

2025 年 6 月 6 日

報道関係者各位

国立大学法人筑波大学

マウスの第三者に対する攻撃性は「誰に挑発されるか」で決まる

誰かに悪意ある態度をとられると、攻撃的な気持ちになります。雄のマウスも同じように、相手に挑発されると、いつもよりも攻撃が激しくなります。ただし、その強さは誰に挑発されるかによって異なり、知らない相手や、まだ勝ち負けが決まっていない相手に対してだけ攻撃性が増すことを見いだしました。

誰かにイヤなことをされた後、関係のない人に八つ当たりしてしまうような行動は、マウスの世界でも見られます。雄のマウスは、自分のなわばりにライバルの雄が入ってくると攻撃しますが、ライバル雄を透明なカゴに入れて提示すると、見えているのに攻撃できない、という状況になり興奮が高まります。これを「社会的挑発」と呼びます。このあと、別のマウスをなわばりに入れると、興奮した雄マウスはその相手に対していつもより激しく攻撃します。

では、どうして攻撃が激しくなるのでしょうか。攻撃したいのに攻撃できないという欲求不満で、誰でもいいから攻撃してしまうのか、それとも相手を見て判断しているのでしょうか。

本研究では、透明なカゴの中に入れる相手をいろいろ変えて、雄マウスの行動を調べました。すると、これまで会ったことがないマウスや、何度も顔は合わせているけれど戦ったことのないマウスを見たときだけ、攻撃が激しくなることが分かりました。逆に、いつも勝っている相手や、負けたことのある相手を見せたときには、攻撃は増えませんでした。つまり、マウスはただイライラしているのではなく、「相手が誰か」を見て、攻撃レベルの調整をしているのです。

この発見は、動物がどのように相手を見分けて行動を考える上で、とても重要です。今後はこの仕組みが生じる脳の働きを調べ、攻撃性のメカニズムをさらに明らかにしていきます。

研究代表者

筑波大学人間系

高橋 阿貴 准教授

研究の背景

衝動的な攻撃行動の多くは、悪口を言われた、にらまれた、危険運転をされたなど、他者から何らかの挑発を受けたと感じたときに起こります。こうした攻撃は、挑発してきた相手だけでなく、関係のない第三者に向かうこともあります。このような、攻撃的な興奮が別の相手に対して向かう現象は、雄マウスでも観察されます。

雄マウスは、自分のなわばりにライバルの雄が侵入してくると攻撃します（居住者—侵入者テスト^{注1)}）。ところが、そのライバルを透明なカゴに入れて提示すると、相手は見えているのに攻撃できないという状況になり、興奮が高まります。この手法は「社会的挑発」と呼ばれています。さらに、この興奮状態の直後に、別の雄マウスをなわばりに入れると、興奮したマウスは通常よりも激しい攻撃行動を示すことが知られています（社会的挑発テスト^{注2)}）。

では、なぜ社会的挑発によって攻撃行動が増加するのでしょうか。可能性として二つ考えられており、一つは、攻撃したいのにできないという「欲求不満」によってその後の攻撃行動を増加させる、もう一つは、相手が誰なのかを見分け、その情報に基づいて攻撃の準備状態を調整する、というものです。本研究では、これらの可能性を検証するために、行動学的なアプローチを行いました。

研究内容と成果

本研究では、社会的挑発に用いる相手（透明なカゴに入れて提示する個体）をさまざまに変えて、その後の攻撃行動の違いを調べました。もしも攻撃行動の増加が欲求不満によるものならば、自分がいつも勝っている相手から挑発された場合も、全く知らない相手から挑発された場合も、同じように攻撃行動が増加するはずですが。

しかし結果としては、知らない相手を提示したときは攻撃行動が増加したのに対し、これまで何度も勝ったことがある相手を提示したときには、攻撃行動は増加しませんでした。また、自分が過去に負けたことがある相手を提示した場合も、攻撃行動は増加しませんでした。その一方で、透明な壁越しに何度も顔を合わせているものの、一度も戦ったことのない相手を提示した場合には、攻撃行動が増加することが分かりました。

これらの結果から、雄マウスは、挑発された相手を見分け、過去に出会ったことのない相手や、まだ優劣関係^{注3)}が確立していない相手に対してのみ、攻撃的な興奮を高めることが明らかになりました（参考図）。

今後の展開

自然環境における動物の生存にとって、誰がなわばりに侵入してくるかに応じて、攻撃の強さを調整することが重要です。本研究グループはこれまでに、社会的挑発によって攻撃行動が昂進するときに働く神経回路を明らかにしてきました（Journal of Neuroscience 2015, Nature Communications 2022）。今後、この神経回路が「どのような相手からの挑発か」による活動の調整を解明することで、攻撃行動の調整メカニズムの理解を深めていきます。これにより、攻撃が必要以上に過剰になってしまうような、人間社会における暴力や衝動的な攻撃行動の理解にもつながると期待されます。

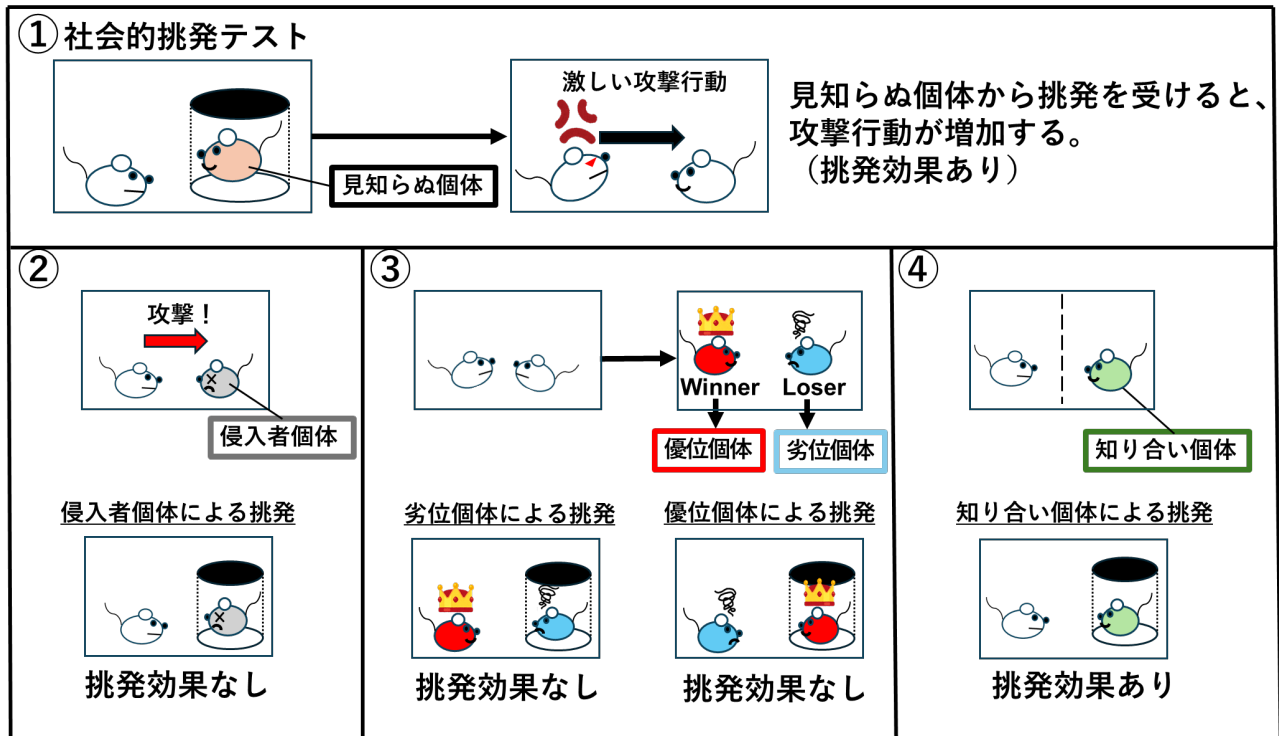


図 本研究で行なった実験の概要図

社会的挑発テストにおいて、実験個体の居住しているケージ内にカゴに入った見知らぬ個体を提示すると、その後にケージに入ってきた個体に対する攻撃行動が増加する（図①）。しかしながら、実験個体が過去に何度も勝ったことのある相手（侵入者個体）を用いて挑発しても、その後の攻撃行動の増加が見られなかった（図②）。また、2匹の実験個体間で優劣関係を形成させた後に、優位個体あるいは劣位個体を用いて挑発しても、攻撃行動の増加は見られなかった（図③）。一方、穴の開いた透明な壁を介して、間接的には何度も交流したことがある個体（知り合い個体）で挑発を行うと、攻撃行動の増加が見られた（図④）。これらの実験から、過去に出会ったことのない相手や、まだ優劣関係が確立していない相手に対してのみ、攻撃的な興奮が高まることが示された。

用語解説

注1) 居住者－侵入者テスト

実験個体の飼育ケージ内に他個体（侵入者）を入れ、実験個体から侵入者への攻撃行動を5分間観察することで、雄マウスのなわばり性攻撃行動を調べる。

注2) 社会的挑発テスト

実験個体の飼育ケージ内に、カゴに入れた他個体を5分間提示する。提示用のカゴは透明で小さな穴が開いているため、実験個体はカゴの中の個体を見たり、匂いを嗅いだりすることができるが、攻撃することはできない。5分後に、カゴの個体を取り出し、別の個体を直接ケージに入れ攻撃できるようにすると（居住者－侵入者テスト）、通常よりも攻撃行動が増加する。

注3) 優劣関係

攻撃行動を通して二個体間で形成される関係。安定していつも攻撃行動を示す方を優位個体、服従姿勢を取り反撃しない方を劣位個体とした。

研究資金

本研究は、JST 創発的研究支援事業（JPMJFR214A）、科研費（22K19744, 22H02660）、公益財団法人アステラス病態代謝研究会研究助成の一環として実施されました。

掲載論文

【題 名】 Aggression Is Not Blind: Dominance and Social History Modulate Murine Responses to Social Instigation.

（攻撃は盲目ではない：優劣関係と社会的関係が社会的挑発への応答にかかわる）

【著者名】 T. Nagai, A. Takahashi

【掲載誌】 *Psychopharmacology*

【掲載日】 2025 年 6 月 4 日

【DOI】 10.1007/s00213-025-06824-9

問合わせ先

【研究に関すること】

高橋 阿貴（たかはし あき）

筑波大学 人間系 准教授

URL: <https://sites.google.com/view/akitakahashi-tsukuba/home>

【取材・報道に関すること】

筑波大学広報局

TEL: 029-853-2040

E-mail: kohositu@un.tsukuba.ac.jp