

## 2C-8 ビデオブックシステムによるアプリケーション開発(4) シーン作成とデバッグ

原田 浩明 田中 栄市郎 田口 大悟 小川 隆一  
日本電気(株) C&C 情報研究所

### 1 はじめに

筆者らが開発中のマルチメディア・オーサリングシステム「ビデオブック」[1][2]上のアプリケーションとして、CD-ROM 版英語ヒアリング教材を開発した。本稿では本教材開発におけるシーン作成/デバッグ工程について述べる。

### 2 シーン作成

#### 2.1 シーン作成とは

ビデオブックシステムでは、テキスト、オーディオ等の単一のメディアを表す「メディア」、ボタンアイコンを拡張した「トリガ」、データ提示の基本単位となる「シーン」の3種類のオブジェクトを用いてマルチメディアアプリケーションを作成する[1][2]。

「シーン作成」とは、あらかじめ作成された各メディアやトリガを、シナリオにしたがって教材を構成するシーンに登録し、画面レイアウトや提示タイミングの編集およびトリガによるシーン間のリンク編集を行う工程をさす。本教材の場合、基本的に1画面が1シーンに対応し、画面上のトリガを学習者が選択することによりリンク先のシーンが呼び出され、学習が進行する。

#### 2.2 シーン作成とデバッグの実際

ビデオブックのシーン作成環境は、シーン内の各メディア/トリガの画面レイアウトと提示タイミングを編集するシーンエディタ、各メディアの内容を編集するメディアエディタ、および作成されたシーンの提示実行を行うシーン実行部により構成される(図1)。

シーン作成の際には、まずシーンエディタを起動して作成するシーンを指定し、メディアエディタによって作成された各メディアをシーンに登録していく。シーンエディタでは、各メディア/トリガの画面レイアウト/提示タイミングは「時空間レイアウト」[1][2]として視覚的に3次元表示され、簡単なマウス操作によって編集す

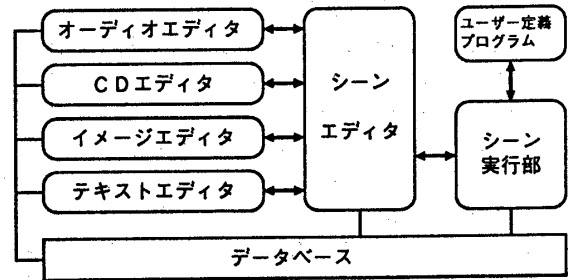


図1: シーン作成環境

ることができる。本教材では音声データを含んだシーンが多いため、提示タイミングの編集は特に重要である。

トリガはシーンエディタの中で作成してシーンへの登録を行い、さらにリンク先の設定を行う。本教材の各シーン間のリンクは、学習者のキー/マウス入力によってシーンを呼び出す対話的なリンク「ユーザートリガ」を主に用いるが、指定された時刻になると自動的にシーンを呼び出す自動リンク「オートトリガ」も一部用いている。

メディアの内容を編集する場合には、画面上に表示されたメディアをマウスで選択することにより、各メディアエディタを起動することができる。今回の開発では、オーディオエディタ、CDエディタ、イメージエディタおよびテキストエディタを使用した。

編集されたシーンは、シーンエディタからシーン実行部を起動することにより、その場で提示実行して内容を確認することができる。提示実行とシーン編集はリアルタイムで切り換えることができるため、非常に効率的なデバッグを行うことができる。

### 3 シーンの拡張

CD-ROM 版英語ヒアリング教材の開発に対応して、いくつかの機能拡張を行った。これらの拡張は、本教材専用の拡張とならずにビデオブックの汎用的な機能拡張となるように考慮した。

#### 3.1 ユーザー定義プログラムの呼び出し

本教材では、学習者の英文キー入力のスペルチェック等の複雑な入力処理を必要とする。ビデオブックの提供するトリガは、ボタンアイコンに対するマウス入力や単

一のキー入力を想定しており、上記のような設問の入力処理に対応していない。

そこで、こうした複雑な入力処理をユーザー定義プログラムで記述し、これをメディアの1タイプとして他のメディアと同じようにシーンの中に記述できるようにした。本開発ではユーザー定義プログラムはMS-DOS上のC言語を用いて別途作成した。

### 3.2 スイッチトリガ

学習者の入力によって設定された条件にしたがって、その後に表示するメディアやシーンを適応的に変化させる条件分岐機能を実現するために「セットスイッチトリガ」および「スイッチトリガ」を導入した[3]。

セットスイッチトリガは通常のメニューとして画面上に表示される。学習者がこれを選択すると、「レジスタ」というシステム変数に文字列が書き込まれる。一方、スイッチトリガは条件判定用の文字列を持っており、レジスタの内容とその文字列が一致したときのみ起動する。スイッチトリガを必要な条件分岐の数だけシーンに記述すれば、上記機能が実現する。

さらに拡張機能として、ユーザー定義プログラムによってレジスタに文字列を書き込む機能を実現した。これにより、学習者の単語/英文入力等に応じて正誤判定を行い、それに応じたシーンを提示できる。

### 3.3 進捗管理プログラムの呼び出し

学習者がいつでも好きなところで学習を中断、再開できるようにするため、中断時の個々の学習者の進捗管理が必要となる。このために、学習終了時にシーン実行部から進捗管理プログラムを呼び出すという方式を取り、その際に提示実行中のシーン名をパラメータとして渡せるようにシーン実行部を拡張した。進捗管理プログラムは、与えられたシーン名をもとにして、学習者が次回学習を再開する時に実行すべきシーン名を求めるためのルールを持っており、それを参照して求められたシーン名を学習者のフロッピーディスクに記録する。次回はこのシーンから学習が再開される。

### 3.4 デフォルトシーン

本教材は学習者が常に呼び出すことができる辞書を提供する。この機能は辞書プログラムを呼び出すトリガを学習者が選択することによって実現する。また、前節で述べた進捗管理プログラムは学習終了用のトリガを選択することによって呼び出す。これらの機能を各シーンにおいて常に呼び出せるようにするために、「デフォルトシーン」を定義した。デフォルトシーンに上記のトリガを記述しておくこと、各シーンの提示実行時に、シーンに記述されたメディア/トリガとともに提示される。

## 4 シーン作成環境の評価

今回、ビデオブック・オーサリングシステムを用いて、比較的大規模なアプリケーションである英語ヒアリング学習教材を実際に作成した結果、以下のような見聞が得られた。

- (1) シーン作成とそのテスト実行がリアルタイムで切り換え可能なので、プログラム言語等を用いて開発する場合に比べてデバッグは非常に効率的である。特に、本教材のように音声素材を多用したマルチメディアソフトにおいてはタイミングの微妙な調整を頻繁に行なうため、このようなリアルタイム編集機能は必須である。
- (2) スイッチトリガを用いることにより、条件分岐を含んだシーンをプログラム言語を用いずに柔軟に記述できることがわかった。そのため、複雑な条件分岐を含んだCAI教材もビデオブックを用いて開発することができる。
- (3) 現在のシステムでは、複数シーンのコピーや、複数のシーンに対するメディア/トリガの追加/削除/変更等を一括して行うデータベース操作機能が不足している。CAI教材においては、同一パタンのシーンが多数作成されるので、それらのシーンに対して一括操作を行う機能は必須である。

## 5 おわりに

CD-ROM版英語ヒアリング学習教材開発におけるシーン作成/デバッグの概要について述べた。また、シーン実行についての機能拡張と、シーン作成環境の評価についても述べた。これをもとにビデオブックシステムの改良を行っていく予定である。

## 参考文献

- [1] R. Ogawa, H. Harada, A. Kaneko, "Scenario-based Hypermedia: A Model and a System," *Hyper-text: Concepts, Systems and Applications*, Cambridge University Press, Nov. 1990.
- [2] 小川、原田：マルチメディアシナリオ記述のためのデータモデルとオーサリング環境について、信学技法、DE91-3、1991年
- [3] 田中、原田、小川：マルチメディアオーサリングシステム「ビデオブック」における対話制御方式、情報処理学会第43回全国大会、4F-3、1991年