

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 24 日現在

機関番号：23901

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2014

課題番号：23520686

研究課題名(和文) コンピュータ利用の視覚認知型英語音声聴覚イメージの獲得に関する研究

研究課題名(英文) A Study on the Acquisition of English Phonetic Images with the Aid of Computerized Visual Cognition

研究代表者

大森 裕実(OHMORI, Yujitsu)

愛知県立大学・外国語学部・教授

研究者番号：00213877

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、英語学習者の言語音リテラシーを向上させる効果的学習方法を考究することを目的として、スピーキング部門とリスニング部門の効果的融合が相乗効果を発現するとの想定に基づき、コンピュータを利用した視覚認知による音声聴覚イメージ獲得プログラムを実験的に実施した。

その結果、学習者の英語能力試験の向上に関して、視覚認知の補助を得て獲得したスピーキング能力 - - 特に、ある程度のまとまった音連続単位を把握して発話する能力が、リスニング能力の向上の点に顕著に、延いては、英語能力の伸長全体に反映することが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：The aim of the present study is to develop an effective way of enhancing the oral-aural literacy of learners of English. In this research a tentatively prospective approach was adopted to the acquisition of English phonetic images with the aid of computerized visual cognition, on the assumption that there should arise synergistic effects on linguistic competence in listening and speaking by the integration of those potentialities.

The experimental results show that the new approach, which puts much emphasis on the importance of some connected phonetic units to be acquired with visual aids in learning how to produce natural utterances in English, has considerable influence on learners' progress in listening, as well as leading to sufficient intelligibility and comprehensibility in language use.

研究分野：英語学、応用言語学

キーワード：応用英語音声学 視覚音声情報 音響音声学 聴覚音声学 CALL ICT

### 1. 研究開始当初の背景

(1) 大学における全学共通教育(教養教育)の中心的事項の一つに英語教育の効率化と活性化をあげることができる。それと密接に関連して、大学生が英語らしい言語音を習得するにあたり、「認知し、理解し、納得したうえで、みずから進んで学習する心的態度を涵養するにはどうしたらよいか」を考究し、自律型学習の補助・強化に貢献する視覚認知型の音声聴覚イメージを学習者が獲得できるような学習モデルを構築し、実効性の高い運用プログラムを考案することが焦眉の課題であった。

(2) 本報告者所属機関における先行研究「愛知県立大学における英語音声指導の問題点解明と改善のための学部横断的研究」(2003)により、音声指導の動向や学習者心理について把握したうえで、教育研究活性化推進費研究助成を受けて、「視覚認知型英語音声聴覚イメージを利用した効果的学習モデルの研究開発」(2006-7)に着手し、部分的にはデータ分析を終えていたが、そのさらなる発展が期待されていた。

(3) 視覚認知にうったえるスピーキング能力の向上がリスニング能力、延いては、英語能力全般の向上に反映するとの仮説を立て、その実証が求められていた。

### 2. 研究の目的

(1) 年齢や外国語学習歴の多様な最近の大学生がみずからのペースで英語音声を習得できるように、それを補助・強化するための音声学習プログラムを開発し、学習者の言語音リテラシーを向上させる効果的学習方法を考案する。

(2) 上記の目的達成のために、スピーチ・クリニックを開設し、学習者の発音矯正と学習者ペースの英語音声習得を目標に、コンピュータと人的資源を活用したサポート体制を整備し、汎用性の高い、音声聴覚イメージを獲得できるプログラムと教材の開発に取り組む。スピーキング中心の自律的学習を進めた学生のリスニング能力の向上について、データ分析から科学的に証明する。

(3) 調査結果について分析し、所属機関の英語教育FDや所属学会での研究発表を通して、研究成果を斯界及び一般社会にフィードバックすることにより、英語教育の改善に寄与する。

### 3. 研究の方法

(1) 所属機関にある「音声学実験実習室」の設備内容を拡充し、スピーチ・クリニックとして開設し、運用する。そのために、旧型PC5台をWin.8対応の新型PCに入替え、音声情報処理機能の改善を図る。また、音声分析及

び音声実習ソフトのバージョンアップ及び増設を図る。具体的には、Kay-Pentax社製Multi-Speech 3700を同5600にバージョンアップし、Hoya社製のGlobalVoice CALLを新規購入して、英語音声学の授業を行なうCALL教室にも整備する。

(2) スピーチ・クリニックで個別指導を実施して、学生の発話について蒐集したデータを基に、質的分析を行なう。モデル音声波形に強勢ピッチ曲線を同時に提示して、学習者が視覚的に得られる音声情報にハイライトをつけた。本実験的研究で追求する「英語らしい言語音」の聴覚イメージとは、個々の分節音素(母音、子音)を指すのではなく、むしろ、超分析音素(ピッチ、強勢、接続)を指す。従って、一般的に考えられるような発話の口元を映像化して表示しても意味をなさない。また、聴覚イメージの対象となるのは、単語レベルではなく、句や節レベルの「ある程度まとまった音連続単位」である。すなわち、文強勢とリズムが焦点化されることになる。今回のスピーチ・クリニックで使用するモデル音声データとして、『音声英語の理論と実践』(英宝社)、『現代英語音声学』(英潮社)、『発信型実践英語音声学』(金星堂)、『English Pronunciation for Better Communication』(英潮社)を参考に部分的に修正して、パターン1(2強勢文)20ユニット、パターン2(3強勢文)20ユニット、パターン3(4強勢文)23ユニット、パターン4(5強勢文)22ユニット、パターン5(6強勢以上の文)2ユニットを作成した。それを英語や米語の発音に偏らない英語母語話者と認められるR氏(N大学教授)による吹込みを本報告者監修の下に実施して、納得のいくモデル音声データを完成し、PCで利用可能とした。今回の「スピーチ・クリニック」でも2006年度試行の時と同様に、1名の学習者につき45分間のトレーニングを基本とし、その間に教員と補助要員が波形を見ながら、ストレスの置き方やリズムの形成について指導はするが、今回は特に「英語らしい強勢とリズム」についての「学習者の気づき」(自律的学習)に重点がおかれた。学習者は、モデル音声を聴きながら初回トライをする。次に、強勢ピッチ曲線を見ながら、それを意識上にのぼらせて第二トライをする(それは各自データとしてPCに取り込まれる)。また、それぞれのトレーニング終了時に、各自の「カルテ」に自己分析した内容(その日のトレーニングにおいて気づいた点)を記録する。

(3) 英語音声学受講者(英米学科1年生100名)の英語能力試験(CASEC, TOEIC)データを利用して、本報告者が教授した英語音声学グループC33名(視覚認知型音声波形表示及びピッチ曲線表示を伴う自主学習法を採用)と他の2グループA33名+B34名に関する量的分析。特に、教授法の違いによる

英語能力（リスニングを中心とする）の伸長について比較考察する。

#### 4. 研究成果

(1) CASEC 成績にみる視覚認知型英語音声聴覚イメージ獲得学習成果の反映

クラス	平均 / 入学時	平均 / 2015.1
A	664.0	677.8
B	642.0	674.5
C	649.0	678.6
総計	651.5	677.0

図1 2014年度入学生のCASEC得点推移

3つのクラスについて、入学時の学生の英語力が均質ではないが、そのそれぞれのクラスの伸び率は132～134%である。Cグループについては、中位クラスでスタートしたが、最終到達点は上位クラスAグループを抜いて、第一位となったことが看取できる。

次に、Cグループ内において、初回受験時における最高得点者と最低得点者の伸び率を比較してみると、以前の研究においても指摘したことだが（「視覚認知型英語音声聴覚イメージの効果」『言語研究と英語教育』8号2008）、この種のアプローチは上級学習者より中級～下級学習者に効果的であることがわかる。ここでは、一般に広く浸透しているTOEIC換算値で表示する。

	casecH26.4 TOEIC 換算	casecH27.1 TOEIC 換算
最低	375	490
最高	845	855

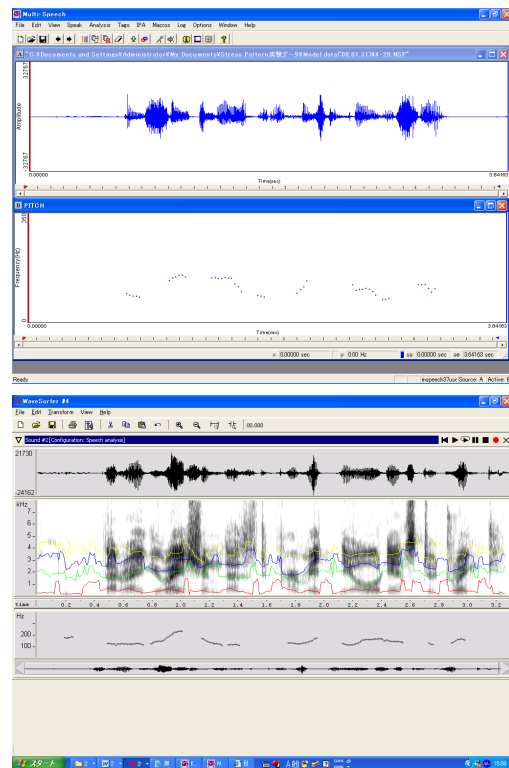
図2 2014年度Cグループ内の最高・最低値

(2) 今回の実験的研究において、どのような英語能力試験の得点データにおいて検証することが有意義かという問題について、ここで言及しておかねばならない。現在、英検の受験者数を凌駕したTOEIC受験者の99%はスピーキングとライティング部門を含まない試験を受験している。230万人(2012年度)それに対して、いわゆるTOEIC SWの受験者数は1.2万人(2012年度)に過ぎない。この実態を考慮して、通常のTOEICデータ(リスニング100問+リーディング100問)を見ることでも、スピーキング能力の向上がリスニング能力の向上に反映していれば、おのずから通常TOEICスコアは右肩上がりになることが証左されるであろう。北米留学の際に受験を要求されるTOEFLは現在では4技能を測る試験として定着しているが、昔はやはりスピーキング試験を実施することが物理的に難しく、リスニング能力がスピーキング能力と

深い相関関係があるという前提に立って、受験者の英語能力を評価していた。

(3) スピーチ・クリニックにおける個別指導データからの質的分析

次の図は、Multi-Speech 3700/5600 にピッチ曲線を併せて提示したサンプル画像(上)とWaveSurfer にピッチ曲線やフォルマント等の複合情報を提示したサンプル画像(下)である。こうした視覚による音声情報を利用した。



英語中級被験者に看取された改善の実態は、紙幅の関係で図示できないが、They found a pen on the floor and picked it up. という英文について、found / pen / floor / picked it up のいずれもモデルの強勢が強く意識され、特に文末の picked it up という動詞句がモデルのピッチ曲線に近づいたものに修正された点が顕著な特徴である。全体として、発話における母語話者らしさが向上したと評価できる

今回の複数の被験者データから、次のことが指摘できる。

被験者は一文における強勢の数が多くなるほどピッチ曲線から得られる視覚的情報を参照する傾向がある。このことは、**聴覚情報のみで「英語らしい言語音の習得」を目指す学習方法における効率性の低さを示唆している**。もっとも、それはアメリカ構造主義言語学においてパイプやトレーガー&スミスによって示されたピッチ・レベル4段階表示方式に共通した概念であるともいえるが、現代のCALLシステム利用の視聴覚学習やエラーニングにおいては、バーチャル体験として体感できる学習方法が求められている。

モデル音声波形と強勢ピッチ曲線を見て、視覚的かつ体感的に学習する方法は、英語上級学習者のケースよりも英語中級学習者のケースにおいて顕著な効果を上げる。この種のアプローチが、すでに聴覚イメージで脳内処理のできる上級学習者の場合よりも、**何らかの視覚的補助情報を伴って脳内処理を促進させる初級・中級学習者にとって効果的であることは**、今回の量的分析からも明らかである。そのことは英語を主専攻としない中位クラスの一般的学習者（他学部他学科専攻者）に対応できる汎用性の高いプログラムの構築を目指す本研究を支持する結果であるといえる。

本アプローチでは、単語の個別強勢位置に加えて、ピッチ曲線についての視覚的情報による相乗効果を向上させる側面に強調点が置かれているが、Multi-Speech や WaveSurfer の提示する第一次的情報には区切りがない。そのため、多強勢文になると、学習者の発音矯正に慣れが必要とされる、すなわち、ピッチ曲線からそれらの情報を読み取る能力の涵養が必要とされるが、それは熟練や鍛錬というほどのものではなく、ある程度の指導があれば短時間で容易に可能となる類のものである。しかし、最初からモデル音声表示において、その区切りが明示されるほうが、学習者志向性が高いことは間違いない。この点を克服しようと努めた音声ソフトにアドバンス・メディア社の開発した AmiVoice CALL や HOYA 社が開発した GlobalVoice CALL があるが、これらのソフトにも問題点がある。試行から判断する限り、診断が一面的評価に終始して、その安定性と信頼性が必ずしも十分に裏打ちされないことである。それは、英語母語話者が同一文について複数回トライしても評価にバラつきが出る場合が少なくないことから窺える。従って、それをさらに改良した簡易な自主学習ソフトの開発が必要とされる。GlobalVoice CALL のほうは、かなり改良が進んできたように思われる。

(4) 今回の研究成果としては、スピーチ・クリニックや CALL 環境において特殊な音声分析ソフトを利用しなくとも「英語らしい強勢とリズム」の自律的学習が通常の PC (Win) 上で実施できるように、「自然な英語リズム完全マスター Part I/Part II」という私家版教材として、80 ユニットから成る強勢リズム矯正 CD-ROM を完成し、学習者に利用してもらおう準備が整ったことがあげられる。当該教材では、80 ユニットそれぞれについて、モデル音声波形と被験者改善例を提示することができ、それを参考に学習者が自主学習することができる。施設整備によるスピーチ・クリニックの開設から着手した本研究については、量的分析を経て、質的分析と教材開発まで一定の到達度を評価することができる。課題としては、視覚情報として表示する単語とピッチ曲線との対応関係を明確に

示す独自インターフェイスの開発が望まれるが、これは AmiVoice CALL の不十分な点を補完した GlobalVoice CALL の活用により、学習者志向性の高い市販ソフト開発が進むであろう。従来から存在する高性能の音声ソフトは医学的観点からの科学的分析目的や難聴者に対する音声記録補助の役割に重点が置かれているため、通常の言語学習者の観点から必要とされる情報が不足していることも、本研究の過程で明らかとなった。

(5) 本研究では、量的分析から質的分析に視点を移して研究内容を充実し、効果的な音声学習法とそれを具現化した教材開発を進めた。英語らしい強勢とリズムの自律的学習を促進するための改良につながる基礎的研究として、今回の実践的研究では後回しにせざるを得なかった「高い年齢層の学習者（例えば、社会人入学の学生）に対して、視覚認知型プログラムはより有効ではないか」との仮説について検証することも今後の課題であることを附言しておきたい。

#### <引用文献>

大森 裕實、国際英語時代における教育音声学 - 英語音声 PEDAGOGY 考察、応用英語音声学研究（中部応用言語学研究会 Monograph Series 1）、2015、43 - 70

NISHIO Yuri、TSUZUKI Masako、Phonological Features of Japanese EFL Speakers from the Perspective of Intelligibility、大学英語教育学会紀要、58号、2014、57 - 78

大森 裕實、視覚認知型英語音声聴覚イメージを利用した効果的学習法の構築、中部地区英語教育学会紀要、38号、2009、125 - 132

#### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計5件)

大森 裕實、国際化時代の英語音声 PEDAGOGY 考察、愛知県立大学外国語学部紀要(言語・文学編)、査読無、44号、2012、23 - 48

大森 裕實、転移修飾(Transferred Epithet) - 語感と構文、JACET 中部支部紀要、査読有、11号、2013、21 - 29

大森 裕實、視覚認知型英語音声聴覚イメージに基づく効果的学習法、応用英語音声学研究（中部応用言語学研究会 Monograph Series 1）、査読無、2015、17 - 41

大森 裕實、国際英語時代における教育音声学、応用英語音声学研究（中部応用言語学研究会 Monograph Series 1）、査読無、2015、43 - 70

大森 裕實、音声英語文法構築への試み、応用英語音声学研究（中部応用言語学研究会 Monograph Series 1）、査読無、2015、71 - 84

〔学会発表〕(計6件)

大森 裕實、CALL (Computer Assisted Language Learning): Does it broaden your horizon? 大学英語教育学会(JACET)第28回中部支部大会、2011年6月4日、名城大学

大森 裕實、英語で行なう Liberal Arts 大学英語教育学会(JACET)中部支部2012英語教育フォーラム、2012年6月2日、名城大学

大森 裕實、国際化時代の英語音声指導における課題と克服、全国英語教育学会第38回大会、2012年8月5日、愛知学院大学

大森 裕實、レトリック研究から見えてくる英語習得/教育への洞察、大学英語教育学会(JACET)第29回中部支部大会、2013年6月1日、岐阜聖徳学園大学

大森 裕實、都築 雅子、今井 隆夫、言語理論の学問知を生かした英語教育、大学英語教育学会(JACET)第53回国際大会、2014年8月27日、広島市立大学

大森 裕實、今井 隆夫、学習文法と科学文法のインターフェイス、大学英語教育学会(JACET)中部支部秋季定例研究会、2014年10月11日、名城大学

〔その他〕(計2件)

愛知県立大学外国語学部「英語教育FD」における「TOEIC成績の現状と課題2013」報告

愛知県立大学外国語学部「英語教育FD」における「TOEIC成績の現状と課題2014」報告

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

大森 裕實 (OHMORI, Yujitsu)  
愛知県立大学・外国語学部・教授  
研究者番号：00213877

### (3)連携研究者

ポープ エドガー (POPE, Edgar)  
愛知県立大学・外国語学部・教授  
研究者番号：00310102

### (4)研究協力者

清水 克正 (SHIMIZU, Katsumasa)