

## II 実証データに基づく比準表の作成

### 1 はじめに

愛媛県でも市町村合併に向けた動きが着実に進行しており、この合併という要因が愛媛県内の地価に対してどのような影響を及ぼすのか、我々愛媛県の不動産鑑定士も議論をしてきたところである。

市町村の合併による二次的な要因（例えば市町村庁舎の移転や合併に関連した道路網整備等の公共事業等の二次的な影響）により、該当地域に変化が生じ、時間をかけて地価が変化していく場合は考えられるが、市町村合併という要因によってのみ不動産に関する地域要因が劇的に変化し、それにより今までの地価体系が短期間に目に見える形で変化することはないかもしれない、というのが先進地（さいたま市等）の状況をヒヤリングしたメンバーの報告及び我々ワーキンググループの結論である。

仮に市町村合併という要因変化を的確に捉えることが可能ならば、地価とこれら環境質の変化の関係を表す市場価格関数（ヘドニック価格関数）を推計するヘドニックアプローチ<sup>(注1)</sup>にチャレンジすることも考えられたが、上のような理由等により断念することとした。

そこで、今後の時間をかけた地価の変化は、地価公示標準地や地価調査基準地等の定点観測の動向に譲ることとし、現在の地価形成要因の分析を行い、比準表について、過去の実証データに基づいた分析を行うこととした。

以下、第2章では、不動産の価格形成要因について比準表との関わりを中心に述べ、第3章では、第1節で価格形成要因と統計的分析との関係、第2節で本編を理解するための基本的な統計用語の解説等について記述した。

第4章では、土地価格比準表の分類、今回の分析で「数量化I類」という統計手法を採用した理由、価格形成要因の影響に関して「道路幅員」を例にあげて説明した。

第5章では、比準表作成のための採用データ、データの採用基準について、さらに、第6章では、統計ソフトを利用して比準表を作成するための具体的方法について簡単に記述している。

そして、第7章が本編のメインである比準表についての分析結果である。次いで、第8章でまとめ、巻末に資料編として本文中説明の表などをまとめて編纂した。

(注1)

肥田野登『環境と社会資本の経済評価』勁草書房(2002)pp71-79が示すような仮想市場法(CVM)によりアンケートを実施して環境変化による便益(地価)変化を計測することも考えられたが、時間と効果の問題等から将来の課題として、今回はヘドニックアプローチを断念することとした。

## 2 価格形成要因の把握の基本的な考え方

不動産の価格は、

- ・ その不動産がどれだけ役に立つかということ（効用）
- ・ その不動産の存在量が相対的に有限であり、その不動産を手に入れるためには何らかの経済的犠牲が必要であること（相対的希少性）
- ・ その不動産を購入できる需要者がいるということ（有効需要）

の三者の相関結合によって生ずる不動産の経済価値を貨幣額をもって表示したものである。

これら三者は、基本的には価格形成要因の影響を受け、これによって動かされ規定されることになるため、不動産の価格はこれら三者に影響を与える価格形成要因の相互作用の結果として形成されることになる。

したがって、市場参加者の観点から、どのような価格形成要因（定性的）が、どの程度（定量的）作用しているかを明確にし、分析することが必要である。

価格形成要因は、一般的要因、地域要因、個別的要因に大別され、それぞれの要因が分析の対象になる。

不動産の価格は、多数の要因の相互作用の結果として形成されるものであるが、要因それ自体も常に変動する傾向を持っていることに留意する必要がある。

地価公示法が昭和44年に制定され、翌45年の第1回地価公示価格（昭和45年1月1日時点）の鑑定評価から不動産鑑定士等が行うことになった。（ちなみに第1回目は3大都市圏のみを対象に970地点、平成14年時点では全国で31,250地点である。）

その後、昭和49年6月25日に国土利用計画法が公布され、同年12月に施行された。この時期に国土庁が設置され、不動産鑑定評価制度に関する所掌事項は建設省から移管された。

この国土利用計画法の適正な施行を図るため、地価公示の標準地からの規準等における地域要因及び個別的要因の把握及び比較についての標準的な比準表を作成し、これを適切に運用することにより、評価の適正を期することを趣旨として、昭和48年12月10日、土地価格比準表が、国土庁土地局地価調査課監修のもと発行された（以下、「国土庁の比準表」という）。その後数次の改訂を経て、平成6年4月8日第六次改訂版が発行されて現在に至っている。

この国土庁の比準表は、我々不動産鑑定士に対して、前述の価格形成要因を把握し分析するスタンダードな「ものさし」としての役割を担って今日に至っている。

そこでは、例えば住宅地の場合、価格比準方法として

「地域要因の格差率×個別的要因の格差率」

という算式で示され、地域要因格差率の内訳は、①街路条件、②交通・接近条件、③環境条件、④行政的条件、⑤その他、に区分され、比較条件項目は、相乗積により算

定するものとされている。また、各細項目ごとの格差率は総和により算定するものとされている。個別的要因格差率の内訳は、①街路条件、②交通・接近条件、③環境条件、④画地条件、⑤行政的条件、⑥その他、に区分され、比較条件項目は、相乗積により算定するものとされている。また、各細項目ごとの格差率は、④画地条件は相乗積であるが、①～③は総和、⑤、⑥については複数項目を想定していないためか、明確に記されていない。

昭和40年10月総勢274名で、スタートした社団法人日本不動産鑑定協会は、地価公示が実施される4年後には1,000名を越えるまでになったが、地価調査の実施にあわせて発行された国土庁の比準表によって、我々不動産鑑定士は、一定のルールに基づいた地価の体系的解析ツールを共有することが可能になり、現在に至っている。

(主要参考・引用文献)

国土庁土地局地価調査課監修『土地価格比準表〔六次改訂〕』住宅新報社(1994)

### 3 統計的分析

#### (1) 価格形成要因の分析と統計的分析との関係

国土庁の比準表の初版が発行されて約 30 年余り経過し、その間に鑑定評価業務を取り巻く環境が大きく変わってきた。現在の不動産鑑定、特に価格形成要因の分析には、多くの種類のデータを収集し、その傾向を把握したり推計値を求めることが必要になるが、そのために統計的な手法は欠かせなくなっている。

不動産の鑑定評価に関する法律第 10 条の規定による実務補習(不動産鑑定士第 3 次試験を受けるための必修演習)においても、平成 13 年(第 37 回)から「鑑定評価に必要な経済指標の見方」及び「統計の基礎的知識(回帰分析を中心に)」という講義が一般科目全 9 単位のうち 4 単位を占めている。

我々不動産鑑定士は、統計分析の基礎的知識として、収集したデータの特徴を記述するための基本統計量と、実測したデータ相互の関係を分析して予測値を求める回帰分析の手法をマスターすることが必修となっている。

統計分析は、様々な目的で利用されているが、記述統計が最も一般的であり、記述統計は人口統計や経済統計など、ある指標により収集した多量のデータの特徴を要領よく要約して示すことである。一方、国勢調査のように全国民を対象とするのではなく、小数のサンプルを対象にして収集したデータから全体を推測するために統計的手法を用いることがある。これを推測統計といい、確率論的な考え方が必要になる。

また、単にデータの特徴や傾向を把握するだけでなく、多くの指標間の関連性を分析したり、ある指標の変動の要因を分析し、予測するなどの目的で用いられることもあり、そのためには、各種の多変量解析の手法が考案されている。回帰分析とは、予測を目的として用いられる代表的な手法である。

価格形成要因は、統計的には、間口、奥行、地積など数値で表現される量的データと、道路の種類(国道・県道・市道など)のように言葉で表現される質的データに区分できる。一般に、統計分析で用いられるデータは数値で表されるものであるが、質的データであっても数値に置き換えることは可能で、これを数量化という。道路の種類を「国道は 1、県道は 2・・・」などと置き換えて集計する場合などである。

さらに細かく分けると、統計で用いる尺度には次の 4 種類があり、尺度の種類により用いることができる統計手法は異なることになる。

- ① 比例尺度……………量的データ
- ② 間隔尺度……………量的データ
- ③ 名義尺度……………質的データ
- ④ 順序尺度……………質的データ

比例尺度は、「地価」や「地積」など数値で測定できる大部分のデータがこれにあ

たる。

間隔尺度は、同じ数値で表されるデータであるが、原点のない相対的な尺度で、測定値間の掛け算や割り算は意味を持たない。例えば、住宅環境を5段階評価した場合は量的データとして扱うことはできるが、評点を1から5とした場合は最高評価を得た物件は最低評価の5倍の値になるが、 $-2 \sim +2$ の5段階とした場合は倍率を計算しても意味がなく、評点間の倍率は意味を持たない。

名義尺度は、道路の種類を数量化した場合などで、数値そのものは単なる標識であり値には意味がない。ただし、ガスの供給の有無を「有」を1、「無」を0というように2値のみで表した場合はダミー変数といい、量的データとして扱うことが可能になる。回帰分析は、量的データしか扱えないが、質的データをダミー変数とすることで分析が可能になる。

順序データは、数値の大小関係には順位としての意味はあるが、数値の倍率や差は意味を持たない。

以上のように、価格形成要因の各項目を統計的に分類すると、4種類の尺度に分類することができ、各要因項目を吟味する場合には細心の注意が必要である。

我々不動産鑑定士は、日常業務において、分析の目的に応じて、統計的手法のうち、主に重回帰分析や数量化I類を用いることが多い。

最近、ヘドニック分析を用いた各種分析も試みられているが、ヘドニック分析も重回帰分析のなかに分類されると考えることができる。

(主要参考・引用文献)

社団法人日本不動産鑑定協会「第39回実務補修 実務に関する講義教本」

## (2) 統計的分析の実際

以上統計的手法について述べたが、ここでは、次章以下の統計解析を見るうえで必要となる基礎用語を簡単に説明する。統計学について基礎知識がある方は本節を飛ばして、次章に進んで頂きたい。

### ① 目的変数と説明変数

結果となる売上高と原因となる広告費やセールスマンの数の関係を分析する際、結果のことを「目的変数」、原因のことを「説明変数」という。

例えば  $y = 0.6785x_1 + 0.6377x_2 + 0.8739$  (但し、 $y$ : 売上高、 $x_1$ : 広告費、 $x_2$ : セールスマンの数) のような関係式が導かれた場合の  $y$  を「目的変数」、 $x_1$ 、 $x_2$  を「説明変数」という。

## ② 数量データとカテゴリーデータ

次に、売上高を予測するためには、広告費 10 万円を限界的に投入した場合に売上がどの程度増加するか、またはセールスマンを 1 人増員した場合はどうか、というように数量の大小で判断すべき数のデータを「数量データ」という。

一方、増員したセールスマンが外交的かそうでないかによっても売上高に影響がある場合がある。このような場合に、外交的かどうかというような数量で把握できない質データを仮にセールスマンの血液型で代替した場合の血液型（例えば A 型=1、B 型=2、O 型=3、AB 型=4）をカテゴリーデータという。

## ③ 多変量解析

多変量のデータを解析するための手法が多変量解析法と呼ばれるもので、多変量データの変数を目的変数と説明変数に分けることができる場合に用いる「予測型手法」と多変量データを使って対象を分類したり、総合的に評価したりする場合に用いられる「分類型手法」に大別される。

予測型手法のうち目的変数、説明変数ともに数量データに用いられる手法が「重回帰分析」、目的変数が数量データ、説明変数がカテゴリーデータに用いられる手法が「数量化Ⅰ類」である。

今回の分析は、この「数量化Ⅰ類」を用いる。なお、その他の多変量解析の手法を整理したものは図表 3-1 のとおりである。

図表 3-1

目的変数の有無	データ形態		解析手法
	目的変数	説明変数	
ある場合	数量データ	数量データ	重回帰分析 正準相関分析
	数量データ	カテゴリーデータ	数量化Ⅰ類
	カテゴリーデータ	数量データ	判別分析
	カテゴリーデータ	カテゴリーデータ	数量化Ⅱ類
ない場合		数量データ	主成分分析 因子分析
			数量化Ⅳ類
		カテゴリーデータ	数量化Ⅲ類

## ④ カテゴリースコア、サンプルスコア、残差

アンケート調査を行う場合に、調査方法（郵送か電話か）と謝礼品の有無が回収率にどのように影響するか調べる実験を行った結果が図表 3-2 のとおりだとする。

図表 3-2

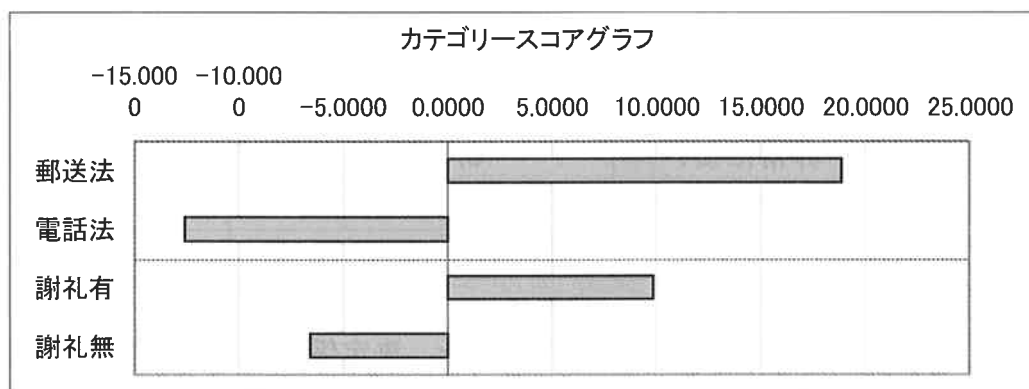
調査方法		謝礼品		回収率(%)
1	郵送法	1	有	55
1	郵送法	2	無	40
2	電話法	1	有	25
2	電話法	2	無	10
2	電話法	2	無	5

この表について、数量化 I 類を実施したカテゴリー表が図表 3-3 であり、カテゴリースコアグラフがグラフ 3-1 である。

図表 3-3

項目名	カテゴリー名	n	固有ベクトル	カテゴリースコア	平均値	対応
項目-1	郵送法	2	31.4286	18.8571	47.5000	○
	電話法	3	0.0000	-12.5714	13.3333	
項目-2	謝礼有	2	16.4286	9.8571	40.0000	○
	謝礼無	3	0.0000	-6.5714	18.3333	
定数項		5	7.8571	27.0000		

グラフ 3-1



以上の分析により、カテゴリースコアグラフを見るだけで、回収率を高くする要因は、「郵送法」と「謝礼品有」、回収率を低くする要因は「電話法」と「謝礼品無」であることがわかり、さらに、全体平均に比べて「郵送法」は約 19%、「謝礼品有」は約 10% 高めるプラス要因、「電話法」は約 13%、「謝礼品無」は約 7% 低めるマイナス要因があるという量的な把握もできる。

このような場合、ある項目が全体平均に対してどの程度プラス、マイナス方向に作

用しているかを示す数値を「カテゴリースコア」という。

次に、図表 3-4 のように、計算上の回収率を予測する場合の理論値のことを「サンプルスコア」といい、実際の実績値との差を「残差」という。

図表 3-4

No	実績値 $y_i$	サンプルスコア $\hat{y}_i$	残差 $e_i$
1	55	55.7143	0.7143
2	40	39.2857	-0.7143
3	25	24.2857	-0.7143
4	10	7.8571	-2.1429
5	5	7.8571	2.8571

⑤ 分析精度を示す数値

図表 3-4 で平均  $y$  は 27 と計算されるので、ここで、

$$r = \frac{\sum (y_i - y)(\hat{y}_i - y)}{\sqrt{\sum (\hat{y}_i - y)^2 \sum (y_i - y)^2}}$$

を「重相関係数」といい、残差  $e_i$  を利用して計算した  $R^2$  を「決定係数」という。

$R^2$  は重相関係数の  $r$  を 2 乗した結果と一致する。

これらの数値は「1」に近いほど分析精度が高いことを示している。統計学的な基準はないが、図表 3-5 の分類が一応の目安と考えられる。

図表 3-5

分析精度	決定係数	重相関係数
非常によい	0.8 以上	0.9 以上
ややよい	0.5 以上	0.7 以上
よくない	0.5 未満	0.7 未満

次に、説明変数を増やしていくと、決定係数は大きくなってしまふ欠点（個体数を  $n$ 、説明変数の数を  $n-1$  とすると  $R^2$  は必ず 1 になってしまう。）があるため、これを補う方法として「自由度修正済決定係数」( $R^2'$ )という数値も用いられる。

$$R^2' = 1 - \{Se / (n - q - 1)\} / \{Syy / (n - 1)\}$$

ただし、 $Se$  : 残差平方和、 $Syy$  : 目的変数偏差平方和、 $n$  : 個体数、 $q$  : 変数の数。

また、自由度修正済決定係数の平方根を「自由度修正済重相関係数」という。



⑥ 多重共線性 (マルチコ)

分析の精度は、どのような説明変数を用いるかによって決まる。

例えば、都道府県別乗用車保有台数を予測するために、乗用車保有台数を目的変数に、人口と世帯数を説明変数にとって分析したと仮定した場合、乗用車保有台数と人口、乗用車保有台数と世帯数ともに高い相関が出るが、結果はうまく出ない。このような状態を「マルチコ」現象という。

これは人口と世帯数のように、説明変数相互に高い相関があるため、このように説明変数相互に高い相関がある場合、どちらかの変数を落とすという作業が必要になる。

説明変数が多くある場合に、変数を選択する方法として、変数クラスター分析や変数選択法がある。

(主要参考・引用文献)

菅民郎『ホントにやさしい多変量統計分析』現代数学社(2003)

菅民郎『初心者がらくらく読める多変量解析の実践 (下)』現代数学社(2001)

## 4 土地価格比準表について

### (1) 土地価格比準表

土地価格比準表とは、元になる画地とその他の画地の比較を通じてその他の画地を評定する場合において、価格事情の相違、すなわち価格形成要因の差異を土地価格の格差率に置き換えるための表として定義される。客観的で均衡のとれた評価を効率的に行うことを目指して作られた統一的な基準のことである。

土地価格比準表は、適用地域の範囲の観点から、以下の3つに分類される。

#### ①小比準表(状況類似地域対象、価格差20~30%)

固定資産(土地)評価のための比準表は、状況類似地域が対象となり、標準宅地は相互の価格差が2割程度の地域ごとに選定することになっているため、路線価計算に際して適用する比準表の範囲は価格差20%以内の地域が対象になる。国土庁の比準表では、土地の価格が30%以内に分布する地理的範囲が一応の目安とされている。

小比準表は、汎用型でかつオーソライズされていて何かと便利であるが、作成マニュアルが存在しないうえ、その精度が統計解析における重回帰係数のように検証できず、地域により誤差が多いのが難点と言われている。

#### ②中比準表(用途別地域対象)

住宅地、商業地、工業地などの用途別に区分された地域を対象にした比準表を指す。

商業地や工業地単独の比準表は、売買実例のデータ不足等から、実務上統計的な手法になじみにくい。

#### ③大比準表(個別都市対象)

都市の価格体系を理解し、価格バランスを確保するという課税上の評価の観点からは、「基準宅地との評価の均衡」、「標準地相互間の評価の均衡」を総合的に考慮する必要があり、この場合は、一つの都市又は町を対象とした大比準表が必要になる。

対象とする地域が広くなれば、データが増えるので、小比準表や中比準表に比べると、統計的な手法になじみやすい。

### (2) 土地価格比準表の作成にあたって

国土庁の比準表は、地域要因と個別的要因を用途的な種別の区分ごとに、体系的に分類整理し、土地の価格を算出することを目的とし、不動産の価格形成に影響を与える過程をルール化することによって、比較分析するツールとしての意義が大きい。

取引事例比較法の地域要因の比較、個別的要因の比較にとどまらず、建設事例や収益事例を活用した他の鑑定評価手法を適用する場合にも、広くこの考え方が援用されて普及されている。

ただし、用途的な種別の区分に応じて要因項目、格差率が異なるものの、全国共通の格差率であるという点に難がある。

土地価格比準表の作成にあたっては、愛媛県内の市町村ごとの価格体系を理解することから始め、大比準表から小比準表へと分析を進めていくという方法、すなわちマクロからミクロへと視点を移していく方法を採用することにした。売買実例のデータ数との関係等から、県都松山市と東予地区の中から今治市、南予地区の中から宇和島市を対象として、「数量化Ⅰ類」という統計手法を採用し、土地価格比準表を作成した。

「数量化Ⅰ類」という分析手法は、日本的な分析手法で、統計学的には現在の主流ではないと言われているが、この分析手法を採用したのは以下の理由によるものである。

- ・ 重回帰分析(ヘドニック分析も含めて考える)は、量的データしか扱えないため、質的データを説明変数に用いるためにはダミー変数を多用しないと要因項目を網羅することができない。その結果、回帰式が複雑難解になるとともに、要因項目の分類が国土庁の比準表と連動しにくくわかりにくい。
- ・ 国土庁の比準表の要因項目の分類を基本に考えた場合、カテゴリーデータを説明変数とする「数量化Ⅰ類」が一番適応していて解りやすい。
- ・ 鑑定業界では、「数量化Ⅰ類」による土地価格比準表の作成が実績豊富である。

### (3) 価格形成要因の影響について

数量化Ⅰ類による本比準表の分析結果を検討する場合、対象となった都市の特性と価格形成要因との関連を考察することになるが、道路の幅員を例にあげて、価格形成要因の影響について説明する。

宅地に及ぼす交通上の利用価値に着目した条件は、街路条件として分類される。幅員、連続性、系統、種別、構造などが主な要因であり、この中から、本比準表では、幅員と種別を要因として選択して、比準項目とした。

幅員とは、文字どおり道路の幅のことであるが、道路台帳上の認定幅員、現況幅員など、データの測定方法によって、同じ要因でも数値が異なる場合があることに留意しなければならない。本比準表では、現況幅員を採用している。

幅員は土地価格に大きな影響を与えるが、その影響の内容は、街路条件的要素、環境条件的要素、行政的条件的要素、画地条件的要素に分けることができる。本来、比

準表の幅員項目で考慮するのは、街路条件的要素及び環境条件的要素である。ただし、比準表で採用した他の全ての要因との関連から、行政的条件的要素、画地条件的要素が反映されている場合があるので注意が必要である。

また、本比準表では、街路条件として、幅員と種別のみを採用しているため、系統や構造などの項目の影響が反映されている場合もあるので注意しなければならない。

住宅地を例に幅員が土地価格に与える影響の内容を分類すると以下のとおりである。

① 街路条件的要素（交通機能）

一定以上の道路の幅は、車両の利用を円滑にするとともに、歩道等の設置も可能となることから、歩行者の安全性を高めることになる。交通機能の観点からは、幅員が広ければ広いほど品等が高まる。

② 環境条件的要素（快適性、利便性）

一定以上の道路の幅は、日照や通風の確保に寄与するとともに街並みを美しくし、快適性を高める。ただし、広ければ広いほど快適性が高まるとは限らず、広すぎる場合は、車両や歩行者の通行量が多いことによる危険や騒音、振動等から住宅地としての快適性を阻害する場合があります。

幅員が広すぎる場合の減価については、この幅員項目では考慮せず、騒音などの環境条件で別途考慮する方法もあり、他の要因との相互作用も検討しなければならない。

③ 行政的条件的要素（建築規制）

建築基準法では原則として幅員 4m以上の道路に 2m以上接していなければ建築物の建築はできないことになっており、最低限の道路の幅は、宅地としての基本的な要件のひとつとなっている。さらに、幅員が 12m未満の場合は、建物の容積率は前面道路の幅員の数値に一定の数値を乗じたもの以下でなければならないという規制があり、建築可能な建物の容量とも密接な関連をもっている。この点については、別途行政的条件で考慮するのが一般的であるが、土地価格に影響を及ぼす度合いが小さい場合は、行政的条件で考慮する必要はなく、行政的条件で容積率の項目を考慮すると、かえって他の要因全てにも影響を及ぼし、比準表そのものが都市の特性を適正に反映しない場合があることに注意しなければならない。

④ 画地条件的要素（セツバックなど）

建築基準法第 42 条第 2 項の規定に該当する幅員 4m未満の道路は、道路の中心線から水平距離 2mの線までセツバックしなければならないので、有効宅地部分の地積は減少する。いわゆる潰れ地部分の面積割合は画地ごとに異なり、画地条件そのものである。セツバック要因は本比準表では考慮外としている。

幅員を例に土地価格に与える影響の内容を分類したが、他の要因についても基本的には同じ考え方で、内容を分類整理したうえで、本比準表の分析結果を検討しなけれ

ばならない。

#### (4) 統計的な手法による土地価格比準表

統計的な手法による土地価格比準表は、土地価格と価格形成要因との関係を重回帰分析や数量化Ⅰ類などの統計的手法を用いて、それぞれの要因ごとの価格への影響の程度を客観的な数値として求める方法である。本比準表では、数量化Ⅰ類を採用した。理論的・客観的な把握が可能であるが、以下の短所がある。

- ① 説明変数の対象となるデータそのものに制約がある。
- ② 統計に用いた定量的に把握できる要因についてのみによる限定された分析である。
- ③ そのため、採用されなかった要因及び定性的な要因による土地価格への影響が分析対象の要因に代替されることになる。その結果、一般的常識における要因格差率と相当の乖離が生じる場合がある。

このような短所を補うためには、不動産鑑定士による実務上の経験則による検証が必ず必要である。

定性的な要因を含む全ての価格形成要因について検討することにより、一般社会通念上認められる要因及び格差率に置き直した結果、客観性、合理性及び説得性を付与した土地価格比準表が作成されることになる。

#### (主要参考・引用文献)

- ・(財)日本不動産研究所編『固定資産税のシステム評価』ぎょうせい(1999)
- ・KSK固定資産システム評価研究会『固定資産システム評価の手引き【改訂版】』住宅新報社(2001)