

新経済地理と課税競争

—Helpman 型モデルにおける Tiebout 仮説の検証—

石塚 治久 (日本不動産研究所, haruhisa-ishizuka@jrei.jp)

黒田 達朗 (名古屋大学 大学院環境学研究科, tatsukuroda@nagoya-u.jp)

NEG and tax competition: Verification of the Tiebout's conjecture in Helpman-type model

Haruhisa Ishizuka (Japan Real Estate Institute, Japan)

Tatsuaki Kuroda (Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, Japan)

Abstract

This paper investigates Tiebout's conjecture on the role of heterogeneity in tastes for local public goods in the context of income-tax competition and Helpman-type model of New Economic Geography (NEG, hereafter). We identify two symmetric regions that compete for capital, which is mobile instantaneously between regions and is combined with an immobile factor, land, to produce the housing service. Following the literature of tax competition, it is assumed that each local government spends the tax revenue for providing local public goods in its region. Workers are producing differentiated private goods that facilitate the agglomeration economy as in NEG literature. They choose to migrate to the preferable region in the long run. We assume that uniform distribution is carried out according to the degree of attachment to public goods. We show that agglomeration economies tend to appear when transportation costs are high, which is similar to the result of Helpman-type NEG model, while it is also shown that heterogeneity of preferences for public goods works as either centripetal or centrifugal force, depending on the parameters in simulations. That is, the heterogeneity of households might not work as the dispersion force such as immobile workers in Krugman-type NEG model. This result implies that many patterns might exist in population arrangement that Tiebout's conjecture asserts under the settings of income-tax competition and the agglomeration forces in private sectors.

Key words

tax competition, monopolistic competition, public goods, Tiebout's conjecture, core-periphery

1. はじめに

グローバル化の進展によって、都市や地域間の、生産要素、特に労働や資本を巡る競争は激化していることが指摘されている (Sassen, 2001; Scott, 2001)。世界中で多くの大都市圏が出現している (例: 東京、ニューヨーク、ロンドン、メキシコシティ等)。しかし、その一方では、多くの国において都市や地域の衰退が観察されている (Oswald, 2005; 2006)。換言すれば、「核」(コア)と「周辺」(ペリフェリ)の分岐 (バイファケーション) が世界中で進行していると考えられる。

Krugman (1991) は、「コア-ペリフェリ」の分岐を伴う競争の勝者と敗者を説明するモデルを提供している。NEG の文献で最も有名な Krugman 型モデルによれば、輸送費がある程度低い領域で集積が発生する。対照的に、Helpman (1998) は、輸送費が十分高ければ集積が発生するという逆のモデルを提示している。これは、設定の違いからくるものであり、前者が地域間を移動しない (できない) 非熟練労働者を仮定しているのに対して、後者は移動しない要素として土地を想定している。Krugman 型のモデルでは、非熟練労働者も、地域間を移動可能な熟練労働者によって供給される差別化財を需要する。ゆえに、差別化財の輸送費が十分高いとき、熟練労働者は、

移動しない非熟練労働者の需要に応じて差別化財を供給するためにそれぞれの地域にとどまることになる (分散)。逆に、非熟練労働者によって作られた製品 (例: 伝統財) は、輸送費が不要と仮定されているため、一定価格で地域間の取引がなされる。したがって、伝統財も需要する熟練労働者は、どこに居住しても伝統財を手に入れることができるので、生産者である非熟練労働者と同じ地域にいる必要はない。

これに対して、Helpman 型のモデルでは、土地が住宅の生産要素であり、移動可能な労働者は 1 人当たりの土地の大きさから便益を受けるので、地域に固定された消費財としての土地が分散力として働く。労働者が、1 人他地域に移動すると、その地域で生産される差別化財が減少し、他地域からの輸送費が加わることによって、相対的に差別化財は高価となるが、逆により大きな土地が与えられる。しかし、輸送費が一定水準を超えると、ある地域の労働者は、今までの居住地域の土地を放棄して他の地域に集中する。なぜなら、輸送費が非常に高くなれば、土地の 1 人当り消費面積は小さくとも、ある地域に集中した方が効用が高くなるからである。

ただし、どちらのモデルが現実をより適切に反映しているかは自明ではない。労働者の一部には、地域間移動によって効用が改善することが予想できても、瞬時には他地域に移動しない人が現実に存在するので、短期的には Krugman 型モデルが妥当かもしれない。その背景には、移動費用の存在や、就業機会を始めとする移動先の条件

に関する不完全情報など、他地域についての不確実性などによる地縁的選好がある。一方、長期的には、差別化財に非常に高い輸送費がかかる条件のもとでは、現実にもほとんどの人が他地域に移動してしまうので、Helpman型モデルが妥当と思われる。

一方で、労働者がより選好する地域に長期間かけて移動することは、Tiebout 仮説と基本的には同様の考え方である。Tiebout (1956) は、人は公共財の供給水準と税負担の組み合わせに応じて居住する地域を選択すると主張している。

そこで本論文では、Helpman 型モデルを基本に、差別化財の生産において規模に関する収穫逓増を仮定し、輸送費の変化による集中・分散の発生を導入することにより、Tiebout 仮説を再検討することを基本的な目的とする。まず、すべての労働者は2地域の間を自由に移動できるものとし、居住する地域で差別化財の生産に従事する。各地方政府は、労働者から所得税を徴収し、それを財源として地方公共財を提供する。ここでは、単純化のために、公共財は公的に供給される私的財と仮定する。また、土地は住宅の主要な生産要素であり、住宅サービスの部分効用は限界的に逓減するものと仮定する。

ここでの焦点は、Tiebout 仮説の検証において中心となることの多い均衡の安定性、あるいは公共財に関して同様の選好を有する労働者が個々に集合して居住することを確認することではなく、Helpman 型の NEG モデルに公共財に対する連続的な選好の違いによる分散力を導入した場合の影響を検討することにある。したがって、本論文では、あらかじめ、公共財への選好の強さに応じて、労働者が一方の地域から他方の地域に一様分布していると仮定する。つまり、公共財への需要が相対的に弱い者が E 地域に住み、需要が強い者が W 地域に住むこととする。

この経済の労働者は、住宅（土地）、差別化財、地方公共財そして同質財を享受する。同質財は、ニューメレールとし、全ての労働者に等しく初期保有され、自由に地域間を移動し、直接的に消費されるか、あるいは差別化財の輸送のために使われると仮定する。労働者は、自地域で生産された差別化財と輸送費を要する他地域から輸送された差別化財を需要する。地域間移動に必要な差別化財の輸送費は、労働者が分散して居住する場合の費用として解釈される。

この分析では、まず短期的には、人口分布が2地域の差別化財・賃金そして住宅（土地）需要を決める。そして長期的には、労働者が選好する地域に自由に移動することで人口分布が変化する。この変化は、2地域間の境界にある（公共財への選好の近い）労働者の効用水準が均衡するか（分散）、あるいは、1方の地域に全員が居住する（集積）まで続く。

Helpman 型モデルでは、基本的に輸送費が高いときに集積の経済は出現するが、Tiebout 的な地方公共財と公共財への選好の異質性を導入することにより、集中・分散のパターンが若干異なることが、数値計算の結果として

確認できる。さらに、NEG 型の集積の経済によって、輸送費あるいは総人口が十分大きい場合は、Tiebout 的な公共財への選好の異質性による分散居住は起きない可能性があることが示される。

本論文の基本的構成は以下のものである。まず、2章ではモデルの基本的構造を説明し、具体的な数値計算の結果は3章で述べる。4章は結論をまとめる。

2. モデル

2.1 2地域の経済

2地域 (E と W) は、住宅サービスに利用される一定の土地を有する。各地域で利用可能な土地は、それぞれ S_E 、 S_W で定義される。この論文では、単純化のために不在地主を仮定する。これらの労働者は地域間を移動可能であり、公共財に対する選好も含めて、より高い効用を得られる地域に移動するものと仮定する。 L_E 、 L_W は、それぞれ E 地域、 W 地域に居住し働く労働者の人数とし、それらの和は一定 (L) と仮定する ($L_E + L_W = L$)。さらに、労働者は、公共財への好みの強さにしたがって、一様分布していると仮定する。

2.2 労働者（家計）

労働者の効用は、下記で与えられる。

$$U(z; s^d, q(i), i, \in [0, M]; G_i) \\ = z + v_1(s^d) + v_2(q(i)) + v_3(G_i) \quad (1)$$

ここで、

z : 住宅財と差別化財以外の同質財；ニューメレール

$v_1(s^d)$: 住宅サービスの部分効用関数

s^d : 住宅サービス＝土地使用量と仮定する

$v_2(q(i))$: 差別化財 $q(i)$, $i, \in [0, M]$ の部分効用関数

N : 差別化財の種類の数

$v_3(G_h)$: 地方公共財の部分効用関数

G_h : 地域 h に供給される地方公共財

特に、住宅（土地）サービスの部分効用は、以下の単純な逓減型の関数と仮定する。

$$v_1(s_h^d) = (s_h^d)^\theta, 0 < \theta < 1 \quad (2)$$

同様に、 N は、差別化財の総数として与えられ、差別化財の部分効用は、Ottaviano and Tabuchi (2002) を参考に、以下のように仮定する。

$$v_2(q(i)) = \\ \alpha \int_0^N q(i) di - \frac{\beta - \gamma}{2} \int_0^N [q(i)]^2 di - \frac{\gamma}{2} \left[\int_0^N [q(i)]^2 di \right]^2 \quad (3)$$

$\alpha, \beta, \gamma > 0 \quad \beta > \gamma$

ここで、 α は、各製品への選好の強さを表すパラメータで

ある。製品への興味が強いほど $\beta - \gamma$ は小さくなる。

地方公共財は、以下のように労働者に便益を与える。

$$v_3(G_h) = \rho_{hj} \cdot \ln G_h = \rho_{hj} \cdot \ln \frac{B_h}{L_h^{\sigma}} \quad h = E, W \quad (4)$$

ここで、

ρ_{hj} : 地域 h における j 番目の労働者が公共財を需要する強さを示すが、具体的には両地域で下記のように分布するものと仮定する。

$$\rho_{Ej} = \left\{ \frac{1}{L}, \frac{1}{L}, \dots, \frac{L_E}{L} \right\}$$

$$\rho_{Wj} = \left\{ \frac{L_E + 1}{L}, \frac{L_E + 2}{L}, \dots, \frac{L}{L} \right\}$$

つまり、労働者の公共財への選好は、Tiebout 的に労働者間で異なるものとするが、単純化のため、その程度に応じて一方の地域から他方の地域に一様分布していると仮定する。つまり、公共財への需要が地域 E では相対的に弱く、地域 W では相対的に強いこととなる。

ただし、後述する数値計算において、比較のために設定する労働者の選好が同質のケースでは、上記にかかわらず $\rho = 0.5$ とする。

B_h : $\tau_h w_h L_h$ 所得税収

σ : 公共財の規模の経済に関するパラメータ

(純粹公共財の場合は 0、公的に供給される私的財では 1)

労働者の予算制約は以下のように与えられる。

$$y = z + r_{sh} s_h^d + \int_0^N p(i) q(i) di \quad (5)$$

y : 所得

z : 同質財の消費

r_{sh} : 1 単位面積当たりの地代

$p(i)$: 差別化財の価格

所得は、以下のように初期保有量として与えられる同質財と賃金から構成される。

$$y = z_0 + (1 - \tau_h) w \quad (6)$$

z_0 : 同質財の初期保有量 (ここでは、十分に大きいと仮定する)

w : 労働者 1 人当たりの賃金

τ_h : 各地域の所得税率

地域 h に居住する労働者の効用最大化は、(5)、(6) 式を変形して以下のように表現される。

$$\max_{z_h, s_h, q(i)} u = z_h + v_1(s_h^d) + v_2(q(i)) + v_3(G_h) \quad (7)$$

$$s.t. \quad z_0 + (1 - \tau_h) w_h = z_h + r_{sh} s_h^d + \int_0^N p(i) q(i) di \quad (8)$$

同質財の輸送費はゼロとし、一方差別化財は、地域間取引のために 1 単位輸送するのに同質財 m 単位の輸送費を必要とする。

各地域内に居住する各労働者は、現在の価格と税率を所与として、(8) 式の制約下で、(7) 式によって定義される効用を最大化する。つまり、効用最大化は下記となる。

$$\max_{s_h, q(i)} u = z_0 + (1 - \tau_h) w_h - r_{sh} s_h^d - \int_0^N p(i) q(i) di + v_1(s_h^d) + v_2(q(i)) + v_3(G_h) \quad (9)$$

したがって、労働者の需要は、以下で与えられる (部分効用の詳細な対応関係については付記を参照のこと)。

2.3 土地需要

$$s_h^{demand} = (\theta^{-1} r_{sh})^{\frac{1}{\theta-1}} \quad (10)$$

2.4 差別化財の需要

$$q_{hj}(i) = a - (b + cN) p_{hj}(i) + cP_j, h, j = E \text{ or } W \quad (11)$$

ここで、

$$a = \alpha / [\beta + (N - 1) \gamma]$$

$$b = 1 / [\beta + (N - 1) \gamma]$$

$$c = \gamma / (\beta - \lambda) [\beta + (N - 1) \gamma]$$

q_{hj} : 地域 j に居住する 1 労働者が、地域 h で生産される差別化財を需要する量

p_{hj} : 地域 h で生産され、地域 j で販売される差別化財の価格

P_j : 地域 j で販売される差別化財の物価水準

各労働者にとって、下記の各地域の物価水準は所与とする。

$$P_j = n_E p_{Ej}(i) + n_W p_{Wj}(i), j = E, W \quad (12)$$

ここで、

n_E : 地域 E で生産された差別化財の数

n_W : 地域 W で生産された差別化財の数

$$n_E + n_W = N$$

2.5 土地市場の均衡

土地市場の裁定条件は以下である。

$$S_h^{supply} = s_h^{demand} \cdot L_h, h = E, W \quad (13)$$

この裁定条件の下で、各地域の地代は以下となる。

$$r_{sh} = \theta (S_h L_h^{-1})^{\theta-1} \quad (14)$$

2.6 差別化財

差別化財は、労働投入と収穫逡増の技術を使って生産されると仮定する。各地域における差別化財の労働需要は、以下で与えられる。

$$L_h = n_h \varphi, h = E, W \quad (15)$$

ここで、 φ は、個々の差別化財を生み出すために必要とされる固定費である。

要素需要関数 (15) 式で与えられた各地域内の企業の利潤最大化を基礎として、自地域および他地域における差別化財の配達価格は、以下のようになる。

$$p_{hh} = \frac{a + cP_h}{2(b + cN)}, h = E, W \quad (16)$$

$$p_{hj} = \frac{m}{2} + \frac{a + cP_j}{2(b + cN)} = \frac{m}{2} + p_{jj}, h, j = E, W \quad (17)$$

したがって、各地域に居住する労働者比率を所与として、各地域内の配達価格は、以下のよう求められる。

$$p_{EE} = \frac{2a + cm(1 - \eta)N}{2(2b + cN)} \quad (18)$$

$$p_{WW} = \frac{2a + cm\eta N}{2(2b + cN)} \quad (19)$$

ここで、 $\eta \in (0, 1)$ は、地域 E に居住している労働者比率である。

2.7 賃金

このモデルでは、労働者の賃金は、各地域内の財部門の利潤が分配される。ゆえに、賃金は、以下のよう求められる。

$$W_E = \frac{N(b + cN)}{4(2b + cN)^2} \left[\frac{4a^2 + 4am(\eta - 1)\{2b + cN(1 - 2\eta)\} + m^2(\eta - 1)}{\{-4b^2 + 4bcN(\eta - 1) + c^2 N^2(\eta - 1)\}} \right] \quad (20)$$

$$W_W = \frac{N(b + cN)}{4(2b + cN)^2} \left[\frac{4a^2 + 4am\eta\{-2b + cN(1 - 2\eta)\} + m^2\eta}{\{4b^2 + 4bcN\eta + c^2 N^2\eta\}} \right] \quad (21)$$

2.8 税率

各地域の税率は、人口分布の短期均衡を前提として、

両地域の政府間のナッシュ均衡として決定される。各政府の一階の条件は、

$$\frac{\partial U_E}{\partial \tau_E} - w_E + \frac{\rho_E}{\tau_E} = 0$$

$$\tau_E = \rho_E w_E^{-1}$$

$$\frac{\partial U_W}{\partial \tau_W} - w_W + \frac{\rho_W}{\tau_W} = 0$$

$$\tau_W = \rho_W w_W^{-1}$$

ところで、労働者（人口）の分布は

$$L = L_E + L_W, L_E = \eta L, L_W = (1 - \eta)L$$

したがって、各地域の税率は下記のようになる。

$$\tau_E = \rho_E w_E^{-1} = \frac{1 + L_E}{2L} \frac{4(2b + cL)^2}{L(b + cL)} \left[\frac{4a^2 + 4am\left(-1 + \frac{L_E}{L}\right)\{2b + cL(1 - \frac{2L_E}{L})\} + m^2\left(-1 + \frac{L_E}{L}\right)\{-4b^2 + 4bc(L_E - L) + c^2 L(L_E - L)\}}{\quad} \right]^{-1} \quad (22)$$

$$\tau_W = \rho_W w_W^{-1} = \frac{L + L_E + 1}{2L} \frac{4(2b + cL)^2}{L(b + cL)} \left[\frac{4a^2 + 4am\frac{L_E}{L}\{-2b + cL(1 - \frac{2L_E}{L})\} + m^2\frac{L_E}{L}\{4b^2 + 4bcL_E + c^2 LL_E\}}{\quad} \right]^{-1} \quad (23)$$

2.9 比較静学

各地域の税率は、輸送費を 1 単位変化させたときにどのように変化するかを見るために (22)、(23) 式を輸送費 m で偏微分すると下記のようになる。

$$\frac{\partial \tau_E}{\partial m} = - \left[\frac{4(1 + L_E)(2b + cN)^2}{(2a(2b + cN(1 - 2\eta)) + m(-4b^2 + 4bcN(-1 + \eta)) + c^2 N^2(-1 + \eta))(-1 + \eta)} \right] \quad (24)$$

$$\left[\frac{(1 + L_E)N(b + cN)}{(4a^2 + 4am(2b + cN(1 - 2\eta)) + m^2(-4b^2 + 4bcN(-1 + \eta)) + c^2 N^2(-1 + \eta))(-1 + \eta)^2} \right] / \left[\frac{4(1 + L + L_E)(2b + cN)^2}{\eta(a(-4b + 2cN(1 - 2\eta)) + m(4b^2 + 4bcN\eta) + c^2 N^2\eta)} \right] \quad (25)$$

$$\left[\frac{(1 + L_E)N(b + cN)}{(4a^2 + 4am(-2b + cN(1 - 2\eta))\eta + m^2\eta(4b^2 + 4bcN\eta) + c^2 N^2\eta)^2} \right]$$

(24) 式の符号を決定するためには、

$$2a(2b + cN(1 - 2\eta)) + m(-4b^2 + 4bcN(-1 + \eta) + c^2N^2(-1 + \eta))$$

の符号の判別をする必要があるが、人口比率 η と輸送費 m によって符号は変化する。

そこで、

$$2a(2b + cN(1 - 2\eta)) + m(-4b^2 + 4bcN(-1 + \eta) + c^2N^2(-1 + \eta)) = 0$$

とおいて変形すると以下ようになる。

$$\eta = \frac{(2b + cN)(-2a + 2bm + cmN)}{cN(-4a + 4bm + cmN)}$$

同様に、地域 W では以下ようになる。

$$\eta = \frac{2(2ab - 2b^2m - acN)}{cN(-4a + 4bm + cmN)}$$

例としてパラメータに下記の数値を代入して、横軸に輸送費 m 、縦軸に地域 E の人口比率 η をグラフ化すると下記のようになる。

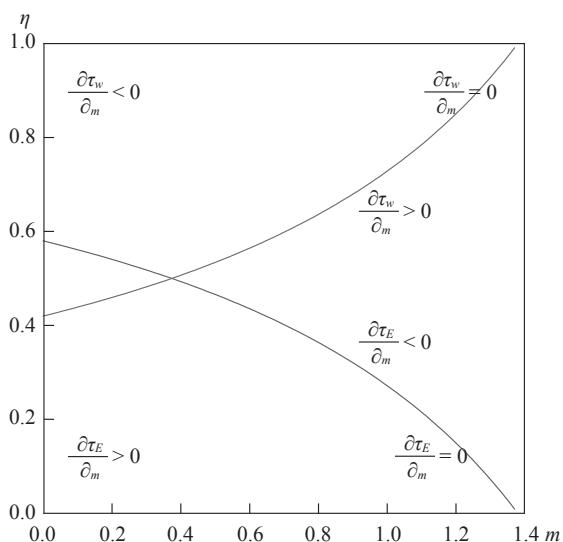


図 1: 輸送費と地域 E の人口分布の関係
注: $a = 0.1, b = 0.01, c = 0.005, N = 25$

2.10 長期均衡

各地方政府は、短期的な課税競争により税率を決定し、次に、労働者（人口）が移動する。そして、新たな人口分布に対し、再度課税競争が行われ、新たな税率が決定され、人口が再移動する。このプロセスが繰り返され、最終的に長期均衡に達する。したがって、短期的に課税競争の結果決定した各地域の税率が、輸送費と人口分布

のどの組み合わせから始まるかによって、税率が上がるか下がるかが決まる。

換言すれば、長期均衡に至る過程で、各地域の厚生水準が変わるたびに、人口分布が変化することにより、差別化財の集積効果および *Tibout* 的な公共財の需給バランスは変化する。これにより各地域や個人の効用水準は変化し、一様分布における選好の程度が両地域の境界に近い労働者が他の地域に移動し、もはやこれ以上改善されることは無いという状態になるまで移動が繰り返され、長期的には均衡が達成されることになる。結果として、そのような均衡は、人口分布の変化により安定する。

3. 数値計算の結果

3.1 数値計算の手順

モデルの基本的な構成は、上記のように明示的な関数形で示され、課税競争の短期均衡については解析的に解けるが、人口移動も含めた長期均衡については、数値計算によってさらに検討する必要がある。パラメータの数値は表 1 に示す。なお、*Ottaviano et al. (2002)* と同様に、輸送費 m は、 $L < (2a/cm) - 2b/c$ の範囲内と仮定する。

表 1: パラメータの数値

変数	Case1	Case2	Case3
S_E	250	250	250
S_W	250	250	250
N	25	25	25
α	100	100	100
β	2.941	2.941	2.941
γ	0.9803	0.9803	0.9803
a	0.1	0.1	0.1
b	0.01	0.01	0.01
c	0.005	0.005	0.005
θ	0.99	0.99	0.99
σ	1	1	1
m	0.00001 ~ 1.37	0.00001 ~ 1.37	0.1
L	25	25	10 ~ 200
ρ_E	0.5	$(1 + L_E) / 2L$	$(1 + L_E) / 2L$
ρ_W	0.5	$(L + 1 + L_E) / 2L$	$(L + 1 + L_E) / 2L$

数値計算の手順は以下のとおりである。

- (1) 労働者は、上記のように公共財への好みにしたがって一様分布するものと仮定する。つまり、地域 E に居住する者の中で最も公共財を需要しない者から W 地域で最も高い需要者まで順に並ぶものとする。
- (2) 人口分布、間接効用、輸送費を所与として、両地域の地方政府は、各地域の中央値の労働者の効用を最大化するように所得税率を選択する。
- (3) 労働者の公共財への選好に基づき、両地域の境界にいる労働者の効用水準を比較する。

- (4) 地域間移動により厚生水準が改善されると判断した労働者が移動し、長期均衡に達するまで (2)・(3) の手順を繰り返す。
- (5) 輸送費を外生的に変化させ、同様に長期均衡を求める。

3.2 公共財への選好が同質な場合と異質な場合の比較

Tibout 的に労働者の公共財に対する選好が分散しているケースの特質を明示するため、最初に表 1 の Case1 として同質な労働者のケースの結果を示す。図 2 はこの場合のバイファケーションダイアグラムである。輸送費が低いとき人口分布は分散均衡し、輸送費が大きくなるといずれかの地域に集積均衡する。これは Helpman モデルと同様である。なお、労働者の公共財への選好が同質であるとともに、ここでは公共財が公的に供給される私的財のケースを設定しているため、Tibout 的な分散力は働いていない。

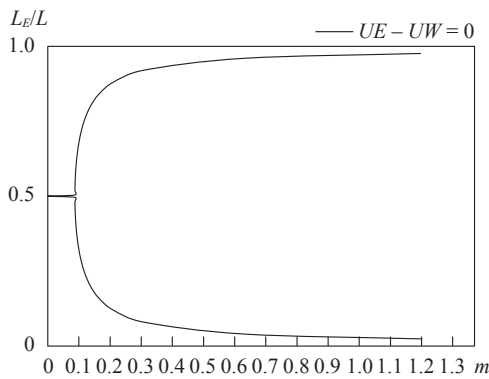


図 2 : Case1 のバイファケーションダイアグラム

図 3 では、労働者の公共財への選好が異なる Case2 のバイファケーションダイアグラムを示す。輸送費が高いところでは、Helpman 型モデルと同様の集積均衡が認められるが、輸送費が低い領域での分散均衡については Helpman 型モデルとは若干異なる結果が得られた。すなわち、このケースでは、輸送費が十分低い場合、人口分

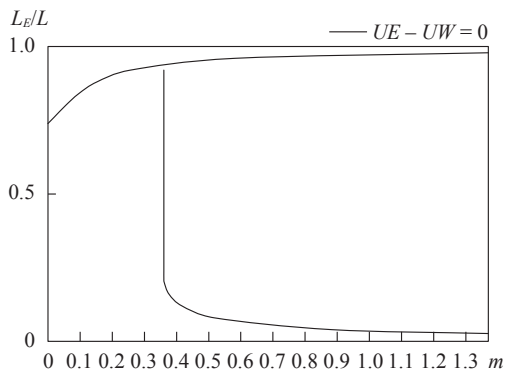


図 3 : Case2 のバイファケーションダイアグラム

布は、地域 E に偏った分散均衡となる。輸送費が持つ集積力が弱いとき、公共財への選好の違いにより、人口は公共財への選好度が低い地域 E に偏在する。また、輸送費 m がある程度高くなると集積力が強まり、公共財への選好が持つ分散力を打ち消して、人口はいずれかの地域に集積する。つまり、所得税の課税競争と差別化財の集積力を同時に設定した場合には、労働者の選好に応じた公共財を享受する地域に人口が分布するとは限らないため Tiebout 仮説が成立しない可能性を示すことができる。

なお、地代と人口分布の関係を見ると、公共財への選好が等しい Case1、および選好が異なる Case2 とほぼ同じ結果が得られる (図 4、図 6)。ただし、Case2 の図 6 は、

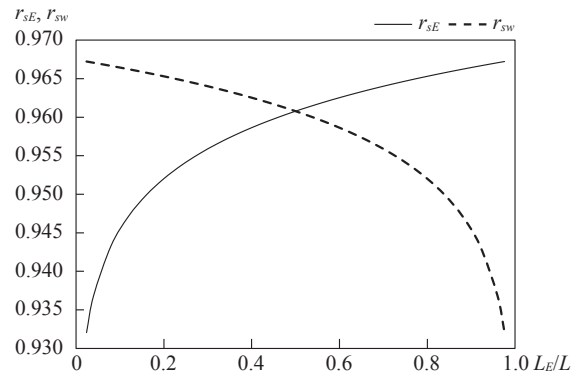


図 4 : Case1 の地代

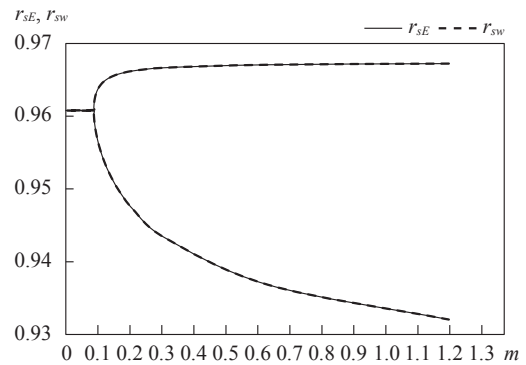


図 5 : Case1 の地代のバイファケーションダイアグラム

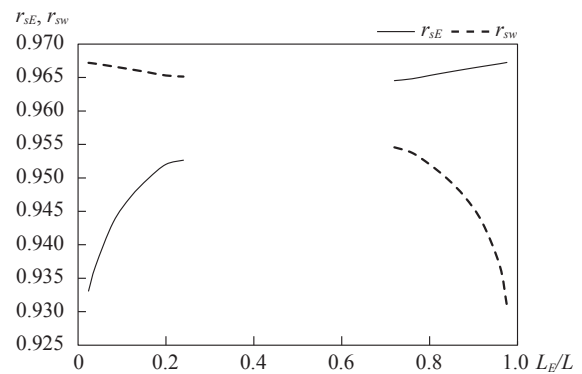


図 6 : Case2 の地代

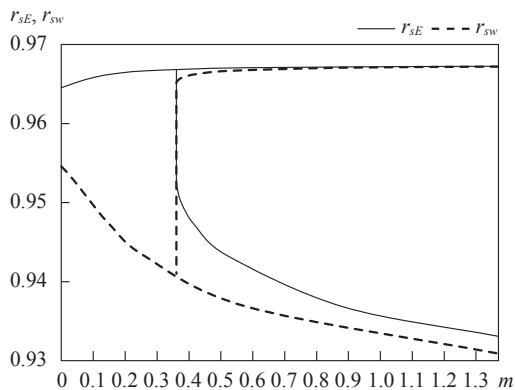


図 7: Case2 の地代のバイファケーションダイアグラム

輸送費 m が一定の値 ($L < (2a/cm) - 2b/c$) となった瞬間に、人口がいずれかの地域に集積するため地代も不連続に変化する。また、長期均衡における地代と輸送費 m の関係を図 5 と図 7 に示すが、図 2、図 3 とほぼ同型となる。

次に、各地方政府が、人口分布に従い決定する税率についても確認する (図 8、図 9)。公共財への選好が等しい Case1 の場合は、地域 E の人口分布が増加すると、地域 E の 1 人当たりの公共財の効用を享受する程度が小さくなることから税率は低くなり負担が軽減され、逆に地域 W の税率は高くなり負担増となる。公共財への選好が異なる Case2 の場合は、

- (1) 常に地域 W の税率が、地域 E の税率を上回る。これは、高い税を払ってでも公共財を享受したいと思う住民が地域 W に居住することによる。
- (2) 地域 E は人口集積するほど税率が上がり、地域 W は人口集積するほど税率が下がる。但し、地域 E の人口が極端に低い場合には 1 人当たりの税負担は高くなる。これは、公共財と所得税の関係によるもので、公共財への選好度が相対的に低い地域 E の住民の人口分布が極端に低いときには、1 人当たりの負担が急増する。公共財への選好が強い地域 W でも、これと類似した傾向が認められる。なお、一定の人口分布の範囲内では、地代と同様に、瞬時にいずれかの地域に人が集積するので、税率も不連続に変化する。

さらに、長期均衡における輸送費 m と税率 τ の関係を図 10 および図 11 に示す。税率は、前述のように輸送費と人口分布の組み合わせに影響される。数値計算によれば、公共財への選好が等しい Case1 の場合、人口の大きい地域 (図 10 の分岐点の右側における下方) では、税率は殆ど変化がなく微減であり、人口が小さいところ (図 10 の分岐点の右側における上方) では、輸送費が高くなると税率は急激に高くなる。これは、その領域では、人口が少なくなるにつれて急激に賃金が低くなるため、式 (22) および (23) が示すように賃金の逆数である税率は急激に高くなる (式 (20)、(21)、及び付記を参照のこと)。

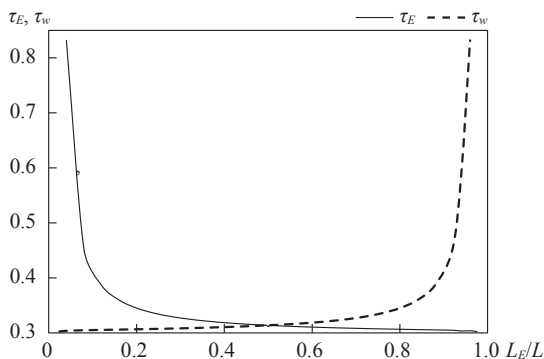


図 8: Case1 の人口分布と各地域の税率

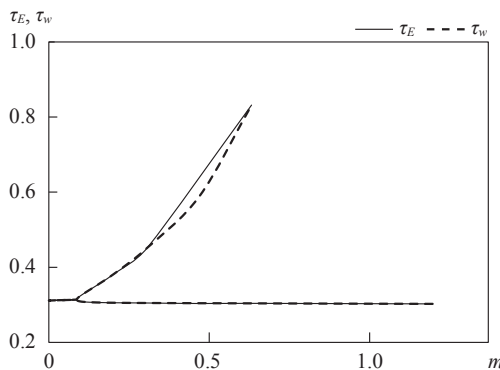


図 10: Case1 の輸送費と各地域の税率

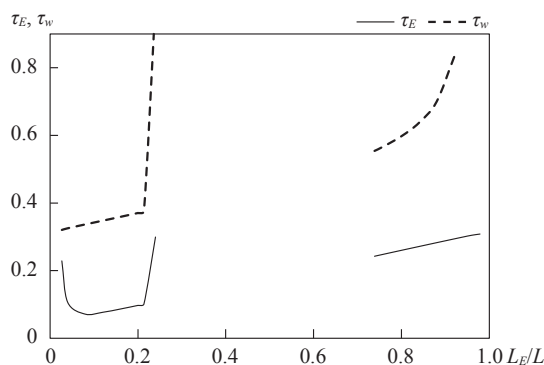


図 9: Case2 の人口分布と各地域の税率

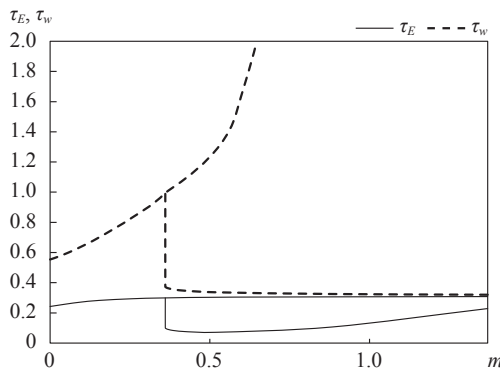


図 11: Case2 の輸送費と各地域の税率

公共財への選好が異なる Case2 の場合は、同質の場合の動きとは大きく異なる。公共財への選好が弱い地域 E では、相対的に選好が強い地域 W よりも住民の税負担は低い。また、地域 E については、図 3 のグラフの分岐点の右側における上方 (E への集積) の場合には、人口の大きい方が税率が高く (図 11 の実線の分岐点の右側における上方)、地域 W については、図 3 のグラフの分岐点の右側における下方 (W への集積) の場合には、人口の大きい方が税率が低い (図 11 の破線の分岐点の右側における下方)。地域 E では、人口が少ないほど公共財の選好が弱まるので、税率が低くなる (図 11 の実線の分岐点の右側における下方)。一方、地域 W では、人口が少ないほど公共財の選好が強くなるので、税率が高くなる (このモデルの設定では、計算上は税率が 1 を超えることもあるため、図 11 の破線の分岐点の右側における上方となる)。

3.3 総人口が与える影響

公共財への選好が異なる Case2 の場合を基本として、輸送費及び各地域の土地面積が一定の下で、総人口が変化した場合を Case3 とし、まず人口分布の変化を計算した結果を図 12 に示す。

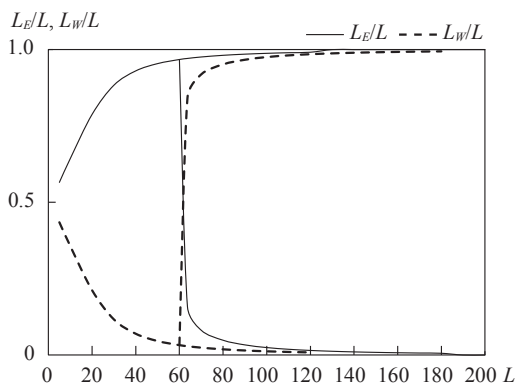


図 12 : Case3 の総人口が変化する場合のバイファケーションダイアグラム

バイファケーションダイアグラムの形状は、Case2 (図 2) に類似している。集積に関して輸送費の影響をあまり受けない場合 (輸送費は固定: $m = 0.1$) でも、NEG モデルと課税競争を考慮した場合は、総人口そのものの変化によって集積や分散が起きることが観察される。すなわち、

- (1) 総人口が十分少ない経済では、分散均衡する。
- (2) 総人口が十分多い経済では、集積均衡する。

つまり、集積の経済が働く場合、Tiebout 仮説の現実経済への適用にあたっては、総人口の規模によっても分散・集積への影響が存在することにより、公共財への選好による分離が起こらない可能性があることに注意が必要である。

現実の社会において、どの段階で人口減少による分散

均衡に移行するかは予測できないが、総人口が減少し過疎化が進む国・地域の長期均衡は、分散均衡が予測され、労働者は住宅及び公共財の選好に応じて分散して居住する。一方、人口が増加している国・地域では、集積均衡となることが予想される。近年、公共支出抑制等を目的として、コンパクトシティの考え方が提案されているが、人口減少が進む我が国においては、上記の結果が示すように市場均衡の解によって分散均衡が出現する可能性も考えられる。

また、図 13 に地代と総人口の変化の関係を示す。分岐の左側である分散均衡の場合は、地域の地代は、比較的総人口が少ない経済では低く、分岐の右側上方の集積均衡の場合では、総人口が多いほど高くなる。

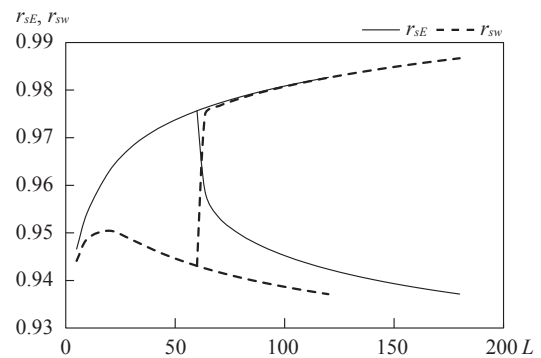


図 13 : Case3 の地代

次に、図 14 に税率 τ と総人口 L の関係を示す。結果は、図 11 と類似しており、公共財を選好する地域 W の税率の方が、地域 E の税率より相対的に高いことが確認される。総人口の少ない経済における分散均衡の場合と総人口が比較的多く地域 E に集積均衡する場合には、地域 W の税率が高い。これは、地域 W の人口が少ないことから 1 人当たりの税負担が高くなることを意味する。

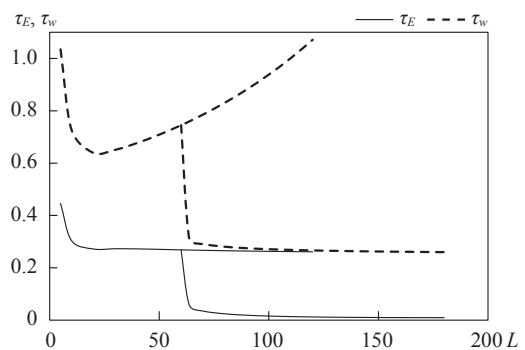


図 14 : Case3 の各地域の税率

3.4 厚生水準

比較のため、公共財への選好が同質な Case1 の場合と、公共財への選好が異なる Case2 の場合の、厚生水準に関するバイファケーションダイアグラムを以下に示す (図

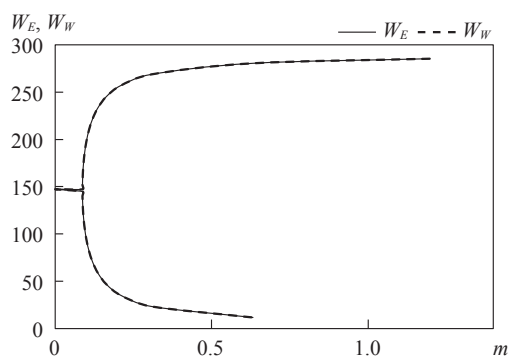


図 15 : Case1 の各地域の厚生水準

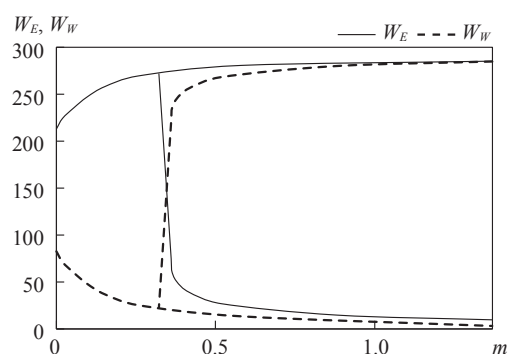


図 16 : Case2 の各地域の厚生水準

15、図 16)。

輸送費が大きいときの長期均衡は、Case1 でも Case2 でも Helpman モデルの結果と同様に、人口が集積するだけでなく、集積した地域の総効用は高くなる事が分かる。各地域の総効用は、Case1 では概ね対称的であるが、Case 2 では公共財への選好が弱い地域 E の総効用が選好の強い地域 W の総効用より若干高くなる事が分かる。

4. 結論

本論文は、収穫逓増に基づく NEG モデルのもとで、公共財への選好が異質な労働者の地域間移動を分析することにより、集積の経済が存在する場合における Tiebout 仮説の成立可能性を検討した。特に、輸送費に関して、Krugman 型とは逆の集積・分散パターンを示す Helpman 型を基礎としたモデルでは、本質的に分散力として機能すると思われる Tiebout 的な公共財への選好の異質性を労働者に導入しても、Krugman 型モデルで想定されている地域間移動のない非熟練労働者のような強い分散力としては機能しないということが確認された。

また、地域の面積と輸送費を一定にして総人口を変化させると、人口の規模の変化自体が集積力・分散力として働くことが示された。

本論文のモデルは、一般化された結果を得るために、いくつかの要素を単純化している。まず、公共財は、水道や電気のように公的に供給される私的財であり、地域間のスピルオーバー効果は無いものと仮定した。

今後の課題としては、これら単純化のための仮定の緩

和を始め、所得税に加えて、住宅サービスに対する固定資産税に関する課税競争への拡張などが考えられる。

謝辞

査読者からは、多くの貴重な改善の示唆を頂いた。ここに記して感謝の意を表す。

引用文献

- Anderson, F. & Forslid, R. (2003). Tax competition and economic geography. *Journal of Public Economic Theory*, 5, 279-303.
- Baldwin, R., Forslid, R., Martin, P., Ottaviano, G., Robert-Nicoud, F. (2003). *Economic geography and public policy*. Princeton University Press.
- Baldwin, R. & Krugman P. (2004). Agglomeration, integration and tax harmonization. *European Economic Review*, 48, 1-23.
- Brueckner, J. (2000). A Tiebout/tax-competition model. *Journal of Public Economics*, 77, 285-306.
- Fujita, M., Krugman, P., & Venables, A. (1999). *The spatial economy*. MIT Press.
- Helpman, E. (1998). The size of regions, in pines, D., Sadka, E. and Zilcha Y. eds, *Topics in public economics*. Cambridge University Press, 33-54.
- Hoyt, W. (1991). Competitive jurisdictions, congestion, and the Henry George theorem: When should property be taxed instead of land? *Regional Science and Urban Economics*, 21, 351-370.
- Jacobs, J. (1969). *The economy of cities*. Random House.
- Kind, H., Knarvik, K., & Schjelderup, G. (2000). Competing for capital in a lumpy world. *Journal of Public Economics*, 78, 253-274.
- Ludema, R. & Wooton, I. (2000). Economic geography and the fiscal effects of regional integration. *Journal of International Economics*, 52, 331-357.
- Mansoorian, A. & Myers, G. (1993). Attachment to home and efficient purchases of population in a fiscal externality economy. *Journal of Public Economics*, 52, 117-132.
- Mieszkowski, P. & Zodrow, G. R. (1989). Taxation and Tiebout model: The differential effects of head taxes, taxes on land rents, and property taxes. *Journal of Economic Literature*, 27, 1098-1146.
- Murata, Y. (2003). Product diversity, taste heterogeneity, and geographic distribution of economic activities: Market vs. non-market interactions. *Journal of Urban Economics*, 53, 126-144.
- Muth, R. (1969). *Cities and housing*. University of Chicago Press.
- Nocco, A. (2009). Preference heterogeneity and economic geography, *Journal of Regional Science*, 49, 33-56.
- Oswald, P. eds (2005). Shrinking cities 1, *International Research*, Hatje Cantz.

- Oswald, P. eds (2006). *Shrinking cities 2, Interventions*, Hatje Cantz.
- Ottaviano, G., Tabuchi, T., & Thisse, J.-F. (2002). Agglomeration and trade revisited. *International Economic Review*, 43, 409-436.
- Ottaviano, G. & Ypersele, T. (2005). Market size and tax competition. *Journal of International Economics*, 67, 25-46.
- Sassen, S. (2001). *The global city*, second ed. Princeton University Press.
- Scott, A. eds (2001). *Global city-regions*. Oxford University Press.
- Tabuchi, T. & Thisse, J.-F. (2002). Taste heterogeneity, labor mobility and economic geography. *Journal of Development Economics*, 69, 155-177.
- Tiebout, C. (1956). A pure theory of local expenditures. *Journal of Political Economy*, 64, 416-24.
- Wilson, J. (1986). A theory of interregional tax competition. *Journal of Urban Economics*, 19, 296-315.
- Zodrow, G. & Mieszkowski, P. (1986). Pigou, Tiebout, property taxation, and the underprovision of local public goods. *Journal of Urban Economics*, 19, 356-370.

$$\text{第7項: } v_3(G_h) = \rho_h \ln \frac{\tau_h w_h L_h}{L_h^g} \quad (1e)$$

(受稿：2017年10月27日 受理：2017年11月25日)

付録

地域 h の直接効用関数は、以下の式で与えられる。

$$\begin{aligned} \max_{S_h, q(i)} \quad & u = z_0 + (1 - \tau_h) w_h - r_{sh} S_h \\ & - \int_0^N p(i) q(i) di + v_1(S_h) + v_2(q(i)) + v_3(G_h) \end{aligned}$$

短期均衡のもとで、上式に対応する間接部分効用は、以下のように求められる。(ここでの添字 j は、第2地域を意味する。)

$$\text{第3項: } -r_{sh} S_h = -\theta (S_h L_h^{-1})^\theta \quad (1a)$$

$$\text{第4項: } -\int_0^N p(i) q(i) di = -\frac{N(a + cP_h)^2 n_j m^2 (b + cN)^2}{4(b + cN)} \quad (1b)$$

$$\text{第5項: } v_1(S_h) = (S_h L_h^{-1})^\theta \quad (1c)$$

$$\text{第6項: } \quad (1d)$$

$$\begin{aligned} v_2(q(i)) = & \alpha \left[N \frac{a + cP_h}{2} - n_j \frac{m(b + cN)}{2} \right] \\ & - \frac{\beta - \gamma}{2} \left[N \left[\frac{a + cP_h}{2} \right]^2 - n_j \frac{m(a + P_h)(b + cN)}{2} + n_j \left[\frac{m(b + cN)}{2} \right]^2 \right] \\ & - \frac{\gamma}{2} \left[N^2 \left[\frac{a + cP_h}{2} \right]^2 - N \frac{n_j m(a + P_h)(b + cN)}{2} + n_j^2 \left[\frac{m(b + cN)}{2} \right]^2 \right] \end{aligned}$$