

名古屋大学工学部 正 員 林 良嗣
 名古屋大学大学院 学生員 ○山内正照
 名古屋大学工学部 学生員 酒徳鋼一

1. はじめに

土地利用の変化を生じさせる大きな誘因には、大きく分けると、用途地域の指定などの直接的誘導と大規模な基盤投資による土地条件の変化の二つが挙げられる。本研究は、土地利用モデルにおいて後者のような土地条件と土地利用の変化の関連を取り扱う場合について二、三の考察を加えるものである。

2. 立地選択の考え方

本研究の立地モデルは東大測量研で開発されたモデル¹⁾に基いているが、このモデルは、立地主体がある土地に立地する際の期待効用とその地価の差で定義される立地余剰を立地選択の指標として考えるものである。経済学の消費者行動理論では、支出制約下での効用最大化行動を前提としているが、その定式化は極めて難しいため、立地余剰最大化の基準を用いている。各立地主体の各ゾーンにおける立地余剰が求められた段階で、その値の大きなゾーンから順次配分を行なう。この場合、複数の立地主体間の競合関係及び立地面積の制約条件なども考慮する。

3 立地余剰の時間的変化の表現

これまでに、立地余剰を規定する地価及び期待効用のある時間断面における予測方法を提案してきたが²⁾、モデルをさらに精緻化するためには、それらの時間的な同定が必要となる。

期待効用と地価は図1-bに示すような推移をするものと考えられる。個々の立地主体の将来に渡る期待効用は、立地時点を t_0 、その土地の使用期間を T とすると次のように表現される。

$$U_j(t) = \int_{t_0}^{t_0+T} g_j(t-t) \cdot u_j(t) \cdot R(t-t) dt$$

ここに、 $g_j(t-t)$ は、開通に対する不確かさを表わす関数、 $R(t-t)$ は、社会的割引率を表わす関数である。

地価 P は、個々の立地主体の期待効用が反映されて形成されるものと考えられる。すなわち、全ての立地主体 j に対して、次のように表現できる。

$$P(t) = f(U_j(t))$$

この f は、市場機構を表現する関数であり、市場の遅れに大きく依存するが、ここでは、実際の地価の動向を観測することにより、この関数の性質を探ることを試みている。

首都圏及び名古屋圏での観測により、この変化がLogistic曲線によってかなり良く表現できることがわかった。

以上のようにして、立地余剰の時間的変化を表現し、モデルを動的的に同定することを試みているが、これらの詳細については、紙幅の関係で省略する。

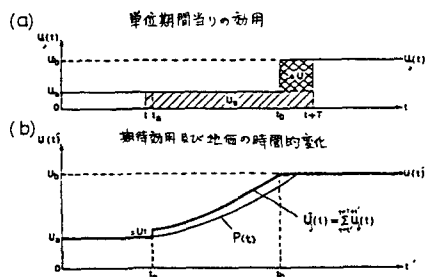


図1 効用及び地価の時間的変化

4. 立地配分の方法

東大の測量研モデルにおける立地配分では、まず各就業地別の立地主体の各立地ゾーンに対する立地余剰を図-2のような正規分布で仮定する。立地余剰をこのような分布で仮定する理由は、

- ① 各ゾーン内の土地条件の不均一性
- ② 地価関数の説明要因の不十分性（就業ゾーンを同じくしても各立地主体により、土地の評価構造が異なることの表現の不十分性）

この仮定のもとに、容量制約下で立地需要が満たされるまで立地需要の高いところから徐々に立地配分を行うのである。しかしこの場合、立地余剰の高い土地が同一の立地主体に重複して配分される可能性があり、そのために立地余剰のあまり高くない立地主体が、さらに立地余剰の低い土地へ追いやられ、その結果、各ゾーンにおいて立地余剰の高い立地主体に過大な立地量を予測することになる。

本研究では、この点について同時確率分布を考えることにより、一度立地配分された立地主体に重複して立地配分がなされることを回避する方法を提案する。それは次式で表わされる。

$$dP_{ij} = \int_{-\infty}^{x^*} \int_{-\infty}^{x^*} \cdots \int_{-\infty}^{x^*} f_j(x_{1j}, \dots, x_{ij}, x_{nj}) dx_{1j} \cdots dx_{ij} \cdots dx_{nj}$$

ここに、 dP_{ij} ：jゾーンに就業地をもつ立地主体jが、 $x^* < x_{ij} < x^* + dx$ 、であるときにiゾーンに立地する確率。 $f_{ij}(x)$ ：各ゾーンで立地余剰xを持ち、jゾーンに就業地を有する立地主体の同時確率分布関数。

また、ある立地主体の各ゾーンにおける立地余剰の分布が独立であると考えられるので、上式は次式のように変形できる。

$$dP_{ij} = \int_{-\infty}^{x^*} f_{ij}(x_{ij}) dx_{ij} \cdots \int_{-\infty}^{x^*} f_{ij}(x_{ij}) dx_{ij} \cdots \int_{-\infty}^{x^*} f_{nj}(x_{nj}) dx_{nj}$$

ここに、 $f_{ij}(x_{ij})$ ：各ゾーンで立地余剰 x_{ij} をもち、jゾーンに就業地をもつ立地主体の存在確率密度関数。

実際の土地配分面積は次式で求められる。

$$dS_{ij} = \delta \cdot E_j \cdot dP_{ij}$$

ここに、 δ ：1立地主体の立地面積、 E_j ：ゾーンjに就業地をもつ立地主体数。 dS_{ij} ： $x^* < x_{ij} < x^* + dx$ であるときのiゾーンにおける立地量

一主体の各ゾーンへの配分はLogit, Probitモデル等で表現でき、また、配分指標に何らかの制限が付加される場合には、Mogitモデル³⁾で表現できる。しかし、複数の立地主体の競合と容量制約下での配分は、これらのモデルでは不可能であり、上述のような方法を考えた。この方法は、Probitモデルに競合と容量制約を考慮した逐次解法と見なすことができる。

5. まとめ

本研究は、従来の土地利用モデルの問題点のうち、特に立地余剰モデルの動学的試み及び土地配分の理論において名古屋圏への適用を考慮に入れ、いくつかの改良を試みた。しかし、今後の課題として残されている問題も多く、さらに研究を進める必要がある。

参考文献 1) 中村, 林, 宮本ほか：広域都市圏交通土地利用モデル, 第3回土木計画学研究発表会講演集 1981.1

2) 中村, 林, 宮本：都市近郊地域の土地利用モデル, 土木学会論文報告集 No.309, 1981.5

3) 加藤, 森形, 阿佐：MOGIT MODELによる住宅立地行動の一考察, 第36回土木学会年次学術講演会講演概要集4, 1981.10

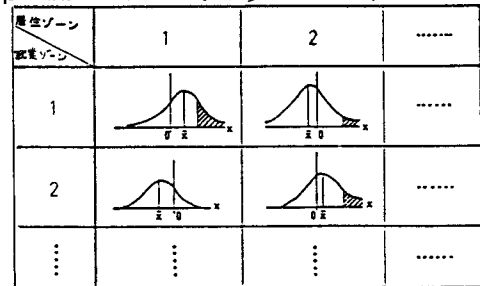


図2. 立地配分の方法