

(論文博士) (様式 7)

川道 拓東 氏から学位申請のため提出された論文の審査要旨

題 目

主論文 : Prosocial behavior toward estranged persons modulates the interaction between midline cortical structures and the reward system.

(心理的距離のある人への向社会行動は内側皮質と報酬系の相互作用により実現される)

Social Neuroscience 14: 618-630, 2019

Hiroaki Kawamichi, Sho K Sugawara, Yuki H Hamano, Kai Makita, Takanori Kochiyama, Yoshiaki Kikuchi, Yuichi Ogino, Shigeru Saito, Norihiro Sadato

副論文 : Helping behavior induced by empathic concern attenuates anterior cingulate activation in response to others' distress.

(共感的配慮に基づく援助行動は、他者の苦悩に直面することで賦活する前帯状回の活動を減弱する)

Social Neuroscience 11: 109-122, 2016

Hiroaki Kawamichi, Kazufumi Yoshihara, Sho K Sugawara, Masahiro Matsunaga, Kai Makita, Yuki H Hamano, Hiroki C Tanabe, Norihiro Sadato

論文の要旨及び判定理由

主論文

本研究では、臨床現場の医療行為の中で最も基本的なものの一つである鎮痛行動の動因を対象とした。特に、鎮痛行動の動因が、周囲の人に共感すること、すなわち、痛みを取り除かないことに起因する周囲からの自己への低評価を避けることであるとする共感-罰仮説に着目し、その神経基盤を明らかにすることを目的とした。

本研究では、心的痛みと身体的痛みが同様の神経基盤で処理されることを踏まえ、実験室環境で評価可能なものとして心的痛みを対象とした研究デザインを構築した。実験はコンピュータ上でのボール回しを行うcyberball課題を応用し、トス中に他者が仲間外れになり、それを実験参加者が助けることで他者の心的痛みを緩和することが可能な課題を開発し、実験を実施した。本実験の被験者は、21人の健常若年男性とし、鎮痛行動の対象者の印象操作を行った。具体的には、他の実験参加者の印象を、事前にインタビュービデオを見ることにより操作して、悪印象、あるいは、中立印象となるようにした。cyberball課題中は、悪印象、あるいは、中立印象の人いずれかが仲間外れになる状況を作り、実験参加者からのトスが増える(心的痛みを緩和する行動が起こる)か否かを確認し、同時に3T fMRIにより脳活動を計測した。

結果として、仲間外れになった人には通常(仲間外れでない)時と比較して、実験参加者からのトスが増え、心的鎮痛行動が発生していることを確認した。悪印象の人への心的鎮痛行動においては、中立印象の人へのそれと比較して、楔前部が賦活され、社会的報酬を表象する線条体との機能的結合性の増強を示した。楔前部が自己の評価の変動を行うこ

とを踏まえると、悪印象の人への心的な鎮痛行動は、自己の悪いイメージを避けることが動因となっていることを示唆し、共感-罰仮説を支持する結果であった。

副論文

本研究では、共感-罰仮説以外の主要な鎮痛行動の動因として、痛みを抱えている他者に対する共感反応を減弱することが鎮痛行動の動因となるとする嫌悪反応減弱仮説に着目し、その神経基盤を明らかにすることを目的とした。

本研究でも上述のcyberball課題を用い、30人の健常若年成人(男性15名)を実験参加者とした。3T fMRIにより脳活動を計測した。

結果として、仲間外れになった人には実験参加者からのトスが増えるという心的な鎮痛行動が惹起され、仲間外れになった人の心的な痛みが改善していると実験参加者が評価していることを確認した。心的な鎮痛行動遂行中に、前部帯状回の活動が惹起され、実験参加者が評定した仲間外れになった人の心的な痛みの改善度合いと負の相関を見出した。これらの結果から、心的な鎮痛行動は、前部帯状回に表象される、共感を通じて惹起した嫌悪反応の減弱が動因となっていることを示唆する。

これらの研究は、医療行為の中で最も基本的なものの一つである鎮痛行動の動因の神経基盤を明らかにしたと認められ、博士(医学)の学位に値するものと判定した。

(令和3年6月24日)

審査委員

主査	群馬大学教授 (医学系研究科) 神経精神医学分野担任	福田 正人 印
副査	群馬大学教授 (医学系研究科) リハビリテーション医学分野担任	和田 直樹 印
副査	群馬大学教授 (医学系研究科) 薬理学分野担任	川辺 浩志 印

参考論文

1. Neural correlates underlying change in state self-esteem.

(自尊心の変動を表象する神経基盤)

Scientific Reports 8: 1798, 2018

Kawamichi H, Sugawara SK, Hamano YH, Kitada R, Nakagawa E, Kochiyama T, Sadato N

2. Activation of the reward system during sympathetic concern is mediated by two types of empathy in a familiarity-dependent manner.

(共感的配慮に伴う報酬系の活動は親密度に影響を受ける)

Social Neuroscience 8: 90-100, 2013

Kawamichi H, Tanabe HC, Takahashi HK, Sadato N