

IV-123 居住地開発計画における関連主体間の効用バランス調整方法に関する分析

立命館大学 正員 春名 攻*
 神戸大学 正員 竹林 幹雄**
 日本建設コンサルタント(株) 正員 篠原 弘夫***
 立命館大学大学院 学生員 大槻 雄大*
 立命館大学大学院 学生員 ○勝田 誠*

1. はじめに

近年、大都市圏において多種多様な都市問題が従来にも増して生じている。さらに、地方分権化を通して、地方都市の自立・発展が望まれる状況となっている。そのため、地方都市における都市機能をバランスよく整備していくことが重要であると考えられる。

本研究では、地方都市の居住地開発計画に焦点を当て、魅力ある居住環境の実現を目指している。そのため、居住者・開発者・地元自治体の居住地開発における各主体の関係を異なる2つのタイプの理論モデルとして構築することとし、さらに、各主体の関係を高いレベルのバランスにおいて実現化するため、地元自治体の政策課題を考慮した居住地開発計画の方向性をモデル分析により探ることとする。

2. 地方自治体の居住地開発政策課題を考慮した居住地開発計画モデルの構築と実証的検討

ここでは、居住地開発計画モデルの構築を行うにあたり、住宅需要世帯の立地特性を考慮し、自治体は高質で安価な住宅供給を目標とし、居住者の総効用 U と開発業者の利益率 r との関係を考慮して、主体間の効用バランスレベルを高くするため直接的に開発内容をコントロールするものとした。その規制・誘導を受けながら開発企業は利潤率 r のもとでの開発計画モデルを適用することとし、このモデルを組込んで、住宅需要世帯が効用の最大化を目的とする立地を行うための居住地選択モデルを、以下のような定式化を行い図-1に示すフローに従って分析を行った。

次に滋賀県米原町を対象地域とし、居住環境に対する居住者の評価を考慮した居住地整備計画問題に対して居住地開発計画モデルによる実証的検討を行った。

本研究では自治体の政策が各地区的住宅立地配分へ与える効果を知るために実験計画法を用いて直交表を作成した。また、環境水準項目の組み合わせを環境水準と呼び、その効果を知るため 81 通りの環境水準を

設定し、計画シミュレーションを用いて、住宅配分及び総効用値を算出した。さらに、分散分析において求めた最適環境水準に各環境項目の寄与率の大きさを分析的に明らかにした。なお、紙面の関係上結果については発表時に示すこととする。

$$U_x = \sum_i \sum_j \sum_k U_{jk}^i(d) X_{jk}^i \rightarrow \max$$

Subject to

$$\sum_i \sum_k X_{jk}^i \leq X_j^i$$

$$X_{jk}^i \geq 0$$

$$\sum_j X_j^i a_j^i = (1+r)(S^i D^i + \sum_j S_j h_j^i g_j^i X_j^i + T^i L^i + V^i + \sum_j E S^i + C)$$

$$\sum_j S_j X_j^i + T^i = S^i$$

r : 開発者が得る利益率 X_j^i : i ゾーンにおける j 形式の供給戸数
 T^i : i ゾーンにおける公共用地面積 C : 開発協力金 (開発者から自治体へ出資金)
 L : 単位面積当たりの公設整備費 V^i : i ゾーンの土地購入価格
 E : 単位面積当たりの基礎施設整備費 D^i : i ゾーンの面積当たりの造成費
 h_j^i : 建ぺい率 g_j^i : 単位面積当たりの建築費
 a_j^i : i ゾーンにおける j 形式の一戸当たりの販売価格
 S^i : i ゾーンの開発面積 S_j : j 形式の一戸当たりの敷地面積
 U_x : 総効用 U_{jk}^i : 居住者の効用閾数
 d : 居住希望者の評価要因 k : 従業地 I : 属性

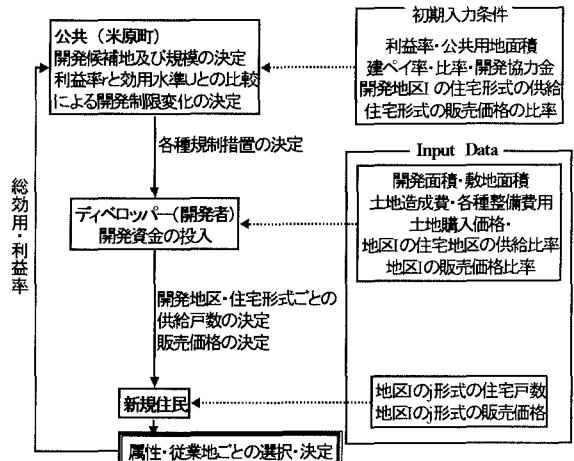


図-1 居住地開発計画モデルによる分析フロー

3. 住宅需給均衡を考慮した居住地開発計画モデルの構築と実証的検討

ここでは上記のモデルに対して異なる考え方を採用した。開発企業と住宅需要世帯間での需給均衡を考慮した形の居住地開発計画モデルであり、図-2に示すような各主体の意思決定構造をもとに、自治体は間接的に開発内容を居住者の総効用最大化を基準としてコントロールすることとしており、多段階均衡モデルとなる。公共の行う条件下で開発企業は、効用(利潤)最大化を目指とする住宅供給モデルとして、個々の居住希望者は効用最大化行動をとる居住地選択モデルとして、自治体は居住地開発によって増加する居住者の総効用最大化モデルとして、それぞれ定式化を行った。

・自治体による総効用最大化モデル

$$U(r, B_j) = \sum_j \sum_k u_j^{i,k} H_j^{i,k,l} \rightarrow \max$$

・開発企業の住宅供給モデル

$$\begin{aligned} Z(N, D, P) = & \sum_j \sum_l P_j^l N_j^l - \left(\sum_j d_j \sum_l \text{int}(a_l N_j^l / b_l) + \right. \\ & \left. \sum_j D_j \left(\sum_l N_j^l \right) + \sum_j \sum_l C(N_j^l) \right) \rightarrow \max \end{aligned}$$

Sub.to

$$\sum_j \sum_l \delta_j^{i,k,l} N_j^l = H^{i,k}$$

$$\sum_l \text{int}(a_l N_j^l / b_l) \leq B_j A_j$$

$$Z \leq r \left(\sum_j d_j \sum_l \text{int}(a_l N_j^l / b_l) + \sum_j D_j \left(\sum_l N_j^l \right) + \sum_j \sum_l C(N_j^l) \right)$$

$$N_j^l \geq 0, D_j \geq 0$$

・居住希望者の居住地選択モデル

$$u_j^{i,k} = (a_j)^{\alpha} (D_j)^{\beta} (1/t_{j,k})^{\gamma} (1/t_{s,k})^{\eta} \rightarrow \max$$

U :総効用 $H_j^{i,k}$: j 地区に職種の*i*年齢層の人がタイプの住宅に住む人
 b_l :容積率 $t_{j,k}$:通勤距離 $t_{s,k}$:駅までの距離 u :効用 A :最大開発面積
 P^k :支払意志額 j :開発予定地区 N_j^l :タイプ*l*の供給戸数 P_j^l :価格
 D_j :整備水準 a :床面積 r :利税率 B_j :土地利用制限 d_j :土地収監費
 D :整備費用 $C(N_j^l)$:可変費用 δ :属性

ここでの各主体間における意思決定構造を図-2に示した。本研究では、居住地域や住宅の種類、環境整備水準について何パターンか挙げている。自治体による調整手段を地域全体の総効用を最大とするような開発計画内容を決めるとしている。なお、ここでは環境水準と総効用の関係を見るため、得た解を整理した。また、環境整備水準を変化させることにより変化する居住希望者の総効用値、開発企業の利潤率を考慮し、3主体間の効用達成度バランスが高いレベルで保たれるような政策の方向性を得た。なお、紙面の関係上、結果については発表時に示す。

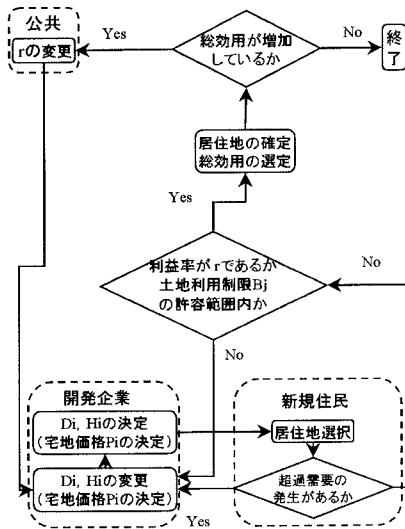


図-2 各主体の意志決定構造

4. おわりに

本研究では居住地開発計画モデルとして、地域内の総効用最大という最適問題を解く開発計画モデルと住宅需給均衡を考慮した開発計画モデルという異なる2つのタイプの理論モデルを居住希望者・開発企業・自治体の3主体の立場から最適計画モデルとして構築を行った。

また実証分析により、居住希望者・開発者・地元自治体の各主体間の効用が高いバランスで保たれるための、生活環境・環境整備状態を情報として与えることができ、各主体がそれぞれ満足のいく最適条件下での住宅配分を行うことができたと考える。

今後の研究においては、自治体による調整手段の内容に関する検討、効用関数におけるパラメータ推定結果に見られる精度の改善及び居住環境という質的な要素の多い評価指標を数量的に取扱い、さらに、これらをモデルに組み込む考え方や実用的な開発計画モデルの構想計画代替案を作成するためのシステムの構築を行いうための研究を進める必要があると考えている。

【参考文献】

- 1) 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
- 2) 篠原弘夫：都市開発の伴う居住地開発計画のための理論モデル開発と実証分析に関する研究、修士論文、1998