

## 中京圏広域土地利用モデルの改善ならびに予測誤差に関する一考察

名古屋工業大学 正員 池守 昌幸  
 名古屋工業大学 正員 山本 幸司  
 名古屋工業大学 学生員○岡 貞行

1. はじめに 一般に土地利用モデルは、過去から現在までの諸実績データを用いて、将来の土地利用パターンを予測するものであるが、その際モデルの妥当性の検討は非常に重要であるにもかかわらず、数値上の誤差だけで判断されがちである。ところが、従来の工業立地モデルを例にとって見た場合、地価が安ければ、石油産業さえ山林原野に立地するという不都合が生じる場合もある。そこで本稿では、中京圏広域土地利用モデル 1.) のサブモデルの一つである工業立地モデルを事例として、予測値の誤差ならびに内容の不都合さを低減すべく、ゾーンの設定方法・産業の分類方法ならびに目的関数・制約条件等について検討し直すとともに、誤差の意義についても検討を行うことにする。

2. 工業立地モデルの前提と概要

本モデルは図1に示すフローによって構成され、従来の工業立地モデルにおいて欠けていた、業種による立地選好地域の違いや、物流拠点へのアクセサビリティの影響を組み込むため、製造業を新たに分類し直し、輸送の便利さに応じてゾーン毎に立地配分順位を設けた。まず工業の分類に際しては、原料や製品の搬入搬出を考えた場合臨海地域を指向する業種 ( $K=2$ ) と陸上輸送のみで十分な業種 ( $K=3, 4$ ) に分けた。また、利益の上がる業種を優先的に立地させるため、 $t$  期  $K$  産業単位面積当たりの出荷額  $C(K, t)$  を指標として導入し、これが比較的大きい業種 ( $K=3$ ) と小さい業種 ( $K=4$ ) とに分類した。以下その結果を示す。

- (i) 製造業 1 (石油化学、鉄鋼、他) ( $K=2$ ) 24, 26, 27, 31
- (ii) 製造業 2 (印刷出版、精密機械、他) ( $K=3$ ) 18, 19, 21, 25, 29, 35, 36, 37
- (iii) 製造業 3 (繊維、木材、窯業、他) ( $K=4$ ) 20, 22, 23, 28, 30, 32, 33, 34, 39

( $K$  は本モデルにおける業種番号、数字は産業中分類における分類番号)

次に、各ゾーンに対しても自動車専用道や高速道路のインターチェンジ、あるいは国道一号線など主要幹線道路を有し物流拠点へのアクセサビリティが比較的大きいと考えられるゾーン(B)とそれ以外のゾーン(C)に大別した。また臨海部ゾーンのうち国定公園その他法的制約のないゾーンを(A)とした。これを示したのが図2である。なお、工業立地条件としては工業用水、電力等も考えるべきであるが、中京圏においては比較的容易に供給可能であると判断し、これらの条件は組み入れなかつた。

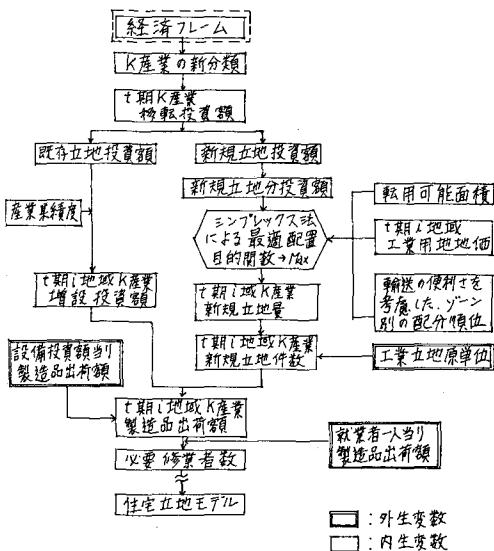


図1. 工業立地モデルの計算フロー

### 3. モデルの定式化

本稿で提案する工業立地モデルは、以下のとおりである。

(Step.1) ( $K=2$ ) なら臨海型業種を以下の目的関数と制約条件をもって、優先的にゾーンA内に配分する。但し、この場合土地取得費の制約内で優先的に配分するものであり、立地量が転用可能面積を越える場合はBゾーンへも配分可能とする。

$$\text{目的関数: } f(x) = \sum_{i \in A} C(2, t) \cdot X(i, 2, t) \Rightarrow \text{Max}$$

$$\text{制約条件: } \sum_{i \in A} LAND(i, t) \cdot X(i, 2, t) \leq EQINV(2, t)$$

$$X(A_1, 2, t) \leq AREA(A_1, t)$$

$$\vdots$$

$$X(A_n, 2, t) \leq AREA(A_n, t)$$

(Step.2) ( $K=2$ ) の配分残と ( $K=3$ ), ( $K=4$ ) を Bゾーンへ配分する。但し、( $K=2$ ) は所期の目的を達するためここで配分を終える。

目的関数:

$$f(x) = \sum_{k=2}^4 \sum_{i \in B} C(k, t) \cdot X(i, k, t) \Rightarrow \text{Max}$$

制約条件:

$$\sum_{i \in B} LAND(i, t) \cdot X(i, 2, t) = EQINV(2, t) - EA2(t)$$

$$\sum_{i \in B} LAND(i, t) \cdot X(i, 3, t) \leq EQINV(3, t)$$

$$\sum_{i \in B} LAND(i, t) \cdot X(i, 4, t) \leq EQINV(4, t)$$

$$\sum_{k=2}^4 X(B_k, t) \leq AREA(B_k, t) - X(A_1, 2, t)$$

$$\vdots$$

$$\sum_{k=2}^4 X(B_k, t) \leq AREA(B_k, t)$$

ここに、 $C(k, t)$ :  $t$ 期  $K$ 産業における単位面積当たりの製造品出荷額 (万円/ha),  $LAND(i, t)$ :  $t$ 期  $i$ 地域工業用地地価 (万円/ha),  $EQINV(kt)$ :  $t$ 期  $K$ 産業土地関係投資額 (万円),  $AREA(i, t)$ :  $t$ 期  $i$ 地域における転用可能面積 (ha),  $EAZ(t)$ :  $t$ 期  $K$ 産業土地関係投資額のZゾーンにおける配分残 (万円),  $X(i, k, t)$ :  $t$ 期  $i$ 地域  $K$ 産業における新規立地量 (ha)

### 4. あとがき

本モデルによつて昭和55年度の新規立地量の予測を行なつたところ、立地指向面の要素と価値の要素が強く現われ、ある程度思いどおりの結果を得た。しかし、これらの要素が特定ゾーンに集中しすぎる傾向が強く、数年で転用可能面積がなくなつてしまふゾーンも見られた。そこで、当該年における最大転用可能率等を指標として導入することを検討中である。その分析結果は、予測誤差の意義の再検討とともに講演時に述べたい。

参考文献 1) 油井 均: 中京圏を対象とした広域圏土地利用モデルに関する研究: 土木学会発表会, 1983.

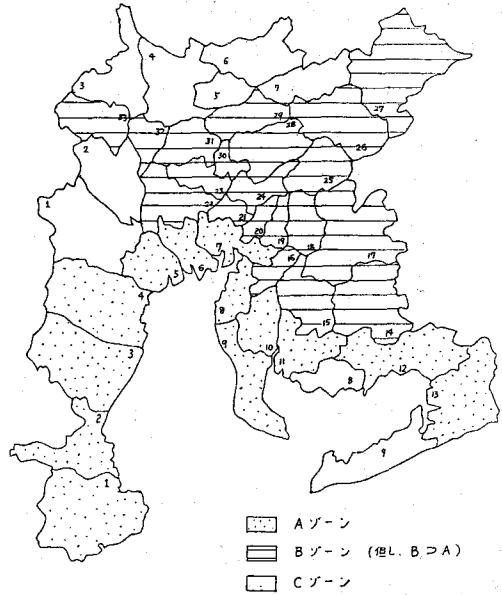


図2. 輸送条件を考慮した中京圏ゾーン分割図