

外来カメムシを追うー在野研究者との共同調査

山田量崇（兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 准教授）

はじめに

生物には自らの分布域を拡げようとする性質がそなわっていますが、各々が移動分散する能力は限られています。また、地形や気候などが制限要因となって自由に分布を拡げることにはできません。ところが、外来生物は、人間のさまざまな活動によって意図的あるいは非意図的に本来の生息域から運び出され、条件が合えば別の地域で定着するなどして、その分布域を大きく変化させています。とくに体の小さい昆虫には、他の生物と比べ、交通機関や物資の移動に伴って他の地域に侵入し、定着するものがきわめて多いです。

明治以降に日本に侵入した外来昆虫は、400種を越えると言われていています（日本生態学会編、2002；森本、2010）。そして、その3分の1を占めるコウチュウ目に次いで多いのが、カメムシ目です。明治時代に果樹や園芸樹の苗木とともに持ち込まれたルビーロウムシやイセリヤカイガラムシを筆頭に、オンシツコナジラミやタバココナジラミを含むコナジラミ類、リンゴワタムシなどのアブラムシ類など、害虫として悪名高い腹吻類のカメムシ目昆虫が多いためです。いっぽう、いわゆる“カメムシ”として知られるカメムシ亜目の仲間には、これまで外来種として記録されているものが、例えば台風などにより偶然運ばれてきた偶産種を含めても、わずか30種程度にすぎません。しかもその半数は2000年以降に侵入しています（山田、2015）。種数こそ少ないですが、実はカメムシ亜目にも農作物の害虫や侵入後の爆発的な増加と急速な分布拡大を起こした種など、注目すべきものがいくつか存在します。

私は2022年3月まで徳島県立博物館に勤めていました。徳島県は淡路島を隔てて近畿地方の主要部である京阪神エリアと近いので、そこで見つかった外来昆虫が、四国では徳島県でいち早く発見されることがしばしばありました。外来昆虫に関する県行政や一般の方からの問い合わせが多いこともあり、まずは徳島県内の外来昆虫に関する基礎情報を蓄積するため、私はこれまでに多くの方々の協力を得ながら外来昆虫の広域的な分布調査を行ってきました。

在野研究者との調査

今回はそのうちの一つ、在野の研究者との共同調査を紹介します。対象とした外来昆虫は、ヘクソカズラグンバイ *Dulinius conchatus* Distant, 1903 という体長2~3mmの小さなカメムシです（図1 AB）。東南アジア原産で、道路脇や荒地などに自生し、身近な植物としても知られるヘクソカズラ *Paederia foetida* Lour. (Rubiaceae) に寄生します（図1 CD）。国内では1996年に大阪府池田市で初めて発見され、大阪国際空港に入った航空貨物に紛れて侵入したと考えられています（友国・斉藤、1998）。その後、九州北部、岡山県、岐阜県、静岡県、神奈川県、東京都などに分布を拡げていますが、各地からの記録はきわめて断片的でした。その理由として、本種の寄主植物が実用性の低いヘクソカズラに限られるため、特殊報などの農業関係行政による報告が一切なく、もっぱら一部の職業研究者や在野研究者によって記録されていたからです。従って、本種の分布拡大に関する経時的調査はまったく行われていませんでした。

私は2010年から、外来昆虫の分布拡大に関する研究を行っていた在野研究者の加藤敦史さん（当時、大阪府在住）とともに、四国への侵入初期段階にあったヘクソカズラグンバイが今後どのように分布を拡げていくかを追跡することにしました。四国では2006年に愛媛県松山市で初めて確認され（酒井ら、2006）、2008年には徳島県鳴門市と徳島市から見つ

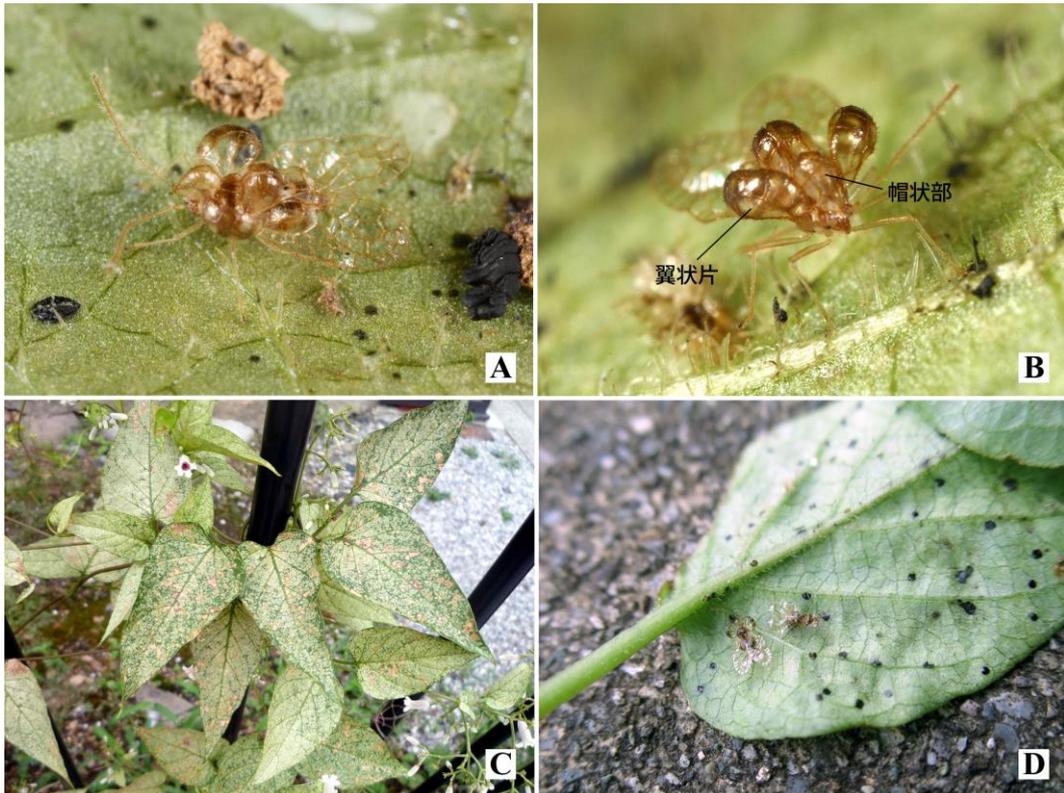


図1 ヘクソカズラゲンバイと加害されたヘクソカズラ

A-B: 成虫、C: 寄生を受けて葉が白く変色したヘクソカズラ、D: 葉裏に群生する成虫。黒い点は排泄物。

かっており（山田・行成、2008）、それまでの国内での拡がり方から四国ではまだ侵入初期と考えられ、追跡調査が可能であると判断したためです。

調査方法は単純です。道路際のフェンス、空き地、マント群落などでヘクソカズラ群落を探し、四国全体で78地点を定点にして調査を行いました。各調査定点には、基本的に毎年1回、本種の食痕が目立つ秋季に訪問し、ヘクソカズラ葉上の成虫や幼虫、脱皮殻、食痕などから発生の有無を記録しました。四国全域を2人一緒に調査するのは効率が悪いので、それぞれが担当する地域を決め、数日かけて回ることになりました。高速道路のサービスエリアやパーキングエリア、幹線道路沿いの公園や道の駅などを中心に定点を設定し、2010年から2015年の6年にわたって行いました（加藤・山田、2022）。

予想外の結果

本種の記録が四国の東西で二分されていたことから、当初、既発生地から水面の波紋のように毎年徐々に広がっていくだろうと推測していたのですが、その予想が大きく外れました。まず、従来から示唆されているように、今回の調査結果からも本種の分布拡大には自動車などの交通機関が深く関わっていることが容易にわかり、また、しばしば既発生地から孤立した場所で確認され、自動車に付着した飛び地的な拡がりも散見されました。しかし、調査期間をとおして本種の分布拡大のスピードはあまりにも遅かったのです（図2）。毎年数カ所の新たな侵入地が確認されるものの、飛び地的に広がった地点を除き、既発生地からの分散距離はせいぜい数キロメートル程度でした。加えて、2013年には新たな侵入地が確認されませんでした（図2）（加藤・山田、2022）。本種と同じグンバイムシ科の外來種で、北米原産のアワダチソウゲンバイ *Corythucha marmorata* (Uhler, 1878)（図3A）は、

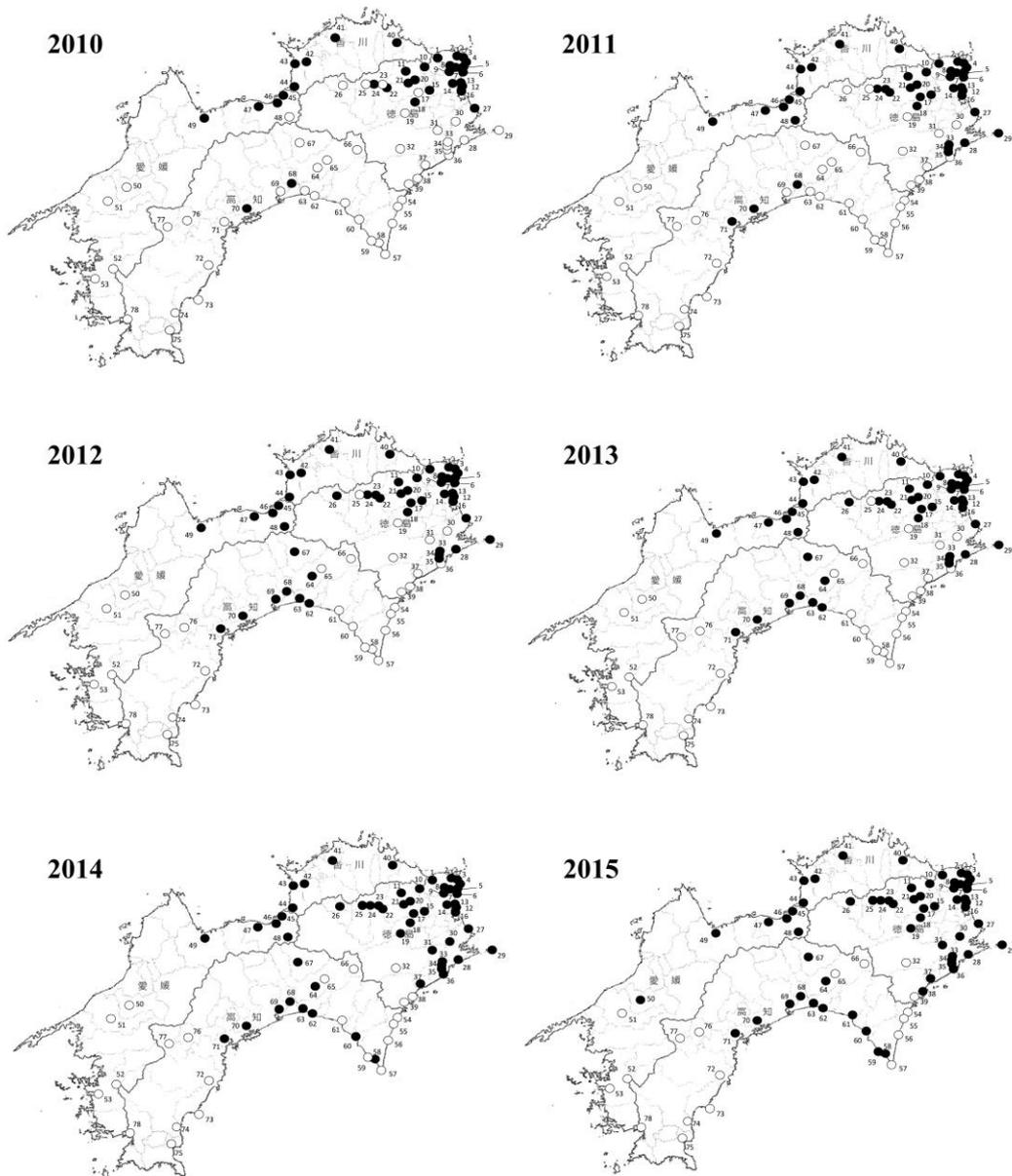


図2 四国におけるヘクソカズラグンバイの分布拡大状況 (2010-2015年)

番号は各調査定点。黒丸は確認地点、白丸は未確認地点。加藤・山田 (2022) を改編。

2004年に四国へ侵入した後、翌2005年には四国全県で発生が確認され、2007年には全域に拡がりました (Kato & Ohbayashi, 2009)。また、中国原産のクスベニヒラタカスミカメ *Mansoniella cinnamomi* (Zheng & Liu, 1992) (図3B)は、2018年に四国への侵入が確認され、翌2019年には四国全県で確認されました (山田, 2019; 玉川, 2020)。とくに後者は拡散のスピードがきわめて速く、爆発的な繁殖力と自力飛翔による分散に加え、交通機関に便乗した跳躍的な分散によって瞬く間に分布を上げました (山田, 2020)。いっぽう、ヘクソカズラグンバイは四国で初記録されてから全県で確認されるまで4年を要し、調査を終了した2015年の時点でもなお四国全域に拡がっていませんでした (図2)。6年間の調査を通じて侵入が確認されなかった18地点のうち、徳島県那賀町から高知県香美町に至る国道196号沿いの3地点と高知県梶原町の1地点は内陸部の高標高地でありました (加藤・山田, 2022)。既発生地からの距離や地形的な隔たりなどが本種の分布拡大の障壁となっている可



図3 アワダチソウグンバイ (A) とクスベニヒラタカスミカメ (B)

能性が考えられるとともに、熱帯起源の本種にとっては、冬期の低温が高標高地への定着を妨げている可能性も十分に考えられました。また、アワダチソウグンバイが愛媛県石鎚山の標高 1,600m 付近で飛翔中の個体が確認され、その高い飛翔能力が示唆されているのに対し（矢野、2012）、本種にはそうした事例が皆無です。また、本種の体には風船のように膨らんだ帽状部や、半球状に発達した翼状片があり（図 1 B）、まさに武器や防具で身を固めたような見た目をしています。単純に考えても、他のグンバイムシと比べ、あまり飛翔が得意ではなさそうです。十分な検証は必要ですが、本種の形態的構造や生態的特性と分散能力とに何か関連性があるのかもしれませんが。

小さなカメムシをとおして四国を見る

ヘクソカズラグンバイは、そもそもどのように四国に侵入したのでしょうか。四国への侵入初期の記録が、愛媛県松山市と徳島県東部とに二分されていることから、本州から四国に侵入したこと、その侵入経路が少なくとも 2 つ存在することが考えられました。徳島県東部の記録については、同時期に淡路島でも発見されていることから、本州から淡路島経由で四国に侵入したことが考えられました。前述したように、ヘクソカズラグンバイの移動分散は、自力での飛翔以外に、自動車などに付着・便乗した人為的伝播に因ることが推測できます。むしろ後者の手段で分布を拡げているでしょう。このことは本種に限ったことではなく、微小な昆虫の移動分散においてはよく知られた事例です（山田、2015；大阪市立自然史博物館、2020）。そのため、明石・鳴門両海峡の通過には、本四架橋の通行車両に起因したであろうと推測できます。いっぽう、松山市付近への侵入については、本州四国連絡道路の尾道・今治ルートに因ることが考えられますが、四国への入口となる今治市付近には、本種が発見された 2006 年ごろの記録がないため、松山市の個体群の由来については不明です。実は、アワダチソウグンバイも四国における初期の記録が徳島県東部と愛媛県松山市であることから、本四架橋を経由して同時期に本州から侵入したことが示唆されています（Kato & Ohbayashi, 2009）。

2 種の外来グンバイムシの四国への侵入が本四架橋の交通に由来していることは、大規模橋梁が外来昆虫の伝搬において大きな影響を及ぼしていると言えます。実際、2010 年に徳島市で確認された特定外来生物のアルゼンチンアリは、その個体群が神戸港からの由来であることが認められました（Inoue et al., 2013）。神戸・鳴門ルートが四国への侵入経路となった事例です。同じく特定外来生物のセアカゴケグモも、四国へは車両に便乗して本四架橋経由で侵入しています。2009 年に香川県丸亀市で見つかった個体群はおそらく瀬戸中央自動車道を、2010 年に徳島県鳴門市で発見された個体群は神戸淡路鳴門自動車道を通過したと考えられています（清水ら、2012）。

大規模な橋梁によって高速道路ネットワークが拡充し、本州と四国間相互の交流圏域は

大幅に拡大し、交通量や貨物流動量は飛躍的に増えました。このことは、人間活動に大きな変化をもたらしただけでなく、同時に外来昆虫の四国への侵入をも容易にしたのです。とくに徳島県は、国際貿易港や国際空港のある近畿地方と地理的に近く、経済活動の相互交流が日常的に行われています。京阪神エリアで確認された外来昆虫が徳島県に入る可能性は、四国の他県と比べて高いと言えるでしょう。

おわりに

本稿では、私がこれまでに行ってきた外来昆虫の調査の中から、専門であるカメムシ類を対象としたものを紹介しました。これらのカメムシは、私たち人間の生活に何か影響を及ぼすわけではありません。人間に実害があれば当然注目されますし、たちまち何らかの対策が取られていきますが、どのような種類でも人の手によって日本にやってきた外来昆虫の存在を認識したり記録したりすることは、生物多様性を理解し、その保全を考えるきっかけになるはずです。また、地道な分布調査からは地域間の交通ネットワークや交流圏域の現状をさぐることもできます。どのような外来昆虫でも知ることができれば、地域や社会をより知ることにつながっていくと思います。

最後に、長年にわたって共同で調査していただき、貴重なデータを共有いただいた加藤敦史氏（埼玉県）に深く感謝申し上げます。

引用文献

- Inoue, M. N., Sunamura, E., Suhr, E. L., Ito, F., Tatsuki, F. & Goka, K. (2013) Recent range expansion of the Argentine ant in Japan. *Diversity and Distribution*, 19: 29–37.
- Kato, A. & Ohbayashi, N. (2009) Habitat expansion of an exotic lace bug, *Corythucha marmorata* (Uhler) (Hemiptera, Tingidae), on Kii peninsula and Shikoku Island on western Japan. *Entomological Science*, 12: 130–134.
- 加藤敦史・山田量崇 (2022) 四国におけるヘクソカズラゲンバイ *Dulinius conchatus* Distant, 1903 の分布拡大. 徳島県立博物館研究報告, (32) : 7–12.
- 森本信生 (2010) 侵入害虫に対する影響. 植物防, 64: 443–447.
- 日本生態学会編 (2002) 外来種ハンドブック. 地人書館, 東京.
- 大阪市立自然史博物館編 (2020) 第 50 回特別展「知るからはじめる外来生物」解説書「知るからはじめる外来生物～未来へつなぐ地域の自然～」. 152 pp. 大阪市立自然史博物館, 大阪市.
- 酒井雅博・小川次郎・久松定智・一柳孝志・栗原 隆・菊原勇作 (2006) 愛媛県の侵入昆虫 (1). 四国虫報, (40): 21–23.
- 清水裕行・金沢 至・西川喜朗 (2012) 毒グモ雲騒動の真実—セアカゴケグモの侵入と拡散. 197 pp. 全国農村教育協会, 東京.
- 玉川晋二郎 (2020) 高知市で発見されたクスベニヒラタカスミカメ. 徳島県立博物館研究報告, (30): 107–108.
- 友国雅章・斉藤寿久 (1998) 大阪府池田市で発見された新しい侵入種と思われるゲンバイムシ, *Dulinius conchatus* Distant. *Rostria*, (47): 23–28.
- 山田量崇 (2015) 外来陸生カメムシ. 昆虫と自然, 50 (6): 12–15.
- 山田量崇 (2019) 徳島県におけるクスベニヒラタカスミカメの分布状況. 徳島県立博物館研究報告, (29): 9–14.
- 山田量崇・行成正昭 (2009) 徳島県におけるプラタナスゲンバイとヘクソカズラゲンバイの発生. 徳島県立博物館研究報告, (19): 51–54.
- 矢野真志 (2012) 石鎚山で飛翔中のアワダチソウゲンバイを採集. *Rostria*, (54): 35–36.