

デザイン画の感性特徴と画像特徴*

2D-5

宇津野 直木, 諸原 雄大, 近藤 邦雄, 佐藤 尚, 島田 静雄†
埼玉大学‡

1 はじめに

デザイナーのデザイン活動支援のために、感性によって検索が可能なデザイン画データベースシステムを構築している [1]。この感性による検索は、「暖かい・冷たい」のような人の印象を表す8つの印象語対から成る感性スケール上の位置を示すことで実現している。それぞれのデザイン画には、各感性スケール上の位置を表すために-3から+3までの実数値をとる感性データが存在する。本データベースシステムを構築するためには、画像データとともに感性データを蓄える必要がある。感性データはアンケート調査の結果から求めていたが、画像数の大幅な増加にともないアンケート実施が困難となる。そこで本研究では人がデザイン画を見たときに受ける印象と、デザイン画の色や形、構図の特徴との関係を感性特徴としてまとめ、感性特徴に基づいた画像処理によって求めた物理量から、感性データの自動抽出を行なうことを目的とする。

2 感性データの抽出手順

デザイン画から感性データを自動抽出するためには、まず、人がデザイン画を見たときに受ける様々な印象が、デザイン画のどのような特徴から受ける印象なのかを明らかにするために、心理的な分析を行なう必要がある [2]。デザイン画の特徴には、色や配色に関する特徴、柄や形状に関する特徴、構図に関する特徴があるため、それぞれについて分析する。分析結果を「感性特徴」として感性スケールをなす印象語ごとにまとめる。感性特徴を求めることによって、デザイン画の特徴と感性との関係を明確にすることができる。また、感性特徴は感性が基になっているため、計算機上でそのまま扱えるものである必要はない。

次に感性特徴を反映し、計算機で扱うことが可能な画像の特徴を「画像特徴」として導く。画像特徴は計算機上で画像処理を行なうことによって、物理量である「画像特徴量」を算出できる必要がある。

そして、デザイン画から求めた画像特徴量を感性特徴に基づいて組み合わせることにより、感性スケール

上の値を算出するための関係式を求める。この関係式を求めるためには基準となるデザイン画の感性データが必要であるが、本研究では53枚のデザイン画に対してアンケート調査を行ない、26人から得た結果を平均化して求めた感性データを用いている。

画像特徴量と感性データを結び付ける関係式を求めることができれば、新たな画像をデータベースに追加する場合、デザイン画をイメージスキャナを用いて計算機に取り込むことで、画像処理から画像特徴量が得られるため、感性データを自動的に抽出することができる。

表 1: 感性特徴

印象語	柄や形状の特徴	色や配色の特徴
暖かい	曲線的、鈍角	暖色
冷たい	直線的、鋭角	寒色
軟らかい	曲線的	低コントラスト
固い	直線的	高コントラスト
密	複雑な形	色数多
粗	単純な形	色数少
静的	強弱なし	低コントラスト
動的	強弱あり	高コントラスト
女性的	強弱なし	低コントラスト
男性的	強弱あり	高コントラスト

3 感性特徴と画像特徴

本研究ではデザイン画として、埼玉県繊維工業試験場に保有されている日本の伝統的な織物の柄を用いた。また、感性スケールをなす8つの印象語対として、「暖かい・冷たい」、「軟らかい・固い」、「密・粗」、「静的・動的」、「女性的・男性的」、「しずか・うるさい」、「都会的・田舎的」、「洋風・和風」を採用した。

分析結果より得た感性特徴の一部を表1に示す。「都会的・田舎的」および「洋風・和風」の特徴については受ける印象が個人の経験に強く影響されるため、その特徴には固有の形、配色があり、感性特徴として挙げるのは困難である。構図に関する特徴としては、「静的」に対して安定した構図、対称的な構図、「動

*Analyses of Graphical Features of Textiles by Human Impressions

†Naoki UTSUNO, Yudai MOROHARA, Kunio KONDO, Hisashi SATO, Shizuo SHIMADA

‡SAITAMA University

的]に対して不安定な構図、非対称な構図が挙げられる。また、「しずか」は「静的」、「うるさい」は「動的」と似た特徴を持つ。そして、「軟らかい」、「動的」、「女性的」は「暖かい」と、「固い」、「静的」、「男性的」は「冷たい」と似た特徴を含むことがわかった。

画像特徴は感性特徴を反映し、物理量を算出できるものである。表2に画像特徴と感性特徴の対応関係を示す。

画像特徴	対応する感性特徴
境界線画素数	形の複雑さ
ホール数	形の複雑さ
曲線度	曲線、直線の傾向 鈍角、鋭角などの角度
色数	使用されている色の数
色分類	暖色、寒色、色の濃淡
コントラスト	コントラスト感
境界線画素数分布	形の複雑さ 安定、不安定感 対称、非対称性
色分布	安定、不安定感 対称、非対称性

4 「暖かい・冷たい」スケールに対する感性データの抽出

「暖かい・冷たい」スケールに関する感性特徴には、暖色や寒色、曲線的や直線的があり、これらに対応する画像特徴として、色分類および曲線度があることが感性特徴と画像特徴の関係からわかる。そこで、色分類および曲線度に対する特徴量を求めることで、「暖かい・冷たい」スケールに対する感性データの抽出を行なった。特に色分類においては、暖色と寒色を分類することから、「暖色度」を求めた。

暖色度を求める手順としては、1.画像を格子状に領域分割し、各領域の色を平均化する。2.各領域の色相に対する重みを求める。3.各領域の彩度、明度により、2で求めた重みの割合を変える。4.注目領域の全体における目立ち度合いにより、3で求めた重みの割合を変える。5.全領域の重みを合計して暖色度とする[3][4][5]。

また、曲線度を求める手順としては、1.元画像の細線化エッジ画像を求め、ベクトル化する。2.各折れ線の折れ線長と、始点と終点間の距離の差を求める。3.全折れ線について合計し、曲線度とする。曲線度が大きいほど直線の傾向が少ないことを表している。

53枚のデザイン画から選んだ26枚に対して、アンケートから求めた感性データとの相関が最大になるように、暖色度と曲線度を足す関係式を求めた。そして、残りの27枚のデザイン画について求めた関係式から感性データを算出した。図1に、関係式から算出した感性データと、アンケートから求めた感性データとの比較を示す。縦軸は関係式から算出したデータを表し、横軸はアンケート結果から求めたデータを表す。+方向が暖かい、-方向が冷たいの度合を表す。

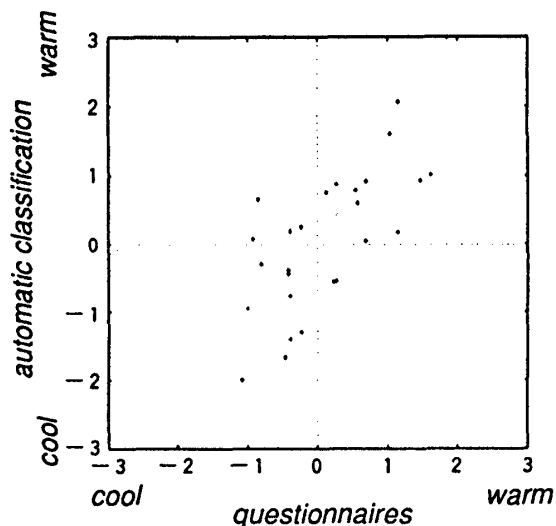


図1: 自動抽出した感性データとアンケートによる感性データの比較

5 おわりに

本稿ではデザイン画の感性特徴と画像特徴の関係から、「暖かい・冷たい」スケールに対する感性データの自動抽出を行なったが、今後は他のスケールに対しても自動抽出を行なう予定である。

なお、本研究を進めるにあたり、埼玉県産学官共同技術開発研究の中心として、研究活動にご援助いただきました埼玉県繊維工業試験場の松岡猛博氏、中島規之氏、竹内了氏に深く感謝致します。

参考文献

- [1] 黒田 章裕, 近藤 邦雄 他: “画像データベースの感性検索を応用したデザインのための統合化システム”, 第9回 NICOGRAPH 論文集, (1993)
- [2] Toru Inohara, Kunio Kondo, Hisashi Sato, Shizuo Shimada: “Classification of Textile Pictures Using a Complexity Scale”, Proceedings on ACCV'93 (1993)
- [3] 近江 源太郎: “造形心理学”, 福村出版, (1984)
- [4] 千々岩 英彰: “色彩学”, 福村出版, (1983)
- [5] 諸原 雄大, 近藤 邦雄 他: “デザイン画像の色彩と形容詞対スケールの関係”, ITE Technical Report Vol.17, No.28, p.5-10, (1993)