

同時連立方程式による地価変動波及メカニズムに関する研究

The mechanism of reperussion of land price variation by simultaneous equation model

廣瀬 義伸*, 青山 吉隆**, 井上 雅晴***

Yoshinobu HIROSE, Yoshitaka AOYAMA, Masaharu INOUE

1. 研究の背景と目的

1980年代中頃に始まった異常な地価の高騰とその後の下落という現象の発生と波及のメカニズムについては、当時絶頂期を迎えていたバブル景気の影響を受けた地価上昇期待による土地投機と、地域間および用途間の地価変動の波及によって地価上昇が一層刺激され、東京都心部から全国に波及したといわれている。^{1), 2)}

既に、我々はこの地価変動現象を対象として地価変動の波及メカニズムについて分析を行ってきた。^{3), 4)} 本研究では、地価変動の時空間的な波及メカニズムを明らかにすることを目的として、同時連立方程式によるモデルを推定し、地価変動の波及構造の分析を行う。

2. 分析の方法

本研究では用途地域のうち容積率規制及び建物用途規制といった土地利用規制の類似しているものを統合し、表-1に示す2つの用途系を設定した。

表-1 用途地域区分結果

用途系	用途地域
住居系	第1種住居専用地域
	第2種住居専用地域
商業系	住居地域
	商業地域

分析の地域単位は、東京都については、特別区を都心部、区部北東部、区部南西部に、残りを市部と都部の合計5ゾーンに分割し、政令指定都市が含まれる道府県では、政令指定都市、政令指定都市を除く市部、郡部の3ゾーンに分割した。その他の県は全県で1つのゾーンとした。

また、使用する地価データは、地価公示地点の更新などの影響を除外するために、対象期間を通じて地価

公示がなされている地点を抽出した。分析対象期間は、1975年以降の地価公示地点数の各年別の残存数⁵⁾より、1983~1993年の11年間とした。分析に用いた地域別用途系別対前年地価平均変動率（以下、平均変動率）の算出式を式(1)に示す。

$$g p_{k, t} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{P_{i, t} - P_{i, t-1}}{P_{i, t-1}} \times 100 \right) \quad \text{式(1)}$$

$\left\{ \begin{array}{l} i : \text{地域} k \text{ に含まれる地点} (i=1, 2, \dots, N) \\ t : \text{時点} (t=1983, 1984, \dots, 1993) \\ P_{i, t} : \text{地点} i \text{ における } t \text{ 期の地価} \\ g p_{k, t} : \text{地域} k \text{ における } t \text{ 期の平均変動率} \end{array} \right.$

3. 地域間と用途系間の地価変動の関連分析

モデルによる地価変動の波及構造の分析に先立ち、全国の地価変動の動向について、平均変動率を用いて、地域間および用途系間の地価変動の関連性を分析した。

地域間および用途系間の地価変動について、タイムラグを-3~+3年の間で変化させながら相関分析を行った結果、地域間の地価変動では、東京都心部が最も先行しており、東京都心部の周辺のゾーンおよび首都圏が続き、以下近畿圏の大都市部、その他の大都市部、地方圏の順に地価変動が生じていたことが明らかになった。この時の地域間の地価変動の波及のタイムラグは、1~3年であった。用途系間の地価変動の波及の分析では、首都圏では商業系が住居系に対して先行して生じていたが、その他のゾーンでは両方の用途系でほぼ同時に同程度の地価変動が生じていた。また、平均変動率によるゾーンのクラスター分析を行ったところ、東京都・首都圏・大都市圏・地方圏の4つに分類された。

4. 同時連立方程式による地価波及構造分析モデル

4.1 モデルの推定手順

モデル推定の手順は、同時連立方程式の構造型モデルを、地域間および用途系間の地価変動に関する関連分析から得た結果と、過去の分析から得た地価変動に関連する外的要因についての知見に基づいて定める。続いて、その方程式群の誘導型を導き、最小自乗法を

キーワード：地価分析、都市計画
 *正会員 工修 徳島大学工学部建設工学科助手
 (〒770 徳島市南常三島町2-1, Tel. 0886-56-7340, FAX. 0886-56-7341)
 **正会員 工博 徳島大学工学部建設工学科教授
 ***学生員 徳島大学大学院工学研究科建設工学専攻

適用して構造型の右辺にある内生変数を推計する。この誘導型に対する最小自乗法による推計値を構造型に代入し、再び最小自乗法を適用して構造型モデルのパラメータを推定する。

4. 2 要因の選定

同時連立方程式による地価変動の波及構造型モデルの推定に際し、基本となる構造型モデルには、先の地域間および用途系間の地価変動に関する関連分析に基づく要因と、地価変動に影響すると考えられる経済・金融・所得等の外的要因を加えた。

モデル推定の対象期間は、構造型では1987～1993年とする。モデルの推定は、先のクラスター分析に基づき、表-2に示す4グループについて、各々4つのゾーンを抽出して行った。このため標本数は28となる。また、外的要因としては、地価変動に関連すると考えられる種々の要因を選び出し、モデルの推定に用いたが、最終的に採用された説明変数としては、表-4に

示すとおりとなった。また、誘導型によって求められた内生変数を空間的波及要因、用途間波及要因として用いる。

4. 3 地価変動波及構造型モデルの推定結果

ここで推計する地価波及構造型分析モデルは、線形の同時連立方程式モデルである。本モデルは、東京都、首都圏、近畿圏、地方圏の4地域の商業系、住居系の両用途系について推定されるため、合計8本の連立方程式モデルとなる。このモデルに用いた説明変数を表-3に示す。ただし、モデルに使用する外生変数のデータのうち、データが欠損している年次については、線形補完によって算出した。構造型モデルの推定結果を表-4に示す。

表-3 モデルに用いた説明変数

説明変数名	タイムラグ	種別
公定歩合変化率	+1	金融要因
経済成長率	+1	経済要因
不動産業貸出残高(全国)変化率	+1	金融要因
不動産業貸出残高(東京都)変化率	+0	金融要因
不動産業貸出残高(首都圏)変化率	+0	金融要因
不動産業貸出残高(近畿圏)変化率	+0	金融要因
不動産業貸出残高(地方圏)変化率	+1	金融要因
一人当たり平均所得(近畿圏)変化率	+1	所得要因

表-2 モデルの推定に用いた地域

グループ	抽出した地域
東京都	都心部、区部南西部、区部北東部、東京都市部
首都圏	埼玉県、千葉県、川崎・横浜、川崎・横浜を除く神奈川県
近畿圏	京都府、大阪府、兵庫県、奈良県
地方圏	山形県、長野県、徳島県、宮崎県

表-4 地価変動波及構造型モデルの推定結果

被説明変数	構造型モデル式 [サンプル数: 40]	決定係数
東京都商業系 [t-値]	STOKYO= -21.65*KOUTEI + 1.52*TOKYOFD0 + 1.55*ALLJFPD1 -33.69 [-2.96] [8.12] [7.87] [-7.04]	0.885
東京都住居系 [t-値]	JTOKYO= 0.40*stokyo1 + 1.08*TOKYOFD0 + 1.15*ALLJFPD1 -30.02 [2.70] [3.89] [3.31] [-3.98]	0.722
首都圏商業系 [t-値]	SSYUTO= 0.40*stokyo1 + 0.91*jsyuto0 - 1.49 [3.43] [5.90] [0.50]	0.865
首都圏住居系 [t-値]	JSYUTO= 0.79*ssyuto0 + 0.14*jtokyo1 - 0.19*SYUTOFD0 - 0.99 [6.65] [1.17] [-0.97] [-0.24]	0.789
近畿圏商業系 [t-値]	SKINKI= 0.52*stokyo3 + 0.35*PDZEN1 + 0.26*KINKIFD0 -12.36 [4.39] [2.16] [1.56] [-3.06]	0.812
近畿圏住居系 [t-値]	JKINKI= 0.36*jtokyo2 + 0.73*skinki0 + 2.26*KINKIINC -15.48 [4.27] [6.00] [1.85] [-2.90]	0.878
地方圏商業系 [t-値]	STIHOU= 0.01*ssyuto3 + 0.10*TIHOUPD1 + 1.48*GNP - 6.78 [0.40] [2.83] [3.71] [3.39]	0.709
地方圏住居系 [t-値]	JTIHOU= 0.04*ssyuto3 + 0.09*skinki2 + 0.09*TIHOUPD1 - 0.86 [2.43] [3.50] [2.85] [-1.33]	0.681

【凡例】

被説明変数	内生変数	変数名
STOKYO	stokyo1, stokyo3	東京都商業系
JTOKYO	jtokyo1, jtokyo2	東京都住居系
SSYUTO	ssyuto0, ssyuto3	首都圏商業系
JSYUTO		首都圏住居系
SKINKI	skinki0, skinki2	近畿圏商業系
JKINKI		近畿圏住居系
STIHOU		地方圏商業系
JTIHOU		地方圏住居系

外生変数	変数名
GNP	経済要因 経済成長率
ALLJFPD1	金融要因 不動産業貸出残高の変化率(全国)
TOKYOFD0	金融要因 不動産業貸出残高の変化率(東京都)
SYUTOFD0	金融要因 不動産業貸出残高の変化率(首都圏)
KINKIFD0	金融要因 不動産業貸出残高の変化率(近畿圏)
TIHOUPD1	金融要因 不動産業貸出残高の変化率(地方圏)
KINKIINC	所得要因 県民一人当たり所得変化率(近畿圏)

注)変数記号の末尾の数字は、タイムラグを表す。

5. モデルの検証と要因分解

ここでは、地価変動波及構造モデルの検証と、地価変動に寄与している要因についての考察を、グラフによる要因分解によって分析する。ただし、ここで考察の対象とする地域は、モデルの推定を行った4つのグループから、表-5に示す地域それぞれ1つ選び出し、構造型モデルを用いて行う。

表-5 要因分解の対象とした地域

グループ名	東京都	首都圏	近畿圏	地方圏
選定地域	都心部	千葉市	大阪府	徳島県

図-1の都心部商業系には、公定歩合(前年)と東京都の不動産業貸出残高(同年)、そして、全国の不動産業貸出残高(前年)の3つの金融的要因が含まれている。この図より、地価変動には、金融要因である不動産業貸出残高の変動が大きな影響を及ぼしているといえる。

図-2の都心部住居系においては、金融要因の全国(前年)及び東京都(同年)の不動産業貸出残高、空間・用途波及要因として東京都商業系(前年)が含まれる。1987年では、東京の不動産業貸出残高の寄与が大きいが、1988年以後は低下している。

図-3の千葉市商業系には、東京都商業系(前年)と首都圏の住居系(同年)の2つの空間的波及要因のみが含まれる。1989年までは東京都商業系と首都圏住居系の影響は同程度であったが、1990～1992年には首都圏住居系の用途波及要因の影響が大きくなっている。

図-4の千葉市住居系には、首都圏不動産業貸出残高(同年)、東京都住居系(前年)と首都圏商業系(同年)の平均変動率が含まれる。図より、首都圏商業系の用途間波及要因の寄与が大きいがわかる。

図-5の大阪府商業系においては、空間的波及要因として、東京都商業系(3年前)、金融要因として全国の不動産業貸出残高(前年)、近畿圏の不動産業貸出残高(同年)が含まれている。この図より、地価が大きく上昇している時期には、東京都商業系からの空間波及要因の寄与が大きいがわかる。

図-6の大阪府住居系では、波及要因として東京都住居系(2年前)と近畿圏商業系(同年)が、所得要因として近畿圏の県民一人当たり所得(前年)が含まれる。1989～1990年の地価急騰期には、東京都住居系の波及要因が、続いて近畿圏商業系の用途波及要因の寄与が大きいがわかる。

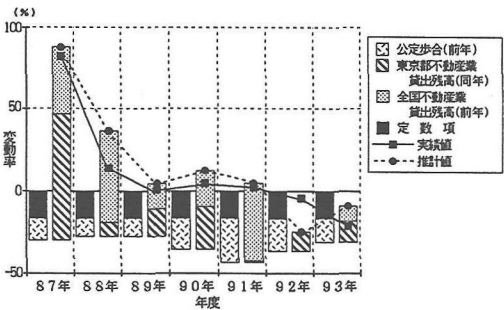


図-1 都心部商業系の要因分解

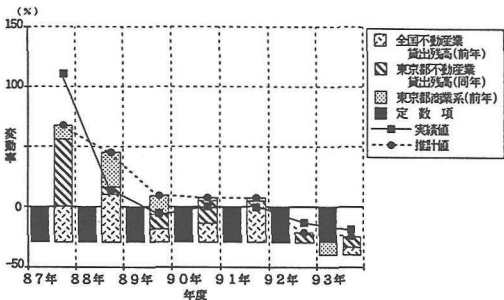


図-2 都心部住居系の要因分解

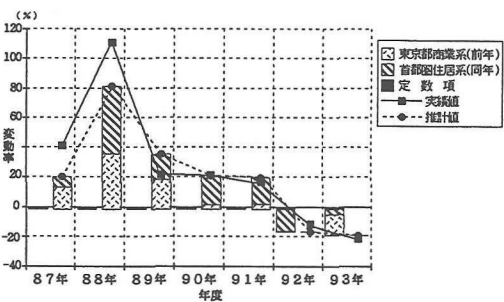


図-3 千葉市商業系の要因分解

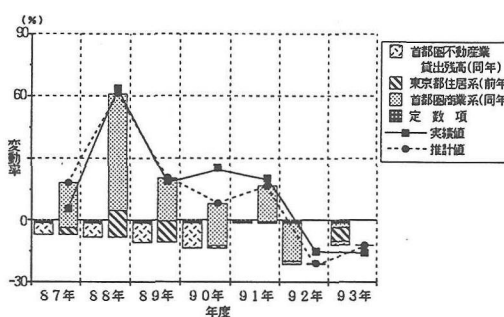


図-4 千葉市住居系の要因分解

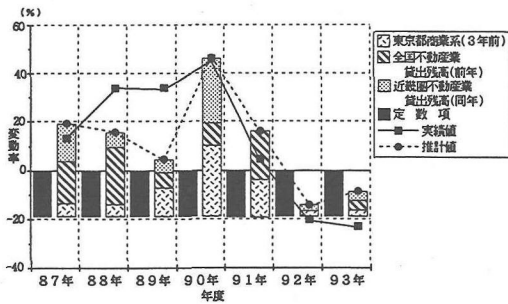


図-5 大阪府商業系の要因分解

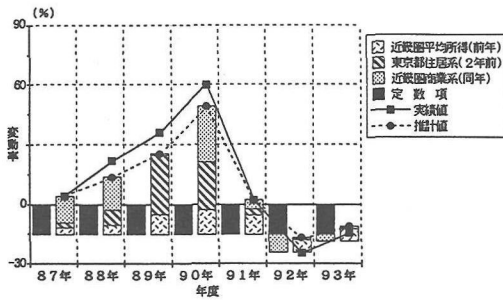


図-6 大阪府住居系の要因分解

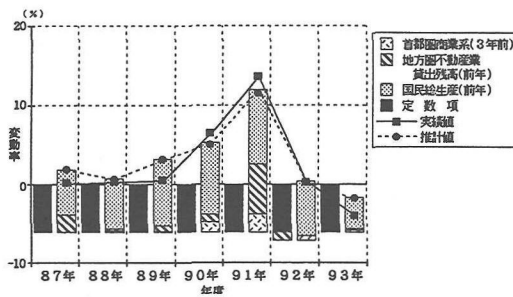


図-7 徳島県商業系の要因分解

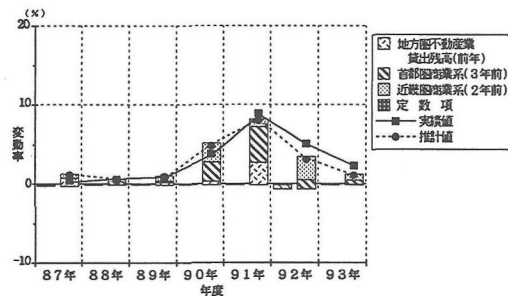


図-8 徳島県住居系の要因分解

図-7の徳島県商業系では、空間波及要因として首都圏商業系(3年前)、金融要因として地方圏不動産貸出残高(前年)、経済要因として国民総生産(前年)が含まれている。地方圏の地価変動は比較的小さいが、空間波及要因に比べ、経済的要因の影響が大きい。

図-8の徳島県住居系には、用途間および空間の波及要因として首都圏商業系(3年前)と近畿圏商業系(2年前)、金融要因として地方圏の不動産貸出残高(前年)が含まれている。この図より、地価変動はそれほど大きくないものの、徳島県商業系と比べ、用途間及び空間波及要因の影響が大きい点が異なっている。

5. おわりに

本研究では、地域別用途系列の対前年平均地価変動率のデータを用いて、連立方程式によるモデルを推定するとともに、推定したモデルの精度の検証と地価変動とその波及に寄与する要因の関係と変化を明らかにするために、要因分解をグラフを用いて行った。

まず、地価変動構造モデルの推計を行った結果、充分満足のいく精度のモデルが得られた。また、地価波及構造モデルには、外的要因の金融、経済、所得の要因の他に、空間的波及要因、用途間波及要因が東京都商業系を除く各モデルに1つ以上みられ、地価変動の波及メカニズムに、地域間の空間的波及と同一地域内および異なる地域間での用途間波及が存在していたことが実証できた。さらに、このモデルによって、東京の商業系に端を発し、時間的遅れを伴いながら地方へと拡大していった現象を忠実に表現することができた。

最後になったが、本研究は、(財)第一住宅建設協会の助成を受けて実施したものである。また、地価公示データは、国土庁計画・調整局国土情報室より借用した。ここに感謝の意を表する次第である。

〔参考文献〕

- 1) 例えば、国土庁編：土地白書，大蔵省印刷局，pp. 74-94，1991
- 2) 青山吉隆：土地市場への流入資金の乗数効果と空間波及に関するマクロ理論，土木学会論文集，No.449/IV-17，pp. 185-192，1992
- 3) 青山吉隆・廣瀬義伸：土地制度と地価の空間波及，土木計画学研究講演集，No.15(2)，pp. 117-122，1992
- 4) 廣瀬・青山・井上：地価の空間波及要因に関するパネルデータ分析，土木計画学研究講演集，No.17，pp. 139-142，1995
- 5) 安藤朝夫・内田隆一・吉田克明：2大都市圏における地価関数の推定結果を用いた地価変動の時空間分析，土木学会論文集，No.449/IV-17，pp. 77-86，1992