

不動産の価格決定構造と情報整備の課題

Real Estate Prices and Information

清水千弘・鈴木雅智・大西順一郎*

2019年6月25日

要約

不動産価格は、同質の財は存在しないという性質を持つことから、通常の財やサービス市場で決定される価格決定構造を背後に置くものの、不均一性に配慮したモデルによって説明されなければならない。また、不動産を使用する対価として発生する家賃は、サービス市場の中で決定されるとともに、そのサービスが一定期間を通じて市場に提供されるために、代表的な耐久消費財 (durable goods) としても位置付けられる。さらに、株や債券等とともに、投資市場においても重要な役割を持つために、不動産は投資財としての性質も持ち、資産価格として決定される。不動産はこのような特殊性を有することから、欧米諸国では一つの学術研究分野として発達してきた歴史を持つ。そのような中で、市場の状態を適切に把握するために、単なる価格情報だけでなく、それぞれの性格に対応した各種情報が生産され、市場に提供されている。本稿では、不動産の価格決定構造を整理した上で、わが国における不動産情報の整備状況を整理することを目的とする。

Journal of Economic Literature Classification Numbers

C23, C43, C81, D12, E31, C43, C82, E01

Key Words

不動産情報・情報の非対称性・価格指数・ヘドニックアプローチ・リピートセールスアプローチ・カリリ型指数

* 東京大学空間情報科学研究センター (〒277-8568 千葉県柏市柏の葉 5-1-5)

1. 不動産市場と情報整備の課題

しばしば不動産市場は、他の市場との比較の中で、情報が不完全であるために非効率性が高く、不透明な市場であると言われてきた(例えば、清水, 2004)。

一般に市場がその資源配分機能を十分に発揮するためには、取引対象となる財の質と価格についての情報が、市場における取引参加者に十分に行き渡っている、そして適切な取引対象(相手)を見出し、取引を実現するための特別な費用が存在していない、という条件が必要である。

しかし、不動産市場に限らず、多くの市場において、情報は完全ではなく、取引を実現するための機会費用も含めてさまざまな費用が発生している。例えば、商品の品質または性能を十分に知りえることができなかつたり、同質の財でもより廉価な商品を求めて探索したりすることがあり、情報を取得するための高い費用が発生している。

とりわけ不動産市場は、「同質の財が存在しない」という特殊性を有しているために、他の市場財と比較して、この問題の程度はより大きなものとなる。さらに、わが国の不動産市場は、財の質と対応可能な適正な価格情報が量的に不足しているという問題が指摘されてきた。つまり、一般には市場の取引価格は市場で観察されるが、不動産市場においては、取引価格に関する情報が秘匿されてしまうことが多い。取引価格情報が十分に整備・開示されていないことから、情報が「量的に不足している」問題を持つとされてきた。

こうした特殊性に加えて、不動産の価格に関する情報は、取引価格情報のほかに、「不動産鑑定評価価格」といった、専門家によって値付けされた情報が行き渡っており、それが市場価格から乖離しているという価格情報の「質」に関する問題も指摘されてきた。このような問題が複雑に絡み合う中で、不動産市場の不透明性が社会問題化することもあった。つまり、取引価格が不足する中で、政府が主体となって公示地価や路線価と呼ばれる公的な不動産鑑定価格を開示し、その価格が市場価格から乖離していたために、取引価格を秘匿し、政府が市場を誘導しているのではないかといった疑念が持たれていたのである。

例えば、1980年代後半から1990年代前半にかけて発生したバブル期においては、公示地価の水準を市場価格に比して低く抑えることで、市場を誘導しようとしたことも明らかであった。また、バブル崩壊後の不良債権処理を進めていた時期においては、市場価格と比較して鑑定価格を高く維持することで不良債権を過少に見積もったり、固定資産税収を維持・高止まりさせるために、一定のプレッシャーを鑑定人にかけてために、不動産市場に対する不透明感を一層高めることとなってしまった。

加えて、不動産の品質情報をめぐっても、構造偽装問題や欠陥住宅に象徴されるように、開示されている情報そのものに信頼が置けないといった問題も存在している。つまり、不動産市場において流通している情報の中には、情報の量的問題のほかに、情報の正確度(accuracy)という質的問題が存在しており、なかでも財の品質に関する不確実性が高いとされてきた。

このような問題は、わが国だけにとどまるものではない。日本のみならず、資産価格の変動が、

多くの主要国の経済運営に対して深刻な影響をもたらしてきた。わが国における 1980 年代中ごろから始まった不動産バブルは、20 世紀最大のバブルと言われた。そして、その後においては、「失われた 10 年 (lost decade)」と揶揄されたように、長期的な経済の停滞に直面した。このような問題は、1990 年代のスウェーデンの経済危機や、21 世紀に入ってから米国を中心とした不動産バブルの生成と崩壊によってもたらされた世界的な金融危機と経済停滞等、多くの国が共通に経験することとなった。

しかし、いずれの国においても、不動産価格がいつからどの程度上昇し、そして下落したのかを「正確に」把握することはできていなかった。ましてや、国際的な政策連携の重要性が高まる中で、その資産価格変動を比較することができない状況に置かれてきたのである。そして、大幅な不動産価格上昇後の不況は長期に及びかつ落ち込み幅も大きいということも、明らかになってきた (Crowe et al., 2011)。つまり、不動産市場の機能不全と経済全体の長期停滞との連関が存在することが、共通の政策的な認識へと成熟していったのである。

そのような中で、国際的に比較可能な不動産価格指数の整備が進められようとしている。不動産価格指数に対する期待は、それぞれの国が抱える経済政策的な課題と統計政策的な課題が異なるために様々である。また、実際の不動産価格指数の推計においては、不動産市場の流動性の程度やストックの構成、フロー (建設量) の規模や性質、そして、情報整備の状況やその入手のコスト等が異なるために、配慮すべき要因も異なる。そのような市場の異質性を前提としつつも、金融政策、マクロ経済政策の国際的協調の重要性が増す中で、相互の市場を比較可能な価格統計を整備することの重要性が高まってきている。

国際的な不動産情報の整備の動きとしては、2006 年にはパリで OECD と IMF が共同でワークショップを開催したことからはじまった。その会議では国際的に比較可能な不動産価格指数の整備の重要性とその実態に関して報告が行われた。さらに、その動きに関心を示さなかった国においても、その後の米国のサブプライム問題に端を発した世界同時不況に見舞われる中で、強い関心を示すように変化してきた。

つまり、不動産価格指数の整備の重要性は、多くの国際的な関係者が合意可能なレベルまでに到達してきたのである。そして、2009 年には Eurostat-IAOS-IFC Conference on Residential Property Price Indices として、スイスのバーゼル (BIS) で国際会議が開催され、EuroStat を中心に、政府統計としての不動産価格指数の作成基準が整備され、随時、各国において整備が進められてきた。

本稿は、大きく二つの目的を持つ。第一に、第 2 章から第 4 章においては、不動産情報または不動産価格の異質性とその背後にある価格形成メカニズム、価格以外の不動産情報の必要性を整理する。第二に、第 5 章および第 6 章においては、現在のわが国における不動産情報の整備状況を明らかにするとともに、新しい指標の可能性を検討する。そして、第 7 章に結論を整理する。

わが国における不動産情報は、バブル崩壊後の不動産市場の混乱を経て、世界で最も急速に整備が進められてきたが、一方で、不動産情報が氾濫しているといえる側面もある。その状況を明

らかにするとともに、残された課題を整理したい。

2. 不動産価格の経済学的定義

2.1. 不動産の使用市場と所有市場の裁定¹

不動産市場、およびその価格を考える前に、「不動産」とはどのようなものであるのかという定義から始める必要がある。

不動産とは、土地と建物から構成され、その使用価値は用途や場所によって変化する(Eurostat, 2017)。一概に不動産といっても、家計が住宅として利用する場合もあれば、企業がオフィスや工場、倉庫、ホテルなどといった用途に、生産要素として使用する場合もある。また、公共部門においても、市庁舎をはじめとして公共サービスを提供する場所として不動産を活用する。

このように主体や用途によって、その使用価値は差別化されるが、場所によってもその価値が異なる。大都市の中心にあるオフィスと地方部にあるオフィスや住宅と使用価値が変化してしまうことは容易に予想できることである。

また、不動産の市場価格といった場合でも、その使用から得られる家賃と資産市場で取引がなされる資産価格とは異なる価格形成の背景を持つ。ここでは、まず使用価値としての家賃と資産市場で形成される資産価格との関係を整理しよう。

不動産の使用価値は、それぞれの主体の最適行動によって最大化される。家計は効用を最大化するように住宅サービスを消費する。また、企業は利潤を最大化するように、公的部門は住民の効用を最大化するように不動産を活用する。その対価として支払われるものが家賃となる。その家賃には土地に対する地代と建物に対する使用料によって構成される。

不動産を所有することによって、家計や企業はどの程度のサービスに対する費用を負担しているのかを、市場価値として測定することとしよう。この費用の定義をより厳密に考えれば、住宅を例とすれば、使用料である家賃と価格との関係に帰着する。その両者の関係を考えるにあたり、家計は、住宅を利用するために賃借することもできれば保有して利用するということもできる。つまり、不動産市場には、利用市場と所有市場の二つの市場が存在しているという点も特徴の一つである。

家計が住宅を利用することによって享受することができる効用の対価としての費用の市場価値と定義すれば、その時々で市場で成立する市場家賃となる。しかし、実際に保有し利用するためには、住宅の資産としての側面を考えればその価格変動も考慮しなければならない。そうすると、住宅を保有コストと併せて、ある時期に売却し、一定期間後に買い戻したときに発生する費用も考慮しなければならない。いわゆる、「ユーザーコスト」である。

¹ 本節は、Shimizu et al. (2012)を要約したものである。

Katz (2009)では、家賃とユーザーコスト、そして資産価格との関係について網羅的にレビューしている。²以下、これらの関係を整理してみよう。

ここで、 V_v^t は、生産されてから v 年が経過した t 期の最初の資産価格であるとする。そうすると V_{v+1}^{t+1} は、1 期分その資産が古くなった 1 期後 ($t+1$)の資産価格、 u_v^t は t 期の最後に受け取ることができる期待サービス価格となる。期待サービス価格とは、将来における資産のサービスへの対価であり、リース料、不動産の場合では家賃に該当する。

また、生産後 v 年が経過した資産の t 期の終わりに支払う経費支出を O_v^t 、 r^t を期待名目利子率 (他の代替資産との裁定の結果決定される期待利子率)とする。ここで、期待値は t 期の最初に決定されるものとする。

また、この資産の生涯時間を m 年と仮定する。このような仮定の下では、 t 期の資産価格は次のように定式化できる。

$$V_v^t = \frac{u_v^t}{1+r^t} + \frac{u_{v+1}^{t+1}}{(1+r^t)(1+r^{t+1})} + \dots + \frac{u_{m-1}^{t+m-v-1}}{\prod_{i=t}^{t+m-v-1}(1+r^i)} - \frac{O_v^t}{1+r^t} - \frac{O_{v+1}^{t+1}}{(1+r^t)(1+r^{t+1})} - \dots - \frac{O_{m-1}^{t+m-v-1}}{\prod_{i=t}^{t+m-v-1}(1+r^i)} \quad (1)$$

このように決定される価格を、「割引現在価値」と呼ばれる。そうすると、不動産市場で観察される情報としては、価格 (V_v^t)、サービス価格として支払われる家賃 (u_v^t) が主要な情報となり、加えて、割引率 (r^t) や不動産を保有することの費用 (O_v^t) といった 4 つの変数を観察していくことが求められる。

このような枠組みを用いて、使用市場で決定される家賃と価格との対応関係を考えよう。この資産が 1 期経過すると、(2)式のようになる。

$$V_{v+1}^{t+1} = \frac{u_{v+1}^{t+1}}{1+r^{t+1}} + \frac{u_{v+2}^{t+2}}{(1+r^{t+1})(1+r^{t+2})} + \dots + \frac{u_{m-1}^{t+m-v-1}}{\prod_{i=t+1}^{t+m-v-1}(1+r^i)} - \frac{O_{v+1}^{t+1}}{1+r^{t+1}} - \dots - \frac{O_{m-1}^{t+m-v-1}}{\prod_{i=t+1}^{t+m-v-1}(1+r^i)} \quad (2)$$

ここで、(2)式の両辺を、 $(1+r^t)$ で割ると、(1)式の結果から、(3)式を得る。

² ユーザーコスト、古くは Fisher (1922) や Hicks (1939)では、離散型時間アプローチ (discrete time approach) によって定式化が進められた。近年では、Diewert (1974, 1980)の定式化も離散型時間アプローチに基づくものである。また、Jorgenson (1963)、Jorgenson and Griliches (1967, 1972)、Christensen and Jorgenson (1969)では、連続型時間モデル (continuous time approach) として定式化されている。

$$V_v^t - \frac{V_{v+1}^{t+1}}{1+r^{t+1}} = \frac{u_v^t}{1+r^t} - \frac{O_v^t}{1+r^t} \quad (3)$$

(3)式に $(1+r^t)$ をかけると、 t 期のユーザーコスト、または、期待サービス価格 u_v^t は、(4)式として求めることができる。

$$u_v^t = r^t V_v^t + O_v^t - (V_{v+1}^{t+1} - V_v^t) \quad (4)$$

このように得られた裁定式において、実際に測定しようとする、資産価格が大きく上昇する局面では、ユーザーコストはマイナスになってしまうという問題が発生する。逆に、価格の下落局面ではユーザーコストが大きく上昇する。つまり、(4)式に基づく短期的な資産価格の変動 $(V_{v+1}^{t+1} - V_v^t)$ によって、ユーザーコストのボラティリティが大きくなってしまうのである。

Poole et al. (2005)は、この資産価格の変動分をより実際の家計の住宅選択行動と照らして、次のように改善することを提案している。資産の年齢(生産後年数)は無視して、 V^t は t 期の最初の資産価格、 r^t を名目利子率、 γ_H^t を原価償却率、固定資産税、維持管理費等の集合とし、資産価格の変動を居住期間を想定した住宅市場の変動と考え、その期待キャピタルゲイン $(E[\pi])$ として変更することを提案している。つまり、家計は、毎年住宅を売却し購入しているのではなく、一定の期間(例えば平均的な所有期間といった長期の平均価格変動)を利用し、その利用期間を想定したキャピタルゲインの変動を想定していると考えているのである。

そうすると、(4)式は、(5)式のように、「住宅利払い+経費-期待価格上昇率($t+1$ 期)」として書き換えられる(以下、VV ユーザーコストと呼ぶ)。

$$u^t = r^t V^t + \gamma_H^t V^t - E[\pi] V^t \quad (5)$$

ここでの特徴は、キャピタルゲインの推計を、資産ごとではなく当該資産が所属する集合体の期待値へと変更した点である。そのため、実務的には、中期的な資産価格の期待値を用いることとなるため、資産価格の変動に伴うボラティリティは縮小することとなる。

また、住宅を取得する際には、住宅ローンを組んで購入することが一般的である。ここで負債の効果を考慮する。このような負債の効果を加味したものを、ここでは「金融ユーザーコスト」と呼ぶ。

ここで、 t 期における負債を (D^t) とすると、保有しているエクイティ部分は、 $V^t - D^t$ となる。そうすると、(5)式で定義したVV ユーザーコストは、(6)式のように展開できる。

$$\frac{u^t}{1+r^t} = [V^t - D^t] - \left[\frac{-r_D^t D^t - O^t + (\overline{V^{t+1}} - D^t)}{1+r^t} \right] \quad (6)$$

ここで、 $\overline{V^{t+1}}$ は、 t 期の最初に予測した期待資産価格であり、 $(r_D^t D^t)$ は、負債に対する支払利子額、 (O^t) は経費支出額である。そうすると、(6)式は、(7)式として求めることができる。

$$u^t = r_D^t D^t + r^t (V^t - D^t) + O^t - (\overline{V^{t+1}} - V^t) \quad (7)$$

(7)式からも理解できるように、ユーザーコストは、負債の多寡によって変化する。例えば、負債が全くない家計をタイプ A (Type A) とすれば、その家計のユーザーコストは、(8)式のようになる。

$$\frac{u^t}{1+r^t} | typeA \equiv V^t - \left[\frac{-O^t + \overline{V^{t+1}}}{1+r^t} \right] = \frac{O^t + r^t V^t - (\overline{V^{t+1}} - V^t)}{1+r^t} \quad (8)$$

このタイプ A のユーザーコストは、

$$u^t | typeA \equiv r^t V^t + O^t - (\overline{V^{t+1}} - V^t) \quad (9)$$

となり、(5)式の VV ユーザーコストと一致する。

一方、負債が存在する家計をタイプ B (Type B) とすると、(10)式のようになる。

$$\begin{aligned} \frac{u^t}{1+r^t} | typeB &\equiv [V^t - D^t] - \left[\frac{-r_D^t D^t - O^t + (\overline{V^{t+1}} - D^t)}{1+r^t} \right] \\ &= \frac{r_D^t D^t + O^t + r^t (V^t - D^t) - (\overline{V^{t+1}} - V^t)}{1+r^t} \end{aligned} \quad (10)$$

この時の、タイプ B のユーザーコストは、(11)式としてあらわすことができる。

$$u^t | typeB \equiv r_D^t D^t + r^t (V^t - D^t) + O^t - (\overline{V^{t+1}} - V^t) \quad (11)$$

最後に、資産価格が大きく下落してしまい、負債が資産価格を上回ってしまうようなケースも想定される。このケースをタイプ C (Type C) とすると、

$$\frac{u^t}{1+r^t} | typeC \equiv - \left[\frac{-r_D^t D^t - O^t + (\overline{V^{t+1}} - D^t)}{1+r^t} \right] \quad (12)$$

として表すことができ、そのユーザーコストは、(13)式のようになる。

$$u^t | typeC \equiv r_D^t D^t + O^t - (\overline{V^{t+1}} - V^t) \quad (13)$$

このように所有市場で導かれる種々のユーザーコストは、効率的な市場では家賃と一致することが理解できるであろう。しかし、実際には両者は乖離してしまう。その理由としては、中古住宅市場、賃貸住宅市場がそれぞれ非効率性を持ち、さらには情報の非対称性などの問題が存在することで、

価格決定に歪みをもたらしてしまうためである。

加えて、不動産の持つ同質の財が存在しないという性質は、家賃または価格の決定において深刻な問題をもたらす。そのような中で、品質に対応した価格または品質調整済みの価格を生成していくことに対して、不動産市場においては多くの研究が蓄積されてきている。

不動産の情報整備においては、次の点に留意していくことが必要である。

- 不動産は耐久性を持つことから、将来収益の割引現在価値として決定される。
- 不動産情報としては、使用市場の中で決定される「家賃」、それを現在価値に割り戻す「割引率」、その裁定の結果として資産市場で形成される「資産価格」の3つの情報が生産される。
- 不動産を保有する主体から見た「ユーザーコスト」は、家賃・割引率・資産価格の3つの価格を反映した指標であり、不動産市場を観察していくうえで最も重要な情報の一つとなる。
- ユーザーコストは、負債を利用して購入する場合とそうでない場合で大きく変化する。そのため、金融市場へのアクセスコストが不動産価格に大きな影響を与えることから、金融市場に関する情報も重要になる。

2.2. 不動産価格の異質性³

不動産価格は、同質の財が存在しないという特性を持つ。そのため、その価格決定においては、それぞれの不動産の品質に応じた価格がつけられることになるため、伝統的な価格理論となる一物一価の法則が適用できないという問題に遭遇する。そうすると、差別化された商品を扱う上で理論的に(そして実証分析を行う上でも)きわめて不都合である(Lancaster, 1966)。Rosen (1974)は、このような属性の束としての商品価格データが、どのような市場メカニズムで発生するのかを理論的に解明した最初の研究であり、ヘドニック・アプローチという理論体系を提案した。

ヘドニック・アプローチとは、ある商品の価格をさまざまな性能や機能の価値の集合体(属性の束)とみなし、統計学における回帰分析などのテクニックを利用して商品価格を推定する推定手続きである。財の価格は属性の束からなる方程式で表現され、このような式をヘドニック関数とよぶ。ヘドニック関数を具体化することは、消費者が個々の機能や性能に対してどの程度の価値を見いだしているかを明らかにすることと同じである。本節では、Shimizu and Karato (2018)をもとに、ヘドニック価格理論について整理する。

ヘドニック価格理論は、Tinbergen (1959)の提起による「差別化された生産物の市場均衡理論」を発展させたものである。商品供給者のオファー関数(offer function)、商品需要者の付け値関数(bid function)およびヘドニック関数の構造との間の関係を厳密に検討し、商品の市場価格を消費者および生産者の行動から特徴づけている。実際に実証分析を行ってはいないものの、計量経済学的な推定手順についての概略も示している。⁴

ヘドニック理論では、単純化されたケース(生産者を同質に扱うケース)においてすら、ヘドニック

³ 本節は、Shimizu and Karato (2018)を要約したものである。

⁴ Witte, et al. (1979)は Rosen 理論を元に具体的に実証分析した研究である。

関数から選好や技術の構造を識別するためには非常に複雑な解析を必要とする。Epple (1987)は多数の消費者と生産者を想定した上で、Rosen 理論を発展させた計量経済モデルを定式化している。ヘドニック理論の問題点は、需要と供給からなる構造方程式において、同時性バイアスが生じるケースを排除できない点である。もし、重要な属性が観察されておらず、それらが観察された属性と相関している場合には、均衡におけるヘドニック関数の観察された属性の係数推定量には不偏性もなければ一致性もない。分析者は常に必要な属性を観察できるわけではなく、ヘドニック・アプローチの利用上最も注意すべき問題点の一つである。⁵

ここで、 $K \times 1$ の属性ベクトル \mathbf{X} (属性の束)からなる住宅の需要を考える。属性の束で示される住宅の市場価格関数を $P(\mathbf{X})$ とする。消費者の効用関数を $u(c, \mathbf{X}; \mathbf{A})$ と書く。ここで、 c は価格が1に基準化された価値尺度財(スカラー)、 \mathbf{A} は消費者個人を特徴付ける選好パラメータのベクトルである。消費者の所得を I とすると、予算制約式は $I = P(\mathbf{X}) + c$ となる。消費者の所得と選好の分布を確率密度関数で考え、これを結合確率密度関数 $f(I, \mathbf{A})$ で表わす。与えられた予算制約のもとで、 (c, \mathbf{X}) について効用を最大化するとき、次の最適化条件が得られる。

$$\frac{\partial u(I - P(\mathbf{X}^*), \mathbf{X}^*; \mathbf{A}) / \partial \mathbf{X}}{\partial u(I - P(\mathbf{X}^*), \mathbf{X}^*; \mathbf{A}) / \partial c} = P_{\mathbf{X}}(\mathbf{X}) \quad (14)$$

ここで、 $P_{\mathbf{X}}$ は属性の1階微分の関数を示している。すなわち、最適な属性 \mathbf{X}^* の選択は合成財に対する個々の属性の限界代替率が住宅市場価格の限界的価値に等しいところで決定される。住宅市場価格の限界的価値は需要者がその属性に対して支払ってもよい(willingness to pay)と考える属性の価値に等しくなっている。したがって、個々の属性の限界的価値を調べるためには、市場価格関数 $P(\mathbf{X})$ における各属性の微係数を知る必要がある。

いま、ある一定の効用水準 u^* のもとで選択された最適な属性の束が \mathbf{X}^* であるとき、

$$u(I - P(\mathbf{X}^*), \mathbf{X}^*; \mathbf{A}) = u^* \quad (15)$$

である。ここで、需要者が住宅に対して支払ってもよいと考える最大の価格のことを付け値(bid price)とよぶ。これを θ という記号で定義する。すると、所得 I 、タイプ \mathbf{A} の需要者が効用水準 u^* を達成しなければならないときに、住宅属性 \mathbf{X} に支払いうる最大価格は $u(I - \theta, \mathbf{X}; \mathbf{A}) = u^*$ より、 $\theta = \theta(\mathbf{X}; I, u^*, \mathbf{A})$ と陽表的に示すことができる。関数 $\theta(\bullet)$ は付け値関数(bid price function)である。すると、効用が最大化される時、任意の $f(I, \mathbf{A})$ のもとで、

⁵ この点に関して、Epple のモデルは観測誤差を正確に処理できるヘドニック関数を提起するアプローチとなっている。ただし、このアプローチは効用関数に次の先見的な仮定をおいた上で、閉じた市場均衡におけるヘドニック関数を導き出し、推定を行うことになる。a) 効用関数の関数型はすべての消費者について同質である。ただし、選好パラメータが正規分布に従う(共分散は非対角要素が0の対角行列)。b) 消費者の効用関数は属性変数が加法分離的で2次形式である。c) 差別化された商品の供給が外生的に与えられている。これらは経済主体間の相互作用がないこと、および市場均衡におけるヘドニック関数が描写できるように実現可能な関数型を想定しており、決定的な仮定である。

$$P_X(\mathbf{X}^*) = \frac{\partial}{\partial \mathbf{X}} \theta(\mathbf{X}^*; l, u^*, \mathbf{A}) \quad (16)$$

でなければならない。ただし、 $P_X(\mathbf{X}^*)$ は(14)式でも示された市場価格関数の 1 階微分である。このことは、市場価格関数の勾配が所得の限界効用に対する属性の限界効用に等しいだけでなく、付け値関数の勾配にも等しくなっていなければならないことを示している。

ヘドニック・アプローチとは、住宅価格を住宅のさまざまな属性や個人属性に回帰させたモデルを推定することによって、各属性の価値を予測する手法である。市場価格関数を 1 次近似すると、それはさまざまな属性の限界的価値の線型結合式とみなせる。例えば、第 i 属性ベクトル $\mathbf{X}_i = (X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{iK})$ に住宅市場価格 P_i を回帰させた古典的な線型回帰モデルは、

$$P_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{ik} + u_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (17)$$

と表現される。ここで、 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_K$ は住宅属性の限界的価値を示す未知パラメータであり、 u_i は攪乱項である。しかしながら、この線型近似式だけでは多数の消費者の選好を反映したヘドニック価格関数かどうかを識別する手がかりとはならない。次節で述べるように、市場での生産者が 1 タイプだけのとき、市場価格関数は生産者の限界費用関数そのものになる。(17)式の左辺は住宅市場の需給均衡で決まる市場価格であるから、生産者の行動も描写しなければモデルを閉じることができない。より正確な推定を行うためには、生産者の行動も考慮に入れてモデルを閉じて、均衡状態のヘドニック価格関数を描写する必要がある。

住宅のように差別化された商品の費用関数を $C(\mathbf{X}, \mathbf{M}; \mathbf{B})$ とする。ここで、 \mathbf{M} は建設される住宅の数を示しており、 \mathbf{B} は各生産者の技術上件等を特徴づけるパラメータ・ベクトルである。 \mathbf{B} の分布は確率密度関数 $g(\mathbf{B})$ で与えられているものとする。生産者は住宅市場価格を所与として、次の利潤 π を最大化する属性の束を決定する。

$$\pi = P(\mathbf{X})M - C(\mathbf{X}, \mathbf{M}; \mathbf{B}) \quad (18)$$

生産者の行動は、短期か長期かによっても異なり、Rosen が示したように短期には、「生産者にとって M だけが可変的な短期経済」「 M および \mathbf{X} のどちらも可変的な短期経済」の 2 パターンの状況を想定できる。

長期の経済では固定資本(費用関数に明示されていない)も可変的になり、参入・退出の自由が認められる。ここでは、二つめの短期経済を想定して、次の最適化条件を得る。

$$P_X(\mathbf{X}^*) = \frac{1}{M^*} \cdot \frac{\partial}{\partial \mathbf{X}} C(\mathbf{X}^*, M^*; \mathbf{B}) \quad (19)$$

$$P(\mathbf{X}^*) = \frac{\partial}{\partial M} C(\mathbf{X}^*, M^*; \mathbf{B}) \quad (20)$$

(19)式より各生産者は属性の限界的価値が住宅 1 単位あたりの属性の限界費用に等しく、そして、(20)式より住宅の市場価格は生産者の住宅生産限界費用に等しくなければならない。このとき達成される最大利潤はパラメータ \mathbf{B} によって異なる。

最適な属性の束 \mathbf{X}^* と生産個数 M^* を選択しているとき、達成できる利潤が π^* であるとしよう。すなわち、

$$\pi^* = P(\mathbf{X}^*)M^* - C(\mathbf{X}^*, M^*; \mathbf{B}) \quad (21)$$

である。いま、生産者が提示できる最低の価格(オファー価格)を φ という記号で表わす。特徴 \mathbf{B} の生産者が利潤 π^* を達成しなければならないときに、属性 \mathbf{X} 、生産個数 M の住宅に提示できるオファー価格は、 $\pi^* = \varphi M - C(\mathbf{X}, M; \mathbf{B})$ を満たす。この式は一定の π^* のもとで、 φ が (\mathbf{X}, M) とどのような関係を持つのかを示している。これを M について微分して 0 とおき、 M について解くと、 $M = \tilde{M}(\mathbf{X}, \varphi; \mathbf{B})$ が得られる。利潤定義式に代入すると、 $\pi^* = \varphi \tilde{M}(\mathbf{X}, \varphi; \mathbf{B}) - C(\mathbf{X}, \tilde{M}(\mathbf{X}, \varphi; \mathbf{B}); \mathbf{B})$ であるから、オファー価格関数は $\varphi = \varphi(\mathbf{X}; \pi^*, \mathbf{B})$ と書くことができる。したがって、(19)式より、利潤が最大化されているとき、

$$P_{\mathbf{X}}(\mathbf{X}^*) = \frac{\partial}{\partial \mathbf{X}} \varphi(\mathbf{X}^*; \pi^*, \mathbf{B}) \quad (22)$$

でなければならない。

\mathbf{X} に対応したあらゆるタイプの住宅の需要と供給とが等しくなるところで市場均衡が成立し、市場価格 $P(\mathbf{X})$ が得られる。(16)式と(22)式より、属性の付け値関数とオファー関数との接線の軌跡として均衡における市場価格 $P(\mathbf{X})$ を表わすことができる。すなわち、市場をクリアする価格関数は消費者の付け値関数と生産者のオファー関数との包絡線でなければならない。図 1 は、第 1 番目の属性 X_1 に関する付け値関数とオファー関数の接線上に市場価格が成立していることを示している。曲線 $P(X_1, \mathbf{X}_{-1}^*)$ は、 X_1 以外の属性ベクトル $\mathbf{X}_{-1} = [X_2 \ X_3 \ \dots \ X_K]$ が \mathbf{X}_{-1}^* において最適化されているとき、さまざまな消費者と生産者との間で成立する市場価格の軌跡を示している。

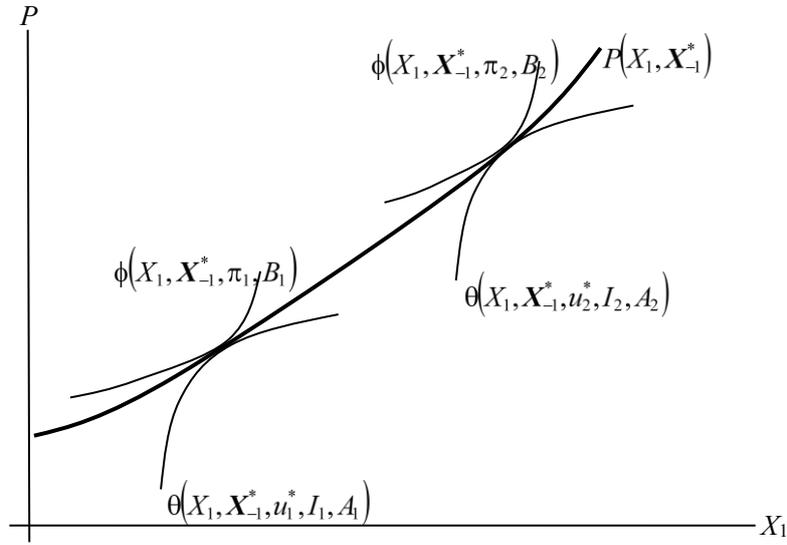


図 1: 属性 X_1 に関する付け値関数、オファー関数、市場価格関数

Epple (1987)が指摘したように、市場をクリアするヘドニック関数は消費者の所得と選好の分布 $f(I, \mathbf{A})$ と生産者のパラメータ分布 $g(\mathbf{B})$ に依存して決まる。もし、生産者が 1 タイプしか存在しなければ、限界費用関数そのものが市場価格関数になる。限界費用と付け値関数の傾きとが等しくなるところで市場がクリアするので、その包絡線は 1 生産者の限界費用関数に一致するからである。

選好および生産技術を先見的に仮定でもしない限り、ヘドニック・アプローチでは $P(\mathbf{X})$ の関数型は一般的に未知であり、付け値関数とオファー関数との同時推定から統計的に市場価格を推定する方法が採られる。

実際の推計においては、多くの課題に直面する。選好および生産技術を先見的に仮定でもしない限り、ヘドニック・アプローチでは $P(\mathbf{X})$ の関数型は一般的に未知であり、付け値関数とオファー関数との同時推定から統計的に市場価格を推定する方法が採られる。

Witte et al. (1979)による推定は次のように行われた。はじめに、4 つの都市にグルーピングして市場を分割し、市場価格関数を敷地規模・床面積・近隣環境および近接性などの属性およびそれらの交差項に回帰させ、推定値を利用して属性の限界価値 $P_i(\mathbf{X}) = \partial P / \partial X_i$ を計測する。これを利用すると、次の付け値関数とオファー関数の 1 階微分が定義できる。

$$P_i(\mathbf{X}) = D(X_1, \dots, X_n, I, \mathbf{A}) \left[= \frac{\partial}{\partial X_i} \theta(X_1, \dots, X_n, I, \mathbf{A}) \right] \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (23)$$

$$P_i(\mathbf{X}) = S(X_1, \dots, X_n, M, \mathbf{B}) \left[= \frac{\partial}{\partial X_i} \phi(X_1, \dots, X_n, M, \mathbf{B}) \right] \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (24)$$

属性の需要と供給に関する $2n$ 本の(23)式と(24)式を同時推定し最終的な属性の限界価値を決

定する。Witte et al. (1979)の研究では3つの属性に関して6本の式を同時推定している。

しかしながら、Brown and Rosen (1982)が指摘しているように、この方法による2段階目の推定値は属性の需要を正しく識別することができない。例えば、ある属性 X_i の需要が、次のように推定されたヘドニック価格 $P_i = P'(X_i)$ の関数であるとしよう。

$$X_i = b_0 + b_1 P_i + u_i \quad (25)$$

ただし、真のパラメータは $b_1 < 0$ であり、 u_i は攪乱項であると仮定する。もし、ある消費者の属性需要 X_i^* がデータとして観察されると、市場均衡では $P'(X_i^*) = \theta'(X_i^*)$ が成立している。すなわち、攪乱項 u_i がほとんど 0 の場合である。いま、 $X_i^0 \leq X_i^* \leq X_i^1$ を満たす (X_i^0, X_i^1) について、 $u_i < 0$ ならば X_i^0 を、 $u_i > 0$ ならば X_i^1 を需要するものとする。すなわち、 $u_i < 0$ ならば $P'(X_i^0) \leq \theta'(X_i^0)$ であり、 $u_i > 0$ ならば $P'(X_i^1) \geq \theta'(X_i^1)$ となる。図 2 のように、市場価格が凸関数、付け値関数が凹関数のとき、 $P''(X_i^*) \geq 0$ および $\theta''(X_i^*) \leq 0$ である。 $\theta'(X_i^0) > \theta'(X_i^1)$ であるから $(X_i^0 \leq X_i^1)$ 、 $b_1 < 0$ と仮定したと整合的である。しかしながら、 $P'(X_i^0) < P'(X_i^1)$ であるから、推定されたヘドニック価格を利用すると、 u_i の値によっては $X_i^0 \leq X_i^1$ と成り得る。したがって、 b_1 の推定値 \hat{b}_1 は上方にバイアスがあり正となる可能性すらある。

この結果は、 u_i と P_i との間の相関によってもたらされたものである。ここで、 b_1 の最小二乗推定量は、

$$\hat{b}_1 = b_1 + \frac{\sum_{j=1}^n (P_{ij} - \bar{P}_i) u_{ij} / n}{\sum_{j=1}^n (P_{ij} - \bar{P}_i)^2 / n} \quad (26)$$

と書ける。サンプル・サイズについて $n \rightarrow \infty$ のときの \hat{b}_1 の確率極限は、

$$\text{plim} \hat{b}_1 = b_1 + \frac{\sigma_{P_i u_i}}{\sigma_{P_i}^2} = b_1 + \rho_{P_i u_i} \frac{\sigma_{u_i}}{\sigma_{P_i}} \quad (27)$$

である。ここで、 $\sigma_{P_i u_i}$ は P_i と u_i の共分散（標本共分散の確率極限）、 $\sigma_{P_i}^2$ は P_i の分散（標本分散の確率極限）である。また、 P_i と u_i の標準偏差をそれぞれ σ_{P_i} 、 σ_{u_i} とおくと、相関係数は $\rho_{P_i u_i} = \sigma_{P_i u_i} / \sigma_{P_i} \sigma_{u_i}$ より定義できる。したがって、サンプル・サイズが増えたとしても、 P_i と u_i との間の相関がある限り一致性は得られない。上述のように $P''(X_i^*) \geq 0$ のとき、 $\rho_{P_i u_i}$ は正であるから正しい属性需要を推定することはできない。この根本はヘドニック価格が内生変数であることから生じる同時方程式バイアスにある。

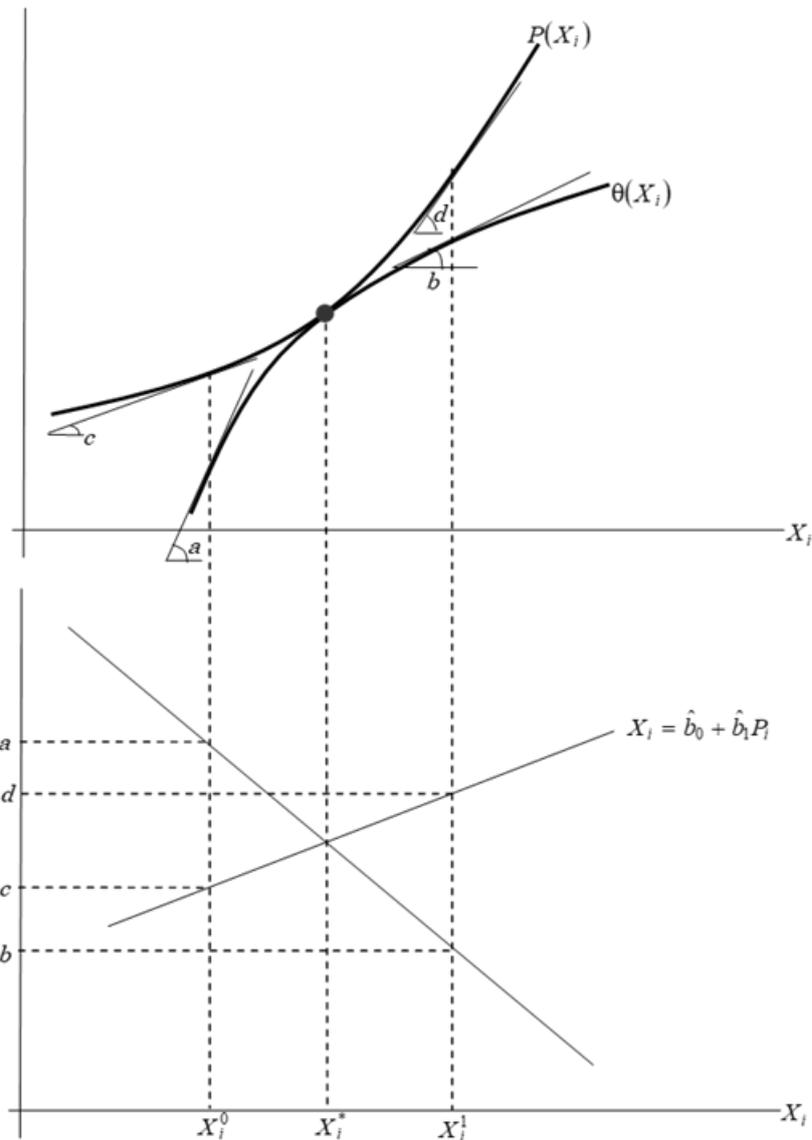


図 2: ヘドニック価格の内生性とバイアス

この問題は、所得や個人属性に関するデータがない場合には、付け値ではなく市場価格関数を推定するので、過大推定の問題が起りやすくなるといった傾向を持つ。また、所得や個人属性に関するデータがあったとしても、付け値関数と市場価格関数の勾配が一致する点以外での、あらゆる属性のレベルに対応した付け値を推定すること、すなわち付け値の関数型を統計的に決定することはほとんど不可能である。こうした問題を回避するための一つの方法は、効用関数を先見的に仮定した上で、付け値関数の形状を決定しておき、それを推定する方法である。⁶

不動産価格を説明するための、経済理論的な発展やデータに基づく実証研究の蓄積によって、

⁶ Quigley (1982)および Kanemoto and Nakamura (1986)は、一般化 CES (Generalized CES) 効用関数から付け値関数を導き、均衡におけるヘドニック価格を推定している。

新しい情報も生産されるようになってきた。同質の財がないという問題は、価格を時間軸上での比較や地域横断的な比較を困難とすることで、市場の不透明性を助長してきたと言ってもいいであろう。未だ多くの課題を残すものの、ヘドニック理論の発展は、不動産市場の改善に大きく寄与してきたと言える。

2.3. 不動産価格の品質調整⁷

一般に、不動産市場の状態を語るときに、相場の水準・変化を見るために、異なる物件の相違や異なる二時点の二つの不動産価格に関しての分布を頭の中で想定していると言ってもよい。その場合において考慮しないといけないのが、前節に整理したように不動産価格の分布は不動産の性能や属性によって変化するということである。不動産価格は、最寄り駅からの距離などの交通利便性や、同じ場所に立地する不動産であったとしても大きさや建築後年数、または構造によって価格が変化するため、そのような相違を定量的に説明しなければならない。二つの異なる空間または時間の価格の相違を見ようとした場合には、品質を調整しなければならないのである。それでは、時間に関しての統計的な調整方法を説明しよう。ここで時間を空間と読み替えれば、異なる空間間で比較することができることを意味する。

まず、 $F_1(p)$ を第 1 期の価格の累積分布関数(CDF)とすると、不動産属性(z)の条件付きの価格の分布は $F_1(p|z)$ と表すことができる。この時、価格 $F_1(p)$ と属性 $F_1(p|z)$ の関係は(28)式のようになる。

$$F_1(p) = \int_{-\infty}^{\infty} F_1(p|z)u_1(z)dz \quad (28)$$

$u_1(z)$ は不動産価格を構成する属性 z の分布である。同様に、 $F_2(p)$ および $F_2(p|z)$ を第 2 期の不動産価格の属性 $u_2(z)$ に対応した不動産価格の累積分布関数とする。そうすると、 $F_1(p)$ から $F_2(p)$ の価格分布の変化は、(29)式のようになる。

$$F_1(p) - F_2(p) = \int_{-\infty}^{\infty} [F_1(p|z) - F_2(p|z)]u_1(z)dz + \int_{-\infty}^{\infty} F_2(p|z)[u_1(z) - u_2(z)]dz \quad (29)$$

(29)式の右側をみれば、第一項が不動産属性 z のもとでの品質調整済み不動産価格の差を表し、第二項がそれぞれの時点の不動産属性の相違を意味する。つまり、一般的に市場で観察される二次点の価格の分布の相違は、「価格の変化」+「属性の変化」といった二つの要素から観察されることになる。つまり、実際には第 1 期から第 2 期に対して価格が下落していたとしても、その変化は価格が変化したわけではなく、最寄り駅から遠い物件や築年が古い物件などが中心に取引され、属性の変化によって価格分布が下落しているように見えることもある。そうすると、二つの不動産価

⁷ 本節は、清水(2017, 2018b)を要約したものである。

格の分布、つまり「相場」を比較しようとした場合には、この第二項である不動産属性の相違を取り除いたうえで価格を比較していかなければならないことがわかる。つまり、(30)式のように同じ属性 z のもとでの価格の相違を見なければならない。

$$\int_{-\infty}^{\infty} [F_1(p | z) - F_2(p | z)] u_1(z) dz \quad (30)$$

具体的には、次の手続きで計算することができる。 $Q_i^\theta(p | z)$ を価格の累積分布($F_i(p | z)$)の第 θ -番目の分位点とする($\theta \in (0,1)$)とする。これを次のように条件付き分位(conditional quantiles)として定義する。

$$Q_i^\theta(p | z) = z\beta_i(\theta) \quad (31)$$

条件付き分位は、様々な不動産属性の加重平均として考えられる。これは、ここでは属性価格 $\beta_i(\theta)$ は、 θ 点の価格水準に依存するものと考えればよい。ここで、属性価格ベクトル $\beta_i(\theta)$ は、各分位点の回帰係数と考える。まず、第一期の価格 P_1 の $\beta_1(\theta)$ を推計するために、 P_1 を用いた分位点ごとの回帰を行うことで、推定統計量の $\beta_1(\theta)$ を得る。そうすると、不動産属性 z を所与とすれば、 $p = z\hat{\beta}_1(\theta)$ によって $F_1(p | z)$ が計算される。 $F_1(p | z)$ の推計値を $\hat{F}_1(p | z)$ とする。同様の方法で第二期の価格 P_2 の条件付き価格の累積分布 $F_2(p | z)$ の推計値は、 $\hat{F}_2(p | z)$ となる。そうすると z に関して積分することによって、次のように表現できる。

$$\hat{F}_1(p) \equiv \int_{-\infty}^{\infty} \hat{F}_1(p | z) u_1(z) dz \quad (32)$$

$$\hat{F}_2(p) \equiv \int_{-\infty}^{\infty} \hat{F}_2(p | z) u_2(z) dz \quad (33)$$

そうすると、実際の計算においては、式(29)は、次のように書き換えることができる。

$$\hat{F}_1(p) - \hat{F}_2(p) = \int_{-\infty}^{\infty} [\hat{F}_1(p | z) - \hat{F}_2(p | z)] u_1(z) dz + \int_{-\infty}^{\infty} \hat{F}_2(p | z) [u_1(z) - u_2(z)] dz \quad (34)$$

近年においては、このように品質を固定化した形で、時間的な不動産価格の変化を比較することができる指数や、地域間で比較可能な指数または物件単位での価格水準を示す新しい不動産価格情報が提供されるようになってきている。そのような不動産価格情報は、品質を固定化し、価格成分だけを抽出する形で指数化していたり、品質の特性に応じた価格を予測したりしている。

不動産の情報整備においては、次の点に留意していくことが必要である。

- 不動産は、同質の財は存在しないという性質を持つことから、品質に対応した価格決定構造を持つ。

- 不動産情報の整備にあたり、単なる「家賃」、「価格」、「割引率」といった不動産市場の中で観察される価格情報だけでなく、そのような価格の裏側にある品質情報もまた収集していかなければならない。日本の場合、交通利便性、公法上の規制、土地の面積、建物の面積や建築構造・設備、建築後の経過年数、建築部材、さらには不動産を取り巻く周辺の環境等である。
- 不動産市場で観察される市場価格関数の裏側に存在する付け値関数やオファー関数は、買い手の特性や生産者の特性によって連続的に変化することが前提に置かれている。不動産の価格決定構造を正しく理解するためには、買い手の属性(年収・年齢・世帯構成等)や生産者の特性(生産技術・マージン率等)に関する情報を同時に把握することが必要である。
- 不動産の価格を地域別または時間別に比較しようとした場合、「品質調整済み価格」として比較する必要がある。

3. 不動産価格の実務的な定義⁸

3.1. 取引価格と取引事例

一般に経済活動において「価格」といった場合、「取引価格」をさす。しかし、不動産市場においては相対取引が前提となることから、取引を前提として売り手が提示するいわゆる言い値(Asking Price)と「成約価格」が異なることを留意しなければならない。

日本では、主要先進諸国と比較して実際の取引価格情報を得ることはきわめて難しい。しかしながら、実は「取引事例」と呼ばれる取引価格に関する情報源は存在する。取引事例は、日本を代表する政府が提供する地価情報である公示地価および不動産鑑定評価の基礎的情報であり、国土交通省によって地価公示法に基づき情報収集・整備が行われる。

取引事例の作成手続きとしては、不動産取引の存在の確認から始めることが必要となる。不動産の取引が行われると、法務局に登録される。その情報を法務省から国土交通省へと送付されることとなっており、国土交通省はその「買い手」に対してアンケート調査により「価格」を調べる。アンケート調査によって回収された価格情報は、国土交通省によって開発された地理情報システムを用いたシステム、または不動産鑑定士及びそれに準ずる者によって「敷地条件(前面道路幅員等)」「街路条件」「最寄駅」「最寄駅までの距離(道路距離または直線距離)」等の利便性、「公法上の規制(都市計画用途・容積率等)」、「取引事情(売り進み・買い進み)」などが記載され、「取引事例カード」として整理される。

ただ、このように整備された「取引事例」は、以下の点で注意が必要である。一般に、不動産の取引は更地として取引されることは少なく、「建付地」としての取引が中心である。つまり、建物価格と土地価格の合計額としての不動産の取引価格が市場で観察されることになる。ここで、建物が完

⁸ 本章は、西村・清水(2002)を要約したものである。

成した後の総費用は、建物の延べ床面積(S)×単位面積当たりの建築費(β_t)と土地の面積(L)×単位面積当たりのコスト(α_t)に等しい。 α_t, β_t は単位当たり(例えば m^2 あたり)の土地と建物の市場価格であり、時間とともに変化していく。ここで、取引期 t における延べ床面積 S_{tn} 、土地面積 L_{tn} で取引価格が V_{tn} であるような不動産を考える。この時、これらの価格が土地と建物価格の総和に誤差項(ε_{tn})を加えたものに等しいとする。すると、取引期 t における土地価格 α_t と建物価格 β_t と不動産の総額 V_{tn} は、(35)式として表現することができる。⁹

$$V_{tn} = \alpha_t L_{tn} + \beta_t S_{tn} + \varepsilon_{tn} \quad (t = 1, \dots, 44; n = 1, \dots, N(t)) \quad (35)$$

(35)式は取引期 t 、物件 n における土地面積 L_{tn} と建物の延べ床面積 S_{tn} という観察される量と、時点 t における土地の市場取引価格単価 α_t と建築コストの平米単価 β_t という一定品質の価格から成り立っている。そのため、(35)式によって定義されるモデルは、新築の場合に相当している。

一般的に市場で観察される不動産の取引価格は、中古物件が多い。その場合には、経年減価によって新築物件よりも価格が安くなる。そこで、物件 n の取引期 t における建築後年数 $A(t, n)$ が分かっているならば、(36)式のように変換できる。

$$V_{tn} = \alpha_t L_{tn} + \beta_t (1 - \delta)^{A(t, n)} S_{tn} + \varepsilon_{tn} \quad (36)$$

ここで、(36)式中のパラメータ δ は正味の経年減価率を表している。

一般に、不動産鑑定士は、取引事例を用いた「取引事例比較法」、不動産の建築コストに注目した「コスト法」、そして将来収益の割引現在価値として求める「収益還元法」の 3 つの手法を用いて不動産の価値を決定している。(36)式は、取引事例比較法の重要な情報となる「取引事例」の生成と「コスト法」において根幹的なモデルとなる。

そのため、建物込みの価格として取引が行われた価格がアンケート調査によって収集される。そこで不動産鑑定士によって建物の価格が評価され、取引価格総額から評価された建物価格を引いて、取引事例地価が算定されるのである。この場合、建物の価格をどのように評価するのかによって地価が変化することとなる。

市場で正確に観察可能となるのが、不動産の取引総額である V_{tn} と土地面積 L_{tn} と建物の延べ床面積 S_{tn} であり、時点 t における土地の市場取引価格単価 α_t と建築コストの平米単価 β_t 、そして経年減価率 δ を推計しないといけないのである。そうすると、土地の「取引事例」は建物込みで取引された場合には、不動産鑑定士のフィルターを通した価格情報となっており、純粋な意味での取引価格ではない。

現在は、わが国の不動産の取引価格の収集は、アンケート調査に依存していることから、回収率にばらつきがあり、かつシェアもそれほど高くないことに加え、申告された価格の正確度(accuracy)なども問題である。買い手が虚偽の申告をしたとしても、それを確認する手段を持ち合わせていな

⁹ 一般的にヘドニック関数は、前節で整理したように効用関数から出発する。一方、このようなモデルは、ビルダーズ・モデルと呼ばれており、生産関数の枠組みで構築されている。詳細は、Diewert and Shimizu (2015, 2016)を参照。

い。さらに、現行のアンケートをベースにした調査方法に頼る以上、情報入手に時間がかかり、特に市場の変革期には情報鮮度といった意味でも問題がある。したがって取引事例に依拠して不動産市場を分析する場合、これらの問題を含むデータであることに留意する必要がある。¹⁰

3.2. 鑑定価格と課税価格

鑑定価格は、不動産鑑定士によって評価された価格を意味する。わが国における不動産鑑定評価制度は、昭和 38 年の「不動産鑑定評価に関する法律(昭和 38 年法律第 152 号)」に基づき確立されたものであり、費用から算定する原価法、土地の収益を「適正な割引率」を設定した上で現在価値として求める収益還元法、近隣の相応する土地の取引事例をもとに求める取引事例比較法の 3 手法を比較考慮した上で決定されることとなっている。

同制度は、昭和 38 年 6 月 8 日に建設大臣から「最近における宅地価格の騰貴及び宅地の入手難が、国民経済の健全な成長及び国民生活の安定に重大な障害を及ぼしている現状にかんがみ、宅地価格の安定、宅地流通の円滑化、宅地の確保及び宅地の利用の合理化を図るために、いかなる制度上の措置を講ずるべきか」という諮問を受け、宅地制度審議会において審議が開始され、制度化に至った(小林, 1964)。

つまり、初期の問題意識のなかには、「地価抑制」という考えが前提にあり、そのために「正常価格」という概念が登場する。こうした背景の元に、「あるべき価格(sollen)」として評価すべきか「あるがままの価格(sein)」として評価すべきかといった議論が長く続いた(門脇, 1981; pp.49-53)。このような議論に対して、1980 年 7 月に日本不動産鑑定協会は、正常価格とは「市場性を有する不動産について合理的な自由市場で形成されるであろう市場価値を表示する適正な価格をいう」と定義し、「市場統制がなくて需要、供給が自由に作用しうる市場において、市場の事情に十分に通じ、かつ、特別な動機を持たない多数の売り手と買い手とが存在する場合に成立する価格」であるとした。後者の限定は、市場が急速に変化する局面において、「正常価格」をどのようにして捉えるのかについて鑑定士の判断が強く働くことを意味し、そうした事態での鑑定価格の恣意性に対する疑いを呼び起こすことになった。

そのような中で、2000 年代初頭に始まった日本版不動産投資信託(J-REIT)において、不動産の鑑定評価額は市場と向き合うことが余儀なくされた。J-REIT に運営会社は、物件の取得においては不動産鑑定評価額を参考にしなければならず、また定期的に各保有物件の鑑定価格を開示することが要求されたためである。そのような中で、不動産鑑定評価制度は、市場と対峙することが求められ、「あるがままの価格(sein)」として評価を求められることになっていった。

一方で、取引価格・鑑定評価価格に加え、課税のための価格が存在している。具体的には、評価が必要とされる税の評価は、固定資産税は市町村長が、不動産取得税における評価は原則とし

¹⁰ 民間企業によって、不動産の市場価格を提供するサービスが登場してきている。そのような情報も、募集価格であったり、ニュースなどから入手された推測情報であったりする。詳細は、第 5 章および第 6 章を参照されたい。

て固定資産税における評価に基づき都道府県知事が、相続税・贈与税における評価は税務署長が、登録税における評価は税務官が行うものとされている。それぞれの税の目的が鑑定評価という「正常価格」が想定する市場と異なることから、公的評価間にもアンバランスがあることが指摘されてきた。

特に、固定資産税評価と相続税のための路線価評価においては、各自治体及び国税庁担当者が独自に評価をしていたことから、固定資産税路線価においては自治体間や同一自治体内においても用途間などにおいて均衡が保たれておらず、さらに固定資産税路線価と相続税路線価の間にも大きな乖離が存在していた。そのため、取引価格・公示地価とあわせてしばしば一物四価と揶揄され、社会的な問題にまで発展した。

そのようななかで、1989年に制定された「土地基本法」、1991年に閣議決定された「総合土地政策推進要綱」に基づき、各公的土地情報間の整合性を確保することの必要性が指摘され、相続税路線価は1992年以降公示地価の8割を目途に、固定資産税路線価は1994年評価替え以降では公示地価の7割を目途に評価が行われている。ただし問題を更に複雑にしているのは、固定資産税の場合、この評価額が必ずしも課税標準額でないことである。急激な税額の上昇を抑えるために、評価額は上に見た公示地価を基準としたものながら実際の課税標準額は緩やかに上昇させるように負担調整率が適用されている。そのため一物四価と呼ばれた状態は課税標準額で見る限り解消していない。

経済全体の縮退に伴い、市町村の固定資産税収は減少してきている。そのような中で、税の評価の在り方は抜本的に見直さないといけない時期に直面してきているものと考えられる。

3.3. 鑑定評価が持つ誤差

わが国の不動産情報の情報体系において、「公示地価」と「市街地価格指数」の果たしてきた役割は極めて大きかったといってもよい。これらが共通しているのは、いずれの調査も、不動産鑑定評価に依拠しているといった点である。まず、この二つの情報源について整理しておこう。

公示地価と地価公示は、「一般の土地の取引に対して指標を与え、及び公共の利益となる事業の用に供する土地に対する適正な補償金の額の算定等に資し、もって適正な地価の形成に寄与すること」を目的として昭和45年に開始された。より具体的には、1)一般の土地取引に対する指標の提供、2)不動産鑑定士等の鑑定評価の基準、3)公共用地取得の算定基準、4)収用委員会の補償金額の算定基準、5)国土利用計画法による土地取引規制における価格審査の基準、6)国土利用計画法に基づく土地の買収価格の算定基準、といった実質的な「公定価格」という色彩が強い。公示されるのは、毎年1月1日における標準地の単位面積当たりの正常な価格である(法第2条第1項、規則第1条)。調査方法としては、土地鑑定委員会が2人以上の不動産鑑定士又は不動産鑑定士補の鑑定評価を求め、その結果を審査し、必要な調整を行って判定する事とされている(法第2条第1項)。

また、調査対象地域は、「国土交通省令で定める都市計画区域(都市計画法(昭和43年法律

第 100 号)第 4 条第 2 項に規定する都市計画区域をいい、国土利用計画法(昭和 49 年法律第 92 号)第 12 条第 1 項の規定により指定された規制区域を除く。) (地価公示法(昭和 44 年法律第 49 号)第 2 条第 1 項)であり、極めて広い範囲を対象としている。

鑑定評価手法としては、取引事例比較法、収益還元法及び原価法の 3 手法により求められる価格を勘案して行うものとされている(法第 4 条)。それぞれの手法ともに、不動産市場が成熟していく中でその評価技術も、それを支える情報インフラも整備が進み、わが国の不動産鑑定評価技術は、2001 年の J-REIT 登場後において飛躍的に上昇してきたと考える。

公示地価制度を社会調査的な観点から見た場合、1970 年の調査開始後、調査ポイントが持続的に拡大する過程で全体としての誤差が縮小されたと想定されるものの、2000 年代に入ってから調査ポイント数の調整が行われてきた。本調査の課題は、「価格水準」を適切に評価するための調査か、「変動率」を調査すべき調査かといった点であいまいになってしまっている点である。

本来の創設時の目的に照らせば、価格水準を適切に評価するための調査であったが、変動率が注目されるために、その両方の精度を求めなければならなくなってしまっている。今後、同制度を維持していくのであれば、その制度の社会的意義を再度整理しつつ、社会全体の構造変化を踏まえて、調査体系全体の設計をし直していかなければならないものと考ええる。

「市街地価格指数」は、一般財団法人日本不動産研究所により、戦前より都市内の宅地価格の平均的な変動状況を全国的・マクロ的にみるために調査されており、長期の時系列的な価格動向を把握できる世界的にも数少ない長期インデックスである。¹¹

調査方法としては、全国主要都市内(230 都市を選定)で選定された宅地の調査地点について、同研究所の不動産鑑定士等が、年 2 回の鑑定評価を通して正常価格を評価し、これらを元に指数化するものである。調査対象都市の市街地を商業地、住宅地、工業地に区分し、それらの地域内をさらに上・中・下の品等に区分し、品等毎にその中位の標準的・代表的宅地を調査している。なお、このほか最高価格地を 1 地点調査しており、調査地点は原則として 1 都市 10 地点となっている。

同指数の特色としては、鑑定評価に基づくものであること、戦前から調査が行われており、長期の地価データとしては唯一のものであること、地価の時系列変化をみることを目的として作成されていること、などがあげられる。ただし、調査対象都市・調査ポイントが開示されていないことから、指数の代表性・精度が確認することができないことが問題として指摘されている。しかし、一般に統計調査においては個票そのものを開示されていないことが一般的であり、このような批判は統計調査の一般的なルールから当てはまらない。注意すべき点は、一都市あたりの調査ポイントが 10 ポイントと少ないことから、一点の評価誤差が指数全体に大きな影響を与えるといった問題である。

公示地価、および市街地価格指数を用いて地価の動向を把握しようとした場合には、いずれの指標においても鑑定情報という性格から「真の」市場価格(指数)から乖離することがしばしば指摘されている。たとえば西村(1995)では、「環境の変化が起こったときには、鑑定価格の動きは取引価

¹¹ 昭和 11 年 9 月から日本勧業銀行がとりまとめている、昭和 34 年 3 月以降は財団法人日本不動産研究所がとりまとめている。

格の動きに遅れをとることになる」ことが指摘され、「実際、1980年代後半の地価高騰期には鑑定価格である公示地価は実勢価格の8割とかそれ以下であったと主張されているのに対し、1990年代初めの地価の反落期には公示地価が実勢よりかなり高かった」と指摘されている。更に公示地価に対してはその公定価格という性格から、目良ほか(1992)では、1970年代後半に国土庁は「土地の鑑定評価方法を従前のものと変えることによって、地価公示価格の水準を意図的に低く抑えようとした」と指摘している。さらに、「公示価格を操作することの弊害がやがて明らかになり」、1980年代に入って「本来の鑑定評価方法に復した」と指摘している。

目良ほか(1992)が指摘する政策的な意図とは別として、西村(1995)で指摘されるタイムラグは、こうした鑑定価格を利用する際に注意しなければならない問題である。この点に関しては、肥田野らの一連の研究(肥田野・山村, 1992; 肥田野ほか, 1995, 1999)によって取引事例を用いた価格インデックスと公示地価インデックスを比較し、タイムラグの存在については明らかにされてきた。しかしながらその Magnitude がどの程度であるかは全くわからないというのが実態であった。これに対して、Shimizu and Nishimura (2006)では、新しくデータベース化された取引事例を用いることで、このタイムラグの検証、そしてそのバイアスの大きさを具体的に計測することが可能になったのである。いわゆる鑑定評価の誤差(Valuation Error)の定量化である。

実は鑑定評価の誤差については、このタイムラグの他に制度的な問題として、以下の三つの誤差が生じる可能性がある。この点を正確に把握することはこうした鑑定価格を使って分析する際にきわめて重要な点である。

第一が、情報量が不足することによって生じる市場の転換点を見誤るといった問題である。現在の評価実務上では、取引事例比較法の重要性が高い。その場合、不動産鑑定評価の精度は、取引事例の情報の豊富さ、精度(precision)・正確度(accuracy)に依存することになる。しかし、土地市場が大きく変動しているような不確実性が高い市場では、一般に取引が細ることが知られている。特に、土地市場のように取引が薄い市場においては、取引が細ると鑑定評価を行う基礎的情報となる取引事例が少なくなり、鑑定評価の精度そのものが劣ることとなる。また、市場の変革期には情報選択の誤差も伴いやすい。具体的には、価格が急激に上昇したり、下降したりする局面では取引事例の選択を鑑定人が誤る可能性が高い。

収集された市場情報には、様々な取引に伴う事情が内在するため、価格が著しく高かったり、低かったりする場合にはその原因が取引の事情によるものなのか、市場が変化したことに対するシグナルなのかを識別することは困難であり、総じて異常値・外れ値として排除される可能性が高くなる。つまり、前述のように「正常価格」としての評価を求められることから、高い取引事例を「正常でない」取引事例として判断する可能性が高くなる(Chinloy et al., 1997; Clayton et al., 2001; Geltner et al., 2003)。その場合には、もし市場の変化したことに対するシグナルとして鑑定士の予測を上回る価格変化が伴った事例が出現してきた場合には、鑑定評価値は、市場動向を敏感に把握することが困難になる。Gallimore and Wolverton (1997)でも、価格の上昇期には過去からのトレンドから大きく外れる高価格水準の事例を選択することはなく、変化が小さい事例を採用しやすいという実験結果を提示している。

第二の点が、統計学でいう「外挿の危険性」の問題である。具体的には、最高価格地などのような情報が存在しない地点に対する評価の困難さである。たとえば、本社ビルが連担するような数年に一度しか取引がない流動性が低い地域や現実には取引がない最高価格地の評価を行う場合には、不動産鑑定士は現実には起こっていないことを「推定」しなければならない。つまり、それら地域の評価は不動産鑑定士の分析力と想像力に依存することとなり、実際に取引が起こった場合の価格と大きく異なる傾向にあることが予想される。

たとえば、地価公示の最高価格地としてしばしば銀座の地価が話題に上るが、こうした土地の評価は、平均的な価格帯の評価と比較して誤差が大きいことが予想される。これに対して市街地価格指数では調査対象都市の最高価格地・上・中・下のポイントの単純な平均値として作成されているが、その4つの評価ポイントの誤差は一樣ではなく、時間とともにぶれる可能性も高い。

第三の点が、鑑定評価時点と情報入手との乖離に伴う将来予測の問題である。鑑定評価実務では、時点修正と呼ばれる。例えば、公示地価を例にあげれば、公示地価が、過去の時点の地価を出しているのではなく、1月1日現在の地価を推定している。その場合には、市場データの入手と意思決定（鑑定評価）を実施する時点で、大きな時間的なラグが存在するため、鑑定評価においては時点修正と呼ばれる鑑定士による予測が入ることになる。

そのため、市場の変動期においては、鑑定士が予測を誤る確率が高くなることが予想されるので、作成された指標の誤差が大きくなる確率が高くなる。具体的には、公示地価において t 年の1月1日時点の価格水準または動向を調査しようとした場合、入手可能である取引価格情報が前年 ($t-1$ 年) の7月頃までのものであった場合には5カ月間の予測が必要とされる。続いて都道府県地価調査で7月1日時点の価格水準または動向を調査しようとした場合、入手可能である取引価格情報が同年の2月頃までのものであった場合には、また5カ月間の予測が必要とされる。そのような予測がそれぞれ誤った場合には、この二つの鑑定価格情報を使うと誤差が掛け合わされるかたちで変動率が作成されることになる。市場状況を適切に読みとることができない誤差とともに、公示地価においては、鑑定評価を行う時点と価格時点との乖離のための将来予測に伴う誤差がはいり、2つの誤差が含まれることになる。

また、一般的な経済統計と異なり、公示地価においては社会的な重要性から一度公表されると修正することができない。そのために特定時点の誤差を将来に引きずることとなってしまう、誤差を時間とともに増幅させる仕組みとなっている。

以上、わが国の鑑定評価制度が持つ制度的要因が鑑定評価の誤差を生む構造について指摘した。このような制度的な要因のほかに、公示地価においては、それが課税情報のベンチマークとなっていることから、固定資産税への依存が強く財政環境が悪化している地域では公示地価を下方修正することが困難になっている可能性や、公共用地の取得のしやすさといった観点から公示価格が高めに設定される可能性等がしばしば指摘されている。これは、依頼人が公的部門であることから、Crosby (2000)、Gallimore and Wolverson (1997)、Kinnard et al. (1997)、Wolverson (2000) 等が指摘している調査員の中立性問題の存在である。

不動産の情報整備においては、次の点に留意していくことが必要である。

- わが国では、不動産の取引価格に関する情報整備は著しく遅れているが、「取引事例」と呼ばれる情報は整備されてきた。
- 取引価格情報の整備が制度的に困難な中で、わが国では、不動産価格情報の整備は、「鑑定価格」、「課税価格」を中心に進められてきた。
- 不動産鑑定価格、課税価格ともに、不動産鑑定士という専門家によって決定されるために、メリットとデメリットがある。
- 不動産鑑定価格や課税価格は、取引が存在しないところでも一定の価格を生産することができる。取引が存在しない市場には、地方部のみならず、企業によって所有されている都心部の地域なども含まれる。
- 一方、人間によって生産される情報であることから、バイアスや誤差を持つ。

4. 不動産市場のダイナミクスから見た不動産情報整備

4.1. 不動産市場のファンダメンタルズ

不動産価格の決定構造を静学的に整理してきたが、資産価格は時間を通じて変動していく。ここでは、不動産価格のダイナミクス、つまり価格の変動構造を整理する。不動産市場のダイナミクスを説明する場合、使用市場と資産市場との関係のみならず、ストックがどのように変化していくのかを合わせて分析しなければならない。

まず不動産価格の変動がどのような性質を持っているのかを理解することから始めないといけない。もし、不動産市場が効率的であるなら、その価格に市場の情報がすべて反映されるために、期待収益率は系列相関を持たない。このような性質を確かめるためには期待収益率を過去の収益率に回帰させ、その回帰係数がすべて 0 になるかどうかを調べることで検定することができる。¹²

例えば、井上・清水・中神(2009)による首都圏のマンション市場を対象として市町村別に効率性テストを行った結果をみると、首都圏の 7 割の市区において系列相関の存在は否定できず住宅市場が短期的には予測可能であること、また他方で、都心から離れた地域においては収益率に系列相関が存在しないことから住宅市場は効率的であること、といった 2 点を明らかにされている。加えて、長期的な効率性の検定を行ったところ、長期的ファンダメンタルズ (PVR: Present Value Relation) は成立している、ということを示した。この結果は、サンフランシスコ近郊の 16 市を分析した Meese

¹² 被説明変数の過去の情報を用いて分析する方法は弱度の効率性テスト、説明変数に被説明変数の過去の情報だけでなく市場参加者に公開されているそれ以外の情報も含まれるとき準強度の効率性テストと呼ばれる。詳細は、井上・清水・中神(2009)を参照されたい。また、米国の住宅市場の効率性を検証したものの代表的な先行研究としては、Case and Shiller (1989)、Abraham and Hendershott (1996)が、日本を対象とした研究として井上・清水・中神(2009)が挙げられる。得られた結果を見ると、住宅価格指数を収益率について系列相関をもつことを実証的に示し、収益率の上昇はいつまでも続くわけではなく、時間の経過とともにファンダメンタルズに回帰していくという平均回帰的な動きを見せることを示した。

and Wallace (1994)と整合的であった。

ただし、過去において、大規模な不動産市場の変動という事実はある。しかし、様々な理由で需要が増大または縮減したとしても、不動産市場の供給が弾力的であれば、価格は大きく上昇することはない。中長期的には、もし需要または縮減したとしても、市場が効率的に機能すれば不動産の供給市場、つまり建設市場で調整され、不動産価格はファンダメンタルズへと収束していくことになる。

4.2. スtock・フローモデル¹³

不動産市場のダイナミクスは、どのように説明できるのであろうか。供給のメカニズムを明示的に扱った研究として、Kearl (1979)、Poterba (1984)、DiPasquale and Wheaton (1994)によって提案されたフローモデル、またはStock・フローモデルが挙げられる。Stock・フローモデルでは、住宅市場の持つ資産としての側面とサービスとしての側面の二つの市場の同時決定できるモデルとして提案された。

ここで、Stock・フローモデルを解説しておこう。不動産の価格も、一般的な財やサービスの価格と同じように、その物を買いたいと思う人たちの需要の大きさとそのものを市場で売りたいと思う人たちの供給の大きさによって決定される。しかし、不動産は資産としての性質も持つ。¹⁴ そのような二つの性質を同時に説明するために、図3で示されるようなモデルが構築された。

モノの価格とは、需要と供給の大きさによって決定される。しかし、住宅は短期的には供給は一定であるために(つまり、供給曲線は右下がりではなく垂直となる)、その価格は需要の大きさのみによって決定される。第一象限(北東)では、横軸にStock水準、縦軸に賃貸料が設定されている。ここでは、マクロ的な経済環境や人口の大きさによって需要が決定され、そのときの供給量によって賃料水準が決定される。

第2象限(北西)においては、賃貸料と資産価格の関係を示している。資産の価格は、将来収益の割引現在価値として決定されることから、資産価格(P)は、第一象限で決定された賃貸料(R)を資本還元率(i)によって割り戻すことで決定される($P = R \div i$)。

第3象限(南西)は、フローの供給水準を決定する着工市場である。着工水準($f(C)$)は、建設費用の関数として設定される。そして、その着工は、第二象限で決定された資産価格の水準に応じて決定される。つまり、価格が高くなればデベロッパーの収益が大きくなるために、より高い建設費用の水準でも供給ができるために、着工戸数は増加する。

第4象限(南東)は、第3象限で決定した新規建設フローが、住宅のStockの中に追加されていることを示す。しかし、純粋なStockの変化量 ΔS は、新規建設分から減失したStock分(δS)を差し引いた水準になる。そして、このように決定された新しいStock水準から、第一象限で新しい

¹³ 本節は、清水(2018b)を要約したものである。

¹⁴ マサチューセッツ工科大学不動産研究センターのウィートン元教授は、不動産は価格が上昇しているときには「資産」としての性質が強く、その価格が下がり始めたときには「財・サービス」としての側面が強くなるといった。

賃貸料が決定されるのである。

このようなメカニズムを理解すると、不動産市場のダイナミクスが整理しやすくなる。つまり、このモデルでは、市場が均衡状態から乖離した際に、供給がどの程度弾力的に調整されるのかといったことが説明できる。特に、不動産は、着工され市場で供給されるまでの時間的なラグが存在し、さらに取引費用の存在などによって市場の調整には時間がかかるために、ストックは瞬時に調整されるものではないという性質を明示的に組み入れている。

わが国においては、井上・清水・中神(2009)において、1980年代の住宅バブルに対して、住宅の供給制約がどのような影響をもたらしていたのかを推計している。その結果として、わが国のバブル発生時の住宅供給の価格弾力性が極めて小さかったこと、その原因が資産税制と土地利用規制によってもたらされていたことを実証的に示している。

加えて、税制が住宅供給に与える影響を分析した研究も多い(伊豆・清水, 1993)。例えば、山崎(1993)、金本(1994)は、土地譲渡所得税の凍結効果に注目して研究をしている。また、田中・清水(1992)では、わが国の税制が土地価格の上昇を前提として設計されていることから、下落局面では、資源の分配に対して歪みをもたらすことを指摘している。Yamazaki (1999) では、税制の非中立性により不動産の方が金融資産よりも有利であることに着目し、世代間で土地利用に歪みが生じることを指摘している。

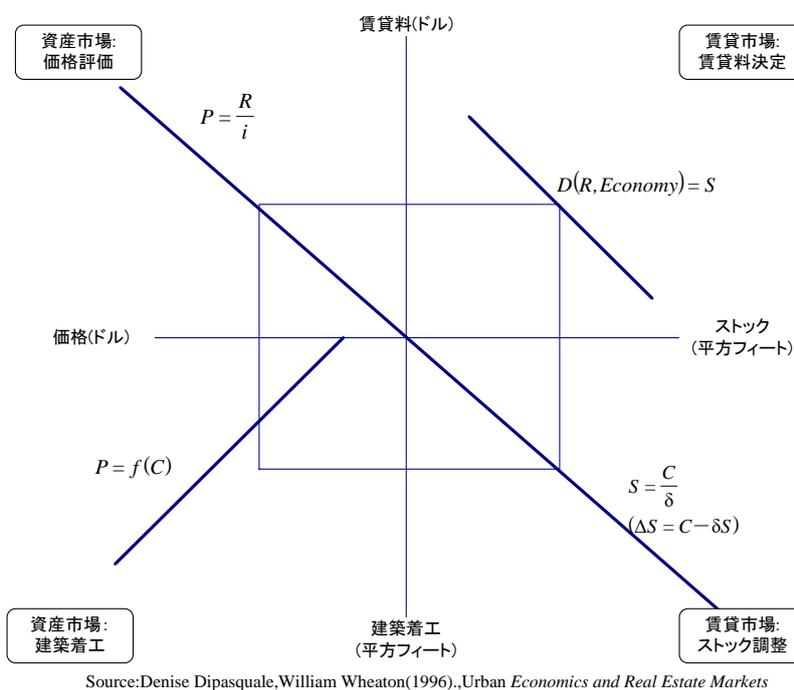


図 3: スtock・フローモデル

このような不動産市場のダイナミクスを考えると、不動産市場を正しく理解するためには、不動産価格または家賃といった情報だけでは不十分であることがわかる。第一象限で決定される家賃とそ

の裏側にある不動産市場の需給構造を測定することができる各市場参加者の態度も重要になるであろう。第二象限で決定される価格に注目されがちであるが、その背後では、家賃だけでなく割引率もまた極めて重要な情報になる。不動産価格の変動を長期的ファンダメンタルズ(PVR: Present Value Relation)として捉えた場合、分子の家賃は大きな変動はないが、価格変動の多くの部分は分母にあたる割引率の変動によってもたらされていると言ってもよい。

さらには、不動産の供給や滅失、その歪みから生まれる空室率や空室期間、市場均衡の中では観察しづらいフリーレント期間等といったものも併せて観察していかなければ、市場の変化を見ることはできないのである。

不動産の情報整備においては、次の点に留意する必要がある。

- 不動産市場のダイナミクスを観察していくためには、品質調整済みの不動産価格指数を整備していくことが必要となる。
- 不動産市場のダイナミクスの構造を理解するためには、ストックの調整速度を同時に観察していかなければならない。そのため、建設着工量(着工戸数・着工面積)及び総投資額等、不動産の建設量に関する情報整備を進めていかなければならない。
- 総投資額の測定には、建設価格に関する情報の整備が必要であるが、わが国においては、地域別の建設価格情報は整備されておらず、また、建設会社のマージンが含まれないインプット型の価格指数しか存在しない。このことは、統計改革において改善の要請が出されている。

15

- スtock調整の中で最も重要な情報となるのが、建物の経年減価率と建物寿命に関する情報である。しかし、建物の寿命に関する信頼できる統計は未整備である。
- スtock調整の結果として市場で観察されるのが、空室数または空室率である。同統計の整備もまた信頼性が問われている。

上記の一連の議論においては、不動産価格に関する理論的整理と情報整備との関係を整理してきた。第5章・第6章では、このような整理に照らしたときに、わが国の不動産情報の整備水準を、住宅市場・商業不動産市場に分けて整理する。

5. 住宅市場における情報整備の状況

5.1. 価格情報

住宅価格に関する情報は数多く、表1に整理される。価格情報のなかには、市場において売買

¹⁵ わが国の建設価格指数(建設価格デフレーター)は、材料の価格、労働者の賃金などを積み上げたインプット型の価格指数しか整備されていない。実際の市場分析には、いくら投資したら建物が建設できるのかといったことが把握できる、建設会社のマージンを含んだアウトプット型の建設物価指数が必要である。詳細は、舘ほか(2019)、才田ほか(2019)を参照されたい。

された「取引価格情報」以外に公示地価に代表される鑑定評価情報があり、さらに課税目的のために整備される相続税・固定資産税のための 2 つの「課税評価価格」といった複数の情報体系が存在している。それぞれの情報は、目的に応じた特色を持っているが、データの性質に着目すると、特定の土地・地域の価格水準を測る水準指標か、あるいは、時系列的な価格変化の観察を目的とする価格指数か、に大別される。

まず、非集計の水準指標は、基本的には特定の土地・地域の価格水準を調べることを主目的としており、その場合には鑑定情報、相場・取引情報かに大別される。具体的にわが国で公的部門により公表される鑑定価格情報としては、国土交通省による「地価公示」、各都道府県による「地価調査」、国税庁による「相続税路線価」、各市町村による「固定資産税路線価」「固定資産税・標準宅地鑑定価格」が存在する。公的な鑑定価格情報であっても、相続税路線価、固定資産評価額は課税目的の価格情報であり、路線を単位として情報が提供されている。そのため相続税・固定資産税のそれぞれの課税目的の相違から、違った価格査定基準を持って地価を捕捉している。

表 1: 価格情報(住宅)

種別	調査名	調査機関	性格	周期	開始時点
非集計	地価公示	国土交通省	鑑定価格	年 1 回	1970
	地価調査	都道府県	鑑定価格	年 1 回	1975
	相続税路線価	国税庁	査定価格	年 1 回	1963
	固定資産税路線価	市町村	査定価格	3 年毎	1950
	固定資産税・標準宅地鑑定価格	市町村	査定価格	3 年毎	1994
	REINS Market Information	全国指定流通機構連絡協議会(不動産流通機構)	市場	日次	2007
	不動産取引価格情報	国土交通省	取引価格	四半期	2005
集計・指数	地価 LOOK レポート	国土交通省	変動動向	四半期	2007
	不動産業統計集	不動産流通推進センター	取引価格(平均)	月次	1989
	マンション・建売住宅市場動向	不動産経済研究所	取引価格(平均)	月次	1988
	不動産価格指数(住宅)	国土交通省	取引価格(ヘドニック指数)	月次	2008
	市街地価格指数	日本不動産研究所	鑑定(指数)	年 2 回	1955
	不動研住宅価格指数(旧: 東証住宅価格指数)	日本不動産研究所	取引価格(レポート・セールス指数)	月次	1993
	IPD/リクルート日本住宅指数(RRPI)	リクルート住まいカンパニー、MSCI INC.	取引価格(ヘドニック指数)	月次	1986
	住宅マーケットインデックス	日本不動産研究所、アットホーム、ケン・コ	補正(指数)	年 2 回	2001

コーポレーション

LIFULL HOME'S PRICE INDEX	LIFULL	ヘドニック指数	月次	2010
J-REIT 不動産価格指数	三井住友トラスト基礎研究所	取引価格(ヘドニック指数)	週次	2002

市場の相場・取引情報としては、全国指定流通機構連絡協議会(不動産流通機構)による「REINS Market Information」(売り出し価格)があり、戸建、マンションについて、全国各地の情報が提供されている。国土交通省による「不動産取引価格情報」(売買成約価格)では、宅地(土地、土地と建物)、中古マンション等について、全国各地の情報が提供されている。なお、Web 情報基盤の発達により、昨今では、不動産流通のポータルサイト(SUUMO、LIFULL HOME'S 等)上でも、建て方・間取り別に、価格相場情報(平均値)を得ることができる。

次に、時間的な価格変化を観察することを目的として、平均値等の単純集計の情報が公表されている。国土交通省の「地価 LOOK レポート」では、全国主要都市圏単位にとどまらず、具体的な地点においても、住宅地地価の変動動向を整理している。不動産流通推進センターの「成約価格(不動産業統計集)」では、住宅新報社「住宅新報」に基づき、首都圏、近畿圏における、中古マンション、戸建住宅、土地の価格について、その平均値を公表している。不動産経済研究所の「マンション・建売住宅市場動向」では、首都圏・近畿圏において、マンション・建売住宅の平均価格が公表されており、さらに、超高層マンション、コンパクトマンションについても情報が提供されている。

さらに、品質調整を行い構築された指数情報として、国土交通省の「不動産価格指数」がある。全国・ブロック別・都市圏別・都道府県別に、住宅総合、その内訳として住宅地・戸建住宅・マンション(区分所有、主に中古)の各指数が公表されている。

民間の調査機関等による情報も多数存在する。日本不動産研究所の「市街地価格指数」は、鑑定評価の手法に基づき、宅地価格を評価し指数化したものであり、全国を対象に、地方・都市圏等の単位で公表されている。同じく日本不動産研究所の「不動研住宅価格指数(旧:東証住宅価格指数)」は、東京証券取引所が公表してきた「東証住宅価格指数」(2011年～2014年)を引き継ぐものである。東日本不動産流通機構より提供された既存マンション(中古マンション)の成約価格情報を活用し、同一物件の価格変化に基づき、首都圏、その内訳として東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県について指数を算出している。リクルート住まいカンパニー・MSCI INC.による「IPD/リクルート日本住宅指数(RRPI)」では、首都圏(一都三県)の中古マンションを対象に、リクルート住まいカンパニーの発行する「SUUMO」への登録物件のうち、成約等を理由に登録を抹消した物件の価格情報より、品質調整済みのヘドニック指数を月次で公表している。日本不動産研究所・アットホーム・ケン・コーポレーションの「住宅マーケットインデックス」では、東京 23 区内の新築マンション・中古マンション事例を対象に、統計的手法を用いて築年数についての補正を行い、エリア別、面積別、期間別に集計し公表されている。LIFULL の「LIFULL HOME'S PRICE INDEX」では、中古マンション、中古戸建てを対象に、関東(東京 23 区、東京都下、横浜市、さいたま市、千葉市)、関西・中部(大阪市、京都市、神戸市、名古屋市)、札幌市、福岡市において、品質調整済みのヘド

ニック価格指数を月次で公表している。三井住友トラスト基礎研究所による「J-REIT 不動産価格指数(住宅)」は、J-REIT による実物不動産・不動産信託受益権の取引事例をもとに、週次で価格指数を算出する試みである。

5.2. 賃料情報

同様に、家賃に関しても様々な情報が存在する(表 2)。Web 情報基盤の発達により、昨今では、不動産流通のポータルサイト(SUUMO、LIFULL HOME'S 等)上でも、建て方・間取り別に、家賃相場(平均値)を得ることができる。

表 2:賃料情報(住宅)

種別	調査名	調査機関	性格	周期	開始時点
集計・指数	賃料相場	全国宅地建物取引業協会連合会	平均賃料	日次	—
	マンション家賃相場(不動産業統計集)	公益財団法人不動産流通推進センター	平均賃料	年 2 回	1989
	消費者物価指数(家賃、持家の帰属家賃)	総務省統計局	指数	月次	1970
	IPD/リクルート日本住宅指数(RRPI)	リクルート住まいカンパニー、MSCI INC.	ヘドニック指数	月次	1989
	マンション賃料インデックス	アットホーム、三井住友トラスト基礎研究所	ヘドニック指数	年 4 回	2009
	全国賃料統計	日本不動産研究所	実質賃料(査定)	年次	1995
	国際不動産価格賃料指数	日本不動産研究所	実質賃料(鑑定)	年 2 回	2013
	住宅マーケットインデックス(指数)	日本不動産研究所、アットホーム、ケン・コーポレーション	築年数等を補正	年 2 回	2001
	J-REITNOI 指数	三井住友トラスト基礎研究所	NOI(ヘドニック指数)	週次	2003

集計された情報については、民間の調査機関等からも多数公表されている。全国宅地建物取引業協会連合会の「賃料相場」では全国の市区町村を単位として、駅徒歩 10 分以内の賃貸アパート・マンション・一戸建ての平均賃料を間取り別に算出している。公益財団法人不動産流通推進センターの「マンション家賃相場(不動産業統計集)」では、住宅新報社「住宅新報」に基づき、東京圏、大阪圏、名古屋圏、福岡圏におけるマンション家賃の下限・平均・上限を、間取り別に公表している。

統計処理をもとに指数化された情報については、政府統計としては、総務省統計局の「消費者物価指数(家賃、持家の帰属家賃)」がある。これは、全国や、大都市圏・都市単位で、公表されて

いるが、住宅の経年減価を反映していない等の課題が指摘されている。

民間の調査機関等による情報も、多数公表されている。リクルート住まいカンパニー・MSCI INC. の「IPD/リクルート日本住宅指数(RRPI)」では、首都圏(一都三県)の中古マンションを対象に、リクルート住まいカンパニーの発行する「SUUMO」への登録物件のうち、成約等を理由に登録を抹消した物件の賃料情報より、品質調整済みのヘドニック賃料指数を月次で公表している。アットホーム・三井住友トラスト基礎研究所の「マンション賃料インデックス」では、主要都市(東京 23 区、東京都下、大阪市、大阪広域、札幌市、仙台市、埼玉東南部、千葉西部、横浜・川崎市、名古屋市、京都市、福岡市)について、賃貸マンションの成約事例より、品質調整済みのヘドニック賃料指数を年 4 回公表している。日本不動産研究所の「全国賃料統計」では、全国の主要都市の共同住宅を対象に、モデル建物の新規賃料を査定し、それに市場規模を示すウェイトを乗じて、主要都市(圏)における賃料指数を作成している。同「国際不動産価格賃料指数」では、対象物件(マンション)の新築・新規契約を前提とした賃料単価を不動産鑑定士が評価したものであり、国内の都市としては東京・大阪を対象に、公表されており、国際的な主要都市(ニューヨーク、ロンドンや、アジア主要都市)との国際比較が可能である。日本不動産研究所・アットホーム・ケン・コーポレーションの「住宅マーケットインデックス(指数)」では、東京 23 区内の賃貸マンションを対象に、統計的手法を用いて築年数についての補正を行い、エリア別、面積別、期間別に集計し公表されている。三井住友トラスト基礎研究所の「J-REIT NOI 指数」は、J-REIT の決算データより、週次で指数を算出する試みである。

5.3. その他の情報

価格・家賃については比較的統計情報が充実しているものの、市場が置かれている状況を的確に把握するためには必ずしも十分でなく、その他の情報も含めて包括的に判断することが求められる(カクテル・アプローチ)。とりわけ 2000 年以降に、J-REIT が誕生し、不動産市場の透明性確保に向けた市場指標整備の必要性が高まっている。

その他の情報の例として、法人価値、利回り、取引量、ストック量とその変化、需給バランス(賃貸)、物件の特徴量、不動産業の見通し(DI)等があり、表 3 に整理される。

表 3: その他の情報(住宅)

種別	調査名	調査機関	性格	周期	開始時点
法人価値	東証 REIT 指数	東京証券取引所	時価総額(加重平均)	日次	2003
	SMTRI J-REIT Index®	三井住友トラスト基礎研究所	時価総額(加重平均)	日次	2001
利回り	不動産投資家調査 期待利回り/投資利回り	日本不動産研究所	専門家アンケート(中央値)	年 2 回	1999
	J-REIT インプライド・キ	三井住友トラスト基礎	ヘドニック指数	月次	2005

	ヤップレート	研究所			
	AJPI (ARES Japan Property Index) インカム/キャピタル/総合	ARES(不動産証券化協会)	NCREIF 型(加重平均)	月次	2002
	AJFI(ARES Japan Fund Index) インカム/キャピタル/総合	ARES(不動産証券化協会)	NCREIF 型(加重平均)	月次	2002
	住宅マーケットインデックス(指数)	日本不動産研究所、アットホーム、ケン・コーポレーション	新築平均利回り(査定値)、築10年平均利回り(査定値)	年2回	2001
取引量	登記統計	法務省	取引件数合計	年1回	1957
	不動産取引件数・面積	国土交通省	取引件数・面積合計	月次	2005
	不動産業統計集	不動産流通推進センター	新規登録件数、成約報告件数		1989
ストック量・変化	住宅・土地統計調査	総務省統計局	戸数等	5年毎	1948
	建築物ストック統計(住宅)	国土交通省	延床面積合計	年1回	1991
	マンション・建売市場動向	不動産経済研究所	供給戸数、年末在庫数、販売初月契約率等	月次	1988
	建築着工統計調査	国土交通省	着工面積合計	月次	1950
	建築物滅失統計調査	国土交通省	建築物数、戸数、床面積	月次	1951
需給バランス(賃貸)	タス空室インデックス、募集期間、更新確率・中途解約確率	タス	空室状況	月次	—
物件の特微量見通し	購入・賃貸可能な住宅の平均像	全国宅地建物取引業協会連合会	面積等の特微量	日次	—
	不動産市況DI調査	全国宅地建物取引業協会連合会	不動産事業者へのアンケート	年4回	2016

REITの法人価値として、東京証券取引所の「東証REIT指数」がある。当該市場に上場する不動産投資信託全銘柄を対象とした浮動株ベースの時価総額加重型の株価指数である。さらに、各REITが保有する物件の用途に着目して構成銘柄を選定した株価指数「東証REITオフィス指数」、「東証REIT住宅指数」、「東証REIT商業・物流等指数」も公表されている。同種の指数は、三井住友トラスト基礎研究所からも「SMTRI J-REIT Index®」として公表されている。

不動産投資の観点から、個別不動産の利回りに関する情報も重要である。日本不動産研究所の「不動産投資家調査」では、専門家アンケートを通して期待利回り・投資利回りを公表している。東京都内では詳細地区、その他全国主要都市において、賃貸住宅の種類(ワンルーム・ファミリー向け等)毎に公表されている。三井住友トラスト基礎研究所では、「J-REITインプライド・キャップレート」として、住宅系についても指数を公表している。インプライド・キャップレートは、資本市場が(株価を通じて)示すJ-REIT運用不動産に対する要求利回りであり、J-REITに対する投資判断指標として、またJ-REITの不動産投資運用における一種のハードルレートとしての意味をもつ指標である。ARES(不動産証券化協会)では、米国で最も普及し世界的知名度が高いNCREIFインデック

スの方式に準拠した利回り指数を公表している。実物不動産インデックスとして、「AJPI (ARES Japan Property Index)」（インカム/キャピタル/総合）を、不動産ファンドインデックスとして、「AJFI (ARES Japan Fund Index)」（インカム/キャピタル/総合）がある。日本不動産研究所・アットホーム・ケン・コーポレーションの「住宅マーケットインデックス」では、東京 23 区内の新築マンション・中古マンション事例を対象に、統計的手法を用いて築年数についての補正を行い、エリア別、面積別、期間別に集計し公表されている。利回りについては、新築平均利回り(査定値)、築 10 年平均利回り(査定値)の情報が公表されている。

不動産価格と取引量には、一定の相関が指摘されている。すなわち、価格上昇期には取引量も増加し、価格下落には取引量の減少が伴う。法務省の「登記統計」では、建物・土地の売買による取引件数を法務局及び地方法務局単位で公表しており、国土交通省も「不動産取引件数・面積」として、市区町村単位で公表している。不動産流通推進センターの「不動産業統計集」では、売り物件新規登録件数、売り物件成約報告件数等を、物件種別や地域毎に公表している。

ストック量として、総務省統計局の「住宅・土地統計調査」がわが国における住戸に関する実態並びに現住居以外の住宅及び土地の保有状況、その他の住宅等に居住している世帯に関する実態を調査している。住宅・土地統計調査等を基に、国土交通省の「建築物ストック統計(住宅)」では、用途別、構造別、竣工年代別等に床面積の総量を推計している。株式会社不動産経済研究所の「マンション市場動向」では、供給戸数、年末在庫数、販売初月契約率等を公表している。ストック量の変化として、国土交通省の建築動態統計調査として、「建築着工統計調査」「建築物滅失統計調査」が実施されている。前者は、建築物の着工状況について建築主別の建築物の数、床面積の合計、工事費予定額などの結果を、全国、都道府県、市区町村の地域で公表している。後者は、建築物の滅失状況について構造別の建築物の数、住宅の戸数、床面積の合計などの結果を、全国、都道府県の地域で公表している。

賃貸住宅市場における需給バランスとして、タスの「タス空室インデックス、募集期間、更新確率・中途解約確率」がある。市況のレポートとして、首都圏・関西圏・中京圏・福岡県において、構造別に公表している。

市場に流通している物件の統計量として、全国宅地建物取引業協会連合会の「購入・賃貸可能な住宅の平均像」では、面積等の平均値を公表している。

不動産業の見通しとして、全国宅地建物取引業協会連合会の「不動産市況 DI 調査」があり、専門家に対し、不動産価格や取引動向の 3 か月前と現状の比較、3 か月後の見通しを調査している。

5.4. 新しい住宅関連情報整備の可能性

売買市場は、賃貸市場に比べ、価格以外の指標が限られる。そこで、売買市場を対象に実証分析を行い、新しい指標の可能性を探る。とりわけ、市場滞留期間(MOT)、価格比(初期登録価格/抹消価格)といった指標が、価格の先行指標となる可能性を探る。

ここでは、住宅取引データとして、株式会社リクルート住まいカンパニー提供のマンション広告デ

ータ(Neojab)を用いる。本データは、広告への掲載を開始した時点での掲載価格・日付、成約に至る直前の掲載価格・日付が収録されている(最終的に成約に至ったサンプルのみを分析に用いる)。加えて、マンションの建物特性、立地に関する情報も収録されている。本分析では、東京都区内の2000—2018年を対象とする。

まず、価格指数を構築する。被説明変数を住宅価格の対数、説明変数に建物特性(専有面積、築年数、南向きダミー、構造ダミー)、立地(最寄り駅までの時間、東京駅までの時間、市区町村ダミー)、月次ダミーを入れて、ヘドニック価格関数を構築した。自由度調整済み決定係数は0.867であり、十分な説明力を有するモデルとなっている。住宅価格の月次ダミーより、住宅価格指数を構築した(図4)。例えば、2007年前後の市場動向を確認すると、山:2007年8月、谷:2009年5月となっている。2013年以降、価格は上昇基調にある。

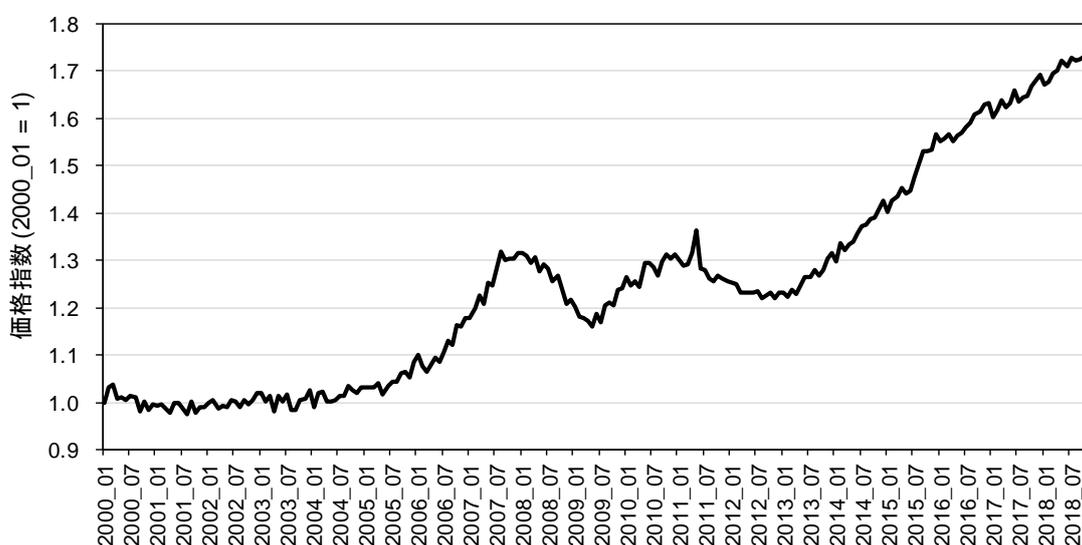


図4: 価格の月次ヘドニック指数

次に、新しい指標として、市場滞留期間(MOT)の平均値・中央値、価格比(初期登録価格/抹消価格)の平均値を算出した(図5)。単純平均(点線)に加え、季節性等による振れ幅を小さくするため3か月移動平均(実線)を示す。市場滞留期間とは、物件を売りに出してから成約に至るまでの期間(初期登録日~抹消日)であり、賃貸市場における空室期間に対応するが、これまで、売買市場において十分に公表されてこなかった指標の1つである。図に示すように、価格指数の増加(減少)に先立って、市場滞留期間は減少(増加)している。例えば、2007年前後の市場動向を確認すると、価格指数は「山:2007年8月、谷:2009年5月」であるのに対し、市場滞留期間は、平均値・中央値とも「山:2007年7月、谷:2009年2月」と先行している。これは、価格指数だけでなく、市場滞留期間(品質調整済みの値を利用することも考えられる)の先行指標としての有用性を示している。しかしながら、2012年11月以降、価格指数が一貫して上昇を続けているのに対し、市場滞留期間は長期化して高止まり傾向にある。近年では、必ずしも価格指数と市場滞留期間の間

に一对一の対応関係があるとは限らず、供給過多の状況が継続していることがうかがえる。

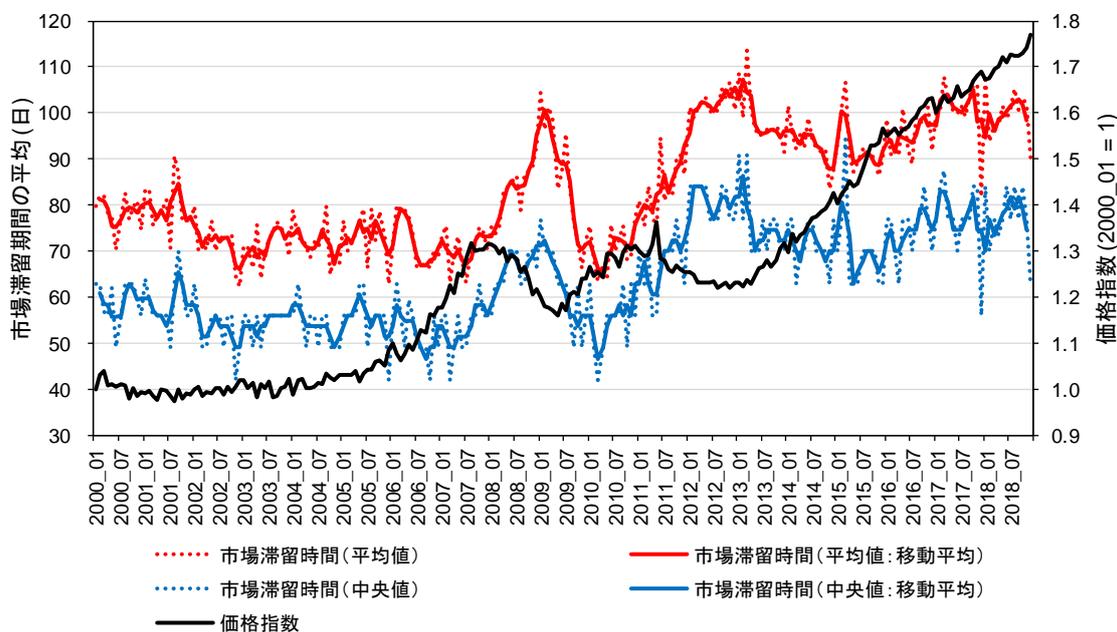


図 5: 市場滞留期間の平均値(月次)

同様に、価格比(初期登録価格/抹消価格)についても検討する。市場滞留期間が増加するにしたがって、初期登録価格から掲載価格が次第に下落していくので、最終的に抹消価格が初期登録価格に比べ低下する(初期登録価格は抹消価格に比べ大きくなる)こととなる。すなわち、市場滞留期間と価格比は、基本的には正の相関関係があると考えられる。図 6 に示すように、価格指数の増加(減少)に先立って、価格比の平均値は減少(増加)している。例えば、2007 年前後の市場動向を確認すると、価格指数は「山:2007 年 8 月、谷:2009 年 5 月」であるのに対し、価格比の平均値は「山:2007 年 7 月、谷:2009 年 4 月」と先行している。これは、価格指数だけでなく、価格比(品質調整済みの値を利用することも考えられる)の先行指標としての有用性を示している。しかしながら、2012 年 11 月以降、価格指数が一貫して上昇を続けているのに対し、価格比は低い水準から微増傾向にある。近年では、必ずしも価格指数と価格比の間的一对一の対応関係があるとは限らず、売れるまでに時間がかかるのが当然と認識され、価格は据え置かれるのが近年の傾向といえる。

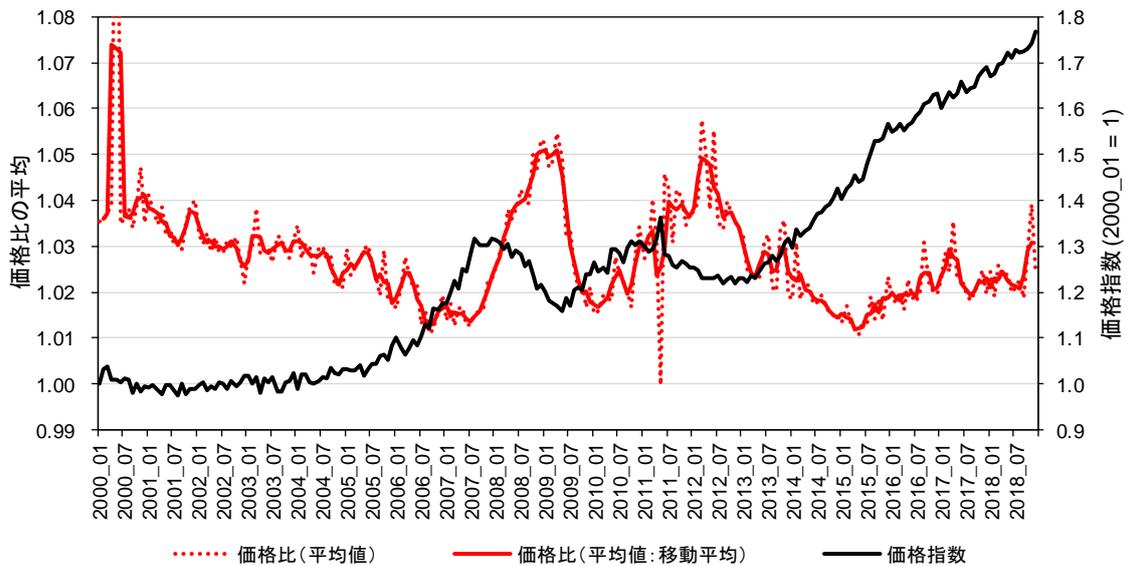


図 6: 初期登録価格／抹消価格の比率の平均値(月次)

以上のように、価格指数以外にも、連動・先行する市場指標が存在する。また、近年の供給過多の傾向の中で、価格指数だけでは捉えきれない傾向も存在することから、今後、多面的な不動産情報の蓄積が望まれる。

6. 商業市場における情報整備の状況

6.1. 価格情報

商業不動産市場の価格情報も、住宅不動産と同様に、特定の土地・地域の価格水準を測る水準指標か、あるいは、時系列的な価格変化の観察を目的とする価格指数か、に大別される(表 4)。

表 4: 価格情報(オフィス)

種別	調査名	調査機関	性格	周期	開始時点
非集計	地価公示	国土交通省	鑑定価格	年 1 回	1970
	地価調査	都道府県	鑑定価格	年 1 回	1975
	相続税路線価	国税庁	査定価格	年 1 回	1963
	固定資産税路線価	市町村	査定価格	3 年毎	1950
	固定資産税・標準宅地 鑑定価格	市町村	査定価格	3 年毎	1994

	取引事例	国土交通省	取引価格	四半期	2005
	ディールサーチ	日経 BP 社	取引価格	月次	2002
集計・指数	市街地価格指数(商業地)	日本不動産研究所	鑑定価格(平均)	年2回	1955
	不動産価格指数(商業用不動産)	国土交通省	取引価格(ヘドニック指数)	四半期	2016
	J-REIT 不動産価格指数	三井住友トラスト基礎研究所	取引価格(ヘドニック指数)	週次	2002
	オフィスプライス・インデックス	大和不動産鑑定	物件価値(ヘドニック指数)	四半期	2002
	地価 LOOK レポート	国土交通省	変動動向	四半期	2007

まず、非集計の水準指標は、鑑定価格情報と相場・取引情報とに整理される。鑑定価格情報については、住宅と同様に、国土交通省による「地価公示」、各都道府県による「地価調査」、国税庁による「相続税路線価」、各市町村による「固定資産税路線価」「固定資産税・標準宅地鑑定価格」が存在する。

市場の相場・取引情報としては、取引当事者を対象にしたアンケート調査をもとにした国土交通省「不動産取引価格情報」(売買成約価格)があり、用途を指定することで商業不動産の取引価格情報が入手可能である。なお、全期間(2005 年第 3 四半期から 2018 年第 4 四半期)における全国の取引件数 3,664,002 件のうち、商業地および工業地の取引件数の合計は 243,105 件と 6.6% 程度であり、商業不動産市場の取引発生が少ないことが確認できる。民間では日経 BP の「ディールサーチ」があり、大都市圏を中心に収集した 2 万件に及ぶ投資用・事業用不動産の売買取引事例を公開している。これらは、取引事例比較法に基づいて対象不動産の価格を査定、鑑定する際に幅広く用いられている。

次に、時間的な価格変化を観察することを目的とした価格情報が公表されている。国土交通省の「地価 LOOK レポート」では、全国主要都市圏単位にとどまらず、エリア単位での地価動向を継続的に調査し、上昇地点数と下落地点数をもとに商業地地価の変動を総合的に判断している。日本不動産研究所の「市街地価格指数」は、鑑定評価の手法に基づき、商業地価格を評価し指数化したものであり、全国を対象に、地方・都市圏等の単位で公表されている。

一方で、2000 年代以降、J-REIT や私募ファンドなど日本において不動産投資市場が成長し成熟する過程で、投資プレーヤーを中心に市場の実態をより反映した商業不動産価格指数が求められるようになった。このニーズを受け、商業不動産市場特有の①不均一性と②取引頻度の少なさという問題に対処した価格指数がいくつか発表されている。三井住友トラスト基礎研究所の「J-REIT 不動産価格指数」は、J-REIT による実物不動産、信託受益権の取得・譲渡に関する適時開示情報をもとにしたヘドニック価格指数である。適時開示情報をもとにしているため、比較的小さなタイムラグで市況の変化を捉えることが可能である。J-REIT を対象にしているため、住宅・オフィスだけでなく物流や商業といった他アセットタイプでも算出されている。大和不動産鑑定の「オフィスプライス・インデックス」は、ヘドニック賃料指数から得られた純収益を還元利回りで還元することで価格指数を算出している。都心部 A クラスオフィスビルだけでなく、比較的小規模な物件を含んだクラス

の指標も発表している。

また、政策担当者からは、効果的な金融政策、経済政策を実施するため、商業不動産価格指数の構築や、その経済価値の測定が世界的に求められてきた経緯がある。Eurostat や IMF を中心として多数の国際機関が協力しながら、商業不動産価格指数に関するハンドブックが作成され、日本では、国土交通省の「不動産価格インデックス(商業用不動産)がこの指針に基づいて算出されている。このインデックスは、国土交通省が実施する「不動産の取引価格情報提供制度」により蓄積されたデータ等を活用し、個別物件の属性をヘドニック価格法によって調整して推計している。全国、三大都市圏、三大都市圏以外の地域、南関東圏、主要都市別に店舗、オフィス、倉庫、工場、投資用住宅の各指数が発表されている。

6.2. 賃料情報

商業不動産の賃料情報は、表 5 に整理される。住宅と同様に、商業不動産についても検索サイトを利用することで、Web 上で個別物件単位での募集賃料を確認することができる。オフィスでは、三鬼商事、三幸エステート、CBRE 等の大手賃貸仲介会社や、新興の賃貸仲介会社がオフィス検索サイトを運営している(サイトの数は膨大なため図表には掲載していない)。しかし、サイト上での募集賃料が「応相談」となっている区画も少なくない。個人が利用する住宅と比較して、企業が利用するオフィスは金額や期間、使用形態、契約文言など交渉条件が複雑であり調整の余地が大きいことが背景にある。

表 5:賃料情報(オフィス)

種別	調査名	調査機関	性格	周期	開始時点
集計・指数	平均募集賃料	三鬼商事	新規募集賃料(平均)	月次	1997
	全国賃料統計	日本不動産研究所	査定賃料	月次	1995
	想定成約賃料	CBRE	新規成約賃料(査定)	四半期	2013
	平均成約賃料	都市未来総合研究所	新規成約賃料(平均)	四半期	2005
	オフィスレント・インデックス	三幸エステート・ニッセイ基礎研究所	新規成約賃料(ヘドニック指数)	四半期	2003
	新規成約賃料インデックス	ザイマックス不動産総合研究所	新規成約賃料(ヘドニック指数)	四半期	2001
	企業向けサービス価格指数(事務所賃貸)	日本銀行	新規賃料と継続賃料(平均)	月次	1985
	支払賃料インデックス	ザイマックス不動産総合研究所	新規賃料と継続賃料(ヘドニック指数)	四半期	2005
	J-REITNOI 指数	三井住友トラスト基礎研究所	NOI(ヘドニック指数)	週次	2003

大手賃貸仲介会社は、収集した募集賃料データから平均値を計算し、平均募集賃料として公開している。全国主要都市におけるエリア別、グレード別に集計したデータを公開することで、貸主借主の両方に相場感の形成に貢献している。三鬼商事の「平均募集賃料」は代表的な指標であり、発表都度、新聞のニュースに取り上げられるなど不動産市場全体の景況感を表す指標としても認知されている。日本不動産研究所の「全国賃料統計」は、全国主要都市を対象に不動産鑑定士が継続的に査定した新規賃料をもとに市場規模に応じたウェイトを乗じた賃料指数である。

2000 年前半以降、外国資本の投資プレーヤーを中心に、賃貸市場の実態をより反映した、正確で精緻な賃料指数が求められるようになった。具体的には、成約賃料ベースであること、および、物件特性に応じた品質調整を行うことの必要性が指摘された。日本のオフィス賃貸市場において募集賃料ベースの指標が中心となっていたのは、諸外国と異なり成約賃料を賃貸借契約関係者以外に共有する商習慣および仕組みがなく、成約賃料データを収集することが一部の大手企業を除いて難しかったことが背景にある。CBRE の「想定成約賃料」、都市未来総合研究所の「平均成約賃料」はこのようなニーズを反映したものである。また、価格指数の節で議論したように、商業不動産市場はオフィス市場内でも立地や規模、築年数により利便性や快適性の違いが大きく、不均一性が強い。取引発生頻度の少なさも重なり、時期によってサンプルの品質が大きく異なる場合がある。したがって、単純平均には賃貸マーケットの状況変化に加えてサンプル品質の変化が含まれているおそれがある。この問題に対応するため、賃料指数においても物件属性による品質調整が検討された。三幸エステート・ニッセイ基礎研究所の「オフィスレント・インデックス」とザイマックス不動産総合研究所の「新規成約賃料インデックス」は、立地や規模、築年数などで品質調整した成約賃料ベースのヘドニック価格指数である。ただし、属性情報付きの成約賃料データが大量に必要となるため、東京 23 区など移転事例が多い地域を対象は限られている。ザイマックス不動産総合研究所の「成約賃料 DI」は、期間内に成約賃料が上昇した物件の割合から下落した割合を引いた値であり、成約賃料の変化の方向性を示している。

ここまで取り上げた指標は、企業が移転した時点での新規賃料を対象としており、賃貸市場の実態を把握することが目的であった。企業が常時支払うオフィスコストの動向を把握するには、入居中の企業の継続賃料も含めた賃料データが必要となる。日本銀行の「企業向けサービス価格指数（事務所賃貸）」は、継続賃料も含んだ賃料単価の指数である。調査対象物件を特定し継続調査すると同時に、建物の経年減価による品質劣化率を適用することで品質調整している。東京圏、名古屋圏、大阪圏、その他地域で各指数を公表している。ザイマックス不動産総合研究所の「支払賃料インデックス」は、新規賃料と継続賃料を対象として、立地や規模、築年などで品質調整したヘドニック賃料指数である。三井住友トラスト基礎研究所の J-REIT NOI インデックスは、J-REIT が每期公開する物件単位の純収益データをもとにしたヘドニック価格指数である。

6.3. その他の情報

商業不動産市場においても、価格指数や賃料指数だけでは市場が置かれている状況を的確に把握するには十分でない。公的機関、業界団体、民間シンクタンクから、商業不動産市場を包括的に判断するために、市場の変動を先読みする指標、週単位や日単位など極めて短い周期の変動を確認できる指標、価格の変動要因を整理する指標、価格や賃料以外の切り口から市況を把握する指標など、様々な指標が公表されている(表 6)。市場参加者や政策担当者は、価格指数や賃料指数だけでなく、これらオルタナティブな指標も含めて包括的に判断することが求められる。種別としては、法人価値、利回り、取引量、ストック量とその変化、需給バランス(賃貸)等がある。なお、住宅不動産と重複する部分については簡単な紹介にとどめるものとする。

表 6: その他の情報(オフィス)

種別	調査名	調査機関	性格	周期	開始時点
法人価値	東証 REIT 指数	東京証券取引所	時価総額(加重平均)	毎日	2003
	SMTRI J-REIT Index®	三井住友トラスト基礎研究所	日次収益率(加重平均)	日次	2001
利回り	不動産投資家調査 期待利回り/投資利回り	日本不動産研究所	専門家アンケート(中央値)	年 2 回	1999
	J-REIT キャップレート	三井住友トラスト基礎研究所	ヘドニック指数	週次	2003
	インプライド・キャップレート	三井住友トラスト基礎研究所	NOI/買収価値	四半期	2005
	AJPI (ARES Japan Property Index) インカム/キャピタル/総合	ARES(不動産証券化協会)	NCREIF 型(加重平均)	月次	2002
取引量(売買)	AJFI(ARES Japan Fund Index) インカム/キャピタル/総合	ARES(不動産証券化協会)	NCREIF 型(加重平均)	月次	2002
	登記統計	法務省	取引件数合計	年 1 回	1957
	不動産取引件数・面積(オフィス)	国土交通省	取引件数・面積合計	月次	2008
取引量(賃貸)	不動産売買実態調査	都市未来総合研究所	取引金額合計	年 1 回	2000
	空室増減量	ザイマックス不動産総合研究所	空室増加と減少量を別個に集計	四半期	2011
ストック	建築物ストック統計(法人等の非住宅建築物)	国土交通省	延床面積合計	年 1 回	1991
	全国ビル調査 ストック	日本不動産研究所	延床面積合計	年 1 回	2006
	オフィスピラミッド	ザイマックス不動産総合研究所	賃貸面積合計	年 1 回	2014
ストック変化	建築着工統計調査(事務所)	国土交通省	着工面積合計	月次	1950
	建築物滅失統計調査(事務所)	国土交通省	建築物数、戸数、床面積	月次	1951

	東京23区の大規模オフィスビル市場動向調査 供給量	森ビル	新規供給面積合計	年1回	1986
	オフィス新規供給量	ザイマックス不動産総合研究所	新規供給面積合計	年1回	2003
需給バランス(賃貸)	空室率	三鬼商事	加重平均	月次	1997
	空室率	ザイマックス不動産総合研究所	加重平均	四半期	2012
割引(賃貸)	平均フリーレント月数	ザイマックス不動産総合研究所	割引期間(平均)	四半期	2002
需要の強さ(賃貸)	空室消化率	ザイマックス不動産総合研究所	空室在庫回転	四半期	2011

REITの法人価値を表す指標としては、東京証券取引所の「東証REIT指数」および三井住友トラスト基礎研究所の「SMTRI J-REIT Index®」がある。「東証REIT指数」は、東証に上場するJ-REIT銘柄を対象とした加重平均型の時価総額の指数である。「SMTRI J-REIT Index®」は、日次収益率を対象としている。ともにサブインデックスとして用途別も公開されている。2001年にスタートしたJ-REIT市場では、不動産の資産価値を含んだ法人価値が上場株式市場で時事刻々と決定されている。特に、取引頻度の少ない商業不動産市場においては、上場市場であるJ-REIT市場の状況を示す指標は最も効率的な市場における不動産価格評価として有用である。

利回りに関する指標については、不動産投資市場が成熟し収益還元法による不動産価格の推定が定着する中で、そのニーズが高まった。日本不動産研究所の「不動産投資家調査」は、不動産投資家および投資関連サービスを提供する専門家へのアンケートで得られた利回りの中央値である。商業不動産では、都心Aクラスオフィスビル、標準オフィスビル、都心型高級専門店、郊外型ショッピングセンター、シングルテナント型物流施設、マルチテナント型物流施設、宿泊特化型ホテルを主要都市ごとに調査している。三井住友トラスト基礎研究所の「J-REIT キャップレート」は、東京都心Aクラス物件におけるJ-REIT NOI指数とJ-REIT 価格指数の比として週次で算出されたものである。不動産価格変化をキャップレート要因とNOI要因に定量的に分解して整理することができる。また、同社は、J-REIT 減価償却前賃貸事業収益を買収価値(インプライド・バリュー)で除した「インプライド・キャップレート」も公表している。上場市場において形成される利回り指標であり、実物不動産のキャップレート変動および価格変動の参考指標となる。商業不動産ではオフィス特化、商業特化REITが対象となっている。ARES(不動産証券化協会)の「AJPI (ARES Japan Property Index)」は、J-REIT およびコア型私募ファンドが保有する不動産を対象に、インカム収益率とキャピタル収益率を加重平均し指数化した利回り指数である。米国で最も普及している指標として機関投資家等に利用されているNCREIF型に準拠している。同協会の「AJFI (ARES Japan Fund Index)」は、同対象についてファンド単位で集計したNCREIF型の利回り指数である。

取引量は、市場の活発さを測る指標となる。取引頻度の少ない商業不動産では、市況に合わせて取引量が大きく変動する。売買市場については、法務省の「登記統計」が建物・土地の売買による取引件数を法務局及び地方法務局単位で公表されており、国土交通省の「不動産取引件数・面積」も市区町村単位で公表している。賃貸市場については、ザイマックス不動産総合研究所が、東

京 23 区における期間内の空室増加量と減少量を別個に集計した「空室増減量」を公表している。

ストックは、賃貸市場における供給量である。商業不動産の需要量、すなわち、オフィスであればオフィスワーカー数、商業施設であれば消費金額、物流施設であれば貨物量、ホテルであれば旅行者数と対比することで、需給バランスおよび賃料変化、価格変化の方向を考察する際の参考となる。国土交通省の「建築物ストック統計(法人等の非住宅建築物)」は、用途別、構造別、竣工年代別等に床面積の総量を推計している。日本不動産研究所の「全国ビル調査」は、三大都市圏および主要 9 都市、地方 75 都市におけるオフィスの延床面積を集計している。ザイマックス不動産総合研究所の「オフィスピラミッド」は、築年数ごとにストック量を集計したものであり、規模別にストック高齢化の進み方が違う様子を描写している。

ストック変化については、国土交通省の「建築着工統計調査」「建築減失統計調査」が過去におけるそれぞれストック増加と減少を把握する指標となる。森ビルの「東京 23 区の大規模オフィスビル市場動向調査 供給量」およびザイマックス不動産総合研究所「オフィス新規供給量」が、公表された建築計画の情報から新規供給量を予測している。これらは将来の商業不動産市場の動向を見通す上で参考となる。

空室率は、賃貸市場における需給バランスを表す指標である。空室面積合計を賃貸可能面積で除して求められる。空室率の変動は賃料に先行する傾向があると認識されており、特に三鬼商事の「空室率」は、東京都心 5 区および全国主要都市をカバーしており、不動産市場全体の景況感を表す重要な指標として広く利用されている。需給バランスを決定する背景には、供給量の多さと需要の強さが存在すると考えられる。需要の強さを表す指標として、ザイマックス不動産総合研究所が、期間内で減少した空室量を空室在庫で除した「空室消化率」を公表している。

フリーレントは、入居時に一定期間賃料を割引く商習慣である。契約上の賃料水準を下落させずに実質的な値引きとして機能するため、市況悪化時に調整弁として期間が長くなる傾向がある。ザイマックス不動産総合研究所が東京 23 区を対象に「平均フリーレント月数」を調査し発表している。

6.4. 新しい商業不動産市場情報の整備状況¹⁶

前節で整理したように、我が国の商業不動産では価格・賃料・その他の指標も含めて多種多様な指標が公開されている。これは、市場を包括的・総合的に理解したいという市場参加者や政策担当者それぞれのニーズを受け、産官学で交流し議論研究を続けてきたことが背景にある。議論における最大の課題の一つは、商業不動産の性質である不均一性と市場の薄さへの対処であった。先行研究を見ると、住宅価格指数の推計に関する研究が推計手法に重点が置かれていたことに対して、商業不動産価格指数に関する研究は、指数を作成するための情報選択の問題に重点が置かれていることがわかる。市場の状態を正確に反映しつつ、発表までのタイムラグが短く、高頻度で集計が可能な価格指数の開発が望まれている(清水, 2011)。

¹⁶ 本節は、Shimizu et al. (2015)をもとに、新しいデータにより再推計したものである。

価格指数を作成するうえでは、情報源となる価格情報のデータ発生プロセス・価格決定構造に注意しなければならない。第 3 章で指摘したように、鑑定評価ベースの価格指数には、鑑定評価誤差の問題が指摘されている。市場の転換期など取引が細った場合や鑑定士の予測を上回る価格変化が起きた場合、異常値として取引事例の選択を誤る可能性、市場の転換点を的確に捉えられない可能性(情報ラグ問題)、市場の変動幅を的確に捉えられず平滑化してしまう可能性(平滑化問題)などである(Quan and Quigley, 1991; Clayton et al., 2001)。一方で、取引価格には市場の需給バランスを直接反映した客観的な情報であり操作しづらいという長所がある。しかし、取引価格ベースの価格指数のみでは市場参加者のニーズに応えきれない面もある。具体的には、取引事例の収集から発表までタイムラグが発生するため、ダイナミックな不動産市場の変動を把握することが難しい点が挙げられる。また、取引当事者や物件特性の個別事情も含めた商業不動産の強い個別性に対処が必要であり(Shimizu et al., 2016)、大量の属性情報を含めた取引事例の収集を要するため、情報収集コストが高い点も挙げられる。

そこで、本節では、上場された REIT 市場における市場評価価格をもとにした価格指数を提案する。経済市場を対象とした計量モデルにおいては、市場で観察可能なデータの発生プロセスが効率的であることを前提としている。不動産市場は情報が完全ではなく取引費用が大きいために、不完全な市場であることが知られている。そのため、市場で観察される価格情報そのものが、効率的な市場で形成されたものではなく、強い非効率性を持つために、価格の変化もまた、大きな歪みを残している可能性がある。そうした場合には、価格統計の整備だけでは、不動産バブルの抑制とその後の景気後退を最小限にとどめるための経済政策の発動にラグをもたらしてしまう可能性が高い。この問題を解決するための一つの方法として、金融市場から得られる情報を、価格の決定メカニズムへと応用していくことが考えられる。上場株式市場はもともと効率的な市場の一つであるといわれている。本節では J-REIT 市場で形成される投資口価格、投資口数、負債総額から推定された市場価格を用いる。投資口価格は日々刻々と変化し、その変動は常時公開されているため、即時性や頻度の面で従来よりも利便性の高い指数が期待できる。また、J-REIT 市場は情報公開が充実している。法人単位の PL/BS だけでなく、個別不動産の PL および鑑定評価、取得・譲渡価格のほか立地や竣工時期、立地などの属性情報が每期公開され利用可能であり、情報コストの面での効率性も期待できる。

さらに、価格推計のアプローチとして、価格を収益の割引現在価値(ファンダメンタル価値)として求める。割引率は、リスクフリーレートを起点として、将来収益の期待成長率と当該資産固有のリスクプレミアムへと分解できる。リスクプレミアムは、価格・収益と同様に、建物の用途や構造、規模、交通利便性により異なる。このマイクロストラクチャを市場で観察可能な実際のデータを用いて解明するには、価格とともに、純収益および割引率を解明すればよい。物件が持つ属性(最寄り駅までの距離、都心までの距離等の利便性、築年数や建物の大きさ等)が異なれば、価格、純収益、割引率は異なる。ヘドニック・アプローチを適用し、価格、収益、割引率の 3 つのパラメータを同時に推計するモデルを設定することで、品質調整済価格指数、品質調整済収益指数、その割引率指数を得ることができる。しかし、REIT の開示情報であっても、価格および割引率は鑑定評価によ

る推計である。ここで、割引率を市場から決定することができれば、市場で決定された賃料と割引率から、市場で決定されるであろう価格を推定できる。Geltner (1997)は資産市場の変化を観察するために公開されている不動産株または REIT の株価の変化を利用する可能性を模索しており、トービンの q を物件の鑑定評価額に乗じることで、物件に対応した企業価値を擬似的に得ている。ここで、トービンの q とは株式市場で評価された企業の価値 (Enterprise Value) を資本の再取得価格で割った値である。トービンの q 理論を応用して得られた物件に対応した企業価値を分母に、物件の収益を分子とすることで、株式市場で評価された割引率が求められる。株式は株式市場での取引によって価格が日々変化するため、不動産に対応する企業価値も日々変化する。このように、本節では、不動産取引市場より効率的とされる株式市場で決定された純収益と割引率についてそれぞれヘドニック指数をもとめ、この2つの指数から求めたファンダメンタル価格指数を商業不動産の価格指数として推定するものとする。

本節では、Shimizu et al. (2015)が提案した方法に基づき、Proptech Plus の Japan REIT DB のデータもちいて品質調整済み価格指数を推定する。Japan REIT DB には、J-REIT 開始以降の投資法人単位の投資口価格や発行投資口数、物件単位の収入や鑑定価格が每期ごとに蓄積されている。また、物件の属性データについても主な用途、住所、最寄駅からの距離、延床面積、竣工年数が格納されている。分析に際しては、投資法人により決算月が異なるため、スプライン補間によりデータの最小頻度を月次に補間している。分析対象は、2002年1月から2018年6月までの東京23区に所在する主たる用途がオフィスである物件である。

収入と市場評価価格についてのヘドニック式は以下のように与えられる。

$$\ln y_{it} = a_0 + \sum_j^J a_j Z_{ij} + \sum_t^T v_t D_t + \varepsilon_{y_{it}} \quad (37)$$

$$\ln v_{it} = b_0 + \sum_j^J b_j Z_{ij} + \sum_t^T \xi_t D_t + \varepsilon_{v_{it}} \quad (38)$$

ここで、収入 y_{it} として物件レベルの NOI を用いている。 D_t はタイムダミーを示す。また、 v_{it} は物件レベルの市場評価価格である。 v_{it} は投資法人単位の時価総額に負債を加えた企業価値を各投資法人内における鑑定価格ベースのシェアで配分して求められるので、対応する利回りは $c_{it} \equiv y_{it}/v_{it}$ と定義され、以下で与えられる。

$$\ln c_{it} = (a_0 - b_0) + \sum_j^J (a_j - b_j) Z_{ij} + \sum_t^T (v_t - \xi_t) D_t + (\varepsilon_{y_{it}} - \varepsilon_{v_{it}}) \quad (39)$$

(37)式、(38)式、(39)式から収入、市場評価価格、利回りによる品質調整済み指数は、それぞれ

\hat{y}_t 、 \hat{v}_{it} 、 \hat{c}_{it} で以下のように定義される。

$$\hat{y}_t = \exp(v_t); \quad \hat{v}_{it} = \exp(\xi_t); \quad \hat{c}_{it}^A \hat{c}_{it} = \exp(v_t - \xi_t) \quad (40)$$

このようにして得られた収入 (NOI) 指数と利回り指数の差から、市場評価にもとづく品質調整された価格指数が得られる (図 7)。価格指数は 2007 年第 2 四半期にピークに到達し、その後急速に下落して 2008 年第 4 四半期にボトムに到達した。以降はしばらく緩やかな上昇傾向が続いたが、2012 年から 2015 年にかけて上昇スピードが増した。2016 年から現在にかけては横ばいの傾向が継続している。収入 (NOI) 指数および利回り指数と並べると、価格指数は利回り指数と逆の動きで推移している。

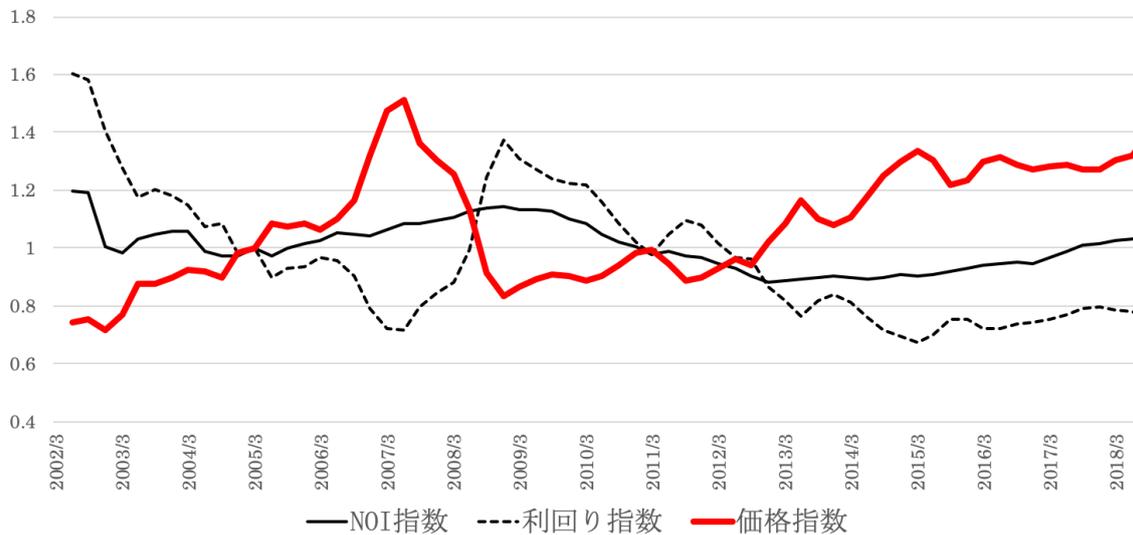


図 7: 市場評価による NOI 指数、利回り指数、価格指数

次に、他の商業不動産価格指数と比較したものが図 8 である。なお、比較のため今回計算した価格指数を市場評価価格指数と呼ぶ。比較対象とした価格指数は、公示地価、日本不動産研究所の市街地価格指数 (東京区部、商業地)、国土交通省の不動産価格インデックス (商業用不動産)、鑑定評価価格指数である。公示地価は、東京都における商業地の地価変動率の算術平均 (カルリ指数) を用いて指数としている。J-REIT 鑑定評価価格指数は、市場評価価格指数と同じデータセット、同じ説明変数を持ち、非説明変数だけ物件ごとの鑑定評価価格に変えたヘドニック指数である。情報ソースから整理すると、公示地価、市街地価格指数、鑑定評価価格指数は鑑定評価ベースであり、不動産価格インデックスは取引価格ベース、市場評価価格指数は市場評価ベースである。分析手法から整理すると、公示地価、市街地価格指数は算術平均、国交省不動産価格インデックスおよび鑑定評価価格指数、市場評価価格指数はヘドニック指数となる。図からは、鑑定ベースである公示地価、市街地価格指数、鑑定評価価格指数が同じように推移する一方、本節で推定した市場評価価格指数は取引ベースの価格指数と同じように鑑定ベースに先行して推移する

様子が観察できた。市場評価価格指数は鑑定評価誤差による影響を受けにくいと考えられる。また、2015年以降は、取引ベースと市場評価ベースの指数が乖離して推移している。金融市場や株式市場からの影響を反映しているなどの背景が考えられる。

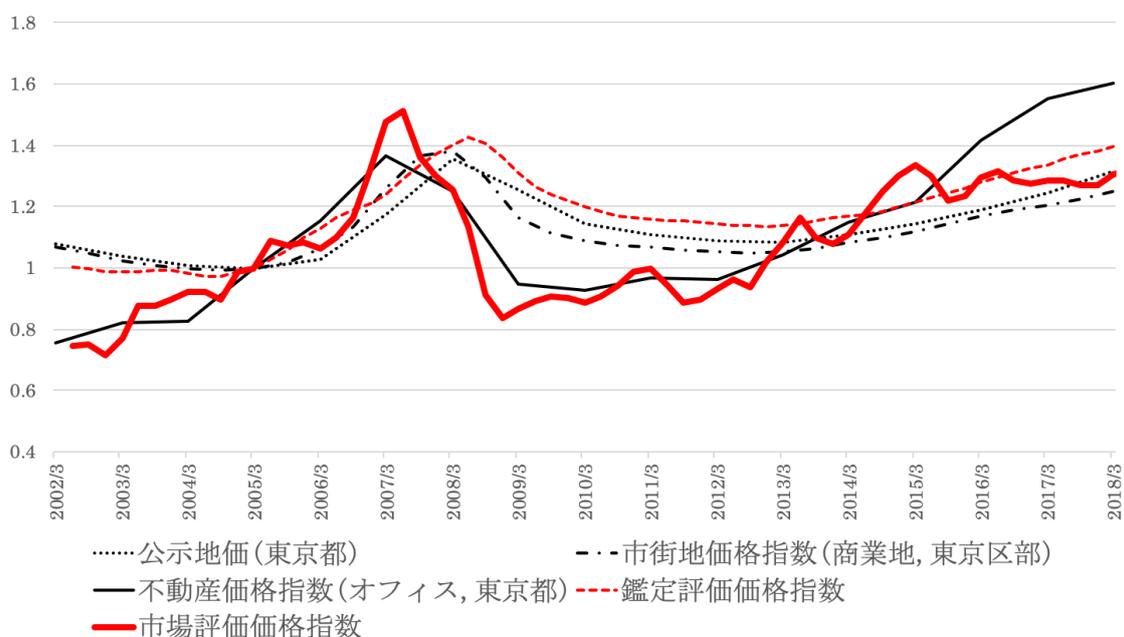


図 8: 価格指数の比較

本節で推定した市場評価価格指数は、政策担当者、投資プレーヤー、一般企業、いち早く不動産市場の変化をいち早く気づき、日々変動する市場と向き合う上で参考となる指標であると考え。長所としては、株式市場の効率的かつ流動的な情報を使用しているため、市場転換点を早期に察知できる可能性があること、個々の不動産売買データに左右されにくいこと、投資口価格に基づいた会社価格は日々公開されるため集計から推定、公表までの期間を短くできることが挙げられる。従来の鑑定評価ベース、取引価格ベースの価格指数で問題となっていた商業不動産特有の問題（取引市場の薄さ、不均一性）にある程度対処した価格指数となっていると考える。短所としては、地方や用途によっては REIT 市場の厚みに劣る場合があること、金融市場や株式市場の独自性を反映すること、実際の不動産市場について間接的な情報のみであることが挙げられる。市場評価ベースの価格指数が資産市場のミラーになっているかについては一層の研究を進め、資産市場と金融市場との情報効率性や依存性などをより詳細に明らかにしていく必要がある。従来の鑑定評価ベース、取引価格ベースの価格指数、賃料指数、その他の指標を含め、それぞれの長所と短所を踏まえることが、市場を総合的に判断する上で必要になると考える。

7. 結論

日本の不動産市場は、不透明で、グローバルスタンダードから遠い市場であるといったことがしばしば指摘されてきた。それでは、不動産市場の透明性とは何を意味するのであろうか。

経済学の教科書では、市場がその資源配分機能を十分に発揮するための条件として、「取引対象となる財の質と価格についての情報が市場における取引参加者に十分にいきわたっていること、そして適切な取引対象(相手)を見出し、取引を実現するための特別な費用が存在していないこと」が挙げられる。それでは、そのような条件を満たすためには、不動産情報を開示すれば良いのか、といった疑問が出てくる。

不動産は、同質の財が存在しないという特殊性を持つ。その特殊性を持つがゆえに、単に価格情報や家賃情報を開示すれば良いということにはならない。不動産情報が開示・整備されてからといって市場の資源配分機能、または効率性を改善させることはできないであろう。

不動産価格は、効率的な市場では品質に対応した価格(品質調整済み価格)が決定されるために、不動産の価格情報と併せて、品質に関する情報を整備していかなければ意味がない。しかし、不動産市場には、外観からだけでは観察できない情報が多いため、その品質情報の把握は、価格情報の把握に比べ難しい。

土地の価格は、わが国では交通利便性(最寄り駅や商業施設等へのアクセス性)や公法上の規制(都市計画用途制限・建築制限)、利用効率(規模や形状、地盤の強固さ、前面道路幅員等)、土地そのものの環境水準(土壌汚染の有無等)だけでなく、周辺環境からも影響を受ける。または、その土地に対する権利がどのように設定されているのかにも依存する。

建物の価格は、建築時の性能水準を規定する材料、工法、建築・デザイン、設備、建設技術等によって異なり、そして建築後の年数に応じた減価率をどのように見積もるかといったことも極めて重要になる。さらには、収益を大きく変化させる日々の保有コストと併せて、将来に発生する大規模修繕の費用がどのようになっていくのかといったことも見積もらないとけない。また、建物は、再投資によって再生・機能の向上ができる。近年において注目されるリノベーションがそれに該当する。リノベーションをすることで従来の利用価値を大きく上昇させることも可能となってきた。そうすると、大規模修繕の記録とそれに伴う価値上昇がどの程度のものであるのかといったことも明らかにしていかなければならない。

また、不動産に投資(購入)する主体は、一般的にローンを借りうけることが多いために、金融市場へのアクセスコストも重要になる。加えて、耐久性を持つことから将来のキャピタルゲインに関する期待も価格決定に大きな影響をもたらす。

これらのことは、単に情報を開示すればいいというだけではなく、情報を加工し、さらに解釈するための社会インフラが必要になってくるのである。ここでいう社会インフラとは、情報インフラだけを意味するのではなく、不動産市場に関わる専門家集団といった人的インフラも含む。

本稿の中では十分に議論ができなかったが、不動産市場の中で直接に観察される、「家賃」、

「割引率」、「価格」または品質調整済みのこれらの広い意味での価格情報だけでなく、周辺情報もまた幅広く整備が進められている。

例えば、周辺環境情報などは、不動産の周辺にどのような店舗や施設が存在しているのかを取得し、スコア化するような研究開発や情報発信が進められている。このような情報基盤の整備は、地図情報基盤(GIS)の発達と歩調を合わせつつ、急速に進化してきている。所有権に関わる情報は、不動産登記簿情報に集約されているが、そのような情報も地図基盤等と連携されつつ、その整備が進んでいる。

また、不動産ごとまたはエリアごとの空室率の測定においては、電力・ガス・水道等のインフラ情報との連携や住民基本台帳など行政が持つ情報基盤と民間が持つ情報基盤を連結させることで一定の精度で把握できることもわかってきている。このような情報インフラの構築は、官民の情報連携と、高度な情報解析技術が融合して初めて実現できることである。このような研究開発と情報の整理は、今後の課題とし、研究開発に取り組んでいく予定である。

さらに、このような情報インフラの整備ができたとしても、その情報を市場へと伝達させること、つまり「市場における取引参加者に十分にいきわたっていること、そして適切な取引対象(相手)を見出し、取引を実現するための特別な費用が存在していないこと」という条件を満たすことはできない。ここには、不動産に関わる専門家の介在が重要になってくる。これは、情報生産と情報伝達といった二つの領域において共通に言えることである。

例えば情報生産分野においては、不動産価格情報を生産する技術と品質情報を生産する技術の二つに大別される。不動産価格は、様々なルートで収集できるが、その品質情報は容易には取得できない。外見だけで入手可能な、簡易の品質情報については、例えば、不動産の売却の媒介契約を結んだ宅地建物取引主任者によって生産される。公示地価のために作成される取引事例については、不動産鑑定士によって情報生産されている。加えて、このような品質情報だけでは不十分な場合には、インスペクター等によってインスペクションレポートが作られたり、建築士等が中心となってエンジニアリングレポートが作られたりすることで情報が生産される。このような情報生産には、特有の専門的能力が必要であり、専門家の育成とその能力の向上を通じて情報生産能力を高めていくことができる。また、これらの情報が開示されているからといって、それを無断で利用してビジネス化していいのかどうかといった点は慎重な議論が必要であろう。これは、情報流通の問題として、今後、検討していかなければならない研究領域である。

また、それらの大量の情報を用いて、品質調整済み価格指数等の新しい情報として生産される場合、不動産市場への精通と高度なデータ解析技術が必要とされるが、そこにも人材の高度化といった課題が残る。この問題は、不動産領域に強いデータサイエンティストの育成等を通して解決していくことができるであろう。

さらには、そのような情報が市場に開示されただけでは、その情報を消費する主体に広く行き渡ることはない。つまり、生産された情報を解釈し、消費者の要求に応じて説明していく技量等、情報伝達分野での市場改善が要求されるのである。

例えば、不動産に投資(購入)する主体の基礎的な知識水準に応じて、または必要とされる情報

の要求水準に応じて情報を適切に解釈・翻訳していかなければ、十分に情報がいきわたることはない。この領域においても、不動産の専門家の介在が必要となる。

このように整理してくると、不動産市場が不透明であるという指摘は、情報が完全ではないという問題と、専門家が不在である、または専門家の能力水準が完全ではないという問題に集約されてくることが理解できるであろう。

わが国の不動産市場は、第 5 章、第 6 章で整理したように、情報量とその多様性、情報の生産技術は世界で最も高い水準に到達しつつある。このような不動産市場の透明性を一層高めていくためには、新しい情報生産だけでなく、専門家の育成、能力の向上も必要になることは理解できるであろう。

これらの社会課題の解決は、今後の課題として、東京大学空間情報科学研究センター不動産情報科学研究部門として、新しい情報インフラの整備と専門家との育成・協働といった一連の活動の中で、取り組んでいきたい。

付論 1. 市場滞留時間と取引価格

A1.1. 市場情報と取引価格¹⁷

不動産の取引価格の発生は、一連の取引行動の中で発生してくることは言うまでもない。計量経済学の分野においては、このような問題をデータの発生プロセス(Data Generating Process)と呼ぶ。ここで、取引価格の発生プロセスを考えてみよう。

不動産取引活動は、不動産の所有者である売り手が、売却希望を持つところから始まる。住宅市場を例に挙げれば、多くの場合で、売り希望を持った売り手は、不動産仲介会社に売却依頼を出す。ここで、初期の価格設定が行われる。

この価格は、売り手にとっての最高売り希望価格(Ceiling and Reservation Price)であり、取引価格からは上方にかい離するとともに、初期に設定した価格は長い時間売れない限り、売り手はなかなか変更しない(この価格では売れないことを認識するまでに時間がかかる)ことが知られている(Horowitz, 1992; Stanley et al., 2009)。そのため、不動産鑑定評価では利用できないという意見が多い。しかし、本当にそうであろうか。

取引価格が、初期の売り希望価格から出発して、一定の時間や経済活動を経て成約に至った段階での価格ということを考えれば、初期の売り希望価格と取引価格が独立に決定されているとは考えにくい。むしろ、両者に一定の関係があると考えたほうが自然であり、初期の売り希望価格は、取引価格の先行指標として考えたほうがよい。¹⁸

ここで重要となるのが、売り手の売り希望価格として出された価格が、どのように取引価格へと到達していくのかといったことである。そして、初期の売り希望価格の設定やそれを変更していく手続きは、取引価格に到達するまでの時間(以下、市場滞留時間 MOT:Market on Time)や成約確率に影響を与えることが考えられる(Haurin et al., 2010; Herrin et al., 2004; Stein, 1995; Yavas and Yang, 1995)。このような市場滞留時間の存在は、売り手にとって機会費用となるばかりか、買い手にとっても探索費用が発生している(Shimizu et al., 2004)。そのため、市場での滞留時間が増加していけば取引量が減少し、時間が短くなっていけば取引量は増加していくこととなる(Genesove and Mayer, 2001; Han and Strange, 2015; Ngai and Tenreiro, 2014)。

さらに、この初期の設定価格と市場滞留時間は、初期の設定価格だけではなく、売り手の背後

¹⁷ 本節は、Shimizu et al. (2016)を要約したものである。

¹⁸ Knight et al. (1994)では、売り希望価格が取引価格の先行指標(Leading Indicator)であることを明らかにしている。Knight et al. (1998)では、より大規模なデータで取引価格の先行指標になっていることを確認しているが、水準そのものにはバイアスがかかっているために、鑑定評価などの価格水準の決定に利用するには、注意が必要であることを指摘している。ただし、Dubin (1998)では、米国の不動産業者のデータベースであるMLSを用いて住宅の予測モデルを構築し、一定の精度で予測(鑑定)可能であることを示している。

にある個別性によって変化してしまう。¹⁹

例えば、住宅ローンの残高が多く残っているような家計では、売り手の売り希望価格 (Seller's Researvation Price) を高く設定し、その価格をなかなか引き下げようとはしないであろう (Genesove and Mayer, 1997, 2001; Engelhardt, 2003)。しかし、その初期売り希望価格の設定は、住宅ローンの残高 (LTV: Loan to Value) が高い家計ほど、慎重 (正確) に、設定していることも知られている (Salter et al., 2010)。

加えて、標準的な物件と大型物件のような特殊物件では市場滞留時間が異なり、特殊なものほど長い時間がかかることは、我々の経験からも明らかである (Haurin, 1998)。このようなことを含めて、鑑定評価では、「取引事情」として扱っている。

ここで、より問題を複雑化する要因が外部性の存在である。一つの例を挙げれば、長期間、売れ残ってしまった住宅は、そのこと自体によって価格を引き下げたり (Knight, 2002)、市場滞留時間をさらに引き伸ばしたりする (Turnbu and Herbert, 2011)。このような外部性は、風評被害 (Stigma) と呼ばれている。

このような特性を考えた時に、取引価格をどの範囲で信じていいのかといった問題が出てくる。取引価格として観察できる価格は、たまたま取引として発生しているものであり、その背後には多くのストックが存在している。また、その取引がランダムに発生していればよいが、市況によって、売り手が取引市場に参加してくる確率が大きく変化してしまう。そうすると、市場で観察される取引価格は、売り手の売り希望価格と買い手の売り希望価格が一致した点であるが、売り手と買い手に、それぞれの不均一性が存在するときに、そこで成立している価格を完全競争価格として考えていいのか、といった疑問が出てくる。

とりわけ下落局面で売却をすれば損が出てしまうようなときに取引市場に参入してくる売り手には強い個別事情が存在しており、そのような市場で観察された価格だけで鑑定評価額を決定してしまうことで、誤ったシグナルを市場に示してしまうことはないか (Goetzmann and Peng, 2006)、といったことを考えなければならない。

その一方で、市場に初めて提示される売り希望価格や、取引価格に至るまでの時間、そして、取引量は、鑑定評価が想定している完全競争価格である「正常価格」を推し量る上での重要なシグナルとなっていることも理解できよう。

つまり、不動産鑑定を含めて、不動産市場を分析する際には、「取引価格」だけを持って分析を行うだけでは不十分であり、その取引価格が発生してくる過程と、その他の指標を合わせて分析していかなければならないのである。

¹⁹ Glower et al. (1998)では、電話調査を用いて売り手の売却同期を調査し、売り希望価格と市場滞留時間の関係を調べており、転職等で早く住宅を売却しないといけない人は、そうでない人と比べて 30% 程度価格が安くなっていることを示している。鑑定評価で言う、取引事情による差を実証的に調べている先駆的な研究である。

A1.2. 取引価格の誤差

それでは、実際に、わが国の不動産市場に当てはめた時に、どのような時間軸の中で、それぞれの情報が生み出されていくのか、そして、それぞれの情報の間には、どのような関係があるのかを見てみよう(図 A-1)。²⁰

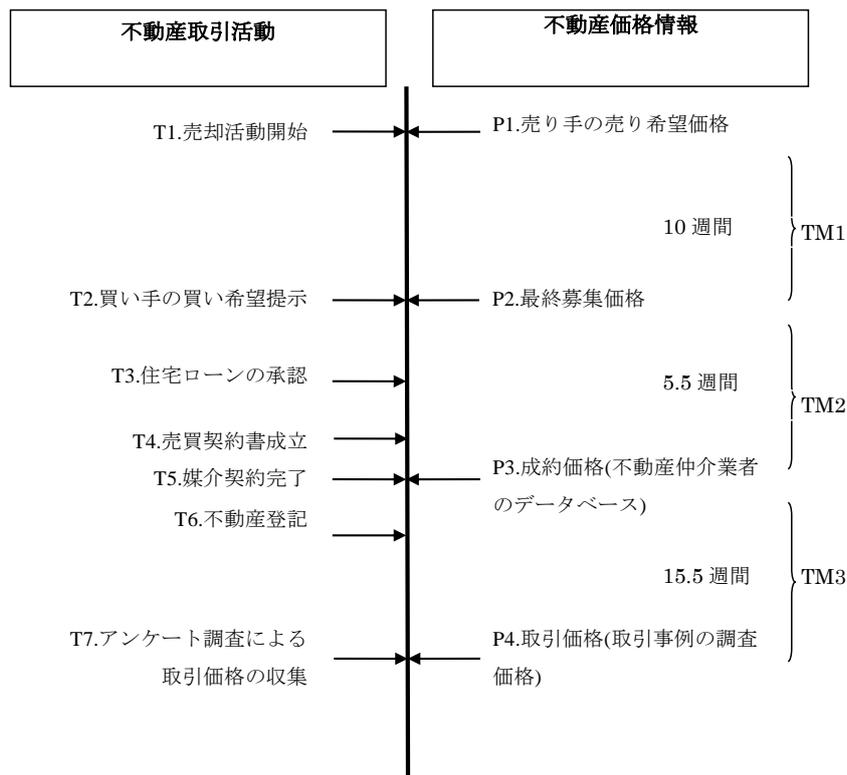


図 A-1: 取引価格の発生プロセス

まず、住宅を売却しようと思った売り手は、不動産業者に売却の依頼を出し、媒介契約を結ぶことが一般的である。そして、売却依頼を受けて不動産業者は、広告を出すことで集客を図ろうとする。この段階(ここでは T1 とする)で、売り手の最初の売り希望価格(ここでは、P1 とする)が設定される。

さらに、このような売り希望価格は、買い手が登場してこない限り、適宜、変更されていく。そして、

²⁰ 詳細は、Shimizu et al. (2016)を参照されたい。本分析では、東京都区部のマンション価格情報に関して、リクルート社が収集したデータ (P1, P2)、東日本不動産流通機構のレインズデータ (P3)、0次データと呼ばれる東京都区部の国土交通省によってアンケートを通して収集された取引価格データ (P4) の3つのデータを比較分析している。リクルート社のデータ 155,347 件、レインズデータ 122,547 件に対して、国土交通省の取引価格情報は、58,949 件にとどまる。情報網羅性といった意味で、取引価格収集制度は、改善の余地が大きいものと考えられる。一方、レインズデータでは、成約価格報告が少ないといわれているが、極めて高い確率で報告が行われていることが確認できる。本分析では、それぞれのデータベース間を比較することから、同一取引を特定化し、その情報入手時点と価格水準を比較している。

買い手が登場したときや、売り手が売却を断念した場合には、データベースから抹消されることとなる(このタイミングをT2とする)。ここでは、最終的な売り手の売り希望価格(P2とする)が存在しており、P1と同じか、一般的には引き下げられたりしていることが多い。

さらに、買い手が登場したのちには、様々な交渉が始まる。物件の品質を精査したり(Inspection)、住宅ローンの申請をしたりする。多くの買い手が住宅ローンを利用することが一般的であることから、ローンが承諾された後(T3)で初めて契約が成立し(T4)、すべての売却活動が完了する(T5)。その段階での価格(P3)は、P2からさらに変化していることもある。

このようなプロセスを経て契約が成立したのちに、不動産登記が行われる(T6)。そして、その登記が完了したのちに、「取引事例」の情報生産が始まる。わが国においては、価格調査をアンケート調査に頼っていることから、アンケートを発送し、回収して初めて価格(P4)を知ることができる(T7)。

ここで、それぞれの情報が入手できるタイミングを見てみよう(図 A-2)。まず、市場に初めて売り希望情報(P1)が提示されてから、平均で10週間で買い手からオファーがくる。この段階の価格は最終的な売り希望価格であり、買い手の最初の買い希望価格(P2)となる。さらに、物件調査が完了し、住宅ローンの申請などを含めて、その後の媒介契約が完了するまでに平均で5.5週間が必要になっている。この段階で、レインズに成約価格登録が行われる。

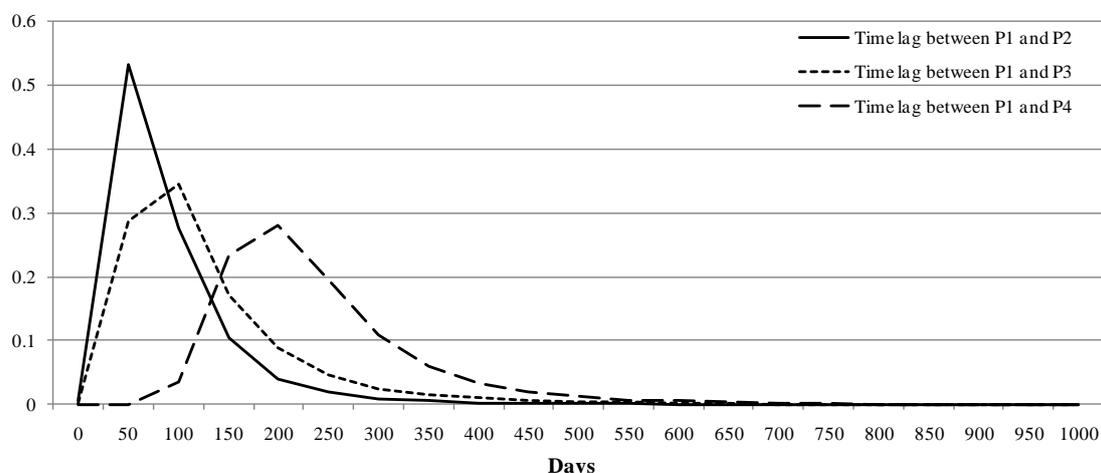


図 A-2: 情報入手時点の時間分布

多くの場合、契約日(登記原因日)と登記日が同じであったが、中には、契約完了後から登記がなされるまでに、数か月が過ぎているものも散見された。ここに、第一の時間ラグが発生する。さらに、アンケートを実施し、価格情報が回収できるまでに、15.5週間が費やされている。これが第二の時間ラグである。これは、平均的な時間差であるが、それを分布としてみると、アンケート調査によって収集される取引価格情報においては、どの時点を起点に置くかによって変化してしまうが、最初に価格情報が提示されてから1年以上が経過したのちに情報入手している比率も少なくない。

さらには、取引事例の作成といった工程が入るために、T7 以降でも時間が必要になる。これが第三の時間ラグである。

それでは、価格情報はどうかであろうか。ここでは、アンケートで回収された価格 (P4) が正しい情報であると仮定して、最初の売り希望価格 (P1)、買い手が最初にオファーを出した時点での価格 (P2)、そして、住宅ローンなどの申請が通り、契約が完了した時点での価格 (P3) について比較した (図 A-3)。

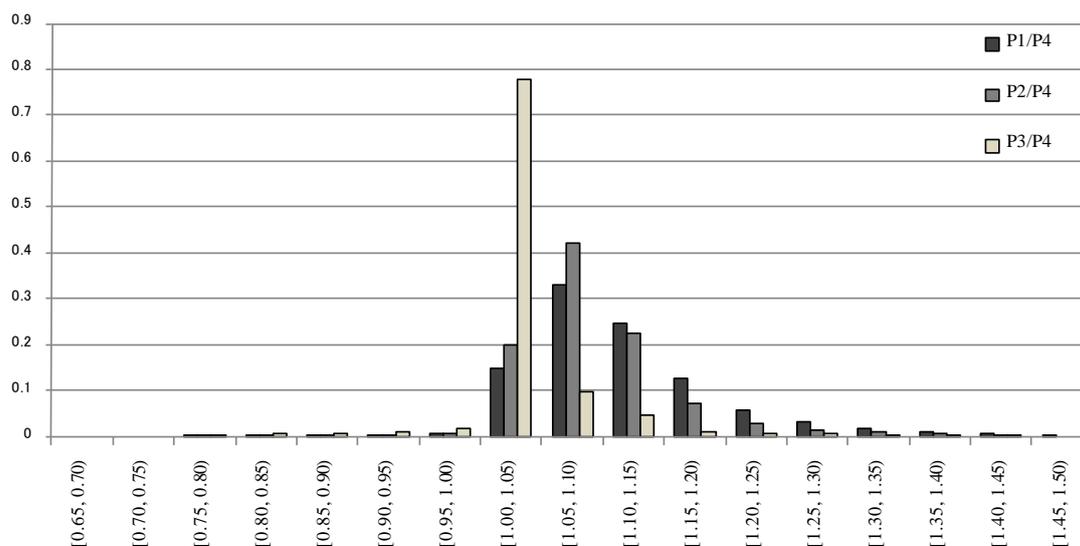


図 A-3: 取引価格から見た価格比

しばしば指摘されていることではあるが、最初の売り希望価格は最終的な取引価格と比較して、高いもので 40% を超えているものもある。しかし、20% を超えて価格が異なるものは、累積でも 5% 程度しかない。最終的な売り希望価格であり買い手の最初のオファー価格 (P2) になれば、8 割以上でその誤差が 10% 以内に収まる。

レインズで回収された成約価格情報 (P3) とアンケートで回収された取引価格情報 (P4) は、極めて高い確率で一致している。これは、レインズデータおよびアンケートで回収されている取引価格ともに、正確な情報が収集できていることを示しているのである。

しばしば、不動産業者が申告した取引価格にはバイアスがあり、信頼できないといったことを不動産鑑定士から聞くことがある。しかし、このような指摘は、一部のサンプルだけを取り上げたものであり、このような大量なデータで比較してみれば、そのようなサンプルそのものが外れ値のようなものであると良いことがわかる。レインズデータは、統計的に検証してみると、きわめて精度の高い情報であるといえる。

一方で、アンケート調査によって回収されている価格情報も、欧米諸国で批判されているようなその申告が多いといった批判に当てはまらないのである。

わが国の不動産市場は、取引価格情報が登記簿などに記載されていないなど、その整備が遅

れているために、他の先進主要国と比較して、透明性が低いといった批判がしばしばなされることがある。しかし、様々な情報整備の状況を見ると、信頼できる正確な不動産価格情報が整備されている、「不動産情報先進国」であるといえるのである。

それでも残っている両者の差はどこから発生しているのだろうか。例えば、両者の差を比較すると、アンケート調査によって回収された取引価格情報では、3,000万円、3,500万円といった切のいい数値であるものが多い。²¹また、中には各種手数料なども含めて回答していると思われるものもある。情報誌の最終掲載価格とレインズの価格が一致しているにもかかわらず、取引価格のデータだけが異なっているというものも少なくない。これは、回答者が不動産取引の専門家ではなく、どの数値を回答しているのか混乱していたり、契約書等を見ることなくおおよその数字で回答してしまったりしていることがあると予想されよう。

一方、レインズや情報誌に掲載されている価格は、不動産仲介業者といった不動産取引の専門家によって情報生産が行われている。そのような意味で、正確な情報生産が可能になっている。しかし、ここでの誤差は、不動産市場分析を行う際には、全くの影響がない範囲のものであるともいえる。

ここで問題として残ってくるのが、やはり先に見た情報入手のタイミングである。取引価格の価格(P4)が正しいとして、情報誌の最初の売り希望価格(P1)や買い手の最初のオファー価格(P2)に一定の誤差が存在していたとしても、それらの情報が入手されてから、6か月以上、中には1年も経過したのちに正しい価格情報が入手できたとしても、その間に市場が大きく変化していたとしたら、その価格水準そのものも正しい情報とは言えない。つまり、情報には、賞味期限が存在していることに注意が必要である。ダイナミックな不動産市場の変動を分析しようとしたときに、賞味期限切れの情報では、分析することができないのである。

何よりも、情報網羅性が極めて低いといった意味で、大きな問題を抱えている。時間のラグは構造的に解決できないのであれば、せめて情報網羅性だけでも高めていかなければ、公的資金を用いて情報を収集していくことの意義は薄れてしまっていくものと考えられる。

A1.3. 市場滞留期間²²

経済市場は日々刻々と変化している。不動産市場もまた、同様に大なり小なりの変化が起こっている。

不動産鑑定評価が、市場の変化に対して、敏感に反応していくといった時には、どの程度の時間軸での変化に対応していくのかといったことを明確にしていかなければならない。

²¹ 一方で、情報誌などの広告で、3,000万といった表示をしないで、2,980万円などと表示することが多いため、そのようなところに価格が集中してしまっている(Price Pointが存在する)。これは、Allen and Dare (2004)が指摘した Charm pricing と呼ばれるものである。そのため、取引価格に近似できているものの、一定の誤差が生まれている原因の一つとなっている。

²² 本節は、清水(2012)を要約したものである。

また、不動産市場の変化を分析する際には、前節での整理で見たように、不動産価格が粘着性を持つことに注意する必要がある。²³

先にも指摘したように、不動産価格は、資産価格であることから、将来の期待も価格に反映されているために、財・サービス市場での価格変化よりも、先行性を持つ。しかし、価格として成立するまでには、また、価格情報として、我々が市場で観察できるまでには、様々な時間ラグが存在しているために、価格の変化だけを見ては市場の敏感な変化を捕捉することはできない。

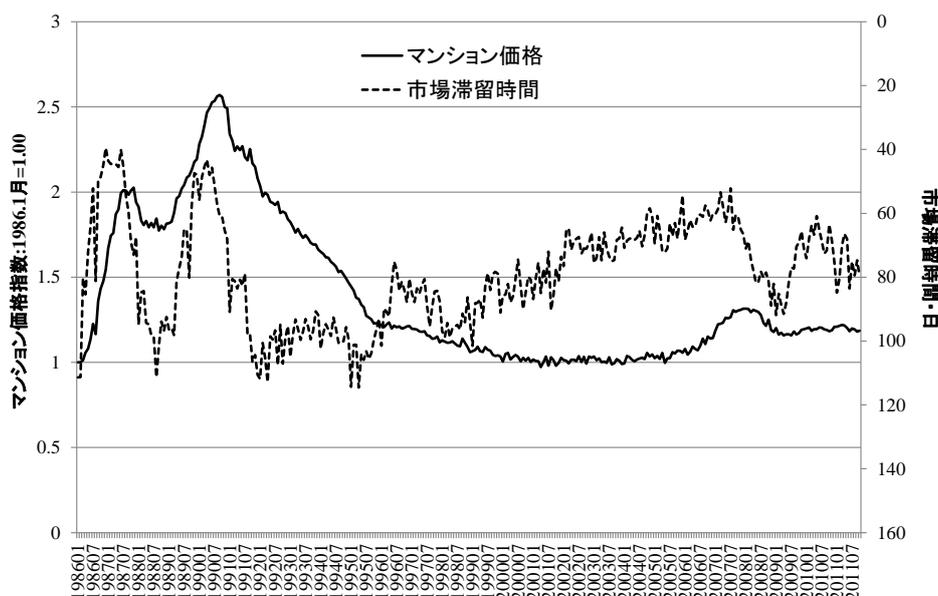


図 A-4: 取引価格と市場滞留時間の推移

ここで、多くの研究者が注目した市場滞留時間と価格の変化を見た(図 A-4)。両指標を比較してみると、米国の住宅市場を中心として行われてきた研究と同様に、価格変動に先立ち、市場滞留時間が伸縮している様子が理解できる。1980年代のバブル期には、市場滞留時間が大きく低下したのちに、一気に価格の上昇が起こっている。そして、市場滞留時間が上昇したのちに、価格の下落が続いている。また、2000年代半ばのファンドバブルと言われた時期には、同様の市場の伸縮が観察できる。

ここで、市場滞留時間と売り手の初期の売り希望価格と最終末梢価格との比率を見たものが、図 A-5 である。市場滞留時間は、上から下へと基準を逆転させているが、同指標が一致して動いていることは、きわめて興味深い。つまり、市場が加熱するときには、売り手の売り希望価格が割安感を持って市場に受け入れられるために早く売却することができる。一方、市場が冷え込むときには、売り手の売り希望価格が市場で受け入れられる価格よりも高い水準で設定されてしまい、その調整に時間がかかっている。このようなマイクロな構造を通じて、取引件数に影響をもたらすこととなる。

²³ 家賃の粘着性の構造については、Shimizu et al. (2010a)を参照されたい。また、Shimizu et al. (2010b)では、特に、取引価格の中でもリピートセールスデータでラグ構造が存在していることを明らかにしている。

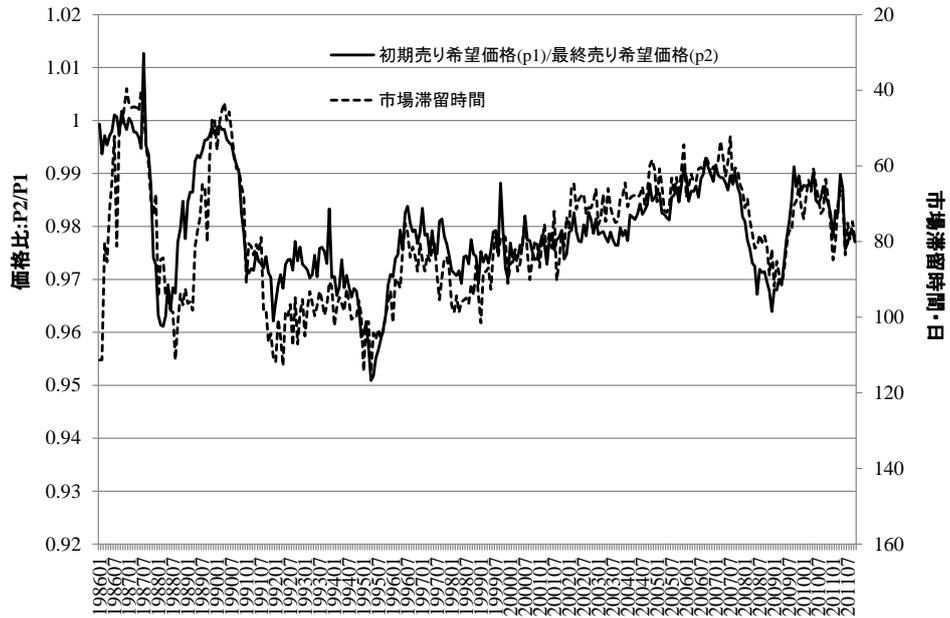


図 A-5: 市場滞留時間と売り希望価格比の推移

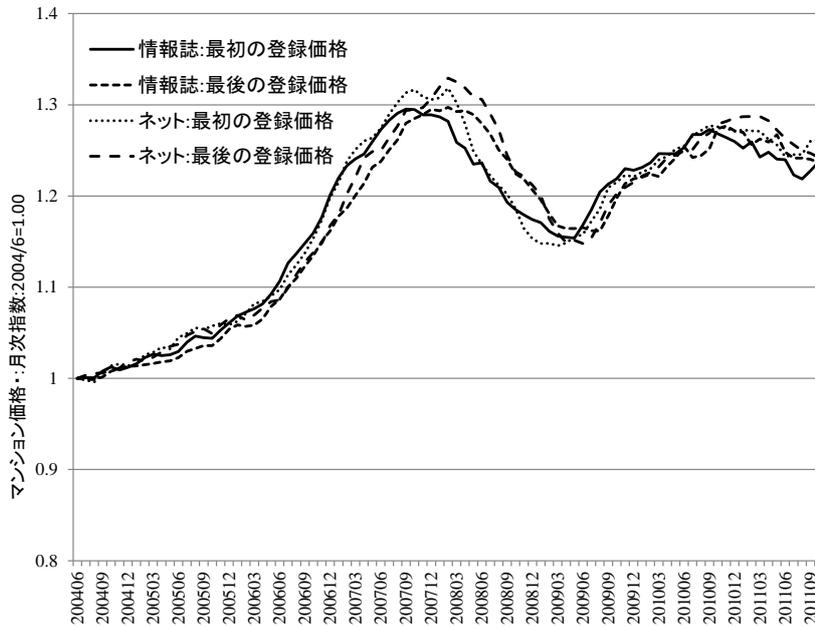


図 A-6: 新規売り希望価格と成約末梢価格の推移

この二つの事象から、売り手の売り希望価格は、市場滞留時間というフィルターを通すことで、取引価格へと変換していくことができる。つまり、実際の取引価格ではないという理由だけで、数か月、または1年近くも前に入手が可能な情報を利用しないということは、不動産市場を分析するものにとって、極めて重要な情報を切り捨ててしまっているのである。

そこで、売り手の最初の売り希望価格(P1)と買い手の最初の買い希望価格としてオファーした成約売り希望価格(P2)との関係を見たものが、図 A-6 である。両者の動きはほぼ一致しており、より注意深く見れば、最初の売り希望価格である P1 の変動が、買い手の最初のオファー価格である P2 を先行していることが分かる。

付論 2. 推計方法による不動産情報の歪み²⁴

不動産価格指数においては、推計方法の歪みと取引価格情報の二つの歪みが存在する可能性を指摘してきたが、ここでは、不動産価格指数の推計例を紹介する。推計方法としては、制約型ヘドニック指数(Standard Hedonic)、Baileyらによって最初に提案されたリピートセールス価格指数(Traditional Repeat Sales)、Case and Shiller によって洗練されたリピートセールス価格指数(Case & Shiller adjustment Repeat Sales)、Chau, et al. (2005)で提案され香港大学住宅価格指数で採用されている経年減価に配慮したリピートセールス価格指数(Age-adjusted Repeat Sales)、高辻・小野・清水(2002)で最初に提案され、Shimizu et al. (2007, 2010b)で修正された接続型ヘドニック指数(Rolling Hedonic)の5つの指数を比較した。

まず、図 A-7、図 A-8 では、時間ダミーによって価格指数が推計される制約型ヘドニック指数(Standard Hedonic)、Bailey らによって提案されたリピートセールス価格指数(Traditional Repeat Sales)を比較している。対前年同期変動率では大きな乖離は見られないものの、マンション価格指数で、リピートセールス価格指数が下方にシフトしていることが分かる。

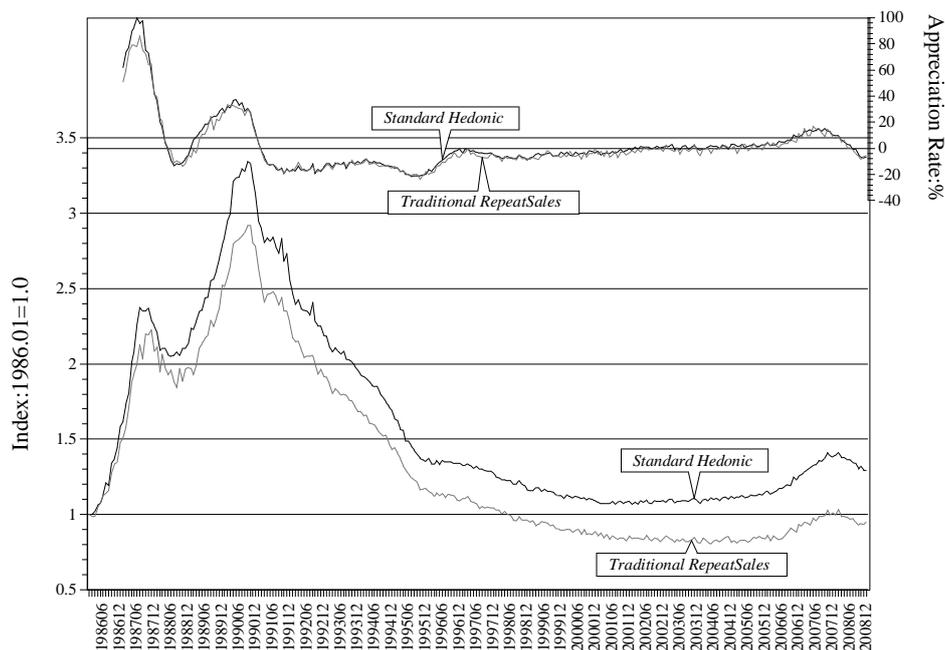


図 A-7: マンション価格指数の比較(ヘドニック指数 vs. リピートセールス指数)

²⁴ 付論 2 は、Shimizu et al. (2010b)を要約したものである。

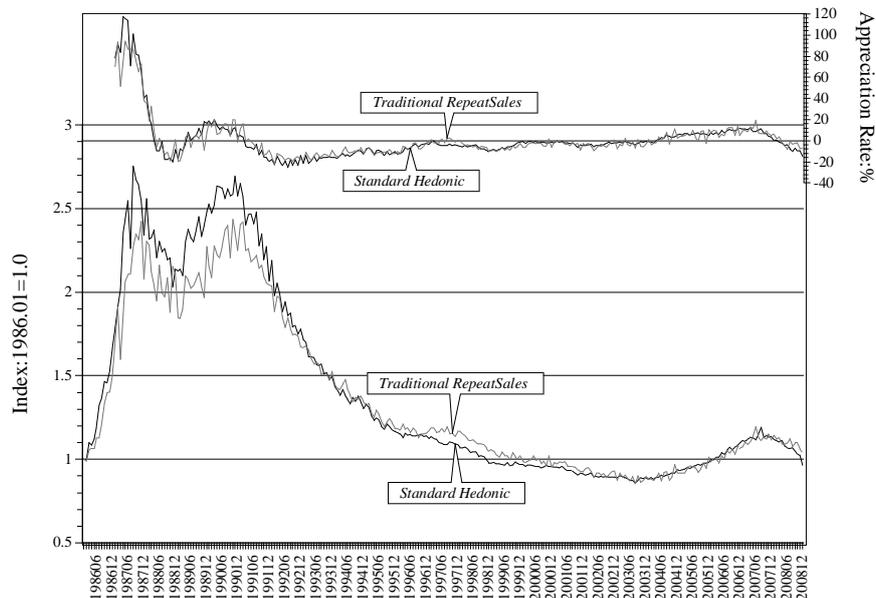


図 A-8: 戸建て住宅価格指数の比較 (ヘドニック指数 vs. リピートセールス指数)

リピートセールス価格法においては、経年減価問題 (the depreciation problem) と修繕投資問題 (the renovation problem) によって住宅価格指数に歪みが発生する可能性があることが指摘されていた。そこで、Case and Shiller の一連の研究においては、第一回目の取引と第二回目の取引の期間が長くなるほどに、経年減価や修繕投資が発生する確率が高くなることを想定し、その期間の逆数によって分散に重みを付けて、一般化最小二乗法によって推計を行うものである。一方、Chau et.al. (2005) では、アジア諸国においては、他の欧米諸国と比較して相対的に築後年数の増加による減価が大きいことを指摘したうえで、築後年数の増加に配慮したリピートセールス価格法を提案している。

そこで、図 A-9、図 A-10 は、先に推計した標準的なリピートセールス価格指数 (Traditional Repeat Sales) と、Case and Shiller によって提案された修正方法と、建築後年数の変化に配慮したリピートセールス価格指数を比較した。標準的なリピートセールス価格指数と Case and Shiller 型のリピートセールス価格指数との比較においては、マンション価格指数、戸建て価格指数ともに、図からは全く指数間の相違を見出すことはできない。つまり、この修正を施しても指数に影響を与えないことが分かる。一方、建築後年数に配慮したリピートセールス価格指数は、マンション価格指数で上方にシフトするものの、戸建て価格指数では変化がない。この理由としては、ヘドニック関数の推計結果からも明らかのように、マンション価格においては建築後年数の増加による経年減価は大きいものの (-0.00171)、戸建て価格指数のそれは小さいことが分かっており (-0.00096)、経年減価の影響を受けていないためであると考えられる。

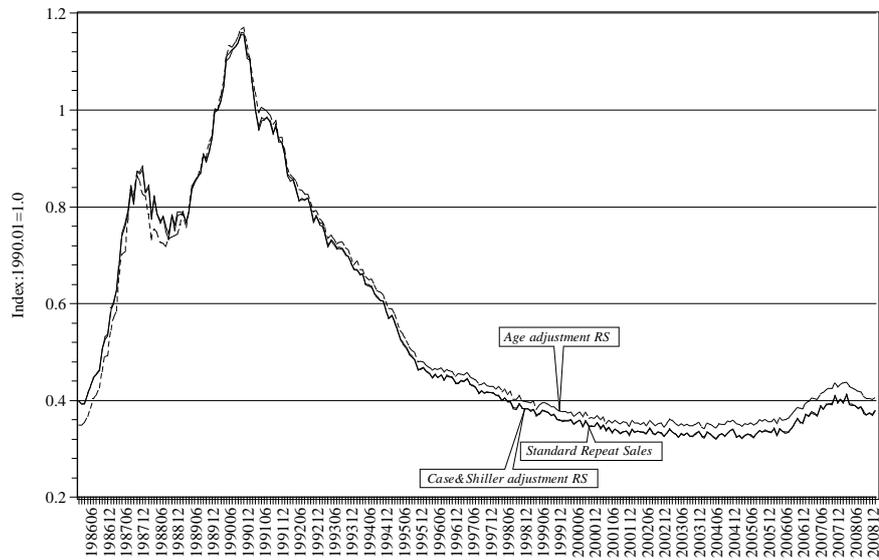


図 A-9: マンションリピートセールス価格指数の比較

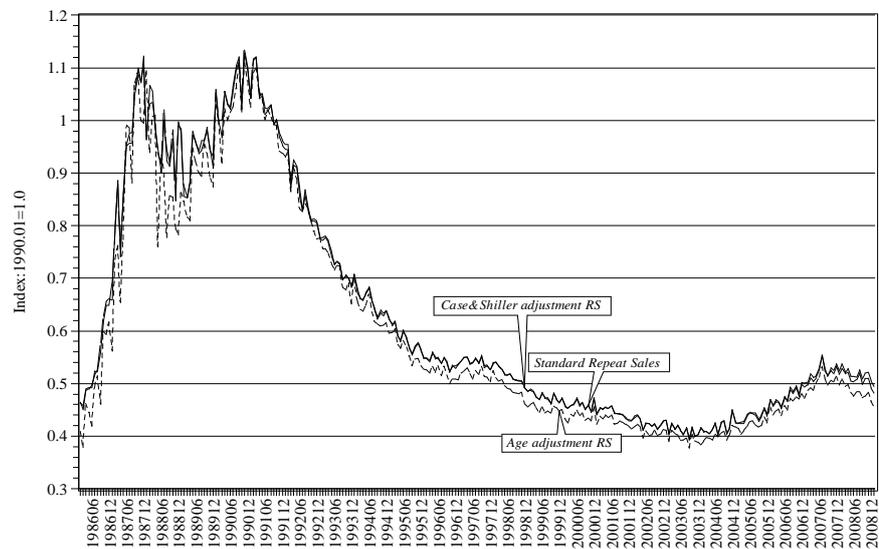


図 A-10: 戸建てリピートセールス住宅価格指数の比較

ヘドニック指数の推計においては、推計期間内において、価格形成構造が変化しないという強い制約を置いている。しかし、その制約は、住宅の耐用年数が短くストック構成が変化している、わが国またはアジア諸国においては適切ではないことは経験的に理解できる。こうした構造変化に配慮し、高辻・小野・清水(2002)、Shimizu et al. (2007, 2010b)では、接続型ヘドニック指数 (Rolling

Hedonic)を提案している。通常のヘドニック指数と接続型ヘドニック指数(Rolling Hedonic)とを比較する、構造変化を加味した場合においては、マンション価格指数、戸建て価格指数ともに、1987年の最初の価格上昇期の程度が大きく、下落局面においても上方へとシフトしていることが分かる。

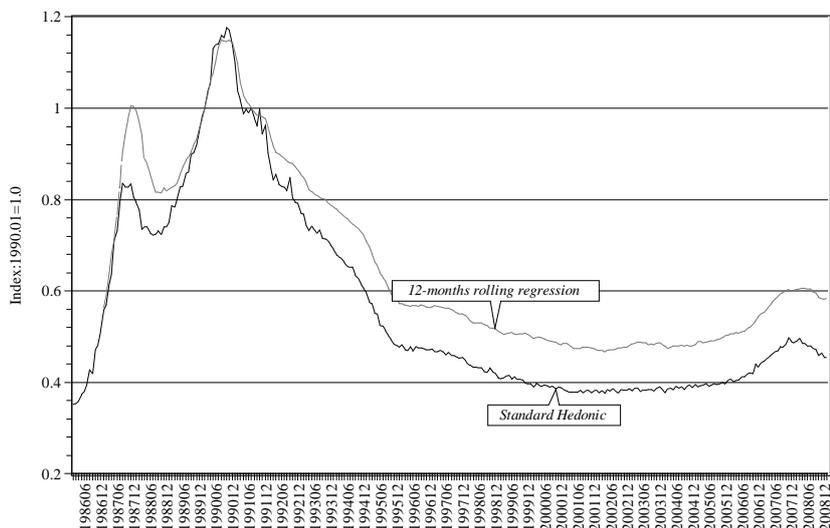


図 A-11: マンションヘドニック価格指数の比較

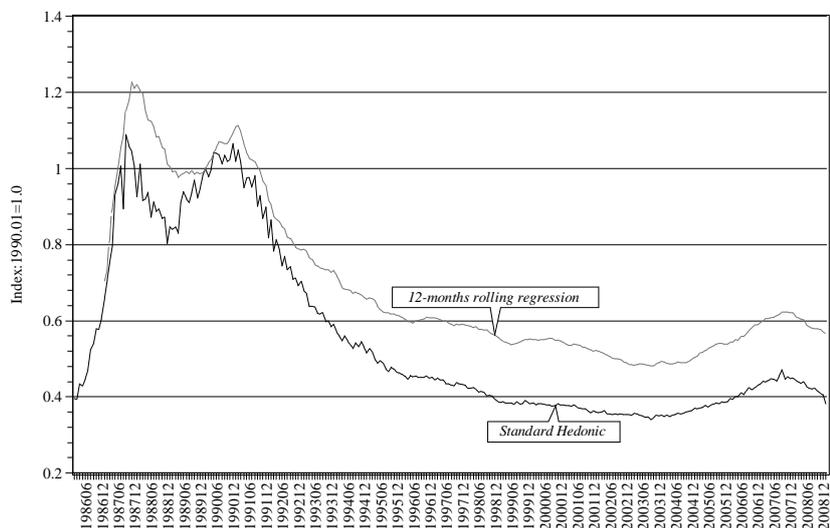


図 A-12: 戸建てヘドニック価格指数の比較

推計された 5 つの住宅価格指数について、月次指数として推計された指数を四半期単位で再集計し、対前期変動率としてそれぞれのペアとして比較を行う。図 A-13、図 A-14 では、横軸に伝

統的なリピートセールス価格指数 (Traditional Repeat Sales) をとり、その他 4 つの価格指数の変動率との関係を見た。

まず、Case and Shiller タイプリピートセールス価格指数との関係は、マンション価格指数、戸建て価格指数ともに 0.990 と強い相関を持つ。建築後年数に配慮したリピートセールス価格指数との関係においても、相関係数がそれぞれ 0.989 と 0.987 と強い相関を持つ。つまり、変動率においてもほとんど同じ動きをしており、修正を施しても指数そのものには変化がないことが分かる。標準的なヘドニック指数との比較においては、両者ともに相関係数で 0.95 と低下し、構造変化を加味した場合には、0.91 とさらに両者の関係が低下していくことが分かる。

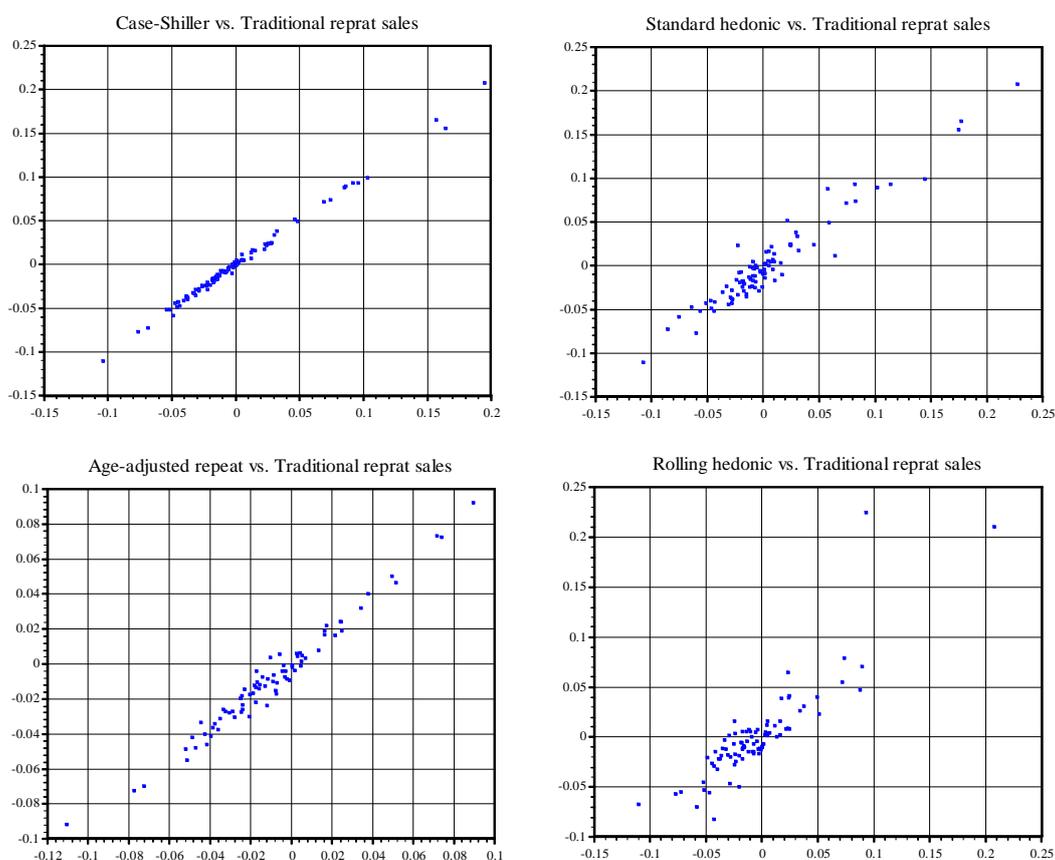


図 A-13: マンション価格指数の比較

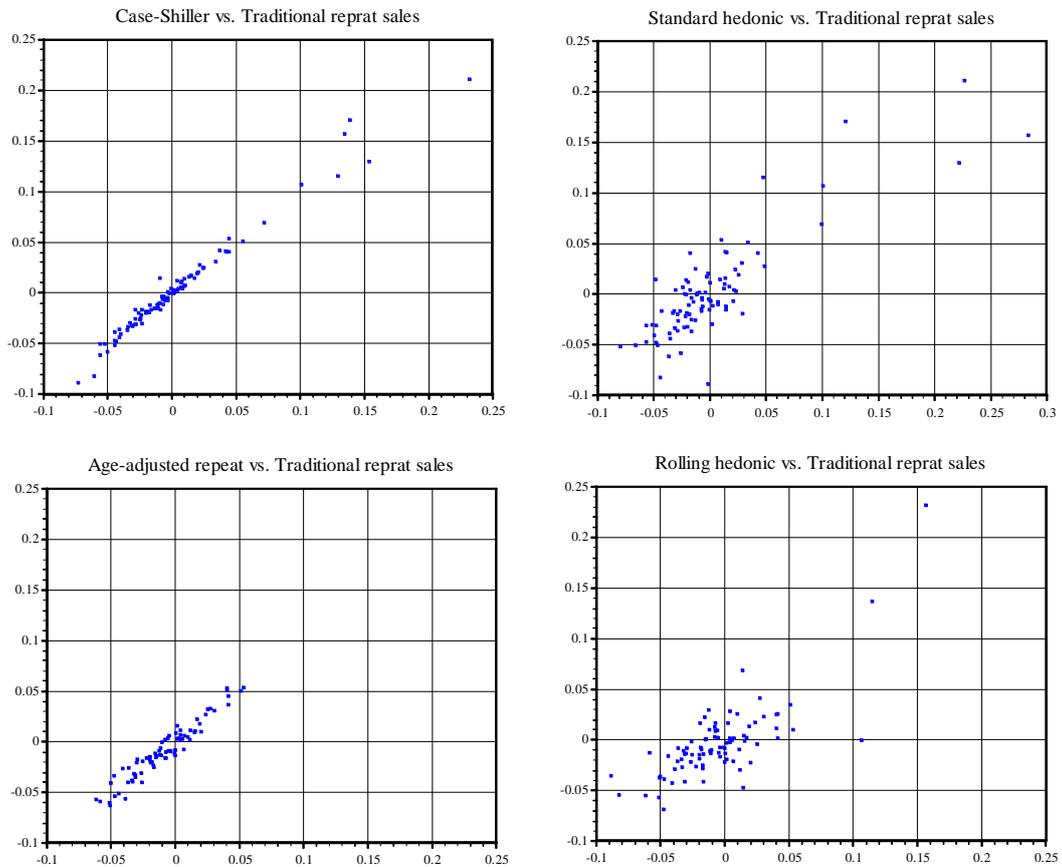


図 A-14: 戸建て住宅価格指数の比較

続いて、両者のダイナミックな関係を調べるために、グレンジャー因果性を調べた(表 4)。グレンジャーの因果性テストにおいては、横軸で設定した指数が縦軸の指数に対して因果性を持たないとする仮説に対する確率を調べている。網かけをしているところで、両者の指数間で因果性を持つものの(1%有意水準)、それ以外では独立に変動していることが確認できた。この結果からもわかるように、マンション価格指数、戸建て価格指数ともに、標準的なヘドニック価格指数は、その他の指数の変動率に影響を与えているものの、その他の指数はヘドニック指数の変動率に影響を与えていない、つまり因果性を持たないといったことが分かる。この結果は、ヘドニック指数とリピートセールス価格指数との間に、lead-lag 構造が存在していることを意味する。リピートセールス価格指数は、ヘドニック指数との比較において、たとえ二つの修正を施したとしても指数の歪みの修正に影響を与えることはできず、かつ、ヘドニック指数に遅れて変化しているのである。

表 A-1: 指数別グレンジャー因果性

Condominium	Standard repeat sales	Case-Shiller repeat sales	Age-adjusted Repeat sales	Standard hedonic	Rolling hedonic
Standard repeat sales		0.0120	0.0019	0.0037	0.0000
Case-Shiller RS	0.2018		n.a.	0.0411	0.0000
Age-adjusted RS	0.0568	n.a.		0.1067	0.0000
Standard hedonic	0.0005	0.0001	0.0000		0.0000
Rolling hedonic	0.0067	0.0095	0.0025	0.2209	

Single family house	Standard repeat sales	Case-Shiller repeat sales	Age-adjusted Repeat sales	Standard hedonic	Rolling hedonic
Standard repeat sales		0.2726	0.4345	0.2119	0.0040
Case-Shiller RS	0.2397		n.a.	0.1714	0.0098
Age-adjusted RS	0.3275	n.a.		0.1622	0.0078
Standard hedonic	0.0028	0.0025	0.0023		0.0018
Rolling hedonic	0.0705	0.0642	0.0709	0.1642	

Note: The number in each cell represents the p-value associated with the null hypothesis that the variable on the column does not Granger-cause the variable on the row. Cells shaded by blue color indicate that the p-value is smaller than 0.01, and thus the null hypothesis is rejected.

図 A-15 は、その実態について視覚的に確認したものである。バブル崩壊後の住宅価格の変局点においては、マンション価格指数で、ヘドニック価格法は 2002 年に上昇局面に入っているにもかかわらず、レポートセールス価格指数では 2004 年と 2 年のラグがあることが確認できる。

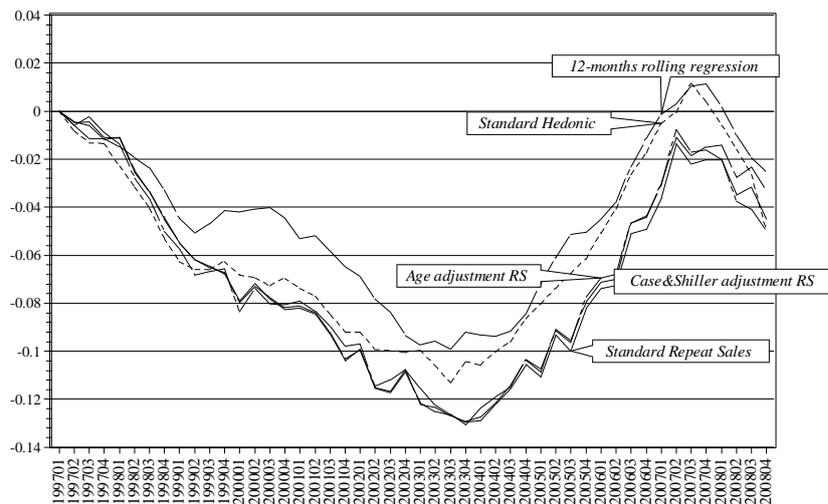


図 A-15: 推計手法別変局点の相違

それでは、どのようなことが原因となって、レポートセールス価格指数は、ヘドニック価格指数に遅

れてしまうのであろうか。先の分析では、多くの先行研究によって指摘された経年減価問題 (the depreciation problem) を修正するための二つのリピートセールス指数についても推計しているが、全く意味がない結果となっている。

その他の原因として考えられるのが、サンプルセレクションバイアスの問題である。マンションにおけるリピートセールス回数別のデータサンプルの分布をみると、全体で、最多で9回の転売が確認できた。このようなデータを用いて、リピートセールス回数別に、ヘドニック法で価格指数を推計したうえで、比較を行った(図 A-16)。ここでは変化の様子を鮮明に見るために、四半期単位で再集計している。

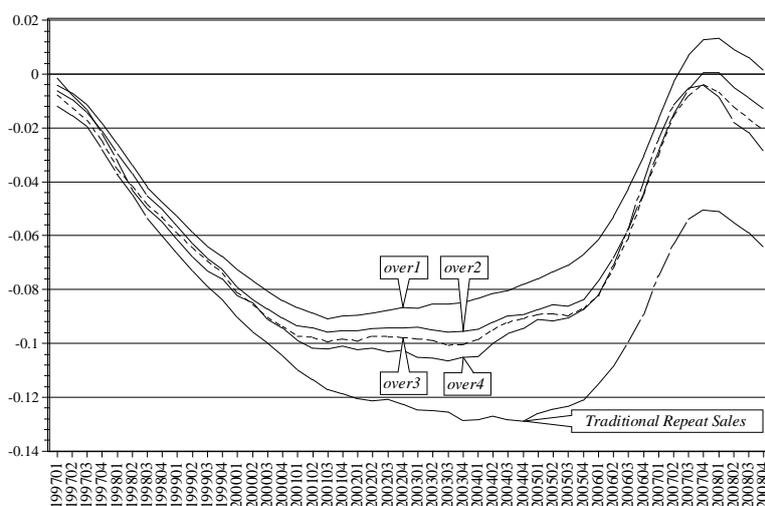


図 A-16: 転売回数別変局点の相違

リピートセールス回数が増加するにつれて、変局点に遅れが存在していることが分かる。つまり、推計方法をヘドニック法にしたとしても、ラグ構造が残っているということは、推計方法によってもたらされた指数に対する歪みではなく、データサンプルによってもたらされていることが分かる。そして、リピートセールス回数が多くなるにつれて、ラグが拡張するということを考えると、リピートセールスと価格変化との関係に、何らかの構造が存在していることは予想される。その経済理論的な背景の解明については、今後の課題である。

付論 3. REIT の株価指標を用いた不動産価格の測定方法

第 3 章で整理したように鑑定評価ベースの指数はいくつかの深刻な欠点があり、取引価格ベースではデータの制約により指数の構築は容易ではない。そこで、株式市場からの情報を用いた価格指数の構築が進んでいる。例えば、Fisher et al. (1994)や Geltner (1997)では、米国 REIT の株価を用いた価格指数の構築を研究している。実務上の動きとして、FTSE は 2012 年 6 月に FTSE NAREIT Pure Property Index を開始しており、日次で米国 REIT が保有する商業不動産の価格変化の動きを追う指数となっている。

こうした動きの中で、Geltner et al. (2009)と Bokhari and Geltner (2012)は、不動産の価格変化が株式市場評価の変化であることを明らかにした。日本では、Shimizu et al. (2015)が、REIT の株価をもとにしてヘドニック回帰で品質調整済みの割引率を推定し、REIT が所有する不動産一式の株式市場評価とすることで、株式市場の情報から価格指数を構築する方法を提案している。第 6 章 4 節では、商業不動産の不均一性と市場の薄さへの対処に着目し、Shimizu et al.(2015)による方法を採用することで市場評価ベースの価格指数を推定している。付論3では、市場評価ベースの価格指数の推計方法として、Geltner et al. (2009)による Pureplay 指数、Shimizu et al. (2015)による品質調整済み商業不動産価格指数を紹介する。

A3.1. Pureplay 指数

Geltner et al. (2009)は、REIT 資産の情報を株式リターンと組み合わせることで、隠れた不動産市場の情報を引き出すアプローチを示している。このアプローチを用いた研究として、Giliberto (1993), Gyourko and Nelling (1996), Geltner and Kluger (1996, 1998)がある。Geltner et al. (2009)はリターン指数を構築するため 2 つの推定方法を提案している。一つは回帰による方法であり、REIT のリターンがレバレッジ解消済みであることに注目している。もう一つは「Pureplay」と呼ばれる推定方法である。数学的最適化手法を用いることで REIT の個別性によるリターンの分散を最小化し、セグメント別リターン指数を構築している。Geltner et al. (2009)は、伝統的な仮定のもとで Pureplay による方法と回帰による方法が数学的に一致していることを示したうえで、マーケットセグメントごとの不動産リターン指数を構築している。

ここでは、Geltner et al. (2009)で提案された、「修正 Geltner-Kluger モデル」を解説する。このモデルでは、REIT の月次リターンを各 REIT のセグメントを反映した変数で回帰している。従属変数はレバレッジを解消した REIT のキャピタルリターンであり、具体的には(A.1)式で表される加重平均資本コスト(WACC: Weighted Average Cost of Capital)を用いる。

$$roa_{i,t} = (\%equity_{i,t}) \cdot r_{i,t} + (1 - \%equity_{i,t}) \cdot debtrate_i \quad (A.1)$$

ここで、 $roa_{i,t}$ は REIT i の t 期における WACC、 $\%equity_{i,t}$ は REIT i の企業価値に占める株式の

時価総額の割合、 $debt\ rate_i$ は REIT i の金利を表す。得られた REIT i のレバレッジ解消済みのリターンは、各セグメントの比率を用いて以下のように回帰される。

$$roa_{i,t} = b_{A,t}x_{A,i,t} + b_{O,t}x_{O,i,t} + b_{I,t}x_{I,i,t} + b_{R,t}x_{R,i,t} + b_{H,t}x_{H,i,t} + e_{i,t} \quad (A.2)$$

ただし、 x は以下の制約条件を持つ。

$$x_{A,i,t} + x_{O,i,t} + x_{I,i,t} + x_{R,i,t} + x_{H,i,t} = 1 \quad (A.3)$$

ここで、 $roa_{i,t}$ は $t-1$ 期から t 期にかけての REIT i のレバレッジ解消済みのリターン、 x は REIT i における各セグメントが占めるパーセンテージ、 b はマーケットセグメントごとのリターン指数、添字 A, I, O, R, H はマーケットセグメントであり、それぞれ住宅、工業、オフィス、商業、ホテルを表す。行列表記を用いると以下のように書き直される。

$$roa = Xb + u \quad (A.4)$$

roa は長さ N のベクトルで、各要素は $t-1$ 期から t 期にかけての REIT $i = 1 \dots N$ のリターンである。 X は $N \times K$ の行列で、各 REIT が保有するセグメント $k = 1 \dots K$ のパーセンテージを含んでいる((A.2)式で記述されたモデルでは K は 5 となる)。説明変数の数と特性を増やすことで、より細かい粒度の指数を構築することができる。

セグメントのリターン(回帰係数)を効率的に推定するため、Geltner-Kluger と同じ仮定のもとで GLS 回帰を用いる。すなわち、 e_i はリターンのうち REIT による個別性を表す部分であり、物件価値の合計金額に反比例し、互いに無相関で平均 0 の正規分布をとるという仮定である。直観的に考えても、規模が大きくポートフォリオが多様であるほど、物件レベルの個別性に由来するリスク比率は小さくなる。本モデルにおけるウェイトは、規模が大きい REIT ほど個別性によるリターンの分散が小さくなる傾向があるという仮定を反映している。言い換えれば、一種の不等分散性が存在しており、小さい REIT ほど個別性による分散が大きくなる。以上から、一般化最小二乗法を用いて以下のようにリターン指数(PurePlay 指数)を推定できる。

$$\hat{\beta} = (X^T \Omega^{-1} X)^{-1} X^T \Omega^{-1} roa \quad (A.5)$$

ここで、 Ω は $N \times N$ の対角行列であり、REIT の個別性によるリターンの分散を表し、以下で定義される対角成分を持つ。

$$u_{i,j}^2 = \frac{1}{total_i} \quad (A.6)$$

$total_i$ は REIT i が持つ物件価値の合計である。セグメントのポートフォリオを以下のように定義する。

$$H = (X^T \Omega^{-1} X)^{-1} X^T \Omega^{-1} \quad (A.7)$$

行列 H は、ヘッジされたポートフォリオを定義するセグメントごとのウェイトを表しており、比率の大きさは取り除かれている。 H は $K \times N$ の行列で、対象とするセグメントでは 100%、その他のセグメントでは 0 の値を持つ。このセグメントポートフォリオにより、REIT の個別性によるリターンの分散を最小化した、対象セグメントにおける純粋なリターンが導かれる。すでに従属変数(roa)からレバレッジが取り除かれているため、レバレッジを相殺する必要はない。これは、ポートフォリオウェイトを適切に変更することで、総合的にレバレッジを増加もしくは減少させることが可能になることを示唆している。

Geltner et al. (2009)は、2001 年から 2007 年にかけての 84 ヶ月間の REIT データから、(A.5)式で定義される Pureplay 指数を月次および日次で推定し、個人間取引市場を対象とする Moody's の REAL CPPI index と比較を行っている。結果、両者の変動率は同程度であり、REIT ベースの指数が下落期間において取引価格ベースの指数に先行していたことを示している。

A3.2. 品質調整済み商業不動産価格指数

Shimizu et al. (2015)は、REIT のデータを用いて品質調整済みの商業不動産価格指数を推定する方法を提案している。この背景には、商業不動産が住宅不動産よりはるかに不均一で厳密な品質調整が必要であるという問題意識がある。この方法は、現在価値アプローチに基づく。ただし、分母(割引率)と分子(物件からの収入)を推定する方法が鑑定評価や想定賃料などを用いた伝統的方法とは異なっている。分母については、REIT 株式価格を物件の集合に対する株式市場の評価とみなし、REIT 株式価格からヘドニック回帰により品質調整済みの割引率を推定している。分子については、物件からの将来の収入流列に関する多くの情報を含む新規賃料だけでなく、存在する全賃貸借契約で構成される賃料を用いている。以下では、理論的な枠組みについて整理する。

y_{it} を t 期における物件 i の賃貸面積あたりの賃貸収入とすると、物件 i の t 期における収入流列は以下のように仮定される。

$$\ln y_{it} = \sum_j \alpha_j Z_{ij} + f_t \quad (\text{A.8})$$

ここで、 Z_{ij} は物件 i の属性 j であり、 α_j は属性 j に関連づけられたパラメータである。品質調整された収入流列が f_t で与えられることに注意したい。Gordon (1959)の評価モデルによると、物件 i の価格 v_{it} は、

$$v_{it} = E_t \sum_{r=0}^{\infty} \frac{y_{it+r}}{\exp(\sum_{s=0}^{r-1} r_{i,t+s})} = y_{it} \phi_{it} \quad (\text{A.9})$$

で与えられる。 r_{it} は t 期のキャップレートであり、 ϕ_{it} は以下で定義される。

$$\phi_{it} = E_t \sum_{r=0}^{\infty} \frac{\exp(f_{t+r} - f_t)}{\exp(\sum_{s=0}^{r-1} r_{i,t+s})} \quad (\text{A.10})$$

物件により割引率が異なり、物件の属性 j と相関がある可能性を考慮に入れる。例えば、古い物件は新しい物件よりも高い空室率と建替えリスクにさらされている。したがって、古い物件ほど高いリターンが要求されると関連づけられる。また、(A.8)式より $\ln y_{it+\tau} - \ln y_{it} = f_{t+\tau} - f_t$ となることに注意する。(A.9)式に(A.8)式を挿入すると、以下が得られる。

$$\ln v_{it} = \sum_j \alpha_j Z_{ij} + f_t - \ln \phi_{it} \quad (\text{A.11})$$

これは品質調整済み価格が $f_t - \ln \phi_{it}$ で与えられることを示している。(A.11)式はヘドニック式であり、ヘドニック回帰を行うことで品質調整済み価格の推定値が得られることに注意したい。このアプローチを適用する際には、個別物件の価格測定が必要であり、鑑定評価がたびたび用いられる。しかし、既往研究でも指摘されているように、鑑定価格はいくつかの深刻な測定誤差を含んでおり、(A.11)式を用いた単純なヘドニック回帰では正確な推定値が得られない可能性がある。そこで、Shimizu et al. (2015)では、代わりに、個別 REIT の株式価格を用いる手法が提案されている。

REIT r が所有する物件の集合を A_{rt} で表す。添字 t を用いるのは REIT が所有する物件の集合が時間とともに変化するからである。REIT r の収入流 Y_{rt} は所有する物件からの収入の合計である。賃貸面積で見たときの REIT r のうち物件 i が占める割合を ω_{it} で表す。 ω_{it} は $\sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} = 1$ を満たす。REIT r の収入流は以下で与えられる。

$$Y_{rt} \equiv \sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} y_{it} \quad (\text{A.12})$$

一方で、REIT が所有する物件の資産価格 V_{rt} は以下で与えられる。

$$V_{rt} \equiv \sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} v_{it} \quad (\text{A.13})$$

ここで、REIT の株式価格にもとづいて V_{rt} を推定することができることに注意したい。REIT のバランスシートの貸方は負債と株主資本で構成され、借方は REIT が所有する物件で構成される。J-REIT はその上場基準により運用資産総額の 95%以上が不動産および不動産関連資産でなければならず、REIT の収入の大部分は所有する物件から得られる。このバランスシートの構造を考慮に入れると、株式価値に短期長期負債の価値を加えることで REIT が所有する物件の資産価値を推定することができる。

(A.8)式と(A.12)式から、以下が示される。

$$\ln Y_{rt} \equiv f_t + \ln \left[\sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} \exp \left(\sum_j \alpha_j Z_{ij} \right) \right] \quad (\text{A.14})$$

同様に、(A.11)式と(A.13)式から、以下が示される。

$$\ln V_{rt} \equiv f_t + \ln \phi_{it} + \ln \left[\sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} \exp \left(\sum_j \alpha_j Z_{ij} \right) \right] \quad (\text{A.15})$$

ϕ_{it} は物件属性に関連した成分と時間変化成分で構成されると仮定すると、以下のように表される。

$$\ln \phi_{it} = \sum_j \beta_j Z_{ij} + g_t \quad (\text{A.16})$$

(A.16)式を(A.15)式に代入すると以下が得られる。

$$\ln V_{rt} \equiv (f_t + g_t) + \ln \left[\sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} \exp \left(\sum_j (\alpha_j + \beta_j) Z_{ij} \right) \right] \quad (\text{A.17})$$

最後に、REIT r のキャップレートは以下で与えられる。

$$\begin{aligned} \ln Y_{rt} - \ln V_{rt} &= -g_t + \ln \left[\sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} \exp \left(\sum_j \alpha_j Z_{ij} \right) \right] \\ &\quad - \ln \left[\sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} \exp \left(\sum_j (\alpha_j + \beta_j) Z_{ij} \right) \right] \end{aligned} \quad (\text{A.18})$$

もし割引率が i に依存せず、REIT r のキャップレートが所有する物件の性質に依存しないならば、(A.18)式は $\ln Y_{rt} - \ln V_{rt} = -g_t$ に縮小される。しかし、一般的には物件の性質に依存する。

Shimizu et al. (2015)では、以下のように進められている。まず、REIT が所有する個別物件での収入流列のデータにヘドニック回帰を適用し、式(A.8)における f_t である品質調整済み収入を推定する。この段階では、REIT 単位の収入データ Y_{rt} よりむしろ、物件単位の収入データ y_{it} が用いられていることに注意したい。次に、REIT レベルのデータに非線形ヘドニック回帰を用いることで、(A.17)式における $f_t + g_t$ である品質調整済み価格を推定する。最後に、収入と価格の推定値を用いて、(A.18)式における $-g_t$ である品質調整済みキャップレートを推定する。

上記とは別に、株式市場価値に一致する個別物件の価格を推定し、ヘドニック回帰を適用するアプローチがある。具体的には v_{it} の推定値を以下のように表す。

$$\tilde{v}_{it} \equiv \frac{v_{it}^A}{\sum_{j \in A_{rt}} v_{jt}^A} V_{rt} \quad \text{for } i \in A_{rt} \quad (\text{A.19})$$

ここで、 v_{it}^A は物件*i*の鑑定評価価格を示す。 y_{it}/\tilde{v}_{it} についてヘドニック回帰を適用し、品質調整済みのキャプレートを推定する。このアプローチは、鑑定評価と株式市場評価両方の情報を用いる意味で折衷的であることに注意したい。(A.11)式と(A.16)式から、

$$\ln v_{it} = (f_t + g_t) + \sum_j (\alpha_j + \beta_j) Z_{ij} \quad (\text{A.20})$$

であり、鑑定士によって用いられる α_j と β_j が真の価値に一致するならば $\tilde{v}_{it} = v_{it}$ が成り立つ。言い換えれば、鑑定評価価格の真の価格からの偏差が主に $f_t + g_t$ の誤った推定からもたらされる場合に、この折衷的なアプローチは品質調整済み価格の正確な推定値を与える。

Shimizu et al. (2015)は、2001年から2013年間の日本のREITにおける約400棟の商業不動産の価格とキャッシュフローのデータを用いて実証を行なっている。彼らの株式市場評価ベースの現在価値アプローチによる価格指数は、鑑定評価ベースの価格指数よりかなり早く転換点を示した。具体的には、株式市場評価ベースの指数が2007年第2四半期にピークを迎えたのに対し、鑑定評価ベースの指数は2008年の第3四半期に転換した。商業不動産の価格指数を構築するにあたって、REITの株式価格が有益な情報を提供することを示唆している。一方で、完全には対処されていない課題もいくつか残っている。まず、Tobinの q が2002年から2005年の間は均衡しているが、2006年と2007年においては均衡からの乖離が大きくなっている。均衡からの乖離はREITが保有する資産のサイズの拡大および縮小に関連した調整コストの存在によるものと説明されるが、調整コストがどこからもたらされるか等、いくつかの疑問がある。REIT市場における慣習によるものか、 q が均衡から乖離した場合どれくらい早くREITが資産規模を調整するか等である。これらへの対処が、REITの株式価格と取引・鑑定価値の関係についての理解を深める上で、重要なステップである。ヘドニック回帰の変数を追加し結果の頑健性を確認する必要がある。また、別の重要なタスクとして、世界的な金融危機等、構造変化の可能性を考慮した場合に実証結果がどのように変わるかが挙げられている。

付論 4: 不動産情報のウェブサイト

以下に、2019年6月1日現在の情報を整理する。

A4.1. 第5章の出典

- 国土交通省「土地総合情報システム(地価公示・都道府県地価調査・不動産取引価格情報)」
<http://www.land.mlit.go.jp/webland/>
- 国税庁「相続税路線価」<http://www.rosenka.nta.go.jp/>
- 全国指定流通機構連絡協議会(不動産流通機構)「REINS Market Information」
<http://www.contract.reins.or.jp/search/displayAreaConditionBLogic.do>
- 国土交通省「地価 LOOK レポート」
http://www.mlit.go.jp/totikensangyo/totikensangyo_fr4_000045.html
- 公益財団法人不動産流通推進センター「不動産業統計集」<https://www.retpc.jp/chosa/tokei/>
- 不動産経済研究所「マンション・建売住宅市場動向」
<https://www.fudousankeizai.co.jp/mansion>
- 国土交通省「不動産価格指数」
https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/totikensangyo_tk5_000085.html
- 日本不動産研究所「市街地価格指数」http://www.reinet.or.jp/?page_id=168
- 日本不動産研究所「不動研住宅価格指数(旧:東証住宅価格指数)」
http://www.reinet.or.jp/?page_id=14347
- リクルート住まいカンパニー・MSCI INC.「IPD/リクルート日本住宅指数(RRPI)」
<http://www.jresearch.net/house/jresearch/rrpi/index.html>
- 日本不動産研究所、アットホーム、ケン・コーポレーション「住宅マーケットインデックス」
http://www.reinet.or.jp/?page_id=182
- LIFULL「LIFULL HOME'S PRICE INDEX」https://www.homes.co.jp/cont/data/data_00095/
- 三井住友トラスト基礎研究所「J-REIT 不動産価格指数」「J-REITNOI 指数」「J-REIT キャップレポート」https://www.smtri.jp/report_column/report/2019_03_12_4344.html
- 全国宅地建物取引業協会連合会「賃料相場・購入・賃貸可能な住宅の平均像」
<https://www.zentaku.or.jp/research/statistic/>
- 総務省統計局「消費者物価指数(家賃、持家の帰属家賃)」
<https://www.stat.go.jp/library/faq/faq17/faq17a05.html>
- アットホーム株式会社、株式会社三井住友トラスト基礎研究所「マンション賃料インデックス」
<https://www.smtri.jp/market/mansion/>
- 一般財団法人日本不動産研究所「全国賃料統計」「国際不動産価格賃料指数」
http://www.reinet.or.jp/?page_id=166

- 東京証券取引所「東証 REIT 指数」
https://www.jpx.co.jp/markets/indices/line-up/files/fac_7_reit.pdf
- 三井住友トラスト基礎研究所「SMTRI J-REIT Index®」
https://www.smtri.jp/market/jreit_index/
- 日本不動産研究所「不動産投資家調査」http://www.reinet.or.jp/?page_id=172
- 三井住友トラスト基礎研究所「J-REIT インプライド・キャップレート」
https://www.smtri.jp/market/jreit_caprate/
- ARES (不動産証券化協会)「AJPI (ARES Japan Property Index) ・ AJFI (ARES Japan Fund Index)」<https://index.ares.or.jp/>
- 法務省「登記統計」http://www.moj.go.jp/housei/toukei/toukei_toukitoukei.html
- 国土交通省「不動産取引件数・面積」
http://www.mlit.go.jp/totikensangyo/totikensangyo_tk2_000020.html
- 総務省統計局「住宅・土地統計調査」<https://www.stat.go.jp/data/jyutaku/index.html>
- 国土交通省「建築物ストック統計(住宅)」
http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo_b1t8.html
- 株式会社不動産経済研究所「マンション・建売市場動向」
<https://www.fudousankeizai.co.jp/mansion>
- 国土交通省「建築動態統計調査(建築着工統計調査・建築物滅失統計調査)」
http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo_b1t1.html
- 株式会社タス「タス空室インデックス、募集期間、更新確率・中途解約確率」
<https://corporate.tas-japan.com/service/analystas/real-estate/>
- 全国宅地建物取引業協会連合会「不動産市況 DI 調査」
https://www.zentaku.or.jp/research/estate/market_condition/
- 日本銀行「企業向けサービス価格指数(事務所賃貸)」
https://www.boj.or.jp/statistics/pi/cspi_release/index.htm/

A4.2. 第 6 章の出典

- 国土交通省「土地総合情報システム(地価公示・都道府県地価調査・不動産取引価格情報)」
<http://www.land.mlit.go.jp/webland/>
- 国税庁「相続税路線価」<http://www.rosenka.nta.go.jp/>
- 国土交通省「地価 LOOK レポート」
http://www.mlit.go.jp/totikensangyo/totikensangyo_fr4_000045.html
- 日本不動産研究所「市街地価格指数」http://www.reinet.or.jp/?page_id=168
- 日経 BP 社「ディールサーチ」<https://ds.tech.nikkeibp.co.jp/top/>
- 国土交通省「不動産価格指数」

https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/totikensangyo_tk5_000085.html

- 三井住友トラスト基礎研究所「J-REIT 不動産価格指数」「J-REITNOI 指数」「J-REIT キャップレート」https://www.smtri.jp/report_column/report/2019_03_12_4344.html
- 大和不動産鑑定「オフィスプライス・インデックス」
http://daiwakantei.co.jp/daiwawp/office_price_index/
- 国土交通省「地価 LOOK レポート」
http://www.mlit.go.jp/totikensangyo/totikensangyo_fr4_000045.html
- 三鬼商事「平均募集賃料」「空室率」<https://www.e-miki.com/market/datacenter/>
- 一般財団法人日本不動産研究所「全国賃料統計」「国際不動産価格賃料指数」
http://www.reinet.or.jp/?page_id=166
- CBRE「想定成約賃料」https://www.cbre-propertysearch.jp/article/office_marketview_data/
- 三幸エステート・ニッセイ基礎研究所「オフィスレント・インデックス」
<https://www.sanko-e.co.jp/data/rent-index/publish-2018>
- ザイマックス不動産総合研究所「新規成約賃料インデックス」「成約賃料 DI」「支払賃料インデックス」「空室増減量」「オフィスピラミッド」「オフィス新規供給量」「空室率」「平均フリーレント月数」「空室消化率」<https://soken.xymax.co.jp/reportlist/>
- 日本不動産研究所「不動産投資家調査」http://www.reinet.or.jp/?page_id=172
- 三井住友トラスト基礎研究所「J-REIT インプライド・キャップレート」
https://www.smtri.jp/market/jreit_caprate/
- ARES(不動産証券化協会)「AJPI(ARES Japan Property Index)・AJFI(ARES Japan Fund Index)」<https://index.ares.or.jp/>
- 法務省「登記統計」http://www.moj.go.jp/housei/toukei/toukei_toukitoukei.html
- 国土交通省「不動産取引件数・面積」
http://www.mlit.go.jp/totikensangyo/totikensangyo_tk2_000020.html
- 都市未来総合研究所「不動産売買実態調査」<http://tmri.co.jp/report/>
- 国土交通省「建築物ストック統計(法人等の非住宅建築物)」
http://www.mlit.go.jp/report/press/joho04_hh_000785.html
- 国土交通省「建築動態統計調査(建築着工統計調査・建築物滅失統計調査)」
http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo_b1t1.html
- 日本不動産研究所「全国オフィスビル調査」http://www.reinet.or.jp/?page_id=166

A4.3. 網羅的に整理したウェブサイト

- 一般財団法人土地総合研究所「長期時系列統計」<http://www.lij.jp/info/tss.html>
- 国土交通省「平成 29 年度 住宅経済関連データ」http://www.mlit.go.jp/statistics/details/t-jutaku-2_tk_000002.html

- 国土交通省「土地白書」<http://www.mlit.go.jp/statistics/file000006.html>
- 国立国会図書館「リサーチ・ナビ：土地を調べる」
https://rnavi.ndl.go.jp/research_guide/entry/theme-honbun-102224.php
- 全国宅地建物取引業協会連合会「不動産市場動向調査」
https://www.zentaku.or.jp/research/estate/market_trend/
- 不動産ジャパン「相場・取引動向」<http://www.fudousan.or.jp/trend/index.html>
- 三井不動産株式会社「不動産関連統計集」https://www.mitsui-fudosan.co.jp/real-estate_statics/

参考文献

- Abraham, J. M., & Hendershott, P. H. (1996). Bubbles in Metropolitan Housing Markets. *Journal of Housing Research*, 7(2), 191.
- Allen, M. T., & Dare, W. H. (2004). The effects of charm listing prices on house transaction prices. *Real Estate Economics*, 32(4), 695-713.
- Brown, J. N., & Rosen, H. S. (1982). On the Estimation of Structural Hedonic Price Models. *Econometrica*, 50(3), 765-768.
- Bokhari, S., & Geltner, D. (2012). Estimating real estate price movements for high frequency tradable indexes in a scarce data environment. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 45(2), 522-543.
- Case, K. E., & Shiller, R. J. (1989). The Efficiency of the Market for Single Family Homes. *American Economic Review*, 79, 125-137.
- Chau, K. W., Wong, S. K., & Yiu, C. Y. (2005). Adjusting for non-linear age effects in the repeat sales index. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 31(2), 137-153.
- Christensen, L. R., & Jorgenson, D.W. (1969). The Measurement of U.S. Real Capital Input, 1929-1967. *Review of Income and Wealth*, 15(4), 293-320.
- Chinloy, P., Cho, M., & Megbolugbe, I. F. (1997). Appraisals, transaction incentives, and smoothing. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 14(1-2), 89-111.
- Clayton, J., Geltner, D., & Hamilton, S. W. (2001). Smoothing in commercial property valuations: Evidence from individual appraisals. *Real Estate Economics*, 29(3), 337-360.
- Crosby, N. (2000). Valuation accuracy, variation and bias in the context of standards and expectations. *Journal of Property Investment & Finance*, 18(2), 130-161.
- Crowe, C., Dell'Ariccia, G., Igan, D., Rabanal, P. (2011). Policies for Macrofinancial Stability: Options to Deal with Real Estate Booms. IMF, Staff discussion note, SDN/11/02.
- Diewert, W. E. (1974). Intertemporal Consumer Theory and the Demand for Durables. *Econometrica*, 42, 497-516.
- Diewert, W. E. (1980). Aggregation Problems in the Measurement of Capital. In: *The Measurement of Capital*, D. Usher (ed.), Chicago: The University of Chicago Press, pp. 433-528.
- Diewert, W. E., & Shimizu, C. (2015). Residential Property Price Indexes for Tokyo. *Macroeconomic Dynamics*, 19, 1659-1714.
- Diewert, W. E., & Shimizu, C. (2016) Hedonic Regression Models for Tokyo Condominium Sales. *Regional Science and Urban Economics*, 60, 300-315.
- DiPasquale, D., & Wheaton, W. C. (1994). Housing market dynamics and the future of housing prices. *Journal of Urban Economics*, 35(1), 1-27.
- Dubin, A. (1998). Predicting House Prices Using Multiple Listings Data. *Journal of Real Estate*

- Finance and Economics*, 43,401-422.
- Engelhardt, G. V. (2003). Nominal loss aversion, housing equity constraints, and household mobility: Evidence from the United States. *Journal of Urban Economics*, 53, 171-195.
- Epple, D. (1987). Hedonic prices and implicit markets: estimating demand and supply functions for differentiated products. *Journal of Political Economy*, 95(1), 59-80.
- Eurostat (2017). Technical Manual on Owner-Occupied Housing and House Price Indices. Brussels: European Commission.
- Fisher, I. (1922). *The Making of Index Numbers*. Boston: Houghton-Mifflin.
- Fisher, J. D., Geltner, D. M., & Webb, R. B. (1994). Value indices of commercial real estate: a comparison of index construction methods. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 9(2), 137-164.
- Gallimore, P., & Wolverton, M. (1997). Price-knowledge-induced bias: a cross-cultural comparison. *Journal of Property Valuation and Investment*, 15(3), 261-273.
- Geltner, D., & Kluger, B. (1996, January). A regression-based approach to developing historical indices of commercial property returns by type of property based on REIT share returns. In Presentation at AREUEA Annual Meeting.
- Geltner, D. (1997). The use of appraisals in portfolio valuation and index. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 15, 423-445.
- Geltner, D. (1997). The use of appraisals in portfolio valuation and index construction. *Journal of Property Valuation and Investment*, 15(5), 423-447.
- Geltner, D., & Kluger, B. (1998). REIT-Based Pure-Play Portfolios: The Case of Property Types. *Real Estate Economics*, 26(4), 581-612.
- Geltner, D., MacGregor, B. D., & Schwann, G. M. (2003). Appraisal smoothing and price discovery in real estate markets. *Urban Studies*, 40(5-6), 1047-1064.
- Geltner, D., Pollakowski, H., Horrigan, H., & Case, B. (2013). U.S. Patent No. 8,442,892. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Genesove, D., & Mayer, C. (1997). Equity and Time to Sale in the Real Estate Market. *American Economic Review*, 87, 255-269.
- Genesove, D., & Mayer, C. (2001). Loss Aversion and Seller Behavior: Evidence from the Housing Market, *Quarterly Journal of Economics*, 116, 1233-1260.
- Giliberto, S. M. (1993). Measuring real estate returns: the hedged REIT index. *Journal of Portfolio Management*, 19(3), 94.
- Glomer, M., Haurin, D. R., & Hendershot, P. H. (1998). Selling Price and Selling Time. *Real Estate Economics*, 26, 719-740.
- Goetzmann, W., & Peng, L. (2006). Estimating House Price Indexes in the preference of Seller Reservation Prices. *Review of Economics and Statistics*, 88, 100-112.

- Gyourko, J., & Nelling, E. (1996). Systematic risk and diversification in the equity REIT market. *Real Estate Economics*, 24(4), 493-515.
- Han, L. & Strange, W. C. (2015) The microstructure of housing markets: Search, bargaining, and brokerage, in: G. Duranton, J. V. Henderson & W. C. Strange (Eds) *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol. 5B, pp. 813–886. (Amsterdam: Elsevier).
- Haurin, D. R. (1988). The Duration of Marketing Time of Residential Housing. *AREUEA Journal*, 16, 396-410.
- Haurin, D. R., Haurin, J. L., Nadauld, T., & Sanders, A. (2010). List prices, sale prices and marketing time: An application to US housing markets. *Real Estate Economics*, 38(4), 659-685.
- Herrin, W. E., Knight, J. R., & Sirmans, C. F. (2004). Price cutting behavior in residential markets. *Journal of Housing Economics*, 13(3), 195-207.
- Hicks, J. R. (1939). The foundations of welfare economics. *Economic Journal*, 49(196), 696-712.
- Horrigan, H., Case, B., Geltner, D., & Pollakowski, H. (2009). REIT-Based Property Return Indices: A New Way to Track and Trade Commercial Real Estate. *Journal of Portfolio Management*, 35(5), 80-91.
- Horowitz, J. L. (1992). The Role of List Price in Housing Markets: Theory and an Econometric Model. *Journal of Applied Econometrics*, 7, 115-129.
- Jorgenson, D. W (1963). Capital Theory and Investment Behavior. *American Economic Review*, 53, 247-259.
- Jorgenson, D. W., & Griliches, Z. (1967). The Explanation of Productivity Change. *Review of Economic Studies*, 34, 249-283.
- Jorgenson, D. W., & Griliches, Z. (1972). Issues in Growth Accounting: A Reply to Edward F. Denison. *Survey of Current Business* 52(4), Part II (May), 65-94.
- Kanemoto, Y., & Nakamura, R. (1986). A new approach to the estimation of structural equations in hedonic models. *Journal of Urban Economics*, 19(2), 218-233.
- Katz, A. J. (2009). Estimating Dwelling Services in the Candidate Countries: Theoretical and Practical Considerations in Developing Methodologies Based on a User Cost of Capital Measure, Chapter 3, pp. 33-50. In: Diewert, W. E., Balk, B. M., Fixler, D., Fox, K. J., Nakamura, A. O. (2009). PRICE AND PRODUCTIVITY MEASUREMENT: Volume 1 – Housing. Trafford Press. Also available at www.vancouvervolumes.com/ and www.indexmeasures.com.
- Kearl, J. R. (1979). Inflation, mortgage, and housing. *Journal of Political Economy*, 87(5), 1115-1138.
- Kinnard, W. N., Lenk, M. M., & Worzala, E. M. (1997). Client pressure in the commercial appraisal industry: how prevalent is it?. *Journal of Property Valuation and Investment*, 15(3), 233-244.
- Knight, J. R. (2002). Listing Price Time on Market and Ultimate Selling Price. *Real Estate Economics*, 30, 213-237.
- Knight, J. R., Sirmans, C. F., & Turnbull, G. K. (1994). List price signaling and buyer behavior in the

- housing market. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 9, 177-192.
- Lancaster, K. J. (1966). A New Approach to Consumer Theory. *Journal of Political Economy*, 74(2), 132–157.
- Meese, R., & Wallace, N. (1994). Testing the present value relation for housing prices: Should I leave my house in San Francisco?. *Journal of Urban Economics*, 35(3), 245-266.
- Ngai, L. R. & Tenreyro, S. (2014) Hot and cold seasons in the housing market, *American Economic Review*, 104, 3991–4026.
- Poole, R., Ptacek, F., Verbrugge, R. (2005). Treatment of Owner-Occupied Housing in the CPI. Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor.
- Poterba, J. M. (1984). Tax subsidies to owner-occupied housing: an asset-market approach. *Quarterly Journal of Economics*, 99(4), 729-752.
- Quan, D. C., & Quigley, J. M. (1991) Price Formation and the Appraisal Function in Real Estate Markets. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 4(2), 127-146.
- Quigley, J. M. (1982). Nonlinear budget constraints and consumer demand: An application to public programs for residential housing. *Journal of Urban Economics*, 12(2), 177-201.
- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34–55.
- Salter, P. S., Johnson, K. H., & King, E. W. (2010). Listing Specialization and Pricing Precision. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 40, 245-259.
- Stanley, M., Adair, A., Louise, B., & Webb, J. R. (2009). Pricing and Time on the Market for Residential Properties in a Major U.K. City. *Journal of Real Estate Research*, 31, 209-233.
- Stein, J. C. (1995). Prices and trading volume in the housing market a model with down-payment effects. *Quarterly Journal of Economics*, 110, 379-406.
- Shimizu, C., Diewert, W. E., Nishimura, K. G., & Watanabe, T. (2012). The Estimation of Owner Occupied Housing Indexes using the RPPI: The Case of Tokyo. REIPESS (Reitaku Institute of Political Economics and Social Studies) Working Paper, No.50. (presented at: Meeting of the Group of Experts on Consumer Price Indexes Geneva, 30 May - 1 June 2012 (UNITED NATIONS)).
- Shimizu, C., Diewert, W. E., Nishimura, K. G., & Watanabe, T. (2015). Estimating quality adjusted commercial property price indexes using Japanese REIT data. *Journal of Property Research*, 32(3), 217-239.
- Shimizu, C., & Karato, K. (2018) Property Price Index Theory and Estimation: A Survey. CSIS Discussion Paper 156.
- Shimizu, C., & Nishimura, K. (2006). Biases in appraisal land price information: the case of Japan. *Journal of Property Investment & Finance*, 24(2), 150-175.
- Shimizu, C., Nishimura, K. G., & Asami, Y. (2004). Search and Vacancy Costs in the Tokyo housing

- market: Attempt to measure social costs of imperfect information. *Review of Urban and Regional Development Studies*, 16, 210-230.
- Shimizu, C., Nishimura, K. G., & Watanabe, T. (2010a). Residential Rents and Price Rigidity: Micro Structure and Macro Consequences. *Journal of the Japanese and International Economies*, 24, 282-299.
- Shimizu, C., Nishimura, K. G., & Watanabe, T. (2010b). Housing prices in Tokyo: A comparison of hedonic and repeat-sales measures. *Journal of Economics and Statistics*, 230(6), 792-813.
- Shimizu, C., Nishimura, K. G., & Watanabe, T. (2016). House prices at different stages of the buying/selling process. *Regional Science and Urban Economics*, 59, 37-53.
- Shimizu, C., Takatsuji, H., Ono, H., & Nishimura, K. G. (2007). Change in house price structure with time and housing price index. Reitaku Institute of Political Economics and Social Studies Working Paper, (25), 2009020715164991-0.
- Shimizu, C., Takatsuji, H., Ono, H., & Nishimura, K. G. (2010). Structural and temporal changes in the housing market and hedonic housing price indices: a case of the previously owned condominium market in the Tokyo metropolitan area. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 3(4), 351-368.
- Tinbergen, J. (1956). On the theory of income distribution. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 77, 155-175.
- Turnbul, G. F., & Herbert, V. Z. (2011). Why Do Vacant Houses Sell for Less: Holding Costs, Bargaining Power or Stigma?. *Real Estate Economics*, 39, 19-43.
- Witte, A. D., Sumka, H., & Erekson, J. (1979). An Estimate of a Structural Hedonic Price Model of the Housing Market: An Application of Rosen's Theory of Implicit Markets. *Econometrica*, 47, 1151-1172.
- Wolverton, M. L. (2000). Self-Perspective of the Role of the Appraiser. *Appraisal Journal*, July, 272-282.
- Yamazaki, F. (1999). The effects of bequest tax on land prices and land use. *Japanese Economic Review*, 50(2), 148-160.
- Yavas, A., & Yang, S. (1995) The strategic role of listing price in marketing real estate: Theory and evidence. *Real Estate Economics*, 23, 347-368.
- 伊豆宏・清水千弘(1993)「最近における地価形成理論と土地税制の研究」都市住宅学, 2, 58-61.
- 井上智夫・清水千弘・中神康博(2009)「資産税制とバブル」井堀利宏編『財政政策と社会保障』慶應義塾大学出版会所収, 329-371.
- 門脇淳(1981)『不動産鑑定評価要説(7訂版)』税務経理協会.
- 金本良嗣(1994)「譲渡所得税の凍結効果と中立課税」住宅土地経済, 13, 12-23.
- 小林忠雄(1964)『不動産鑑定法解説』全国加除法令出版.
- 才田友美・長田充弘・篠崎公昭・肥後雅博・清水千弘(2019)「我が国における建設物価指数の作成方法の課題」総務省統計委員会担当室ワーキングペーパー, 2019-WP02.

- 高辻秀興・小野宏哉・清水千弘(2002)「構造変化のある価格関数を用いた品質調整済住宅価格指数の接続法」麗澤経済研究, 10(2), 103-134.
- 清水千弘(2004)『不動産市場分析』住宅新報社.
- 清水千弘(2012)「不動産鑑定評価を取り巻く最近の話題(No. 2): 不動産価格情報と不動産鑑定価格: 変動する不動産市場に向き合うことはできるのか?」不動産鑑定, 49(2), 24-35.
- 清水千弘(2015)「商業不動産価格はどのように測定すればいいのか?」経済研究, 66(3), 193-208.
- 清水千弘(2017), 「ビッグデータで見る不動産価格の決まり方」不動産学会誌, 120号, 45-51.
- 清水千弘(2018a), 「不動産市場の経済分析と不動産政策」, 不動産政策研究会編『不動産経済分析』第1章所収, 東洋経済新報社, pp.8-41.
- 清水千弘(2018b), 「不動産経済分析から見た政策研究の課題ー「土地神話」と不動産市場分析ー」, 不動産政策研究会編『不動産政策概論』第13章所収, 東洋経済新報社, pp.134-149.
- 清水千弘(2019), 「わが国における不動産情報整備の状況と展望」金融庁金融研究センターディスカッションペーパー(forthcoming).
- 館祐太・清水千弘・肥後雅博 (2019)「建築着工統計の個票データを用いた建築物価指数の作成」総務省統計委員会担当室ワーキングペーパー, 2019-WP01.
- 田中啓一・清水千弘(1992)「地価下落局面における土地税制とその問題点」税務弘報, 40(6), 6-12.
- 西村清彦(1995)『日本の地価の決まり方』ちくま書房.
- 西村清彦・清水千弘(2002)「地価情報の歪み」, 西村清彦 編著『不動産市場の経済分析』日本経済新聞社, 19-66.
- 肥田野登・山村能郎(1992)「住宅地における容積率規制が地価の地域間波及に及ぼす影響」第27回日本都市計画学会学術研究論文集, 127-132.
- 肥田野登・山村能郎・土井康資(1995)「市場データを用いた商業・業務地における地価形成および変動要因分析」第30回日本都市計画学会学術研究論文集, 529-534.
- 肥田野登・山村能郎・土井康資(1999)「市場価格データを用いた東京都南西区部住宅地における地価変動分析」都市計画, 224, 56-66.
- 目良浩一・坂下昇・田中一行・宮尾尊弘(1992)『土地税制の研究ー土地保有課税の国際比較と日本の現状ー』日本住宅総合センター.
- 山崎福寿(1993)「土地譲渡所得税の凍結効果について」都市住宅学, 3, 37-40.