

平成 21年 6月 19日現在

研究種目： 基盤研究 (C)
 研究期間： 2007～2008
 課題番号： 19520355
 研究課題名 (和文) 日本語の調音設定：計器による設定と教育による有効性
 研究課題名 (英文) Japanese articulatory setting: Instrumental measurements and effectiveness in pedagogy
 研究代表者
 イアン ウィルソン (Ian WILSON)
 会津大学・コンピュータ理工学部・准教授
 研究者番号：50444930

研究成果の概要：

研究プロジェクトの一年目は、超音波機器のリース、必要なコンピュータハードウェアとソフトウェアの購入、さらに研究アシスタントを訓練し、実験を計画した。MATLABプログラムは信頼出来るデータ分析のために作成された。日本語と英語の調音セッティングの相違を測定し、その結果をニューヨーク大学の学会で発表した。

二年目は、超音波機器のリースを継続し、より多くの日本語のデータを収集した。日本語を話す時の日本人の活発な舌の位置のデータベースを構築した。このデータベースは世界で初めてのものである。これは日本語と他言語の相違を教えるのに役に立つだけでなく、第一言語として日本語を学んでいる聴覚に障害がある人のためにも役に立つだろう。

さらに、日本語と英語の相違が表示されたこのデータは、 Moodle に組み込まれた会津大学の発音の授業や、発音がテーマのNHKのテレビ番組で使われた。さらに現在共著している音声のテキストでもこのデータを使っている。

日本語と英語の調音セッティングの正確な比較ができるよう英語音の声道のMRIデータを収集した。このデータは2009年7月～8月にカリフォルニア大学バークレー校で行う音声についての集中講義で使う予定である。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2008年度	700,000	210,000	910,000
総計	2,000,000	600,000	2,600,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・音声学

キーワード：phonetics / articulatory setting / ultrasound / pronunciation teaching / Moodle

1. 研究開始当初の背景

(1)

言語の調音設定 (Articulatory Setting) とは、舌や顎、唇などの調音器官の基礎となる初期位置のことである。調音設定は何世紀にも渡って音声学者の興味の対象だったが、その存在が機器によって確認されたのはつい最近のことである (Gick et al. 2004; Wilson 2006)。英語とフランス語の調音設定が明らかになったことで、日本語の調音設定を研究し、英語やフランス語の調音設定とどのように違うのかを考える段階に来ている。

(2)

外国語の発音の学習方法について考えた時、調音設定の学習が適切な調音設定を促し、個々の発音の改善に繋がるかどうかについては議論の余地がある。しかし、この議論は第2言語の学習の場において実証的にテストされる必要がある。こういった学習の媒体として理想的なのが、生徒同士でビデオや音声を取り取りできる、オープンソースのコンテンツ管理システム Moodle である。Moodle を使用して授業内容を整理・提示することで、調音設定を学んだグループと学んでいないグループなどについても、きちんとカリキュラムを管理することができる。この方法により、調音設定の知識と発音の習得との実証的なテストを可能にする。

2. 研究の目的

(1)

この研究の1つ目の目的は、日本語における舌の調音設定を測定することである。

(2)

2つ目の目的は、日本語を話す時の舌の動きのデータベースを作り、ウェブサイト上で公開することである。

(3)

3つ目の目的は、日本語の調音設定と英語やフランス語の調音設定とを比較することである。

(4)

4つ目の目的は、調音設定の学習が生徒の発音の改善に繋がるかどうかを確かめることである。

3. 研究の方法

(1)

2007年度、実験設備を整えるために必要な機器を購入した (図1)。研究代表者 (ウィルソン博士) は、会津大学の研究助手に超音波データの収集と分析の手法を教えた。



図1. 発声中の舌の動きの超音波映像を作るための設備

(2)

データ収集で使われた日本語の例文は、同時調音の影響が最小限に、かつ異なる音韻の数が最大になるように構成されている。被験者の募集は既に終了し、データ収集の段階に入った。データ収集後、新たに購入したビデオ編集ソフトウェアによってデータを編集し、オンラインのデータベース構築のために保存した。さらに、例文間の休止状態の舌の位置を見るために、データから関連するフレームを抜き出した。

(3)

効率的かつ精密に舌の位置を測定するため、MATLAB のプログラムを発展させた。この実験で得られた日本語の結果と、ウィルソン博士が2006年に行った英語やフランス語の実験結果を比較した。

(4)

2008年度の初め、超音波データベースのウェブサイトが英語と日本語で公開された。

(5)

2008年度前期、ウィルソン博士は発音コース用に2つのカリキュラムを開設した。片方は学生に調音設定についての知識を教えるカリキュラムであり、もう片方は教えないカリキュラムであった。その他の点については、2つのカリキュラムは全く同じ物であった。講義では、学習内容をまとめ、コントロールするためにMoodleを使用した。生徒への事前・事後評価は、最初と最後の週に行った。

4. 研究成果

(1)

実験手法の精度を検証するために、ViconMx460 モーションキャプチャーシステムを使用して被験者20人(日本語話者10人、英語話者10人)の頭の動きや舌の圧縮を調べた。図2から分かるように、ほとんど影響はなかった。

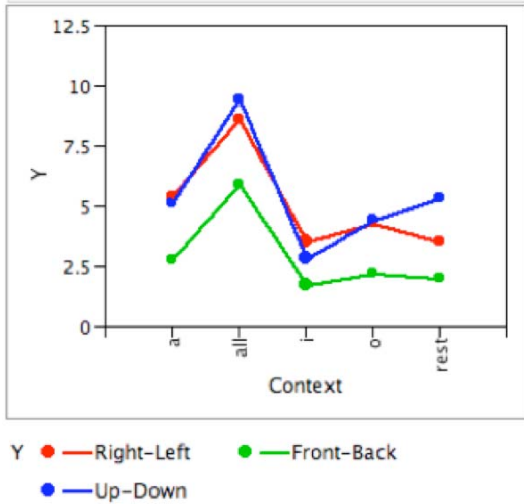


図2. 5つの状態における3方向の頭の動き (mm)

(2)

日本語の調音設定を10人から採集し、MATLABを用いて休止状態の舌と唇について測定した(図3)。舌尖の高さと唇のすばまりに大きな違いが見られた(図4)。日本語の上唇のすばまりはフランス語より明らかに大きく($p=.0303$)、英語との違いは見られなかった($p=.9112$)。

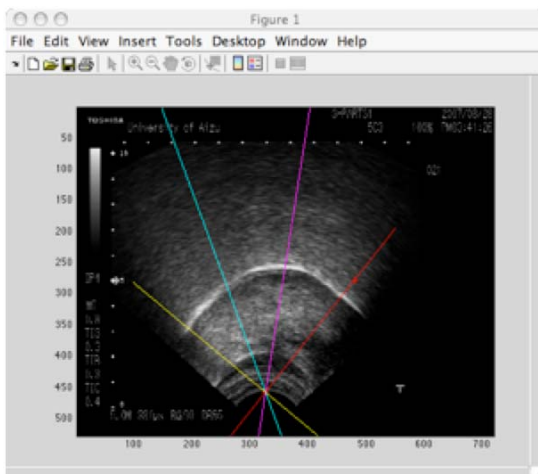


図3. MATLABによる舌の超音波映像のデータ分析

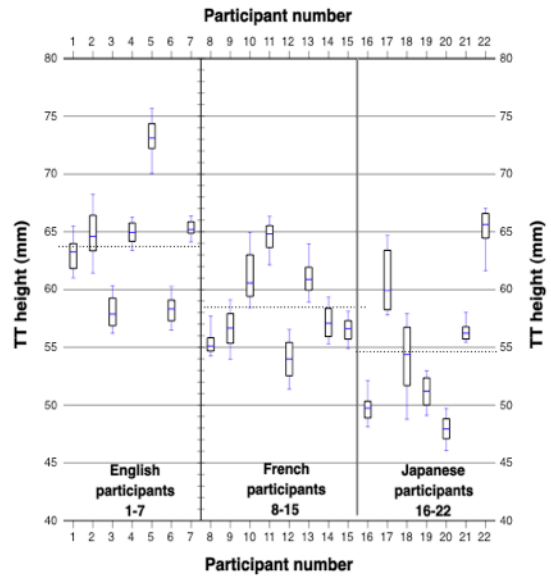


図4. 英語、フランス語、日本語の休止状態における舌尖の高さ

(3)

日本語の全ての音韻について、舌の運動の映像のデータベースを作った。

(4)

残念なことに、授業のスケジュールの関係で2つのクラスの生徒数はバランスが悪かった。そのため、2つの方法(調音設定を学習させるかさせないか)を公平に比較することが出来なかった。その代わりに、調音設定については楽しく生徒に学習してもらえた。

(5)

英語の全ての音韻について、ウィルソン博士の声道のMRIデータを採集した(図5)。これらのデータは、言語ごとの違いを比較したり、過去に採集された超音波のデータを検証するのに使用される。



図5. 休止状態におけるウィルソン博士のMRIデータ(正中矢状面)

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2件)

① I. Wilson, Using Praat and Moodle for Teaching Segmental and Suprasegmental Pronunciation, Proceedings of the 3rd International WorldCALL Conference: Using Technologies for Language Learning, online, 2008, refereed.

② J. Brine, I. Wilson, & D. Roy, Using Moodle and other software tools in EFL courses in a Japanese IT university, Proceedings of the 7th IEEE International Conference on Computer and Information Technology (CIT 2007), pp. 1059-1064, 2007, refereed.

[学会発表] (計2件)

① I. Wilson, N. Horiguchi, & B. Gick, Japanese articulatory setting: the tongue, lips and jaw, UltraFest IV (the 4th International Ultrasound/Speech Conf.), September 29, 2007, New York University.

② N. Horiguchi & I. Wilson, Head movement and tongue compression with a fixed ultrasound probe but a free head, UltraFest IV (the 4th International Ultrasound/Speech Conf.), September 28, 2007, New York University.

[図書] (計1件)

① B. Gick, B. Bernhardt, P. Bacsfalvi, & I. Wilson, Ultrasound imaging applications in second language acquisition, In J. G. Hansen Edwards & M. L. Zampini (Eds.) Phonology and Second Language Acquisition, Amsterdam: John Benjamins, pp.309-322, 2008.

[その他]

① NHK 語学番組 : 「3か月トピック英会話ー話して聞きたる! ネイティブ発音塾」
ウィルソン博士は、2009年の1月から3月にかけて毎週この番組に出演した。番組内では、発声中の日本語と英語の舌の位置の超音波映像が使用された。

② ホームページ等

http://crlr1ab1.u-aizu.ac.jp/index_j.htm
1

6. 研究組織

(1) 研究代表者

イアン ウィルソン (Ian WILSON)

会津大学・コンピュータ理工学部・准教授

研究者番号 : 50444930

(2) 研究分担者

()

研究者番号 :

(3) 連携研究者

()

研究者番号 :