

立命館大学理工学部	正 員	春名 攻
神戸大学工学部	正 員	竹林 幹雄
パシフィックコンサルタンツ（株）	正 員	安本 賢司
立命館大学大学院	学生員	○篠原 弘夫

1. はじめに

近年、生活環境の向上や余暇時間の増大により、人々の生活に対する価値観が変化し、これまでの利便性や経済性のみを追求した時代から、生活の質の向上も求める時代へと変化してきている。

このため生活環境に対するニーズも、公害の防止や自然環境の保全にとどまらず、身近な緑や水辺、美しい町並みなど、うるおいや安らぎが感じられる、より質の高い快適な環境づくりへの要望が一層強まり、これらを満たす都市・地域開発が重要な課題となってくるであろう。

本研究では、地方拠点都市地域の指定を受けた琵琶湖東北部地域米原町を研究対象として取り上げ、住民・立地者の住宅環境評価を考慮した住宅地整備の方法の開発についての研究を行った。

2. 住宅地選択行動を考慮した住宅地配分計画モデル構築

本研究の対象地である米原町においては、琵琶湖東北部広域圏が地方拠点都市整備地域に指定されたことを背景に、現在、都市マスタープランづくりが検討されている。ここでは、広域圏が抱える課題を明らかにし、その対応策の方向性を定め、さらに広域圏における中核都市地域に位置づけられている本町が担う役割を考慮して「交流文化公園都市」という将来像を掲げている。大都市にはない個性や文化、田園地域の恵まれた自然環境等を生かすための様々な創意工夫を行うとともに、さらに、米原町の将来想定人口50,000人を勘案して、市街化の面的規模を想定して具体化した土地利用(案)を図-1に示した。

(1) 住宅地選択時における意識構造の明確化

本研究においては、住民・立地者の住宅環境評価に関して対象地および近年、人口流入の多い、滋賀県湖南地域においてアンケート調査（有効サンプル数398票）を行い、その分析結果を検討し、住宅地選択行動の意識構造の明確化を行った。数量化Ⅱ類における分析結果を表-1に示す。

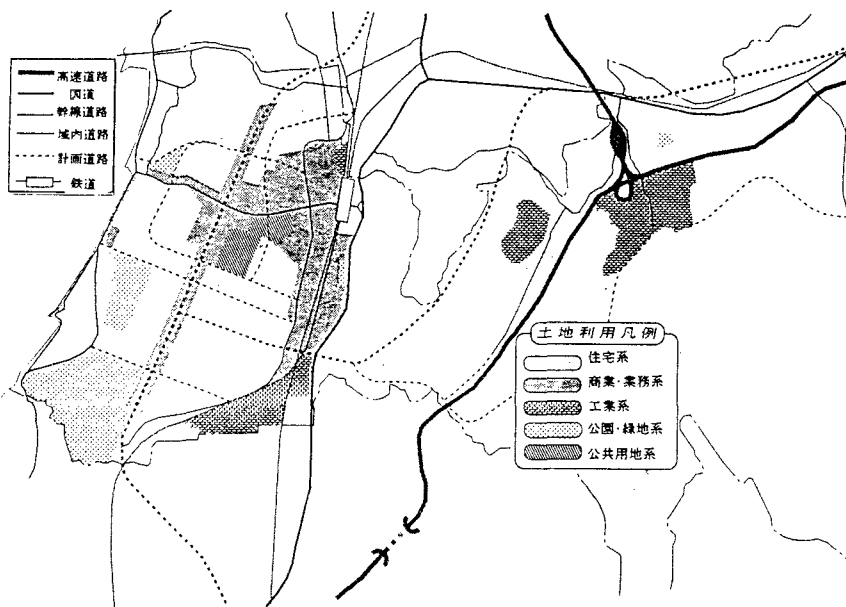
住宅環境に対して、影響の強い要因としては”子供の成長にとっての環境”，”住宅地としての品の良さ”，”交通騒音”，”通勤の利便さ”等々が挙げられた。本研究においては、住宅地の選択行動に関して2階層の選択行動を考え、それぞれについて、数量的に置き換え、分析を行うことを念頭におき、住宅地選択行動の意識プロセスを構築し、図-2に示す。

(2) 本研究における住宅地配分計画モデルの概要

住宅地整備計画における計画支援情報としての、住宅地の配置と規模を算定するための住宅地配分モデル構築に際して前述の考察をふまえ、本研究においては、住宅地配分問題を2階層の問題として捉え検討を行った。

地方都市圏において人口の定住化を促進するためには、就業機会の確保と生活環境の整備が重要である。そこで本研究では、まず、人々の人口移動は対象地域の就業機会と生活水準とに密接な関係があると仮定して、従業地との距離や規模、また、その地区（市町村）における生活水準によって、都市間における従業地・居住地の問題として定式化を行うこととする。

また、前段階で与えられた人口を都市域内で配分する問題として捉え、前述の調査内容等を考慮し、住宅環境によって地区の選択行動が行われる



図－1 米原町における土地利用計画（案）

表－1 数量化Ⅱ類による分析結果

生活環境要素	RANGE(範囲)	外的基準：住宅地としてのよき	
		順位	重み係数
自然に親しめる点	0.3649	1	-0.0941
		2	-0.1522
		3	0.2027
日当たりの良さ・ 空気のきれいさ	0.3266	1	-0.1283
		2	-0.0291
		3	0.1993
住宅地としての 品の良さ	0.6024	1	-0.3389
		2	-0.1243
		3	0.3436
食料品などの商店 の便利さ	0.5438	1	-0.0406
		2	-0.2817
		3	0.2621
子供の成長に とっての環境	0.7915	1	-0.4162
		2	-0.1171
		3	0.3752
都心やターミナル への便利さ	0.2791	1	0.1007
		2	0.0349
		3	-0.1784
通勤の便利さ	0.4521	1	-0.0672
		2	-0.1889
		3	0.2533
迷惑をかける工場や 交通事故がない点	0.4157	1	0.1430
		2	-0.2778
		3	0.0692
ガス・上下水道・ 道路などの公共 施設	0.7215	1	-0.2431
		2	-0.0984
		3	0.4784
まわりの建て込み 状況	0.1788	1	-0.1032
		2	0.0162
		3	0.0737
病院・医療施設など の便利さ	0.1932	1	-0.0669
		2	-0.0620
		3	0.1263
警察署・派出所への 近さ	0.2608	1	0.0968
		2	-0.1640
		3	-0.1033
交通騒音	0.5628	1	-0.0751
		2	-0.2831
		3	0.2797
相関比			0.5598
寄与率			55.05%

形でモデルを構築する。

また、本研究における住宅地配分計画モデルにおけるモデルのシステムフローを図－3に示すこととする。

（3）広域圏における住宅地配分計画モデルの定式化

広域圏における住宅地の配分問題に関して、本研究では各市町村からの人口流出量・人口流入量を推計する流出流入人口推計モデルとして捉えることとする。

移動のパターンを決める要因としては種々考えられるが、本研究では生活環境の整備水準と就業機会が重要な要因となっていると考えた。圏域内々の移動人口は、以下の図－4に示すモデル式により求める。また、パラメータ推定結果を表－2に示す。

流出流入人口推計モデルから得られる自市町村内への人口の移動量にもとづいて、これらの流入者がどのゾーン（市町村）に居住するかを集計ロジットモデルを用いて予測し、各市町村ごとの新規立地需要量を求めることとした。この流出人口推計モデルの説明変数としては、就業機会、生活基盤施設の整備水準、利便性をあらかず産業の集積量と、移動距離が考えられる。

（4）都市域における住宅地配分計画モデルの定式化

住宅地開発における最終的な目標としては、地域の生活水準の向上であり、個々人における効用の最大化による行動が、必ずしも地域全体の生活水準の向上になるとは考え難い。そこで、本研究での住宅地整備計画における考え方としては、個々人の住宅地選択行動における効用を考慮したかたちでモデルの構築を行うが、モデル自体の目的としては地区内における全体効用の最大化を目指すこととする。前述したアンケート調査にもとづ

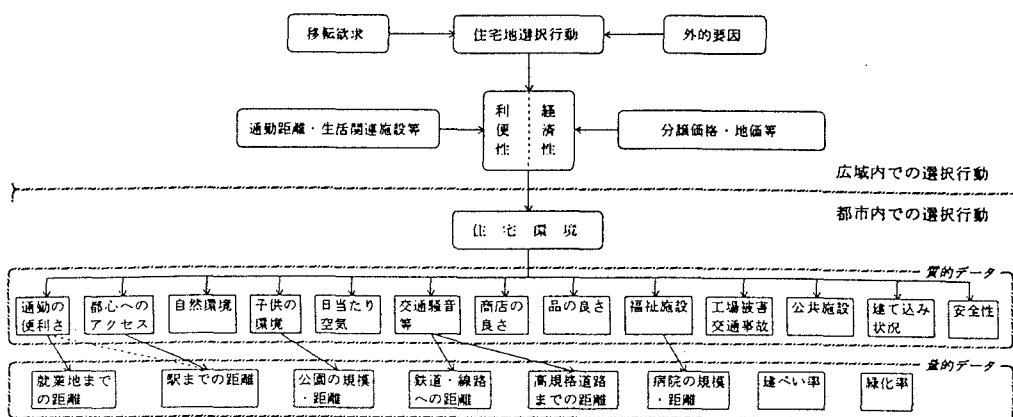


図-2 住宅地選択時における住宅需用者の選考意識構造

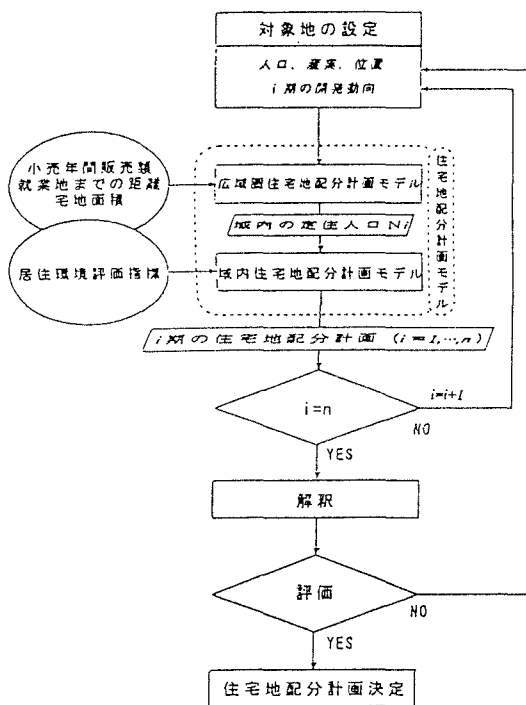


図-3 本研究における住宅地配分のシステムフロー

$$N_i = \sum M_i \frac{\exp f(AH_i, Life_i, d_{ij})}{\sum \exp f(AH_i, Life_i, d_{ij})}$$

N : 流出入口
 M_i : 市町村内における従業者数
 AH : 住宅用地面積
 $Life$: 生活基盤整備水準 (小売業年間販売額)
 d_{ij} : ゾーン間時間距離関数

図-4 広域圏での住宅地配分計画モデル

き、各要因に対し、周辺状況の調査を行い、数量的に置き換え、論理的に整合のとれる指標を抽出して、図-5に示すようなモデルの定式化を行った。ここで表-3にパラメータ推定結果を示した。

3. 住宅地配分計画モデルの適用に関する実証的検討

住宅地配分計画モデルに関して、米原町を対象に実証的な検討を行った。本モデルの適用に当たっては、米原町を200mのメッシュに分割し、各メッシュ内の住宅地に関しては「米原町都市計画マスタープラン」に基づき容量の上限を設定した。

米原町における開発プロジェクトが段階的に実施されるものと想定し、パターン1として、現在の中心地である駅周辺で想定されている開発プロジェクトの開始時期を遅らせ、郊外において想定されている開発プロジェクトに関して優先的に実施する、というように3段階の実施スケジュールを設定した。また、パターン2においては、現在の中心地であるJR米原周辺地区に関して先行的に開発を行い、徐々に郊外における開発プロジェクトが実施されると想定し、同様に3段階の実施スケジュールを設定した。

前段階において配分された住宅地に関しては、次の段階において住み替えはおこなわないとして段階的な地区の全体効用を最大とする住宅地配分を行った。

パターン1においては、第1期において駅の東側での住宅地配分が行われているが、駅西部に関しては住宅地配分が行われておらず、醒井駅周辺

表－2 パラメータ推定結果(広域圏)

	パラメータ	t値
log就業地までの距離	-7.5051E-01	-35.5375
住宅地面積	1.7262E-05	10.0978
小売業年間販売額	1.4059E-03	2.4909
尤度比		0.3447
自由度修正尤度比的中央値		0.3446
		58.9330%

Maximize : $Z = \sum_i U_i x_i$ $U_i = \alpha_1 (\Lambda_i / d_{vi}) + \alpha_2 (\Lambda_i / d_{ci}) + \alpha_3 (d_{wi})$ $+ \alpha_4 (d_{ii}) + \alpha_5 (d_{si}) + \alpha_6 (d_{ri})$ Subjective to : $F_i = \sum_i x_i$ $x_i \leq K_i$	
α_i : パラメータ K_i : 地区<i>i</i>における人口密度の上限値 x_i : <i>i</i>ゾーンにおける居住者数 U_i : <i>i</i>ゾーンに就業する人が<i>i</i>ゾーンで居住することによって得る効用 (Λ_i / d_{vi}) : 住区内における公園による効用 (面積: Λ_i, 距離: d_{vi}) (Λ_i / d_{ci}) : 病院による効用 (面積: Λ_i, 距離: d_{ci}) (d_{wi}) : 駅までの距離 (d_{ii}) : 従業地までの距離 (町域外従業者においては駅までの距離) (d_{si}) : 鉄道線路までの距離 (d_{ri}) : 高規格道路までの距離 } マイナス効用	

図－5 都市域での住宅地配分計画モデル

表－3 パラメータ推定結果(都市域)

	パラメータ	t値
log就業地までの距離	-1.8308E-02	-0.2538
log駅までの距離	-7.1839E-01	-5.2602
公園の規模/(距離)	2.0888E+00	4.5166
log鉄道・線路までの距離	1.9552E-01	2.4589
log高規格道路までの距離	1.1083E-01	1.7691
決定係数		0.1310
決定関係数		0.3610

において住宅地を配分するという解が出ている。また、駅周辺における開発プロジェクトが行われる、第2期以降において、駅周辺地区での住宅地の配分が急激に行われるといった解があらわれる。最終的に第3期が終了した時点での解としては第2期以降、駅西部において急激な住宅地配分が行われ、湖岸地域へ徐々に広がっていくといった解が求められた。

また、パターン2においては、第1期において駅周辺の住宅地配分が集中的に行われるといった解が出ているが、最終的な状態としてはパターン1には見られなかった醒井地域の枝折地区において住宅地が配分される結果となった。結果的に、郊外地域から開発プロジェクトをおこなうよりも、先行的に駅前を整備していく方が広がりのある住宅地配分が行われる結果となった。

このように、本研究において構築したモデルにおいては、政策的に状態を変化させたときに、解にどういった変化が見られるかという感度分析的な考察を加える必要がある。

4. おわりに

本研究においては、住宅地整備計画方法に関する計画支援情報として、住民の住宅環境に対する評価構造の明確化を行い、それにもとづいた住宅地配分計画モデルを構築し、その有用性を研究対象地である滋賀県東北部地域米原町において策定された「米原町都市計画マスタープラン」をもとに実証的に検討することができたと考える。すなわち、本研究によって構築されたモデルを適用することにより、対象地域内で構想されている各種開発プロジェクトの実施段階においての最適な住宅地配分状態や、実施順序による配分状態の変化、住宅地整備内容の変更に伴う配分状態の変化、また、従業地別の居住者の配分状態、等々の検討が行うことができる、実用性・操作性の高い住宅地配分計画モデルの構築ができたと考える。

また今後、研究においては、住民の住宅環境への評価をもとに地域内効用の最大化という単一指標での最適化問題としてとらえたが、まちづくりにおいては事業費用面や地価の設定等の総合的な検討が必要となってくると考える。また、住宅環境という質的な要素の多い評価指標（本研究においての「住宅地としての品の良さ」等）を、数量的に取り扱い組み込む必要性や、本研究においては、その関係が明確に把握できず考慮しなかったが、小売店舗等の消費地や余暇利用施設等との関係についての明確化を行い、それらの要素を組み込んだ形でのモデルの再構築を行う必要がある。

【参考文献】

- 1) 吉川 和広：地域計画の手順と方法、森北出版、1978
- 2) 柏谷 増男：住宅立地のモデル化に関する基礎的研究、博士論文、1976.4
- 3) 日本建築学会：建築・都市計画のためのモデル分析の手法、井上書院、1992
- 4) 安本賢司：住宅立地行動を考慮した住宅地整備計画に関する研究、第12回建設マネジメント問題に関する研究発表、1996.12