

京都大学工学部

正員 柏谷増男

京都大学大学院

学生員 ○藤原 洋

(1) 研究の目的と概要

住宅立地予測モデルや、住宅建設計画モデルを作る場合、都市圏での需要者の立地特性をモデルに忠実に表現することは、もっとも重要な基礎課題である。この分野に関する理論的研究の多くは消費者行動理論にもとづき、アロンゾ以来、多くの住宅立地理論が展開され、実証的なモデルを作る場合の有力な背景となってきた。

本研究は、このような理論がどこまで現実の現象を説明し得るか、逆に言えば、理論のもつ欠点が、どこに見られるのかを、実証分析をもとに分析しようとするものである。具体的には、2種類の世帯の立地特性について、アロンゾタイプの理論にもとづいた理論的結果を導くとともに、統計的検定を主とした実証分析を行ない、考察を加えたものである。

(2) アロンゾ理論にもとづいた立地特性の判定条件

アロンゾの理論の基本的仮定は、消費者は所得制限のもとで、「土地の広さ」 z 、「一般財の消費量」 y と「職場への近接性」 x の3つの財の組み合わせによって定義される効用が最大となるように行動すること、およびこの都市は単一中心都市であり、すべての就業地は都心のみ存在することである。

効用は一般に、限界効用逓減法則が成立すると考え、ここでは効用関数を対数線形型で与える。

$$u = \alpha \log z + \beta \log y - r \log x \quad (1)$$

$$y = r(x)z + z + t(x) \quad (2)$$

y : 所得
 $r(x)$: 地代
 $t(x)$: 通勤コスト

地代 $r(x)$ は未知数であり、消費者が効用を一定 u_0 としたとき、支払おうとする $r(x)$ を考えると、それは(4)式に示す地代付け値 $r(u_0, x)$ となる。

$$r(u_0, x) = \mu(1-\mu)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} e^{-\frac{\alpha}{\alpha-1} x - \frac{\beta}{\alpha-1} (y-r(x))} \quad (4) \quad \mu = \frac{\alpha}{\alpha+\beta}$$

付け値 $r(u_0, x)$ のもとでは、消費者にとってどの地点でも無差別である。付け値は距離 x 、効用 u_0 の関数であり、

(5)式に示すように、距離に関して、凸の減少関数となる。

$$\frac{\partial r(u_0, x)}{\partial x} \leq 0 \quad \frac{\partial^2 r(u_0, x)}{\partial x^2} \geq 0 \quad (5) \quad 18^\circ x \geq 0$$

今、都市内に2タイプ α の消費者が立地する場合、両者のパターンは種々考えられるが、

両者がともに立地するのは図1の

場合のみである。このことから、

2つの付け値曲線の交点 x^* ($x^* > 0$),

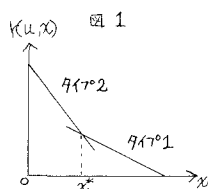
$r_1(u_1, x^*) = r_2(u_2, x^*)$ において、(6)

式が成立することがわかり、この場合、 x^* に関して、タ

イプ1が郊外に、タイプ2が都市側に立地する。したが

って、立地点の判定条件として、(6)式が成り立つ、

$$\left| \frac{\partial r_2(u_2, x^*)}{\partial x} \right| > \left| \frac{\partial r_1(u_1, x^*)}{\partial x} \right|_{x=x^*} \quad (6)$$



(3) 世帯属性による立地特性

異なる世帯属性をもつ2種類の世帯を考えてみる。

世帯属性として、①所得②家族数③職業をとりあげ、単一の属性にのみ着目して考察を行なった。

所得に関しては、(7)式に示すように、所得が大きいほど勾配の絶対値は小さくなるから、郊外に立地する。

$$\frac{\partial}{\partial y} \left| \frac{\partial r(u, x)}{\partial x} \right| \leq 0 \quad (7)$$

家族数が多いほど、土地の面積 z が一単位増加したとき、効用の増加率は大きくなると考えられる。すなわち(8)式が成立して、家族数が多いほど μ が大きく、郊外に立地する。

$$\frac{\partial \mu}{\partial \beta} = \frac{\alpha}{\beta} > 0 \quad \frac{\partial}{\partial \beta} \left| \frac{\partial r(u, x)}{\partial x} \right| \leq 0 \quad (8)$$

職業についても、近接性を重視する職種ほど、すなわち、 r が大きい世帯ほど、(9)式が成立して、より都市に立地する。

$$\frac{\partial}{\partial r} \left| \frac{\partial r(u, x)}{\partial x} \right| \geq 0 \quad (9)$$

また、これらのどの場合においても、より郊外に立地する世帯は、 q が大きくなり、 $r(u, x)$ は小さくなる。

(4) 実証分析の結果とその考察

以下では、昭和43年神戸市需要実態調査のデータをもとに、4243年に入居し、草舎、生田あるいは兵庫区に勤める民営借家世帯をとりあげて、各世帯の属性がどのように反映しているか、通勤時間 X 、居住面積 Q および単位居住面積あたりの家賃 R を指標にして検定を行った。それらを次に示す。

i) 所得

通勤時間 X に関して、その平均値をとれば、所得が上昇するにつれて、わずかながらより郊外に立地している。しかし、検定結果からは立地差は明確ではない。高所得者では逆に X が小さくなっており、一般に高所得者ほど、持家に住む率が高く、高所得者を借家のみで分析するのは疑問がある。持家のデータの分析では高所得者は、都心のマンションと郊外の一戸建住宅には、きり分化していた。居住面積 Q に関しては、高所得者ほど Q が大きくなり、かなりは、きりした傾向を示した。一方、持家においては Q はあまり変わらず、借家の場合の2～3倍の Q を占有していた。単位居住面積あたりの家賃 R においては、低所得者が比較的高く、傾向減少して、10万円以上になると反対に高い値を示す。これらの結果、所得の違いは Q に影響し、 X にはあまり影響がなく、世帯および住宅の属性と所得とクロスした結果、所得が高いほど、持家に住み、また設備専用住宅を選び、家族数が多いことがわかった。

ii) 家族数

X に関しては、検定結果からも平均値からもかなりは、きりした結果が得られ、家族数が多いほど X は大きくなる。 Q に関しては、平均値からは家族数が多いほど Q は大きくなるが、検定結果からは Q の差は得られなかった。 R に関しては、家族数が多いほど、一般に低下しているが、検定結果には、さほど明確ではなかった。

家族数の違いは、 X に影響し、 Q 、 R においては、差はなかった。家族数と住宅構造および建築時期をク

ロスした結果、家族数が少ないほど、都心近くの古い住宅(長屋など)に住み、家族数が多いほど、郊外の新しい住宅(一戸建など)に住む傾向があった。家族数の違いによって、 Q 、 R に差がなかったのは、建築時期の違いによる住宅サービスの低下から生じたものと思われる。

iii) 職業

検定結果から、保安サービスが他の職業に比べて、 X と Q は小さく、 R は高い値を示した。その他はあまり差はない。職業と所得のクロス分けより、低所得者(保安サービス、販売)ほどより都心に立地する傾向がみられるが、保安サービスの立地差の要因として、職業の性質、低所得があげられる。

(5) まとめ

以上の実証分析において、各属性の平均値からみれば、ある程度、モデルに適合していたが、はっきりと検定できるところまで明確なものではなかった。この結果から、属性を組み合わせて分析や、理論の仮定とは異なった実際の現象特性を理論に加えることが必要と思われる。これらの点について以下に考察する。

① 属性間の相関性が強いこと

たとえば、所得が大きいほど家族数は多く、両者の関連性が強かった。所得差は Q に、家族数の違いは X に反映し、全体として、都心と郊外に差がみられた。今後においては、要因間の相互関連性を検討し、総合的に考えねばならない。

② ストックの存在

建築時期の古い住宅(特に長屋)は住宅サービスが低下して、同じ X でもより低い R を示し、このことが、結果に大きく影響をおよぼしていた。

③ 現実の立地パターンの不連続性

モデルでは、どの住宅においても、 X 、 Q 、 R は連続した値を持つが、実際の都市においては、これらには上限値あるいは下限値があり、さらに不連続にしか供給されない。

今回の分析から、ある程度、立地パターンの特性がみられたが、サンプル数が不十分であり、断定できる結論は得られなかった。今後においては、上の問題点をとり入れ理論の展開が必要であり、現実の特殊性を考慮したモデルを開発せねばならない。