

形状パターンから影響する感性を考慮した感性検索法

2Q-7

福田学 千葉雪絵 勝本道哲 柴田義孝

東洋大学工学部情報工学科

1はじめに

繊維デザインを支援するための繊維デザイン画像データベースシステムでは、デザイナの独創的な感性に基づいたデザインの要求が必要とされ、我々は昨年までに色彩に対する個人の感性を反映した感性検索法を提案し、構築および評価を行った[1]。プロトタイプシステムにおける評価では、ユーザの高い満足度を得られる場合とそうでない場合という結果が得られた。色彩以外の影響として形状に着目し、影響度を調査したところ、形状のみ影響する場合や色彩と形状とが融合した場合に影響を及ぼす結果が確認された[2]。本研究ではこの形状の「パターン」をとらえ、本稿ではパターンによる感性を検索に導入するための、パターンのとらえ方や画像の特徴づけについて述べる。

2感性検索法

統計的に現われる感性の傾向を知識ベースに格納し、その知識ベースを使用することで一般的な感性を反映した検索を行うことができる。さらにユーザの評価により得られた、一般的な感性との相違を個人の感性ととらえ、これをユーザモデルに記録し、学習することで個人の感性を反映した検索が可能になる[1]。我々は検索キーワードとして形容詞による感性語をユーザに提示し、この感性語に投影された感性の相違をベクトルで表現している。(図1)

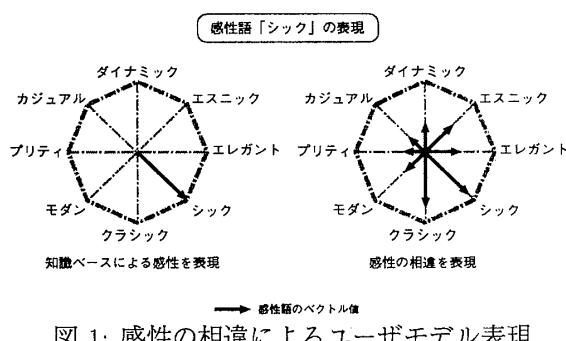


図1: 感性の相違によるユーザモデル表現

3パターンによる感性処理

パターンによる感性を処理するために、まず、感性

Kansei Retrieval Method reflecting User's Kansei influenced by Patterns.

Manabu Fukuda, Yukie Chiba, Michiaki Katsumoto and Yoshitaka Shibata, Toyo University.

が影響するパターンやその構成要素を調べ、次に、そのパターンや構成要素を実際にコンピュータ上で処理する手順を踏む。感性へ影響するパターンの構成要素とその程度はアンケートにより統計的に感性語との関連性を得ておき、一方、その構成要素による画像の特徴量を抽出し、最終的に知識ベースには統合した関連性を知識として格納する(図2上部黒枠)。画像は特徴量によりデータベースに登録され、これにより、ユーザが感性語によりクエリを発行すると、知識ベースにしたがって、関連する構成要素から画像の特徴量へと変換され、画像データベースに検索クエリを発行する。(図2)

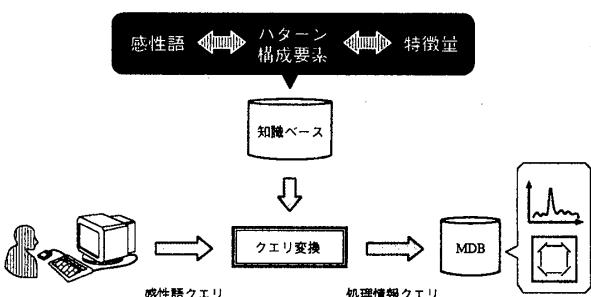


図2: 知識ベースと検索クエリの流れ

4感性とパターン構成要素

我々が研究している繊維デザイン画像データベースでは、着物や浴衣といった日本各地古来の伝統的模様を多く含んでおり、ここでは特に幾何的な模様をベースとし、装飾や組合せが異なるといったパターンデザインを対象としている(図3)。

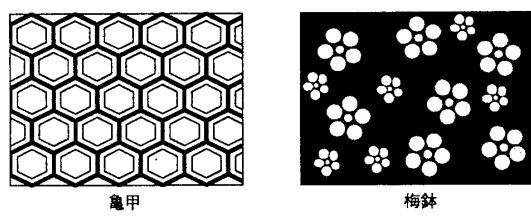


図3: 伝統的デザイン

まず、人間が着眼できる画像の構成要素として、画像全体から詳細にかけて「粗密度」「規則性」「幾何的な図形」「図形のサイズ」といった4種に絞り、これらの構成要素が感性へどう影響を与えていたかはアンケート調査を基に、感性語との関連性によりとらえ

た。アンケートには色彩の影響がなるべく出ないようにエッジのみの画像を用い、被験者には感性語により印象を示してもらった。構成要素の有無や数値的に扱えるパラメータ的な部分をある程度クラスタ化して傾向を求めた結果、画像の粗密度が特に低い場合には感性語「クリア」との関連性が高いということや、幾何的な図形「□」は感性語「フォーマル」との関連性がある(表1)ということがわかった。他に、ある程度、粗な場合に幾何的な図形との関連性が高く現われることがわかった。

幾何的な図形	感性語	選択率
円 ○	ブリティ	50.0%
四角 □	フォーマル	63.0%
三角 △	クラシック	58.3%
菱型 ◇	ゴージャス	58.3%

表1: 幾何的な図形と感性語との関連性

5 パターン構成要素と特徴量

実際の画像処理において感性語との関連のあるパターンや構成要素を扱うための符号化方法にVPIC:Visual Pattern Image Coding[3]を用いた。このVPICとは、ある一定サイズのブロックで画像を分割し、そのブロック内に現われるエッジをパターン化したエッジで近似するという符号化方法である(図4)。VPICでは、エッジの種類と数が処理結果として得られるわけだが、「粗密度」に関しては、VPICのエッジの総数と比例する傾向が得られた。VPICのエッジの総数が少なければ密度が低いと表現され、感性語との関連性を用いれば「クリア」と表現される。「規則性」は、符号化の過程で一種類のVPICエッジの出現間隔頻度を求めるにより、スペクトルに類似した処理結果が得られた。頻度が高ければ等間隔で規則性が高いとされ、感性語では「フォーマル」と関連が高い。「幾何的な図形」は同一の図形を複数含んでいるような画像については、例えば○を含んでいる画像や□を含んでいる画像にエッジの種類と数の分布傾向が異なることがわかった。□を含んでいるならば、より「フォーマル」と表現される。これらのように、構成要素がVPICにより表現できることがわかつてきており[2]、これにより、デザイン画像データの自動インデックスが可能となる。例えば、実際の繊維画像(図5左)をVPICにより符号化した場合、図5右のようにVPICデータが特徴量として得られ、これをインデックスとしてデータベースに登

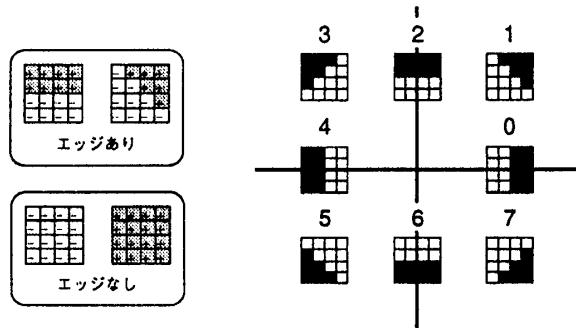


図4: VPICでパターン化したエッジ

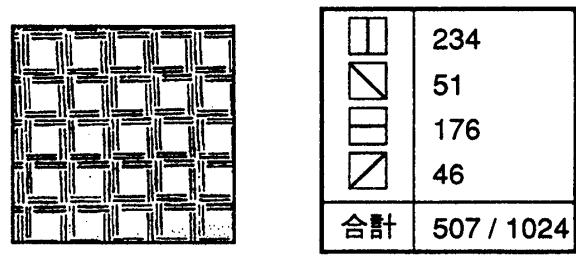


図5: 繊維画像とVPICデータ

録する。この特徴量では縦横の直線か四角い図形を含んでいる可能性が高く、関連性を用いると「フォーマル」な画像と表現される。

6まとめ

本研究では色彩以外の感性への影響としてパターンをあげ、感性検索法に導入するための感性との関連性とパターンの処理方法について二つに分けて述べた。今後、この二つを統合して知識ベースを作成し、パターンによる感性検索のプロトタイプを課題としている。さらに、個々の感性のとらえるためのユーザモデルの導入や、色彩による感性検索とのシステム統合した場合を検討する。

参考文献

- [1] M. Katsumoto, M. Fukuda and Y. Shibata, "Distributed Textile Image Database System by Kansei Information Processing", Proc. of MmNet'95, pp.113-122, 1995.
- [2] 福田、千葉、勝本、柴田:「デザイン画の形状パターンによる感性を反映した感性検索法」, 情報処理学会研究報告 95-DPS-73, Vol.95, No.115, pp.111-116, Nov. 1995.
- [3] Dapang Chen and Alan C.Bovik, "Visual Pattern Image Coding", IEEE Transactions on Communications, Vol.38, No.12, pp.2137-2145, December 1990.