

I-A288

イメージ分析による橋梁形態と背景の違いに着目した橋梁景観に関する基礎的研究

京都大学大学院 学生員 元好 茂 京都大学工学研究科 フェロー 松本 勝
 北海道開発庁 正会員 本田 肇²⁾ 建設省 正会員 福本 充¹⁾

¹⁾ 研究当時京都大学大学院 ²⁾ 研究当時京都大学工学部

1.序論 近年,土木構造物に対して潤いや安らぎといったものが求められるようになった。そこで本研究では,長年人々に安らぎや潤いを与え続けてきた音楽に着目することにより,橋梁景観デザインに新たな道を開くことを目標とした。具体的には視覚対象である橋梁景観の美しさと聴覚対象である音楽の美しさを,イメージを媒介として関連づけることにより,現時点では表現されていない美しさを有する橋梁景観の創出を目指すこととした。

2.過去の研究における問題点の抽出 本研究が基礎とした過去の研究においてイメージが一致すると考えられる橋梁景観写真と音楽作品の組み合わせが提案され,この組み合わせに対してイメージの一致度に関するアンケート調査を行った。その結果,イメージが一致するとされた組み合わせを選択した被験者の割合は高くなく,ばらつきが見られた。そこで,ヒアリング調査によりその原因を調査したところ,音楽に関するイメージ把握は概ね妥当であるものの,橋梁景観に対するイメージ評価にばらつきが見られ,客観的なイメージ把握について検討の余地が大きいことが明らかになった。そこで橋梁景観のイメージの客観的な評価手法の確立を目的として以下の研究を行った。

3.橋梁形態及び背景単独のイメージ把握 橋梁景観のイメージに対して大きな影響を及ぼしていると考えられる橋梁形態と背景を分離して,それぞれのイメージを把握することを試みた。橋梁形態のみ・背景のみに加工した写真(橋梁20橋・背景10景,一例をFig.1に示す)を用いて,それぞれのイメージを把握するために15個のイメージ言語対を用いたSD法によるアンケート調査を行った。(以下第一次アンケート調査と呼ぶ。)被験者は橋梁専門家19名・一般の学生29名である。この結果に対して主成分分析²⁾を行ったところ,橋梁形態については主として橋梁形式別にイメージの分類を行うことが可能であることが明らかになった。また,背景についてもその背景の中の「図」の大きさや種類によってイメージの分類を行うことができた。

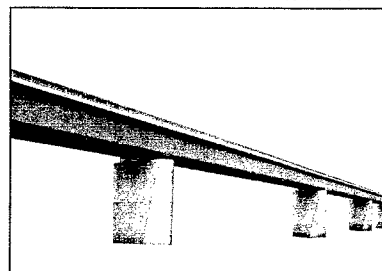


Fig. 1 第一次アンケート調査に用いた写真例

4.橋梁が図となる橋梁景観のイメージ把握 第一次アンケート調査結果から,イメージの異なる6種類の橋梁形態及び5種類の背景を抽出し,それらを橋梁が図となるように合成した写真30枚を作成した。これらの写真を用いて,橋梁景観のイメージに対する橋梁形態と背景の影響について考察を行うこととし,再び橋梁専門家24名に対して3と同様のアンケート調査を行った。(以後第二次アンケート調査と呼ぶ。)その結果を3と同様に分析したところ,背景の影響はわずかにみられたものの特徴的な傾向をつかむことができなかったのに対し,橋梁形態毎に橋梁景観のイメージが分類でき,橋梁形態が橋梁景観のイメージ形成上重要な役割を果たしていることが明らかになった。

5.イメージ言語式の作成 第二次アンケート調査結果から,橋梁が図として知覚される橋梁景観の正確なイメージ把握を行うためには,特に橋梁形態のイメージについて考慮すればよいことが明らかになった。それを利用して,客観的なイメージ把握を行うために過去の研究で提案されたイメージ言語式を改良することとした。ここで,イメージ言語式とは,橋梁景観写真から読みとれる要素の値もしくは該当するかどうかなどを用いて,イメージを表現するための数式である。具体的な作成方法として,アンケート調査に用いた写真からその橋梁景観を構成すると考えられる要素を33項目抽出(Fig.2)し,それらを説明変数として橋梁景観のイメージのプロフィール値を従属変数とした重回帰分析²⁾を行うことにした。まず,橋梁形式毎のイメージの違いを表現するために,第一段階としてアンケート調査に用いた全橋梁に対して重回帰分析を行った。更に同一橋梁形式内でのディテールの違いなどによる

キーワード: 橋梁景観, イメージ言語 連絡先: 〒606-8501 京都市左京区吉田本町 TEL/FAX 075-753-5093

細かなイメージの違いについても表現するため、第二段階として橋梁形式別に更に要素を追加して重回帰分析を行って、客観的にイメージを把握することが可能であると考えられるイメージ言語式を作成した。尚、本研究では第一次アンケート調査結果から、イメージの分類がなされた桁橋・ラーメン橋、トラス橋、アーチ橋・吊橋、斜張橋の4形式グループを橋梁形式毎と表現している。また、得られたイメージ言語式の一例をFig.3に示す。

全橋梁に対して	力強いー弱々しい	= - 0.0774 × 橋梁占有面積 - 0.750 × 頭上構造物有 + 1.031
桁橋・ラーメン橋に対して	力強いー弱々しい	= - 0.0774 × 橋梁占有面積 - 0.899 × 部材最大太さ + 0.628 × クリアランス
		- 0.845 × トラス部分面積 + 1.079
アーチ橋・吊橋に対して	力強いー弱々しい	= - 0.0774 × 橋梁占有面積 - 0.750 × 頭上構造物有 - 0.0876 × トラス部分面積
		+ 0.374 × 桁上構造物有 + 0.830
トラス橋に対して	力強いー弱々しい	= - 0.0715 × 橋梁占有面積 - 0.558 × 頭上構造物有 + 0.726 × クリアランス - 0.638
斜張橋に対して	力強いー弱々しい	= - 0.0468 × 橋梁占有面積 - 0.488 × 頭上構造物有 - 0.837 × 桁長さ
		+ 0.815 × ケーブル二面吊り + 11.658

Fig. 3 本研究で作成したイメージ言語式（一部）

6. イメージ言語式の妥当性の検証 5で得られたイメージ言語式の妥当性を示すために、過去に得られているアンケート調査結果と本研究で得られたイメージ言語式による算出値との比較を行ったところ、比較的各イメージ言語について類似する傾向が得られた。次に、2で行った橋梁景観と音楽に関するイメージの一致度に関するアンケート調査結果の被験者のばらつきを説明することを試みた。この時、過去の研究で得られた4つの美の主成分（Fig.4）の主成分得点で比較を行った。各主成分ごとに写真のイメージを表す割合は異なるので、その割合を表す寄与率を主成分得点に乗じた値の残差自乗和（距離）を用いて、橋梁景観と音楽のイメージの比較を行った（Fig.5）。その結果、比較的組み合わせの選択傾向のばらつきを説明することができ、本研究で得られたイメージ言語式のある程度の妥当性が示されたものと考えられる。

Excitementからくる美しさ
(力強い・迫力のある・大胆な・にぎやかな)
Impressiveな美しさ
(軽快な・繊細な・優雅な・鋭い・新鮮な)
Heartwarmingな美しさ
(温かい・ゆたかりした)
静かな美しさ
(落ち着いた・単純な・豊かな)
陰気な・重々しい・安定した)

Fig. 4 過去の研究で得られた4つの美の主成分

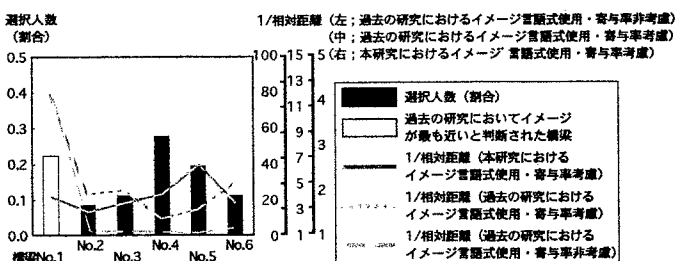


Fig. 5 イメージの一致度に関するアンケート調査に際する被験者選択分布形状とイメージ言語式の違いによる相対距離の比較

7. 結論 橋梁が図として知覚される橋梁景観においては橋梁形態のイメージが重要であることが明らかになった。また、橋梁形態のイメージにおいては橋梁形式のイメージが重要であることも明らかになった。

また、これらの結果を考慮して本研究で提案したイメージ言語式を用いることによって橋梁景観のイメージの定量的な評価を行うことが可能となったと考えられる。

本研究の成果を利用するなどして、音楽などの他の感覚領域で実現されている美しさを橋梁景観に導入し、新しい橋梁景観の創出の可能性を追求していくことが望まれる。

謝辞 本研究遂行の際御指導賜りました京都大学工学研究科白土博通氏、陳新中氏、八木知己氏に謝意を表します。参考文献 1) 元好茂、松本勝ら（1997）；“イメージによる音楽との関連性に着目した橋梁の造形形態に関する基礎的研究”，

平成9年度土木学会関西支部年次学術講演会講演概要，pp. I-50-1,2

2) 河口至商（1973）；“数学ライブラリー32 多変量解析入門I”，森北出版