

スバル興業（株） 正会員○河津圭次郎 （株）ニュージェック 正会員 保田敬一
香川大学工学部 正会員 白木 渡 関西大学工学部 正会員 堂垣正博

1. まえがき

近年、橋梁利用者を対象に橋梁景観に関するアンケートを行い、その結果をニューラルネットワークやエキスパートシステムに利用した景観評価システムの構築が多くなされるようになってきた。現在までのところ、その研究成果が景観設計に十分に反映されているとは言い難く、利用者の感性を十分に把握した景観評価システムになっているとは思えない。橋梁の景観設計を行う上で利用者の感性を把握することは、住民の土木事業への参加意識の向上とともに、今後、ますます重視されることに違いない。

白木・保田らは、橋梁の景観評価・設計に住民の感性を取り入れることの重要性をいち早く認識し、感性工学手法¹⁾による橋梁の景観評価システムの構築に関する基礎的研究^{2)~4)}を実施してきた。

従来、景観評価とシステムの構築に関する研究では、主として、一般の人々に関心の深いアーチ橋や斜張橋を対象にすることが多い。

本研究では、架橋の多くを占め、アーチ橋、斜張橋、つり橋などに比較して、景観設計への配慮があまりなされていない桁橋を対象に、人々の感性に訴えるような景観評価を行い、感性工学を実務設計レベルへ直結できる支援システムの構築を検討した。本研究の手順を図-1に示す。

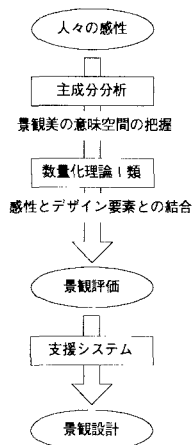


図-1 本研究の手順

2. 感性工学手法による景観評価

従来の研究と同様、アンケートを実施し、人々が桁橋に抱く「美しさ」、「親しみやすさ」などのイメージ形容詞で表現される景観美の意味空間を主成分分析で把握した。そして、桁橋を構成するデザイン要素と人々の感性との関係を数量化理論I類で合理的に結合

した。

その結果、人々の桁橋に抱く感性が、「美的感覚・アート性」、「力動感」、「地域調和性」、「自然重視」の4因子で分類できることがわかった。そして、桁橋を細分類したデザイン要素に抽出し、アイテム／カテゴリー表を作成し、感性（イメージ形容詞）に及ぼすデザイン要素の評価を試み、桁橋の景観を構成するデザイン要素がイメージ形容詞に対してどのような影響を与えているかを明確にした。

人間がものに感じる第一印象に“色”の要素が大きく影響することが判明した。すなわち、主成分分析結果における第1因子「美的感覚・アート性」からも明らかのように、まわりの景色の色彩にあった橋梁本体の色の調和という“色”の要素が橋梁景観に大きく影響すると考えられる。

以上のように、桁橋をそのまま評価せず、デザイン要素をアイテム／カテゴリーという細分類して評価した。その結果、集合体である背景をも含めた桁橋の景観美を評価する手法が非常に有効で、橋梁の景観を評価する上で重要な方法であることがわかった。また、アーチ橋と桁橋との比較から、感性工学手法を用いることで橋種による感性の違いが明確なことを示した。

3. 画像表示システム

感性工学は、デザイナーの役目を果たす目的で誕生した工学技術ではない。そこには、その技術によって大局的に仕事を絞り込み、開発者やデザイナーが無駄なく作業するための援用の役割と機能とがある。感性工学で得られた結論を出発点として、それに創造性を付加すれば、その人なりの独創的な製品が開発でき、その過程を支援するのが感性工学である。

本研究による桁橋の景観評価の結果、各種カテゴリーがイメージ形容詞に与える影響を数値化でき、これによって景観基準が示されたことから、景観設計要素の一つとして取り込むことが可能になった。

そこで、感性工学を実務レベルでの景観設計に直結させるための第一歩として、本研究成果をもとに、図

-2(a)および(b)のような画像表示システムを構築することを試みた。

図-2(a)は、「しゃれた」における男女40名によるアンケートと数量化理論Ⅰ類による解析から得られた評価のよかった上位10橋とわるかった下位10橋を画像表示したものである。画面の「Previous」と「Next」のいずれかにカーソルを合わせ、マウスをクリックすれば、上位と下位のそれぞれの画像が1位から順に表示される。

図-2(b)は、「しゃれた」における男女40名によるアンケートから得た評価結果のうち、上位の1位から9位までの画像を画面上に一堂に表示したものである。

その際、誰もが簡単に閲覧できるような画像表示システムの構築やインターネット上にホームページを作成することを念頭に、インターネットに接続可能なプログラミング言語“Java”を用いた。

4. あとがき

今後の検討課題として、

- 1) 複数のイメージ形容詞をランダムに選択し、その総合的評価で選択された画像の表示
- 2) 美しいとされる橋梁のCADなどによる表示などがあげられる。最終的には、イメージ形容詞を選択するだけで感性工学手法による景観評価が組み込まれたシステムの中からコンピュータが景観構成要素を選び出し、新たな橋梁が表示できる画像表示システムが望まれる。

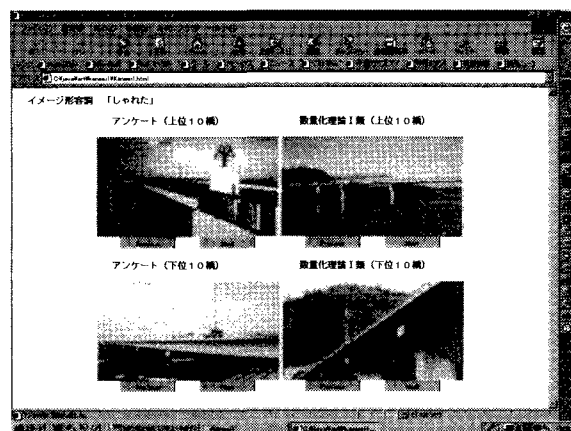
さらに被験者を増やし、アンケートの精度を高めることも重要であろう。本研究では、被験者を学生に限定したが、土木技術者、特に、橋梁技術者やデザイナー

一に対しても同様のアンケートを実施し検証する必要がある。また、主成分分析結果による主成分軸名とアイテム／カテゴリーとがどのような対応にあるか、主成分軸名とアイテム／カテゴリーとの影響の度合いなどについても検証する必要がある。その結果、利用する側と造る側との感性のギャップが判明し、意識の違いを造る側に明白に伝えることができると考えられる。

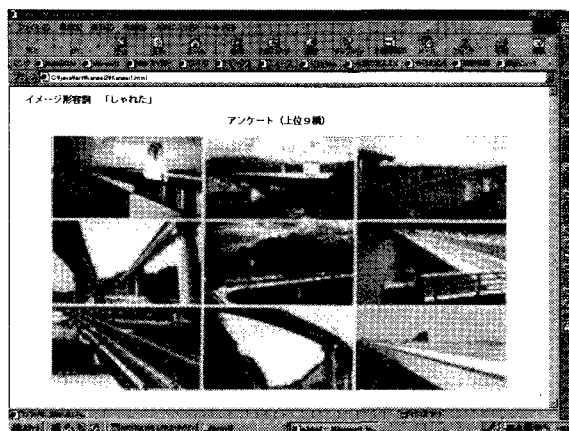
そして、誰でも簡単に閲覧可能な感性データベースや景観設計支援システムを構築し、多くの人々の感性を橋梁の景観設計に生かし、多くの人々が満足するような橋梁の設計を目指すべきであろう。

参考文献

- 1) 長町三生：感性工学のおはなし，日本企画協会，1995-7。
- 2) (社)土木学会中国支部・ちゅうごく土木みらい委員会・感性工学手法に基づく土木構造物の評価／設計システムに関する研究小委員会：平成8年度感性工学手法に基づく土木構造物の評価／設計システムに関する研究報告書，1997-3。
- 3) 白木 渡・伊藤則夫・保田敬一・安達 誠：感性工学手法による橋梁の景観評価に関する研究，第5回システム最適化に関するシンポジウム講演論文集，土木学会，pp.79-84，1997-12。
- 4) 白木 渡・佐々木健太郎・近藤浩明：アーチ橋の感性データベースの作成とその景観評価への応用，中国支部第50回研究発表会講演論文集，土木学会，pp.479-480，1998-3。
- 5) 日本橋梁建設協会編：橋梁年鑑，昭和62年～平成5年。



(a) 連続表示



(b) 一覧表示

図-2 画像表示システム