

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 20 日現在

機関番号：82636

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2015

課題番号：25730091

研究課題名(和文)感情価ベースの注意資源を探る - 認知神経科学的手法による検討 -

研究課題名(英文) Exploration of Attentional Resource for Emotional Information: A Cognitive Neuroscience Study

研究代表者

源 健宏 (Minamoto, Takehiro)

国立研究開発法人情報通信研究機構・脳情報通信融合研究センター 脳情報通信融合研究室・協力研究員

研究者番号：40611306

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：近年の選択的注意の研究では、情報のカテゴリやモダリティに応じた注意資源の存在を示す成果が得られている。しかしながら、感情情報に対する注意資源の特性については十分な検討が行われてこなかった。そこで、本研究課題は、感情情報に対する注意資源が、感情価の方向性(ポジティブ/ネガティブ)により区分されていると想定する感情価ベースの注意資源仮説を設定し、その検証に取り組んだ。実験心理学的手法と認知神経科学的手法を併用した実験結果から、感情情報に対する注意資源は、感情価の方向性ではなく、感情価の強さにより規定される可能性が示された。この結果は、感情価普遍的な注意資源の存在を示唆するものである。

研究成果の概要(英文)：The latest research on selective attention has shown category- or modality-based attention resource, which is theorized as the specialized cognitive load theory. Those research have focused on visual or verbal attentional resource; however, few studies have investigated the resource for emotional information. The present study proposed the valence-based attentional resource for emotional information in which attentional resource is separately equipped based on emotional valence (i.e., positive or negative), and tested the hypothesis using the methods established in fields of experimental psychology and cognitive neuroscience. The results showed that attentional resource for emotional information is limited by not emotional valence but emotional intensity, meaning valence-general attentional resource.

研究分野：認知神経科学

キーワード：感情 注意資源 脳活動 前部帯状回

1. 研究開始当初の背景

近年の選択的注意の研究では、情報のカテゴリやモダリティに応じた注意資源の存在を示す結果が得られている。例えば、キムらの研究では、言語性の注意資源と空間性の注意資源が別々に存在することが実証されている (Kim et al., 2005)。また、パクらは、視覚情報のカテゴリに応じた注意資源が存在することを発見した。それでは、感情情報に対する注意資源はどのような要素により規定されているのだろうか (Park et al., 2007)。ルドゥーは、感情研究において、生存と繁殖を第一に考えることの重要性を、近年のレビューで唱えている (LeDeux, 2012)。つまり、全ての動物が備えている原初的特性にフォーカスすることで、感情がどのようにして形成されるのかを、生物学的に解明することができるということである。

2. 研究の目的

上記の背景を踏まえ、本研究は、多くの動物に共通してみられる感情価 (快 - 不快) の軸に焦点を当て、感情情報に対する注意資源もまた、感情価ベースで規定されている可能性を検討した。この仮説は、ラッセルが提唱した感情の次元モデルと報酬 (快) 処理を担う神経基盤と恐怖 (不快) を回避するための神経基盤が部分的に独立していることを示す生理学モデルをベースとして設定されているという点で、検討する価値が十分にある (Russell, 1980)。本研究では、実験心理学的手法と認知神経科学的手法を用いて、感情価ベースの注意資源仮説の検証に取り組んだ。

3. 研究の方法

本研究では、感情価ベースの注意資源の存在を明らかにするために、感情性ワーキングメモリ課題と感情ストループ課題を同時に遂行する二重課題法を用いた (図 1)。感情性ワーキングメモリ課題を用いてポジティブあるいはネガティブ情報に対する注意資源を枯渇させ、この操作が、感情ストループ効果に与える影響を検討した。正および負の感情情報に対する注意資源が独立して存在するのであれば、正の感情負荷が与えられる状況では正のストループ効果が減少し、負の感情負荷が与えられる状況では、負のストループ効果が減少するはずであるという実験仮説を立て、その検証に取り組んだ。感情ストループ効果の指標としては、同課題の遂行時に活動を示す前部帯状回の腹側部 (ventral part of the anterior cingulate cortex; vACC) の活動値を用いた。したがって、感情価ベースの注意資源が存在するのであれば、正の感情負荷の状況下では、正のストループ課題遂行時に vACC の活動が低下し、負の感情負荷の状況下では、負のストループ課題遂行時に vACC の活動が低下することが予想された。



図 1

4. 研究成果

感情負荷の方向性 (ポジティブ vs. ネガティブ) と強度 (強 vs. 弱) を操作し、ポジティブおよびネガティブの感情ストループ課題に対する影響を測定したところ、感情負荷の方向性に関わらず、感情価強度の高い条件において vACC の活動低下が認められた (図 2)。つまり、ポジティブな感情価であろうとネガティブな感情価であろうと、その強度が上昇すると、感情ストループの効果が弱まること示されたのである。これは、感情価ベースの注意資源仮説と相反するものであり、感情価に普遍的な注意資源が存在することを示唆するものである。すなわち、感情情報に対する注意資源は、ポジティブな感情価とネガティブな感情価で共有されており、いずれかの情報により感情注意資源が消費されると、続いて出現する感情情報が処理されなくなると考えることができる。この注意の特性を踏まえて気分障害を捉え直すことで、その病態解明と効果的な治療法の開発につなげることができるかもしれない。

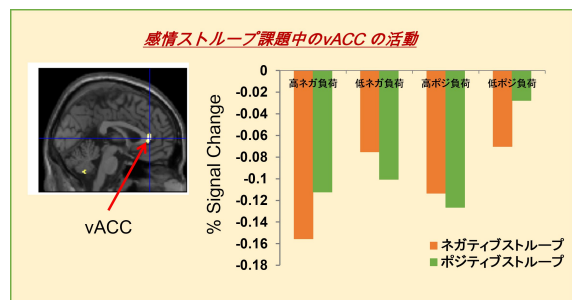


図 2

引用文献

Kim, S. Y., Kim, M. S., & Chun, M. M. (2005). Concurrent working memory load can reduce distraction. *Proceedings of National Academy of Science: United States of America*, 102(45), 16524-16529.

Park, S., Kim, M. S., & Chun, M. M. (2007). Concurrent working memory load can facilitate selective attention: evidence for specialized

load. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 33(5), 1062-1075.

LeDoux, J. (2012). Rethinking the emotional brain. Neuron, 73, 653-676.

Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. Journal of Personality and Social Psychology, 39(6), 1161-1178.

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 3件)

Minamoto, T., Yaoi, K., Osaka, M., and Osaka, N. (2015). The rostral prefrontal cortex underlies individual differences in working memory capacity: An approach from the hierarchical model of the cognitive control. Cortex, 査読有り, 71, 277-290.
DOI: 10.1016/j.cortex.2015.07.025

Minamoto, T., Shipstead, Z., Osaka, N., and Engle, R.W. (2015). Low cognitive load strengthens distractor interference while high load attenuates when cognitive load and distractor possess similar visual characteristics. Attention, Perception, and Psychophysics, 査読有り, 77, 1659-1673.
DOI: 10.3758/s13414-015-0866-9

Minamoto, T., Azuma, M., Yaoi, K., Ashizuka, A., Mima, T., Osaka, M., Fukuyama, H., and Osaka, N. (2014). The anodal tDCS over the left posterior parietal cortex enhances attention toward a focus word in a sentence. Frontiers in Human Neuroscience, 査読有り, 8, 992.
DOI:10.3389/fnhum.2014.00992

[学会発表](計 5件)

Minamoto, T. Valence-general attentional resource for emotional information revealed by activation of the ventral part of the anterior cingulate cortex. Society for Neuroscience 45th Annual Meeting. 2015年11月17日. Chicago, Illinois, USA.

Minamoto, T. A characteristic of attentional resource for emotional

information revealed by activation of the ventral anterior cingulate cortex: An fMRI Study. The 38th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society. 2015年7月29日. 神戸国際会議場(兵庫県神戸市中央区港島中町)

源健宏. 前部帯状回腹側部の活動から探る感情情報の注意資源特性 - 事象関連 fMRI による検討 -. 第17回ヒト脳機能マッピング学会 2015年7月2日.(株)毎日新聞社 オーバルホール(大阪府大阪市北区梅田)

Minamoto, T. Temporal de-synchronization may underlie audio-spatial binding in working memory: An EEG study under anesthesia in humans. Society for Neuroscience 44th Annual Meeting. 2014年11月18日. Washington, DC, USA.

源健宏. ワーキングメモリにおける特徴統合と脳の同期的活動 - 麻酔下の特徴について(2) -. 日本心理学会第78回大会. 2014年9月12日. 同志社大学(京都府京都市上京区).

[図書](計 1件)

源健宏・苧阪直行, 新曜社, 自己を知る脳・他者を理解する脳, 2014年, 280(205-220).

[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:
国内外の別:

[その他]

ホームページ等

<http://www001.upp.so-net.ne.jp/t-minamoto/index.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

源 健宏 (MINAMOTO, Takehiro)
国立研究開発法人情報通信研究機構・脳情報通信融合研究センター脳情報通信融合研究室・協力研究員
研究者番号：40611306

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし