

平成 22 年 3 月 26 日
物 価 統 計 室**持家の帰属家賃の推計方法の見直しについて(案)**

総務省が 5 年ごとに実施している全国消費実態調査(以下「全消」という。)の集計においては、「持家の帰属家賃」を昭和 44 年より推計している。この推計に当たっては、全消の前年に行われる住宅・土地統計調査(以下「住調」という。)の民営借家の個別データを用いて推計のための回帰モデルを検討し、決定した回帰モデルから持家の帰属家賃を推計している。

今回の平成 21 年全消においても、従来と同様、帰属家賃の推計方法について見直しを行った。なお、消費者物価指数の「持家の帰属家賃」のウエイトは、全消で求められた「持家の帰属家賃」の金額を基に作成されている。

1. 持家の帰属家賃の推計に用いる回帰式

平成 21 年全消における持家の帰属家賃の推計に当たっては、次の回帰式を仮定し、「平成 20 年住調の民営借家の個別データ(速報値)(専用住宅、家賃 0 円を除く世帯)」を用いて、推計地域区分(詳細は後述の 2. を参照。)ごとに、最小 2 乗法により係数を決定した。

< 回帰式 >

$$\ln \frac{y_i}{S_i} = a_i + \sum_j b_{ij} x_j + c_i f_\lambda(S_i)$$

i : 推計地域(東京都、関東 3 県、関西 3 府県、その他の道県)

y : 家賃

x_j : 住宅の属性等を表すダミー変数

S : 延べ面積(m²)

λ : Box-Cox パラメータ

$$f_\lambda(S) = \frac{S^\lambda - 1}{\lambda} (\lambda \neq 0); \quad f_\lambda(S) = \ln S (\lambda = 0)$$

a_i, b_{ij}, c_i : 偏回帰係数

従来の帰属家賃の推計に用いる回帰式は、家賃の対数を面積の対数と他のダミー変数の線形結合で表していた($\ln y_i = a_i + \sum_j b_{ij} x_j + c_i \ln S_i$) が、単位面積当たり家賃の対数が面積と

他のダミー変数の線形結合で表された式($\ln \frac{y_i}{S_i} = a_i + \sum_j b_{ij} x_j + c_i S_i$) も検討対象としていた。

そこで、これらを含む一般的な回帰式の適切性を検討した。実務上の負担を考え、前者の関数に対応する $\lambda = 0$ 、後者の関数に対応する $\lambda = 1$ 及び $\lambda = 1/2$ の場合の 3 種類の関数式を並行して考察し、3 種類の回帰式の優劣は考察の最終段階で判定した。

単位面積当たり家賃と延べ面積の間の真の関係式は未知であるため、推計の途中段階では、

すべての に対してはあまりがよいモデルを選択した。したがって、ひとつの に対してあてはまりがよくても、別の に対して極端にあてはまりの悪いモデルは選択していない。

なお、平成 16 年全消における推計地域区分及び住宅の属性を表すダミー変数の取り方については、表 1 - 1、2 に示すとおりである。

2 . 推計地域区分

持家の帰属家賃の推計地域区分については、平成元年以降、東京都、関東 3 県(埼玉県、千葉県、神奈川県) 関西 3 府県 (京都府、大阪府、兵庫県) 及び その他の道県の 4 つに区分し、それぞれについて回帰係数を求めている。平成 21 年においても、この地域区分は変更せず、ダミー変数の取り方を見直すこととした。

(地域区分を変更しない根拠)

地域区分を考える上で、次の 2 つの資料を参考にした (表 2 参照)。

- ・ 平成 20 年住宅・土地統計調査 (確報集計) より計算した都道府県別一か月当たりの平均家賃¹
- ・ 平成 21 年都道府県地価調査 (国土交通省) による「住宅地の都道府県別価格指数」

これらを見ると、上記地域区分 ~ に分類される都府県はどれも上位に位置しており、他の道県と異なる回帰式を用いて詳細に分析する必要があるといえる。しかし、静岡県、愛知県、奈良県及び滋賀県の家賃・地価水準も上位であることから、今後別途に扱う必要が生じるかもしれない。

3 . 推計手順

以下の手順に従い推計を行った。モデルの選択にあたり使用した主指標は赤池情報量規準 (以下、A I C と表記する。) である。なお、A I C により選択されたモデルは、従来の指標である修正済み決定係数により選択したモデルと必ずしも一致しないが、比較の対象となるモデルの変数の数がどれも同じ場合には、両者が常に同じモデルを選択することが知られている。

本来、回帰に用いるパラメータはすべてを同時決定しなければいけないが、実務上の制約から、(1) 住宅の属性を表すダミー変数の決定、(2) 地域を表すダミー変数の決定の順に、部分的に逐次決定を行った。

(1) 住宅の属性を表すダミー変数の決定

はじめに、東京都区部のデータを用いて、住宅の属性を表すダミー変数の決定を行った。決定したダミー変数は全国一律に適用することとし、ダミー変数は、以下の順序で逐次的に決定した。

¹ 公表されている統計表では、家賃が実数でなく階級に分かれているため、個別データから計算した場合と平均家賃は一致しないが、傾向は同様である。

ア 建築時期区分ダミー変数の決定

(ア) 使用データ

- a 地域区分：「東京都区部」
- b 地域ダミー変数：平成 16 年全消で使用したもの
- c 設備の有無：「水洗トイレあり」
- d 住居の建て方：「共同住宅」
- e 住居の構造：「鉄筋・鉄骨コンクリート造」及び「鉄骨造」

(イ) 推計手順

住調の建築時期区分は全部で 13 に分かれるが、すべての場合を詳細に検討することは時間制約上不可能であることから、はじめに建築時期を 3 つに区分し各区分ごとに統合を行い、統合された変数同士を更に統合するという 4 ステップでダミー変数を決定した。

- a 建築時期が新しい住宅（「平成 16 年」・「17 年」・「18 年」・「19 年」・「20 年～」の 5 区分²）の統合を A I C で判定し、「平成 16 年～18 年」を統合した（表 3 - 1）
- b 建築時期が古い住宅（「～昭和 25 年」・「26 年～35 年」・「36 年～45 年」・「46 年～55 年」・「56 年～平成 2 年」の 5 区分）の統合を A I C で判定し、「～昭和 45 年」を統合した（表 3 - 2）
- c 建築時期が中間的な住宅（「昭和 56 年～平成 2 年」・「3 年～7 年」・「8 年～12 年」・「13 年～15 年」・「16 年～18 年」の 5 区分）の統合を A I C で判定し、平成 8 年～15 年を統合した（表 3 - 3）
- d a～c により統合された 8 区分の更なる統合を A I C で判定し、平成 19 年～を統合した。統合を行った理由は、「平成 19 年」の t 値が有意でなかったためである。

(ウ) 結論

手順（イ）の後の変数選定プロセスにおいても、建築時期区分ダミー変数のあてはまりがよくないと判断された場合、随時変数の見直しを行った。最終的な、建築時期区分は、以下の 6 区分とする。なお、選定プロセスにおけるダミー変数区分の推移は表 3 - 4 のとおりである。

- a 「平成 16 年～」
- b 「平成 8 年～15 年」
- c 「平成 3 年～7 年」
- d 「昭和 56 年～平成 2 年」
- e 「昭和 46 年～55 年」
- f 「～昭和 45 年」

イ 住宅の建て方・構造区分ダミー変数の決定

² ダミー変数を用いる際は、共線性を防ぐため変数の 1 つを落として使用するが、「変数の数」といった場合、落とす前の変数の数を指すものとする（以下同様）。

住宅の建て方・構造区分ダミー変数は、後述する(3.(1)エ)で変数区分の大幅な見直しを行ったため、結論については(表6-2)を参照されたい。

(ア) 使用データ

- a 地域区分：「東京都区部」
- b 地域ダミー変数：平成16年全消で使用したもの
- c 設備の有無：「水洗トイレあり」
- d 住居の建て方・構造：「その他」を除く
- e 建築時期区分ダミー変数：(3.(1)ア(イ))で仮決定した7区分

(イ) 推計手順

全消の調査票情報からは、「鉄筋・鉄骨コンクリート造」と「鉄骨造」を分離することができないため、これらを統合した後、下記の住宅の建て方変数と構造変数の3×3区分の統合をAICで判定し、「一戸建」・「長屋建」を統合した(表4-1)

- a 住宅の建て方ダミー変数：「一戸建」・「長屋建」・「共同住宅」
- b 住宅の構造ダミー変数：「木造」・「防火木造」・「鉄筋・鉄骨コンクリート造及び鉄骨造」

(ウ) 「その他」データの統合

平成17年基準消費者物価指数での家賃指数は「木造」・「非木造」に分けて算出していたことから、住宅の構造における「その他」の区分は、「非木造」と統合した。また、住宅の建て方における「その他」の区分は、AICにより判定し、共同住宅と統合した(表4-2)。

ウ 水洗トイレの有無ダミー変数の決定

(ア) 使用データ

- a 地域区分：「東京都区部」
- b 地域ダミー変数：平成16年全消で使用したもの
- c 建築時期区分ダミー変数：(3.(1)ア(イ))で仮決定した7区分
- d 住居の建て方・構造区分ダミー変数：(3.(1)イ)で仮決定した2×3区分

(イ) 推計手順

水洗トイレの有無をダミー変数として取り入れるかどうかをAICで判定し、変数として取り入れることとした(表5-1)。しかし、借家の水洗化率は90%を超える都道府県が39を数え、一番低い和歌山県でも77.4%(表5-2)と高い水準である³ため、今後も変数として用いるかどうかは検討の必要がある。

エ 住宅の属性を表すダミー変数の更なる統合

これまでの結果を元に、住宅の属性を表すダミー変数を再検討した。

(ア) 使用データ

³ 公表されている統計表は、民営借家を含む借家全体に対してのものであるため、民営借家の個別データから計算した場合と値は一致しないが、傾向は同様である。

- a 地域区分：「東京都区部」・「関東3県」・「関西3府県」・「その他の道県」の4区分
- b 地域ダミー変数：平成16年全消で使用したもの⁴
- c 水洗トイレの有無ダミー変数：有
- (イ) 考察対象
 - a 建築時期区分ダミー変数
 - b 住居の建て方・構造区分ダミー変数
- (ウ) 推計手順

住宅の属性を表すダミー変数は、「東京都区部」のデータへのあてはまりのみで決定されていたため、4区分すべてへのあてはまりを重視し、はじめに建築時期区分ダミー変数の統合を行った。その結果、「平成16年～」を統合した。

次に、住居の建て方・構造ダミー変数の数を減らせないかどうか考察を行った。(3.(1)イ)では、建て方と構造を独立に考えることにより、 $2 \times 3 = 6$ 区分で5つのダミー変数を立てていた。これを住宅の建て方・構造変数として、6区分6変数に再構成し、この6つの変数の統合をAICで判定した(表6-1)。

以上の結果から、住宅の属性を表すダミー変数を決定した。(表6-2)

(2) 地域を表すダミー変数の決定

次に、(1)で決定したダミー変数を用いて、地域ダミー変数の決定を行った。回帰式は、地域区分(4区分)ごとに作成した。

ア 「東京都」地域ダミー変数の決定

以下の手順で地域ダミー変数の決定を行った。

- (ア) 市区部のデータのみを用いて、市区別にダミー変数を立て回帰を行った。
- (イ) 偏回帰係数(表7)の近い市区部の変数をまとめた。まとめる際の基準は、概ね以下の通りとした。
 - a 隣接市区の偏回帰係数の差が0.10程度以上であれば、別の変数とする。
 - b 地理的要因を考慮し、できる限り隣接市区のいずれかと同じ変数を用いる。
 - c bの決定方法は、AICによる。
- (ウ) 町村の変数を以下の手順で決定した。
 - a 原則として隣接市区町村のいずれかと同じ変数を用いる。
 - b 標本の数が比較的大きな町村は、AICを用いて変数を決定する。
 - c 標本の数が比較的小さな町村は、原則として、隣接する標本の数が多い市区町村の変数を代入する。

イ 「関東3県」・「関西3府県」地域ダミー変数の決定

⁴ 16年全消から20年住調までの市町村合併情報を加味し、ダミー変数の割り振りを適宜調整した。また、「その他の道県」では地方をまとめたものではなく、地方ごとにダミー変数を立てた。

アと同様の方法で、「関東3県」・「関西3府県」の地域ダミー変数の見直しを行った。
アと異なる手順は以下である。

- (ア) 市区別のダミー変数を立てた回帰は、3(府)県をまとめて行った(表8-1、2)。
- (イ) 市区町村の変数をまとめる手順は、府・県ごとに行った。

ウ 「その他道県」地域ダミー変数の決定

人口、地方の順に地域ダミー変数を以下の手順で決定した。

- (ア) 人口
 - a 地方ダミー変数：地方別に10個のダミー変数を立てた。
 - b 推計手順
 - (a) 市区町村を10万人ごとの階級(最大の階級は100万人以上とした。)に分けて回帰を行った。
 - (b) (a)の結果から、人口区分は16年全消と同じ4区分とし、第階級と第階級の境界値を10万人とした。
 - (c) 第階級と第階級の境界値を20万人及び30万人(aの結果及び特例市・中核市要件による)、第階級と第階級の境界値を50万人、60万人、70万人、80万人、90万人及び100万人から選択することとした。モデル選択にはAICを用いた(表9)。
- (イ) 地方
 - ア・イと同様の方法で、地方別のダミー変数を統合した。

(3) 家賃関数の決定

(2)まででダミー変数の決定が完了したため、最後に関数式の考察を行った(表10-1、2)。の値によって、結果に大きな差が見られなかったため、過去との接続性を重視して、回帰式は前回と同値なもの(=0)を選択することとした。

4. まとめ

以上の検討の結果から、平成21年全国消費実態調査(平成22年基準消費者物価指数)における持家の帰属家賃の推計方法については、表10-1(の=0のもの)、2によるものとした。