

2S-5

英語の学習を支援する知的CAI

中川 朗、森 英貴、国近 秀信、竹内 章、大槻 説平
九州工業大学

1. はじめに

本稿では中学校過程の英語学習を支援する知的CAIシステムHELEN(Hypermedia Environment for Learning ENGLISH)の機能と構成を報告する。

中学校で行われる英語の学習として、テキストを朗読するReading、先生の読んだ文章やネイティブの録音テープを聞くHearing、単語・熟語・文章などを書くWriting、理解状態をテストするための質問応答などが挙げられる。本稿ではこれらの機能を統合した知的CAIシステムについて報告する。HELENの目的は、①学習者が英文を読む、英語の朗読を聴く、自分で英語を書くといった動作を比較的簡単な操作で行なえるようにし、②例えば、文章の内容理解を動画を用いることで支援したり、その場にいるような臨場感を与えることによって、学習者の学習に対する興味をそそるような個別学習環境を提供し、③学習者の間違いを同定して自然に正しい英語を身に付けるような環境を提示することである。

今回は、主にインタフェースについて報告する。

2. システムの構成

2.1 全体構成

HELENの全体構成を図1に示す。システムは学習教材を作成するためのオーサリングの機能と、学習者が使用する教材機能の2つに大別することができる。

(1) 学習教材を作成する部分

テキストをスキャナで読み込み、文字認識、統語処理、

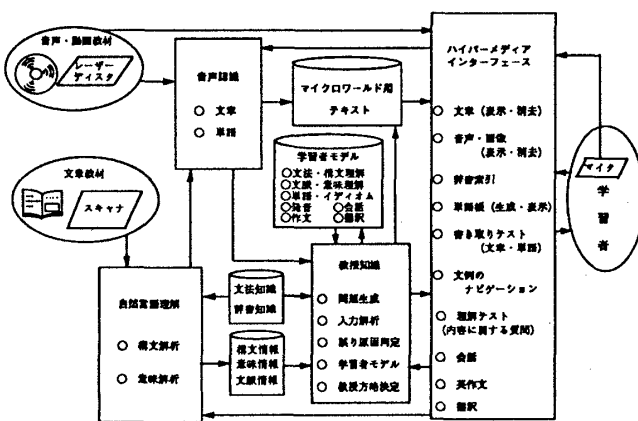


図1 語学のBI-modus CAIのシステム作成・使用環境

意味処理の自然言語処理を行ない、各セクションの状態や意味を保存する。また、各文には文型や熟語、態、時制などの属性が付けられ、多次元属性空間を形成し、ナビゲーションのデータとして用いられる。ID教材の音声情報とスキャナで読み込んだ文章の対応を各文ごとにとり、その情報を保存する。

(2) 教材機能を実現する部分

学習者に用いる教材システムは、ハイパーメディアインタフェース、テキスト、ID教材、教材知識(自然言語処理部、文法知識ベース、辞書知識ベース)、教授知識、学習者モデルからなっている。

2.2 学習支援機能

(1) ナビゲーション

新しい文型や熟語を学習したり、学習結果を応用して英作文をする場合に、実際の熟語の使用例や同じ文型の別の英文を参考にしたい場合が多い。あらかじめ本文の各文に文型・熟語などの属性を添付しておき、ナビゲーションを支援する。学習者が知りたい文型や熟語などを入力するとそれに即した文例が表示される。

(2) 辞書

学習者がいつでも引けるように、ソフトウェア辞書を備える。辞書には2種類あり、一つは単語帳のような機能を持ち、他の一つは通常の辞書と同じ機能を持つものである。単語一つには複数の品詞や意味を持つものが多くある。英文を翻訳する場合、その文章に適切な意味を記録するのが単語帳である。単語帳は学習者が作成することを原則とし、作成を支援する。辞書はその単語を持つ意味を全て知りたい場合に使用する。

(3) 目次による概観

学習者は本文を学習する前に目次を参照して、教材の概観を知ることができる。目次にはセクションナンバーと小画面が表示されており、セクションナンバーがクリックされるとそのセクションのページに行き、小画面をクリックするとそのセクションで行なう学習内容の概要を見ることができる。

(4) hearing

教材の1ページ全体の朗読を聞く機能と指定した1文を聞く機能を備える。

An intelligent CAI system for supporting English study

Akira Nakagawa, Hideki Mori, Hidenobu Kunichika, Setsuko Otsuki, Akira Takeuchi

Kyushu Institute of Technology

(5) reading

まずhearingだけで文の内容を理解するために、本文の表示はされていないが、それだけでは内容が理解できない場合のために文章が表示/消去できる。そのページで新しく学習する単語/熟語は太字で表わされており、そこをクリックすることにより単語/熟語の意味を知ることができる。

(6) 書き取り

英文を読むだけでなく聞いてみて、正しく聞き取りができていないかを確認するのを目的とする。レーザーディスクより音声が出て、学習者がキーボードから聞き取った英文を打ち込むと、図2に示すようにその英文に対して単語ごとの正誤が表示される。

(7) 理解テスト

テキストの内容を学習者がどれだけ理解できているかを確認するのを目的とする。本文の内容に関する問題が出されて、学習者がそれに答える。実現方法は、教材作成時に本文の内容を意味解析して結果を保存しておき、それをもとにして質問を生成する。学習者が入力した答えについて構文・意味解析を行ない、照合して、学習者モデルを参考にし、適切なアドバイスを与える。

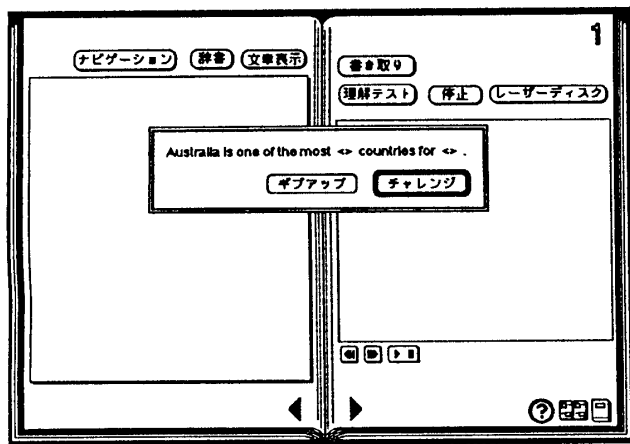


図2 書き取りにおける英文の正誤判定例

3. 学習者インタフェース

HELENの学習者に対するインタフェースは次の特徴を持っている。

(1) ブックメタファー

教材作成に当たっては、hearingによって内容を把握し理解テストに答えられる程度の適当な長さの小セクションになるように、教材作成者が文脈を考慮して1レッス

ンを分割する。そして、小セクションをブックメタファーを用いた教材の1ページとして取り扱う。ブックメタファーを用いることで、教材の教育順序が自然に表現でき、しかも直感的に分かりやすい教材構造で、操作が容易な学習環境が得られる。

(2) 学習者主導のための学習者によるイベント駆動

ブックメタファーによって小セクション間には暗黙の学習順序が定義されているが、学習者は必ずしもこの順序に捕らわれる必要はなく、自分の興味のある部分から学習を始め、また、やめることが出来る。小セクション内での学習においても、学習過程で生じる興味や疑問に学習者が好きなときに必要に応じて対応できるように、ナビゲーションや理解テストなど、2.2節で述べた機能はボタンによるイベント駆動で実行され、学習者が好きなときに必要に応じて実行することが出来る。

HELENには次の機能を持つボタンを用意している。

- ・目次の表示と各小セクションの内容の概観
- ・書き取り
- ・ききとり
- ・本文の表示/消去
- ・理解テスト
- ・ナビゲーション
- ・辞書引き
- ・各ページ間の移動
- ・レーザーディスクの操作

(3) ハイパーメディア環境の利用

文字情報と音声情報、動画を整合させることによって、英文の使われている状況を把握しやすくし、その場にいるような臨場感が得られる。さらに、類似した構文の文例や、同じ熟語の別の文例を調べるなど、文の属性を利用して関連のある文のナビゲーションを行うことによって、英語の用法に関する知識を徐々に拡大していく学習が行える。ハイパーメディア環境を利用することによって、HELENは、聞く、読む、書く、話す、調べるの5つの学習効果を実現している。

4. おわりに

本稿では中学校過程の英語学習を支援する知的CAIシステムHELENの機能と構成について、学習者インタフェースを中心に報告した。教授知識の誤り原因同定、学習者モデル、教授方略決定などについては別の機会に報告する。

オーサリングに関しては、テキストをスキャナで読み込み、その情報を用いてレーザーディスクの音声情報と文章情報の対応付けを自動化する予定であり、現在計画中である。また、学習者の音声入力を処理して、発音や構文の誤りを同定することは今後の課題である。

[参考文献]

- (1) 森英貴 他：“英語の学習を支援する知的CAI”、人工知能学会HICG 1月研究会（発表予定）