

道路空間の物理的要因が心理に与える影響について

信州大学工学部 学生員 小林 重蔵

信州大学工学部 正員 奥谷 巖

1. まえがき

本稿は都市空間が人間に与える心理的影響というものを、都市空間の主要部分をなす「街路空間」の観点から考察した。建ぺい率、容積率等の都市計画規準は、漠然とした環境保護を目的としており、人間の心理を十分に配慮して決定されていない。本稿では、都市計画規準の対象となりうるような街路空間の物理的構成要素と、人間の街路空間に対する心理的満足度を定量的に定式化するこゝを目的とする。そして、都市計画規準の心理的影響を考慮した合理的な再検討を行い、かつ、人々が有する程度の満足水準を得るような街路空間の設計を模索するところである。

2. 基本的理論の展開

(手順1) 目的 … 都市に生活する日本人の街路の物理的要素と総合満足度の関係を定式化する。その際、街路を商業空間、住居空間、オフィス空間および散策路に通じた空間の4つに分け、それぞれに別ける評価関数を作成する。

(手順2) サンプル … 対象国は日本の都市に生活する人全体。評価関数は、年齢、性別、居住地域、職業等により異なることが予想される。そのため、評価関数の異なる層ごとに作成し、それぞれの満足度を最終的に求める必要がある。サンプルは予備テストによって評価関数が異なることを確認した層ごとに、本格的な層別サンプリングを行なう必要がある。サンプリングする地点については、様々な物理的要素を含んだ街路と日本の各都市から抽出する。

(手順3) 評価方法の決定 … 街路を次の4つに分けて分析する。商業空間、住居空間、オフィス空間、散策路に通じた空間。それぞれの総合評価値を5(9段階評価)とする。心理的要因は表-1の11要因を挙げた。(7段階評価)なお、地点が2つあるいは3つ以上の空間に属する場合(例えば、商業空間と住居空間)は、複数の総合評価を行なう。また、すべての地点を散策空間として評価する。

(手順4) 代表要因の決定 … 少ない心理的要因によって総合満足度を定式化できれば、分析が容易になるため、代表的要因の抽出を行なう。直接にリコッフ法によって学統構造の因子を抽出する。(すなわち、表-1の結果からわかるように、非常に似かよった要因は1つの因子軸上に集中させ、かつ、1つの変数がいくつもの因子軸にまたがらないようにする)。これにより、要因はいくつかに分類され、因子に最も相関の高い要因を選べば、いくつかの代表要因が決定される。

(手順5) 主相関法あるいは正準相関法への適用による評価関数の決定

予測変量群と基準変量(総合満足度)を、(1)変量的変数 (2)方向のみ等間隔尺度値 (3)方向のみカテゴリー … の場合と1つ分析(予測変量群にあってはカテゴリー間の交互作用も考慮)する。その結果、最も主相関係数(あるいは正準相関係数)の高い場合を採用し、次の式を作る。

$$\hat{Y} = Y \cdot w + C_1 \dots C_n \quad \text{ここで } Y: \text{心理的予測変量群値, } w: \text{重み係数, } \hat{Y}: \text{基準変量予測値}$$

(手順6) 心理的要因と物理的要因の定式化 … 物理的要因としては、容積率、建ぺい率、天空率、天空率、仰角、歩道幅員、歩道幅員、自動車交通量、歩行者交通量他全30項目を挙げた。心理的各

要因の定式化については、手順4、5と同様のプロセスをもって行ない、次の関数関係を与える。

$$Y_i = X_i v + C_2 \quad \dots (2) \quad X: \text{物理的変量群値} \quad v: \text{重みベクトル} \quad Y_i: \text{心理的変量の予測値}$$

<手順7> (1)式と(2)式を結合し、物理的変量値 X と総合満足度 Z の関係を定式化される。

$$Z = (Xv + C_1)w + C_2 \quad \dots (3)$$

<手順8> 街路の種類別に、ある水準の総合満足度を与えるような物理的変量値の組合せおよび線形制約式を検討する。この際、評価関数はサンプリングの説明で述べたとおり、層別に異なることが予想される。よって、層別に別々に評価関数を求め、各層の総合満足度をある水準に保つ物理的変量の共通領域を検討する。もちろん、層別に評価関数に違いが見られなければこの必要はない。

3. 分析結果

手順2で述べたサンプリングの方法が理想的である。今回の研究は、それらへの実験的アプローチと位置づけ、次のようなサンプリングを行なった。実際の現場での評価は発表者1人とした。また、写真(現場での広角レンズ(入射角が左右66、上下40°)による1枚の写真)による評価は研究室員10人を対象とした。なお、スライド映写による評価と比較した結果、ほとんど差がなかったため、アンケート調査の容易な写真による方法を選んだ。サンプリング地点は、東京、千葉、愛知、京阪神、長野地から約200地点を調査した。分析結果は、散歩路における心理的変量と総合満足度の関係の定式化についてのみ記すことにする。11の心理的変量を直接ベリコックス法にかけ、累積寄与率95%の7つの因子を抽出した。表-1の最下欄には、各因子の中心となる変名をもって因子名とした。ただし、4因子と6因子については、各地点の評価を検討した結果、それぞれ「物理的明るさ」「物理的歩きやすさ」と名づけた。表-1の左方の欄の値は各因子と各変量の相関係数である。結果を見易くするため、各因子との相関係数が0.25未満のものは無視した。この結果から、次の3つの要因分析を行なった。なお、この場合は予測変量群と基準変量が定量的に線形に影響し合うと仮定した場合になる。

- 1) 全11変量を予測変量とする。
- 2) 各因子の代表変量7つを予測変量とする。
- 3) 比較的寄与率の小さな4,6因子を無視する。

結果は表-1の右方欄に記したように、信頼区間で相関係数が0.26と0.22と異なるだけで、5要因による予測力の強さを示している。手順6への結果および他の街路の結果については当日発表する。

4. 参考文献

- 「行動科学における相関分析法」,
「因子分析法」, 東京大学出版会
、王祐順、
「社会統計学」, 丸善、安田三郎

表-1

(サンプリング数 161) 予測11個と9相関係数

因子 心理的変量	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3
1 歩き心地	.09					.53			.916	.936	
2 明るさ	.69			.65					.611	.624	
3 開放感	.86		.306	.25					.812		
4 安らぎ	.93								.874	.893	.93
5 美しさ	.82		.29						.809		
6 温かさ	.93								.795		
7 安全な	.46		.34						.568	.580	.605
8 清潔感	.64		.40	.25					.743		
9 静寂		.1							.393	.401	.418
10 静かさ	.41	.52					.69		.496	.500	.529
11 整然性			.95						.405	.485	.503
寄与率	.404	.185	.13	.05	.072	.032	.040	累積相関係数	.832	.815	.782
因子名	心理的明るさ	物理的明るさ	物理的歩きやすさ	物理的整然性	物理的安全性	物理的歩きやすさ	物理的静寂	95%信頼区間	.76以上	.74以上	.72以上