

レモンを加害する蛾「レモンニセスガ」が日本に侵入！

—国産レモン栽培に新たな外来害虫リスク—

ポイント

- ① 小笠原諸島の父島、対馬、沖縄島、西表島から「レモンニセスガ」を日本で初めて記録。
- ② 父島で栽培されている菊池レモンにおいて、幼虫による花蕾や若い果実、葉の食害を確認。DNA 情報からオーストラリアが本種の有力な起源地候補と示唆。
- ③ 苗木の移動に伴い、本土のレモン栽培地へ侵入・拡大する可能性。今後の発生状況に注意。

概要

近年の物流の拡大により、農作物を加害する外来害虫の侵入・定着リスクが高まっています。とくに、苗木などの植物の移動は、小さな昆虫や卵を気づかないうちに運んでしまう可能性があります。

九州大学大学院生物資源環境科学府博士課程の岡太陽氏と、九州大学大学院農学研究院の屋宜禎央助教の研究グループは、日本各地で採集された未同定のニセスガ科蛾類標本を形態観察と DNA 解析に基づき再検討したところ、父島、対馬、沖縄島、西表島で得られた標本から、レモンの花蕾や若い果実を食害する *Prays nephelomima* を日本で初めて確認しました。本種には、和名として「レモンニセスガ」を提唱しました。

さらに、父島で「小笠原島レモン」として栽培・利用されている菊池レモンで、幼虫による花蕾や若い果実、葉への食害を確認しました。また、海外産個体の DNA データと文献記録を再検討した結果、オーストラリアが本種の有力な起源地候補であることが示唆されました。

現在、日本での確認地点は島しょ部に限られていますが、苗木の移動に伴い本種が本土部のレモン栽培地へ侵入・拡大する可能性もあり、今後の発生状況に注意が必要です。

本研究成果は、国際学術誌「Applied Entomology and Zoology」に 2026 年 8 月 20 日（木）10 時（日本時間）に掲載されました。



レモンニセスガの幼虫と成虫（上段）
加害された花と蕾（下段）

研究者からひとこと：

レモンニセスガは、はねを広げても 1 cm ほどの小さな蛾ですが、幼虫はレモンの花や若い果実の中に入り込み、気づかないうちに被害を出す可能性がある、なかなか手ごわい害虫です。今回、日本各地での野外調査、博物館標本、文献記録、DNA 解析をつなげることで、本種が日本各地で侵入している現状と実際の被害状況を知ることができました。

小さな虫の記録でも、積み重ねれば農業や生物多様性を守る大事な情報になります。皆さんのお近くのレモンは大丈夫でしょうか？少し気にして見ていただけると嬉しいです。（岡太陽）

【研究の背景と経緯】

外来昆虫は、農業や生物多様性に大きな影響を与えることがあります。近年は、国際的な貿易や物流の拡大により、昆虫が本来の分布域を越えて運ばれる機会が増えています。とくに植物を食べる昆虫では、苗木や鉢植えなど、生きた植物の移動に伴って侵入する例が知られています。

日本でも、外来昆虫による農業被害や生態系への影響が問題となっています。一方で、外来害虫の侵入初期には個体数が少なく、被害も目立たないことがあります。そのため、発見が遅れ、侵入経路や由来が分からないまま分布が広がってしまうことがあります。

このような外来害虫の一種である *Prays nephelomima*（チョウ目ニセスガ科）は、海外ではレモンやライムを加害する柑橘類の害虫として知られています。幼虫は花蕾や若い果実の内部を食べるため、果実の着果数や品質に影響を与える可能性があります。

一方で、本種は害虫であるにもかかわらず、同定に必要な交尾器などの形態的特徴がこれまで十分に図示されていませんでした。また、近縁種と外見がよく似ているため、地域ごとの記録の同定の正確性や、本種がどこから広がったのかについては不明な点が多く残されていました。

九州大学の研究グループは、日本各地の未同定のニセスガ科標本を再検討したところ、小笠原諸島の父島、対馬、沖縄島、西表島で採集された1種の標本を見出しました。その後、父島の菊池レモンを食害していた個体も同種であることを確認しました。

【研究の内容と成果】

本研究では、形態観察、DNA解析、文献記録の再検討、現地での被害調査を組み合わせて、本不明種の正確な同定と日本における侵入実態の解明と幼虫の食害状況の確認を行いました。

第一に、日本産個体の正確な同定を行うために、父島、対馬、沖縄島、西表島で得られた成虫と幼虫について、成虫の外部形態を詳細に観察しました。さらに、ロンドン自然史博物館に保管されている *Prays nephelomima* の模式標本（※1）と比較しました。その結果、日本産個体はすべて *Prays nephelomima* であることが確認され、和名として「レモンニセスガ」を提唱しました。また、DNA解析でも、日本産個体の配列は海外産レモンニセスガのDNAと一致しました。さらに、中国で記載されていた *Prays semilunata* の形態を再検討した結果、レモンニセスガと区別できる特徴は認められず、両者は同一種であると判断しました。本研究では、模式標本群を含む雌雄の交尾器を初めて詳細に図示し、近縁種との識別形質を示しました。

第二に、本種の起源地について検討しました。レモンニセスガの起源については、これまで東南アジア起源とする考えや、ニュージーランドの個体群がオーストラリアから侵入したとする考えがありましたが、十分な情報をもとに推定されていませんでした。本研究では、海外産個体のCOI領域（※2）の配列データと文献記録を再検討し、地域間の遺伝的な関係を示すハプロタイプ（※3）ネットワークを作成しました。その結果、日本の個体は、すべて同じハプロタイプで、オーストラリア、ニュージーランド、マダガスカルの個体とも一致していました。また、今回利用できたサンプルの範囲ではオーストラリアの個体群でハプロタイプ数が最も多く、同地では100年以上前から本種の分布が知られていることから、オーストラリアが本種の有力な起源地候補であることが示唆されました。一方で、日本への直接の侵入元を明らかにするには、今後さらに多くの地域の標本のDNAデータを調べる必要があります。

第三に、父島で栽培されている菊池レモン、いわゆる小笠原島レモンを調査したところ、幼虫が花蕾や葉を食害していました。葉への食害は、本種ではこれまで知られていませんでした。

【今後の展開】

日本では、国産レモンへの需要が高まり、レモン栽培の拡大が進んでいます。その一方で、苗木な

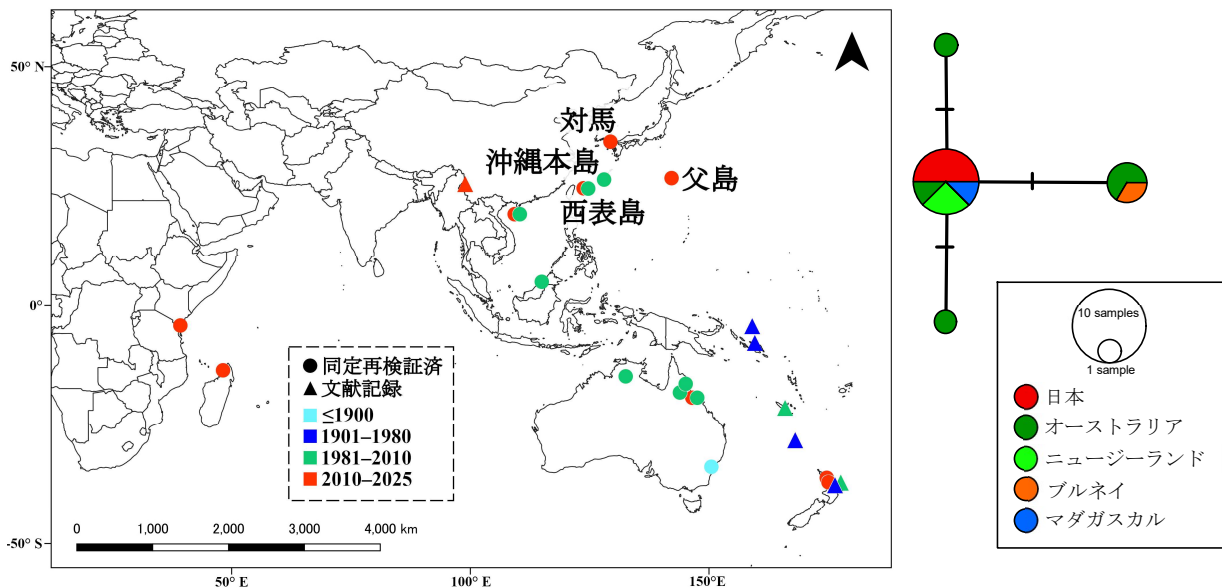
どの移動は、植物に潜む小さな害虫を気づかなくうちに広げる可能性があります。

レモンニセスガの幼虫は、花や若い果実の内部に潜り込むため、発見が遅れやすいと考えられます。現在、日本での確認地点は島しょ部に限られていますが、苗木などの移動により、本種が本土部を含む国内レモン栽培地へ侵入・拡大する可能性があります。

今後は、日本各地における幼虫および成虫の発生時期や年間世代数、被害の程度を詳しく調べる必要があります。これらの基礎情報を蓄積した上で、日本の気候条件下でどのように発生し、どの程度定着・拡大しうるのかを明らかにすることが重要です。

日本産個体の直接の由来を明らかにするには、東南アジア、オセアニア、太平洋諸島など、より広い地域の標本と DNA データを追加する必要があります。これにより、侵入経路の推定精度が高まり、今後の侵入防止や分布拡大の監視に役立つことが期待されます。

【参考図】



図：レモンニセスガの世界の分布記録（左）とミトコンドリア DNA の COI 領域に基づくハプロタイプネットワーク図（右）

左：丸は本研究で標本あるいは文献の図、DNA 情報に基づき同定した記録、三角は文献記録を示す。色は記録年代を示し、近年になるとアジア亜熱帯域やアフリカからも確認されている。

右：日本産個体は、世界各地の個体と同じハプロタイプを共有していた。また、オーストラリア産個体の遺伝的多様性が最も高かった。

【用語解説】

※1 模式標本

新種を記載するときに、種の名前の基準として指定・保存される標本のこと。種の正確な同定に重要な役割を持つ。

※2 COI 領域

ミトコンドリア DNA のシトクローム c オキシダーゼ・サブユニット I (COI) 遺伝子。細胞呼吸に関わる遺伝子領域。動物の種同定に広く用いられ、地域間の遺伝的な違いを調べる際にも利用される。

※3 ハプロタイプ

DNA の塩基配列の組み合わせをもとに決定される片親由来の遺伝的タイプ。同じハプロタイプを持つ個体がどの地域にいるかを調べることで、その種がどこから広がったのかを推定する手がかりになる。

【謝辞】

本研究にあたり、模式標本を撮影いただいた David Lees 博士、標本をご提供いただいた那須義次博士および間野隆裕氏に深く感謝申し上げます。また、小笠原諸島での食害調査と情報提供にご協力いただいた北山朋裕氏、宮地尚樹氏、佐々木愛氏、奥津瑞希氏、飯塚亮氏、ならびに対馬での調査にご協力いただいた崔春海氏および二宮京平氏に厚く御礼申し上げます。

本研究は、JSPS 科研費（JP26KJ1846）、対馬市 SDGs 研究奨励補助金（No. 22、No. 34）、および環境再生保全機構 環境研究総合推進費（JPMEERF20254RA1、JPMEERF20224001）の助成を受けたものです。

【論文情報】

掲載誌：Applied Entomology and Zoology

タイトル：Invasive citrus flower moth, *Prays nephelomima* (Lepidoptera: Praydidae) in Japan: illustrated morphology, invasion pathways, and feeding damage on lemons

著者名：Taiyo Oka, Sadahisa Yagi

DOI：10.1007/s13355-026-00986-4

【お問合せ先】

<研究に関すること>

九州大学大学院農学研究院／昆虫科学・新産業創生研究センター 助教

屋宜 禎央（ヤギ サダヒサ）

TEL：092-802-4583

Mail：yagi.sadahisa@agr.kyushu-u.ac.jp

<報道に関すること>

九州大学 広報課

TEL：092-802-2130 FAX：092-802-2139

Mail：koho@jimu.kyushu-u.ac.jp