



PRESS RELEASE

岡山大学記者クラブ

文部科学記者会

科学記者会

御中

令和 4 年 2 月 4 日

岡 山 大 学

報道解禁：令和 4 年 2 月 7 日（月）午後 11 時（新聞は 8 日朝刊より）

食われる側も工夫する：異なる天敵には違う捕食回避戦略を使う甲虫 ～フリーズか、それとも死を装うのか？～

◆発表のポイント

- ・これまでの生物の研究では、食われるものが食うものに対抗する捕食回避術には、一連の行動パターンがあり、敵と対峙すると最初にフリーズし、それでも敵が攻撃してこようとすると、最後の手段として死んだふりをして死を装うと考えられてきました。
- ・ところが微小甲虫を用いた私達の研究では、襲う天敵の種類によって食われる生物は、敵に対する戦術を変えていることが世界で初めてわかりました。
- ・今回の成果は動物の対捕食者行動の研究分野で従来の常識を覆す新しい発見となりました。

岡山大学学術研究院環境生命科学学域（農）の宮竹貴久教授らの研究グループは、米・小麦類の世界的重要害虫である微小甲虫のクヌストモドキにおいて異なる種類の天敵が襲ったときに、天敵によって回避する行動戦術を変えることを発見しました。これまで食われるものが食うものに対抗する微小甲虫の捕食回避術として、まずじっと動かなくなりフリーズし、次に場合によっては反撃に転じたり逃げたりし、最後の手段として死んだふりをするのが定説でした。

これまでの研究でも本種は、追撃型の天敵であるハエトリグモに襲われるとフリーズせずすぐに死んだふりをするのが明らかにされていましたが、今回の研究では待ち伏せ型の天敵であるコメグラサシガメを与えたところ、死んだふり行動はまったく見られず、フリーズして天敵をやり過ごす戦術に徹底しました。つまり体長 5 ミリにも満たないこの微小甲虫は、攻撃してくる敵のタイプによって、フリーズするか、死んだふりをするのかを使い分けることが世界で初めて明らかとなりました。フリーズと死を装うという 2 つの行動は、少なくとも本ケースでは、ドーパミンを介した対捕食行動間の多面発現によって異なる捕食者に対する行動スイッチが入ると考えられます。

本研究成果は、2 月 7 日米国時間午前 9 時（日本時間 7 日午後 11 時）に米国のオンラインオープンアクセス科学雑誌「*Ecology and Evolution*」（Wiley Publishing Group）に掲載されます。

◆研究者からのひとこと

昆虫の行動や生態をじっくりと観察することは大切です。ゲノム科学が飛躍的に進んだ今こそ、この原点回帰の観察は世界の誰も明らかにしていない発見に繋がる可能性を秘めています。それがいつかは人の暮らしの役に立つこともあるのです。大切なのは面白がって調べること。それは人生を豊かにしてくれる秘訣でもあると僕は思います。



宮竹教授



PRESS RELEASE

■発表内容

<現状>

生物は天敵の攻撃から逃れるため、さまざまな生存戦略を進化させています。そのなかの一つに「死んだふり」があります。私たち研究グループは、2004年に死にまねが適応的であることを発表して以来、昆虫の死にまね行動を研究し続けてきました。生物が敵から襲われると、襲われた生物は最初フリーズすることで気配を消して、それでも敵が逃げない場合に、最期的手段として死んだふりをするのが対捕食者研究の世界での定説とされてきました。

<研究成果の内容>

岡山大学大学院環境生命科学研究科（農）昆虫生態学研究室では微小昆虫のコクヌストモドキを21年にわたり、少しでも刺激を与えると死んだふりを長くしつづける系統を育種しました。天敵に出会ったときの行動を観察すると、追撃型の捕食者であるハエトリグモに攻撃されると死を装って動かなくなる（写真左：Miyatake et al. 2009）のに対して、待ち伏せ型の捕食者であるコメグラサシガメに対しては死にまねはせず、フリーズしたまま敵が去るのをやり過ごす戦略を採用しました。小さな甲虫が天敵の種類によって、異なる捕食回避の戦略を採用していることを今回、新たに発見しました（写真右）。またフリーズと死んだふりが一連の対捕食者行動ではなく、敵によってスイッチの切り替わる行動であることを世界に先駆けて明らかにしました。



<社会的な意義>

進化論を著したチャールズ・ダーウィンが1883年に世界で初めて、死を装う生物の存在を報告して以来、その意義に関する研究の解明は進んでいませんでした。2004年に世界で初めて、死んだふりが天敵を回避する手段として有利であることを明らかにした（Miyatake et al. 2004）私たち研究グループは、今回、初めて微小な甲虫が、防御としてのフリーズと死んだふりという戦略を、襲ってくる天敵によって使い分けており、それはドーパミンを介した異なるスイッチの発現によって切り替わる防衛戦略であることを明らかにしました。ドーパミンがもたらす代替的な防御戦略は、人類の防御と生き残りに意義を見出せるものかも知れません。



PRESS RELEASE

■論文情報

論文名 : Freezing or death feigning? Beetles selected for long death feigning showed different tactics against different predators

邦題名「フリーズか、それとも死を装うか？長時間の擬死を育種した微小甲虫は、捕食者ごとに異なる回避戦術を示した」

掲載紙 : *Ecology and Evolution*

著者 : Masaya Asakura, Kentarou Matsumura, Ryo Ishihara, Takahisa Miyatake

DOI : 10.1002/ECE3.8533

URL : <https://doi.org/10.1002/ece3.8533>

■研究資金

本研究は、独立行政法人日本学術振興会（JSPS）「科学研究費」（基盤 B・18H02510, 21H02568, 研究代表：宮竹貴久）の支援を受けて実施しました。

■補足・用語説明【ゲノム】

私たちヒトを含め生物がもつ遺伝子情報の全てのこと。「生命の設計図」ともいわれている。

【ドーパミン】 脳内の情報伝搬として役割を果たす神経伝達物質のひとつ。運動や学習などに関わる。

<お問い合わせ>

岡山大学 学術研究院環境生命科学学域(農)

教授 宮竹 貴久

(電話番号) 086-251-8339

(メール) miyatake@okayama-u.ac.jp



岡山大学は持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。