

信州大学工学部 正 員 奥谷 巖

信州大学工学部 学生員 ○ 仲保 浩

1. はじめに

現在の建ぺい率、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。この研究では都市空間が人間に与える心理的影響を都市空間の主要部分である「街路空間」の観点から考察し、さまざまな街路空間の物理的構成要素が人間の街路空間に対する心理的満足感にどの程度影響するかをみる。最終的には、都市計画規準の対象となりうるような物理的構成要素と人間の心理的満足感を定量的に定式化し、都市計画規準を心理的影響を考慮して再検討を行ない、かつある水準以上の満足感を得るような街路空間の設計を目的とする。なお、ここで対象を商業地域に限定した理由としては、都市空間は分類すると商業空間のほか、住宅空間、オフィス空間等に分けられるが、それらを一括して扱うのは、そこへ行く人の目的、種類、時間帯等が異なるため多少無理があるように思われ、また商業地域がいちばんその状況により行く人が影響を受けやすいためである。手法としては定性的な変量も扱える重回帰法を用い、人間の心理的満足感を街路空間の物理的構成要素によりどの程度説明できるものなのかをみて、重回帰方程式により、ある一定以上の満足感を得られるような物理的構成要素の組み合わせを作ろうと試みた。

2. 方法

取り上げた街路空間の物理的構成要素を表-1に示す。

表-1 物理的構成要素(予測変量)

表-1に示した変量を各都市のさまざまな商業空間で測定し、同時に写真撮影を行なった。1)~6), 10), 14)~16)は巻尺および歩測により測定したが、建ぺい率は複雑な敷地については目測により見当をつけた。17)~19)は樹木を円錐体と仮定して計算し、7), 8)は対象区間内に階層数何階のものがいくつあるかで平均と分散を計算した。20)~22)は10分間の交通量を測定し、9), 11), 25), 30)は対象区間内に何歩で率を出し、12), 13)は補修の跡が対象街路区間中でどのくらいの面積を占めるかを示した。23), 24), 26)~29), 31), 32)は定性的変量であり、23), 24), 26)~29)は有無を示す変量で有は1、無は0を記入した。31), 32)は撮影した写真をもとにして、31)は色のばらつきを5段階で、また32)は色の明暗を3段階で分類した。

心理的満足度は、それぞれの街路空間を現地および写真により9段階(非常に満足: 9→1: 非常に不満足)で評価した評価値をデータとした。表-1に示した物理的構成

1) 全街路幅員 [m]	17) 緑地体積(建物側) [m ²]
2) 歩道の幅員 [m]	18) " (歩道上) [m ²]
3) 車道の幅員 [m]	19) " (分離帯) [m ²]
4) 建物の後退距離 [m]	20) 自動車交通量 [台/10分]
5) 建物の平均間隔 [m]	21) 歩行者交通量 [人/10分]
6) 建ぺい率 (%)	22) 二輪車交通量 [台/10分]
7) 平均階層数 (階)	23) アーケドの有無 (1or0)
8) 建物の高さの分散	24) ガトレイルの有無 (1or0)
9) 駐車場の混在率 (%)	25) 商業施設外混在率 (%)
10) 駐車帯の幅員 [m]	26) 中央分離帯の有無 (1or0)
11) 老朽化建物の混在率 (%)	27) 歩道カー舗装の有無 (1or0)
12) 車道の補修率 (%)	28) 広告看板の有無 (1or0)
13) 歩道の補修率 (%)	29) 電柱の有無 (1or0)
14) 緑地面積(建物側) [m ²]	30) 特徴的デザインの建物の混在率 (%)
15) " (歩道上) [m ²]	31) 色のばらつき (少: 1→多: 5)
16) " (分離帯) [m ²]	32) 色の明暗 (暗: 1→明: 3)

要素を予測変量、心理的満足度を基準変量として重回帰法による分析を行ない、重回帰方程式を求める。分析は、街路空間を全体としてみたものと、片側だけでみたものの2通りで行ない、〔全体〕では予測変量として2)、4)、6)、7)、8)に街路空間の左側、右側でそれぞれ測定したものを入れ、予測変量数は3)の4コ、32)の2コを含め全部で41コ、〔片側〕では36コとなる。また予測変量のいろいろな組み合わせを考え、重回帰係数および各変量に対する重みがどう変るかもみた。

3. 計算結果例および考察

計算例として、表-1に示した予測変量のうち、3)、32)の色の变量を除いた予測変量と、基準変量として、現地での評価値を用いて重回帰分析を行ない、その結果得られた標準重みを〔全体〕と〔片側〕の場合について、表-2と表-3に示した。この結果は、サンプル数もあまり多くなく、信頼性のそれほど高いものではないが、この結果をもとに若干の考察を試みてみたい。

表-2より、4)-左、6)-左、4)が1以上の大きな重みを有しているが、4)-左、6)-左については、それぞれ4)-右、6)-右との正の相関が高いため、4)-左、6)-左に大きな正の重みがかかり、4)-右、6)-右は負になって表われている。2)-左、2)-右についても同様なことが言えるように思われる。また4)については、17)と正の相関が高く、このデータの場合2)と負の相関が高いため、4)と18)に正の大きな重みがかかり、17)に負の重みがかかっている。実際〔片側〕の表-3の場合、3)、4)、4)の重みは表-2ほど大きな値を示していない。全般的に表-3の場合飛び抜けて大きな重みを有する変量は存在していない。表-2、表-3の標準重みの大きさから、街路の幅員、緑の量、さらに2)から歩道のカラー舗装等が人間の心理的満足度に少なからぬ影響を持つという考え方が成り立つようにも思われるが、標準重みの大きさが必ずしも心理的満足度に対する影響の大きさを表わすとは限らないのであくまで仮説の域を出ない。なお基準変量 y を予測する重回帰方程式は、 $\hat{y} = \sum v_i x_i + t$ のように表わされる。ここに $\sum$ はデータベクトルであり、また v_i 、 t はそれぞれ偏回帰係数ベクトルおよび定数項であって次のような関係式から容易に求めることができる。すなわち、 $v_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{S_{ij}}{S_{ii}}$ 、 $t = \bar{y} - \sum v_i \bar{x}_i$ 、ただし、 $\frac{1}{n}$ は重回帰係数、 S_{ij} は基準変量の標準偏差、 S_{ii} は予測変量の標準偏差を対角成分に持つ対角行列、 $\sum$ は標準重みベクトル、 $\bar{y}$ は基準変量の平均値、 $\bar{x}_i$ は予測変量の平均値ベクトルをそれぞれ表わすものとする。このような重回帰方程式を用いた人間の心理的満足度を考慮した街路空間の構成に關しては、当日計算結果を示すと同時に若干の考察を試みたい。

4. 参考文献： 芝祐順「行動科学における相関分析法」1975年 東京大学出版会
奥谷、小林「道路空間の物理的要因が心理に及ぼす影響について」土木学会都市部研究発表会講演要録集 S53-24

表-2〔全体〕

変量番号	標準重み	変量番号	標準重み
1)	0.210	14)	1.518
2)-左	-0.557	15)	0.064
2)-右	0.675	16)	0.291
3)	-0.000	17)	-0.791
4)-左	1.355	18)	0.044
4)-右	-0.270	19)	-0.018
5)	0.109	20)	-0.240
6)-左	1.067	21)	0.173
6)-右	-0.210	22)	0.054
7)-左	-0.184	23)	-0.204
7)-右	0.155	24)	0.173
8)-左	-0.023	25)	-0.049
8)-右	0.186	26)	-0.035
9)	-0.054	27)	0.503
10)	-0.010	28)	0.900
11)	-0.094	29)	-0.251
12)	-0.300	30)	-0.049
13)	0.117		
重回帰係数		0.846	
サンプル数		108	

表-3〔片側〕

変量番号	標準重み	変量番号	標準重み
1)	0.393	16)	0.085
2)	0.094	17)	0.006
3)	-0.034	18)	-0.331
4)	0.329	19)	0.151
5)	-0.259	20)	0.065
6)	-0.093	21)	0.140
7)	-0.030	22)	-0.062
8)	0.059	23)	-0.047
9)	-0.072	24)	0.119
10)	0.032	25)	-0.079
11)	-0.184	26)	0.122
12)	0.104	27)	0.319
13)	-0.074	28)	-0.041
14)	0.019	29)	-0.254
15)	0.575	30)	0.141
重回帰係数		0.812	
サンプル数		185	