

マルチメディアデータベースシステム — イベントの全体像把握のためのシステム構成 —

4H-2

大川 剛直 打浪 清一 手塚 慶一

大阪大学 工学部

1. まえがき

データベース技術の発展に伴い、いわゆる文字・数値等の事務データだけでなく、画像・音声等の非定型のデータをも取り扱いたいという要求が高まっている。さらにこれらの非定型データを単独ではなく、統合しマルチメディアデータとして処理することにより様々な応用に供すると考えられる。そこで本稿では、その応用の一例として事件・出来事等のイベントに関してその中に含まれる情報をビデオ・写真・録音等のマルチメディアで収集し、そのデータを統合、抽象化することによりイベントの全体像の把握を行うことを目的としたマルチメディアデータベースシステムに焦点をあて、そのシステム構成について報告する。

2. 対象とするマルチメディアデータ

本システムは次のマルチメディアを対象とする。

- (1) 写真 (静止画像情報)
- (2) 図面 (図面情報)
- (3) 録音 (音情報)
- (4) ビデオ録画 (動画像情報)
- (5) 記録メモ、文献 (テキスト情報)

システムにおいてはこれらの「生の情報 (一次情報)」から変換された「処理のための情報 (二次情報)」が必要となる。本システムではこの二次情報は全て『自然言語による抄録 (さらにそれに若干の注釈事項を付加したもの)』という形をとっている。これは次の利点を持つ。

- ・一次情報中に現れる情報を必要に応じて柔軟に適切な詳細さをもって二次情報に変換することが可能
 - ・複雑で多様な情報を記述可能
 - ・対象となるイベントの専門家 (即ち、情報処理についての非専門家) によって容易に二次情報の作成可能
 - ・異種メディア間の二次情報のフォーマットを統一可能
- なお欠点としては、次のことがあげられる。
- ・処理時に自然言語の解析が必要
 - ・表現が曖昧
 - ・自然言語では表現しきれない構造が存在
 - ・二次情報の作成時に大きな人力が必要

3. データモデル

本システムで扱う情報の構造の概念を記述するためのデータモデルに要求される機能を次に示す。

- (1) 線、ラバーバンド、集合などの構造を記述可能。
- (2) 多分野、多階層にわたる抽象化を記述可能。
- (3) プレクス構造の任意ノード、アークへアクセス可能。
- (4) データ構造は固定されず、データの整理に従って構造は変化する。そのような構造に柔軟に対応。

そこで個体間の構造の記述モデルとしてネットワークモ

デルの拡張を考え、拡張階層ネットワークモデルを用いる。

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、アークは個体間の関係を表し、両者には名前が付けられる。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。また階層構造は固定ではなく自由にその構造を変化できる。

4. システムの構成

4.1 対象データ

イベントデータとして、1985年実施の大阪大学創立50周年記念事業の一環としての南太平洋学術調査交流計画においてインドネシア芸術・社会調査隊が収集したバリ島ヒンズー教寺院の年次祭の調査データを採用し、これをデータベース化し、今回提案するシステムの妥当性を検討した。

4.2 システム構成

システム構成を図1に示す。各要素は次の機能を持つ。

マルチメディア一次情報: 各メディアによる生の情報

抄録データベース: 検索等の実操作の対象となる二次情報のデータベース

MMMS (Multi-Media Management System): 一次情報を管理し、ユーザの要求に応じ検索する装置

DBMS: 抄録DBの管理ならびにMMMSの制御を行うソフトウェア

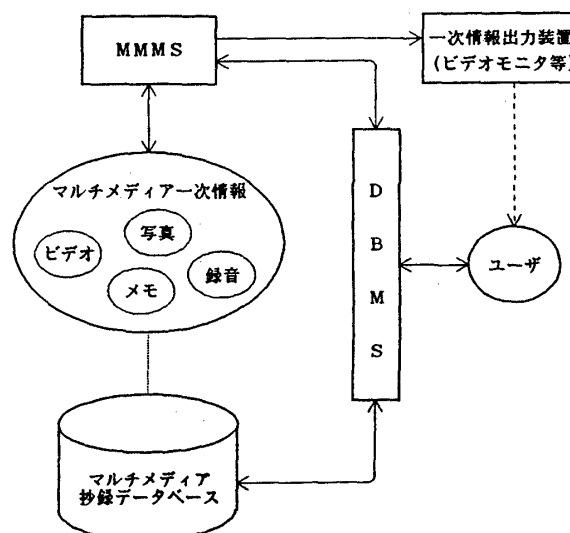


図1 システム構成

4.3 ファイル構成

(1) 抄録ファイル

システムの中核をなすファイル。自然言語にて抄録され

た抄録データおよびID、時間、ビデオカウンタ値等の項目データより構成される。

- (2) 抄録索引ファイル
- (3) 基本情報ファイル

抄録データより抽出された基本情報を格納するファイル。抄録データ中の1文が1レコードに対応するよう作成。

- (4) 基本情報管理ファイル

基本情報ファイル中の、同一基本情報を持つレコードを各項目ごとに管理するファイル。

- (5) イベント定義ファイル

本システムの主目的である「イベントの全体像把握」のためのファイル。抄録ファイルの上位に位置し、複数項目から1つのイベントが定義(=グループ化、抽象化)される場合、それをまとめて記述、管理する。再帰的構造をもち、複数のイベントをまとめたより大きなイベントの定義も可能。各レコードは複数個のリンクを張ることができ、それぞれがどのようなタイプの階層なのか、そのアスペクトを記述することが可能。

- (6) 転置ファイル

キーワード、イベント名、アスペクト名からの逆引き索引ファイル。

4.4 処理

システムの主要な処理を以下に示す。

これらの処理により、データの統合、抽象化を行う。

- (1) 基本情報抽出処理

抄録ファイル中の自然言語で表現された抄録データより基本情報を抽出する処理で、抽出された基本情報は基本情報ファイルに格納される。次の3段階の処理で行われる。

1. 基本情報抽出：基本情報とはS, V, O, C, Pl(Place), Po(Position)をいい、これらを文単位で抽出する。
2. 標準語変換：シソーラスにより用語を統一する。
3. 基本情報補完：近傍レコードより欠落項目の値を推測し基本情報を補完する。

- (2) 統合処理

1. 時間軸補正：異種メディアの持つ時間的特徴の差異に応じて時間軸を補正する。
2. 空間軸補正：地図、図面を補正する。
3. 統合化：補正された抄録データを用い、統合化を行う。同一イベントを表すレコードを異なるメディア或は記録から探し、これをリンクすることによって統合する。

- (3) イベント定義処理

いくつかのイベントを整理して階層的に上位イベントを構成していく処理である。イベントのグループ化はシステムとユーザとで対話的になされ、ユーザの要求するレコードを検索、そして提示し、ユーザによって定義されたアスペクト名、イベント名とともにそれらのレコードのリンクを行い上位イベントを階層的にまとめていく。

5. 動作実験と評価

システムの動作を実験するために、今回は前述の寺院の祭りを対象としてデータベース化を行った。異種メディアの時間的統合の概念を図2に示すが、提案システムではこのような構造を良好に記述、管理することが可能である。

次に得られた統合データよりイベントの定義を行った結果を図3に示す。(これは特定の人物(ここではPG:最も偉い僧侶)の行動をグループ化して定義した例。)このイベントの階層的定義については拡張階層ネットワークモデルを用いることにより効率よく表現することが可能である。

絶対時間軸

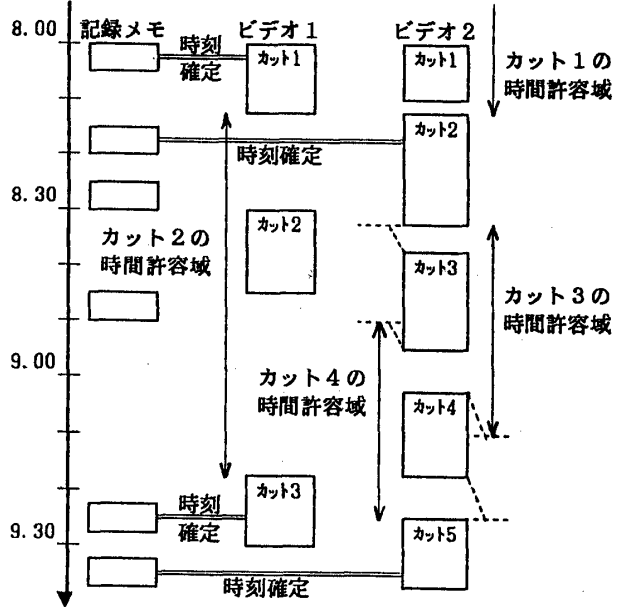


図2 統合の概念とカット時間許容域の限定

アスペクト名：特定の人物の行動				
イベント名：PGの行動				
日付	ID	時間	場所	抄録
8/22,	SN0056,	2 2 時 1 3 分	D	中腰になる。折る。
8/22,	B60112,	2 2 13.7	D	立ち上がる。何かを取る。
8/22,	SU0042;			
	B60113,	2 2 14	D	しゃがむ。
				D12 から花を取り投げる。
				3回手を上げておがむ。
8/22,	TT0089,	2 2 15	D	鈴を置き合唱5度。
8/22,	SU0043;			
	TT0090;			
	SN0057,	2 2 15	D	踏み台から降りる。

図3 イベント定義の例

6 知識ベースとのリンク

現行バージョンでは対象情報はデータのみだが、それを知識レベルに拡大し、知識ベースの管理及び推論機能をもたせることは次の2つの可能性に通じると考えている。

- (1) イベントの階層的定義の自動化(或は効率化)

知識を用いてより複雑なイベントの定義を行う。

- (2) 事実解釈、解析

さらに高次の知識を利用して事実解釈、解析を行う。

例えば、人物の行動の意味的な解釈等である。

7 あとがき

本稿ではイベントを対象としその全体像の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についてその構成法を提案し、実際にインプリメントを行った結果を示した。さらに真の意味での全体像把握のためには知識の利用が必要であり、それが今後の課題である。

[参考文献]

- (1) 打浪 清一：“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義録525，(1984.6)。
- (2) 大川 剛直 他：“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の構成”，情報データベースシステム研究会資料 No. 54-9 (1986,7)。