

# カンキツを加害するコナカイガラムシ類の生態と防除

農林水産省果樹試験場カンキツ部 <sup>あら</sup>新 <sup>い</sup>井 <sup>とも</sup>朋 <sup>のり</sup>徳

## はじめに

わが国でカンキツを加害するコナカイガラムシ類は13種類ほど知られている(河合, 1990)。その中でも、ミカンヒメコナカイガラムシ *Pseudococcus citriculus* GREEN\* (以下, ヒメコナ)、フジコナカイガラムシ *Planococcus kraunhiae* (KUWANA) (以下, フジコナ)、ミカンコナカイガラムシ *Planococcus citri* (Risso) (以下, ミカンコナ)の3種がよく問題となる。露地でコナカイガラムシ類の被害が発生することは少ないが、施設栽培ではしばしば多発し、防除の対象となる。

コナカイガラムシ類は葉と葉、葉と果実の重なりの間、果実のへたの下、ミカンハモグリガやユキヤナギアブラムシにより奇形化した葉の裏側など、目立たない場所を好む。しかし、密度が高くなると新梢や葉や果実の表面などの露出した部分にも集団で寄生するようになる。そのため、密度が高くなると、その存在に気がつかないことが多い。コナカイガラムシは甘露を排せつするため、多発するとすす病が発生し外観が黒く汚される。特に果実が汚されると、その商品価値が著しく低下する。

今回、上記3種コナカイガラムシを中心にカンキツのコナカイガラムシ類に関する最近の各種知見や、防除適期、防除の際のポイントについて述べる。

## I コナカイガラムシの識別法

先に述べたように、カンキツには13種類のコナカイガラムシが発生するため、防除に先立ち、種を確認する必要がある。種を正確に判別するにはかなりの熟練が必要であるが、カンキツで見られる主要種は、いくつかの特徴から比較的容易に識別できる。そのための簡易識別法の概略を以下に述べるが、正確に識別する方法については河合(1980, 1990)を参照されたい。

\*近年、ミカンヒメコナカイガラムシの学名として *P. cryphus* HEMPEL が使われるようになってきたが、ここでは「農林有害動物・昆虫名鑑」(1987)に従い *P. citriculus* GREEN とした。

The Ecology and Control of Mealybugs on Citrus. By Tomonori ARAI

(キーワード: ミカンヒメコナカイガラムシ, フジコナカイガラムシ, ミカンコナカイガラムシ, 生態, カンキツ)

## 1 ミカンヒメコナカイガラムシ (口絵写真①)

カンキツで最も普通に発生する種である。カンキツのほか、ヤツデ(河合, 1980)、ビワ(大久保, 1989)も寄主にするが、リンゴやナシでも発育できる。体は白い粉状のワックスで覆われるが、ワックス下の体色は黄色である。体周縁のロウ質状の突起物は長くなることから、後述するフジコナやミカンコナと容易に識別できる。

ヒメコナと外観が似ている種として、クワコナカイガラムシ *Pseudococcus comstocki* (KUWANA) やナガオコナカイガラムシ *Pseudococcus longispinus* (TARGIONI) がある。この2種とヒメコナとは、以下のような生態的な違いがあるため判別できる。ヒメコナは幼虫態で越冬するのに対し、クワコナカイガラムシは卵で越冬する。また、ヒメコナの卵はふ化までに数日間(1~7日、平均で約2日)要するのに対し、ナガオコナカイガラムシの卵は産卵中から産卵直後にふ化する(FURNESS, 1976)。

## 2 フジコナカイガラムシ (口絵写真②)

カンキツ以外にも多数の植物を加害する。ブドウ、カキでは重要害虫であるが、カンキツでは一部の地域を除き問題となることは少ない(大政, 1990)。体周縁の突起物は短く、ワックス下の体色は暗赤紫色である。

## 3 ミカンコナカイガラムシ (口絵写真③)

カンキツ以外にも多数の植物を加害し、世界的に最も重要なコナカイガラムシの一種である。前2種とは違い、九州以北では露地で発生することはほとんどなく、施設内で発生する。体周縁の突起物は短く、外見はフジコナに似ているが、ワックス下の体色は橙黄色であることなどから区別できる。また、雌成虫は背面の背中線に沿ってワックスが薄くなり、1本の線状の模様が現れることから他種と区別できる(河合, 1990)。

## II 発育日数

3種とも、雌は3齢幼虫を経て成虫となる。それぞれの種をウンシュウミカン葉で飼育したときの発育日数を図-1に示す(新井, 1996)。いずれの種も、20~27.5℃の範囲内では、ふ化から産卵までの期間や、防除対象となる1~2齢幼虫期間は、温度が高くなるほど短くなる。ウンシュウミカン葉を餌にしたときの平均産卵数はヒ

Ⅲ 発生生態

1 ミカンヒメコナカイガラムシ

露地では主に2齢幼虫で越冬する。1, 3 齢幼虫や雌成虫でも越冬は可能であるが、卵, 前蛹, 蛹は越冬中にほとんど死亡するようである。無加温の施設でも同様の傾向を示すが, 加温されている場合はその限りではない。

前述のように、露地では、越冬時にステージが2 齢幼虫に均一化するため、越冬後の成虫発生時期や産卵時期が比較的そろうようになる。そして、毎年、各世代の卵のふ化時期（以下、ふ化時期）が比較的明りょうになる。一例を挙げれば、静岡では、年間3 世代発生し、ふ化時期は第一世代が5 月下旬～6 月中旬、第二世代が7 月下旬から8 月、第三世代が9 月下旬～10 月あたりに見られる（図-2）。第一世代では、ふ化時期が比較的狭く、1～2 齢幼虫の発生時期に他の齢の混在が少なくと考えられる。しかし、第二世代以降は、ふ化時期が長くなり、1～2 齢幼虫の発生時期に他の齢が混在するようになる。各世代のふ化時期は、気温と発育に関するパラメータから予測できる。例えば、1994 年のふ化時期は、5 月下旬～6 月中旬、7 月下旬～8 月、9 月下旬～11 月と推測され（図-2）、これは観察された各世代のふ化時期とほぼ一致する（新井、1996）。

一方、施設では、冬期にステージが均一化しない場合が多い。このため、露地に比べ、成虫発生時期や産卵時期、ふ化時期にばらつきが生じやすく、これらの時期が長期間にわたることが多い。ただし、無加温施設のように冬期に低温で経過した場合には、発育ステージが均一化し、ふ化時期が比較的短期間に集中することもある。

メコナが200 卵以上であるが、フジコナとミカンコナでは100 卵以下である。ただし、後2 種をカボチャで飼育したときの産卵数は400 卵以上である。卵は雌の体の下に産み落とされ、卵塊状となる。卵塊の表面は細かい綿状物質によって覆われ、卵囊を形成する。3 種とも、20～27.5℃の間では、卵がふ化するのに必要な期間と温度との間に明確な関係は認められない。この期間は種によって異なり、ヒメコナでは1～7 日（平均で約2 日）、フジコナでは5～10 日、ミカンコナでは3～6 日である（新井、1996）。

いずれの種も雄の発育は雌と異なる。雄は2 齢幼虫末期に繭を形成し、その中で前蛹, 蛹を経て有翅の成虫となる。雄は前蛹以降口器が退化するため、摂食しなくなる。また、雄成虫は雌に比べて小さく、短命である。

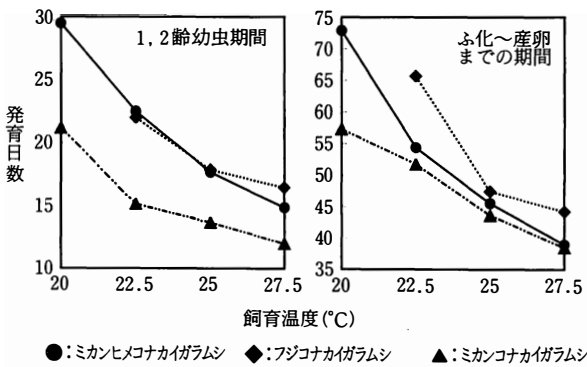


図-1 3 種コナカイガラムシ(雌)の発育日数(新井, 1996 より作図)

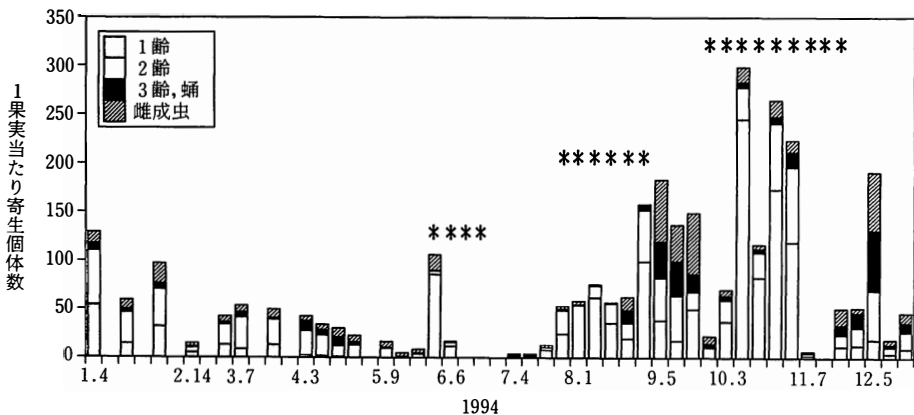


図-2 露地におけるミカンヒメコナカイガラムシの発生消長(新井, 1996 を一部改変)  
\* 印はふ化時期の推定値である。

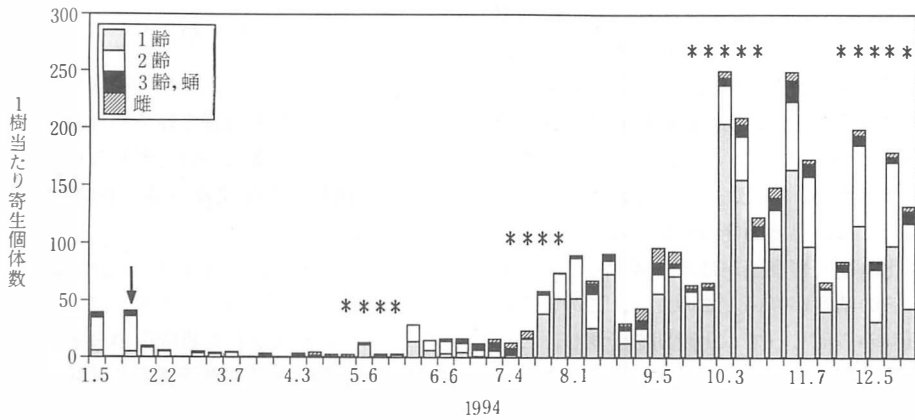


図-3 無加温ガラス室におけるミカンヒメコナカイガラムシの発生活消長

図中の矢印はミカンハダニに対してマシン油乳剤散布を行った時期を示す。また、\*印はふ化時期の推定値である。

図-3は、無加温ガラス室の鉢植えカンキツでの本種の発生活消長である。ここでは、越冬態が2齢幼虫にほぼ均一化された。越冬後の各世代の消長を見ると、5月上～中旬、7月中～下旬、9～12月に比較的大きな発生の山がある。温度と発育に関するパラメータ(新井, 1996)から、各世代のふ化時期は、第一世代が5月上～中旬、第二世代が7月、第三世代が9月中旬～10月中旬、第四世代が11月中旬～12月と予測され、これは実際のふ化時期とほぼ一致する。

## 2 フジコナカイガラムシ

露地における幼虫発生時期は地域によりやや異なるが、6月上～中旬、7月下旬～8月、9月下旬～10月ごろに見られるケースが多い(上野, 1977; 大政, 1990)。第三世代の2齢幼虫が越冬し、翌年の発生源となる。

## 3 ミカンコナカイガラムシ

わが国における本種の発生活消長は詳しく調査されていないため、ここでは海外の例を紹介する。アメリカ、イスラエルでは露地でも発生し、アメリカでは年間2～3世代(JEPSON, 1989)、イスラエルでは年間4～8世代を経過する(BODENHEIMER, 1951)。越冬態は明確ではないが、アメリカでは卵態が主体で、加えて他の発育態でも越冬し、イスラエルでは幼虫態で越冬するらしい。

## IV 防 除

コナカイガラムシ類は体がワックスで覆われているうえ、薬剤が到達しにくい部位に寄生する性質が強い。また、卵は綿状物質で保護されているため、薬剤が効きにくい。このため防除適期は、体がワックスで十分覆われておらず、しかも比較的良好に歩行する1～2齢幼虫期と

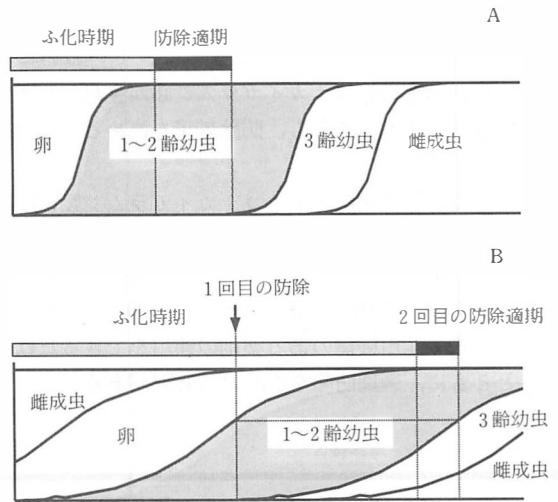


図-4 ふ化時期と1～2 齢幼虫の発生時期

防除時期は、ふ化時期と1～2 齢幼虫の発生時期により、A、Bのように異なる。

なる。

露地では、第一世代が防除に適すると考えられる。それは、前述したように、この世代のふ化時期が比較的短く、1～2 齢幼虫の発生時期がまとまるからである。そのため、図-4 Aのように、他の発育ステージの混在しない時期があると考えられ、この時期に合わせて薬剤散布を行えば、園内の個体群を1回で防除できるため、後述する第二世代以降の防除に比べ、効率的と考えられる。

一方、露地の第二世代以降や、多くの施設では、ふ化時期が長くなり、1～2 齢幼虫の発生期間中に防除に不

適なステージが発生する。このような場合は、図-4 B のように、2 回以上の防除を行う必要があろう。まず、1 回目の薬剤散布を 3 齢幼虫出現前に、2 回目の薬剤散布をふ化終了後に行うことが、防除の際のポイントと考えられる。

なお、ヒメコナの場合、図-2, 3 のように、ステージが均一化する場合には、温度と発育に関するパラメータから予測したふ化時期と観察値がほぼ一致する。特に第二世代目まではその精度が高い。このため、このような条件下では、気温から前もってふ化時期を予測し、これを参考にして防除時期をあらかじめ予測できると考えられる。

防除薬剤としては、有機リン系殺虫剤 (DMTP 剤、ジメトエート剤など)、プロフェジン剤、アセタミプリド剤などがあり、これらの殺虫効果は高い。ただし、前述したように、コナカイガラムシ類は薬剤がかかりにくい部位を好んで加害する傾向があるため、薬剤散布はそのようなところにも到達するように、ていねいに行う。また、剪定時にコナカイガラムシ類が生息しやすい部位を除去しておくことも、防除効果を高めるうえで有効である。

国内でカンキツを加害するコナカイガラムシ類については、薬剤抵抗性の発達はこれまで報告されていないが、ナシのクワコナカイガラムシでは NAC 剤に対する抵抗性が発達した事例がある (伊澤, 1990)。したがって、同じ殺虫作用機構のある薬剤の連用をできるだけ避けるとともに、適期防除を心がける必要がある。

## お わ り に

露地でコナカイガラムシ類の密度が低く抑えられている原因として、有力な寄生蜂や捕食者の存在が挙げられている。今回は天敵について触れなかったが、これについては引用してきた文献や森 (1964) を参考にされたい。

海外では、最近、ミカンコナの性フェロモンを利用した防除が試みられている。ポルトガルでは、本種の合成フェロモンに誘引された雄成虫の飛来消長から天敵の放飼時期や薬剤防除時期を予測する試験が進められている (FRANCO, 1996)。これらの方法が実用化されれば、防除時期の簡易予測や、施設内での天敵の放飼が行われるようになると思われる。

## 引 用 文 献

- 1) 新井朋徳 (1996): 応動昆 40: 25~34.
- 2) BODENHEIMER, F. S. (1951): Citrus Entomology 663 pp.
- 3) 伊澤宏毅 (1990): 植物防疫 44: 260~263.
- 4) FRANCO, J. C. (1996): XX International Congress of Entomology, Proceedings. Firenze. p. 711.
- 5) FURNESS, G. O. (1976): Aust. J. Zool. 24: 237~247.
- 6) JEPSON, L. R. (1989): Citrus Industry V: 1~88.
- 7) 河合省三 (1980): 日本原色カイガラムシ図鑑, 全農教, 東京, 455 p.
- 8) ——— (1990): 植物防疫 44: 251~255.
- 9) 松浦 誠・八田茂嘉 (1976): 和歌山園試報 4: 61~68.
- 10) 森 介計 (1964): 愛媛果試研報 4: 31~41.
- 11) 日本応用動物昆虫学会編 (1987): 農林有害動物・昆虫名鑑, 379 p.
- 12) 大久保宜雄 (1989): 植物防疫 43: 522~526.
- 13) 大政義久 (1990): 同上 44: 256~259.
- 14) 上野晴久 (1977): 同上 31: 159~164.

## 本 会 発 行 図 書

# 農林有害動物・昆虫名鑑

日本応用動物昆虫学会 編

本体 3,300 円(税別) 送料 340 円 A5 版 本文 379 ページ 並製

日本応用動物昆虫学会の創立 30 周年記念出版として刊行されたもので、害虫名の指針として広く利用されてきた、前版「農林害虫名鑑」を全面的に改訂した名鑑である。あらたに哺乳類・鳥類が加わり、収録種数も、2,450 種と大幅に増補され、一層充実した内容となっている。全体の構成は前版と同様に、第 1 部—有害動物・昆虫分類表、第 2 部—作物別有害動物・昆虫名、第 3 部—学名・英名索引となっている。簡明、便利、かつ信頼して使える有害動物・昆虫名鑑であり、植物防疫関係者にとって必携の書である。

お申し込みは前金 (現金書留・郵便振替) で直接本会までお申し込み下さい。