

令和 4 年 6 月 23 日現在

機関番号：32690

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16H03084

研究課題名(和文)多言語に対応できるシャドーイング自動評価システムの開発と外国語教育への応用研究

研究課題名(英文) Development of a language-independent system for automatic evaluation of L2 oral reproduction tasks and the study of its application in foreign language education

研究代表者

山内 豊 (Yamauchi, Yutaka)

創価大学・教育学部・教授

研究者番号：30306245

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,900,000円

研究成果の概要(和文)：外国語の音声コミュニケーション能力を高めるために、モデル音声を聞いて内容理解しながら即時的に口頭再生するシャドーイングを活用した外国語練習システムを開発し、本システムに搭載する自動評価について特定の言語に依存しないアルゴリズムの構築を検討した。モデル音声と学習者音声の比較に深層学習を取り入れた音素事後確率系列 (posteriorgram) を活用することによって、従来の方法に比較して高精度の評価が可能になり、さらに、複数言語データで構成したマルチリンガル音響モデルを活用することで、特定の言語への依存性を低減できる可能性があることが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

従来の音声認識を使った音声評価システムでは、モデル音声と学習者音声の直接比較ができず、さらに、言語ごとに音響モデルを用意する必要があった。本研究の自動評価についての新アルゴリズムは、従来の音声認識法と比較して評価精度が向上し、特定言語への非依存性を検討した点が学術的な意義といえる。学習者音声との直接比較が可能となったため、外国語教育分野で活用した場合の学習者へのフィードバックが正確になり、言語ごとに異なる音響モデルを用意する必要がないため多言語を対象とした外国語教育に広く利用できる可能性を含んでいる点が社会的意義といえる。

研究成果の概要(英文)：To improve the oral communication skills of foreign language learners, simultaneous oral reproduction (shadowing) practice is thought to be effective in brushing up learners' listening comprehension skills and speaking skills and promoting learners' language processing. A new practice system was developed which can automatically analyze and evaluate simultaneous L2 oral reproduction tasks. A new evaluation algorithm, which applied the posteriorgram to the comparison between the model voice and the learner's utterance, was employed in this system. The algorithm also made use of a multi-lingual acoustic model consisting of five different languages so that the system could be language-independent. The results of several experiments showed that the new algorithm contributed to the improvement of measurement accuracy and reduction of language dependence in evaluating L2 oral reproduction tasks.

研究分野：英語教育学

キーワード：外国語教育 シャドーイング 自動評価 深層学習 音素事後確率系列 音響モデル GOP DTW

1. 研究開始当初の背景

(1) シャドーイングの効果と評価方法

聞こえてくる外国語のモデル音声を、できるだけ即時に口頭再生するシャドーイング練習は、ほぼ同時に繰り返すため、外国語特有の発音やリズム・イントネーションの習得が促進される。聞いた内容を理解しながら口頭発話していくので、リスニング技能とスピーキング技能を高め、実践的なコミュニケーション能力を伸ばす効果がある。一方、シャドーイングを客観的に評価するには、教材の原稿スクリプトを見ながら、シャドーイング音声を、教員が繰り返し聞き、正確に復唱された音節数や単語数の割合を計算しなければならない。このような手動評価は、多大な時間とエネルギーと集中力が必要で負担が大きく、通常の授業で行うことは難しかった。本研究グループは、この問題を解決するため、音響モデルを使ってコンピュータが自動的に分析・評価するシステムを開発した。教育現場での実践を通して、自動評価が手動評価と高い相関($r=.79$)を示し、総合的熟達度を示す TOEIC 得点とも高い相関($r=.89$)があることから、自動評価システムの妥当性が確認されている。さらに、適切に評価することによって、学習者のシャドーイング練習への意欲や練習の継続性も高まることがわかった。

(2) 新しいアルゴリズムを使った開発の必要性

既存の自動評価システムには、以下 ~ の課題が残っている。本研究では、最新の音声情報工学技術を活用し、新しい評価アルゴリズムを組み込み、従来の自動評価システムの課題を解決し、多言語に対応できるシステムへ進化させる可能性を検証する。

音声モデルの音声的特徴の反映： 既存の自動評価システムでは、学習者のシャドーイング音声と比較されるのは、教材本文のモデル音声ではなく、教材本文から導き出される音響モデルに過ぎなかった。本文の文字列の個々の音素に対して一定の音響モデルを対応づけるため、教材本文がどんな速度やピッチやイントネーションやアクセントで読まれても、同じ音響モデルのみが導き出される。これと学習者のシャドーイング音声を比較しているため、教材の音声的特徴を全く反映できなかった。

個別の音響モデルの準備： もし教材の音声的特徴を反映した評価をしようとする、米国大統領の演説をシャドーイングするときはアメリカ英語の音響モデルを、英国首相の演説をシャドーイングするときはイギリス英語の音響モデルを準備する必要がある。

外国語ごとの音響モデルの準備： ドイツ語のシャドーイング評価にはドイツ語の音響モデルが必要になり、すべて個別に用意する必要があり、汎用性に乏しい。

新しいアルゴリズムでは、posterior probability support vector 法を用いて、学習者音声と音響モデルを比較するのではなく、アンカーポイントを設定して教材のモデル音声との距離、および、学習者のシャドーイング音声との距離を測定し、両者の距離を比較する方法を採用する。このため、教材モデルの音声特徴を反映させて、より高精度の評価が行える。しかも、特定の言語に対応する音響モデルを準備する必要がなく、言語の非依存性を高められる可能性がある。

2. 研究の目的

外国語の音声コミュニケーション能力を高めるために、モデル音声を聞いて内容理解しながら即時的に口頭再生するシャドーイング(content shadowing)を活用した外国語練習システムを開発し、このシステムに搭載する評価アルゴリズムについて、深層学習(deep learning)を取り入れた場合、さらに、他言語やマルチリンガル音響モデルを使った比較方法を導入した場合に、従来の評価アルゴリズムと比較して、評価精度がどのくらい向上し、どれだけ特定の言語への依存性を低減できるかについて実証的に明らかにすることが本研究の目的である。

3. 研究の方法

本研究では、従来の音声認識アルゴリズムと深層学習を取り入れた新しいアルゴリズムを用いた比較、および、他言語による音響モデルとマルチリンガル言語音響モデルを発話比較に用いることによって特定の言語への依存性をどれだけ低減できるかについて、以下のような方法で検討した。

(1) 深層学習を取り入れた新しい自動評価アルゴリズムの効果

まとまりのある英文パッセージを、熟達度の異なる日本人英語学習者 120 名に 4 回シャドーイング録音してもらった。この録音にあたり、オンライン上でシャドーイング音声録音できるウェブサイトに本収録のために構築された(Yue・Saito・Minematsu・Yamauchi・Ito 2017)。学習者が英文パッセージに慣れて、各学習者のパフォーマンスがよりよく現れると考えられる 4 回目のシャドーイング音声を分析対象とした。シャドーイングした英文パッセージの中から、評価用の英文 10 文が、文の長さ、文法・構文の複雑性、日本人が苦手な発音、リズムやイントネーションなどの韻律などの観点から弁別力の高いと考えられる 10 個の英文が選定され、手動評価と自動評価が実施された。手動評価では、英語教員が 120 名のシャドーイング音声を繰り返し聞きながら、(1) 発音 (2) 韻律 (3) 心的辞書との結びつき(どんな語句であるか理解しなが

らシャドーイングできているかかという3つの観点から5尺度法で採点した。

自動評価では、従来のHMM (Hidden Markov Model)を使った従来の音響モデルに基づくGOP (Goodness of Pronunciation) による自動評価得点(Witt and Young 2000)であるHMM-based GOPと深層学習を取り入れた新しいアルゴリズムに基づくDNN (Deep Neural Network)-based GOPを比較した。

(2)他言語による音響モデルとマルチリンガル言語音響モデルを用いることによる言語依存性の低減効果

動的時間収縮法(DTW: Dynamic Time Warping)は、2つの時系列データに対して、時間時間軸を非線形的に収縮させることで両系列の対応づけを行う音声工学技術である。外国語のシャドーイング評価では、DTWを使用することで、モデル音声と学習者のシャドーイング音声を直接比較することができる。さらに、両者の距離が小さいほど(DTWスコアが小さいほど)学習者のシャドーイング音声はモデル音声に近いことを示すので、この距離に基づいたシャドーイング・パフォーマンスの自動評価が可能となる。

深層学習を組み合わせたDTWによる自動評価(DNN-DTW)が、特定言語への依存性をどれだけ低減させることができるかについては、以下のような2段階で実験を行った。

第1段階では、シャドーイングで使用した言語とは別言語の音響モデルを使ったDNN-DTWによる自動評価得点の精度は、シャドーイングで使用した言語と同一言語の音響モデルを使ったDNN-DTWによる自動評価得点の精度にどれだけ近づくかを調査した。もし、別言語の音響モデルを使った自動評価得点の精度が、同一言語の音響モデルを使った自動評価得点の精度に近づくことがわかれば、このDNN-DTWによる自動評価アルゴリズムは、特定の言語への依存性が低いことになる。実験では、先に説明した「深層学習を取り入れた自動評価アルゴリズムの効果」と同様に、日本人大学生の英語シャドーイング音声を対象として自動評価と手動評価を実施し、その相関の高さを比較した。自動評価得点と手動評価得点の相関が高ければ、それだけ自動評価得点は妥当な評価結果を示しており、評価精度が高いと考えられる。

第2段階では、シャドーイングで使用した言語とは別の言語を組み合わせてマルチリンガル音響モデルを作成し、これを使用した自動評価得点とシャドーイングで使用した言語と同一言語の音響モデルを使った自動評価得点の精度を、手動評価得点との相関を基に比較・検証した。実験では、人間の音声言語に現れる発音をできるだけ多く網羅できるように、アラビア語、中国語、ハウサ語、フランス語、ポーランド語の5つからなるマルチリンガル音響モデルを作成した。先に説明した「深層学習を取り入れた自動評価アルゴリズムの効果」と同様に、日本人大学生のシャドーイング音声を対象として、シャドーイングで使用された言語と同一の音響モデルに基づく自動評価得点とマルチリンガル音響モデルに基づく自動評価得点について、手動評価得点との相関の高さを比較した。

4. 研究成果

(1) 深層学習を取り入れた自動評価アルゴリズムの効果

深層学習に基づくDNN-based GOPによる自動評価得点と手動評価得点の相関係数($r=.82$)は、従来の音響モデルに基づくGOPによる自動評価得点と手動評価得点の相関係数($r=.49$)よりも有意に高いものとなった(図1および図2)。

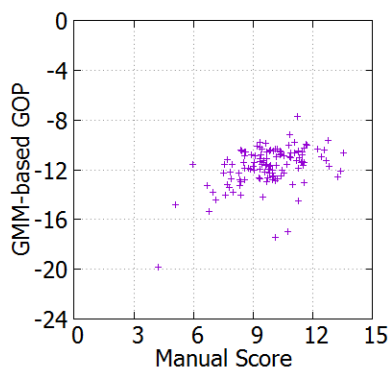


図1 従来のアルゴリズムによる
手動スコアと自動評価スコアの相関

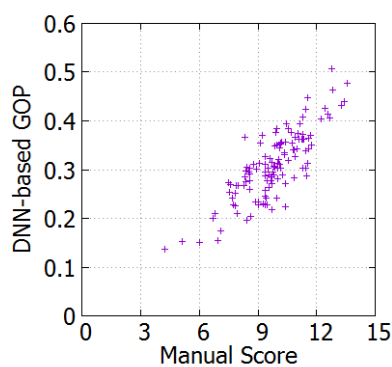


図2 新アルゴリズムによる
手動スコアと自動評価スコアの相関

さらに、シャドーイングを行った120名の英語熟達度をTOEIC得点に基づいて上位、中位、下位の3群に分けた場合、新アルゴリズムによる自動評価得点と手動評価得点の相関係数は、表1のようになり、新しいアルゴリズムを活用した自動評価法は、熟達度に関係なく評価精度を向上させることがわかり、深層学習を取り入れたDTWに基づく新アルゴリズムがシャドーイングの

自動評価に有効なことが明らかとなった。

熟達度グループ	上位	中位	下位
相関係数 (r)	0.795	0.810	0.797

表 1 熟達度別の DTW に基づく自動評価得点と手動評価得点との相関 ($p < .01$)

(2) 他言語による音響モデルとマルチリンガル言語音響モデルを用いることによる言語依存性の低減効果

他言語による音響モデルを用いることによる言語依存性の低減効果

日本人大学生の英語シャドーイング音声を、対象言語とは別言語である日本語による音響モデルを使った自動評価得点と手動評価得点との相関 ($r = .80$) は、対象言語そのものである英語による音響モデルを使った自動評価得点と手動評価得点との相関 ($r = .82$) に近い結果となった。これは、DNN-DTW による自動評価が特定の言語への依存性を低減させることを示唆していると考えられる (Yue・Shiozawa・Toyama・Yamauchi・Ito Saito・Minematsu 2017)。

マルチリンガル言語音響モデルを用いることによる言語依存性の低減効果

日本人大学生の英語シャドーイング音声を、対象言語とは別の 5 つの言語から作成されたマルチリンガル音響モデルを使った自動評価得点と手動評価得点との相関 ($r = .66$) は、対象言語そのものである英語による音響モデルを使った自動評価得点と手動評価得点との相関 ($r = .81$) に近い結果とはならず、マルチリンガル音響モデルを使用することによる言語依存性の低減は見られなかった。さらに、入力音声データを正規化して処理する方法を変えたところ、対象言語と別言語である日本語による音響モデルを使った自動評価得点と手動評価得点との相関 ($r = .50$) が低下することがわかった (安藤・井上・斉藤・峯松 2019)。

以上のように、本研究の結果から、従来の自動評価アルゴリズム (HMM-GOP) よりも、深層学習を取り入れた新アルゴリズム (DNN-GOP) の方が測定精度を高められることがわかり、外国語のシャドーイング評価においても深層学習を取り入れる効果と意義があることが明らかとなった。

多言語に対応するシャドーイングの自動評価システムの構築に向けて、DTW を用いることによって、モデル音声と学習者音声との直接比較ができるようになった。さらに、特定の言語依存性を低減させる方法については、入力する音声データを正規化する方法の違い、5 言語を基にしたマルチリンガル音響モデルをはじめ、どのような音響モデルを用いるか、および、深層学習を取り入れた DNN 音響モデルの出力クラス数である posteriorgram の次元数をどう設定するかなどを考慮していくことが、言語非依存性を検討する上で非常に重要であることがわかった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 13件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 峯松信明・井上雄介・椋島優・齋藤大輔・金村久美・山内豊	4. 巻 1
2. 論文標題 母語話者シャドーイングとそれに基づく「聞き取り易さ」の客観的計測	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本音声学会全国大会発表論文集	6. 最初と最後の頁 54, 59
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 椋島優, 齋藤大輔, 峯松信明, 山内豊, 伊藤佳世子	4. 巻 1
2. 論文標題 シャドーイング音声自動評価における耐雑音性向上に関する検討	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本音響学会秋季講演論文集	6. 最初と最後の頁 829, 832
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Nobuaki Minematsu, Yusuke Inoue, Suguru Kabashima, Daisuke Saito, Yutaka Yamauchi, Kumi Kanamura	4. 巻 1
2. 論文標題 Natives' shadowability as objectively measured comprehensibility of non-native speech	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the 2nd International Symposium on Applied Phonetics	6. 最初と最後の頁 28, 35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 峯松信明, 山内豊	4. 巻 1
2. 論文標題 母語話者シャドーイングによる「聞き取りやすさ」の客観的計測	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 外国語教育メディア学会全国研究大会発表論文集	6. 最初と最後の頁 162, 163
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 山内豊, 伊藤佳世子, 峯松信明, 坪田康, 西川恵	4. 巻 1
2. 論文標題 継続的なシャドーイング訓練が総合的熟達力の伸張に及ぼす影響	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 外国語教育メディア学会全国研究大会発表論文集	6. 最初と最後の頁 160,161
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 峯松信明, 山内豊	4. 巻 1
2. 論文標題 音声変形技術を用いたHVTとそれに基づくリスニングの頑健化	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 外国語教育メディア学会全国研究大会発表論文集	6. 最初と最後の頁 102,103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Haoyu Zhang, Yusuke Inoue, Daisuke Saito, Nobuaki Minematsu, Yutaka Yamauchi and Hinako Masuda	4. 巻 1
2. 論文標題 Automatic speech quality control of English listening materials and examination of Japanese learners' listening ability in terms of robustness	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 電子情報通信学会音声研究会発表論文集	6. 最初と最後の頁 1367,1370
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 椛島優, 齋藤大輔, 峯松信明, 山内豊, 伊藤佳世子	4. 巻 3
2. 論文標題 シャドーイング音声自動評価における耐雑音化と回帰を用いた高精度化	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 情報処理学会研究発表論文集	6. 最初と最後の頁 1,6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 井上雄介, 梶島優, 齋藤大輔, 峯松信明, 金村久美, 山内豊	4. 巻 3
2. 論文標題 母語話者シャドーイングに基づく非母語話者音声の理解性計測に関する予備的検討	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本音響学会春季講演論文集	6. 最初と最後の頁 1,6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yutaka Yamauchi, Junwei Yue, Kayoko Ito and Nobuaki Minematsu	4. 巻 1
2. 論文標題 Investigation of teacher-selected sentences and machine-suggested	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of Speech and Language Technology in Education 2017	6. 最初と最後の頁 30,35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21437/SLaTE.2017-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 山内豊, 峯松信明, 川村明美, 西川恵, 加藤集平	4. 巻 1
2. 論文標題 1. 語彙サイズ、認識速度、処理の自動化を測定するオンラインL2語彙テストの開発	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 外国語教育メディア学会関東支部 研究紀要	6. 最初と最後の頁 1,24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 安藤慎太郎, 井上雄介, 齋藤大輔, 峯松信明	4. 巻 2 - Q-24
2. 論文標題 Posteririgram-DTWに基づく発話比較における言語依存性の低減に関する検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本音響学会秋季講演論文集	6. 最初と最後の頁 1073, 1076
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 J. Yue, F. Shiozawa, S. Toyama, Y. Yamauchi, K. Ito, D. Saito & N. Minematsu.	4. 巻 1
2. 論文標題 Automatic scoring of shadowing speech based on DNN Posteriors and their DTW	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of INTERSPEECH 2017	6. 最初と最後の頁 1422, 1426
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21437/Interspeech.2017-728.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 山内 豊・峯松信明・川村明美・西川恵・加藤集平	4. 巻 1
2. 論文標題 意味伝達を重視した英語シャドーイングの新しい自動評価システムの開発と評	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 第56回外国語教育メディア学会全国研究 大会発表要項	6. 最初と最後の頁 140, 141
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Adriana Guevara-Rukoz, Alexander Martin, Yutaka Yamauchi and Nobuaki Minematsu	4. 巻 1
2. 論文標題 Prototyping a web-based phonetic training game to improve /r/-/l/ identification by Japanese learners of English	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of Speech and Language Technology in Education 2019	6. 最初と最後の頁 20, 24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yutaka Yamauchi, Nobuaki Minematsu, Kayoko Ito, Megumi Nishikawa, KayHusky, Aki Kunikoshi	4. 巻 11
2. 論文標題 Automatic evaluation of simultaneous L2 oral reproduction tasks with a deep learning-based algorithm	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of Architectures and Mechanisms for Language Processing 2018	6. 最初と最後の頁 319, 319
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 山内豊, 伊藤佳世子, 峯松信明, 坪田康, 西川恵	4. 巻 1
2. 論文標題 継続的なシャドーイング訓練が総合的熟達力の伸張に及ぼす影響	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 外国語教育メディア学会全国研究大会発表要項	6. 最初と最後の頁 160, 161
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Junwei Yue, Fumiya Shiozawa, Shohei Toyama, Yutaka Yamauchi, Kayoko Ito, Daisuke Saito, Nobuaki Minematsu	4. 巻 13
2. 論文標題 DNN-based GOP and Its Application to Automatic Assessment of Shadowing Speeches	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of Acoustic Society of Japan	6. 最初と最後の頁 1, 6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計16件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 11件)

1. 発表者名 Yutaka Yamauchi
2. 発表標題 Development of an online L2 vocabulary test and the relationship between spoken and written vocabulary and overall proficiency
3. 学会等名 The 5th International Conference on Foreign Language Learning and Teaching (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Megumi Nishikawa, Yutaka Yamauchi, Kayoko Ito, Kay Husky and Nobuaki Minematsu
2. 発表標題 How much does automatic evaluation based on deep neural network GOP cover prosodic features in L2 oral task assessment?
3. 学会等名 The American Association for Applied Linguistics Conference (AAAL 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Yutaka Yamauchi , Megumi Nishikawa, Kayoko Ito Kay Husky and Nobuaki Minematsu
2 . 発表標題 Verification of Cognitive Load Theory: how much does continuous simultaneous oral reproduction training improve L2 overall proficiency?
3 . 学会等名 The American Association for Applied Linguistics Conference (AAAL 2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Suguru Kabashima, Daisuke Saito, Nobuaki Minematsu, Yutaka Yamauchi, Kayoko Ito
2 . 発表標題 An experimental study of influence of classroom babble noise on automatic assessment of learners's shadowing speech
3 . 学会等名 The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Megumi Nishikawa, Yutaka , Yamauchi
2 . 発表標題 Inter-learner shadowing with speech technologies enables automatic and objective measurement of comprehensibility of learners' utterances
3 . 学会等名 The American Association for Applied Linguistics Conference (AAAL 2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Yutaka Yamauchi , Kayoko Ito, Kay Husky Nobuaki Minematsu, Megumi Nishikawa, Aki Kunikoshi
2 . 発表標題 Measurement accuracy comparison of a new deep learning-based algorithm with a traditional algorithm in automatic L2 oral assessment
3 . 学会等名 American Association for Applied Linguistics (AAAL) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Yutaka Yamauch, Nobuaki Minematsu, Kayoko Ito, Megumi Nishikawa, KayHusky and Aki Kunikoshi
2 . 発表標題 Automatic evaluation of simultaneous L2 oral reproduction tasks with a deep learning-based algorithm
3 . 学会等名 Architectures and Mechanisms of Language Processing (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Yutaka Yamauchi1, Nobuaki Minematsu, Yasumasa Someya, Akemi Kawamura, Megumi
2 . 発表標題 The relationship between effective use of working memory and content shadowing performances in L2 processing
3 . 学会等名 The 18th World Congress of Applied Linguistics (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 J. Yue, D. Saito, N. Minematsu, Y. Yamauchi & K. Ito
2 . 発表標題 Development and Maintenance of Practical and In-service Systems for Recording Shadowing Utterances and Their Assessment
3 . 学会等名 peech and Language Technology in Education (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 J. Yue, F. Shiozawa, S. Toyama, Y. Yamauchi, K. Ito, D. Saito & N. Minematsu
2 . 発表標題 Automatic scoring of shadowing speech based on DNN Posteriors and their DTW
3 . 学会等名 INTERSPEECH (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 山内 豊・ 峯松 信明・ 伊藤 佳世子・坪田 康・ 西川 恵
2. 発表標題 ディープ・ラーニングに基づく新しいアルゴリズムによるシャドーイング自動評価の精度向上
3. 学会等名 外国語教育メディア学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山内 豊・ 峯松信明・ 川村明美・ 西川恵・ 加藤集平
2. 発表標題 意味伝達を重視した英語シャドーイングの新しい自動評価システムの開発と評価
3. 学会等名 外国語教育メディア学会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shuju Shi, Yosuke Kashiwagi, Shohei Toyama, Junwei Yue, Yutaka Yamauchi, Daisuke Saito, Nobuaki Minematsu
2. 発表標題 Automatic Assessment and Error Detection of Shadowing Speech: Case of English Spoken by Japanese Learners
3. 学会等名 InterSpeech 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shuju Shi, Yutaka Yamauchi, Nobuaki Minematsu
2. 発表標題 A Corpus-based Analysis of Shadowing Speech: Case of L2 English by Japanese Learners
3. 学会等名 ISAPh2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 峯松 信明・山内豊
2. 発表標題 誤り検出に基づくシャドーイング音声自動評価の精度向上
3. 学会等名 外国語教育メディア学会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山内 豊・峯松信明・川村明美・西川恵・加藤集平
2. 発表標題 タブレットPCを使った英文音読の自動評価システムの開発
3. 学会等名 外国語教育メディア学会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 迫田久美子, 古本裕美, 倉品さやか, 山内豊, 近藤妙子	4. 発行年 2019年
2. 出版社 くろしお出版	5. 総ページ数 192
3. 書名 日本人教師のためのシャドーイング指導	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	西川 恵 (Nishikawa Megumi) (10453705)	東海大学・語学教育センター・准教授 (32644)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	舟生 日出男 (Funaoi Hideo) (20344830)	創価大学・教育学部・教授 (32690)	
研究分担者	H u s k y K a y (Husky Kay) (50237955)	東京国際大学・商学部・准教授 (32402)	
研究分担者	峯松 信明 (Minematsu Nobuaki) (90273333)	東京大学・大学院工学系研究科(工学部)・教授 (12601)	
研究分担者	木下 聖子 (Kinoshita Kiyoko) (50440235)	創価大学・糖鎖生命システム融合研究所・教授 (32690)	
研究分担者	染谷 泰正 (Someya Yasumasa) (40348454)	関西大学・外国語学部・教授 (34416)	
研究分担者	川村 明美 (Kawamura Akemi) (30326996)	東京国際大学・言語コミュニケーション学部・教授 (32402)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
連携研究者	迫田 久美子 (Sakoda Kumiko) (80284131)	国立国語研究所・日本語教育研究・情報センター・教授 (62618)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
連携研究者	古本 裕美 (Furumoto Yumi) (80536326)	長崎大学・留学生教育・支援センター・准教授 (17301)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
米国	エモリー大学			