

JPEG画像を用いたマルチメディアアプリケーション 「CD-ROM版英語ヒアリング教材」の開発

7K-10

西野 篤 田中 栄市郎 小川 隆一
NEC C&C情報研究所

1. はじめに

筆者らは、マルチメディアオーサリングシステム「ビデオブック」^[1]上で、教育アプリケーションとして英語ヒアリング学習システムの開発を続けている。本稿では、JPEG方式で圧縮された画像(JPEG画像)を利用したCD-ROM版英語ヒアリング教材の開発において、JPEG画像を利用したことによるインタフェースの向上と、オーサリングにおける課題について述べる。

2. ビデオブックと教材の概要

ビデオブックは、PC9801をベースとし、動画・音声等の動的なメディアと静止画・テキスト等の静的なメディアを統合したアプリケーションを、簡易なグラフィックインタフェースで編集・提示するシステムである。編集対象は電子出版・CAI等のパッケージ型のアプリケーションであり、本稿の英語ヒアリング学習システムはその一例として開発中のものである。

本学習システムは従来教材に比べ、①学習時間を大幅に短縮できる、②ナチュラルスピードの英語を聞き取れる、③総合的な英語力の向上が図れる、等の特徴を備えている。また、学習中に会話場面やヒント情報を画像・文字で提示し、聞き取りを容易にする^[2]ことも特徴である。現教材では、学習効果、及び動機付けの観点から、できるだけリアリティのある画像を提供するため、会話場面の写真をスキャナ入力して用いている。しかし、通常のPCのグラフィックス機能(RGB8色表示)では画質に問題があり、学習効果測定中の被験者から改善の要求が多い^[3]。そこで、JPEG画像を用いた高品質教材の試作を行った。

3. オーサリング

3-1. オーサリング工程

本教材のようなパッケージ型のアプリケーションのオーサリングは、図1のような5つの工程に分類される。本稿のJPEG版教材を開発するにあたっては、教材の内容自体は変更せず、JPEG画像作成と、現教材の画像の差し替え、レイアウト編集が中心となった。したがってメインになる工程は④メディア電子化・統合である。現ビデオブックにはJPEG画像編集機能がないため、

JPEG画像作成は独立したJPEGエディタを用いて行った。一方、ビデオブックでは、画像の差し替え、レイアウト編集を行った。また、テスト実行を行いながら、必要に応じて画像を修正した。

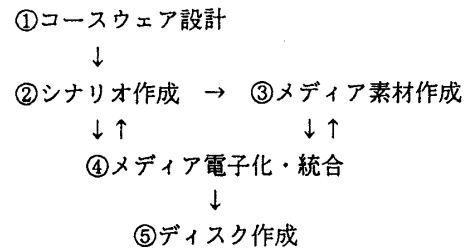


図1 オーサリング工程の分類

3-2. メディア電子化

JPEG画像編集ツールとして、パーソナル画像データベースシステム^{[4][5]}を利用した。このシステムは、PCに拡張ボード(符号化・復号化、及び表示用)を付加するだけの簡易な構成で、JPEG画像のファイル登録、編集、および検索を実現するJPEGエディタである。登録の際、画像はJPEG方式で圧縮され、MS-DOS上でファイル化される。ファイル生成の工程を図2に示す。

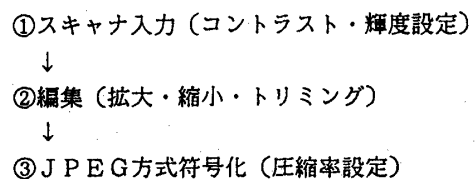


図2 JPEG画像ファイル生成工程

JPEG方式による画像圧縮は、圧縮率によって画質劣化が生じ、画像の内容によってもその発生の仕方が異なる。③の符号化の工程では、圧縮後の画質を確認した後、必要ならば圧縮率を変更し圧縮画像データを更新することが可能である。圧縮画像のデータ量と画質の劣化とはトレードオフの関係にある。一般に、JPEG画像は圧縮率20~50程度に設定されるが、本JPEG版教材作成においては画質を優先させ、圧縮率を30程度に設定した。データ量はフルサイズで20~30Kbyte程度となる。

3-3. メディア統合

メディア統合の工程では、ビデオブック上のシーンエディタを用いて、JPEG画像の差し替え、レイアウト編集を行った。実際には、図3のような作業を行った。

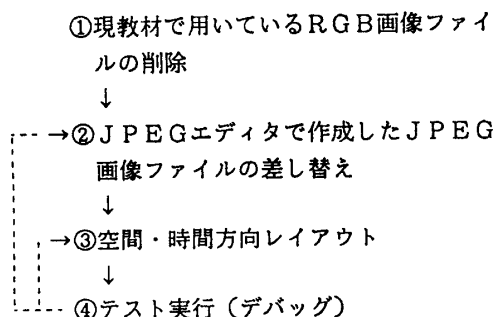


図3 メディア統合工程

4. JPEG版教材の評価

図4はJPEG版教材の画面の一例である。同一のコースウェアに沿って作成した教材でも、提示される画像がRGB8色表示からJPEG方式に変更されると、明らかに学習者の受ける印象が違ふ。RGB8色版教材を見た経験のある者全員がその飛躍的な画質の改善を認めた。また、各ラウンドのオープニング画面において、従来はタイトル文字のみを提示していたが、フルサイズのJPEG画像にタイトル文字をオーバーレイさせたことで、教材に高級感が出たと評価された。この点も学習意欲の向上に寄与するといえる。さらに、データ圧縮に伴い、会話の内容に同期して写真をコマ送りのように提示した。(ここで、ヒアリングの妨げにならないように、新たな写真の提示は会話の途切れるタイミングに同期させた。) こうした会話場面の提示スタイルは、画質向上と相まって、臨場感が増して楽しく学習できるという声が多く聞かれ、非常に効果的であった。



図4 JPEG版教材の画面例

なお、JPEG画像描画による遅延時間は、会話の切れ目に提示する、等の配慮により、心理的負担を訴える者はなく、画質の著しい改善に比べると大きな問題がな

かったといえる。

5. オーサリングにおける課題

提示する画像のコントラスト・輝度の設定、拡大・縮小・トリミング、及び圧縮率の設定は、JPEGエディタにおいてのみ可能である。現システムでは、JPEGエディタとビデオブックがオフラインでしか利用できず、パラメータを変更する場合、JPEG画像の新規作成手順と同様にスキャナ入力作業から始める。このためオーサリングの作業時間が膨れ上がった。

本教材に限らずマルチメディアオーサリングのメディア統合工程において、実行イメージを確認した結果、パラメータを変更する必要は頻繁に生じる。効率の良いオーサリング環境を実現するには、メディア統合・テスト実行を受け持つエディタと、全てのメディアエディタをオンラインで結び、最新の編集データを常に共有できることが必要不可欠である。

また、JPEG画像の圧縮率の設定作業は、勘や慣れを必要とする作業である。実際、不慣れのため、「画質確認→圧縮率変更」を繰り返した。画質劣化が主観的に許せる範囲でできるだけ圧縮率を上げようとする、工数の増加に直結する。このような、作業工数の増加、及び編集者によって画質に個人差が生じることを防ぐためには、データ量を制約条件として適切な圧縮率を指定する等、具体的なガイドラインを設定することが重要である。

6. おわりに

JPEG画像を用いたマルチメディアアプリケーション「CD-ROM版英語ヒアリング教材」の開発において、JPEG画像を利用したことによるインタフェースの向上と、オーサリングにおける課題について述べた。今後、これをもとに、高品質版教材の開発、及びオーサリングシステムの改良を行っていく予定である。

参考文献

- [1] 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, 信学技報, DE91-3, pp.17-24, 1991.
- [2] 竹蓋他: 言語行動の研究, 第2号, 千葉大学英語学・言語行動研究会, 1991.
- [3] 小川他: 英語ヒアリング学習におけるマルチメディア提示: CD-ROM教材の開発と試行, 人知全大論文集, S2-4, pp.81-84, 1992.
- [4] 根本, 田中: パーソナル画像データベースシステム (1), 信学春全大予稿集分冊7, D-387, pp.129, 1992.
- [5] 田中, 根本: パーソナル画像データベースシステム (2), 信学春全大予稿集分冊7, D-388, pp.130, 1992.