中京大学経済学論叢
11号
2000年 3月

不完全競争下での国際労働移動と既住民の厚生に関する理論分析

近藤健児
中京大学経済学部
多和田眞
名古屋大学経済学部
李暁春
名古屋市立大学経済学部

1．序

国際労働移動の一般均衡論的アプローチによる経済分析は、伝統的な２財２要素のヘクシャー＝オリーン型のモデルで１財を非貿易財として行われてきた［例えば、Rivera-Baiz（1982), Lundahl（1985）等を参照のこと］。その後、送金を考慮した場合の分析［Djajić（1986)］や生産の外部性の存在する場合の分析［Quibria（1993)］へと議論の展開がなされてきた。本論もこうした流れに沿うものであり、従来の２財が共に完全競争下で生産されるという前提を棄てて、１つの財が製品の差別化を伴う不完全競争下で生産されるものとして、国際労働移動が当該国の既住民の経済厚生に与える影響について検討をする。こうした研究は労働人口の変化がその国の経済厚生に与える効果の分析と類似のものであるが、本論では特に既住民の厚生に焦点をあてたものである。

第２節でモデルの提示を行う。第３節は分析、第４節は要約とする。

2．モデル

移民の受け入れ国の消費者は x 財、y 財を消費しているものとする。x 財は製品の差別化が可能な財であると考え、その差別化された財の種類を $x_1, x_2, \cdots x_n$ とする。そして消費者効用を $U(\Gamma(X_i), Y)$ とする。ただし、X_i は x_i 財の消費量（$i=1, 2, \cdots n$）、Y は

y財の消費量であり、

$$\Gamma\left(\sum_{i=1}^{n} X_i^{\rho}\right)^{1/\rho} \quad (0<\rho\leqq 1)$$

とする。さらに$U(\cdot)$をコブ＝ダグラス型に特定化して

$$U=(1-\delta)\log Y+\delta\log\Gamma \tag{1}$$

とする。ただし、Uは効用の水準を表すものとする。x_i財の価格をP_i、y財の価格をP_Yとすると、消費者の所得がMの時の予算制約式は

$$\sum_{i=1}^{n} P_i X_i+P_Y Y=\mathrm{M} \tag{2}$$

となる。

消費者行動は (2) の下で (1) を最大にするようにX_i($i=1,2,\cdots n$)、Yを決定することである。その条件は、αをラグランジュ乗数として、

$$(1-\delta)\frac{1}{Y}=\alpha P_Y, \tag{3}$$

$$\delta\,\Gamma^{-\rho} X_i^{\rho-1}=\alpha P_i, \tag{4}$$

となる。(3) より

$$(1-\delta)=\alpha P_Y Y=\alpha\left(\mathrm{M}-\sum_{i=1}^{n} P_i X_i\right) \tag{5}$$

を得る。また (4) より

$$\delta\,\Gamma^{-\rho} X_i^{\rho}=\alpha P_i X_i$$

を得るから

$$\delta\ \Gamma^{-\rho}\ \left(\sum_{i=1}^{n} X_i^{\ \rho}\right) = \alpha \sum_{i=1}^{n} P_i\ X_i$$

となる。すなわち

$$\delta = \alpha \sum_{i=1}^{n} P_i\ X_i$$

である。この式を (5) に代入すると、$(1-\delta) = \alpha \mathrm{M} - \delta$ となるから、$\alpha = 1/\mathrm{M}$を得る。そこで (3)、(4) は

$$Y = (1-\delta)(\mathrm{M}/P_Y), \tag{6}$$

$$X_i = \left(\frac{\delta M}{P_i \Gamma^{\rho}}\right)^{1/(\rho-1)}, \tag{7}$$

となる。

x 財産業において、各 x_i 財を生産する企業は１つとする。各企業は他の差別化された製品の生産量を一定として、市場の需要関数 (7) の下で、利潤

$$\pi = P_i\ X_i - (\mathrm{C}(X_i) + \mathrm{C}_0)$$

を X_i について最大化する。ここにて $\mathrm{C}(X_i)$ は x_i 財を生産する企業の費用関数であり、$\mathrm{C}(0) = 0$ を満たすものとする。また、C_0 は固定費用とする。さらに x 財産業における各企業のもつ費用関数と固定費は企業間で同じであるとする。利潤最大化の条件は

$$P_i\left(1-\frac{1}{\varepsilon}\right) = \mathrm{C}'(X_i) \tag{8}$$

である。ただし、$\varepsilon \equiv -(P_i/X_i)(\partial X_i/\partial P_i)$ であり、$\mathrm{C}'(X_i) \equiv d\mathrm{C}/dX_i$ である。$\partial X_i / \partial P_i$は、Dixit and Stiglitz (1977) の仮定に従って、Γが P_iによって影響されない

と考えると、あるいはこの影響を無視すると、

$$\frac{1}{1-\rho}\left(\frac{\delta M}{P_i \Gamma^{\rho}}\right)^{(1/(1-\rho))-1}\left(\frac{-\delta M}{P_i^2 \Gamma^{\rho}}\right)$$

であるから、

$$\varepsilon=\frac{1}{1-\rho} \quad \text{すなわち、} \rho=1-\frac{1}{\varepsilon} \tag{9}$$

を得る。

今まで見てきたように、生産技術は x_i, $i=1, 2, \cdots, n$, の生産の間で差はなく、消費者の選好も x_i, $i=1, 2, \cdots, n$, の間で差はない。そして、経済は閉鎖経済を考えているから、結局、経済の均衡においては、各 x_i 財の生産量、すなわち、消費量は $i=1, 2, \cdots, n$, の間で等しくなる。そこで、この量を X としよう。すなわち、x 財産業全体での生産量 X^* は nX となる。また、x_i 財の価格 P_i も均衡では $i=1, 2, \cdots, n$, の間で等しくなるから、これを P_X と表すことにする。この時、(8) は、(9) を考慮して、

$$\rho P_X = C'(X) \tag{10}$$

となる。

x 財産業は独占的競争の状態にあり、参入、退出が自由であることとすると、企業の利潤はゼロでなくてはならない。すなわち、

$$P_X X - C(X) = C_0 \tag{11}$$

が成立する。

さらに、x 財産業の各企業の限界費用 $dC(X)/dX$ は生産水準に関係なく、一定でその大きさを c とする。この時、$C(X)=cX$ であるから、(10)、(11) は

$$\rho P_X = c \tag{10'}$$

$$P_X X - cX = C_0 \tag{11'}$$

と書き表せる。また（6）は

$$P_Y Y = (1 - \delta)\ \mathrm{M} \tag{6'}$$

と表せる。

cとMが与えられると、(10')、(11')、(6')によってP_Y、X、Yが決まる。

以上のモデルにおいて、生産が労働と資本の２つの要素によって行われる場合を考えよう。x_i財の生産関数をL_i、K_iに関して１次同次かつ厳密に準凹の関数 $X_i = \mathrm{F}(L_i, K_i)$で表そう。ただし、$L_i$、$K_i$は$x_i$財生産のための労働及び資本の投入量である。また、固定費C_0は$\mathrm{C}_0 = wL_0 + rK_0$とする。ただし、$w$と$r$はそれぞれ賃金と資本レンタルであり、$L_0$と$K_0$はそれぞれ労働と資本の投入量である。さらに、$y$財の生産についても、同様に$L_y, K_y$に関して１次同次かつ厳密に準凹の関数 $\mathrm{Y} = \mathrm{G}(L_y, K_y)$で表されるものとする。ただし、$L_y, K_y$は$y$財生産のための労働及び資本の投入量である。この時、生産の双対理論から、x_i財及びy財の費用関数はそれぞれ

$$\mathrm{C_x}(w, r, X) = a_{LX}(w, r)\,X + a_{KX}(w, r)\,X \tag{12}$$

$$\mathrm{C_y}(w, r, Y) = a_{LY}(w, r)\,Y + a_{KY}(w, r)\,Y \tag{13}$$

となる。ただし、$a_{LX} = a_{LX}(w, r)$はx_i財を１単位生産するのに必要な労働投入量を表す。a_{KX}、a_{LY}、a_{KY}も同様に定められる。

（12）の下で、(10')は

$$a_{LX}(w, r)\,w + a_{KX}(w, r)\,r = \rho P_X \tag{14}$$

そして（11'）は

$$(1 - \rho)\,P_X X = w L_0 + r K_0 \tag{15}$$

となる。また、y財産業は完全競争的であるとすると、生産の均衡条件として

$$a_{LX}(w,r)\,w + a_{KY}(w,r)\,r = P_Y \tag{16}$$

を得る。

最後に、要素市場の需給均衡条件を導入する。すなわち、労働と資本のこの国の賦存量をそれぞれ L と K とすると

$$n\,a_{LX}\,X + a_{LY}\,Y + n\,L_0 = L \tag{17}$$

$$n\,a_{KX}\,X + a_{KY}\,Y + n\,K_0 = K \tag{18}$$

でなければならない。

ワルラス法則により、x 財をニュメレールとして $P_X = 1$ としよう。この時、$M \equiv wL + rK$ として、方程式体系（6'）、(14)、(15)、(16)、(17)、(18) によって、P_Y、X、n、Y、w、r が決定されることになる。

3．分析

この節では移民の流入あるいは流出が与える経済への影響についてみるための比較静学分析を行う。移民の流出は L の変化として捉えることができるから、このことを考慮して (17)、(18) を全微分すると

$$\lambda_{LX}\,\hat{X} + \lambda_{LY}\,\hat{Y} + \lambda_{L0}\,\hat{n} = \hat{L} + \alpha_{\mathrm{L}}\,(\hat{w} - \hat{r}) \tag{19}$$

$$\lambda_{KX}\,\hat{X} + \lambda_{KY}\,\hat{Y} + \lambda_{K0}\,\hat{n} = -\,\alpha_{\mathrm{K}}\,(\hat{w} - \hat{r}) \tag{20}$$

を得る。ただし

$$\lambda_{LX} \equiv n\,a_{LX}\,X/L, \qquad \lambda_{LY} \equiv a_{LX}\,Y/L,$$
$$\lambda_{KX} \equiv n\,a_{KX}\,X/K, \qquad \lambda_{LY} \equiv a_{KX}\,Y/K,$$

$$\lambda_{L0} \equiv (n\, a_{KX}\, X + n\, L_0)/L, \qquad \lambda_{K0} \equiv (n\, a_{KX}\, X + n\, K_0)/K,$$

$$\alpha_{\mathrm{L}} = \lambda_{LX}\, \theta_{KX}\, \sigma_X + \lambda_{LY}\, \theta_{KX}\, \sigma_Y$$

$$\alpha_{\mathrm{K}} = \lambda_{KX}\, \theta_{LX}\, \sigma_X + \lambda_{KY}\, \theta_{LX}\, \sigma_Y$$

$$\theta_{KX} = r\, a_{KX} / \rho, \qquad \theta_{LX} = w\, a_{LX} / \rho,$$

$$\theta_{KY} = r\, a_{KY} / P_Y, \qquad \theta_{LY} = w\, a_{LY} / P_Y,$$

$$\sigma_X \equiv (\hat{a}_{KX} - \hat{a}_{LX})/(\hat{w} - \hat{r}) > 0,$$

$$\sigma_Y \equiv (\hat{a}_{KY} - \hat{a}_{LY})/(\hat{w} - \hat{r}) > 0,$$

$$\hat{X} = \mathrm{d}X/X,\ \hat{Y} = \mathrm{d}Y/Y$$

等々である。よって、

$$\theta_{KX} + \theta_{LX} = 1 \qquad \theta_{KY} + \theta_{LY} = 1$$

$$\lambda_{LX} + \lambda_{LY} + \lambda_{L0} = 1, \qquad \lambda_{KX} + \lambda_{KY} + \lambda_{K0} = 1$$

である。

さらに、(14)、(17) を全微分すると

$$\theta_{LX}\ \hat{w} + \theta_{KX}\ \hat{r} = 0 \tag{21}$$

$$\theta_{LX}\ \hat{w} + \theta_{KX}\ \hat{r} = \hat{P}_Y \tag{22}$$

を得る。(15) の全微分から

$$\hat{X} = \theta_{L0}\, \hat{w} + \theta_{K0}\, \hat{r} \tag{23}$$

を得る。ただし、$\theta_{L0} \equiv w\, L_0 / \mathrm{C}_0$, $\theta_{K0} \equiv r\, K_0 / \mathrm{C}_0$である。よって、$\theta_{L0} + \theta_{K0} = 1$である。さらに、(6') を全微分して

$$\hat{P}_Y + \hat{Y} = \mathrm{m}(\hat{w} + \hat{L}) + (1 - \mathrm{m})\hat{r} \tag{24}$$

を得る。ただし、$\mathrm{m} \equiv wL/\mathrm{M}$ とする。

(19)～(24) を行列表示の方程式体系として表すと

$$\begin{bmatrix} \lambda_{LX} & \lambda_{LY} & \lambda_{L0} & -\alpha_L & \alpha_L & 0 \\ \lambda_{KX} & \lambda_{KY} & \lambda_{K0} & \alpha_K & -\alpha_K & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \theta_{LX} & \theta_{KX} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \theta_{LY} & \theta_{KY} & -1 \\ 1 & 0 & 0 & -\theta_{L0} & -\theta_{K0} & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -m & -(1-m) & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{X} \\ \hat{Y} \\ \hat{n} \\ \hat{w} \\ \hat{r} \\ \hat{P}_Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ m \end{bmatrix} \hat{L} \tag{25}$$

ここで、次のような均衡への調整過程を考えよう。

$$\left.\begin{aligned} \dot{w} &= n\,a_{LX}\,(w, r)\,X + a_{LY}\,(w, r)\,Y + n\,L_0 - L \\ \dot{r} &= n\,a_{KX}\,(w, r)\,X + a_{KY}\,(w, r)\,Y + n\,K_0 - K \\ \dot{Y} &= P_Y - a_{LY}\,(w, r)\,w - a_{KY}\,(w, r)\,r \\ \dot{X} &= 1 - \rho - a_{LX}\,(w, r)\,w - a_{KX}\,(w, r)\,r \\ \dot{P}_Y &= (1 - \delta)\,\mathrm{M} - P_Y Y \\ \dot{n} &= (1 - \rho)\,X - wL_0 - rK_0 \end{aligned}\right\} \tag{A}$$

ただし、$\dot{a} = \mathrm{d}a/\mathrm{d}t$ である。この調整過程 (A) の各微分方程式は次のような意味を持つ。w と r の調整式はそれぞれ労働や資本に超過需要がある時は賃金や資本レンタルが上昇することを示している。また、Y や X についての調整式はそれぞれの財の生産において限界収入が限界費用を上回るときは生産量が増加することを示している。P_Y の調整

式は消費者の y 財への需要が生産量を上回る時は y 財の価格が上昇することを示している。最後に、n の調整式は x 財産業で正の利潤が生じる時には、企業数が増加することを示している。

この動学方程式体系（A）が安定であると仮定する。安定のための必要条件は体系（A）のヤコービ行列が正となることである。すなわち、(25) 式の左辺の正方行列式を△とすると、

$$\triangle < 0 \tag{26}$$

でなければならない。

本論の目的は移民の流出によって既住民の厚生水準がどのような影響をうけるかについて分析することである。移民の流出入は労働賦存量 L の変化として考えることができる。また、既住民の厚生水準は間接効用関数を用いて

$$U = \mathrm{V}\ (P_Y, \mathrm{M}^*) \tag{27}$$

ただし、$\mathrm{M}^* = w\bar{L} + r\bar{K}$ で、$\bar{L}, \bar{K}$ は既住民の所有する労働と資本の量として表される。

(27) の式を全微分して、ロワの恒等式 $\mathrm{V_P} / \mathrm{V_M} = -Y$ を使用すると、

$$\begin{aligned} \mathrm{d}\,U &= \mathrm{V_P}\mathrm{d}\,P_Y + \mathrm{V_M}\mathrm{d}\,\mathrm{M} \\ &= \mathrm{V_M}\ (-Y\mathrm{d}\,P_Y + \bar{L}\,\mathrm{d}\,w + \bar{K}\,\mathrm{d}\,r) \end{aligned}$$

を得る。ただし、$\mathrm{V_P} = \partial \mathrm{V} / \partial P_Y$、$\mathrm{V_M} = \partial \mathrm{V} / \partial \mathrm{M}^*$ とする。そこで、移民の流出入が既住民の厚生水準に与える効果をみるために、

$$\frac{\mathrm{d}\,U}{\mathrm{d}\,L} = \mathrm{V_M}\ \left(-Y\frac{\mathrm{d}\,P_Y}{\mathrm{d}\,L} + \bar{L}\,\frac{\mathrm{d}\,w}{\mathrm{d}\,L} + \bar{K}\,\frac{\mathrm{d}\,r}{\mathrm{d}\,L}\right) \tag{28}$$

を計算して、その符号を調べる。

そのために、$\mathrm{d}\,P_Y / \mathrm{d}\,L$、$\mathrm{d}\,w / \mathrm{d}\,L$、$\mathrm{d}\,r / \mathrm{d}\,L$ を (25) から求める。クラーメルの公式を使用して、

$$\frac{\mathrm{d}P_Y}{\mathrm{d}L}=\frac{1}{\Delta}\ [\mathrm{m}\ (\lambda_{LY}\lambda_{K0}-\lambda_{KY}\lambda_{L0})-\lambda_{K0}]\ (\theta_{LX}-\theta_{LY}) \tag{29}$$

$$\frac{\mathrm{d}w}{\mathrm{d}L}=\frac{1}{\Delta}\theta_{KX}\ [\lambda_{K0}-\mathrm{m}\ (\lambda_{LY}\lambda_{K0}-\lambda_{KY}\lambda_{L0})] \tag{30}$$

$$\frac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}L}=\frac{1}{\Delta}\theta_{LX}\ [\mathrm{m}\ (\lambda_{LY}\lambda_{K0}-\lambda_{KY}\lambda_{L0})-\lambda_{K0}] \tag{31}$$

を得る。(29)、(30)、(31) から次の定理を導出できる。

定理１.

均衡への調整過程（A）が安定であるとする。また、y 財産業は x 財産業の固定量の資本―労働投入比率よりもより資本集約的とする。この時

(i) y 財産業が x 財産業より資本（労働）集約的ならば移民の流入は y 財価格を上昇（下落）させる。

(ii) 移民の流入は労働賃金を下落させる。

(iii) 移民の流入は資本レンタル上昇させる。

証明：x 財産業の固定費用の資本―労働投入比率より y 財産業は資本集約的であるとき、$\lambda_{LY}\lambda_{K0}-\lambda_{KY}\lambda_{L0}<0$ となる。また、y 財産業が x 財産業より資本（労働）集約的ならば、$\theta_{LX}-\theta_{LY}>$（$<$）0となる。以上のことと (26) を考慮すると、(29)、(30)、(31) からそれぞれ (i)、(ii)、(iii) を得る。

証明終

定理１は直感的にもわかりやすい。(i) については、労働賦存量の増加はリブチンスキー効果によって労働集約的産業の生産を増加させ、資本集約的産業の生産を減少させる。よって、相対的に資本集約的産業の財価格を上昇させることになる。また、(ii)、(iii) については、労働賦存量の増加は労働市場における労働供給に余裕が生じて、賃金の下落を招く、また、労働賦存量の増加は一方で、相対的な資本の稀少性を招くから、資本レンタルの上昇を導く。

（28）に（29）、（30）、（31）を代入して、

$$\frac{\mathrm{d}U}{\mathrm{d}L}=\frac{V_M}{\Delta}\xi\left[Y\left(\theta_{LX}-\theta_{LY}\right)+\bar{L}\theta_{KX}-\bar{K}\theta_{LX}\right)\right] \tag{32}$$

ただし、$\xi\equiv\lambda_{K0}-\mathrm{m}\left(\lambda_{LY}\lambda_{K0}-\lambda_{KY}\lambda_{L0}\right)$ である。

これより既住民の厚生水準への効果について次の定理を得る。

定理２.

均衡への調整過程（A）が安定であるとする。また、y 財産業は x 財産業の固定費の資本―労働投入比率よりもより資本集約的であるとする。この時、y 財は x 財に比べてより資本（労働）集約的で、x 財は既住民の資本―労働賦存量比率に比べてより資本（労働）集約的ならば、移民の流入は既住民の効用を下落（上昇）させる。

証明：$V_M>0$ である。また、定理の前提条件によって $\Delta<0$ かつ、$\xi>0$ である。さらに、y 財が x 財に比べてより資本（労働）集約的で、x 財は既住民の資本―労働賦存量比率に比べてより資本（労働）集約的とすると、

$$\frac{\theta_{KY}}{\theta_{LY}}>(<)\ \frac{\theta_{KX}}{\theta_{LX}}>(<)\ \frac{\bar{K}}{\bar{L}},$$

すなわち、

$$\theta_{LX}-\theta_{LY}>(<)\ 0\quad \text{かつ、}\ \bar{L}\theta_{KX}-\bar{K}\theta_{LX}>(<)\ 0$$

であるから、求める結果を得る。

証明終

定理２の直感的解釈をしておこう。（32）の右辺の［　］中の第一項は y 財価格の変化が効用に与える効果であり、第２・３項は所得の変化が効用に与える効果である。y 財が x 財価格に比べてより資本（労働）集約的ならば、定理１（i）によって、移民の流入は y 財価格を上昇（下落）させるため、実質所得の低下（上昇）から効用の下落（上昇）

を招く。また、x 財が既住民の資本—労働賦存量比率より、資本（労働）集約的としよう。定理１の（ii)、(iii）より、移民の流入は賃金を下落させ、資本レンタルを上昇させるが、労働の賦存量に比べて、資本の賦存量が相対的に少ない（多い）から、既住民の所得 $\mathrm{M}^* = w\bar{L} + r\bar{K}$ は w の下落と r の上昇に対して下落（上昇）する。よって、既住民の効用の下落（上昇）を導く。これら２つの結合効果として定理２が導かれる。

Rivera-Batiz（1982）は２財（１財は非貿易財、もう１財は貿易財）がともに完全競争で生産されるモデルであり、送金が存在しない場合には貿易財も全て国内消費され、閉鎖経済と同様の状況となっている。そこで得られている結論は、移民の受け入れが既住民の経済厚生に常にプラスに働くというものである。本論文では独占的競争をモデルに取りいれることで、Rivera-Batiz（1982）とは異なって、移民の受け入れが既住民にマイナスの効果を与えるケースの存在を示すことができた。

以上の分析は移民の流入の効果、すなわち移民受け入れ国への経済効果について考察したが、$\mathrm{d}L$ を負として考えれば、移民流出の効果、すなわち移民送り出し国への経済効果の分析にも適用できる。すなわち移民の流出は定理１、定理２の逆結果を導くことになる。

また、ここで得られた結果は初期に移民の流入や流出がない場合のみでなく、初期に移民の流入や流出が既に存在している場合にも妥当する。

４．結語

本論では、２財のうち１つの財が不完全競争下で生産されるという状況の下で、国際的な労働の流出入が当該国の国内の価格体系や既住民の経済厚生に与える効果について分析を行った。得られた結果は我々の直感的な解釈に沿うものであるとともに、２財共に完全競争企業によって生産されるという伝統的な状況の下での結論を若干修正している。本論文では不完全競争産業における企業の参入と退出が自由であるため、均衡下では不完全競争企業といえでも利潤がゼロになってしまうが、次のステップとしてその点を拡張し、不完全競争産業における企業数を固定して分析を行うことが考えられる。特に、独占産業の導入が当面の課題といえる。

参考文献

Dixit, A. and J. Stiglitz, 1977, Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity, *American Economic Review* 67, 297-308.

Djajić, S., 1986, International Migration, Remittances and Welfare in a Dependent Economy *Journal of Development Economics*, 21, 229-234.

Lundahl, M., 1985, International Migration, Remittances and Real Income: Effects on the Source Country, *Scandinavian Journal of Economics*, 647-657.

Quibria M. G., 1993, International Migration, Increasing Returns, and Real Wage, *Canadian Journal of Economics*, 26, 457-468.

Rivera-Batiz, F. L., 1982, International Migration, Non-traded Goods and Economic Welfare in the Source Country, *Journal of Development Economics*, 11, 81-90.