

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 11 日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23520607

研究課題名(和文) 音声知覚の自動化を目指した日本語音声知覚トレーニングシステムの構築と実践への応用

研究課題名(英文) Construction and application of a Japanese listening perception training system aimed at the automatization of phonetic perception

研究代表者

小河原 義朗 (OGAWARA, YOSHIRO)

北海道大学・留学生センター・准教授

研究者番号：70302065

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円、(間接経費) 1,140,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、日本語学習において、より効率的な聴解を可能にするために、聴解過程の土台となる音声知覚段階に焦点を当て、音声知覚を自動化するためのコンピュータによる日本語音声知覚トレーニングシステムを構築することである。トレーニング方法としては、音声知覚段階に問題がある学習者にとって、既有知識と音声を結びつける必要があることから、音声刺激をそのまま書き取るディクテーションを中心に据えた。そして、作成したコンテンツをコンピュータ上に載せたシステムを作成し、実践的な検討を行った。フィードバックの結果は概ね好評であり、得られた課題をもとに今後も改善していく予定である。

研究成果の概要(英文)：The object of this research is to achieve more effective listening comprehension in Japanese by focusing on the phonetic perception stage as the basis of the comprehension process and constructing a computerized training system aimed at the automatization of Japanese phonetic perception. Since learners who have problems at the listening perception stage need to link sounds to their existing knowledge, the training method adopted focuses on dictation exercises where learners directly write down sounds. A system with recorded content was installed in the computer, and a practical trial was conducted in the Japanese class. Feedback was generally favorable, and further improvements are expected based on ongoing results.

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・日本語教育

キーワード：日本語音声教育 聴解 音声知覚 自動化

1. 研究開始当初の背景

聴解過程では、まず耳で聞いた音声かどのようなものか判定し、それを心の中で操作可能な音声・音韻表象に変換する知覚段階と、この心の中で形成した音声・音韻表象をもとに、語彙処理、統語処理、意味処理、文脈処理、スキーマ処理の様々な操作を実行する理解段階がある。つまり、学習者が意味のある文脈の中でインプットを取り入れて内在化していくためには、この音声知覚段階の習熟が不可欠である。なぜなら日常会話等の通常の連続発話では時間的余裕がないため、聴取した音声を瞬時のうちに音声・音韻表象に変化させなければ、相手の発話スピードについていけない。さらに知覚と理解はそれぞれ認知資源を求めて互いに競合しあっているため、単に音声を知覚するだけでなく、自動化レベルに引き上げる必要がある。つまり、インタラクションを通じてコミュニケーション能力を高めるためには、音声知覚段階に焦点を当てた、音声知覚を自動化するための計画的なトレーニングが必要である(小河原(2007)、和泉(2009)など)。

この音声知覚の練習方法の1つとして近年注目されているのがシャドーイングである。シャドーイング訓練によって、「音声知覚の自動化 復唱能力の発達 調音速度の高速化 聴解能力の向上」、つまり聴解の知覚段階を自動化させ、復唱の正確さとスピードなど、音韻ループ内の内語反復を向上させると言われる(門田(2007)など)。また、シャドーイング以外にも、音読、パラレル・リーディング、リピーティング、ディクテーション、スラッシュ・リスニング、マンプリングなどの効果も指摘されている。

しかし、それらの練習方法の認知メカニズムは近年認知心理学における作動記憶のモデルに基づいた説明が試みられているが、遂行時の学習者の心的過程については未解明であり(松見他(2009)など)、実際の授業を通じた実践的な検討、中長期的な認知プロセスの変容の検討はまだ十分な分析、知見が得られていない。そのため、例えばシャドーイング用の教材(斎藤他(2006)など)も出版されているが、それらは素材集にとどまり、学習者の認知過程における音声知覚段階に着目し、何を、いつ、どれぐらい、どのように各練習方法を導入するのかについて、現場の具体的な指導やクラス活動と連動したものになっていない。

また、実際の現場に導入する際の課題として、音声知覚の自動化のためには、ある程度の時間がかかり、新たな習慣を形成するような繰り返しの学習が不可欠であるが、単なる素材集や単一の練習方法では練習が単調になりがちで学習の継続や練習量に問題が生じる。さらに、「やりっぱなし」を防ぐためには、学習者に練習の適切性や音声知覚の変化を適切にモニター、評価、フィードバックする必要があるが、多人数のクラス学習では

個別のフィードバックがしにくく、遠隔学習や教室に定期的に通えない学習者には直接フィードバックすること自体が難しい。

そのため、クラス内容や学習者の目的、レベルに応じて、多様な素材、練習方法、その組み合わせを実践的に整理、検討、分析した上で、教師や学習者がPCやweb上で素材や練習量、練習方法を適切に操作、選択できるリソース型のコンピュータによる日本語音声知覚トレーニングシステムが期待される。

2. 研究の目的

(1) 音声知覚段階に焦点を当て、音声知覚を自動化するためのコンピュータによる日本語音声知覚トレーニングシステムを構築する。

(2) 構築したシステムを使用した授業実践を分析、評価し、授業実践と連動したシステムとして改善する。

3. 研究の方法

(1) 試作版システムの作成

試作版を作成するために、まず聴解、特に音声知覚段階のトレーニングに関わる認知過程研究、教材、練習方法、ソフト、e-Learningシステム、実践等について、日本語教育だけでなく他の外国語教育や認知科学、教育工学などの関連領域を含めて情報収集し、音声知覚段階におけるトレーニングの現状を理論と実践の両面から整理、把握する。特に練習方法については、シャドーイング等個別の方法だけでなく、いくつかの方法を有機的に組み合わせた実践事例(森沢(2010)など)や教材について検討する。

検討した練習方法に合わせて練習対象となる素材を構造(単音、単語、単文、複文、文章)、レベル、スタイル(丁寧体、普通体、会話、文章、話し言葉、書き言葉)、トピック、内容、市販日本語教材、聴解教育の現状等の観点から選定、作成する。そして、素材の録音作業を進め、練習方法を調整、決定して試作版を作成する。

コンピュータによるシステムのデザインは、基本的に並行して行なう関連ソフト、e-Learningシステム、学習支援用プラットフォーム等の収集した情報を参考にして、作成した素材のコンテンツが効果的に機能するように行う。システムの技術的な開発は、GUIの簡便性、利用者の本システムへのアクセス、デザインの質等を考慮し、教室内外における教育実践と個別学習への効果的な利用を第一に行う。

(2) 試作版システムの評価と改善

(1)で作成した試作版を使った教育実践を現場で試行し、分析、評価する。その結果をもとに素材や練習方法を再検討、改善し、再び現場での試行を繰り返すことによって、システムの改善を図る。

(3) システムの構築と成果の公開

(2)の結果を踏まえてシステムをさらに改善し、最終版として完成させる。研究成果については、所属機関内外における研修、実践検討会や関連する国内外の学会、研究会で成果発表を行う。

4. 研究成果

(1) システムを利用した音声知覚トレーニングの検討

聴解過程の中でも音声知覚段階のトレーニングとして、ディクテーションはその有効な手段の一つと考えられ、様々な実践的検討が行われてきた(杉浦他(2002)など)。近年ではコンピュータを利用した練習方法やプログラムも検討されている(松岡他(2011)など)。また、本研究の対象となる音声知覚トレーニングを必要としている学習者、特に、「知っているけど聴き取れない」という初級教科書を終えた段階で初級レベルの聞き取りがまだ弱い学習者にとって、音声刺激をそのまま書き取るというディクテーションは既有知識と音声を結びつけ、断片的に聞き取った情報をもとに推測に頼って意味理解するだけでなく、音声識別から一言一句正確に聴き取るボトムアップ処理の効率を上げるという意味で有効であると考えられる。

しかし、ディクテーションによって音声と文字を一致させ、作動記憶の効率性を高めて、ボトムアップ処理を自動化レベルに引き上げるためには、十分な質と量の目標言語について、学習者が個人のペースで一定時間集中して行うディクテーションを一定期間繰り返し行う必要がある。また、ディクテーション過程における問題点は学習者によって異なるため、同じ音源で一斉に行うことは難しい。そこで、ファイル・トランスクリプション形式(事前に音声ファイルを所定のウェブサイトアップロードし、そこから学習者がクラスで各自のPCにダウンロードし、各自のペースで好きなだけそのファイルを再生しながら文字に書き起こす)のディクテーションを中心とした音声知覚トレーニングシステムの構築を目指し、コンピュータを使ったディクテーション活動を取り入れた聴解クラスの実践とその分析、改善を繰り返した。

本研究で作成した音声素材は、丁寧体と普通体による質問文、縮約形等の音変化を含む話し言葉による短文と会話文、格助詞・述語部分・主節部分等を予測・推測するための短文と会話文、日常表現のバリエーションに対応した短文と会話文である。これらの素材を載せたシステムを構築し、実践的な検討を行った。

本システムを活用した実践で有効なトレーニング方法は現在も継続して実践的検討を繰り返している。トレーニング方法は、学習者に応じて適切に選択されるべきである

が、以下に本研究で実践的に検討し、教室活動に取り入れた場合の一例を挙げる。

ディクテーション・クイズ

クラス全体で一斉に例文(初級教科書)を1文ごとに1回だけ聴いて、クイズ形式でディクテーションする。

ディクテーション活動

個別活動として、学習者はクラスで各自のコンピュータから本システムにアクセスし、既習の初級文型による質問文をダウンロードしてディクテーションしてから、各質問に自由に答える。

教師による個別フィードバック

のディクテーション結果と回答について教師から個別にフィードバックを受ける。

ディクテーション活動

特定の音変化を含む文、またはそれら様々な音変化を含む対話文をダウンロードしてディクテーションする。

各自ディクテーション結果の照合

各自でのディクテーション結果と配布されるトランスクリプションとを比較、照合し、聞き誤りと音変化を視覚的、聴覚的に確認する。

リピーティング練習

の対象文を見ずに聴くだけでリピーティングができるようになるまで繰り返しリピーティング・シャドーイング練習する。

全体でリピーティングの確認

をクラス全体で、一斉・個別にリピーティングを行い、チェックする。

この①～⑦の一連の活動を、毎回素材を替え、以下のことを徹底して、繰り返し行う。

- ・一言一句100%正確に聴き取る
- ・わからない言葉は辞書で調べ、文脈や文法を手がかりにして考える
- ・一度書いた文は必ず聞き直しと読み直しをして修正し、さらに繰り返し聞く
- ・書いて終わりではなく、必ず文を見ないでリピーティングできるようにする

(2) システムを利用した音声知覚トレーニングの実践結果と課題

実践結果をもとに学習者の変化について検討したところ、トレーニング開始当初はほとんど書き取れない例文があったが、クラスが進むにつれて、部分的に書き取れる例文が増えている学習者が見られた。このように部分的にでも意味を理解するための手がかりが増えることによって、既存の語彙や文法知識と連動させて聞き取れなかった部分を補って聞いている様子が見られた。また、繰り返しディクテーション活動を継続することによって、繰り返される自分の弱みに気づき、特殊音や有声無声の区別、助詞やアスペクト、モダリティの言語形式を意識し、試行錯誤して聴いていることがうかがえた。「以前より聞き取れるようになった」という学習者の声からも、本システムを用いたトレーニングによる一定の成果はあったものと考えられる。

素材については、話し言葉における縮約形等の音変化に対応した素材についてニーズが高かった。また、学習者に直接問いかける質問文を書き取った後、その質問に自由に回答し、教師がその結果に個別にフィードバックを行ったところ、学習者は適切に回答するために質問の意味を正確に理解して適切かつ自由に反応しようとしていた。そのため、学習者にとっては既習項目の復習と個別作業とはいえ、あたかもコミュニケーション活動に参加しているかのように主体的に取り組む者が見られた。これは音韻知識を補い、言語情報の保持と処理を自動化レベルに引き上げるために必要な練習を質・量の両面から確保する上で、単調になりがちな音声知覚段階でのトレーニングに多様性と、動機付けの面での持続性をもたらすものとして意味があると捉えられる。

一方で、提示される音声刺激の速さ、長さ、文構造など、素材自体の性質がディクテーションに影響しているケースも見られた。さらに学習者の音声知覚上の問題は、音変化や言語情報の不足等により識別できない、音韻情報と語彙やフレーズ等の言語情報との結び付きが弱く情報の分析処理が遅い、既習項目の誤解、推測ミス、表記力不足、表記ミスなど、対象を聴いて、識別、保持、分析しながらディクテーションしていく過程の様々な段階で複合的に起きていた。今後はさらに様々なデータを蓄積し、詳細に分析を進めることで、各自の活動で何が起こり、何が学習者の変化に影響したのかについて検討し、問題点に応じた素材・練習方法のバリエーションや難易度、レベルを整理、調整する必要がある。

また、今後学習者やトレーニング方法に応じてより長い発話や再生時間の長い談話素材、音声を伴う映像素材を対象とした場合、学習者が PC から素材にアクセスして再生するまでの反応時間がスムーズであることが学習者の動機付けに影響し、継続的な練習には不可欠となる (SAITA, TAKAHASHI, OGAWARA, INOGUCHI, HORII & KAWAZOE(2004), Saita, Takahashi, Ogawara, Inoguchi and Kurihara(2008)など)。特に海外からのアクセスの場合、スムーズなアクセスを確保することは難しい。この点、近年急速に進展しているクラウド・サイトは地域ごとに設けられている。これを用いて Web 配信拠点等を各地に構築することによって、学習者と Web サーバのネットワーク上での距離を縮めることができることから、システム素材の web 発信を試行したところ、学習者により円滑に素材の提供ができることが確認された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

小河原義朗, 高橋亜紀子, ディクテーショ

ンによる音声知覚トレーニングの実践と課題, 日本語教育方法研究会誌, 査読無, 20 巻 2号, 2013, pp.60-61

〔学会発表〕(計5件)

小河原義朗, 高橋亜紀子, ディクテーションによる音声知覚トレーニングの実践と課題, 日本語教育方法研究会, 2013年9月21日, 立命館アジア太平洋大学

小河原義朗, 井口寧, 高橋亜紀子, ディクテーションによる聴解学習支援システムの構築, 第5回 Castel/J 国際会議, 2012年8月21日, 名古屋外国語大学

小河原義朗, 高橋亜紀子, 音声知覚トレーニングのためのディクテーション課題の検討, 日本語教育国際研究大会名古屋 2012, 2012年8月18日, 名古屋大学

小河原義朗, 学習者の聴解学習過程から授業を見直す, 北京師範大学外文学院日本語教育教学研究所第2回国際シンポジウム, 2011年11月26日, 北京師範大学

小河原義朗, 音声知覚トレーニングとしてのディクテーション, 2011世界日本語教育研究大会, 2011年8月20日, 中国天津外国語大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小河原 義朗 (OGAWARA YOSHIRO)

北海道大学・国際本部留学生センター・准教授

研究者番号: 70302065

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

高橋 亜紀子 (TAKAHASHI AKIKO)

宮城教育大学・国際理解教育研究センター・准教授

研究者番号: 10333767

井口 寧 (INOGUCHI YASUSHI)

北陸先端科学技術大学院大学・情報科学センター・教授

研究者番号: 90293406