

Discussion Paper No.231

法人税率および運賃率の工場立地と
税収入への作用

中央大学経済学部教授 石川 利治

August 2014



INSTITUTE OF ECONOMIC RESEARCH
Chuo University
Tokyo, Japan

法人税率および運賃率の工場立地と税収入への作用

石川利治

- 1 はじめに
- 2 分析仮定と枠組
- 3 立地期待地域の形成と立地因子
- 4 法人税率および運賃率の立地および税収への作用
- 5 要約と結論

要旨

国際化する経済活動の下では新しい仕組みが機能し始め、既存立地因子に加えて新しい因子が出現する。すなわち移転価格の機能と法人税率の立地的作用である。本稿は法人税率と運賃率が工場の立地決定に与える影響について移転価格を取り入れて分析する。本稿では次のことが明らかにされる。運賃率が高い場合、税率低下は立地期待な地域を限定的にする。他方、低運賃率の場合、税率低下は立地期待地域をより広くし企業の立地選択肢を拡大する。さらに運賃率がある範囲内にある場合、法人税率の変化は立地期待な地域が生じる地域を指示する。

1 はじめに

経済活動が地球規模で広域化している時代において企業が新たな工場を建設しようとする場合、企業が考慮すべき要因、すなわち立地因子は極めて多くなる。すなわち企業の基本的な空間的活動範囲が 1 国内あるいは同質的な地域に限定される場合、工場立地における立地因子はさほど多くはない。また多数の立地であっても慣れ親しんだ国内においては、各立地因子に対する評価は比較的容易になされる。しかしながら、グローバル化した経済社会においては、企業が工場の建設を計画する場合、その工場の立地候補地はかなりの広範囲に及び、その範囲内にはいくつかの異なった性格を有する国々が包含されることになる。すなわち、企業は工場建設の場所の確定においては、いくつかの国を含む立地期待な地域の設定、その地域に含まれる国の選択から、着手することに

なる。企業は短時間に簡潔に工場立地を決められず、一連の工場立地過程を経て立地決定を行うことになる。

企業の生産活動が細分化され各生産工程が国際的に分散され、物流・金融・情報機能で結ばれて生産活動する場合には、各工場間における中間財の移動が国際的に生じることになる¹。その移動には移転価格が用いられることになる。移転価格が利用される理由は、周知のように、1 企業内にいくつかの工場が含まれる場合、各工場の企業の利潤への貢献度が評価されねばならない。各工場から出荷される財に対して移転価格を設定しその貢献度を評価するのである。さらに重要な理由は以下のものである、工場が立地する各国は利潤を生み出している当該工場に課税することになるが、移転価格を利用することにより、各国は工場の利潤を把握し課税を適切に行わなくてはならないからである。

各国が 1 企業に属する工場に対して課税する場合、移転価格税制など併用する場合もあるが、最初には国が定める法人税率にそって工場に課税することになる。企業は国の選択においては法人税率を当然考慮することになる。企業の主要活動が国内に限定される時代において法人税は工場立地には直接影響を及ぼすものではなかったが、企業の生産工程が国際的に分散される時代においては重要な立地因子となるのである。

本稿での考察目的は上記のように新たに出現してきた立地因子である法人税率と従来から一般立地因子として知られている運賃率を取り上げ、それらが企業による工場の立地決定に与える影響に関して移転価格を取り入れながら明らかにすることである。本稿の構成は以下のものである。次の 2 節において移転価格の概要を説明する。次いで分析の仮定および分析枠組みを紹介し、企業の利潤関数を導出する。3 節は工場の立地は一般的には短時間に確定せず、工場の立地が期待な地域がまず設定されることをカオスの現象により説明する。そしてその立地期待地域内では種々の立地因子が考慮されることを示唆する。4 節においては法人税率および運賃率による立地および税収への作用を分析する。5 節はこれまでの分析を要約し結論する。

2 分析仮定と枠組

1) 広域化する経済活動下における移転価格の役割

企業による生産費用の削減を目的とした生産工程の分割および細分化による工場の分離・分散はかなり以前から進められてきている。工場が分割される場合にはそれらの間において財・サービスの移動が生じる。それらの移動は移転価格によりなされ、各工場がどれほど企業全体の利潤に貢献したのかは、移転価

¹ 企業がその生産工程を細分化することに関する分析については、Shi-Yan(1995)そして石川(2014)を参照。

格を用いて当該企業本部に評価される。その評価により各工場への利潤配分や将来の投資計画が策定される。移転価格の設定は企業内において分散化している利潤源を明確化し、企業内における投資の順位付けがなされることになる。移転価格の一連の機能は企業体質の強化や競争力向上に役立つと考えられ移転価格の設定に関して様々な考察もなされてきた²。

本稿においても上記の移転価格が分析上重要な機能を果たす。そこで移転価格についての概略を説明しておこう。企業の主たる活動が 1 国内に限定されるような時期においても移転価格の役割は良く知られていた。1つの簡単な事例を用いて説明する。いま 1 企業において 1 種類の財が生産され、その生産活動が分業化されている。例えば、工程が 2 つに分けられ、第 1 工程は原料から中間財を生産する。そして第 2 工程はその中間財を用いて最終財を生産し、市場に販売する場合である。それらの工程をそれぞれ担当する工場は、当該企業の利潤にそれぞれ貢献していることになる。各工場の貢献度により利潤が工場間で分配されると考えられる。その判断をする企業の本部は各工場の利潤への貢献度を測定する適切な手段を必要とすることになる。そこで、第 1 工場の生産する中間財の価格、すなわち移転価格を企業本部が適切に定めることにより、工場 1 の収入が決まり、そしてその工場の利潤が決められることになる。他方、第 2 工場はその価格により原料の仕入れ費用が決まり、生産費用も確定することとなる。完成品の価格が与えられれば、工場 2 の利潤も導出されることになる。このようにして企業全体の利潤が確定すれば、企業は工場間の利潤配分に関する課題を解決する手段を入手することになる。そして次の課題として、どのようにして企業本部は移転価格を確定するかという問題が生じてくる。ここでは市場での取引価格を参考にするなど、いくつかの提案がなされることになる³。

2) 移転価格の役割と立地因子としての法人税

企業の活動範囲が広域化し国際的に展開され、生産活動が国境を越えてなされる時代においては、移転価格はより一層重要な役割を負うことになる。いま企業がその生産工程を 2 分割し、各工程を担う工場を自国と外国に立地させるとする。そして自国の工場では中間財を生産し、それを外国の工場で最終製品にして販売する。外国政府はその国にある工場が利潤を上げていれば、通常はその工場に課税することになる。工場の利潤が把握できなければ外国政府は適切に課税することができないことになる。また自国政府においても、企業の利潤を把握できなければ課税が適切になされないことになる。このような場合に

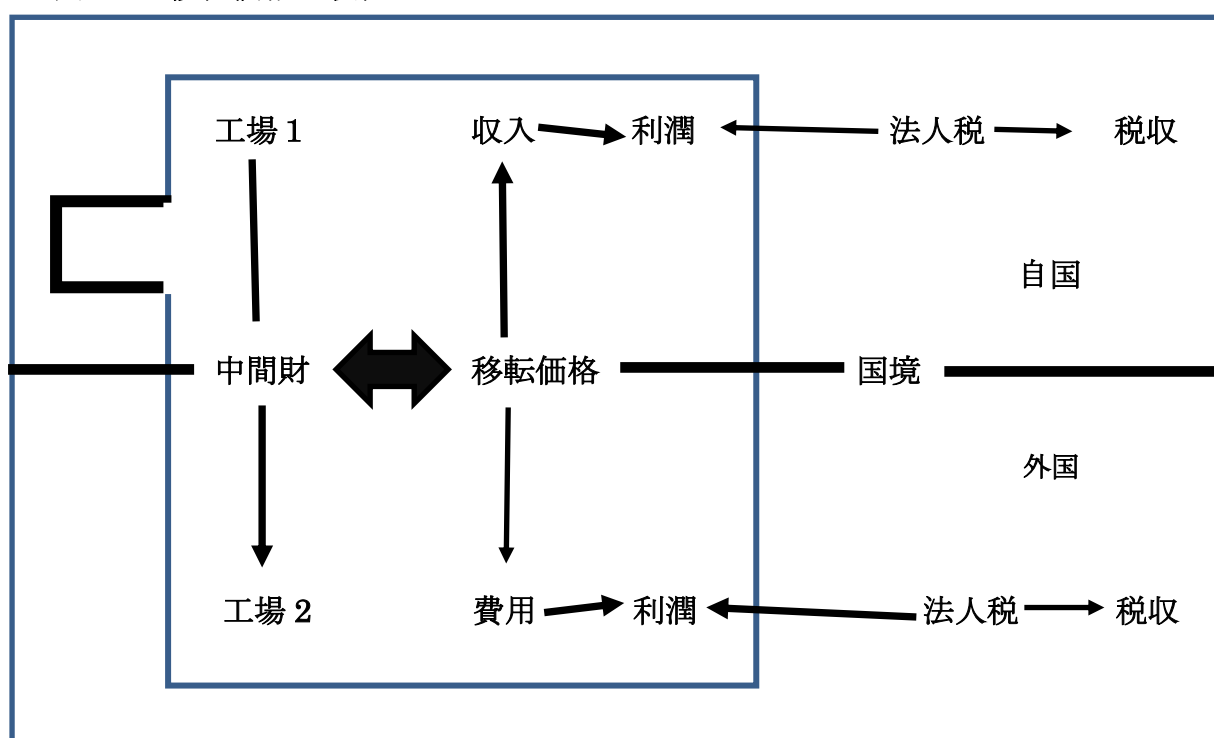
²この分野における伝統的考察としては Cook, Jr.(1955), Dean(1955), Hirshleifer (1956)らの論文がある。

³ これらの問題に関しては上記の Cook (1955), Dean (1955)そして Dobbs (2000)の考察がある。

において移転価格は重要な役割を果たすこととなる。

図 1 は上記のような場合において移転価格の役割を示している。工場 1 が生産する中間財が移転価格により工場 2 へ送られ、最終財が生産され販売される。移転価格に基づいて工場 1 の収入が確定し利潤が導出される。この利潤に対して自国政府が課税して税金を得る。他方、工場 2 は移転価格に基づいてその費用を確定し利潤を導出する。その利潤に基づいて外国政府が課税をして税金をえる。

図 1 移転価格の役割



このような場合において移転価格がいかに設定されるかは、企業の利潤のみならず、自国と外国の税金に影響することになる。したがってこれら 3 つの経済主体間での交渉がしばしば持たれることになる。さらに各国における法人税率が大きな影響を移転価格に対して与えることになる。法人税率が 2 国間で異なれば、各工場の利潤額を移転価格の変化で変動させることにより、企業全体の利潤をより増加させることも期待となるからである。

企業の活動が 1 国内にはほぼ限定される時代においては、法人税率は工場の建設には直接影響するが、工場の立地決定に対しては直接的に影響することはほ

とんどないと考えられる。しかしながら、国際的に生産活動が広がり、工場の立地がいくつかの国において期待であるとすれば、企業は国の選択ができ、その選択において法人税の高低は重要な選択基準となる。すなわち、国の法人税率は工場の立地決定に大きく作用する重要な立地因子になるのである。

以下では、経済活動が広域化する時代を前提にして、国の法人税率と中間財と最終財を生産する工場間の運賃率の立地的作用について移転価格機能を取り入れて分析する

3) 分析仮定および中間財製造工場の利潤関数⁴

ある 1 企業がその製品 Q を 2 つの生産工程に分離して生産する。第 1 工程を担う工場 1 は自国内に立地し中間財 mq を生産する。その中間財は、外国にある市場地に立地し第 2 工程を担う工場 2 に移送され、最終製品に組み立てられる。1 単位の中間財が 1 単位の最終製品の製造に用いられる。したがって中間財の量は企業の生産する製品の量に一致することになる。工場 1 は移転価格 mp_4 で工場 2 に中間財を移送する。最終製品は工場 2 が立地している外国の市場において販売される。

当該企業の工場 2 は工場 2 の利潤が最大化されるように最終製品の販売量を決める。したがって中間財の生産量 mq をも決めることになる、工場 1 は当該企業全体の利潤が最大化されるように移転価格 mp を決定する。自国と外国における法人税率はそれぞれ t と t^* で示される。

当該企業の工場 1 のみの利潤 Y_1 は次式で示される。

$$Y_1 = (1 - t)[mp \cdot mq - C(mq) - F_1] \quad (1)$$

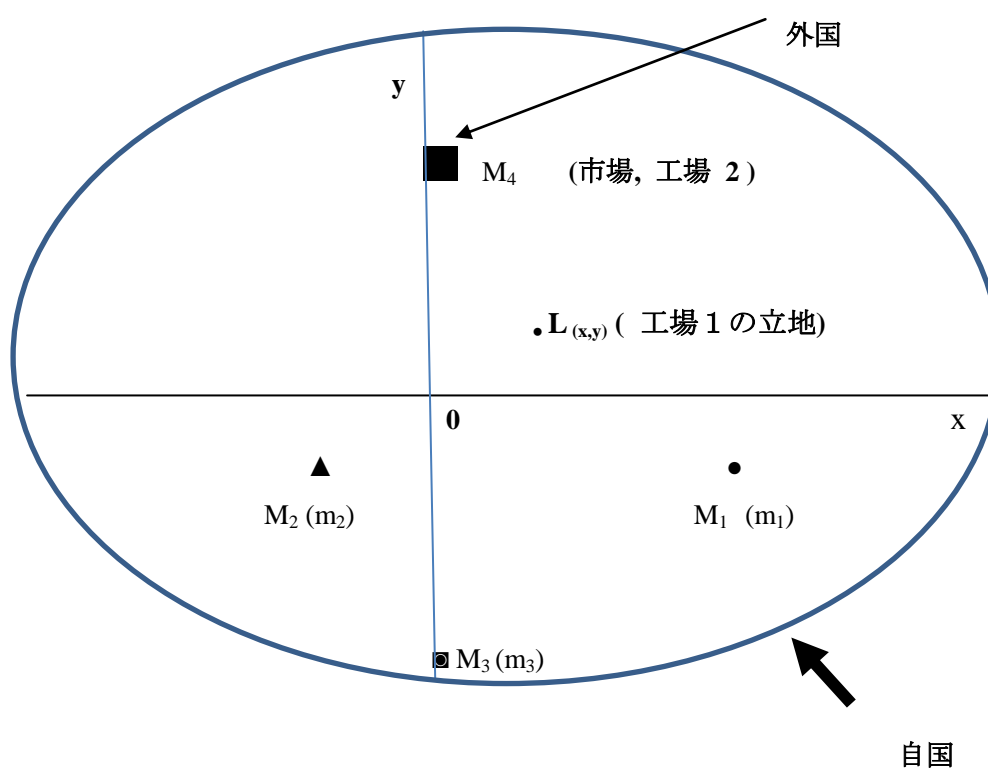
ただし $C(mq)$ は費用関数である。費用関数は中間財の生産関数、そして用いられる原料価格、中間財と原料の輸送費により定まる。 F_1 は固定費用である。

ここでは以下のような想定の下で費用関数を導出する。当該企業の工場 1 は代替関係にある 2 種類の原料 m_1, m_2 を用いて中間財 mq を生産する。製造過程では潤滑材を必要とし、それは m_3 で示される。これらの原材料の産出地はそれぞれ点 M_1, M_2 そして M_3 で示され座標 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) で指示される。工場 1 の立地点は L で表され、座標 (x, y) で示される。原料 m_1, m_2 の運賃率は t_m であり、潤滑材 m_3 のそれは t_e で示される。それらの工場渡価格はそれぞれ p_1, p_2 , そして p_3 で表される。中間財は工場 2 が立地している外国にある地点 M_4 に輸送される。地点 M_4 の座標は (x_4, y_4) で示される。中間財の運賃率は t_g である。

⁴ 本節の分析仮定と枠組みは石川 (2009, 2013) に基づいている。

図 2 は工場 1 で用いられる原材料の産出地と市場地の地理的関係を示す立地図形である。工場 1 は地点 L に立地し、 M_1 と M_2 地点で生産される 2 種類の原料そして M_3 で産出される 1 種類の潤滑材を移入する。これらから工場 1 は中間財 mq を生産し、それを外国にある地点 M_4 に立地する工場 2 に出荷する場合の立地図形を示している。分析内容に影響を与えないので、自国の領域は単純に大きな楕円、外国の領域は小さな正 4 角形で示され、シンガポールのような都市国家を想定している。

図 2 原料地と市場地を中心とする立地図形



次に、工場 1 における中間財の生産関数は(2)式で与えられる。

$$mq = A m_1^\alpha m_2^\beta \quad (2)$$

ただし、 A 、 α そして β はパラメータであり、 $A > 0$ 、 $0 < (\alpha + \beta) < 1$ である。

工場 1 と各原料産地 M_i ($i=1, 2, 3$) との距離 d_1, d_2, d_3 は次の 3 式で示される。

$$d_1 = ((x - x_1)^2 + (y + y_1)^2)^{0.5}, \quad (3a)$$

$$d_2 = ((x - x_2)^2 + (y + y_2)^2)^{0.5}, \quad (3b)$$

$$d_3 = (x^2 + (y + y_3)^2)^{0.5}. \quad (3c)$$

同じく工場と市場地 M_4 の距離 d_4 は(3d)式で示される。

$$d_4 = (x^2 + (y - y_4)^2)^{0.5}. \quad (3d)$$

用いられる潤滑材 m_3 の量は中間財の製造量に等しく、さらに工場の固定費は F_1 で示されるとすれば、工場 1 の利潤 Y_1 は (4)式で表されることになる。

$$Y_1 = (1-t)[mq((p_3 - t_g d_4) - (p_3 + t_e d_3)) - (p_1 + t_m d_1) m_1 - (p_2 + t_m d_2) m_2 - F_1]. \quad (4)$$

工場 1 の用いる 2 原料の量はそれらの引渡価格に依存することになるので、それらの量は(5a)と(5b)式により与えられることになる。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。

$$m_1 = A^{-1.25} mq^{1.25} ((p_2 + t_m d_2) / (p_1 + t_m d_1))^{0.5}, \quad (5a)$$

$$m_2 = A^{-1.25} mq^{1.25} ((p_1 + t_m d_1) / (p_2 + t_m d_2))^{0.5}. \quad (5b)$$

潤滑材の量 m_3 は(5c)式により与えられる。

$$m_3 = mq. \quad (5c)$$

これらの量から工場 1 の費用関数 $C(mq)$ は(6)式で表されることになる。

$$C(mq) = 2A^{-1.25} mq^{1.25} (p_1 + t_m d_1)^{0.5} (p_2 + t_m d_2)^{0.5} + mq(p_3 + t_e d_3) + F_1. \quad (6)$$

したがって工場 1 の利潤 Y_1 は(7)式により再述されることになる。

$$Y_1=(1-t)[mq((mp-t_g d_4)-(p_3+t_e d_3))-2mq^{1.25}A^{-1.25}(p_1+t_m d_1)^{0.5}(p_2+t_m d_2)^{0.5}-F_1]. \quad (7)$$

3) 組み立て・販売工場の利潤関数と製品の需要関数

企業の工場 2 は工場 1 の中間財から製品を組み立て販売する工程を担当し、仮定されたように最終製品の製造には 1 単位の中間財が 1 単位の最終製品の製造に用いられる。工場 2 の利潤 Y_2 は次式のように導出される。

$$Y_2 = (1-t^*)[(p-mp)Q - C(Q)-F_2] \quad (8)$$

ただし p は市場での製品価格であり、以下の(10)式で示されるように市場で販売される製品量の関数となる。 $C(Q)$ は工場 2 の最終製品の組み立て費用であり Q の関数として(9)式で与えられる。

$$C(Q) = bQ(g+Q)^2/h \quad (9)$$

ただし、 b, g, h はそれぞれ定数であり、単純化のために $b=1.5, g=2, h=200$ と仮定される。 F_2 は工場 2 の固定費用である。

製品の市場は当該企業が独占しており、工場 2 が直面する逆需要関数は(9)式で示される。

$$p=a-Q \quad (10)$$

4) 独占市場における企業の利潤関数と生産量の導出

上記のように当該企業においては、製品の組み立て販売を担う工場 2 が生産量を決定する⁵。製品の生産量 Q は(9)式の関係性を考慮しながら、その工場の利潤最大化をめざしてその生産量を決定する。ここでの仮定の下では生産量は(11)式で示されることになる。

$$Q=0.22(-206+(582409-900mp)^{0.5}) \quad (11)$$

上式のように生産量は移転価格 mp の関数として導出できる。したがって当該独占企業の利潤関数は(12)式で導出される。

⁵企業によるこのような生産量と移転価格の設定については Zhao.(2000)も参照。

$$\begin{aligned}
Y = & (1-t)[(0.22(-206 + (582409 - 900mp)^{0.5}))(\text{mp}_4 - t_g d_4) - (p_3 + t_e d_3)] - \\
& -2(0.22(-206 + (582409 - 900mp)^{0.5}))^{1.25} A^{-1.25} (p_1 + t_m d_1)^{0.5} (p_2 + t_m d_2)^{0.5} - F_1] \\
& + (1-t^*) [(600 - (0.22(-206 + (582409 - 900mp)^{0.5})) - mp)(0.22(-206 + \\
& (582409 - 900mp)^{0.5})) - F_2].
\end{aligned} \tag{12}$$

3 立地期待地域の形成と立地因子

1) 企業の最適移転価格および工場立地点の導出

工場 1 による企業全体の利潤最大化の移転価格 mp および工場 1 の最適立地(X , Y)の導出を行うことにする。企業全体の利潤 Y はこれまで考察から(12)式で与えられる。

(12)式から最適な移転価格と工場の立地点が導出される。ここでは **Gradient dynamics** 手法を用いてそれらを導出する。この手法は次のようである。はじめに以下に示される(13a),(13b),そして(13c)の 3 式による連立方程式の解の初期値を x_n , y_n , そして mp_n とし,それらを (13a,b,c)式に代入する。次にその連立方程式を解き,それを一時解として x_{n+1} , y_{n+1} , mp_{n+1} とする。この過程を繰り返して $(x_{n+1}, y_{n+1}, mp_{n+1})$ が (x_n, y_n, mp_n) に一致したとき,これらを解とみなすものである。

$$x_{n+1} = x_n + j^* \partial Y / \partial x, \tag{13a}$$

$$y_{n+1} = y_n + j^* \partial Y / \partial y, \tag{13b}$$

$$mp_{n+1} = mp_n + j^* \partial Y / \partial mp, \tag{13c}$$

ただし, j いわゆるステップ幅, n は繰り返し計算の回数, そして $\partial Y_M / \partial x$, $\partial Y_M / \partial y$, $\partial Y_M / \partial mp$ は次の 3 式で示される。ただしここでは各国の法人税率は同じであり, $t=t^*=0.22$ と仮定する。より具体的な方程式は補論で示されている。

$$\begin{aligned}
\partial Y / \partial x = & 0.78[-t_g x (299.4 - 0.5mp) / d_4 + (299.4 - 0.5mp) (-t_g(x / d_4) - t_e(x / d_3)) - \\
& - A^{-1.25} (299.4 - 0.5mp)^{1.25} t_m [\{ (p_2 + t_m d_2)^{0.5} / (p_1 + t_m d_1)^{0.5} \} (x - x_1) / d_1 + \\
& + \{ (p_1 + t_m d_1)^{0.5} / (p_2 + t_m d_2)^{0.5} \} (x + x_2) / d_2] = 0
\end{aligned} \tag{14a}$$

$$\begin{aligned} \partial Y/\partial y = & 0.78[-t_g(y-1)(299.4-0.5mp)/d_4 + (299.4-0.5mp) (-t_g((y-y_4)/d_4) - t_e((y-y_3)/d_3) - \\ & - A^{-1.25}(299.4-0.5mp)^{1.25} t_m [\{ (p_2+t_m d_2)^{0.5}/(p_1+t_m d_1)^{0.5} \} (y+y_1)/d_1 + \\ & + \{ (p_1+t_m d_1)^{0.5}/(p_2+t_m d_2)^{0.5} \} (y+y_2)/d_2] = 0 \end{aligned} \quad (14b)$$

$$\begin{aligned} \partial Y/\partial mp = & 0.78[-(0.5*mp-299.4)] + 0.22[299.4-2*0.5mp+0.5t_g d_4 + 0.5(p_3 + t_e d_3) + \\ & + 2.5A^{-1.25}(p_2+t_m d_2)^{0.5}(p_1+t_m d_1)^{0.5}(299.4-0.5mp)^{0.25}] = 0. \end{aligned} \quad (14c)$$

2) 立地期待地域の形成

補論で示される 3 式からなる連立方程式を x, y そして mp について Gradient dynamics の手法で解けば、図 3 で示される計算結果を得る。

図 3 立地期待地域の形成

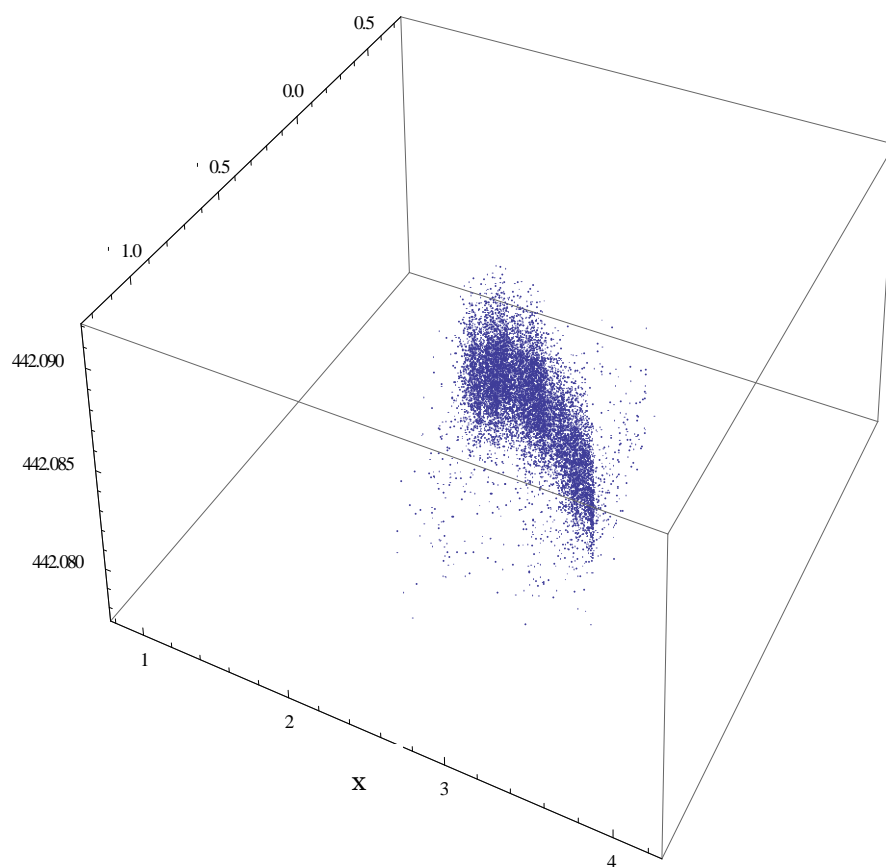
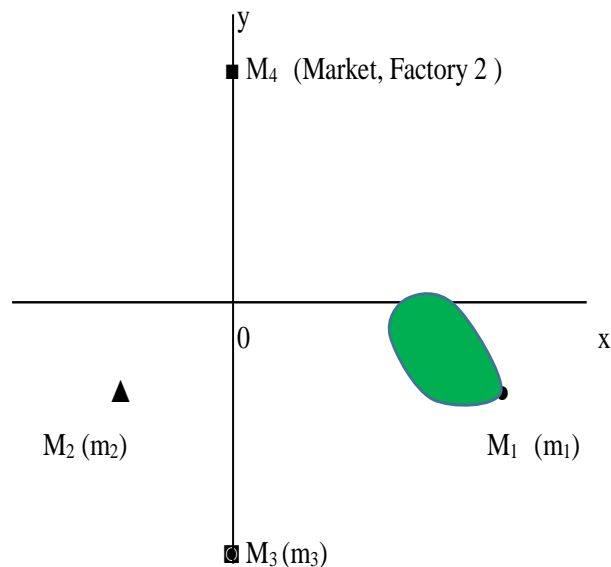


図 3 で示されるように、最適な移転価格は 442.0 と確定できることになる。他方、最適な工場立地点は、カオスの現象の発生により確定できない。これは以下のように考えられる (Ishikawa,(2009))。確かにカオスの現象により最適立地点は特定化できないが、カオスの現象は最適点あるいはいわゆる鞍点の周辺に出現する。そしてこの現象内に工場の立地と移転価格が決められるならば、企業の利潤はさほど相違しない。いわゆる目標利潤の水準からは乖離することはないと想定される。したがって、このカオスの現象が生じる地域は工場の立地期待地域、あるいは立地可能地域として考えられ、企業に対してきわめて有用な情報を提供するものとなる。さらに、たとえ最適立地点が確定したとしても、現実的には種々の理由、例えば軟弱な地盤、高い地価や交渉の長期化、周囲の生産・生活環境などにより、その地点に立地できず、あるいはその地点を回避することになる。このような場合には、その地点の周囲の地域において次善の立地点を探索しなければならないことになり、多くの企業は立地期待地域を設定することになる。図 4 はここで想定されているような場合における立地期待地域の例を示している。企業は原料 M_1 地の周辺に形成される立地期待地域 (図の黒塗り地域) 内において工場の立地点を探索、絞り込んでゆくことになる。

図 4 立地期待地域の形成



この地域内においては工場の立地により利潤水準はあまり変化しないので、地域内にある各地点や地域、さらに都市の持つ種々の特徴が企業の立地決定に大きく影響すると思われる⁶。例えば、地域の安全、住宅、医療、教育などの要因は、立地期待地域内における工場立地に大きく影響する可能性がある。

4 法人税率および運賃率の立地および税収への作用

法人税率と運賃率の代表的な場合をいくつか想定して立地期待地域がどこで、どのような広さで形成されるのかを上記の手法にしたがって順次分析しよう。

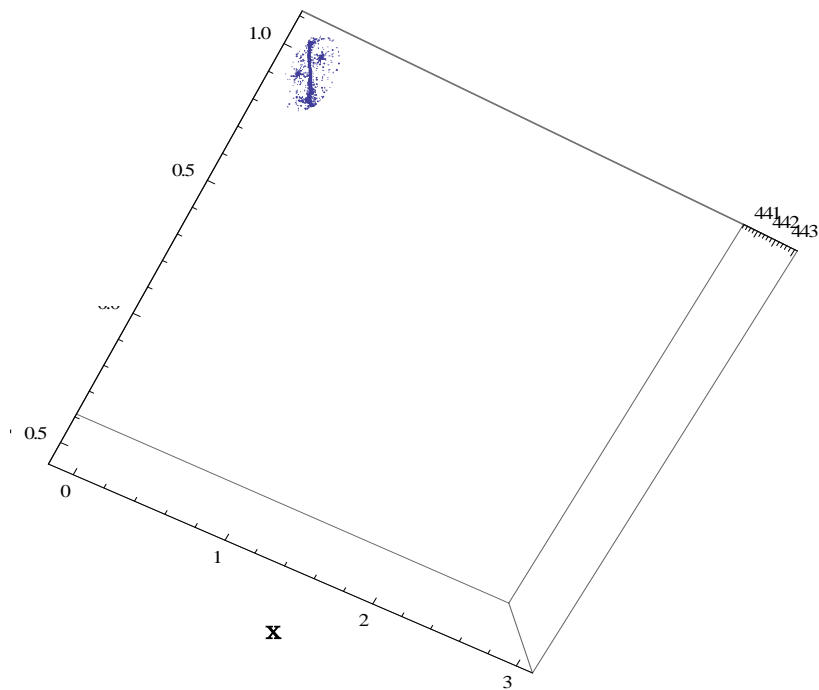
1) 法人税率および運賃率の工場立地への作用

(1A) 高い法人税率と高い運賃率の場合における立地期待地域

図 5A は高法人税率と高運賃率の場合での立地期待地域を示している。図においては各国の法人税率は同じ水準であり 0.82、工場間の運賃率は 0.85 と仮定されている。小規模な面の形状を有する立地期待地域が市場地の周辺に形成される。

図 5A 高法人税率と高運賃率での地期待地域,市場地近辺 (法人税率:0.82, 運賃率:0.85)

⁶ 各都市の特徴のみならず、各都市で形成される都市体系も重要な役割を果たすと考えられる (石川、2013)。

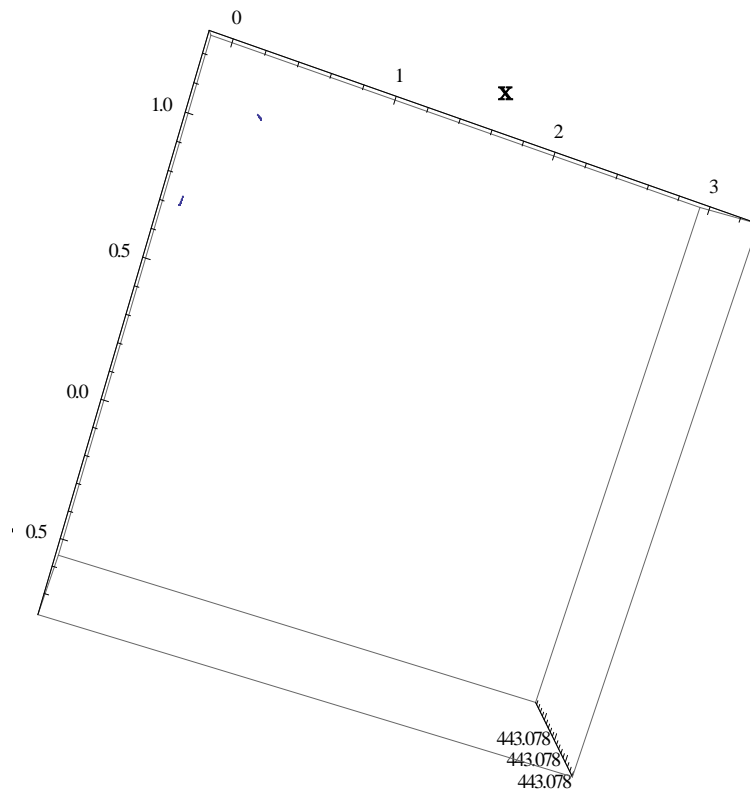


(1B) 低い法人税率と高い運賃率の場合における立地期待地域

図 5B は低法人税率と高運賃率の場合での立地期待地域を示している。図 5B においては各国の法人税率は同じ水準であり 0.22、工場間の運賃率は 0.85 と仮定されている。微小規模な点形状を有する立地期待地域が市場地の周辺に形成されることになる。ここでは法人税率の低下は立地期待地域を限定的にし、企業の立地選択の広さを狭める作用をしていることになる。

図 5 B 高運賃率における法人税率低下の立地的作用と点的立地期待地域

(法人税率 : 0.22, 運賃率 : 0.85,)

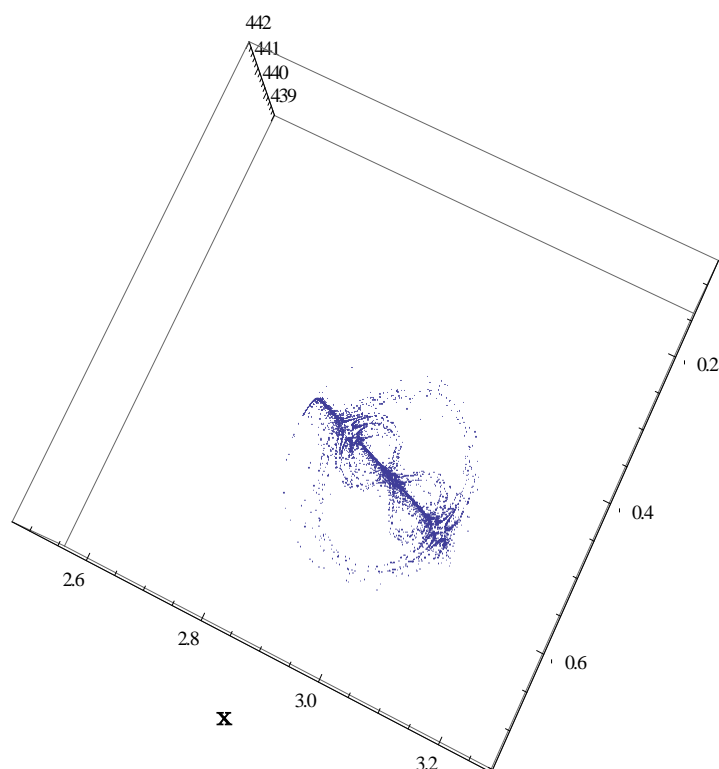


(2A) 高い法人税率と低い運賃率の場合における立地期待地域

図 6A は高法人税率と低運賃率の場合での立地期待地域を示している。図 6A には各国の法人税率は同じ水準であり 0.82、工場間の運賃率は 0.225 と仮定されている。やや小規模な面の形状を有する立地期待地域が原料地 M_1 の周辺に形成される。運賃率が低い場合には基本的に立地期待地域の設定は原料地の周辺においてなされる傾向をもつ。

図 6A 低運賃率と高法人税率における立地期待地域、原料地近辺

(法人税率 : 0.82, 運賃率 : 0.225)



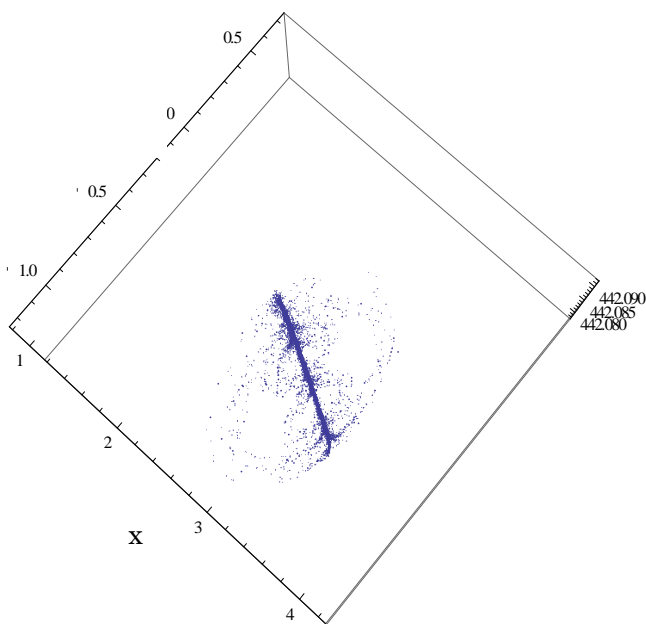
(2B) 低い法人税率と低い運賃率の場合における立地期待地域

図 6B は低法人税率と低運賃率の場合での立地期待地域を示している。図 6B においては各国の法人税率は同じ水準であり 0.22、工場間の運賃率は 0.225 と仮定される。大規模な面の形状を有する立地期待地域が原料地 M_1 の周辺に形成される。運賃率が低い場合には基本的に立地期待地域の設定は原料地の周辺においてなされ、法人税率の低下は企業の立地選択の広さを大きくする

これまでの分析から、次のように言えよう。工場間の運賃率の低下は、予想されるように、工場間の空間的な乖離を促進する。逆に運賃率が高い場合には工場間の空間的距離は短い。そして運賃率が低い場合における法人税率の低下は立地期待地域を拡大し、企業の立地選択肢を広くする。他方、運賃率が高い場合において法人税が低下すれば、それは立地期待地域を縮小させ、企業の立地選択を限定的にする。

運賃率の高低により法人税率が企業の工場立地に与える影響は異なったものになる。そしてその影響は企業による立地選択肢の広さにより表されることになる。

図 6B 低運賃率における法人税率低下の作用と立地期待地域、原料地近辺
(法人税率 : 0.22、運賃率 : 0.225)



(3) 特定の運賃率における法人税の強い立地的作用

これまでの分析では、法人税率の高低は立地期待地域の大小によって企業の立地選択肢の広さに影響することが示された。運賃率がある範囲内にある場合には、法人税率の高低が立地期待地域の生ずる場所を定める場合がある。工場間の運賃率を 0.625 とし、また法人税率は 2 国で同じであるとして、それを $0.22, 0.52, 0.82$ と上昇させてゆくと、表 1A のようになる。表に示されるように、法人税が高い場合には工場は原料地の周辺、法人税が低い場合には市場周辺に立地することになる。すなわち、法人税の変化が立地点に強く作用することになるのである。繰り返せば、自国と外国の法人税率が低下すれば、工場の立地は外国にある市場地周辺あるいは市場地に立地することになる。逆に、自国と外国の法人税率が上昇すれば、工場の立地は自国の原料地周辺に決まることになる。

表 1A 法人税率の上昇と工場立地 (運賃率 $t_g : 0.625$)

法人税率	0.22	0.52	0.82
場所	市場近辺	M_i 近辺	M_i 近辺
形状	線分 立地期待地域	線分 立地期待地域	線分 立地期待地域
大きさ	小規模	中規模	大規模

さらに 2 国間における法人税率が異なる場合についてみよう。運賃率を 0.725 として、外国の法人税率 $t^*=0.82$ に固定し、自国の法人税率を $t=0.9$ と 0.32 と

仮定し、各立地期待地域の発生場所を導出すれば表 1B のようになる。

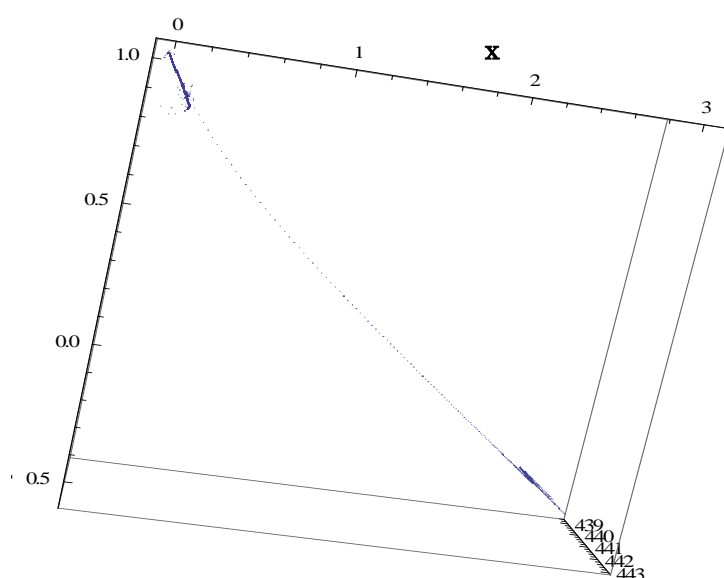
表 1B 法人税率の変化と工場立地

運賃率: 0.725		
法人税率	$t=0.9$ $t^*=0.82$	$t=0.32$ $t^*=0.82$
場所	原料地 M_1 近辺	市場近辺
形状	線分 立地期待地域	点 立地期待地域
大きさ	中規模	微小規模

自国の法人税率を外国の法人税率より低下させれば、工場の立地は外国にある市場地周辺に立地することになる。逆に、自国の法人税率を外国のそれより高くすれば、工場の立地は自国の原料地周辺に決まることになる。運賃率が 0.625、あるいは 0.725 の水準である場合、単純に企業の工場を自国の原料産地周辺に牽引したいという目的であれば、国の法人税率を上昇させればよいことになる。

図 7 は工場間の運賃率を 0.725、法人税率は両国で同じであり、 $t=t^*=0.82$ とした場合においてカオス的現象が原料地 M_1 と市場地を結ぶ带状の地域に生じる場合を示している。この状況は、法人税のわずかな変動により工場の立地が市場地域周辺あるいは原料地周辺に分かれることを示している。

図 7 立地期待地域の移動，原料地付近と市場付近（法人税率: 0.82、運賃率: 0.725）



これまでの考察結果を整理すれば表 3 のようにまとめられる。経済発展につれて運賃率が低下し、法人税率が低下すると想定すれば、ここで仮定される場合においては、中間財を生産する工場はある原料地周辺の広い範囲内で生産・

生活環境の良い地点に定まると予想されることになる。

表 3 法人税率と運賃率の変化と立地期待地域の変動

	法人税率($t=t^*$)	0.22	0.52	0.82
運賃率				
0.225	場所	M_1 近辺	M_1 近辺	M_1 近辺
	形状	面 立地期待地域	面 立地期待地域	面 立地期待地域
	大きさ	大規模	中規模	小規模
0.725				
	場所	市場近辺	M_1 近辺	M_1 近辺
	形状	線分 立地期待地域	線分 立地期待地域	線分 立地期待地域
	大きさ	小規模	中規模	大規模
0.773				
	場所	市場近辺	市場近辺	市場近辺
	形状	点 立地期待地域	線分 立地期待地域	面 立地期待地域
	大きさ	微小規模	小規模	小規模

3) 法人税率および運賃率の移転価格と税収への作用

(1) 法人税率および運賃率の移転価格への作用

本小節においては法人税率と移転価格の関係を分析する。これまでの考察においては法人税率と移転価格の関係について明示的に取り扱ってこなかったが、法人税率が自国と外国とで異なることがなければ、法人税率が変化しても同一である。いま、運賃率を 0.225 そして 0.85 として両国の帆印税率を 0.27、0.82 の場合における移転価格を導出すれば、表 4 A のようになる。て

表 4 A 同一法人税率と同一運賃率における移転価格

			運賃率	
			0.225	0.85
法人税率	t	t*	移転価格	移転価格
	0.27	0.27	442	443
	0.82	0.82	442	443

表 4A に示されるように、運賃率が 0.225 の場合には移転価格は 442、運賃率が 0.85 の場合には 443 となり、法人税率が変動しても変化しないことが判明する。運賃率が上昇すれば移転価格は高くなる。

続いて自国と外国の法人税率が異なり、その差異が拡大する場合について見よう。表 4B は自国の法人税を 0.22 と固定し、外国の法人税を上昇させた場合の結果を示している。運賃率は 0.25 と 0.85 としてある。表示されるように税率が開くにつれて移転価格は低下してゆくことになる。

表 4B 法人税率差の拡大と移転価格の低下

				運賃率	
				0.25	0.85
法人税率	t	t*	税率差	移転価格	移転価格
	0.22	0.32	0.1	435	436
	0.22	0.42	0.2	427	428
	0.22	0.52	0.3	419	420
	0.22	0.62	0.4	409	410

さらに自国の法人率税率も変化させその法人率の差を一定に保ちながら、両社の法人税率の平均が上昇する場合について調べてみよう。ただしここでは運賃率は 0.225 と仮定されている。その結果は表 4C に示されている。平均法人率が上昇するほど移転価格は低下することになる。

表 4C 平均法人税率の上昇と移転価格の上昇

				運賃率	
				0.225	
法人税率	t	t*	平均税率	移転価格	
	0.15	0.27	0.21	434	
	0.35	0.47	0.41	432	
	0.45	0.57	0.51	430	
	0.70	0.82	0.76	417	

いずれにしても、中間財を製造する工場を有する自国の法人税率の低下は、一般的には移転価格の上昇をもたらすものと予測されるが、ここでの分析枠組みにおいては、予想とは逆に法人税の低下は移転価格の低下をもたらすという

結論を得る。

(2) 法人税率および運賃率の国の税収への作用

本小節では法人税率と移転価格の関係の分析へ進むことにする。ここでは工場間の運賃率は 0.225 に固定して 2 国間の法人税が同字場合と異なる場合の 2 つを想定する。そして税収の確定には企業の利潤が確定されねばならない。そしてその利潤の導出には工場 1 の立地が定まっていなければならない。そこで、本小節では計算の単純化のために、中間財を製造する工場 1 は立地期待地域の中に常に包含されている原料地 M_1 に立地するものとし、企業の利潤を導出し国の税収を確定することにする。このような想定のもとに考察を進めることにする。

自国と外国の税収を上記の手法により導出し各法人税率におけるそれらは表 5 のように求められる。

表 5 自国の法人税率の低下による税収の変化(運賃率 tg: 0.225)

法人税率	t	t*	税収と増減	
			自国	外国
	0.27	0.27	4453	509
	0.15	0.27	2530	618
			-1923	109
	0.47	0.47	7758	886
	0.35	0.47	5949	1133
			-1809	247
	0.57	0.57	9408	1075
	0.45	0.57	7690	1436
			-1718	361
	0.82	0.82	13525	1544
	0.7	0.82	12350	2624
			-1175	1080

表 5 から次の事柄が判明する。税率が上昇するにつれて国の税収は増加する。

自国の法人税率を低下させれば、自国の税収は低下し、外国の税収は増加する。そしてその場合、外国の税収の増加額は両国の法人税率が高いほど大きくなる⁷。

4) 立地政策における法人税率と運賃率の評価

本節での枠組の下での考察に基づけば、立地政策における法人税率と運賃率の評価に関して、次のような事柄が言えるであろう。すなわち、中間財を製造する工場が自国に留まらず、市場のある外国に移転することになれば自国の税収はゼロになり大きな損失となる。当然自国政府はその工場の自国に留まらせる政策をとることになる。運賃率の高低は工場の立地決定において極めて重要である。運賃率の低下は工場間の空間的距離を拡大させ、中間財製造工場を原料地方向へ移転させる傾向をもつので、自国政府による交通基盤を整備する政策は有効であるといえる。工場間の運賃率が十分に低下した状況において自国の法人税を低下させることは工場を自国におきつつ、さらに企業に立地選択の余地を大きく残すので企業には有利である。しかし、それは自国の税収を減らし、外国の税収を増加させることになる。自国政府にとっての評価は微妙になる。また工場間の運賃率が高い場合、自国政府が、中間財製造工場の原料地への牽引を目的として、法人税を引き下げても、工場は原料地方向へ移動せず、市場地自体に立地する傾向を強くするのみである。したがって工場間の運賃率が高い場合には法人税率を低下させる政策の効力はないことになる。したがって、ここでの想定下では、工場間における運賃率を引き下げるという立地政策は法人税の引き下げより自国にとって有効である。法人税率の低下は企業の収益関係に強く影響する。自国政府が法人税率を変更して工場立地を自国の原料地へ牽引するとすれば、工場間の運賃率が中程度であり、法人税率を引き上げる場合である。

5 要約と結論

経済活動が地球規模で拡大している時代においては、以前には企業活動にとってあまり考慮されなかった機能また工場の立地決定に直接影響を与えてこなかった立地因子が極めて重要性をもって出現してくる。ここで取り上げた移転価格の果たす機能と法人税率は上記の典型的な例である。同一企業内にある工場が国際的に分散し生産網で結ばれる場合には移転価格が用いられ、その働きは企業の利潤と国の税収の水準に大きな影響を及ぼす。そして企業が工場立地を計画する場合において国の選択がしばしば行われるが、法人税率の水準は国

⁷ 本稿の分析では外国の法人税が自国の法人税より低い場合を取り扱わない。この分析は機会を改めて行う予定である。その理由はより複雑な分析枠組みが必要とされ、計算過程が長くことである。

の選択に重要な要因となる。

本稿では法人税と基本的な立地因子である運賃率が工場立地にいかに影響するかについて移転価格機能を取り込み分析を行った。ここでなされた分析の結果を簡潔に整理し要約すれば以下のようなになる。

- 1) 法人税率が 2 国間で同じである限り、法人税の水準にかかわらず移転価格水準は同じである。
- 2) 2 国間の法人税率の差が拡大すれば移転価格は低下する。
- 3) 自国の法人税率の低下は他国の税収を増加させる。
- 4) 運賃率が高水準にある場合には工場立地は市場地近辺になり、法人税率の低下は工場の立地期待地域をより限定的にする。他方、運賃率が低い場合には工場立地はある原料地周辺になり、法人税率の低下は立地期待地域をより広くし企業の工場立地の選択肢を拡大する。
- 5) 運賃率がある範囲内にある場合、法人税率の変化は工場立地に決定的な作用をする。すなわち、法人税率が上昇すれば、工場の立地期待な地域は原料産地方向に移動する。他方、法人税率が低下すれば、工場の立地期待な地域は市場地方向に移動する。

このように法人税率の水準は、運賃率と関連しながら、企業の工場立地決定に複雑に影響することになる。経済発展とともに運賃率が低下し、法人税が低下するというのであれば、企業はその中間財を生産する工場を市場地から分離し、その立地点をある 1 つの原料産地の周辺地域において種々の立地因子を考慮しながら選択することになると考えられる。ここでは中間財を生産する工場は原料産地の周辺の広い地域内からその立地点を選択できるので、企業の利潤に直接関係しない立地因子も影響力を発揮できる機会を持つと予想される。すなわち、都市の有する文化、風景そして教育などがそのような立地因子になる。言い換えれば、グローバル化する現代社会においては従来直接的には考慮されて来なかった上記のような要因が、都市の工場誘致政策の中核を占める場合が多くなると考えられる。

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

参考文献

石川利治(2013)『経済空間の組成理論』中央大学出版部

石川利治(2014)「生産技術の向上と移転価格の導入による生産活動の

空間的变化」中央大学経済研究所 ディスカッションペーパー,224.

Bond, E.W. (1980) “Optimal transfer pricing when tax rates differ,”

- Southern Economic Journal*, 46, pp.191-200.
- Cook, Jr. P.W. (1955) "Decentralization and the transfer-pricing problem," *Journal of Business*, XXVIII, April, pp.87-94.
- Dean, J. (1955) "Decentralization and Intra-company pricing," *Harvard Business Review*, XXXIII, (July-August), pp.65-74.
- Dobbs I.(2000) *managerial economics*, Oxford University Press
- Eden, L.(1985) "The microeconomics of transfer pricing," *In multinationals And transfer pricing*, edited by Rugman, M. and L. Eden, New York, St. Martin's Press.
- Hirshleifer, J. (1956) "On the economics of transfer pricing," *Journal of Business*, July, pp.172-184.
- Horst, T.(1971) "The theory of the multinational firm: Optimal behavior under different tariff and tax rates," *Journal of Political Economy*, Sep/Oct, pp.1059-1072.
- Ishikawa,T.(2009)"Determination of a factory's location in a large Geographical area by using chaotic phenomena and retailers' location networks," *Timisoara Journal of Economics*.
- Shi, H.-Yang, X.(1995)"A new theory of industrialization," *Journal of Comparative Economics*,20,pp.171-189.

補論：最適立地点および移転価格の導出連立方程式

各パラメータと市場、原料の産出地に具体的数値を次のように仮定する。

$$(x_1=3, y_1=-0.5), (x_2=-3^{0.5}, y_2=-0.5), (x_3=0, y_3=-1.5), (x_4=0, y_4=1), A=1, p_1=0.25, p_2=2, p_3=0.2, t_m=0.11, t_e=0.01, t_g=0.225, t=t^*=0.22。$$

この場合には以下の3式を得る。この3式を x, y, mp について解くことにより、最適立地点および最適移転価格を導出することになる。

$$x+j(0.78*((-0.22(-206.+ \sqrt{582409. \cdot | 900. \cdot p})) 0.225 \\ x)/(x^2+(y-1)^2)^{0.5})-(0.22(-206.+ \\ \sqrt{582409. \cdot | 900. \cdot p})) * 0.01 * x * (x^2+(y+1.5)^2)^{-0.5} - (0.22(-206.+ \\ \sqrt{582409. \cdot | 900. \cdot p}))^{1.25} \cdot 0.11 \cdot (((0.25 \cdot + 0.11 \cdot \\ ((Global \cdot x - 3)^2 + (Global \cdot y + 0.5)^2)^{0.5} \cdot (x + 3^{0.5}))/((2 + 0.11 \cdot \\ ((x + 3^{0.5})^2 + (y + 0.5)^2)^{0.5} \cdot ((x + 3^{0.5})^2 + (y + 0.5)^2)^{0.5} + ((2 + 0.11 \cdot \\ ((x + 3^{0.5})^2 + (y + 0.5)^2)^{0.5} \cdot (x - 3))/((0.25 \cdot + 0.11 \cdot ((x - 3)^2 + (y + 0.5)^2)^{0.5} \cdot \\ ((x - 3)^2 + (y + 0.5)^2)^{0.5}))))))$$

(A-1)

$$\begin{aligned}
& y+j (0.78*((0.22(-206.\dot{+}\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P))0.225 \\
& (y-1))/(x^2+(y-1)^2)^{0.5})-(0.22(-206.\dot{+}\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P)) \\
& *0.01*(y+1.5)*(x^2+(y+1.5)^2)^{-0.5})-(0.22(-206.\dot{+}\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P)) \\
&)^{1.25}0.11*((0.25\dot{+}0.11*((x-3)^2+(y+0.5)^2)^{0.5})^{0.5} \\
& (y+0.5))/((2+0.11*((x+3^0.5)^2+(y+0.5)^2)^{0.5})^{0.5} \\
& ((x+3^0.5)^2+(y+0.5)^2)^{0.5}+((2+0.11*((x+3^0.5)^2+(y+0.5)^2)^{0.5})^{0.5} \\
& (y+0.5))/((0.25\dot{+}0.11*((x-3)^2+(y+0.5)^2)^{0.5}((x-3)^2+(y+0.5)^2)^{0.5}))) \quad (A-2)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& p+j (-0.78*(-0.22(-206.\dot{+}1.\dot{\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P)})-(99.\dot{(600-0.22(-206.\dot{+}1.\dot{\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P))})} \\
& \sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P})))\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P}+(0.7425(2+0.22(-206.\dot{+}1.\dot{\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P))} \\
&)^2)\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P}+(21.78(-206.\dot{+}1.\dot{\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P))} \\
& \sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P}))+\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P}+(0.32670000000000005(2+0.22 \\
& (-206.\dot{+}1.\dot{\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P)})(-206.\dot{+}1.\dot{\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P}})) \\
& \sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P}))+\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P}+(99.\dot{p})/ \\
& \sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P}+0.18*((0.22(-206.\dot{+}\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P)})-(99.\dot{p})/ \\
& \sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P}))+99.\dot{p})\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P}*0.225(x^2+(y-1)^2)^{0.5}+99.\dot{p} \\
& \sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P}*(0.2+0.01*(x^2+(y+1.5)^2)^{0.5})+2.5*0.5*((2+0.11 \\
& ((x+3^0.5)^2+(y+0.5)^2)^{0.5})^{0.5}(0.25\dot{+}0.11*((x-3)^2+(y+0.5)^2)^{0.5})^{0.5} \\
& (0.22(-206.\dot{+}\sqrt{582409.\dot{\mid}900.\dot{\mid}P}))^{0.25}))) \quad (A-3)
\end{aligned}$$