23. 人間の反応行動に基づく水域環境評価

中 野 賢 治* 安 部 大 就*
久 保 貞*

Evaluation of Spaces with Water based on
Human Behavioral Approach.

Kenji NAKANO Daishu ABE Tadashi KUBO

摘要：都市内の水域環境を整備あるいは導入しようとする時、人間とその空間の対応関係つまり、反応行動を通して、その方向性や内容について検討する必要がある。本論は、筆者らが尼崎市を対象として進めてきた水域環境に関する研究のうち、意識調査に基づいて得た種々な水域環境に対する人々の諸反応を求め、因子分析・双対尺度法分析などを用いて、人間と水域環境との関係について考察したものである。

はじめに

水面を中心とした場の形成を都市空間に求める事は、都市の景観を取り扱う上で、重要な課題だと言えよう。

本研究は、尼崎市をケース・スタディ・エリアとして、水のもつ多彩な機能のうち、人間の反応行動にかかわるその空間的意味について考察したものである。

1. 調査の概要

水面およびその周辺の包括的空間を意味する水域環境に関する人々の心理反応を得るため、昭和56年11月～12月にかけてインタビュー調査を行った。調査で得られた

表一 属性別被験者数

居住地		被験者数	居住年代		被験者数	
市 内	● 本庁	92	●	明治	6	
	● 小田	116		大正	19	11
	● 大庄	75		昭和20年以前	86	
	● 立花	138		昭和21～30年		122
	● 武庫	139		昭和31～40年		102
● 園田	124	昭和41～50年		203		
市 外		52	● 昭和51年以降		198	

年 令		被験者数	性		被験者数
●	20才未満	16	●	男	239
	20～29才	78		女	497
●	30～39才				
●	40～49才				
●	50～59才	62	●	●印は属性別分析のための 区分を示す。 (単位；人)	
	60才以上	182			
		244			

標本数は736で、表一にその属性別の被験者数を示す。調査用紙は、水域環境の現況特性や親水機能に関する5

種の設問で構成した。本論は、そのうち、〔設問一3〕および〔設問一5〕の親水機能空間に関する設問を中心にし、一部〔設問一2〕の現況評価を加えて、分析・考察したものである。〔設問一3〕は、居住者が自分たちの周辺に存在する河川・水路に対して、どのような空間である事が望ましいと思っているのかについて尋ねたもので、表二に示した15種の親水機能空間を示す設問につ

表二 (設問一3)に用いた親水機能空間

番号	親 水 機 能 空 間	キー・ワード
1	水遊びやボート遊びの場	水 遊 び
2	魚釣りや魚とりの場	魚 釣 り
3	四季おりおりの催しの場	四季おりおり
4	滝やせせらぎのある公園	滝やせせらぎ
5	川辺の公園	語 り 合 い
6	語り合いや憩いの場	川 辺 の 公 園
7	水音に耳をかたむける場	水 音
8	水のおだやかさを感じる場	水のおだやかさ
9	彫刻などのあるすっきりした景色	彫 刻
10	落着いた静かな景色	落 着 い た
11	水鳥や魚などを放流する場	水 鳥
12	水辺の植物を育成する場	水 辺 の 植 物
13	安全な歩行道	安 全
14	ジョギングやサイクリングのできる道	ジョギング
15	草花や樹木に満ちた小道	草 花 や 樹 木

いて、「望ましくない」、「やや望ましい」、「かなり望ましい」、「非常に望ましい」とする4つの回答区分で反応を求めた。また、考察段階での表現を簡潔にするため、それぞれの親水機能空間に対して、キー・ワードを設定した。〔設問一5〕では、親水機能空間に対する視覚的な意識構造を知るため、既に整備されたそれら空間を示

* 大阪府立大学農学部緑地計画工学研究室

す6枚の写真を視覚的な刺激として与え、一方、空間構成に關した10組の形容詞対(表-3)を左右に配して、

表-3 (設問-5)に用いた形容詞対

番号	左	右
1	生き生きした	生気のない
2	美しい	みにくい
3	落ち着きのある	落ち着きのない
4	個性的な	平凡な
5	好きで	きらいな
6	親しみのある	よそよそしい
7	整然とした	雑然とした
8	楽しい	楽しくない
9	変化のある	単調な
10	陽気な	陰気な

更に、各属性区分毎に因子分析を行い、それぞれの因子構造を調べ、図-1に示す親水機能空間の構造化を行った。又、各属性区分で第7構造ベクトルまでの累積寄

図-1 親水機能空間の構造化

写真-1 設問-5に用いた刺激写真

＜非常にーややー普通ーややー非常に＞とする5段階の回答方式で反応を求めた。ただし、分析の初期段階で写真-②、⑤がその他の写真に類似した反応傾向をもつ事が解り、以後の分析過程では、写真-①、③、④、⑥の4枚を用いた(写真-1)。

2. 分析および考察

分析に際しては、複雑な対応ぶりを示す心理反応量を扱うため、回答された反応データを距離尺度および順序尺度として、2通りのプロセスで処理した。

(1) 望ましさをから扱えた親水機能空間

(i) 距離尺度としての分析: [設問-3]の4つの回答区分“望ましくない”から“非常に望ましい”までに+1から+4までの評定値を与え、因子分析(直接バリマックス法)した結果、15の親水機能空間に対して第3因子まで1.0以上の固有値をもつ構造ベクトルを得た。

図-2 年令別にみた因子寄与率の変化

与率を調べたところ、年令別の属性区分で最も顕著な特性がみられた(図-2)。40-49才の中年層で第2因子までで50%を超し、親水機能空間に対する反応が一様化しやすいのに対し、29才以下の若い層では、第5因子まではほぼ直線的に増加し、多様な反応をもつ。

(ii) 順序尺度としての分析: [設問-3]の4つの回答区分から図-3に基づく[望ましさの程度1~3]を

順序尺度	①	②	③	④
回答区分	望ましくない	望やましい	望かなりましい	望非常にましい
望ましさの程度1		←=====→		
望ましさの程度2			←=====→	
望ましさの程度3				←=====→

図-3 望ましさの程度と回答区分の関係

設定し、それぞれのケースで属性区分毎に反応数を求め、その度数分布を用いて、双対尺度法で分析した。その結果、〔望ましさの程度3〕において、危険率1%で有意な解1を得た(図-4)。解の意味は、年令が大きく寄

図-4 望ましさの程度3における親水機能空間と属性の関係

与して一定方向で並び、若者ほど、又、男性が左側に位置する事から、活動性の因子と考える事ができる。又、対応する親水機能空間も活動性の高い<1. 水遊び>・<2. 魚釣り>などが左側に、<7. 水音>・<9. 彫刻>など静的な機能空間が右側に位置する。

(2) 写真刺激による親水機能空間の特性

(i) 距離尺度としての分析：〔設問-5〕の5段階の回答区分に対し、左から+1~+5までの評定値を与え、母平均の推定、因子分析を用いて分析した。まず、4枚の刺激写真に関して、各属性別に評定値の平均を算出し、t-分布表を用いて、母平均推定値 μ の95%、99%信頼区間を求め、同一属性区分内に μ の信頼区間で分離するものがあるかを調べた(図-5)。その結果、写真-③、⑥で分離するものが多くみられ、写真-③が、特定の形

図-5 t-検定による属性と形容詞対の対応関係

図-6 写真-③に対する属性別反応特性

容詞に対して属性差が強く現れるのに対し、写真-⑥では、居住年代や年令、つまり時間にかかわる要因に大きな影響を受けている。一般的には、居住歴が長く、年令の高い人程、又、男性が、より良い評価を与えている。図-6はその一例として写真-③に対する属性別反応特性を示している。居住地別にみれば、ほとんどのケースで、水域環境に比較的自然的恵まれた武庫、園田地区などでは評価が低く、特に写真-③の様な人工的空間に対

図-7 属性区分で扱えた形容詞の因子構造

して、それは顕著にみられる。次に、居住年代、年令、性の各属性区分毎に因子分析を行い、同一因子において、因子負荷量0.6以上をもつ形容詞対の組合せの出現度数を調べ、図-7を作成した。ただし、評定値の平均が全て良い方(プラス評価)に寄っている事から、考察はプラス評価の形容詞で代表させた。<4. 個性的な>や<7. 整然とした>はそれぞれ、他の形容詞との結合度

が低く、かなり独立した概念と考える事ができる。又、活動的空間をもつ写真①では、＜1. 生き生きした＞と＜2. 美しい＞は、ほとんどの場合、別の因子となるが、緑など自然要素の多い写真④ではほとんど全ての属性区分で同一因子となる。

逆に、＜3. 落ち着きのある＞と＜5. 好きな＞は写真④では1区分のみで見られるのに対し、写真①、⑥では約半数の属性区分で同一因子に含まれている。

(ii) 順序尺度としての分析：〔設問⑤〕の5段階の反応区分の左側2個をプラス評価反応、右側2個をマイナス評価反応とし、各刺激写真毎に10個の形容詞対に関する反応数を求め、双対尺度法を用いて分析した。その結果、図⑧に示す危険率1%の有意な解（ただし、マイナス評価の解2は2.5%）を2個ずつ得、4枚の写真について、言葉による意味づけができた。プラス評価反応において、解1で＜7. 整然とした＞が＜9. 変化のある＞などと対置し、空間的秩序に関する軸、解2では＜3. 落ちつきのある＞と＜10. 陽気な＞が対をなし、活動性の因子軸と解釈できる。又、マイナス評価反応においても、同様の軸解釈ができるが、語のもつ意味が反対であるため、対応する刺激写真の布置も相応に移動している。又、属性別のプラスおよびマイナス評価反応を求め、双対尺度法で分析した結果、写真③のマイナス評価反応において危険率1%の有意な解1を得た（図⑨）。これは、写真③がもっとも人為的な空間であるため、評価が多様化したものと思われる。各属性のうち、

図⑧ プラス・マイナス評価反応での刺激写真の特性

7		2		3 10		8 59 4 1 6	
居住年代		A		B		ED C	
年 令		FI		H G			
性		J		K			
居 住 地		MO		Q PN		L	

居 住 年 代		年 令 ・ 性		居 住 地	
A	— S.20 年	F	— 29 才	L	本 庁
B	S.21 — 30 年	G	30 — 39 才	M	小 田
C	S.31 — 40 年	H	40 — 49 才	N	大 庄
D	S.41 — 50 年	I	50 才 —	O	立 花
E	S.51 年 —	J	男	P	武 庫
		K	女	Q	園 田

1～10：形容詞対番号

図⑨ 写真③におけるマイナス評価反応と属性の関係
居住年代がもっとも大きく寄与しており、昭和30年を境に大きく両側に分かれ、古くからの居住者ほど、又、50才以上の老年層および29才以下の若年層、そして、男性が混乱した空間構成を示す＜7. 雑然とした＞・＜2. みにくい＞などの言葉に近接しており、これは、人工的な空間構成をあまり好ましく思っていない層だとも解釈できる。

(3) 水域環境における“感じ方”と“望ましさ”

種々な親水機能空間に対する人々の判断が、諸々の水域環境に対する評価とどのような関係をもつかについて考察するため、因子構造を考慮して5つの親水機能空間を選び、設問②で求めた水域環境を評価する7つの項目を用いて、双対尺度法で分析した結果、図⑩に示す危

水域環境評価項目	1. 水の豊かな	2. 水のきれいな	7. 川辺の自然	10. シンボル性	11. 景色の調和	13. 親しみ	23. 安全性
親水機能空間 キー・ワード							
1. 水 遊 び	■		■	■		■	■
4. 滝やせせらぎ		■	■	■		■	
6. 語り合い			■	■	■	■	■
11. 水 鳥					■	■	
14. ジョギング				■			
解1 (■ — 危険率1% ■ — 危険率5%)							
解2 (□ — 危険率5%)							

図⑩ 水域環境評価項目で把えた親水機能空間

写真の空間構成上、対応する親水機能に不足又は欠落感をもっている。

- D) 一刺激写真に対する好みと対応する親水機能空間に対する望ましさの程度の反応が混合してみられる→刺激写真の空間構成に関し、対応する親水機能で相反する多くの要因をもつ。

以上の各反応パターンについて、図-12にその代表的組合せにおける解1の布置を示した。

おわりに

本論は、水域環境に対する人間の心理反応を主として内面的に分析しているが、分析過程でほとんど扱わなかった空間を構成する基盤である物理的側面と対応させる

事で、より具体的な水域環境の整備指針を得る事ができると思え、それを今後の課題と考えている。

なお、この論文の作成にあたっては、共同研究者として、当研究室の杉本正美、中瀬勲、包清博之氏をはじめ大学院・学部生の協力を得ました。

参 考 文 献

- 1) 西里静彦：質的データの数量化（朝倉書店）1982
- 2) 河口至商：多変量解析入門Ⅰ（森北出版）1981
- 3) 河口至商：多変量解析入門Ⅱ（森北出版）1981
- 4) 芝 祐順：行動科学における相関分析法（東京大学出版会）1975
- 5) 芝 祐順：因子分析法（東京大学出版会）1972

Summary : Today, it is needed to find a proper way or method for creating spaces with water within the urban area. To do so, it is necessary to know and understand the relationship between spatial and temporal components, and the resultant behavioral reactions caused by the psychological process of each person. From an understanding of these relationships, a planning and design procedure was created for the use of water within the urban context.

In this study, information on behavioral responses was obtained by a questionnaire survey which our group conducted in Amagasaki city, the case study area. As behavioral responses are influenced by individual experiences, four elements which are basic to all backgrounds were chosen. These are 1) the number of years of residence, 2) age, 3) sex, 4) place of habitation. The indexes, made from the responses, consist of reactions to existing environmental factors and to proposed functional spaces indicated by a phrase or a picture. The answers were then evaluated both quantitatively and qualitatively. The analysis, thus, used a combination of the statistical method, factor analysis, dual scaling, etc.

From this analysis, it was learned that the inhabitants have many kinds of characteristics and tendencies. Some of these are as follows :

- 1) The inhabitants desire more spaces with water, but the degree of want depends on their individual backgrounds.
- 2) Long-term inhabitants, the aged, and males are generally more eager to have spaces with water than short-term inhabitants, the young and females.
- 3) From the factor analysis, a classification system was deduced for open spaces with water, according to function and the desired image.
- 4) The inhabitants express different expectations of spaces with water on the questionnaire, than what they claimed to like on the photographs. However, the process of decision making as to what is the most important element or use for the space was influenced by conditions shown in the sample photographs.

In the next step, it will be necessary to do further study to confirm the findings on the public's subconscious needs and wants, so that one might be able to better rehabilitate a site to satisfy those requirements.