

IV-7 昼間就業者人口の分布に関する要因分析

広島大学 正員 杉 恵 頼 寧
 広島大学 正員 渡 辺 義 男
 広島大学 学員 ○ 山 藤 和 彦

1 はじめに

昼間就業者人口の分布を支配するものには交通輸送施設をはじめとする物理的要因や主観的要因をも含む不確定的な要素が無数に考えられる。そして現在人口分布がいかなる要素により説明できるのかは、いまだ研究の段階である。そこで本研究はその点に注目し、広島都市圏のデータ（110ゾーン）に基づき昼間就業者人口分布の要因を分析することを目的とし、交通関連施設を中心にしてその考察を試みた。

2 モデル式

モデル式として下式の4タイプを考え、重回帰分析により人口分布の要因を分析することにする。重回帰分析には与えられた独立変数と従属変数との単相関係数を基準にして順次選り出すステップワイズの方法を用いた。

就業者人口分布について全就業者、オニ次産業、オミ次産業就業者の3通りを考え、それぞれにつき昭和47年のゾーンの就業者の絶対数（ R_i ）、昭和47年から昭和47年までの就業者数の伸び量（ ΔR_i ）、昭和47年のゾーンの就業者密度（ PD_i ）を考えた。そしてこれらを従属変数とした。

$$\text{モデル(1)} \quad R_i = a_0 + a_1 X_i + a_2 Y_i + a_3 Z_i + \dots$$

$$\text{モデル(2)} \quad \Delta R_i = a_0 + a_1 X_i + a_2 Y_i + a_3 Z_i + \dots$$

$$\text{モデル(3)} \quad R_i = a_0 X_i^{\alpha} \cdot Y_i^{\beta} \cdot Z_i^{\gamma} \dots$$

$$\text{モデル(4)} \quad PD_i = a_0 + a_1 X_i + a_2 Y_i + a_3 Z_i + \dots$$

人口分布に影響を与えると考えられる要因のうちデータとして入手可能なものについて考え、これらを独立変数とした。その結果、都心からの所要時間（大量輸送機関と乗用車の平均値）、農地原野の面積、宅地面積、アクレシビリティ（アクティビティに夜間人口、全就業者、オニ産業、オミ次産業就業者の4種類を考えた。）広島駅、鉄道駅、宇品港からの道路距離（鉄道駅については市内の広島、西広島、横川駅からの道路距離を乗除容数で重みづけした平均値）を採用した。但しアクレシビリティ A_i は式(1)で表わされる。

$$A_i = \sum \frac{S_j}{T_{ij}} \quad (1) \quad S_j: \text{昼夜間人口等のアクティビティ} \quad T_{ij}: \text{ゾーン} i \text{ 間の道路距離}$$

3 モデル(1), (2), (3)による分析結果

モデル(1), (2), (3)の重回帰分析の結果を表1に示す。1段目はステップワイズにより選り出された独立変数の順位を示す。数字の右肩の記号Mはその回帰式以後、重共線性の問題が生じたことを表わす。2段目はその順位までに選り出された全ての独立変数を含む回帰式の重相関係数である。値の右肩の記号*, **は各々危険率5%, 10%でt値が所定の値に至っていない独立変数を含むことを示す。3段目は全ての独立変数を含んだ回帰式において、個々の独立変数のt値（絶対値）を大きい順に番号をうったものである。数字の右肩の記号*, **は各々危険率5%, 10%でt値が所定の値に至っていないことを示す。4段目はパーセントRMS誤差を示す。パーセントRMS誤差は実測値とモデルによる推計値との誤差を表わしており、推定標準誤差と同じ意味を持つ。パーセントRMS誤差は式(2)で表わされる。

$$\text{パーセントRMS誤差} = \frac{\sqrt{\frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n}}}{\bar{Y}} \quad (2) \quad \begin{array}{ll} Y & \text{実測値} \\ \hat{Y} & \text{モデルによる推計値} \\ n & \text{標本数} \\ \bar{Y} & \text{実測値の平均値} \end{array}$$

モデル間での要因を比べてみると、いずれの場合も宅地面積の変数が高い有意性を示した。その他の独立変数については、はっきりしたことは言えなかった。重相関係数はモデル(1)が最も高かった。精度を表わしたパーセントRMS誤差についてはモデル(2)が最も精度がよかった。

就業者別に比較してみると、いずれの場合も宅地面積の変数が最も有意であった。宅地面積以外には全就業者については夜間人口、全就業者のアクレシビリティが有意性を示した。オニ次産業就業者については農地原野、アクレシビリティの順に有意であった。オミ次産業就業者については都心からの所要時間が比較的有意であった。

重相関係数・パーセントRMS誤差については、はっきりした傾向は表れなかった。

表1 モデル(4)(2)(3)の分析結果 (A.C.はAccessibilityの略)

		都市部の 中心部の 時間	道路 距離	鉄道 距離	バス 距離	夜間人口 のAC	全就業 者のAC	オニ次産業 就業者のAC	オニ次産業 就業者のAC
全 就 業 者	モデル (1)	7 ⑥	2 ①	3 ④	8 ⑧	6 ⑦	1 ⑤	4 ②	5 ③
		0.749** ⑥	0.486 ①	0.690** ④	0.748* ⑧	0.748* ⑦	0.381 ⑤	0.713* ②	0.733* ③
		72.5%	67.8%				71.9%		
	モデル (2)	3 ④	1 ①	5 ⑦	7 ⑤	2 ③	8 ⑥	6 ②	4 ④
		0.522** ④	0.504 ①	0.532** ⑦	0.537** ⑤	0.516** ③	0.537** ⑥	0.528** ②	0.528** ④
		29.9%							
	モデル (3)	2 ①	4 ②	6 ③	7 ④	5 ⑤	1 ⑥	3 ⑦	6 ⑧
		0.572 ①	0.572 ②	0.611** ③	0.678** ④	0.682** ⑤	0.676** ⑥	0.476 ⑦	0.639** ⑧
		75.3%					80.1%		
オニ 次 産 業 就 業 者	モデル (1)	2 ②	1 ①	7 ⑦	9 ⑨	3 ③	4 ④	5 ⑤	8 ⑧
		0.707 ②	0.737 ①	0.922** ⑦	0.923** ⑨	0.806* ③	0.807** ④	0.809** ⑤	0.823** ⑧
		109.7%	122.7%						
	モデル (2)	3 ②	1 ①	9 ⑨	4 ④	2 ③	8 ⑧	7 ⑦	5 ⑤
		0.720* ②	0.679 ①	0.727** ⑨	0.722** ④	0.705 ③	0.727** ⑧	0.727** ⑦	0.723** ⑤
		79.3%				76.7%			
	モデル (3)	1 ①	8 ⑧	6 ⑥	5 ⑤	4 ④	7 ⑦	3 ③	2 ②
		0.382 ①	0.382 ⑧	0.603** ⑥	0.601** ⑤	0.588** ④	0.607** ⑦	0.546 ③	0.437* ②
		105.0%							
オニ 三 次 産 業 就 業 者	モデル (1)	7 ⑦	1 ①	6 ⑥	5 ⑤	4 ④	8 ⑧	3 ③	6 ⑥
		0.717* ⑦	0.621 ①	0.568 ⑥	0.714** ⑤	0.711* ④	0.664* ⑧	0.717** ③	0.644* ⑥
		76.2%	80.0%						
	モデル (2)	6 ⑥	2 ②	5 ⑤	7 ⑦	3 ③	4 ④	8 ⑧	1 ①
		0.178** ⑥	0.126** ②	0.172** ⑤	0.182** ⑦	0.149** ③	0.163** ④	0.183** ⑧	0.079** ①
	モデル (3)	2 ②	3 ③	4 ④	5 ⑤	6 ⑥	1 ①	7 ⑦	8 ⑧
		0.627 ②	0.659 ③	0.668** ④	0.679** ⑤	0.687** ⑥	0.506 ①	0.705** ⑦	0.784** ⑧
		71.9%					78.5%		

4 モデル(4)による分析結果

就業密度と各々独立変数との関係を図示した所、図1に示す結果がわかった。この結果、時間、道路距離についてはその逆数を、アクセシビリティについてはその2乗を独立変数に加えた。

モデル(4)の重回帰分析の結果を表1と同じ方法で表2に示す。

モデル(1)(2)(3)と比較した場合、オニ次産業就業密度以外は、独立変数の有意性、重相関とも高くなった。しかしオニ次産業就業密度については良い結果は得られなかった。

就業密度に比較すると、全就業密度、オニ次産業就業密度とも独立変数として有意なものが多く、それらは都市部の所要時間、広島駅からの道路距離、就業者のアクセシビリティ等である。重相関係数も比較的高い値を示した。オニ次産業就業密度ではわずかにアクセシビリティの項の中で、オニ次産業就業密度の2乗の変数が有意であった。重相関係数はかなり低い値しか得られなかった。

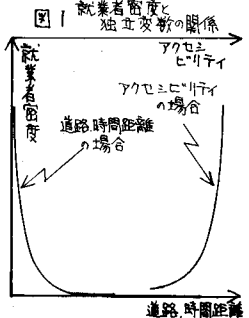


表2 モデル(4)の分析結果 (A.C.はAccessibilityの略)

	都市部の 中心部の 時間	道路 距離	鉄道 距離	バス 距離	夜間人口 のAC	全就業 者のAC	オニ次産業 就業者のAC	オニ次産業 就業者のAC	オニ次産業 就業者のAC	オニ次産業 就業者のAC
全	2 ②	3 ③	7 ⑦	8 ⑧	5 ⑤	6 ⑥	1 ①	4 ④		
	0.768 ②	0.826 ③	0.832** ⑦	0.832** ⑧	0.868* ⑤	0.879 ⑥	0.697 ①	0.862 ④		
	72.5%	63.8%					81.3%			
オニ 次	4 ④	5 ⑤	3 ③	8 ⑧	2 ②	6 ⑥	1 ①	10 ⑩		
	0.426** ④	0.362** ⑤	0.373** ③	0.354** ⑧	0.426** ②	0.335** ⑥	0.427** ①	0.415** ⑩		
								79.4%		
オニ 三 次	4 ④	3 ③	5 ⑤	6 ⑥	7 ⑦	9 ⑨	8 ⑧	1 ①	2 ②	
	0.879 ④	0.829 ③	0.833** ⑤	0.894 ⑥	0.905 ⑦	0.909** ⑨	0.908** ⑧	0.656 ①	0.784 ②	
								102.8%		