

インパクト・スタディによる交通網評価に関する研究

京都大学大学院 学生員 阿部 宏史
 京都大学大学院 学生員 〇中川 大
 愛知県庁 正会員 山口 豊

1. はじめに

交通網の整備は利用者や沿線、沿道の住民に対し直接的なインパクトを及ぼすのみならず、商業、工業、生活などの諸活動に対しても間接的に種々のインパクトを及ぼす。そこで、交通網の整備を検討する場合には、これらの間接効果を十分に考慮して適切な計画案を決定する必要がある。本研究では、鉄道や道路などの交通網の整備が商業、工業、生活などの立地条件に対して及ぼすインパクトを定量的に予測・評価するための1つの評価システムを提案する。

2. 評価システムの全体構成 (図-1参照)

本研究で提案する評価システムはインパクト・スタディの前後比較法に基づき、計画案の

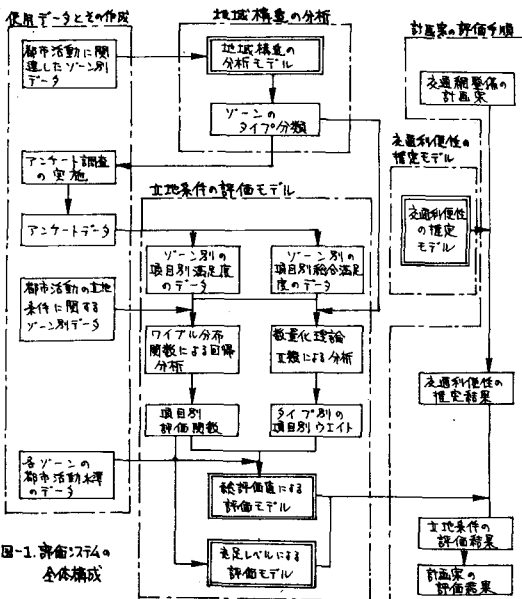


図-1 評価システムの全体構成

実施前後における商業や工業の立地条件及び生活環境を評価し、その差異によって各計画案の好ましさを検討するものである。評価システムは、地域構造の分析モデル、交通利便性の推定モデル、立地条件の評価モデルの3つのモデルから成る。

まず、地域構造の分析モデルでは、評価対象地域に含まれる各ゾーンを種々の都市活動の水準に着目して、いくつかのタイプに分類する。このタイプ分類の結果は評価モデルを作成するために必要なアンケート調査の実施及び評価モデルのウエイト推定の際に用いる。次に交通利便性の推定モデルでは、計画案の実施前後において、各活動主体に対するマストラや自動車による交通利便性を推定する。最後に立地条件の評価モデルでは、計画案の実施前後における各活動主体の立地条件を、総評価値と充足レベルという2つの異なる方法を用いて評価する。

3. 地域構造の分析モデル (図-2参照)

本研究では、商業、工業、生活などの活動水準からみた各ゾーンの特徴に対応して、各活動主体の立地条件に対する選好意識は異なるものと考え、各ゾーンに対して適切な評価モデルを作成する。そのために、まず

図-2に示す地域構造

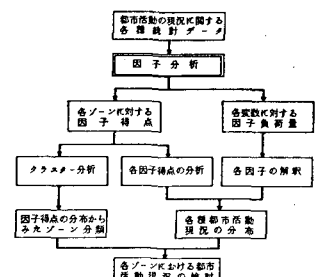


図-2 地域構造の分析モデル

Abe Hirofumi, Nakagawa Dai, Yamaguchi Yutaka

途の分析モデルにより、各ゾーンの都市活動の特徴を明らかにする。このモデルでは、都市活動の現況に関する各種統計データを用いて因子分析を行ない、各ゾーンごとに得られる因子得点を用いてクラスター分析を適用することにより、各都市活動水準からみた各ゾーンのタイプ分類を行なう。

4. 交通利便性の推定モデル

交通網の整備計画案を実施すると種々のインパクトが生じるが、本研究ではマストラや自動車による交通利便性の改善効果を取り上げる。交通利便性を表わす指標として、ここでは、あるゾーンから他のすべてのゾーンへの各都市活動の行き易さを意味するアクセシビリティを用いる。アクセシビリティはあるゾーンの活動主体が他の任意のゾーンに対して持つ交通手段の利用機会をポテンシャルとして捉えたものであり、式(4)のように定義される。

$$A_j^{km} = \sum_{i=1}^I \left\{ P_i^k / (T_{ij}^m)^s \right\} \quad (i=1,2,\dots) \quad (4)$$

ただし、 A_j^{km} : ゾーンjにおける活動kの交通手段mによるアクセシビリティ

P_i^k : ゾーンiにおける活動kの水準

T_{ij}^m : ゾーンi,j間の交通手段mによる時間距離

s: 交通抵抗パラメータ

5. 立地条件の評価モデル

本研究で用いる評価モデルでは総評価値と充足レベルという異なる評価方法を補完的に用いて、商業、工業、生活の各活動主体の立地条件を評価する。

① 総評価値による評価方法

総評価値による評価では、種々の評価項目を考慮して、立地条件の好ましさを次の式(2)を用いて総合的に評価する。

$$U_j^T = \sum_{i=1}^n W_i^T \cdot U_i(X_{ij}) \quad (2)$$

ただし、 U_j^T : タイプjのゾーンにおける総評価値

W_i^T : タイプjのゾーンにおける項目iのウェイト

$U_i(X_{ij})$: 項目iの評価関数

X_{ij} : ゾーンjにおける項目iの物理量

② 充足レベルによる評価方法

充足レベルは各評価項目について立地条件として許容できる最低のレベルであり、総評価値による評価では埋もれてしまう、質の低い評価値をもつ項目の抽出を目的とする。ここでは充足レベルを用いて、式(3)により評価値の低い項目を抽出する。

$$g_i = \begin{cases} 1 & (u_i < \bar{u}_i) \\ 0 & (u_i > \bar{u}_i) \end{cases} \quad (3)$$

ただし、 g_i : 項目iの評価値
 $\bar{u}_i$: 項目iの充足レベル

6. 計画案の評価手順

最後に、以上の評価システムを用いて、交通網の整備計画案を評価する手順を述べる。

①、現在の交通網と整備計画案実施後の交通網に関して、交通手段別のゾーン間時間距離や都市活動水準に関するデータを整理する。

②、計画案の実施前後の交通網について、交通利便性の推定モデルを用いて各ゾーンのマストラや自動車による交通利便性を推定する。

③、計画案の実施前後の交通網について、各活動主体の立地条件の評価モデルを用いて、各ゾーンにおける活動別の立地条件を評価する。この際、評価は総評価値と充足レベルの2通りの方法を用いて行なう。

④、計画案実施前後の交通網について、各活動主体における立地条件の差異を検討する。その場合、総評価値による方法を用いて、立地条件全体の好ましさに着目して計画案を評価すると共に、充足レベルによる方法を用いて立地条件に関連した問題点の改善に着目して計画案を評価し、それらの結果を総合して計画案の最終的な評価を行なう。

7. おわりに

本研究では交通網の整備計画案を都市活動の立地条件の面から評価する1つのシステムを提案した。またシステムの有効性をみるために、現実の交通網計画に適用したが、結果の詳細は講演時に発表する。