

平成 30 年 6 月 13 日現在

機関番号：32103

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2017

課題番号：26870608

研究課題名(和文) 他者の共感を引き出す感情表出の特徴の解明：表情と音声を用いた視聴覚感情表出の検討

研究課題名(英文) The investigation of emotion expression elicited others' empathy

研究代表者

高木 幸子 (Takagi, Sachiko)

常磐大学・人間科学部・准教授

研究者番号：60638782

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、顔、声、および顔と声の相互作用に焦点を当て、3つの実験を通じて共感性と互恵的行動の生起にこれらの要因が及ぼす影響について検討した。実験1では、共感を高める要因として氏の類似性を取り上げ、顔と氏の対を刺激とした最後通告ゲームを行った。実験2では音声聴取実験を行い、非難表出におけるアクセント位置が感情理解に及ぼす影響を検討した。実験3では、社会的文脈が顔と声による感情判断に及ぼす影響を検討した。実験1から、氏という個人情報類似性が他者への援助行動に及ぼす影響はみられなかった。実験2と3から、他者の言動の対象を含む高次感情の判断では、顔よりも音声が必要な役割を担うことが示された。

研究成果の概要(英文)：This research examined, through three experiments (hereafter, (i), (ii), and (iii)), how faces, voices, and their interactions affect empathy and reciprocal behavior. In (i), the aim was to investigate differences in the acceptance rate by the participants as respondents in the ultimatum game, according to their familiarity with the proposers' surnames. In (ii), the aim was to examine whether a difference in pitch accent in accusatory statements changes the way participants perceive what the focus of the accusation is. In (iii), the aim was to investigate how the interaction of faces and voices influences the judgments of complex emotions in several social contexts. These studies brought about three important findings. First, (i) showed that the familiarity with surnames has no effect on reciprocal behaviors. Second, (ii) revealed that, vocal cues are important in judging the focus of accusation. Third, (iii) showed that vocal cues can occupy a dominant position over facial cues.

研究分野：社会心理学

キーワード：共感性 感情 対人コミュニケーション 表情 音声 アクセント

## 1. 研究開始当初の背景

### ( 1 ) 共感性

日常生活において、他者に共感し、同様に他者から共感を得ることは、良好な対人関係を築いたり、スムーズな合意形成に至るために非常に重要である。私たちは、他者の表出する言語的情報に加え、表情や音声といった非言語的情報から感情を推定し、相手の気持ちに共感する。こうした共感的な行動は、言語を用いないヒト以外の動物でもみられることが多くの研究から報告されている。つまり、共感性は他個体の感情に共鳴する認知機能であり、様々な動物において共有されていると考えられる。

一般的には、共感性は高い方が望ましいとされている。非言語的情報に着目した先行研究から、共感性が高い個人ほど他者の感情知覚の精度が高く ( e.g., Ashwin et al., 2006; Baron-Cohen et al., 1999; Montagne et al., 2005 ), 向社会的行動の生起頻度が増えること ( Marsh et al., 2007 ) が指摘されているからである。そのため、幼児期から共感性をはぐむプログラムや社会的スキル・トレーニングが開発されている。しかしながら、他者に共感できる人物になることと同様に、他者から共感される人物になることも非常に重要である。他者に共感を抱くだけでなく、他者から共感を得てこそ相互支援的な社会が形成されるからである。もちろん、他者への共感性が発達することで、それが他者の目に留まり、共感を得ることに繋がるケースもあるだろう。一方で、困難な状況にあるときには、その窮状を他者に訴える行動スキルも非常に重要だと考えられる。

### ( 2 ) 共感と非言語的行動

他者に窮状を訴えることを想定した場合、状況の詳細な伝達は主に言語的行動が担うが、感情の伝達は主に非言語的行動が担うことが明らかとなっている ( Mehrabian, 1968 )。したがって、共感の表出と解釈を検討対象とする場合、非言語的情報の詳細について検討することは非常に重要だと考えられる。

これまで、共感性と非言語的情報については、主に表情に焦点が当てられた研究が多く、それ以外の非言語的情報に着目した研究が少なく、さらには複数の非言語的情報を同時に扱った研究は非常に少なかった。しかしながら、現実のコミュニケーション場面では、感情は複数の感覚器官に分配されて表出される ( 大坊, 2001 )。たとえば、表情と音声の示す感情情報は互いに統合され、感情判断に影響を与えることが示唆されている ( de Gelder & Vroomen, 2000; Tanaka et al., 2010 )。それゆえ、共感性の表出と解釈について検討する際にも、複数の非言語的情報の相互的な作用について検討することが求められる。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、( 1 ) 顔、( 2 ) 声、およ

び( 3 ) 顔と声の相互作用に焦点を当て、共感性および互恵的行動の生起にこれらの要因がどのような影響を及ぼすのかを検討することであった。具体的には、( 1 ) では共感を高める素材として氏の類似性を取り上げた上で顔を刺激として最後通告ゲームによる検討を行い、( 2 ) では声による非難表出の解釈を検討し、( 3 ) では社会的文脈を考慮したうえで顔 ( 表情 ) と音声の組み合わせを刺激とした高次感情情報の相互作用が感情判断に及ぼす影響を検討した。

## 3. 研究の方法

本研究では主に、実験法を用いた検討を行った。

( 1 ) では、氏の類似性が他者への信頼性および協力行動を増加させるのかを検討するため、実験参加者に顔と氏の組み合わせを刺激として提示し、回答者役として総額 600 円を分配する最後通告ゲームに参加することを求めた。刺激人物のパターンは、参加者と同姓、参加者の友人と同姓、異性の 3 パターンであった。提案者は刺激人物であり、提案者からの分配をどの程度受け入れるかを測定した。実験においては、顔と名字の組み合わせを提示、顔のみを提示、氏のみを提示という 3 つの提示条件を設けた。実験参加者は 15 名 ( 男性 5 名 ; 女性 10 名 ) であり、平均年齢は 19.93 歳 (  $SD = 0.57$  ) であった。

( 2 ) では、顔と比較して感情判断の精度が低いとされる声からも、非難の向かう先といった高次の感情判断が可能かどうかを検証した。この実験のために、「何を食べてるの!」「何を讀んでるの!」という 2 種類の内容の発話について、イントネーションによって非難の向かう先が異なる 2 タイプの発話 ( 「何を」に強調アクセント ( 以下、EA ) / 動詞部に EA ) を収録して実験参加者に提示した。このイントネーション構造は、言語学的統語構造に基づいて予測されたものである。また、音声を編集加工し、「何を」と「動詞部」の両方に EA が置かれた発話を作成し、これも刺激として提示した。実験参加者にはこれらの 2 発話内容 × 3 イントネーションの刺激に対して、非難の対象が向かう先を 2 択 ( 対象物そのもの / 行為そのもの ) で判断することを求めた。実験参加者は 26 名 ( 男性 12 名 ; 女性 14 名 ) であり、平均年齢は 20.65 歳 (  $SD = 0.65$  ) であった。

( 3 ) では、同一の社会的文脈状況下で発話されたとしても表現方法の違いによって送り手の感情状態の快の程度が異なると考えられる、「それで」「すごいね」「なんでもない」「ありがとう」の 4 種を発話している動画を収録し、刺激として用いた。これらは、ポジティブ / ネガティブ両方の場面を想定してモデルに演技したうえで発話することを求めた。さらに、ポジティブあるいはネガティブの差が明確なパターンと曖昧なパターンを設けた。これらの動画を、それぞれの

社会的文脈情報とともに実験参加者に提示し、相手の感情状態に関する解の程度(以下、快度とする)と相手の自分に対する好意度(以下、好意度とする)について6件法で回答することを求めた。実験では、表情のみ提示条件、音声のみ提示条件、表情と音声の同時提示条件の3条件を設けた。実験参加者は女子学生20名であり、平均年齢は20.9歳( $SD = 0.73$ )であった。

#### 4. 研究成果

##### (1) 氏の類似性と互恵的行動の関連に関する検討

本研究は、親密度が低い氏を持つ人物よりも親密度が高い氏を持つ人物に対して互恵的な行動が増加する傾向がみられるか否かを、最後通告ゲームを用いて検証することが目的であった。

第一の分析として、提案者からの分配案の受け入れの程度に提案者の氏の種類の影響がみられるかを検討するため、顔と氏の組み合わせ提示条件における受け入れ率に基づいて獲得金額を計算した。これを従属変数とし、氏の種類(自分と同姓・友人と同姓・その他の氏)を独立変数とする1要因3水準の被験者内計画の分散分析を実施した。図1には、氏の種類ごとの獲得金額の平均を示した。獲得金額の平均は、提案者が自分と同姓の場合には258.10(円)、友人と同姓の場合には256.51円、その他の氏の場合には263.00円であった。分散分析の結果、提案者の氏の種類によって獲得金額の平均に差はみられなかった( $F(2, 28) = 0.510, n.s.$ )。つまり、氏への親密度は、最後通告ゲームにおける実験参加者の互恵的行動の増減に影響を与えなかった。

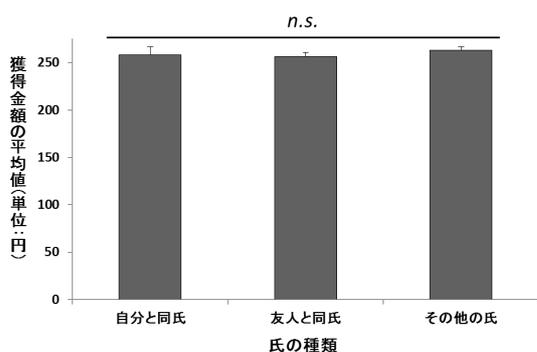


図1. 顔と氏の組み合わせ提示ブロックにおける獲得金額の平均値。エラーバーは標準誤差を示す。

第一の分析の結果は、顔と氏の組み合わせ提示条件においては、最後通告ゲームにおける提案者の氏の種類は分配案の受け入れ、つまりはゲームにおける最終的な獲得金額には影響を及ぼさないことを示した。しかしながら、第一の分析結果には、顔そのものに対する印象および氏そのものに対する印象が混入している可能性がある。そこで、第二の分析として、これらの印象を差し引いて算出した獲得金額を従属変数、氏の種類(自分と同

姓・友人と同姓・その他の氏)を独立変数とする1要因3水準の被験者内計画の分散分析を実施した。具体的には、まず、顔のみ提示条件および氏のみ提示条件からそれぞれの顔とそれぞれの氏の提案者ごとに、受け入れ率に基づく獲得金額を算出した。次に、第一の分析で従属変数として使用した提案者ごとの獲得金額から、顔のみ・氏のみ提示条件における提案者ごとの獲得金額の差分値を算出し、これを第二の分析における従属変数とした。これによって、顔のみおよび氏のみに対する印象の影響を差し引いて、氏への親密度が獲得金額の変化に及ぼす影響を検討することが可能になった。図2には、氏の種類ごとの、顔と氏の組み合わせから、顔のみおよび氏のみに対する影響を差し引いた獲得金額の平均を示した。この場合の獲得金額の差分値の平均は、提案者が自分と同姓の場合には4.29円、友人と同姓の場合には1.63円、その他の氏の場合には4.40円であった。分散分析の結果、提案者の氏の種類によって獲得金額の差分値の平均に差はみられなかった( $F(2, 28) = 1.250, n.s.$ )。つまり最後通告ゲームにおいて、提案者の顔のみに対する印象と氏のみに対する印象を考慮した場合でも、氏への親密度は、回答者である実験参加者の互恵的行動の増減に影響を与えなかった。

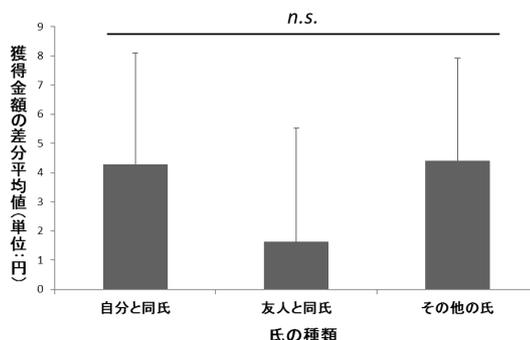


図2. 顔と氏の組み合わせから顔のみおよび氏のみ印象を差し引いて算出された獲得金額の差分平均値。エラーバーは標準誤差を示す。

第二の分析の結果は、第一の分析結果から提案者の顔および氏に対する印象を差し引いた場合にも、氏の種類は分配案の受け入れ行動に影響を及ぼさないことを示した。しかしながら、第二の分析では、顔のみの印象のみならず氏のみ印象も差し引いているため、互恵的行動に氏そのものがもたらす影響が十分に検証できず、相殺されてしまった可能性がある。そこで、第三の分析として、第一の分析で従属変数として使用した提案者ごとの獲得金額から、顔のみ提示条件における提案者ごとの獲得金額の差分値を算出し、従属変数として用いた。そのうえで、これまでと同様に、氏の種類(自分と同姓・友人と同姓・その他の氏)を独立変数とする1要因3水準の被験者内計画の分散分析を実施した。これによって、顔のみに対する印象の影響を差し引き、氏への親密度のみが獲得金額の変

化に及ぼす影響を詳細に検討することが可能になった。図3には、氏の種類ごとの、顔と姓の組み合わせから、顔のみに対する影響を差し引いた獲得金額の平均を示した。この場合の獲得金額の差分値の平均は、提案者が自分と同氏の場合には6.67円、友人と同氏の場合には3.28円、その他の場合には5.71円であった。分散分析の結果、提案者の氏の種類によって獲得金額の平均に差はみられなかった( $F(2, 28) = 0.829, n.s.$ )。つまり最後通告ゲームにおいては、提案者の顔のみに対する印象による影響を排除したとしても、氏への親密度は回答者である実験参加者の互恵的行動の増減に影響を与えなかった。

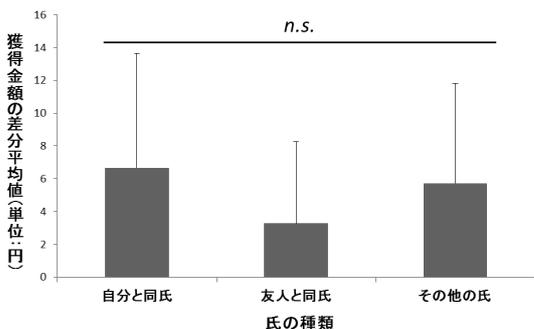


図3. 顔と氏の組み合わせから顔のみの印象を差し引いて算出された獲得金額の差分平均値。エラーバーは標準誤差を示す。

これらの分析結果はいずれも、最後通告ゲームという心理実験ゲームにおいて、氏の親密度が異なる提案者による分配案を、回答者である実験参加者が受け入れるか否かを決定する行動には、氏の親密度による影響がみられないことを示した。つまり、自分と同氏、あるいは友人と同氏といった親密度は、対人関係における互恵行動の増減に直接的には影響を及ぼさないことが示唆された。

## (2) 声のイントネーションが他者の非難の向かう先の判断に及ぼす影響

本研究の目的は、声のイントネーションが他者の非難の焦点の判断に及ぼす影響を検討する事であった。具体的には、非難の焦点が対象物に向かう場合には「何を」にEAが置かれ(指示的解釈)、行為そのものに向かう場合には動詞部にEAが置かれる(非指示的解釈)という統語構造に基づくイントネーションの予測を、音声聴取実験によって検証することであった。

EAが置かれた位置によって、指示的解釈と非指示的解釈の割合に差がみられるかについて検討するため、EAの位置ごとにt検定を用いた分析を実施した。分析においては、2種の発話内容についてはプールしたうえで、各解釈の割合を実験参加者ごとに算出し、これを従属変数とした。独立変数は解釈の種類(指示的解釈/非指示的解釈)とした。分析の結果、「何を」にEAが置かれた場合には指示的解釈の割合が高く、動詞にEAが置かれ

た場合には非指示的解釈の割合が高いことが示された。また、「何を」と動詞部の両方にEAがある場合には、指示的解釈と非指示的解釈の割合には差がないことが明らかになった。「何を」にEAが置かれた場合の結果を図4、動詞にEAが置かれた場合の結果を図5、「何を」と動詞の両方にEAが置かれた

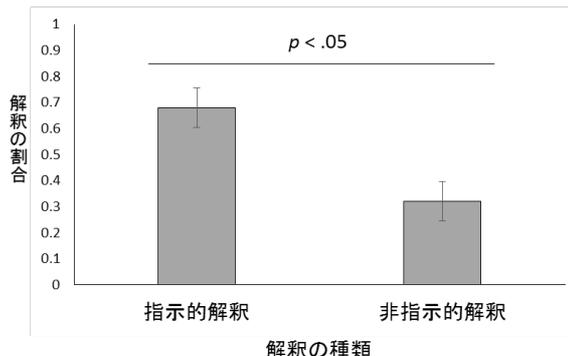


図4. 「何を」にEAが置かれた場合の指示的解釈と非指示的解釈の割合。エラーバーは標準誤差を示す。

場合の結果を図6に示した。

次に、独立変数をEA位置(「何を」/「何を」と動詞の両方/動詞)、従属変数を指示的解釈の割合として、1要因3水準の分散分析を実施した。分析の結果、要因の主効果がみられ( $F(2, 50) = 12.15, p < .001$ )、多重比較の結果、すべての水準間に5%水準で有意差がみられた。つまり、動詞にEA、「何を」と動詞の両方にEA、「何を」にEAの順に、指示的解釈の割合が高くなることが示された。本実験は2択であったため、非指示的解釈の割合が「何を」にEA、「何を」と動詞の両方にEA、動詞にEAの順に高まることをこの結果は示している。

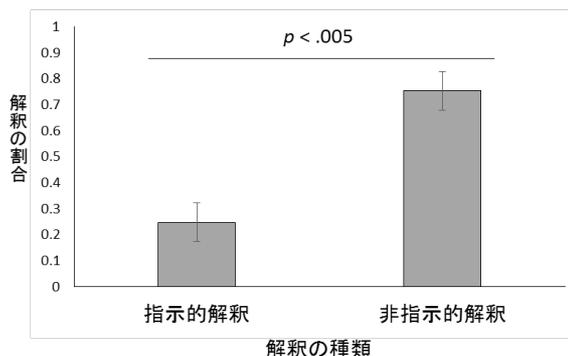


図5. 動詞にEAが置かれた場合の指示的解釈と非指示的解釈の割合。エラーバーは標準誤差を示す。

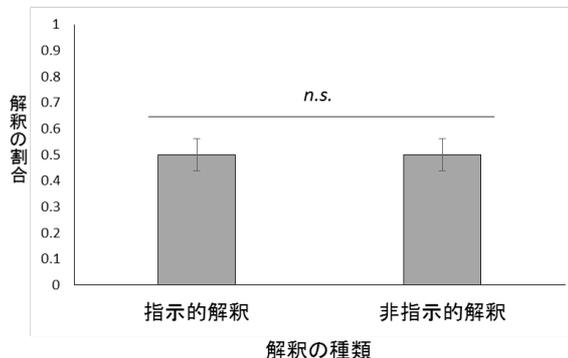


図6. 「何を」と動詞の両方にEAが置かれた場合の指示的解釈と非指示的解釈の割合。エラーバーは標準誤差を示す。

これらの分析結果は、発話時のイントネーションという微細な音声の変化によって、我々が他者の非難の対象といった非常に高次かつ曖昧な判断を精度よく行えることを示唆している。

### (3) 社会的文脈に沿った表情と音声による感情表現とその評価

ある感情表現に対する共感をテーマとする場合、社会的文脈を考慮することは非常に重要である。本研究の目的は、高次感情およびその感情が生起する社会的文脈に焦点を当て、表情と音声の示す感情情報の解の程度の差が受け手による送り手の快度評価および好意度評価に及ぼす相互的な影響を検討することであった。以下では、単独提示条件（表情のみ・音声のみ）、表情と音声同時提示条件の順に結果を述べる。

単独提示条件では、高次感情を表出する送り手の快度および自身に対する好意度は、表情および音声のみで感情情報のみでも識別可能かどうかを検討することを目的とした。このため、参加者ごとの評定値を快の程度の差の明確さごとにプールした。これらに従属変数とし、快の程度（高/低）を独立変数として  $t$  検定を実施した。分析の結果は、快度についても好意度についても音声のみ提示した場合に有意差がみられ、快の程度が低い音声よりも高い音声に対して快度および好意度を高く評価していることが示された。高次感情間の快の程度の差が明確な場合の快度の結果を図7に、曖昧な場合の快度の結果を図8に示す。また、高次感情間の快の程度の差が明確な場合の好意度の結果を図9に、曖昧な場合の好意度の結果を図10に示す。

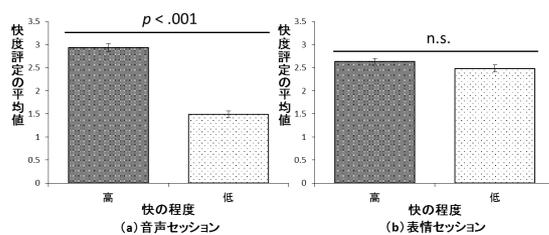


図7. 高次感情間の快の程度の差が明確な場合の快度評定の平均値

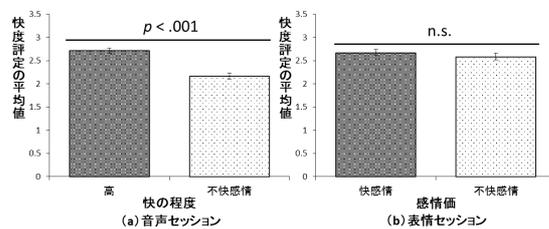


図8. 高次感情間の快の程度の差が曖昧な場合の快度評定の平均値

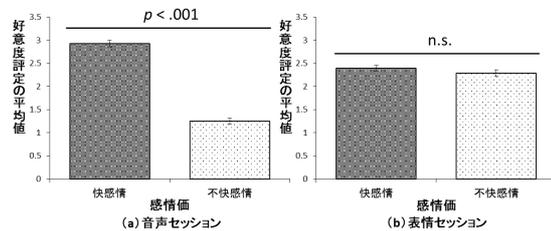


図9. 高次感情間の快の程度の差が明確な場合の好意度評定の平均値

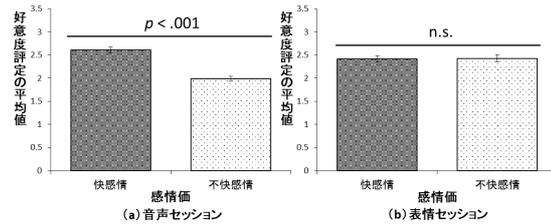


図10. 高次感情間の快の程度の差が明確な場合の好意度評定の平均値

表情と音声の同時提示条件では、高次感情を表出する送り手の快度および自身に対する好意度の判断に、表情と音声の示す感情情報が及ぼす相互的な影響を検討することを目的とした。そのため、表情と音声同時提示条件における参加者ごとの快度および好意度の評定値を快の程度の差の明確さごとに求めた。これに従属変数とし、表情（快度高/快度低）×音声（快度高/快度低）の分散分析を地視した。快度評定の結果を図11に、好意度評定の結果を図12に示す。分析から、表情要因と音声要因の交互作用はみられなかったものの、それぞれの表印の主効果がみられ、音声の感情情報の違いによらず表情による快度および好意度の判断が、表情の感情情報の違いによらず音声による快度および好意度の判断がなされていた。

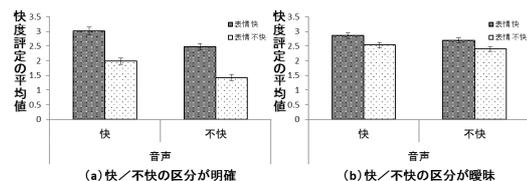


図11. 高次感情間の快の程度の差ごとの快度評定の平均値

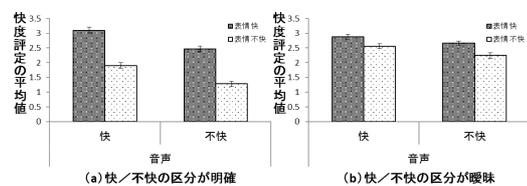


図12. 高次感情間の快の程度の差ごとの好意度評定の平均値

以下に、一連の研究の成果を端的に述べる。第一に、氏といった個人情報の類似性が他者への援助行動の増減におよぼす影響はみられなかった。第二に、一般的には音声といった聴覚情報よりも表情といった視覚情報の優位性が示唆されているものの、我々は音声から他者の言動の対象を含む詳細な感情情報を読み取ることが可能であることが明らかになった。第三に、高次感情の判断において社会的文脈を十分に考慮した場合には、第

二の知見と同様に，表情よりも音声の情報が優位に働くことが示唆された。

#### 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9件)

1. 高木幸子・坂本暁彦 (2018). 日本語修辭疑問文における対格 WH 語の指示性 - 音声聴取実験による二種類の統語構造の検証 - . 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, 118(49), 83-88.
2. 坂本暁彦・高木幸子 (2018). 日本語修辭疑問文における対格 WH 語の指示性 - 統語構造に基づく韻律構造の予測-. 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, 117(509), 101-106.
3. 渡辺風沙・高木幸子 (2018). 人物の印象形成に顔と声が及ぼす影響 - 既存情報の印象に基づく未知情報の具体的推測 - . 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, 117(509), 29-34.
4. 高木幸子 (2017). 共感性が表情と音声による高次感情判断に及ぼす影響. 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, 117(270), 9-14.
5. 高木幸子 (2018). 氏への親密度が対人関係における互惠性に及ぼす影響. 人間科学, 査読無, 35, 1-9.
6. 高木幸子・田中章浩 (2017). 社会的文脈に沿った表情と音声による感情表現とその評価. 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, HCS2016-101, 61-66.
7. Takagi, S., Miyazawa, S., Huis In 't Veld, B., de Gelder, B., & Tanaka, A. (2015). Comparison of Multisensory Display Rules in Expressing Complex Emotions between Cultures. Proceedings of the International Conference on Auditory-Visual Speech Proceedings 2015. 査読有, FAAVSP-2015, 57-62.
8. 高木幸子・原田宗子・定藤規弘・Huis In 't Veld Elisabeth・de Gelder, Beatrice・濱野友希・田部井賢一・田中章浩 (2015). 顔と声による情動判断における文化差を生み出す神経基盤. 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, 115(149), 83-89.
9. 高木幸子・平松沙織・田部井賢一・田中章浩 (2014). 感情の多感覚知覚における注意の役割 基本6感情をあらわす表情と音声を用いた検討 . 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, 114(278), 15-20.

[学会発表](計10件)

1. 高木幸子 (2017). 氏に対する親密度が互惠的行動に及ぼす影響 日本心理学会第81回大会.
2. Takagi, S., & Tanaka, A. (2016). Cultural

Differences and its Neural Basis Differences in Emotion Perception from Facial and Vocal Expression. The 31<sup>st</sup> International Congress of Psychology.

3. 高木幸子・安田孝 (2016). 楕円の外部要素の傾き知覚に内部要素の傾きが及ぼす影響 日本認知心理学会第14回大会.
4. 高木幸子・田中章浩 (2015). 社会的文脈に応じた表情と音声による感情表現とその評価 日本社会心理学会第56回大会.
5. 安田孝・高木幸子 (2015). 楕円の内部要素の傾きが外部要素の傾き知覚に及ぼす影響 日本心理学会第79回大会.
6. 高木幸子・田中章浩 (2015). 表情と音声による高次感情表現に対する印象判断 日本心理学会第79回大会.
7. Takagi, S., Harada, T., Sadato, N., Huis In 't Veld, E., de Gelder, B., Hamano, Y., Tabei, K., & Tanaka, A. (2015). The Neural Basis of Cultural Differences in Emotion Perception. The 16<sup>th</sup> International Multisensory Research Forum.
8. 高木幸子・宮澤史穂・田中章浩 (2014). 高次感情の概念と表出および知覚関連性検討 日本認知心理学会第12回大会.
9. 高木幸子・安田孝 (2014). 楕円の内部要素の傾きが外部要素の傾き知覚に及ぼす影響 日本心理学会第78回大会.
10. Takagi, S., Tabei, K., & Tanaka, A. (2014). Comparison of Emotion Perception between Artificial and Non-artificial Stimuli Representing Different Emotions by Faces and Voices. The 15<sup>th</sup> International Multisensory Research Forum.

#### 6. 研究組織

##### (1)研究代表者

高木 幸子 (Takagi, Sachiko)  
常磐大学・人間科学部・准教授  
研究者番号：60638782