

WWWを用いた英語学習支援システムの開発

藤井諭 飯島睦美 岩田淳 服部真弓
松江工業高等専門学校

WWWで使うことの出来る英語向け教材作成・学習支援システムを開発した。英語専門教官が実際に行う授業の流れに基づき教材のフォームを設計している。従って先生は教材作成支援システムを使い、フォームに沿って容易に教材DBを作成・更新する事が出来る。学生は学習支援システムを使い教材DBにアクセスすることで、場所と時間に束縛されず、動画・音声等のマルチメディアを使った英語学習ができる。UNIXをWWWサーバ、Windows95のブラウザをクライアントとし、サーバ側の教材DBへの読み書きとブラウザへの展開表示はPerlで記述したCGIで行なっている。

Development of English Study Support System using World Wide Web

Satoru FUJII, Mutsumi IJIMA, Jun IWATA, Mayumi HATTORI
fujii@it.matsue-ct.ac.jp {ijima,iwata,hattori}@gs.matsue-ct.ac.jp
Matsue National College of Technology

We developed a English teaching material product and study support system. Teaching material form is designed based on the actual lesson procedure by English language teachers. By this teaching material product support system, teachers can easily produce and innovate the teaching material DB according to this form. Independent of time and place, students can study English used multimedia made with movie, voice and so on. This system is composed of WWW server using UNIX and clients with Windows95 browser, read/write of the teaching material DB on server and translate/display on browser are executed by CGI written with Perl.

1. はじめに

コンピュータを用いた教材の作成や授業の支援が行われるようになった。[1],[2]最近では、パソコンの普及に伴い多種多様な個人学習用の英語学習ソフトが開発され、市場に出回っている。ただ、こうして手に入るソフトウェア教材は、内容的に優れていると言っても依然、開発側の一方的な教材提示であり、教室で授業する際に教員が教材に関与できない問題がある。仮にこういった市販のソフトウェアを使って授業を展開したとしても、それはあくまで教材まかせの授業であり、教師の役割はそのソフトウェアの使用法を説明し、学習者の進捗を見守るといった補助的な立場に置かれ、教材を使用した一斉授業における利用価値

には疑問が残る。[3]

我々は以前よりWWWを用いたソフトウェア開発支援システムの開発と運用評価を行っており、WWWを使ったグループウェアは学習支援システムとしても効果的である事を感じてきた。[4],[5]

その試みとして、本システムは英語教育を対象とし、コンピュータは専門外の英語専門教官が、積極的に教材作成に関与することができる仕組みを持たせている。学生に対しては、興味を持って継続的に使えるような内容を構成している。将来的には本システムの延長で、英語以外の科目や資格試験の学習にも同様に展開できることを目指している。

2. システムの構成

「学習支援システム」は、学生にとって興味を持って継続的に使えるよう、教材の中身が逐次更新されるものでなければならない。そこで、教官が最小限の手間で学習問題を更新できるように支援する「教材作成支援システム」とセットで、英語向け学習支援システムを構成する。図1にシステム構成を示す。

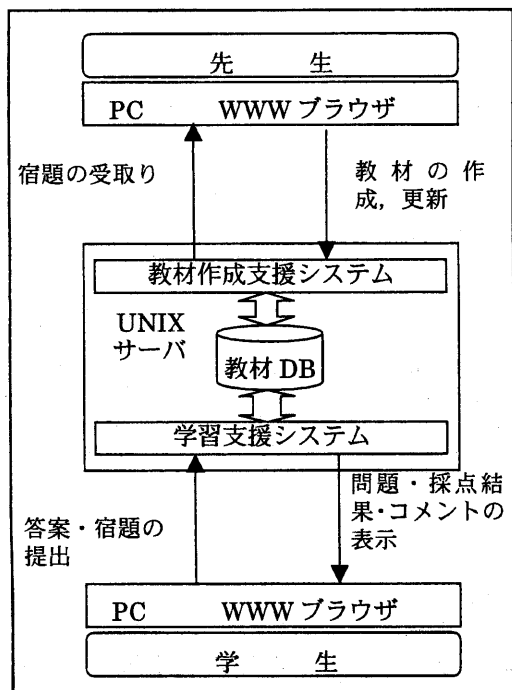


図1 システム構成

先生側からは、教材の作成、更新と宿題の受取り、成績の集計結果の受取りができる。学生側からは、答案・宿題の提出と問題・採点結果・コメントの受取りができる。

UNIXをWWWサーバとし、WWWブラウザを先生および学生用のHMIとして使用している。データの交換はhttpd(Appaches 1.2.4)を介して行い、教材DBの管理はPerlで記述したCGIで行っている。教材作成

支援システムによって先生がWWWブラウザ上で作成した教材は、CGIで読み取り指定の形式に直して教材DBに登録する。学生はWWWブラウザによって学習支援システムにアクセスし、CGIによってHTML形式に加工された教材が表示される。

通常はLL教室のパソコン23台で使うことになるが、学内のイントラネットにつながったパソコン(100台以上)ならどこからでも使う事が出来、場所や時間に束縛されずに英語を学習できる環境としている。

3. 教材DBの構造

教材DBに入れて管理する問題・解答のデータは、大項目ごとに一つのファイルとしている。内容はすべてテキスト形式で統一し、編集等の作業をしやすくしている。

1問分のデータは1行で記述し、改行して次の問題に移る。選択問題の場合、

```
制御情報@問題文@選択肢1|選択肢2|...@
  正答@コメント
```

で構成している。' @ 'は要素間の区切りを、' | 'は選択肢間の区切りを表わす。Perlではsplit関数を使う事で区切り文字で容易に要素の取り出しができる。穴埋め問題の場合は、

```
制御情報@問題文@正答@コメント
```

となる。制御情報は

```
制御文字 (1/0:有効/無効), 問題種別 (1/0:穴埋め/選択)
```

で構成している。

教材プログラムは教科書形式と英検形式から成る。図2に教科書形式の場合のプロ

グラムを示す。

Introduction	Key Sentence, Idioms, Assignmentの有無
Section	Text 段落m 段落1 問題数n 問題1 解答 ヒント (他の問題) (他の段落)
	Key Sentence 選択/英作文/穴埋め キーセンテンス 説明部分 問題文 解答欄
	Idioms 熟語訳 問題文 解答欄
	Assignment 調査/自由作文/穴埋め 問題 メールアドレス 動画・漫画のパス 解答欄
(他の Section)	
Composition	問題 解答 ヒント
Assignment	問題 メールアドレス 動画等のファイルのパス 解答欄

図2 教科書形式プログラム

大項目は Introduction, Section, Composition, Assignment である。Section は Text, Key Sentence, Idioms, Assignment から構成され、それぞれの中は異なったプログラムとなる。Introduction と Section の下には info.txt ファイルを置き、Key Sentence, Idioms, Assignment や音声ファイルの有無、段落数の情報を入れて管理している。

教材 DB への書き込み時は Perl の flock 関数によってロックをかけ、排他制御の管理を行っている。

4. 教材作成支援システム

教材作成支援システムは、コンピュータが教官の専門知識をうまく引き出すようガイドする形式で、教官が最小限の手間で学習用の問題を更新できるための支援するものである。英語専門教官が授業の経験により作成した図2のプログラムに基づき設計し、実装を行った。CGI および HTML 形式で67モジュールから構成される。

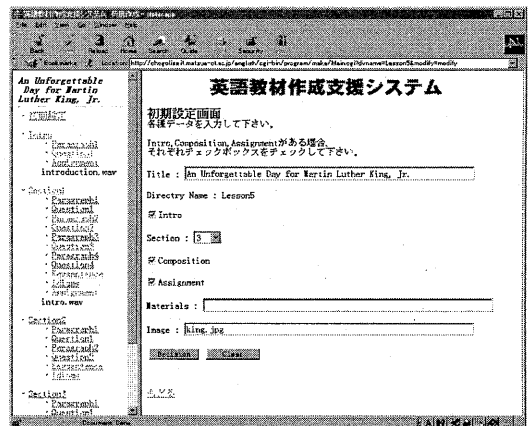


図3 初期設定画面

図3に初期設定画面を示す。フレームの左側はメニュー一覧である。初期設定でまず Introduction (以下 Intro と略す) の有無、Section の数、Assignment 等の有無の設定を行う。さらに、各 Section 及び Intro の設定の中でテキストの段落数、Key Sentence, Idioms, Assignment の有無、音声ファイルへのリンクを設定する。この設定が完了した後は、各教材を個別に作成することができる。Key Sentence では選択、英作文、穴埋めの3つの形式から選んで作成できる。キーセンテンスと、それを説明するテキストボックスおよびイメージ情報のリンク指定、問題数の設定を行う。Idioms では熟語とその訳および問題を設定する。Assignment では、調査した内容のメール作

成、動画・漫画を使つての自由作文、穴埋め問題の中から選んで問題作成できる。そして問題文の記入、ヒヤリングの音声ファイルのリンク先指定、宿題の提出先メールアドレスを設定できる。Compositionでは、英作文形式の問題を作る。

英検形式では、級選択によって個別の問題種別選択を行う。例えば準2級の場合、語彙・慣用表現・文法、短会話分の空所補充、段落中の語句整序、読解、リスニング、面接試験で構成する。

データを入力し、終了ボタンを押すと確認画面に変わり、Acceptボタンを押すとファイルにセーブする。Modifyボタンを押すと前の入力画面に戻り必要な箇所のみを修正することができる。図4に問題作成の画面例を示す。指定のプログラムに基づき該当のCGIを呼び出す事で、画面が生成され先生はガイドに従って内容を埋めて行けば良く、教材は最小限の手間で作成できる。結果はCGIによって教材DBに書き込まれる。

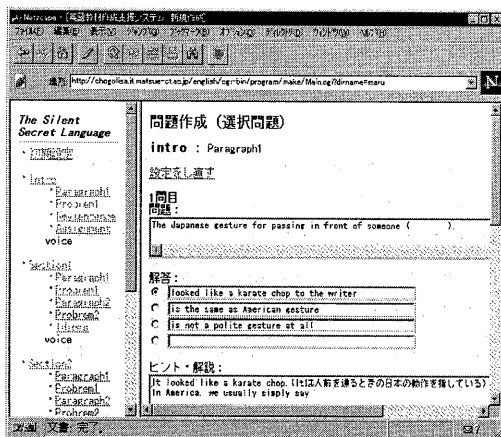


図4 問題作成の画面例

5. 学習支援システム

学習支援システムは、教材作成支援システ

ムで作成されてサーバ側の教材DBに登録されたデータをCGIで読み込み、HTML形式に展開してブラウザに展開表示する。学習支援システムは、CGIおよびHTML形式の20モジュールから構成される。

図5に展開表示した画面例を示す。見出しの「Text」を押すと、本文とその本文に関する問題が表示される。

スピーカをクリックすると音声でヒヤリングができる。図の例では、問題は選択式となっている。

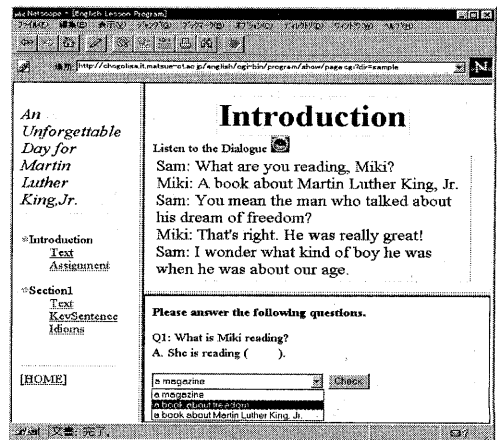


図5 学習支援システムの画面例

「Key Sentence」では、そのSectionのKey Sentenceを表示する。問題は選択式、英作文、穴埋めの3つの形式がある。すべての問題を解いた後にCheckボタンを押すことで、採点表を表示する。図6にその例を示す。不正解だった問題には、Hintボタンを押すとヒントを表示する。学生はこのヒントを読み、問題を解き直すことができる。

「Idioms」では、教材作成時に設定された熟語の訳を元に問題に対応する英文を作成し、画面をスクロールすることで答を確認することができる。

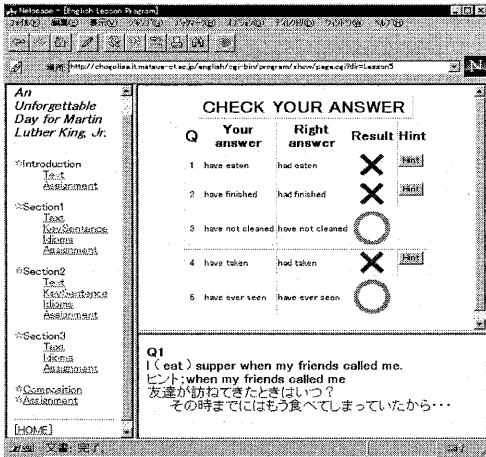


図6 解答とヒントの提示例

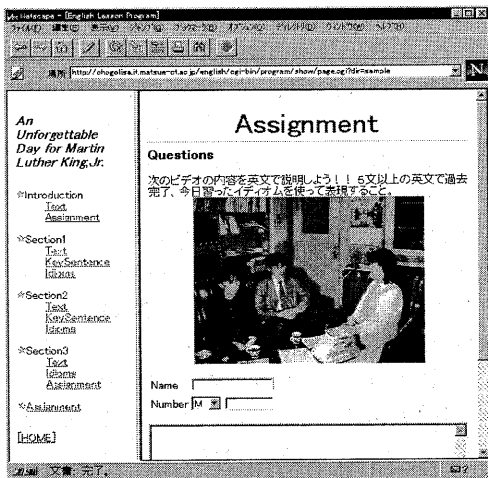


図7 課題提出の画面例

図7に「Assignment」による課題提出の画面例を示す。ここでは、電子メールを使って学生から先生へ宿題を提出する。この例では MPEG 形式で作成したビデオをリンク先からダウンロードして再生し、その質問に関して調査して答える。1分の会話ビデオであれば、ダウンロード時間は数十秒程度で済んでいる。答えを入力して Send ボタンを押すと、教材作成時に設定された先生宛てに電子メールで宿題が提出される。

自由作文や穴埋め形式の課題も可能である。英検形式の場合、各学生の答案の成績はサーバ側の CGI によって集計され、成績表としてまとめられる。教官はこれを見て、学生の提出状況や学力の向上具合をチェックし、次の教材作成の参考にする事が出来る。ただしこの英検形式については、現状では成績表の修正機能がないなどまだ課題がある。

6. システムの評価

評価は、教官5名によりシステムを試用して不具合、改善要望、仕様変更に関する内容を項目ごとにレビューコメント票に書き出す方法とした。表2に教材作成支援システムのレビューコメント集計表を、表3に学習支援システムのレビューコメント集計表を示す。

表1 教材作成支援システムのレビューコメント集計表

項目	コメント数
初期設定	4
セクション設定	1
Text	4
Problems	3
Grammatical Points	1
Idioms	1
Assignment	2
その他	14
合計	30

表2 学習支援システムのレビューコメント集計表

項目	コメント数
Start	13
Menu	7
Text	11

Grammatical Points	8
Idioms	5
Assignment	7
その他	3
合計	54

また、英語の専門教官3名が、先生及び学生の立場から試用した感想を以下にまとめます。

(1) 教材作成支援システムの評価

- ①HTMLなどを知らない素人でも短時間で楽に教材を作成できて良い。
- ②通年使用が十分にできそうである。
- ③応答速度は特に問題なし。
- ④マンマシンがやや不統一で改善の余地あり。
- ⑤英検形式も早く実用化したい。

(2) 学習支援システムの評価

- ①ネットサーフィンの感覚で学生がより興味を持って使える。
- ②学生が個人のペースで進められ、結果がすぐにわかる点が良い。
- ③動画などのマルチメディアの利用学習効果が期待できる。
- ④応答速度は使える範囲内。
- ⑤成績表はうまく使えば役立つ。

7. まとめ

WWW上で使うことの出来る英語向け教材作成・学習支援システムを開発した。英語専門教官が授業の経験に基づき設計した教材プログラムを、インターネット上のクライアント・サーバにCGIで実装し実現した。

これにより先生は教材作成支援システムで学生の能力、学習目的にあった内容の教材を容易に手作りできるようになった。実際に行う授業の流れとフォームの設定されたシステムを使う事で、教材内容の更新もスムーズに

行えるようにした。学生はWWWを用いることで場所や時間に束縛されず自分のペースで英語学習ができる。動画、音声を中心にマルチメディアによる学習効果も期待できる。

本システムは、教科書形式の部分を今年度の低学年の英語授業で、LL教室のパソコン23台を中心に運用評価を行う予定である。英検形式については未完成であり、今後の課題として残る。

謝辞

本システムの開発に協力いただいた本校卒業生の川島弘靖君と細木正司君（いずれも現在NTTに勤務）に感謝する。

参考文献

- [1]仲林清, 小池義昌, 丸山美奈, 東平洋史, 福原美三, 中村行宏: WWWを用いた知的CAIシステムCALAT, 電子情報通信学会論文誌D-II, Vol. J80-D-II, No.4(1997).
- [2]西端良孝, 李圭建, 白井克彦: 大学教育における英語学習用CAIシステムの運用と評価, 信学技報 Technical Report of IEICE, ET96-70(1996).
- [3]飯島睦美, 岩田淳, 服部真弓: コンピュータを利用した英語の授業-WWWの利点を生かした英語I授業例一, 松江工業高等専門学校研究紀要, Vol.33 (人文・社会編) (1998).
- [4]藤井 諭: インターネットを活用したソフトウェア開発支援方法, 情報処理学会研究会報告, 97-GW-21, 21-23(1997).
- [5]藤井 諭: WWWを活用したソフトウェア開発支援方法, 情報処理学会 DiCaMo ワークショップ論文集, pp.263-268(1997).