

5T-6 配色をもとにしたデザイン支援ツールに関する一検討

賀川経夫 西島恵介 行天啓二
大分大学工学部知能情報システム工学科

1 はじめに

近年のWWWの発達に伴い、Webページを利用した情報発信が誰でも簡単に行なうことができるようになってきている。一般のユーザが魅力的なWebページやイラスト等の画像を作成しようとする際には、技術的知識と共に、発信する情報の表現方法に関わる感性やデザインの知識といったものが要求される。現在、フォトタッチツールやドローイングツール等の高機能化により、専門家と同等の作業を容易に行なうことのできる環境が整備されているが、デザインの側面からユーザをサポートする機能は必ずしも充実しているとはいえない。

イラスト等の作成において、配色は構図と共にそのデザインを決める重要な要素の一つである。配色をサポートするシステムを考えた場合、例えば、「暖かい」配色や「優しい」配色というように、感性的な知識表現が必要となる。また、ハレーション等のように色の特性により引き起こされる様々な現象も理解する必要がある。このようにデザインに関する知識は、感性に大きく依存し、非常に抽象的なものとなるため、計算機上での表現や蓄積が困難である。配色支援に関しては、配色に関する知識をルールベース化し、それに基づいてユーザの配色を評価しながら作業を進める手法が提案されている [1] が、専門知識を持たないユーザにとっては、実際に自分の気に入った画像等を参照し、何らかの形でそこから得られた情報を利用することが有効であると考えられる [2]。

本研究では、他者の制作物から表現方法に関する情報を抽出し、それらを参照することによりWebページデザインを支援するシステムの構築に取り組んでいる。本稿では、Webページの構成要素の一つであるロゴやタイトル、イラスト等の画像を対象とし、その配色支援を行なう手法に関して述べる。本手法では、データベースやWWWから得られた画像の配色をユーザの作成した画像の配色に反映させることにより、両者の差異をユーザに理解してもらうという形式で支援を行なう。

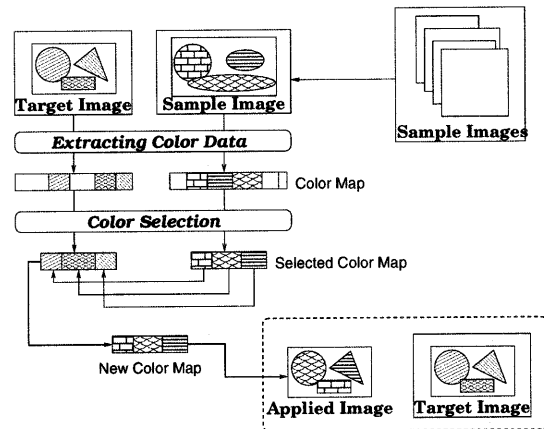


図 1: 配色の反映

2 配色支援ツール

ユーザが作成した画像(ターゲット画像)とサンプルとして選ばれた画像(サンプル画像)との差異の提示方法としては、色の分布図やヒストグラム等の統計量をグラフィカルに表示することが考えられるが、そこから配色の違いを理解するためには、配色に関する知識が必要となってしまふ。そこで、より直観的な差異の認識を可能とするために、サンプル画像の配色をターゲット画像の配色に反映させたものとターゲット画像とを比較するという方法を用いる。

3 配色反映

図1に本手法の概要を示す。ターゲットとサンプルのそれぞれの画像から、いくつかの代表となる色を選択し、その代表色の置換により配色の反映を行なう。

代表色は、各々の画像で用いられる色のクラスタリングを行ない、その結果得られた各クラスタから選択される。クラスタリング手法に関しては、ターゲットとサンプルからそれぞれ同数の代表色を選択する必要がある等の理由により、一般的な手法である K 平均法を用いる。クラスタ数 K は、ターゲット画像中で利用される色やユーザの所望する色数の事を考慮し、ユーザが任意に決定する。

3.1 代表色の決定

各画像の色データは、以下の形式で記述される。

$$color_m^X = \left\{ \begin{array}{ll} (R_m, G_m, B_m) & \text{RGB 各々の強度} \\ (H_m, S_m, V_m) & \text{HSV 各々の値} \\ Area_m & color_m^X \text{ の利用面積} \end{array} \right\}$$

ただし、 X はターゲット画像ならば T 、サンプル画像なら S となる。HSV は、Smith の六角錐カラーモデルに基づく変換により得られ、クラスタリングの特徴量として利用する [3]。面積 $Area_m$ は、画像クラスタ内での代表色の決定と代表色同士の対応づけに利用する。

ターゲットとサンプルの各画像に対して以下の処理を行なうことにより、双方の画像における K 色の代表色を選択する。

1. 各クラスタ $C_i^X (i=1, \dots, K)$ の初期の代表値を適当に決定する。
2. 各 $color_m^X$ とクラスタ中心との距離を算出し、距離が最小となる C_i^X に $color_m^X$ を配置する。
3. 各 C_i^X に配置された各 $color_m^X$ の重心を計算する。
4. 3. で得られた重心を新たな代表値として、2. ~ 3. の処理を繰り返す。各 C_i^X 内における $color_m^X$ の数の変化がなくなった時点で処理が収束したとし、5. の処理を行なう。
5. 各 C_i^X において、 $Area_m$ が最大の $color_m^X$ を C_i^X の代表色とする。

3.2 色の割り当て

サンプル画像とターゲット画像における各々の代表色の対応づけは、以下のように行なう。

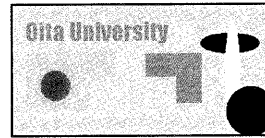
1. 各 C_i^X 内の全ての $color_m^X$ の $Area_m$ の総和 S_i^X を求め、 S_i^X の大きな順に C_i^X を並べる。
2. C_n^T に属する $color_m^T$ を全て C_n^S の代表色に置き換える。ただし、 n は 1. の処理後のクラスタの番号である。
3. 新たに得られた $color_m^T$ をターゲット画像に適用する。この画像は、 K 色に減色されたものとなる。

4 実行例

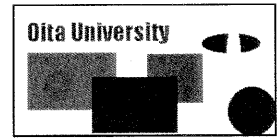
$K=8$ として、配色の反映を行なった。図 2 にその 1 例を示す。ターゲット画像は、緑色の背景に寒色系統の色で対象が描かれた画像である。対照的に、サンプル画像は、白の背景に赤等の原色を多用したものであり、全体のイメージは全く異なる。反映の結果においては、色の利用面積の影響により、多少の差があるが、サンプル画像から受ける印象は反映されている。



(a) サンプル画像 (640 × 120)



(b) ターゲット画像
(320 × 160)



(c) 反映処理の結果

図 2: 反映処理

5 おわりに

イラスト画像等の作成時に配色の支援を行なうツールに関して検討を行なった。本手法では、データベースや WWW から選んだサンプル画像の配色をユーザが作成した画像の配色に反映させる事により両者の差異を提示する。この作業により、ユーザは、自分の制作物を「楽しい」感じにしたい場合には、「楽しい」イメージの画像をサンプルとして選択するだけで、その配色を容易に参照することが可能となる。

しかし、描画物の形状や配置を考慮せずに色情報のみを用いて反映処理が行なわれるので、ターゲット画像にはあらかじめ彩色されている必要がある。さらに、反映処理では似ている色の部分には同じ色が割り当てられるため、もとの配色がその結果に対して大きく影響してしまう。また、ぼかしや陰影等の効果やテクスチャが多く現れる画像を用いる場合には、反映されるべきイメージが全く違ったものになってしまう事がある。

今後は、このような問題点を考慮し、形状や配置等の利用に関して検討を行なう。また、インタフェースの構築等を行ない、実際のデザイン過程での運用を通して本手法の評価を行なう。

参考文献

- [1] Kumiyo Nakakoji, Brent N. Reeves, Atsusi Aoki, Hironobu Suzuki and Kazunori Mizushima, "eM-MaC : Knowledge-Based Color Critiquing Support for Novice Multimedia Authors," Proc. ACM Multimedia'95. pp.467-476, 1995.
- [2] 岩館祐一, "イメージ表現の研究", 信学技報 HCS99-53, pp.87-94, 1999.
- [3] 高橋圭子, 松浦正樹, 杉山岳弘, 阿部圭一, "人間の色分類結果に基づいた色空間の性能比較", 信学技報 PRMU99-241, pp.73-82, 2000.