

■研究の目的

地域の特性を活かした景観形成を伸長する基準づくりを可能にするために、景観地区の現行の色彩規制基準の問題点を明らかにし、景観色彩地域特性を把握するための調査・分析手法の構築を目的とする。

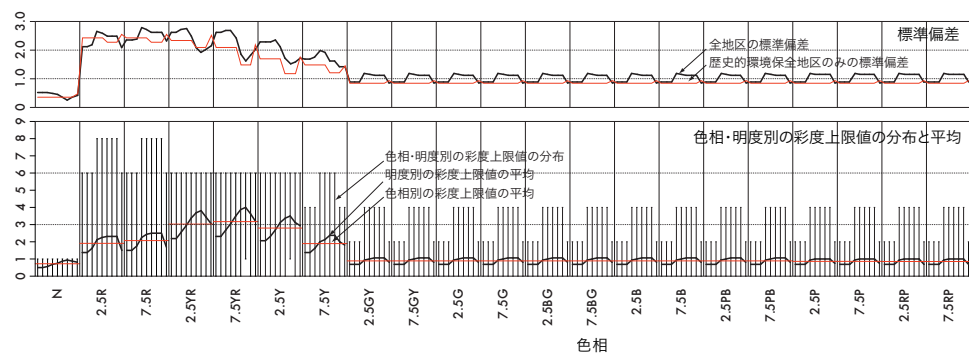
■研究の独自性

現行の景観色彩の規制基準においては、基準の類似の度合いを定量的に分析していること。また、色彩把握のための調査・分析手法においては、建物の陰影や遠近感などを含めた「眺め」としての視覚映像そのものを分析対象としていること。さらに、それらの分析結果を可視化し、直感的に把握できる手法を提示していることである。

■景観地区における色彩規制基準の比較検討

基準の多くはマンセル表色系を用いて表現されているが、その表現方法は多様である。本研究では2段階で表現の統一を行い、基準が許可している色相を比較できるようにした。まず、基準が許可している色相を「0YR～10YR」のような色相記号の領域に集約した。次に2.5および7.5の番号の色相が、許可している色相領域に含まれているか否かを調べた。こうすることで、多様な表現で語られている基準を相互比較することが本研究によって初めて可能となった。

また、調査の結果、いずれの基準においても、外壁や屋根の色彩の彩度の上限をどこまで許容するか重点が置かれていることが明らかに



基準が示す外壁色の色相番号別、明度別、彩度上限値

なった。そしてその上限値の定め方には類似性がみられ、特に歴史的環境保全地区においては類似傾向が強いことが明らかになった。

数値データを伴う分析結果は、本研究によって初めて明らかになったものであり、今後の条例研究に有用な比較手法を構築できた。

■ 景観色彩把握のための調査・分析手法の構築

家庭用デジタルカメラを用いて景観画像の色彩を調査する手法と、その色彩分布の特徴を把握する手法を構築した。デジタルカメラを測色器の代用とする研究は、他の分野でいくつか行われているが、その精度に問題があった。本研究で構築した手法は誤差が非常に小さく、近年の他の研究結果と比較しても誤差を半分にまで抑えることに成功した。誤差を小さくすることができた理由は、2つ考えられる。まず、景観写真の撮影条件を安定した照明状態を確保できる条件に統一したことである。本研究で導き出した撮影条件は次の通りである。

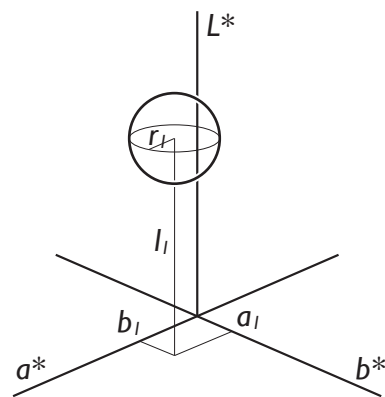
- ・ 季節：8月上旬
- ・ 天候：晴れ
- ・ 時刻：11時～13時

誤差を小さくできたもうひとつの理由は、一般的な色票ではなく建築用色票を用いて色空間変換を行ったことである。一般的には色補正には既成の補正用色票を用いる。これはカメラの色域全体をカバーするようにつくられているが、色数は少ない。本研究で構築した手法では、建築物の色彩に特化した色票460色を用いた。特に必要とする色域で数多くのサンプルを使って補正・変換を行ったため誤差を低減できたと考えられる。

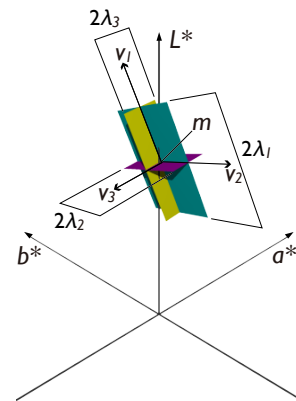
なお、デジタルカメラで撮影した景観画像のRGB値は機種に依存した値である。また、色彩分布の特徴を把握するには色空間が均等色空間でなければならない。そこで景観画像のRGB値を $L^*a^*b^*$ 値に変換する作業が不可欠であり、その変換式は数多くの色票をデジタルカメラで撮影して得たRGB値と、同じ色票を測色計で測定して得た $L^*a^*b^*$ 値との間で重回帰分析を行うことで得られることを示した。

得られた色彩データの分布の特徴を把握する手法として、k-means法クラスター分析や主成分分析が有効であることを明らかにした。クラスター数の決定にあたっては複数の街路を撮影した景観画像で予備実験を行い、景観色彩の特徴を表すのに適したクラスター数が30であることを突き止めた。さらに、2種類の分析結果を視覚的に把握する方法として、クラスターの三次元表示や偏差十字体方法を構築した。

これらの手法の構築により、景観色彩の調査分析、可視化の一連のツールを提供することができた。



クラスタのモデル図



偏差十字体のモデル図

■実際の街路景観の調査・分析による構築手法の検証

愛知県犬山市，岡山県高梁市，広島県福山市，尾道市の4地区5本の街路を対象として景観の色彩を調査・分析し，手法の妥当性を検証した。

歴史的町並みである犬山大本町通り，犬山本町通り，吹屋ではクラスタの一つ一つの大きさが小さく，低明度から高明度まで幅広く分布し，偏差十字体が L^* 軸に沿った細長い形状をしていた。これは景観が陰影に富んでおり，特定の色に集中しない微妙な色彩のバリエーションによって構成されていることを示している。一方，主として近代的な建築物で構成される福山春日通のクラスタは中明度無彩色のクラスタが支配的で，低明度のクラスタはほとんど認められなかった。また，偏差十字体は概ね短い形状であるが，景観画像によってその形状は大きく変化していた。これは，福山春日通の景観が全体としては明度のバラツキの小さい中灰色の景観であるが，鮮やかな看板や屋根などが点在していることを示している。尾道海岸通りには古い建物と新しい建物が混在しており，クラスタや偏差十字体も両者を合わせた形状をなしており，現実の景観の特徴をとらえていた。このように，本研究の手法を用いると景観の色彩の特徴を視覚的にかつ直感的に把握することが可能であるといえる。



街路景観画像とクラスタ，偏差十字体の例（吹屋）

■規制基準と物体色の相違

視感測色によって外壁や屋根の物体色を調査し、景観計画が策定されている犬山大本町通りおよび本町通り、尾道海岸通りについては規制基準と実際の物体色の相違を検証した。その結果、犬山においては景観にふさわしいとされている建築物の物体色は、基準に収まっていることが確認された。しかし、物体色には存在しない領域の色彩も基準では広く認められており、歴史的町並み保全を目標とする上では基準が寛容すぎるのではないかという懸念を抱いた。また、尾道海岸通りは既に古い建築物の立て替えが進んでいる地区であり、景観計画においても必ずしも保全を謳っているわけではない。基準策定の根拠として現存する建物の特徴を反映したとしているが、現存する古い建築物の物体色の中には基準から逸脱しているものもあり不透明な部分があった。

■本研究の撮影実験値と物体色との比較

撮影実験値は物体色ではないため数値そのものの比較には意味はないが、撮影実験値から物体色への変換は将来の実用化には必要不可欠な課題である。福山春日通の実験結果からは、物体色の彩度が高くても視距離が大きければ彩度が落ちる大気遠近法の効果が表れていることや、「見た目」の面積が小さければ色彩分布に与える影響が小さいことなどが確認できた。また、吹屋の事例からは、道路の幅員が狭いと沿道の建築物の「見た目」の外壁面積が小さくなり、物体色の彩度の高さの影響が低減されていることも明らかになった。

■今後の課題と将来への展望

- 1) 撮影した色票の写真から色彩データを抽出する作業を自動化することによって、その時の照明環境に対応した回帰式を迅速に求められるようにする。
- 2) 撮影実験値を物体色に変換する手法を構築する必要がある。
- 3) 良好な色彩の範囲を見定めることができたとしても、全ての建築物が同一の色彩になったのでは、良好な景観であるとは言い難い。「時間軸」の概念を導入し、街路を移動する時間軸に沿った「眺め」の変化を捉える必要がある。
- 4) 地域特性の差異の有無を顕在化し、住民の景観に対する意識を高め、客観的データに基づいた議論を深めるためにも、各自治体が地域固有の特性をどのようにしてとらえたかを明らかにする必要がある。そのツールとして本研究の成果が利用されることを期待する。