

IV-100

岡山市の事業所分布モデル

岡山大学工学部 正 員○山田 正人

岡山大学工学部 正 員 明神 証

1. はじめに 事業所の立地メカニズムに着目して事業所の分布モデルを構築している。事業所が立地要因及びそのレベルを選択し、その条件に最も近いゾーンに立地するものとしている。

複数の要因で構成する空間において、個々の要因をいくつかの階級に分ける。階級毎の現状の事業所数を重みとして、事業所の希望する階級を発生させ、その階級に含まれるゾーンに立地させる。この際、複数の要因を同時に考慮すると、全ての階級の数、各要因の階級の積となる。すなわち、階級の数是要因の増加とともに指数的に増加する。一方、ゾーンの数は変化がないので、ゾーンの影響を受ける領域(階級の数)は全階級に比べて相対的(指数的)に少なくなる。要因間の関係を独立とするモデルでは取り扱う領域は変化せず、全階級を取り扱い、関数関係をもつ要因間では対象となる階級の数是不変である。

ここでのモデル構築の上での目的は、取り込む要因をできるだけ少なくし、かつ、できるだけ多くのゾーンを説明すること、である。例えば、101のゾーンがあるとする1つの連続な測度を持つ要因で説明しようとする、100の切断が必要となる。一つの要因について切断が一つであれば、一つの要因による階級は2つ、よって7つ要因があれば階級の総数は128となり101のゾーンは十分説明できるはずである。

要因が3つのときの階級を「箱」、2つのとき「メッシュ」と呼ぶことにすれば、わかりやすかろう。ここでは、この「箱」と「メッシュ」を用いた分析を例に考えている。

我々の判断は多者択一により構成されているであろう。無限の可能性があるとは言うものの、実際、我々が直面する選択肢の数は当面100程度で、多数の判断を集計的に評価しようという試みである、とする。

「箱」あるいは「メッシュ」間の選択は実際におこなわれた選択の結果をもとにモンテカルロ・シミュレーションをおこない、「箱」あるいは「メッシュ」内の選択は選択者の希望する値に近い方が選ばれたとした。

2. 「箱」あるいは「メッシュ」間の選択式 立地に大きく影響する要因を調べるために、要因数を3、レベルを3(平均値と平均値+標準偏差で分けた)として分析を行った。立地条件式は表-1のように論理式を用いて表現できる。この式を満たすゾーンにのみ事業所が立地するとして計算を行ったところ、図-1のような結果を得た。レベルの切断の近くに位置する事業所が極端に大きく実績と離れる。従前の市街地はこれらの要因のみでは過大評価され、新しく整備されたバイパス沿道につい

表-1 立地条件式

建設業	増加(大)人口	3	AND	道路面積	3	AND	事業所数	2,3
	増加(小)地価	1	OR	道路面積	2,3	AND	事業所数	3
	減少	人口	1,2	AND	道路面積	1		
製造業	増加(大)地価	1	AND	道路面積	2,3			
	増加(小)人口密度	1,2	AND	事業所密度	1,2	OR	地価	1
	減少	地価	3	AND	道路面積	1		
小卸業	増加(大)人口	3	AND	地価	1	OR	事業所数	3
	増加(小)人口	2,3	AND	道路面積	2,3	OR	地価	1
	減少	道路面積	1	AND	事業所数	2,3		
サービス	増加(大)地価	2,3	AND	人口	2,3	AND	事業所数	3
	増加(小)人口	2,3	AND	道路面積	2,3	OR	地価	1
	減少	人口	1	AND	地価	1		
全	増加(大)人口	2,3	AND	道路面積	3	OR	事業所数	1
	増加(小)人口	2,3	AND	事業所数	2,3	OR	地価	1
	減少	道路面積	1	AND	事業所数	3		

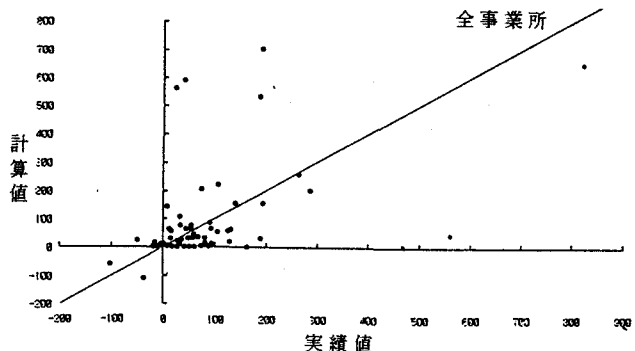


図-2 計算値と実績値の分布(全事業所)

表－2 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－3 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	0.669	0.726	0.753	0.766	0.724
10	11	12	13	14	15	20	25	30
0.763	0.735	0.767	0.735	0.750	0.739	0.728	0.736	0.728

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)
	0.354	0.406

て過小評価される傾向を持つ。特に製造業で顕著である。論理式による表現の拡張としてファジィ論理式を導入して計算を行っている。結果は会場にて公表する。

3. レベル（切断）の数 各要因のレベルの数を変化させて計算を行った。レベルが少なすぎるとゾーンは区別されない。レベルが多すぎると元のゾーンを扱うのとはかわりはない。

また、レベルが多くなると一つのレベルの範囲は小さくなるので周囲

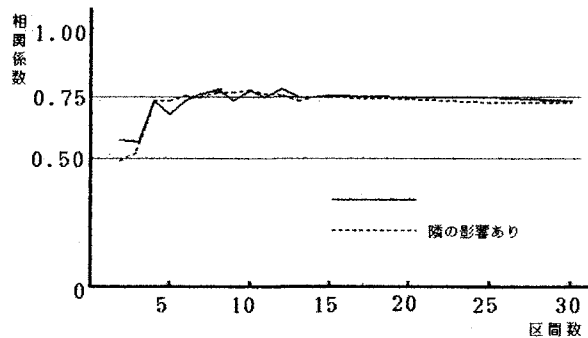
のレベルへも影響するものとして計算を行った。隣のレベルに含まれるゾーンにもオーバーラップして影響することになる。

要因はレベルの幅を一定とするように定めたが、本来似たゾーンを同じレベルとすればよいことからクラスター分析によっても計算を行った。ゾーン間のユークリッド距離によって測定した群内平均法、個体間相関係数距離とした最長距離法が比較的よい結果をもたらした。この結果区間数は8～11付近で最も相関係数が大きくなった。「箱」の数は500～1200個程度であるのでゾーンの含まれない「箱」が8から9割以上あることになるが、このとき空間が最もうまく分割されたことになる。

4. 考察と今後の課題 いずれのアプローチからでも新規に立地する事業所は、ゾーンで集計して実績に比べ相関係数で0.7程度の値を得ている。交通施設整備の影響など十分に反映できているとはいえない。しかし、モデルの構造の単純さを考え併せると、ある程度満足のいく成果が得られたものと考ええる。

今後さらに業種・事業所規模との関連など取り込んでいく予定である。

参考文献：明神・山田・今井田・永田 岡山市の事業所分布モデル（Ⅰ）平成元年度土木学会中国四国支部研究発表会講演概要集Ⅳ-16、明神・山田・田中・松原 岡山市の事業所分布モデル（Ⅱ）平成元年度土木学会中国四国支部研究発表会講演概要集Ⅳ-17、明神・山田 岡山市の事業所分布モデル 土木計画学研究・講演集NO.11pp.439-446



図－2 区間数と相関係数