

視覚特性からみた河川景観

成谷博光・田中一成・吉川 真

Visual Analysis on the River-Scapes

Hiromitsu NARITANI, Kazunari TANAKA and Shin YOSHIKAWA

Abstract: The river, which has been changed its form along with the city's' structure is expected to take a significant role on the constitution of the city in the future. The effects of the visual information caused by the river-scape is already acknowledged. Meanwhile, the tangible effects of the river-scape for the landscape aspects has yet to be examined. In this study, it intends to clarify the factors of visual attraction of the river-scape and the relations within. Specifically, the authors focus on a reflection and the movement of the surface of the water. It assesses the river-scapes using the Geographic Information System.

Keywords: 河川景観 (river-scapes), 動き (movement), 映りこみ (reflection)

1. はじめに

2005 年 6 月 1 日に景観法が全面施工されて以降、視覚情報における質の向上が行われ、わが国の都市は視覚的に良好な景観として変わりつつある。

大阪は古くから堀川が形成されており、そのことから多くの人が水辺を利用し、水を見る機会が多くなったと考えられる（松村ほか, 2010）。現在の大阪においても水の都として、水辺空間がライトアップされ、夜間においても水辺を楽しめるようになってきている。長年にわたり大阪の水面は人々に見られ、景観上重要な資源と考えられる。

現在の都市内における水面は昼と夜とでは景観的に大きく異なり、昼は構造物や樹木などを映し、夜は街の灯りにより、水面上に複数の光源が映し出される。これらは、風や流れによって動きをともなって見ることができ、水の性質である反

成谷博光 〒535-8585 大阪市旭区大宮 5-16-1

大阪工業大学大学院 工学研究科都市デザイン工学専攻

Phone: 06-6954-4109 (内線 3136)

E-mail: naritani@civil.oit.ac.jp

射と動きに大きく関係している。基本的に視点より下方に水面が位置するため、都市内では人は俯瞰して眺めること機会が多い。つまり、水面は比較的眺めやすい位置に存在することになる。

近年、大阪では、観光要素として水上バスにより水上から都市を眺めながら観光できたり、大川左岸に人工浜をつくるなど水辺空間の利用価値が増える傾向にある。このような状況からも水面はますます見られる傾向にあり、水面が人に与える景観的影響は大きいと考える。これらのことから水面を用いた景観的アプローチが河川空間の魅力をさらに向上させる要因になると考える。

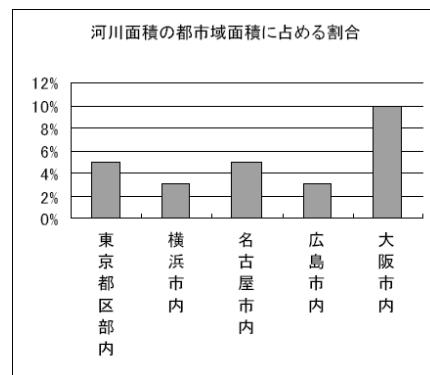


図-1 都市と河川

2. 水面の魅力

有名な画家が水面を描いた作品には、多くの人が魅了されるがそのなかでも葛飾北斎が描いた「富嶽三十六景 神奈川沖浪裏」や東山魁夷が描いた「緑響く」は代表的な作品といえる。そのなかに描かれている水面は波の動きや水面への映りこみが描かれており、古来から現在に至るまで、水面の見られ方は主に波の動きと対象の映りこみにその魅力があると考えることができる。



図-2 水面の魅力

3. 研究の目的と方法

水遊びやつりなど、都市内に存在する湖や海、河川の水辺では多様な使われ方が存在する。そのなかでも近年、都市における景観の向上がはかられたことにより、水辺に多くの施設、店舗、等が存在し、水を眺める空間が増えてきた。そのことから水から得られる経済効果は高いと考える。また、都市内を張り巡る河川に対し都市の様々な場所から水を眺められることから、河川景観を向上させることは都市を発展させることにつながると考える。

そこで、本研究ではこのような河川景観の水面に着目し、映りこみと水の動きの観点から景観の魅力を探ることを目的とする。

具体的には、現地において連続撮影してきた写真に対して GIS を用いた画像解析を行い、映りこみと動きの分析・把握を行っている。これにより、都市内における水面の状況を明らかにする。なお、本研究では連続撮影した写真内の色の変化を写真内の動きとして扱っている。

4. 表色系の設定

本研究では写真内の動きを色の変化として扱うため、色をどのように表現・評価することが必要となる。そこで、表色系の設定を行うことにした。表色系とは、色や数値や記号で表し体系化したものであり、様々な種類が存在するため、本研究で用いる表色系の設定を行った。写真内には様々な色が存在しているため、色の違いすなわち色差を均等に扱う必要があると考える。そこで、本研究では均等色空間である L*a*b*表色系を用いることとする（図-3）。この表色系は色を球体の形に納めているため、2色間の色の違いを等距離で扱うことができる点にある。水面の青色の微妙な色彩の違いを均等に評価することが可能となる。

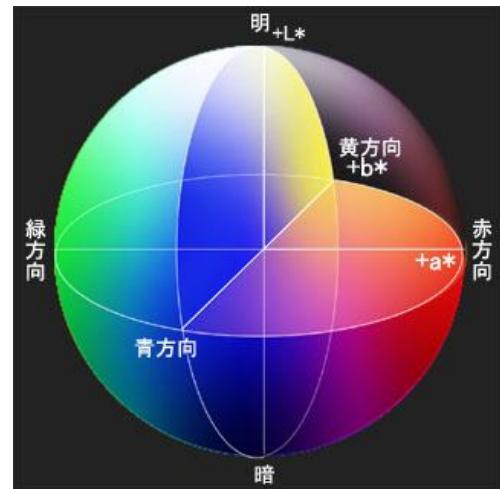


図-3 L*a*b*表色系

5. 写真内の動きの定義

本研究では連続写真内の色の変化を写真内の動きとして扱うため、実際にどれくらいの色差があれば動いていると判定するかを定める必要がある。そこで、米国標準局が定めている NBS 単位を用いて、色差値 1.5 から 3.0 間の“かなり感じられる”と評価される範囲により、本研究における写真内の動きを定めることにした（表-1）。

表-1 NBS 単位

ΔE (色差値)	色差の感覚
0.0~0.5	かすかに感じられる
0.5~1.5	わずかに感じられる
1.5~3.0	かなり感じられる
3.0~6.0	目立って感じられる
6.0~12	大きい
12以上	非常に大きい

その結果、誰もが色の変化を“かなり感じられる”と評価される色差値3.0が本研究に適切と考え、本研究では色が変わる境界を色差値3.0を基準とし、色差値3.0以上を本研究では写真内の動き（色の変化）とした。

6. 水面の動き（調査1）

6.1 調査1の概要

撮影した連続写真8枚を用いて対象地の写真内の動きを抽出した。具体的な方法として、連続写真間における同一ピクセル上の色の変化を設定した色差値3.0を用いてL*a*b*表色系で変化の有無の判定を行った。赤色の濃淡が濃い程、変化が大きいことを示している（図-4）。

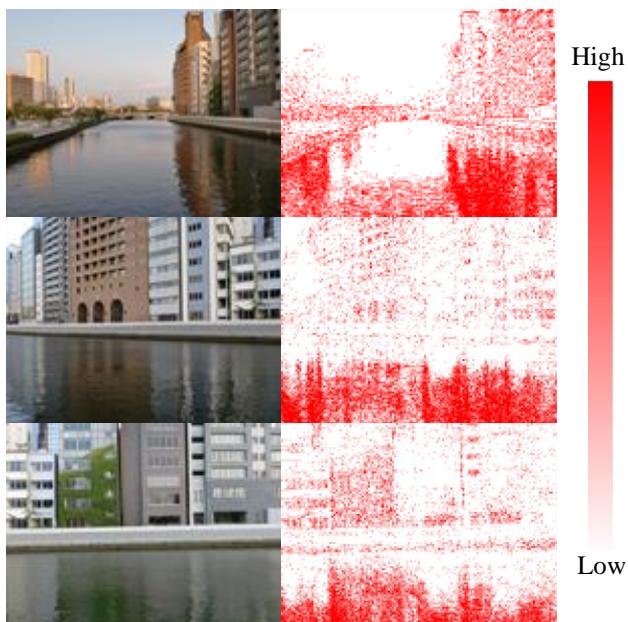


図-4 都市内の動き

6.2 結果と考察（調査1）

結果を見ると明らかなように、水面が大きく変化している部分は手前であり、手前から遠ざかる程また、色の境界線、特に建物の輪郭線部分の色と空の色とのコントラストの差により、手前から離れている場合においても動きをとらえることが可能という結果になった。さらに、対象と対象が映りこんでいる水面との距離が近いほど、動きの判定が減少していることから、対象と水面と視点との位置が重要であることが明らかになった。

7. 水面の映りこみ（調査2）

7.1 調査2の概要

次に水面に対象が映りこんでいる箇所について調べる。ここでは映りこみの現況を色の差によりとらえることを試みる。つまり、地上と色の変化が少ないほど対象が明確に映りこんでいると考えられる。そのため、対象にする1枚の写真から色がどのくらい変化したかを分析した。具体的な方法として、水際線が水平に見えるように補正した後、水際線を境に地上と水面を分割し、図-5のように水面の上下を反転させた（図-5）。



図-5 地上（上）と水面（下）の比較

そして、地上と水面の対応するピクセル上の色差値 ΔE およびL*a*b*軸のそれぞれの値を算出し、地上と水面との色の比較を行った。特に L*a*b*軸の値を用いて比較を行う際に、用いた式を以下に記す。

$$\text{各軸における色差値 } (L^*, a^*, b^*) = | \text{地上 } (L^*, a^*, b^*) - \text{水面 } (L^*, a^*, b^*) |$$

上記の式により、算出された値を用いて、映りこみの現況を視覚的に表現・把握を行った（図-6）。図-6は青色から赤色になるにつれ、地上と水面との色差が大きかったことを示している。また、図-6を元画像の水面部に当てはめた場合、図-6の画像上の左下から右上にいくにつれて、視点に近くなるため、奥から手前となる。

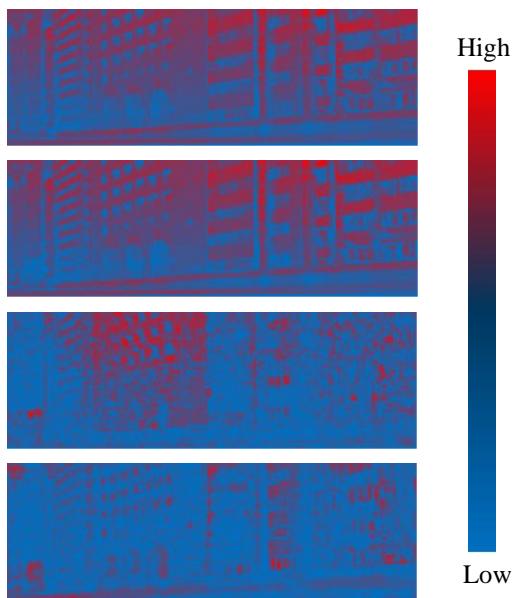


図-6 解析結果（上から順に ΔE , L^* , a^* , b^* ）

7.2 結果・考察(調査2)

図-6をみると、基本的に赤色が手前付近に集中していることがわかる。つまり、対象の映りこみは視点から遠ざかる程、明確であることがこの結果から明らかとなった。また、図-6の色差値 ΔE と L^* を用いた結果は、ほとんど変わらない結果となった。以上のことから、映りこみは対象の色み（有彩色）によって映りこみの度合いが異なると考えられる。

調査1の結果とあわせると、色の変化によってとらえられる動きと映りこみによって水面が人に与える視覚情報を把握することができた。

8. おわりに

視覚特性から水面の特徴を把握することができた。水面を眺める際は、視点の手前と奥とでは異なり、水面に映りこむ対象の位置とその場の水面の動きが水面に大きな影響を与えていたことがわかった。また、景観上対象を映し出す効果は修景として知られている現象であるが、その修景となる要因を探るためのひとつの手法として、本研究の手法が使えるのではないかと考える。

今回は河川景観のなかでも特に水面を対象としたため、狭域な分析・把握にとどまった。今後の課題として、河川景観の特徴には本来水がもつ景観的効果のひとつである眺望性の保障があるため、都市と河川との関わりを把握していく。

参考文献

- 松村隆範・吉川眞・田中一成(2010)：水都大阪における歴史環境の分析, 地理情報システム学会講演論文集, Vol. 19, 5C-4
成谷博光・田中一成・吉川眞(2011)：視野内の動きと距離感に関する研究, 土木学会関西支部年次学術講演会講演概要集, Vol. 2011, PageROMBUNNO. IV-20.