

One approach to a paradox of the factor endowment theorem

兵庫県立大学 石黒靖子

1. はじめに

伝統的な要素賦存仮説によると、要素賦存比率が異なる国家間においては、各国は自国に相対的に豊富に賦存する要素を集約的に用いて生産する財を輸出する。例えば、労働豊富国では賃金率が安く労働集約財に比較優位を持ちその財を輸出する。しかし1980年代以降の研究により、国家間の要素賦存比率が同じでも、規模の経済性の存在によって貿易が発生することが明らかにされた。さらに Krugman (1980)は、規模の経済性が働く下で生産された財の輸送に費用がかかるならば、企業はより有利な市場に立地し生産活動を行うため、国家間で産業構造が相違化し、それにもとづく貿易が発生する可能性があることを示した。すなわち、Krugman は輸送費が存在するもと収穫逓増の技術で生産される差別化財を仮定する。差別化財が収穫逓増の技術で生産されるため、各企業は1つの立地で生産する。また域外との取引に輸送費が生じるため需要の大きな地域に立地することが有利になる。このため財需要がより大きな地域ほど財需要のシェア以上に差別化財企業の立地が集中する傾向がある。これが自国市場効果である。Krugman (1980)、Krugman and Venables (1990)および Amiti (1998)は、自国市場効果により企業が大国に集中し、大国から差別化財が輸出されることを示した。自国市場効果にもとづくこれらの貿易モデルは、1要素モデルまたは国家間の要素賦存比率が等しい2要素モデルである。しかし生産要素が複数ありその賦存比率が国家間で異なるならば、国家間の市場規模格差から予想される貿易構造と、要素賦存比率の差から予想される貿易構造とが異なる可能性がある。そのような場合、どのような貿易構造が実現さ

れるのであろうか。さらに、国家間の資本労働比率に差がある場合、生産技術が収穫一定ならば、国家間の資本労働比率の差が縮小あるいは一致するように資本が移動する可能性があるが、資本労働比率が逆転するような移動はもたらされない。しかし、自国市場効果が働く場合、市場の大きな国にその国の財需要シェア以上に差別化財企業の立地が集中するため、国家間の要素賦存比率が逆転する可能性がある。

本稿では、労働賦存量以外は等しい2国が資本集約財である差別化財と労働集約財である同質財を生産する一般均衡モデルを構築し、企業の立地選択によって国家間の当初の要素賦存比率が逆転する条件を考察する。また、要素賦存比率から予想される貿易構造とは異なる貿易構造が成立する可能性があることを示す。さらにこの貿易構造と要素賦存仮説との関係も考察する。

以下、本稿は次のように構成される。まず第2節では、本稿の分析の基本となる独占的競争モデルが定式化される。次に第3節では、各輸送費のもとでの閉鎖経済均衡および開放経済均衡が考察される。第4節では、輸送費の水準と直接投資量、事後的な要素賦存比率および貿易構造の関係が考察され、要素賦存比率が逆転する条件および資本豊富国が労働集約財を輸出する条件が明らかにされる。さらにこのような貿易構造を要素賦存仮説の観点から考察する。第5節で結論が要約される。

2. モデル

本稿のモデルは、Krugmanタイプの立地モデルに資本を導入した2国（第 i ($i = 1, 2$)国) 2要素（労働、資本）モデルである。この2国は労働賦存量以外の条件は等しいと仮定する。総労働賦存量は L であり、第 i 国の労働賦存のシェアを λ_i としよう。本稿では $\lambda_2 > 1/2$ を仮定する。両国の資本保有量は等しいので、事前的には第1国が資本豊富国、第2国が労働豊富国である。労働は国内の産業間のみを移動するとしよう。財は同質財

であるY財と差別化財であるx財がある。同質財であるY財は労働のみを用いて収穫一定の技術のもと生産され、その取引には費用がかからないとする。単位を適当に取ることによって、その労働投入係数を1としよう。Y財をニューメラルとすると、Y財が生産される国の賃金率 $w_i(i=1,2)$ は1になる。次節で明らかにされるが、 $\sigma > 1/2$ という仮定の下では、常に第1国内でY財が生産されるため、第1国の賃金率は常に1に等しい。差別化財は独占的競争的であるが同一の技術で生産される。その輸送にはSamuelson流のice-berg型の輸送費がかかると仮定する。すなわち、1単位の差別化財を受け取るためには $\tau (\geq 1)$ の発送量が必要である。各バラエティの生産には資本1単位と、限界的な労働投入 β が必要である。したがって本稿では、差別化財は資本集約財、Y財は労働集約財である。 p_i を第*i*国における生産者価格、 x_i を生産量とすると、第*i*国で生産活動を行う企業の利潤 π_i は次式で表される。

$$\pi_i = p_i x_i - \beta x_i w_i \quad (1)$$

開放経済下では企業の立地は自由で再立地費用がかからないとしよう。このとき、各企業の利潤は両国で等しくなる。

代表的家計は差別化財のCES型複合財Xと同質財Yに対してCobb-Douglas型の選好をもつとしよう。 d_h をバラエティ*h*の需要量とすると、代表的家計の効用関数は次式で表される。

$$u = X^\alpha Y^{1-\alpha} \quad (2)$$

$$X = \left[\int_0^N d_h^{1-\sigma} dh \right]^{1/(1-\sigma)}, \quad \sigma > 1, \quad N = n_1 + n_2$$

ただし、 n_i は第*i*国で生産される差別化財の総数、 σ は差別化財間における需要の代替の弾力性であり、各差別化財需要の価格弾力性である。 q_{hi} を第*i*国におけるバラエティ*h*の需要者価格とすると、第*i*国におけるXの価格指数 P_i は次式で表される¹。

¹ $P_i X_i = \int_0^N q_{hi} x_{hi} dh$ である。Fujita et.al (1999)第4章を参照のこと。

$$P_i = \left[\int_0^N q_{hi}^{1-\sigma} dh \right]^{1/(1-\sigma)} \quad (3)$$

第*i*国の各家計の消費支出を E_i ，家計が保有する資本を K_i とすると，その予算制約式は次式で表される。

$$E_i = w_i + \pi K_i \quad (4)$$

仮定より常に $w_1 = 1$ であるので，以下では $w_2 = w$ で表す。

3．均衡

(1)閉鎖経済のケース

国際的な経済取引がいっさい行われぬ閉鎖経済では，差別化財企業は所有される国に立地し，また財貿易も行われぬ。第2国でも Y 財が生産されるため，同国の賃金率 w は1である。各国における労働市場の需給均衡条件は次式のように表され，

$$\phi_i L = (1-\alpha)\phi_i L + x_i \beta N / 2, \quad i = 1, 2 \quad (5)$$

各バラエティの生産量は次式のように得られる²。

$$x_i = \frac{2\alpha\phi_i L}{\beta N} \quad (6)$$

したがって，各国で生産を行う企業の利潤すなわち資本所得は次式のように表される。

$$\pi_i = \frac{2\alpha(1-\mu)L\phi_i}{N\mu}, \quad \mu = \frac{\sigma-1}{\sigma}, \quad 0 < \mu < 1 \quad (7)$$

$\mu > \mu_1$ なので(7)式より第2国における利潤 π_2 は第1国における利潤 π_1 を上回る。一般的な要素賦存仮説のモデルと同様に，閉鎖経済では，労働豊富国である第2国の要素相対価格 π_2/w_2 は資本豊富国である第1国の要素相対価格 π_1/w_1 を上回る。要素賦存比率のみに注目すれば，第1国は資本集約財である x 財に，第2国は労働集約財である Y 財に比較優位をもち，各国はその比較優位財を輸出すると予想される。しかし，市場規模格差に

² Appendixを参照のこと。

注目すると，人口が多く国内市場の大きな第2国が差別化財である x 財，第1国が同質財である Y 財を輸出することが予想される。

(2)開放経済のケース

次に，開放経済における均衡を見てみよう。仮定より企業の立地は自由で再立地費用がかからないので，すべての企業の利潤は等しくなる。開放経済下での各国の X の価格指数 P_i ，各バラエティの需給均衡式は次式で表される³。

$$P_1 = \frac{\beta\sigma}{\sigma-1} [n_1 + n_2 w^{1-\sigma} \delta]^{\frac{1}{1-\sigma}}, \quad P_2 = \frac{\beta\sigma}{\sigma-1} [n_1 \delta + n_2 w^{1-\sigma}]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (8)$$

$$x_1 = \frac{\alpha L(\sigma-1)}{\beta\sigma} \left[\frac{\phi_1 E_1}{n_1 + n_2 w^{1-\sigma} \delta} + \frac{\phi_2 E_2 \delta}{n_1 \delta + n_2 w^{1-\sigma}} \right] \quad (9)$$

$$x_2 = \frac{\alpha L(\sigma-1) w^{-\sigma}}{\beta\sigma} \left[\frac{\phi_1 E_1 \delta}{n_1 + n_2 w^{1-\sigma} \delta} + \frac{\phi_2 E_2}{n_1 \delta + n_2 w^{1-\sigma}} \right] \quad (10)$$

ただし， $\delta = \tau^{-1}$ ($0 \leq \delta \leq 1$)である。 $n_1 + n_2 = N$ を考慮すると，(9),(10)式より第2国に立地する x 財企業の比率 $\gamma = n_2/N$ を次式のように得る。

$$\gamma = \frac{e_2(W-\delta) - e_1\delta(1-W\delta)}{(W-\delta)(1-W\delta)} \quad (11)$$

ただし， $W = w^{1-\sigma}$ ， e_i は第 i 国の支出比率を表し次式で表される。

$$e_i = \frac{\phi_i E_i}{\phi_1 E_1 + \phi_2 E_2} \quad (12)$$

第2国の資本集約財企業の立地シェア γ が同国の資本保有シェア $1/2$ と異なるならば，直接投資が行われている。(11)式を用いて(9),(10)式を書き改めると次式を得る。

$$x_1 = x_2 w = \frac{\alpha \mu L (\phi_1 E_1 + \phi_2 E_2)}{\beta N} \quad (13)$$

また，均衡利潤は次式で表される。

³ Appendixを参照のこと。

$$\pi = \frac{\alpha(1-\mu)L(\phi_1 E_1 + \phi_2 E_2)}{N} \quad (14)$$

Y財生産が両国で行われるケース

ここで、Y財が両国で生産されているとしよう。第2国の賃金率 w は1であり、資本報酬である利潤も両国で等しくなることから、このケースでは貿易により要素価格は2国間で均等化する。 $w=1$ であるので(13)式から明らかなように各バラエティの生産量は両国において等しくなる。 $w=1$ および(4),(14)式を用いると、 $\phi_1 E_1 + \phi_2 E_2$ および第2国の支出シェア e_2 は次式のように求められる。

$$\phi_1 E_1 + \phi_2 E_2 = \frac{1}{1-\alpha(1-\mu)} \quad (15)$$

$$e_2 = \frac{\alpha(1-\mu)}{2} + \phi_2 \{1-\alpha(1-\mu)\} > \frac{1}{2} \quad (16)$$

(15),(16)式より、両国の支出額の合計および第2国の支出シェア e_2 は輸送費の水準には依存しないことがわかる。 $w=1$ および(4),(14),(15)式を用いて(11)式を書き改めると次式を得る。

$$\gamma = \frac{2[\phi_2(1+\delta) - \delta][1-\alpha(1-\mu)] + \alpha(1-\mu)(1-\delta)}{2(1-\delta)} \quad (17)$$

(17)式より、 $e_2 > 1/2$ なので $\gamma > 1/2$ であることがわかる⁴。これは、労働がより多く賦存する国は国民所得がより高く国内市場が大きくなるため、企業がより多く立地することを表わしている。(17)式を δ で微分すると次式を得る。

$$\frac{\partial \gamma}{\partial \delta} = \frac{(2\gamma - 1) + (2\phi_2 - 1)[1-\alpha(1-\mu)]}{2(1-\delta)} \quad (18)$$

$e_2 > 1/2$ なので(18)式の符号は正である。輸送費が低い(δ が大きい)ほど、 x 財企業の立地シェアは第2国において上昇し、Y財の生産シェアは第1国において上昇する。

⁴ もし第2国が事前的に労働希少国であるとし $e_2 < 1/2$ を仮定するならば $\gamma < 1/2$ であり、また(18)式の符号は負になる。差別化財生産は労働量が多い第1国に集中し、第2国では常にY財が生産される。

ここで、所与の労働賦存シェア ϕ_1 のもと輸送費がある臨界値に達すると、労働集約財であるY財の生産が第1国に集中する可能性を考察しよう。このような臨界点をC点、C点に対応する変数は添字Cを伴うものとする。C点が存在するのは、第1国内でY財の総生産が可能な場合であり、次式が成立するケースである。

$$\frac{\alpha\mu}{1-\alpha(1-\mu)} > \phi_2 \quad (19)$$

(19)式は(15)式の値を $(1-\alpha)(\phi_1 E_1 + \phi_2 E_2)L < \phi_1 L$ に代入することより得られる。(19)式がみたされない場合には、すべての輸送費の下でY財は両国で生産される。(19)式は、第2国の労働シェアが高すぎる、またはY財への支出シェアが高すぎると、第1国のみでY財の生産を行うことができないことを表している。また(19)式は差別化財の代替の弾力性が低いと、第1国で生産されるバラエティが第2国で生産されるバラエティで代替されにくいため、第1国内により多くのx財生産が残りやすいことも示している。

さてC点では、第2国の労働市場の需給均衡条件が

$$\phi_2 L = N\gamma\alpha_2\beta \quad (20)$$

で表される。 $w=1$ および(13),(15),(16)式を(20)式に代入すると、 δ_C が次式のように得られる⁵。

$$\delta_C = \frac{2[1-\alpha(1-\mu)]\phi_2(1-\alpha\mu)-\alpha^2\mu(1-\mu)}{2[1-\alpha(1-\mu)](\phi_2-\alpha\mu\phi_1)-\alpha^2\mu(1-\mu)} \quad (21)$$

(21)式を ϕ_2 で微分すると次式を得る。

$$\frac{\partial\delta_C}{\partial\phi_2} = \frac{2[1-\alpha(1-\mu)][1-\delta_C-\alpha\mu(1+\delta_C)]}{2[1-\alpha(1-\mu)](\phi_2-\alpha\mu\phi_1)-\alpha^2\mu(1-\mu)} < 0 \quad (22)$$

したがって、第2国の労働シェア ϕ_2 が低いほど臨界的な輸送費 (δ) はより低く (大きく) なり、(21)式の $\phi_2 = 1/2$ における極限は1となる。(19)式がみたされる下で δ が δ_C よりわずかに上昇するとx財企業が第2国により集中することにより w が1より上昇する。

⁵ C点が存在するならば、 $0 < \delta_C < 1$ であり、また $\delta_C = \frac{\gamma_2 - e_2}{\gamma_2 - e_1}$ と表すことができる。

Appendixを参照のこと。

次にこのケースをみてみよう。

Y 財生産が第 1 国に集中するケース

(19)式がみたされるならば、輸送費が $\delta \geq \delta_C$ において第 1 国に Y 財生産が集中するので、第 1 国の労働市場の需給均衡条件は次式で表される。

$$\phi_1 L = (1 - \alpha)(\phi_1 E_1 + \phi_2 E_2)L + N(1 - \gamma)x_1 \beta \quad (23)$$

(13)式を用いると(23)式より次式を得る。

$$\phi_1 E_1 + \phi_2 E_2 = \frac{\phi_1}{1 - \alpha(1 - \mu) - \alpha\mu\gamma} \quad (24)$$

第 2 国の労働市場の需給均衡条件は C 点と同様に(20)式で表される。(13),(20),(24)式より第 2 国の賃金率 w は次式のように表される。

$$w = \frac{\phi_1 \alpha \mu \gamma}{\phi_2 [1 - \alpha(1 - \mu) - \alpha\mu\gamma]} \quad (25)$$

$\partial w / \partial \gamma > 0$ であり、 x 財企業の第 2 国における立地シェア γ が上昇すると同国の賃金率 w が上昇することがわかる。(14),(24),(25)式より、 $\delta \geq \delta_C$ における第 2 国の支出シェア e_2 は次式のように求められる。

$$e_2 = \alpha\mu\gamma + \alpha(1 - \mu)/2 \quad (26)$$

(26)式を(11)式に代入すると $\delta \geq \delta_C$ において γ は次式のように表される。

$$\gamma = \frac{\{\alpha\mu\gamma + \alpha(1 - \mu)/2\}W(1 - \delta^2) - \delta(1 - W\delta)}{(1 - W\delta)(W - \delta)} \quad (27)$$

γ は W および δ の関数であり、 $\delta W = 1$ または $W = \delta$ をみたす δ 以外において連続である。C点では $w_C = W_C = 1$ であることを考慮すると(25)式より γ_C を次式のように得る。

$$\gamma_C = \frac{\phi_2 \{1 - \alpha(1 - \mu)\}}{\alpha\mu} \quad (28)$$

(19)式は $\gamma_C < 1$ の必要十分条件である。また e_{2C} は(16)式の値に等しいため $\gamma_C > e_{2C}$ である。

各輸送費下の均衡は(25)式を W の定義式に代入した(29)式と(27)式によって表される。

$$W = \left[\frac{\phi_1 \alpha \mu \gamma}{\phi_2 (1 - \alpha(1 - \mu) - \alpha \mu \gamma)} \right]^{\frac{-\mu}{1-\mu}} \quad (29)$$

(27),(29)式を解いて γ および W を明示的に求めることは困難である。そこで(27)式の逆関数を考えよう。(26)式および W の定義より, 所与のパラメータのもとで γ は W の関数 $\gamma(W)$ として表される。また(20)式を考慮すると, 第2国の支出シェア e_2 も $e_2(W)$ と表される。したがって, (27)式は次式のように書き改められる。

$$W[\gamma(W) - \{1 - e_2(W)\}]\delta^2 + [1 - (1 + W^2)\gamma(W)]\delta + W[\gamma(W) - e_2(W)] = 0 \quad (30)$$

(30)式は δ の2次方程式であるため, ある W の値に対して, この式をみたす実数の δ の個数は0, 1, 2のいずれかである。(30)式より, $W = 1, \gamma_{W=1}$ をみたす δ は δ_C および1のみであることがわかる。したがって, $\delta_C < \delta < 1$ では $\gamma > \gamma_C, W < 1$ すなわち $w > 1$ であることがわかる。 $W = \delta = 1$ において γ は定義できないので, (30)式が表す曲線 WW は $\delta = 1$ において不連続になる。 $\delta = 1$ において γ が定義できないのは, 自由貿易下では企業の立地が不確定になることを意味する。次に, $\delta = W$ をみたすのは $\delta = W = 1$ のみであるため, $\delta_C < \delta < 1$ において $W > \delta$ である。したがって, (19)式がみたされる場合には, 各輸送費の下での均衡は図1で示されるようなJ字型となる⁶。

これは次のような理由による。輸送費が非常に高いと輸出は不利なため, 小国に立地する劣位性が低い。 x 財および Y 財が両国で生産され賃金格差はない。輸送費がやや低くなると, 国内市場の大きな国で生産し小国へ輸出することがより有利になるため, 第2国に立地する x 財企業の比率が増大する。これは, 同時に同国における労働需要を増大させ, 第2国の賃金率を上昇させる。このため総支出が増大し, 各 x 企業の生産量も増大して利潤も増大する。利潤の増大により両国の所得は増大するが, 賃金も上昇する第2国の所得の増大は, 第1国の所得の増大を上回るため, 第2国の支出シェアは上昇する。しかし輸送費がさらに低い水準では, 大きな市場に立地するメリット低くなる一

⁶ Appendixを参照のこと。

方、高生産費のデメリットが大きくなるため、大国に立地する x 財企業の比率が低下する。このため第 2 国の賃金率は低下し、同国の支出比率も低下する（図 2 参照）。

4. 貿易均衡下の資本労働比率と貿易構造

本節では、直接投資が行われた後に、事後的に各国内に相対的に多く賦存する生産要素を確認し、貿易構造については次の 2 つのケース、すなわち(19)式がみたされないケース(1)と、(19)式がみたされるケース(2)に分けて考察する。ケース(1)ではいかなる輸送費の下でも Y 財が両国で生産されるが、ケース(2)では $\delta \geq \delta_c$ において Y 財の生産が第 1 国に集中する。

ケース(1)

このケースでは、いかなる輸送費の下でも要素価格が両国で均等化している。 $0 \leq \delta < 1$ では(16),(18)式でみたように、すべての輸送費の下で第 2 国における x 財企業の立地シェア γ は $1/2$ を上回り、第 1 国に所有される企業の一部がより市場の大きな第 2 国に立地し、第 2 国内で生産を行うことがわかる。資本豊富国である第 1 国の資本は、資本集約財に体化されて第 2 国へ移転されるのではなく、直接投資という形での文字どおり直接移動する。第 1 国は直接投資の利潤をえるので、その総支出は国内総生産を上回る。このため、第 1 国の貿易収支は常に赤字である。

まず $\delta=0$ における貿易構造を詳しく見てみよう。効用関数が x 財と Y 財に対して Cobb-Douglas 型であるため、 x 財、 Y 財支出に対する各国のシェアはそれぞれ e_1, e_2 に等しい。(17)に $\delta=0$ を代入すると $\gamma=e_2$ であり、 x 財生産における第 2 国のシェアは x 財需要に対する同国のシェアに等しく x 財は貿易されない。しかし、直接投資の利潤として輸送費のかからない Y 財が第 2 国から輸出される。

次に $0 < \delta < 1$ では、(18)式でみたように輸送費が低い (δ が大きい) ほど γ は上昇する一方、第2国の支出シェア e_2 は一定である。したがって、輸送費が低いほど x 財生産における第2国のシェアが x 財需要における同国のシェアを上回り、第2国の x 財の純輸出は増大し、 Y 財の輸出は減少する⁷。

ここで第2国の立地シェア γ と労働賦存シェア γ_2 を比較してみよう。 $\delta = 0$ では

$$\gamma - \phi_2 = \alpha(1 - \mu) \left(\frac{1}{2} - \phi_2 \right) < 0 \quad (31)$$

であり、 $\gamma / \gamma_2 < 1 < (1 - \gamma) / \gamma_1$ となる。直接投資が行われた後の第2国の事後的な資本労働比率は第1国を下回り、第2国は事後的にも労働豊富国である。 δ が上昇する (輸送費が低くなる) と γ は上昇するので、ある δ の値の下で $\gamma = \gamma_2$ となる。この点を E 点、その δ の値を δ_E としよう。 δ_E は次式で表される⁸。

$$\delta_E = \frac{\alpha(1 - \mu)}{2 - \alpha(1 - \mu)} \quad (32)$$

E 点では $\gamma / \gamma_2 = (1 - \gamma) / \gamma_1 = 1$ であり、両国の事後的な資本労働比率は同じである。 $\delta < \delta_E$ ならば $\gamma < \gamma_2$ であり、第2国は直接投資を受け入れた後も労働豊富国、 $\delta > \delta_E$ ならば $\gamma > \gamma_2$ で第2国は事後的に資本豊富国となる。(32)式より明らかなように δ_E は資本所有比率 ϕ_i に依存しない。

Y_{2L} を第2国における Y 財産業の雇用量とすると、 E 点における第2国の労働市場均衡は次式で表される。

$$\phi_2 L = Y_{2L} + N\phi_2 x_2 \beta \quad (33)$$

(33)式に(15)式を代入し整理すると次式を得る。

$$Y_{2L} = \phi_2 L (1 - \alpha) [\phi_1 E_1 + \phi_2 E_2] \quad (34)$$

E 点では各財生産における各国のシェアはともに ϕ_i である。したがって各国内の x 財の Y

⁷ 第2国の x 財の生産が増大すると、労働需給均衡条件より同国の Y 財の生産が減少することが分かる。第2国の Y 財需要が一定なので同国からの Y 財輸出は減少する。

⁸ (17)式の右辺 = γ_2 より得られる。

財に対する生産額の比率は $\alpha/(1 - \alpha)$ である。 $e_2 > e_1$ なので、第2国は各財の総生産量の $e_2 - e_1$ の比率をそれぞれ第1国に輸出している。第2国の x 財の純輸出額と Y 財の輸出額の比率を θ とすると、E点では θ は各財に対する支出比率 $\alpha/(1 - \alpha)$ に等しい。輸送費が低いほど、第2国から第1国にされる x 財の純輸出は増大し Y 財の輸出は減少するため、 $\delta < \delta_E$ ならば $\theta < \alpha/(1 - \alpha)$ 、 $\delta > \delta_E$ ならば $\theta > \alpha/(1 - \alpha)$ である。

また、もし次式がみたされるならば、すべての輸送費の下で Y 財は第2国から第1国へ輸出される。みたされないならば、ある臨界的な $\delta_F (> \delta_E)$ を上回る δ の下で Y 財は第1国から輸出される⁹。

$$\phi_2 > \frac{1}{2} \left[\frac{1 - \alpha + \mu + \alpha\mu}{1 - \alpha(1 - \mu)} \right] \quad (34)$$

以上の議論を整理しよう。 $\delta = \delta_E$ ならば、両国の事後的な要素賦存比率は等しくなり、各財の総生産に対する各国のシェアはその労働の賦存シェアに等しい。したがって、各国内で x 財と Y 財の生産額の比率は、支出比率 $\alpha/(1 - \alpha)$ に等しくなっている。また、第2国の x 財と Y 財の輸出額比率 θ も $\alpha/(1 - \alpha)$ に等しい。E点では両国とも各財に対する支出比率に等しい生産を行い、どちらの産業にも偏らない生産構造となっている。

$\delta < \delta_E$ ならば、事後的にも労働豊富国である第2国が x 財および Y 財を第1国へ輸出している。すなわち、資本集約財が労働豊富国から資本豊富国に純輸出されている。しかし、第2国における x 財と Y 財の生産額、輸出額の比率は、各財に対する支出比率 $\alpha/(1 - \alpha)$ を下回っており、第2国は労働集約財である Y 財に偏った生産および輸出を行っている。

一方 $\delta > \delta_E$ ならば第2国は事後的に資本豊富国となる。自国市場効果による企業の立地選択が当初の要素賦存比率を逆転させている。(34)式がみたされるならば、 $\delta > \delta_E$ であるすべての輸送費の下で、(34)式がみたされないならば、 $\delta_E < \delta < \delta_F$ のもとで x 財および Y 財が第2国から第1国に輸出されている。すなわち、労働集約財が資本豊富国から労働豊富国へ輸出されている。しかし第2国における x 財と Y 財の輸出額比率は各財に対する支

⁹ δ_F は $\phi_2 L = e_2(1 - \alpha)(\phi_1 E_1 + \phi_2 E_2) + N\gamma x_2 \beta$ をみたす。(34)式は $\delta_F < 1$ より得られる。

出比率 $\alpha/(1-\alpha)$ を上回っており、第2国は資本集約財である x 財に偏った生産を行っている。(34)式がみたされないならば、 $\delta > \delta_F$ において Y 財は第1国から輸出される。各国は事後的に豊富にある生産要素を集約的に用いて生産を行う財を輸出している。

ケース(2)

(19)式がみたされるとき C 点が存在する。このとき(34)式は必ず成立する¹⁰。 δ_C と δ_E の大小を比較すると

$$\delta_C - \delta_E = \frac{4[1-\alpha(1-\mu)]\phi_2(1-\alpha)}{2[1-\alpha(1-\mu)](\phi_2 - \alpha\mu\phi_1) - \alpha^2\mu(1-\mu)} > 0 \quad (35)$$

であり $\delta_E < \delta_C$ である。 $0 \leq \delta \leq \delta_C$ では、ケース(1)と同様の分析が成立する。そこで輸送費が $\delta_C < \delta < 1$ である場合について見てみよう。 $\delta_C < \delta < 1$ では先に見たように第2国の賃金率 w は1を上回り、要素価格が均衡化しない。 $\gamma > \gamma_C$ 、また $\gamma_C > \frac{1}{2}$ であるため、この輸送費の下では第2国は事後的に資本豊富国である。さらに(26)式を用いると $d(\gamma - e_2)/d\gamma = 1 - \alpha\mu > 0$ であるため、 $\gamma > e_2 > 1/2$ を考慮すると、

$$\gamma > e_2 > 1/2 \quad (36)$$

である。 $\delta_C < \delta < 1$ では第2国では x 財のみが生産されているが、 x 財生産における第2国のシェアは x 財需要における同国のシェアを上回るため、ケース(1)と同様に第2国から第1国に資本集約財である x 財が純輸出される。第2国では x 財と Y 財が生産されともに輸出されるが、第1国の x 財の輸出額は第2国の x 財の輸出額を下回るため、第1国は資本集約財の純輸入国である。

以上をもとにケース(2)を整理してみよう。ケース(2)ではケース(1)と同様に、資本集約財である x 財はすべての輸送費の下で当初の労働豊富国である第2国から純輸出される。また Y 財は $0 < \delta < \delta_F$ では第2国から第1国に、 $\delta_F < \delta$ ならば第1国から第2国へ輸出さ

¹⁰ $\frac{1}{2} \left[\frac{1-\alpha+\mu+\alpha\mu}{1-\alpha(1-\mu)} \right] - \frac{\alpha\mu}{1-\alpha(1-\mu)} = (1-\mu)(1-\alpha) > 0$ 。

れる。したがって、 $\delta_E < \delta < \delta_F$ では労働集約財が事後的な資本豊富国から事後的な労働豊富国に輸出される。要素相対価格は、 $0 \leq \delta \leq \delta_C$ では2国間で均等化しているが、 $\delta_C < \delta < 1$ では第2国の賃金率が第1国の賃金を上回る。

以上の結果を、閉鎖経済均衡から予想される貿易構造と比較しよう。本節で見たように、第2国は常に x 財の純輸出国である。これは市場規模格差から予想される貿易構造、すなわち差別化財は市場規模の大きな第2国より輸出される、に一致し、要素賦存比率が予想する貿易構造、すなわち資本集約財は閉鎖経済下において資本豊富国である第1国から輸出される、ではない。しかし、直接投資の利潤支払を行う第2国の貿易収支は必ず黒字となることを考慮すると、貿易構造を評価する基準として、各財への支出比率をとることができるだろう。この基準によると、第2国は事後的に労働豊富国ならば労働集約財に偏った輸出を行い、事後的に資本豊富国ならば資本集約財に偏った輸出を行っていることになる。これは要素賦存仮説的な特徴を持つといえよう。

5. おわりに

本稿では、輸送費を導入した2要素一般均衡モデルを構築し、国家間の市場規模格差から予想される貿易パターンと要素賦存比率の差から予想される貿易パターンとが異なる場合に実現される貿易構造を考察した。

本稿で明らかになった点は以下のとおりである。資本集約財の輸出に輸送費がかかるため、資本豊富国である第1国から労働豊富国である第2国へ直接投資が行われる。第2国は大きな国内市場を有するという優位性にもとづいて、資本集約財の需要比率以上に資本集約財企業の立地を引きつける。このため、第2国から資本集約財が純輸出される。輸送費がある臨界的な水準より高い場合には、直接投資量は少なく、事後的にも第2国は労働豊富国である。この場合、労働豊富国から労働集約財および資本集約財が純

輸出されている。一方、輸送費がこの臨界的な水準を下回る場合には、自国市場効果による企業の立地選択が当初の要素賦存格差を凌駕し、第1国と第2国の要素賦存比率は逆転する。しかし事後的に資本豊富国である第2国は労働集約財を事後的に労働豊富国である第1国へ輸出する。第1国と第2国の要素賦存比率を逆転させる輸送費の水準は資本保有比率に依存しない。

このように、各国の事後的な要素賦存比率から貿易の方向を検証すると、レオンチェフの逆説的な貿易が発生しているケースが存在する。これは市場規模格差による貿易を反映したものである。しかし、第2国における各財の純輸出額比率を支出比率と比較するならば、この貿易構造は要素賦存仮説的な特徴も持つことが確認できる。

本稿では、国家間の市場規模の相違は、労働賦存量の相違より生じる。しかし、国家間における資本保有の相違も、所得効果より両国間の市場規模に相違を生じさせる。しかし、企業が2国間で自由に立地を選択できる場合、労働賦存格差と資本保有格差は、各国の財・労働市場に対して異なる効果をもつ。まず、本稿で見たように労働賦存格差が大きすぎると、小国のみで同質財を生産することができない。一方、十分に大きな資本保有格差があったとしても、差別化財に対する消費性向が十分に大きければ、小国のみで同質財を生産することが可能である。また、労働賦存格差および資本保有格差は双方とも2国間に労働需要格差を生じさせるが、労働賦存格差は同時に労働供給格差も生じさせる。すなわち、賃金率に与える効果が異なる。2国間において労働、資本それぞれに賦存格差がある場合、どちらの格差が貿易パターンの決定により強く影響を与えるかを明らかにすることが、次の課題である。

Appendix

(7) ~ (11), (13), (14)式の導出

第*i*国の各家計の消費支出*E_i*は次式で表される。

$$E_i = \int_0^N q_{hi} d_h dh + Y_i \quad (\text{A1})$$

家計の予算制約式である(4)式を考慮すると、家計の効用最大化問題より、自国差別化財に対する需要*d_{ii}*、他国差別化財に対する需要*d_{ji}*および*Y_i*財に対する需要は次式のように求められる。

$$d_{ii} = \alpha E_i P_i^{\sigma-1} p_i^{-\sigma} \quad (\text{A2})$$

$$d_{ji} = \alpha E_i P_i^{\sigma-1} p_j^{-\sigma} \tau^{-\sigma} \quad (\text{A3})$$

$$Y_i = (1 - \alpha) E_i \quad (\text{A4})$$

(A2), (A3)式より各差別化財需要の価格弾力性が σ であることがわかる。したがって差別化財企業の生産者価格は(A5)式で表され、財の輸送費や企業数に依存しないことがわかる。

$$p_i = w_i \beta \sigma / (\sigma - 1) \quad (\text{A5})$$

(A5)式を(1)式に代入すると次式を得る。

$$\pi_i = \beta x_i \frac{1}{\sigma - 1} \quad (\text{A6})$$

(A6)式を(6)式に代入すると閉鎖経済下の利潤*π_i*を(7)式のように得る。また(A5)式を(3)式に代入すると(8)式を得る。各バラエティの需給均衡式は(A2), (A3)式を用いると次式のように表される。

$$x_1 = \alpha L \left[P_1^{\sigma-1} p_1^{-\sigma} E_1 + \tau^{1-\sigma} P_2^{\sigma-1} p_1^{-\sigma} E_2 \right] \quad (\text{A7})$$

$$x_2 = \alpha L \left[\tau^{1-\sigma} P_1^{\sigma-1} p_2^{-\sigma} E_1 + P_2^{\sigma-1} p_2^{-\sigma} E_2 \right] \quad (\text{A8})$$

(A7),(A8)式に(A5),(8)式を代入すると(9),(10)式を得る。(A6)式を(13)式に代入すると開放経済下の利潤 π を(14)式のように得る。また利潤が両国で等しいことより,

$$x_1 = x_2 w \quad (\text{A9})$$

である。(A9)式に(9),(10)式を代入すると次式を得る。

$$\frac{\phi_1 E_1 (1 - W\delta)}{n_1 + n_2 \delta W_2} = \frac{\phi_2 E_2 (W - \delta)}{n_1 \delta + n_2 W_2} \quad (\text{A10})$$

(A10)式に $n_2 = N - n_1$ を代入し整理すると(11)式を得る。

$$\delta_C = \frac{\gamma_2 - e_2}{\gamma_2 - e_1} \text{ の導出}$$

(28)式を(26)式に代入すると e_{2C} , e_{1C} を次式のように表され

$$e_{iC} = \phi_i \{1 - \alpha(1 - \mu)\} + \frac{1}{2} \alpha(1 - \mu), \quad i = 1, 2$$

$\gamma_C - e_{2C}$ および $\gamma_C - e_{1C}$ は

$$\gamma_{2C} - e_{2C} = G + F, \quad \gamma_{1C} - e_{1C} = G + F$$

となる。ただし,

$$G = \frac{2[1 - \alpha(1 - \mu)]\phi_2(1 - \alpha\mu)}{2\alpha\mu}, \quad F = \frac{-\alpha(1 - \mu)}{2}$$

$$H = \frac{2[1 - \alpha(1 - \mu)](\phi_2 - \alpha\mu\phi_1)}{2\alpha\mu}$$

である。したがって(30)式を C 点で評価すると次式のように書き改められ

$$(H + F)\delta_C^2 - (G + H + K)\delta_C + (G + F) = 0$$

δ_C を解くと

$$\delta_C = \frac{F + G}{F + H}, \quad 1$$

がえられる。 $\delta = 1$ では γ が定義できないので, δ_C は唯一であり,

$$\delta_c = \frac{\gamma_2 - e_2}{\gamma_2 - e_1}$$

である。

曲線 WW の形状

(24)式から明らかなように第2国における立地比率 γ が高くなるほど第2国の賃金率が上昇するため両国の総所得は大きくなる。これに応じてY財の総需要も増大し、第1国内のY財生産が増大するため、同国内でのx財生産が減少し第2国での立地シェア γ が上昇する。ここである輸送費の下で γ が1に等しくなり第1国に立地するx財企業がなくなる可能性を検討しよう。このような場合、曲線 WW は図2のようにある輸送費の範囲で水平な部分をもつ。この水平な部分の両端 δ の下では(27)式において $\gamma = 1$ が成立し、また(26)式よりそのときの $e_2 = \alpha\mu + \alpha(1-\mu)/2 < 1$ である。しかし(30)式に $\gamma = 1$ を代入すると

$$e_2 = \frac{1+W\delta}{1-\delta^2}$$

が得られる。しかしこの式において $e_2 < 1$ をみたす $W < 1$, $\delta < 1$ は存在しない。したがって、 γ が1に等しくなる可能性はなく、曲線 WW は図3のような形状にならない。

次に曲線 WW が図4のようなW字型の形状となる可能性を検討しよう。曲線 WW 上の頂点をT点としよう。もしT点が2つ以上あるならば、曲線 WW はある W の値に対して δ が3つ以上は存在することになり、(30)式を満たさない。したがって、T点は2以上存在せず、曲線 WW が図4のような形状になることはない。

したがって曲線 WW は、図1で示されるように δW 平面上でJ字型の形状となる。

参考文献

- Amiti, Mary. (1998). "Inter-industry trade in manufactures: Does country size matter?" *Journal of International Economies*, 44, pp231-255.
- Fujita, Masahisa, Paul Krugman and Anthony Venables. (1999). *The Spatial Economy: cities, regions, and international trade* . Massachusetts, MIT Press.
『空間経済学 都市・地域・国際貿易の新しい分析』小出博之訳 2000年 東洋経済新報社。
- Krugman, Paul. (1980). "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade." *American Economic Review*, 70(5), pp950-959.
- Krugman, Paul and Anthony J.Venables. (1990). "Integration and the competitiveness of peripheral industry." In *Unity with diversity in the European economy: The Community's southern frontier*, eds. C.Bliss and J.B. de Macedo, pp56-75.

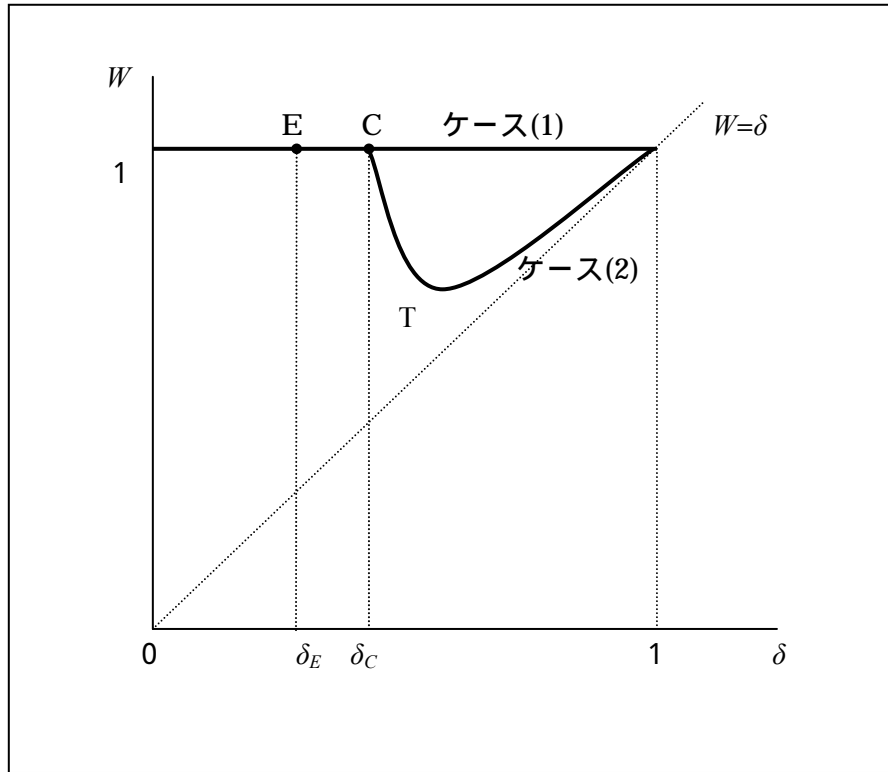


図 1

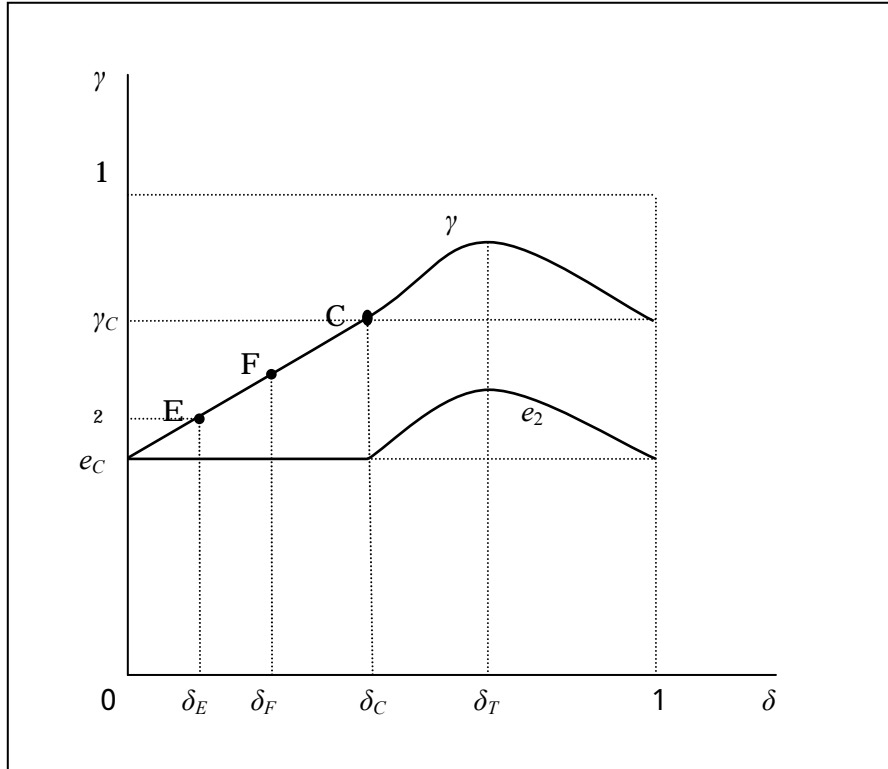


図2 ケース(2)

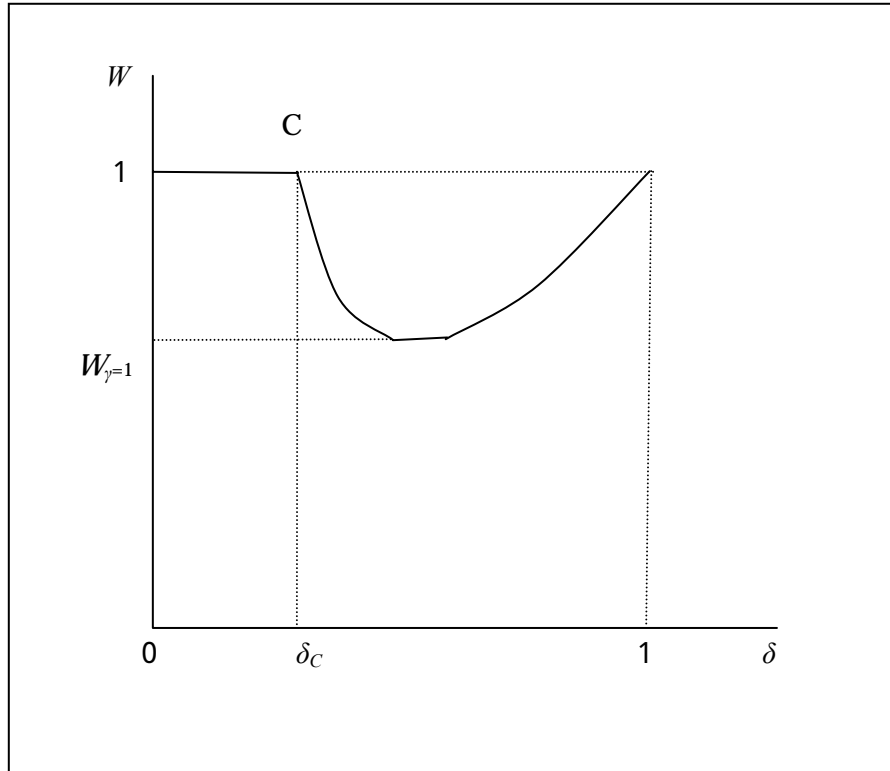


图 3

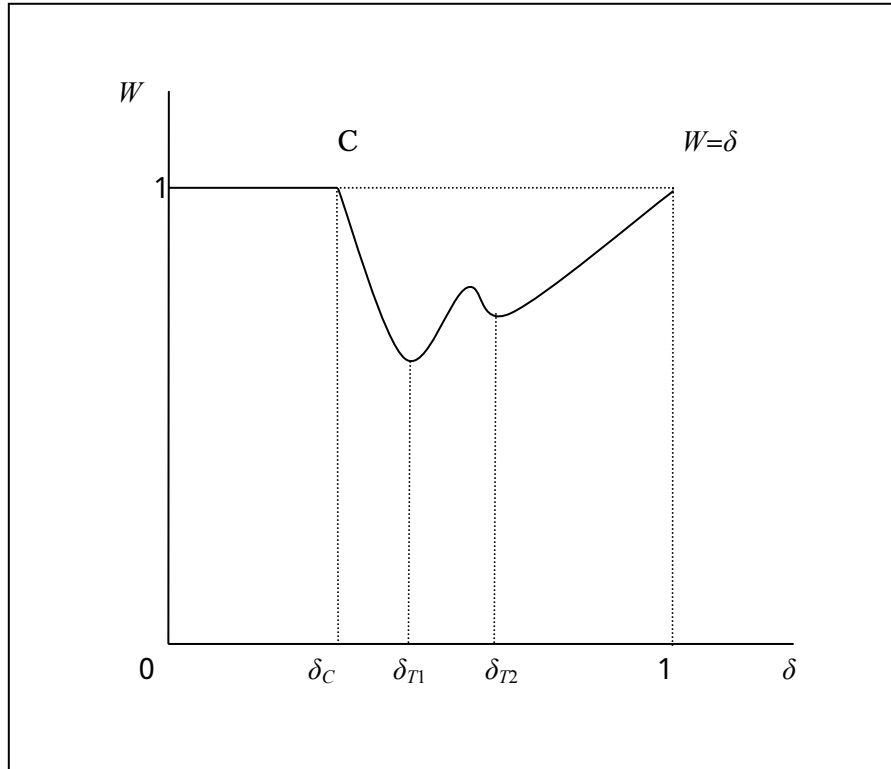


图 4