

オンシツコナジラミの生態と除除に関する研究

第3報 広島県における天敵複合の現況

中 沢 啓 一・林 英 明

要 約

中沢啓一・林 英明 (1977) : オンシツコナジラミの生態と除除に関する研究。
第3報 広島県における天敵複合の現況。広島農試報告 39 : 35~42

侵入害虫オンシツコナジラミの天敵を調査して、19種を記録した。現在、この害虫をめぐって形成されている天敵複合は、大別して、食蚜性捕食者、多食性捕食者、在来種コナジラミの寄生蜂および寄生菌から成っていた。しかし、この天敵複合は不安定で、特に有力な天敵種は認められなかった。ツヤコバチ科の寄生蜂2種は時々かなり高い寄生率を示したが、オンシツコナジラミ個体群を有効に制御するだけの能力は有していないとみなされた。今後、有力な寄生蜂、*Encarsia formosa* GAHAN を導入する場合、これらに在来種と導入種との間に生じ得る関係について論議した。寄生菌の人為的利用については、将来検討する必要があると考えた。

I 緒 言

1970年代初頭に日本に侵入したオンシツコナジラミ、*Trialeurodes vaporariorum* (WESTWOOD) は現在北海道から沖縄県までほとんど全国に分布して各地で重要な園芸害虫となっているが、この害虫は防除が非常に困難であるため、単一の防除手段でなく種々の手段を採用した総合的な対策が必要である¹⁾。いま化学的防除手段が主として用いられているが、既に有機りん剤抵抗性系統の存在が認められている⁸⁾。このような状況の下で、ヨーロッパやカナダ等多くの国で実施されている生物的防除法の日本における可能性を検討しておく必要があると考えられる。現在農林省の研究機関において、寄生蜂 *Encarsia formosa* GAHAN の利用法が検討されている。しかし、そのような外来種天敵生物を導入利用する場合、一方ではオンシツコナジラミをめぐる在来種天敵複合の性質を明らかにしておく必要がある。それは、導入天敵の効果がその地域に既存の対象害虫をとりまく生物群集に左右されることがある¹³⁾からである。

著者らは1974年以来オンシツコナジラミの天敵について調査を行ってきた。調査の目的は、オンシツコナジ

ラミが有力な寄生蜂 *E. formosa* を伴って侵入して来ないかどうかを知ること、および現在形成されつつある在来種天敵複合を明らかにすることにあつた。ここでは、1974年秋から1977年夏までの調査結果を報告する。

II 調査方法

オンシツコナジラミの発生が初めて確認され、広島県下で激甚な発生をみた東広島市を主たる調査地域とした。農家の施設および露地栽培の野菜、園芸施設近辺の観賞植物、雑草等を対象に、随時調査を行なった。寄生性天敵については、黒化した被寄生蛹を小型のガラス管びんに収容して種毎の寄生率を調べた。また、羽化寄生蜂の本来の寄主を確認するため、在来種のコナジラミについても同様の方法で調査した。捕食性天敵については捕食現場を観察し、一部のものについては室内で捕食状況を詳しく観察した。

III 結 果

いままでに記録できた天敵は次のとおりである。

1. 捕食性天敵

1) 双翅目：ショクガバエ科

* この報告の一部は日本応用動物昆虫学会第20回大会 (1976年・京都) において発表した。

Sphaerophoria macrogaster THOMSON

ホソヒメヒラタアブ

Sphaerophoria menthastri LINNÉ

ヒメヒラタアブ

両種とも1975年6月中旬、東広島市西条町三永、ビニールハウス栽培のキュウリ上で観察、採集。中、老令幼虫がオンシツコナジラミ成虫を捕食。個体数は1975年にやや多く、1976、1977年はほとんど観察されなかった。

なお、1974年11月上、中旬東広島市西条町吉行において、ノゲシおよびダイコンに多数寄生したコナジラミ成虫を捕食中の別種幼虫数頭を認めたが、飼育に失敗し、種名の確認はできなかった。

2) 鞘翅目：テントウムシ科

Coccinella septempunctata bruckii MULSANT

ナナホシテントウ

1975年6月中旬、東広島市西条町三永、ビニールハウス栽培のキュウリ上で観察、採集。成虫がオンシツコナジラミ成虫を捕食。個体数は少ない。1976年と1977年には発生を全く認めなかった。

Harmonia axyridis PALLAS

ナミテントウ

1975年6月中旬～7月中旬、東広島市西条町および西条町吉行、ビニールハウス栽培のキュウリおよび露地栽培のインゲンで観察、採集。幼虫がオンシツコナジラミ成虫を、成虫が蛹と成虫を捕食。個体数はナナホシテントウよりやや多い。他の年は発生がみられなかった。

Propylaea japonica THUNBERG

ヒメカメノコテントウ

1975年6月中旬～7月中旬、東広島市西条町三永および西条町吉行のビニールハウス栽培キュウリと露地栽培のインゲン上で観察、採集。幼虫がオンシツコナジラミ成虫を、成虫が蛹と成虫を捕食。個体数は少ない。1976年、1977年は発生を認めなかった。

3) 脈翅目：クサカゲロウ科

Chrysopa nipponensis OKAMOTO

ヤマトクサカゲロウ

1975年6月中旬～下旬、東広島市西条町吉行のビニールハウス栽培キュウリおよび露地のホオズキ上で観察、採集。幼虫および成虫がオンシツコナジラミ蛹と成虫を捕食。個体数はやや多。多数産卵。1976年、1977年は発生を全く認めなかった。

Chrysopa septempunctata WESMAEL

ヨツボシクサカゲロウ

1975年7月中旬～8月中旬、東広島市西条町吉行および八本松町原、ビニールハウス栽培のキュウリおよび露地のホオズキ上で観察、採集。老令幼虫がオンシツコナジラミの蛹と成虫を捕食。個体数はヤマトクサカゲロウと同程度。多数産卵。1976年、1977年は発生が全く認められなかった。

4) 半翅目：ハナカメムシ科

Orius (Hetrorius) sp.

ヒメハナカメムシ属の1種

1975年7月中旬～下旬、東広島市西条町吉行および八本松町原、露地栽培のキュウリ、インゲン、ヒャクニチソウ、ホオズキ上で観察、採集。幼虫と成虫がオンシツコナジラミ成虫を捕食。個体数やや多。1976年と1977年には発生を認めなかった。

5) 真正クモ類

Oedothorax insecticeps BÖSEWBERG et STRAND

セシジアカムネグモ(コサラグモ科)

1975年および1977年6月中旬～下旬、東広島市西条町吉行、八本松町原のビニールハウス栽培キュウリ上で観察、採集。雌および雄がオンシツコナジラミ成虫を捕食。個体数は比較的多い。

Ostearius melanopygius (O. P. CAMBRIDGE)

スソグロサラグモ(サラグモ科)

1975年6月下旬～7月下旬、1977年7月上旬～8月下旬、東広島市西条町吉行および八本松町原、ビニールハウス栽培のキュウリ、トマト上で観察、採集。成虫を捕食。クモ類中では個体数が最も多い。

Theridion tepidariorum C. KOCH

オオヒメグモ(ヒメグモ科)

1975年9月上旬、東広島市八本松町原、ビニールハウス栽培のトマト上で観察、採集。成虫を捕食。個体数は少ない。

Dictyna felis BÖSENBERG et STRAND

ネコハグモ(ハグモ科)

1975年7月中旬、東広島市西条町吉行、露地のホオズキ上で観察、採集。成虫を捕食。個体数は少ない。

2. 寄生性天敵

寄生性天敵としては、ツヤコバチ科(Aphelinidae) *Encarsia* 属の寄生蜂5種と未同定の1種を得た。現在残念ながら、種の同定は不可能なので、とりあえず記号で記録しておく。なお、*Encarsia formosa* GAHAN の発生は全く認められなかった。

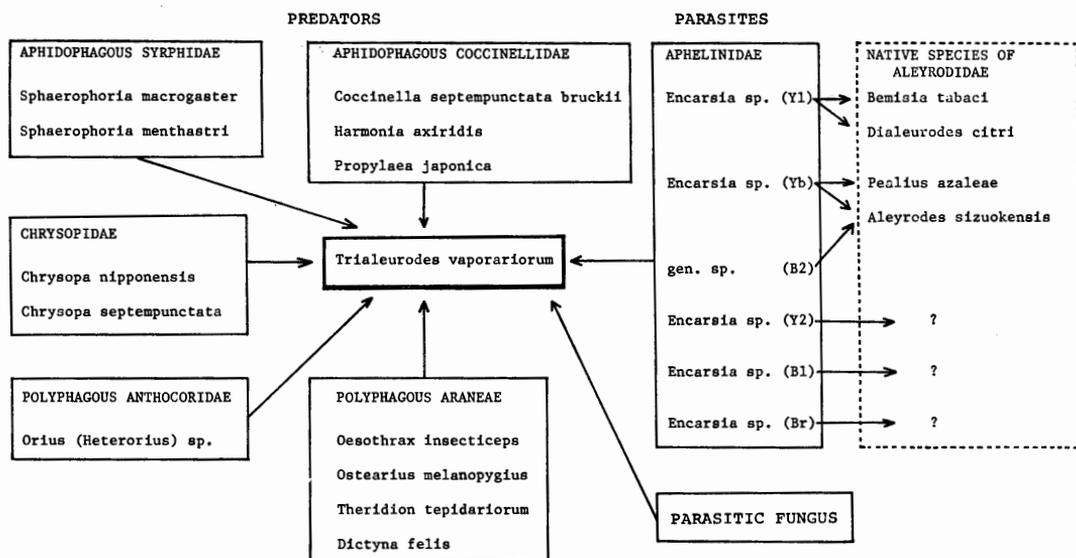


Fig. 1. Natural enemy complex of the greenhouse whitefly.

Encarsia sp. (Y1)

1975年, 1976年および1977年7月下旬~12月上旬, 東広島市西条町, 八本松町, 賀茂郡黒瀬町, 高田郡吉田町, および福山市松永町, ビニールハウス栽培のトマト, キュウリ, ランタナ, 露地栽培のトマト, ナス, カボチャ, インゲン, ホオズキ, キク, ヒャクニチソウ, クサキョウチクトウ, ケヤキ, 雑草のオオアレチノギク, ノゲシ, タカサブrowおよびアメリカセンダングサ上。オンシツコナジラム被寄生蛹から羽化。広島県内分布は最も広く, 羽化個体数も多かった。体色は淡黄色。

露地栽培のナスに寄生したワタコナジラム, *Bemisia tabaci* (GENNADIUS) (1975年9月20日, 広島市高陽町致) およびセイヨウイボタに寄生したミカンコナジラム *Dialeurodes citri* ASHMEAD (1977年7月26日, 東広島市八本松町原) からもY1が羽化した。

Encarsia sp. (Y2)

1975年8月上旬および10月上旬~中旬, 東広島市西条町と八本松町, ホオズキ, ヒャクニチソウおよびアメリカセンダングサ上のオンシツコナジラム蛹から羽化。個体数は少ない。体形, 体色Y1に似るが, 複眼が淡色で触角先端部がふくらむ。

Encarsia sp. (Yb)

1975年, 1976年および1977年, 1月上旬~中旬と6月上旬~12月下旬, 東広島市西条町, 八本松町および賀茂郡黒瀬町, ビニールハウス栽培のキュウリ, トマト, 露地栽培のトマト, キク, ホオズキ, ヒャクニチソウ, 雑

草のノゲシ, オオアレチノギクおよびアメリカセンダングサ上のオンシツコナジラム蛹から羽化。広島県内における分布はY1と同様に広く, 個体数も比較的多い。

Ybは, ヒラドツツジに寄生したツツジコナジラム, *Pealius azaleae* BAKER et MARLATT, (1975年9月2日, 東広島市西条町吉行) およびカタバミに寄生したカタバミコナジラム, *Aleyrodes sizuokensis* KUWANA (1977年7月上, 中旬, 東広島市八本松町) からも羽化した。本種は腹部に淡黄褐色の帯を有する。

Encarsia sp. (Br)

1975年8月中旬, 東広島市西条町吉行, ホオズキ上のオンシツコナジラム蛹から1頭のみ羽化。腹部淡褐色。

Encarsia sp. (B1)

1975年7月下旬~10月上旬, 東広島市八本松町原, ビニールハウス栽培のトマト, 雑草のノゲシ, オオアレチノギクおよびアメリカセンダングサ上のオンシツコナジラム蛹から少数の個体が羽化。体色は黒。

Gen. sp. (B2)

1977年6月中旬, 東広島市八本松町原, ハルジオオンに寄生したオンシツコナジラムの蛹から少数個体が羽化。カタバミコナジラム (1977年7月上旬, 東広島市八本松町原) からもB2が羽化した。体色は黒。

3. 寄生菌

各年とも, 各種植物で, しばしば多数の幼虫, 蛹および成虫の死体にかびが発生しているのを認めた。しかし

Table 1. Parasitism of *Trialeurodes vaporariorum* by *Encarsia* spp.

Year	Date	Locality*	No. pupae examined	No. pupae parasitized	Percent parasitism	Species of parasites**	Host plants of the whitefly***
	July 29	B	1101	87	7.9	Y1	French bean
	Aug. 5	A	2432	102	4.2	Yb (89),B1	<i>Erigeron sumatrensis</i>
	5	B	1950	124	6.4	Y1 (90),Yb,Y2	<i>Physalis Alkekengi</i>
	5	B	1328	108	8.1	Y1	<i>Phlox paniculata</i>
	5	B	691	262	37.9	Y1	Cucumber
	18	A	554	83	15.0	Yb (67),Y1,B1	<i>Sonchus oleraceus</i>
	25	A	1129	457	40.5	Yb (90),B1	(Tomato)
1975	27	A	14848	1758	11.8	Yb	(Tomato)
	Sept. 2	B	819	100	12.2	Y1	<i>Zinnia elegans</i>
	2	B	106	9	8.5	Y1	<i>Echipta alba</i>
	2	B	1758	102	5.8	Y1	French bean
	2	B	1856	57	3.1	Y1	Egg plant
	2	B	1085	15	1.4	Y1	Tomato
	Oct. 3	A	1655	132	8.0	Yb (78),Y1,Y2	<i>Bidens frondosa</i>
	Nov. 17	A	720	34	4.7	Y1 (90),Yb	<i>Chrysanthemum</i>
1976	Jan. 7	A	968	85	8.8	Yb	(<i>E. sumatrensis</i>)
	19	B	293	4	1.4	Yb	<i>E. Sumatrensis</i>
	June 10	A	634	29	4.6	Yb	<i>E. sumatrensis</i>
	13	A	178	13	7.3	Yb	<i>E. philadelphicus</i>
1977	13	A	271	92	33.9	Yb	(Cucumber)
	13	A	3044	383	12.6	Yb	(Tomato)
	19	A	2047	18	0.9	B2	<i>E. philadelphicus</i>

Notes, * Hachihonmatsu (A) and Saijo (B), Higashihiroshima, Hiroshima Pref.

** parenthesized number: percentage of the species emerged.

***parenthesized hosts the plants under plastic frame and the others in the open.

これらの菌の接種実験などができなかったため、菌の感染が原因で斃死したのか、または死体に二次的に菌が生じたのかは判断するのが困難であった。

1975年7月下旬、東広島市西条町吉行において、露地栽培のインゲンに寄生した個体1,101頭を検査したところ、約20%の個体が斃死していたが、これは寄生菌による死亡と推定された。菌の種名は不明である。

第1図にオンシツコナジラミの天敵複合を、第1表にツヤコバチ科の寄生状況を示す。

IV 考 察

これまでの調査で、捕食性天敵として、ショクガバエ科2種、テントウムシ科3種、クサカゲロウ科2種、ハナカメムシ科1種、クモ類4種、寄生性天敵としてツヤコバチ科6種、および寄生菌1種の合計19種を記録した。これらの中には種名不詳のものが含まれ、また調査

対象地域が広島県内の比較的狭い範囲に限られているうえ、調査の行届いていない季節があるため、完全な天敵リストとは言い難い。しかし、本調査結果から現在この新害虫のまわりにはどのような天敵複合が形成されつつあるかを推測することができる。

第1図から、4グループの天敵生物がオンシツコナジラミを攻撃しているのがわかる。それらは、(1)小昆虫、ダニ類を主たる食餌としている多食性捕食者；ハナカメムシおよびクモ類。(2)本来アブラムシ類を主たる食餌としている捕食性天敵；食蚜性ヒラタアブ、食蚜性テントウムシおよびクサカゲロウ。(3)在来種のコナジラミを寄主とする寄生性天敵；ツヤコバチ、および(4)寄生菌である。

第1グループに属するハナカメムシとクモ類は、ともに広く種々の環境に生息している多食性捕食者である。本調査では、ハナカメムシは野外の植物上でのみ、またクモ類は野外と温室栽培の植物の両方でみられ、観察類

度は比較的高かった。しかし、ハナカメムシの出現期は7月中、下旬に限られていた。これに反し、クモ類の出現期はやや長く、オンシツコナジラミの捕食が観察されたのは6月下旬から9月上旬までの期間であった。ハナカメムシとクモ類は、成幼体ともにコナジラミを捕食しているが、本来多食性であるため、オンシツコナジラミの発生密度がまだ低いうちはこれに対する捕食頻度は低いものと考えられる。1頭当り捕食量も少なく、さらにコナジラミに比較して増殖率がはるかに小さいとみなされるから、オンシツコナジラミの個体群に大きな影響を有し得ない天敵といえる。

第2グループは、本来食蚜性の天敵である。ショクガバエ科では、*Sphaerophoria* 属の2種のみがオンシツコナジラミの捕食者となっているのが注目される。ヒメヒラタアブ、*S. menthastri* は旧北区に広く分布する種で、日本ではリンゴワタアブラムシとミカンクロアブラムシを捕食することが知られている²⁷⁾。また、ホソヒメヒラタアブ、*S. macrogaster* は柑橘園でユキヤナギアブラムシやミカンクロアブラムシを攻撃するが、この種の幼虫は小型で摂食量が少ないとされている¹¹⁾。オンシツコナジラミの捕食が観察されたのは6月ごろ、ごく短期間であった。これら2種のヒラタアブは、出現期、個体数、捕食量等の観点から、将来もコナジラミの有力な天敵とはなり得ないと考えられる。

これまでオンシツコナジラミの天敵としてショクガバエ類を記録したものはなく、この報告が初めてである。

テントウムシ科のナナホシテントウとヒメカメノコテントウの2種は個体数が少なかった。ナミテントウの出現頻度はやや高かったが、他の2種と同様出現期は短く6月中旬から7月中旬に限られていた。ナナホシテントウは温室中に、他の2種は露地にも温室中にも出現した。室内飼育でナミテントウ終令幼虫の捕食量を観察したところ、1例では10分間に15頭の蛹を、また別の1例では4分間に4頭の蛹を摂食した。このように、テントウムシ類の1頭当り捕食量はかなり多いとみなされるが、オンシツコナジラミ個体群中への出現期が限られており、出現個体数も餌密度に比較するときわめて少ないので、有力な天敵にはなりそうにない。

これまで、コナジラミ類の天敵としてテントウムシ科から21種が知られている⁴⁾がオンシツコナジラミの捕食者としては1種も記録されていない。

クサカゲロウ科の2種は、露地および温室内でみられたが、ヤマトクサカゲロウは6月中、下旬に、ヨツボシクサカゲロウは7月中旬から8月中旬の間に出現期が限られていた。これら2種も餌密度に比較して個体数がき

わめて少なく、コナジラミの有力天敵とはなっていない。

クサカゲロウ類は主としてアブラムシを餌とするが、ヨコバイ、キジラミ、カイガラムシ類、アザミウマ、ダニなどを捕食する²⁾。*Chrysopa lineata* と *C. rufilabris* BURMEISTER の2種がオンシツコナジラミの天敵として記録されている^{2,16)}。Kharizanov と Babrikov¹²⁾ はヨツボシクサカゲロウ、*C. septempunctata* の生活史を研究し、幼虫1頭がオンシツコナジラミの幼虫1074頭まで摂食することを明らかにした。*Chrysopa* 属の数種については人工飼料による大量飼育技術が開発されている⁶⁾。しかし、ヨツボシクサカゲロウの大量飼育については検討されていない。

本質的に食蚜性昆虫である第2グループの天敵類は、オンシツコナジラミ個体群を十分に制御するほどに多くの個体が自然に発生することはないと考えられる。特に、これらの天敵のコナジラミ捕食観察例が、オンシツコナジラミの多発生年である1975年に限られ、温室および野外の生息密度が低下した1976年と1977年には観察されなかったことから、このグループの天敵はコナジラミの低密度時にはほとんど捕食活動をしないものとみなされる。

なお、著者らの観察例のうち、テントウムシ科など幾らかの場合は、最初ごく少数発生していたワタアブラムシなどを攻撃していたものが、天敵による捕食や生息場所をめぐるコナジラミとの競争に敗れてアブラムシが消滅してしまったために、やむなくコナジラミを摂食していた例が含まれている可能性がある。

第3グループの在来種コナジラミを寄主とするツヤコバチ科の中で、*Encarsia* sp. (Y₁) と *Encarsia* sp. (Y_b) は、広島県内にかなり広く分布しているとみなされ、被寄生コナジラミ蛹からの羽化個体もこの両種が最も多かった。しかし地域によって優占種が異なり、比較的狭い地域内でも場所によって寄生様相がかなり異なることが示された(第1表)。同じ東広島市内でも、西条町ではY₁が、八本松町ではY_bが、ほとんどどの時期でも、それぞれ圧倒的に優占していた。両地区ともこれら2種を含めた複数の *Encarsia* 属の寄生蜂が分布しているから、寄生蜂間にある種の種間競争が生じている可能性もないではないが、このような寄生様相を決定している主な要因は、それらの地域における在来種コナジラミの生息密度やそれへの寄生蜂の寄生状況であると考えられる。八本松町においては、1975年8月から10月までY_bが優占し、11月には一時Y₁が優占種となった。しかし1976年1月の調査ではY_bのみ発生を認めた。

Y₁および Y_b は、各種露地植物と温室栽培植物の両方から得られたが、特にどちらの環境で寄生率が高いかは一定していなかった。6月中旬と8月に30%以上の比較的高い寄生率を示したが、寄主植物や場所によって変動が大きく、概して10%以下の場合が多かった。

梶田¹⁰⁾は、福岡地方で *Encarsia* 属2種と *Eretmocerus* 属の1種がオンシツコナジラミを攻撃していることを報告しているが、そのうち *Encarsia* 属の1種はカタバミコナジラミの寄生者であった。ここでも、オンシツコナジラミに対する寄生率はきわめて低かった。なお、著者らの調査で *E. formosa* の寄生は1例も見られなかったが、福岡県においても同様であると報告されている。海外でこれまでにオンシツコナジラミの寄生蜂として記録されている種は、ツヤコバチ科の *Encarsia* 属6種 *Eretmocerus* 属1種、*Prospaltella* 属2種の合計9種である³⁾。これらの中で、実際に生物的防除に利用されているのはただ *Encarsia formosa* GAHAN のみである。*E. formosa* は、現在イギリス、ヨーロッパ大陸の数箇国、カナダ等で広汎に利用されている^{15,21,26)}。また、他の諸国でも実用化のために多くの研究が行なわれている^{7,14,20,22,23,25)} Gerling⁵⁾は、*Encarsia pergandii* HOWARD について、オンシツコナジラミの天敵としての諸特性を研究したが、この種の増殖率が寄主の増殖率より低く、生物的防除用天敵としては不相当であると結論している。*Encarsia partenopea* MASI は、自然発生下で局地的には寄生率が90%にも達することがあるが、増殖速度が遅いとされている¹⁶⁾。

著者らの調査で比較的高い寄生率を示した Y₁と Y_b の2種は、自然発生の状態で、場合によっては局地的なオンシツコナジラミの個体群をある程度抑制する力を有するようなことがあるかも知れない。一方、これらの種が、*E. formosa* のように生物的防除に人為的利用ができる性質を備えているかどうかについてはさらに詳しい実験的検討が必要である。しかし、在来種のコナジラミは、おそらくオンシツコナジラミより増殖率が低いいため、オンシツコナジラミほど高密度に発生する例はほとんど無いといってよい。また、在来種のコナジラミは、温室内の環境に適應したオンシツコナジラミとは異って、本来野外に発生する種であり、それらを攻撃する寄生蜂も野外条件に適應した性質を有するであろう。これらの在来種コナジラミと寄生蜂との間に形づくられている生物的關係は、長い歴史的経過の所産であろうから、寄生蜂自身の増殖率もかなり小さいことが推測される。もしこの推察が事実なら、これらに在来種の寄生蜂をオンシツコナジラミの生物防除に有効に利用できる可能性は

小さい。

仮に、将来日本で *E. formosa* の実用がはかれるとすれば、在来種の寄生蜂に関してさらに検討しておかねばならないのは、本種と在来種寄生蜂との競争関係である。あり得る両者の関係は次の四つの場合である；*E. formosa* は(1)温室内、野外いずれにおいても、在来種に圧倒的にうち勝ち、在来種の影響をほとんど、または全く受けない、(2)温室内では在来種の影響を受けないが、野外での寄生活動は競争によって種々の程度に制約されるか両者の間に場所的または時間的すみわけが生ずる、(3)温室内で在来種の影響を受けるが、野外での競争には勝つ、および(4)温室でも野外でも在来種によって種々の程度に影響を受ける。在来種の寄生蜂が野外条件に適應した在来種コナジラミを寄主とすること、および *E. formosa* が24°C以上でコナジラミの増殖率を上まわり⁵⁾ 比較的高温条件に適應した種であることから考えて、第3の場合はまずあり得ず、予想される関係は残る三つの場合である。*E. formosa* 導入の古い歴史を有するオーストラリアでは、本種は野外のオンシツコナジラミ個体群においても寄生率が高く、コナジラミの発生を抑制するうえで大きな役割を果している^{1,16)}。*E. formosa* が、温室内では在来種の影響を受けないとしても、野外において在来種との間に競争関係が生じるかどうかは本種の野外における有効性を左右する重要な問題であると思われる。

第4の寄生菌に関しては、詳しく調査することができなかった。Hussey⁹⁾は、オンシツコナジラミに対する *Cephalosporium aphidicola* PETCH の有効性を検討したが、本種の実用性はないと結論している。於保ら¹⁹⁾はミカンコナジラミから分離した *Aschersonia aleyrodis* WEBBER のオンシツコナジラミ各態に対する病原性を研究し、 $10^6 \sim 10^7$ /ml の濃度の胞子を散布することによって高い感染率が得られ、特に若令幼虫期に感受性の高いことを明らかにして、オンシツコナジラミに対する微生物防除の可能性を示唆している。

結論として、現在侵入害虫であるオンシツコナジラミのまわりに在来種天敵複合が形成されつつあり、それは多食性捕食者群、食蚜性捕食者群、在来種コナジラミの寄生蜂群および寄生菌から成り立っていることが明らかになった。しかし、どの天敵群に属する種も、自然発生状態の下で、現在オンシツコナジラミ個体群を有効に制御し得るほど有力には働いていないし、かなり不安定な天敵群集である。それらの諸特性から考えて、将来自然的にも人為的にも有力な制御因子となる可能性は小さいと考えられる。ただ、温室内の気象環境からみて、寄

生菌の人為的利用の可能性は大きいと考えられるので、この面での検討が必要であろう。在来種の寄生蜂については、将来生物的防除に *E. formosa* などを導入利用する場合に起るであろう導入種と在来種の関係について予見し得る知見を得ておかねばならない。

V 摘 要

1974年から1977年まで広島県において、侵入害虫オンシツコナジラミの天敵類を調査して次の知見を得た；

- 1) オンシツコナジラミの天敵として、ヒラタアブ科2種、テントウムシ科3種、クサカゲロウ科2種、ハナカメムシ科1種、クモ類4種、ツヤコバチ科6種および寄生菌の1種を記録した。
- 2) これらの天敵群集は(1)多食性捕食者、(2)食蚜性捕食者、(3)在来種コナジラミの寄生者、および(4)寄生菌に大別される。
- 3) 有力な寄生蜂 *Encarsia formosa* GAHAN の発生は認められなかった。
- 4) どの種も、自然的発生状態の下で、オンシツコナジラミ個体群の制御に大きな役割を演じるほど有力な天敵はいなかった。
- 5) ツヤコバチ科の2種は、オンシツコナジラミをかなり攻撃している場面も見られるため、将来 *E. formosa* を導入利用する場合に、本種と在来種の間を生ずるであろう関係を予見するための検討が必要なことを指摘した。
- 6) 寄生菌の人為的利用の可能性について検討することの必要性を指摘した。

謝 辞

この調査で記録された種のはほとんどは、それぞれ専門分類学者の同定を受けることができた。快く同定の労をとられ、懇切な御教示を賜わった農林省農業技術研究所の福原楢男博士(シヨクガバエ科)、愛媛大学農学部の立川哲三郎博士(ツヤコバチ科)、大阪府立大学農学部の塚口茂彦氏(クサカゲロウ科)、大阪市立自然史博物館の日浦勇博士(ハナカメムシ科)と宮武頼夫氏(コナジラミ科)および追手門学院大学の八木沼健夫博士(真正クモ目)に対し厚く御礼申し上げる。寄生蜂の現況について貴重な情報を寄せられた Adelaide 大学の Miss Helen Brookes, オーストラリア CSIRO の Dr. K. R. Norris の両氏に御礼申し上げる。本研究は農林省総合助成研究の一環として行なった。関係各位に対し厚く感謝の意を表す。研究の助言と本稿校閲の労をとられた當場病害

虫部中村啓二部長に御礼申し上げる。

引用文献

- 1) Brookes, H.: 1975. private communication.
- 2) Clausen, C. P.: 1972. Entomophagous insects, pp. 688, Hafner Pub. Co., New York.
- 3) Commonwealth Bur. Biol. Cont. Canada: 1950. A catalogue of the parasite and Predators of Insect Pests, Sect. 1, Part 3. p. 111.
- 4) ———: 1950. *ibid.* sect. 3, p. 134.
- 5) Gerling, D.: 1966. *Can. Ent.*, **98**: 707-724.
- 6) Hagen, K. S.: 1964. *In De Bach, P. ed. "Biological Control of Insect Pests and Weeds"* pp. 844, Chapman and Hall, London.
- 7) Helgesen, R. G. and Tauber, M. J.: 1974. *Can. Ent.*, **106**: 1175-1188.
- 8) 細田昭男・那波邦彦・中沢啓一・林英明: 1976. 広島農試報告 **37**: 63-68.
- 9) Hussey, N. W.: 1958. *Pl. path.*, **7**: 71-72.
- 10) 梶田泰司: 1976. 九州病虫研究会報 **22**: 142-143.
- 11) 加藤勉: 1977. 応動昆虫中国支会報 **19**: 50-57.
- 12) Kharizanov, A. and Babrikova, T.: 1976. *Rastitelna Zashchita*, **24**(10): 26-30.
- 13) 桐谷圭治・中筋房夫: 1973. 深谷昌次・桐谷圭治編「総合防除」pp. 415. 講談社. 東京.
- 14) Kowalska, T. W. and Szczepanska, K. S.: 1975. 197. *Rep. Inf. VIII Internat. pl. prot. Cong. Moscow 1975*, 132-145.
- 15) Mc Clanahan, R. J.: 1972. *Agriculture Canada Publication 1469*, pp. 7.
- 16) Müller, H. J.: 1956 *In Paul Sorauer ed. "Handbuch der Pflanzenkrankheiten"* **5** (3): 331-359.
- 17) 中沢啓一: 1975. 農および園 **50**: 1385-1390.
- 18) Norris, K. R.: 1975. private communication.
- 19) 於保信彦・佐藤威・浅野勝司・野々下和義・大島康平: 1976. 応動昆虫第20回大会講演要旨 p. 29.
- 20) Petrov, P. Slivkova, P., Milchev, M. and V'ichev, V.: 1976. *Rastitelna Zashchita*, **24**(7): 24-25.
- 21) Ridgway, R. L., Morrison, R. K. and Badgley, M.: 1970. *J. Econ. Ent.*, **63**: 834-836.
- 22) Scopes, N. E. A.: 1969. *Pl. Path.*, **18**: 130-

132. 25) Timofeeva, T. V.: 1963. Zashch. Rast. 8
(1): 44.
- 23) Stenseth, C.: 1975. Gartneryrket, 65: 136-139.
- 26) Woets, J.: 1973. WPRS Bulletin, 26-31.
- 24) Tauber, M. J. and Helgesen, R. G.: 1974. New York's Food and Life Science, 7(4) 13-16.
- 27) 安松京三・渡辺千尚(編): 1964. 日本産害虫の天敵目録. 第1篇天敵. 害虫目録, pp. 166.

Studies on the Biology and Control of the Greenhouse
Whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood)

3. Present condition of the natural enemy complex
of the greenhouse whitefly in
Hiroshima Prefecture

Keiichi NAKAZAWA and Hideaki HAYASHI

Summary

Surveys on the natural enemies of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), were conducted from 1974 to 1977 in Hiroshima Prefecture. The results are summarized as follows;

- 1) Nineteen species were recorded as the natural enemies of *T. vaporariorum* which is a recent invader.
- 2) Present natural enemy complex of *T. vaporariorum* is rather unstable one and consists of polyphagous predators, aphidophagous predators, aphelinids which are the parasites of native aleyrodids such as *Bemisia tabaci*, *Pealius azaleae*, *Aleyrodes sizuokensis* and *Dialeurodes citri*, and a parasitic fungus(Fig. 1).
- 3) *Encarsia formosa* GAHAN was absent.
- 4) All members of ~~and~~ polyphagous predators ^{and} aphidophagous predators are incompetent to control the whitefly population. Sometimes, two species of *Encarsia* showed fairly high parasitism to the whitefly on the plants under glass or plastic frame and in the open. However, these parasites were thought to be rather incompetent.
- 5) Necessity of studying the possibility of the interspecific competition between *E. formosa* and native aphelinids was pointed out for future employment of the wasp as an agent of biological control of the whitefly.
- 6) Further studies on the parasitic fungus are needed for artificial use.