

河川景観のイメージに関する研究

成谷博光¹・田中一成²・吉川 眞³

¹学生会員 大阪工業大学大学院工学研究科都市デザイン工学専攻博士前期課程
(〒535-8585 大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail: naritani@civil.oit.ac.jp)

²正会員 博士(デザイン学) 大阪工業大学工学部都市デザイン工学科
(〒535-8585 大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail: issey@civil.oit.ac.jp)

³正会員 工学博士 大阪工業大学工学部都市デザイン工学科
(〒535-8585 大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail: yoshikawa@civil.oit.ac.jp)

大阪は、水の都として発展してきたため、都市内に張り巡らされた河川景観が大阪の都市イメージを形成するひとつの重要な要素となっている。大阪では、このような河川景観におけるイメージの向上をはかることが重要といえる。本研究では河川景観を構成する上で必要な水面に着目する。水面には、波の動きや光の反射による映りこみが発生しており、これが河川景観の特徴のひとつといえる。水面の特徴を捉えることにより、河川景観におけるイメージの構成を探るためのデザインツールを見出せるのではないかと考える。本研究では水面の反射と動きに着目した分析方法の試行と、水面における現状把握により、特徴の抽出を試みている。

キーワード:水面,動き,反射

1. はじめに

わが国の都市は、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、都市内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開削が行われており、そのことから多くの人が水辺を利用し、河川景観は人々と関係が深かったと考えられる。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たり、天神祭などのイベントが水辺空間上で行われたりするなど、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河川景観は人々に見られ、景観上重要な資源と考えられる。また、他の大都市と比べても河川面積の都市域に占める割合は明らかに高い値となっている(図-1)¹⁾。

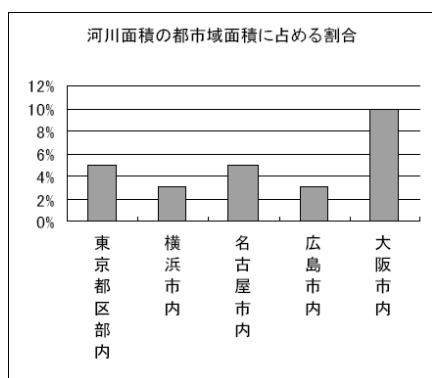


図-1 各都市と河川の関係

このことから、他の大都市よりも比較的に大阪市は河川景観を眺める機会が多いと考えられる。特に、初めて大阪を訪れる人も多い道頓堀川周辺は観光地となっており(図-2)、大阪における都市景観のイメージのひとつとして、河川景観が重要といえる。近年では、水上交通を利用した観光案内などが行われており、今後も大阪のイメージに河川景観が重要となってくる。都市景観のイメージを向上することにより、多くの観光客が訪れることが期待でき、来町者が増えることで経済効果も向上すると考える。

そこで、本研究では大阪における都市景観のイメージの向上をはかるため、河川景観に着目することにした。

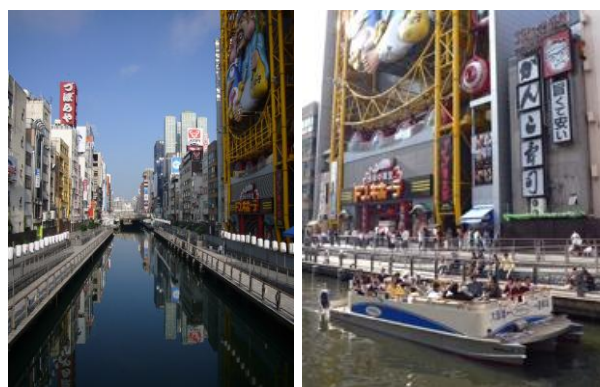


図-2 大阪の河川景観(道頓堀川)

2. 研究の目的と方法

人は日々シークエンシャルな景観を体験し、周辺環境を記憶している。しかし、時間が経つにつれて、その時の記憶は失われていき、最終的には一部の景観のみが記憶として残る。時間が経っても忘れられなかった景観は、人にとって強い印象を与えたことになり、視覚情報として重要な意味を持つと考えられる。つまり、強い印象を与えるものがどのようなものかを知る必要がある。それを知ることにより、都市におけるイメージの形成を把握することができ、都市イメージの向上をはかることが可能と考える。

河川景観には関連して多くの景観構成要素が存在する。水面においても波の動きや映りこみによる変化があり、どのような要素や要素間の関係が人の視覚情報に影響を与え、強い印象を与えているのかが不明である。

人が見やすい位置に存在する構成要素は、よく見られる要素であり、印象が残りやすいと考える。河川景観においては基本的に視点より下方向に水面が位置しているため、都市内では人は俯瞰して眺めることができ、水面は比較的眺めやすい位置に存在することになる。

そこで、本研究では見やすい位置に在りながらも複雑な見え方をする水面に着目し、水面における特徴を把握する方法を検討する。水面における特徴を把握することにより、水面を見た際に成り立つ視覚特性ごとに分類することが可能になると考える。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、動きおよび映りこみの分析・把握を行う。なお、本研究では連続撮影した写真内の色の変化を動きとして色の差異を映りこみとして扱っている。

3. 水面の動きと映りこみ

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（図-3）。

これら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いるが、それぞれ波の動きと映りこみが同じ一枚の絵には描かれてはいない。つまり、水面の見られ方には様々な見られ方があることがわかる。水面における環境の違いによって、水面に対する認識が異なっているため、それらを用いて水面の分類を行うことができると考えられる。ここではこの点に着目し、動きと映りこみをとらえようとする。調査1では水面の動きを把握し、調査2では水面の映りこみを把握している。



図-3 水面の見られ方

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、まず表色系の設定を行う。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（図-4）。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。

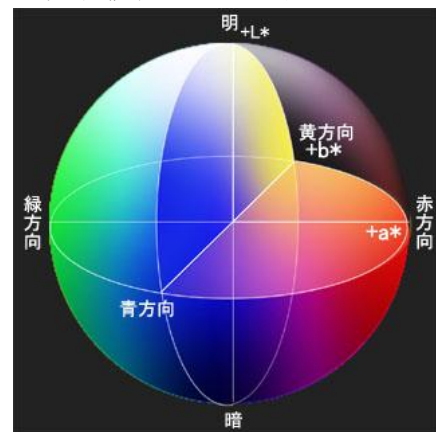


図-4 $L^*a^*b^*$ 表色系

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。

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（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

6. 水面の動き(調査1)

まず、色差値3.0以上を用いて波の動きを抽出することが可能であるかを調査し、検討を行う。具体的には様々な場所で水面を連続撮影し、連続写真間における同一ピクセル上の色の变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い、検討する。

その結果、図-5のような結果となった²⁾。図中LowからHighになるにつれ、変化が大きかったことを示す。

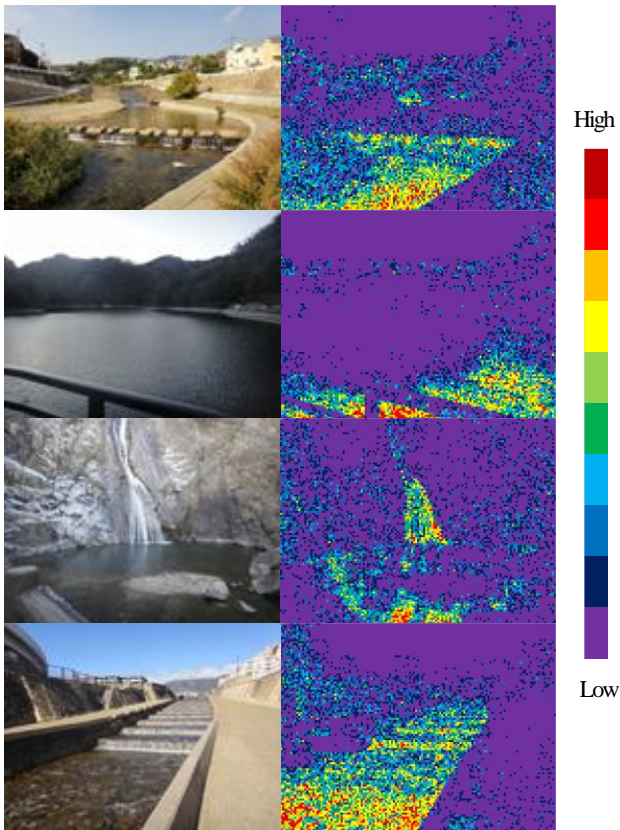


図-5 色差値3.0以上による動きの抽出

結果をみると、構造物などの変化しないと考えられる部分にも色彩変化がみられるが、どの写真においても水面に赤色が集中しているため、動きを抽出できているといえる。つまり、色差値3.0以上を用いて、どのような水面においても波の動きをとらえることができるため、この方法で得た結果を本研究での波の動きとして扱うこ

とにする。

次に、都市内河川の水面を対象として動きを抽出する。

ここでは、水面のどの部分が動いているのかを把握するために、撮影した連続写真8枚を用いて写真内における動きの抽出を試みる。具体的な方法として、上記の方法を用いて連続写真間における動きの抽出を行った。赤色の濃淡が濃い程、変化が大きいことを示している(図-6)。

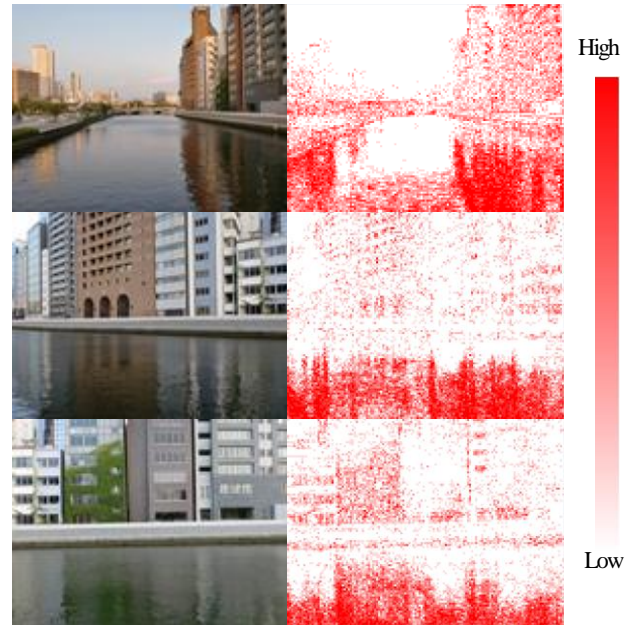


図-6 都市内の動き

結果を見ると明らかのように、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。このことから水面上に起きる色のコントラストの差が水面の波の動きを際立たせていると考えられる。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といえる。

7. 水面の映りこみ(調査2)

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

-7のように水面の上下を反転させた。



図-7 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。

$$\text{各軸における色差値}(L^*, a^*, b^*) = | \text{地上}(L^*, a^*, b^*) - \text{水面}(L^*, a^*, b^*) | \quad (1)$$

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-8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-8を元画像の水面部に当てはめた場合、図-8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。

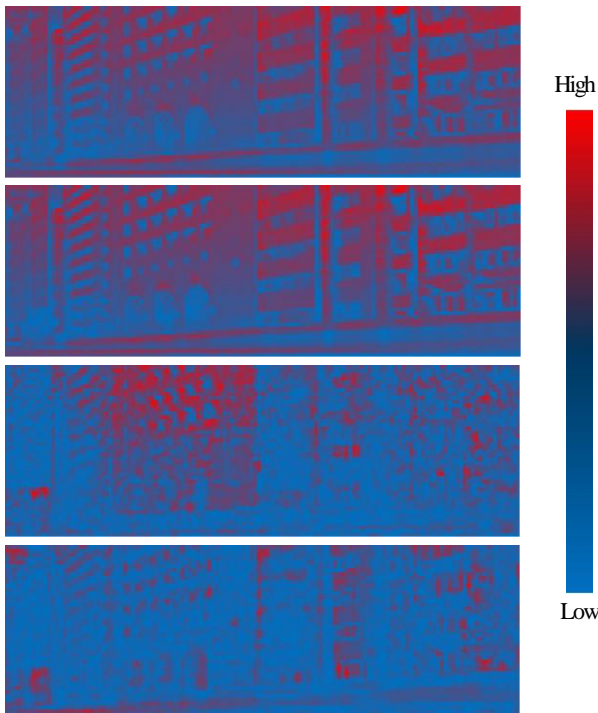


図-8 解析結果(上から順に ΔE , L^* , a^* , b^*)

図-8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-8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。特に、 b^* の結果をみると、地上と水面との色差に変化がなかったことを示しており、これは水の分光反射特性により、青みがよく反射されていたと考えられる(図-9)。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。

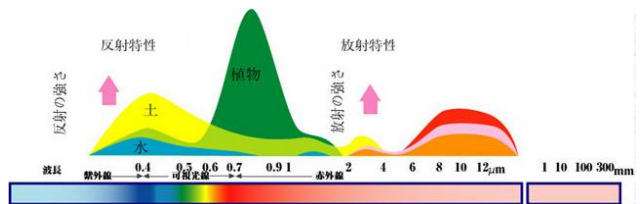


図-9 分光反射特性

8. おわりに

本研究では水面に着目し、その特徴を把握する方法として動きと映りこみに着目して方法を検討した。またこれにより特徴の把握を行った。

この結果、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、視点の手前と奥とは異なり、手前ほど波の動きが見やすくなり、奥ほど水面の映りこみを見やすくなるため、人の視線方向で水面を波の動きまたは映りこみを見ているのかを判別できると推測できる。

今回は視覚特性から水面の特徴を把握するための方法を明らかにしたが、人にとって河川景観のイメージが強く残る要素の特定までには至っていない。また、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、広域な河川景観を対象とした分析、河川景観のイメージが変化する時系列的分析の検討を行う必要がある。それに加え、大阪における河川景観のイメージは古来から親しまれていたと推測しそれを考慮すると、河川周辺の構成要素に文化的価値が存在する可能性があるため、文化的側面からも捉える必要がある。

参考文献

- 1) 大阪市政改革室
- 2) 成谷博光, 田中一成, 吉川真: 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, PageROMBUNO. IV-20, 2011