

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 18 日現在

機関番号：32678

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K13114

研究課題名（和文）学習者の情意面の向上の変容を目的とした英語発音教材の開発

研究課題名（英文）Development of Affect-oriented Autonomous English Pronunciation Learning Materials

研究代表者

中條 純子（Chujo, Junko）

東京都市大学・共通教育部・准教授

研究者番号：10640295

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,200,000円

研究成果の概要（和文）：学習者の発音技能向上の評価方法の確立と教材開発のための要件抽出が本研究の主眼であった。学習者の発音技能向上の評価に音声認識法を導入しその効果を検証した。そして得られた知見を具体的な教材集として提示することを追究した。本研究の成果の一部は『音声認識で学べる英語発音学習帳』（2024年3月・ひつじ書房）として出版された。本書により、自動音声機能を活用し、判定結果を逐次書き込みをしながら到達を自己分析し、オンライン上の音声と動画も合わせて自律学習を進めるシステムを提示できた。これは自律した学習者を育成する教材システムの一典型の提示であり、従来の英語教育にはない、新しい形式の英語発音教材の提示である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の主な学術的意義は、これまで英語発音教育で研究対象とされてこなかった英語発音教育の基軸としてのセルフモニター技術とセルフ・リペアの技術を、学習者が自動音声認識を用い、自律的に記録をとる方法により身に付けることが可能であることを実証的に明らかにしたことである。そして、得られた知見をベースとし、具体的に発音練習教材として提示できた。開発教材は、小学生・中学生・高校生・大学生と校種を問わず、学習者への明示的かつ効果的な音声指導法と教材のモデル提示、そして日本人の英語口頭コミュニケーション能力の向上をもたらす上で有力な一助となるものであり、社会的意義がある。

研究成果の概要（英文）：This study aimed to develop affect-focused, systematic, autonomous pronunciation instruction materials for Japanese English learners to attain intelligible English pronunciation.

To foster autonomous learners, this research focused on two important pronunciation-related learning skills, namely, self-monitoring and self-repair. This study placed a special focus on the evaluation process of the learners' performance and a sound recognition system was incorporated as the core of their evaluation. It was found that this system was highly beneficial to both learners and educators. Learners were able to receive instant feedback. Educators reduced their evaluation time, allowing them to focus on examining the learners' progress, problems, and weakness via feedback from the worksheet.

This first style of pronunciation instruction materials in the field was published as a book titled Learning English Pronunciation with Speech Recognition: A Fun Drill Book (2024, Hituzi Syobo Publishing).

研究分野：英語教育

キーワード：英語教育 第二言語習得 発音 教材開発 音声認識

## 様式 C-19、F-19-1 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

大学入学までに多くの時間を英語学習に費やし、語彙や文法では高いレベルに到達してきた学生たちが実際には英語を使えない。そのような実態を目の当たりにし、申請者は、基礎的な音声指導、すなわち、学生の音声能力開発の必要性を感じてきた。

第二言語習得研究の分野において、言語習得における音声面の重要性は広く認知されている。しかし、カリキュラムや教材、教授法も未発達である。学校教育の英語カリキュラムに音声指導が系統的に盛り込まれていない。そのため、英語発音の教授は教材に依存する傾向が強い。結果、教材の有効性が教授効果の成否に大きく影響する。したがって、効果的に教育現場で導入できる教材の開発の必要性が高まる。ただし、効果的な教材開発には、学習者の発音習得過程の解明が必須である。

本研究は、学習者の情意面に焦点を当て、その音声習得過程を開発教材の導入を通し解明する。情意面の重要性はすでに 1956 年に Bloom により明らかにされている。近年は、経済協力開発機構 (OECD) が「現代社会で生きていく力、成功に結びつく力」である社会情動的スキルの重要性をエビデンスとともに提示している。第二言語教育の分野においても、情意面は「言語習得の成否を分ける大切な側面」であると論じられている (Heinich et al., 1993)。

この現状を踏まえ、一斉授業を中心とした、日本人大学生のための英語音声教材開発を、2010～2015 にインストラクショナルデザイン研究として構築し (第 1 次サイクル) その過程で効果的な指導法と教材の要件を析出し、大学教科書の形式で研究をまとめ提示してきた (『発音のしくみと会話の総合演習』(Now I Got It!-A Fun Guide to English Pronunciation) (2017 年 2 月刊行・三修社 ISBN 978-4-384-33465-4 C1082)。この教科書は、日本の大学の授業で導入され、これまで、5000 人を超える大学生が学習している。

そして、第 1 次サイクル開発より約 3 年が経過した頃、現場の声や追跡実験により、さらに教育効果が高められる可能性が見えてきた。また、前述した開発教科書の半数近くが「英語専門」や「英語教員養成」を目的とした授業での導入であるという特徴も明らかとなった。この状況は、依然、発音教育に限られた特殊な能力を養成するための領域であるという認識を反映していた。

### 2. 研究の目的

そこで、本研究ではより広い教育現場での導入促進を目的とし、第 2 次サイクルの ID を構築した。利便性と教育効果をさらに高める教材に改定である。一般的な英語科目授業への教材導入により発音教育が促進される教材を開発した。

その後の実践研究で、さらに学習者の情意面に強く働きかける方法が明らかとなってきた。それが、本研究で追及した学習者の情意面に焦点を当てた、学生の身近にあるスマートフォン等のデバイスを用いた音声認識機能活用によるセルフモニター活動である。外国語として英語を学ぶ大学生にとって有効な学習方法の提示の鍵があると考えた。そして、発音習得に深く関連するセルフモニター (自己評価) とセルフリペアー (自己修正) の技術の習得を目指すことで、授業を離れた後も自律して学習を進めていくことのできる教材である。

そして、教材の開発過程において、どのような教材要素がより強く情意面に働きかけ、効果を高められるのか、その要件を追求した。そして、その教材開発の過程と導入において、日本人大学生の英語音声習得の特徴と過程を解明した。

### 3. 研究の方法

本研究の主な研究手法は、(1)文献研究、(2)アンケート調査、そして、(3)開発教材の授業内評価である。アンケート調査はニーズ分析、および、教材による学生の情意面変化の特定に用いた。評価は形成的評価と総括的評価を目的として行った。

まず、第一次インストラクショナルデザイン時に開発した教材の導入分析結果と自動音声認識による発音に関する文献研究から開始した。そして、自動音声認識機能を用いた活動をデザインし、第一次開発教材に盛り込み、評価を繰り返し行った。そしてその都度、授業導入と参与観察、学生のパフォーマンスと教員の指示の統計的分析を行った。

コロナ下で対面授業が実施できなかった期間は、オンデマンド教材による複数教員の授業で対象教材を導入した。オンデマンドの授業では、通常の対面授業で排除することができない個々の教員それぞれの指導の影響を取り除き、純粋に教材効果の分析が可能となった。

### 4. 研究成果

研究の過程において、学習者の発音技能向上の評価に音声認識法を新規に導入し、その効果を検証した。そして、得られた知見を具体的な教材集として提示することを追究した。

本研究の成果は主に次の 3 点である。

- (1) 音声認識の学習者に対する情意面効果の確認
- (2) 音声認識の効果的な導入法の開発
- (3) 音声認識を用いた効果的な発音教材要件の抽出

( 扱う音素の選定 発音方法手段の複数提示 動機の持続のための情意面への配慮  
発音習得過程のステップ化 学習者自身による練習過程の記録 セルフモニターとセルフ  
リペアー能力の育成 )

(1)発音習得の過程で用いた音声認識の学習者に対する情意面効果  
大学生は音声認識を「役に立つ」「面白い」「使いやすい」と感じている。そして、デバイス相手でも「通じると嬉しい」と感じている。

(2)音声認識の効果的な導入法  
「練習前診断」の導入的役割が大きいことが明らかとなった。通じない単語を突き止め、現在の能力が分かると、学生は発音についての気づきが有意に増加し、その後の学習モチベーションに肯定的な影響を与えた。

(3)音声認識を用いた効果的な発音教材の要件  
扱う音素の選定 文献研究や調査から得た知見をベースに、日本人にとって特に大切な音素のみを優先的に精選した。  
発音方法手段の複数提示 自律して練習を進めることができるよう、調音法は、文字、図、動画・音声を備えた異種混合の教材とする。  
動機の持続 単調になりがちな発音練習を楽しく、かつ、興味を保ちながら進めていくために、リズム教材を用いる。リズム教材が発音を構成する要素中の超分節音の習得にも効果があることを改めて確認した。  
発音習得過程のステップ化 学習者の発音習得過程を観察し、ステージに分けた。ステージを超えるために必要なステップそれぞれに効果的な活動を設計した。すなわち、それぞれのステップにおけるターゲット要素を明確にし、学習活動を設計した。  
練習過程を学習者自身が記録に残すスタイル 手近に学習記録があると振り返りが容易になる。習得プロセスの記録は、学習者の達成感や自己肯定感を高める。加えて、教授者にとっても、記録より学習者の習得過程やつまづきが明白になり、指導に役立つ。  
セルフモニターとセルフリペアー 自己評価と自己修正ができるよう、音声認識活動の特性を活用する方法で活動を構成。学習者が知識や技能が身につけている、または、獲得できていない点について学習者自身が分かるようにした。その結果、英語学習において達成感や更に練習を推進する動機が得られた。

研究の結果、効果的な教材開発という観点からの学習者の発音習得過程が明らかになった。効果的な教材開発には学習者の発音習得過程の解明が必須である。本研究は、学習者の情意面に焦点を当て、音声習得過程を分析しながら教材開発を進めた。その結果、学習者による2つの技術の習得が発音習得のカギを握る事実を解明した。それは、自動音声認識を用いて自分で自分の英語発音を分析し、意思疎通を阻害する音を突き止める技術(セルフモニター力)とその音を自分で修正できる技術(セルフリペアー力)である。そしてセルフリペアーした音を自動音声認識を用いてその成果を確認できる一連の学習サイクルを構築した。セルフリペアーがうまくいかない場合は教材としてオンライン上に提示されている動画(10ファイル)、音声(91ファイル)、そして、明示的な発音の個々の音の説明(イラストも含む)を再度学習してセルフリペアーの必要な部分(音素や音環境)を突き止め、弱点を強化しながら技術を身に付けていく。そしてこのプロセスを記録として残すため書き込んでいく。そのプロセスの振り返りも学習の効果がある。その結果、書き込みをしながらの自己分析により能動的に自己分析できるシステムが構築できた。これは、自立した学習者を育成する教材システムの成立であり、従来の英語教育にはない、新しいスタイルの教材となった。

研究の成果は、『音声認識で学べる英語発音学習帳』(Learning English Pronunciation with Speech Recognition: A Fun Drill Book) (2024年3月刊行・ひつじ書房 ISBN978-4-8234-1228-8)として出版の運びとなった。本書により、自動音声機能を活用し、判定結果を逐次書き込みをしながら到達を自己分析し、オンライン上の音声と動画も合わせて自律学習を進めるシステムを提示できた。これは、自律した学習者を育成する教材システムの一典型の提示であり、従来の英語教育にはない、新しい形式の英語発音教材の提示である。そして、学習者の情意面に焦点を当てた、明示的かつ能動的、分析的である学習者主体の音声指導法と教材のモデルの開発知見は、校種を問わず広く追加研究・応用が可能となり、研究の進んでいない音声技能習得の研究や口頭コミュニケーション面への研究に寄与する。最終的に日本人の英語口頭コミュニケーション能力向上をもたらし、日本人に対する音声習得研究と教育の発展に大きく寄与できる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Junko Chujo	4. 巻 -
2. 論文標題 The affective benefits of speech recognition systems on pronunciation monitoring	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 CALL and professionalisation: short papers from EUROCALL 2021	6. 最初と最後の頁 57-62
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 該当する

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Chujo, Junko
2. 発表標題 Affective Effects of Self-pronunciation Evaluation via Online Search Engines
3. 学会等名 The 28th Korea TESOL International Conference, Re-envisioning ELT Altogether, All Together, Seoul, Korea (Online) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Chujo, Junko
2. 発表標題 The Affective Benefits of Speech Recognition Systems on Pronunciation Monitoring
3. 学会等名 EUROCALL 2021: CALL and Professionalisation. Paris, France (Online) (国際学会)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 中條純子	4. 発行年 2024年
2. 出版社 ひつじ書房	5. 総ページ数 168
3. 書名 音声認識で学べる英語発音学習帳 -Learning English Pronunciation with Speech Recognition: A Fun Drill Book	

〔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
--	---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------