

地域間交通整備の集中分散効果に関する研究

岐阜大学大学院

○李 龍 保

岐阜大学工学部 正会員 森杉壽芳

岐阜大学工学部 正会員 大野栄治

1. はじめに

伝統的に地域間交通整備は人口や経済活動の分散を促進するという主張がなされてきたが、最近、東京一極集中を促した大きな要因は東海道新幹線や東名・名神道に代表される東京へのアクセス交通の改善にあるとの意見もある。本研究では、簡単な二地域経済モデルによる地域間交通整備のモデル分析を行い、当該整備の集中および分散効果が発生するメカニズムを考察する。

2. 二地域経済モデルの概要

地域間交通整備は地域を越えた公共投資であるが、国土構造によってはマイナスの効果となる可能性がある。すなわち、地域間交通整備によって中心都市への人口集中あるいは地方都市への人口分散という状態が発生するが、その結果、両地域とも効用レベルが下がることもある。そこで、このような状況を考察するために簡単な二地域経済モデルを用いる。

本研究で用いる二地域経済モデルは中心都市（地域1）と地方都市（地域2）の二地域からなる都市圏を想定し、二地域間が一つの交通機関で結ばれている状態をモデル化している。このとき、交通改善は交通費用の変化として表現され、それによる二地域間の人口移動および効用レベルの変化が考察の対象となる。なお、本モデルは5部門（世帯、私企業、不在地主、交通企業、政府）・3市場（土地市場、労働市場、合成財市場）からなる社会経済モデル〔参考文献1〕に準ずるが、ここでは特に世帯の立地行動を確定論的に捉えて以下のようにモデル化し、また世帯部門のみの表記によって地域間交通整備の集中分散効果を考察する。

【世帯の立地行動】

世帯は時間制約および所得制約の下で立地効用を最大化し、かつその最大立地効用が大きい地域に立地するものと仮定する。したがって、立地均衡時にはすべての地域における立地効用が等しくなる。

ここで、世帯の最大立地効用を与える関数（間接

効用関数） V_i を立地量（人口） N_i 、地域間交通費用 T 、地域固有サービス水準 r_i 、世帯所得 Ω_i の関数として式（1）で与え、立地均衡条件は式（2）で与えられる。なお、 $N_1 + N_2 = N$ （一定）と仮定する。

$$V_i = V_i(N_i, T, r_i, \Omega_i) \quad (i=1, 2) \quad (1)$$

$$V_1 = V_2 \quad (2)$$

一方、中心都市の効用 $V_1(N_1, T, r_1, \Omega_1)$ および地方都市の効用 $V_2(N_2, T, r_2, \Omega_2)$ を図1に示すような凹関数で定義する。この関数の特徴は効用が人口に関する単調増加関数ではなく、人口の過密度状態による効用レベルの低下を表せることである。このとき、二地域の立地均衡は図1の点Aで表され、各地域の均衡立地量（人口）は N_1^* と N_2^* （ $N_1^* + N_2^* = N$ ）、均衡効用レベルは V_1^* と V_2^* （ $V_1^* = V_2^*$ ）となる。

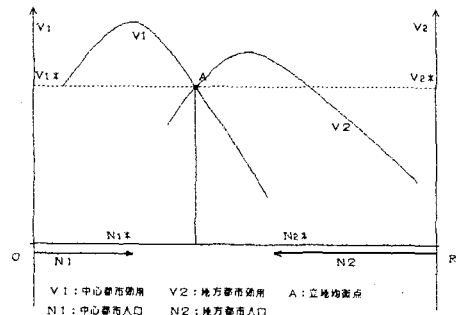


図1 二地域の立地効用と立地均衡

3. 人口の集中・分散効果

地域間交通費用 T の改善により効用 V_1, V_2 ともに上方にシフトするものと仮定する。このとき、図1で表される立地均衡状態に対して地域間交通整備を行うと、 V_1, V_2 が図2に示されるとおりに変化し、整備後の立地均衡は点Bで表される。この例では、地域間交通整備によって均衡効用レベルが上がり、人口移動はほとんど発生しない。この状況は当該整備による V_1 と V_2 のシフト量に依存するが、整

整備後の効用関数についても図1の交差関係が維持される場合には、およそ保証される状況である。

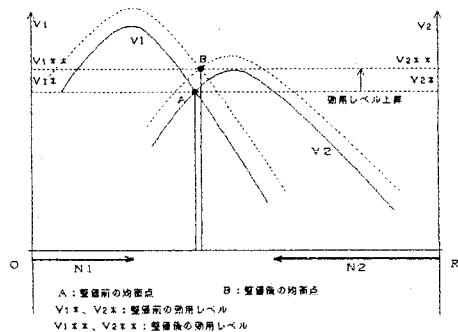


図2 整備後の立地均衡1

一方、図3のような状態もある。この例は、地域間交通整備をしても両地域とも効用レベルが下がり、人口が中心都市に集中することを意味している。これについて、効用レベル低下あるいは人口集中を避けるためには、整備後、中心都市に税金を課して効用 V_1 を下方にシフトさせるか、あるいは地方都市に補助金を与えて効用 V_2 を上方にシフトさせることが必要である。

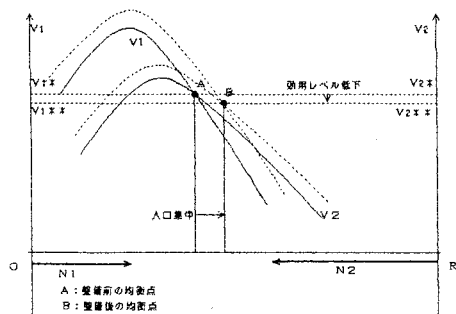


図3 整備後の立地均衡2

図2と図3の状態の相違点は両地域の効用関数の交差状況に関係があると思われる。これを考察するために、まず地域1の最適人口規模を $N_1 = \xi_1$ 、地域2の最適人口規模を $N_2 = \xi_2$ 、二地域の立地均衡点を $N_1^* = \xi$ 、 $N_2^* = N - \xi$ と定義する。数式では、

$$\partial V_1(\xi_1, T, r_1, \Omega_1) / \partial N_1 = 0 \quad (3)$$

$$\partial V_2(\xi_2, T, r_2, \Omega_2) / \partial N_2 = 0 \quad (4)$$

$$V_1^*(\xi) = V_2^*(N - \xi) \quad (5)$$

と定義され、図に描くと図4のように表される。このとき、 ξ_1 、 ξ_2 、 ξ について、

① $(\xi - \xi_1)(N - \xi - \xi_2) > 0$ ならば図2の状態

② $(\xi - \xi_1)(N - \xi - \xi_2) < 0$ ならば図3の状態となる。①のケースについて、地域間交通整備によって均衡効用レベルが上がり、人口移動はほとんど発生しない。②のケースについては、当該整備による立地効用の変化量を ΔV_1 、 ΔV_2 とすると、

②-1 $\Delta V_1 > \Delta V_2$ ならば中心都市へ人口集中

②-2 $\Delta V_1 < \Delta V_2$ ならば地方都市へ人口分散

②-3 $\Delta V_1 = \Delta V_2$ ならば人口移動なし

となる。

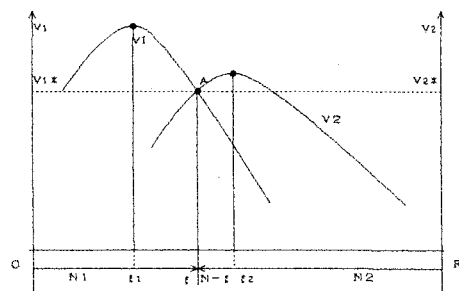


図4 均衡立地量と最適人口規模の関係

4. まとめ

本研究では簡単な二地域経済モデルを用いて、地域間交通整備による集中分散効果の発生メカニズムを考察した。本研究の先行研究として上田らの研究〔参考文献2〕があるが、そこでは地域間交通整備によって各地域の立地効用が上方にシフトするとは限らないとの見解より、当該整備の集中分散効果に関する検討を避けている。それに対し、本研究では敢えて当該整備による立地効用の上方シフトを仮定して、それによる集中分散効果の発生条件を示した。今後の課題として、地域間交通整備によって立地効用が上方にシフトする条件を明確にし、また総人口 N が変動する場合の当該効果の発生条件も考察したい。

【参考文献】

- 1) 森杉壽芳, 大野栄治: ラングム効用理論による交通便益の定義に関する研究, 日交研シリーズ, A-154, 1992.
- 2) 上田孝行, 谷下雅義, 川口有一郎: 立地均衡を考慮した国土整備に関する一考察, 土木学会第47回年次学術講演会講演概要集第4部, pp. 562-563, 1992.