

カキを加害するフジコナカイガラムシの天敵相

手柴真弓*・堤 隆文

カキの重要害虫であるフジコナカイガラムシ *Planococcus kraunhiae* (Kuwana) の発生量は、近年増加傾向にある。土着天敵を利用した本種の総合的防除技術確立の基礎資料とするため、県内の天敵相を誘引バンドを利用して調査したところ、寄生蜂 8種と捕食者 4種が採集された。このうち、寄生蜂 5種と全ての捕食者はフジコナカイガラムシの天敵としては未記録のものであった。多く採集された寄生蜂はフジコナカイガラクロバチ *Allotropa subclavata*, フジコナカイガラトビコバチ *Anagyrus fujikona*, 捕食者はタマバエの 1種 *Trisopsis incisa* であった。

[キーワード: フジコナカイガラムシ, 寄生蜂, 捕食者, 天敵相, カキ]

The Natural Enemy Complex of *Planococcus kraunhiae* injuring Japanese Persimmons. TESHIBA Mayumi, Takafumi TSUTSUMI (Fukuoka Agricultural Research Center, Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. Res. Cent.* 23: 68-72 (2004)

Planococcus kraunhiae (Kuwana), the most serious pest on Japanese persimmons, has increased in recent years. To establish integrated pest management (IPM) in Japanese persimmon production, the natural enemy complex of *P. kraunhiae* in Fukuoka was investigated, using traps designed for collecting *P. kraunhiae*. Among 8 parasitoid species and 4 predator species collected, 5 parasitoid species and 4 predator species were newly recorded on *P. kraunhiae*. Since *Allotropa subclavata*, *Anagyrus fujikona* and *Trisopsis incisa* were abundant, they were considered to be important species for IPM.

[Keyword: *Planococcus kraunhiae* (Kuwana), parasitoid, predator, natural enemy complex, Japanese persimmon]

結 言

フジコナカイガラムシ *Planococcus kraunhiae* (Kuwana) はカキの果実、枝および葉を加害する。本種は排泄物で繁殖する雑菌による果実表面の汚染（すす病）および果実の吸汁痕が赤変する火ぶくれ症状を引き起こす重要害虫である。本種は1980年代後半以降増加傾向を示し、2002年には県内カキ園面積の94%に達した⁵⁾。

本種は粗皮の隙間で越冬し、春以降は新梢や果実に移動して加害する。このため、本種の防除法としてカキ樹の粗皮剥ぎによる越冬幼虫の除去および防除効果が高い若齢幼虫発生時期の薬剤散布が行われている。しかし、生息場所が芽の内部や果実のヘタの下など薬剤のかかりにくい場所であること、産卵期間が長く、幼虫のふ化時期が揃いにくいことなどから薬剤による防除には限界がある。一方、本種にはフジコナカイガラクロバチ *Allotropa subclavata*¹³⁾, フジコナカイガラヤドリコバチ *Anagyrus fujikona*, フジコナヒゲナガトビコバチ *Leptomastix dactylopii*, シロスジクサカゲロウ *Chrysopa albolineata*, アトホシヒメテントウ *Scymnus phosphorus* が土着天敵として記録されている¹⁶⁾。現在、これらの天敵類を活用したフジコナカイガラムシの総合的防除技術の確立を目指した研究に着手している。しかし、本県におけるフジコナカイガラムシの天敵に関する報告は少なく¹⁴⁾、天敵相の解明が不可欠である。そこで、県内の無防除のカキ園においてフジコナカイガラムシの天敵を採集し、天敵相の解明を試みた。

本研究の実施に当たり、採集した天敵類について同定の労を賜った日本植物防疫協会研究所の高木一夫博士、九州大学大学院農学研究院附属生物防除研究施設助教授の上野高敏博士、近畿中国四国農業研究センターの安

部順一郎博士、山口県大島柑きつ試験場の東浦祥光博士および兵庫県西宮市在住の塚口茂彦博士に深く感謝の意を表する。

調査方法

1 天敵の採集ほ場および採集期間

天敵の採集は福岡県筑紫野市の福岡県農業総合試験場内の殺虫剤無散布のカキ園および朝倉町、吉井町の放任カキ園 2カ所、計 3カ所で実施した。試験場内では1999～2002年の4年間、朝倉町および吉井町では1999～2001年の3年間採集した。

2 採集方法

天敵類の採集にはフジコナカイガラムシ誘引バンド（第1図 以下、誘引バンド）を用いた。誘引バンドはカブリダニの捕獲に用いられる *Phyto trap*⁷⁾ を改良したもので、長さ12cm、幅2.5cmの黒色面ファスナーに黒色毛糸を絡ませて作製した。誘引バンドを枝に巻き付けておくと、隙間を好むフジコナカイガラムシが侵入するので、本種に寄生または、本種を捕食する天敵類も同時に採集できる。各ほ場で任意に選んだ3樹に対し、1樹 5～6枝に誘引バンドを巻き付け、ダブルクリップを用いて固定した（第1図）。誘引バンドは4月から10月は約10日毎に交換し、11月以降は交換せず翌年4月に回収した。回収した誘引バンドは実験室内で検鏡し、フジコナカイガラムシおよび天敵類を計数した。採集した捕食者の幼虫はシャーレに移し、フジコナカイガラムシの卵塊および若齢幼虫を与えて羽化させた後、種名を同定した。寄生性天敵については、捕食者を除いた誘引バンドを密閉可能なビニル袋に収容して25℃の飼育室に保管し、約2ヶ月後にビニル袋内で羽化している成虫を同定に供した。

*連絡責任者（病害虫部）



第1図 フジコナカイガラムシ誘引バンドとその設置状況

第2図 フジコナカイガラクロバチ *Allotropa subclavata*

第1表 誘引バンドで採集されたフジコナカイガラムシの天敵

天 敵 の 種 類	採集場所		
	筑紫野市	朝倉町	吉井町
1. 寄生性天敵			
1) フジコナカイガラクロバチ (<i>Allotropa subclavata</i>)	+++	+++	+++
2) フジコナカイガラトビコバチ (<i>Anagyrus fujikona</i>)	++	—	++
☆ 3) クワコナカイガラトビコバチ (<i>Pseudaphycus malinus</i>)	+	++	—
4) フジコナヒゲナガトビコバチ (<i>Leptomastix dactylopii</i>)	+	—	—
☆ 5) ツノグロトビコバチ (<i>Anagyrus subnigricornis</i>)	+	—	—
☆ 6) <i>Ophelosia</i> 属寄生蜂の 1 種 (<i>Ophelosia</i> sp.)	—	—	+
☆ 7) クロツヤコバチ科の 1 種	+	—	—
☆ 8) 寄生蜂の 1 種	—	—	+
2. 捕食性天敵			
☆ 1) タマバエ科の 1 種 (<i>Trisopsis incisa</i>)	+++	+++	+++
☆ 2) タマバエ科の 1 種 (<i>Diadiplosis hirticornis</i>)	+	+	+
☆ 3) スジクロヒメカゲロウ (<i>Sympherobius domesticus</i>)	++	+	+
☆ 4) オオタツマアカヒメテントウ (<i>Scymnus rectus</i>)	+	—	—

注) +++: 多い, ++: やや多い, +: 少ない, —: 採集されず

☆: 本調査で初めてフジコナカイガラムシの天敵であると確認された種

結果および考察

第1表に各ほ場において採集されたフジコナカイガラムシの天敵類を示した。今回の調査により 8種の寄生蜂と 4種の捕食者が確認された。このうち、寄生蜂 5種と捕食者 4種はフジコナカイガラムシの天敵としては未記録のものであった。

最も採集数が多かった寄生蜂はフジコナカイガラクロ

バチ *A. subclavata* で、いずれのほ場においても寄生が確認された。本種は体長約 1mm の黒色の寄生蜂で、主にフジコナカイガラムシ 1～2 齢幼虫に産卵する¹³⁾ (第2図)。今回の調査でも、本種はフジコナカイガラムシの 1～2 齢幼虫発生時期に多く採集された(第5図)。これまで本種の越冬についての記載はなかったが、今回の調査で4月に回収した誘引バンド内のマミーから成虫が羽化したことから、本種はフジコナカイガラムシの幼虫体内



第3図 フジコナカイガラトビコバチ *Anagyrus fujikona*

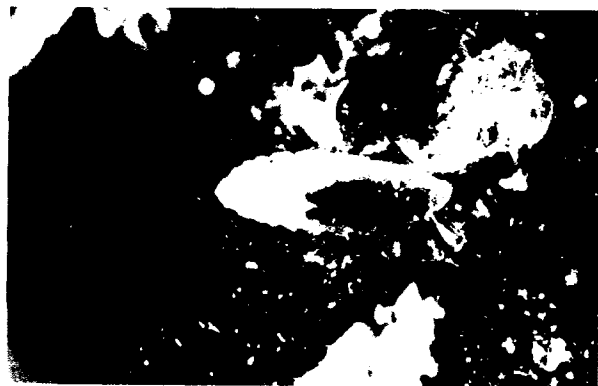
で越冬していると考えられる。

次いで採集数が多かったのはフジコナカイガラトビコバチ *A. fujikona* で、筑紫野市と吉井町で採集された。本種は体長約2mmの寄生蜂で、触角の先端は雌成虫が白色、雄成虫は黒色である(第3図)。本種はこれまでフジコナカイガラヤドリコバチと記載されていたが¹⁶⁾、本稿では平嶋⁶⁾の新しい記載に従いフジコナカイガラトビコバチと記した。本種は主にフジコナカイガラムシ3齢幼虫～成虫に産卵すると推測されており¹³⁾、今回の調査でもフジコナカイガラムシの3齢幼虫および成虫発生時期に主に採集された(第5図)。本種はこれまでフジコナカイガラムシの有力な天敵とされていたが¹²⁾、採集数はフジコナカイガラクロバチより少なかった。

クワコナカイガラトビコバチ *Pseudaphycus malinus* は体長約1mm、体は黄白色で、クワコナカイガラムシの有力な天敵として知られているが⁸⁾、フジコナカイガラムシに対する寄生は初めて確認された。本種はこれまでクワコナカイガラヤドリバチと記載されていたが¹⁶⁾、本稿では平嶋⁶⁾に従いクワコナカイガラトビコバチと記した。本種はクワコナカイガラムシでは卵以外の全ての齢期に産卵し、老齢幼虫および成虫には多寄生することが報告されており⁹⁾、今回の調査でフジコナカイガラムシに対しても多寄生することが確認された。本種は発育速度が速く、クワコナカイガラムシに対して210倍の増殖能力を持つ上、産卵から約10日で寄主を死亡させることからクワコナカイガラムシの有力な天敵であるとされているが⁹⁾、フジコナカイガラムシでは採集数は少なかった。

フジコナヒゲナガトビコバチ *L. dactylopii* は体長約2mm、体色は黄褐色である。室内実験によりミカンコナカイガラムシ *Planococcus citri* の3齢幼虫から成虫に寄生することが明らかになっている⁴⁾。フジコナカイガラムシにおいても、そのマミーの大きさから3齢幼虫および成虫に寄生しているものと考えられる。本種の採集数は少なく、筑紫野市においてのみ確認された。

ツノグロトビコバチ *Anagyrus subnigricornis* は同属のフジコナカイガラトビコバチに比べてやや小さく体長約1mm、体色は橙黄色、雌成虫の触角は黒色である。寄主は不明であったが¹⁵⁾、今回の調査でフジコナカイガラムシに対する寄生が確認された。本種の採集数は少な



第4図 タマバエ科の1種 *Trisopsis incisa*

く、筑紫野市でのみ確認された。

Ophelosia sp. は1999年に吉井町で1頭採集されたのみである。*Ophelosia* 属の寄生蜂は日本では正式な採集記録はなかったが、国外ではコナカイガラムシ類の天敵として知られている^{2), 3)}。

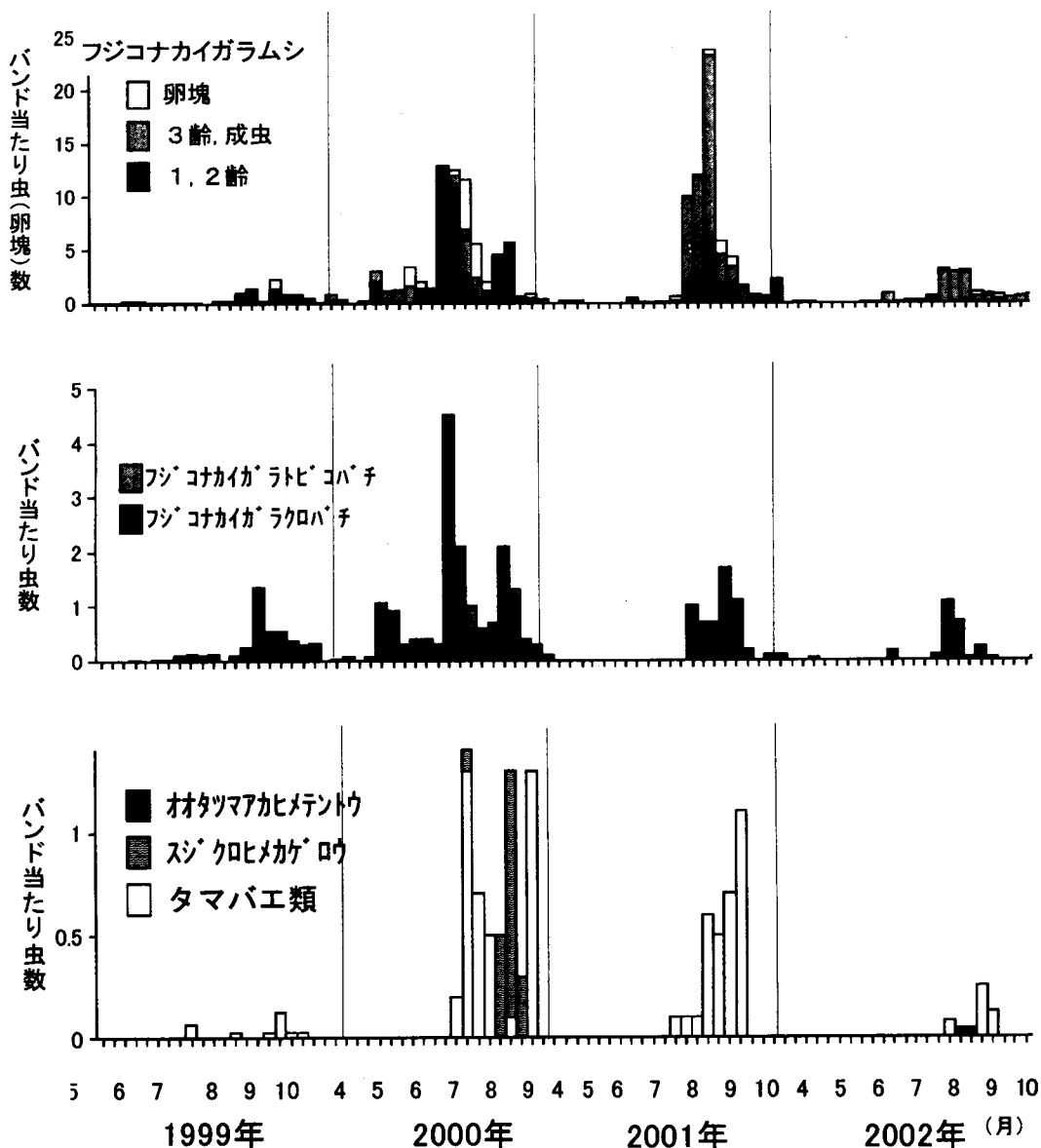
最も採集数が多かった捕食者はタマバエ類で、全て誘引バンド内のフジコナカイガラムシ卵塊から採集された。卵塊からは2種のタマバエ類が採集されたが、その大部分は *Trisopsis incisa* であった(第4図)。本種はコナカイガラムシ類の他、カやツマオレガ等様々な昆虫の捕食者である¹⁾。本種はこれまでコナカイガラムシ類数種の捕食者である小型の既知種 *Diadiplosis hirticornis*¹⁷⁾ (原著では *Nipponodiplosis hirticornis* と記載されている) と混同されていたが、今回の調査により新種と確認された。タマバエ類はいずれの調査ほ場においても採集され、筑紫野市のほ場では4年間を通して採集された。タマバエ類の幼虫はフジコナカイガラムシの卵を捕食しており、筑紫野市のほ場においてもフジコナカイガラムシの卵塊が多く見られる時期に採集される傾向が認められた(第5図)。

スジクロヒメカゲロウ *Symphorobius domesticus* は、イエクロヒメカゲロウという和名でクワコナカイガラムシの天敵として記録されていた¹⁶⁾。本種は誘引バンド内でフジコナカイガラムシ卵塊から採集されることが多かった。採集した本種幼虫にフジコナカイガラムシの卵塊および若齢幼虫を与えたところ、成虫まで発育した。本種はいずれのほ場においても採集されたが、筑紫野市では4年間の調査のうち2000年にのみ採集された(第5図)。

オオタツマアカヒメテントウ *Scymnus rectus* は3ほ場のうち筑紫野市においてのみ採集された。採集した本種幼虫にフジコナカイガラムシの卵塊および若齢幼虫を与えたところ、成虫まで発育した。

なお、フジコナカイガラムシの天敵として記録があるシロスジサカゲロウおよびアトホシヒメテントウ¹⁶⁾ は4年間の調査では採集されなかった。

フジコナカイガラムシの第1世代は5月から8月、第2世代は8月から10月、第3世代は9月以降に発生し、第3世代はそのまま越冬する¹⁴⁾。フジコナカイガラクロバチおよびフジコナカイガラトビコバチは4月から10月まで採集されたのでフジコナカイガラムシの全世代に寄生す



第5図 無防除のカキ園におけるフジコナカイガラムシおよび天敵類の発生消長
(福岡県農業総合試験場内ほ場)

ることが示唆された。しかし、捕食者はほとんどの場合、第2世代以降フジコナカイガラムシの発生量が多くなった時期に採集された。捕食者の採集数が増加した直後にフジコナカイガラムシの採集数が減少しており、捕食者がフジコナカイガラムシの密度抑制に有効であることが示唆された。

以上の調査結果から、年間を通じて採集数の多いフジコナカイガラクロバチおよびフジコナカイガラトビコバチ、捕食者ではタマバエの1種 *T. incisa* がフジコナカイガラムシの有力な天敵として防除に利用できる可能性があると考えられる。今後、これらの天敵類の発育速度や産卵能力、捕食能力について明らかにする必要がある。

一方、施設栽培のガーベラにおいては、農薬散布が土着天敵の活動に大きな影響を与えることが明らかになっている¹⁰⁾。また、多くのカキ園で使用されている合成ピレスロイド系殺虫剤やネオニコチノイド系殺虫剤が、野

菜の害虫マメハモグリバエの寄生性天敵に対して悪影響を及ぼすことが報告されている¹¹⁾。土着天敵類を活用した総合的防除技術を確立するためには、有力な土着天敵類に対して各種農薬が及ぼす影響を明らかにする必要がある。

引用文献

- 1) Abe, J. (2003) Taxonomic and ecological studies of the Japanese predaceous gall midges. Ph. D. thesis at Kyushu University, 107pp.
- 2) Berry, J. A. (1995) Moraniini (Insecta: Hymenoptera). *Fauna of New Zealand* 3: 66.
- 3) Ceballo, F. A., Papacek, D. and Walter, G. H. (1998) Survey of mealybugs and their parasitoids in south-east Queensland citrus. *Australian journal of*

- entomology 37(3): 275- 280.
- 4) De Jong, P. W. and Van Alpen, J. J. M.(1989) Host size selection and sex allocation in *Leptomastix dactylopii*, a parasitoid of *Planococcus citri*. *Entomologia experimentalis et applicata* 50(2): 161- 169.
 - 5) 福岡県(2002)果樹病害虫防除基準・果樹除草剤等使用基準. 福岡県, 福岡. 231pp.
 - 6) 平嶋義宏(1989)日本産昆虫総目録. 九州大学農学部昆虫学教室, 福岡. 1767pp.
 - 7) 小池 朗・根本 久・天野 洋(2000)カブリダニ捕獲トラップ(Phyto.trap)の開発およびその利用によるナシ樹上のカブリダニ種構成と発消長の調査. 応動昆44(1): 35-40.
 - 8) 村上陽三(1965)クワコナカイガラムシの天敵に関する研究 I 種類と分布について. 園芸試験場報告A 4: 125- 144.
 - 9) 村上陽三(1966)クワコナカイガラムシの天敵に関する研究 II ルリコナカイガラヤドリバチとクワコナカイガラヤドリバチの生態の比較. 園芸試験場報告 A 5: 139- 163.
 - 10) 大野和朗・大森 隆・嶽本弘之(1999)施設ガーベラのマメハモグリバエに対する土着天敵の働きと農薬の影響. 応動昆43(2): 81-86.
 - 11) 小澤朗人・西東 力・池田二三高(1998)マメハモグリバエの天敵寄生蜂*Diglyphus isaea*および*Dacnusa sibirica*に対する各種農薬の影響. 応動昆42(3): 149- 161.
 - 12) 立川哲三郎(1958)柑橘を害する粉介殻虫とその天敵. 農業及園芸34(7): 1055-1058.
 - 13) 田中 学・小林正弘(1971)フジコナカイガラムシ第2世代に対する*Allotropa subclavata*の放飼効果. 九病虫研会報17: 74-77.
 - 14) 立石 晁・村田 全・行徳直巳(1963)フジノコナカイガラムシの発生経過について. 九病虫研会報 9: 72-73.
 - 15) 安松京三・朝比奈正二郎・石原 保(1965)原色昆虫大図鑑Ⅲ. 北隆館, 東京. 358pp.
 - 16) 安松京三・渡辺千尚(1965)日本産害虫の天敵目録 第2篇 害虫・天敵目録. 九州大学農学部昆虫学教室, 福岡. 116pp.
 - 17) Yukawa, J. (1971) A revision of the Japanese gall midges (Diptera:Cecidomyiidae). Mem. Fac. Agr. Kagoshima Univ. 8: 1- 203.