



Discussion Paper Series

No.248

東京圏における 1990 年代以降の住み替え行動
— 「住宅需要実態調査」を用いた Mixed Logit 分析—

小林庸平
行武憲史

March 2008

**Hitotsubashi University Research Unit
for Statistical Analysis in Social Sciences**

A 21st-Century COE Program

Institute of Economic Research
Hitotsubashi University
Kunitachi, Tokyo, 186-8603 Japan
<http://hi-stat.ier.hit-u.ac.jp/>

東京圏における 1990 年代以降の住み替え行動*

- 「住宅需要実態調査」を用いた Mixed Logit 分析 -

小林庸平[†]・行武憲史[‡]

概要

住宅および住環境は、人々の生活の豊かさを決める主要な要素であり、こういった要因が住み替え行動に影響を与えているかを明らかにすることは、今後の政策・制度設計を行う上で重要なことである。

日本では、バブルの発生・崩壊からその後の経済停滞期において、地価や金利、所得など経済環境が大きく変化したため、従来から言われてきた住宅双六すなわち「借家 持家マンション 持家戸建」といった住み替えのステップアップは崩壊し、双六の「あがり」が多様化したとも言われている。本稿では、平成 5・10・15 年「住宅需要実態調査」の個票データを用いて、バブル崩壊以後の東京圏における住み替え行動を実証的に明らかにする。実際には、住み替え選択、所有選択、居住地選択という 3 つの選択の同時性を考慮した居住選択行動の分析を行う。居住選択行動の分析に際しては、条件付きロジットモデルに加えて、IIA 条件を緩和できかつ選択肢間の相関についての分析が可能な Mixed Logit モデルによる分析を行っている。

ロジットモデルの推定結果とそれを利用した世帯類型別の分析結果から、経済・社会環境の変化に応じて、住み替え確率や各変数の推定値は変化するものの、いわゆる住宅双六は依然として存在していることが確認された。ただし、住み替え確率に対して世帯変動の影響が極めて強いことにより、わが国において一層の世帯規模の減少と高齢化の進行が予想される将来では、住宅双六が存続されるとは限らない。

* 本稿は、平成 18 年度に財団法人日本住宅総合センターが社団法人不動産協会から受託して実施した「東京圏における住み替え行動の実態と要因に関する調査」の一部を大幅に加筆・修正したものである。研究成果の公表を快く了承いただいた不動産協会、また調査に当たって有益なご助言をいただいた瀬古美喜慶応義塾大学教授に感謝申し上げる。2007 年 6 月の住宅経済研究会では、座長の金本良嗣東京大学大学院教授を始めとして多くの先生方から有益なコメントをいただいた。また、日本経済学会 2007 年度秋季大会では、討論者の井出多加子成蹊大学教授からも貴重なご意見をいただいた。記して感謝したい。また、本稿において判断や評価に関わる部分は、筆者らの所属する組織の見解と必ずしも合致するものではない。

[†] 三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社 経済・社会政策部 研究員、E-mail : y.kobayashi@murc.jp

[‡] 財団法人日本住宅総合センター 副主任研究員、一橋大学経済研究所 HI-STAT COE 特別研究員、E-mail : yukutake@hrf.or.jp

1 分析の目的

住宅および住環境は、人々の生活の豊かさを決める主要な要素であり、こういった要因が住み替え行動に影響を与えているかを明らかにすることは、今後の政策・制度設計を行う上で重要なことである。

日本の住み替えは、いわゆる住宅双六^{*1}と呼ばれる住み替え行動が一般的であったとされている。住宅双六とは、「借家 持家マンション 持家一戸建」といった住み替えのステップアップを表現している。海外でも、Ortalo-Magne and Rady [2006] が、はじめに最低限の一次取得用住宅 (starter homes) を購入し、そのキャピタルゲインを持って二次取得用住宅 (trade-up homes) を購入するという、住宅双六に類する住み替え行動を、ライフサイクルモデルによって理論的に示している。また、Clark et al. [2003] や Banks et al. [2002] は、アメリカとイギリスにおいて、Ortalo-Magne and Rady [2006] の理論モデルで示される住み替え行動が実証的にも表れていることを報告している。

日本では、バブルの発生・崩壊からその後の経済停滞期において、地価や金利、所得など経済環境が大きく変化したため、住宅双六は崩壊し、双六の「あがり」が多様化したとも言われている。本稿では、平成 5・10・15 年「住宅需要実態調査」の個票データを用いて、バブル崩壊以後の東京圏における住み替え行動を実証的に明らかにする。実際には、住み替え選択、所有選択、居住地選択という 3 つの選択の同時性を考慮した居住選択行動の分析を行う。居住選択行動の分析に際しては、条件付きロジットモデルに加えて、IIA 条件を緩和できかつ選択肢間の相関についての分析が可能な Mixed Logit モデルによる分析を行っている。

分析結果から、住み替え行動は経済・社会環境に応じて変化しているが、いわゆる住宅双六は依然として存在することが確認された。ただし、住み替え確率に対して世帯変動の影響が極めて強いことにより、わが国において一層の世帯規模の減少と高齢化の進行が予想される将来では、住宅双六が存続されとは限らない。

本稿の構成は以下のとおりである。まず、次節では住み替えについての先行研究のサーベイを行い、3 節では推定の基礎となるモデルを示している。4 節では使用するデータと変数についての説明を行い、5 節では Mixed Logit モデルによる各調査年の推定結果と限界効果を示している。6 節では 5 節で得られた条件付きロジットモデルおよび Mixed Logit モデルの推定結果を利用して、世帯類型別の住み替え行動を分析しており、7 節は結語である。

2 先行研究

住み替えを理論的に分析した研究として、Zorn [1988, 1989] がある。Zorn [1988, 1989] は家計の動学的最適化問題から、住み替えと所有形態の同時選択モデルを構築しており、同時に実証分

^{*1} 住宅双六とは、京都大学助教授(当時)の上田篤氏が 1973 年に発表した造語であり、ライフサイクルにしたがって特徴的な居住選択の様子が示され、庭付き郊外一戸建てを頂点とするコースが設定されている。

析も行っている。また、Hardman and Ioannides [1995] は、世代重複モデルを用いて、移動費用や利子率が住み替え行動に与える影響を理論的に明らかにしている。Pickles and Davies [1991] は転居行動を理論的に分析している。

住み替えを実証的に分析した研究としては、前述の Zorn [1988, 1989] に加えて、Boehm [1981] および Boehm et al. [1991] がある。Boehm [1981] および Boehm et al. [1991] は、現在の所有形態と住み替え計画が同時決定されることを想定し、実証分析を行っている。Davies and Pickles [1991] は Pickles and Davies [1991] の理論的枠組みを用いて、イギリスのデータを使用して実証分析している。

日本については、瀬古による一連の研究（瀬古美喜 [1994, 1995, 2001, 2003]）がある。瀬古美喜 [1995] は Zorn [1988, 1989] のモデルを現在・将来の住み替えおよび現在の居住形態・居住地選択を同時決定するモデルに拡張し、多項ロジットモデルを用いて分析をしている。分析結果から、瀬古美喜 [1995] は市場の不完全性をあらかず移動費用が、住み替えに対して有意にマイナスで推定されているため、不完全な市場や持家処分費用の大きさなどが日本の住み替えを妨げていることを明らかにしている。また、Seko and Sumita [2007] は、KHPS (Keio Household Panel Survey) を用いて、ハザード分析による転居阻害要因を明らかにしている。Börsch-Supan et al. [2001] では、ドイツと日本のデータを用いて、両国の住宅需要の違いを暗黙裡に仮定するために、テニユア・チョイスと建て方の同時決定を選択肢とする Mixed Logit モデルを用いた分析を行っている。Seko and Sumita [2007] は、持家からの転居では借り入れ金額の多い家計ほど転居が難しくなっていることと、借家からの転居では、現行の借地借家法が転居の阻害要因になっていることを明らかにし、持家からの転居では借り入れ金額の多い家計ほど転居が難しくなっていることと、借家からの転居では、現行の借地借家法が転居の阻害要因になっていることを明らかにしている。

このように、住宅双六を理論的に示した研究や日本の住み替え行動を実証的に分析した研究はあるが、住宅双六を実証的に分析した論文はないと考えられる。

3 推定モデル

3.1 推定モデル

本稿では、Zorn [1988] や瀬古美喜 [1995] のモデルをベースに、家計が、住み替え-所有形態-居住地選択の3つの選択を同時に決定するモデルを想定する。家計は生涯の効用を最大化すると仮定する。このとき、住宅消費は住み替えによってのみ調整される。

効用は、住宅サービスフローとその他の財の消費によってもたらされると考える。また、每期每期消費支出は一定で、恒常所得と等しいと仮定する。これらの仮定の下、家計の生涯の効用関数を以下のように表す。

$$U^k(h_0(l_0), h_1(l_1), \dots, h_N(l_N), Q, d_0, d_1, \dots, d_n; z) \quad (1)$$

ここで、 $U^k(\cdot)$ は k 番目の家計の生涯効用を表し、 h_n は n 番目に居住する住宅の住宅サービス ($n = 0, 1, \dots, N$) で、それぞれ居住地 l_n の関数である。また、 Q 、 d_n 、 z は、それぞれ、他の財や

サービスの消費ベクトル、第 n 番目の住宅の居住期間、世帯属性のベクトルを表す。

このとき、家計のそれぞれの期における予算制約は以下のように表される。

$$W_t + I_t = P_t^q Q_t + [own_n P_t^{own}(l_n) + (1 - own_n) P_t^{rent}(l_n)] \cdot h_n(l_n) + MC_n \quad (2)$$

ここで、 t は生涯におけるある時点を表す ($t = 0, 1, \dots, T$)。 W_t は第 t 期首の実物資産、 I_t は第 t 期の実質所得、 P_t^q は第 t 期のその他の財 Q の単位あたり実質価格、 own_n は第 n 番目の住宅の所有形態、 $P_t^{own}(l_n)$ は居住地 l_n における第 t 期の単位あたり実質持家費用、 $P_t^{rent}(l_n)$ は居住地 l_n における第 t 期の単位あたり実質借家費用である。また、 MC_n は家計が第 n 番目の住宅に住み替えるときのフローの移動費用である。

家計は、 $Q_t, h_1, \dots, h_n, own_1, \dots, own_n, d_1, \dots, d_n, l_1, \dots, l_n$ を予算制約 (2) 式の下で、最適に選択することによって、生涯効用を最大化する。これらの変数は、全ての他の外生変数の関数である。外生的な影響を考慮して、家計は每期每期この最大化を繰り返すと仮定する。

したがって、それぞれの家計は每期每期住み替え-所有形態-居住地選択に直面しているとことになる。本稿の実証研究では、それぞれの家計は、(1) 住み替えない、(2) 23 区内の持家に住み替え、(3) 23 区外の持家に住み替え、(4) 23 区内の借家に住み替え、(5) 23 区外の借家に住み替えという 5 つの選択肢に直面すると考える。家計は、それぞれの選択肢について間接効用関数を比較し、生涯の効用が最も大きくなる選択肢を選ぶ。各選択肢の間接効用関数は以下のように表現される。なお、ここでは居住期間 d は最適に決定されており所与と考える。また、 P_t^{own} および P_t^{rent} の添え字は、 ctr が 23 区内、 sub が 23 区外の住宅費用を表す。

選択肢 1 (住み替えない)

$$V_1(W_t, I_t, P_t^{own}(l_{n-1}) \text{ or } P_t^{rent}(l_{n-1}), h_{n-1}, z) \quad (3)$$

選択肢 2 (23 区内の持家に住み替え)

$$V_2(W_t, I_t, MC_n, P_{t.ctr}^{own}(l_n), z) \quad (4)$$

選択肢 3 (23 区外の持家に住み替え)

$$V_3(W_t, I_t, MC_n, P_{t.sub}^{own}(l_n), z) \quad (5)$$

選択肢 4 (23 区内の借家に住み替え)

$$V_4(W_t, I_t, MC_n, P_{t.ctr}^{rent}(l_n), z) \quad (6)$$

選択肢 5 (23 区外の借家に住み替え)

$$V_5(W_t, I_t, MC_n, P_{t.sub}^{rent}(l_n), z) \quad (7)$$

3.2 条件付きロジットモデル (CLOGIT)

以上のような間接効用関数をベースに、条件付きロジットモデルによる推定モデルを構築していく。ここで、 \bar{V}_{jk} を j 番目の選択肢を選択することで得られる効用の確定的な部分とし、 j 番目の選択肢を選択した k 番目の世帯の効用関数を、以下のように表す。

$$V_{jk} = \bar{V}_{jk} + \epsilon_{jk} = X_{jk}\beta + \epsilon_{jk} \quad (8)$$

ここで、 ϵ_{jk} は、 k 番目の世帯が j 番目の選択肢を選択したときの効用の確率項を表す。また、 X_{jk} は効用の確定項を構成する説明変数で、選択肢ごとに異なる変数と、世帯ごとに異なる変数の両方を含む。 β は X_{jk} に対応する係数パラメータベクトルである。間接効用の確定項は、住み替え時点で居住する住宅の住宅サービス、選択肢の居住地、世帯属性、実物資産、所得、選択肢ごとの実質住宅費用、そして移動費用に依存する。 ϵ_{jk} が独立で同一の第 1 種の極値分布に従うとすると、 k 番目の家計が j 番目の選択肢を選ぶ確率は、以下のようなロジット関数の形で表すことができる。

$$P_{j,k} = P[V_{jk} \geq V_{lk}, \text{ all } l \neq j] = \frac{\exp V_{jk}}{\sum_{n=1}^5 \exp V_{nk}} \quad j = 1, 2, 3, 4, 5 \quad (9)$$

ここで、 $P_{j,k}$ は、 j 番目の選択肢が選ばれる確率を示している。

以下のような対数尤度関数を最大化することで、パラメータ β の推定値を得ることができる。

$$L = \ln L_K = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^5 y_{jk} \ln P_{j,k}$$

ここで、 K は標本数を、 y_{jk} は j 番目の選択肢を選択したときに 1 を示す 2 値変数である。

この条件付きロジットモデルでは、誤差項に独立で同一の極値分布に従うという仮定をおいているため、選択確率の比率が、選択集合の他の選択肢の有無に関わらず一定であるという、IIA (independence of irrelevant alternative) 条件が必要である。これは選択肢間の代替性が比例的であることを示しており、柔軟な選択肢間の代替性パターンを表すことができない。そこで、本稿では以下で紹介する Mixed Logit モデルを導入する。

3.3 Mixed Logit モデル

本稿では、異なる選択肢についての効用に相関を認める Error Component タイプの Mixed Logit モデルを想定する。このとき、 j 番目の選択肢を選択した k 番目の世帯の効用関数は、以下のように表すことができる。

$$V_{jk} = \bar{V}_{jk} + \mu' D_{jk} + \epsilon_{jk} \quad (10)$$

ここで、 μ は確率項のベクトル ($\mu = (\mu_1, \dots, \mu_I)$ 、 I はダミー変数の数) であり、 D_{jk} は選択肢間の相関を示すダミー変数ベクトルである。右辺の第 2 項 $\mu' D_{jk}$ は、効用の観測できない部分にお

ける分散不均一性と選択肢間の相関を示す誤差項として解釈できる。このとき、2つの選択肢の選択肢 j と l の間の効用の共分散は以下のように示される。

$$E([\mu' D_{jk} + \epsilon_{jk}][\mu' D_{lk} + \epsilon_{lk}]) = D'_{jk} V(\mu) D_{lk} \quad (11)$$

たとえば、確率項ベクトル μ の各要素が無相関、すなわち $V(\mu)$ が対角行列であったとしても、効用の観測されない部分は選択肢間で相関する。このダミー変数 D_j は、入れ子型ロジットモデルにおける入れ子構造に対応する Error Component 項として考えられ、本稿では、住み替えダミー (D_{jk}^1)、借家選択ダミー (D_{jk}^2)、23区外選択ダミー (D_{jk}^3) の3つのダミー変数を考慮する。したがって、確率項のベクトル μ は、 $V(\mu)$ の対角要素 σ_i ($i = 1, 2, 3$) の2乗根、すなわち標準偏差からなる3変数ベクトルといえる。このとき、 i 番目のダミー変数に対する2つの選択肢間の相関は、2つの選択肢が同レベル入れ子構造に存在するとき、以下のようになる。

$$E([\mu_i D_{jk}^i + \epsilon_{jk}] [\mu_i D_{lk}^i + \epsilon_{lk}]) = E([\mu_i + \epsilon_{jk}] [\mu_i + \epsilon_{lk}]) = \sigma_i \quad (12)$$

(10) 式の間接効用関数をベースにした選択確率は、 μ の分布を条件とした場合、以下のように表現される。

$$L_{j,k}(\mu) = \frac{\exp(V_{jk} + \mu' D_{jk})}{\sum_{n=1}^5 \exp(V_{nk} + \mu' D_{nk})} \quad j = 1, 2, 3, 4, 5 \quad (13)$$

μ の分布を条件としない場合、(13) 式は μ の確率密度関数について重み付けをし積分した方程式で表される。

$$P_{j,k} = \int L_{j,k}(\mu) \cdot f(\mu) d\mu \quad j = 1, 2, 3, 4, 5 \quad (14)$$

ここで、 $f(\mu)$ は、 μ の確率密度関数を表す。本稿では、 μ の分布を平均ゼロ、対角要素が σ_i である分散 $V(\mu)$ をもつ正規分布であると仮定している。この選択確率は閉形式 (closed form) ではないので、推定にはシミュレーションを行う必要がある。密度関数 $f(\mu)$ から発生した μ を μ^r と表し、抽出の回数を R とする。 $f(\mu)$ から μ^r の抽出を行うことで、その μ^r の下での確率 $L_{j,k}(\mu^r)$ が計算される。このシミュレーションによりもたらされた確率の平均値は、

$$\hat{P}_{j,k} = \frac{1}{R} \sum_{r=1}^R L_{j,k}(\mu^r) \quad (15)$$

となり、この確率は真の確率 $P_{j,k}$ の不偏推定量である。このときの対数尤度関数は、

$$L = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^5 y_{jk} \ln \hat{P}_{j,k}$$

として与えられる。この対数尤度関数を最大にする β と σ_i が最尤推定量となる。本稿では125回のハルトンドローを行い*2、シミュレーションを行っている*3。

*2 Bhat [2001]、Train [2003] では、モンテカルロシミュレーションを用いた場合よりも、ハルトン・シークエンスを用いた方が効率的であり、100回程度の抽出で十分安定した推定結果がもたらされることが示されている。

*3 本稿で使用した Mixed Logit は、カルフォルニア大学パークレイ校の Kenneth Train によって提供されている Gauss プログラムによって推定を行っている。

4 分析に利用したデータと変数

分析には、国土交通省「住宅需要実態調査」の平成5・10・15年の個票データを用いる。各データは過去5年間の住み替え行動に関するアンケートである。そのため、平成5年調査の対象範囲は平成元年～5年（1989年～1993年）、平成10年調査の対象範囲は平成6年～10年（1994年～1998年）、平成15年調査の対象範囲は平成11年～15年（1999年～2003年）となる。

「住宅需要実態調査」では、過去5年間における住み替え行動の有無や、個人属性（年齢、所得、世帯人員など）調査時点の住宅属性（広さ、居住地、所有形態など）、住み替える前の住宅属性（広さ、居住地、所有形態など）について質問を行っている。これらのデータを利用して、東京圏（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）の住み替え行動の要因分析を行う。

住み替え行動については、以下の5パターンを想定する。居住地の選択肢については、様々な分類が考えられるが、東京都下とその他3県はともにベッドタウンであり地域特性が非常に似通っていること、東京23区は東京駅から15km圏内にほぼ納まることを考慮して「東京23区と23区外」という分類を採用している。また、従前の所有形態が持家だったか借家だったかによって住み替え行動は異なると考えられるため、従前の所有形態でサンプルを2つに分けて分析を行う^{*4}。このような標本の分割と分析に用いる変数が未回答の世帯を除外した結果、分析対象の世帯数は、平成5年度調査については、従前持家世帯が7828、従前借家世帯が5267、平成10年度調査については、従前持家世帯が7127、従前借家世帯が4183、平成15年度調査については、従前持家世帯が10474、従前借家世帯が4741となった。

$$\text{想定する住み替え行動} = \left\{ \begin{array}{l} \text{住み替えない} \\ \text{23区内の持家に住み替え} \\ \text{23区外の持家に住み替え} \\ \text{23区内の借家に住み替え} \\ \text{23区外の借家に住み替え} \end{array} \right.$$

住み替え行動を決定する説明変数として、「従前住宅の床面積」「従前の世帯人員」「世帯主年齢」「所得^{*5}」「住み替え時点住宅価格（持家・借家）」「世帯人員の変動」「居住期間^{*6}」を考慮する。「住み替え時点住宅価格（持家・借家）」以外のデータは、「住宅需要実態調査」から入手が可能である。ただし、所得については階級による設問であるため、中央値を採用している。

^{*4} 平成5年および10年の「住宅需要実態調査」では、住み替えた世帯の従前の居住地に関する情報がない。そのため本章の分析で取り扱うのは、事後的に東京圏に住んでいる世帯であることに注意が必要である。ただし、従前の居住地に関する質問項目がある平成15年の「住宅需要実態調査」を用いたところ、住み替えた世帯のうち、従前も東京圏（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）に住んでいた世帯は約85%であった。つまり、東京圏の住み替えの多くは圏内移動あると考えられるため、本稿の分析結果は妥当性の高いものだと言える。

^{*5} Zorn [1988] では、資産変数と将来得るであろう所得の合計を用いて、恒常所得の変数を推計し、資産と所得の変数に用いている。しかし、本分析ではデータの制約により現在所得（調査時点）の値を用いてその世帯の稼働能力の代理変数としている

^{*6} 移動費用については、残念ながら「住宅需要実態調査」では直接観察できない。そこで、ここでは Zorn [1988] 同様、従前住宅の居住期間を移動費用の代理変数として捉え、分析に用いている。

表 1 分析に用いた変数

変数名(単位)	出所	
床面積(m ²)	「住宅需要実態調査」	5年前住居の床面積
世帯人員(人)	「住宅需要実態調査」	5年前の世帯人数
年齢(歳)	「住宅需要実態調査」	5年前の世帯主年齢
所得(万円)	「住宅需要実態調査」	世帯全員の所得合計
世帯人員変動(人)	「住宅需要実態調査」	現在の世帯人員 - 従前の世帯人員
居住期間(年)	「住宅需要実態調査」	5年前時点における居住住宅の居住期間
住宅費用(100円/m ²)	持家フロー価格と借家価格(「小売物価統計調査」の借家家賃)の実質値を計算	

表 2 持家フロー価格の計算方法

持家フロー価格	$(1) \text{ 利子率} + (2) \text{ 固定資産税実効税率} + (3) \text{ 減価償却率} - (4) \text{ 住宅価格予想上昇率}$ $\times (5) \text{ 持家単位価格}$
(1) 利子率	日本銀行「各種貸出金利等」住宅ローン金利(変動金利)の暦年平均値
(2) 固定資産税実効税率	$(0.5 \times ((6) \text{ 固定資産税評価額} / (7) \text{ 土地評価額}) + 0.5 \times 0.7) \times 0.014$
(3) 減価償却率	木造:0.0255、非木造:0.01395とし、住宅需要実態調査の木造住宅数と非木造住宅数の比率を用いて、加重平均した。
(4) 住宅価格予想上昇率	(5)の前年価格上昇率
(5) 持家単位価格	$(8) \text{ 建物} 1 \text{ m}^2 \text{ 価格}^{0.5} + (9) 1 \text{ m}^2 \text{ 地価}^{0.5}$
(6) 固定資産税評価額	総務省「固定資産の価格等の概要調書(土地、都道府県別表)」・東京都 「固定資産概要調書(東京都区別区)」の課税標準額(住宅地、法定免税点以上のもの)
(7) 土地評価額	内閣府「国民経済計算年報」土地および森林資産額の森林評価額(民有地) 東京23区内の土地評価額は、「固定資産概要調書」の決定価格 (宅地、法定免税点以上のもの)の比率を用いて案分計算
(8) 建物1m ² 価格	「建築統計年報」居住専用住宅工事費予定額/居住専用住宅床面積
(9) 1m ² 地価	「地価公示」の平均値

(注) 持家フロー価格の計算において、減価償却率を0.5倍して計算をおこなっているが、これは土地を除いた建物だけの減価償却を考慮するためである。

持家価格は、持家単位価格を利子率や固定資産実効税率などによって持家単位価格をフロー化したものを計算した。詳細な計算方法は表2の通りである。借家価格には「小売物価統計調査」の借家価格を用いた。

作成した名目住宅費用（持家価格と借家価格）を、物価指数を用いて実質化した。物価指数は次のように作成した。まず「消費者物価統計年報」の消費者物価指数（全国、総合）を全国的な時系列物価指数とする。「消費者物価統計年報」には、全国を100とした平均消費者物価地域差指数が毎年掲載されている。この平均消費者物価地域差指数を100で割り、全国を1とした指数に作り変える。このようにして全国を1とした平均消費者物価地域差指数と消費者物価指数（全国、総合）を掛け合わせることで、地域別の時系列消費者物価指数を作成した。

分析に使用したデータの標本サイズおよび基本統計量についてみていく。なお、平成5年のデータで従前が借家世帯のサンプルについては、居住期間のデータが取れない。また、平成15年のデータで住み替えていないサンプルについては、従前の世帯人数データが取れないため世帯人員変動が不明である。

まず、平成5年データの特徴からみていくと、従前が持家の世帯と借家の世帯について比較すると、床面積、世帯人員、世帯主年齢、所得は全て従前が持家世帯の方が高くなっている。

従前が持家世帯について詳細にみると、持家から持家に住み替える傾向があるのは、床面積が小さい、世帯主年齢の高い、所得が多い、世帯人員変動が少ない世帯、居住期間が長いなどの特徴をもつ世帯であることが分かる。また、世帯人員の多い世帯は、23区外への住み替えを行う傾向を持っている。従前が借家の世帯についてみると、借家から持家に住み替える傾向があるのは、床面積が大きい、世帯主年齢が若い、所得が高いなどの特徴を持つ世帯であることが確認できる。

つぎに、平成10年データについて、持家世帯と借家世帯を比較すると、持家世帯のほうが床面積が大きく、世帯人員が多く、世帯主年齢が高く、所得が多く、居住期間が長いことが確認できる。従前が持家世帯についてみると、持家から持家への住み替え傾向があるのは、床面積が小さい、世帯主年齢が高い、所得が高い、世帯人員変動が小さい、居住期間が長いなどの特徴を持つ世帯である。従前が借家世帯には、世帯人員が多く、世帯主年齢が高く、所得が高く、居住期間の長い世帯ほど、持家に住み替える傾向を持つ。以上の特徴は、平成5年データと同様である。

平成15年のデータについても、おおむね平成5年データや平成10年データと同様の特徴を持っている。顕著に異なっているのは、従前が持家世帯の所得についてである。平成5・10年データでは、所得の高い世帯ほど持家から持家への住み替える傾向を持っていた。しかし平成15年データについてみると、所得の高い世帯ほど23区内に住み替える傾向を持っている。

表3 基本統計量（平成5年「住宅需要実態調査」）

従前持家	データ数	床面積		世帯人員		世帯主年齢		所得	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
住み替えない	7055	100.73	50.62	3.62	1.45	50.40	10.69	791.81	396.74
23区内持家に住み替え	115	89.12	50.08	3.59	1.40	49.17	12.13	911.30	406.48
23区外持家に住み替え	443	89.39	64.22	3.88	1.35	45.58	11.02	896.84	366.36
23区内借家に住み替え	68	108.85	47.51	3.34	1.35	38.59	15.33	646.32	437.88
23区外借家に住み替え	147	106.86	66.15	3.61	1.42	36.39	14.11	585.71	366.44
合計	7828	100.10	51.87	3.63	1.44	49.74	11.11	794.37	397.21
従前持家									
		世帯人員変動		居住期間		住宅費用			
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差		
住み替えない		-0.07	0.53	20.27	15.08	249.05	109.32		
23区内持家に住み替え		-0.11	0.53	24.59	14.90	374.19	195.69		
23区外持家に住み替え		0.00	0.72	18.09	12.64	187.30	100.33		
23区内借家に住み替え		-0.99	1.57	15.07	10.13	256.20	7.45		
23区外借家に住み替え		-1.31	1.63	14.34	9.31	175.66	9.13		
合計		-0.10	0.62	20.05	14.87	271.11	127.29		
従前借家									
		世帯人員変動		居住期間		住宅費用			
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差		
住み替えない	3197	43.21	33.76	2.70	1.38	41.37	13.11	522.38	303.09
23区内持家に住み替え	71	61.23	53.56	3.21	1.34	35.87	10.05	800.70	346.98
23区外持家に住み替え	445	54.39	30.11	3.44	1.17	35.59	8.02	840.45	305.03
23区内借家に住み替え	476	47.14	42.50	2.40	1.42	30.02	11.04	534.14	341.17
23区外借家に住み替え	1078	48.23	45.32	2.54	1.41	30.76	11.01	521.43	283.63
合計	5267	45.78	37.47	2.71	1.39	37.61	13.06	553.87	317.41
従前借家									
		世帯人員変動		居住期間		住宅費用			
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差		
住み替えない		0.00	0.41	-	-	194.86	37.54		
23区内持家に住み替え		-0.10	0.93			558.47	316.73		
23区外持家に住み替え		0.06	0.79			227.48	137.80		
23区内借家に住み替え		-0.27	1.14			256.89	7.97		
23区外借家に住み替え		-0.12	1.09			173.95	8.71		
合計		-0.04	0.73	-	-	270.02	159.18		

(注) 従前が借家世帯のサンプルについては、居住期間のデータが取れない。

表4 基本統計量（平成10年「住宅需要実態調査」）

従前持家	データ数		床面積		世帯人員		世帯主年齢		所得	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
従前持家	6401	107.77	51.57	3.45	1.43	52.56	11.74	784.81	446.55	
住み替えない	62	87.55	43.24	3.19	1.28	52.05	12.05	950.00	490.73	
23区内持家に住み替え	432	91.56	52.49	3.60	1.31	52.14	11.40	924.88	457.89	
23区外持家に住み替え	35	113.60	74.85	3.60	1.65	48.37	10.56	767.14	569.95	
23区内借家に住み替え	197	108.41	55.26	3.71	1.26	50.94	10.19	558.63	379.45	
23区外借家に住み替え	7127	106.66	51.96	3.46	1.42	52.47	11.68	788.40	449.61	
合計										
従前持家	世帯人員変動		居住期間		住宅費用					
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差				
従前持家	-0.11	0.56	20.39	15.62	178.95	75.45				
住み替えない	0.00	0.44	24.39	13.54	467.37	248.63				
23区内持家に住み替え	-0.02	0.97	19.33	11.57	181.78	54.14				
23区外持家に住み替え	-1.46	1.99	15.50	9.87	272.31	2.61				
23区内借家に住み替え	-1.45	1.61	14.63	9.01	186.71	2.23				
23区外借家に住み替え	-0.15	0.70	20.18	15.25	238.02	100.38				
合計										
従前借家	データ数		床面積		世帯人員		世帯主年齢		所得	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
従前借家	2267	49.55	36.54	2.54	1.37	44.42	14.33	536.77	330.87	
住み替えない	68	59.88	47.02	3.00	1.30	42.16	9.92	879.41	416.92	
23区内持家に住み替え	289	63.94	34.12	3.58	1.25	42.72	10.19	851.38	337.70	
23区外持家に住み替え	285	43.93	38.81	2.26	1.45	38.78	14.14	554.56	401.42	
23区内借家に住み替え	1274	52.77	52.28	2.50	1.49	38.53	13.07	513.97	274.42	
23区外借家に住み替え	4183	51.31	42.32	2.59	1.44	42.09	13.90	558.34	335.13	
合計										
従前借家	世帯人員変動		居住期間		住宅費用					
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差				
従前借家	-0.04	0.47	9.82	10.85	204.71	33.70				
住み替えない	0.24	0.83	8.46	6.98	334.90	169.38				
23区内持家に住み替え	-0.11	0.94	9.47	7.64	145.26	40.28				
23区外持家に住み替え	-0.25	1.18	6.92	7.25	271.97	2.51				
23区内借家に住み替え	-0.23	1.31	7.20	7.52	186.97	2.28				
23区外借家に住み替え	-0.11	0.90	8.78	9.54	223.39	89.09				
合計										

(注) 従前が借家世帯のサンプルについては、居住期間のデータが取れない。

5 推定結果

5.1 推定結果

以上の枠組みおよびデータを用いて、住み替え行動の要因分析を前節で説明した条件付きロジット、および Mixed Logit 分析によって行った。推定結果は、表 6~表 8 に示している。ただし、ロジットモデルの推定結果は、そのままでは解釈できず、各説明変数が住み替え行動にどういった影響を与えているかをみるためには、限界効果を確認する必要がある。限界効果の詳細については次節に示している。

5.1.1 平成 5 年データの推定結果

まず、平成 5 年の推定結果をみると、従前持家世帯の条件付きロジット分析では、23 区内借家、23 区外借家の定数項、23 区内持家の世帯人員、23 区内借家の所得、23 区持家の世帯人員変動、23 区外持家と 23 区内借家についての居住期間の係数について、統計的に有意な結果が得られていない。他の変数の係数については、5 %水準で有意な結果がもたらされている。IIA 条件についての検定結果をみると、23 区外持家の選択肢をのぞいたときに、IIA 条件が成立しないという結果がもたらされている。

Mixed Logit 分析についても、23 区外持家の世帯人員変動の有意性がなくなり、逆に 23 区内借家の居住期間が 10 %水準で有意になったことを除けば、ほぼ同様の結果が得られている。Error Component 項については、借家ダミーの標準偏差について有意に推定されており、23 区内借家への住み替えと 23 区外借家への住み替えという 2 つの選択肢の相関が高いことを示している。23 区外ダミーの標準偏差についても、10 %水準で有意に推定されており、郊外への住み替えの 2 つの選択肢間での相関が存在することも示されている。住み替えを行う 4 つの選択肢間における相関は認められなかった。借家ダミーの標準偏差が大きいことから、家計は居住選択の際にテニユア・チョイスを最優先にし、次に居住地選択を考慮していることがうかがえる。借家ダミーの標準誤差の係数にしてもそれほど大きくはなく、条件付きロジットと Mixed Logit の対数尤度に大きな差がないことから、各選択肢間の相関はごく弱いものである可能性もある。

従前借家世帯については、条件付きロジットモデルでは、23 区内持家の世帯人員、世帯人員変動、23 区外持家の世帯人員変動を除く全ての変数について有意な結果がもたらされている。IIA 条件についての検定結果をみると、23 区外持家の選択肢、23 区外持家の選択肢を除外した場合に IIA が成立していないことが示されている。

Mixed Logit 分析の結果をみると、各係数の推定値が大きくなっており、特に持家への住み替え選択肢の定数項が非常に大きい。また、持家の住み替えについては、23 区内外のいずれにおいても、年齢を除く全ての変数についての有意性が失われている。標準偏差項については、いずれのダミーの標準偏差についても有意に推定されておらず、各選択肢間の相関は認められない。Mixed Logit 分析は、IIA 条件の緩和のほかに、個々の標本のランダムな多様性を可能にするモデルであるため、この結果はここに挙げた変数では説明しきれない観測できない個人特性が持家選択に大きく働いている可能性がある。

表6 ロジットモデル推定結果(平成5年)

従前持家 条件付きロジット	23区内持家		23区外持家		23区内借家		23区外借家	
	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健
		標準誤差		標準誤差		標準誤差		標準誤差
定数項	-2.3239***	0.6239	-1.9589***	0.3030	-0.1404	0.4980	0.3477	0.3891
床面積	-0.0079***	0.0031	-0.0047***	0.0024	0.0043***	0.0012	0.0037***	0.0012
世帯人員	-0.0754	0.0772	0.1656***	0.0432	-0.4710***	0.1128	-0.3641***	0.0796
年齢	-0.0264***	0.0105	-0.0395***	0.0056	-0.0772***	0.0112	-0.0826***	0.0085
所得	0.0010***	0.0003	0.0005***	0.0002	-0.0003	0.0004	-0.0007**	0.0003
世帯人員変動	-0.2261	0.1628	0.2441**	0.1264	-1.1340***	0.1410	-1.1595***	0.1085
居住期間	0.0288***	0.0066	-0.0003	0.0038	-0.0148	0.0090	-0.0207**	0.0076
住宅費用	-0.0057***	0.0003						
Hausman value	6.16	(0.9987)	142.00	(0.0000)	6.20	(0.9986)	4.18	(0.9997)
データ数	7828							
対数尤度	-2821.80							

従前持家 Mixed Logit	23区内持家		23区外持家		23区内借家		23区外借家	
	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健
		標準誤差		標準誤差		標準誤差		標準誤差
定数項	-2.2597***	0.6194	-2.2459***	0.3805	-0.3116	0.5298	0.2090	0.4416
床面積	-0.0075**	0.0031	-0.0049*	0.0027	0.0044***	0.0012	0.0036***	0.0014
世帯人員	-0.0674	0.0777	0.1699***	0.0475	-0.4583***	0.1151	-0.3659***	0.0853
年齢	-0.0265**	0.0105	-0.0449***	0.0068	-0.0758***	0.0116	-0.0911***	0.0106
所得	0.0010***	0.0003	0.0005***	0.0002	-0.0003	0.0004	-0.0007**	0.0003
世帯人員変動	-0.2253	0.1619	0.2259	0.1397	-1.1057***	0.1456	-1.2385***	0.1216
居住期間	0.0276***	0.0067	0.0000	0.0043	-0.0157*	0.0092	-0.0209**	0.0082
住宅費用	-0.0063***	0.0005						
住み替え誤差	0.1265	0.1811						
借家誤差	1.1205***	0.3602						
23区外誤差	0.0890*	0.0522						
データ数	7828							
対数尤度	-2820.29							

従前借家 条件付きロジット	23区内持家		23区外持家		23区内借家		23区外借家	
	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健
		標準誤差		標準誤差		標準誤差		標準誤差
定数項	-3.2651***	0.4705	-2.2258***	0.1930	0.9503***	0.1900	1.3898***	0.1408
床面積	0.0062***	0.0021	0.0028*	0.0015	0.0035***	0.0015	0.0048***	0.0012
世帯人員	0.0222	0.1013	0.2338***	0.0427	-0.3193***	0.0471	-0.1232***	0.0326
年齢	-0.0586***	0.0131	-0.0675***	0.0059	-0.0802***	0.0060	-0.0759***	0.0042
所得	0.0026***	0.0003	0.0028***	0.0002	0.0012***	0.0002	0.0005***	0.0001
世帯人員変動	-0.2872	0.1760	0.0870	0.0947	-0.6225***	0.0669	-0.2942***	0.0615
住宅費用	-0.0014***	0.0005						
Hausman value	20.23	(0.3807)	87.45	(0.0000)	6.83	(0.9857)	124.99	(0.0000)
データ数	7828							
対数尤度	-5130.71							

従前持家 Mixed Logit	23区内持家		23区外持家		23区内借家		23区外借家	
	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健
		標準誤差		標準誤差		標準誤差		標準誤差
定数項	-39.7649	30.5304	-41.1081	30.8960	1.1721***	0.1912	1.1654***	0.1418
床面積	0.0261	0.0206	0.0209	0.0196	0.0034**	0.0014	0.0047***	0.0012
世帯人員	2.1224	1.6190	2.4592	1.6523	-0.3020***	0.0465	-0.1080***	0.0327
年齢	-0.3160**	0.1436	-0.3059**	0.1379	-0.0795***	0.0059	-0.0761***	0.0043
所得	0.0265	0.0168	0.0268	0.0168	0.0012***	0.0002	0.0005***	0.0001
世帯人員変動	1.7483	1.9907	2.1463	1.9919	-0.6256***	0.0684	-0.2954***	0.0647
住宅費用	-0.0069***	0.0012						
住み替え誤差	0.0294	0.0473						
借家誤差	20.9670	15.2067						
23区外誤差	0.2923*	0.3244						
データ数	5267							
対数尤度	-5096.81							

(注1) 住宅費用は選択肢によって異なる変数。それ以外は選択者によって異なる変数。
(注2) Hausman value は、当該選択肢を除いたときの IIA 仮定に関するハウスマン統計量の推計値(カッコ内は p 値)。
ただし、" " については、ハウスマン統計量の推計値が負の符号となったため、SUR タイプの検定を行っている。
(注3) ***は 1%水準で、**は 5%水準で、*は 10%水準で係数が有意なことを示す。

5.1.2 平成 10 年データの推定結果

平成 10 年データを用いた推定では、従前持家については、条件付きロジット分析では、23 区内持家の世帯人員、年齢、世帯人員変動、23 区外持家の年齢、世帯人員変動、23 区内借家の定数項、床面積、所得、23 区外借家の定数項、床面積を除く全ての変数で有意な結果となっている。IIA 条件に関する検定結果をみると、23 区外持家に住み替える選択肢を除いた場合、23 区外借家に住み替える選択肢を除外した場合で、IIA 条件が成立していない。

Mixed Logit 分析については、借家への住み替えの選択肢について係数が大きくなっているが、条件付きロジット分析と比べて推定結果に大きな違いはない。Error Component 項については、23 区外ダミーの標準偏差について有意に推定されており、23 区外持家への住み替えと 23 区外借家への住み替えという 2 つの選択肢の相関が高い。一方で、住み替えを行う 4 つの選択肢間における相関、およびテニユア・チョイスに関する選択肢間の相関は認められなかった。条件付きロジットと比べて、Mixed Logit の対数尤度は大きくモデルの適合度は Mixed Logit モデルのほうが高いといえる。

従前借家世帯については、条件付きロジットモデルでは、23 区内持家および 23 区外持家の床面積、年齢、居住期間、23 区内借家の床面積を除く全ての変数について有意な結果がもたらされている。IIA 条件についての検定結果をみると、全ての選択肢で IIA 条件が満たされていないことが示されている。

Mixed Logit 分析の結果も、条件付きロジットモデルとほぼ同様の結果がもたらされており、対数尤度も大きな違いはない。また、標準偏差項については、いずれのダミーの標準偏差についても有意に推定されておらず、各選択肢間の相関は認められない。

表 7 ロジットモデル推定結果 (平成 10 年)

従前持家 条件付きロジット	23 区内持家		23 区外持家		23 区内借家		23 区外借家	
	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健
		標準誤差		標準誤差		標準誤差		標準誤差
定数項	-2.0402***	0.7907	-3.5133***	0.3355	-0.1416	1.0477	-0.2604	0.5203
床面積	-0.0123***	0.0043	-0.0082***	0.0021	0.0020	0.0022	0.0013	0.0013
世帯人員	-0.1654	0.1063	0.1373***	0.0436	-0.6851***	0.2257	-0.3175***	0.0864
年齢	-0.0181	0.0122	0.0029	0.0054	-0.0641***	0.0174	-0.0325***	0.0079
所得	0.0012***	0.0003	0.0006***	0.0001	0.0003	0.0005	-0.0013***	0.0003
世帯人員変動	0.2532	0.1669	0.1617	0.1129	-1.8715***	0.2177	-1.5307***	0.1049
居住期間	0.0274***	0.0073	-0.0092***	0.0034	-0.0333**	0.0139	-0.0502***	0.0067
住宅費用	-0.0094***	0.0004						
Hausman value	15.07	(0.7724)	234.21	(0.0000)	2.66	(1.0000)	35.82	(0.0161)
データ数	7127							
対数尤度	-2426.75							

従前持家 Mixed Logit	23 区内持家		23 区外持家		23 区内借家		23 区外借家	
	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健
		標準誤差		標準誤差		標準誤差		標準誤差
定数項	-1.8090***	0.7924	-3.8301***	0.3590	-2.4108	1.9713	-2.8351*	1.6203
床面積	-0.0109***	0.0041	-0.0073***	0.0021	0.0044	0.0043	0.0028	0.0034
世帯人員	-0.1533	0.1080	0.1527***	0.0461	-1.1794***	0.3476	-0.8735***	0.2877
年齢	-0.0191	0.0123	0.0016	0.0057	-0.1321***	0.0360	-0.0915***	0.0276
所得	0.0011***	0.0003	0.0006***	0.0001	-0.0006	0.0007	-0.0021***	0.0005
世帯人員変動	0.2427	0.1869	0.1769	0.1100	-4.5073***	0.9398	-4.2016***	0.9536
居住期間	0.0237***	0.0075	-0.0130***	0.0036	-0.0678***	0.0241	-0.0927***	0.0205
住宅費用	-0.0117***	0.0005						
住み替え誤差	0.1593	0.2258						
借家誤差	0.2800	0.2533						
23 区外誤差	5.8408***	1.5041						
データ数	7127							
対数尤度	-2393.49							

従前借家 条件付きロジット	23 区内持家		23 区外持家		23 区内借家		23 区外借家	
	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健
		標準誤差		標準誤差		標準誤差		標準誤差
定数項	-5.2246***	0.5628	-5.6106***	0.3561	0.6478**	0.2858	0.5102***	0.1554
床面積	0.0016	0.0037	0.0008	0.0018	-0.0033	0.0031	0.0042***	0.0014
世帯人員	0.2634**	0.1158	0.4583***	0.0512	-0.2776***	0.0651	-0.0633**	0.0320
年齢	0.0120	0.0110	-0.0079	0.0062	-0.0275***	0.0061	-0.0341***	0.0033
所得	0.0019***	0.0003	0.0016***	0.0002	0.0007***	0.0003	-0.0003*	0.0001
世帯人員変動	0.6925***	0.1902	0.1409*	0.0808	-0.7108***	0.0942	-0.3991***	0.0503
居住期間	0.0117	0.0134	-0.0065	0.0071	-0.0263***	0.0092	-0.0228***	0.0047
住宅費用	-0.0188***	0.0020						
Hausman value	47.67	(0.0000)	97.35	(0.0000)	120.77	(0.0000)	199.73	(0.0000)
データ数	4183							
対数尤度	-4159.10							

従前持家 Mixed Logit	23 区内持家		23 区外持家		23 区内借家		23 区外借家	
	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健	係数	頑健
		標準誤差		標準誤差		標準誤差		標準誤差
定数項	-6.8122***	1.9122	-7.4601***	2.1516	0.6867**	0.2886	0.4793***	0.1596
床面積	0.0011	0.0046	0.0008	0.0022	-0.0032	0.0031	0.0042***	0.0014
世帯人員	0.3389**	0.1544	0.5683***	0.1486	-0.2735***	0.0653	-0.0602*	0.0324
年齢	0.0137	0.0132	-0.0066	0.0078	-0.0276***	0.0061	-0.0341***	0.0033
所得	0.0025***	0.0009	0.0023***	0.0009	0.0007***	0.0002	-0.0003*	0.0001
世帯人員変動	0.8280***	0.2688	0.2217	0.1374	-0.7055***	0.0944	-0.3956***	0.0507
居住期間	0.0129	0.0175	-0.0034	0.0097	-0.0264***	0.0092	-0.0230***	0.0047
住宅費用	-0.0196***	0.0023						
住み替え誤差	-0.0009	0.0044						
持借誤差	-1.6974	1.1435						
立地誤差	-0.0107	0.0184						
データ数	4183							
対数尤度	-4157.29							

(注 1) 住宅費用は選択肢によって異なる変数。それ以外は選択者によって異なる変数。
(注 2) Hausman value は、当該選択肢を除いたときの IIA 仮定に関するハウスマン統計量の推計値 (カッコ内は p 値)。
ただし、" " については、ハウスマン統計量の推計値が負の符号となったため、SUR タイプの検定を行っている。
(注 3) ***は 1% 水準で、**は 5% 水準で、*は 10% 水準で係数が有意なことを示す。

5.1.3 平成 15 年データの推定結果

平成 15 年データによる分析では、条件付きロジット分析では、従前持家世帯で 23 区内持家の年齢、23 区内借家の床面積、世帯人員、所得、および住宅費用について有意性が確認されなかった。Hausman 検定の結果をみると、23 区内持家の選択肢と 23 区外借家に住み替える選択肢を除外した場合で、IIA 条件が成立していない。

Mixed Logit 分析については、23 区内持家の居住期間、23 区外持家の所得、居住期間についての有意性がなくなった反面、23 区内借家の床面積、世帯人員、所得および、住宅費用が有意に推定されている。また、借家への住み替えの選択肢の定数項が極めて大きく推定されている。Error Component 項については、借家ダミーの標準偏差について有意に推定されており、23 区内借家への住み替えと 23 区外借家への住み替えという 2 つの選択肢の相関が極めて高いことを示している。住み替えを行う 4 つの選択肢間における相関および居住地に関する選択肢間の相関は認められなかった。条件付きロジット分析と Mixed Logit 分析の対数尤度を比較すると、Mixed Logit 分析の対数尤度がかなり大きくなっており、Mixed Logit 分析の適合度の高さを示している。

従前借家世帯については、条件付きロジットモデルでは、23 区内持家で床面積、年齢、居住期間、23 区外借家で床面積と所得にそれぞれ統計的な説明力を確認できなかった。IIA 条件に対する検定結果をみると、全ての選択肢において IIA 条件は成立していない。

Mixed Logit 分析の結果をみると、23 区内持家選択肢における床面積、年齢に対する係数が有意になっており、逆に 23 区外持家の居住期間の係数が有意ではなくなっている。また、持家に関する選択肢について各係数の推定値が大きくなっている。標準偏差項については、持借に関するダミーの標準偏差についても有意に推定されており、テニユア・チョイスが居住選択において大きなウエイトを占めていることがうかがえる。

条件付きロジット推定においては、3 時点のデータを用いた従前持家、従前借家のいずれのモデルにおいても、IIA 条件は成立しておらず、Mixed Logit 推定を行うことの必要性が示された。Mixed Logit モデルの Error Component 項については、従前の所有形態や調査年度に関わらず住み替えの選択肢間の相関は認められなかった。これは、効用の確定項によって、住み替えるかどうかという意思決定についておよその説明がなされており、住み替えの意思決定に際しては誤差項の独立性が確保されているためと考えられる。従前持家世帯については、平成 5 年についてはテニユア・チョイスに関する相関が強く、平成 10 年については居住地に関する相関が、そして平成 15 年については再びテニユア・チョイスに関する相関が強くなっており、調査時点によって選択肢間の相関は異なる。

表 8 ロジットモデル推定結果 (平成 15 年)

従前持家 条件付きロジット	23 区内持家		23 区外持家		23 区内借家		23 区外借家	
	係数	頑健 標準誤差	係数	頑健 標準誤差	係数	頑健 標準誤差	係数	頑健 標準誤差
定数項	-4.4739***	0.6094	-2.4673***	0.2658	6.0151***	1.4199	1.8369***	0.5966
床面積	-0.0140***	0.0033	-0.0059***	0.0012	-0.0026	0.0057	0.0050***	0.0018
世帯人員	0.1714**	0.0727	0.1495***	0.0333	-0.2684	0.2094	0.1227*	0.0733
年齢	0.0158	0.0102	-0.0165***	0.0043	-0.0496**	0.0202	-0.0380***	0.0088
所得	0.0009***	0.0002	0.0003*	0.0001	0.0005	0.0005	-0.0025***	0.0005
居住期間	0.0049*	0.0029	-0.0514***	0.0186	-0.0488***	0.0068	-0.0580***	0.0051
住宅費用	0.0072	0.0078						
Hausman value	149.06	(0.0000)	0.10	(1.0000)	14.33	(0.7641)	99.07	(0.0000)
データ数	10474							
対数尤度	-3477.30							

従前持家 Mixed Logit	23 区内持家		23 区外持家		23 区内借家		23 区外借家	
	係数	頑健 標準誤差	係数	頑健 標準誤差	係数	頑健 標準誤差	係数	頑健 標準誤差
定数項	-3.6393***	0.6088	-3.0866***	0.2777	-79.8088***	9.9785	-90.7941***	10.1445
床面積	-0.0111***	0.0033	-0.0033***	0.0011	0.0450*	0.0262	0.0575**	0.0260
世帯人員	0.2218***	0.0754	0.1644***	0.0344	1.7113***	0.5724	1.9178***	0.5581
年齢	0.0130	0.0103	-0.0182***	0.0042	-0.5691**	0.2591	-0.5662**	0.2563
所得	0.0007***	0.0002	0.0001	0.0001	-0.0181***	0.0036	-0.0202***	0.0036
居住期間	0.0005	0.0078	-0.0036	0.0029	-0.8403***	0.1594	-0.8350***	0.1533
住宅費用	-0.1291***	0.0053						
住み替え誤差	0.0138	0.0190						
借家誤差	69.5337***	7.7229						
23 区外誤差	0.0372	0.0518						
データ数	10474							
対数尤度	-3190.82							

従前借家 条件付きロジット	23 区内持家		23 区外持家		23 区内借家		23 区外借家	
	係数	頑健 標準誤差	係数	頑健 標準誤差	係数	頑健 標準誤差	係数	頑健 標準誤差
定数項	-6.2613***	0.4153	-3.2787***	0.2139	0.7710***	0.2934	0.9488***	0.1699
床面積	0.0029	0.0038	0.0039**	0.0017	0.0074***	0.0020	0.0015	0.0017
世帯人員	0.1995***	0.0690	0.2518***	0.0361	-0.2940***	0.0657	-0.1266***	0.0363
年齢	-0.0150	0.0094	-0.0353***	0.0040	-0.0532***	0.0080	-0.0523***	0.0042
所得	0.0026**	0.0002	0.0014***	0.0001	0.0012***	0.0002	0.0000	0.0002
居住期間	-0.0109	0.0126	-0.0112*	0.0060	-0.0254**	0.0120	-0.0407***	0.0068
住宅費用	-0.0211***	0.0011						
Hausman value	71.22	(0.0000)	120.27	(0.0000)	92.36	(0.0000)	281.52	(0.0000)
データ数	4741							
対数尤度	-4862.38							

従前持家 Mixed Logit	23 区内持家		23 区外持家		23 区内借家		23 区外借家	
	係数	頑健 標準誤差	係数	頑健 標準誤差	係数	頑健 標準誤差	係数	頑健 標準誤差
定数項	-11.5774***	0.9949	-8.4361***	0.9057	1.4722***	0.3033	0.7711***	0.1710
床面積	0.0094*	0.0057	0.0098**	0.0039	0.0074***	0.0020	0.0016	0.0018
世帯人員	0.6279***	0.1302	0.7209***	0.1200	-0.2539***	0.0653	-0.1028***	0.0377
年齢	-0.0408***	0.0155	-0.0669***	0.0117	-0.0563***	0.0080	-0.0545***	0.0045
所得	0.0056***	0.0007	0.0040***	0.0006	0.0010***	0.0002	-0.0001	0.0002
居住期間	-0.0157	0.0199	-0.0107	0.0142	-0.0312***	0.0121	-0.0471***	0.0074
住宅費用	-0.0296***	0.0014						
住み替え誤差	0.0190	0.0145						
借家誤差	4.3708***	0.6012						
立地誤差	0.0159	0.0350						
データ数	4741							
対数尤度	-4796.04							

(注 1) 住宅費用は選択肢によって異なる変数。それ以外は選択肢によって異なる変数。

(注 2) Hausman value は、当該選択肢を除いたときの IIA 仮定に関するハウスマン統計量の推計値 (カッコ内は p 値)。ただし、” ” については、ハウスマン統計量の推計値が負の符号となったため、SUR タイプの検定を行っている。

(注 3) ***は 1% 水準で、**は 5% 水準で、*は 10% 水準で係数が有意なことを示す。

5.2 限界効果の変化

条件付きロジット推定と Mixed Logit 推定のそれぞれについて、個々の限界効果の平均をとる APE (Average Partial Effect) を算出し時系列で比較した*7。条件付きロジット推定と Mixed Logit 推定では、いずれの限界効果についても、大きな違いは認められなかったため、本節では Mixed Logit 推定をベースにした限界効果を中心として分析を進める。

5.2.1 従前が持家の世帯

表 9 は従前が持家の世帯の限界効果の推移を示したものである。

床面積の広い世帯は、住み替える確率が低いことが分かる。平成 5 年データを例にとると、床面積が 1 m²増加した場合、0.024 % 住み替えない確率が上昇する。対照的に、床面積の増加は持家への住み替え確率を引き下げる。これは、既に広い持家に住んでいる世帯が、持家に更に住み替える誘因を持ちにくいことを示している。

世帯人員の増加は、23 区外持家への住み替え確率を押し上げることが分かる。世帯人員が 1 人増加すると 23 区外持家への住み替え確率が 0.7 ~ 0.9 % 前後増加する。これは世帯人員の多い世帯が、広さを求めて郊外の持家に住み替えていることを示している。時系列的にみた場合の顕著な変化は、住み替えない世帯の割合が、平成 5 年、平成 15 年では世帯規模が大きくなると増加するのに対し平成 10 年では逆に減少に転じている。また、23 区内持家への限界効果が平成 5 年、平成 10 年のマイナスから平成 15 年にはプラスへと転じている。これは、平成 10 年では経済状況の悪化によって、世帯規模が大きい世帯の住み替えが抑制されたのに対して、平成 15 年には経済状況が一服し、都心部においてある程度の面積の広いマンションの供給が増加したこと等によって*8、比較的大きな世帯規模の家計であっても都心居住が可能になってきたことを反映しているものと考えられる。

世帯主が加齢した場合、全ての調査年データで住み替えない確率が上昇する。その他の選択肢については、平成 10 年データをもとにした推定では、加齢とともに 23 区外持家の選択確率が上昇し、平成 15 年データによる推定では、23 区内持家の選択確率が上昇している。

所得の増加は持家への住み替え確率を上昇させる。ただし、その影響は非常に小さく、100 万円の所得増であっても、住み替え確率に与える影響は 1 % に満たない。住み替え確率は、23 区外の持家への住み替えの方がより大きく上昇しており、ついで 23 区内持家への住み替え確率が高くな

*7 Mixed Logit 推定についての s 番目の選択肢に対する限界効果は、(15) 式を説明変数 x_{js} で微分し、以下のよう
に求めた。

$$n = j \text{ のとき、} \frac{\partial \hat{P}_{j,k}}{\partial x_{ns}} = \frac{1}{R} \sum_{r=1}^R [L_{j,k}(\mu_k^r) - L_{j,k}(\mu_k^r)^2] (\beta_{is} + \mu_{kr}^r)$$

$$n \neq j \text{ のとき、} \frac{\partial \hat{P}_{j,k}}{\partial x_{ns}} = \frac{1}{R} \sum_{r=1}^R [-L_{j,k}(\mu_k^r)^2] (\beta_{is} + \mu_{kr}^r)$$

*8 東京都区部のマンション 1 戸当たり平均専有面積は、1989~93 年平均：56.06 m²、1994~1998 年平均：64.36 m²、1999~2003 年平均：70.25 m²となっている（出所：不動産経済研究所『全国マンション市場動向』各年版）

る。これは日本人の持家志向の高さを示している。ただし直近のデータでは、所得変化が住み替え行動に与える影響は小さくなってきていることが確認できる。

5年間で世帯人員が1人増加した世帯は、23区外への持家に住み替える確率が1.0~1.4%ほど上昇する。これは従前の世帯人員と同様、家族人数が増えるとより広い家を求めて住み替えを行うことを示している。一方、住み替えない確率を高める効果が相対的に高くなっていることから、世帯人員の変動は相対的に面積の広い持家居住を促進するといえる。

居住期間が長くなると、平成10年データの分析では、住み替えない確率と23区内持家への住み替え確率が上昇する傾向にある。これは地域への愛着から定住志向が高まるという側面と、持家の老朽化などによって建て替え・住み替えを行うという側面が混在したものと考えられる。一方で平成5年では、居住期間の住み替えない確率に与える影響はマイナスであり、平成15年ではその確率がプラスであっても小さくなっている。これは、平成5年データに含まれるバブル期においては、住宅資産のキャピタルゲインが発生し、居住期間の長い世帯の持家への住み替えを容易にしていたのに対し、平成10年においては地価の下落が住み替え阻害要因となっていた可能性がある。平成15年では、地価下落が落ち着き、持家居住者の住み替え阻害要因が少なくなったことが背景にあると考えられる。

住宅費用についてみると、住宅費用の増加は一貫して全ての選択肢の確率を減少させることが分かる。そしてその影響は近年ますます大きくなっており、住宅費用を重視した住み替え行動になってきている。また、住宅費用が住み替え確率に与える影響は、現在の居住している住宅費用と23区外持家においてより高いことが分かる。

5.2.2 従前借家世帯

従前が借家の世帯に関する変数ごとの限界効果の推移は、次の通りである。

平成5、平成10年のデータを用いた推定では、床面積の広い世帯は23区外借家への住み替え確率が高い。しかし、平成15年のデータを用いた分析では、床面積の広い世帯は23区外借家への住み替え確率が低く、23区外持家、23区内借家の住み替え確率が高くなっている。

従前借家世帯については、平成15年データ分析で、世帯人員が1人多い場合、住み替えない確率は0.8%減少する。23区外持家への住み替え確率が約3.6%上昇し、借家への住み替え確率は1.1~2.0%ほど下落する。その他の調査年の推定結果における住み替えない確率は正の符号となっており、世帯人員数は現状維持か、より広い持家への転居を促す要因といえる。

世帯主年齢の変化が住み替え確率に与える影響は大きく、若い世帯ほど住み替え確率が高くなっている。一方で23区外借家への住み替え確率は相対的に大きく減少している。さらに、平成5年データを用いた推定では、年齢の上昇が住み替えないを除く全ての選択肢についてマイナスの影響を与えているが、平成10年については住み替えない確率とともに23区内、23区外の持家への住み替え確率が上昇しており、平成15年については、住み替えない確率とともに23区内借家への住み替え確率が上昇している。ただし、これら持家の住み替え確率への影響はそれほど大きくない。

所得の増加は、23区外の持家への住み替え確率を上昇させる。平成10年のデータを用いた分析で限界効果の減少が見られるが、各年で共通した傾向である。しかし、所得が100万円上昇したとしても、23区外持家への住み替え確率上昇は1.5%ほどであり、絶対値としてはそれほど大きいと

表9 限界効果の推移（従前持家の世帯）

	床面積						世帯人員					
	平成5年		平成10年		平成15年		平成5年		平成10年		平成15年	
	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT
住み替えない	0.026 %	0.024 %	0.045 %	0.038 %	0.037 %	0.022 %	-0.041 %	-0.039 %	0.221 %	0.209 %	-0.986 %	-1.064 %
23区内持家	-0.011 %	-0.010 %	-0.009 %	-0.008 %	-0.015 %	-0.012 %	-0.114 %	-0.101 %	-0.145 %	-0.142 %	0.175 %	0.227 %
23区外持家	-0.024 %	-0.023 %	-0.041 %	-0.033 %	-0.029 %	-0.014 %	0.922 %	0.891 %	0.811 %	0.807 %	0.741 %	0.717 %
23区内借家	0.003 %	0.003 %	0.001 %	0.001 %	-0.001 %	-0.002 %	-0.322 %	-0.314 %	-0.285 %	-0.263 %	-0.071 %	-0.030 %
23区外借家	0.005 %	0.005 %	0.004 %	0.002 %	0.007 %	0.006 %	-0.445 %	-0.438 %	-0.602 %	-0.611 %	0.141 %	0.150 %
	世帯主年齢											
	平成5年		平成10年		平成15年		平成5年		平成10年		平成15年	
	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT
住み替えない	0.352 %	0.353 %	0.075 %	0.090 %	0.118 %	0.102 %	-0.003 %	-0.003 %	-0.001 %	-0.002 %	0.001 %	0.000 %
23区内持家	-0.029 %	-0.029 %	-0.015 %	-0.015 %	0.019 %	0.018 %	0.001 %	0.001 %	0.001 %	0.001 %	0.001 %	0.001 %
23区外持家	-0.182 %	-0.183 %	0.026 %	0.017 %	-0.080 %	-0.084 %	0.003 %	0.002 %	0.003 %	0.003 %	0.002 %	0.000 %
23区内借家	-0.044 %	-0.043 %	-0.026 %	-0.031 %	-0.011 %	-0.007 %	0.000 %	0.000 %	0.000 %	0.000 %	0.000 %	0.000 %
23区外借家	-0.097 %	-0.098 %	-0.060 %	-0.061 %	-0.046 %	-0.029 %	-0.001 %	-0.001 %	-0.003 %	-0.002 %	-0.003 %	-0.002 %
	所得											
	平成5年		平成10年		平成15年		平成5年		平成10年		平成15年	
	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT
住み替えない	0.994 %	1.103 %	2.271 %	2.685 %			-0.004 %	-0.006 %	0.122 %	0.119 %	0.035 %	0.065 %
23区内持家	-0.310 %	-0.301 %	0.234 %	0.218 %			0.042 %	0.040 %	0.025 %	0.023 %	0.008 %	0.002 %
23区外持家	1.478 %	1.372 %	1.180 %	1.102 %			-0.002 %	0.001 %	-0.039 %	-0.059 %	0.031 %	-0.013 %
23区内借家	-0.715 %	-0.694 %	-0.698 %	-0.752 %			-0.009 %	-0.010 %	-0.009 %	-0.003 %	-0.012 %	-0.011 %
23区外借家	-1.447 %	-1.480 %	-2.986 %	-3.253 %			-0.027 %	-0.025 %	-0.099 %	-0.080 %	-0.062 %	-0.043 %
	居住期間											
	平成5年		平成10年		平成15年		平成5年		平成10年		平成15年	
	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT
23区内持家	-0.008 %	-0.009 %	-0.008 %	-0.010 %	-0.064 %	-0.147 %						
23区外持家	-0.029 %	-0.029 %	-0.048 %	-0.055 %	-0.296 %	-0.595 %						
23区内借家	-0.005 %	-0.005 %	-0.004 %	-0.005 %	-0.014 %	-0.032 %						
23区外借家	-0.008 %	-0.008 %	-0.020 %	-0.013 %	-0.074 %	-0.038 %						
	住宅費用											
	平成5年		平成10年		平成15年		平成5年		平成10年		平成15年	
	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT
23区内持家	-0.008 %	-0.009 %	-0.008 %	-0.010 %	-0.064 %	-0.147 %						
23区外持家	-0.029 %	-0.029 %	-0.048 %	-0.055 %	-0.296 %	-0.595 %						
23区内借家	-0.005 %	-0.005 %	-0.004 %	-0.005 %	-0.014 %	-0.032 %						
23区外借家	-0.008 %	-0.008 %	-0.020 %	-0.013 %	-0.074 %	-0.038 %						

はいえない。借家からの住み替えを考える場合、重要なのは所得ではなく、むしろ家族人数や世帯主年齢であるといえる。

5年間で世帯人員が増加した世帯は、借家に住み替える確率が下がり、住み替えない確率と23区外持家に住み替える確率が上昇する。これは、借家世帯の家族人数が減少した場合、家族構成に適した借家へと住み替えることを示している。世帯人員変動が住み替え確率に与える影響は、時系列的にみても大きな変動は見られない。

居住期間が1年増加した場合、住み替えない確率が0.4~0.5%上昇する。居住期間が長くなると、近隣とのつながりや地域への愛着から、定住志向が強まるものと考えられる。

住宅費用についてみると、住宅費用の増加は一貫して各選択肢の選択確率を減少させる。価格の影響は経年的に強くなってきており、家計が住宅価格に対して弾力的になっていることを示している。

表 10 限界効果の推移（従前借家の世帯）

	床面積						世帯人員					
	平成 5 年		平成 10 年		平成 15 年		平成 5 年		平成 10 年		平成 15 年	
	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT
住み替えない	-0.081 %	-0.080 %	-0.053 %	-0.054 %	-0.059 %	-0.063 %	1.644 %	1.519 %	0.152 %	0.168 %	-0.341 %	-0.775 %
23 区内持家	0.006 %	0.008 %	0.001 %	0.000 %	0.002 %	0.006 %	0.055 %	-0.098 %	0.316 %	0.243 %	0.437 %	0.345 %
23 区外持家	0.008 %	0.007 %	-0.002 %	-0.002 %	0.035 %	0.040 %	2.047 %	1.901 %	2.786 %	2.677 %	3.720 %	3.627 %
23 区内借家	0.012 %	0.011 %	-0.031 %	-0.031 %	0.026 %	0.025 %	-2.332 %	-2.196 %	-1.770 %	-1.735 %	-1.353 %	-1.185 %
23 区外借家	0.056 %	0.054 %	0.086 %	0.086 %	-0.004 %	-0.007 %	-1.415 %	-1.126 %	-1.484 %	-1.353 %	-2.462 %	-2.012 %
multicolumn13c												
	世帯主年齢						所得					
	平成 5 年		平成 10 年		平成 15 年		平成 5 年		平成 10 年		平成 15 年	
	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT
住み替えない	1.469 %	1.379 %	0.598 %	0.600 %	0.834 %	0.849 %	-0.025 %	-0.024 %	-0.005 %	-0.006 %	-0.016 %	-0.015 %
23 区内持家	-0.030 %	-0.040 %	0.036 %	0.032 %	0.029 %	0.034 %	0.002 %	0.002 %	0.002 %	0.002 %	0.006 %	0.007 %
23 区外持家	-0.270 %	-0.164 %	0.026 %	0.021 %	-0.194 %	-0.256 %	0.017 %	0.017 %	0.009 %	0.010 %	0.014 %	0.015 %
23 区内借家	-0.371 %	-0.372 %	-0.084 %	-0.082 %	-0.127 %	-0.123 %	0.006 %	0.006 %	0.004 %	0.004 %	0.003 %	0.003 %
23 区外借家	-0.798 %	-0.803 %	-0.577 %	-0.571 %	-0.542 %	-0.504 %	-0.001 %	-0.001 %	-0.010 %	-0.011 %	-0.008 %	-0.009 %
	世帯人員変動						居住期間					
	平成 5 年		平成 10 年		平成 15 年		平成 5 年		平成 10 年		平成 15 年	
	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT
住み替えない	5.584 %	5.323 %	7.113 %	7.129 %			0.427 %	0.426 %	0.427 %	0.426 %	0.501 %	0.554 %
23 区内持家	-0.231 %	-0.187 %	1.194 %	1.123 %			0.030 %	0.026 %	0.030 %	0.026 %	0.007 %	-0.009 %
23 区外持家	1.603 %	1.816 %	1.659 %	1.488 %			0.013 %	0.020 %	0.013 %	0.020 %	0.039 %	0.036 %
23 区内借家	-4.097 %	-4.121 %	-3.529 %	-3.477 %			-0.105 %	-0.104 %	-0.105 %	-0.104 %	-0.045 %	-0.049 %
23 区外借家	-2.858 %	-2.831 %	-6.437 %	-6.262 %			-0.365 %	-0.368 %	-0.365 %	-0.368 %	-0.501 %	-0.532 %
	住宅費用											
	平成 5 年		平成 10 年		平成 15 年		平成 5 年		平成 10 年		平成 15 年	
	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT	Mixed CLOGIT	Mixed LOGIT
住み替えない	-0.028 %	-0.114 %	-0.405 %	-0.410 %	-0.402 %	-0.444 %						
23 区内持家	-0.002 %	-0.007 %	-0.027 %	-0.025 %	-0.059 %	-0.078 %						
23 区外持家	-0.010 %	-0.011 %	-0.108 %	-0.091 %	-0.266 %	-0.188 %						
23 区内借家	-0.011 %	-0.053 %	-0.117 %	-0.121 %	-0.090 %	-0.126 %						
23 区外借家	-0.021 %	-0.098 %	-0.361 %	-0.371 %	-0.301 %	-0.379 %						

6 世帯類型別の住み替え行動の変化

条件付きロジットモデル、および Mixed Logit モデルによって推定された家計の住み替え行動関数を用いて、世帯類型別の住み替え行動を分析する。いくつか典型的な世帯の住み替え確率を時系列で比較することによって、世帯類型別の住み替え行動の違いや、時系列的变化を分析する。分析する世帯類型は、(1) 世帯主 35 歳・世帯人員 3 名世帯、(2) 世帯主 50 歳・世帯人員 4 名世帯、(3) 世帯主 65 歳・世帯人員 2 名であり、それぞれの世帯の住み替え確率の平均値を用いている。

条件付きロジット推定と Mixed Logit 推定の住み替え確率を比べてみると、両者の間でそれほど大きな確率の差が認められないため、Mixed Logit 推定の結果を中心に考察する。

6.1 従前持家世帯

従前が持家である世帯の住み替え確率をみると、全体的にみて住み替え確率は非常に低くなっている。時系列的にみても平成 10 年に若干住み替えない確率の減少がみられるものの、全体的な傾向に大きな変化はない。

世帯類型ごとにみると、以下のような特徴がある。

世帯主 35 歳・世帯人員 3 人世帯については、基準ケース（全世帯の住み替え確率）に比べて持家への住み替え確率がやや高い。これは世帯構成の変動期にある世帯が多く、今後子どもの出産などによって世帯人員が変動する確率も高いため、より広い持家に住み替えるためだと考えられる。ただし、時系列でみると住み替え確率は、平成 10 年に 13.1 %であったものが、平成 15 年には 16.9 %と上昇している。これは、1996 年～1998 年頃の経済危機が一服し、持家世帯の住み替え阻害要因が緩和したためと考えられる。この時系列的な傾向は、世帯主が 50 歳、65 歳のケースでもみられる。

次に、世帯主 50 歳・世帯人員 4 人世帯についてみると、平成 5 年、平成 15 年については、23 区内、23 区外に関わらず、基準ケースに比べ持家への住み替え確率が高くなっている。一方で、平成 10 年については、借家への住み替え確率が増加しており、1996 年～1998 年頃の経済状況の悪化を反映している可能性がある。

最後に世帯主 65 歳・世帯人員 2 人世帯についてみると、基準ケースに比べて住み替え確率が低い。これは高齢で持家に住んでいる世帯は、その住居を終の棲家と考えているためだと思われる。

このように、住宅を 1 次取得した後でも世帯の成長が見込まれる家計については持家、特に郊外への住み替え確率が相対的に高く、持家から持家という住み替えが存在することが確認された。

ただし、世帯変動の安定期に住み替え確率は減少するという傾向に、近年ではわずかではあるが異なる傾向もみられる。住宅を一次取得した後でも世帯の成長が見込まれる家計については持家、特に郊外への住み替え確率が相対的に高く、持家から持家という住み替えが行われていることが確認された。また平成 15 年は借家への住み替え確率が減少すると共に、持家への住み替え確率が上昇している。これは、1996 年～1998 年頃の経済危機が一服し、住み替え阻害要因が緩和したためと考えられる。

表 11 世帯類型別住み替え確率（平成 5 年データ、従前持家）

	基準ケース (全世帯)		世帯主 35 歳・ 世帯人員 3 人		世帯主 50 歳・ 世帯人員 4 人		世帯主 65 歳・ 世帯人員 2 人	
	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT
住み替えない	93.77 %	90.11 %	82.83 %	82.88 %	91.79 %	91.77 %	95.54 %	95.50 %
23 区内持家	1.03 %	1.46 %	1.80 %	1.80 %	1.48 %	1.45 %	1.22 %	1.22 %
23 区外持家	4.27 %	5.69 %	9.43 %	9.34 %	5.53 %	5.60 %	2.41 %	2.46 %
23 区内借家	0.33 %	0.88 %	1.95 %	2.01 %	0.42 %	0.42 %	0.32 %	0.33 %
23 区外借家	0.60 %	1.85 %	3.99 %	3.96 %	0.79 %	0.77 %	0.51 %	0.48 %

表 12 世帯類型別住み替え確率（平成 10 年データ、従前持家）

	基準ケース (全世帯)		世帯主 35 歳・ 世帯人員 3 人		世帯主 50 歳・ 世帯人員 4 人		世帯主 65 歳・ 世帯人員 2 人	
	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT
住み替えない	89.81 %	89.76 %	87.18 %	86.93 %	87.60 %	88.11 %	95.25 %	95.32 %
23 区内持家	0.87 %	0.88 %	1.72 %	1.87 %	0.76 %	0.71 %	0.53 %	0.49 %
23 区外持家	6.06 %	6.02 %	7.36 %	7.59 %	6.21 %	5.91 %	3.07 %	2.74 %
23 区内借家	0.49 %	0.52 %	0.59 %	0.66 %	0.72 %	0.78 %	0.13 %	0.14 %
23 区外借家	2.76 %	2.82 %	3.15 %	2.96 %	4.70 %	4.49 %	1.01 %	1.31 %

表 13 世帯類型別住み替え確率（平成 15 年データ、従前持家）

	基準ケース (全世帯)		世帯主 35 歳・ 世帯人員 3 人		世帯主 50 歳・ 世帯人員 4 人		世帯主 65 歳・ 世帯人員 2 人	
	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT
住み替えない	91.67 %	91.24 %	85.54 %	83.07 %	90.39 %	89.95 %	94.09 %	93.94 %
23 区内持家	1.13 %	1.23 %	1.31 %	1.75 %	1.44 %	1.32 %	0.99 %	1.05 %
23 区外持家	5.57 %	5.61 %	8.70 %	12.00 %	6.96 %	6.91 %	3.69 %	3.62 %
23 区内借家	0.25 %	0.34 %	0.87 %	0.79 %	0.26 %	0.44 %	0.11 %	0.17 %
23 区外借家	1.38 %	1.57 %	3.59 %	2.39 %	0.94 %	1.39 %	1.12 %	1.22 %

6.2 従前借家世帯

従前借家世帯の住み替え確率は、時系列的に大きく変動しており、特に平成 5 年から 10 年にかけて住み替え確率の上昇が目立つ。これは、平成 10 年分析における 23 区外借家への住み替え確率が高くなったことによる。平成 15 年データについてみると、全体の住み替え確率は減少しているものの、特に 23 区外の持家への住み替え確率が大きく増加している。限界効果を見ると、所得の増加は持家や 23 区内借家への住み替え確率を上昇させる一方で、住み替えない確率や 23 区外借家への住み替え確率を減少させる。言い換えると、持家や都心の借家は上級財だと考えられるの

に対して、住み替えないことや郊外借家への住み替えは下級財だと考えられる。そのため、1994～98年頃に一度ステップアップとしての住み替えは減少したが、経済環境が良化したことなどによって、近年は再びステップアップとしての住み替えが増加してきているといえる。

世帯類型別の住み替え確率の特徴は次の通りである。

世帯主 35 歳・世帯人員 3 人世帯は、基準ケースに比べ住み替え確率が高くなっており、借家居住の若年世帯は、家族構成や所得増加などに伴って、頻繁に住み替えを行っていると考えられる。基準ケースと比べ、持家への転居が活発であることもうかがえる。

世帯主 50 歳・世帯人員 4 人世帯についてみると、23 区外借家への住み替え確率が高く、特に平成 10 年には 30 % を超える住み替え確率となっている。一方で、平成 15 年には持家への転居を行う確率が高まっており、経済状況の好転と地価下落の影響を受け持家取得が進んだことがうかがえる。

世帯主 65 歳・世帯人員 2 人世帯は、住み替え確率が非常に低くなっている。若年世帯に比べると、住み替え確率が 2 ～ 3 割ほど低い。従前が借家の世帯と同様に、高齢層は活発な住み替えは行わないことがわかる。

以上より、若年世帯は借家から持家に住み替え、中年世帯は持家から持家に住み替え、高齢世帯はあまり住み替えないという傾向が浮かび上がり、住宅双六を観察することができる。また、若年世帯であっても、早期に住宅を取得した場合は世帯の拡大に伴い持家から持家の取得を行っている。ただし、平成 5 年データ分析に比べると、平成 15 年データ分析では、従前持家、従前借家とも高齢世帯の住み替え率は上昇しており、従来の持家一戸建てを上がりとする住宅双六に変化の兆しが生じている。さらに、平成 15 年の中年借家世帯について住宅取得が進んだように、住宅双六のタイミングは外生的なマクロ要因によって大きな影響を受ける。

表 14 世帯類型別住み替え確率（平成 5 年データ、従前借家）

	基準ケース (全世帯)		世帯主 35 歳・ 世帯人員 3 人		世帯主 50 歳・ 世帯人員 4 人		世帯主 65 歳・ 世帯人員 2 人	
	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT
住み替えない	60.70 %	60.38 %	57.92 %	57.60 %	74.02 %	72.06 %	93.38 %	92.16 %
23 区内持家	1.35 %	1.38 %	1.72 %	1.76 %	1.73 %	1.38 %	0.40 %	0.48 %
23 区外持家	8.45 %	8.62 %	11.04 %	10.95 %	10.99 %	13.08 %	1.35 %	2.38 %
23 区内借家	9.04 %	9.08 %	8.22 %	8.33 %	3.63 %	3.71 %	1.35 %	1.38 %
23 区外借家	20.47 %	20.54 %	21.10 %	21.36 %	9.62 %	9.78 %	3.53 %	3.61 %

表 15 世帯類型別住み替え確率（平成 10 年データ、従前借家）

	基準ケース (全世帯)		世帯主 35 歳・ 世帯人員 3 人		世帯主 50 歳・ 世帯人員 4 人		世帯主 65 歳・ 世帯人員 2 人	
	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT
住み替えない	54.20 %	54.17 %	54.25 %	53.92 %	49.37 %	49.34 %	70.35 %	70.12 %
23 区内持家	1.63 %	1.54 %	1.74 %	1.67 %	1.00 %	0.87 %	0.65 %	0.61 %
23 区外持家	6.91 %	6.97 %	7.91 %	8.40 %	9.02 %	9.11 %	3.13 %	3.08 %
23 区内借家	6.81 %	6.81 %	5.75 %	5.71 %	6.92 %	6.93 %	4.58 %	4.65 %
23 区外借家	30.46 %	30.51 %	30.35 %	30.30 %	33.68 %	33.75 %	21.29 %	21.53 %

表 16 世帯類型別住み替え確率（平成 15 年データ、従前借家）

	基準ケース (全世帯)		世帯主 35 歳・ 世帯人員 3 人		世帯主 50 歳・ 世帯人員 4 人		世帯主 65 歳・ 世帯人員 2 人	
	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT	CLOGIT	Mixed LOGIT
住み替えない	55.07 %	54.69 %	49.83 %	49.39 %	62.38 %	60.94 %	84.60 %	84.73 %
23 区内持家	3.12 %	3.40 %	3.41 %	3.78 %	5.07 %	5.87 %	1.47 %	1.72 %
23 区外持家	17.06 %	16.69 %	19.30 %	19.32 %	21.46 %	22.01 %	6.50 %	6.24 %
23 区内借家	4.60 %	4.69 %	5.08 %	5.11 %	2.50 %	2.61 %	1.53 %	1.54 %
23 区外借家	20.14 %	20.54 %	22.38 %	22.40 %	8.59 %	8.56 %	5.90 %	5.78 %

7 結語

条件付きロジット分析に対する IIA 条件の検定の結果、従前の所有形態、調査時点のモデルにおいても IIA 条件が成立していないことが確認された。そこで、本稿では、IIA 条件を緩和する Mixed Logit 分析を行い、住み替え選択、テニユア・チョイス、居住地選択に関する選択肢間の相関について検討を行った。住み替えるかどうかの選択肢間の相関については、いずれのケースにおいても選択肢間の独立性が確認された。従前持家のケースをみると、平成 5 年データによる推定では、テニユア・チョイスと居住地選択に関する相関が確認され、平成 10 年データでは居住地選択、平成 15 年データではテニユア・チョイスに関する相関が観測された。このように、選択肢間の相関については調査時点によって変化しており、これはマクロ的な影響や人々の選好の変化を反映していると考えられる。

住み替え行動に影響を与える要因について分析を行った結果、世帯人員や世帯主年齢といったライフサイクルに関わるデモグラフィックな要因が重要な役割を果たしていることが確認され、その影響は世帯の所得など経済的要因よりも大きいといえる。また、世帯主年齢や世帯人員などが住み替えに与える効果は、時系列的にみると大きく変動している。これは、バブル後の経済低迷期において、地価の下落や所得の減少など、外部環境の変化が人々の住み替え行動に影響を及ぼしているためと考えられる。それは、日本の経済成長率が大きく落ち込んだ 1994～1998 年において持家世帯における住み替えの低迷がみられたことでも確認できる。一方で、1999 年以降再び住み替えが活発化しつつあることも確認された。

推定された住み替え行動関数を用いて、世帯類型別に住み替え確率の推計を行い住み替え行動を比較すると、若年世帯は借家から持家に住み替え、持家を取得した世帯については世帯変動が活発な時期においては持家から持家に住み替え、高齢世帯はあまり住み替えないという傾向が浮かび上がり、依然として住宅双六を観察することができる。

以上から、マクロ経済環境などによって住み替え行動は変化してきたが、住宅双六は引き続き維持されていると考えることが出来る。ただし、将来的な世帯規模の縮小が予想され、さらに世帯変動の少ない高齢世帯の増加が見込まれる中では、住宅双六は変化をせざるを得ないと考えられる。本稿でみたように、家計の住み替えは世帯変動をきっかけとして生じており、世帯規模の縮小は住み替えのきっかけそのものを消失させる可能性がある。人口動態の変化が今後の居住選択にどのように影響を与えるかについて、引き続き観察していくことが、今後の政策・制度設計を行う上で重要であろう。

今後の課題としては、以下のことがあげられる。本稿では、平成 10 年データを用いた 1994～1998 年の間の住み替えが抑制されていることが示された。この時期は、経済成長率がマイナスに落ち込むなど、外部環境が極めて住み替えに厳しい期間であるといえる。このような住み替えを抑制するマクロ的な要因を特定することは、住宅政策の視点からも非常に興味深い。

また、今回の分析では居住地の条件として、23 区内か 23 区外かという分類を行った。この居住地条件は、住宅の広さ、通勤・通学等の利便性、行政サービスの違いなど、さまざまな要因を包含

する。家計がこれらの要因のうちどれを重視するか識別することは、興味深いテーマといえよう。

最後に、本稿では、IIA 条件を緩和するために、分析に Mixed Logit モデルを用いているが、選択肢間の相関をみる Error Component モデルのみにとどまっている。また、Mixed Logit の推定結果は必ずしも満足のいくものではない。実際には、観測できない変数の影響により各変数の係数も家計によって異なる可能性がある。このようなケースを取り扱う Random Coefficient モデルへの拡張は取り組むべき問題といえる。

参考文献

- Banks, J., R. Blundell, and J. Smith (2002) “Wealth Portfolios in the UK and the US,” *NBER Working Paper*, No. 9128.
- Bhat, C.R. (2001) “Quasi-random maximum simulated likelihood estimation of the mixed multinomial logit model,” *Transportation Research Part B*, Vol. 35, No. 7, pp. 677–693.
- Boehm, T.P. (1981) “Tenure Choice and Expected Mobility: A Synthesis,” *Journal of Urban Economics*, Vol. 10, No. 3, pp. 375–89.
- Boehm, T.P., H.W. Herzog Jr, and A.M. Schlottmann (1991) “Intra-Urban Mobility, Migration, and Tenure Choice,” *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 73, No. 1, pp. 59–68.
- Börsch-Supan, A., F. Heiss, and M. Seko (2001) “Housing Demand in Germany and Japan,” *Journal of Housing Economics*, Vol. 10, No. 3, pp. 229–252.
- Clark, W. A., M. C. Deurloo, and F. M. Dieleman (2003) “Housing Careers in the United States, 1968-93: Modelling the Sequencing of Housing States,” *Urban Studies*, Vol. 40, No. 1, pp. 143–160.
- Davies, RB and AR Pickles (1991) “An analysis of housing careers in Cardiff,” *Environment and Planning A*, Vol. 23, pp. 629–650.
- Hardman, A.M. and Y.M. Ioannides (1995) “Moving behavior and the housing market,” *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 25, No. 1, pp. 21–39.
- Ortalo-Magne, F. and S. Rady (2006) “Housing Market Dynamics: On the Contribution of Income Shocks and Credit Constraints,” *Review of Economic Studies*, Vol. 73, No. 2, pp. 459–485.
- Pickles, A.R. and RB Davies (1991) “The empirical analysis of housing careers: a review and a general statistical modelling framework,” *Environment and Planning A*, Vol. 23, No. 4, pp. 465–484.
- Seko, M. and K. Sumita (2007) “Effects of government policies on residential mobility in Japan: Income tax deduction system and the Rental Act,” *Journal of Housing Economics*, Vol. 16, No. 2, pp. 167–188.
- Train, K. (2003) *Discrete Choice Methods with Simulation*: Cambridge University Press.

- Zorn, P.M. (1988) “An Analysis of Household Mobility and Tenure Choice: An Empirical Study of Korea,” *Journal of Urban Economics*, Vol. 24, No. 2, pp. 113–128.
- (1989) “Mobility-Tenure Decisions and Financial Credit: Do Mortgage Qualification Requirements Constrain Homeownership?,” *Real Estate Economics*, Vol. 17, No. 1, pp. 1–16.
- 瀬古美喜 (1994) 「東京圏における住み替えと所有形態の選択」, 『季刊住宅土地経済』, 第 11 号巻, 32–39 頁 .
- (1995) 「移動費用を伴う住み替え、所有形態、立地の同時選択」, 『季刊住宅土地経済』, 第 16 号巻, 10–19 頁 .
- (2001) 「高齢者の住み替え行動」, 『季刊住宅土地経済』, 第 40 号巻, 10–18 頁 .
- (2003) 「定期借地権付き住宅を考慮した家計の所有形態選択行動」, 『季刊住宅土地経済』, 第 50 号巻, 10–15 頁 .