ラットの社会的ストレス緩和効果における既知個体のニオイの役割

○中易知大^{1, 2}・加藤克紀¹

(¹筑波大学大学院人間総合科学研究科・²日本学術振興会)

キーワード: ストレス緩和、社会的ストレス、社会的ニオイ

The role of the odor of a familiar conspecific in the buffering effect on social stress in rats

Tomohiro NAKAYASU^{1, 2} and Katsunori KATO¹

(¹ Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba., ² Japan Society for the Promotion of Science)

Key words: stress-buffering; social stress; social odor

目 的

雄ラットにおいて、社会的敗北によって生じる社会的ストレスは、様々な生理学的・行動学的変化、例えば、血中コルチコステロン濃度の上昇や高架式十字迷路における不安関連行動の亢進などをもたらす。これまでの研究から、敗北後の既知個体とのペア飼育が、敗北によって引き起こされる不安関連行動の亢進を軽減することが示されてきた (Nakayasu & Ishii, 2008)。一方、最近の研究では、ストレス緩和効果に寄与する感覚情報が種特異的である可能性が示唆されている。ラットなどの齧歯類では嗅覚コミュニケーションが重要であり、ペア飼育によるストレス緩和効果においても、既知個体のニオイが重要である可能性がある。そこで本研究では、ストレス緩和効果における既知個体のニオイの役割を検討するために、敗北経験を受けた個体に、既知個体によって汚されたケージと床敷きを暴露することによって、敗北がもたらす不安関連行動の亢進が軽減されるかを調べた。

方 法

被験体と飼育条件 日本クレア (株) から 42 日齢の Wistar 系雄ラットを 38 匹購入し、90 日齢までペア飼育を行った。90 日齢において実験個体に敗北を経験させた後、(1) 単独飼育 (Group DI)、(2) 既知個体が汚したケージと床敷きへの暴露 (Group DE)、(3) 既知個体とのペア飼育 (Group DP)、の 3 群に分けた。Group DE は Group DI 同様に単独飼育を行ったが、3 日に 1 回行われるケージ交換の際、既知個体によって 3 日間使われた床敷きが入ったケージへ移した。他の群は新しい床敷きが入ったケージへ移した。

社会的敗北 実験個体を居住個体のケージに入れるという居住者-侵入者法を用いて、実験個体に 90 日齢から 2 日連続で敗北を経験させた。敗北手続きは 30 分セッションで行った。居住個体からの攻撃によって実験個体が仰向け姿勢を 3 回示すことを「敗北」と定義した。敗北成立後両者を引き離し、30 分セッションの残り時間は両者を金網越しに対峙させた。**高架式十字迷路テスト** 104 日齢において 10 分間の高架式十字迷路テストを行った。高架式十字迷路は壁 (高さ 40cm) で囲まれたクローズドアーム (長さ 50cm×幅 10cm) と、壁のないオープンアーム (長さ 50cm×幅 10cm) がそれぞれ 2 本ずつあり、同型のアームが中央部 (幅 10cm×10cm) で向かい合うようになっていた。迷路の床面からの高さは 50cm であった。オープンアームの滞在時間比率とクローズドアームへの侵入回数を測定した。オープンアームの滞在時間比率が短いと不安が高いと解釈され、クローズドアームへの侵入回数は活動性の指標とされた。

結 果

オープンアームの滞在時間については (Figure 1a)、1 要因分散分析の結果、飼育条件の効果が有意であった ($F(2, 20) = 6.68, p < .01$)。多重比較の結果、Group DE は Group DI 同様、オープンアームの滞在時間比率が Group DP よりも短いこと

Figure 1. The percent time spent in the open arms relative to the time spent in the open and closed arms (a) and the number of entries into the closed arms (b) for the three groups.

が示された。

クローズドアームへの侵入回数については (Figure 1b)、飼育条件の効果は有意ではなく、活動性には群間差がなかった。

考 察

社会的敗北後に既知個体によって汚されたケージと床敷きに暴露しても、単独飼育群同様、不安関連行動の亢進が生じた。この結果は、敗北による不安関連行動の亢進が既知個体のニオイ呈示だけでは軽減されないことを示している。敗北後に既知個体と金網越しにペア飼育した場合にも、不安関連行動の亢進は緩和されないことが示されている (中易・加藤, 2009)。金網越しの飼育では、嗅覚に加えて、視覚や聴覚の感覚情報も利用できるにもかかわらず、ストレス緩和効果は得られなかった。これらの結果は、ペア飼育がストレス緩和効果を発揮するためには、身体接触を伴う社会的相互作用が必要であることを示唆する。

引用文献

- Nakayasu, T., & Ishii, K. (2008). Effects of pair-housing after social defeat experience on elevated plus-maze behavior in rats. *Behavioural Processes*, **78**, 477-480.
- 中易知大・加藤克紀 (2009). ラットにおける既知個体との飼育による社会的ストレスの緩和効果. 日本心理学会第 73 回大会発表論文集, 1041.