## ４　発生予察技術

### （１）　平板粘着トラップによる調査方法

昆虫には、特定の色彩に誘引反応を示す習性をもつ種類がいる。この習性を利用し、色の付いた粘着板を一定期間ほ場に設置し、捕獲される害虫数を調べることにより、発生時期や発生量を把握できる。これにより防除要否や防除時期を適切に判断することが可能である。なお、害虫の種類によって誘引されやすい色が異なるため、対象害虫により粘着板の色を変える必要がある。

ア　チャノキイロアザミウマ（果樹）

チャノキイロアザミウマは年間７～８世代を繰り返す。本種はチャやイヌマキなどで増殖した成虫が果樹園に飛来してカンキツ、カキ、ブドウを加害する。発生量や発生時期は気象条件等によって異なるため、これらの果樹で効率的な防除を行うには本種の飛来状況を把握する必要がある。

(ｱ) トラップ設置方法

20cm×20cmの大きさの黄色板（レモンイエロー）の両面に15cm×20cmに切った粘着シートを両面テープで張り付け、果樹園内の地上1.5mの位置に粘着面が地面と垂直になるように設置する。

(ｲ) 調査間隔と方法

１週間に１回程度の頻度でトラップを回収し、捕獲されたチャノキイロアザミウマを実体顕微鏡で計測する。本トラップには他のアザミウマ類をはじめとする多種類の昆虫が捕獲されることから、種の判別は慎重に行う必要がある。

(ｳ) 防除要否の判断

上記の調査で１週間あたり30～35頭が捕獲されると防除が必要である。また、薬剤防除はトラップによる捕獲ピーク時に行うと最も高い効果が得られる。また、気象データをもとに各地域における発生ピーク日を予測することができる。病害虫防除所から情報提供される発生ピークの予想と実際に行うトラップ調査結果から防除時期を判断することが理想である。

イ　クワシロカイガラムシ（チャ）

クワシロカイガラムシは通常は年間３世代を経過する。薬剤の効果が高いのはふ化直後の期間に限られ、定着後は効果は低い。そのため、効果的な防除を行うためには幼虫ふ化時期を把握する必要がある。ふ化直後の幼虫は歩行したり風で移動するため、粘着トラップでふ化幼虫を捕獲することができる。

(ｱ) トラップ設置方法と調査方法

本種成虫の寄生が多いところ（防除したいところ）を選び、茶株内に10cm×10cmの大きさの粘着トラップを設置し、捕獲されたふ化幼虫数を１～２日おきに実体顕微鏡で計測する。病害虫防除所は各世代のふ化ピーク時期を予想し情報提供しているので、情報を参考に予想されるピーク時期を重点に調査を行う。

(ｲ) 防除適期の判断

トラップによる捕獲ピークのおよそ２～５日後が薬剤散布適期である。（参考：平成９年度静岡県農林水産部発行 あたらしい農業技術 No.303「簡単にクワシロカイガラムシの防除適期を知る方法」）

ウ　アブラムシ類、コナジラミ類、ハモグリバエ類、アザミウマ類（野菜・花き類）

野菜・花き類を加害する微小な昆虫（アブラムシ類、コナジラミ類、ハモグリバエ類、アザミウマ類）は、食害や吸汁による直接的な加害だけでなく、ウイルス病等を媒介し、さらに大きな被害を引き起こすことがある。このため、効率的効果的な防除を行うには、ほ場への飛来・侵入や発生・増殖の状況を早期に把握する必要がある。アブラムシ類、コナジラミ類、ハモグリバエ類は黄色、アザミウマ類は青色に良く誘引されるので、粘着トラップによる捕獲状況で施設内への侵入や発生消長の調査が可能である。

(ｱ) トラップ設置方法

市販の粘着トラップを、ほ場内に数箇所設置する。また、必要に応じて、ほ場周辺にも設置する。粘着面は地面に対して垂直にし、設置場所は作物体の上部あるいは側部へ、接触しない程度に近接して設置する。なお、施設内への飛来・侵入を重点的に調査する場合は、施設内開口部付近に設置する。

(ｲ) 調査間隔と方法

１週間に１回以上の頻度でトラップを回収し、実体顕微鏡やルーペを用いて計測する。本トラップには対象とする害虫以外の昆虫が多種捕獲されることから、種の判別は慎重に行う必要がある。

(ｳ) 防除要否の判断

要防除水準は、作目･害虫の種類等によって異なると考えられるが､対象となる害虫がウイルス病等を媒介する場合は､トラップによる捕獲を確認次第、早急に薬剤防除を実施する。

## （２） フェロモントラップによる調査方法

フェロモントラップは、害虫の性フェロモンや集合フェロモンを合成し、ゴムやプラスティックに染み込ませた誘引剤（フェロモン剤）を捕獲装置（トラップ）に設置したもの。対象害虫を種特異的に誘殺するため、予察灯に比べて発生消長調査が簡便に行える。さまざまな農業害虫に対して発生予察用フェロモン剤が市販されている（JPPAオンラインストア：https://jppaonlinestore.raku-uru.jp/）。ここではフェロモントラップの設置、調査上の注意点と防除適期の決定方法について簡単に解説する。

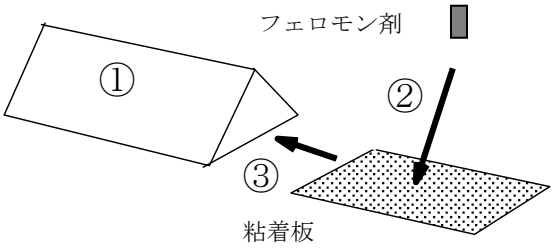
ア　使用方法

害虫を捕獲するトラップにはさまざまなものが考案されているが、よく使われるトラップについて使用方法を紹介する。

(ｱ)三角屋根型粘着トラップ　トラップに誘引された虫を粘着板で補殺する。

適用害虫　小型のガ類

使用方法




① 三角屋根型外枠を組み立てる。

② 粘着板中央にフェロモン剤を置く。

③ 粘着板を三角屋根内に挿入する。

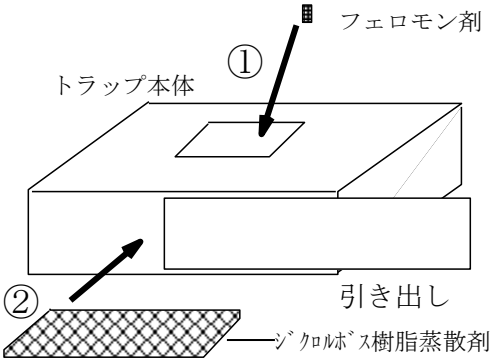
④ 支柱に吊り下げたり、ブロック上に固定する（設置の高さは対象害虫により異なる）。

注意点

・発生盛期には一晩で粘着板一面に虫が捕殺される場合があり、捕殺効果が低下するため、粘着板の交換を頻繁に行う必要がある。例えば、チャハマキでは300頭、チャノコカクモンハマキでは500頭が誘殺の限界である。

・粘着板は長期間野外に放置すると粘着力が低下するため、長くとも２週間に１度は交換する。

(ｲ)住化式乾式トラップ　　適用害虫：ハスモンヨトウ




使用方法

① 上面中央の扉を開け、フェロモン剤を設置する。

② 前面の引出しを開けて、ジクロルボス樹脂蒸散剤を入れる。

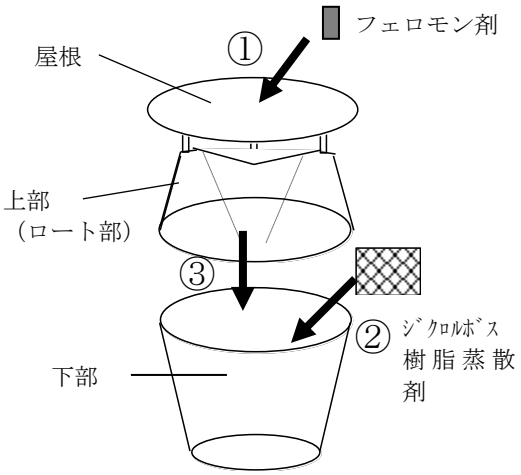
③ 地上高約１ｍの台などに固定する。

注意点

・蒸散剤は月に１度交換する。

(ｳ)ファネル型トラップ　フェロモンに集まった虫がロートから落ちて捕獲される。

適用害虫　ハスモンヨトウ、シロイチモジヨトウ、モモハモグリガ




使用方法

① 屋根裏中央にフェロモン剤を設置する。

② ジクロルボス樹脂蒸散剤を下部の底面に入れる。

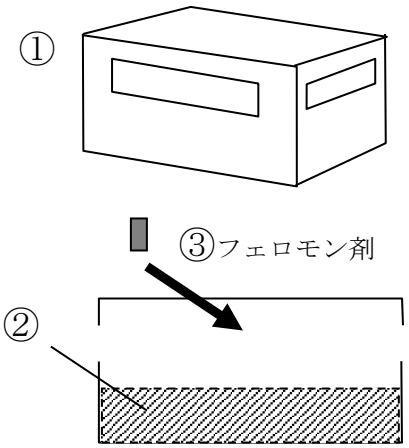
③ トラップ上部と下部を組み合わせて、支柱などに吊り下げる。

注意点

・蒸散剤は月に１度交換する。

・ハスモンヨトウは秋期には多数捕獲されるので、週に１回は調査を行う。

(ｴ) 水盤型トラップ　フェロモン剤の下に水を張り、虫を溺れさせて捕獲する。




適用害虫　ハスモンヨトウ、ニカメイガ、ハマキムシ類

使用方法

① プラスチックケースの側面に侵入口を開ける。

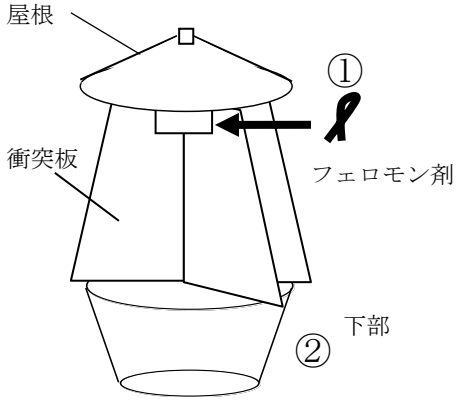
② 中性洗剤などの界面活性剤を溶かした水を入れる。

③ 蓋の中央にフェロモン剤をつるす(侵入口の高さにあわせる)。

注意点

・夏期は水が蒸発しやすく、捕殺虫が腐敗しやすいので、　水の補充と頻繁な調査が必要である。

(ｵ) コガネムシ・カメムシ用トラップ　衝突板にぶつかり落下した虫を補殺する。




適用害虫　コガネムシ類、カメムシ類

使用方法

① 屋根下の中央にフェロモン剤をつるす。

② 下部のタライに中性洗剤などの界面活性剤を溶かした水を入れる。

注意点

・夏期は水が蒸発しやすく、捕殺虫が腐敗しやすいので、 水の補充と頻繁な調査が必要である。

イ　フェロモントラップ設置上の注意

フェロモントラップの誘殺効率は設置場所や高さによって変化する。また、フェロモンは極微量で対象昆虫に影響するため、フェロモン剤の取り扱いにも注意が必要である。

(ｱ) 設置上の注意

・風通しの良い場所に設置する。

・光の影響を受けるため、街灯や交通量の多い道路の近くは設置しない。

・傾斜の強い園地では下方にフェロモンが流れるため、上方で効果が劣る場合がある。その場合は園地上方にフェロモン剤を設置する。
・対象害虫により最適な設置高は異なる（下表参照）。
・複数種類のトラップを併設する場合、５m以上の間隔を取る（フェロモン成分相互の干渉による誘殺数の減少を防ぐため）。
・フェロモン剤は月に１度交換する（長期間使用できる商品もある）。

(ｲ) フェロモン剤取り扱い上の注意

・ほ場でフェロモン剤交換の際、使用済みの剤を周辺に放置しない（誘殺数が減少する）。
・１つのトラップ内に複数のフェロモン剤を取り付けない(干渉により誘殺数が著しく減少する場合がある)。また、一度使用したトラップには別種のフェロモン剤を取り付けない。
・フェロモン剤は冷暗所で保管する。

ウ　防除適期の把握方法

定期的に誘殺数を調査し、成虫の誘殺ピーク（最多誘殺時期あるいは最多誘殺日）の５～10日後が防除適期となる。正確に防除適期を把握するためには、毎日調査することが望ましいが、５～７日間隔である程度消長を把握することができる。

同一の場所で数年以上調査を継続し、誘殺データを蓄積して平年値を算出し、発生時期・発生量の目安とする。

エ　フェロモン剤及びトラップ購入の際の申し込み先

発生予察用フェロモン剤及びトラップ類を購入する場合は、一般社団法人日本植物防疫協会に申し込む（詳細はJPPAオンラインストア：https://jppaonlinestore.raku-uru.jp/を参照）。また、不明な点は病害虫防除所に問い合わせる。

オ　参考図書

各種害虫における具体的なフェロモントラップの利用方法及び調査方法については『フェロモン剤利用ガイド（一般社団法人日本植物防疫協会発行）』に詳しく解説されている。

表　主要害虫における利用トラップと設置位置

| 作物群 | 対象害虫名 | 利用可能トラップ | | | | | 設置位置（地上m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 粘着ﾄﾗｯﾌﾟ | 乾式ﾄﾗｯﾌﾟ | ﾌｧﾈﾙﾄﾗｯﾌﾟ | 水盤ﾄﾗｯﾌﾟ | ｺｶﾞﾈﾑｼｶﾒﾑｼ用ﾄﾗｯﾌﾟ | |
| 水稲 | ニカメイガ | ○ | | | ○ | | 田面から0.5 |
| 野菜 | ハスモンヨトウ | | ○ | ○ | ○ | | 1—1.5 |
| | シロイチモジヨトウ | ○ | | | ○ | | 1－1.5 |
| | オオタバコガ | ○ | | | | | 1－1.5 |
| | ヨトウガ | ○ | | | | | 1－1.5 |
| | コナガ | ○ | | | | | 0.3－0.5 |
| | ネギコガ | ○ | | | | | 0.3－0.5 |
| 果樹・茶 | ﾁｬﾉｺｶｸﾓﾝﾊﾏｷ | ○ | | | ○ | | 摘採面 |
| | チャハマキ | ○ | | | ○ | | 摘採面 |
| | チャノホソガ | ○ | | | ○ | | 摘採面 |
| | コスカシバ | ○ | | | | | 1.5－２ |
| | ナシヒメシンクイ | ○ | | ○ | | | １－２ |
| | モモシンクイガ | ○ | | | | | 1.5 |
| | モモハモグリガ | ○ | | ○ | | | 1.5 |
| | ﾁｬﾊﾞﾈｱｵｶﾒﾑｼ | | | | | ○ | 1.5 |
| | ツヤアオカメムシ | | | | | ○ | 1.5 |
| 芝・樹木 | マメコガネ | | | | | ○ | 1 |
| | ヒメコガネ | | | | | ○ | 1 |

（３）カンキツ病害虫のシミュレーションに基づく予察情報の提供

病害虫の発生は気象条件の影響を大きく受ける。そこでこの性質を利用し、気象庁のアメダスデータを利用してコンピューター上でシミュレーション計算することにより、カンキツの主要病害虫である黒点病、ミカンハダニ、チャノキイロアザミウマの防除適期の予想が可能になっている。この予察システムは、一般社団法人日本植物防疫協会が運営する植物防疫情報総合ネットワーク（JPP-NET（会員専用））上で作動しており、静岡県病害虫防除所のホームページにおいて、地区別の予察情報を提供している。

ア　黒点病

黒点病防除薬剤は保護殺菌剤であり、降水量250㎜を目安に防除が実施されてきた。しかし、薬剤の残効性は集中豪雨や長雨などの雨の降り方によって異なると考えられる。本予察システムでは毎時の雨量、気温、湿潤状態から薬剤の流亡や分解をシミュレーションし、薬剤の残効性をより正確に推定することが可能となった。これをもとに防除所では、ホームページにおいて、地区別、防除実施日別に、次回の防除適期の情報を提供している。

イ　チャノキイロアザミウマ

本種は年間７～８世代を繰り返し、カンキツ園外のチャやイヌマキなどで増殖した成虫が飛来してカンキツを加害する。また各世代の成虫羽化ピークとカンキツ園への飛来時期のピークが一致しこの時期に防除することが有効であることがわかっている。

防除所では、ホームページにおいて、アメダス地点毎に本種の有効積算温度を計算し、成虫羽化ピーク日を予測して情報提供している。

（４）アメダスデータによるチャ寄生クワシロカイガラムシの予想ふ化最盛日情報等の提供

発生予察情報やホームページでは、有効積算温度則を用いて算出したクワシロカイガラムシ幼虫の予想ふ化最盛日について情報提供をしている。

ア　第１世代幼虫のふ化最盛日予測法

１月１日を基点として発育零点10.5℃、有効積算温度287日度に達した日が、第１世代幼虫の予想ふ化最盛日となる。

イ　第２および第３世代幼虫のふ化最盛日予測法

前世代の実際のふ化最盛日を基点として、発育零点10.8℃、高温抑制による発育停止点30℃（30℃以上の気温は有効温度０とする）、有効積算温度688日度に達した日がふ化最盛日である。

※　注意点

(ｱ)計算に用いる気温は、アメダスなど信頼性の高い気象観測データを使用する。

(ｲ)気温データは、日平均気温より毎時気温の方が精度が高い。毎時気温を使う場合は、日毎に平均して日平均気温に換算（端数は切り捨てる）し、適用する。

(ｳ)観測日以降の気温データは、平年値や過去のデータなどで代用する。

(ｴ)ふ化時期に降雨が続く場合は、実際のふ化最盛日は予測日より遅れることがある。

(ｵ)同一地域、同一ほ場でもふ化時期にばらつきがある。特に山間地等複雑な地形の場所は微気象等がふ化時期に大きく影響するため、粘着トラップ法などにより、実際のふ化状況を適宜確認する。