
Multimedia Webコンテンツ自動生成ツール MPMeister

Multimedia Web Contents Automatic Generation Tool -MPMeister-

國枝 孝之* 脇田 由喜* 高橋 望*
Takayuki KUNIEDA Yuki WAKITA Nozomu TAKAHASHI

要 旨

MPMeisterは、簡単に短時間でマルチメディアWebコンテンツを作成するツールとして開発された。すなわち、映像や音声、画像、3Dオブジェクトといったマルチメディア情報とテキストを複合的に組み合わせ、その情報間の同期をとって1つのWebコンテンツとしてまとめたものや、プレゼンテーションを対象とした場合は映像と発表資料が同期して表示され、目次をクリックすると目的の発表シーンへすばやくアクセスできる機能をもった統合型のコンテンツがマルチメディアである。しかし、このコンテンツを作成するには、発表の撮影、資料の切り替えタイミング、Webコンテンツのデザインレイアウトの設計と多くの手間とコストがかかるのが現状で、本ツールはそれを自動的に簡単に作成するツールとして開発されたものである。本ツールで作成したコンテンツは、「マルチメディア内容記述インタフェース」として国際標準となったMPEG-7 (ISO/IEC 15938) を用いて内容記述が施され、コンテンツが大量に蓄積された場合でも簡単にシーン単位の検索やコンテンツの再利用が可能である。

Abstract

Quick and automatic creation tool for Multimedia Web Contents MPMeister is developed. Web Contents are comprised of the video, audio, images, 3D objects and text synchronizing each other. In the case of presentation contents, it is necessary the slides are synchronized with the presentation video so that by clicking an item in the table of contents, a user can quickly access any scene they want. This type of integrated unified multimedia content is being used for the investor relation information, lecture contents as well as widespread broadband network. Since there are many steps involved in producing this type of content, including recording the video, timing the slide changes and connecting this to web content, production costs are still high. The web content generated by MPMeister provides the metadata, which is represented by using the MPEG-7 (ISO/IEC 15938) "Multimedia Content Description Interface". The advantage of using MPEG-7 is that users are able to search and reuse the web contents even if they store a lot of multimedia web content.

* ソフトウェア研究開発本部 マルチメディア研究所
Multimedia Lab, Software R&D Group

1. 背景と目的

ブロードバンドの急速な普及とともに、インターネットの世界においては従来のテキストや画像といったコンテンツだけではなく、音声や映像といったネットワークの帯域を多く必要とするコンテンツが流通しはじめた。現在これらのコンテンツの多くは、映画や音楽といったエンターテインメント系のコンテンツが主流であるが、今後、教育やビジネスユースのコンテンツの増加も見込まれる。そのような中で、映像情報と画像、テキスト等を複合的に同期させる技術（シンクロナイズドマルチメディア技術）が登場し、より理解しやすいコンテンツ（Fig.1 Multimedia Web Content）として講義や講演記録に利用されるようになった。しかし、これらのコンテンツを制作するには、発表を録画し、発表資料と発表映像の同期タイミングを記録し、目次を作成し、背景レイアウトをデザインするといった時間とコストがかかり、手軽に利用できるものではなかった。我々は、このようなコンテンツを手軽に短時間で生成できるツールとして、マルチメディアWebコンテンツを映像撮影終了後、約1分程度で自動生成するMPMeisterを映像インデキシングの技術をベースに開発した。



Fig.1 Multimedia Web Content

2. 製品の概要

2-1 システム構成

MPMeisterは、通常Fig.2に示すように発表者PCとコンテン

ツ生成PCから構成される。発表者PCには、発表の状況を監視し、発表終了時にMicrosoft社製PowerPoint（以降PPT）ファイルをコンテンツ生成PCに送付するMPWatcherと呼ばれるソフトウェアが導入されている。一方、コンテンツ生成PCは、DVカメラがIEEE1394（FireWire）で接続されており、映像のHDDレコーディングを行うと同時に撮影終了後、発表者PCから送られてくるPPTファイルと発表状況記録ファイルからマルチメディアWebコンテンツを生成する。これらの2つのPC間はネットワーク接続されており、その形態は撮影会場の状況により様々で無線LANによる接続も可能である。



Fig.2 MPMeister System Configuration

2-2 機能と特長

MPMeisterは、発表資料を用いた講演や発表をその場で撮影し、すぐにマルチメディアWebコンテンツを生成するツールであり、それを実現するために以下のような機能を持つ。

- ・撮影映像はHDDレコーディングが行われリアルタイムで映像が記録される。発表者は通常通りPPTを用いて発表を行う。コンテンツ作成では撮影開始・撮影終了の2回の操作だけで自動的にコンテンツが生成できる
- ・発表者のスライドのページめくりのタイミングは自動的に記録され、映像に同期してページが遷移するコンテンツが生成される
- ・発表者のPPTの誤操作による一定の時間より短いページの表示は、自動的にカットされる
- ・コンテンツ作成時にタイトルや発表者名、日時、発表の概要や著作権情報などを入力しておくことで、生成されるコンテンツのタイトル等が自動挿入されると同

時にコンテンツ管理に必要な情報はすべてMPEG-7¹形式で格納される。また、PPTのスライド中の情報も自動的にMPEG-7形式で格納される

- PPTのスライド中のタイトル部に記述された文字列を利用し自動的にコンテンツの目次が作成される。またコンテンツ中のこれらの目次をクリックすることでそのシーンへ飛び、映像、スライドが再生される
- あらかじめ用意されているテンプレートから好きなデザイン、背景のレイアウトを選択しコンテンツを生成する。また、コンテンツ作成後もデザインを変更することができる
- 生成されたコンテンツは、そのままCDやDVDに保存し再生できる。また、ストリーミング配信の場合は、アクセスポイントのURLを指定し、アップロードすることができる

3. 技術の特徴

3-1 処理データフロー

MPMeisterのコンテンツ生成PCでは、撮影開始ボタンをクリックすると、IEEE1394経由で接続されたDVカメラから送られる映像ストリームをリアルタイムでWindowsMediaもしくはRealMediaフォーマットに変換しながらHDDに録画する。一方、発表者PC上では、発表者の利用したPPTファイルと発表者がページを切り替えるタイミングをコンテンツ生成PCと同期したカウンタ情報に基づき記録していく。発表者が発表を終了し、コンテンツ生成PC上で撮影終了ボタンをクリックされると、HDDレコーディングは停止し、それと同時に発表者PCから有線もしくは無線ネットワークを介してPPTファイルと切り替えタイミングを記録した発表状況記録ファイルが転送される。

転送されたPPTファイルからは、タイトル文字列や検索等に利用される文字列が自動抽出される。次に発表状況記録ファイル中の同期情報に基づき、録画された映像に対し

¹ MPEG-7とは、通称MPEG (Moving Picture Experts Group) として知られるISO/IEC JTC1 SC29/WG11において策定されたマルチメディア・コンテンツに対するメタデータの表記方法に関する国際標準規格 (ISO/IEC 15938 part1-8) であり、正式名称をMultimedia Content Description Interfaceという。

MPEG-7を用いてスライドごとの構造情報を記述し、各構造に対しPPTから抽出した情報を内容記述として記録する。この時点で発表情報を集約したMPEG-7ファイルの生成が完了する。

次に生成されたMPEG-7ファイルの内容と選択されたデザインテンプレートに基づき、マルチメディアWebコンテンツを作成するが、コンテンツはSMILによるプレゼンテーション方式のものやHTMLによるプレゼンテーション方式のものがある。このように生成されたWebコンテンツは最終的に所定の配信サーバーに対しアップロードされるか、CD-ROM等に記録される。

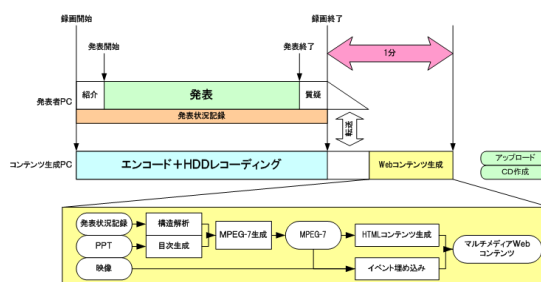


Fig.3 Content Generation Flow

3-2 MPEG-7の採用

MPMeisterのコンテンツ生成における特徴は、その中間データとしてMPEG-7を採用した点にある。MPEG-7は一般に映像や音声コンテンツの構造や内容を色特徴などの低レベル記述から意味情報として「誰が何をした」といった高レベル記述まで行えるXMLベースの記述体系である。本ツールでは、1つの発表を論理的なコンテンツとしてMPEG-7を用いて記述を施すことにした。発表の構造としては、1.発表前（司会者による発表者の紹介など）、2.発表者による発表、3.発表後（質疑応答など）を上位階層の構造とし、2の発表者による発表部分では下位にスライドごとの構造表現を持たせる。各スライドの構造に対して、そこで利用したPPTのスライドイメージ、タイトル文字列、内容等の発表に関連した情報を記述する。最終的には、発表内容をすべて集約して表現したMPEG-7に記述された情報をもとに利用者の希望するデザインやコンテンツ同期方式に従ったマルチメディアWebコンテンツをXSLT (Extensible Stylesheet Language Transformations) 等の技術を利用して簡単に生成することが

できる。Fig.4は、1つのスライドシーンをMPEG-7表現したサンプルインスタンスである。

また、MPEG-7の本来の目的であるマルチメディア情報検索への適用も可能であり、コンテンツが大量に蓄積された場合でもシーン単位でのきめ細かな検索や、ユーザー嗜好情報に基づくコンテンツの再構成も可能となる。

```
<Mpeg7 xmlns="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001"
xmlns:mpeg7="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001 Mpeg7-2001.xsd">
...
<AudioVisualSegment id="structure-26">
<StructuralUnit href="urn:ricoh:mmVISION:SegmentTypeCS:4">
<Name xml:lang="en">page</Name>
</StructuralUnit>
<CreationInformation id="creationInformation-27">
<Creation id="creation-28">
<Title>Presentation Slide 0</Title>
</Creation>
<RelatedMaterial id="relatedMaterial-29">
<MaterialType>
<Name>Microsoft PowerPoint</Name>
</MaterialType>
<MediaLocator xsi:type="ImageLocatorType">
<MediaUri>file:///C:/Data/PPTFile/1/1_0.JPG</MediaUri>
</MediaLocator>
</RelatedMaterial>
</CreationInformation>
<TextAnnotation type="headline">
<FreeTextAnnotation xml:lang="ja">
中期経営戦略
</FreeTextAnnotation>
</TextAnnotation>
<TextAnnotation type="commentary">
<FreeTextAnnotation xml:lang="ja">
株式会社リコー代表取締役社長 桜井 正光 2003年3月4日
</FreeTextAnnotation>
</TextAnnotation>
<PointOfView viewpoint="importance">
<Importance>
<Value>1.0</Value>
</Importance>
</PointOfView>
<MediaTime>
<MediaRelTimePoint
mediaTimeBase="ancestor::Description/MultimediaContent[1]/AudioV
isual[1]/MediaTime[1]">PODT0H0M0S0N30F</MediaRelTimePoint>
<MediaIncrDuration
mediaTimeUnit="PODT0H0M0S1N30F">750</MediaIncrDuration>
</MediaTime>
</AudioVisualSegment>
...
```

Fig.4 MPEG-7 Instance

3-3 映像とスライドの同期

MPMeisterでは当初、SMILによるプレゼンテーション方式を採用していたが、最新のバージョンでは、利用者の視聴環境を考慮してHTMLによるプレゼンテーション方式を採用している。それぞれの方式とメリットに関して説明する。

3-3-1 SMILによるプレゼンテーションコンテンツ

SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) では、実際にストリーミングされる映像の時間に同期する形で、画像やテキストを表示することができる。この方式では、再生プレーヤーが主体となってSMILで記述されたタイムテーブルに従ってスライドイメージなどの必要なコンテンツをサーバーに要求し表示する。そのため、きめ細かなコンテンツ間の同期を指定することができるが、すべてのコンテンツ素材は1つのストリームデータとして配信されるため、細いネットワーク回線ではコンテンツの中断が生じたり、シーン切り替え時にスライド等の映像以外のコンテンツもストリーミング配信が完了するまで表示されない場合が生じたりする。

3-3-2 HTMLによるプレゼンテーションコンテンツ

SMILがプレーヤー主体のプレゼンテーションコンテンツであるのに対し、HTMLによるプレゼンテーションコンテンツは、映像ストリーム主体のプレゼンテーションコンテンツである。最もシンプルな表現手法として、ビデオの進行に合わせて自動的にページが切り替わっていくという、ホームページとストリーミングを連動させた演出ができる。この方式では、ストリームデータの特定時間の箇所にコンテンツへアクセスするためのURLをイベントとして埋め込み、そのイベントをブラウザが受けると指定されたURLのコンテンツをホームページとして表示する。そのため、実際にストリーミング配信されるのは、映像だけであり、他のスライド等はHTMLファイルとしてWebサーバー上に存在すればよい。しかし、映像を配信する前にあらかじめイベントを埋め込む処理を施さなければならない。スライド等の映像以外のコンテンツは、HTML表現されているため、ホームページを作成したことがある人であれば、内容の修正や追加を比較的容易に行うことができる。

3-4 背景デザインテンプレート

実際にマルチメディアWebコンテンツを作成する場合に時間と手間がかかる作業として、コンテンツの内容に合った背景デザインや各メディア（映像やスライド）レイアウト設計がある。そこで、MPMeisterでは、映像、スライド、目次の配置と大きさ、背景色をパターン化し背景のデザインテンプレート（Fig.5）として用意している。

このように利用が想定されるパターンのデザインテンプレートをあらかじめ用意することで、利用者は簡単に利用目的にあったマルチメディアWebコンテンツを作成することができる。



Fig.5 Sample Design template

3-5 コンテンツの手動作成と修正

MPMeisterは、基本的には講演や発表をその場で撮影し、すぐにマルチメディアWebコンテンツを生成する記録型のツールである。あらかじめビデオテープに録画された映像と発表資料が存在する場合、映像の内容を視聴し発表状況記録ファイルを作成する必要があるものの手動でのコンテンツ作成を可能としている。また、発表開始・終了部分に録画された不要な映像の削除やスライドから抽出した目次（タイトル部）の修正のためのインタフェースを備えている。

4. 活用事例

MPMeisterは、その機動性、操作の簡易さ、コンテンツ生

成の速さから、ビジネスや教育の現場のさまざまな発表や講演の撮影に利用されている。そうした中で、マルチメディアWebコンテンツを利用した新しい試みが行われており、以下にその事例を紹介する。

・E-Learningコンテンツ

教育現場では、E-Learningが普及しはじめており、MPMeisterは、このような現場でも利用されている。特に座学中心の講座は、講義をMPMeisterで収録し、マルチメディアWebコンテンツとその内容にあった練習問題のホームページと組み合わせることでE-Learningコンテンツとして利用できる。その結果、受講者が好きな時間に好きな場所で学習でき、内容もスライドにあわせて講師の説明を聞くことで理解し易いE-Learningコンテンツとなっている。

・学会発表の収録

学会の全国大会では、多くの研究者が集まり、その内容によりセッションに分かれて、同じ時間に複数の発表が行われることが多い。参加者は、同時に複数のセッションには参加することはできない。日本データベース学会では、世界初の試みとして、撮影許諾を得た約140の発表をMPMeisterで撮影し、セッション終了後すぐに会場に設置した複数のPCでコンテンツを公開した。そのため参加できなかったセッションの発表も休憩時間などに聞くことができ、参加者から好評を得た。また、これらのコンテンツは大会終了後も学会のホームページから会員に対してストリーム配信サービスを行っている。

5. 今後の展開

今回、MPMeisterを提供することで、ビジネスシーンにおいても、理解しやすいマルチメディア情報を用いたコンテンツを手軽に作成、利用できるようになった。今後、これらのコンテンツが大量に作成され蓄積されると、既存のドキュメントと同様に検索、再利用の要求も高まると思われる。そのため、これらのニーズに対してもMPEG-7を採用したメリットを活かしたポータルサイト構築のための研究と携帯端末などの普及に見られるように視聴環境の多様性への対応も行っていく予定である。