

4H-5 アパレルデザインDBMSの開発

- 三重組表現によるフルカラー画像の対話的検索システム -

上田 雅哉*1 山本 米雄*2

*1 シャープ(株) コンピュータシステム研究所 *2 徳島大学工学部

要旨

本稿ではCAR (Computer Aided Research) を目的として、今回我々が開発したアパレルデザインDBMSについて紹介する。小規模で安価なシステム上で、多数のフルカラー画像からの対話的で高速な検索を実現している。アパレルデザインの検索においては、検索の最終目標そのものが当初から明確であるわけではない。検索結果と共に、対話的・試行錯誤的な検索の過程そのものも重要である。また、実用的に対話的・試行錯誤的な検索を行うためには、検索の高速性も必要となる。本システムではデータの表現方法として三重組を採用している。三重組は構造が簡潔で理解し易く、検索の高速化にも役立っている。

1. はじめに

消費者の個性化、多様化するニーズや商品展開の多品種小量生産化、短サイクル化に対応するため、これまで経験や勘に頼ることの多かったアパレル業界におけるデザインの分野でも、可能な限り科学的・合理的な手法でデザイン活動が行いえるようなツールが求められ、コンピュータ支援による画像データベースシステムの開発が急がれている。また高校や大学における服装デザインの教育においても、短期間での教育効果を上げる有力な手段として、コンピュータ支援によるデザイン教育が有効と考える。

我々は、このようなデザインを扱う上で必要な服装の感覚特性である形態や色・柄、テクスチャなどのデザイン情報や印象情報をデータベース化し、高速かつ対話的に検索を行い、途中経過や結果をフルカラーで表示できるアパレルデザインDBMSの開発を行った。

2. アパレルデータの構成

本システムでは奈良女子大学家政学部被服学科中川研究室で作成されたデータを用いている。これは服装に関する[1]スタイル画像情報、[2]デザイン情報、[3]印象情報の三種類より構成されている。

[1]のスタイル画像情報は画像データベースのソースデータとなる服装スタイル写真である。ファッション雑誌から400種類を選択しイメージスケッチャーより読み込んだ。この時、服装スタイルそのものの印象を明確にするために顔やアクセサリ、靴などは取り除かれている。

[2]のデザイン情報は上記のスタイル写真について、個々にそのデザイン要素を分析したものである。まず、服装のデザイン要素を形態・色彩・テクスチャーの観点から43項目に分類し、この分類基準に基づいて、400枚のスタイル写真について分析が行われている。表1にその一部を示す。

[3]の印象情報とは衣服の印象を定量的に捉え、

1. 組み合わせ	2. 下衣の形	43. 上衣の素材感
(1) ワンピース	.	(1) 薄地
(2) ツーピース	.	(2) 中地
(3) スリーピース	.	(3) 厚地

表1 デザイン分析の基準の一部

具体的な服装デザインと関連付けるために、400種類のスタイル写真の印象の測定を行ったものである。印象の測定にはSD法を用いている。測定尺度には、ファッション雑誌からスタイルを説明している形容詞を集め、おなじ意味のものを統合して整理したり、デザインに直接結びつかない抽象的なものは排除し表2に一部を示す形容詞対20組が選ばれた。

目新しい	1 2 3 4 5	古めかしい
子供っぽい	1 2 3 4 5	大人っぽい
男性的な	1 2 3 4 5	女性的な
暗い	1 2 3 4 5	明るい
上品な	1 2 3 4 5	下品な

表2 イメージの測定尺度の一部

服装の印象は、女子学生80名に、1スタイルごとに各形容詞対に対して5段階尺度で評定してもらった。次にこれらのデータを得点化し、400サンプルについて、それぞれの形容詞について評定平均値を算出したものを用いている。

3. ソフトウェアの構成

本システムではDBMSのエンジンとしてTRIAS¹⁾を用いる。TRIASは全てのデータを連想三重組の形式で管理する。連想三重組(以下、簡単のため三重組と呼ぶ)とは3つの要素よりなる。それぞれ物(entity)、属性(attribute)、値(value)であり、(e, a, v)と記述する。例えば、スタイル番号1の素材が木綿であれば(スタイル1, 素材, 木綿)と記述する。その色の彩度が14であれば(スタイル1, 彩度, 14)、印象情報の"明るさ"の値が3.7であれば(スタイル1, 明るさ, 3.7)となる。

TRIASの機能としては、三重組検索・連想検索・要素検索・挿入・削除・変更・ファイルI/Oがある。表3が三重組検索である。"*"は全ての要素

Development of Apparel Design DBMS

*1 Masaya UEDA

Computer Systems Lab., SHARP Co.

*2 Yoneo YAMAMOTO

Faculty of Engineering, Tokushima University

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| 1. (*, *, *) | 4. (*, *, v) | 7. (*, A, V) |
| 2. (E, *, *) | 5. (E, A, *) | 8. (E, A, V) |
| 3. (*, A, *) | 6. (E, *, V) | |

表3 三重組検索

にマッチするメタキャラクタである。例えば(スタイル230,*,*)とすると、図1のようにスタイル230の全データを出力する。また、vについては不等号"<"または">"をメタキャラクタとして使用できる。(*,女性的,4.0>)と指定すると印象情報の"女性的"の評定平均値4.0以上のものが出力される。これらを候補としてリストに蓄えておき、次の条件を指定して、この中からさらに候補の絞り込みを行う。このようにして「女性的で上品だが少し変わった袖丈の長いツーピース」というような検索が可能である。結果は図2のように表示される。

本システムでは、検索の取消(undo)もサポートしている。アパレルデザインの検索においては、検索の最終目標そのものが当初から明確であるわけではない。そのため、検索結果と共にキーワードやパラメータをいろいろと変化させながら行う対話的・試行錯誤的な検索の過程そのものも重要である。この試行錯誤的過程においてundoは必須である。また、このシステムではその過程の途中でも、候補中の任意のスタイル画像情報を表示することができる。

また、実用的に対話的・試行錯誤的な検索を行うためには、検索の高速性も必要となる。TRIASの検索は非常に高速である。400×64=26400以上の三重組の中から1つの三重組を捜し出すのに要する時間は、図1の表示も含めてコンスタントに約0.03秒であり、100個の候補のリストを作るのに3秒程度しか要しない(300個で約10秒)。これはSHARPのAX386(CPU:80386 16MHz)のハードディスク上にデータを置いた場合の値である。TRIASは、a、vの3要素に対応した3本のML-tree²⁾をディスク上に持ってオペレーションを行う。三重組という簡潔なデータ構造がTRIASの高速検索に大きく貢献し、ひいては本システムの対話性の向上につながっている。

アパレルデザインのデータは実に多様であり、変化も激しい。データの追加、削除、変更は勿論、項目の増減や構造の変更も日常的に行われる。このようなデータに対しては、データ構造の設計を前もって行う種類のシステムでは、その維持に多大の労力を要する。TRIASのデータ構造は簡潔に

スタイル230 ウエスト ノーマル	スタイル230 下衣のフィット性 ノーマル	スタイル230 下衣の形 セミタイトスカート	スタイル230 下衣の丈 ミニ
スタイル230 下衣の色 無彩色	スタイル230 下衣の図の色 非該当	スタイル230 下衣の地の色 ブラック	スタイル230 下衣の配色 単色
スタイル230 下衣のトーン ビビッド1		スタイル230 下衣の素材の表情 特に感じない	スタイル230 下衣の素材感 中地
スタイル230 下衣の柄 非該当	スタイル230 下衣の柄の有無 無地	スタイル230 下衣のデザイン 特に無し	スタイル230 襟ぐりの形 非該当
スタイル230 襟の形 シャツカラー	スタイル230 襟の有無 有り	スタイル230 襟の明き 小	スタイル230 上衣のフィット性 ノーマル

↑:Up *K:Down *L:Right *J:Left *M:NextPage
 *Z:Zoom *A:Associate *E>Edit *H:Delete *V:View *W:Wipe *Q:Quit

図1

して単純明解であり、これは検索の高速性と対話性の向上に寄与している。三重組の追加、削除、変更には制限は無いが、これは用途によって長所にも短所にもなり得る。しかし、我々は本稿で取り上げたアパレルデザインデータやパーソナルデータなどの、これまで比較的データベース化されてこなかった分野に、TRIASが有効であると考えている。



図2

4. ハードウェアの構成

CPUには現在SHARPのAX386と日本電気のPC-9801 RA2を用いているが、ソフトウェアはMS-DOSマシンならば機種に依存しない。これらにRGB各8bit、計16G色表示可能なフレームバッファと、片面の容量が300Mbyteで読み書き可能な光磁気ディスクをつないでいる。画像入力装置としてはイメージスキャナとNTSCの入力があり、CCDカメラやAV機器からも画像が取り込める。スタイル画像情報は光磁気ディスクに収められている。このシステムは、最近の光磁気ディスクの進歩なしには考えられなかった。特に今回のようなフルカラーの画像データの管理には有効である。

5. 今後の課題

現在、本システムは奈良女子大学中川研究室において運用を開始しているが、今後より良いデータ構成などについて検討をすすめる³⁾。また、候補を縮小画像で高速に表示できれば、対話性が更に高まる。検索の方法や種類にも改良の余地があると考えている。

謝辞 本研究を行うに当り、多大なご協力を頂きました奈良女子大学家政学部被服学科中川早苗助教授をはじめ、シャープ株式会社技術本部コンピュータシステム研究所久保登チーフ、鈴木郁子副主任に深く感謝致します。

参考文献

- 1) 山本, 柏原, 川岸, 塚本: "個人用データベース構築用ツールTRIASの開発", 情報処理学会論文誌 Vol. 30, No.6, pp.764-732 (1989.6)
- 2) 山本, 柏原: "多分岐平衡木ML-treeにおける一括削除方式", 電子通信学会論文誌, Vol. J72-D-1, No.2, pp.140-143 (1989)
- 3) 中川, 鈴木: "服装デザインを支援するDBMSの開発", デザイン学会誌デザイン学研究No.75, pp.65-68 (1989)