

特集 2 不動産市場の動向分析

家賃-価格比率の意義と留意点について

成蹊大学経済学部 教授 中神 康博
なかがみ やすひろ

1. 使用者費用、収益率、家賃-価格比率

1980年代から1990年代初頭にかけて“バブル”が生成され崩壊した後、住宅価格はゆっくりとした下降局面に入り、しかもオーバーシュートینگの様相を呈した¹。図1、図2はその間を含め首都圏のマンションと戸建ての家賃-価格比率の動きをそれぞれ示したものである²。住宅価格の上昇を反映して1990年前後を中心に家賃-価格比率は低下しているが、次第に回復傾向にあり、多少のぶれはあるにせよ、現在はある水準に収まりつつある。また興味深いのは、マンションと戸建てという住宅タイプによって家賃-価格比率の動きと水準が大きく異なっている点である。

家賃-価格比率は、住宅の使用者費用とともに住宅市場を分析するうえで重要な指標と考えられているが、その意義とその限界についてこれまで正面切って論じられたことはあまりない。本稿は、家賃-価格比率は住宅市場の動向をどこまで反映することができるのか、もし反映することが難しいとすればどのような点が考慮されるべきか、そしてどのような住宅市場モデルの構築が必要となってくるのか、これらの点について先行研究を概観することによって考えてみたい。

そもそも家賃-価格比率は株式市場における配当-株価比率あるいは株価収益率の逆数に相当す

る概念であるが、不動産市場と株式市場では決定的な違いがある³。それは不動産の場合、投資財としての性質だけでなく消費財としての性質もあわせもつという点である。不動産を所有しているだけでは所得を生み出すことはない（もちろん不動産価格が変動することによってキャピタルゲインあるいはロスが発生することはある）。不動産を利用してはじめて収益が生まれるのである。

1-1 使用者費用との関係

使用者費用は投資を分析する際に用いられてきた概念である。投資理論における資本の使用者費用は、例えば機械を購入するかわりにリースすることを考えればよい。機械を1年間所有しそれをリースすることによって生ずる実際的な費用は、概して言えば機械の価格に利率を掛け合わせたものにその機械の減価償却を足し合わせたものに等しい。前者の利子費用はもし機械を所有せずにそれに必要な額をすべて金融資産に運用していたら得ていたであろう利子所得に相当し、いわゆる機会費用の考え方である。

¹ より詳細な分析については、井上智夫・清水千弘・中神康博（2010）を参照されたい。

² 図1、図2を描くにあたって麗澤大学の清水千弘教授の協力を得ている。

³ 実務では利益として家賃そのものよりもNOI（営業純利益）や課税前のキャッシュフローなどが用いられる。NOIを住宅価格で除した比率は株価収益率の逆数の概念に近く、NOIから債務返済を引いた課税前のキャッシュフローを自己資本で除した比率は配当-株価比率の概念に近い。

図1 家賃-価格比率の推移（マンション）

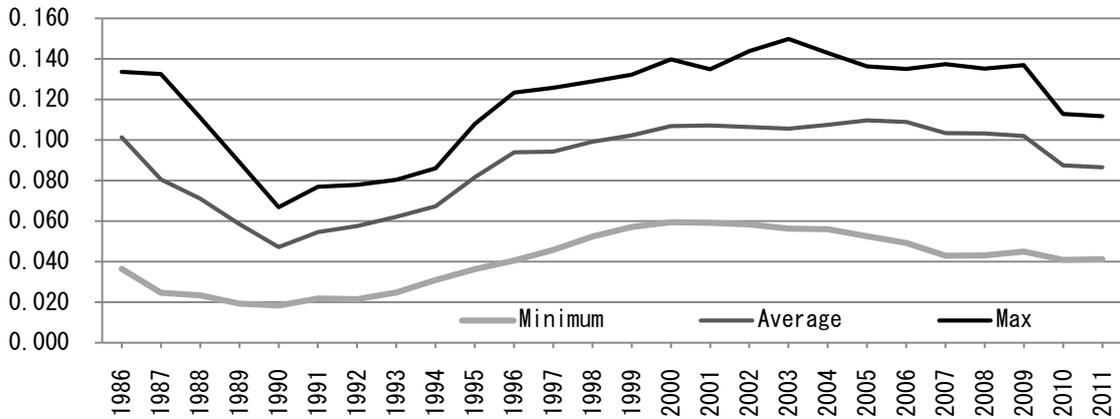
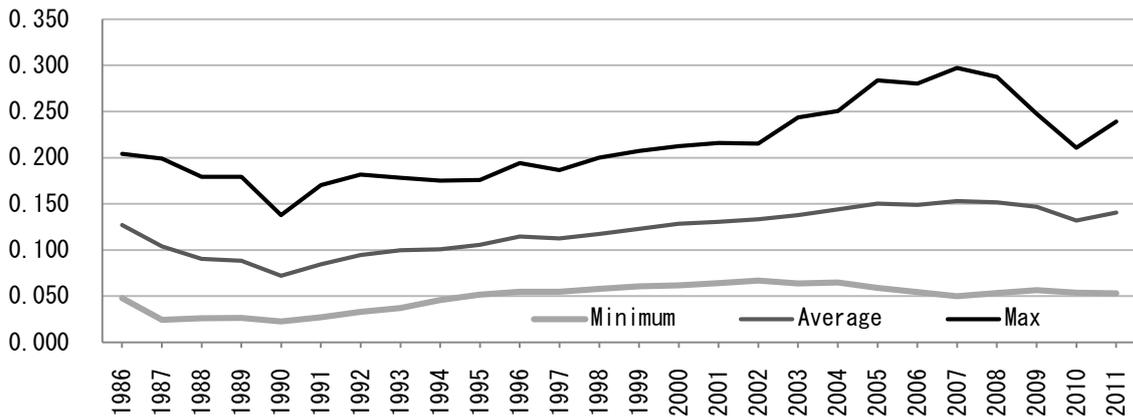


図2 家賃-価格比率の推移（戸建て）



注：図1と図2は、1986年から2011年までのリクルートのデータを使い、1都3県の市区町村（279地域）ごとに代表的な物件の仮想点をあて、同じ品質の住宅が存在すると仮定したときの家賃-価格比率を計算したものである。立地属性（東京駅までの時間距離）以外は、市町村ごとに同じ特性を与えている（専有面積55平米、件築後年数10年、最寄駅からの距離7分）。Minimum, Average, Maxの実線は各年のそれぞれの代表値を結んだものである。

住宅についても同様である。住宅所有の使用者費用として、機械の場合と同じように、機会費用としての利子費用と維持や修繕にかかる費用がある。もちろん利子費用も、住宅を購入するのに住宅ローンを組む場合と全額自己資金で購入するのでは利子費用が異なるかもしれない。しかし、いずれの場合も住宅価格に利子率を掛けたものが利子費用である。また、不動産を所有することによって固定資産税や都市計画税などの税金がかかる。さらに、1年後に予想される住宅価格も使用者費用に影響する。住宅価格が上昇すると予想さ

れるなら使用者費用は低下し、逆に下落すると予想使用者費用は上昇する。

これらの費用を住宅価格に対する比率として表すと以下ようになる。住宅価格をP、利子率をi、固定資産税・都市計画税を含む税率をτ、維持・修繕費率をm、予想キャピタルゲイン率をg^eとすれば、住宅を一年間所有しそれを利用することの費用は、

$$i \cdot P + \tau \cdot P + m \cdot P - g^e \cdot P,$$

$$\text{すなわち } (i + \tau + m - g^e) \cdot P$$

である。この全体を住宅の使用者費用とよぶが、

第2式の括弧の部分を1円当たりの使用者費用と定義することもある⁴。

他方、借家市場が整備されていれば住宅を所有せずに借りることも可能である。この場合の費用は家賃そのもので Q としよう。もし家賃が使用者費用よりも高ければ、賃貸するよりは住宅を所有して自分自身に貸すか(持家を意味する)、あるいは借家市場を通じて他人に貸すことによって家賃収入を得ることができる。この場合、住宅需要が増加して住宅価格は上昇し家賃も下落するので、家賃と使用者費用とのギャップは縮小に向かう。逆に家賃が使用者費用よりも低ければ、わざわざ住宅を所有せずに借家市場から借りた方がよい。この場合も住宅は下落し家賃は上昇するので、家賃と使用者費用とのギャップは縮小する。住宅を所有することと住宅を借りることが無差別になるのは、この両者が一致する場合で、

$$Q = (i + \tau + m - g^e) \cdot P,$$

$$\text{あるいは } \frac{Q}{P} = i + \tau + m - g^e \quad \dots (1)$$

が成立するときである。後者は、均衡において家賃-価格比率が1円当たりの使用者費用に等しいことを示している。

この家賃-価格比率を用いて住宅市場を分析しようとした文献は数多く存在する。例えば地域ごとに指数化された住宅価格の変動を分析する場合、もし1円当たりの使用者費用が等しければ、家賃と住宅価格に地域差があったとしてもその比率である家賃-価格比率は長期的にはすべての地域で等しくなることを意味する。逆に、家賃-価格比率に地域差があり、もし使用者費用に含まれる利率、固定資産税率、維持費用率、減価償却率にそれほど大きな地域差がないのであれば、その地域差の要因として予想キャピタルゲイン率、もしくはこのモデルでは考慮されていない制度的なものが考えられる。

⁴ 実務ではNOIを住宅価格で除した値をキャピタリゼーションレートあるいはキャップレートと呼んでいる。ここでは家賃とNOIを区別せずに用いるので、1円当たりの使用者費用はキャップレートに等しい。

1-2 収益率との関係

次に、住宅のもつ投資の側面に焦点を当て家賃-価格比率の動学的な意味について考える。そこでまず、 t 期に1期間住宅に投資したときのグロスの実質収益率 R_{t+1} を

$$\frac{P_{t+1} + Q_{t+1}}{P_t}$$

と定義する⁵。この定義式を前向きに解くと、住宅価格は将来にわたる家賃の流列を実質収益率で割引いたときの現在価値の総和で表すことができる⁶。

しかし、これは線型のかたちになっておらず、住宅価格の時系列分析を行うには都合が悪い。配当-株価比率を分析するうえで同じ問題に直面したCampbell and Shiller (1988)は、対数線型近似によりそれを克服した。Campbell et al. (2009)は彼らの議論を不動産市場に応用し、家賃-価格比率の対数は住宅の実質収益率と実質家賃変化率との差の将来にわたる流列の現在価値の総和に事後的に等しくなることを示した。さらに、住宅の実質収益率を安全資産利率と住宅リスクの和として定義したうえで、家賃-価格比率の対数を安全資産利率、住宅リスク、家賃変化率の3変数に分解し、VARを用いることにより分散分解している。

(1)式で示された家賃-価格比率と対数線形近似された家賃-価格比率は、いずれも将来予測が重要な要素となっているが、両者には大きな違いがある。第1は、後者には時間とともに変動する住宅リスクが含まれている点である⁷。第2は、

⁵ この節では住宅の減価償却は考慮されていない。

⁶ 現在価値とは利率などの割引率を用いて将来のある金額を生み出すのに必要な現在の金額を算出したものである。住宅リスク π を住宅の実質収益率が安全資産利率を上回る部分と定義すると、この現在価値の概念を用いて $P_t = \sum_{j=0}^{\infty} \left[\frac{Q_{t+j+1}}{\prod_{k=0}^j (1 + i_{t+k+1} + \pi_{t+k+1})} \right]$ と表すことができる。このようにして求められた価格をファンダメンタルズと呼び、バブルとはこのファンダメンタルズで説明できない部分をいう。

⁷ (1)式に住宅リスクを含めることも可能であるが、その場合でも時間には依存しない。

Campbell et al. が指摘しているように、後者では家賃-価格比率が将来の安全資産の利子率、住宅リスク、家賃変化率それぞれの将来予測によって説明されているのに対し、(1)式では将来予測は予想キャピタルゲインひとつに集約されている点である。住宅の投資の側面に注目しながらこうした違いが生じたのは、両者を導出する際の考え方の違いによる。つまり、(1)式の導出には持家か借家かというテニユア選択がポイントになっているのに対して、後者の導出には住宅の収益性に焦点を当て住宅に投資するかそれとも安全資産に投資するかという資産選択がポイントになっている。

2. 住宅投資と家賃-価格比率

このように、家賃-価格比率の概念の中でテニユア選択と資産選択が重要な役割を果たしている。第2節では消費者の最適化問題を解くことによってそのことを確認し、さらに家賃-価格比率に含まれる住宅リスクがどこから生まれるのかを考える。

2-1 ライフサイクルモデルと家賃-価格比率

住宅を考慮したライフサイクルモデルはそれほど古いものではない⁸。消費財を非耐久消費財と耐久消費財としての住宅に分け、消費者は非耐久消費財と住宅からサービスを受けることによって効用を得ているものとする。消費財としての住宅サービスは、 t 期の住宅ストック (H_t とする) から1対1の関係で供給されると考える。他方、住宅ストックは時間とともに一部劣化したり滅失したりする部分があり、その一方で新たにストックとして付け加えられる部分もある。換言すれば、住宅ストックの時間を通じたストック調整には $H_t - H_{t-1} = h_t - \delta H_{t-1}$ なる関係がある。ここで h_t は住宅粗投資で、 δ は減価償却率である。すなわち今期から来期にかけての住宅ストックの変化は新たに投資された部分から償却した部分を引いたものである。

次に t 期における消費者の所得制約を考える。 t

期にはすでに住宅ストックを所有しており住宅ローンもないと仮定すれば、 t 期における住宅支出は住宅粗投資の部分のみである。住宅のほかに貯蓄も考慮すれば、貯蓄残高とフロー貯蓄をそれぞれ S_t , s_t として $S_t = (1 + i_t)S_{t-1} + s_t$ という関係がある。したがって、 t 期における消費者の所得制約は

$$c_t + P_t h_t + s_t = w_t,$$

$$\text{すなわち } c_t + S_t + P_t H_t =$$

$$w_t + (1 + i_t)S_{t-1} + (1 - \delta)P_t H_{t-1}$$

となる。ここで非耐久消費財 c_t を基準財とし、 w_t は t 期におけるフロー所得、そのほかの変数については既に定義されたものである。

この所得制約のもとで効用が最大になるように今期の非耐久消費財と来期の貯蓄残高、住宅ストックを決定する。ライフタイムの不確実性や遺産動機を考慮すると最適化行動は影響を受けることになるが、議論を簡単にするために不確実性は存在せず永久に生存するものと仮定する。まず第1の最適化条件は非耐久消費財1単位を増加させたときの便益とその1単位に必要な費用が等しくなる、第2の最適化条件は来期の貯蓄残高を1単位増やすことにともなう費用と便益が一致する、第3の最適化条件は住宅ストック1単位増やすことにともなう費用と便益が一致する、というものである。

第1、第3の最適化条件から、住宅サービスと非耐久消費財の限界代替率は、非耐久消費財を基準財とする住宅ストック1単位を所有し利用することの費用、すなわち使用者費用に等しいという条件が得られる。もし借家市場が存在していれば、住宅サービスと非耐久消費財の限界代替率は家賃に等しいので、この最適化条件は第1節で述べた(1)式と基本的に同じ概念になる⁹。

先述したように、(1)式では動学的な要素は予想キャピタルゲインに集約されていたが、ここで得られた最適化条件は家賃と住宅価格の動学的な側

⁸ ここで想定しているライフサイクルモデルはいわゆる住宅を考慮した消費-資産価格モデルと同じものである。

⁹ 詳細は中神(2014)を参照されたい。なお、この節では減価償却が考慮されており、収益率にも反映されている。

面が明示的に示されている。借家市場が存在するという仮定のもとでこの最適化条件を前向きに解くことにより、価格-家賃比率（家賃-価格比率ではないことに注意）は3つの要因に影響を受けていることがわかる¹⁰。第1の要因は、将来にわたる家賃の変化率である。これは将来の需要予測や供給予測に影響を受ける。人口が増えることが予想されれば、家賃変化率の上昇が予想され、価格-家賃比率は上昇するだろう。また、住宅供給に制約がある場合にも家賃変化率の上昇が予想され、価格-家賃比率は上昇するだろう。第2の要因は、利子率である。金融市場のグローバル化によって利子率の低下が期待されれば、価格-家賃比率を押し上げる。第3の要因は、減価償却率であるが、減価償却率が上昇すると価格-家賃比率は低下する。このように、ライフサイクルモデルの最適化条件から家賃-価格比率を導出することで家賃-価格比率に何が反映されているかが明らかとなる。

2-2 家賃-価格比率とリスク

1-2 で見たように、家賃-価格比率には住宅リスクが反映されている。この住宅リスクはどこから生まれてくるのだろうか。2-1 のライフサイクルモデルに不確実性を導入することにより住宅リスクの正体を探ってみよう。不確実性を考慮した場合、ライフサイクルモデルの第1、第2の最適化条件により、均衡では安全資産の利子率は確率的割引ファクターと呼ばれる変数（1期先の非耐久消費財の現在価値を示す）の条件付き期待値の逆数に等しくなる。また、第1、第3の最適化条件により、今期に基準財としての非耐久消費財を1単位消費するのとその消費を諦めて来期に消費することが無差別の状態になる。このふたつの条件から、住宅の収益率の条件付き期待と安全資産利子率との差で定義される住宅リスクは、確率的割引ファクターと住宅の収益率との共分散に依存していることがわかる。両者に負の相関があり、そ

の相関が強いほど、住宅リスクは大きくなる。確率的割引ファクターの定義から、両者との間に負の相関があるということは、来期の住宅の収益率と来期の非耐久消費財に対する消費が正の相関をもつということを意味する。

住宅リスクの正体が明らかにされたので、それが家賃-価格比率に及ぼす影響について考えてみたい。Han (2013) は、効用関数を特定化し、不確実性下におけるライフサイクルモデルの最適化条件に含まれる確率変数に適当な確率過程を仮定する。そして、家賃-価格比率が安全資産利子率および住宅価格と家賃それぞれの成長率と分散の線型解になることを示した。興味深いのは、住宅価格の分散が家賃-価格比率に及ぼす影響である。Hanによれば、住宅価格の分散の影響は住宅価格と確率的割引ファクター、住宅価格と家賃というふたつの共分散の大小関係に依存している。前者は金融リスクとよばれるもので負の値をとるが、将来より多くの非耐久財消費を望むのであれば住宅投資からの高い収益率を期待する、ということの意味する¹¹。つまり、低価格で住宅を購入し、より高い収益率を期待するのである。後者はヘッジ効果とよばれるもので正の値をとるが、これは将来住宅消費の費用が高くなるのであれば現在保有している住宅の価値は下がらない、ということの意味する¹²。その結果、住宅価格の分散が大きくなると、金融リスクが大きいほど家賃-価格比率は大きな値をとり、逆にヘッジ効果が大きいほど家賃-価格比率は小さな値をとる傾向にある。

3. 家賃-価格比率の留意すべき点

家賃-価格比率と使用者費用との関係はライフサイクルモデルから導かれること、また家賃-価格比率に内包される住宅リスクについてもライフサイクルモデルの延長上で定義できることが示され

¹¹ この金融リスクは資産価格モデルなどで論じられているものと同じである。

¹² 本稿第3節で触れるように、Ortalo-Magne and Rady (2006) も別の論点からこのヘッジ効果について分析を試みている。

¹⁰ 実際に最適化条件を前向きに解くと、 $P_t/Q_t = \sum_{s=0}^{\infty} (1+\delta)^s \left(\prod_{j=0}^s (1+i_{t+j}) \right)^{-1} (Q_{t+s}/Q_t)$ が得られる。

た。しかし、このモデルにはいくつかの前提が置かれている。なかでも重要だと思われるのは、期間ごとに最適化が行われているという仮定である。不動産市場における膨大な取引費用の存在を考えれば期間ごとの最適化が困難であることは自明である。また、最適化を行うにあたってどのような裁定が働いているかという点である。ひとつは異時点間における最適化で、いま消費するかそれとも来期消費にするかという選択である。また、持家にするかそれとも借家にするかというテニユア選択である。借家市場が存在することを前提に住宅と非耐久消費財の限界代替率が家賃に等しくなるという前提を置いた。より厳密には持家市場と借家市場が無差別であるという前提が必要である。さらに、金融資産にするかそれとも住宅資産にするかという資産選択である。いずれの選択も毎期ごとに行うことを前提としている。

しかし、これらの仮定は住宅市場では現実的なものではない。取引には費用がかかる。そのために一度住宅を購入すると買換えるという選択肢は減る。もちろん、住宅は投資財でもあるから購入した住宅を借家市場に出すことも考えられるが、ワンルームマンションでもない限り家族向け賃貸市場は整備されていないのが現実である。前節で展開したライフサイクルモデルが住宅市場をうまく説明していないのではないか、それゆえに家賃-価格比率の解釈には無理があるのではないか、そんな疑念が生ずる。

3-1 住宅梯子と住宅価格

その意味で、ライフサイクルのなかで住宅梯子に注目して流動性制約と住宅価格変動の関係を分析した Ortalo-Magne and Rady (2006) のモデルは示唆に富む。Ortalo-Magne and Rady は、ライフサイクルのなかで住宅が無い状態、フラット、戸建てという住宅梯子のモデルを考え、それぞれのステージで頭金制約がどのように意思決定に影響し、それがそれぞれの価格にどう反映されるか分析している。彼らのモデルでは4つの期間からなるライフサイクルのなかで3回フラットにする

かそれとも住宅にするかという意思決定を行う機会がある。前提として Age1, 2 では今ある所得と頭金制約の下でできるだけ多くの住宅を購入すること、Age2 では少なくともフラットの頭金を用意できること、Age3 は頭金の制約を受けずにフラットもしくは戸建てを購入できること、この3つの仮定したうえで住宅市場の均衡を考える。均衡状態では、フラットの価格は所得に比例するということが、定常状態における戸建て価格は所得ほどには比例しないものの、フラット価格の変化以上に変化するということが、さらに戸建て価格がオーバーシュートすることがある、こうした興味深い結論を導いている。

ここで注目すべきは、住宅市場における裁定が、住宅のタイプ、ここではフラットにするか戸建てにするかという選択によって行われ、それが価格に反映される、という点である。バブル以前の住宅市場がそうであったように、持家にするか借家にするか、あるいは不動産に投資するかそれ以外の資産に投資するかではなく、住宅梯子、すなわち梯子を登るように小さな持家から大きな持家へとトレードアップを図るべく裁定が行われる場合には、家賃-価格比率のような概念はもはや通用しなくなる。

3-2 テニユア選択とリスクヘッジ

ライフサイクルモデルでは借家市場と持家市場は無差別であることを前提とし、そのうえで最適化条件から住宅リスクを考えている。その意味ではテニユア選択というものが直接的に住宅リスクに影響しているわけではない。しかも実際には、ライフサイクルのなかで毎期ごとに最適なテニユアを選び、最適な消費パターンを実現しているわけではない。Sinai and Souleles (2005) は、ライフサイクルにおけるテニユア選択に焦点を当てて別の角度から住宅リスクを考える。借家を選ぶか、それとも持家を選ぶかによって住宅にかかる費用が異なる。なぜなら、その費用は借家の場合であれば毎期ごとの家賃であり、持家の場合は取引が行われるときの住宅価格である。家賃の変

動リスクと住宅価格の変動リスクが鍵となり、借家を選んだ場合の期待効用と持家の期待効用が無差別になるように裁定が行われ、住宅価格が決定される。

彼らは、住宅価格は基本的に将来にわたる家賃の流列の現在価値の総和で決まるが、将来の家賃と住宅価格は予測できずリスクを伴うので、家賃の変動リスクが住宅価格の変動リスクより大きい場合、それが住宅価格に反映されるという興味深い議論を展開している。この考え方に立てば、住宅を保有する期間が長ければ長いほど、家賃の変動リスクが住宅価格の変動リスクを上回るので、持家に対する需要が増えるという結論が導かれる。彼らはこの考えを転居を考慮したケースに応用しているが、得られる結論は基本的に同じで、移転前と移転後の家賃の変動リスクと住宅価格の変動リスクが住宅価格に反映されるとしている。また、転居するということを考えた場合、住宅市場の間で価格の空間的な相関が高ければ高いほど住宅価格の変動リスクは緩和される。

3-3 都市空間と家賃-価格比率

土地・住宅市場に空間を取り入れたものに単一円都市モデルがある。単一円都市モデルでは、利子率は固定されており住宅サービス1単位に必要なうわもの量や土地の量は利子率の影響を受けることはない。しかし、マクロ的な環境下では、利子率は住宅ストックの調整を通じて家賃に影響を及ぼす。例えば、アセット・アプローチと呼ばれる考え方を最初に住宅市場に応用したとされるPoterba (1984) のモデルでは、住宅ストックの調整に時間かかるので、短期の場合、利子率が低下すると住宅の使用者費用も低下して住宅価格は上昇する。しかし、住宅価格が上昇したことで徐々に住宅投資が増加しはじめ、その結果、次第に住宅ストックが増えて住宅サービスの供給が増えるので、家賃は下落しはじめる。長期的には家賃-価格比率は、キャップレートに落ち着く。つまり、家賃は住宅ストックに依存しており、利子率が変化すると住宅ストックの調整を通じて価格と家賃の両方が調整されるのである。

他方、Saiz (2012) によれば、単一円都市モデルの枠組みのなかで家賃は長期的に住宅ストックだけではなく利子率にも依存するとした。その理由は、利子率が変化に対する土地とうわものそれぞれの反応の仕方が都市のどの地点に位置するかによって異なるからである。利子率が低下すると、スペース(床面積)に対する需要が増加して家賃に占めるうわもの部分の費用は低下する。しかし、同時に土地に対する需要も増加するので地代は上昇する。Saizの分析によれば、利子率の変化による家賃、そして住宅価格への影響は、住宅供給の弾力性と住宅価格に占める土地の割合に依存する。つまり、利子率が変化した結果、家賃そのものが内生的に決まることになる。家賃-価格比率が価格情報として意味をもつためには、家賃は使用者費用には依存しないということが前提になっていなければならない。家賃が利子率に依存して決定されることになれば、家賃-価格比率はもはや意味をなさなくなる。Saizの指摘は、首都圏における住宅市場を分析をする際に重要なヒントを与える。

4. 結び

本稿は文献サーベイを通して家賃-価格比率の意義について考えた。まず、家賃-価格比率と使用者費用との関係はライフサイクルモデルから導かれること、また家賃-価格比率に内包される住宅リスクについてもライフサイクルモデルの延長上で定義できること、を確認した。住宅は消費財と投資財というふたつの性質をあわせもった財であるにもかかわらず、他の資産価格と同じように議論することが可能である。次のステップとして、配当-株価比率と同様に、首都圏における家賃-価格比率は住宅の収益率を予測できるかどうか分析を進めているところである。

他方、他の資産市場とは異なり、住宅市場には固有の性質がある。本稿では、住宅の取引には膨大なコストがかかること、それに関連して住宅消費の最適化には時間がかかること、また住宅市場は空間的な要素が含まれ、利子率の変化は家賃

に直接影響を及ぼすこと,などを指摘したうえで,家賃-価格比率の留意すべき点について言及した。首都圏のように共通する経済圏における家賃-価格比率の動きを分析するためには,家賃-価格比率が前提とするテニユア選択や資産選択だけではなく,住宅市場がもつ固有の性質や住宅市場の裁定に注意を払いながら分析を進めることが求められるよう。

Fluctuations in Home Values," Working Paper, Urban Economics Lab, MIT.

参考文献

- 井上智夫・清水千弘・中神康博 (2010) 「資産税制と「バブル」」,『財政政策と社会保障』(井堀利宏編),慶応義塾大学出版会, 329-371 頁.
- 中神康博 (2014) 「家賃-価格比率の意義とその限界について」 mimeo, 成蹊大学.
- Campbell, J. and R. Shiller (1988) "The Dividend-Price Ratio and Expectations of Future Dividends and Discount Factors," *Review of Financial Studies* 1, pp. 195-227.
- Campbell, S. D., M. A. Davis, J. Gallin, and R. F. Martin (2009) "What Moves Housing Markets: A Variance Decomposition of the Rent-Price Ratio," *Journal of Urban Economics* 66, pp. 90-102.
- Han, L. (2013) "Understanding the Puzzling Risk-Return Relationship for Housing," *Review of Financial Studies* 26, pp. 877-928 and online appendices.
- Ortalo-Magne, F. and S. Rady (2006) "Housing Market Dynamics: On the Contribution of Income Shocks and Credit Constraints," *Review of Economic Studies* 73, pp. 459-485.
- Poterba, J. M. (1984) "Tax Subsidies to Owner-Occupied Housing: An Asset-Market Approach," *Quarterly Journal of Economics* 99 (4), pp. 729-752.
- Sinai, T. and N. Souleles (2005) "Owner-Occupied Housing as a Hedge Against Rent Risk," *Quarterly Journal of Economics* 120 (2), pp. 763-789.
- Saiz, A. (2012) "Interest Rates and Fundamental