

## 解説



# フィールド調査データ処理における マルチメディアデータベース†

打浪 清一††

## 1. はじめに

マルチメディアデータベースシステム (MMDBS) についてシステム分析を行うとともに、フィールド調査においてビデオ、写真、録音、メモなどマルチメディアでデータを収集しこれをデータベース化し、さらに分析、整理、統合、利用する方法について検討する。

阪大創立 50 周年記念事業で行ったインドネシア社会・芸術調査で収集したバリ・ヒンズー寺院のオダラン (創立記念祭) に関するマルチメディアデータを DB 化し、祭の儀式などの調査分析に利用した。この過程での DB の役割を分析し、マルチメディアデータベースシステムに望まれる機能と現実に利用可能な状態を比較し、その問題点を考察する。

ここでマルチメディアとは、ビデオ、写真、録音、書類などの記述、図面などを指す。

マルチメディアデータベースシステムという言葉が最近使われ始めたが、実際にこの言葉にふさわしいシステムはまだほとんど現存しない。現在作成されているものとしては、数値、文字、線図形の混合データベースシステムがほとんどであって、化合物の結晶構造、スペクトラムのデータベースシステムは、フランスの DARC を始めたくさん存在する。これらのシステムに関しては CODATA の論文集に詳しく載っている。また CAD システムも文字、数値、線図形を含む DB といえる。最近光ディスク装置を用いた OA 機器が発売されているがこれはマルチメディアデータベースシステムの構築に適していると思われるが、まだマルチメディアデータベースシステムは作られていない。

フィールドデータ整理用のマルチメディアデータベースシステムもまだないが、民族学や歴史学のマルチメディアデータベースシステムとしては、我が国の国立民族学博物館、国立歴史博物館などで作成されている。

## 2. マルチメディアデータのもつ情報

各メディアは以下に掲げる情報を記述できる。利用者はこの中から必要なものを抽出して利用する。

- (1) 注記情報 いつどこでどの期間なにを撮影・記録したのかというようなメモ情報である。
- (2) 図形情報 (客観的情報) 図形的情報であって、被写体がなにであるかを考慮しないで、その図形の特徴を読み取ったものである。
- (3) 音素情報 音の図形情報に対応するもので、音を意味を考えないで認識したものである。
- (4) 被写体情報 (主観的情報) 写っている被写体や聞こえる対象を読み取ったものである。
- (5) 事実情報 (演繹的情報) 事実や、起こった事件を読み取ったものである。
- (6) 帰納情報 (帰納的情報) 事実情報を知識を用いて分析し、事実の奥に潜む原因、結果などを推定したり、理由付けしたものである。
- (7) 記述情報 表あるいは文で記述された普通のデータベースで扱うデータである。

このうち、図形情報、被写体情報には、それをさらに細分化すると次のような情報がある。

- (i) 幾何情報 個々の画素の形
  - (ii) 空間構造 画素、およびその合成体の空間的配置構造
    - (iii) 階層構造 小さな要素が集まって大きな構成単位を作っている構造
    - (iv) 時間構造 時間的にどう変化していったか音の場合も類似の構造が存在する。
- 各メディアの記録特性を表-1 に示す。

† A Multimedia Database for Field Investigation by Seiichi UCHINAMI (Department of Computer Science & Electronics, Faculty of Computer Science & System Engineering, Kyushu University of Technology).

†† 九州工業大学情報工学部電子情報工学科

表-1 各メディアの記述特性

## (1) 写真：静止画像

- 被写体の細かいところまでが記録される。
- 時間的な情報は写真には記録されない。太陽があたっている写真では、その影の向きと長さからある程度時刻を推察できる。
- 撮影時間は一般的には分からない。
- 撮影時刻を写し込める写真機なら時刻は分かる。
- 三次元情報を二次元内に収めている。その解釈は計算機には難しい。
- 被写体の要素間に配置関係、連結関係、階層関係などがある。

## (2) ビデオ：動画像

- 画質は写真ほど良くはない。
- カットの中では時間経過は正確に分かる。それゆえカット内の相対時間は分かる。ここでカットとは、ビデオの撮影ボタンを連続的に押していて撮影された一連の連続映像を指す。
- 絶対的な撮影時間は分からない。
- カットをまたがる相対的な撮影時間はビデオテープの位置から、前後関係として把握することができる。
- ビデオカメラを撮影中に動かしていると、被写体の配置関係を読み取ることができる。
- 映像だけでなく同時に音も記録可能であり、これがメモ代わりに使える。
- 静止画像と音との両情報を同時に記述可能である。

## (3) 録音：

- ビデオと比べ電池の消費量が少ないので長時間録音が可能であり、イベントの間中ずっと記録を取ることも可能である。
- 連続録音を取っていると、間欠記録で時間をはっきりしないビデオ記録も録音を仲介にして、ビデオの撮影時間を推定することが可能である。
- ビデオと比べ小型が目立たず、ビデオ撮影は許可されないところでも録音は可能なことが多い。
- ビデオと比べ、光が不要なので暗いところでも録音可能である。
- 音はいわゆる人間の音声、音楽、ほかの音の三つに分類できる。

## (4) メモ：

- 絶対時間を同時にメモすることにより、イベントの起きた時刻がほぼ正確に分かる。
- 各人の持つ時計に進み遅れの数分程度のばらつきがあり、また事件が起きた時刻もメモを先に取りそれから時計を見るか、それとも時計を見てからメモを取るかで一分程度の誤差が出る。
- 図面、イラストも同時にメモできる。

### 3. マルチメディアデータベースシステムに要請される役割り

#### 3.1 MMDBS で必要な処理

- (1) マルチメディアのデータを一括管理する。
- (2) マルチメディアをわたって検索できる。
- (3) マルチメディア間の変換ができる。
- (4) 各メディアの内容の認識ができる。

一次情報から必要情報を抽出し加工処理するフロー

チャートを図-1 に示す。

ここで主な処理について概説する。

#### (1) 図形の認識（幾何構造の認識）

画像中同質な部分を認識し領域としてまとめ、構成要素に分解する。なおここでは、被写体に関する情報は用いずに図形としての認識を行う。満月が写っていても、満月として認識するのではなく、円形として認識する。立体が書かれていても、ここでは二次元図形として認識を行う。

図形の絶対的な大きさの認識はここで行われる。

#### (2) 図形間関係の認識（空間構造、階層構造の認識）

個々の図形が認識されると次は、図形要素間の位置関係を認識する。左右上下などの関係、回転の関係、並行の関係など。また図形間の階層構造も認識する。領域の包含関係、領域の形の包含関係など。

#### (3) 被写体の認識

注記情報をもとに、まず二次元的に被写体の認識を行う。ここで同じ円形でも、お月様とか、ボールとかの区別がされる。

#### (4) 被写体間関係の認識

被写体が認識できると、次には被写体間の関係を認識する。左右上下、回転、並行、直角などの関係、そしてさらに立体的な配置関係を読む。さらに階層構造も読む。

### 3.2 フィールド調査データ管理のための MMDBS

次のような役割が要請される。

#### (1) 各種メディアデータの統合データベースの構成

収集してきたデータはビデオ、写真、メモ、音楽、地図などバラエティに富んでおり、それぞれが各イベントの一面しか表していない。これらを統合することにより、全体像がみえてくる。この統合の仕方は、全部が同じメディアタイプのものときとは大いに異なる。

#### (2) 起きたイベントの把握

試作システムに関していえば、プラ（寺）はいくつかの境内をもち、各境内にいくつかの社（建物）がある。

それゆえ参加したわれわれにも、その行事の全体像は見聞できなかった。まず第1ステップとしては、この行事の全体を把握することを狙う。

#### (3) イベントの内容（宗教的意義）の読解

宗教的素養のない者が見ても、その宗教的意義は分

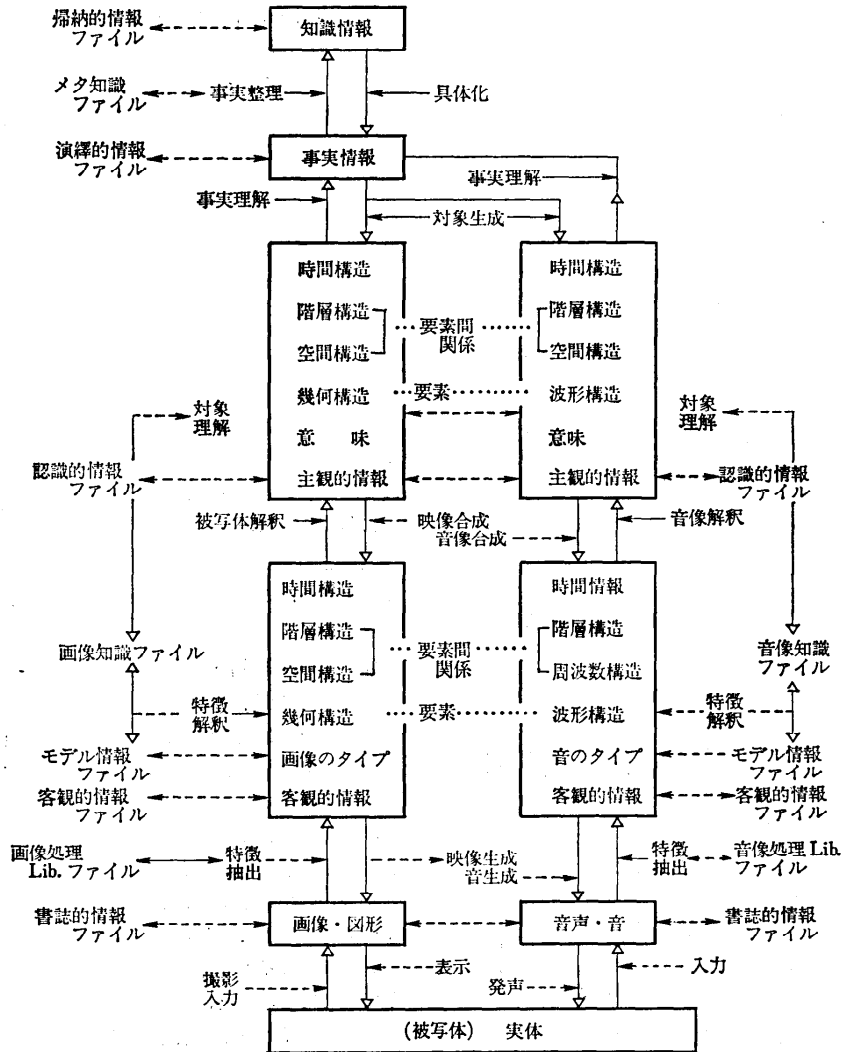


図-1 マルチメディアデータ・知識処理フローチャート

からないが、素養があれば、その意義を読み取ることも可能である。宗教的素養を知識として記憶させ、起きた事象は素人でも分かるのでこれを事実として蓄積し、その宗教的意義を解釈させる。

#### 4. マルチメディアデータベース管理システムに望まれる機能

##### 4.1 必要機能

事実検索ができ、画像知識獲得ができるシステムとするためには、次のような機能をもつ必要がある。

(1) 画像処理機能

細線化、輪郭強調、ノイズ除去などの画像処理機能。

(2) パターン認識機能

画像・図形の特徴抽出、特徴解釈、テクスチャ解析などの画像認識機能。

(3) 画像読定機能

画像から被写体や被写体間の関係などを読み取る機能。

(4) 演繹・帰納機能

演繹機能・帰納機能。

(5) 知識獲得機能

(6) 各メディアでの検索質問記述機能

- (7) 検索結果の任意メディアでの出力機能
- (8) 連想機能
- (9) 知識ベース管理機能
- (10) データベース管理機能
- (11) データ・知識のインテグリティ管理機能

マルチメディアデータベースシステムにおける処理を図-2に示す。

- (1) 画像のデジタル化  
計算機で処理するため、画像をデジタル化する。汎用時には均等に行うが、ある情報を読み取ろうとしているときは、ローカルに必要な情報を捜しながらデジタル化してゆく必要がある。この場合はどこを読むかはインタラクティブに知識が指示する。
- (2) 輪郭の検出  
同質な図形部分を検出するため、細め処理などを用い、輪郭の検出を行う。この場合もある情報を捜しながら、会話型で読むこともある。
- (3) 特徴抽出  
谷や山、等高線、輪郭線の交点、分岐点など、図形の種々の特徴を抽出する。これも知識により選択的に行うこともある。
- (4) 図形の補正  
被写体に関する情報、撮影条件を考慮して画像を標準条件下で撮影された画像へと補正を行う。これも注記情報を用い知識が指示する。
- (5) 図形の認識(幾何構造の認識)  
画像中同質な部分を認識し領域としてまとめ、構成要素に分解する。なおここでは、被写体に関する情報は用いずに図形としての認識を行う。満月が写っていても、満月として認識するのではなく、円形として認識する。立体が書かれていても、ここでは二次元図形として認識を行う。  
図形の絶対的な大きさの認識はここで行われる。
- (6) 図形間関係の認識(空間構造、階層構造の認識)  
個々の図形が認識されると、次は図形要素間の位置関係を認識する。左右上下などの関係、回転の関係、並行の関係など。また図形間の階層構造も認識する。領域の包含関係、領域の形の包含関係など。
- (7) 被写体の認識  
注記情報をもとに、まず二次元的に被写体の認識を行う。ここで同じ円形でも、お月様とか、ボールとかの区別がされる。
- (8) 被写体間関係の認識  
被写体が認識できると、次には被写体間の関係を認識する。左右上下、回転、並行、直角などの関係、そしてさらに立体的な配置関係を読む。さらに階層構造も読む。
- (9) 各画像ごとのデータの蓄積  
汎用的な抄録は前もって行われ、データベースに蓄積される。さらに細かい読込が必要なときは、随時知識の指示により、関連する部分を読む。
- (10) 画像間の被写体の対応調査と統合  
以上は各一枚ごとの画像の読込、認識であったが、次に複数画像での同一被写体の認識と統合を行う。
- (11) 画像評価  
統合された画像情報を基に、画像群のもつ潜在的情報を明らかにする。

図-2 マルチメディアデータベースシステムにおける処理

## 4.2 フィールド調査データ処理における MMDBS の特徴

### (1) 概念スキーマが不明

創設時に概念スキーマが明らかではない。断片データを統合してみないと全体像は明らかにならない。以前から考察してきた、概念スキーマフリー・データベースシステムと近い性質をもつことが分かった。すなわち、データベース化する対象がまだよく分かっておらず、概念スキーマの設計が簡単にはできない。

### (2) メディアをわたるデータの統合

種々のメディアで、また各人が記録したデータを、統合して全体像を把握する必要がある。まず日時、場所が同じものはクラスタ化する。メモでも複数人のメモを照合すると、勘違い、漏れなどがみつかった。また写真、ビデオとメモは情報を相補完して事象を明らかにしてくれた。

処理としては、統合できるものは統合して、利用者に呈示する。これをチェックして誤りのものは統合を解除する。

## 4.3 MMDB 用・データモデル

前述の各メディアの特性からも分かるように、記録されるデータは断片的でありこれをグループにまとめ構造化してゆく必要がある。これはたとえていえば、KJ法によるメモの整理プロセスの拡張になっている。その構造化は一つの階層構造では不十分である。また一段の階層構造でも不十分である。そこで任意にいくつかの小さなイベントをグループ化して一つ上のイベントを定義できること、時間情報を含むので小イベントのチェーンが作れこれの一つの上位イベントとして定義できること、空間情報を含むので空間的にいくつかの小イベントをまとめて上位イベントを構成すること、音楽、宗教的意義からまた別の上位イベントを構成できること……というように数多くの観点から、グループ化し上位イベントを定義できなければならない。

ビデオにおいては、あるカット内の絶対時間が一つ判明するとそのカット内の時刻は明らかになる。しかし、ほかのカット内の時間はまだあまり分からない。しかし、前のカットの時刻が判明したならば、少なくともこの時刻よりは遅いというように許容時刻に制限が付く。後のカットも時刻が判明するところからも許容時刻の制限を受け、ある区間内に制限される。このような状況を記述するためには、ラバーバンド特性を記述できる記法が必要である。ここでラバーバンド

特性とは、ゴム状のものの上に書かれたデータもつべき性質で、順序位相、近接位相を保存した空間特性をいう。またこのように定義されたイベント間で種々の連想、関係あるものの検索ができなければならない。またより高級な使い方としては、知識を用いて起きた現象の解釈を行えなければならない。

このような観点からして次のような機能が必要である。

(1) 順序データを記述できる。このためには、ポイントあるいはリンクが張れなければならない。

(2) 順序データと距離データが一つの座標軸の上で混在して記述できる。換言すれば、ラバーバンド特性を記述できる。

(3) 3次元空間構造を記述できる。点だけでなく、領域も記述できなければならない。

(4) これらの構造は最初から既知とは限らないので、CODASYLタイプのDBMSのように、DB創設時にスキーマを決めてしまい、のちほど変更できないものであっては困る。よって、DBを操作しながら

構造化をはかることが可能で、その途中のプロセスが自由に記述できないとならない。

以上の要請からして、拡張階層ネットワーク型とも呼ぶべきデータモデルを提案、採用した。本モデルでは、記述の最小単位は、文である。

拡張階層ネットワークモデルはノードとアークによって構成される。ノードは個体を表し、アークは個体間の関係を表す。さらにノード、アークにはそれぞれ名前が付けられる。最も下位のノードは、抄録から切りだした単文から構成される。これらの集まりとして一つの抄録が階層的に構成され、さらに上位に定義される。

階層はアーク群とアスペクトから定義される。アスペクトとは、抽象化理由を表す。アークは抽象化されるもととなった個体を結ぶ同位アーク、抽象化された概念を指す上位アーク、さらに逆方向にたどるアクセスパスとしての下位アークからなる。なお実際の記述にあたっては上位、下位のアークは同位グループの先頭と最後尾のノードのみに結ばれる。

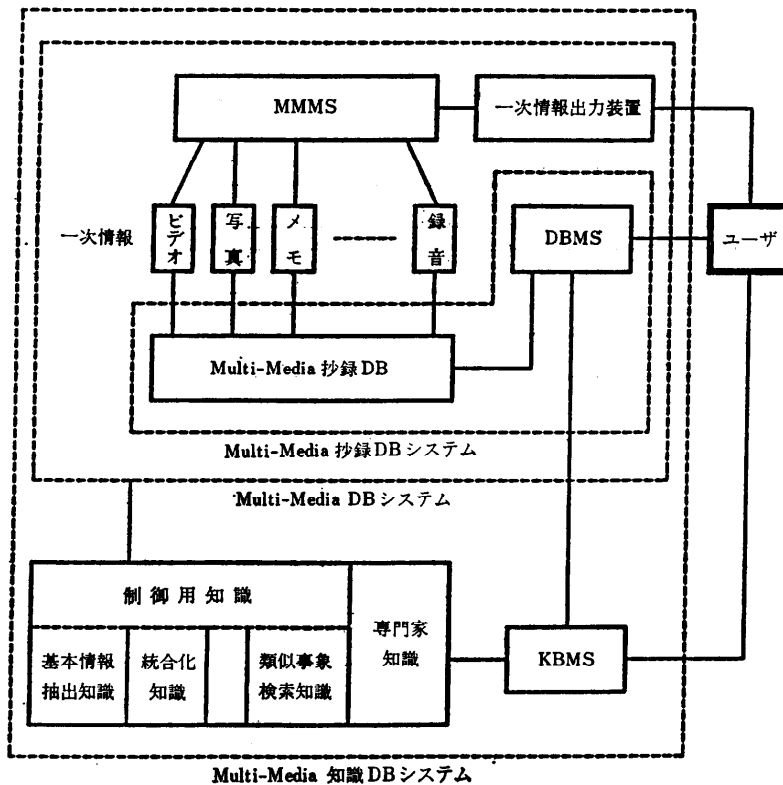


図3 マルチメディアデータベースシステム (将来計画を含む)

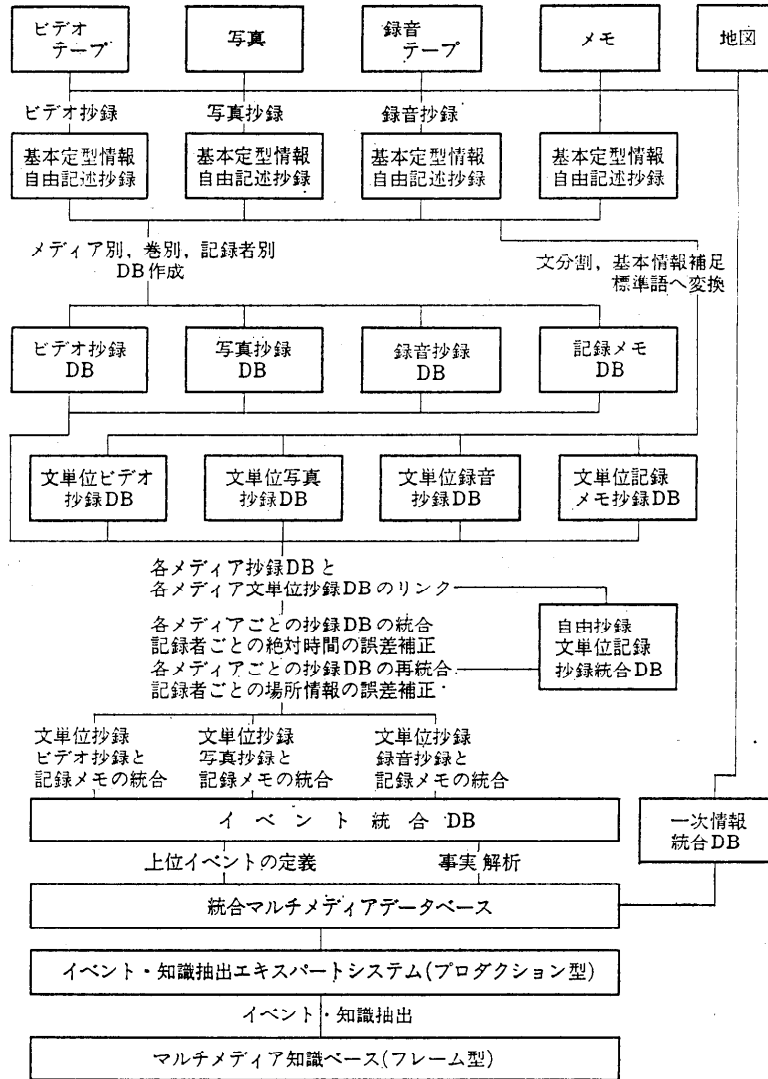


図-4 試作マルチメディアデータベース管理システムの処理フローチャート

4.4 MMDBS のシステム構成

現在作成し、知識ベースシステムへと拡張を行っているシステムの構成図を図-3 に示す。

このシステムの上での処理フローチャートを図-4 に示す。

4.5 MMDBS でのイベント理解 (祭の理解)

次のようなものが階層的に上位イベントとして構成できなくてはならない。

(1) 各宗教儀式の理解：清めの儀式一つをとってみても、いくつかの細かい動作からなる。1人あるいは一つのメディアの記録からだけでは十分な把握は難

しいが、各種メディアの情報を統合することにより一つ一つの宗教儀式の式次第が明らかになる。

(2) 宗教儀式：清めの儀式、豊作の感謝の儀式、いけにえの儀式、というように各種儀式があり、種々の境内のいろいろな社の前で行われる。これらのグループ化、共通点の解析も式次第の理解に有効である。

(3) 特定の人物の行動：祭をとりしめるのは、ブマンク・グデと呼ばれる坊さんであるが彼や彼の妻の行動は宗教的な意味の理解に役立つ。

(4) 特定の場所でのイベント：ワトカル寺では、

JEROAN と呼ばれる奥の院にあたる境内の最も神聖なる三つの社 (Tiga Sakti: 三つの超能力) 前での行事が大きな意義をもつ。

(5) 奉納されるガムラン音楽: バックグラウンドミュージックとして奉納されるガムラン音楽も、それぞれ意味をもっている。同じ意味をもつ音楽群での類別も意味をもつ。

(6) 儀式の流れ: 儀式の行われる順に意味があり、ある儀式が完了して初めて次の儀式が実行できるというように、儀式の流れを把握することも意味がある。

(7) 人の流れ: 参詣人、僧侶などの流れが儀式とともにどうかわるか。

(8) 供物: 参詣人の持参する供物の種類。

## 5. バリヒンズー寺院のオダラン (創立記念祭) 全体像把握のための、マルチメディアデータベースシステム

この祭の MMDBS においては、用途として以下のものが考えられる。これらは単なるデータベースシステムではなく、すでに知識ベースのカテゴリに入っているとも考えられるが、その処理手順が知識ベースに貯えられているのではなく、応用プログラムとして動いているのでデータベースシステムとみなされる。

- (1) 祭の式次第の把握
- (2) 祭に参加する人の構成の把握
- (3) 祭で行われる各種宗教的儀式の把握
- (4) ほかの寺院のオダランとの比較

### 5.1 マルチメディアデータの抄録

検索依頼があってから、写真や、映像を走査したのでは、実時間の応答性は無理なので、マルチメディアのデータは前もって抄録して索引を作っておく必要がある。

最初、定型の抄録フォーマットを作成し、文学部の祭の専門家に抄録してもらったが、続くカットの間で、同じ項目内容がたぐさん続き、また内容によっては、抄録しても意味のない項目があり、能率の良い方法とはいえないことが分かった。そこで必ず必要な項目に関しては定型で、それ以外の項目に関しては自由記述形式で抄録を作ってもらった。この自由抄録をソフトウェアで文単位に分割した。自由記述なので、主語など欠損している文がたぐさん生ずるので、これら欠損部は前後の文脈から推定し、補足することにした。

この最小記述単位である文に定型の基本情報である場所、時刻、記録者、ID ナンバ (文単位に付けたもの) が最小レコードを構成する。しかし抄録データは自由記述メモなので、この記述メモが1次情報、それから抽出された最小レコードは2次情報となる。

このようなイベントを対象とした情報システムの場合、場所や被写体を指定した検索機能も必要である。

そのため地図上にビデオの各カット、写真の1駒ごとにカメラ位置、写角、撮影時刻、場所、被写体、自然語抄録を行い、これもデータベース化した。

### 5.2 マルチメディア抄録データの統合

各メディアごとに抄録された断片データを次のような手順で統合してゆく。

(1) 時間軸、空間軸補正: 各人、各メディアで記録されたデータの時刻や場所が、記録者の個性によりずれがあるので、このずれを補正する。これは各レコードをマージし、出典が異なるがほぼ同じできごとを記録しているレコード群を見出しその間の時間的なずれを調べ、その平均値をもって各メディアの各カットごとの時間差を決定し、もし絶対時間が分かればそれに、分からないときは中央値の近くのものを標準に選び、時間補正を行う。

場所に関しても寺の境内などは簡易測量して平面図などを作成したが、ビデオや写真からみると一直線上に並んでなければならないのに、図面上ではそうならないことがしばしば起こった。このような図面の誤差も補正する。

(2) 同一メディアレコードの統合: ビデオ、写真など同一記録媒体のレコードを統合する。

(3) 異種メディアレコードの統合: ビデオ、写真など異種記録媒体のレコードを統合する。

(4) 階層的にイベントをグループ化することによる統合: 抽象化を行う。

自由記述形式による記録メモとビデオから自由記述形式で抄録したメモを図-5 に示す。自由記述メモから単文単位に区切り分解したものを図-6 に示す。単文単位の記録から、基本情報 (場所、時刻、主語: 登場人物、動作、目的物) を抽出したものを図-7 に示す。ビデオの文単位メモと、記録メモの両基本情報の照合によって同一イベントを表すと判断され利用者に呈示されたレコードを図-8 に示す。時間推定後これを統合した結果を図-9 に示す。その結果前後のビデオのカットの時間許容域が制限された状況を図-10 に示す。

No.	ID	時刻	場所	自由抄録メモ
130	S U0027	9 00	A	行列 A に入り A04 を一周, その後二人の Stri が, A04 に上げられる. PG が男 Stri にいろいろと聞く. A04 の Stri の前ではやはりトランス状態の女が泣いたり, 踊ったりしている.
65	T T0065	9 04	A	A のガムラン終わる.
169	S N0027	9 04	?	クシウトのガムラン消える.
170	S N0028	9 05	A	ウォンガヤのガムラン消える.
66	T T0066	9 05	?	クシウトのガムラン終わる. (A06 の近く?)
67	T T0067	9 05	A	PG, Stri になにか言う. Stri 答える.
68	T T0068	9 12.5	A	P の 1 人, D になにか (聖水) を取りに行く.
69	T T0069	9 13.8	A	歌, 始まる.

## A 記録メモの抄録データ

No.	ID	カット	相対時間	場所	自由抄録メモ
289	B70038	X08	00	A	Stri は A04 に着座している. 南に女, 北に男, その前には PG とアシスタント, 頭に黄色の布を被った男がいる. なんんかの男女がその回りで踊っている.
<4, -9.6> 『230, 255』 [0. 54. 50] [0. 18. 15]					
		カメラ位置	写角	テープ位置	継続時間
290	B70039	X08	00.8	A	クシウトのガムランが止む. 1 人の女が Stri の前で踊る. 1 人の男がなん回も手を合わせてたたく. キドウンの合唱が聞こえる. 興奮して泣く声が聞こえる. Stri の 2 人は体を震わせている.
<4, -9.6> 『230, 255』					
... ..					
297	B70046	X08	08.9	A	なにかが (おそらく聖水) が足りないことが分かり, それを取ってくるように命ずる. アシスタントに抱えられた男 Stri はもうろうとしている. 黄色の布を被った男はこのやりとりを間近で聞いている.
<4, -9.6> 『230, 255』					

## B ビデオ映像の抄録データ

図-5 記録メモ, ビデオの抄録メモの例

No.	ID	時刻	場所	抄録メモ (単文化)
130	S U0027	9 00	A	行列 A に入る. 行列 A04 を一周する. 2 人の Stri が A04 に上げられる. PG が男 Stri にいろいろと聞く. A04 の前でトランス状態の女が泣いたり, 踊ったりしている.
65	T T0065	9 04	A	A のガムラン終わる.
67	T T0067	9 05	A	PG, Stri になにか言う. Stri 答える.
68	T T0068	9 12.5	A	P の 1 人, D になにか (聖水) を取りに行く.
A 記録メモの抄録の単文化 (記録メモ)				
289	B70038	X08 00	A	Stri は A04 に着座している. 南に男がいる. 北に女がいる. PG, 助手, 頭に黄色の布を被った男がいる. なんんかの男女がその回りで踊っている.
290	B70039	X08 00.8	A	クシウトのガムランが止む. 1 人の女が Stri の前で踊る. 1 人の男がなん回も手を合わせてたたく. キドウンの合唱が聞こえる. 興奮して泣く声が聞こえる. Stri の 2 人は体を震わせている.
... ..				
297	B70046	X08 08.9	A	なにか (おそらく聖水) が足りないことが分かり, それを取ってくるように命ずる. アシスタントに抱えられた男 Stri は……

## B 記録メモの抄録の単文化 (ビデオ)

図-6 単文化された抄録メモの例



境内の平面図上に検索場所を指定し、そこを被写体として含むカットを検索してその一つを表示した例を図-11 に示す。

ID	主語	目的語	動詞	場所
S U0027-01	行列		入	A
S U0027-02	行列		一周す	A, A04
S U0027-03	Stri		上げ	A, A04
S U0027-04	PG	Stri	聞	A
S U0027-05	女		泣, 踊	A, A04
...	...			
T T0067-01	PG		言う	A
T T0067-02	Stri		答え	A
T T0068-01	P	聖水	取, 行	A

A 記録メモからの抽出基本情報 (メモから)

B70038-01	Stri		座	A
B70038-02	男性		居	A
...	...			
B70041-02	PG	Stri	言	A
B70041-03	Stri		答え	A
...	...			
B70046-01		聖水	取, 来	A
B70046-02	Stri			A
B70046-03	Stri		震わ	A
B70046-04	男性		聞	

B 抄録メモからの抽出基本情報 (ビデオ)

図-7 抄録メモから抽出した基本情報の例

T T0067-01	PG	Stri	言	A	同一視候補
B70041-02	PG	Stri	話掛	A	同一視候補
T T0067-12	Stri		答え	A	図-8 A 基本情報照合による一致データ
B70041-03	Stri		答え	A	図-8 A 基本情報照合による一致データ
T T0068-01	P	聖水	取, 行	A	
B70046-01		聖水	取, 来	A	

T T0068	9	12.5	A	Pの1人, Dになにか(聖水)を取りに行く。
B70046	X08	08.9	A	になにか(恐らく聖水)が足りないことが分かり, それを取ってくるように命ずる。アシスタントに抱えられた男 Stri はもうろうとしている。
...	...	...	...	.....

B 一致データをもとに同一イベントと推定したレコードを表示

図-8 同一イベントと判断された文情報

130	S U0027	9	00.0	A	行列 A に入り A04 を一周, その後 2 人の Stri が A04 に上げられる。PG が男 Stri にいろいろと聞く。A04 の Stri の前ではやはりトランス状態の女が泣いたり, 踊ったりしている。
289	B70038	9	03.5	A	Stri は A04 に着座している。南に女, 北に男, その前には PG とアシスタント, 頭に黄色の布を被った男がいる。なんんかの男女がその回りで踊っている。
...	...	...	...	...	.....
297	B70046	9	12.5	A	になにか(おそらく聖水)が足りないことが分かり, それを取ってくるように命ずる。アシスタントに抱えられた男 Stri はもうろうとしている。女 Stri は体を震わせている。黄色の布を被った男はこのやりとりを間近で聞いている。
68	T T0068	9	12.5	A	Pの1人, Dになにか(聖水)を取りに行く。
298	B70047	9	13.4	A	女の泣き声。
299	B70048	9	13.7	A	男 Stri のけいれんが激しくなる。

図-9 時間補正を行い記録メモとビデオ映像抄録とを統合した結果例

## 6. 現在の技術レベル

(1) 各メディアの内容抄録法に関しては, 自動化はまだ不十分である。そこで最初はビデオ, 録音などの内容を定型のフォーマットを作成して, それぞれの専門家に記述してもらった。しかしこの方法だと冗長が多く能率が悪かった。そこで必須部分のみを定型化し, ほかの部分は自由記述で抄録してもらった。この自由記述部分から必要情報を抽出するには, 構文解析を行って定型的な仕様に直す必要がある。この構文解析に関しては, BUP などいくつかのソフトウェアがある。しかしアナフォーラの処理などを考えると構文解析だけでできても不十分なのでわれわれはあえて完全な構文解析を行わず, パターンマッチに近い方法でキーワードの抽出と, SVOC などの主要語の抽出を行った。主要語で欠損するもの (Sが多い) はソフトウェアで補い, 後に人がチェックした。

(2) 線画図面からの入力に限定すればソフトウェアによるパターン認識も使用できようが, 動画映像で対象を限定しない状態では, ソフトウェアによるパターン認識は実用的とはいいいかねる。

(3) より高度のパターン認識や, 内容の読解には知識ベースシステムとすべきである。そこで現在その試作を行っている。データから知識を取り出す知識はプロダクションシステムの形で記述し, これをデータベースにオペレートして関連イベントを抽出, 得られたものを構造化してフレーム型の知識データベースシステムに格納する。抽出しながら構造化してゆくイベントは多観点からの階層的構造となるので, 普通のフレームシステムでは不十分なので, 多重継承の記述処理可能なフレームシステムに改造している。

(4) ハードウェア構成に関しては, ビデオ, 写真, 録音, 記述メモのうちメモ以外はビデオに記録できるので, ビデオを記録媒体として用いることにし

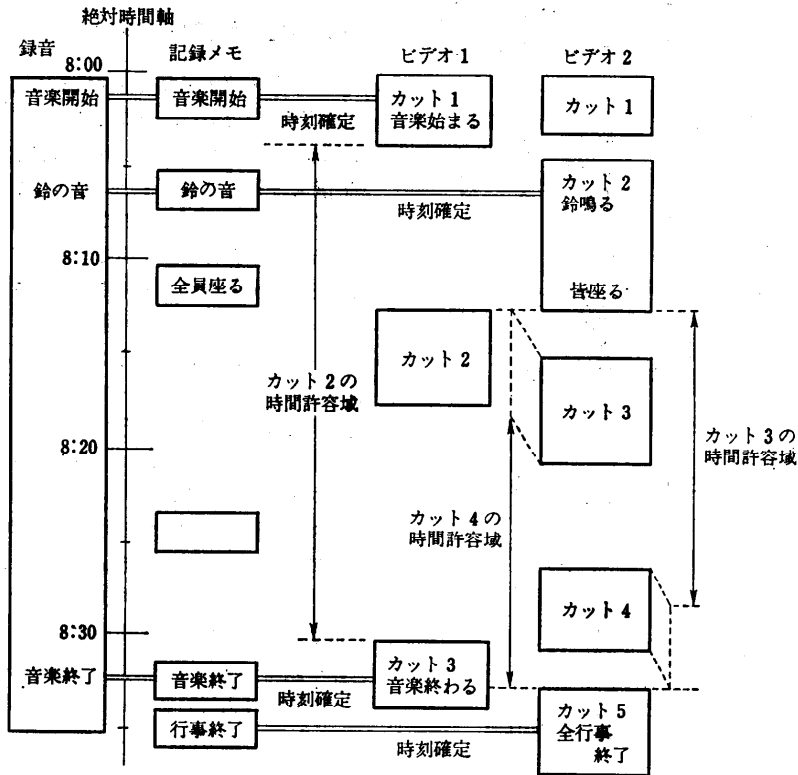
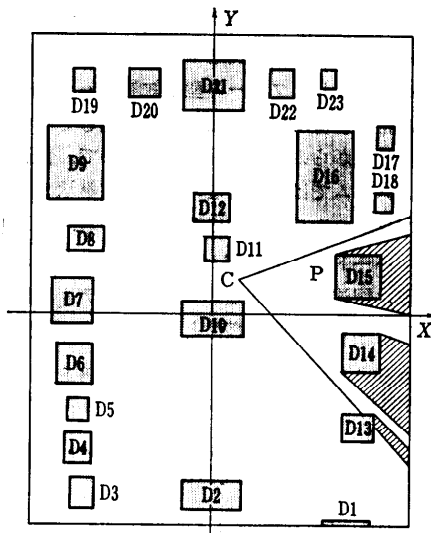


図-10 データ統合の概念とビデオカットの時間許容域



ドットで塗られている矩形部分はメルと呼ばれる社である。点Pが写っている映像を検索し、その結果の一つを平面図上に表示したもの。Cがカメラの位置である。Cを頂点とする傘状の内部が写っている。ただし斜線部は陰になって見えない。

図-11 平面図からの被写体検索例

た。編集のしやすさからビデオデッキを用い、これを改造しマイコンから準ランダムアクセスできるようにして MMDBS を構成した。ビデオテープの音声チャンネルにアドレス情報を記録して用いた。しかしアドレスづけがあまり正確でなく、位置決め精度も悪かった。そこで光ディスクを用いることにし、パイオニアの SLD-7 を PC 98 で制御するシステムを作成した。しかし光ディスクへの書き込みは利用者ではできず、メーカーに頼むときも、1 インチテープにフォーマット情報までつけて編集して渡さねばならず、利用しやすい状態とはいえない。

(5) 異種メディアの統一管理については、重要項目は定型で、それ以外の項目は自然語による自由記述を用いた。こうすることにより、各メディアの違いを吸収して統一的管理がある程度可能となった。

### 7. 問題点

試作経験から次のような問題点が指摘できる。

- (1) 各メディアの内容の自動抄録がまだできない

い、ビデオの内容のパターン認識の自動化ができないし、音に関してもできない。

(2) 自由記述抄録からの定型抄録の自動抄録ができない。専門家に自由記述形式で内容抄録をしてもらったが、そのままでは実時間検索には有効でないので、検索しやすい形の定型抄録を作る必要がある。しかしこの自動化がまだ十分にはできない。

(3) ビデオ、写真、録音などを統合的に管理できるハードウェアシステムがまだない。もっとも複雑なのがビデオであるから、ビデオに写真も録音も収容するシステムを考えたが、写真の場合は音が、音の場合は映像が無駄になる。

(4) 光ディスクに利用者が簡単に書き込むことができない。業者に依頼するか、高価な追記型光ディスク装置を購入しなければならず、その場合も連続映像を長時間記録することはできない。

(5) 記述メディアを変換する処理がまだ十分にできない。これは映像の内容を文にして出力したり、イラストにして出力するような変換処理のことであるが、この変換は難しい。

## 8. おわりに

フィールド調査データ管理のためのマルチメディアデータベースシステムについてシステム分析し、阪大で60年夏に行ったインドネシア・バリ島のオダランの調査データをマルチメディアデータベース化したケイススタディをととしてその実現性を論じた。

本システムを用いれば、たとえば登場人物を指定して検索し、その出力をビデオにまとめるとか、ある場所(たとえば Tiga Sakti 前)を指定し、その場所が記録されているカットを時系列に並べてビデオにダビングすることが可能となり、フィールド調査研究には大いに役立つと考えられ、また事故の原因究明などにも利用できる。

現在技術は成熟したとはいえないが、映像まで含めたマルチメディアシステムは管理できる情報量からいっても、表現能力のバラエティの広さからいっても他のDBシステムよりは使い良いシステムとなることが予想され、さらなる発展が期待される。

謝辞 本調査にあたっては、日立からビデオデッキ、富士通からポータブルマイコン FM 16 パイの貸与を受けた。また阪大文学部の谷村隊長(教授)をはじめ調査隊のメンバの皆さんに非常にお世話になった。さらに収集したデータを心よく提供していただ

き、感謝しています。内容抄録にあたっては、隊員の中川真氏(現京都芸術大)にお世話になった。またマルチメディアデータベースシステムの構築は大川剛直君、被写体からの検索システムは金世良氏に負うところが多い。ここに記して深謝します。

## 参考文献

- 1) 打浪: 画像知識データベースシステムの構成について, 京大数理解析研究所講究録, 525 (1984年6月).
- 2) 大川, 打浪, 手塚: イベントの全体像把握を目的とするマルチメディアデータベースシステム: 情報処理学会データベース・システム研究会報告 86-DB-54 (1986).
- 3) 打浪: 探検データ処理とマルチメディアデータベース, Computer Today, Vol. 3, No. 5, pp. 63-69 (1986).
- 4) 金, 打浪, 手塚: マルチメディア・データベースシステム—映像・画像の被写体, 被写区域検索—, 情報処理学会データベース・システム研究会報告, 86-DB-55 (1986).
- 5) 打浪, 大川, 手塚: マルチメディア・フィールドデータの分析と構造化, 情報処理学会基礎情報学研究会報告, 86-F1-3 (1986).
- 6) 川越, 真名垣: マルチメディアデータベース実現における技術課題, 情報処理学会データベースシステム研究会報告, 50-2 (1985).
- 7) 小島, 植村: 意味的データモデルに基づくマルチメディアデータベース管理について, 情報処理学会データベースシステム研究会報告, 50-3 (1985).
- 8) 牧之内, 石川, 鈴木: マルチメディアデータベースシステムのアーキテクチャ, 情報処理学会データベースシステム研究会報告, 50-4 (1985).
- 9) 増永: マルチメディア・データベース'に向けたデータモデルについて, 情報処理学会データベースシステム研究会報告, 50-5 (1985).
- 10) Chang, S. K. and Kunii, T. L.: Pictorial Database Systems, Computer, 14-11 (1981).
- 11) Chang, S. K. and Fu, K. S.: Pictorial Information Systems, Lecture Notes in Computer Science 80, Springer Verlag (1980).
- 12) Harvard Papers on Geographic Information Systems (1977). (特集シリーズ)
- 13) Klinger, et al. (Eds.): Data Structure, Computer Graphics and Pattern Recognition, Academic Press (1977).
- 14) マルチメディアデータベース特集: Computer Today (1986年9月).
- 15) Proc. of International CODATA Conference. (毎年発行される)

(昭和62年2月4日受付)