

# ウンカ類の捕食性カスミカメムシ2種, カタグロミドリカスミカメ *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter とムナグロキイロカスミカメ *Tytthus chinensis* (Stål) の幼虫の識別法および水田における発生実態

中村 利宣

(福岡県農業総合試験場)

**A method for discriminating the nymphs of two species of predacious mirid bug, *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter and *Tytthus chinensis* (Stål), and their occurrence in paddy fields.** Toshinobu Nakamura (Fukuoka Agricultural Research Center, Chikushino, Fukuoka 818 - 8549, Japan)

The mirid bugs *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter and *Tytthus chinensis* (Stål) are predators of the eggs of planthoppers such as the brown rice planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stål) and the whitebacked rice planthopper, *Sogatella furcifera* (Horváth). To discriminate the nymphs of the two bug species, I mounted them on glass slides for microscopic observation. The setae on the head and thorax of *C. lividipennis* are short and do not touch each other, but those of *T. chinensis* are long and touch or cross each other. I investigated the occurrence of these mirid bugs and planthoppers by using sticky boards in four paddy fields in 2001 and two in 2002. *T. chinensis* predominated in five of these six fields. I investigated a further nine fields from 8 to 13 August 2002. *T. chinensis* predominated in all nine fields. In all fifteen fields investigated, the density of *S. furcifera* was low to moderate, and that of *N. lugens* was very low. These results suggest that *T. chinensis* predominates when the density of *S. furcifera* is low to moderate and that of *N. lugens* is very low.

**Key words:** *Cyrtorhinus lividipennis*, discrimination, nymph, *Nilaparvata lugens*, occurrence, *Sogatella furcifera*, *Tytthus chinensis*

## 緒 言

イネの重要害虫であるトビイロウンカ *Nilaparvata lugens* (Stål) (以後BPH) やセジロウンカ *Sogatella furcifera* (Horváth) (以後WBPH) の卵を捕食する天敵として, カタグロミドリカスミカメ *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter (以後カタグロ) とムナグロキイロカスミカメ *Tytthus chinensis* (Stål) (以後ムナグロ) の2種が知られている。カタグロ, ムナグロともに国内越冬は確認されていないが, 東シナ海の気象観測定点の調査によると, 両種ともにウンカ類と同様に船上で捕獲されていることから(岸本, 1975), 2種ともに海外飛来性であると考えられている。

カタグロについては, ほ場における発生実態や捕食者としての特性が中須賀(1977), 寺本・横溝(1992), 鈴

木・田中(1996), Teramoto et al.(1996), 松村・鈴木(1999), 松村・浦野(2001)によって明らかにされ, カタグロがBPHの有力な捕食者であることが示されている。ムナグロについても, 室内実験においてカタグロ同様ウンカ類の有力な捕食者であることが示されている(中須賀, 1977)が, 本種のは場での発生実態はほとんど知られていない。その一つの原因として, これら2種のカスミカメ幼虫が識別できなかったことがあげられる。

2種のカスミカメ類の成虫はたいへんよく似ており, しばしば混同されてきた(安永ら, 2001)。しかし, 注意深く観察するとカタグロでは腹部や脚部が緑色, ムナグロでは胸部と腹部の背面が黒色であることから, 肉眼で識別できる。一方, 幼虫は2種ともに体全体が緑色であり, 肉眼での識別はできない。カスミカメ類の成虫は幼虫に比べると発生量が少ないために, ほ場における2

種の発生生態を明らかにし、ウンカ類の捕食者としての評価を行うためには、個体数の多い幼虫を識別することが不可欠である。

そこで、本研究ではこれら2種の捕食性カスミカメ類の幼虫の識別法を明らかにし、その方法に基づいてほ場における2種の発生実態の解明を試みた。

本研究にあたり、次の皆様方のご指導をいただいた。中央農業総合研究センターの鈴木芳人博士からは試験を実施する機会を与えていただいた。また、九州沖縄農業研究センターの松村正哉博士にはカタグロ、ムナグロ各幼虫の刺毛に着目した識別法のヒントをいただき、また捕食性カスミカメ類幼虫の標本を提供していただく等大変お世話になった。同センターの浦野知博士には試験実施上の助言をいただいた。北海道教育大学（現在、岡山大学）の安永智秀博士にはカスミカメ類幼虫のプレバート標本の見方をご教示いただいた。皆様方に厚くお礼申し上げる。

## 材料および方法

### 1. 幼虫の形態観察法

九州沖縄農業研究センター（以後、九州沖縄農研）で累代飼育されたカタグロおよびムナグロの老齢幼虫を、ガム・クロラル液（宮崎，1988）で封入したプレバート標本にし、70℃で24時間加熱して固化させた後に生物顕微鏡下で観察した。なお、カタグロおよびムナグロは1997年に長崎県長崎市船石で採集された個体に由来するものである。

カタグロおよびムナグロの若齢～中齢幼虫については、九州沖縄農研から分譲された系統を当試験場で飼育して得られた個体を標本にした。なお、齢期の識別にはDolling (1991) と Southwood (1956) を参考にした。

### 2. ほ場におけるカスミカメ類の発生実態調査

2001年には、福岡県筑紫野市大字阿志岐の3ほ場と同市吉木の福岡県農業総合試験場（以後、試験場）内の1ほ場で、7月中旬から9月下旬までほぼ7日ごとにウンカ類とカスミカメ類の発生状況を調査した。調査はA4サイズの粘着板を使って50～80株について払い落とし法で行った。粘着板は実験室に持ち帰り、カスミカメ類の成幼虫については粘着板からキシレンで除去した後、70%のエタノール中に保存した。

2002年には、筑紫野市大字阿志岐の2ほ場と試験場内の2ほ場で、6月下旬から10月上旬までほぼ7日ごとに、2001年と同様の方法で50～100株を調査した。2002年はさらに、阿志岐の2ほ場の内の1つ、面積40aのほ場の一画約8aに、九州沖縄農研で増殖した1,800頭のカタ

グロ雌成虫を7月17日に放飼した。また、農薬が散布されていない県内各地の9ほ場で、各50株について前述の払い落とし法で2種の発生状況を調査した。すなわち、8月8日に筑紫郡那珂川町の1ほ場で、9日に嘉穂郡筑穂町の4ほ場で、13日に福岡市西区元岡の1ほ場で、同周船寺の2ほ場および糸島郡二丈町の1ほ場でそれぞれ調査を実施した。

## 結 果

### 1. カタグロミドリカスミカメとムナグロキイロカスミカメの幼虫の識別法

Fig. 1に2種の5齢幼虫の前胸背面を示した。カタグロは刺毛が短かく、刺毛どうしが互いに接触することはなかった。これに対し、ムナグロは刺毛が長く、互いに接触または交差していた。これらの特徴は前胸のみでなく頭部、中～後胸部や翅包においても見られ、また、若齢幼虫や中齢幼虫においても見られた。刺毛の長さには顕著な種間差があり、2種の幼虫を識別できると考えられたので、以後この方法で2種を識別した。なお、刺毛

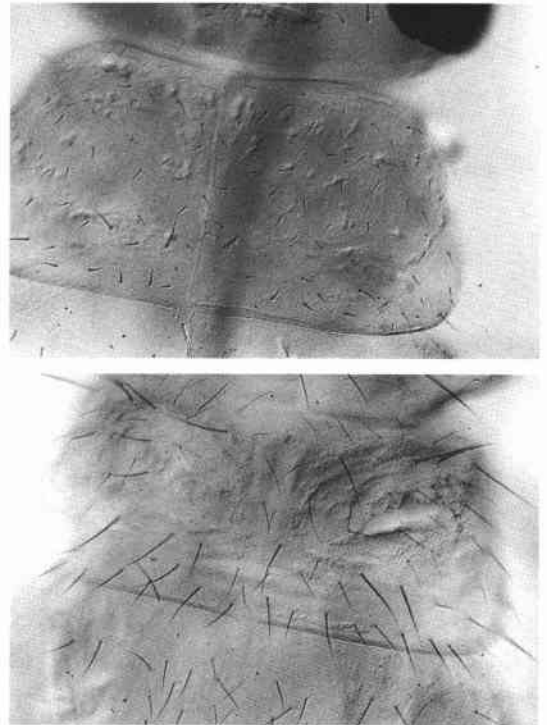


Fig. 1 Prothorax of 5th instar nymphs of *Cyrtorhinus lividipennis* (upper) and *Tytthus chinensis* (lower) in dorsal view, showing the difference in the length of setae. ( $\times 200$ )

数は2種の間でほとんど差がなかった。

## 2. ほ場におけるカスミカメ類の発生実態

2001年には、発生活長を調査した筑紫野市の4ほ場中3ほ場でムナグロが優占種で、カタグロが優占種のほ場は1ほ場であった (Fig. 2)。カタグロもムナグロもWBPHの増加にやや遅れて増加したが、BPHの増加傾向とは同調していなかった。なお、4ほ場の発生ピーク時におけるウンカ類の株当たり個体数は、WBPHは5.2~17.4頭、BPHは0.1~0.4頭であった。

2002年には、発生活長を調査した筑紫野市では2ほ場ともムナグロが優占種であった (Fig. 3)。カタグロ放飼ほ場ではカタグロも発生したが、ムナグロの4分の1程度の発生量であった。他の1ほ場ではカタグロはまったく発生していなかった (Fig. 3)。一方、ムナグロはWBPHの増加にやや遅れて増加した。なお、2ほ場の発生ピーク時におけるウンカ類の株当たり個体数は、カタグロ放飼ほ場ではWBPHは8.3頭、BPHは1.0頭、無放飼ほ場ではWBPHは11.5頭、BPHは0.7頭であった。

筑紫野市以外の現地9ほ場における8月8~13日の調査では、カスミカメ類の発生個体数にはほ場間で大きな差があったが、すべてムナグロが優占種であった (Fig. 4)。カタグロはごく少なく、2ほ場ではまったく発生していなかった。なお、9ほ場の発生ピーク時にお

けるウンカ類の株当たり個体数は、WBPHは1.3~32.8頭、BPHは0~0.1頭であった。

## 3. カスミカメ類2種の成虫比による幼虫比の推定

カタグロまたはムナグロの幼虫のプレパラート標本の作製および識別には労力と時間がかかるため、2種成虫の比率から幼虫の構成を推定できないか、発生活長を調査したほ場について合計虫数をもとに解析を行った。Table 1に示すように、2001年には成虫比と幼虫比の間に有意な差は認められなかった ( $G$ 検定,  $p > 0.05$ ) が、2002年には両者の間に有意な差がみられた ( $G$ 検定,  $p < 0.01$ )。

## 考 察

カタグロはアオナガカスミカメ (Orthotylinae) 亜科に、ムナグロはチビカスミカメ (Phylinae) 亜科に属し、系統的には遠縁であるが、同じような生態的特性をもつことによって形態が類似したものと考えられている (安永ら, 2001)。アオナガカスミカメ亜科とチビカスミカメ亜科では幼虫の爪の形態によって分類できるとされている (平沼・安永, 1998)。しかし、カタグロとムナグロの幼虫の識別法についてはこれまでに報告がなかった。今回明らかになった刺毛による識別法は、両種の利用に関する研究に貢献するものと考えられる。

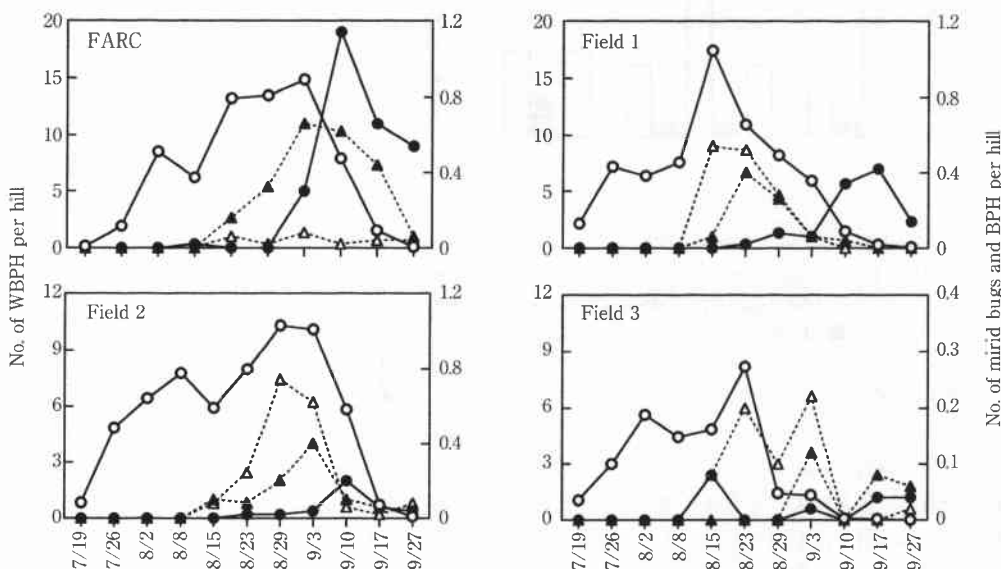


Fig. 2 Seasonal occurrence of planthoppers and predacious mirid bugs in the paddy fields at Chikushino in 2001.

FARC : Paddy field of Fukuoka Prefectural Research center.

○ : *Sogatella furcifera*, ● : *Nilaparvata lugens*, △ : *Tytthus chinensis*, ▲ : *Cyrtorhinus lividipennis*

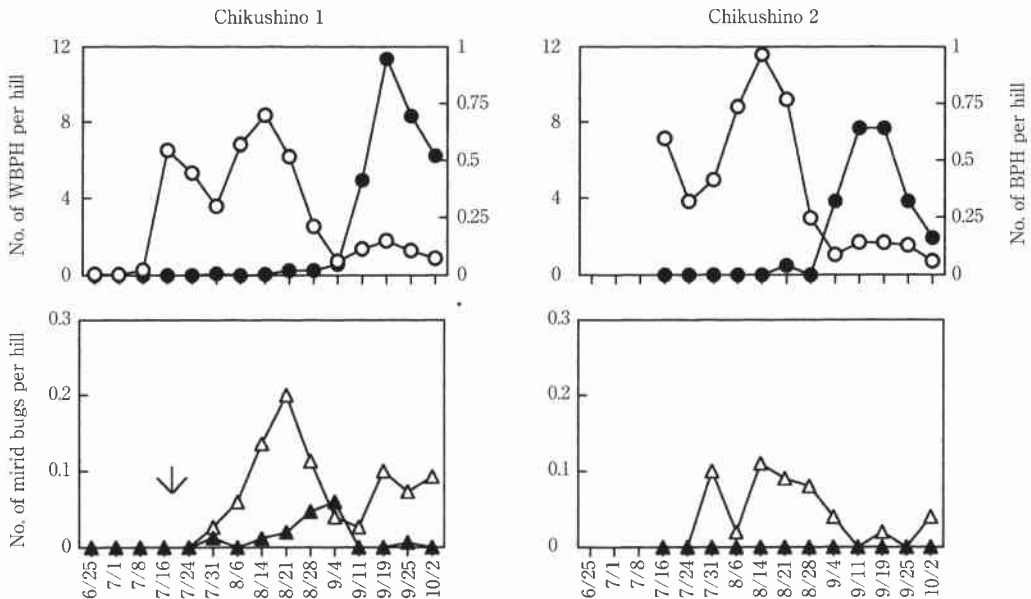


Fig. 3 Seasonal occurrence of planthoppers and predacious mirid bugs in the paddy fields at Chikushino in 2002.

Arrow : day when *C. lividipennis* were released. See also the legend to Fig. 2.

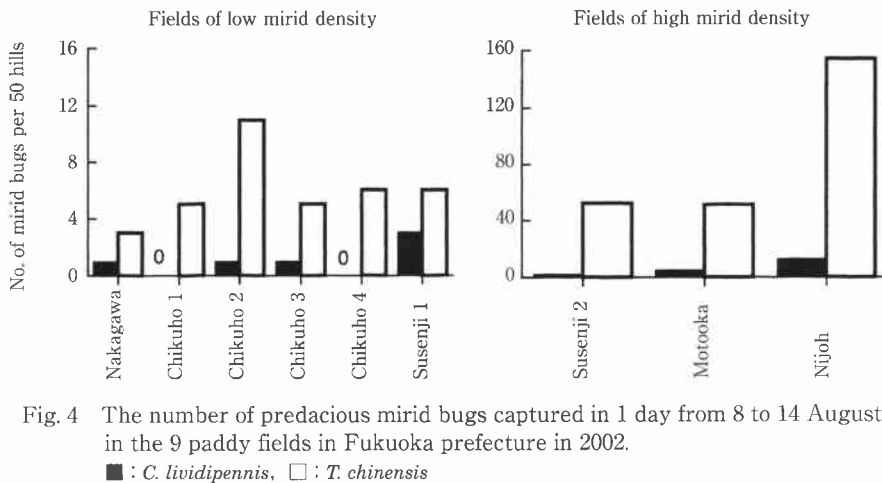


Fig. 4 The number of predacious mirid bugs captured in 1 day from 8 to 14 August in the 9 paddy fields in Fukuoka prefecture in 2002.

■ : *C. lividipennis*, □ : *T. chinensis*

成虫の比率から幼虫の比率を推定することはできなかったが (Table 1), その原因については, 成虫の移動分散性の相違や調査法による相違などを含めて今後検討する必要がある。年次によって成虫と幼虫の比率に相違が生じた原因については不明である。また, 捕獲される 2 種の成虫数は一般に少ない (Table 1, Teramoto et al., 1996) ため, この方法で成虫と幼虫の比率が一致した場合でも, ほ場ごとあるいは調査日ごとに幼虫の種構成を知りたい場合には利用できない欠点がある。

本調査ではプレパラート標本を作製して幼虫を観察し

た。しかし, より簡易な方法として, 幼虫をスライドガラス上のグリセリン液に沈めてカバーガラスをかけないで実体顕微鏡下 (約 120 倍) で観察する方法でも, 慣れれば 2 種を識別できると思われる。この方法の方が, 幼虫の姿勢を調整できる点やグリセリンの粘性により, 調整した幼虫の姿勢を保持しやすい利点がある。さらに, 検鏡後グリセリンを水に溶かせば, 標本を回収してアルコール中に再保存することも可能であった。

長崎県においては, BPH の発生がかなり多い年次にはカタグロの発生量が BPH より多い場合がある (寺本・

Table 1 Relationship between the ratio of adult *Cyrtorhinus lividipennis* to *Tytthus chinensis* and that of nymphs.

| Developmental stage | Species                 | Sum of the bugs during the periods of <sup>a)</sup> |  | Sum of the bugs of 9 fields <sup>c)</sup> in 2002 |
|---------------------|-------------------------|---|--|---|
|                     |                         | 19 Jul. ~30 Sept. <sup>b)</sup> in 2001             | 25 Jun. ~ 2 Oct. <sup>b)</sup> in 2002 |   |
| Adult               | <i>C. lividipennis</i>  | 7   | 10                                     | 14  |
|                     | <i>T. chinensis</i>     | 12  | 17                                     | 14  |
|                     | ratio (%) <sup>d)</sup> | 36.8  | 37.0                                   | 50.0  |
| Nymph               | <i>C. lividipennis</i>  | 46  | 17                                     | 12  |
|                     | <i>T. chinensis</i>     | 81  | 147                                    | 279   |
|                     | ratio (%)               | 36.2  | 10.4                                   | 4.1   |
|                     | G-test                  | NS  | $p < 0.01$                             | $p < 0.01$  |

a) Sum of bugs captured during the period in each field. b) Research period. c) Sum of bugs captured in 9 fields in 1 day during 8 - 14 August. d) ratio (%) =  $100 \times (\text{no. of } C. \textit{lividipennis}) / (\text{total number of the two species})$

横溝, 1992; Teramoto et al., 1996)。一方, 本調査では, ほとんどのほ場で WBPH が優占種であった (Fig. 2, Fig. 3)。BPH は WBPH の 10% 程度しか発生せず (Fig. 2, Fig. 3), 2001 年はカスミカメ類より少ないが, 同程度 (Fig. 2), 2002 年はやや多い程度 (Fig. 3) にすぎなかった。現地の 9 ほ場においても, BPH が発生したほ場は筑穂町の 2 ほ場と二丈町の 1 ほ場のみで, その密度は 50 株当たり 1 ~ 3 頭であった。以上のように, いずれの調査ほ場においても BPH はごく少発生であった。これらのことから, BPH が少発生の条件ではムナグロが優占種となる可能性が高いと考えられる。今後は, ウンカ類の種構成や発生密度の相違が 2 種のカスミカメ類の発生量に及ぼす影響を解明する必要がある。

2001 年の試験場内ほ場では, カタグロが優占種であった (Fig. 2)。ここでは, BPH は他の 3 ほ場に比べるとわずかに多い傾向にあったが, BPH の増加とカタグロの増加との間にほとんど関連がないように思われた (Fig. 2)。BPH の密度がごく低かったため, これを餌としなかったものと推察された。むしろ, WBPH の発生消長にやや遅れてカタグロが増加しているため, カタグロは WBPH を餌として増加したものと考えられた。このほ場でカタグロが増加した原因は明らかではなかったが, ムナグロの密度が非常に低い点が他の 3 ほ場と異なっていた (Fig. 2)。このことから, ムナグロの発生量がカタグロの発生に影響した可能性が推察される。今後, ムナグロとカタグロの相互関係を解明する必要がある。

松村・浦野 (2001) は, カタグロを人為的に放飼して BPH を防除しようとする場合, WBPH の密度が高い 7 ~ 8 月上旬にカタグロを放飼することで WBPH を増殖源としてカタグロの密度が高まるのが期待できるとしている。本調査において WBPH とカタグロの発生消

長から, BPH の密度がごく低い条件では, カタグロが WBPH を餌として利用していることが示唆され, WBPH は BPH が増殖するまでの間の代替餌となり得ると考えられる (Fig. 2)。しかし, カタグロの増加は放飼後も少なかった (Fig. 3)。カタグロが増加できなかった原因として, 近年 WBPH の発生量が少ないことも考えられる。カタグロ放飼ほ場における WBPH の発生量はピーク時 (8 月 14 日) に 1 株平均 8.3 頭であった。7 月 5 半旬 ~ 8 月 2 半旬における WBPH の発生量は過去 10 年間の 1 株平均 2.9 ~ 3.9 頭 (福岡県病害虫防除所, 2001) に比べるとやや多いが, カタグロの増殖には少ないものと考えられる。カタグロ放飼の効果を高めるためには, 本種が水田に定着するための条件を解明する必要があると考えられる。

#### 摘 要

カタグロミドリカスミカメ (以後カタグロ) とムナグロキイロカスミカメ (以後ムナグロ) はセジロウンカやトビロウンカの卵捕食性カメムシとして知られている。これら 2 種幼虫の識別を行うため, 2 種の幼虫をプレパラート標本にして顕微鏡下で形態を観察した。また, ほ場での発生実態を粘着板を用いて調査した。その結果, 幼虫の頭部と胸部背面の刺毛がカタグロでは短く, ムナグロでは長い点で 2 種の識別ができた。2001 年は 4 ほ場で, 2002 年は 2 ほ場で発生消長を調査した。これら 6 ほ場のうち 5 ほ場でムナグロが優占種であった。2002 年はさらに 8 月 8 ~ 13 日の間の 1 日に 9 ほ場で調査を行った。9 ほ場ともムナグロが優占種であった。これら全 15 ほ場で, セジロウンカは少 ~ 中発生, トビロウンカはごく少発生であった。以上の結果から, セジロウンカが少 ~ 中発生で, トビロウンカがごく少発生の場合はム

ナグロが優占種となることが示唆された。

### 引用文献

- Dolling, W. R. (1991) *The Hemiptera*. Oxford University Press (Oxford), pp. 274.
- 福岡県病害虫防除所 (2001) 平成13年度植物防疫年報調査データ集, pp. 195.
- 平沼 敦・安永智秀 (1998) メクラカメムシ類の幼生期について. *Rostria* 47: 1-14.
- 岸本良一 (1975) ウンカ海を渡る. 中央公論社 (東京), pp. 233.
- 松村正哉・鈴木芳人 (1999) カタグロミドリカスミカメの発育と増殖に及ぼす餌の種類と甘露の影響. 九病虫研会報 45: 63-67.
- 松村正哉・浦野 知 (2001) ウンカ類とその寄主植物に対するカタグロミドリカスミカメの摂食および産卵選好性. 九病虫研会報 47: 49-53.
- 宮崎昌久 (1988) プレパラート標本作製法. 農作物のアザミウマ: 分類から防除まで (梅谷猷二・工藤 巖・宮崎昌久編). 全国農村教育協会 (東京), pp. 356-364.
- 中須賀孝正 (1977) ウンカ・ヨコバイ類を刺食するメクラカメムシ 2 種について. 九病虫研会報 23: 85-88.
- Southwood, T. R. E. (1956) A key to determine the instar of an heteropterous larva. *The Entomologist* 89: 220-222.
- 鈴木芳人・田中幸一 (1996) カタグロミドリメクラガメの繁殖特性. 九病虫研会報 42: 69-72.
- 寺本 健・横溝徹世敏 (1992) カタグロミドリメクラガメがトビイロウンカの増殖に及ぼす影響. 九病虫研会報 38: 57-62.
- Teramoto, T., T. Nakasuga and K. Yokomizo (1996) Seasonal prevalence of occurrence of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens*, and predacious mirid bug, *Cyrtorhinus lividipennis*, in Nagasaki, Japan. In: Proc. Int. Workshop on the Pest Management Strategies in Asian Monsoon Agroecosystems. (Hokyo, N. and Norton, G. eds.). Kyushu Natl. Agric. Exp. Stn. (Kumamoto), pp. 55-62.
- 安永智秀・高井幹夫・川澤哲夫編 (2001) 日本原色カメムシ図鑑: 陸生カメムシ類, 第2巻. 全国農村教育協会 (東京), pp. 350.

(2003年4月25日受領; 6月26日受理)