

神戸大学大学院 学生員 ○野村 朋之
 神戸大学工学部 正会員 富田 安夫
 神戸大学大学院 学生員 出野 雅和

1. はじめに

住宅住み替え行動は、その世帯および住宅属性など多様な要因に依存しており、また、動的なプロセスであることから、非集計行動モデルによる世帯の住み替え行動のモデル化や、このモデルを組み込んだマイクロシミュレーションの試みが、林・富田(1988)によってなされている。この試み以降、住宅市場を取り巻く環境も大きく変化しており、本稿では、林・富田の研究をもとに、改めて、そのモデルの適用可能性についての検討を行なった。

2. マイクロシミュレーションを用いた住宅立地予測システム

図1は、マイクロシミュレーションを用いた住宅立地予測システムの全体構成である。その特徴は、1)特定の世帯についてライフステージの変化から住み替え行動までを一貫してシミュレーションできること、2)住み替えにより生じた空き家が、次の住み替えのための住宅供給となるとという動的現象をモデル化できること、3)リストプロセッシングの採用により多数の変数を扱いながらも効率的なデータ保存が可能なこと、などである。

本稿では、住宅需要・立地モデルおよび地価モデルについての適用可能性の検討を行なっている。住宅需要・立地モデルはNested Logit Modelにより、地価モデルはランダム付け値モデルを用いて定式化している。各サブモデルは以下のとおりである。

a) 潜在需要サブモデル (現住宅不満確率 P_1)

$P_1 = 1/(1 + \exp(V_d))$ ここで V_d : 現住宅 d の効用

b) 需要顕在化サブモデル (住み替え確率 P_2)

$$P_2 = \frac{1}{1 + \exp(V_0 - V_1)} \quad \left(V_1 = \ln \left[\sum_d \exp(V_d + \lambda \Lambda_d) \right] \right)$$

ここで、 V_0 : 現住宅に居住効用、

V_1 : 住み替え効用 (合成変数)

c) 住宅タイプ選択サブモデル (住宅タイプ選択確率 P_3)

$$P_3(d) = \frac{\exp(V_d + \lambda \Lambda_d)}{\sum_d \exp(V_d + \lambda \Lambda_d)} \quad \left(\Lambda_d = \ln \left[\sum_j (S_j^d)^\alpha \exp(\beta X_{ji}) \right] \right)$$

ここで、 V_d : 住宅タイプ d の効用、 Λ_d : 居住ゾーン効用の合成変数 (住宅タイプ d 別)

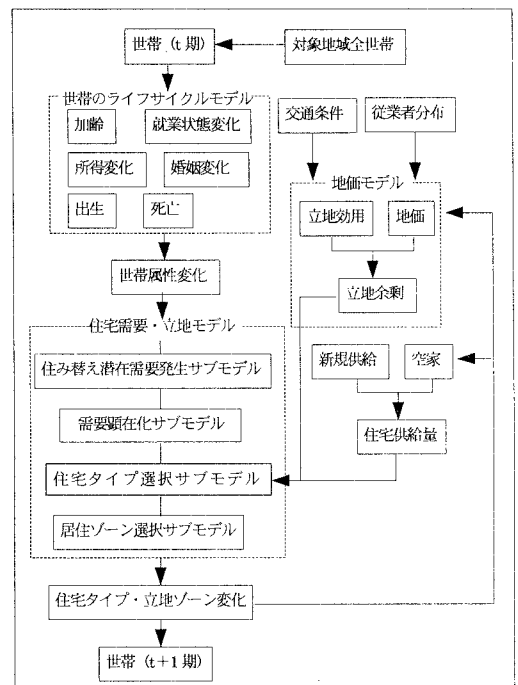


図1 モデルの全体構成

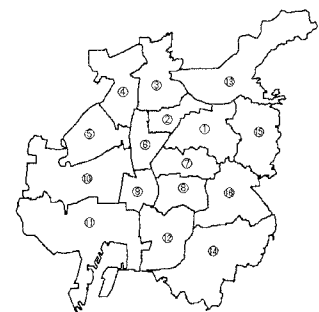


図2 対象地域区分 (名古屋市)

d) 居住ゾーン選択サブモデル（居住ゾーン選択確率 P_4 ）

$$P_4(i) = (S_i^d)^\alpha \exp(\beta X_{ji}) / \sum (S_i^d)^\alpha \exp(\beta X_{ji})$$

ここで、 S_i^d ：LP_iゾーンの住宅タイプdの供給量、 X_{ji} ：従業地jの世帯にとっての居住地iに

対する立地余剰（ $X_{ij} = b_{ij} - LP_i$ ）， α ， β ：パラメータ

e) 地価モデル（地価 LP_i ）

$$LP_i = \frac{1}{\omega} \ln \left[\sum \exp(\omega b_{ji} + \ln N_{ji}) \right], \quad \left(b_{ji} = \sum_k \alpha_k Z_{ki} + c \right)$$

ここで、 b_{ji} ：付け値， N_{ji} ：i-j間の通勤者数，

Z_{ki} ：居住地iの属性k土地条件，

α_k ， ω ， c ：パラメータ

3. モデルの推定

3-1 対象地域及び使用データ

図2に示す名古屋市（図2）を対象とし

てモデルの推定を行なった。ゾーンは区16ゾーン（区別）

とした。主な使用データは、住宅需要実態調査（平成5年）および公示地価（平成3年）である。ただし、住宅需要実態調査の使用にあたって、世帯主の従業地が調査項目にないため次の方法により補足した。国勢調査（平成2年）を用いて、居住地ごとの通勤先比率を求め、これをもとにモンテカルロ法によって、各世帯の通勤先ゾーンを推定した。

3-2 モデルの推定結果および現況再現性

住宅需要・立地モデルおよび地価モデルの推計結果の一部を表1～表3に示す。パラメータの符号条件およびt値とともに良好な結果が得られた。また、住宅需要実態調査（平成5年）のサンプルをもとに、マイクロシミュレーションにより各世帯の住み替え行動を予測し、そのゾーン別立地量の推計値と実績値を比較したものが図3であり、相関係数としては0.95と高い値が得られた。

4. おわりに

本研究では、林・富田のモデルの再推定を行ないモデルの適用性を確認した。今後は、GIS等を活用することによって、ゾーン内の詳細な土地利用を予測するためのモデルの開発を行なう予定である。

（参考文献）

林良嗣・富田安夫(1988)：マイクロシミュレーションとランダム効用モデルを応用した世帯のライフサイクル・住宅立地・人口属性構成予測モデル，土木学会論文集，第395号/IV-9，pp85-94

表1 住宅タイプの推定結果

説明変数	推定値(t値)
広さ(m ² /世帯人数)	0.186(12.7)
住宅負担 (年間住宅支出 年間住宅負担能力)	-2.918(-8.5)
合成変数	0.60(18.9)
サンプル数	916
的中率	77.4%

表2 居住ゾーン選択パラメータの推定結果

説明変数	持家・戸建 (t値)	持家・中高層 (t値)	借家・戸建 (t値)	借家・中高層 (t値)
供給量(lnS)	0.988(7.4)	1.297(7.4)	1.584(6.3)	1.597(17.2)
立地余剰(X_{ij})	0.351(6.9)	0.392(7.7)	0.382(5.0)	0.433(21.5)
サンプル数	103	95	41	732
尤度比	0.14	0.22	0.27	0.18

表3 地価モデルのパラメータ推定結果

説明変数	記号	推定値(t値)
通勤時間(分)	α_1	-1.83(31.6)
最寄駅距離(km)	α_2	-2.753(-35.4)
用途地域 ダミー変数	住居専用	α_3 2.193(12.9)
	住居	α_4 0.962(6.1)
	商業系	α_5 14.546(887.5)
	工業系	— —
分散パラメータ	ω	1.68(23.7)
定数項	c	5.907(21.3)
サンプル数		273
相関係数		0.64

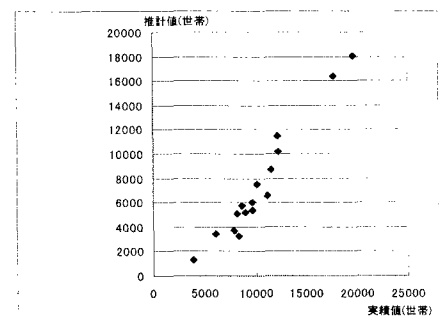


図3 ゾーン別立地世帯数の実績値と推計値