

大都市における土地利用変化の予測

京都大学大学院 学生員 木下賢司

京都大学工学部 学生員 〇林 和之

1. 概要

土地均衡のメカニズムについては、ミクロ経済学の空間への拡張として従来から地域経済学、都市経済学の分野で多くの成果を得ている。この経済学的土地論に基づいた土地利用モデルは、それが抽象的性格の強いモデルであるため、現実の土地利用を計量的に記述するには不十分なものとなっている。これに対し計量的な立場に立つ土地利用モデルは、土地競合の過程を内包していないことに問題点があると考えられる。本研究においては土地競合過程を内包し、計量的立場に立つ土地利用モデルを提案する。これは、土地利用という現象が過去からの連続性の上にある点を重視し、現状における土地利用形態が従来の土地利用モデルにいうところの均衡状態にあるのではなく不均衡であるとし、さらに土地利用形態の変動の中にこそ都市の条件(規模、ネットワーク他)との関連性の存在が大であるとする立場に立つものである。また本研究の前提条件として 1) 土地利用変化は、変化前の土地利用形態に内在する不均衡によって生じるとする。 2) この不均衡を測る尺度として土地ポテンシャルを導入し、地代負担能力に相当するものとして定義し、都市の各地域における交通条件と諸経済活動の既土地量とその分布によって決定されるものとする。(図1参照)

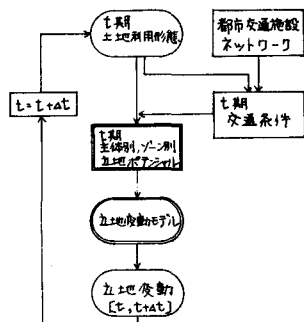


図-1 土地変動のフロー

2. 土地変動モデルの定式化

① モデルの構成変数

$P_i^k(t)$; (t期, iゾーン, k主体, 1単位土地量あたりの) 土地ポテンシャル

$X_i^k(t)$; (t期, iゾーン, k主体の) 土地量(床面積)

$\lambda_i(t)$; (t期, iゾーン, 1単位土地量あたりの) 平均土地ポテンシャル

$\mu_i^k(t)$; (t期, iゾーン, k主体, 1単位土地量あたりの得る) 超過利益

$h_i(t)$; (t期, iゾーン) 総床面積 ($h_i(t) = \sum_k X_i^k(t)$)

(但し, $i=1, 2, \dots, N$ (ゾーン数), $k=1, 2, \dots, K$ (土地主体数))

② モデルの定式化

土地行動は経済合理性のもとになされるとし、完全競争、外部不経済の非存在を仮定する。さらに土地行動は床の獲得競争であるとし、これが床に対する賃借料負担能力 $\{P_i^k(t)\}$ に基づく付け値競争として表わされるとする。またt期におけるiゾーンの賃借料は、iゾーンに土地ある各主体の賃借料負担能力の平均値 $\{\lambda_i(t)\}$ で与えられるとする。このとき、各主体の超過利益 $\{\mu_i^k(t)\}$ の正負及び大小が次期への土地変動の誘引力になるとする。(土地変動効果) さらに土地変動に対しては、ゾーン総床面積 $\{h_i(t)\}$ の増大の効果が

そのゾーンに立地する各主体の立地量の増加に一樣に作用することとする。(ゾーン拡大効果)
以上の関係を定式化したものを次に示す。

$$\lambda_i(t) = \sum_R P_i^R(t) X_i^R(t) / \sum_R X_i^R(t)$$

$$\mu_i^R(t) = P_i^R(t) - \lambda_i(t)$$

$$\frac{X_i^R(t) - X_i^R(t-1)}{h_i(t)} - \frac{X_i^R(t-1)}{h_i(t-1)} = m \mu_i^R \frac{X_i^R(t-1)}{h_i(t-1)}$$

(但し、 m : 変動係数)

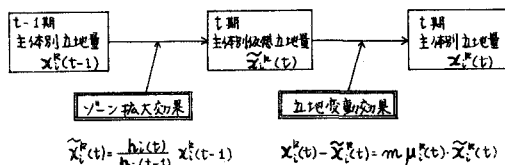


図-2 ゾーン拡大効果と立地変動効果

3. 立地ポテンシャルについて

立地ポテンシャルは床に対する賃借料支払い能力に相当し、その地点に立地することの魅力の大きさを表わすものとす。そして各立地主体は立地に際してその立地地点に対する評価の経済的得失のみを考慮すると仮定する。ここで、経済的得失とは、

経済的得失 { 交通費用…立地主体がその経済活動を維持するのに必要な費用をいう。但し
交通にともなう犠牲となる時間をも考慮したものとする。
活動利益…立地主体がその経済活動をなすことにより得る利益をいう。

このとき立地ポテンシャルは交通費用節約量と活動利益によって表わされるとする。但し交通費用節約量とは各主体が交通費用を考慮して立地するときの立地地点のもつ便益と見え、各種交通の行ない易さを表わしたものである。交通費用節約量及び活動利益の計測においては、都市における経済主体の相互作用の強さがそれらの間の時間距離の増加にともない逓減するとし、これを都市における各種吸引力の時間距離に対する逓減として力学的にアナロジーすることとする。例えば、吸引力の発生地点を0とすると

$$\int_{t_0}^{\infty} (t-t_0) f(t) dt$$

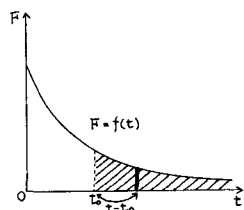


図-3 吸引力と交通費用節約量

として時間距離 t_0 の地点の、0地点へのアクセスに対する交通費用節約量が算定されることになる。逆に0地点での活動利益は、この吸引力による吸引量の大きさで表わされる。

4. 実証的研究

以上のモデルビルディングに従い、大阪市を対象圏域として土地利用変化の実証的研究を行なった。まず、表-1のように立地主体の設定を行ない、昭和45年から昭和50年にかけての土地利用変化を立地変動モデルを用いて把握した。このとき各種吸引力は時間距離に対して指数関数となるとし、これらの関数形は昭和45年の京阪神都市圏P.T調査結果を用い、ODパターン特性から推定した。さらに、この土地利用変化のメカニズムが短期間であれば構造的に保存されるとして、将来における土地利用の動向を予測することを試みた。これにより得られた結果については講義時に発表することとする。

表-1 主体の設定と立地ポテンシャル

	交通費用節約量	活動利益
家計主体	職場と商業施設への交通に対する交通費用を考慮	一定
商業主体	一定	住居(民間人)と職場(従業員)からの顧客吸引を考慮
業務主体	業務交通に対する交通費用を考慮	一定
工業主体	一定	一定