

京都大学工学部 正会員 川崎雅史
 京都大学大学院 学生員 田中尚人
 京都大学大学院 ○学生員 安田幸生

1. はじめに

日本の気候風土は湿気が多く、自然素材が用いられた構造物表面は菌類や植生等の繁殖がおこりやすく、ある意味で有機的な素材の表面変化がおこりやすいと考えられる。わが国の歴史的な土木遺産の景観性を論じる場合に、建設当時は、自然環境との違和感が表された対象であっても、長年の月日を経て馴染んでいき、エージングのように自然景観との調和が実現された対象は数多い。したがって、自然素材が多く用いられた伝統的な土木構造物については、色彩やテクスチャについて特徴が著しく、西欧に見られる人工色彩の強い対比的な関係は少なく、その多くが自然環境と呼応した融和型の関係を示しているものと思われる。以上の考えを踏まえ、本研究は、景観の評価の高い伝統的な土木構造物と自然環境の肌理・テクスチャについて色彩分析を行い、その関係を把握することを目的とする。

2. 研究方法

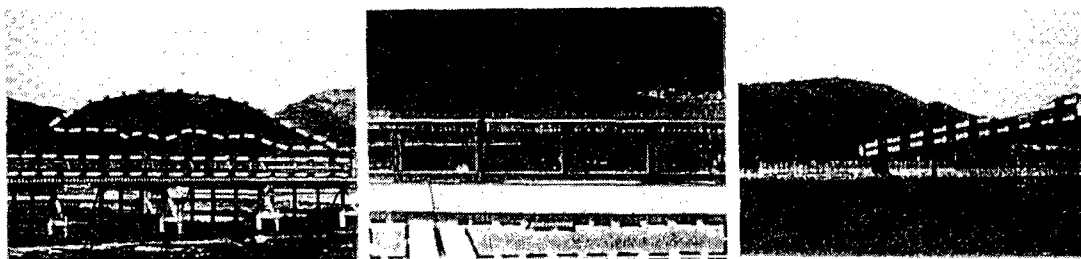
本研究は、「自然素材が用いられた伝統的構造物と自然景観は、共に細かな階調の多様性をもっており、それぞれの色彩の階調分布には類似性がある。」ことを仮説とし、その実証に京都・渡月橋と周辺から眺めることのできる山並み景観を対象に、CGによるRGB画像データの色彩階調分布プロフィール形を用いた。

研究手順としては、①景観スライドの収集…渡月橋とその背景の、嵐山（近～中景域）、小倉山（中景域）、比叡山（遠景域）の3つの山並み景を、橋と45°の角度をなし、橋との距離50mの3つの視点場（左岸下流、右岸上流、下流）から撮影を行った。②撮影条件…晴天の気象条件のもと、各視点場から撮影対象に向かって順光となる時間帯を選定し、データの厳密性を高めるため複数日分（5日分）撮影を行った。尚、カメラの焦点距離は50mm、露出条件は一定とし、ポジフィルムを使用した。③RGBデータの作成…スライド写真データを、スライドスキャナー（解像度2025dpi）とコンピューターを用いて読みとり、RGB表色系のデジタルデータに変換した。④階調分布の記述…RGBデータの中の対象部分（橋、山並）を、各撮影日ごとのばらつきが無いよう、同じ範囲を指定し、画像処理ツールを用いてカラー階調分布のプロフィール形として出力する。尚、各部分の範囲は、◇渡月橋…素材の異なる3部分を分けて指定した。（木材：欄干部分と桁隠し部分、コンクリート：橋桁部分）◇山並…陰影のない山肌を広い範囲にわたり指定した。

以上の分析データの他に、渡月橋景観の分析の補足、対比の意味も含め、石積み護岸、堰（石製）、アスファルト舗装道、コンクリート舗装道を、また橋の素材の対比の意味を含め、朱塗りの京都宇治川の朝霧橋の欄干部分（鉄素材）の階調分布データを同様に作成した。但し、これらのデータは、各撮影日ごとのデータのばらつきがあまりないことを考慮したうえで、撮影条件の最も良好な日のデータを採用した。

3. RGB階調分布のプロフィール形

写真スライドのアナログ画像はスキャナ入力の際に、RGBの三原色に分解され、256階調のレベルが最



《渡月橋（欄干部分）、小倉山》

《アスファルト舗装道》

《宇治・朝霧橋》

写真 対象景観のスライド写真データ

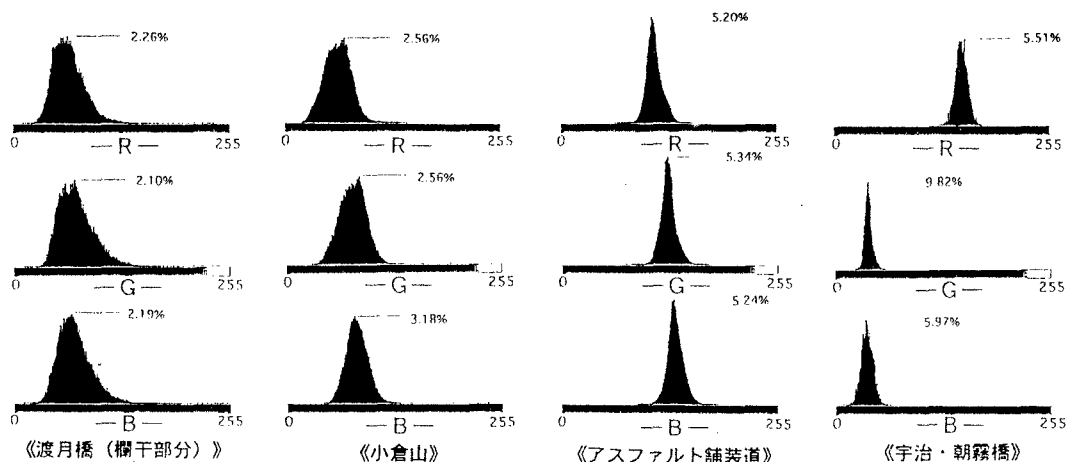


図 R G B 色彩階調分布

大値として設定され、フルカラー1670万色のRGBカラーデジタル画像に変換される。得られたRGB画像から測定したい要素の領域を与えれば、デジタル画像処理ツールによって、RGBの階調レベルに対応した画素数を容易に測定することが可能であり、縦軸に全画素数に対するパーセンテージ、横軸に256の階調レベルを示した、階調分布のヒストグラムを得ることができる。このヒストグラムのプロフィール形（階調レベルの幅やピーク）によって、その要素の階調の多様性を鋭敏に観察することが可能となる。たとえば、階調レベルの幅が広い場合には、そのまま階調が明るい部分から、暗い部分まで多様であることが判断でき、さらに、頻度のピークをもつか、なだらかであるかによっても、その特性の違いを判断できる。また、階調レベルの幅が狭い場合には、ある階調レベルに集中することから、多様性が低く単色に近いことがわかる。

4. 分析のまとめ

渡月橋とその背景にある山並み、景観の諸要素に関する色彩階調分布の特徴を比較すると、階調の多様性をもつ要素として、嵐山、小倉山の近景、中景の山並み、橋の要素の中で自然素材が用いられた欄干、桁隠しの部分、および河川景観の主要素である石積み護岸と堰があげられる。データの特徴として、R,G,Bとも階調の1/4から中間値付近までの若干暗いレベルをピークにもち、レンジが100—150程度の裾の広いなだらかな左右対称に近い山型のプロフィール形を示し、階調分布形状の類似性は明瞭なものとなった。これらは、ピーク周辺の幅のある階調が、なだらかな曲線配分にしがって配合された極めて秩序的な階調分布であり、自然のもつ階調の仕組みを説明する形状と思われる。また、R,G,Bとも同形状であり、単一のピークをもつことから、色相についての多様性は少なくほぼ同色相と評価できる。階調の多様性の低い要素としては、護岸周辺のコンクリート舗装、橋上のアスファルト舗装、比叡山の遠景の山並み、宇治川・朝霧橋があげられ、プロフィール形状はそれぞれ、一点の階調レベルをピークに、約10—40程度のレンジの狭い棒型の形状になる。これらは、階調レベルの多様性が、先に示した要素と比較して、極めて低く、階調の少ない単色系の要素であることがわかる。以上のことから、自然素材が用いられた伝統的な土木構造物と自然景観との色彩階調の多様性とその類似性は、渡月橋の景観対象に限りその妥当性をほぼ検証することができたと思われる。

5. おわりに

いくつかの観察を通じて、日本の湿潤な気候風土は、西欧の乾燥型の風土のように、光と影のコントラストや、明瞭な色彩が映えにくく、自然景観と同じ様相の肌理をもつ伝統的な建築物や土木構造物のつくる融和型の風景に大きな特徴があることを認識することができた。以上より、色相のみならず、階調の大切さを認識しながら、さらに多くの事例の調査分析を進め、今後の景観調和の指針となる総合的な系統立ての構築を目指していこうと考える。

謝辞：本研究を進めるに当たり、貴重な御指導を賜った京都大学・小林正美教授に深謝の意を表します。