

構造美に着目した都市河川に架かる桁形式橋梁の景観に関する一考察

大阪市立大学大学院 学生員 高井 俊和
 大阪市立大学大学院 正会員 山口 隆司

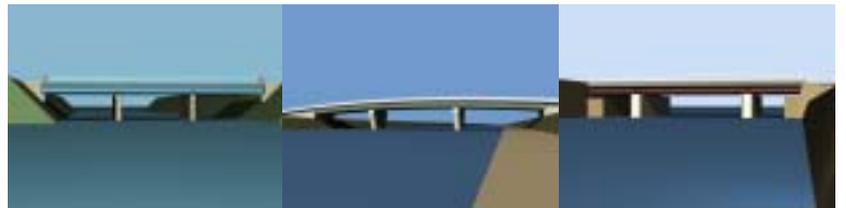
大阪市立大学大学院 正会員 北田 俊行
 大阪市立大学大学院 正会員 松村 政秀

1.背景と目的 橋梁景観の検討は学識経験者や専門家で構成される委員会で行なわれているが、長大橋梁や、シンボルとして建設されるといった特殊な橋梁が中心で、ごく一般的な橋梁は対象となることが少ない。橋梁景観のアプローチとしては、一般に橋梁の形状に重点を置いた橋梁形態論と、橋梁と周囲の環境との関係に重点を置いた環境調和論との2つに大きく分類できる。本研究では中小スパン橋でよく見かける桁形式橋梁を対象に、橋梁形態論の立場から機能美および形式美といった「構造美」の概念に着目して橋梁の景観について考察する。そこで、構造物全体の形状を対象とした「構造法に正確であれば、できあがる構造物の形状は美しいものとなる」という「真即美」に着目し、構造法に正確つまり力学的合理性が高い橋梁案とアンケート調査の評価との関連性を調べ、橋梁景観における「構造美」や「真即美」の概念の有効性およびその成立性を考察する。

2.橋梁の選定と代替案の作成 都市内でよく見かけること、中間橋脚の位置変更で力学的合理性の程度が変更可能であること、かつ単純な構造であること、および橋梁全体を見渡せることを考慮して、河川上に架かる3径間の桁形式橋梁を対象とした。対象とした神崎川に架かる北江口橋と新大吹橋、および兵庫運河にかかる新川橋を写真1に示す。



(a) 北江口橋 (b) 新大吹橋 (c) 新川橋
 写真1 調査で用いた橋梁の写真

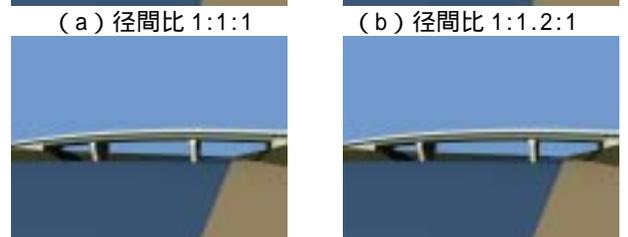
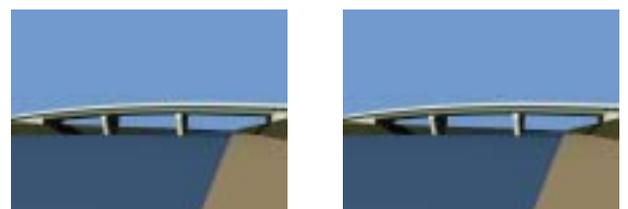


(a) 北江口橋 (b) 新大吹橋 (c) 新川橋
 図1 調査で用いた橋梁のCG画像

調査には、写真を加工した画像のほか、図1に示す単純な図形で構成したCG画像を使用し、河川上の中間橋脚の位置のみを変更し力学的合理性の程度を変化させている。調査に用いたCG画像の例を図2に示す。

橋脚の位置、すなわち橋梁の径間比は、表1に示す根拠で決定し、河川の構造上の問題は考慮していない。なお、「連続桁として力学的に合理的」とは、等分布荷重（死荷重）を載荷したとき桁高が一定になる場合と定義する。すなわち最大・最小の断面作用曲げモーメントの絶対値が等しくなるように径間比を設定する場合を力学的に合理的であるとしている。

3.調査の概要 アンケート調査では、紙面にカラー印刷した縦82mm、横109mm程度の写真またはCG画像を使用した。著者らは文献1)で橋梁の美しさを「基本的な美しさ」と「個性的な美しさ」とに分類し、「好き・嫌い」の言語対が前者に対応していることを示した。そこで本研究



(c) 径間比 1:1.6:1 (d) 径間比 1:2:1
 図2 作成したCG画像の例（新大吹橋）

表1 径間比の決定基準

径間比	設定根拠
1:1:1	単純桁として力学的に合理的
1:1.2:1	連続桁として力学的に合理的
1:1.6:1	黄金比(5:8)の適用
1:2:1	中央径間を広く取ったもの

キーワード：構造美，真即美，橋梁景観，アンケート調査，桁形式橋梁

連絡先：〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3-3-138 大阪市立大学大学院工学研究科橋梁工学分野 Tel 06-6605-2735

においてもこの結果を踏まえ、橋梁ごとに4つの径間比の画像を見比べ、「好き」と「嫌い」なものを1つずつ答えていただく方法をとった。

調査は無記名方式で大阪市立大学の学生および社会人を対象とした。写真を用いたものは240部配布し、有効回答は約128部、回答率は約53%、CG画像を用いたものは350部配布し、有効回答は175部、回答率は50%であった。回答者属性別のサンプル数を図3に示す。

4. 調査結果 橋梁別に、各径間比の案が「好き」と「嫌い」とに選ばれる割合を図4に示す。橋梁別、ならびに写真およびCG画像の別で比較した場合でも、「好き」「嫌い」の両方ともおおむね同等の結果を示している。しかしながら、「好き」と判断される場合のCG画像の新川橋の結果は、他の橋梁の傾向と異なっており、この点は、写真に対するCG画像の再現性の違いに起因していると考えられる。

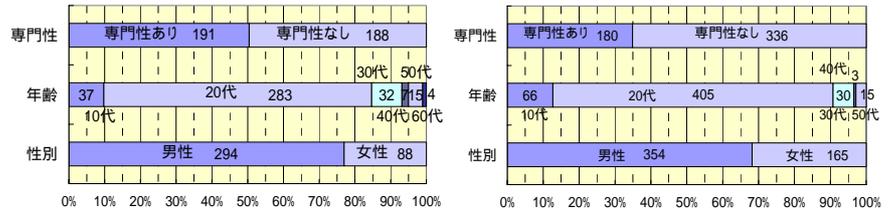
黄金比を適用した径間比 1:1.6:1 の場合では、「好き」の割合が他の径間比より最も高く、「嫌い」の割合が最も低い結果となっており、一番高い評価が得られている。径間比 1:1:1 は、「好き」の割合が他の径間比より最も低く、「嫌い」の割合が最も高い結果となっており、一番低い評価となった。他の径間比である 1:1.2:1 と 1:2:1 の場合は、その中間の評価を受けていると考えられる。

次に、性別および専門性の有無の差による評価の違いを表したものを図5に示す。橋梁および回答者属性の違いにより、評価に多少の違いはみられるものの、同様の傾向を示しておりその差は少ないといえる。このことから、性別および専門性の有無の違いの影響はあまりないものと考えられる。

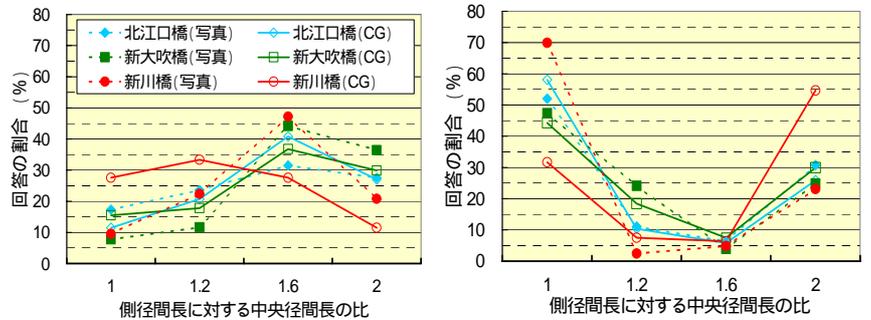
5. まとめ 都市河川上に架かる中小橋梁を対象に「好き」「嫌い」の判断基準によるアンケート調査を実施し、橋梁景観における真即美の有効性および成立性について考察した。

- (1) アンケート調査結果より、3径間の桁形式橋梁の径間比に黄金比を適用した橋梁案が最も高い評価を受けた。したがって、力学的合理性の基準は、美的判断において最上位の基準にならないと考えられる。
- (2) 力学的合理性の高い径間比は、黄金比に次いで高い評価を受けた。力学的合理性と真即美の相関は十分高いと考えられる。
- (3) アンケート調査の結果は、各橋梁とも同様の傾向を示した。また、回答者属性の違いによる特定の傾向は見られなかった。そのため、評価結果は一般性が高いと考えられる。

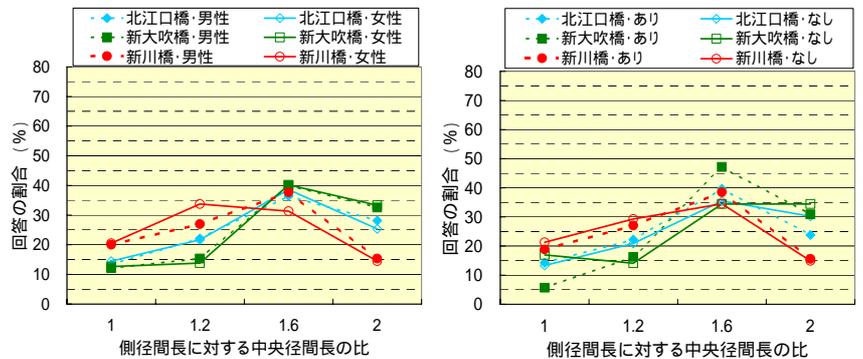
参考文献 1) 高井俊和, 北田俊行, 山口隆司, 岡田昌樹: SD法による都市内橋梁の景観に関する一考察, 第58回年次学術講演会概要集, 土木学会, pp. 1255-1256, 2003.9.



(a) 写真を用いた調査 (b) CG画像を用いた調査
図3 回答者属性別のサンプル数



(a) 好きと判断される割合 (b) 嫌いと判断される割合
図4 径間比別の評価



(a) 性別の比較 (b) 専門性の比較
図5 回答者属性別で好きと判断される割合