

# 知的CAIシステムCAIRNEYの教材作成方式

2G-2

福原美三 三野修武

NTT情報通信処理研究所

## 1. はじめに

知的CAIの研究は従来から様々な角度で行われてきているが、本格的に実用に供されている例は極めて少ない。

その原因の1つに教材作成の困難さが挙げられる。

これまでの知的CAIの多くは学習システム(ITS: Intelligent Tutoring System)としての研究が主体であり、そのシステム上での教材作成は特定の分野に限定されること、あるいは極めて高度の専門知識を有することなどの理由により困難であった。

我々は社内における技術研修訓練に適用することを前提として、知的CAIシステムCAIRNEYを開発し、社内での研修訓練に使用している。

本稿では、CAIRNEYの教材作成方式について述べる。

## 2. CAIRNEYの知識構成

CAIRNEYは教授戦略知識、学習者モデル、教材知識の3種の知識により知的学習進行制御を実現している。

### (1) 教授戦略知識

対象分野と独立な内容として記述しており、教材作成者は変更することなく使用できる。

### (2) 学習者モデル

CAIRNEYではオーバーレイ型のモデルを用いているため、教材知識の作成時にシステムが動的に生成する。

### (3) 教材知識

教材知識は実際に学習者に提示される実教材知識と教材提示制御に用いられる提示知識に大別される。

教材作成者がこの教材知識を入力する

ことにより教材が作成される。

## 3. CAIRNEYの教材作成工程

### (1) 基本的な考え方

主に社内の技術者が教材を作成することを前提としているため、伝統的なCAIの教材構築技法に準拠することとした。

### (2) 教材作成工程

CAIRNEYの教材作成工程は図1の通りである。

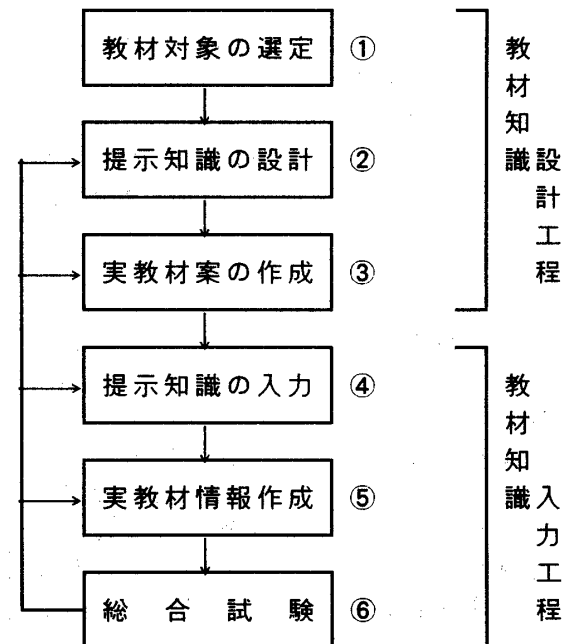


図1 CAIRNEYの教材作成工程

## 4. CAIRNEYの教材作成方式

### (1) 実教材知識

実教材知識はパソコンのディスプレイに表示される文字・図形情報およびCD-ROMから出力される音声情報から構成されている。また、1セッション毎の付加情報として教育項目を定義しており、

これにより提示知識とのリンクを実現している。また、シーン情報は表示プリミティブの手続きとして構成され、表示情報と制御情報に分類される。(表1参照)これらの入力は全てシーンエディタで行う。

表1 実教材情報の内容

基本情報	付加情報
①表示情報 文字、図形、音声、イメージ ②制御情報 同期制御、WAIT 入力要求 等	①教育項目 複数定義可能 ②シーン属性情報 解説、用語、演習 ヒント、解答、休憩、詳細など

(2)提示知識

提示知識は教育対象分野についての教育項目(ネットワーク表現)および教材作成者が意図する教材進行シーン情報から構成される。これらの入力は会話式帳票入力により効率的入力を実現した。各情報毎の主な入力内容を表2に示す。

表2 提示知識の内容

教育項目	教材進行シーン情報
大項目 (項目間関連) 小項目 (項目間関連) 項目属性 (必須か否か)	シーン階層情報 (章・節・項) 各階層内教育項目 各階層習得条件 (習得必須項目・対象レベル)

5. 教材知識入力支援方式

(1)実教材知識

実教材知識の入力で問題となるのはCD-ROMに格納されたナレーションと文字・図形情報との対応づけをいかに簡易に実現するかである。CAIRNEYでは文字・図形情報内のプリミティブとして音声出力指示を設け、付加情報として文字・図形出力との同期の有無、論理メッセージ番号を定義し、作画時に指定可能としている。また論理メッセージ番号とC

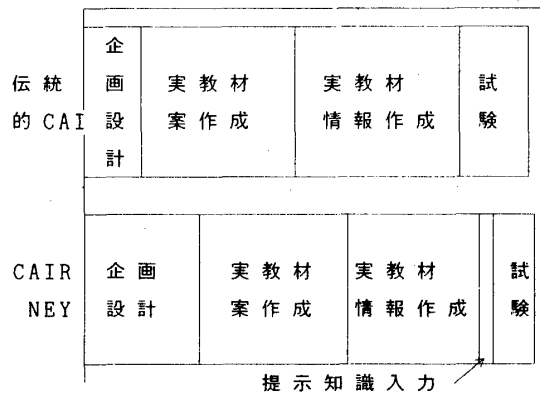
D-ROM内の実アドレスとの対応をメッセージ管理テーブルにより行っているメッセージ管理テーブルはナレーションをCD-ROMに記録した時点で自動作成を行い、効率化を図っている。

(2)提示知識

提示知識の入力の場合、各シーン階層ごとの定義情報間での内容の過不足、矛盾の検出が重要である。CAIRNEYでは各シーン階層情報指定後にこれらのチェックを行うことにより、教材試験を効率化している。

6. 評価

社内においてNW設備保守運用技術習得用の教材等を作成した。作成者は伝統的CAIの作成担当者であるが、教材作成に要した稼働はほぼ同等であった。(図2に比較を示す。)入力情報の総量は増えているが上記の入力支援機能により相殺することができたと考えられる。



(150シーンの教材の平均値: 相対値)

図2 教材作成稼働の比較評価

7. 今後の課題

教育項目抽出・シーン情報設計段階での支援機能の充実、教材知識のマルチメディア化に対応した入力支援技術の拡充が必要となる。また、今後社内に蓄積される教材作成ノウハウのシステム化も重要な課題である。

参考文献

- (1)木山、福原：知的CAIシステムCAIRNEYの教材提示方式と評価：第42回情処全大