

集合フェロモン製剤を利用したチャバネアオカメムシの 発生量および被害の予測

1. 集合フェロモントラップとライトトラップによる誘殺消長の比較

中村 吉秀・西野 敏勝
(長崎県果樹試験場)

Forecasting fruit damage caused by the brown-winged green bug, *Plautia stali* SCOTT, and its occurrence using synthetic aggregation pheromone traps.

1. Comparison of the seasonal prevalence of catches between an aggregation pheromone trap and a light-trap. Yoshihide NAKAMURA and Toshikatu NISHINO (Nagasaki Fruit Tree Experiment Station, Omura, Nagasaki 856-0021)

Key word: aggregation pheromone, forecasting, fruit damage, *Plautia stali*

チャバネアオカメムシは果樹への飛来が多いカメムシで、時として果実に甚大な被害を及ぼしており(阿万・川崎, 1997; 井手ら, 1997; 西野・中村, 1997), 最近では数年ごとに大発生を繰り返している(福元ら, 1992; 農林水産省果樹試験場, 1997; 佐藤ら, 1997; 山田ら, 1991)。本種の発生予察は常緑広葉樹の落葉中における越冬量調査および指標植物上での寄生虫数調査, ヒノキのきゅう果量調査, 水銀灯などの光源を用いたライトトラップによる誘殺消長調査等を併用して行われている(山田・野田, 1984; 山田ら, 1983), 野外における正確な発生量の把握や果実の被害を予測することは難しい。また, 本種の雄成虫は同種の雌および雄成虫を誘引する集合フェロモンを放出することが明らかになっており(守屋, 1995; MORIYA and SHIGA, 1984), 雄成虫を誘引源としたトラップによる発生予察を試みた報告もある(福田ら, 1996; 守屋, 1995; 大橋, 1996)。しかし, 雄成虫を用いて発生予察を行う場合, 大量の雄成虫を継続的に人工飼育しなければならず, 雄成虫の生理状態などにより集合フェロモンの放出量が安定しないことが推測されるため, 予察資材として汎用化することは難しい。

近年, 雄成虫が放出する集合フェロモンの化学構造が決定され(SUGIE *et al.*, 1996), 合成された集合フェロモン製剤を用いた試験が可能となった。この製剤による誘殺消長や果実被害と誘殺消長の関係を調べた例は少なく, 本製剤が発生予察用資材として利用可能かは明らかでない。そこで, 集合フェロモン製剤を利用したチャバネアオカメムシの発生量調査法, とくに発生量と被害との関

係を究明するため, 従来から使用されているライトトラップによる誘殺消長との比較および誘殺消長と果実の被害との関係, 効率的な集合フェロモントラップの種類について検討した。なお, 報告に先立ちチャバネアオカメムシおよび集合フェロモンの取り扱いに関して御指導頂いた, 福岡県農業総合試験場大平喜男室長(現果樹試験場カンキツ部), 堤隆文専門研究員にお礼申し上げる。

材料および方法

1. 集合フェロモン製剤

集合フェロモン製剤は, 信越化学工業で合成された集合フェロモン約40mgが封入された10cmのロープタイプデイスペンサーを使用した。

集合フェロモン製剤の交換は約30日間隔で行ったが, 7~8月は約20日間隔で交換した。

2. トラップの種類と設置場所

1) 集合フェロモントラップ

集合フェロモントラップはサンケイ化学のコガネムシ用誘引器コガネコールの黄色タイプと, 直径60cmの青色のタライに水を張った水盤トラップの2種類を使用した。コガネコールトラップは高さ1.7mの位置に支柱で固定し, 水盤トラップは地上0.5mの高さに設置し, フェロモン製剤を地上1.0mの高さに, 針金で固定した。

2) ライトトラップ

ライトトラップは地上1.7mの高さに20wの昼光色蛍光灯2基を取り付け, そのすぐ下に80cm四方の水盤を置き, 日没とともに点灯するように設置した。

3) トラップの設置場所

試験に用いた2種の集合フェロモントラップとライトトラップは大村市にある長崎県果樹試験場内に設置した(第1図)。集合フェロモントラップはライトトラップの光源が直接見えない場所で、約33m離れた地点にコガネコールトラップを、さらに22m離れた地点に水盤トラップを設置した。2種類の集合フェロモントラップは設置場所を5~7日毎に入れ替えた。

トラップ設置場所の周辺環境は、約300m離れた地点にヒノキ林が、約50m離れた地点にクリ、スダジイの林があり、ライトトラップはカンキツ園の横に、集合フェロモントラップはブドウ園の園沿いに設置した。

3. カメムシ類の誘殺消長調査

1998年4月13日~11月30日まで、1~3日間隔で、各トラップに誘殺されるカメムシ類の誘殺数を種類、雌雄別に調べた。

4. 果実の被害調査

果実の被害調査では、第1図に示したナシ園場に10本植栽されている品種幸水の果実を5月15日~7月20日まで約15日毎に採集し、果皮上にあるカメムシ類の唾液鞘数を調べた。1回の採集果実数は20~30個とした。

唾液鞘数は果実を0.5%酸性フクシン液で約3分間染色し、水洗後に実体顕微鏡下で調べ、果実に唾液鞘が認められたものを被害果実とし、被害果率および1果当た

りの唾液鞘数を算出した。

温州ミカンの果実被害についてもナシと同様の方法で調べた。第1図に示した温州ミカン圃場に8本植栽されている品種興津早生の果実を8月31日~11月17日まで約20日毎に採集し、果皮上の唾液鞘数を調査した。

ナシおよび温州ミカンの調査樹には、カメムシ類に活性のある合成ピレスロイド剤、有機リン剤、クロロニコチニル剤は散布せず、殺菌剤およびIGR剤のみ散布した。

結 果

1. 集合フェロモントラップとライトトラップによる誘殺消長の比較

1998年のチャバネアオカメムシ成虫の誘殺消長は、越冬成虫の飛来時期である4~7月はライトトラップと集合フェロモントラップのコガネコールトラップ(以下集合フェロモントラップと省略)でほぼ同じであった(第2図)。新成虫の飛来時期である8月以降は、誘殺数が両トラップで異なり、ライトトラップの場合、8月に少なく、9月中旬~10月中旬に数回の明瞭なピークが出現した。これに対して集合フェロモントラップの場合は、8月以降10月まで一定量以上のカメムシが常に誘殺された。

両トラップで飛来量が多かった4月下旬~5月上旬および9月下旬~10月中旬のピーク時の最多誘殺数は、集合フェロモントラップよりライトトラップの方が多かった。

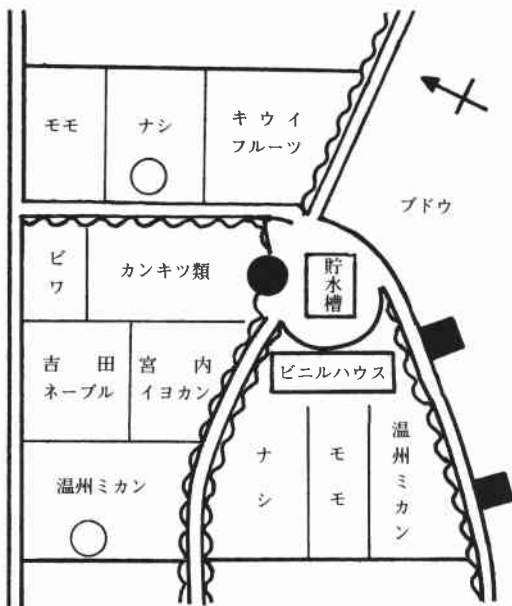
2. 果実被害の推移と誘殺消長との関連

ナシ果実における被害果率は5月中旬から下旬にかけて、また果皮上の唾液鞘数は5月15日~30日および6月15日~30日の間に、それぞれ急速に高まった(第3図)。それぞれの時期に対応するこれらの誘殺ピークがライトトラップおよび集合フェロモントラップの両方で確認された(第2図)。両ピークは、5月15日~6月30日の間に認められた誘殺ピークの中では、他のピークよりも誘殺量が多かったが、カメムシ類による果実の加害時期をトラップによる誘殺消長から推測することは難しかった。

温州ミカンにおける被害果率は、8月下旬から9月下旬にかけて高まった(第3図)。集合フェロモントラップではこの時期に多くの誘殺ピークが認められ、ナシの場合のように果実の被害増加時期に対応する特定のピークは識別できなかった。ライトトラップでは2~3回の誘殺ピークが認められたが、被害の増加時期との関係は不明であった。

3. トラップの種類の違いが誘殺消長に及ぼす影響

コガネムシ用誘引器のコガネコールトラップ(黄色)と直径60cmのタライ(青色)に水を張った水盤トラップを用いて、トラップの種類が誘殺消長に及ぼす影響につ



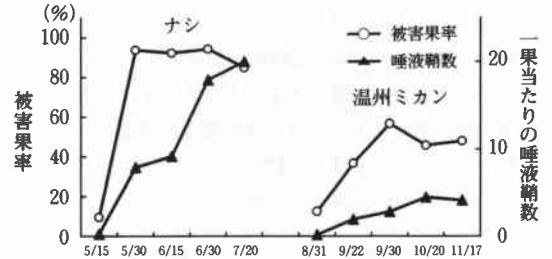
第1図 試験圃場の植栽図および各種トラップの設置場所
 ●ライトトラップ ■集合フェロモントラップ
 ○ナシおよび温州ミカンの被害調査図
 ~~~防風垣

いて調べた。両トラップによるチャバネアオカメムシの誘殺消長はやや異なり、コガネコールドラップでは4月下旬および5月上旬、8月以降の誘殺数が多かったのに対して、水盤トラップでは7月中旬～8月上旬が多かった(第2図)。誘殺ピークの出現時期は両トラップでおおよそ共通していたが、ピーク時の誘殺数は水盤トラップよりコガネコールドラップの方が多い傾向であり、4月～11月の総誘殺虫数はコガネコールドラップが水盤トラップの約2倍と多かった(第2図、第1表)。

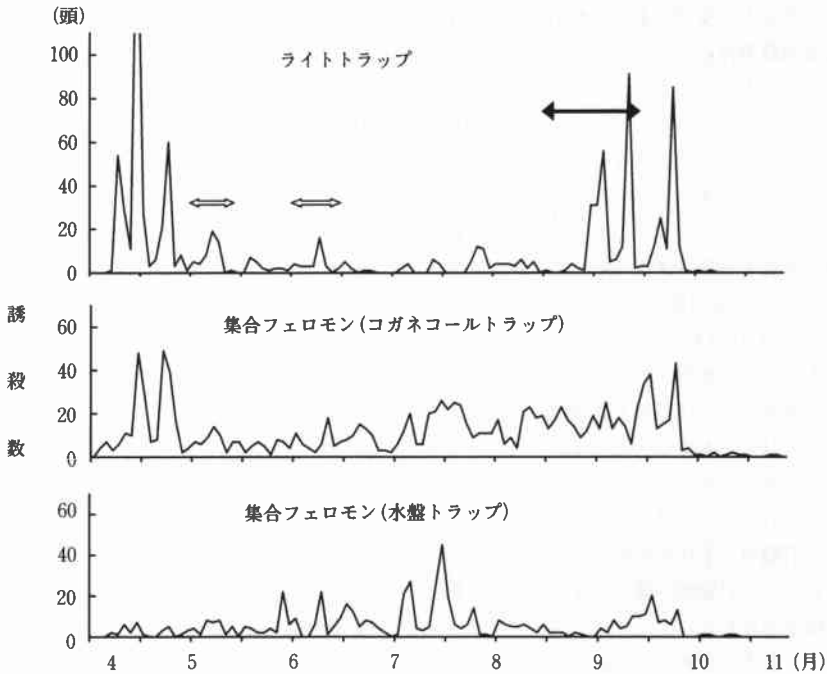
各トラップに誘殺された成虫における雌の比率は、コガネコールドラップで58%、水盤トラップで63%とほぼ同じであった(第1表)。ライトトラップにおける雌の比率も60%で、集合フェロモントラップとライトトラッ

プに誘殺される成虫の性比に差は認められなかった。

これらの集合フェロモントラップにはチャバネアオカメムシ以外に、ツヤアオカメムシとクサギカメムシが誘



第3図 ナシおよび温州ミカン果実のカメムシ類による被害の推移(1998年調査)



第2図 集合フェロモントラップとライトトラップによるチャバネアオカメムシ成虫の誘殺消長  
誘殺数は2日毎の頭数。1998年調査。

◁▷ ナシ果実の被害増加時期      ◀▶ 温州ミカン果実の被害増加時期

第1表 集合フェロモンとライトトラップに誘殺されるカメムシ類の誘殺数<sup>1)</sup>

| トラップの種類    | チャバネアオカメムシ |     |      | ツヤアオカメムシ |      |      | クサギカメムシ |    |    | 天敵 <sup>2)</sup> |
|------------|------------|-----|------|----------|------|------|---------|----|----|------------------|
|            | 雌          | 雄   | 計    | 雌        | 雄    | 計    | 雌       | 雄  | 計  |                  |
| 集合フェロモン    |            |     |      |          |      |      |         |    |    |                  |
| コガネコールドラップ | 725        | 518 | 1243 | 568      | 660  | 1228 | 18      | 16 | 34 | 244              |
| 水盤トラップ     | 355        | 208 | 563  | 205      | 227  | 432  | 13      | 13 | 26 | 32               |
| ライトトラップ    | 596        | 394 | 990  | 1114     | 1325 | 2439 | 8       | 7  | 15 | 3                |

1) 1998年4月13日～11月30日の総誘殺成虫数。

2) 天敵はマルホシハナバエ成虫。

殺された。コガネコールドトラップでは、チャバネアオカメムシに対してツヤアオカメムシがほぼ同数、クサギカメムシが約1/40誘殺された。水盤トラップではツヤアオカメムシが約4/5、クサギカメムシが約1/20誘殺された(第1表)。ライトトラップでは、ツヤアオカメムシが約2.5倍、クサギカメムシは約1/70誘殺され、ツヤアオカメムシの総誘殺成虫数がチャバネアオカメムシより多い点で、集合フェロモントラップの場合と異なっていた。これら他のカメムシ類の発生予察が集合フェロモントラップにより可能かはさらに検討が必要であった。

### 考 察

集合フェロモン製剤を利用したチャバネアオカメムシの発生量および被害の予測法について検討した。越冬成虫では集合フェロモントラップによる誘殺消長は、ライトトラップによる誘殺消長とよく一致したことから、集合フェロモントラップを用いてもライトトラップと同様の予察が可能であると考えられた。しかし、8月以降の新成虫では両トラップの誘殺消長が異なり、どちらのトラップが真の発生消長を表すのか、不明であった。雄成虫を用いた集合フェロモントラップによる調査でも、新成虫の誘殺消長がライトトラップと一致しない報告が多い(福田ら, 1996; 守屋, 1995; 大橋, 1996; 大平, 1997), 一致した例もあり(大平・堤, 1996), 今後、誘殺消長に違いを生じさせる要因の解明が必要である。

両トラップの多飛来時における最多誘殺数は、ライトトラップが集合フェロモントラップより多かった。ライトトラップにおける成虫の誘引範囲は光が届く範囲なので、トラップから遠い地点でも誘引されるが、集合フェロモンは有効な誘引範囲が半径約10m程度(大平・津田, 1995)とされており、誘引範囲の違いにより最多誘殺数に差が生じたと推察された。

越冬成虫の加害による果実被害の増加時期には、これに対応する誘殺ピークが集合フェロモントラップとライトトラップで認められたのに対して、新成虫の加害時期では被害の増加と誘殺消長との関係は不明であった。果実被害の増加時期はカメムシの果樹園への飛来・侵入時期とも考えられる。このため、チャバネアオカメムシの発生予察をより精密に行うためには、果実の被害と各トラップにおける誘殺消長との関係、とくに新成虫が飛来する時期の関係を明確にする必要がある。また、果実を加害する主要なカメムシ類として、チャバネアオカメムシ以外にもツヤアオカメムシ、クサギカメムシが知られている。本試験でもツヤアオカメムシが誘殺され、その数は集合フェロモントラップではチャバネアオカメムシ

とほぼ同数、ライトトラップでは約2.5倍誘殺された。ツヤアオカメムシの誘殺時期は集合フェロモントラップとライトトラップではほぼ一致し、4月中旬～5月下旬と9月上旬～10月中旬に集中していた。この時期はチャバネアオカメムシが多く誘殺された時期の一時期と重なっていた。すなわち、ツヤアオカメムシもチャバネアオカメムシと同じ時期に果樹園へ飛来し、果実を加害したことが推察された。したがって、果樹カメムシ類による果実の被害を予測するには、チャバネアオカメムシだけでなく、ツヤアオカメムシの発生量や本種による被害の発生との関連についても解明する必要がある。

トラップの種類とカメムシ類の誘殺消長との関係は、コガネムシ用誘引器のコガネコールドトラップが、タライを用いた水盤トラップよりも誘殺量、誘殺ピークの明瞭さのいずれの点でも優れていた。この原因としては、トラップの形状、集合フェロモンの設置位置(高さ)などが考えられる。つまり、形状としてはトラップと垂直に衝突板がついているほうが良く、フェロモンの高さは1.0mより1.7mと高い方が、カメムシ類を効率よく捕獲できるようである。したがって、集合フェロモン製剤を利用したチャバネアオカメムシの発生予察にはコガネコールドトラップが実用的であると考えられた。

### 引用文献

- 1) 阿万暢彦・川崎安夫(1997)九病虫研会報 43: 145(講要).
- 2) 福田寛・上遠野富士夫・横山とも子・藤家 梓(1996)平成7年度果樹課題別会議資料: 27-33.
- 3) 福元博・寺本 敏・山本栄一・黒木文代(1992)九病虫研会報 38: 166-169.
- 4) 井手洋一・岩永秀人・安西 隆・末次信行・田代暢哉・松崎正文(1997)九病虫研会報 43: 110-113.
- 5) 守屋成一(1995)沖縄農試特報 5: 1-135.
- 6) MORIYA, S. and M. SHIGA (1984) Appl. Ent. Zool. 19: 317-322.
- 7) 西野敏勝・中村吉秀(1997)平成8年度常緑果樹試験研究成績概要集 虫害編: 43-46.
- 8) 農林水産省果樹試験場(1997)「果樹カメムシ類異常大発生に関する緊急調査研究」実施報告書: 1-36.
- 9) 大橋弘和(1996)平成7年度果樹課題別会議資料: 34-41.
- 10) 大平喜男(1997)平成8年度果樹課題別会議資料: 28-33.
- 11) 大平喜男・津田勝男(1995)九病虫研会報 41: 137(講要).
- 12) 大平喜男・堤 隆文(1996)平成7年度常緑果樹試験研究成績概要集 虫害編: 52-53.
- 13) 佐藤亮助・中村利宣・角 里花(1997)九病虫研会報 43: 114-116.
- 14) SUGIE, H., M. YOSHIDA, K. KAWASAKI, H. NOGUCHI, S. MORIYA, K. TAKAGI, H. HUKUDA, A. FUJIE, M. YAMANAKA, Y. OHIRA, T. TSUTSUMI, K. TSUDA, K. FUKUMOTO, M. YAMASHITA and H. SUZUKI (1996) Appl. Ent. Zool. 31: 427-431.
- 15) 山田健一・野田政春(1984)福岡農試研報B 4: 17-24.
- 16) 山田健一・野田政春・野口忠広・熊本勝己(1983)九病虫研会報 29: 158-163.
- 17) 山田健一・堤 隆文・津留嘉成・才田英雄・篠倉正住(1991)九病虫研会報 37: 183-187.

(1999年4月30日 受領)