実験室ラットの痛み表情認知における痛み経験の影響

—痛み経験をすると他者の痛みに敏感になる?—

○中嶋智史¹・請園正敏^{1,2}・高野裕治³

(¹NTTコミュニケーション科学基礎研究所・²明治学院大学大学院心理学研究科・³同志社大学)

キーワード：痛み表情, 痛み経験, 実験室ラット

The effects of painful experiences on recognition of emotional expression of pain in laboratory rats

Satoshi NAKASHIMA¹, Masatoshi UKEZONO^{1,2} and Yuji TAKANO³

(¹ NTT Communication Science Laboratories, ² Graduate School of Psychology, Meiji Gakuin Univ., ² Doshisha Univ.)

Key Words: pain expression, painful experience, laboratory rats

目 的

社会的動物にとって、他個体の示す情動シグナルを適切に認知することは生存する上で欠かすことのできない能力である。近年の研究により、霊長類のみでなく、げっ歯類においても表情の識別が可能であることが報告されている。Nakashima et al. (2015) は実験室ラットが刺激写真から他個体の痛み表情と中性表情を視覚的に弁別し、痛み表情を避けることを示した。また同時に、この結果が写真の明度、彩度などの低次な画像的特徴によって生じるものではないことも報告している。

しかし、この結果は、ラットが他個体の情動状態（痛みを感じている）を認識したことによって生じたのか、それとも単に形などの情報に対する選好によって生じたのかは明らかでない。近年の研究により、人間においては、観察者が自身の表情筋の動きなどの身体情報を基に他者の表情を識別している可能性が示唆されている。ラットにおいても自身の身体情報を基に他個体の状態を認知している可能性がある。そのため、もしラットが他個体の情動状態を認識した上で痛み表情を回避しているのであれば、同様の痛み経験を与えられた場合には、より痛み表情の他個体を回避する傾向は強くなると予想される。そこで、本研究では、実験個体に痛みの経験をさせることで、他個体の痛み表情の認知に影響が見られるかを検討した。

方 法

実験動物 13匹の雄のLong-Evansラット（9週齢，体重270-310g）を用いた。

刺激 実験動物として使用しないLong-Evansラット3個体の痛み表情および中性表情の写真のペアを使用した（図1）。刺激の撮影には、1秒間に60フレーム撮影することができるハイスピードカメラを用いた。まず、刺激ラットをオペラントチャンバーに入れ、中性表情写真を撮影した。その後、2 mAのフットショックを0.5秒間与えると同時に痛み表情写真を撮影した。使用する元画像は先行研究の基準（e.g. 目を閉じる、頬が膨らむ）に基づいて選択された。

装置 左右および中央の3つの区画から成る実験装置を用いた。左右の区画の輝度はそれぞれ103.9luxと103.0luxであった。左右の区画の壁面には3個体の痛み表情写真もしくは中性

図1 刺激写真 痛み表情では中性表情に比べて目を細める、頬をふくらませる、耳を後ろにそらすなどの形態的特徴が見られる

図2 各表情刺激への平均潜在時間 実験個体自身が痛みを経験すると、他個体の痛み表情を避ける傾向が強まる

表情写真のいずれかが貼りつけられた。痛み表情写真と中性表情写真を左右どちらの区画に貼りつけるかは実験動物間でカウンターバランス化された。

手続き 実験は、装置馴化、痛み経験前テスト、痛み経験、痛み経験後テストの4つの段階から構成されていた。まず、装置馴化では、全てのラットを実験装置に馴化させるため、いずれの写真も貼りつけられていない装置の中に入れて10分間探索させた。痛み経験前テストでは、実験装置の左右の区画の壁面に3個体の痛み表情および中性表情写真を貼付け、それぞれの実験動物を中央区画に入れて10分間探索させ、左右どちらの区画により長く滞在するかを測定した。痛み経験段階では、個体をオペラントチャンバーに入れて2mAのフットショックを与えた。最後に、痛み経験段階の翌日、痛み経験後テストを行った。手続きは1回目のテストと全く同様であった。

結 果 と 考 察

痛み経験前テストの結果について、痛み表情と中性表情の区画に対する平均滞在時間を算出したところ、痛み表情と中性表情の間に有意差は見られなかった ($t(12) = 0.51, n.s.$)。次に、痛み経験後テストの結果について、痛み表情と中性表情の区画に対する平均滞在時間を算出したところ、痛み表情よりも中性表情の区画に対する滞在時間が長かった ($t(12) = 2.63, p = .02$) (図2)。実験の結果、痛み経験前テストでは表情間で有意差がみられなかったものの、痛み経験後テストにおいては、中性表情に比べて痛み表情を避ける行動が見られた。すなわち、実験個体自身が痛みの経験をすることで、他個体の痛み表情の認知が促進されたといえるだろう。

本研究の結果より、ラットが他個体の痛みの状態を認識している可能性、および自身の痛み経験を基に他個体の痛み表情を認知している可能性が示唆された。

引用文献

Nakashima et al. (2015). *Royal Society Open Science*, 2, 140381.