

(Ⅳ－9)

都市圏における交通施設整備と都市機能導入の複合プロジェクトの 評価方法に関する二、三の考察

(株)トーニチコンサルタント 正 員 八木 秀生

1. はじめに

鉄道新線の建設、新駅設置などの交通施設整備の事業評価を行う際には、その地域内の土地利用の変遷を介してその影響を把握することが必要となってくる。それゆえ土地利用変化の予測を行うことは重要であり近年、交通－土地利用モデルの研究が進み実用化の段階へと入ってきている。しかしながら、昨今都市圏内では交通施設整備単一のプロジェクトを実施するだけではなく交通施設整備と業務、商業、文化・教育などの都市機能の導入等を合わせた複合的な政策が図られる場合が多くなってきている。それは都市圏において単一の交通プロジェクトだけでは以前ほど効果（使益）が上げられなくなってきているケースや、都市計画側からすれば総合的な計画が故に複数のプロジェクトが策定されるケースが多くなりつつあるからである。しかしながら従来の交通－土地利用モデルは交通施設整備を中心としたインパクト分析を主たる目的としてきたわけであるが、このような複合的なプロジェクト評価を行うには十分とは言えない。そこで本研究では都市圏内で交通施設＋都市機能導入を行った場合の土地利用変化予測の方法について、二、三の提案を行うことを目的とする。

2. モデルの基本概念

まず、都市機能と言っても様々なものがあるが、業務機能、商業機能、文化・教育機能、情報通信機能、レクリエーション機能、医療福祉機能、行政機能、居住機能、特殊業務機能（例えば研究、開発型業務）などがあげられよう。そして機能の導入とは具体的な施設例えばインテリジェントビル、コンベンションホール、シティホテルなどが建設されそれらがその地域で各機能の中核的な役割を果たすことになる考える。実際にこれらが都市機能としてある地域に導入されるときは単一の機能だけの場合もあるが、複合的にその機能を組み合わせて導入されるケースがかなりある。本研究では、交通施設整備と複合的な機能導入を組み合わせた事業を行った場合その評価を行うための土地利用変化予測モデルを構築する。

モデルの全体構成は、図－1に示す通りである。

ローリータイプの立地序列型とし、「交通モデル」

「工業立地モデル」、「住宅立地モデル」、

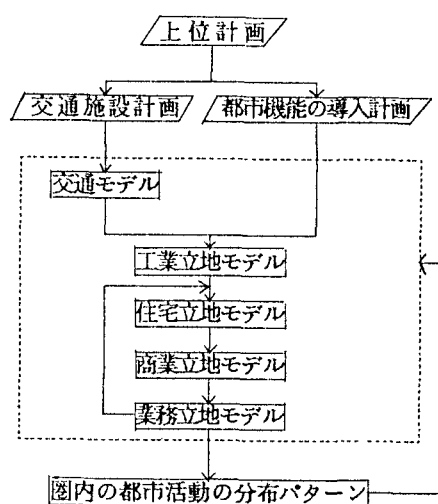
「商業立地モデル」、「業務立地モデル」の5つの

サブモデルで構成されている。各立地モデルは、立地主体の行動を左右する指標として、ここでは効用（利潤）を明示的に組み込み、効用（利潤）最大化行動をとると考えて構築する。本研究では、都市機能の導入による効用をどのようにして定量化するかが課題である。そこで各機能のプラスの特性を効用（魅力度）としてモデルに十分に反映させるために立地主体の効用を次のように分けて考える。

各立地主体の効用＝土地条件（交通施設整備等）

による魅力度＋機能集積による魅力度

土地区画整理、ガス・下水道の整備、地形、交通施設整備などの土地条件と言えるものについて、



図－1 モデルの全体構成

その整備されたエリアに立地してはじめてその効用を得ることが出来るのに対し機能集積による効用については、機能が集積したエリアに各主体が立地せずともアクセスすることでかなりの効用を得られる。極端な例をあげるなら、あるエリアにまったく機能が集積していなくとも近接するエリアに諸々の機能が集積していればそのエリアがもつ機能的な魅力度は高いと考えられる。つまり機能集積による魅力度は、空間的に広く分布するものと言える。

3. 機能集積による魅力度とモデルの定式化

大都市圏への商業、業務、住宅系の立地集中現象の大きな要因の一つとして都市への諸々の機能集中があげられよう。各立地主体は、それらが必要とする機能が整備され集積している地域に大きな魅力をもつからである。例えば、業務立地主体は業務機能のみならず情報・通信機能、行政機能などが整備されている地域を高く評価し立地するであろう。各立地主体によって各機能の評価は様々であろうし機能集積規模が大きい程その魅力は大きいと考えられる。しかしながら、図-2に示すようにその地域から離れていくと当然その魅力度も通減してゆく。その地域の魅力度は、その地域自体がもつ機能集積規模と他地域のもつそれが通減してきた機能集積規模が重ねあわされたものになると考えられる。今、立地主体 k の i 区域の効用 U_i^k は、交通施設整備、土地区画整理などの基盤整備と地形などを含めた土地条件を L_i^k 、機能集積規模を B_i^k とすると2. より次のようになる。

$$U_i^k = L_i^k + B_i^k \quad (1)$$

ここで、

$$L_i^k = F_1 (X_{i1}^k, X_{i2}^k, X_{i3}^k, \dots, X_{it}^k) \quad (2)$$

X_{it}^k : 主体 k のゾーン i の土地条件 t

$$B_i^k = F_2 (Z_{i1}^k + \sum_j Z_{j1}^k / D_{ij}, Z_{i2}^k + \sum_j Z_{j2}^k / D_{ij}, \dots, Z_{im}^k + \sum_j Z_{jm}^k / D_{ij}), i \neq j \quad (3)$$

Z_{im}^k : ゾーン i の機能 m の集積度

D_{ij} : ゾーン i と j 間の時間距離

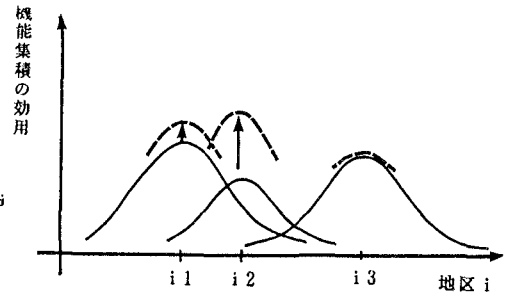


図-2 機能集積の効用の通減

今、 U_i^k は主体 k のゾーン i の付け値と解釈できるので、Lerman-Kernの付け値関数モデルよりゾーン i の地価 LAP_i 、主体属性 r を選択する確率関数を G とすると、

$$G(r, LAP_i / X_{i1}^k, Z_{im}^k) = \frac{\text{EXP} \{-\omega \{LAP_i - (L_{ir}^k + B_{ir}^k)\}\}}{\sum_r \text{EXP} \{-\omega \{LAP_i - (L_{ir}^k + B_{ir}^k)\}\}} \quad (4)$$

これによって、付け値関数 $(L_i^k + B_i^k)$ が求まる。ここで、 L_i^k と B_i^k は線型式で与えられるとする。

2. で述べたように立地主体 k がゾーン i の選択に際して効用最大化行動をとると仮定して、ロジットモデルを用いると、その選択確率 P_i^k は次式のようなになる。ただし、 $(LAP_i - U_i^k)$ が最小となるゾーンに立地すると考えられる。

$$P_i^k = \frac{\text{EXP} \{\delta / (LAP_i - U_i^k)\}}{\sum_j \text{EXP} \{\delta / (LAP_j - U_j^k)\}}, i \neq j \quad (5)$$

ただし、 δ 、 ω : パラメータ

4. まとめ

実証分析は現在進めているところであり、可能な範囲で当日発表したい。今後の課題として、都市機能の導入計画のエリアは、一般に大きくない。公示地価、人口統計等のデータ上の制約から分析単位(500m ~ 1kmメッシュ)を狭めることは難しいと言わざるを得ない。しかし現実的に導入エリアが小さいケースが、かなりあるため今後その問題を解決する必要がある。