

京都大学 工学部 正員 吉川和宏

京都大学 工学部 ○正員 細見 隆

1. まえがき

都市をシステム工学的立場から解明しようとする研究は最近ようやく盛んになりつつある。しかし、その多くは都市をその機能的側面のみから把握しようとするものであり、都市住民の生活環境に関する研究はあまり行なわれていない。

本研究の目的は住民の環境に対する満足感を構成している外部環境要因を多変量解析等の統計手法を用いて抽出し、生活環境のレベルを地区ごとに決定することである。このようにして求められた地区の環境レベルを用いて地区の順位付けを行ない生活環境上ネックとなっている問題点を科学的に指摘することにより、その地区にどのような改善が必要かを明確にし、都市発展のための行政サービスおよび施設整備に関する政策立案の基礎資料を求めようとするものである。この目的を達成するために図-1のフローチャートに示すような手順で作業を進めていくこととする。

一般に市民は自己の行動する広がりの中に存在する都市施設、都市施策との関連において自己の生活環境に対する意識構造を通じて満足感を決定するものと考えられる。そこで生活環境に対する市民の現実の意識を調査し、生活環境を構成している要因の分析を行ない、総合的な生活環境を求め、さらにこれらの市民をそれぞれの住所によっていくつかの地区に分割し、それぞれの地区ごとの平均環境満足度を求めるとともにこれをスケール化することにより、各地区の用途地域面積比率、建ぺい率、公園面積等との対応を見ようとする。

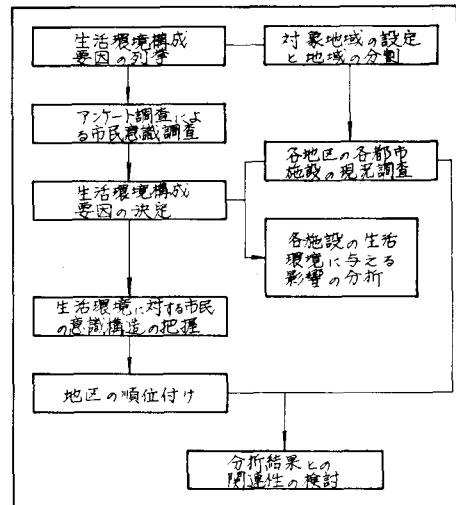
また、従来より都市施設の整備に関してはその機能的側面のみが重視され種々の分析が行なわれてきている。

つぎに、本研究においては、各都市施設について、それら施設の整備状況によって、各地区の生活環境満足度に差異が認められるかどうかを分析しようとするものである。すなわち市民の生活環境意識に都市施設の整備がいかなる影響を与えているのか、その構造を解明することにより、従来、経験や勘にたよっていた施設整備と市民の意識を媒介として定量的に把握していくことにより、今後の施設整備計画の基礎資料を作成しようとするものである。

2. 西宮市における生活環境の分析

西宮市は市民の生活環境に対する意識を調査するため昭和29年から毎年「世論調査」を実施している。本研究においては、西宮市の昭和44年の世論調査の結果をもとに、まず、西宮市の生活環境の現状と

図-1 作業フローチャート



市民意識との関係进行分析することとする。ここでは生活環境を構成している要因として表-1の間1に示した32の要因を想定し、これらの要因によって生活環境全体の満足度が説明できるものとした。

それが表-2の間2である。つぎに、総合的な生活環境を構成する上述の32の要因について、それぞれの要因効果を林の数量化理論第Ⅱ類を導入して求めてみることにする。数量化理論の適用が可能なのは、各要因間に独立性が保証されていなければならない。このため本研究においてバリマックス法により統計的には1,2,3,4; 5,6,7,8; 25,26; 27,28,29; 23,24の要因群が抽出された。従ってこれらの要因群に属する各要因間には従属関係が存在するものと思われる。しかし、この分析で得られたバリマックス基準値が非常に小さいので、この分析の有意性は認められない。従ってここではこれら32の要因は一応独立であるとみなし数量化理論第Ⅱ類を用いて計算を行なった。その結果は表-3に示したとおりである。

これによると統計的には次のようなことがいえる。
①「近所のがらのよさ」という要因のRANGEが最も大きい。このことは、総合的な生活環境を判断する場合に、「近所のがらのよさ」という要因を市民が最も強く意識していることを示している。

②「空気のきれいさ」、「静かさ」という自然条件のRANGEが大きい。このことは自然環境に対する市民の意識の高いことを示している。

③「家のたてこみ具合」、「プライバシーの保持」といった要因が都市の過密現象を示すかのように大きなRANGEを示している。

④「幼稚園への近さ」よりも「通園の安全さ」、「小学校の近さ」よりも「通学の安全さ」の方がいずれも大きなRANGEを示している。このことは、「利便性」よりも、まず、「安全性」という市民の意識がアンケート調査に反映されたものと思われる。なお、判別の精度を示す相関比は0.75であった。また、さきに総合的な生活環境満足度を3水準に分類したが、各市民がどの水準に反応したかによって、それぞれを3つのグループに分類し、各グループごとに数量化理論により求めた重み係数をもとにして、各グループの分布を描いたものが図-2である。以上の結果をもとにして、市民をそれぞれの住所によって26の小学校区に分類し、各地区の平均的環境満足度を示したのが図-3である。以上により、総合的な生活環境を市民意識を媒介

間 1. お宅の住居を取りまく環境で、次の事項についてそれぞれどの程度満足しておられますか。(項目ごとにそれぞれ一つずつの印をつけてください。なお、番号の④は非常に満足している場合……、③は不満に思っている場合をあらわします)

	(たいへん)①	(よい)②	(普通)③	(よくない)④	(悪い)⑤
1. 空気のきれいさ	1	2	3	4	5
2. 工場等の出す不快なおい	1	2	3	4	5
3. 静かさ	1	2	3	4	5
4. 工場・工事・車などによる振動	1	2	3	4	5
5. 日当たり	1	2	3	4	5
6. 風通し	1	2	3	4	5
7. 家の建て込みぐあい	1	2	3	4	5
8. プライバシーの保持	1	2	3	4	5
9. 水道の出ぐあい	1	2	3	4	5
10. 下水の排水ぐあい	1	2	3	4	5
11. し尿の処理	1	2	3	4	5
12. 蚊・はしの駆除	1	2	3	4	5
13. こみの回収	1	2	3	4	5
14. まわりの道路の舗装状況	1	2	3	4	5
15. まわりの道路の広さ	1	2	3	4	5
16. まわりの道路の安全さ	1	2	3	4	5
17. 家の前までの車のはいりやすさ	1	2	3	4	5
18. 電車・バスの停留所への近さ	1	2	3	4	5
19. 電車・バスの待時間長さ	1	2	3	4	5
20. 電車・バスの車内の混みぐあい	1	2	3	4	5
21. 幼稚園への近さ	1	2	3	4	5
22. 通園の安全さ	1	2	3	4	5
23. 小学校への近さ	1	2	3	4	5
24. 通学の安全さ	1	2	3	4	5
25. 手近かな子どもの遊び場	1	2	3	4	5
26. 子どもの遊び場の安全さ	1	2	3	4	5
27. 日常の利物の便利さ	1	2	3	4	5
28. 日常買物店の種類と品数の豊富さ	1	2	3	4	5
29. 日常買物店の通称の安さ	1	2	3	4	5
30. 用心のよさ	1	2	3	4	5
31. 隣近所との付き合い	1	2	3	4	5
32. 近所の「がら」のよさ	1	2	3	4	5

間 2. 前問のお答えを総合すると、一口に言って、まわりの環境にどの程度満足しておられますか。

(たいへん)① (よい)② (普通)③ (少し悪い)④ (悪い)⑤

表-1 アンケート調査表

基準値	0.050	0.032	0.035	0.034	0.031
第1合成変数	第2合成変数	第3合成変数	第4合成変数	第5合成変数	
1	0.30	*0.68	-0.00	-0.01	-0.04
2	0.13	*0.53	-0.05	0.04	-0.06
3	0.22	*0.92	0.02	0.01	0.03
4	0.28	*0.71	0.04	0.05	0.05
5	*0.92	-0.01	0.00	0.03	0.02
6	*0.93	-0.01	0.02	-0.01	0.02
7	*0.78	0.10	0.09	-0.02	0.01
8	*0.36	0.18	0.06	0.05	0.03
9	0.20	0.12	0.02	0.02	0.08
10	0.22	0.13	0.09	0.04	0.05
11	0.22	0.09	0.14	0.02	0.03
12	0.18	0.13	0.19	0.14	0.08
13	0.20	0.12	0.09	0.15	0.04
14	0.12	0.04	0.23	0.17	0.07
15	0.20	0.02	0.29	0.12	0.10
16	0.23	0.28	0.28	0.07	0.15
17	0.30	-0.05	0.22	0.11	0.11
18	0.05	-0.10	0.11	0.34	-0.03
19	0.06	0.01	0.10	0.38	0.04
20	0.09	0.03	0.20	0.16	0.04
21	0.05	0.06	0.34	0.22	0.38
22	0.13	0.21	0.31	0.19	0.39
23	0.06	0.11	0.21	0.09	*0.92
24	0.14	0.19	0.32	0.08	*0.75
25	0.21	0.11	*0.93	0.02	0.01
26	0.25	0.14	*0.91	0.03	0.00
27	-0.04	-0.09	0.22	*0.81	0.04
28	-0.02	-0.10	0.14	*0.92	-0.00
29	0.02	-0.02	0.16	*0.53	0.01
30	0.17	0.08	0.21	0.13	0.05
31	0.10	0.08	0.05	0.09	0.06
32	0.32	0.28	0.13	0.04	0.03

表-2 バリマックス法による独立性の検討
とし、これに数量化モデルを適用することによって定量的に表示することが可能となったが、これらの環境評価値は西宮市の関係行政機関の従来の経験や勘と殆んど一致していることが明らかなった。次に各小學校区ごとの総合的環境評価値と用途地域面積比率、建ぺい率、公園面積等との関連性を示

表-3 数量化理論第2類による生活環境要因分析

生活環境 構成要因	RANGE (各々の 大きさ)	水準	人数	重み係数	生活環境 構成要因	RANGE (各々の 大きさ)	水準	人数	重み係数	生活環境 構成要因	RANGE (各々の 大きさ)	水準	人数	重み係数
1. 空気のきれいさ	0.641	1	776	-0.197	12. 蚊・ハエの駆除	0.103	1	318	-0.039	23. 小学校への近さ	0.089	1	610	-0.034
		2	609	0.095			2	744	-0.029			2	652	0.045
		3	214	0.444			3	537	0.064			3	337	-0.026
2. 工場等の出す 不快感の強い	0.111	1	968	-0.014	13. ごみの回収	0.215	1	759	-0.028	24. 通学の安全さ	0.194	1	364	-0.083
		2	387	-0.021			2	721	-0.002			2	738	-0.034
		3	244	0.090			3	119	0.187			3	497	0.111
3. 静か	0.409	1	615	-0.184	14. まわりの 道路舗装	0.252	1	698	-0.100	25. 手近かな子供の あそび場	0.204	1	483	-0.098
		2	508	0.012			2	541	0.028			2	494	-0.037
		3	476	0.225	15. まわりの 道路の広さ	0.077	1	360	0.152			3	622	0.106
4. 工場・工事・車等 による振動	0.212	1	546	-0.139			2	482	-0.048	26. 子供のあそび場 の安全さ	0.100	1	418	-0.065
		2	458	0.072			3	723	0.016			2	636	0.035
		3	595	0.072	16. まわりの 道路の安全さ	0.032	1	394	0.029			3	545	0.008
5. 日 当 り	0.122	1	949	-0.015			2	260	-0.024	27. 日常買物の便利さ	0.245	1	496	-0.079
		2	368	-0.031			3	680	0.008			2	599	-0.074
		3	262	0.091	17. 家のまえでの車 のはいりやすさ	0.349	1	639	0.002			3	504	0.166
6. 風 と お し	0.173	1	953	-0.015			2	626	-0.094	28. 日常買物店の 種類の豊富さ	0.190	1	414	-0.109
		2	407	-0.039	18. 電・バス停への 近さ	0.228	2	562	-0.023			2	763	0.081
		3	229	0.133			3	411	0.175			3	422	-0.041
7. 家のたてこみ 具合	0.462	1	613	-0.204	19. 電・バスの待時間 の長さ	0.116	1	712	-0.067	29. 日常買物品の 値の安さ	0.158	1	96	0.105
		2	631	0.053			2	573	-0.005			2	784	0.035
		3	355	0.258	20. 電・バス車内 の混雑	0.070	3	314	0.161			3	719	-0.052
8. プライバシーの保持	0.359	1	560	-0.146			1	357	-0.069	30. 用 心 の よ さ	0.176	1	346	-0.070
		2	745	0.026	21. 幼稚園への近さ	0.058	2	848	0.007			2	936	-0.010
		3	294	0.213			3	394	0.047			3	317	0.105
9. 水道の出具合	0.099	1	744	-0.025	22. 通 園 の 安 全 さ	(6)	1	162	-0.050	31. 近所との付合	0.019	1	375	-0.013
		2	496	-0.016			2	894	-0.003			2	1055	0.006
		3	369	0.074			3	543	0.020			3	156	-0.092
10. 下水のはけ具合	0.215	1	534	-0.101			1	548	-0.023	32. 近所の“がら” のよさ	1.000 (1)	2	835	0.138
		2	613	0.004			3	639	-0.035			3	186	0.625
		3	452	0.114			1	312	-0.138	相 関 比				= 0.75
11. し 尿 の 処 理	0.141	1	623	0.019			2	765	-0.051					
		2	725	-0.048			3	522	0.157					
		3	251	0.092										

※) 水準 1 はアンケートのランク 1, 2 を示し、水準 2 は 3、水準 3 は 4, 5 を示す。◎) 人数はアンケート解答者の中で各水準に反応した人数を示す。

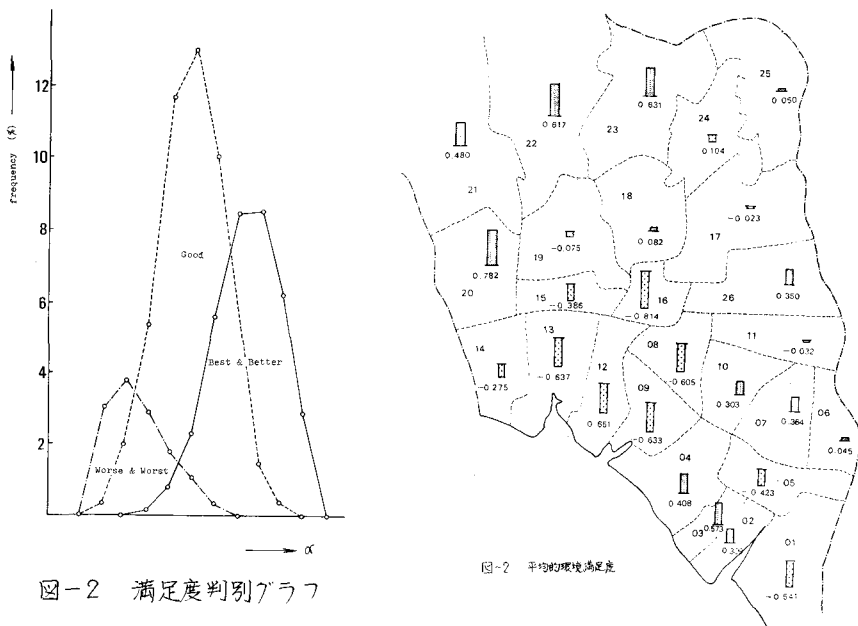


図-2 満足度判別グラフ

図-2 平均的環境満足度

である。

つぎに都市施設整備のためのシステムズアナリシスによる道路整備計画に関する研究は従来より幹線道路に主カがおかれ、住宅地内の道路計画についてはあまり関心が払

われていなかった。そこで、さきに説明したアンケート調査の、生活環境要因の中から、道路環境に関する要因として、要因番号4,14,15,16,17,18,21,22,23,24,25,26,27の各要因を選び出し、再び数量化理論第Ⅱ類を用いて計算した結果が表-4である。このよう

にして求めた、住民意識を媒介とした、各町ごとの平均的道路環境度を、各町ごとの、道路密度、歩道率、車の保有台数、通学の安全さと利便さ、公園へのアプローチの安全さと利便さ、および、買物の安全さと利便さ等のフィジカルデータによって説明し得るかどうかをたしかめたのが表-5に示した重回帰分析の結果である。この結果をみると、今後、道路整備を行なうに際しては、スケルトンネットワークとしての幹線道路網の整備を行ない、都市の自動車交通の利便性を増すこと、住宅内街路への車の乗り入れを制限して歩行者専用道路を設けるとか、交通規制を行なうこと等の措置により歩行者(通勤・通学・買物)の安全性の向上を図ることが重要であろう。また、将来区画整理事業や新

住宅開発事業を実施する際にはラドバン方式を採用することによって、人と車を分離することの研究が必要であろう。

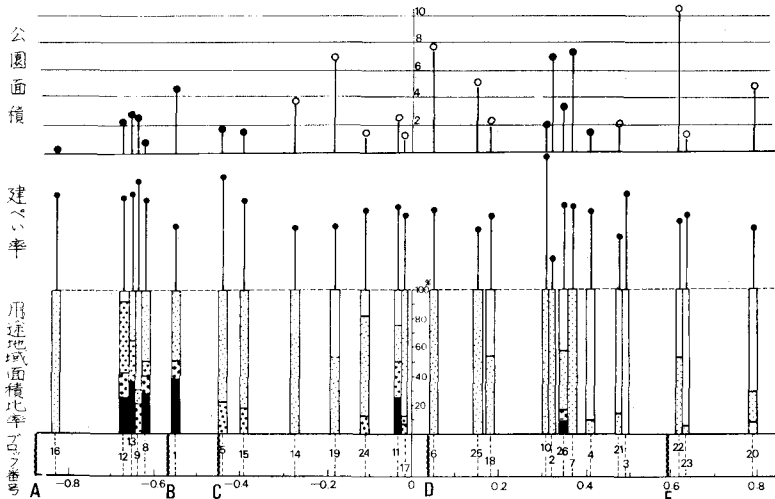
つぎに下水道についての考察を行なった。道路の場合と同じように、32の要因の中から下水に関する要因として要因番号2,10,13,14の4つの要因を選び出し、下水の整備されている町と未整備の町とで快適性、保健性からみた環境満足度に差

異がある
かの判別
を行なっ
た。
その結
果が表-6
図-4で
あり、下
水整備は
生活環境

の向上にとってきわめて重要であることがうかがえる。

参考文献

1. 八嶋義之助 都市の自動車交通 鹿島出版
2. 科学技術庁資源調査会 全国の都市生活環境
3. 西宮市 住宅市生活環境調査報告書
4. 青山・森杉 都市の土地利用構造に関する研究、地域学会年報第7巻
5. 吉川・細見 西宮市における生活環境の総合的評価法に関する基礎的研究 昭和46年度土木学会関西支部



A: 工業地域平均値
B: 準工業地域平均値
C: 商業地域平均値
D: 住宅地域平均値
E: 住宅専用地域平均値

風致地区指定あり
風致地区指定なし

図-3 地区の順位付けの参考資料

表-5 重回帰分散の結果

$Y=A_0+A_1X_1+\dots+A_NX_N$	係数
Y : 数量化理論第2類で得られた町平均値	
X_1 : 道路密度÷10	-2.20
X_2 : 歩道率	-1.11
X_3 : 車の保有台数	-0.24
X_4 : 通学の安全と利便性	0.36
X_5 : 公園へのアプローチの安全と利便性	6.98
X_6 : 買物の安全と利便性	2.51
A_0 :	60.21
MULTIPLE CORRELATION : 0.60	

生活環境構成要因	RANGE	水準	人数	重み係数
1. 下水のはけ具合	0.19	1	522	-0.103
		2	601	0.085
		3	460	0.005
2. し尿の処理	0.06	1	618	-0.001
		2	701	-0.015
		3	264	0.042
3. 蚊ハエの駆除	0.243	1	315	0.085
		2	723	0.082
		3	545	-0.158
4. 工場等の出す不衛生臭い	1.00	1	041	-0.367
		2	391	0.478
		3	251	0.633

表-6

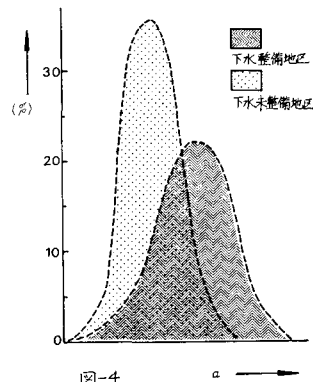


図-4