

# 明治大学生田キャンパスの露地ナス圃場におけるヒメハナカメムシ類および被食害虫類の季節消長と種構成

誌名	明治大学農学部研究報告 = Bulletin of the Faculty of Agriculture, Meiji University
ISSN	04656083
著者名	川田,祐輔 羽賀,高晃 北本,健人 糸山,享
発行元	明治大学農学部
巻/号	66巻1号
掲載ページ	p. 23-28
発行年月	2017年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



[研究資料]

## 明治大学生田キャンパスの露地ナス圃場におけるヒメハナカメムシ類 および被食害虫類の季節消長と種構成

川田 祐輔\*・羽賀 嵩晃・北本 健人・糸山 享†

(2016年3月17日受理)

### Seasonal prevalence and species composition of *Orius* spp. and their prey in an eggplant field at Meiji University Ikuta campus.

Yusuke KAWADA, Takaaki HAGA, Kento KITAMOTO, and Kyo ITOYAMA

#### Summary

The seasonal prevalence and species composition of both *Orius* spp., which are important natural enemies of various pest insects, and their prey were investigated in an eggplant field at Meiji University Ikuta campus. *Orius* spp. first began to appear around mid-June, after which populations were maintained on eggplants. Although they suppressed the population density of pest insects, an apparent need exists to enhance this effect. In addition, *O. sauteri* was the dominant species in this field. These results are important as they pertain to one case in the Kanto region; they also provide basic information for further research in this field.

**Key words:** eggplant, Kawasaki City, *Orius* spp., seasonal prevalence, species composition

**要約** 明治大学生田キャンパスの露地圃場においてナスを栽培し、土着天敵であるヒメハナカメムシ類および餌となる害虫類の季節消長と種構成を調査した。当該圃場において、ヒメハナカメムシ類は6月中旬を前後してナスの株に飛来し、定着することが明らかとなった。定着したヒメハナカメムシ類は害虫の個体群密度を抑制するが、安定した効果を得るためには保護・強化する方策が必要と考えられた。なお、発生した優占種はナミヒメハナカメムシであった。本研究で得られた結果は関東地方における一事例として、また、今後の研究で基盤となる知見として重要である。

#### 緒言

持続可能な環境保全型農業では、化学農薬に依存しない総合的害虫管理 (Integrated pest management ; 以下, IPM) の実践が必須となる。害虫の被害を回避する方法としては化学農薬の代替となる生物農薬

(天敵資材) の利用が有効であるが、高いコストや施設栽培に限られる利用場面が普及の障害となってきた (仲井ら, 2009)。一方、生態系の機能を活かした総合的害虫管理 (Ecology-based IPM ; 以下, EB-IPM) は圃場に生息する土着天敵の制御力を活用する方法であり、天敵資材を導入する経費が必要なく、露地栽培にも適用できるため、関西以西を中心に積極的な普及が進められてきた (仲井ら, 2009 ; 大井田, 2016)。

ヒメハナカメムシ類 *Orius* spp. は、アザミウマ類やハダニ類、アブラムシ類、鱗翅目昆虫の卵など多種

明治大学農学部 〒214-8571 神奈川県川崎市多摩区東三田 1-1-1  
Meiji University, 1-1-1 Higashi-mita, Tama-ku, Kawasaki 214-8571,  
Japan

\* 現在, 神奈川県環境農政局農政部農業振興課

† E-mail: entomol@meiji.ac.jp, Tel.: 044-934-7810

の害虫を捕食する有力な土着天敵である(永井, 1991)。日本の温帯域にはナミヒメハナカメムシ *O. sauteri* (Poppius), コヒメハナカメムシ *O. minutus* (Linnaeus), タイリクヒメハナカメムシ *O. strigicollis* (Poppius), ツヤヒメハナカメムシ *O. nagaii* Yasunaga の4種が生息しているが(安永・柏尾, 1993), 各種の分布地域や生態特性には相違がある(清水ら, 2001; 柿本ら, 2002, 2003)。また, 同一作物であっても地域や周辺環境によってヒメハナカメムシ類の種構成が異なることも知られている(Ohno and Takemoto, 1997)。

EB-IPM を適用する場合には, 実際に管理対象とする地域や圃場における潜在的な密度抑制効果を把握し, これを最大限に高める方策を講じる必要がある(仲井ら, 2009)。近年は関東地方の野菜栽培においても様々な天敵の利用が進められているが(大井田, 2016), 土着のヒメハナカメムシ類に関する知見は少ない(荒川ら, 1998; 竹内ら, 2009)。そこで, 本研究では関東地方における一事例として, また, 今後の研究へ向けた基盤として, 神奈川県川崎市に所在する明治大学生田キャンパスの露地圃場においてナスを栽培し, ヒメハナカメムシ類および餌となる害虫類の季節消長と種構成を調査した。

## 材料および方法

### 1. 対象作物

調査は明治大学生田キャンパス南圃場において, 2008年から2009年および2012年から2013年の計4年にわたって実施した。ナスの品種は千両2号に統一し, 2008年は育苗した自根苗を, その他の年は購入した接ぎ木苗を用いた。施肥や栽培距離などの耕種概要は, 当該年度の神奈川県農政局の作物別施肥基準(神奈川県環境農政局, 2016)に準じた。

### 2. 季節消長の調査

ヒメハナカメムシ類およびヒメハナカメムシ類の餌となるアザミウマ類, アブラムシ類を対象とした。調査は約7日間隔で実施し, 新芽部, 上位葉2枚, 中位葉2枚, 中位の花に寄生する虫数を見取り法によ

り計数した。なお, 2012年から2013年の調査ではヒメハナカメムシ類の成虫と幼虫を区別して計数した。各年の区制と調査期間の詳細は以下の通りとし, 結果は株当たり寄生虫数の平均値として示した。

2008年は4月30日に定植し, 1区18株の2連制とした。調査は任意の5株を対象とし, 5月上旬から9月下旬まで行った。2009年は4月29日に定植し, 1区16株の2連制とした。調査は任意の5株を対象とし, 5月上旬から9月下旬まで行った。2012年は5月16日に定植し, 1区15株の4連制とした。調査は任意の6株を対象とし, 6月中旬から10月下旬まで行った。2013年は5月21日に定植し, 1区6株の2連制とした。調査は任意の3株を対象とし, 定植直後から8月下旬まで行った。

### 3. 種構成の調査

2009年の6月から7月に, 季節消長の調査では対象外となる株からヒメハナカメムシ類の成虫および幼虫を採集し, 70%エタノールに浸漬後, 同定に供するまで-20°Cにて保存した。種の同定は, Hinomoto et al. (2004)により作出された4種のプライマー(F2, R2, st-F, sa-R2)を用いたマルチプレックスPCR法により行った。鋳型DNAの抽出にはWizard genomic DNA purification kit (promega)を用い, 添付のプロトコルを参照して1/6スケールで実施した。PCR増幅産物は1.6%アガロースゲル電気泳動を行い, バンドパターンを比較して種を同定した。

害虫類については, 季節消長の調査では対象外となる株から適宜採集し, 形態観察により種を判別したが(梅谷ら, 1988; 森津, 1983), 定期的あるいは定量的な調査は行わなかった。

## 結 果

図1に2008年の調査結果を示した。ヒメハナカメムシ類の発生は7月上旬に初めて確認され, 9月下旬まで継続した。害虫類の個体数は6月中旬に増加したが, ヒメハナカメムシ類の発生がピークとなった7月上旬以降には減少した。その後, アザミウマ類の発生量は低く推移したが, アブラムシ類の発生量は8

露地ナスにおけるヒメハナカメムシの季節消長と種構成

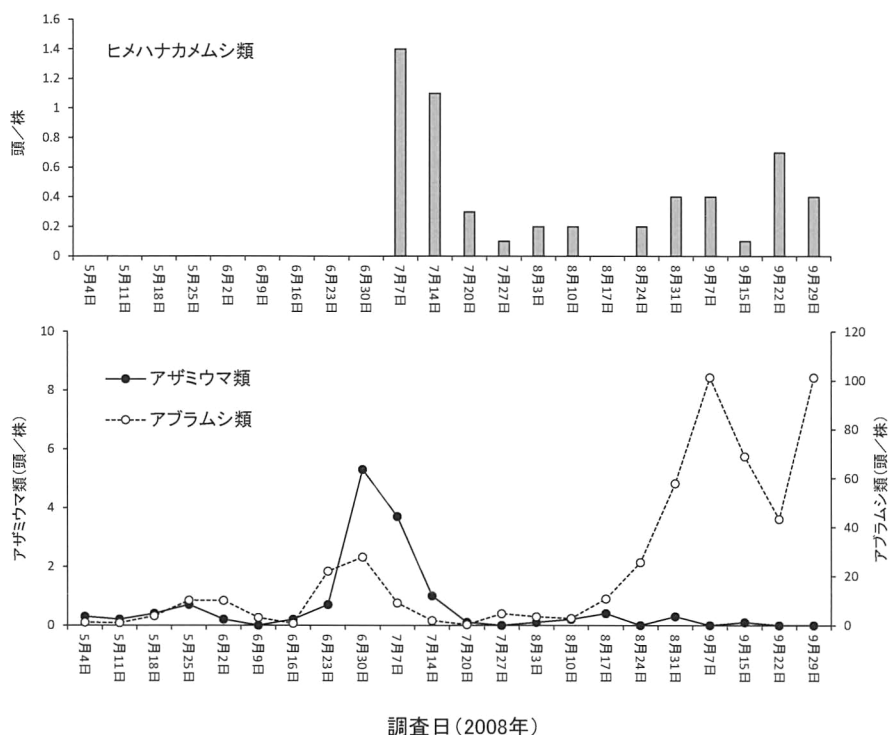


図1 明治大学生田キャンパスの露地ナス圃場における2008年におけるヒメハナカメムシ類および害虫類の季節消長

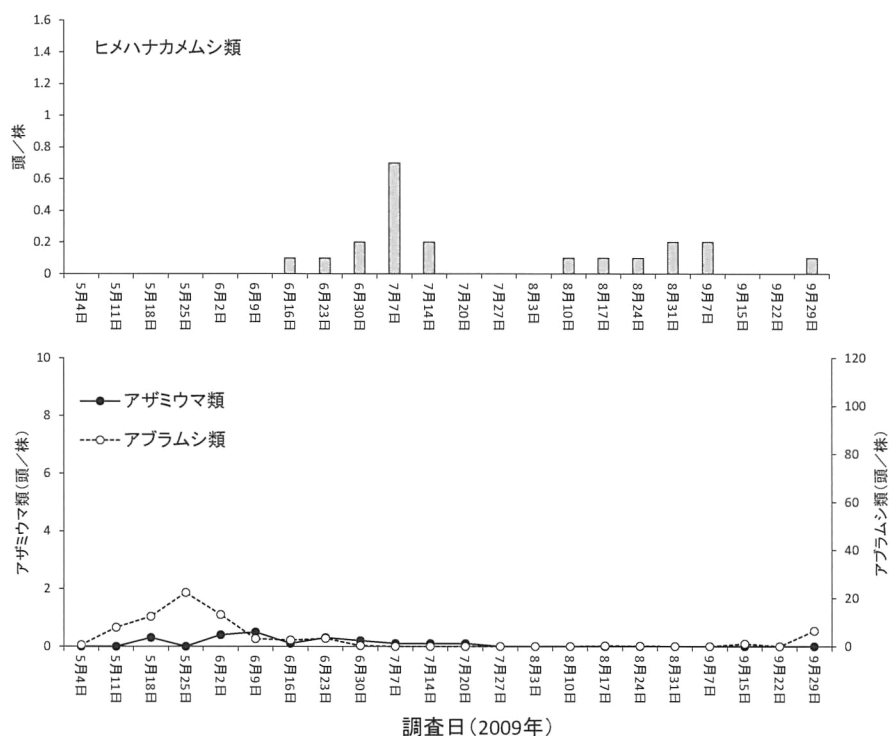


図2 明治大学生田キャンパスの露地ナス圃場における2009年におけるヒメハナカメムシ類および害虫類の季節消長

月中旬まで低く推移した後に再び増加した。図2には2009年の調査結果を示した。害虫類の発生は前年と比較して少なく、アブラムシ類は殆ど観察されなかった。ヒメハナカメムシ類の発生量も低く推移した

が、前年よりも早い6月中旬に初めて確認され、発生量のピークは前年と同じ7月上旬であった。

図3に2012年の調査結果を示した。5月中旬の定植時にはアブラムシ類の発生が著しく多かったが、6月

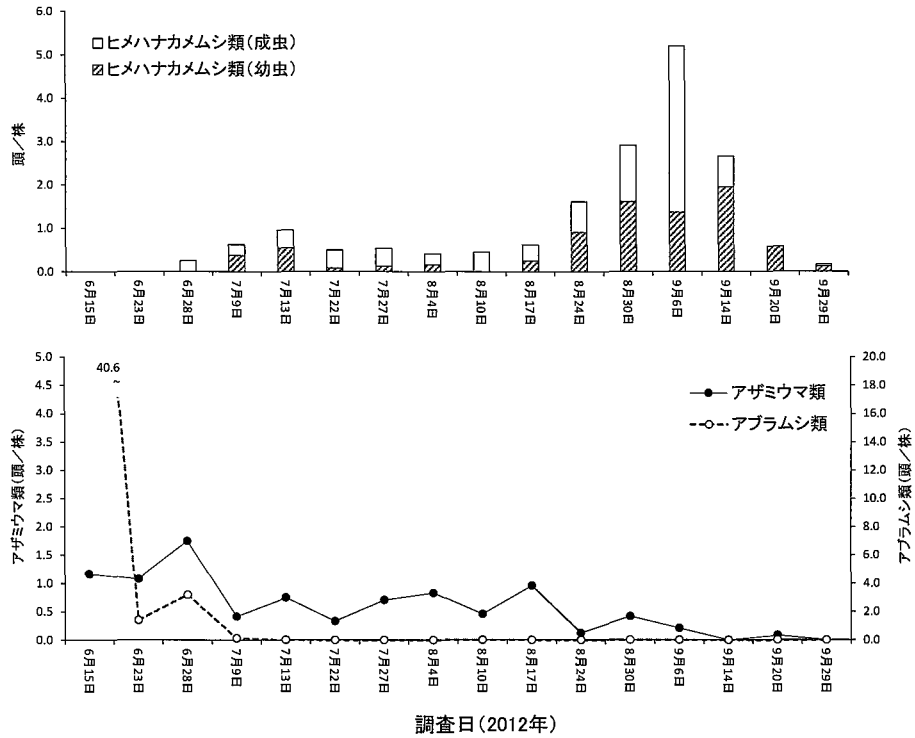


図3 明治大学生田キャンパスの露地ナス圃場における2012年におけるヒメハナカメムシ類および害虫類の季節消長

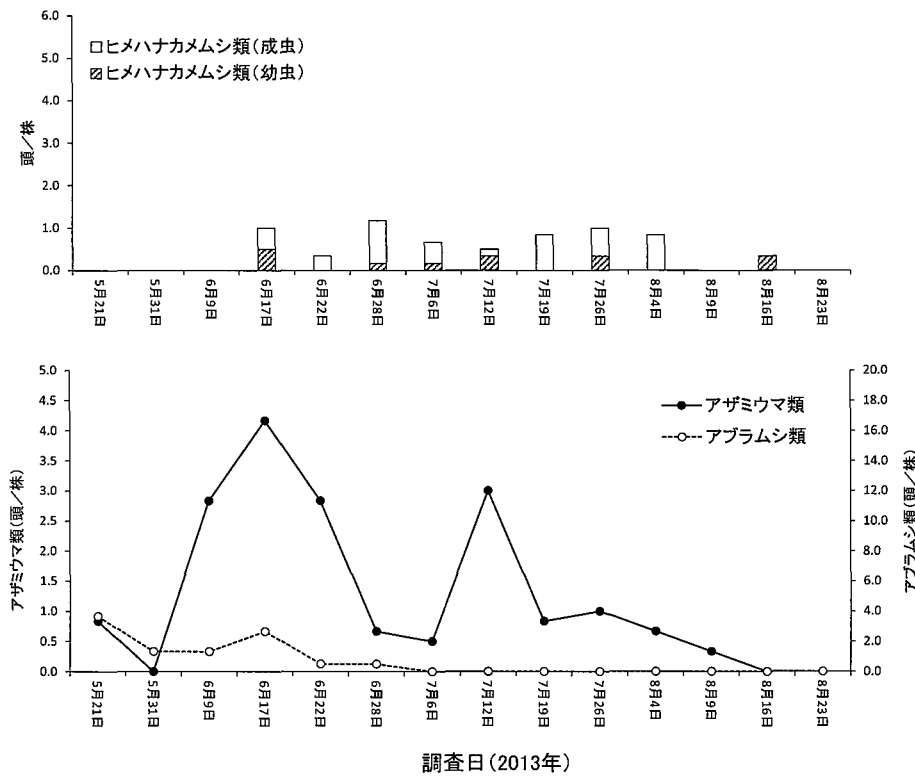


図4 明治大学生田キャンパスの露地ナス圃場における2013年におけるヒメハナカメムシ類および害虫類の季節消長

19日に台風が接近した以降に激減した。一方、アザミウマ類の発生は定植時から9月上旬まで続いた。ヒメハナカメムシ類の成虫は6月下旬に初めて

確認された。7月上旬以降は継続的に幼虫が観察され、ナス株への定着が確認された。ヒメハナカメムシ類の発生量は9月上旬にピークに達し、同時にアザ

表1 生田キャンパスの露地ナス圃場におけるヒメハナカメムシ類の種構成

種名	採集日 (2009年)						計
	6月 2日	6月 9日	6月 16日	6月 23日	6月 30日	7月 7日	
ナミヒメハナ カメムシ	0	1	1	2	0	7	11(64.7) <sup>2)</sup>
コヒメハナカ メムシ	0	0	0	0	0	0	0(0.0)
タイリクヒメ ハナカメムシ	0	0	0	0	2	0	2(11.8)
ツヤヒメハナ カメムシ	0	0	0	0	0	1	1(5.9)
不明 <sup>1)</sup>	0	0	0	0	1	2	3(17.6)
計	0	1	1	2	3	10	17

1) 遺伝子診断による同定が出来なかった個体

2) ( ) 内は占有率 (%)

ミウマ類の個体数が減少した。図4には2013年の調査結果を示した。前年と比較してアブラムシ類の発生は少なく推移したが、アザミウマ類の発生量は多く、特に6月中旬と7月中旬に大きなピークが認められた。ヒメハナカメムシ類の成虫は6月中旬に初めて確認したが、同時に幼虫も確認された。その後の個体数は前年と比較して少なく推移した。

表1に種構成の調査結果を示した。同定に成功した個体の中ではナミヒメハナカメムシが最も多く、タイリクヒメハナカメムシが続いた。一方、コヒメハナカメムシは確認されなかった。

本研究において発生したアザミウマ類の主要種は、いずれもヒラズハナアザミウマ *Frankliniella intonsa* (Trybom) であり、ミナミキイロアザミウマ *Thrips palmi* Karn の発生は少なかった。一方、アブラムシ類の主要種は概ねワタアブラムシ *Aphis gossypii* Glover であったが、2012年の6月上旬にはモモアカアブラムシ *Myzus persicae* (Sulzer) が多発生した。

## 考 察

### 1. ヒメハナカメムシ類のナス株への飛来と定着

2008年の調査では7月上旬にヒメハナカメムシ類の発生を確認したが(図1)、これが同年における発生量のピークであった。同じく7月上旬に発生量がピークとなった2009年との比較から(図2)、6月中旬頃にはナス株に飛来していた可能性がある。また、

2013年には6月中旬に初めて成虫の発生を確認したが(図4)、これと同時に幼虫の発生も確認されたことから、6月上旬頃にはナス株に飛来していた可能性がある。これらの調査結果から、当該圃場ではヒメハナカメムシ類は6月中旬を中心とする限られた時期にナス株に飛来することが推察される。成虫および幼虫が継続的に観察されたことから、飛来したヒメハナカメムシ類がナス株上に定着することが確認された。栃木県においてもヒメハナカメムシ類は6月下旬にナスの株上に発生して定着している(荒川ら, 1998)。従って、今回の調査は関東地方における標準的な季節消長を示すことが出来たと推察される。

### 2. ヒメハナカメムシ類による害虫個体群の制御

2008年を例に挙げると、6月下旬に害虫類の個体数が増加すると、これに伴って7月上旬にヒメハナカメムシ類の個体数が増加し、その後の7月中旬までに害虫類の個体数が減少した(図1)。また、2012年を例に挙げると、8月下旬にヒメハナカメムシ類の個体数が増加すると、8月下旬以降にはアザミウマ類の個体数は減少した(図3)。これらの結果から、当該圃場ではヒメハナカメムシ類が害虫類の密度を抑制する機能を持つことが窺える。

一方、ヒメハナカメムシ類の発生量が少なく推移した2013年はアザミウマ類の発生量が多かった(図4)。また、2008年の8月中旬以降にアザミウマ類の個体数が抑制された一方で、アブラムシ類の個体数が急増した(図1)。これらの結果から、当該圃場ではヒメハナカメムシ類による害虫類の制御力が不十分とも考えられた。EB-IPMでは土着天敵の機能を強化する天敵温存植物の植栽が有効である(仲井ら, 2009)。関東地方では、障壁作物であるソルゴー *Sorghum bicolor* がヒメハナカメムシ類やアブラムシ類を捕食する他種の天敵を保存する効果が示されている(荒川ら, 1998; 竹内ら, 2009)。こうした事例を参照しながら、今後の研究では当該圃場や関東地方において有効な天敵温存植物を選択し、その効果を実証する必要がある。

### 3. ヒメハナカメムシ類の種構成

当該圃場におけるヒメハナカメムシ類の主要種はナミヒメハナカメムシであった(表1)。セイタカアワダチソウ *Solidago altissima* を対象とする全国的な調査では、神奈川県ではタイリクヒメハナカメムシが優占すると報告されており(Hinomoto et al., 2009), 今回の結果とは大きく異なった。種構成が異なった要因には、調査した地域や時期、植物種の違いが挙げられる。ヒメハナカメムシ類は形態による同定が難しいが(安永・柏尾, 1993), 種によって生態特性が異なるため(清水ら, 2001; 柿本ら, 2002, 2003), 圃場レベルの調査においても種構成や優占種を把握することが重要である。得られた結果は今後の研究へ向けて貴重な知見となった。2009年はヒメハナカメムシ類の発生が少なかったため、更なる調査が望まれる。

### 謝辞

本研究を行うにあたり多大なるご協力を頂いた神奈川県農業技術センターの大矢武志氏に深謝の意を表す。

### 引用文献

荒川裕美・合田健二・宮 睦子(1998)天敵昆虫温存によるナスの害虫防除, 関東東山病害虫研究会年報 45: 191-193.  
Hinomoto N, Muraji M, Noda T, Shimizu T and Kawasaki K (2004) Identification of five *Orius* species in Japan by multiplex polymerase chain reaction. *Biological Control* 31: 276-279.

Hinomoto N, Nagamori S, Kakimoto K, Shimizu T, Higaki T, Muraji M, Noda T and Kawasaki K (2009) Molecular identification and evaluation of *Orius* species (Heteroptera: Anthocoridae) as biological control agents, *Japan Agricultural Research Quarterly* 43: 281-288.

柿元一樹・井上栄明・吉田龍実(2002)クワ園におけるヒメハナカメムシ類の個体群密度と種構成の季節的変動, 日本応用動物昆虫学会誌 46: 209-215.

柿元一樹・日本典秀・野田隆志(2003)鹿児島県産ヒメハナカメムシ類3種の飼育温度と日長に対する反応, 日本応用動物昆虫学会誌 47: 19-28.

神奈川県環境農政局(2016)作物別施肥基準(平成24年度版), <http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f6802/>.

森津孫四郎(1983)日本原色アブラムシ図鑑, 全国農村教育協会, 東京, 545 pp.

永井一哉(1991)ミナミキイロアザミウマ, カンザワハダニ, ワタアブラムシに対するハナカメムシ *Orius* sp. の捕食特性, 日本応用動物昆虫学会誌 35: 269-274.

仲井まどか・大野和朗・田中利治(2009)バイオリジカルコントロール, 朝倉書店, 東京, 168 pp.

Ohno K and Takemoto H (1997) Species composition and seasonal occurrence of *Orius* spp. (Heteroptera: Anthocoridae), predacious natural enemies of *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae), in eggplant fields and surrounding habitats, *Appl. Entomol. Zool.* 32: 27-35.

大井田 寛(2016)関東地域の野菜類における天敵利用の現状と展望, 日本応用動物昆虫学会誌 60: 1-22.

清水 徹・川崎建次郎・日本典秀(2001)タイリクヒメハナカメムシの分布北限について(半翅目: ハナカメムシ科) 昆虫(ニューシリーズ) 4: 129-141.

竹内浩二・竹内 純・菊池 豊・秋山 清・網野範子・沼沢健一・伊藤 綾(2009)東京都における露地ナスのソルゴー障壁栽培で発生する土着天敵とナス害虫に対する防除効果, 関東東山病害虫研究会報 56: 99-102.

梅谷献二・工藤 巖・宮崎昌久(1988)農作物のアザミウマ, 全国農村教育協会, 東京, 422 pp.

安永智秀・柏尾具俊(1993)日本産ヒメハナカメムシ類の分類と同定, 植物防疫 47: 180-183.