

## 複占と資本の移動不可能性のもとの

### 三部門モデル\*

吉 岡 守 行

#### 一 序 論

これまでなされてきた大部分の一部門および二部門新古典派成長モデルの分析の共通の特徴の一つは、生産物市場および要素市場の双方における完全競争の仮定に大きく依存しているということである。<sup>(1)</sup> この完全競争の仮定は緩められねばならないことは言うまでもない。

ところで要素市場の不完全性については、国際経済学の分野でこれまで主として産業間賃金較差等の厚生、セカンド・ベスト、所得分配、交易条件・複数均衡の可能性、国際貿易のパターン等への効果が問題とされてきたが、<sup>(2)</sup> 経済成長との関連で要素市場の不完全性を取りあげたものとしては、*Batra and Casas* [4]、*Herberg* [7]、*Herberg and Kemp* [8]、*Inada* [11] 等があげられるにすぎない。しかしこれらの業績のすべては生産物市場における完全競争を仮定している。また生産物市場における完全競争の仮定を排除したほとんど唯一の例として

複占と資本の移動不可能性のもとの三部門モデル

### 複占と資本の移動不可能性のもとでの三部門モデル

は、伝統的な二部門成長モデルに生産物市場における独占の存在の仮定を導入した Batra [1] があるのみである。ただし Batra [1] は要素市場における競争の完全性を仮定している。

本論文においては、われわれは生産物市場と要素市場の双方に競争の不完全性を導入した三部門モデルを提示し、そしてそこでの成長均衡——すべての部門の資本・労働比率が一定となる——の長期的な大域的安定性が可能かどうかを分析する。第一および第二部門は複占的に消費財を生産するものと仮定される。第三部門は投資財を生産するが、この投資財はすべての部門により需要されるとする。われわれは Inada [11] に従って資本は各部門間に完全に移動可能でないと仮定する。故にある一部門の利潤は、もっぱらその部門のみに再投資されることになるのである。

### 二部門モデル

われわれの経済成長の三部門モデルは次のように示される。

第 $i$ 部門の生産関数は

$$(1) \quad Y_i = K_i^{\alpha_i} L_i^{\beta_i}, \quad \alpha_i + \beta_i = 1, \quad i = 1, 2, 3$$

で与えられる。 $Y_i$ 、 $K_i$ 、 $L_i$  は、それぞれ第 $i$ 部門の産出量、資本、労働を表わすものとする。

第一および第二部門は、それぞれたがいに代替可能な消費財を生産する部門であり、これらの部門の生産物市場においては複占が支配する。第三部門は投資財部門であり、その生産物市場には完全競争が支配する。

第 $i$ 番目の消費財に対する需要量 $X_i$ は、二つの消費財の価格 $(p_1, p_2)$ と総賃金額 $W$ の関数であり、価格と総賃

金額に関する弾力性は一定かつ正と仮定する。すなわち

$$(2) \quad \begin{aligned} X_1 &= p_1^{-\epsilon_{11}} p_2^{\epsilon_{12}} W^{\epsilon_{13}} \\ X_2 &= p_1^{\epsilon_{21}} p_2^{-\epsilon_{22}} W^{\epsilon_{23}} \end{aligned}$$

ここで  $\epsilon_{ij} > 0$  であり、 $i = 1, 2, j = 1, 2, 3$  である。

(2)式はまた次のように書き変えられる。

$$(3) \quad \begin{aligned} p_1 &= X_1^{-\gamma_{11}} X_2^{-\gamma_{12}} W^{\gamma_{13}} \\ p_2 &= X_1^{-\gamma_{21}} X_2^{-\gamma_{22}} W^{\gamma_{23}} \end{aligned}$$

ここで

$$|\epsilon| \equiv \begin{vmatrix} \epsilon_{11} & \epsilon_{12} \\ \epsilon_{21} & \epsilon_{22} \end{vmatrix}$$

とすると

$$\begin{aligned} \gamma_{11} &\equiv \epsilon_{22}/|\epsilon|, \quad \gamma_{12} \equiv \epsilon_{12}/|\epsilon|, \quad \gamma_{13} \equiv (\epsilon_{12}\epsilon_{23} + \epsilon_{13}\epsilon_{22})/|\epsilon| \\ \gamma_{21} &\equiv \epsilon_{21}/|\epsilon|, \quad \gamma_{22} \equiv \epsilon_{11}/|\epsilon|, \quad \gamma_{23} \equiv (\epsilon_{13}\epsilon_{21} + \epsilon_{11}\epsilon_{23})/|\epsilon| \end{aligned}$$

である。 $|\epsilon| < 0$  であると仮定される。この仮定は一つの消費財のそれ自身の価格に対する弾力性が交叉弾力性よりも大であるならば妥当する。

総労働量は外生的に与えられた一定率  $n$  で成長し、三部門間に自由に移動可能であるとする。

完全雇用が達成されるとすると

複占と資本の移動不可能性のもとでの三部門モデル

複占と資本の移動不可能性のもとでの三部門モデル

$$(4) \quad L_1 + L_2 + L_3 = L$$

が成立する。Lは総労働量である。

労働はすべての賃金を消費財に支出し、各生産部門の利潤はそれぞれ自身の部門にもっぱら再投資されるとする。さらに資本は部門間に完全に移動可能でないとする。この結果利潤率は部門ごとに異なりうることになる。しかしながら労働は、それが雇用されるどの部門においても先の仮定より同一賃金を受け取ることになる。

wを賃金率、 $r_i$ を第i部門における利潤率、そして $k_i$ を第i部門における資本・労働比率としよう。また定数 $r^i$ を $r^i \equiv p_i X_i / W$ ,  $i=1, 2$ と定義する。<sup>(3)</sup> 投資財をニユメレルとすると、各部門の利潤極大化行動によって要素需要すなわち要素価格決定のための次の方程式が導かれる。<sup>(4)</sup>

$$w = p_1 (1 - 1/\varepsilon_{11}) \beta_1 k_1^{\alpha_1} / (1 - \eta_{13} r_1)$$

$$(5) \quad = p_2 (1 - 1/\varepsilon_{22}) \beta_2 k_2^{\alpha_2} / (1 - \eta_{23} r_2) \\ = \beta_3 k_3^{\alpha_3}$$

$$r_1 = p_1 (1 - 1/\varepsilon_{11}) \alpha_1 k_1^{\alpha_1 - 1}$$

$$(6) \quad r_2 = p_2 (1 - 1/\varepsilon_{22}) \alpha_2 k_2^{\alpha_2 - 1}$$

$$r_3 = \alpha_3 k_3^{\alpha_3 - 1}$$

われわれはここで両消費財部門における各複占者は自分の相手方の資本および労働需要に関してクールノー的予想を持ち、かつ調整は即時的に行なわれるということを仮定していることに注意されたい。

(5)式から、投資財で測った両消費財の価格は次のように表わされる。

$$(7) \quad p_1 = (1 - \eta_{1s1}) \beta_2 k_3^{\alpha_2} / (1 - 1/\varepsilon_{11}) \beta_1 k_1^{\alpha_1} \equiv \mu_1 k_3^{\alpha_2} / k_1^{\alpha_1}$$

$$p_2 = (1 - \eta_{2s1}) \beta_2 k_3^{\alpha_2} / (1 - 1/\varepsilon_{22}) \beta_2 k_2^{\alpha_2} \equiv \mu_2 k_3^{\alpha_2} / k_2^{\alpha_2}$$

投資財に対する需要と供給が一致するものとすると

$$(8) \quad r_1 K_1 + r_2 K_2 + r_3 K_3 = Y_3$$

が成立する。

(8)の両辺を $L$ で除し、(1)を考慮すると

$$(9) \quad r_1 k_1 l_1 + r_2 k_2 l_2 + r_3 k_3 l_3 = l_3 k_3^{\alpha_2}$$

を得る。ここで  $l_i \equiv L_i/L$ ,  $i=1, 2, 3$  とおく。

(6)'(7)を(9)に代入するものとすると

$$(10) \quad \alpha_1 \tau_1 l_1 + \alpha_2 \tau_2 l_2 - \beta_3 l_3 = 0$$

が求められる。ここで  $\tau_i \equiv \mu_i(1 - 1/\varepsilon_{ii})$ ,  $i=1, 2$  とおく。

総賃金額は消費財に支出されるから、その結果次式が導かれる。

$$(11) \quad p_1 X_1 = p_2 X_2 = wL$$

(1)と(4)'(7)より

$$(12) \quad \mu_1 l_1 + \mu_2 l_2 = \beta_3$$

を得る。

労働の完全雇用の仮定より

複占と資本の移動不可能性のもとでの三部門モデル

複占と資本の移動不可能性のもとでの三部門モデル

$$(13) \quad l_1 + l_2 + l_3 = 1$$

が成立する。(10)、(12)、(13)から、もしこれらの方程式の係数行列が非特異ならば、すべての $i$ に関して $l_i$ が一意的に決定される。

### 三 安定分析

次に長期の成長均衡の大域的安定性の分析に歩を進めることにしよう。

各生産部門の利潤はもっぱらそれら自身の部門に再投資されるとし、そして減価償却を無視するとすれば、各部門の資本蓄積は

$$(14) \quad \dot{K}_i = r_i K_i, \quad i=1, 2, 3$$

によって決定されることになる。

$l_i$ は時間とは無関係であるから、恒等式

$$K_i/L = l_i k_i, \quad i=1, 2, 3$$

を時間に関して対数微分すると

$$(15) \quad \dot{K}_i/K_i - n = \dot{k}_i/k_i, \quad i=1, 2, 3$$

が得られる。

(14)、(15)に(6)、(7)を考慮すると、最終的には次の微分方程式体系を導くことができる。

$$k_{2i}/k_2 = \alpha_2 \tau_i k_2^{-1} k_3^{\alpha_3} s - n, \quad i=1, 2$$

$$(10) \quad k_3/k_2 = \alpha_3 k_3^{-\beta_3} - n$$

(10)の第二の方程式から、われわれは投資財部門における均衡資本・労働比率  $k_2^* \parallel (\alpha_2/n)^{1/\alpha_2}$  は大域的に安定である、すなわち  $k_2^*$  は長期的には  $k_2^*$  に収束するということが分かる。 $k_3^*$  の安定性と(10)の第一式より、両消費財部門の資本、労働比率は長期均衡値に漸近的に収束するということが結論できる。かくてわれわれの経済成長の三部門モデルにおける成長均衡の大域的安定性が証明されたのである。

\* 本稿の作成過程において多大の援助を惜しまれなかった東京都立大学、奥口孝二助教授の御厚意に感謝したい。

(1) Drandakis [9]、Inada [6]、[7]、Uzawa [5]、[16] 等を参照された。

(2) Batra and Casas [4]、Batra and Pattanaik [10]、Jones [12]、Magee [13]、[14] 等を参照された。

(3)  $\gamma_2$  が定数であるということは次のようにして示される。 $\mu_1$  と  $\mu_2$  が与えられているとする。そうすると(2)より

$$dX_1 = \epsilon_{13} p_1^{-1} p_2^{1/2} W_{13}^{-1} dW$$

$$dX_2 = \epsilon_{23} p_1^{1/2} p_2^{1/2} W_{23}^{-1} dW$$

が得られる。

故に

$$dW = p_1 dX_1 + p_2 dX_2$$

$$= (\epsilon_{13} \gamma_1 - \epsilon_{23} \gamma_2) dW$$

他方

複占と資本の移動不可能性のもとでの三部門モデル

複占と資本の移動不可能性のもとでの三部門モデル

$$\gamma_1 + \gamma_2 = 1$$

$$(4) \quad \omega_i = \omega / r_i \text{ と定義する。} \quad (5) \quad (6) \quad (7)$$

$$k_i = \alpha_i (1 - \eta_{23} \gamma_2) \omega_i / \beta_i, \quad i = 1, 2$$

$$k_3 = \alpha_3 / \beta_3 \omega_3$$

を得る。これらの式から、各部門の賃金・レンタル比率  $\omega_i$  が高くなるにつれて、これらに対応する各部門の資本・労働比率  $k_i$  も高くなるということが分かる。このことは、通常の新古典派二部門成長モデルで、すでに確立されている結果と一致するものになる。

#### 【参考文献】

- [1] Batra, R. N. "Monopoly Theory in General Equilibrium and the Two-Sector Model of Economic Growth", *Journal of Economic Theory*, Vol. 4, No. 3 (June, 1972), 355~371.
- [2] Batra, R. N., *The Pure Theory of International Trade under Uncertainty* (The Macmillan Press Ltd, London and Basingstoke, 1975).
- [3] Batra, R. N. and Singh, R. "Intermediate Products and the Two-Sector Growth Model", paper presented at the Econometric Society Meetings, Detroit, December, 1970.
- [4] Batra, R. N. and Casas, F. R. "Factor Market Distortions and the Two-Sector Model of Economic Growth", *Canadian Journal of Economics*, Vol. 4, No. 4 (November, 1971), 524~542.
- [5] Batra, R. N. and Pattanaik, P. K. "Factor Market Imperfections, the Terms of Trade, and Welfare", *American Economic Review*, Vol. 61, No. 5 (December, 1971), 946~955.



- [ 9 ] Drandakis, E. M. "Factor Substitution in the Two-Sector Growth Model", *Review of Economic Studies*, Vol. 30 (3), No. 84 (October, 1963), 217~228.
- [ 10 ] Herberg, H. "On a Two-Sector Model with Non-Shiftable Capital and Labour-Market Imperfections", *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 128 Band, 1 Heft (April, 1972), 10~21.
- [ 11 ] Herberg, H. and Kemp, M. C. "Growth and Factor Market Imperfections", *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 128 Band, 4 Heft (November, 1972), 590~604.
- [ 12 ] Inada, K. "On the Stability of Growth Equilibria in Two-Sector Models", *Review of Economic Studies*, Vol. 31 (2), No. 86 (April, 1964), 127~142.
- [ 13 ] Inada, K. "On Neoclassical Models of Economic Growth", *Review of Economic Studies*, Vol. 32 (2), No. 90 (April, 1965), 151~160.
- [ 14 ] Inada, K. "Investment in Fixed Capital and Stability of Growth Equilibrium", *Review of Economic Studies*, Vol. 33 (1), No. 93 (January, 1966), 19~30.
- [ 15 ] Jones, R. W. "Distortions in Factor Market and the General Equilibrium Model of Production", *Journal of Political Economy*, Vol. 79, No. 3 (May/June, 1971), 437~459.
- [ 16 ] Magee, S. P. "Factor Market Distortions, Production, Distribution, and the Pure Theory of International Trade", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 85, No. 4 (November, 1971), 623~643.
- [ 17 ] Magee, S. P. "Factor Market Distortions, Production, and Trade: A Survey", *Oxford Economic Papers*, Vol. 25, No. 1 (March, 1973), 1~42.
- [ 18 ] Uzawa, H. "On a Two-Sector Model of Economic Growth", *Review of Economic Studies*, Vol. 29 (1),

複占と資本の移動不可可能性のよとの三部門モデル

No. 78 (October, 1961), 40~47.

- [9] Uzawa, H. "On a Two-Sector Model of Economic Growth II", *Review of Economic Studies*, Vol. 30 (2), No. 83 (June, 1963) 105~118.