



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 7 年 7 月 4 日

岡 山 大 学

捕食者との同居は死んだふりを長くする ～5 世代で見られた迅速な進化反応～

◆発表のポイント

- ・死んだふりは生物が外部からの刺激を受けた後に突然動かなくなる行動です。哺乳類・鳥類・爬虫類・両生類・魚類・甲殻類・等脚生物などさまざまな動物で死んだふりをすることがわかっています。では死んだふり行動は、野外で本当に進化するのでしょうか？
- ・今回、私たちは捕食者であるコメグラサシガメと同居させた環境と、同居させない環境で貯穀害虫である甲虫のクヌストモドキを累代飼育（進化実験）した結果、5 世代同居させた甲虫は同居させない甲虫に比べ死んだふりの持続時間が 3 倍以上も長くなることを確認しました。
- ・私たちはこれまでも野外から採集したクヌストモドキについて、野外でサシガメと同居する集団と同居しない集団で死んだふり行動を比較し、同居集団では死んだふり持続時間が長いことを確認していました（Konishi et al. 2020 注 1）。今回の実験進化では、捕食者と世代を超えて同居する環境では、餌昆虫の死んだふり持続時間が（野外と同様の環境下で）わずか 5 世代で長い方向に迅速に進化することを実証しました。

岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域（農）の宮竹貴久教授は、東京大学 総合文化研究科 広域科学専攻 広域システム科学系の松村健太郎助教と、岡山大学農学部の卒業生たちとともに、クヌストモドキを餌とし、コメグラサシガメを捕食者として、5 世代のあいだ同居させたところ、死んだふりの持続時間が有意に長く進化することを確認しました。一方、死んだふりの生じる頻度や活動量に、捕食者同居による影響はみられませんでした。捕食者が存在する場所で暮らすクヌストモドキは、存在しない環境のそれより死んだふり持続時間が長いという先行研究の結果（Konishi et al. 2020 注 1）と併せ、捕食者の存在によって死んだふり行動が進化することを実証できました。この研究成果は 7 月 8 日午前 0 時（日本時間）、Springer の日本応用動物昆虫学会誌「*Applied Entomology and Zoology*」にオンライン掲載されます。

昆虫記を書いたアンリ・ルアール・ファーブルが死んだふり行動の適応に興味を持って以来、野外で死んだふり行動が本当に進化するのか、誰も解明していませんでした。「誰も解明していないことなら自分が挑戦しようという姿勢」を学生と共有できたことが今回の研究成果につながったと思います。



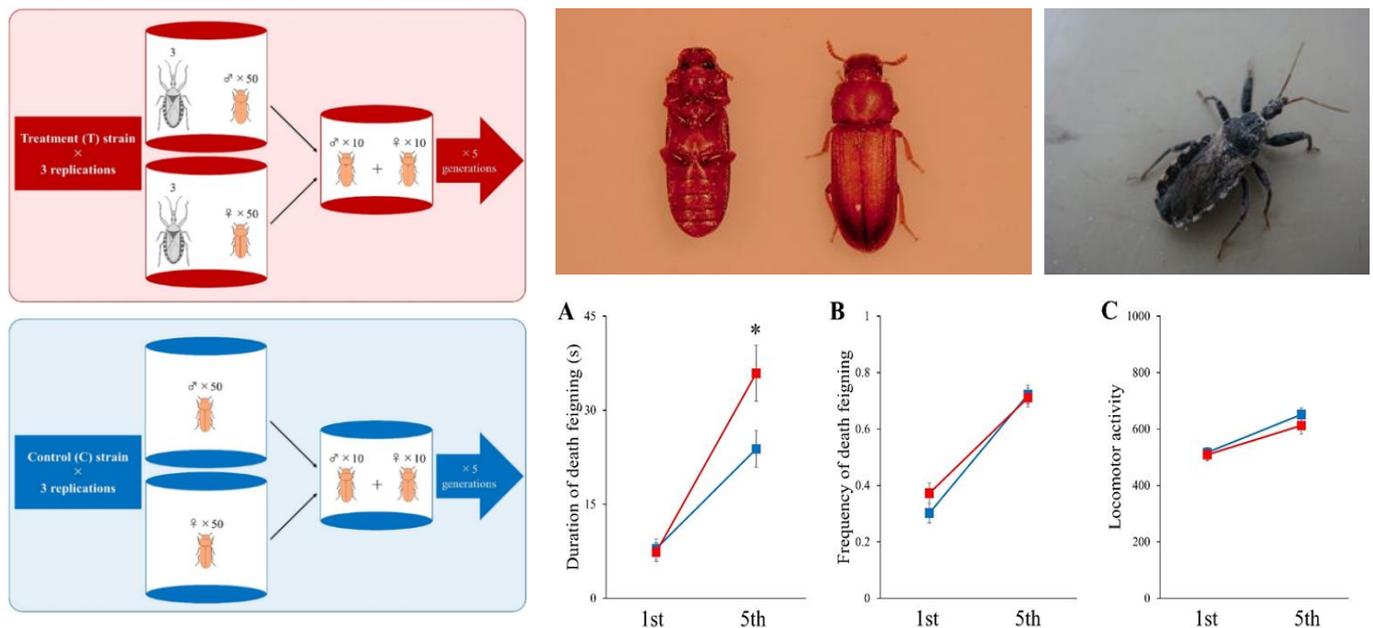
宮竹教授

PRESS RELEASE

■発表内容

<研究成果の内容>

広く動物に見られる死んだふり行動ですが、この行動が野外でどのような選択が働いて進化するのは、誰も明らかにしていませんでした。私たちは捕食者であるコメグラサシガメと同居させた環境と、同居させない環境で貯穀害虫である甲虫のクヌストモドキを累代飼育（進化実験）した結果、5世代同居させた甲虫は同居させない甲虫に比べ死んだふりの持続時間が3倍以上も長くなることを確認しました。具体的にはプラスチック容器（直径15cm、高さ6cm）に小麦粉と一緒に100匹（オス50匹、メス50匹）のクヌストモドキ（甲虫）成虫と、3匹（オス2匹、メス1匹）のコメグラサシガメを二週間同居させ、隔日で甲虫の生存率を調べ、20個体以下（オス10匹、メス10匹）になった時点で同居させるのをやめて、生き残った成虫から次世代個体を繁殖させ、この作業を5世代繰り返しました（＝同居区）。一方、対照区としての非同居区でも、50匹の甲虫のうちランダムに選んだ20匹から次世代個体を繁殖させ、同じ容器で同じ期間（5世代）繰り返しました。この実験環境は、野外の貯穀倉庫内にて両昆虫が同所的に暮らす環境とほぼ同じで、実験の反復は3回行いました。私たちは5世代経過した後に、甲虫を白い磁器皿の上に置き、腹部を刺激することで死んだふり行動の頻度と持続時間を計測しました。またセンサーを使って歩行活動量も比較しました。その結果、5世代同居させた甲虫は同居させない甲虫に比べ死んだふりの持続時間が3倍以上も長くなることを確認しました。これまでも私たちは甲虫の死んだふり行動が、他の捕食者であるハエトリグモに対して生存上、有利であることを示しており（Miyatake et al. 2004, 2009 注2、注3）、さらに野外で捕食者が存在する場所で暮らしているクヌストモドキは、存在しない環境のそれより死んだふり持続時間が長いという先行研究の結果（Konishi et al. 2020 注1）と併せると、今回の進化実験の結果は、捕食者の存在によって死んだふり行動が実際に5世代という短い世代時間で迅速に進化することを実証したと言えます。



図（左）進化実験のデザイン、（右上）左からクヌストモドキ、コメグラサシガメ、（右下）5世代を経た捕食者同居集団（赤）と非同居集団（青）の死んだふり持続時間を含む行動の違い



PRESS RELEASE

<社会的な意義>

動物が示す捕食回避行動のうち、死んだふり行動が実際に捕食者に対して有効であることは、先行研究で明らかにしてきましたが（Miyatake et al. 2004, 2009）、野外の環境で死んだふりが捕食圧によって進化することを示せたのは世界で初めてです。昆虫の捕食回避戦略の仕組みの解明は、例えば天敵昆虫の利用など、害虫防除の応用昆虫学において、害虫の対捕食者戦略に対して有効な天敵を人為的に作成するために有効な情報を与えることにつながります。

■論文情報等

論文名：Experimental evolution of prey by predation pressure: death-feigning duration becomes longer in the presence of predators

邦題名「捕食圧による餌の実験進化：捕食者の存在によって死んだふり持続時間が長くなる」

掲載誌：*Applied Entomology and Zoology*

著者：Yuuki Miura, Takii Hayato, Kentarou Matsumura, Takahisa Miyatake

DOI：10.1007/s13355-025-00913-z.

URL：<https://link.springer.com/article/10.1007/s13355-025-00913-z>.

■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」（研究・23K21343, 25K09771 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

注1（関連論文）

Kana Konishi, Kentarou Matsumura, Wataru Sakuno, Takahisa Miyatake (2020)

Death feigning as an adaptive anti - predator behaviour: Further evidence for its evolution from artificial selection and natural populations

Journal of Evolutionary Biology

[https:// doi.org/10.1111/jeb.13641](https://doi.org/10.1111/jeb.13641)

注2（関連論文）

Takahisa Miyatake, Kohji Katayama, Yukari Takeda, Akiko Nakashima, Atsushi Sugita, Makoto Mizumoto (2004)

Is death-feigning adaptive? Heritable variation in fitness difference of death-feigning behaviour.

Proceedings of the Royal Society Series B 271, 2293-2296.

doi.org/10.1098/rspb.2004.2858



PRESS RELEASE

注 3 (関連論文)

Takahisa Miyatake, Satoshi Nakayama, Yusuke Nishi, Shuhei Nakajima (2009)

Tonically immobilized selfish prey can survive by sacrificing others

Proceedings of the Royal Society Series B 276, 2763-2767.

doi.org/10.1098/rspb.2009.0558

<お問い合わせ>

岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域 (農)

教授 宮竹 貴久

(電話番号) 086-251-8339 (FAX番号) 086-251-8388



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。