスト

指導教員より

概要

税収が最大になるようなたばこ税率を導出する。増税と喫煙行動に関するアンケート調査を利用し、喫煙者の人口比率の変化を考慮しているのが分析の特徴である。分析によれば、1箱420円の時税収が最大になることが示される。

1 モデル

1.1 個人

個人 i の効用関数

$$u_i = \alpha_i \log x_i + m_i \quad (1)$$

予算制約式

$$y_i = px_i + m_i \quad (2)$$

x_i タバコの本数, m_i タバコ以外の財の消費支出, y_i 所得 (一定), p タバコの価格, α_i 喫煙に対する選好パラメータ

(2) 式を (1) 式に代入すると、個人の最適化問題は、

$$\max_{x_i} u_i = \alpha_i \log x_i + y_i - px_i$$

と定式化される。

1 階の条件

$$\frac{du_i}{dx_i} = \frac{\alpha_i}{x_i} - p = 0 \quad (3)$$

(3) 式より、個人 i のタバコ需要は、

$$x_i = \frac{\alpha_i}{p} \quad (4)$$

で与えられる。価格 p が高ければ高いほど、需要は小さい。喫煙に対する選好 α_i が大きければ大きいほど、需要は大きい¹。

¹ このモデルでは、嫌煙家とは、 $\alpha_i \leq 0$ の個人であると解釈される。

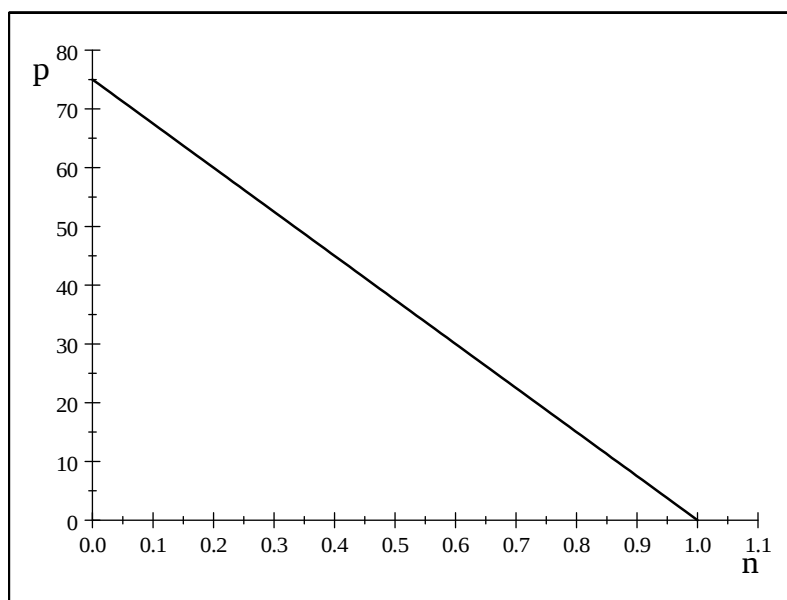
1.2 喫煙者の人口比率

アンケート調査によれば、1箱900円ならば60%がタバコをやめると答えている（グラフ*参照）。これは、1本45円の時、喫煙者の人口比率が40%であると解釈できる。価格がゼロの時全員が喫煙すると仮定し、線形近似すると、喫煙者の人口比率 n と価格 p の間には、

$$p = 75(1 - n) \quad (5)$$

の関係が成り立つ（下図参照）。

図 タバコの価格と喫煙者比率



(5) 式より、喫煙者の人口比率は、

$$n = 1 - \frac{p}{75} \quad (6)$$

である。

1.3 原価とタバコ税

タバコ1本あたりの原価を c 、税額を t とすると、

$$p = c + t \quad (7)$$

が成り立つ。

表*より、タバコ千本あたりの税額は8,774円である。これは1本あたり約9円に相当する。タバコ20本入り1箱の価格は現在300円であるから、1本

あたり 15 円である。したがって、差額の 6 円が原価であるとみなすことができる。

$$c = 6 \quad (8)$$

以下では、たばこ税を増税しても原価は変わらないと仮定する。

1.4 税収最大化

喫煙に対する選好はすべての個人で同じであるとしよう ($\alpha_i = \alpha$ for all i)。喫煙者 1 人あたりの税額は、(4), (7), (8) 式より、

$$t \cdot x = \frac{\alpha t}{6 + t} \quad (9)$$

で与えられる。(9) 式は税額 t の増加関数なので、増税すればするほど喫煙者 1 人あたりの税額は増えることが分かる。

しかし、1.2 節でみたように、たばこの価格が上がれば上がるほど、一般的に、喫煙者の人口比率は低下するだろう。この現象を厳密に分析するには、選好パラメータ α_i の異質性を考慮する必要がある。例えば、嫌煙家 ($\alpha_i \leq 0$) は価格に関わりなくたばこを買わないし、たばこへの執着心の少ない個人 (α_i の小さい個人) は、増税により価格が上がると買わなくなるだろう。このように、喫煙人口比率の変化の背後には個人の合理的行動があると考えるのが一般的である。しかし、選好の異質性を導入するとモデルが複雑になるため、以下では、このモデルでは説明されない何らかの要因で人口比率が変化すると考える。

増税により、喫煙者 1 人あたりの税額は増加する ((9) 式)。しかし同時に、喫煙者の人口比率が低下するため ((6) 式)、たばこ税の総額が増えるか減るかは一般的には不明である。1 人あたりの平均税収を T とすると、(6), (9) 式より、

$$\begin{aligned} T &= \left(1 - \frac{6+t}{75}\right) \frac{\alpha t}{6+t} \\ &= \alpha \left(\frac{t}{6+t} - \frac{t}{75}\right) \end{aligned} \quad (10)$$

が成り立つ。(10) 式を t で微分すると、

$$\frac{dT}{dt} = \alpha \left[\frac{6}{(6+t)^2} - \frac{1}{75} \right]$$

が得られる。

平均税収が最大となるのは、 $dT/dt = 0$ 、すなわち、

$$(6+t)^2 = 450$$

のときである．これを解くと，

$$t^* = 15\sqrt{2} - 6 \doteq 15$$

が得られる．

税収が最大になるのは，たばこ 1 本あたり約 15 円の税額をかけるときである．原価は 6 円なので，1 本あたり 21 円，すなわち，20 本入り 1 箱 420 円で販売するとき税収は最大となる．