

中部工業大学大学院 学生員 ○亀山 寿夫
 中部工業大学 正員 竹内 伝史
 (株)日本聖港コンサルティング 石黒 毅治

1. 住区内街路の交通対策

住区内街路の使われ方は、相当量の自動車交通の集散に使われるものから、歩行者の雑踏が生ずる道路、あるいは閑静な住宅の地先道路まで多くの種類がある。したがって、これらの道路に施されるべき交通対策も、単に歩車分離や車道拡幅のみならず、自動車通行規制や歩行者専用道化など様々な方策が考えられねばならない。

しかし、どのような街路にどのような対策が適当であるかの議論は、未だに明解なものが見られない。ここでは歩行者・自転車・自動車の三種交通量の量的相対関係によって定義した交通量パターンと交通対策の間に対応関係を求めることにし、交通量パターンの明解な分類定義に努めるとともに、各交通量パターンを現出させる街路の条件を分析することにした。

分析の基礎となるデータは名古屋市内某既成市街地の街路181区間(リンクと呼ぶ)において収集された。

2. 交通量パターンの類型化とその分析

交通量観測で得られた各種交通量特性指標のデータを用いて主成分分析を行った。その結果、主成分まで累積寄与率は84.8%を得た。そこで、これらの主成分得点を用い、寄与率で重み付けをしてクラスター分析を行った。その結果、寄与率の高い交通量特性指標に比重がかり、全181リンクの交通量パターンは交通量の多い少ないで4つのグループに分かれた。さらにピーク特性、方向特性により合計10グループに分類された。しかし主成分得点を用いた分析であるため、各交通量パターン間の交通特性指標の相対的な大小関係しか把握できず、交通対策を考えてゆく上で必要な各種交通量等の実数は把握されていない。そこで各交通量パターン内の三種交通量の12時間平均交通量を求め、さらにばらつきの様子をみるために各交通量パターンの交通量分布図を用いクラスターを解釈した。そのクラスター類型図が図-1で、加えてピーク率、ピーク時交通量やクラスターごとに求めた。また、図中の方向特性のあるグループは方向特性を表す自動車の重方向率がそのグループ以外の平均値α78に対して0.94と高い値を示した。

ここで分類されたグループごとに考えられる交通対策を述べてみる。

- (1). 歩行者・自転車交通量が多い ----- このに含まれるグループの自動車交通量は歩行者・自転車交通量と比較して少なく、歩行者・自転車専用化が考えられる。ただし、自動車のピークが高くなり得るような街路ではその時間帯の自動車通行許可といった配慮が必要である。
- (2). 自動車交通量が多い ----- ここでは歩行者・自転車の交通量が多いのに関係なく、構造的歩車分離が必要である。
- (3). 自動車・歩行者交通量ともに多い ----- このグループは歩行者・自転車交通量が多ければ自動車交通量も多くなるという、住区内で最も問題のある街路である。原則として構造的な歩車分離が考えられ、特に自動車のピーク率が低くなるようなところではそれが必要であろう。逆に、歩行者・自転車のピークが高くなる街路では、その時間帯の自動車乗り入れ規制というような対策も考えられる。

		12時間交通量(α)			ピーク時交通量(α)		
		歩行者	自転車	自動車	歩行者	自転車	自動車
1	歩行者・自転車交通量が多い	364.4	512.2	802.2	0.131	0.166	0.180
	歩行者・自転車交通量が多い	540.6	895.8	1256.4	47.8	84.4	146.4
	歩行者・自転車交通量が多い	247.7	649.8	667.7	0.131	0.167	0.161
2	自動車交通量が多い	2335.5	483.1	515.2	0.127	0.182	0.286
	自動車交通量が多い				29.5	50.4	104.7
	自動車交通量が多い				0.120	0.142	0.153
3	合計交通量が多い	795.8	695.8	700.0	0.120	0.142	0.153
	合計交通量が多い	866.1	518.7	607.6	87.6	109.4	104.9
	合計交通量が多い	982.3	496.7	607.3	0.116	0.173	0.175
4	合計交通量が少ない	176.6	139.6	261.8	101.6	87.9	101.8
	合計交通量が少ない	63.0	120.8	230.5	0.118	0.141	0.174
	合計交通量が少ない	357.5	357.5	283.7	117.9	70.4	103.2

図-1 クラスター類型図

[4]. 合計交通量が少なければここに含まれる街路は歩車混合としてもさしつかえないであろう。

3. 交通量パターン推計モデル

住区内で見られる交通パターンがどのような道路条件のときに現われるかを分析するために、数量化理論Ⅱ類により、交通量パターン判別モデルの作成を行った。外生変数は先の10分類のうち、ステップ1として最初にわかれた4グループ、ステップ2としてさらに各グループごとに細分類したうちのグループと、2段階にわけて分析を行った。説明変数は交通量観測と同時に調査された各街路の道路条件から、外的基準との関連性の高い指標を組み合わせ、いくつかの代替案を用意した。そして相関比が最も高くなったものを採用すべきモデルとした。

(1). ステップ1 全調査リンクを対象にして、4つの外的基準で分析した結果を表-1に示す。総データ数181に対して説明変数の総カテゴリ数30である。第1軸では相関比 $\eta=0.789$ となり(1)(4)と(2)(3)の判別を示している。偏相関係数レニシとも高い歩道の種類に注目してみると、(2)(3)のグループは十割にかたよっており、歩道がよく整備されているほど自動車の交通量が多いことがわかる。道路の幅員についても同様で幅員が広いほど自動車交通量は多くなる。見通し長では200~400 mで(1)(4)グループが強く影響し、(2)(3)では600~800 mでスコア値が最大となる。(2)と(3)を判別する第2軸は相関比 $\eta=0.624$ となり、第1軸同様歩道の種類が一番寄与している。二番目の道路の幅員とともに注目してみると、一側で現われている(2)の自動車交通量の多い街路は道路幅員8~10 mで最大となる。(3)の自動車歩行者交通量が多いグループは道路幅員は広くなく、歩道がよく整備されたところに集まっていることがわかる。また、商店指数を見てみると、商店の多いところほど自動車が集まる傾向がある。(1)(4)を判別する第3軸は相関比が0.5に満たず、第1軸、第2軸と比較して説明的ではないことがわかる。ここで図-2に示す累積度数分布図を用いて外的基準(1)~(4)の適中率を算出したところ、それぞれ62.0~75.0%の適中率を得た。4分割の適中率であるのでこの値は相当の判別能力を示すものと言える。

(2). ステップ2 次に(1)(3)(4)のグループでピーク特性、方向特性によって細分類しているグループをそれぞれステップ1と同様に分析を行った結果を表-2にまとめた。ここでのデータ数はそれぞれ(1)(3)(4)に含まれているリンク数だけであるので説明変数のカテゴリ数も11~13となっている。これらのモデルもステップ1で求めた適中率と同じように求めてみると60%~80%となった。

このように2段階でそれぞれ判別モデルを作成してゆけば、10グループの外的基準を一気に分析するよりもモデルの構造が明解であり、容易に適中率を求めることもできる。

4. あとがき

以上のことより、街路条件算を用いて、その街路に発生する各種交通量の相対的量的関係のパターンを推定できる。この交通量パターンに依れば、当該道路に適用すべき交通対策についての検討はより明解なものとなるように思われる。

なお、本分析には名古屋大学大型計算機SPSSを用いて行った。

表-1 交通量パターンの数量化モデル(ステップ1)

カテゴリ	第1軸	第2軸	第3軸
道路の幅員	スコア-第1軸	スコア-第2軸	スコア-第3軸
1. 0~	0.280 (4)	0.325 (4)	0.136 (8)
2. 4~	1.135 (2)	1.896 (2)	1.506 (3)
3. 6~			
4. 8~			
5. 10~			
歩道の種類	スコア-第1軸	スコア-第2軸	スコア-第3軸
1. 歩道	0.497 (3)	0.456 (3)	0.368 (2)
2. 歩道	2.295 (3)	4.535 (3)	1.474 (4)
3. 歩道			
4. 歩道			
5. なし			
見通し長	スコア-第1軸	スコア-第2軸	スコア-第3軸
1. 0~	0.431 (2)	0.258 (4)	0.340 (3)
2. 200~	1.220 (3)	1.236 (4)	1.785 (1)
3. 400~			
4. 600~			
5. 800~			
道路の幅員	スコア-第1軸	スコア-第2軸	スコア-第3軸
1. 0~	0.220 (6)	0.148 (5)	0.241 (5)
2. 300~	0.506 (6)	0.594 (6)	1.423 (5)
3. 600~			
4. 900~			
5. 1200~			
商店指数	スコア-第1軸	スコア-第2軸	スコア-第3軸
1. 0~	0.269 (5)	0.265 (3)	0.232 (4)
2. 4~	0.775 (5)	1.280 (3)	1.616 (2)
3. 6~			
4. 8~			
5. 10~			
歩道の種類	スコア-第1軸	スコア-第2軸	スコア-第3軸
1. 0~	0.350 (3)	0.203 (5)	0.231 (5)
2. 210~	0.924 (4)	0.676 (5)	1.145 (6)
3. 300~			
4. 420~			
5. 600~			
相関比	0.789	0.624	0.499

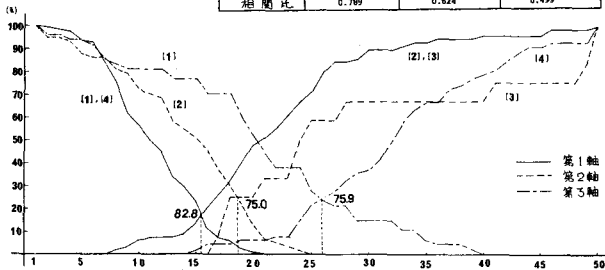


図2 累積度数分布

表-2 数量化モデル(ステップ2)

カテゴリ	第1軸	第2軸	第3軸
道路の幅員	スコア-第1軸	スコア-第2軸	スコア-第3軸
0.450	1.037	0.537	1.656
0.589	2.003	0.470	1.656
0.712	2.012	0.370	1.019
相関比	$\eta=0.7971$	$\eta=0.7299$	$\eta=0.6552$