

6P-4

画像データベースシステムにおける
ユーザー・インターフェース

佐藤真知子・井岡幹博

日本アイ・ビー・エム株式会社 サイエンス・インスティテュート

1. はじめに

画像データベースにおいては、画像の内容が、何らかの意味において検索にかかわりを持っている場合が多いことは言うまでもない。この点を考えれば、画像データベースの理想的なあり方は、データとして画像と画像からひきだせない属性のみ(例えば取得年月日)を保持し、利用者が、画像内容についての検索を行う時は、検索したい対象物(部分)のスケッチなどを入力することによって検索が行なわれるという『画像の画像による検索』が可能なことである。このようなシステムを実現するためには、画像が何を表現しているかを知る必要があり、この件に関しては画像理解等の名の下に現在研究が行なわれているが、実用的な段階に至っているとは言えない。

逆に、人間が画像から抽出した情報をコード化してデータベースを構築する際に登録し、属性のみによって検索する方法が考えられる。この方法は、現在、実用化されている文字データ用のシステムと何ら変わるものではなく、直ちに実現されうるが、画像が持っている情報をすべてコード化して持つことは不可能であるため画像の特性を十分に活かしきることができない。すなわち、画像データベースに期待される役割を十分果たすものではない。

さて、『画像の画像による検索』と『属性のみによる検索』の中間的な方法として『属性と画像の組合せによる検索』を考えてみたい。これは属性による検索によって、ある程度の数までに絞った候補の画像をディスプレイ上に表示し、人間が実際の画像を見ながら、更に検索を進めて行くという方式である。つまり、属性として表現しきれなかった情報については、人間の力によって画像の理解と検索を行なおうとするものである。実現可能なシステムとしては、このあたりから画像データベースシステムの構築が始めることが適当であると考えられる。本稿では、『属性と画像の組合せによる検索』を用いた画像データベースシステムを作成するに当たって、目視によって検索を行なう部分に要求される機能、およびそのために必要な画像の形態について考察する。

2. 目視による検索のための機能

表示された画像を見ながら行なう検索のために、図

1に示す四種類の表示モードを考えた。

モード1:(概観表示用)多くの画像を同一画面上で概観できるように、縮小した画像をできるだけたくさん表示する。

モード2:(比較表示用)二つの画像を比較しながら検索が行なえるように、同一画面上に二つの画像を表示し、一方を固定し(参照画像)他方を次々と入れ替える(比較画像)。

モード3,4:(確認表示用)画面上に一つの画像を確認のために表示する。(モード3,4の違いは後述)属性値については、モード1,2,3では、適当に選択したものを、またモード4では全てを画像と共に表示する。図1に示すとおり、1,2,3モードは相互に切り換えることができるものとする。これによって、検索をする人は画像に最も適したモードで検索を進めることができる。

さて、検索を効率よく進めるための補助機能としては以下のようなものが考えられる。

1) 不要画像放棄機能

モード1:表示されている画像のうち不要なものは消去し、残りの画像の表示位置を左上からつめ直し、空いた場所には次の候補画像を表示する。

モード2:比較画像が不要であれば消去し次の候補画像を表示する。

モード3:表示中の画像が不要であれば消去し次の候補画像を表示する。

2) 入れ替え機能

モード1において二つの画像の表示位置を入れ替える。

3) 後退表示機能

モード1:左上すみに表示されている画像の一つ前の候補画像が最後の表示画像となるような画面、つまり前ページにもどる。

モード2:比較画像を後退させる。

モード3:一つ前の候補画像を表示する。

さらに検索を中断しても、その状態から検索を再開することができるように、検索結果を外部記憶上に格納する機能として

4) セーブ機能

が必要である。これによれば検索結果に変更を加えて個

人用に再編成することも可能となる。

3. 目視検索のために必要な画像

前項の諸機能を実現するために用意すべき画像を考える。原画像は1024x1024の大きさでR, G, B各8ビットで構成されているものを想定する。

まずモード1の概観表示では、一画面上にできるだけ多くの画像を表示するために、画像の特徴が失われない範囲で、サイズを小さくすることが必要である。また画像表示が高速に行なわれるために色情報も減らしてデータ量を小さくすることが望ましい。扱う画像の内容にもよるが、実験の結果、モード1では128x128のサイズで、色に関しては6-8ビット程度の情報を持つ画像を用いることが適当であると思われる。

モード2, 3に関しては、サイズは各々256x256, 512x512, 色は8ビットの表現で十分である。

モード4は確認のために原画像にできるだけ忠実に表現するモードであるのでディスプレイの能力が許す限りの情報を表示すればよい。ただし、このモードでは表示に多少時間がかかることが予想される。

これら四種類の画像中、原画像は光ディスク上に、他は磁気ディスク上に保管することを考えている。

4. 実現のための課題

本システムが有効に働くためには、応答性と表示される画像の質の良さが要求される。原画像から概観用画像を作る方法、メモリー上での画像の配置、管理など解決すべき課題は多い。特に、原画像に関しては、保存に必要な空間の問題とともに、表示に伴う転送時間の観点からも、真剣に取り組まれねばならない問題としてカラー画像の圧縮の問題が残る。

参考文献

- [1] 若菜忠, 図形・画像データベース技術, 情報処理, Vol.23, No.10, pp.948-954, 1982.
- [2] 画像データベースにおけるデータ表現・管理方式, 電子通信学会論文誌, Vol.J68-D No.4, pp.434-441, 1985.

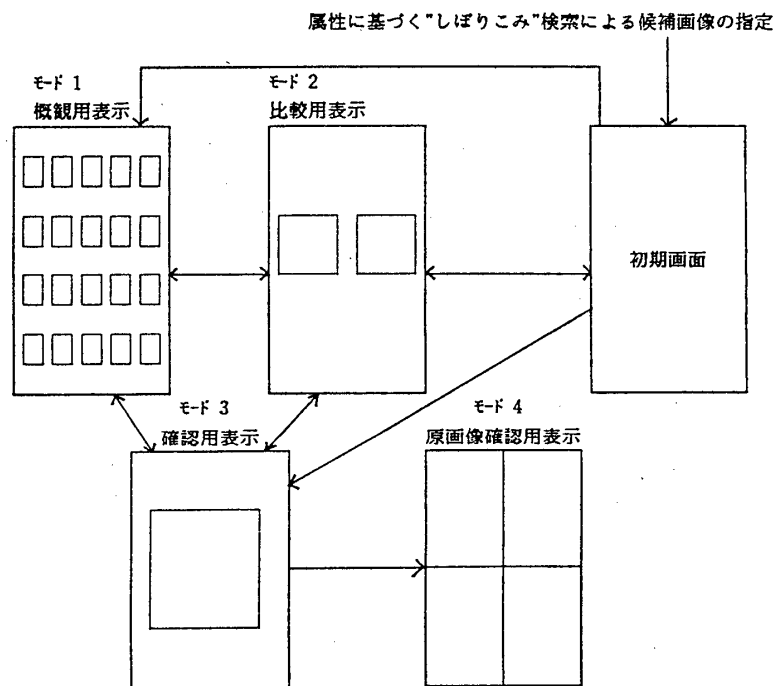


図1. 目視検索のための四つのモード