

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月15日現在

機関番号：14401

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2011～2012

課題番号：23800034

研究課題名（和文） 攻撃性の個人差を生み出す認知・神経基盤の検討

研究課題名（英文） Neural Correlates of Individual Differences in Aggressive Behaviors

研究代表者

源 健宏 (MINAMOTO TAKEHIRO)

大阪大学・大学院人間科学研究科・特任助教

研究者番号：40611306

研究成果の概要（和文）：フラストレーション（欲求不満）は攻撃的反応を引き起こすことが知られているが、その反応は個人間で大きく異なる。本研究は、攻撃性の個人差に関わる認知神経基盤を解明することを目指し、fMRI 実験を実施した。その結果、他罰傾向の強い個人では、眼窩前頭皮質を含む前頭前野腹外側部において活動の増加が認められ、これは、感情的な認知処理を反映しているのかもしれない。一方、自罰傾向の強い個人では、前頭前野背外側部の活動の増加が認められたことから、怒りを弱めるための認知制御活動が関与していると考えられることができる。

研究成果の概要（英文）：Frustration is shown to evoke aggressive behaviors that varies across individuals. Using an fMRI, the present study investigated cognitive and neural basis of such individual differences in aggressive behaviors. As the results, individuals who preferred to direct their aggression toward others showed greater activation of the ventrolateral prefrontal cortex which includes the orbitofrontal cortex. The activation may reflect emotional processing under frustrating situation. On the other hand, in those who preferred to direct their aggression toward themselves, greater activation was observed in the left dorsolateral prefrontal cortex, raising a possibility that they make effort to reduce aggression.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2011年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2012年度	1,200,000	360,000	1,560,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・認知科学

キーワード：攻撃性，欲求不満，個人差，脳画像法，前頭前野

1. 研究開始当初の背景

目標や願望が阻害されると、わたしたちはしばしば怒りを体験し、その怒りが、目標を阻害した対象・人物に対する攻撃的行動としてあらわれる。心理学者は、100年近くこの攻

撃的行動の産出メカニズムについて思慮を深めてきた。Dollard らは、達成されるだろう目標が阻害されたとき、わたしたちは欲求不満状態に陥り、それが敵意的行動となって現れると想定する欲求不満—攻撃仮説を提

唱した (Dollard et al., 1939)。これに対し、Berkowitz (1989)は、欲求不満状況だけでなく、(電気ショックなどの) 物理的に不快な刺激を与えるだけで、わたしたちは怒りを覚え、攻撃的な振る舞いに身を委ねると主張した。一方、Andreson and Bushman (2002)は、一般的攻撃モデルを提唱し、攻撃的行動の産出における認知、感情および覚醒度の役割について言及している。このように、攻撃的行動については、様々な理論やモデルが提唱されている。攻撃性の個人差についても研究が進められており、その指標として、怒り特性 (trait anger) が用いられることが多い。この指標は、攻撃的な運転や職場での攻撃、児童虐待と関係することが報告されている。攻撃性の個人差を説明するモデルとしては、Wilkowski and Robinson (2008)の統合認知モデルがあり、このモデルでは、敵意的状況における状況の解釈や注意の方向付け、認知制御能力が攻撃性の個人差に大きく貢献すると主張している。これらの研究を通して、攻撃性の個人差について多くの知見が得られている。しかしながら、従来の実験的研究では、「攻撃性の強さ」の個人差について強い関心が向けられており、その他の性質については詳細な検討が行われていない。

2. 研究の目的

本研究は、攻撃の『方向性』の個人差に着目し、その個人差を生み出す認知神経基盤を明らかにすることを目的としている。攻撃の方向性について初めて言及したのはアメリカの心理学者である Saul Rosenzweig (1934) であり、彼は、フラストレーションから生じる攻撃的反応を3つに分類し、「他罰」「自罰」「無罰」とそれぞれ称した。臨床研究においては、他罰や自罰的な攻撃傾向の特に強い個人が、問題行動や精神疾患を伴うことが示されている。しかしながら、それぞれの攻撃傾向に関わる認知プロセスや脳構造は未だほとんど検証されていない。極端な攻撃的反応が、自己や他者を危険に晒すことを考えると、どのような認知プロセスや脳構造を持つ人が、このような行動を起こし易いのかを明らかにする必要がある。そこで、本研究は、実験心理学手法および脳画像法を用いて、自罰的攻撃反応を選好する個人と他罰的攻撃反応を選好する個人の違いに関わる認知神経基盤を解明することを目標とする。

3. 研究の方法

実験課題には、日本語版の絵画欲求テスト (林ら, 2006) に変更を加えたものを使用した。この課題では、画面上に2名の対話場面が呈示され、左側の人物の台詞を黙読したのち、他方の人物が答えると思われる内容を考えることが求められた。この会話場面では、左側の人物が右側の人物に対して欲求不満

状態を引き起こすような発言しており、実験協力者も同様の欲求不満状態を体験すると考えられている。欲求不満状態は2種類で、自己の目的や願望が阻害される『自我阻害場面』と自尊心が阻害される『超自我阻害場面』と称されている。思考段階に続いて、回答画面が呈示され、被験者は、自分の答えに最も近い選択肢を選ぶように指示された。回答画面の選択肢は三つで、1つは他罰的的回答、1つは自罰的的回答、そして最後の1つは、無罰的的回答であった。統制条件として、一般的知識 (干支の最初の動物やアルファベットの最初の文字) を問う課題を実施した。この課題遂行中の脳活動を機能的脳磁気共鳴画像法 (fMRI) を用いて測定を行った。尚、実験デザインには、ブロックデザインを用いた。分析では、まず、各条件間 (自我阻害条件、超自我阻害条件、統制条件) の脳活動の比較を行い、続いて、他罰群と自罰群の脳活動の比較を実施した。

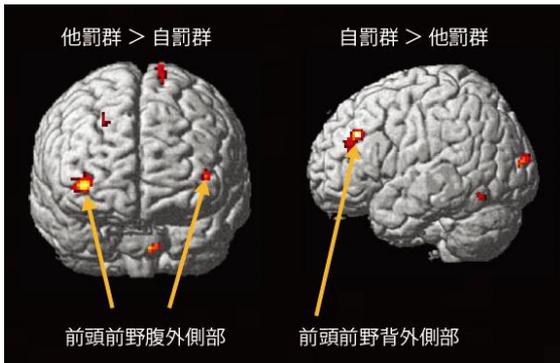
4. 研究成果

統制条件と比較すると、自我阻害場面および超自我阻害場面において、欲求不満状態に関わる前頭前野腹外側部および島皮質の活動の増加が認められた。さらに、下側頭溝や側頭頭頂接合部といった他者の意図の推定に関わる脳部位の活動の増加が認められた。次に、自我阻害場面と超自我阻害場面の脳活動の比較をおこなったところ、自我阻害場面では、左側の下側頭溝や側頭頭頂接合部において活動の増加が認められた。一方、超自我阻害場面では、前頭前野外側部と下頭頂小葉により構成される注意制御に関わる神経ネットワークの賦活が認められた。これらの結果から、自我阻害場面では、共感的な認知処理がおこなわれているのに対し、超自我阻害場面では、注意制御系が機能することで、自尊心の防衛が行われていると考えることができる。

他罰群と自罰群については、自我阻害場面においてのみ脳活動の違いが認められた。具体的には、他罰群では、眼窩前頭皮質を含む前頭前野腹外側部において活動の増加が認められたのに対し、自罰群では、前頭前野背外側部の活動増加が認められた (図1)。これらの結果から、他罰群では感情的な認知処理が優先されているのに対し、自罰群では怒りを弱めるための認知制御活動をおこなっていると考えることができる。本研究は、攻撃性の個人差が前頭前野のはたらきの違いから生じることを示す手がかりを提供しており、攻撃性の個人差について検討を進めていく上で非常に重要な指針となると考えられる。

図1. 他罰群と自罰群で活動に差の認められ

た領域



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5件)

- ① Azuma, M., Ikeda, T., Minamoto, T., Osaka, M., & Osaka, N. High working memory performers have efficient eye movement control systems under Reading Span Test. *Journal of Eye Movement Research*, 査読有, 5, 2012, pp.1-10.
- ② Minamoto, T., Osaka, M., Engle, R. W., & Osaka, N. Incidental encoding of goal irrelevant information is associated with insufficient engagement of the dorsal frontal cortex and the inferior parietal cortex. *Brain Research*, 査読有, 1429, 2012, pp.82-97.
DOI: 10.1016/j.brainres.2011.10.034
- ③ Osaka, N., Minamoto, T., Yaoi, K., & Osaka, M. Neural correlates of delicate sadness: An fMRI study based on the neuroaesthetics of Noh masks. *Neuroreport*, 査読有, 23, 2012, pp.26-29.
DOI: 10.1097/WNR.0b013e32834dcccda
- ④ Osaka, N., & Minamoto, T. Happiness associated with Noh-masks modulates the mesolimbic reward system: An fMRI study based on neuroaesthetics. *Psychologia*, 査読有, 54, 2011, pp.234-240.
- ⑤ Koshino, H., Minamoto, T., Ikeda, T., Osaka, M., Otsuka, Y., & Osaka, N. Anterior medial prefrontal cortex exhibits activation during task preparation but deactivation during task execution. *PLoS One*, 査読有, 6, 2011, e22909.
DOI: 10.1371/journal.pone.0022909

[学会発表] (計12件)

- ① 源健宏・苧阪満里子・苧阪直行. ワーキ

ングメモリ容量の個人差の基盤となる前頭前野背外側部 —認知制御の階層構造からのアプローチ—. ワーキングメモリ学会第10回大会. 2012/12/8. 京都大学(京都).

- ② Minamoto, T., Osaka, M., and Osaka, N. Limited attentional capacity for emotional information with negative valence: An fMRI study with cognitive load. Society for Neuroscience 42nd Annual Meeting. 2012/10/17. ニューオーリンズ(アメリカ)
- ③ Minamoto, T., Osaka, M., & Osaka, N. Limited Attentional Capacity for Emotional Information —An fMRI study with cognitive load—. The 35th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society. 2012/9/19. 名古屋国際会議場(愛知).
- ④ 源健宏・苧阪満里子・苧阪直行. 感情情報に対する注意の容量制約—認知負荷を用いたfMRI研究. 日本心理学会第76回大会. 2012/9/13. 専修大学(神奈川).
- ⑤ 矢追健・源健宏・苧阪満里子・苧阪直行. 社会的動機づけにおける尾状核の役割—自己モニタリングによる平均以上効果の観点から—. 日本心理学会第76回大会. 2012/9/13. 専修大学(神奈川).
- ⑥ 源健宏. 攻撃性の個人差を生み出す前頭葉—脳イメージング法による検討—. 苧阪直行(企画). WS012:社会脳科学の最新線(1)—前頭葉から見る自己と社会—. 日本心理学会第76回大会. 2012/9/11. 専修大学(神奈川).
- ⑦ Minamoto, T., Shipstead, Z., Osaka, N., and Engle, R. W. Distractor equally attracts high and low working memory capacity individuals when its feature overlaps with items held in working memory. 10th Tsukuba International Conference on Memory. 2012/3/5. 学習院大学(東京)
- ⑧ 源健宏・苧阪満里子・苧阪直行. 感情情報の予期が脳内ワーキングメモリネットワークに与える影響—特性不安の個人差を考慮したfMRI研究—. 日本ワーキングメモリ学会第9回大会. 2011/12/17. 京都大学(京都)
- ⑨ Minamoto, T., Osaka, M., & Osaka, N. Anticipation of Negative Affective Information Deactivates Working Memory Network. Society for Neuroscience 41st Annual Meeting. 2011/11/16. ワシントン D.C. (アメリカ)
- ⑩ 源健宏・苧阪満里子・苧阪直行. 感情情報の予期がワーキングメモリに及ぼす影

- 響-fMRIによる検討-。日本心理学会第75回大会。2011/9/17。日本大学（東京）
- ⑪ Minamoto, T., Osaka, M., & Osaka, N. Expectation on Negative Affective Information Modulates Working Memory Network. 第34回日本神経科学会大会。2011/9/15。パシフィコ横浜（神奈川）。
 - ⑫ 源健宏・苧阪満里子・苧阪直行。課題無関連情報の偶発的符号化に関わる神経基盤の検討。第13回日本ヒト脳機能マッピング学会。2011/9/1。京都国際会館（京都）。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

源 健宏 (MINAMOTO TAKEHIRO)
大阪大学・大学院人間科学研究科・
特任助教
研究者番号：40611306