

# キウイフルーツに対するキクビスカシバ(チョウ目: スカシバガ科)の産卵・加害部位と成虫の発生消長および薬剤防除法

誌名	日本応用動物昆虫学会誌
ISSN	00214914
著者名	窪田,聖一 金崎,秀司 大早,佳津 黒田,剛 安藤,哲 中,秀司
発行元	日本応用動物昆虫学会
巻/号	61巻2号
掲載ページ	p. 73-80
発行年月	2017年5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



## キウイフルーツに対するキクビスカシバ (チョウ目: スカシバガ科) の 産卵・加害部位と成虫の発生消長および薬剤防除法

窪田 聖一<sup>1,\*</sup>・金崎 秀司<sup>2</sup>・大早 佳津<sup>1</sup>  
黒田 剛<sup>1,†</sup>・安藤 哲<sup>3</sup>・中 秀司<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 愛媛県農林水産研究所

<sup>2</sup> 愛媛県果樹研究センター

<sup>3</sup> 東京農工大学生物システム応用科学府 (BASE)

<sup>4</sup> 鳥取大学農学部害虫制御学分野

Oviposition and Damage Sites of Kiwifruit by *Nokona feralis* (Lepidoptera: Sesiidae), the Seasonal Prevalence of the Adults, and Its Control by Insecticides. Seiichi KUBOTA,<sup>1,\*</sup> Shuji KANAZAKI,<sup>2</sup> Kazu OHAYA,<sup>1</sup> Tsuyoshi KURODA,<sup>1,†</sup> Tetsu ANDO<sup>3</sup> and Hideshi NAKA<sup>4</sup> <sup>1</sup>Ehime Research Institute of Agriculture, Forestry and Fisheries; Kaminanba-ko 311, Matsuyama, Ehime 799-2405, Japan. <sup>2</sup>Ehime Fruit Tree Research Center; 1618 Shimoidai-machi, Matsuyama, Ehime 791-0112, Japan. <sup>3</sup>Graduate School of Bio-Applications and Systems Engineering, Tokyo University of Agriculture and Technology; 2-24-16, Naka-cho, Koganei, Tokyo 184-8588, Japan. <sup>4</sup>Laboratory of Applied Entomology, Faculty of Agriculture, Tottori University; 4-101, Koyama-Minami, Tottori, Tottori 680-8553, Japan. *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 61: 73-80 (2017)

**Abstract:** Lepidopteran larvae damage to the branches of cultivated kiwifruit is a serious problem in the southwest part of Ehime Prefecture, Japan. We reared these larvae using seedlings of kiwifruit, and found that this species was a clearwing moth, *Nokona feralis* (Leech). After emergence, the 1st instar larvae bored into the current shoots from the base of the petiole, and almost all of the leaves near the positions where the larvae bored were withered. Larvae moved to 30-40 mm diameter branches and bored into them, and expelled a large amount of frass from the site the larvae attacked. The puparia were observed mainly on 20-50 mm diameter branches. One to five eggs were laid, mainly on the petiole base. Ovipositions by females were observed until the middle of October. Eggs overwintered and then larvae hatched the next April. The hatching rate was 30.4% and 39.2% of eggs were attacked by a parasitoid wasp. Males were captured by pheromone traps from early September to the middle of October, and a peak of male capture was observed from late September to early October. Of 28 pheromone traps placed across Ehime Prefecture, only 4 traps in the southwest region (Ainan Town, Uwajima City, and Yawatahama City) captured males. To suppress larval attack, some insecticides were carried out in the season of larval hatch. Cypermethrin, methidathion (DMTP), and cartap effectively prevented the larval attack to kiwifruit.

**Key words:** Clearwing moth; Sesiidae; borer

### 緒 言

キクビスカシバ *Nokona feralis* (Leech) は、日本では、北海道・本州・九州に広く分布しているが、成虫の採集例はわずかであり、詳細な分布や発生時期は明らかでない(有田・池田, 2000)。本種の生態に関する知見は限られており、野外ではサルナシ *Actinidia arguta* (Sieb. et Zucc.)

への産卵例、ミヤマタタビ *Actinidia kolomikta* (Maxim. et Rupr.) からの終齢幼虫の採集例のみが報告されている(有田・池田, 2000)。しかし、近年本種のキウイフルーツ *Actinidia chinensis* Planch. への加害が日本国内において報告されるようになり(福岡県病害虫防除所, 2004; 加藤, 2004)、愛媛県内でもキウイフルーツに対する本種の加害を確認するに至った。そこで筆者らは、愛媛県南西部にお

\* E-mail: kubota-seiichi@pref.ehime.lg.jp

† 現在 愛媛県八幡浜支局産業振興課

†† Present address: Industry Promotion Division of Yawatahama Branch Office, Ehime, Yawatahama, Ehime 796-0048, Japan.

2015年 5月29日受領 (Received 29 May 2015)

2016年 12月26日登載決定 (Accepted 26 December 2016)

DOI: 10.1303/jjaez.2017.73

いてキウイフルーツを加害するチョウ目昆虫の種の同定、産卵・加害部位、成虫の発生活長などに関する調査および薬剤による防除試験を行ったので報告する。

本試験の実施にあたって、愛南町原田 正氏には、発生活態の調査、薬剤防除試験を行うにあたり、キウイフルーツ圃場を借用させていただいた。また、片岡敬一氏、真鍋泰彦氏には、愛媛県におけるキクビスカシバの採集データについてご教示いただいた。岡山県農林水産総合センターの高馬浩寿氏には、文献の入手でお世話になった。さらに、全農愛媛県本部の松村一孝氏、JA 東予園芸の金光祐二氏、JA 越智今治の森 康弘氏、JA えひめ中央の宮田浩和氏、JA 愛媛たいきの稲田誠司氏、JA 西宇和の宇都宮浩文氏、JA えひめ南の清家金広氏には分布調査にあたりご協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表す。

### 材料および方法

#### 1. 愛媛県においてキウイフルーツ枝部を加害する種の同定

愛媛県南宇和郡愛南町のキウイフルーツ園(面積: 約60a, 植栽本数: 約120本, 北緯32.98度, 東経132.04度。以下「調査園」とする)において、キウイフルーツ(品種: ヘイワード, 樹齢: 約35年生)の枝部を加害するチョウ目昆虫の幼虫の寄生が認められた。幼虫での種の同定は困難であるため、成虫まで飼育を行った。スカシバガ科昆虫では切り枝を用いた幼虫期前半からの飼育は困難とされている(有田・池田, 2000)ため、採集した幼虫をキウイフルーツ苗木へ放飼することにより飼育を試みた。2010年6月1日に調査園より中齢幼虫(体長約10mm)を採集し、翌日にガラス室内(松山市下伊台町, 愛媛県農林水産研究所果樹研究センター)のポット栽培キウイフルーツ苗木7樹(品種: ヘイワード, 樹齢: 5年生)の1年生枝に防虫ネット(ナイロン製, 直径15.5cm×長さ22.5cm)を被覆した上で、幼虫7頭を1樹につき1頭ずつネットの中に放飼した。翌日に芽の部分から虫糞が確認されたため、放飼した幼虫はこの部位から茎内に食入したと判断し、苗木全体を覆う大きな防虫ネット(ナイロン製, 直径60cm×長さ110cm)に付け替えた後、成虫が羽化するまで灌水などの管理を行った。そして、すべての成虫の羽化が完了したと考えられる11月10日に放飼した樹の防虫ネットを除去し、成虫羽化の状況を調査した。

#### 2. キウイフルーツでの加害部位

調査園内の6樹を対象として、2009年5~6月に、1年生枝~直径5cm程度の枝を中心に見取り調査を行い、食入枝の被害状況、幼虫の食入部位、フラスの排出状況を調査した。また、10月上旬~中旬には、樹全体を対象として本種の蛹殻を調査し、蛹が脱出した部位の枝の直径を計測した。

#### 3. 産卵状況と幼虫の孵化状況

2009年10月中旬に、調査園内における1~2年生枝に、有田・池田(2000)に記載されたセスジスカシバ *Pennisetia fixseni* (Leech) の卵と類似した楕円形で小豆色の卵を確認した。キウイフルーツに寄生するスカシバガ科昆虫はキクビスカシバのみである(有田・池田, 2000)ことから、キクビスカシバの卵と判断し、「2. キウイフルーツでの加害部位」で調査対象とした6樹の1~2年生枝を中心とした22枝について、10月16日に産卵部位および1カ所(1卵塊)あたりの産卵数を観察した。また、2010年3月11日に、園内で確認された71卵の付近の枝にビニルテープ(VT-192黄色, ニチバン)でマーキングを行い、5月14日までほぼ7日間隔で孵化状況を調査した。本種が孵化時に卵殻に開ける楕円形の脱出孔を孵化の判断基準とした。調査した卵のうち、任意の46卵を2010年5月27日に採集した。卵を実体顕微鏡下で観察・解剖し、孵化率と未孵化の卵の死亡要因について調査を行った。卵寄生蜂は卵から脱出する際に円形で小型の脱出孔を開けることを室内飼育で確認しており、脱出孔の形状で幼虫の孵化か卵寄生蜂の羽化か判断した。2011年9月29日には、1~2年生枝100本をビニルテープ(VT-192黄色, ニチバン)でマーキングし、ほぼ5日間隔で11月1日まで産卵数を調査した。

#### 4. 成虫の発生活長および愛媛県内の分布状況

福岡県病害虫防除所(2004)により、キウイフルーツでの本種の加害が明らかとなっていることから、調査園において性フェロモントラップ(以下、単に「トラップ」とする)を用いて成虫の発生活長を調査した。トラップの設置は、2009年は8月4日から11月9日まで、2010年は9月1日から10月19日まで行い、約7日ごとに本種雄成虫の誘殺状況を調査した。三角屋根型粘着トラップ(住化式粘着トラップ, 住友化学株式会社, 東京)の粘着板中央にフェロモンルアーを1個取り付け、キウイフルーツ園を取り囲む防風垣の地上約1mの高さに設置した。トラップ同士の間隔は約10m離し、約60aの圃場に対し、2009年は33個、2010年は32個設置した。トラップに使用したフェロモンルアーは、ゴムキャップ(直径1cm×高さ2cm, white rubber, for o.d. 8mm, Sigma-Aldrich Co., USA)に合成性フェロモン剤を総量で1mgとなるよう含浸させたものを用いた。本種雄は(3E,13Z)-3,13-octadecadienyl acetate (E3,Z13-18:OAc)と(3E,13Z)-3,13-octadecadien-1-ol (E3,Z13-18:OH)の7:3混合物によく誘引されることを事前の調査で明らかにしたため、フェロモンルアーには両化合物を7:3で混合したものを利用した。

愛媛県内における本種の分布状況を、前述のトラップを用いて調査した。キウイフルーツ園外周の防風垣を中心に、県内28カ所にトラップを設置した。設置は2010年9月上旬~中旬に行い、10月中旬~11月中旬に回収して誘

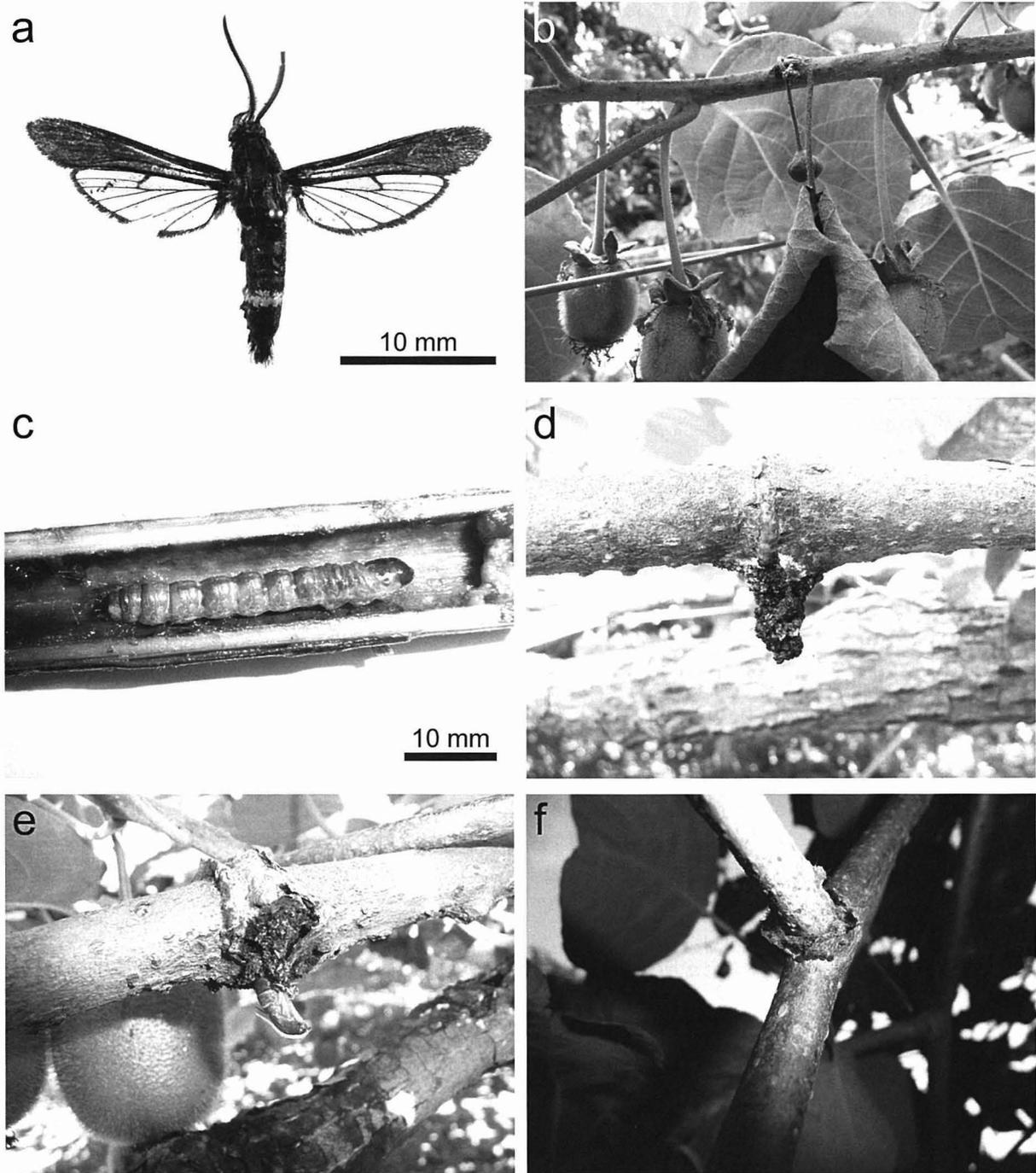


Fig. 1. Each developmental stage of *Nokona feralis* and damage in cultivated kiwifruit (*Actinidia chinensis*). a: specimen of male *Nokona feralis* emerged from kiwifruit trunk. b: withered kiwifruit leaves when hatched 1st instar larvae bored into the current shoot. c: last instar larvae in the branch of cultivated kiwifruit (body length: about 35 mm). d: frass of a larva. e: a puparia and an escapeway of the pupa. f: eggs laid on the base of a current shoot.

殺状況を確認した。なお、トラップの一部はキウイフルーツ園の存在しない山間部にも設置した。

#### 5. 薬剤による防除試験

ウメ *Prunus mume* Sieb. et Zucc. のコスカシバ *Synanthedon Hector* (Butler) 防除では、樹幹内部で食害している幼虫

に対しては薬剤の散布効果は十分でない(青野ら, 1989)。したがって本種の防除適期は幼虫の孵化時期と考えられたため、幼虫孵化時期にキウイフルーツに登録のある薬剤による防除試験を、調査園において行った。薬剤はシベルメトリン乳剤(1,200倍希釈; アグロスリン乳剤, 住友

化学株式会社, 東京), DMTP 水和剤 (1,500 倍希釈; スプラサイド水和剤, クミアイ化学工業株式会社, 東京), カルトップ塩酸塩水溶剤 (1,500 倍希釈; パダン SG 水溶剤, 住友化学株式会社, 東京) のいずれかを用いた。薬剤の散布日は幼虫の孵化初期にあたる 2010 年 4 月 5 日ないし孵化がほぼ終了した 4 月 28 日とした。孵化初期防除のねらいは孵化幼虫が食入する際の食毒効果を期待したもので、孵化終了期防除のねらいはごく浅い部分に食入している幼虫への接触・食毒効果を期待したものである。1 試験区あたり 1~3 樹 (樹冠面積約 50m<sup>2</sup>/樹) 反復なしとして、動力噴霧器を用いて枝葉から薬液がしたたり落ちる程度の十分量 (約 400L/10a) を散布した。なお、試験区以外の樹に対しては、すべて 4 月 5 日にシペルメトリン乳剤 400L/10a を散布した。散布後の調査は、6 月 1 日に 1 試験区あたり 200 新梢を任意に選び、フラスの排出の有無から加害された新梢の本数を調査し、効果の判定を行った。

## 結果および考察

### 1. 愛媛県においてキウイフルーツ枝部を加害する種の同定

放飼した 7 本の苗木のうち、蛹殻が認められたのは 3 本、そのうち羽化した成虫が確認されたのは 1 本であった。羽化した成虫は前翅の大部分が赤褐色であること、頸板の両側と腹部第 2 節に黄色の細い帯、腹部第 4 節に黄色の幅広い帯があること、キウイフルーツに寄生するスカシバガ科昆虫はキクビスカシバのみである (有田・池田, 2000) ことからキクビスカシバと同定した (Fig. 1a)。有田・池田 (2000) によると、本種の分布は北海道・本州・九州とされており、四国での正式な記録はなかった。調査園で 1990 年頃から認められていたチョウ目昆虫による枝部への被害 (原田, 私信) は本種によることが明らかとなり、愛媛県における本種のキウイフルーツへの加害の初確認となった。

### 2. キウイフルーツでの加害部位

幼虫は、1 年生枝 (新梢) の葉の着生部位から食入する場合が多く、食入部位の葉は枯死するが多かった (Fig. 1b)。ただし、食入された 1 年生枝は伸長や葉色が悪くなる程度で、1 年生枝全体が枯死することは稀であった。6 月上旬には 1 年生枝での被害痕が多数確認された。幼虫 (Fig. 1c) は成育するにつれて枝の基部方向に移動しながら食害し、6 月下旬には直径 3~4cm 程度の枝への移動が認められた。この時期になると、幼虫食入部位から下方に向けて大量のフラスが排出されるため、フラスの排出により幼虫食入部位を特定するのは容易であった (Fig. 1d)。スカシバガ科昆虫の幼虫が排出するフラスは、その大部分が虫糞と植物体から出るヤニで構成されており (Solomon, 1977; 有田・池田, 2000)、本種幼虫が排出するフラスも

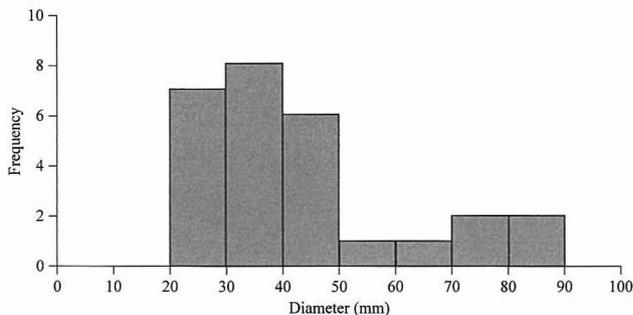


Fig. 2. Diameter of the branch on which the puparia of *N. feralis* were observed. Observations were performed at a kiwifruit orchard in Ainan Town, Ehime Prefecture from early to the middle of October 2009.

Table 1. Distribution of *Nokona feralis* eggs on kiwifruit trees

Egg distribution	No. eggs	%
Petiole base	45	76.3
Branch base	6	10.2
Peduncle base	4	6.8
1-year branch	2	3.4
Leaf scar	2	3.4

Observations were performed at a kiwifruit orchard in Ainan Town, Ehime Prefecture in the middle of October 2009 ( $N=59$ ).

同様であった。また、類似の加害形態を示すコウモリガ *Endoclyta excrescens* (Butler) は、比較的幅広い面積にフラスを糸でしっかりと綴っているため、本種幼虫が排出するフラスとは容易に識別可能であった。

スカシバガ科の種は、蛹殻を半分程度枝から出すような格好で羽化する特徴がある (Fig. 1e)。蛹殻がみられた部位の枝の直径は 20~90mm とばらつきが大きく (平均値 44mm ± 標準偏差 19mm)、そのうち 20~50mm のものが多かった (Fig. 2)。また、蛹の脱出部位には枝にゴール状のふくらみができる場合が多い (Fig. 1e)。有田・池田 (2000) によると、同じ *Nokona* 属のブドウスカシバ *Nokona regalis* (Butler) がブドウ *Vitis* spp. のつるに形成するゴールと比較して、膨らみの規模は小さいとしている。

### 3. 産卵状況と幼虫の孵化状況

卵は長径約 1mm の平たい円盤状で、小豆色をしており、中心部がややくぼんだような形をしている (Fig. 1f)。産卵が認められた部位は、葉柄基部、枝分岐部、果梗枝基部など様々であったが、特に葉柄基部への産卵が多くみられた (Table 1)。産卵部位は、いずれも分岐部やくぼみなどの部位であり、冬期に落下する葉柄~葉身部分には産卵が認められなかった。また、1カ所 (1卵塊) あたりの産卵数は 1~5 卵 (中央値: 1, 第 1 四分位数: 1, 第 3 四分位数: 2) で、1卵の場合が全体の 56% を占めた (Fig. 3)。また、特定の樹や枝に産卵が集中するという傾向もみられなかつ

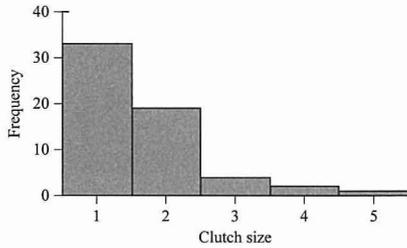


Fig. 3. Number of eggs in an egg clutch of *N. feralis*. Observations were performed at a kiwifruit orchard in Ainan Town, Ehime Prefecture in the middle of October 2009.

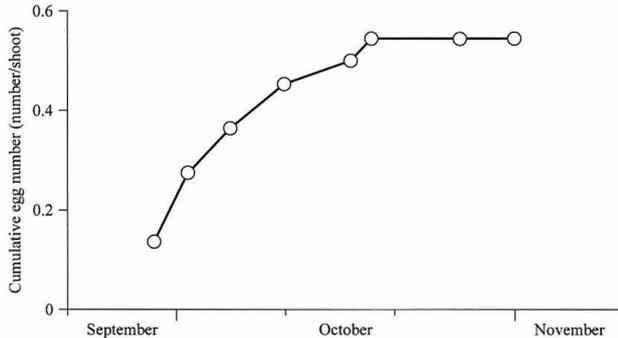


Fig. 4. Cumulative egg number of *N. feralis* when eggs were laid on 100 1st- and 2nd-year-old shoots in the field. Observations were performed at a kiwifruit orchard in Ainan Town, Ehime Prefecture from September 29 to November 1, 2011.

た。産卵は調査開始の9月29日にはすでに0.14卵/枝認められ、10月19日には0.55卵/枝に増加したが、その後11月1日まで新たな産卵は認められなかった (Fig. 4)。産卵は遅くとも9月下旬には開始され、10月中旬頃まで続くと考えられた。

幼虫の孵化は4月上旬～下旬に認められた。また、4月下旬～5月中旬にかけて卵寄生蜂 (種名不詳) によってあけられた脱出孔が卵殻に認められた (Fig. 5)。調査対象とした卵のうち任意の46卵を実体顕微鏡下で観察・解剖し孵化率と未孵化卵の死亡要因を調査した。孵化率は約30%であり、卵寄生蜂が羽化した個体と卵内で死ごもりしていた個体とを合わせて約40%の卵が卵寄生蜂の寄生を受けており (Table 2)、薬剤の選択などによりさらに寄生率を上昇させることができれば、生物的防除に利用できる可能性もあると考えられる。

10月中旬には調査園において未孵化の卵が認められたものの、年内に孵化は認められず、翌年4月に孵化が確認されたことから、本種の越冬態は卵であることが明らかとなった。日本産のスカシバガ科昆虫は13属43種が知られているが (有田・池田, 2000; 岩崎・有田, 2008; Arita et al., 2009; Kishida et al., 2014)、現在までに生態が判明している種において卵越冬の種は本種のみである。

調査園では、3月にクワシロカイガラムシ *Pseudaulacaspis*

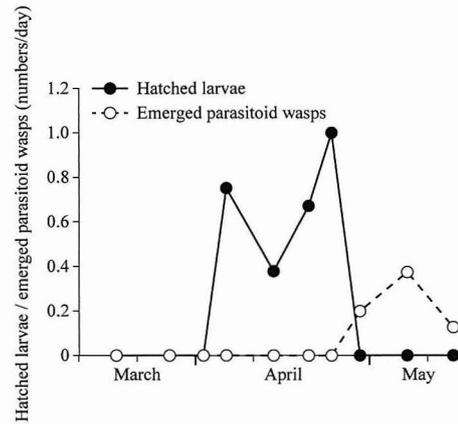


Fig. 5. Seasonal abundance of egg hatch of *N. feralis* (●) and emergence of a parasitoid wasp from *N. feralis* eggs (○) in the field. Observations were performed at a kiwifruit orchard in Ainan Town, Ehime Prefecture from March 11 to May 27, 2010.

Table 2. Conditions of *N. feralis* eggs laid on cultivated kiwifruit trees

Egg conditions	No. eggs	%
Hatched	14	30.4
Dead <i>N. feralis</i> larvae in eggs	11	23.9
Emerged parasitoid adults	5	10.9
Dead parasitoid adults in eggs	13	28.3
Unknown death	3	6.5

Observation was performed at a kiwifruit orchard in Ainan Town, Ehime Prefecture on May 27, 2010 ( $N=46$ ).

pentagona (Targioni) 防除を目的としたマシン油乳剤の散布 (製品名: トモノール, 有効成分: 95.0%, 希釈倍数: 30倍) が行われた。しかし、卵内での幼虫の死亡が約24%に留まったこと (Table 2) から、冬期～春期のマシン油散布による本種の防除効果は期待できないと考えられた。

#### 4. 成虫の発生活消長および愛媛県内の分布状況

トラップによる雄成虫の誘殺は、2009年には9月上旬～10月中旬にかけて認められ、9月下旬～10月上旬に一山の発生ピークが認められた。一方で、2010年には調査期間中1頭の誘殺も認められなかった (Fig. 6)。果樹を加害する他のスカシバガ科昆虫、たとえばバラ科のモモ *Amygdalus persica* L., ウメなどを加害するコスカシバでは、5月下旬～10月上旬 (柳沼, 1973)、ブドウを加害するクビアカスカシバ *Glossospechia romanovi* (Leech) では、5月中旬～9月上旬 (高馬, 2010) が成虫の発生時期とされており、本種成虫の発生時期はこれらの種と比べ短期間であった。なお、2009年9月30日の15:30頃には、多数の雄成虫がトラップ周辺を飛翔しているのが観察され (Fig. 7)、本種の配偶行動は、主にこの時間帯に行われると考えられた。有田・池田 (2000) によると、本種の成虫は、低山地で7月

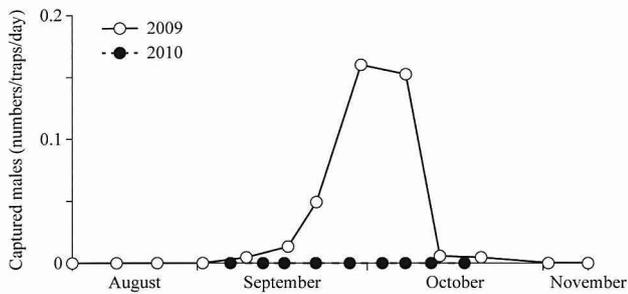


Fig. 6. Seasonal abundance of *N. feralis* males captured by pheromone traps. Tests were performed at a kiwifruit orchard in Ainan Town, Ehime Prefecture from August 4 to November 9, 2009 (○), and from September 1 to October 19, 2010 (●).

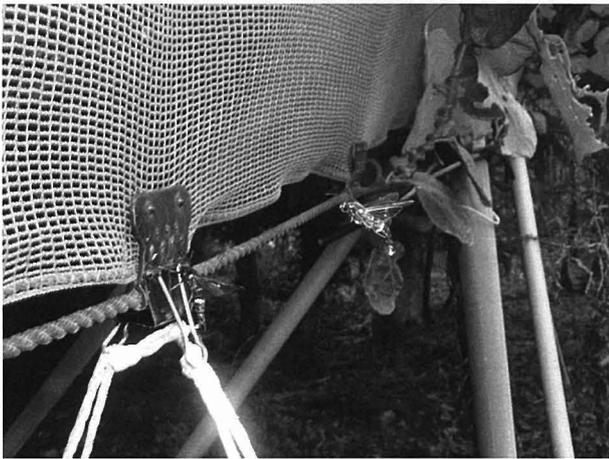


Fig. 7. *Nokona feralis* male adults attracted to a pheromone lure. The male attraction to a pheromone lure was observed at around 15:30 in late September 2009. The pheromone lure was set under about 40 cm from the left male adult (not figured).

下旬より、やや標高の高い地域では8月に入ってから、合成性フェロモン剤（成分は不明）に誘引された雄が得られているとしており、本研究で得られた発生消長に対して1カ月程度発生時期が早いため、成虫の発生時期は、地域により大きく異なる可能性も考えられる。

トラップを用いた分布調査では、南宇和郡愛南町、宇和島市、八幡浜市で雄の誘引が認められた (Fig. 8)。このうち南宇和郡愛南町の1園地以外は本種による被害が確認されていない園地であった。雄の誘引が認められたのはいずれも愛媛県南部のキウイフルーツ園で、海岸から4 km 以内の平地～丘陵地であった。誘殺頭数は宇和島市の1園地が12頭で、他の園地は少数であった。さらに調査が進めば県内各地から発見される可能性がある。本種の野外における寄主植物は、サルナシ、ミヤママタタビなど自生のマタタビ科マタタビ属 *Actinidia* 植物と考えられる。愛媛県にはサルナシ、マタタビ *Actinidia polygama* (Sieb. et Zucc.), ウラジロマタタビ *Actinidia hypoleuca* (Nakai), シ

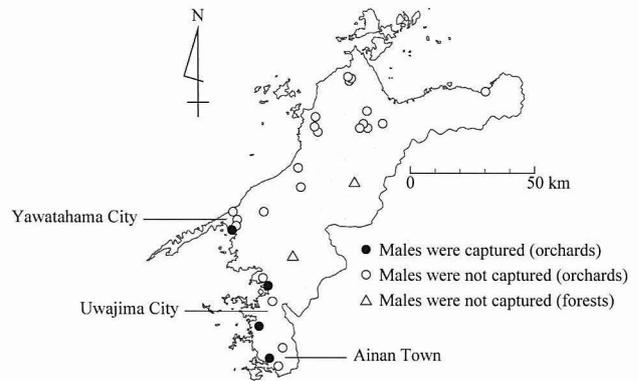


Fig. 8. Distribution of *N. feralis* in Ehime Prefecture in 2010. Pheromone traps were used for the survey. The traps were set at 28 places in Ehime Prefecture from early September to the middle of November in 2010. Dots and triangles on the map indicate the places where pheromone traps were set. ●: orchards where males were captured, ○: orchards where males were not captured, △: forests where males were not captured.

マサルナシ *Actinidia rufa* (Sieb. et Zucc.) の4種のマタタビ属植物が自生しており、サルナシ、マタタビ、ウラジロマタタビは山地帯に分布し、シマサルナシは愛媛県南部の海岸地帯に分布する (山本, 1978)。キウイフルーツが愛媛県に本格的に導入されたのは1976年とされている (丹原, 1988)。調査園においては、1978～1981年にかけてキウイフルーツを定植した後は、苗木などの導入は行っておらず、前述のように1990年頃から本種幼虫と考えられるチョウ目昆虫による枝部への被害が認められている。したがって、苗木の導入に伴って本種の卵あるいは幼虫が移入された可能性は低く、キウイフルーツ栽培園地周辺部に自生していた寄主植物で発生していた本種が、キウイフルーツの導入に伴い徐々にキウイフルーツへと食性を拡大していった可能性が考えられる。調査園を中心とした愛南町のキウイフルーツ園は概ね標高20～100 mにあるため、キウイフルーツが栽培される以前の寄主植物はシマサルナシであったと推測される。今後は、自生のマタタビ属植物において本種の発生状況を調査することにより、自生の寄主植物からキウイフルーツへと食性を広げていった過程についての手がかりが得られるかもしれない。

##### 5. 薬剤による防除試験

無処理区の被害新梢数は200新梢あたり10本であり、少発生条件下での試験であった。薬剤散布区の200新梢あたり被害新梢数は、シベルメトリン乳剤が0本、DMTP水和剤が1本、カルタップ塩酸塩水溶剤が3本と、いずれの殺虫剤も無処理区に比べて被害の発生を低く抑えた (Table 3)。また、防除試験を実施した園におけるトラップへの成虫の誘殺数は、2009年には合計96頭 (33トラップ)であったが、2010年は0頭 (32トラップ)であった (Fig. 6)。2010年は、無処理区の1樹を除いてすべての樹

Table 3. Effect of insecticide on damage to kiwifruit tree by larvae of *N. feralis*

Insecticide	Dilution	Date of application	N	No. of damaged young shoots <sup>a</sup>
Cypermethrin emulsion	×1,200	Apr. 5	200	0
Cypermethrin emulsion	×1,200	Apr. 28	200	0
Methidathion (DMTP) wettable powder	×1,500	Apr. 28	200	1
Cartap water-soluble powder	×1,500	Apr. 28	200	3
Control			200	10

Application of insecticides and observations were performed at a kiwifruit orchard in Ainan Town, Ehime Prefecture in 2010.

<sup>a</sup>Frass of 1st instar larvae was used for judgement of damage in young shoots.

に対して薬剤散布を行ったため、秋季に羽化した成虫の密度が極端に低下したと考えられた。これらのことから、本種の防除法として、本試験で供試した殺虫剤の、幼虫の孵化時期での散布が極めて有効と考えられる。今回は主枝～主幹部を含め樹体全体に散布を行ったが、4月には他に防除対象となる害虫がなく本種のみを対象とした防除で済むため、主な食入部位である1年生枝を中心に散布するだけで十分な効果が期待できると考えられる。

コスカシバやクビアカスカシバは、いずれも幼虫越冬で、成虫の羽化時期が長期にわたり、幼虫が食入する期間も長いから、捕殺や薬剤散布では十分な防除効果が得られない害虫である(青野ら, 1989; 高馬, 2010)。それに対して、本種は卵越冬であり、防除適期と考えられる幼虫の孵化時期は比較的斉一性が高い。そのため、孵化時期の正確な予察が可能であれば防除適期がつかみやすく、他のスカシバガ科害虫に比べて薬剤散布による防除効果が高いと考えられる。本種の防除を4月に行った場合、年間の散布回数が1回増加する。散布にかかる労力を増加させないためには、他の病害虫との同時防除を考慮した防除体系が望まれる。キウイフルーツでは、冬期にクワシロカイガラムシの防除を目的としてマシン油乳剤の散布が行われている。この時期、キクビスカシバは卵態で越冬している。卵に対して防除効果が望める薬剤があれば、防除回数を増やすことなく本種の防除を行うことができるため、今後の検討課題としたい。

また、食入を受けた1~2年生枝は風などの刺激で折れやすく、翌年の結果母枝としては使用できないため、フラスなどを目印として適宜切除する耕種的防除も密度低下に有効と考えられる。

## 摘 要

愛媛県南西部のキウイフルーツ園において、キウイフルーツの枝部を加害するチョウ目昆虫が問題化しているため、加害種を飼育して同定し、産卵・加害状況や成虫の発生消長などの発生活態を調査するとともに、薬剤散布による防除試験を行った。キウイフルーツ苗木での飼育により、キウイフルーツ枝部を加害するチョウ目幼虫はキク

ビスカシバと同定された。孵化した幼虫は、1年生枝(新梢)の葉の着生部位から食入するケースが多く、食入部位の葉は多くの場合枯死に至った。幼虫は、6月下旬には直径30~40mm程度の枝に移動し、食入部位から下方に向けて大量のフラスを排出した。蛹殻がみられた部位の枝の直径は20~90mmとばらつきが大きく、20~50mmのものが多かった。産卵部位は、葉柄基部、枝分岐部、果梗枝基部等であり、葉柄基部への産卵が最も多かった。また、1カ所あたりの産卵数は1~5卵で、1卵の場合が全体の56%を占めた。10月末までに産卵された卵は、翌春4月上旬~下旬に孵化が認められたことから、本種は卵越冬であることが明らかとなった。孵化率は30.4%、卵寄生蜂の寄生率は39.2%であった。性フェロモントラップによる雄成虫の誘殺は、9月上旬~10月中旬にかけて認められ、9月下旬~10月上旬がピークであった。性フェロモントラップによる分布調査では、愛媛県南西部の南宇和郡愛南町、宇和島市、八幡浜市で発生が確認された。幼虫の孵化時期に合わせた薬剤散布試験において、シベルメトリン乳剤、DMTP水和剤、カルタップ塩酸塩水溶剤が有効であった。

## 引用文献

- 青野信男・夏見兼生・湯川良夫(1989) 合成性フェロモンによるウメのコスカシバ防除. 植物防疫 43: 329-332. [Aono, N., K. Natsumi and Y. Yukawa (1989) Mating suppression to the Japanese cherry treeborer, *Synanthedon hector* (Butler), in Japanese apricot by its synthetic sex pheromone. *Plant Prot.* 43: 329-332.]
- 有田 豊・池田真澄(2000) 擬態する蛾 スカシバガ. むし社, 東京. 203 pp. [Arita, Y. and M. Ikeda (2000) *Sesiidae of Japan*. Mushi-Sha, Tokyo. 203 pp.]
- Arita, Y., M. Kimura and M. Owada (2009) Two new species of the clearwing moth (Sesiidae) from Okinawa-jima, the Ryukyus. *Trans. Lepid. Soc. Japan* 60 (3): 189-192.
- 福岡県病害虫防除所(2004) 平成15年度病害虫発生予察特殊報第7号. [Fukuoka Plant Protection Office (2004) *Special Report on Forecast of Pest Occurrence. No. 7*. Fukuoka Pref.]
- 岩崎暁生・有田 豊(2008) 北海道からのフサスグリの外来種スカシバガ(スカシバガ科)の発見. 蝶と蛾 59: 45-48. [Iwasaki, A. and Y. Arita (2008) Discovery of an alien spe-

- cies, currant clearwing moth, *Synanthedon tipuliformis* (Sesiidae) injuring cultivated currant from Hokkaido, Japan. *Trans. Lepid. Soc. Japan* 59: 45–48.]
- 加藤輝年(2004) キウイを食べるキクビスカシバ. 月刊むし 395: 32–34. [Kato, T. (2004) *Nokona feralis* (Leech) damaging to kiwifruit. *Gekkan-mushi* 395: 32–34.]
- Kishida, Y., T. Kudo and S. Kudo (2014) A new species of *Nokona* Matsumura from Japan. *Tinea* 23: 4–9.
- 高馬浩寿(2010) ブドウのクビアカスカシバの生態について. 果樹 64(6): 14–16. [Kouma, H. (2010) Ecology of *Toleria romanovi* (Leech) damaging to grape. *Kaju* 64(6): 14–16.]
- Solomon, J. D. (1977) Frass characteristics for identifying insect borers (Lepidoptera: Cossidae and Sesiidae; Coleoptera: Cerambycidae) in living hardwoods. *Can. Entomol.* 109: 295–303.
- 丹原克則(1988) キウイフルーツ百科. 愛媛県青果農業協同組合連合会, 松山. 375pp. [Tanbara, K. (1988) *Encyclopedia of Kiwifruit*. Ehime Fruit Growers Cooperative Association, Matsuyama. 375pp.]
- 柳沼 薫(1973) コスカシバの生態と防除. 植物防疫 27: 446–450. [Yaginuma, K. (1973) Ecology and control of the cherry treeborer, *Synanthedon hector* (Butler). *Plant Prot.* 27: 446–450.]
- 山本四郎(1978) 愛媛県産植物の種類. 愛媛植物研究会, 松山. 217pp. [Yamamoto, S. (1978) *Flora of Ehime Pref.* The Botanical Society of Ehime, Matsuyama. 217pp.]
-