

# 5S-02 ビットマップ化による多言語語学教材システム

森 正† 畑 良繼†, ☆ 飯田 亮次†, ★ 角川 裕次† 阿江 忠† 村上久恵††  
† 広島大学 工学部 †† 広島大学外国語教育研究センター  
☆ 現在、日立公共システムサービス(株) ★ 現在、川重防災工業(株)

## 1 はじめに

現在、WWW を利用した様々な語学学習教材が作成されている。しかし、これらのほとんどは英語など特定の1言語のみを対象としている。我々は特定の言語だけをサポートする教材システムではなく、より様々な言語の学習で利用可能となるよう、多言語対応語学教材システムをWWW上で構築した。本システムでは、教師はある一定の書式に従って語学問題とその解答のファイルを作成する。そのファイルを元に、システムは自動的に語学問題のWWWページを作成すると共に、自動採点用の解答データを作り出す。また多言語化以外にも、問題の期限を指定できる、S-P表等の教育評価理論を利用できるといった特徴を持つ。本論文ではこのシステムの概要、多言語の表示、その他の特徴、今後の課題について述べる。

## 2 本システムの利点

通常、多くの言語の文字を使ったWebページを閲覧しようとするとき文字化けを起こす。それを避けるために、表示できない可能性のある文字をビットマップにし、表示出来るようにしているページも見受けられる。しかし、このようなページを人間の手で頻繁に作成するのは現実的でない。我々は本システムを、このような状況を改善するために作成した。本システムを用いれば多くの言語の文字を使った教材を作り、利用することは容易である。同時に、本システムはWWW上に構築されているため、決まった場所でなくともその問題を解くことが出来るというWWWの利点を享受できる。また、作成に掛かる手間を減らせるので、「毎週の授業の復習に使う」等の、連続した学習にも利用することが出来る。このように多言語の教材であってもあまり手間を掛けずに作成することが出来るのが本システムの利点である。

The Supporting System to Make WWW Teaching Aids for Studying Various Kinds of Languages  
Tadashi Mori, Hirotsugu Kakugawa, Tadashi Ae  
Faculty of Engineering, Hiroshima University  
Yoshitsugu Hata  
Hitachi Public System Service Co., Ltd.  
Ryoji Iida  
Kawasaki Safety Service Industries, LTD.  
Hisae Murakami  
Institute for Foreign Language Research and Education

## 3 システムの特徴

本システムの特徴として、次のようなものがある。

1. ユーザーとして教師と生徒の二つを想定しており、語学問題は教師が作成する。
2. ビットマップ化することで様々な言語の文章の表示が可能。
3. RealSystemを用いて、音声や映像を扱うことが出来る。
4. 教師は生徒が回答すべき期限などを指定することが出来る。
5. 教育評価理論を利用できる。

図1に本システム概観を示す。

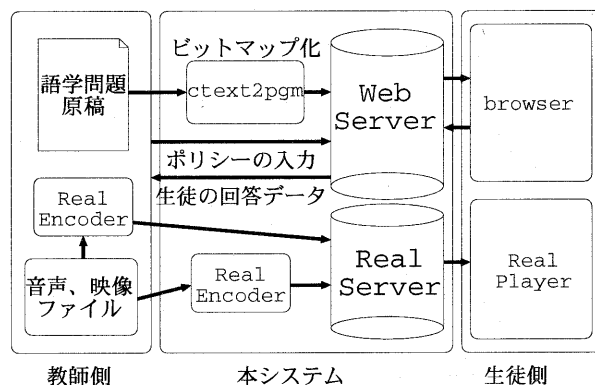


図1: 本システムの概観

それでは、本システムで利用できるそれぞれの機能について述べていく。

### 3.1 語学問題の作成

教師は語学問題ファイルの作成を行ない、Compound Text という多言語対応の文字符号化方法で保存する。Compound Text はファイルの途中に「ここからは何語である」というシーケンスを挟むことで、様々な言語の1ファイル中での混在を可能としている [3]。この原稿は Mule 等、多言語対応のエディタを用いて作成することが出来る。図2に作成した語学問題原稿の例を示す。

### 3.2 ビットマップ化

本システムにおいては多言語が混在する語学教材をビットマップとして扱うことにより、閲覧する側に特殊な設備を必要としない様にしている。多言語文書のピッ

description:世界の「こんにちは」を選ぶ問題です。  
 question:(A)タイ語の「こんにちは」は?  
 select@:1.สวัสดีครับ, สวัสดีค่ะ  
 select:2.สวัสดี  
 select:3.ขอบคุณมาก  
 comment:(A)タイ語の「こんにちは」は(1)  
 comment:(2)は「おはよう」、(3)は「こんばんは」  
 question:(B)ロシア語の「こんにちは」は?  
 select:1.добрый вечер  
 select@:2.Здравствуйте!  
 select:3.доброе утро  
 comment:(B)ロシア語の「こんにちは」は(2)

図 2: 語学問題原稿の例

トマップへの変換は ctext2pgm というプログラムを用いて行っている。ctext2pgm は内部において汎用フォントライブラリ VFlib[4] を用いており、Compound Text 等、複数の言語の文字を含ませることが可能な文字コードで保存された文書からビットマップを生成する。また、タイ語等で見られる、合成文字を含む文書であっても正しくビットマップにすることが出来る。

### 3.3 音声、及び映像の扱い

本システムにおける音声及び映像の扱いには、RealNetworks 社の RealSystem を利用する。RealSystem は WWW 上で音声や映像を配信することを目的としたシステムである。しかし、ここで問題となるのは語学問題を作成する教師の負担である。もしも音声や画像を各小問毎に一つずつファイルにしていくとすれば、手間がかかりすぎて現実的ではない。そこで本システムにおいては、各語学問題のための音声、及び映像ファイルは 1 つとすることで、教師の負担をなるべく軽減するようにした。

### 3.4 ポリシー

本システムにおいては作成した語学問題に対してどのような役割を与えるのか、事前に約束事を決めておくために各語学問題に対しポリシーというものを決める [1]。ポリシーには大きく分けて次の 3 つがある。

1. 期限に関するポリシー
2. 内容に関するポリシー
3. 公開に関するポリシー

これらのポリシーは問題に対する約束事を明確にすることで、例えば教師がその場になくても問題を目的に沿って機能させることを目的としている。

### 3.5 教育評価理論

本システムのもう一つの特徴である、教育評価理論 [2] について説明する。

S-P 表とはテストの小問を、縦と横がそれぞれ生徒 (S) と問題 (P) のマトリクス状に、かつ構造的に表したチャートのことであり、教師が学習診断や評価を

行う際に、教師の洞察や柔軟な総合判断の助けるものである。この分析法により、テストの項目得点の合計得点だけでなく、個々の項目 (問題) に対する反応パターンをクラス全体の反応パターンの傾向に照らして捉えることが出来る。

もう一つの教育評価理論は統合評価法である。通常、学習者は理解度テストの実施時において、その出来具合を、自ら潜在的に自己評価していると考えられる。統合評価法ではこの自己評価を学習者がテスト問題に解答した直後に、その自信度を 2 段階、もしくは 3 段階で問い、その情報とテストの客観評価を統合する。この統合された情報からシステムは学習者の理解度診断や教師に対し学習者やテスト問題、授業に関して検討すべき情報を提示する。

最後に、本システムを用いて作った問題ページの例を示す。

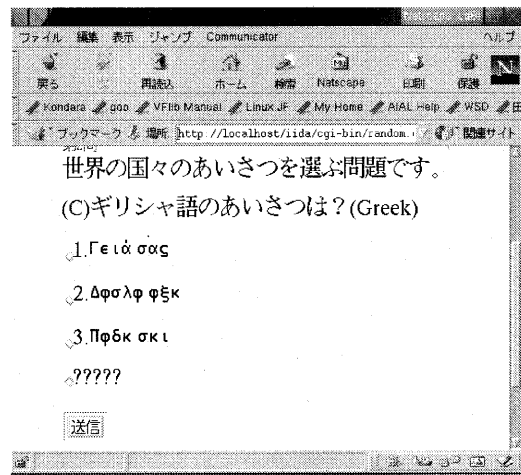


図 3: 問題ページの例

## 4 今後の課題

本システムは現在、その目標とする機能を達成すべく実装を進めているところである。今後はこのシステムの有用性を評価し、機能を吟味していく必要がある。

## 参考文献

- [1] 大川 恵子他, “School of Internet-インターネット上での「インターネット学科」の構築,” 情報処理学会論文誌, Vol. 40 No.10, pp.3801-3810 (1999)
- [2] 宇都宮 敏男他, “教育情報科学 3. 教育とデータ分析,” 第一法規出版 (1988)
- [3] 錦見 美貴子他, “マルチリンガル環境の実現,” プレスティスホール, 1996
- [4] The VFlib Project, <http://typehack.aial.hiroshima-u.ac.jp/VFlib/>