

感性データベースを用いたアパレル製品 検索システムの開発

○高寺政行, 古川貴雄, 清水義雄, 上條正義, 細谷聡, 佐渡山亜兵
信州大学繊維学部 感性工学科

1. 緒言

アパレル製品はカテゴリ、色、形、素材等の違いによる商品点数が膨大であり、また、顧客の社会帰属、自己表現欲、生理身体特性等により購入に至る製品評価の個人差が大きい。そこでメーカーや小売店と顧客の間を仲介し、顧客にとって目的の商品が探しやすくまた、販売店側も顧客の商品選択過程が把握できる、情報システムが必要である。

本研究では個々の商品に付随する情報をカテゴリ情報と感性情報に分け、アパレル製品のデータベースを構築するとともに、顧客個人の感性評価に適合する商品提案システムを開発する。

カテゴリ情報は客観的情報であり、衣服の形、素材、生地名、加工、色、柄、装飾、構成等で記述される。感性情報は社会的、個人的主観情報でありその衣服がどんな感じを与えるかの属性である。これらの中に保温性や、通気性、重さ、衣服圧等の物理属性、それらと人間との相互関係による感覚・生理属性があるが、現時点では製品に付随する情報としては得られず個別に試験が必要なため、カテゴリ情報と感性情報による検索システムを構築する。

2. カテゴリ検索

衣服を客観情報で記述するには素材や衣服の設計加工情報とそれらの物理特性が必要となり既製服では現実的でない。そこで衣服のカテゴリ情報としては共通認識を仮定できる名前空間を抽出しこれを用いる。そのために JIS-L および各種服飾、素材関連事典から用語を抽出整理した。また、実際に顧客に提示されている衣服情報を得るために新聞折込広告、通信販売カタログから約 7000 点のアパレル製品情報から、対象・用途、衣服、細部形状（袖・衿・装飾・構成）、素材（繊維・糸）、生地（織・編・皮革）、染色・加工、柄、色等の名称を抽出した。これらの結果から同義語の統合、頻度を考慮した階層化を行いデータ構造と入力フォームを設計した (Fig. 1)。

カテゴリ検索は検索フォームから選択された検索項目に基づき SQL 文を生成し、AND, OR 検索を行い、逐次的に対象商品の絞り込みを行う。

3. 感性検索

実際の衣服選択においては顧客がカテゴリ情報を詳細に要求することはまれであり、衣服中分類を定めたあとは商品を見て決める場合が多

The screenshot shows a web-based input form for a T-shirt. At the top left is a small image of a black T-shirt. To its right are input fields for 'カラー' (Color) with a dropdown menu, 'サイズ' (Size) with a dropdown, and 'ブランド' (Brand) with a dropdown. Below these are fields for '商品コード' (Product Code) and '価格' (Price). The main section is a grid of icons representing different collar and sleeve styles, with checkboxes for each. Below the grid are several rows of input fields and checkboxes for '素材' (Material), '加工' (Processing), '柄' (Pattern), and '装飾' (Decorations).

Fig. 1 Example of input screen for the store side category data of T-shirt

The screenshot displays a Kansei (affective) search interface. On the left, there are two images of clothing items: a dark jacket and a light-colored shirt. To the right, there are several sliders for adjusting Kansei measures. The sliders are labeled with Kansei terms: 'おしゃれ' (stylish), '野暮ったい' (old-fashioned), '安っぽい' (cheap), '高級感がある' (high-end feel), '子供っぽい' (childish), '大人っぽい' (adult), '涼しげな' (cool), '暖かそうな' (warm), 'カジュアルな' (casual), 'フォーマルな' (formal), '明るい' (bright), and '暗い' (dark). Each slider has a scale from -2 to +2. At the bottom, there are buttons for '検索' (Search), '次の候補' (Next candidates), and '詳細' (Details).

Fig. 2 Input of Kansei measures and showing two nearest products.

い。顧客の要求は感性用語でなされるものと考え、主観的な言葉による商品検索を可能とした。このため商品ごとにあらかじめ店舗側で感性評価値を与えておき、顧客はそれらの評価値を入力することにより最も近い値の商品から順に閲覧できるものとした。

感性評価項目は以下の様に定めた、網羅的形容語から衣服を修飾するもの約600語を抽出し、類義語を統合し21対の用語を候補とした。20代前半の男子大学生37名、女子大学生26名を被験者とし男女別50種の衣服をSD法により評価し、結果の主成分分析により主値に近いものを採用し、また互いに相関の高いものをグループ化し、男女それぞれ7および8対の評価項目を選定した。これらによりデータベースを構築した。検索は以下のように行う。カテゴリ検索による商品絞込みの後、顧客は検索フォームで求める商品の感性評価値を入力する。検索エンジンはデータベースの中からユークリッド距離の最も近い商品から順に提示する。顧客は求める商品が見つかるまで、商品の距離範囲を広げることができ、逐次入力値の補正を行うことができる(Fig. 2)。

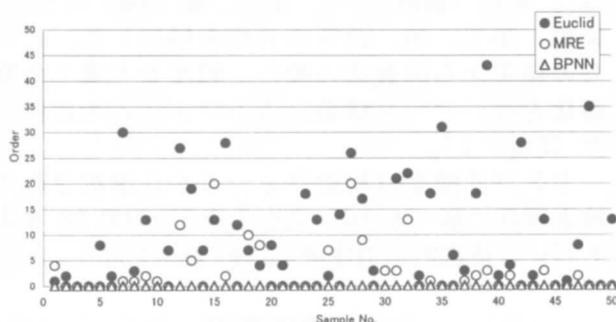


Fig. 3 Comparison of original and revised distance order of evaluation values between two male subjects.

4. 学習と個人対応

同一の衣服に対する顧客と商店の感性評価が等しければ上記の検索は満足行くものであろう。しかし、両者は一般に異なり、顧客間にも差がある。シミュレーションによれば、50の商品の中からターゲット商品を見つけるまでに平均5.9、最大34の商品を閲覧しなければならない。Fig. 3 ●は2名の男性被験者の一方の被験者の評価値により検索する場合の他方の被験者の評価値による同一の衣服の検索順位の例である。

これを補正するためには顧客とデータベース側の評価間の関係を得ておき、入力値を補正する必要がある。そのためにあらかじめ複数の同一サンプルを両者に評価してもらい学習を行い

相互の関係を整合させる方法を検討した。Fig. 3 ○および△は、それぞれサンプル全てについて重回帰式(MRE)を求めると3層バックプロパゲーションニューラルネットワーク(BPNN)による学習を行った場合の検索順位のシミュレーション結果である。MRE, BPNNとも学習により検索順位の章かな工場が見られ、特にBPNNでは全ての商品の検索順位が1位になる。すなわち十分な学習が可能であれば個人対応の検索が可能であることを示している。

5. 結論

アパレル製品を検索するシステムを提案した。検索はカテゴリ情報と感性尺度値による検索を可能とする。検索に適したアパレル商品のカテゴリ情報の統一的フォーマットを作成した。感性検索は感性用語の尺度値によりなされる。必要な感性情報は店舗側で入力され顧客の入力情報とのマッチングがとられる。尺度用語の選定と検索効率の評価のためにSD法と統計解析が行われた。同一商品に対する顧客の感性評価と店舗側の感性評価は一般に一致しない。これを向上させる方法として、学習により顧客個人個人と店舗の感性評価の相互関係を求めておく手法を考案した。あらかじめ同一試料について相互に評価を行い評価間の関係を重回帰分析およびニューラルネットワークにより求めておき、顧客の入力値を補正する手法を検討した。

シミュレーションの結果、十分な学習があれば検索効率が向上することがみいだされた。しかしながら実際の商品検索においては回数の多い学習は顧客に負担となり、また商品点数が多くなると非現実的になる。

この問題を解決するため、実用システムでは、提示商品が顧客が予測したものであるかの評価をしてもらい、間接的に学習し、学習経過を蓄積し、学習が一定レベルになった段階で検索に取り入れる方法を考えている。すなわち利用回数が増すごとにより徐々に顧客の評価基準に近い検索が行えるようにする。

今後の課題として、少ない学習および尺度変数での学習効果を向上させるための、学習用サンプルの選択手法、顧客および商品のクラスタ分けによる学習の最適化、感性情報とカテゴリ情報の組合せなどを検討する予定である。さらにデータベースの入力負担を軽減するための商品名からカテゴリ情報の自動抽出、衣服画像からカテゴリ情報の自動認識についても検討している。