

平成 21 年 3 月 31 日現在

研究種目：基盤研究 (C)
研究期間：2007～2008
課題番号：19509004
研究課題名 (和文) 大人と子供における音声知覚の単位と文字読解の単位の解明 —視線動向分析—
研究課題名 (英文) The Process of Sound Perception Units and Reading Units for Adults and Children: The Analysis of Eye Movements
研究代表者 西尾 由里 (NISIO YURI) 茨城大学・大学教育センター・准教授 研究者番号：20455059

研究成果の概要：①日本人の場合、大学生と小学生の発達段階に関わらず、英語の知覚・産出・読みはモーラを単位としている。②モーラに基づく母語の影響は、アクセント表示の工夫や音声・文字の同時提示などの訓練により、音節分節に変換・改善しうる。小学生の場合、英語学習経験が有効に作用する。本研究の知見は、早期英語教育の教材作成に大いに貢献できると考える。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
平成19年度	2,200,000	0	2,200,000
平成20年度	1,200,000	360,000	1,560,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,400,000	360,000	3,760,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・教育工学

キーワード：音声知覚単位、視線行動、文字認識単位、子供の第二言語習得、マルチメディア

1. 研究開始当初の背景

(1) 日本語及び英語母語話者の音声知覚単位

日本語母語話者の英語はジャパニーズイングリッシュといわれる。たとえば、pencil を pe. n. ci. ru と発音することである。これは、英語の語構成が pen. cil という音節であるのに対し、日本語の語構成が pe. n. ci. ru という CV (C: 子音, V: 母音) を基本としたモーラであるからといわれる。これは産出だけでなく知覚にも影響する。言語により音声知覚の単位が異なる (Mehler et al., 1981)。日本語では CV を基本とするモーラを単位として分節し (Cutler & Otake, 1996)、英語

は、CVC のような音節で分節することが明らかにされている (Fallows, 1981 他)。

(2) 日本語母語話者の英語音声知覚の問題点

日本語母語話者が英語音を知覚する際に、子音間に実際存在しない母音が存在するように知覚するという現象 (illusory vowels, Dupoux et al., 1999) が見られるように、日本語の音節構造に当てはめて、モーラで知覚する。この結果、pre-lexicon に音節ではなくモーラがひとつの単位として収納されていることになり、単語検索の非効率化、さらに超分節 (ストレス、イントネーション、リズム) の知覚・産出に重要な影響を与える。

従って、英単語を音節で知覚することが、英語らしい発音に結びつくといえる。

(3) 子供の音声習得

先行研究によると、英語の接触環境の違い等により、どの時期が英語学習開始年齢として適切であるか明確な結果を得ているとはいえない。第一外国語 (FL1) として学習する日本人英語学習者の音素の発音に関して、9歳以前に学習を開始した方が優位である (西尾, 2000) という報告もある。日本人幼児はカナの修得に応じてモーラ知覚になる (Inagaki et al., 2000) が、音節習得の可能性も示唆されている。西尾 (2006) によると、8・9歳までに英語学習を開始するか、または4年以上の学習経験者は、英語母語話者に統計的に差が見られないほど音節で知覚することができたという。このような結果は、小学生の英語教育が、音節習得において有効であることを示している。

(4) 音節分節学習のマルチメディア教材

では、次に、どのような方法で音声学習をするかということが問題となる。文字と音声 (Nishio, 2001) や動画の提示 (山田, 駒木, 久保, 2004) 及びマルチメディア教材 (宮本, 2001) は、音声習得に有効であるとされている。さらに、視線行動計測実験 (今井・宮本, 2005 他) から文字と音声のメカニズムを明らかにすることができると考えられる。

2. 研究の目的

大学生と小学生を対象に、英語の知覚・産出・読みにおいて、モーラや音節などを単位としているかを検証する。

もし、モーラを単位としていれば、音節単位を促進する E-learning 教材を作成し、その効果を実証し、小学校の英語教育に貢献する。

3. 研究の方法

実験1では、大学生を対象とし、文字を読ませ、その発音がモーラか音節かを調べる。また、分節表示の正確さを判断する反応時間を測定する。実験2では、音節分節に影響するストレス表示を付加した E-learning 教材を作成し、大学生に学習させる。その効果を単語の発音、インタビュー、視線行動計測から探る。実験3では、子供を対象とした読みにおける発音の変化と視線行動を調べる。教材は SuperLab あるいはパワーポイントで作成する。視線行動はアイカメラで測定する。

4. 研究成果

(1) 実験1 大学生の単語の読みと分節の反応実験

①目的

大学生が熟知度の低い単語を読むときに、日本語のモーラの影響を受けて読んでいる

かどうか。また、同単語を、音節分節あるいは、モーラ分節表示のどちらが正しいかの正誤判断とそれらの判断時の反応時間を測定し、音節分節の理解度を探る。

②実験方法

<実験参加者> 関西にある公立大学の1・2年生18名である。

<実験材料> 大学生にとって熟知度の低い単語にするため、JACET8000 から LEVEL5 以上の単語を50個抽出し、さらに学生の熟知度調査を経たのち、CVCCVC 構造で、第1音節及び、第2音節にストレスを持つ各3単語、合計6単語を抽出した。sultan, dismal, destine, convene, mundane, compile である。フィラーとしては、2音節、3音節、4音節の以下の単語を選出した。sober, obstacle, inherent, subordinate である。

読みの時の文字画面の提示時間を一定にし、文字分節の正誤判断の反応時間を測定するため、SuperLab 4.5 を使用して、実験材料を作成した。実験材料の流れは以下の通りである。読みパートは、実験説明があり、練習問題が1問、そのうち10単語 (ターゲット6単語・フィラー4単語、ランダム配置) が5000ms 提示され、実験参加者はその単語を読む。

分節反応実験パートは、実験説明ののち、練習が1問提示。例えば、1試行は次のようになる。プライムとして (sultan) が5000ms 提示されたのち、刺激として (sul.tan) または、(su.l.ta.n) が5000ms 提示される。実験参加者はその刺激が正しい分節かどうかを判断し、赤 (正しい)、青 (誤り) のどちらかのボタンを押す。実験材料は全部で20試行である。実験材料は順序効果を考慮し、ランダムに配置した。

<測定具> 実験室環境に、SuperLab をインストールしたコンピュータ、および音声採取用のマイクとMDをコンピュータのモニター前に設置した。実験様子を撮影するビデオカメラを設置した。実験は、参加者個人ごとに行う。

<手順> 実験参加者は個人プロフィール・実験内容の説明・同意書に署名。実験手順の説明、実験開始、英語力テスト1時間である (英語力がほぼ等しいことが確認された)。

③結果と考察

<発音単位> 実験参加者が単語を読むときに音節単位で読んでいるか、モーラ単位で読んでいるかを、子音間に母音を挿入または、単語末子音に母音を挿入していないか。また、正しい位置にストレスが実現しているかの2点で評価する。

たとえば、sultan が、音節で分節されれば、[sʌl.tən] と2つに分節される。母音の挿入があれば、[sa.fu.tan] のように3つに分節されるか、[sa.fu.ta.n] のように4つ

に分節される。mundane は2音節で分節しているのが、18名中12名ともっとも多い。しかし、それ以外の単語に関しては、子音間に母音を挿入したり、/n/を日本語の撥音と捉え分節したりした結果、3つや4つ以上に分節するケースが多い。したがって、モーラ単位で発音されているといえる。

次に、ストレスの実現に関しては、第1音節にストレスが付帯する sultan、dismal、destine に関しては、18名または19名が第1音節にストレスを付帯している。一方、convene、mundane、compile のような第2音節にストレスが付帯する単語に対しては、第1音節にストレスを付帯する傾向は強い。学習者にとってストレス付帯は、各単語によって付帯しているといえ、ストレスのルールに従って付帯しているわけではない。熟知度の低い単語を読むときは第1音節にストレスを付帯して読む傾向があるといえる。

<読み単位> 分節表記の正誤判断：

sultanというプライムに対して、sul. tan または、su. l. ta. n の分節表示された刺激が正しいかどうかの判断をさせ、その正誤判断が正しいかどうか、またそれらの反応に要した時間を測定した。実験者18名であるが、学生1名を除く有効回答数は17名である。そのうち、回答数の得点と人数は次の通りである。

12点=4名、11点=2名、10点=4名、
9点=1名、8点=2名、7点=1名、
3点=1名、1点=1名、0点=1名

この結果から、3点以下の3名は、英単語が音節で分節するのではなく、モーラで分節している表記が正しいと理解しているといえる。

得点が3点以下の3名を除いた、7点以上の14名の平均は12点中10.14点(標準偏差1.66)であり、音節分節を理解しているといえる。全17名が各単語における音節表示を正しいとみなし、モーラ表示が誤りだとみなした場合を正答とした場合の、正答率をみてもみる。

各単語を見てみると、convene (音節) が58.8%、mundane (音節) が52.9%、mundane (モーラ) が52.9%と約50%強で、音節かモーラかの判断がつかねたようだ。1音節末子音がnであるため、日本語的に発音すると、日本語の撥音/N/の特殊拍になるため、co. n. vene、mu. n. dane と分節されると考えたと推測される。英語表記の正誤判断からは、音節分節表記に関して、実験に参加した大学生の7割が理解している。

反応時間：

実験参加者18名中、正誤判断を行った時の、反応時間の平均は1729.96ms、標準偏差553.71であった。全平均値 ± 2 SD に該当する数値を欠損値として分析対象の数値か

ら除く。すなわち、1729.96ms \pm 1107.42ms であり、2837.38ms 以上、622.25ms 以下の数値が対象である。全12単語中8個欠損値があった1名を除く17名を有効回答者とみなす。全回答数204中、有効回答数183

(89.7%)であった。その結果、全体の平均値が、1531.90ms、標準偏差351.82となった。たとえば、compile が com. pile と表記されているときに、正しい分節であるとして正誤判断に要する反応時間の平均は1572.50ms であり、一方、co. m. pi. le とモーラ分節されているときに、その分節がまちがいだとする正誤判断に要する反応時間の平均は1560.93ms である。

次に、音節分節表記またはモーラ分節表記の反応時間と正答数とのクロス集計を行った。音節表記が正しいと判断した学生が17名中平均12名で、反応時間は平均1399.47ms である。音節表記が間違っていると判断した学生は平均5名で、反応時間は1580.11ms である。一方、モーラ分節表記が誤っていると判断した学生が平均12名で反応時間は1516.76ms である。モーラ分節表記が正しいとみなした学生は5名であり、反応時間は1603.51ms である。このことから、未習単語であっても、英単語の表記上、音節で分節されている場合が正しい表記であると判断する学生が17名中平均12名(70.6%)であり、反応時間も一番はやい。

本実験に参加した大学生の約7割以上は、英単語の正しい分節表記は音節であると理解しており、その反応時間も早いということがいえる。

④まとめ

熟知度の低い単語を読む場合は、子音間や単語末子音に母音を挿入し、nは日本語の撥音のようにモーラで分節し発音する。さらに、第2音節にストレス付帯の単語であっても、第1音節にストレスを付帯する傾向にある。音節分節の表記がモーラ分節表記に比べ正しいと早く判断できることが明らかにされた。学習者は、英単語を分節するように意識した場合は、音節という概念で考えるが、通常の単語を読むという段になると、音節単位で読まず、モーラ単位で読んでいるといえる。

(2) 実験2 大学生の読みの単位を促進する E-learning 教材開発と視線計測

①目的

ストレス表示を付加した E-learning 教材を作成し、大学生に学習させる。その効果を単語の発音、インタビュー、及び視線行動計測から探る。ストレスの表示方法のうち音節のピッチ情報、ラウドネス情報、音節長情報を組み込んだ表示方法を提案し、その効果を検証する。

たとえば、lemon のように CVCVCV で構成さ

れる単語は、第1音節にストレスが付帯しているので、母音間の子音は第1音節に引き付けられ、その結果、第1音節末を構成し、lem.onという音節に分節されるという

(Wells 1990)。したがって、第1ストレスがわかれば、学習者は、母語話者のような音節単位の知覚を行い、正確な発音をすることができるのではないかと推測される。

従来のストレス表示は、2種類である。1つは母音の上に ' を付けたものであり、もう1つは●マークである。' のストレス表示は、ストレスの位置を表し、●の場合は、大小の表示の違いを提示すれば、位置情報とラウドネス情報も併せて表記していることになる。ストレス表示として、従来の位置とラウドネスの情報に加えて、ピッチ、音節長の情報を加えた△の表示を新たに考案し、提案する。大学生を対象に、上記の3種類のストレス情報が発音にどのような影響を与えているかを、実験参加者の発音と、実験後のインタビュー、さらに、音声を知覚する時と産出する時の実験参加者の視線行動の分析から明らかにする。

②実験方法

<実験参加者> 関西の公立大学の3・4年生および大学院生5名である。

<実験材料> 実験刺激としては、1音節～3音節で、大学生の熟知度の低いと想定される pundit, confident, cosmic, deplore などの33単語を選定した。33単語のうち、3単語は練習用に当て、30個はそれぞれ10個ずつ、3種類のストレス表示に当てる。

実験刺激は、3種類のストレスを図1、図2、図3のように表示して、パワーポイントで提示した(以降、' を表示A、●を表示B、△を表示Cと呼ぶ)。

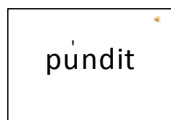


図1 表示A

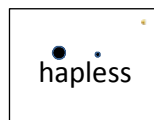


図2 表示B

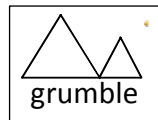


図3 表示C

実験参加者は、パワーポイントの画面に英単語と音声が同時に提示され、同じように発音する。表示A、表示B、表示Cが音声とともに提示され、発音練習をする。

<測定具> ナック社 EMR-AT VOXER 非接触・無拘束方式アイマークレコーダーを用いた。MD、ビデオは実験1と同様である。

<手順> 実験参加者は個人プロフィール・実験内容の説明・同意書に署名する。実験手順の説明、アイカメラによるキャリブレーションテスト(視線計測可能性確認)10分のち実験を開始する。その後インタビュー、英語力テスト(1時間)を受ける(英語力がほぼ等しいことが確認された)。

③結果と考察

<音声分析> 実験者が、各単語に対して第1音節ストレスが実現していれば1点、音節の正確な実現(不要な母音の挿入無)の場合は1点と評定する。

3種類のストレス('、●、△)ごとに、5名の実験参加者の発音得点(ストレスと音節の正確さ)の平均値から、ストレスに関しては、表示C、表示B、表示Aの順で正確に発音されていることがわかった。音節に関しては、表示B、Cが同程度に正確であり、表示Aは表示B、Cよりは劣ることがわかった。この結果から、表示Cは正確なストレスまた音節の発音を促進するといえる。

<インタビュー> 実験参加者に、どのように学習したかを自由に答えてもらったところ、次のような回答が多かった。英単語が表示され、音声聞こえると、まずストレスの位置を確認し、英単語を読みながら発音する。さらに自分の発音したストレス位置を確認するために、再びストレス表示に視線を移動させるということである。特に表示Bか表示Cのストレス表示に注目する。表示Cについて、△の斜線部分にそって声の大きさを変えることによりストレスを実現できると感じていた。また実験参加者は今まで音節やストレスの概念をほとんど学習していなかった。

<視線行動分析> ストレス表示毎に、モデル音声知覚時と実験参加者の発音時の視線の停留時間とその比率を計算した。その結果、表示A、表示B、表示Cを見てはいるが、表示Cの視線の停留時間が長く、その比率も高い。今回分析した5名中3名が同じような傾向を示している。

④まとめ

表示Cは音節のピッチ情報、ラウドネス情報、音節長情報を組み込んだストレス表示方法であり、ストレス・音節のより正確な産出に効果的である。また、インタビューにおいても実験参加者は△表示の斜線部分に沿って発音のしやすさを実感していた。さらに、視線行動からも停留点が長く、注視していることが明らかにされた。

(3) 実験3 子供の発音と文字認識の関係

①目的

本実験では、小学生1年生から6年生を対象として、文字を読むときの単位が存在するかについて、E-learning教材の学習前と後で異なっているかについて、音声と視線行動から分析する。

②実験方法

<実験材料> 2音節または3音節で第1・第2音節にストレスがつく単語4単語、日本語の借用語として定着しローマ字で読める単語2単語、さらに英文2文を選定した。ターゲット単語と文は次の通りである。lizard,

sardine, persimmon, instrument, lemon, banana, I want a piano. I go to the hospital. 実験材料はパワーポイントで作成した。

画面に提示された文字を読むように指示し、練習問題を1問(dog)行った後、pre testを開始する。ターゲット単語6単語と2文がランダムに表示される。画面の切り替えは実験者が随時行う。読みのpre test終了後に、英単語の文字と音声と同時に提示されるE-learning教材により、音声を聞きながら発音する訓練をおこなう。次に、読みのpost test前に、学習の効果が直接的に表れるのを避けるため、distractionとして簡単な数字の加減計算を提示して答えさせる。その後、pre testと同様にpost testを行う。

<実験参加者> 関西にある公立小学校に通う小学生1年から6年生までの21名、1年生2名、2年生1名、3年生7名、4年生4名、5年生3名、6年生4名である。

<測定具> アイカメラ、MD、ビデオは実験2と同じである。

<手順> 実験参加者と保護者は個人情報・実験内容の説明・同意書に署名する。実験手順の説明を受け、アイカメラによるキャリブレーションテスト(視線計測可能性確認)10分ののち実験を行う。

③結果と考察

<発音> 実験参加者が発音した単語または文に対して、正しく発音できていれば、1点とする。pre testとpost-testの平均の得点に対してt検定を行った。その結果、両群の平均の差は有意であった(両側検定: $t(20) = 4.26, p < .001$)。よって、E-learning学習前と後では、文字を正確に読めるようになっているといえる。

<英語学習経験>

西尾(2006)によると、4年以上の学習経験がある学習者は音節分節が有意であるという結果を得ている。本実験に参加した小学生が通う小学校では、定期的な英語授業が導入されていないので、英語学習経験といえば、主に、英会話教室や英語塾で行っていることを指す。英語教室に通うのは全21名中14名であるが、そのうち4年以上学習している子供は6名である。6名のうち2名は3歳3ヵ月から5歳までと、10ヵ月から3歳まで渡米していた姉妹がいる。この両名は英語に触れていた期間は4年未満であるが、インプット量の多さを鑑み、4年以上の学習群として扱う。学習者を4年未満と4年以上の学習者の2群に分けpre-post testを反復測定とする二元配置分散分析を行った。pre-post testの平均点の主効果は有意であった[F(1, 19) = 30.79, $p < .001$]。英語経験による主効果は有意であった[F(1, 19) = 5.30, $p < .05$]。このことから、4年以上の学習者は発音が向上したことがわかった(図4を参照)。

なお、本実験参加者のうち9歳以下から学習を始めた学習者はすべて、学習経験が4年以上群に含まれており、今回は、開始年齢は検討しないこととする。

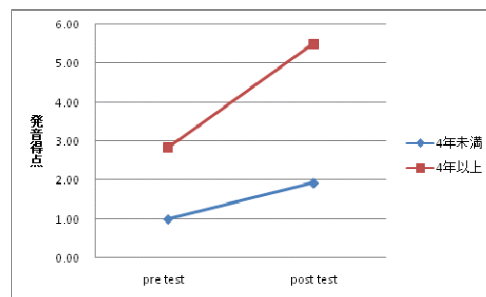


図4 学習経験と pre-post tests

<ローマ字学習効果> ローマ字を学習する時期は、小学4年生(10歳)である。ローマ字を読めることが、英語の単語の読みに大きく影響すると思われる。しかし、ローマ字学習者(11名)のほとんどが英語経験者と重なっているため、今回は検討しないこととする。

<視線行動> pre test および post testの視線行動について、0.1秒以上視線が停留しているところを観測した。視覚的に総合的に判断し、変化があるかどうか筆者と共同研究者が合議し評定した。

pre test時の視線は、b・a・n・a・n・aというように一文字一文字に視線が移動していたが、post test時では、ba・na・naと移動する傾向を示している。lizardなどの2音節語も同様にpre testでは、li・zardと大きな塊で視線が移動している。音声と文字を一致させるE-learning教材を学習した結果、まずは音声を音節という大きな塊でとらえ、文字もそれに伴い大きな塊で読もうとする傾向がみられると推測される。

④まとめ

pre testでは、英単語や文をほとんど読めなかったが、音声と文字を一致させたE-learning教材を学習することにより、統計的に有意さが出るほど読めるようになった。英語学習経験が4年以上の学習者は、顕著にE-learningの学習効果が表れた。視線も、学習前は一文字一文字読む傾向が強かったが、学習後、音節というような大きな塊でとらえる傾向が見られた。

(4) 全実験のまとめ

大学生は、英語を読む時、日本語のようにモーラ的に発音し、また、第2音節に付帯するストレスを実現できなかった。しかし、英単語に音節分節表記したものが正しい分節であるとの判断は早く、大学生の約70%ができることがわかった。ストレス位置、ラウドネス情報、音節長の長さを付帯したE-learning

教材を学習することにより、英語の音節やストレスが実現した。視線行動からも、そのストレス表示に従って発音する様子がわかった。

子供では、文字と音声を同時に提示することが、文字認識を高め、さらには音声習得も高めることが明らかにされた。また、アイカメラにおいても、最初は一文字一文字読むような文字の読み方であったが、単語の中心点、あるいは音節単位での視線の動きになることが推測された。このことから、今後、小学校から英語の導入において、英語らしい正しい発音を望むのであれば、文字と音声の同時提示が効果的であることが推測される。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計9件)

- ①西尾由里・木下徹・宮本節子・今井裕之・Mark Taylor. (2009). 英語発音訓練における英語母語話者と学習者の協働学習プロセスの解明, 日本教育工学会研究報告集, JSET09-1, 369-372. (査読無)
- ②西尾由里. (2008). インタラクショナル式とインプット式の絵本の読み方の違いによる単語と物語記憶の効果測定, 第29回日本児童英語教育学会全国大会資料集, 18-21. (査読無)
- ③西尾由里・宮本節子. (2008). 効果的なストレス表示による音声習得を促す英語E-learning教材の開発, 日本教育工学会研究報告書, JSET08-3, 89-94. (査読無)
- ④Nishio, Y., Miyamoto, S., & Racine, J. (2008). The Effectiveness of E-learning Materials for English Word Segmentation: From Mora to Syllable, 第34回全国英語教育学会大会論文集, 146-147. (査読無)
- ⑤Nishio, Y. & Tsuzuki, M. (2008). Acoustic Analysis of Phonological Features of Japanese EFL Speakers - from the perspective of Intelligibility, The 14th Conference of the International Association for World Englishes, p. 159. (査読無)
- ⑥西尾由里. (2007). 小学生の英語学習者の英語接触度による音声知覚の単位について—モーラから音節になる可能性—, 日本音声学会大会予稿集原稿, 21, 57-62. (査読無)
- ⑦西尾由里. (2007). 小学生の英語学習者は英単語を音節で分節するか—開始年齢、発達年齢、インプット量の関係—, 日本児童英語教育学会秋季大会, 27, 46-50. (査読無)
- ⑧西尾由里. (2007). 子供の日本人英語学習者、日本人英語未学習者、英語母語話者の音声知覚の単位について — 英語学習者

は音節で知覚できるか—, 愛媛女子短期大学紀要, 18, 89-97. (査読無)

- ⑨西尾由里. (2007). 英語絵本読みの新たな教育方法の提案—インタラクショナル式とインプット式の読み方の違いの効果測定—, 平成20(2008)年度中・四国保育士養成協議会総会, 19-20. (査読無)

[学会発表] (計7件)

- ①西尾由里・木下徹・宮本節子・今井裕之・Mark Taylor. (2009). 英語発音訓練における英語母語話者と学習者の協働学習プロセスの解明, 日本教育工学会研究会, 2009年3月9日, 椋山女学園大学.
- ②西尾由里. (2008). インタラクショナル式とインプット式の絵本の読み方の違いによる単語と物語記憶の効果測定, 第29回日本児童英語教育学会全国大会, 2008年6月21日, 中部大学.
- ③西尾由里・宮本節子. (2008). 効果的なストレス表示による音声習得を促す英語E-learning教材の開発, 日本教育工学会研究会, 2008年7月5日, 金沢大学.
- ④Nishio, Y., Miyamoto, S., & Racine, J. (2008). The Effectiveness of E-learning Materials for English Word Segmentation: From Mora to Syllable, 第34回全国英語教育学会大会, 2008年8月9日, 昭和女子大学.
- ⑤Nishio, Y. & Tsuzuki, M. (2008). Acoustic Analysis of Phonological Features of Japanese EFL Speakers - from the perspective of Intelligibility, The 14th Conference of the International Association for World Englishes, 2008年12月3日~5日, City University of Hong Kong.
- ⑥西尾由里. (2007). 小学生の英語学習者の英語接触度による音声知覚の単位について—モーラから音節になる可能性—, 日本音声学会, 2007年9月23日, 名古屋大学.
- ⑦西尾由里. (2007). 小学生の英語学習者は英単語を音節で分節するか—開始年齢、発達年齢、インプット量の関係—, 日本児童英語教育学会秋季大会, 2007年10月28日, 大阪商科大学.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

西尾 由里 (NISHIO YURI)
茨城大学・大学教育センター・准教授
研究者番号: 20455059

(2) 研究分担者

宮本 節子 (MIYAMOTO SETSUKO)
兵庫県立大学・環境人間学部・教授
研究者番号: 60305688