

マルチメディアを応用した専門教育訓練システム

1E-2

— その狙いと全体構成 —

吉良賢治¹ 永沼和智¹ 高梨郁子¹ 阿倍博信¹ 野口誠二² 重住恒雄²

1: 三菱電機(株) 情報システム研究所 2: 三菱電機ビルテクノサービス(株)

1. はじめに

専門技術を要する企業では、その教育をいかに行なうかが重要な課題となっている。旧来、教科書による教育、ビデオなどによる教育、実習、OJTなどが行なわれてきたが、以下のような問題点があった。

- i) 紙の教科書では実際の動作や音を伝えられない。
- ii) ビデオでは一方向的な情報伝達しかできない。
- iii) 実習では教員や施設の数に限られるため、教育の機会が限定される。
- iv) OJTは指導者により教育レベルのバラツキが生じる。

企業内教育にCAIも導入されているが、従来のCAIシステムには「高価な頁めくり機」、「学習者は受身になる」というような批判があった[1]。

われわれは上記のような問題を解決すべく、「使って楽しく、教育効果の高い」マルチメディアを応用した専門教育訓練システムの新しい枠組を提案する。

2. システムの狙い

本システムの研究の狙いについて以下に述べる。

2.1 マルチメディアを応用したシミュレーション型教材

シミュレータを用いた教育は、従来より航空機の操縦シミュレーションのような特殊な分野で利用されてきた。しかし、このような専用システムは高価であるため、特殊な企業内教育のみにしか適用できず、利用機会が限定されるという問題点があった。

一方、コンピュータゲームにおけるシミュレーションは廉価で実現され、広く普及しているが、エンドユーザがシミュレーションの内容を自由に定義する必要がある教材開発に対しては応用が望めない。

我々のシステムは、(1)「作業」という企業内教育で一般的に取り扱う対象をシミュレートする「作業シミュレータ」(図1)を有すること、(2)シミュレーションの

結果をアニメーション、ビデオ映像、音声などにより表示し、臨場感を伴う疑似体験ができること、(3)エンドユーザが簡単な知識ベースを作成することでシミュレーション型の教材が開発できることを狙った[2][3]。

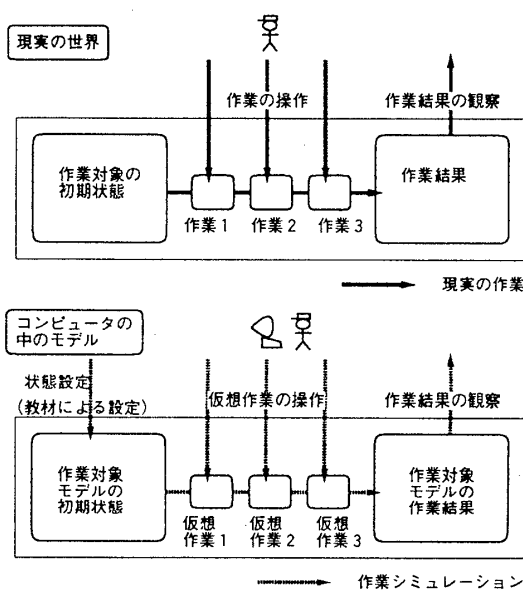


図1 作業のシミュレーション

2.2 教材とマルチメディアデータの独立性

ビデオデータなどのマルチメディアデータは、データ圧縮技術を駆使しても一般に大量のデータになる。このようなデータはスタンドアロンシステムではCD-ROMのような大容量記憶に格納するであろうし、分散システムでは共有のデータサーバー上に格納してネットワークによる転送を行なうであろう。このように、マルチメディアデータの格納場所は教材実行システムの構成により変わるため、マルチメディアデータの指定方法を教材から独立させておかなければ、教材のあちこちに散らばったマルチメディアデータ指定(パス名など)をシステム構成毎に書き換えなければならない。

我々のシステムは、教材に直接マルチメディアデータのファイル名を書くのではなく、「メディアリンク」(後述)という、教材とは独立したマルチメディアデータ検索手段を用いることで教材とマルチメディアデータの独立性を高め、教材の移植を容易にすることを狙った。

Multi Media CAI System for Professional Education
 - Motivation and Total Architecture -
 K.KIRA¹, K.NAGANUMA¹, I.TAKANASHI¹, H.ABE¹,
 S.NOGUCHI² and T.SHIGEZUMI².
 1: Computer & Information Systems Laboratory,
 MITSUBISHI Electric Corporation,
 5-1-1 OFUNA,KAMAKURA,KANAGAWA 247,JAPAN.
 2: Mitsubishi Electric Building Techno Service Co.,Ltd.

2.3 マルチメディアデータの効率的管理

従来のマルチメディアデータの管理方法では、データの利用目的に応じてマルチメディアデータのファイルを作成していたが、これでは重複するマルチメディアデータを別々のファイルにコピーして保持する必要があったり、一旦ファイルとして作成されたデータを容易に変更できないという問題があった。

我々のシステムは、ビデオクリップを「ビデオオブジェクト」^[4]という単位で生データとは独立させて管理する機構を提供し、共通に保存される生データから、利用目的に応じたさまざまな映像を取り出すことを狙った。

ビデオを中心とするマルチメディアデータの新しい管理方法については^[4]に詳述し、本稿では述べない。

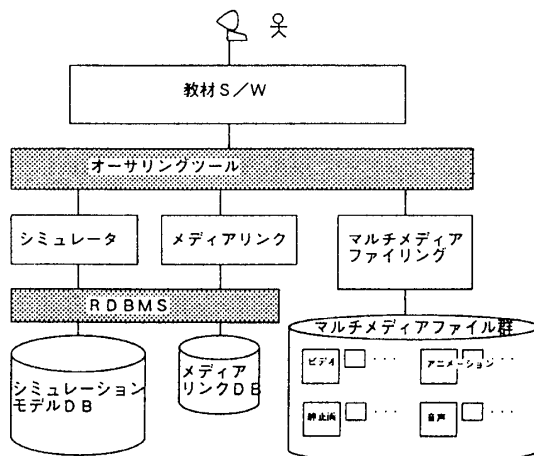


図2 システム構成

3. システムの全体構成

図2に示すように、我々の開発した専門教育訓練システムは以下のブロックから構成される。

教材 S/W 表示画面の内容とその制御。オーサリングシステムを用いて作成され、学習者とのユーザインタフェースを提供する。

シミュレータ シミュレーションモデルDBに与えられた定義（例：ブレーキの調整ミスが原因でモーターの焼き付き故障が起きる）に従って、学習者が指定する作業（例：モーターの回転音の点検）の結果（例：焼き付き異常音）を算出して教材 S/W に伝える。オブジェクト指向モデリングを用いて実現される。

シミュレーションモデルDB シミュレータの動作を規定する知識ベース。エンドユーザである教材作成者により入力される。

メディアリンク 教材 S/W に記述されているマルチメディアデータの検索キー（例：モーターの焼き付き異常音）とマルチメディアデータの実体（例：ファイル c:\data\mbas.avi）の対応を管理する検索システム。

メディアリンクDB 検索キーと実体の指定の対応管理データのDB。

マルチメディアファイリング マルチメディアのファイリングシステム^[4]。

マルチメディアファイル群 マルチメディアデータの実体。

4. おわりに

マルチメディアを応用したCAIを実現することにより、実際の動作や音声が表示可能になり、学習者とのインタラクションを重視した教材を実現でき、学習者が均質な教育を受ける機会を広げることができる。また、シミュレーションを取り入れることにより、学習者がゲーム感覚で能動的に取り組める教材を提供できる。

本稿では上記のように従来の専門教育の問題を解決するシステムの提案を行ない、その実現のための技術的課題についてシステムの狙いを述べた。

エレベータの保守点検を具体的な例として本システムのプロトタイプを既に開発した。今後はシミュレーションモデル構築支援などの教材作成支援ツールの試作、教材作成/実行システムの試使用を通じての評価・改良を実施する予定である。また、Virtual Realityなどの最新 User I/F 技術の応用や、学習者モデルによるきめの細かい指導なども将来的な課題である。

参考文献

- [1] 大概, 山本: “知的CAIのパラダイムと実現環境”, 情報処理, Vol.29, No.11, 1988.
- [2] 乾, 宮阪: “シミュレーションモデルをベースにした知的教育訓練システム”, 情報処理, Vol.34, No.2, 1993.
- [3] 永沼他: “マルチメディアを応用した専門教育訓練システム - シミュレータの実現方式 -”, 第49回情処全国大会 1E-03, 1994.
- [4] 阿倍他: “応用アプリケーション利用のためのビデオオブジェクト管理システムの構築”, 第49回情処全国大会 3W-02, 1994.