

# 被験者と視点場の相違による桁橋の景観評価に関する一考察

復建調査設計(株) 正会員 安達 誠 (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. はじめに** 土木への住民参加意識の向上や価値観の多様化の動きから、ユーザーニーズ(感性)の反映が土木構造物の設計にも求められるようになってきた。実際の利用者の感性を把握した感性データベースを構築し、実務ベースの景観設計に反映させていく方法が感性工学手法である。90 橋の桁橋を 43 個のイメージ形容詞で 5 段階評価し、因子分析と数量化理論 類による分析結果から感性データベースが構築される<sup>1)</sup>~<sup>2)</sup>。本研究では、被験者の相違による要因分析を行うことで評価の傾向を明らかにするとともに、評価に際して重要な要素と考えられる視点場情報を限定したケースをとりあげて考察を加える。

**2. アンケート調査** 橋梁に対するイメージ(感性)を表現する言葉として、43 個のイメージ形容詞を選定し、桁橋の評価用写真 90 橋を女子学生 20 名、男子学生 20 名および橋梁設計技術者 17 名で SD 法による 5 段階評価を実施した。図-1 に評価用写真の一例を示す。



図-1 評価用写真の一例

**3. 感性とデザイン要素の結合** 橋梁景観評価に影響を与えていると考えられるデザイン要素を抽出し、数量化理論 類により各イメージ形容詞(感性)とデザイン要素との関係を明らかにした。アイテム/カテゴリー数は 20/60 である。

**4. 被験者の相違による要因分析** 橋梁の利用者は多種多様であるが、これらの利用者が橋梁を景観評価する場合、同じように評価する場合もあるし、異なる場合もある。数量化理論 類により分析した偏相関係数は各アイテムに対する影響の大きさを表す数値であり、数値が高いほど重要な要素である。表-1 に、「安定感のある<>安定感のない」と「直線的な<>曲線的な」における各評価主体ごとの偏相関係数の順位を示す。上位の順位ほど偏相関係数は高くなる。例えば、「安定感のある<>安定感のない」における視距離は、女子学生と男子学生ではその影響度合いが非常に高いのに対し、橋梁技術者では順位が 18/20 と非常に低くなっている。また、「直線的な<>曲線的な」における風景というデザイン要素は 3 評価主体とも偏相関係数の順

表-1 各イメージ形容詞における偏相関係数の順位

順位	安定感のある 安定感のない						直線的な 曲線的な					
	橋梁技術者		女子学生		男子学生		橋梁技術者		女子学生		男子学生	
	形容詞	偏相関係数	形容詞	偏相関係数	形容詞	偏相関係数	形容詞	偏相関係数	形容詞	偏相関係数	形容詞	偏相関係数
高1	視点高さ	0.488	クリアランス	0.595	視距離	0.518	風景	0.621	風景	0.616	風景	0.552
い2	クリアランス	0.417	視距離	0.539	下部工断面	0.303	クリアランス	0.497	平面形状	0.604	平面形状	0.547
▲3	排水管	0.351	下部工断面	0.405	視点高さ	0.298	色彩:背景-下層	0.482	クリアランス	0.587	クリアランス	0.533
4	橋脚数	0.334	高欄の色彩	0.380	クリアランス	0.296	平面形状	0.477	高欄の色彩	0.441	橋脚数	0.455
5	下部工形状	0.306	橋脚数	0.367	下部工形状	0.295	橋脚数	0.464	桁の色彩	0.424	高欄の色彩	0.422
6	高欄の色彩	0.270	視点高さ	0.354	橋脚数	0.244	桁の色彩	0.433	橋脚数	0.421	高欄形式	0.399
7	桁の色彩	0.269	色彩:背景-下層	0.351	色彩:背景-上層	0.239	視点高さ	0.404	視点高さ	0.402	桁の色彩	0.398
8	色彩:背景-下層	0.267	桁の色彩	0.317	桁の色彩	0.221	検査路、添架物	0.394	検査路、添架物	0.345	視線入射角	0.371
9	障害物の有無	0.257	照明柱	0.225	障害物の有無	0.221	照明柱	0.371	色彩:背景-下層	0.318	色彩:背景-下層	0.364
10	色彩:背景-上層	0.188	下部工形状	0.221	高欄の色彩	0.214	主桁形状	0.338	下部工形状	0.309	視点高さ	0.338
11	下部工断面	0.164	風景	0.181	色彩:背景-下層	0.209	下部工断面	0.241	照明柱	0.289	検査路、添架物	0.330
12	並列橋	0.142	排水管	0.170	視線入射角	0.207	高欄の色彩	0.232	高欄形式	0.273	排水管	0.280
13	風景	0.123	主桁形状	0.167	並列橋	0.206	視線入射角	0.201	下部工断面	0.238	下部工形状	0.276
14	検査路、添架物	0.118	色彩:背景-上層	0.155	高欄形式	0.182	下部工形状	0.190	視線入射角	0.225	照明柱	0.253
15	視線入射角	0.113	高欄形式	0.127	照明柱	0.171	色彩:背景-上層	0.163	視距離	0.201	視距離	0.215
16	平面形状	0.071	検査路、添架物	0.125	風景	0.153	並列橋	0.156	排水管	0.177	下部工断面	0.197
17	高欄形式	0.055	平面形状	0.108	検査路、添架物	0.060	高欄形式	0.144	色彩:背景-上層	0.106	主桁形状	0.139
18	視距離	0.041	視線入射角	0.050	排水管	0.048	視距離	0.126	主桁形状	0.072	並列橋	0.137
低19	照明柱	0.018	障害物の有無	0.042	主桁形状	0.034	排水管	0.095	障害物の有無	0.065	色彩:背景-上層	0.135
い20	主桁形状	0.018	並列橋	0.025	平面形状	0.027	障害物の有無	0.027	並列橋	0.062	障害物の有無	0.000

キーワード：感性工学，景観評価，桁橋

連絡先： 〒732-0052 広島市東区光町 2-10-11 TEL.082-506-1853, FAX.082-506-1893

位は最も高いし、障害物の有無というデザイン要素は、3 評価主体とも偏相関係数の順位は低い。この結果から、あるイメージ形容詞に影響を与えているデザイン要素は各評価主体ごとに異なっている場合もあるし、同じ場合もあるということである。また、イメージ形容詞ごとに影響のあるデザイン要素およびそれぞれのスコアも異なっているということがわかる。

**5. 同一視点場からの評価の差** 同一の橋梁でも視点場が異なるとその評価はまた違ったものになるため、視点場の情報というものは重要である。今回の分析では、視点場の情報を視距離（近景，中景），視線入射角（側面，斜側面）および視点高さ（上，水平，下）というように整理・分類したが、視線入射角の偏相関係数は全体的に低く、視距離および視点高さの偏相関係数は全体的に高かったため、分類は視距離および視点高さで検討した。女子学生，男子学生および橋梁技術者の各評価主体における評価について、視点場ごとに分類した平均評価点の差の検定（t 検定）を行った。表-2 には「しゃれた」に関して、表-3 には「安定感のある」に関しての結果を示す。「しゃれた」に関しては、視点場ごとにそれほど有意差はないが、女子学生の評価で「近景 - 上から」の評価が他の視点場における評価と差があることがわかる。また、「安定感のある」では、橋梁技術者は視点場ごとの評価の差は少ないが、女子学生や男子学生では視点場の違いによる評価の差のある組み合わせは多い。さらに、被験者全てにおいて、「下から」の視点場の評価が他とは明らかに異なっており、安定感の評価は下からの視点に影響を受けていることがわかる。次に、同一視点場における被験者ごとの評価の差を検定したのが表-4 である。「安定感のある」や「調和のとれた」では、橋梁技術者と学生の評価とは差があるが、女子学生と男子学生の評価にはほとんど差がないことがわかる。また、「個性的な」と「しゃれた」では、橋梁技術者と女子大生の評価は視点場が変わってもよく似ており、橋梁技術者と男子学生とでは評価に明らかに視点場による差がある。

表-2 「しゃれた」に関する視点場ごとの平均評価値の差の検定（t 検定，有意水準 5 %）

		橋梁技術者			女子学生			男子学生		
		中景		近景	中景		近景	中景		近景
		下	水平	上	下	水平	上	下	水平	上
中景	下	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-
近景	下	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-

:有意差あり、-:有意差なし

表-3 「安定感のある」に関する視点場ごとの平均評価値の差の検定（t 検定，有意水準 5 %）

		橋梁技術者			女子学生			男子学生		
		中景		近景	中景		近景	中景		近景
		下	水平	上	下	水平	上	下	水平	上
中景	下	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-
近景	下	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	水平	-	-	-	-	-	-	-	-	-

:有意差あり、-:有意差なし

表-4 同一視点場における被験者ごとの平均評価値の差の検定（t 検定，有意水準 5 %）

		美しい			安定感のある			しゃれた			ダイナミックな			個性的な			調和のとれた		
		技-女	技-男	女-男	技-女	技-男	女-男	技-女	技-男	女-男	技-女	技-男	女-男	技-女	技-男	女-男	技-女	技-男	女-男
中景	下																		
	水平		<	<	<	<			<	<	>		<		<	<	<	<	
近景	下				<	<			<	<			<	<		<	<		
	水平				<	<			<	<			<	<		<	<		
	上	<	<		<	<			<	<			<	<		<	<		

空白：有意差なし  
>：左側の平均評価値 > 右側の平均評価値（有意差あり）

**6. おわりに** 本研究では、各イメージ形容詞ごとに被験者の相違による偏相関係数を示し、形容詞ごとに、また被験者ごとに影響の大きいデザイン要素は異なることを示した。また、評価は視点場以外の要素も関係していると思われるが、視点場の影響も相当あると考えられ、視点場を限定した分類や分析を行っていくことで、よりよい感性データベースの構築が可能になると考えられる。

**参考文献** 1) 保田敬一,白木 渡,堂垣正博,河津圭次郎,安達 誠：桁橋の景観評価・設計への感性工学手法の適用に関する研究，構造工学論文集，Vol.45A，pp.543-551，1999.3. 2) 保田敬一,白木 渡,安達 誠,堂垣正博：桁橋の感性データベースを用いた景観評価・設計，土木学会第 54 回年次学術講演会講演論文集，-A103，pp.206-207，1999.9.