

IV-309

費用を考慮した河川護岸工法の景観的適合性の分析

日本技術開発 正会員 斎藤邦広
 埼玉大学 正会員 窪田陽一
 埼玉大学 正会員 深堀清隆

1. 研究目的

近年、河川の護岸整備においては多自然型工法にみられるように自然環境への配慮がようやく定着してきたようである。しかし河川における護岸工法選定においては、自然環境を重視するのみならず経済性や景観的特性もまた考慮されなければならない。本研究では河川景観との適合性があり、かつ経済的に安価な護岸は何かを明らかにすることを目的としている。

2. 景観的適合性の評価実験

本研究では 34 種類の護岸について構造、機能、断面図、事例写真、費用のデータベースを構築し、それをもとに計量心理学的手法により河川景観と護岸の適合性を評価した。適合性を評価する際は外観だけではなく構造・機能を考慮することもまた重要である。景観のみを重視した適合性と構造・機能の情報を被験者に提供して評価した適合性の違いをみるために 2 つの実験を行った（図 1）。実験 1 は護岸という土木構造物を被験者に理解してもらうためにデータベースの簡略版（図 2）を配布して解説を行い構造、機能、断面図、事例写真などの情報を与えてから適合性を考えてもらう思考的な実験（被験者 51 名）である。実験 2 は代表護岸 14 種による画像処理整備案を提示して一対比較法（図 3）により検証する視覚的な実験（被験者 30 名）であり機能的情報は提供しない。実験 1 では背景 10 種に対して護岸 34 種から適した護岸を複数選択してもらい、実験 2 は背景 3 種・護岸 14 種の組み合わせについて複数の整備案を作成し、一対比較により適合する案を選択させた。背景の分類については表 1 に示す。設問は両実験とも“周囲の景観を壊すことなく景観デザインとしてふさわしい護岸は何か”である。なお護岸ごとの費用は全て m^2 あたりの材料費単価であり、標準的な仮想断面を設定して算出した。

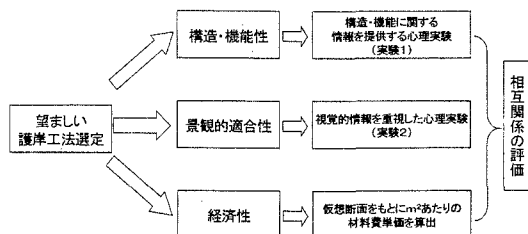


図 1 研究の概要



図 2 被験者に提示したデータベース簡略版（実験 1）

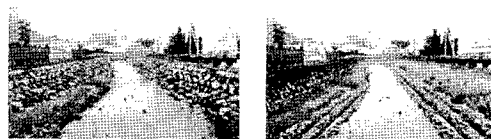


図 3 一対比較実験で提示した画像例

表 1 背景パターンの分類と定義（東京都河川景観ガイドライン（案）による）

No.	背景パターン	定義
1	大川型 水都タイプ	広い川幅と豊かな水量。スケールの大きな景観。行き交う船、沿川の建物が都市と一体化。
2	大川型 下町タイプ	広い川幅と豊かな水量。沿川には低層の住宅。生活にとけ込んだ下町の風景。
3	運河型	連続的で水量豊か。川幅と周辺の建物が遠く出す空間が適度なバランス。現代的。
4	都市河川型 都心業務タイプ	水量あり。重立のコンクリート護岸が一律に連続。行き交う船。商業ビル群。建物と一体化。
5	都市河川型 山の手タイプ	水量豊か。重立のコンクリート護岸が連続。中高層マンション。人工的で冷たい谷間感あり。
6	都市河川型 新山の手タイプ	水量豊か。コンクリート護岸が連続。人工的。周辺には戸建住宅や並木。
7	武蔵野型	透明感のある流水。低層・低層の住宅地。開放的なので、落ち着いた感じ。
8	河原型	河原や瀬と渚などと沿川の山並みがいまって、清閑で自然な景観。魚や鳥。
9	渓流型	清流が岩とぶつかり流水の表情が豊か。水音もすがすがしい自然豊かな景観。
10	用水型	細く直線的な水路には並木。人家の脇を流れ、のどかで落ち着いた景観。

キーワード：河川護岸、費用、景観シミュレーション

連絡先：〒164 東京都中野区本町 5 丁目 33 番 11 号 TEL03-5385-5111

〒338-8750 埼玉県浦和市下大久保 255 TEL048-858-9549 FAX048-858-7374

3. 結果および考察

実験 1 と実験 2 で得られた傾向はやや異なり、実験 1 において都市河川型では治水安全性が重視される傾向にある。適合性が高く安価なものはコンクリート三面張り護岸でありこれは現状容認の判断といえる。評価が高く景観に適合しているものは植生ロール+コンクリートブロック護岸である。武蔵野型の河川では緑化への嗜好が高く植生ロール護岸の評価が突出しており景観的な適合性も高く、費用を考慮すると緑化ブロック護岸の評価が高い。河原型の河川では自然性を重視する傾向が高く、費用を考慮した分布を見ると自然型・石張り型護岸の評価が高く景観的にも適合しているという結果になった。実験 2 では都市河川型・武蔵野型の場合、植生ロールの護岸の評価が高く、どの背景においても費用を考慮した場合、主に法尻に利用されている蛇籠工護岸の評価が高く景観を乱していないと判明した。表 2, 3 からはともに河原型の河川では適合する護岸がバリエーション豊かで工法選択に幅があることが分かり、表 2 からは都市河川型など従来コンクリート張り護岸の多かった場所で、法尻に植生ロールを施した護岸が景観的に適合していると判明した。

4. 結論

各護岸工法の適合性評価結果を表 2, 3 に示す。ここでは景観的適合性が●の大ききで示されている（大きいほど適合している）。護岸選定においては、データベースに記載された対象河川規模、流速、構造的耐久性、勾配などを参照して適用候補を絞り、適合性の評価結果から、その場所の景観に適合し、比較的安価な護岸工法を見出すことができる。

表3 河川護岸の景観的適合性（画像処理による視覚的実験）

工法タイプ	工法	材料費 (円/㎡)	都市河川型 山の手タイプ	武蔵野型	河原型
自然型	植生ロール	30,166	●	●	●
	芝張り護岸	3,350	●	●	●
石張り型	玉石張り護岸	21,798	●	●	●
	空石張り護岸	11,498	●	●	●
ブロック型	ストーンネット護岸	19,360	●	●	●
	魚鱗ブロック護岸	24,067	●	●	●
階段型	法枠ブロック護岸	17,029	●	●	●
	ステップブロック護岸	17,924	●	●	●
籠型	木杭階段護岸	8,912	●	●	●
	蛇籠工護岸	6,032	●	●	●
直立型	多段式籠マット護岸	31,235	●	●	●
	鋼矢板護岸	28,625	●	●	●
コンクリート型	コンクリートブロック護岸	9,828	●	●	●
	コンクリート三面張り護岸	6,250	●	●	●

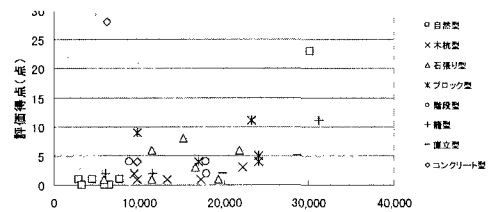


図4 周辺景観と護岸の適合性（構造情報を提供）

背景：都市河川型 山の手タイプ

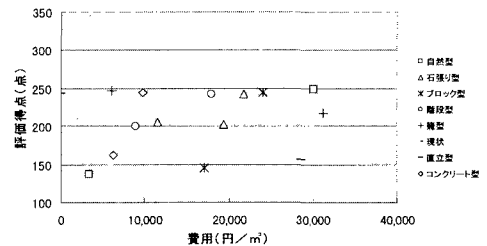


図5 周辺景観と護岸の適合性（構造情報を提供せず）

背景：都市河川型 山の手タイプ

表2 河川護岸の景観的適合性（情報を伴う思考的実験）

工法タイプ	工法	価格 (円/㎡)	河川タイプ分類									
			都市河川型 水都	都市河川型 山の手	武蔵野型 下野	武蔵野型 東河	武蔵野型 東河	武蔵野型 東河	武蔵野型 東河	武蔵野型 東河	武蔵野型 東河	武蔵野型 東河
木杭型	片法岸工	9,877										
	丸太棒子	13,328										
	木杭護岸	9,475										
	木杭石籠護岸	22,200										
	木工法護岸	17,348										
自然型	植生ロール	30,166	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	藤工と石の護岸	7,800										
	植生護岸	6,525										
	藤・草による自然型護岸	4,500										
	草むしり護岸	2,944										
直立型	鋼矢板護岸	28,625	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	鋼矢板護岸	19,823										
	中空玉石張り鋼矢板護岸	16,848										
	空石張り護岸	11,498										
	植生石籠護岸	15,250										
石張り型	玉石張り護岸	21,798	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	空石張り護岸	11,498										
	巨石護岸	5,900										
	自然石・河床石・金網護岸	19,280										
	植生ブロック護岸	23,295										
ブロック型	法枠ブロック護岸	17,029	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	植生ブロック護岸	9,884										
	おろしブロック護岸	24,067										
	魚鱗ブロック護岸	24,067	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	階段ブロック護岸	17,924										
階段型	木杭階段護岸	8,912										
	ステップブロック護岸	17,924	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	階段式コンクリート護岸	17,902	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	コンクリートブロック護岸	9,828	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	コンクリート三面張り護岸	6,250										
籠型	籠マット護岸	11,833										
	多段式籠マット護岸	31,235										
	蛇籠工護岸	6,032										
	籠マット護岸	11,833										
	籠マット護岸	11,833										