

英語プレゼンテーション学習支援ソフトウェアの開発

西原 悠貴[†] 後藤 健太[†] 中平 有樹[†] 吉本 定伸[†] 小嶋 徹也[†] 堀 智子[‡] 鈴木 幸一^{††}東京工業高等専門学校 情報工学科[†] 東京工業高等専門学校 一般教育科[‡] 鈴木幸一事務所^{††}

国際的な会議や海外での発表の機会が増えており、英語の発表技能が求められるようになってきた。英語プレゼンテーション力を向上させるために英語での音声自動認識ソフトウェアや発音ソフトウェアを利用して学習を行いたい、英語プレゼンテーションに特化したものは存在しない。理想的なプレゼンテーション調の音声と学習者の録音した音声とを比較し、相違点を提示することで、より良いプレゼンテーションを行えるように指導するべき点を学習者に明示する必要がある。特に、英語の授業や学習を、学生が楽しんで行えるものを作成する。本研究では、上記のシステムを組み込んだソフトウェアの開発を行う。

1.はじめに

従来、英語の発音練習は、お手本のスピーチを聞き、それに合わせて学習者が発声し、強弱のアクセントや抑揚、声の高さ、スピードなどを聞き分け、繰り返し発音練習をすることで、正しい英語の発音を学ぶものである。英語のプレゼンテーションならば、長い文章を何度も発音して練習することとなる。しかし、実際にお手本のスピーチに合わせて発音練習をしながら、自身のスピーチの発音の相違点を確認することは困難である。

本研究では、学習者がお手本のスピーチを効果的に活用し、プレゼンテーションらしい発音を習得することを支援するソフトウェアの開発を行う。

お手本のスピーチと学習者のスピーチの相違点を視覚的に明示し、それに沿って練習が行える。そして、お手本のスピーチを学習者の声質に近づけて、それを聴きながら練習が行えるソフトウェアを開発する。本稿では、開発を行っているソフトウェアについて報告する。

2.ソフトウェアの構成

図1にソフトウェアの構成をまとめる。音声の声質変換によって学習者の模倣しやすい音声を作り(2.1)、学習者の発音練習をした音声を解析し(2.2)、その結果を視覚化し、学習者に明示する(2.3)ことで、お手本のスピーチとの比較結果を明瞭に表示するソフトウェアである。

Development of English Presentation

Learning Support Software

[†]Haruki Nishihara, Kenta Goto, Yuki Nakahira, Sadanobu Yoshimoto, Tetsuya Kojima · National Institute of Technology, Tokyo College, Department of Computer Science

[‡]Tomoko Hori · National Institute of Technology, Tokyo College, Department of General Education

^{††}Kouichi Suzuki · Kouichi Suzuki's Office

指導者の音声と学習者の音声をソフトウェアにて録音することで、ソフトウェアで機械学習と特徴解析を行う。得られた結果から、声質が学習者に変換されたお手本のスピーチを出力する。また、採点結果や評価などを、学習者に見やすく、わかりやすく表示する。

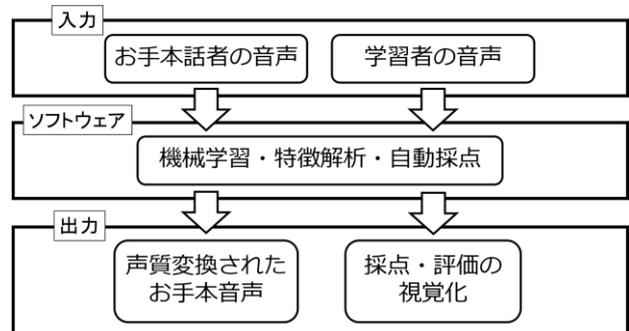


図1 ソフトウェアの構成

2.1. 機械学習によるお手本スピーチの声質変換

予め、練習を行いたい学習者と指導者の音声をソフトウェアに読み取って、学習者の声質とお手本のスピーチの発音を機械学習にて解析する。指導者による英語プレゼンテーションの発音を取り込み、学習者の声質に置き換えることで、学習者の声質に近い指導者の発音による英語プレゼンテーション音声を生成する。

学習者が発音練習をする際、お手本が模倣しづらいものだと、練習が困難である。お手本のスピーチを学習者の声に近づけることで、学習者は模倣のしやすいお手本を聴きながら練習することが可能になる。

2.2. 音声の特徴解析、および自動採点

2つの音声の特徴解析結果を比較する。お手本のスピーチを基に、学習者の発音が正しいかを

ソフトウェアで自動的に評価する。採点は、抑揚（イントネーション）と単語レベルのアクセント（強弱）の2つの観点から行う。抑揚は、お手本と学習者のピッチの動きを比較し、その一致度から判定する。アクセントは、各英文で意味的に重要な役割を果たす単語において適切な位置に強勢がおかれているかを採点する。

学習者一人一人の発音を聞いて指導者が評価を行うのは、とても困難である。学習者一人に指導者一人を割り当てればそれは改善できるが、学習者の人数だけ指導者を動員しなければならないので、現実的ではない。ソフトウェアで評価を行えるようにすれば、学習者が複数人いる状況でも、指導者一人で全員の評価を確認することができる。

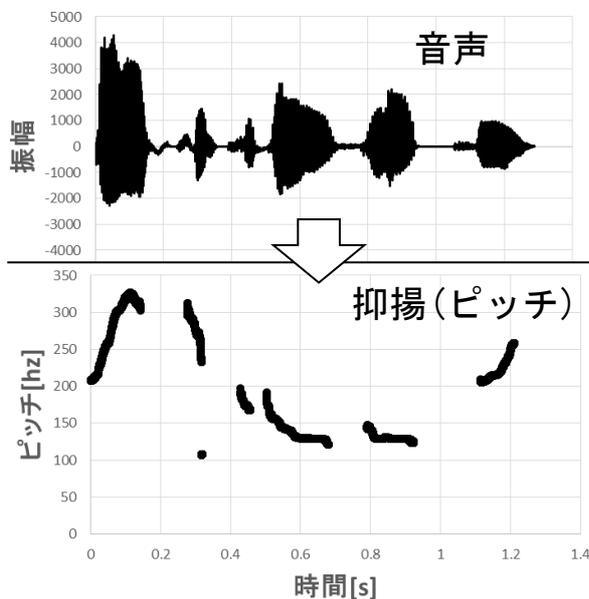


図 2 音声から抑揚を解析

2.3. 採点・評価の視覚化

ソフトウェアによって自動的に採点・評価をし、点数やアドバイス、波形を図にまとめて表示する。結果を波形や図にまとめて表示することで、学習者は、自身のスピーチのどの点が良くできて、どの点が間違っているかを把握しやすくなる。さらに、間違った箇所の改善方法を具体的に数値などで表示することで、より改善方法の理解ができる。

見やすさや分かりやすさは、学習者の意欲にも繋がる。図 3 は、開発段階のユーザーインターフェースとデザインである。学習者の音声を録音しながらピッチ抽出をリアルタイム処理を行い、画面にラインが描画される。高いピッチほど高い位置に描画され、更新し続けることによ

り、波形のように描画を行う。

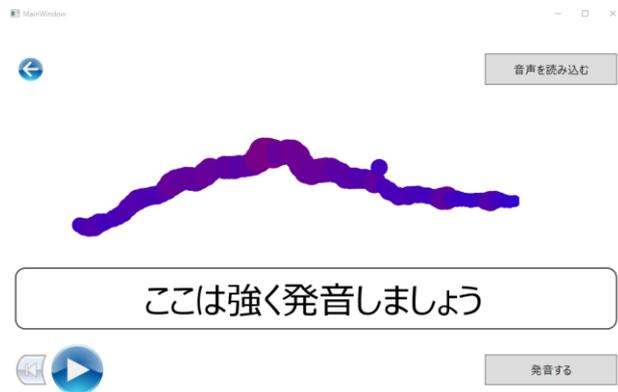


図 3 ソフトウェアデザイン

3. まとめ

声質を学習者の音声に模倣させたものは、それを第三者が学習者の声を比較した場合に似ているように聞き取れる（気導音）が、学習者自身がそれを聞き取る場合、実際に聞こえる音声と自分が発する声（骨導音）は、人間の身体の作り上、同じものには聞こえない。実際の学習を行う際、学習者自身が、自分の声に似せたお手本のスピーチは模倣しやすいかを確認する必要がある。

音声の特徴解析を行う場合、音声の録音時にノイズが混ざってしまうと、解析結果に誤った結果が反映されてしまう。また、ピッチは母音の基本周波数を読み取って表すので、摩擦音や破裂音などの子音もノイズとなってしまう。ローパスフィルタを通して高い周波数のノイズを無くし、母音の解析を行いやすくし、音量による判定なども考慮しながら、精度を高くする。

謝辞

本研究を進めるにあたり、アドバイスをいただいたコンテンツデザイナーの鈴木幸一氏に感謝の意を表します。

本研究は JSPS 科研費 25370680 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 安藤彰男, リアルタイム音声認識, 一般社団法人・電子情報通信学会, P.10-20, 2003 年
- [2] 森勢将雅, 音声合成システム WORLD, <http://ml.cs.yamanashi.ac.jp/world/introductions.html> (参照日: 2015 年 10 月 17 日).