

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

加藤敦史¹・山田量崇²

[Atsushi Kato¹ and Kazutaka Yamada²: Habitat expansion of an exotic lace bug, *Dulinius conchatus* Distant, 1903 (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae), in Shikoku Island, western Japan]

はじめに

カメムシ目ゲンバイムシ科のヘクソカズラゲンバイ *Dulinius conchatus* Distant, 1903 は、体長 2.6–3.2 mm の東南アジア由来の外来昆虫で、アカネ科のヘクソカズラ *Paederia foetida* Lour. (Rubiaceae) を食草とする (図 1) (e.g., Péricart, 1996; 山田・友国, 2012; Aukema et al., 2013). 日本では 1996 年に大阪府池田市で発見されたのが最初で (友国・斉藤, 1998), 伊丹空港に到着した航空機によって持ち込まれたことが示唆されている (山本, 2005). 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大し、四国では 2006 年に侵入が確認された (酒井ほか, 2006). 本種は侵入後に分布拡大を続けているが、わが国では農作物への加害がないことから特殊報など農業関係行政による報告はなく、一部の職業研究者を除けば、主にアマチュア研究者によって各地の分布状況が報告されているのみであり、分布拡大過程の経時的調査が十分に行われているとはいえない (加藤, 2011).

四国におけるヘクソカズラゲンバイの最初期の記録は、2006 年の愛媛県松山市 (酒井ほか, 2006) と 2008 年の徳島県鳴門市・徳島市 (山田・行成, 2009) となっており、東西に点在していることが推測できる. 筆者らは四国におけるヘクソカズラゲンバイの分布拡大について検証する目的で、2010 年から 2015 年の 6 年間にわたって定点調査を行い、分布拡大過程を追跡した (加藤・山田, 2010, 2011, 2012a, 2012b, 2013). 本報ではこれまでの調査結果を取りまとめ、四国への侵入経路と分布拡大状況について考察を行った.

調査方法

野外調査を 2010 年から 2015 年にわたって毎年実施した. 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、78 地点を調査定点とした. 各調査定点には基本的に毎年 1 回秋季に訪問し、ヘクソカズラ葉上の食痕や脱皮殻など (図 1) から発生の有無を記録した.

結果および考察

全 78 の調査定点を本種の確認日とともに以下に記し、発生の有無を地図上にプロットして示した (図 2). 最終調査年である 2015 年時点で確認されていない地点については「未確認」と記した. 括弧の数字は図 2 における番号に対応する. 調査定点における SA と PA は、それぞれサービスエリアとパーキングエリアを示す.

【徳島県】

(1) 鳴門市大麻町 (鳴門西 SA), 11. IX. 2010; (2) 鳴門市撫養町黒崎, 12. IX. 2010; (3) 鳴門市撫養町林崎 (妙見山公園), 12. IX. 2010; (4) 鳴門市里浦町里浦 (宝珠寺), 12. IX. 2010; (5) 鳴門市大津町吉永, 12. IX. 2010; (6) 松茂町豊岡 (月見ヶ丘海浜公園), 7. IX. 2010; (7) 松茂町広島 (松茂町立図書館), 7. IX. 2010; (8) 松茂町長岸, 7. IX. 2010; (9) 北島町太郎八須 (北島北公園総合体育館), 7. IX. 2010; (10) 上板町神宅山田 (上板 SA), 28. IX. 2010; (11) 阿波市土成町宮川内 (土成中央公園), 12. XI. 2010; (12) 徳島市津田海岸町, 7. IX. 2010; (13) 徳島市津田町,

2021 年 11 月 27 日受付, 12 月 21 日受理.

¹ 〒 362-0064 埼玉県上尾市小敷谷 845-1 第 1 街区 3-306. 1-3-306, 845-1, Koshikiya, Ageo, Saitama 362-0064, Japan

² 徳島県立博物館, 〒 770-8070 徳島市八万町文化の森総合公園. Tokushima Prefectural Museum, Bunka-no-Mori Park, Hachiman-chô, Tokushima 770-8070, Japan.

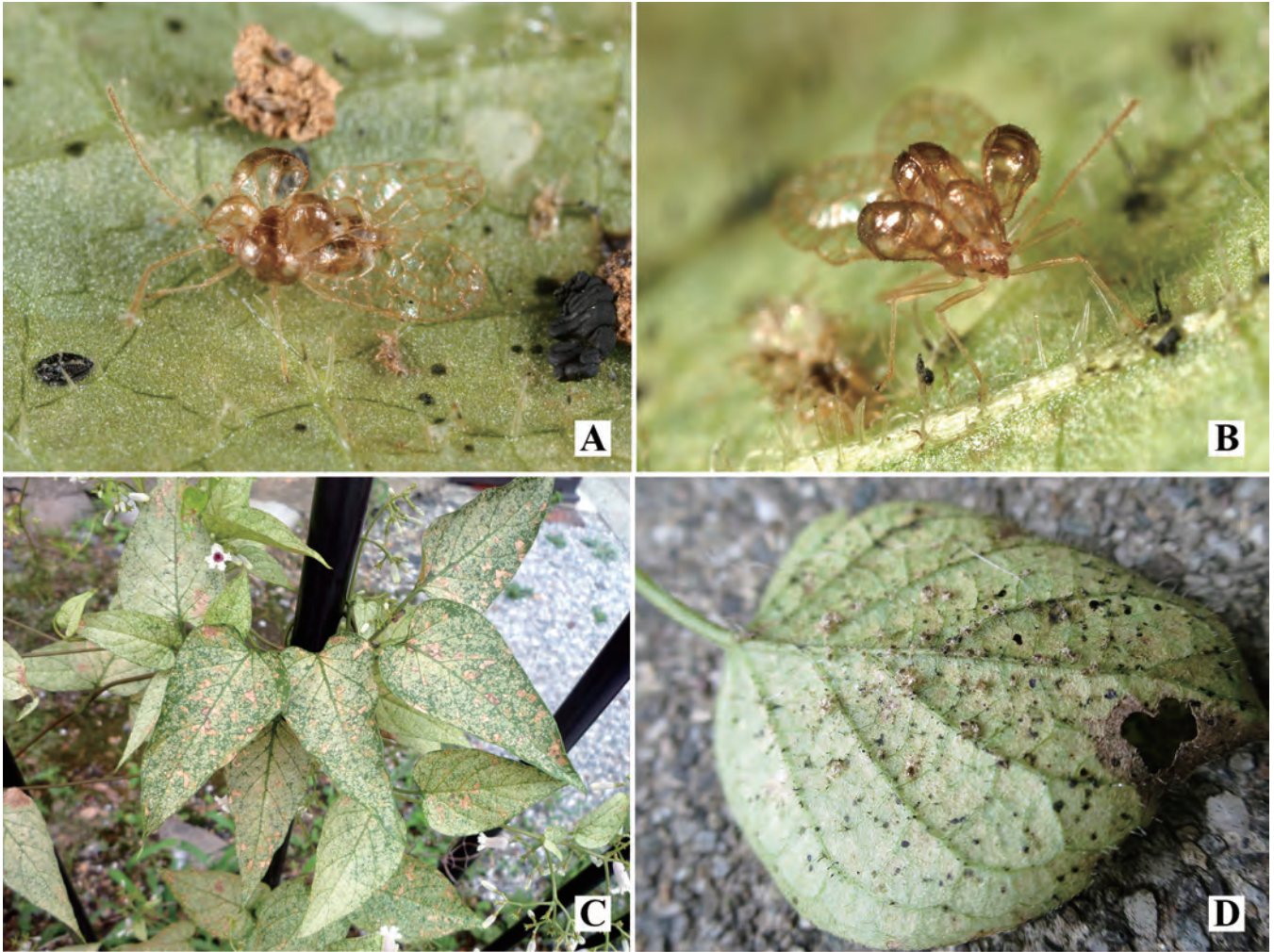


図1. ヘクソカズラゲンバイと加害されたヘクソカズラ。A-B, 成虫;C, 寄生を受けて葉が白く変色したヘクソカズラ;D, 葉裏に群生する幼虫。黒い点は排泄物。

7. IX. 2010; (14) 徳島市問屋町, 28. IX. 2010; (15) 徳島市一宮町西丁(大日寺), 7. IX. 2010; (16) 徳島市大原町大神子(日峯大神子広域公園), 11. X. 2010; (17) 神山町阿野長谷, 24. XI. 2011; (18) 神山町阿野字南行者野, 7. IX. 2010; (19) 神山町神領西上角(道の駅温泉の里神山), 12. X. 2014; (20) 吉野川市鴨島町上浦(向麻公園), 28. IX. 2010; (21) 吉野川市川島町川島(川島公園), 28. IX. 2010; (22) 吉野川市山川町湯立, 28. IX. 2010; (23) 吉野川市山川町(バンブーパーク), 24. X. 2011; (24) 美馬市穴吹町穴吹(美馬市役所), 28. IX. 2010; (25) つるぎ町貞光(道の駅貞光ゆうゆう館), 12. X. 2014; (26) 東みよし町足代(吉野川SA), 1. IX. 2012; (27) 阿南市那賀川町工地(道の駅公方の郷なかがわ), 11. X. 2010; (28) 阿南市福井町日の地, 24. XI. 2011; (29) 阿南市伊島町, 24. XI. 2011; (30) 那賀町中山関が原(道の駅わじき), 7. XI. 2014; (31) 那賀町大久保西納野(道の駅もみじ川温泉), 7. XI. 2014; (32) 那賀町木頭出原

(那賀町役場木頭支所), 4. XI. 2015, 未確認; (33) 美波町北分(八坂神社), 24. XI. 2011; (34) 美波町北河内深瀬下, 15. XI. 2011; (35) 美波町奥河内寺前(薬王寺), 15. XI. 2011; (36) 美波町奥河内櫛ヶ谷, 7. XI. 2014; (37) 牟岐町中村本村, 7. XI. 2014; (38) 海陽町大里上中須(海陽町役場海南庁舎), 4. XI. 2015; (39) 海陽町久保板取(道の駅穴喰温泉), 4. XI. 2015, 未確認。

[香川県]

(40) さぬき市津田町(津田の松原SA), 11. IX. 2010; (41) 坂出市府中町(府中湖PA), 11. IX. 2010; (42) 三豊市高瀬町(高瀬PA), 11. IX. 2010; (43) 観音寺市八幡, 11. IX. 2010; (44) 観音寺市豊浜町(豊浜SA), 11. IX. 2010。

[愛媛県]

(45) 四国中央市川之江町, 28. IX. 2010; (46) 四国中央市上分町(上分PA), 28. IX. 2010; (47) 四国中央市土居町(入野PA), 11. IX. 2010; (48) 四国中央市新宮

四国のヘクソカズラゲンバイの分布拡大

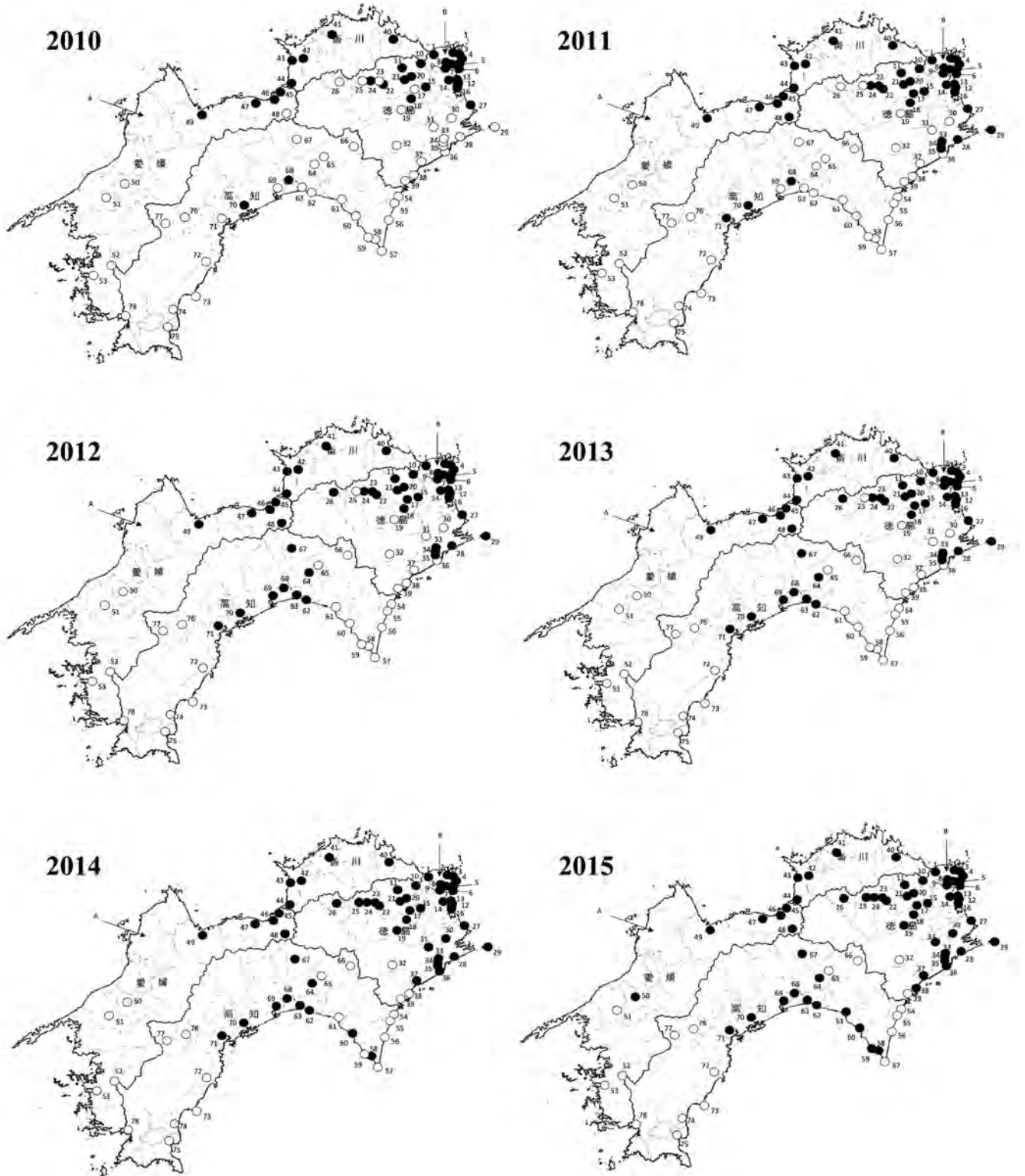


図2. 四国におけるヘクソカズラゲンバイの分布拡大状況 (2010-2015年). 番号は各調査定点 (地点名は本文中を参照). 黒丸は確認地点, 白丸は未確認地点.

町(馬立PA), 1. X. 2011; (49) 西条市小松町(石鏡山SA), 11. IX. 2010; (50) 内子町五百木(内子PA), 21. IX. 2015; (51) 大洲市北只, 21. IX. 2015; (52) 宇和島市八面山, 21. IX. 2015, 未確認; (53) 宇和島市津島町(嵐坂ポケットパーク), 21. IX. 2015, 未確認.

[高知県]

(54) 東洋町白浜, 4. XI. 2015, 未確認; (55) 東洋町野根丁, 4. XI. 2015, 未確認; (56) 室戸市佐喜浜町, 4. XI. 2015, 未確認; (57) 室戸市室戸岬町(室戸岬), 4. XI. 2015, 未確認; (58) 室戸市浮津(室戸市役所), 7. XI. 2014; (59) 室戸市元甲, 4. XI. 2015; (60) 田野町(田野町役場), 7. XI. 2014; (61) 安芸市桜が丘町(安芸市営球場), 4. XI. 2015; (62) 香南市夜須町(道の駅やす), 7. XI. 2012; (63) 香南市市町大谷, 7. XI. 2012; (64) 香南市香北町美良布(道の駅美良布), 7. XI. 2012; (65) 香美市物部町大柵, 4. XI. 2015, 未確認; (66) 香美市物部町別府(べふ峡温泉), 4. XI. 2015, 未確認; (67) 大豊町(大豊IC), 13. X. 2012; (68) 南国市岡豊町(南国SA), 11. IX. 2010; (69) 高知市吸江(五台山), 7. XI. 2012; (70) 土佐市東鴨地(土佐PA), 11. IX. 2010; (71) 須崎市下分甲, 1. X. 2011; (72) 四万十町平串(道の駅あぐり窪川), 21. IX. 2015, 未確認; (73) 黒潮町灘, 21. IX. 2015, 未確認; (74) 四万十市間崎, 21. IX. 2015, 未確認; (75) 土佐清水市下ノ加江, 21. IX. 2015, 未確認; (76) 津野町力石, 21. IX. 2015, 未確認; (77) 梶原町梶原, 21. IX. 2015, 未確認; (78) 宿毛市野地長畑, 21. IX. 2015, 未確認.

2015年までに四国南部では高知県室戸市に、四国西部では愛媛県大洲市と高知県須崎市に分布が拡大したことが確認された。最終調査年である2015年時点(図2)では、徳島県那賀町から高知県香美市に至る内陸部の3地点(図2-32, 65, 66)、徳島県海陽町から室戸岬に至る沿岸部の5地点(図2-39, 54, 55, 56, 57)、愛媛県の宇和島市以南の南予と高知県の梶原町、四万十町以西の四国南西部の10地点(図2-51, 52, 53, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78)で侵入が確認されなかった。

四国における分布拡大状況

四国への侵入初期の記録としては、2006年の愛媛県松山市、2008年の徳島県鳴門市と徳島市がある。2009年には四国中央市(酒井雅博氏, 私信)と香川県観音寺市(加藤・山田, 2010; 香川県では初めての確認)からも確認さ

れ、分布が東西に点在していることが示された。

2010年の調査では、愛媛県東部および香川県の瀬戸内海沿岸部から新たに確認、徳島県では吉野川沿いに分布域が西進していることが確認された。また、高知県土佐市(図2-70)と南国市(図2-68)(高知自動車道の土佐PAと南国SA)で発生が確認され、高知県への侵入が初めて確認された(加藤・山田, 2010)。しかし、それらの周辺地域では発見されず、孤立した発生地であったことから、高速道路を経路とした飛び石的な分布拡大である可能性が考えられた(加藤・山田, 2010)。2011年には、徳島県美波町(図2-33, 34, 35)と高知県須崎市(図2-71)で確認されるなど、既知産地の隣接地域へわずかに分布を拡げている状況であった。2012年には、徳島県東みよし市(図2-26)、高知県大豊町(図2-67)、香南市(図2-62, 63, 64)で新たに侵入を確認したものの、徳島県、高知県、愛媛県ともに、沿岸部における新たな発生地は確認されず、内陸部への拡大が見られただけであった。2013年には、調査開始以来、初めて分布拡大が認められなかったが、翌2014年には徳島県内陸部のつぎ町と那賀町(図2-25, 30, 31)、徳島県南部(図2-36, 37)、高知県東部の田野町(図2-60)と室戸市(図2-58)において、複数の新たな侵入地が確認された。高知県田野町と室戸市への侵入については、おそらく高知県中部(高知市や南国市、香南市)からの個体群が由来と考えられるものの、安芸市の調査定点(図2-61)で未確認であったことから、飛び石的な拡がりであると推測できる。調査最終年の2015年にも複数の新たな侵入地が確認された。徳島県では牟岐町(図2-37)から海陽町(図2-38)へわずかに南進し、高知県では安芸市(図2-61)と室戸市(図2-59)の定点で確認され、中部から南東部の沿岸部一帯(室戸岬をのぞく)に拡がった。また、愛媛県では内陸部にあたる内子町(図2-50)(内子PA)から新たに見つかり、松山自動車道を経路とする侵入であると考えられた。

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推測できる。とくに自動車の活発な往来がある高速道路や国道などの幹線道路では飛び石的な拡がりが見られることから、さまざまな規模の人為的な移動分散を繰り返しながら徐々に四国内で分布を拡げていることが見て取れる。しかしながら、その分布拡大のスピードは、本種と同じく外来のカメムシとして知られるアワダチソウゲンバイ *Corythucha marmorata* (Uhler, 1878) やクスベニヒラタカスミカメ *Mansoniella cinnamomi* (Zheng and Liu,

1992)と比べてきわめて遅いといえるだろう。これら2種とも四国への侵入後、短期間で四国全域に広がった。前者は2004年に初確認されたのち、翌2005年には全県で確認、2007年には四国全域に広がった(酒井・小川, 2008; Kato and Ohbayashi, 2009)。後者は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ている(吉田, 2018; 藤本, 2019; 山田, 2019; 玉川, 2020)。四国全域に広がっているかどうかは定かでないが、他地域の状況から察すると、すでに拡大、定着している可能性は高い。一方、ヘクソカズラゲンバイにおいては、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、2015年の時点でもなお四国全域に広がっていない。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(図2-32, 65, 66)と高知県梶原町(図2-77)においては、内陸部の高標高地であった。既発生地からの距離や地形的な隔たり等が本種の分布拡大の障壁となっている可能性のほか、友国・斉藤(1998)で考察されているように、熱帯起源の本種にとって、冬期の低温が高標高地への定着を妨げている可能性が十分に考えられる。また、飛翔能力といった生態的な特性に他の2種との違いが見られるのかもしれない。

四国への侵入経路

四国における侵入初期の記録が愛媛県松山市と徳島県東部(鳴門市と徳島市)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が、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る。徳島県東部の個体群については、鳴門市と徳島市における数ヶ所のみで散発的な記録であるものの、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強く示唆される。ヘクソカズラゲンバイのような微小な昆虫の移動分散に関しては、自力での飛翔以外に、自動車などに付着・便乗して人為的に伝播することが推測されている(山田・行成, 2009; 山田, 2015; 大阪市立自然史博物館, 2020)。従って、明石、鳴門両海峡の通過は本四架橋の通行車両に因ったことが推察される。一方、松山市付近への侵入は、本州四国連絡道路の尾道・今治ルートに因ることが推察されるが、加藤(2011)が指摘するように、四国への入口となる今治市付近には、本種の発見された2006年ごろの確認記録がないため、松山市で記録された個体群の由来については残念ながら判然としない。

ヘクソカズラゲンバイが四国から記録される2年前の

2004年に、同じく外来種であるアワダチソウゲンバイが四国から初めて発見され、その分布拡大過程が調査されている(Kato and Ohbayashi, 2009)。アワダチソウゲンバイの四国における最初の侵入箇所は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初期の記録から示唆されている。このように外来ゲンバウムシの四国への侵入が、2種ともに本四架橋の交通に由来しているらしいことは、大規模橋梁が外来種の伝搬において重要な役割を果たしていることを示している。

謝辞

愛媛県における発生情報をご教示くださった酒井雅博博士(元愛媛大学教授)、高知県における発生情報を提供いただいた高井幹夫氏(高知県香南市)、徳島市における発生情報ならびに標本を提供いただいた行成正昭氏(徳島市)、徳島県内の調査にご協力いただいた小川 誠氏(徳島県立博物館)、および原稿を読み、有益な助言をくださった矢野真志氏(面河山岳博物館)に厚くお礼申し上げる。

引用文献

- Aukema, B., C. Rieger and W. Rabitsch (eds.). 2013. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Volume 6. Supplement. Amsterdam, The Netherlands Entomological Society. xxiii + 629 p.
- 藤本博文. 2019. クスベニヒラタカスミカメを香川県でも採集. へりぐろ, (40): 18.
- Kato, A. and N. Ohbayashi. 2009. Habitat expansion of an exotic lace bug, *Colythucha marmorata* (Uhler) (Hemiptera, Tingidae), on Kii peninsula and Shikoku Island on western Japan. *Entomological Science*, 12: 130–134.
- 加藤敦史. 2011. 近年侵入したゲンバウムシ3種の分布拡大. 積木久明編, 地球温暖と南方性害虫, p. 39–48. 北隆館, 東京.
- 加藤敦史・山田量崇. 2010. ヘクソカズラゲンバイは本州から淡路島経由で四国に侵入したのか? 日本昆虫学会近畿支部2010年度大会・日本鱗翅学会近畿支部第141回例会, 2010年12月11日, 三田市(ポスター発表).
- 加藤敦史・山田量崇. 2011. 外来昆虫ヘクソカズラゲンバイの四国における分布拡大(第2報). 日本昆虫学会近畿支部2011年度大会・日本鱗翅学会近畿支部第144

- 回例会, 2011年12月10日, 大阪市(ポスター発表).
- 加藤敦史・山田量崇. 2012a. 外来昆虫ヘクソカズラゲンバイの四国における分布拡大. 四国自然史科学研究センター設立10周年記念シンポジウム「四国の自然は、いま2012」, 2012年12月15-16日, 南国市(ポスター発表).
- 加藤敦史・山田量崇. 2012b. 外来昆虫ヘクソカズラゲンバイの四国における分布拡大(第3報). 日本昆虫学会近畿支部2012年度大会・日本鱗翅学会近畿支部第146回例会, 2012年12月8日, 三田市(ポスター発表).
- 加藤敦史・山田量崇. 2013. 外来昆虫ヘクソカズラゲンバイの四国における分布拡大(第4報). 日本昆虫学会近畿支部2013年度大会・日本鱗翅学会近畿支部第147回例会, 2013年12月8日, 大阪市(ポスター発表).
- 大阪市立自然史博物館. 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 p. 大阪市立自然史博物館, 大阪市.
- Péricart, J. and V. B. Golub. 1996. Family Tingidae Laporte, 1832 – lacebugs. In: B. Aukema and C. Rieger, eds., Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region, Volume 2, Cimicomorpha I, p. 3–78. The Netherlands Entomological Society, Amsterdam.
- 酒井雅博・小川次郎. 2008. 愛媛県の侵入害虫(2). 四国虫報, (41): 19–20.
- 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.
- 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ウムシ, *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・友国雅章. 2012. ゲンバウムシ科, Family Tingidae Laporte, 1832, Lace bugs. 石川 忠・高井幹夫・安永智秀編, 日本原色カメムシ図鑑—陸生カメムシ類第3巻, p. 180–213. 全国農村教育協会, 東京.
- 山田量崇・行成正昭. 2009. 徳島県におけるプラタナスグ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.
- 山本博子. 2005. ヘクソカズラゲンバイの侵入と分布拡大—大阪府下の分布状況について. 昆虫と自然, 40(4): 16–17.
- 吉田一樹. 2018. クスベニヒラタカスミカメを愛媛県から採集. 月刊むし, 273(11): 52–53.