

# 大都市圏住宅政策評価のための シミュレーションモデル (その3)

小 栗 幸 夫

本稿では大都市圏住宅住み替えモデル (Metropolitan Residential Relocation Model) の稼動結果と政策シミュレーションの結果を示し、3回にわたった研究報告を締めくくる。

## 7. モデルの稼動

### 7.1 インプットデータ

住み替えモデルを稼動するために必要とされるデータのカテゴリーは、表5に示すとおりである。これから明らかなように、世帯属性、住み替え希望、住宅選好および住宅費支出に関するデータのほとんどが住み替え調査から得られている。住み替えモデルの特徴のひとつは、このようにモデル設計と稼動がそれに先立った調査と一

体的に進められた点にある。また住み替え調査の結果は、上記のカテゴリー以外の既存データをモデルの構造に適合するように加工するためにも利用されている。一方、図8はモデル内での地価改定 (前稿(27)式参照) のために使われる地価反応関数をテーブル関数に特定化したものを示している。この関数のパラメータはモデル結果が現実の観測データと適合するように調整された結果である。他のインプットデータの詳細説明は省略する。

### 7.2 演算

住み替えモデルは、各回のサンプル数を1万として13回の繰り返し計算 (iteration) が行なわれた。HITAC: M-180システムによるCPU演算時間は15分49秒であった。

## 8. シミュレーション結果

おぐり ゆきお 筑波大学

### 総目次

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 都市計画とOR</li> <li>2. 問題の所在とモデルの対象</li> <li>3. 大都市圏住宅住み替えモデルの構成             <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 モデル対象の定義</li> <li>3.2 モデルのブロック構成</li> <li>3.3 政策評価のためのアウトプット<br/>(以上1979年12月号)</li> </ul> </li> <li>4. 第1ブロック (移動世帯数の推計)             <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 転居希望世帯数の推計</li> <li>4.2 新世帯数の推計</li> <li>4.3 移動世帯属性の確率分布</li> <li>4.4 住み替え開始前のゾーン別世帯数等</li> </ul> </li> <li>5. 第2ブロック (住宅および居住地の探索)             <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 世帯属性の決定</li> <li>5.2 住宅・居住地探索ルーチンの設計</li> </ul> </li> <li>6. 第3ブロック (土地および住宅価格の決定)             <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 住宅価格の決定</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2 土地価格の決定</li> <li>6.3 地価収束と演算の打ち切り<br/>(以上1980年1月号)</li> <li>7. モデルの稼動             <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 インプットデータ</li> <li>7.2 演算</li> </ul> </li> <li>8. シミュレーション結果             <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1 地価収束</li> <li>8.2 ゾーン別地価および人口</li> <li>8.3 住み替え構造、住宅選択など</li> </ul> </li> <li>9. 政策シミュレーション             <ul style="list-style-type: none"> <li>9.1 視点と方法</li> <li>9.2 政策ケースの設定とシミュレーション結果</li> <li>9.3 結論</li> </ul> </li> <li>10. 研究の評価と今後の課題             <ul style="list-style-type: none"> <li>10.1 モデル開発手法の評価</li> <li>10.2 都市計画上の意義</li> <li>10.3 今後の課題<br/>(以上本稿)</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|

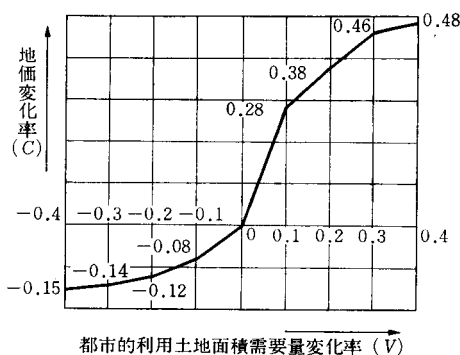


図 8 地価反応関数(テーブル関数)

### 8.1 地価収束

地価収束の条件を  $\xi=0.15$  (前稿(28)式) としたが、13回の繰り返し計算の結果もこの条件は満たされなかつ

表 5 モデル稼働のためのインプットデータの  
カテゴリー

1. 交通ネットワークおよび通勤OD
  - 1.1 ゾーン間時間距離(K)
  - 1.2 通勤OD分布(J)
2. ゾーン値
  - 2.1 人口および雇用者数(J)
  - 2.2 アクセシビリティ水準(J)(K)
  - 2.3 地価および家賃(J)
  - 2.4 利用別土地面積(J)
  - 2.5 住宅タイプ別世帯数(J)
  - 2.6 公的住宅および給与住宅建設戸数(J~K)
3. 世帯属性
  - 3.1\* 世帯あたり家族人員数(J, K)
  - 3.2\* 住宅に住む世帯の世帯タイプ分布(J)
  - 3.3\* 世帯タイプ推移確率(J~K)
  - 3.4\* 新規世帯形成確率(J~K)
  - 3.5 転入・転出世帯数(J~K)
  - 3.6\* 世帯の所得分布(K)
4. 住み替え希望, 住宅選好, 住宅費支出
  - 4.1\* 住み替え希望確率(J~K)
  - 4.2\* 第1選好対象住宅グループ選択確率(K)
  - 4.3\* 選好対象住宅グループ推移確率(K)
  - 4.4\* 最大許容通勤時間(K)
  - 4.5\* 住宅費支出率(K)
  - 4.6\* 住宅ローン融資条件(K)
5. 住宅および土地
  - 5.1\* 住宅あたり床面積(J, K)
  - 5.2 住宅容積率(J, K)
  - 5.3 建設費(K)
  - 5.4 家賃補助(K)
  - 5.5 住宅地の(公共用地/総面積)比率(J, K)
  - 5.6 就業者あたり業務用地面積(J, K)
  - 5.7 地価反応関数のパラメータ(J~K)
  - 5.8 隣接ゾーンを定義する情報(K)

凡例: \*はそのカテゴリーに含まれるデータが住み替え調査から推計されたことを示す。

(J) = J(1970)年のデータ。(K) = K(1975)年のデータ。(J~K) = J年からK年にかけてのデータ。

(J, K) = J年およびK年に共通なデータ。

### ひと コメント

小栗さんのモデルは、住み替え行動について、ミクロな観点に徹し、現象を忠実にシミュレートしていく点に特徴がある。住み替え、住宅タイプ選好の両推移マトリックスを使う手法がこのモデルの要であろう。そこでは、被調査者の実際の転居行動と選好順位に関する意向がともに調査されたデータが用いられ、これによって客観性と潜在的欲求の両者をモデルに組み込むことができ、すぐれた手法といえるべきである。また5年という適当な期間をとらえたことにより、推移確率マトリックスで、ある状態にとどまる確率をうまく観測することができた。地価という経済学上結着のつかない問題について、都市的土地利用の変化増分という指標をつかってキャリブレイトしたのも巧妙な方法であろう。またこのモデルでは、住宅タイプ別の選好順位が固定しており、相対的価格変動によってそれが逆転する可能性(NBERモデルにみられたような)が組み込まれていないが、相対的に大きく変化するのが地価という日本の実状とモデルの構成からすればこれも妥当な方法であろう。ただ、モンテカルロ法的方法をかかるとモデルの必須条件とされるとすれば、その点は多少如何かと思う。分権の状況の記述にモンテカルロ法は必須でないし、計算時間の面から得策でないこと、結果の解釈にもときには検討を要することが起り得るのではなからうか。(枝村俊郎 神戸大学)

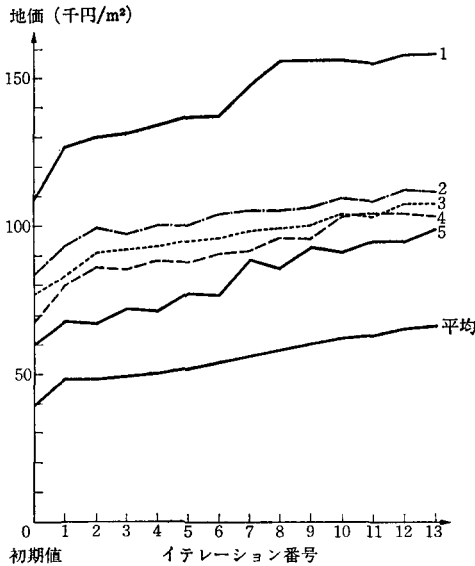


図9 繰り返し計算による地価の変化  
(ゾーン1～5および平均)

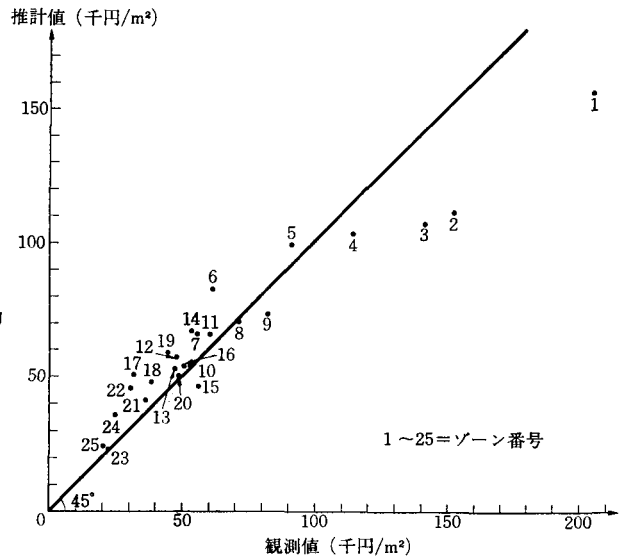


図10 ゾーン別地価の観測値と推計値

注：観測値は1975年地価公示(建設省土地鑑定委員会)による住居地域内標準地の地価の平均値をゾーン別に推計したものである。

た。しかし、図9にみるようにこの繰り返し計算によって各ゾーンの地価はほぼ定常的な水準に至っており、シミュレーション結果は大都市圏の住宅市場の均衡状態を記述するものとみなすことができよう。

### 8.2 ゾーン別地価および人口

繰り返し計算の結果得られたゾーン別の地価の推計値と1975年の公示地価による観測値とを比較したものが図10である。都心ゾーンで地価が過少評価される傾向があるが、推計値と観測値はほぼ妥当な相関を示している。一方、図11はゾーン別の人口の推計値と観測値とを比較するものであるが、ここでも両者が高く相関していることが明らかである。

### 8.2 住み替え構造、住宅選択など

表6によれば、モデル内で推計された新世帯数は189.0

表6 移動世帯数、転居実現世帯数  
および転居実現率(シミュレーション結果)  
(単位1000世帯、%)

(a) 転居希望世帯	2393.
(b) 新世帯	1890.
(c) 移動世帯	4284.
(d) 転居実現世帯	1748.
(e) 転居実現率	73.0

注：(c)=(a)+(b), (e)=(d)/(a)×100.0.

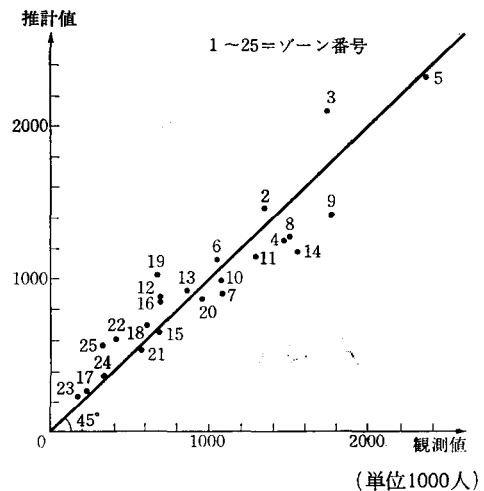


図11 ゾーン別人口の観測値と推計値

注：観測値は1975年国勢調査による市町村別の人口をゾーンごとに集計したものである。

万人、一方転居希望世帯数は239.3万人(このうち転居を実現した世帯は174.8万人、転居実現率の推計値は73.0%であり、これは住み替え調査の結果(70.1%)と近似している)であるが、住み替えモデルはモンテカルロ法によって設計されているため、世帯の属性や取得した住宅の属性などを組み合わせて移動世帯の居住行動に関する

表 7 住み替えによる転居希望世帯の住宅タイプの変化および新世帯の取得住宅タイプの分布 (シミュレーション結果)

(単位1000世帯, %)

1975年住宅タイプ		持 家					貸 家							転 居 非実現	計			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			13		
持 家	一戸建持家	床面積 100m <sup>2</sup> 以上	1	34. 62.0	18. 31.8	0. 0.8	3. 4.7	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.8	55. 100.0	
		100m <sup>2</sup> 未満	2	220. 54.1	128. 31.4	3. 0.6	32. 7.8	1. 0.2	0. 0.0	2. 0.5	1. 0.3	6. 1.5	0. 0.1	0. 0.1	1. 0.2	0. 0.1	12. 3.1	407. 100.0
	公社・公団等の 分譲住宅	3	12. 36.0	14. 44.0	1. 2.7	3. 10.7	0. 1.3	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	1. 2.7	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	1. 2.7	3.2 100.0	
	集合住宅 (マンション)	50m <sup>2</sup> 以上	4	10. 28.2	16. 43.5	1. 2.4	6. 16.5	1. 2.4	0. 0.0	0. 1.2	0. 1.2	0. 1.2	0. 0.0	0. 1.2	0. 0.0	1. 2.4	36. 100.0	
		50m <sup>2</sup> 未満	5	3. 9.8	12. 44.3	1. 4.9	6. 24.6	1. 3.3	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	0. 1.6	0. 0.0	0. 0.0	0. 0.0	3. 11.5	26. 100.0	
	一戸建貸家	75m <sup>2</sup> 以上	6	1. 3.0	7. 25.8	0. 1.5	4. 13.6	2. 7.6	0. 1.5	2. 6.1	1. 4.5	2. 6.1	0. 0.0	0. 1.5	0. 1.5	0. 0.0	8. 27.3	28. 100.0
		75m <sup>2</sup> 未満	7	6. 1.2	41. 8.9	12. 2.6	32. 6.8	28. 6.0	0. 0.0	30. 6.4	27. 5.7	18. 3.8	4. 0.9	15. 3.2	3. 0.7	0. 0.0	249. 53.7	464. 100.0
	給 与 住 宅	8	6. 1.9	28. 8.4	9. 2.5	27. 8.0	17. 5.0	0. 0.0	9. 2.5	19. 5.6	11. 3.2	5. 1.4	5. 1.5	4. 1.3	0. 0.0	198. 58.7	337. 100.0	
	公社・公団 等の賃貸住 宅	25m <sup>2</sup> 以上	9	2. 0.8	17. 7.5	3. 1.8	19. 8.7	12. 5.2	0. 0.0	8. 3.7	15. 6.7	5. 2.1	2. 1.0	5. 2.3	4. 1.9	0. 0.2	130. 58.6	222. 100.0
		25m <sup>2</sup> 未満	10	0. 0.8	8. 15.3	1. 1.7	4. 7.6	4. 7.6	0. 0.0	1. 1.7	3. 5.9	1. 2.5	0. 0.0	1. 1.7	2. 3.4	0. 0.0	26. 51.7	100.0
	民間賃貸住 宅	15m <sup>2</sup> 以上	11	5. 0.9	30. 5.4	9. 1.6	40. 7.3	33. 6.1	0. 0.0	43. 7.8	39. 7.1	33. 6.1	5. 0.9	249. 45.2	56. 10.2	4. 0.7	5. 0.9	552. 100.0
		15m <sup>2</sup> 未満	12	2. 1.2	9. 6.4	3. 2.3	12. 8.2	6. 4.1	0. 0.0	6. 4.4	8. 5.2	5. 3.2	1. 0.9	32. 21.9	58. 39.7	3. 2.0	1. 0.6	147. 100.0
	間借り(下宿) 寄宿舍(寮)	13	0. 0.0	2. 6.7	1. 5.0	3. 13.3	1. 5.0	0. 0.0	0. 1.7	1. 3.3	0. 0.0	0. 1.7	4. 16.7	12. 46.7	0. 0.0	0. 0.0	26. 100.0	
小 計			300. 12.6	329. 13.8	45. 1.9	191. 8.0	106. 4.4	0. 0.0	101. 4.2	114. 4.8	81. 3.4	19. 0.8	313. 13.1	141. 5.9	8. 0.3	634. 26.6	2383. 100.0	
新 世 帯			14. 0.7	76. 4.0	24. 1.3	127. 6.7	146. 7.7	0. 0.0	46. 2.4	87. 4.6	56. 3.0	33. 1.8	427. 22.4	797. 41.9	67. 3.5	0. 0.0	1900. 100.0	
計			314. 7.3	405. 9.5	69. 1.6	318. 7.4	252. 5.9	0. 0.0	147. 3.4	201. 4.7	137. 3.2	52. 1.2	740. 17.3	938. 21.9	75. 1.8	634. 14.8	4283. 100.0	

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会。無断複写・複製・転載を禁ず。

さまざまな情報を得ることができる。表7は転居希望世帯の住み替えに伴う住宅タイプの変更と新世帯の取得住宅タイプの分布を示すもので、①持家から持家への住み替えによって床面積の増加や戸建化がすすめられること、②一戸建貸家、給与住宅、公社・公団等の賃貸住宅から小規模の一戸建持家やマンションへの住み替えが多いこと、③民間賃貸住宅内での住み替えが多いこと、④新世帯の過半が民間賃貸住宅に入居すること、などが観

察される。

住宅の選択は居住地の選択と関連している。図12は世帯主が第1ゾーン(千代田区を含む都心8区からなる)に就業する世帯が住宅を取得するゾーンの分布を示しているが、民間賃貸住宅やマンションが都心部で取得される一戸建持家が主に郊外部で取得される傾向が観察される。住み替えモデルからは、さらに、市場に顕在化した需要と潜在需要との乖離を示す情報をアウトラフトする

ことができる。図13は、住宅カテゴリー別の第1選好住宅入居率（あるカテゴリーの住宅を第1選好した世帯のうち、実際にそのカテゴリーの住宅を取得した世帯の比率）のモデルによる推計値を住み替え調査による観測値と比較して示したものである。推計値と観測値には若干の乖離が見られるものの、持家や公的住宅への潜在的な需要が市場で実現されないことをモデルは明瞭に記述しているといえよう。

さらに表8は、住み替えによる居住水準の変化の程度を示す指標として、住み替えによる世帯人員1人当たり床面積の変化と通勤時間を住宅カテゴリー別に推計したものである。これは、一戸建持家への入居は床面積を増加させるが同時に通勤時間の大幅な増加を伴い、一方賃貸住宅への住み替えは床面積の減少をさえ伴うことがあることを示している。住み替えによる居住水準の変化の程度を示すこのふたつの指標は以下の住宅政策評価のめやすとして使用されるものである（前々稿3.3参照）。

住み替えモデルからは、これらの他に、住み替えによる居住ゾーンの変化やライフサイクルステージの違いによる取得住宅タイプの違いなどを示すアウトプットも得られているが、これらについての説明は省略する。

## 9. 政策シミュレーション

### 9.1 視点と方法

東京大都市圏に居住する世帯は一戸建持家に

表8 住み替えによる1人当たり床面積および通勤時間の変化(シミュレーション結果)

取得住宅カテゴリー	1人当たり床面積変化(m <sup>2</sup> )	通勤時間変化(分)
持家		
一戸建持家	7.736	9.787
公社・公団等の分譲住宅	5.483	4.074
集合住宅(マンション)	4.406	-3.893
貸家		
一戸建貸家	0.559	-2.479
給与住宅	3.873	1.177
公社・公団等の賃貸住宅	0.587	8.565
民間賃貸住宅	-0.921	-5.301
間借り(下宿)寄宿舍(寮)	-3.186	-3.298
平均	3.736	1.991

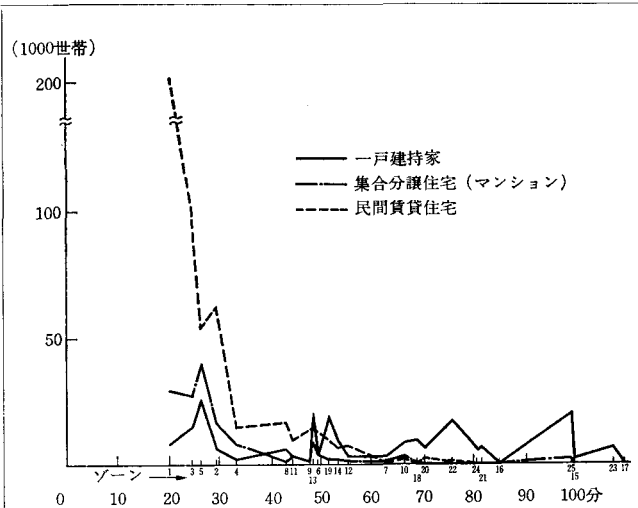


図12 世帯主が第1ゾーンに就業する世帯の住宅取得ゾーン分布(シミュレーション結果)

注: 居住ゾーン(1~25)は就業ゾーン(1)からの時間距離順に並べられている。

シミュレーション結果

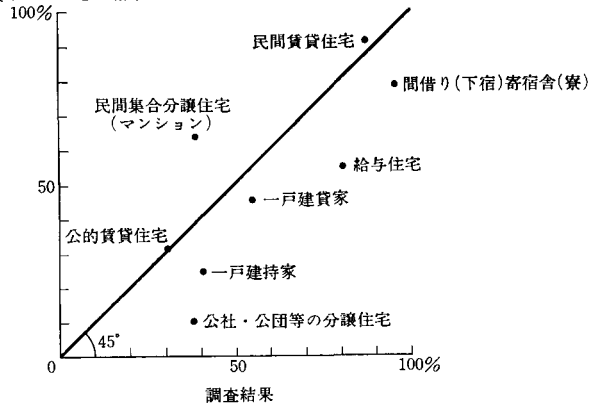


図13 第1選好住宅入居率(シミュレーション結果と調査結果の比較)

注: 第1選好住宅入居率=あるカテゴリーの住宅を第1選好した世帯のうち実際にそのカテゴリーの住宅を取得した世帯の比率。

対してきわめて強い潜在需要をもつが、それが必ずしも市場において実現していない。このことは住み替え調査からも明らかにされた事実である。このような状況にある東京大都市圏の住宅政策にかかわる最も重要な論点のひとつは、政府が一戸建持家取得の実現を助成する政策を推進していくべきか、あるいは住宅需要を一戸建持家以外の住宅に誘導していくべきかという点であろう。そこで、この政策シミュレーションでは、これを中心的な検討課題として6つの政策ケースを設定し、それぞれの

表 9 基準ケースおよび6つの政策ケース

政策 手段 政策 ケース	住 宅 ロ ー ン						居住リング2, 3* に建設される床面 積25㎡以上の公的 賃貸住宅の戸数	居住リング4*で宅 地開発可能な土地 面積
	一戸建持家の取得		集合分譲住宅(マ ンション)の取得		床面積15㎡以上の 民間賃貸住宅の建 設			
	利子率 (%)	融資期間 (年)	利子率 (%)	融資期間 (年)	利子率 (%)	融資期間 (年)		
基準ケース	7.1**	18**	6.8**	21**	10.5***	15***	実際値	実際値
政策 1	5.0	25	6.8	21	10.5	15	〃	〃
政策 2	8.9	10	6.8	21	5.0	25	〃	〃
政策 3	8.9	10	5.0	25	5.0	25	〃	〃
政策 4	7.1	18	6.8	21	10.5	15	10%増	〃
政策 5	7.1	18	6.8	21	10.5	15	実際値	制約****
政策 6	8.9	10	5.0	25	5.0	25	10%増	実際値

\* 居住リング2=ゾーン2~5, リング3=ゾーン6~14, リング4=ゾーン15~25.

\*\* 住み替え調査の回答から, 種別の融資額をウェイトとした加重平均値として推計したもの.

\*\*\* モデル設計時の市中銀行の融資条件を参考として決定したもの.

\*\*\*\* 1970-1975年の都市的土地利用地面積の増加率を10%以内に制約する.

ケースのもとで住み替えに伴う居住水準の変化がどのようなものになるかなどを住み替えモデルによって予測し, その結果からそれぞれの政策効果の評価を試みることにする.

住宅政策は, 本来, 住宅の市場条件に変化を与えるものであり, さまざまな市場条件の下での世帯の潜在的住宅選好の実現過程をシミュレートする住み替えモデルは, このような政策シミュレーションに適している. また, 政策シミュレーションの期間は, 1970~1975年という過去の5年間であるが, 市場の構造に大きな変化がない限り, 近い将来における住宅政策のあり方に示唆を与

えるものと期待される.

## 9.2 政策ケースの設定と政策シミュレーションの結果

表9は, 6つの政策ケースの設定方法を示している. すなわち, 1970~1975年の実際の値<sup>2)</sup>をインプットしたシミュレーションを基準ケースとし, 3種類の住宅金融(一戸建持家取得, 集合分譲住宅(マンション)取得, および, 民間賃貸住宅建設に対するもの), 公的賃貸住宅供給, および, 宅地開発規制という6つの政策手段のうちひとつあるいは複数のものを変更して各政策ケースを設定しているのである. 一方, 表10は, 基準ケースおよび6つの政策ケースのシミュレーション結果から, 政策の評価基準として, 東京大都市圏の平均地価(各ゾーンの地価の都市的利用土地面積による加重平均値), 転居実現率(転居希望世帯のうち転居を実現した世帯の比率), および, 住み替えに伴う居住水準の変化(1世帯員当り床面積および通勤時間の変化)を示すものである.

政策1では, 一戸建持家取得に対する住宅金融を緩和している. この結果, 大都市圏の地価は上昇し, 基準ケースと比べて, 住み替えに伴う床面積の増加の度合は少なくなり, 一方, 通勤時間の増加はいちじるしくなる. 一方, 政策2, 3では, 一戸建持家の金融を引き締め, 逆に民間賃貸住宅の建設, あるいはマンション取得の金

表 10 政策シミュレーションの結果

政策 ケース	評価基準 平均地価 (1000円 /㎡)	転居実現 率(%)	住み替えに伴う 居住水準の変化	
			1世帯員当 り床面積 (㎡)	通勤時間 (分)
基準ケース	66.8	73.0	+3.736	+1.990
政策 1	96.3	76.0	+3.298	+5.211
政策 2	62.7	78.7	+2.879	+1.360
政策 3	63.8	80.2	+3.138	+0.661
政策 4	76.8	75.3	+3.269	+3.384
政策 5	66.3	78.7	+3.331	+2.324
政策 6	62.6	81.7	+3.314	+1.384

融を緩和している。この場合、地価上昇は抑制され、転居実現率は上昇するが、住み替えによる居住水準の変化は好ましくない。政策4は、都心と周辺の間ゾーンで公的賃貸住宅の供給量を増加するものだが、地価上昇が見られ、居住水準の変化も基準ケースと比べて劣る。興味深いことに、政策4のもとでは公的賃貸住宅に居住する世帯が基準ケースの場合よりも減少していることが別のシミュレーション結果から観察される。これは地価高騰と家賃の上昇から生じたものと考えられる。さらに政策5は、周辺ゾーンの土地開発を抑制するもので、この場合、地価は若干抑制され、転居実現率は高くなるが、居住水準の改善は思わしくない。

最後に、政策6は、一戸建持家の金融を引締め、マンション建設および民間賃貸住宅建設の金融を緩和して、さらに、公的賃貸住宅の供給量を増加する政策である。この政策のもとで地価上昇は最も低く抑えられ、転居実現率は最大となる。住み替えによる通勤時間の増加は比較的小さく、1人当たり床面積の増加は基準ケースよりも少なくなるが、転居実現率の大幅な上昇を考慮に入れると、大都市圏全体としての床面積の伸びは、基準ケースとはほぼ等しいことになる。図14は、政策6の下でのゾーン別人口の推計値を基準ケースの場合と比較したものである。この図から政策6によって、現状のままであれば郊外に向かう人口の多くが都心部のゾーンに吸収されるであろうことが推察されるのである。

### 9.3 結論

われわれは、以上の政策シミュレーションの結果から、一戸建持家取得を直接に補助する政策は居住水準向上に対して逆効果をもたらすこと、公的賃貸住宅供給や土地開発規制は単独では好ましい効果をあげえないこと、一戸建持家に対する強い需要を、公共、民間あるいは分譲、賃貸のいずれを問わず、集合住宅へと誘導することが望ましいことなど、東京大都市圏の住宅政策の基本にかかわるさまざまな示唆を得ることができるのである。

## 10. 研究の評価と今後の課題

### 10.1 モデル開発手法の評価

モンテカルロ法によって住み替えモデルを設計することはさまざまなメリットをもたらした。その1は、個人の行動と意志決定のメカニズムをきわめて陽表的 (explicit) に記述しえたことで、このことは公的施策の効果をきわめて原理的な視点から、すなわち公的施策と個人行動の関連という視点から、見きわめるのに有用であった。これに関連して第2にあげるべきことは、現実に観察される事実、たとえば持家購入のために金融資産や住宅売却収入を利用するなどといった事実、を追加しなが

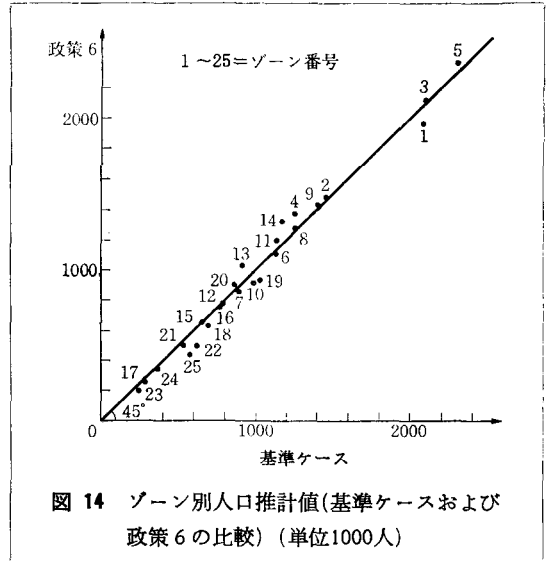


図14 ゾーン別人口推計値(基準ケースおよび政策6の比較)(単位1000人)

らモデルを徐々に現実化していくことが比較的容易であったことである。このことは現段階までに考慮されていない事実を追加して今後モデルをより精緻にしていけることを意味している。第3はコンピュータ・コアを節約しながら世帯や住宅などを属性によって細分化することが可能となったことで、このことによってさまざまな興味深い情報をアウトプットすることができた。一方、住み替えモデルは繰り返し計算 (iteration) の構造をとったのだが、これによってミクロな世帯行動とマクロな市場状態の相互依存関係を記述することができたのである。ここでとくに記すべきことは、住み替えモデルがそれに先行した住み替え調査と密接な依存関係のもとに開発されたことで、このことによってモデルのアウトプットは妥当なものになったのである。現実をモデルによって模倣しようとする限り、調査などによる現実の詳細な観察はモデル開発の前提として必要不可欠のものといえよう。

### 10.2 都市計画上の意義

これらのモデル開発上のさまざまなメリットは、現実の政策検討や計画立案に際してのコンピュータ・モデルの有用性を示唆するものでもある。さまざまな住宅政策が政府によって検討され、実施されている。政策検討と実施は政策担当者の広汎な経験と洞察に支えられているとはいえ、施策の多面的な影響波及のメカニズムを見通すことは至難のわざであろう。手段と目標との因果関係を明白に把握することなく採択される施策は対症療法的であるとの非難をまぬがれないし、また、住宅建設や住宅金融が景気調整策として使われるように、居住水準向上という目的のために操作が可能なのは「せつかく」の手段

が他の政策目標のもとに管理されてしまうことにもつながる。モデルは個人の現実に関する理解や洞察を外部化してそれらを相互に連結し、複雑なチャネルを通じて表われる政策効果を理解するために補助的な道具として機能するべきものであり、住み替えモデルの研究はモデルをそのような方向に育てていくためのひとつの試論を提示したものと考えられる。

### 10.3 今後の課題

住み替えモデルは今後さまざまな検討課題を残している。それらはきわめて多岐にわたるので、基本的な事項だけをここで述べる。第1はモデルの核となった住宅・居住地探索ルーチン改善の課題である。現段階では住宅に対する選好がモデルに所与のものとして与えられているが、本来は潜在的な選好自体も市場の状態に左右されるものと考えられるので、そのことの解析とモデル化が必要である。また居住ゾーンの選好順位は通勤時間距離によって一意的に決まるものとしているが、この単純化のために世帯が住宅を取得するゾーンの分布は必ずしも妥当なものとならなかった。ゾーンの魅力度といったものを指標化しそれをゾーン選好の基準とすべきであろう。第2に、モデルが住み替えに焦点をあてているにもかかわらず

ならず中古住宅と新築住宅の区分がされておらず、この点でのモデルの改善が必要である。第3は、モデルに住宅建設者、土地供給者を組み込み、土地・住宅価格の決定を需給関係によって説明する構造とすることで、この展開によって住み替えモデルが需給両面にわたる総合的な政策の評価手段となることが期待されるのである。

住み替えモデルは言葉どおり住み替えに焦点をあてたものであるが、このモデル開発の研究を一段落してからほぼ1年を経過して筆者の思うことは、住み替えは世帯の居住水準改善行動の一形態として位置づけられるべきだということである。居住水準改善行動には住み替えのみでなく建て替えや増築なども含まれ、それらは大都市圏の住宅需要の中で重要な位置を占めるようになってきている。一方、世帯が主観的に感得する居住水準は単体としての住宅の規模や立地などのみでなく住宅がたち並んで形成されていく市街地の環境水準にも規定されるであろう。このような視点に立つ時、居住水準改善行動には、居住地区のオープンスペースを確保したり地区内の建築物の統一性を保とうとするコミュニティ活動（複数世帯の共同行為）までも含まれることになる。住み替えを居住水準改善行動の一形態として位置づけるという視点は、このように、われわれの関心事をより多面的、学際的に展開させるのであり、このような広範な視野からモデル改善と政策検討の研究を続けていくことがこの研究の長期的な課題であると筆者は考えている。

最後に、3回にわたる研究報告の機会を与えられた本誌の編集委員の諸氏、とくに高橋啓郎先生に心からの感謝の意を表し、読者諸氏のご批判をお願いしたい。

### 注

- 1) 住み替え調査では、回答者が住宅グループの選好順位を(1→2→3→5→終り)といった形で示している。選好対象推移マトリックスはこの選好順位の隣り合う組み合わせ、すなわちこの例では(1→2)、(2→3)、(3→5)、(5→終り)、をその要素として推計されている。
- 2) 住宅カテゴリーは、住宅の所有関係、建て方、供給主体の組み合わせによって定義されるもので、これにさらに床面積を組み合わせたものが住宅タイプである。
- 3) 持家取得のための住宅ローンの利子率および融資期間の実値は、住み替え調査の回答から、種別の融資額をウェイトとした加重平均値として推計したものである。一方、貸家建設のためのローンについては、モデル設計時の市中銀行の融資条件を参考として数値を決めた。

### ■ミニミニOR■

## 超高能率 ラグゲージ

われわれが書類や小物を入れてもち運ぶ容器——ラグゲージ——について、つぎの評価をしてみよう。ひとつは死荷重率=(全重量)/(自重)、もうひとつは空装容積率=(空装時容積)/(全実装時容積)とする。アタッシュケースなどのカバン類：死荷重率40~25%、空装容積率100%。リュックザック：死荷重率20~15%、空装容積率30~20%。ふろしき：死荷重率10~2%、空装容積率5~1%。かんぶくろ：死荷重率5%、空装容積率10%。こうしてみるとカバンというのはドンガラばかり重たくて有難い容れものとは言えない。背骨にかかる荷重の分布からすればリュックザックが最適と言われるが、上げ下ろしがチト面倒くさく、都会向きでない。

小生のように重たい書類をかかえてあちこち馳けずり廻らなくてはならない商売の人間にとっては、死荷重率最小というのは圧倒的評価となる。欠点もあろうが、自重が軽く伸縮自在のふろしきは、最も現代的なラグゲージということになるのではないか。LSI時代とはいえ、昔からつたわる道具をもうすこし見直すことも必要だろう。(小野勝章)