

土地利用別自動車交通量発生集中原単位について

名古屋市計画局 正員 〇森 利夫
名古屋大学工学部 正員 河上省吾

1. はじめに

現在、都市において自動車は通勤あるいは業務目的等の利用交通機関として必要不可欠なものとなっている。しかしながら一方では、排気ガス、騒音、振動等自動車交通のもたらす弊害、あるいは渋滞に見られるような自動車交通の限界が認識されつつある。これらの諸問題を解決する方法として、自動車交通発生量を都市の土地利用との関係でとらえ、都市の土地利用配置によって理想的な流れに制御したり、発生量自体をおさえたりすることが考えられる。このためには、まず都市の土地利用による自動車交通量発生特性を明らかにする必要がある。本報告は名古屋市内における資料をもとに、土地利用別敷地面積を単位とする原単位法によって土地利用特性別の自動車交通発生量を把握しようとするものである。

2. 土地利用の分類とゾーン分割

対象とする名古屋市内を48のゾーンに分割し、このゾーンを単位として解析を行なった。このゾーンは最大が1,581 ha 最小が143 ha であり、都心に近いほど小さいゾーン分割となっている。土地利用の分類は表-1に示されるように8種類に分けた。また、解析にあたっては原単位の単位を敷地面積としているため、同じ土地利用であってもその利用密度によって発生量が影響をうけると考えられる。このため、名古屋市内全域を対象とした場合のほかにゾーンを都心、市街地、郊外の3種の地域に分けた場合の原単位を求めてみた。

都心に位置するゾーンの数は5、市街地は32、郊外は11となった。

3. 自動車交通量発生集中原単位

土地利用別敷地面積を X_R (ha) (R :土地利用の種類)、発生原単位を Q_R (台/ha) とすれば、自動車交通発生集中量 Y_R (台)は

$$Y_R = Q_R \cdot X_R \quad (1)$$

で表わされる。したがって、自動車交通発生集中量が土地利用別敷地面積を単位とする原単位法によって表わされるかどうかを調べるため、実際のデータの式(1)への相関比を求めた。この相関比をまとめたものが表-2である。同時に相関比の検定を行ない、5%の危険率で相関ありと認められたものはアンダーラインで示した。次に

表-1. 各土地利用の内容

土地利用の種類	施 設
住 宅	住宅・アパート等
商業業務	商店・デパート・宿泊施設・飲食店 ボーリング場・映画館・官公庁・銀行・事務所等
工 業	工場・鉱山・家内工場等
農 業	田畑・山林等
公園・緑地	公園・緑地・遊園地・屋外スポーツ場 行楽地等
交通運輸	鉄道施設・港湾・停留所・倉庫 有料駐車場等
都市運営	御売市場・浄水場・下水処理場等
文教医療厚生	学校・公民館・図書館・病院・保健 所・神社等

土地利用別の自動車交通発生集中原単位 A_{ki} を次式によって求めた。 $A_{ki} = \sum_{i=1}^n Y_{ki} / \sum_{i=1}^n X_{ki}$ (2)

ただし、 n はゾーンの数、 k は土地利用の種類をあらわす。この原単位を表-3にまとめた。また車種については全車種、乗用車、貨物車の3種に分け、おのおのについて解析を行なった。

表-2. 土地利用別自動車交通発生集中量と敷地面積との相関比

土地利用の種類	住宅	商業	工業	農業	公園・緑地	交通・運輸	都市運営	文教・医療・厚生
都心	0.366	0.909	0.908	0.430	0.945	0.836	0.104	0.080
	0.199	0.817	0.253	0.482	0.948	0.044	-0.355	0.119
	0.580	0.957	0.954	0.236	0.908	0.251	0.135	0.034
市街地	0.644	0.794	0.343	0.163	-0.157	0.354	0.038	0.589
	0.669	0.711	0.359	0.013	0.183	0.012	0.018	0.653
	0.566	0.813	0.326	0.287	-0.050	0.562	0.043	0.503
郊外	0.748	0.520	0.665	0.221	0.082	0.348	0.277	0.118
	0.678	0.411	0.512	0.027	0.141	0.216	0.886	0.595
	0.727	0.364	0.684	0.208	-0.114	0.373	0.199	0.587

上段…全車種、中段…乗用車、下段…貨物車

表-3. 土地利用別自動車交通発生集中原単位 (台/ha)

土地利用の種類	住宅	商業	工業	農業	公園・緑地	交通・運輸	都市運営	文教・医療・厚生
市全域	119.8	943.8	214.2	0.447	28.8	113.7	220.7	67.3
	61.8	368.8	48.9	0.154	19.1	49.0	35.7	43.1
	58.0	375.0	165.3	0.293	9.7	64.7	185.0	24.2
都心	533.2	1125.9	876.0	2.139	233.8	437.8	4536.4	143.7
	299.6	550.9	268.8	1.010	155.4	203.7	540.7	88.9
	233.6	575.0	607.2	1.129	78.4	234.1	3995.7	54.8
市街地	122.8	952.0	156.4	0.520	21.9	87.1	193.1	62.2
	62.8	355.8	44.8	0.201	16.2	51.9	34.2	39.7
	60.0	596.2	111.6	0.319	5.7	35.2	158.9	22.5
郊外	48.5	524.2	70.8	0.259	4.7	132.9	144.7	29.0
	23.4	201.4	22.6	0.070	3.1	31.2	12.5	20.6
	25.1	322.8	48.2	0.189	1.6	101.7	132.2	8.4

上段…全車種、中段…乗用車、下段…貨物車

4. まとめ

土地利用別敷地面積と自動車交通発生集中量との相関比を見ると、都心では商業、工業、公園・緑地、市街地では住宅、商業、文教・医療・厚生等、郊外では住宅で相関関係が認められる。農業についてはいずれも相関関係が認められず原単位法によって自動車交通発生集中量を求めることは困難と考えられる。全般的にみた場合、住宅、商業、工業以外の土地利用では自動車交通発生集中量を原単位で説明することは困難と言える。次に原単位の値をみると、一般的には都心に近いほど高い値となるが、都市運営など規模の小さい土地利用については必ずしもこの傾向は見られず、原単位の値の変動も大きい。また、商業では地域別の3分類による原単位の変動が最も小さく、値が接近している。これらのことから敷地面積を単位とする自動車交通発生集中原単位は、例えば都心、市街地、郊外というような土地の利用密度による分類をすることによって的確にとらえられることがわかった。したがって、土地の利用密度、位置による特性等の要因と原単位の安定性との関係を明らかにすることが、敷地面積を単位とする原単位により発生集中交通量を予測する際の課題と考えられる。本研究では敷地面積の他、就業人口と発生集中量との相関関係を検討してみたが、表-2の敷地面積の場合の相関比より大きく、就業人口を単位とした原単位を用いることの有利性を示していると言えよう。しかしながら、小ゾーンにおける土地利用別の就業人口の推定精度を考慮すれば、ある土地利用の発生集中量の推定精度は、敷地面積による原単位を用いるより就業人口による原単位を用いる方が良くないと断言することはできないであろう。