



FSA Institute Discussion Paper Series

わが国における 不動産情報整備の状況と展望

清水千弘

DP 2019-5

2019年9月

金融庁金融研究センター
Financial Research Center (FSA Institute)
Financial Services Agency
Government of Japan

金融庁金融研究センターが刊行している論文等はホームページからダウンロードできます。

<http://www.fsa.go.jp/frtc/index.html>

本ディスカッションペーパーの内容や意見は、全て執筆者の個人的見解であり、金融庁あるいは金融研究センターの公式見解を示すものではありません。

わが国における不動産情報整備の状況と展望

清水千弘^{*}

概 要

多くの先進主要国は、不動産価格の急騰とその後の下落といった資産バブルを通して、深刻な経済問題を発生させた共通の経験を持つ。2000年代初頭から欧米諸国の大都市部を中心に発生した住宅価格の急騰は、それらの住宅資産に裏付けられた証券化金融商品市場の拡大をもたらし、その後の住宅価格の下落を受けて、世界的な金融危機を発生させる引き金になった。そのような中で、不動産価格の変動を的確に捉えることができる経済指数の開発が、政策当局、とくにマクロ経済政策の運営者にとってきわめて重要になってきている。そして、国際通貨基金(IMF)、国際決済銀行(BIS)が主導する形で、不動産価格指数をはじめとする公的統計の整備を進めようとする動きが積極化してきている。本稿は、不動産価格指数を取り巻く政策的な議論を整理したうえで、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・カルリ型指数

^{*} 東京大学空間情報科学研究センター特任教授、日本大学スポーツ科学部教授（金融庁金融研究センター特別研究員）。本稿は、清水千弘・鈴木雅智・大西順一郎(2019)、「不動産の価格決定構造と情報整備の課題」CSIS Discussion Paper No.159 (The University of Tokyo)を加筆・修正したものである。本稿の執筆にあたり、吉野直行先生(金融庁金融研究センター顧問・アジア開発銀行研究所所長・慶應義塾大学経済学部名誉教授)、大庫直樹先生(金融庁金融研究センター顧問)はじめ、金融庁の関係者の方々から多くの示唆をいただいた。また、本稿の多くの部分は、西村清彦先生(政策研究大学院大学)との長年にわたる共同研究から引用している。ここに、記して御礼申し上げる。本稿は、筆者の個人的な見解であり、金融庁及び金融研究センターの公式見解ではない。

1. 不動産市場と情報整備の課題

わが国のみならず、資産価格の変動は、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世紀に入ってからの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、下落したのかといったことを「正確に」把握することはできていなかった。すなわち、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には関連性が存在するといったことが、世界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、相互の市場を比較観察可能な価格統計を整備することの重要性は上昇してきている。

国際的な不動産情報の整備の動きは、2006年にパリで経済開発協力機構（OECD）と国際通貨基金（IMF）が共同でワークショップを開催したことから始まった。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、その時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のである。

その会議では、いくつかのことが合意されている（Diewert (2007)）。第1に、住宅価格指数の整備の意義に関する合意である。住宅価格指数の意義としては、a)住宅金融市場におけるリスク管理指標としての役割、b)金融政策における意思決定指標としての役割、c)マクロ経済指標としての役割、d)消費者物価指数の代理指標、e)SNA (System of National Accounts)への応用(帰属家賃の代理指標)、が期待されている(Fendick(2006))が、その中でも、金融政策の重要な判断指標として利用されるべきであることが指摘されている(Arther(2006))¹⁾。

第2に、推計手法に関する合意である。住宅価格指数の推計方法としては、米国のS&P社や

¹⁾ 今回の金融危機が象徴的であるが、金融市場のクロスボーダー化に伴い、国際的に比較可能な住宅価格指数の開発が重要であると指摘されている。そのような中で、国際ガイドラインの作成が進められているのである。

FHFA(The Federal Housing Finance Agency、旧・OFHEO)で採用されているリピートセールス法と、英国政府や英国のモーゲージバンクであるハリファックスやネイションワイドが採用しているヘドニック法の2つがもっとも代表的である²⁾。それぞれの手法に利点と欠点があるものの、経済統計として見たときに、リピートセールス法には無視できない欠陥があるために、ヘドニック法に統一していくことが合意されたのである。

このような会議の後、2009年5月には、物価指数全体の国際的な共通課題を議論する国連のシティグループであるOttawa会議において、継続的な議論が行われた。同会議では、二つの住宅価格指数に関する報告が行われた。第一報告であるGuðnason,Jónsdóttir and Jónasdóttir(2009)では、金融危機後のアイスランドの住宅市場の低迷を受けて、住宅取引が大きく減少する中で、住宅価格指数の生成に問題が発生していることが報告された。具体的には、住宅価格情報の発生源である取引市場の規模の変化、そして取引市場の構造変化による問題である。第2報告であるShimizu,Watanabe and Nishimura(2009)では、2006年の会議で指摘されたリピートセールス法とヘドニック法の推定法の相違によってもたらされる集計バイアスの問題を、東京の実際のデータを用いて検証するとともに、それぞれの課題が報告された。同年11月にはEurostat-IAOS-IFC Conference on Residential Property Price Indicesとして、スイスのバーゼルにある国際決済銀行(BIS)で国際会議が開催された。それらの一連の議論を受け、2010年にはIMFからG20に対して提出された「G20 Data Gaps Initiative」において、政府が不動産価格指数を整備すべきと提言され、不動産価格指数の統計整備のための国際的な議論が正式に始まり、国際基準の作成が始まったのである。

第2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と価格指数を推計していく上での理論・実証的な課題を示す。その上で、第3章では、わが国の不動産情報の整備状況を整理するとともに、第4章では金融政策などにおいて有効と考えられる、即時性の高い不動産市場情報の可能性を示す。そして、第5章では、結論として今後の課題を示す。

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³⁾

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

²⁾ それら以外にも、取引価格・鑑定評価比依拠法 (SPAR: Sales Price Appraisal Ratio Method)、層別化法 (Mix-adjustment) がある。英国政府(DCLG)は、層別化法で指数を推定しているが、同手法は原則としてヘドニック法と同義である。

³⁾ 本節は、Shimizu et al(2012)を要約したものである。

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は異なる。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で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では、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。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で享受できる効用の対価としての費用を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、住宅の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。

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⁴⁾。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($t+1$)の資産価格となる。 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する。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。

⁴⁾ 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。

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

このように決定される価格を、「割引現在価値」と呼ぶ。そうすると、不動産市場では、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。

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

(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を用いて、実際にユーザーコストを測定しようとする、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と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ふのである。

Poole et al. (2005)は、この資産価格の変動分を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。

以上から、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とで大きく変化する。

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。

- 金融政策の効果は、金利の変化を通じて各主体に影響を与え、その効果は負債の大きさによって変化する。(TypeA,B,C)

2. 2 品質調整済み不動産価格指数⁵⁾

一般に、不動産市場の状態を語るときは、相場水準・変化を見るため、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する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すべきことは、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による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。以下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も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(14)式のようになる。

$$F_1(p) = \int_{-\infty}^{\infty} F_1(p|z)u_1(z)dz \quad (14)$$

$u_1(z)$ 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、(15)式のようになる。

$$F_1(p) - F_2(p) = \int_{-\infty}^{\infty} [F_1(p|z) - F_2(p|z)]u_1(z)dz + \int_{-\infty}^{\infty} F_2(p|z)[u_1(z) - u_2(z)]dz \quad (15)$$

(15)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

⁵⁾ 本節は、清水(2017), (2018b)を要約したものである。

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、(16)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ぬ。

$$\int_{-\infty}^{\infty} [F_1(p|z) - F_2(p|z)]u_1(z)dz \quad (16)$$

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。

$$Q_i^\theta(p|z) = z\beta_i(\theta) \quad (17)$$

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。

$$\hat{F}_1(p) \equiv \int_{-\infty}^{\infty} \hat{F}_1(p|z)u_1(z)dz \quad (17)$$

$$\hat{F}_2(p) \equiv \int_{-\infty}^{\infty} \hat{F}_2(p|z)u_2(z)dz \quad (18)$$

そうすると、実際の計算においては、式(15)は、次のように書き換えることができる。

$$\hat{F}_1(p) - \hat{F}_2(p) = \int_{-\infty}^{\infty} [\hat{F}_1(p|z) - \hat{F}_2(p|z)]u_1(z)dz + \int_{-\infty}^{\infty} \hat{F}_2(p|z)[u_1(z) - u_2(z)]dz \quad (19)$$

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。

以上から、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. 不動産情報の整備状況と課題

3.1 不動産情報の誤差

1980年代後半から1990年代初頭にわが国で発生した不動産バブルは、20世紀最大のバブルと揶揄された。そのような中で、2012年11月にBISで開催された国際会議で、日本の政策当局の政策変更の遅れが指摘されたが、それと同時に、このような政策当局と市場との間に存在する情報ギャップを埋めるために、公的統計としての不動産価格指数を整備していくことの重要性が訴えられた。

しかし、わが国においては、そのようなバブル期においても不動産価格指数は存在していたのである。そうすると、どうして政策変更が遅れたのか、市場との間に情報ギャップは存在していたのかという疑問が出てくる。

当時のわが国において、公示地価または市街地価格指数と呼ばれる指標によって不動産市場動向が把握されていた。その場合、いずれの指標も鑑定情報であるという性格から、「真の」市場価格（指数）からは乖離してしまう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道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することで、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、その程度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を可能とした。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た分析を行う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 Wolverson (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様ではなく、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時点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、公示地価は、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なる。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なる。このような予測を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。すなわち、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に伴い将来予測をすることによる誤差はいり、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、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 Wolverton (1997), Kinnard et al. (1997), Wolverton (2000)等が指摘している調査員の中立性問題の存在である。

以上から、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。

- 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。

3. 2 わが国における不動産情報の整備状況

3. 2. 1 価格情報⁶⁾

不動産市場の変化を理解するためには、価格情報を直接観察するのが最も効率的である。わが国では、近年において急速に多くの不動産価格情報が供給されるようになってきている。

価格情報のなかには、市場において売買された「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、さらに相続税・固定資産税の課税目的のために整備される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か、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。

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。

また、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・近畿圏におけるマンション・建売住

⁶⁾ わが国の不動産価格情報については、補論に表として一覧で整理した。住宅用途については表1を、商業用途については表2を参照されたい。

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。

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。とりわけ商業不動産市場では、2000年代以降、J-REITや私募ファンドなど日本の不動産投資市場が成長、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）」がこの指針に即して作成されている。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。

3. 2. 2 賃料情報⁷⁾

価格同様に、家賃に関しても様々な情報が存在する。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。

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

⁷⁾ わが国の不動産賃料情報については、補論に表として一覧で整理した。住宅用途については表 3 を、商業用途については表 4 を参照されたい。

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。

商業不動産の賃料情報は、補論の表4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、三鬼商事や三幸エステート、CBRE等の大手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。

商業不動産の賃料情報は、価格情報以上に長い歴史を持つ。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、貸主借主双方の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、発表の都度、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。わが国のオフィス賃貸市場において、これまで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に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。

3. 2. 3 代替指標(Alternative Information)⁸⁾

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 が誕生したことで、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）、物件の特微量、不動産業の見通し（DI）等があり、補論の表 5 に整理される。

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。これは、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。東京都内の詳細地区、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

⁸⁾ 不動産市場を正確に把握していくためには、価格情報や賃料情報と併せて、様々な情報を複眼的に観察していくことが求められる。価格・賃料以外の情報については、補論に表として一覧で整理した。住宅用途については表 5 を、商業用途については表 6 を参照されたい。

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)が、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は、国土交通省の建築動態統計調査である「建築着工統計調査」「建築物減失統計調査」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、建築物の減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は、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を用いた情報として、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は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。

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（補論の表 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）、物件の特徴量、不動産業の見通し（DI）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。

東京証券取引所の「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。三井住友トラスト基礎研究所の「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。

不動産投資市場が成熟する過程で、収益還元法による不動産価格の推定が定着し、利回りの動向を示す指標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。これは、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となる。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ビル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」「建築滅失統計調査」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。将来の商業不動産市場の動向を見通す上で基本となる指標である。

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、主にオフィスビルで見られる、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。

以上の状況を考えると、わが国の不動産情報の整備状況は、次のように整理できる。

- わが国における不動産情報の整備は、近年において、価格情報、賃料情報、その他の情報ともに、官民が一体となって積極的な整備が進められてきた。
- とりわけ2000年代に入ってから、日本版不動産投資信託、いわゆるJ-REIT市場の誕生により、不動産情報が多様化してきている。
- 開示されている情報には、個別の不動産取引にかかわる非集計情報だけでなく、ヘドニック法などによって品質調整された多くの情報が誕生してきている。
- 不動産の取引価格情報は、欧米等では登記簿に記載されるなど、全面的な開示がなされている。そのような点では、日本の不動産情報整備は遅れを取るが、その点を除けば、世界でも最も多くの種類の情報が整備されている国の一つであると考えられる。

4. 不動産市場の早期発見指標

4. 1 取引区過程に注目した住宅市場における早期発見指標

不動産市場は、投資市場または資産市場の中で決定される価格と、財・サービス市場の中で決定される価格である家賃・地代、または、その両者の関係をつなぐ割引率またはユーザーコストといった様々な指標を観察することによって、一層正確に捕捉していくことができる。

しかし、従来の不動産市場に存在する情報は、即時性に欠け、時間粒度も空間粒度も粗い。また、不動産が持つ個別性が高いといった特性に配慮して、個別地点または建物単位での情報が生成されてきた歴史を持つ。

このような状況の中で、金融政策などの特定の政策においては、個別性への配慮は情報インフラ的にはできるようになってきているものの、即時性への対応は極めて困難な状況にある。ここでは、即時性の高い情報インフラの整備の可能性を示したい。ここで、住宅の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乖離するとともに、初期に設定した価格を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。⁹⁾

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

⁹⁾ 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際には、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。

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、売り手の背後にある個別性によっても変化してしまう。¹⁰⁾

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 Reservation 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。

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1)。¹¹⁾

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、売却依頼を受けた不動産業者は、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、

¹⁰⁾ 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。

¹¹⁾ 詳細は、Shimizu et al. (2016)を参照されたい。

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、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、アンケートを送出し、回収して初めて価格（P4）を知ることができる（T7）。

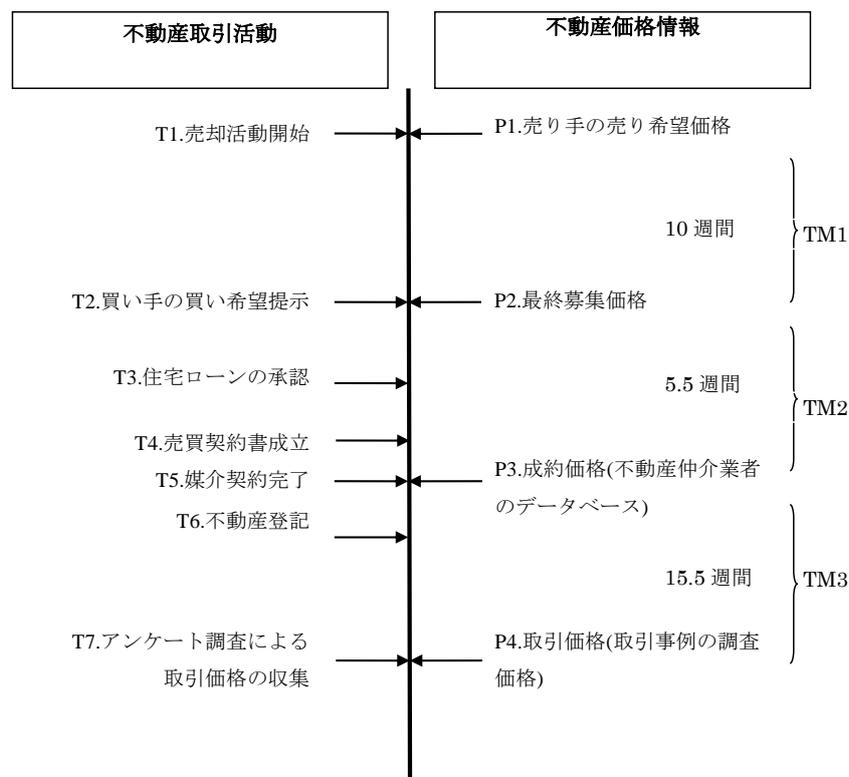


図1 取引価格の発生プロセス

このような経路をたどり不動産取引が生成されているために、その時々で記録される情報を

用いて、新しい指標を生成することが可能となる。例えば、市場滞留期間 (MOT)、価格比 (初期登録価格/抹消価格) といった指標が考えられ、これら指標は、容易に計算できることから即時性の高い情報として計算が可能となる。

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を用いる。本データには、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、住宅価格指数を推計した (図2)。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。

次に、早期発見指標として、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) の平均値に注目した (図3)。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対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。

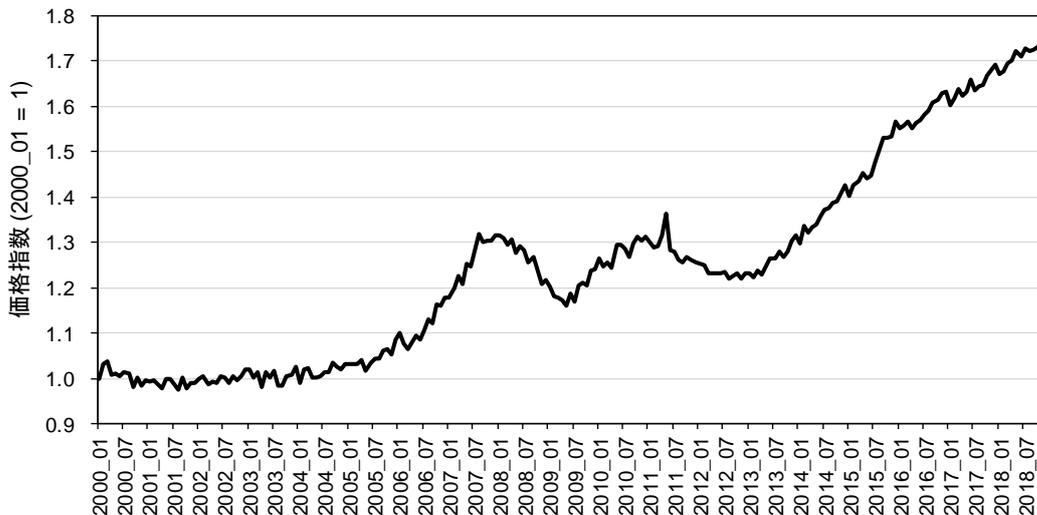


図2 価格の月次ヘドニック指数

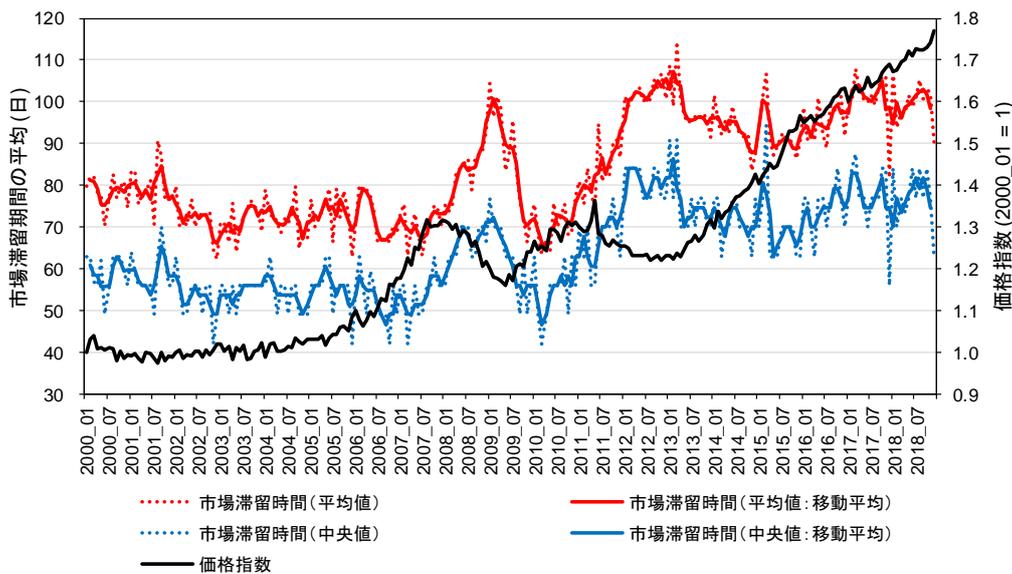


図3 市場滞留期間の平均値 (月次)

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4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。必ずしも価格指数と価格比の間に一対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。

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。

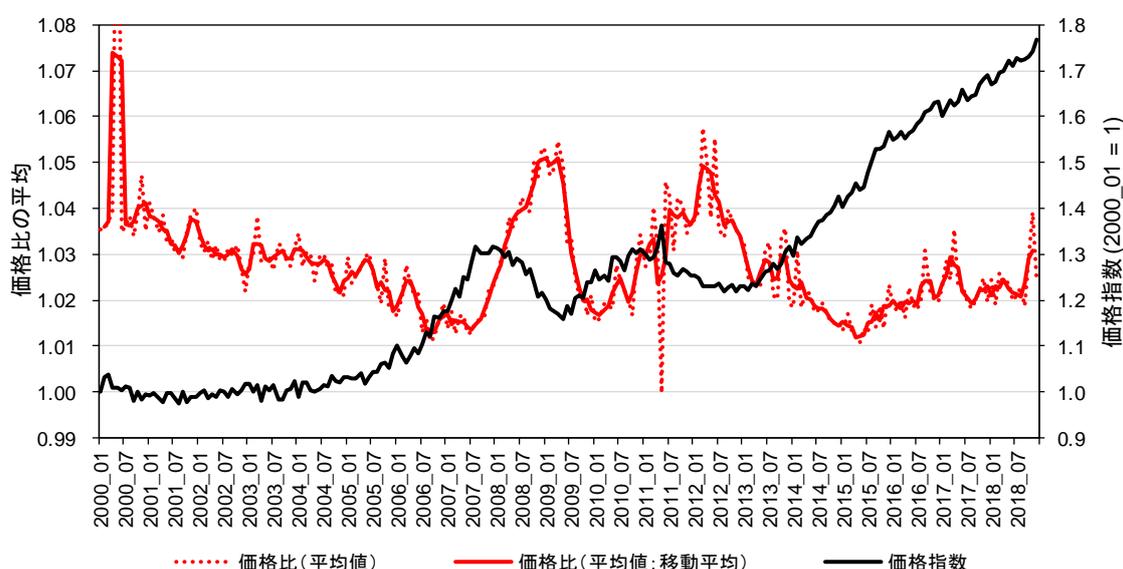


図4 初期登録価格／抹消価格の比率の平均値（月次）

4. 2 株価情報を用いた日次商業不動産価格指数の推計¹²⁾

商業不動産市場においては、鑑定評価ベースの指数に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。わが国では、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。

¹²⁾ 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。

ここでは、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。

Geltner et al. (2009)は、REIT 資産の情報を株式リターンと組み合わせ、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、ここでは 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 の価格リターンであり、具体的には(20)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。なお、価格リターンの代わりとしてトータルリターンを用いることができると仮定している。

$$roa_{i,t} = (\%equity_{i,t}) \cdot r_{i,t} + (1 - \%equity_{i,t}) \cdot debtrate_i \quad (20)$$

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、 $debtrate_i$ 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。

$$roa_{i,t} = b_{A,t}x_{A,i,t} + b_{O,t}x_{O,i,t} + b_{I,t}x_{I,i,t} + b_{R,t}x_{R,i,t} + b_{H,t}x_{H,i,t} + e_{i,t} \quad (21)$$

ただし、 x は以下の制約条件を持つ。

$$x_{A,i,t} + x_{O,i,t} + x_{I,i,t} + x_{R,i,t} + x_{H,i,t} = 1 \quad (22)$$

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。

$$roa = Xb + u \quad (23)$$

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。 \mathbf{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 (21)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) を推定する。

$$\hat{\beta} = (\mathbf{X}^T \boldsymbol{\Omega}^{-1} \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \boldsymbol{\Omega}^{-1} \mathbf{roa} \quad (24)$$

ここで、 $\boldsymbol{\Omega}$ 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。

$$u_{i,j}^2 = \frac{1}{total_i} \quad (25)$$

$total_i$ 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。

$$\mathbf{H} = (\mathbf{X}^T \boldsymbol{\Omega}^{-1} \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \boldsymbol{\Omega}^{-1} \quad (26)$$

行列 \mathbf{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、比率の大きさが取り除かれている。 \mathbf{H} は $K \times N$ の行列で、行成分であるセグメント k では 100%、その他のセグメントでは 0 の値を持つ。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(\mathbf{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、投資家がポートフォリオウェイトを適切に変更することで、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、(24)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。

また、このような手法を発展させて、品質調整済みの価格指数の推計方法を提案した研究も登場してきている。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、商業不動産は住宅不動産よりはるかに不均一であり、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が、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 株式価格を所有する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。

$$\ln y_{it} = \sum_j \alpha_j Z_{ij} + f_t \quad (27)$$

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、

$$v_{it} = E_t \sum_{r=0}^{\infty} \frac{y_{it+r}}{\exp(\sum_{s=0}^{r-1} r_{i,t+s})} = y_{it} \phi_{it} \quad (28)$$

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。

$$\phi_{it} = E_t \sum_{r=0}^{\infty} \frac{\exp(f_{t+r} - f_t)}{\exp(\sum_{s=0}^{r-1} r_{i,t+s})} \quad (29)$$

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、(27)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。(28)式に(27)式を挿入すると、以下が得られる。

$$\ln v_{it} = \sum_j \alpha_j Z_{ij} + f_t - \ln \phi_{it} \quad (30)$$

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。(30)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には個別物件の価格測定が必要となるが、REIT が所有する個別物件の価格の1つは鑑定評価であり、このようなヘドニック回帰を導く際に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、(30)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 の収入流列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 の収入流列は以下で与えられる。

$$Y_{rt} \equiv \sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} y_{it} \quad (31)$$

一方で、REIT が所有する物件の資産価格は以下で与えられる。

$$V_{rt} \equiv \sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} v_{it} \quad (32)$$

ここで、REIT の株式価格にもとづいて V_{rt} を推定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。

(27)式と(31)式から、以下が示される。

$$\ln Y_{rt} \equiv f_t + \ln \left[\sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} \exp \left(\sum_j \alpha_j Z_{ij} \right) \right] \quad (33)$$

同様に、(27)式と(32)式から、以下が示される。

$$\ln V_{rt} \equiv f_t + \ln \phi_{it} + \ln \left[\sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} \exp \left(\sum_j \alpha_j Z_{ij} \right) \right] \quad (34)$$

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。

$$\ln \phi_{it} = \sum_j \beta_j Z_{ij} + g_t \quad (35)$$

(35)式を(34)式に代入すると以下が得られる。

$$\ln V_{rt} \equiv (f_t + g_t) + \ln \left[\sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} \exp \left(\sum_j (\alpha_j + \beta_j) Z_{ij} \right) \right] \quad (36)$$

最後に、REIT r のキャップレートは以下で与えられる。

$$\begin{aligned} \ln Y_{rt} - \ln V_{rt} = & -g_t + \ln \left[\sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} \exp \left(\sum_j \alpha_j Z_{ij} \right) \right] \\ & - \ln \left[\sum_{i \in A_{rt}} \omega_{it} \exp \left(\sum_j (\alpha_j + \beta_j) Z_{ij} \right) \right] \end{aligned} \quad (37)$$

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、(37)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(27)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、(36)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、(37)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。

$$\tilde{v}_{it} \equiv \frac{v_{it}^A}{\sum_{j \in A_{rt}} v_{jt}^A} V_{rt} \quad \text{for } i \in A_{rt} \quad (38)$$

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ッ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。(30)式と(35)式から、

$$\ln v_{it} = (f_t + g_t) + \sum_j (\alpha_j + \beta_j) Z_{ij} \quad (39)$$

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年の間の日本のREITにおける約400棟の商業不動産

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と指摘している。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。この問題に関しては、Suzuki et al.(2019)において、REITの資産規模の調整プロセスを説明するモデルが提案されているが、株式市場との関係についての考察は十分でないことから、依然として残された課題である。

また、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。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大きな課題として挙げられている。

ここでは、清水・鈴木・大西(2019)に基づき、Shimizu et al. (2015)が提案した方法により、Proptech PlusのJapan REIT DBのデータを用いて品質調整済み価格指数を推定した結果を紹介する。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で補間している。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。

$$\ln y_{it} = a_0 + \sum_j^J a_j Z_{ij} + \sum_t^T v_t D_t + \varepsilon_{y_{it}} \quad (40)$$

$$\ln v_{it} = b_0 + \sum_j^J b_j Z_{ij} + \sum_t^T \xi_t D_t + \varepsilon_{v_{it}} \quad (41)$$

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。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 v_{it} を求めると、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。

$$\ln c_{it} = (a_0 - b_0) + \sum_j^J (a_j - b_j) Z_{ij} + \sum_t^T (v_t - \xi_t) D_t + (\varepsilon_{y_{it}} - \varepsilon_{v_{it}}) \quad (42)$$

(40)式、(41)式、(42)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。

$$\hat{y}_t = \exp(v_t); \quad \hat{v}_{it} = \exp(\xi_t); \quad \hat{c}_{it}^A \hat{c}_{it} = \exp(v_t - \xi_t) \quad (43)$$

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 5)。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。

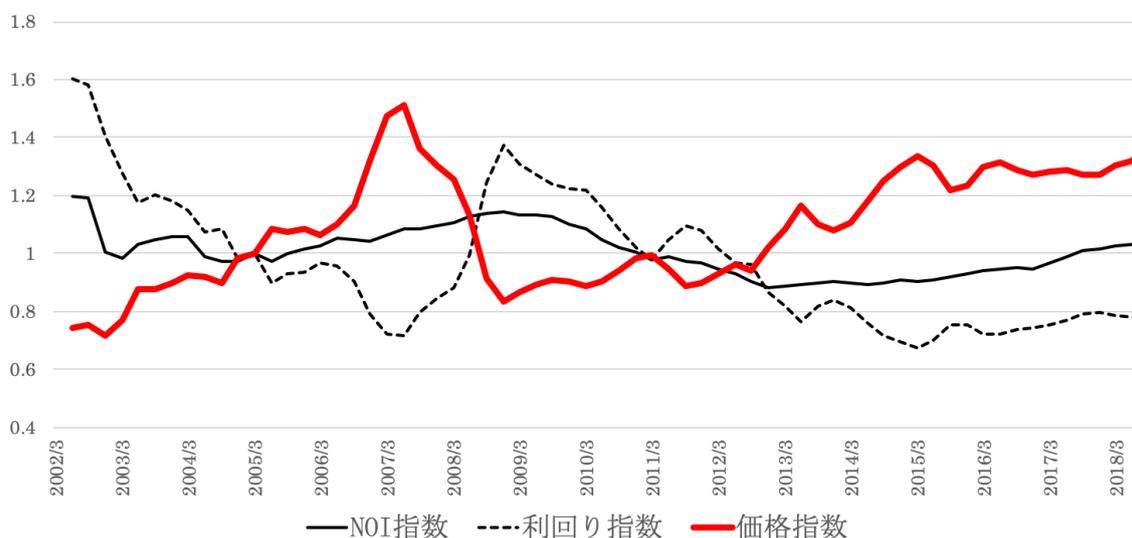


図 5 市場評価による NOI 指数、利回り指数、価格指数

次に、他のわが国を代表する商業不動産価格指数と比較したものが図 6 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6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る。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。

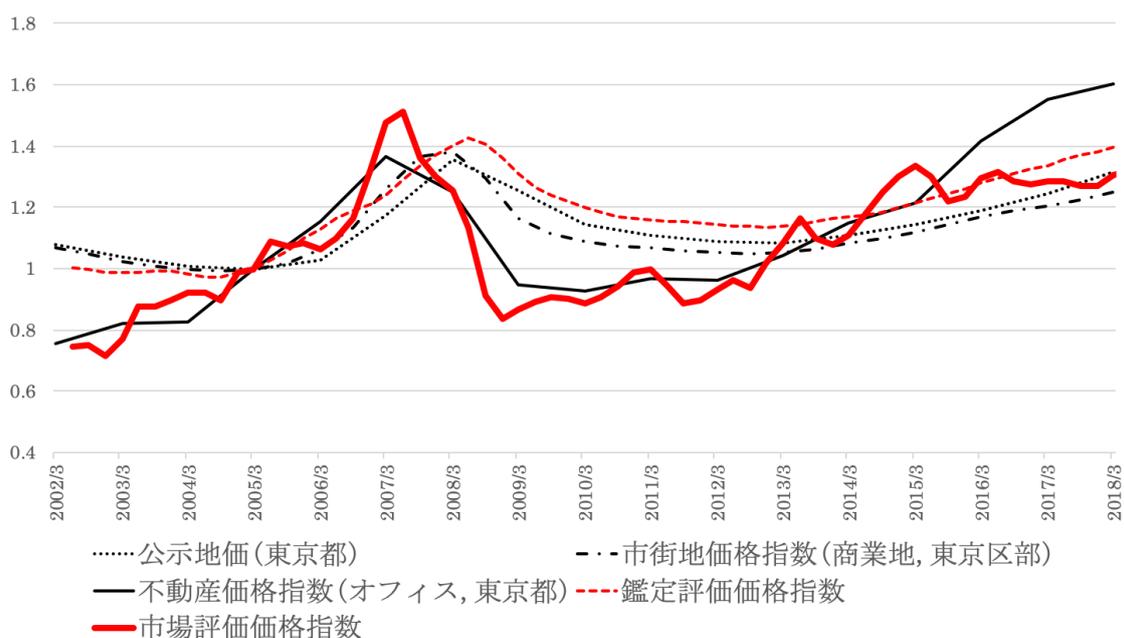


図6 価格指数の比較

Shimizu et.al. (2015)で提案され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られる。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。したがって、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。以上を整理すると下記のことが言える。

- 不動産市場の変化を即時性を持って捕捉するための指標としては、住宅市場では「市場滞留時間」や「価格比」（初期登録価格/抹消価格）などの加工情報が、価格の先行指標として利用可能である可能性がある。
- 商業不動産市場では、REIT 市場の情報を用いて即時性の高い指標の開発が可能であることが示された。このような研究は、米国、日本がリードしてきたが、欧州などの複数の国でも研究開発が進められている。
- 不動産市場や金融市場のみならず、不動産市場を取り巻くビッグデータの蓄積が進められる中で、空間粒度、時間粒度の小さな新しい情報が生成される可能性が高くなってきている。

5. 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。これは、日本特有の問題と不動産市場の特性といった二つの問題によって指摘されてきたものと考えられる。

日本特有の問題とは、不動産の取引価格情報が広く開示されていないことである。欧米諸国では、不動産登記簿の取引価格が記載されるのが一般的であり、そのような情報を用いて市場参加者に取引価格情報を提供する多くの民間会社が存在している。そのような慣習になれてしまっている欧米の投資家などからは、情報が開示されない閉鎖的な国であると映ってしまうことは、容易に予想できることである。

不動産市場の特性から生まれる問題とは、不動産が持つ「同質の財は存在しない」という特殊性から生まれるものである。そのため、不動産価格の時間的な変化を観察しようとする、品質調整をしなければならず、そのためには高度な経済学的な理論的背後の理解と計量経済的な技術が必要となる。

しかし、本稿の一連の整理からも理解できるように、わが国における不動産情報を整備する技術やデータ基盤は飛躍的に向上し、多くの情報が官民によって生成されてきており、世界で

も最高水準の情報基盤が存在しているといっても過言ではない。このような状況下では、それらの情報をどのように分析し、解釈していかなければならないのかといったことが重要になる。

情報インフラの整備と併せて、市場分析能力の向上が求められているのである。

6. 補論. わが国の不動産情報整備の状況

6. 1 価格情報

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・コーポレーション	補正(指数)	年2回	2001
	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

表2 価格情報 (商業)

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
	ディーラサーチ	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

6. 2 賃料情報

表3 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

表4 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
	成約賃料 DI	ザイマックス不動産総合研究所	変動動向	四半期	2001

6. 3 代替指標(Alternative Information)

表5 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	月次	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
	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	—
物件の特徴量	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	面積等の特徴量	日次	—
見通し	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

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
	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

<金融庁金融研究センター ディスカッションペーパー DP2019-5 (2019年9月)>

取引量 (売買)	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
	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
取引量 (賃貸)	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
	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

参考文献

- Abraham, J. M., and Hendershott, P. H. (1996), “Bubbles in Metropolitan Housing Markets”, *Journal of Housing Research*, Vol.7, Issue 2, pp. 191
- Allen, M. T., and Dare, W. H. (2004), “The effects of charm listing prices on house transaction prices”, *Real Estate Economics*, Vol.32, Issue 4, pp. 695-713
- Brown, J. N., and Rosen, H. S. (1982), “On the Estimation of Structural Hedonic Price Models”, *Econometrica*, Vol. 50, Issue 3, pp. 765-768
- Bokhari, S., and 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*, Vol.45, Issue 2, pp. 522-543
- Case, K. E., and Shiller, R. J. (1989), “The Efficiency of the Market for Single Family Homes”, *American Economic Review*, Vol.79, pp. 125-137
- Chau, K. W., Wong, S. K., and Yiu, C. Y. (2005), “Adjusting for non-linear age effects in the repeat sales index”, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol.31, Issue 2, pp. 137-153
- Christensen, L. R., and Jorgenson, D.W. (1969), “The Measurement of U.S. Real Capital Input, 1929-1967”, *Review of Income and Wealth*, Vol. 15, Issue 4, pp. 293-320
- Chinloy, P., Cho, M., and Megbolugbe, I. F. (1997), “Appraisals, transaction incentives, and smoothing”, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol.14, Issue 1-2, pp. 89-111
- Clayton, J., Geltner, D., and Hamilton, S. W. (2001), “Smoothing in commercial property valuations: Evidence from individual appraisals”, *Real Estate Economics*, Vol.29, Issue 3, pp. 337-360
- Crosby, N. (2000), “Valuation accuracy, variation and bias in the context of standards and expectations”, *Journal of Property Investment & Finance*, Vol.18, Issue 2, pp. 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*, Vol.42, pp. 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*, Vol.19, pp. 1659-1714
- Diewert, W. E., and Shimizu, C. (2016), “Hedonic Regression Models for Tokyo Condominium Sales”, *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 60, pp. 300-315
- DiPasquale, D., and Wheaton, W. C. (1994), “Housing market dynamics and the future of housing prices”, *Journal of Urban Economics*, Vol.35, Issue 1, pp. 1-27

- Dubin, A. (1998), "Predicting House Prices Using Multiple Listings Data", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol.43, pp.401-422
- Engelhardt, G. V. (2003), "Nominal loss aversion, housing equity constraints, and household mobility: Evidence from the United States", *Journal of Urban Economics*, Vol.53, pp. 171-195
- Epple, D. (1987), "Hedonic prices and implicit markets: estimating demand and supply functions for differentiated product", *Journal of Political Economy*, Vol.95, Issue 1, pp. 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., and Webb, R. B. (1994), "Value indices of commercial real estate: a comparison of index construction methods". *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol.9, Issue 2, pp. 137-164
- Gallimore, P., and Wolverson, M. (1997), "Price-knowledge-induced bias: a cross-cultural comparison", *Journal of Property Valuation and Investment*, Vol.15, Issue 3, pp. 261-273
- Geltner, D., and 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*, Vol.15, pp. 423-445
- Geltner, D. (1997), "The use of appraisals in portfolio valuation and index construction", *Journal of Property Valuation and Investment*, Vol.15, Issue 5, pp. 423-447
- Geltner, D., and Kluger, B. (1998), "REIT-Based Pure-Play Portfolios: The Case of Property Types", *Real Estate Economics*, Vol.26, Issue 4, pp. 581-612
- Geltner, D., MacGregor, B. D., and Schwann, G. M. (2003), "Appraisal smoothing and price discovery in real estate markets", *Urban Studies*, Vol.40, Issue 5-6, pp. 1047-1064
- Geltner, D., Pollakowski, H., Horrigan, H., and Case, B. (2013), U.S. Patent No. 8,442,892. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Genesove, D., and Mayer, C. (1997), "Equity and Time to Sale in the Real Estate Market", *American Economic Review*, Vol.87, pp. 255-269
- Genesove, D., and Mayer, C. (2001), "Loss Aversion and Seller Behavior: Evidence from the Housing Market", *Quarterly Journal of Economics*, Vol.116, pp. 1233-1260
- Giliberto, S. M. (1993), "Measuring real estate returns: the hedged REIT index", *Journal of Portfolio Management*, Vol.19, Issue 3, pp. 94
- Glomer, M., Haurin, D. R., and Hendershot, P. H. (1998), "Selling Price and Selling Time". *Real Estate Economics*, Vol.26, pp.719-740.
- Goetzmann, W., and Peng, L. (2006), "Estimating House Price Indexes in the preference of Seller

- Reservation Prices”, *Review of Economics and Statistics*, Vol.88, pp. 100-112
- Gyourko, J., & Nelling, E. (1996), “Systematic risk and diversification in the equity REIT market”, *Real Estate Economics*, Vol.24, Issue 4, pp. 493-515
- Han, L. and Strange, W. C. (2015), “The microstructure of housing markets: Search, bargaining, and brokerage, in: G. Duranton, J. V. Henderson and 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*, Vol.16, pp. 396-410
- Haurin, D. R., Haurin, J. L., Nadauld, T., and Sanders, A. (2010), “List prices, sale prices and marketing time: An application to US housing markets”, *Real Estate Economics*, Vol.38, Issue 4, pp. 659-685.
- Herrin, W. E., Knight, J. R., and Sirmans, C. F. (2004), “Price cutting behavior in residential markets”, *Journal of Housing Economics*, Vol.13, Issue 3, pp. 195-207
- Hicks, J. R. (1939), “The foundations of welfare economics”, *Economic Journal*, Vol.49, Issue 196, pp. 696-712
- Horrigan, H., Case, B., Geltner, D., and Pollakowski, H. (2009), REIT-based property return indices: a new way to track and trade commercial real estate.
- Horowitz, J. L. (1992), “The Role of List Price in Housing Markets: Theory and an Econometric Model”, *Journal of Applied Econometrics*, Vol.7, pp.115-129
- Jorgenson, D. W (1963), “Capital Theory and Investment Behavior”, *American Economic Review*, Vol.53, pp. 247-259
- Jorgenson, D. W., and Griliches, Z. (1967), “The Explanation of Productivity Change”, *Review of Economic Studies*, Vol.34, pp. 249-283
- Jorgenson, D. W., and Griliches, Z. (1972), “Issues in Growth Accounting: A Reply to Edward F. Denison”, *Survey of Current Business* Vol.52, Issue 4, Part II (May), pp. 65-94
- Kanemoto, Y., & Nakamura, R. (1986). “A new approach to the estimation of structural equations in hedonic models”, *Journal of Urban Economics*, Vol.19, Issue 2, pp. 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*, Vol.87, Issue 5, pp. 1115-1138
- Kinnard, W. N., Lenk, M. M., and Worzala, E. M. (1997), “Client pressure in the commercial appraisal industry: how prevalent is it?”, *Journal of Property Valuation and Investment*, Vol.15, Issue 3, pp. 233-244

- Knight, J. R. (2002), "Listing Price Time on Market and Ultimate Selling Price", *Real Estate Economics*, Vol.30, pp. 213-237
- Knight, J. R., Sirmans, C. F., and Turnbull, G. K. (1994), "List price signaling and buyer behavior in the housing market", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 9, pp. 177-192
- Lancaster, K. J. (1966)., "A New Approach to Consumer Theory", *Journal of Political Economy*, Vol.74, Issue 2, pp. 132-157
- Meese, R., and Wallace, N. (1994), "Testing the present value relation for housing prices: Should I leave my house in San Francisco?", *Journal of Urban Economics*, Vol.35, Issue 3, pp. 245-266
- Ngai, L. R. and Tenreyro, S. (2014), "Hot and cold seasons in the housing market", *American Economic Review*, Vol. 104, pp. 3991-4026
- Poole, R., Ptacek, F. and 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*, Vol. 99, Issue 4, pp. 729-752
- Quan, D. C. and J. M. Quigley (1991), "Price Formation and the Appraisal Function in Real Estate Markets," *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 4, No. 2, pp. 127-146
- Quigley, J. M. (1982). "Nonlinear budget constraints and consumer demand: An application to public programs for residential housing", *Journal of Urban Economics*, Vol.12, Issue 2, pp. 177-201
- Rosen, S. (1974), "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", *Journal of Political Economy*, Vol. 82, Issue 1, pp. 34-55
- Salter, P. S., Johnson, K. H., and King, E. W. (2010), "Listing Specialization and Pricing Precision", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol.40, pp. 245-259
- Stanley, M., Adair, A., Louise, B., and Webb, J. R. (2009), "Pricing and Time on the Market for Residential Properties in a Major U.K. City", *Journal of Real Estate Research*, Vol.31, pp. 209-233.
- Stein, J. C. (1995), "Prices and trading volume in the housing market a model with down-payment effects" *Quarterly Journal of Economics*, Vol.110, pp. 379-406.
- Shimizu, C., Diewert, W. E., Nishimura, K. G., and 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., and Watanabe, T. (2015), "Estimating quality adjusted commercial property price indexes using Japanese REIT data", *Journal of Property Research*, Vol. 32, Issue 3, pp. 217-239
- Shimizu, C., and Karato, K. (2018), Property Price Index Theory and Estimation: A Survey. CSIS Discussion Paper 156.
- Shimizu, C., and Nishimura, K. (2006), "Biases in appraisal land price information: the case of Japan",

- Journal of Property Investment & Finance*, Vol.24, Issue 2, pp. 150-175
- Shimizu, C., Nishimura, K. G., and 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*, Vol.16, pp. 210-230
- Shimizu, C., Nishimura, K. G., and Watanabe, T. (2010a), “Residential Rents and Price Rigidity: Micro Structure and Macro Consequences”, *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol.24, pp.282-299.
- Shimizu, C., Nishimura, K. G., and Watanabe, T. (2010b), “Housing prices in Tokyo: A comparison of hedonic and repeat-sales measures”. *Journal of Economics and Statistics*, Vol.230, Issue 6, pp. 792-813.
- Shimizu, C., Nishimura, K. G., and Watanabe, T. (2016), “House prices at different stages of the buying/selling process”, *Regional Science and Urban Economics*, Vol.59, pp. 37-53
- Shimizu, C., Takatsuji, H., Ono, H., and 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., and 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*, Vol.3, Issue 4, pp. 351-368
- Suzuki, M., S. E. Ong, Y.Asami and C.Shimizu (2019), “Long-Run Renewal of REIT Property Portfolio Through Strategic Divestment” *Journal of Real Estate Finance and Economics*, forthcoming
- Tinbergen, J. (1956), “On the theory of income distribution”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 77, pp. 155-175
- Turnbul, G. F., and Herbert, V. Z. (2011), “Why Do Vacant Houses Sell for Less: Holding Costs, Bargaining Power or Stigma?”, *Real Estate Economics*, Vol.39, pp.19-43
- Witte, A. D., Sumka, H., and Erikson, J. (1979), “An Estimate of a Structural Hedonic Price Model of the Housing Market: An Application of Rosen’s Theory of Implicit Markets”, *Econometrica*, Vol.47, pp.1151-1172
- Wolverton, M. L. (2000), “Self-Perspective of the Role of the Appraiser”, *Appraisal Journal*, July, pp.272-282.
- Yamazaki, F. (1999), “The effects of bequest tax on land prices and land use”, *Japanese Economic Review*, Vol.50, Issue 2, pp. 148-160
- Yavas, A. and Yang, S. (1995), “The strategic role of listing price in marketing real estate: Theory and evidence”, *Real Estate Economics*, Vol. 23, pp. 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』第2巻, pp. 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, pp. 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』第13巻, pp. 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)「わ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』第10巻第2号, pp. 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』第49巻第2号, pp. 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』第66巻第3号, pp. 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』第120号, pp. 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.
- 舘祐太・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』第40巻第6号, pp. 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』 pp. 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』 pp. 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』第224巻 pp. 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』 第3巻, pp. 37-40



金融庁金融研究センター

〒100-8967 東京都千代田区霞ヶ関 3-2-1
中央合同庁舎 7号館 金融庁 15階

TEL: 03-3506-6000(内線 3552)

FAX: 03-3506-6716

URL: <http://www.fsa.go.jp/frtc/index.html>