

# P10 河川護岸構造物の分類と景観評価

東京農工大学農学部 ○矢部 香・窪田順平・塚本良則

## 1 研究の目的

環境問題が注目されている昨今、直接自然に触れることのできる貴重な場として水辺の価値が大いに見直されてきている。また河川に対する人々の要求も、従来の治水・利水だけでなく多様化し質の高いものになってきており、そのような新しい時代の要求に答えて景観という側面から河川環境を整備する試みが現在活発に行われている。しかしながら護岸形態はその整備が各々の施工者の意考によって決定されることが多く、それゆえ護岸表面に工夫を持たせたものや緑化を行ったものなど多種多様なタイプが存在してきた。そこで本研究は、計量心理学手法をもちいて護岸景観を判定する基本的な判定軸を求め、護岸景観の分類を行う。そこから、望まれている護岸景観の姿を、河川空間における緑の取り入れ方について考察することから明らかにしようというのである。

## 2 研究の方法

護岸景観に対する意識調査にはSD (Semantic Differential) 法をもちいる。また因子分析を行い護岸景観の評価構造を明らかにする。抽出された因子の各場所における因子得点によってクラスター分析を行い、護岸景観を分類する。対象空間の景観構成要素は写真解析によって明らかにし、心理量から求めた護岸景観の判定因子をより具体化する。

### 2.1 SD法による調査方法

#### 2.1.1 対象空間

対象空間には護岸を中心とした対岸景をもちいた。堤防上などから河川の流れの方向に対しほぼ直角に対岸をとらえ、35~70mmのレンズをもちいて撮影した。撮影は梓川、多摩川、野川、鶴見川等の河川で行い、約80地点における300枚程度の護岸景観を収集した。この中から評価実験の対象空間として、護岸形態や周囲環境の異なる27ヶ所の景観を選定した。

#### 2.1.2 評定形容詞尺度

過去のSD法を用いた論文<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup>、<sup>3)</sup>や河川環境についての文献<sup>4)</sup>からできるだけ多くの形容詞を拾い集めた。数人の被験者をもちいて23対の形容詞を選定し、その並べ方は評定に際しての覚醒度を高めるためにも順序・左右ともランダムな配列とした。(表-1)

#### 2.1.3 評価実験

対象空間はスライドによる映写法によって被験者に提

	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	
* 1.	----- ----- ----- ----- -----						規則的な感じ	規則的な感じ
* 2.	----- ----- ----- ----- -----						圧迫的な感じ	圧迫的な感じ
3.	----- ----- ----- ----- -----						近代的な感じ	近代的な感じ
4.	----- ----- ----- ----- -----						うるおいのない感じ	うるおいのない感じ
5.	----- ----- ----- ----- -----						暖い感じ	暖い感じ
* 6.	----- ----- ----- ----- -----						食化に乏しい感じ	食化に乏しい感じ
* 7.	----- ----- ----- ----- -----						霞後とした感じ	霞後とした感じ
8.	----- ----- ----- ----- -----						角張った感じ	角張った感じ
9.	----- ----- ----- ----- -----						人工的な感じ	人工的な感じ
* 10.	----- ----- ----- ----- -----						不安定な感じ	不安定な感じ
* 11.	----- ----- ----- ----- -----						落ち着きのない感じ	落ち着きのない感じ
12.	----- ----- ----- ----- -----						緑の多い感じ	緑の少ない感じ
13.	----- ----- ----- ----- -----						陰気な感じ	陰気な感じ
* 14.	----- ----- ----- ----- -----						窮屈な感じ	窮屈な感じ
* 15.	----- ----- ----- ----- -----						ばらばらな感じ	ばらばらな感じ
16.	----- ----- ----- ----- -----						魅力のない感じ	魅力のない感じ
17.	----- ----- ----- ----- -----						あらい感じ	あらい感じ
* 18.	----- ----- ----- ----- -----						目立たない感じ	目立った感じ
* 19.	----- ----- ----- ----- -----						遙々しい感じ	遙々しい感じ
20.	----- ----- ----- ----- -----						平凡な感じ	平凡な感じ
21.	----- ----- ----- ----- -----						不調和な感じ	不調和な感じ
* 22.	----- ----- ----- ----- -----						単純な感じ	単純な感じ
23.	----- ----- ----- ----- -----						悪い感じ	悪い感じ

表-1 評定形容詞尺度

示した。評価方法は1枚のスライドに対し23対の形容詞について7段階評価をしてもらった。被験者には東京農工大学林学科学学生29名、教官2名の計31名を用いた。

## 2.2 対象景観の写真解析

27枚の対象景観について写真における植生・構造物・水面の占める割合、構造物を覆う植生の割合をデジタイザーをもちいて算出した。護岸形態や背景の様子についても分類を行った。

## 2.3 分析方法

分析を行うに当たり評定尺度を、河川景観において通常好意的な意味を持つと思われる形容詞が左側に来るように並べ変えた。(表-1\*印)その上で評定尺度に左側から+3、+2、+1、0、-1、-2、-3の点数を与えた。また尺度間の相関係数は、場所ごとに被験者の評定スコアを合計しその変動にもとずいて算出した。因子分析は主因子法・バリマックス法で行った。

## 3 結果および考察

### 3.1 全体および各景観別の結果

得られたデータを基に全体の平均値および標準偏差を求め、プロフィール曲線(平均値図)を作成した。平均値はほぼ中央に集まり標準偏差も大きい値になった。よって対象空間のサンプルは多種多様で片寄りが少なく適正であったと言える。また、尺度ごとに各護岸景観の平均値を並べ変えた、各尺度別順位図を作成した。それぞれの尺度における各護岸景観の位置を明確に知ることができた。

### 3.2 因子分析による結果

固有値1.00以上の因子が3因子が抽出できた。(表-2)累積因子寄与率も90.2%と極めて高い値であったため、第3因子までを主要因子とした。第1因子軸は尺度5:美しい感じ-醜い感じ、尺度11:落ち着きのある-落ち着きのない、尺度21:調和した-不調和な、尺度23:良い-悪いといった形容詞で構成されており、これらは護岸景観の総合評価を表す因子と考えられる。第2因子軸は尺度3:古い-近代的な、尺度18:目立たない-目立った、尺度12:緑が多い-緑が少ないといった形容詞で構成されており自然性を表す因子であると解釈した。第3因子軸は尺度22:複雑な-単純な、尺度20:個性的な-平凡な等から構成されておりこれらは複雑性を表す因子であると解釈した。

### 3.3 総合評価因子と自然性との関係

総合評価因子と自然性因子(心理量)との関係を図-1に示す。図-1は横軸に総合評価因子の得点の高い順に並べた対象空間をとり、縦軸にそれぞれの自然性因子の因子

評定尺度形容詞対	第1因子	第2因子	第3因子
5 美しい-----醜い	0.967	0.065	0.172
11 落ち着きのある-落ち着きのない	0.954	0.073	-0.145
21 調和した-----不調和な	0.930	0.303	-0.017
23 良い-----悪い	0.903	0.343	0.201
17 なめらかな-----あらい	0.888	0.284	-0.177
13 陽気な-----陰気な	0.878	0.005	0.353
16 魅力のある-----魅力のない	0.877	0.323	0.331
19 軽快な-----重々しい	0.808	-0.036	0.325
2 開放的な-----圧迫的な	0.786	0.070	0.160
7 勢気のある-----殺伐とした	0.779	0.507	0.294
14 広々とした-----窮屈な	0.735	-0.275	0.044
4 うるおいのある-うるおいのない	0.732	0.631	0.198
20 個性的な-----平凡な	0.606	0.144	0.602
3 古い-----近代的な	-0.036	0.966	-0.076
1 不規則な-----規則的な	0.069	0.966	0.256
18 目立たない-----目立った	0.347	0.853	-0.215
12 緑が多い-----緑が少ない	0.450	0.823	0.118
15 統一のとれた-----ばらばらな	0.371	-0.807	-0.365
9 自然的な-----人工的な	0.672	0.929	0.144
10 安定した-----不安定な	0.465	-0.798	-0.222
8 丸みのある-----角張った	0.597	0.758	0.143
6 変化に富んだ-----変化に乏しい	0.500	0.639	0.548
22 複雑な-----単純な	0.247	0.640	0.678
因子特性(因子名)	総合評価因子	自然性因子	複雑性因子
累積因子寄与率(%)	60.2	84.6	90.2

表-2 因子分析の結果

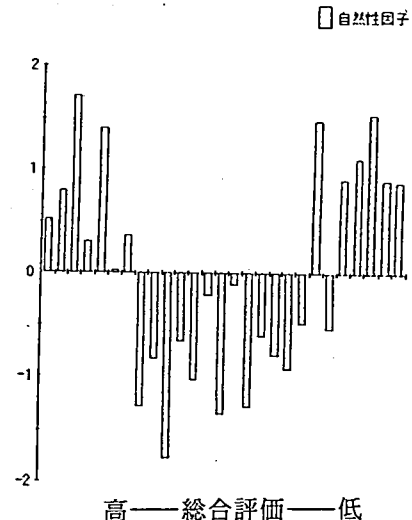


図-1 総合評価因子-自然性因子

得点をとったものである。自然性因子の高い景観（自然性が高いと感じられた景観）が、総合評価においては最も高いグループと低いグループに分布しているのがわかる。次に総合評価因子と構造物に占める植生の割合(物理量)との関係を図-2に示す。この図からも、総合評価において最も高いグループと低いグループの両方が、実際に緑の多い景観であることがわかる。

### 3.4 尺度13<陽気な-陰気な>と自然性因子との関係

自然性が高いと人々にどのような印象を与えているのかを図-3に示す。この図は尺度13：陽気な感じ-陰気な感じの得点の高い順に対象空間を並べ、それぞれの自然性因子の得点を取ったものである。この図より自然性が高く緑の量が多い景観の中には、陽気な感じを与えているものと、陰気な感じを与えているものがある。自然性は高いが陰気な感じを与えている景観の植生は、草丈の高い単純な緑化草であることが写真解析によって判明した。尺度13と同様なことが尺度2：解放的な-圧迫的な、尺度19：軽快な-重々しいにおいてもいえた。

### 3.5 クラスタ分析による分類結果

クラスタ分析の結果から、意味のある護岸景観の分類を抽出するために対象空間の3次元（主要3因子）空間における位置を明らかにした。図-4は、因子分析で得られた総合評価性の軸から尺度5：美しい感じ-醜い感じ、自然性の軸からは尺度3：古い感じ-近代的な感じ、複雑性の軸からは尺度22：複雑な感じ-単純な感じをとり3次元空間を構成したものである。そこに27か所の対象空間に対するこれらの尺度の平均得点を図示することで、各護岸景観の位置関係を比較した。その結果、対象護岸景観のA、B、C、Dの4つのクラスターを意味のある分類として抽出した。(図-5) 4つのグループの各尺度におけるプロフィール曲線(平均値図)や対象空間の景観要素から、4グループの特徴を明らかにした。(表-3) Aグループは、変化に乏しく単純で個性の感じられない人工的なものとしてとらえられている。また、植生が構造物を覆つ

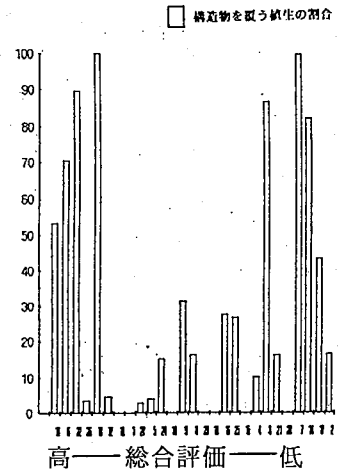


図-2 総合評価因子と構造物を覆う植生との関係

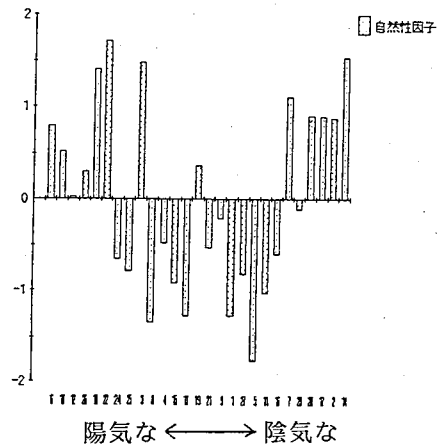


図-3 尺度13-総合評価因子

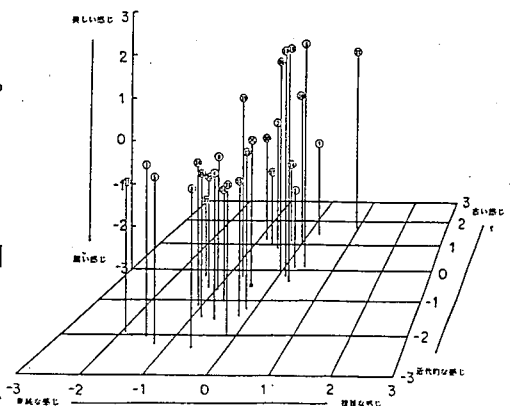


図-4 対象空間の3次元空間における位置

ている割合が著しく低いことがわかる。Bグループは、人工的で緑の少ない感じではあるが個性的なものとしてとらえられている。このグループに属する護岸には景観に配慮して構造物に何らかの工夫が凝らされていた。また写真に占める構造物の割合が大きいのも特徴的である。Cグループは、緑の多い感じではあるが、陰気で重々しい感じにとらえられており、総合評価性の得点においても低いものとなっている。Dグループは、ほぼすべての尺度でプラスの評価にとらえられており、写真における緑の割合や総合評価性の得点も著しく高いものとなっている。この様に分類されたことで、護岸景観の評価の基本となる指標がより明らかになった。

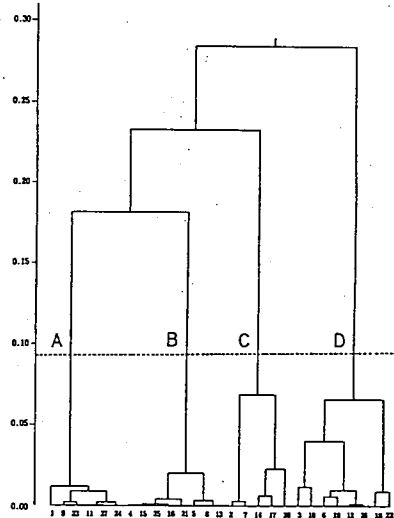


図-5 クラスタ分析の結果

#### 4 まとめ

護岸景観を評価する際の基本的な判定軸は、総合評価性の軸（例えば美しい・

評価	特徴	グループ
良	自然性が高くすべての評価でプラス	D
	人工的で変化に乏しく平凡なもの	A
	人工的であるが複雑性に富み個性的なもの（環境護岸）	B
不良	自然性は高く緑の多い感じではあるが陰気で重々しい感じ	C

表-3 護岸景観の分類結果

醜い）、自然性の軸（例えば古い・近代的な）、複雑性の軸（例えば複雑な・単純な）であることがわかった。そして護岸景観を心理量により4つのグループに分類できた。

護岸景観にとって緑は重要な役割を果たしていたが、自然性において重要なのは、緑の‘量’ではなく‘質’であることがわかった。整備されずに自然のままに放置されたような草丈の高い単純な緑化草が多いと、陰気で重々しい感じを与えて、悪い評価を生むことになるのだ。よって、護岸景観における緑の取り扱い方は、現在行われているような画一的な対応ではなく、周囲環境に適するように慎重に行われていくべきである。

なお今回の結果は限られた対象と被験者によるものなので、例えば専門外の被験者による判定試験などは今後の残された課題である。

#### 参考文献・図書

- 1) 小木曾定彰：Semantic Differential（意味微分）法による建物の色彩効果の測定，日本建築学会論文報告集第67号，1961.2
- 2) 船越徹，積田洋：街路空間における空間意識の分析（心理量分析）－街路空間の研究（その1），日本建築学会論文報告集第327号，1983.5
- 3) 吉田博宣：道路切取りの面の景観評価に関する研究，斜面緑化研究第3号，1981
- 4) 水辺の景観設計：土木学会，p222，技報堂出版，1988