

令和 5 年 6 月 7 日現在

機関番号：13901

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K20651

研究課題名（和文）他者による自己の身体感覚の変容

研究課題名（英文）Social modulation of body perception

研究代表者

磯村 朋子（Isomura, Tomoko）

名古屋大学・情報学研究科・准教授

研究者番号：20771926

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、他者の存在が自己の身体感覚に与える影響について検討した。特に、身体内部の生理状態に対する感覚である内受容感覚に着目して研究を実施した。研究1では、他者からの直視によって自己の心拍知覚の精度が向上することを示した。研究2では、他者との視覚体験の共有によって自己身体の生理的覚醒度の知覚の精度が向上することを示した。これらの結果から、人間の脳は、社会相互作用が生起しうる状況や文脈において自己の身体状態をより正確に知覚する仕組みをもつことが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

身体内部の生理状態に対する感覚である内受容感覚は、感情や身体的自己の成立に欠かせない感覚システムであり、認知神経科学などの分野において近年非常に注目を浴びている。自己の身体内部の感覚である内受容感覚が他者の存在によって促進されるという本知見は、内受容感覚の機能の理解を深めるだけでなく、人間の複雑な社会性を支える生理的メカニズムについても重要な示唆を与えるものである。将来的には、人間同士や人間とロボット間の円滑なインタラクションをサポートするシステムの開発にも貢献可能な知見であると考えられる。

研究成果の概要（英文）：This research investigated how our bodily perception would be modulated by others. In particular, the study focused on the perception of interoceptive signals. Study 1 showed that direct gaze by others enhances the accuracy of heartbeat perception. Study 2 showed that sharing the visual experience with another person enhances the precision of the subjective evaluation of the bodily physiological arousal. These findings point to a significant role of social signals in our interoceptive processing, supporting the notion of the social nature of self-awareness.

研究分野：生理心理学

キーワード：内受容感覚 社会相互作用 知覚

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

例えば小さな子供が転んだ時、あたりを見回して親の存在を確認できた途端に「痛い」と泣き出す、というような場面がしばしば見られる。また、例えばスポーツの試合に臨む際、他者に囲まれて初めて自分が緊張していることを認識したという経験はないだろうか。このように、私たちが自己の身体状態を知覚する際、感覚入力とは自己の身体内部や表面の受容器になされるにも関わらず、その知覚は他者との相互作用に基づいて形成されることがしばしばある。近年提唱されている予測的符号化の理論では、脳はこれから入力される刺激を予測する内的モデルを構成し、予測と実際に入力された感覚信号を比較することで計算される両者のずれ(予測誤差)に基づいて知覚を能動的に創発していると考えられている。この際、知覚経験を規定する重要な要因のひとつが、予測や感覚信号の精度(確率分布の逆分散)である。視覚や聴覚などの外受容感覚、運動の知覚などの固有感覚、内臓や血管など身体内部の感覚である内受容感覚の各モダリティ内において予測的符号化の仕組みが成立しているが、それらの精度はモダリティ間の相対的な重み付けによってバランスを保っていると考えられている。同理論に従えば、内受容感覚や自己受容感覚を含む自己身体情報に関する主観的知覚は、外受容モダリティにおける要因によって容易に変容されることが伺える。本研究では、同理論のもと、見知らぬ他者の存在下では、他者に起因する外界からの感覚入力に関する予測の精度が落ちるため、自己の身体内部からの感覚入力に対する知覚の精度が相対的に上昇するのではないかと考えた。そこで本研究では、身体内部の生理状態に対する感覚である内受容感覚に着目しながら、「他者との相互作用がいかにより自己身体感覚を変容させるのか」という問いにアプローチすることを目指した。

2. 研究の目的

本研究は、他者との相互作用がもたらす内受容感覚の変容について、他者がもつ文脈の効果を検討することでその現象と機序を体系的に理解することを目的とした。

3. 研究の方法

上記の目的を達成するため、以下の2つの研究を実施した。

〔研究1〕他者からの直視が内受容感覚の精度にもたらす効果の検討

他者からの直視は、コミュニケーションの意図に関する明示的なシグナルである。研究1では、他者からの直視が内受容感覚の精度にもたらす効果を検討した。それにあたり、内受容感覚の精度を測る課題として最も頻繁に用いられている心拍カウンティング課題を用いた。直視、逸視または固視点の画像が画面上に呈示され、実験参加者は画面を見ながら、自身の心拍に注意を向け、外的な手掛かりに頼ることなく感じた心拍を数えるように求められた。参加者が報告した心拍の数と心電図で計測した実際の心拍の数の比較から心拍知覚の精度を算出し、その値を条件間で比較した。

〔研究2〕他者との視覚体験の共有が内受容感覚の精度にもたらす効果の検討

直視のような他者からの能動的な働きかけを示すシグナルがなくても、共同注意のように「他者と同じものを見ている」という状況によって誘起される他者についての表象が、内受容感覚の精度を変容させる可能性がある。研究2では、他者と同じ視覚体験をしているという認識が、視覚刺激によってもたらされる生理的変化の知覚の精度に与える影響を検討した。2人の実験参加者に同時に参加してもらい、向かい合った状態でパソコン課題に取り組んでもらった。課題では、生理的覚醒を誘起させる画像が呈示され、各参加者はそれによって喚起された覚醒度を評定することが求められた。向かい合った参加者はそれぞれ単独でこの覚醒度評定課題を行うが、その際に2人の参加者に提示される画像が同一の条件(一致条件)と、異なる条件(不一致条件)を用意し、各参加者には相手も同じ画像を見ているかそうでないかが知らされた。参加者が評定した主観的覚醒度と、皮膚電気活動によって計測された客観的覚醒度の相関係数から覚醒度評定の精度を算出し、その値を条件間で比較した。

4. 研究成果

〔研究1〕分析の結果、他者からの直視は、逸視に比べて、心拍知覚の精度を向上させることが示された。心拍数自体は条件間に差がなかったことから、身体状態の変化ではなく、それに対する知覚に変化が見られたと解釈できる(図1)。本成果は、国際学術誌 *Cognition* にて採択・掲載された。

〔研究2〕分析の結果、他者との視覚体験の共有は、共有しない場合と比べて、視覚体験によってもたらされた身体の生理的覚醒に対する知覚の精度を向上させることが示された。研究1と同様に、生理的覚醒度自体には条件間で差がなかったことから、身体状態の変化ではなく、それ

に対する知覚に変化が見られたと解釈できる。本成果は国内の学会等で発表した他、現在国際誌にて発表すべく論文にまとめている段階である。

研究1・研究2の結果から、人間の脳には、他者との相互作用が生起しうる潜在的状況において自己の身体状態をより正確に知覚する仕組みがあることが示された。社会的シグナルは他者が自己身体に何等かの作用をもたらしうる潜在性を有しており、身体に起こりうる変化をいち早く予測するために内受容感覚モダリティの精度が向上され、身体感覚処理が促進されるのではないかと考察する。

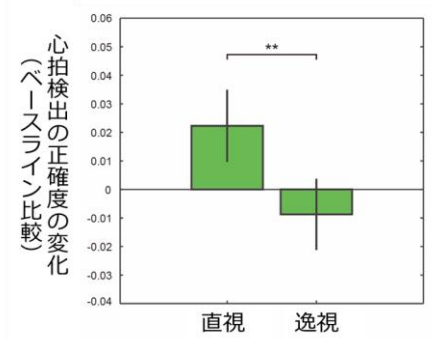
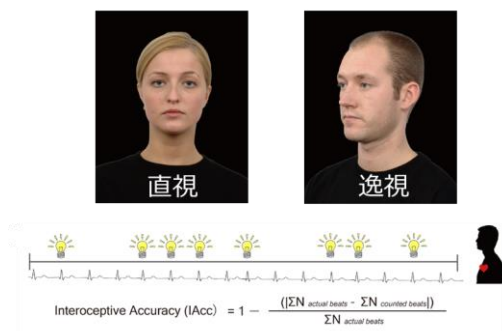


図1 | 研究1の概要

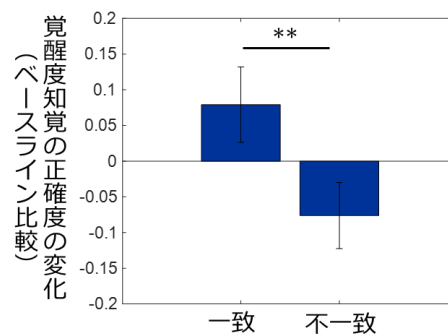
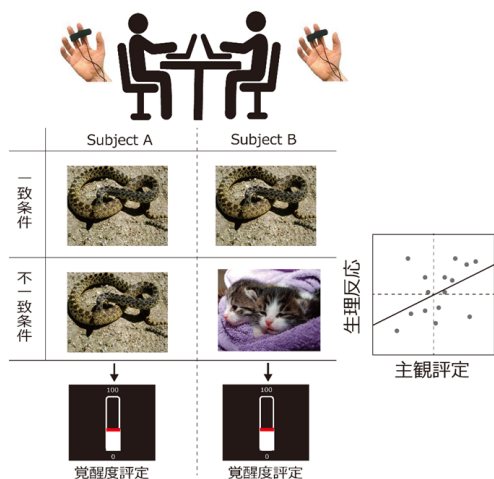


図2 | 研究2の概要

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 磯村 朋子	4. 巻 6
2. 論文標題 表情同調の現象, 機序, 発達過程	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 エモーション・スタディーズ	6. 最初と最後の頁 37~43
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20797/ems.6.1_37	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 Isomura Tomoko, Watanabe Katsumi	4. 巻 195
2. 論文標題 Direct gaze enhances interoceptive accuracy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cognition	6. 最初と最後の頁 104113~104113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cognition.2019.104113	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 -

1. 著者名 Schafer Alexander, Isomura Tomoko, Reis Gerd, Watanabe Katsumi, Stricker Didier	4. 巻 1
2. 論文標題 MutualEyeContact: A conversation analysis tool with focus on eye contact	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ETRA '20 Short Papers: ACM Symposium on Eye Tracking Research and Applications	6. 最初と最後の頁 1~5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3379156.3391340	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

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 4件/うち国際学会 3件）

1. 発表者名 磯村朋子
2. 発表標題 心臓とこころのコミュニケーション 心拍位相が子どもの覚醒度知覚に与える影響の検討
3. 学会等名 日本赤ちゃん学会第21回学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tomoko Isomura
2. 発表標題 Social modulation of bodily self-awareness
3. 学会等名 Dyadic interactions in a comparative perspective (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 磯村朋子
2. 発表標題 内受容感覚から考える社会認知科学
3. 学会等名 多摩知覚研究会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 磯村朋子
2. 発表標題 他者の存在が自己身体認知に及ぼす影響
3. 学会等名 感情コミュニケーション研究会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Schafer Alexander, Isomura Tomoko, Reis Gerd, Watanabe Katsumi, Stricker Didier
2. 発表標題 MutualEyeContact: A conversation analysis tool with focus on eye contact
3. 学会等名 The 12th ACM Symposium on Eye Tracking Research & Applications (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tomoko Isomura, Manos Tsakiris
2. 発表標題 Interceptive modulation of facial emotion recognition
3. 学会等名 NEURO2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomoko Isomura, Manos Tsakiris, Katsumi Watanabe
2. 発表標題 Cardiac timing modulates subjective perception of faces
3. 学会等名 顔・身体学 心理班合同ワークショップ
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 磯村朋子
2. 発表標題 視線コミュニケーションと内受容感覚
3. 学会等名 日本発達神経科学会2022 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tomoko Isomura, Katsumi Watanabe
2. 発表標題 Cardiac Afferent Activity Modulates the Perceived Intensity of Emotional Faces in School-Age Children
3. 学会等名 International Convention of Psychological Science (ICPS) 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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
研究協力者	渡邊 克巳 (Watanabe Katsumi)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
英国	Royal Holloway, University of London			
ドイツ	DFKI			