

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心理実験 (その2)

九州産業大学大学院 学生員 龍 直幸 九州産業大学工学部 非会員 財前 勉  
九州産業大学工学部 正会員 山下三平 九州産業大学工学部 非会員 富井康二郎

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、河川および沿川の景観要素の形態を考慮するだけでなく、それらの色彩や光源の種類の変化が、評価に与える影響についても検討する必要がある。前報<sup>1)</sup>では朝夕の照度を考慮した1~1,655lxでの実験を行った。本報では前報<sup>1)</sup>よりも高照度である2,900~12,000lxの範囲での実験結果について報告する。

2. 実験概要

室内の人工水路(幅60cm×深さ45cm)の周囲を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変化させた。各河床色ごとに、水深を10~40cmと10cm毎に4段階、各水深で照度を2,900lx, 5,500lx, 7,600lx, 9,100lx, および12,000lxの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(流量は0.0178m<sup>3</sup>/secに固定)。評価項目は、水量感や美観など計7項目5段階尺度である(表-1)。実験は2回に分けて行い、第1回は河床色が緑と灰色を、第2回は黒と白で行った。被験者は2回とも25名の大学生である。

表-1 各評価項目の評価軸

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

3. 分析

3-1. 各評価指標の平均値

各評価項目の平均値のプロフィールを図-1に示す。水量感・流速感・深さ感の3つは、照度の変化による値の変化が比較的少なく、特に30cm以上の水深では殆ど変化が見られない。他の4つの評価項目は逆に照度の変化に応じて評価が大きく変化している。しかし水深の変化には対応しない。

また、水深の上昇により水量感と深さ感は上昇、流速感は減少している。水量感は河床色が黒のとき小さくなる。流速感と深さ感は河床色が白で水深が浅いときに、他

の色と比較して小さい。水質感は照度の上昇と対応して大きくなる。また、河床色が灰色では水質が否定的に感じられてしまう。好感には水質感と同様な傾向が見られる。美観は高い照度のとき改善する。また、河床色が灰色のときは美しくなく、黒ではやや美しく感じられる。安全性は水深が浅くなると、増加する。また河床色が白と灰色のとき危険に感じられている。

3-2. 対数線型モデルの分析による最適モデル選択

対数線型モデルの分析による最適モデルの選択は、変数の複合的效果を含めて最適とされるモデルを抽出する方法である<sup>2)</sup>。ここでは実験条件(河床色、照度、および水深)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(表-2)。得られた最適モデル群から、各評価に関わる2次以上の交互効果を示せば以下のとおり: 1)水量感・深さ感・安全性はいずれも河床色と水深、および水深と照度の交互効果をもつ。2)好感は河床色と水深、河床色と照度、および水深と照度の交互効果。3)流速感と深さ感はいずれも河床色と水深、および水深と照度の交互効果をもつ。4)水質感と美観は河床色と水深、および水深と照度の交互効果をもつ。

表-2 モデル選択の対数線型分析で抽出された最適モデル

水量感	<河床色*水深*水量感><水深*照度*水量感>
流速感	<河床色*水深*流速感><照度*流速感><水深*照度>
深さ感	<河床色*水深*深さ感><水深*照度*深さ感>
水質感	<河床色*水深*水質感><水深*照度*水質感><河床色*照度>
好感	<河床色*水深*好感><河床色*照度*好感><水深*照度*好感>
美観	<河床色*水深*美観><水深*照度*美観><河床色*照度>
安全性	<河床色*水深*安全性><水深*照度*安全性>

※上記のモデルの表記は、例えばA\*B\*C>であればAとBとCの交互作用及びその低次の交互作用を受けることを示す。

4. 水量感に関する考察

島谷幸宏は「水量感」が景観的に河川の「正常流量」を検討する際の重要な概念であると主張している<sup>3)</sup>。一方、比較的低い照度を用いた前報<sup>1)</sup>において、水量感を高める条件として示されたのは以下のようなことであった:1)水深が比較的大きい場合には河床の明度が高いか、2)水面照度が大きいこと;3)水深が浅い場

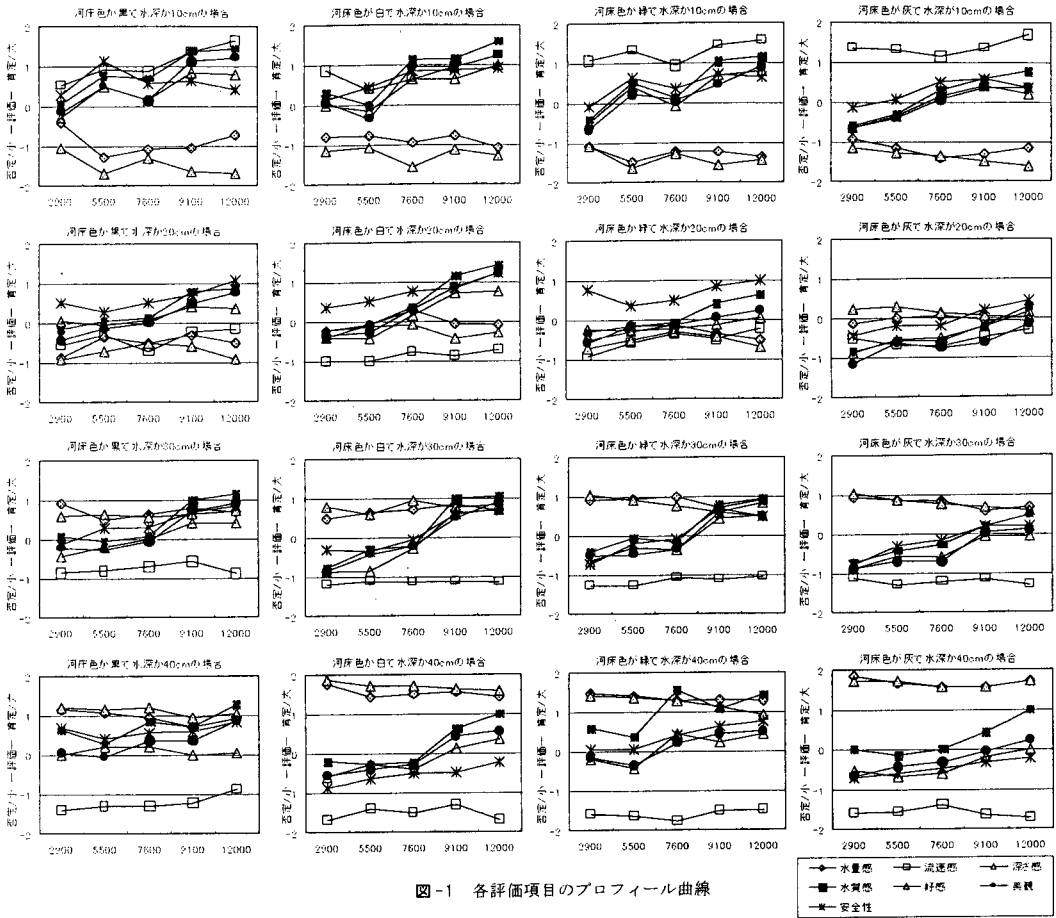


図-1 各評価項目のプロフィール曲線

合には水面照度が低いこと。

今回の実験結果では、1)の結果と同じものが得られ、12,000lxまでは照度に関係なくこれが共通の条件となる。また、2)の結果は今回は確認されず、低照度の範囲での特徴であるといえよう。さらに3)の結果については、これに河床色が黒という条件を加えれば、水量感を今回のような高照度においても高めることが出来る。

そこでたとえば、人工的な水辺で、かつ水深が得られない場合、照度が十分高ければ、河床材料に明度の高いものを用いることで水量感を与えることが出来るだろう。河床材料の明度が低く、かつその変更が出来ない場合には、水面照度を抑えることで水量感を与える。一方、河床材料の変更や光の制御が困難な自然河川においては、水量感について次のようなことを考慮する必要がある：河床材料の明度が高い場合には比較的水量感が得やすい。また、水深が浅い場合で

も、朝夕に近い時間帯や悪天候時など日照が強い時は、水量感は思った程減少しない。

#### 4. おわりに

本研究では、河床の色彩と水面の照度を考慮して、水流の印象を実験的に明らかにする試みを行った。また、河川・水辺の水量感を高める方法を検討し、その条件を水面の照度が12,000lxの範囲で示すことが出来た。

今回は河床色が4色であったが、他の色を用いた場合について検討する必要がある。また、水流の乱れや流れ方など他の要因が加わった場合において、照度や河床色の影響がどの程度であるか知る必要がある。

#### 参考文献

- 1) 龍直幸, 山下三平, 岡村真吾, 木村啓祐: 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心理実験, 平成11年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集第2分冊, pp.666-667, 2000.
- 2) 松田紀之: 質的情報の多変量解析, 朝倉書店, 1988.
- 3) 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, pp.15-26, 1998.