

## 床種別発生・集中トリップの分析

大阪市立大学工学部 正員 西村 昇  
 大阪市立大学工学部 正員 日野泰雄  
 大阪市立大学工学部 学生員 ○山本雅之

## 1. 研究の目的と分析方法

本研究では各種施設の建物の延床面積を指標とした自動車交通発生・集中原単位を算出し、この変動を種々の要因を用いて分析し、その変動特性を把握するとともに原単位を予測するためのモデルについて検討することとした。データ収集の単位としてのゾーンは大阪府下の各市区町村とし、昭和55年のデータを用い、図-1に示すフローに従って分析をおこなった。

## 2. 分析データと基礎数値の算定

①交通量：昭和55年近畿地区自動車OD調査データより表-1に示す交通目的区分と表-2に示す建物施設区分に従って、建物施設別交通目的別発生・集中トリップ数を算定した。

②延床面積：昭和55年用途別延床面積データより建物施設区分にしたがい建物床種別延床面積を算定した。ただし大阪市区分については、昭和55年用途別延床面積のデータが得られなかたので推定値を用いた。

③各種影響要因：分析に用いる要因として人口指標、経済指標、土地利用指標等の36の影響要因を選んだ。

④地域分類：各市区町村の類似性を考慮するため③に示した要因でクラスター分析による地域分類をした（表-3）。

## 3. 原単位とその変動の分析

## (1) 原単位の算出と変動特性

以上の値から建物床種別交通目的別発生・集中原単位を算出した（表-4）。

表-1 交通目的区分

目的区分	内 容
出張業務・旅費	物の運搬を伴わない 物の運搬を伴う

表-2 建物施設区分

施設区分	概 要
住居施設	独立住宅、マンションetc
商店施設	小売店舗、バーetc
事務所施設	銀行、新聞社etc
文工文庫施設	各種工場、印刷所etc
運輸施設	各機関、学校、病院、神社etc
その他	駅、港、上下水場etc

表-3 地域分類

区	地 域 名	市 区 町 村 名 (市 区 町 行 放)	内 容
1	都市実業地区	北区 東区 西区 天王寺区 南区 道頓堀区 (6)	新心、原町、東高麗地区等が高度化並進。
2	都市居住地区	鶴見区 池田区 丰中区 大阪市 住吉区 住之江区 东住吉区 (12)	新心に隣接する地域、公共交通機関が発達しており活動に昌められて便利。
3	工 业 地 域	此花区 大正区 西淀川区 大阪市 东淀川区 生野区 (12)	西淀川の工業地区、及び大阪東部の中小工場地域。
4	周辺部住居地区	住之江区 淀川区 大阪市 丰中市 住吉市 吹田市 (4)	ベトランク、住吉地区として既にかなり開発された地域。
5	周辺部住居地区	守口市 淀川区 大阪市 丰中市 住吉市 吹田市 (25)	住吉として現在開発の進められやすい地区、及び今後開発されるであろう地区。

表-4 建物床種別延床面積		(トリップ/延床面積 100~10)	
施設	目的	平 坪	平 坪
出張・業務	販賣用施設	0.016 0.120	0.016 0.120
出張・業務	旅費	0.004 0.002	0.004 0.002
文庫 A	0.121 0.148	0.121 0.148	文庫 A 0.142 0.176
文庫 B	0.028 0.037	0.028 0.037	文庫 B 0.031 0.032
文庫 C	0.023 0.027	0.023 0.027	文庫 C 0.023 0.027
文庫 D	0.061 0.082	0.061 0.082	文庫 D 0.093 0.120
文庫 E	0.077 0.094	0.077 0.094	文庫 E 0.072 0.101
文庫 F	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 F 0.004 0.014
文庫 G	1.068 1.335	1.068 1.335	文庫 G 0.890 0.973
文庫 H	1.428 1.878	1.428 1.878	文庫 H 0.910 1.240
文庫 I	0.133 0.169	0.133 0.169	文庫 I 0.088 0.108
文庫 J	0.044 0.053	0.044 0.053	文庫 J 0.021 0.022
文庫 K	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 K 0.019 0.020
文庫 L	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 L 0.033 0.033
文庫 M	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 M 0.122 0.161
文庫 N	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 N 0.004 0.014
文庫 O	1.068 1.335	1.068 1.335	文庫 O 0.890 0.973
文庫 P	1.428 1.878	1.428 1.878	文庫 P 0.910 1.240
文庫 Q	0.133 0.169	0.133 0.169	文庫 Q 0.088 0.108
文庫 R	0.044 0.053	0.044 0.053	文庫 R 0.021 0.022
文庫 S	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 S 0.019 0.020
文庫 T	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 T 0.033 0.033
文庫 U	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 U 0.122 0.161
文庫 V	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 V 0.004 0.014
文庫 W	1.068 1.335	1.068 1.335	文庫 W 0.890 0.973
文庫 X	1.428 1.878	1.428 1.878	文庫 X 0.910 1.240
文庫 Y	0.133 0.169	0.133 0.169	文庫 Y 0.088 0.108
文庫 Z	0.044 0.053	0.044 0.053	文庫 Z 0.021 0.022
文庫 AA	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 AA 0.019 0.020
文庫 BB	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 BB 0.020 0.022
文庫 CC	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 CC 0.122 0.161
文庫 DD	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 DD 0.004 0.014
文庫 EE	1.068 1.335	1.068 1.335	文庫 EE 0.890 0.973
文庫 FF	1.428 1.878	1.428 1.878	文庫 FF 0.910 1.240
文庫 GG	0.133 0.169	0.133 0.169	文庫 GG 0.088 0.108
文庫 HH	0.044 0.053	0.044 0.053	文庫 HH 0.021 0.022
文庫 II	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 II 0.019 0.020
文庫 JJ	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 JJ 0.020 0.022
文庫 KK	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 KK 0.122 0.161
文庫 LL	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 LL 0.004 0.014
文庫 MM	1.068 1.335	1.068 1.335	文庫 MM 0.890 0.973
文庫 NN	1.428 1.878	1.428 1.878	文庫 NN 0.910 1.240
文庫 OO	0.133 0.169	0.133 0.169	文庫 OO 0.088 0.108
文庫 PP	0.044 0.053	0.044 0.053	文庫 PP 0.021 0.022
文庫 QQ	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 QQ 0.019 0.020
文庫 RR	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 RR 0.020 0.022
文庫 SS	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 SS 0.122 0.161
文庫 TT	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 TT 0.004 0.014
文庫 UU	1.068 1.335	1.068 1.335	文庫 UU 0.890 0.973
文庫 VV	1.428 1.878	1.428 1.878	文庫 VV 0.910 1.240
文庫 WW	0.133 0.169	0.133 0.169	文庫 WW 0.088 0.108
文庫 XX	0.044 0.053	0.044 0.053	文庫 XX 0.021 0.022
文庫 YY	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 YY 0.019 0.020
文庫 ZZ	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 ZZ 0.020 0.022
文庫 AA	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 AA 0.004 0.014
文庫 BB	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 BB 0.019 0.020
文庫 CC	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 CC 0.020 0.022
文庫 DD	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 DD 0.122 0.161
文庫 EE	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 EE 0.004 0.014
文庫 FF	1.068 1.335	1.068 1.335	文庫 FF 0.890 0.973
文庫 GG	1.428 1.878	1.428 1.878	文庫 GG 0.910 1.240
文庫 HH	0.133 0.169	0.133 0.169	文庫 HH 0.088 0.108
文庫 II	0.044 0.053	0.044 0.053	文庫 II 0.021 0.022
文庫 JJ	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 JJ 0.019 0.020
文庫 KK	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 KK 0.020 0.022
文庫 LL	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 LL 0.122 0.161
文庫 MM	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 MM 0.004 0.014
文庫 NN	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 NN 0.019 0.020
文庫 OO	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 OO 0.020 0.022
文庫 PP	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 PP 0.122 0.161
文庫 QQ	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 QQ 0.004 0.014
文庫 RR	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 RR 0.019 0.020
文庫 SS	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 SS 0.020 0.022
文庫 TT	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 TT 0.122 0.161
文庫 UU	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 UU 0.004 0.014
文庫 VV	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 VV 0.019 0.020
文庫 WW	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 WW 0.020 0.022
文庫 XX	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 XX 0.122 0.161
文庫 YY	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 YY 0.004 0.014
文庫 ZZ	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 ZZ 0.019 0.020
文庫 AA	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 AA 0.020 0.022
文庫 BB	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 BB 0.122 0.161
文庫 CC	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 CC 0.004 0.014
文庫 DD	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 DD 0.019 0.020
文庫 EE	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 EE 0.020 0.022
文庫 FF	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 FF 0.122 0.161
文庫 GG	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 GG 0.004 0.014
文庫 HH	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 HH 0.019 0.020
文庫 II	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 II 0.020 0.022
文庫 JJ	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 JJ 0.122 0.161
文庫 KK	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 KK 0.004 0.014
文庫 LL	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 LL 0.019 0.020
文庫 MM	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 MM 0.020 0.022
文庫 NN	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 NN 0.122 0.161
文庫 OO	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 OO 0.004 0.014
文庫 PP	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 PP 0.019 0.020
文庫 QQ	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 QQ 0.020 0.022
文庫 RR	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 RR 0.122 0.161
文庫 SS	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 SS 0.004 0.014
文庫 TT	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 TT 0.019 0.020
文庫 UU	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 UU 0.020 0.022
文庫 VV	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 VV 0.122 0.161
文庫 WW	0.008 0.012	0.008 0.012	文庫 WW 0.004 0.014
文庫 XX	0.033 0.037	0.033 0.037	文庫 XX 0.019 0.020
文庫 YY	0.061 0.072	0.061 0.072	文庫 YY 0.020 0.022
文庫 ZZ	0.176 0.217	0.176 0.217	文庫 ZZ 0.122 0.161

Takasi NISIMURA Yasuo HINO Masayuki YAMAMOTO

この原単位の主な傾向を次に示す。

①床種別の主目的は、住居施設においては出勤（発生）、帰宅（集中）、他の施設では発生・集中いずれも業務となっている。

②人の集まる施設にもかかわらず文教・厚生施設の原単位は小さい。つまり自動車以外の公共交通手段のトリップが多いと考えられる。

③都心における原単位はかなり小さく、周辺部ほど大きくなる傾向がある。これは、特に住居、商業、事務所施設で顕著である。  
以上のことから、原単位を推定するためのモデルを検討する場合、地域の特徴や施設別の主要な交通目的、さらには公共交通機関の整備状況等を考慮する必要があると考えられる。

#### (2) 各種影響要因による原単位の分析

まず、全要因を用いて床種別に重回帰分析をおこなったところ、人口指標、中でも昼間の人口に関する要因（昼間人口、従業者数 etc）の影響が大きいことがわかった。この結果から主要な要因を抽出し、これらを用いて再び重回帰分析をおこない要因相互間の関連性に注目し、さらに要因を選択した。

また、地域分類を含めて数量化 I 類による分析をおこなった結果、地域分類を加えることにより全ての施設において重相関係数は大きくなっている、要因としての地域分類も比較的影響度の大きい要因となっている。以上のことより地域分類は、原単位を説明するための効果的な要因であるといえる。したがって、地域全体のモデルを作成する他に、地域ごと、あるいは地域分類を要因として用いるモデルも作成することが考えられる。

#### (3) モデルの作成

以上のような分析結果から、地域全体を対象とする重回帰モデル 1、地域分類ごとの重回帰モデル 2、地域分類を要因として用いる数量化 I 類によるモデル 3 を作成したが（一例を表-5 に示す）、これらの優劣を一概に決定することは難しく、実用に供する場合には目的や条件に応じて使い分けることが望ましい。

#### 4.まとめと今後の課題

以上、施設の面積指標に基づいた交通発生・集中原単位を算出するとともに、これを推定するためのモデルを作成したが、地域、目的、建物の種類等によって精度にはらつきもあり、今後さらにモデルを改良していく必要があると考えられる。

本研究においては自動車交通についてのみ分析を行なったが、今後バーソントリップ（各種交通手段別）の分析による比較検討や、個々の施設別にミクロ的な側面からみた原単位の分析が必要と考えられる。なお、本研究の実施に当たりデータの提供をいただいた建設省近畿地方建設局、および大阪府土木部に対し記して感謝の意を表わしたい。

表-5 モデルの一覧

モデル 1 <地域全体、工業地図からの発生原単位>

変数	重相関係数	標準化回帰係数	重回帰係数	重相関係数
昼間人口密度	0.511	0.434	0.305110 <sup>-4</sup>	
夜間人口密度	0.355	0.108	0.16110 <sup>-4</sup>	
昼間人口	0.229	0.062	0.43910 <sup>-6</sup>	
(元)			1.118	0.524
(定数)				

モデル 2 <工場地図、工業地図からの発生原単位>

変数	重相関係数	標準化回帰係数	重回帰係数	重相関係数
従業者数	0.799	1.043	0.267110 <sup>-4</sup>	
夜間人口密度	0.793	0.578	0.66110 <sup>-4</sup>	
従業者数	0.684	-0.675	-0.180110 <sup>-4</sup>	0.911
(定数)			0.437	

モデル 3 <地域全体、工業地図からの発生原単位>

アイテム	カテゴリ	サンプル数	いわゆる平均	スコア
1   0~ 5000 (人/km <sup>2</sup> )	28	1. 371	0. 242	
2   5000~ 10000	18	1. 338	-0. 339	
3   10000~	23	1. 065	-0. 029	
1   0~ 5000 (人/km <sup>2</sup> )	29	1. 260	-0. 881	
2   5000~ 10000	16	1. 400	0. 147	
3   10000~	24	1. 130	0. 804	
3次度数	1   0~ 55 (%)	30	1. 320	-0. 208
	2   55~	38	1. 030	0. 159
地域分類	1   都市部地域	6	2. 920	0. 800
	2   郊外部住居地域	12	1. 886	-0. 405
	3   工場地帯	12	1. 522	0. 004
	4   周辺部住居地域	14	1. 393	-0. 068
	5   周辺部住居地域	23	1. 315	0. 109
重相関係数	0. 586	平均: 1. 304	標準偏差: 0. 887	