

動的マルチメディア文書の構造化記述方式

2W-3

田中 栄市郎 原田 浩明 Rodrigo BOTAFOGO 田口 大悟 小川 隆一
NEC 情報メディア研究所

1 はじめに

動画や音声、静止画を含む動的マルチメディア文書の利用は、近年のハードウェアの進歩やオーサリングツールの開発にともない、CAIやプレゼンテーションの分野への普及が期待されている。しかし、実用規模のマルチメディア文書の開発にはまだ莫大な開発工数が必要であり、立ち上がりが遅れている。

我々は、「CD-ROM版英語ヒアリング教材」の開発を通じて、メディアの位置や提示タイミングを記述したシナリオをテンプレート化し、再利用することが大規模マルチメディア文書のオーサリングに有効であることを確認した[1][2]。さらに、位置やタイミング等の表現形式だけでなく、論理構造も抽象度の高い形式でテンプレート化する必要があるとの認識も深めた。そこで、本稿では上記テンプレートを容易に実現する動的マルチメディア文書の構造化記述方式について提案する。

2 動的マルチメディア文書の構造化の現状

動的マルチメディア文書の構造化に関する研究や標準化作業はいくつか行われている。まず、ODA(Open Document Architecture)を時間的に拡張する方法がある[3][4]。これは交換用に規定された文書仕様の記述であるため、オーサリングの工数削減に直接結びつかない。

一方、HyTime[5]では、マルチメディア文書の論理構造をDTD(Document Type Definition)で記述できる。DTDは文書の書式テンプレートまたはスタイルシートに相当するが、SGML(Standard Generalised Markup Language)をベースとするDTDの作成は一般の人には難しく、作成環境も提供されない。また、HyTimeでは割り付け構造を規定していないため、メディアのレイアウト情報を持てない。

3 動的マルチメディア文書の要件

大規模な動的マルチメディア文書を作成する戦略として、我々は抽象度の異なる4つの設計レベルを提案している[1]。4つの設計レベルは抽象度の高いものから(1)ストーリー

のモジュール化と階層化をする全体構造レベル、(2)各モジュール内部の状態遷移を記述する詳細構造レベル、(3)メディアの仕様を記述する実体仕様レベル、(4)メディアの提示位置やタイミングを記述するスタイルレベル、に分けられる。これから、文書構造記述は、状態遷移記述とメディア記述、スタイル記述とに分けることが有効である。

以下に動的マルチメディア文書の構造化記述の要件をあげてみる。

- (1) ストーリーのモジュール化とテンプレート化が容易
- (2) プラットフォーム独立で抽象的な記述が可能
- (3) 文書構造記述を状態遷移記述とメディア記述、スタイル記述に分離
- (4) 各記述レベルの編集モデルの提供

以上の考えに基づき、大規模な動的マルチメディア文書の作成を容易にするための構造化記述方式について述べる。

4 文書構造化と構造型定義

動的マルチメディア文書の抽象化やテンプレートを実現するために、HyTimeにおけるDTDに相当する構造型定義が必要である。ここでいう構造型定義とは、文書の構造やレイアウトを定義したものであり、文書の骨組みやスタイルテンプレートを表すものである。

ここで、上記要件を考慮し、構造型定義を以下の3つの構造記述に分ける。

1) 論理構造記述

論理構造記述では、ストーリーのモジュール化や提示の状態遷移フロー構造を規定する。まず、文書のストーリーをノードに分割し、ノード間の状態遷移を表すリンクを定義する。ノードは図1のようにトップダウン的に内部のノードを定義できる。例えば、図1は、前述の英語教材の階層構造の一部を表したもので、Roundは複数のPassageをもち、Passageは複数の設問、解説、学習作業などを持つ。また、これらの状態遷移ノードを状態遷移リンクで結びつける。図2は図1における「設問」の状態遷移を分かりやすく示したものである。以上のようにノードを詳細化していくと、階層の末端のノードは、各メディア毎の提示/消去などを表すことになる。

さらに、図2の「設問」のような利用頻度の高い状態遷移をタイプ化して蓄積しておけば、別の構造方定義を作成する場合に再利用することができる。

A Structure Description Model for A Dynamic Multimedia Document

Eiichiro TANAKA, komei HARADA, Rodrigo BOTAFOGO,

Daigo TAGUCHI, Ryuichi OGAWA

Information Technology Research Laboratories, NEC Corporation

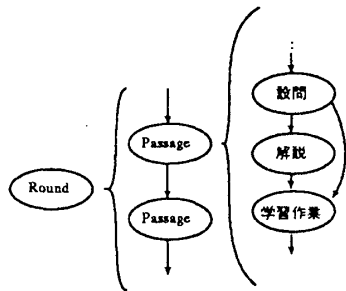


図 1: 状態遷移の階層構造

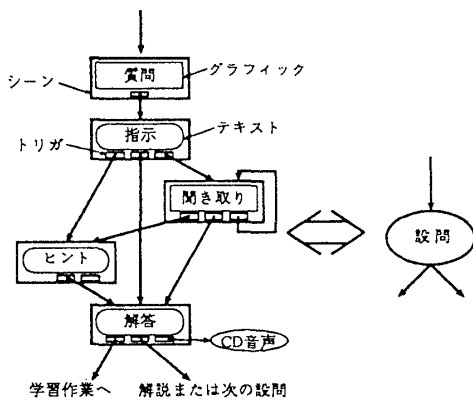


図 2: 英語教材における状態遷移

2) スタイル構造記述

スタイル構造記述では、メディアの画面レイアウト情報の抽象的な記述を行う。例えば、提示画面を図3のように領域分割し、分割した領域に対して提示属性を指定する [2]。このように定義された複数領域の組合せをメディアの提示テンプレートとして定義する。

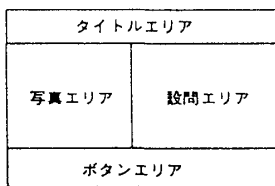


図 3: 画面の領域分割

3) メディア/メソッド構造記述

本記述では、文書で使用するメディアの詳細仕様、および、リンクの起動条件などを定義する。例えば、図4のように音声と同期して静止画を提示する場合には、音声メディアの特定箇所同期リンクが定義されていると考えられる。そこで、同期リンクの起動場所をタグとして設定し、文書インスタンス作成時にタグの配置時刻を指定する [6]。

この他、ユーザ入力や時間により起動するイベントの定義や、複雑なユーザ入力処理の手続きの記述などをおこなう。

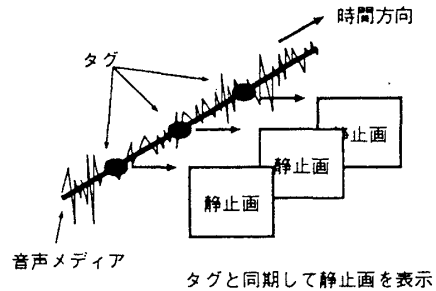


図 4: 音声と静止画の同期記述

5 各構造記述の統合方法

各記述の統合は、論理構造記述の中で、スタイル構造記述で規定される分割領域と、メディア/メソッド構造記述で規定されるメディアとの対応を指定することにより実現する。

ここで、スタイル構造記述における領域の位置や属性を変える事により、同じ論理構造であるが表現形式が異なる文書を容易に作成できる。

さらに、メディア/メソッド構造記述におけるリンク起動条件を変更させる事により、マウスによるメニューボタンの起動をキーボード入力による起動、時間による起動などに変更する事も可能となる。

6 おわりに

大規模な動的マルチメディア文書のデータ構造について、オーサリングの立場から検討し、文書の書式テンプレートに相当する文書型定義を論理構造、スタイル構造、メディア/メソッド構造の3つの記述クラスに分ける記述方式を提案した。本記述方式により、ストーリーのモジュール化やテンプレート化が容易になり、大規模アプリケーションの設計プロセスに適した編集モデルを提供できるため、オーサリングにおける工数削減が期待できる。今後は、本記述モデルを基にしたオーサリングツールの開発を行い、評価を行う。

参考文献

- [1] 小川、原田他：マルチメディアオーサリングにおけるデータ管理について、情報処理学会研究報告、92-DBS-90、1992
- [2] 田口、原田、小川：マルチメディア・オーサリングにおけるインタフェース改善の一考察、情報処理学会第46回全国大会、3-303、1993
- [3] 佐藤、市川、屋代、林、米田、松下：時間的変化を記述するマルチメディア文書体系の構築、情報処理学会第43回全国大会、3-341、1991
- [4] ISO/IEC JTC1/SC18/WG3 N4017 “HyperODA - Extensions for Temporal Relationship”,1993
- [5] ISO/IEC JTC1/SC18/WG8 Hypermedia/Time-based Structuring Language (HyTime),Sixth Draft,1990
- [6] 田中、小川：マルチメディアシナリオにおける抽象化記述について、情報処理学会第45回全国大会、3-313、1992