

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年4月29日現在

機関番号：33910

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2009～2012

課題番号：21320080

研究課題名（和文）

定量的分析手法を用いた諸言語の音響特徴量相関に基づく普遍的言語リズム研究

研究課題名（英文）

A study of the universal linguistic rhythm of typologically different languages based on the correlates of acoustic features using the quantitative analytical method

研究代表者

ヤーッコラ伊勢井 敏子 (ISEI-JAAKKOLA, Toshiko)

中部大学・人文学部・教授

研究者番号：00454364

研究成果の概要（和文）：

言語リズム・タイミングに関して言語類型上異なる日本語、英語、クロアチア語、フィンランド語を音響的に比較した。結果、英語のアクセント実現は強さもピッチも相関があること、日本語アクセントには音圧が無関係ではないこと、クロアチア語の母音短長の比率は日本語やフィンランド語よりもずっと低く、ピッチと音圧と長さが相互に関連して統合的に音調の相違を生み出していることが分かった。それはフィンランド語にも一部当てはまると思われた。また、日本語 L2 は強勢の認知で二項対立に拘束される傾向があると判断された。呼吸メカニズムとの関連では、ポーズが言語リズムに重要な働きをしていることや、言語により胸筋・腹筋の動きは相当異なることが分かった。

研究成果の概要（英文）：

We compared typologically different languages: Japanese, English, Croatian, and Finnish cross-linguistically from the acoustic point of view on linguistic rhythm and timing. In production, we found that in English, pitch and intensity seemed to be more significantly coordinated, whereas in Japanese, pitch height and durational categorisation were more significant, but not necessarily coordinated. In Croatian, durational ratios between short and long were much shorter than Japanese and Finnish. It was also suggested that in Croatian, tonal movements, durational control and strictly bound intensity are coordinated as a whole, part of which seemed to be similar to Finnish. Concerning perception, Japanese employ a binary accentual categorization. In terms of the relationship between linguistic rhythms and the closely related physiological respiratory mechanism, we found that chest and stomach muscle movements depended on language and that a pause, which appeared at the phrasal, sentential and passage level, plays an important role in speech mechanism.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	4,000,000	1,200,000	5,200,000
2010年度	3,600,000	1,080,000	4,680,000
2011年度	2,300,000	690,000	2,990,000
年度			
年度			
総計	9,900,000	2,970,000	12,870,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・言語学

キーワード：言語リズム、生成・知覚、音響特徴量、定量的分析手法

1. 研究開始当初の背景

音声言語研究がますます学際的になる中、諸言語の言語リズムとタイミングの問題は解明されていない重要なテーマである。例えば、**stress-timing**, **syllable-timing**, **mora-timing** というタイミングに関する3分類に加えて **foot-timing** という概念も時に用いられている。ここには音声的な韻律面から見ると長さや強さという二重基準がある。また、**syllable-counting**, **mora-counting** というふうに、音韻的に音節を数える方法があるが、リズムの単位である音節がシラブルなのかモーラなのかの議論がある。また、アクセントについても高さ(ピッチ)あるいは強さ(ストレス)と単純に二分類されるものなのかという問題もある。これらの解明されていない諸問題は、言語間で比較されてきた言語数が限定的であり、言語系統の異なる言語の生成・知覚面での実験による検証が不十分であるということを指摘した。

2. 研究の目的

上記背景を鑑み、これまで同時に比較されたことのない、また、言語系統の異なる日本語、英語、フィンランド語、クロアチア語の4言語を用いて、(1) 解明されていない言語リズムとタイミングの問題を整理し過去から現在に渡り何が問題かを理論的に提起する

こと、(2) 個別言語および言語間の韻律の音響特徴量を定量的に計算することで、普遍的な言語リズムとタイミングを迫及することを目的とした。

3. 研究の方法

まず、言語リズムの概念とタイミングに関する諸研究および4言語を複数対照比較する文献を収集整理し文献データを作成した。これらを参照し実施されてこなかった4言語に関係する生成・知覚実験を行った。実験試料としてシラブル構造・語彙構造を考慮した語彙データベースを作成した。実験に関して、生成面では長さ・ピッチ・音圧を測定した。知覚実験では、アクセントの同定実験を行った。

4. 研究成果

生成に関しては、英語のアクセント実現は強さもピッチも相関があること、日本語 L2 は強さもピッチも比較的忠実に英語アクセントを真似る(制御できる)一方でピッチの下降に対して音圧が上昇するという母語干渉が出ることも明らかになった。クロアチア語については、母音だけに短長弁別があるが比率は日本語やフィンランド語より相当低いことが分かった。また、4種の音調についてピッチも音圧も聴覚印象とは異なる結果

が出た。恐らく、ピッチと音圧と長さが相互に関連して統合的にこれらの音調を生み出していると考えられ、従来主張されてきた音圧がリズムとあまり関係ないという点については疑問を呈する結果となった。知覚に関しては、日本語 L2 は英語の第一強勢と第 2 強勢の差をあまり認識できなかった。

これらの作業の中で言語リズムやタイミングの産出には呼吸が関係しているという生理面からの視点が欠落していることに気づいた。呼吸は横隔膜の収縮により行われるが発話には同じくこの作用が利用される。そこで、発話時の胸筋・腹筋の動きを呼吸ピックアップで計測実験した。結果、胸筋・腹筋が句や文を単位として制御されていることやこの制御には十分長いポーズを置くことも明らかになった。同時に言語により胸筋・腹筋の動きは相当に異なることも分かった。

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 11 件)

- ① クロアチア語の語彙アクセントにおける韻律の相互作用 (1), ヤーッコラ伊勢井敏子, 広瀬啓吉, 日本音響学会春季研究発表会講演論文集, 373-374, 2013. 3. (査読なし)
- ② EFLによる英語語彙アクセントに関する生成の問題 (1), ヤーッコラ伊勢井敏子, 広瀬啓吉, 日本音響学会春季研究発表会講演論文集, 529-530, 2012. 3. (査読なし)
- ③ JEFLによる英語語彙アクセントの知覚 (1), ヤーッコラ伊勢井敏子, 広瀬啓吉, 日本音響学会春季研究発表会講演論文集, 527-528, 2012. 3. (査読なし)
- ④ EJFL と CJFL によるNの異音の短長弁別における単語内時間制御, 室津拓也, ヤーッコラ伊勢井敏子, 日本音響学会春季研究発表会講演論文集, 531-532, 2012. 3. (査読なし)
- ⑤ EJFLとCJFL によるNの異音の短長弁別における生成の問題, 室津拓也, ヤーッコラ伊勢井敏子, 日本音響学会春季研究発表会講演論文集, 533-534, 2012. 3. (査読なし)
- ⑥ A linguistic rhythm observed from the respiratory muscle movements and speech waveforms by English, Japanese and Chinese L1 and L2 - the recitation of a story, Toshiko Isei-Jaakkola, Proceedings of 17th International Congress of Phonetic Sciences Hong Kong, 942-945, 2011. 8. (査読あり)
- ⑦ Minimum long durations of vowel quantity in perception: Japanese, Finnish and Czech, Toshiko Isei-Jaakkola, Proceedings of the 9th Phonetics Conference of China, CD-ROM, 2010. 5. (査読あり)
- ⑧ The /N/Errors of Chinese L2 in Listening - A Pilot Test of Allophonic Variations, Murotsu Takuya and Toshiko Isei-Jaakkola, Proceedings of The 9th Phonetics Conference of China, CD-ROM, 2010. 5. (査読あり)
- ⑨ Durational variability of vowel quantity for Japanese, Finnish and Czech, Toshiko Isei-Jaakkola, Proceedings of SPEECH PROSODY 2010 Chicago, CD-ROM, 2010. 5. (査読あり)
- ⑩ 呼吸ピックアップを用いた呼気圧制御と言語リズム—JEFLとEL1に関するパイロットテスト—, ヤーッコラ伊勢井敏子,

大山玄, 中部大学人文研究論集第 23 号,
81-89, 2010. 3. (査読あり)

- ⑪ 呼吸ピックアップと音響特徴から見た英語リズムに関する一考察—物語朗読文の場合, ヤーッコラ伊勢井敏子, 大山玄, 日本音響学会春季大会講演論文集, 371-372, 2010. 3. (査読なし)

[学会発表] (計 1 件)

- ① A comparison of gemination in Finnish and Japanese, Toshiko Isei-Jaakkola, GemCon 2011, Kobe University, 2011. 01. 08. (招待)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

ヤーッコラ伊勢井 敏子 (Jaakkola-Isei Toshiko)
中部大学・人文学部・教授
研究者番号: 00454364

(2) 研究分担者

広瀬 啓吉 (Hirose Keikichi)
東京大学大学院・情報理工学系研究科・教授
研究者番号: 50111472