

I - A 355 数量化理論を用いた都市高架橋の景観に対する定量的評価に関する研究

横河ブリッジ 正 員○井口 進

福岡北九州高速道路公社 正 員 村山隆之

九州大学工学部 正 員 日野伸一、太田俊昭

九州大学大学院 学生員 馬場 智

1. はじめに

近年の都市圏の拡大に伴い、住宅地に隣接するような地域においても高架橋の建設が進められている。都市内的高架橋は、都市の街路景観構成要素において重要な役割を果たし、高架橋の存在が都市景観を大きく左右する。特に住宅地に隣接するような場合は、人々の目に触れる機会も多く、高架橋の景観に対して十分な配慮が必要となる。そこで本研究では、特に住宅地に隣接するような環境を周辺環境として設定し、「周辺環境との調和」を主題として、数量化理論を用いることにより高架橋の景観に対する定量的評価を試みた。

2. アンケート調査

本研究は、高架橋の下部工と上部工を個別に評価した上で、両者を併せた評価を行なった。また、上部工評価では異種形式の上部工が混在する場合の評価も行なった。なお事前の調査において「周辺環境との調和」は、住宅地における最も重要な景観評価項目として挙げられた。

アンケート調査は、CGにより高架橋のサンプルを作成し、それを用いて10種類の形容詞対による7段階系列カテゴリー法により、サンプルから受ける印象を評価してもらった。被験者は橋梁工学の基礎知識を有する土木系学生60名である。なお、評価値による回答傾向の分散は小さかった。

アンケートに用いた高架橋サンプルの諸形態を下部工は表-1、上部工は表-2、表-3に示す。なお上部工形式は、表-4に示す内容のものである。また、下部工断面形式のうち面取りとは、断面隅角部に曲率半径90cm程度のRを付けたものである。

3. 評価分析

(1)主成分分析 アンケート調査によって得られた結果より、下部工評価、上部工評価の各々について主成分分析を行ない、評価項目間の相関係数および因子負荷量、固有値・固有ベクトルを算出した。累積寄与率が下部工評価では84%、上部工評価では81%となる第2主成分まで抽出した。因子負荷量を考慮した上で、各主成分に対してそれぞれ次のような意味づけを行なった。

〈下部工評価〉：第1主成分(Z1)「ソフトでスレンダー」、第2主成分(Z2)「安定感を与える」

〈上部工評価〉：第1主成分(Z1)「すっきりとしている」、第2主成分(Z2)「印象に残る」

(2)数量化理論Ⅰ類の適用 次に、「周辺環境との調和」に対する評価値と、Z1指標を被説明変数とする数量化理論Ⅰ類の適用を行なった。同種上部工評価および異種上部工評価の適用結果をそれぞれ図-1、および図-2に示す。紙面の都合上、上部工評価の適用結果のみを示すが、下部工評価に関しては既報¹⁾を参考にされたい。図-1では、「周辺環境との調和」に関しては、中空床版以外の上部工形式では大きな差は見られない。また、25mと支間長の小さい中空床版のスコアが低く、下部工の影響が大きいたことがわかる。鋼

表-1 下部工サンプルの諸元

橋脚高	11 m
桁 高	2.0m
橋脚形式	I 形、 T 形、 Y 形
断面形式	矩形、 円形、 面取り
輪郭形状	直線、 曲線

表-2 上部工サンプルの形式

上部工形式	鋼製鈑桁、PC桁、中空床版桁、鋼製箱桁
断面形式	化粧板、変断面、逆台形断面、車線分離

表-3 上部工評価時の桁高および支間長

上部工形式	桁 高	支間長
鋼製鈑桁	2.0m	40m
PC桁	2.0m	40m
中空床版桁	1.0m	20m
鋼製箱桁	3.0m	70m

表-4 上部工の断面効果

化粧板	：デッキ部に化粧板を貼付ける
変断面	：桁高が4.5m～3.5mに変化する
逆台形断面	：断面形状を逆台形とする
車線分離	：上下線を分離させる

キーワード：都市高架橋、景観評価、コンピュータグラフィックス、数量化理論

連絡先：〒592 大阪府堺市築港新町2丁目3番地 TEL 0722-41-1147

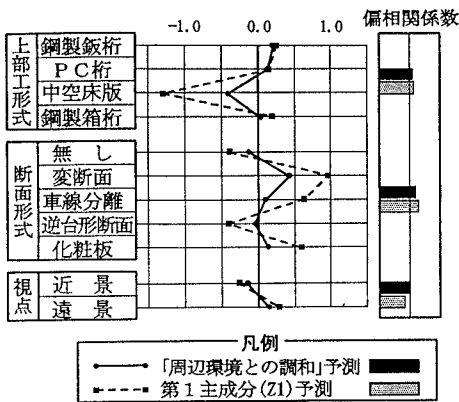


図-1 同種上部工のカテゴリースコア

製箱桁は、Z1指標に対するスコアが大きく、さらに変断面の効果を加えることで「スレンダー感」が顕著に向上する。一方で、逆台形断面の効果は小さく、「周辺環境との調和」にはあまり大きくは関与しない。異種形式の上部工が混在する場合である図-2からは、上部工形式の種類よりも下部工の間隔の影響が大きいことがわかる。また、上部工材料ではコンクリートのスコアが高いのに対して、異種混在の場合はスコアが著しく小さくなる。変断面や逆台形断面といった断面効果の有無は、異種上部工評価の場合にはその影響は小さくなる。

4. 予測値による最適高架橋形態の抽出

下部工のZ1指標は面取りによる「ソフト感」の要因が大きく、上部工のそれは支間長による煩雑感の緩和に関する要因が大きい。したがって、両者を組み合わせる際に上部工に面取りの効果を与えることで、上下部工の不連続感をなくし、両者のZ1指標を同等に扱った。この同等としたZ1指標は概ね「良好な景観」を表す指標と考えられる。図-3は、このZ1指標と「周辺環境との調和」評価値をプロットしたものである。これによると、Z1指標と「周辺環境との調和」評価値の間には正の相関がある。

次に図-3をもとに、最適評価が得られると思われる上部工と下部工の組み合わせを抽出した。最適評価が予測されるサンプルは、下部工（●印）がI形・面取り・曲線輪郭のもの、上部工は近景（□印）と遠景（■印）の評価の差が小さい鋼製箱桁・変断面のものが選ばれた。さらに、車線分離や逆台形断面などの効果を与えれば、最適な評価が期待できると考えられる。

5. まとめ

本研究で得られた知見をまとめると、数量化理論Ⅰ類の適用により景観構成要素の定量的評価が可能であり、これを利用することにより、最適な評価が予測される高架橋の形態を抽出することができた。本研究では、基本的な形態のみを評価の対象としたが、さらにバリエーションを広げたサンプルを使用することにより、さらに適確な景観評価が可能になると考えられる。

参考文献：1)井口他、数量化理論を用いた都市高架橋の景観評価の定量化に関する研究、土木学会西部支部発表会、1997.3

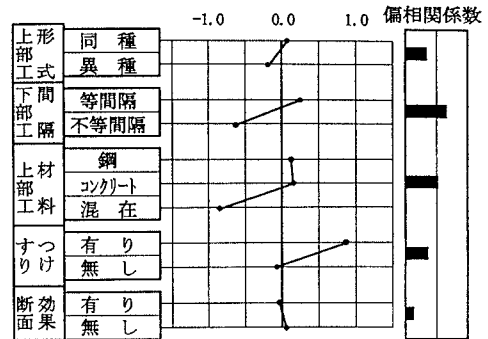


図-2 異種上部工のカテゴリースコア

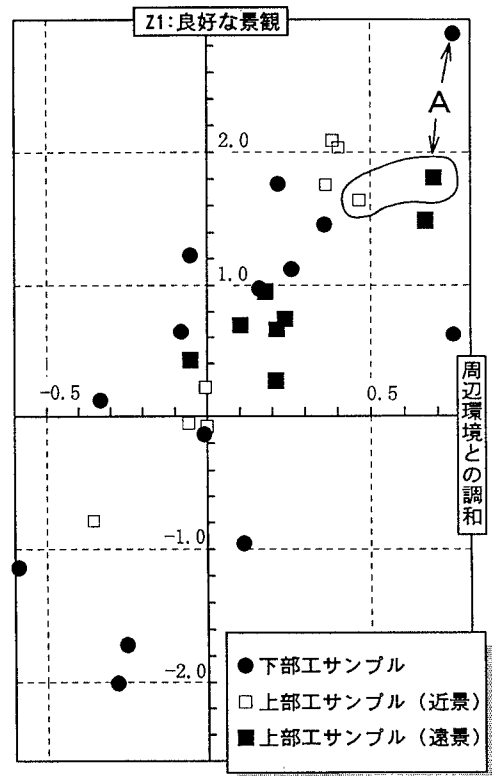


図-3 主成分得点分布図