

IV-27

社会的紐帯と人口移動を考慮した地域間均衡問題に関する研究

関西大学大学院 学生員 ○青井 晃樹
 京都大学大学院 正会員 小林 潔司
 関西大学工学部 学生員 肥田野 秀晃

関西大学工学部 正会員 吉川 和広
 京都大学大学院 正会員 松島 格也

1. はじめに

本研究では、地域住民の効用に「社会的紐帯」を導入し、地域間均衡問題に関して、その影響・効果を分析する。現象を単純化したモデルを作成して市場均衡と社会的最適解を対比し、そこから知見を導くことを本研究の目的とする。

2. 「社会的紐帯」の表現方法

地域住民の効用関数は、私的消費財および地方公共財の消費に依存する組織的部分(systematic part)と、特定地域に居住することの直接的満足という、情緒的部分(emotional part)により構成されると思われる。本研究では、この情緒的部分を「社会的紐帯」として定義する。社会的紐帯とは、人と人とのつながり・連帯感などのことをいう。これは、特定地域に居住することによって得られる効用であり、例えば居住地移転などによりその効用は失われる。つまり、

$$U_{ii} = U(C_i, G_i) + \alpha_i(n_i) \quad (1)$$

$$U_{ij} = U(C_j, G_j) \quad (i, j = 1, 2)$$

と表現できる。ここで U_{ii} は地域 i に留まるとき、 U_{ij} は地域 i から地域 j に居住地移転するときに得られる効用を表す。組織的部分 $U(C, G)$ については、全ての個人でまったく同質であり、ここで C は私的消費財消費量、 G は地方公共財供給量である。情緒的部分 $\alpha_i(n_i)$ は、地域人口 n_i に依存する関数で、特定地域に留まるときに効用を得る。

3. 市場均衡モデルの定式化

本研究では2地域経済システムを想定する。さらに、地域の生産所得 $F_i(n_i)$ はすべて地域内住民にのみ分配されるという「分配アウトルキー」を想定する。

分配アウトルキーの下での財の需給バランスは、

$$F_i(n_i) = C_i n_i + G_i \quad (i=1, 2) \quad (2)$$

と表せる。地方政府は地域人口を所与として、公共財を最適水準に定めるという近視眼的行動をとるとすれば、

$$\max_{G_i} U(C_i, G_i) \quad (i=1, 2) \quad (3)$$

と表され、式(2),(3)より、

$$\partial U / \partial C_i = (\partial U / \partial G_i) \cdot n_i \quad (i=1, 2) \quad (4)$$

が得られる。また、人口移動が自由であることの結果として、各地域の限界住民の効用は等しいという条件が導かれる。すなわち、均衡条件式、

$$U_{22} = U_{21} \quad \text{if} \quad n_1^0 < (n_1^e = n_{1,L}^e)$$

$$U_{11} = U_{12} \quad \text{if} \quad (n_1^e = n_{1,H}^e) < n_1^0 \quad (5)$$

$$\begin{cases} U_{11} > U_{12} \\ U_{22} > U_{21} \end{cases} \quad \text{if} \quad n_{1,L}^e \leq (n_1^e = n_1^0) \leq n_{1,H}^e$$

である。ここで、 n_i^0 は地域 i の初期人口、 n_i^e は地域 i の均衡人口を表す。また $n_{1,L}^e, n_{1,H}^e$ は特に、人口移動の結果得られる均衡人口である。式(5)から明らかなように、人口移動が全く起こらない n_i^0 の範囲が存在する。最後に、各地域の人口の和は所与の総人口 N に等しいので、

$$n_1 + n_2 = N \quad (6)$$

である。市場均衡は、式(2),(4)-(6)で規定される。

4. 社会的最適モデルの定式化

全国的視野に立つ社会計画家の解くべき問題は、効用総和の最大化問題であり、次式で表される。

$$\max_{n_i, C_i, G_i, C_j, G_j} \{U_{ii} \cdot (n_i^0 - n_{ij}) + U_{jj} \cdot n_{ij}^0 + U_{ij} \cdot n_{ij}\} \quad (i, j = 1, 2) \quad (7)$$

subject to

$$F_i(n_i^0 - n_{ij}) + F_j(n_{ij}^0 + n_{ij}) - C_i(n_i^0 - n_{ij}) - C_j(n_{ij}^0 + n_{ij}) - G_i - G_j = 0 \quad (8)$$

$$n_{ij}(U_{ii} - U_{ij}) = 0, \quad n_{ij} \geq 0, U_{ii} - U_{ij} \geq 0 \quad (9)$$

ここで、 n_{ij} は i 地域から j 地域に居住地移転する人口を表す。なお式(9)は、式(5)と等価な双補制約条件式である。

この問題の直接の最適化条件は、

$$U_{ij} - U_{ii} - (n_i^0 - n_{ij})\alpha_i' + \mu(-F_i' + F_j' + C_i - C_j) + \mu(U_{ii} - U_{ij} - n_{ij}\alpha_i') = 0 \quad [\text{if } n_{ij} > 0] \quad (10)$$

$$U_{ij} - U_{ii} - (n_i^0 - n_{ij})\alpha_i' + \mu(-F_i' + F_j' + C_i - C_j) + \mu(U_{ii} - U_{ij} - n_{ij}\alpha_i') \leq 0 \quad [\text{if } n_{ij} = 0] \quad (11)$$

Keywords: 社会的紐帯、社会的最適、人口移動

〒564-8680 吹田市山手町 3-3-35 TEL(06)6368-1121

〒606-8501 京都市左京区吉田本町 TEL/FAX(075)753-5073

$$U_{C_j}(n_j^0 + n_{ij}) - \lambda(n_j^0 - n_{ij}) - \mu U_{C_j} = 0 \quad (12)$$

$$U_{C_j}(n_j^0 + n_{ij}) - \lambda(n_j^0 - n_{ij}) - \mu U_{C_j} = 0 \quad (13)$$

$$U_{G_i}(n_i^0 - n_{ij}) - \lambda + \mu U_{G_i} = 0 \quad (14)$$

$$U_{G_j}(n_j^0 + n_{ij}) - \lambda - \mu U_{G_j} = 0 \quad (15)$$

及び式(8),(9)で表される。また、 λ, μ はそれぞれ制約条件式(8),(9)に対応するラグランジュ乗数である。ここで、 $U_{C_i} = \partial U / \partial C_i, U_{G_i} = \partial U / \partial G_i, F'_i = dF_i / dn_{ij}, \alpha'_i = d\alpha_i / dn_{ij}$ である。式(9),(10)より次式を得る。

$$n_{ij} = \frac{n_i^0}{1-\mu} + \frac{\lambda}{1-\mu} \cdot \frac{-F'_i + F'_j + C_i - C_j}{\alpha'_i} \quad (16)$$

上式のように、最適な人口移動は初期人口に依存して決定されている。

社会計画家は、次式で示される地域 i から地域 j 地域間所得移転 S_{ij} をおこなうことによって市場均衡を社会的最適へと導くことができる。これは、

$$S_{ij} = F_i(n_i) - (C_i n_i + G_i) \quad (i, j = 1, 2) \quad (17)$$

と表される。

5. 分析

以下のパラメータによって数値シミュレーションをおこなった。

$$\begin{aligned} U &= 0.8 \ln C_i + 0.2 \ln G_i \\ \alpha_1 &= 0.05 n_1^{0.1}, \alpha_2 = 0.1 n_2^{0.1} \\ F_1(n_1) &= 1.2 n_1^{0.6}, F_2(n_2) = 1.0 n_2^{0.6} \\ n_1 + n_2 &= 100 \end{aligned}$$

ここでは、生産力が高く社会的紐帯の小さい地域Ⅰを都会、他方、都会よりも生産力が低く社会的紐帯の大きい地域Ⅱを地方と想定している。

社会的紐帯を考慮すると、それを考慮しない場合と比較して、市場均衡・社会的最適の双方において人口移動は抑制されていることが図1から理解できる。

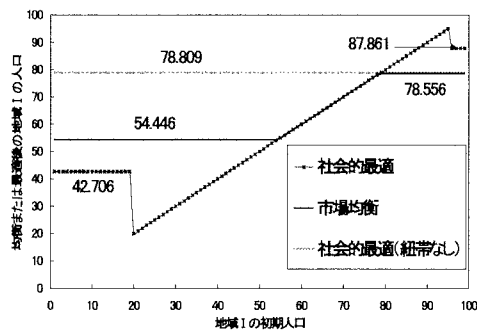


図1 人口移動の推移

図1中では、直線が斜行している部分が初期人口と均衡・最適人口が等しく、全く人口移動が発生していないことを示している。

市場均衡と社会的最適の比較において興味深いのは、社会的最適では図1中に示されている人口移動を表す直線が不連続になっていることである。これは、最適人口配分がある程度まとまった人口移動を必要とすることを表している。予想される人口移動の規模が小さいとき、移動により失う社会的紐帯の影響が大きくなり人口移動は抑制される。この場合の社会計画家は、人口移動がない状態で所得移転により社会目的を達成させる。

図2は社会的最適のときの1人当たり地方公共財供給量を表している。横軸に地域Ⅰの初期人口をとっているが、社会的最適におけるそれぞれの地域人口は図1に示すとおりである。図2より、社会的最適のときは明らかに都会よりも地方(田舎)の方に公共財をより多く供給していることが理解できる。

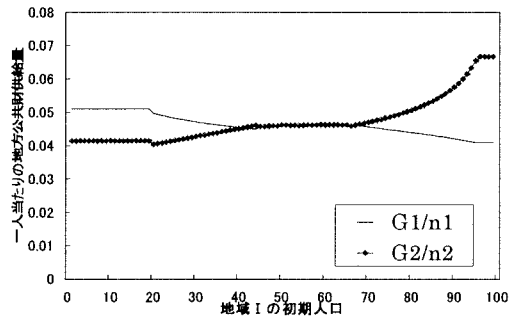


図2 一人当たり地方公共財供給量(社会的最適)

6. おわりに

本研究では、社会的紐帯を考慮した場合に、地域間均衡問題に関してどのような影響があるのかを明らかにした。

モデルの拡張、具体的政策の提案が今後の課題として残されている。

参考文献

1. 宇沢弘文・茂木愛一郎：社会的共通資本，東京大学出版会，1994.
2. 坂下昇：ふるさと志向を伴う場合の地域間人口配分，応用地域学研究 No.2, pp.1-10, 1996.
3. 上田孝行・小池淳司・大見明弘：郷土愛を考慮した立地均衡モデルを用いた国土政策の影響分析，土木計画学研究・講演集 No20(1), pp.271-274, 1997.