

要注意な外来害虫「フウノキギンバネスガ」が西日本で拡大

—複数回侵入の可能性と日本新記録の寄生蜂による高い寄生率—

ポイント

- ① モミジバフウは、街路樹や公園樹として私たちに馴染み深い樹木である。それらに深刻な食害を引き起こすチョウ目の侵入害虫「フウノキギンバネスガ」の日本への侵入が、2017年に九州で初めて確認された。しかし、それ以降の分布状況や侵入経路、天敵に関する調査は不十分であった。
- ② 西日本の17地点での調査から、兵庫・徳島・香川・愛媛県における大発生を確認した。また、集団間のDNA配列を比較した結果、複数回の侵入あるいは大規模侵入が起きた可能性が示唆された。さらに、5種の天敵寄生蜂が確認され、その中でも、日本初記録となるスガヤドリチビアメバチは、極めて高い寄生率を示した。この寄生蜂においてDNA配列を調査した結果、ヨーロッパと日本間において人為的に分布を拡大してきた可能性が示された。
- ③ スガヤドリチビアメバチは、フウノキギンバネスガに対する生物的防除資材（※1）となる可能性がある。しかし、広食性のため他の蛾類群集を含む在来生態系への影響も懸念される。フウノキギンバネスガと寄生蜂の侵入・分布拡大経路の特定や、在来生態系への影響の包括的な評価など、今後の継続的かつ広域的な研究が求められる。

概要

近年、日本各地で外来昆虫が農林業や都市緑化樹木に深刻な被害をもたらしています。2017年に九州で初めて確認されたチョウ目の外来害虫「フウノキギンバネスガ *Thecobathra lambda*」も、街や公園に多く植えられる「モミジバフウ *Liquidambar styraciflua*」の葉を大規模に食害することが知られています。しかし、侵入以降の定着状況や侵入経路、天敵は十分に調べられてきませんでした。

今回、九州大学大学院農学研究院の屋宜禎央助教、兵庫県立人と自然の博物館の阪上洸多博士、徳島県立博物館の外村俊輔学芸員、農業・食品産業技術総合研究機構の清水壮博士で構成された研究チームで、西日本の17地点において本種の分布状況の調査を行いました。その結果、兵庫・徳島・香川・愛媛県における大発生や、モミジバフウに近縁な樹種「タイワンフウ *Liquidambar formosana*」への食害被害が国内で初めて確認されました。また、本種の侵入経路を解明するため、集団間のDNA配列を比較した結果、複数回あるいは大規模な侵入が起きた可能性が示唆されました。さらに、飼育実験により本種の天敵として5種の寄生蜂を確認しました。その中でも、日本初記録となる「スガヤドリチビアメバチ *Diadegma armillatum*」は、本種の約半数の個体に対して寄生を行う、最も有力な天敵であることが確認されました。さらに、スガヤドリチビアメバチでのDNA配列の解析から、ヨーロッパと日本間における人間活動にともなう分布拡大が示唆されました。

本研究によって、最有力天敵であるスガヤドリチビアメバチの生物的防除資材としての利用可能性が示唆されました。しかし、スガヤドリチビアメバチは広食性であり、防除資材として利用するには他の蛾類を含む在来生態系への影響の解明など慎重に評価する必要があります。また、フウノキギンバネスガと寄生蜂の侵入起源や分布拡大経路の解明など、今後の継続的かつ広域的な研究の重要性が示唆されました。

本研究結果は日本応用動物昆虫学会の英文誌「Applied Entomology and Zoology」に2025年10月10日（金）午前10時（日本時間）に掲載されました。

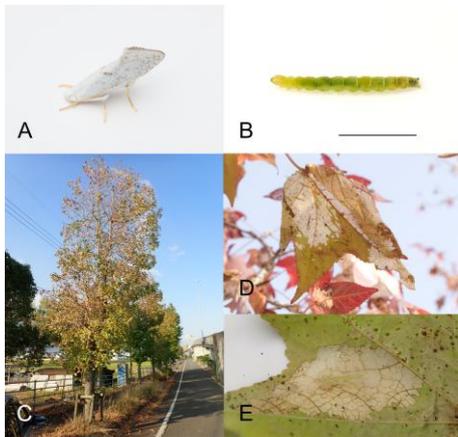


図. フウノキギンバネスガ (A, B) とその食害被害 (C-E)

研究者からひとこと：

フウノキギンバネスガは、白くて小さく可愛らしい見た目の蛾ですが、木全体が白い糸で覆われ、最悪の場合枯死させてしまうほど、甚大な被害をおよぼす深刻な害虫です。

今回、西日本で調査を行ったところ、多くの寄生蜂が羽化してきたことや、最近侵入した外来種でありながら多くのハプロタイプ (※2) が確認されたことなど、想像していたよりも色々興味深いことが分かりました。

今後、さらに分布を拡大し、より広い地域での被害が確認されることが想定されます。是非みなさんの近くのフウノキを見上げてみてください。(屋宜禎央)

【研究の背景と経緯】

近年、日本各地で外来昆虫による農林業や都市緑化樹木、在来生態系への深刻な被害が報告されています。こういった侵入害虫に対応するには、その種について詳しく理解することが不可欠です。特に、害虫に対する天敵相の調査は、天敵を利用した害虫の防除に関与するため重要です。

2017年に九州で初めて確認された外来害虫「フウノキギンバネスガ *Thecobathra lambda*」も、街路や公園に多く植えられる「モミジバフウ *Liquidambar styraciflua*」の葉を大規模に食害し、被害が甚大な場合は、樹冠全体が幼虫の出す糸でおおわれ、枯死させることが知られており、要警戒な侵入害虫です。しかし、侵入確認以降の定着状況や分布状況、天敵相などは十分に調べられてきませんでした。

【研究の内容と成果】

本研究では、兵庫県立人と自然の博物館、九州大学、徳島県立博物館、農研機構の研究員で構成された研究チームで、2023年に西日本の17地点(本州(兵庫県)4地点、四国(香川県、徳島県、愛媛県)12地点、九州(福岡県)1地点)においてフウノキギンバネスガの発生状況の調査と標本調査を行いました。その結果、本州・四国・九州の13地点において本種の幼虫の発生と食害被害を確認し、さらに本州(兵庫県)・四国(香川県、徳島県、愛媛県)の4県4地点では大発生も確認されました。徳島県では、モミジバフウに近縁な樹種「タイワンフウ *Liquidambar formosana*」への食害も国内で初確認されました。標本調査からは、福岡県2地点で4から5月に採集された標本を確認し、越冬の可能性も示唆されました。また、COIバーコード領域(※3)に基づいた遺伝構造解析を行ったところ、7つのハプロタイプが確認され、いくつかの集団において固有なハプロタイプが検出されたことから、複数回の侵入あるいは短期間に多様な遺伝的背景をもつ大規模集団の侵入が起きた可能性が示唆されました。

さらに、フウノキギンバネスガに対する天敵昆虫として5種の寄生蜂が確認されました。特に、日本初記録となる「スガヤドリチビアメバチ *Diadegma armillatum*」は、兵庫県における寄生率調査により、フウノキギンバネスガの幼虫の半数近い個体に寄生していることが判明し、最も有力な天敵であることが示されました。一方で、フウノキギンバネスガの幼虫密度と天敵寄生蜂類の寄生率の間には相関が見られず、低密度でも一定以上の寄生が確認されました。また、最有力天敵であるスガヤドリチビアメバチのCOIバーコード領域に基づいた遺伝構造解析の結果、ヨーロッパと日本で共通のハプロタイプが確認され、自然界では起こりえないユーラシア大陸を横断した長距離に及ぶ人為的分布拡大が示唆されました。

【今後の展開】

本研究によって、フウノキギンバネスガが西日本において、侵入確認当初以上に分布を拡大していることが確認されました。しかしフウ類の植栽情報を踏まえると、本種はより広域に分布を拡大している可能性が高く、列島全体での発生調査が必要です。また、スガヤドリチビアメバチの生物的防除資材としての利用可能性が示唆されましたが、フウノキギンバネスガ以外にも寄生する広食性の天敵であるため、生物的防除資材として利用するには他の蛾類を含む在来生態系への影響の解明など慎重に評価する必要があります。フウノキギンバネスガと寄生蜂の侵入起源や分布拡大経路の解明などについては、今後の継続的かつ広域的な研究が必要となります。

【参考図】

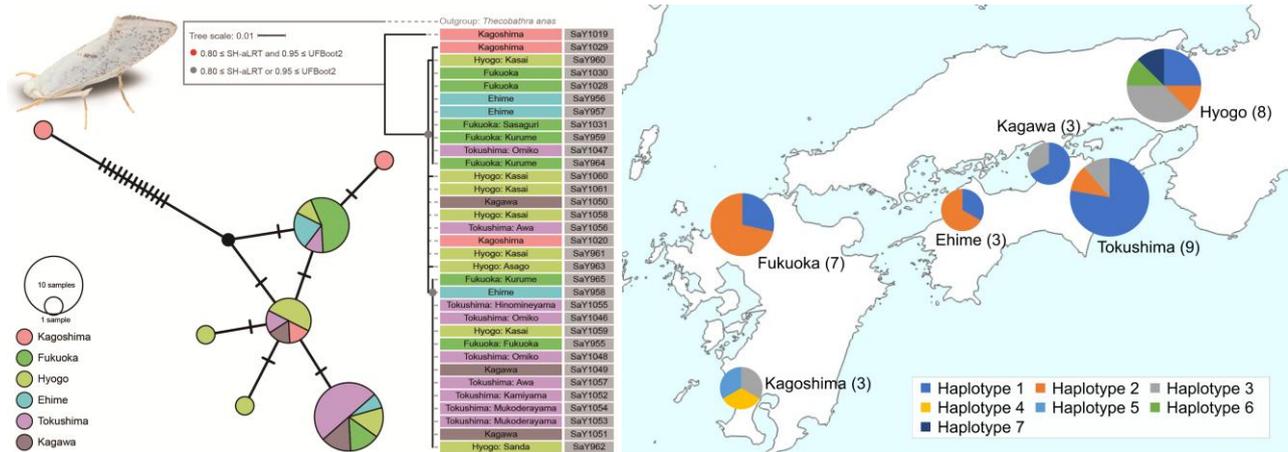


図 1. フウノキギンバネスガの COI バーコード領域を用いたハプロタイプネットワーク図および系統樹（左）と、各県におけるハプロタイプ頻度（右）

最初に侵入が確認された九州で検出されたハプロタイプとは異なるハプロタイプが、新たに発生が確認された兵庫県で検出された。このことは、本種の複数回の侵入あるいは大規模侵入の可能性を示唆している。

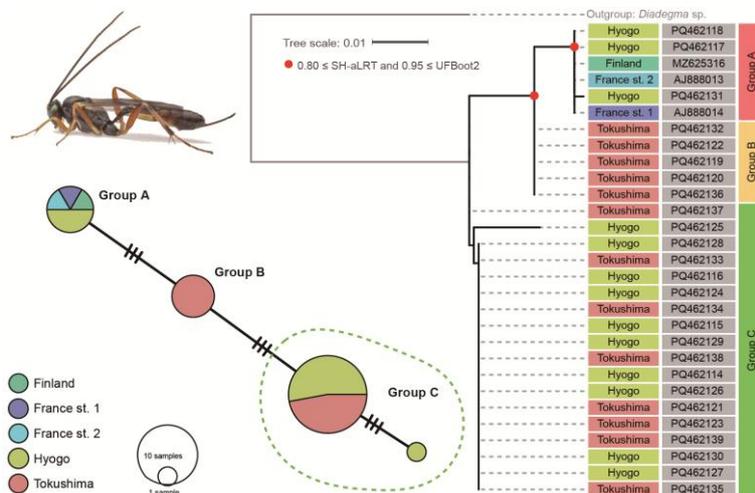


図 2. スガヤドリチビアメバチの COI バーコード領域を用いたハプロタイプネットワーク図および系統樹

ヨーロッパと日本で共通のハプロタイプが確認されたことから、ユーラシア大陸を挟んだ分布拡大が示唆された。

【用語解説】

（※1）生物的防除資材

農業や林業などにおいて、病害虫の発生を抑えるために防除法として用いられる天敵（資材）。化学農薬に依存しない害虫管理の一環として重要視されている。

(※2) 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。

(※3) COI バーコード領域

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) 遺伝子の一部配列。多くの真核生物で比較的保存されている一方で、種間で配列に違いが出るため、配列情報から種を判別する DNA バーコーディングと呼ばれる手法などに利用されている。

【謝辞】

本研究は JSPS 科研費 (JP21K15151, JP23KJ2170) 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：Distribution range, genetic structure, and natural enemies of an invasive pest moth *Thecobathra lambda* (Lepidoptera: Yponomeutidae) damaging *Liquidambar* trees in Japan

著者名：Kota Sakagami, Shunsuke Tomura, Sadahisa Yagi, So Shimizu

D O I : 10.1007/s13355-025-00932-w

【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 DX 分野 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