

# 病虫害防除

## 1 病虫害防除の基本

### (1) 総合防除の推進

花き類の栽培においては、その品種、切花か苗生産か、作型、土壌条件等により、同じ病虫害であってもその発生の様相が異なり、防除法も異なる。病虫害の被害を未然に防ぐにはそれらの発生しにくい環境を作り出すことが基本である。

しかし、これまでは薬剤の効果に過度に頼り過ぎた結果、薬剤耐性菌や抵抗性害虫の出現により、一層薬剤を多用しなければ被害を防止できないという悪循環に陥っている。また近年、土壌や水質、他の生物などの環境に対する配慮も求められており、さらに農業者自身の健康への影響を最小限にするためにも農薬のむやみな多投は謹まなければならない。

このため、病虫害防除は薬剤だけに頼ることなく、抵抗性品種の利用、土壌改良資材の活用など施肥法の改善、作期の移動や輪作体系および通風・排水対策・除草の徹底等の栽培管理など環境条件の整備による耕種的防除、捕殺や発病・被害株の除去、寒冷しゃ被覆による遮断、黄色蛍光灯やシルバーマルチなどの物理的防除、天敵や競合種の保護などの生物的防除等各種の有効な防除手段を互いに矛盾しないように組み入れた総合防除を推進しなければならない。

特に近年、苗等の流通の活発化により苗の持込による各種病虫害の侵入事例が多く、他地域から苗を持ちこむ場合は十分注意が必要である。

### (2) 薬剤の使用

薬剤の使用に当たっては、ほ場における病虫害の発生状況をよく観察し経済的に被害が生じないことを目標にして防除要否を決める。とくに切花栽培の場合は、被害許容水準が低い場合が多く、発生増加のわずかな兆候を見逃さないように注意する。

使用薬剤は農薬取締法に基づいて登録を受けた農薬を用いなければならないが、花き類には使用できる登録薬剤は少ないのが現状で、耐性菌や抵抗性害虫の発現を回避することはより重要である。

このため、薬剤は同一薬剤の連用を避けるローテーション使用が原則であり、それぞれのほ場での経過年次の薬剤使用歴や問題となる病虫害の種類により選択しなければならない。

具体的な薬剤の選択に当たっては農作物病虫害雑草防除指針に整理記載されているので、その中から選択するのが望ましい。

散布にあたっては、株間や葉裏まで十分に薬液がかかるよう丁寧に十分量を散布する。

### (3) 農薬の安全使用

農薬は、作物及び環境等への安全性の観点から多くの法的な規制がなされている。花き類では登録適用、使用方法、濃度、量および使用回数についての適正使用基準が定められている。これらの規制から外れることのないよう、その安全使用が徹底されなければならない。

登録のある薬剤でも条件や品種によっては薬害を生ずる可能性もあるので、特にはじめて使用する薬剤及び品種はあらかじめ試験的に小規模散布をして安全性を確認するのが望ましい。

散布にあたっては、薬害の回避と効果および物理的性状の安定のため、むやみに多種類の薬

剤を混用することは謹むべきである。

また、散布者の安全の確保と薬害の回避の面から特に施設では夏季の散布は日中の暑い時間帯を避けるとともに、散布時は帽子、マスク、メガネ、長袖の上着や防除衣、手袋等を必ず着用する。

## 2 病害の発生と防除に関する留意点

### (1) 虫媒伝染性病害

キュウリモザイクウイルス (CMV)、トマト黄化えそウイルス (TSWV) などのウイルス病害はアブラムシ類、アザミウマ類などの害虫により伝染される。病原ウイルスは害虫の短時間の吸汁行動により伝染されるため防除が難しい。

感染・発病してからの薬剤防除は効果がないので、害虫による伝染を防ぐことに重点をおく。殺虫剤散布や被覆により害虫の侵入を物理的に遮断する。また、罹病株の放置は二次伝染につながるため、発病株は見つけ次第抜き取る。

なお、CMV、TSWVは宿主作物が広いので、ほ場周囲の感染作物や雑草等からの伝染や感染苗の持ち込みに注意する。TSWVは県内での発生事例は少ないが、感染苗の持ち込みにより、キク科やナス科作物等で確認され甚大な被害を受けている。年々発生地域が拡大しており、既発生地域では特に注意する。

### (2) 空気伝染性病害

アルタナリア属 (黒斑病)、ボトリチス属 (灰色かび病) 菌などは、主に地上部の茎葉や花を侵す。一般的に多湿条件下で感染発病を助長する。胞子により伝染が繰り返されるため、病勢の進展が速く、一旦蔓延すると多被害を招きやすい。特に、切花栽培ではわずかな発病でも商品価値を下げるため生育期の防除に細心の注意を払う必要がある。

発病前から予防的に殺菌剤を散布する。発病株を放置すると二次伝染につながるため見つけ次第抜き取る。また、施設栽培では過湿にならないように換気に努める。

### (3) 雨滴伝染性病害

グロメレラ、コレトリカム属 (炭そ病) 菌などの糸状菌は、主に地上部の茎葉や花を侵す。胞子の飛散・感染は雨滴の飛散に伴いおこる。

発病前から予防的に殺菌剤を散布し、降雨が連続するようなときは重点的におこなう。発病株を放置すると二次伝染につながるため見つけ次第抜き取る。

### (4) 水媒伝染性病害

フィトフトラ属 (疫病) 菌、ピシウム属 (立枯病) 菌など糸状菌は、胞子の飛散・感染が水を媒介にしておこり主に地下部を侵すほか、降雨の跳ね上がりなどにより地上部に壊滅的な被害を引き起こすこともある。

排水不良ほ場で多発生しやすいので、ほ場面水の排除や敷き藁 (マルチ) 等の排水対策を徹底する。降雨が連続するようなときは殺菌剤を茎葉散布する。発病株を放置すると二次伝染につながるため見つけ次第抜き取る。

### (5) 土壌伝染性病害

フザリウム属 (立枯病、萎凋病)、リゾクトニア属 (立枯病、茎腐病、株腐病、紋枯病) のなどの糸状菌、シュウドモナス属 (斑点細菌病、葉枯細菌病、茎腐病、腐敗病)、ラルス

トニア属（青枯病）などの細菌は土壤中に生存し、主に地下部や地際部を侵し、地上部の萎ちようや立枯症状を引き起こす。長期間土壤中に生存するものもあり、連作により病原菌密度が高まり発病しやすくなる。発病は土壤の環境条件により大きく影響を受けるが、高温・多湿条件下で発病が助長されるものが多い。

一般的に薬剤による土壤消毒が有効であるが、抵抗性品種の利用、輪作による発病ほ場への作付け回避、有機物投入による土づくり、排水対策を行う。また、収穫残さのすき込みは病原菌密度を高めるので避ける。

表1. 草花における主要病害一覧

| 病原名        | 主な病名                             | 主な宿主作物   | 伝染方法                   | 伝染方法   |    |
|------------|----------------------------------|--|------------------------|--------|----|
|            |                                  |  |                        | 温度     | 湿度 |
| ウイルス・ウイロイド | キュウリモザイクウイルス (CMV)               | インパチェンス、キンギョソウ、ケイトウ、サルビア、スターチス、ペチュニア、カーネーション、パンジー、ヒマワリ、マリーゴールド | ・虫媒（アブラムシ類）伝染<br>・接触伝染 |        |    |
|            | トマト黄化えそウイルス (TSWV)               | キク、アスター、マリーゴールド、サルビア、インパチェンス、トルコギキョウ                           | ・虫媒（アアザミウマ類）伝染         |        |    |
|            | キクわい化ウイロイド (CSVd)                | キク   | ・接触伝染                  |        |    |
| 細菌         | シュウドモナス ( <i>Pseudomonas</i> ) 属 | インパチェンス、カーネーション、キク、キンギョソウ、ケイトウ、トルコギキョウ、ベゴニア、ベニバナ、マリーゴールド       | ・土壌伝染                  | 25℃    | 多湿 |
|            | ラルストニア ( <i>Ralstonia</i> ) 属    | キク、スターチス、ヒマワリ、マリーゴールド  | ・土壌伝染                  | 25℃    | 多湿 |
|            | エルウィニア ( <i>Erwinia</i> ) 属      | カーネーション、キク、ヒマワリ、ベニバナ   | ・土壌伝染                  | 25℃    | 多湿 |
| 糸状菌        | アルナタリア ( <i>Alternaria</i> ) 属   | カーネーション、ケイトウ、ストック、パンジー、ヒマワリ                                    | ・空気伝染                  | 20~25℃ | 多湿 |

| 病原名 | 主な病名  | 主な宿主作物          | 伝染方法  | 伝染方法             |     |      |
|-----|---|-----------------|---|------------------|-----|------|
|     |   |                 |   | 温度               | 湿度  |      |
| 糸状菌 | ボトリチス ( <i>Botrytis</i> ) 属   | 灰色かび病           | アスター、インパチェンス、キク、キンギョソウ、スターチス、ストック、トルコギキョウ、パンジー、ヒマワリ、ベゴニア、マリーゴールド、シャクヤク、カーネーション、パンジー | ・空気伝染            | 20℃ | 多湿   |
|     | エリシフェ ( <i>Erysiphe</i> )<br>オイディウム ( <i>Oidium</i> ) 属             | うどんこ病           | アスター、インパチェンス、キク、ベゴニア、ベニバナ、ペチュニア、シャクヤク、ヒマワリ、リアトリス                                    | ・空気伝染            | 20℃ | やや乾燥 |
|     | プクシニア ( <i>Puccinia</i> )、<br>コレオスポリウム ( <i>Coleosporium</i> ) 属    | さび病             | アスター、アマドコロ、キク、ベゴニア、ベニバナ、シャクヤク、パンジー、ヒマワリ   | ・空気伝染 (異種寄生もする。) | 20℃ | 多湿   |
|     | サーコスボラ ( <i>Cercospora</i> ) 属                                      | 褐斑病、斑点病、<br>白星病 | カーネーション、キンギョソウ、ベゴニア、ケイトウ、シャクヤク、インパチェンス、スターチス、パンジー、ヒマワリ、ペチュニア                        | ・雨滴伝染            | 25℃ | 多湿   |
|     | グロメレラ ( <i>Glomerella</i> )、<br>コレトトリカム ( <i>Colletotrichum</i> ) 属 | 炭そ病             | キンギョソウ、ベゴニア、シャクヤク、スターチス、トルコギキョウ、パンジー  | ・雨滴伝染            | 25℃ | 多湿   |
|     | フィトフトラ ( <i>Phytophthora</i> ) 属                                    | 疫病、苗腐病          | インパチェンス、キク、キンギョソウ、ケイトウ、サルビア、シャクヤク、スターチス、カーネーション、トルコギキョウ                             | ・水媒伝染            | 25℃ | 多湿   |

| 病原名 | 主な病名                               | 主な宿主作物          | 伝染方法  | 伝染方法  |        |      |
|-----|------------------------------------|-----------------|---|-------|--------|------|
|     |                                    |                 |   | 温度    | 湿度     |      |
| 糸状菌 | ピシウム ( <i>Pythium</i> ) 属          | 立枯病、根腐病、苗腐病     | アスター、カーネーション、キンギョソウ、ストック、パンジー                                     | ・水媒伝染 | 25℃    | 多湿   |
|     | フザリウム ( <i>Fusarium</i> ) 属        | 立枯病、萎凋病         | アスター、カーネーション、キク、ケイトウ、ストック、トルコギキョウ                                 | ・土壌伝染 | 25~30℃ | 多湿   |
|     | リゾクトニア ( <i>Rhizoctonia</i> ) 属    | 立枯病、茎腐病、株腐病、紋枯病 | インパチェンス、キンギョソウ、カーネーション、ケイトウ、スターチス、ストック、トルコギキョウ、ヒマワリ、マリーゴールド、リアトリス | ・土壌伝染 | 25~30℃ | やや多湿 |
|     | スクレロチウム ( <i>Sclerotium</i> ) 属    | 白絹病             | キク、キンギョソウ、シャクヤク、ヒマワリ、リアトリス  | ・土壌伝染 | 25~30℃ | 多湿   |
|     | スクレロチニア ( <i>Sclerotinia</i> ) 属   | 菌核病             | キク、キンギョソウ、シャクヤク、リアトリス、ストック、ヒマワリ                                   | ・土壌伝染 | 15~20℃ | 多湿   |
|     | バーティシリウム ( <i>Verticillium</i> ) 属 | 半身萎凋病           | キク、キンギョソウ、ストック  | ・土壌伝染 | 20℃    | 多湿   |

#### (6) 殺菌剤の種類と利用上の注意事項

現在、花き類の病害に登録のある殺菌剤は少なく、使用できる殺菌剤は自ずから限られる。アルタナリア属（黒斑病）、ボトリチス属（灰色かび病）の防除にポリオキシシン剤やベンズイミダゾール系剤を連用すると、これらに対して薬剤耐性菌の出現する恐れがあるので、マンゼブ剤などの保護殺菌剤と組み合わせローテーション使用する。

表2. 草花類に適用のある殺菌剤の分類及び特性 (平成12年9月30日現在)

| 化学的分類               |     | 薬 剤 名                                 | 対象病虫害                | 作用特性 |    |       |     |
|---------------------|-----|---------------------------------------|----------------------|------|----|-------|-----|
|                     |     |                                       |                      | 予防   | 治療 | 浸透移行性 | 耐性菌 |
| 銅 剤                 | 無機銅 | 塩基性塩化銅                                | べと、疫病全般、細菌病          | ○    | ×  | ×     | 無   |
|                     | 有機剤 | DBEDC                                 | うどんこ、灰色かび病           | ○    | ×  | △     | 無   |
| 有機硫黄                |     | ジネブ<br>マンゼブ<br>アンバム<br>チウラム<br>チアジアジン | 炭そ、べと、灰色かび、<br>さび病   | ○    | ×  | ×     | 無   |
| ベンズミダゾール系           |     | チオファメートネチル<br>ベノミル                    | 灰色かび病、うどんこ、<br>菌核病   | ○    | ○  | ○     | 有   |
| ジカルボキシイミド系          |     | イプロジオン                                | 黒斑、菌核、灰色かび病          | ○    | △  | ×     | 有   |
| 酸アミド系               |     | オキシカルボキシン                             | さび病                  | ○    | ○  | ◎     | 有   |
| ステロール生合成阻害<br>(EBI) |     |                                       | さび、うどんこ病             | ○    | ○  | △~◎   | 有   |
| メトキシアクリレート<br>系     |     | アゾキシストロピン<br>クレソキシムメチル                | さび、うどんこ、灰色か<br>び、炭そ病 | ○    | ○  | ○     | 有   |
| アミノピリミジン系           |     | メバニピリム                                | うどんこ、灰色かび病           | ◎    | ×  | ×     | 無   |
| 抗生物質                |     | ポリオキシン                                | うどんこ、灰色かび、菌<br>核病    | ○    | ○  | ○     | 有   |
| その他                 |     | TPN                                   | 炭そ、べと、疫、うどん<br>こ病    | ○    | ×  | ×     | 無   |
|                     |     | ジフルメトリウム                              | さび、うどんこ病             | ○    | ○  | ○     | 無   |
|                     |     | ジエトフェンカルブ                             | 灰色かび、菌核病             | ○    | ○  | ○     | 有   |
|                     |     | イミノクタジンアル<br>ベシル酸塩                    | 灰色かび、炭そ、うどん<br>こ病    | ○    | ○  | ×     | 無   |

注) 上記の表は「花きジュニアガイド」(新潟県農林水産部園芸・流通課、(社)新潟県農林公社平成12年発行)から抜粋、一部改変した。

#### (7) 本ば及び育苗床土の土壌消毒法

土壌消毒剤として使用してきた臭化メチルは、環境保護の観点から段階的に流通量が削減され、2005年に全廃される。今後はダゾメット粉粒剤、クロルピクリン剤(テープ、錠剤を含む)への代替や蒸気消毒法等へ移行していく必要がある。これらの薬剤は低温期に使用すると防除効果が劣ったり薬害が発生しやすくなる。また、土性によっては土壌水分の多少により防除効果が劣るので注意する。また、クロルピクリン剤は人畜に有害であるため施設内や住宅密集地等での使用は避ける。なお、詳細は新潟県農作物病虫害雑草防除指針等を参照する。

#### (8) 農業用資材の消毒

使用後の農業用資材等の洗浄・消毒が不十分であると、病原菌が残さとともに資材に付着し再利用したときに病害が発生しやすくなる。

農業用資材を再利用する場合は、次亜塩素酸カルシウム0.2%液またはホルマリン2%液に浸漬処理する。大型資材の場合はジョロで散布し、24時間程度被覆する。なお、廃液を処理する場合は魚毒性が強いので河川などへは流出しないように注意する。

### 3 害虫の発生と防除に関する留意点

#### (1) アブラムシ類 (アブラムシ科、ヒゲナガアブラムシ科)

成虫は体長1～2mmで成虫・幼虫ともに口器は吸汁口。

莖葉やつぼみの吸汁による葉の変形や生育障害、スス病の併発、病気の媒介による被害があるほか、切花では虫が寄生していること自体が商品価値を落とす。

花き類に寄生する種類は多いが、特にワタアブラムシとモモアカアブラムシは多種類の品目に寄生し被害を出す。このほかキクではキクヒメヒゲナガアブラムシ、カーネーションではジャガイモヒゲナガアブラムシ、パンジー・ペチュニアなどではチューリップヒゲナガアブラムシ、ストックではニセダイコンアブラムシが増殖する。

また、ヒゲナガアブラムシ類など作物では増殖は少なくとも、他の植物から有翅虫が飛来してウイルス病を媒介する種類も知られている。

新葉の葉裏や蕾に集中寄生することが多い。新潟県では露地では5月上旬ころから有翅虫の寄生が始まり、無翅虫は6月中旬から7月中旬に密度がピークとなる。夏季(梅雨明け以降)は密度が低下し、秋季に再び増加が見られる。野外ではほとんどの種類が晩秋に特定の樹木へ移動し卵で越冬する。施設内では周年発生が見られる。一般に雨が降ると増殖が押さえられ、露地では少雨年には急激に増殖することがある。

増殖適温はワタアブラムシが25～27℃、モモアカアブラムシが20～25℃である。

一般にアブラムシ類は好適増殖条件下では、無翅胎生虫で増殖するが餌条件や気温等が不適になると有翅虫が発生し移動する。

好適条件では増殖率はきわめて高いので、植物体の寄生状況を観察したり黄色トラップにより有翅虫の飛来の状況をつかむとよい。

防除対策は、施設では第1に寒冷しゃ被覆などで物理的に飛来を防止することと寄生苗の使用を避ける。きわめて広食性であり、ほ場周辺の雑草にも寄生しているため、これらを除き発生源を無くすことも重要である。

ワタアブラムシとモモアカアブラムシは薬剤抵抗性が発達しやすいので、同一薬剤の連用を避ける。定植時の粒剤施用は初期密度抑制に有効である。一般に白色系色彩に忌避反応を示すのでシルバーフィルムやシルバーリボンの利用も有効である。

なお、露地では密度抑制には一般に天敵であるテントウムシ類、ヒラタアブ、クサカゲロウ、アブラバチ、アブラコバチなどの働きが大きく、この働きを助けるため殺虫剤については、比較的天敵に影響の少ない剤を必要最小限使用する。

#### (2) コナジラミ類 (コナジラミ科)

成虫は体長1mm前後で白く、翅を持つ。幼虫は淡黄色で長楕円形で平たい。

オンシツコナジラミとシルバーリーフコナジラミ(タバココナジラミ)が防除の対象となるが、近年はほとんどオンシツコナジラミに限られる。

露地では越冬できないため、発生は主として施設内である。

オンシツコナジラミは発育・増殖適温が20℃～24℃で3～6月と9～11月に多く、真夏は密度が下がる。

成虫がいると白く目立つことと排泄物にスス病が発生し商品価値を落とす。

対策は、まず苗からの持ちこみに注意する。また、施設の開口部は寒冷しゃ等で覆い侵入を防ぐ。薬剤散布は発生初期の密度が低いうちに、葉裏まで薬液が十分にかかるように行う。

### (3) アザミウマ類 (アザミウマ科)

成虫でも体長0.8~2.0mmの微小な昆虫で、成虫および幼虫が吸汁加害する。

各種の花にはアザミウマ科のヒラズハナアザミウマやハナアザミウマ、ミカンキイロアザミウマ、コスモスアザミウマ、マメハナアザミウマなどが寄生する。

また、葉にはネギアザミウマ、ダイズウスイロアザミウマ、チャノキイロアザミウマなどが寄生する。

寄生を受けると葉、花の各部を加害するため、葉はシルバリングと呼ばれる白っぽい食害痕があらわれ、やがて花や葉にカスリ状の白斑や褐点を生じ商品価値が低下する。

また、生長点や未展開葉が加害を受けると葉が変形する。また、トマト黄化えそウイルス(TSWV)を媒介することが知られている。

このうち、ミカンキイロアザミウマおよびミナミキイロアザミウマはともに多食性で効果の高い防除薬剤が少なく、抵抗性が発達しやすいと考えられるので、同一薬剤の連用はさける。主として苗の移動により分布を拡大するので、他地域から苗を持ちこむ場合は、寄生がないことを十分確認する。野外での越冬は困難であり、施設では冬季は作付けのない場合は作物残さや雑草を除去し低温にさらす。

また、35℃以上の高温にも弱いので、夏季の作付け転換期にも作物残さや雑草を除去したうえしめきって蒸しこみをおこなう。出入り口や側窓は寒冷しゃを張り、侵入を防ぐ。

施設では紫外線カットフィルムを使用すると、飛来による侵入を回避する効果が高いが品目によっては使用できない可能性があるので注意する。

黄色または青色の粘着シートで成虫を誘引し発生消長を知ることができる。

花や葉裏に好んで寄生することから薬液が寄生部位に到達しにくい。

このため、薬剤は、十分量をていねいに散布する。また、卵および蛹は薬剤のかからないところにいるため、薬剤散布は5日間隔で2~3回行う。

### (4) カスミカメムシ類 (カスミカメムシ科)

成虫は体長5~6mm、緑色の活発に動くカメムシで、幼虫も翅はないが成虫と同形である。

コアオカスミカメ、ツマグロアオカスミカメなど類似した数種が生息する。

新芽の付近を中心に吸汁加害し、その葉は展開すると穴があいたり変形したりする。

キク科植物で産卵・増殖するためキク・アスター・ヒマワリでは5月~9月に各世代が見られる。

ヨモギ等キク科雑草でも増殖し発生源となるため、雑草を繁茂させないことが第1で、多発する場合は有機りん剤、合成ピレスロイド剤などで他害虫との同時防除を図る。

### (5) チョウ目 (鱗翅目) 害虫

一般に中齢幼虫期以降になると薬剤の効果が低下し、1頭当たりの食害量は増大するので、薬剤は若齢期をねらって散布ムラのないようていねいに散布し、虫は見つけしだい捕殺する。

#### ア ヨトウガ (ヤガ科)

成虫の体長は15~20mm、幼虫は老熟すると体長40mmとなる。食性は広くほとんどの双子葉草本を食害する。土中に蛹で越冬し、年2回5~7月と9~10月に発生する。

卵塊で葉裏に産卵し孵化から3齢幼虫までは集団で食害する。産卵に注意して卵塊は見つけ次第処分し、防除薬剤を幼虫が小さいうちに散布する。



イ シロイチモジヨトウ (ヤガ科)

成虫は開帳27mm前後、幼虫は老齢で体長35mmでヨトウガにくらべ一回り小型である。幼虫は若齢期は淡緑色、中齢以降は淡緑色から黒色まで個体差が大きい。

食性は広く各種の植物を加害する。本県では野外では越冬できず、毎年飛来し7月以降発生が多くなる。増殖は30℃以上の高温条件下では急激となり、15℃以下ではほとんど増殖できない。1世代に要する日数は夏季では1カ月程度であるが、新潟県では年2～3世代程度経過すると推定される。

多食性でキクをはじめほとんどの草本を食害する。

卵は数十個の卵塊で生まれ、幼虫は若齢期は集団で過ごし比較的薬剤の効果も認められるが、3齢以降は薬剤に対する感受性が極端に下がり、また株内等に食入するため薬剤防除困難となる。性フェロモントラップにより成虫の飛来・発生を知ることができる。

交信攪乱剤も有効で、露地では地域でまとまって行うと効果が高い。

ウ ハスモンヨトウ (ヤガ科)

成虫は体長15～20mm、開帳35～42mmの前翅は褐色地に白っぽい大型の斑紋を有する。卵は数百粒の卵塊で葉に生み付けられる。幼虫は老熟すると体長40mmに達する。新潟県では越冬率はきわめて低いと推定されている。

多食性でほとんどの草本を食害する。

本県では8月以降に発生が多くなり、多発生すると作物や雑草を食べ尽くしながら集団で移動することがある。幼虫は6齢を経過するが4齢以降は薬剤が効きにくくなる。

エ ネキリムシ類 (ヤガ科)

県内の主要加害種はカブラヤガとタマナヤガである。

ほとんどの草本植物を加害し、カブラヤガの成虫は体長25mm、老熟幼虫は40mm前後。タマナヤガは成虫は体長28mm程度、老熟幼虫の体長は50mmに達する。

年3回発生し、中齢以降の幼虫は日中は土中に潜み、夜間這い出して定植後の株の生長点を食害したり、地際から切断して土中に引き込んで食害する。

若齢幼虫時は雑草で発育し、そこから歩行移動して食害するので、作付け前には場周辺の雑草を除去する。1頭の幼虫が連日次々食害するので、被害株の周辺を良く観察し、捕殺に努める。

オ オオタバコガ (ヤガ科)

成虫は前翅長15mm前後、前翅は灰黄褐色の蛾である。幼虫は成長すると40mmで体色は変化に富む。

露地では越冬率はきわめて低く、毎年飛来してくるものと考えられている。施設では無加温でも蛹で越冬できると思われる。

多食性でほとんどの草本類を加害する。幼虫は蕾や果実、莖に潜り込むことが多いが、キクでは生長点部に、静止していることも多い。

ほ場では7月から発生がみられ、8月に増加し9～10月に発生盛期となる。

防除対策は、施設では、開口部を寒冷しゃ等で被覆し侵入を防ぐ。

薬剤に対する感受性が低く、特に4齢以降の幼虫は有効薬剤がきわめて少ないうえ、薬剤のかかりにくい部位に潜むことも多いので薬剤散布は孵化期を狙って行う。近年、キクではIGR剤、BT剤、マクロライド系剤などの有効性が確認され登録されている。また、交信攪乱剤も有効である。

幼虫や卵および被害花の発見に努め、捕殺する。

#### カ ハイマダラノメイガ (メイガ科)

成虫は体長7mmの灰色の蛾で、幼虫は老熟すると体長14mm程度に達する。幼虫で越冬し年5回程度発生するが、夏の気温が高い年に、8月以降の発生が多い。ストックなどアブラナ科植物を加害する。幼虫はダイコンシンクイムシと呼ばれ、芯葉を綴り合わせて未展開葉を食害し商品価値を落とす。

加害の早期発見に努め、コナガやヨトウムシとの同時防除を図る。

#### キ フキノメイガ (メイガ科)

成虫は体長15mmで、雌は黄褐色、雄は暗褐色。幼虫は体長25mm背面は暗褐色、その他は灰黄白色。

キク等各種草本に寄生する。幼虫が茎内に食入するため、その上部がしおれ、食入口からは糸で綴られた糞が排出される。

幼虫で越冬し年2～3世代を繰り返す。幼虫は6～9月に多い。

被害茎は切り取り処分する。他のチョウ目害虫と薬剤による同時防除が可能である。

#### ク シロオビノメイガ (メイガ科)

成虫は体長15mm、黒地に白い帯が走る。老熟幼虫は体長約23mmで体色は普通は緑色でつやがあり、前後に白線が走る。

ケイトウでは被害が大きく、葉を綴って食害するほか、花序も食害する。かなり広食性と推定される。被害は7～10月に多い。

被害葉を観察し、幼虫を捕殺する。また、発生初期では薬剤散布でアブラムシ類等と同時に防除効果も期待できるが、密度が高まると防除困難となる。

#### ケ コナガ (スガ科)

成虫は体長約10mm、灰褐色の細長い蛾で、幼虫は老熟すると体長10mm、黄緑色である。葉上で粗い繭を作りその中で蛹化する。

加害作物はほぼアブラナ科に限られ、花き類ではストックで大きな被害がある。

発育適温は25度前後で、降雨日が少ないと多発しやすい。平坦地では6月～7月と9月～10月に多い。高冷地では7～8月には発生が多くなる。少雪年では平野部で幼虫が越冬可能だが、一般に越冬率は極めて低い。

収穫残さや周辺の雑草は重要な発生源となるので早めにより除去・処分する。

本種は薬剤抵抗性が発達しやすいので作用機構の異なる剤をローテーション使用する。また苗は産卵、寄生を受けないよう寒冷しゃで覆う。

幼虫は若齢のうちには薬剤の感受性が高くても、3齢以降は感受性が低下するので注意する。

また、交信攪乱剤も有効である。

コ コウモリガ (コウモリガ科)

成虫は体長約40mm、開帳80~90mmで褐色の大型の蛾で夕方から飛び回り雌は飛翔しながら卵を産み落とす。卵は翌春孵化し、幼虫は多食性で草本の茎内や樹木の地際部に近い幹に食入し、食入部にはオガクズ状の塊の糞がみられる。雑木林や雑草繁茂地の付近でシャクヤク等に被害がある。

幼虫は見つけ次第捕殺する。また、雑草が繁茂すると幼虫が発生しやすいので、雑草は生やさないようにする。

(6) クロバネキノコバエ類 (クロバネキノコバエ科)

主要加害種はチビクロバネキノコバエで成虫は、体長1.8mm、暗灰色~黒色の微小なキノコバエである。幼虫は無脚で老熟幼虫は体長約4mm、頭部は明瞭で、黒色で硬いが、胸部~腹部は柔らかく半透明である。

幼虫は生きた植物の根、有機物およびカビを摂食し、密度が高まると、時に健全植物も食害する。1世代の発育所要日数は20℃では15日、30℃では9日程度である。

成虫は家畜の糞の堆肥(特に豚糞)に誘引されるので、これらの過度な使用は控える。トルコギキョウではIGR剤の登録がある。

(7) ハモグリバエ類 (ハモグリバエ科)

成虫は体長2mm小型のハエで体色は黒または黒と黄色のまだら模様である。幼虫は老熟になると体長2.5mmで体色は黄色、蛹は体長2mmで褐色である。

ナスハモグリバエ、ナモグリバエなどが発生するが形態は酷似している。

キク、アスター、スイートピー、ストックなど各種草本類に発生する。

幼虫は葉に潜ってトンネルを作って葉肉を食害し、幅1mm程度の蛇行した食害痕を作る。

雌成虫は産卵管で穴をあけ、産卵したり、染み出た汁液を節食するため、葉には白い小さな点が多数発生する。

施設では成虫の侵入を防止するため開口部に寒冷しゃを設置する。ほ場内および周辺の雑草は発生源となるので除去する。また、作付け前には土壌消毒を行う。有機りん剤など浸透移行性のある剤である程度他害虫との同時防除は可能である。

(8) キクスイカミキリ (カミキリムシ科)

成虫は体長7mm前後の小型のカミキリムシ。全体に黒色で胸部背面に赤く丸い斑紋がある。

キク科植物を食害し、雌成虫はキク等の株の先端から数cmの茎の部分をかじって傷をつけ、茎の中に産卵する。このためキクはそこから先端部がしおれ、枯死する。

成虫は見つけ次第捕殺する。5月中旬から6月の発生初期に、殺虫剤により他の害虫と同時防除を図る。

(9) ケナガコナダニ (コナダニ科)

成虫は体長が0.7mm程度で胴部は光沢のある乳白色である。発育適温は22~25℃で好適条件下では年間十数世代を繰り返す。

作物の地際部や生長点および新葉に多く寄生し、密度が低い場合は作物には症状が現れな

いが、密度が高まると茎葉の伸びが悪くなったり葉が変形するなど生育が抑制され、株の黄化、枯れ上がりが早くなる場合もある。

本種の寄主範囲は広く土壌中にも普通に見られるが、特にユリ科植物で増えるため、ユリ科作物の後作では注意する。また、ワラや未熟の堆肥でも良く繁殖し発生源となるため、これら資材の必要以上の施用は避ける。

有機りん系の殺虫剤（粒剤）の定植時土壌混和等で他害虫との同時防除効果も期待できる。

#### (10) ハダニ類（ハダニ科）

体長は成虫でも0.4mm程度の微小な害虫である。花き類では主にナミハダニ（含ニセナミハダニ）、カンザワハダニの寄生が多い。きわめて多種類の植物を寄生加害する。

成虫で越冬し、露地でも春から秋まで加害、繁殖が見られる。特に高温で降雨が少ない場合や施設内では増殖率が高まる。

主に葉裏に寄生し、吸汁加害する。被害葉は、はじめかすり状の白斑ができ、激しい場合は葉が枯れあがる。

対策はまず、ほ場周辺の雑草をなくして発生源を作らないようにする。

ハダニの発生には常に注意し、殺ダニ剤は発生を確認してから密度の低いうちに散布する。

薬剤抵抗性が非常につきやすいので、同一薬剤の連用は極力避ける。なお、露地では密度抑制には一般に天敵であるカブリダニ類、ヒメテントウムシ類、ヒメハナカメムシ類、ハダニアザミウマ、ハダニバエなどの働きが大きく、殺虫剤については、比較的天敵に影響の少ない剤を必要最小限使用する。

#### (11) チャノホコリダニ（ホコリダニ科）

成虫の体長は0.2～0.25mm。卵形で、体色は淡黄緑色。肉眼での判別は困難であるが、活発に動くため注意すれば存在は確認できる。

寄主範囲はきわめて広く、キク、ケイトウ、ペチュニア、ベゴニア、ガーベラなど多くの花き類で被害を生ずる。新芽や蕾の中に潜んで加害するため、被害葉は変形し灰色がかった色に変色し、激しい場合は萎縮したり芯止まりとなる。花卉に斑点を生ずる場合もある。

施設での発生が多い。発育好適温度は15～20度とされる。

殺ダニ剤でハダニ類と同時防除を図る。

#### (12) サビダニ類（フシダニ科）

成虫は体長0.2mmで肉眼では確認不可能である。体色は白～淡黄色～褐色でウジムシ状をしている。施設栽培で被害の発生することがある

一年草・宿根草花き類ではキクのキクモンサビダニやペチュニアのトマトサビダニが知られている。キクモンサビダニは新芽や蕾に寄生し、加害された葉が展開すると輪紋状の退緑斑を生ずる。サビダニに効果のある殺ダニ剤でハダニと同時防除できる。

トマトサビダニはトマト等ナス科野菜の苗の移動により分布を広げるので、未発生地では発生地域からのナス科作物の苗の持ちこみ時に十分注意する。

(13) センチュウ類

ア ネコブセンチュウ

成虫の体長は雄はひも状で1~2mm、雌は洋ナシ形で1mm程度。3~4種類が生息する。

ケイトウ、ベゴニア、シャクヤク、カーネーション、キンギョソウ、プリムラ、リンドウなど各種の花き類に寄生する。被害株は全体の生育が不良となり、しおれやすくなる。

激しいときは葉が黄変して枯死する場合もある。苗や植物体が小さいときに寄生を受けると被害が大きい。

対策は、連作を避け、土壌は植付け前に蒸気あるいは薬剤により土壌消毒をする。夏季の作付け転換期には畑を湛水状態にして太陽熱消毒をすると効果が高い。また、堆肥の適正な施用はセンチュウの増殖を抑制する。

イ ネグサレセンチュウ

成虫の形はひも状で体長は0.4~0.8mm。3~4種類が生息する。

キク、シャクヤクで被害がある。被害株は根に黒褐色の斑点を生じ、やがて全体が黒くなり、細根が少なくなる。このため地上部の生育は悪くなる。

連作を避ける。種苗および農機具による汚染土壌の持ち込みを防止する。定植前に薬剤等により土壌消毒を行う。また、堆肥の適正な施用はセンチュウの増殖を抑制する。

ウ ハガレセンチュウ

体長1mm前後。被害葉や芽の中あるいは土壌中で幼虫で越冬する。

キク、アスター、シャクヤクで被害がある。被害は下葉から始まり葉の一部が黄化し後に褐変する。激しく加害を受けると枯れあがる。

被害葉は早めに摘み取り、落葉も集めて処分する。シャクヤクでは植付け前に根株を温湯消毒する(45℃30分浸漬後直ちに冷水に60分)。

(14) ナメクジ・カタツムリ類

ウスカワマイマイ、コウラナメクジ、ノハラナメクジなど数種類が加害する。成・幼虫(貝)ともに各種植物の莖葉、花などを食害し不形成の穴や食害痕を作る。また、這った跡が光沢を帯びるので商品価値を落とす。多湿条件で増加する。

ストック、鉢もの、苗もので被害が大きい。

常発地ではほ場が過湿にならないように改善するとともに、雑草や作物残さ等の発生源をなくすようにつとめる。前作で多発が見られた場合で石灰窒素の施用が可能な場合は、全面に散布し表土混和する(80kg/10アール)。多発した場合は、ナメクジ駆除剤を散布する。ただし、ぬれると効果が落ちるので降雨があったら再散布する。施設の場合は入り口や台の脚等に銅線をまわすと、ある程度侵入を防ぐことができる。

(15) 殺虫剤の種類とその利用上の留意点

ア 有機りん剤

広範囲な害虫に有効である。効果はやや遅効性であるが、浸透移行性がある。接触毒中心のものと食毒中心のものがある。人体毒性は比較的低い。が作物には比較的薬害が出やすい。また、害虫に抵抗性がつきやすい。古くから使われている剤が多く、安価である。

#### イ カーバメート剤

殺虫範囲は平均すると有機りん剤よりやや狭くカメムシなど吸収口の昆虫や、チョウ目の幼虫に効果が高い。

効果は速効性で接触毒中心のものと食毒中心のものがある。一部人体に毒性が強いものがある。薬害は出にくい。害虫に抵抗性がつきやすい。古くから使われている剤が多く、比較的安価である。

#### ウ 合成ピレスロイド剤

殺虫範囲はきわめて広く、効果は速効性である。接触毒および食毒ともに強い。蚕毒・魚毒が強く使用が制限される地域もある。天敵にも影響が大きく、また、害虫の抵抗性がつきやすいためリサージェンスを起こすこともある。浸透移行性はない。薬害は比較的出にくい。やや高価な剤が多い。

#### エ ネライストキシン剤

食毒、接触毒を有する神経毒。チョウ目、ハエ目、アザミウマ目、一部の甲虫目や軟体動物に効果がある。速効性で抵抗性は出にくい。蚕毒は強い。作物によっては薬害が出やすい。

#### オ クロロニコチル剤

食毒、接触毒を有する神経毒。殺虫範囲は比較的限られ、アブラムシ類やコナジラミ類、アザミウマ類、ハモグリガ類や小型の甲虫類など微小な昆虫に効果が高い。食毒中心で残効は比較的長い。抵抗性は出にくい。速効性で浸透移行性がある。

#### カ ピリジンアゾメチン系剤

カメムシ目害虫の神経に作用し吸汁行動を阻害し餓死させる。天敵や有用昆虫に対する影響が少ない。浸透移行性が高い。やや遅効性である。

#### キ マクロライド系剤

チョウ目、アザミウマ目、ハモグリバエ類、ホコリダニ類に効果が高い。食毒効果が高く、速効的。浸透移行性はない。

#### ク ピロール系剤

細胞内の呼吸代謝阻害効果を有する。チョウ目およびアザミウマ目害虫のほかハダニ、サビダニなどのダニ類にも効果が高い。効果はやや遅効的で浸透移行性はない。

#### ケ IGR剤

チキン合成阻害剤と脱皮促進剤がある。チョウ目およびアザミウマ目、一部の剤はハエ目害虫の幼虫に有効である。抵抗性は出にくい。食毒効果があり、効果は遅効的で浸透移行性はない。

コ BT剤

昆虫寄生バクテリアが生産する毒素により害虫を殺す。現在使用できる剤はチョウ目害虫の特に若～中齢幼虫に有効である。食毒効果があり、効果は遅効的で浸透移行性はない。抵抗性は出にくい。

サ 気門封鎖剤

昆虫の気門を固着性の剤で封鎖して窒息死させる剤。アブラムシ類やハダニ類に効果がある。浸透性・残効性はない。抵抗性は出ないと思われる。他の生物への安全性は高い。

シ フェロモン剤（交信攪乱剤）

性フェロモンをほ場に充満させて、特定の種類の害虫の交尾を阻害する交信攪乱効果を示す。施設内かある程度まとまった面積の露地で設置すると効果が期待できる。対象害虫が極端に高密度の場合や、急傾斜地、風当たりの強い地域では効果が期待できない。対象害虫以外の生物には影響が極めて少なく、安全性が高い。花き類関係では、コナガ、オオタバコガ用、ハスモンヨトウ、シロイチモジヨトウ用がある。