

橋梁における色彩設計手法の基礎的考察

信州大学工学部 ○村田 侑史

信州大学工学部 正会員 清水 茂

1. はじめに

橋自体をデザインすることによって、橋が生活空間に与える影響度はかなり高い。しかし色彩設計において、具体的な設計手法は確立されていない。色彩に対する研究は Moon&Spencer らによる研究が広く知られているが、この手法は問題点が多く、近年の研究でこれらの理論は認め難いということがわかってきている。本研究では橋梁における新たな色彩設計手法を提案することを目標とした。本稿では、既存の色彩研究がどの程度橋梁の色彩設計に適用できるのかを考察することを目的としたものである。

具体的には「3 色配色の Semantic Differential 法による感情分析」¹⁾²⁾³⁾で述べられている色彩設計手法を用いて、こころよさ、はなやかさ、目立ち、年齢感という 4 つの因子における感情値を求めることによって、評価、考察を行った。

2. 研究手順の概要

本研究では評価の対象とした景観（写真等）から 3 色を取り出し、それらをマンセル表色系に変換して各感情値の計算に用いた。測色に際してはパソコン上に取り込んだ画像から、画像処理ソフト「Picture Publisher」を用いてそれぞれの要素について色相 H ・明度 L ・彩度 S を測色する。このようにして求めた値をもとに、マンセル値の色相 H ・明度 V ・彩度 C を求め各感情値の計算に使用した。しかし計算過程において、色相は角度によって定義された値を用いるため、色相のみ Picture Publisher の値をそのまま使用することとした。

ここで、こころよさ、はなやかさ、目立ち、年齢感の 4 因子を求める式は以下のとおりである。

$$\text{こころよさの感情値} : \bar{a}_i = \frac{1}{3} \sum_{j=1}^3 a_{ij}$$

$$\text{はなやかさの感情値} : X_f = \sum_{j=1}^3 X_{f \cdot ij}$$

$$\text{目立ちの感情値} : X_c = 2\Delta\bar{E}_i + 3C_{\max}$$

$$\text{年齢感の感情値} : X_y = \frac{1}{3} \left[\sum_{j=1}^3 \sqrt{C_{ij}} \cdot g(H_{ij}) \right] + C_{\max}$$

また、これらを計算した各感情の程度を判定する表を以下に示す。

表 - 1 各感情の程度を判定する表

因子	上位	中位	下位
こころよさ	a 0.33	$0.33 > a > -0.33$	a -0.33
目立ち	x_c 55	$55 > x_c > 35$	x_c 35
はなやかさ	x_f 65	$65 > x_f > 45$	x_f 45
年齢感	x_v 20	$20 > x_v > 10$	x_v 10

3. 計算結果と一考察

3.1 港大橋



図 - 1 港大橋

港大橋について評価を行った結果を示す。この画像から 3 色を取り出し、こころよさ、はなやかさ、目立ち、年齢感の 4 因子について計算を行った。選んだ 3 色については、1 色を橋梁の色彩、他の 2 色については、この画像において占める面積が大きい色彩である空と水面の 2 色を選択することとした。計算に用いた数値と計算結果は以下の表のとおりである。

表 - 2 港大橋の計算に用いた値

	色相 H	明度 V	彩度 C
橋梁	16°	6	6
空	16°	7	0
水面	43°	5	1

表 - 3 港大橋の計算結果

	こころよさ	はなやかさ	目立ち	年齢感
計算値	-0.09	52	42	13
判定	中位	中位	中位	中位

港大橋の色彩は赤であることから、かなり目立つと考えられるが、今回の計算結果ではあまり目立つとはいえないという結果となった。これは橋梁の塗装が色褪せていること、空と水面の色彩がくすんでいることから、橋梁自体は目立つが、3色全体で見ると目立つ配色とはならなかったということがいえる。このように橋梁自体は非常に目立つ色彩にもかかわらず、天候や周辺の状況によって目立つ配色とはならない場合があるという問題点がある。

3.2 長柄橋



図 - 2 長柄橋

次に、長柄橋について計算を行った結果を示す。選んだ色彩については、港大橋と同じ理由から、橋梁と空、水面の3色を選択した。その計算に用いた数値と計算結果は以下の表のとおりである。

表 - 4 長柄橋の計算に用いた値

	色相 H	明度 V	彩度 C
橋梁	0°	10	0
空	210°	8	2
水面	120°	5	0

表 - 5 長柄橋の計算結果

	こころよさ	はなやかさ	目立ち	年齢感
計算値	0.62	42	33	5
判定	上位	下位	下位	下位

長柄橋の場合、全体的にそれ程目立つ色相ではないこと、彩度もそれ程高くないことから、はなやかさ、目立ち、年齢感の感情値が下位となった要因と考えられる。さらに、比較的爽やかな印象を与える配色となっていることから、こころよさの感情値が上位となったと考えられる。このように、こころよさの感情値が上位の場合には、特に周囲の景観に悪影響を与える配色にはならない。また、はなやかさ、目立ち、年齢感の感情値が下位の場合に、周辺環境と調和した配色ということができると考えられる。

しかしこの配色には、実際の画像に存在する植物の緑が含まれておらず、景観を評価する際に反映されていない。このように、どの3色を選択するかが非常に重大な問題である。

4. まとめ

本稿では、港大橋と長柄橋を例に挙げて、この色彩設計手法の特徴と問題点を述べたが、これらはこの2つの画像にのみ言えることではなく、全てにおいて言えることである。

今後、さらに多くの景観を評価し、これらの問題点を解決していくとともに、実際に橋梁の設計を行う際、この手法をどのように使用するのが最も現場で感じる色彩の感情と合うのかを検討していく必要がある。

【参考文献】

- 1) 3色配色の Semantic Differential 法による感情分析
納谷嘉信・テレビジョン 22-6 441 (1967)
- 2) 3色配色の Semantic Differential 法による感情分析
(その3 各配色感情の因子評点と物理量との対応)
納谷嘉信・電気試験所彙報 32-2 221 (1968)
- 3) 3色配色の Semantic Differential 法による感情分析
(その4 3色配色設計の一方式とその応用)
納谷嘉信・電気試験所彙報 33-3 261 (1969)