

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 2 日現在

機関番号：32612

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2016

課題番号：26770147

研究課題名(和文)音韻判断実験の方法論の確立：どのような実験手法が音韻知識の解明に最も有効か

研究課題名(英文)Methods in laboratory phonology

研究代表者

川原 繁人(Kawahara, Shigeto)

慶應義塾大学・言語文化研究所(三田)・准教授

研究者番号：80718792

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の3年間にわたり多くの論文を執筆した。また、国内外の学会で実験音韻論・音声学に関する発表を積極的に行った。実験言語学の入門書を執筆した。平成27年9月には海外研究者を招聘して国際学会を開催した。Yale大学のJason Shaw准教授やUniversity of CanterburyのElizabeth Hume教授との共同研究をスタートさせた。また、日本語で行なった分析を韓国語に応用する分析も初め、国際基督教大学のSeunghun Lee准教授やChonnam National UniversityのMira Oh教授との共同研究も始まっている。

研究成果の概要(英文)：During this three years, I have written and published as many as 26 papers; I have presented 14 talks, both in and outside of Japan; and I wrote one introductory books. I organized an international conference in September 2015. I started an international collaboration with Jason Shaw (Yale), Elizabeth Hume (University of Canterbury). I also extended the current results to Korean patterns, which led to collaboration with Seunghun Lee (International Christian University) and Mira Oh (Chonnam National University).

研究分野：phonetics

キーワード：laboratory phonology phonetics EMA EPG Information theory Bayes theorem entropy surprisal

1. 研究開始当初の背景

生成文法理論では、研究者自身の直観(introspection)に基づいたデータを使って言語知識に迫る手法が主流であった。しかし、2000年代後半から、統語論の分野でも音韻論の分野でも、心理学で使われる体系的な実験手法を使う手法が台頭してきていた。しかし、一言に実験といっても「どのような実験手法が言語知識の解明に最も有効か」という方法論そのものに関する研究は音韻論の分野では少なかった。本研究では申請者の過去の研究を踏まえ、日本語の音韻現象を題材とした一連の実験を通して、異なる実験形態が結果に与える影響を研究し、音韻判断実験に有用な方法論の構築を目指した。

2. 研究の目的

音韻理論の構築には、ある音韻現象が起こるかどうかが研究者自身が直観を用いて判断するという方法が従来とられてきた。しかし、海外では wug-test と呼ばれる無意味語を用いた音韻現象の生産性を実験的に確かめる手法も台頭しつつあったものの、日本語の音韻研究においてはそのような音韻判断実験はきわめて少なかった。だが、直観ベースの手法のみでは問題があることがいくつか指摘されていた。具体的には以下の3つの問題点が挙げられる。

1. ある音韻現象が、ある特定の語に当てはまるだけであり、生産的な音韻現象ではない可能性がある。例えば、日本語の動詞活用に見られる音韻現象が無意味語を使った実験では確認されないことが指摘されている。しかし、理論家の中には、この実験結果を考慮に入れずに理論構築するものも多い。

2. 少ない例で一般化がなされ、話者の言語全体の知識として一般化されているか不明確である。例えば擬声語・擬態語における拗音の分布の分析が、2個から4個という非常に少ない例を基にしており、実際には母語話者はそのパターンに従わないことが指摘されている。

3. 研究者間に個人差があり、文法判断に一貫性がない場合がある。また研究者が自分の理論と整合性のあるデータを自ら無意識的に産出してしまう可能性も指摘されている。これは科学において必要な再現可能性(replicability)が保証されないという点で問題である。また、これは言語学全般の問題でもあるが、研究者1名の直観がその言語の代表的な話者の直観を反映しているとは言い切れない。

音韻判断実験を使ったアプローチは、これらの問題点を克服することにより、理論を組み立てる土台をより客観的に築くことができる。さらにこのような客観的な裏付けにより、言語理論そのものを強固にすることができる。しかし、日本語音韻現象に対してはこのアプローチは未定着であり、本研究では日本語の音韻現象を用いて実験音韻論の方法論を確立することにあつた。

3. 研究の方法

(1) 3年間で実際に扱った現象は多岐にわたり、初めの計画通り、「連濁」、「アクセント」、「促音の無声化」、「音象徴」などに関する音韻論の実験研究を多く行った。これらの現象を扱いながら、Lickert scale を用いた場合と、2択強制選択を用いた場合の比較などを行った。これらの結果を元に、生成文法の理論家に対して、「データの質」にもっと目を向けるべきであるという趣旨の論文を英語・日本語両言語で執筆した。

(2) また、実験を進めていく過程で「音韻論知識の解明のためには、日本語の音声の特徴をより深く理解し、またそのためには数式モデルの導入が必要である」との結論に至った。よって、Electromagnetic Articulography (EMA) や Electropalatography (EPG) による音声実験も行うことになった。特に、前者の研究では現在 Yale 大学の Jason Shaw 准教授と共同研究で日本語の無声化した母音の調音を計測し、その調音パターンを離散コサイン変換とベイズ推測を用いて音韻分析を行った。結果として、日本語の母音の無声化は、範疇的かつ確率的に(categorical and probabilistic)に起こることが確認された。この結果は、音声学的なアプローチを駆使して、音韻知識に迫る重要性を示唆している。

(3) 上の実験結果の延長として、人間の行動様式全般がベイズ推測に影響されているとの仮説のもと、日本語の母音長を entropy や surprisal といったシャノンの情報理論(Information Theory)の道具立てを使って分析する方法の有効性を示した。

(4) EPG 実験では、促音の調音様式を綿密に調べ、促音はただ長いだけの子音ではなく、調音強化が起こっていることを発見し、この調音強化が音韻パターンに影響を与えている可能性が示唆された。

全体の結論として、もちろん音韻知識の解明には伝統的な内省に基付いた judgment も必要であるが、後半の研究で明らかになったように、近代的科学技術を用いて客観的に人間の音声行動の観察を行うことで、直感ではわからないような言語知識があるということが明らかになった。

4 . 研究成果

本研究の3年間にわたり多くの論文を執筆した。また、国内外の学会で実験音韻論・音声学に関する発表を積極的に行った。実験音韻論の手法に関する講演に参加して下さった岩波出版社の編集者の誘いで、実験言語学の入門書を執筆した(この3点の詳細については以下のとおり。)さらに、平成27年9月には海外研究者を招聘して国際学会を開催した。Yale大学のJason Shaw准教授やUniversity of CanterburyのElizabeth Hume教授との共同研究をスタートさせた。また、日本語で行なった分析を韓国語に応用する分析も初め、国際基督教大学のSeunghun Lee准教授やChonnam National UniversityのMira Oh教授との共同研究も始まっている。

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26件)

1. Kawahara, Shigeto and Melanie Pangilinan (2017) Spectral continuity, amplitude changes, and perception of length contrasts. In *Aspects of Geminate Consonants*. Oxford: Oxford University Press. pp. 13-33. (査読あり)
2. Kawahara, Shigeto (2016) Japanese has syllables: A reply to Labrune (2012). *Phonology* 33(1): 169-194. (査読あり)
3. Kawahara, Shigeto (2016) Japanese geminate devoicing once again: Insights from Information Theory. *Proceedings of Formal Approaches to Japanese Linguistics* 8: 43-62. (査読なし)
4. Shinohara, Kazuko, Naoto Yamauchi, Shigeto Kawahara, and Hideyuki Tanaka (2016) Takete and maluma in action: A cross-modal relationship between gestures and sounds. *PLOS ONE*. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0163525> (査読あり)
5. Kawahara, Shigeto (2016) Psycholinguistic methodology in phonological research. *Oxford Bibliography* Online. <http://www.oxfordbibliographies.com/view/document/obo-9780199772810/obo-9780199772810-0021.xml> (査読あり)
6. Erickson, Donna and Shigeto Kawahara (2016) Articulatory correlates of metrical structure: Studying jaw displacement patterns. *Linguistics Vanguard* 2: 103-118. (査読あり)
7. Kawahara, Shigeto and Shin-ichiro Sano (2016) /p/-driven geminate devoicing in Japanese: Corpus and experimental evidence. *Journal of Japanese Linguistics* 32: 57-77. (査読あり)
8. Kawahara, Shigeto (2016) Psycholinguistic studies of rendaku. In *Sequential voicing in Japanese compounds: Papers from the NINJAL Rendaku Project*. Amsterdam: John Benjamins. pp. 35-46. (査読なし)
9. Kawahara, Shigeto and Hideki Zamma (2016) Generative treatments of rendaku. In *Sequential voicing in Japanese compounds: Papers from the NINJAL Rendaku Project*. Amsterdam: John Benjamins. pp.13-34. (査読なし)
10. Kawahara, Shigeto and Shin-ichiro Sano (2016) Rendaku and identity avoidance: Consonantal identity and moraic identity. In *Sequential voicing in Japanese compounds: Papers from the NINJAL Rendaku Project*. Amsterdam: John Benjamins. pp.47-55. (査読なし)
11. Kawahara, Shigeto (2015) Geminate devoicing in Japanese loanwords: Theoretical and experimental investigations. *Language and Linguistic Compass* 9(4): 168-182. (査読あり)
12. Kawahara, Shigeto (2015) Can we use rendaku for phonological argumentation? *Linguistics Vanguard* 1: 3-14. (査読あり)
13. Kawahara, Shigeto (2015) Comparing a forced-choice wug test and a naturalness rating test: An exploration using rendaku. *Language Sciences* 48: 42-47. (査読あり)
14. Kawahara, Shigeto (2015) The phonetics of sokuon, obstruent geminates. In *The Handbook of Japanese Language and Linguistics: Phonetics and Phonology*. Mouton. pp. 43-73. (査読あり)
15. Kawahara, Shigeto (2015) The phonology of Japanese accent. In *The Handbook of Japanese Language and Linguistics: Phonetics and Phonology*. Mouton. pp.445-492. (査読あり)
16. Kawahara, Shigeto, Donna Erickson, and Atsuo Suemitsu (2015) Edge prominence and declination in Japanese jaw displacement patterns: A view from the C/D model. A special issue on the C/D model, *Journal of the Phonetic Society of Japan* 19(2): 33-43. (査読あり)
17. Kawahara, Shigeto (2015) A catalogue of phonological opacity in Japanese. *REPORTS of the Keio Institute of Cultural and Linguistic Studies* 46: 145-174. (査読なし)

18. Kawahara, Shigeto, Kazuko Shinohara and Joseph Grady (2015) Iconic inferences about personality: From sounds and shapes. In *Iconicity: East meets west*. John Benjamins: Amsterdam. pp. 57-69. (査読あり)

19. 川原繁人・竹村亜希子 (2015) 連濁は音韻理論の問題か. 西原哲雄 (編) 現代の形態論と音声学・音韻論の視点と論点. 開拓社. pp. 212-235. (査読なし)

20. Kawahara, Shigeto and Aaron Braver (2014) Durational properties of emphatically-lengthened consonants in Japanese. *Journal of International Phonetic Association* 44(3): 237-260. (査読あり)

21. Kawahara, Shigeto and Kelly Garvey (2014) Nasal place assimilation and the perceptibility of place contrasts. *Open Linguistics* 1: 17-36. (査読あり)

22. Kawahara, Shigeto and Shin-ichiro Sano (2014) Identity Avoidance and Lyman's Law. *Lingua* 150: 71-77. (査読あり)

23. Hara, Yurie, Kawahara, Shigeto, and Yuli Feng (2014) The prosody of enhanced bias in Mandarin and Japanese negative questions. *Lingua* 150: 92-116. (査読あり)

24. Lee Sang-Im, Kawahara, Shigeto and Seunghun J. Lee (2014) The "whistled" fricative in Xitsonga: its articulation and acoustics. *Phonetica* 71(1): 51-80. (査読あり)

25. Kawahara, Shigeto and Shin-ichiro Sano (2014) Testing Rosen's Rule and Strong Lyman's Law. *NINJAL Research Papers* 7: 111-120. (査読あり)

26. Kawahara, Shigeto and Shin-ichiro Sano (2014) Identity avoidance and rendaku. *Proceedings of Phonology 2013*. <http://journals.linguisticsociety.org/proceedings/index.php/amphonology/article/view/23> (査読あり)

{学会発表}(計 14 件)

1. Shaw, Jason and Shigeto Kawahara (2017) Modelling articulatory dynamics in the frequency domain. Chicago Linguistic Society special workshop: Dynamic Modeling in Phonetics and Phonology. アメリカ、シカゴ. May 24th.

2. Kumagai, Gakuji and Shigeto Kawahara (2017) The maximum entropy model of Japanese word formation. TCP. 東京都、千代田区. Jan

25th.

3. Kawahara, Shigeto, Gakuji Kumagai & Atsushi Noto (2016) Sound patterns of pokemon names. The Phonology-Morphology circle of Korea. Seoul National University. 韓国、ソウル. Dec 17th.

4. Kawahara, Shigeto and Jason Shaw (2016) The lingual articulation of devoiced high vowels in Japanese. The Phonology-Morphology circle of Korea. Seoul National University. 韓国、ソウル. Dec 16th.

5. Kawahara, Shigeto and Jason Shaw (2016) Uncertainty effects in Japanese phonetics & phonology. Symposium on the role of predictability in shaping human language sound patterns. オーストラリア、シドニー. Dec 11th.

6. Kawahara, Shigeto and Seunghun Lee (2016) Truncation in Message-Oriented Phonology: The case of Korean vocative truncation. Symposium on the role of predictability in shaping human language sound patterns. オーストラリア、シドニー. December 10th.

7. Kawahara, Shigeto (2016) Articulation of geminates and devoiced high vowels in Japanese. Asian Junior Linguistics conference. International Christian University. 東京都、三鷹市. Dec, 1st.

8. Kawahara, Shigeto and Jason Shaw (2016) Interaction of high vowel devoicing and syllabification. Syllables and Prosody. A satellite workshop accompanying JK 24, NINJAL. 東京都、立川. Oct 13th.

9. 松井理直・川原繁人・シャージェイソン (2016) EPG を用いた日本語歯茎促音の調音的特徴. 日本音声学会第 30 回全国大会. 早稲田大学. 東京都、新宿区. 9 月 18 日.

10. Kawahara, Shigeto, Jason Shaw and James Whang (2016) Targetless [u] in Tokyo Japanese. LabPhon 2016. アメリカ、Ithaca. July 14th.

11. Vance, Timothy, Shigeto Kawahara & Mizuki Miyashita (2016) Lyman's Law, the OCP, and Prenasalization in Northern Tohoku Japanese. *New Ways of Analyzing Variation-Asia Pacific* 4. 台湾、Chiayi. April 22nd.

12. Kawahara, Shigeto (2016) Japanese geminate devoicing once again: Insights from Information Theory. *Formal Approaches to Japanese Linguistics (FAJL)* 8. 三重県、津市. Feb 19th.

13. Takahashi, Chika and Shigeto Kawahara

(2016) Can Japanese speakers compensate for coarticulation due to /l/ and /r/? Tokyo Circle of Phonologists, Tokyo University, Jan 30th (in Japanese); Formal Approaches to Japanese Linguistics 8, Mie University. 三重県、津市. Feb Feb 18th.

14. Kawahara, Shigeto (2015) The phonetics of geminates: An overview. Geminate Consonants across the World. ICPhS 2015 Satellite Workshop. UK、グラスゴー. Aug 12th.

〔図書〕(計 1 件)

1. 川原繁人 (2015) 「音とことばのふしぎな世界」. 岩波サイエンスライブラリー 244. 東京 : 岩波書店 (115 + vi ページ).

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
出願年月日 :
国内外の別 :

○取得状況 (計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
取得年月日 :
国内外の別 :

〔その他〕

ホームページ等

<http://user.keio.ac.jp/~kawahara/paper.html>

6 . 研究組織

(1)研究代表者

川原 繁人 (KAWAHARA, Shigeto)
慶應義塾大学・言語文化研究所・准教授
研究者番号 : 80718792

(2)研究分担者

()

研究者番号 :

(3)連携研究者

()

研究者番号 :

(4)研究協力者

()