

## 住宅環境評価を考慮した住宅立地量推計モデルの構築に関する実証的研究

|                  |     |           |
|------------------|-----|-----------|
| 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、住宅地整備計画における計画支援情報として、住民・立地者の住宅環境評価を考慮した、住宅地の配置と規模を算定するための住宅立地量推計モデルの開発を行った。

## 2. 住宅地選択行動を考慮した住宅立地量推計モデル構築

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。

## (1) 都市マスタープランからみた住宅地整備の位置づけ

米原の将来想定人口を5万人(現1万3千人)を勘案し、産業基盤、社会基盤、居住基盤の整備を以下のように考える。導入機能は①工業機能、②業務機能、③商業機能、④文化・レクリ機能、⑤物流機能、⑥研究開発支援機能、⑦福祉・医療機能、⑧情報交流機能とし、これらの機能を充足する地区整備・開発プロジェクトを構想して検討を進めていくこととした。ここでは、これら各機

能とその関連構造及び導入位置について整理したものを表-1に示した。住宅の開発は、これらの新規に開発される諸開発プロジェクトで増加する従業者の定住化や居住者の生活環境の整備状況に対応した形で実施することとする。

## (2) 本研究における住宅地配分計画モデルの概要

本研究では、住宅地の配置と規模を算定するための住宅立地量推計モデルの構築に際して、住宅地配分問題を2階層の問題に捉え検討を行った。

まず広域圏レベルの住宅地選択を考える。地方都市においては就業機会の確保と生活環境の整備が重要であると考え、人々の人口移動は対象地域の就業機会と生活環境の整備水準とに密接な関係があると仮定した。そこで各市町村間の従業地・居住地の関係として捉え、人口流出・流入量を推計するモデルの定式化を行った。流出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基づいて、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、利便性をあらわす産業の集積量と、移動距離が考えられる。

$$N_j = \sum_i M_i \frac{\expf(AH_j, Life_j, d_{ij})}{\sum_i \expf(AH_i, Life_i, d_{ii})}$$

N : 流出人口  
M<sub>i</sub> : 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<sub>ij</sub> : ゾーン間時間距離関数

また次段階では、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、住宅環境によって地区の選択行動が行われる形でのモデルを構築する。住民・立地者の住宅環境評価に関しては、対象地及び近年、人口流入の多い滋賀県湖南地域

\* 理工学部環境システム工学科  
\* 工学部建設学科  
\* \* 東北支社  
\* \* \* 理工学研究科環境社会工学専攻

TEL. 0775-61-2736 FAX. 0775-61-2736  
TEL. 078-803-1016 FAX. 078-803-1016  
TEL. 022-296-8511 FAX. 022-291-0855  
TEL. 0775-61-2736 FAX. 0775-61-2736

表-1 機能・各種プロジェクトの設定及び関連

| プロジェクト名・機能        | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 導入地区              |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 湖岸地区              |   |   | ◎ | ◎ |   |   |   |   |
| 米原地区              | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 息郷地区              | ◎ |   | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |   |   |
| 磯井地区              |   | ◎ | ◎ | ◎ |   | ◎ |   |   |
| 777リカチャータンク整備     |   |   | ◎ | ◎ |   |   |   |   |
| 777リカチャータンク整備     |   | ◎ | ◎ | ◎ |   | ◎ | ◎ | ◎ |
| 高度商業・業務集積地区開発     |   | ◎ | ◎ |   |   |   |   | ◎ |
| 健康(福祉・スポーツ)センター開発 |   |   |   | ◎ |   |   | ◎ |   |
| 湖岸地区(リゾート)開発      |   |   | ◎ | ◎ |   |   |   |   |
| 遊工業用地開発           | ◎ |   |   |   | ◎ |   |   |   |
| 米原駅周辺地区開発         |   | ◎ | ◎ |   | ◎ | ◎ |   | ◎ |
| 産業活性化センター整備       |   |   |   |   |   | ◎ |   | ◎ |
| 産業用地開発            | ◎ |   |   |   | ◎ | ◎ |   |   |
| 磯井駅周辺地区開発         |   | ◎ | ◎ |   |   |   |   |   |
| 磯井地区風景公園整備        |   |   |   | ◎ |   |   |   |   |
| 大規模小売店舗整備         |   |   | ◎ |   |   |   |   |   |
| 伝統工業団地整備          | ◎ |   |   | ◎ |   | ◎ |   |   |
| パピルス谷道開発          |   |   | ◎ |   |   |   |   |   |
| パワーセンター整備         |   |   | ◎ | ◎ |   |   |   |   |
| 病院整備              |   |   |   |   |   |   | ◎ |   |
| 777リカチャータンク整備     |   |   | ◎ | ◎ |   |   |   |   |
| 777リカチャータンク整備     |   |   | ◎ | ◎ |   |   |   |   |

◎：広域利用 ○：地域内利用

においてアンケート調査(有効サンプル数398票)を行い、数量化Ⅱ類により分析結果を検討し、住宅地選択行動の意識構造の明確化を行った。

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の考え方としては、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、次のようなモデルの定式化を行った。

Maximize :

$$Z = \sum_i U_{ij} x_i$$

$$U_{ij} = \alpha_1 (A_1 / d_{ki}) + \alpha_2 (A_2 / d_{li}) + \alpha_3 (d_{Mi}) + \alpha_4 (d_{ij}) + \alpha_5 (d_{Si}) + \alpha_6 (d_{Ti})$$

Subjective to :

$$F_j = \sum_i x_i$$

$$x_i \leq K_i$$

 $\alpha_n$  : パラメータ $K_i$  : 地区  $i$  における人口密度の上限値 $x_i$  :  $i$ ゾーンにおける居住者数 $U_{ij}$  :  $j$ ゾーンに就業する人が $i$ ゾーンで居住することによって得る効用(  $A_1 / d_{ki}$  ) : 住区内における公園による効用  
(面積 :  $A_1$ , 距離 :  $d_{ki}$ )(  $A_2 / d_{li}$  ) : 病院による効用  
(面積 :  $A_2$ , 距離 :  $d_{li}$ )(  $d_{Mi}$  ) : 駅までの距離(  $d_{ij}$  ) : 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 (マイナス効用)(  $d_{Ti}$  ) : 高規格道路までの距離 (マイナス効用)

### 3. 住宅立地量推計モデルの適用に関する実証的検討

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「米原町マスタープラン」にもと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った3段階の実施スケジュールを設定した。パターン2においては、現在の中心である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。これらの実証的検討の結果については、紙面の都合上により講演時に発表を行う。

### 4. おわりに

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ける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、等々の検討を行うことができたと考える。

今後の課題としては、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、米原町で計画されているすべての開発プロジェクトと整合性が取れた形での土地利用計画のもとで事業化されなければならないという観点からは、各種開発プロジェクトの性格、規模、位置等々を変数とした地域に与える影響を考慮した地域モデルの構築が必要であると考えられる。