

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4)

～東京都目黒川の場合～

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

ここ数年、著者はCGシミュレーションによる都市河川護岸の修景効果について検討している^{1)~3)}。これまでに、都市景観における水辺空間、とくに河川護岸の修景が果たす役割は大きいこと、また、設計変数のうち、「形状」、「質感」および「色彩」の3つの変数が強く影響することがわかっている。しかし、これら3つの変数値の設定とその有効性については、対象場をさらに多くして検討する必要がある。本報では、新たに東京都内目黒川を対象場とし、前報の分析結果の再起性の確認と、新しく変数値の設定を行った場合の評価の有効性と信頼性について検討した結果を述べる。

2. 研究の方法

2.1 対象場と分析方法

今回対象としたのは東京都目黒区などを流れる目黒川であり、対象場とした護岸は同区の池尻大橋付近(池尻大橋と表記)と太鼓橋付近(太鼓橋と表記)の2箇所である。前報^{1)~3)}に続き、不連続量の変数と有効性の関係の解析には数量化理論Ⅰ類による手法⁴⁾を用いる。護岸の修景シミュレーションを行い、設計変数と修景効果との関連を明らかにする。

2.1.1 設計要因(変数)の選択

前報同様に、護岸の「形状」、「色彩」および「質感」の3つを説明変数としており、これは数量化理論Ⅰ類のアイテムに相当する。各アイテムのカテゴリーは以下のとおりである。護岸の「形状」については、前報同様に「カミソリ型」、「入れないL字型」および「入れるL字型」の3種類と、前報の「階段型」を「テラス型」に代えたものの計4種類を設定した。護岸の「色彩」については「赤」、「素材色」、素材色から色相を除いた「無彩色」、護岸を除く周辺全ての色彩の平均値である「平均色」を使用し、護岸の「質感」については「現場打ちコンクリート」、「PC板」および「石貼り」とした。以上の結果、48護岸を有するCGシミュレーターが生成された。

2.1.2 有効性の評価(評価基準)

有効性の評価は数量化Ⅰ理論の「外的基準」に相当する。評価基準Ⅰは「護岸の周辺環境への適合性」を採り、評価基準Ⅱは「護岸の審美的デザイン性」とし、評価基準Ⅲは「護岸の持つ親水性」を採用した。

2.2 アンケートの実施内容

アンケートの回答者は、池尻大橋では住民グループ10名と学生グループ19名、太鼓橋では住民第1グループ11名と住民第2グループ16名であり、各グループの属性を表1に示す。

表1 アンケート回答者の属性

グループ	年齢	居住年数	職業	観察頻度
池尻大橋第1	50代	20年以上	会社員など・主婦	ほぼ毎日
池尻大橋第2	20代	-	学生	-
太鼓橋第1	60代以上	20年以上	定年退職者・主婦	週3・4日
太鼓橋第2	60代以上	20年以上	定年退職者・主婦	週3・4日以下

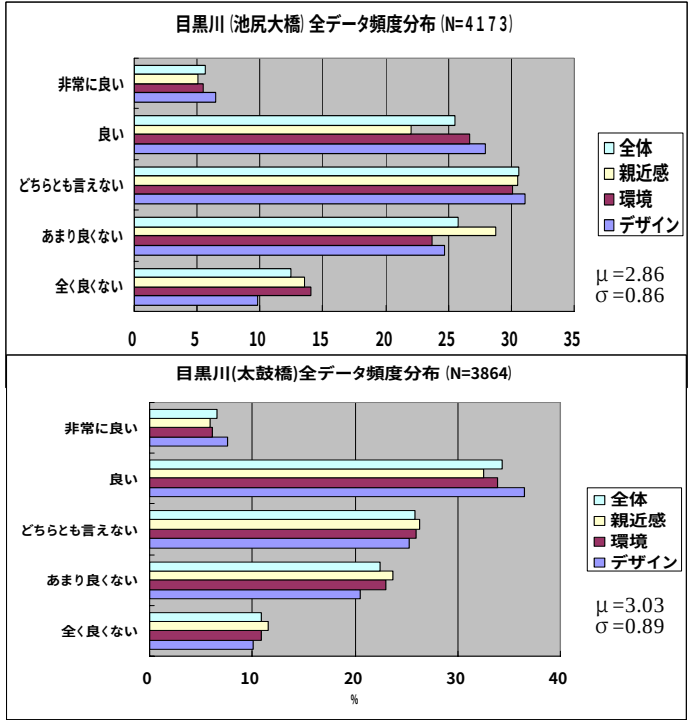
アンケートは、CGシミュレーターによる48の投影画像について、前報同様に5段階の評定尺度で当てはまる尺度を回答する形式とした。

3. 分析結果

3.1 基礎統計量とその分布

2つの対象場について、評価基準ごとの頻度分布、平均値 μ と標準偏差 σ を表2に示す。

表2 評価別データの頻度分布



3.2 外的基準(評価基準)間の相関

2.1.2で述べた様に、外的基準(評価基準)は3つある。これら基準間の独立性を検証するために基準間の相関係数を求めると表3のようになる。

表3 評価基準間の相関

池尻大橋の場合				太鼓橋の場合				
評価基準	I	II	III	評価基準	I	II	III	
I		1	0.844	0.939	I	1.000	0.986	0.984
II			1	0.955	II		1.000	0.991
III				1	III			1.000

3.3 数量化理論Ⅰ類による分析結果

アンケート結果に基づいて分析した結果を以下に示す。

3.3.1 目黒川池尻大橋付近護岸の場合

外的基準Ⅰ 周りの環境に調和しているか					
アイテム	カテゴリー	度数	カテゴリー数量	範囲	偏相関係数
色彩	素材色	12	0.410	1.575	0.967
	グレー	12	0.374		
	赤	12	-1.165		
	平均色	12	0.381		
質感	コンクリート	16	-0.238	0.484	0.743
	PC板	16	0.246		
	石	16	-0.009		
形状	カミソリ	12	-0.144	0.261	0.484
	入れないL字	12	-0.032		
	入れるL字	12	0.058		
	テラス	12	0.117		
定数項			2.859		
重相関係数 R=0.9698					

外的基準Ⅱ デザイン的に優れているか					
アイテム	カテゴリー	度数	カテゴリー数量	範囲	偏相関係数
色彩	素材色	12	0.422	1.236	0.924
	グレー	12	0.464		
	赤	12	-0.722		
	平均色	12	-0.114		
質感	コンクリート	16	-0.412	0.772	0.838
	PC板	16	0.360		
	石	16	0.052		
形状	カミソリ	12	-0.250	0.504	0.661
	入れないL字	12	-0.054		
	入れるL字	12	0.050		
	テラス	12	0.254		
定数項			2.963		
重相関係数 R=0.9488					

外的基準Ⅲ 親水性があるか					
アイテム	カテゴリー	度数	カテゴリー数量	範囲	偏相関係数
色彩	素材色	12	0.463	1.446	0.941
	グレー	12	0.438		
	赤	12	-0.983		
	平均色	12	0.081		
質感	コンクリート	16	-0.330	0.638	0.777
	PC板	16	0.309		
	石	16	0.021		
形状	カミソリ	12	-0.248	0.482	0.655
	入れないL字	12	-0.088		
	入れるL字	12	0.103		
	テラス	12	0.233		
定数項			2.763		
重相関係数 R=0.9533					

外的基準平均 護岸としての適性					
アイテム	カテゴリー	度数	カテゴリー数量	範囲	偏相関係数
色彩	素材色	12	0.433	1.407	0.955
	グレー	12	0.425		
	赤	12	-0.974		
	平均色	12	0.116		
質感	コンクリート	16	-0.326	0.631	0.820
	PC板	16	0.305		
	石	16	0.022		
形状	カミソリ	12	-0.215	0.417	0.651
	入れないL字	12	-0.058		
	入れるL字	12	0.071		
	テラス	12	0.202		
定数項			2.861		
重相関係数 R=0.9638					

3.3.2 目黒川太鼓橋付近護岸の場合

外的基準Ⅰ 周りの環境に調和しているか					
アイテム	カテゴリー	度数	カテゴリー数量	範囲	偏相関係数
色彩	素材色	12	0.432	1.523	0.966
	グレー	12	0.386		
	赤	12	-1.091		
	平均色	12	0.273		
質感	コンクリート	16	-0.232	0.364	0.697
	PC板	16	0.132		
	石	16	0.100		
形状	カミソリ	12	-0.178	0.347	0.686
	入れないL字	12	-0.140		
	入れるL字	12	0.150		
	テラス	12	0.168		
定数項			3.012		
重相関係数 R=0.9697					

外的基準Ⅱ デザイン的に優れているか					
アイテム	カテゴリー	度数	カテゴリー数量	範囲	偏相関係数
色彩	素材色	12	0.466	1.450	0.953
	グレー	12	0.326		
	赤	12	-0.984		
	平均色	12	0.191		
質感	コンクリート	16	-0.266	0.411	0.717
	PC板	16	0.122		
	石	16	0.145		
形状	カミソリ	12	-0.184	0.420	0.729
	入れないL字	12	-0.207		
	入れるL字	12	0.177		
	テラス	12	0.213		
定数項			3.108		
重相関係数 R=0.9609					

外的基準Ⅲ 親水性があるか					
アイテム	カテゴリー	度数	カテゴリー数量	範囲	偏相関係数
色彩	素材色	12	0.538	1.572	0.955
	グレー	12	0.306		
	赤	12	-1.304		
	平均色	12	0.191		
質感	コンクリート	16	-0.264	0.396	0.700
	PC板	16	0.133		
	石	16	0.131		
形状	カミソリ	12	-0.225	0.476	0.741
	入れないL字	12	-0.189		
	入れるL字	12	0.163		
	テラス	12	0.251		
定数項			2.972		
重相関係数 R=0.9621					

外的基準平均 護岸としての適性					
アイテム	カテゴリー	度数	カテゴリー数量	範囲	偏相関係数
色彩	素材色	12	0.479	1.513	0.960
	グレー	12	0.338		
	赤	12	-1.035		
	平均色	12	0.219		
質感	コンクリート	16	-0.255	0.384	0.715
	PC板	16	0.129		
	石	16	0.125		
形状	カミソリ	12	-0.196	0.407	0.729
	入れないL字	12	-0.178		
	入れるL字	12	0.163		
	テラス	12	0.211		
定数項			3.031		
重相関係数 R=0.9660					

4. 結果の考察

今回、新たに対象場とした池尻大橋と太鼓橋の分析結果によると、前報同様に重相関係数が0.9以上と非常に高くなっている。したがって、護岸設計において景観評価を行う場合は、護岸の「形状」、「色彩」および「質感」の3つの変数を組み入れることにより、有効性の高い設計になり得ることが再確認できた。とくに、2つの対象場における護岸の「色彩」に関する偏相関係数はそれぞれ0.955と0.960と前報に較べて数値がさらに高くなっており、護岸設計の景観評価では「色彩」が最も重要であることがわかった。また、3つの評価基準間の相関係数は前報同様に非常に大きくなっており、評価間の差が小さい。今後、さらに対象事例を多くし、分析結果を再確認する必要がある。

謝辞

本研究を行うに当たり、アンケート調査に協力して頂いた住民各位と、卒業研究生として助力して頂いた国土土木工学科4年生の佐藤行伸と小沢和也の両君に対し、感謝申し上げます。

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) 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