Kobe University Repository : Kernel

PDF issue: 2025-07-04

非母語子音クラスタへの母音添加の機序に関する研究

船津，誠也

(Degree)
博士（学術）
(Date of Degree)
2015-05-22
(Date of Publication)
2016-05-01
(Resource Type)
doctoral thesis
(Report Number)
乙第3284号
(URL)
https://hdl.handle.net/20.500.14094/D2003284

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。

別紙様式３

論　文　要　旨

氏　　名　船津誠也

論文題目（外国語の場合は日本語訳を併記すること）

非母語子音クラスタへの母音添加の機序に関する研究

論文要旨

日本語には原則として子音クラスタが存在せず、それゆえ日本語母語話者は子音クラスタの発音に困難を生じ、子音クラスタに母音を添加して発音する。子音クラスタへの母音添加に関する研究は過去に行われているが、いずれも生成面あるいは知覚面からの断片的な研究であり、生成、知覚両面から総合的に行われた研究はない。本研究では、日本語母語話者が非母語子音クラスタを発話する際に生じる母音添加に関して、生成、知覚両面から検討しその機序を明らかにした。実験は、（１）子音クラスタ発話実験、（２）子音クラスタ発話時の調音運動計測実験、（３）子音間母音知覚実験、（４）子音間母音知覚時の脳活動計測実験、の４つを行なった。

子音クラスタ発話実験では、単独発話実験および復唱実験の２つの実験を行なった。単独発話実験は先行研究の結果を確認するものである。単独発話実験では被験者の女子大学生１６名が英単語リスト（１２語）および無意味語リスト（８語）を発話し、それらのスペクトログラムおよび聴覚印象から子音クラスタへの母音添加の有無を判断した。全被験者のほとんどの発話で母音添加が生じていた。先行研究での指摘と同様、子音クラスタを構成する第１子音が/g/、/k/、/b/、/p/の後にはほとんどの発話で母音/u/が添加され、/t/および/d/の後にはほとんどの発話で母音/o/が添加されていた。

復唱実験は、先行研究での指摘「日本語母語話者が子音クラスタ中に実際には存在しない母音を知覚している」を検証する実験である。この実験では、単独発話実験で使用した英単語および無意味語を英語母語話者が発話し、被験者はそれを聞いて直ちに復唱した。被験者は単独発話実験に参加した女子大学生８名である。単独発話実験と同様、スペクトログラムおよび聴覚印象から子音クラスタへの母音添加の有無を判断した。単独発話実験とは異なり７名の被験者は母音添加がほとんど生じなかった。母音添加が生じた１名の被験者でも、単独発話実験に比べて添加母音長は短く、母音添加が生じた語も少なかった。もし母音添加が知覚に起因しているのなら復唱においても母音添加が生じると考えられるが、復唱において母音添加は生じなかったことで知覚以外の要因で生じている可能性も示唆された。

子音クラスタ発話時の調音運動計測実験は、子音クラスタが存在する言語の話者（ドイツ語母語話者）と子音クラスタが存在しない言語の話者（日本語母語話者）が子音クラスタを発話する際の調音運動の違いを明らかにするための実験である。この実験では、EMA（Electro-magnetic Articulograph）により子音クラスタ調音時の舌先の運動を計測した。実験に使用した検査語は、日独両言語で無意味語となるbnaht、pnaht、gnaht、knahtである。これらの語をドイツ語母語話者２名、日本語母語話者２名が発話し、第１子音から第２子音までの舌先の変位および移動時間を計測した。ドイツ語母語話者は舌先の変位、移動時間とも日本語母語話者よりも小さかった。つまり、ドイツ語母語話者は第２子音の調音に備えて第１子音調音時に、舌先が第２子音調音点近傍で待機しているのに対し、日本語母語話者の舌先は第２子音調音点近傍で待機していない、言い換えるならドイツ語母語話者の方が日本語母語話者よりも子音間の調音結合が強いことが推察された。

子音間母音知覚実験は、日本語母語話者の子音間母音検出力を明らかにする実験である。

音声学的知識を持たない一般の日本語母語話者に対して、先行研究のように「子音間に母音が存在するか」などの質問を行なうことは意味がない上に被験者を混乱させる可能性がある。それゆえ日本語に存在する子音連続すなわち母音無声化の現象を用い、日本語母語話者の子音間母音検出力を計測した。同一話者が発話した２つの発話、母音無声化発話 vs. 母音非無声化発話のペアを被験者に呈示し、「どちらの発音が自分にとって好ましい発音であるか」を判断させた。子音間母音の有無が検出できれば被験者の回答はどちらか一方に偏り、そうでないなら回答は偏らないと考えた。回答に70%以上の偏りが見られた被験者を子音間母音検出力がある被験者とした。子音間母音検出力がある被験者は約半数（３３人／７５人）、すなわち約２人に１人であった。

子音間母音知覚時の脳活動計測は、日本語母語話者における音響学的レベルでの子音間母音検出力を明らかにするための実験である。検査語には[tsuta]、[tsu̯ta]、[tɕi̯ta]を用いた。子音間母音検出課題として[tsuta] vs. [tsu̯ta]を行ない、比較のため音素識別課題[tsuta] vs. [tɕi̯ta]も行なった。検査語はオドボール課題により呈示し、脳磁図によりミスマッチ反応を計測した。呈示された２語の差が検出できればミスマッチ反応が生じ、そうでない場合ミスマッチ反応は生じない。被験者は日本語母語話者１２名である。すべての被験者において子音間母音検出課題および音素識別課題の両課題でミスマッチ反応が生じていた。ミスマッチ反応は子音間母音検出課題では右半球優位、音素識別課題では左半球優位に生じていた。これは音響特徴の識別は右半球優位で行われ、音素識別は左半球優位で行われるという先行研究の結果とも一致していた。この実験より、日本語母語話者は子音間母音を音響的に検出していると考えられた。

以上４つの実験結果から、日本語母語話者の子音クラスタへの母音添加は子音クラスタ中に母音を知覚することにより生じるというより、子音クラスタ調音時の調音器官の動かし方に慣れていないために生じていると考えられた。

［論文博士用］

論文審査の結果の要旨

氏　　名	船津　誠也		
論文題目	非母語子音クラスタへの母音添加の機序に関する研究		
判　　定	合　格　・　不　合　格		
論文チェックソフトによる確認	☑ 確認 ☐ 未確認　　理由：		
審査委員	区　分		
	委員	職　名	氏　　名
	委員長	教授	朱　春躍
	委　員	教授	林　良子
	委　員	県立広島大学名誉教授	今泉　敏
	委　員		印
	委　員		印
要　　旨			
別紙の通り			

船津誠也氏によって提出された博士論文「非母語子音クラスタへの母音添加の機序に関する研究」は、船津氏がこれまでに行なってきた、第二言語における子音クラスタ（連続）において、日本語のような子音連続に乏しい母語を持つ話者が母語の干渉により、子音間または子音末に母音を挿入してしまう現象について、生成面および知覚面の両面から実験音声学的手法を用いて、分析、考察したものである。

論文は七章からなり、第一章では、これまでの研究史を振り返り、本テーマに関して、生成面、知覚面両面から総合的に論じた研究がほとんどないことを指摘した。第二章では、発話、復唱実験を行ない、日本語母語話者による母音添加の様子を音響的に確認するとともに、どのように知覚されているかを復唱によって確認するという手法によって実験的検証を行なった。英語の有意味、無意味単語を発音時には、母音添加が多く行われるが、聴取して再生させると母音添加率は下がるという実験結果から、母音添加というプロセスが「幻の母音」を知覚することに起因するという先行研究結果に反論し、子音と子音の調音のタイミングのずれによって母音添加が生じている可能性を示唆した。第三章では、子音クラスタが母語に存在するドイツ語母語話者と、日本語話者の口腔内の舌の動きを、ＥＭＡ（Electro-magnetic Articulograph）を用いて計測し、舌先の動きの違いから、日本語に比べドイツ語の方が、子音同士や子音一母音間の運動速度が速く、調音結合が強いことを明示した。第四章においては、子音クラスタ内に母音が添加されている場合とそうではない場合のどちらの発音を日本語母語話者が選好するかという観点から知覚実験を行なったが、選好の偏りは半数の被験者においてしか見られなかったことを報告した。この結果は、先行研究で報告されている母音検出能力は、タスクに依存している可能性を指摘している。さらに、先行研究で指摘されていたISI（inter stimulus interval）の影響についても検討を行ない、ISIが短いと聴覚レベル処理、中間で音声レベル処理、長い場合には音素レベル処理となるという仮説についても、ISIが短いときには、子音間の母音の検出能力が下がるという実験結果から反論を行ない、子音間母音の検出は、先行研究で指摘されている知覚メカニズムとは異なる処理過程を経て行なわれる可能性を示唆した。

最後に、第四章までの結果に関して、脳内の処理についても検討を行なうために、第五章においては、ＭＥＧ（脳磁図）を用いた脳活動計測を行ない、子音クラスタ内の母音の検出に関して詳細な検証を行なった。オドボール課題を用いたミスマッチ反応を計測したところ、日本語母語話者による母音検出能力は音声刺激提示後100～250msの間に大脳右半球において優位に行われていることが示された。この結果から、母音添加の機序においては、知覚的には迅速に処理が行われており、調音的要因がより大きな役割を果たしていることを、第六章の考察、および第七章の結論において導き出した。

本論文の内容に関しては、著書1点（今石元久編『音声言語研究のパラダイム』、和泉書院、pp. 241-259）、査読つき国内学会誌に1編（Seiya Funatsu, Shigeru Kiritani (2000) Effect of following vowel on perception of second language fricatives, -Native language interference in Russian learners of Japanese, 『音声研究』Vol.4(2), 72-80）、査読付き国際学会予稿集に12編（Seiya Funatsu, et al. (2003) Perceptual Mechanisms of Second Language Phonemes: An MEG Study. Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences, 2537-2540、他11編）、査読無し論文６編として公刊され、国内外の学会で多数の学会発表を

行ない、様々な分野の研究者との交流の中で精錬されてきたものである。このような学究活動の水準からも、本論文は博士論文としてふさわしい研究成果と言える。

以上、本研究は外国語音声習得における学習過程や訓練効果について，その音声的・知覚的特徴、学習過程を音響レベル、産出、知覚、調音運動、脳内処理過程と様々な角度から実証的に研究したものであり学術的に貴重なデータを提供しており、外国語教授法、特に日本語や英語教育の分野、および音声科学の分野において重要な知見を得たものとして価値ある集積であると認められる。よって，学位申請者の船津誠也は，博士（学術）の学位を得る資格があると認める。

（以上）