

解説



画像データベース

画像データベースにおけるデータ表現・管理†

野口 英男†

1. はじめに

人は多くの情報を目から得ている。「百聞は一見にしかず」と言われるように、画像のもつ情報量は非常に多い。ラジオから始まった放送は、その後テレビジョン放送が加わり、さらにハイビジョン放送の定時実験放送が1989年6月から始まり、1991年11月25日からは1日平均8時間の試験放送が行われている。

計算機の利用技術の進歩と大容量の記憶媒体によって画像データベースが構築できるようになっている。画像の蓄積、表示などでテレビジョン技術が応用されている。放送分野ではニュース番組などですでに利用されている。最近では画質が重視される分野ではハイビジョン技術を画像データベースに取り入れることも一部で行われ始めている。

国立民族学博物館では、民族学研究用に大規模な画像データベースが構築されている。ここで使われている画像は現行放送と同じNTSC方式が主であるが、一部ではハイビジョンの導入が始まっており、このスライド・データベースでは、静止画用ハイビジョン CCD カメラが使われている¹⁾。このほか、1989年の岐阜県美術館を皮切りにすでに数カ所の美術館でハイビジョン画像データベースで鑑賞が行われている。これらはハイビジョン画像を静止画ディスクに蓄積し、これを一定のプログラムに従って表示し、音声で解説する。これは多数の蓄積画像の中から特定の画像を順次表示する一種の画像データベース応用とみることができる。これまで美術館などでは展示できる絵画や版画の作品は展示場の制約から所蔵する

作品の一部に限られていたが、画像データベースの導入によって、特定の作者の作品を作成順に鑑賞できるなど多様な鑑賞形態が生まれている。

画像データベースは多くの分野で使われるようになってきているが、その大部分は特定の利用目的に合わせて作られている。そのため特殊な処理と深く結び付いたデータ構造のものも少なくない。ここでは、多種多様な情報を扱っている放送局での画像データベースを基に、画像そのものの蓄積方法とそれを引き出すための検索手法について述べる。また、今後画像データベースで重要になる検索結果の表示およびハイビジョン画像の記憶媒体について述べる。

2. 画像データベースの特徴

画像情報は2次元的に広がった情報で、文字・数値情報のようにコード化されていないものが多い。画像データベースは、取り扱うデータ容量が大きく、直接画像の形で呈示する点に特徴がある。また、画像情報の解釈はこれを見る利用者側で行われるため、画像の呈示だけでは情報が不足するので、文字情報などを同時に管理し示すことが必要である。画像情報の種類には、図面などの線画情報、FAXに代表される2値画像、レントゲン写真などの濃淡画像、さらにカラー画像など多種多様である。ここでは主に多値のカラー画像(自然画像)について述べる。

2.1 画像と文字情報

データベースに蓄積された画像は、それだけでは何が表現されているのか分からない場合が大部分である。このため、通常は、画像の内容などを説明する文字情報の同時表示が必要となる。この文字情報は、画像そのものの中に表現されている場合もあるが、一般的には、文字情報はコード情報として別に蓄積されている。この文字情報に

† Presentation and Management for Image Database by Hideo NOGUCHI (NHK Science & Technical Research Laboratories).

†† NHK 放送技術研究所

は、その画像または表現されている物が何であり、いつ、どこで、だれが撮影または制作したのかといった情報が必要とされる。人物写真画像を例にとると、そこに写っている人が有名人でもないかぎり「これは〇〇さんの写真」とは分からない。仮に今現在多くの人には既知の人物でも、数年先には写真だけではだれを撮影したものか分からなくなるかも知れない。つまり、被写体などに関する情報の記述が必要である。逆に、画像なしに被写体や撮影に関する情報の記述を読んだだけでは、それがどのような画像であるか分からない。被写体の状態を、顔の表情はこれこれで、右手はどのよう、左手に何を持って…などと細かく説明することは困難であり、仮にすべてを説明できたとしても、検索している人はその記述から画像を完全には想像できないであろうし、多数の同種類のものの中から特定のものを抽出するには非常に手間がかかることになる。

このように画像そのものだけからの情報だけでは不十分で、また各種の情報を文字で記述したもののだけからでも無理がある。結局画像そのものと、それを説明する文字情報とを組み合わせて管理する必要がある。画像データと文字情報は、それぞれ別の媒体に蓄積されるので、これら結び付けるために通常画像番号で管理する。多数の画像を蓄積している画像データベースでは、画像と文字情報の両方を見て判断できるシステムになっていなければならない²⁾。

2.2 分類カードとキーワード検索

画像データベースが構築される以前の画像検索の方法には、図書館で使われている目録カードと同様の分類カードによる検索方式が採られている。前節で述べたように画像の検索では画像そのものと文字情報を同時に閲覧できる必要があるので、画像1枚ごとにカードを1枚用意し、そこに被写体を短い言葉で表現した標題、それを補う説明記事、撮影年月日、撮影者を記載し、これに見本となる検食用写真を貼り付けて管理する方式で、**図-1**にカードの例を示す。

このようにして作成されたカー

ドは、一定の基準に従って分類して保存しておく。たとえば、交通に関する写真を、鉄道、船舶、自動車、航空機などに分類し、索引カードのように引き出しの中に順序よく整理して入れ、各引き出しの外側にはその中に入っているカードの分類項目を記述しておく。引き出しの中は、航空機の分類では機種別にまとめて適当な仕切りカードを入れ、分類を細分化する方法が一般的には採られる。

ある画像を探すときは、目的とするカードが入っていると思われる引き出しを開け、カード群を1枚ずつめくり、写真と文字情報を見ながら検索をする。利用目的に該当するカードが複数枚あるときは、それらを抜き出して比較検討のうえ、使用する画像を決める。分類カード方式では、画像と文字情報の同時表示と候補画像の比較が簡単にできる点に特徴がある。

分類カード方式では、新たな画像の登録は簡単にできる。その画像用のカードを作成し、一定の基準に従って分類されている引き出しの中の適切な位置にカードを挿入するだけで済む。カード方式では、比較的簡単に拡張ができる。しかし、分類の細分化により、分類項目を増やすことは、分類基準が年月の経過とともに変化し、複雑な分類になりやすい。さらに、複雑化した分類の再編成は非常に手間がかかるため困難となり、分類が時代遅れになる可能性がある。このほか、カードの紛失によってその画像の検索ができなくなることがある。また、この方式では、カードの保存場所でしか検索できない。画像データベースではこ

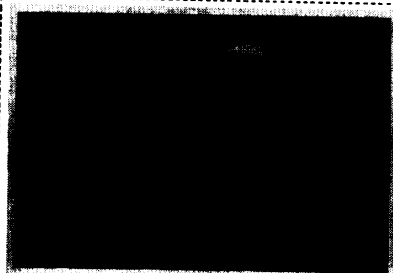
請求 番号	C 161	北 上 川	昭和55・10・26撮影 仙台放送局
	2		
	2 BB		
記事 盛岡市			
後方は岩手山			
分類: B 2 1 2			

図-1 分類カードの例

のような欠点をなんらかの形で克服している。

分類カードを用いる検索方式は比較的手軽に実現できる方式であるが、検索対象となるデータの数が増大になると上記の欠点が目立ってくる。その解決策としてコンピュータを利用した画像データベースの構築が必要になる。各画像ごとにその被写体などの内容を表すキーワードを付けて管理し、検索のときはキーワードから画像を探す方法が採られる。分類カード方式の長所である画像と文字情報の同時表示機能、検索結果として得られる複数の画像の比較機能などの実現については後で述べる。

3. キーワードによる画像の管理

画像データベースの画像は、内部的には画像番号などで管理されるが、利用者との接点においてはこの番号はあまり意識されず、画像そのものを直接呼び出し利用する。この場合画像に標題を付して他の画像と区別する。画像をデータベースから引き出すときは、画像の登録時に付けられたキーワードなどの情報を基にする。現状では、画像の特徴を、たとえば画像の形をタブレットを使って2次元的な表現でシステムに入力して画像を検索することは効率的ではない。むしろ端末からのキーワード入力などのほうが一般的である。利用者からみると画像はキーワードによって管理されていることになる。

通常、画像の内容を表すキーワードは複数個となる。その組合せが画像の特徴を表し、他の画像との識別情報となる。一つのキーワードに繋がる画像の数は多数あるが、キーワードの組合せによって大量のデータの中から画像を絞り込むことができる。キーワードとなる言葉は多様である。検索システムで使うキーワードはあらかじめシステムで用意した言葉を用いる統制語方式と、任意の語をキーワードとして使えるフリーキーワード方式がある。

後者は柔軟性があると考えられるが、検索もれが発生しやすいという欠点がある。これはデータベースに蓄積されているキーワードと検索で用いるキーワードの不一致が主な原因であり、文献検索の場合、同義語・類語処理を行っても再現率がきわめて低くなると報告されている¹¹⁾。

前者はシステムがコンパクトになり検索効率が

良いが、どのようなキーワードが使われているかが分かりにくい。このため何がキーワードとして登録されているのかを簡単に分かるようにしなければならない。

その一つの方法はキーワードの階層化で、大きな分野を表すキーワードの下にそれを細分化するキーワードを、それらの下にさらに細分化するキーワードを配置し、順次細かな分類表現のキーワードに分けるツリー構造のキーワード体系を作る方法がある。

3.1 キーワードの階層化

画像データベースで用いるキーワードは、画像の内容表現に結びつくものでなければならない。キーワードとして用いる人名などの固有名詞は階層化する意味はないが、地名に関しては行政区画による階層性がある。一般的なキーワードについては階層化が可能であり、約2000のキーワードを70のグループ(木構造)を設定した例がある³⁾。この一部を図-2に示す。

実際に画像をデータベースに登録する際には、キーワードを付与する。キーワードが階層化されていると、下位のキーワードを選んだときにその上位のキーワードも同時に登録することができ、キーワード付けを効率的に行うことができる。階層上位のキーワードを画面に一覧表示し、その中から該当するものを選択する。その後その下位のキーワードを次表示し、該当するものを選択する。これを順次繰り返す、最下位に至る選択法を採用。下位のキーワードを選んだときにその上位のキーワードを同時に選択すると一度に大分類から小分類のキーワードを付与できる。これによ

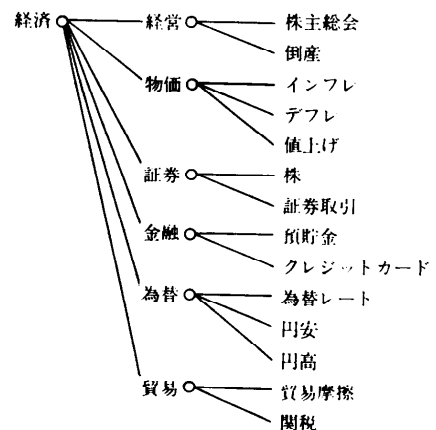


図-2 キーワードの木構造の例

り、どの階層のキーワードを用いても検索ができる。

検索では、キーワードの上位階層を表示し、その中から特定のキーワードを選択することによって階層を下位にたどり、キーワードを選択する。この場合、階層化されたキーワードは上位のキーワード一つに対して n 個のキーワードが下位にある。それらはポインタによって結ばれ、上位、下位の階層表示などが簡単にできるデータ構造をもつ。

たとえば図-1 に示した写真の場合、被写体を表すキーワードとして「北上川」、「河川」、「岩手山」、「山岳」、撮影場所として「盛岡市」が付与できるが、その上位キーワードの「岩手県」、さらに上位の「東北地方」、さらに「橋」とその上位の「交通施設」等々のキーワードを付けることができる。このように上位のキーワードを付与しておく、東北地方の交通施設の画像を検索したとき、図-1 の画像をその検索結果の1枚として引き出すことが可能となる。

3.2 「読み」による同義語処理

キーワードの構造は階層化のほか、キーワードの「読み」によるキーワード選択法で同義語・類義語処理を実現する方法がある³⁾。

システムに登録するキーワードに登録する際にその「読み」を同時に入力する。このとき同義語・類義語の「読み」を合わせて登録する。一例を示すと、システムにキーワードとして「航空機」を入力するときに「こうくうき」と、同義語の「ひこうき」を登録する。画像の登録・検索では、キーボードから入力するキーワードは仮名(ローマ字仮名変換入力を含む)で、表示は漢字で行っている。

画像をデータベースに登録・検索するときに、キーワードの「読み」を入力すると、入力された「読み」で始まるキーワードを五十音順に候補語を表示する。これにより、統制語方式を基本としながらフリーキーワード的な指定も可能となる。

このような表示は、システム利用者には、目的とするキーワード以外にどのようなキーワードが存在するかを呈示することになり、一種の学習効果が期待できる。表示されるキーワードを見ながら目的のキーワードを探すのでシステムに登録されているキーワードを目にすることになるのでおの

ずと使用できるキーワードを覚え、別の機会にシステムを利用するとき、同義語・類義語ではなく登録されているキーワードを直接入力するようになる。特にキーワードの一つ一つに、そのキーワードが付いた画像が存在するか否かのフラグをもたせ、検索時には画像が存在するキーワードだけを選択して表示すると、検索の利用者にとって、どのような画像が蓄積されているかが分かるシステムとなる。この方法の特徴は、利用者がシステム内部で使われているキーワードを意識せずに使える点にある。一例を示すと、「ひこうき」でも「航空機」の画像を検索できる。また、画像の登録時に「ひこうき」をキーワードとして付与する場合、「ひこうき」と入力しても、「航空機」が表示されるのでこのキーワードに統一をとることができる。

3.3 ボックス登録とボックス検索

複数の画像をデータベースに登録する場合、同種のデータをまとめて処理するために、ボックス登録という概念がある^{4),5)}。画像の登録に先立ってボックスを作成し、これにキーワードを付与しておき、名前を付ける。画像をデータベースに登録するとき、登録用ボックスの一覧を表示し、その中のどこへ入れるかを指定するだけで登録を済ませるもので、時々刻々データが届けられる報告用静止画データベースの受入れ処理で使われている。ボックス登録された個々の画像に後からキーワードを付与することによりボックス内の画像の区分けができる。

ボックス検索は、検索処理の簡略化と検索時間の節約のために、使用頻度が高いと予測される画像をあらかじめ行った複数の検索結果をボックスにまとめ、ボックスに付けられた名前引き出す。たとえば、ニュースでよく使う大臣の顔写真、特定地域の地図などがある。

3.4 画像の連想検索

キーワード検索では、キーワードと and, or, not などと組み合わせて検索意図を論理的に表現することは難しい場合があり、あいまいな検索意図に対応できないこと、常にキーワードを念頭においておく必要があることなどの問題点がある。これらの問題点を解決するには、画像と画像との関連をたどる検索、すなわち連想検索が有効である。検索の過程で表示される任意の画像をキー画像と

して、これに関連する画像群を検索するもので、検索の範囲を画像間の意味的な距離の「しきい値」によって制御する方法⁶⁾がある。これは、画像に付与されているキーワード列の比較によって画像間の意味的な距離を計算する。この距離の計算では、キーワードの階層関係を参照している。

4. 画像の表示

画像データベースでは検索結果の表示法が重要である。検索端末に画像を表示するには、画像のデータ量が多いため時間がかかる。この応答時間の短縮には、大量の蓄積媒体から画像を読み出し、特定の端末に転送し、表示するそれぞれの部分での時間短縮が望まれる。このため、検索結果表示用の画像データファイルと実際の利用画像データファイルとを別々に設け、検索結果の表示に要する時間を短縮した例がある⁴⁾。検索用の画像表示では短時間に画像全体を表示する必要がある。また、短時間に多数の画像を見ることができなければならない。一方、実際に利用する画像は読出速度より画質が重要になる。このため目的に合わせて二つのファイルを使い分けている。検索結果表示用にはアナログ光ディスクを、実利用にはジュークボックス形のデジタル光ディスクを用いている。

画像データベースでは2.1で述べたように単なる検索結果としての画像表示では不完全で、画像の内容を表す標題やその画像を説明する記事の同時表示が必要である。さらに、検索結果として得

られた複数の画像の中から目的に合う幾つかの画像を比較検討できるようになっていることが望ましい。

また、検索結果の表示は画像そのものと文字情報の表示が必要であるが、これは別々のディスプレイよりは、同一画面で画像と文字情報が同時に確認できることが必要である。

4.1 検索結果の多画像同時表示

画像データベースの検索では、通常多数の画像が候補として選ばれる。この結果をさらに絞り込むため、キーワードを追加して検索を行っても複数の候補画像が得られる場合が大部分である。最終的に複数の候補画像を実際に表示し、目的の画像を選択する操作が要る。

この候補画像の中から目的に合ったものを選ぶためには、検索端末のディスプレイにこれらの候補画像を1枚1枚順番に表示して探すより、複数の画像を同時に表示して比較できるようにする方が能率的である。この場合、その画像と同時に標題などの文字情報の表示を行い、この両方を見ながら目的に合う画像を探すことができる。一例として「火山」と「噴火」で検索した結果の一部を図-3に示す。このシステム⁴⁾では8枚の候補画像を単位として同時に表示し、8枚以上ある場合は次のページの画面表示で行う。候補画像は撮影日順に表示している。これは同じようなものが複数あった場合、最新のものを求めるケースが多いので、最近のものから古いものに向かって順に表示する。この結果利用者は、簡単に新しい画像を選

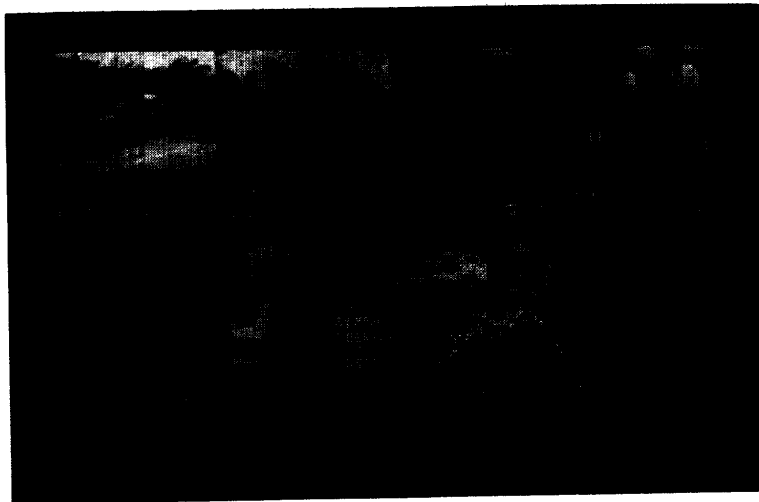


図-3 検索結果の多画面表示

ぶことができる。

このシステムでは、候補画像の多画像同時表示画面の中から目的に合う画像にマークを付け、これらを集めて再構成して多画像同時表示できるようになっている。この表示によりマーク付けして絞り込んだ候補画像をさらに比較検討でき、目的とする画像の選択が容易にできる。

4.2 詳細画像の表示

多画像同時表示では、候補画像の比較は簡単に行えるが、詳細な情報を得たい場合がある。このために、このシステムでは、多画像同時表示されている8枚の候補画像の1枚の文字情報をより詳しく、また画像をより大きく表示する記事付き画面表示(図-4)と、画像だけを表示する全画面表示

示(図-5)があり、目的によって詳細な情報を確認できるようになっている。これらの表示画面を自由に切り換えることができ、候補画像の中から利用目的に合う画像を詳細に検討しながら探すことができる。これらの表示は、検索結果表示用の画像ファイルから伝送される画像データを端末側で表示モードに応じて表示位置・大きさを制御している。文字情報についても同様である。表示モード切り替え時には画像データを送りなおす方式を採用している。

4.3 画像の階層化

前述のように、画像データベースでは、検索結果として得られる候補画像を多画像同時表示することが必要である。また一方、画像データを効率

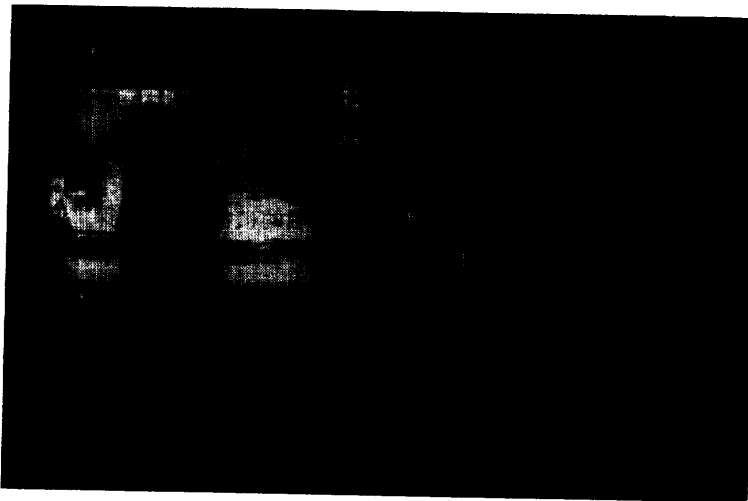


図-4 記事付き画面表示

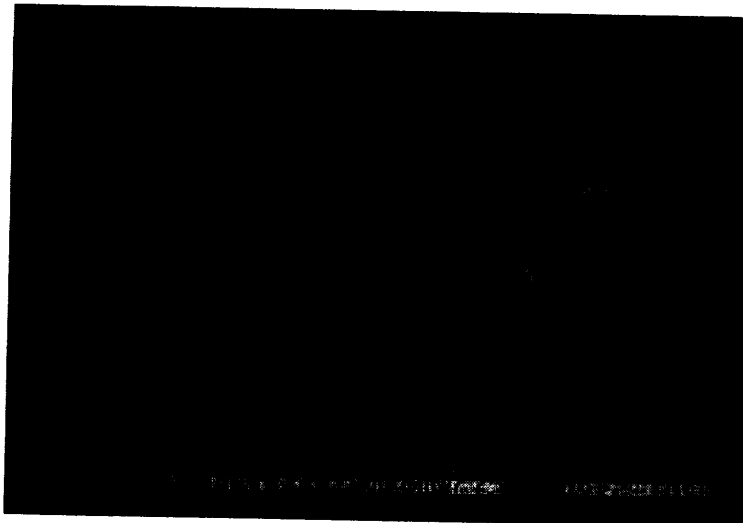


図-5 全画面表示

よく符号化して蓄え、利用することも重要である。このため、検索結果として得られる候補画像の表示に使う縮小画像データと、これと組み合わせる原画像を復元するための補完データからなる「2階層符号化」⁷⁾が開発されている。この符号化法は、縮小画像データはそのまま表示に使用でき、補完データと合わせたデータ量は原画像データの1/8程度に圧縮できる。この符号化を用いた試作システムでは画像の蓄積媒体に磁気ディスクを用いて、原画像の縦横1/4サイズの1枚当たりの表示速度として0.3秒程度の短時間表示を実現している。また、縮小画像データと補完データからの復号処理時間は、画像によって差があるが、復号器へのデータ転送時間を含めて1~2秒で原画像を復元している。

5. カラー静止画符号化方式⁸⁾

カラー静止画像の高効率符号化方式の国際標準化は、JPEG (Joint Photographic Expert Group) で進められており、技術的には、ほぼその基準が固まっている。JPEG は、ISO (国際標準化機構) と CCITT (国際電信電話諮問委員会) の合同組織である。この標準化が進められている背景には、今後の情報のマルチメディア化が進み、画像利用の増加が予想され、また、ISDN など画像を高速に伝送できる回線が利用可能になることがあげられる。

JPEG 方式には、図-6 に示すように大きく分類して二つの圧縮方式がある。DCT (Discrete Cosine Transform—離散コサイン変換) は、JPEG の基本となる符号化方式で、完全には元の画像を復元できない非可逆符号化方式であるが、1/10 以上の圧縮率で符号化した場合でも、十分な品質の復号画像が得られるとされている。Spatial 方式は、圧縮率は小さいが元の画像を完全に再現できる可逆符号化方式である。

DCT は、基本システムと拡張システムに分類される。基本システムは、すべての符号化、復号

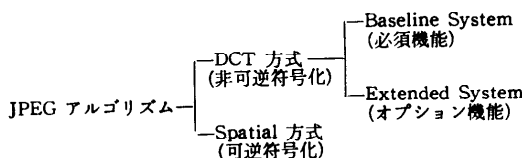


図-6 JPEG アルゴリズムの構成

装置がもたなければならない最小限の機能を持ち、ほとんどのアプリケーションはこの機能で対応できる。拡張システムは、より高精細画像や高速伝送を重視するアプリケーションに対応するためのものである。

JPEG 方式には、ハイアラーキ方式が別があり、一つの画像データベースにハイビジョン受像機と NTSC 受像機のように解像度が異なる端末を同時に接続してデータを交換する用途などで利用することを考慮している。

復号画像の表示方法は、シーケンシャル符号化とプログレッシブ符号化とがある。前者は、最終的な解像度と階調で画面の上から下に順次表示する方式で、後者は解像度と階調とも低いおまかな復号画像の全体を表示した後、順次解像度と階調を上げる方式である。

6. ハイビジョン静止画ディスクシステム

今後画像データベースの構築ではハイビジョン技術の応用が期待されている。実稼働している例としては美術館での応用がある。これは静止画ディスクシステムで、美術館が所蔵している作品を静止画ディスクに入れ、一種の画像データベース化したものである。画像の表示はあらかじめ用意された制御データに従って作品の表示と音声の解説を組み合わせた静止画番組として利用できるように構成されている。

画像データベースを構築する上で重要な画像蓄積媒体としてハイビジョン静止画ディスクの利用が今後増えると予想される。1991年夏にまとめられた「ハイビジョン静止画ディスクシステム技術基準」では、画像データ検索システムなどへの応

表-1 ハイビジョン静止画ディスクのデータの種類と分類

画 像 関連データ	標準画像データ	C	圧縮画像データ
		B	非圧縮画像データ
	縮小画像データ	C	圧縮縮小画像データ
		B	非圧縮縮小画像データ
	番組素材画像データ	A	
付加情報データ			
	圧縮パラメータデフォルトデータ		
音声データ			
番組データ	再生制御データ		
	プログラムワイプデータ		

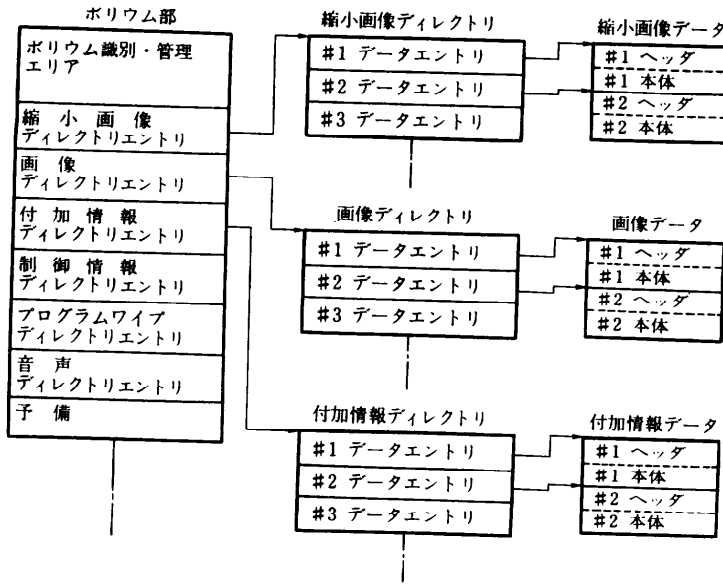


図-7 ハイビジョン静止画ディスクのファイル構造

用が考慮されている⁹⁾。この仕様のデータの種類と分類を表-1に示す。画像の圧縮方式は JPEG 方式を採用している。標準画像は、有効画素数 1920×1035、Y P_B P_R の信号を圧縮したものを使う。これにより 4MB/フレームの原データをほぼ 1/10 に圧縮でき、2秒/フレームの高速読み出しを実現している。ここで用いる縮小画像は原画像の縦、横それぞれ 1/8 に縮小したもので、画像データベースの検索結果の多画面表示用に有効である。ファイル構造は図-7 のようになっている。

7. おわりに

画像データベースシステムの本格的な実用化は始まってから間がない。すでに稼働している放送用静止画データベースを中心に、キーワードの階層化、読み入力による同義語処理、検索結果の表示法などを解説した。通常画像データベースは、一度構築してしまうと画像の追加・更新処理は比較的少ないが、放送用の画像データベースでは日日の出来ごとに対応して常に新たな画像を受け入れ、運用している。新たな画像の蓄積と同時に、その画像を検索対象とするよう工夫し、常に、最新の状態で画像データベースが稼働している。このため画像とキーワードの関係は逆ファイルを用いない検索方式を採り、キーワード検索時には並列処理による全データの高速サーチを行ってい

る。画像データは、磁気ディスク、光ディスクを組み合わせ、検索用画像の高速表示と多画像同時表示、詳細画像情報の表示を実現している。キーワードについては、読み入力による同義語処理と、キーワードの階層化を併用し、利用者の得意とする方法で検索できるように構成している。日々発生するニュース用の画像は、その後の展開によって数年先まで使うものと、発生直後に使うだけのものがある。画像データベースに蓄積できるデータ量には限界があるので全ての画像を長期にわたって保持することは困難である。このため画像データは一度磁気

ディスクに入れ、一定の時間が経過した後に、後日必要となると思われるものを光ディスクに移して保存し、残りは削除している。キーワードについては、階層化できるものについては、登録時には全キーワードを表示し、検索時には画像が蓄積されているもののみを表示するように構成している。人名や事件名などの固有名詞は簡単に追加登録できるようになっている。

画像データベースの一つの課題には、遠隔地から伝送回線を利用したデータベース活用がある。ISDN の利用による画像データベースアクセスは、今後の通信技術の発展に期待をかけることになろうが、どの程度の容量の回線がどの程度の料金で使えるかに依存することになろう。検索用の画像呈示は、画質より表示速度の高速化が望まれ、検索結果から選ぶ実際に必要とする画像の表示には多少時間がかかっても高品質の画質が望まれる。JPEG の画像表示法には、プログレッシブ符号化法があり、最初は解像度と階調性が低いおおまかな復号画像の全体を表示し、その後順次解像度と階調性を上げ最終的な画像に近づけていく方法がある。この方法は徐々に画像が出来上がっていくもので、画像データベースの画像表示法に適している。ISDN を利用した画像データベースの例としては、1988年11月に国立国会図書館で「電子図書検索実験システム」の公開実験が行わ

れている¹⁰⁾。この実験では動画表示を使い臨場感を出す試みが行われているが、通信回線と動画を含む画像データベースを接続したものとして今後の発展を期待したい。

ハイビジョン技術は、放送以外の多くの分野で活用され始めている。ここで述べたハイビジョン静止画ディスク仕様は、記憶媒体の互換性を重視している。このため、この仕様に基づいたシステム相互に利用可能である。遠隔地からの画像データベース利用には通信回線が必要であるが、美術品など更新性が低い画像データベースでは、ディスク交換するだけで別の画像データベースとして機能することができ、新たな動きとして注目される。

画像データベースの発展にとって、JPEGの静止画符号化の国際規格がまとまり、画像処理用のLSIが安価に供給されるようになることが望まれる。また、ISDNなどの伝送回線の整備による画像伝送の普及や、蓄積媒体の大容量化とアクセス速度の高速化によって画像データベースは多くの人に利用されるシステムとして定着していくものと思われる。

参 考 文 献

- 1) 中川他：写真・スライドデータベースの構築，情報処理学会グラフィックスとCAD研究会報告，47-3 (1990)。
- 2) 野口他：静止画検索システムの試作，電子情報通信学会画像工学研究会 IE 86-2 (1986)。
- 3) 浦谷他：静止画検索システム FORKS の試作，情報処理学会論文誌，Vol. 27, No. 7 (1987)。

- 4) 戸塚他：報道用静止画資料システム，テレビジョン学会誌，Vol. 43, No. 4 (1989)。
- 5) 正道他：静止画資料システム，NEC 技報，Vol. 34, No. 2 (1990)。
- 6) 柴田他：画像データベースの連想検索方式，電子情報通信学会論文誌 D-II, Vol. J 73-D-II, No. 4 (1990)。
- 7) 井上：2階層符号化のカラー写真ファイルシステムへの適用，テレビジョン学会誌，Vol. 43, No. 10 (1989)。
- 8) 安田編：マルチメディア符号化の国際標準，丸善 (1991)。
- 9) 村上他：ハイビジョン静止画ディスク方式仕様の検討，NHK 技研 R&D, No. 15 (1991)。
- 10) 佐藤他：未来の図書館「孫悟空」，情報管理，Vol. 31, No. 12 (1989)。
- 11) Blair, et al.: An Evaluation of Retrieval Effectiveness for a Full-Text Document-Retrieval System, Comm. ACM, Vol. 28, No. 3 (1985)。

(平成3年11月27日受付)



野口 英男 (正会員)

昭和21年生。昭和45年東京農工大学工学部電気工学科卒業。昭和47年同大学院修士課程修了。同年日本放送協会(NHK)に入局。盛岡放送局を経て昭和51年放送技術研究所に勤務。コンピュータアニメーションの放送番組への応用、マイクロプロセッサを用いた並列処理による画像生成、新たに発生した事象を直ちに検索対象にできる情報検索手法などの研究に従事。昭和61年技術局において、テレビのニュース番組制作で用いる写真・静止画像を対象とした報道用静止画資料システムの開発などを担当。現在放送技術研究所画像研究部副部長。電子情報通信学会、テレビジョン学会、画像電子学会各会員。

お詫び

本誌前号 (33 巻 5 号(1992)) p. 462 に掲載されました
解説「画像データベースにおけるデータ表現・管理」の
図-5 の写真を天地逆に違えてしまいました。心から
お詫び申しあげると共に訂正いたします。