

○北海道大学工学部 正 員 千葉 博正
 北海道開発局 正 員 田高 淳
 北海道大学工学部 正 員 五十嵐日出夫

1. はじめに

本研究は、宅地評価モデルの構築に関するものである。従来、宅地評価に関する研究として一般に知られるものは、以下のように類型化することが出来る。

①土地価格や家計の支出水準等によって決定される住宅立地選定行動の上から宅地評価を論じようとするものであり、住宅立地均衡問題としての取扱いが代表的なものと見える。②一般的な市場で形成される土地価格を、都心距離や周囲の都市基盤整備水準、日常生活施設の整備水準等の上から論じようとするものであり、具体的な地価関数を求めようとする。③土地の用途に着目し、一定の期間内に得られる収益を基に土地価格を求めようとするものである。収益還元地価、実勢地価等の指標が用いられている。このような研究において従来問題とされてきたのは以下の諸点である。

①について、住宅地は単に都心距離によってのみ区別されるとする例が多く、現実的とはいえない。また需要者について宅地評価が明示的に取扱われていない。②について、一般に市場価格は土地取引上の個別的要因が強く影響することとなり、一般的な地価関数を求めることが容易ではない。③について、評価対象とする土地の最有効使用をどのように規定するか、また期待される収益をどのような方法によって算出するか等問題点が多い。

そこで本研究においては、住宅地の様々な立地条件に対する個々人の効用水準を表わす評価関数を構築し、宅地評価を行なうことを試みている。具体的には、多属性効用関数による住宅地評価関数を構築しその適用性を検討するとともに、直交表を用いた評価関数（ここでは直交化効用関数と称する）の構築を試み、多属性効用関数とを比較検討を行ない、利用代替性を検討している。

本研究においては、2種類の評価モデルを構築しており、それぞれについて調査を実施している。各調査の概要を表-1に示す。

2. 多属性効用関数による評価モデル

住宅地の評価に影響を及ぼすと考えられる立地要因は、都心距離、公共交通機関までのアクセス時間、商店等日常生活施設の整備水準、公園緑地、道路・上下水道等都市基盤整備の状況などであるが、ここでは双方のモデルの比較検討を行なうことを主な目的としているため、立地要因を限定し、影響が大きいと思われる(Ⅰ)都心距離(Ⅱ)最寄り駅までのアクセス時間、(Ⅲ)商店までの徒歩時間の3要因を取りあげている。各要因の評価対象範囲は、表-2に示す通りである。

多属性効用関数は、それぞれの立地要因ごとに評価主体の評価関数（単一属性効用関数）を求め、各要因に対する評価関数の合成関数として構成される。また多属性効用関数は加法的関数と乗法的関数の2種類のものが知ら

表-1 住宅立地選好調査の概要

項 目	多属性効用関数の調査	直交化効用関数の調査
要 種	要因の順位別ト6種	L ₆ , L ₉ の2種類
調査日	昭和58年12月25日	昭和58年12月4～9日
対象地域	札幌市手稲本町、前田	同 左
対象者	世帯主又は配偶者	同 左
調査形式	面接方式	留置方式
有効票数	69 票	354 票

表-2 選好要因の種類と範囲

立地選好要因	最悪水準	最良水準
A. 都心からの距離圏	12 km	3 km
B. 駅までのアクセス時間	15 分	5 分
C. 商店までの徒歩時間	12 分	4 分

表-3 多属性効用関数のパラメータ

パラメータ	個人 A	グループ (A)
k_1	0.5000	0.5071
k_2	0.2500	0.1939
k_3	0.9063	0.0853
k	0.3758	1.2654
P_1	0.10000	0.04904
P_2	0.12500	0.12594
P_3	0.07494	0.08655
R_1	1.00000	1.30948
R_2	1.00000	0.99640
R_3	1.17925	1.11371

表-4 直交表による要因の割付け (L_8)

要因	都市距離	駅アクセス時間	商店距離
1	7 km	10 分	8 分
2	7	10	12
3	7	15	8
4	7	15	12
5	12	10	8
6	12	10	8
7	12	15	8
8	12	15	12

表-6 直交化効用関数のパラメータ

パラメータ	個人 A	グループ (A)
P_1	10.000	10.000
P_2	3.903×10^{-2}	1.983×10^{-2}
P_3	2.213×10^{-2}	0.270×10^{-2}
P_4	0.917×10^{-2}	3.551×10^{-2}
P_5	1.1754	1.1327
P_6	0.1611	0.8967
P_7	0.1000	0.1000

5. 水泳バタビタビ識別の方法としては、①の尺度構成係数 k_i の総和を 1 とする方法、②のロータリー間の嗜好度を調べる方法などが知られている。本調査の場合、4名の被験者が加法型とされた他はすべて乗法型であることが判った。乗法型の関数型は以下に示す通りであり、求められたパラメータの一例を表-3に示す。

$$U(x) = \left[\prod_{i=1}^n (1 + k_i x_i) \mu_i(x_i) \right] / k, \quad \sum_{i=1}^n k_i = 1 \quad (1)$$

$$\mu_i(x_i) = P_i (1 + Q_i x_i)^{R_i} \quad (2)$$

3. 直交化効用関数による評価モデル

ここでは前項の調査と同一の被験者に対して、実験計画法に基づいた調査を実施し、評価モデルを構築している。要因の水準と割付けは表-4の通りである。表-5の分散分析の結果によれば、誤差の寄与率が相対的に低く、取りあげた要因の妥当性が検証されている。また各要因の主効果の寄与率と比較して、要因相互の交互作用の寄与率が低く、要因間の独立性が保たれていると解釈できる。この結果は、多属性効用関数の結果と一致しており、独立性の検証過程を直交表により行ない得ることを示している。モデル式の構成は、次式のように乗法型と同型のものを取りあげており、回帰分析により得られたパラメータは表-6に示す通りである。

$$U(x) = [P_1 + P_2(x_1 - Q_1)^{R_1}] [P_3 + P_4(x_2 - Q_2)^{R_2}] [P_5 + P_6(x_3 - Q_3)^{R_3}] - P_1 + \varepsilon \quad (3)$$

4. 評価モデル相互の利用代替性について

図-1、図-2は札幌市内の87地点について、双方のモデルによる評価値を求め、両モデルの対応関係を示したものである。個人とグループのいずれの場合も上の方にややシフトした形となっており、これは最劣水準に近い水準の要因を含む地点について、多属性効用関数によるモデルの場合に必然的に厳しい評価が下されることとなるためであり、要因の水準設定の仕方を工夫することにより、両モデルの一致性が高くなるものと見られる。相関係数は、それぞれ 0.947、0.740 となり、両モデルの利用代替性が高いことを物語っている。

参考文献：ラルフ・L・キニー他著、高原・青橋・中野訳「多目標問題解決の理論と実例」、構造計画研究所

表-5 L_8 案の分散分析結果

要因	自由度	変動	分散比	寄与率
A 都市距離	1	218.43	69.38	33.85
B 駅アクセス時間	1	307.23	116.64	56.76
C 商店延歩距離	1	32.84	10.43	4.48
D AとBの交互作用	1	4.52	1.44	0.22
E AとC "	1	8.87	2.81	0.89
F BとC "	1	0.99	0.32	0.34
e 誤差	1	3.15	—	3.47

