

ランツボミタマバエ *Contarinia maculipennis* (双翅目: タマバエ科) の寄生蜂の発見

上地 奈美¹⁾⁵⁾・大石 毅¹⁾・安田 慶次¹⁾・山岸 健三²⁾・谷口 昌弘³⁾・湯川 淳一^{4)*}
(¹⁾ 沖縄県農業研究センター・²⁾ 名城大学・³⁾ 沖縄県病害虫防除技術センター・⁴⁾ 九州大学・⁵⁾ 日本学術振興会)

Discovery of 2 platygastroid species parasitizing *Contarinia maculipennis* (Diptera: Cecidomyiidae) from Okinawa, Japan. Nami Uechi¹⁾⁵⁾, Tsuyoshi Ooishi¹⁾, Keiji Yasuda¹⁾, Kenzou Yamagishi²⁾, Masahiro Taniguchi³⁾ and Junichi Yukawa^{4)*} (¹⁾ Okinawa Prefectural Agricultural Research Center, Itoman, Okinawa 901-0336, Japan. ²⁾ Meijo University, Nagoya, Aichi 468-8502, Japan. ³⁾ Okinawa Prefectural Plant Protection Center, Naha, Okinawa 902-0072, Japan. ⁴⁾ Kyushu University, Hakozaki, Fukuoka 812-8581, Japan)

Contarinia maculipennis Felt (Diptera: Cecidomyiidae) is an invasive pest from Southeast Asia, and it has a wide host range across 7 plant families. In Okinawa, this species infests flower buds of *Dendrobium phalaenopsis*, *Dendrobium* spp. (Orchidaceae), and *Momordica charantia* (Cucurbitaceae). During the rearing experiments of *C. maculipennis* larvae, we obtained 2 endoparasitoid species belonging to the genus *Synopeas* (Hymenoptera: Platygastriidae). This platygastroid species that parasitized *C. maculipennis* larvae in *Dendrobium* flower buds differed from another species that parasitized *C. maculipennis* in *Momordica* flower buds. Although many platygastroids have been known to be parasitoids of various cecidomyiid species, this is the first record of platygastroids attacking *C. maculipennis*. There are 2 possibilities regarding the derivation of these parasitoids. One possibility is that they have been accidentally introduced to Okinawa together with *Dendrobium* and gall midge larvae. Another possibility is that these parasitoids are native species and have expanded their host range from unknown native insects to *C. maculipennis*.

Key words : bitter melon, blossom midge, *Dendrobium* orchid, invasive pest

緒 言

ランツボミタマバエ *Contarinia maculipennis* Felt (双翅目: タマバエ科) は、東南アジアからの侵入害虫で、沖縄県では1989年に、デンドロビウム・ファレノプシス *Dendrobium phalaenopsis* Fitzgerald (ラン科) (以下、デンファレ) の栽培施設で被害が初めて報告された (Tokuda et al., 2002)。また、2005年に福岡県、2006年に宮崎県のデンファレ栽培施設でも発生が確認された (Uechi et al., 2007)。本種はデンドロビウム類 *Dendrobium* spp. (ラン科)、ニガウリ *Momordica charantia* L. (ウリ科)、ハイビスカス *Hibiscus rosa-sinensis* L. (アオイ科) など7科にわたる植物の蕾を加

害する広食性であることが知られており (Gagné, 1995; Tokuda et al., 2002; Uechi et al., 2003)、沖縄では、これまで、デンファレとニガウリの蕾への寄生が確認されている (Uechi et al., 2007)。本種に加害されたデンファレの蕾は、開花せずに枯れて落下したり、花卉に傷が残ったりする。デンファレは1本の花枝 (花梗) に複数の花をつけるため、その中の蕾がひとつでも加害されると、花枝そのものの商品価値がなくなり、経済的な損失が大きい。

本種は多化性であるため、気温が高く、利用可能な蕾が存在すれば、1年を通じて発生する。雌成虫は蕾内に産卵し、孵化した幼虫は蕾内部で发育する (Jensen, 1950)。成熟幼虫は蕾から脱出し、地上で蛹化する。蛹化後約2週間で成虫が羽化し、成虫の寿命は1～数日である (Jensen, 1950)。幼虫時期を蕾内で過ごすことや、数種類の薬剤に対して抵抗性を獲得している可能性があ

*現在 福岡市東区松崎 1-5-12

*Present address: Matsuzaki 1-5-12, Higashi-ku, Fukuoka 812-0035, Japan

Table 1. Collection records of *Contarinia maculipennis* larvae infesting *Dendrobium* flower buds on Okinawa Island

Locality	Collection date	No. of gall midge larvae incubated	No. of <i>Synopeas</i> sp. 1 reared from the gall midge
Bise, Motobu Town	22 June 2005	400	—
<i>ibid.</i>	14 July 2005	80	—
<i>ibid.</i>	11 Aug 2005	179	—
<i>ibid.</i>	10 Nov 2005	303	1 ♀
<i>ibid.</i>	19 Apr 2006	356	—
<i>ibid.</i>	8 June 2006	420	—
<i>ibid.</i>	4 July 2006	900	—
<i>ibid.</i>	10 July 2006	400	—
<i>ibid.</i>	27 Oct 2006	88	—
<i>ibid.</i>	13 Dec 2006	420	4 ♀ 3 ♂
Tamagusuku-maekawa, Nanjo City	15 June 2006	>300	—
Yone, Tomigusuku City	20 June 2005	400	—
Maehira, Itoman City	4 Aug 2005	21	—

る (Tokuda et al., 2002) ことから、本種は難防除害虫であり、デンファレ施設においては薬剤散布の頻度を高くすることで対応しているのが現状である。また、2005年に露地圃場のニガウリの蕾でも本種が発見された (Uechi et al., 2007)。ニガウリの蕾に対する被害の程度はまだ明らかになっていないが、沖縄県の重要作物のひとつであるニガウリの果実生産に影響を及ぼすことが予想される。また、ニガウリ圃場が本種の発生源となり、デンファレ栽培施設へのタマバエ成虫の侵入と発生の要因となっている可能性もある。そのため、ニガウリ圃場での発生生態の解明が必要になってきた。そこで、本種の詳細な発生状況を知るため、デンファレ施設とニガウリ圃場において蕾を採集し、蕾から得られたタマバエ幼虫の飼育実験を行ったところ、内部寄生性のハラビロクロバチ科の寄生蜂も得られたので報告する。

本研究を行うにあたり、栽培施設や圃場での蕾の採集を手伝ってくださった金城衣恵氏と貴島圭介氏、上里卓己氏に御礼申し上げる。なお、本研究の一部は独立行政法人日本学術振興会特別研究員事業の助成で行った。

材料および方法

2005年6月～2006年12月にかけて、本部町、南城市、豊見城市、糸満市のデンファレ栽培施設4ヶ所で、タマバエ幼虫に寄生されている蕾を採集した。また、2005年8月、2006年6月と8月に、本部町、うるま市、浦添市、八重瀬町、南城市、石垣市、宮古島市のニガウリ圃場10ヶ所で被害蕾を採集した。採集した蕾をビニル袋に

入れて室内に1週間置き、蕾から脱出した成熟幼虫を回収した。回収した成熟幼虫は、パーミキュライトを薄く敷いたプラスチックカップ (直径約10cm、高さ約10cm) に入れ、恒温器で飼育した。飼育条件は日長14L10D、温度25℃である。得られた寄生蜂を、形態観察により属まで同定した。

結 果

1. 寄生蜂

2005年11月、2006年12月に本部町備瀬のデンファレ栽培施設で採集したタマバエから合計8匹の寄生蜂の成虫を得た (Table 1)。また、2006年8月に八重瀬町後原、南城市玉城前川、宮古島市平良のニガウリ露地圃場で採集したタマバエからも、合計20頭の寄生蜂成虫を得た (Table 2)。

2. 分類学的地位

デンファレ栽培施設とニガウリ露地圃場から得られた寄生蜂は (Figs. 1, 2) いずれも、翅脈がない、成虫の腹部第1節が第2節に融合し、長い白毛に覆われている、小楯板 (scutellum) の後端が突起になっている、前胸背板の pronotal collar に点刻がある、という特徴から、ハラビロクロバチ科の *Synopeas* に属する種であることが判明した。デンファレ栽培施設で得られた種 (Fig. 1) は、腹部が膨らんでおらず、また、小楯板の突起が短かった。一方、ニガウリ露地圃場から得られた種 (Fig. 2) は、採集地が沖縄島と宮古島とで異なっていたにもかかわらず、いずれも腹部が膨らんでいて、小楯

Table 2. Collection records of *Contarinia maculipennis* larvae infesting *Momordica* flower buds on Okinawa, Miyako and Ishigaki Islands

Locality	Collection date	No. of gall midge larvae incubated	No. of <i>Synopeas</i> sp.2 reared from the gall midge
Bise, Motobu Town	22 Aug 2005	2	—
Ishikawa, Uruma City	30 June 2006	>10	—
Kyouzuka, Urasoe City	10 Aug 2006	10	—
Koshihara, Yaese Town	10 Aug 2006	1,040	3 ♀
Tamagusuku-maekawa 1, Nanjo City	16 June 2006	>20	—
<i>ibid.</i>	10 Aug 2006	167	7 ♀ 1 ♂
Tamagusuku-maekawa 2, Nanjo City	10 Aug 2006	895	1 ♀ 5 ♂
Inamine 1, Nanjo City	10 Aug 2006	7	—
Inamine 2, Nanjo City	10 Aug 2006	370	—
Hirara, Miyakojima City	24 Aug 2006	463	1 ♀ 2 ♂
Arakawa, Ishigaki City	24, 25 Aug 2006	>50	—

板の突起が長かった。以上のように、デンファレ栽培施設で得られた種とニガウリ露地圃場から得られた種の間には明瞭な形態的の差異があったため、別種であると判断した。

考 察

ハラビロクロバチ科は、卵一幼虫寄生性で、タマバエ類の卵や1齢幼虫の体内に産卵する内部寄生蜂として知られている（例えば、Yoshida and Hirashima, 1979；Yamagishi, 1980；湯川・梶田, 1996）。しかし、ランツ

ボミタマバエから得られたのは初めてである。

寄主であるランツボミタマバエが侵入害虫であるため、寄生蜂の由来には二通り考えられる。ひとつは、ランツボミタマバエがデンファレの苗などとともに沖縄に持ち込まれた際、タマバエの体内に寄生した状態で寄生蜂も一緒に入ってきた可能性である。もうひとつは、本来は他のタマバエ類などに寄生していた在来種が、ランツボミタマバエに寄主拡大、あるいは寄主転換した、という可能性である。

外界との交流が比較的に少ないデンファレ栽培施設にお



Fig.1 A female of *Synopeas* sp. 1 reared from *Contarinia maculipennis* infesting *Dendrobium* flower buds collected from Bise, Motobu, Okinawa Prefecture.



Fig.2 A female of *Synopeas* sp. 2 reared from *Contarinia maculipennis* infesting *Momordica charantia* flower buds collected from Hirara, Miyakojima, Okinawa Prefecture.

いては、寄生蜂もランツボミタマバエと一緒に持ち込まれた可能性が高いと考えられる。一方、露地栽培のニガウリから得られた寄生蜂は在来種であり、ニガウリ上で発生していたランツボミタマバエと遭遇し、寄主拡大した可能性が高いと考えられる。いずれであるかを判断するためには、今後、ランツボミタマバエの本来の分布域と考えられている東南アジアでの寄生蜂相の調査や寄生蜂が得られた圃場近辺での寄主探索などを行う必要がある。

これまでランツボミタマバエから得られた寄生蜂の数は非常に少なく、寄生率は低かった。その原因としては、一般的に、ハラビロクロバチ科のような早期攻撃型の内部寄生蜂は、晩期攻撃型の外部寄生蜂に比べて世代時間が長く (Yukawa, 1987)、L 字型生存曲線を示す寄主タマバエの初期死亡時 (例えば, Sunose and Yukawa, 1979) に共倒れになる確率が高いためと考えられる。

また、寄生蜂が得られたのは、デンファレ栽培施設の場合、薬剤散布が比較的少ない秋季であったことや、ニガウリ露地圃場の場合も、薬剤散布が少ないと思われる家庭菜園や粗放園地であったことから、薬剤散布により寄生蜂の活動が影響を受けている可能性がある。寄生率を左右する要因を把握するために、今後、採集場所の環境や栽培体系、使用している薬剤の種類や散布の頻度と、寄生率との関連性を検討することが必要である。

引用文献

- Gagné, R. J. (1995) *Contarinia maculipennis* (Diptera: Cecidomyiidae), a polyphagous pest newly reported for North America. Bull. Entomol. Res. 85 : 209-214.
- Jensen, D. D. (1950) Notes on the life history and ecology of blossom midge, *Contarinia lycopersici* Felt (Diptera: Cecidomyiidae). Proc. Hawaiian Entomol. Soc. 14 : 91-100.
- Sunose, T. and J. Yukawa (1979) Interrelationship between the leaf longevity of the evergreen spindle tree, *Euonymus japonicus* Thunb. and the euonymus gall midge, *Masakimyia pustulae* Yukawa and Sunose (Diptera, Cecidomyiidae) in different environments. Jpn. J. Ecol. 29 : 29-34.
- Tokuda, M., J. Yukawa, K. Yasuda and R. Iwaizumi (2002) Occurrence of *Contarinia maculipennis* (Diptera: Cecidomyiidae) infesting flower buds of *Dendrobium phalaenopsis* (Orchidaceae) in greenhouses on Okinawa Island, Japan. Appl. Entomol. Zool. 37 : 583-587.
- Uechi, N., M. Tokuda, J. Yukawa, F. Kawamura, K. K. Teramoto and K. M. Harris (2003) Confirmation by DNA analysis that *Contarinia maculipennis* (Diptera: Cecidomyiidae) is a polyphagous pest of orchids and other unrelated cultivated plants. Bull. Entomol. Res. 93 : 545-551.
- Uechi, N., K. Yasuda, N. Gyoutoku and J. Yukawa (2007) Further detection of an invasive gall midge, *Contarinia maculipennis* (Diptera: Cecidomyiidae), on bitter melon in Okinawa and on orchids in Fukuoka and Miyazaki, Japan, with urgent warning against careless importation of orchids. Appl. Entomol. Zool. 42 : 277-283.
- Yamagishi, K. (1980) Platygastrid parasites of willow gall midges in Japan (Hymenoptera, Proctotrupoidea). Esakia 15 : 161-175.
- Yoshida, N. and Y. Hirashima (1979) Systematic studies on proctotrupoid and chalcidoid parasites of gall midges injurious to *Pinus* and *Cryptomeria* in Japan and Korea (Hymenoptera). Esakia 14 : 113-133.
- Yukawa, J. (1987) Life history strategies of univoltine gall-making Cecidomyiidae (Diptera) in Japan. Phytophaga 1 : 121-139.
- 湯川淳一・榊田 長 (1996) 日本原色虫えい図鑑. 全国農村教育協会 (東京), pp.826.
- (2007年4月27日受領; 7月24日受理)