

道路網パターンにおけるアクセシビリティに関する一考察

名古屋工業大学 正員 丸尾 哲也

1. はじめに

アクセシビリティを計量化するにあたり、これまで多くの場合、現実の都市機能の空間的な位置づけ、によって定義された、それを問題にしてきた。しかし、現在大都市においては、この機能アクセシビリティは、交通面からみた、近接性をも同時に表わすものではなく、むしろ、機能ポテンシャルを、意味する場合が多い。すなわち、機能面での発展度が大であるにもかかわらず、物理的な近接に要する供給量が、それにおいついていけず、ポテンシャルは高いが近接性は逆に低くなっている現象が、みうけられる。したがって、交通面からのアクセシビリティを求めていく場合には、従来の方法では、アクセシビリティの持つ意味が異ってくるわけである。そこで、アクセシビリティを都市機能の活動状態から切り離し、物理的な供給量(今回は道路)だけから求めていくことは、相対的な近接性の許容量を知ることを意味すると考え、その一方法を提案した。

2. モデル式の設定

モデル式を採用するにあたり、考え方として、道路網をとりあげた場合、現実の道路状態を考慮に入れた上での道路網の簡略化が必要である。このことから、各ノード間の連結の度合を、道路状態を用いて示した連結マトリックスについて、考察を進めた。連結マトリックスを解析する時、グラフ理論の中で用いられる、各ノードの相対的な強さを、該当ノードからすべてノードへの到達ステップ数の多少により求めていくモデルとして、次の式-(1)がある。

正交マトリックスについて、それを A^k とし、エレメントを $P_{ij}(k)$ とすると、

ノード i の強さ $\pi_i(k)$ は、次の式から一定値 π_i に近づくことが証明される¹⁾。

$$\pi_i = \lim_{k \rightarrow \infty} \frac{P_i(k)}{P_1(k) + P_2(k) + \dots + P_n(k)} \quad \text{----- (1)}$$

$$\text{ここで } P_i(k) = P_{i1}(k) + P_{i2}(k) + \dots + P_{in}(k)$$

式-(1)において、一般的な正交マトリックス A についての π_i は、ノード i の他のノードへの相対的な到達可能性の強さ、になる。しかし、これを道路網で用いた場合、 π_i は、ノード i の道路網の中における、近接度の強さ、と考えられる。故に、 π_i を道路網パターンからみた場合のアクセシビリティとすることをここに提案した。

したがって、エレメント P_{ij} は、式-(2)のような形をとる。

$$P_{ij} = \frac{\sum_{N=1}^M V_{ijN} L_N H_N}{D_{ij}} \quad \text{----- (2)}$$

ここで V_{ijN} : ノード i, j 間を結ぶ M 本のリンクの内、第 N 番目のリンク。(値としては、1をとる)

L_N : 第 N 番目のリンクの中員。

HN : 高速道路の容量を、一般道路の2倍とした時の
第N番目リンクの容量。(値としては、1か2をとる)

Dij : ノードij間の距離。

なお、ゾーンに分割して考えていく場合には、ゾーンをノードと考えなければならないが、VijNについては基本的には、ゾーンの境界線を横切るリンクすべてをとることになる。又ゾーン内については、すべてのリンクが、ノード間で起終点を有する交通路であると見え、リンクの本数は、ノード内へ入り込むすべてのリンクをとった。

3. 計算例

名古屋市を例にとって、市員20m以上の、幹線道路網について計算をおこなった。ゾーニングとしては、名古屋市計画局が定めている、市内を48ゾーンに分割したものを採用した。その結果は、表-1に示すとおりである。比較資料として、実績値をあわせて掲げ、ゾーニング図は、図-1に示しておく。

4. 考察

今回求めたアクセシビリティは道路網の解析に役だつことと、パターンから生じる近接性が得られることが特長である。したがってまずアクセシビリティ

の値だけから判断すると、都市部の近接性が高すぎるため、その周辺部との差が大きく、都市周辺部での交通混雑が激しくなっているのではないかと、ということがわかる。実績値との比較を、このことについて行くと、機能(業務交通量)との差特にアクセシビリティが低く、機能が高地域が、都市周辺部にのみあつてゐることが、それをよく示しているであろう。又道路網パターンとしては、名古屋市の場合都市集中型の傾向が強いことが判断でき、その分散及びアクセシビリティと機能の相対的な一致をみるには、都市周辺部における環状型幹線路の整備

図-1

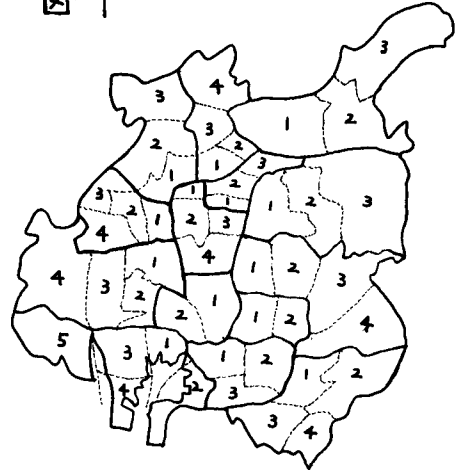


表-1

		アクセシビリティ値	業務交通量	道路比(%)
千種	1	2.59	14725	11.07
	2	0.21	4334	
	3	0.01	1179	
東	1	14.94	7456	20.34
	2	6.04	6026	
	3	1.18	2238	
北	1	3.14	6447	16.34
	2	0.78	2123	
	3	0.19	6323	
	4	0.01	1035	
西	1	0.26	5450	19.57
	2	1.21	8092	
	3	0.07	1810	
中村	1	2.11	12140	19.38
	2	0.47	5488	
	3	0.17	4165	
	4	0.02	3726	
中	1	10.00	8443	27.07
	2	13.19	19631	
	3	17.70	6418	
	4	12.78	12117	
昭和	1	1.46	10674	10.96
	2	0.28	5803	
	3	0.01	1633	
	4	0.00	709	

		アクセシビリティ値	業務交通量	道路比(%)
瑞穂	1	0.05	12337	20.48
	2	0.03	2272	
熱田	1	1.70	8191	17.97
	2	0.27	4627	
中川	1	2.15	9733	12.13
	2	0.17	2815	
	3	0.06	1639	
	4	0.00	910	
港	1	0.03	5373	8.57
	2	0.01	1666	
	3	0.01	2071	
	4	0.00	1638	
	5	0.00	252	
南	1	0.09	5563	17.65
	2	0.03	5604	
	3	0.02	2706	
守山	1	0.08	3076	5.12
	2	0.00	1070	
	3	0.00	189	
緑	1	0.00	2488	5.38
	2	0.00	342	
	3	0.00	491	
	4	0.00	416	

(昭和43年度(昭和44年度))

が必要ではないかと思はれる。なお、今回は都市内道路網に限定したが、次には、もっとマクロな状態を想定した上での考察が大切であると感じた。参考文献 1) "The Theory of Graphs" P.138