

令和元年6月17日現在

機関番号：34310

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2017～2018

課題番号：17K18715

研究課題名(和文) 成果を横取りする他者に対する利益分配忌避のラット行動モデルの確立

研究課題名(英文) Establishment of a rat behavioral model of profit sharing aversion to others intercepting the outcome

研究代表者

畑 敏道(Hata, Toshimichi)

同志社大学・心理学部・教授

研究者番号：50399044

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究課題では、(1)ラットにおいてフリーライダーへの報酬分配を避ける行動(フリーライダー忌避)が生じるか否か、(2)社会的な階層がフリーライダー忌避行動に影響するか否かを明らかにすることを目的とした。実験1では、自らのレバー押しの結果供給された餌を他個体が消費してしまう場合には、より早くレバー押しをしなくなるが示された。このことは、ラットがフリーライダー忌避を示すことを示唆している。実験2では、ペアで飼育し、餌を供給する側と供給される側を交互に経験したラットでは、そもそもフリーライダー忌避が生じず、社会的な優位性がフリーライダー忌避の程度に影響するかどうかを検討することができなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の結果、ラットがフリーライダー忌避を示す可能性が示唆された。一方で、ある条件下ではそのような現象が見られない可能性も示唆された。本実験課題は、フリーライダー忌避という新たな不公平忌避を検討するために幅広い種で用いることのできる汎用性のある実験手続きとして利用可能である。このような課題が開発されることにより、“倫理”や“他者への寛容性”の生物学的・神経科学的起源を探るための準備が整う。この研究がもたらす知見は、心理学の諸分野(動物心理学、進化心理学、生理心理学、行動神経科学、社会心理学など)、人文/社会科学(行動経済学、哲学、倫理学など)などの広範な領域に大きなインパクトを持つことになる。

研究成果の概要(英文)：The mission of this research was to clarify whether 1) rats avoid delivering rewards to a free-riding conspecific (free-rider aversion), and 2) social class (dominance or minor) of rats affects the free-rider aversion. Experiment 1 demonstrated that the lever press behavior of the actor rat was extinguished more rapidly when the resulting food was consumed by a conspecific who did not work for the food. This finding suggests that rats show free-rider aversion. In Experiment 2, the effect of the social class on the free-rider aversion was examined in the task used in Experiment 1. The number of lever-press behavior was, however, even between the dominant and minor rats. The finding suggest that free-rider aversion did not occur in the condition.

研究分野：実験心理学

キーワード：フリーライダー 不公平忌避 ラット

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

ヒト以外の動物の向社会的行動や”共感性”に対する注目が集まっている(たとえば科研費・新学術領域「共感性の進化・神経基盤」、平成25~29年度)。申請者らはオペラント箱を用いたラット(雌)の向社会的行動に関する実験中に、興味深い現象を発見した(Hata & Hata, 2015、第75回日本動物心理学会で報告)。レバー押しによって自らが報酬(餌)を獲得できない状況では、やがてレバー押し行動を行わなくなる(これはごくありふれた消去)。これとは別に、レバー押しによって自らは餌を獲得できないのに、餌皿の前に置かれた筒の中にいる空腹の他個体(レバー押しを行う個体とともに長期間飼育されていた)に餌が供給され消費されるという状況を準備する。もし、このような状況で比較的長くレバー押し行動を続ければ、「向社会的行動」の証拠になるだろうと考えた。しかし我々の予想に反して、単に報酬が得られないだけの状況と比べて、レバー押し行動をより早く行わなくなった。このことは、フリーライダーに対する利益分配をラットが忌避したこと(ここでは”フリーライダー忌避”と呼ぶ)を示唆している。ヒトでは、フリーライダー忌避は日常でも頻繁に見られる(たとえば労働組合員は、かれらの労使交渉の結果得た昇給という利益を非組合員が享受することに不満を持ち、忌避する)。しかし申請者の知るところ、ラットにフリーライダー忌避が存在することはこれまでに報告されておらず、未知の現象の端緒をつかんだといえた。

2. 研究の目的

本研究課題では、(1)ペアでの飼育経験がない雄ラットでもフリーライダー忌避が生じるか否か、(2)社会的な階層がフリーライダー忌避行動に影響するか否かを明らかにすることを目的とし、実験1、2を実施した。

3. 研究の方法

フリーライダー忌避を測定するために、以下の課題を考案した。実験1の流れを図1に示す。

【実験手続き】

一般的な手続き オペラント箱には中央に1つのレバー、左右に1つずつの餌皿と、各餌皿の上にランプが備えられていた。ひとつのオペラント箱内にはレバー押しを行うラットAと、筒に閉じ込められたラットBがいた。実験は訓練段階とテスト段階からなつた。いずれの段階でも、左右いずれかのランプの点灯とレバーの提示によって試行が開始された。動物のレバー押し行動は固定間隔(fixed interval)8秒のスケジュールで強化した。**重要なのは、強化子(餌)がランプがついていた方の餌皿から供給される点であった。**餌が供給されるとランプとレバーの提示が終了し、試行間隔に移行した。ランプ点灯中のレバー押し反応数を記録した。

実験1 実験1では、以前に共同飼育を経験したことのない雄ラットが、フリーライダー忌避を示すか否かを明らかにすることを目的とした。訓練段階(図1のTraining 2)では、ラットBが入った筒はレバー押しや強化子獲得の邪魔にならない位置に置かれていた。このため、ある試行で左右いずれのランプが点灯していてもラットAは強化子を獲得できた(すなわち左右いずれランプもが正の弁別刺激(S+)となった)。この段階でラットBをオペラント箱内に入れておくのは、他個体の存在にラットAを馴致させるためであった。ラットAがランプのついている側の餌皿からほぼ間違いなく餌を獲得できるようになるまで十分に訓練したのち、テスト段階に移行した。

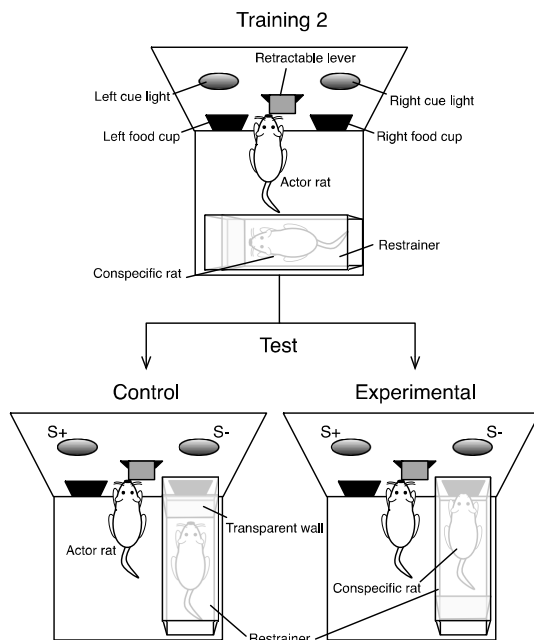


図1 実験1の流れ

側の餌皿に供給された。ラットAが餌を獲得できる側をS+側、獲得できない側をS-(負の弁別刺激)側とした。このとき、ラットAが行ったレバー押しによって提示された餌を、筒の中にいるラットBが摂取できるかどうか群間の重要な違いであった。すなわち、ラットBは一方の群(実験群)ではS-側の餌皿から餌を摂取できるが、他方の群(統制群)では摂取できなかった。テスト段階でのレバー押し数を群間および試行のタイプ間(S+とS-)で比較した。

実験2 実験1でみられたフリーライダー忌避の程度が、ラットの社会的地位（優位か劣位か）によって異なるか否かを明らかにするための実験を行った。実験1のTest段階のうち、実験群の設定のみを用いた。ただし、ラットAとラットBは共に飼育したペアとし、隔日でラットA（レバー押しを行うラット）とラットB（自らはレバー押しを行わないが、ラットAのレバー押しによって供給された餌を消費できるラット）の役割を交代した。事前に、1本の水ボトルから2匹のラットに同時に水を摂取させ、それぞれのラットが水ボトルをなめている時間を測定した。この水なめ時間が長いラットを優位ラット、短いラットを劣位ラットとした。

4. 研究成果

実験1 テストセッションでの平均レバー押し数の推移を図2に示す。筒のある側に餌が供給される試行(S-試行)では、統制群に比べて実験群のレバー押し回数はより速く減少した(図2A)。一方、筒のない側に餌が供給される試行(S+試行)では、両群のレバー押し数に有意差はなかった。すなわち、S-試行でみられた実験群でのレバー押し反応数の減少は、反応傾向が一般的に低下したことによって生じたわけではないことが示唆される。この結果は、自らの行動の結果供給された餌を他個体が消費してしまう場合には、そうでない場合に比べて消去が速まることを示唆している。また、このレバー押し反応数の推移に対して、個体ごとに回帰直線を引いた(図2C-F)。S-試行に着目すると、統制群では傾きが正のものと負のものがおよそ均等にあらわれた。一方、実験群ではほぼすべての動物において傾きが負であった。傾きの平均値には群間で有意差が見られた。このことから、ラットにおいて不公平忌避が生じることが示唆された。ところで、S+試行に着目すると、統制群にほぼすべての動物で傾きが正となったが、実験群では正・負に均等に分布した。この違いについては再現性があるものか、またあるとすればどのような意味があるのかについては本実験からは明らかにはならなかった。

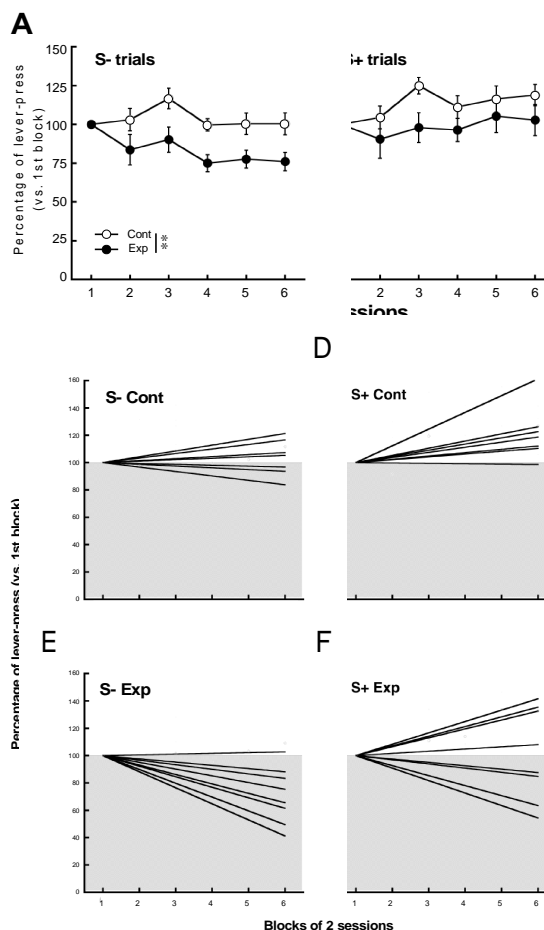


図2 実験1の主な結果

実験2 テストセッションでの平均レバー押し数の推移を図3に示す。レバー押し回数はいずれの群でも減少傾向を見せず、また群間で異ならなかった。このことは、そもそもフリーライダー忌避が生じなかったことを示唆しており、社会的な優位性がフリーライダー忌避の程度に影響するかどうかを検討するまでには至らなかった。ところで、この実験では有意ではなかったものの、むしろS+試行でのレバー押し反応数の差がみられ、劣位個体のほうがレバー押し反応数が少ない傾向があった。この傾向に再現性があるのか、またあるとすればどのような意味があるのかについては本実験では明らかにはならなかった。

実験1・2の結果をまとめると、ペアでの飼育経験のない雄ラットにおいて、フリーライダー忌避とみられる行動が確認されたが、この行動が社会的な優位・劣位によって調整されるか否かについては明らかにはできなかった。

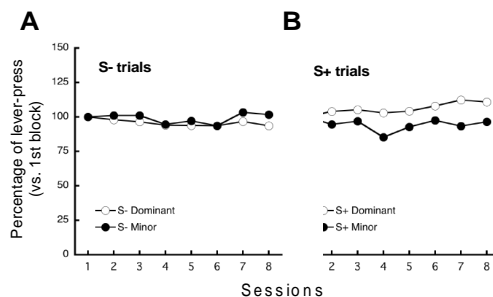


図3 実験2の主な結果

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 0件)

[学会発表](計 1件)

1. 畑 敏道・渡邊健也 (2018) ラットはフリーライダーへの報酬分配を避けるのか? 日本心理学会第 82 回大会 (仙台)

〔図書〕(計 0 件)

〔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：
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：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

https://scholar.google.com/citations?user=j1zH_YoAAAAJ&hl=en

https://www.researchgate.net/profile/Toshimichi_Hata

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号 (8 桁)：

(2)研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。