チンパンジーによる他者の痛みへの注意・生理反応の検討

○佐藤侑太郎¹・狩野文浩²・平田聡¹

(¹京都大学野生動物研究センター・²京都大学高等研究院)

キーワード：痛み・共感・情動

Chimpanzees' attentional and physiological responses to others' pain

Yutaro SATO¹, Fumihiro KANO² and Satoshi HIRATA¹

(¹Wildlife Research Center, Kyoto Univ., ²Institute for Advanced Study, Kyoto Univ.)

Key Words: pain, empathy, emotion

目的

ヒトはしばしば他者の痛みに関感するが (e.g. de Waal & Preston, 2017)、ヒトに最も近縁な動物であるチンパンジー (*Pan troglodytes*) は、他者の痛みにどのように反応するのだろうか。過去の研究 (Parr, 2001) では、チンパンジーが他個体の痛みに関感するという結果は得られていないが、その他実証的研究はほとんどされていないのが現状である。

本研究では、チンパンジーにおける他個体の痛みに対する反応を認知実験によって調べた。怪我を負った個体に対する選択的注視・他者の痛み (怪我・注射) に対する情動反応を検討した。情動反応の指標として、ネガティブ情動が喚起されたときに低下することが知られる鼻尖温を測定した。注意と生理反応に着目することで、チンパンジーの共感性に關して情動的側面を明らかにすることを目的とした。

方法

参加個体 京都大学野生動物研究センター熊本サンクチュアリで暮らすチンパンジー6個体。

実験1

実験装置 画像刺激を23インチLCDモニター (1280×720ピクセル) 上に提示した。モニター下部に設置したアイ・トラッカー (x300, Tobii Technology AB, Stockholm, Sweden) によって視線を計測した。

刺激 怪我を負った個体の画像とコントロール個体の画像 (同じ性別の別個体、同じ身体部位が写る) からなる8種類の画像ペア (各画像600×600ピクセル) を提示した (テスト条件)。さらに、低次の視覚情報 (赤さなど) の影響を検討するため、これらの画像の一部にスクランブル加工を施した画像ペアも用意した (スクランブル条件)。

手続き 実験は屋内実験ブースで実施した。実験中、パネルに取り付けられたチューブから参加個体にジュースが供された。実験は各条件2セッション、計4セッションからなる。

解析 視線データは、解析ソフト (Tobii Studio) を用いて分析した。画像ペアへの総注視時間に占める怪我画像への注視時間の割合を算出した。

実験2

実験装置 画像刺激を23インチLCDモニター上に提示した。同時に、鼻尖温を赤外線サーモカメラ (T650sc, FLIR Systems Japan K.K., Tokyo, Japan) を用いて測定した。

刺激 (怪我) テスト条件では、チンパンジーの怪我の画像12枚 (1280×720ピクセル) を各5秒、計3回繰り返して提示した (計180秒)。コントロール条件では、実験1と同様の基準で選定したコントロール刺激を同様に提示した。

刺激 (注射場面) チンパンジーが注射を打たれている場面の動画5つ (1280×720ピクセル) を各10秒、3回繰り返して提示した (計150秒)。コントロール条件では、チンパンジーの身体を撫でている動画を同様に提示した。

手続き 実験は屋内の居室で実施した。体温が安定するまで (1-5分程度)、微量の食物を与えて参加個体を安静に保った。その後、希釈したジュースを与え始めた。ジュースを与えてから約3分後に刺激を提示した。実験は各条件2セッション、計8セッションからなる。

解析 刺激提示中と刺激提示前後2分間の体温データを解析に用いた。体温データは、解析ソフト (Research IR) を用いて分析した。鼻尖部に円形の関心領域を配置し、関心領域内の平均温度を鼻尖温とした。20 (±5) 秒ごとに1フレームを選び温度を記録した。欠損値は前後のデータ点を用いて線形補間した。線形トレンドの除去を施したのち、基準値 (刺激提示前の3データ点の平均値) からの温度変化を算出した。

結果

実験1

怪我画像への注視時間の割合は、テスト条件でスクランブル条件よりも高かった (paired t-test: $t(5) = 2.69, p = 0.04$; 図1)。また、テスト条件では注視時間の割合はチャンスレベル (i.e. 0.5) よりも大きかったが ($t(5) = 3.15, p = 0.03$)、スクランブル条件ではこのような差は見られなかった ($t(5) = 1.43, p = 0.21$)。

実験2

刺激提示終了直後 (怪我：刺激提示から180秒後、注射：刺激提示から160秒後) の皮膚温変化を条件間で比較したが、有意な差は見られなかった (怪我: $t(5) = 1.19, p = 0.29$, 注射: $t(5) = -0.82, p = 0.45$)。

考察

実験1の結果から、チンパンジーが怪我を負った個体に自発的に注意を向けることが示唆された。これは、単に怪我部位が赤いために目立つ、ということだけでは説明できない。また実験2の結果から、怪我や注射は強い情動を喚起しなかったことが示唆される。よって、チンパンジーは怪我に注意は払うものの、他者の痛みに情動的に反応するとはいえない。

引用文献

- de Waal, F. B., & Preston, S. D. (2017). Mammalian empathy: behavioural manifestations and neural basis. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(8), 498-509.
- Parr, L. A. (2001). Cognitive and physiological markers of emotional awareness in chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Animal Cognition*, 4(3-4), 223-229.

図1. 画像ペアへの総注視時間に占める怪我画像への注視時間の割合。エラーバーは標準誤差を表す。*: $p < 0.05$