

都市公園の景観分析に関する一考察

信州大学工学部 正会員 奥谷 巖

信州大学工学部 学生員 ○平野 令緒

1. はじめに

都市空間におけるオープンスペースの果たす役割については、環境整備、防災、風致など様々な面から研究が進められている。そして、その重要性に対する認識も高まりつつある。そのため都市公園整備計画等により着実に整備が進められている。しかし、その計画においては、緑面積等の量的な問題が最重要視され、人間の心理的影響を考慮した質的な問題についてはあまり問題視されていない面が見受けられる。そこでこの研究では、都市公園が人間に与える心理的影響を景観の観点から考察し都市公園の様々な物理的構成要素が人間の心理的満足度にどの程度影響するかをみる。

手法として、まず心理的満足度の定量化に際して、精神物理学の中の一次元間隔尺度法に着目し、数値尺度法、比較判断の法則による方法、カテゴリ判断の法則による方法、系列法すなわちの4手法により心理的尺度値を構成する。そして定式化の手法として、重回帰分析、数量化理論I型、判別分析、数量化理論II型の4手法を用いて、人間の心理的満足感を物理的構成要素によりどの程度説明できるものかを試みた。

2. 手法

取り上げた都市公園の物理的構成要因を表-1に示す。表-1に示した変量を各都市公園の様々な地点で測定し、同時に写真撮影を行なった。11~17, 20~22, 28~33は定量的変量、24~27は定性的変量、31, 11)は無変を示す変量で有は1、無は0を記入した。また20~27, 13)~20, 29)~30)は1)の調査区画が一定値ではないので単位面積当たりの標準値に変換して用いる。以上の予測変量の中から、定式化に際していろいろな組み合わせを考える。

心理的満足度はそれぞれの地点での写真により9段階(極めて不満、1→極めて満足:9)で評定者に評価してもらい、その評価値をデータとした。

この数値尺度は必ずしも間隔尺度とは言えず、間隔尺度を構成するには、以下に述べる尺度構成法に依らねばならぬが、ここではこの数値尺度も1~9の値を取る簡便な間隔尺度として考える。

次にこの値を定量化する必要がある。そこで一次元間隔尺度法を用いて定量化を試みる。

表-1 物理的構成要因(予測変量)

1) 調査区画	[m ²]	17) 川の中	[m]
2) 建物の面積	[個]	18) 道路の中	[m]
3) 遊技施設数	[個]	20) 道路の延長	[m]
4) 照明施設数	[個]	21) 柵の高さ	[m]
5) ベンチの数	[個]	22) 舗装率	(%)
6) プラントの数	[個]	23) 舗装の材質の区分(極)	
7) モニメント数	[個]		(1~0)
8) 自然石の有無	(1~0)	24) 色彩の明暗(明1→暗3)	
9) 電柱の有無	(1~0)	25) 緑地量(小1→大3)	
10) 橋の有無	(1~0)	26) 周囲環境の建出度(小1→大3)	
11) 噴水の有無	(1~0)	27) 公園の規模(小1→大3)	
12) 池の有無	(%)	28) 緑地面積(芝生)	[m ²]
13) 階段数	[段]	29) = (雑草)	[m ²]
14) 階段の中	[m]	30) 緑地体積	[m ³]
15) 池の高さ	[m]	31) 樹木の木数	[本]
16) 池の中	[m]	32) 高木層の樹高平均	[m]
17) 川の中	[m]	33) 高木層の樹高の55%	[m]

i) 比較判断の法則による方法

Thurstone の比較判断の法則を用いて尺度値を求めるが、未知数の数も方程式の数より多く、一般には解けない。そこで次の仮定を設ける。a) $R_i = R_j = \text{const.}$ $R_{ij} = r = \text{const.}$ b) $R_i = R_j$, $R_{ij} = r = \text{const.}$

これらの仮定のもとでの解法は見い出されている。一方、この方法で用いるデータは一対比較法により作られたデータも必要とする。これは m 個の刺激対象 $S_1, \dots, S_m$ について 2 つの刺激の組み合わせを作り、これらの刺激対すべてについて評定したもので、刺激数が多いと組み合わせは膨大な数となり、評定者に多大な負担をかけることになる。そこで数値尺度法によって求めた 9 段階評価のデータを用い、ある評定者について、一対の写真の評価値の高い方一対比較について良いと判断をしたとみなして一対比較データとする。しかしこの場合、一対の写真のどちらも同評価という T_{ie} が発生し、その処理として次の 4 つを考えた。

a) $(0, 1)$ の正規乱数を発生させ、それが 0.5 以上と以下で分ける。

b) T_{ie} の部分を半分ずつ分ける。

c) T_{ie} の処理をする前の比率に分配する。

d) $p_{ji} + p_{ij} = 1$ より T_{ie} がない場合、通常 $Z_{ji} = -Z_{ij}$ という関係があるのでも T_{ie} がある場合でも、

$p_{ji} \rightarrow Z_{ji}$, $p_{ij} \rightarrow Z_{ij}$ という変換をした後、 Z_{ij} の絶対値を平均する方法。

以上の 4 種類の T_{ie} の処理と未知数を減らす 2 種類の仮定の組み合わせにより定量化を行なう。

ii) カタゴリー判断の法則による方法

この方法は、Torgerson により定式化されたもので、刺激対象 S_i に対する反応 R_i は $N(\bar{R}_i, \sigma_i^2)$ の正規分布をし、カタゴリー境界 C_g は $N(\bar{C}_g, \sigma_g^2)$ の正規分布をするものと仮定して尺度値 $\bar{R}_i$ を求めようというものである。もとになるデータには数値尺度により評定された 9 段階の数値を用いる。

iii) 系列カタゴリー法による方法

この方法は、カタゴリー境界 C_g ($g=1, \dots, m+1, m$, カタゴリー数) が一定の値をもつという仮定のもとで数値尺度法によるデータを用いて各カタゴリーの一次元尺度上での代表値を求めようというものである。

以上の様々な手法で定量化をした心理的尺度値と、物理的構成要因とを用いて、両者を多変量解析的手法を用いて定式化し、その式により、心理的側面から見た都市公園における空間構成に対する指標を与えることを試みる。手法として、基準となる変数(心理的尺度値)を定量的に扱う場合として、重回帰分析、数量化理論 I 類を用いる。しかし本来数値尺度法のデータはカタゴリーカルな定性的データであるので、定性的なデータとして扱い定式化する必要がある。そのための手法として、判別分析、数量化理論 II 類を用いる。

以上の手法により、定式化を行なう。なお、結果については、当日発表するものとする。

【参考文献】 1) 吉田正昭「心理統計学」丸善 2) 田中臣久「心理学的測定法」東大出版会

3) 奥谷, 仲促「街路空間に対する心理的満足度について」土木学会中部支部研究発表会講演概要集 S. 56 年 2 月

4) 奥谷, 仲促「街路空間の心理的評価に対する 1 次元間隔尺度の構成について」土木学会学術講演会講演概要集 S. 57 年 10 月