

写真から抽出した色彩分布を用いた景観解析

Landscape analysis by using extracted parameter from photograph

北田 能士†
Takashi Kitada

遊佐 怜子‡
Reiko Yusa

1. まえがき

景観を整備・保全するため、平成 17 年 6 月 1 日に景観緑三法が全面施行された。景観法が従来の制度と異なるのは、地域社会の健全な発展に言及されている法律であり、景観の意義やその整備・保全の必要性を明確に位置付けるとともに、地方公共団体に対し、いざという場合の一定の強制力を付与するところである。

景観に対する関心が全国的にも高まっている一方、良好な景観とはどのようなものを指すのか、その定義は立場や考え方によって様々であり、未だ統一された見解はない。また、良い・悪いという主観的情報を客観的に数値化して比較することは難しく、そのために法律を活かしきれずに景観の整備が遅れている地区や自治体は多数存在するのではないかと推測される。

景観について考える上では多くの要素を必要とするが、今回、その 1 つとして、色彩に焦点を絞り、比較検討できるプログラムを開発した。デジタル一眼レフカメラを用いて撮影した写真から色を抽出、数値化し RGB の値を X,Y,Z 座標にそれぞれ置換し、3DCG ソフトウェア上に抽出したカラーを立体的に配置したグラフを描くことができる。これにより、一般の人にとって簡単にわかりやすい客観的なデータを得ることができ、様々な検討を行う一助になると考えられる。

2. 写真を用いた色分布分析

今までは、専門家が現地に赴き直接チャートを使用して測色を行わなければならなかった。使用目的によっては条件も厳密に揃えなければいけないため、膨大な量の安定したデータを取るのは非常に困難であった。一方、カメラであれば個人で所持している確率が非常に高く、また購入するとしても色彩色差計などと比較すると非常に安価である。

露出、シャッター速度、ホワイトバランスを揃えた同一機種のカメラで写真を撮影し、そのデータを集約することで簡易に多くの同一条件のデータを収集し、比較検討することができるようになる。これは手間や人件費の削減につながる。また一般の人が、自分で気になった場所のデータを手軽に多くの人と共有できることにもつながる。データの取得時間も非常に短いので、早朝・夜間や悪天候時などのデータ収集も非常に容易になる。

3. 写真を用いた解析及び改修案作成

3.1 秋葉原のファサード解析及び改修案作成

† デジタルハリウッド大学大学院

‡ (株) フレーム

秋葉原中央通り駅前交差点より末広町駅までの概ね 300 m の両側を検証対象とし、景観に対して色彩情報の解析を行い、色彩の統一（使用範囲の制限）という側面から建築物の改修案を試験的に作成した（図 1）。解析対象として、景観を構成する要素の中で建設や撤去に予算と時間を必要とする建造物の色彩に焦点を絞っている。人物や空や街路樹、また入れ替わりの激しい看板の広告等は省いた。

解析に際しては、画像のデータ量圧縮後に解析を行い作業の軽減化を計る。

3.2 検証手法

(1) 検証対象を正面から撮影し通りの両側をそれぞれ一枚の画像に結合する。

(2) 結合画像より、空、自動車、広告等の検証の対象外となる画像部分を白く塗りつぶし排除する。

(3) 排除後の結合画像を、エリア毎に一辺 500-4000pix 程度で分割し、それぞれガウシアンブラーを適用後画像サイズを縮小して、処理データ量を 1/400 程度に圧縮する。

(図 2)

(4) 画像の全ピクセルの RGB それぞれの値を XYZ の値とし、3D 空間へ配置を行い色彩分布確認を立体的に行う。配置は画像 1 ピクセルにつきプリミティブボックスを 1 つ配置し、オブジェクト名を「画像 ID_ピクセル座標 X_Y」とする。(図 3)

(5) 圧縮画像視認及び 3 D 空間に配置されたプリミティブオブジェクト群から孤立したプリミティブオブジェクトの割り出しから、景観における突出した色を有する対象の割り出しを行う。

4 まとめ

この手法を使用することで、対象物の距離や大きさに関係なく検証を行うことができる。グラフ上から任意の色がどの写真のどの位置から抽出されたものかもすぐに割り出すことができる。突出した色のグループも検出しやすい。一般の人が普段から慣れ親しんでいる RGB の概念を用いてグラフ化しているため、専門家でなくても理解しやすい。解析する際の画像サイズも任意で変更できるため、処理能力に合わせて任意の精度で検証することができる。撮影状況にレンダリング環境を揃えた完成予想 CG 画像を使用する事により、新しい建造物を建てる際のシミュレーションにも応用できる。かかる費用に関しては、今回画像処理に使用したソフト Photoshop は gimp などのフリーソフトに、色分布図作成に使用したソフト Softimage は unity にそれぞれ置き換えることが考えられ、無料のアプリケーションのみで解析が行えるようになることが考えられる。今後、こちらのソフトを使用したプ

プログラムを作成することを考えている。

また、現在色彩規制の基準として使用されているマンセル表色系での表示への切り替えを実装し、より現場で使いやすいプログラムにする予定である。今後は実際にこの手法とプログラムを用いて環境の改修シミュレーション

や改修そのものを行い、その効果について直接検証を行う必要がある。

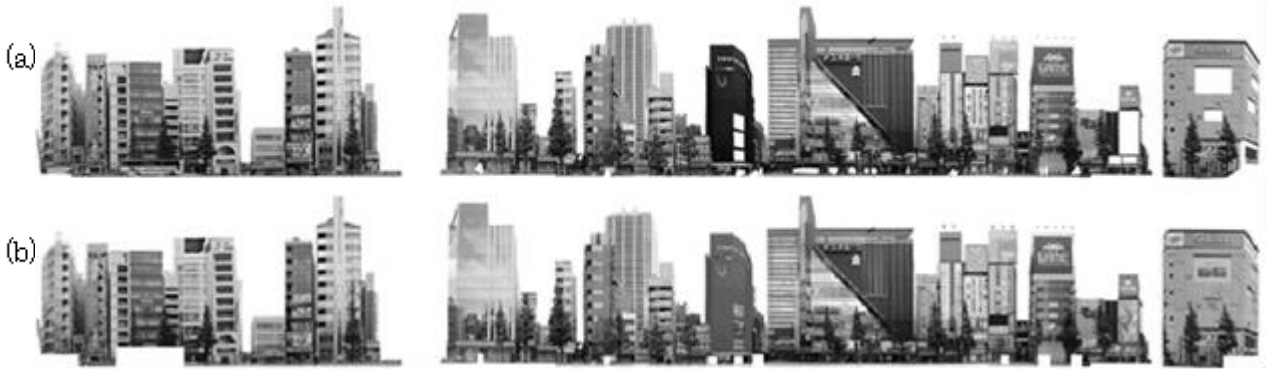


図1：実際に作成した改修案

- (a)解析開始時の画像（解析対象外となる画像削除済）
- (b)解析結果に基づき、建造物の外壁の修正を行った画像

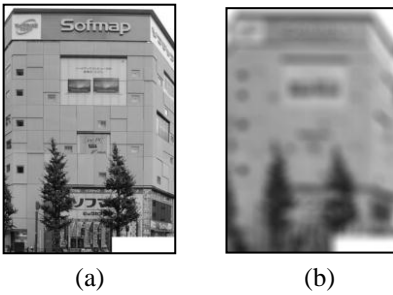


図2：(a)分割後の画像と(b)圧縮された画像の比較

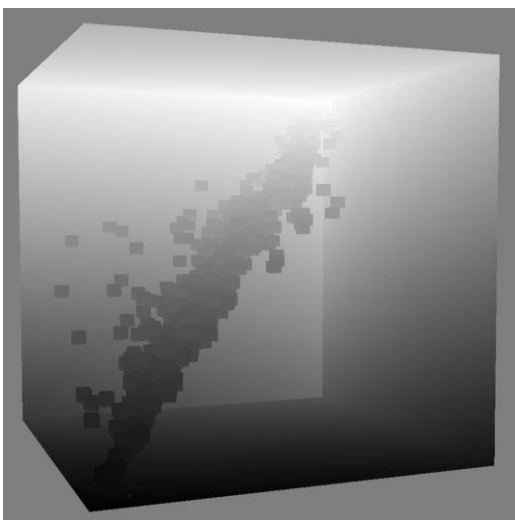


図3：実際の操作画面

プリミティブボックスを選択すると、その色情報の元となった画像の名前や位置がわかる。背景、及びボックスの色は、写真より抽出された色と同じであり、視覚的にもわかりやすくなっている。