短 報

日本への侵入が初めて確認された貯穀害虫の天敵
クロセスジハナカメムシ *Dufouriellus ater* (Dufour)山田 量崇^{1*}・中山 恒友²¹ 徳島県立博物館² 株式会社帝装化成宇都宮本社

First Record of *Dufouriellus ater* (Dufour) (Heteroptera: Anthoridae) from Japan, an Adventive Natural Enemy of Stored Food Insect Pests. Kazutaka YAMADA^{1,*} and Tsunetomo NAKAYAMA²
¹ Tokushima Prefectural Museum; Mukôterayama, Hachiman-chô, Tokushima 770-8070, Japan. ² Teiso Kasei Co., Ltd.; Yamato 1-9-19, Utsunomiya, Tochigi 321-0162, Japan. *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 57: 185-189 (2013)

Abstract: An anthorid bug species, *Dufouriellus ater* (Dufour, 1833), which was abundantly collected by light trap for stored food insect pests in a factory in Gunma Prefecture, is recorded from Japan for the first time. This species is known mainly from the Holarctic Region, and recently introduced to the South America and Hawaii. Introduced populations in North America and Hawaii have been found from stored products and wood products. It is assumed that this species has been accidentally introduced to Japan recently as its occurrence is mainly restricted to certain areas in Kantô District. Brief notes on the diagnostic characters and biological information are also provided.

Key words: *Dufouriellus ater*; non-indigenous; new record; predator; stored food facility

穀物貯蔵施設における害虫の天敵には、在来種ばかりではなく、人為的伝播によって他地域より無作為に移入された種も多数知られる。わが国でも物資の運搬に伴って侵入したと考えられる移入天敵がいくつか見つかっている(高橋・Romero, 2001)。カメムシ目昆虫における代表的な移入天敵として、ケブカサシガメ *Peregrinator biannulipes* (Montrouzier & Signoret, 1861) およびコメグラサシガメ *Amphibolus venator* (Klug, 1830) が知られているものの(高橋・Romero, 2001; 石川ら, 2012; 高井, 2012)、日本ではこれら2種は沖縄本島の精米施設や穀物貯蔵施設で見られ、野外からは発見されていない。また、起源は判然としないものの、ヨツボシキノコカスミカメ *Fulvius anthoroides* (Reuter, 1875) が、小笠原諸島のニワトリの餌箱に発生し、餌を食害する甲虫類の幼虫を捕食することも報告されている(高橋ら, 2000)。

2009年から2012年の間に、関東地方の複数の工場において、屋内に設置された粘着板トラップに微小なカメムシが貼り付いているのが確認された。この正体不明のカメムシは、山田によってハナカメムシ科に属する日本未記録の *Dufouriellus ater* (Dufour,

1833) と同定された。その後、栃木県ではほぼ同じ時期に野外からも採集され、さらに2013年1月には、神戸市の人工島であるポートアイランドにおいて街路樹の樹皮下から多数の成虫と幼虫が確認された。

本種はヨーロッパ原産で全北区に広く分布するが(Péricart, 1972, 1996)、最近、南アメリカやハワイからも記録されている(Carpintero, 2002; Lattin, 2005)。東アジアにおいては、中国東部の沿岸地域からも知られる(Zheng and Bu, 1990)。自然下では樹皮下に生息するものの、穀物貯蔵施設や貯木所でも頻繁に発生し、害虫の個体群抑制に効果のあることが知られており(Arbogast, 1984; Awadallah et al., 1984)、自然分布域外へ穀物や木材の運搬に伴って分布を拡大したと考えられている(Kelton, 1978; Lattin, 2000)。

本稿では、本種に‘クロセスジハナカメムシ’の和名を与え、日本から初めて記録するとともに、本種の同定の一助となすべく、形態的特徴を詳述・図示した。あわせて、これまでに得られた生態的知見についても報告したい。

本文に先立ち、発現場での調査にご協力いただいた高橋智行氏、野外での発生状況ならびに標本を提供いただいた栃木県の前原 諭氏、伊丹市昆虫館の長島聖大氏、田中良尚氏、角正美雪氏、および原稿を読み、有益な助言をくださったアメリカ自然史博物館の安永智秀博士に厚くお礼申し上げる。

材料および方法

2009年から2012年にかけて、茨城県古河市、埼玉県熊谷市、千葉県習志野市および群馬県館林市の各工場内においてトラップを設置し、屋内で発生する害虫の調査を行った。群馬県館林市の工場では、害虫の発生現場周辺に2012年6月18日から8月23日まで(66日間)、1基の害虫誘殺用粘着板ライトトラップを天井から吊す形で設置し(床から約2m)、期間中継続してライトを点灯した。粘着板は約1カ月に1度交換して(7月21日に交換)、捕獲された昆虫類を分析・調査した。茨城県古河市、埼玉県熊谷市、千葉県習志野市の工場では床置き式粘着板トラップを用いた。

粘着板に付着したハナカメムシはベンゼンで粘着剤を溶解したうえで剥離し、乾燥標本とした。成虫の外部形態の観察には双眼実体顕微鏡(NIKON SMZ1500)を、体表の微細構造の観察には走査型電子顕微鏡(JEOL JSM-5300)をそれぞれ用いた。交尾器の検鏡のため、切除した腹端部を、10%水酸化カリウム溶液を注いだ小型シャーレに入れ、ホットプレート(AS-ONE CHP-170DN)でゆるやかに湯煎した。洗浄・透徹された腹端部はグリセリンに浸し、実体顕微鏡下で詳細な観察と描画を行った。検視標本は全て徳島県立博物館で保管している。

同定にはPéricart (1972)を参照した。今回得られた成虫個体の

日本応用動物昆虫学会誌(応動昆)第57巻 第3号: 185-189 (2013)

<http://odokon.org/>

* E-mail: yamada.kaz@gmail.com

2013年2月12日受領(Received 12 February 2013)

2013年4月11日登載決定(Accepted 11 April 2013)

DOI: 10.1303/jjaez.2013.185

形質が、すべてその記載と一致したため下記の種と確定するに至った。

結果および考察

クロセシハナカメムシ (新称) *Dufouriellus ater* (Dufour, 1833) (Fig. 1-3)

検視標本. JAPAN, [Honshu]: 1 ♀, Ohya, Koga-shi, Ibaraki Pref., 11-18. XI. 2009, Teiso Kasei Co., Ltd. leg.; 1 ♂ 1 ♀, Isagahara (Kinugawa Riv.), Mooka-shi, Tochigi Pref., 29. XI. 2012, S. Maehara leg.; 1 ♀, same locality, 30. I. 2013, S. Maehara leg.; 1 ♀, Magechi, Kumagaya-shi, Saitama Pref., 21-28. XI. 2012, Teiso Kasei Co., Ltd. leg.; 1 ♂, Higashinarashino, Narashino-shi, Chiba Pref., 16. IX-5. X. 2010, Teiso Kasei Co., Ltd. leg.; 1 ♂ 2 ♀, Tatebayashi-shi, Gunma Pref., 18. VI-21. VII. 2012, by light trap, Teiso Kasei Co., Ltd. leg.; 4 ♂ 11 ♀, same locality, 21. VII-23. VIII. 2012, by light trap, T. Nakayama leg.; 1 ♂, Minatojimanakamachi, Chuo-ku, Kobe-

shi, Hyogo Pref., 30. I. 2013, M. Kakumasa & Y. Tanaka leg.; 3 ♂ 3 ♀, same locality, 31. I. 2013, S. Nagashima leg.

形態. 体長 2.2~2.4mm. 体は細長く扁平で、光沢のある背面には軟毛がまばらに生える (Fig. 1A-B). 一様に漆黒色~暗褐色を呈するが、触角第2節基半部、脛節、趾節、前翅膜質部基部は淡色となる。口吻は前脚基節に達する。前胸背板は四隅に長剛毛が生じ、正中線上に縦溝がある (Fig. 2A-B, 3A). 前脚脛節の腹面には小齒列を欠き、先端には発達した海綿窩 (fossula spongiosa) をそなえる (Fig. 3B). 後胸側板にある臭腺開口域 (ostiolar peritreme) は幅広く、前方へカープシ、側方にやや張り出す形となる (Fig. 2C-D). 前翅膜質部には4本の脈をそなえる。雄の腹部第9節にある生殖節 (pygophore) は左右不相称で、背面から見て左側面が顕著に発達し、鎌状に湾曲した把握器 (paramere) が背面側に露出する (Fig. 3C-E). 雌に産卵管ならびに交尾管を欠く。

分布. 本州 (茨城, 栃木, 埼玉, 千葉, 群馬, 兵庫) (新記録);

Fig. 1. Adults (A, B) and collecting sites (C, D) of *Dufouriellus ater*. A, Dorsal habitus, ♂; B, live image, ♀; C, trident maple trees along road in Kobe, Hyogo; D, dead lying tree on a dry riverbed in Mooka-shi, Tochigi. Scale: 0.5mm (B, photographed by S. Nagashima; C, photographed by Y. Tanaka; D, photographed by S. Maehara; published with permission).

Fig. 2. SEM images of *Dufouriellus ater*. A, Head and pronotum, dorsal view; B, pronotum, dorsal view; C, meso- and metathoraxes, ventral view; D, ostiolar peritreme and evaporatorium, left lateroventral view. Abbreviations: EVA=evaporatorium; OP=ostiolar peritreme.

ヨーロッパ, アフリカ (北部), ロシア (西・中部), アジア (南・西部, 中国東部), 北・南アメリカ, ハワイ.

本属には表記の1種のみが含まれる. 日本産の他のハナカメムシとは体形や色彩によって識別可能だが, 前胸背板の正中線上に生じた縦溝や前方にカーブした幅広い臭腺開口域などの形質を確認することで, より正確に同定することが可能となる.

標本データによれば, 日本からの発見は2009年に茨城県古河市の工場内で得られたのが最初である. 翌年には千葉県習志野市の工場に設置したトラップから確認されている. いずれも捕獲されたのは1個体ずつであったが, 2012年の群馬県館林市では, 7月21日から粘着板を交換した8月23日までの約1カ月間で捕獲されていた450個体の昆虫類のうち17.8% (約80個体) を占めるほど大量に確認された. ただし, その多くが粘着板から分離する際に破損してしまったため標本化されていない. トラップには本種のほかクリイロチャタテ *Ectopsocus cryptomeriae* (Enderlein,

1907) などの家屋害虫も多数含まれていた. さらに, 同一環境下にはタバコシバンムシ *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792) やコクヌストモドキ *Tribolium castaneum* (Herbst, 1797) の発生も認められた. 屋内でクロセシジハナカメムシの発生源ならびに捕食行動や生活史などを調査することはできなかったものの, これらがトラップで継続的に捕獲されていることや時に大量に誘引されていることから, 本種はこうした甲虫類を含む微小害虫を餌としながら, 屋内で発生を恒常的に繰り返している可能性が高い. 大量の成虫が粘着板ライトトラップによって採集されたことから, 少なくとも本種の成虫は正の走光性を持つ可能性が高い.

一方, 2個体のみではあるが, 栃木県真岡市の鬼怒川河川敷では流木の樹皮下 (Fig. 1D) から得られている (前原氏, 私信). この状況は自然分布域における本種の生息環境と一致するが, 市街地に近接した, 河川敷の流木という不安定な環境であることから, 偶発的な発生であったことが推察できる. ところが, ごく最近 (2013年1月), 関東周辺でしか確認されていなかった本種が

Fig. 3. Morphological characters of *Dufouriellus ater*. A, Head and pronotum, dorsal view; B, right fore leg; C, pygophore with paramere, dorsal view; D, E, paramere, two different aspects. Abbreviation: FS=fossula spongiosa. Scales: 0.2mm for A; 0.1mm for B, C; 0.05mm for D, E.

兵庫県神戸市からも見つかった (Fig. 1B)。発見された場所は神戸市中央区のポートアイランド (人工島) である (Fig. 1C)。街路樹として植栽されているトウカエデ *Acer buergerianum* Miquel の樹皮下から複数の成虫と幼虫が同時に採集された。同所的にクダザミウマ類やチャタテムシ類なども見られた (長島氏, 私信) ため, 少なくともここではトウカエデの樹皮下を主な生息場所としていることがわかった。

既産地以外への分布拡大は, 穀物や木材などの運搬に起因すると考えられており, 例えば, 北アメリカやハワイではそれらの物資の輸入に伴って運び込まれたと推察されている (Lattin, 2000, 2007)。以上のように, 本種が人為的伝播で世界各地へ分布を拡大しつつあること, 屋内で大量に発生していること, 神戸市における発見例を除き, 隣接した地域で相次いで発見されたこと, さらに日本産ハナカメムシ類の生息種相はほぼ解明されていることから, 本種が近年になって日本に侵入したと考えるのが妥当である。また, 神戸市における発見状況から判断すれば, 正確な侵入経路や侵入時期などの詳細は不明であるものの, 日本へは同一地域から侵入して各地へ伝播したのではなく, 複数の地域にそれぞれ侵入した可能性も否定できない。今回報告したように, 現時点では, 本種の分布域は主に関東地方に限定されているものの, 今

後, 海外からの物資の窓口である港湾地域や空港周辺を中心に発見されることが予想される。本種の海外における分布状況から, 日本においてもさらなる生息域が確認される可能性があると思われる。屋内での発生状況に加え, 野外における発生動向にも留意する必要がある。

引用文献

- Arbogast, R. T. (1984) *Environ. Entomol.* 13: 990–994.
 Awadallah, K. T., M. F. S. Tawfik, N. Abou-Zeid and M. M. El-Husseini (1984) *Bull. Soc. Entomol. Egypte* 63: 191–197.
 Carpintero, D. L. (2002) *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 61: 25–44.
 石川 忠・高井幹夫・安永智秀 (2012) 日本原色カメムシ図鑑 第3巻 陸生カメムシ類. 全国農村教育協会, 東京. 576 pp. [Ishikawa, T., M. Takai and T. Yasunaga (2012) *A Field Guide to Japanese Bugs III—Terrestrial Heteropterans—*. Zenkoku Noson Kyoiku Kyokai Co., Ltd., Tokyo. 576 pp.]
 Kelton, L. A. (1978) *The Insects and Arachnids of Canada. Part 4. The Anthocoridae of Canada and Alaska (Heteroptera: Anthocoridae)*. Agriculture Canada Research Publication 1639, Ottawa. 101 pp.
 Lattin, J. D. (2000) In *Heteroptera of Economic Importance* (C. W.

- Schaefer and A. R. Panizzi, eds.). CRC Press, Washington, D.C., pp. 607–637.
- Lattin, J. D. (2005) *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 107: 466–468.
- Lattin, J. D. (2007) *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 109: 75–80.
- Péricart, J. (1972) *Hémiptères. Anthocoridae, Cimicidae et Microphysidae de l'Ouest-Paléarctique. Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen*, 7. Masson et Cie, Paris. 402 pp.
- Péricart, J. (1996) In *Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Volume 2, Cimicomorpha I* (B. Aukema and C. Rieger, eds.). The Netherlands Entomological Society, Amsterdam, pp. 108–140.
- 高橋敬一・M. V. Romero (2001) 昆虫 (ニューシリーズ) 4: 91–

97. [Takahashi, K. and M. S. Romero (2001) *Jpn. J. Ent. (N.S.)* 4: 91–97.]
- 高橋敬一・大林隆司・宗田奈保子 (2000) 昆虫 (ニューシリーズ) 3: 97–103. [Takahashi, K., T. Ohbayashi and N. Sota (2000) *Jpn. J. Ent. (N.S.)* 3: 97–103.]
- 高井幹夫 (2012) 原色図鑑 外来害虫と移入天敵 (梅谷献二 編). 全国農村教育協会, 東京, pp. 316–317. [Takai, M. (2012) In *Alien Insect Pests and Naturalized Natural Enemies in Japan* (K. Umeya, ed.). Zenkoku Noson Kyoiku Kyokai Co., Ltd., Tokyo, pp. 316–317.]
- Zheng, L. Y. and W. J. Bu (1990) *Contrib. Tianjin Nat. Hist. Mus.* 7: 23–27.

ナミテントウ飛翔不能系統の幼虫と成虫に対する各種薬剤の影響

安達 鉄矢^{1,*†}・柴尾 学¹・田中 寛¹

世古 智一²・三浦 一芸²

¹大阪府立環境農林水産総合研究所

²農業・食品産業技術総合研究機構

近畿中国四国農業研究センター

The Effect of Pesticide Application on a Flightless Strain of *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae). Tetsuya ADACHI-HAGIMORI,^{1,*†} Manabu SHIBAO,¹ Hiroshi TANAKA,¹ Tomokazu SEKO² and Kazuki MIURA² ¹Research Institute of Environment, Agriculture and Fisheries, Osaka Prefecture; 442 Shakudo, Habikino, Osaka 583-0862, Japan. ²National Agriculture and Food Research Organization Western Region Agricultural Research Center; 6-12-1 Nishifukatsu, Fukuyama, Hiroshima 721-8514, Japan. *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 57: 189–191 (2013)

Key words: *Harmonia axyridis*; flightless strain; pesticides

アブラムシ類は、多種の作物を加害する重要な害虫であり、一部のアブラムシ類は化学農薬に対する抵抗性を発達させている (森下・東, 1990)。そのため、化学農薬の代替技術として天敵利用を主体とする生物的防除法の開発が進められている。農研機構近畿中国四国農業研究センターは、放飼した天敵の定着率を高めるためにナミテントウ (*Harmonia axyridis* (Pallas)) の飛翔不能系統を作出した (世古, 2009)。コマツナなどの圃場試験でこのナミテントウは高い定着性を示し、アブラムシ類の生物的防除素

材として有望と考えられている (Adachi-Hagimori et al., 2011)。圃場ではアブラムシ類だけではなく、様々な害虫が発生するため、それらの害虫に対する薬剤散布がナミテントウ飛翔不能系統に及ぼす影響について考慮しなければならない。特にこのナミテントウは飛翔不能であるため、薬剤散布の影響を受けやすく、薬剤の影響評価は通常のナミテントウに対するものよりもさらに重要と考えられる。そこで主要な薬剤がナミテントウ飛翔不能系統の幼虫と成虫に及ぼす影響を明らかにした。

本研究は、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「多種多様な栽培形態で有効な飛ばないナミテントウ利用技術の開発」(2008～2010年度)により実施した。

材料および方法

1. 供試虫および供試薬剤

実験には、農研機構近畿中国四国農業研究センターが育成し (世古, 2009)、株式会社アグリ総研が増殖したナミテントウ飛翔不能系統の2齢幼虫および成虫を用いた。

用いた薬剤は、ナミテントウ飛翔不能系統の利用が想定されているナス、イチゴ、非結球アブラナ科葉菜類で登録されている薬剤を中心に有機リン系薬剤、カーバメート系薬剤、合成ピレスロイド系薬剤、ネオニコチノイド系薬剤、IGR系薬剤、生物農薬剤、気門封鎖系薬剤、その他の合成殺虫剤の中から合計27種類選定した (Table 1)。ただし成虫に対しては、個体数不足により一部試験しなかった薬剤があった。それぞれの薬剤を常用濃度に希釈し、展着剤は添加しなかった。対照区には、薬剤を希釈する際に用いた水道水を使用した。以下の全ての実験は、25°C、16L8Dの条件下で行った。

日本応用動物昆虫学会誌 (応動昆) 第57巻 第3号: 189–191 (2013)

<http://odokon.org/>

* 責任著者

† 現在 高知県農業技術センター

†† Present address: Kochi Agricultural Research Center, 1100 Hataeda, Nankoku, Kochi 783-0023, Japan.

2012年6月9日受領 (Received 9 June 2012)

2013年5月11日登載決定 (Accepted 11 May 2013)

DOI: 10.1303/jjaez.2013.189