

## MPEG-7 アプリケーションの開発

Development of MPEG-7 Applications

宮里 肇 , 橋本 道一 , 中村 毅

Hajime Miyasato, Michikazu Hashimoto, Takeshi Nakamura

**要 旨** MPEG-7 は 2001 年 9 月の国際標準化を目標として策定作業が進められている。本稿ではまず MPEG-7 の概要を述べる。MPEG-7 は「マルチメディアコンテンツの記述インターフェース」といい、マルチメディアコンテンツの内容を記述するための枠組みを規定するものである。

次に現在筆者らが開発している 2 種類の MPEG-7 アプリケーションについて説明する。1 つはマルチメディアコンテンツから GUI (Graphical User Interface) を利用して MPEG-7 データを作成する「MPEG-7 エンコーダ」であり、もう 1 つは MPEG-7 データを用いてマルチメディアコンテンツの検索や再生などを行う「MPEG-7 クライアントアプリケーション」である。

**Summary** The standardization of MPEG-7 is currently under way and planned to be finalized in September 2001.

First an explanation is needed of the outline of MPEG-7. MPEG-7, formally named "Multimedia Content Description Interface", aims to create a standard for describing the multimedia content data that will support some degree of interpretation of the information's meaning.

The author will explain the MPEG-7 application developed in the author's MPEG-7 application development project. The MPEG-7 application consists of two pieces of software. One is an "MPEG-7 Encoder", which will accomplish the creation of MPEG-7 data from multimedia contents using a GUI (Graphical User Interface), and the other is "MPEG-7 Client Application", which will be used for search and retrieval of multimedia contents with MPEG-7 data.

キーワード : MPEG-7 , マルチメディアコンテンツ , 検索 , XML

### 1. まえがき

近年デジタル・多チャンネル衛星放送や WWW (ワールド・ワイド・ウェブ) などといった通信インフラの発達に伴い、我々が入手できるマルチメディアコンテンツの量は膨大なものとなって

おり、その数は年々増加の一途をたどる。しかし入手したコンテンツの中からユーザが好きなものを検索したり、見たいシーンをすぐに見たりするためのシステムは、まだ十分なものがあるとは言えない。そのため入手したコンテンツをユーザ自

らの手で整理しなければならないのが現状である。このような問題に対する解決策として、MPEG-7<sup>(1),(2),(3)</sup>が期待されている。

MPEG-7はISO/IEC(国際標準化機構・国際電気委員会)のMPEG(Moving Picture Expert Group)とよばれる動画専門家グループによって策定作業が行なわれている規格の名称であり、2001年9月の国際標準化を目指している。MPEGがこれまで策定してきた規格としては、MPEG-1、-2、-4の3フェーズがあげられる。これら3つはすべてオーディオビジュアルの高能率符号化について規定した規格である。しかしMPEG-7はオーディオビジュアルの高能率符号化に関する規格ではないことに注意を要する。

MPEG-7は正式名称を「マルチメディアコンテンツの記述インターフェース」といい、マルチメディアコンテンツ(以下単にコンテンツと呼ぶ)の内容(特徴量)を記述するための枠組みを規定するものである。この特徴量にはコンピュータなどによる自動抽出が可能な低レベルなもの(色情報、形状情報、メロディ情報など)から、人手による抽出が必要な高レベルなもの(人物名、作品タイトル、意味解釈など)まで様々なものがある。このようなデータ(コンテンツ)を説明するためのデータは、一般に「メタデータ」と呼ばれる。このようなメタデータがMPEG-7によってコンテンツに付与

されることにより、コンテンツの検索や編集などを行うアプリケーションが可能になる。

## 2. MPEG-7の概要

### 2.1 MPEG-7の標準化範囲

図1にMPEG-7の標準化範囲を示す。この図において標準化の対象となるのは中央の「メタデータの標準記述」の部分である。特徴記述部(特徴量抽出など)や記述利用部(検索エンジンなど)は標準の対象外となっている。これは特徴抽出と検索エンジンとの橋渡し(インターフェース)はMPEG-7により保証し、各個の特徴抽出や検索エンジンの技術開発は自由に競わせ、その結果より良いものが作り出されることを期待しているからである。

MPEG-7アプリケーションがサポートするコンテンツとしては、動画や静止画、アナログやデジタル、蓄積型やストリーム型などの区別なく、あらゆるオーディオビジュアルが対象となっている。

### 2.2 MPEG-7の標準化項目

MPEG-7ではコンテンツの特徴量を記述子(Descriptor)および記述スキーマ(Description Scheme)とよばれるものを用いて記述する。図2にMPEG-7の標準化項目とアプリケーションの関係を示す。図で中央の灰色ボックスで囲まれた部分が、MPEG-7の標準化項目である。それ以外の四角い

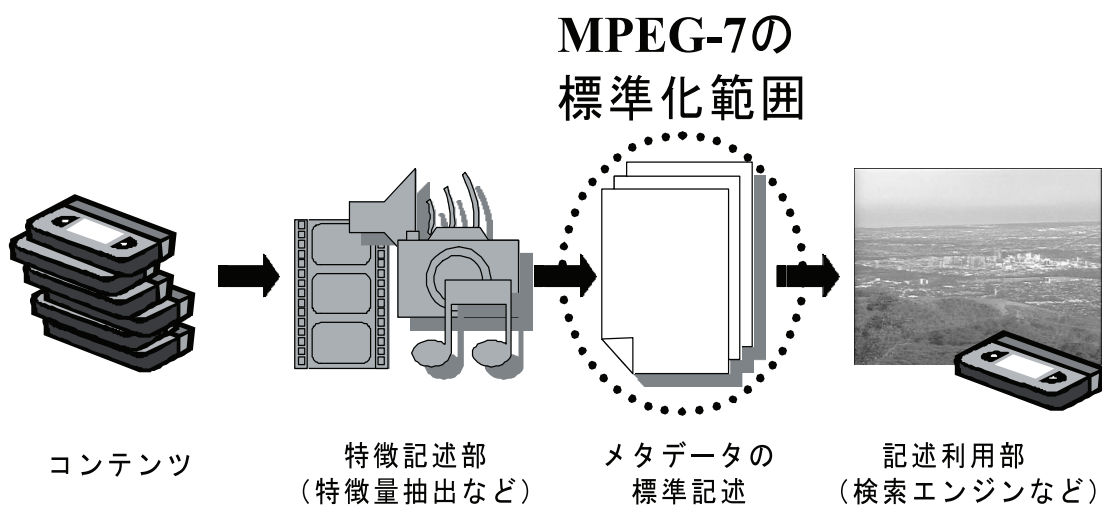


図1 MPEG-7の標準化範囲

ボックスはMPEG-7アプリケーションを表している。これらのアプリケーションはMPEG-7標準で規定された記述子や記述スキーマの構造や意味に基づいて設計が行われることになる。MPEG-7標準化項目の各々の規定内容は以下の通りである。

・記述子(Descriptor , 以下 D と略す)

コンテンツが持つ特徴量を記述するためのもので、基本的なものを記述するのに用いられる。記述される特徴量としては画像の色情報や形状情報、模様(テクスチャ)情報など、そしてオーディオのメロディ情報や楽器情報、無音情報などがあげられる。

・記述スキーマ(Description Scheme , 以下 DS と略す)

Dと同じくコンテンツが持つ特徴量を記述するためのもので、比較的複雑なものを記述するのに用いられる。DSはDおよび自身より下位のDSとの組み合わせにより構成される。つまりDSはC言語でいうところの構造体のイメージに近い。記述される特徴量としてはメディア情報や要約情報、ユーザの嗜好情報な

どがあげられる。

・記述定義言語(Description Definition Language , 以下 DDL と略す)

D や DS の構造を定義するための言語。DDL は「言語仕様(D および DS)を定義するための言語」というメタ言語の一つである。ユーザによるD および DS の編集や拡張もDDL を用いて行うことができる。図3にDDL と D , DS との関係を示す。

2.3 MPEG-7 の構成

MPEG-7標準は7つのパートから構成される。これらについて以下に述べる。

2.3.1 MPEG-7 System (ISO/IEC 15938-1)

このパートではMPEG-7データの効率的な配信および蓄積を実現するためのシステムツールを扱う。MPEG-7データは基本的にテキストファイルで記述されるが、データサイズが大きくなることからMPEG-7のバイナリ記述に関する議論も行われている。またコンテンツとMPEG-7記述との同期を取るためのツールや、知的財産権の保護に関する議論もこのパートで行われる。

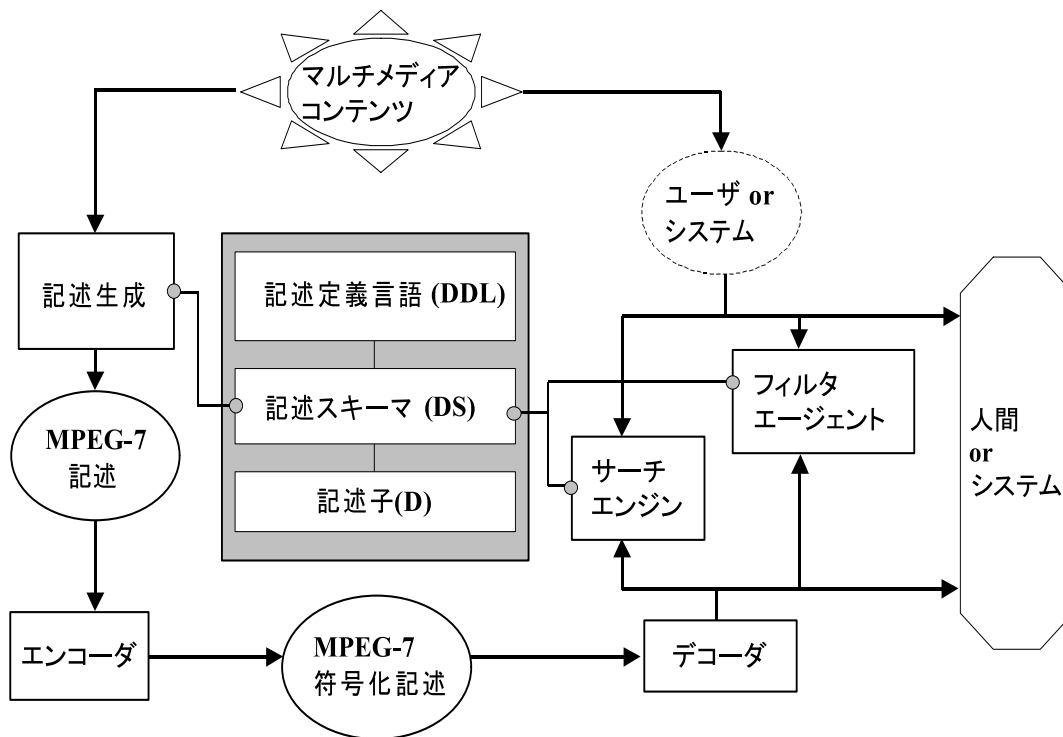


図2 MPEG-7の標準化範囲とアプリケーションとの関係

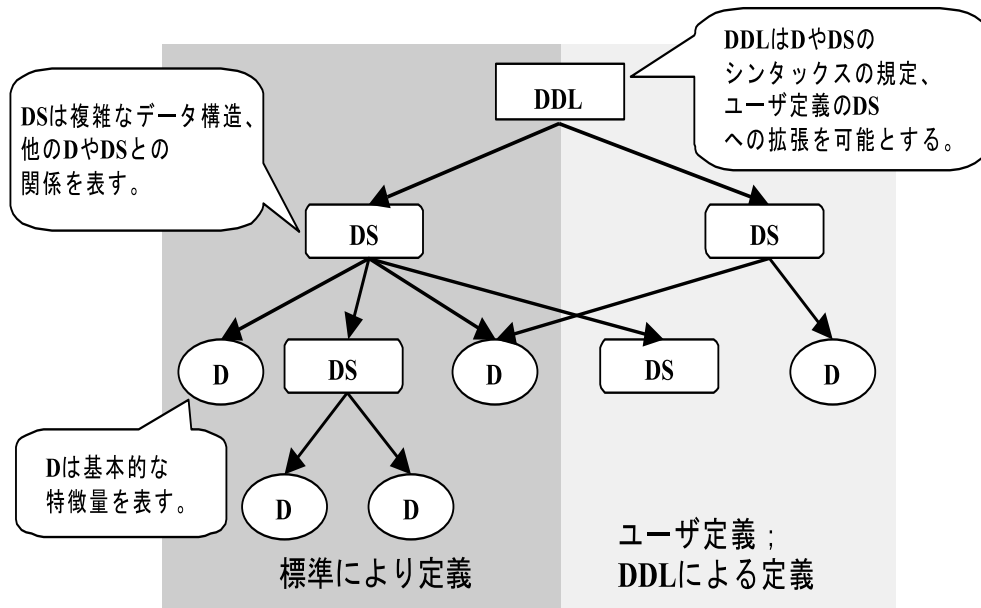


図3 DDLとD, DS との関係

### 2.3.2 MPEG-7 Description Definition

Language (ISO/IEC 15938-2)

このパートでは記述定義言語(DDL)に関する議論が行われる。MPEG-7の要求文書(Requirement Document)によると、DDLの定義は「DやDSの記述を定義する言語であり、既存のDSを編集および拡張できる言語」となっている。

MPEG-7標準ではDDLとしてXML Schema言語を採用している。XMLとはW3C(ワールド・ワイド・ウェブ・コンソーシアム)によって勧告された「拡張可能なマークアップ言語(eXtensible Markup Language)」であり、テキストファイルであるという特徴をもつ。このためMPEG-7文書はプラットフォームに依存することなしに作成および利用が可能になる。DDLとしてXML Schemaを採用したことにより、

- ・XML Schemaの構造言語コンポーネント
- ・XML Schemaのデータ型言語コンポーネントの標準コンポーネントが利用できる。

図4にXML文書を構成する最小単位である「要素」を示す。要素とは、記述する内容をその意味を表すタグ(開始タグおよび終了タグ)で囲んだものである。各要素は入れ子構造にすることもできる。図5に実際のMPEG-7文書の部分記述例を示す。



図4 XML文書の「要素」

```

<MediaInformation>
  <Content>Audiovisual</Content>
  <FileFormat term="3" scheme="MPEG7FileFormatCS">
    <Label xml:lang="en">mpeg</Label>
  </FileFormat>
  <System term="3" scheme="MPEG7SystemCS">
    <Label xml:lang="en">NTSC</Label>
  </System>
  <BitRate>6000000</BitRate>
  <FrameWidth>720</FrameWidth>
  <FrameHeight>540</FrameHeight>
  <FrameRate>29.97</FrameRate>
  <BitsPerPixel>8</BitsPerPixel>
</MediaInformation>

```

図5 MPEG-7文書の部分記述例

### 2.3.3 MPEG-7 Audio (ISO/IEC 15938-3)

このパートでは音響・音声特有の内容記述を扱う。以下6つの構成要素について議論が行われている。

- ・音響・音声の内容を記述するための枠組み
- ・音響効果の記述
- ・楽器から奏でられる音色の記述
- ・音声（言葉）の記述
- ・無音（サイレンス）の記述
- ・メロディ情報の記述

これらを用いることにより、従来のテキストによる検索だけでなく、ユーザが実際に口ずさんだハミングなどをキーにしたハミング検索などのアプリケーションが実現できる。

### 2.3.4 MPEG-7 Visual (ISO/IEC 15938-4)

このパートでは映像・画像特有の内容記述を扱う。以下7つの構成要素について議論が行われている。

- ・映像・画像の内容を記述するための枠組み
- ・色情報の記述
- ・模様（テクスチャ）情報の記述
- ・形状情報の記述

- ・動画像に存在する動き情報の記述
- ・画像中における領域の位置情報の記述
- ・その他（顔情報の記述）

これらを用いることにより、従来のテキストによる検索だけでなく、ユーザが実際に描画した画像などをキーにしたビジュアル検索などのアプリケーションが実現できる。

### 2.3.5 MPEG-7 Multimedia Description Schemes (ISO/IEC 15938-5)

このパートではコンテンツの種類によらない一般的な特徴量を記述するためのDおよびDSを扱う。図6にMPEG-7 Multimedia Description Schemes (MDS)パートでの規定事項を示す。MDSパートは図のように大きく6つの部分から構成される。

#### 基本要素

##### スキーマツール

MPEG-7文書のルート要素や最上位要素などを定めたスキーマツール。

##### 基本データ型

基本的なデータ型を定義する。ただしXML

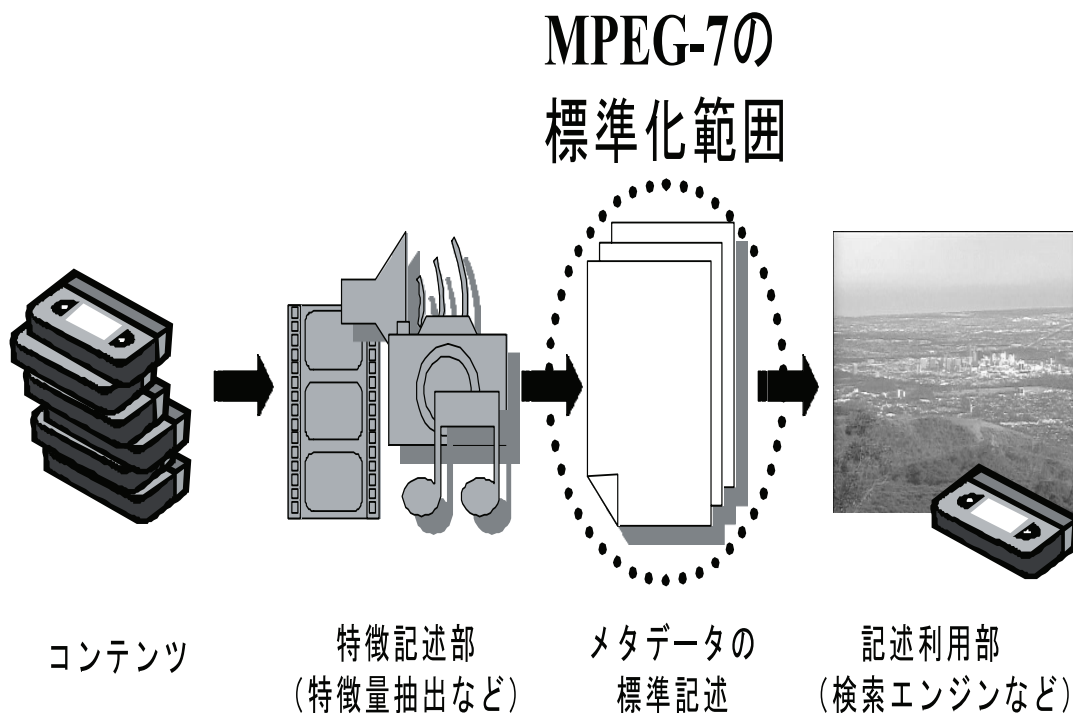


図6 MPEG-7 MDSパートでの規定事項

Schemaの中で基本的なデータ型はほとんど定義されているので、ここではMPEG-7記述に必要なデータ型を追加的に定義している。

#### 記述要素間およびメディア間のリンク

MPEG-7記述への参照や、コンテンツへのリンクに関するDを定義する。ただしXML Schemaの中で基本となるツールが定義されているので、ここでは特にコンテンツへのリンクに必要なDなどを追加的に定義している。

#### 基本ツール

言語、注釈、人物、場所、制限語彙などの情報を記述するためのDSが定義されている。またDやDS間の関係を記述するためのものもある。

### コンテンツ管理

#### メディア情報

メディア(媒体)に関する情報を記述する。「記録媒体の種類」や「転送ビットレート」、「符号化フォーマット」などの情報は、このカテゴリに記述される。

#### 制作情報

コンテンツの制作に関する情報を記述する。「タイトル」や「出演者」、「ジャンル」などの情報は、このカテゴリに記述される。

#### 利用情報

コンテンツの利用や権利に関する情報を記述する。「著作権」や「課金」、「販売実績」などの情報は、このカテゴリに記述される。

### コンテンツ記述

#### コンテンツの構造記述

コンテンツの構造情報や構成情報を記述する。コンテンツを時間的、空間的、あるいは時空間的な分割(セグメント)の集合とみなし、セグメント構造を階層的に記述する。これらのセグメントはコンテンツへアクセスあるいはコンテンツを検索する場合のテーブル作成やインデクス作成などに用いられる。

#### コンテンツの意味記述

コンテンツの意味情報や概念情報を記述す

る。コンテンツの検索を行う場合に時間やオブジェクトの位置といった構造的なものでなく、意味的あるいは概念的なものをキーとして検索する場合に、コンテンツの意味記述が有効に用いられる。

### ナビゲーションおよびアクセス

#### 要約

コンテンツの閲覧を行う時などに用いられ、コンテンツの要約再生に関する部分を記述する。要約には「階層的(Hierarchical)な要約記述」と「連続的(Sequential)な要約記述」の2種類がある。

「階層的な要約」は要約を階層的に記述し、この階層構造では、親はより大まかな要約を意味し、子に行くほど詳細な要約を意味する。親と子の間には、子が親の情報をどれだけ忠実に意味するかを忠実度(fidelity)情報として付与することも可能である。またキーとなる情報(キーフレーム、キーテーマなど)を付与することも可能で、アプリケーションはこれらのキー情報を用いた要約再生を行うこともできる。

これに対し「連続的な要約」はコンテンツをスライドショー的に見せるためのものである。

#### 見え方

オリジナルのコンテンツと比較した場合の異なる「見え方」(View)について記述する。フレーム数などの時間的な見え方や、解像度や画像の位置などの空間的な見え方の記述を行う。

#### バリエーション

オリジナルのコンテンツとの変化(variation)を表すバリエーション情報(要約化、圧縮化、低解像度化など)を記述する。コンテンツをユーザ端末に表示する際に、端末側の能力に合わせてオリジナルを変更させて表示させる必要がある。このような場合にバリエーション情報が有用になる。オーディオビジュアルからテキストへの変換や、テキストから音声への変換などを実現するアプリ

ケーションにも応用できる。

## コンテンツの組織化

### 収集

コンテンツを構成する要素(フレーム,オブジェクトなど)を,概念的に同じものからなるクラスタ(集団)ごとに収集して記述する。各クラスタにはそれぞれ共通の特性が付与される。各クラスタ間の関係も記述できる。

### モデル

コンテンツの特徴や属性をモデル化(確率モデルなど)するための記述を行う。モデル化された記述には,そのモデル構造の自信度(confidence)や信頼度(reliability)を付与することも可能である。

## ユーザとの相互作用

### ユーザの嗜好情報

コンテンツを利用するユーザの嗜好情報(視聴時間,視聴場所など)を記述する。

### ユーザの使用履歴

ユーザがアプリケーションに対して行った操作の履歴情報(history)を記述する。ユーザの嗜好情報や使用履歴をエージェントが解釈することで,アプリケーションをよりユーザが使いやすいものとする事が可能となる。

### 2.3.6 Reference Software(ISO/IEC 15938-6)

MPEG-7 標準の検証のために作成されている XM (eXperimental Model)ソフトウェアを扱うパー

トである。XMソフトウェアにはMPEG-7文書の読み込み/書き込みの機能だけではなく,MPEG-7標準の対象外である特徴量抽出機能やマッチング機能も検証のために実装されている。

### 2.3.7 Conformance (ISO/IEC 15938-7)

このパートではMPEG-7実装の適合性テストを行う際の指標を定める。本パートだけは上述した他パートの完成を待ってから作業が行われるため,1年遅れのスケジュールがなされる。よってConformanceパートは2002年9月に国際規格化の予定である。

## 3. MPEG-7 アプリケーション

筆者らが現在開発しているMPEG-7アプリケーションを紹介する。図7にMPEG-7アプリケーションの概念を述べる。開発したMPEG-7アプリケーションは2種類ある。1つはMPEG-7エンコーダであり,もう1つはMPEG-7クライアントアプリケーションである。MPEG-7エンコーダは図の「MPEG-7エンコーダ」で示される機能を実現したアプリケーションであり,MPEG-7クライアントアプリケーションは図の「MPEG-7パーサ」と「検索結果表示部」で示される機能を実現したアプリケーションである。これらについて詳細を述べる。

### 3.1 MPEG-7 エンコーダ

#### 3.1.1 概要

今回開発したMPEG-7エンコーダはコンテンツの内容を視覚的に確認しながら,コンテンツを説明するメタデータを作成し,MPEG-7文書として

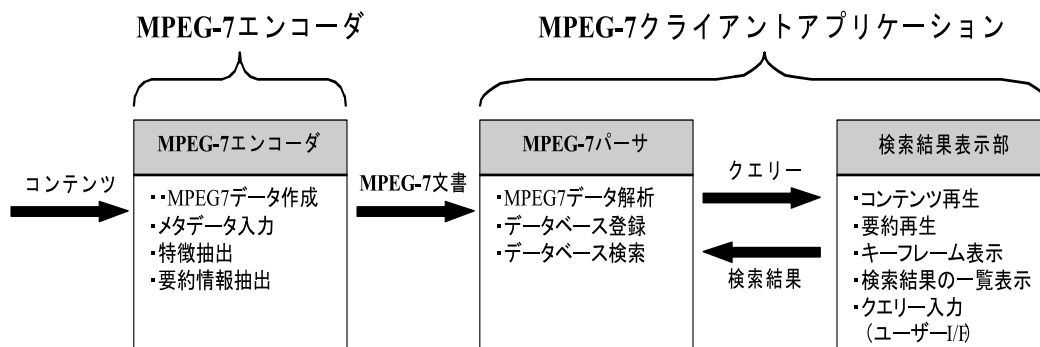


図7 MPEG-7アプリケーションの概念

出力するものである。これで作成されたMPEG-7文書は、MPEG-7準拠の再生アプリケーション(この一つがMPEG-7クライアントアプリケーションである)で利用可能であり、検索・抽出・要約などの機能実現に活用される。

入力できるメタデータとしてはセグメント情報、メディア情報、制作情報などがある。作成作業にはGUI(Graphical User Interface)を使用し、ユーザに優しい操作を目標としている。扱えるコンテンツとしては現在のところMPEG-1/2のビデオストリーム、あるいはオーディオ・データが多重化されたプログラム・ストリームである。

このMPEG-7エンコーダの開発言語はANSI C++であり、Win32上で動作する。つまりMPEG-7エンコーダはパソコン上の実行を想定している。これはホームサーバやDVD-RWなどの映像機器に記録された個人所有のコンテンツの、MPEG-7を利用した編集応用を見据えたものである。一般に映像機器上での編集作業は手軽ではあるが、処理・表示能力の低さのため簡単な編集しか期待できず、かつ決して使いやすいものとは言えない。一方で本格的な編集環境を求めれば専用の編集システムを購入するしかなく、簡単に手に入れられるものではない。しかし広く普

及しつつあるパソコンを利用することでこれらの問題は解決する。つまり映像機器とパソコンとをIEEE1394などを利用して接続し、編集作業はパソコンの高機能な編集環境を利用し、その編集結果は映像機器の記録メディア記録され、検索や抽出などに利用される。今回開発したMPEG-7エンコーダはこのような応用に大いに期待される。

### 3.1.2 概観

MPEG-7エンコーダの概観を図8に示す。左下の大きなウィンドウがMPEG-7エンコーダの画面である。これは大きく2つの表示部から構成され、左側はセグメント・ツリー表示部であり、右側はコンテンツ表示部である。なお右上のダイアログは各種メタデータを入力するためのものである。

#### セグメント・ツリー表示部

これはセグメント(コンテンツの内容を意味ある単位に分割したもの)の階層的な構造を表示している。それぞれのセグメントを選択し、右クリックすることでポップアップ・メニューが表示され、セグメントの分割・結合・削除などが行える。またメディア情報や制作情報を入力するダイアログを表示することもできる(図8の右上のダイアログ)。

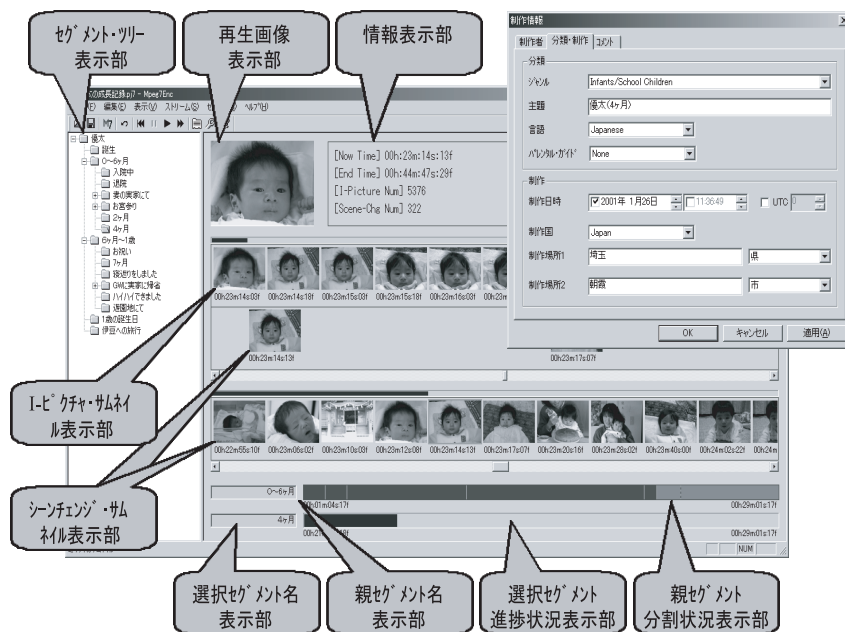


図8 MPEG-7エンコーダの概観



## コンテンツ表示部

これは幾つかの表示部から構成される。再生画像表示部はコンテンツの再生ウィンドウであり、別ウィンドウで大きく表示することも可能である。情報表示部にはコンテンツの総時間、現在の再生時間などの情報が表示される。

その下3段は各種サムネイル表示部である。上部はコンテンツのI-ピクチャをサムネイル表示しており、図8の場合ではサムネイル間隔は0.5秒となっている。下段はシーンチェンジ時のピクチャをサムネイル表示しており、サムネイル間隔は不定となる。中段は同じくシーンチェンジ時のサムネイルであるが、上段のIピクチャのサムネイルとの時間関係を表示している。これらのサムネイルの下には相当時間が表示されており、スクロールバーによって希望する時間にシークすることも可能である。

サムネイル表示の下はセグメント情報が表示される。下段は選択セグメントの情報、上段はその親セグメントの情報、左側にはそれぞれのセグメント名が表示される。下段の選択セグメント情報には、セグメント内の再生進捗状況がプログレスバーによって表示される。上部の親セグメント情報には、これの子

セグメントによる分割状況が表示されており、その中で選択セグメント部分は赤く表示される。

### 3.1.3 機能

MPEG-7エンコーダでの処理の流れを図9に示す。作業内容は大きく3種類あり、それぞれ準備作業、GUIによる編集作業、MPEG-7文書の作成である。

#### 準備作業

新規に編集作業を行う場合には幾つか準備作業が必要となる。一つはコンテンツの内容を簡単に把握するためのサムネイル作成である。このサムネイルは2種類あり、一つはI-ピクチャのもの、もう一つはシーンチェンジ時のものである。このサムネイル作成のためにシーンチェンジを検出しながら、コンテンツ全体を一度復号する必要がある。また作成したサムネイルの時間情報はMAPファイルに記録される。

#### GUIによる編集作業

メタデータの作成はGUIを使用し、ユーザが操作し易いように工夫されている。行うべき作業としてはコンテンツの内容把握、セグメント・ツリーの作成、各種メタデータ、画像特徴量の抽出などである。これらの作業はメタデータ作成終了まで何度も繰り返される。また途中の編集結果はプロジェクト・

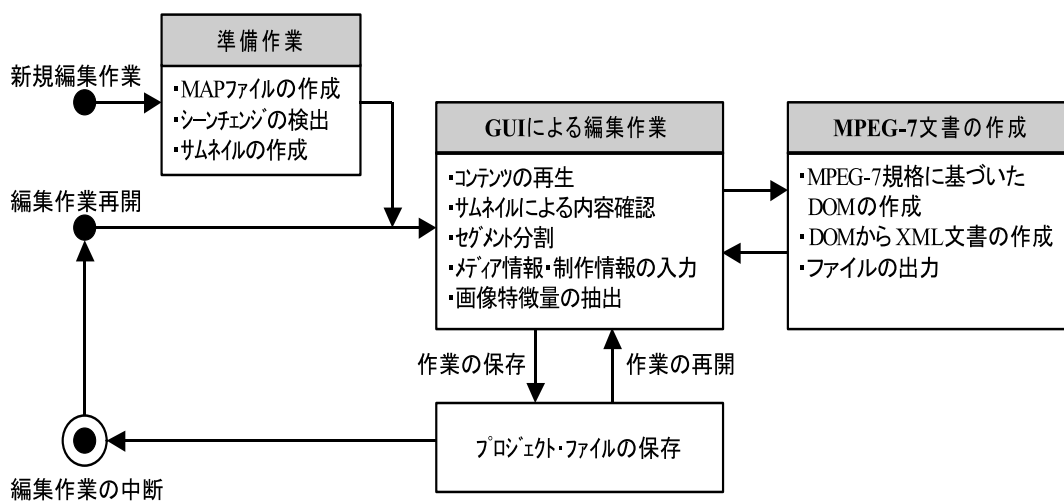


図9 MPEG-7エンコーダの作業遷移

ファイルに保存され、次回の作業再開に使用される。以下個々の作業について説明する。

コンテンツの内容把握

コンテンツの再生。サムネイルの確認。

セグメント・ツリーの作成

サムネイルを指定してのセグメント分割・下位セグメントの作成。セグメント・ツリー表示部のセグメントを選択し、セグメントの分割・結合・削除。

各種メタデータの入力

図8に示したメタデータ入力用ダイアログを用いて、セグメントごとに各種メタデータを付与。入力できるメタデータとしては、メディア情報（メディア媒体、符号化フォーマット、著作権情報など）、制作情報（タイトル、制作者、ジャンル、制作日時、制作場所、パレンタル情報、コメントなど）である。

画像特徴量の抽出

現在 MPEG-7 標準化活動の中で作成中の参照ソフトウェアを使用している。使用しているのは色の特徴量である Color Layout と、模様の特徴量である Homogeneous Texture の2種類である。

MPEG-7 文書の作成

作成されたメタデータは、MPEG-7 規格をも

とに XML 文書の内部データ形式である DOM (Document Object Model) に変換される。これをもとに MPEG-7 文書 (XML 文書) が作成され、ファイルとして出力される。なお MPEG-7 エンコーダではこの DOM の処理のための XML パーサとして、Apache Software Foundation が作成している Xerces (C++ 版) を使用している (<http://xml.apache.org/> から入手可能)。

### 3.2 MPEG-7 クライアントアプリケーション

#### 3.2.1 概要

今回開発した MPEG-7 クライアントアプリケーションは「MPEG-7 文書を用いたコンテンツの検索再生機能」を実現した MPEG-7 アプリケーションである。プログラム実装には Java を使用した。

MPEG-7 クライアントは MPEG-7 パーサ部と検索結果表示部からなる。

MPEG-7 パーサ部では、MPEG-7 文書の内容解析、解析したデータのデータベース登録、データベースからのデータ検索を行う。検索結果表示部は、コンテンツの再生、検索クエリー入力、検索結果の一覧表示などを行う。図10に MPEG-7 クライアントアプリケーションの構成を示す。

#### 3.2.2 機能

MPEG-7 クライアントアプリケーションで実現した検索表示機能には次のものがある。

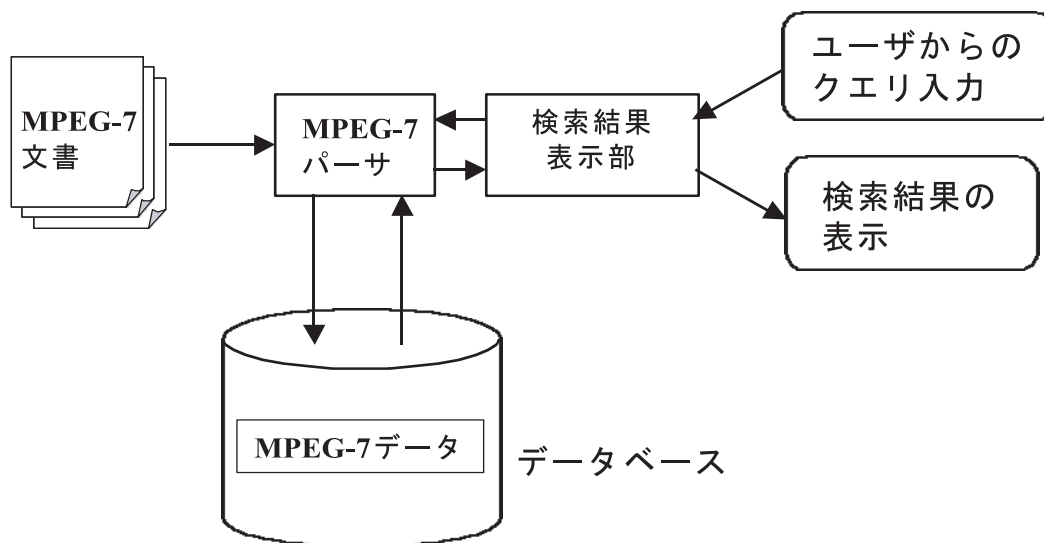


図10 MPEG-7 クライアントアプリケーションの構成

## 検索部

### テキスト検索

テキストを検索キーとしたコンテンツの検索を行う。「タイトル」「出演者」など10種類のカテゴリから選択して検索を行う。コンテンツ単位で検索する「コンテンツ検索」と、コンテンツ中のシーン単位で検索する「シーン検索」とがある。

### ビジュアル検索

静止画像を検索キーとしたコンテンツの検索を行う。既存の画像あるいはユーザが自由に描画した画像をもとに、その画像と類似したコンテンツ中のシーンを検索する。クエリ画像の色情報をもとに類似したシーン検索を行う「カラー検索」と、クエリ画像の模様情報をもとに類似したシーン検索を行う「テクスチャ検索」とがある。実装にはXMソフトウェアを用いている。

## 表示部

### ツリー表示

再生しているシーンが時間軸上でコンテン

ツのどの部分に相当するかを、木構造で分かりやすく示す機能。木構造の中から見たいシーンをクリックして再生させることもできる。図11にMPEG-7クライアントアプリケーションの概観を示す。現在再生しているコンテンツのツリー構造がウィンドウ左側に表示され、ツリー上で現在ポイントされている箇所(図では「練習風景」)のシーンがウィンドウ右側で再生される。

### キーフレーム表示

コンテンツ中の主要なシーンをキーフレームとしてサムネイル表示させる機能。キーフレームの中から見たいシーンをクリックして再生することができる。

## その他

### 要約再生

コンテンツ中の主要なシーンだけを選び、それらをダイジェスト的に要約再生する機能。ユーザは希望する要約再生時間を入力として与えると、クライアントアプリケーションはその時間にあわせてコンテンツを要約再生する。

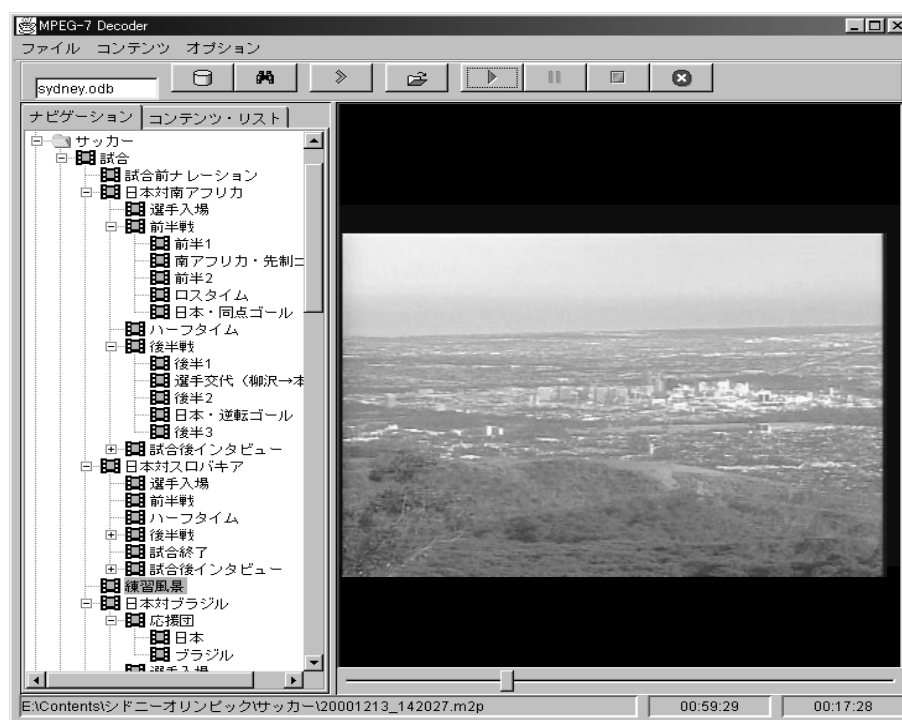


図11 MPEG-7クライアントアプリケーションの概観

#### 4. まとめ

MPEG-7 規格の概要説明と、この規格に基づいて開発したアプリケーションについて述べた。今後MPEG-7規格が国際標準化され、普及して、AVコンテンツについての詳細な情報が得られるようになると思われる。そうすれば今回開発したアプリケーションのようなAVコンテンツの整理、見たいシーンの検索、色や模様や形の検索、ハミングによる音楽検索などが容易にできるようになる。それ以外にもユーザの嗜好を反映したAVコンテンツの自動録画などその応用範囲は広い。

現在メタデータの重要性が言われており、AVコンテンツについてもそれは当てはまる。今後このMPEG-7規格を使用した技術が重要になるとと思われる。

#### 参考文献

- (1) ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N4031 Overview of the MPEG-7 Standard (Mar. 2001)
- (2) ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N3966 Text of 15938-5 FCD Information Technology - Multimedia content description interface - Part 5 Multimedia Description Schemes (Mar. 2001)

- (3) 柴田：“MPEG-7の標準化動向”映像情報メディア学会誌 Vol.55 No.3 pp. 337-343 (Mar. 2001)

#### 筆者

宮里 肇（みやさと はじめ）

- a. 研究開発本部総合研究所研究統括部システムイズ研究グループ
- b. 1999年4月
- c. 現在総合研究所にてMPEG-7応用の研究開発に従事。

橋本 道一（はしもと みちかず）

- a. 研究開発本部総合研究所研究統括部システムイズ研究グループ
- b. 1984年4月
- c. 高精細静止画システム等の電気回路設計、ソフトウェア開発を経て、現在総合研究所にてMPEG-7応用開発に従事。

中村 毅（なかむら たけし）

- a. 研究開発本部総合研究所研究統括部システムイズ研究グループ
- b. 1991年4月
- c. MPEG-1 デマルチプレクサ用LSIの開発、MPEG-4 画像符号化の研究を経て、現在総合研究所にてMPEG-7応用開発に従事。SC29/WG11/MPEG-7 小委員会オブザーバ。