

大都市の都心・都心周辺地域の

地区特性について *

Change of Population from the Character of Districts in C.B.D. and Outskirts

村 井 一 元 **)

By Kazumoto MURAI

大 塚 全 一 ***)

By Zen-ichi OHTSUKA

中 川 義 英 ****)

By Yoshihide NAKAGAWA

岩 佐 浩 光 *****)

By Hiromitsu IWASA

Recently many urban problems have occurred in C.B.D. and outskirts. Meanwhile, the character of such districts are various. Grasping the actual condition, character and the transition is necessary to make the harmonious City planning and Transportation planning.

This Paper proposes one classifying method such various districts from the point of "Stock" and "Flow" of Population.

1. はじめに

今日、大都市の都心・都心周辺地域では、多様な都市問題が生じており、それらの問題の解決には種々の方法が提案されている。しかし、こういった地域は業務、商業、工業、住居等様々な用途に用いられているとともに、容積的にも高層化されたり、未だ低層のままであったりしている。一方、人口密度も場所により多様な値を示すと共にその変動も激しい。又、交通の発生・集中も大きく、その分布も地区により様々であ

る。したがって、都心・都心周辺地域の多様な地区の実態、特性を捉え、またその変容を知ることにより、より一層円滑な都市計画、交通計画を策定することができる。

そこで、本研究は、様々な特性を有する都心・都心周辺地域を「人口」に着目して、その蓄積（ストック）と変動（フロー）の両面から捉えることで各地区の将来のありかたを探るのに有効な地区のグルーピングを行なうことを目的としている。

分析は、現実に多様な地区が混在する大阪市を対象とし、「人口」については500メッシュ（大阪市メッシュデータ集＜大阪市総合計画局＞のメッシュ分割）単位、交通については、区単位で行なった。

2. 「人口」からみた地区のグループ化

(1) 分析にあたって

メッシュによっては、河川・水面、交通・運輸施設、公園・緑地等実質的には居住することが不可能な部分が殆どを占める場

*) キーワード: 人口密度変動、地区類型

**) 学生会員 早稲田大学大学院
理工学研究科

***) 正会員 工博 早稲田大学理工学部
教授

****) 正会員 工博 早稲田大学理工学部
助手

*****) 学生会員 早稲田大学理工学部
(〒162 都、新宿区大久保3-4-1)

合があり、単純に絶対値でメッシュ相互の比較をするとデータが事実をうまく表現しないことが生じるため、本節においての分析では、人口密度等の値は「建物用途土地利用面積」（昭和40年土地利用現況調査）で除した「ネット」の値を用いた。

又、「建物用途土地利用面積」が一般のもの（平均＝15.0 ha、標準偏差＝3.8 ha）に比べ著しく小さい 5.0 ha 未満のものについては分析対象からはずした。

尚、「常住人口」は、45年～50年時点のデータにより分析を行なっているが、この5年間に計画的に団地建設されたメッシュも人口密度変動量が特異であるため分析対象からはずした。

以上の結果 具体的な対象メッシュは計733個となった。

（2）人口密度量と人口密度変動量の捉え方

あるメッシュを「人口」の点から捉えるには、基準時点（本研究では昭和45年）の「人口密度量（ストック）」と次時点（本研究では昭和50年）までの「人口密度変動量（フロー）」を規定することが必要である。

そこで、本研究では、次に示す「仮説」をたて、それを検証することを行なう。

――＜ 仮説 ＞――

<1> 人口密度量、人口密度変動量は、その地区が、CBD（中心業務地区：Central Business District）であるかどうかで異なる。

尚、CBD地区は、3次産業従業者人口密度＜従業地ベース＞で捉えられる。

<2> 人口密度量、人口密度変動量は、その地区のもつ特性（<1> 3次産業従業者人口密度、<2> 住宅系延床面積及び住宅系延床面積比率、<3> 定着居住者率、<4> 年齢構成）により捉えられる。

――

又、仮説で示した指標を採用する理由は次の通りである。

<1> 3次産業従業者人口密度＜従業地ベース＞（人/ha：昭和44年事業所統計調査）

いかに都心的であるか示すものとして用いる。尚、既存研究(※1)によれば、CBD地区は、業務・商業用途土地利用比率によって捉えられるとされている。

<2> 住宅系延床面積及び住宅系延床面積比率（ha，％：昭和44年建物床面積調査）

大都市においては、住居としての目的でなく他の用途のため高層化される場合が多く、いかに居住人口を受け入れる容量があるかを示すものとして用いる。

<3> 定着居住者率（＝100－{（15才以上の転入人口＜昭和40年以降＞）／（15才以上の常住人口＜昭和45年＞）}＊100，％：昭和45年国勢調査）

大都市では、転出・転入といった移動が地方に比べ激しく、又、対象とする地域は人口流出がダイナミックに生じていることから用いる。

<4> 年齢構成（40歳未満人口比率，％：昭和45年国勢調査）

都心・都心周辺地域での年齢構成についてみると、異常に若年層が少なく、逆に老年層が多いなど、場所により偏りが生じていることにより用いる。

（3）大阪市における仮説の検証

大阪市を対象として、仮説の検証を行なう。

＜ STEP 1 CBDとして特化している地区の抽出 ＞

全メッシュについて、3次産業従業者人口密度の値が大きいものから順に並べたものを図-1.に掲げる。これによると3次産業従業者人口密度が約300人/haの所で段差が生じており、これを閾値(threshold)と認め300人/ha以上の地区をCBDとして特化している地区と判断することとした。（No.-1グループ：地区数＝58）

＜ STEP 2 人口密度量の把握 ＞

まず、STEP1でCBDとして特化していると判断した地区（No.-1グループ）について人口密度量の出現頻度図を作成したところ図-2.のようになった。

これによるとほぼ正規分布状に出現しているものの分散が大きい。そこで、仮説で

取り上げた指標を用いて、人口密度量を規定する回帰式の作成をステップワイズ方式で試みたところ、「住宅系延床面積比率」によって人口密度量をほぼ捉えることが可能であるとわかった。(式 1 参照)

$$Y = 6.66 * X_1 \quad (\text{式} \cdot 1)$$

(R=0.95)

但し、Y : 人口密度量 (No.-1グループ 人/ha)
X₁ : 住宅系延床面積比率 (%)

次に、CBDとして特化していない地区について、人口密度量毎(本研究では、40人/ha 毎)に仮説で採用した各指標について出現頻度図を作成し、本質的に同じピークをもつものをまとめ、次の3つに類型化した。

- * No.-2グループ (地区数 = 176)
----- > 160人/ha 未満
- * No.-3グループ (地区数 = 252)
----- > 160 ~ 320人/ha
- * No.-4グループ (地区数 = 247)
----- > 320人/ha 以上

尚、これらとSTEP 1で得られたNo.-1グループと合わせて「地区類型」と称することとする。

そして、ある地区が、この3つの「地区類型」のいずれに属するかを判別する判別関数をステップワイズ方式で求めた。(式 2.1, 2.2, 2.3 参照)

No.-2グループの判別関数

$$G_2 = 0.033 * X_1 + 0.184 * X_2 - 0.117 * X_3 - 4.55 \quad (\text{式} \cdot 2.1)$$

No.-3グループの判別関数

$$G_3 = 0.048 * X_1 + 0.311 * X_2 + 0.185 * X_3 - 12.04 \quad (\text{式} \cdot 2.2)$$

No.-4グループの判別関数

$$G_4 = 0.049 * X_1 + 0.360 * X_2 + 0.884 * X_3 - 20.21 \quad (\text{式} \cdot 2.3)$$

但し、X₁ : 3次産業従業者人口密度 (人/ha)
X₂ : 住宅系延床面積比率 (%)
X₃ : 住宅系延床面積 (ha)

尚、判別の的中率は、77.6%

(表-1.参照)となっており、仮説で採用した指標の中の「3次産業従業者人口密度」及び、「住宅系延床面積及び住宅系延床面積比率」は、人口密度量を捉えるうえで有効であると判断された。

尚、「地区類型」毎の各指標の平均、標準偏差を表-2.に示す。

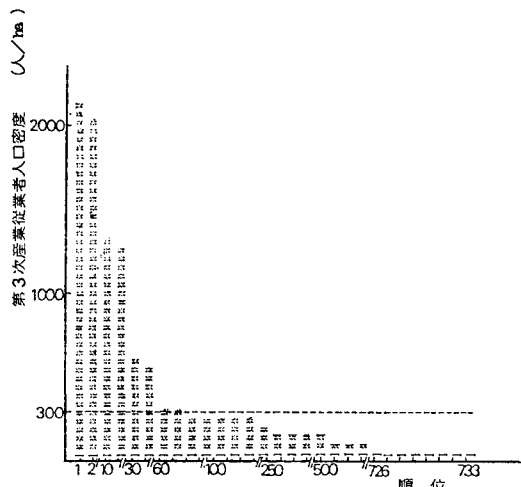


図-1. 3次従業者人口密度の順位図

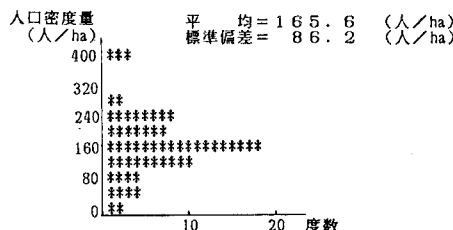


図-2. 人口密度量の出現頻度図 (No.-1グループ)

表-1. 「地区類型」の判別結果 (No.-2、3、4)

地区類型	的中率	No.-2	No.-3	No.-4	Total
No.-2	80.7	142	33	1	176
No.-3	73.4	34	185	33	252
No.-4	79.8	0	50	197	247
Total	77.6	176	268	231	675

表-2. 「地区類型」毎の各指標の平均、標準偏差

地区類型	人口密度量 (人/ha)	人口密度変動量 (人/ha)	3次産業従業者人口密度 (人/ha)	住宅系延床面積 (ha)	住宅系延床面積比率 (%)	定着居住者率 (%)	年齢構成 (%)
No.-1グループ	165.6 86.2	-30.4 22.9	781.4 487.9	4.6 2.8	21.5 15.6	58.1 7.6	66.9 5.0
No.-2グループ	80.4 44.4	1.1 35.7	42.9 56.9	1.8 1.3	31.0 18.9	47.2 17.8	74.1 7.0
No.-3グループ	241.1 44.5	-9.3 35.3	65.2 61.7	5.0 2.2	57.2 15.5	54.9 13.9	72.3 6.2
No.-4グループ	421.3 65.9	-44.3 41.8	83.1 53.7	9.4 3.1	72.1 11.5	61.6 12.6	68.7 5.4
全地区	259.7 144.0	-20.3 41.4	122.5 53.7	5.7 3.8	53.1 23.6	55.6 15.2	71.1 6.5

上段：平均
下段：標準偏差

< STEP 3 人口密度変動量の

把握 >

STEP 2で求めた「地区類型」毎に、人口変動量出現頻度図を作成すると図- 3.の様になり、ほぼ正規分布状に出現していることから、「地区類型」即ち、人口密度量を知ることにより人口密度変動量も捉えられることがわかる。

しかし、No.- 4グループの様に分散の大きなものもあり、人口密度変動量を被説明変数とする重回帰式を作成することを試み、人口密度の変動に係わる要因を探ることとした。

その結果、No.- 3グループ、No.- 4グループといった人口密度量が高い地区においては、基準時点の「人口密度量」、「年齢構成」、「定着居住者率」といった指標が人口密度量の変動に係わる可能性があると知見を得た。(式 3.1, 3.2 参照)

$$Y_3 = -0.178 * X_1 - 0.891 * X_2 - 0.090 * X_3 + 88.364 \quad (\text{式} \cdot 3.1) \\ (R = 0.482)$$

$$Y_4 = 3.904 * X_4 - 0.212 * X_1 - 223.325 \quad (\text{式} \cdot 3.2) \\ (R = 0.714)$$

Y₃ : No.- 3グループの人口密度変動量 (人/ha)
Y₄ : No.- 4グループの人口密度変動量 (人/ha)
X₁ : 昭和45年の人口密度量 (人/ha)
X₂ : 定着居住者率 (%)
X₃ : 3次産業従業者人口密度 (人/ha)
X₄ : 年齢構成比率 (%)

以上のSTEPを経ることにより、人口に着目して地区を類型化することができた。

ここで、「地区類型」の分布状況を図- 4.に示すが、各々の「地区類型」はそれぞれ連担してドーナツ状に分布しており、このグループ化は妥当であると判断した。

尚、各「地区類型」の特色を位置的分布、人口密度量(ストック)、人口密度変動量(フロー)に着目してまとめると表- 3.のようになる。又その模式図を図- 5.に示す。

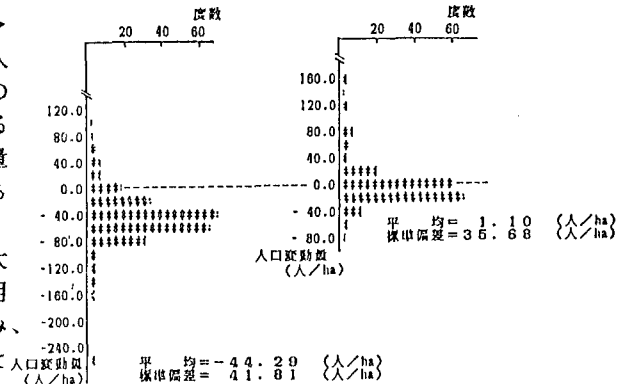
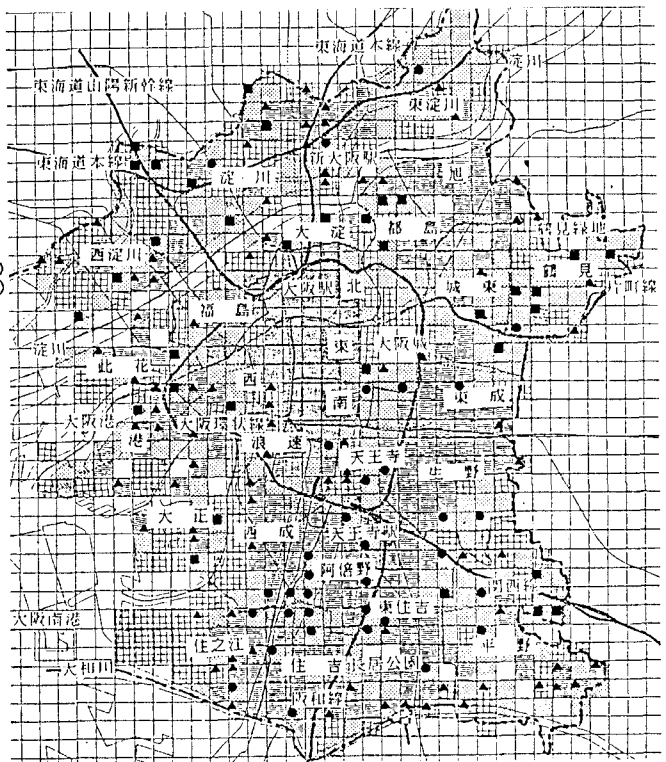


図- 3. 「人口変動量」出現頻度図
(No.- 2グループ、No.- 4グループ)



凡 例
■ No.- 1グループ
▨ No.- 2グループ
▤ No.- 3グループ
▩ No.- 4グループ
尚 誤判別をした地区を示す
■ No.- 2グループ
▲ No.- 3グループ
● No.- 4グループ
に誤判別した

図- 4. 「地区類型」の分布状況

(5) 「人口」のストック

表-3. 「地区類型」毎の特色

地区類型	位置的 分布	人口密度量（ストック）	人口密度変動量（フロー）
No.-1グループ	CBD地区に相当 都心地域に分布	低密度 （約 120-200 人/ha）	大幅に減少している。
No.-2グループ	CBDの縁辺部と 市域の最も外側に 分布	低密度 （160 人/ha未満）	CBDの縁辺部であ っても既に人口は少 減の幅は小さい。又、 市域の最も外側に分 布しているものの中 には、大幅に増えて いる地区も見受けら れる。
No.-3グループ	No.-2グループに 隣接して分布して いる。	160-320 人/haと ある程度のストック がある。	減少しているもの の幅はあまり大き くない。
No.-4グループ	No.-3グループに 囲まれて分布して いる。	320人/ha以上と かなり大きい。	増えている地区は 殆どなく、盛んに 流出が生じている。

<1> 3次産業従業者人口
密度

人口のストックに係わる。人口を受け入れる容量を表す指標であり、大きい値を取るものほどストックは大きい。

<2> 住宅系延床面積及び住宅系延床面積比率

人口のストックに係わる。人口を受け入れる容量を表す指標であり、大きい値を取るものほどストックは大きい。

<3> 定着居住者率、<4> 年齢構成

人口のフローに係わる。定着居住者率が大きい地区や年齢構成が老齢化した地区では、転入者や、新しく産まれる子供が少なく、人口が増える要素がないため減少の幅が大きい。

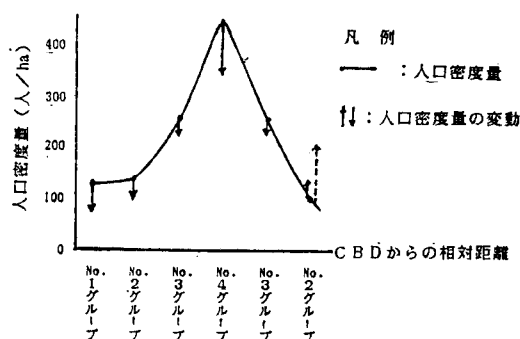


図-5. CBDからの相対距離と「人口」のストック、フローの関係

3. 交通からみた地区の把握

(1) 分析にあたって

今日、大都市には、多くの交通問題が生じている。そして、それらを打開すべく策定される交通計画は、様々な都市活動、あるいは都市構造をにらみながら行なわれるべきであるが、実態は相互の関係を有機的に捉えるといった範囲までは行き難い。

そこで、本節では、まず交通の発生・集中に着目して、大阪市26区をいくつかのまとめで、次に2節で得られた「地区類型」との関連を探ることとした。

(2) 交通からみた区の捉え方

既存研究(※2)によると、都市内交通圏域は、トリップエンド密度を用いることにより把握できるとされている。そこで、本研究においても、総トリップのトリップエンド密度（昭和56年、P. T. 調査）で、交通の点から捉えることとした。

(3) 分析結果

各区の、総トリップのトリップエンド密度を図-6.に掲げる。

これによると、トリップエンド密度が非常に高く特化した区（2500トリップ・イント/ha以上）と低い区（600トリップ・イント/ha未満）、及びその間に属する区（600～2500トリップ・イント/ha）にまとまりがみられ、トリップエンド密度の高いグループを中心としてドーナツ状に連担して分布していることから、この類型化は本質的であると判断し次の様に設定した。

* 交通圏域Ⅰゾーン（3区）

――> 2500トリップ・イント/ha以上

* 交通圏域Ⅱゾーン（15区）

――> 600～2500トリップ・イント/ha

* 交通圏域Ⅲゾーン（8区）

――> 600トリップ・イント/ha未満

(4) 人口からみた「地区類型」との関連
「人口」と「交通」の両面から地区を捉

える足がかりをつかむため、各区はどういった「地区類型」で構成されているかを調べたところ表-4.の様になり、概ね、交通圏域Ⅰゾーンに対応するNo.-1グループの卓越した区（北、南、東等）、交通圏域Ⅱゾーンに対応するNo.-3グループ、No.-4グループといった高密度の地区の構成比が高い区（生野、旭、東成、西成等）或いは交通圏域Ⅲゾーンに対応するNo.-2グループの卓越した区（大正、西淀川、住之江等と3つのまとまりにすることができた。

このことから、「地区類型」の構成比によって「交通圏域」を捉えることが可能であると判断した。（実際、「地区類型」の構成比によって「交通圏域」を判別する判別関数を作成したところ、的中率は92.3（%）と非常に高かった。尚、誤判別をした区は、西、淀川の2区）

4. まとめ

(1) 都心・都心周辺地域の様々な地区（メッシュレベル）を人口のストックとフローに着目して、質的なまとまりにグループ化し、4つの「地区類型」（No.-1グループ、No.-2グループ、No.-3グループ、No.-4グループ）を抽出した。

(2) 都心、都心周辺地域の様々な地区（区レベル）を交通の発生、集中に着目し、その総トリップエンド密度の大きさに本質的なまとまりにグループ化し、3つの「交通圏域」（交通圏域Ⅰゾーン、交通圏域Ⅱゾーン、交通圏域Ⅲゾーン）を抽出した。

(3) (2)で捉えた「交通圏域」を(1)で得られた「地区類型」の構成比で捉えることにより「人口」と「交通」の両面から地区を有機的に把握することの糸口を得た。

—（参考文献）——

- (※1) 苦瀬、大塚：“中心業務地区（CBD）の拡大過程の形態的分析” 都市計画別冊 第14号（都市計画学会 1979年）
 (※2) 中川、大塚：“都市内交通圏域の特性” 都市計画別冊 第14号（都市計画学会 1979年）

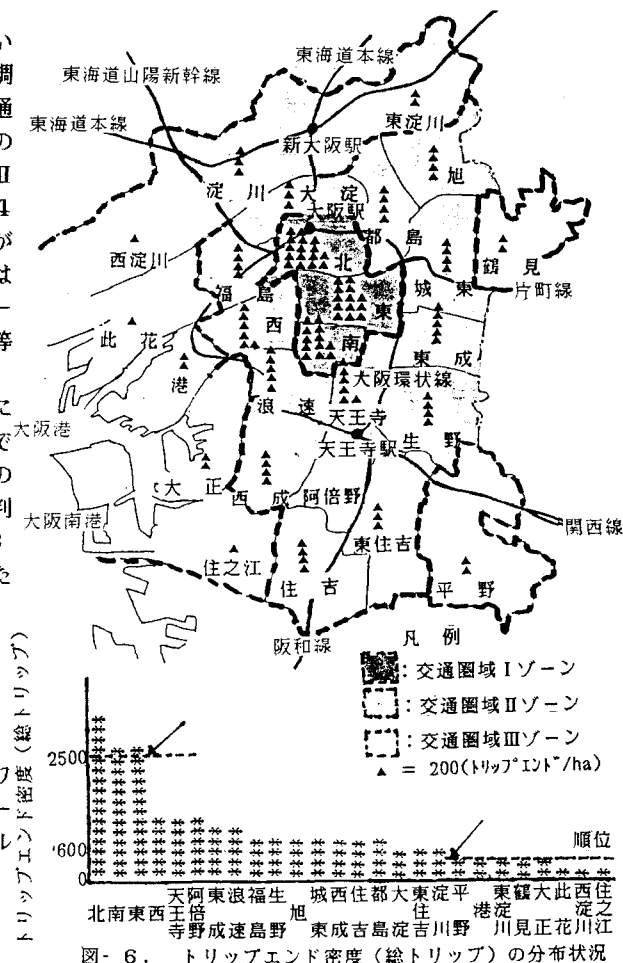


表-4. 各区の「地区類型」の構成比と「交通圏域」

	地区類型の構成比 (%)				交通圏域
	No.-1	No.-2	No.-3	No.-4	
北	72.7	9.1	18.2	0.0	I
南	75.0	0.0	16.7	8.3	I
東	55.6	16.7	27.8	0.0	I
西	40.9	18.2	27.3	13.6	II
寺	10.5	21.1	52.6	15.8	II
天	0.0	4.2	37.5	58.3	II
阿	4.6	9.1	31.8	54.6	II
東	25.0	12.5	43.8	18.8	II
浪	23.5	23.5	29.4	23.5	II
福	0.0	9.4	28.1	62.5	II
生	0.0	0.0	5.9	94.1	II
旭	0.0	13.9	61.1	25.0	II
城	0.0	23.3	13.3	63.3	II
西	0.0	8.3	41.7	50.0	II
住	0.0	18.2	54.6	27.3	II
都	6.3	25.0	37.5	31.3	II
大	7.0	8.1	46.0	46.0	II
東	2.0	26.0	29.0	43.0	II
淀	0.0	31.0	33.5	35.5	III
川	3.9	30.8	26.9	38.5	III
平	0.0	28.3	58.7	13.0	III
港	0.0	38.2	61.8	0.0	III
大	0.0	44.4	33.3	22.2	III
正	0.0	38.6	31.6	31.6	III
西	0.0	46.2	30.8	23.1	III
淀	0.0	52.8	16.7	30.6	III
川					
江					