

## 感性情報を反映した色による画像のモデル化と可視化

2ZC-04

竹澤昌彦† 伊原康朗† 村上知子‡ 折原良平‡ 末田直道‡ 渡辺貞一†  
 †福井大学工学部 ‡株式会社東芝研究開発センター

## 1. はじめに

現在、我々の周りには様々な商品が存在する。各企業は、開発・販売した製品を消費者に印象づけるために広告を利用する。消費者に製品を印象づけるためには、製品のターゲットとする消費者の感性に訴えかける必要がある。したがって、感性情報処理の技術により、広告の感性的評価を行うことが可能になれば、クリエイターの発想を支援することができる。効果的な広告を作成することができる。

そこで本研究では、人間の感性に影響を及ぼす重要な要素のひとつである色に注目し、カラー画像を対象として、人間の感性に適合する色を抽出するものである。また、画像を見る人間によって異なる着目色を、明示的に表示する方法についても報告する。

## 2. 画像のモデル化 (特徴抽出)

画像から受ける印象を表す色 (目立つ色) をイメージカラーという。人間によって異なるイメージカラーを選定するため、柔軟な感性パラメタを使用して、画像のイメージを強く表している特徴的な色の抽出を行った。

## 2-1. 過去の提案手法と問題点

過去の方法では、画像から、色・色の出現数・コントラストの3要素を調べて特徴色を抽出した。色は、RGB座標系からL\*a\*b\*表色系へ変換し、混色を行っていた。その結果、色が濁り、画像に存在しない色を出力していた。また、特徴色は背景が中心となり、対象物の色を抽出することができなかった。更に、使用していた感性パラメタの効果の予測が困難であった。

## 2-2. 提案手法

今回の方法では、

- ① 混色は行わず、画像に存在する色を出力する
- ② 画像を分割し、分割領域に重みを与え、対象物の色を抽出する
- ③ 直感に即した感性パラメタを使用し、その効果を予測可能にする。

を目的とした。また、対象物の色は、同色の出現数が少なく、同系色で分散しているため、あるピクセル

ルの色に対し、近い色 (同系色) があれば、同色と考える方法を採用した。図1に、モデル化の手法を示す。

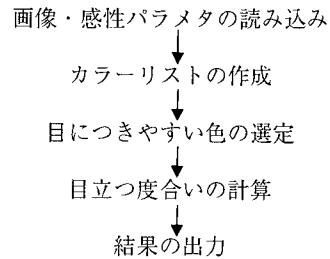


図1. モデル化の流れ

## i) 画像・感性パラメタの読み込み

画像 (6個の風船画像) を図2に示す。画像サイズは、横128×縦88のBMP形式を使用した。感性パラメタは、画像分割サイズや重み、各項目に対する影響比率である。



図2. 風船画像

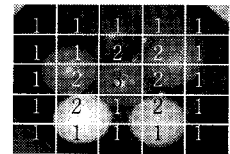


図3. 分割画像

## ii) カラーリストの作成

特徴色を抽出するために色 (RGB)・色の出現数・同系色の出現数・重みの4要素からなるカラーリストを作成する。カラーリストは、以下の手順で作成する。

- 1) 図2の画像を図3のように分割し、分割領域ごとに色を調べる。領域内の数字は、重みの値である。分割サイズ、重みは、画像により任意に決める。
- 2) RGBの出現数によるヒストグラムを作成し、領域内の同色の数を調べる。
- 3) 2)で作成したヒストグラムから同系色を検索する。RGB座標値を設定し、ある色に対し、座標値の範囲内に存在する色は同色と考え、範囲内の色の出現数をその色の同系色の出現数に加算する。
- 4) カラーリストに登録する数 (登録数) を設定し、3)で求めた同系色の出現数の多い順にヒストグラムの色をカラーリストに登録する。カラーリストに登録した色が、登録数以上に

## Modeling of Image by Color based on

Kansei Information and its Visualization

Masahiko Takezawa† Yasuaki Ihara†

Tomoko Murakami‡ Ryohei Orihara‡

Naomichi Sueda‡ Sadakazu Watanabe†

†Fukui University ‡TOSHIBA Corporation

なるまでヒストグラムの色を登録する。

- 5) 全ての分割領域に対して、色の検索が終了するまで2)~4)を繰り返す。

### iii) 目につきやすい色の選定

ii) で作成したカラーリストからイメージカラーの選定を行う。目立つ色は、色の出現数・誘目性・重みの3要素から求める。

### iv) 目立つ度合いの計算

iii) で求めた3要素から目立つ度合いを計算する。

### v) 結果の出力

iv) の結果から、値の大きい順に、上位  $n$  色のデータを図2の画像の特徴色として選定する。

## 3. 可視化 (画像のモルフィング)

元の画像の色を、特徴色として得た  $n$  色のデータの色に変換して、人間の感性に適合した色を抽出しているかどうか視覚的な表示を行った。また、モデル化で使用した感性パラメタの変化による注目色の違いを比較するために可視化を行った。可視化の手法は以下の通りである。

- 画像の色 (RGB) を、三次元空間中での距離を人間の感覚に近づけるために、 $L^*u^*v^*$  表色系へ変換する。
- 特徴色も同様に  $L^*u^*v^*$  表色系へ変換する。
- 画像の全てのピクセルに対し、各ピクセルの色と特徴色との距離を計算して、最も近い距離の特徴色に置き換える。
- 全ての色をデータの色に変換した画像を出力する。

## 4. 観点パラメタ

年代別、性別による各購買傾向のデータから、各購買層の人々の嗜好に基づき、判別がうまく行くように感性的なパラメタ (各項目に対する影響比率) を操作し、それらを含めた18種類のパラメタを設定して、画像のモルフィングにより各購買層の人々の注目色の違いを表示した。

## 5. 実験結果

実験では、対象物の色の抽出を目的としてモデル化を行い、抽出した色データが、目的に適合した色であるかどうか視覚的に評価するため、モルフィングを行った。モデル化で使用した感性パラメタ (各項目に対する影響比率) は、デザイナーによって設定された、特徴色を抽出する際の妥当な数値である。分割サイズは、対象物の色が抽出することができるように分割した。また、画像の中央にある風船を中心に重みを与えた。

図2の画像を図3のように  $5 \times 5$  で分割し、重みを与え、実験を行った。カラーリストに登録された色の数は、全部で70色であった。上位30色を使用したモルフィング結果を図4に示す。

モルフィング画像から、対象物の色を中心に抽出することができ、分割サイズ、重みが効果的であることが分かる。

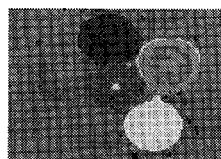
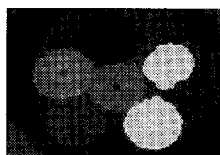


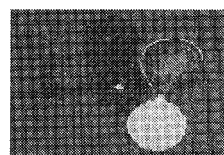
図4. モルフィング画像

次に、観点パラメタを使用したモデル化を行い、抽出した色データによる可視化から、図4のモルフィング画像と比較した。

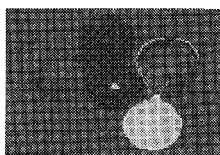
観点パラメタによる年代別、性別による影響は、多少の変化はあるが、ほぼ図4と同じような結果になった。しかし、幾つかの観点では、他の観点では上位に出現しない色が出力し、モルフィング画像に変化が見られた。変化の見られたモルフィング画像を図5に示す。



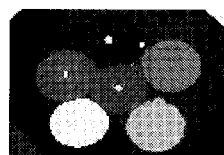
20歳代女性の観点



50, 60歳代女性の観点



50歳以上の男性の観点



流行に敏感な人

図5. 観点画像

## 6. おわりに

画像分割、重みを使用した結果、対象物を中心とした色の抽出が可能となり、良好な結果が得られた。また、観点パラメタから年代別、性別によって異なる着目色を、明示的に表示することができた。

今回は、対象物の色を中心として抽出することを目的に実験を行ってきた。しかし、幾つかの画像では、対象物の色を抽出することができなかった。今後は、同色系の検索方法の改良や分割サイズ、重みパラメタの自動設定を行っていく。

## 参考文献

- 1 諸原難大、近藤邦雄、島田静雄、佐藤 尚:「テキスタイルデザイン画像におけるイメージ・カラーの選定法」、情報処理学会誌 Vol.36.No.2.pp.329-337
- 2 村上知子、折原良平、末田直道:「適応的なパラメタによる概念学習のためのデータ処理」、第63回情報処理学会大会 6P-05 (2001)
- 3 Tomoko Murakami, Ryohei Orihara, Naomichi Sueda, "Specification of kansei patterns in an adaptive perceptual space", Australian Joint Conf. on Artificial Intelligence, in Dec. of 2001.
- 4 谷内田正彦 編:「コンピュータビジョン」、丸善株式会社 (1990)