

植物防疫基礎講座：

フェロモンによる発生予察法

—アワノメイガ—

長野県農業試験場 **野** **口** **忠** **久**

はじめに

アワノメイガ, *Ostrinia furnacalis* (Guenée) はトウモロコシの重要害虫であるほかに、アワ、ヒエ、キビなどのイネ科作物やショウガなどに被害をもたらす。日本全土およびアジアやオセアニアに広く分布する（口絵①）。

成虫の年間発生回数は、北海道では1回、東北、関東および北陸地方では2～3回、東海以西では3回、西南暖地では4～5回が一般的である。越冬は老熟幼虫態で行う（口絵②）。

トウモロコシ圃場に飛来したメス成虫は、上位葉を中心に卵塊を産み付ける。ふ化した幼虫は葉表を削るように食べたのち茎部に移動し、雄穂を糸で綴って食害したり、茎や雌穂に食入し、実害をもたらす。

防除は、茎への食入後では効果が低下するため、食入前の若齢幼虫が対象となる。しかし、圃場で産卵消長や発生初期の幼虫を確認するには多大な労力を要するため、フェロモントラップを利用した成虫の発生消長の把握は、防除時期や防除の要否を判断するうえで、重要な情報になる。

以下に、トラップの種類、誘殺消長の特徴等を中心に、予察への利用法を試験研究事例を含めて紹介する。

I アワノメイガの合成性フェロモン

アワノメイガの性フェロモンは1980年に安藤らによって同定され、93年に発生予察用の合成性フェロモンが市販されている。合成性フェロモン製剤は、(E)-12-tetradecenyl acetate とその幾何異性体の (Z)-12-tetradecenyl acetate を1:1の割合で混合し、ルアー1個当たり0.03 mg 含浸させたものである。

ルアーの誘引効果は野外で1か月以上は持続するので、1か月ごとに更新すればよい。また、ルアーは他の害虫用のものと同様に、密封して冷蔵庫で保管する。

II フェロモントラップの種類と設置方法

1 トラップの種類

吉沢(2004)は、川崎・杉江(1990)の方法に従い自作したコーントラップ、市販のファネルトラップ、逆さにしたファネルトラップ、SEトラップの計4種類のトラップについてトウモロコシ圃場で誘殺数を調査した。そして、越冬世代成虫数では、ファネルトラップ、コーントラップ、SEトラップ、逆さファネルトラップの順に誘殺数が多く、第1世代成虫と第2世代成虫の合計数では、ファネルトラップはSEトラップおよび逆さファネルトラップより有意、また、有意差はなかったもののコーントラップよりも誘殺数が多い結果を得た。

古味(2005)も、ファネルトラップ、コーントラップ、逆さファネルトラップの誘殺数を比較し、ファネルトラップの有効性を指摘している。これらの試験結果から、本種の発生予察用フェロモントラップにはファネルトラップが適していると判断できる。

2 トラップの設置方法と調査間隔

ファネルトラップの設置高は、ルアーが地上高1～1.5 mになるようにする。設置に当たっては、トラップが風で大きく揺れ動かないように工夫するとよい（口絵③）。トラップの捕獲容器内には、捕獲した成虫を殺すために、5×5 cm 程度の大きさのDDVP樹脂蒸散殺虫剤などを入れる。殺虫剤の効果は2～3か月持続する。

誘殺数調査は発生消長の把握を目的とする場合、5日間隔で行うことが望ましい。7日間隔でも大まかな把握は可能であるが、地域や年次間の比較が難しい場合がある。

アワノメイガには *Ostrinia* 属のいくつかの近縁種が知られているが、近縁種のフェロモントラップへの誘殺は確認されていない。また、時々、小型ハチ目昆虫などの混入が見られるが、本種との識別に悩むようなものはなく、誘殺数の調査は容易に行うことができる。

III フェロモントラップの誘殺消長

1 長野県須坂市における誘殺消長

図-1は、長野県北部の須坂市にある農業試験場内（標高約370 m）に設置したフェロモントラップの2006

Monitoring with Synthetic Sex Pheromone Trap for the Oriental Corn Borer, *Ostrinia furnacalis* (Guenée). By Tadahisa NOGUCHI
(キーワード: アワノメイガ, トウモロコシ, フェロモン, 発生予察)

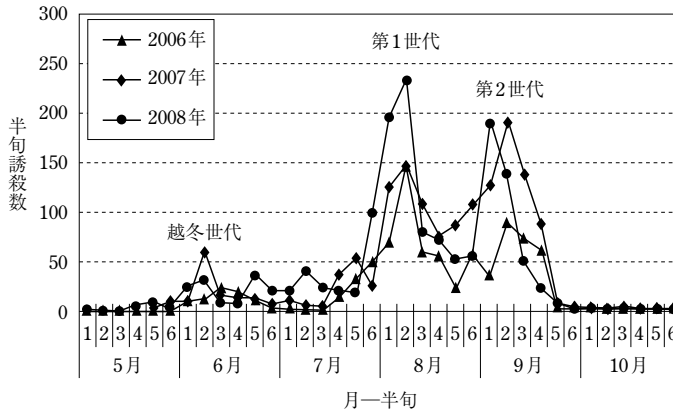


図-1 アワノメイガの誘殺消長 (須坂市)

表-1 各誘殺盛期と發育有効積算温度による推定時期 (須坂市)

年	世代	フェロモントラップの誘殺盛期	予察灯の誘殺盛期	發育有効積算温度による推定時期
2006年	第1世代	8月第2半旬	8月6日	8月2日
	第2世代	9月第2半旬	9月5日	9月9日
2007年	第1世代	8月第2半旬	8月1日	7月31日
	第2世代	9月第2半旬	8月28日	9月6日
2008年	第1世代	8月第2半旬	8月1日	7月28日
	第2世代	9月第1半旬	9月5日	9月6日

推定日は、松本ら (1959) の値とアメダスデータの日別平均気温を用い、フェロモントラップの越冬世代盛期を基点として求めた。

～08年の誘殺消長である。いずれの年も3回の発生があり、6月上中旬に越冬世代、8月上旬に第1世代、9月上旬に第2世代の誘殺盛期が現れた。

松本ら (1959) が北海道産のアワノメイガについて求めた發育零点は、卵が13.0℃、幼虫が11.2℃、蛹が12.6℃で、有効積算温度は卵が50日度、幼虫が365日度、蛹が91日度である。表-1に、フェロモントラップの越冬世代誘殺盛期を基点として推定した成虫発生時期と、フェロモントラップおよび予察灯の誘殺盛期を示した。まず、予察灯の誘殺盛期と推定日はほぼ適合した。これに対し、フェロモントラップの誘殺盛期は推定および予察灯と比較し、第2世代はほぼ適合したが、第1世代はやや遅かった。これがフェロモンによる誘殺の特徴であるのかは、実際の発生消長を含めてさらに検討する必要がある。

なお、アワノメイガの發育零点と有効積算温度は、このほかに齊藤ら (1985) が岩手県産のアワノメイガから求めた幼虫期の發育零点6.8℃、有効積算温度457.3日

度や、藪ら (1999) が石川県産のアワノメイガから求めた卵期の發育零点12.5℃、有効積算温度62日度、幼虫期の發育零点9.3℃、有効積算温度365.6日度、蛹期の發育零点11.5℃、有効積算温度109日度がある。これらの違いは地域個体群間の差や、温度設定や餌等の飼育条件の違いによるものと考えられる。

2 トウモロコシ圃場の有無と誘殺消長

図-2に、フェロモントラップとトウモロコシ圃場との距離別に誘殺消長を示した。

トラップはいずれの年も同じ場所に設置して誘殺数を調査した。2003年および07年はトラップから約20m離れた圃場 (約3a) でトウモロコシを栽培した。2002年、08年および09年はトラップから約100m離れた圃場 (約4a) でトウモロコシを栽培した。2004～06年の3年はトラップ周辺 (少なくともトラップを中心とした半径300m以内) に家庭菜園程度のものを除き、トウモロコシ圃場はなかった。

まず、5～10月の総誘殺数を比べると、平均総誘殺

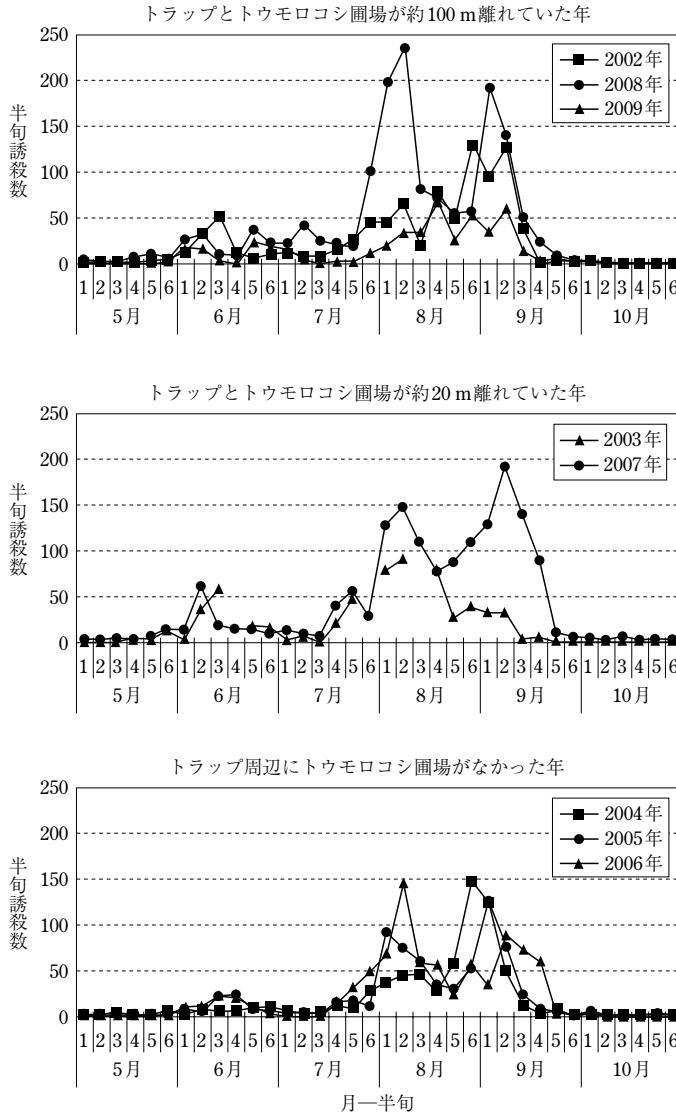


図-2 トウモロコシ圃場との距離と誘殺消長 (須坂市)
2003年の非連続部分は未調査のため。

数は、トウモロコシ圃場との距離が約 20 m の場合 > トウモロコシ圃場との距離が約 100 m の場合 > トラップ周辺にトウモロコシ圃場がなかった場合の順で多く、近くにトウモロコシ圃場がある場合に誘殺数が多かった。

一方、誘殺消長の形は、フェロモントラップの近くにトウモロコシ圃場がなかった年のほうが、各世代の誘殺盛期の山がはっきりとしている傾向が認められ、フェロモントラップの誘殺に、トウモロコシ圃場へ飛来する成虫や、圃場で発生した成虫の影響があると考えられた。

3 越冬世代誘殺数と第1世代誘殺数の関係

図-3は、1996～2009年の誘殺結果を用いて、越冬世代誘殺数をx軸、第1世代誘殺数をy軸にとった散布図である。なお、ここでは越冬世代成虫数として6月の誘殺数を、第1世代成虫数として7月第3半旬～8月第2半旬までの誘殺数を用いた。

図-3の越冬世代成虫数と第1世代成虫数には正の相関 ($p < 0.01$) が認められ、越冬世代成虫の誘殺数が多い場合、第1世代成虫の誘殺数も多くなる傾向があるといえる。

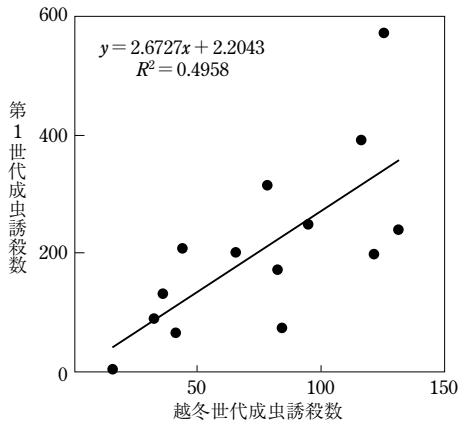


図-3 越冬世代誘殺数と第1世代誘殺数の関係

第1世代成虫の発生時期はトウモロコシの出穂期に近いため、発生量が被害に大きく影響する。今後、さらに解析が進めば越冬世代成虫の誘殺数が防除対策上の有効な情報となると考えられる。

おわりに

Ⅱ章で紹介したように、アワノメイガ用フェロモントラップの基本的な使用方法は既に確立されている。今後

は、フェロモントラップから得られたデータをいかに有効に防除対策に活用するかが課題となる。

一般に、発生消長データは防除適期の把握や防除要否の判断のための情報として利用される。しかし、トウモロコシ栽培において本種の防除適期は作物の生育時期を基準に決められており、長野県では雄穂出穂始期と絹糸抽出盛期の2回の防除が基準となっている。そのため、発生消長データにより防除適期を見極める必要性はそれほど高くない。一方、本種の誘殺数は年次間差や地域間差が比較的大きく、年や地域によって防除の必要性が異なる可能性がある。今後、フェロモントラップの誘殺数と圃場での幼虫発生量や被害程度との関連性が明らかになれば、誘殺数を基準とする要防除水準が確立されるなど、トラップデータのより有効な利用が図れると考えられる。

引用文献

- 1) Ando, T. et al. (1980): Agric. Biol. Chem. 44: 2643 ~ 2649.
- 2) 古味一洋 (2005): 高知農技セ研報 14: 25 ~ 30.
- 3) 齊藤 修・奥 俊夫 (1985): 東北農試研報 71: 43 ~ 58.
- 4) 松本 蕃ら (1959): 北海道農業試験場彙報 72: 24 ~ 27.
- 5) 藪 哲男・松浦博一 (1999): 北陸病虫研報 47: 31 ~ 34.
- 6) 吉沢栄治 (2000): フェロモン剤利用ガイド, 日植防, 東京, p. 13 ~ 14.
- 7) ——— (2004): 関東東山病害虫研究会報 51: 111 ~ 113.

登録が失効した農薬 (21.11.1 ~ 11.30)

掲載は、種類名、登録番号：商品名（製造者又は輸入者）登録失効年月日。

「殺虫剤」

- ピリミホスメチル乳剤
13493：日農アクテリック乳剤（日本農薬）09/11/26
- BPMC・MPP粒剤
13886：ヤシマバサジェット粒剤（協友アグリ）09/11/25
- BPMC粉剤
15293：三共バッサ粉剤 30DL（三井化学アグロ）09/11/26

「殺虫殺菌剤」

- MPP・ベンシクロン・EDDP粉剤
16187：ヤシマヒノバイモンセレン粉剤 DL（協友アグリ）09/11/06

- エトフェンプロックス・オキシソリニック酸・カスガマイシン・フサライド粉剤
17970：ホクコーカスラプスターナトレボン粉剤 DL（北興化学工業）09/11/01
- クロチアニジン・マイクロプタニルエアゾル
21843：ベニカグリーン（住友化学）09/11/29
- クロチアニジン・マイクロプタニル液剤
21844：ベニカグリーンスプレー（住友化学）09/11/29

「除草剤」

- グリホサートカリウム塩液剤
21837：タッチダウン AL（シンジェンタ ジャパン）09/11/01