

木質住宅経営者の建て替え意向と住宅属性、地区環境に関する要因分析

京都大学工学部 正 員 古川和広
 京都大学工学部 正 員 文 世一
 京都大学大学院 学生員 〇有野充朗

1. はじめに 木造賃貸住宅は大都市圏における代表的な低質住宅であり、これらの密集する地区では基盤施設の未整備ともあいまって居住環境の悪化が問題となっている。このような地区は広範に広がっているため全面的な再開発は不可能であり、地区の改善には木質住宅経営者の自力更新に多くを期待せざるを得ない。本研究は木質住宅経営者の行動メカニズムを解明するために、豊中市庄内地区で木質住宅経営者に対して行われたアンケート調査をもとに対数線形モデル分析法を用いて木造賃貸住宅経営者の建て替え意向と住宅特性・地区特性との関連関係を明らかにすることを試みたものである。

2. アンケート調査の概要及び建て替え意向形成の考え方 本研究に用いたデータは、豊中市庄内地区内全ての木質住宅経営者 939名(1260 棟)を対象に行われたアンケート調査の個票であり、得られたサンプルは644棟(回収率51.1%)である。この調査では、経営者の建て替えに関する意向と共に住宅の位置、特性、経営の実態を調べている。この調査の一次分析の結果によると、建て替え需要の潜在化が問題となっており、従って住宅経営者の行動メカニズムを把握するためには、潜在的建て替え需要の形成およびその顕在化という2つのレベルで考える必要がある¹⁾。すなわちまず第1のレベルである潜在的建て替え需要の形成に関しては、表1に示しているアンケート調査の5つの回答の中で、建て替え意向を示す①②③と回答した経営者の比率 $R1 = (A1+A2+A3)/(A1+A2+A3+A4+A5+A6)$ に関する分析を行う。次に第2のレベルである潜在的建て替え需要の顕在化に関しては、建て替えを志向する経営者の中で、建て替えを行う意向を示す①と回答した経営者の比率 $R2 = A1/(A1+A2+A3)$ に関する分析を行う。ここで $R1$ は現在の住宅経営状態を改善するための建て替えの必要性あるいは建て替えによる利潤増加を表す要因、そして $R2$ は建て替えの容易さ、あるいは可能性を表す要因によって説明される。しかしこれらの要因はいずれも住宅属性、地区環境に関わっており、互いに関係しあっているものと考えられる。そのため本研究では以下で述べる対数線形モデル分析法を用いることによって建て替え意向に対する住宅属性や地区環境間の関係を交互作用効果として把握すると共に、その効果の内容について調べることとする。

①建て替える予定-----A1	顕在化した建て替え需要	建て替え意向
②建て替えたいが障害がある-----A2	潜在化している建て替え需要	
③等価交換、土地信託なら建て替える-----A3		
④建て替える予定なし-----A4	建て替えの意思がない	
⑤住宅経営をやめる-----A5		

表2 R1に関する対数線形モデルの作成方法

$$\ln f_{ij}^{AB} = 1\lambda + 1\lambda_i^A + 1\lambda_j^B + 1\lambda_{ij}^{AB} \quad (1)$$

$$\ln 2f_{ij}^{AB} = 2\lambda + 2\lambda_i^A + 2\lambda_j^B + 2\lambda_{ij}^{AB} \quad (2)$$

$$\ln R1_{ij}^{AB} = \ln (f_{ij}^{AB} / 2f_{ij}^{AB})$$

$$= 1\lambda / 2\lambda + 1\lambda_i^A / 2\lambda_i^A + 1\lambda_j^B / 2\lambda_j^B + 1\lambda_{ij}^{AB} / 2\lambda_{ij}^{AB}$$

$$= w + w_i^A + w_j^B + w_{ij}^{AB} \quad (3)$$

(λ の前についている数字は1が建て替えを志向する経営者数に関する効果、2が全経営者数に関する効果を示す)

ここで $1f_{ij}^{AB}$: 建て替えを志向する経営者数に関する要因Aカテゴリー*i*、
 要因Bカテゴリー*j*の場合の分割表のセルの期待値
 $2f_{ij}^{AB}$: 全経営者数に関する要因Aカテゴリー*i*、
 要因Bカテゴリー*j*の場合の分割表のセルの期待値
 $R1_{ij}^{AB}$: $R1$ に関する要因Aカテゴリー*i*、
 要因Bカテゴリー*j*の場合の分割表のセルの期待値
 λ, w : 全平均
 λ_i^A, w_i^A : 要因Aカテゴリー*i*の主効果
 λ_j^B, w_j^B : 要因Bカテゴリー*j*の主効果
 $\lambda_{ij}^{AB}, w_{ij}^{AB}$: 要因Aカテゴリー*i*、
 要因Bカテゴリー*j*の2次の交互作用

3. 比率に関する対数線形モデル分析の方法 これまで対数線形モデルの統計的理論は主に観測頻度に対して適用されてきたが、この理論は比率に対する分析にも適用可能であり、例えばF. Willekens・M. R. Shanは比率を表す式の分母と分子について対数線形モデルを別々に作成し、モデルの各効果の比が比率に関する対数線形モデルのパラメータとなること

Kazuhiro YOSHIKAWA Seil MUN Mitsuo ARINO

を明らかにしている。本研究ではこのような方法を適用して、R1、R2という比率に関する対数線形モデルを作成する。以下ではR1に関する対数線形モデルをA、Bという2つの要因を用いて作成する場合を例にとって、その方法について説明することとする。表2の(1)式は、R1を表す式の分子、すなわち建て替えを志向する経営者数に関する対数線形モデル、(2)式は分母、すなわち全経営者数に関する対数線形モデルを表す。そしてR1に関する対数線形モデルは(3)式に示すように(1)、(2)式の各効果の比の値を求めることによって、作成することができる。

4. 建て替え意向と住宅属性、地区環境に関する要因分析 R1、R2 表3 建て替え意向に影響を及ぼす要因

のそれぞれについて表3に示す要因が有意であることが従来の研究より明らかになっている¹⁾。しかし、これまではそれぞれの効果が独立であると考え、主効果の線形結合によりモデルを作成していた。そこでここでは変数間の交互作用がR1やR2に及ぼす影響を分析する。対数線形モデルにより交互作用効果の有意性を検定する方法は表4に示す通りである。まずR1については、表3に示す3つの要因を用いて、建て替え志向経営者数、全経営者数それぞれに関する3次元の対数線形モデルを作成し、2因子交互作用効果の有意性検定を行った。その結果、表5に示すように全経営者数に関する住宅形式と建築年数の交互作用効果以外は、全ての2因子交互作用効果が有意であることがわかった。そこでR1に関する対数線形モデルとして表6(4)式に示すモデル式を作成し、(5)式に示すように2つの変数の組合せに関する2つの主効果と交互作用効果の和 V^{AB} 、 V^{AC} 、 V^{BC} を求める。そしてそれぞれについて交互作用効果がどのセルすなわち各要因のどのようなカテゴリーの組合せによって起因しているかを調べることににより、R1に対する変数間の関係を把握した。その1例として敷地面積当りの家賃の差(A)と建築年数(B)の2つの変数についての結果を図1に示す。ここで図に示された線分が平行であれば交互作用効果はない

レベル1 (R1)
A 敷地面積当りの家賃の差 (4段階)
B 建築年数 (2段階)
C 住宅形式 (文化住宅、アパート)
レベル2 (R2)
a 接道条件 (公道に接しているか否か)
b 敷地所有形態 (持ち地、借地)
c 敷地面積 (4段階)
d 住宅形式

表4 2因子交互作用効果の有意性検定方法

2因子交互作用効果 λ^{XY} の有意性、すなわち帰無仮説 $H: \lambda^{XY} = 0$ を調べるために、主効果のみを含む対数線形モデルMと、Mに λ^{XY} を加えたM'を作成する。そしてこれら2つのモデル式を比較することによって、効果 λ^{XY} の有意性を検定することができる。すなわちそれぞれのモデルに対するカイ2乗統計量 $Y^2(M)$ 、 $Y^2(M')$ の差 $Y^2(M) - Y^2(M')$ がカイ2乗分布に従うことを利用する。自由度は、モデルMとM'におけるそれぞれの自由度 $df(M)$ および $df(M')$ の差 $df(M) - df(M')$ である。

表5 2因子交互作用効果の有意性検定の結果

(a) 建て替え意向経営者数に対する対数線形モデル

モデル番号	モデルに含まれる2因子交互作用効果	カイ2乗統計量	自由度	モデルMとのカイ2乗統計量の差	モデルMとの自由度の差	有意水準5%で有意
M		35.4	24			
M'(1)	λ^{AB}	25.3	21	10.1	3	○
M'(2)	λ^{AC}	21.5	15	13.9	9	○
M'(3)	λ^{BC}	25.2	21	10.2	3	○

(b) 全経営者数に対する対数線形モデル

モデル番号	モデルに含まれる2因子交互作用効果	カイ2乗統計量	自由度	モデルMとのカイ2乗統計量の差	モデルMとの自由度の差	有意水準5%で有意
M		45.3	24			
M'(1)	λ^{AB}	27.0	21	18.3	3	○
M'(2)	λ^{AC}	28.6	15	16.7	9	○
M'(3)	λ^{BC}	41.3	21	4.0	3	×

表6 R1に関する対数線形モデル

ことを示している。この図より明らかに古い住宅ほどそして家賃の差が大きいほど建て替えを志向する傾向が大きくなる。しかし、家賃の差が小さい場合に比較的新しい住宅があまり建て替えを志向しないのは当然のことであるが、古い住宅の場合はたとえ家賃の差が小さくても、建て替えを志向する割合が大きくなっている。本研究では他の V^{AC} 、 V^{BC} についても同様の分析を行っている。またR2に対しても表3に示す4つの要因を用いて、建て替えを行う意向を持つ経営者数、建て替えを志向する経営者数に関する4次元の対数線形モデルを作成し同様の分析を行ったが、その結果については講演時に発表することとする。

レベル1 (R1)

$$hR1_{ijk} = w_i + w_j + w_k + w_{ij} + w_{ik} + w_{jk} \quad (4)$$

R1に関する分割表の各セルの期待値

$$V^{AB}_{ij} = w_i + w_j + w_{ij} + w^{AB}_{ij} \quad (5)$$

$$V^{AC}_{ik} = w_i + w_k + w_{ik} + w^{AC}_{ik}$$

$$V^{BC}_{jk} = w_j + w_k + w_{jk} + w^{BC}_{jk}$$

$$V^{AB}_{ij} \cdot V^{AC}_{ik} \cdot V^{BC}_{jk} \quad jk: 2つの変数の組合せに関する主効果と交互作用効果の和$$

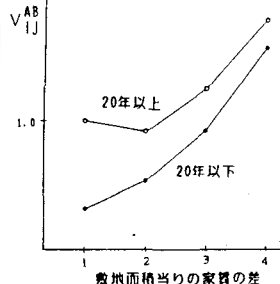


図1 敷地面積当りの家賃の差と建築年数がR1に及ぼす影響

参考文献 1) 古川、文、有野：非集計モデルによる木質住宅の建て替え意向の要因分析、土木学会第42回年次学術講演会講演要録集4、1987年