

マルチメディアオーサリングシステム MediaDesc の開発

田中 栄市郎 Andrea CALOINI 田口大悟 矢野尾一男
原田浩明⁺

NEC 情報メディア研究所
⁺CCRL-SJ NEC USA

本稿では、既存のマルチメディアオーサリングシステムとその編集モデルを検討し、次の二点を課題として指摘する。(1) 複雑な編集操作の習得やプログラミング知識が必要で、エンドユーザでは簡単に使いこなせない。(2) ワードプロセッサのようなスタイルによる属性管理機能を持ちあわせていない。次にこの課題に対処するための編集モデル、テンプレートモデルを提案する。最後に、このモデルを実装したエンドユーザ向けオーサリングシステム MediaDesc を紹介する。

MediaDesc: A Multimedia Authoring system

Eichiro TANAKA Andrea CALOINI Daigo TAGUCHI
Kazuo YANOO Komei HARADA⁺
Information Technology Research Laboratories, NEC Corporation
⁺CCRL-SJ NEC USA

In this paper we propose an authoring model and a template model for an authoring system for end users. The models are designed to solve two major problems of multimedia authoring: the need for acquiring programming skills and the management of numerous attributes of multimedia objects. We apply the models to a new end-user oriented authoring system "MediaDesc".

1 はじめに

CPU の高速化、CD-ROM ドライブの普及、大容量 HDD の出現により、マルチメディアを取り扱う環境が安価に構築できるようになった。これにより、フォトレッタチソフト、動画編集ツール、オーサリングツールが普及し、マルチメディアタイトルの作成環境が整いつつある。

しかし、エフェクトやハイパーリンクを有するマルチメディアアプリケーションの開発は、未だ高いスキルを要求される。既存のオーサリングツールは、高機能だが、複雑な編集操作の習得やプログラミングの知識が必要だからである。

また、既存のマルチメディアオーサリングシステムでは、ワードプロセッサのようなスタイルによる属性管理機能を持ち合わせていない[7]。そのため、同じ属性値をもつメディアを多数作成する場合、逐一属性設定が必要であり、煩雑な作業を強いられる。

以上の状況を踏まえ、我々は、エンドユーザでも容易にアプリケーション編集ができるオーサリングシステム MediaDesc を開発中である。

本稿では、第 2 章で、エンドユーザ向けオーサリングシステムの課題について述べる。第 3、4 章で、課題を解決するための編集モデル、テンプレートモデルについて説明する。第 5 章では、上記モデルを実装したオーサリングシステム MediaDesc について紹介し、第 6 章で評価及び今後の課題について述べる。

2 エンドユーザ向けオーサリングシステムへの課題

2.1 編集メタファの課題

マルチメディアオーサリングシステムの編集メタファは、大まかに次のように分類できる。

1. タイムラインメタファ
2. フローチャートメタファ
3. カードメタファ
4. 時間拡張ノード(シーン)メタファ

タイムラインメタファは、Director[1], CMIF エディタ[8]のようにタイムライン上にメディアを配置する編集インタフェースを提供する。本方式は、メディアの提示タイミングなどの同期記述に優れている反面、タイムラインによる同期は、メディアが増加すると、編集が煩雑にな

る。また、メディアが画面に表示されるイメージ、画面の状態遷移が把握しにくい。

フローチャートメタファは、AuthorWare[2]に代表される一種のビジュアルプログラミングである。条件分岐を使うアプリケーション開発に優れているが、使いこなすには、プログラムの知識が必要である。

カードメタファは、HyperCard[3]に代表されるカード上にメディアを配置する編集インタフェースを提供する。画面の状態遷移は把握しやすいが、提示タイミングの制御にスクリプトを使う必要がある。

時間拡張ノードメタファは、Videobook[4]に代表され、ハイパーメディアノードを時間的に拡張したものである。時間軸、空間軸で定義された空間にメディアを配置する編集方法であるが、メディアが増えると、画面が見にくくなり、編集が煩雑になるという問題がある。

2.2 属性管理機能の課題

Microsoft Word[5]に代表される高機能ワードプロセッサでは、高度なスタイル編集機能を実装している。例えば、行に「見出し」「表題」「本文」といったスタイルを割り当てると、その行は、スタイルで定義された属性(文字フォント、文字サイズ等)に変更される。スタイル集などを多数用意すれば、整形されたレイアウトの文書が簡単に作成できる。

一方、PowerPoint[7]に代表されるプレゼンテーションツールでは画面レイアウトの雛形機能と文字及び色属性の一括管理機能を提供するテンプレートが実装されている。しかし、管理できる属性が限られているため、画面レイアウトパターンや、Word 等で提供されるスタイルの追加ができない。すなわち、従来のオーサリングシステムでは、ワープロ並みの高度なスタイル機能をもつテンプレートは提供されていない。

以上の課題を踏まえ、エンドユーザ向けオーサリングツールの編集モデル及びテンプレートモデルについて述べる。

3 編集モデル

筆者らは、編集モデルとして、WYSIWYG 指向のカードメタファをベースとし、メディアの提示タイミングを指定する提示順・消去順属性をカードにもたせる方式を採用する。さらに、リンク情報を保持するリンクオブジェクトを新たに導入する。本モデルにより、簡単なメディアの提示タイミング指定や、スクリプトを使わないリンク設定が実現できる。

3.1 構成オブジェクト

本編集モデルは、次の 5 つのオブジェクトから構成される。これらの関係を図 1 に示す。

(1) メディア

メディアデータの提示属性を管理するオブジェクトである。メディアのファイル名、提示サイズ、提示位置、提示エフェクト等の属性を保持する。全てのメディアは、リンクオブジェクトを保持できる。すなわち全てのメディアがリンクボタンになれる。

(2) シーン

ハイパーメディアのノードに相当するオブジェクトである。シーンは、図 1(a)のように複数のメディアを保持し、メディアの提示順序、消去順序を指定できる。また、一つの背景シーンをもつ。

(3) アクション

リンク情報を管理するオブジェクトである。アクションは、メディアが起動イベントを受けると、指定された動作を実行する。アクションの種類として、指定したシーンに遷移する Jump、次の提示番号のシーンに遷移する Next、前の提示番号のシーンに遷移する Prev を定義する。また、アクションの起動イベントとして、マウスクリック、音声等の再生終了時、エフェクト終了時を定義する。

(4) 背景シーン

背景シーンは、HyperCard のバックグラウンドに相当するオブジェクトである。メディアを背景シーンに配置すれば、同じ背景を持つシーン同士でメディアを共有できる。

(5) グループシーン

グループシーンは、複数のシーンをグループ化するオブジェクトである。グループシーンは、グループ内部のシーンと外部のシーンとを中継する IN リンク、OUT リンクをもつ。グループシーンへの入り口が IN リンク、出口が OUT リンクである。グループシーン内のシーンとグループシーン外のシーンは、IN・OUT リンクを必ず経由して結ばれる(図 1(b))。

3.2 提示順・消去順指定

シーンにおけるメディア提示順(消去順)指定の例を図 2 に示す。シーン内のメディアは、提示順が設定されても、通常は全て同時に提示される。しかし、メディアにウェイト属性が設定されていると、ウェイトが解除されるまで、次の提示処理を行わない。例えば、図 2(a)のよう

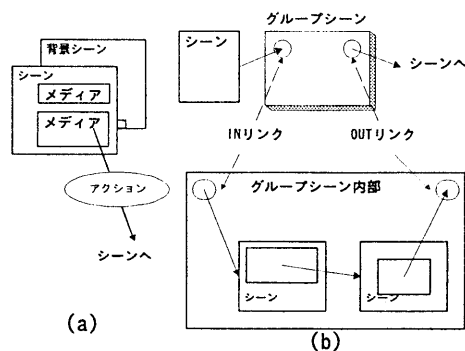


図 1: MediaDesc 編集モデル

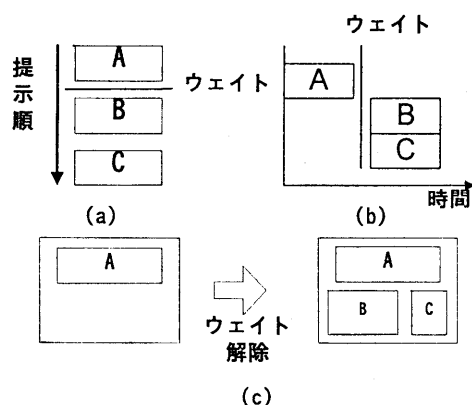


図 2: シーン内の提示順指定

に、メディア B にウェイトが設定されていると、図 2(b)(c)のように、いったんメディア A が提示され、提示を停止する。ウェイトが解除されるとメディア B, C が同時に提示される。ウェイト解除の条件として、マウスクリック、時間経過、メディア提示終了時などを定義する。消去順に関しても同様な処理を行う。

4 テンプレートモデル

本章では、属性を一括管理するテンプレートモデルを提案する。本モデルは、シーンテンプレート、スロット、ドキュメントスロットの三つのオブジェクトからなる。シーンテンプレートは、シーンのテンプレートに、スロット、ドキュメントスロットは、メディアのテンプレートに相当する。

4.1 テンプレート構成要素

(1) スロット

スロットは、メディアをコピーしたオブジェ

クトである。スロットは名前を持ち、個別のメディアは、スロット名でスロットを参照することができる。

(2) シーンテンプレート

シーンテンプレートは、シーンをコピーしたオブジェクトである。シーンテンプレートは、内部にスロットをもつ。シーンテンプレートも名前をもち、個別のシーンは、名前でシーンテンプレートを参照することができる。

(3) ドキュメントスロット

スロットは、シーンテンプレートの要素として扱われるが、ドキュメントスロットは、全てのシーン間で共通なスロットで、メディア単体で独立したテンプレートである。

スロット、シーンテンプレートは、オブジェクトのコピーに相当するが、メディア実体をテンプレートに含めるか否かを選択できる。メディア実体が無くても、エフェクト付きスロットや、メディアの提示順・消去順付きシーンテンプレートを作成できる。

4.2 テンプレートの機能と特徴

4.2.1 属性一括管理

テンプレートは、参照元のシーン、メディアの属性を管理できる。

図 3は、シーンからシーンテンプレートへの参照例を示している。シーンテンプレート A は、シーン 1、2 のテンプレートで、スロット A はメディア 1、メディア 2 のテンプレートである。ここで、スロット A の提示位置を変更すると、メディア 1、メディア 2 の提示位置も変更される。

図 4は、メディア SM1、SM2 からドキュメントスロット DT1 への参照を示している。ドキュメントスロット DT1 を変更すると、シーン S1、S2 のメディア SM1、SM2 も同様に変更される。このように、シーン、メディアの属性をテンプレートで一括管理することができる。

4.2.2 テンプレートによるメディアの生成・削除

新規作成シーンがシーンテンプレートを参照すると、シーンテンプレート内のスロットからメディアが作られ、シーンに追加される。また、シーン属性もシーンテンプレート属性に変更される。シーン及び作成されたメディアは、それぞれテンプレートを参照する。

逆に、シーンとシーンテンプレートとの参照関係を切り離すと、スロットを参照しているメディアは削除される。ただし、メディアの実体(コ

シーンテンプレート A

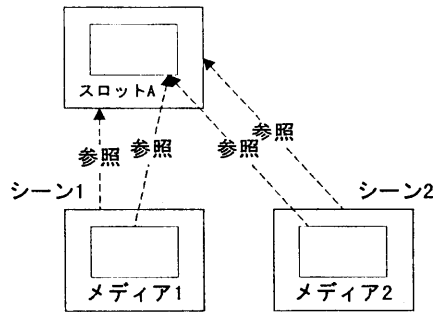


図 3: シーンテンプレートとシーン

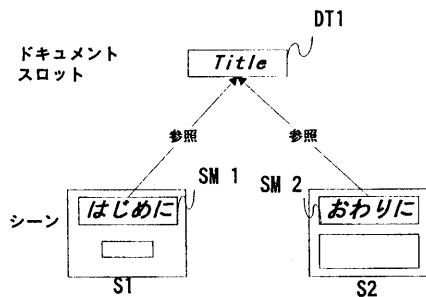


図 4: ドキュメントスロット

ンテンツ)を変更した場合は削除されない。

このように、テンプレートの参照や参照切り離しによって、メディアの生成削除を行うことができる。

4.2.3 属性変更の例外処理

テンプレートの属性変更によって、利用者が編集した属性(変更されたくない属性)も、変更されてしまうことがある。例えば、あるメディアの提示位置を別の位置に変更したとする。次に、このメディアが参照するスロットの提示位置を変更すると、スロットを参照する全てのメディアの位置が、同じ位置に変更されてしまう。つまり、特定の属性のみテンプレートによる変更を無視できる枠組みが必要である。

そこで、例外処理が必要な属性に対しては、カスタマイズフラグを用意する。カスタマイズフラグを設定した属性は、テンプレートによる変更をうけない。

4.2.4 参照先テンプレートの変更

テンプレートの変更は、シーンテンプレート

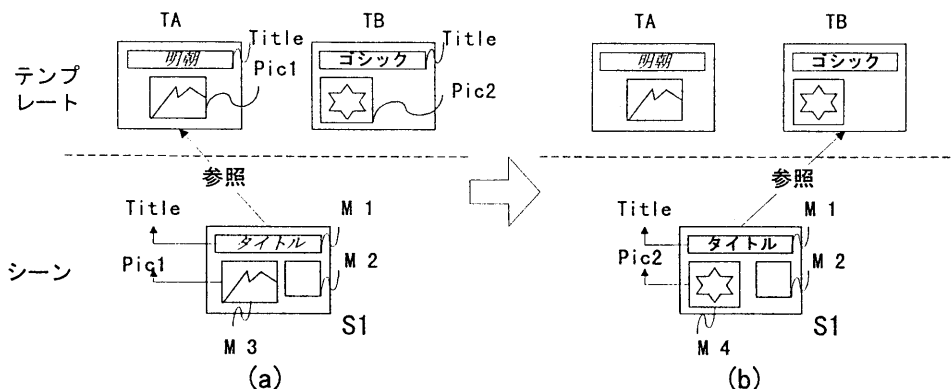


図 5: 参照先テンプレートの変更

単位で行うため、シーンが参照先シーンテンプレートを変えると、メディアは、変更先のシーンテンプレートのスロットを参照する。しかし、必ずしも同じ名前を持つスロットが存在するとは限らない。

そこで、変更前と変更後のスロット名を調べ、以下の規則に従い、メディアの変更処理を行う。

(1) 同じ名前のスロットがない場合

メディアのカスタマイズフラグを調べ、編集されていない場合は、そのメディアを削除する。

(2) スロットが追加されている場合

対応するメディアを新しく作成する。

(3) 同じ名前のスロットがある場合

メディアのカスタマイズフラグを調べ、編集された属性以外は変更を加える。

図 5は、参照先テンプレートの変更例を示す。シーン 1 は、シーンテンプレート TA を参照し、メディア M1, M3 はそれぞれ、スロット Title、Pic1 を参照している。スロット Title の文字フォントは、TA で明朝体、TB でゴシック体に設定してある。M2 はテンプレートを参照していない。ここで、シーンの参照を TB に変更すると、M1 の参照先は、TB のスロット Title になり、文字フォントが明朝体からゴシック体に変更される。また、メディア M3 は削除され、新たにスロット Pic2 からメディア M4 が作成される。

5 MediaDesc システム

3、4 章のモデルをもとに、エンドユーザ指向のオーサリングシステム MediaDesc を開発した。MediaDesc は、WYSIWYG 編集を基本とし、以

下のユーザインタフェース実現を目指した。

- マウスのドラッグ&ドロップによるメディアはり込み
- スクリプトを使わないハイパーリンク編集
- 簡単なテンプレート登録・属性一括変更

5.1 編集ウィンドウ及び機能

5.1.1 シーン編集ウィンドウ

シーン編集ウィンドウは、メディアのシーンへの登録、配置を行うウィンドウである。

シーンにメディアをはり込む場合、ファイルマネージャ等からファイルをシーン編集ウィンドウ上にドラッグ&ドロップするだけである。また、メディア設定ダイアログで、メディアの提示/消去エフェクト等の属性の編集が可能である。

5.2 リンク編集ウィンドウ

リンク編集ウィンドウは、シーンのブラウザ、リンクの設定、グループシーンの作成を行うウィンドウである(図 6)。本ウィンドウでは、シーンのサムネイルと、シーン間のリンクを示す矢印が表示される。ここで、リンクを設定したいメディア上でマウスを選択し、リンク先シーンにドラッグするとリンクが設定できる。リンクタイプ及びリンクの起動方法は、ダイアログで指定する。

グループシーン作成は、グループ化したいシーンを選んで、グループ化を実行すればよい。

5.3 テンプレート登録

シーンテンプレート、スロットは、任意のシーン、メディアから自由に作成できる。テンプレ

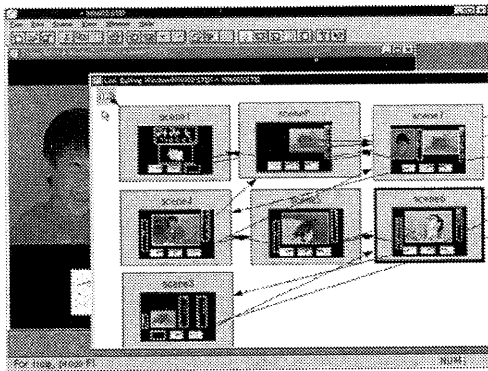


図 6 MediaDesc 編集画面

レートの作成は、表示中のシーンで、テンプレート登録ダイアログボックスを用いる。本ダイアログボックスでは、スロットに登録するメディアを選択できる。

5.4 その他の機能

その他 MediaDesc の実装機能として次のものがある。

(1) ファイル間リンク

別ファイルのシナリオのシーンにリンクを設定できる。

(2) パス一括変更機能

MediaDesc シナリオは、テキスト・ドローメディア以外のデータを直接読込まず、外部参照している。外部参照データの格納ディレクトリやドライブの変更があった場合に備え、メディアの参照パスを一括変更する機能を提供する。

(3) テンプレートデータの保存と読み込み

テンプレートデータをファイルとして保存し、第三者が作成したテンプレートを取り込むことができる。

6 評価と今後の課題

6.1 MediaDesc の評価

プレゼンテーションツールの使用経験があるユーザ数人に試用してもらったところ、ドラッグ&ドロップによるメディアの作成、テンプレートを利用した編集、マウスによるリンクの設定に対して、わかり易い、編集が容易であるといった高い評価を得られた。また、テンプレートを利用したアプリケーションの作成も、エフェクトの一括管理等ができ、好評であった。ただし、ドキュメントスロットとスロットの区別が

難しく、使いこなせないといった意見や、テンプレート選択のユーザインタフェース等の改善やチュートリアル、Help の実装といった要望もあった。

6.2 課題と展望

今後、ドキュメントスロットとスロットの利用方法の明確化、アクションオブジェクトのテンプレート化やグループシーンのテンプレートを実現し、シナリオの構造編集を支援する予定である。

システムのユーザインタフェースに関しては、メニュー、ダイアログボックスの再検討や、チュートリアル、Help の強化が必要である。さらに、編集中にガイドを示すといったサポートも必要である。

7 おわりに

本稿では、エンドユーザ向けオーサリングツールの要件について検討し、我々が開発中の MediaDesc の編集モデル、テンプレートモデル、システムについて述べた。MediaDesc は、(1) カードメタファをベースとしたわかり易い編集モデル、(2) スクリプト言語を用いないビジュアルなリンク編集インタフェース、(3) スタイル属性を一括管理するテンプレートを備えている。これにより、プレゼンテーションツールのような簡易な操作性を維持しつつ、メディア毎のエフェクト効果、ハイパーリンク機能、メディア提示タイミング等の編集が行なえる。また、テンプレートによって、整形されたレイアウトやエフェクト付きアプリケーションを簡単に作成する枠組みが提供できる。

参考文献

- [1] Schwamberger, et al.: Director 操作ガイド Windows 版 Ver.4, MacroMedia(1994)
- [2] AuthorWare users manual, MacroMedia (1991)
- [3] Goodman D.: The Complete HyperCard Book, Bantam Books, New York (1987)
- [4] R.Ogawa et al.: A Scenario-based hyper-media: a model and a system, Proceedings of the ECIT, Nov., pp.38-51 (1990)
- [5] Word users manual, Microsoft (1994)
- [6] PowerPoint users manual, Microsoft (1994)
- [7] 田中 他: 大規模マルチメディアオーサリングのためのシナリオ記述体系、情処学会研究会報告、94-AVM-4, pp.57-62 (1994)
- [8] Hardman et al.: Structured Multimedia Authoring, ACM Multimedia 93, pp.287-289 (1993)