

岡山市の事業所分布モデル（Ⅱ）

岡山大学工学部	正 員	明神 証
岡山大学工学部	正 員	山田 正人
岡山大学大学院	学生員	○ 田中 知志
住友林業緑化(株)	正 員	松原 寿治

1. はじめに

本研究の目的は、立地主体(立地しようとしている事業所)から立地ゾーンへの要求に対し、どのゾーンを選択し立地するかといった、立地主体側からの立地行動をモデル化することにある。

モデルは、様々な立地要因に対する要因値を設定するモデルと、その設定された値における選択行動を記述するモデルに大別され、今回は前者を中心に検討をおこなった。

2. モデルの構造

次に示す手順でシミュレーションを行う。初めに対象とする都市をゾーン分割し、各ゾーンにおける事業所の立地に影響する要因の値(特性値)を求めておく。そして立地主体の立地要因値を要因値設定モデルにより定める。これと各ゾーンの特性値との標準ユークリッド距離を計算し、それが最小であるゾーンへ立地させる。

このモデルでは、立地主体の各要因値の組合せに要因間の相互関係を反映させようとした。つまり、特性値の組合せとしてゾーンをとらえ、これを要因値の設定に活かす次の2つを考えた。

①階級値分割モデル 複数の立地要因の軸をもつ空間に、各要因の特性値をもってそれぞれのゾーンを位置づける。各要因の軸をある区間数で区切り、空間を複数の領域に分割する。空間内に位置づけられたゾーンは、領域のいずれかに含まれる。領域に含まれるゾーンの事業所数をその領域内での起こりやすさ、すなわち領域の重みとし、1つの領域内での起こりやすさは均一であるとする。そして各領域の重みに応じた頻度で立地要因値の設定を行う。

②クラスター分割モデル ①と同様に複数の立地要因の軸をもつ空間に各ゾーンを位置づける。①では、外部から領域の境界を設定したのに対し、このモデルではクラスター分析によってゾーンが自らグループ(クラスター)を形成していく。そして各クラスターごとに領域を設定し、各領域の重みに応じた頻度で立地要因の設定を行う。

3. モデルの岡山市への適用とその結果

対象を101ゾーンに分割した岡山市とし、立地要因として、地価、道路面積、人口に関した3要因を考えた。ここで、地価に関する要因として、地価、地価の増加、地価の増加率を、道路面積に関する要因として、道路面積、道路面積率(道路面積/ゾーン面積)、道路面積の増加、道路面積の増加率を、人口に関する要因として、人口、人口密度、人口の増加を挙げた。

①階級値分割モデル 地価、道路面積、人口に関する3要因の軸をもつ空間の、要因の組合せと、要因の軸を区切る区間数を変化させ事業所の増加数を推計した。シミュレーション結果の1例が表-1である。相関係数は、事業所増加数の実績値と計算値の重相関係数である。区間数が8~11付近で良好な結果がみられ、この空間をうまくグループ分けしていると考えられる。

ところで、隣接している領域は、互いに影響を及ぼし合っていると思われる。そこで、領域の重心間の距離の逆数を影響を及ぼし合う強さとし、領域の重みに加味した結果の1例が表-2である。表-1と比較し、改良の効果が若干みられる。

表-1 要因：地価－道路面積－人口

区間数	2	3	4	5	6	7	8	9
相関係数	0.495	0.521	0.725	0.722	0.748	0.730	0.755	0.751
10	11	12	13	14	15	20	25	30
0.758	0.751	0.742	0.724	0.735	0.737	0.725	0.714	0.713

表-2 隣接した領域からの影響を考慮した場合

要因：地価－道路面積－人口

区間数	2	3	4	5	6	7	8	9
相関係数	0.570	0.565	0.722	0.689	0.726	0.753	0.766	0.724
10	11	12	13	14	15	20	25	30
0.783	0.735	0.767	0.735	0.750	0.739	0.728	0.736	0.728

表-3 第1、第2、第3主成分方向に3軸をとった場合

要因：地価－道路面積－人口

区間数	2	3	4	5	6	7	8	9
相関係数	0.376	0.707	0.683	0.733	0.730	0.710	0.712	0.731
10	11	12	13	14	15	20	25	30
0.712	0.694	0.712	0.710	0.713	0.715	0.709	0.703	0.702

表-4 要因：地価－道路面積－人口

	群内平均法 (標準ユークリッド距離)	最長距離法 (個体間相関係数)
相関係数	0.354	0.406

また、空間内に位置づけられたゾーンの領域への‘あてはまり’をよくするために、主成分分析における第1主成分、第2主成分、第3主成分の方向へ3軸をとり、上と同様なシミュレーションの結果の1例が表-3である。表-1、表-2と比較して改良の効果はみられない。

②クラスター分割モデル ①と同様の空間をクラスター分析の各手法によってグループ分けし、シミュレーションを行った結果の2例が表-4である。このときのクラスター数は3である。①に比べて相関係数がかなり低い、これは①の方法による領域に比べて)広い範囲を均一のおこりやすさであるとした方法自体に問題があると思われる。

4. 考察と今後の課題

シミュレーションの結果、階級値分割モデルは、要因軸を区切る区間数が適当であるとき、良好な結果を得た。各要因ごとに区間数を変えたり、区間幅を変えれば、さらに結果は改良されると思われる。クラスター分割モデルは、各クラスターの特性を反映する他の方法を検討しなければならない。また本モデルでは、事業所の業種にかかわらず1つの要因値設定モデルを用いたが、業種ごとに立地要因や分布が異なると思われるためそれぞれモデルを用意すべきであろう。

立地要因についても、今回考えていたものの他に、ネットワークとしての道路の評価指標、地勢などの要因をとりいれる検討が必要である。

このモデルでは、設定された立地要因値における選択行動を記述するモデルは要因値と特性値の標準ユークリッド距離が最小のゾーンへ立地させるものであった。現在、ファジィ推論を用いた選択行動のモデル化を検討している。