

## 多様なインターフェイスを可能とするマルチメディア検索手法

3W-1

山野 繁樹 柳沼 良知 坂内 正夫

東京大学生産技術研究所

## 1 はじめに

現在、画像データベースの対象は、静止画だけでなく動画像にまで広がり、マルチメディアデータベースとなりつつある。このため、静止画、動画を検索する際、別々の検索キーを用意するのではなく、静止画、動画を同一のキーワードで管理できる検索法は非常に有効なものとなる。

本稿では、動画の1シーンを1つのキーワードで表現するため、色分布及び形状情報分布によって作成したベクトルをキーワードとした検索手法について述べる。

## 2 色相分布ベクトル

まず、画像の色相を用いて、以下の方法で色相分布ベクトルをもとめる。

- 画像のRGBをMTM法を用いて、HVCに変換する。
- 色相(H)のヒストグラムをつくる。
- 色相のヒストグラムの各度数をベクトルの成分と考え、その大きさを1に正規化する。

この操作により、色相のヒストグラムがn段階である場合、画像はn次元空間中の単位球上(の第1象限)に存在することになり、2画像間の距離は角度 $\theta$ のみの関数となる。

## 3 多様なインターフェイスを可能とするキーワード

色相分布ベクトルの特徴として、スケールに依存しない、回転、平行移動などについても大きく変化しない、ということが挙げられ



図1: オブジェクト抽出

る。つまり、従来の検索法と異なり、例示画の回転、位置ずれなどに影響をほとんど受けずに検索をすすめることができる上に、画像の一部と全体を同等に比較することが可能である。

これにより、画像の一部を提示し類似部分を持つ画像を検索する部分類似検索が可能になり、「山」「顔」などの語と色相分布を対応づけることによって語句検索も可能となる。

また、動画の1シーンを1つの色相分布で代表させることによって、シーンを検索することが可能になり、静止画、動画の同一のキーワードによる検索が実現する。

## 4 形状情報のベクトル化

人は画像を「形」と「色」で捉えている。そのため、形についても、上で述べたような特徴をもつキーワードを作成する必要がある。そこで、HVC空間の色差によって画像を図1のようにセグメントし、画像内の各オブジェクトについて円形度等のパラメータを算出し、各パラメータの度数分布や面積分布を色相分布と同様にベクトル化する。これにより、回転、スケール等の変化に対し安定な、形状情報のキーワードとなるベクトルを作成できる。

A Study of Retrieval Method for Multimedia Information on Multi Purpose Interface

Shigeki YAMANO, Yoshitomo YAGINUMA,  
Masao SAKAUCHI

Institute of Industrial Science, University of Tokyo  
7-22-1 Roppongi, Minato, Tokyo 106, Japan



図 2: キーワードベクトルによる類似画像検索結果

## 5 キーワードベクトルによる類似画像検索

色相分布ベクトルと形状情報ベクトルを1つのベクトルにしてキーワードベクトルとし、これによる類似画像検索をおこなった結果を図2に示す。

検索対象として、あるドラマから一定時間おきに取り込んだ300枚の画像データを採用し、提示された画像(左上)とのベクトル距離が近い順に12の画像を表示させた。

## 6 おわりに

色相分布ベクトル、形状情報ベクトルをキーワードとする画像データベース検索手法を提案し、この検索キーワードを用いた類似画像検索を行った。

この検索手法におけるキーワードは画像のスケール、回転、画像内オブジェクトの移動について安定であるため、例示画のずれなどが問題にならない。また、部分と全体が同じ特徴量で記述でき、比較できるので部分画像

検索が可能となり、この部分画像検索にキーワード辞書を導入すればキーワード検索も実現可能である。つまり、多様なインターフェイスを実現することが可能なデータベースシステムを構築できる。

今後、画像データのクラスタリング法の検討を行って、検索を効率化し、様々な検索を実現するインターフェイスを作成する予定である。

## 文献

- [1] 宮原、吉田:色データ  $(R, G, B) \leftrightarrow (H, V, C)$  数学的変換方法、テレビジョン学会誌、'89/10 Vol.43 No.10
- [2] 堀田、宮原、小谷:均等色空間に基づくカラー画像の領域分割、電子情報通信学会論文誌、'91/10 Vol.J74 - D - II No.10
- [3] 柳沼、坂内:色相を用いた画像のベクトル表現による画像の検索手法の一提案、情報処理学会第47回全国大会、'93 3C-5