

橋梁の色彩設計手法に関する一考察

信州大学大学院 ○村田 侑史
信州大学工学部 正会員 清水 茂

1. はじめに

橋が人に与えるイメージは色一つで大きく変わる。また、橋梁によって生み出される景観の影響度はかなり高い。しかし橋梁の色彩設計において、具体的な設計手法は確立されていない。色彩に関する研究は 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。提案する色彩設計手法には「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改良したものを用いる。具体的には、景観の中に占める色彩の面積を考慮し、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、既存の橋梁に関する景観の評価、考察を行う。

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 5 色を取り出し、それらを 3 色の 10 通りに組み合わせ、10 通りの計算結果を平均することで、1 つの景観を総合して評価を行った。

各感情値の計算には、選択した 5 色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、5 色それぞれについて色相 H ・明度 L ・彩度 S を測定する。このようにして測定した値をもとに、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。

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。

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

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

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

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

これらの感情値から、表 2-1 を用いて各感情の程度を判定する。

表 2-1 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	$\alpha \geq 0.33$	$0.33 > \alpha > -0.33$	$\alpha \leq -0.33$
目立ち	$x_c \geq 55$	$55 > x_c > 35$	$x_c \leq 35$
はなやかさ	$x_f \geq 65$	$65 > x_f > 45$	$x_f \leq 45$
年齢感	$x_y \geq 20$	$20 > x_y > 10$	$x_y \leq 10$

3. 計算結果と一考察

3.1 米山大橋

図-1 に評価に用いた画像の一例を示す。



図-1 米山大橋

この画像から 5 色を取り出し、3 色の 10 通りの組み合わせとして、こころよさ、はなやかさ、目立ち、年齢感の各感情値について計算および評価を行った。選択した色彩については、1 色を橋梁の色彩、他の 4 色を、背景である山、海岸、海、空の色彩とした。計算に用いた値は、表 3.1-2、表 3.1-3 に示すとおりである。

表 3.1-2 マンセル値

	<i>H</i>	<i>V</i>	<i>C</i>
橋梁	7.5R	4	7
山	5G	5	1
海岸	2.5YR	7	2
海	2.5B	3	3
空	10YR	8	2

表 3.1-3 面積比

	$a/a_{\max}$
橋梁	0.017
山	1.000
海岸	0.137
海	0.379
空	0.294

表 3.1-4 3色の組み合わせ

番号	組み合わせ
1	海岸・山・空
2	海・山・空
3	海岸・海・空
4	海岸・海・山
5	橋梁・山・海岸
6	橋梁・山・海
7	橋梁・山・空
8	橋梁・海岸・海
9	橋梁・海岸・空
10	橋梁・海・空

表 3.1-5 計算結果および判定

	こころよさ	はなやかさ	目立ち	年齢感
1	0.1472	52.25	27.64	10.01
2	0.1313	43.72	29.75	15.58
3	0.2344	81.80	30.53	20.72
4	-0.0476	39.09	30.89	14.73
平均値	0.1163	54.22	29.70	15.26
判定	中位	中位	下位	中位
5	-0.0842	46.47	86.87	14.72
6	-0.3487	37.94	87.26	19.29
7	0.0553	51.10	86.89	15.57
8	-0.1129	42.83	56.30	24.24
9	0.1373	105.82	86.90	19.74
10	0.0580	75.05	77.84	25.63
平均値	-0.0492	59.87	80.34	19.87
判定	中位	中位	上位	中位

計算を行った3色の組み合わせは表3.1-4に示すとおりである。

また、計算結果および判定の結果は表3.1-5に示すとおりである。表3.1-5では、判定が上位、中位、下位となった結果の欄を、それぞれ緑、黄色、赤と

して表した。

表3.1-5の計算結果および判定から、橋梁を含まない3色の組み合わせ（番号1～4）では、こころよさ、はなやかさ、年齢感の判定については中位であり、目立ちの判定については下位であることがわかる。つまり、橋梁を含まない背景のみを見れば、この景観は目立たないということがわかる。しかし橋梁を含めた3色の組み合わせ（番号5～10）では、こころよさ、はなやかさ、年齢感の判定は、橋梁を含めない場合と同じく中位であるが、目立ちの判定については上位となっていることがわかる。判定が上位となった要因は、橋梁の色彩を加えたためであると考えられる。つまり、橋梁の色彩が目立つ色彩であるため、目立ちの判定が上位となったと考えられる。

4. まとめ

本稿では、米山大橋を例に挙げて、既存の橋梁景観について評価と考察を行った。米山大橋以外の景観についても評価を行った結果、本稿に示した評価結果と同様の結果を得ることができた。したがって、この手法を用いることにより、今回と同様に米山大橋以外の橋梁景観についても評価を行うことが可能である。

この手法を用いれば、橋梁景観と橋梁を含まない背景の景観における色彩のこころよさ、はなやかさ、目立ち、年齢感といった特徴を把握することができ、橋梁の色彩設計を比較的容易に行うことができる。また、既存の橋梁だけではなく、橋梁が計画段階の場合においてもこの手法を用いて色彩設計を行うことが可能であると考えられる。

【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)