

## VI-223 マルチメディアを利用した教育用システムの開発を目的とした基礎的研究

株式会社 建設技術研究所 正員 伊藤 一正  
株式会社 建設技術研究所 正員 吉田 勲

### 1. はじめに

コンピュータを利用した教育用システムは、これまでも数多く開発され、産業界や学校教育等の多方面で利用されており、特定の分野や教育内容においては成果を上げている事例もある。しかし、これらの教育用システムは、いくつかの問題点を抱えており、そのひとつとしてコンピュータの能力の限界から受ける制約に起因する問題がある。これは、コンピュータの表現力には限界があり学習者とのコミュニケーションが円滑に行えず期待されたほどの学習効果が得られないことや、学習者の学習内容に応じて教授内容を変えて行き、個々の学習者のレベルに合わせた指導を行う判断力にも限界があり、コンピュータを利用した教育の利点である個別学習にも期待されたほどの効果が得られないといった問題点がある。

一方、最近のコンピュータ・ハードウェアの進歩により、マルチメディアの利用が可能となり、これまでのコンピュータの表現力では不可能であったことが実現できるようになり、人間とコンピュータとのコミュニケーションに多くの自由度が生まれてきている。また、コンピュータの判断力についてもES技術の向上により、学習者の学習内容に応じた指導の実現の可能性も生まれている。

本研究では、このようなコンピュータ技術の向上を背景に学習効果の高い教育用システムの開発を目的として、現状でのコンピュータの表現力や判断力について調査するとともに試験的にシステムを作成してその能力を検証した。今回の報告では、コンピュータの表現力について調査し、現状の技術でどこまで表現することができるのかを試験的にシステムを作成して確認した結果について報告する。

### 2. マルチメディアの利用

従来のコンピュータの表現手法としては、文字、静止画像といったレベルが一般的で、一部特定のコンピュータで動画を表現することも可能ではあるが、高価なため一般的でなかった。一方、マルチメディアを利用できるコンピュータシステムが現実のものとなり、人間とコンピュータとのコミュニケーションがより円滑なものとなってきた。ここで、マルチメディアとは色々な定義がなされているが、本研究では、ビデオデッキやビデオカメラ、電話やFAX、テレビ、マイク、写真や紙などのさまざまな情報伝達の媒体(メディア)からの情報(文字、静止画、動画、音等)のことをマルチメディア情報といい、コンピュータによるマルチメディア情報の伝達、加工処理、表示、保存等を行う技術をマルチメディア技術とし、これらの総称をマルチメディアと定義する。

教育用システムの学習効果を向上させる方法のひとつとして、このようなマルチメディアの利用は非常に効果的であると考えられるので、本研究では、文字、静止画、動画(アニメーションやVTR)、音声による表現についての可能性を確認した。

具体的には、以下に示す項目について試験システムを作成することによりマルチメディアの実現可能性とその効果を確認した。

- ①. ビデオデッキをコンピュータに接続し、VTRの表示をコンピュータにより制御する。
- ②. 録音した音声をディスクに格納し、コンピュータにより音声を編集、出力する。
- ③. アニメーションを作成し、表示する。
- ④. 写真をイメージスキャナでデジタル化してディスクに格納し、抽出表示する。
- ⑤. 以上の情報を同時に取り扱えるシステムを実現する。

### 3. 試験システムの作成

前述の①～⑤についての実現可能性とその効果について確認することを目的として、パーソナルコンピ

ュータを利用して試験的にシステムを作成した。具体的な内容を以下にとりまとめる。

①. ビデオデッキの制御

ビデオデッキの制御用ポートを利用して任意のタイミングで任意の内容（ビデオに録画されている内容）をウィンドウ表示する。

②. 音声の抽出、作成

カセットテープに録音されたディスクに格納し、任意の音声を抽出し、音声出力するとともに、任意の音声を合成する。

③. アニメーションの作成と表示

アニメーションを作成し、表示する。具体的には、静止画を1/15秒で切り換えて表示する。

④. 静止画の抽出、表示

写真をイメージスキャナでデジタル化し、任意の静止画をウィンドウ表示する。

⑤. ①～④の機能を統合したパーソナルコンピュータシステムを作成する。

作成したシステムの音声や動画の表示は紙面では表現できないが、その一例としてパーソナルコンピュータの表示画面を以下に示す。

試験システムは、文字、静止画、動画、を図-1, 2に示すように4分割したウィンドウに表現しており、音声は、文字表示と同時に出力される。図-1は、4分割した左上にアニメーションを表示し、左下の文字出力と同時に音声出力し、それにあわせてアニメーションが動く。右上と右下はグラフ表示の例である。図-2は、左上にひまわりの画像を表示し、マウスにより時系列的にひまわり画像を選択表示させている。また、4分割以外にもシステムからのメッセージ等をウィンドウ表示することもできる。

以上が、試験システムの例であるが、これまでの教育システムの表現方法よりも優れており、学習者への印象も強く、高い学習効果が期待できるものと思われる。

4. 終わりに

本研究では、教育用システムにマルチメディアを利用することの実現可能性とその効果を検証した。その結果、パーソナルコンピュータを使用したマルチメディアの利用が可能であることがわかるとともに、教育用システムに利用した場合の効果も期待ができることがわかった。今後は、コンピュータの判断力についての評価を行うために、ES技術利用を検討し、より高い学習効果の教育用システムの開発に向けた基礎技術を確立させて行く。

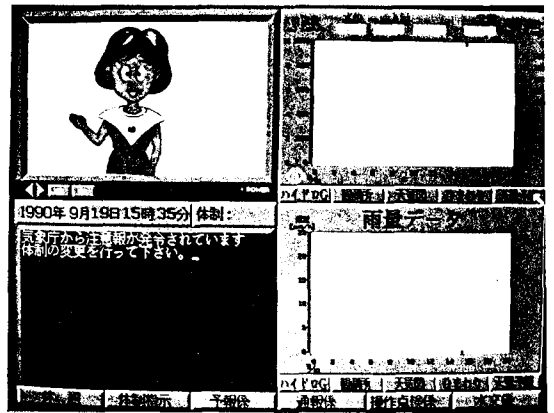


図-1 試験システムの画面例①

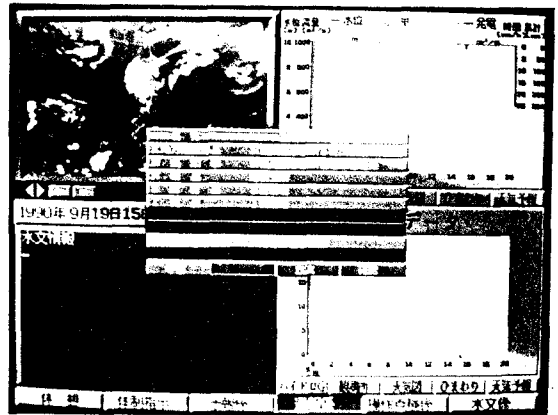


図-2 試験システムの画面例②