

オンシツコナジラミ雌成虫の卵巣発育と飛翔分散について

林 英 明

キーワード：オンシツコナジラミ，黄色水盤トラップ，卵巣発育，株内移動，飛翔分散

オンシツコナジラミ，*Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) 成虫は，黄緑色域 (520~610nm) の反射光・透過光に強く誘引され^{1,2,5,11,16,17}，紫外線光 (400 nm 以下) に対してもある程度誘引される¹⁹。一方，青色から紫色域 (400~520nm) および赤色域 (610~700 nm) の光に対しては，誘引反応が抑制される¹⁹。このことは，自然状態におけるオンシツコナジラミ成虫の飛び立ちは青空の方向へ向かい²，植物体への着地は緑色葉から反射される黄色光成分によって誘引反応が引き出されることと一致している²⁰。

そのため，黄色トラップ (主波長550nm) は，オンシツコナジラミ成虫を捕捉する有力な手段として，発生予察でのモニタリングや大量誘殺法による防除技術として利用されている^{5,8,19,20,22,23}。しかしながら，誘引反応と密接な関連をもつ行動習性，とくに移動分散に関する論議が十分なされていない。

アブラムシ類の飛翔行動を起こす要因は，気温や明るさなどの外的な気象要因⁷とともに，性的成熟を含む内的要因が関係する。飛翔行動と性的成熟の関係については，性的未成熟期に移動飛翔が起こるトビイロウンカ，*Nilaparvata lugens* Stal¹⁸や性的に成熟した後に移動飛翔するツマグロヨコバイ，*Nephotettix cincticeps* Uhler¹²の報告があるものの，オンシツコナジラミについては十分検討されていない。

そこで，オンシツコナジラミ雌成虫の卵巣発育と飛翔分散との関係を知る目的で行なった試験の結果，若干の知見を得たので報告する。

材料及び方法

1. 温度別・給餌の有無による卵巣発育程度

1) 卵巣発育段階の分級

供試虫は，オンシツコナジラミ飼育用温室のトマト葉

から，羽化直後および任意の日齢のオンシツコナジラミ雌成虫を吸虫管で採集し，70%エタノールの入ったサンプル瓶 (10cc) に保存した。卵巣の発育程度は，実体顕微鏡下 (×80) で柄付き針を用いて解剖し，マイクロメーターによる卵巣と卵巣小管の計測と卵巣小管数の計数を行ない，随時ケント紙上に描写した。解剖液は，実体顕微鏡下における卵巣の揺れを少なくするため，70%エタノールに少量のグリセリンを混ぜたものを用いた。

2) 無給餌条件での卵巣の発育

供試虫は，羽化直後のオンシツコナジラミ雌雄成虫を約20個体づつ3本の試験管 (直径3 cm×長さ20cm) 内に収容し，20°C・全照明条件下で飼育した。卵巣および卵巣小管の発育程度の測定は，羽化直後では25個体，羽化6時間後では17個体および羽化24時間後では11個体について解剖し，マイクロメーターによる計測を行なった。

3) 給餌条件での卵巣発育と蔵卵数

供試虫は，羽化直後のオンシツコナジラミ雌雄成虫を約20個体づつ吸虫管で採集し，飼育ケージ内に収容した黒色ビニールポット (直径9 cm) 栽培の本葉2~3葉期のキュウリ‘近成山東白イボ系’で飼育した。飼育

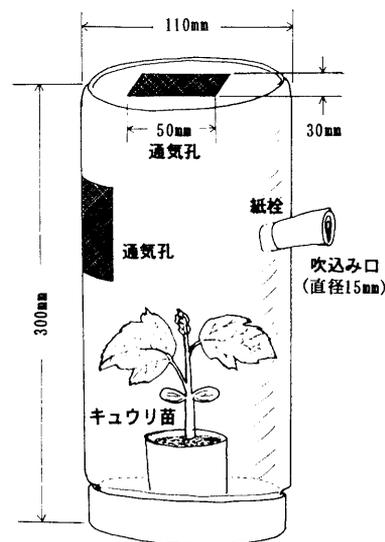


図1 オンシツコナジラミ飼育ケージ

は、全照明で20、25および30°Cに設定した恒温器を用いた。各恒温器の温度誤差は±0.5°Cであった。

飼育ケージは、直径11cm×高さ30cmの塩化ビニール製瓶の底と側面1ヵ所に3cm×5cmの通気孔を開け、ナイロンゴース布を貼ったものを逆さまに立てて使用した(図1)。成虫のケージ内への搬入は、側面の通気孔の反対側に開けた穴(直径約15mm)から、吸虫管で吸い取った成虫を緩やかに吹き込み、紙栓で蓋をした。

羽化24時間後における卵の発育程度および蔵卵数の測定は、20°Cでは6個体、25°Cでは50個体および30°Cでは14個体について解剖し、マイクロメーターによる計測を行なった。

2. 成虫の羽化および株内移動

1) 羽化時刻

羽化時刻の測定は、1979年7月13日と14日に、農業試験場のオンシツコナジラミ飼育用温室において、1/2,000aのワグネル・ポットで栽培した16~17葉期のトマト‘瑞栄’の5株について見取り調査した。

成虫の計数は、トマトの葉位別に、羽化直後で翅が伸び切っていない個体を新成虫(写真1)とし、羽化後1日以上経過し翅に白粉をまとった状態の成虫(写真2)と区別した。

調査時刻は、午前6時から14時までは30分間隔、14時から17時までは1時間間隔で行なった。成虫の計数は、手鏡を用いて見取り調査し、成虫の行動を攪乱しないように努めた。

2) 株内移動

成虫の株内垂直移動は、1979年7月13日から24日にかけて、1)と同一の施設で、トマト5株に寄生するオンシ

ツコナジラミ成虫を全ての葉位について、手鏡を用いて見取り調査した。データの集計はトマトの葉位を3段階に分け、上位葉(頂葉から数えて1~5葉)・中位葉(同じく6~10葉)・下位葉(同じく11~16葉)の別に行なった。

調査時刻は、7月13日と14日は上記時刻に、7月15日の午前6時から18時にかけては1時間毎に、7月16日から24日にかけては、原則として、午前9時、13時および17時の3回を基本に行なった。

実験期間中は、自記温度計による室内気温と照度計(5号型、東芝照度計)による各正時の照度を測定した。照度計による測定は、高さ1mの位置で、計測面を天井に向けて行なった。

3. 温室内で捕捉した雌成虫の卵巣発育状態

1978年10月4日から8日にかけて、農業試験場のオンシツコナジラミ飼育用温室の16~17葉期のトマト‘瑞栄’において、中央の床面上20cmの位置に黄色水盤トラップを設置し、午前6時から18時の毎正時に誘殺されたオンシツコナジラミ成虫を、70%エタノールの入ったサンプル瓶(10cc)に回収した。回収した雌成虫は、実体顕微鏡下で、卵巣発育程度と蔵卵数を調査した。

黄色水盤トラップは、縦30cm×横30cm×高さ9cmのトタン板製外箱の2側面の上部に水抜き金網を貼り、内側に黄色プラスチック板(タキロン化学製;No.D-370, 500nm以上の波長域をよく反射するもの)をはめ込む型式のもの¹¹⁾を用いた。黄色水盤トラップには、0.05%塩化ベンザルコニウム(オスバンTM)液を添加した水道水を入れ、常に6cm程度の水深に保った。

実験期間中は、自記温度計による室内気温と照度計(5号型、東芝照度計)による30分毎の照度を測定した。



写真1 オンシツコナジラミ羽化新成虫

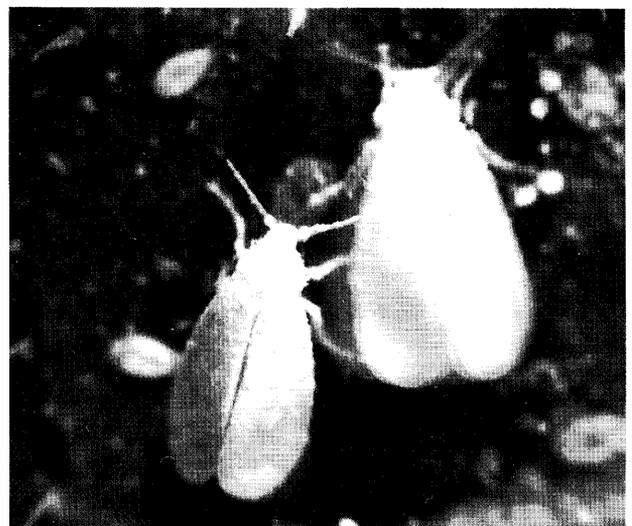


写真2 翅に白粉を装ったオンシツコナジラミ成虫

4. 野外で捕捉した雌成虫の卵巣発育状態

野外に黄色水盤トラップを設置し、オンシツコナジラミ成虫の発生源からの飛翔分散と雌成虫の卵巣発育状況について調査した。

オンシツコナジラミ飼育用温室は、窓の外側全体がステンレス製金網（30メッシュ）で被覆されているが、ガラス窓が開放された場合には、オンシツコナジラミ成虫の一部は金網を潜り抜け施設外へ飛散した。そこで、上記温室をオンシツコナジラミ成虫の発生源とみなし、周辺への飛散状況を黄色水盤トラップを用いて調査した。

調査は、東広島市八本松町原の県立農業試験場（現在の農業技術センターとほぼ同一の場所）の本館および南側の芝生と草地上で行なった。建物と芝生の面は、草地に比べて約50cm高く、芝生と草地の境には高さ約1.5mのムクゲの生け垣、本館の南側直下には高さ約3mのナンキンハゼが植栽されていた。

草地の植生は、そのほとんどがチガヤ、メヒシバ、オヒシバ等のイネ科雑草であった。また、芝生は常時管理され、オンシツコナジラミの寄生植物はなく、オンシツコナジラミ成虫の発生源とはなり得なかった。

黄色水盤トラップは、オンシツコナジラミ飼育用温室近くの草地上（地点：A）、本館南側直下の芝生上（地点：B）および本館屋上（地点：C、高さ約9m）に、地表面上20cmないし屋上の床面上20cmに1個ずつ設置した（図2）。

オンシツコナジラミ成虫の発生源から調査地点のA、BおよびCまでの距離は、A：10m、B：35mおよびC：40m（+高さ9m）であった。

黄色水盤トラップに飛来したオンシツコナジラミ成虫の回収は、原則として日曜日を除く毎日、午前10時に行なった。日曜日に飛来した分は月曜日に回収し、月曜日へ合算した。回収した成虫は70%エタノール入りのサンプル瓶（10cc）に保存した。随時、実体顕微鏡下で雌成虫を解剖し、卵巣の発育程度と蔵卵数を計数した。

黄色水盤トラップによる調査は、春～夏期には、屋上で1978年5月16日～7月31日、芝生上で5月24日～7月31日、温室横で5月30日～7月31日の間行なった。秋期の調査は、春～夏期と同じ場所で、それぞれ9月16日から10月10日にかけて実施した。

結 果

1. 温度別・給餌の有無による卵巣発育程度

1) 卵巣発育段階の分級

羽化直後を含む種々の日齢のオンシツコナジラミ雌成虫を解剖し、卵巣の発育程度を分級した。退化状態の卵巣を持つ雌成虫は、調査した全個体において検出されなかった。卵巣の発育過程は連続しており、厳密には段階別に分級することは困難であったが、大まかには以下の3段階に分級できた（図3）。

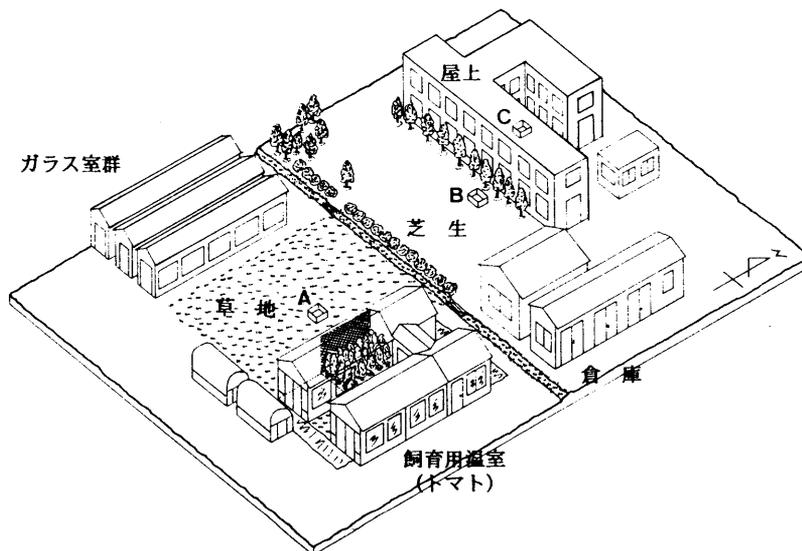


図2 試験区の配置

概観図の建物の規模および距離は正確には描かれていない。飼育用温室からトラップA、BおよびCまでの距離は、それぞれ、10m、35mおよび40m（+高さ9m）である。

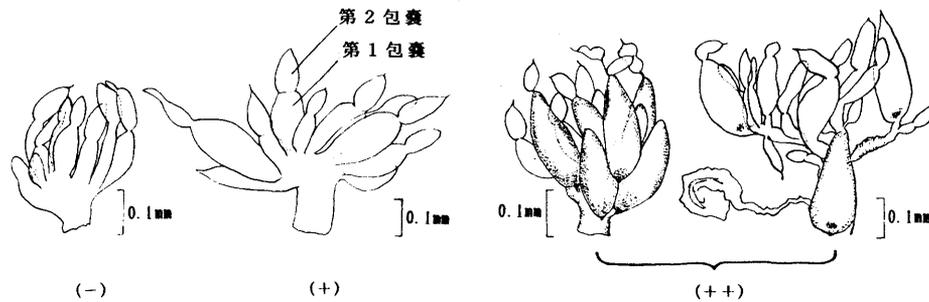


図3 オンシツコナジラミ雌成虫の卵巢小管の成熟程度

(-)；羽化直後で、卵巢および卵巢小管内の卵細胞の肥大が見られない段階

(+)；卵巢小管内の卵細胞の肥大が見られるが成熟卵は保有していない段階

(++)；卵巢小管内あるいは輸卵管内に成熟卵を保有している段階

このため、今後のオンシツコナジラミ雌成虫の卵巢発育程度は、上記基準を用いて分級することとした。

2) 卵巢発育と卵巢小管内の成熟卵粒数

オンシツコナジラミ雌成虫の卵巢発育と卵巢小管数、卵巢小管内の成熟卵粒数との関係を、図4に示した。

雌成虫の卵巢は1対の卵巢小管からなり、羽化直後で卵巢が未成熟な状態の卵巢小管数は18~36本で、22本の出現頻度が最も高かった。一方、卵巢小管内に成熟卵を持つ個体の卵巢小管数は18~38本で、30本の出現頻度が最も高かった。

卵巢小管内に成熟卵を保有する個体の成熟卵粒数は、卵巢小管数の増加にともなって蔵卵数が増加し、卵巢小管数が18~20本では平均2.0粒、32本では平均4.0粒および38本では平均7.0粒であった。

3) 無給餌条件下での卵巢の発育

各卵巢小管はそのほとんどが2個の“包囊”を持ち、輸卵管に近いものから第1包囊、第2包囊と呼ばれる(図3)。また、卵巢小管の肥大は、各卵巢の両端部から始まり次第に中央部へと進行した。卵巢小管の発育は、卵巢の内側と外側で明らかに異なったので、両端部と中央部に類別して記録した。

20°C・全照明条件下で、無給餌で飼育した場合のオンシツコナジラミ雌成虫の卵巢と卵巢小管(第1, 第2包囊)の発育状況を、表1に示した。

羽化直後の卵巢は長さ0.278mm、幅0.145mmであっ

た。卵巢小管の第1包囊は長さ0.082mm、幅0.026mm、第2包囊は長さ0.080mm、幅0.024mmであった。

羽化6時間後における卵巢および卵巢小管の発育は、羽化直後と比較して、有意な差は見られなかった。羽化24時間後の卵巢の大きさは、羽化直後と比較して、有意な差は認められなかった。羽化24時間後においては、卵巢両側部における卵巢小管の第1包囊は、羽化直後と比較して、わずかに伸長が認められたが、第2包囊では有意な差が認められなかった。卵巢中央部では、第1包囊と第2包囊ともに、羽化直後と比較して、有意な差がみられなかった。羽化24時間後の卵巢には成熟卵はみられなかった。

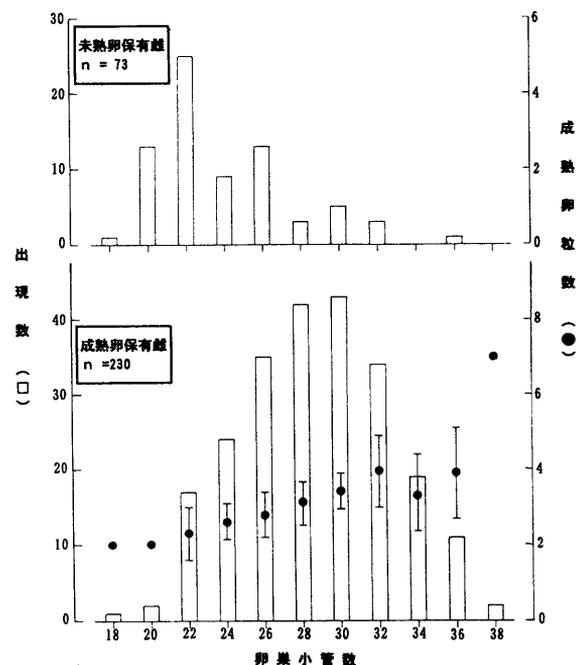


図4 オンシツコナジラミ雌成虫の卵巢発育と成熟卵粒数

表1 絶食条件下におけるオンシツコナジラミ雌成虫の卵巣発育状況

羽化後時間	測定部位	長さ・幅	卵巣と卵巣小管の寸法 ($\bar{x} \pm t.05Sx$; mm)					
			n	卵 巣	n	第1包囊 ^{a)}	n	第2包囊 ^{a)}
0	全 部	長 さ	25	0.278±0.016	42	0.082±0.007	37	0.080±0.004
		幅	25	0.145±0.011	42	0.026±0.003	37	0.024±0.002
6	両側部	長 さ	17	0.268±0.021	14	0.133±0.013	14	0.089±0.006
		幅	17	0.168±0.008	14	0.055±0.005	14	0.036±0.004
	中央部	長 さ	—	—	37	0.075±0.007	36	0.084±0.005
		幅	—	—	37	0.032±0.003	36	0.030±0.003
24	両側部	長 さ	11	0.281±0.024	7	0.181±0.044	5	0.067±0.014
		幅	11	0.180±0.023	7	0.066±0.022	5	0.032±0.007
	中央部	長 さ	—	—	25	0.084±0.013	26	0.074±0.006
		幅	—	—	25	0.039±0.006	26	0.031±0.003

注) 試験は20°C恒温条件下で実施した。nは調査個体数を示す。

^{a)} 第1・第2包囊は、図2による。

4) 給餌条件での卵巣発育と蔵卵数

20, 25および30°Cの3温度段階において、全照明条件下で24時間給餌した場合の卵巣小管内の成熟卵と未成熟卵の蔵卵状況を、表2に示した。

卵巣小管内の卵を計測すると、成熟卵の長径はいずれも0.20mm以上で、未成熟卵のほとんどは0.20mmに達していなかった。卵の短径は、成熟卵と未成熟卵の間ではほとんど差がみられなかった。

3温度段階、全照明で24時間摂食させた場合には、全てのオンシツコナジラミ雌成虫は、卵巣小管内に成熟卵と未成熟卵を保有していた。1雌当たりの平均総蔵卵数は、20°Cでは成熟卵0.67粒、半成熟卵3.67粒(合計4.33粒)で、25°Cでは成熟卵3.13粒、半成熟卵6.38粒(合計9.50粒)および30°Cでは成熟卵1.56粒、半成熟卵4.44粒(合計6.00粒)であった。

30°Cで飼育した場合において、計測した9個体中の2個体は、1個の成熟卵が輸卵管内にまで下りているのが観察された。

2. 成虫の羽化および株内移動

1) 羽化時刻

1979年7月13日と14日の午前6時から午後5時にかけて、温室内のトマト株で計測したオンシツコナジラミ成虫の羽化状況を、表3に示した。なお、個体数の計測は30分毎に行なったが、データの取りまとめは1時間毎に集約した。

広島の7月13日と14日の日出入時間は、理科年表によると、日出は5時7分頃と日入は19時24分頃であった。

7月13日の温室内最低気温は午前5時で16.5°C、最高は正午で30.5°Cであった。7月14日の温室内最低気温は午前1時で19.4°C、最高は午後3時で31.1°Cであった。

7月13日と14日に測定したオンシツコナジラミ成虫の羽化数は午前7時から8時までが最も多く(46.6%)、次いで午前6時から7時まで(33.8%)であった。成虫の羽化は、午前6時から8時までに全体の80.4%が終了し、当日羽化可能な個体は、午前11時までに全個体が羽化を終了した。

2) 株内移動

温室内のトマトにおけるオンシツコナジラミ成虫の株内移動に関する調査結果を、表4に示した。

羽化直前の蛹は、頂葉から数えて12~15葉位に多く観察された。

新成虫は7月13日の午前9時~12時に観察され、すべて下位葉にとどまった。午後5時には、一部成虫が中位葉で初めて観察された。全葉に占める下位葉での生息割合は、時間の経過に従って徐々に減少し、新成虫の発生から5日目の18日の午前9時には、50%を下回った。

逆に、上位葉における生息割合は、新成虫の発生から1日後以降に徐々に増加し始め、3日後の16日の午後1時には20%以上に達した。5日目の18日の午後5時には50%を上回り、11日目の24日には95%を越え、ほとんどの個体が上位葉に集中した。

3. 温室内で捕捉した雌成虫の卵巣発育状態

1978年10月4日から8日において、温室内の黄色水盤トラップに飛来したオンシツコナジラミ成虫数、および

解剖による雌成虫の卵巣発育程度と平均蔵卵数を、表5に示した。

温室内の気温は、自記温度計から読み取った毎正時の中間点を平均気温とした。温室内の温度は、最低は午前6時から7時の15.2°Cから、最高は午後0時から1時の23.5°Cの範囲で変動した。

温室内の照度は30分毎に測定し、3点移動平均により毎正時の値で示した。温室内の照度は、午前6時から7時の475 lux (最低照度) から、午前11時から12時の18,824 lux (最高照度) の範囲で変動した。

温室内の黄色水盤トラップへのオンシツコナジラミ成虫の飛来は、午前9時から午前10時にピークをもつ単峰型であった。黄色水盤トラップへの飛来数は、雌雄成虫ともに午前6時から12時までの飛来数が総飛来数の79.8%を占め、雌雄間における飛来時刻に大きな差はみられなかった。調査期間中に飛来した成虫の雌率は20.9%であった。

オンシツコナジラミ成虫の飛来数は、気象条件によっても変動した。晴天で温室内気温が高い日には、雨天および曇天の日と比較して、捕捉数が多くかつ尖り度のきつい消長曲線を示した(データ省略)。

調査期間中の黄色水盤トラップで捕捉した雌成虫(調査総数215頭)の卵巣発育程度は、(-)は21頭(9.8%)、(+)は113頭(52.5%)および(++)は81頭(37.7%)で、(+)以上の個体は全体の90%以上を占めた。

黄色水盤トラップで捕捉したオンシツコナジラミ雌成虫の平均蔵卵数は、成熟卵では0.00~3.57粒、半成熟卵では1.33~3.33粒、成熟卵と半成熟卵の合計では2.00~5.43粒の範囲であった。

4. 野外で捕捉した雌成虫の卵巣発育状態

各調査地点におけるオンシツコナジラミ成虫の黄色水盤トラップへの誘殺消長を図5に、回収した雌成虫の卵巣小管の発育程度を、表6に示した。

表2 給餌条件下におけるオンシツコナジラミ雌成虫の卵巣発育と蔵卵数

温度 (°C)	長さ ・ 幅	寸法 ($\bar{x} \pm t.05Sx$; mm)				蔵卵数/1雌 ($\bar{x} \pm t.05Sx$; 粒)			
		n	成熟卵	n	半成熟卵	n	成熟卵数	半成熟卵数	合計卵数
20	長さ	6	0.213±0.019	31	0.194±0.008	9	0.67±0.54	3.67±0.67	4.33±1.02
	幅	6	0.073±0.004	31	0.076±0.004				
25	長さ	50	0.219±0.003	102	0.193±0.003	13	3.13±0.47	6.38±1.03	9.50±1.12
	幅	50	0.079±0.002	102	0.079±0.002				
30	長さ	14	0.223±0.006	45	0.183±0.005	9	1.56±1.39	4.44±1.28	6.00±2.37
	幅	14	0.083±0.004	45	0.078±0.006				

注) 各温度条件で、キュウリ葉に24時間摂食させた個体を用いた。
nは調査個体数を示す。

表3 温室内におけるオンシツコナジラミ成虫の羽化時刻

調査時刻	7月13日		7月14日		合計 (%)
	気温	成虫数	気温	成虫数	
~6:00	- °C	0	- °C	15 ^{a)}	15 (5.8)
6:00~7:00	17.5	4	19.7	84	88 (33.8)
7:00~8:00	20.2	7	20.3	114	121 (46.6)
8:00~9:00	22.0	4	21.1	20	24 (9.2)
9:00~10:00	24.6	6	21.8	5	11 (4.2)
10:00~11:00	27.2	0	23.2	1	1 (0.4)
11:00~12:00	28.5	0	25.2	0	0 (0.0)
12:00~13:00	30.5	0	28.8	0	0 (0.0)
13:00~14:00	28.4	0	28.5	0	0 (0.0)

注) 調査は1979年7月13日~14日に行なった。気温は30分毎に測定し、3点の平均を各時間帯の気温とした。

^{a)}前日の18時以降当日6時までの羽化成虫数を示す。

地点A（温室近くの草地上）におけるオンシツコナジラミ成虫の誘殺は調査開始直後からみられ、6月上旬、下旬、7月中旬および下旬にピークが観察された。9月中旬以降の誘殺数は少なかった。5月～7月の調査期間中に誘殺された成虫（291頭）の雌率は58.4%で、温室内での雌率より低かった。雌成虫の卵巣発育程度は成熟卵を保有する個体が49.3%、半成熟卵を保有する個体が39.2%および未熟卵しか保有しない個体が11.5%であった。成熟卵と半成熟卵を保有する個体の合計は88.5%と高く、オンシツコナジラミ飼育用温室内での卵巣発育程度（表5）と同じ傾向を示した。9月中旬～10月上旬に誘殺された成虫（36頭）の雌率は58.3%で、5月～7月と同じ割合であった。

地点B（発生源から60m離れた芝生上）におけるオンシツコナジラミ成虫の誘殺消長は、調査開始直後から誘殺がみられ、6月下旬および7月下旬にピークがみられた。9月中旬以降は多くの成虫の飛来がみられた。5月～7月に地点Bで回収した成虫（321頭）の雌率は62.0%であった。雌成虫の卵巣発育程度は、成熟卵を保有する個体が54.7%、半成熟卵を保有する個体が37.5%お

び未熟卵しか保有しない個体が7.8%で、半成熟卵以上を保有する個体は92.2%で、地点Aよりも高い値であった。9月中旬～10月上旬に誘殺された成虫（131頭）の雌率は70.1%で、5月～7月より高かった。

地点C（本館屋上）におけるオンシツコナジラミ成虫の誘殺消長は、調査開始直後から誘殺がみられ、5月下旬、6月下旬～7月上旬および9月下旬にピークが観察された。5月下旬には雌成虫の割合が高く、6月下旬～7月上旬および9月下旬は比較的雄成虫の割合が高い傾向がみられた。7月中～下旬の誘殺は少なかった。5月～7月の調査期間中に地点Cで回収された成虫（172頭）の雌率は66.9%で、地点A、Bより高い値であった。卵巣発育程度は、成熟卵を保有する個体が70.2%、半成熟卵を保有する個体が25.4%および未熟卵しか保有しない個体が4.4%で、半成熟卵以上を保有する個体は95.6%で、地点A、Bより高い値であった。つまり、オンシツコナジラミ成虫は、飛翔分散によって発生源から離れるにつれて、雌率および成熟卵保有雌の割合が高くなる傾向がみられた。9月中旬～10月上旬に誘殺された成虫（35頭）の雌率は45.7%で、5月～7月より低かった。

表4 温室内のトマト株におけるオンシツコナジラミ成虫の生息部位（1979年）

調査月日	時刻	気温（℃）	上位葉 ^{a)}	中位葉 ^{a)}	下位葉 ^{a)}	合計 ^{b)}
			成虫数（%）	成虫数（%）	成虫数（%）	成虫数（%）
7月13日	9:00	24.6	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	3.0 (100.0)	3.0 (100.0)
	12:00	30.5	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	4.2 (100.0)	4.2 (100.0)
	17:00	24.8	0.0 (0.0)	0.2 (4.8)	4.0 (95.2)	4.2 (100.0)
14日	9:00	21.8	0.2 (0.4)	0.8 (1.6)	48.6 (98.0)	49.6 (100.0)
	12:00	28.8	0.8 (1.6)	2.2 (4.5)	45.6 (93.8)	48.6 (100.0)
	17:00	30.0	0.8 (1.7)	5.4 (11.2)	42.2 (87.2)	48.4 (100.0)
15日	9:00	25.3	4.8 (3.3)	15.4 (10.7)	123.6 (86.0)	143.8 (100.0)
	12:00	32.3	7.2 (5.0)	22.4 (15.7)	113.4 (79.3)	143.0 (100.0)
	17:00	28.5	8.0 (6.1)	26.2 (20.0)	96.8 (73.9)	131.0 (100.0)
16日	13:00	27.2	58.6 (22.2)	33.4 (12.7)	171.4 (65.1)	263.4 (100.0)
	18:00	23.3	76.4 (28.7)	52.0 (19.5)	138.0 (51.8)	266.4 (100.0)
17日	9:00	20.2	70.0 (19.6)	60.2 (16.9)	226.8 (63.5)	357.0 (100.0)
	13:00	20.0	77.0 (20.8)	60.6 (16.4)	232.4 (62.8)	370.0 (100.0)
	16:00	20.3	85.6 (23.3)	62.8 (17.1)	218.8 (59.6)	367.2 (100.0)
18日	9:00	23.3	146.2 (36.8)	70.6 (17.7)	181.0 (45.5)	397.8 (100.0)
	13:00	23.4	153.0 (37.7)	73.6 (18.2)	178.8 (44.1)	405.4 (100.0)
	17:00	26.7	213.8 (54.8)	65.4 (16.8)	110.6 (28.4)	389.8 (100.0)
19日	9:00	24.4	260.6 (62.0)	55.0 (13.1)	104.8 (24.9)	420.4 (100.0)
	17:00	29.7	279.0 (66.1)	59.6 (14.1)	83.8 (19.8)	422.4 (100.0)
20日	17:00	28.6	338.6 (78.2)	37.6 (8.7)	57.0 (13.2)	433.2 (100.0)
24日	9:00	30.2	360.0 (95.7)	12.0 (3.2)	4.0 (1.1)	376.0 (100.0)

注) ^{a)} 上位葉は頂位葉から数えて1～5葉を、中位葉は6～10葉を、下位葉は11～16葉を示す。

^{b)} 合計成虫数はクモ類などによる捕食等のため、日時により増減が見られる。

表5 温室内の黄色水盤トラップへのオンシツコナジラミ成虫の飛込み数・卵巣発育程度・平均蔵卵数

調査時刻	気温(°C)	平均照度 (lux)	飛込み成虫数		合計(%)	卵巣発育程度 ^{a)}			平均蔵卵数		
			雌	雄		(-)	(+)	(++)	成熟	半成熟	合計
6:00~7:00	15.2	475	0.6	10.8	11.4 (5.4)	0	2	1	0.67	1.33	2.00
7:00~8:00	15.9	1,695	1.8	20.4	22.2 (10.4)	1	4	4	1.11	3.33	4.44
8:00~9:00	17.6	3,228	7.0	33.3	40.3 (18.9)	4	9	15	1.64	1.93	3.57
9:00~10:00	19.4	4,719	11.0	35.6	46.6 (21.9)	3	31	21	1.07	2.24	3.31
10:00~11:00	21.2	10,761	7.2	23.2	30.4 (14.3)	1	18	17	1.53	2.06	3.59
11:00~12:00	22.5	18,824	4.4	14.4	18.8 (8.8)	4	12	6	0.68	2.59	3.27
12:00~13:00	23.5	11,451	2.6	11.8	14.4 (6.8)	2	7	4	0.38	1.77	2.15
13:00~14:00	23.5	5,248	2.6	8.8	11.4 (5.4)	1	8	4	1.38	2.46	3.84
14:00~15:00	22.6	3,198	2.8	6.0	8.8 (4.1)	3	7	4	1.00	1.50	2.50
15:00~16:00	21.8	2,053	1.4	2.2	3.6 (1.7)	0	3	4	3.57	1.86	5.43
16:00~17:00	21.1	1,456	2.0	1.4	3.4 (1.6)	1	8	1	0.30	2.00	2.30
17:00~18:00	20.4	387	1.0	0.4	1.4 (0.7)	1	4	0	0.00	2.40	2.40
合計			44.4	168.3	212.7	21	113	81			
(割合:%)			(20.9)	(79.1)	(100)	(9.8)	(52.5)	(37.7)			

注) 調査時期: 1978年10月4日~8日。照度は30分毎に測定し, 3点移動平均により毎正時の値で示した。

調査全期間における飛込み成虫の雌率は20.9%であった。

^{a)} 卵巣発育程度のグレード分けは図2に従った。

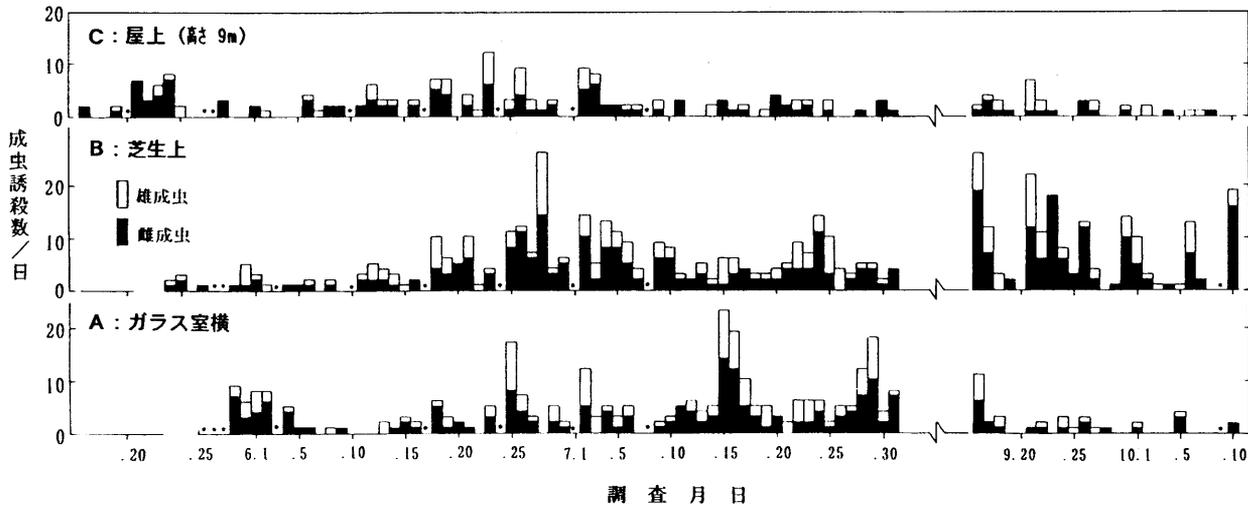


図5 黄色水盤トラップによるオンシツコナジラミ成虫の誘殺消長 (1978年)
*印は未回収を示し、その日の飛込み数は翌日に合算した。

表6 野外の黄色水盤トラップで採集したオンシツコナジラミ成虫の卵巣小管の発育程度

調査場所	オンシツコナジラミ捕捉数			卵巣小管の発育程度 ^{a)}		
	♀ (%)	♂ (%)	合計	- (%)	+ (%)	++ (%)
[1979年5月16日～7月31日]						
A: ガラス室横	170 (58.4)	121 (41.6)	291	17 (11.5)	58 (39.2)	73 (49.3)
B: 芝生上	199 (62.0)	122 (38.0)	321	15 (7.8)	72 (37.5)	105 (54.7)
C: 屋上 (高さ 9m)	115 (66.9)	57 (33.1)	172	5 (4.4)	29 (25.4)	80 (70.2)
[1979年9月16日～10月10日]						
A: ガラス室横	21 (58.3)	15 (41.7)	36	2 (9.5)	2 (9.5)	17 (81.0)
B: 芝生上	131 (70.1)	56 (29.9)	187	5 (3.8)	23 (17.6)	103 (78.6)
C: 屋上 (高さ 9m)	16 (45.7)	19 (54.3)	35	1 (6.3)	2 (12.5)	13 (81.3)

注) 調査場所は図1による。^{a)}卵巣小管の発育程度は図2の分類に従った。

考 察

1) 卵巣発育と蔵卵数

オンシツコナジラミ雌成虫の卵巣発育程度は、羽化直後で卵巣および卵巣小管内の卵細胞の肥大が認められない段階 (-), 卵巣小管内の卵細胞の肥大が見られるが成熟卵は保有していない段階 (+), 卵巣小管内あるいは輸卵管内に成熟卵を保有している段階 (++)、の3段階に分級するのが適当と考えられる。

調査した雌成虫において、成熟卵を全て産下し終えて退化した卵巣を有する個体は観察されなかった。これはおそらく、ほとんどの雌成虫は死亡するまで蔵卵し、個体によっては死亡するまで産卵し続けるのではないかと

考えられる。

羽化直後の雌成虫の卵巣小管数は18本から36本の幅がみられ、平均22本を保有した。卵巣小管の数は卵巣が成熟するにつれて増大する傾向がみられ、Weber²³⁾は成熟した卵巣の卵巣小管数として約40本を数えている。本調査では、卵巣小管内に成熟卵を有する個体の卵巣小管数は18本から38本までの幅がみられ、平均30本であった。また、卵巣内の成熟卵粒数は、卵巣小管数が増加するにつれて増加する傾向がみられた。

以上のことから、オンシツコナジラミ雌成虫は、卵巣が発育するにつれて卵巣小管数が増加し、卵巣小管数が増加するに伴って内蔵する成熟卵粒数も増加すると考えられる。

2) 温度別・給餌の有無による卵巣発育程度

オンシツコナジラミ雌成虫を20°C・無給餌で飼育した場合、羽化6時間後と24時間後の卵巣の大きさは、羽化直後と比較して、有意な差は認められなかった。羽化24時間後においては、卵巣両側部における卵巣小管の第1包囊は、羽化直後と比較して、わずかに伸長が認められたが、第2包囊では有意な差が認められなかった。卵巣の中央部では、第1包囊と第2包囊ともに有意な差がみられなかった。同様に、無給餌で飼育したWeber²³⁾の試験においても、5°Cでは24時間経過しても卵巣の発育はみられず、20°Cで24時間経過した場合には卵巣小管の発育はみられるものの成熟卵は保有しなかった。以上の結果から、20°C・無給餌の条件では、羽化後24時間経過しても成熟卵は保有しないと考えられる。

キュウリ葉を給餌し、20、25および30°Cの恒温条件で飼育した場合、成熟卵と半成熟卵数を最も多く内蔵する個体は、25°Cにおいて飼育した場合であった。また、30°Cで飼育した場合には、輸卵管内に成熟卵が下りているのが観察された。通常、葉裏で羽化したオンシツコナジラミ成虫は、羽化直後にはその場にとどまり葉を吸汁する²⁰⁾。そのため、20~30°Cの温度範囲で給餌される条件下では、羽化後24時間経過すれば、オンシツコナジラミ雌成虫の卵巣小管内には成熟卵が存在すると考えられた。ミカントゲコナジラミ *Aleurocanthus spiniferus* Quaintance 成虫は、羽化の翌日から寄主植物の葉裏に産卵する⁹⁾ことが知られている。オンシツコナジラミ雌成虫の卵巣発育にとっては25°Cが適温であり、また、30°Cで羽化後1日経過すれば既に産卵可能な状態であり、羽化翌日には産卵している個体もいると考えられる。

3) 成虫の羽化および株内移動

7月13日と14日に測定したオンシツコナジラミ成虫の羽化数は午前7時から8時までが最も多く(46.6%)、次いで午前6時から7時まで(33.8%)であった。成虫の羽化は、午前6時から8時までに全体の80.4%が終了し、当日羽化可能な個体は、午前11時までに全個体が羽化を終了した。Lloyd¹¹⁾は、オンシツコナジラミ成虫は暗期には羽化せず、羽化のほとんどは日の出後1~4時間の間に起こる²¹⁾としている。本調査において、午後7時以降翌日の午前6時までに5.8%の羽化成虫がみられた。これらの成虫は、日の出(午前5時7分頃)後の午前6時までに羽化した個体と考えられ、午後7時以降の暗期に羽化した個体ではないと考えられる。ミカントゲコナジラミにおいても、主に午前6時から9時までに羽化することが観察されており⁹⁾、オンシツコナジラミに

おいても、日の出つまり光が羽化開始の引き金になっていると考えられる。

オンシツコナジラミ成虫の上位葉への株内移動は、一日のうちでも、午前9時から17時にかけて、常に多くの個体が徐々に移動するのが観察された。17時以降の移動は調査がなく、確認できなかった。オンシツコナジラミ成虫数は、早朝の調査時に比べ、午後の調査ではやや減少する傾向がみられた。調査中において、コサragモ科のセスジアカムネグモやサragモ科のスゴグロサragモ¹⁴⁾等によるオンシツコナジラミ成虫の捕食が観察された。したがって、午後の調査でオンシツコナジラミ成虫数が減少した原因の一つには、これら天敵による捕食が影響していると考えられる。

オンシツコナジラミ成虫は、羽化後数時間は羽化した葉裏にとどまり、透明な翅を乾かしたり、ロウ物質を後脚で翅に擦り付けているのが観察された。羽化時下位葉に留まっていた新成虫は、翌日にはわずかの個体が上位葉で観察され、3日目には20%の個体が上位葉で観察された。5日目には上位葉における生息密度が全体の50%を上回った。11日目の上位葉における生息密度は95%を越え、ほとんどの個体が上位葉に集中した。van Lenteren²¹⁾の観察によると、およそ羽化9時間後になると羽化場所から離れて上へ移動し始め、約3日後には上位葉へ到達し、頂葉から数えて2.5葉位に落ち着くと報告している。オンシツコナジラミ成虫の上位葉への移動は、午前中は少なく昼間に徐々に増加し、15時から17時の間にピークを持つと考えられる。Noldus et al.¹⁵⁾によると、成虫の上位葉への平均移動距離は2時間当たり2~5cmと報告されている。

一般に、オンシツコナジラミ成虫は、羽化した部位の葉裏で交尾し、しばしばその場所で産卵を開始し、その後若い葉を求めて上位葉へ株内移動する²¹⁾とされている。今回の試験結果によると、オンシツコナジラミ成虫は、羽化後少なくとも24時間は羽化した葉裏あるいはその近傍にとどまった。

以上の結果から、上位葉への移動行動の引き金は、温度が大きな要因となっていると考えられ、半数の個体が上位葉へ移動するのは、羽化後4~5日と考えられる。

4) 温室内で捕捉した雌成虫の卵巣発育状態

1978年10月4日から8日にかけて調査した、オンシツコナジミ成虫の温室内における黄色水盤トラップへの誘殺は、調査した午前6時から午後6時までの全ての時間帯で観察され、午前9時から10時にかけてピークとなった。誘殺数は雌雄成虫ともに午前中が全体の79.8%を占

め、雌雄間における飛来時刻に差はみられなかった。調査期間中に誘殺した成虫の雌率は20.9%であった。

同時期に温室内のトマト葉で採集した雌率は、上位葉では44.4%、中位葉では38.1%および下位葉では22.9%（未発表データ）で、黄色水盤トラップでの雌率は、下位葉での数値に最も近い値を示した。黄色トラップへの誘引数は、トラップの高さおよび植物体との距離に影響され、トラップが植物体から1.0mからそれ以上の場合には地面近くのトラップで捕獲され、0.5mの場合にはオンシツコナジラミの飛翔開始ポイントの高さで捕獲される³⁾。さらに、晴天日の誘引数は植物体との距離に反比例し、植物体との距離が30cmの場合には全体の42~52%、90cmの場合には15~17%に減少する⁴⁾。本調査に使用した黄色水盤トラップは温室内の床面上20cmの高さに設置し、植物体の位置はトラップより高い床面上約50cmの高さにあったこと、および黄色水盤トラップと植物体との距離が約50cmと接近していたことにより、黄色水盤トラップにおける雌率は植物体上の雌率に影響を受けたと考えられる。

さらに、オンシツコナジラミ成虫の黄色水盤トラップへの飛来数は、温室内気温が高い場合にはより捕捉数が多く、尖り度のきつい消長曲線を示した。

調査期間中の黄色水盤トラップで捕捉した雌成虫の卵巣発育程度は、(-) 個体は9.8%、(+) 個体は52.5%および(++) 個体は37.7%で、(+) 以上の個体は全体の90%以上を占めた。平均蔵卵数は、成熟卵と半成熟卵を含めると、1個体当たり2.00~5.43粒であった。つまり、移動飛翔可能な個体のほとんどは、卵巣が発育し蔵卵した状態であった。

以上のことから、オンシツコナジラミ成虫が寄生植物から株外へ移動飛翔する行動は、光によって引き起こされ、高温がより励起することが考えられる。さらに、飛翔個体のほとんどの雌成虫は卵巣発育が進行しており、蔵卵した状態で飛翔可能なことが考えられる。

一般に、飛び立ったトビイロウンカ雌成虫は未交尾であって、移動飛翔は性的未熟期に起こるものと考えられている¹⁷⁾。また、アザミウマの性的未熟雌は移動個体群中で最も多く、最も長距離飛翔できる¹⁰⁾と考えられている。一方、ツマグロヨコバイ雌成虫は、羽化7日後頃までは主に穂部に生息して性成熟し、卵巣の発育後は主に茎葉部で摂食・産卵する。この時期に隣接の圃場間に密度差がある場合、雌は比較的高い高度を飛翔し、圃場間移動する¹²⁾。同様に、オンシツコナジラミ雌成虫も卵巣が発育しても飛翔分散が可能な種類に分類されると考えられる。

5) 野外で捕捉した雌成虫の卵巣発育状態

オンシツコナジラミの発生源に最も近い温室近くの草地上(地点A)の誘殺消長は、6月上旬、6月下旬、7月中旬および下旬にピークが観察され、9月中旬以降の誘殺数は少なかった。調査期間中の雌率は58.4%で、半成熟卵ないし成熟卵を持つ個体は88.5%であった。

発生源から35m離れた芝生上(地点B)での誘殺消長は、6月下旬および7月下旬にピークがみられ、9月中旬以降は多くの成虫の飛来がみられた。調査期間中の雌率は62.0%で、半成熟卵以上を保有する個体は92.2%であった。この地点における誘殺数が最も多かったのは、おそらく、建物の直下のため風の吹き溜まりが生じ、トラップされる密度が高くなったと考えられる。

発生源から直線で40m離れ、高さ9mの本館屋上(地点C)での誘殺消長は、他の2地点に比較して全体的な誘殺数は少ない傾向であったが、5月下旬、6月下旬~7月上旬および9月下旬にピークが観察された。調査期間中の雌率は66.9%で、半成熟卵以上を保有する個体は95.6%と高かった。雄の誘殺が少ないことから、雌成虫の方がより高く飛翔できると考えられる。

同時期に、同じ場所で行なった細田・那波⁶⁾の調査結果によると、オンシツコナジラミ成虫の飛翔活動は、平均気温が10°C前後の秋期には11時から15時に活発で、平均気温が20°C前後の梅雨期には7時から19時前後まで活発であった。つまり、オンシツコナジラミ成虫は、午前・午後の明期には、ほとんどの時間帯に飛翔分散すると考えられる。さらに、発生源から離れるにしたがって、雌率および成熟卵保有雌の割合が高くなる傾向がみられた。オンシツコナジラミの雌成虫は長距離を一気に飛翔分散するのではなく、少しずつ移動しながら給餌して卵巣を発達させ、成熟卵を持った状態でも飛翔分散すると考えられる。それに比べて雄成虫の飛翔分散は、雌成虫ほどは盛んではないと考えられる。

摘 要

1. オンシツコナジラミ雌成虫の卵巣発育程度を、羽化直後で卵巣および卵巣小管内の卵細胞の肥大が見られない段階(-)、卵巣小管内の卵細胞の肥大が見られるが成熟卵は保有していない段階(+)および卵巣小管内あるいは輸卵管内に成熟卵を保有している段階(++)の3段階に分級した。
2. 卵巣小管数の出現頻度は、卵巣が未成熟な個体では22本、卵巣小管内に成熟卵を保有する個体では30本が最も高かった。また、卵巣小管数が増加するにつれて、

卵巣内の成熟卵粒数は増加する傾向を示した。

3. 20°C・無給餌条件でのオンシツコナジラミ雌成虫の卵巣発育は、羽化後6時間ではほとんど肥大が見られず、羽化後24時間経過しても成熟卵は保有しなかった。
4. 給餌条件でのオンシツコナジラミ雌成虫の卵巣発育は、成熟卵・半成熟卵の保有数が25°Cにおいて最も多く、発育適温は25°Cと考えられた。給餌・30°Cの温度条件で羽化後24時間経過した場合には、輸卵管内に成熟卵を保有する個体がみられ、産卵可能な状態であった。
5. 7月中旬におけるオンシツコナジラミ成虫の羽化は、午前6時から8時までに全体の80%以上が完了し、当日羽化可能な個体の全ては、午前11時までに羽化を終了した。
6. 羽化直後のオンシツコナジラミ成虫は、7月中旬においては、少なくとも24時間は羽化場所あるいはその近傍にとどまり、その後徐々に上位葉へ移動した。半数の個体が上位葉へ移動するのに5日間を費やした。上位葉への移動は一日中観察され、午後にピークとなった。
7. 10月上旬の温室内における黄色水盤トラップへのオンシツコナジラミ成虫の誘殺は、午前8時から10時にピークをもつ単峰型を示し、約80%の個体は午前中に飛翔行動を終了した。雌雄成虫間における飛翔時刻の違いは認められなかった。気温が高い日に飛翔数が増大した。
8. 5月～7月の野外の黄色水盤トラップで調査したオンシツコナジラミ成虫の飛翔は、発生源から離れるにしたがって、雌率および成熟卵保有雌の割合が高い傾向であった。しかし、9月～10月においては一定の傾向はみられなかった。オンシツコナジラミ雌成虫は、成熟卵保有個体においても、9m程度の高さを飛翔することが可能であった。

以上のことから、オンシツコナジラミの羽化は午前中の明期間に起こり、羽化後少なくとも24時間は羽化した葉裏あるいはその近傍にとどまることが判明した。株内での上位葉への移動は1日の明期間内に徐々に起こり、温度が高い午後に多く、半数の個体が上位葉へ移動するのに5日間を費やした。温室内における株外への飛翔分散は、1日の明期間のすべての時間帯に雌雄の別なく生じ、とくに午前中に全体の約80%が飛翔した。また、野外での飛翔分散は1日の明期間のすべての時間帯に雌雄の別なく生じ、雌成虫の卵巣は飛翔移動期においても徐々に発育し、成熟卵を保有する個体でも飛翔分散が可能であった。

引用文献

- 1) Affeldt, H. A., R. W. Thimijan, F. F. Smith and R. E. Webb: 1983. Response of the greenhouse whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) and the vegetable leaf-miner (Diptera: Agromyzidae) to photospectra. *J. Econ. Entomol.* **76**: 1405-1409.
- 2) Coombe, P. E.: 1982. Visual behaviour of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum*. *Physiol. Entomol.* **7**: 243-251.
- 3) Gillespie, D. R. and D. J. M. Quiring: 1992. Flight behaviour of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae), in relation to yellow sticky traps. *Can. Ent.* **124**: 907-916.
- 4) 萩谷俊一: 1982. 黄色粘着板によるオンシツコナジラミ成虫の誘引距離. 関東病虫研会報**29**: 145-146.
- 5) 林 英明: 1999. 粘着板によるコナジラミ類の予察と防除. 植物防疫**53**: 226-228.
- 6) 細田昭男・那波邦彦: 1980. オンシツコナジラミの生態と防除に関する研究 第9報 成虫の飛翔と分散. 広島農試報告**42**: 23-34.
- 7) Johnson, C. G.: 1963. Physiological factors in insect migration by flight. *Nature* **198**: 423-427.
- 8) 北方節夫・吉田 守: 1982. カラートラップによる施設内害虫の誘殺. 植物防疫**36**: 478-481.
- 9) 児玉義人: 1931. 蜜柑刺粉蝨ニ関スル研究. 鹿児島県内務部: 1-38.
- 10) Lewis, T.: 1973. Thrips: their biology, ecology and economic importance. Academic press, London. 349pp.
- 11) Lloyd, L. L.: 1922. Notes on a colour tropism of *Asterochiton (Aleurodes) vaporariorum*, Westwood. *Bull. Entomol. Res.* **12**: 355-359.
- 12) 那波邦彦: 1995. ツマグロヨコバイの個体群特性と水稻に対する直接吸汁害に関する研究. 広島農技セ研報**61**: 1-103.
- 13) 中沢啓一: 1974. 黄色水盤による有翅アブラムシ発消長調査の標準化. 広島農試報告**35**: 49-52.
- 14) ———・林 英明: 1977. オンシツコナジラミの生態と防除に関する研究 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.
- 15) Noldus, L. P. J. J., R. M. Xu and J. C. van Lenteren: 1985. The parasite-host relationship between *Encarsia formosa* Gahan (Hymenoptera: Aphelinidae) and

- Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae). XVII. Within-plant movement of adult greenhouse whiteflies. J. appl. Entomol. 100: 494-503.
- 16) ———, ——— and ———: 1986a. The parasite-host relationship between *Encarsia formosa* Gahan (Hymenoptera: Aphelinidae) and *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae). XVIII. Between-plant movement of adult greenhouse whiteflies. J. appl. Entomol. 101: 159-176.
- 17) ———, ——— and ———: 1986b. The parasite-host relationship between *Encarsia formosa* Gahan (Hymenoptera: Aphelinidae) and *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae). XIX. Feeding-site selection by the greenhouse whitefly. J. appl. Entomol. 101: 492-507.
- 18) 大久保宣雄・岸本良一: 1971. トビイロウンカ第4, 5回成虫期の飛しょう行動の日周期性. 応動昆15: 8-16.
- 19) Vaishampayan, S. M., M. Kogan, G. P. Waldbauer and J. T. Woolley: 1975. Spectral specific responses in the visual behaviour of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae). Ent. exp. & appl. 18: 344-356.
- 20) ———, G. P. Waldbauer and M. Kogan: 1975. Visual and olfactory responses in orientation to plants by the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae). Ent. exp. & appl. 18: 412-422.
- 21) van Lenteren, J. C. and L. P. J. J. Noldus: 1990. Whitefly-plant relationship: behavioural and ecological aspects. In *Whiteflies: their Bionomics, Pest Status and Management*. (D. Gerling Ed.). pp.47-89.
- 22) Webb, R. E., F. F. Smith, H. Affeldt, R. W. Thimijan, R. F. Dudley and H. F. Webb: 1985. Trapping greenhouse whitefly with colored surfaces: Variables affecting efficacy. Crop Prot. 4: 381-393.
- 23) Weber, H.: 1931. Lebensweise und Umweltbeziehungen von *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera-Aleurodina). Z. Morph. u. Ökol. Tiere 23: 575-753.

Ovary development and migratory flight of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae)

Hideaki HAYASHI

Summary

In glass house and field tests on the ovary development and migratory flight of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), captured with yellow water pan trap gave the following results.

Adults of *T. vaporariorum* emerged during the morning, and the adults remained at the place emerged or the neighbourhood on tomato plants within 24 hours after emergence in glass house. Vertical within-plant movement gradually occurred during the light period in the daytime, particularly afternoon, at elevated temperatures and took about five days for half of emerged adults to reach upper leaves. Migratory flight from the glasshouse to field occurred during the daytime without distinction between female and male. In particular, about 80 per cent of adults migrated from the glass house to field in the morning. Field experiment indicated that the migratory flight pattern of *T. vaporariorum* occurred during the daytime without distinction between female and male, and the migratory female adults gradually developed their ovaries and could to flight with keeping the mature eggs in their ovariole.

Key words: *Trialeurodes vaporariorum*, ovary development, yellow water pan trap, vertical within-plant movement, migratory flight