

世帯属性に着目した住宅立地比率に関する一考察

京都大学工学部 正員 朝倉 康夫
 京都大学大学院 学生員 稲松 敏彦
 京都大学工学部 学生員 薬師寺 清幸

1. はじめに

土地利用計画策定においては、現状の土地利用形態が生じているのはなぜか、土地利用形態はなぜ変化するのか、という理解が必要である。この問題に対して、近年工学的研究において、都市経済学の成果を積極的に取り込んだ計量的土地利用モデルの開発が進められている。この背景には、土地利用の変動は経済のメカニズムによって支配されているという考え方がある。そこで、本研究ではこの考え方に従い、「付け値」の概念を取り込むことによって土地利用形態の把握を試みる。ただしここでは住宅立地に限定し、立地活動を営む主体を世帯と考える。そして住宅地構造を属性の異なる世帯の立地比率の違いとして捉えるものである。

2. 研究の概要

本研究では、世帯属性による立地行動の違いを反映させるため世帯をその属性により分類し、これを世帯タイプと呼ぶ。研究の全体フローを図1に示す。まず、現況(t 期)の世帯の分布状態と、住宅立地に影響を及ぼす要因が入力される。これらの情報をもとに、次期($t+1$ 期)の住宅立地比率式(後述)が計算される。ここで世帯タイプごとの平均家族数を与えておけば、立地比率は世帯数に対するものから世帯タイプごとの人口に対するものに変換することができる。したがって、次期($t+1$ 期)ゾーン別人口を与えてやれば、立地比率を用いて次期世帯タイプ別人口あるいは世帯数をゾーン別に求めることができる。

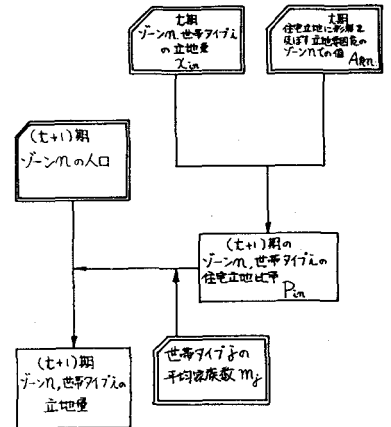


図1 本研究のフロー

3. 住宅立地比率式(式-1)

住宅立地比率式は、都市域内各ゾーンの各世帯タイプの全世帯に占める割合を表現した式である。この式は、都市域において土地の需要が供給を上回っている現状を考慮したものである。つまり、あるゾーンに立地しようとする世帯が数多く存在し、その中で相対的に高い「付け値」を支払いうる世帯が立地することになる。これは、そのゾーンに立地させることによって最も大きな利益を得ることができる世帯を、供給者が選択しているとも言える。

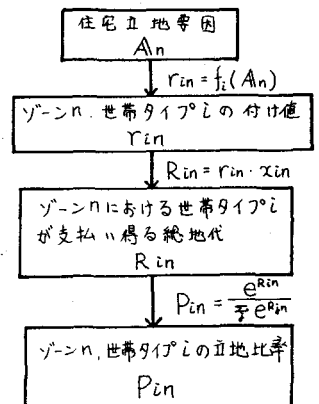


図2 住宅立地比率式の計算フロー

Yasuo ASAKURA Toshihiko INAMATSU Kiyoyuki YAKUSHIJI

次に計算手順を示す。(図2参照)まずゾーン*n*, 世帯タイプ*i*に属する個々の世帯の「付け値」 R_{in} が、立地要因 A_{in} の関数(たとえば線形結合)として求められる。これよりゾーン*n*において世帯タイプ*i*が支払い得る総地代 R_{in} が計算される。そしてこの R_{in} の関数としてゾーン*n*, 世帯タイプ*i*の立地比率 P_{in} が求められる。ここで P_{in} は次式のロジット型とする。

$$P_{in} = \frac{e^{R_{in}}}{\sum_j e^{R_{jn}}} \quad \text{----- (式-1)} \quad \text{ただし } R_{in} = r_{in} \cdot \chi_{in}^{(t)} = \sum_j \beta_{ij} A_{in} \chi_{in}^{(t)}$$

(*i*:世帯タイプ, *n*:ゾーン, *t*:時間断面)

ロジット型を採用した理由は次の2点である。① R_{in} が供給者にとっては一種の効用として解釈されること、 R_{in} 自体に不確定な要素が多いことから、不確実性の下における選好理論より導出された結果を用いるのが適当である。② 式が簡潔で、パラメータ推定が容易であり、実用性の高いものである必要がある。なおパラメータ β_{ij} の推定には最尤推定法を用いる。

4. 実証性の検討

昭和45.50年大阪府を対象として、住宅立地比率式を適用した。その際、大阪府を50のゾーンに、世帯を家族数により5つのタイプ(表1参照)に分けた。また「付け値」の関数を次式で与えた。

$$r_{in} = \beta_{ii} A_{in} + C_i \quad A_{in}: \text{ゾーン} n \text{の都心からの距離} \\ C_i: \text{世帯タイプ} i \text{に対する定数項}$$

計算結果のうち、パラメータの値を表1に、世帯タイプ1の立地比率の実績値との相関図を図3に示す。表1より、世帯タイプ4を除いて、都心からの距離が大きくなれば r_{in} が減少し、その度合は家族数が少ないほど大きいことがわかる。この結果は「付け値」の概念として妥当なものである。また図3より、立地比率式の適合性の良さが確認できる。さらに、次式を用いて世帯数を算出した結果、最も相関の悪い世帯タイプ1においても相関係数0.987と非常に良好な結果を得た。

$$\chi_{in}^{(t+1)} = \frac{P_{in}}{\sum_j m_{ij} P_{jn}} \chi_n^{(t+1)} \quad \chi_n: \text{ゾーン} n \text{の人口} \\ m_{ij}: \text{世帯タイプ} j \text{の平均家族数}$$

5. おわりに

本研究に残された課題は次のとおりである。①「付け値」を説明する要因、世帯を分類する属性に関してより詳細な分析・検証が必要である。② 土地供給者の側からだけでなく、土地需要者の立場をも考慮した方向に展開されなければならない。③ ゾーン別人口を内生化する必要がある。④ 散家族化などの世帯タイプ間の推移を考慮する必要がある。

表1 世帯タイプの分類とパラメータの推定値

世帯タイプ	属性	m_i	β_{ii}	C_i
1	1人世帯	1.0	-0.16791×10^{-3}	0.70337
2	2人世帯	2.0	-0.40859×10^{-3}	0.50408
3	3人世帯	3.0	-0.40575×10^{-3}	0.43894
4	4人世帯	4.0	0.12876×10^{-5}	0.45393
5	5人以上の世帯	6.5875	-0.22004×10^{-3}	0.34133

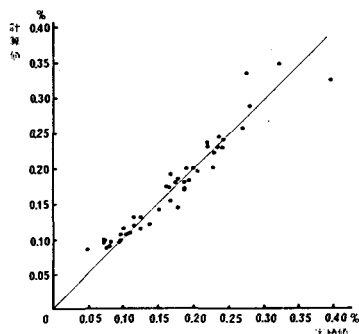


図3 実績値と計算値の相関図(立地比率世帯タイプ1)