

D-22

MPEG-7 を利用したアプリケーションシステムの一検討 A Study on MPEG-7 Application System

佐野 雅規 宮崎 勝 住吉 英樹 柴田 正啓
Masanori Sano Masaru Miyazaki Hideki Sumiyoshi Masahiro Shibata

1. まえがき

映像・音声を中心としたマルチメディアコンテンツについては、コンテンツを蓄積したサーバー（以後「コンテンツサーバー」と呼ぶ）毎に異なる形式のメタデータやこれに特化したソフトウェアを用意することによる検索サービスが行われるのみで、Web 上の検索エンジン（Google 等）のような、不特定多数のサーバーに蓄積されたコンテンツを検索対象とするサービスは実現されていない。MPEG-7 は、内容記述を中心としたメタデータを標準化することにより、Web 上の検索エンジンと同等のサーバー横断的な検索機能を実現可能とすることを主な目標としている。

今回、策定された MPEG-7 の規定をもとに、上記のようなサーバー横断的な検索機能を実現するための必要条件を明らかにし、実装実験により検証した。

2. 機能要件と実現方法

試作システムの構成を図 1 に示す。サーバー横断的な検索を実現するため、複数のコンテンツサーバーから MPEG-7 準拠のメタデータを収集・蓄積し、これをもとに統合された検索サービスを提供する方式のシステムを実装した。このシステムが有効であるためには次の 2 つが基本的要件となり、実装実験ではこれらの要件の実現を試みた。

- ▶ 既存のコンテンツサーバーを、システム仕様の大幅な変更なく、容易にメタデータ収集対象に追加できること
- ▶ メタデータ収集の自動化が可能なこと

2.1 コンテンツサーバーの追加

既存のコンテンツサーバーを、メタデータ収集対象としてシステムに追加するためには、次の 2 つの機能が必須である。以下、それぞれについての実現方法を述べる。

- ▶ データ通信のためのプロトコルを共有する機能
- ▶ コンテンツサーバーの独自形式のメタデータを MPEG-7 準拠の形式に変換する機能

2.1.1 通信機能

試作システムでは、上記の機能をプラットフォーム非依存のソフトウェア（Java 言語を用いる）として実現し、コンテンツサーバーを収集対象に追加する際に、このソフトウェア（「コンテンツマネージャ」と呼ぶ）をコンテンツサーバーにインストールする方式とした。このコンテンツマネージャを、メタデータを収集・蓄積するサーバー（「MPEG-7 データサーバー」と呼ぶ）からダウンロードする方式とすることにより、通信先のための IP アドレスの設定などを自動化することができる。

今回の実装では、通信のための設定やコンテンツサーバ

側のメタデータの情報をファイル（「SMF (Server Metadata File)」と呼ぶ）に記載し、コンテンツサーバーの収集対象への追加およびメタデータ収集の際には、SMF を MPEG-7 データサーバーとコンテンツサーバーの間でやり取りすることとした。これらの通信の手順や処理は、ダウンロード/インストールするコンテンツマネージャに組み込まれているために、コンテンツサーバー側では新たな通信プログラムの作成は不要になる。

次に SMF の簡単な例を示す。コメント行より上部がコンテンツサーバーに関するメタデータであり、データベースの名前、管理団体、担当者、簡単な内容、更新情報、URL などが記述されている。一方、下部には保有する MPEG-7 メタデータの情報として、ファイル名、ファイルの位置、バージョン、回収フラグなどが記述されている。

SMF の例

```
<SMF>
<DBMetadata>
<DBTitle>ニュースDB</DBTitle>
<Version>3.44</Version>
<LastUpdate>2002-05-23T05:54:33</LastUpdate>
<Management>
<Name>NHK放送技術研究所</Name>
<Kind><Name>研究所</Name> </Kind>
<Contact>
<Name><FamilyName>佐野</FamilyName> </Name>
<E-mail>sano.m-fo@nhk.or.jp </E-mail>
</Contact>
</Management>
<Contents>ニュースに関するデータベース</Contents>
<ContentFormats>Text</ContentFormats>
<DBService>www.nhk.or.jp/str/login.asp</DBService>
</DBMetadata>
<!------->
<DataFile entity="http://10.2.5.6/news/021104.xml" ret="y"/>
<DataFile entity="http://10.2.5.6/news/021106.xml" ret="n"/>
<DataFile entity="http://10.2.5.6/news/021109.xml" ret="y"/>
<DataFile entity="http://10.2.5.6/news/021110.xml" ret="y"/>
<Title>2001年11月02日のニュース</Title>
<Genre>スポーツニュース</Genre>
<Version>1.02</Version>
<LastUpdate>2002-05-23T05:52:09</LastUpdate>
</DataFile>
</SMF>
```

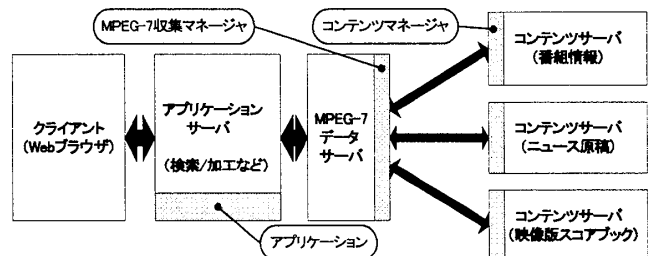


図 1 : MPEG-7 を利用したアプリケーションシステム

2.1.2 変換機能

コンテンツマネージャには、XML 形式のメタデータを MPEG-7 準拠のメタデータ形式に変換する機能を組み込んだ。この変換は、XSLT と呼ばれる標準的な手続きによるもので、コンテンツサーバーがメタデータを XML 形式で出力する機能を備えていれば、この変換のための規則を記述したファイル (XSL) を用いて、コンテンツサーバーに大きな変更を加えることなく MPEG-7 準拠のメタデータを収集することが可能になる。XSL は、コンテンツサーバーを収集対象に追加する際に、1 度作成しておけば十分である。

XML 形式のメタデータを出力する機能を備えていないコンテンツサーバーを収集対象に追加するためには、この機能を追加する必要がある。このことは既存サーバーの容易な追加という意味では課題である。しかし、多くの DBMS 製品が XML 対応機能を備えつつあり、XML 出力対応を追加の条件とすることは、今後大きな障害とはならないことが想定できる。

2.2 メタデータの自動収集

収集方式には、MPEG-7 データサーバーが主導権を持つ場合とコンテンツサーバーが主導権を持つ場合の 2 通りが考えられ、試作システムでは両者を実装した。いずれの場合にも SMF に、コンテンツサーバーに蓄積されているメタデータの最新の情報を記載し、これを基にメタデータ本体の送信を制御する。この意味で SMF の内容は、メタデータのメタデータということが出来る。このやり取りについては、図 2 の上段右側に MPEG-7 データ収集としてフローを示す。

2.2.1 MPEG-7 データサーバーが主導権を持つ場合

タイマーなどの仕掛けで MPEG-7 データサーバーが収集対象のコンテンツサーバーに順次メタデータを要求していく。この際 MPEG-7 データサーバーは、メタデータ本体の送信要求に先立ち、SMF の送信を要求する。受け取った SMF の内容を解析し、未収集のメタデータが追加されていることを確認した場合にだけ、当該メタデータ本体の送信を要求する。取得したメタデータは自分のデータベースに蓄積し、アプリケーションサーバーからのデータ要求に備える。

2.2.2 コンテンツサーバーが主導権を持つ場合

コンテンツサーバーは、自身が蓄積するコンテンツやメタデータが更新された時点で、MPEG-7 データサーバーに SMF を送信し、メタデータ本体を送信するか否かの判断を要求する。MPEG-7 データサーバーは送られた SMF の内容を解析し、必要なメタデータの送信を要求する。

以上のように、SMF をメタデータ収集に際してのサーバー間の折衝に用いることで、コマンドとパラメータのやり取りに基づく方法よりも、単純で実装の容易なメタデータの自動収集が可能になった。

2.3 検索機能の実装

試作システムでは、コンテンツのメタデータを使った検索以外の応用も考慮していくため、MPEG-7 データサーバーの外に「アプリケーションサーバー」を設け、検索機能はアプリケーションサーバーの上のせることとした。こ

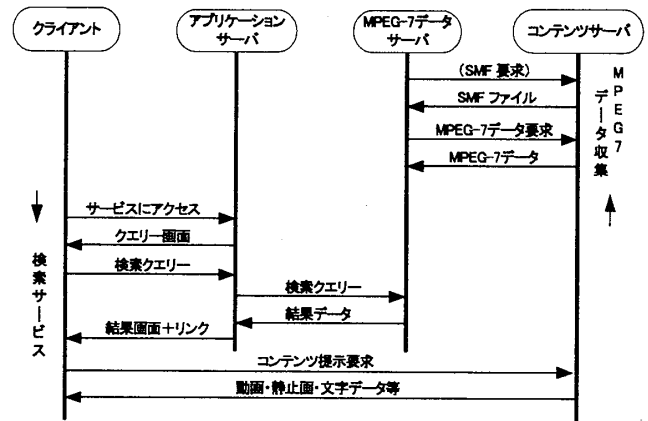


図 2: 各サーバー間の通信フロー

のアプリケーションサーバーには、汎用的なインターネットブラウザをクライアントとして接続することが可能である。(図 2 下段の検索サービス参照)

検索機能のユーザーは、Web ブラウザを介してアプリケーションサーバーに接続し、簡単な GUI を介し、蓄積形式の相違を意識することなく複数のコンテンツサーバーを横断的に検索・ブラウジングすることが可能である。

3. 実験結果の考察

実装実験の結果、MPEG-7 準拠のメタデータに基づいて、サーバー横断的な検索機能が実現可能なことが検証できた。この際、MPEG-7 で標準化されたツールおよび世の中で標準的に用いられているツール以外に必要なとした独自のツールには次の 2 つがあった。

- ▶ コンテンツサーバーから MPEG-7 準拠のメタデータを収集するためのソフトウェアモジュール「コンテンツマネージャ」
- ▶ メタデータのメタデータを記載し、サーバー間で共有するための「SMF」

これらはいずれもシステムを構成する各サーバーの提供者間の了解事項として、規定されている必要がある。この部分の標準化については更に検討が必要であり、ここでの結論はさける。また、SMF ファイルについては、メタデータの更新時刻以外にもメタデータのアクセス条件などを付加しておくことで、必要かつ有効なメタデータのみを効率的に収集することが可能になるため、今後の検討課題としたい。

参考文献

- [1]ISO/IEC 15938-5, Information Technology – Multimedia Content Description Interface – Part 5: Multimedia Description Schemes, 2002
- [2]柴田: “MPEG-7 の標準化動向とその応用”, 画像電子学会、Advanced Image Seminar 2002 「ブロードバンド時代のデジタルコンテンツ技術」, PP.1-8, 2002
- [3]宮崎ほか: “MPEG-7 を用いた番組情報検索システムの開発”, 映像情報メディア学会年次大会, p.233, 2001