

京都大学工学部 正員 小谷 通泰  
 京都大学工学部 正員 天野 光三  
 京都大学大学院 学生員 山本 馨

1. はじめに

本報は、都市地域全体をメッシュに分割し、このメッシュごとに収集したデータを用い、交通施設の整備現況を評価しようとするものである。すなわち、まず、人口・土地利用などに関するメッシュデータを用いて因子分析を行ない、都市地域全体が、商業・住宅・工業などの地域に分類可能かどうかについて検討する。そして、交通施設の整備はこれら地域の特性に応じて行なう必要があるという観点から、地域別に現況の整備水準について考察するとともに、今後の施設整備の方向づけを行なうこととする。

2. 分析対象地域と使用データについて

分析対象地域としては、図-1に示す、大阪市内の太線で囲んだ地域を選んだ。なお、メッシュの大きさは一辺が500mの正方形とした。次に、都市地域を分類するためのデータとしては、交通施設の整備と関連が深いと思われる、人口・土地利用などに関する指標を中心として、大阪市のメッシュデータ（昭和45年前後）より、表-1のように選択した。また交通施設に関する評価指標としては、おもに利用者の利便性の立場から、個別および公共輸送機関による都心へのアクセス時間、鉄道駅の有無（駅から500m範囲内にあるメッシュの面積比率）、バスの運行本数、高速道路ランプの有無（ランプから1.5km範囲内にあるメッシュの面積比率）、幹線道路へのアクセス距離、細街路面積（幅員4~9m）、道路面積（全幅員）の8つを設定し、メッシュごとに算定した。

3. 因子分析による都市地域の分類

2.で述べた人口・土地利用などに関するメッシュデータを用いて因子分析を行なった結果、表-1に示すように、固有値が1以上となった4因子を抽出した。この結果から各因子の解釈を行なうと、第1因子は商業性、第2因子は居住性、第3因子は工業性、第4因子は緑地度をそれぞれ表わしていると考えられる。次に、説明力が小さくしかも地区特性の現われにくい第4因子を除いた上で、第1因子~第3因子の3つの因子を用いてメッシュを分類することとする。なおここでは、各メッシュが商業性・居住性・工業性のいづれの因子に関して卓越しているかを知るために、各因子ごとに因子得点の組み合わせパターン、および各パターンに属するメッシュ数が示してある。また、表中で比較的メッシュ数の多かったパターン1~パターン3を選び、それぞれのパターンに属するメッシュのグループを、商業地域・住宅地域・工業地域と名づけた。これらの地域を地図上に表わしたのが図-1である。この分類結果は、現行の土地利用の分布ともよく一致しており、その中でも特に典型的な性格をもった地区が抽出されたと考えられる。

表-1 因子負荷量

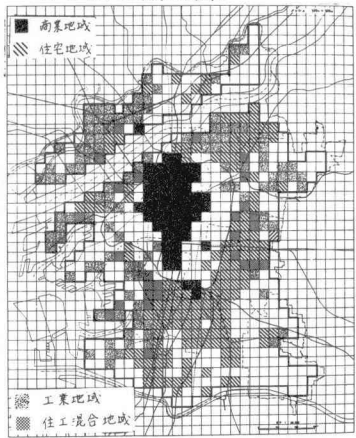
EIGENVALUE	I	II	III	IV
	商業性	居住性	工業性	緑地度
総人口	0.7	0.51	0.0	1.2
非市街地床面積	0.96	-0.01	0.06	-0.04
商業人口	0.92	-0.04	0.04	-0.04
事務所床面積	0.92	-0.04	0.04	-0.04
知床面積	0.92	-0.04	-0.04	-0.04
空積率	0.92	0.0	-0.04	-0.04
平均階数	0.92	-0.04	-0.04	-0.04
店舗延床面積	0.92	-0.04	-0.04	-0.04
住宅床面積	-0.07	0.92	-0.04	-0.04
常住人口	-0.15	0.91	-0.04	-0.04
木造延床面積	0.08	0.92	-0.04	-0.04
空積率	-0.04	0.92	-0.04	-0.04
住宅延床面積	-0.04	0.92	-0.04	-0.04
延床延床面積	0.16	0.91	-0.04	-0.04
工業地床面積	-0.17	-0.04	0.92	-0.04
工場床面積	-0.17	-0.04	0.92	-0.04
大気汚染(SD)	0.04	-0.14	0.04	-0.04
鉄道面積	-0.05	0.04	-0.04	0.92
公園面積	-0.04	-0.14	-0.04	0.92
大気汚染件数	0.31	0.04	0.04	-0.04
敷設施設面積	0.04	0.04	-0.04	0.92
緑地	-0.04	0.30	0.04	-0.04
商業比率	-0.37	-0.04	0.04	-0.04
住宅比率	0.37	0.04	-0.04	-0.04
工業比率	0.04	0.04	-0.04	-0.04
緑地割合	0.04	0.04	-0.04	-0.04
緑地割合係数	-0.14	0.04	0.04	-0.04
危険物量	0.04	-0.14	0.04	-0.04
常住人口増減率	-0.14	-0.14	-0.04	-0.04
商業人口増減率	-0.04	-0.14	-0.04	-0.04

表-2 組合せパターンメッシュ数

パターン	I	II	メッシュ数	地域
1	●	●	38	商業
2	○	●	15	住宅
3	●	○	16	工業
4	○	○	29	住工
5	○	●	1	商工
6	○	○	2	商住
7	○	○	0	商住工

[凡例]  
 ○ 0.5以上  
 ● 0.5未満

図-1 地域分類の結果



#### 4. 地域別にみた交通施設の整備現況

交通施設に関する8個の評価指標を用いて、まず因子分析を行なった結果、表-3に示すように、固有値が1以上の2因子を抽出した。この結果から、第1因子は公共および個別輸送機関の便利さ、第2因子は細街路のように地区に密接した交通施設の便利さをそれぞれ表わしているものと解釈できる。次に、抽出した2つの因子を用いてメッシュを分類した。ここでは、各因子ごとに因子得点が正であるか負であるかによって分類することとし、表-4にはこの因子得点の組合わせパターンを示してある。得られた分類結果を示したのが図-3である。また、ここで述べた商業・住宅・工業の各地域ごとに、各パターンに属するメッシュ数を表-4に、第1因子・第2因子の因子得点の平均値を図-2にそれぞれ示してある。表-4や図-2によれば、地域によって交通施設の整備状況にはかなりの差があることがわかる。商業地域では、第1因子の因子得点が高いため、公共および個別輸送機関がよく整備されている。一方住宅地域では、商業・工業地域にくらべ、第2因子の因子得点が高く、細街路のような地区内交通の施設がよく整備されている。また、工業地域は他の地域にくらべ、第1因子、第2因子のいずれの因子得点も小さく全般的に交通施設の整備水準が低いことがわかる。

このように、因子分析を行なうことにより種々の指標を統合化してより少ない次元で全市的な交通施設の整備状況を捉えることができる。しかしこの方法では、今後施設整備を行なう上で、どの施設の改善を必要とするかは明確ではない。そこで次に、各評価指標を個別に取り上げ、地域別に交通施設の整備水準について考察する。

ここでは、図-4〜図-8に示す5つの評価指標をとりあげ、各指標ごとに分布形、および平均値・分散などを商業・住宅・工業の各地域別に示してある。これらの図をもとに、地域別の交通施設の整備現況について次のようなことが言えよう。①商業地域で最も便利であり、次に住宅地域・工業地域の順に便利となる指標としては、鉄道駅の有無およびバスの運行本数の公共輸送機関関係の指標があげられる。②商業地域で最も便利であり、住宅地域と工業地域においてはほぼ同程度となる指標としては、高速道路ランプの有無および幹線道路へのアクセス距離の個別輸送機関関係の指標があげられる。③住宅地域で最も便利であり、商業地域と工業地域においてはほぼ同程度となる指標としては細街路面積があげられる。

以上の結果から、各交通施設の整備水準および整備の必要性は地域によってそれぞれ異なっているものと考えられる。そこで、たとえば各地域ごとに求められた指標の平均値などをその地域での目標水準とすれば、どのメッシュで今後交通施設整備の必要があるかがわかると考えられる。

5. おわりに：本報では、おもに利用者の利便性の立場から交通施設の整備現況の評価を行なった。しかし、交通施設によってもたらされる周辺地域の環境破壊など、周辺住民の立場からも評価を行なう必要がある。したがって今後は、周辺住民の立場からの評価指標を作成し、地区の特性に応じた交通施設の整備を考える必要がある。

参考文献：木島・渡辺「アバンギャルド」日本建築学会論文報告集 第117号

表-3 因子負荷量

評価指標	因子 I	因子 II
鉄道駅の有無	0.94	0.00
バス路線の本数	-0.93	0.03
バス路線の平均本数	-0.75	-0.18
高速道路のランプの有無	0.65	-0.01
幹線道路へのアクセス距離	0.63	0.23
鉄道駅の有無	0.57	0.14
バスの運行本数	0.54	0.22
道路幅員	0.56	0.86
細街路面積	-0.07	0.82

表-4 組合わせパターンと地域別のメッシュ数

パターン	商業地域	住宅地域	工業地域
1 (●○)	24	59	73
2 (○●)	29	22	23
3 (○○)	0	67	20
4 (●●)	0	19	60

図-2 商業・住宅・工業の各地域別の因子得点の平均値

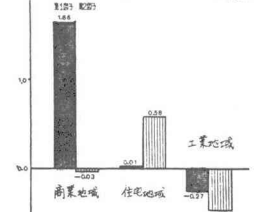
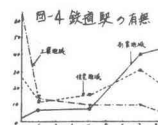
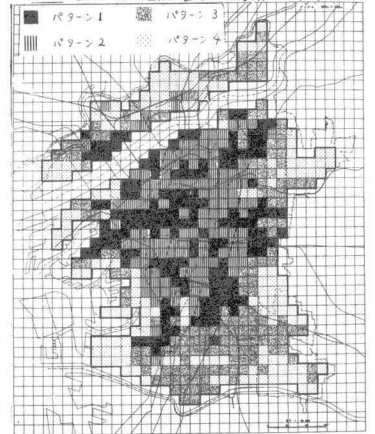
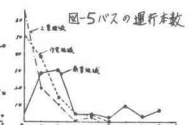


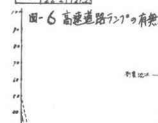
図-3 交通施設の整備状況からみた地域分類の結果



地域	平均	分散	最大	最小
商	0.85	0.02	1.00	0.70
住	0.15	0.02	0.30	0.00
工	0.22	0.02	0.40	0.00



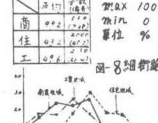
地域	平均	分散	最大	最小
商	12.00	0.50	15.00	8.00
住	7.00	0.50	10.00	4.00
工	8.00	0.50	11.00	5.00



地域	平均	分散	最大	最小
商	0.85	0.02	1.00	0.70
住	0.15	0.02	0.30	0.00
工	0.22	0.02	0.40	0.00



地域	平均	分散	最大	最小
商	250	100	350	150
住	700	100	800	600
工	1000	100	1100	900



地域	平均	分散	最大	最小
商	2.00	0.50	3.00	1.00
住	1.50	0.50	2.50	0.50
工	2.00	0.50	3.00	1.00

縦軸は各グラフの最大値を100とした場合の相対値を示している。