

I-A109 美的調和比を適用した斜張橋景観に関する基礎的研究

九州大学工学部 学生会員 本田 正明 九州大学工学部 正会員 太田 俊昭
九州大学工学部 正会員 篠田 岳思 住友建設 正会員 川上 健太郎
九州大学工学部 正会員 日野 伸一

1. まえがき 巨大な建造物である橋梁には、近年、社会の成熟とともに実用的な価値だけではなく、その造形が与える心理的な価値まで求められるようになってきた。しかし、景観や美しさを理論的、定量的に扱うことは非常に難しい。本研究では、美の基礎理論¹⁾²⁾をもとに単純な幾何学形状の美的属性を調査し、それを設計の選択自由度の高い2径間の斜張橋に適用する。また、そのようにして試設計された斜張橋の印象を再度調査することで美の定量化の有意性を検討する。そのフローチャートコンセプトを図-1に示す。なお、本報では構造設計上の配慮は特に行なわなかった。

2. 矩形印象調査 実験美学の分野では、人間の形状の認知過程で美の感覚量（美度 M）を求める試みがなされている。これは、形状を特徴づける線の長さなどの客観的に計測できるパラメーターの総量を P とし、このパラメーター間に存在する付加的規則と呼ばれる拘束条件の総数を R とした次式で表される。

$$M = R + 1/P$$

この式によれば、パラメーターの数のうち、付加的規則が多いほど美度が高いことを示している。この付加的規則を単純な幾何学形状である矩形の印象調査によって求め、美的調和比とした。その美的調和比のグラフを図-2に示す。これは横軸に調和比をとり、縦軸に調和比を選んだ回数をその最大値で無次元化したものである。

3. 形状デザインパラメーターの抽出 パラメーターとしては、図-3に表記している長さを組み合わせた無次元量である構成比に着目した。しかし、構成比の中には美的調和比を適用するには小さな値などが存在し、そういう値にこだわることによって、試設計する斜張橋の全体のバランスを壊す可能性がある。

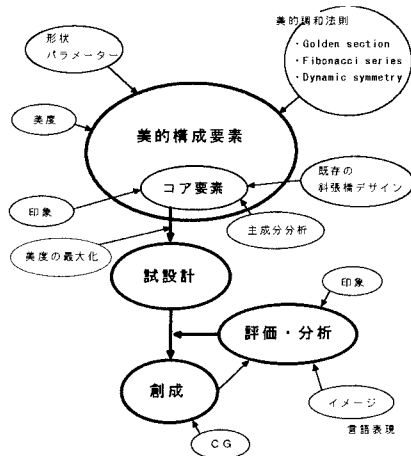


図-1 フローチャートコンセプト

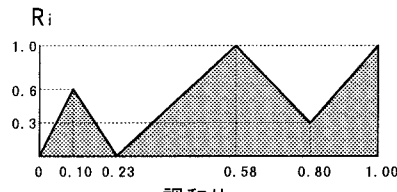


図-2 美的調和比

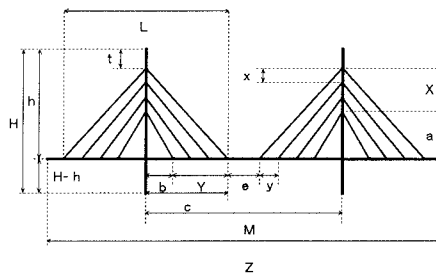


図-3 構成要素

KEY WORD：美的調和比、美度、形状デザインパラメーター、印象調査

〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1 九州大学工学部建設都市工学科 TEL 092-641-3131 FAX 092-642-3306

したがって、ここでは図-4 の網掛け部分のに示すように、美的調和比の適用範囲を $0.45 \sim 0.7, 0.9 \sim 1.0$ (付加的規則 0.6 以上) として、そこに含まれるパラメーターを抽出した。また、さらに主成分分析を行い、図-5 に示すように3つのグループに分類し、相関の高いパラメーターを選定し、形状デザインパラメーターとして $a/h, H/c, h/Y$ を抽出した。

4. 斜張橋景観に関する印象調査 今回は、左右対称で一面吊りの斜張橋を対象に 2.1 で求めた美的調和比を形状パラメーターに代入し、斜張橋景観のデザイン案を抽出した。さらに、それを印象調査によって各個人で美的調和比の嗜好に差があるか、言語表現と構成比に関係があるかを調べた。その結果、全体に対する主塔の高さの比が小さい方が一般的に好まれること、形式が景観デザインとしてそれほど強い印象を与えていないことがわかった。また、言語表現では、斜張橋の特徴としての“安定感”や美的調和比から生み出される“バランス”というものの他に、“適度な空間”と“広がり”という印象表現が多くみられた。“適度な空間”はファン形式で印象が強く、斜張橋中心部分の空間の印象だった。また、“広がり”はケーブルの広がり印象であり、すべての形式で好印象を与えていたが、放射、ハープ形式ではケーブルの間隔が均等に近いものが好まれる結果が出た。美度としては、50%を超えていれば、小さな値でも高い評価が得られていたが、これは、美的構成要素以外の空間などの要素にも、好印象があるためだと思われる。

5. むすび 今回の調査ではファンや放射といったケーブル形式が景観デザインとして強い印象を与えないことがわかったので、図-6 に示すように、最適形態を1つに絞り込まず、各形式で最適と思われる斜張橋を抽出した。ファン形式としては印象調査で“適度な空間”と“広がり”の両方の印象を与え、最も評価の高かったものを抽出し、放射、ハープ形式ではケーブルを均等に張ったものを最適形態とした。一例として図-7 にファン形式で最適な形状をコンピューターグラフィックス(CG)によってデザインしたものを示す。ただし、視点の位置の違いによってケーブル形状が周辺景観に与える影響がかなり変わってくるもの推測される。

〔参考文献〕1)村山久美子, 視覚芸術の心理学, 誠信書房, 1995

2)山本宏, 橋梁美学, 1995

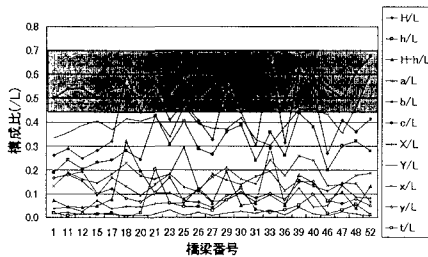


図-4 美的調和比の適用

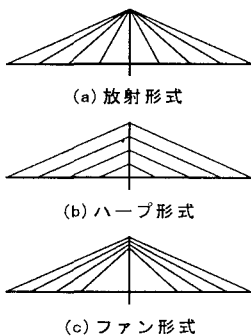


図-6 ケーブル配置の最適形態

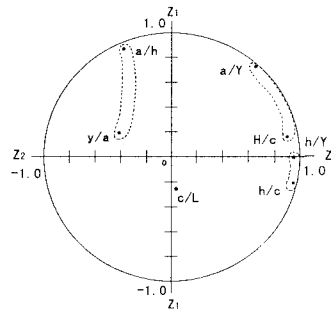


図-5 主成分分析

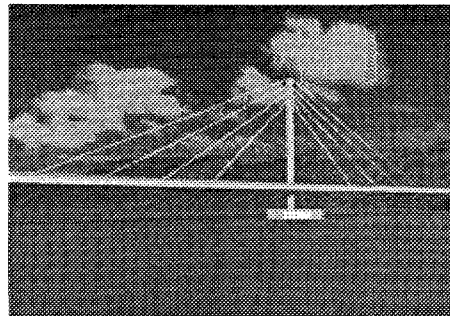


図-7 再現 CG 写真