

規模に対する収穫の可変性と租税の帰着

岸 昌 三

普通、租税の帰着分析では、規模に対する収穫不変が仮定される。本稿では、この仮定をゆるめよう。¹⁾ここでは、静態二部門二要素の一般均衡モデルでの法人税を例にとり、その帰着が収穫の可変性によりどのように影響されるかを考察する。モデルの設定は、生産関数について収穫の可変性を仮定すること以外は、標準的な場合に準じている。すなわち、 X 、 Y の二部門、資本 K 、労働 L の二要素を仮定する。各要素の総供給は固定的とする。部門間では各要素は自由に移動し、要素価格は均等化する。市場では競争が行われる、などとする。

規模に対する収穫の可変性を考慮する方法は、一次同次の生産関数に、産出量に依存する別の関数を掛けることである。すなわち、各部門の生産関数は次のようになる。

$$(1) \quad X = f(X)F(L_X, K_X)$$

$$(2) \quad Y = g(X)G(L_Y, K_Y)$$

-
- 1) この点で帰着分析を拡張したものとして、Rapanos (1986)、Abe (1988) および Parai (1988) がある。前二者は、ホモセティックな効用関数を仮定する。Abe は、Hatta and Haltiwanger (1982) が行った帰着効果の二つの成分への分解法、すなわち、「商品価格歪曲効果」(commodity price distortion effect) と「要素価格歪曲効果」(factor price distortion effect) への分解法に即して、規模に対する収穫の可変性の意味合いを解剖する。Parai (1988) は、一般的な効用関数を仮定する。ただし、ハーバーガー (Harberger (1962)) に従い、相対価格に関する需要の弾力性 E を用いる。

ここで、各部門の収穫の度合いを表す弾力性概念 s_X , s_Y をそれぞれつぎのように定義する。

$$(3) \quad s_X = \frac{df}{dX} \frac{X}{f}$$

$$(4) \quad s_Y = \frac{dg}{dY} \frac{Y}{g}$$

s_X , s_Y の範囲は、 $-\infty$ より大で 1 より小としなければならない。これらが 1 より大ということは、投入量の減少が産出量の増加をもたらすことを意味し、また、1 に等しいということは、投入量の増加が産出量の無限の増加をもたらすことを意味するので、いずれも不合理である。さらにまた、それらが $-\infty$ に等しいということは、投入量が増加しても産出量が変わらないことを意味するので、これもまた不合理である。したがって、前記のような範囲でなければならない。そのような範囲を前提として、 $s_X, s_Y > 0$ を収穫逓増の場合、 $s_X, s_Y < 0$ を逓減の場合、そして、 $s_X, s_Y = 0$ を不変の場合とそれぞれ解釈することができる。

各要素市場の均衡は、変化率の形で

$$(5) \quad \hat{L}_Y = -\frac{\lambda_{LX}}{\lambda_{LY}} \hat{L}_X$$

ただし

$$\lambda_{LX} = \frac{L_X}{L}, \quad \lambda_{LY} = \frac{L_Y}{L}$$

$$\lambda_{LX} + \lambda_{LY} = 1$$

$$(6) \quad \hat{K}_Y = -\frac{\lambda_{KX}}{\lambda_{KY}} \hat{K}_X$$

ただし

$$\lambda_{KX} = \frac{K_X}{K}, \quad \lambda_{KY} = \frac{K_Y}{K}$$

$$\lambda_{KX} + \lambda_{KY} = 1$$

$L_j, K_j (j=X, Y)$ は、それぞれ j 部門で雇用される労働、資本の量とし、 $\dot{}$ は変化率を表すものとする。 λ_{ij} は、要素 i が j 部門で雇用される割合である。

X 財部門の生産関数 (1) より、各要素の限界生産物は

$$\frac{\partial X}{\partial L_X} = \frac{f}{1-s_X} \frac{\partial F}{\partial L_X}$$

$$\frac{\partial X}{\partial K_X} = \frac{f}{1-s_X} \frac{\partial F}{\partial K_X}$$

単純化して、法人税 (X 財部門の資本に対する税) だけが課税され、他の税は存在しないものとする。この部門の利潤極大条件は

$$(7) \quad p_X \frac{\partial X}{\partial L_X} = \frac{p_X f}{1-s_X} \frac{\partial F}{\partial L_X} = w$$

$$p_X \frac{\partial X}{\partial K_X} = \frac{p_X f}{1-s_X} \frac{\partial F}{\partial K_X} = rT$$

p_X は、 X 財の価格、 w, r は、それぞれ賃金率、利子率とする。また、 $T = 1+t$ とし、 t は従価税率とする。同様にして、 Y 財部門についても利潤極大条件

$$(8) \quad p_Y \frac{\partial Y}{\partial L_Y} = \frac{p_Y g}{1-s_Y} \frac{\partial G}{\partial L_Y} = w$$

$$p_Y \frac{\partial Y}{\partial K_Y} = \frac{p_Y g}{1-s_Y} \frac{\partial G}{\partial K_Y} = r$$

を得る。 p_Y は、 Y 財の価格とする。

各部門の利潤極大条件から、それぞれ

$$(9) \quad \hat{K}_X - \hat{L}_X = \sigma_X (\hat{w} - \hat{r} - \hat{T})$$

$$(10) \quad \hat{K}_Y - \hat{L}_Y = \sigma_Y (\hat{w} - \hat{r})$$

σ_j は、 j 部門の代替の弾力性とする。

各部門の生産関数と利潤極大条件から、それぞれ

$$(11) \quad \hat{X} = \frac{1}{1-s_X} (\theta_{LX} \hat{L}_X + \theta_{KX} \hat{K}_X)$$

ただし

$$\theta_{LX} = \frac{wL_X}{p_X \hat{X}}, \theta_{KX} = \frac{rTK_X}{p_X \hat{X}} \\ \theta_{LX} + \theta_{KX} = 1$$

$$(12) \quad \hat{Y} = \frac{1}{1-s_Y} (\theta_{LY} \hat{L}_Y + \theta_{KY} \hat{K}_Y)$$

ただし

$$\theta_{LY} = \frac{wL_Y}{p_Y \hat{Y}}, \theta_{KY} = \frac{rK_Y}{p_Y \hat{Y}} \\ \theta_{LY} + \theta_{KY} = 1$$

θ_{ij} は、 j 部門における要素 i への要素費用の割合である。

各部門のゼロ利潤の条件は、変化率の形でそれぞれ

$$(13) \quad \theta_{LX}(\hat{w} + \hat{L}_X) + \theta_{KX}(\hat{r} + \hat{T} + \hat{K}_X) = \hat{p}_X + \hat{X}$$

$$(14) \quad \theta_{LY}(\hat{w} + \hat{L}_Y) + \theta_{KY}(\hat{r} + \hat{K}_Y) = \hat{p}_Y + \hat{Y}$$

最後に、ホモセクティックな効用関数より、需要方程式

$$(15) \quad \hat{X} - \hat{Y} = -\sigma_D(\hat{p}_X - \hat{p}_Y)$$

を得る。 σ_D は、消費における代替の弾力性とする。

上記 (5), (6), (9), (10), (11), (12), (13), (14), (15) の方程式体系から $\hat{L}_Y$, $\hat{K}_Y$, $\hat{X}$, $\hat{Y}$, $\hat{p}_X$, $\hat{p}_Y$ を消去すると、次の三式に集約される。

$$(3) \quad \sigma_X(\hat{w} - \hat{r}) + \hat{L}_X - \hat{K}_X = \sigma_X \hat{T}$$

$$(16) \quad \sigma_Y(\hat{w} - \hat{r}) - \frac{\lambda_{LX}}{\lambda_{LY}} \hat{L}_X + \frac{\lambda_{KX}}{\lambda_{KY}} \hat{K}_X = 0$$

$$(17) \quad \sigma_D | \theta | (\hat{w} - \hat{r}) + A \hat{L}_X + B \hat{K}_X = -\sigma_D \theta_{KX} \hat{T}$$

ただし

$$A = \frac{1-s_X\sigma_D}{1-s_X}\theta_{LX} + \frac{1-s_Y\sigma_D}{1-s_Y}\frac{\lambda_{LX}}{\lambda_{LY}}\theta_{LY}$$

$$B = \frac{1-s_X\sigma_D}{1-s_X}\theta_{KX} + \frac{1-s_Y\sigma_D}{1-s_Y}\frac{\lambda_{KX}}{\lambda_{KY}}\theta_{KY}$$

これから $w-r$ について解くと、次式を得る.

$$(18) \quad w-r = \frac{N}{D}\hat{T}$$

ただし

$$D = \sigma_D |\lambda| |\theta| + \sigma_X (\lambda_{LY} \lambda_{KX} A + \lambda_{LX} \lambda_{KY} B) \\ + \sigma_Y \lambda_{LY} \lambda_{KY} (A+B)$$

$$N = \sigma_X (\lambda_{LY} \lambda_{KX} A + \lambda_{LX} \lambda_{KY} B) - \sigma_D |\lambda| |\theta|$$

$$|\lambda| = \lambda_{LX} \lambda_{KY} - \lambda_{KX} \lambda_{LY} = \lambda_{LX} - \lambda_{KX} = \lambda_{KY} - \lambda_{LY}$$

$$|\theta| = \theta_{LX} \theta_{KY} - \theta_{LY} \theta_{KX} = \theta_{LX} - \theta_{LY} = \theta_{KY} - \theta_{KX}$$

上式の符号を調べるにあたり、部門間の要素集約度の相対関係が物理単位でみても価額単位でみても変わらないと仮定しよう. すると、 D における $|\lambda| |\theta|$ はつねに正になる. 問題は、 A, B の符号を調べることに帰着する. そして、それらの符号は、式(17)から明らかなように、その中の $(1-s_X)/(1-s_X)$, $(1-s_Y)/(1-s_Y)$ の符号に依存する.

$\sigma_D < 1$ を仮定すると、これらは、収穫逓減($s_X, s_Y < 0$)であれば逓増($s_X, s_Y > 0$)であれば、いずれも正になる. したがって、 $|\lambda| |\theta| > 0$ の範囲で考えるかぎり、 D は正になる.

分子 N の符号は、 A, B と $|\lambda|$ に依存する. A, B の符号は、この場合、正であるから、 $|\lambda|$ の符号が重要になる. それが負(課税部門が資本集約的)のときは、 N は正になる. この場合、式全体は正になり、税負担は資本に帰着する. $|\lambda|$ が正のときは、正負いずれにもなる. このように、定性的な結論に関するかぎり、収穫一定の場合と同じになる. しかし、

定量的には異なる。²⁾

$\sigma_D = 1$ のときは、(17) から明らかなように、 s_X, s_Y が消去され、その結果、式 (18) は収穫一定の場合の式に等しくなる。すなわち、この場合、収穫の変動は帰着に影響しない。³⁾

$\sigma_D > 1$ のときは、収穫通減の場合、 A, B は正になり、 D は正になる。この場合、定性的には、 $\sigma_D < 1$ の場合と同じになる。収穫通増の場合には、 A, B の符号は定まらず、したがって、 D, N の符号も定まらない。

上では、需要側でホモセティックな効用関数を仮定した。次に、一般的な効用関数で考えよう。需要方程式は、変化率の形で

$$(19) \quad \eta_Y \hat{X} - \eta_X \hat{Y} = -\sigma_D' (\hat{p}_X - \hat{p}_Y)$$

ただし

$$-\sigma_D' = \eta_Y \xi_{XX} + \eta_X \xi_{YY}$$

と表すことができる。⁴⁾ ξ_{XX}, ξ_{YY} は、各財に対する補償需要の価格弾力性、 $\eta_X,$

2) Rapanos (1986, pp. 402-3).

3) Rapanos (1986, 命題 3).

4) 式 (19) を導く。各財に対する通常需要関数

$$X = X(p_X, p_Y, I)$$

$$Y = Y(p_X, p_Y, I)$$

(I は、所得) を微分して、変化率の関係をつくると、

$$\hat{X} = \varepsilon_{XX} \hat{p}_X + \varepsilon_{XY} \hat{p}_Y + \eta_X \hat{I}$$

$$\hat{Y} = \varepsilon_{YX} \hat{p}_X + \varepsilon_{YY} \hat{p}_Y + \eta_Y \hat{I}$$

ε_{ij} は、 i 財に対する需要の j 財価格に関する弾力性、 η_i は、 i 財に対する需要の所得弾力性とする。これら二式から $\hat{I}$ を消去すると、次式を得る。

$$\eta_Y \hat{X} - \eta_X \hat{Y} = (\eta_Y \varepsilon_{XX} - \eta_X \varepsilon_{YX}) \hat{p}_X + (\eta_Y \varepsilon_{XY} - \eta_X \varepsilon_{YY}) \hat{p}_Y$$

上式に、通常需要の弾力性と補償需要の弾力性との間の次の諸関係を代入すると、式 (19) を得る。

$$\varepsilon_{XX} = \xi_{XX} - \alpha_X \eta_X, \quad \varepsilon_{YY} = \xi_{YY} - \alpha_Y \eta_Y$$

$$\varepsilon_{XY} = \xi_{XY} - \alpha_Y \eta_X, \quad \varepsilon_{YX} = \xi_{YX} - \alpha_X \eta_Y$$

$$\xi_{XX} = -\xi_{XY}, \quad \xi_{YY} = -\xi_{YX}$$

ただし、 ξ_{ij} は、 i 財に対する補償需要の j 財価格に対する弾力性、 α_X, α_Y は、それぞれ $p_X X / I, p_Y Y / I$ とする。

η_Y は、各財に対する需要の所得弾力性とする。当面のモデルに上の需要方程式を入れ替えて解くと、次式を得る。

$$(20) \quad \hat{w} - \hat{r} = \frac{N'}{D'} \hat{T}$$

ただし

$$\begin{aligned} D' &= \sigma_D' \mid \lambda \parallel \theta \mid + \sigma_X(\lambda_{LY}\lambda_{KX}A' + \lambda_{LX}\lambda_{KY}B') \\ &\quad + \sigma_Y\lambda_{LY}\lambda_{KY}(A' + B') \\ N' &= \sigma_X(\lambda_{LY}\lambda_{KX}A' + \lambda_{LX}\lambda_{KY}B') - \sigma_D' \mid \lambda \mid \theta_{KX} \\ A' &= \frac{\eta_Y - s_X\sigma_D'}{1 - s_X} \theta_{LX} + \frac{\eta_X - s_Y\sigma_D'}{1 - s_Y} \frac{\lambda_{LX}}{\lambda_{LY}} \theta_{LY} \\ B' &= \frac{\eta_Y - s_X\sigma_D'}{1 - s_X} \theta_{KX} + \frac{\eta_X - s_Y\sigma_D'}{1 - s_Y} \frac{\lambda_{KX}}{\lambda_{KY}} \theta_{KY} \end{aligned}$$

収穫逓減の場合、 A' 、 B' の符号は正になり、 D' は正になる。この場合、法人部門が資本集約的であれば、税負担は資本に帰着する。この点、定性的な結論としては、ホモセティックな効用関数の場合と同じになる。収穫逓増の場合には、簡潔な結論は得られない。

参 考 文 献

- Abe, K. (1988), Anatomy of tax incidence in the initially distorted economy of variable returns to scale, *Journal of Public Economics* 37, 113-20.
- Harberger, A.C. (1962), The incidence of the corporation income tax, *Journal of Political Economy* 70, 215-40.
- Hatta, T. and Haltiwanger, J. (1982), A decomposition of the Harberger expression for tax incidence, *Journal of Public Economics* 19, 354-66.
- Parai, A.K. (1988), The incidence of corporate income tax under variable returns to scale, *Public Finance* 43, 414-24.

規模に対する収獲の可変性と租税の帰着

Rapanos, V. (1986), Variable returns to scale and tax incidence: an extension of Harberger's model, Journal of Economics (Zeitschrift für Nationalökonomie) 46, 397 – 406.

平成元年 9 月 25 日受理