

知的CAIシステムCAIRNEYの教材提示方式と評価

2G-1

木山 稔 福原 美三

NTT情報通信処理研究所

1. はじめに

知的CAIに関する研究は様々な機関で活発に行われているが、商用化され実際に使用されているシステムはほとんど存在しない。我々は社内での研修訓練に使用することを目的として、パソコン上で動作する知的CAIシステムCAIRNEYを開発し、既に社内で使用を開始した。

本稿では、CAIRNEYの教材提示方式と社内訓練に使用した評価結果について述べる。

2. 本システムのねらい^{1) 2)}

(1) 適用分野

NTT社内には様々な業務があるが、その中でもネットワーク等の装置の運用/保守は中心的な仕事である。これらの業務には、数学のような問題解決法の学習よりむしろ、スキルの習得が重要である。まは、社内には様々な背景(スキル/レベル)を持つ人間がおり、高度に個別化された教育がより望まれる。

(2) 開発方針

- ①種々のスキル/レベルを有す学習者に対応するため個別教育ができること
- ②誰にでも簡単に学習効果の高い教材を作成できること。伝統的CAIと同じくシーンをベースとする。
- ③スキル習得に威力を発揮するマルチメディアを使用すること。

3. 教材提示方式

(1) システムの全体構成

本システムは教育実行制御部/ユーザインタフェース制御部からなる(図1)。教育実行制御部は教材の選択を行い、ユーザインタフェース制御部はマルチメディア教材の学習者への提示を行う。メディアの格納にはCD-ROMを使用する。

(2) 教育実行制御部での教材選択方式

教育実行制御部は、教材知識、学習者管理情報、教

授戦略知識の3つから成る。教材知識は伝統的CAIと同じくシーンを単位としているが、シーンには教育目標等の付加情報を与えておく。教授戦略知識は、これらの教育目標と学習者管理情報を基に推論を進め、シーンデータベースから最適なシーンを選択しその識別子をユーザインタフェース制御部に渡す。なお、教授戦略知識は、学習者からの教材選択/演習誤答対応/質問応答の3要求に答えることができる。

(3) ユーザインタフェース制御部での教材提示方式

現在、本システムで扱っているメディアは、シーン、音声、静止画であり、これらはメディア管理ファイルと共にCD-ROMに一括して格納されている。CAIRNEYでは、シーンと音声を同時に学習者に提示している。CD-ROM XA規格では前記処理をインクリプにより行うことが可能であるが、シーンと音声の関係がCD作成時に静的に決まってしまう。そこで本システムではメモリバッファを用意して動的な同時処理を可能にしている。音声以外のファイルは要求があった時点で、ホストPCが直接読み出すことができるメモリバッファに格納され、PCはメモリバッファを、

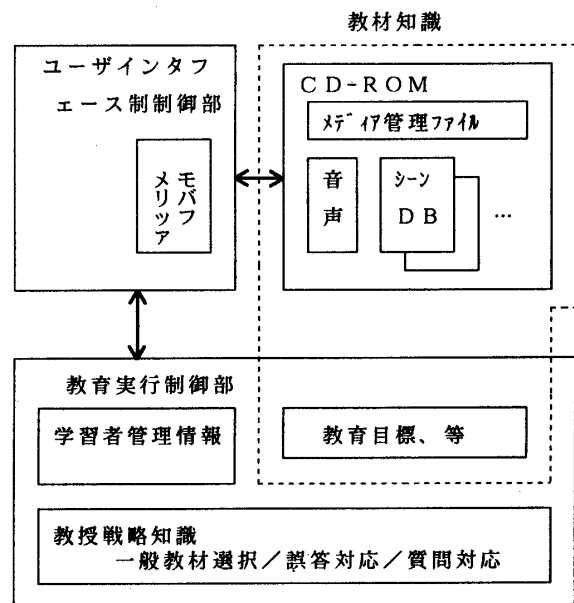


図1 CAIRNEYのシステム構成

CD-ROMドライブは音声処理することにより同時出力を実現している。また、CD-ROMはメモリと比較して2桁アクセス速度が遅いため転送時間が問題になるが、メモリバッファ内の空間を戦略（ファイルサイズ、ファイル種別、参照時間、等から常駐ファイルを決定）に基づき管理し、CDアクセス回数を抑えることにより解決している。なお、シーン中に音開始、音終了待ち、イメージ開始等の契機を埋め込むことによりメディア間のきめ細やかな同期制御も実現している。

3. 評価

システムの第1次評価として以下を行った。

(1) 評価方法

評価用教材：ネットワーク保守に関する4教材。

評価対象者：約100人。主に伝統的CAIを使用している人を対象。

評価方法：アンケート調査主体。

(2) 評価結果と考察(図2)

①教材提示

・演習問題に対するヒント提示に関してはおおむね好評であり、教授戦略知識が有効に働いていることがわかった。しかし、復習教材の提示に関しては、同じ画面が何度も表示されくどい等の指摘もあった。バリエーションを持つシーンを複数もつことが難しい場合もあり、提示方式の改善の余地がある。

・質問応答機能も有効であり、専門用語が頻繁に現れるスキル習得には便利な機能であるがわかった。

・教材提示に関しては、学習者からはページめくりしか見えないため、伝統的CAIとの違いがわからないという意見もあった。この点は、アンケート調査では評価が困難なため、今後学習効果に関し定量的な評価を行う必要がある。

②実習機能

装置保守操作等の実習機能はシステムとは別個にプログラムで作成し、システムから呼び出す方式をとった。実習機能自体に対しては大変好評だったが、実習内容に関し一部改善要望があった。理由として、実習機能を作成する段階で、

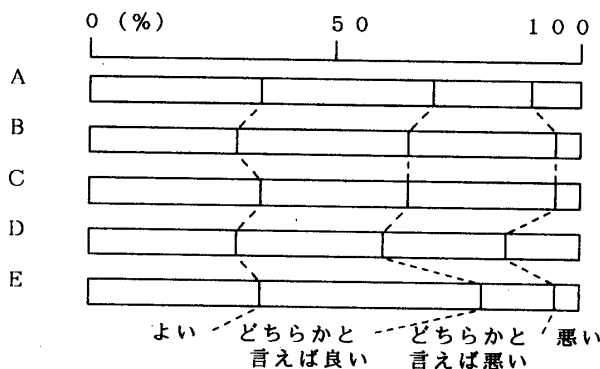
・装置図等のシーンは十分に作成されているが、制御の記述が不十分な場合がある

・明確な教え方の知識が欠けている場合がある

等が考えられる。実習機能は、スキル習得には不可欠であり今後システムに取込んでいく予定である。

③マルチメディア教材

音声機能は学習を進めるうえで役立った項目のトップに挙げられ非常に好評であった。スキル習得にマルチメディアの効果は大きい。また、長時間音声や、音声操作の簡素化に対する要求も一部にみられた。



- A: 演習問題に対して適切なヒントが提示されたか
 B: わからないことに対して適切な復習が行われたか
 C: 質問応答機能は効果があったか
 D: 実習は教材を理解する上で効果があったか
 E: 音声機能は学習を進める上で効果があったか

図2 CAIRNEYの評価結果

4. おわりに

CAIRNEYの教材提示方式と社内訓練に使用した評価結果について述べた。評価結果から今後以下の点を検討していく予定である。

- ・マルチメディア化の強化。特に動画機能。また、マルチメディアとシボリックな教材知識の関係づけ。
- ・実習機能の取込み。
- ・教材提示方式の定量的な評価。

[参考文献]

- 1) 福原：知的CAIシステムCAIRNEYの教材作成方式、第42回情報処全国大会
- 2) 鈴木、他：汎用知的教育支援システムと知識処理教育への応用、知識A²-システム研究会 SIG-KBS-8901