

Discussion Paper No.242

移転価格の導入による生産工程の空間的分離と立地体系

中央大学経済学部教授 石川 利治

January 2015



INSTITUTE OF ECONOMIC RESEARCH
Chuo University
Tokyo, Japan

移転価格の導入による生産工程の空間的分離と立地体系

石川利治

要旨

20世紀終盤から多くの製造企業は価格競争とそれに続く費用削減競争にさらされて来ている。熾烈な費用削減競争に対応する目的で、企業はその生産工程を細分化し、その生産体系を国際的に拡散させる傾向を強めている。

企業がいくつかの工場をいくつかの外国に分散させる場合、それぞれの国における税務や法務に関する制度は工場立地に影響する。とりわけ移転価格に対する各国の対応は工場が生み出す利潤に直接作用し、企業の収益を左右するため、工場の立地決定における重要な立地因子になる。このような状況を背景にして本稿は移転価格の導入が生産工程の分離とその立地にいかに関係するかを簡潔な理論モデルを構築し、数値計算の手法を用いて分析を試みる。

1 はじめに

各種の障壁で保護されていた個別の地域市場が関税の引き下げと規制緩和により統合され広域的な市場が形成されると、消費財および原材料の移動は容易になりその輸送距離は飛躍的に拡大する。これにより企業は、一方で新規市場へその製品を販売できる可能性を高め、他方で類似財を多方面から既存市場に売り込まれる危険にさらされる。市場統合は大競争を企業間に引き起こす。この競争は大きな市場を獲得した強力企業間に新たな競争を生み出す。新製品や新しい生産方法の開発とともに低価格化を目指す費用削減競争を激化させる。これにより多くの企業は生産工程を細分化させる。生産工程を細分化することで費用削減を図る主要な機構は以下のようなものである。生産工程の細分化は各工程の作業を単純かつ明瞭にする。この簡潔化は生産工程において機械化を容易し規模の経済を享受し易くする。そして低賃金の未熟練労働力の利用を促進する。細分された工程を担当する工場は既存の工業地域から周囲の小都市へ拡散あるいは地方の生産基盤が比較的整備されている都市へ分散することになる¹。さらに工場は小型化、軽量化され、その生産工程の内容は単純化され、工場移転は容易になる。また交通網の整備はこの傾向を促進する役目を果たす。

¹ 欧州連合での生産工程の細分化と立地に関しては Dluhosch (2000)による精緻な考察がある。

21世紀初頭において、多くの企業は価格・費用削減競争に対応するために生産工程を細分化し、その細分された生産工程はその特性に合わせて、また低賃金を指向して空間的に広く拡散する傾向を強めることになる。

生産工程が分離される場合、その各工程を担当する各工場は国境を越えていくつかの外国にそれぞれ立地する可能性が高い。この場合、各国の税務や法務に関する制度は工場立地に大きく影響すると考えられる。また移転価格に対する各国の対応は工場が生み出す利潤に強く影響し、企業の収益を左右するため、工場の立地決定における重要な立地因子になる。このような状況を背景にして本稿は移転価格の導入が生産工程の分離とその立地に関係するかを簡潔な理論モデルを構築し、数値計算の手法を用いて分析を試みるものである。

本稿の構成とその内容は以下のものである。次の1節においては分析枠組と仮定を紹介し、企業の利潤関数を導出する。2節は、はじめに生産工程が分離されずに統合され1つの工場で行う場合を想定し、利潤を最大する工場の立地点と最終財の価格を導出する²。次いで、生産工程が2つに分離され、その1つは中間財の製造工程、もう1つは最終財の組み立て工程と想定する。そして各工程を担当する工場の立地決定を行う。3節では移転価格制を分析に取り入れ、この制度の立地的作用、すなわち、この制度が導入されることによりいかに生産体系が変化するかを明らかにする。4節は上記の分析の要約と結論を示す。

2 分析枠組みと仮定

いま、ある製品を生産する企業があり、その企業は1つの工場を有しているとする。その工場は2つの工程からなるとする。その工程の1つは2つの部品を組み立てて最終製品にする組立工程であり、もう1つの工程は使用される1つの部品を2つの原料から生産する製造工程である。そして最初に、これら2つの工程は統合されていると想定され、後の分析ではこれらは分離可能であると想定する。

組立工程においては、最終製品 Q を製造するために2つの部品 Q_M と m_3 が使用される。その2つの部品の使用量 Q_{md} と m_3 は生産される最終製品の量に比例し、その使用量は(1)式と(2)式でそれぞれ示される。

$$Q_{md} = \sigma Q \quad (1)$$

$$m_3 = \theta Q \quad (2)$$

部品 Q_M は製造工程において2つの原料 m_1 と m_2 を用いて生産される。その生産関数は(3)式で表される。

$$Q_{m_3} = A m_1^{\alpha} m_2^{\beta} \quad (3)$$

² 工場の立地分析の歴史は長く多くの研究成果があるが、例えば Emerson (1973), Gough (1984), Sakashita (1967)らの考察は有用である。

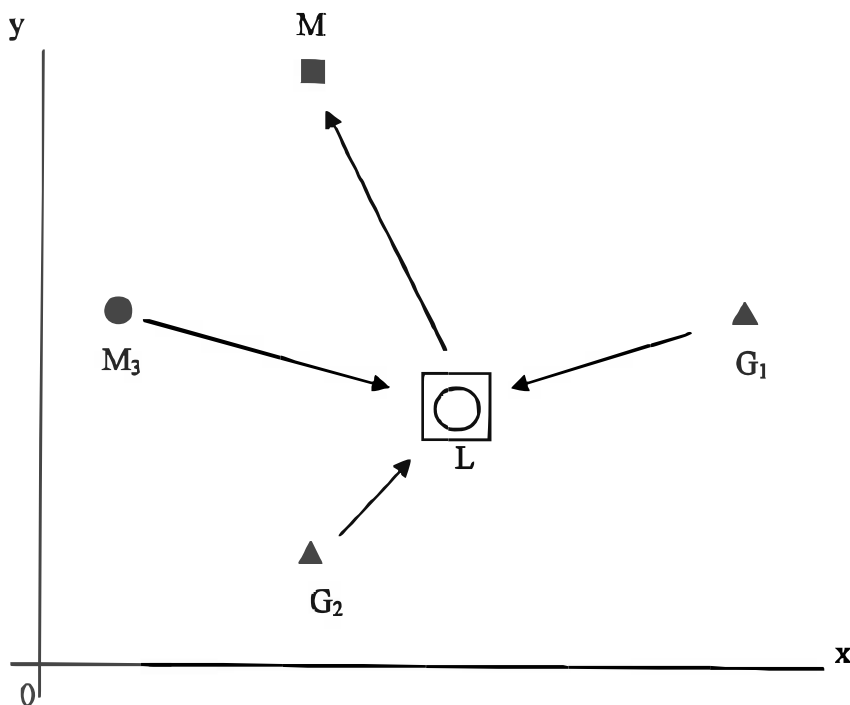
ただし Q_{ms} は部品 Q_M の生産量を示す。そして A, α そして β はパラメータ, $A > 0, 0 < (\alpha + \beta) < 1$ である。部品 Q_M の生産量は需要される量に一致するので, $Q_{md} = Q_{ms}$ となる。したがって, その量は Q_m で表される。市場地 M における最終製品 Q_d の需要関数は(4)式で示される。

$$Q_d = a - P, \quad (4)$$

ただし Q_d は需要量, a は最大需要価格, P は最終製品の価格である。製品の価格 P は企業により決定される。すなわち企業は市場において独占の立場にあると仮定される。工場では需要される量を生産するので, Q_s は Q_d に一致することになるので, それらの量は Q で表される。

次に原料 m_1 と原料 m_2 が生産される地点は $G_i (i=1, 2)$ で示され, 部品 m_3 の生産地は M_3 , 製造地製品の市場地は上記のように M で示される。決められるべき工場の立地点は L で示される。それらの各地点は図 1 の x - y 座標を用いてそれぞれ示される。なお図中の各矢印は原料と製品の移動を示すものである。

図 1 原料産出地および部品生産地



各原料産地 $G_i (i=1, 2)$, 部品 m_3 の製造地, そして製品の市場地 M と工場の立地点には座標が以下のように与えられる。原料地 $m_1 (x_1, y_1)$, 原料地 $m_2 (x_2, y_2)$, 部品生産地 $M_3 (x_3, y_3)$, 市場地 $M (x_4, y_4)$, そして工場の立地点は $L(X, Y)$ で示される。このように各地点が座標で示されると工場と各原料地間の距離 d_1, d_2, d_3 , そして工場と市場地間の距離 d_4 は次の(5a, b, c, d)式で示される。

$$d_1 = ((X - x_1)^2 + (Y - y_1)^2)^{0.5}, \quad (5a)$$

$$d_2 = ((X - x_2)^2 + (Y - y_2)^2)^{0.5}, \quad (5b)$$

$$d_3 = ((X - x_3)^2 + (Y - y_3)^2)^{0.5}, \quad (5c)$$

$$d_4 = ((X - x_4)^2 + (Y - y_4)^2)^{0.5}. \quad (5d)$$

次に原料 $m_i (i=1, 2)$ の運賃率は t_m , 部品 Q_M の運賃率は t_3 , そして最終製品の運賃率は t_g で表される。また各原料 $m_i (i=1, 2)$ の価格は $p_i (i=1, 2)$, 部品 M_3 の価格は p_3 で表されるものとされる。

さて, 企業が部品の生産に用いる各原料の量を導出しよう。部品製造に用いる 2 原料 $m_i (i=1, 2)$ の量は費用最小化原理にしたがって導出される。すなわち用いられる量は 2 つの原料の引渡価格に依存し, 次の(6a)式と(6b)式により与えられる。ただし, ここでは簡単化のために係数 α と β はともに 0.4 と仮定されている。

$$m_1 = A^{-1.25} (\sigma (a - P))^{1.25} ((p_2 + t_m d_2) / (p_1 + t_m d_1))^{0.5}, \quad (6a)$$

$$m_2 = A^{-1.25} (\sigma (a - p_4))^{1.25} ((p_1 + t_m d_1) / (p_2 + t_m d_2))^{0.5}. \quad (6b)$$

これらの量から企業の費用 C は(7)式で表されることになる。

$$C = 2A^{-1.25} (\sigma (a - P))^{1.25} (p_1 + t_m d_1)^{0.5} (p_2 + t_m d_2)^{0.5} + (\theta (a - P)) (p_3 + t_3 d_3) + F. \quad (7)$$

ただし, F は工場を維持する固定費である。企業の利潤関数は(8)式で示される。企業の利潤 Y_M は製品価格 P と工場の立地点 (X, Y) により決められる。

$$Y_M = (a - P) ((P - t_g d_4) - \theta (p_3 + t_3 d_3)) - (2\sigma (a - P))^{1.25} A^{-1.25} (p_1 + t_m d_1)^{0.5} (p_2 + t_m d_2)^{0.5} - F. \quad (8)$$

3 生産工程の統合および分離とその立地

1) 生産工程が統合される場合における工場立地点の導出

上記の(8)式で示される企業の利潤関数から、製品の組立工程と部品 M_3 の製造工程が1つの工場に統合される場合における工場の最適立地点を導出しよう³。用いられる各原料の量と製品の価格は、原料地の立地点、原料価格、運賃率を具体的に仮定して、次の連立方程式(9a,b,c)を X, Y そして P について解くことにより得られることになる。ここでは次のように想定する。原料地 $m_1(60, 26)$, 原料地 $m_2(30, 10)$, 部品 m_3 の産産地 $M_3(12.7, 26)$, 市場地 $M(30, 41)$, 運賃率 $t_m=0.111$, 運賃率 $t_3=0.111$, $t_g=0.555$, 原料価格 $p_1=1.12$, $p_2=1.35$, $p_3=1.7$, パラメータ $\theta = \sigma = 1.02$, 市場需要関数における最大需要価格 $a=200$, 工場の生産性を表わす A は $A=2$, 固定費 F はゼロとする。

$$\partial Y_M / \partial X = 0 \quad (9a)$$

$$\partial Y_M / \partial Y = 0 \quad (9b)$$

$$\partial Y_M / \partial P = 0 \quad (9c)$$

このような想定の下で上記の連立方程式(8a,b,c)を X, Y, P について解けば、それらは $X=59.98, Y=26.03, P=123.98$ となる。数値計算によるわずかな誤差はあるが、統合された生産工程で運営する工場の立地は原料 m_1 が産出される地点 G_1 に決められ、製品の販売価格は 123.98 となる。この場合における企業は利潤 $Y_M=6342.22$ を得る。

次に部品製造工程の生産関数における生産性を示す係数 A の値が 2 から大幅に上昇して 10 になった場合を想定してみよう。上記と同じ仕方で企業の工場と財の販売価格を導出すれば、それらは $X=29.99, Y=40.99, P=106.72$ となる。そして企業の利潤 Y_M は 8763.27 になる。すなわち、部品製造工程の生産性が急上昇すると工場の立地は原料地 G_1 から最終製品の市場地 M に偏倚することになる。

この分析は数値計算の手法でなされていることに考慮せねばならないが、工場の生産性が上昇すれば工場の立地は市場地に接近するという分析結果を得る⁴。

2) 生産工程の分離と各工程を担当する工場の立地点の導出

本節においては生産工程が最終製品の組立工程と部品製造工程に分離可能な場合における工場立地を考察する。

³ 財の販売面が生産工程の分離に与える影響に関しては Ishikawa(2010)を参照。

⁴ この結果は Khalili-Muther-Bordenhom(1974)の分析とも整合するものである。

生産工程が分離される場合、部品 Q_M は部品製造工程の立地点 L_M から組立工程の立地点 L_A へ輸送されねばならない。組立工程の立地点 L_A と部品製造工程の立地点 L_M はそれぞれ $(X, Y), (r, s)$ で指示される。また部品 Q_M の運賃率は t_i で示される。そして各工程の立地間の距離 d_m は(10)式で示される。

$$d_m = ((X - r)^2 + (Y - s)^2)^{0.5} \quad (10)$$

そして生産工程が分離される場合における企業の利潤関数は次の(11)式で表されることになる。ただし工場の固定費はゼロと仮定されている

$$Y_M = (a - P) ((P - t_g d_1) - \theta(p_1 + t_1 d_1) - \sigma t_i d_m) - (2\sigma(a - P))^{1.25} A^{-1.25} (p_1 + t_m d_1)^{0.5} (p_2 + t_m d_2)^{0.5} \quad (11)$$

この場合における組立工程を担当する工場と部品製造工場の立地、製品の販売価格は次の連立方程式(12a,b,c,d,e)を X, Y, r, s そして P について解くことで得られる。最初に、部品製造工程の生産性 A は低く $A=2$ とする。部品 Q_M の運賃率は $t_i=0.333$,そして他のパラメータの数值は上記と同じと仮定する。そして各立地点と価格を導出する。

$$\partial Y_M / \partial X = 0 \quad (12a)$$

$$\partial Y_M / \partial Y = 0 \quad (12b)$$

$$\partial Y_M / \partial r = 0 \quad (12c)$$

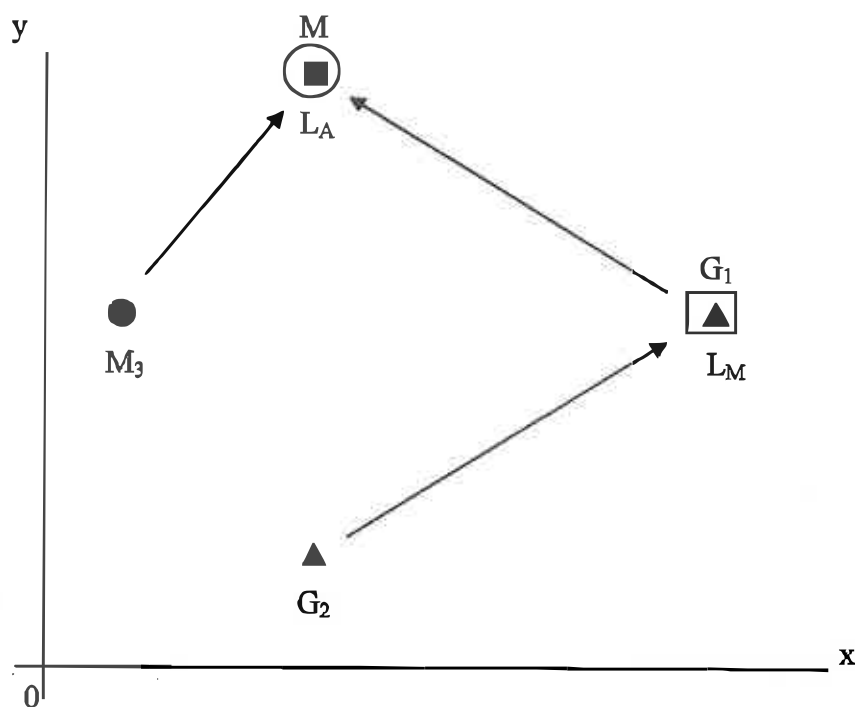
$$\partial Y_M / \partial s = 0 \quad (12d)$$

$$\partial Y_M / \partial P = 0 \quad (12e)$$

連立方程式(12a,b,c,d,e)を X, Y, r, s そして P について解けば次の解を得る。 $(X=29.99, Y=40.99), (r=59.99, s=26.00), P=119.67$ となる。この場合には企業の利潤 Y_M は 7149.93 となる。

したがって、企業は組立工場の立地 L_A を製品の市場地 M に決める。そして、部品製造工場の立地 L_M を原料地 G_1 に定めることになる。部品の製造工場が原料地 G_1 に立地する理由はその原料価格が低いことによる。このような生産立地体系になる場合、企業の利潤は工程を統合した場合の $Y_M=6342.22$ より増加するので、図 2 で示されるように企業は生産工程を市場地と原料地に分離して生産を行うことになる。

図 2 生産工程の分離とそれらの立地点



各生産工程が分離される場合、各工程を担当する工場の立地は原料価格やその運賃率により変化する。例えば、原料 m_2 の価格が低下し 1.12 から 0.3 へ低下すると仮定しよう。上記と同じ手法により、各工場の立地点と価格は次のようになる。すなわち、 $(X=29.98, Y=40.98), (r=30.00, s=9.99), P=118.62$ 、である。すなわち、組立工場は市場地 M に立地する。他方、製造工場は、価格が低下した原料 m_2 の生産地 G_2 に立地する。企業の利潤は 8123.29 になり企業が統合工場生産を行うより利潤は増加するので、このような生産工程の分離も可能となる。

次に部品製造工程の生産性 A が著しく高くなり $A=10$ の場合を想定する。部品 Q_M の運賃率は同じで $t_i=0.333$ 、そして他のパラメータの数値も上記と同じと仮定する。この場合における、組立工場と部品製造工場の立地は上記と同じ手法で導出される。すなわち連立方程式(12a,b,c,d,e)を X, Y, r, s そして P について

解けば次の解を得る。 $(X=30.00, Y=41), (r=41.72, s=21.68), P=105.21$ となる。したがって、この場合には組立工場の立地 L_A は市場地 M になる。また、製造工場の立地 L_M は原料地ではなく、立地図形の内部の地点に決まる。このような各工場の立地と価格である場合、企業の利潤は $Y_M=8475.083$ である。この利潤額は企業が生産工程を統合しその工場を市場地 M に立地させる場合の利潤 8763.29 より少ないので、このような工場の立地体系は実現しないことになる。

これまでの考察から次のように推察される。すなわち部品製造工場の生産性が高くなるにつれて、生産工程の分離の可能性は低下し、統合された工場は最終製品の市場地に立地する可能性を高めることになる。

4 移転価格の導入と生産工程の分離とその立地

生産工程の分離が技術的に可能となり、各工程が移動できる場合、生産工程は複数の国に分散できることになる。このような状況下では各国の法務や税務などの制度が工場の存立自体、また生産体系そして企業の利潤に影響することになる。国の税制は企業の利潤に直接影響し工場立地に大きな作用を与えるものであり、とりわけ移転価格は企業の生産工程分離とその立地の関係に関して重要な要因である。本節では移転価格と生産工程の分離と立地の関係を分析する。

1) 移転価格の導入と生産工程の分離

いま、図 1 で示される立地図形において財の市場地 M と部品 m_3 の製造地 M_3 は J 国に属し、原料 m_1 と m_2 の生産地 G_1 と G_2 は S 国に属すると仮定する。そして J 国の企業の利潤に対する法人税率は 30%、 S 国の法人税は 10% と仮定する。このような仮定の下で両国が何らの政策も企業に対してとらないとすれば、企業は S 国において最大の利潤を生みだし、 J 国においては利潤が生じないように行動し、いわゆる移転価格をそのような状態を作り出すように設定することとなる。このような想定の下で企業の生産工程の分離とその立地を考察しよう。

3 節における分析において、部品 Q_M の製造工場における生産性がかなり高く $A=10$ である場合、組立工程と部品製造工程は統合され、その工場は最終製品の市場地 M に立地する。そして 3 節で示されたように企業は利潤 8763.29 を得ている。このような場合を想定して移転価格が生産工程の分離に与える影響を分析しよう⁵。

最終製品の市場地は J 国に属しているので、法人税は 30% である。したがって企業の利潤に課税されるとその利潤は 8763.29 から 6134.30 に低下することになる。利潤が低下すると、3 節で示されたように生産工程の分離、すなわち、組立工

⁵ 本稿での分析の文脈とはことなるが、移転価格に関する分析として、例えば、Nielson *et al* (2003)、Zhao (2000) の考察が有用である。

程を市場地 M に立地させ、部品製造工程を法人税が 10%である S 国の原料地 G₁に立地させることで企業の利潤は 6134.30 を上回る可能性が生じてくる。

そこで、本節では次のように想定して分析を進めることにしよう。企業は組立工程と部品製造工程を分離して行うものとする。前節での考察結果に基づいて、組立工程を担当する工場は J 国に立地し、部品製造工場は S 国に立地する。国が企業に対してなんの介入もしないとすれば、企業は法人税の高い国の工場から生じる利潤をゼロとするように行動し、さらに部品 Q_Mの移転価格は組立工場から生じる利潤をゼロとする状況を作り出すように設定する。したがって、J 国にある組立工程を担当する工場が工場間の輸送費を負担することになる。この場合において企業の利潤関数は次式のように示される。ただし固定費はゼロと仮定する。

$$Y_M = Y_A + Y_{MS} \quad (13)$$

ただし Y_A は組立工場の利潤, Y_{MS} は部品製造工場の利潤である。利潤 Y_A と Y_{MS} は(14a,b)式でそれぞれ示される。

$$Y_A = (a-P) ((P - t_g d_4) - \theta(p_3 + t_3 d_3) - \sigma(V + t_i d_m)) \quad (14a)$$

$$Y_{MS} = (1-0.1)(\sigma(a-P)V - (2\sigma(a-P))^{1.25} A^{-1.25} (p_1 + t_m d_1)^{0.5} (p_2 + t_m d_2)^{0.5}) \quad (14b)$$

ただし V は移転価格である。J 国は組立工程を担当する工場の利潤に対して課税するが、部品 Q_Mにつける移転価格 V は組立工場からの利潤 Y_A をゼロとするように高い水準に設定されるので組立工場は法人税を支払うことはない。

組立工場の立地、部品製造工場の立地、財の販売価格、そして部品 Q_Mにつける移転価格は次の (15a,b,c,d,e)式そして(16)式からなる連立方程式を X, Y, r, s, P, そして V について解くことにより導出されることになる。ただし、前述したように部品製造工場の生産性を示す係数 A=10 とかなり高く想定され、他の係数の値は前節と同じである。

$$\frac{\partial Y_M}{\partial X} = (200-P) \left(\frac{-(0.555(-30+X))}{((-30+X)^2 + (-41+Y)^2)^{0.5}} - (0.1166(-12.7+X)) / ((-12.7+X)^2 + (-26+Y)^2)^{0.5} - (0.3397(-r+X)) / ((-r+X)^2 + (-s+Y)^2)^{0.5} \right) = 0 \quad (15a)$$

$$\frac{\partial Y_M}{\partial Y} = (200-P) \left(\frac{-(0.555(-41+Y))}{((-30+X)^2 + (-41+Y)^2)^{0.5}} - (0.1166(-26+Y)) / ((-12.7+X)^2 + (-26+Y)^2)^{0.5} - (0.3397(-s+Y)) / ((-r+X)^2 + (-s+Y)^2)^{0.5} \right) = 0 \quad (15b)$$

$$\begin{aligned} \partial Y_M / \partial r = & 0.9 \cdot (-((0.0128 (200-P)^{1.25} (-60+r) (1.35+0.111 ((-30+r)^2 \\ & +(-10+s)^2)^{0.5}))/((-60+r)^2+(-26+s)^2)^{0.5}) - (0.0128 (200-P)^{1.25} (-30+r) (1.12+ \\ & 0.111 ((-60+r)^2+(-26+s)^2)^{0.5}))/((-30+r)^2+(-10+s)^2)^{0.5}) + (200-P) ((0.3397 \\ & (-r+X))/((-r+X)^2+(-s+Y)^2)^{0.5}) = 0 \end{aligned} \quad (15c)$$

$$\begin{aligned} \partial Y_M / \partial s = & 0.9 \cdot (-((0.0128(200-P)^{1.25} (1.35_+0.111 ((-30+r)^2+(-10+s)^2)^{0.5}) \\ & (-26+s))/((-60+r)^2+(-26+s)^2)^{0.5}) - (0.0128 (200-P)^{1.25} (1.12+0.111 ((-60+r)^2+(-26+s)^2)^{0.5}) \\ & (-10+s))/((-30+r)^2+(-10+s)^2)^{0.5}) + 0.3 (200-P) ((0.3397(-s+Y))/((-r+X)^2+(-s+Y)^2)^{0.5}) = 0 \end{aligned} \quad (15d)$$

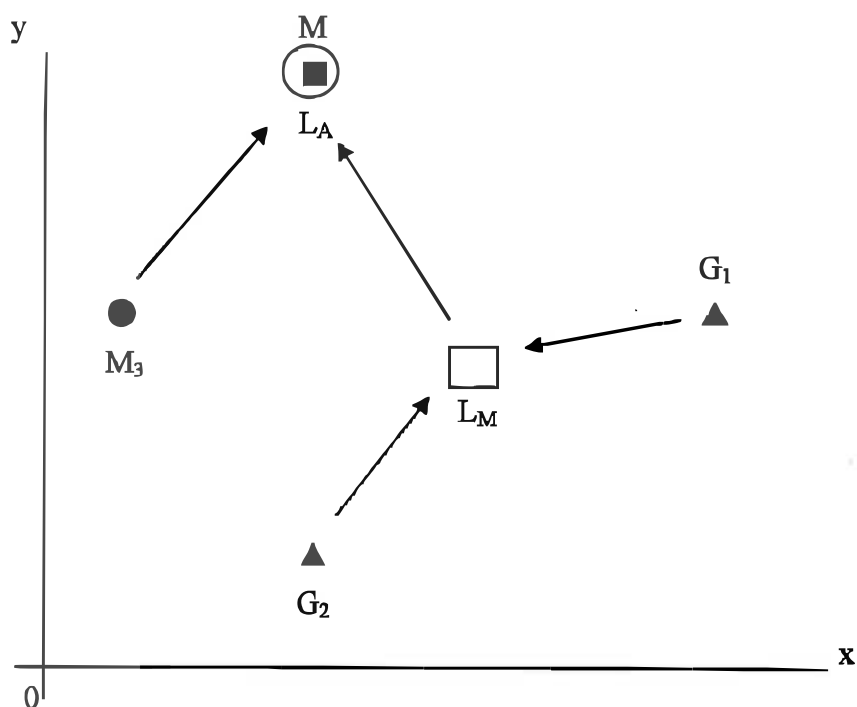
$$\begin{aligned} \partial Y_M / \partial P = & (200-P) \cdot P + 0.9 (0.1441 (200-P)^{0.25} (1.12_+0.111 ((-60+r)^2+(-26+s)^2)^{0.5}) (1.35_+0.111 \\ & ((-30+r)^2+(-10+s)^2)^{0.5}) - 1.02V) + 1.05 (1.7+0.111 ((-12.7+X)^2+(-26+Y)^2)^{0.5}) + 0.555 \\ & ((-30+X)^2+(-41+Y)^2)^{0.5} + 1.02 (V+0.333 ((-r+X)^2+(-s+Y)^2)^{0.5}) = 0 \end{aligned} \quad (15e)$$

$$\begin{aligned} Y_A = & ((200-P) \cdot (P - 0.555 ((X-30)^2+(Y-41)^2)^{0.5} - 1.05(1.7+0.111((X-12.7)^2+(Y-26)^2)^{0.5}) - \\ & - 1.02(V+(0.333 ((X-r)^2+(Y-s)^2)^{0.5}))) = 0 \end{aligned} \quad (16)$$

さて、(15a,b,c,d,e)式そして(16)式からなる連立方程式を X, Y, r, s, P, V について解けば、次の計算結果が導出される。(X=29.99, Y=40.999), (r=44.21, s=17.62), P=113.88, そして移転価格は V=98.20 となる。このような場合、企業の納税後の利潤は 7495.56 となる。この利潤額は J 国で生産工程を統合し、その工場を財の市場地 M に立地させ、納税後に得られる利潤 6134.30 を上回る。すなわち生産工程は分離され、空間的に分散することになる。図 3 はこの場合における企業の生産立地体系を示している。組立工場の立地 L_A は J 国にある市場地 M に立地し、部品製造工場の立地 L_M は S 国の内の地点(r=44.21, s=17.62)に立地する。

したがって上記考察から次のような結論と示唆が得られる。すなわち本来、生産工程が分離されない状態にある工場でも各国の法人税率の違いにより、生産工程が分離され企業の生産体制が複数の国に渡って形成される場合がある。企業は税率の高い国に立地している工場からの利潤をゼロにするように行動し、部品の移転価格を設定する。この結果、税率の高い国においては税金がゼロになる。他方、企業は税率の低い国において最大の利潤を上げるように行動する。このため税率の低い国は生産工程を牽引し、その工場から高い税金を得ることになる。生産工程を誘致しようとする国において税制度は有力な手段の 1 つであることが再確認される。

図3 移転価格制の導入による生産工程分離とそれらの立地点



上記の数値計算例は次のような興味深いことを示唆している。すなわち部品の製造工場は税率の低い国の内部にある地点に立地する。この地点は原料と部品の輸送費そして生産費用の合計を最小化する地点であるが、そのような地点は、必ずしも原料産地に限定されないということである。このことから次のような可能性が出てくる。原料産地でもなく、また部品の原材料が生産されない地点であっても原料地や製品の市場地などから形成される立地体系において、ある特定の地点は各種工場を牽引する力を有して、産業集積を形成する可能性を持つということである。加えて税制度などの人為的な政策の工夫によりその地点の産業牽引力を高める可能性を期待できることになる。

2)組立工場と製造工場の分離独立による生産体系の変化

本小節においては、組立工場と製造工場がそれぞれ異なる国において独立した企業により運営されると想定する。そしてこの場合における各企業の立地を考察する。

各工場が独立した企業によりJ国とS国で運営される場合には、最終製品の価格付けと部品 Q_M の取引価格付けとその輸送費の負担が両企業間において問題になる。本小節においては次のように仮定して立地分析を進展させる。最終製

品の価格と各企業の立地点は両企業の利潤の合計を最大化するように決定される。部品 Q_M の取引価格は両企業の利潤が等しくなるように決定され、その輸送費は組立工場を運営する企業が負担する。

(1) 課税前の両企業の利潤を一致させる取引価格と生産体系

最初に部品 Q_M の取引価格が課税前の両企業の利潤を等しくするように決定される場合の各企業の立地を分析する。この場合における各企業の立地点、最終製品の価格と取引価格 TP は、これまでと基本的には同じ手法により以下のように導出される。ただし $A=10$ であり、他の係数には同じ数値が仮定される。

組立企業の立地点($X=29.99, Y=40.999$)、製造企業の立地点($r=43.37, s=18.82$)、最終製品の価格 $P=111.21$ 、そして取引価格 $TP=49.74$ となる。そして各企業の納税前利潤はそれぞれ 4193.67 である。そして納税後の組立企業の利潤は 2935.57 、部品製造企業の利潤は 3776.78 となる。組立企業は市場地 M に立地し、部品製造企業は立地図形内で、生産費用を最小化する地点に立地する。この立地点は移転価格制における生産工程の立地体系とほぼ同じである。J 国の税収は 1258.10 、S 国の税収は 419.6 となる。したがって、このような取引価格の決定の仕方は税率の高い J 国に有利であると考えられる。図 4 の L_{Aab} と L_{Mb} は各企業の立地を示している。

(2) 納税後の両企業の利潤を一致させる取引価格と生産体系

次に部品 Q_M の取引価格が納税後の両企業の利潤を等しくするように決定される場合の各企業の立地を分析する。この場合における各企業の立地点、最終製品の価格と取引価格は、これまで基本的には同じ手法で導出される。ただしそれらは (17) 式が成立するように決められることになる。

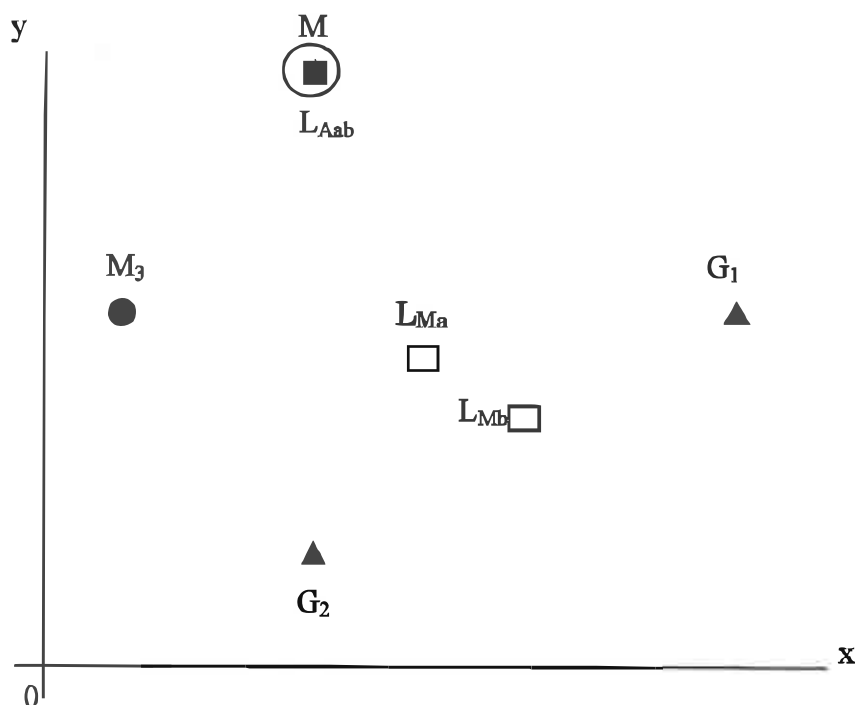
$$(1-0.3)Y_A = (1-0.1)Y_{MS} \quad (17)$$

具体的に、それらの値は以下のように導出される。組立企業の立地点 ($X=30, Y=40.79$)、製造企業の立地点 ($r=38.21, s=24.16$)、最終製品の価格 $P=101.40$ 、そして取引価格 $TP=41.08$ となる。そして各企業の納税後利潤はそれぞれ 3357 である。そして税率の高い J 国の税収は 1438.71 、税率の低い S 国の税収は 373.0 となる。各企業の立地は図 4 の L_{Aab} と L_{Ma} で示される。すなわち、このような想定では部品製造企業は最終財の市場地により接近することになる。

図 4 の部品製造企業の立地点の偏倚に示されるように、部品の取引価格の決定方法の相異により、製造企業の立地点は変化することになる。国の税収についてみると次のように考えられる。各生産工程を担当する工場が独立し、互いの利潤

を最大化するように行動し、その利潤を一致させる部品の取引価格が設定されると、高い税率の J 国の税金が増加することになる。低い税率の S 国にとってはこのように想定される状況は、税金が低下して不利であるが、課税後の利潤を一致させる取引価格に決められる方法は相対的に有利であると言える。

図 4 取引価格の決定方法の相異による企業立地点の偏倚



3) 経済活動の広域化と生産経営の様態および立地体系

前述したように運賃率の低下を原動力として関税の低下と規制緩和は経済活動を地球的規模で拡大させる。この結果、企業間に費用削減競争が生じ生産工程の細分化が引き起こされる。細分化された工程は小型化し、その作業内容も単純化されるため長距離の移動も容易になり、生産工程は複数の国に立地して生産体系は国境を越えて形成されることになる。この場合、各生産工程を担う工場の運営の在り方は企業のみならず国にとって問題となる。これまでの考察に基づけば、次のような示唆を得る。各工程が 1 つの企業により運営される場合には部品の取引は移転価格を通じてなされる。税率の高い国での利潤をゼロにするように企業は移転価格を設定し、利潤最大化を図ることが可能である。他方、各工場が独立した企業により経営される場合、部品の取引は企業間の取引価格によりなされることになる。両企業はそれぞれ独自の利潤最大化行動をとり両企業に利潤

が生じることになる。この場合、高い税率の国も税収を確保できるので望ましいことになる。一方、両企業間には財の販売価格、部品の取引価格、部品製造工場の立地に関して交渉が必要となり両企業は様々な費用を負担することになる。

ところで、経済活動一般が広域化するためには物流網、金融体系、情報網が整備されていなければならない。また生産工程が細分化され、空間的に分散するためには、上記の生産基盤上で各企業の統括・管理機能が充実し首尾よく運営されていなければならない。このような状況を想定すれば、細分された生産工程を空間的に分散できる企業は統括・管理機能が充実しており、その機能を活かして各生産工程を運営するものと考えられる。この場合には部品の取引は移転価格を通じてなされることになり、移転価格での取引は現代では多くの企業が一般的に取り入れる制度となる。上記の分析から明らかなように移転価格制の在り方により生産工程の立地は変化することになるため、移転価格の立地的作用の分析は企業の検討課題の1つにあると考えられる。他方、国にとっても移転価格制度は国の税収に関連し、立地する外国籍の企業と他国に対しても調整が必要な制度であり、この制度の在り方は国際政治経済の重要な課題の1つと言えるものである。

5 要約と結論

経済活動の空間的範囲は、運賃率の低下を原動力にして関税の低下や規制緩和により拡大する。これに伴い企業間の競争の範囲も拡大し、その競争は企業間に価格競争、そして費用削減競争を生じさせることになる。多くの企業はこの費用削減競争に対応するためにその生産工程を細分化する。細分された生産工程は小型化され、作業内容は単純化される。細分された生産工程はより低い生産費用を実現できる地点へ移動することになる。細分された生産工程は小型化されているため、その立地移動は長距離に及び国境を越えてなされることになる。20世紀終盤からは多くの企業の生産と販売体系はいくつかの国々に渡って形成されてきていると言える

本稿ではこのような状況を背景として、生産工程の分離とその立地点の分析を簡潔な分析枠組の下で数値計算の手法を用いて行った。ここでの分析から示唆されることは以下のようなものである。生産工程が組立工程と部品製造工程から構成される場合、製造工程を担当する工場の生産性が低い場合には、これらの工程は分離されやすく、組立工程は市場地に立地し、部品製造工程は原料価格の低い原料産地へ立地する傾向を持つ。他方、製造工場の生産性が高い場合には、生産工程は統合されやすく、その工場立地は最終製品の市場地になる。

移転価格が導入され、市場地が属する国の税率が相対的に高い場合には、市場地に立地する統合された工程を担う工場は比較的容易にその生産工程を分離す

ることになる。そして組立工程は市場地に立地し、部品製造工程は税率の低い国において部品の生産と輸送費の合計を最小にする地点に立地することになる。このことは大変興味深いことを示唆することになった。すなわち原材料を産出する地点でなくても、原材料地と市場地の立地関係から交通の要所となるような地点は工場を牽引する力を有する。そして人為的に税制度を首尾よく運営することにより、生産性の高い部品製造工程を集積させる可能性が十分にあるということである。

税制度を掌る国の視点からみると、次のような示唆を本稿の考察から得ることになる。税率の高い国における工場からは利潤を発生させないように移転価格は設定される。したがって、国が何ら企業の行動に介入しないならば、税率の高い国の税収はゼロになる。他方、各生産工程を担う工場が独立し1つの企業になり、その企業間で部品の取引価格が交渉により取り決められる場合には、税率が高い国の税収もゼロから増加する可能性が生じてくる。したがって、国の税収面からみれば、原料から最終製品までどのような様態の生産経営により生産されるかは重要な問題である。すなわち低い税率で生産工場を誘致し高い税収を得ようとする国にとっては垂直統合された企業によって生産活動が行われ、移転価格制が取られる方が有利である。他方、相対的に高い税率の国にとっては、生産工程が独立の企業により行われ、部品の売買は企業間の交渉によって定められる取引価格により行われる方が相対的に有利となる。

本稿での分析は数値計算の手法によりなされていることに注意せねばならないが、上記分析から導出されてくる結論および示唆は精緻な実証分析により検証を行う価値があるものと考えられる。例えば、シンガポールを中心としたASEAN および東アジア地域においてはいくつかの産業において生産工程の細分化が進み、その空間的分散が進展している。また原料を産出する地点ではなく交通網の結節点であるシンガポールには高付加価値製品を生産する生産性の高い工場立地が多くみられる。このような地域においての生産工程の実証分析はそれ自体興味深いものであり、本稿で導出された結論の検証に大いに役立つものと期待される⁶。

謝辞：本稿は中央大学特課題研究（2013年～2014年度）の研究成果の一部である。記して感謝申し上げます。

⁶ 各国の法人税率や利率は企業による国の選択には関係しても、選択された国の内部においてどのような立地的な効果を発揮するかはほとんど考察されてこなかった。しかし、石川(2014)は法人税率と利率の持つ立地的影響力を簡単なモデルを用いて示している。

参考文献

- Dluhosch, B. (2000) *Industrial Location and Economic Integration - Centrifugal and Centripetal Forces in the New Europe*; Edgar Elgar.
- Emerson, D.L.(1973) Optimum Firm Location and the Theory of Production, *Journal of Regional Science*, 13, pp.335-339.
- Gough, P. (1984) Location theory and the multi-plant firm: A framework for empirical studies, *Canadian Geographer*, 28, 2, pp.127-141.
- Ishikawa, T.(2010) Effects of retail market structure and production conditions on firm's location selections of fragmented production process, *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*, 30, pp.91-103.
- Ishikawa, T.(2014) Location power of the corporation tax and the interest rate in highly globalized economy, Discussion paper, No.236, *IERCU*, Chuo University.
Jahrbuch für Regionalwissenschaft, 30, pp.91-103.
- Khalili, A.V., Muther, K., and Bordenhorn, D. (1974) Location and the Theory of Production: A generalization, *Journal of Economic Theory*, 9, pp.467-475.
- Nielson *et al* (2003) Formula Apportionment and Transfer pricing under Oligopolistic Competition, *Journal of Public Economic Theory*, 5, pp.419-437.
- Sakashita, N.(1967) Production function, demand function and location theory of the firm, *Papers of Regional Science Association*, XX, pp.423-428.
- Zhao, L.(2000) Decentralization and Transfer Pricing under Oligopoly, *Southern Economic Journal*, 67, pp.414-426.