

都市河川護岸修景のCGシミュレーションによる評価(その5)

～CGシミュレーション／数量化理論Ⅰ類による評価モデルの信頼性について～

関東学院大学 正会員 ○中島 高史
 国土館大学 正会員 北川 善廣
 国土館大学 正会員 山坂 昌成

1. 目的

都市河川において、いわゆる「多自然型川づくり」が種々の制限から困難な場合は、護岸のみの修景により景観の改善が期待される。その際、多くの護岸設計要因(変数)の中から、修景効果に及ぼす影響が大きいものを選ぶことが望ましく、前報^{1)～4)}において、筆者らは護岸修景評価におけるCGシミュレーションの手法の有効性と、護岸設計3変数の充足性について検討した。本報では、過去に調査した4例の総括を行い、提案手法の有効性について検討した結果について述べる。

2. 研究方法

2.1 分析方法

調査対象とした護岸は、都心型の隅田川(厩橋付近)と目黒川下流(太鼓橋付近)、郊外型の侍従川(夕照橋付近)と目黒川上流(池尻大橋付近)である。これら4対象場の護岸の修景シミュレーションをCGにより行い、設計変数と修景効果との関連をアンケートにより調査した。

2.1.1 設計変数(設計要因)の選択

設計変数は「護岸の形状」、「護岸の質感」、「護岸の色彩」を3変数として用いる(数量化理論Ⅰ類⁵⁾のアイテムに相当)。各変数値(同カテゴリーに相当)は対象場別に表-1のように設定した。評価に用いた4つの対象場のCG画像例を図-1に示す。

表-1 設計変数値

	隅田川、侍従川	目黒川上流、下流
形状	カミソリ型 入れるL字型 入れないL字型 階段型	カミソリ型 入れるL字型 入れないL字型 テラス型
質感	打ち放しコンクリート PC板 レンガ 石貼り	打ち放しコンクリート PC板 石貼り
色彩	赤 青 緑 黄	赤 素材色(素材本来の色) グレー(素材色から色情報を削除) 平均色(周辺風景のRGB平均)

2.1.2 有効性の評価(外的評価基準)

有効性の評価については、4つの対象場について3つの外的評価基準を設定した。すなわち、評価基準Ⅰは「護岸の周辺環境への適合性」を、評価基準Ⅱは「護岸の美的デザイン性」を、評価基準Ⅲは「護岸の持つ



カミソリ型(コンクリート;赤)



入れるL字型(PC板;緑)



入れないL字型(石;素材色)



テラス型(PC;平均色)

図-1 評価に用いたCG画像の例

「親近性」を採用した。

2.2 修景効果の評価方法

前報^{1)～4)}で示したCGシミュレータによる投影画像について、各評価基準に対してアンケートにより5点法で採点した。アンケート回答者の属性を表-2に示す。

表-2 アンケート回答者の属性

グループ	年齢	人数	職業	観察頻度
隅田川/厩橋	20代	80	学生	-
侍従川/夕照橋	20代	32	学生	ほぼ毎日
池尻大橋第1	50代	10	会社員など・主婦	ほぼ毎日
池尻大橋第2	20代	19	学生	-
太鼓橋第1	60代以上	11	定年退職者・主婦	週3・4日
太鼓橋第2	60代以上	16	定年退職者・主婦	週3・4日以下

目黒川の池尻大橋付近と太鼓橋付近については、1回あたりの回答者数が十分でなかったため2回行っており、学生以外の回答者全員が対象場付近での居住年数が20年以上であった。

3. 評価の分析結果

3.1 各対象場の平均評価値と分析値

4つの対象場における3つの評価基準の平均値および数量化理論Ⅰ類⁵⁾による偏相関係数、カテゴリー数

量を表-3 に示す。

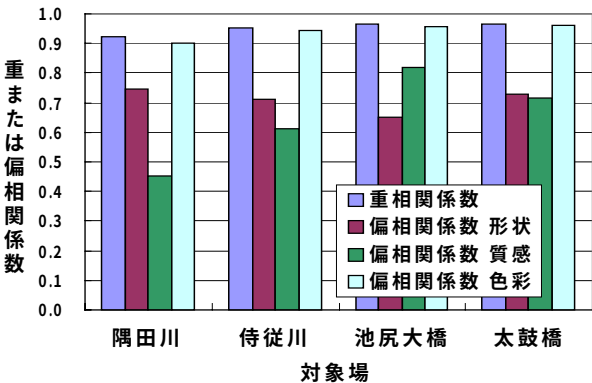
表-3 各対象場の変数別平均評価値および分析値

隅田川										重相関係数	0.923
設計変数	形状			質感			色彩				
偏相関係数	0.745			0.454			0.899				
評価基準平均	選択技法	評価値	カテゴリ数量	選択技法	評価値	カテゴリ数量	選択技法	評価値	カテゴリ数量		
	カミソリ	2312	-0.250	打ち放し	2549	-0.011	赤	3156	0.590		
	入れるL	2604	0.045	PC	2420	-0.139	青	2220	-0.340		
	入れないL	2462	-0.100	レンガ	2689	0.123	緑	2239	-0.326		
	階段	2873	0.308	石貼り	2592	0.027	黄	2635	0.075		
待従川										重相関係数	0.952
設計変数	形状			質感			色彩				
偏相関係数	0.711			0.612			0.943				
評価基準平均	選択技法	評価値	カテゴリ数量	選択技法	評価値	カテゴリ数量	選択技法	評価値	カテゴリ数量		
	カミソリ	2504	-0.180	打ち放し	2860	0.178	赤	3456	0.771		
	入れるL	2801	0.121	PC	2480	-0.205	青	2040	-0.645		
	入れないL	2485	-0.198	レンガ	2779	0.100	緑	2323	-0.353		
	階段	2942	0.257	石貼り	2613	-0.073	黄	2912	0.227		
目黒川・池尻大橋										重相関係数	0.964
設計変数	形状			質感			色彩				
偏相関係数	0.651			0.820			0.955				
評価基準平均	選択技法	評価値	カテゴリ数量	選択技法	評価値	カテゴリ数量	選択技法	評価値	カテゴリ数量		
	カミソリ	2648	-0.215	打ち放し	2535	-0.326	素材色	3293	0.433		
	入れるL	2933	0.071	PC	3167	0.305	グレー	3287	0.425		
	入れないL	2804	-0.058	石貼り	2884	0.022	赤	1889	-0.974		
	テラス	3063	0.202				平均色	2978	0.116		
目黒川・太鼓橋										重相関係数	0.966
設計変数	形状			質感			色彩				
偏相関係数	0.729			0.715			0.960				
評価基準平均	選択技法	評価値	カテゴリ数量	選択技法	評価値	カテゴリ数量	選択技法	評価値	カテゴリ数量		
	カミソリ	2835	-0.196	打ち放し	2776	-0.255	素材色	3510	0.479		
	入れるL	3193	0.163	PC	3160	0.129	グレー	3369	0.338		
	入れないL	2852	-0.178	石貼り	3156	0.125	赤	1994	-1.035		
	テラス	3241	0.211				平均色	3249	0.219		

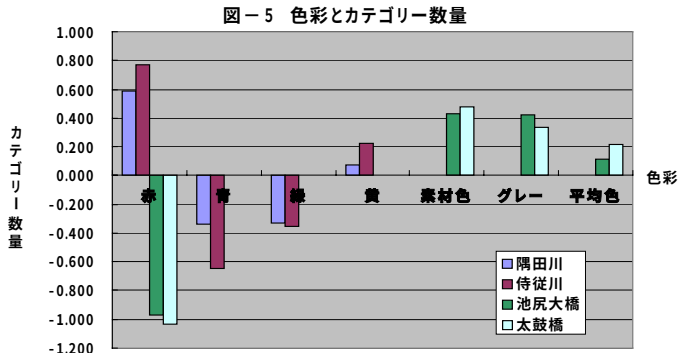
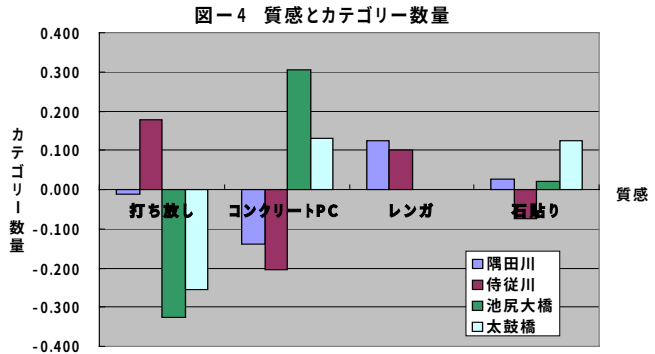
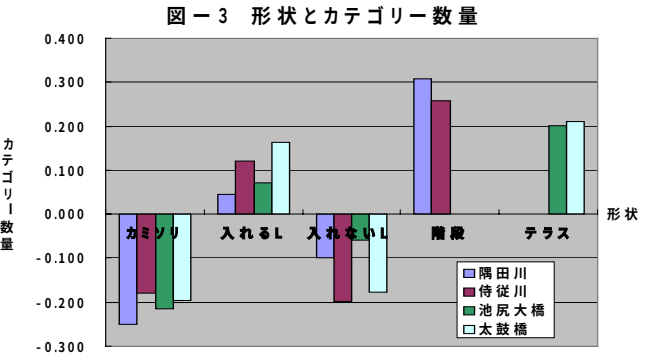
3.2 対象場の分析値の比較

4 つの対象場について3変数と評価基準平均との重相関係数および各変数と評価基準平均との偏相関係数を比較すると図-2 のようになる。各変数とカテゴリ

図-2 4対象場の相関係数



数量を4つの対象場について比較したものを図-3、図-4および図-5に示す。



4. 結論と考察

4つの対象場におけるアンケート回答者の属性や護岸設計の3変数値は異なっているが、3変数の平均評価値に対する重相関係数はすべて極めて高い値を示しており、3変数の有効性が再確認された。3変数の中では色彩の偏相関係数がいずれの場合もきわめて高いことが確認された。対象場により変数値が正負に分かれるものについては、手法の有効性の再確認が必要と思われる。

参考文献

- 1)、2) 中島・北川・山坂：第30回関東支部技術研究発表会講演概要集IV-44、IV-45、2003.3
- 3) 中島・北川・山坂：第58回土木学会年次学術講演会講演概要集IV-318、2003.9
- 4) 中島・北川・山坂：第31回関東支部技術研究発表会講演概要集IV-70、2004.3
- 5) 田中・垂水：Windows版統計解析ハンドブック多変量解析、共立出版、1998