

## IV-357

## 橋梁の色彩選定手法に関する比較研究

○埼玉大学大学院 学生員 木村雄司

東京大学名誉教授 正 員 伊藤 學

埼玉大学 正 員 窪田陽一

## 1. 研究の目的

近年、従来からの主観的判断による橋梁の色彩選定に対する問題が指摘され、種々の色彩選定手法が提案されるようになり、実際にそれらの手法を適用して色彩選定を行う例が増えてきている。しかし、現在のところ現況の橋梁色に関する統計的データや色彩選定手法に関する研究蓄積はほとんどない。そこで本研究では橋梁色調査によって現況の橋梁色の実態を把握し、また様々な橋梁の色彩選定プロセスを比較することによってその傾向を示そうとした。

## 2. 橋梁色調査

橋梁形式、背景(立地条件)、規模(橋長)、時代(完工年度)などの要因と橋梁色がどのような関係にあるかを探るために「橋梁年鑑」(昭和61年度版～平成7年度版)より1221橋を抽出して主構成部材の色相をJIS準拠標準色票で視感測色した。その結果9割(1087橋)が単色の橋梁であり、わが国において橋梁の塗分けは一般的でないことがわかった。図1および図2に各要因と単色の橋梁の色(色系統)との関係を示す。図1よりトラス、アーチ、ラーメン橋には赤色系統、吊形式橋梁には灰白色系統が多い。背景に関しては山地で赤色系統、海上で灰白色系統の橋梁が多く、都市では赤色系統の橋梁は少ない。また、規模が大きい橋梁ほど灰白色系統が多く、赤色系統が少なくなることがわかった。一方、図2より時代によって各橋梁色の比率が変動してきていることがわかるが、橋梁のような土木構造物の色でもある程度は流行に左右されるのではないかと考えられる。このように各要因と橋梁色の間には何らかの関係が存在していることは示されたが、これらの間の関係を客観的に把握するために数量化理論第Ⅱ類および第Ⅲ類を適用して要因分析を行った。数量化理論第Ⅱ類による要因分析の結果、表1のように偏相関係数が最大でも0.283であり、橋梁色と各要因間の相関はあまり見られないが、各要因のうち橋梁色に与える影響が最も大きいのは背景で

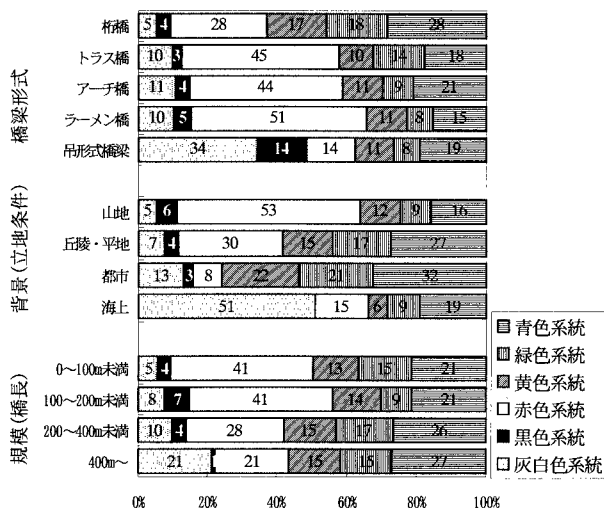


図1 橋梁形式、背景、規模と橋梁色(色系統)との関係

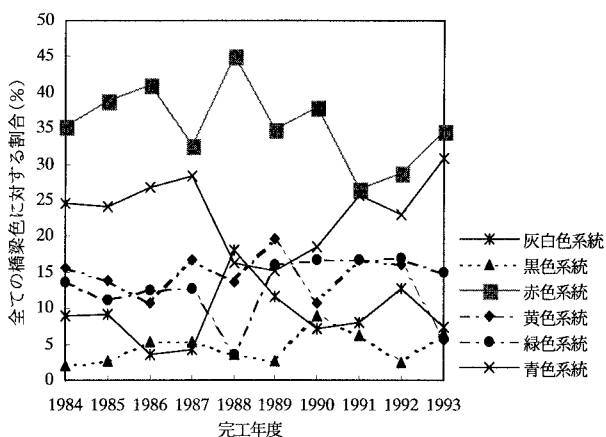


図2 橋梁色(色系統)の経年変化

表1 数量化理論第Ⅱ類による分析結果

| アイテム     | カテゴリ         | カテゴリスコア | データ数 | レンジ   | 偏相関係数 | 相関比   |
|----------|--------------|---------|------|-------|-------|-------|
| 背景       | 1.山地         | -0.775  | 443  | 2.143 | 0.283 | 0.143 |
|          | 2.丘陵・平地      | 0.172   | 433  |       |       |       |
|          | 3.都市         | 1.368   | 154  |       |       |       |
|          | 4.海上         | 1.026   | 57   |       |       |       |
| 橋梁形式     | 1.桁橋         | 0.117   | 501  | 1.629 | 0.131 |       |
|          | 2.トラス橋       | -0.228  | 172  |       |       |       |
|          | 3.アーチ橋       | -0.172  | 272  |       |       |       |
|          | 4.ラーメン橋      | -0.531  | 79   |       |       |       |
|          | 5.吊形式橋梁      | 1.099   | 63   |       |       |       |
| 規模(橋長m)  | 1.~100m未満    | -0.247  | 393  | 0.625 | 0.094 |       |
|          | 2.100~200m未満 | -0.057  | 315  |       |       |       |
|          | 3.200~300m未満 | 0.206   | 140  |       |       |       |
|          | 4.300~400m未満 | 0.378   | 89   |       |       |       |
|          | 5.400~500m未満 | 0.298   | 41   |       |       |       |
|          | 6.500m~      | 0.370   | 109  |       |       |       |
| 時代(完工年度) | 1.1984&1985  | -0.147  | 210  | 0.631 | 0.091 |       |
|          | 2.1986&1987  | -0.028  | 207  |       |       |       |
|          | 3.1988&1989  | -0.316  | 222  |       |       |       |
|          | 4.1990&1991  | 0.163   | 224  |       |       |       |
|          | 5.1992&1993  | 0.315   | 224  |       |       |       |

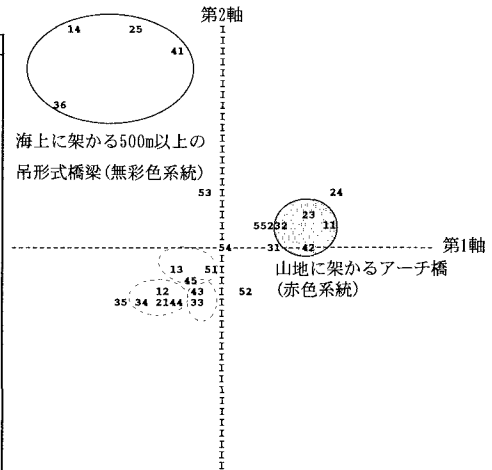


図3 数量化理論第Ⅲ類による分析結果

あることがわかった。一方、数量化理論第Ⅲ類による要因分析からデータの多次元空間内(ここでは5次元空間)での縮約された表現を求め、橋梁色とどのアイテム(要因)のどのカテゴリーが近い位置にあるかを探り、各アイテムが特殊な条件下でどの色系統と結びつきやすいかを得た。紙面の都合上1例しか紹介できないが、図3は第1軸と第2軸によるカテゴリーの散布図である。これによると海上に架かる500m以上の吊形式橋梁には無彩色系統が多く、山地に架かる100~200m未満のアーチ橋には赤色系統が多いということがわかる。

### 3. 橋梁の色彩選定プロセスの比較

ここでは16(23橋)の橋梁色彩計画事例を収集し、その色彩選定プロセスの比較・分類を行うことによって、選定プロセスのどの段階で主観が入ることが多いのか、また用いられている色彩選定手法はそれぞれ異なっているとしてもそれらの間には何らかの共通点があるのかなどその傾向を調べた。その結果、色彩選定プロセスにおける各段階の作業内容には多くの共通点が存在し、ある一定の傾向が見られた。図4はそれらを要約したものであり、多くの橋梁の色彩選定はこのようなプロセスを経ていることが明らかになった。また、プロセスの中でもとりわけ橋梁の色彩選定基本方針の設定段階と候補色の予測・評価(カラーシミュレーション、フォトモンタージュなど)の段階で主観が入りやすい傾向にあった。

### 4. 結論

本研究では橋梁形式、背景などの要因と橋梁色との関係を客観的に把握することができた。また、様々な橋梁の色彩選定プロセスにも共通する作業内容が存在し、その中でも主観の入りやすい段階があることもわかった。

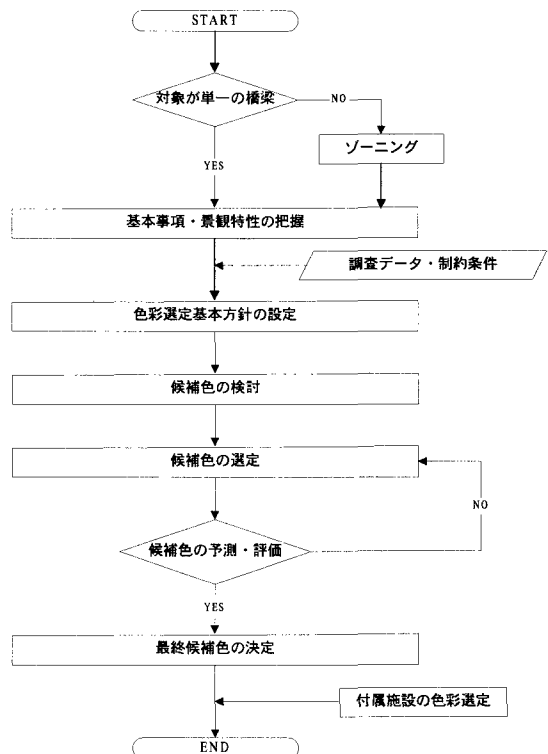


図4 橋梁の色彩選定の一般的な流れ