

アクセシビリティに基づく都市間就業者のOD推計

広島大学工学部
徳島県庁

正会員 門田博知
正会員 ○相原一弘

1. はじめに

交通量の推計は交通計画を立てる前提となるものである。交通量推計の代表的なものとして4段階モデルがある。4段階モデルは発生交通、分布交通、交通機関別分担、配分交通の4つの段階を経て、交通量を求めるモデルである。本分析においては、このうち分布交通のステップを取り上げた。これにはすでに「重力モデル法」「現在パターン法」など数多くの予測方法が開発されている。本分析ではアクセシビリティという指標に基づいて都市間就業者のOD交通量の現在推計を行なった。なおこのアクセシビリティに基づいたOD推計では、現在OD表を必要としない。

2. アクセシビリティに基づく解析

2-1. アクセシビリティ

交通から居住者が得る満足度は、供給される交通サービスの質と利用可能な目的地の魅力の両方に依存していることは明らかである。この二重の効果を簡単に表わしたものがアクセシビリティ指標である。つまりアクセシビリティとは地域間の交通システムのサービス水準と目的地の魅力度に依存するという経験に基づいた経験式である。以下に本分析で用いるアクセシビリティの式を示す。

$$a_{ij} = E_j / D_{ij}^{\lambda} \quad \dots\dots (1)$$

ここで、 a_{ij} : i都市からj都市へのアクセシビリティ
 E_j : j都市の都市活動量(j都市の魅力度)
 D_{ij} : ij間の交通抵抗
 λ : 交通抵抗のパラメータ

2-2. アクセシビリティに基づくOD推計モデル式

人は目的地の魅力度が同じであれば交通システムのサービスのよい方の目的地へ行くであろう。また交通システムのサービスが同じであれば、魅力度の高い方の目的地へ人は動くであろう。図-1において、

$$E_{j_1} = E_{j_2}, \quad D_{j_1} > D_{j_2} \quad \dots\dots (2)$$

$$E_{j_1} > E_{j_2}, \quad D_{j_1} = D_{j_2} \quad \dots\dots (3)$$

(2)の場合人はj₂へ行くであろう。この時 $a_{j_2} > a_{j_1}$ 。(3)の場合人はj₁へ行くであろう。この時 $a_{j_1} > a_{j_2}$ となる。つまり本分析では、アクセシビリティのより大きい方へ人はより多く動くであろうという考えに基づいて、アクセシビリティに基づいたモデル式を作成した。以下にそのモデル式を示す。

$$t_{ii} = T_i \times \frac{\sum_j (E_j / D_{ij}^{\lambda})}{\left(\sum_j (E_j / D_{ij}^{\lambda}) + \sum_j (E_j / D_{ji}^{\lambda}) \right)} \quad \dots\dots (4)$$

$$t_{ij(i \neq j)} = (T_i - t_{ii}) \times (E_j / D_{ij}^{\lambda}) / \sum_j (E_j / D_{ij}^{\lambda}) \quad \dots\dots (5)$$

ここに、 t_{ij} : i都市からj都市へのOD交通量

2-3 都市間就業者OD推計

(4)、(5)式を用いて都市間就業者OD推計(予測)を行なった。

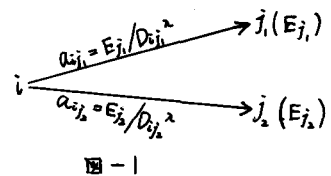


図-1

D_{ij} : ij間の交通抵抗
 E_j : j都市の都市活動量(魅力度)
 E_j / D_{ij}^{λ} : i都市からj都市へのアクセシビリティ
 T_i : i都市の発生交通量

り対象都市の設定

大都市を中心にその周辺の都市群でエリアを構成。大都市(中心都市)には、広島市、札幌市、福岡市を選んだ。そしてそれらの周辺都市群は「昭和50年国勢調査報告」⁽⁴⁾を参考に選んだ。

2)都市活動量(E_j)の決定

j 都市の都市活動量(E_j)には j 都市の就業者数を選んだ。これは「昭和50年国勢調査報告」⁽⁴⁾から得られるデータを用いた。

3)交通抵抗

交通抵抗には公共交通機関(鉄道とバス)あるいは自動車を利用する場合の都市間所要時間(分)を用いた。

また比較のためのモデルとして重力モデルを用いた。

2-4モデルの適合性

図-2にアクセシビリティに基づいたモデルによる実測値と予測値の関係を、図-3に重力モデルによる実測値と予測値の関係を、表-1にOD推計値(予測値)の統計値を示す。

表-1からわかるように重相関係数は、両方のモデルともほぼ1に近い値が出た。また%RMS誤差、標準誤差は重力モデルの方が小さかった。図-2のアクセシビリティに基づいたモデルでは、絶対値の比較的大きい内々のOD交通量の予測値が全体的に小さかった。このため、(5)式のモデル式の特徴からシフト間(シフト)のOD交通量は全体的に大きかった。図-3の重力モデルではその逆の傾向がみられた。

このアクセシビリティに基づいたモデル式には直接人間の性格が現われているため、適合度は高いであろうと考えたが、本分析では重力モデルの方が適合度は高かった。

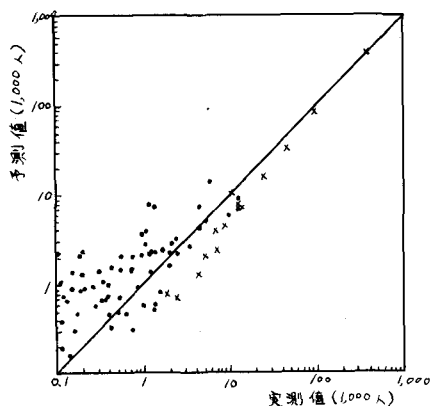


図-2 アクセシビリティ・モデルによる
(広島エリア) 実測と予測の相関 (x: 内々OD交通量)

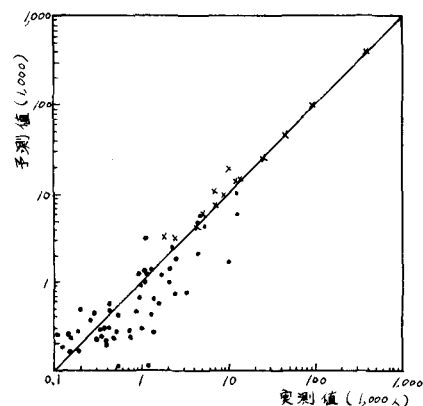


図-3 重力モデルによる実測と予測の
(広島エリア) 相関 (x: 内々OD交通量)

広島エリア	n	%RMS誤差	標準誤差	重相関係数
重力モデル		39.158	1.464	0.9989
アクセシビリティ・モデル	1.0	69.122	2.585	0.9959
札幌エリア				
重力モデル		13.947	714	0.9999
アクセシビリティ・モデル	1.0	95.613	4.897	0.9935
福岡エリア				
重力モデル		19.607	1.024	0.9997
アクセシビリティ・モデル	1.0	78.133	4.082	0.9951

表-1 OD推計値の統計値

参考文献および資料

1) 佐佐木 綱: 都市交通計画 1978

2) OEC道路研究委員会 著 太田勝敏、杉恵頼寧共訳: 都市交通モデルの簡略化 1976

3) 毛利正光、金大雄: アクセシビリティ概念に基づく都市活動のインパクトアナリシス、土木計画学研究発表講演集 1979.

4) 総理府統計局: 昭和50年国勢調査報告第4巻通勤通学地籍の1全数集計結果 1978