

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 5 月 24 日現在

機関番号：11301

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2016～2017

課題番号：16H06620

研究課題名(和文) 多角的脳イメージングによる他者からの社会的評価に関わる神経機構の解明

研究課題名(英文) Neural basis of pleasant emotion induced by social reputation

研究代表者

川崎 伊織 (Kawasaki, Iori)

東北大学・医学系研究科・大学院非常勤講師

研究者番号：10779367

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、MRI装置を用いて健常者とパーキンソン病患者(PD)を対象に、他者からの社会的評価、特に褒めにおける価値表象プロセスの背景にある神経基盤を神経学的異常の観点から検討した。行動データの解析からは、他者から褒められる際の主観的な心地よさにおいて健常者群とPD群の間に有意な差は認められなかった。脳画像データの解析からは、他者から褒められた際に惹起される心地よさの処理に眼窩前頭皮質や後頭葉皮質が関わっていることが示された。

研究成果の概要(英文)：The present study used magnetic resonance imaging (MRI) to investigate the neural mechanism of pleasant emotion induced by social reputation. Result of behavioral data showed no significant difference between the healthy group and PD group in pleasantness rating. Result of imaging data showed that the orbitofrontal cortex and occipital cortex specially contributed to the processing of positive reputation.

研究分野：認知神経科学

キーワード：脳神経疾患 脳画像法 リハビリテーション パーキンソン病

## 1. 研究開始当初の背景

近年、神経科学研究の発展に伴い、様々な学際領域研究が精力的に進められている。最近では、認知神経科学や神経経済学において、様々な対象に対する主観的な心地よさの処理に関わる神経機構が検討されている。これまでの機能的磁気共鳴画像法 (functional magnetic resonance imaging: fMRI) を用いた研究からは、この価値表象プロセスに腹内側前頭前皮質 (ventromedial prefrontal cortex: VMPFC) や腹側線条体、後部帯状回が中心的な役割を果たしていることが報告されている。この価値表象プロセスの役割は非常に重要で、金銭や他者の顔までその対象は多岐にわたり、日々の購買行動から配偶者選択まで広範な意志決定にも関わっていることが明らかにされている。

対人交流において、他者から褒められるといった社会的評価に対して、その心地よさの情報を脳内で表象することは他者との社会生活を円滑に進めていく上で重要なプロセスの一つである。先行研究において、他者から褒められた際の主観的な心地よさの処理に腹内側前頭前野が関与することが報告されている。さらに我々が行った研究において、他者が同姓か異性かによって腹内側前頭前野の活動パターンが異なることも明らかにしている (Kawasaki et al., 2016, Neuroscience Research)。

感情や意欲に関わるとされている神経伝達物質の一つであるドーパミンは腹内側前頭前野の機能に重要な役割を果たすとされており、加齢により減少することやドーパミン受容体の変容することが知られている。

このことから、他者からの社会的評価に対する心地よさの処理が加齢に伴い変化することが想定される。一方、線条体のドーパミンが枯渇し、主な投射先である前頭葉への経路が障害される疾患にパーキンソン病 (Parkinson's Disease: PD) がある。近年、PD 患者の社会的認知機能低下が腹内側前頭前野の障害と関連するとの報告があるものの、対人交流における社会的認知機能の神経機構については未解明な点が多い。他者からの社会的評価に対する価値付けは、社会認知の中でも特に対人コミュニケーションにおいて重要不可欠なプロセスであるにも関わらず、PD 患者など脳損傷患者における検討は非常に少ない。高齢者における生理学的変化と、PD 患者における神経学的変化を相補的に検討することで、他者からの社会的評価に対する価値表象プロセスというヒトの社会的生存に不可欠な機能の背景にある神経メカニズムを包括的に明らかにすることができる。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、高齢者における生理学的変化と、PD 患者における神経学的変化を様々な脳画像法を用いて相補的に検討することで他者からの社会的評価に対する主観的な心地よさの情報処理の背景にある神経メカニズムを包括的に明らかにすることである。

## 3. 研究の方法

本研究では健常者 20 名 (女性 8 名、平均年齢  $66.9 \pm 5.5$ 、教育歴  $12.9 \pm 1.8$  年) と明らかな認知症のない PD 患者 25 名 (女性 12

名、平均年齢  $66.3 \pm 4.7$  歳、教育歴  $14.0 \pm 2.4$  年)を対象とした。本研究では全被験者に対し、他者からの社会的評価による主観的な心地良さについての評定課題と MRI (Magnetic resonance imaging)画像、各種神経心理学検査を実施した。他者からの社会的評価による主観的な心地良さについての評定課題の概要は以下のとおりである。

被験者は男性もしくは女性の顔と、ポジティブもしくはネガティブなコメントがランダムに組み合わせられた刺激を呈示された。実験刺激は1枚ずつ呈示され、被験者はそれぞれのコメントに対してどれくらい心地よいと感じるか6段階評定を行った。ベースライン条件にはボタン押しの方法を指示する中性的なコメントを用いた。ベースライン条件の刺激が呈示された際には、指示された指でボタンを押すよう求められた。

脳画像データに関して、本実験では MRI 装置を用いて健常高齢者、PD 患者それぞれの脳構造画像データ (3D-T1) を取得し比較検討した。価値表象の行動学的・神経学的変容が、関連脳領域のどのような形態上の問題に由来しているか、VBM 法 (Voxel-Based Morphometry)を用いて脳萎縮領域について検討した。

#### 4. 研究成果

行動データに関して、評定課題で他者から褒められる条件 (褒め条件) の課題成績では健常高齢者と PD 患者間に有意な差は認められなかった。

脳画像データの解析では、まず健常者に比して、PD 患者で萎縮する脳領域を同定した。ここでは広範な脳領域の萎縮を認め

た。次に PD 患者群において褒め条件に対する心地よさの評定が高い群と低い群での群間比較を行った。その結果、褒め条件における心地よさの評定が高い群に比して低い群では眼窩前頭皮質と後頭葉皮質の萎縮が認められた (図1)。

このことから、他者からの褒めに対する心地よさの処理の背景にある形態学上の基盤として、特に眼窩前頭皮質が関与していることが示唆された。

なお、当初予定していた疾患群の被験者数には達していないことや脳の機能的側面からの検討は行えていない。今後も追加の解析、データ取得を行う予定であり、得られた成果を学術集会、学術論文等で報告する。

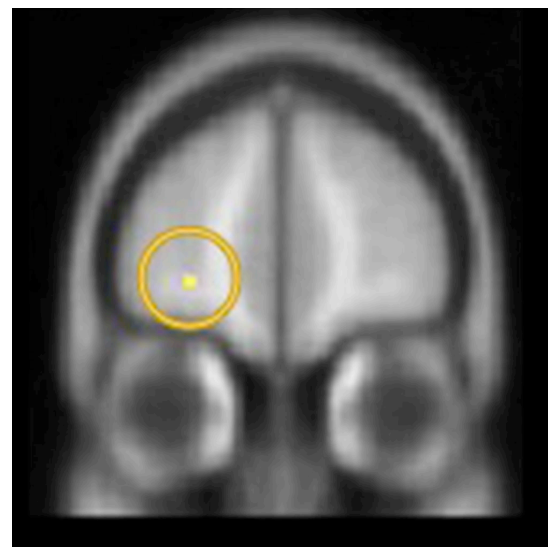


図1. PD患者を対象に、褒め条件に対する心地よさの評定が高い群と低い群での群間比較で認められた眼窩前頭皮質領域

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 0 件)

[学会発表] (計 5 件)

1. 川崎伊織. 基礎から学べる失認. 作業療法神経科学研究会第9回研修会. 2018.2.24, 札幌
2. 川崎伊織, 羽賀優一, 高橋彩, 安部尚斗, 山本育実, 遊佐健太, 星玲子, 菊池尚也, 北澤沙代子, 蛇口利章, 高橋俊明. 多職種連携をもとにした筋ジストロフィー患者への集団活動の実践. 第4回筋ジストロフィー医療研究会, 2017.10.13-14, 仙台.
3. 川崎伊織, 馬場徹, 細川大瑛, 大泉英樹, 菊池昭夫, 長谷川隆文, 森悦朗, 武田篤. パーキンソン病における嗅覚障害に対する自覚の欠如の神経基盤. カテコールアミンと神経疾患研究会 2017, 2017.5.20, 東京.
4. 川崎伊織, 馬場徹, 細川大瑛, 大泉英樹, 菊池昭夫, 長谷川隆文, 森悦朗, 武田篤. パーキンソン病における嗅覚障害に対する自覚の欠如の神経基盤. 第10回パーキンソン病・運動障害疾患コンgres, 2016.10.6~8, 京都.
5. 細川大瑛, 西尾慶之, 川崎伊織, 平山和美, 馬場徹, 飯塚統, 鎌田恭輔, 小川博

司, 岩崎真樹, 中里信和, 松田実, 森悦朗. 右前部側頭葉切除術後の症例における顔認知能力の検討. 第40回日本神経心理学会, 2016.9.15-16, 熊本.

[図書] (計 1 件)

1. 川崎伊織, 武田篤. PD の認知機能障害と関連する嗅覚障害. 認知症の最新治療 28 (8), 2018, フジメディカル出版

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 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 0 件)

名称 :

発明者 :

権利者 :

種類 :

番号 :

取得年月日 :

国内外の

6. 研究組織

(1) 研究代表者

川崎 伊織 (Kawasaki Iori)

東北大学・大学院医学系研究科・非常勤講師

研究者番号：10779367

(2)研究協力者

武田 篤 (Takeda Atsushi)

馬場 徹 (Baba Toru)