

画像記憶術 — ビューの獲得 —

3M-1

小池秀樹, 笠原久嗣

NTT ヒューマンインタフェース研究所

1. はじめに

画像データベースにおいては、画像が持つ多義的な性質を生かした蓄積管理を行いたいという要求が強いが、そのためには画像データベースの中に画像のさまざまな見方を入力する機構が必要である。本稿では、新たに画像を投入したときのデータベース構造の生成・更新方法について述べ、知識を用いた画像入力の方法を提案する。

2. 画像入力における問題点

従来、画像データベースの生成・更新においては、

①リレーショナルデータベースでは予め設計しておいたデータベース構造にしたがって、キーワードを入力する

②ハイパーメディアデータベース等ネットワーク巡回型データベースでは、既存のリンクを削除し新たなリンクを追加して、一つ一つ関係を更新する

という作業を行うことになる。①では、画像に対する見方を入力する機構がないために、画像の見方の変化によって途中で必要なくなったキーワードまで入力し続けなくてはならなかったり、新たに必要が生じたキーワードの追加が困難であったりする。②の作業は、画像データベースの中を歩き回るナビゲーション¹⁾のようなシステムでも不可欠なものであるが、それぞれのリンクを張った理由となる画像の見方がデータベースで管理されていないと、画像を一つ入力する毎に手作業でリンクの張り換えを行わなくてはならず大変な労力を必要とする。

本稿では、このような問題認識から、「ビュー(画像の見方)」というものをを用いることによってこれら問題に対処する方法の提案を行う。

3. 知識を利用した画像入力方法の提案

3.1 画像に対するビューの管理

画像に対するビューには以下のようなものがある。

①知覚レベルのビュー

人間の意図に無関係に存在する画像の性質である。画像を意味論抜きで見た場合の、平均輝度や画像を構成す

る色の分布などがこれに当たる。

②認識レベルのビュー

観察者が注目している画像の性質である。オブジェクトの形状、色、個数、レイアウト等がこれに当たる。

③理解レベルのビュー

画像自身ではなく、画像が表すものである。名前やエピソードがこれに当たる。

これらのビューを知識として画像データベースとは独立に管理し、画像入力作業からのビュー獲得部分と合わせてビュー管理部を構成する(図1)。以下に、「グループ」と「関連」による画像データベース構造¹⁾におけるビュー利用について述べる。

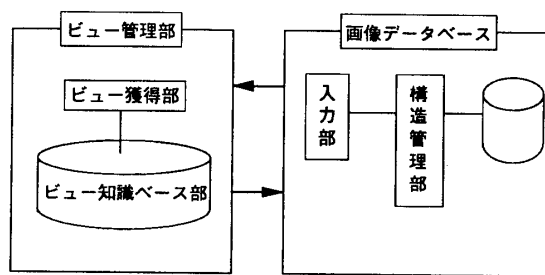


図1

3.2 知識を利用したビューの獲得

ビューを示す静的知識ベースを利用する方法を述べる。画像の見方であるビューをリストアップし、それぞれのビューによって画像を表現する言葉をビューの下に結び付ける。この知識を一般画像に対し、あるいはアプリケーションに特化して用意し、画像のグループになんらかの手段で名称が与えられたとき、この知識ベースを探索することによって画像入力者の見方(ビュー)を獲得する。従って、画像入力者はシステムからのお仕着せの質問に答えることなく、自分の見方でグループを作成するだけでシステムにビューを伝えることができる。システムにビューを伝達することができれば、システムによるビュー・グループ間関係の管理が可能となり、次の入力画像からは今までに画像入力者がしてきた見方で画像を

見るように誘導することが可能になる。また、グループの中にサブグループを作ってやれば、そのグループ内固有のビューを作成することになり、ビューの階層性を与えるグループ名称にもなる。

一方、グループに対して名称を与えずに、まず画像あるいはグループ間の関連を設定することにより、ビューを獲得することも可能である。

例1) シャンデリアの画像データベースを例に説明する。知識としては、表1に示すものを用意する。図2 a)のようにグループ化し、b)で「円錐形」という名称を与える。システムは表1の知識を用いて、ビューが「形状」であることを知り、次の入力からは「形状」の入力を促すことができる。

表1

ビュー	グループ名
形状	三角柱形, 四角柱形, 円柱形, 円錐形, 球形, ベル形, ...
色	赤, だいたい, 黄, 黄緑, 緑, 青, 紫, 白, 灰色, 黒, ...
...	...

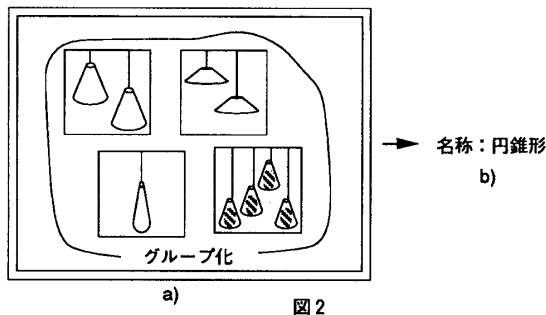


図2

3. 3 ビューを利用した関連の自動設定

グループ化のところで獲得したビューとグループの関係をを用いる。即ち、同じビューによるグループであると判断されたグループの間に、デフォルトの関連というものを設定することにする(図3)。これにより、画像から画像へ直接関連が設定されていなくても、それぞれの画像が属するグループの間のデフォルトの関連を経由することによって画像データベースの中をブラウジングすることができる。即ち、一つ一つの画像の間に関連を設定するという労力を省くことが可能になる。また、デフォルトの関連で不足が生じた場合には、その時点で画像毎の関連を設定すれば入力者の意図により近いデータベース構造にすることができる。

更に、ビューの優先順位をグループ・サブグループおよび関連を用いて表現することができ、これによってブラウジングの順序を制御できる。

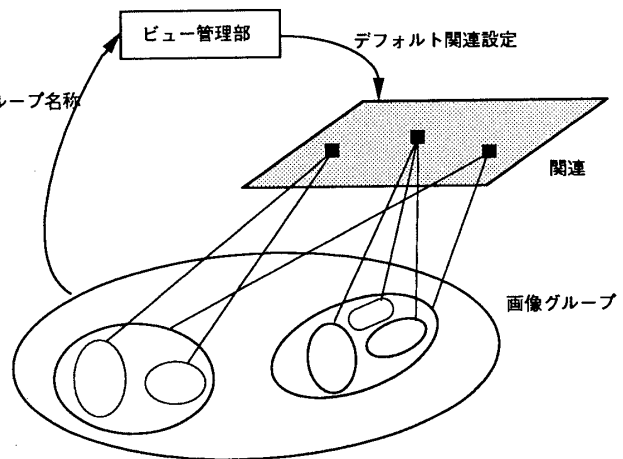


図3

例2) 例1を用いて、グループとして円錐形、円柱形、球形を作成したとすると図4のように「形状の相違」というデフォルトの関連が設定される。

例3) 例1において、ビューとして形状、色、個数を考え、この順序で優先順位を付けると、関連の階層関係はまず形状の相違によって関係付けられ、次に色の相違、個数の相違という順序で関係が付けられていく。(図5)

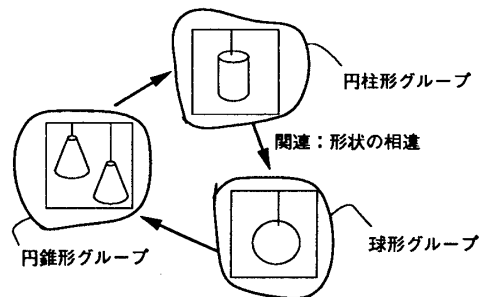


図4

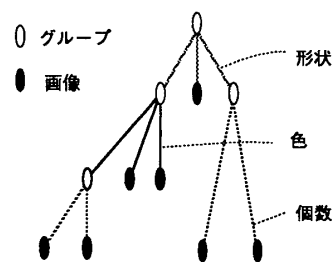


図5

4. まとめ

ビューに関する知識を用いて画像入力者のビューを獲得できることと、獲得したビューによって関連を設定できることを述べ、画像入力におけるユーザインタフェースの向上と入力作業の簡易化に効果があることを示した。

参考文献

1) H. Kasahara and T. Kishimoto : Navigation in The Visual Information Database World, Proc. DASFAA '89, pp25-32, 1989.