輸出加工区と特殊要素モデル

研究ノート

輸出加工区と特殊要素モデル

高　木　洋　子

輸出加工区の経済効果については，1974 年の Hamada 論文以来，ほぼ 10 年間は否定的な見解が支配的であった。その理由はひとえに採用されているモデルのためである。新古典派の 2 財 2 要素モデルでは，輸出加工区の生産が増えれば増えるほど国内部門から労働を吸収しなければならない。相対的に労働が減少した国内部門では，リプチンスキーの定理により，資本集約財の生産は増加し労働集約財の生産は減少する。この問題は主に，開発途上国の経済発展との関連で論じられていることもあって，資本集約財には保護のための輸入関税がかけられていると想定されている。その財の生産の増加は，資源の非効率的な配分を更に助長させることになり，一国全体の経済厚生の低下を招くことになる，というのが結論であった。

輸出加工区の設置が開発途上国にプラスの効果を持つのは，途上国に失業が存在する場合である，地方から都市に多くの労働者が移動して来るが，都市では最低賃金法等の制約条件があって賃金が下がらない。都市に流入した労働者は職を得ることができないまま，インフォーマルセクターで雇用の機会を待つという Harris–Todaro タイプの失業である。このノートでは完全雇用が確保されている場合でも，輸出加工区の生産の増加が一国全体の経済厚生の増加につながるケースを提示する。

三つの部門を考える。第一は開発途上国に固有の一次産品と考えてよい。

$$X_1 = X_1(L_1, V)$$

労働 L_1 と天然資源 V を使って生産され，天然資源はこの部門に specific であ

る。第二は工業財であり，開発途上国では一般に関税によって保護されている分野である。

$$X_2 = X_2(L_2, K)$$

K は国内資本であり，この部門に specific である。最後に輸出加工区で生産される財は，自国の労働と外国の資本が使われる。

$$X_3 = X_3(L_3, K^*)$$

X_3 も工業財ではあるが，X_2 と X_3 は競争財ではないとしておく方が輸出加工区の目的に合致している。外国資本 K^* はこの部門に specific である。労働は一般的生産要素として部門間を自由に出入りする。この特殊要素モデルといわれる枠組みを使って，輸出加工区問題を分析している例は既にいくつかある。そのような文献のねらいは，第一に X_2 財にかけられた関税の低下効果であり，X_3 財に与えられた補助金の増加効果であった。また，第二に X_2 財や X_3 財に必要と想定されている中間財輸入の関税引き下げ効果をみることであった。しかしこのノートでは，関税も補助金も中間財も考えない。純粋の特殊要素モデルで，輸出加工区に外国資本が増加した場合の国民所得に与える効果をみる。状況設定は次のとおりである。すなわち，国内部門には外国資本の導入が禁止されており，自国資本と天然資源及び労働を使って生産活動が行なわれている。輸出加工区では外国資本と自国の労働で生産が行なわれており，これは幾つかの国の現状と合致する。外国資本を更に導入することはこの国の経済にとってプラスになるか否かが問われているとする。Hamada 論文では NO であり，このノートでは YES となる。その違いは伝統的なヘクシャー・オリーン体系を使うか，特殊要素モデルを使うかだけである。

伝統的なヘクシャー・オリーンモデルと特殊要素モデルの違いは幾つかあるが，以下の我々の議論に関連を持つのは次の 2 点である。

1. ヘクシャー・オリーンの体系では要素価格と財の価格は一対一対応関係があり，不完全特化である限り生産要素量は直接には生産要素価格に影響を与えない。しかし特殊要素モデルでは，財の価格だけでなく生産要素の

量も要素価格に影響を持つ。すなわち外国資本の増加は受入れ国の要素価格に影響を与えてそれが経済全体の生産活動に関連を持つということである。

2. 輸出加工区で外国資本が導入されて，ここの生産が増加するということは国内部門から労働を引抜くことを意味する。特殊要素モデルでは，労働は一般的生産要素となるので，その国内部門での減少は国内の両部門 X_1 と X_2 の両方の生産を減少させてしまう。（ヘクシャー・オリーン体系では労働の減少は労働集約財の生産を減少させたが資本集約財の生産を増加させた。）経済全体の生産を増加させることを目的として輸出加工区が設置されるのだとすれば，国内部門の両財の生産の減少を補って余りある程に輸出加工区で生産の増加が可能かどうか，これが今の問題である。

完全雇用の条件式は (1) から (4) で示される。

$$a_{11}X_1 = V \tag{1}$$

$$a_{22}X_2 = K \tag{2}$$

$$a_{33}X_3 = K^* \tag{3}$$

$$a_{L1}X_1 + a_{L2}X_2 + a_{L3}X_3 = L \tag{4}$$

a_{ij} は $i=1, 2, 3, L$ で，それぞれ天然資源，自国資本，外国資本，労働をあらわし，$j=1, 2, 3$ で産業をあらわす。完全競争の関係式は (5) から (7) で示される。

$$a_{11}q + a_{L1}w = 1 \tag{5}$$

$$a_{22}r + a_{L2}w = P_2 \tag{6}$$

$$a_{33}r^* + a_{L3}w = P_3 \tag{7}$$

ここで，q, r, r^*, w はそれぞれ，天然資源，国内資本，外国資本，労働の価格をあらわす。P_2, P_3 は X_2, X_3 の財の価格であり，X_1 財をニュメレールとして相対価格であらわされている。更に生産関数の性質から，それぞれの係数は (8) から (13) で示される。

$$a_{11}=a_{11}(w/q) \quad (8) \qquad a_{L1}=a_{L1}(w/q) \quad (9)$$

$$a_{22}=a_{22}(w/r) \quad (10) \qquad a_{L2}=a_{L2}(w/r) \quad (11)$$

$$a_{33}=a_{33}(w/r^*) \quad (12) \qquad a_{L3}=a_{L3}(w/r^*) \quad (13)$$

(1) から (13) までが 3 財 4 要素の特殊要素モデルの生産側の全容である。財の価格 P_2, P_3 と生産要素量 V, K, K^*, L が与えられると，X_1, X_2, X_3, w, q, r, r^* と 6 個の a_{ij} の合計13個の未知数が13本の方程式を使って解かれることになる。上述の体系でわかるように，全変数が全方程式を使って解く連立方程式体系になっており，価格体系と数量体系を分離できるヘクシャー・オリーンモデルとは異なっている。この特徴の為に，外国資本の増加の要素価格への影響を知ることができるのであり，それがひいては外国資本受入れ国の国民所得への変化を知ることにつながるのである。

完全雇用の条件式 (1) から (4) までの増分をとると

$$\hat{X}_1=\hat{V}-\hat{a}_{11} \quad (14)$$

$$\hat{X}_2=\hat{K}-\hat{a}_{22} \quad (15)$$

$$\hat{X}_3=\hat{K}^*-\hat{a}_{33} \quad (16)$$

$$\lambda_{L1}\hat{X}_1+\lambda_{L2}\hat{X}_2+\lambda_{L3}\hat{X}_3=\hat{L}-(\lambda_{L1}\hat{a}_{L1}+\lambda_{L2}\hat{a}_{L2}+\lambda_{L3}\hat{a}_{L3}) \quad (17)$$

ここで $\lambda_{Li}\equiv L_i/L$ は労働者の i 産業への配分をあらわし，(＾) は各変数の変化率をあらわす。例えば，$\hat{X}_1\equiv dX_1/X_1$。完全競争式も次のように変形できる。

$$Q_{11}\hat{q}+Q_{L1}\hat{w}=0 \quad (18)$$

$$Q_{22}\hat{r}+Q_{L2}\hat{w}=\hat{P}_2 \quad (19)$$

$$Q_{33}\hat{r}^*+Q_{L3}\hat{w}=\hat{P}_3 \quad (20)$$

ここで $\theta_{ij}(i=j)$ は j 産業のそれぞれの特殊的要素の分配率 $\left(\text{例えば}\, Q_{11}\equiv\dfrac{qV}{X_1}\right)$ をあらわし，θ_{Lj} は j 産業の労働の分配率をあらわす。したがって

$$\theta_{ij}+\theta_{Lj}=1 \quad (21)$$
$$(i=j)$$

が成立する。また費用最小条件（等生産量曲線と等費用線が接しているところ

で生産が行なわれている）から，次の（22）から（24）が成立する。

$$\theta_{11}\hat{a}_{11}+\theta_{L1}\hat{a}_{L1}=0 \tag{22}$$

$$\theta_{22}\hat{a}_{22}+\theta_{L2}\hat{a}_{L2}=0 \tag{23}$$

$$\theta_{33}\hat{a}_{33}+\theta_{L3}\hat{a}_{L3}=0 \tag{24}$$

各産業の生産要素間の代替の弾力性は次のように定義される。

$$\sigma_1\equiv\frac{\hat{a}_{11}-\hat{a}_{L1}}{\hat{w}-\hat{q}}>0 \tag{25}$$

$$\sigma_2\equiv\frac{\hat{a}_{22}-\hat{a}_{L2}}{\hat{w}-\hat{r}}>0 \tag{26}$$

$$\sigma_3\equiv\frac{\hat{a}_{33}-\hat{a}_{L3}}{\hat{w}-\hat{r}^*}>0 \tag{27}$$

（22）から（27）の6本の式を使って $\hat{a}_{ij}$ を求める事ができる。

$$a_{11}=\theta_{L1}\sigma_1(\hat{w}-\hat{q}) \tag{28}$$

$$\hat{a}_{L1}=-\theta_{11}\sigma_1(\hat{w}-\hat{q}) \tag{29}$$

$$\hat{a}_{22}=\theta_{L2}\sigma_2(\hat{w}-\hat{r}) \tag{30}$$

$$\hat{a}_{L2}=-\theta_{22}\sigma_2(\hat{w}-\hat{r}) \tag{31}$$

$$\hat{a}_{33}=\theta_{L3}\sigma_3(\hat{w}-\hat{r}^*) \tag{32}$$

$$\hat{a}_{L3}=-\theta_{33}\sigma_3(\hat{w}-\hat{r}^*) \tag{33}$$

次の仕事は（28）から（33）を（14）から（17）の完全雇用式に代入する事である。それぞれに $\hat{a}_{ij}$ を代入すると

$$\hat{X}_1=\hat{V}-\theta_{L1}\sigma_1(\hat{w}-\hat{q}) \tag{34}$$

$$\hat{X}_2=\hat{K}-\theta_{L2}\sigma_2(\hat{w}-\hat{r}) \tag{35}$$

$$\hat{X}_3=\hat{K}^*-\theta_{L3}\sigma_3(\hat{w}-\hat{r}^*) \tag{36}$$

$$\begin{aligned}&\lambda_{L1}\hat{X}_1+\lambda_{L2}\hat{X}_2+\lambda_{L3}\hat{X}_3\\&\quad=\hat{L}+\lambda_{L1}\theta_{11}\sigma_1(\hat{w}-\hat{q})+\lambda_{L2}\theta_{22}\sigma_2(\hat{w}-\hat{r})+\lambda_{L3}\theta_{33}\sigma_3(\hat{w}-\hat{r}^*)\end{aligned} \tag{37}$$

（34），（35），（36）を（37）に代入する事で $\hat{X}_1$, $\hat{X}_2$, $\hat{X}_3$ を消去して，生産要素量と要素価格の関係を得ることができる。

$$\begin{aligned}&\lambda_{L1}\sigma_1\hat{q}+\lambda_{L2}\sigma_2\hat{r}+\lambda_{L3}\sigma_3\hat{r}^*-(\lambda_{L1}\sigma_1+\lambda_{L2}\sigma_2+\lambda_{L3}\sigma_3)\hat{w}\\&\quad=\hat{L}-\lambda_{L1}\hat{V}-\lambda_{L2}\hat{K}-\lambda_{L3}\hat{K}^*\end{aligned} \tag{38}$$

(38) と完全競争式 (18), (19), (20) の 4 つの式から，生産要素価格の変化率 $\hat{q}$, $\hat{r}$, $\hat{r}^*$, $\hat{w}$ がモデルのパラメータである生産要素量 $\hat{L}$, $\hat{V}$, $\hat{K}$, $\hat{K}^*$ と財の価格 $\hat{P}_i$ を使って説明される事になる。(18), (19), (20) より

$$\hat{q} = -\frac{\theta_{L1}}{\theta_{11}}\hat{w} \tag{39}$$

$$\hat{r} = \frac{1}{\theta_{22}}(\hat{P}_2 - \theta_{22}\hat{w}) \tag{40}$$

$$\hat{r}^* = \frac{1}{\theta_{33}}(\hat{P}_3 - \theta_{L3}\hat{w}) \tag{41}$$

(39), (40), (41) を (38) に代入して整理すると

$$w = \frac{1}{\varDelta}\left(\frac{\sigma_2}{\theta_{22}}\lambda_{L2}\hat{P}_2 + \frac{\sigma_3}{\theta_{33}}\lambda_{L3}\hat{P}_3 - \hat{L} + \lambda_{L1}\hat{V} + \lambda_{L2}\hat{K} + \lambda_{L3}\hat{K}^*\right) \tag{42}$$

ここで

$$\varDelta \equiv \left(\frac{\sigma_1}{\theta_{11}}\lambda_{L1} + \frac{\sigma_2}{\theta_{22}}\lambda_{L3} + \frac{\sigma_3}{\theta_{33}}\lambda_{L3}\right) > 0$$

(42) を (39), (40), (41) に代入して整理すると

$$\hat{q} = -\frac{\theta_{L1}}{\theta_{11}}\frac{1}{\varDelta}\left(\frac{\sigma_2}{\theta_2}\lambda_{L2}\hat{P}_2 + \frac{\sigma_3}{\theta_{33}}\lambda_{L3}\hat{P}_3 - \hat{L} + \lambda_{L1}\hat{V} + \lambda_{L2}\hat{K} + \lambda_{L3}\hat{K}^*\right) \tag{43}$$

$$\begin{aligned}\hat{r} = \frac{\theta_{L2}}{\varDelta\theta_{22}}\Bigg[&\frac{1}{\theta_{L2}}\left(\frac{\sigma_1}{\theta_{11}}\lambda_{L1} + \sigma_2\lambda_{L2} + \frac{\sigma_3}{\theta_{33}}\lambda_{L3}\right)\hat{P}_2 - \frac{\sigma_3}{\theta_{33}}\lambda_{L3}\hat{P}_3 \\ &+ \hat{L} - \lambda_{L1}\hat{V} - \lambda_{L2}\hat{K} - \lambda_{L3}\hat{K}^*\Bigg]\end{aligned} \tag{44}$$

$$\begin{aligned}\hat{r}^* = -\frac{\theta_{L3}}{\varDelta\theta_{33}}\Bigg[&\frac{\sigma_2}{\theta_{22}}\lambda_{L2}\hat{P}_2 - \frac{1}{\theta_{L3}}\left(\frac{\sigma_1}{\theta_{11}}\lambda_{L1} + \frac{\sigma_2}{\theta_{22}}\lambda_{L2} + \sigma_3\lambda_{L3}\right)\hat{P}_3 \\ &- \hat{L} + \lambda_{L1}\hat{V} + \lambda_{L2}\hat{K} + \lambda_{L3}\hat{K}^*\Bigg]\end{aligned} \tag{45}$$

(42) から (45) は財価格の変動と生産要素量の変動によって要素価格の変動を説明しており，特殊要素モデルの特徴を体現している。

さて，我々の目的は輸出加工区に外国資本を導入することの是非を論ずることであった。自国の国民所得はその所有する生産要素の所得の合計に等しい。

$$Y = qV + rK + wL$$

自国の生産要素の存在量はさしあたり一定とすれば，国民所得の変化は

$$\hat{Y} = \alpha_1 \hat{q} + \alpha_2 \hat{r} + \alpha_3 \hat{w} \tag{46}$$

である。ここで，α_i は GNP に占める各生産要素の配分率であり，

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1.$$

(46) に (42), (43), (44) を代入すると，外国資本の増加効果を知ることができる。財の価格及び国内の生産要素量一定のもとでは (47) を得る。

$$\hat{Y} = \left(-\alpha_1 \frac{\theta_{L1}}{\Delta\theta_{11}} \lambda_{L3} - \alpha_2 \frac{\theta_{L2}}{\Delta\theta_2} \lambda_{L3} + \alpha_3 \frac{1}{\Delta} \lambda_{L3} \right) \hat{K}^* \tag{47}$$

$\hat{K}^*$ にかかる係数は

$$\begin{aligned} &\frac{\lambda_{L3}}{\Delta} \left(\alpha_3 - \frac{\alpha_1 \theta_{L1}}{\theta_{11}} - \frac{\alpha_2 \theta_{L2}}{\theta_{22}} \right) \\ &= \frac{\lambda_{L3}}{\Delta} \left(\frac{wL}{Y} - \frac{qV}{Y} \cdot \frac{wL_1}{X_1} \frac{X_1}{qV} - \frac{rK}{Y} \cdot \frac{wL_2}{P_2 X_2} \cdot \frac{P_2 X_2}{rK} \right) \\ &= \frac{\lambda_{L3}}{\Delta} \cdot \frac{wL_3}{Y} = \frac{\alpha_3}{\Delta} > 0 \end{aligned}$$

伝統的なヘクシャー・オリーンの体系では，輸出加工区で外国資本が増加すると，国内部門の労働者を輸出加工区に引寄せる為に，国内部門では資本集約財の生産を増加させ労働集約財の生産を減少させた。こうした生産の変化があったとしても財の価格に変化がないかぎり，要素価格は一定であり，したがって国内の生産要素量の増加がなければ GNP は変化しなかった。特殊要素モデルを採用することによって初めて，要素価格と要素存在量の間に関係が生じ，外国資本の増加の国内への波及を問題にすることが可能になる。失業がなくても，また関税を陽表的に考えなくても，輸出加工区の設置は受入れ国の国民所得にプラスの効果を持つのである。