

温州ミカン園周囲に設置した防風ネットへのジノテフラン水溶剤 散布による果樹カメムシ類の侵入抑制効果

近藤 知弥・布川 竜也・井手 洋一・田代 暢哉*
(佐賀県果樹試験場)

Effect of dinotefuran-impregnated windbreak net set up around the Satsuma mandarin garden on the prevention of stink bugs. Tomoya Kondou, Tatuya Nunokawa, Yoichi Ide and Nobuya Tashiro (Saga Fruit Tree Experiment Station, Ogi, Saga, 845-0014, Japan)

果樹カメムシ類がカンキツ園に大量に連続して飛来するような場合、薬剤防除のみでは十分な被害防止効果が得られない。そこでこのような状況下における新たな被害防止対策として、園周囲に防風ネットを迅速に設置する方法を開発した。さらに、設置したネットへジノテフラン水溶剤を散布したところ、園内への侵入数と1果実あたりの口針輻数は無設置園の半分以下に減少した。本法は果樹カメムシ類の連続・大量飛来時における有効な防除手法になり得るものと考えられる。

Key words : *Plautia crossota stali*, stylet sheaths, installation method

緒 言

2006年7月、佐賀県では果樹カメムシ類（主にチャバネアオカメムシ）が多発し大きな問題となった。特に県西部地域（鹿島・太良地区）のカンキツ園では2週間以上にわたり毎晩数十万頭の果樹カメムシ類が大量飛来した園も確認され、1996年（井手, 1997a; 井手ら, 1997b）と同様に多数の果実が落下した。

果樹カメムシ類が大量飛来したカンキツ園では、対策として効果の高い合成ピレスロイド系剤やネオニコチノイド系剤（戸田ら, 2001）等による薬剤防除が行われたものの、大量飛来が毎日続いたため十分な防除効果が得られず、生産農家および関係者は対応に苦慮した。

著者らはこのように連日にわたる大量飛来がみられた場合の対策の糸口を見いだすため、実際に大量飛来しているカンキツ園でその飛来状況を観察したところ、果樹カメムシ類は園周辺の高い樹などを経て、園内に侵入していた。そこで、この習性を利用して園の周辺に高い防風ネットを張ることにより、カメムシ類の侵入数を減らせるのではないかと考えられた。

カメムシ類の突然の大量飛来に対応するため、果樹園周囲へのネットの設置は迅速に行う必要がある。しかし

ながら、これまでのコンクリート土台を地中に固定するという方法ではすばやい対応はできないうえ、経費もかかる。そこで、防風ネットの設置、撤去に経費・労力がかからないような迅速で安価な設置法を新たに開発した。また、ネットに速効性に優れる殺虫剤を散布して、カメムシ類の侵入および園内果実の被害抑制が可能であるか検討した結果、有用な知見が得られたので報告する。

材 料 お よ び 方 法

1. 迅速設置法の開発

防風ネットを短時間で設置できるようにするために、ネットの支柱を土台部と地上部に分けて組み立てる方法を考案した。すなわち、防風ネットを設置する支柱として、第1図のように直管パイプA（直径38mm、長さ1.2m）を地下60cmの深さまで打ち込んで土台とし、そこに一回り細い直管パイプ（直径31mm、長さ3m、上半部1.5mにビニペット止めをネジで固定）を挿入してボルトで固定した。これを3m間隔に設置して支柱とし、防風ネットをビニペットで固定した。

2. 連続大量飛来温州ミカン園における侵入抑制試験 1) 試験 I

試験は藤津郡太良町喰場の現地温州ミカン園（品種「大浦早生」）で行った。試験園では試験開始20日前の7月5日頃から大量飛来が始まり、試験開始時も大量飛来が継続していた。

*現在 佐賀県上場営農センター

*Present address: Saga Uwaba Farming Experiment station, Chinzei, Saga 847-0326, Japan



第1図 簡易・迅速設置法を行うための直管パイプの設置法. 直径38mmの直管パイプAを土台とし, 直径31mmの直管パイプを挿入してボルトで固定する迅速設置法.

7月25日に試験園(35m×180m, 6,300m²)の一部(11m×14m, 154m²)に迅速設置法で防風ネットを設置した。また, ネットから直線距離で約20m隔たった区画(12m×17m, 204m²)をネットを設置しない対照区とした(第2図)。

防風ネット設置直後に設置区と対照区内の全樹と防風ネットにジノテフラン水溶剤1,000倍を各区50ℓ散布した。防風ネットへの散布は全面にしたたり落ちる程度に行った。同様な薬剤散布は, 2回目を7月28日, 3回目を8月1日に実施した。

薬剤散布した防風ネットによる侵入抑制効果を評価するために, 各区内の任意の3樹の樹冠下にコンテナ(36cm×55cm×17cm)を各1個ずつ計3個設置し, コンテナ内に薬剤の影響により落下した果樹カメムシ類の数を調べた。調査は1および2回目散布の2日後, 3回目散布の3日後にそれぞれ実施した。

2) 試験Ⅱ

試験は小城市小城町の佐賀県果樹試験場内の普通温州ミカン園(品種不明)において試験Ⅰと同様に行った。

8月9日に試験園(36m×36m, 936m²)の一部に防風ネット設置区(14m×13m, 182m²)を作り, さらに隣接した区域を2つに分け, ネットのない薬剤散布のみ

の無設置区(180m²)とネットも薬剤散布もない無処理区(104m²)とした(第3図)。なお, 試験園は試験開始まで果樹カメムシ類の飛来が少なかったことから, 設置区と無設置区の任意の各3樹にチャバネアオカメムシ合成集合フェロモンを各1本枝に取り付けた。

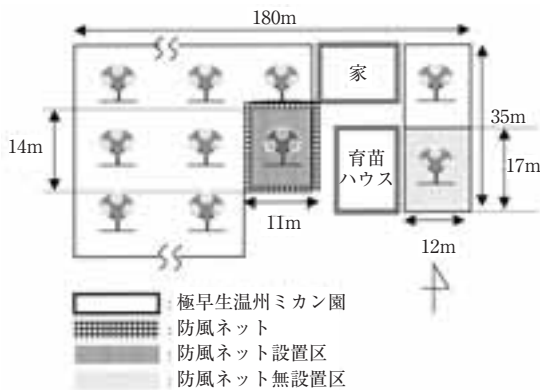
試験期間中の薬剤散布は, ネット設置直後の8月9日を第1回目として, 以後2回目を8月14日, 3回目を8月23日に実施した。また, 侵入抑制効果を評価するために, ネット設置区と無設置区のフェロモンを設置した3樹及び隣接する2樹の樹冠下に, コンテナを各1個ずつ計5個置いて落下虫数を調べた。調査は1回目散布では5日後, 2および3回目散布では7日後に実施した。

また, 殺虫剤を散布した防風ネットの設置により果実被害がどのように軽減されるかを評価するため, 8月30日に設置区, 無設置区及び無処理区から果実を任意に20果ずつ採取した。採取した果実を0.5%エオシンY液に浸漬, 風乾後に実体顕微鏡下で果実表面の口針鞘数を調査した。

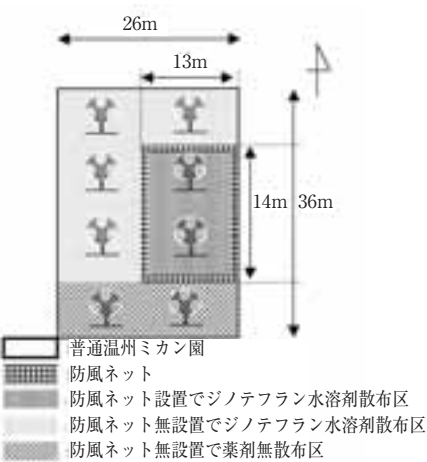
結 果

1. 防風ネットの迅速設置法

今回, 本法で50mの防風ネットを設置した場合, 設置



第2図 太良町極早生温州ミカン園における試験の状況（試験Ⅰ）。



第3図 小城町普通温州ミカン園における試験の状況（試験Ⅱ）。

時間は16時間 / 人、費用はネット代を含めて約7万円を要した。慣行のコンクリート土台で同様に設置する場合、設置時間は40時間 / 人、費用はネット代を含めて約23万円（業者見積）を要する。迅速設置法は時間・費用ともに慣行設置法の30%~40%となった。

2. 連続大量飛来温州ミカン園における侵入抑制試験
1) 試験Ⅰ

試験を実施した太良町の現地カンキツ園における果樹カメムシ類の飛行方向は、園主への聞き取りや樹の東側の地面上に果樹カメムシ類の死骸が特に積み重なっていたことから、試験期間中は主に園地の東側からであったと判断された。

無設置区の捕殺虫数が7月25日~27日調査で378頭、7月28日~8月1日調査で同2,137頭、8月1日~4日調査で同391頭であったのに対し、薬剤散布防風ネット設置区は7月25日~27日調査で80頭、7月28日~8月1日調査で45頭、8月1日~4日調査で3頭と無設置区の2%から21%であり、*t*検定の結果でも8月1日の調査におい

て有意差（*P* < 0.05）が認められた（第1表）。

2) 試験Ⅱ

小城町の佐賀県果樹試験場で行った試験において、試験期間中果樹カメムシ類は試験園の南側から飛来していた。

無設置区の侵入数が8月9日~14日調査で250頭、8月14日~23日調査で535頭、8月23日~30日調査では60頭であったのに対し、薬剤散布防風ネット設置区は8月9日~14日調査で80頭、8月14日~23日調査で234頭、8月23日~30日調査では18頭と無設置区の30%から44%であった（第1表）。

防風ネットを設置せず薬剤無散布である区の果実における口針鞘数は58.9本 / 果、薬剤散布を行った区では同27.7本 / 果であり、*t*検定によって比較すると8月30日の調査の結果において有意に少なく、薬剤散布による被害抑制効果が認められた。

さらに、薬剤散布と防風ネットを組み合わせた区では同9.7本 / 果であり、無処理区、無設置区と*t*検定によ

第1表 園周囲への防風ネットの設置の有無における園内への果樹カメムシ類の捕殺数^{a)}

防風ネット設置	コンテナ内に落下した果樹カメムシ類成虫数（頭）							
	試験Ⅰ（太良町） ^{b)}				試験Ⅱ（小城町） ^{c)}			
	7月28日	8月1日	8月4日	合計	8月14日	8月23日	8月30日	合計
防風ネットあり	80 (21%) ^{d)}	45 (2%) ^{e)}	3 (8%)	128	80 (32%) [*]	234 (44%)	18 (30%)	332
防風ネットなし	378	2137	391	2906	250	535	60	845

a) ネット及び両区の圃場にジノテフラン水溶剤1,000倍（50L/区）を散布。 b) 試験Ⅰの薬剤散布は7月25日、7月28日、8月1日。 c) 試験Ⅱの薬剤散布は8月9日、8月14日、8月23日。 d) カッコ内の数値（%）は無設置区の死虫数に対する設置区の死虫数の割合。 e) *t*検定で有意差有り（95%）。

第2表 防風ネットの設置とジノテフラン水溶剤の散布が果樹カメムシ類による園内果実の被害に与える影響

防風ネット設置	薬剤散布 ^{a)}	口針鞘数 (本 / 果実)	
		平均	95%信頼区間
あり	あり	9.1	(5.0-13.1)
なし	あり	27.7	(16.2-39.1)
なし	なし	58.9	(39.8-77.9)

a) ネット及び両区の圃場にジノテフラン水溶剤1,000倍 (50L/区) を散布。

て比較すると8月30日の調査の結果において有意に少なかった(第2表)。

考 察

今回開発した設置法は、慣行の設置法よりも費用が半分以下であり低コストである。またネットを展開する時以外は脚立等を使用する必要が無く、省力的でもある。さらに、台風等が襲来した場合でも簡単に支柱を取り外して片づけられるうえに、異なる園にカメムシ類の飛来が始まった場合でも、迅速に移し替えることもでき有用である。

果樹カメムシ類の大量飛来時に本法を用いて防風ネットを園周囲に設置し薬剤を散布することで、園内へのカメムシ類の侵入数をネット無設置区の半分以下に抑えることができ、園周囲への薬剤散布した防風ネット設置の有効性が認められた。大量飛来時には1日に何十万、何百万頭もの果樹カメムシ類が飛来するため、優れた吸汁抑制効果がある薬剤を散布しても、吸汁被害は甚大なものになってしまう。温州ミカンでは1果実あたりの累積口針鞘数が20本以上になると糖度の低下、着色遅延および落果等が顕著になる(衛藤ら, 2001)。今回の試験では、大量飛来時に樹体に薬剤散布することで口針鞘数を無散布の場合の約1/2に抑えることができたが、1果実あたりの口針鞘数は約27本と被害抑制には不十分であった。

そのため、大量飛来時には樹体に薬剤散布を行うだけではなく、園内に侵入するカメムシ類の数を減らし、吸汁の機会を減少させることも非常に重要である。本試験は、薬剤散布した防風ネットを園周囲に設置することにより、カメムシ類の園内への侵入数を抑制することができ、その結果、一果実あたりの口針鞘数も10本以下に抑えて果実の被害を回避することができた。よって、本法は大量飛来時の園内への侵入数を抑制し、果実被害を抑制する有用な手法であると思われる。

また、本法以外にも果樹カメムシ類の被害を回避する方法として、合成ピレスロイド剤含浸ネットの利用(田

代・衛藤, 1997)、光源等を利用した園外誘導(大平・三代, 2003)やナスを利用した園内への飛来低減(大平・三代, 2005)、集合フェロモン(未登録)を利用した大量誘殺(早田, 2005)、昆虫病原性糸状菌の利用(堤ら, 2003)などが試みられており、今後これらの方法と組み合わせた利用法を検討する必要がある。

なお、今回は小面積での試験であるため、より広い面積で試験を実施し、効果の検討を行う必要がある。また、防風ネットについては薬剤散布をしないネット自体の侵入抑制効果を明らかにするとともに、様々な目合いのネットでの効果の検討を行い、より効果的なネットを選抜する必要がある。さらに、防風ネットに散布する薬剤については、ジノテフラン水溶剤以外の侵入抑制効果・残効の高い薬剤を見いだすとともに、散布薬剤の残効を延ばすことが可能な処理法を開発することで、より省力化・低コスト化を目指し、農家経営の負担軽減を図る必要がある。

引 用 文 献

- 井手洋一 (1997a) 1996年の果樹カメムシ類の多発生に伴うカンキツの被害。植物防疫51:155-157。
井手洋一・岩永秀人・安西 隆・末次信行・田代暢哉・松崎正文 (1997b) ウンシュウミカン幼果期におけるカメムシ類の多飛来による果実被害。九病虫研会報43:110-113。
衛藤友紀・田代暢哉・井手洋一 (2001) 温州ミカンにおける果樹カメムシ類防除薬剤の吸汁阻止効果の持続期間。九病虫研会報47:168。(講要)
大平喜男・三代浩二 (2003) ライトトラップによる果樹カメムシ類成虫の大量誘殺。第47回応動昆講要 p.35。(講要)
大平喜男・三代浩二 (2005) カンキツ園外周に配置したナス台木トラップによる果樹カメムシ類の園内飛来低減試験。第49回応動昆講要 p.178。(講要)
早田栄一郎 (2005) チャバネアオカメムシの集合フェロモンと薬剤の樹幹施用による果樹カメムシ類の大量誘

- 殺. 九州農業研究67:77.
- 田代暢哉・衛藤友紀 (1997) 果樹カメムシ類に対する合成ピレスロイド剤含浸ネットの殺虫効果および吸汁抑制効果の検討. 九病虫研会報43:147-148. (講要)
- 戸田世嗣・丸野義彦 (2001) 集合フェロモンを用いた果樹カメムシ類の薬剤試験. 九州農業研究63:94.
- 堤 隆文・手柴真弓・山中正博・大平喜男・樋口俊男 (2003) 集合フェロモン剤を利用した昆虫病原性糸状菌感染装置のチャバネアオカメムシに対する効果. 応動昆47:159-163.
- (2007年5月9日受領; 8月10日受理)