

写真・スライドデータベースの構築

中川 隆 鈴村 明 杉田繁治

国立民族学博物館

民族学の研究では写真などの映像資料が重要な役割をはたしている。国立民族学博物館では、民族学の研究者がフィールドワークの際に撮影した写真やスライドのデータベースを構築中である。写真やスライドは、ハイビジョンCCDカメラによりデジタル化し、光ディスクに保管している。同時に検索用に圧縮した画像を作り、磁気ディスクに保管している。検索は普通のパソコンを使用し、パソコンの画面に画像を表示できる。ここでは、このシステムの概要と今後の課題について述べる。

CONSTRUCTION OF A DATABASE FOR SLIDES AND PHOTOGRAPHS

Takashi Nakagawa Akira Suzumura Shigeharu Sugita

National Museum of Ethnology

Visual materials, such as photographs play a very important role in ethnological studies. The National Museum of Ethnology is creating a database of slides and photographs which have been taken by researchers during field study expeditions. This system applies a highvision CCD camera to digitize slides and photographs, and stores those digitized data on optical disks. And this system also makes reduced images for retrieval, and stores them on magnetic disks. We can retrieve and display the images using usual personal computers. This paper gives an outline of this system and what issues should be considered for the future.

1 はじめに

国立民族学博物館(通称「民博」)は、博物館として展示場を一般に公開しているが、これは民博の一面にすぎず、その本来の姿は文部省所属の大学共同利用機関である。国立大学の教官と同じ身分の専任教官が60数名おり、世界の諸民族の研究を行っている。また、民博は民族学研究の情報センターとして、民族学研究者へ学術情報を提供する役割も担っている。そのため、民族学に関する膨大な資料を収集しており、その整理に閉館当初からコンピュータを積極的に活用してきている。

館の保有する主な資料としては、文献図書、HRAF、レコード、16mmフィルム、ビデオテープそして、標本と呼んでいる実際の「物」などがあり、これらの資料についての文字情報(書誌的な情報)が全てデータベース化されており、オンライン検索可能になっている。また、標本資料については画像もデータベース化しており、館内に張られたLANを経由してワークステーションから利用できるようになっている。

本稿では民博の情報システムのうち、民族学の研究者がフィールドワークの際に撮影してきた写真やスライドを保管し、検索するためのシステムで、「映像資料ライブラリシステム」と呼んでいるものについて紹介する。このシステムは1988年度に、日本アイ・ピー・エム(株)より納入されたものである。

2 目的

民族学では映像資料が大変重要な役割を持っており、民族学の研究者は、フィールドワークの際に大量のスライドや写真を撮影してくる。そしてその保有量は、研究者当たり平均1万枚程度である。従来、これらの写真やスライドの管理は研究者個人にまかされており、個人のファイルボックスにしまい込まれていた。従って、検索方法も個々にまちまちであり、研究者が相互に利用しあうことが困難なことが多く、貴重な資料が有効に活用されないまま眠っていることになる。また、保管状態も良いとは限らず、経年変化による退色等による画質の劣化が見られたり、利用の際に写真やスライド表面へ汚れが付着したり、キズがついたりといった問題もある。

そこで、映像資料ライブラリシステムでは、次の二つを主な目的として導入した。

- (1) 写真やスライドをデータベース化し、オンライン検索できるようにし、資料が十分活用されるようにする。

- (2) デジタル化することにより経年変化による画質の劣化を防ぐ。

3 システムの要件

上の2つの目的に沿って、システムの要件をまとめてみると次のようになる。

- a 35mmのネガ・ポジからA4版程度のプリントまでが、カラーでできるだけ高精細に入力できること
- b 当面数万枚分が蓄積でき、最大60万枚まで蓄積できるように拡張できること
- c 大量に入力する必要があるため、できるだけ高速に入力でき、蓄積媒体は省スペースであること
- d すでに退色してしまったものについては入力の際に補正を加えることができること
- e 写真・スライドに付加した文字情報で検索でき、映像及び文字情報が表示できること
- f 人文系のユーザーにも抵抗なく使えるようにユーザーインターフェースを工夫すること

大規模な画像のデータベースの例としては、電子ファイルを利用したもの[1]やNTSC方式のもの[2]があるが、現在の電子ファイルではカラー情報は扱えず、また、NTSCレベルの画質では目的(2)からみて不十分である。ここではデジタル化したものが、以後オリジナルとして使用できる程度に高精細であることを要求しているからである。

そこで、このシステム独自の構成を検討する必要があったが、次の2つの経験が参考となった。その一つは、本館が以前に導入した写真・スライド検索のパイロットシステムである。これは、NTSC方式のアナログのレーザーディスクに写真やスライドを記録しておき、パソコンと連動させて検索・表示するというものであった[3]。このシステムはレーザーディスクの作成を外注しなければならないという問題点もあり実用にはいたらなかったが、NTSCレベルの画質でも写真を探し出すためのインデックスとしては十分活用できるとの結果を得ている。

もう一つは、1986年から2年余りを費やして行った本館と日本アイ・ピー・エム(株)東京基礎研究所との共同研究の成果である[4]。この共同研究で作成されたシステムというのは、本館所蔵の標本資料の画像データベースをホスト計算機上に構築しておき、これを5550型端末装置から文字情報で検索するというものである。このシス

テムは、特に人文系の利用者を対象としており、コンピュータに慣れていない研究者が、自分の部屋からでも操作できるようにユーザインターフェースを工夫し、使いやすくすることに主眼がおかれていた。このシステムは128×128ドット16色の画像を表示するものであったが、使い勝手は評判が良く、また、この程度の画質でも標本を探す際の参考として十分実用になるとの評価を得ている。

これらの成果から、映像資料ライブラリシステムでも、パソコンを活用したマン・マシン・インターフェースの優れたものにする必要があり、また、検索の際に表示される画像はNTSC方式のテレビ程度の解像度でもよいとの結論を得た。

さて、入力の際の高精細の程度については、一般に35mmスライド1コマは2500～3000TV走査線に相当する[5]と言われているが、これだけの精度のフルカラー情報ではスライド1枚が20～40MBの容量になり、蓄積装置が問題となる。また、これほどの画像を表示する装置も市販されていない。

そこで、表示装置が比較的入手しやすく、データ量もそこそこに収まるということから、ハイビジョン程度の画像というのを一応の目安とした。また、扱う資料が写真やスライドであり、それを画像処理に用いるのではなく、人間が見るものであるから、単に、リニアな特性をもった入力装置で素直に入力するのではなく、人間の目で見てきれいに見えるような特性を持たせた入力装置を用いることが望ましいと考えた。

4 システム構成

以上の要件に従って検討した結果、映像資料ライブラリシステムは、次のようなシステム構成をとることとした。

画像入力部： 画像入力を行うハイビジョンカメラ、入力した画像を確認するためのハイビジョンモニタ、これらの制御や、画像の補正の操作を行うためのコンソールからなる。

画像蓄積部： 高細精画像を保管するための5.25インチ光ディスク、検索用の簡略画像を保管する磁気ディスクからなる。

画像出力部： フルカラーのプリンタ。
プリンタは、高細精画像及び、ベタ焼（後述）出力に用いる。
高細精画像の表示は入力部のハイビジョンモニタを使用する。

制御部： 以上の機器を制御するためのコンピュータ（ホスト計算機と呼ぶ）

検索システム部： ホスト計算機とパソコンとを連動させたいわゆるマイクロインフレームリンク型のシステム。

各部の機能および構成機器について以下にもう少し詳しく説明する。

5 画像入力部

入力部には池上通信機(株)製のハイビジョン静止画カメラHSC-1000を用いている。このカメラはCCDラインセンサを機械的に駆動する方式のもので垂直1035×水平1920ドットの分解能を持っており、35mm透過フィルムからA4サイズの反射原稿までを扱うことができる。また、きれいに見せるための様々な工夫がなされており、各種の画像補正機能を持っている。カメラから読まれた画像はRGBそれぞれ10bitの精度でデジタル化されフレームメモリに書き込まれる。それを8bit中のフレームメモリに転送する際に、輪郭補正やRGBそれぞれにガンマ特性の補正を施すことができ、補正された画像はハイビジョンモニタにより確認する事ができる。この補正機能によって、保存状態が悪く、すでに退色してしまった写真や、露出不足の物でも、ある程度復元した上で入力することができる。

また、35mmスライドについては、電動のステージ移動機構が用意されており、ここに一度に12枚セットでき、自動的に入力される。スライド1枚をフレームメモリへ読み込むのに要する時間は約30秒であり、一般のスライドスキヤナと比較してかなり高速に入力できる。

35mmスライドや写真の場合、タテ、ヨコ比の関係から、1024×1536ドットのデータが生成される。従ってスライド1枚につき4.5MBのデータ量になる。

6 画像蓄積部及び制御部

ハイビジョンカメラによって入力されたデータは、日本アイ・ビー・エム(株)製の9375-40計算機によって、いったん磁気ディスクに保管された後、リコー(株)製の光ディスク装置RS9200Fに蓄積される。この光ディスクは5.25インチの追記型であり、両面で800MBの容量を持っている。画像データは圧縮を行っていないため光ディスク1枚にスライド160枚分が蓄積できる。

このホスト計算機で用いているオペレーティングシステムはVMである。

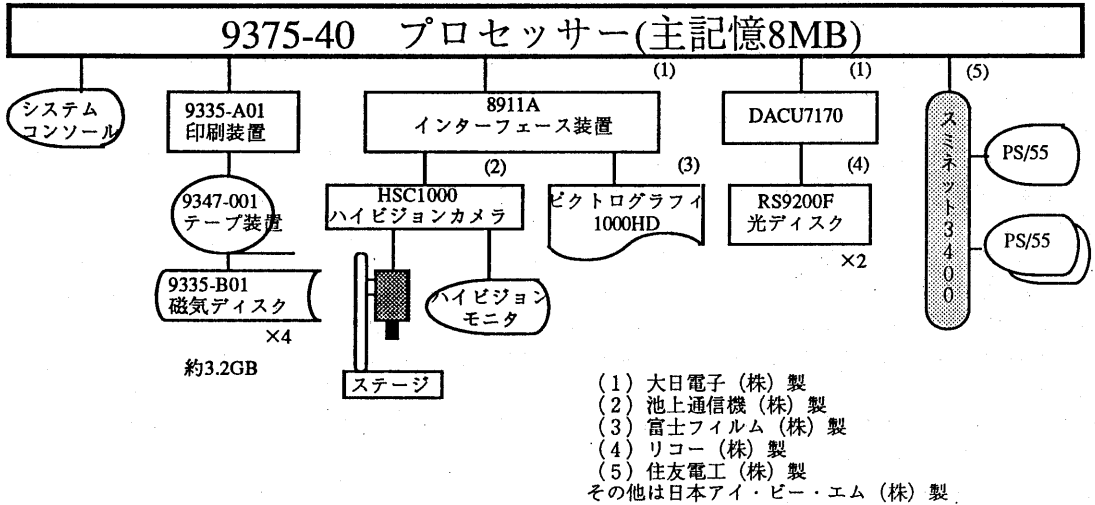


図1 システム構成図



図2 画像入力部

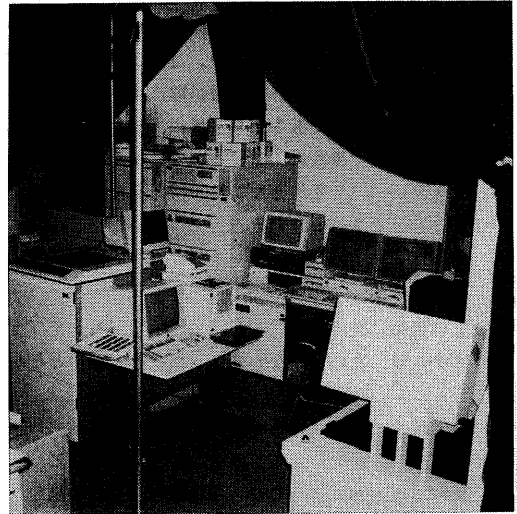


図3 システムの全景

また、この計算機によって検索表示用の簡略化した画像データを生成し、磁気ディスク上にDAMファイルの形で保管する。この簡略画像は、テレビ放送程度の画質を一応の目安としており、検索表示に使用する端末装置であるPS/55の性能との兼合から170×256ドット256色に設定している。これにより、画像1枚が

約44KBになる。簡略化は、タテ・ヨコのサイズをこの大きさに間引いた後、色圧縮を行っている。色圧縮は誤差分散法を取り入れたルックアップテーブル技法を用いている。ルックアップテーブルはPS/55の表示装置の特性に合わせてある。

7 画像出力部

フルカラーのプリンタとしては、富士写真フィルム(株)製のFUJIXビクトログラフィ1000HDを用いている。この装置はA4用紙に280ドット/インチの精度で印刷できる。このプリンタは銀塩写真方式を用いており、他の方式では得られない自然できめ細かな、オリジナルの写真に近い色調の出力が得られる[6]。現在このプリンタの出力様式としては、1024×1536ドットすなわちハイビジョンカメラで入力したそのままの画像を2つならべたもの[図4]と、340×512ドットに間引いたものを4列×5行に並べたもの[図5]の2種類を用意している。

後者の出力様式は写真のネガのベタ焼きに似ていることから「ベタ焼き」と呼んでいる。ベタ焼き1枚の出力に要する時間は、約20分である。

8 文字データの作成

画像データを検索するためには、検索のキーとなる文字情報が必要となるが、これは次のようにして作られる。

まず、本システムに入力した画像は全てベタ焼きの形で出力する。このベタ焼きには、入力時に振った通し番号である画像IDがつけられている。そして、写真またはスライドの入力を依頼した民族学の研究者には、このベタ焼きが渡される。研究者はこのベタ焼きをもとに、撮影年月日、民族名、地域名、内容などの情報[表1]を、画像IDとともに入力する。入力に使用する機器は、ワープロ、エディタ等MS-DOSのテキスト形式に変換できるものであれば何でもかまわない。研究者が日頃使いなれた機器を使って時間のあいたときに文字データを作ることができるようにしている。

ワープロ等で入力されたデータは、MS-DOSのテキスト形式に変換後、本システムで決めてある検索システムへの取り込み用のルールに合致するようタグ付けなどの修正を行う。その後ホスト計算機に送り、データベース化している。ホスト計算機のDBMSには、SQL/DSを用いている。

9 検索システム

以上のようにして作られた画像及び文字データは次に述べる検索システムにより検索・表示できる。

先程述べたように、検索用の端末は日本アイ・ピー・エム(株)製のPS/55であるが、これが館内に張られたSUMINET3400というIBMのトークンリングLANと互換性のあるLANによりホスト計算機と接続



図4 高精細画像の出力例

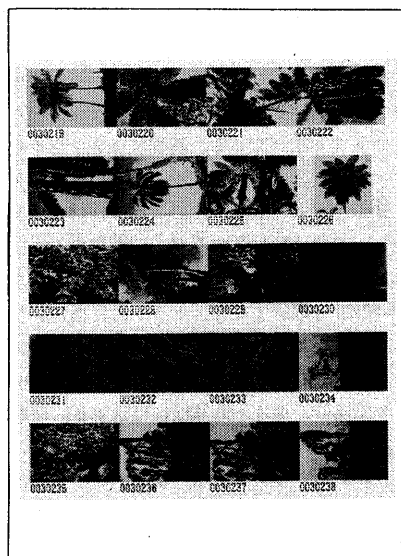


図5 ベタ焼きの出力例

されている。このLANは16Mbpsの転送速度を持っているが現在は4Mbpsで使用している。PS/55の表示装置は768×1024ドットで同時256色表示可能である。

本システムのように研究用に用いるシステムは、必要な

ときにいつでも使えるようにしておかなければ十分に活用されないことが多い。また、従来のように自分の部屋にスライドのキャビネットが置かれているのと同様に研究者の個室からでも使用したいとの希望も多い。そこで、このシステムでは、特殊な検索用端末やワークステーションを用いるのではなく、一般的な安価なパソコンを用いることにより、端末の増設を容易にしている。また、研究者の個室に置くことも可能である。

さて、前に述べたように検索のソフトウェアには本館と日本アイ・ピー・エム(株)東京基礎研究所とで行った共同研究の成果が生かされている。映像資料ライブラリでもマン・マシン・インターフェースを視覚化した使いやすいシステムにしている。これは、利用者が直接ホスト計算機の端末を操作するのではなく、パソコン上のプログラムが利用者とホスト計算機の間に介入した形のマイクロ・メインフレーム・リンク構造によって実現されている。

システムの操作は、通常のオフィスで情報の整理に用いているフォルダやカードの形のアイコンに対して、マウスで指示する形で行う。具体的には次のようにして検索を行う。

まず、検索用の端末を立ち上げると、フォルダのアイコンがいくつか表示される。これは以前に検索した結果の入っているフォルダである。新規に検索を行うには、まず、プルダウンメニューを使用し新しいフォルダを作った後、検索カードを取り出す。これは検索キーを入れるためのカードで、項目名のみが入った空白のカードである。これに検索条件を書き込み、プルダウンメニューから[検索開始]を選択すると、ホスト計算機により検索が実行される。すなわち、[検索開始]によりパソコン側のプログラムがホスト計算機上のデータベース検索用のSQL命令文を生成し、ホスト計算機に転送する。検索は文字列の部分一致により行われる。

ホスト計算機による文字情報の検索が終了すると検索結果の画像情報と文字情報がパソコンに転送されてくる。転送された内容は、フォルダの中に保存される。

この内容は、マウスでこのフォルダをクリックすることにより見ることができる。内容の表示形式には、画像の一覧表示[図6]、文字情報の一覧表示、画像1件とそれに付随する文字情報すなわち情報カードと呼んでいる形[図7]の3種類が用意されている。情報カードの表示の際には画像を任意の大きさに拡大する機能も持たせてある。

フォルダは、パソコンのハードディスク上に保管されており、ホスト計算機が稼働していないときでも見るこ

項目名	長さ
画像ID	8
研究番号	5
写真グループ番号	数値
撮影者コード	4
撮影者名(カナ)	40
撮影者名(漢字)	40
公開年	数値
撮影年月日	数値
著作権	3
規格	2
OWC	24
OCM	29
民族名(カナ)	66
民族名(漢字)	66
地域(カナ)	132
地域(漢字)	132
内容(カナ)	200
内容(漢字)	200
メモ(カナ)	198
メモ(漢字)	198
光ディスクID	8
スタートアドレス	3

表1 項目表

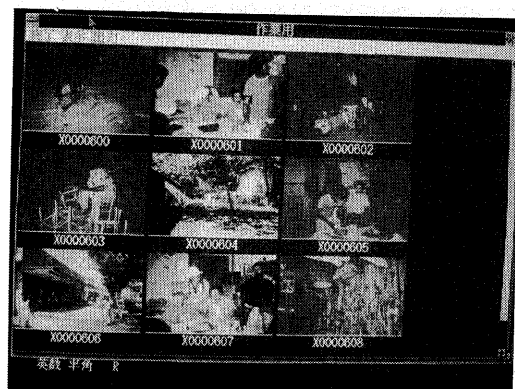


図6 画像一覧の表示例

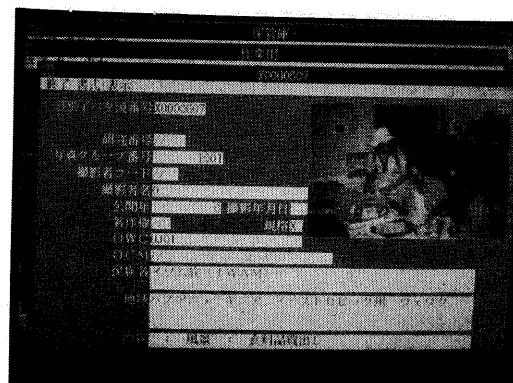


図7 情報カードの表示

とができる。

10 結果及び評価

映像資料ライブラリシステムは、1989年4月の運用開始以来約15300件の画像が入力されている。運用開始当初、複雑なハイビジョン静止画カメラの操作にオペレータが慣れるまでに時間がかかったことや、すでに退色した画質の悪いスライドを入力対象としていたため、画像補正の操作に時間が取られ、この装置本来の処理速度を発揮できていない。なお、入力・蓄積・出力部の操作は映像資料を扱う専門の会社から派遣されたオペレータが行っている。

さて、このシステムの導入目的の1つであるデジタル化による経年変化の防止、すなわち入力した画像が以後オリジナルと見なせる程度の画質を持っているかどうかという点について検討してみる。まず、このシステムに保管している高精細の画像をフルカラープリンタから出力したのを見てみると、一見コンピュータからの出力には見えず普通の写真のように見える。これは特に、銀塩写真方式のプリンタの出力が自然な色調を持っていることと、ハイビジョンカメラによる1024×1536ドットでのデジタル化が十分な解像度を与えているといえよう。

また、すでに退色してしまったものの補正についてであるが、当初はハイビジョンモニタの色調とプリンタからの出力の色調との関連がつかめず、試行錯誤が繰り返されたが、オペレータが慣れるに従い、十分活用できるようになってきた。従って、導入目的の1つである経年変化の防止という点は達成できたものと評価できる。

次に、もう一つの目的である写真・スライドをデータベース化し共有化するという点については、著作権の問題や、入力件数も少ないということもあって、まだ十分な成果は得られていない。しかし、この検索システムでは、1つの写真またはスライドにいくつかの単語、例えば「水牛」「耕す人」「農家」「水田」など、写っている事物を表す単語をいくつかつけておけば多面的に使用できる。研究者は、自分の研究対象とする地域以外のところについては案外知らないことが多いようであるが、このシステムを利用することによって自分の専攻する地域以外での事物の様子を簡単にみることができる。この映像資料ライブラリシステムの有効性を認識し始めた研究者からは入力依頼が次々として出ており、入力待ちの写真・スライドが山積みされている。

なお、簡略化された検索用画像の画質については、比

較的自然な色調で表示されており、大まかに写っている事物を知りたいという目的からは十分であるとの評価を得ている。

11 今後の課題

パソコンを使用して、写真やスライドの検索表示ができるという強力な民族学研究用のツールとなった本システムであるが、今後解決しなければならない課題も多い。

1) 文字情報検索の応答速度の向上

ホスト計算機上のDBMSはSQL/DSを用いており、検索は文字列の部分一致を調べている。これはデータベースを全件読んでいることになり、今後件数が増えた場合パフォーマンスが問題となる。したがって、たとえばIBM社の製品でいえばSTAIRSやJAIRSのような辞書・インバーテッドファイルを持った検索システムとの連動により高速性を増すか、文字列の高速検索用ハードウェアの利用を考える必要がある。

2) 画像情報の転送速度の向上

4 MbpsのトークンリングLANを用いているが、CPUが9375-40型という小型のものを使用しているため十分な速度がでない。幸い本館の場合、メインのシステムとして大型計算機の3090を使用しており、映像資料ライブラリの検索システム部をこちらに移植することも検討している。

3) パソコン側の機能

共同研究の成果である標本画像の検索システムにはあって、本システムでは今のところ実現されていない機能もある。例えば、検索結果の画像の一覧表示の際の並びかえ機能である。これは、比較したい画像を近くに移動したり、ある特徴に従って順序づけたり、グルーピングしたりといったことができ、画像の比較の際に便利な機能であった。

また、情報カードの文字情報の更新機能も実現されていない。これは、検索結果のフォルダ中に自分独自の情報を追加することができるという便利な機能であったが、これも実現されていない。

次に、写真・スライド固有の問題として縦横表示の問題がある。今のところ横長の形でしか表示できないが、タテ長の写真はやはりタテに表示しなければならない。

12 ハードウェアの追加予定

当面予定しているハードウェアの追加予定としては次のようなものがある。

- ・ 35mmスライドへの出力
特に学会でのプレゼンテーション用にスライドに出力して欲しいとの希望が多いため、35mmスライドに出力する装置を導入する予定である。
- ・ PIXEL D i Oプリンタへの出力
本システムで使用しているピクトログラフィは、画質は良いが出力に時間がかかり、またランニングコストも幾分高いため、キャノン(株)製の電子写真方式のカラーレーザーコピー・PIXEL D i Oの併用を検討している。
- ・ 35mmスライド専用の入力装置
前述のように入力希望が続々と出ており、これに対処するため、特に35mmスライドに限定した入力装置の追加導入を検討している。

13 おわりに

以上、民博が導入した映像資料ライブラリシステムの概要を述べてきた。本システムは、ハイビジョン技術を応用した高画質のカラー画像の取扱いと、ユーザーインタフェースの工夫された使いやすい画像検索機能に特長がある。一方、前の節で述べたように解決しなければならない課題も多いが、今後これらの点が改良され、データベースが整備されて行けば、民族学研究の効率向上に役立つものと期待される。

参考文献

- [1]前坂俊之：毎日新聞社の歴史データベース [MAI HIT] の構築と現状, 情報管理, Vol.33, No.5, pp.411-424 (1990)
- [2]正道之男：静止画資料システム, NEC技法, Vol.43, No.2, pp.151-158 (1990)
- [3]杉田繁治：民族学研究のための画像データベース, システム/制御/情報, 第33巻 第6号, pp.17-25 (1989)
- [4]佐藤真知子他：民族学研究支援のための標本画像検索システム, 情報処理学会論文誌, Vol.29, No.12, pp.1108-1117 (1988)
- [5]小倉盤夫：<映像表現>の諸問題, テレビジョン学会誌, Vol.44, No.1, pp.3-7 (1990)
- [6]藤田勝則：銀塩写真方式プリンタ [ピクトログラフィ] の記録方式, PIXEL, No.85, pp.114-115 (1990)