

早稲田大学 学生員 中 川 義 英
早稲田大学 正 員 大 塚 全 一

1. はじめに 自動車の発生集中量をもとにして、都市内部にいくつかの交通圏域（以下、「都市内交通圏域」と称する）が設定でき、その圏域が独自の特性をもっていることが分析されている。^(註1)

本研究はこの都市内交通圏域の面積、自動車発生集中原単位を一般に求める方法を提案するものである。

なお、分析に用いた都市圏は建設省都市局の「都市自動車起終点調査（以下、「都市O.D.」と称す）」を昭和43年度から昭和49年度までの間で2度以上実施している30都市圏で、人口規模は10万人から50万人となっている。そして、これら都市圏の昭和37年度から昭和49年度に至る都市内交通圏域の資料をもとにしている。一方、都市圏の地区分割は各都市圏とも昭和49年度「都市O.D.」のゾーン分割を基本とし、他年度もこのゾーン（以下「交通ゾーン」と称する）に組み替えたものを用いている。

2. 都市内交通圏域の設定方法 まず、30都市圏について以下の方法で都市内交通圏域を設定する。

①交通ゾーン別・車種別（乗用車および貨物車）・発生集中量原単位の計算

$$U_i = T_i / S_i$$
 ただし、 U_i :iゾーンの発生集中量原単位、 T_i :iゾーンの発生集中量、 S_i :iゾーンの面積

②交通ゾーンを発生集中量原単位の高いもの順にならべる。

③各交通ゾーンまで累加していった発生集中量、面積を計算し、その発生集中量原単位を計算する。

$$\bar{U}_i = \frac{\sum_{j=1}^i T_j}{\sum_{j=1}^i S_j}$$
 ただし、 $\bar{U}_i$:iゾーンまでの平均発生集中量原単位

④各交通ゾーンの次式で定義される影響係数、

偏勝率を計算する。

$$K_i = U_i / \bar{U}_i$$
 ただし、 K_i :iゾーンの影響係数

$$\epsilon_i = (K_{i-1} - K_i) / K_{i-1}$$

ただし、 ϵ_i :iゾーンの偏勝率

⑤ $K \geq 0.20$ かつ $\epsilon \geq 0.20$ を満たす交通ゾーンの前に都市内交通圏域境界をおく。

⑥中心交通ゾーン（発生集中量原単位の最高ゾーン）から各境界までの交通ゾーンをまとめ幾つかの都市内交通圏域を設定する。

⑦各都市内交通圏域の発生集中量と都市圏全域の発生集中量の割合（以下、「発生集中量割合」と称する）をもとに、割合の低いものから順次、0次圏、1次圏、2次圏、3次圏とする。これは「都市O.D.」で定めている「都市部」、「市街地部」の発生集中量割合が年度、都市圏によらずほぼ一定になっていることから類推している。（図1参照）

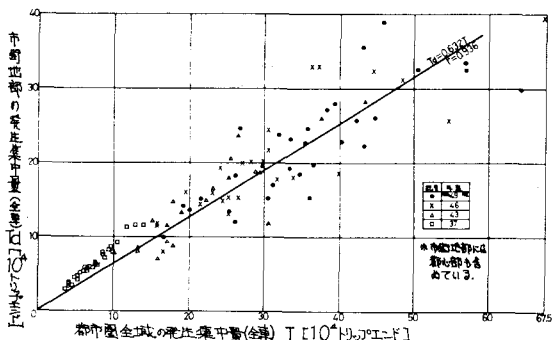


図1 都市圏全域と市街地部の発生集中量の関係

3. 都市内交通圏域の推定方法 以上の方法で設定される都市内交通圏域の面積、発生集中量と都市圏全域の発生集中量の関連から、都市内交通圏域の推定をおこなう方法を示す。その際の仮定条件を次に示す。

仮定1. 各都市内交通圏域の発生集中量割合は一定。

仮定2. 都市圏全域の発生集中量がない場合、「都市内交通圏域としての面積」は生じない。

仮定3. 都市圏全域の車種別発生集中量は与えられている。

仮定4. 都市圏の人口規模は10万人から50万人の範囲内である。

都市圏全域の発生集中量と各都市内交通圏域の発生集中量、面積との関係は次式で与えることとする。

$$T_1 = \alpha T, \quad S_1 = \beta T \quad \text{ただし、} T_1: 1 \text{ 次圏の発生集中量、} T: \text{都市圏全域の発生集中量、} S_1: 1 \text{ 次圏の面積}$$

貨物車の発生集中量で定まる都市内交通圏域について、上式の係数(α 、 β)を求めた結果が表1である。係数は年度による差があるものの、都市内交通圏域をおおまかにとらえるには表の推定式のところに示した係数で充分役立つものといえる。この内、発生集中量を求める推定式の係数、 α は乗用車の場合も考え合わせて定めている。係数の範囲は95%信頼限界を示している。

また、面積も都市圏全域の発生集中量の一次式で表わされているのは、他の回帰式に比べ係数が安定しているためである。

推定式と30都市圏、4年度の都市内交通圏域別面積の関係は図2のようになっている。一方、乗用車で定められる都市内交通圏域に關しても同様に表2の係数が設定される。

乗用車と貨物車の都市内交通圏域を別々に定めるのは次の理由による。すなわち、乗用車で定められる都市内交通圏域は通勤通学や業務等に關連する圏域であり、貨物車のそれは生産活動、消費財運搬および業務に關連する圏域としてとらえるためである。

表3 発生集中量原単位 単位: 10³ト/ア・エド/ha

車種	係数	0 次 圏	1 次 圏	2 次 圏	3 次 圏
乗用車	平均	340	300	125	60
乗用車	範囲	200-1075	155-330	100-170	35-100
貨物車	平均	200	150	65	35
貨物車	範囲	125-325	110-180	55-105	30-50

表3に発生集中量原単位の推定結果を示す。

(註1) 中川義英、大塚金一：都市内部における交通圏域と都市の広がりに関する研究、土木学会第33回年次学術講演会講演要録集 第4部、PP447-448、1978

表1 都市内交通圏域別 貨物車発生集中量および面積を求める推定式の係数(貨物車)

項目	年度	0 次 圏		1 次 圏		2 次 圏		3 次 圏	
		係数	係数の範囲	係数	係数の範囲	係数	係数の範囲	係数	係数の範囲
発生集中量を求める係数 α	昭和37年度	0.10	0.06-0.17	0.27	0.24-0.30	0.46	0.41-0.51	0.72	0.69-0.76
	43	0.11	0.08-0.14	0.26	0.22-0.30	0.41	0.34-0.49	0.66	0.62-0.70
	46	0.09	0.08-0.11	0.22	0.19-0.24	0.42	0.39-0.45	0.63	0.59-0.67
	49	0.09	0.08-0.11	0.21	0.18-0.25	0.42	0.39-0.44	0.63	0.58-0.69
	37-43	0.10	0.09-0.13	0.27	0.24-0.29	0.44	0.40-0.48	0.69	0.67-0.72
	37-46	0.10	0.09-0.11	0.25	0.23-0.27	0.43	0.41-0.46	0.68	0.65-0.70
	37-49	0.10	0.09-0.11	0.24	0.23-0.26	0.43	0.41-0.45	0.66	0.64-0.69
	推定式	0.1	—	0.3	—	0.5	—	0.7	—
	昭和37年度	0.5	0.2-1.3	1.7	1.5-2.1	5.3	4.2-6.7	19.3	15.8-23.5
	43	0.5	0.4-0.7	2.0	1.5-2.6	6.5	3.9-10.9	17.3	11.9-25.2
面積を求める係数 β	46	0.6	0.4-0.8	1.6	1.1-2.3	6.3	4.4-9.2	16.7	12.0-23.4
	49	0.5	0.4-0.7	2.0	1.5-2.5	7.5	4.7-12.0	21.8	15.4-30.8
	37-43	0.5	0.4-0.7	1.8	1.6-2.1	5.7	4.6-7.0	18.4	15.3-22.1
	37-46	0.5	0.4-0.7	1.8	1.6-2.0	5.9	5.0-7.0	17.9	15.4-20.9
	37-49	0.5	0.5-0.6	1.8	1.6-2.0	6.2	5.3-7.2	18.9	16.4-21.7
	推定式	0.5	0.2-1.3	2.0	1.1-2.6	6.0	3.9-12.0	20.0	11.9-30.8

- *1. $T_1 = \alpha T$ 但し T_1 : 1 次圏の発生集中量 [10³ト/ア・エド]、 T : 都市圏全域の発生集中量 [10³ト/ア・エド]、 α : 係数
 *2. $S_1 = \beta T$ 但し S_1 : 1 次圏の面積 [ha]、 T : 都市圏全域の発生集中量 [10³ト/ア・エド]、 β : 係数
 *3. 印は資料が少ないため回帰式の有意性が得られておらず、参考にとった係数である。
 *4. 面積を求める推定式の係数範囲は年度別値の最大値と最小値である。

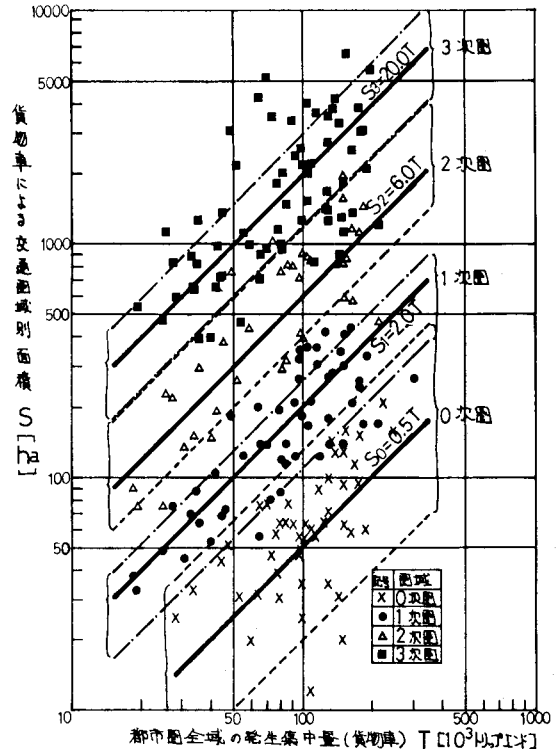


図2 推定式と交通圏域別面積(貨物車)