

令和 2 年 6 月 15 日現在

機関番号：32629

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2019

課題番号：15K16751

研究課題名(和文) 母音の無声化の実証的研究：韻律と形態の役割、および言語習得に着目して

研究課題名(英文) Vowel devoicing in Japanese and its relation to prosody, morphology, and language acquisition

研究代表者

平山 真奈美(Hirayama, Manami)

成蹊大学・文学部・准教授

研究者番号：90580027

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、日本語の音声特徴のひとつである母音の無声化について、多くの先行研究があるなか、未踏もしくはほとんど未踏の3つの課題を設定し、5年をかけて実証的に研究した。結果、母音無声化に与える語内部の構造の影響は限定的であること、子どもの母音の無声化の習得は他の文法分野の習得と関係があることなどがわかった。また、テーマに関連して拗音の研究も行い、日本語音韻論に寄与する成果をうんだ。同時に、研究を進める中でさらなる問も生まれることとなり、母音の無声化のメカニズムの解明に今後への可能性を残した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で扱った母音の無声化は、通言語的な現象であるとともに日本語の音声特徴の一つである。通常声帯振動を伴って発音される母音の声帯振動がなくなる「無声化」が、どのような条件に左右されるのか。多くの先行研究に引き続き、本研究は、母音の無声化に関しての我々の知識を広げ、自然言語のしくみを理解する一助となったという学術的意義を持つ。また、本研究のインパクトは、言語理論のみならず実践にも及ぶと考えられ、成果は特に日本語教育における音声指導などの分野で応用されることが期待できる。

研究成果の概要(英文)：This study investigated aspects of vowel devoicing in Japanese, one of the characteristics in Japanese pronunciation that is often discussed. The study results added to the findings in the literature on phonology. For example, it was found that word-internal structure does not have an effect on the rate of vowel devoicing as phonological structure does. In child acquisition, it was found that the child's acquisition of vowel devoicing is related to their acquisition of the length and complexity of the utterance. In the study of palatalized consonants in Japanese, it was proposed from the results of experiments that they constitute consonant clusters rather than single consonants phonologically, which is an important proposal in Japanese phonology. The study also made it clear that there is further exciting research on vowel devoicing in Japanese in the future.

研究分野：言語学

キーワード：母音無声化 日本語 形態論 インターフェース 言語習得 音節

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

日本語の音節構造は、基本的に CV (C: 子音、V: 母音) であり、母音の発声には通常声帯振動を伴う。しかし声帯振動がなく、結果として母音が無くなったかのように発音されることがある。これは母音の無声化と呼ばれ、頻度も高く、日本語らしさを特徴づける音声現象の一つである。また類似の現象は他の言語にも見られ、母音の無声化を研究することは、一般言語学的意味ももつ。

そのような背景から、日本語の母音の無声化については、これまで沢山の先行研究があり、無声化の起こる環境などがわかっているが、その一方未解明のことがらも多く残っていた。そのうちいくつかを挙げると以下である。

母音の分析: 声帯振動を伴わない発音をどのように分析すべきか。母音はある(が無声化した)と分析すべきか、それとも削除されたと分析すべきか。先行研究では、聴覚分析、音響分析、声帯の動態(藤本 2012、Tsuchida 1997 など) など様々なデータが提示され、どちらの分析も提案されているが、更に精査が必要である。

インターフェース: この音声現象は、形態論など、他の文法モジュールとどのように関わるのか。日本語の母音無声化はいわゆる音声的なレベルの現象で (low-level phonology)、語の内部情報が影響を及ぼさないという考え方がありうる一方、形態論的情報が関与するという研究結果もある (Vance 1992 など)。

方言差: 日本横断調査(邊 2014)により、無声化の頻度が低いと言われてきた関西方言でも広がっていることがわかるなど研究が進んでいるが、調査地点の数や記述の詳細さなどの問題が残る。

通言語的分析: 日本語以外にも類似の現象は報告されており (Cho 1993 など)、共通点とともに相違点が指摘されているが、全体をまとめた大規模な研究はない。

子どもの言語習得: 日本語の母音無声化について、今まで研究対象は成人であり、(子どもに話しかける大人の研究はあるが、) 子どもの発音を研究したものは殆ど皆無である。また、日本語が母語の乳幼児は、生後 14 ヶ月で既に VCCV と VCVCV の区別ができない、つまり母音がなくとも挿入して聞く、という一般的な結果(理化学研究所)がある一方、同じ位の月齢の乳幼児が、母音の無声化が期待される場所で、その母音を含む音節を丸ごと脱落して発音する傾向にあるという報告がある (Ota 2001:89)。これは何を意味するのか。子どもはその後どのように「無声化」を習得していくのか。そして子どもの母音の無声化は大人と同じか。これらの問いは、母音の無声化のみならず一般的な言語習得という観点から見ても重要である。

2. 研究の目的

上の状況を受け、本研究では、(1) 母音の分析、(2) 形態論との関わり、(3) 言語習得の3点を課題とした。以下それぞれ詳述する。

(1) 母音の分析

今まであまり詳しい調査のない語末の無声化、および特に母音が(無声化ではなく)削除されているという分析が提案されたことのある、先行子音がある種の音の時(摩擦音の一部)を対象とする。そして、無声化した時に音節が保持されているのか否かを特に調査する。母音があれば通常それに伴って音節がカウントされるため、音節が保持されていなければ母音もない、と仮定できるためである。

(2) 形態論との関わり

形態論の情報が母音の無声化に関与するのか否かについて調べる。本研究の前段階として、基礎的な研究を行っており、実験デザインをさらに精査して臨むこととなる。

(3) 子どもの発音

子どもの母音無声化については、本格的な記述が殆どないことから、基礎的な記述から始める。具体的には、大人で無声化が起こる音環境において、子どもがどう発音するか、環境や頻度などにおいて、大人との違いがあるかどうかを調べることから始める。無声化がどのように子どもの発話に取り入れられて行くのかを調べるための第一歩となる調査となる。

3. 研究の方法

音韻論・音声学、および言語習得理論の分野で標準的な方法で研究した。具体的には、図1に示すように、まず、調査したい事柄をテストできるワードリストを注意深く選定し、ターゲットの語を被験者に発音してもらい、録音する。そしてこのデータを音響分析し (Praatなどのソフトウェアを使用)、結果を統計テスト (R など) を用いて分析、考察する。また、形態論との関わりをみる課題及び言語習得に関わる課題については、データに音声コーパスも使用した。

対象とする方言は、東京方言(東京のアクセント型)とした。本研究は方言差を調査するものではないことから、今まで母音の無声化に関して最も記述の進んでいる東京方言を対象とし、先行研究と比較ができるようにした。

また、ワードリストの作成などの実験デザインに関しては、研究会で発表してフィードバックを得たり、周りの言語学者・心理学者に相談しながら練り、データ収集に失敗のないように準備

を進めた。

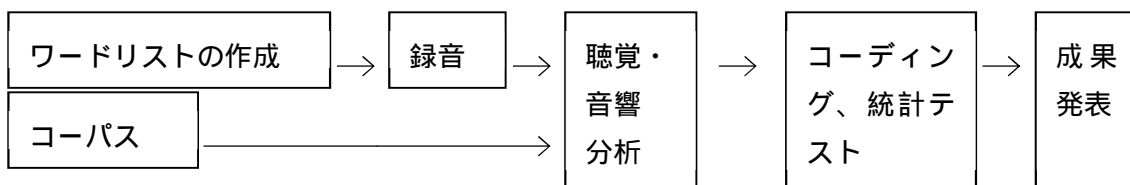


図1 研究方法

4. 研究成果

成果は国内外の学会で発表し、さらに論文を執筆して国際雑誌などで既に発信したが、あるいは2020年6月現在論文を準備中であるが、3つの課題の具体的な成果を以下に述べる。また、研究の途中で母音の無声化に関連して浮上した追加の研究課題（以下（4））についての成果も報告する。

（1）母音の分析

環境を絞り、特に語末における母音の無声化の様態を調査することが本研究の目的であった。パイロット実験として4名の録音を終え、分析中である。また、課題（3）の子どものデータから、語末の無声化は語中とは異なるパターンを見せることがわかってきており、音韻的分析を含め、精査の途中である。

（2）形態論との関わり

形態素が母音の無声化に影響を与えるかどうか、つまり、形態素境界において母音の無声化率が下がるかどうか、を明らかにするため、2回の産出実験（本研究に先立ってデータを取っていた分も含む）および、大規模コーパス『日本語話し言葉コーパス』（国立国語研究所）を通して精査した。統計処理をした結果、形態的情報の関与は限定的であり、データは、音韻的環境を考えることによって説明されると分析した。

（3）子どもの母音無声化ルールの習得

子どものデータは、『NTT 乳幼児音声データベース』という音声コーパスを用いて行った。このコーパスは、5人の子どもの音声を0歳時より経年的に録音したものである。日本語は文字に母音が含まれているので（撥音を除く）、文字に馴染みのない子どもの音声を見るのが理想であり、このコーパスを使用することによってそれが可能となった。つまり、就学前の子どもが、無声化環境にある母音をどのように発音するかを経年的に追うことにより、文字の影響をあまり受けていない子どもが、どのような母音無声化の文法を持っているのかを解明することの第一歩となった。

語中の母音無声化については、図2に示すように、月齢が上がり、ある月齢になると無声化率が上昇していた。話者の発話を全体的に観察したところ、これの意味するところは、発話が長くなるにつれ無声化率が上昇していることであると解釈した。このことから、語としての認識ができることが習得に関わりがあると分析した。

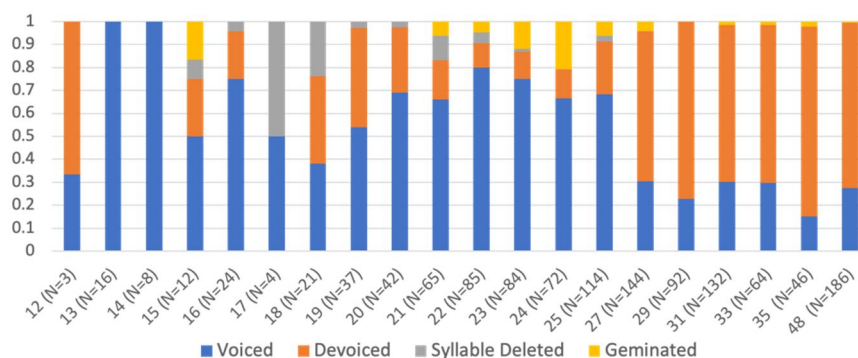


図2 語中の母音無声化率（オレンジ）（横軸は月齢）

語末に関しては、図3に見るように、語中とは異なったパターンが観察され、無声化の見られる初期から無声化率にあまり変化がなかった。このことから、語中の無声化とは質が異なる可能性があることを指摘した。ただしこれらは、1名のデータの分析結果であるため、今後話者を増やして研究を続ける必要性がある。

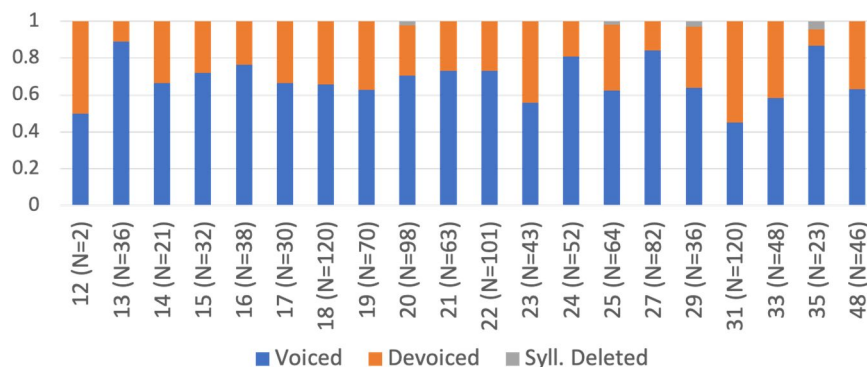


図3 語末の母音無声化率（オレンジ）（横軸は月齢）

（４）日本語の拗音の分析

当初の研究課題には含まれていなかったが、母音の無声化現象に関連して、日本語音韻論において根本的かつ重要な問題のひとつである、拗音の音素分析に関する研究を、ティモシー・バンス氏との共同にて行った。音声実態から考えれば、拗音は、音韻的には、単一子音（C）としても、2つの子音が連続している（Cy）とも分析が可能である。母音の無声化をリトマス紙として用い、この問題を産出実験にて調査したところ、拗音は、音韻的に二つの子音連続と分析されるべきであるという結果が導かれた。

<参考文献>

- 邊 姫京. 2014. 日本語狭母音の無声化-共通語普及の指標として. 音韻論フォーラム2014. 東京大学.
- Cho, Y.-M. 1993. The phonology and phonetics of 'voiceless' vowels. *BLS* 19, 64-75.
- 藤本雅子. 2012. 子音環境と発話速度による母音無声化の促進・抑制効果. 『音声研究』 16.3, 1-13.
- Ota, M. 2001. Phonological theory and the development of prosodic structure: Evidence from child Japanese. *Annual Review of Language Acquisition* 1, 65-118.
- 理化学研究所. 外国語に母音を挿入して聞く「日本語耳」は生後 14 カ月から獲得. <http://www.riken.jp/pr/press/2010/20101012/>
- Tsuchida, A. 1997. *Phonetics and phonology of Japanese vowel devoicing*. Ph. D. thesis, Cornell University.
- Vance, T. J. 1992. Lexical phonology and Japanese vowel devoicing. In D. Brentari, G. N. Larson, and L. A. MacLeod (Eds.), *The joy of grammar: A festschrift in honor of James D. McCawley*, 337-350.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Manami Hirayama and Timothy J. Vance	4. 巻 34(1)
2. 論文標題 Onset Cy and High Vowel Devoicing in Japanese	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Japanese Linguistics	6. 最初と最後の頁 103-126
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） https://doi.org/10.1515/jjl-2018-0006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計17件（うち招待講演 3件 / うち国際学会 10件）

1. 発表者名 Manami Hirayama
2. 発表標題 Development of vowel devoicing in Japanese: A case study of a 1-year-old child
3. 学会等名 音声学会第339回研究例会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Manami Hirayama
2. 発表標題 Vowel devoicing in Japanese: Patterns and representations
3. 学会等名 東京音韻論研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Manami Hirayama and Timothy J. Vance
2. 発表標題 Onset Cy clusters in Japanese: Evidence from vowel devoicing
3. 学会等名 The Fourteenth Old World Conference on Phonology (OCP14)（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Manami Hirayama
2. 発表標題 Word-internal boundaries and high vowel devoicing in Japanese: A corpus study
3. 学会等名 The 11th Phonology Festa
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Manami Hirayama
2. 発表標題 Some remarks on vowel devoicing and morphological boundaries in Japanese
3. 学会等名 The Phonology-Morphology Circle of Korea Winter Conference 2015 (招待講演)
4. 発表年 2015年

〔図書〕 計3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