

令和7年8月19日

毒を持つのに地味な理由——青く光るイモムシの“隠れた警告色”？

【概要】

鳥取大学大学院持続性社会創生科学研究科の新村瑠里・博士前期課程学生(現: 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 植物防疫研究部門 研究員)、西尾怜香・博士前期課程学生(同左)、鳥取大学農学部石原 亨教授と中 秀司准教授の研究グループは、有毒であるにもかかわらず地味な体色をもつガ「オキナワリチラシ」の幼虫が、紫外線下で鮮やかな青色蛍光^{*1}を発することを初めて明らかにし、この蛍光が捕食者に対する警告色^{*2}として機能している可能性を示しました。本研究成果は、2025年8月1日に昆虫学の専門誌 European Journal of Entomology 誌で公開されました。

【背景】

動物の中には、毒や針などの防御手段を持つ一方で、鮮やかな体色を示すことで捕食者に危険を知らせる「警告色」を発達させてきた種が多数知られています。昆虫でも、特に毒を持つ種では赤、黄、黒などの派手な模様を持つ例が多く知られています。一方で、一見して地味な体色をしているにもかかわらず、有毒である種も存在し、こうした生物がどのように捕食者に危険性を伝えているのかは未解明な点が多く残されています。

【研究内容】

私たちは、マダラガ科^{*3}に属するガ「オキナワリチラシ(*Eterusia aedea*)」の幼虫が、紫外線(UV)を照射することで鮮やかな青色蛍光を発することを発見しました(図 1)。特に、体表から分泌される粘液は幼虫本体よりも強く発光し、そのピーク波長は約 446 nm であることが分かりました。

この蛍光は、青色の感受性が低い人間の目では見えにくいものの、多くの鳥類や爬虫類は青～紫外線領域の光を識別できる視覚を持つため、彼らの目にははっきりと視認可能であると考えられます。つまり、オキナワリチラシの幼虫は、人間にとっては地味に見えるものの、捕食者にとっては「青く光る体」が明確な警告シグナルになっている可能性があるのです。

蛍光を発するガの幼虫はこれまでも報告されていましたが、マダラガ科における事例は本研究が初めてとなります。また、同じ科の多くの種が鮮やかな体色による警告を行う中、オキナワリチラシのように地味な体色を持ちながら蛍光で警告するという戦略は珍しく、「捕食者によって見え方が異なる」ことを利用した二重戦略である可能性が示唆されました。

【今後の展開】

今回の研究は、昆虫の蛍光が単なる副産物ではなく、警告色の一部として機能している可能性を初めて示した重要な成果です。今後は、実際に野外でこの蛍光が捕食者によって視認され、学習による忌避行動が形成されるかどうかを、実験を通じて明らかにしていく予定です。

さらに、マダラガ科の他の種についても同様の蛍光発現があるかを調査・比較することで、この現象がどのように進化し、どのような環境要因と関係してきたのかを明らかにしていくことが期待されます。

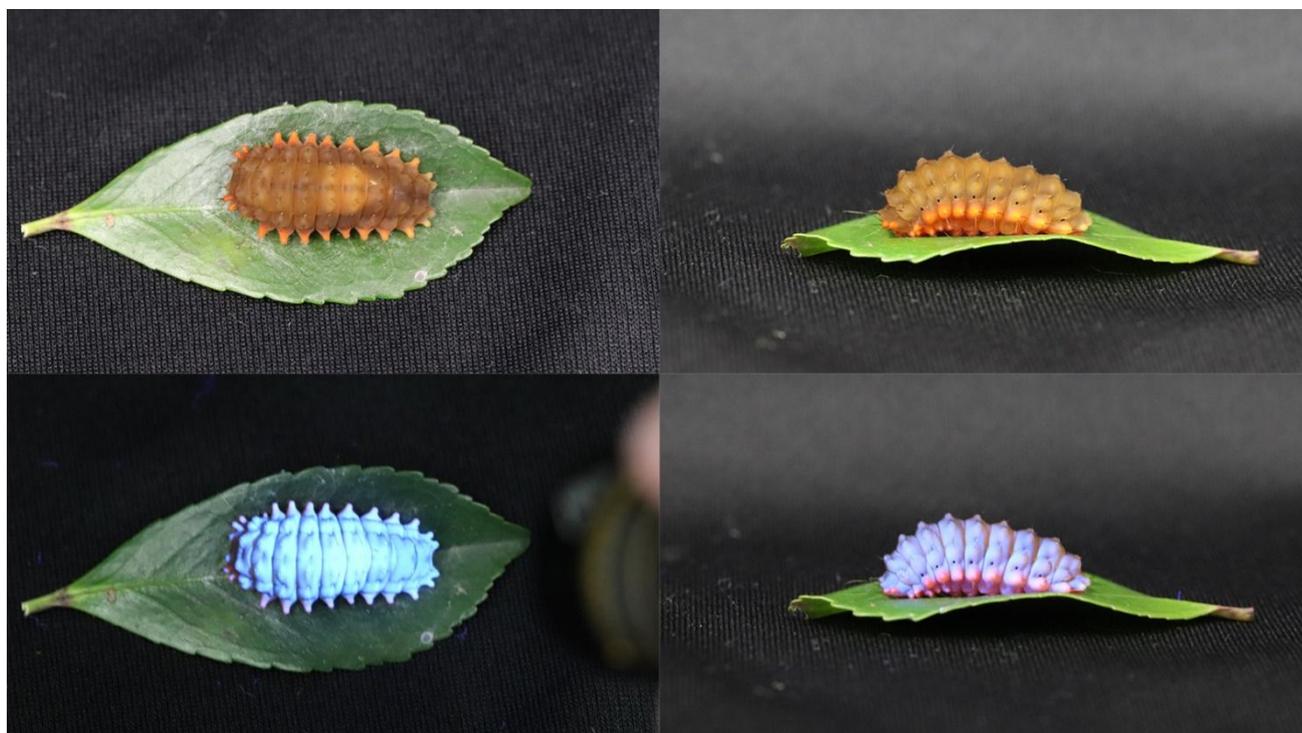


図 1. オキナワリチラシの終齢幼虫。左上・右上は可視光 LED のみを照射して撮影され、左下・右下は可視光 LED+UV ライト(365 nm)を照射して撮影された。

【用語解説】

*1 蛍光:

紫外線などの特定の波長の光を吸収し、それよりも長い波長の光(可視光など)を再放出する性質。発光とは異なり、自発的に光を出しているわけではなく、外部からの光刺激に応答して発光する。

*2 警告色:

毒や刺などの防御手段を持つ生物が、捕食者に危険を知らせるために持つ派手な体色や模様。捕食者に「自分を食べると危険だ」と認識させることで、攻撃されるリスクを減らす。

*3 マダラガ科:

チョウ目に属する昆虫の一群で、幼虫・成虫ともに、体内に有毒成分(主に青酸化合物)を含む種が多いため、鳥などの捕食者が忌避するとされている。鮮やかな体色を持つ種が多く、警告色の研究対象としても注目されている。

【論文情報】

タイトル: Aposematic potential of ultraviolet-visible blue fluorescence in larvae of a cyanogenic zygaeniid moth *Eterusia aedea* (Lepidoptera: Zygaenidae)

シアン化合物を生成するオキナワルリチラシ(*Eterusia aedea*)幼虫における、紫外線照射によって励起される青色蛍光が警告色である可能性

著者名: 新村瑠里¹・石原 亨²・西尾怜香¹・中 秀司²

¹鳥取大学大学院連合農学研究科, ²鳥取大学農学部

掲載誌: European Journal of Entomology

公開日: 2025/8/1

DOI: <https://doi.org/10.14411/eje.2025.019>

【お問い合わせ先】

<研究内容に関すること>

鳥取大学

農学部

職名 氏名(ふりがな) 准教授: 中 秀司 (なか ひでし)

TEL: 090-8864-7805

E-mail: chun@tottori-u.ac.jp

<報道に関すること>

鳥取大学広報・基金室

TEL: 0857-31-5550

FAX: 0857-31-5018

E-mail: toridai-kouhou@ml.adm.tottori-u.ac.jp