

IV-22 都市世帯の住意識と住宅選択行動について

京都大学 正員 天野光三
京都大学 正員 青山吉隆
京都大学 学生員 三木 享

1) はじめに

本研究は住宅計画を合理化するうえで重要と考えられる2つの問題に統計的アプローチを試みたものである。1つは都市世帯が現在の住宅に対してもっている評価関数の統計的推定である。他の1つは都市世帯の住宅選択モデルの開発である。これら2つは住宅計画の評価システムと現象システムとを研究するための基礎的研究としての意義をもっていると考ええる。

2) 住意識の数量化

都市に居住している世帯は、各々固有の満足水準 u_0 をもっていると仮定する。すると各世帯は、住生活に対する評価値が u_0 を越えた場合に、その世帯は住生活に対して「満足している」あるいは、「困っていない」と感じていると考えられる。今住生活に対する評価値を住意識の満足度 u とし、これが数量化されれば、 $u > u_0$ を満たす世帯は住生活に対し満足していると考えることができる。世帯を類似の意識構造と、類似の生活条件をもつ階層に分割すれば、同一階層内の世帯は類似の満足水準 u_0 をもっており、類似の条件をもつ住居に入居しており、したがってその住居に対して類似の満足度をもっていると考えられる。

いまある階層の満足度 u を意識構成要因 $(u_1, u_2, \dots, u_n)$ の関数として、式(1)とおく、

$$(1) \quad u = u(u_1, u_2, \dots, u_n)$$

この関数によって推定されたある世帯の満足度を $\hat{u}_1$ 、その世帯の満足水準を $\hat{u}_0$ とすると、その世帯の真の満足度 u 、満足水準 u_0 はそれぞれ、 $u_1 = \hat{u}_1 + \varepsilon_1$ 、 $u_0 = \hat{u}_0 + \varepsilon_2$

ここに $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ は $N(0, \sigma_1^2)$ 、 $N(0, \sigma_2^2)$ に従う。

$\varepsilon_1, \varepsilon_2$ はいずれもその階層の内部にまだ残っている多様性に起因するものと考えられる。さて世帯が満足と感ずるのは、

$u_1 > u_0$ のときである。推定値が $\hat{u}_1, \hat{u}_0$ のとき世帯が満足と感ずる確率は、正規分布の再生性の定理より式(2)であらわせる。

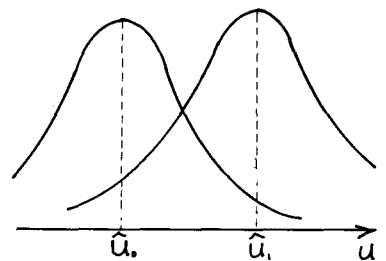
$$(2) \quad P_r(u_1 > u_0 | \hat{u}_1, \hat{u}_0) = \int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}} \exp\left[-\frac{\{t - (\hat{u}_1 - \hat{u}_0)\}^2}{2(\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}\right] dt$$

式(2)を変形すると、

$$(3) \quad P_r(u_1 > u_0 | \hat{u}_1, \hat{u}_0) = \int_{-\infty}^{\frac{\hat{u}_1 - \hat{u}_0}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}}} \phi(t) dt, \quad \text{ここに } \phi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{t^2}{2}\right]$$

さて、今意識構成要因 $u_1, u_2, \dots, u_n$ がそれぞれ $du_1, du_2, \dots, du_n$ だけ変化したとすれば、満足度の変化 du は式(4)で表わされる。

図-1 満足度、満足水準の分布



$\frac{\partial u_i}{\partial v_j}$ は要因 v_j の微小変化に伴う満足度 u_i の変化量であり、 v_j に関しての u_i の限界効用を示している。数量化理論Ⅱ類を適用してサンプルに得点 α_i を与えると式(5)となる。

$$(4) \quad du_i = \sum_{j=1}^n \frac{\partial u_i}{\partial v_j} dv_j$$

$$(5) \quad \alpha_i = \sum_{j=1}^R \sum_{k=1}^{k_j} \delta_i(j,k) x_{jk}, \quad \text{但し} \left\{ \begin{array}{l} \delta_i(j,k) \left\{ \begin{array}{l} =1: \text{サンプル} i \text{ が } j \text{ 要因で } k \text{ カテゴリーに分類される時} \\ =0: \text{そうでない時} \end{array} \right. \\ k_j: \text{ 要因 } j \text{ の カテゴリー数, } R: \text{ 要因の数} \\ x_{jk}: j \text{ 要因の } k \text{ カテゴリーに与える数量} \end{array} \right.$$

x_{jk} は、住生活に対する満足度(困っている, 困っていない等の意識)によって分けたグループを弁別するために、級間分散を全分散で割った商 $\eta^2 = \frac{\sigma^2_{\text{級間}}}{\sigma^2_{\text{全}}}$ が最大となるように与えられたものである。各カテゴリーに与えられた数量の差($x_{jk} - x_{j'k}$)は j 要因の k カテゴリーと k' カテゴリーとの限界効用を表わしたものとなる。

本研究においては、類似の意識構造と、生活条件を有すると思われる世帯に層化するため、世帯の個別的な特性である収入、家族数、

職業によって表-1のごとくクラス分けをし、その各口のクラス内で、表-2にあげる意識構成要因を用いて、困窮意識の判別を試みた。計算結果の一部は表-4で示される。

表-2 意識構成要因

要 因	カ テ ゴ リー	グ ルー プ	困 窮 意 識
1. 住宅の広さ	1. 十分である 2. 普通 3. 狭きすぎる	1. 困っていない	1. 全く困っていない
2. 住宅の間取り構造、様式など	1. 満足している 2. 普通 3. 不満足である		2. 困っている
3. 建物のいたみ具合	1. いたんでいない 2. 普通 3. ひどくいたんでいる		
4. 便所、炊事場、風呂等の設備	1. 良い 2. 普通 3. 悪い	2. 困っている	2. さしあたり困っていない
5. 家賃、割賦金その他の支払い	1. 楽である 2. 普通 3. 負担が大きすぎる		3. 困っているががんばる
6. 日照、通風等の住居条件	1. 良い 2. 普通 3. 悪い		
7. 浸水、カケ、崩れ、公害等の被害	1. 全く危険を感じぬ 2. 普通 3. 危険を感じる		4. 非常に困っている
8. 世帯主の通勤時間	1. あまりかからない 2. 普通 3. かかりすぎる		
9. 遊び場等子供のための環境	1. 良い 2. 普通 3. 悪い		
10. 買物等日常生活の便利さ	1. 便利である 2. 普通 3. 不便である		

3) 住宅選択行動の数量化

住宅の選択行動は、世帯が固有の制約条件の下で、固有の効用の最大化を目的とする行動ととらえることができる。そこで、古典的無差別曲線と機会軌跡の理論に基づき、住宅選択行動についての仮説を述べる。以下に述べる仮説においては、住宅の所有形態は民間借家のみに限定する。住宅選択における効用と構成する要因としては、住宅の広さ、通勤時間、間取り、環境等住宅に関する要因と、住宅財以外の支出を伴って得られる財、サービスがあるが、今説明の都合上、住宅の広さ、通勤時間、および住宅財以外の全ての財、サービスの1ヶ月当りの購入金額の3種類とする。また世帯の制約条件として、経済的制約のみをとり上げると、住宅の選択行動は、世帯の制約条件である式(6)のもとでの、世帯の効用である式(7)の最大化を目的とする行動であると考えられる。

$$(6) \quad Y = M + N$$

$$(7) \quad U = U(S, T, N), \quad \text{但し} \left\{ \begin{array}{l} Y: \text{世帯の1ヶ月当りの収入}, \quad M: \text{1ヶ月当りの家賃} \\ S: \text{住宅の広さ}, \quad T: \text{通勤時間} \\ N: \text{住宅財以外の全ての財, サービスの1ヶ月当りの購入金額} \end{array} \right.$$

図-2 家賃曲面と無差別曲面

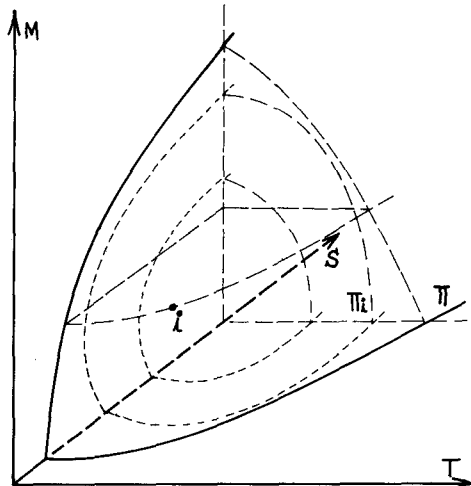


図-3 等家賃曲線と無差別曲線

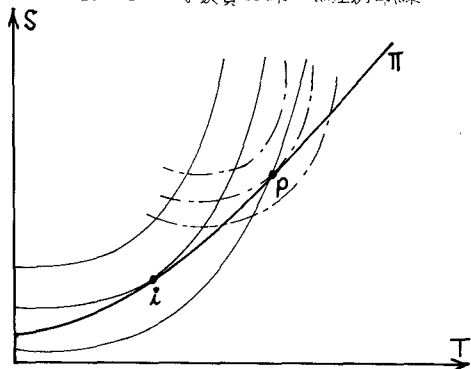


表-3 住宅選択行動構成要因

要 因	カテゴリー	回帰係数
1. 建て方	1. 一戸建	0
	2. 長屋建	550
	3. 共同住宅	900
2. 通勤時間	1. 30分未満	350
	2. 30～60分	250
	3. 60分以上	0
3. 畳 数	1. 6畳未満	0
	2. 6～12畳	1650
	3. 12～18畳	2750
	4. 18畳以上	7350
4. 便 所	1. 専 用	1500
	2. 共 用	0
5. 浴 槽	1. 有	1850
	2. 無	0
6. 入居年度	1. 40年	0
	2. 41年	400
	3. 42年	450
	4. 43年	750

$$(12) \quad M = a_{11}y_{11} + a_{12}y_{12} + \dots + a_{jk}y_{jk} + \dots$$

また家賃も種々なる要因によって決定されていると考えられるが、今説明のため S と T のみの関数として住宅市場において一義的に決っていると仮定し、これを家賃関数と名づけ式(8)で表わす。式(7)より、効用の変化量 du は式(9)で表わされ、今 M を一定とすると、無差別曲面上では、限界効用の比は限界代替率に等しくなる。式(6)(8)より式(10)が成立し、 N を一定とすると、限界効用の比は、家賃関数の偏微分の比に等しくなる。

$$(8) \quad M = f(S, T)$$

$$(9) \quad du = \frac{\partial u}{\partial S} dS + \frac{\partial u}{\partial T} dT + \frac{\partial u}{\partial M} dM$$

$$(10) \quad \frac{\partial f}{\partial S} dS + \frac{\partial f}{\partial T} dT + dN = 0$$

効用関数が類似な世帯の集合をクラスと定義すれば、図-2において、あるクラス A に属する世帯の選択する住宅は、供給が離散的であるため家賃曲面 Π と、その世帯の無差別曲面 π_i との接点 i の近傍にある無差別曲面と家賃曲面との交点を選択すると考えられる。したがって、同じクラスの世帯が選択する住宅は、供給量に応じ、 i を中心として一定の分布をなすと考えられる。クラス A に属している世帯の効用関数を $U(S, T, M)$ で表わすと、その他のクラスに属している世帯の選択した住宅 p との間には式(11)なる関係が成立する。したがって、この関係を利用して数量化理論Ⅱ類により、クラス A に属する世帯と、その他の世帯と判別できるように各要因のカテゴリーに値を与えることにより、 U と順序関係を同じくする指標を統計的に求めることができる。計算においては、表-3の要因のうち「6. 入居年度」をはぶいたものを取り上げ、また家賃関数としては表-3の要因を取り上げ、ダミー変数を応用し、式(12)の重回帰方程式を最小自乗法により求めた。なお、クラスとしては表-1を用いた。計算結果の一部は表-5で示される。

$$(11) \quad U(S_i, T_i, M_i) > U(S_p, T_p, M_p)$$

y_{jk} : ダミー変数、住宅が j 要因 k カテゴリーに反応したとき 1
 そうでないとき 0
 a_{jk} : 回帰係数

表-4 住意識の要因分析

クラス 1				クラス 4				クラス 5				クラス 7				クラス 10			
要因	レンジ	カテゴリ	λ_{jk}	要因	レンジ	カテゴリ	λ_{jk}	要因	レンジ	カテゴリ	λ_{jk}	要因	レンジ	カテゴリ	λ_{jk}	要因	レンジ	カテゴリ	λ_{jk}
1	1.00	1 2 3	0.46 0.18 -0.54	1	0.63	1 2 3	-0.15 0.36 -0.27	1	1.00	1 2 3	0.52 0.42 -0.48	1	0.98	1 2 3	0.70 0.34 -0.28	1	0.71	1 2 3	0.17 0.43 -0.28
2	0.38	1 2 3	0.05 0.13 -0.25	2	0.99	1 2 3	0.65 -0.03 -0.34	2	0.17	1 2 3	0.10 -0.07 -0.02	2	0.28	1 2 3	-0.11 0.15 -0.13	2	0.35	1 2 3	0.19 0.03 -0.17
3	0.16	1 2 3	0.02 0.05 -0.11	3	1.00	1 2 3	0.60 0.35 -0.39	3	0.57	1 2 3	0.38 0.10 -0.19	3	0.62	1 2 3	0.36 0.24 -0.26	3	1.00	1 2 3	0.72 0.16 -0.28
4	0.74	1 2 3	-0.12 0.05 0.62	4	0.25	1 2 3	0.07 -0.05 -0.17	4	0.28	1 2 3	0.03 0.01 -0.25	4	0.18	1 2 3	0.08 -0.09 -0.03	4	0.16	1 2 3	-0.05 0.06 0.11
5	0.33	1 2 3	0.08 0.05 -0.25	5	0.45	1 2 3	0.23 -0.05 -0.21	5	0.28	1 2 3	-0.02 0.04 -0.24	5	0.55	1 2 3	0.42 -0.13 0.23	5	0.28	1 2 3	0.18 -0.09 -0.01
6	0.33	1 2 3	0.11 -0.11 -0.21	6	0.26	1 2 3	0.14 -0.11 -0.05	6	0.51	1 2 3	0.10 0.08 -0.41	6	0.30	1 2 3	-0.11 0.03 0.18	6	0.28	1 2 3	0.17 -0.17 0.02
7	0.31	1 2 3	-0.25 0.06 -0.07	7	0.26	1 2 3	0.17 -0.08 0.06	7	0.08	1 2 3	0.07 0.03 -0.05	7	1.00	1 2 3	0.63 0.11 -0.37	7	0.68	1 2 3	-0.04 0.28 -0.40
8	0.42	1 2 3	-0.19 0.06 -0.23	8	0.34	1 2 3	0.16 0.16 -0.18	8	0.62	1 2 3	0.35 0.05 -0.27	8	0.61	1 2 3	0.39 0.07 -0.22	8	0.25	1 2 3	-0.20 0.04 0.05
9	0.32	1 2 3	0.07 0.10 -0.22	9	0.62	1 2 3	-0.02 0.30 -0.31	9	0.54	1 2 3	0.43 0.03 -0.11	9	0.88	1 2 3	0.64 0.18 -0.23	9	0.59	1 2 3	0.28 0.20 -0.30
10	0.32	1 2 3	0.09 -0.02 -0.23	10	0.43	1 2 3	0.13 -0.31 -0.04	10	0.29	1 2 3	0.16 -0.08 -0.13	10	0.65	1 2 3	0.23 0.06 -0.43	10	0.36	1 2 3	0.05 0.09 -0.29

表-5 住宅選択行動の要因分析

クラス 1				クラス 4				クラス 5				クラス 7				クラス 10			
要因	レンジ	カテゴリ	λ_{jk}	要因	レンジ	カテゴリ	λ_{jk}	要因	レンジ	カテゴリ	λ_{jk}	要因	レンジ	カテゴリ	λ_{jk}	要因	レンジ	カテゴリ	λ_{jk}
1	0.12	1 2 3	-0.17 -0.04 0.07	1	0.42	1 2 3	-0.35 -0.25 0.27	1	0.40	1 2 3	-0.37 -0.04 0.03	1	0.14	1 2 3	0.03 0.17 -0.02	1	0.41	1 2 3	0.35 0.16 -0.05
2	0.06	1 2 3	0.02 -0.02 -0.04	2	0.37	1 2 3	0.19 -0.18 -0.17	2	0.55	1 2 3	-0.24 0.19 0.37	2	0.24	1 2 3	-0.04 -0.02 0.20	2	0.38	1 2 3	0.17 -0.20 -0.07
3	1.00	1 2 3 4	0.80 -0.12 -0.19 -0.20	3	1.37	1 2 3 4	-0.06 0.30 -0.69 -1.06	3	0.92	1 2 3 4	-0.13 -0.13 0.57 -0.34	3	1.00	1 2 3 4	-0.30 -0.02 0.16 0.20	3	1.00	1 2 3 4	-0.63 0.05 0.36 -0.19
4	0.67	1 2 3	-0.17 0.50 0.01	4	0.09	1 2 3	-0.02 0.02 0.17	4	0.50	1 2 3	0.12 -0.37 0.78	4	0.09	1 2 3	0.02 -0.07 0.18	4	0.10	1 2 3	0.02 -0.08 0.09
5	0.02	1 2	-0.02 0.01	5	0.77	1 2	-0.60 0.17	5	1.00	1 2	-0.22	5	0.23	1 2	0.05 -0.22	5	0.12	1 2	0.09 -0.03

図-4 帰属確率(クラス5)

- クラス 1 -

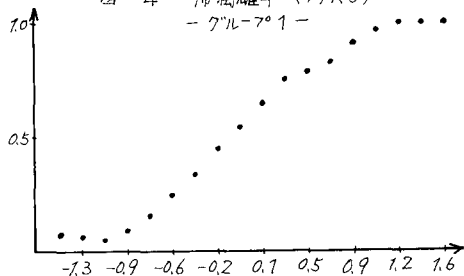
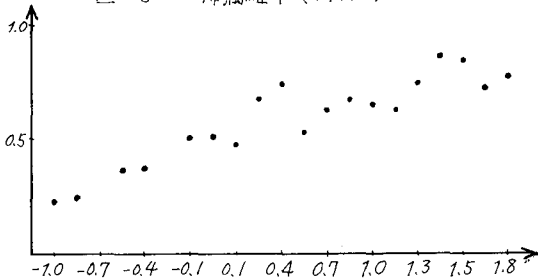


図-5 帰属確率(777.5)



4) 考察

計算資料として、昭和43年神戸市住宅需要調査(昭和40,41,42,43年に民間借家に入居した者)を用いた。得点 α についての帰属確率をクラス5について求めたのが図-4および図-5でありこれによると得点 α の値に応じて単調増加となっている。意識に関しては、式(3)がほぼ実証されたといえる。したがって、既に述べた住宅の評価指標および選択行動をあらわす指標が求められたと解することができる。今後満足水準の分析および、住宅評価指標と住宅選択行動における効用の関係の把握が必要である。

三木 享 住生活の価値意識に関する基礎的考察 昭和45年3月 京都大学卒業論文

金丸 孝也 住宅選択行動に関する基礎的考察 昭和46年3月 京都大学卒業論文