

# 交通需要発生 の 施設原単位

資 料

米 谷 栄 二\*・明 神 証\*\*

## 1. はじめに

われわれはさきに交通需要発生 の 地域原単位について報告した。一般的な傾向として、対象地域が狭くなるにつれて任意の指標（単位とよぶ）に対する原単位のばらつきは大きくなり、妥当な原単位を定めにくくなるということがわかった。都市全体としてみると、都市の大小の差は

表-1 (a) 施設別交通発生状況 (単位:台)

	貨物車	乗用車	タクシー	全車種
柴田商事	4	4	3	13
ハニーふとん店	11	0	0	14
笹屋KK	8	5	0	18
兵庫乾物KK	14	3	2	17
神葉商會	13	2	0	15
石井商店	22	4	4	38
三栄商會	9	3	2	20
三陽小型部品	11	4	1	34
神共電機	9	5	0	21
西浦時計	12	9	6	24
森奥商會	19	9	0	40
森西自動車	15	0	0	28
森円化成材	81	28	3	121
石井建材	32	4	0	77
港パイヤ	3	3	1	14
播州建材	55	6	3	77
森山ガラス店	36	3	3	48
西家具店	6	2	0	27
三都屋	17	5	0	33
大丸百貨店	12	1	1	16
三越	428	2644	2326	3230
三越	281	529	414	974
三越	207	738	538	1052
漢川スーパー	88	11	5	145
丸山百貨店	8	13	2	11
白星社クリーニング	11	6	0	17
喜久屋ベーカー	18	9	5	32
東天	9	51	38	63
レストランAZ	12	30	2	54
レストランハイウェイ	0	7	5	7
司旅館	0	8	8	8
宝月旅館	2	3	2	6
ニューポートホテル	32	281	226	337
オリエンタルホテル	39	302	175	359
神戸銀行本店	72	270	78	375
神戸銀行支店	11	22	9	57
三養銀行	15	90	14	126
野村証券	6	40	11	50

\*正会員 工博 京都大学教授 工学部交通土木工学科  
 \*\*正会員 京都大学助教授 工学部交通土木工学科

あるにしてもその社会構成や経済構造には類似した点が多く、このためにはほぼ共通した交通需要発生 の 地域原単位を与えるものと思われる。より狭いある範囲の地域について考えてみると、その中には交通を発生する種々の施設が含まれており、しかもそれぞれの交通発生量にはかなりの差があるはずである。したがって、類似した構造をもつ地域というものはきわめて少なく、これが原単位の変動となって現われていると解釈される。本文は、このような地域の極限として一つ一つの施設ないしは建物をとりあげ、それぞれが経済・社会活動を行なう

表-1 (b) 施設別交通発生状況 (単位:台)

	貨物車	乗用車	タクシー	全車種
中央証券	1	17	5	19
明治不動産	3	48	6	54
富士興産	0	3	1	3
宇治川公設市場	64	18	12	126
熊内市場	15	1	0	31
聚楽館	0	46	46	46
神戸東映	5	33	27	40
日本ビジュアル	153	184	111	430
神戸ビジュアル	71	222	127	350
旭ビジュアル	20	35	22	72
神鋼ファウドラ	130	43	15	206
藤製作所	16	8	2	43
三田建築事務所	0	4	2	7
林三夫事務所	0	10	10	10
山路頼光事務所	0	2	2	2
戸田建設	0	5	1	5
共栄印刷	3	4	0	17
神戸オフセット	16	3	2	25
高橋新聞舗	10	1	0	24
日本合同トラック営業所	280	22	6	321
三宮運送店	24	0	0	25
県庁	139	732	438	1004
市役所	389	1279	408	1895
総合庁舎	37	184	127	259
区役所	40	120	75	223
財務部	10	15	5	25
県警	55	304	101	405
生田警察署	65	122	62	215
青合消防署	10	17	2	29
兵生消防署	5	21	13	37
赤電検査局	43	19	12	86
赤電検査局	36	33	21	84
赤電検査局	13	53	42	86
赤電検査局	9	35	20	56
赤電検査局	4	41	37	58
赤電検査局	6	48	42	64
赤電検査局	8	21	12	33

上に発生する交通需要について調査検討した結果の報告である。

## 2. 交通発生調査の概要

神戸市内中心3区において表-1(a), (b) に示す75施設を抽出した。各施設についての調査日時は昭和39年8月4日～7日の間の1日、午前7時～午後5時であり、いずれも快晴であった。

個々の施設について算出した原単位の値は、それ自体としてはあまり意味がないと考えられるので、施設をある性質にしたがって分類することとする。すなわち、卸売・小売施設・官公署施設、専用商業施設に大別して考察を進める。

各施設の車種別発生台数は表-1(a), (b) のとおりである。各施設ごとの全発生台数を100として、乗用車、貨物車、軽自動車に分類してその割合を示したものが表-2である。これをみるとタクシーの発生は施設に

よって大きな差があることがうかがわれる。百貨店、サービス業、娯楽施設、官公署にタクシーの発生が多い。さらに同種の施設をみても、かならずしもその発生は施設の規模だけに関係しているのではなく、その位置が重要な要素となっているようである。たとえば百貨店3店をみると、そごうと三越は500台前後の発生台数であるのに対し、大丸は2300台と非常に多い。大丸が3店のうちではもっとも大規模であるが、それだけの差ではないようである。そごうは三宮駅のすぐ近くにあり、大丸と三越は元町駅から同じくらい離れている。このことと三越が3店のうちでは最小規模であることをあわせ考えればある程度納得がいく。

平均的な車種構成は、デパートが50～80%の乗用車発生を示すのを除くと、一般に卸売・小売施設においては、貨物車51%、乗用車23%、軽自動車26%となり、官公署施設では、貨物車23%、乗用車60%、軽自動車17%となる。ホテルとか銀行では、貨物車13%、乗用車74%、軽自動車13%と乗用車の割合がせさらに増加している。これらのことを勘案して、原単位をつぎのよ

表-2(a) 施設別発生車種構成 (%)

	貨物車	乗用車	軽自動車	タクシー
柴田商事	31	31	38	23
ハニーふとん店	79	0	21	0
笹屋KK	44	28	28	0
兵庫乾物KK	82	18	0	12
神庫物商	87	13	0	0
若葉商會	58	11	31	10
石井商店	45	15	40	10
三栄商會	32	12	56	3
國陽小型部品	43	24	33	0
神共電機	50	38	12	25
西浦時計	48	22	30	0
森奥商	54	0	46	0
中西自動車	67	23	10	2
森円化成	42	4	53	0
石井建材	21	21	58	7
神港パイプ	71	8	21	4
播州建材	75	6	19	6
森山ガラス店	22	7	71	0
西家具店	51	15	34	0
三都屋丸	75	6	19	6
大そごう	13	82	5	72
三越	29	54	17	43
三越	20	70	10	51
湊川スーパー	61	7	32	3
丸山百貨店	73	27	0	18
白星社クリーニング	65	35	0	0
喜久屋ペーカリー	56	28	16	16
東天閣	14	81	5	60
レストランAZ	22	56	22	4
レストランハイウェイ	0	100	0	70
司旅館	0	100	0	100
宝月旅館	33	50	17	33
ニューポトホテル	10	83	7	67
オルエンタルホテル	11	84	5	49
神戸銀行本店	19	72	9	21
神戸銀行支店	19	39	42	16
三菱銀行	12	71	17	11
野村証券	12	80	8	22

表-2(b) 施設別発生車種構成 (%)

	貨物車	乗用車	軽自動車	タクシー
中央証券	5	90	5	26
明治不動産	6	89	5	11
富士興産	0	100	0	33
宇治川公設市場	51	14	35	10
熊内市場	48	4	48	0
聚楽館	0	100	0	100
神戸東映	13	83	4	68
日本ビジュアル	36	43	21	26
神戸ビジュアル	20	63	17	36
旭ビジュアル	28	49	23	31
神鋼フアウドラ	63	21	16	7
藤製作所	37	19	44	5
三田建築事務所	0	57	43	29
林三夫事務所	0	100	0	100
山路頼光事務所	0	100	0	140
戸田建設	0	100	0	20
共栄印刷	18	24	58	0
神戸オフセット	64	12	24	8
高橋新聞舗	42	4	54	0
日本合同トラック営業所	87	7	6	2
三宮運送店	96	0	4	0
県庁	14	73	13	44
市役所	20	67	13	22
総合庁舎	14	71	15	49
区役所	18	54	28	34
財務部	40	60	0	20
県警察	14	75	11	25
生田警察	30	57	13	29
兼合消防署	34	59	7	7
兵庫庫税務署	14	57	29	35
生糸検査所	50	22	28	14
電話局	43	39	18	25
赤十字病院	15	62	23	49
通信病院	17	62	21	36
中山病院	7	71	22	64
隅田病院	9	75	16	66
保健所	24	64	12	36

うな車種分類で考察した。すなわち「乗用車」,「貨物車」,「タクシーを除く全車種」,「全車種」である。

### 3. 施設原単位の算出

#### (1) 卸売・小売施設

総発生量はほとんどの施設が 50 台以下であり,延床面積,従業員数,年間販売額を施設の単位数として交通発生量との関係をプロットしても,直線関係はまったくみられない。したがって,個々の施設について求めた原単位は非常に変動するので,卸売・小売施設に確定した原単位を求めることはこれからみる限り不可能である。乗用車の発生台数もデパートと,2,3の飲食店を除くとほとんど 10 台以下であり,平均 5 台である。したがって,乗用車に関してはデパートが 1.4 台/人となるが,他の卸売・小売施設では 5 台/1 施設になる。

貨物車発生台数に関しては図-1,2に各単位数との関係を示すが,これによるとある程度の直線関係がうかがわれる。業種からみてこのことはうなずける。そのうち図-1の従業員数を単位とした場合,相関係数は 0.99

図-1 貨物車発生台数と従業員数との関係 (卸売小売施設)

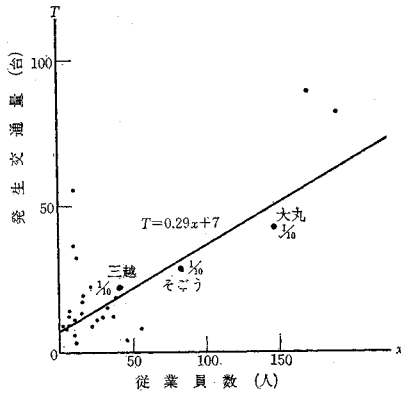
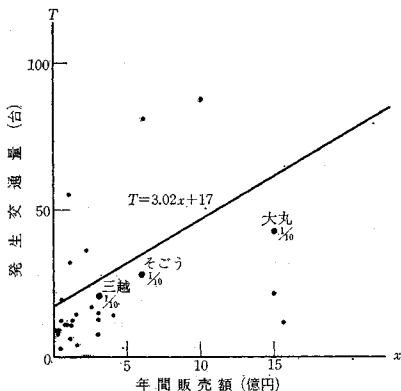


図-2 貨物車発生台数と年間販売額との関係 (卸売小売施設)



であり,デパートを除いても 0.62 となり,おのおの最小二乗法によって直線をあてはめること,ともにその勾配は 0.29 となる。このことから貨物車発生台数に関しては,ばらつきに差があるにしても,デパートと一般卸売・小売施設との間に原単位の差はないといえよう。しかもサンプルに母集団を正しく代表するように軽重率を乗

表-3 施設原単位一覧

施設	単位	発生車種	原単位			
			施設1戸につき		施設群につき	
			小規模	大規模	小規模	大規模
卸売 小売 施設	従業員数 (人)	全車種	$0.41x + 24$	2.0	0.60	1.64
		貨物車	$0.29x + 10$	0.37	0.29	0.29
		乗用車 5台	1.38		1.45	
年間販売 額 (億円)	従業員数 (人)	全車種	48.7	24.2		
		貨物車	18.7	4.8		
		乗用車 5台	17.0			
官 公 署	従業員数 (人)	全車種	0.54		0.58	
		貨物車	0.13		0.11	
		乗用車	0.32		0.40	
	延床面積 (100 m <sup>2</sup> )	全車種	4.13		4.52	
		貨物車	0.96		0.82	
		乗用車	2.67		3.20	
病 院	従業員数 (人)	全車種			1.20	
		貨物車			8台	
		乗用車			2.83	
	延床面積 (100 m <sup>2</sup> )	全車種			3.66	
貨物車				8台		
乗用車				2.48		

じて修正した式を求めても,その勾配は 0.29 となる。したがって,個々の施設に関しては別として,多くの施設を対象とするとき,貨物車発生台数の原単位として 0.29 台/人は信頼度の高い値であると思われる。タクシーを除いた発生台数と各単位数との関係については,直線的な傾向がほとんどうかがえない。全車種について,従業員数を単位として最小二乗法であてはめた直線の勾配は 0.60 となった。卸売小売施設において貨物車の割合は 50% であり,貨物車発生台数に関する原単位が 0.29 台/人であったことを考え合わせると,一般卸売・小売施設における総発生台数に関する原単位として 0.60 台/人を採用してもさほど大きな誤りはないであろう。ただデパートのような大規模商業については 2.0 台/人となる。これらの原単位を一括して表-3 に示す。

#### (2) 専用商業施設

この中には種々の業種の施設が含まれているので,さらに細分して原単位を定めた。

個々の施設ごとに求めた原単位を 表-4 に示し,業種

表-4 専用商業施設の原単位

施設	原単位														
	発生車種			貨物車			乗用車			タクシーを除く全車種			全車種		
	台/100m <sup>2</sup>	台/人	台/億円	台/100m <sup>2</sup>	台/人	台/億円	台/100m <sup>2</sup>	台/人	台/億円	台/100m <sup>2</sup>	台/人	台/億円	台/100m <sup>2</sup>	台/人	台/億円
司 月 館	0	0	0	3.16	2.67	400	0	0	0	3.16	2.67	400			
宝 月 館	0.29	0.08	6.67	0.43	0.13	10	0.58	0.17	13.3	0.87	0.25	20			
ニューポートホテル	0.13	0.09		1.18	0.76		0.47	0.30		1.41	0.91				
オリエンタルホテル	0.41	0.09	7.39	3.15	0.73	57	1.92	0.44	35	3.74	0.87	68			
神戸銀行本店	0.59	0.11		2.21	0.42		2.43	0.46		3.06	0.58				
神戸銀行支店		0.34		3.47	0.69			1.50			1.78				
三菱銀行	0.58	0.13		3.47	0.78		4.31	0.97		4.85	1.09				
野村証券	0.27	0.05	0.04	1.78	0.32	0.26	1.74	0.31	0.26	2.22	0.40	0.32			
中央証券	0.76	0.02	0.02	12.9	0.36	0.37	10.6	0.30	0.30	14.38	0.44	0.42			
明治不動産	1.51	0.03	0.19	24.2	0.63	3.08	24.2	0.63	3.08	27.22	0.71	3.46			
富士興産	0	0	0	10	2.0	6.00	6.67	0.33	4.00	10.0	0.50	6.00			
宇治川公設市場	8.44	0.86	35.5	2.37	0.24	10	15.02	1.54	63.3	18.62	1.70	70			
熊内市場	0.99	0.21	13.6	0.07	0.01	0.91	2.03	0.44	28.3	2.04	0.44	28.18			
聚楽	0	0	0	0.58	1.84	35.4	0	0	0	0.58	1.84	35.4			
神戸東映	0.17	0.16	4.16	1.11	1.03	27.5	0.44	0.41	10.8	1.35	1.25	33.3			
日本ビルの	1.63	0.37		1.95	0.45		3.39	0.78		4.56	1.05				
神戸ビルの	1.19	0.35		3.73	1.11		3.75	1.12		5.89	1.75				
旭ビルの	3.78	0.20		6.62	0.35		9.45	0.50		13.62	0.72				
神鋼ファウドラ		0.12	2.0		0.04	0.66		0.18	2.9		0.20	3.17			
藤製作所	1.10	0.20	14.5	0.55	0.10	7.27	2.82	0.51	37.3	2.96	0.54	39.2			
三田建築設計事務所	0	0	0	3.33	0.36		4.18	0.46		5.83	0.64				
林三夫事務所	0	0	0	38.4	3.33					38.4	3.33				
山路頼光事務所	0	0	0	6.06	0.40					6.06	0.40				
戸田建設	0	0	0	4.85	0.17	0.83	3.88	0.13	0.7	4.85	0.17	0.83			
共栄印刷	0.65	0.07	4.54	0.86	0.09	60.6	3.68	0.40	25.8	3.67	0.40	25.78			
神戸オフセット	3.23	0.57	40.0	0.61	0.11	7.5	4.65	0.82	57.5	5.05	0.89	62.50			
高橋新聞舗	5.05	0.40	6.25	0.50	0.04	0.62	12.10	0.96	14.9	12.10	0.96	14.9			
日本合同トラック営業所	16.37	2.86		1.29	0.22		18.45	3.21		18.80	3.28				
三宮運送店		1.84						1.92			1.92				

表-5 施設原単位一覧

施設	原単位								
	全車種			貨物車			乗用車		
	台/100m <sup>2</sup>	台/人	台/億円	台/100m <sup>2</sup>	台/人	台/億円	台/100m <sup>2</sup>	台/人	台/億円
証券会社	3.3	0.42	0.37	0.55	0.03		2.8	0.34	
銀行	3.3	1.15		0.55	0.19		2.8	0.63	
ホテル	2.58	0.89		0.27	0.09		2.17	0.75	
映画館	0.97	1.60	34.4				0.85	1.44	
貸ビル	8.00	1.20		2.20	0.34		4.10	0.64	
製造業	2.96	0.37		1.10	0.16				
出版印刷	6.92	0.75		2.98	0.34				
運送業		2.65			2.35				
不動産業		0.70							

ごとに統合して求めた値を表-5に示す。従業員数を単位として求めた原単位が、相対的にばらつきが小さい。しかし施設が大規模になると、延床面積を単位としても大きな変動はないようになる。

金融施設について総発生台数をみると、図-3,4に示すようにどちらの場合にも直線関係が強く、相関係数は0.97と0.94となる。直線をあてはめると、

$$T = 0.55x + 20$$

(x: 従業員数(人), T: 総発生台数(台))

$$T = 2.96x + 16$$

(x: 延床面積(100m<sup>2</sup>), T: 総発生台数(台))

となる。乗用車発生台数の場合では、従業員数を単位とすると0.98、延床面積を単位とすると0.99と相関係数は高くなる。しかし、金融施設に出入する車は、車種にかかわらず同じ目的のために使用されていると考えられるので、全台数について原単位を考える方が妥当であろう。

図-3 総発生台数と延床面積との関係 (専用商業施設)

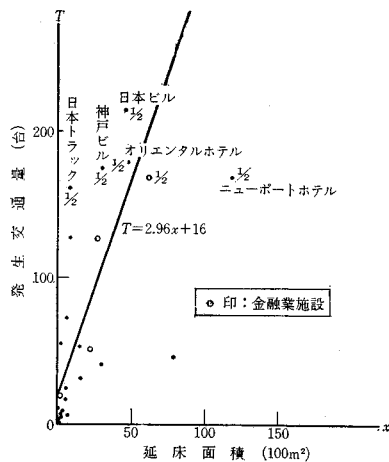
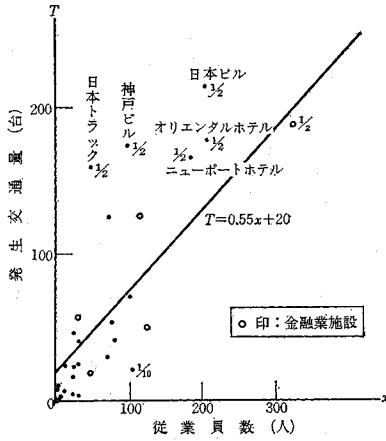


図-4 総発生台数と従業員数との関係  
(専用商業施設)



(3) 官公署施設

総発生台数と従業員数, 延床面積との関係を 図-5, 6 に示す。どちらの場合もかなり1次的な関係がみられる

図-5 総発生台数と従業員数との関係  
(直線は官公署施設に対するもの)

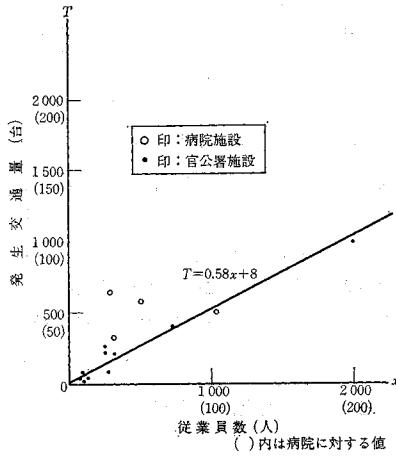
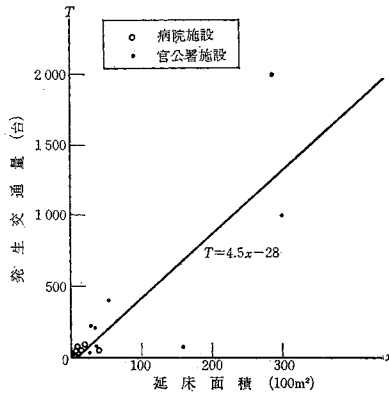


図-6 総発生台数と延床面積との関係  
(直線は官公署施設に対するもの)



が, 特に, 従業員数を単位とするとき顕著である。相関係数は 0.85, 0.99 である。直線式は,

$$T=0.58x+8$$

( $x$ : 従業員数(人),  $T$ : 総発生台数(台))

$$T=4.52x-28$$

( $x$ : 延床面積(100m<sup>2</sup>),  $T$ : 総発生台数(台))

となるから, この式からみても施設の単位としては従業員数を用いた方が適当である。

個々に求めた原単位についてその傾向をみると, 財務部, 税務署, 生糸検査所という国の出先機関の原単位は小さく, 市役所, 県庁という地方中央官庁は大きい値を示すことがわかる。その地域と施設の結びつきの強さを表わしていると考えることができる。原単位の値は前者が 0.5~2.0 台/100m<sup>2</sup>, 0.2~0.3 台/人であり, 後者が 3.0~7.5 台/100m<sup>2</sup>, 0.5~0.9 台/人となる。平均値は 0.54 台/人, 4.13 台/100m<sup>2</sup> であるから前式の係数と比較してほぼ 0.55 台/人, 4.20 台/100m<sup>2</sup> が官公署施設の原単位として妥当であろう。

乗用車発生台数と従業員数, 延床面積の関係をプロッ

図-7 乗用車発生台数と従業員数との関係  
(直線は官公署施設に対するもの)

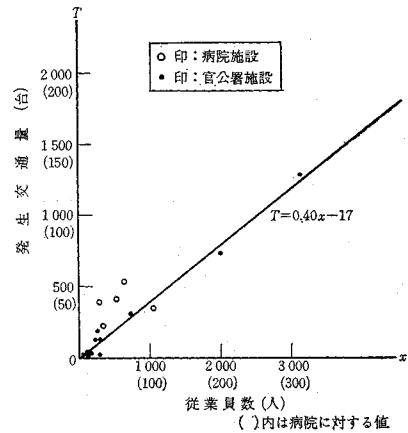
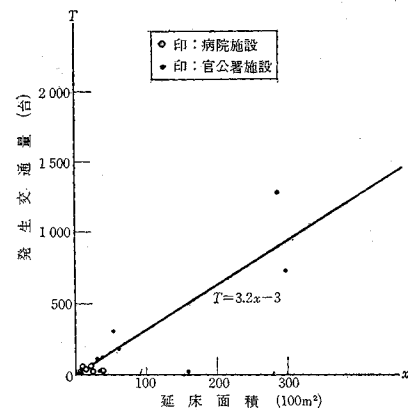


図-8 乗用車発生台数と延床面積との関係  
(直線は官公署施設に対するもの)



トすると、直線傾向はさらに強く現われてくる(図-7, 8)。もちろん原単位はそれぞれ 3.0 台/100 m<sup>2</sup>, 0.36 台/人と低下している。

これら原単位を 表-3 に一括して示す。

#### (4) 病院施設

発生台数と延床面積、従業員数との関係は、官公署施設の場合と同じ図に示してあるが、直線関係はあまり認められない。単位としては延床面積をとる方が従業員数をとるよりも安定していると考えられる。

求めた原単位を表-3 に示す。

#### (4) 住宅施設

神戸市の住宅街3区とアパート2棟について観測した結果は、つぎのとおりである。

山本通住宅街 78 台, 100 戸, 0.78 台/戸

会 下住宅街 43 台, 18 戸, 2.39 台/戸

熊野町住宅街 76 台, 68 戸, 1.12 台/戸

原単位は平均すると 1.1 台/戸である。

アパート2棟については6台と4台とが観測されており、一般に発生量は少ないようである。いずれにしても、他の交通機関の駅、停留所あるいは市場、商店街との相対的な位置関係によってこの値は変動するものと思われる。

## 4. 結 論

本文では、都心およびその周辺の諸施設ないし業務につき自動車交通発生の原単位を検討した。自動車交通の発生が人と物との流れに起因するものである以上、施設相互間の距離、施設と他の交通機関の駅との距離によってその発生量に差があることは当然であるが、本文の検

討結果から、都心およびその周辺における諸施設の交通需要発生の原単位についておよそつぎのように結論することができる。

(1) 卸売・小売施設(大規模百貨店を除く)における車種構成は貨物車が約 50% と半数を占め、乗用車 23%, 軽自動車(2輪車を含まない) 26% である。貨物車の発生原単位は従業員 1 人当たり 0.29 台/人であり、この値は大規模百貨店等に対してもかなり信頼のおける値である。乗用車の原単位は大規模百貨店を除き 1 商店当たり大略 5 台である。総発生台数の原単位は従業員 1 人当たり約 0.60 台が妥当な値であると考えられる。ただし、大規模百貨店などは従業員 1 人当たり約 2.0 台である。

(2) 専用商業施設でも従業員数を単位とする原単位が相対的にばらつきが小さいが、規模が大きくなると延べ床面積を単位としても原単位のばらつきは小さくなる。運送業などの特殊な性格のものを除くと、従業員 1 人当たり全発生台数の原単位は映画館、貸ビル、銀行、ホテルなどが大きい。絶対量からすれば貸ビル、ホテル、銀行などが大きい、その原単位は従業員 1 人当たり 0.9 ~ 1.2 台である。

(3) 官公署施設の原単位もやはり、床面積よりむしろ従業員数を単位とする原単位が妥当である。総発生台数について従業者 1 人当たり約 0.55 台、床面積 100 m<sup>2</sup> 当たり約 4.20 台が妥当な値である。乗用車についてはそれぞれ 0.36 台/人、3.0 台/100 m<sup>2</sup> である。

(4) 住宅地における原単位は、特に他の交通機関の駅停留所や市場、商店街などとの相対位置、あるいは住宅の性格などによって変動すると思われるが、1 戸当たり 1~2 台と考えておけばよいであろう。

(1966. 6. 16・受付)

---

## 日本の土木技術 — 100年の発展のあゆみ —

日本の今日における輝かしい土木技術発展の蔭には、明治初期から約 100 年にわたる多くの先輩方の努力を見逃しはなりません。本書は従来あまり見られなかった土木技術史の領域に目を向け、現在を力強く支えている数々の貴重な業績を新しい体系で追ったきわめてユニークな書籍です。若い技術者とくに、これから土木工学の真髄をきわめようとする学生諸君、建設会社に就職された新入社員に、土木とは何か、そしてなすべき仕事は何だろうか、という問題意識を高める上に貴重な書籍ですので学校、会社等でまとめてご購入下さるようおすすめします。

体 裁: A 5 判 488 ページ

定 価: 1 200 円

送 料: 150 円