

# 河床の色彩と水面の照度を考慮した水流の印象に関する視覚心理実験

九州産業大学大学院 学生員 龍 直幸  
九州産業大学工学部 正会員 山下三平  
九州産業大学大学院 学生員 赤司 登  
九州大学大学院 学生員 渡辺 剛

## 1. はじめに

人々の河川景観に対する評価を把握するには、河川および沿川の形態を考慮するだけでなく、色彩や光の変化による人間の印象のうつろいについても検討する必要がある。本研究は、室内の人工水路での視覚実験により、色彩と照度が水流の印象にどのように影響を及ぼしているのか知ることを目的である。

## 2. 実験概要

室内の人工水路（幅 60cm × 深さ 45cm）を長さ 4m × 幅 2m × 高さ 3m の暗幕で囲い外光を遮蔽した空間を設け、内部には照度が調節できるように変圧器に接続した照明装置を取り付けた。河床の色彩は黒、白、緑、灰色の4色の板を用意し、それを置き換える事で河床色を変化させた（図-1 参照）。河床の色彩を固定した状態で水深を 10 ~ 40cm と 10cm 毎に 4 段階、各水深で照度を 5 段階に変化させ、その都度被験者に水流の印象についての評価を SD 評価シートに記入してもらった。なお流量は 0.0178m<sup>3</sup>/sec に固定した。評価項目は、水量感や速さ感など水流に関する印象の評価計 7 項目、5 段階尺度である（表-1 参照）。実験は 2 回に分けて行い、第 1 回は板色が黒と白、第 2 回は緑と灰色であった。被験者は九州産業大学および九州大学の学生で、第 1 回は 58 名（1998 年 11 月実施）、第 2 回が 60 名（1999 年 9 月実施）である。

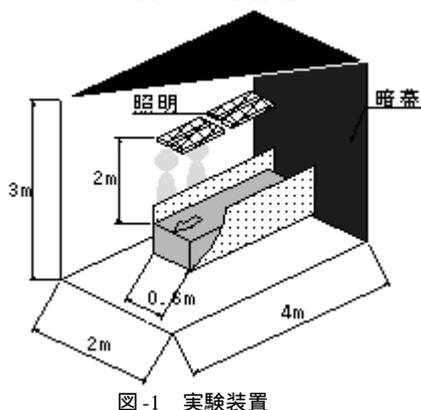


図-1 実験装置

## 3. 室内実験の分析

### 3-1. 各評価指標のプロフィール分析

実験で得られた各段階での、7 評価項目の平均値のプロフィールを図-2 に示す。色相に注目すれば河床色が黒と緑、および白と灰が似た変化を示しており、同様の傾向にあるといえる。また黒・緑と比べ白・灰のほうが照度の変化による各評価の変化の幅が大きいことが分かる。同水深においては照度の上昇により各評価は変化するが、水深が浅いほうが変化の現れ方が顕著である。

各評価項目ごとに検討すれば、まず水深が大きくなるにつれて水量感と深さ感は大きくなり、流速感と小さくなるのが分かる。とくに水量感と深さ感は水深が小さいときは照度上昇により減少する傾向にあるが、水深が大きいときは逆に増加傾向にあり、逆の結果になっている。また水量感と深さ感は色相が白と灰の 때가他より若干高い値を示す。好感・美観は水深の変化とは強い関係が見られないが、全体的に暗い時より明るい時のほうが評価は良い。水質感は照度が高い時と色相が白のときに評価が高い値を示す。安全性は照度の上昇で評価は上昇するものの色相が白と灰のときの評価は低い。

以上から水量感など水流の感覚的な評価は、河床の色相よりもむしろ水深と照度に影響されるといえる。また美観や好感といった水流の印象に関する情緒的評価では、深さが変化しても評価値は大きく変わらず、色相と照度の影響が大きい。

表-1 各評価項目の評価軸

-2	0	2
ない	水量感	ある
遅い	流速感	速い
浅い	深さ感	深い
汚い	水質感	きれい
好ましくない	好感	好ましい
美しくない	美観	美しい
危険	安全性	安全

### 3-2. モデル選択の対数線型モデル

対数線型分析によるモデル選択は、複数の変数の組み合わせから最適とされるモデルを抽出する分析法である<sup>1)</sup>。ここでは3種類の実験条件(色相・水深・照度)を説明変数とし、各評価項目を被説明変数としてそれぞれの最適モデルの抽出を行った。その結果を表-2に示す。水質感、安全性は色相・水深・照度のすべての変化により交互作用がある。水量感、流速感、深さ感、深さは色相・水深がともに変化、もしくは

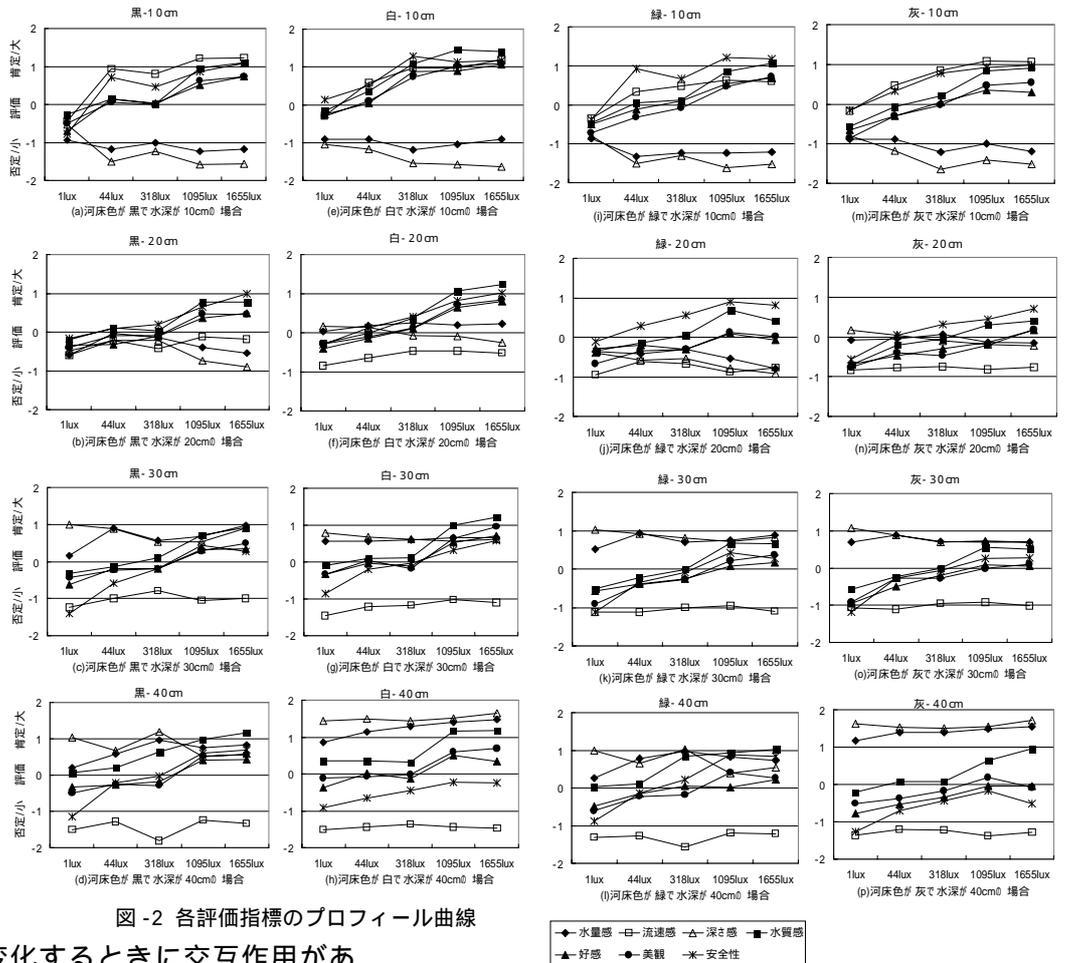


図-2 各評価指標のプロフィール曲線

は水深・照度がともに変化するとき交互作用がある。好感は色相・水深が変化、水深・照度が変化、照度・色相が変化する時に交互作用がある。美観は色相・照度がともに変化するとき、および水深・照度がともに変化するとき交互作用があることが分かる。

### 3-3. 水量感に関する考察

今回の評価指標の1つである水量感は、河川景観において「正常流量」を考える上での重要な指標とされている<sup>2)</sup>。そこで水量感に関して考察を加えることとする。プロフィール曲線と対数線型モデルの最適モデル抽出の結果から、水量感は河床の色相と照度により影響を受けることがわかった。人工水辺空間への応用を考えると、水深が浅く固定されている水路でも、照度と河床の色を操作することで水量感を得ることができるであろう。しかし自然河川においては照度や河床色は操作が困難である。その場合、河床色が黒に近い河川は照度上昇による水量感の増加率は小さく、河床色が白に近い河川では照度上昇による増加率は大きい。「正常流量」の検討する場合はこのことを考慮する必要があるだろう。

### 4. まとめ

今回の実験結果により、水深・照度・色相が与え

表-2 モデル選択の対数線型モデルで抽出された各変数のモデル

水量感	水量感 * 色相 * 水深, 水量感 * 水深 * 照度
流速感	速さ感 * 色相 * 水深, 速さ感 * 水深 * 照度
深さ感	深さ感 * 色相 * 水深, 深さ感 * 水深 * 照度
水質感	水質感 * 色相 * 水深 * 照度
好感	好感 * 色相 * 水深, 好感 * 水深 * 照度 好感 * 色相 * 照度
美観	美観 * 色相 * 照度, 美観 * 水深 * 照度
安全性	安全性 * 色相 * 水深 * 照度

注) 表の見方は、A \* BはAとBの交互作用およびA, Bの主効果があることを示し、A \* B \* CになるとAとBとCの1次の交互作用、AとB, BとC, CとAの2次の交互作用、そしてA, B, Cの主効果があることを示す。

る水流の印象への影響の仕方が分かった。今後の課題としては実河川に適応した場合について検証する必要がある。また今回使用していない河床色、高照度照明を加えて実験を行う予定である。

<参考文献>

- 1) 松田紀之：質的情報の多変量解析，朝倉出版，1988。
- 2) 島谷幸宏：景観から見た平常時の河川目標流量の設定に関する研究，土木学会論文集，No.587/ -6，pp.15-26，1998。