

令和 3 年 2 月 15 日現在

機関番号：14101

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K02773

研究課題名（和文）東アジア言語の相互類似性と差異性に見られる日本語破裂音の知覚と生成のメカニズム

研究課題名（英文）The Mechanism of Perception and Generation of Japanese Plosives in the Context of Mutual Similarities and Differences in North East Asian Languages

研究代表者

福岡 昌子（Fukuoka, Masako）

三重大学・地域人材教育開発機構・教授

研究者番号：70346005

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,400,000円

研究成果の概要（和文）：これまでの研究成果は断片的で、東アジア言語学習者の知覚と生成のメカニズム全体を証明することができず、新たな実験と考察が必要であった。東アジア言語学習者（北京語・上海語・韓国語・日本語）の日本語破裂音の範疇知覚がどうなっているのか、方言の違い、母語話者と第2言語学習者による違いを提示できた。研究の結果、範疇知覚の有意差を示したのは、語頭では北京語>上海語>韓国語で、語中では韓国語>上海語>北京語の順であった。日本人の声門開放率は $p > b$ で、 p は濃音（韓国語）や無声無気破裂音（北京語・上海語）とほぼ同値で、 b はどの方言話者より小さいことがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

中国語（北京語・上海語）・韓国語話者の日本語破裂音の習得において、知覚と生成における破裂音習得の違いを明示できた。範疇知覚やEGG（Electroglottography）による分析の結果、4方言話者の相互類似性と差異性について興味深い結果を提示することができた。

研究成果の概要（英文）：The research results so far are fragmentary, and the whole mechanism of perception and generation by North East Asian language learners could not be proved. This study was able to show how well the East Asian language learners (Mandarin, Shanghainese, Korean, and Japanese) perceived the category of Japanese plosives, the differences between dialect users, and the differences between first language users and second language learners. As a result of the study, significant differences in category perception were shown at the initial sound position in the order Mandarin> Shanghai> Korean, and sound position within words as Korean> Shanghai> Mandarin. The glottal opening pattern of the first language users is $/p/ > /b/$, where $/p/$ is almost the same as the non-aspirate (Korean) and the unvoiced and non-aspirate (Mandarin, Shanghai) plosive. $/b/$ was smaller than in any dialect of any language.

研究分野：日本語教育

キーワード：日本語教育 音声 第2言語習得 破裂音 北京方言 上海方言 ソウル方言

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

1. 研究開始当初の背景

中国人学習者と韓国人学習者は、日本語学習者数の占める割合が世界でも高く、有声・無声破裂音の知覚・発音が共に習得上困難な点であり、語彙習得、コミュニケーション上の誤解にも影響を及ぼす点は共通の問題点である。日本語の無声破裂音は、破裂音の立つ位置によって、中国人日本語学習者および韓国人学習者には有声破裂音と誤聴される。その誤聴はなぜ起きるのか、その鍵を握る日本語無声破裂音はじめ東アジアの破裂音の類似性と差異性にある。

これまで過去の本研究において、口頭筋電図やMRIで実験を試みたが、口頭筋電図では電気針の使用による被検者の負担、MRIによる実験では費用や磁器撮像による困難度が著しかった。そこで、近年成功例が多いファイバースコープを使って、日本語の無声破裂音、中国語の無声無気音、韓国語の濃音による声帯の動きを調べる。各言語の破裂音の特徴を調べ、特に第2言語習得に言語干渉が及ぼす言語間の類似性を探ろうとした。

2. 研究の目的

中国と韓国の日本語学習者は日本語の清濁音の区別ができない。中古漢語の全濁声母が残存する上海方言とソウル方言の有声音が前後する破裂音は、3項(有気・有声・無声)対立という点で日本語の破裂音に近似しており日本語習得にプラスに働くと思われるが、知覚と生成となると異なる誤用の実態が見られる。本研究では、VOT (Voice Onset Time) による範疇知覚、ファイバースコープを利用した日本語と母語の破裂音、破裂音を含む高低アクセント発声時の声帯振動の調査を行い、「東アジア言語の破裂音の相互類似性と差異性」を調べ、日本語破裂音の習得における知覚と生成のメカニズムの違いを明らかにした。

3. 研究の方法

(1) 2017年度： 範疇知覚を調べるための合成音声による刺激音声の妥当性の検討、調査、分析、整理、韓国語・北京語・上海語話者の破裂音の範疇知覚研究の論文化、ファイバースコープ研究のための調査項目のリストアップ、被験者依頼、(2) 2018年度： ファイバースコープ実験、データの整理、分析、ファイバースコープによる各言語の破裂音の共通性と相違性に関する研究の論文化、韓国語・上海語話者の母語・日本語の破裂音と音調研究のための調査項目リストアップ、(3) 2019年度： 上海語中古漢語音の全濁声母と声調変化との関係から見た有声破裂音の考察、日本語教育の現場に還元するための指導方法、第2言語習得理論の立場から見た考察、研究発表並びに論文化、(4) 研究の分析方法の変更：当初ファイバースコープによる声帯観察を計画中であったが、声門面積関数の計測は研究が緒に付いたばかりで(今川他2010)、計測が難しいことが判明した。そこで、近年生理学的アプローチからEGG (Electroglottography) による声門開放時間率を測定する研究があり、分析方法の変更を行った。

4. 研究の結果

4.1 範疇知覚の刺激音の作成と実験

被験者は、北京・天津を中心とする北京語話者(北京方言地区出身)の大学3年生: 47名(男11女36、上海市を中心とする上海語話者(吳方言地区出身)の大学3年生の38名(男14女24)、ソウルおよび京畿道を中心とするソウル方言話者(ソウル方言地区出身)の大学3年生40名(男10女30)、日本語母語話者(東京方言地区出身)の大学3年生41名(男25女16)である。刺激音は右図の通りである。

表1. 破裂音の刺激音声(語頭・語中)

| 語頭 | VOT | 第1母音 | f ₀ | 全長 | 語中 | 第1母音 | f ₀ | 閉鎖区間 | VOT | 第2母音 | f ₀ | 全長 |
|--------------|---------|-------|----------------|-------|--------------|------|----------------|------|---------|-------|----------------|-------|
| /pa/→/ba/ | /p/→/b/ | /a/ | (Hz) | - | /apa/→/aba/ | /a/ | (Hz) | - | /p/→/b/ | /a/ | (Hz) | - |
| 語頭 1 | 100 | ↑ | ↑ | 156.1 | 語中 1 | ↑ | ↑ | ↑ | 60 | ↑ | ↑ | 417.2 |
| 語頭 2 | 90 | ↑ | ↑ | 146.1 | 語中 2 | ↑ | ↑ | ↑ | 50 | ↑ | ↑ | 407.2 |
| 語頭 3 | 80 | ↑ | ↑ | 136.1 | 語中 3 | ↑ | ↑ | ↑ | 40 | ↑ | ↑ | 397.2 |
| 語頭 4 | 70 | ↑ | ↑ | 126.1 | 語中 4 | 74.0 | 115.0 | 99.5 | 30 | 129.0 | 157.6 | 387.2 |
| 語頭 5 basic1 | 60 | 56.1 | 138.9 | 116.1 | 語中 5 | ↑ | ↑ | ↑ | 20 | ↑ | ↑ | 377.2 |
| 語頭 6 | 50 | ↑ | ↑ | 106.1 | 語中 6 basic1 | ↑ | ↑ | ↑ | 10 | ↑ | ↑ | 367.2 |
| 語頭 7 | 40 | ↑ | ↑ | 96.1 | 語中 7 | ↑ | ↑ | ↑ | 0 | ↑ | ↑ | 357.2 |
| 語頭 8 | 30 | ↑ | ↑ | 86.1 | 語中 8 | ↑ | ↑ | ↑ | -10 | ↑ | ↑ | 204.0 |
| 語頭 9 | 20 | ↑ | ↑ | 76.1 | 語中 9 | ↑ | ↑ | ↑ | -20 | ↑ | ↑ | 214.0 |
| 語頭 10 | 10 | ↑ | ↑ | 66.1 | 語中 10 | 77.0 | 115.2 | 0.0 | -30 | 117.0 | 144.2 | 224.0 |
| 語頭 11 | 0 | ↑ | ↑ | 56.1 | 語中 11 | ↑ | ↑ | ↑ | -40 | ↑ | ↑ | 234.0 |
| 語頭 12 | -10 | ↑ | ↑ | 46.1 | 語中 12 | ↑ | ↑ | ↑ | -50 | ↑ | ↑ | 244.0 |
| 語頭 13 | -20 | ↑ | ↑ | 36.1 | 語中 13 basic2 | ↑ | ↑ | ↑ | -60 | ↑ | ↑ | 254.0 |
| 語頭 14 | -30 | ↑ | ↑ | 26.1 | | | | | | | | |
| 語頭 15 | -40 | ↑ | ↑ | 16.1 | | | | | | | | |
| 語頭 16 | -50 | ↑ | ↑ | 6.1 | | | | | | | | |
| 語頭 17 | -60 | ↑ | ↑ | 171.0 | | | | | | | | |
| 語頭 18 | -70 | ↑ | ↑ | 181.0 | | | | | | | | |
| 語頭 19 basic2 | -80 | 111.0 | 124.5 | 191.0 | | | | | | | | |
| 語頭 20 | -90 | ↑ | ↑ | 201.0 | | | | | | | | |
| 語頭 21 | -100 | ↑ | ↑ | 211.0 | | | | | | | | |

単位 msec f₀ Hz

4.2 EGGの実験

EGGの実験では、北京語話者5名、上海語話者5名、韓国語(ソウル)話者5名、北京・韓国(ソウル)バイリンガル話者5名、日本語話者5名を対象に、北京語、上海語、韓国語(ソウル)日本語の破裂音の無意味語と有意意味語を使って調べた。

EGG装置は、KAY MODEL 6103。出力はアナログ信号で、マイクからの入力と同じ程度のレベルになるように個人ごとに調整した。マイクはaudio-technicaのAT9642を使用。マイク電源はSONYのECM-121を使用した。PCはWindows7、cooledit2000で録音編集を行った。EGG信号は左チャンネル、音声信号は右チャンネルに同時に録音した。

4.3 結果

4.3.1 範疇知覚

研究の結果、範疇知覚において、日本語話者との間で有意差を示したのは、語頭では北京語話者 > 上海語話者 > 韓国語話者の順であった。また、語中では韓国語 > 上海語 > 北京語の順であった。

| 日本語 | 語頭 | 「ば」と「ぱ」 | | | 日本語 | 語中 | 「あば」と「あぱ」 | | | |
|-----------|------|---------|--------|-----------|-------|------------------------|-----------|-----------|--------|--------|
| | | 刺激音No. | VOT | 日本 vs. 北京 | | | 日本 vs. 上海 | 日本 vs. 韓国 | 刺激音No. | VOT |
| 刺激音No. 01 | 100 | | >0.999 | 0.659 | 0.000 | 刺激音No. 01 | 60 | 0.002 | 0.411 | 0.343 |
| 刺激音No. 02 | 90 | | 0.974 | 0.068 | 0.000 | 刺激音No. 02 | 50 | 0.001 | 0.294 | 0.481 |
| 刺激音No. 03 | 80 | | >0.999 | >0.999 | 0.000 | 刺激音No. 03 | 40 | 0.000 | 0.483 | 0.868 |
| 刺激音No. 04 | 70 | | 0.600 | 0.211 | 0.000 | 刺激音No. 04 | 30 | 0.000 | 0.736 | 0.386 |
| 刺激音No. 05 | 60 | | 0.692 | >0.999 | 0.000 | 刺激音No. 05 | 20 | 0.000 | 0.091 | 0.682 |
| 刺激音No. 06 | 50 | | >0.999 | 0.127 | 0.000 | 刺激音No. 06 | 10 | 0.000 | 0.014 | >0.999 |
| 刺激音No. 07 | 40 | | >0.999 | >0.999 | 0.000 | 刺激音No. 07 | 0 | 0.000 | 0.089 | >0.999 |
| 刺激音No. 08 | 30 | | 0.561 | 0.137 | 0.000 | 刺激音No. 08 | -10 | 0.122 | 0.649 | 0.992 |
| 刺激音No. 09 | 20 | | 0.171 | 0.195 | 0.000 | 刺激音No. 09 | -20 | 0.035 | >0.999 | >0.999 |
| 刺激音No. 10 | 10 | | 0.000 | >0.999 | 0.000 | 刺激音No. 10 | -30 | >0.999 | 0.000 | 0.507 |
| 刺激音No. 11 | 0 | | 0.435 | 0.009 | 0.000 | 刺激音No. 11 | -40 | 0.038 | 0.020 | 0.320 |
| 刺激音No. 12 | -10 | | >0.999 | 0.042 | 0.000 | 刺激音No. 12 | -50 | 0.022 | 0.003 | 0.037 |
| 刺激音No. 13 | -20 | | 0.752 | 0.090 | 0.000 | 刺激音No. 13 | -60 | 0.037 | 0.127 | 0.092 |
| 刺激音No. 14 | -30 | | >0.999 | 0.189 | 0.000 | | | | | |
| 刺激音No. 15 | -40 | | 0.320 | 0.049 | 0.000 | | | | | |
| 刺激音No. 16 | -50 | | >0.999 | 0.349 | 0.000 | P-value (Bonferroni補正) | 日本語 | | | |
| 刺激音No. 17 | -60 | | >0.999 | 0.231 | 0.000 | | 有意差なし | | | |
| 刺激音No. 18 | -70 | | >0.999 | 0.286 | 0.000 | | 有意差 < 5% | | | |
| 刺激音No. 19 | -80 | | >0.999 | 0.803 | 0.000 | | < 1% | | | |
| 刺激音No. 20 | -90 | | >0.999 | >0.999 | 0.000 | | < 0.1% | | | |
| 刺激音No. 21 | -100 | | 0.351 | 0.711 | 0.000 | | | | | |

4.3.2 EGG

2018年度に研究分析方法を変更したため、分析に遅れが生じ、分析データを解析中であるが、EGGによる日本人の声門開放率は $p > b$ で、 p は濃音（韓国語）や無声無気破裂音（北京語・上海語）とほぼ同値で、 b はどの方言話者よりも小さいことがわかった。

5. 考察

本研究の結果、母語に有声破裂音がない北京語話者は、語中の範疇知覚では日本語母語話者との間に 0.1%～5%未満の有意確率による差があったが、語頭では有意差は殆どなかった。語頭の日本語の有声破裂音は、北京語話者にとって L1音からの聴覚的音声距離が大きいと認識され、新しい言語音として知覚されていたことが示唆される。一方、母語の語中に有声破裂音がある韓国語（ソウル方言）話者は、語中の範疇知覚では有意差は殆どなかったが、語頭では全刺激音で 0.1%未満の有意確率による差があった。韓国語（ソウル方言）話者にとって、語頭では f_0 の高低差がなかった日本語破裂音の場合、有声と無声の範疇の妨げになることが示唆される。上海語話者の結果は、北京語話者と韓国語（ソウル方言）話者の中間的位置にあり、語頭では北京語話者より有意差があり、語中では韓国語（ソウル方言）話者より有意差が多く確認された。L2音の知覚は、第2言語学習者によって判断される言語間の聴覚的音声距離（perceived cross-language phonetic distance）に依存し、母語に有声破裂音がない第2言語学習者の方が、「早く基準時点」として日本語有声破裂音の prevoicing を知覚できることが示唆された。

研究分析方法を変更した EGG（Electroglottography）については、4で示した結果をもとに、今後も引き続き分析し、研究成果を提示していきたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 5件）

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 福岡昌子 | 4. 巻 26 |
| 2. 論文標題 アクティブ・ラーニングによる敬語指導の実践研究 場面と人間関係を意識した授業を目指して - | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 三重大学高等教育研究 | 6. 最初と最後の頁 27 - 37 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） ISSN 2432-5244 | 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 正路真一、福岡昌子、松岡知津子 | 4. 巻 14 |
| 2. 論文標題 外国人留学生を対象とした三重県内インターンシップ実践：留学生を対象としたアンケート調査から | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 三重大学国際交流センター紀要 | 6. 最初と最後の頁 37-51 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） ISSN2189-8979 | 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 正路真一、福岡昌子、松岡知津子 | 4. 巻 14 |
| 2. 論文標題 企業を対象とした留学生インターンシップ事業の実践：受入れ企業へのアンケート結果から | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 三重大学国際交流センター紀要 | 6. 最初と最後の頁 53-65 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） ISSN2189-8979 | 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 福岡昌子 | 4. 巻 21-3 |
| 2. 論文標題 パラ言語的情報の強調順位に関する日本語学習者の知覚 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 音声研究 | 6. 最初と最後の頁 1 - 14 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） ISSN 1342-8675 | 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 福岡昌子 | 4. 巻 24 |
| 2. 論文標題 ディスカッション授業による大学生と留学生の異文化理解 | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 三重大学高等教育研究 | 6. 最初と最後の頁 47 - 54 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) ISSN 2432-5244 | 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 - |

〔学会発表〕 計2件(うち招待講演 0件/うち国際学会 1件)

| |
|--|
| 1. 発表者名 福岡昌子 |
| 2. 発表標題 日本語学習者の心的態度と感情の強調順位に関する知覚習得 |
| 3. 学会等名 日本音声学会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 福岡昌子 |
| 2. 発表標題 インタビュー活動を通じた会話力および聴解力UPの実践 - 受容的対話能力の育成を目指して - |
| 3. 学会等名 2017年第4回スペイン日本語教師会シンポジウム(於: サラマンカ大学)(国際学会) |
| 4. 発表年 2017年 |

〔図書〕 計0件

〔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 | 野呂 雄一 (Noro Yuichi) (50189453) | 三重大学・教養教育院・教授 (14101) | 2018年度のみ |