

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 8 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25285183

研究課題名(和文)音である言語の発達過程

研究課題名(英文) Development of the ability to analyze and understand utterances including words and prosody

研究代表者

針生 悦子 (Haryu, Etsuko)

東京大学・教育学研究科(研究院)・教授

研究者番号：70276004

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 10,500,000円

研究成果の概要(和文)：言語を学習するため、子どもは発話中の語や句、文などの言語的側面に注意を向け、単語あるいは文レベルのピッチパターンなどは無視しなければならない場合もある。しかし、単語レベルのピッチパターンは、日本語を含むいくつかの言語で単語の区別に用いられ、文レベルのピッチパターンは、話者の感情を言語内容より正確に伝達する場合がある。本研究では、(1)乳児はいつから、どのような手がかりを用いて、モノの名前を、それ以外の発話音声と区別するようになるのか、(2)単語の区別や話者感情の推測に、単語や文レベルのピッチパターン情報を利用するということに関して、日本の子どもはどのような発達経路を示すのか、の解明を目指した。

研究成果の概要(英文)：To learn a language, children need to attend to linguistic aspects of an utterance such as words, phrases and sentences and ignore temporal change patterns of pitch and intensity (word prosody or sentential intonation pattern), which are used to discriminate between words in some languages including Japanese and sometimes convey speaker's affect more precisely than lexical contents. The present research aimed to reveal (1) when and with what cues Japanese infants begin to discriminate a word (object label) that should be associated with a referent object from other types of speech sound, and (2) developmental trajectory in which Japanese children use pitch pattern information of words and sentences to recognize word meanings and speaker affect.

研究分野：発達心理学

キーワード：言語 発話 乳幼児 単語学習 助詞 アクセント 感情抑揚 統語分類

1. 研究開始当初の背景

子どもの言語発達、特に、語彙の発達過程は、発話から単語(決まった音のかたまり)を切り出すことができるようになるフェーズと、そうして切り出された単語に適切な概念を対応づけることができるようになるフェーズという、2つのステップに分けて考えることができる。

このうち第一のフェーズに関しては、発話において単語と単語のあいだには物理的には切れ目などないにもかかわらず、子どもは、いつ、何を手がかりとして、発話から単語を切り出せるようになるのか、ということが問題にされてきた。そして、この過程で子どもは、音の遷移確率(Saffran et al., 1996)や、強勢などの単語がもつリズム(Jusczyk et al., 1999)、子ども自身の名前などの頻出語(Bortfeld et al., 2005)を手がかりにしていることが見いだされてきた。

他方、第2のフェーズ、すなわち、子どもがこうして聴き取った“音のかたまり”に意味を対応づける過程についての検討では、語彙爆発以降の子ども、特に2歳以降の幼児が主たる研究対象となってきた。そして、この時期の子どもは、“オブジェクトを示して言われた新しい単語はそのオブジェクトのカテゴリー名と見なす”といったバイアスを用いて、名詞の学習を効率よく進めていること(Imai et al., 1994; Markman, 1989; Smith et al., 1988)に加えて、近年の研究では、子どもは、新しく耳にした単語が名詞か名詞でないかを見極めた上で、それが名詞の場合にはオブジェクトのカテゴリー名と見なすが、そうでない場合には、オブジェクトのカテゴリー名以外の可能性を探っているらしいこと、ただし、単語に対応づけるべき概念として動作や属性を場面から切り出すことは簡単ではないために、動詞や形容詞の学習は困難であること(Haryu, et al., 2011; 今井・針生, 2007; Imai et al., 2008; 坂本・針生, 2011)などが明らかにされてきた。

2. 研究の目的

これまでの研究が子どもの語彙発達の前半フェーズと後半フェーズそれぞれについて多くを明らかにしてきたことを踏まえ、本研究では、これら2つのフェーズの移行期、すなわち、子どもが発話から切り出した音のかたまりに概念を対応づけるようになっていく時期に注目する。この移行期において、ジョイント・アテンションが重要な役割を果たしていることは、これまで繰り返し論じられてきたし、検討もされてきた(e.g., Baldwin, 1993; Tomasello, 2003)。しかし、本研究が注目したいのはむしろ、子どもは、耳にした音声のすべてを、ジョイント・アテンションが成立しているオブジェクトに対応づけるわけではないらしい、というところである(e.g., Fennel & Waxman, 2010; MacKenzie et al., 2011)。たとえば、

MacKenzie ら(2011)によれば、12 か月児は、“fep”のような CVC 構造を持った音声がオブジェクトと対呈示されれば両者を結びつけるが、対呈示された音声が“Shhh”のような感嘆詞的な音韻構造を持つものであった場合には、それをオブジェクトと結びつけようとしなないという。確かに、我々の口から漏れ出る音声はそのすべてが名詞(オブジェクトの名前)であるわけではない。子どもはその中からオブジェクトの名前として学習すべき単語(音のかたまり)を選びださなければならないのである。そこで本研究では、語彙を獲得するにあたって子どもが直面するであろう、このような問題を踏まえて、以下2つの研究テーマを設定した。

(1) 子どもは、いつ、どのような手がかりを用いて、オブジェクトを対応づけるべき単語(名詞)と、それ以外の単語や音声とを区別するようになっていくのか

(2) 単語識別において中核的な役割を果たす音響的情報(音素)に特に注目することにより、効率よく単語を学習し、またスムーズに発話を理解することが可能になっていく、その一方で、発話音声に含まれる(言語理解に関わるという点から見れば)より周辺的な音響情報(単語や文レベルのピッチパターン)の位置づけは、どのようなものになっているのか、またそこにどのような発達が見られるのか

さらに、これらの研究テーマのもと、具体的な研究プロジェクトにおいて、まず(1)に関しては、

日本語環境で育つ子どもが、発話中に含まれる助詞を手がかりとして、発話から単語を切り出せるようになるのは、いつか(単語切り出しプロジェクト)、

また、助詞を手がかりとして、直前の単語が名詞かどうかを、カテゴライズできるようになるのはいつか(名詞分類プロジェクト)、

(2)に関しては、

日本語環境で育つ乳幼児の単語音韻表象における単語アクセント(word pitch pattern)情報の位置づけはどのようなものであり、また、そこにはどのような発達的变化が見られるか(単語アクセントプロジェクト)、

子どもは、話者の感情を推測する際に、発話の言語内容と感情抑揚(emotional prosody 話す調子)のいずれを重視するのか、と、これら2つの情報に対する重みづけの発達的变化(話者感情プロジェクト)、を解明することを目ざした。

3. 研究の方法

単語切り出しプロジェクト: 生後10か月、12か月、15か月の子どもを対象として、馴化-脱馴化法を応用したパラダイムで実験を行った。具体的には、初めに、その中にターゲット単語が直後に助詞「が」ともなっ

て登場する発話を、子どもが馴化するまで繰り返し呈示した(馴化フェーズ)。その後、a) ターゲット単語の繰り返し、b) 「ターゲット単語+が」フレーズの繰り返しを聞かせ、それぞれに対する子どもの聴取時間を測定した(テストフェーズ)。もし子どもが、助詞を目印として発話からターゲット単語のみを切り出すことができれば、b)のフレーズは不自然に感じられ、これに対して脱馴化するだろう。すなわち、a)よりb)を長く聴取するだろうと予想された。逆に、子どもが、助詞のことを独立した存在として認識できていなければ、「単語」は音節の遷移確率にしたがって切り出すしかなく、「ターゲット単語+が」を単語として切り出すであろう。すなわち、そのような切り出しにマッチしないa)に対して脱馴化し、b)よりa)に対して長く注意を向けるであろう、と予想された。

名詞分類プロジェクト： 生後15か月の子どもを対象として、馴化-脱馴化法を応用したパラダイムで実験を行った。具体的には、初めに、ターゲット単語が直後に助詞「が」をともなって登場する発話を、子どもが馴化するまで繰り返し呈示した(馴化フェーズ)。その後、a) ターゲット単語があとに別の(名詞につく)助詞をともなって出てくる発話と、b) ターゲット単語があとに動詞活用語尾をともなって出てくる発話を聞かせ、それぞれに対する聴取時間を測定した(テストフェーズ)。馴化フェーズの発話を聞いて、ターゲット単語は「名詞(=後に、助詞がつくことができる種類の単語)」であることがわかれば、子どもはb)に脱馴化し、a)よりb)を長く聴取するだろうと予想された。

単語アクセントプロジェクト： 24か月、3歳、4歳、5歳の子どもを対象として、既知語(e.g., ネコ)のアクセント違い単語(同音異アクセント語：たとえば既知語/ネコは、語頭にアクセントのある頭高型アクセントパタンの語であるが、これを尾高型のアクセントパタンにしたもの)を、新しいオブジェクトの名称として学習できるかを調べる実験を実施した。具体的には、同音異アクセント語を新しいオブジェクトAに、(既知の語と音素配列が異なる)音素配列新奇語を新しいオブジェクトBに導入してみせたあと、複数のオブジェクトの中から、それらのラベルに対応するオブジェクトを選択させたりするなどの課題を実施した。

話者感情プロジェクト： 3歳から9歳の子どもを対象に、言語内容と感情抑揚が食い違う感情を示す発話(不一致発話、怒った調子で「なんていい子なの」など)を聞かせ、話者の感情(怒っているのか、喜んでいるのか)を答えてもらうという課題を実施した。

4. 研究成果

単語切り出しプロジェクト： 日本語環境で育つ子どもは、生後10か月の時点では、発話中の助詞「が」を特別扱いすることなく、

それがいつも特定の単語と共起していれば、音の遷移確率にもとづいて、「ターゲット単語+が」を「単語」として発話から切り出していること、しかし、15か月になるまでには、「が」はそれだけで独立した言語要素であることを踏まえ、それを含まず、むしろその直前に単語の切れ目があるという知識を用いて、発話から単語を切り出すようになっていること、が明らかになった。

名詞分類プロジェクト： 15か月児は、ある発話で直後に助詞「が」をともなって出てきた単語が、別の発話では直後に別の助詞「を」や「が」をともなって出てきても違和感を抱かないが、「らない」や「る」などの動詞活用語尾をともなって出てくるのはおかしいと感じるらしいことが示された。すなわち、この時期までに子どもは、あとに助詞がつくことができる単語、という意味での「名詞」を理解し始めているらしいことが、示唆された。

単語アクセントプロジェクト： 新しいラベルを新しい(名前わからない)オブジェクトに対応づける訓練を同程度実施して比較した場合、24か月児は、音素配列新奇語は学習できたが、同音異アクセント語は学習できなかった。一方、3歳以降の子どもは同音異アクセント語の学習も可能であり、年齢が高くなるにつれて、その学習はより確実なものになった。したがって、既知の語とアクセント(ピッチパタン)のみが異なる単語の学習は、言語獲得開始期の子どもにとっては負担が大きく困難なものであること、しかし、年齢があがり、言語処理や一般的な認知的能力が増すことで、そのようなラベルの学習も可能になっていくことが示唆された。

話者感情プロジェクト： 3~4歳児は、話す調子(感情抑揚)より言語内容にもとづいて話者の気持ちを推測するのに対し、8歳ころになると、言語内容より感情抑揚を重視して話者の気持ちを判断するようになることが示された。

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16件)

金重利典・針生悦子・浜名真以・池田慎之介・齋藤友香・山本寿子 2017 ラベル-オブジェクト関係の状況を越えた一貫性の理解:12か月児における検討. 電子通信情報学会技術研究報告(資料番号HCS2016-82), 116(436), 133-138. 査読無

Haryu, E. & Kajikawa, S. 2016 Use of bound morphemes (noun particles) in word segmentation by Japanese-learning infants. *Journal of Memory and Language*, 88, 18-27. doi: 10.1016/j.jml.2015.11.007 査読有

Jiang, L. & Haryu, E. 2016 Chinese-speaking adults' understanding of argument structure. *Japanese Psychological Research*, 58(2), 186-193. doi: 10.1111/jpr.12108 査読有

池田慎之介・針生悦子 2016 発話からの感情判断におけるレキシカルバイアス：その発達の機序をめぐって. *認知科学*, 23(1), 49-64. 査読有

梶川祥世・針生悦子 2016 擬音語発話音声の高さが幼児の語認知に及ぼす影響. *認知科学*, 23(1), 37-48. 査読有

山本寿子・針生悦子 2016 幼児の単語学習におけるアクセントパターン利用の発達過程. *認知科学*, 23(1), 22-36. 査読有

浜名真以・針生悦子 2016 15-18 か月児の母親による子どもへの感情語入力. *東京大学大学院教育学研究科紀要*, 55, 261-268. 査読無

池田慎之介・針生悦子 2016 発話からの感情推測と実行機能の関連：発達の検討. *電子通信情報学会技術研究報告(資料番号 HCS2015-64)*, 115(418), 31-46. 査読無

浜名真以・針生悦子 2015 幼児期における感情語の意味範囲の発達の变化. *発達心理学研究*, 26(1), 46-55. 査読有

Haryu, E. & Kajikawa, S. 2015 Functional morphemes in Japanese mothers' speech input to their infants. *Bulletin of the Graduate School of Education the University of Tokyo*, 54, 279-284.

<http://hdl.handle.net/2261/57024> 査読無

Jiang, L. & Haryu, E. 2014 Revisiting Chinese-speaking children's understanding of argument structure. *Japanese Psychological Research*, 56(2), 180-188. doi: 10.1111/jpr.12036 査読有

針生悦子・梶川祥世 2014 乳児における助詞利用の発達：単語を切り出し分類する手がかりとして. *電子通信情報学会技術研究報告(資料番号 HCS2013-80)*, 113(426), 61-66. 査読無

大竹裕香・針生悦子 2014 乳児における名詞の意味推論の発達. *電子通信情報学会技術研究報告(資料番号 HCS2013-79)*, 113(426), 55-60. 査読無

大竹裕香・針生悦子 2014 乳児における単語の意味推論：名詞文法枠の利用に着目して. *発達研究：発達科学研究教育センター紀要*, 28, 41-50. 査読無

Ohtake, Y. & Haryu, E. 2013 Investigation of the process underpinning vowel-size correspondence. *Japanese*

Psychological Research, 55(4), 390-399. doi:10.1111/jpr.120229 査読有

Jiang, L. & Haryu, E. 2013 Chinese-speaking adults' understanding of argument structure. In M. Knauff, M. Pauen, N. Sebanz & I. Wachsmuth (Eds.), *Proceeding of the 35th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 675-679). Austin TX: Cognitive Science Society. <https://mindmodeling.org/cogsci2013/papers/0143/index.html> 査読有

[学会発表](計18件)

針生悦子・齋藤友香 養育者による育児語の使用：子どもが生後6~18か月の時期に焦点をあてた横断調査より. *日本発達心理学会第28回大会発表論文集*, p.387, 広島. 2017年3月26日.

池田慎之介・針生悦子 児童期における発話からの感情推測. *日本発達心理学会第28回大会発表論文集*, p.419, 広島. 2017年3月26日

Haryu, E., Kaneshige, T., Hamana, M., Ikeda, S., & Yamamoto, H. Infants discriminate two types of speech about an object: Labeling an object and expressing an attitude toward the object. *Poster presented at the 20th Biennial International Conference on Infant Studies*, New Orleans, USA. 2016年5月27日.

池田慎之介・針生悦子 幼児における発話者の感情の推測. *日本発達心理学会第27回大会発表論文集*, PF-15, 札幌. 2016年5月1日.

浜名真以・針生悦子 15-18か月児の母親による感情的状況に伴う感情語発話. *日本心理学会第79回大会発表論文集*, p.854, 名古屋. 2015年9月22日.

Jiang, L. & Haryu, E. Which construction should be used to describe the scene? – Chinese children's knowledge about SV or SVO constructions. *Poster presented at the 17th European Conference on Developmental Psychology*. Braga, Portugal. 2015年9月11日.

Haryu, E. & Kajikawa, S. Japanese infants' use of functional morphemes in syntactic categorization of nouns and verbs: Frequently omitted noun particles versus obligatory verb suffixes. *Poster presented at the Workshop on Infant Language Development 2015*. Stockholm, Sweden. 2015年6月12日.

山本寿子・針生悦子 24か月児における新奇語の認知：アクセント変形語と音韻新奇語の比較. *日本発達心理学会第26回大会発表論文集*, P4-052, 東京. 2015

年 3 月 20 日.

浜名真以・針生悦子 15-18 か月児の母親による表情についての感情語発話. 日本発達心理学会第 26 回大会発表論文集, P4-044, 東京. 2015 年 3 月 20 日.

大竹裕香・針生悦子 乳児の語学習に単語とモノの動きの同期が与える影響. 日本心理学会第 78 回大会発表論文集, p.1014, 京都. 2014 年 9 月 10 日.

梶川祥世・針生悦子 幼児の擬音語意味理解における音高の効果. 日本心理学会第 78 回大会発表論文集, p.998, 京都. 2014 年 9 月 10 日.

浜名真以・針生悦子 幼児期における感情語の獲得過程. 日本心理学会第 78 回大会発表論文集, p.1012, 京都. 2014 年 9 月 10 日.

大竹裕香・針生悦子 乳児の語意推論における文法枠の役割. 日本発達心理学会第 25 回大会, p.161, 京都. 2014 年 3 月 21 日.

針生悦子 “語彙爆発”前夜: 単語の学習を支える文法の学習. 日本心理学会第 77 回大会 (シンポジウム「言語発達研究の新展開 ~ 1 歳代で起こる語彙発達の大きな変化を捉える」話題提供) 発表論文集, SS(56), 札幌. 2013 年 9 月 21 日.

大竹裕香・針生悦子 16 か月児におけるモノの動きと同期するラベルの解釈: 文法的手がかりのもとでのマッピング. 日本心理学会第 77 回大会発表論文集, p.981, 札幌. 2013 年 9 月 19 日.

針生悦子 擬音語の感覚ができるまで. 日本認知科学会「学習と対話」研究分科会(SIGLAL 2013-1), 3-9, 東京. 2013 年 9 月 15 日.

Yamamoto, H. & Haryu, E. Japanese children's learning of homophones with different accentual patterns. *Poster presented at the Biennial Meeting of the Society for Research in Child Development*, Seattle, USA. 2013 年 4 月 20 日.

Ohtake, Y. & Haryu, E. Infants' mapping of a novel word presented in synchrony with object's motion. *Poster presented at the Biennial Meeting of the Society for Research in Child Development*, Seattle, USA. 2013 年 4 月 18 日.

[図書](計 3 件)

Haryu, E. & Kajikawa, S. Japanese children's use of function morphemes during language development. In S. Iwatate, M. Koyasu, & K. Negayama (Eds.), *Frontiers in developmental psychology research: Japanese perspectives* (pp.221-236), Tokyo: Hituzi Syobo Publishing. 2016 年 7 月

Haryu, E. Literacy acquisition in Japanese children. In M. Minami (ed.), *Handbook of Japanese Applied Linguistics* (pp.43-64). Boston/Berlin: De Gruyter Mouton. 2016 年 1 月.

今井むつみ・針生悦子 言葉をおぼえるしくみ: 母語から外国語まで. 東京: ちくま書房. 総頁数 409. 2014 年 2 月

6. 研究組織

(1) 研究代表者

針生悦子 (HARYU, Etsuko)

東京大学・大学院教育学研究科・教授

研究者番号: 70276004