

## 自己評価報告書

平成 23 年 3 月 31 日現在

機関番号：32663

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2011

課題番号：20520526

研究課題名（和文） 英語リズムと音声変化の習得を促す e-learning 教材の開発研究

研究課題名（英文） Development research on e-learning material helping acquiring English rhythm and sound changes

研究代表者

湯舟 英一（YUBUNE EIICHI）

東洋大学・総合情報学部・准教授

研究者番号：70339208

研究分野：英語教育、英語音声学、応用言語学、認知心理学、e-learning

科研費の分科・細目：言語学・外国語教育

キーワード：Eラーニング、音声認識、発音評価システム、音声変化、英語リズム

## 1. 研究計画の概要

様々な習熟度の学習者の発話を、実験を通して観察記録し、英語らしさと特定の音声変化の具現化の度合いの相関を求め、どのような音声変化がどの程度まで具現化されていれば総合的印象評価としてどの程度の英語らしさを実現できるのか、必要量のデータベースを構築し、教材開発におけるフィードバック情報の指針を明らかにする。さらに、2-3の研究結果から得られた適切な優先順位でフィードバックを返すことで、用意された教師音声に効率よく近づけるような学習システムを構築する。

## 2. 研究の進捗状況

(1) 教師音声データと日本人学習者の音声データを比較し対応づけることによって音声変化が起きている区間を自動で探すためのプログラム作成のため、DP マッチングによる対応付けシステムの構築を試みた。これまでの報告で5種類に分類した音声変化パターンのうち、破裂音の無解放が正しく出来ているかを検知・評価するための第一段階である音声の自動分節化プログラムの作成を行った。まず、教師音声と学習者音声をそれぞれ 30ms のフレームに分割し、それぞれの 0～120 の低次スケプトラム成分のスペクトル包絡を取り出し、それらを 1 フレーム毎に DP マッチングした。しかしながら、これまでの試みでは、好ましい結果が得られなかった。その理由として、学習者音声のノイズ混入や被験者の音量のばらつきが考えられる。今後の課題として、音声録音の方法と最適な音量レベルの決定を最初の検討課題とすることになった。

(2) 上記と並行して、英語リズム（主にリズムの谷間での機能語の弱化）を習得するための学習者への最適なフィードバックのモダリティを探索した。これまでに、教師音声を発音する際、強く発話する部分と弱く発音する部分をどの程度効果的にフィードバックできるかを、視覚情報、聴覚情報、言語情報の3つのモダリティを用いて実際の被験者 11 人を対象に実験を行った。その結果、聴覚が最も分かりやすく、次いで、視覚に訴える方法という結果を得た。とりわけ、英語音声の強調する部分の音量を上げることが、学習者が英語リズムを具現化する上で効果的であることが認められた。今後は、実際の上達の度合との相関を求めていくことになった。

## 3. 現在までの達成度

やや遅れている。

(理由) (1) 教師音声と学習者の入力音声を比較評価する前段階において、学習者入力音声の自動セグメンティング機能を開発する段階で、当初よりも困難を伴い、比較評価プログラムの部分の開発が遅れてしまった。本研究の最大の目的は、音声自動分割システムの構築ではなく、評価システムのそれであることから、今後、自動分割システムの精緻化に時間を割くより、評価システムの構築により時間を注ぐことにした。

(2) 一方、学習者への発音の完成度をフィードバックするモダリティの研究は進んでおり、音声的フィードバックと視覚を組み合わせたものが現在最も有望である。

(3) プログラミングを担当する共同研究者のエフォート率が当初予定していた程確保することができず、また研究をサポートする大

学院生の確保にも困難な部分があり、マンパワー不足による影響も否めない状態が続いている。

#### 4. 今後の研究の推進方策

当初4年間のうちに、100%自律的な発音評価システムを構築することが目標であったが、残りあと1年での実現は現在難しい状況である。そこで、計画を一部変更し、以下を達成する方向に変更を考慮している。

対象とする4つの音声変化パターンのうち、「破裂音の無開放」について集中してデータを集積し、評価システムを構築する。

最も効果的なフィードバックを多くの被験者を対象にした実験結果から明らかにする。

教師音声と学習者入力音声の対応付けの段階で必要な音声自動セグメント技術は既存のシステムを援用し、本研究の評価システムのモジュールとして想定する。

#### 5. 代表的な研究成果

##### 〔雑誌論文〕(計1件)

湯舟英一、神田明延、田淵龍二 「CALLによるチャンク提示法を用いた英文速読訓練の学習効果」 外国語教育メディア学会(L E T) 紀要 Language Education & Technolog 46号、pp.247-262. (2009年8月) 査読有り

##### 〔学会発表〕(計5件)

奥山司、村上真、湯舟英一、「英語リズムの習得を促すe-learning教材の開発のための学習者へのフィードバック評価」2011年2月28日、東洋大学工業技術研究所研究発表ポスターセッション

仲野真広、村上真、湯舟英一、「語発話矯正システムのための破裂音の無解放区間のデータ対応付け」2011年2月28日、東洋大学工業技術研究所研究発表ポスターセッション

田淵龍二、湯舟英一、「発話単位としての呼気段落生成に関わる音韻性作動記憶の役割--音声データベースに基づくチャンク長の解析」2010年12月4日、外国語教育メディア学会(LET)関東支部第125回研究大会

R. Tabuchi, A. Kanda, H. Hasegawa, E. Yubune. Software Solution to the Integration of Teaching and Learning In and Out of Class. *Proceedings of World CALL 2008*. p.129.

湯舟英一「CALL教材の現状と開発」全体シンポジウム「英語教育におけるCALLの有効な利用法」2008年6月15日、日本英語表現学会第37回大会

##### 〔図書〕(計2件)

湯舟英一、他11名、インデックス出版「7.8 音声認識を用いた英語発音学習プログラム」他、『心理と情報』、2011、198-247

神田明延、湯舟英一、田淵龍二、『チャンクで速読トレーニング』2010、5-191

##### 〔その他〕(計1件)

湯舟英一(単著)TALK 田辺英語教育学研究会12月研究会報告書『峯松研究室で取り組む外国語発音教育の技術支援~シャドーイングから構造表象まで~』(2009年12月) [http://www.talk-waseda.net/gijiroku\\_frame.html](http://www.talk-waseda.net/gijiroku_frame.html)