

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 29 日現在

機関番号：32652

研究種目：若手研究(A)

研究期間：2012～2015

課題番号：24680030

研究課題名(和文) 表情と音声による視聴覚情動認知の文化差とその神経基盤

研究課題名(英文) The neural basis of cultural differences in emotion perception from facial and vocal expressions.

研究代表者

田中 章浩(Tanaka, Akihiro)

東京女子大学・現代教養学部・准教授

研究者番号：80396530

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 20,400,000円

研究成果の概要(和文)：これまでの自身の研究から、顔と声による情動認知において、日本人は欧米人よりも声への依存性が高いことが示されている。本課題ではこれを発展させ、文化差を生み出すメカニズムについて多面的に検討した。実験の結果、(1)視聴覚音声情動認知の声優位性は、声単独による情動認知の精度によって一部説明可能であること、(2)文化差は時間的バインディングより高次の音声言語知覚や情動知覚のレベルにおいて生じること、(3)文化差を生み出す神経基盤として紡錘状回顔領域等が関与していることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：Our previous study found that emotion perception from face and voice is modulated by observers' cultural background. The current study further investigated the mechanism which yields cultural differences in emotion perception. Results suggest that (1) vocal superiority in Japanese can be partly explained by the accuracy of unisensory emotion perception from voice, (2) cultural differences in audiovisual processing emerge at higher levels such as speech perception and emotion perception than temporal binding process, (3) at the neural level, fusiform face area may modulate cultural differences in multisensory emotion perception.

研究分野：認知心理学

キーワード：視聴覚情動認知 文化差 脳計測

1. 研究開始当初の背景

社会的動物である人間にとって、他者の情動を理解することは円滑な関係を維持する上で不可欠といえる。他者と対話する際、例えば、相手が「了解しました」と言ったとしても、実際のところ快諾されたのか、渋々受け入れられたのかは表面的な言語内容だけでは判断できない。このため電子メールなどではしばしば誤解が生じるが、対面場面では、聞き手は顔の表情などの非言語情報をもとに話し手の「真意」を判断している。

顔表情の研究から、基本的情動である怒り、喜び、恐怖などがどのような表情として表出されるかはかなりの程度普遍的であるが、他者の前でどのように表出するのか(表示規則)、そして表情をどのように解釈して他者の情動を認知するのか(解釈規則)といった側面には、文化差があることが示されている。例えば、日本人は米国人と比べて、顔の表情の中でも口元より目元に表れた特徴を重視して他者の情動を認知することが報告されている。

他者の情動を判断するときには、顔の表情や身振りといった視覚情報のみならず、声などの聴覚情報も重要な役割を果たしており、複数の感覚モダリティから入力される情報を用いている。研究代表者の研究の最終目標は、発話時の顔と声(視聴覚音声)の統合様式における文化差を検討し、多感覚情動解釈規則の文化依存性とその神経基盤を解明することにある。

2. 研究の目的

申請者のこれまでの研究では、顔と声による情動認知において、日本人はオランダ人よりも声優位性が高いことを示した。本研究ではこれまでの成果を踏まえ、以下3点から研究を発展させる。1) 視聴覚音声情動認知における日本人参加者での声優位性と内集団判断での声優位性は、いずれも声のみから情動を正確に判断できることに起因する可能性を検討する。2) 文化差が視聴覚音声情報処理プロセスのどの段階で生じるのかを明らかにする。3) 視聴覚音声情動認知の文化差の神経基盤を検討する。

3. 研究の方法

(1) 顔ないし声単独に基づく情動認知における文化差

日本人およびオランダ人参加者を対象として、識別する情動の種類を基本6感情全てに拡大し、声情動認知および顔表情認知の実験を実施した。日蘭双方の参加者が日蘭双方の刺激に対する課題をおこなった。もし顔ないし声の単独提示での正答率に文化差が見出せれば、視聴覚音声情動認知での文化差はより正確に判断できる情報を重視した結果として解釈できる。また、視聴覚音声情動認知での声優位性を、声(ないし顔)単独による情動認知の精度によって説明できる点で、

内集団での声優位性との類似性を指摘できる。逆にもし声(ないし顔)単独による情動認知に文化差がなければ、当初の予測とは異なる。この場合、先行研究で見られた文化差は、顔ないし声単独での情動認知の正確さが同程度にもかかわらず生じていることになる。

(2) 一連の視聴覚音声情報処理プロセスのさまざまな段階における文化差

時間的バインディング(顔と声に微小な時間差をつけて提示し、提示順序を判断させる課題)および音声言語知覚(マガー効果を利用した音声同定課題)における文化差を検討した。日本人およびオランダ人を対象に両実験を実施した。もし時間的バインディングで文化差が見られた場合、音声言語知覚や音声情動認知より前の処理段階で文化差が生じていることが示唆される。もし時間的バインディングに文化差がなく、音声言語知覚には文化差が見られた場合、音声情報処理プロセスの特定の処理段階以降において文化差が生み出されていることが示唆される。

(3) 視聴覚音声情動認知の文化差を生み出す神経基盤

日本人を対象とした実験は平成25年6月に、オランダ人を対象とした実験は平成25年8~9月にかけて実施した。実験では動画刺激(日本人およびオランダ人による喜びと怒りの情動表現)を視聴覚提示し、顔と声の情動価(一致/不一致)を操作した。被験者は顔または声のいずれかに注意を向けて、2肢強制選択(喜び/怒り)で情動を判断した。上記に加えて、視覚/聴覚単独提示の条件も設けた。

課題中の反応欠損値および課題間違いと、脳機能計測中の頭部の動きを基準に、複数名の被験者のデータを除外し、日本人被験者20名、オランダ人被験者15名の計35名のデータを最終的な分析対象とした。

4. 研究成果

(1) 顔ないし声単独に基づく情動認知における文化差

声情動認知および顔表情認知の実験の結果、顔単独での正答率には文化差がみられなかったが、声単独の正答率はオランダ人よりも日本人の方が高いことが示された。つまり、視聴覚音声情動認知の声優位性は、声単独による情動認知の精度によって説明が可能であり、内集団での声優位性と類似性があることが示唆された。

(2) 一連の視聴覚音声情報処理プロセスのさまざまな段階における文化差

時間的バインディング課題および音声言語知覚課題を用いた実験の結果、音声言語知覚には日蘭の間に違いがみられるのに対し、時間的バインディングには日蘭の間に違い

がみられないことが明らかとなった。これらの結果から、視聴覚統合の初期におこなわれると想定される時間的バインディングには文化の違いは影響せず、それより高次の過程だと考えられる音声言語知覚や情動知覚のレベルにおいて、文化の違いによる影響があることが示唆される。

(3) 視聴覚音声情動認知の文化差を生み出す神経基盤

課題遂行中の行動データを解析したところ、オランダ人と比較して、日本人は情動知覚の際に声への依存性が高いという先行研究と同様の結果が得られた。

イメージングデータについては個人解析の結果をもとに、日本人群およびオランダ人群のそれぞれについて、特定の条件間の比較(コントラスト)において有意に賦活する部位を検討した。分析にはSPM8.0を用いた。解析は単独モダリティ呈示での基礎的なコントラストから順に慎重に検討を進めた。まず、視聴覚提示条件と視覚単独提示条件のコントラストでは聴覚野近傍に活動が認められることを確認した。次に、刺激の視聴覚提示条件と聴覚単独提示条件のコントラストでは視覚野近傍に活動が認められることを確認した。

次に、視聴覚の多感覚モダリティ呈示での活動部位を検討した。まず日蘭それぞれの群において、課題(顔判断、声判断)×刺激(日本人刺激、オランダ人刺激)×一貫性(顔と声の情動価が一致、不一致)の3要因配置で検討した。

続いて、左右の側頭葉声領域(声処理)、紡錘状回顔領域(顔処理)、上側頭溝(視聴覚統合処理)および前部帯状回(不一致の検出)を関心領域とした解析を実施した。日蘭のグループ間での比較をおこなった結果、顔と声のどちらに注意を向けるかによらず、日本人と比較してオランダ人は両側紡錘状回の顔領域における活動が大きいという結果が得られた。ゆえに、日本人と比較してオランダ人では顔への依存性が高いという傾向は、両側紡錘状回の顔領域の活動の差を反映している可能性が示唆された。

また、聴覚野および視覚野を関心領域とした解析を実施した。解析の結果、参加者の文化によらず、声課題で不一致刺激呈示時には視覚野の活動に抑制がかかること、顔課題で不一致刺激呈示時には聴覚野に抑制がかかることが示された。より低次の知覚処理において文化差が生じている可能性について検討したところ、顔課題時の聴覚野における一貫性効果において文化差が認められた。

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12件)

Tanaka, A., Takagi, S., Hiramatsu, S., Huis In 't Veld E., de Gelder, B., Towards the Development of Facial and Vocal Expression Database in East Asia and Western Cultures, Proceedings of the International Conference on Auditory-Visual Speech Processing 2015, 査読有, 2015, 63-66

Takagi, S., Miyazawa, S., Huis In 't Veld, E., de Gelder, B., Tanaka, A., Comparison of Multisensory Display Rules in Expressing Complex Emotions Between Cultures, Proceedings of the International Conference on Auditory-Visual Speech Processing 2015, 査読有, 2015, 57-62

Takagi, S., Hiramatsu, S., Tebai, K., Tanaka, A., Multisensory Perception of the Six Basic Emotions is Modulated by Attentional Instruction and Unattended Modality, Frontiers in Integrative Neuroscience, 査読有, 2015, Vol.9, 1-10, DOI:10.3389/fnint.2015.00001

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, 田中章造, 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, HIP2015-45, 2015, 83-88

高木幸子, 平松沙織, 田中章造, 表情と音声と同時に感情を込めた動画刺激に対する感情知覚, 認知科学, 査読有, 21巻, 2014, 344-362

高木幸子, 平松沙織, 田部井賢一, 田中章造, 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, HIP2014-63, 2014, 15-20

田中章造, 伊藤哲, 外谷健司, 大河原聡, 渡邊克巳, 音声による情動表現の認知年齢およびラジオ聴取頻度との関連, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, HIP2013-62, 2013, 13-16

高木幸子, 田部井賢一, Huis In 't Veld Lisanne, de Gelder Beatrice, 田中章造, 表情と音声の示す感情が一致していない刺激からの感情知覚 異文化バーチャル・リアリティ・コミュニケーションへの応用, 基礎心理学研究, 査読有, 32巻, 2013年, 29-39

田部井賢一, 高木幸子, 田中章造, 表情と音声の情動価を不一致にした刺激に対

する感情判断 基本 6 感情を用いた日蘭比較研究, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読無, HIP2012-50, 2012, 13-16

〔学会発表〕(計 20 件)

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, 田中章造, 表情と音声による視聴覚情動知覚の文化差を生み出す神経基盤, 第 7 回多感覚研究会, 2015 年 11 月 7~8 日, 東京女子大学(東京都杉並区)

Takagi, S., Harada, T., Sadato, N., Huis In 't Veld E., de Gelder, B., Hamano, Y., Tabei, K., Tanaka, A., The Neural Basis of Cultural Differences in Emotion Perception from Facial and Vocal Expressions, The 16th International Multisensory Research Forum (国際学会), 2015 年 6 月 13~16 日, Pisa (Italy)

高木幸子, 宮澤史穂, 田中章造, 高次感情の概念と表出および知覚の関連性の検討, 日本認知心理学会第 12 回大会, 2014 年 6 月 28~29 日, 仙台国際会議場(宮城県仙台市)

Tanaka, A., Takagi, S., Tabei, K., Cultural Differences in Emotion Perception by Face and Voice Representing Basic Six Emotions, The 15th International Multisensory Research Forum, 2014 年 6 月 11~14 日, Amsterdam (The Netherlands)
Takagi, S., Tabei, K., Tanaka, A., Comparison of Emotion Perception Between Artificial and Non-artificial Stimuli Representing Different Emotions by Faces and Voices, The 15th International Multisensory Research Forum, 2014 年 6 月 11~14 日, Amsterdam (The Netherlands)

田中章造, 情動コミュニケーションにおける多感覚統合, 日本心理学会第 77 回大会・公募シンポジウム「多感覚間統合機能の行動神経科学: ヒト適応向上に寄与する脳機能」, 2013 年 9 月 21 日, 札幌国際会議場(北海道札幌市)

Takagi, S., Miyazawa, S., Huis In 't Veld, EMJ., de Gekder B., Tanaka, A., The Cultural Differences in Multisensory Display Rules in Expressing the Complex Emotions, 9th International Conference on Cognitive Science, 2013 年 8 月 28 日, Kuching (Malaysia)

高木幸子, 宮澤史穂, Elisabeth Huis In 't Veld, Beatrice de Gelder, 田中章造, 顔と声による高次感情の表現における文化差, 日本認知心理学会第 11 回大会, 2013 年 6 月 30 日, つくば国際会議

場(茨城県つくば市)

田中章造, 認知心理学から迫る多感覚的なこころの文化差, 日本認知心理学会第 11 回大会シンポジウム「認知心理学の最前線」, 2013 年 6 月 30 日, つくば国際会議場(茨城県つくば市)

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕
出願状況(計 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 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
田中章造研究室
<http://akihirotanaka.web.fc2.com/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

田中章造 (TANAKA Akihiro)
東京女子大学 現代教養学部 准教授
研究者番号: 80396530

(2) 研究分担者 なし

(3) 連携研究者 なし