

I-27 室蘭近郊の歩道橋の景観評価について

○室蘭工業大学 学生員 杉田昌之
室蘭工業大学 正員 杉本博之
室蘭工業大学 正員 尾崎 訓

1. はじめに

歩道橋は市民にとって最も身近な橋梁であり、都市景観を構成する有力な要因となっているが、耐久性・施工性のみ追求されて建設された既設の歩道橋は視覚的に悪評が高い。このことに関しては従来多くの議論⁽¹⁾がなされてきたが、いまだ有効な改善策の提示までには至っていない。

歩道橋の計画・設計に際しては、人々の要望や価値感を反映させ、組み入れていくべきであるが、このためには人々の歩道橋に対する評価もしくは価値意識を抽出するような方法を見出し、分析結果を情報として蓄積していくことが必要となる。こうすることにより、新たに建設される歩道橋の景観設計を行う際に必要となる指針を与えることができると思われる。

そこで本報告では、歩道橋の景観評価について、より客観性をもたせるように多数の被験者の主観的評価を統計的に処理する計量心理学的手法を用い、考察を試みた。なお歩道橋の背景が非常に複雑であるため、モンタージュの作製が困難であると判断し、歩道橋がある場合とない場合ではどう評価が異なるか——について調べるために、対象全体の歩道橋のある景観(以下、歩道橋群)と歩道橋のない景観(以下、対象群)とに分けた。

図-1は研究のプロセスを示したものである。すなわち、対象・尺度被験者を選んだのち、SD法により評価を求め、両群の評価値を各尺度上で比較・考察する。次に因子分析を適用して評価に対する基本因子の抽出および対象の分類を行ない、さらに評価に対する歩道橋の影響力を定量化するところが最終的な目的として研究を進めた。

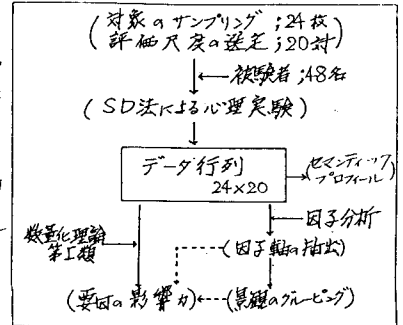


図-1

2. 心理実験

SD法 (Semantic-Differential Method) は、C. E. Osgood により提唱された。彼は「あらゆる概念は、正反対の意味をもつ形容詞対によって捉えられる。」という考えに基づき、言語の意味を測定した。この方法は景観のように価値体系が複雑で、捉えどころのない対象を理解する手がかりを与えるのに適している⁽²⁾ため、研究例⁽³⁾⁽⁴⁾も多く、またその妥当性も認められている。以下に対象・尺度・被験者について概要をまとめた。

2.1 対象の選定

まず、室蘭市を中心に歩行者の視点から約130枚のスライドを撮影した。次に対象群、歩道橋群それぞれの背景構成要素がなるべく類似するように留意して、それぞれ12枚(内、6枚については次ページ、写真-1~6に貼附)合計24枚のスライドを対象として採用した。

2.2 尺度の選定

約100対の形容詞対の中から、過去の研究例⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾を参考に図-2に示すような20対を選んだ。また、心理実験における評価のしやすさを考慮して、形容詞対の左側が好意側、右側が非好意側となるように統一した。なお、形容詞間の評定カテゴリーは、図-2に示すように、非常に・かなり・やや・どちらでもない・やや・かなり・非常にの7段階を用いた。

2.3 被験者

標本調査には、おおよそ作為抽出と無作為抽出という2通りの被験者の抽出の方法がある。SD法では各層から同数の被験者を無作為に抽出しても、各層とも同等の判断(反応)が得られると推定できる⁵⁾ため、本報告では被験者の反応を標本とすることにより、被験者を作為抽出して求めた。その内わけを表-1に示す。

	男性(人)	女性(人)	計(人)
室蘭工業大学工本工学科1年	18		48
文化女子大学短期大学2年		15	
室蘭工業大学事務職員		15	

表-1

心理実験は昭和55年12月に3回に分けて行なったが、3回とも対象の提示順、室内の明るさ、被験者の着席位置などの条件は同一であった。1枚の対象につき、スライド映写時間は120秒であり、そのうち最初の20秒間を注視時間、残り100秒間を回答記入時間とした。また、歩道橋群、対照群を交互に提示することにより、被験者に両群の比較・評価を求めた。

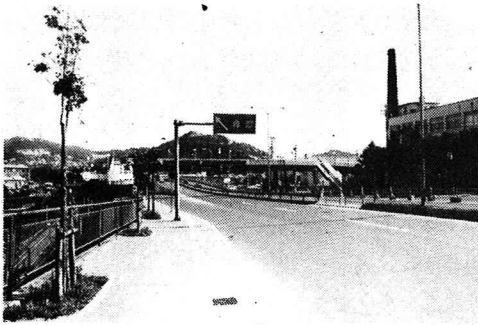


写真-1

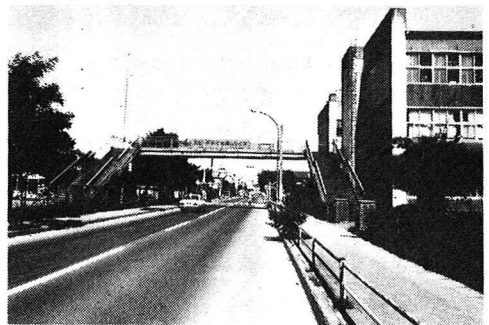


写真-2

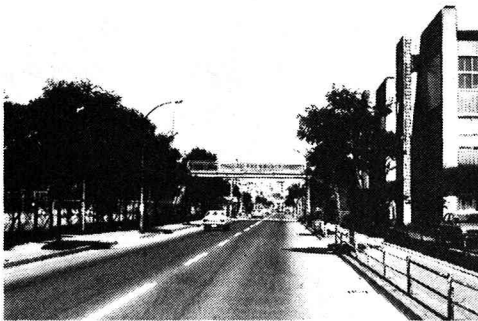


写真-3

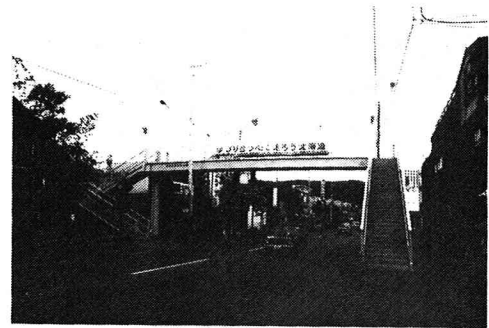


写真-4



写真-5

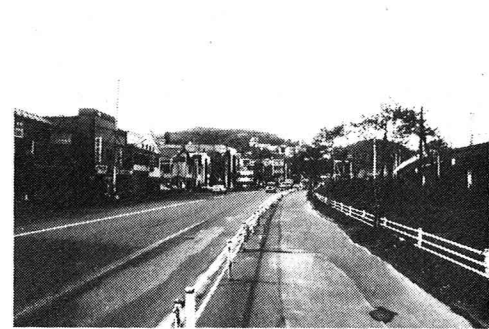


写真-6

3. セマンティック プロファイル

セマンティックプロファイルは各対象あるいは各尺度ごとにつくられ、そのパターン類似性および評価のばらつき程度によって、用いた対象や尺度の類似性、適合性などを視覚的に分析するために用いられる。これは単純な作業であるが、因子分析では得られない情報を定性的に捉えることができるため、SD法では因子分析と併用される⁽²⁾。

まず、尺度上の7段階カテゴリーを等間隔とみなして、左から-3と+3の整数値をあてはめることにより、被験者間の平均値を算出した。(これが評価値となりデータ行列を形成する。) 図-2はデータ行列から歩道橋群と対照群の平均値を計算し、セマンティックプロファイルを描いたものであるが、比較のため、歩道橋群のうちで最も好意的な評価を得た対象(写真-1)と最も評価の悪い対象(写真-4)のプロファイルも併せて記した。この図から、両群の平均値の間に大きな差はないが、全体的に対照群が歩道橋群より好意的であり、「歩道橋は景観を悪くする。」という経験的事実に則したものととなっている。一方、No-1(写真-1)の評価値は、対照群の平均値より全体的にかなり好意的にあり、特に尺度1, 8, 10, 18, 19などにおいてそれが顕著である。このことは上記の経験的事実に反する一つの例として受け止められる。すなわち、歩道橋が常に景観評価を悪くするとは限らないと言えよう。

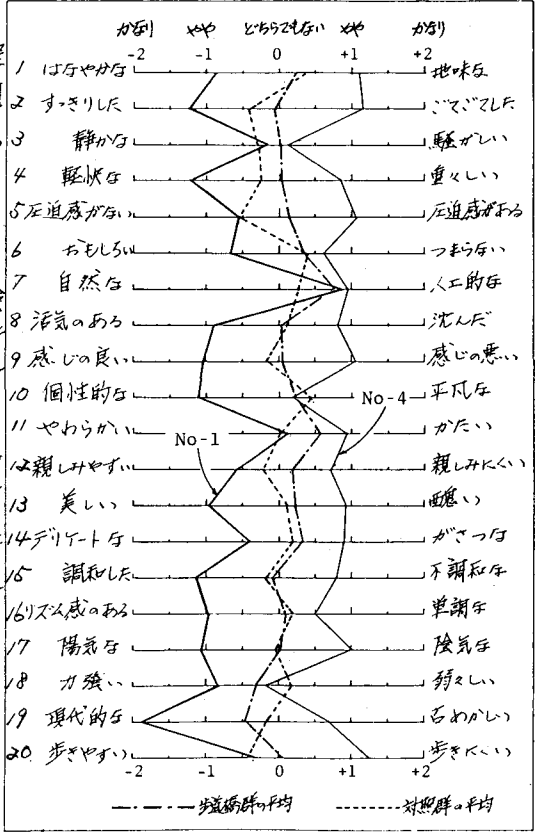


図-2

4. 因子分析

因子分析は、互に関連をもっている多くの変量間の相関関係を手がかりにして因子の抽出を行ない、各変量がこれらの因子とどの程度関連しているかを示す重み(因子負荷量)を求めることにより、潜在的な因子を意義付けようとするものである。この分析により、与えられた変量が持っている次元を、より少ない基本的な次元(因子)によって把握することができる。

データ行列から尺度間の相関係数行列を算出し、単純構造を得るために直接バリマックス法を適用した。単純構造とは、抽出された因子が特定の尺度とのみ高い相関を示す構造をいう。

分析の結果、表-2のような因子負荷量行列が計算され、3本の因子軸が抽出された。

(i) 第I因子軸

尺度	因子軸	因子負荷量		
		I 評価性	II 活動性	III 個性
2. すきりした	こざまじ	0.892	-0.045	-0.075
3. 静かな	騒がしい	0.865	-0.086	0.130
4. 整然な	重たい	0.895	0.255	-0.067
5. 圧迫感がない	圧迫感がある	0.895	-0.141	-0.208
6. ちみちみ	つまらない	0.665	0.400	0.594
7. 自然な	人工的な	0.864	-0.081	-0.085
9. 感じのよい	感じの悪い	0.850	-0.201	0.136
11. やわらかい	かたい	0.906	-0.127	-0.020
12. 親しみやすい	親しみにくい	0.951	0.023	0.037
13. 美しい	醜い	0.922	0.215	0.198
14. デリートな	かざつな	0.962	0.034	0.186
15. 調和した	不調和な	0.891	0.296	0.066
20. 歩きやすい	歩きにくい	0.886	-0.079	0.019
1. はややか	地味な	-0.279	0.827	-0.047
8. 活気のある	沈んだ	-0.203	0.912	-0.023
16. リズム感がある	単調な	0.365	0.778	0.041
17. 陽気な	陰気な	0.422	0.872	-0.049
18. 力強い	弱々しい	-0.301	0.703	0.272
19. 現代的な	古めかしい	0.046	0.876	-0.069
10. 個性的な	平凡な	0.256	0.497	0.827
平均値 (%)		55.5	26.5	7.1
異分散率 (%)		55.5	82.0	89.1

表-2

この軸は、9, 12, 13, 14などの尺度と相関が高く、景観のもつ空間的な属性を主な内容とした“評価性”の次元である。

(ii) 第Ⅱ因子軸

1, 8, 19などの尺度と相関が高く、Osipovのいう“活動性”の次元と解釈される。

(iii) 第Ⅲ因子軸

相関の高い尺度は10のみであり、“個性”の次元である。

なお、表中の寄与率とは、各因子軸ごとの因子負荷量の平方和を全分散で割った値であり、各因子軸の相対的な説明力を表す。これより、第Ⅲ因子軸まで全分散の89.1%が説明される。

以上の3つの因子は、それぞれが景観のイメージを規定すると考えられるが、第Ⅲ因子軸は構成する尺度が少なく、また寄与率も低いことから、独立した次元と考えるには無理がある。すなわち、心理実験における評価は、2次元でなされたと考えてよい。

5. 景観のグルーピング

景観のグルーピングは、因子分析をもとに、各対象の特性を因子スコアという形で表わすことにより行なう。こうして得られた各景観タイプが、どのような景観構成要素によって規定されているかを調べることにより、要因の影響力を推定できる。

まず、4.において単純構造が得られたため、因子スコアを各因子軸ごとに因子負荷量の大きな(0.6以上)尺度に対する評価値の合計として与えた。次にそれを三角形として表示する三次元プロファイルを描き、相似なプロファイルを示す対象は、同一の景観タイプに属するとして分類を進めた結果、全体は4つのタイプに分かれた。図-3は第Ⅰ、第Ⅱ因子軸を座標軸として各対象の因子スコアをプロットし、各景観タイプの配置パターンを示したものである。なお、両軸のマイナス側が好意側、プラス側が非好意側となっている。

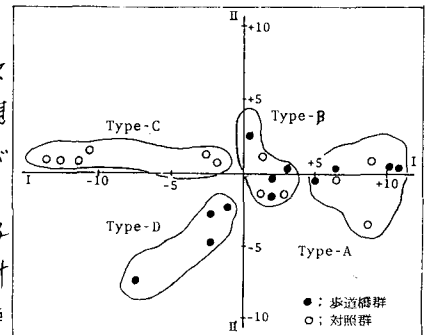


図-3

図-3は第Ⅰ、第Ⅱ因子軸を座標軸として各対象の因子スコアをプロットし、各景観タイプの配置パターンを示したものである。なお、両軸のマイナス側が好意側、プラス側が非好意側となっている。

Type-Aは所属する対象の背景が繁華街型、Type-Bでは郊外型であることが特徴として挙げられる。また、Type-Cは対照群のみから構成されており、背景が住宅地型である。Type-DはⅠ軸、Ⅱ軸とも好意側に位置し、最もバランスの良い景観タイプである。このタイプは所属する対象が歩道橋群のみであることから、歩道橋が好意的に評価に寄与しているものと推定される。

6. 要因分析

歩道橋に関する以上の考察は、歩道橋のある景観としての評価に基づくものであり、歩道橋それ自体に直接評価が下されたわけでは有り。そこで、これらの評価に対して歩道橋がどの程度大きな影響力をもつのかを、他の景観構成要素と比較して調べる必要がある。

本報告ではその方法として、データ行列(尺度上の評価値)を外的基準に用いた数量化理論第Ⅰ類を用いた。この方法は外的基準を説明するための変量(要因)が線形で結合するというものであり、結果として与えられるカテゴリースコアから各要因の影響力を知ることができる。すなわち、ある要因におけるカテゴリースコアを x_i ($i=1, 2, \dots$)とすると、その要因の影響力も示すレンジRは、 $R = \max\{x_i\} - \min\{x_i\}$ で与えられる。また、前述のように負の評価値が好意側に定義したため、カテゴリースコアが小さいほど好意側に、大きいほど非好意側にそのカテゴリーが影響すると考えられるので、これを用いてさらに深い考察が可能となる。

分析を始めるにあたり、要因およびそのカテゴリーを過去の研究例⁽²⁾⁽⁴⁾などを参考に表-1のように選んだ。

なお、表中の歩道橋の縦横比とは、スライド視野に占める歩道橋の（水平長）／（垂直長）を示すもので、実際の歩道橋と撮影地点との距離に影響されない要因として採用した。これによって歩道橋の縦横比を定義する。

表-4は分析結果をまとめたものであるが、ここでは外的基準に対する要因の影響力の大きい順に、◎、○、△を記入してある。なお、印のない要因は影響力が小さいということを示す。また、歩道橋の影響力が大きかった6つの外的基準について、カテゴリースコアおよびレンジを表-5に記す。

カテゴリー		要因		
		a	b	c
1	電柱の量	多い	中程度	少ない
2	道路の幅員	広い	狭い	
3	歩道橋の縦横比	高い	低い	対照群
4	背景の土地利用	商業地	住宅地	郊外地
5	天候	快晴	晴	曇
6	街路樹の量	多い	中程度	少ない
7	沿道の建物高	高層	中層	低層

表-3

要因		1 電柱の量	2 道路の幅員	3 歩道橋の縦横比	4 背景の土地利用	5 天候	6 街路樹の量	7 沿道の建物高
外的基準(尺度)								
2.	すざりた — ぎざぎざ			◎	○			△
3.	静か — 騒がしい				◎		○	△
4.	整った — 雑々		○		◎	△		
5.	圧迫感がない — 圧迫感がある			◎		○		△
6.	おもしろい — つまらない	○		△			◎	
7.	自然な — 人工的な			△	◎			○
9.	感じがいい — 感じが悪い		△		◎	○		
11.	やわらかい — かたい			◎	△			
12.	親しみやすい — 親しみにくい			△		◎		○
13.	美しい — 醜い				◎	○	△	
14.	デリケート — ざつ				◎		△	○
15.	調和的 — 不調和		△		○	◎		
20.	歩やすい — 歩にくい			△			○	◎
1.	いさやがさ — 地味		○		△			◎
8.	活気がある — 死んだ			◎			△	○
16.	リズム感がある — 無韻	◎				△		○
17.	陽気な — 陰気な		○	◎				△
18.	力強い — 弱々しい			◎		△		○
19.	現代的な — 古めかしい			○	△			◎
10.	個性的な — 平凡な	△		○			◎	

表-4

外的基準: 5 圧迫感がない-圧迫感がある

カテゴリー		a	b	c	レンジ
		a	b	c	
要	1	0.045	-0.108	0.070	0.218
要	2	-0.146	0.172		0.318
要	3	0.233	0.400	-0.216	0.716
要	4	0.273	-0.283	-0.085	0.556
因	5	-0.379	0.361	0.233	0.642
因	6	-0.040	0.117	-0.088	0.205
因	7	0.307	-0.109	-0.309	0.615

外的基準: 8 活気がある-死んだ

カテゴリー		a	b	c	レンジ
		a	b	c	
要	1	0.180	0.068	-0.262	0.442
要	2	-0.194	0.229		0.423
要	3	-0.311	0.343	-0.016	0.654
要	4	-0.227	0.125	0.144	0.379
因	5	-0.213	0.182	-0.018	0.385
因	6	0.223	-0.104	-0.233	0.456
因	7	-0.283	0.071	0.334	0.617

外的基準: 10 個性的な-平凡な

カテゴリー		a	b	c	レンジ
		a	b	c	
要	1	0.060	0.298	-0.328	0.626
要	2	-0.028	0.033		0.061
要	3	-0.482	0.185	0.148	0.661
要	4	0.134	-0.081	-0.080	0.215
因	5	0.209	-0.078	-0.085	0.304
因	6	0.020	-0.331	0.407	0.738
因	7	0.035	-0.238	0.145	0.383

外的基準: 11 やわらかい-かたい

カテゴリー		a	b	c	レンジ
		a	b	c	
要	1	0.074	0.015	-0.097	0.171
要	2	-0.126	0.148		0.274
要	3	0.315	0.235	-0.275	0.590
要	4	0.156	-0.274	0.040	0.450
因	5	-0.337	0.047	0.242	0.579
因	6	-0.165	0.090	0.154	0.319
因	7	0.214	-0.077	-0.226	0.440

外的基準: 17 陽気な-陰気な

カテゴリー		a	b	c	レンジ
		a	b	c	
要	1	0.119	-0.021	-0.116	0.235
要	2	-0.244	0.288		0.532
要	3	-0.215	0.329	-0.057	0.544
要	4	0.056	0.026	-0.074	0.130
因	5	-0.228	0.104	0.082	0.332
因	6	0.033	-0.024	-0.026	0.059
因	7	-0.187	0.026	0.241	0.428

外的基準: 19 現代的な-古めかしい

カテゴリー		a	b	c	レンジ
		a	b	c	
要	1	0.050	-0.027	-0.022	0.082
要	2	-0.218	0.258		0.476
要	3	-0.473	0.344	0.060	0.817
要	4	0.174	0.136	-0.265	0.439
因	5	-0.112	0.227	-0.134	0.341
因	6	0.229	-0.196	-0.120	0.425
因	7	-0.307	-0.103	0.521	0.847

表-5

表-4から考察されることとして以下の点を挙げる。

(i) 全体を総合すると景観評価に対する影響が大きい要因は、背景の土地利用、歩道橋の縦横比、沿道の建物高である。これは、6.において、4つの景観タイプのうち3つまでが背景の土地利用によって、残り1つが歩道橋によって、それぞれ規定されたことからみて妥当なものと考ええる。

(ii) 第1因子軸(評価性因子)の尺度に対しては、背景の土地利用が、第1因子軸(活動性因子)については歩道橋の縦横比、沿道の建物高の影響が大きいことがわかる。

次に表-5について、歩道橋の景観設計に資するために歩道橋の縦横比を中心に考察した。以下、縦横比が高いことを繊細、縦横比が低いことを重厚という言葉でそれぞれ置きかえる。

(i) 外的基準: 尺度5—カテゴリーAより、歩道橋がなく、快晴で、沿道の建物が低いことが“圧迫感がない”という評価に結びつくことがわかる。また、要因に着目すると、カテゴリーA、Bがプラス、Cがマイナスの値であることから、歩道橋はたとえ繊細なものであっても圧迫感を与えると推定される。

(ii) 外的基準: 尺度8—(i)と同様に、繊細な歩道橋、少ない街路樹、高層の建物が“活気がある”景観をつくる。一方、重厚な歩道橋は“死んだ”景観を形成すると考えられる。

(iii) 外的基準: 尺度10—重畳量が少ないこと、中程度の街路樹、繊細な歩道橋などが評価を“個性的”に作用させるが、重厚な歩道橋は“平凡”な側に作用すると考えられる。

(iv) 外的基準: 尺度11—繊細な歩道橋、重厚な歩道橋とも“かたい”景観イメージをつくると考えられる。

(v) 外的基準: 尺度17—重厚な歩道橋が“陰気”な側に作用するのに対して、繊細な歩道橋は“陽気”な側に作用し、かつその程度は歩道橋がない場合のそれより大きい。

(vi) 外的基準: 尺度19—“現代的”な側に寄与するための条件は、郊外型の土地利用、広い道路幅員、高層の建物、繊細な歩道橋などであるが、なかでも繊細な歩道橋は寄与する程度が大きい。また、重厚な歩道橋は“古めかしい”側に大きく作用している。

7. 結論

本報告により、歩道橋の景観評価に対する影響が大きいことがわかった。また、3、および5.の考察から歩道橋は必ずしも評価を悪くするとは限らないということが判明した。さらに6.において、縦横比の高い歩道橋が8、10、17、19などの尺度に対して大きく好意側に作用することから、高い縦横比を有する“景観的に優れた歩道橋”が設計される可能性が示された。なお、表-5には掲載しなかったが、縦横比の高い歩道橋は、1、6、18の尺度に対しても大きく好意側に作用することを付け加えておきたい。

以上の結論は、本報告で用いた対象・尺度・被験者・要因の範囲内ではなされたものであり、これらを普遍化していくためには、さらに詳細な要因操作による分析が必要となる。6.における要因として用いた色彩関係の問題と併せて今後の課題とした。

計算には室蘭工業大学情報処理教育センターのCOSMO 700IIを使用した。

最後に、心理実験に協力していただいた、室蘭工業大学土木学科・文化女子大室蘭短期大学・室蘭工業大学事務職員の方々に謝意を表します。

8. 参考文献

- (1) 三上登: 歩道橋のかかえてある問題, 土木学会誌55-11
- (2) 樋口忠彦他4名: 土木工学大会18 景観論, 彰国社
- (3) 三輪利典: 景観評価システムに関する方法論的研究, 昭和55年京都大学学位論文
- (4) 細川政弘他1名: 街路の景観評価に関する基礎的研究, 土木学会第32回年次大会要集, 1977, 10
- (5) 吉田正昭: 心理統計学, 丸善