

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 23 日現在

機関番号：14501

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23720285

研究課題名(和文) オープンソースの音声訓練システムの開発

研究課題名(英文) Developing an open source pronunciation tutoring system

研究代表者

Pinter Gabor (Pinter, Gabor)

神戸大学・国際コミュニケーションセンター・准教授

研究者番号：30580691

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円、(間接経費) 900,000円

研究成果の概要(和文)：英語の発音の訓練には教員による個人指導が理想であるが、クラスサイズが大きいクラスの中で1人1人の学習者の発音に対してきめ細かく指導することは現実的に非常に難しい。本プロジェクトは、学習者の音声の録音とその音声の評価が簡単にできるソフトウェアを開発し、オープンソースプロジェクトとして公開することを目標とした。本プロジェクトの結果、簡単にカスタマイズできる音声録音アプリケーションが完成した。また、音声データを処理するサーバ側のソフトウェアもグーグルコードで公開された。音声録音アプリのマニュアルとサーバのセットアップに関する手順は本プロジェクトのホームページからアクセスできる。

研究成果の概要(英文)：Pronunciation training, ideally, requires individual supervision, however this amount of human resources are often not available in institutional language education settings. A typical approach an educator with special interest in pronunciation may take is to evaluate language learners' recordings outside classroom. However this approach requires some technical knowledge that can be intimidating for both students and instructors. The aim of this project is to develop and publish software tools that make speech recording and pronunciation evaluation widely available for educators. The source code for an easily customizable desktop application for recording and a server-side tool that manage speech data are available in an open source format at Google Code: <https://code.google.com/p/pinsound/>. The manual for the recording program, and explanation about server-side setup is available at www.pinlab.info/pinsound/.

研究分野：教育

科研費の分科・細目：コンピュータ支援学習

キーワード：e-ラーニング コンピュータ支援学習 音声訓練 語学

1. 研究開始当初の背景

英語の発音の訓練には教員による個人指導が理想であるが、クラスサイズが大きいクラスの中で1人1人の学習者の発音に対して教員がきめ細かく指導することは現実的に非常に難しい。学習者が録音した音声を教員が授業外で訂正するというのも一つの解決方法ではあるが、音声の録音とその評価を簡単にする有料ソフトウェアは高価で、教員個人で購入することは難しい。無料のソフトウェア (Gong、Moodle + PoodLL) も制作されてはいるが、各種の設定と管理には高い専門的なプログラミングの知識を必要とするので、汎用性が低い。そこで、本プロジェクトは、プログラミングの知識がなくても教員が気軽に使うことができる発音指導のソフトウェア (無料) を提供することを目標とした。

2. 研究の目的

本プロジェクトの目標は、学習者の音声の録音と評価を多くの語学教員が手軽に取り組めるように、ユーザーフレンドリーなソフトウェアを開発することであった。教員と学習者だけではなく、音声データを収集・解析するプロジェクトに取り組んでいる開発者も支援するために、本プロジェクトで作成したソフトウェアのソースコードを、他の開発者が簡単に参照し利用できるようなに作成、公開することも目標とした。

具体的には、以下の4つの機能をもつソフトウェアの開発を目指した。

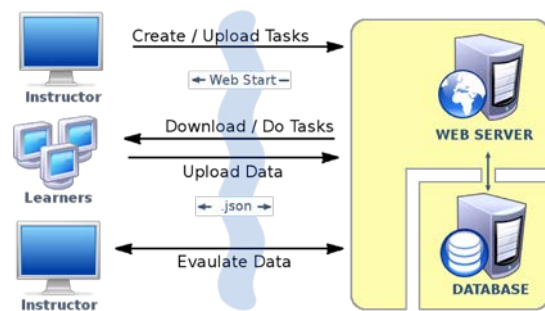
- (1) パソコン教室及び、学生が自宅で所有するパソコンで使える音声録音アプリケーションを開発し、録音した音声をパソコンに保存、音声データをサーバにアップロードする機能も持たせる。
- (2) 音声データを管理するサーバーアプリケーションを開発し、学習者の音声

を受け入れ、ウェブ上で音声を確認、ダウンロードできるシステムの構築。

- (3) 課題文の編集が簡単にできるプログラムの開発。(例えば、授業中に教員が簡単に録音課題を作成できるようにする。)
- (4) 教員が音声を評価し、学生がその評価を確認できるシステムの構築。

3. 研究の方法

以上4つの機能の概要とデータの流りは以下の図のようにまとめられる。



ソフトウェア開発は主に研究代表者によって行われた。ウェブ技術を用いた音声録音はまだ技術的にも難しいため、録音機能を持つアプリケーションは Java を用いて開発した。(モジュール性が高い Java でコードを作成したため、Android OS がインストールされているタブレット端末への拡張は容易である。)

学習者向けのアプリケーションには、録音機能に加えて、文字と画像の表示、選択ボタン、テキスト入力、音声再生機能も持たせた。



画像の表示、音声による課題提示、
学習音声を録画する課題

サーバ側の開発は、Django という汎用性が高いウェブアプリケーションフレームワークを用いて行われた。同様に、データベースの構築には MongoDB を用いた。

サーバ側のシステム構築に関しては、本プロジェクトで目標としていたところまでは達成できたが、ユーザーフレンドリーなインターフェースの作成に関しては課題が残った。

評価に関するシステムも引き続き開発中で、他のパッチを用いて機能を向上させ、近日中にウェブ上にリリースする予定である。

本プロジェクトで開発されたシステムの機能向上とバグフィックスは、ユーザのフィードバックに基づき、今後も継続的に行われる。

4. 研究成果

録音アプリ及び、データを管理するサーバは様々なプロジェクトで使用された。主な使用例を以下に挙げる。

- 英語会話授業での音声収集、(200人以上の生徒)
- 海外研修のプリテスト・ポストテスト(300人以上の生徒、2011年度より)
- 中国人の日本語アクセントを分析するための産出・聴覚実験 (K. H.、神戸大学国際文化学研究科修士論文)
- 中国人の日本語の有声/無声を分析する聴覚実験 (R. H.、神戸大学国際文化学研究科修士論文)
- 韓国在住の韓国人の聴覚実験 (K. Y-J、神戸大学文学研究科博士論文)
- 聴覚実験 (水口志乃扶、基盤 C 24520542) (2012年度より)

本プロジェクト終了後も、本ソフトウェアの使用と開発は引き続き行われ、今後は多くの教員に使用してもらうために、すでに完成した録音アプリケーションをサポートすると同時に、新しく Android のバージョンもリ

リースする予定である

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

- ① ピンテール・ガーボル、Developing an Open Source Pronunciation Training System - Annual Report、神戸大学国際コミュニケーションセンター論集、Vol. 8、2011、pp. 51-60「査読無」
- ② ピンテール・ガーボル、Technical Report about the Current Limitations of Computer Assisted Pronunciation Training Systems、神戸大学国際コミュニケーションセンター論集、Vol. 7、2010、pp. 1-6「査読無」

[学会発表] (計3件)

- ① ピンテール・ガーボル、Towards User Generated Speech Databases in Education、The 13th Korea-Japan Workshop on Linguistics and Language Processing: Corpora, Annotation and Human Language Processing、2012/12/1「査読無」
- ② ピンテール・ガーボル、A usage-oriented approach to Building Language Learners' Speech Corpora. The 22nd Japanese/Korean Linguistics Conference: International Workshops on Corpus Linguistics and Endangered Dialects、2012/10/11「査読有」
- ③ ピンテール・ガーボル、Limitations of Computer Assisted Pronunciation Training Systems、JALT Osaka Chapter、2012/1/29「査読無」

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

開発したアプリケーションのソースコード
<https://code.google.com/p/pinsound/>

プロジェクトのホームページ

<http://www.pinlab.info/pinsound/>

技術デモ

<http://www.pinlab.info/pinsound/demo/>

開発の技術的な問題についてのブログ
<http://www.pinlab.info/blog/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

ピンテール・ガーボル (PINTER, Gabor)
神戸大学・国際コミュニケーションセンター・准教授
研究者番号：30580691