

# 捕食者との遭遇経験が、捕食者がいないところでの ハダニの寄主植物選択を変える

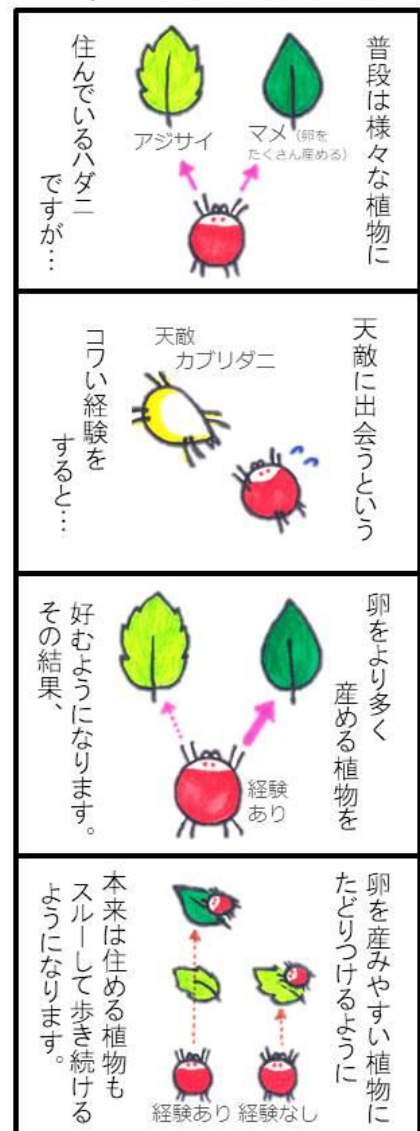
## 概要

京都大学大学院農学研究科地域環境科学専攻 村瀬葵 修士課程学生（研究当時、現：ウィーン国立音楽大学 ヴィオラ専攻 1 年生）と同大学院文学研究科 藤田和生 教授の研究グループは、捕食者に出会った経験のあるカンザワハダニが、より卵を多く産める寄主植物を選びやすくなることを発見しました。カンザワハダニは、葉の表面に立体的な網を張り、葉の汁を吸って生活する植食性節足動物です。幅広い植物種に寄生でき、葉の劣化や捕食者の増加といった変化に応じて、歩行および風に乗った分散によって生存の危機を回避します。近年、捕食者に出会った経験が、捕食者がいないところでの動物の行動をどのように変えるかについての研究が注目を集めています。当グループと同大学院農学研究科 矢野修一 助教との共同研究でも、捕食者を経験したハダニが、捕食者がいないところでも数日にわたって、より卵が食われにくい網の上に産卵する、という成果を発表しています。本研究ではカンザワハダニを用いた室内実験によって、捕食者経験が植食性節足動物の寄主植物の好みを変化させ、それに伴う分散行動の変化が生息域をも変化させようことをはじめて明らかにしました。

本成果は、2018 年 5 月 30 日に国際学術雑誌「Scientific Reports」にオンライン掲載されました。

## 4コマ 研究紹介まんが

コワい経験が  作・村瀬葵  
ハダニの  
植物選択を変える！



## 1. 背景

これまでの動物の学習を扱う研究では、動物が学習を被食回避にどう用いるかが長年検証されてきました。動物が捕食者のにおいなどを記憶し、二度目の遭遇以降より早く逃げるができるようになることは、幅広い動物種で実証されており、そうした成果は絶滅危惧種の保全にも応用されようとしています。そんな中、近年注目されているのは、捕食者の経験が捕食者のいないところでの動物の行動をどのように変えるか、というテーマです。当グループと同大学院農学研究科 矢野修一助教の共同研究では、捕食者を経験したハダニが、捕食者がいないところでも数日にわたってより卵が食われにくい網上に産卵する、ということが検証されています（2017年7月19日、国際学術雑誌「Royal Society Open Science」オンライン掲載）。これらの研究成果から、動物は捕食者の経験を経ることで、より適応度の高い産卵戦略をとるようになる可能性が示唆されています。そこで本グループでは、捕食者の経験があるハダニほど、より卵をたくさん産める寄主植物を選ぶようになるのではないか、という仮説を検証することにしました。

## 2. 研究手法・成果

本研究ではまず、捕食脅威を経験したカンザワハダニのメスの成虫（以降、カンザワハダニ）について、寄主植物選択の変化を調べました。卵をたくさん産める植物であるマメと、卵をあまり産めないアジサイを用意し、1.5センチ角に切ったそれぞれの葉を隣り合わせで一枚ずつシャーレ上に設置します。このとき、カンザワハダニが逃げ出すのを防ぐために、葉の周りは濡らした脱脂綿で囲います（図1a）。その装置ひとつにつき、捕食者を経験した個体あるいは経験していない個体を1匹導入します。そして24時間後に、どちらの葉っぱの上に網を張って産卵しているかを観察しました。その結果、捕食者を経験したカンザワハダニの方が、マメ（＝卵を多く産める植物）を選ぶ個体が多いことがわかりました。

次に、捕食者経験による寄主植物選択の変化が、カンザワハダニの分散行動（もともとの居住地を離れて出ていくこと）に影響を与えるかどうかを確かめました。まず、1センチ角のアジサイ葉片とマメ葉片を用意します。そして、長さ3センチのパラフィルム片を、葉片同士をつなげてカンザワハダニの歩行移動を可能にする橋として使い、(b) 3枚ともマメ葉片、(c) 1～3枚目がアジサイ葉片、4枚目がマメ葉片の装置を作成します（図1b,c）。カンザワハダニは、3センチ以上先にあるものの匂いなどの情報を感知できないので、葉片から移出したカンザワハダニは、移出した先に何があるのかは分からないまま葉片を“スルー”したことになります。この装置 (b) または (c) の1枚目の葉片に、捕食者経験のある個体あるいはない個体1匹を導入し、24時間後に何枚目の葉片に網を張って産卵しているかを観察しました。その結果、

- (1) 装置 (b) 上では経験のあるなしに関わらずほとんどすべての個体が1枚目のマメ葉片に定着する
- (2) 装置 (c) 上では、経験のある個体ほど1枚目のアジサイ葉片（＝最初にカンザワハダニが導入された葉片）から分散し、4枚目のマメ葉片までたどり着く傾向が高い

という結果が得られました。

本研究成果によって、捕食者経験が植食性節足動物カンザワハダニの寄主植物の好みを変化させ、それに伴って分散行動が変化し、分布をも変化させうることはじめて明らかになりました。

## 3. 波及効果、今後の予定

本研究によって、捕食者経験が動物の分布に影響を与えることがわかりました。この知見は、あらゆる動物種に応用可能です。動物全体で普遍的に同じような現象が観察されるのか、様々な動物種での検証が期待されます。生息地の変化は、動物種によっては種分化を引き起こす要因になりえます。したがって、他の動物で

の検証が進めば進むほど、脅威の経験とその記憶が動物の種分化に影響を及ぼしてきたのだろうか、という新たな疑問に対する知見が深まっていくと見込まれます。

#### 4. 研究プロジェクトについて

本研究は、日本学術振興会・科学研究費 基盤研究(S)「心の自立性の獲得－環境から解放された心の進化と発達」(研究番号：16H06301、代表：藤田和生)の支援を受けて行われました。

##### <論文タイトルと著者>

タイトル：Predator experience changes spider mites' habitat choice even without current threat (捕食者経験が、捕食者不在下でのハダニの寄主植物選択を変える)

著者：Aoi Murase (村瀬 葵)、Kazuo Fujita (藤田 和生)

掲載誌：Scientific Reports DOI：10.1038/s41598-018-26757-y

##### 著者略歴

京都大学農学部卒業。京都大学大学院修士課程に1年間在籍。学部・修士合わせて2年間の研究成果は、2017年に Royal Society Open Science、そして今回 Scientific Reports より出版された。研究者と音楽家の両方になることを目指しており、2017年夏に京大大学院を中退し、ウィーン国立音楽大学ヴィオラ専攻に入学。以降、オーストリアで著名な音楽家らと共演を重ねる一方、学校の合間を縫って、アメリカ・ゴードン会議でのポスター発表などの研究活動を続けている。今回公開された論文は、修士の時に集めたデータをもとに、音大入学後に書き上げたものである。

##### <参考図>

