

## 地域の情報が地域間人口移動に与える影響 *Impact of Information about Regions on Interregional Migration*

青木俊明\*・藤本 聡\*\*

Toshiaki AOKI and Akira FUJIMOTO

### 1. はじめに

今後の地方公共投資を考える際に、それが国内人口分布に与える影響の議論は不可避である。人口分布は地域の年齢構成に種々の要因が作用し、社会増加を生じさせる。その結果、次世代の地域人口及びその年齢構成が形成される。公共投資が人口分布に与える影響を明確にするためには、人間の行動理論に基づいたアプローチが必要となる。しかし、そのような理論研究は少なく、多くは原因と結果に関する相関分析の域を出ない。

一方、人口移動研究には他にも未解決の課題がある。その一つが距離効果の問題である。距離効果の問題とは、移動先選択時に負の効果をもたらす要因が不明なことである。当初は距離がその原因だと考えられていたために、距離効果と呼ばれている。しかし、距離を変数としたモデルでは問題が生じたため、距離効果という名称のみが残り、その主要因の解明が望まれている。距離効果の主要因が物理的距離か否かにより、地域間の交通改善が人口移動に与える影響も異なる。そのため、基幹交通網の整備効果を考える場合には、距離効果の解明が重要となる。

そこで、本研究では人間の行動理論に基づいて距離効果を明らかにすることを目的とする。その際、提示した仮説に従って簡単な移動率予測モデルを構築し、その妥当性を検討する。

ところで、人口移動は小都市から大都市への集中的移動とその逆の分散的移動に大別できる。後者の多くは個人的事情によるUターンである。本稿では交通整備の影響を強く受ける前者を対象とする。

**Keywords:** 人口分布、国土計画、地域計画

\* 正会員 博士(情報科学) 建設省土木研究所  
〒305-0804 つくば市大字旭1番地

TEL 0298-64-4239, FAX 0298-64-2547, aoki@pwri.go.jp

\*\* 正会員 建設省土木研究所 fujim911@pwri.go.jp

### 2. 既往研究の課題と本研究の考え方

これまで、距離効果は主に空間相互作用モデルの流れで議論され、それは地域間のユークリッド距離であると考えられてきた<sup>1)</sup>。しかし、ユークリッド距離としてモデル化した場合、地図パターン問題<sup>2)</sup>が生じる。計量地理学ではモデルの精緻化により解決を図る努力がなされているが、現在、大きな成果は挙げられていない。ユークリッド距離が抵抗的作用を持つことに対する論理的説明もなされていない。

距離効果の主要因を時間距離や心理コスト、認知距離とすると地図パターン問題は発生しない。しかし、それらと距離効果との関係は議論されておらず、変数としての妥当性も明らかではない。

そのような状況の中で、Nelson<sup>3)</sup>は、「人々は貨幣所得ではなく、特定情報下での実質的所得を最大化すべく移動する。実質所得最大化のためには、情報の分布と友人や親類の近くに住むことが重要である。」という仮説を立てる。Nelsonはこれを過去の移動量で検証する。そのため、AからBへの移動者が多いほどAの情報がBに流れると考え、過去の移動量で表現される「親戚-友人乗数」を導入した。その結果、この変数の重要性が判明したが、それが持つ意味は不明であった。その後、移動ストックを用いた研究は進み、所得差は重要ではないことも判明した<sup>4)</sup>。成果として、距離効果の大部分は移動ストック(対象地域への過去の移動量)によることも分かった。しかし、その意味は不明であった。

Schwartz<sup>5)</sup>は、距離効果が情報または心理的費用に依存すると考え、人的資本論に沿ってそれを検討した。その際、移動先に関する情報は教育水準と正の相関を持ち、心理的費用は年齢と正の相関を持つと仮定した。分析の結果、年齢以上に教育水準が効くことが明らかになった。しかし、仮定の正当性が

不明なため、距離効果の主要因も不明のままである。

以上、既往研究の課題として距離効果の主要因が不明であることが挙げられる。それを解明する際、移動ストックとの関係も明らかにする必要がある。

本研究では人間の行動原理に対して多くの研究蓄積を持つ行動心理学の理論を援用し、情報効果の説明を試みる。その際、社会的アイデンティティ理論<sup>6)</sup>によれば、個人の意志決定過程と集団のそれは異なることから、それらを区別し、移動先選択時の個人の意識に着目して距離効果を明らかにする。

### 3. 個人の移動原理

#### (1) 行動心理学による個人の行動原理

行動心理学では、人間も含めた動物の基本行動は「好ましいものに接近し、好ましくないものから遠ざかる」という強化の原理に従うことが知られている<sup>7)</sup>。これを選択の場面に適用すると、選択肢から得られる好ましさに意志決定を行うことを意味する。心理学ではこれを対応法則と呼ぶ。

同様の問題は生物学の個体分布の問題でもみられる。個体分布の問題とは、ある種の集団の餌場に対する分布状況の問題であり、理想自由個体分布理論では個体の分布は餌の量に対応する。これを生息地対応と言う。餌を単純に雇用機会と置き換えれば、人口移動の雇用機会論に相当する。また、対応法則を鑑み、餌を生存するための好ましい環境と置き換えれば、経済学の消費者行動理論と共通性を持つ。

#### (2) 動機付け研究における人間の欲求構造

人間がある行為を行うには理由が存在する。それを研究しているのが心理学の動機付け研究である。ここでは、人間の行動は感情のバランスで決まるといふ力動的理論が中心である。しかし、一方で欲求構造から行動を考えた研究もある。それが Maslow の欲求階層説<sup>8)</sup>である。Maslow は欲求に階層構造が存在し、階層に応じて各欲求の力関係が異なるため、それによって行動が異なるとしている。前者に欲求の階級構造を織り込んだものが後者になる。

欲求階層説では生理的欲求、安全・安定の欲求等の基本的欲求と、より上位に位置する真・善・美等の成長欲求を設定している(図-1)。これらは曖昧な境界を有した階層構造であることも述べている。

欲求階層説に従えば、人間は第一に生理的欲求を

満たすように行動する。生理的欲求が一定程度まで満たされた後、欲求の中心は安全・安心に移る。このように、下位の欲求が一定レベル満たされると欲求の中心は上位に移行する。中心となる欲求階層により行動が異なるため、行動を考える場合には欲求を考慮することが重要となる。

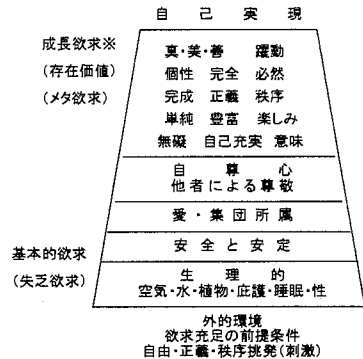


図-1 Maslow による欲求構造(参考文献 8 より抜粋)

#### (3) 心理学的にみた個人の移動原理

現在、一定の社会資本整備が達成されたわが国では、移動候補地となり、かつ生理的欲求の充足が保証されない地域は極めて少ない。本稿では移動候補地は生理的欲求を満たすものとして論を進める。

欲求階層説に従えば、人間は安全・安心の欲求を満たすように行動する。この欲求は2つに大別できる。1つは物理的な身の安全であり、他方は精神的な安全、すなわち、安心である。前者に関して、一部地域を除いて最低限の安全性は確保されていると思われる。「安全に高い関心を示しつつも国民の欲求の中心は安心の段階にある」という報告<sup>9)</sup>もある。わが国の場合、安心の欲求の充足が重要となる。

生理的欲求が満たされた後、安心を求める傾向があることは児童心理学でも報じられている<sup>10)</sup>。それによれば、子供は一貫性や公正を好み、予測可能な世界を求めることが明らかにされている。

成人も児童と同様に「一貫性や公正を好み、予測可能な世界を求める」と仮定する(仮定1)。特定の情報から他地域での生活を予測可能にするような法則性が社会に存在するとすれば、移動後の生活を予測するためにはその地域に関する情報が重要となる。すなわち、安心への欲求を充足するためには、移動候補地の情報が重要な役割を果たすことになる。

しかし、移動先の情報だけでは移動先は選択されない。動物における餌を人間における生存要素（所得や雇用機会等、生活を営む上で不可欠な要素）と置き換えれば、理想個体分布理論から生活機会の分布量により、移動先が選択されることになる。対応法則を鑑みれば、好ましい生活機会の分布量が人口移動における重要な要因となる。では、好ましい生活機会とは何を意味するのだろうか。

従来、それに該当する要素として所得格差や雇用機会が考えられてきた。雇用機会は多くの論文で支持されているが、所得差が地域間移動の主要因であることには懐疑的な報告もある。一方、生活必需的性格を持たない財の消費から満足を得る機会（以下、生活機会と称する）の有意性も報告されている<sup>10), 11)</sup>。また、就労や就学先の決定が従となり、特定地域に居住すること自体が主目的となる場合もある。これらを勘案すると移動先決定時には雇用機会も含めた生活機会が重要な作用を果たすと考えられる。

一方、移動先決定の際、候補地の情報はどのような役割を果たすのか。情報の収集が移動目的になることは考え難いため、移動の発生要因とは考え難い。そのため、移動候補地の情報は意志決定の際の補助的役割を演じると考えられる。

総括すると、地域間人口移動では生活機会と移動候補地の情報量の総合作用で形成される地域特性値を最大化するように移動先が選定されることになる。

#### (4) 既往の研究との整合性

距離効果が地域の情報に起因すると論じた論文は多い。しかし、多くは移動ストックの現実的な意味を推察するに留まっている。前節の議論を移動ストックに適用すれば、移動ストックは移動候補地の情報への接触機会を表す変数だと考えられる。

通常、転出者は移動後でも前住地に家族や友人、知人を残していると考えられる。このとき、両者はコミュニケーションを通じて互いの情報交換を図る。前住地の人口を考慮する必要があるが、ある地域への転出者が多いほど、転出元の地域の居住者が転出先の情報に接する確率は高くなる。また、旧知の人物からの情報は一定の信頼性を持つと考えられ、信頼性の高い情報ほど未知の地域に対する予測の信頼性を向上させる。

各個人は独自のコミュニケーションネットワークを持っている。このネットワークが複雑であるほど、移動候補地の情報への接触確率は向上する。都市部では、人口の多さ故にこのネットワークが複雑になる可能性も高い。そのため、都市部では転出者数の多さは情報入手機会の多さを意味する。

一方、非都市部ではそのようなネットワークは都市部に比べ、簡素な構造を持つと思われる。そのため、非都市部ではネットワークを通じて間接的に地域情報を得る確率は小さくなる。その反面、特に、過疎部等の村社会では直接的な情報入手機会が多くなる。非都市部では、ある地域への転出者が多ければ、その情報を直接的に入手する機会が多くなる。

以上より、過去の転出者数で表される移動ストックは移動先の情報入手機会を表すと言える。そのため、行動原理から考えれば、移動ストックの有意性は距離効果が情報入手機会によることを示していると思われる。以下、情報入手機会が人口移動に与える影響を情報効果と呼ぶ。

#### 4. 集中的移動における移動率予測モデル

個人は生活機会の量と移動候補地の情報入手機会の総合作用で形成される地域特性値を最大化するように移動先を選定すると考えられる。集中的移動を考えているため、ここでの移動率とは小規模な都市から大規模な都市への転出率を指す。

人口移動では空間相互作用モデルが多用されてきた。空間相互作用モデルでは片側制約モデルおよび二重制約モデル等が開発されてきた。しかし、それらは個人の行動原理を示さないという欠点を持つ。上記の行動原理は個人の効用最大化行動と同様の概念であるため、非集計行動モデルが適用できる。しかし、人口移動に関する個人データは入手が極めて困難であるため、集計行動モデルを採用する。

集計行動モデルを採用する理由は他にもある。移動量はコーホートの大きさに強く依存する。コーホートの大きさは親世代のその影響を受け、周期的に変動する。そのため、移動量も周期的に変動する。さらに、家族制度の変化等の社会背景からも影響を受けるため、移動量の予測は難しい。そこで、移動量を決定する移動率を予測する。移動率も社会背景の影響を受けるが、周期変動がないために予測が容

易である。移動確率を意味する移動率を予測できることが集計行動モデルを用いる他方の利点である。

地域特性値は生活機会と距離効果で構成される。前者は勿論、後者も予測可能性に対する欲求を充足し、満足を生じさせることから、地域特性値も効用と呼べよう。効用関数を式(1)のように設定する。

$$V_j - V_j(\phi_{ij}, \mu_{ij}) \quad (1)$$

$V_j$  : 地域jの効用のうち計測可能な部分  
 $\phi_{ij}$  : 地域iからみた地域jの生活機会  
 $\mu_{ij}$  : 地域ij間の情報効果

次に、生活機会の構成要因として、雇用機会、文化的機会、自然環境を考え、それを式(2)に示す。雇用機会の移動地決定に対する有用性は3.(1)で述べた通りである。文化的機会は上田<sup>11)</sup>が定義した生活機会のうち、都市的性格の強いものを指す。例えば、専門店での買い物、娯楽、レジャー、観劇等に接する機会である。単純化のためにこれを文化的機会と総称する。本稿では生活機会の構成要因として自然環境も加えた。上田の生活機会には休息感を得られるような自然環境も含まれる。しかし、都市的魅力とは異なる自然環境が移動地選択時に有意に作用する例<sup>12)</sup>もある。そのため、本稿での生活機会は自然環境を加えた3要素とした。

$$\phi_{ij} = \phi_{ij}(w_{ij}, g_{ij}, p_{ij}) \quad (2)$$

一方、情報効果には2つの要素が挙げられる。1つは直接効果と呼べ、相手と直接コミュニケーションをとる機会である。これには面会、電話、メール等が含まれる。他方は間接効果と呼べ、他者や情報メディアを通じて得られる情報入手機会を指す。これには新聞や雑誌、TV等の情報が含まれる。

実証を前提とした場合、間接情報を表現する変数の設定は極めて困難である。そのため、本稿ではそれが比較的容易な直接効果のみを扱う(式(3)、式(4))。

具体的には、雇用機会の変数として前年度との就業人口数差を、自然環境の変数として緑地面積を、文化的機会の変数として昼夜間人口比を採用した。昼夜間人口比を文化的機会の変数としたのは、それが都市化レベルを表現し、文化的機会は都市化レベルに依存すると考えたためである。直接効果では、地域ij間の電話通話回数を変数とした。また、各要

因の価値は現住地との比較を通じて認知されると考え、電話発信回数以外の各変数の値は地域jの値を地域iの値で除して算出した。効用関数はパラメーター推定の容易さを考え、式(5)のように設定した。

$$\mu_{ij} = \mu_{ij}(DI_{ij}, II_{ij}) \quad (3)$$

$$DI_{ij} = DI_{ij}(t_{ij}) = t_{ij}^{\delta} \quad (4)$$

$$V_j - V_j(w_j, g_j, p_j, t_{ij}) = \theta \cdot w_j^{\alpha} \cdot g_j^{\beta} \cdot p_j^{\gamma} \cdot t_{ij}^{\delta} \quad (5)$$

$w_j$  : 地域jの雇用機会水準(前年度就業人口差)  
 $g_j$  : 地域jの自然環境の水準(緑地率)  
 $p_j$  : 地域jの文化的機会の水準(昼夜間人口比)  
 $DI_{ij}$  : 地域ij間の直接情報量  
 $II_{ij}$  : 地域ij間の間接情報量  
 $t_{ij}$  : 地域iからjへの電話発信回数  
 $\theta, \alpha, \beta, \gamma$  : パラメーター

式(5)を式(6)で表される集計行動モデルに適用し、地域iから地域jへの転出率を求める。移動候補地jにはiを含めた。j=iの場合には移動者は現住地を選択し、県内移動が継続して居住するとした。

$$ER_{ij}^a = \ln V_j / \sum_k \ln V_k \quad (6)$$

$ER_{ij}^a$  : 年齢階級aにおける地域iからjへの転出率

なお、パラメーターの推定結果、及びそれに対する考察結果は発表当日に示す。

#### <参考文献>

- 1) 石川義孝: 空間相互作用モデル, 地人書房, 1988
- 2) 石川義孝: 人口移動の計量地理学, pp.168-193, 古今書院, 1994
- 3) Nelson, P.: Migration, real income and information, Journal of Regional Science, Vol.1, No.2, 1959
- 4) Greenwood, M.J.: An analysis of the determinants of geographic labor mobility in the United States, Review of Economics and Statistics, Vol.LI, No.1, 1969
- 5) Schwartz, A.: Interpreting the effect of distance on migration, Journal of Political Economy, Vol. LXXXI, No.5, 1973
- 6) Hogg, M.A. and Abrams, D.: Social identifications, 邦訳: 吉森, 野村訳, 社会的アイデンティティ理論, 北大路書房, 1995
- 7) 杉本助男, 小川 隆: 行動心理ハンドブック, 培風館, 1989
- 8) Goble, F.G.: The third force, The psychology of Abraham Maslow, Grossman Publishers Inc., 1970, 邦訳: 小口訳, マズローの心理学, 産能大学出版社, 1972
- 9) 建設省土木研究所: 社会資本整備に対する住民ニーズの調査解析業務報告書, 1999
- 10) 青木俊明, 稲村 肇: 都市の魅力を中心とした都市成長モデルの開発, 土木計画学研究・論文集, No.12, PP.207-214, 1995
- 11) 上田孝行: 交通改善による生活機会の増大が人口移動に及ぼす影響のモデル分析, 土木計画学研究・論文集, No.9, pp.237-244, 1991