

Discussion Paper No.246

法人税率と運賃および集積経済の立地的相互作用
—工業団地開発の可能性—

中央大学経済学部教授 石川 利治

February 2015



INSTITUTE OF ECONOMIC RESEARCH
Chuo University
Tokyo, Japan

法人税率と運賃および集積経済の立地的相互作用－ －工業団地開発の可能性－

石川利治

要旨

経済活動の広域化に対応して多くの製造企業はその生産工程を細分化し、細分したいいくつかの工程を既存工業地域から空間的に分離させている。それらの工程の新たな立地の決定はこれまで以上に複雑な検討がなされ、いくつかの過程を経てなされる。すなわち工程の立地体系は国境をいくつか跨いで形成されるため、これまで考慮されなかった立地因子である法人税や利子率また産業構成や都市体系の立地的作用が検討され、さらに新しく働き始めた機能である移転価格の役割が立地決定において配慮される。本稿は従来から重要な立地因子であった運賃率と集積経済に加えて、法人税率そして工業団地の持つ規模の経済を分析枠組みに取り入れ、これらの3つの立地因子の働きを分析する。とりわけ工場の分散立地と集積に対してこれらの因子がいかに作用するかを数値計算の手法を用いて明らかにする。

1 はじめに

経済活動の広域化は製造企業間に世界規模の競争を発生させた。とりわけ価格競争とそれに続く費用削減競争は厳しく、研究開発面での競争も引き起こされて企業は大きく厄介な競争に晒されてきている。費用削減競争は脆弱企業を市場からすばやく撤退させ、生き残った強力企業間に生産工程の変革を強いる。変革の基本は生産工程の細分化である。細分されたいくつかの工程は既存工業集積地域から空間的にも分離され、その工程に適した場所に移転する。生産体系が国際的に形成されより低費用で製品が生産されることになる¹。

細分された工程の立地は国境を越えてなされることもあり、その立地決定は複雑な過程を経てなされる。すなわち国境を跨いで生産体系が形成されれば、直ちに各国の法人税率と利子率が工場の利潤に影響する。そして中間財の移転においては関税価格が問題となり、さらに移転価格の設定が企業の新たな課題となる。経済活動が広域化するにつれ企業の生産活動の運営は複雑なものとなり、統括・管理機能の役割と重要性が増大する。

この状況を国や地域の行政の視座、とりわけ工場の誘致や既存集積地域への引き留めるといった視点から捉えると次のように整理される。第一に、工場は小型化し、その生産機能は単純化そして明瞭化されており工場の移動は、低下

¹ 生産工程の分離に関しては Shi-Yang(1995)の分析が参考になる。

している運賃率を活かして、容易になっている。そのため工場の誘致策が移動する工程の性格に合致していれば、工場の移動可能性は高い。第 2 に、このような工場は以前より集積経済を享受する必要性が低下し、既存の集積地域から空間的に乖離しやすくなっている。第 3 に既存集積地において発展した統括管理機能の発展により、いくつかの工場が移転してもそれらの工場を連結することが容易になっている。これらの事情から行政により定められる法人税率、中央銀行が定める利子率に關係する政策は工場の立地に影響しやすくなっている。経済活動が広域化する以前においては、運賃率や集積経済が工場立地には決定的な役割を果たし、法人税率や利子率が工場立地に作用する場合は少ないと考えられた。しかしながら 20 世紀終盤からの時代においては、政策的に決められる要因が工場立地にも大きく影響することになる。

本稿では工場の立地決定に從來から重要な役割を果たしている運賃率、そして生産の技術や様式に基き立地に影響する集積経済、さらに国が定める法人税率をとり上げ、それらの立地的相互作用について移転価格を用いながら分析するものである²。とりわけ、複数の工場の立地を想定し工場の分散、並存、そして集積について工業団地の開発も視野に入れながら分析を進める。

本稿の構成は次のようである。2 節では立地分析の仮定と分析枠組みを紹介し説明する。3 節では企業の利潤関数を導出し、中間財の移転価格を確定し、工場が立地する地域、すなわち立地期待地域を設定する。4 節では規模の経済と法人税率が工場の立地に与える作用を明らかにする。5 節は工業団地を分析枠組みに取り込み、運賃率および法人税率の水準と工業団地建設の可能性の關係を分析する。6 節は本稿での分析を要約し結論する。

2 分析の仮定と枠組

1) 企業の生産活動に関する分析仮定

本稿での分析における基本的な仮定および枠組みは以下のようである³。

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 of 中間財が 1 単位 of 最終製品の製造に用いられる。そのため中間財の量は生産される製品量に一致する。工場 1 は移転価格 mp で工場 2 に中間財を移送する⁴。最終製品は工場 2 が立地する外国の市場地で販売される。

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

² 伝統的な立地因子の分析は Weber (1909)により詳しくなされている。

³ 分析の基本的枠組みは Ishikawa(2009,2014)などに依拠している。

⁴ 移転価格については Eden(1985),Hirshleifer (1956)らを参照。

る。したがって中間財の生産量 m_q 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。

企業の工場 1 の利潤 Y_1 は次のように表される。

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

ただし $C(m_q)$ 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。

費用関数は次の想定の下で導出される。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 m_q 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 p_1, p_2 、そして p_3 で表される。中間財は工場 2 が立地し市場地である 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。図 1 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關係を示す立地図形である。

図 1 原料地と市場地を中心とする立地図形

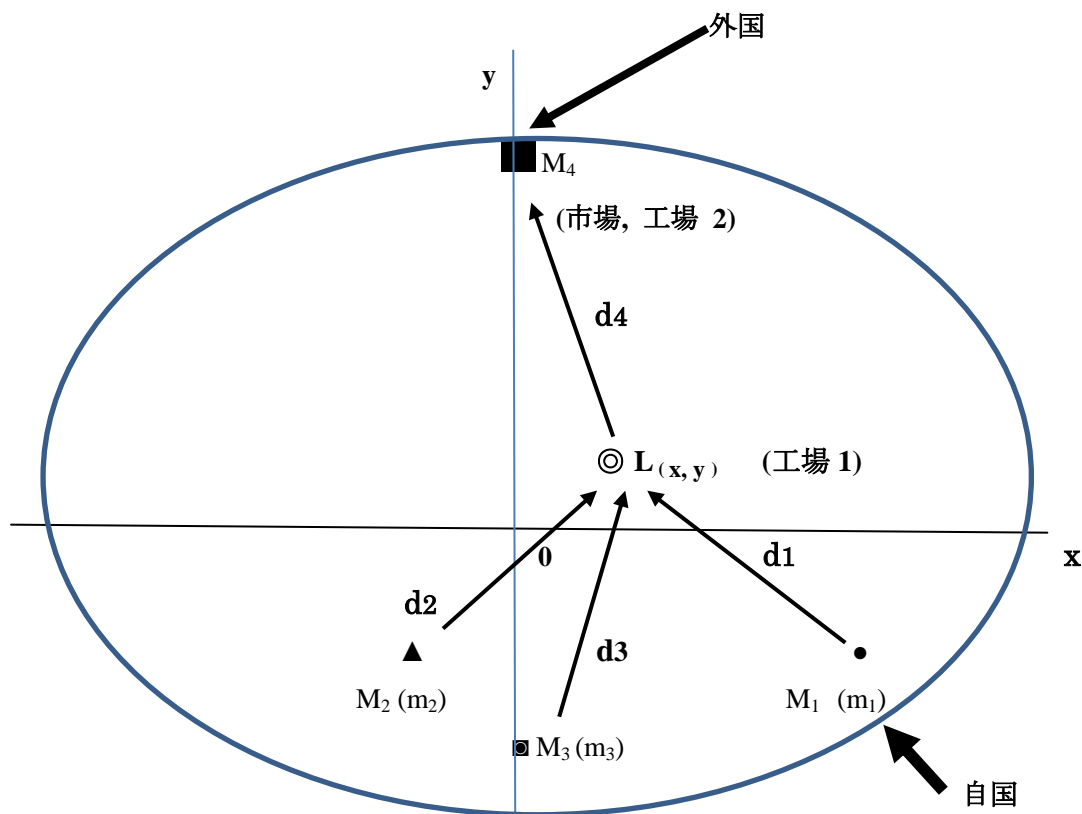


図1は、工場1が地点Lに立地しM₁とM₂地点から2種類の原料そしてM₃から潤滑材を移入して中間財mqを生産して、工場2に出荷する状況を示している。分析内容に影響を与えないので、自国の領域は単純に大きな楕円、外国の領域は小さな正4角形で示され、シンガポールのような都市国家を想定する。

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。

$$mq = Am_1^\alpha m_2^\beta \quad (2)$$

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d₁, d₂, d₃は次の3式で示され、工場と市場地M₄の距離d₄は(3d)式で示される。

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

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

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

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

用いられる潤滑材m₃の量は中間財の製造量に等しことから、工場1の利潤Y₁は(4)式で表される。

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

ただしF₁は工場の固定費である。工場1の用いる2つの原料の量はそれらの引渡価格に依存するので、それらの量は(5a)と(5b)式により与えられる。ただし簡単化のために係数 α と β はともに0.4と仮定される。

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

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

潤滑材の量 m_3 は(5c)式により与えられる。

$$m_3 = m q. \quad (5c)$$

上記の原材料の量から工場 1 の費用関数 $C(mq)$ は(6)式で表される。

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

工場 1 の利潤 Y_1 は(7)式により再示できる。

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

2) 組立・販売工場の利潤関数と製品の需要関数

企業の工場 2 の利潤関数を求めることにする。工場 2 は工場 1 の中間財から製品を組み立て販売する。1 単位の間接財が 1 単位の最終製品の製造に用いられるので工場 2 の利潤 Y_2 は(8)式で表される。

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

ただし p は市場地における製品価格、この価格は以下の(10)式で表されるように市場地での販売量の関数となる。 $C(Q)$ は工場 2 での組み立て費用で、 Q の関数であり(9)式で示される。

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

ただし、 b, g, h は定数、計算の簡潔性のため $b=1.5, g=2, h=200$ と仮定される。 F_2 は工場 2 の固定費用である。

製品市場は企業が独占し工場 2 が直面する逆需要関数は(10)式で示される。

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

ただし係数 v は計算の簡単化のため 1 とする。

3) 独占製品市場における販売量と企業の利潤関数の導出

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 は工場 2 により決定される。ここでの仮定の下では生産量は(11)式で示される。ただし (10) 式における a の値は計算の単純化のために 600 と仮定されている。

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

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。

$$Y=(1-t)[(0.22(-206+(582409-900mp)^{0.5})(mp_4-t_gd_4)-(p_3+t_e d_3))-2(0.22(-206+(582409-900mp)^{0.5}))^{1.25}A^{-1.25}(p_1+t_m d_1)^{0.5}(p_2+t_m d_2)^{0.5}-F_1]+(1-t^*)[(600-(0.22(-206+(582409-900mp)^{0.5}))-mp)(0.22(-206+(582409-900mp)^{0.5}))-F_2]. \quad (12)$$

3 企業による移転価格の決定と立地期待地域の設定

1)最適立地と移転価格の導出手法

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(Puu,1998 と Ishikawa,2009 を参照)。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 $x_{n+1}, y_{n+1}, mp_{n+1}$ をえる。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。

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

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

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

⁵複占市場における企業の生産量と移転価格の設定については Zhao.(2000)も参照。

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, $t=t^*=0.82$ と仮定している。

$$\begin{aligned} \partial Y/\partial x = & 0.18[-tgx(299.4-0.5mp)/d_4 + (299.4-0.5mp)(-t_g(x/d_4) - t_e(x/d_3)) - \\ & - A^{-1.25}(299.4-0.5mp)^{1.25} t_m \{ (p_{2+t_m d_2})^{0.5}/(p_{1+t_m d_1})^{0.5} \} (x-x_1)/d_1 + \\ & + \{ (p_{1+t_m d_1})^{0.5}/(p_{2+t_m d_2})^{0.5} \} (x+x_2)/d_2] = 0 \end{aligned} \quad (14a)$$

$$\begin{aligned} \partial Y/\partial y = & 0.18[-tg(y-1)(299.4-0.5mp)/d_4 + (299.4-0.5mp)(-t_g((y-y_4)/d_4) - t_e((y-y_3)/d_3)) - \\ & - A^{-1.25}(299.4-0.5mp)^{1.25} t_m \{ (p_{2+t_m d_2})^{0.5}/(p_{1+t_m d_1})^{0.5} \} (y+y_1)/d_1 + \\ & + \{ (p_{1+t_m d_1})^{0.5}/(p_{2+t_m d_2})^{0.5} \} (y+y_2)/d_2] = 0 \end{aligned} \quad (14b)$$

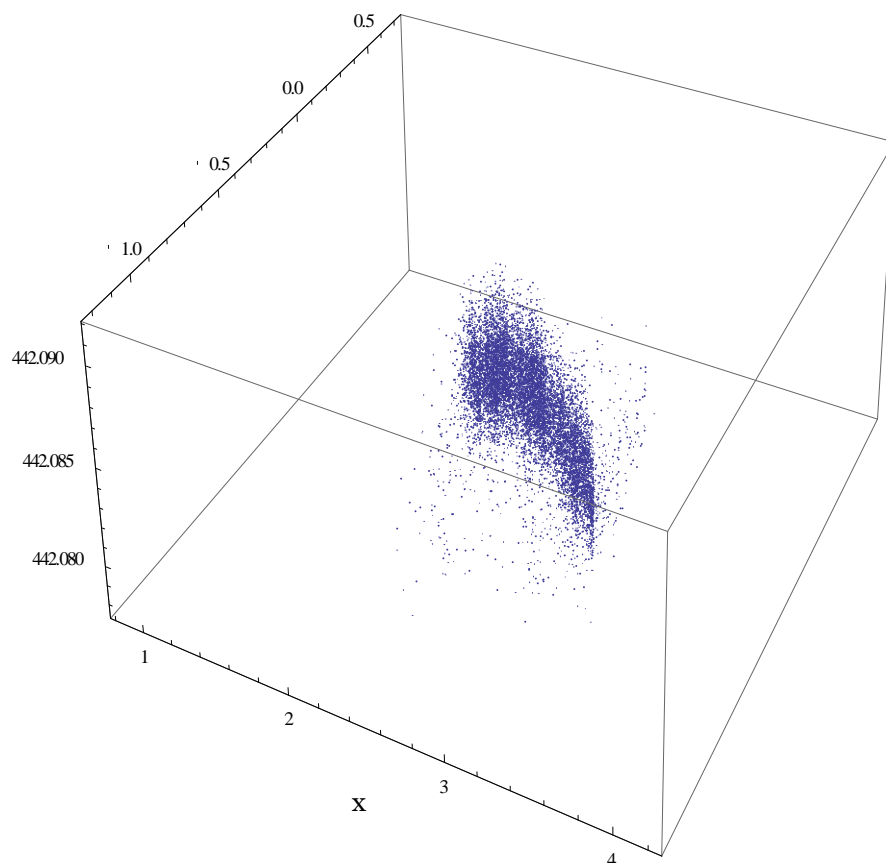
$$\begin{aligned} \partial Y/\partial mp = & 0.18[-(0.5*mp-299.4)] + 0.22[299.4-2*0.5mp+0.5t_g d_4 + 0.5(p_3 + t_e d_3) + \\ & + 2.5A^{-1.25}(p_{2+t_m d_2})^{0.5}(p_{1+t_m d_1})^{0.5}(299.4-0.5mp)^{0.25}] = 0. \end{aligned} \quad (14c)$$

2) 立地期待地域の設定とその意義

上記の 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 2 で示される計算結果を得る。図 2 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, 工場は原料地 M_1 の周囲に定められるが, 明白な最適地は不明である。この現象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, 次に示されるように企業の利潤はさほど相違せず、いわゆる目標利潤の水準からは乖離することはない。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, 企業に対して極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

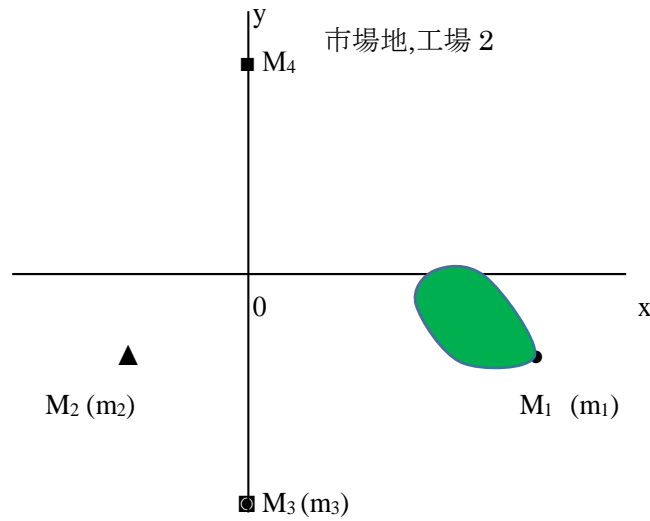
とになる。このような場合には、その地点の周囲の地域において次善の立地点を探索しなければならないことになり、多くの企業は立地期待地域を設定することになる。そしてその立地期待地域内において種々様々な要因に配慮しながら立地点を見出すことになる。

図 2 立地期待地域の形成



その考慮される要因の中には、地域の産業構成の特性、生産基盤の水準から地域の安全性そして安全性などが属することになる。図 3 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（図の色塗り地域）内において工場 1 の立地点を探索し絞り込んでゆくことになる。

図3 立地期待地域の形成場所



次に, 自国と外国の法人税率が共に 0.27 に低下する場合を見てみよう。この場合には上記の立地期待地域は, 法人税率が共に 0.82 の場合と同じく原料地 M_1 付近に形成され, その地域は拡大する。すなわち工場 1 の立地点は大きく変化しないが, 企業にとっての立地選択の幅は増大する。移転価格は全く変化せずと同じ 442 である。そして企業の利潤は法人税率の低下により大きく増加する。それらの数値は表 1 で示されている。

表 1 法人税率の相違による企業利潤の変化

$t_g = 0.225$		
外国の税率 t^*	0.82	0.27
自国の税率 t	0.82	0.27
立地点	M_1 と M_4 の分散	M_1 と M_4 の分散
移転価格	442	442
利潤	3307	13417

4 規模の経済と法人税率の立地作用

ここまでの分析では規模の経済は考慮されてこなかった。しかし, もし 2 つの工場が集積すれば, 規模の経済が働き 2 つの工場の集積がありうる。そこで本節では 2 工場の集積により工場 1 の固定費 F_1 が節減されると想定する。さらに外国

における法人税率は自国と同じ、あるいは、より高いと想定する。このような場合において、外国にある市場地においての集積により、どの程度の規模の経済が働けば、外国にある市場地で集積が形成されるかを分析する。ここでの分析枠組みはこれまで用いてきたものと基本的には同じであり、用いられる各定数の数値も基本的に同じである。変化させる定数はその都度明示する。

1) 低運賃率の場合における法人税率水準と集積形成の可能性

中間財の運賃率が低く 0.225 とし、自国と外国の法人税率は高水準で同じであり $t=t^*=0.82$ と仮定する。この場合、上記の分析で示されるように工場 1 は原料地 M_1 近辺に立地し工場の立地は原料地と市場地に分散する。そこで、2つの工場が市場地において集積してどの程度の規模の経済が発生すれば、市場地での集積が実現されるかを分析してみよう。表 2A を用いながら分析を進めることにする。

想定されるような状況において企業は表 2A で示されるように工場を M_1 と M_4 に分散させることで 3307 の利潤をえる。もし 2 工場を市場地に集積させ、集積の経済が生じなければ、その利潤は 3296 である。しかし、ここで集積の経済が生じ、その額が 63 以上であれば、企業は 3307 以上の利潤を得られることになり、工場 1 を市場地に立地させ集積を形成することになる。

同じ分析を自国と外国の法人税率が 0.27 である場合について表 2B を用いて行ってみよう。ここでは分散立地により企業が得られる利潤は 13417 であり、集積による場合には 13371 である。そこで集積の経済が同じく 63 以上発生するならば、企業は工場を市場地で集積させることになる。この分析から次のような 1 つの示唆が得られる。自国と外国の法人税率が同じである限り、自国が工場 1 を集積の経済により国内牽引しようとするれば、必要とされる集積経済は法人税率の水準に関係なく同じ額で済むことになる。

表 2A 低運賃率と高水準での同一法人税率における工程の分散と集積

$t_g=0.225$	$t=t^*=0.82$	
立地点	M_1 と M_4	M_4 で集積する場合
移転価格	442	442
利潤	3307	3296
規模の経済		63
立地体系	分散立地	M_4 で集積可能

表 2B 低運賃率と低水準での同一法人税率における工程の分散と集積

$t_g=0.225$	$t=t^*=0.27$		
立地点	M_1	M_4	M_4 で集積する場合
移転価格	442		442
利潤	13417		13371
規模の経済			63
立地体系	分散立地		M_4 で集積可能

続いて法人税率が自国と外国で相違する場合について表 2C を用いながら分析を進めよう。表 2C に示されるように自国の法人税率が 0.12 低下して 0.7 になる場合、移転価格は 417 へ低下する。そして工場を M_1 と M_4 に分散させることで 5696 の利潤をえる。他方、移転価格を同じ 417 に保ち、工場 1 を市場地 M_4 に立地させ集積させれば、その利潤は 3724 にしかならない。ここで市場地での集積により規模の経済が 11919 以上生じれば、企業の利潤は 5696 以上に上昇し集積が形成されることになる。しかしながらこの高水準の集積経済は生じ得ないので、この場合には企業は工場の集積を形成しないで分散立地になる。

表 2C 低運賃率と高い水準で異なる法人税率での工程の分散と集積

$t_g=0.225$	$t=0.7$ $t^*=0.82$		
立地点	M_1	M_4	M_4 で集積する場合
移転価格	417		417
利潤	5696		3724
規模の経済			11919
立地体系	分散立地		M_4 で集積不可能

次に、自国の法人税率を 0.15、外国のそれが 0.27 である場合について表 2D を用いながら分析する。表 2D に示されるように、移転価格は 434 になる。そして工場を M_1 と M_4 に分散させることで企業は 16009 の利潤をえる。他方、移転価格を同じ 434 に保ち、工場を市場地 M_4 に立地させ集積させれば、企業の利潤は 13946 に留まる。ここで集積により規模の経済が 2826 以上生じれば、企業の利潤は 13946 以上になり集積が形成されることになる。この水準の規模の経済の達成は集積により不可能なものでない。したがってこの場合には企業が工場の集積を形成させるか否かは得られる集積の経済の水準による。

表 2D 低運賃率と低い水準で異なる法人税率での工程の分散と集積(ii)

$t_g=0.225$	$t=0.15 \quad t^*=0.27$		
立地点	M_1	M_4	M_4 で集積する場合
移転価格	434		434
利潤		16009	13946
規模の経済			2826
立地体系	分散立地		M_4 で集積可能

これまでの分析を整理すれば次のような示唆が得られる。法人税率が自国と外国間で同じである場合に外国の市場地において集積が形成される傾向をもつ。また法人税率に差がある場合、法人税率の水準が低いほど集積が生じる可能性が高くなる。

2) 高運賃率の場合における法人税率水準と集積形成の可能性

本小節においては中間財の運賃率を 0.85 に上昇させ、高運賃率の場合における工場の集積を分析する

はじめに両国の法人税率は 0.82 と高水準である場合について表 3A を用いて工場立地を分析する。これまでの手法を用いて工場 1 の立地点を導出すれば、その立地点は市場地である地点 M_4 に定まる。企業は移転価格を 443 に定め、3279 の利潤を得る。この場合には規模の経済がなくても集積が形成されることになる。両国に立地が分かるとすれば、国境を挟んでの並存となる。

表 3A 高運賃率と高水準での同一法人税率における工程の並存と集積

$t_g=0.85$	$t=t^*=0.82$		
立地点	M_4	M_4	M_4 で集積する場合
移転価格	443		443
利潤		3279	3279
規模の経済			0
立地体系	国境を挟む並存		M_4 で集積

次に、両国の法人税率は共に 0.27 と低水準である場合について表 3B を用いて企業の工場立地を分析する。工場 1 の立地点は市場地である地点 M_4 に定まる。移転価格は高い法人税率の場合と同じく 443 になり、企業は 13297 のより高い利潤を得る。この場合にも規模の経済がなくても集積が形成されることになり、両国に立地が分かるとすれば、国境を挟んでの並存である。

表 3B 高運賃率と低水準での同一法人税率における工程の並存と集積

$t_g=0.85$	$t=t^*=0.27$		
立地点	M_4	M_4	M_4 で集積する場合
移転価格	443		443
利潤	13297		13297
規模の経済			0
立地体系	国境を挟む並存		M_4 で集積

次に、両国の法人税率は共に高水準であり、自国の税率がわずかに低い場合、 $t=0.8$, $t^*=0.82$ について表 3C を用いて分析する。工場 1 の立地点は市場地である地点 M_4 に付近に定まる。ただし法人税率が自国の方が低いので市場地で集積することはなく、国境を挟んでの並存になる。移転価格は 438 になり、企業は 3712 の利潤を得る。この場合において市場地で集積が形成され、規模の経済が発生するとしよう。規模の経済が 1851 以上であれば、企業は工場 1 を市場地自体に立地させて集積を形成することになる。

集積の経済が 1851 に達しない場合には法人税率の差により、2 つの工場は国境を挟んでの並存立地になる。このような立地体系は 2 つの国における制度の違いによりしばしば生じる体系である、

表 3C 高運賃率と高水準でやや異なる法人税率での工程の並存と集積

$t_g=0.85$	$t=0.8$	$t^*=0.82$	
立地点	M_4	M_4	M_4 で集積する場合
移転価格	438		438
利潤	3712		3381
規模の経済			1851
立地体系	国境を挟む並存		M_4 で集積可能

自国の法人税率が外国より低い場合を想定し、さらにそれらの水準が高い場合と低い場合を仮定して工場の立地を分析しよう。ここでは表 3D と 3E を用いながら分析する。表 3D は両国の法人税率が高く、 $t=0.7$, $t^*=0.82$ の場合に関するものである。規模の経済が生じなければ、工場 1 の立地点は市場地である地点 M_4 に付近に定まり国境を挟んでの並存になる。移転価格は 419 になり、企業は 3789 の利潤を得る。ここで市場地での集積形成により規模の経済が発生するとしよう。この経済が 11624 以上であれば、企業は工場 1 を市場地自体に立地させ、集積を形成することになる。しかし集積形成に必要とされる 11624 という集積経済はありえない高水準であり、この場合には市場地での集積形成が生じない。

次に表 3 E1 は両国の法人税率が低く $t=0.15, t^*=0.27$ の場合に関するものである。規模の経済が生じなければ, 上記と同じく工場 1 の立地は市場地である地点 M_4 に付近に定まり国境を挟んでの並存になる。移転価格は 435 で, 企業は 15870 の利潤を得る。ここで市場地での集積形成により規模の経済が発生するとしよう。この経済が 2952 以上であれば, 企業は工場 1 を市場地自体に立地させ, 集積を形成することになる。集積形成に必要とされる 2952 という集積経済はありえない高水準ではなく, 市場地自体で集積形成が形成される可能性がある。

表 3D 高運賃率と高水準で異なる法人税率での工程の並存と集積

$t_g=0.85$	$t=0.7 \quad t^*=0.82$		
立地点	M_4	M_4	M_4 で集積する場合
移転価格	419		419
利潤	5789		3695
規模の経済			11624
立地体系	国境を挟む並存		M_4 で集積不可能

表 3E 高運賃率と低水準で異なる法人税率での工程の並存と集積

$t_g=0.85$	$t=0.15 \quad t^*=0.27$		
立地点	M_4	M_4	M_4 で集積する場合
移転価格	435		435
利潤	15870		13859
規模の経済			2952
立地体系	国境を挟む並存		M_4 で集積可能

上記分析と現代の既存工業地域の状況を勘案すれば、運賃率は低く、集積地での規模の経済の生産活動への働きも弱化しているので、法人税率の立地的作用は相対的に強くなっていると推察できる。そして途上国における法人税率の低下は既存工業地域から工程を空間的に乖離させ、工場の分散立地を進めるように考えられる。

5 運賃率および法人税率の水準と工業団地の建設の可能性

1) 規模の経済と法人税率の立地的相互作用

これまでの考察に基づき, また現代の経済活動の広域化を前提にすれば, 規模の経済と法人税率の立地的作用に関して次のように整理される。経済活動の広域化につれて生産工程が細分化し, 細分された工程が空間的に分散する。この傾向は多くの製造企業にとっては一般的傾向であり、工場の立地体系は国際的な分

散傾向を有する。すなわち、細分された多くの工程は既存の集積地域において得られる規模の経済に引き留められることなく新しい立地点へ移動する傾向を強めている。これは工程の細分化により集積の経済を享受する必要が相対的に低下し、輸送基盤の整備が進捗し移動の容易性が増大したことによる。

しかしながら、上記の考察に示されるように既存の集積地域においては規模の経済は働いておりその立地牽引力を相対的に減らしながらも保持している。他方、上記のように法人税の立地的影響力が顕在化している。すなわち、細分された工程が国境を越えて移動すれば、課せられる法人税率は異なり、立地した工程が生み出す利潤に大きな影響を与えることになる。その影響は当該工程の立地に当然大きく影響する。これまでの分析から明らかなように、国の法人税率の水準と国との間の法人税率の差は、企業の利潤に大きく影響する。実際的にも現在の工程の立地体系をみれば、法人税率は既存の集積地域の持つ集積経済の立地作用力にかなり介入する力をもってきていると考えられる。このように企業の工場立地の基本的決定は、運賃率を基盤として、集積経済と法人税率、さらにここでは言及しないが利率や賃金率の水準が組み合わされ相互作用しながら、決められていると表現できる⁶。

2)工業団地の立地牽引力の分析

第3節での考察で示されたように企業が工場の立地先を決定する場合には立地期待地域がはじめに設定される。その地域内においては種々様々な要因が検討されて立地点が決定されることになる。その検討要因の中に、経済的視点からは、これまでの考察に沿えば移転価格税制や固定資産税制などの税制面、規模の経済に関連する工業団地の有無やその特徴などが含まれると考えられる。工業団地では土地、電力、上下水道、道路など基本的な生産基盤が整備され、立地期待地域内においての工場誘致では大きな力を発揮するものである。本小節においては工業団地を取り上げ、工業団地が生み出す工場の立地牽引力について法人税率を取り入れながら分析を進めることにする。

上記考察と同じく次のように想定しよう。企業は生産費用の削減を目的として工程を細分化する。細分された工程の立地をこれまでと同じ分析枠組みのもとで考察する。本小節においては、工程の市場地での集積により生じる規模の経済の水準をあらかじめ想定する。そして企業の工場立地と移転価格そして利潤を導出する。

次のように想定しよう。外国の市場地での工場の集積により規模の経済が生じ、それは工場1の固定費の低下により表され、その低下は200と仮定される。

⁶ 最終的な立地決定過程においては地域や都市の経済的特性、都市体系さらに健全性などが考慮されてくる。

(1)低運賃率と高水準の法人税率の場合における工業団地での立地可能性

はじめに中間財の運賃率が 0.225 と低く,両国の法人税率の水準は高く同じであり, $t=t^*=0.82$ とする。この場合において本国に建設される工業団地での立地可能性について表 4A を用いて分析する。企業は市場地での集積により 3333 の利潤をえる。 M_1 と M_4 に工場を分散させる場合には企業の利潤は 3307 である。したがって、工場 1 は市場地に立地し集積が形成される。しかし、ここで自国の M_4 付近に建設される工業団地において規模の経済が 137 以上生じれば自国に工場 1 を牽引し M_1 と M_4 に工場を分散させる可能性が生じることになる。

表 4A 低運賃率と高水準での同一法人税率における工業団地の可能性

$t_g=0.225$	$t=t^*=0.82$	
市場地での規模の経済	200	
立地点	M_1 と M_4 で 分散立地の場合	M_4 で集積
移転価格	442	442
利潤	3307	3333
工業団地で必要規模の経済	137	
立地体系	工業団地で 立地可能	市場地で集積

(2)低運賃率と低水準の法人税率の場合における工業団地での立地可能性

次に,中間財の運賃率が 0.225 と低く,両国の法人税率の水準は低く同じであり, $t=t^*=0.27$ の場合における工業団地での立地可能性について表 4B を用いて分析する。企業は市場地 M_4 での集積により 13517 の利潤をえる。地点 M_1 と M_4 に工場を分散させる場合には企業の利潤は 13417 である。ここで,自国の工業団地に規模の経済が 137 以上生じれば自国に工場 1 を牽引し M_1 と M_4 に工場を分散させる可能性が生じることになる。法人税率の水準が相異しても同じであれば, M_1 と M_4 に工場を分散させるのに必要な工業団地での規模の経済は同じである。

表 4B 低運賃率と低水準での同一法人税率における工業団地の可能性

$t_g=0.225$	$t=t^*=0.27$	
市場地での規模の経済	200	
立地点	M_1 と M_4 で 分散立地の場合	M_4 で集積
移転価格	442	442
利潤	13417	13517
工業団地での規模の経済	137	
立地体系	工業団地で 立地可能	市場地で集積

(3)高運賃率の場合における工業団地での立地可能性

次に,中間財の運賃率が 0.85 と高く,両国の法人税率の水準は高く同じであり, $t=t^*=0.82$ である場合と、法人税率の水準は低く同じであり $t=t^*=0.27$ 場合における工業団地での立地可能性について表 4C と表 4D を用いながら分析する。

法人税率が $t=t^*=0.82$ である場合,企業は市場地での集積により 3315 の利潤をえる。上記分析で示されたように運賃率が 0.85 と高い場合,工場 1 は国境を挟んで市場地 M_4 に工場を併存させることになるが,ここでは地点 M_1 と M_4 に工場を分散させる場合を想定して分析する。地点 M_1 と M_4 に工場を分散させる場合には企業の利潤は 3279 である。地点 M_1 付近に工業団地が建設され,その工業団地に規模の経済が 240 以上生じれば地点 M_1 に工場 1 を牽引し工場の分散立地の可能性が生じる。さらに,法人税率が $t=t^*=0.27$ である場合,企業は市場地での集積により 13443 の利潤をえる。地点 M_1 と M_4 に工場を分散させる場合には企業の利潤は 13297 である。ここで,自国の工業団地に規模の経済が上記の場合と同じ 230 以上生じれば M_1 と M_4 に工場を分散させる可能性が生じることになる。両国の法人税率の水準が相異しても同じであれば,工場 1 を自国に立地させるのに必要な規模の経済は同じである。

表 4C 高運賃率と高水準で同一法人税率での工業団地の可能性

$t_g=0.85$	$t=t^*=0.82$	
市場での規模の経済	200	
立地点	M_1 と M_4 で 分散立地の場合	M_4 で集積
移転価格	443	443
利潤	3279	3315
工業団地での規模の経済	240	
立地体系	工業団地で 立地可能	市場地で集積

表 4D 高運賃率と低水準で同一法人税率での工業団地の可能性

$t_g=0.85$	$t=t^*=0.27$	
市場での規模の経済	200	
立地点	M_1 と M_4 で 分散立地の場合	M_4 で集積
移転価格	443	443
利潤	13297	13443
工業団地での規模の経済	240	
立地体系	工業団地で 立地可能	市場地で集積

表 4 A,B,C,D の比較から次の結論が得られる。外国の市場地で、あるいは既存の工業地域で規模の経済が 200 生じるとする。ここで自国に工業団地を建設して規模の経済を生み出し工場を誘致しようとする場合、工場誘致に必要な規模の経済は運賃率にも依存する。運賃率が低ければ、市場地で得られるより低い 137 の規模の経済を工業団地で生み出せれば、工場誘致の可能性は高い。他方、運賃率が高ければ、市場地でより高い 240 の規模の経済を工業団地で生み出さねば工場誘致は不可能である。運賃率は工場誘致に必要な規模の経済を通して工場立地に間接的に影響する。これまで見てきたように、運賃率、法人税率、規模の経済は相互に関係して工場の立地に影響を及ぼす。

これまでの分析から次のように言えるであろう。自国の工場誘致の視点に立てば、工場を自国の地点 M_1 に立地させようと目論めば、1) 法人税率を外国より低く設定する。2) 工業団地での規模の経済を上昇させる。3) 運賃率をより低下させる。ことになる。ただし、法人税率の低下政策は一般的には 3) の目的とは合わない傾向をもつので、各項目間の調整が必要になる。上記の理論分析に基づけば、法人税率の立地的影響力は相対的により増加しており、法人税率を外国より低く設定するという手段は工場の牽引において不可欠なものである。工業団地を整備して規模の経済を増加させることは法人税の立地的効果を強化する手段として期待できる。

6 要約と結論

かつて運賃率は工場の立地決定において決定的な役割を果たした。輸送機関における断続的に生じる技術革新は運賃率の立地力を急激に低下させ、工場立地を輸送費最小地から解放し、企業による工場の立地選択の空間的範囲を大きく拡大させた。これに対応して集積経済の立地的牽引力がより増大することになった。さらに技術革新が輸送や生産面のみならず通信技術にまで進展するに従い、経済活動は地球規模で拡大した。このため企業の工場立地選択の範囲も地球規模になった。これにより輸送距離は大幅に長くなり、再び運賃率の立地作用が見直されるようになり、また立地因子としてみられなかった法人税率や利子率の立地作用が立地決定過程において台頭することになった。

法人税率や利子率の動向は国や中央銀行による政策の中で決められるものであり、企業と同じく経済主体の行動原理に基礎を置くものである。すなわち現代における工場の立地はより明瞭に複数の経済主体の行動を具現化するものとなっている。本稿はその重要性が復活しつつある運賃率そして国が定める法人税率、そして生産技術や生産様式に大きく依存する集積の経済の 3 要因を取り上げ、それらが移転価格の機能を通していかに工場立地に影響するかを分析した。法人税率は工場の立地決定においては国や地域の選択を通して直接的に影

響する。そして港湾や空港建設を通して運賃率に作用する。さらに工業団地の建設とそこへの道路整備に影響して規模の経済の水準に影響する。法人税は本来その役割は広く、立地的側面のみで捉えられるべきものではないが、その立地的影響力は現代においてはより重要視されるものと考えられる。

参考文献

- 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.
- 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*.
- Ishikawa, T. (2014), “Locational power of the corporation tax and the interest rate in highly globalized economy,” *IERCUC Discussion paper 50th Anniversary Special Issues*, No.236.
- Shi, H.-Yang, X.(1995) “A new theory of industrialization,” *Journal of Comparative Economics*, 20, pp.171-189.
- Puu, T. (1998). “Gradient dynamics in weberian location theory,” Beckmann et.al, *Knowledge and networks in a dynamic economy*, Springer, 34, pp.569-589.
- Weber, A.(1909).*Über den Standort der Industrien*, Tübingen.
- Zhao, L. (2000), ‘Decentralization and transfer pricing under oligopoly’, *Southern Economic Journal*, 67, 2,414-426.