

固定資産評価手法に関する研究

～多変量解析と OR 手法～

佐藤友哉¹・塚越 清²

¹ 情報科学センター

² システム情報分野

Research of Real estate evaluation method ～ Using multivariate analysis and OR method ～

Tomoya SATO, Kiyoshi TSUKAGOSHI

Abstract

This paper is consideration about the Real estate evaluation in Gunma. A real estate appraiser having a qualification carries out the evaluation of Real estate. Based on the latest data in Gunma provided by the coworker of the real estate appraiser, I tried digitizing of the nearest station that was an important factor in a judgment valuation. In this paper, I checked a characteristic of the nearest station and did it by cluster analysis based on the characteristic for a class and I digitized it using the analytic hierarchy process of the operations research and examined the adequacy of the judgment valuation by a multivariate analysis.

Keywords: Real estate Evaluation in Gunma, Analytic Hierarchy Process, Multivariate Analysis

1. はじめに

固定資産（地価）には実勢価格、公示地価/基準地価、相続税評価額（相続税路線価）、固定資産税評価額（固定資産税路線価）と4つの価格があり、1物4価などと言われている。固定資産評価に関しては、専門的な知識と資格を持った不動産鑑定士によって実施されている。公示地価/基準地価評価においては何人もの不動産鑑定士により各評価値点を分担して評価を行っている。したがって、少なからず不動産鑑定士の着眼点の技量・裁量により評価価格のアンバランスが見れる場合も存在する。一般的に固定資産を評価する際は、固定資産が有している特性によって価値が決まるというヘドニック的¹⁾な考えを用いて固定

資産の特性をデータ化し、何らかの数学的モデルを導き検証を行うことになる。

そこで本研究では、より客観的にヘドニック・アプローチ評価のアンバランスを補正することを目的として多変量解析手法とORの階層化意思決定法のAHP^{2) 3)}を用い、地価に大きな影響力を持つ最寄り駅の重要度を数値化することを試みた。

地元の不動産鑑定士の方々の協力で、最新の固定資産評価の提供を受け、固定資産評価の最寄駅についてAHPを用いて数値化し評価基準データを作成した後、多変量解析により鑑定評価額の適正化を検討した。

2. データと解析方法について

データは群馬県不動産鑑定協会の鑑定士の方々から頂いた公示価格，調査価格でこれを基礎データとする。

2.1 基礎データ

基礎データには，①地域名，②用途区分，③連番④県コード，⑤市町村コード，⑥鑑定評価額，⑦所在地，⑧地積，⑨接面状況，⑩道路の幅員，⑪道路の状況，⑫道路の種類，⑬路線，⑭最寄駅名，⑮最寄駅までの距離，⑯最寄公共施設名，⑰最寄公共施設までの距離，⑱最寄商業施設名，⑲最寄商業施設までの距離，⑳その他施設名㉑その他の距離，㉒上水道の有無，㉓下水道の有無，㉔都市ガスの有無，㉕区域区分，㉖用途地域，㉗指定建ぺい率，㉘指定容積率，㉙緯度，㉚経度の 30 項目で，データ総数は 142 件，その内訳としては，高崎市が 52 件，太田市が 40 件，館林市が 17 件，富岡市が 8 件，安中市が 9 件，みどり市が 6 件，板倉町が 4 件，明和町が 3 件，邑楽町が 3 件である。ただし，①地域名については統計データとするため名称を用いず，市町村人口を用いた。

2.2 解析方法

不動産鑑定士の着眼点の個性・技量・裁量により評価には当然アンバランスが存在する。鑑定評価額についてのこのアンバランスをなくすための補正を行うわけであるが，ここでは当然重回帰分析が考えられる。しかし，最寄駅までの距離，最寄公共施設までの距離，最寄商業施設までの距離という利便性を表す変数がある。これらは当然各市町村により異なるものである。そこで，最寄公共施設までの距離，最寄商業施設までの距離は地域名（市町村名を市町村人口で置き換える）で重要性を表現することに対応できるであろう。

最大の問題は最寄駅の評価であると考えられる。これは各鉄道路線により利便性が異なってくる。そこで我々は群馬県内の各路線の各駅について特性を調べ，クラスター分析を行い，いくつかのクラスタにまとめ，更に AHP を用いて数値化し駅の利便性を評価することを試みた。その結果，

最寄り駅を数値データとして重回帰分析の説明変数に加えることができる。

3. AHP を用いた最寄駅の利便性の評価

群馬県内の JR 線及び各私鉄の駅，合わせて 137 駅について，1 日当たりの乗降数，上り列車本数，下り列車本数，駅員の有無，さらに接続数を Web ページ^{4)~10)} から情報を収集し（表 1），その情報を基にクラスター分析により 5 クラスタに分けた。AHP の評価基準には，『乗降数』，『上り』，『下り』，『有人/無人』，『接続』とし（表 2），代替案には，クラスター分析の結果の 5 クラスタを用いて（表 3），一対比較を実施し数値化した（表 4）。その値を基礎データに付加し評価基準データとした。

また，比較検討のため 7 クラスタに分けた場合でも実施した（表 5）。

表 1 群馬県内の各駅の特性情報

駅名	乗降数	上	下	駅員の有無	接続数
下新田	70	18	18	0	1
相生	742	18	18	1	2
運動公園	89	18	18	0	1
大間々	492	18	18	1	1
上神梅	51	11	11	0	1
}}					
龍舞	505	24	25	0	1
渡瀬	236	33	32	1	1

表 2 評価基準に対する重み

	乗降客	上	下	有人・無人	接続	一対比較値	意味
乗降客	1	9	9	9	7	1	同じぐらい重要
上	1/9	1	1	1/3	1/5	3	左の項目が上の項目より若干重要
下	1/9	1	1	1/3	1/5	5	左の項目が上の項目より重要
有/無	1/9	3	3	1	3	7	左の項目が上の項目よりかなり重要
接続	1/7	5	5	1/3	1	9	左の項目が上の項目より絶対的に重要

表 3 代替案に対する重み（例：乗降客）

乗降客	1	2	3	4	5	一対比較値	意味
1	1	3	5	7	9	1	同じぐらい重要
2	1/3	1	3	7	7	3	左の項目が上の項目より若干重要
3	1/5	1/3	1	3	5	5	左の項目が上の項目より重要
4	1/7	1/7	1/3	1	3	7	左の項目が上の項目よりかなり重要
5	1/9	1/7	1/5	1/3	1	9	左の項目が上の項目より絶対的に重要

表 4 5 クラスタとした時の AHP スコア

クラス	主な 駅	件数	AHPスコア
1	高崎	1	0.45282
2	前橋、伊勢崎	2	0.23372
3	桐生、太田、館林、渋川など	7	0.17335
4	倉賀野、駒形、沼田、安中など	28	0.09668
5	相生、足尾、横川など	99	0.04342

表 5 7 クラスタとした時の AHP スコア

クラス	主な 駅	件数	AHPスコア
1	高崎	1	0.39567
2	前橋、伊勢崎	2	0.22922
3	桐生、太田、館林、渋川など	7	0.13976
4	倉賀野、駒形など	10	0.07442
5	中之条、岩宿、茂林寺前など	18	0.07297
6	藪塚、水上、松井田など	21	0.05193
7	大間々、足尾、吉井など	78	0.03604

4. 重回帰分析による解析

4. 1 基礎データのみ

目的変数を『鑑定評価額』とし、説明変数を『地域名（地域人口）』、『道路の幅員』、『地積』、『最寄駅までの距離』、『最寄公共施設までの距離（主に小・中学校）』、『最寄商業施設までの距離（主に商店街や大・中規模小売店）』、『その他の距離（主に市役所・町役場）』、『指定建ぺい率』、『指定容積率』の 9 項目で重回帰分析を実施すると、地域名（人口）、指定容積率、最寄商業施設距離、道路の幅員、指定建ぺい率の順で評価額に影響していることが分かった（表 6）

表 6 最寄駅の評価をしない場合の偏回帰係数

	Estimate	Std.Error	t value	Pr(> t)	Confidence
(Intercept)	3.542e+04	7.985e+03	4.436	1.92e-05	***
地域名	1.328e-01	1.153e-02	11.518	< 2e-16	***
道路の幅員	1.468e+03	2.614e+02	5.616	1.11e-07	***
地積	-3.397e-01	1.888e-01	-1.799	0.0744	.
最寄駅.距離	-6.456e-01	6.866e-01	-0.940	0.3488	.
最寄公共施設.距離	-2.259e+00	1.260e+00	-1.793	0.0753	.
最寄商業施設.距離	-3.339e+00	4.905e-01	-6.806	3.19e-10	***
その他.距離	-1.576e+00	9.543e-01	-1.651	0.1010	.
指定建ぺい率	-6.658e+02	1.371e+02	-4.857	3.32e-06	***
指定容積率	1.380e+02	2.061e+01	6.697	5.57e-10	***

4. 2 最寄駅評価値を付加

4. 2. 1 5 クラスタの場合

同様に、目的変数を『鑑定評価額』とし、説明

変数においては、9 項目に加え、『最寄駅名』を 5 クラスタで求めた AHP スコア値に対応した 10 項目で重回帰分析を実施すると、地域名（人口）、指定容積率、指定建ぺい率、最寄商業施設距離、道路の幅員、最寄駅評価値の順に影響していることが分かった（表 7）。

表 7 5 クラスタで最寄駅評価値を加えた場合の偏回帰係数

	Estimate	Std.Error	t value	Pr(> t)	Confidence
(Intercept)	3.064e+04	7.560e+03	4.053	8.63e-05	***
地域名	9.640e-02	1.362e-02	7.080	7.89e-11	***
道路の幅員	1.091e+03	2.595e+02	4.204	4.82e-05	***
地積	-2.752e-01	1.776e-01	-1.550	0.1236	.
最寄駅.距離	-1.368e+00	6.640e-01	-2.061	0.0413	*
最寄駅評価値	7.181e+04	1.632e+04	4.399	2.23e-05	***
最寄公共施設.距離	-2.018e+00	1.182e+00	-1.707	0.0902	.
最寄商業施設.距離	-2.163e+00	5.317e-01	-4.068	8.15e-05	***
その他.距離	-1.132e+00	8.999e-01	-1.258	0.2106	.
指定建ぺい率	-6.107e+02	1.291e+02	-4.732	5.67e-06	***
指定容積率	1.268e+02	1.948e+01	6.509	1.47e-09	***

4. 2. 2 7 クラスタの場合

5 クラスタの場合と同様に、7 クラスタで求めた AHP スコア値に対応した 10 項目で重回帰分析を実施すると、地域名（人口）、指定容積率、指定建ぺい率、最寄商業施設距離、道路の幅員、最寄駅評価値の順に影響していることが分かった（表 8）。

表 8 7 クラスタで最寄駅評価値を加えた場合の偏回帰係数

	Estimate	Std.Error	t value	Pr(> t)	Confidence
(Intercept)	3.083e+04	7.548e+03	4.084	7.66e-05	***
地域名	9.821e-02	1.334e-02	7.363	1.78e-11	***
道路の幅員	1.083e+03	2.598e+02	4.171	5.49e-05	***
地積	-2.702e-01	1.775e-01	-1.522	0.1303	.
最寄駅.距離	-1.244e+00	6.570e-01	-1.893	0.0605	.
最寄駅評価値	8.077e+04	1.826e+04	4.423	2.03e-05	***
最寄公共施設.距離	-1.938e+00	1.182e+00	-1.640	0.1035	.
最寄商業施設.距離	-2.270e+00	5.190e-01	-4.373	2.48e-05	***
その他.距離	-1.152e+00	8.987e-01	-1.282	0.2021	.
指定建ぺい率	-6.051e+02	1.291e+02	-4.688	6.84e-06	***
指定容積率	1.262e+02	1.949e+01	6.476	1.74e-09	***

4. 3 重相関係数

自由度調整済み重相関係数では、最寄駅評価を実施しなかった場合では 0.853639 となり、5 クラスタで最寄駅評価を行った場合では

0.872812 となり、さらに 7 クラスで最寄駅評価を行った場合では 0.873041 となる。

最寄駅評価を実施した場合の値がより精度が高くなることが分かった (表 9)。

表 9 自由度調整済み重相関係数

	重相関係数
最寄駅評価なし	0.853639
最寄駅評価値(5クラス)	0.872812
最寄駅評価値(7クラス)	0.873041

5. おわりに

群馬県内の 142 件の基準データを基に重回帰分析を実施し、目的変数『鑑定評価額』を 9 項目の説明変数と AHP を利用した『最寄駅評価値』を加えた 10 項目の説明変数とで比較検討を実施した。9 項目の説明変数の方では、『最寄駅の距離』と『その他の距離』について、 t 値が 5% 有意から外れ、『最寄駅評価値』を追加した 10 項目の方では、『最寄駅評価値』が加わったことにより『最寄駅の距離』の t 値が 5% 有意側に変化し、自由度調整済み重相関係数も 0.853639 から 0.873041 に上昇した。重相関係数からも『最寄駅』について Web ページで調べたデータのクラスター分析と AHP を利用しての数値化に一定の成果が認められた。

しかし、5 クラスと 7 クラスでは、上位 3 クラスの構成する駅に変動はなく、4 位と 5 位のクラスがそれぞれ分裂した構成になることから、今回の分析では、5 クラスで分けた評価で十分対応できることも分かった。

ただし、駅の評価について用いたデータは必ずしも完全とは思えない。駅の利便性にはその駅までの交通機関も入れたいところであるが、接続するバスの本数などが加えられればもう少し違った結果になるものと思われる。

謝辞

本研究の基礎データとして最新の公示価格、調査価格のデータを提供して下さった群馬県不動産鑑定協会の不動産鑑定士の方々に深く謝意

を表します。

参考文献

- 1) 長谷川貴陽史, 谷下雅義, 清水千弘 ヘドニック分析とその応用に関する考察 『平成 18 年度 土地政策に関する基礎的調査業務報告書』国土交通省土地・水資源局, pp. 341-388(2007-03).
- 2) 吉谷 清澄, AHP(階層化意思決定法), 通信総合研究所季報, Vol. 39, pp. 37-45 (1993).
- 3) AHP (Analytic Hierachy Process), <http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/R/AHP.html>, (accessed 2017-6).
- 4) JR 東日本・駅情報, <http://www.jreast-timetable.jp/>, (accessed 2017-6).
- 5) 東武鉄道・駅情報, <http://railway.tobu.co.jp/guide/>, (accessed 2017-6).
- 6) わたらせ渓谷鉄道, <http://www.watetsu.com/>, (accessed 2017-6).
- 7) 上毛電気鉄道, <http://www.jomorailway.com/>, (accessed 2017-6).
- 8) 上信電鉄, <http://www.joshin-dentetsu.co.jp/>, (accessed 2017-6).
- 9) 地域経済分析システム, <https://resas.go.jp/#/13/13101>, (accessed 2017-6).
- 10) 前橋市暮らしの情報, http://www.city.maebashi.gunma.jp/kurashi/188/189/191/p007865_d/fil/H26siryou2.pdf, (accessed 2017-6).
- 11) 佐藤友哉, 塚越 清: 日本経営工学会 2017 年秋季大会予稿集, pp. 90-91.

原稿受付日 平成 30 年 3 月 1 日