

大同工業大学工学部 正員 ○ 舟渡悦夫

福井大学工学部 正員 本多義明

1 はじめに

あらゆる都市施設整備について、施設整備の指針となり得るような環境評価基準を作成することが近年必要とされ、幾つかの調査・研究がなされてきている。これらの研究におけるひとつの問題は、環境評価の主体といえる住民の環境認知・評価の意識をいかにとらえ、数量化を行い、他の社会経済的要因および都市施設整備状況とどのように結合させていくかにあるといえる。本研究は、そのような観点に注目し、居住地における住民の交通環境に対する意識の数量化をいかに進めるかについて検討する。つぎに、数量化された意識指標と、幾つかの都市の構造を表す指標との関連について検討を行なう。

2 意識の数量化^{(1),(2),(3)}

居住地区における交通環境を評価するために用意されたアンケート調査として、図-1に示す形式がある。この形式は、従来から、この種の調査においてよく用いられる形式である。この形式から得られる個人情報、普通、ゾーン単位に集計され、ゾーン情報として取り扱われている。この意識の数量化には、次のような取り扱い方がある。

- 1) 満足率：「非常に良い」と「良い」の反応が全反応に占める割合
- 2) 不満率：「非常に悪い」と「悪い」の反応が全反応に占める割合
- 3) 満足比：満足率の不満率に対する相対的割合

上記の指標は、必ずしも反応の内容を正確に表現する数量と

はいけなく、たとえば、満足率は、満足に反応した相対的な大きさを示すだけで、不満の反応は考慮されていない。さらに、各質問項目を総合化する為の、直接的有効さに欠けている。この欠点を打開するために、少なからず効果的であると思われるものに、各反応カテゴリーに重みをつけて得点を算出する方法がある。一般に、用いられている重みづけ法として、Likertの重みが知られている。以下、簡単に記してみよう。

質問項目 j ($j=1 \cdots M$)、選択肢 i ($i=1 \cdots N$)、ゾーン P ($P=1 \cdots K$)とした時、 f_{pji} をゾーン P において質問項目 j の選択肢 i に反応した割合とする。よって、 $\sum_i f_{pji} = 1.0$ である。この時、質問項目 j の選択肢 i に対する尺度値(Likertの重み)として x_{ji} を考える。 x_{ji} は、 f_{pji} が潜在的に連続変量の分布(正規分布)に合はまると仮定し、その連続変量上に並ぶ各領域(i なるカテゴリー領域)の代表値(平均値あるいは中央値)として定義されたものである。この時、 $\sum_i f_{pji} \cdot x_{ji}$ はゾーン P での質問項目 j についての得点であり、 $\sum_j \sum_i f_{pji} \cdot x_{ji}$ は、ゾーン P の全質問項目に関する総得点である。しかし、この方法の欠点として、各質問項目が一元的であり、質問項目間に同質性の保証がない限り、その総得点の意味が薄れるということがある。さらに、この同質性を検証する有効な手立てがないという問題も残されている。なお、 x_{ji} はつぎのようになる。

$$a) \text{平均値としての代表値} \quad x_i = \frac{\int_{x_{i-1}}^{x_i} z f(z) dz}{\int_{x_{i-1}}^{x_i} f(z) dz}$$

$$b) \text{中央値としての代表値} \quad x_i = \Phi^{-1} \left[\frac{1}{2} (P_{i-1} + P_i) \right]$$

ここで z は平均値0、分散1の正規変数であり、 $f(z)$ は z に関する密度関数である。また、 P_i は正規分布の下限から x_i までの累積比率である。 Φ は正規関数を表わしている。

次の環境項目についてどのように感じておりますか、以下の選択肢でお答え下さい。

① 非常に良い。	② 良い。	③ どちらともいえない。	④ 悪い。	⑤ 非常に悪い。
----------	-------	--------------	-------	----------

山口 福井

- 1) 道路を歩く時の安全性について。 (1)
- 2) 小学生以下の歩行者が道路を渡る時の安全性について。 (2)
- 3) 道路の舗装や歩道の状態について。 (4)
- 4) 火事・地震時の避難路の整備状況について。 (5)
- 5) 自転車の鈴・音・振動について。 (5)
- 6) 自転車の排気ガスについて。 (5)
- 7) 鉄道の騒音・振動について。 (8)
- 8) 周囲の緑や自然の豊かさにについて。 (8)
- 9) 電車・バスの便利さにについて。 (9)
- 10) 近所の道路を横断する際の横断やすさについて。 (7)
- 11) 自転車に乗っている時の安全性について。 (7)
- 12) 近所の道路の路上駐車の状態について。 (6)

図-1. アンケート調査の内容。

3 ケース・スタディー

分析の対象として、大阪府守口市を26ゾーンに分けたものと、福井市の中心市街地の8ゾーンを考察する。アンケート調査はいずれも昭和49年初秋に実施されている。守口市での有効サンプル数は1185票(サンプル率2.2%)、福井市では667票(10.3%)である。

最初に、満足率、不満率、満足比、重みづけ得点の比較をしてみると、各指標とも、異ったゾーン評価の結果が見られ、2、3のゾーンを除いて明確なゾーン評価は出来ないとと思われる。が、重みづけ得点は、満足率、不満率の両者を考慮しているという点において、ゾーン評価に他の指標より適していると考えられる。(当日スライド)

つぎに、その Rikert の重みを計算した結果を表-1に示す。図-2は、その重みを用いた、各ゾーンの全質問項目の重みづけ得点を合計した総得点を示したものである。さらに、図-3は、質問の質が幾らか他より違うと考えられる質問項目9、7を除外した時の総得点である。

4. 意識指標とゾーン構造指標の関連性

2.において述べた意識指標と、ゾーンの構造指標を表わす人口・建物・施設利用・道路に関する20の指標との対応関係をみるために、相関係数でもって検討した。表-2に示すように、 $\alpha=0.01$ の検定により有意な関係を示すものは全体的に少なく、相関係数の値も低くなっている。さらに、相関性がある指標は、道路に関連する指標が少なくといえる。しかし、重みづけ得点の方が満足率、不満率よりも、相関性が高いということが判明した。

5. あとがき

Rikert の重みを使った得点による、アンケート調査の意識の数量化は、他の方法よりも説明力が高いことが明らかになった。しかし、一般性を得るには、他の地域での検証が必要であり、残された問題がある。

- 1) 各質問項目の同質性を向上させる。
- 2) 質問項目を同次元的に取り扱う尺度法による検討が必要である。
- 3) ゾーン構造指標として、操作可能な大小、説明力の豊かなものを開発する。

- (1) G.C. Nicolaidis : Quantification of the Comfort Variable, Transp. Res. Vol.9 1975
 (2) 札幌市街、生活環境に対する住民満足度の構造-関数研究 日本地理学会論文集 第16号 昭和49年11月
 (3) 西室重幸著：応用心理尺度編成法、誠信書房

表-1. 質問項目の各カテゴリーのウエイト(守口)

質問項目	非常に良い	良い	どちらともいえない	悪い	非常に悪い
1 道路の安全	2.27	1.33	0.45	-0.49	-1.52
2 道路の静けさ	2.13	1.47	0.63	-0.28	-1.38
3 道路の舗装状況	2.10	0.87	-0.09	-0.91	-1.80
4 道路の整備状況	2.21	1.56	0.51	-0.43	-1.40
5 自動車の騒音振動	2.19	1.23	0.34	-0.45	-1.42
6 自動車の排気ガス	2.09	1.27	0.33	-0.55	-1.43
7 鉄道の騒音振動	1.22	0.15	-0.70	-1.45	-1.90
8 緑・自然の豊かさ	2.14	1.54	0.64	-0.28	-1.36
9 電車の便り	1.69	0.99	0.10	-0.54	-1.45
10 道路の幅員	2.18	1.15	0.20	-0.69	-1.68

表-2. 意識指標とゾーン構造指標の相関係数

質問項目	重みづけ得点	満足率	不満率	ゾーン構造指標
1	6(0.528)			守口ゾーン構造指標
2	4(-0.501)			3. 建ぺい率
3	6(0.557) 7(-0.525)	6(0.512) 16(-0.517)	3(-0.536)	4. 平均階数 6. 木造率
4	4(-0.499)			7. 運輸供給施設率
5	10(-0.544) 12(-0.620) 15(-0.693) 17(-0.540)		12(0.566) 15(0.692) 17(0.534)	10. 工業施設率 12. 幹線街路率 13. 市内街路率 15. 歩行空間率
6	12(-0.717) 15(-0.741) 17(-0.562)	12(-0.640) 15(-0.704) 17(0.527)	12(0.574) 15(0.659) 17(0.527)	16. 事故件数 17. パスサービス率
7	15(-0.660)	15(-0.657)	15(0.636)	
8	4(-0.640)		4(0.616)	福井ゾーン構造指標
9	3(0.544) 15(0.550)	3(0.604) 15(0.566)	15(-0.515)	2. 建ぺい率 3. 容積率
10	3(0.512) 13(0.506) 16(-0.555)		16(0.561)	4. 平均階数 6. 商業施設率 7. 住宅地率 12. 商業施設率
11	7(0.836) 7(0.863) 6(0.940) 8(-0.917) 4(-0.915) 2(-0.834) 3(-0.838)	7(0.836) 7(0.863) 6(0.940) 8(-0.916) 13(0.866) 19(-0.895) 12(0.921)	7(0.836) 7(0.863) 6(-0.950) 8(0.916) 13(0.866) 19(-0.895) 12(-0.928)	12. 交通運輸施設率 13. 供給処理施設率 19. 結合指数

()内の相関係数は、 $\alpha=0.01$ で有意である。

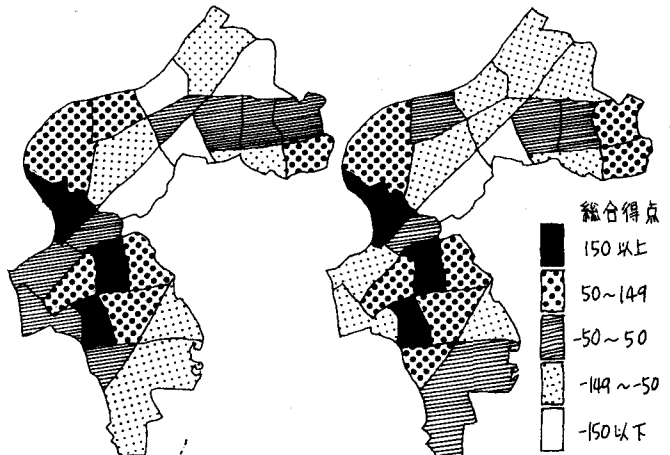


図-3. 総合得点(質問項目全)

図-4. 総合得点(質問項目9,7を除く)