

音声対話と手書き入力を組み合わせた ひらがな学習支援システムの開発

— 音声対話とアニメーションを用いたインタフェースの試作 —

Development of Hiragana learning support system with voice dialog and handwriting input

-Interface with voice dialog and an animation-

川田 鋼平† 岡崎 泰久† 渡辺 健次†

Kohe Kawada Ysuhisa Okazaki Kenzi Watanabe

1. はじめに

文字の学習で重要なことは4つある。「見る」「聞く」「話す」「書く」の4つである。まず先生が書く文字を見て、書き方、書き順を覚える。その文字をどう読むのか実際に発音されたものを聞く。今度は自分で文字の発音し、話す。そして、見せてもらったお手本どおりに自分で書く。これを繰り返し行うことで文字の学習は進められていく。しかし、文字の学習支援システムはあるが、ほとんどが文字を見せるだけのものが多い[1]。手書き認識を利用した漢字の学習支援システムも過去に研究されているが[2]、この4つの要素を満たしたひらがなの学習支援システムは見当たらない。

そこで、本研究では音声認識、音声合成、手書き入力、アニメーションを使用したひらがなの学習支援システムの開発を提案する。音声認識により音声で操作できるインタフェースと、音声合成を使用し、学習者に音声による指導・アドバイスなどを行うことによって、音声対話型の学習支援システムを実現する。また、アニメーションを使用することによって、視覚による記憶の促進を促す。さらに手書き入力システムを使用することにより、学習者が実際に文字を書いて、その入力文字の評価を行い、その評価に沿った指導を行う。以上のような機能を

表1: 開発環境

OS	WindowsXP HomeEdition
開発言語	Microsoft VisualC++6.0
音声認識	IBM ViaVoiceV10 Pro 日本語版 ViaVoiceSDK for Windows Ver8.0
音声合成	IBM ProTALKER97 Ver2.0 開発者向け評価キット
アニメーション	SHAP EVA アニメータ V2 Ver2.3

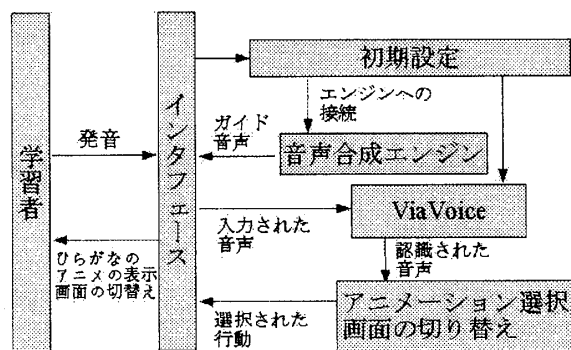


図1: システムの構成

† 佐賀大学

組み込むことで、既存のひらがな学習支援システムにはない、音声対話・手書き入力を統合した学習システムを学習者に提供する。今回は、音声入力ソフトを使用し、音声で操作可能なインタフェースの作成と、アニメーションによるひらがなの書き方の指導の実現について述べる。

2. システムの構成と特徴

システムの開発環境を表1に、本システム構成を図1に示す。本研究で作成したシステムは以下の特徴を持っている。

- 難易度別の学習
ひらがなの学習教材を参考にひらがなを6つのグループに分割している。学習者は自分の理解度に応じて学習を進めることができる。
- 音声入力による操作
システムの起動以外全ての操作を音声入力で行うことができる。マウス操作に慣れていない学習者でも簡単に操作を行うことが可能である。
- アニメーションによるひらがなの書き方の学習
ひらがなの書き順、およびその文字のポイントをアニメーションと音声によって学習者に指導する。

3. 音声認識

本研究では音声認識は、IBM社のViaVoiceを使用している。音声認識エンジンは入力された音声を認識し、それをアプリケーションに理解できるテキストに変換し、ディクテーションとしてそのまま転記したり、コマンドとして利用したりすることが可能である[3]。

音声の認識率を調べるために調査を行った。そこから以下のことが分かった。

表2: 音声認識率調査

	被験者1	被験者2	被験者3	被験者4	平均
調査1	61%	66%	78%	71%	69%
調査2	88%	88%	89%	87%	88%
調査3	67%	74%	87%	97%	82%

(被験者はいずれも21歳~22歳の大学生の男女)

調査1: 認識できる語が50音の単音(ひらがな一文字)の状態。

調査2: 調査1の結果から、50音を難易度と誤認識を考慮し、6つのグループに分類した。認識できる語は1つのグループに含まれる6~9個の単音の状態。

調査3: 調査2における単音を単語に変更。

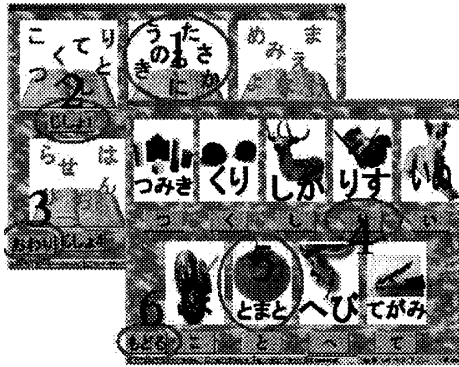


図2：左・辞書選択画面、右・文字選択画面

1. このグループに含まれる学習できる文字。
2. 「じしょ (番号)」ボタン。練習する文字を選択する画面へ移動する。
3. 「おわり」ボタン。プログラムを終了させる。
4. 「練習する文字」ボタン押すとボタンに書いてあるアニメーションが表示される。
5. 練習する文字を頭文字にした単語とイラスト。
6. 「もどる」ボタン。辞書選択画面に戻る。

調査 1、2によって、認識できる語が多くある場合は誤認識が起きやすく、認識できる語が少ない場合は、誤認識は少なく、正しく認識されることが多いことが分かった。また、単音ではいずれの被験者においても認識率が良くない「ふ」や「ん」などの語がある。

こうした結果を踏まえて、練習するひらがなの選択は、ひらがなを6つのグループに分けて、さらに「練習する文字を先頭に持つ単語」を発音させることにした。

4. 音声合成

音声合成の作成にはIBMの「IBM ProTALKER97 Ver2.0 開発者向け評価キット」を用いた。ProTALKER97には単語登録用の辞書がついていて、オリジナルの音声を簡単に作成することができる。

この音声合成を使用し、初めてシステムを使う学習者でも迷うことなくシステムを使えるように使い方のガイドを出力している。手書き入力システムを組み込んだときには、書いた文字の評価・指導をこの音声合成で出力することで、学習者が分かりやすく学習できることを期待している。

5. アニメーション

アニメーションの作成にはアニメーション作成ソフトEVAアニメータV2を使用した[4]。

アニメーションを使った文字の学習支援システムはいくつか存在する。いずれも、1枚の絵として見せたのでは分からない文字の筆順や書き方を、学習者に理解させることを目的として利用している。本研究ではさらに、それぞれの文字のポイントについて、アニメーションと音声合成を用いて学習者に指導を行っていく(図3)。

6. 学習の流れ

システムを起動すると、辞書(練習する文字のグループ)の選択画面(図2左)から始まる。辞書を選択すると

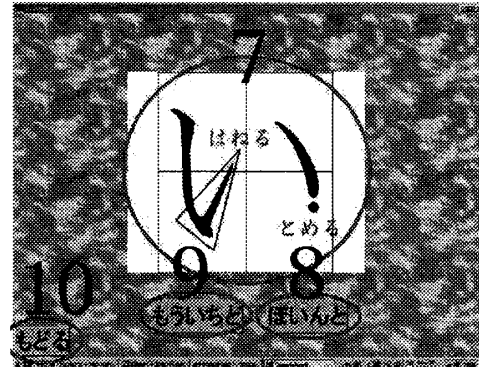


図3：アニメーション表示画面(文字のポイントの指導)

7. アニメーション表示部。ここに筆順、文字のポイントのアニメーションを表示する。
8. 「もういちど」(リピート)ボタン。筆順アニメーションをもう一度表示する。
9. 「ばいんと」ボタン。押すと文字のポイントのアニメーションを表示する。
10. 「もどる」ボタン。練習する文字の選択画面にもどる。

学習する文字の選択画面(図2右)に移行する。学習する文字を選択すると、アニメーション表示画面(図3)で文字の書き方のアニメーションが表示される。「ばいんと」を選択すると、その文字のポイントをアニメーション(図3)で説明する。基本的な学習の流れは以上のようになっている。

7. まとめ

本研究では音声対話と手書き入力を組み合わせたひらがな学習支援システムの開発を目標に、音声対話とアニメーションを使用した、ひらがな学習支援システムのインタフェースの開発を行った。結果として、音声認識を利用した音声による操作を実現した。また、音声合成を利用したガイド音声による指導・アドバイスができた。さらに、アニメーションを使うことで学習者に分かりやすい指導ができ、イラスト使うことにより、学習者が興味を持って学習できるインタフェースが作成できた。

今後の課題として、手書き学習の組み込みがある。学習者が書いた文字の評価と、それに対する指導をどのように行うかがこのシステムの重要な部分になる。また、実際に対象とされる年代のユーザによるシステムの検証も行い、どの程度学習効果が望めるか、そして、どれだけ正確に音声を認識できるかの調査も行いたい。

参考文献

- [1] “文字の学習ソフトのリンク集”
http://allabout.co.jp/children/netkidslearning/subject/msubsub_5.htm
- [2] 山崎敏範、井口征士、桜井良文：“オンライン文字認識手法を用いた書写学習システム”，電子通信学会論文誌 Vol. J65-D, No. 10, pp. 1211-1226 (1982)
- [3] ScanSoft ホームページ、“ViaVoice 商品概要”
<http://www.scansoft.com/jp/viavoice/standard/>
- [4] SHARP EVA アニメータ PLAZA
<http://www.sharp.co.jp/sc/excite/evademo/evahome.htm>