

令和 2 年 6 月 4 日現在

機関番号：11301

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2018～2019

課題番号：18K18496

研究課題名（和文）東アジア言語の文末共感プロソディに関わる神経可塑性：老年実験言語学研究拠点の形成

研究課題名（英文）Neural plasticity of empathetic prosody at the sentence-final position

研究代表者

木山 幸子（Kiyama, Sachiko）

東北大学・文学研究科・准教授

研究者番号：10612509

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,900,000円

研究成果の概要（和文）：本課題は、東アジア言語の話し言葉における感情認知の発達的変化の神経機序を明らかにすることを目的とした。日本語で共感機能を持つとされる「ね」と、強調機能を持つとされる「ね」に焦点を置き、機能的磁気共鳴画像法により、若年の日本語母語話者を対象として終助詞をともなう文を理解する間の脳機能を測定したところ、文末詞の理解に関して、心の理論、注意、共感に関わる領域の活動を見出した。本課題で得られた知見を基盤として、今後他のアジア言語との比較や、その個人差や加齢変化を見出すことで、東アジア圏の超高齢社会における円満な異世代間コミュニケーションを考える上で有用となる示唆を導くことができると期待される。

研究成果の学術的意義や社会的意義

文末の終助詞の対人関係調節機能は、東/東南アジア全域に見られる。文末で自分が発した内容を相手と確認しあおうという動機そのものは、ヨーロッパ言語にも付加疑問のような形で見られるという点で、普遍的な現象といえる。したがって文末詞の社会相互作用的役割について神経科学的な証拠を提出することは、コミュニケーションの問題を考える上でも重要な貢献となる。

さらに、各種の学会や一般向けのイベントを通して、言語コミュニケーションの神経科学的研究を紹介し地域との関係を構築し、代表者の所属である東北大学で言語コミュニケーションの発達神経科学研究を実施するための拠点を形成することができた。

研究成果の概要（英文）：The goal of the present study was to reveal neural basis for developmental changes in emotion perception with speech in East-Asian languages. We conducted an experiment using functional magnetic resonance to examine how young native Japanese speakers understand Japanese sentence-final particles (SFPs) '-ne' and '-yo', which have been assumed to have functions of empathy and emphasis, respectively. Results indicated that their understanding of the SFPs was associated with the neural activity in the several cortical areas which are known to be responsible for theory of mind (i.e., the ability to infer other's mental state), attention, and empathy. Further continuous investigations which shed light on the age-related changes will be informative for finding better ways of inter-generational communication in aging society in East Asia.

研究分野：実験語用論

キーワード：終助詞 対人関係 機能的磁気共鳴画像法 心の理論

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

アジア諸国に急速に押し寄せる高齢化の波の中で異世代間の相互理解と受容を図るために、話し言葉を通じた感情認知やその発達変容過程を把握することは喫緊の課題である。感情伝達を考える上で、東アジア言語に共通して注目される点は、述部の右側周辺部(right-periphery: RP) - すなわち文末 - に話し手の命題に対する態度を表すマーカの発生を許していることである。これにより、日本語では授受表現、証拠性表現、目の前の相手に向ける丁寧語(対者敬語)、さらに終助詞の多様で複雑な用法が進化してきたと考えられる。中国語も、日本語の終助詞に類似した語気助詞という文末表現を持つ。このような文末表現の社会相互作用的役割について神経科学的な証拠を提出することは、コミュニケーションの問題を考える上でも重要な貢献となると考えられる。

### 2. 研究の目的

本課題は、東アジア言語の文末共感プロソディに対する感受性のあり方を、脳機能イメージングの手法によって個人の特性に照らしながら明らかにすることを目的とした。とくに共感プロソディ認知が困難な高齢者に対して感受性を養うために、これまでに蓄積されてきた言語教育学の方法論を応用し、一般市民との意見交換も通して高齢者への有効な働きかけの方策を見出し、東アジア圏の超高齢社会における円満な異世代間コミュニケーションに寄与することを最終目的としている。

### 3. 研究の方法

日本語の終助詞「よ」「ね」に焦点を置き、それらを理解している間の神経活動を検討した。代表者らによる脳波の事象関連電位(Kiyama, et al., 2018)による実験研究および意味関連法による質問紙調査(Kiyama, et al., in prep.)による知見に基づき、以下の予測を立てた。

予測1: 終助詞「ね」は文が示す命題内容を和らげ、話し手と聞き手との情報の共有をすることで、共感機能が働く。したがって文末に「ね」のある文とない文を比べた場合、言語関連野に加えて、他者の心的状態の推測(心の理論)に関与することで知られる内側前頭前野、側頭頭頂連合野、中側頭極等の活動を惹起する。

予測2: 終助詞「よ」は文が示す命題内容を強調し、話し手の積極性を聞き手に印象付ける働きをする。したがって「よ」のある文とない文を比べた場合、言語関連野に加えて、社会的有能さに関連すると考えられている眼窩前頭皮質等の活動を惹起する。

上記の予測を確かめるために、機能的磁気共鳴画像法(functional magnetic resonance imaging: fMRI)を用いて若年の日本語母語話者33名を対象とし、絵画・文内容一致判断課題を行っている間のfMRI実験を実施した。参加者は、画面に同時に提示される絵と、それを報告する登場人物のセリフの文を照らし合わせ、文が絵の内容を表しているかどうかを判断し、YesまたはNoボタンを押して回答した。セリフには「塩が入っている」などの単純な日本語文を用意し、終助詞がない場合、「ね」、「よ」、「よね」のそれぞれがついている場合の脳活動の差を比較した。

上記の課題遂行中の脳機能を、東北大学加齢医学研究所に設置された3T-MRI装置(Philips Achieva scanner, Philips Healthcare, Andover, MA, USA)を用いて計測した。取得したデータはStatistical Parametric Mapping (SPM12)によって解析を行った。

### 4. 研究成果

終助詞「ね」がある文とない文を比べた結果( $p < 0.001$ ,  $k = 10$ )、左中側頭回、左下後頭回、左島距回、および右中側頭極等の活動が強まった。言語関連野に加え、心の理論領域である側頭極の関与が認められたことから、終助詞「ね」に他者の状況の把握を促す働きがあることが裏付けられた。

終助詞「よ」がある文とない文を比べた結果( $p < 0.001$ ,  $k = 10$ )、両側中側頭回、左中後頭回、左楔部等の活動が強まった。視覚野として、注意やワーキングメモリにも関与すると言われ、楔部が惹起されることから、終助詞「よ」が文の内容を強調し相手の注意を引きつける機能を持つことがうかがえる。

さらに「ね」と「よ」の文を比べた結果( $p < 0.001$ ,  $k = 10$ )、「ね」のほうが右側頭極および左島葉の活動が強まった。「よ」にはそうした活動の強まりは認められなかった。島葉が賦活することから、終助詞「ね」は、他者の状態把握とともに、情動を左右する働きがあることが示唆される。

以上のように、文の命題内容と独立した文末詞に関して、心の理論、注意、共感に関わる領域の活動を見出したことは世界で初めての知見である。このような取り組みの一端は、2019年言語学会の国際大会において言語コミュニケーションの神経科学研究の方法論ワークショップを開催して参加者らと共有し、今後の発展可能性を印象づけた。本課題で得られた知見と確立された方法論を基盤として、他のアジア言語との比較や、その個人差や加齢変化を見出すことで、東アジア圏の超高齢社会における円満な異世代間コミュニケーションを考える上で有用となる示唆を導くことができると期待される。

上述の脳機能測定の結果については、これから学会で発表し論文化する予定であるが、本実験デザイン策定に関係する研究内容について、Journal of Neurolinguistics 誌や Journal of Cross-Cultural Psychology 誌などに発表することができた。また、本研究組織の取り組みについて、研究代表者所属の東北大学をはじめ、米国オハイオ州立大学東アジア言語学部、タイ・チュラロンコン大学心理学部、香港で開催された International Society of Neuroscience で招待講演をし、東アジア言語における文末詞の役割に関して有用な議論の機会を持ち、東アジア言語内での比較研究の準備を進めることができた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3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 Kiyama, S., Verdonschot, R., Xiong, K., & Tamaoka, K.	4. 巻 47
2. 論文標題 Individual mentalizing ability boosts flexibility toward a linguistic marker of social distance: An ERP investigation.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Neurolinguistics	6. 最初と最後の頁 1-15
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2018.01.005">https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2018.01.005</a>	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

1. 著者名 Ma, Q., Xie, T., Iwaki, N., & Kiyama, S.	4. 巻 77
2. 論文標題 Chinese L2 learners' interpretation of empty subjects in Japanese sentences with sentence-final particles.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Tohoku Psychological Folia	6. 最初と最後の頁 19-28
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 -

1. 著者名 Kiyama, S., Choung, Y., & Takiura, M.	4. 巻 in press
2. 論文標題 Multiple factors act differently in decision making in the East Asian region: Assessing methods of self-construal using classification tree analysis.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Cross-Cultural Psychology.	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 木山幸子	4. 巻 13
2. 論文標題 俳句の心理言語学的一考察：定型詩を介した感情認知について	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ことばと文字	6. 最初と最後の頁 35-43
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
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 -

〔学会発表〕 計13件（うち招待講演 4件 / うち国際学会 4件）

1. 発表者名 木山幸子
2. 発表標題 日本語の会話における文末表現の役割
3. 学会等名 仙台傾聴の会「傾聴ボランティア公開講座」（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木山幸子
2. 発表標題 他者の心を理解する語用論的基盤：自閉傾向との関わり
3. 学会等名 新学術領域研究「共創的コミュニケーションのための言語進化学」主催シンポジウム「発達障害者の言語：階層性と意図共有の接点」（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kiyama, S.
2. 発表標題 What do neurolinguistic experiments tell us about East Asian language uses?
3. 学会等名 Institute for Chinese Studies (ICS) & Institute for Japanese Studies (IJS) Lecture. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kiyama, S.
2. 発表標題 The role of sentence-final particle -ne in Japanese for constructing interpersonal relations
3. 学会等名 International Society of Neuroscience 2018 Annual Meeting. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮内唯・木山幸子
2. 発表標題 宝塚歌劇における男役の文末表現が観客に与える印象
3. 学会等名 言語処理学会第25回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 今野成真・木山幸子
2. 発表標題 キャンパスことばの定着と大学適応の関係：語彙性判断の反応時間と個人特性の相関の検討
3. 学会等名 言語処理学会第25回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐藤和香・木山幸子
2. 発表標題 日本語を母語とする幼児と成人の語彙推測における形バイアス：物体の固さと形状の複雑さの影響
3. 学会等名 言語処理学会第25回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 哈芸ショウ・木山幸子
2. 発表標題 自閉傾向はメタファーの処理に干渉する：中国語のメタファーとシミリの反応時間による証拠
3. 学会等名 言語処理学会第25回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ito, K., Koizumi, M., & Kiyama, S.
2. 発表標題 How native Japanese speakers solve ambiguous relative clauses in their L1 and L2: Evidence from the self-paced reading of Japanese and English
3. 学会等名 Buckeye East Asian Linguistics (BEAL) Forum (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ma, Q., Xie, T., Iwaki, N., & Kiyama, S.
2. 発表標題 Interpreting empty subjects in Japanese sentences with sentence-final particles by native Chinese L2 learners.
3. 学会等名 Buckeye East Asian Linguistics (BEAL) Forum (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 王軒・木山幸子
2. 発表標題 形容詞メタファー表現における限定用法の選好：コーパスの用例に基づく一考察
3. 学会等名 第156回日本語学会春季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊東香奈江・哈芸ショウ・小泉政利・木山幸子
2. 発表標題 日本語母語話者のあいまいな関係節における解釈修正の可能性：自己ペース読み課題による日英語間の比較
3. 学会等名 第156回日本語学会春季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 直江大河・木山幸子・時本真吾・馬瓊・汪敏・小泉政利
2. 発表標題 誤った単語アクセントの再解釈の仕組み：脳波の時間周波数解析・事象関連電位による検討
3. 学会等名 第156回日本語学会春季大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<a href="http://skiyama.com/">http://skiyama.com/</a>
---

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
研究分担者	時本 真吾  (Tokimoto Shingo)  (00291849)	目白大学・外国語学部・教授   (32414)	
研究分担者	小泉 政利  (Koizumi Masatoshi)  (10275597)	東北大学・文学研究科・教授   (11301)	
研究分担者	遊佐 典昭  (Yusa Noriaki)  (40182670)	宮城学院女子大学・学芸学部・教授   (31307)	



## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	Jeong Hyeonjeong (Jeong Hyenjeong) (60549054)	東北大学・国際文化研究科・講師  (11301)	
研究 分担者	玉岡 賀津雄 (Tamaoka Katsuo) (70227263)	名古屋大学・人文学研究科・教授  (13901)	
研究 分担者	那須川 訓也 (Nasukawa Kuniya) (80254811)	東北学院大学・文学部・教授  (31302)	
研究 分担者	滝浦 真人 (Takiura Masato) (90248998)	放送大学・教養学部・教授  (32508)	
研究 分担者	幕内 充 (Makuuchi Michiru) (70334232)	国立障害者リハビリテーションセンター（研究所）・研究所 脳機能系障害研究部・研究室長  (82404)	