

都市圏における活動分布モデルに関する研究

京都大学工学部 正員 天野 光三

京都大学工学部 正員 阿部 宏史

京都大学大学院 学生員 龍浪 秀元

1. はじめに 都市圏における活動立地に関しては、従来より種々の研究が進められており、また数多くの活動立地モデルが開発されている。本研究では、都市活動の立地メカニズムを説明し将来の活動分布の変化を予測することを目的として、1つの活動分布モデルを提案する。さらに、このモデルを大阪都市圏に適用してその有効性を検討する。

2. 本研究の基本方針 本研究で提案するモデルは、従来の活動分布モデルのうちローリーモデルと線形活動立地モデルの考え方を基礎とし、以下の基本方針に従って作成する。

①都市圏を2~3の市区町村から成るゾーンに区分し、各活動の立地をマクロ的に分析する。

②モデルの全体構成はローリーモデルに従い、Basic産業、non-Basic産業は必要に応じて細分化する。

③各活動の立地量を推定するモデル式は線形活動立地モデルを用いる。すなわち、各活動の立地を規定すると考えられる要因を設定し、重回帰分析によってモデル式を決定する。

表-1 設定した活動

活動	
計画立地型産業	・製造業(化学、石油石炭、鉄鋼、非鉄金属の現業部門)・電気・ガス・水道・熱供給業
一般工業	・製造業(食料品、繊維、木材、機械など)・上記以外の現業部門
中心立地型業務	・製造業(非現業部門)・金融保険業
近隣商業	・卸売小売業(卸売業)・不動産業・建設業
公務	・公務
人口	

3. 活動分布モデルの構成と定式化

(1)活動主体の設定 ローリーモデルにおける活動分類をもとに、表-1の6種類の活動を設定した。

(2)活動分布モデルの全体構成 図-1に示すように計画立地型産業と公務が外生的に与えられ、以下、一般工業、中心立地型業務、人口の順に立地が決定され、近隣商業は以上で求められた総従業員数と人口に付随して決定されるものとする。また、近隣商業の決定過程はループを成し、収束計算が行なわれる。

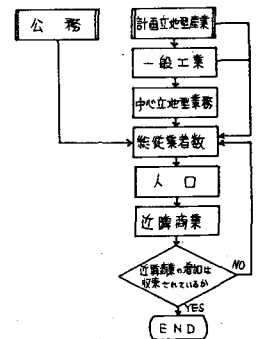


図-1 活動分布モデルの全体構成

(3)モデル式の被説明変数と説明変数

①モデル式の被説明変数は、単位期間(t 時点- $t-1$ 時点)の各活動の従業員数・人口の変化量とする。

②モデル式の説明変数は、従来の研究を参考にして、各活動の立地を規定する要因を表-2の3つの内容に整理し、各活動に対して適切な説明変数も設定した。

表-2 説明変数の種類

変数	変数の内容
総合変数	予測期間中での同一ゾーンにおける被説明変数以外の活動の変化を表わすもので、活動相互の相対的傾向を把握し、活動指向を規定する。
利用特性変数	期間中の活動変化を考慮し、期間の当初(1時点)に同一ゾーンにはどのような活動が重複していたのかを示す変数である。
位置特性変数	各ゾーンと相対ゾーンの位置関係によって規定される活動利便性を表わす変数である。本研究では各活動に対しポテンシャルタイプのアクセシビリティ指標を定義する。

4. 大阪都市圏を対象としたケーススタディ 本研究では、図-2の大阪都市圏を対象として上述の活動分布モデル

Kōzō AMANO

Hirofumi ABE

Hideyuki TAKINAMI

の作成と検証を行なった。モデル式の作成は昭和43年と昭和48年のデータを用いて行なった。以下、活動別にモデル式の作成結果をまとめる。

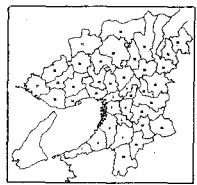


図-2 対象地域とゾーニング

(1)一般工業 まず、分析対象期間中の変動傾向を検討したところ、全体として昭和43～48年では増加、昭和48～53年では減少という異なる変動を示していることがわかった。これは景気変動やオートメーション化の進展などによるものと思われるが、本モデルはこのような要因は十分に扱うことができないので、モデル式の作成は行なわず、計画立地型産業と同様に外生的に与えることとした。

(2)中心立地型業務 図-3をみると昭和43～48年について各ゾーンとも従業者数が増加している。従業者数の変化量と表-2の説明変数との間で相関分析も行ない高い相関を示す変数のうち、業務利便性から「中心立地型業務の従業者数」、製品仕入れや工場管理のしやすさから「一般工業へのアクセシビリティ」の2変数を用いてモデル式を作成した。結果を表-3に示す。パラメータの符号条件、有意性、決定係数とも良好である。

(3)近隣商業 図-4より各ゾーンとも着実に増加している。ここでは近隣商業の雇客条件を総合的に考慮した説明変数として「総従業者数と人口の和」を考え、さらに雇客条件の変化に対する即応性から「総従業者数と人口の和の変化量」も説明変数とした。結果を表-4に示すが非常に良好である。

(4)人口 図-5をみると明らかなように都心部で減少、周辺部で増加という顕著なドーナツ化現象を示している。都心部における減少を過密によるものと考えこれを「人口と総従業者数の積」³⁾で説明することにした。さらに通勤条件と職住近接も考慮し、「通勤のアクセシビリティ」、「総従業者数の変化量」を説明変数とした。モデル式は表-5に示すようにほぼ良好な結果となっている。

5. おわりに 以上のモデル式も用いて昭和48～53年の各活動の変化を予測し実績値と比較したところ、相関係数は近隣商業0.936、人口0.777と良好な結果が得られたが中心立地型業務は都心ゾーンを中心にかなりの誤差を生じた。一般工業のモデル化とともに今後の課題としたい。



図-3 中心立地型業務の変動傾向

表-3 モデル式の作成結果(中心立地型業務)

説明変数	中心立地型業務 従業者数	一般工業への アクセシビリティ	定数項
回帰係数	0.0709	0.0747	-432.2
(F値)	(40.7)	(9.7)	
決定係数: $R^2 = 0.961$			

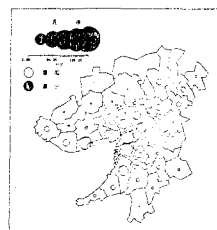


図-4 近隣商業の変動傾向

表-4 モデル式の作成結果(近隣商業)

説明変数	総従業者数と 人口の和	総従業者数と 人口の和の変化量	定数項
回帰係数	0.0176	0.0474	-1008.4
(F値)	(279.2)	(18.4)	
決定係数: $R^2 = 0.829$			

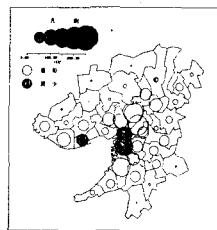


図-5 人口の変動傾向

表-5 モデル式の作成結果(人口)

説明変数	総従業者数と 人口の積	通勤の アクセシビリティ	総従業者数の 変化量	定数項
回帰係数	-2312.10 ⁻⁷	0.125	0.856	-8519.4
(F値)	(86.7)	(21.1)	(4.6)	
決定係数: $R^2 = 0.721$				

(参考文献) ¹⁾Foot, D: Operational Urban Models, Methuen, 1981

²⁾浅野: 都市における交通・活動分布モデルに関する基礎的研究, 土木学会論文集第285号 1979

³⁾柏谷: 長期間データを用いた土地利用モデル, 第19回日本地政学会国内大会レジュメ 1982