

特集：フェロモントラップによるニカメイガの発生予察〔2〕

ニカメイガの予察のためのフェロモントラップの誘引源と構造

長野県南信農業試験場 ^{くわ}桑 ^{ざわ}澤 ^{く に あつ}久仁厚

はじめに

フェロモントラップを害虫の発生予察に利用する際、まず最初に決定されなければならないのが、合成フェロモンを用いた誘引源の特性（含浸量、持続性等）の把握および対象昆虫を効率的に捕らえるためのトラップの形式である。

農水省の「ニカメイチュウの発生予察方法の改善に関する特殊調査」(昭和62年～平成3年)では、8県が参加したが、誘引源についてはフェロモン製剤を供給した信越化学(株)から提供されたものを各県が使用し、トラップについては、各県の自作も含めて多くの形式が比較された。

本稿では、新しい発生予察法としてまとめられた報告書(農水省植物防疫課, 1994)の内容について、筆者が長野県農事試験場において実施した各種試験、および各県での結果を踏まえて述べてみたい。

I 誘引源

この調査では、定量的なデータが必要であったため、誘引源として誘引力の安定度が要求されたといえよう。具体的には、ゴムキャップへのフェロモン含浸量の適正値と更新間隔が検討された。

誘引源は、田付ら(1983)によって決定された3成分混合(Z-11-HDAL:Z-13-ODAL:Z-9-HDAL=48:6:5)の合成性フェロモンをゴムキャップに含浸させたものである。

1 長野県での試験例：誘引源の性フェロモン含浸量
須坂市(農試圃場)において、湿式トラップ(箱型)を用い、ゴムキャップ当たり含浸量が0.3mgと0.6mgの2種類の比較を行ったところ、誘引源の違いによる誘殺消長の差は認められなかった。しかし、平均総誘殺数では0.6mgは0.3mgの約2倍であった(図-1)。

また、比較試験では誘引源を更新しなかったが、近くの圃場で行った1か月間隔で更新したトラップと誘殺消

長がほぼ一致し、設置後4か月以上も誘引性を保持していたと考えられた(図-2)。

2 各県のまとめ

各県の結果では、0.6mgと0.3mgで越冬世代および第一世代ともに両者の誘引数に差が認められないという結果が多かった。さらに含浸量を0.6mg以上に増加させても有効期間には差がなく、むしろ誘殺数は減少する傾向が認められた(表-1)。

また、有効期間については0.6mgで越冬世代および第一世代ともに2か月以上は期待できるとする例と、1か月で誘引力の減少が認められた例があった。

これらの結果を総合して、安定的な誘殺データを得る

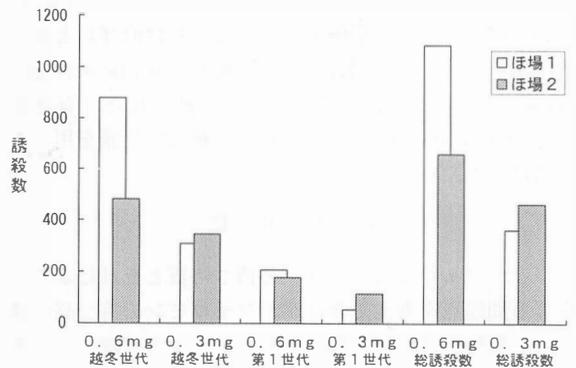


図-1 誘引源のフェロモン含浸量と誘殺数(長野農事試, 1988)

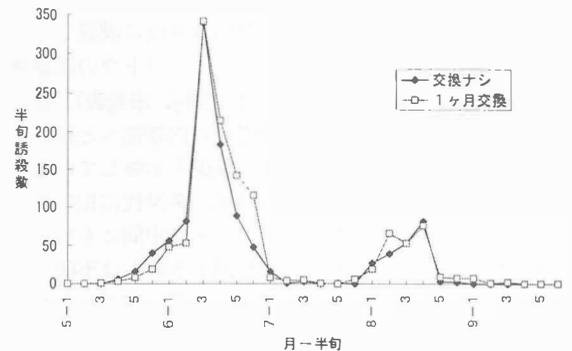


図-2 誘引源の連続使用と1か月更新の誘殺消長比較(長野農事試 1988)

Pheromone Content and Design of The Pheromone Trap for Forecasting of Rice stem borer (*Chilo suppressalis* WALKER).
By Kuniatsu KUWAZAWA

表-1 誘引源の性フェロモン含浸量と誘殺数の比較結果

越冬世代	第1世代	担当場所	試験年度
0.6≒0.3		新潟農試	1988
0.6≧1.8>5.4	0.6≧1.8>5.4	新潟農試	1990
0.6>0.3	0.6>0.3	長野農事	1988
0.6≒0.3	0.6≒0.3	岐阜農総研	1987
0.6≒0.3		岡山農試	1987
0.6≧0.3	0.6≒0.3	岡山農試	1988

注) 表中の数値は、誘殺剤の性フェロモン含浸量 (mg/ゴムキャップ当たり)。

ためには、誘引源の性フェロモン含浸量はゴムキャップ当たり 0.6 mg とし、1 か月間隔で更新することが望ましいと判断された。

II フェロモントラップの構造

使用するフェロモントラップの違いによって、以下の三つほどの留意点が挙げられよう。開口部の数や形状はフェロモンの拡散に影響する。捕獲方法 (水盤、粘着剤、コーンタイプ等) は誘引された個体のフェロモン源近くでの行動により効率が異なる。さらに調査や設置の簡便さは現場では非常に重要な要素になる。

フェロモントラップの分類および構造と、それぞれの特性等については望月 (1992) の概説が参考になる。

1 供試されたトラップの分類

乾式粘着トラップは安定供給の得られる市販品が幾種類かあるが、湿式 (水盤) はそれぞれで工夫して自作したものがほとんどであったことから、厳密にはトラップ形式間の比較はできない。とはいえ一応、図-3 に示した形式を基準として、安定して多数の誘殺の得られるトラップの形式が検討された。なお、湿式トラップの寸法は参考程度である。

誘殺を比較したトラップは、湿式トラップとして武田型 (武田式トラップの湿式改造型)、箱型 (四国農試式米びつ型、透明ポリエチレン製四角コンテナ改造型、改良4方開き型、いずれも開口部が4方に開いている) およびバケツ型 (フタ付きポリバケツ改造) の3種類が供試された。

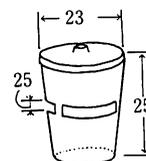
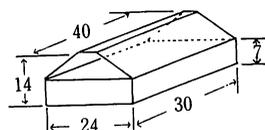
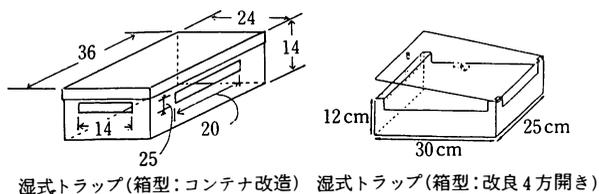
乾式トラップとして粘着式 (武田式2方向開口型) およびファネル式 (英 BCS 社製) の2種類が供試された。

誘引源は性フェロモン含浸量 0.6 mg のゴムキャップを使用し、原則的に1か月間隔で更新されている。

2 長野県での試験例

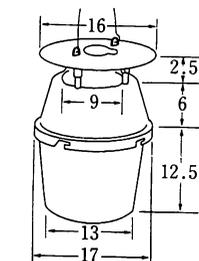
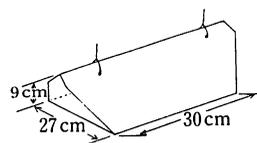
(1) 湿式トラップ3種の比較

トラップの種類比較は2圃場で実施し、共に総誘殺数は多い順に武田型>箱型>バケツ型であった (図-4)。誘



湿式トラップ (武田型)

湿式トラップ (バケツ型)



乾式トラップ (粘着式)

乾式トラップ (ファネル式)

図-3 供試トラップの種類 (単位は cm)

殺消長には3種類の間には差は認められなかった。

(2) ファネルトラップの誘殺特性

湿式トラップ (箱型) および乾式トラップ (ファネル式) の間には、越冬世代および第一世代を通して誘殺消長および誘殺数に差は認められず (図-5)、ファネル式は湿式に代替可能で、誘殺数の扱いについても等価と見なしてよいと考えられた。

3 各県のまとめ

試験は多種類の組合せによる比較を行ったが、各県の供試したトラップの内、自作分については形状が若干ずつ異なった点と、ニカメイガの発生型および発生条件の違いにより、結果は必ずしも一定ではなかった。しかし、同一県・地区内ではトラップの種類による差は、比較的明瞭であった。

湿式トラップの誘殺数比較では、武田型が箱型と同等かまたは多い傾向が認められた。バケツ型は長野県の比較では誘殺が最も少なかったが、秋田県では安定した誘殺が得られており、形状に差があったものと考えられた。

乾式トラップの誘殺数比較では、岡山県ではファネル式が粘着式に比べて多い傾向が認められたが、埼玉県で

表-2 トラップの種類の違いによる誘殺数比較の概要

越冬世代	第1世代	担当場所	試験年度
湿・バケツ>乾・粘	湿・バケツ>乾・粘	秋田農試	1989-91
乾・粘>乾・ファネル	乾・粘>乾・ファネル	埼玉農試	1990,91
湿・武>湿・箱>湿・バケツ	湿・武>湿・箱>湿・バケツ	長野農事	1988
湿・箱≒乾・ファネル	湿・箱≒乾・ファネル	長野農事	1991
乾・ファネル>?湿・箱	乾・ファネル>?湿・箱	新潟農試	1990,91
湿・箱≒湿・武	湿・箱≒湿・武	島根防除所	1987
湿・武>乾・ファネル	湿・武>乾・ファネル	島根防除所	1990,91
湿・武>乾・粘 a	乾・粘>湿・武 a	岡山農試	1987,88
湿・武≒乾・粘 b	湿・武≒乾・粘 b	岡山農試	1987,88
乾・ファネル>乾・粘	乾・粘>乾・ファネル	岡山農試	1989,90

注) 湿・武:湿式(武田型), 湿・箱:湿式(箱型), 湿・バケツ:湿式(バケツ型)
 乾・粘:乾式(粘着式), 乾・ファネル:乾式(ファネル式)
 a:設置高50cmで, b:設置高100cmで試験

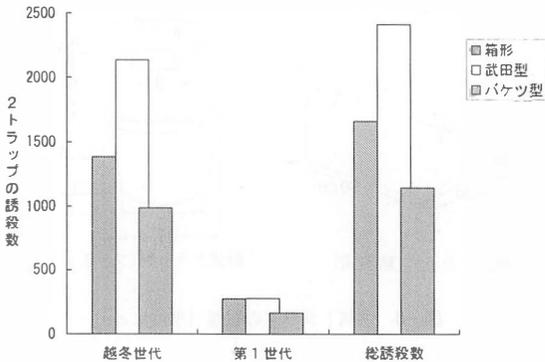


図-4 トラップの構造と誘殺数(長野農事試1988)

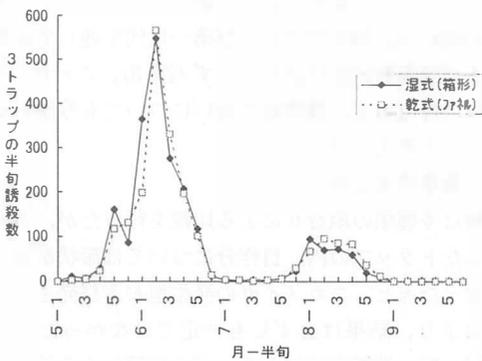


図-5 湿式(箱形)トラップと乾式(ファネル)の誘殺消長比較(長野農事試1991)

は逆であった。

ファネル式と他のトラップとの比較では、開口部が2方向にある湿式武田型に対しては、ファネル式の誘殺数が少ない傾向が明らかであった。湿式箱型との比較では同等かややファネル式が勝る傾向が認められた(表-

表-3 越冬世代成虫の武田型粘着板式トラップおよびファネルトラップによる誘殺最盛半旬における誘殺数比(神田ら, 1995を改変)

年	乾式・武田型		ファネル式	
	最盛誘殺半旬	誘殺数	最盛誘殺半旬	誘殺数
1992	6月第3半旬	124.3±50.9	6月第4半旬	66.0±22.1
1993	6月第3半旬	280.3±78.5	6月第4半旬	72.3±47.8
1994	6月第2半旬	184.7±89.5	6月第5半旬	107.0±43.5

2)。

誘殺消長にトラップの種類の違いによる差は、ほとんど認められなかった。

ファネルトラップについては、神田ら(1995)がこの後も継続して乾式武田型と誘殺特性を比較している(表-3)。その結果から、ファネル式は武田型に比較して誘殺数が少なく、最盛半旬も遅れる傾向があるとしている。トラップ形状の差により、成虫発生の集中する時期には捕獲効率が低くなるためであろうと述べているが、ファネルトラップは開口部が狭く、捕獲方法がファネルへの落ち込みによるものであり、誘引虫の行動がかなり影響しているものと思われる。

4 トラップの構造と特性のまとめ

以下に概括的な特性を箇条書きにしてみた。

[湿式]

長所: 大量の誘殺が可能(多発地域向き)。

短所: 自作しなくてはならない。設置がやや労力を要する。定期的に水の補充を行う必要がある。

[乾式, 粘着タイプ]

長所: 市販品を利用できる。設置および維持管理が容易。

短所: 一定量以上(おおむね200頭程度)の捕獲がで

きない（少発地向き）。

[乾式, ファネルタイプ]

長所：市販品を利用できる。設置および維持管理が容易。大量の誘殺が可能。

短所：入手がやや困難。比較的高価である。

*誘殺効率については、開口部の形状や大きさによる要素が大きく、不明な部分も多いため含めなかった。

各種トラップには誘殺効率のほかに、設置および維持の難易、調査労力、経費等の差があり、実際の使用にあたっては、調査環境に合わせて選択をするのが望ましいと考えられる。

ただし、トラップの種類は誘殺効率に影響するため、特に定量的な調査データを得る必要がある場合には、同一の形式かつ大きさのトラップを使用することが必要になってくる。

補足として、フェロモントラップの設置場所によっては、入口にアマガエルが止まり誘引虫を捕食していることが確認された。特にファネルトラップで頻繁に見られるため、対策を講じる必要があることを申し添えておく。

5 湿式トラップの水深

湿式トラップは大量の誘殺に対応可能であるが、蒸発による水の減少という問題があり、誘引源と水面との距離が変化する。これが誘殺効率に影響すると考えられたため、山代ら（1991）は誘引源から水面までの間隔と誘殺数について検討した。

その結果、湿式トラップでは中の水量が少なすぎると誘殺数が不安定になる恐れがあるため、誘引源と水面との距離は10 cm以内に保つ必要があるとしている。

6 乾式トラップ（ファネル式）に使用する殺虫プレートの使用方法

ファネルトラップは、ファネルに落ち込んだ成虫を殺すために、予察灯と同様にDDVPを板状の合成樹脂に染み込ませたプレート（以下では殺虫プレートと呼ぶ）が用いられる。しかし、プレートの大きさや有効期間については不明であったため、各種の大きさのプレートに

ついて誘殺効率への影響および有効期間が検討された。

供試プレートは、市販の「パナプレート」（SDS バイオテック、DDVP 16%含有）または「園芸用パナ殺虫剤」（シェルジャパン、DDVP 16.7%含有）である。

埼玉、新潟、岡山の3県で、2.5×3.2 cm～6.5×12 cmまでの間で殺虫プレートの大きさと有効期間を比較した。その結果、新潟県では1シーズン（4か月程度）の間は殺虫効率に変化がないという結果であったが、2か月程度経過するとやや不安定かもしれないと思われる場合があったため、乾式トラップ（ファネル式）に用いる殺虫プレートは、2.5×3.2 cm程度の大きさで、少なくとも2か月程度有効と考えられた。

この結果は、他の害虫に生捕型のトラップを用いる際に参考になるが、本試験では対象害虫が小型のニカメイガであり、トラップも比較的小型（内容量約2.4 l）のファネルトラップである点に注意する必要がある。

おわりに

この特殊調査は、フェロモントラップを単に害虫の発生消長の調査器材として利用するにとどまらず、防除要否にも活用すること、また従来のニカメイガ予察法に代えて全国的に通用する調査方法としての基準を設定することを目標として実施された。そのため、誘引源の交換時期でもわかるように、データのふれを極力減らすような設定でマニュアルが作成されている。定性的データのみを必要とする調査等では簡略化も可能であろう。

引用文献

- 1) 神田 徹・中村幸二 (1995) : 関東病虫研報 42: 181～184.
- 2) 望月文昭 (1992) : 植物防疫 40: 17～23.
- 3) 農水省植物防疫課 (1994) : 植物防疫 48: 3～5.
- 4) 農水省植物防疫課 (1994) : 農作物有害動植物発生予察特別報告第38号, ニカメイチュウの発生予察方法の改善に関する特殊調査. pp. 14～35.
- 5) TATSUKI, S. et al. (1983) : Appl. Entomol. Zool. 18: 443～446.
- 6) 山代千加子, 小嶋昭雄 (1991) : 応動昆大会講要 35: 293.