

## 鬼灯の防御物質を逆に利用する蛾

大高 潤之介

植物を餌にする昆虫は、生態学的に主にジェネラリスト（広食性）とスペシャリスト（単食・狭食性）に分類できる。ジェネラリストは広範な種類の植物を食べる種であり（例：バッタ、ナミテントウ）、グルメではない。これに対してスペシャリスト [例：モンシロチョウ（アブラナ）、カイコ（クワ）] は宿主特異性を持ち決まった植物しか食べない種であり、両者の具体的な餌選択の理由は謎につつまれている部分が多い。一方で宿主植物の防御物質に適応し、これに適応することでスペシャリスト化へ進化を遂げる種もいると考えられた。本研究ではスペシャリスト *Heliothis subflexa* とジェネラリスト *H. virescens* という2種の姉妹種・蛾の体重変動、生存数、免疫状態に対する宿主植物ホオズキ *Physalis* sp. (多年草ナス科) 由来抗菌ステロイド withanolide の効果を測定比較した。その結果、withanolide は、*H. subflexa* だけに幼虫の成長や免疫系活動を高めるという効果を示したが、*H. virescens* にはそのような効果が見られなかった。ジェネラリスト化やスペシャリスト化に関わるケミカルについて探ることは植物-虫のみでなく微生物やヒト細胞の生態について理解する上でも重要であると考えたため今回紹介することにした。

## 紹介論文

**Immune modulation enables a specialist insect to benefit from antibacterial withanolides in its host plant.** Andrea Barthel<sup>1</sup>, Heiko Vogel<sup>1</sup>, Yannick Pauchet<sup>1</sup>, Gerhard Pauls<sup>2</sup>, Grit Kunert<sup>3</sup>, Astrid T. Groot<sup>1,4</sup>, Wilhelm Boland<sup>2</sup>, David G. Heckel<sup>1</sup> & Hanna M. Heidel-Fischer<sup>1</sup>. *nat. commun.* (2016) 7. <sup>1</sup>Department of Entomology, Max Planck Institute for Chemical Ecology, Germany., <sup>2</sup>Department of Bioorganic Chemistry, Max Planck Institute for Chemical Ecology, Germany., <sup>3</sup>Department of Biochemistry, Max Planck Institute for Chemical Ecology, Germany. <sup>4</sup>Department of Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands.

## 要旨 (Abstract)

The development of novel plant chemical defenses and counter adaptations by herbivorous insect could continually drive speciation, producing more insect specialists than generalists. One approach to test this hypothesis is to compare closely related generalist and specialist species to reveal the associated costs and benefits of these different adaptive strategies. We use the specialized moth *Heliothis subflexa*, which feeds exclusively on plants in the genus *Physalis*, and its close generalist relative *H. virescens*. Specialization on *Physalis* plants necessitates the ability to tolerate withanolides, the secondary metabolites of *Physalis* species that are known to have feeding deterrent and immune inhibiting properties for other insects. Here we find that only *H. subflexa* benefits from the antibacterial properties of withanolides, and thereby gains a higher tolerance of the pathogen *Bacillus thuringiensis*. We argue that the specialization in *H. subflexa* has been guided to a large extent by a unique role of plant chemistry on ecological immunology.