

(28) なす
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
半身萎凋病 7月上旬～9 月上旬	物理的防除 1. 糖蜜を用いた還元消毒（下層土までの還元消毒） （1）糖蜜を水に溶解しやすいよう2倍に希釈する。 （2）液肥混入器を用いて0.6%（w/w）の濃度に正確に調整し、土壌 全面に均一に150 mmかん水する。 （3）透明フィルムで表面を密着被覆する。 （4）ハウス密閉期間は20日間とする。 （5）処理時期は、7月上旬～9月上旬とする。 （6）下層土に水を浸透させにくい土層があると、効果が不完全になる 場合がある。
は種又は定植 21日前	薬剤防除 1. 土壌混和
うどんこ病	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 育苗期後半 定植時 6月上旬～	薬剤防除 1. 株元散布 2. 植穴土壌混和 3. 茎葉散布
ハダニ類 7月中旬～	薬剤防除 1. 茎葉散布 （1）同一薬剤の連用を避ける。 （2）多発してからでは防除が困難なため、発生状況に注意して少発生 条件下で防除を開始する。
オンシツコナ ジラミ 発生期	薬剤防除 1. 茎葉散布
ミカンキイロ アザミウマ	耕種的及び物理的防除 1. 寄生した作物をほ場内へ持ち込まない。 2. 寄生し易い部分（下位葉と花）に注意して早期発見に努める。 3. ハウス栽培では冬期間の被覆除去により越冬阻止が可能である。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
発生初期～	薬剤防除 1. 茎葉散布

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（なす）

○耕種的防除

- ・ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない。
- ・半身萎凋病に対する抵抗性台木の導入

○物理的防除

- ・半身萎凋病対策として糖蜜を用いた還元消毒法（ハウス）

※注釈

●ミカンキイロアザミウマ対策

寄生苗等の持ち込みに注意し、早期発見と化学的防除により密度抑制し、冬期間のビニール除去による越冬阻止により総合的に防除を行う。冬期間の被覆ビニール除去が越冬を阻止する確実な方法であるが、側窓を開放し-10℃以下で 168 時間以上を確保できれば越冬を阻止できる。

●糖蜜を用いた土壌還元消毒法（ハウス）

0.6%の糖蜜溶液を土壌に灌注し（150mm の水量）、深い土層まで浸透させる。その後、地表面を透明なフィルムで覆い、ハウスを密閉させる。この状態を 10～20 日維持することで土壌中の半身萎凋病菌を死滅させる。処理の有効性は、強いドブ臭で確認する。

(29) トマト

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
モザイク病 トマトモザイクウイルス (ToMV)	耕種的防除 1. 抵抗性品種を栽培する。 2. 土壌伝染するので床土は無病土を用いるか、消毒を行う。 3. 発病株は早期に抜き取り処分する。 4. 移植、摘芽などの栽培管理で伝染するので注意する。 薬剤防除 1. 種子消毒 種子伝染をするので消毒済み（70℃、3 日間乾熱処理）の種子を使用する。
モザイク病 条 斑 病	耕種的防除 1. トマトほ場の周辺は除草をして清潔にする。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
キュウリモザイクウイルス (CMV)	<p>2. 発病株は早期に抜き取り処分する。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 育苗中はアブラムシ類によるウイルス伝播回避のため寒冷紗で被覆する。</p> <p>2. ハウス栽培では被覆資材として紫外線カットフィルムを使用する。 ****紫外線カットフィルムの使用上の注意****</p> <p>(1) 苗による持ち込み防止と侵入虫の初期防除を徹底する。</p> <p>(2) 換気は直射光が達しないように、ハウス両サイドの裾を地表から 60 cm 程度開放する。</p> <p>(3) 自動換気扇による害虫の強制侵入が無いように注意する。</p> <p>3. 露地栽培ではシルバーマルチとシルバーテープ（地上 60 cm と 120 cm の 2 段）を組み合わせる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 媒介昆虫であるアブラムシ類を防除する。</p>
黄化えそ病 トマト黄化えそウイルス (TSWV)	<p>耕種的防除</p> <p>1. ハウス内及び周辺は除草をして清潔にする。</p> <p>2. 発病株は早期に抜き取り処分する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 媒介昆虫のアザミウマ類を防除する。</p>
かいよう病 は種前	<p>種子消毒</p> <p>1. 55℃・25 分あるいは 54℃・40 分の温湯消毒を行う。</p> <p>(1) 温湯消毒の温度と時間を厳守する。現地では温度精度の高い水稻種籾消毒機を利用する。</p> <p>(2) 処理後は速やかに水で冷却し、ただちには種する。</p> <p>(3) 温湯種子消毒により発芽が 3～5 日遅延するので、通常の育苗スケジュールとはズレが生じることに留意する。</p> <p>2. 55℃の温湯に 25 分間浸漬する。 二重なべの形で消毒し、温度の低下を防ぐ。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. 発病株はできるだけ早く抜き取る。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 太陽熱利用による土壌消毒 半身萎凋病の項を参照。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>2. 深耕簡易太陽熱消毒</p> <p>(1) 床土を深耕ロータリーでよく混和した後湛水し、ハウスをビニールで被覆し、1 か月程度処理する。</p> <p>(2) 被覆はマルチ、トンネル、ハウス密閉の三重にするとより高い昇温効果が得られる。</p> <p>(3) 処理期間は、表層から 40 cm 深部分で 30℃以上の地温が 1 か月程度になるように実施する。</p> <p>3. 熱水消毒</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
青 枯 病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 発病株はできるだけ早く抜き取る。</p> <p>2. 抵抗性台木を利用する。</p> <p>(1) 深耕還元消毒と抵抗性台木を組み合わせることにより効果は安定する。</p> <p>(2) 青枯病抵抗性台木は、他の病害抵抗性や穂木品種との親和性などを確認して使用する。</p> <p>3. 抵抗性台木の高接ぎ木栽培を導入する。</p> <p>(1) 高接ぎ木苗の作成方法は平成 24 年普及奨励並びに指導参考事項 62 ページを参照。</p> <p>****高接ぎ木栽培導入の考え方****</p> <p>(1) 青枯病が多発したほ場では、まず深耕還元消毒により土壌中の青枯病菌密度を低下させる。</p> <p>(2) 消毒後の 1 作目は「B バリア」や「グリーンガード」など抵抗性台木を用い、慣行の接ぎ木苗を栽培する。</p> <p>(3) 慣行接ぎ木苗を栽培し青枯病の発病がみられたほ場やこれまで慣行接ぎ木苗を栽培しても発病がみられたほ場では、消毒後の 2 作目は高接ぎ木苗を栽培する。</p> <p>(4) これまで慣行接ぎ木苗で被害が見られず、深耕還元消毒後の 1 作目でも青枯病の発病がみられなかったほ場では、消毒後の 2 作目も慣行接ぎ木苗で栽培可能である。</p> <p>(5) 高接ぎ木苗を栽培しても青枯病が多発したほ場では、再び深耕還元消毒を行う。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 深耕還元消毒</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>(1) フスマ又は米糠を 2 t/10a を散布する。</p> <p>(2) 深耕ロータリーで 40 cm 深を目標に混和する。</p> <p>(3) 灌水チューブを設置し、処理後ただちに（一両日中）透明フィルムで密着被覆し、ハウスを密閉する。</p> <p>(4) 夏期の地温・気温の目安、灌水量及び処理期間は、従来の還元消毒を基本とする。</p> <p>(5) 春秋期の気温の目安は、処理期間中の平均気温が春期では 11℃ 以上、秋期では 13℃ 以上であることとする。灌水量は 250mm 以上とし、処理期間を 30 日とする。</p> <p>(6) 消毒後は土壌中にアンモニア態窒素が増加するので、トマト栽培前にアンモニア態窒素の測定も含めた土壌診断により減肥を行うとともに、ハウス夏秋どりトマトの窒素栄養診断法（平成 13 年普及奨励事項）などを活用して栽培管理を行う。</p> <p>(7) 透排水性が悪く、地下水位の高いほ場では、抵抗性台木と深耕還元消毒を組み合わせても十分な防除効果を得られない場合があるので、透排水性改善を徹底する。</p>
<p>萎 凋 病 根腐萎凋病</p> <p>7 月上旬～9 月上旬</p> <p>は種前及び定植前</p>	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 連作を避ける。 2. 育苗土は無病土を用い鉢育苗法とする。 3. 抵抗性品種を栽培する。 4. 抵抗性台木を利用する。 <p>物理的防除（萎凋病）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 糖蜜を用いた還元消毒（下層土までの還元消毒）による防除法 <ol style="list-style-type: none"> (1) 糖蜜を水に溶解しやすいよう 2 倍に希釈する。 (2) 液肥混入器を用いて 0.6% (w/w) の濃度に正確に調整し、土壌全面に均一に 150 mm かん水。 (3) 透明フィルムで表面を密着被覆する。 (4) ハウス密閉期間は 20 日間とする。 (5) 処理時期は、7 月上旬～9 月上旬とする。 (6) 下層土に水を浸透させにくい土層があると効果が不完全になる場合がある。 <p>薬剤防除（萎凋病）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 床土消毒

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
うどんこ病	薬剤防除 1. 茎葉散布
半身萎凋病 7月下旬～8 月中旬	物理的防除 1. 太陽熱利用による土壌消毒 (1) 10a 当たり短く切断した稲わら 2t、石灰窒素 100kg をハウス全面に施用、床土をよく混和した後湛水し、ハウスをビニールで被覆し、おおよそ 1 か月程度処理する。 (2) 被覆はマルチ、トンネル、ハウス密閉の三重にするとより高い昇温効果が得られる。 (3) 太陽熱処理後の 1 作目の窒素施肥量は施肥標準量以下とし、1 作目の窒素追肥量及び 2 作目の窒素追肥量は土壌診断 (E C) 結果に基づき決定する。 耕種的防除 1. 抵抗性品種を作付けする。 抵抗性品種を作付けしても土壌中の病原菌密度は一定以上低下しないので注意する。また、抵抗性品種を侵す系統 (レース 2) も出現しているので注意する。
疫 病	薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 露地栽培 (加工用) では初発前から散布を開始する。 (2) 露地栽培 (加工用) では 7 月からの防除開始が望ましい。 (3) 露地栽培 (加工用) では 8 月中旬から収穫終了直前まで必ず実施する。
灰色かび病	耕種的及び物理的防除 1. 密植を避け、換気をよくする。 2. 被害葉、被害果は早期に除去する。 3. 防霧性外張り資材を使用する。 4. 冬期間、被覆資材を除去する (耐性菌密度を低減する)。 薬剤防除 1. 薬剤耐性情報 (詳細は 261~277 ページ参照) (1) ジカルボキシイミド系 (プロシミドン剤、イプロジオン剤) 薬剤耐性菌: 道内の主要なハウス野菜・花き栽培地域のほぼ全域に分布する。 (2) ジエトフェンカルブ・チオファネートメチル剤耐性菌: 発生が確認されている。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>(3) チオファネートメチル剤は全道的に効果が期待できない。</p> <p>(4) 耐性菌未確認地域並びに新規ハウス及び冬期被覆資材除去ハウスでの対策 プロシミドン剤、イプロジオン剤の使用は1作期1回に止める。</p> <p>(5) 耐性菌が確認された地域で上記以外のハウス耐性菌が出現していない薬剤でのローテーション防除を行う。</p> <p>2. くん煙処理</p> <p>(1) くん煙剤使用上の注意事項</p> <p>① 薬剤に着火後、炎が出るときは直ちに吹き消し白煙を出させる。</p> <p>② 多数個使用する場合は、室の奥から発煙させ速やかに退室し、ハウスを密閉する。</p> <p>③ くん煙は夕刻に行い、12時間以上経った翌朝に開放し、十分換気した後に入室する。</p> <p>④ 幼苗、軟弱苗は、薬害を生じる恐れがあるので使用しない。</p> <p>⑤ 作物が大きくなって天井に触れるようになったら使用しない。</p> <p>3. 茎葉散布</p>
葉 か び 病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 抵抗性品種を栽培する。 葉かび病抵抗性遺伝子 <i>Cf4</i> 及び <i>Cf9</i> をもつ品種を侵すレースが発生しているので注意する。</p> <p>2. 密植を避け、過湿にならないようにかん水するとともに、換気をよくする。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. くん煙処理</p> <p>2. 茎葉散布</p>
褐色根腐病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 抵抗性台木（「ドクターK」、「グリーンガード」など）を利用する。</p> <p>2. 栽培終了後はハウスの被覆資材を除去し、ほ場を積雪下におく。</p> <p>3. 気温が低い時期の定植を避ける。</p> <p>4. 定植10日前までにフスマ 500kg/10a（発生程度の低いほ場では250kg/10a）を施用する（注意点：①土壌還元消毒実施直後の栽培には施用を避ける（平成23年普及奨励並びに指導参考事項44ページ参照）。②他の病害虫への影響は未検討である。）。)</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 土壌還元消毒</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>(1) 保水力の低いほ場では鎮圧処理を実施する。</p> <p>(2) 春秋期の処理については青枯病の項を参照。</p> <p>****褐色根腐病の総合防除対策****</p> <p><本病による萎れ症状が発生し果実が小玉化するなど被害が見られるほ場及び栽培終了時に根の半分以上が発病しているほ場の場合></p> <p>(1) 土壌還元消毒や抵抗性台木を利用する。</p> <p>(2) 栽培前期の発病を抑制するため、上記の耕種的防除を実施する。</p> <p><本病の発生は認められるが、上記の症状はなく、栽培終了時の発病が根の半分未満であるほ場の場合></p> <p>(1) 将来の被害を回避するために、上記の耕種的防除2～4を実施する。</p> <p><下層土まで消毒する方法></p> <p>(1) 糖蜜吸着資材(1t/10a)を用いた土壌還元消毒(春処理)は、フスマを用いた方法と比較して下層土(20～40cm深)に対して高い防除効果を示す。</p>
株 腐 病	<p>物理的防除</p> <p>1. 土壌還元消毒</p> <p>春処理・夏処理：糖蜜吸着資材(1t/10a)及びフスマ(1t/10a)を用いた土壌還元消毒はいずれも0～20cm深及び20～40cm深に対して高い防除効果を示す。</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 定植時 発生時	<p>薬剤防除</p> <p>1. 株元散布</p> <p>2. 茎葉散布</p>
ミカンキイロ アザミウマ 発生初期～	<p>耕種的及び物理的防除</p> <p>1. 寄生した作物をほ場内に持ち込まない。</p> <p>2. 寄生し易い部分(下位葉と花)に注意して早期発見に努める。</p> <p>3. ハウス栽培では冬期間の被覆除去により越冬阻止が可能である。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. くん煙処理</p> <p>2. 茎葉散布</p> <p>ウイルス病(TSWV)を伝播するので、防除を徹底する。</p>

病虫害名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
定植時 定植前	<p>3. 対抗植物として、マリーゴールド「セントール」、ギニアグラス「ナツカゼ、ソイルクリーン」、ソルガム「つちたろう」、クロタラリアなどが有効である。</p> <p>4. 要防除水準は生土 25 g あたり 2 期幼虫 2 頭、又は検定植物（にんじん）のネコブ程度 40 である。</p> <p>5. 本線虫は 45℃・3 時間以上の処理で死滅するので、これを満たす太陽熱処理も有効である。</p> <p>6. 温泉熱水の直接湛水処理（3～5 日間）は、高い防除効果を示す。ただし、温泉水には各種の無機成分が含まれているので、作物に対する影響に注意する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 全面土壌混和</p> <p>2. 土壌灌注</p>

（ウ）トマトの生物農薬を活用した減化学農薬防除

1. 病 害

（1）半促成作型

- ① 灰色かび病の発生初期に化学農薬を散布し、その後バチルス ズブチリス剤（以下 B S 剤）と化学農薬の交互散布を行う。エコショットは散布による果実の汚れもなく、収穫期の使用が可能である。
- ② 灰色かび病の初発時に罹病葉を除去することにより、B S 剤の防除効果が安定する。

（2）夏秋どり作型

- ① 葉かび病抵抗性遺伝子 *Cf9* をもつ品種を栽培した場合は、葉かび病の発生を回避できる（*Cf9* をもつ品種を侵すレースの発生が一部で確認されているので注意する。）。
- ② 灰色かび病の発生初期に化学農薬を散布し、その後 B S 剤と化学農薬の交互散布を行う。エコショットは散布による果実の汚れもなく、収穫期の使用が可能である。
- ③ 灰色かび病、葉かび病の初発時に罹病葉を除去することにより、B S 剤の防除効果が安定する。
- ④ B S 剤と化学農薬の交互散布の効果は、葉かび病に対しては化学農薬のローテーション散布にやや劣る。葉かび病の発病複葉率が 10%（全ての株の通路側に発病葉が 1 枚程度認められる程度）に達したら、交互散布の B S 剤をポリオキシン複合体水和剤に切り替える。

(3) いずれの作型でも、うどんこ病が発生した場合には、上記散布体系で同時防除可能である。

2. 害 虫

(1) 未寄生苗を定植する。

(2) オンシツコナジラミ

① 黄色粘着板により、成虫が1日1頭以上が連続して捕獲された場合、ボーベリア バシアーナ乳剤、バーティシリウム・レカニ剤、ペキロマイセス フモソロセウス剤を複数回(3回程度)散布する。特にボーベリア バシアーナ乳剤の効果が高い。

② 粘着板への成虫の捕獲が続く場合は、発生に応じて収穫終了1か月前まで追加散布を行い、幼虫の寄生頭数を5頭/小葉以下に抑える。

(3) ミカンキイロアザミウマ

① 葉を観察し、被害痕、虫の寄生により発生を確認する。

② ボーベリア バシアーナ乳剤を複数回散布する。

③ アザミウマによる新たな被害が続く場合は、スピノサド剤などによる防除を実施する。

④ 翌年の発生阻止のための対策(ハウス被覆の冬期間除去)を実施する。

(4) アブラムシ

① アブラムシ類は発生量が少なく、通常は防除不要である。

② 発生の推移を把握し、必要に応じて化学農薬のスポット散布を実施する。

(エ) クリーン農業技術(病虫害防除関係分)(トマト)

○化学的防除の効率化

・灰色かび病菌の耐性菌出現防止対策として、系統の異なる薬剤のローテーション散布

・葉かび病に対してポリオキシシン水溶剤の利用

・オンシツコナジラミ対策として、ピリプロキシフェン剤(テープ)の使用による殺虫剤散布回数削減

・アザミウマ類対策として、生物農薬を使用しても発生が続く場合にはスピノサド剤を散布する。

・アブラムシ類対策として、発生に注意して、必要に応じてスポット散布する。

○物理的防除

・萎凋病、青枯病、褐色根腐病対策として、糖蜜を用いた土壌還元消毒法の利用

・半身萎凋病対策として、太陽熱消毒法の利用

・かいよう病対策として、土壌消毒(太陽熱、簡易太陽熱、熱水)、温湯種粒消毒機による種子消毒の利用

・サツマイモネコブセンチュウ対策として、高温処理(太陽熱(45℃・3時間以上)、

温水の灌水処理（3～5日間）

○生物的防除

- ・オンシツコナジラミ対策として、ボーベリア・バシアーナ剤、バーティシリウム・レカニ剤及びオンシツツヤコバチ等の寄生蜂の利用
- ・ハダニ類対策として、チリカブリダニの利用
- ・アブラムシ類対策として、コレマンアブラバチの利用
- ・アザミウマ類対策として、ボーベリア・バシアーナ剤やククメリスカブリダニの利用
- ・灰色かび病、葉かび病、うどんこ病対策として、バチルスズブチリス剤の利用

○耕種的防除

- ・萎凋病、根腐萎凋病、半身萎凋病、葉かび病、青枯病、褐色根腐病及びタバコモザイクウイルスなどに対応した抵抗性品種・台木の導入
- ・青枯病に対しては抵抗性台木を導入しても被害が出る場合には、高接ぎ木の導入
- ・褐色根腐病対策として、栽培終了後にはハウスのビニル被覆を除去してほ場を雪の下にさらす、低温期（3、4月）の定植を避ける、定植10日前までにフスマ 500kg/10a（発生程度の低いほ場では 250kg/10a）を施用する（土壌還元消毒実施直後の栽培には施用できないことに留意）
- ・灰色かび病対策として、換気によるハウス内湿度の低下、ほ場衛生管理（被害葉、被害果の除去）、防霧性フィルム資材の利用
- ・オンシツコナジラミ対策として、作物残さ処理の徹底（抜き取り後ハウス内を 45℃以上で 7-10 日間保つ）、ハウス内除草、未寄生苗の使用
- ・ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生苗・植物を持ち込まない、早期発見と有効薬剤による防除、冬期間の被覆ビニール除去による越冬阻止
- ・サツマイモネコブセンチュウ対策として、耐虫性品種、対抗植物の利用

※栽培に当たっての留意事項

○半身萎凋病ではレース 2 が発生しており、これは半身萎凋病抵抗性品種及び台木を侵すので注意すること。

○葉かび病では抵抗性遺伝子 Cf-9 を持つ品種を侵すレースが発生しているので注意すること。また、葉かび病と病徴から見分けの付かないすすかび病の発生も認められているので、抵抗性品種で発生が認められたときは注意すること。

○疫病が発生したばれいしょほ場に隣接したハウスでは疫病の発生に注意すること。

※注釈

●萎凋病、青枯病、半身萎凋病対策として、糖蜜を用いた土壌還元消毒法の利用

0.6%の糖蜜溶液を土壌に灌注し（150mm の水量）、深い土層まで浸透させる。その後、地表面を透明なフィルムで覆って地温を上昇させると多水分条件で糖蜜を栄養にして微生物が急激に増殖し、土壌が還元状態になる。この状態を 10～20 日維持す

ることで土壌中の病原菌を死滅させる。トマト萎凋病菌 (*Fusarium oxysporum*)、半身萎凋病 (*Verticillium dahliae*)、青枯病菌に対し深さ 50cm までの消毒が可能である。しかし、糖蜜溶液が浸透しづらい粘土層が土壌中に存在した場合、部分的に効果が不十分な場合がある。処理が有効な場合は、強いドブ臭がするので確認できる。

ハウスサイドの内側に断熱材（厚さ 5cm、深さ 45cm）を埋設するとサイドから 30cm、地下 30cm 地点で地温を約 1.5℃上昇させることが可能である。地温の上昇により、これまで消毒が不十分であったハウスサイド内側の消毒効果を高めることが可能である。

また、米糠を利用した場合、処理期間 30 日間と期間中地温 30℃以上で実施できる深耕還元消毒の春秋期処理でも、防除効果が確認されている。この場合、灌水量を 200mm に増やすこと、通常の耕起深の 2 倍量の有機物を投入することが通常期の処理と異なる。また、還元消毒後は土壌に有機物が窒素分として残存しているので、次作では減肥対応が必要となる。

処理時期	春期	夏期（従来）	秋期
灌水量	250mm 以上	150mm	250mm 以上
米糠処理量	2t/10a・深耕 40cm		
処理期間	30 日	20 日	30 日
地温・気温の目安	処理後半の 40cm 深 地温 25℃以上確保	地温 30℃以上 確保	処理後半の 40cm 深 地温 25℃以上確保
	処理期間中 平均気温 11℃以上		処理期間中 平均気温 13℃以上

●ミカンキイロアザミウマ対策

寄生苗等の持ち込みに注意し、早期発見と化学的防除により密度抑制し、冬期間のビニール除去による越冬阻止により総合的に防除を行う。冬期間の被覆ビニール除去が越冬を阻止する確実な方法であるが、側窓を開放し-10℃以下で 168 時間以上を確保できれば越冬を阻止できる。

●サツマイモネコブセンチュウ対策として、耐虫性品種、対抗植物の利用

通常の場合サツマイモネコブセンチュウは抵抗性品種を栽培することで防止できる。しかし、高温（30℃以上）で根こぶを形成するため換気等により高温にしないよう努める。道内の一部地域で、抵抗性品種を犯す打破系統が出現している。この打破系統は 22℃から 33℃までの温度で根こぶの形成が認められ、市販の抵抗性トマト 29 品種に対して顕著な根こぶを形成する。このため、打破系統を含めたサツマイモネコブセンチュウに対して、線虫密度抑制効果及び後作トマトの根こぶ形成抑制効果を有する新対抗植物として、ソルガム「SS701」及びギニアグラス「ソイルクリーン」が有効である。

対抗植物のすき込みは適期（約 60 日）に行い、腐熟期間は十分にとる。

トマト抵抗性品種打破系統は、30℃を超える高温と抵抗性品種の連続的な栽培によって出現するので、打破系統出現回避のために、高温時は換気に努め、抵抗性品種の連作は行わない。

(30) ミニトマト

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
斑 点 病 (ハウス栽培)	<p>発生条件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 半促成から夏秋どり作型においては、6月下旬以降から発生する。 2. 主要品種では「キャロル10」、「ラブリー藍」は防除が必要である。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 半促成から夏秋どり作型においては、7月上旬から薬剤散布を開始する。 (2) 散布間隔が長くなると効果が低下する。特に多湿時には散布間隔が空かないようにする。 (3) 本病に防除効果を示す薬剤のうち、TPN水和剤フロアブル、イプロジオン水和剤は程度は軽いが果実に汚れを生じる場合がある。
葉 か び 病 (ハウス栽培)	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抵抗性品種を導入する。ただし、抵抗性遺伝子 <i>Cf-9</i> 保有品種を侵す系統が全道的に出現しているので注意する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 本病に防除効果を示す薬剤のうち、TPN水和剤フロアブルは程度は軽いが果実に汚れを生じる場合がある。 (2) すすかび病と混発する場合があるので、薬剤の選択には注意する。
すすかび病 (ハウス栽培)	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 発生は定植後早期から認められる。発生歴のあるハウスでは予防的な散布を行う。 (2) 本病に防除効果を示す薬剤のうち、TPN水和剤フロアブルは程度は軽いが果実に汚れを生じる場合がある。 (3) 葉かび病と混発する場合があるので、薬剤の選択には注意する。

(イ) クリーン農業技術(病害虫防除関係分)(ミニトマト)

○化学的防除の効率化

- ・灰色かび病の耐性菌出現防止対策として、系統の異なる薬剤のローテーション散布
- ・オンシツコナジラミ対策としてピリプロキシフェン剤（テープ）の使用（殺虫剤散布回数を減少）

○物理的防除

- ・糖蜜を用いた土壌還元消毒法の利用（萎凋病，青枯病）と太陽熱消毒法の利用（半身萎凋病）
- ・サツマイモネコブセンチュウ対策として、高温処理（太陽熱（45℃・3時間以上）、温水の灌水処理（3～5日間））
- ・かいよう病対策として、土壌消毒（太陽熱、簡易太陽熱、熱水）、温湯種粒消毒機による種子消毒の利用

○生物的防除

- ・灰色かび病、葉かび病対策として、バチルスズブチリス剤の利用
- ・オンシツコナジラミ対策として、オンシツツヤコバチやボーベリア・バシアーナ剤、バーティシリウム・レカニ剤の利用
- ・アブラムシ類対策として、コレマンアブラバチの利用
- ・アザミウマ類対策として、ククメリスカブリダニの利用

○耕種的防除

- ・萎凋病，半身萎凋病，根腐萎凋病，葉かび病，青枯病及びタバコモザイクウイルスなどに対応した抵抗性品種・台木の導入
- ・灰色かび病対策として、換気によるハウス内湿度の低下，ほ場衛生管理（被害葉，被害果の除去），防霧性フィルム資材の利用
- ・オンシツコナジラミ対策として、作物残さ処理の徹底（抜き取り後ハウス内を45℃以上で7-10日間保つ）、ハウス内除草の徹底、未寄生苗の使用
- ・ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない、冬期間の被覆ビニール除去による越冬阻止
- ・サツマイモネコブセンチュウ対策として、耐虫性品種、対抗植物の利用

※栽培に当たっての留意事項

- 半身萎凋病ではレース2が発生しており、これは半身萎凋病抵抗性品種及び台木を侵すので注意すること。
- 疫病が発生したばれいしょほ場に隣接したハウスでは疫病の発生に注意すること。
- 「千果」は斑点病抵抗性を持たないので注意すること。

※注釈

●ミカンキイロアザミウマ対策

寄生苗等の持ち込みに注意し、早期発見と化学的防除により密度抑制し、冬期間のビニール除去による越冬阻止により総合的に防除を行う。冬期間の被覆ビニール除去が越冬を阻止する確実な方法であるが、側窓を開放し-10℃以下で168時間以上

を確保できれば越冬を阻止できる。

(31) ピーマン

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
モザイク病 トウガラシマ イルドモット ルウイルス (PMMoV)	耕種的防除 1. 抵抗性品種を栽培する。なお、PMMoV 抵抗性 (L 3) 品種を侵す系統が道内で発生しているので特に注意する。 2. 種子及び土壌で伝染する。また汁液又は接触伝染もするので、発病株は周辺株を含めて早期に抜き取り、根を土壌に残さないように処分する。 3. 発病株が確認された施設では、管理作業を最後に行う。 4. 土壌伝染をするので、床土は無病土を用いるか、消毒を行う。 5. 種子伝染をするので消毒済み (70℃、3～4 日間乾熱処理) の種子を使用する。
キュウリモザ イクウイルス (CMV)	耕種的防除 1. ハウス内及び周辺は除草をして清潔にする。 2. 発病株は早期に抜き取り処分する。 薬剤防除 1. 茎葉散布 媒介昆虫であるアブラムシ類を防除する。
黄化えそ病 トマト黄化え そウイルス (TSWV)	耕種的防除 1. ハウス内及び周辺は除草をして清潔にする。 2. 発病株は早期に抜き取り処分する。 薬剤防除 1. 茎葉散布 媒介昆虫であるアザミウマ類を防除する。
灰色かび病	耕種的防除 1. 多湿にならないハウス管理を行う。
うどんこ病 発病初期～	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類	耕種的防除 1. ハウス被覆資材に近紫外線除去フィルムを用いると侵入抑制効果が

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
発生初期 6月中旬～	<p>ある。</p> <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 植穴処理 2. くん煙処理 3. 茎葉散布 <p>ウイルス病(CMV)を伝播するので、防除を徹底する。</p>
ミカンキイロ アザミウマ 発生初期～	<p>耕種的及び物理的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 寄生した作物をほ場内に持ち込まない。 2. 寄生し易い部分(花)に注意して早期発見に努める。 3. ハウス栽培では冬期間の被覆除去により越冬阻止が可能である。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <p>ウイルス病(TSWV)を伝播するので、防除を徹底する。</p>
ヒラズハナア ザミウマ	<p>物理的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ハウス被覆資材に近紫外線除去フィルムを用いると侵入抑制効果がある。
オオタバコガ	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（ピーマン）

○ウイルス抵抗性品種の導入

- ・ トウガラシ微斑ウイルス (PMMoV) 抵抗性品種 (L3)の導入による防除

○化学的防除の効率化

- ・ 灰色かび病菌の耐性菌出現防止対策として、系統の異なる薬剤のローテーション散布

○物理的防除

- ・ PMMoV によるモザイク病対策として、乾熱処理による種子消毒
- ・ 防虫ネットによる食葉性害虫及びアブラムシ（キュウリモザイクウイルス (CMV) を媒介）の侵入阻止

○生物的防除

- ・ 灰色かび病・うどんこ病への生物農薬の導入
- ・ PMMoV 対策として弱毒ウイルス（生物農薬：トウガラシマイルドモットルウイルス弱毒株水溶剤）の接種
- ・ 近紫外線カットフィルムとの併用によるタイリクヒメハナカメムシ剤によるアザミウマ防除

○耕種的防除

- ・着花後の花卉・被害葉・被害果の早期除去による灰色かび病の軽減
- ・ハウスの換気による多湿条件の緩和
- ・ベッドをマルチで被覆、かん水チューブはマルチの下に設置し、ハウス内湿度抑制
- ・トマト黄化えそウイルス（TSWV）対策として、ハウス内外の除草の徹底
- ・ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない、早期発見と有効薬剤による防除、冬期間の被覆ビニール除去による越冬阻止

※注釈

●土壌診断による施肥の適正化

露地栽培では生土培養窒素又は熱水抽出性窒素の分析（3年以内）、ハウス栽培では硝酸態窒素の分析（定植前もしくはは種前）を行い、窒素肥沃度に応じた施肥を行う。

●ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない、早期発見と有効薬剤による防除、冬期間の被覆ビニール除去による越冬阻止

寄生苗等の持ち込みに注意し、早期発見と化学的防除により密度抑制し、冬期間のビニール除去による越冬阻止により総合的に防除を行う。冬期間の被覆ビニール除去が越冬を阻止する確実な方法であるが、側窓を開放し-10℃以下で168時間以上を確保できれば越冬を阻止できる。

●抵抗性品種の利用

PMMoVによるモザイク病の防除は、抵抗性品種利用が有効である。なお、PMMoV抵抗性(L3)品種を侵す系統が道内で発生しているので特に注意する。

●うどんこ病対策

うどんこ病の初発期は8月以降で、初発後3～4週間は進展が緩慢で、9月中旬頃から急激に増加する。生物農薬（バチルスズブチリス水和剤）は発病抑制効果が認められる。

●タイリクヒメハナカメムシ剤によるアザミウマ防除

タイリクヒメハナカメムシ剤は、侵入抑制効果のある近紫外線カットフィルムと併用することにより、アザミウマを低密度にでき減化学農薬ができる。放飼は発生初期（粘着板に誘殺）に行う。

落葉を防ぐことはできないため、使用は発病初期の防除に限られる。

(32) きゅうり
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
苗立枯病 は種後	耕種的防除 1. 床土は無病土を用いる。 薬剤防除 1. 土壌灌注
斑点細菌病 定植時 6月上旬～8 月下旬	耕種的防除 1. 多窒素栽培を避ける。 2. 収穫後は茎葉をていねいに処分する。 3. 施設栽培では、被覆資材による全面被覆（マルチ）によって発病が抑制される。 薬剤防除 1. 植穴処理 2. 茎葉散布
つる割病 7月下旬～8 月中旬	物理的防除 1. 太陽熱利用による土壌消毒 (1) ハウス内の床土を深さ 25 cm程に耕起し、10 a 当たり 3 cm程度に切断した稲わら 2 t と石灰窒素 100 kgを施用してよく混和する。混和後は湛水してビニールなどで被覆する。処理期間はおおよそ 1 か月間程度とする。 (2) 夏季低温の年は、効果の劣る場合がある。 (3) 施肥量に注意する。
べと病 発生初期 (施設栽培)	耕種的防除 1. 被害茎葉の処分をていねいに行う。 2. 施設栽培では、被覆資材による全面被覆（マルチ）によって発病が抑制される。 薬剤防除 1. くん煙処理 (1) くん煙剤使用上の注意事項 ① ハウスを密閉し夕方（日没後）散布し、翌朝に換気する。 ② ハウスの温度が 30℃以上の高温の時は避ける。 ③ ハウスは密閉できるように整備する。 2. 茎葉散布 (1) 高温時散布は薬害を生じやすいので注意する。特にハウス内では、

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>日中を避け朝夕に散布する。</p> <p>(2) きゅうりの幼苗は、一般に薬害を生じやすいので注意する。</p> <p>(3) 薬剤耐性菌の出現を防ぐため、同系薬剤の過度の連用を避ける。</p> <p>(4) 発病度が 60 を越えると減収するので、発病度 60 以下にすることを目標とした防除を行う。</p> <p>(5) 11 月上旬が最終収穫期の作型では、収穫終了予定日の 30 日前で防除を打ち切っても、収量に影響がない。</p>
灰色かび病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤耐性情報（詳細は 261~277 ページ参照） ジカルボキシイミド系剤（プロシミドン剤、イプロジオン剤）耐性菌：道内の主要なハウス野菜・花き栽培地域のほぼ全域で確認されている。</p> <p>2. 茎葉散布</p>
菌核病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 連作を避ける。</p> <p>2. 施設栽培では、多湿にならないように換気をよくする。</p> <p>3. 施設栽培では、被覆資材による全面被覆（マルチ）によって発病が抑制される。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
黒星病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
うどんこ病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 抵抗性品種を栽培する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
褐斑病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 耐病性品種を利用する。</p> <p>2. 適正な栽培管理により草勢を維持する。</p> <p>(1) 排水対策を行う。</p> <p>(2) 適正な施肥を行う。</p> <p>(3) 地温が低い時期の定植は避ける。</p> <p>(4) 栽培中は施設内が高温になりすぎないように注意する。</p> <p>(5) 風通しを良くする。</p> <p>(6) 適正な灌水、整枝、収穫を行う。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>3. 栽培終了後は罹病葉残さを除去し、使用した資材などの消毒を行う。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤耐性情報（詳細は 261~277 ページ参照）</p> <p>(1) ジェトフェンカルブ・チオファネートメチル剤耐性菌：過去に耐性菌が確認されたことがある。</p> <p>(2) ジェトフェンカルブ・プロシミドン水和剤：過去に耐性菌が確認されたことがある。</p> <p>(3) Q o I 剤耐性菌：広範囲で確認されている。</p> <p>(4) ボスカリド剤耐性菌：広範囲で確認されている。</p> <p>2. 茎葉散布</p> <p>(1) 初発直後から散布を行う。</p> <p>(2) 罹病葉を除去してから散布を行うと効果が高まる。</p> <p>(3) ジェトフェンカルブ・プロシミドン水和剤は、1 作期以内での散布回数をできるだけ少なくし、連用を避ける。</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 移植期後半又は定植時 定植時 6月上旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 株元散布</p> <p>2. 植穴処理</p> <p>3. 茎葉散布</p>
ミカンキイロ アザミウマ 発生初期～	<p>耕種的及び物理的防除</p> <p>1. 寄生した作物をもちこまない。</p> <p>2. 寄生し易い部分（下位葉と花）に注意して早期発見に努める。</p> <p>3. ハウス栽培では冬期間の被覆除去により越冬阻止が可能である。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
ハダニ類 6月上旬～9 月下旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) 地域によって防除効果に差があるので薬剤の選択に注意し、同一薬剤の連用を避ける。</p> <p>(2) 発生初期のうちに防除にする。</p>
オンシツコナ ジラミ	耕種的及び物理的防除

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
収穫終了後	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施設栽培（半促成）の収穫終了後高温時に、作物を引き抜くか株元を切断し、日中の室温を 45℃以上で 7～10 日間保つ。 2. 秋期の施設内の雑草を除去する。 3. 前作物の栽培が終了した後、茎葉の除去と除草を完全に行う。また、施設周辺から寄主となる雑草等を除去する。 4. 定植する前に苗をよく観察して、当害虫の付着のない健全な苗を植え付ける。
発生初期	薬剤防除 <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布
コナダニ類 前年秋	耕種的防除 <ol style="list-style-type: none"> 1. 保温資材として用いる藁がら等は発生源となるので、使用前に十分乾燥させる。
育苗前	薬剤防除 <ol style="list-style-type: none"> 1. 育苗床モミガラ処理 育苗床に入れる藁がらの表面に処理。
サツマイモネ コブセンチュウ	耕種的・生物的・物理的防除 <ol style="list-style-type: none"> 1. 本線虫は極めて伝播性が高いので、施設への侵入防止に最大の注意を払う。 2. 対抗植物として、マリーゴールド「セントール」、ギニアグラス「ナツカゼ、ソイルクリーン」、ソルガム「つちたろう」、クロタラリアなどが有効である。 (1) ステビアは用途特許が設定されているので、栽培には事前の確認が必要となる。 (2) ステビア及びソルガムはキタネグサレセンチュウに対する密度低減効果はない。ステビアはオンシツコナジラミの増殖を招くことがあるので注意する。 3. 要防除水準は生土 25 g 当たり 2 期幼虫 2 頭、検定植物（にんじん）のネコブ程度 40 である。 4. キタネコブセンチュウとの被害の識別点 (1) キタネコブセンチュウ：被害根は独立した球状の瘤を着生し、細根は残り、らっかせいにも同様の症状を呈する。 (2) サツマイモネコブセンチュウ：瘤は連なり、ダリアの塊根状となり、細根は著しく減少する。らっかせいに症状を出さない。 5. 本線虫は 45℃以上 3 時間以上保持で死滅し、この条件を満たす太陽熱利用による土壤消毒も有効である。

病虫害名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
定植時	<p>6. 温泉熱水直接湛水処理（3～5日間）は、高い防除効果を示した。なお、温泉水には各種成分が含まれており、これらの作物に対する影響を考慮する必要がある。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 全面土壌混和</p>

（ウ）ハウス栽培きゅうりの生物農薬マニュアル

1. 生物農薬マニュアルの利用に当たって

きゅうりのうどんこ病、オンシツコナジラミ、ワタアブラムシ及びハダニ類に対しては生物農薬利用マニュアル（平成18年普及奨励並びに指導参考事項214ページ）が示されているので、生物農薬導入の際の参考にする。なお、本マニュアルを活用するにあたっては以下の点に注意する。

- （1）本マニュアルは、ハウス栽培きゅうり（夏秋どり）の病虫害に対して生物農薬を用いた防除を行う場合に活用する。
- （2）本マニュアルは、きゅうりの収量に影響を及ぼさない程度に病虫害の発生をコントロールするための方法であり、病虫害を完全に抑えることを目的としていない。
- （3）上記以外の病虫害防除は適宜行う。
- （4）生物農薬の基本的な取り扱い方・使用法についてはメーカー等の情報に従う。
- （5）化学農薬の使用については、日本バイオリジカルコントロール評議会作成「天敵等への化学農薬の影響の目安」を参考にする。

2. うどんこ病

- （1）うどんこ病の発病初期に化学農薬を散布する。
- （2）散布した化学農薬の残効性が切れる前に、バチルス ズブチリス水和剤の散布を開始する。残効性については薬剤ごとに考慮する。
- （3）バチルス ズブチリス水和剤を7～10日おきに散布する。
- （4）うどんこ病が進展し、十分な効果が期待できなくなった場合に化学農薬による防除に移行する。

3. ハダニ類

- （1）きゅうり定植時にモニタリングプラントとして菜豆をは種する。ハウス出入り口の両脇及びハウスサイド約20m毎に1か所程度とし、発芽後1本立てとする。
- （2）週1回モニタリングプラントを観察する。調査を簡便にするため、観察後は初生葉及び1複葉を残して他の葉を切除する。
- （3）ハダニ類の初発が確認され次第カブリダニ剤を発注する。
- （4）到着次第放飼する。

- (5) 初回放飼から2週間以内に追加放飼を行い、計2回放飼とする。
- (6) きゅうりでハダニ類の食痕に気がついたときは、ハウス全体を達観で観察する。
 - ① 食痕のある株が数株以内であれば、食痕が見られる場所にのみ殺ダニ剤をスポット散布する。このとき、天敵に多少影響があっても効果を重視して薬剤を選択する。
 - ② それ以上であれば、天敵への影響が少ない殺ダニ剤を全面に散布する。

4. ワタアブラムシ

- (1) きゅうり定植時に粒剤を施用する。
- (2) きゅうり定植時にバンカープラントとしてハウス全長の半分程度に秋まき小麦をは種する。 は種量は10g/m程度とする。
- (3) 6月上旬にバンカープラントを観察する。
 - ① アブラムシ類の発生を達観で確認できれば、直ちにコレマンアブラバチ剤を発注し、到着次第、初回放飼を行う。
 - ② アブラムシ類の発生を達観で確認できない場合は、ムギクビレアブラムシ剤を発注し接種する。その後6月中旬までにコレマンアブラバチ剤を発注し、6月20日頃を目処に初回放飼を行う。
- (4) 初回放飼から2週間以内に追加放飼を行い、計2回放飼とする。
- (5) ワタアブラムシのコロニーやすす症状が見られる時は寄生株率を調査する。
 - ① 50%を超えていれば、天敵への影響が少ない薬剤を全面散布する。
 - ② 50%以下であれば、すす症状による被害の見られる場所にのみ殺虫剤をスポット散布する。天敵に多少影響があっても効果を重視して薬剤を選択する。

5. オンシツコナジラミ

- (1) きゅうり定植時に粒剤を施用する。
- (2) 定植から1か月以内に黄色粘着トラップを設置する。ハウス内の対角線上に2か所程度設置し、位置が上位葉付近になるようきゅうりの生長に応じて高さを変える。
- (3) 8月になるまで週1回黄色粘着トラップを観察し、オンシツコナジラミの誘殺が確認され次第、サバクツヤコバチ剤を発注する。なお、8月になるまでトラップに誘殺が確認されない場合は、導入不要である。
- (4) 到着次第放飼する。
- (5) 初回放飼から2週間以内に追加放飼を行い、計2回放飼とする。
- (6) オンシツコナジラミの密度が高まり、すす症状による被害が確認されたときは、天敵に影響が少ない薬剤を散布する。なるべくワタアブラムシとの同時防除を行う。

(エ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（きゅうり）

- 発生モニタリングによる効率的防除

- ・見取り観察（ハダニ類、ワタアブラムシ）、粘着トラップ（オンシツコナジラミ）による発生モニタリングで、発生に対応した効率的防除

○化学的防除の効率化

- ・べと病対策としてくん煙剤の利用（多湿時）
- ・べと病の後半防除打ち切り時の適期判断（11月上旬に終わる作型では、その30日前にべと病に対する薬剤散布を終了可能）

○物理的防除

- ・つる割病対策として太陽熱消毒の実施

○生物的防除

- ・ウリノメイガ（鱗翅目）への生物農薬（BT剤<生菌>）の利用
- ・ハダニ類、ワタアブラムシ、オンシツコナジラミ、うどんこ病に対して生物農薬を主体とした防除

○耕種的防除

- ・うどんこ病抵抗性品種の利用（薬剤防除は3回に1回へ散布回数を削減可能）
- ・全面マルチ、排水性の向上によるハウス内湿度抑制、及び側窓・天窓の開放、低い栽植密度による通気性改善（病害<べと病、菌核病、斑点細菌病>の発生を抑制するとともに天敵に有利な温度条件とする。）
- ・ハウス周辺の雑草や作物残さ除去の徹底による病虫害発生源除去
- ・斑点細菌病対策として、多窒素栽培を避け、収穫後は茎葉をていねいに集めて焼却処分
- ・オンシツコナジラミ、ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない、前年にこれらが発生したハウスでは冬期間ビニールを除去
- ・センチュウ対策として、対抗植物の利用
- ・適正施肥量の遵守による過繁茂抑制
- ・サツマイモネコブセンチュウ対策として、対抗植物の利用

※栽培に当たっての留意事項

- 発生が少ない害虫類（ヨトウガ等の蛾類等）は、発生を随時観察するにとどめ、できるだけ薬剤防除は行わないこと。
- 生物農薬利用時に他病虫害に対する防除を実施する際は、天敵に影響の少ない薬剤を選択すること。

※注釈

●ミカンキイロアザミウマ対策

寄生苗等の持ち込みに注意し、早期発見と化学的防除により密度抑制し、冬期間のビニール除去による越冬阻止により総合的に防除を行う。冬期間の被覆ビニール除去が越冬を阻止する確実な方法であるが、側窓を開放し-10℃以下で168時間以上を確保できれば越冬を阻止できる。

●サツマイモネコブセンチュウ対策として、対抗植物の利用

根こぶ形成抑制効果を有する対抗植物として、ソルガム「SS701」及びギニアグラス「ソイルクリーン」が有効である。対抗植物のすき込みは適期（約 60 日）に行い、腐熟期間は十分にとる。

(33) かぼちゃ

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
果実斑点細菌 病（突起果）	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 罹病残さが混入していない健全土で育苗する。 育苗中や定植時に発病苗をみつけた場合にはすみやかに健全苗から隔離し、廃棄する。やむを得ず発病苗を使用する場合には、発病葉を摘葉する。罹病残さは育苗施設外に搬出し、施設内を清潔に保つ。 収穫後の罹病残さは、ほ場から搬出し適切に処分する。 連作をしない。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 育苗期の薬剤散布 育苗中に発病を認めた場合は発病苗を除去後、例年育苗中に発病する育苗施設では発病前に薬剤の茎葉散布を行う。なお、薬害の発生に注意する。 ほ場における薬剤散布 1 番果着蕾期(開花 7 日前)から 7 日間隔で 2～3 回薬剤の茎葉散布を行う。ただし、露地セル育苗作型や露地直播作型で、1 番果着蕾期前に発病を認めた場合には、すみやかに薬剤散布を開始する。
べと病 6月上旬～8 月下旬	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 茎葉散布
疫病	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 収穫後 14 日間のキュアリングを行うことで感染果実の大部分を除去できる。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 茎葉散布 薬液量の 200L/10a 散布は、慣行の 100L/10a 散布と比較して発病株率を 1/3～2/3 程度に抑える効果が得られる。
うどんこ病 6月上旬～8	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 茎葉散布

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
月下旬	<p>**化学合成農薬の成分回数にカウントされない農薬を使用した減化学農薬防除体系**</p> <p>トンネル早熟作型では7月上旬に1回、露地早熟作型では7月中旬から2週間間隔で3回、露地普通作型では8月上旬から2週間間隔で3回、水和硫黄剤F500倍液を散布することにより被害を回避できる。</p>
つる枯病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) 開花後20及び30日後を中心とした散布を行う。</p> <p>(2) 散布量は100L/10aに比較し150L/10aの効果が高い。</p> <p>収穫時の注意点</p> <p>収穫直前のまとまった降雨はつる枯病の発病を増加させるので注意する。切り離し後の果実はほ場に放置しない。</p> <p>収穫後の乾燥条件</p> <p>湿度が低いほどつる枯病の発病低減効果がある。乾燥を促すため全ての果実に風を通すことが有効である。</p>
黒斑病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ワタアブラムシ	薬剤防除
定植時	<p>1. 粒剤散布</p> <p>定植後すぐにワタアブラムシが発生する露地普通作型では、アセタミプリド粒剤の定植時施用により4週間程度の残効が期待できる。</p>
発生初期	<p>2. 茎葉散布</p> <p>7月に中位葉で1葉当たり平均約150頭(大きさ2~3cmのコロニーが3個)を超えたら茎葉散布を開始する。</p>

(ウ) クリーン農業技術(病害虫防除関係分)(かぼちゃ)

○耕種的防除

- ・連作をしない。
- ・うどんこ病抑制対策として、肥培管理・栽植密度の適正化等による草勢の維持
- ・有機JAS適合資材である水和硫黄剤とバチルス・ズブチリス水和剤(インプレッション水和剤)を初発期から散布することで、うどんこ病の初期の発生を抑制できる。

(34) すいか
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
緑斑モザイク病 キュウリ緑斑モザイクウイルス (CGMMV)	発病条件 1. 種子、土壌、接触で伝染する。 耕種的防除 1. 輪作とは場の清掃に努める。 2. 早期診断と病株の除去に努める。
苗立枯病 (フザリウム菌、 ピシウム菌)	耕種的防除 1. 無病土で育苗する。 薬剤防除 1. 土壌灌注 2. 土壌混和
半身萎凋病 収穫後又は植付前	物理的防除（ハウス栽培） 1. 蒸気土壌消毒（スパイク法：スパイク長 19 cm） （1）育苗床土消毒法 ① ポリフィルム上に床土高さ 25 cm以内に土盛りし、その上にポリフィルムを被覆して裾から蒸気が漏れないよう重しをする。 ② 1回の消毒時間は 15 分程度とし、次々にスパイクを隙間無く移動し消毒する。床土の温度が低い場合は消毒時間を延長する。 ③ 処理後、床土が過湿になった場合は地温低下後、速やかにフィルムを除去する。 （2）ハウス内土壌消毒法 ① 1回の消毒時間は 12 分程度とし、次々にスパイクを隙間無く移動し消毒する。地温が低い場合は消毒時間を延長する。 （3）留意事項 ① マンガン過剰症の発生が危惧されるほ場では、土壌診断を実施しその結果に基づき蒸気消毒を行うとともに、透排水性の改善や土壌 pH の矯正を行う。 ② 処理直後にすいかを作付けする場合には、土壌診断に基づき、適正な窒素施肥管理を行う。また、熱により有機物が消耗しやすいので、完熟堆肥等有機物を施用して地力の維持管理に努める。
ゆうがおつる割病 (すいか台木用)	耕種的防除 1. 発病苗及び発病する恐れがある苗は定植しない。 2. ゆうがおの種子は、無菌種子（70℃ 5 日間乾熱処理済み）を用いる。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ゆうがお)	3. 発病地では、かぼちゃ台木を使用する。
べ と 病 6月上旬～8 月下旬	耕種的防除 1. 連作を避ける。 薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 高温時散布は薬害を生じやすいので注意する。 (2) 幼苗は、一般に薬害を生じやすいので注意する。
うどんこ病 6月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
つ る 枯 病 6月上旬～8 月下旬	耕種的防除 1. 連作を避ける。 薬剤防除 1. 茎葉散布
炭 疽 病	耕種的防除 1. 連作を避ける。 2. 通路除草などですいかの野良生えを除去する。 3. 裾換気型トンネル栽培では、被覆を除去せずに雨よけし、果実に降雨があたらないよう被覆内に果実を納める管理を行う。 4. 栽培全期間において、発病株を発見した場合は、すみやかに抜き取り、ほ場外に搬出し適正に処分する。 5. 収穫後の残さはすみやかに搬出し、適切に処分する。 薬剤防除 1. 薬剤抵抗性情報（詳細は261～277ページ参照） チオファネートメチル剤耐性菌：発生が確認されている。 2. 茎葉散布（露地トンネル栽培） (1) 育苗期間中の発病や保菌を防ぐため、予防散布を実施する。 (2) トンネル内での早期発生を防止するため、少なくとも定植前7日以内に効果の高い薬剤（プロピネブ水和剤DF、TPN水和剤フロアブル、マンゼブ水和剤、シメコナゾール・マンゼブ水和剤）の予防散布を実施する。 (3) 穴開け換気型トンネル栽培では被覆除去直後、その他の栽培では幼果期以降、すみやかに効果の高い薬剤によるローテーション散布を行う。 (4) 収穫後の果実での発病を防ぐため、できるだけ収穫日に近い時期

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	に効果の高い薬剤を散布する。
菌 核 病	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 (モモアカアブ ラムシ、ワタア ブラムシ) 6月上旬～8 月中旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
ハダニ類(ナ ミハダニ、カン ザワハダニ) 7月中旬～8 月中旬	薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 同一薬剤の連用を避ける。 (2) 発生初期のうちに防除する。
コナダニ類 前年秋	耕種的防除 1. 保温資材として用いるモミガラなどは発生源となるので、使用前に 十分乾燥させる。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（すいか）

○物理的防除法

- ・蒸気消毒（スパイク法）による育苗床土及びほ場（半身萎凋病対策）の消毒

○耕種的防除

- ・耐病性（つる割病）台木の利用
- ・炭疽病対策として露地トンネル栽培からハウス栽培への転換、露地トンネル栽培における畝間被覆による土壌跳ね上がりの防止
- ・保温資材として用いるモミガラなどは、コナダニ類の発生源となるので、使用前に十分乾燥させる。

※注釈

- 蒸気消毒（スパイク法）による育苗床土及びほ場（半身萎凋病対策）の消毒

他の土壌消毒法に比べて、実施時期が限定されない、消毒後すぐに作付けできる、小規模からの消毒が可能であるなどの利点がある。

①育苗床土

- 1) ポリフィルム上に床土を高さ 25 cm以内に土盛りし、その上にポリフィルムを被覆し、裾から蒸気が漏れないように周囲に重しをする。
- 2) 1 回に消毒時間は 15 分程度とし、次々にスチームスパイクを移動し隙間無く消毒する。なお、床土の温度が低い場合には消毒時間を延長する。

②ほ場（半身萎凋病対策）

- 1) スイカ半身萎凋病菌(*V. dahliae*)を含む糸状菌の死滅に要する蒸気土壌消毒処理時間は 90℃以上になってから 9 分である。なお、スパイク式蒸気消毒では処理開始後 12 分である。
- 2) 蒸気土壌消毒の全面処理によるスイカ半身萎凋病の軽減効果は極めて高く、処理後 3 作目まで持続効果がある。蒸気土壌消毒に当たっては作土層（0～25cm）をよく耕起し、土層全体に蒸気が均一に行き渡るようにする。
- 3) 蒸気土壌消毒処理によるスイカ半身萎凋病の軽減効果は現地局所処理ほ場においても認められ、局所処理の持続性は処理後 2 作目までである。蒸気土壌消毒の局所処理に当たっては、消毒箇所を特定するために、すいか栽培中に本病の発生程度や発生箇所の把握につとめる。
- 4) 蒸気土壌消毒直後にすいかを作付けする場合には、土壌診断に基づき適正な窒素施肥管理を行う。また、蒸気土壌消毒後には土壌有機物が減耗しやすいので、完熟たい肥などの有機物を施用して地力の維持につとめる。

●耐病性（つる割病）台木の利用

スイカつる割病に対しては、ゆうがお及びかぼちゃが抵抗性である。かぼちゃ台木に比べゆうがお台木の方が草勢が強くない。

ユウガオつる割病に対しては、とうがん、雑種かぼちゃ、共台が抵抗性である。また、ゆうがお台でも抵抗性のある系統があるので、ユウガオつる割病発生ほ場でゆうがお台を選ぶ場合はこれらの品種を使用する。

（35）メロン

（ア）病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
えそ斑点病 メロンえそ斑点ウイルス (MNSV)	耕種的防除 1. 健全な種子及び床土を用いる。また、発病地からの苗及び土壌の移動は避ける。 2. 育苗中や移植時のかん水には留水を用いない。 3. 輪作を行い被害株は処分する。 4. メロン生育に適切な土壌 pH（6.0～6.5）を維持する。

病虫害名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>5. 抵抗性台木を利用する（台木の抵抗性は穂木には移行しないので、呼び接ぎの場合の穂木胚軸の切り忘れ、接ぎ木不良や深植えによる穂木不定根の発生に注意する。）。</p> <p>6. 資材用具の消毒</p> <p>（1）蒸気消毒は 80℃・30 分間とする。</p> <p>（2）煮沸消毒は 10 分間とする。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 灌水太陽熱消毒（メロン残さを搬出し、十分灌水してハウスを密閉する方法）は有効である。地下 10 cm の土壌で 39℃が 170 時間以上を必要とする。</p>
果実汚斑細菌病 全期間	<p>本病は種子伝染する。本病は日本国内に定着していないため、植物防疫法により検疫有害動植物に指定され、国外からの侵入を警戒している。本病と疑わしい症状が見られた場合には、各農業改良普及センター、農業試験場、病虫害防除所に速やかに通報し、関係機関と協議の上、対応する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>薬剤防除は、発生拡大を防ぐための緊急的な対策として実施する。</p>
斑点細菌病 7 月下旬～8 月下旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
半身萎凋病 定植前	<p>耕種的防除</p> <p>1. 抵抗性（耐病性）品種及び台木を用いた栽培とする。</p> <p>病原菌密度を低下させた後、抵抗性（耐病性）品種及び台木を栽培、利用することが望ましい。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 土壌混和</p>
つる割病	<p>発生状況</p> <p>1. 道内ではレース 0、2 及び 1,2y が発生している。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. 長期連作を前提としたメロン栽培体系を改める。</p> <p>2. 健全種子の使用、収穫後の茎葉処分など、病原菌密度を高めないためのあらゆる対策を励行する。</p> <p>3. レース 0 発生地では、抵抗性（耐病性）品種及び台木を栽培する。</p> <p>病原菌密度を低下させた後、抵抗性（耐病性）品種及び台木を栽培、</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
は種又は定植 前	<p>利用することが望ましい。</p> <p>4. レース 2 の発生地では、抵抗性台木品種の選定に注意する。</p> <p>5. レース 1,2y の発生地では有効な抵抗性品種がないので、作付を継続する場合は土壌消毒を行い、さらに抵抗性台木を利用する。</p> <p>6. レース 1,2y を対象にした種子の乾熱消毒条件として、75℃で 10 日間の処理が望ましい。処理に際しては発芽率及び生育などへの悪影響がないことを確認しつつ実施する。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 太陽熱利用による土壌消毒（稲わら 2 t/10a、石灰窒素 100kg/10a、土壌含水率 33.6～36.8%、マルチ・ハウス密閉の二重被覆、80 日間処理）はレース 1,2y の防除に有効である。実施に際し、マルチの周囲を殺菌土（無病土）で押さえ、密封処理を行うことは、効果を向上・安定させる上で有効である。</p> <p>2. 深耕還元消毒</p> <p>（1）フスマ又は米糠を 2 t/10a を散布する。</p> <p>（2）深耕ロータリーで 40 cm 深を目標に混和する。</p> <p>（3）灌水チューブを設置し、処理後ただちに（一両日中）透明フィルムで密着被覆し、ハウスを密閉する。</p> <p>（4）夏期の地温・気温の目安、灌水量及び処理期間は、従来の還元消毒を基本とする。</p> <p>（5）春秋期の気温の目安は、処理期間中の平均気温が春期では 11℃以上、秋期では 13℃以上であることとする。灌水量は 250mm 以上とし、処理期間を 30 日とする。</p> <p>（6）土壌水分保持力が低い場合は安定した還元状態を得られないため、消毒効果が低下する。</p> <p>3. レース 1,2y ではハウス汚染土壌、保菌種子、保菌・発病苗、汚染育苗土が伝染源に成り得るので、総合的な対策を講じる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 土壌混和</p>
べと病 7 月下旬～8 月下旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>高温時散布は薬害を生じやすいので注意する。</p>
炭疽病 6 月上旬～8 月下旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
うどんこ病 7月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
つる枯病 6月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. 茎葉散布 2. 塗布 幼苗期を避け、定植後の発生初期に塗布する。
菌核病	薬剤防除 1. 茎葉散布
黒点根腐病	耕種的防除 1. ハウス抑制作型で、本病による果実糖度の低下などがみられる程度 の場合、地温抑制効果のあるマルチの使用により発生程度が抑制でき る。生育への影響を考慮すると、マルチの設置は株元のみが望ましい。 2. 作型をハウス抑制から無加温半促成に変更することにより本病のリ スクを回避できる。 薬剤防除 1. 土壌混和

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 移植期後半又 は定植時 6月上旬～発 生初期	薬剤防除 1. 植穴土壌混和 2. 株元散布 3. 茎葉散布 4. くん煙処理
ハダニ類 (ナミハダニ) 6月～8月中 旬	薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 同一薬剤の連用を避ける。 (2) 発生初期のうちに防除する。
ナスハモグリ バエ 定植時 発生初期	薬剤防除 1. 植穴処理 2. 茎葉散布

病虫害名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
コオロギ類	薬剤防除 1. 配置

(ウ) 施設栽培メロンの生物農薬利用マニュアル

1. 生物農薬利用マニュアルの活用にあたって

- (1) 本マニュアルは、施設栽培メロン（半促成及び抑制栽培）の病虫害に対して生物農薬を用いた防除を行う場合に活用する。
- (2) 本マニュアルは、メロンの収量や品質に影響を及ぼさない程度に病虫害の発生をコントロールするための方法であり、病虫害を完全に抑えることを目的としていない。
- (3) 生物農薬の基本的な取り扱い方・使用方法についてはメーカー等の情報に従う。
- (4) 上記以外の病虫害防除は適宜行う。なお、化学農薬の使用については、日本バイオリジカルコントロール評議会作成「天敵等への化学農薬の影響の目安」を参考にする。

2. うどんこ病

- (1) うどんこ病の発病初期に化学農薬を散布する。
- (2) 半促成栽培などのうどんこ病の発生が少ない作型においては、発生初期に化学農薬を散布することで、栽培期間中は十分な防除効果が得られる。
- (3) 抑制栽培では散布した化学農薬の残効が切れる前に、バチルス ズブチリス水和剤（以下B S 剤）の散布を開始する。化学農薬の残効性については薬剤ごとに考慮する。
- (4) B S 剤は7～10 日おきに2 回散布する。
- (5) うどんこ病が進展し、B S 剤に十分な効果が期待できなくなった場合は、化学農薬による防除に移行する。

3. ナスハモグリバエ

- (1) 健全苗を使用し、苗から害虫を持ち込まない。
- (2) 定植時にチアメトキサム粒剤（2 g/株）を処理する。通常発生年であれば定植後5～6 週間は幼虫食害程度が高まることはない。
- (3) ナスハモグリバエに対して防除効果が認められ、かつ生物農薬に影響の少ない化学農薬（レスキュー防除剤）が見あたらないので、他害虫に生物農薬を導入している場合には、粒剤施用後の茎葉散布は行わない。
- (4) 生物農薬（イサエアヒメコバチ・ハモグリコマユバチ剤）を導入する場合は、メロン葉の幼虫食害痕を観察し、幼虫食害程度が高まらないうちに導入することがポイントである。

4. ハダニ類

- (1) 健全苗を使用し、苗から害虫を持ち込まない。
- (2) 定植時にモニタリングプラント（菜豆）をハウスの出入り口両側とハウスサイド約20 m毎に1 か所程度設置する。

- (3) 週1回の調査を行いハダニ類が確認できるまではモニタリングプラントの水管理などを行う。
- (4) モニタリングプラントでハダニ類が確認でき次第ミヤコカブリダニ剤を発注し、入手したら直ぐに放飼する。確認後はハダニ類の発生源とならぬようにモニタリングプラントは処分する。
- (5) 放飼は1回で防除効果が期待できるが、何らかの理由でハダニ類の増殖が止まらなかったり、白く色が抜けるような被害葉が見え始めた場合などは、生物農薬に影響の少ない化学農薬（レスキュー防除剤）を散布する。
- (6) レスキュー防除剤としてはシフルメトフェン水和剤フロアブル、ビフェナゼート水和剤フロアブルがある。

5. ワタアブラムシ

- (1) 定植時に殺虫剤を処理する。
- (2) 作業マニュアルを参考にしてバンカープラントには予めムギクビレアブラムシとコレマンアブラバチを十分に増殖させておく。
- (3) 定植時に処理した殺虫剤の残効は3～4週間ほど期待できるので、残効が切れる頃にバンカープラントを栽培したプランターをハウス内へ導入する。プランターはハウス内中央通路に約10m毎に1個を設置する。
- (4) ワタアブラムシの増殖が止まらなかったり、すす症状などが見られる場合などは、生物農薬に影響の少ない化学農薬（レスキュー防除剤）を散布する。
- (5) レスキュー防除剤としてはピメトロジン水和剤（3,000倍）が有効である。

<プランターによるバンカープラントの作業手順>

- ① プランターに5gの秋まき小麦種子を2条播きし、は種後は日当たりの良い場所で管理する。
 - ② は種約2週間後にムギクビレアブラムシ剤を接種する。接種後は防虫ネット（0.6mm目合い以下）でプランターを覆う。
 - ③ 接種約2週間後にムギクビレアブラムシの増殖を確認し、コレマンアブラバチ剤を放飼する。
 - ④ 放飼約2週間後に防虫ネットを外し、コレマンアブラバチの増殖（マミー）を確認してからハウス内に導入する。
- * 本試験ではムギクビレアブラムシ剤1箱を5個のプランターに分けて接種し、コレマンアブラバチ剤1ボトルも同様に5個のプランターに分けて放飼した（平成21年普及奨励並びに指導参考事項195ページ）。

(エ) クリーン農業技術（病虫害防除関係分）（メロン）

○生物的防除

- ・BT剤活用によるウリノメイガに対する散布回数の削減
- ・ハダニに対しては生物農薬を利用したIPMで減農薬

○物理的防除

- ・ CMV 対策として、ハウス開口部に防虫ネットの展張によるアブラムシ類の侵入阻止
- ・ 黒点根腐病対策として、地温抑制効果のあるマルチフィルムによる株元被覆

○耕種的防除

- ・ 斑点細菌病対策として多室素栽培回避、収穫後は茎葉をていねいに処分
- ・ つる枯病対策として、株元を多湿にしないように苗を浅植
- ・ えそ斑点病対策として、抵抗性台木（どうだい4号、どうだい6号）の使用、育苗中や移植時のかん水には溜め水を用いない、健全な種子及び床土の使用、発生地からの苗の移動は避ける、輪作、被害株の焼却処分、資材用具の蒸気・煮沸消毒
- ・ つる割病対策として、発生レースを把握し抵抗性品種及び台木を栽培・利用（ハウス汚染土壌、保菌種子、保菌・発病苗、汚染育苗土が伝染源になるので、汚染されたものは使用しない）
- ・ うどんこ病対策として、抵抗性品種の利用
- ・ 半身萎凋病対策として、抵抗性(耐病性)品種及び台木の栽培・利用（あらかじめ輪作や蒸気消毒により病原菌密度を低下させておくことが望ましい。）
- ・ CMV 対策として、保毒源の雑草処理徹底
- ・ 黒点根腐病対策として、ハウス抑制作型から無加温半促成作型への転換

※注釈

●えそ斑点病対策として、抵抗性品種(北かれん、おくり姫)の使用、抵抗性台木(どうだい4号、どうだい6号、ダブルガード(T-188)、ワンツーシャット、にげ足1号、えそシャット(AM191))の使用、育苗中や移植時のかん水には溜め水を用いない、健全な種子及び床土の使用、発生地からの苗の移動は避ける、輪作、被害株の持ち出し処理、資材用具の蒸気・煮沸消毒、灌水太陽熱消毒

えそ斑点病の病原ウイルスはメロンえそ斑点ウイルス(MNSV:Melon necrotic spot virus)であり、主に土壌中の藻菌類である *Olpidium cucurbitacearum* によって媒介され、メロンに感染する。アブラムシによっては伝播されないが、発病株の汁液によって伝播する。栽培管理中に接触により発病株から感染することもある。被覆資材の汚れ、日照不足、多かん水及び高 pH 土壌などは発病を助長する。このため、発生ほ場では抵抗性品種や抵抗性台木を用いて栽培するとともに、輪作や被害株の持ち出し処理等の耕種的防除を併用し、ハウス半促成作型では栽培終了後に灌水太陽熱消毒を実施する。

○どうだい4号の特性

胚軸の太さは「どうだい2号」よりやや細いが「どうだい3号」と同等で、胚軸長は「どうだい2号」よりやや短いが「どうだい3号」と同等である。接ぎ木作業性に問題はなく、いずれの穂木品種ともに接合面は正常である。穂木品種の両性花着生率及び着果率は、他の台木品種あるいは自根と同等である。着果期以降の草勢は、

他の台木品種あるいは自根と同等である。果実の外観、内部品質ともに、自根栽培とほぼ同等である。良果収量は、他の台木品種あるいは自根と同等～やや優る。

メロンえそ斑点病に対して「どうだい3号」と同様に完全な抵抗性を有し、汁液接種によっても感染が見られない。また、発生ほ場において台木として使用した場合、穂木の発病を著しく軽減する。

メロンつる割病（レース0、レース2）に対して質的（真性）抵抗性を有し、レース1,2yに対しては「どうだい2号」と同程度のやや強い抵抗性を示す。

それ以外の抵抗性台木品種については接ぎ木特性、穂木との親和性、産地の土壌条件等を考慮して、予め台木特性を把握した上で導入するのが望ましい。また、台木の抵抗性は穂木に移行しないことから、接ぎ木時の穂木胚軸の切り忘れ、接ぎ木不良や深植えによる穂木不定根の発生に注意する。

○どうだい6号の特性

メロンえそ斑点病に対しては「どうだい4号」と同様に完全な抵抗性を有し、つる割病レース1,2yに対しては「どうだい4号」より強い量的抵抗性を有するため、土壌病害抵抗性台木としての汎用性が高い。また、幼苗期に徒長しづらい特性を有しているため「ダブルガード」、「ワンツーシャット」より接ぎ木作業を行いやすい。

○灌水太陽熱消毒法

収穫後残渣を搬出し十分灌水してハウスを密閉し太陽熱により消毒する方法で、防除価95以上が期待できる目安は地下10cmで39℃以上が170時間以上である。そのため本消毒法が実施できる作型は夏季（7月～9月）の温度が十分確保されるハウス半促成作型のみで可能であり、より高温条件を確保・維持するためには収穫後直ちに消毒を実施し、できるだけ長期間ハウスを密閉するのが望ましい。なお、灌水太陽熱消毒の効果は1作しか期待できない。

●つる割病及びえそ斑点病対策として、抵抗性品種及び台木を栽培・利用

台木品種名	つる割病			えそ斑点病
	レース0	レース1	レース2	
どうだい4号	○	○	○	○
どうだい6号	○	○	◎	○

注) ◎：強い抵抗性あり、○：抵抗性あり、×：抵抗性なし

「どうだい4号」の導入は、自根の発病株率が10%以下のほ場では、安定してレース1,2yの発病を抑制できる。10%以上のほ場では1～2年間メロン栽培を避け、トマトを作付けるか、又は土壌還元消毒を行った後の導入で発病を軽減できる。

●ハダニに対しては生物農薬を利用したIPMで減農薬

半促成作型（7～8月収穫）及び抑制作型（9月収穫）ではメロン定植時にモニタリングプラント（菜豆）をハウスの出入り口両側とハウスサイド約20m毎に1か所程度設置する。モニタリングプラントでハダニ類が確認されると直ぐにメロンでもハダニ類が増えてくるので、モニタリングプラントでハダニ類が確認でき次第、メ

ロンに生物農薬であるミヤコカブリダニ剤（商品名：スパイカル EX、スパイカルプラス）を1回導入する。

（36）まくわうり

（ア）病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
うどんこ病 6月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. 茎葉散布

（イ）クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（まくわうり）

○物理的防除

- ・光反射フィルムによる害虫忌避

○生物的防除

- ・生物農薬（バチルス・ズブチリス、バーティシリウム・レカニ等）の利用による病害虫防除

○耕種的防除

- ・半身萎凋病の発生予防対策として、連作の回避
- ・べと病・うどんこ病・つる枯病対策として、被害葉の除去等のほ場衛生管理・ハウス内換気・土壌排水性の改善

（37）アスパラガス

（ア）病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
茎 枯 病 全生育期間	耕種的防除 1. り病枯死茎葉、実生・ひこ生えを除去するなどほ場衛生に努め、伝染源密度を低下させる。 2. 雨よけ栽培は感染回避に有効である。 3. 秋、地上部枯ちよう後の茎葉は地際から低刈りして処分する。 薬剤防除 1. 茎葉散布（養成畑は全生育期間）
斑 点 病 全生育期間	発生状況 1. り葉展開以降に発生する（7月中～下旬以降）。 2. 養成畑では発生が早い。 耕種的防除 1. り病枯死茎葉、実生・ひこ生えを除去するなどほ場衛生に努め、伝

	<p>染源密度を低下させる。</p> <p>2. 秋、地上部枯ちよう後の茎葉は地際から低刈りして処分する。</p> <p>3. 立茎栽培では、トリミング（茎葉の刈り込み）処理により発病を低減できる。</p> <p>4. ハウス被覆資材に近紫外線除去フィルムを用いると、被覆2年目まで抑制効果が期待できる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>（1）露地栽培での防除開始は、発病度で12.5（主茎に病斑が散見）とする。</p> <p>（2）10月下旬まで茎葉を枯死させないことを目標とする。</p>
紫紋羽病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 無病苗を、無病地に定植する。</p> <p>2. 草勢の低下を防ぐため、不用意に収穫期間を延長しない。</p> <p>3. り病株は掘取って処分する。</p>

（イ）害虫

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
ジュウシホシクビナガハムシ	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>（1）成虫による被害は主に春芽の食害である。立茎栽培では成虫の寄生頭数が10株当たり3頭以上になると食害率が10%を越える。</p> <p>（2）立茎栽培では、立茎開始後の幼虫発生期が重点防除時期である。幼虫防除は、幼虫の食害による減収防止と次世代成虫による若茎被害抑制の効果がある。</p> <p>（3）露地栽培では、収穫打ち切り以降に幼虫防除を行い、次世代成虫の密度を抑制して次年度の成虫による若茎被害を抑制する。</p>
ネギアザミウマ	<p>耕種的防除</p> <p>1. ハウス被覆資材に近紫外線除去フィルムを用いると侵入抑制効果が高い。被覆3年目でも効果は認められる。</p> <p>2. 光反射資材（タイベック）も侵入抑制効果がある。ただし、表面が汚れると効果が低下するので注意が必要である。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤抵抗性情報（詳細は261~277ページ参照）</p> <p>ピレスロイド系抵抗性個体群：全道で広く確認されている。</p> <p>2. 茎葉散布</p> <p>立茎栽培では、7日間隔2回散布やトリミング後の散布で効果が高</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	まる。
ヨトウガ	薬剤防除 1. 茎葉散布
ツマグロアオ カスミカメ	<p>本虫の防除対策は、8月中旬以降にアスパラガスの茎葉に産卵される越冬卵の密度を低減することが最も重要である。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. 越冬卵が産卵された茎葉は、秋季に茎葉黄変後ほ場外に持ち出し、適正に処分する。</p> <p>2. 春季は、萌芽前に土壌表面全体をガスバーナーで残さや刈り株などが焦げる程度に処理する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) 越冬卵の産卵を低減するため、8月以降に薬剤を散布する。</p> <p>(2) 若茎被害の多い場合は、収穫体系に合わせて若茎に対する薬剤散布を行う。</p>

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（アスパラガス）

○発生モニタリングによる効率的防除

- ・発病度 12.5 を目安とした斑点病の防除開始時期決定

○耕種的防除

- ・斑点病対策として、品種間差を考慮した斑点病抵抗性品種の選定
- ・汚染源となる前年茎葉のほ場外持ち出し処分
- ・過繁茂防止のための刈り込み（トッピング）

○物理的防除

- ・ハウス栽培及び雨よけ栽培における近紫外線カットフィルムの利用による斑点病及びネギアザミウマ被害の軽減
- ・ハウス栽培における光反射資材の利用によるネギアザミウマ被害の軽減

※注釈

●発病度 12.5 を目安とした斑点病の防除開始時期決定

斑点病の薬剤散布開始期の目安は、発病度で 12.5（主茎に病斑が散見）の時である。グリーンアスパラガスの収穫ほ場ではおよそ8月中旬頃に相当する。

●斑点病対策として、品種間差を考慮した斑点病抵抗性品種の選定

	A群	B群	C群	D群	E群
品種・系統	ガインリム ヴェンリム バックリム テイルリム	カーリム ホーリム フルート KJ1610 エリート フランクリム	ウエルカム パイトル グリーンタワー シャワー ボールラント キャントル ナイヤガラコールド	雄次郎 北大 65×19 月交 2 号 ズイユ 北海 100 KJ1611	メリーワシントン 500W UC157 UC800 ボールトム
収量 (kg/10a)	480~640	420~540	400~500	320~450	300~430
L サイズ以上 (%)	60	34	40	25	30
生育指数 (GI)	10,000	10,000	8,000	7,600	8,200
欠株率 (%)	1	5	10	10	10
耐病性	斑点病強	斑点病やや強		斑点病強	
頭部のしまり	中程度	やや不良	良	中程度	良
アントシア ン着色	基部着色	強	弱	やや強	弱
内部品質	Brix 値高	ビタミンC 含量 中		ビタミンC 含量 多	

(平成14年度指導参考事項 花・野菜技術センター)

●倒伏防止措置は必ず行うこと

- ・過繁茂防止のための刈り込み（トッピング）
- ・フラワーネット、ポリエチレンテープ2段式もしくは市販倒伏防止具を利用する。

●近紫外線カットフィルムの利用による斑点病及びネギアザミウマ対策

- ・ハウス栽培及び雨よけ栽培においては、近紫外線カットフィルムの利用により斑点病とネギアザミウマの被害を抑制できる。ただし、斑点病に対する抑制効果は使用2年目までしか期待できないので注意する。

●光反射資材の利用によるネギアザミウマ対策

- ・ハウス栽培において、光反射資材（タイベックなどの光の反射率が高いもの）をハウス側面の地面に敷設すると、ハウス内へのネギアザミウマの侵入を抑制できる。ただし、表面が汚れて光反射率が低下すると効果も低下するので注意する。

(38) いちご
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ウイルス病	<p>耕種的防除</p> <p>1. ウイルスフリー苗を使用する。また、ウイルス性の異常株からは採苗しない。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>媒介昆虫であるアブラムシ類の防除を行う。</p>
灰色かび病 4月下旬～7 月上旬	<p>耕種的防除</p> <p>1. 過繁茂にならないように栽培する。</p> <p>2. ハウス栽培では換気をよくする。露地栽培では敷きわらをするか被覆資材でマルチを行う。</p> <p>3. 枯葉や病果は早めに処分する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤耐性情報（詳細は 261～277 ページ参照）</p> <p>ジカルボキシイミド系剤（プロシミドン剤、イプロジオン剤）耐性菌：道内の主要なハウス野菜・花き栽培地域のほぼ全域で確認されている。</p> <p>2. 茎葉散布</p> <p>3. くん煙処理</p>
うどんこ病	<p>耕種的防除</p> <p>1. ハウス栽培では換気をよくし、過繁茂にならないように栽培する。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 紫外光(UV-B)照射と光反射シートの組み合わせ（高設・夏秋どり、品種「すずあかね」）</p> <p>(1) 紫外光(UV-B)照射は、定植直後から収穫終了まで 20～23 時の 3 時間実施する。</p> <p>(2) 光反射シートは、定植直後から収穫終了まで白マルチの上に設置する。</p> <p>(3) 使用する資材及び設置方法については、「紫外光照射を基幹としたイチゴの病害虫防除マニュアル～技術編～」及び「同マニュアル～北日本地域事例～」</p> <p>(https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/130266.html) を参照する。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
4月下旬～7 月上旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
萎 黄 病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 健全な苗を使用する。</p> <p>2. 発生被害は、移植当年の発病状況で決定されるので、無発生ほ場で栽培する。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 太陽熱利用による土壌消毒</p> <p>方法は他の野菜等に準ずるが、効果の安定化のため有機物資材（稲わら、牧草、バーク堆肥）を施用する。日照時間がハウス、トンネルともに100時間以上必要である。</p> <p>2. 還元消毒</p> <p>(1) フスマ又は米糠を1t/10a混和した後、土壌中の水分がほ場容水量以上になるようかん水する。</p> <p>(2) 処理後ただちに（一両日中）透明フィルムで密着被覆し、ハウスを密閉して20日間保つ。</p> <p>(3) 有機物の混和むらがあると効果が劣るので注意する。</p> <p>(4) 地温（消毒が必要な深さ）が30℃以上になることが必要なので、処理時期に注意する（目安としては、処理期間中の平均気温20℃以上かつ日照時間3時間/日以上。）。</p> <p>(5) 土壌が強い還元状態になることが必要で、その目安は強いドブ臭が発生することである。</p> <p>(6) 還元消毒処理後は土壌診断を実施して施肥対応する。また、消毒後に可給態等の窒素が5～13kg/10a程度供給されるので、堆肥などの有機物は施用しない。</p> <p>3. 高設栽培における還元消毒</p> <p>(1) 土壌還元消毒用エタノール資材を濃度1～2％に希釈し、高設栽培（湛水・加温可）の培土に灌注して湛水状態とし、ストレッチフィルムなどにより密着被覆する。</p> <p>(2) 培土内の平均温度は20℃以上とし、湛水状態を3週間維持する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 土壌混和</p> <p>2. 土壌くん蒸</p>
萎 凋 病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 健全な苗を使用する。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
7月下旬～8 月下旬	<p>物理的防除</p> <p>1. 太陽熱利用による土壌消毒（萎黄病に準ずる）。 日照時間がハウス、トンネルともに70時間以上必要である。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 土壌混和</p>
疫 病	<p>耕種的防除</p> <p>1. もみがら採苗法を実施する。 もみがら採苗法（平成15年普及奨励並びに指導参考事項64ページ）により、無病苗を生産することができる（萎凋病、萎黄病に対しても同様の効果が期待される。）。 2. 抵抗性品種を栽培する。 道内の主要品種の抵抗性は「けんたろう」が“中”、「きたえくぼ」が“弱”である。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 還元消毒 萎黄病の項に準ずる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 土壌混和 2. 土壌くん蒸 3. 土壌灌注</p>

（イ）害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
<p>アブラムシ類 （イチゴクギケ アブラムシ、イ チゴケナガア ブラムシ） 定植時 5月上旬～7 月上旬</p>	<p>薬剤防除</p> <p>ウイルスを媒介するので発生に注意し防除に努める。</p> <p>1. 株元散布 2. 茎葉散布</p>
<p>アザミウマ類 （ミカンキイロ アザミウマ、ヒ ラズハナアザ</p>	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ミウマ)	
キンケクチブ トゾウムシ	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布（成虫）</p> <p>葉の縁を弧状に切り取ったような食痕に注意し、発生を認めたら防除する。</p>
ハダニ類 (ナミハダニ、カ ンザワハダニ)	<p>生物的防除</p> <p>1. 天敵農薬（四季成り性）</p> <p>開花始の時期にミヤコカブリダニ剤を発注し、5月下旬から遅くとも6月上旬までの初回放飼以降、計2～3回放飼する。局所的にハダニ類の密度が高まった場合は殺ダニ剤をスポット散布する。化学農薬を全面に散布するときはミヤコカブリダニに影響の少ない薬剤を選択する。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 紫外光(UV-B)照射と光反射シートの組み合わせ（高設・夏秋どり、品種「すずあかね」）</p> <p>うどんこ病の項に準ずる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>（1）同一薬剤の連用を避ける。</p> <p>（2）発生量の少ないうちに防除を行うように努める。</p> <p>2. くん煙処理</p>
7月中旬	
イチゴセンチュウ イチゴメセン チュウ	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>（1）イチゴセンチュウの防除は、仮植床及び定植後の生育初期から行う。</p> <p>（2）安全使用基準を遵守し薬剤が収獲果実に残留しないように留意する。</p>
ネグサレセン チュウ類	<p>近年、クルミネグサレセンチュウによる被害が散見されている。</p> <p>生物的防除</p> <p>1. 対抗植物として、マリーゴールド「セントール」、ギニアグラス「ナツカゼ、ソイルクリーン」、えん麦野生種「ヘイオーツ」などが有効である。</p>
シクラメンホ コリダニ	<p>物理的防除</p>
8月～9月	<p>1. 苗の温湯処理（採苗ほ）</p>

病虫害名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
7月中旬～8 月中旬	<p>(1) 恒温水槽で苗を 42～43℃の温湯に 30～60 分間浸漬する。</p> <p>(2) 瞬間湯沸器を利用する場合には、43℃の温湯に 5～10 分予浸してから 42～43℃の温湯に 30～60 分浸漬する。</p> <p>2. トンネル利用乾熱処理</p> <p>(1) 本圃では収穫終了後、苗床では活着後十分生育の進んだ定植直前、ポリフィルムを用いてトンネル被覆を行い 50～55℃を 2 時間以上保つ（処理当日、晴天で 10 時頃の気温が 20℃前後に上昇していると上記の有効温度が得られる。）。ただし、いちごの茎葉に水滴が付いたり、降雨では場が濡れたりすると、葉焼けの原因となるので本処理は避ける。</p> <p>3. 温湯灌注処理法</p> <p>(1) 55±2℃の温湯をクラウンを中心に手灌水の要領で灌注する。</p> <p>(2) 灌注時間は 5～10 秒を目安（5 秒：500 cc 前後/株）とする。</p> <p>(3) 処理前に被害の激しい花梗などは除去し、作業は早朝や夕刻の涼しい時間帯に行う。</p> <p>(4) 被害の激しい株は伝染源となるので、早めに抜き取って処分する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>

(ウ) クリーン農業技術（病虫害防除関係分）（いちご（一季どり））

○物理的防除

- ・還元消毒で萎凋病、萎黄病、疫病、太陽熱消毒で萎凋病、萎黄病の土壤消毒剤削減
- ・シクラメンホコリダニ対策として、苗の温湯浸漬（42～43℃温湯に 30～60 分浸漬）、苗床での乾熱処理（50～55℃の乾熱に 2 時間以上放置）、定植後温湯灌注（55℃温湯を 5～10 秒灌注）

○生物的防除

- ・灰色かび病、うどんこ病対策として、生物農薬の利用（温度条件、汚れがあるため利用時期は限定される。）
- ・ハウスでのハダニ類対策として、生物農薬（チリカブリダニ、ミヤコカブリダニ）の利用（ハダニ類の発生前～発生初期に導入）

○耕種的防除

- ・うどんこ病に強い品種（きたえくぼ、けんたろう等）の利用
- ・疫病に強い品種の利用

※栽培に当たっての留意事項

- 生物農薬利用時に他病虫害に対する防除を実施する際は、天敵に影響の少ない薬剤を選択すること。

※注釈

●還元消毒で萎凋病、萎黄病、疫病、太陽熱消毒で萎凋病、萎黄病の土壌消毒剤削減

○還元消毒（萎黄病、疫病）

【方法】

① 有機物(40%C)としてフスマあるいは米糠 1t/10a を作土層混和

② チュ-ブかん水：100～150mm

③ 透明フィルムで表面を密着被覆

④ ハウス密閉 20 日間

【殺菌に必要な土壌条件】

① 地温 30℃以上

② ほ場容水量以上の水分

③ 処理数日後からドブ臭が発生すること(酸化還元電位-100mv 以下)

・ハウスの最側部などの有機物が十分に混和されない場合や地温上昇が十分に得られない場合は殺菌効果が落ちる。

・本病原菌は有機物が存在する好氣的環境では死滅せず逆に増殖するので、本方法に示した 4 項目(有機物混和、かん水、密着被覆、ハウス密閉)を一両日中に実施すること。

○太陽熱消毒

太陽熱利用による萎黄病、萎凋病の防除効果は、処理期間中の気象の影響を強く受けるため不安定であるが、日照時間がハウス、トンネルとも萎黄病に対して 100 時間以上、萎凋病に対して 70 時間以上あれば発病低減効果が期待できる。また、有機物資材の投入は効果の安定性を高める上から必要で、稲わら、牧草、バークたい肥のいずれでも差がない。

●うどんこ病に強い品種（けんたろう等）の利用

品種名	病果率 (%)		
	灰色かび	うどんこ	その他
けんたろう	0.1	0.2	0.2
宝交早生	0.6	8.5	0.2

※道南農試（H 8～10）ハウス半促成作型

●疫病に強い品種の利用

抵抗性	極弱	弱	やや弱	中	やや強	強
品種名	はるのか	さがほのか	きたのさち アスカ ビー	けんたろう 女峰 宝交早生	さちのか とちおとめ 章姫 紅ほっぺ	とよのか

※道南農試（H17～19）

(エ) クリーン農業技術（病虫害防除関係分）（いちご（四季どり））

○物理的防除

- ・還元消毒で萎凋病、萎黄病、疫病、太陽熱消毒で萎凋病、萎黄病の土壤消毒剤を削減
- ・シクラメンホコリダニ対策として、苗の温湯浸漬（42～43℃温湯に 30～60 分浸漬）、苗床での乾熱処理（50～55℃の乾熱に 2 時間以上放置）、定植後温湯灌注（55℃温湯を 5～10 秒灌注）

○生物的防除

- ・灰色かび病、うどんこ病対策として、生物農薬の利用（温度条件、汚れがあるため利用時期は限定される）
- ・ハダニ類対策として天敵（チリカブリダニ・ミヤコカブリダニ）の利用（ハダニ類の発生前～発生初期に導入）

○耕種的防除

- ・キタネグサレセンチュウ対策として、植え付け予定ほ場へ対抗植物の導入
- ・ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない、早期発見と有効薬剤による防除、冬期間被覆ビニール除去による越冬阻止

※栽培に当たっての留意事項

- 生物農薬利用時に他病虫害に対する防除を実施する際は、天敵に影響の少ない薬剤を選択すること。

※注釈

- 還元消毒で萎凋病、萎黄病、疫病、太陽熱消毒で萎凋病、萎黄病の土壤消毒剤削減

○還元消毒（萎黄病、疫病）

【方法】

- ① 有機物(40%C)としてフスマあるいは米糠 1t/10a を作土層混和
- ② チュ-ブかん水：100～150mm
- ③ 透明フィルムで表面を密着被覆
- ④ ハウス密閉 20 日間

【殺菌に必要な土壌条件】

- ① 地温 30℃以上
- ② ほ場容水量以上の水分
- ③ 処理数日後からドブ臭が発生すること(酸化還元電位-100mv 以下)
 - ・ハウスの最側部などの有機物が十分に混和されない場合や地温上昇が十分に得られない場合は殺菌効果が落ちる。
 - ・本病原菌は有機物が存在する好氣的環境では死滅せず逆に増殖するので、本方法に示した 4 項目(有機物混和、かん水、密着被覆、ハウス密閉)を一両日中に実施すること。

○太陽熱消毒

太陽熱利用による萎黄病、萎凋病の防除効果は、処理期間中の気象の影響を強く受けるため不安定であるが、日照時間がハウス、トンネルとも萎黄病に対して 100 時間以上、萎凋病に対して 70 時間以上あれば発病低減効果が期待できる。また、有機物資材の投入は効果の安定性を高める上から必要で、稲わら、牧草、バークたい肥のいずれでも差がない。

●シクラメンホコリダニ対策として、温湯処理あるいはトンネル利用乾熱処理の利用

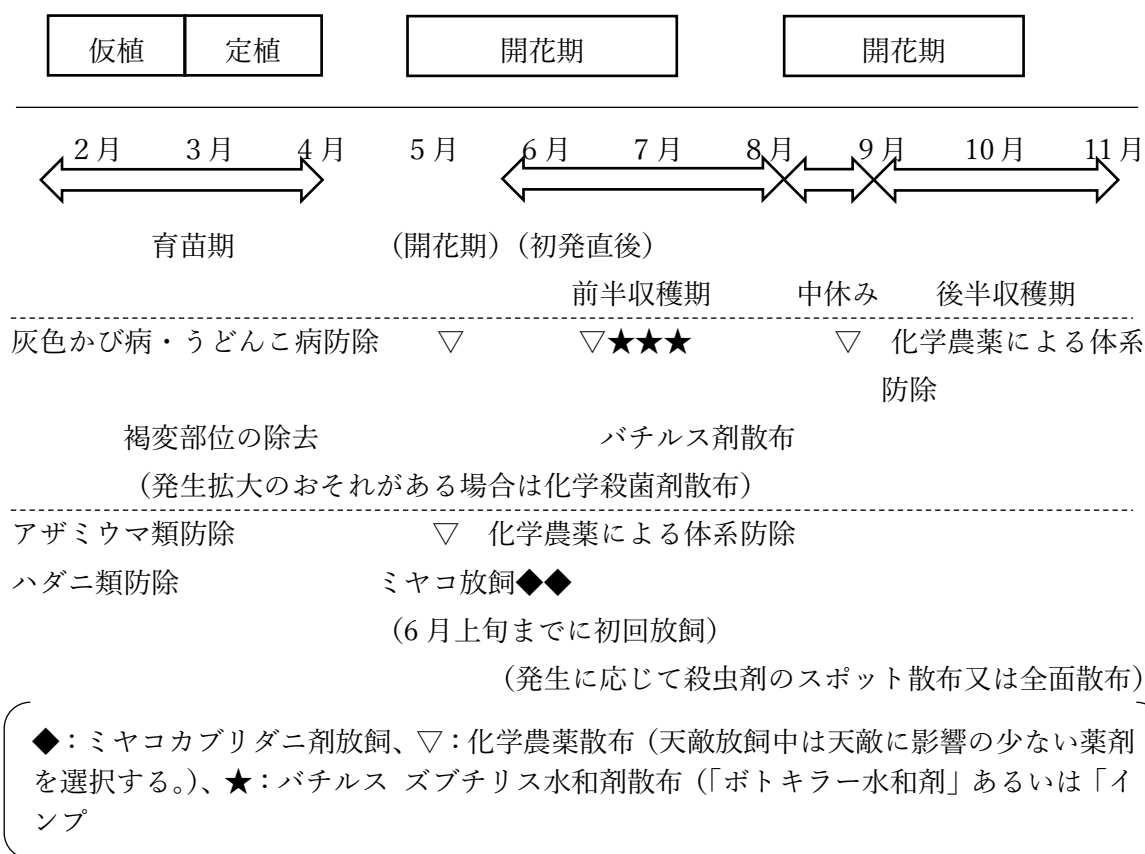
○温湯処理（採苗圃）

- ①恒温水槽で苗を 42～43℃の温湯に 30～60 分間浸
- ②瞬間湯沸器を利用する場合は、43℃の温湯に 5～10 分間予浸してから 42～43℃の温湯に 30～60 分間浸漬する。

○トンネル利用乾熱処理

シクラメンホコリダニは熱に弱く、50～55℃の乾いた空气中に 2 時間以上放置すると死滅するので、定植直前の苗床でポリトンネルを被覆して防除する。

●四季なり性いちごの高設・夏秋どり栽培（春定植）における生物農薬を導入した病害虫防除技術



- ハダニ類対策として天敵（チリカブリダニ）の利用（ハダニ類の発生初期に導入、放飼前後の薬剤散布は天敵に影響の少ない農薬を使用する）

天敵製剤としてチリカブリダニを利用した防除法が注目されている。容器中のチリカブリダニを、ハダニ類の発生初期にほ場全面のいちごの株上に放飼する。この場合、放飼前後の薬剤散布はできるだけ避ける。放飼後は、高温でチリカブリダニの活動、繁殖が劣るので、ハウス内が高温（30℃）にならないようにする。

- ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない、早期発見と有効薬剤による防除、冬期間被覆ビニール除去による越冬阻止

寄生苗等の持ち込みに注意し、早期発見と化学的防除により密度抑制し、冬期間のビニール除去による越冬阻止により総合的に防除を行う。冬期間の被覆ビニール除去が越冬を阻止する確実な方法であるが、側窓を開放し-10℃以下で 168 時間以上を確保できれば越冬を阻止できる。

(39) 食用ゆり
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
りん茎さび症 (乾腐病) <i>Fusarium oxysporum f.sp.lilii</i> りん片先腐病 <i>Cylindrocarpon destructans</i> 植付前	耕種的防除 1. 長期輪作を行う。 2. 無病の種球を植付ける。 3. 病原菌はりん片の付傷部から侵入するので、種球に傷を付けない。 4. ほ場の土壌水分を適正に保つ（極端な乾燥は避ける）。 薬剤防除 1. 薬剤耐性情報（詳細は 261~277 ページ参照） チオファネートメチル剤耐性菌：全道各地に分布している。 2. 種球瞬間浸漬
葉枯病 6月下旬～9 月中旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
ウイルス病	耕種的防除 1. 病株は早期に抜き取る。 2. 健全種球（ウイルスフリー種球など）を使用する。 物理的防除 1. 養成球栽培における寒冷紗被覆を励行する。
えそ病 ユリモットル ウイルス	伝染経路 1. LMoV はアブラムシによって高率に伝播されるが、PIAMV は虫媒伝染しない。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
(LMoV)とオオ バコモザイク ウイルス (PIAMV)の重 複感染	<p>2. PIAMV はりん片繁殖、植付、摘蕾作業などによって接触伝染する。</p> <p>3. PIAMV が種球伝染及び接触伝染した後、無被覆栽培で LMoV がアブラムシによって媒介され、両ウイルスが重複感染して発病する。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. ウイルスフリー球の使用のみで PIAMV の感染防止が可能で、発生を完全に防止できる。</p> <p>2. ウイルス感染の恐れがある種球が混在する場合は、接触伝染を防ぐため、りん片繁殖、植付、摘蕾などの作業を隔離し、ウイルスフリー球の作業を先に行う。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 養成球栽培では寒冷紗による被覆栽培を行い、LMoV の感染を防止する。</p> <p>2. 無被覆栽培期間を販売球栽培の1年のみとすることにより被害を最小限にすることができる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 養成球栽培ではアブラムシ類の防除を行う。</p>
黒腐菌核病	<p>伝染経路</p> <p>1. 本病は種球伝染し、汚染種球が植え付けられることによって発生する。</p> <p>2. 種球は外観無病徴でも汚染されている場合があり、肉眼でそのような汚染種球を選別することは困難である。</p> <p>3. 本病は土壌伝染し、土壌中に少なくとも4年間は生存している。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. 発生ほ場産の鱗茎を種球・養成球として用いることは避ける。</p> <p>2. 次のゆり作付けまでの年数をできるだけ長くあける基本技術を順守する。特に発生ほ場では、その間は寄主となりうるネギ属作物の栽培を避ける。</p> <p>3. 発生ほ場で、ゆり栽培後の経過年数が少なくとも4年以下の場合は、土壌中の本病原菌の生存が確認されているので、管理作業の際に土壌の移動に注意する。</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類	薬剤防除

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
6 月中旬～	1. 茎葉散布 ユリモットルウイルスを媒介するアブラムシとして、モモアカ、ワタ、チューリップヒゲナガアブラムシが知られる。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（食用ゆり）

○物理的防除

・寒冷紗による種球のウイルス病感染回避

○耕種的防除

・輪作による土壌病害（りん茎さび症、黒腐菌核病等）の回避

(40) にんにく

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
葉 枯 病 6 月上旬～7 月中旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
ウイルス病 リーキ黄色条 斑ウイルス (LYSV)、 タマネギ萎縮 ウ イ ル ス (OYDV)、 ニンニク A ウ イルス (GarV- A)、ニンニク B ウイルス (Gar- B)、ニンニク C ウイルス (Gar- C)、ニンニク D ウイルス (Gar- D)	耕種的防除（ウイルスフリー種苗の生産及び増殖ほ場） 1. 融雪後から収穫までの防虫ネット(目合 0.8mm) による被覆は媒介昆虫であるアブラムシ類の飛来を防止し、ウイルス感染を低く抑える。 2. ウイルスフリー種苗の生産にあたっては、ウイルス検査を実施して感染株の抜き取りを実施する。ウイルス検査には、FITC Detection before Array (FDA) 法を用いることで LYSV、OYDV、allxivirus 属 (GarV-A、Gar-B、Gar-C、Gar-D) の 2 種と 1 属を高感度・短時間で同時検出することが可能である。

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
イモグサレセンチュウ 植付前	耕種的防除 健全種球を使用する。 薬剤防除 1. 土壌混和 2. 種球消毒 (1) 粉衣処理 (2) 粉衣処理した種球は、食用や家畜の飼料に用いない。 3. 全面土壌混和と種球消毒の組み合わせにより防除効果は増大する。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（にんにく）

○耕種的防除

- ・イモグサレセンチュウ対策として、ウイルスフリー化処理した種球を使用するほか、既発ほ場への作付けは回避する
- ・細菌病対策として、多窒素栽培を控えることによる過繁茂抑制

※注釈

- イモグサレセンチュウ対策として、ウイルスフリー化処理した種球を使用するほか、既発ほ場への作付けは回避する

イモグサレセンチュウが発生したほ場への作付けは回避する。また、種球はウイルスフリー化処理したものを使用してほ場へのイモグサレセンチュウの持ち込みを避ける。

(41) わさびだいこん

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
白さび病 発生初期	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
コナガ 発生初期	薬剤防除 1. 薬剤抵抗性情報（詳細は 261~277 ページ参照） (1) ピレスロイド系及びベンゾイル尿素系薬剤抵抗性個体群：道内で発生が確認されている。 (2) ジアミド系薬剤は、抵抗性遺伝子保持個体が確認されている。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（わさびだいこん）

該当なし

(42) にら
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項																					
白斑葉枯病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) 養成期（収穫 1 年目）における発病度が 25 を超えないように管理する。</p> <p>(2) 道南地方における要防除期間は、6 月下旬から 10 月上旬である。 なお、10 月上旬（最終散布）には下記の薬剤のうち残効期間が 2 週間の薬剤を散布する。</p> <p>****養成期における薬剤散布体系****</p> <p>下記の薬剤を残効期間に応じ、1 ～ 2 週間間隔でローテーション散布する。</p> <table><tr><th colspan="3">表 ニラ白斑葉枯病に対する残効期間</th></tr><tr><th>薬 剤 名</th><th>希釈倍率</th><th>残効期間</th></tr><tr><td>フルジオキシニル水和剤フロアブル</td><td>2,000 倍</td><td>2 週間</td></tr><tr><td>クレソキシムメチル水和剤フロアブル</td><td>3,000 倍</td><td>2 週間</td></tr><tr><td>アゾキシストロビン水和剤フロアブル</td><td>2,000 倍</td><td>2 週間</td></tr><tr><td>ポリオキシシン複合体水溶剤</td><td>1,500 倍</td><td>1 週間</td></tr><tr><td>バチルス ズブチリス水和剤</td><td>2,000 倍</td><td>1 週間</td></tr></table>	表 ニラ白斑葉枯病に対する残効期間			薬 剤 名	希釈倍率	残効期間	フルジオキシニル水和剤フロアブル	2,000 倍	2 週間	クレソキシムメチル水和剤フロアブル	3,000 倍	2 週間	アゾキシストロビン水和剤フロアブル	2,000 倍	2 週間	ポリオキシシン複合体水溶剤	1,500 倍	1 週間	バチルス ズブチリス水和剤	2,000 倍	1 週間
表 ニラ白斑葉枯病に対する残効期間																						
薬 剤 名	希釈倍率	残効期間																				
フルジオキシニル水和剤フロアブル	2,000 倍	2 週間																				
クレソキシムメチル水和剤フロアブル	3,000 倍	2 週間																				
アゾキシストロビン水和剤フロアブル	2,000 倍	2 週間																				
ポリオキシシン複合体水溶剤	1,500 倍	1 週間																				
バチルス ズブチリス水和剤	2,000 倍	1 週間																				

(イ) クリーン農業技術(病害虫防除関係分)(にら)

○薬剤の防除効果・残効を考慮した効率的な薬剤散布

・アゾキシストロビン水和剤フロアブル、クレソキシムメチル水和剤フロアブル及びフルジオキシニル水和剤フロアブルの残効期間の3剤は防除価80以上の高い防除効果を示し残効期間は2週間である。ポリオキシシン複合体水溶剤は防除価60～80であり、残効期間は1週間である。これらの残効期間を考慮してローテーション散布する。

・道南の知内町における要防除期間は6月下旬～10月上旬であり、8～9月の葉の損傷が翌年の収量に対する影響が最も大きい。

○生物的防除

・生物農薬(バチルス・ズブチリス剤)は、白斑葉枯病に対して防除効果を示す。その効果は化学合成農薬より劣り防除価40～60であり、残効期間は1週間である。

(43) 花き類

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	対象作物	防除方法及び注意事項
葉 枯 病	花ゆり	薬剤防除 1. 茎葉散布【6月上旬～】
葉 枯 病	りんどう	薬剤防除 1. 茎葉散布【発病初期】
斑 点 病	カーネーション	薬剤防除 1. 茎葉散布【発病初期】
白 さ び 病	きく	薬剤防除 1. 茎葉散布【発病初期】
白 斑 病	コスモス	耕種的防除 1. 激発・常発ほ場では、品種を切り替える。 本病は <i>bipinnatus</i> 種のみが発生し、 <i>sulphureus</i> 種、 <i>atrosanguineus</i> 種には発生しない。 薬剤防除 1. 茎葉散布【発病初期】
うどんこ病	宿根かすみそうばら デルフィニウム	薬剤防除 1. 茎葉散布【発病初期】
灰色かび病	スターチス	耕種的防除 1. 全面マルチや葉かきを行う。 2. 除湿機（目標湿度 75%）もしくは加温除湿（目標湿度 85%）を導入する。
	トルコギキョウ スターチス	薬剤防除 1. 薬剤耐性情報（詳細は 261~277 ページ参照） ジエトフェンカルブ・チオファネートメチル剤耐性菌：道内の主要なハウス野菜・花き栽培地域の一部で確認されている。 2. 茎葉散布【発病初期】

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	対象作物	防除方法及び注意事項
ハダニ類	カーネーション きく 宿根かすみそう ばら	薬剤防除 1. 茎葉散布【発生初期】 (1) 発生初期にむらのないよう散布する。
アザミウマ類	カーネーション トルコギキョウ	耕種的防除 1. 近紫外線カットフィルムはアザミウマ類の発生を抑制する。 薬剤防除 1. 茎葉散布（トルコギキョウ）
ミカンキイロアザミウマ	きく カーネーション トルコギキョウ	耕種的防除 1. 寄主作物をほ場内に持ち込まない。 2. 寄生し易い部分（下位葉と花）に注意して早期発見に努める。 3. ハウス栽培では冬期間の被覆除去により越冬阻止が可能である。 薬剤防除 1. 茎葉散布（きく、トルコギキョウ） (1) ウイルス病を伝播するので防除を徹底する。 2. くん煙処理
アブラムシ類	きく ばら	薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) ウイルス病を伝播するので防除を徹底する。
	トルコギキョウ	薬剤防除 1. くん煙処理
ヨトウガ	宿根かすみそう	薬剤防除 1. 茎葉散布 第1回発生：6月下旬～7月中旬 第2回発生：8月中旬～9月中旬
ナスハモグリバエ	宿根かすみそう	薬剤防除 1. 茎葉散布【5月下旬～9月中旬】
キンケクチブトゾウムシ	シクラメン	耕種的防除 1. 発生場所からの庭木・鉢物・苗等の移動を避ける。

病害虫名及び 防除時期	対象作物	防除方法及び注意事項
	プリムラ ベゴニア	薬剤防除 虫のステージによって効果が異なるので、処理法や処理時期に留意する。 1. 茎葉散布（成虫） 2. 株元散布（幼虫） 3. 株元灌注（幼虫）
オンシツコナジラ ミ	アルスト ロメリア	薬剤防除 1. ピリプロキシフェンテープ設置（施設栽培） 作物の直上部に設置し、生育に応じて高くする。処理前から発生密度が高いと効果が劣る場合もあるので、他の薬剤などで処理前に密度を低下させる必要がある。

（ウ）クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（花き）

該当なし

（４４）りんご

（ア）病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
各病害虫共通	薬剤防除 1. 6月上旬～7月上旬の薬剤散布はさび果の発生しやすい時期であるので、使用濃度等に注意するとともに、使用に当たっては炭酸カルシウム水和剤（クレフノン、アプロン）100倍を加用する。
腐らん病	耕種的防除 1. 早期発見に努め、被害部は完全に削り取り、削りあと及び大枝の切り口に「ゆ合剤」を塗布する。 2. 除去した被害部、剪定枝は放置せずに適正に処分する。 3. 別掲「りんご腐らん病総合防除対策指針」を遵守し、菌密度の低下及び樹勢の維持増進に努める。
休眠期（収穫後）	薬剤防除 1. 枝幹散布 2. 枝幹塗布
その他越冬病害虫	耕種的防除 1. 発芽前までに粗皮削りを励行し、園地の排水や落葉処理等の清掃に努める。 薬剤防除

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	1. 枝幹散布
モニリア病 5月中旬 6月上～中旬 4月下旬～6 月上旬	<p>耕種的防除</p> <p>1. 葉腐れ被害葉の摘み取り・台木の萌え出しの処分に努める。 2. 実腐れ・株腐れは発見しだい摘み採り、適正に処分する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 樹冠散布 (1) 多発の恐れがある場合及び常発地帯では散布間隔をつめ、防除の徹底を期する。 (2) 重点防除時期は5月中旬（発芽10日後頃）である。</p>
黒 星 病 4月下旬～8 月下旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤耐性情報（詳細は261～277ページ参照） (1) チオファネートメチル剤耐性菌：全道各地で確認されている。 (2) QoI 剤耐性菌：全道各地で発生が確認されている。 耐性菌が高頻度に確認された地域では本病を対象とした防除には QoI 剤を使用しない。 耐性菌の発生頻度が低い地域においては、QoI 剤の使用を可能な限り低減し、散布後に防除効果の低下が疑われた場合には、速やかに他系統の薬剤を用いて防除を実施する。 (3) DMI 剤感受性低下菌：全道各地で発生が確認されている。 感受性低下菌が高頻度に確認された地域では、本病を対象とした防除において DMI 剤の使用を可能な限り低減する。 感受性低下菌の発生頻度が低い地域でも、他系統の薬剤を積極的に取り入れ、DMI 剤の混合剤を選択するなど、感受性低下の発達を抑える対策を講じる。また、散布後に防除効果の低下が疑われた場合には、速やかに他系統の薬剤を用いて防除を実施する。</p> <p>2. 樹冠散布 (1) 重点防除時期は展葉1週後から落花20日後までである。 (2) 重点防除時期は散布間隔が開きすぎないように防除を実施する。 (3) 天候によって果実感染、後期発生の恐れがあるので発生に注意し、発生が予想される場合には追加防除を行う。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. 融雪後、遅くとも展葉期までに前年罹病落葉を乗用芝刈機で粉碎することにより子のう胞子飛散量が減少し感染リスクを低減できる。</p>
紫 紋 羽 病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 土壌灌注</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
うどんこ病 5月中旬～6 月下旬	薬剤防除 1. りんごの他病害に指導している殺菌剤を参照する。
斑点落葉病 6月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. 樹冠散布 果実感染や後期発生が予想される場合には追加防除を行う。
黒点病 6月中旬～7 月中旬	薬剤防除 1. りんごの他病害に指導している殺菌剤を参照する。
褐斑病 7月中旬～8 月上旬	薬剤防除 1. りんごの他病害に指導している殺菌剤を参照する。
すす斑病・すす 点病 6月下旬～9 月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ハマキムシ類 4月下旬～6 月上旬 7月中旬～8 月中旬	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1)開花期の防除にはB T 剤等訪花昆虫に影響の少ない薬剤を選択する。 (2) フェロモントラップ等で発消長・量を把握し、防除適期の判断に利用する。
ハダニ類 (リンゴハダニ、 ナミハダニ)	薬剤防除 1. 薬剤抵抗性情報（詳細は 261～277 ページ参照） (1) B P P S 剤、フェンピロキシメート剤、テブフェンピラド剤抵抗性個体群：発生が確認されている。 (2) ヘキシチアゾクス剤、B P P S 剤感受性低下個体群：発生が確認されている。 (3) ナミハダニに抵抗性個体群が確認された薬剤は、最低でも隔年以上の使用間隔を原則として散布計画を組み、上記以外の薬剤であっても同一薬剤年 1 回の使用に止めるローテーション防除を行う。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
発生初期	<p>(4) リンゴハダニでは、薬剤抵抗性個体群及び実用上問題となる感受性低下個体群は認められていない。</p> <p>2. 樹冠散布</p> <p>(1) 発生初期のうちに防除する。</p> <p>(2) 開花期の防除には訪花昆虫に影響の少ない薬剤を選択する。</p>
ケムシ類 5月下旬～7 月中旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. りんごの他害虫に指導している殺虫剤を参照する。</p>
アブラムシ類 4月下旬～5 月中旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. りんごの他害虫に指導している殺虫剤を参照する。</p>
クワコナカイ ガラムシ 6月上旬～8 月上旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. りんごの他害虫に指導している殺虫剤を参照する。</p>
モモシンクイ ガ 7月上旬～8 月下旬 5月下旬～	<p>耕種的防除</p> <p>1. 被害果の発見に努め、発見しだい採取し、水浸処理を行う。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 樹冠散布</p> <p>(1) 年によって発生が9月上旬まで長引くこともあるので注意する。</p> <p>(2) フェロモントラップ等で発生消長・量を把握し、防除適期の判断に利用する。</p> <p>2. 交信攪乱剤を利用して薬剤散布回数を低減する（別掲「交信攪乱剤の利用技術指針」参照）。</p>
キンモンホソ ガ 7月上旬～8 月下旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 樹冠散布</p> <p>フェロモントラップ等で発生消長・量を把握し、防除適期の判断に利用する。</p>
野そ 10月 休眠期	<p>耕種的防除</p> <p>1. 野その集まりやすい園地周辺の雑草刈りを行う。</p> <p>2. 収穫期頃より誘殺をし、野その密度低下を図る。</p> <p>3. 根雪前に主幹を金網やポリエチレン多孔管などで、高さ 50cm 内外を 10 年生樹くらいまで保護する。</p> <p>4. 3月に入って主幹周辺の雪を固く踏みしめる。</p>

(ウ) りんご腐らん病総合防除対策指針

腐らん病の防除については、休眠期における薬剤散布の徹底実施とともに、一般栽培管理の中で適切な管理を行い腐らん病菌密度の低下、樹勢の維持増進を目標にして、総合的に実施する。

《総合防除の実施項目》

1. 正しいせん定の実施

強せん定、切り返しせん定の多用などにより、樹勢の低下を招いている場合が多いので、正しい整枝せん定の実施に努めるとともに、枝の切り方もていねいに行い、切り口のゆ合促進を図る。

- (1) 高接樹などの更新は、強せん定になりやすいので樹のバランスを考えて行う。
- (2) 2月から3月のせん定時期においては、大・中枝の基部を20～30cm残して切り、4月下旬から5月にかけて正しく切り直す。また、切り直し後、ゆ合剤の塗布を必ず行う。
- (3) 小枝のせん定は、芽の直上部で正しく切る。
- (4) 若木のせん定は、弱めに行い切り口は正しく切る。

2. 適正な施肥の実施

施肥量は、樹齢・樹冠容積・樹勢などによって加減し、特に窒素過多はさける。また、肥料は化学肥料ばかりでなく、堆きゅう肥などの有機物及び石灰、ようりん等の土壤改良資材を適正に施用して樹園地の土づくりを推進する。

- (1) 施肥量は、地区の施肥標準を基本に樹勢、着果量を考えて行う。
- (2) 有機物は、正しい部分草生で10a当たり2t以上を目標として施用に努め、土壤構造の改善を図るほか、pHは6.0程度とする。

3. 適正な土壤管理

- (1) 土壌の下層土の物理性を改善するため、バンブレーカ、サブソイラーの活用を図り、心土破碎を行うとともに、トレンチャーやたこつぼ方式を使用して石灰、ようりん、有機物などの深層施用を行う。また、排水不良地では暗きょ、明きょなどを設け、特に秋ぐちの排水に努め、樹勢安定の促進を図る。

新植、改植はもとより補植の際も、土壌の理化学性の改善を行ってから植付けを行う（心土破碎、土壤改良資材の投入）。

4. 草生園の管理の徹底

草生による干害防止のため、2分の1部分草生を実施する。

- (1) 5月下旬から8月下旬までは、養水分の競合時期なので草生の刈取りをこまめに励行する。

なお、かんばつの激しいときには、かん水を行う。

- (2) 9月以降は、収穫作業に支障のない限り、草生の刈取りを行わず過剰な養水分を吸収させる。

5. 適正な着果量の確保と早期摘果の実施

労働力の不足から摘果作業の遅延が目立ち、高接更新や腐らん病による切除等が樹冠容積の減少を招き高品質果実の安定生産低下の原因となっているので、早期摘果の実施とともに適正着果量を厳守する。

- (1) 樹齢、樹冠容積、樹勢などを考え、適正な着果量とする。
- (2) 摘果は、品種ごとの特性を考慮した順に適期に行い、遅れないようにする。

6. 被害枝、抜根樹、削り取った被害皮の適切な処置

- (1) 切り落した腐らん病のり病枝、病患部の削り取った樹皮等は、そのまま放置すると伝染源になるので、園外に持ち出し適正に処分する。
- (2) せん定枝も園地に放置せず、園外に持ち出し適正に処分する。

(エ) 交信攪乱剤の利用技術指針

1. 交信攪乱剤の利用にあたって

交信攪乱剤は、合成性フェロモンという「匂い」を利用して害虫被害の軽減を図る防除法であり、特定の害虫だけが防除対象となるため、化学農薬のような広範囲の防除効果はない。このため、交信攪乱剤の利用にあたっては以下の技術指針を参考とし、より効果的な利用を図る。

- ① 交信攪乱剤の利用にあたっては、適正な栽培管理の実施を前提とする。
- ② 交信攪乱剤の設置方法等については、メーカー等による設置マニュアルを遵守する。
- ③ 交信攪乱剤の効果は大規模面積になるほど高まるので、産地全体で取り組むことが望ましい。

2. 交信攪乱剤の効果に影響する気象条件

交信攪乱剤の効果は、気象要因の中では風速の影響を受けやすいので、利用する園地では以下の気象要因を事前に検討する。

- ① 風速；アメダスデータを参考とし、日平均風速 1.5m/s 以下の日が多い園地では防除効果を得やすい。頻繁に日平均風速 2.0m/s 以上の強風が吹く園地であれば、害虫発生状況のモニタリングを強化するか、又は防風ネットを展張するなどして風速を弱める。
- ② 気温；一般的にりんごを栽培している地帯であれば、気温の影響は特に考慮しなくて良い。

3. 発生する害虫の種類や発生程度を把握する

交信攪乱剤を利用しようとする園地では、被害が問題となる害虫の種類を正確に把握する。主要害虫の発生状況の把握にはフェロモントラップの利用が簡便であるが、園地によってはフェロモントラップには対象害虫に形態が類似した近似種が誘殺される。これらの近似種を誤計数すると防除効果が正しく評価されないので、成績書掲載の写真を参考にして正確な計数を行う。

- ① モモシンクイガのフェロモントラップでは、誘殺初期にコブシロシンクイが捕獲されるので注意する。
- ② ハマキムシ類のフェロモントラップでは、混同しやすい種類は少ないが、未熟練者は注意して識別する。
- ③ ナシヒメシンクイのフェロモントラップには外観が酷似した近似種が多く誘殺され、トラップに付着した状態で肉眼での識別は困難である。本トラップは、道内での利用には特に注意要する。

4. 害虫の発生状況に応じた交信攪乱剤の選択

(1) 交信攪乱剤利用をこれから検討する園地

- ① モモシンクイガ、ハマキムシ類のフェロモントラップを設置し、各害虫の誘殺状況を把握しておく。
- ② ハマキムシ類の誘殺数が少ない場合は、コスト面からも交信攪乱剤単剤（シンクイコン）の利用を検討する。ハマキムシ類の誘殺数が多い場合は、交信攪乱剤複合剤（コンフューザーR）の利用も検討する。
- ③ 交信攪乱剤利用への移行後は、各害虫の発生状況をみながら防除の要否を検討する。

(2) 交信攪乱剤を既に利用している園地

交信攪乱剤を長年にわたって利用した園地では、交信攪乱剤の対象となる害虫密度は低下するが、殺虫剤散布回数の低減によって交信攪乱剤の対象とならない害虫の被害は増加するので、マイナー害虫なども視野に入れた防除体系を検討する。

- ① 展葉期頃に鱗翅目幼虫による被害状況を観察し、ハマキムシ類幼虫の多少を把握しておく。
- ② 開花期前後にハマキムシ類の被害が目立たない場合は、コスト面からも交信攪乱剤単剤（シンクイコン）の利用に切り替える。
- ③ モモシンクイガフェロモントラップでの誘殺消長と産卵消長は符合するが、交信攪乱剤を利用している園地では成虫の発生動向をフェロモントラップで把握できない。このため、交信攪乱剤利用園では最低気温 15℃以上になる時期から産卵状況の観察を始めるのが良い。

5. 交信攪乱剤の対象外となる害虫の対応

- (1) 展葉期の鱗翅目幼虫；増毛町ではマイマイガが多く、訪花昆虫の放飼前に殺虫剤散布で対応する。この場合は、ハマキムシ類の同時防除を兼ねる。
- (2) ナシヒメシンクイ；道内における発生密度は低いので防除を要しない。7月に脱出孔のある果実がみられた場合は、関係機関に相談して発生する種類を特定する。
- (3) キンモンホソガ；コンフューザーR又はシンクイコン利用園地では、キンモンホソガの成虫発生期の簡易推定法としてアメダスデータ平均気温を用い、6

月1日を起点として発育零点7.6℃により、有効積算温度433.3日度に達した日を第2・3回成虫発生期として把握できる。なお、第2回成虫発生期はモモシンクイガの産卵期にあたることから、薬剤を選択することで両害虫の同時防除が可能である。

6. 基本的な耕種的防除技術の励行

交信攪乱剤を利用する園地では、交信攪乱剤の防除効果を高めるために、基本的な耕種的防除対策を励行する。

- ① ミダレカクモンハマキ；本種の卵塊は目立つので、剪定時に削り落とす。
- ② ハマキムシ類；摘花作業時には被害花叢を摘み取り、処分する。
- ③ モモシンクイガ；被害果を放置すると偶発的な交尾行動によって交信攪乱剤の効果が得られにくくなるので、被害果は随時回収して1週間以上水漬け処分する。

(オ) クリーン農業技術（病虫害防除関係分）（りんご）

○発生モニタリングによる効率的防除

- ・フェロモントラップの利用、及びほ場観察による発生モニタリングで適期防除

○化学的防除の効率化

- ・交信攪乱剤の導入
- ・休眠期の機械油乳剤散布によるリンゴハダニ越冬卵密度の削減

○耕種的防除

- ・モニリア病被害葉・被害果の摘み取り、腐らん病被害部の削り取りなどのほ場衛生管理
- ・抵抗性品種の利用
 - 中生種：黒星病、斑点落葉病抵抗性品種「さんさ」「あかね」
 - 晩生種：斑点落葉病に比較的強い品種「ハックナイン」「ジョナゴールド」
- ・ミダレカクモンハマキの卵塊は、せん定時に削り落とす。
- ・摘花時にはハマキムシ類による被害花叢を摘み取り、処分する。
- ・モモシンクイガによる被害果は随時回収して1週間以上水漬け処理する。

※栽培に当たっての留意事項

- せん定・着果・肥培管理による適正な樹勢管理を行うこと。（通気性がよく、薬剤散布ムラのない樹形、余分な徒長枝の剪除）

- 天候経過に対応した防除：降雨、湿潤条件で多発する病害が多いため、天候に対応した防除間隔・防除薬剤を選択すること。

※注釈

●交信攪乱剤の導入

農薬登録のある下記の剤を成虫発生初期～発生終期で使用

- ・アリマルア・オリフルア・テトラデセニルアセテート・ピーチフルア剤（リンゴコカクモンハマキ、リンゴモンハマキ、ミダレカクモンハマキ、ナシヒメシンクイ、

キンモンホソガ、モモシンクイガ)

・オリフルア・トートリルア・ピーチフルア剤 (リンゴコカクモンハマキ、リンゴモンハマキ、ミダレカクモンハマキ、ナシヒメシンクイ、モモシンクイガ)

・トートリルア剤 (リンゴコカクモンハマキ、リンゴモンハマキ、ミダレカクモンハマキ)

・ピーチフルア剤 (モモシンクイガ)

ディスペンサーは、枝に巻き付け又は挟み込み設置する。広い面積で設置するほど効果が高く、設置面積は1 ha 以上が望ましい。急傾斜地や発生密度が高い場合は効果が劣るので注意する。複合交信錯乱剤のオリフルア・トートリルア・ピーチフルア剤を使用する場合、10 a 当たり 100 本を目通りに 70%、残りを樹の上部に取り付ける。

交信攪乱剤の使用年数が長くなると、殺虫剤の使用回数削減によりマイマイガなどの対象外害虫の密度が増加する場合があるので注意する。

(45) なし

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
越冬病害虫 発芽直前	耕種的防除 1. 根際の落葉、ごみは集めて適正に処分する。
発芽直前	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1) 散布日は、温暖無風の日を選んでいねいに散布する。 (2) 散布前に粗皮削りを行う。 (3) 展着剤を加用する。
枝枯細菌病 全生育期間	耕種的防除及び薬剤防除 1. 別掲「ナシ枝枯細菌病防除対策について」を参照のこと。
黒 星 病 5 月中旬～9 月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布
赤 星 病 5 月中旬～6 月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布
輪 紋 病 5 月中旬～9 月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布

(イ) 害虫

病虫害名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ハマキムシ類 5月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. なしの他害虫に指導している殺虫剤を参照する。
ナシギジラミ 5月中旬	薬剤防除 1. なしの他害虫に指導している殺虫剤を参照する。
アブラムシ類 5月上・中旬	薬剤防除 1. なしの他害虫に指導している殺虫剤を参照する。
ナシマダラメ イガ(シンクイ ムシ類) 5月上旬～5 月中旬 7月下旬～8 月中旬	耕種的防除 1. 摘果時に被害果の処分を励行する。 薬剤防除 1. 樹冠散布 重点防除時期は5月上旬
シンクイムシ 類 6月上旬～8 月下旬	耕種的防除 1. 被害果の発見に努め、発見しだい採取し、水浸処理を行う。 薬剤防除 1. 樹冠散布
ハダニ類 (リンゴハダニ、 ナミハダニ) 発生初期	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1) 同一薬剤の連用を避け、1剤年1回の使用とする。 (2) 発生初期に防除する。 (3) 開花期の防除には訪花昆虫に影響の少ない薬剤を選択する。
野そ 10月～休眠 期	耕種的防除 1. 野その集まりやすい園地周辺の雑草刈りを行う。 2. 収穫期頃より捕殺をし、野その密度低下を図る。 3. 根雪前に主幹をポリエチレン多孔管等で、高さ 50 cm内外を 10 年生樹くらいまで保護する。 4. 3月に入って主幹周辺の雪を固く踏みしめる。

(ウ) ナシ枝枯細菌病防除対策について

「ナシ枝枯細菌病」の発生が確認された道内3市町では、平成7年度から国の省令

に基づく緊急防除及び国の機関による園地検査が実施されたが、一定期間新たな発生が認められなかったため、平成 11 年 10 月末をもって省令が廃止され、平成 11 年度をもって防除対策事業等の関係対策が終了された。

しかし、本病はその発生原因等が十分に解明されていないことから、引き続き適切な防除を実施し無発生の状況を維持することが必要との国から指導に基づき、北海道では「ナシ枝枯細菌病防除対策事業実施要領（平成 11～14 年度）」及び「ナシ枝枯細菌病防除対策について（平成 15 年度から毎年度）」を定め、再発防止対策（啓発活動、防除対策及び防除対策等状況調査）を実施している。

1. 園地管理の基本的考え方

樹体の基本管理を徹底し、枯死部が見られない状態を維持する。

2. 具体的な管理対策と指導上の留意点

（1）せん定時期の管理対策

ア せん定時に枯死部の有無を十分観察し、発見した場合は切除する。切除した枝は直ちに適正に処分する。

イ 細枝や中枝の場合は、枯死部から 30～50 cm 下で切除する。大枝の場合は、枯死部を切除した後、その周辺 20 cm 以上の範囲を削り取り、塗布剤を塗布する。

（2）開花期から幼果期にかけての管理対策

ア 開花期から幼果期にかけては比較的明瞭に病徴が現れるので、特に摘果作業時には十二分に観察する。

イ 葉や花そう部の萎ちょうや黒変、新鞘の黒変等を発見した場合は、枯死部から 30～50 cm 下で切除する。切除した枝は直ちに適正に処分する。

（3）収穫前の管理対策

枯死部の発見に努め、発見した場合は枯死部から 30～50 cm 下で切除する。

（4）薬剤防除

薬剤散布の期間は、原則として開花盛期から落花期とする。

【参考】令和 5 年度ナシ枝枯細菌病防除対策について

（令和 5 年 5 月 24 日付け北病防第 39 号北海道病害虫防除所長通知）

1 趣 旨

ナシ枝枯細菌病の再発を防止するため、啓発活動及び防除等の対策を実施する。

2 実施主体

北海道（ただし、4 の（2）のイについては農業協同組合又は農業者の組織する団体）

3 実施地域

ナシ枝枯細菌病に関する緊急防除終了区域（旧防除区域）

4 対策の内容

（1）啓発活動

会議の開催や啓発資料の配付等により、ナシ樹の適正な管理やナシ苗木の移動の

自粛等について、生産者や関係者等に対する啓発活動を行う。

(2) 防除対策

ア ナシ樹のせん定時期、開花期～幼果期及び収穫期における樹木管理の徹底を指導する。

イ ナシ樹に対する薬剤散布は、原則として開花盛期～落花期に行うよう指導する。

(3) 防除対策等状況調査

ア 道及び道立総合研究機構農業研究本部の関係者からなる調査チームにより、適正な時期に、本病の発生及び薬剤散布効果状況調査を行う。

イ 調査チームは、北海道病害虫防除所、北海道農政部生産振興局技術普及課、道総研関係農業試験場（中央農業試験場、上川農業試験場）、総合振興局・振興局農務課、農業改良普及センターで構成する。

ウ 調査は、旧防除区域内のナシ樹を対象に、調査チームが事前に選定したナシ樹を、幼果期に肉眼による観察を行うこととし、調査野帳は別紙様式とする。

5 その他

その他必要な事項については、別に定める。

(エ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（なし）

○発生モニタリングによる効率的防除

・ほ場観察による発生モニタリングで適期防除

○耕種的防除

・輪紋病により形成されたいぼ病斑の多い枝幹の剪除

・黒星病抵抗性品種の利用（西洋なし「バートレット」）

※栽培に当たっての留意事項

○「フレミッシュ・ビューティー（日面紅）」は黒星病に最も罹病性があるので注意すること

○せん定・着果・肥培管理による適正な樹勢管理を行うこと。（通気性がよく、薬剤散布ムラのない樹形、余分な徒長枝の剪除）

○降雨、湿潤条件で多発する病害が多いため、天候に対応した防除間隔・防除薬剤を選択すること。

※注釈

●黒星病抵抗性品種の利用（西洋なし「バートレット」）

ニホンナシ（チュウゴクナシ）とセイヨウナシでは病原菌が異なる。両病原菌とも低温で湿度が高く、葉面の濡れている時間が長い時に発生しやすい。

ニホンナシ黒星病では、青ナシに比べ「長十郎」等の赤ナシで発生が多い。

セイヨウナシ黒星病では、「フレミッシュ・ビューティー（日面紅）」が最も罹病性で「バートレット」、「ラ・フランス」ではほとんど発生しない。

発生ほ場では、秋に落ち葉を集めて焼却する、被害枝あるいは芽基部病斑は切除

して焼却する等の耕種的防除を行う。

(46) ぶどう

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
越冬病害虫 4月下旬～5 月下旬 (休眠期)	薬剤防除 1. 枝幹散布 主幹の粗皮を剥いだあと十分に散布する。
共通事項	薬剤防除 1. 6月中旬(開花2週間前)頃は薬害の発生しやすい時期であるので、 気温に注意する。 2. 7月下旬～8月上旬の薬剤散布は、果房を汚染しやすいので細霧と し、噴口を果房から十分離して散布する。 3. 特に収穫前は果実汚染に気をつける。
つる割細菌病	発生条件 1. 本病は高湿度条件により助長されるので、風通しの悪い園地や多湿 条件が長く続く場合に発生しやすい。 薬剤防除 1. 開花前から本病の発生が懸念される場合、開花期を含む前後に10 日間隔で3回、薬剤を散布する。
晩腐病 7月下旬～6 月中下旬	薬剤防除 1. ぶどうの他病害に指導している殺菌剤を参照する。
黒とう病 5月上～中旬 (休眠期) 6月中旬～7 月上中旬	耕種的防除 1. 罹病樹のせん定枝及び巻づるは必ず集めて、園外に出し適正に処分 する。 薬剤防除 1. 樹冠散布
褐斑病 6月中旬～8 月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布
灰色かび病	耕種的防除

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
6月中旬～8 月中下旬	1. キャップ（花冠）を除去する。 2. 罹病果粒は発見次第摘除する。 薬剤防除 1. 樹冠散布
べと病 6月中旬～8 月中下旬	薬剤防除 1. 樹冠散布

(イ) 春虫害 虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
共通事項	薬剤防除 1. 6月中旬（開花2週間前）頃は薬害の発生しやすい時期であるので、気温に注意する。 2. 7月下旬～8月上旬の薬剤散布は、果房を汚染しやすいので細霧とし、噴口を果房から十分離して散布する。 3. 特に収穫前は果実汚染に気をつける。
ブドウスカシバ 生育期 5月中旬 6月中旬～7 月中旬	耕種的防除 1. 虫糞の出ているところを発見しだい幼虫を捕殺する。 薬剤防除 1. 枝幹散布 2. 樹冠散布
コウモリガ 生育期	耕種的防除 1. 虫糞の出ているところを発見しだい幼虫を捕殺する。 2. 樹幹や支柱の根元の雑草繁茂が幼虫の食入を助長するので除草し、通風を良くする。
ハマキムシ類 6月下旬	薬剤防除 1. 枝幹散布
コガネムシ類 7月上旬～7 月中旬	薬剤防除 1. ぶどうの他害虫で指導している殺虫剤を参照する。
サルハムシ類 7月下旬～8 月上旬	薬剤防除 1. ぶどうの他害虫で指導している殺虫剤を参照する。

病虫害名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
フタテンヒメ ヨコバイ 5月中旬 6月中旬～7 月中旬	薬剤防除 1. ぶどうの他害虫で指導している殺虫剤を参照する。
チャノキイロ アザミウマ 7月上旬～中 旬	薬剤防除 1. 樹冠散布
カイガラムシ 類 5月中旬	薬剤防除 1. 枝幹散布
ブドウツヤケ シゾウムシ 6月下旬～ 7月下旬	薬剤防除 1. 樹幹散布
カスミカメ類 展葉始～随 時	薬剤防除 1. 樹幹散布 (1) 同一薬剤の連用は避ける。 (2) 発生初期のうちに防除する。
ハダニ類 7月上旬～8 月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1) 同一薬剤の連用は避ける。 (2) 発生初期のうちに防除する。

(ウ) 醸造用ぶどうの有機栽培における病虫害の発生実態及び防除の改善策対策

1. 重要病虫害

有機栽培で問題となる重要病虫害は、黒とう病、灰色かび病、べと病、晩腐病、ツマグロアオカスミカメ、ブドウスカシクロバ、ブドウハモグリダニ、マメコガネ、イッシキブドウトリバである。

2. 耕種的対策

- (1) 架線を含め園地内に罹病残さを残さない。
- (2) キャップ（花冠）の除去は灰色かび病の被害軽減効果がある。

3. 薬剤防除

- (1) 有機栽培で使用可能な薬剤で防除する場合には、適正な水量で散布するとともにぶどう垣根の両側から散布し、薬液が十分に付着するように散布する。

(2) ブドウスカシクロバは、若齢幼虫の食害が確認される時期（6月3半旬頃、園地内で成虫を見かけた 10～14 日後）と 6月4半旬の 2回 BT 剤を散布する。

(エ) クリーン農業技術（病虫害防除関係分）（ぶどう）

○発生モニタリングによる効率的防除

・ほ場観察による発生モニタリングで適期防除

○化学的防除の効率化

・休眠期の機械油乳剤散布によるカイガラムシ類の越冬雌成虫の削減

○耕種的防除

・ハウス栽培：開花期以降の十分な換気（湿度を低下、べと病、黒とう病の発生を抑制）

・抵抗性品種の利用

※栽培に当たっての留意事項

○ハウス栽培では灰色かび病、褐斑病が発生しやすいので注意すること。

○「キャンベルアーリー」、「デラウェア」では花穂の灰色かび病、褐斑病が発生しやすいので注意すること。

○醸造用ブドウはべと病、黒とう病に弱いので注意すること。

○剪定・着果・肥培管理による適正な樹勢管理を行うこと。（通気性がよく薬剤散布ムラのない樹形、余分な枝の剪除）

○降雨、湿潤条件で多発する病害が多いため、天候に対応した防除間隔・防除薬剤を選択すること。

※注釈

●抵抗性品種の利用

・べと病：欧州系品種（道内では醸造用品種のみ）は米国系品種（道内では）生食用品種及び醸造用品種「セイベル系」に比べて弱い。

・灰色かび病：花穂の発病は「キャンベルアーリー」、「デラウェア」で多い。

・黒とう病：欧州系品種で発生が多い。

●無核化が必要な品種に対して、ジベレリンの使用

・ジベレリンが使用できる品種：バッファロー、デラウェア

処理後降雨（20 mm以上）があると再処理が必要となるため、降雨が予想される場合は行わずできるだけ晴天時に行う。樹勢の強すぎる樹や弱すぎる樹には処理を行わない。2回目処理では、薬液が付着しすぎると果面が汚れることがあるので、処理後果房を揺するなど余分な薬液を落とす。

(47) おうとう

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
灰 星 病 4 月下旬	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 伝染源は、越冬菌核（前年度落下した罹病果）上の子実体から飛散する子のう胞子である。子実体の発育抑制のため、融雪後は園地内の乾燥に努める。 2. 次年度以降の伝染源低減のため、発病果を摘み取り園地外に搬出し、適正に処分する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 薬剤耐性情報（詳細については 261~277 ページ参照） <ol style="list-style-type: none"> (1) チオファネートメチル剤耐性菌：高率で確認されている。 (2) ジカルボキシイミド系（プロシミドン剤、イプロジオン剤）剤耐性菌：一部地域で確認されている。 2. 樹冠散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 重点防除時期は開花直前、満開 3 日後（花腐れ防除）、落花直後及び着色始（収穫 10 日前）～収穫期（果実腐れ防除）である。 (2) 天気のよい暖かい無風日を選んで、ていねいに防除する。
5 月上～中旬 6 月上～下旬	
幼果菌核病	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 伝染源は、越冬菌核（前年度落下した罹病果）上の子実体から飛散する子のう胞子である。子実体の発育抑制のため、融雪後は園地内の乾燥に努める。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 樹冠散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 発生園地を対象に防除する。 (2) 葉腐れ防除は開花直前、幼果腐れ防除は開花直前、満開期散布で効果が高い。
5 月上～中旬	
褐色せん孔病 (せん孔病) 収穫後	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 樹冠散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ハマキムシ類	薬剤防除
4 月下旬	1. 枝幹散布
5 月上～下旬	2. 樹冠散布

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
コスカシバ 休眠期	薬剤防除 1. 樹冠散布
カイガラムシ 類 4月下旬～発 芽前	薬剤防除 1. 枝幹散布
ショウジョウ バエ類 6月下旬～収 穫直前	薬剤防除 1. 樹冠散布
オウトウハマ ダラミバエ 5月下旬～6 月下旬	薬剤防除 1. 樹冠散布
ハダニ類 6月上旬～	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1) 同一薬剤の連用を避ける。 (2) 発生初期のうちに防除する。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（おうとう）

○発生モニタリングによる効率的防除

- ・ほ場観察による発生モニタリングで適期防除

○化学的防除の効率化

- ・休眠期の機械油乳剤散布によるリンゴハダニの越冬卵、カイガラムシ類の越冬雌成虫の削減
- ・交信攪乱剤利用によるコスカシバの発生密度低減

○物理的防除

- ・灰星病対策として、雨よけハウスの導入による裂果防止

○生物的防除

- ・灰星病対策として、バチルスズブチリス剤の利用

○耕種的防除

- ・被害果・被害葉の摘み取り除去
- ・融雪後の速やかな園地内の乾燥
- ・カイガラムシ発生ほ場では、休眠期にブラシ等で除去

※栽培に当たっての留意事項

- 樹冠内部にも十分日光が入る防除効率の良い樹形管理を行うこと。

- 適正樹勢、適正着果、受光環境の改善で、健全な樹体づくりを行うこと。
- 降雨、湿潤条件で多発する病害が多いため、天候に対応した防除間隔・防除薬剤を選択すること。
- 灰星病の耐性菌出現防止対策として、系統の異なる薬剤のローテーション散布を行うこと。

※注釈

●交信攪乱剤利用によるコスカシバの発生密度低減

シナンセルア剤を成虫発生期に使用

交信攪乱効果を得るには広域での使用が原則であるが、使用本数を増やせば 20a 程度の小面積でも効果が期待できる。3 ha 以上の広域施用なら 10a 当たり 50 本の製剤を 1.5m～2 m の高さの枝に施用する。小面積の場合は施用本数を 150 本まで増やす。施用区域の周縁部や傾斜地の上部には本数を増やし、中央部では減らすなどメリハリの利いた使用をする。

(48) うめ
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
黒 星 病 6 月中旬～7 月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
カイガラムシ 類 4 月下旬～発 芽直前	薬剤防除 1. 枝幹散布 (1) 天気のよい暖かい無風の日に枝から幹まで十分散布する。 (2) 展着剤を使用する。
アブラムシ類 5 月下旬～6 月下旬	薬剤防除 1. 樹冠散布 初期防除が大切なので、発生に注意し防除が遅れないようにする。
コスカシバ 5 月下旬	耕種的防除 1. 枝や幹から樹脂や虫糞が出ているところは、コスカシバが食入していることが多いので、雨上がりで樹皮の柔らかいときに針金等がかき取るか刺殺する。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（うめ）
該当なし

(49) もも

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
縮 葉 病 4 月下旬～発 芽直前	薬剤防除 1. 樹冠散布 温暖無風の日を選び、枝幹を洗うように十分散布する。
灰 星 病 7 月上旬～	薬剤防除 1. 樹冠散布
黒 星 病 5 月下旬～6 月下旬	薬剤防除 1. 樹冠散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 5 月上旬～6 月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布
モモシンクイ ガ 7 月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. ももの他害虫で指導している殺虫剤を参照する。
コスカシバ 5 月下旬～	耕種的防除 1. 枝や幹から樹脂や虫糞が出ているところは、コスカシバが食入して いることが多いので、雨上がりで樹皮の柔らかいときに針金等がかき 取るか刺殺する。
ハダニ類 果実肥大盛期 ～着色始	薬剤防除 1. 枝幹散布

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（もも）

該当なし

(50) ハスカップ

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
灰色かび病	薬剤防除 1. 樹冠散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 (ニンジンアブラムシ) 4月下旬～5月上旬 6月上～中旬	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1) 散布は、晴天無風の早朝か夕方に樹全体につつまよう、できるだけいねいにする。 (2) 防除時期は4月下旬～5月上旬（発芽期～開花前）、6月上～中旬（落花期～着色始）。 (3) 訪花昆虫保護のため、開花時の薬剤散布は避ける。
ハマキムシ類 4月下旬～5月上旬 6月上～中旬	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1) 散布は、晴天無風の早朝か夕方に樹全体につつまよう、できるだけいねいにする。 (2) 防除時期は4月下旬～5月上旬（発芽期～開花前）、6月上～中旬（落花期～着色始）。 (3) 訪花昆虫保護のため、開花時の薬剤散布は避ける。
カタカイガラムシ 休眠期	耕種的防除 1. 休眠期（11～4月上旬）に、寄生が多い枝は切り取り、適正に処分するなど密度低下を図る。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（ハスカップ）

○発生モニタリングによる効率的防除

・ほ場観察による発生モニタリングで適期防除

○化学的防除の効率化

・休眠期の機械油乳剤散布によるカイガラムシ類の越冬雌成虫の削減

○耕種的防除

・被害果、被害葉の摘み取り搬出

・カイガラムシ発生ほ場では、休眠期にブラシ等で除去

・ハダニ対策として株もとの除草による発生源の除去

※栽培に当たっての留意事項

○適正樹勢・受光環境の改善で健全な樹体づくりを行うこと。

(51) 飼料作物

(ア) イネ科牧草 (病害)

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
雪腐大粒菌核病 (オーチャード グラス)	<p>本病の防除には、耕種的防除と農薬による防除とがあるが、耕種的防除が基本である。</p> <p>なお、本病が発生しても実害がないと判断される地帯では薬剤散布の必要はない。やむを得ず農薬を使用するときは次の事項に留意する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. オーチャードグラスが基幹草種となっている放牧草地や経年採草地では、越冬態勢期以降に採草利用した場合などに薬剤散布の効果が高い。特に根雪期間が長引く場合には薬剤の効果がさらに高まる。 2. 薬剤散布後の年内の放牧利用は避ける。 <p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 8月下旬に窒素量として4～5 kg/10 aを追肥する。 2. 9月中旬～10月上旬の危険期の利用は避ける。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布
11 月中下旬 (根雪前)	

(イ) イネ科牧草 (害虫)

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アワヨトウ 発生時	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <p>(1) 飛来性害虫であるので発生予察情報に留意し、早期発見に努め早期防除を行う。</p> <p>(2) 草地に農薬を散布した後、使用時期として定められた期間、家畜を放牧したり採草給餌しない。</p>

(ウ) マメ科牧草 (害虫)

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ウリハムシモ ドキ 5 月中旬～7 月中旬	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <p>草地に農薬を散布した後、使用時期として定められた期間、家畜を放牧したり採草給餌しない。</p>

(エ) 飼料用とうもろこし（病害）

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
すす紋病	薬剤防除 1. 茎葉散布

(オ) 飼料用とうもろこし（害虫）

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ハリガネムシ類	薬剤防除 1. 種子塗沫
カラス	薬剤防除 1. 種子粉衣

(カ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（飼料作物）

該当なし

2 雑草の防除方法

(1) 除草剤使用上の基本事項

除草剤は雑草を枯殺、あるいは発生を抑制するのが目的であり、作物と雑草との選択性の高い除草剤や作物に薬害発生の危険性が低い剤であっても、作物の生育や生理状態などによって何らかの影響をおよぼすものである。そのため、除草剤の使用に当たっては、除草剤の性質、土壌条件、作物の生育状況等に十分注意するとともに次の事項に留意する。

- ① 除草剤の特性に合わせて適期散布を励行するとともに、薬剤ごとの使用時期や回数、薬量などの使用基準を厳守する。
- ② 除草剤は、適用作物、適用地帯、適用栽培型以外には使用しない。
- ③ 薬剤は、均一に散布し、むらまき、重複散布にならないよう注意する。
- ④ 薬剤散布は、特に散布法や風向等に十分注意して薬剤が近接ほ場や用排水路へ飛散、流入しないようにする。
- ⑤ 除草剤散布後の機械機具は、使用後直ちに水洗いをする。特にホルモン系除草剤については、専用の機具を使用するか、使用後は洗剤で洗ってから、さらに数回水洗いをする。
- ⑥ その他、作物別の除草剤使用上の留意事項は、それぞれの項目を参照する。

(2) 水稻

① 除草剤使用上の留意事項

ア 共通事項

(ア) 水稻用除草剤は、剤型が多様化し製品数が多いことから、製品ラベルを熟読し対

象草種、使用時期、投下量などを散布前に必ず確認する。

イ 水管理

- (ア) 水稲用除草剤は、一部の直播用剤や茎葉処理剤を除き湛水条件で使用することから水管理が最も重要である。
- (イ) 事前に落水口や漏水個所の点検・補修を行い、散布後の水田水をほ場外へ流出させないようにするとともに、漏水田では除草剤を使用しない。
- (ウ) 散布時は完全に止め水とし、散布後7日間程度は田面を露出させないようにそのまま湛水を保ち、落水やかけ流しをしない。また、やむを得ず止め水期間中に入水する場合は静かに行う。
- (エ) 粒剤では水深3～5 cmで散布すること。フロアブル剤、ジャンボ剤その他少量拡散型粒剤等は5～6 cmとし、拡散を阻害する藻類・表層剥離が少ないことを確認する。
- (オ) 散布後は、田面が露出したり土壌表面の薬剤処理層を攪拌すると除草効果が低下するため、効果が持続している間は落水や中干し、中耕等は行わない。
- (カ) 落水散布又は極浅水にして散布する剤の場合は、雑草茎葉部が水面上に十分露出していることを確認する。散布後は少なくとも7日間はそのままの状態とし入水や掛け流しはしない。

ウ 使用時期

- (ア) ガイドで示す水稲の葉令とは平均葉令、ノビエの葉令とは最高葉令（最も生育の進んでいる個体の葉令）であり、散布適期を逸しないよう注意する。
- (イ) 代かきから移植までの日数はおよそ5日以内として処理時期が設定されているので、代かきから移植までの日数が長くなる時は、雑草特にノビエの生育（葉令）に注意する。
- (ウ) 移植前処理は、移植時の落水や田植機等による処理層の破壊などによって除草効果が変動しやすいこと、除草剤成分の河川への流出による環境への影響の恐れがあることを考慮し、平成11年に本防除ガイドから削除した。

エ 散布方法

- (ア) 無人ヘリコプター及び無人マルチローターでは、薬剤がほ場外に落下しないように風向に注意する。
- (イ) ラジコンボートでは、処理むらが生じないように、運用は慎重に行う。
- (ウ) 水口処理では、均平度が高く水持ちの良い水田で、給水能力として5～6 cmの湛水が6時間以内に可能な水田に限る。処理はヒタヒタ水もしくは浅水条件（1～2 cm）で薬剤を投入し、流入水とともに水田全面に拡散させる。田面水が通常の湛水状態（湛水深5 cm 前後）に達した後は必ず水を止め、水尻からのオーバーフローに注意する。また、水口が2箇所以上の場合は、薬剤を均等に分け、それぞれの水口から同時又は連続して処理する。

オ 薬害

- (ア) 軟弱・徒長苗の使用や極端な浅植えて根が露出する水田では、薬害の発生する恐れがあるので使用しない。
- (イ) 土壌還元の著しい水田において、シメトリンなどトリアジン系除草剤を使用すると水稻の生育に障害を与えることがあるので注意する。
- (ウ) MCPBなどフェノキシ系除草剤は、低温条件で使用する と水稻に対して筒状葉の発生や生育抑制等の薬害を生じやすいので、水稻の葉令が5.5葉以上、平均気温15.5℃以上の条件で使用する。
- (エ) 魚毒性分類に代わる新たな評価基準が導入されており、すべての薬剤は新たな評価手法に切り替わっている ので、FAMICのホームページ等で確認し、魚介類に被害をおよぼす恐れのある薬剤については、河川、養魚池等に絶対流出させることのないよう特に留意して処置する。

カ 抵抗性雑草

- (ア) 同じ系統の除草剤を毎年使用すると抵抗性を持ち効果が著しく劣る雑草が発生することがあることから連用は避ける。もし、一部の雑草種だけが繁茂した場合は関係機関に相談するとともに、次年度同じ剤は使用しない。
 - (イ) SU系除草剤抵抗性イヌホタルイの発生は、感受性イヌホタルイより早いことが多いので、観察時期を早め、処理時期が遅れないよう注意する。
 - (ウ) SU系除草剤抵抗性イヌホタルイに対しては、種子の生存率を考慮し、当面、有効除草剤を継続して3年以上使用する。
 - (エ) 道内においても平成21年にSU剤抵抗性オモダカの存在が確認されたことから、オモダカの残草が増えた場合には、SU剤以外の有効な除草剤の使用を検討する。なお、オモダカは発生期間が長く、遅く発生する固体には効果が劣るので、必要に応じて有効な中期剤などとの組み合わせで使用する。
- (3) 畑作物、園芸作物、飼料作物・草地

除草剤使用上の留意事項

ア 全面土壌散布

- (ア) 全面土壌散布とは、雑草の発生前並びに発生直後に薬剤を土壌表面に処理し、土壌表面に処理層を形成して、出芽に必要な水と同時に薬剤が種子に吸収されるか、出芽中並びに出芽直後の幼芽、幼根に接触又は吸収され植物の生理機能をみだし、殺草効果をあげる方法である。
- (イ) 全面土壌散布の除草剤には、効果の持続期間が比較的長いものが多く、使用時期は、作物のは種後から出芽（萌芽）前で、雑草の発生前か発生初期に処理する。
- (ウ) 覆土が浅かったり、覆土むらがあると薬害の危険があるので、碎土、整地をていねいに行い、覆土は均一にする。なお、鎮圧を実施することにより効果を一層高めることができる。

(エ) 土壌が乾燥している場合は効果が劣るので、散布水量を増すか、土壌水分が適度にある時に散布する。

(オ) 乳剤、水和剤などの散布にはスプレーを使用し、噴霧口は除草剤専用ノズルを使用する。粉粒剤の散布に当たっては専用の器具を使用する。

(カ) 散布水量は、10 アール当たり 100 リットルを標準とし、特に散布水量の異なるときは、注意事項に記載している。

イ 雑草茎葉散布

(ア) 雑草茎葉散布には、生育中の雑草に直接薬剤を散布し、接触した部分の組織を破壊して殺草する方法と、茎葉や根から薬剤を吸収させ光合成阻害や細胞分裂阻害など植物体の生理的障害を誘発し、殺草効果をあげる方法とがある。

(イ) 処理後、降雨があると効果が低下したり薬害を起こすことがあるので、散布後 1 日程度降雨のない好天の日を選び散布する。

(ウ) 作物の生育にむらがあると処理時期の決定が困難であり、薬害を生ずる危険があるので生育をそろえるよう配慮する。

(エ) 散布水量は、10 アール当たり噴霧機で 70 から 100 リットルを標準とし、雑草に薬剤が均一に付着するよう散布する。

なお、除草剤によっては、展着剤を加用するものがあるので、必ず所定の展着剤を加用する。

(オ) 付近の立毛中の作物に飛散しないように散布する。

(カ) 畦間処理は作物にかからないことを前提とした処理方法であり、飛散防止装置を装着し、畦間に精度良く散布する。

ウ 共通的事項

(ア) DBN（カソロン）を含む剤は、処理後に地表面から気化して滞留した場合に下枝や果実に薬害を生じるおそれがあるため、空気の滞留しやすい場所での使用を避ける。また、かぼちゃ、うり類などに隣接しているほ場及びその栽培予定地では、異常果の発生要因となるので使用を避ける。

(イ) ペンディメタリンを含む剤は、後作物としてかぼちゃ等のうり科やほうれんそう、そばを作付けると生育が抑制されることがあるので、薬剤、後作物の選択に注意する。

(ウ) 砂土系で有機物の少ない土壌では、薬剤の移動性が大きく、薬害の危険があるので、土壌条件に応じて使用量を少なめにするなどの注意が必要である。

(エ) 土壌が乾燥し過ぎたり、長雨により土壌が過湿のときは、効果が不安定となるので使用を避け、適当な土壌水分のときに散布する。

(オ) 使用後のタンク、ブーム、ノズルなどに薬液が残らないよう散布器具は十分に洗浄するとともに、薬液及び洗浄水を河川等に流さず、環境に影響を与えないよう処理する。

(カ) 散布水量が 10 アール当たり 50 リットルより少ない少水量散布では、少水量散布専用ノズルを使用する。散布水量は農薬登録の範囲を厳守する。

エ 使用時期

麦類、豆類、直播のてんさい及びとうもろこしの出芽前～出芽始の使用時期については、次の区分を基準参考として指導する。

区 分	使 用 時 期	摘 要
は 種 直 後	は種当日 ～ 1 日後	は種後は、農薬登録上「は種当日～出芽前」である。
は 種 後	は種後 2 日 ～ 5 日後	
出 芽 前	は種後 6 日 ～ 出芽 2 日前	
出 芽 直 前	出芽の前日	
出 芽 始	1 個体でも出芽を認めたとき	
出 芽 期	は種粒数の 40～50%の出芽を認めた日	
出 芽 揃	は種粒数の 80%の出芽を認めた日	

オ その他

(ア) 作物に使用できる除草剤が 2 種類以上列記してある場合は、適宜その中から選択して使用するものとする。

(イ) 魚毒性分類に代わる新たな評価基準が導入されており、すべての薬剤は新たな評価手法に切り替わっているため、F A M I C のホームページ等で確認し、製剤毎の注意事項に基づき使用する。

Ⅲ 法第 24 条第 1 項に規定する異常発生時防除の内容及び実施体制に関する事項

(1) 異常発生時防除の内容

植物防疫法第 24 条は、農林水産大臣が、指定有害動植物が異常な水準で発生したと認められる場合であって、その急激なまん延を防止するため特に必要があると認めるときに、異常発生時防除を都道府県知事に指示した場合において、都道府県知事は総合防除基本指針及び総合防除計画に即して、異常発生時防除を行うべき区域及び期間その他必要な事項を定めること及び告示することを規定している。

国の基本指針を踏まえ、病虫害ごとの異常発生時防除の内容を示す。

①指定有害動植物のうち有害動物

まん延の様式		指定有害植動物のうち有害動物	異常発生時防除の内容
一般事項		—	<ul style="list-style-type: none"> ・早期収穫する。 ・被害株や被害果のほか、次期作の発生源となり得る作物残さの除去、被害樹の伐採、被害株のすき込み等を徹底する。 ・化学農薬による防除を地域一斉に実施する。 ・次期作に向け、ほ場内及びその周辺の管理（雑草の防除、土壌消毒等）を徹底する。
自然分散	飛翔性	(短距離飛翔性) ・野菜等のアザミウマ類	<ul style="list-style-type: none"> ・早期収穫する。 ・被害株のほか、次期作の発生源となり得る作物残さの除去、すき込み等を徹底する。 ・化学農薬による防除を地域一斉に実施する。 ・次期作に向け、ほ場内及びその周辺の管理（雑草の防除、施設栽培での蒸込み処理等）を徹底する。
人為分散	土壌	・ジャガイモシストセンチュウ	<ul style="list-style-type: none"> ・発生ほ場への人の立入りの制限を徹底する。 ・発生ほ場と未発生ほ場との人、農機具等の移動の制限を徹底する。 ・農機具、長靴等の洗浄を徹底する。 ・地域ぐるみで土壌消毒を実施する。 ・次期作に寄主植物の作付けを行わない。
	種苗	・カイガラムシ類	<ul style="list-style-type: none"> ・地域又はほ場を越えた種苗の譲渡又は移動の制限を徹底する。 ・早期収穫及び未熟寄生果の除去を実施する。 ・発生部位や発生株の除去、被害樹の伐採等を徹底する。 ・化学農薬による防除を地域一斉に実施する。

②指定有害動植物のうち有害植物

まん延の様式		指定有害動植物のうち有害植物	異常発生時防除の内容
一般事項		—	<ul style="list-style-type: none"> ・早期収穫する。 ・発病株や発病果のほか、次期作の発生源となり得る作物残さの除去、被害樹の伐採、ほ場外での発病株のすき込み等を徹底する。 ・化学農薬による防除を地域一斉に実施する。 ・次期作に向け、ほ場内及びその周辺の管理（土壌消毒等）や、健全な種苗の確保及び使用を徹底する。
自然分散	風・水媒伝染	・りんごの黒星病菌	<ul style="list-style-type: none"> ・地域全体で、発病枝、発病葉、発病果等を一斉に除去し、ほ場内及びその周辺に残さないよう適切な処分を徹底する。 ・化学農薬による防除を地域一斉に実施する。 ・次期作に向け、園地の防風・排水対策を地域ぐるみで実施する。
	虫媒伝染	<ul style="list-style-type: none"> ・いねの縞葉枯病ウイルス ・てんさいの黄化病ウイルス 	<ul style="list-style-type: none"> ・発病株を一斉に除去し、ほ場内及びその周辺に指定有害動植物を媒介する有害動物の寄生部位を残さないよう作物残さを含めて適切な処分を徹底する。 ・指定有害動植物を媒介する有害動物に対して、化学農薬による防除を地域一斉に実施する。
人為分散	土壌伝染	・たまねぎのべと病菌	<ul style="list-style-type: none"> ・早期収穫する。 ・発病株を一斉に除去し、ほ場内及びその周辺に残さないよう作物残さを含めて適切な処分を徹底する。 ・化学農薬による防除（土壌消毒を含む。）を地域一斉に実施する。 ・次期作に宿主植物の作付けを行わない。
	種苗伝染	・さつまいもの基腐病菌	<ul style="list-style-type: none"> ・発病株を一斉に除去し、ほ場内及びその周辺に残さないよう植物残さを含めて適切な処分を徹底する。 ・化学農薬による防除（土壌消毒を含む。）を地域一斉に実施する。 ・次期作に宿主植物の作付けを行わない。 ・健全な種苗の確保及び使用を徹底する。

(2) 異常発生時防除の実施体制

道は、農林水産大臣から法第 24 条第 1 項の規定に基づく異常発生時防除の指示があったときは、道内における当該指定有害動植物の急激なまん延を防止するため、当該指定有害動植物の発生状況や農作物の栽培及び生育状況など、当該地域の実情を勘案した上で、異常発生時防除を行うべき区域及び期間その他必要な事項を定め、速やかに告示するとともに、市町村及び農業者団体等と緊密に連携し、異常発生時防除を的確に実施するよう農業者を指導する。

IV 指定有害動植物等の防除に係る指導の実施体制並びに市町村及び農業者の組織する団体その他の農業に関する団体との連携に関する事項

(1) 道

- ① 道は、総合防除計画に即して、市町村、農業者団体その他農業に関する団体等と連携し、農業者への適切な防除指導等を行うとともに、総合防除の必要性等について、農業者の理解の促進に努めるものとする。
- ② 道は、国の発生予察事業に協力し、北海道立総合研究機構からの情報や日本気象協会からの気象予報等に基づき、農作物を加害する主要病害虫の発生量や発生時期の予測、必要な防除対策を発生予察情報として関係機関・団体及び地域の農業者等に迅速に提供することにより、適時かつ適切な防除指導に努めるものとする。この情報提供に当たっては、市町村や農業者団体等に対して多様な媒体を活用することにより迅速かつ確実な伝達を行うのみならず、ICT技術の活用等により農業者等に直接提供する体制の整備に努めるものとする。
- ③ 道は、試験研究機関や農業者団体等との連携の下、地域における防除に係る課題等に対して、他の地域における優良事例等も参考に、防除技術の研究開発や地域に合った防除体系の実証等を行うことに努めるものとする。実証等に当たっては、農業者が総合防除の取組を経営判断として積極的に自らの営農活動に取り入れることができるよう、総合防除の取組による防除効果や、コスト及び生産性に係るデータの収集及び整理等を行うことによって、慣行の防除体系や防除技術と比べた経営上のメリットの把握に努めるものとする。

また、このような取組により得られた知見や確立された防除技術等をわかりやすく防除マニュアル等に取りまとめること等により、農業者等への総合防除に関する普及や防除指導に活用するものとする。

- ④ 道は、農薬取締法第 28 条の規定による農薬の安全かつ適正な使用を確保するために知事が行う助言、指導の一環として、普及指導員や農業協同組合営農指導員など防除指導者向け資料として、北海道農作物病害虫・雑草防除ガイドを作成する。

(2) 市町村

市町村は、当該市町村内の各地域におけるほ場や農業者に関する情報を把握してお

り、地域における指定有害動植物の防除指導の一端を担っているという認識の下、道が定める総合防除計画に即して、道や農業者団体等と連携しながら、必要に応じて、農業者への発生予察情報や防除マニュアル等の情報提供等を含む防除指導を行うことにより、総合防除計画に基づく総合防除の実施への協力に努めるものとする。

(3) 独立行政法人や大学等の試験研究機関

独立行政法人や大学等の試験研究機関は、国や道、農業者団体等との連携の下、地域における防除に係る課題等も踏まえ、総合防除の推進に資する病虫害防除に関する基礎的・基盤的な研究のほか、応用研究や開発研究等による防除技術の開発や実証等を進めることにより、新たな科学的知見の収集や、革新的な防除技術の社会実装の推進に努めるものとする。

また、このような取組により得られた知見や確立された防除技術等をわかりやすく防除マニュアル等に取りまとめることで、道や農業者団体等による農業者への総合防除に関する普及や防除指導が円滑なものとなるよう努めるものとする。

(4) 農業者団体

① 農業者団体は、各地域における農業者の営農活動とつながりが大きく、当該地域における指定有害動植物の防除指導の一端を担っているという認識の下、平時の防除指導等を活用した農業者等との情報交換により、地域の課題や指定有害動植物の発生状況など、地域の実情の把握に努めるとともに、国や道、市町村等から提供される発生予察情報等を農業者等に提供することに努めるものとする。また、道が定める総合防除計画に即して、道と連携し、地域の実情に応じた適切な防除指導に努めるとともに、総合防除の必要性等について、農業者の理解の促進に努めるものとする。

これらの取組により、農業者団体は、農業者のまとめ役として地域の体制作りを進め、総合防除計画に基づく総合防除の実施への協力に努めるものとする。

② 農業者団体は、道や試験研究機関等が行う防除技術の研究開発や地域に合った防除体系の実証等への連携に努め、このような取組により得られた知見や確立された防除技術等をわかりやすく防除暦（栽培暦）等に取りまとめること等により、農業者等への総合防除に関する普及や防除指導に活用するものとする。

(5) 防除等に関する専門的知見を持つ団体、民間事業者

① 防除等に関する専門的知見を持つ団体は、農作物や指定有害動植物に関する最新の科学的知見、総合防除に資する防除技術、国及び道の施策に関する情報の収集及び提供や、地域に合った防除体系の実証等により、道や農業者団体等による農業者への総合防除に関する普及や防除指導が円滑なものとなるよう努めるものとする。

② 農薬や防除資材等を扱う民間事業者は、農業者等への農薬や防除資材等の安定供給に努めるとともに、関連する技術情報を積極的に提供することにより、農薬等の適正利用の推進を図り、道や農業者団体等による農業者への防除指導が円滑なもの

となるよう努めるものとする。

(6) 農業者

農業者は、自ら栽培する農作物の安定生産を図り、周辺ほ場や地域への指定有害動植物のまん延を防止するため、総合防除の実施について主体的な役割を有している。

このことから、農業者は、道や農業者団体等による防除指導を活用し、道の総合防除計画に即した総合防除の実施に努めるものとする。また、道や農業者団体等が開催する総合防除の内容に関する研修会等へ参加する等、地域の指定有害動植物の総合防除に必要な情報収集等に取り組むことにより、指定有害動植物の総合防除の内容に関する理解の醸成や、自らの取組状況の検証等に努めるものとする。

V その他必要な事項

1 農薬の適正使用に関する留意事項

(1) 散布前

ア 農薬は、農薬取締法に定められた事項が表示されたもの、又は特定農薬に該当するものを選び、有効期限内に使い切れる量を購入する。

イ 農薬のラベルに記載された適用農作物、使用量又は希釈濃度、使用時期、使用回数などの使用方法や使用上の注意事項等をよく読んで、十分理解する。

ウ 水田において使用される農薬については、農薬のラベルに記載されている止水に関する注意事項を確認し、その内容を遵守すること。また、止水期間における農薬の流出を防止するため、畦畔の整備などの必要な措置を講じること。

エ 温室、ガラス室、ビニールハウス等（以下「ハウス」という。）において、くん煙剤を使用する場合の使用薬量については、ハウスの形状に応じて正しい容積を算出して決定する。

オ 誤認しやすい適用作物

農作物においては、作物の大きさや形状、収穫までの栽培形態が異なるため、農薬の残留量が異なる場合があり、このような場合には農薬の適用作物を分け、異なる使用基準が定められているため、適用作物を誤認しやすいので注意する。

適用農作物名については、次のWebサイトで確認すること。

◆農薬の適用病虫害の範囲及び使用方法に係る適用農作物等の名称について（平成 31 年 3 月 29 日付け 30 消安第 6281 号農林水産省消費・安全局農産安全管理課長通知）
https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_touroku/attach/pdf/index-43.pdf

表－１ 誤認しやすい適用作物例

	作物名 1	作物名 2	作物名 3
1	ブロッコリー	茎ブロッコリー	
2	トマト	ミニトマト	
3	ねぎ	わけぎ	あさつき
4	キャベツ	メキャベツ	
5	しゅんぎく	きく	食用ぎく
6	メキャベツ（こもちカンラン）	非結球メキャベツ（プチヴェール）	
7	さくら	食用さくら（葉）	
8	てんさい	かえんさい	
9	にんにく	葉にんにく	
10	未成熟とうもろこし	ヤングコーン（ベビーコーン）	
11	しょうが	うこん	
12	たまねぎ	葉たまねぎ	
13	メロン	漬物用メロン	
14	大豆	えだまめ	

注）本表に掲載した「作物名 1」、「作物名 2」、「作物名 3」は、それぞれ農薬の適用は異なるものであり、例えば、「トマト」に適用のある農薬であっても「ミニトマト」への適用がなければ、「ミニトマト」に当該農薬を使用することはできないものである。

カ 保護具の準備

農薬の散布作業における事故を防止するためには、それぞれの農薬の毒性に合わせた防護装備をすることが重要である。登録申請時において提出された毒性試験成績をもとにして必要な防護装備などを記載した「使用上の注意事項」が決められており、これが農薬の容器に表示されているので、遵守する。

防除機器を点検・整備するとともに、散布中に身に付ける防護装備（不浸透性防除衣、保護マスク、メガネ、不浸透式手袋等）を準備する。

表－２ 保護（防護）マスク選択上の注意点

区分		剤型等	農業用マスクの種類
農薬用マスク	粉剤・液剤用	粉剤・ＤＬ粉剤、微粒剤、粒剤、乳剤、水和剤、ゾル剤、フロアブル剤、水溶剤、液剤の農薬の場合	国家検定使い捨て式防じんマスク
防護マスク	粉剤・液剤用	農薬のラベルに「医薬用外毒物」、「医薬用外劇物」の表示がある粉剤、ＤＬ粉剤、微粒剤、粒剤、乳剤、水和剤、ゾル剤、フロアブル剤、水溶剤、液剤の農薬の場合	国家検定取替え式防じんマスク
	土壌くん蒸用	土壌くん蒸剤のクロルピクリン剤、Ｄ－Ｄ剤、ヨウ化メチル剤などガス化する農薬の場合	国家検定有機ガス用吸収缶付き防毒マスク

((社)日本くん蒸技術協会「農薬散布に使用するマスクの手引き」より)

- キ 睡眠と栄養を十分にとり体調を整え、体調不良の場合は散布作業を控える。
- ク 無人航空機で防除する場合は、学校や病院等の公共施設、近隣の住民等に対し、あらかじめ実施予定日時、区域、薬剤等の内容を周知する。








(２) 散布中

- ア 農薬の調製及び散布作業中は、マスク、手袋、眼鏡等を着用し、体を防護する。
- イ 農薬のラベルに表示された濃度や使用量等を守り、必要量以上に農薬を調製しない。
- ウ 河川や湖沼等の付近で農薬を調製したり、直接取水をしない。
- エ 散布作業は、原則として暑くなる日中を避け、朝夕の涼しい時間帯を選ぶ。
- オ 風の強い日は極力避け、風向に注意してできるだけ農薬を浴びないようにする。
- カ 散布作業は体力を消耗しやすいので、長時間の散布は避け、適宜休憩を取る。
- キ 農薬の飛散による危被害を防止するため、近隣の住民、飼育されている家畜、河川等の周辺環境への影響に注意する。特に、無人航空機で薬剤散布する場合は、有機農産物が生産されているほ場等に農薬が飛散しないよう注意する。









表－３ 注意喚起マーク

農薬のラベルには、安全使用上、特に注意を要する事項については、目立つように注意喚起マークが付けられている。

行為の強制マーク

	散布時は、農薬用マスク（防護マスク）を着用する。
	散布時は、不浸透性防除衣を着用する。
	投薬作業の際は、吸収缶（活性炭入り）付き防護マスクを着用する。
	必ず農薬保管庫（箱）に入れ、カギをかけて保管する。
	散布液調製時は、保護メガネを着用し液が目に入らぬよう注意する。
	その他、行為の規制を喚起する事項、記号近くに意味する文字を記載。
	散布時は、不浸透性手袋を着用する。

行為の禁止マーク

	魚毒性・・・水産動物に強い影響あり。河川、湖沼、海域、養殖池に飛散・流入する恐れのある場所では使用しない。
	自動車、壁などの塗装面、大理石、御影石にかからないようにする（塗装汚染・変色）。※本マークは、特に注意喚起を要する薬剤について記載する。
	蚕に長期間毒性があるので、付近に桑園がある所では使用しない。
	ハウス内や噴霧のこもりやすい場所では使わない。
	かぶれやすい人は散布作業はしない。施用した作物などに触れない。
	飲めません又は引用禁止 ※本マークは、紙パック（液剤用）、ペットボトル、ガラス瓶（100ml 以下）等の飲料用包装と酷似しているもののみ記載する。
	ミツバチに対して毒性が強いので、ミツバチ及び巣箱に絶対かからないよう養蜂業者等と安全対策を協議する。
	その他、使用禁止 記号付近に、使用禁止の文字と意味する文章を記載する。 (例) 育苗箱に使用禁止

(3) 散布後

- ア 使い残した農薬や防除器具を洗浄した後の水は河川等に流さず、散布むらの調整で使い切るようにする。
- イ 散布作業後はよくうがいをし、手や顔などの露出部のほか全身を十分洗う。また、作業に使用した衣類を洗剤でよく洗う。
- ウ 飲酒を控え、十分睡眠をとって体力の回復を図る。体調が優れない場合は安静にし、軽度であっても直ちに医師の診断を仰ぐ。

(4) 保管管理

- ア 農薬は、乾燥した冷暗所に保管箱又は保管庫を設置し、施錠して保管する。
- イ 農薬の誤用を防止するため、種類別に分類整理して保管する。特に除草剤は、誤って使用すると薬害等の被害を招くおそれがあるので、他の農薬と明確に区分する。
- ウ 毒物又は劇物に該当する農薬は、毒物及び劇物取締法により容器や包装、保管場所への表示等が定められているので、これを遵守する。また、消防法に基づく危険物に該当する農薬は、貯蔵及び取扱の基準が定められているので、これを遵守する。
- エ 農薬は、他の容器への移し替えや小分け、特に食品容器への移し替えは行わない。
- オ 防犯のため、無人航空機の機体は、施錠可能な倉庫等で厳重に保管する。

(5) 空容器の処分

使用済の農薬の空容器は、他の用途には絶対に使わない。また、廃棄物の処理及び清掃に関する法律により、空容器の不法投棄や野焼きが禁止されており、法令にしたがって適正に処理しなければならない。

表－４ 容器別の容器内に残った農薬の除去方法

容器の種類	残った農薬の除去方法
缶・ビン（水洗いできる容器）	<p>散布期や希釈用容器に、中身の農薬をボタ落ちがなくなるまで逆さまにして移し終えた後、容器に４分の１の水を加えて密栓し、よく振とうして元の散布液調整時に希釈水として使用する。この操作を３回繰り返した後、目に見えるような残分がないことを確認する。容器内の水をよく切って、まとめて保管する。</p>
紙袋（水洗いできない容器）	<p>散布機や希釈用容器に、中身の農薬を移し終えた後、袋を軽くたたいて、内面への付着分を散布機や希釈容器に落とす。目に見えるような残分のないことを確認した後、たたんで保管する。</p>
金属缶（揮発性農薬の入ったもの）	<p>１）付着液処理 周囲に影響のない場所に小さなくぼみを作り、缶の口栓を外してくぼみの中に倒立させる。その容器の周りに土寄せし、１～２日間静置して缶を空にする。</p> <p>２）残臭処理 缶をそのまま１か月間ほど倒立させ、臭気が抜けたらほ場から回収する。</p> <p>なお、３日くらいで臭気を抜くには、缶の底面に３、４か所穴を開け、周囲に影響のない場所に缶を横倒しにし、風通しが良くなるようにする。</p> <p>このとき、缶が風で転がらないように、２～３缶をロープ等で束ねる。</p>
エアゾール缶	<p>ガスが抜けるまで使い切った後、火気の無い屋外で噴射音が消えるまでガスを抜く。</p>

表－５ 農薬容器の洗浄による残存農薬除去率（％）

農薬の種類	A 水溶剤	B 乳剤	C ゾル剤	D ゾル剤	E 油剤
容器の材質	１リットル ポリエチレン	500ml ポリエチレン	１リットル ポリエチレン	１リットル ポリエチレン	20 リットル 金属缶
洗浄回数 1	98.45	98.23	97.44	98.04	86.37
洗浄回数 2	0.98	0.68	2.34	1.92	10.55
洗浄回数 3	0.29<	0.03	0.14	0.03	1.84
洗浄回数 4	0.29>	0.06	0.08	<0.01	<0.18
合計（累積除去率）	>99.43	99.94	99.92	99.99	98.76

農薬の空容器及び残農薬の処分にあたっては、次のア～オの事項を参考に適正な処分に努める。なお、農薬の空容器の処分にあたっては、容器に農薬が残らないよう、表－４に示した方法で容器内に残った農薬を除去する。

ア 紙製の空袋は一般廃棄物に該当するので、農薬の付着がないことを確認して、市町村、一部事務組合等又は一般廃棄物処理業者に処理を委託する。

なお、アルミラミネートなどでコーティング加工したものは、産業廃棄物（金属類）と一般廃棄物（紙）との混合物となることから、処理に当たっては留意する。

イ ポリ製、ガラス製又は金属製の空容器は産業廃棄物に該当するので、水で３回洗浄後（洗浄液は散布液に混合する。水稲用フロアブル除草剤については洗浄液を水田水中に注ぐ。）、農薬の付着がないことを確認して、産業廃棄物処理業者に処理を委託する。

この場合、排出事業者（農業者）は、処理業者が取り扱う産業廃棄物の種類を確認の上、処理業者と書面により契約するとともに、産業廃棄物を引き渡す際には、マニフェスト（産業廃棄物管理票）を作成し、処理業者に交付する。

なお、農協が農業廃棄物を運搬受託者に引き渡すまでの集荷場所を農業者に提供しているなど、当該産業廃棄物が適正に回収・処理されるシステムが確立されている場合には、農業者の委任を受けて、農協がマニフェストの作成及び交付を行っても差し支えないこととされている。

ウ 不要となった農薬をやむを得ず処分する場合は、関係法令を遵守して適正に行う。

なお、農薬の処分を産業廃棄物処理業者に委託する場合であって、上記イと同様の場合は、マニフェストの作成及び交付を農業者の委任を受けて農協が行っても差し支えないこととされている。

エ 種籾の種子消毒等により発生した農薬廃液等については、河川や地下水などの環境に影響のないように注意し、それぞれの農薬で推奨されている方法により適正に処理する。

なお、農薬廃液等の処分を産業廃棄物処理業者に委託する場合であって、上記イと同

様の場合は、マニフェストの作成及び交付を農業者の委任を受けて農協が行っても差し支えないこととされている。

また、粉状・固形状の農薬は、一般廃棄物として処理することになるが、処分に当たっては、事前に市町村等に相談すること。

2 使用上、特に注意を要する農薬

人畜に対し強い毒性を有する農薬や水系を汚染する農薬等は、低毒性の農薬への代替に努める。

(1) 人畜毒性の強い農薬

毒物及び劇物取締法により毒物や劇物に指定されている農薬等には、鼻や口等から体内に取り込んだ場合、比較的短時間のうちに中毒症状が現れる毒性の強いものもあるので、散布作業を行う者は十分防備するとともに、周辺の住民や家畜への危被害等にも十分注意する。

ア 農薬の調製及び散布作業に当たっては、専用のマスク、眼鏡、手袋、防除衣等を着用して露出部分をできるだけなくし、少しでも農薬が身体に付着したときは、ただちに作業を中止してよく洗う。

イ 使用に当たっては、事前に作業者全員に当該の農薬の特性を周知し、散布経験のある責任者の指揮のもとに作業を行う。また、必要に応じて、病虫害防除所、農業改良普及センター等の指導を受ける。

ウ 散布作業中又は後に体調に異変を感じた場合は、農薬のラベルを示してただちに医師の診断を仰ぐ。

エ 毒物及び劇物に該当する農薬の保管管理に当たっては、毒物及び劇物取締法に基づき、容器や包装及び保管場所に定められた表示を行うとともに、鍵のかかる保管庫に厳重に保管する。

表－6 毒劇物の判定基準

<p>＜毒劇物の判定基準＞</p> <p>毒劇物の判定は、動物における知見又はヒトにおける知見、又はその他の知見に基づき、当該物質の物性、化学製品としての特性等をも勘案して行うものとし、その基準は、原則として次のとおりとする。</p> <p>1. 動物における知見</p> <p>(1) 急性毒性</p> <p>原則として、得られる限り多様な暴露経路の急性毒性情報を評価し、どれか一つの暴露経路でも毒物と判定される場合は毒物に、一つも毒物と判定される暴露経路がなく、どれか一つの暴露経路で劇物と判断される場合は劇物と判定する。</p>			
ア. 経口		毒物	LD50 が 50mg/kg 以下のもの
		劇物	LD50 が 50mg/kg を越え 300mg/kg 以下のもの
イ. 経皮		毒物	LD50 が 200mg/kg 以下のもの
		劇物	LD50 が 200mg/kg を越え 1,000mg/kg 以下のもの
ウ. 吸入	ガス	毒物	LC50 が 500ppm(4hr)以下のもの
		劇物	LC50 が 500ppm(4hr)を越え 2,500ppm(4hr)以下のもの
	蒸気	毒物	LC50 が 2.0mg/L(4hr)以下のもの
		劇物	LC50 が 2.0mg/L(4hr)を越え 10mg/L(4hr)のもの
	ダスト、	毒物	LC50 が 0.5mg/L(4hr)以下のもの
	ミスト	劇物	LC50 が 0.5mg/L(4hr)を越え 1.0mg/L(4hr)以下のもの
<p>(2) 皮膚に対する腐食性</p> <p>劇物：最高 4 時間までの暴露の後、試験動物 3 匹中 1 匹以上に皮膚組織の破壊、すなわち、表皮を貫通して真皮に至るような明らかに認められる壊死を生じる場合</p> <p>(3) 眼等の粘膜に対する重篤な損傷</p> <p>劇物：ウサギを用いた Draize 試験において少なくとも 1 匹の動物で角膜、虹彩又は結膜に対する、可逆的であると予測されない作用が認められる、又は、通常 21 日間の観察期間中に完全には回復しない作用が認められる、又は、試験動物 3 匹中少なくとも 2 匹で、被験物質滴下後 24, 48 及び 72 時間における評価の平均スコア計算値が角膜混濁≧ 3 又は虹彩炎>1.5 で陽性応答が見られる場合。</p>			
<p>2. ヒトにおける知見</p> <p>ヒトの事故例等を基礎として毒性の検討を行い、判定を行う。</p>			
<p>3. その他の知見</p> <p>化学物質の反応性等の物理化学的性質、有効な <i>in vitro</i> 試験等における知見により、毒性、刺激性の検討を行い、判定を行う。</p>			

(2) 水質汚濁性農薬や魚毒性の強い農薬

農薬取締法や水質汚濁防止法等では、広域で使用された場合、水産動植物への被害や公共用水域の水質汚濁等を生ずるおそれのある農薬が指定されているので、その特性に十分留意して使用する。

ア 河川、湖沼、海域、用水路（公共用水域）及び養魚池等の付近では農薬を調製しない。

また、これら公共用水域等から希釈用の水を直接取水しない。

イ 薬剤が公共用水域等に飛散又は流入するおそれのある場所では使用しない。また、これらの場所以外においても、一時に広範囲で使用しない。

ウ 使い残した薬液及び防除機具や空容器を洗浄した水は河川に流さず、散布むらの調整に使用する。

なお、平成17年度より魚毒性分類に代わるリスクベースの新たな評価基準（S値評価）が導入されており、新規申請のあった薬剤のほか、既登録薬剤についても、新評価に基づく使用上の注意事項が定められ、全薬剤が新評価法に基づく使用上の注意事項に切り替わっているため、27年度防除ガイドより魚毒性表示は掲載しないこととし、農薬の使用にあたっては魚毒性分類ではなく、薬剤ごとの注意事項を確認する。

（独）農林水産消費安全技術センター（FAMIC）のホームページにおいて水産動植物影響に関する情報が確認できるので、農薬の使用にあたっては確認する。

※ S値＝薬剤の水産動植物への毒性値(mg/L)／10a 当たりの薬剤の最大使用量を広さ10aの水深5cmの水層に溶かした場合の薬剤濃度(mg/L)

* 10a 当たり水深5cmの時の水量＝5万L

使用する薬剤の毒性値：魚類 LC₅₀(96hr) ミジンコ類 EC₅₀ (48hr)

藻類 EC₅₀ (72hr)

※登録農薬有効成分の毒性・水域の生活環境動植物に対する影響等

<https://www.acis.famic.go.jp/toroku/dokuseieikyoku11.pdf>

(3) 危険物に該当する農薬

消防法に定める危険物に該当する農薬については、発火性や引火性等があるため、貯蔵数量や場所等が規制されているので、定められた基準により厳重に保管管理する。

ア 危険物貯蔵の技術上の基準については、指定数量以上は法令及び政令で、指定数量未満は市町村条例に定められているので、これを遵守する。

イ 第1類の危険物は、可燃物との接触もしくは混合、分解を促す物品との接近又は加熱、衝撃もしくは摩擦を避けるとともに、第2類の危険物は、酸化物との接触もしくは混合、炎、花火もしくは高温体との接触又は加熱を避ける。

3 農薬中毒への対応

農薬の煙霧等の連続吸入や誤飲等により、中毒患者が発生した場合は、応急手当をして、すみやかに医師の治療を受ける。

(1) 原因物質の確認

まず、何を飲んだのか、何を吸ったのか、中毒の原因物質を確認する。医療機関を受診する場合や中毒110番（公益財団法人日本中毒情報センター）に相談する際にも必要な情報である。

特に、中毒事故の場面を見ていなかった場合、散らかっている空き瓶や空き箱など周囲の状況から原因物質を特定しなければならないこともある。残っている量から飲んだ量を推定することも重要なポイントである。

(2) 応急対応

意識があり、呼吸も脈拍も異常がない場合に行う。

（意識がない、けいれんを起こしているなど、重篤な症状がある場合は、直ちに救急車を呼ぶ。）

ア 食べた場合・飲んだ場合

食べたり、飲んだりした物によって手当てが異なるので、中毒110番に相談する。

① あわてずに、口の中に残っているものがあれば取り除き、口をすすいでうがいをする。（難しい場合は濡れガーゼでふき取る。）

② 家庭で吐かせることは勧められていない。吐物が気管に入ってしまうことがあり危険である。

特に吐かせることで症状が悪化する危険性のあるものの場合は絶対に吐かせてはいけない。

③ 刺激性があったり、炎症を起こしたりする危険性があるものの場合は、牛乳又は水を飲ませる。

誤飲したものを薄めて、粘膜への刺激をやわらげる。飲ませる量が多いと吐いてしまうので、無理なく飲める量にとどめる（多くても小児では120mL、成人では240mLを超えない。）

④ その他のものの場合は、飲ませることで症状を悪化される恐れがあるものもあるので、何も飲ませないようにする。

イ 吸い込んだ場合

きれいな空気のある場所に移動する。

ウ 眼に入った場合

眼をこすらないように注意して、すぐに流水で10分間以上洗う。

眼を洗うことが難しい場合や、コンタクトレンズが外れない場合は無理をせず、すぐに受診する。

エ 皮膚についた場合

すぐに大量の流水で洗う。付着した衣服は脱ぐ。

(3) 医師の診断

受診の際には、農薬中毒の原因となった農薬の容器又はラベルを持参する。また、必

要に応じて、医師から次の「中毒１１０番（公益財団法人 日本中毒情報センター）」に具体的な治療法を照会する。

表－７ 中毒発生時の緊急問い合わせ先

連絡先	中毒１１０番 (情報提供料：無料)	医療機関専用有料電話 (一件２，０００円)
つくば	０２９－８５２－９９９９ (年中無休、９～２１時)	０２９－８５１－９９９９ (年中無休、９～２１時)
大阪	０７２－７２７－２４９９ (年中無休、２４時間)	０７２－７２６－９９２３ (年中無休、２４時間)

※ 公益財団法人日本中毒情報センターＨＰ：<http://www.j-poison-ic.jp>

４ 事故等への対応

毒劇物に該当する農薬の盗難等の事件や流出等の事故が発生した場合は、所轄の機関に速やかに届け出るよう指導する。

(１) 紛失等の場合

紛失又は盗難にあった場合は、ただちに警察署に届け出る。

(２) 流出等の場合

飛散、漏出、流出、浸出、又は地下への浸透等により、不特定又は多数の者に保健衛生上の危害が生ずるおそれがあるときは、ただちに保健所、警察署又は消防機関に届け出る。

５ 周辺住民への配慮

住宅地などで農薬を使用するとき、他人に被害や迷惑を与えないように心掛ける。

特に、公共施設やその周辺で病虫害の防除が必要な場合は、できるだけ農薬散布以外の方法をとる。やむを得ず農薬を使用しなければならない場合でも、誘殺、塗布、樹幹注入など農薬散布以外の方法を検討し、やむを得ず散布する場合であっても、最小限の区域における農薬散布に留めるように努めた上で、次の事項に留意し、農薬の飛散による事故が発生しないよう、その防止対策に努める。また、土壌くん蒸剤を使用する場合は、土壌などから農薬が飛散しないよう必要な措置を講じるように努める。

その他、病虫害の発生状況を確認しないで定期的に農薬散布を行うことなどないようにし、住宅地に近接する農地では農薬散布の回数や量を削減するよう配慮する。

(１) 農薬や防除器具の選定

粉剤などの飛散しやすい農薬は避け、できるだけ粒剤などの飛散の少ない形状の農薬を選定し、また、飛散を抑制するノズルを使用する。さらに臭いの強い農薬、かぶれやすい農薬、毒性の強い農薬は避ける。

(2) 事前通知

農薬散布区域周囲の住民に対して、事前に農薬の使用目的、散布日時、使用する農薬の種類について、回覧板やチラシなどを利用して十分周知する。特に、農薬散布区域の近隣に学校や通学路があり、農薬散布時に子どもの通行が予想される場合には、当該学校や子どもの保護者などに対する周知及び子どもの健康被害防止の徹底に努める。

(3) 気象条件・時間

散布は、無風又は風が弱いときに行うなど、近隣に影響の少ない天候や時間帯を選ぶ。

(4) シート被覆などの揮散防止措置

土壌くん蒸剤など揮散しやすい農薬は、処理後のシート被覆を必ず行う。また、農薬がかかっては困る物件には注意し、必要に応じてシートなどで覆う。

(5) 散布後の点検作業

自動車などに農薬がかからないようにし、万一、農薬がかかってしまった場合は、直ちに洗い落としてもらう。

(6) 防除への理解

常日頃より、周辺住民に病害虫・雑草の防除に対しての理解を求める。

(7) 住宅地等における農薬使用

「農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令」(平成 15 年 3 月 7 日農林水産省・環境省令第 5 号) 第 6 条において、「住宅、学校、保育所、病院、公園その他の人が居住し、滞在し、又は頻繁に訪れる施設の敷地及びこれらに近接する土地において農薬を使用するときは、農薬が飛散することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない」と規定されており、具体的には、住宅地等で農薬を使用する者が遵守すべき事項について、「住宅地等における農薬使用について」(平成 25 年 4 月 26 日付け 25 消安第 175 号・環水大土発第 1304261 号農林水産省消費・安全局長、環境省水・大気環境局長通知) が示されているので、十分留意する。

◆「住宅地等における農薬使用について」(平成 25 年 4 月 26 日付け 25 消安第 175 号・環水大土発第 1304261 号農林水産省消費・安全局長、環境省水・大気環境局長通知)

掲載サイト http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_tekisei/jutakuti/

6 家畜・蜜蜂などに対する配慮

農薬を使用する際には、家畜や蜜蜂などの有用生物やその他の周辺環境に悪影響を及ぼさないよう十分な配慮が必要である。

農薬散布を予定しているほ場の近くに家畜や家きんが飼養されている場合には、散布中に影響のないところに移したり、畜舎の窓を閉じるなど農薬が畜舎内に飛散しないように配慮する。

また、畜舎などで使う殺虫剤は、動物用医薬品として薬事法により承認されたもののなの

で、成分が同じものであっても、農薬を畜舎などに散布してはならない。

蜜蜂は蜂蜜の生産ばかりでなく花粉交配用として非常に重要な生き物であるが、近年、道内では、農薬によると見られる被害が、水田地帯を中心に毎年度発生しており、深刻な状況にある。

蜜蜂は、蜜を集めるために6 km も飛行すると言われており、農薬散布を予定しているほ場近くで飼われている場合には、巣箱を移動してもらうか、蜜蜂に影響の少ない薬剤を選ぶとともに、気象条件等を勘案し、活動が活発となる時間帯を避ける。

また、農薬散布については、使用する薬剤・時期などを養蜂家に的確に情報提供するとともに、事前の話し合いを行う。

- ◆「蜜蜂被害軽減対策の推進について」（消費・安全局農産安全管理課長・生産局畜産部畜産振興課長通知）

掲載サイト https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_mitubati/notice.html

- ◆蜜蜂被害事例調査（平成25年度～平成27年度）

掲載サイト https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_mitubati/honeybee_survey.html

- ◆農薬が原因の可能性がある蜜蜂被害事例報告件数及び都道府県による蜜蜂被害軽減対策の検証結果（平成28年度～）（消費・安全局）

掲載サイト https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_mitubati/honeybee.html

7 薬害防止への配慮

農薬は、正しい濃度で、規定量を、適期に使用することが大切である。農薬の種類や使用量、対象作物を間違えたり、異常な気象条件下、通常と異なる栽培条件下等で使用すると、農作物に薬害が発生する場合がある。薬害の原因としては次の場合が想定されるが、ラベルには、薬害に関する注意事項が記載されているので、見落とさないように留意する。

（1）品種の違いによる薬害

作物によっては品種間で薬害の発生様相が違うものがあるため、新しい品種の作物に初めて使用する場合は、事前に小面積で試験し、薬害を確認してから使用する。

（2）生育状況の違いによる薬害

同じ作物・品種であっても、生育の段階・育て方等によっても薬害の発生様相が違うので、生育状況に注意し、適正な農薬の種類やその濃度・量を慎重に決めて使用する。

（3）気象条件の違いによる薬害

極端な高温、低温、乾燥などの気象条件では薬害が出やすいので、ラベルに記載している注意事項に従って、気温・水温等に注意して使用する。

（4）土壌の性質等による薬害

土壌の性質・条件によって薬害が発生することがあるので、その土壌の水はけ具合等に十分に注意して使用する。

(5) 農薬の混用と散布間隔による薬害

農薬によっては混用すると薬害を起こすことがあるので、やむを得ず混用する場合はラベル表示と混用事例表を確認する。また、複数の農薬を短い間隔で散布した場合にも薬害を起こすことがあるので、注意して使用する。

8 作物における農薬残留とドリフト防止について

農薬の登録申請時に提出される毒性試験の結果から、その農薬を一生涯に亘って仮に毎日摂取し続けたとしても危害を及ぼさないと見なされる体重 1 kg 当たりの許容一日摂取量 (ADI) が求められてきたが、平成 26 年から急性参照用量 (以下「ARfD」という) を超えないという点についても評価 (以下「短期暴露評価」という) されている。

一方、作物に散布された農薬は、目的とする効果を発揮しながら、紫外線、雨水、作物体や微生物の働きによってその多くは分解・消失してゆくが、一部は収穫物に付着したり、付着しないでそのまま土壌、大気、河川に入るものなど種々の経路があり、結果として農作物や水などを通じて人間が農薬を摂取することが考えられることから、各経路から摂取される農薬が ADI 及び ARfD を超えないように管理、使用する必要がある。

このうち、農薬の有効成分ごとに食用作物に残留が許される量を決めたのが、農薬の残留基準である。大気や水からの農薬摂取を考慮して、各作物の残留農薬の摂取量の総量が、この農薬の ADI の 8 割以内となるよう決められている。平成 18 年 5 月 29 日から施行された食品に残留する農薬等に関するポジティブリスト制度により原則全ての農薬の残留が規制対象となった。

(1) ポジティブリスト制度の概要

食品衛生法第 11 条に基づき、厚生労働大臣は公衆衛生の見地から、販売の用に供する食品及び添加物の製造、加工、使用、調理、保存の方法について基準を定め、又は、その食品及び添加物の成分の規格を定め、その基準、規格に適合しない食品及び添加物を製造、輸入、加工、使用、保存、販売してはならないとされている。

この規格に基づき、国内外において使用される農薬等 (農薬、飼料添加物及び動物用医薬品) は、その使用に先立ち、毒性などについて評価を行い、その評価を踏まえ、使用対象作物や使用量などを制限し、あるいは使用される作物等に対してその使用方法や農薬等の食品に残留する限度 (残留基準) が設定されている。

ポジティブリスト制度は全ての農薬等を対象としており、その対象を次の 3 つのカテゴリーに分けられる。

ア 残留基準

食品の成分に係る規格 (残留基準) が定められているもの。

イ 一律基準

食品の成分に係る規格（残留基準）が定められていないもので、人の健康を損なうおそれのない量として厚生労働大臣が定める一定量（0.01ppm）を告示。

ウ 基準を設定していないもの

食品衛生法第11条第3項の規定により人の健康を損なうおそれのないことが明らかであるものとして厚生労働大臣が定める物質を告示（現在、亜鉛のほか合計78物質が指定されている。）。

なお、食品衛生法第3条第3項により、残留基準及び一律基準を超えて農薬等の残留した販売食品などは、廃棄その他必要な措置を的確かつ迅速に講ずるよう努めなければならないとされている。

（2）農薬飛散（ドリフト）防止対策

農薬の散布時に発生する飛散（ドリフト）については、これまで居住地域における農薬使用では特段の配慮が求められてきたところであるが、これに加え、ポジティブリスト制度に伴い、とりわけ一律基準が適用される作物と農薬の組合せにおいては、飛散の時期や程度により一律基準を超過する可能性があることから、一層の注意が必要とされている。

① 地域として取り組むべき農薬飛散影響防止のための体制整備

農薬散布に伴う飛散による周辺農作物への影響防止を効果的に実施するためには、地域の農業者が協力して飛散防止に取り組む必要がある。

このため、効果的に対策が講じられるよう地域の実情に応じて、病虫害防除所、普及センター、市町村、農業協同組合、病虫害防除組織等が連携して地域単位の指導体制（以下「地域組織」という。）を整備し、次の取組を行うものとする。

ア 地域組織は、ポジティブリスト制度の導入に伴う農薬使用上の問題点の抽出とその対応策について検討を行い、その結果を踏まえて地域の農業者に対し啓発を行う。また、農薬の飛散影響防止のための農業者相互の連絡体制を整備する。

イ 地域組織は、②に掲げる対策の実施について、農業者に対して指導を行う。特に、散布される農薬の種類、散布方法及び周辺農作物の収穫時期等の状況から、農薬の飛散による影響が特に大きいと予想される場合には、農薬散布を行う農業者又は周辺農作物の栽培者に対し②のイの（エ）及び（オ）の対策を徹底するよう指導する。

ウ 農薬の飛散により食品衛生法の基準を超える農薬の残留があった場合には、地域組織は、再発防止のため、地域の作物品目、使用農薬、防除方法等について見直しを行う。

② 個々の農業者が行う農薬の飛散影響防止対策等

ア 病虫害防除については、病虫害の発生や被害の有無にかかわらず定期的に農薬を散布することを見直し、以下の3点の取組からなる総合的病虫害・雑草管理（IPM）に努める。

（ア）輪作、抵抗性品種の導入や土着天敵等の生態系が有する機能を可能な限り活用すること等により、病虫害・雑草の発生しにくい環境を整える。

- (イ) 病虫害発生予察情報の積極的な活用等による病虫害・雑草の発生状況の把握を通じて、防除の要否及び防除適期を適切に判断する。
- (ウ) 防除が必要と判断された場合には、病虫害・雑草の発生を経済的な被害が生じるレベル以下に抑制するために、多様な防除手段の中から適切な手段を選択し、病虫害・雑草管理に努める。
- イ 病虫害の発生状況を踏まえ、農薬使用を行う場合には、次の事項の励行に努め、農薬の飛散により周辺農作物に被害を及ぼすことがないように配慮する。
- (ア) 周辺農作物の栽培者に対して、事前に、農薬使用の目的、散布日時、使用農薬の種類等について、連絡する。
- (イ) 当該病虫害の発生状況を踏まえ、最小限の区域における農薬散布に留める。
- (ウ) 農薬散布は、無風又は風が弱いときに行うなど、近隣に影響が少ない天候の日や時間帯を選ぶとともに、風向き、散布器具のノズルの向き等に注意する。
- (エ) 特に、周辺農作物の収穫時期が近い場合農薬の飛散による影響が予想される場合には、状況に応じて使用農薬の種類を変更し、飛散が少ない形状の農薬を選択し、又は農薬の散布方法や散布に用いる散布器具を飛散の少ないものに変更する。
- (オ) 上記の(ア)から(エ)の対策をとっても飛散が避けられないような場合にあっては、農薬使用者は散布日の変更等の検討を行い、その上でやむを得ないと判断される場合には、周辺農作物の栽培者に対して収穫日の変更、ほ場の被覆等による飛散防止対策を要請する。
- (カ) 次の項目について記録し、一定期間保管する。
- 農薬を使用した年月日、場所、対象農作物、気象条件（風の強さ）等
 - 使用した農薬の種類又は名称及び単位面積当たりの使用量又は希釈倍数
- (キ) 農薬の飛散が生じた場合には、周辺農作物の栽培者等に対して速やかに連絡するとともに、地域組織と対策を協議する。
- (3) 後作物への残留・薬害対策
- 水稻等の育苗ハウス内で灌注剤や粒剤等処理した場合、育苗箱から漏れ出した農薬が土壌中に浸透し、後作物への残留又は薬害が懸念されるため、使用上の注意事項をラベルで確認するほか、後作物にも登録のある農薬を使用することや育苗ハウス外で薬剤処理を行うなど留意する。また、農薬の残留等が懸念される育苗ハウスでは農作物の栽培を避けることとし、やむを得ず食用作物を栽培した場合は、出荷前に残留分析を実施する。

9 短期暴露評価の導入による農薬の使用方法の変更について

農薬のヒトに対する安全性評価については、長期暴露評価に基づき、その摂取量が許容一日摂取量（以下「ADI(注1)」という）。を超えなければ、食品安全上問題ないものと判断されてきた。

平成26年から、ADIに加え、当該農薬を最も残留しやすい条件で使用した特定の農産物を、一度に多量に消費した場合について、ヒトの健康に対する急性影響を評価するという観点から、短期暴露評価が導入されることとなった。これに伴い、新たに急性参照用量（以下「ARfD(注2)」という。）の設定が始まった。

諸外国では、短期暴露評価は2000年頃に導入されていたが、我が国においては、2010年から厚生労働省により、評価に必要な食品消費量のデータの整備のための試験研究が実施されるなど、導入の準備が進められてきた。

現在、食品安全委員会において、順次ARfDが設定されている。

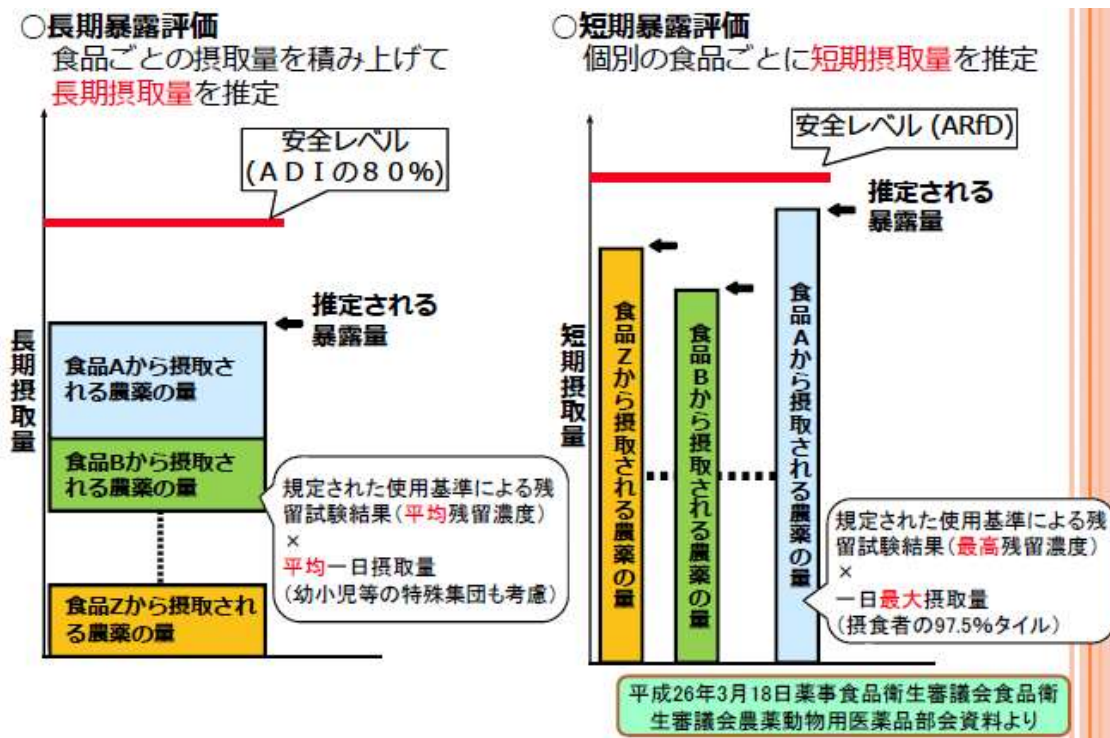
注1：許容一日摂取量（ADI：acceptable daily intake）

ヒトがある物質を毎日生涯にわたって摂取し続けても、現在の科学的知見からみて健康への悪影響がないと推定される一日当たりの摂取量。

注2：急性参照用量（ARfD：acute reference dose）

ヒトがある物質を24時間又はそれより短い時間経口摂取した場合に健康に悪影響を示さないと推定される一日当たりの摂取量。

表－8 長期暴露評価及び短期暴露評価の概念図



10 薬剤耐性及び抵抗性に関する情報について

(1) 殺菌剤

病害名	作物名	薬剤耐性菌に関する情報と注意事項
いもち病	水稲	<p>1) MBI-D系薬剤は道内各地で耐性菌が確認されている。</p> <p>2) QoI系薬剤（アゾキシストロビン剤、メトミノストロビン剤）は西日本や東北地方の一部で耐性菌が確認されており、耐性菌発生リスクが高いことから、①使用は年1回とする、②体系防除を行う場合は作用性の異なる薬剤と組み合わせる、③採種ほの使用は避ける、④規定量の処理を行う。</p>
褐条病	水稲	カスガマイシン剤は道内の広範囲で耐性菌が確認されている。
ばか苗病	水稲	MBC系薬剤（ベノミル剤、チオファネートメチル剤）は耐性菌が確認されている。
赤かび病 紅色雪腐病	小麦	<p>1) 赤かび病菌と紅色雪腐病菌の一種(<i>M.nivale</i>)のクレソキシムメチル剤に対する耐性菌が広範囲で確認されている。</p> <p>2) 赤かび病菌と紅色雪腐病菌の一種(<i>M.nivale</i>)のチオファネートメチル剤に対する耐性菌が広範囲で確認されている。</p>
うどんこ病	小麦	<p>1) DMI系薬剤は一部地域で感受性低下菌が確認されている。</p> <p>2) QoI系薬剤は耐性菌の出現が認められている。</p>
眼紋病	小麦	<p>1) チオファネートメチル剤は耐性菌が広範囲で確認されている。</p> <p>2) プロピコナゾール剤の効果は病原菌の菌型によって差がある。</p> <p>3) シプロジニル剤は感受性低下菌並びに耐性菌が出現している地域がある。</p>
灰色かび病	小豆・菜豆	<p>1) ジカルボキシイミド系薬剤は、耐性菌が広範囲で確認されている。大豆の灰色かび病も病原菌が同じであるので注意する。</p> <p>2) フルアジナム剤は十勝管内の一部において耐性菌が確認されている。大豆の灰色かび病も病原菌が同じであるので注意する。</p>

病害名	作物名	薬剤耐性菌に関する情報と注意事項
	トマト	<p>1) ジカルボキシイミド剤（プロシミドン剤、イプロジオン剤）の耐性菌は道内の主要なハウス野菜・花き栽培地域のほぼ全域に分布する。</p> <p>2) ジェトフェンカルブ・チオファネートメチル剤は耐性菌が確認されている。</p> <p>3) チオファネートメチル剤は全道的に効果が期待できない。</p> <p>4) 耐性菌未確認地域並びに新規ハウス及び冬期被覆資材除去ハウスでの対策 ・プロシミドン剤、イプロジオン剤の使用は1作期1回の使用に止める。</p> <p>5) 耐性菌が確認された地域で上記以外のハウスでの対策 ・耐性菌が出現していない薬剤でのローテーション防除を行う。</p>
	きゅうり いちご トルコギ キョウ スターチ ス	<p>1) ジカルボキシイミド系薬剤（プロシミドン剤、イプロジオン剤）の耐性菌は道内の主要なハウス野菜・花き栽培地域のほぼ全域に分布するので、ローテーション防除を行う。</p> <p>2) ジェトフェンカルブ・チオファネートメチル剤の耐性菌が確認されている。</p>
紫斑病	大豆	チオファネートメチル剤は耐性菌が確認されている。
軟腐病	ばれいし よ だいこん はくさい キャベツ セルリー たまねぎ	オキシロニック酸剤は感受性低下菌が出現している地域があるので、連用を避け、他系統の薬剤とのローテーション散布を行う。
疫病	ばれいし よ	メタラキシル剤は耐性菌が広範囲で確認されている。
褐斑病 <i>Cercospora beticola</i>	てんさい	<p>1) DMI系薬剤（ジフェノコナゾール乳剤、フェンブコナゾール乳剤、テトラコナゾール乳剤、テブコナゾール水和剤フロアブル）：道内で耐性菌の発生が確認されている。</p> <p>2) QoI系薬剤（アゾキシストロビン剤、トリフロキシ</p>

病害名	作物名	薬剤耐性菌に関する情報と注意事項
		<p>ストロビン剤、クレソキシムメチル剤)：道内で耐性菌の発生が確認されている。</p> <p>3) ヘキサピラノシル抗生物質系薬剤 (カスガマイシン剤)：道内で耐性菌の発生が確認されている。</p> <p>4) M B C系薬剤 (チオファネートメチル水和剤)：道内で耐性菌の発生が確認されている。</p>
灰色腐敗病 <i>Botrytis aclada</i>	たまねぎ	チオファネートメチル剤及びベノミル剤耐性菌が、全道的に分布しているので使用は避ける。
褐斑病 <i>Corynespora cassiicola</i>	きゅうり	<p>1) ジェトフェンカルブ・チオファネートメチル剤は耐性菌が確認されている。</p> <p>2) ジェトフェンカルブ・プロシミドン剤は耐性菌が確認されたことがあることから、一作期内での使用回数はできるだけ少なくし、連用を避ける。</p> <p>3) アゾキシストロビン剤は耐性菌が広範囲で確認されている。</p> <p>4) ボスカリド剤は耐性菌が広範囲で確認されている。</p>
斑点病	セルリー	チオファネートメチル剤は耐性菌が発生しているので使用は避ける。
炭疽病	すいか	チオファネートメチル剤は耐性菌が確認されている。
りん茎さび症 (乾腐病、りん片先腐病)	食用ゆり	チオファネートメチル剤は耐性菌が全道的に分布している。
黒星病	りんご	<p>1) チオファネートメチル剤は耐性菌が全道各地で確認されている。</p> <p>2) Q o I 剤耐性菌が広範囲で確認されている。</p> <p>3) D M I 剤耐性菌が広範囲で確認されている。</p>
灰星病	おうとう	<p>1) チオファネートメチル剤は耐性菌が高率に確認されている。</p> <p>2) プロシミドン剤は耐性菌が一部で確認されている。</p> <p>3) イプロジオン剤は耐性菌が一部で確認されている。</p>

(2) 殺虫剤

害虫名	作物名	薬剤抵抗性に関する情報と注意事項
イネドロオ イムシ	水稲	<p>1) 空知・上川・後志・胆振・日高管内において、有機リン系及びカーバメート系薬剤に対する抵抗性個体群が認められている。</p> <p>2) 道内の一部地域において、イミダクロプリド剤及びフィプロニル剤に対する抵抗性個体群が認められている。</p> <p>3) 薬剤抵抗性が発達しやすいので、同一系統の育苗箱施用剤を連用しない。</p>
ヒメトビウ ンカ	水稲	ME P 剤は広範囲で抵抗性個体群の出現が認められている。
コナガ	あぶらな科 野菜	<p>1) ピレスロイド系及びベンゾイル尿素系薬剤は抵抗性個体群が確認されている。</p> <p>2) ジアミド系薬剤は、抵抗性遺伝子保持個体が確認されている。</p> <p>3) 同一系統薬剤の連用は、薬剤抵抗性が発現しやすいので避ける。飛来性害虫のため、年次・地域により抵抗性を示す薬剤の系統が異なるので、薬剤散布後の効果確認を行い、効果が劣る場合は、ただちに他系統の薬剤に切り替える。</p>
ネギアザミ ウマ	たまねぎ ねぎ キャベツ ブロッコリー だいこん アスパラガス レタス ほうれんそう	ピレスロイド剤抵抗性遺伝子の解析により、ピレスロイド剤への感受性低下個体群が全道的に分布していることが明らかとなったことから、ネギアザミウマに対する防除薬剤としてピレスロイド剤は使用しない。
ナミハダニ	りんご	B P P S 剤、フェンピロキシメート剤、テブフェンピラド剤は抵抗性個体群が確認され、ヘキシチアゾクス剤、B P P S 剤は感受性低下個体群が確認されている。これら薬剤は最低でも隔年以上の使用間隔を原則として散布計画を組み、上記以外の薬剤にあっても同一薬剤年 1 回の使用に止めるローテーション防除を行う。

(3) その他薬剤耐性菌に関する情報

ア 国内における薬剤耐性菌に関する情報について参照可能なURL

(ア) 殺菌剤耐性菌対策委員会(Japan FRAC)のHP

(<http://www.jcpa.or.jp/labo/jfrac/>)

(イ) 日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会のHP

(<http://www.taiseikin.jp/guidelines/>)

殺菌剤使用ガイドラインの一部を「イ 参考資料」に掲載。

イ 参考資料

(ア) 野菜・果樹・茶における QoI 剤及び SDHI 剤使用ガイドライン

(2018 年 11 月 5 日 日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会)

一般的な耐性菌対策

1. 薬剤防除だけに頼るのではなく、ほ場や施設内を発病しにくい環境条件にする。

1) 可能ならば病害抵抗性品種や耐病性品種を栽培する。

2) 病原菌の伝染源となる作物残渣や落葉、剪定枝あるいは周辺の雑草などは速やかに処分する。

3) 作物が過繁茂にならないよう誘引や整枝・剪定に気をつける。

4) 施設内の温度や湿度管理に気を配る。

5) 土壌や水管理にも気を配り、健苗や健全樹の育成・栽培に心がける。

6) 発病した葉や果実などは、支障がない限り見つけ次第除去する。

7) 関係機関等から薬剤に代わる最新の防除技術について情報を集め、その積極的な導入に努める。

2. 薬剤防除にあたっては、以下の点に留意する。

1) 使用する薬剤がどの系統に属するのかを調べ、耐性菌が発生しやすい薬剤かどうかを確かめる。

2) 同じ系統の薬剤では交差耐性になることが多い。

3) 耐性菌が発生しやすい薬剤はガイドラインが示す回数の範囲内で使用し、使用後は効果の程度をよく観察する。

4) 同じ系統の薬剤は連用しない。また、他の系統の薬剤と輪番(ローテーション又は交互)使用したり現地混用(又は混合剤を使用)したりしても、耐性菌の発達は起こることが多いので、過信しない。

5) 防除基準や防除暦等で決められた薬剤の希釈倍数や薬量を守り、作物にムラなく散布する。スピードスプレーヤで果樹に散布する場合は、毎列散布とし隔列散布はしない。

6) 新しく開発された薬剤の場合、特に栽培後期の発病の多い時期に特効薬として散布しがちであるが、これでは耐性菌がより発達しやすくなって防除に失敗する恐れがある。薬剤の予防散布を徹底する。

7) 薬剤の効果が疑われる場合は直ちに関係機関に連絡し、耐性菌の検定を依頼すると

もに防除指導を受ける。検定で耐性菌の分布が確認された場合は、直ちにその薬剤の使用を中止して効果が確認されるまで使用しない。

薬剤使用回数に関するガイドライン（耐性菌未発生は場の場合）

ウリ科野菜：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 作 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 作 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

ナス科野菜：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 作 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 作 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

イチゴ：

QoI 剤は単剤の場合は 1 作 1 回まで。SDHI 剤ほかとの混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

SDHI 剤は単剤の場合は 1 作 1 回まで。QoI 剤ほかとの混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

タマネギ（＊2018 年追加）：

QoI 剤は単剤の場合は 1 作 1 回まで。効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤で使用する場合は 1 作 2 回まで。

リンゴ：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

ナシ：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

モモ・ウメなど核果類：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

む) のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

カンキツ：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤との混合剤のいずれの場合も 1 年 1 回まで。その他の混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 年 2 回まで。

ブドウ：

QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 年 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 年 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 年 1 回まで。その他の混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 年 2 回まで。

チャ：

QoI 剤は単剤の場合は 1 年 1 回まで。混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 年 2 回まで。

（イ）耐性菌対策のための CAA 系薬剤使用ガイドライン

（2018 年 11 月 5 日 日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会）

一般的な耐性菌対策

1. 薬剤防除だけに頼るのではなく、ほ場や施設内を発病しにくい環境条件にする。
 - 1) 可能ならば病害抵抗性品種や耐病性品種を栽培する。
 - 2) 病原菌の伝染源となる作物残渣や落葉などは速やかに処分する。
 - 3) 作物が過繁茂にならないよう誘引や整枝・剪定を適切に行う。
 - 4) 施設内の温度や湿度管理に気を配る。
 - 5) 土壌や水管理にも気を配り、健苗や健全樹の育成・栽培に心がける。
 - 6) 発病した葉や果実などは、支障がない限り見つけ次第除去する。
 - 7) 関係機関等から薬剤に代わる最新の防除技術について情報を集め、その積極的な導入に努める。
2. 薬剤防除にあたっては、以下の点に留意する。
 - 1) 使用する薬剤がどの系統に属するのかを調べ、耐性菌が発生しやすい薬剤かどうかを確かめる。
 - 2) 同じ系統の薬剤では交差耐性になることが多い。
 - 3) 耐性菌が発生しやすい薬剤はガイドラインが示す回数の範囲内で使用し、使用後は効果の程度をよく観察する。
 - 4) 同じ系統の薬剤は連用しない。また、他の系統の薬剤と輪番（ローテーション又は交互）使用したり現地混用（又は混合剤を使用）したりしても、耐性菌の発達は起こることが多いので、過信しない。
 - 5) 防除基準や防除暦等で決められた薬剤の希釈倍数や薬量を守り、作物にムラなく散布する。スピードスプレーヤで果樹に散布する場合は、毎列散布とし隔列散布はしない。

6) 新しく開発された薬剤の場合、特に栽培後期の発病の多い時期に特効薬として散布しがちであるが、これでは耐性菌がより発達しやすくなって防除に失敗する恐れがある。薬剤の予防散布を徹底する。

7) 薬剤の効果が疑われる場合は直ちに関係機関に連絡し、耐性菌の検定を依頼するとともに防除指導を受ける。検定で耐性菌の分布が確認された場合は、直ちにその薬剤の使用を中止して効果が確認されるまで使用しない。

薬剤使用回数に関するガイドライン（耐性菌未発生ほ場の場合）

ブドウ：CAA 系薬剤の単剤は1年1回まで。効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤の場合は1年2回まで。

ウリ科：CAA 系薬剤の単剤は1作1回まで。効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤の場合は1作2回まで。

タマネギ（＊2018年追加）：CAA 系薬剤を単剤で使用する場合は1作1回まで。効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤で使用する場合は1作2回まで、単剤と他系統薬剤との混用もしくは混合剤を組み合わせる場合は単剤1回＋混用・混合剤1回まで。

なお、CAA 系薬剤普及拡大後の耐性菌発達状況を勘案し、必要に応じて耐性菌発達リスクの再評価を行い、ガイドラインの見直しを行うこととする

（ウ）耐性菌対策のための DMI 剤使用ガイドライン

（2018年11月5日 日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会）

一般的な耐性菌対策

1. 薬剤防除だけに頼るのではなく、ほ場や施設内を発病しにくい環境条件にする。

- 1) 可能ならば病害抵抗性品種や耐病性品種を栽培する。
- 2) 病原菌の伝染源となる作物残渣や落葉、剪定枝あるいは周辺の雑草などは速やかに処分する。
- 3) 作物が過繁茂にならないよう誘引や整枝・剪定に気をつける。
- 4) 施設内の温度や湿度管理に気を配る。
- 5) 土壌や水管理にも気を配り、健苗や健全樹の育成・栽培に心がける。
- 6) 発病した葉や果実などは、支障がない限り見つけ次第除去する。
- 7) 関係機関等から薬剤に代わる最新の防除技術について情報を集め、その積極的な導入に努める。

2. 薬剤防除にあたっては、以下の点に留意する。

- 1) 使用する薬剤がどの系統に属するのかを調べ、耐性菌が発生しやすい薬剤かどうかを確かめる。
- 2) 一般に同じ系統の薬剤では交差耐性になることが多いが、DMI 剤の場合、感受性の低下は徐々に進行し、また、その程度は薬剤によって異なることが多いため、薬剤間で

防除効果に差を生じる場合がある。

- 3) 耐性菌が発生しやすい薬剤はガイドラインが示す回数の範囲内で使用し、使用後は効果の程度をよく観察する。
- 4) 同じ系統の薬剤は連用しない。
- 5) 防除基準や防除暦等で決められた薬剤の希釈倍数や薬量を守り、作物にムラなく散布する。スピードスプレーヤで果樹に散布する場合は、毎列散布とし隔列散布はしない。
- 6) 新しく開発された薬剤の場合、特に栽培後期の発病の多い時期に特効薬として散布しがちであるが、これでは耐性菌がより発達しやすくなって防除に失敗する恐れがある。薬剤の予防散布を徹底する。
- 7) 薬剤の効果が疑われる場合は直ちに関係機関に連絡し、耐性菌の検定を依頼するとともに防除指導を受ける。検定で「耐性菌の分布が確認された場合」は、直ちに当該 DMI 剤の使用を中止して効果が確認されるまで使用しない。また、「感受性低下菌の分布が確認された場合」でも当該 DMI 剤の使用は控え、効果が確認されている他の DMI 剤に他系統薬剤を混用し最小限で使用するか、又は他系統薬剤のみを使用する。なお、他系統薬剤との混用（又は混合剤を使用）又は輪番（ローテーション又は 交互）使用をしても、耐性菌の発達は起こることが多いので、過信しない。

DMI 剤の使用に関するガイドライン

■水稲

一般栽培での DMI 剤の使用は、種子消毒を含め 1 作当たり最大 2 回までとする。種子生産過程（育種、原種、採種圃）における DMI 剤の使用は、種子消毒も含めて最大で年 1 回限りとする。また、育苗箱処理に長期持続型 DMI 剤は使用しない。採種圃の周辺ほ場でもこれに準じる。

■麦類

オオムギ及びコムギにおける DMI 剤の使用は、以下のとおりとする。

○オオムギ

- ・種子粉衣は最大 1 作 1 回とする。
- ・散布は最大で 1 作 2 回とする。但し、種子粉衣を実施した場合は、最大 1 作 1 回とする。

○秋播きコムギ

- ・種子粉衣は最大 1 作 1 回とする。
- ・根雪前散布は最大で 1 作 1 回とする。ただし、種子粉衣を実施した場合は、根雪前散布を行わないこととする。
- ・融雪後散布は最大で 1 作 2 回とする。

○春播きコムギ（初冬播きを含む）

- ・融雪後散布は最大で 1 作 2 回とする。

オオムギ及びコムギにおけるDM I 剤の使用回数

作物区分	使用パターン	根雪前（前年度）	融雪後（当年度）	1 作中での最大使用回数
オオムギ	①	なし	散布（2 回）	2 回
	②	種子粉衣（1 回）	散布（1 回）	2 回
秋まきコムギ	①	なし	散布（2 回）	2 回
	②	種子粉衣（1 回）	散布（2 回）	3 回
	③	散布（1 回）	散布（2 回）	3 回
春巻きコムギ （初冬播きを含む）	①	なし	散布（2 回）	2 回

■大豆（＊2018 年追加）

DM I 剤は、単剤で使用する場合は 1 作 1 回まで、効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤で使用する場合は 1 作 2 回まで、単剤と他系統薬剤との混用もしくは混合剤を組み合わせる場合は単剤 1 回＋混用・混合剤 1 回まで

大豆でのDM I 剤の耐性菌リスクと使用回数の考え方

作物	主 な 防 除 対 象	D M I 剤 耐 性 菌 の 割 合	耐性菌リスク			DM I 剤の 1 作中での使用回数	
			D M I 剤 注 1)	防 除 注 1) 対 象 病 害	栽 培 期 間 中 の 防 除 頻 度 注 2) (薬 剤 防 除 の 時 期)	単 剤 の み 使 用 す る 場 合	効 果 が 期 待 で き る 他 系 統 薬 剤 と 混 用 又 は 混 合 剤 を 使 用 す る 場 合 (単 剤 使 用 を 併 用 す る 場 合 の 回 数)
大豆	紫斑病	無	中	紫斑病： －	低（若莢期～ 子実肥大期）	1 回以内	2 回以内（単 剤使用は 1 回以内）

注 1) 薬剤の耐性菌リスクは殺菌剤耐性菌研究会(<http://www.taiseikin.jp>)の資料より引用。
紫斑病の耐性菌リスクは未設定。

注2)栽培期間中の防除頻度は、対象病害を防除するための殺菌剤の使用頻度を示す。長期間にわたり薬剤防除が実施され当該系統剤の使用頻度が高まれば耐性菌リスクが高まる可能性がある。

■野菜類

野菜類でのDMI剤の使用に関するガイドラインについては、防除対象となる病害での耐性菌の発生状況や耐性菌リスクを考慮した。

主要野菜類における耐性菌リスクとDM I 剤使用回数の考え方

作物	主な防除対象	耐性菌リスク				DM I 剤の 1 作中での使用回数		
		DM I 剤耐性菌の報告	DM I 剤注 1)	防除注 1) 対象病害	栽培期間中の防除頻度注 2) (発生及び防除期間など)	使用時期	単剤のみ使用する場合	効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤を使用する場合(単剤使用を併用する場合の回数)
イチゴ	うどんこ病	有	中	高	高 (育苗圃～本圃：通年、育苗圃と本圃で実質的には 2 作型)	育成圃	1 回以内	2 回以内(単剤使用は 1 回以内)
						本圃	1 回以内	2 回以内(単剤使用は 1 回以内)
ナス	すすかび病	有		高	高 (本圃 10～6 月)	育成圃～本圃	1 回以内	2 回以内(単剤使用は 1 回以内)
トマト	葉かび病	有		中	高 (本圃 10～6 月)	育成圃～本圃	2 回以内	3 回以内

作物	主な防除対象	耐性菌リスク				DMI 剤の 1 作中での使用回数		
		DMI 剤耐性菌の報告	DMI 剤注 1)	防除注 1) 対象病害	栽培期間中の防除頻度注 2) (発生及び防除期間など)	使用時期	単剤のみ使用する場合	効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤を使用する場合 (単剤使用を併用する場合の回数)
ウリ科	うどんこ病	有		高	高 (本圃通年、年 3 作もあり)	育成圃～本圃	1 回以内	2 回以内 (単剤使用は 1 回以内)

使用に関するガイドライン

○イチゴ

(育苗圃) DMI 剤は、単剤で使用する場合は 1 作 1 回まで、効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤で使用する場合は 1 作 2 回まで、単剤と他系統薬剤との混用もしくは混合剤を組み合わせる場合は単剤 1 回 + 混用又は混合剤 1 回まで。

(本圃) 同上

○ナス

DMI 剤は、単剤で使用する場合は 1 作 1 回まで、効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤で使用する場合は 1 作 2 回まで、単剤と他系統薬剤との混用もしくは混合剤を組み合わせる場合は単剤 1 回 + 混用又は混合剤 1 回まで。

○トマト

DMI 剤は単剤で使用する場合は 1 作 2 回まで、効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤の場合は 1 作 3 回まで。

注)「混用・混合剤で使用する場合は3回以内」とは、DMI 剤を単剤では使用せず、他系統剤との混用又は混合剤を使用する場合にのみ3回まで使用可能であることを示す。例えば、DMI 単剤を1回散布した後に DMI 剤を含む混合剤を2回散布する場合は、ガイドラインで規定する使用回数を超過することとなる。

○ウリ科

DMI 剤は、単剤で使用する場合は1作1回まで、効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤で使用する場合は1作2回まで、単剤と他系統薬剤との混用もしくは混合剤を組み合わせる場合は単剤1回+混用又は混合剤1回まで。

■果樹類

果樹類での DMI 剤の使用に関するガイドラインについては、防除対象となる病害での耐性菌の発生状況や耐性菌リスクを考慮した。

主要野菜類における耐性菌リスクとDMI 剤使用回数の考え方

作物	防除対象	DMI 剤の1年当たり使用回数			
		DMI 剤耐性菌の報告	耐性菌リスク 注1)	単剤のみ使用する場合	効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤を使用する場合(単剤使用を併用する場合の回数)
リンゴ	黒星病	有	高	—	2回以内(単剤は使用しない)
	うどんこ病	有	高		
ナシ	黒星病	有	高	—	2～3回以内(単剤は使用しない)
	うどんこ病	無	(中)		
カキ	うどんこ病	無	(中)	2回以内	3回以内(このうち単剤使用は1回以内)
	落葉病	無	(中)		
核果類(モモ、スモモ、オウトウ、ウメなど)	灰星病	無(海外：有)	中	2回以内	3回以内(このうち単剤使用は1回以内)
	黒星病	無	中		
ブドウ	黒とう病	無	(中)	1回以内	2回以内(このうち単剤使用は1回以内)
	うどんこ病	無(海外：有)	高		
カンキツ	黒点病	無	(中)	1回以内	2回以内(このうち単剤使用は1回以内)
	緑かび病	無(海外：有)	中		
	青かび病	有	中		

注1) 防除対象の耐性菌リスクは殺菌剤耐性菌研究会(<http://www.taiseikin.jp>)及びFRAC(<http://www.frac.info>)の情報を参照。これらに記載がないものは暫定的に中とし、カッコ書きで表記した.DMI 剤の耐性菌リスクは中である(殺菌剤耐性菌研究会)。

注2)モモで報告あり。

使用に関するガイドライン

果樹類病原菌の DMI 剤感受性は徐々に低下する傾向がある。一方、DMI 剤の使用回数は多い傾向があることから、効果が期待できる他系統薬剤との混用又は混合剤の使用に努め、単剤の使用は可能な限り控える。なお、開花期に他系統薬剤との混用又は混合剤を使用すると受粉に影響する場合があるので、薬剤の組み合わせや散布時期に十分注意する。

○リンゴ

効果が期待できる他系統薬剤との混用又は混合剤で使用し、1年2回まで。

※黒星病、うどんこ病で耐性菌が確認されているため、薬効低下には十分注意する。また、罹病落葉の処分や鱗片発病芽の除去等を行い病原菌密度の低下を図る。

○ナシ

効果が期待できる他系統薬剤との混用又は混合剤で使用し、地域の実情に応じて1年2～3回まで。

※黒星病で耐性菌が確認されていることから、薬効低下には十分注意する。また、罹病落葉の処分や鱗片発病芽の除去等を行い病原菌密度の低下を図る。

○カキ

効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤と組み合わせて使用し、1年3回まで（このうち単剤使用は1回以内）。単剤のみ利用する場合は2回以内とする。

○核果類（モモ、スモモ、オウトウ、ウメなど）

効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤と組み合わせて使用し、1年3回まで（このうち単剤使用は1回以内）。単剤のみ利用する場合は2回以内とする。

○ブドウ

効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤で使用し、1年2回まで（このうち単剤使用は1回以内）。単剤のみ利用する場合は1回以内とする。

○カンキツ

効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤で使用し、1年2回まで（このうち単剤使用は1回以内）。単剤のみ利用する場合は1回以内とする。

■チャ

チャでは、「摘採と同様と見なす作業」によって農薬使用回数がリセットされるため、ほ場の栽培管理によって年間の作数が大きく異なる。たとえば、一番茶から三番茶まで摘採する場合は、秋整枝も「摘採と同様と見なす作業」とされるため、年に4作となる。一方、自然仕立て園の手摘み園では、年に1作となる。以上のことから、年間の最大使用回数を一律に定めることは困難である。なお、「摘採と同様と見なす作業」の具体例については各県で作成された防除基準等を参照されたい。

使用に関するガイドライン

- ・ DMI 剤の 1 作中における使用回数は 1 回が望ましい。複数回使用する場合は連用はせず、他系統薬剤との組み合わせで使用する。炭疽病・もち病に関しては、生育初期（萌芽～1 葉期）に保護剤（予防剤）、その 1 週間～10 日後に DMI などの治療剤を用いることを原則とする。
- ・ DMI 剤が登録されているチャ病害のいずれも、樹上の罹病葉（葉層内の罹病葉を含む）が主な伝染源となっているので、罹病葉の除去に努める。

1 1 参考資料

（1）農薬取締法（抜粋）

昭和二十三年法律第八十二号

最終改正 令和二年一月一日施行

（目的）

第一条 この法律は、農薬について登録の制度を設け、販売及び使用の規制等を行うことにより、農薬の安全性その他の品質及びその安全かつ適正な使用の確保を図り、もって農業生産の安定と国民の健康の保護に資するとともに、国民の生活環境の保全に寄与することを目的とする。

（定義）

第二条 この法律において「農薬」とは、農作物（樹木及び農林産物を含む。以下「農作物等」という。）を害する菌、線虫、だに、昆虫、ねずみ、草その他の動植物又はウイルス（以下「病害虫」と総称する。）の防除に用いられる殺菌剤、殺虫剤、除草剤その他の薬剤（その薬剤を原料又は材料として使用した資材で当該防除に用いられるもののうち政令で定めるものを含む。）及び農作物等の生理機能の増進又は抑制に用いられる成長促進剤、発芽抑制剤その他の薬剤（肥料取締法（昭和二十五年法律第百二十七号）第二条第一項に規定する肥料を除く。）をいう。

2 前項の防除のために利用される天敵は、この法律の適用については、これを農薬とみなす。

3、4 略

（農薬の登録）

第三条 製造者又は輸入者は、農薬について、農林水産大臣の登録を受けなければ、これを製造し若しくは加工し、又は輸入してはならない。ただし、その原材料に照らし農作物等、人畜及び水産動植物に害を及ぼすおそれがないことが明らかなものとして農林水産大臣及び環境大臣が指定する農薬（以下「特定農薬」という。）を製造し若しくは加工し、又は輸入する場合、第三十四条第一項の登録に係る農薬で同条第六項において準用する第十六条の規定による表示のあるものを輸入する場合その他農林水産省令・環境省令で定める場合は、この限りでない。

2～9 略

(使用の禁止)

第二十四条 何人も、次に掲げる農薬以外の農薬を使用してはならない。ただし、試験研究の目的で使用する場合、第三条第一項の登録を受けた者が製造し若しくは加工し、又は輸入したその登録に係る農薬を自己の使用に供する場合その他の農林水産省令・環境省令で定める場合は、この限りでない。

一 容器又は包装に第十六条の規定による表示のある農薬（第十八条第二項の規定によりその販売が禁止されているものを除く。）

二 特定農薬

(農薬の使用の規制)

第二十五条 農林水産大臣及び環境大臣は、農薬の安全かつ適正な使用を確保するため、農林水産省令・環境省令で、現に第三条第一項又は第三十四条第一項の登録を受けている農薬その他の農林水産省令・環境省令で定める農薬について、その種類ごとに、その使用の時期及び方法その他の事項について農薬を使用する者が遵守すべき基準を定めなければならない。

2 農林水産大臣及び環境大臣は、必要があると認められる場合には、前項の基準を変更することができる。

3 農薬使用者は、第一項の基準（前項の規定により当該基準が変更された場合には、その変更後の基準）に違反して、農薬を使用してはならない。

(農薬の使用に関する理解等)

第二十七条 農薬使用者は、農薬の使用に当たっては、農薬の安全かつ適正な使用に関する知識と理解を深めるように努めるとともに、農業改良助長法（昭和二十三年法律第百六十五号）第八条第一項に規定する普及指導員若しくは植物防疫法（昭和二十五年法律第百五十一号）第三十三条第一項に規定する病虫害防除員又はこれらに準ずるものとして都道府県知事が指定する者の指導を受けるように努めるものとする。

(農林水産大臣、環境大臣及び都道府県知事の援助)

第二十八条 農林水産大臣、環境大臣及び都道府県知事は、農薬について、その使用に伴うと認められる人畜、農作物等若しくは水産動植物の被害、水質の汚濁又は土壌の汚染を防止するため必要な知識の普及、その生産、使用等に関する情報の提供その他その安全かつ適正な使用及びその安全性その他の品質の確保に関する助言、指導その他の援助を行うように努めるものとする。

(2) 農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令

平成十五年三月七日 農林水産省・環境省令第五号

最終改正 令和二年四月一日施行

農薬取締法（昭和二十三年法律第八十二号）第十二条第一項の規定に基づき、農薬を使

用する者が遵守すべき基準を定める省令を次のように定める。

農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令

(農薬使用者の責務)

第一条 農薬を使用する者（以下「農薬使用者」という。）は、農薬の使用に関し、次に掲げる責務を有する。

- 一 農作物等に害を及ぼさないようにすること。
- 二 人畜に被害が生じないようにすること。
- 三 農作物等又は当該農作物等を家畜の飼料の用に供して生産される畜産物の利用が原因となって人に被害が生じないようにすること。
- 四 農地等において栽培される農作物等又は当該農作物等を家畜の飼料の用に供して生産される畜産物の利用が原因となって人に被害が生じないようにすること。
- 五 生活環境動植物の被害が発生し、かつ、その被害が著しいものとならないようにすること。
- 六 公共用水域（水質汚濁防止法（昭和四十五年法律第百三十八号）第二条第一項に規定する公共用水域をいう。）の水質の汚濁が生じ、かつ、その汚濁に係る水（その汚濁により汚染される水産動植物を含む。）の利用が原因となって人畜に被害が生じないようにすること。

(表示事項の遵守)

第二条 農薬使用者は、食用及び飼料の用に供される農作物等（以下「食用農作物等」という。）に農薬を使用するときは、次に掲げる基準を遵守しなければならない。

- 一 適用農作物等の範囲に含まれない食用農作物等に当該農薬を使用しないこと。
- 二 付録の算式によって算出される量を超えて当該農薬を使用しないこと。
- 三 農薬取締法施行規則（昭和二十六年農林省令第二十一号。以下「規則」という。）第十四条第二項第二号に規定する希釈倍数の最低限度を下回る希釈倍数で当該農薬を使用しないこと。
- 四 規則第十四条第二項第三号に規定する使用時期以外の時期に当該農薬を使用しないこと。
- 五 規則第十四条第二項第四号に規定する生育期間において、次のイ又はロに掲げる回数を超えて農薬を使用しないこと。

イ 種苗法施行規則（平成十年農林水産省令第八十三号）第二十三条第三項第一号に規定する使用した農薬中に含有する有効成分の種類ごとの使用回数の表示のある種苗を食用農作物等の生産に用いる場合には、規則第十四条第二項第五号に規定する含有する有効成分の種類ごとの総使用回数から当該表示された使用回数を控除した回数

ロ イの場合以外の場合には、規則第十四条第二項第五号に規定する含有する有効成分の種類ごとの総使用回数

- 2 農薬使用者は、農薬取締法第十六条第四号、第六号（被害防止方法に係る部分に限る。）、

第九号及び第十一号に掲げる事項に従って農薬を安全かつ適正に使用するよう努めなければならない。

（くん蒸による農薬の使用）

第三条 農薬使用者（自ら栽培する農作物等にくん蒸により農薬を使用する者を除く。）は、くん蒸により農薬を使用しようとするときは、毎年度、使用しようとする最初の日までに、次に掲げる事項を記載した農薬使用計画書を農林水産大臣に提出しなければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

- 一 当該農薬使用者の氏名及び住所
- 二 当該年度のくん蒸による農薬の使用計画

（航空機を用いた農薬の使用）

第四条 農薬使用者は、航空機（航空法（昭和二十七年法律第二百三十一号）第二条第一項に規定する航空機をいう。）を用いて農薬を使用しようとするときは、毎年度、使用しようとする最初の日までに、次に掲げる事項を記載した農薬使用計画書を農林水産大臣に提出しなければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

- 一 当該農薬使用者の氏名及び住所
- 二 当該年度の航空機を用いた農薬の使用計画

2 前項の農薬使用者は、航空機を用いて農薬を使用しようとする区域（以下「対象区域」という。）において、風速及び風向を観測し、対象区域外に農薬が飛散することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない。

（ゴルフ場における農薬の使用）

第五条 農薬使用者は、ゴルフ場において農薬を使用しようとするときは、毎年度、使用しようとする最初の日までに、次に掲げる事項を記載した農薬使用計画書を農林水産大臣及び環境大臣に提出しなければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

- 一 当該農薬使用者の氏名及び住所
- 二 当該年度のゴルフ場における農薬の使用計画

2 前項の農薬使用者は、ゴルフ場の外に農薬が流出することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない。

（住宅地等における農薬の使用）

第六条 農薬使用者は、住宅、学校、保育所、病院、公園その他の人が居住し、滞在し、又は頻繁に訪れる施設の敷地及びこれらに近接する土地において農薬を使用するときは、農薬が飛散することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない。

（水田における農薬の使用）

第七条 農薬使用者は、水田において農薬を使用するときは、当該農薬が流出することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない。

（被覆を要する農薬の使用）

第八条 農薬使用者は、クロルピクリンを含有する農薬を使用するときは、農薬を使用した

土壌から当該農薬が揮散することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない。

(帳簿の記載)

第九条 農薬使用者は、農薬を使用したときは、次に掲げる事項を帳簿に記載するよう努めなければならない。

- 一 農薬を使用した年月日
 - 二 農薬を使用した場所
 - 三 農薬を使用した農作物等
 - 四 使用した農薬の種類又は名称
 - 五 使用した農薬の単位面積当たりの使用量又は希釈倍数
- 附則及び付録 略

(3) 無人ヘリコプターによる農薬の空中散布に係る安全ガイドライン

令和元年7月30日付け元消安第1388号消費・安全局長通知

改正 令和5年3月30日付け4消安第7181号消費・安全局長通知

第1 趣旨

農薬を使用する者は、農薬取締法（昭和23年法律第82号。以下「法」という。）第25条第1項に基づき定められている農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令（平成15年農林水産省・環境省令第5号。）に基づき、農作物や人畜、周辺環境等に被害を及ぼさないようにする責務を有するとともに、関係通知に沿った安全かつ適正な使用に努める必要がある。また、農薬を使用する者は、法第27条に基づき、農薬の安全かつ適正な使用に関する知識と理解を深めるように努めなければならない。

このことから、無人ヘリコプター（ほぼ垂直な軸回りに回転する三つ以上の回転翼によって主な揚力及び推進力を得る回転翼無人航空機以外の回転翼無人航空機をいう。）による農薬の空中散布を行う者が、安全かつ適正な農薬使用を行うために参考とすることができる目安を示すため、本ガイドラインを定める。

第2 農薬の空中散布の実施

1 農薬の空中散布の計画

(1) 実施主体（防除実施者及び防除を自らは行わずに他者に委託する者。以下同じ。）は、農薬の空中散布の実施区域周辺を含む地理的状况（住宅地、公共施設、水道水源又は蜂、蚕、魚介類の養殖場等に近接しているかなど）、耕作状況（収穫時期の近い農作物や有機農業が行われているほ場が近接しているかなど）等の作業環境を十分に勘案し、実施区域及び実施除外区域の設定、散布薬剤の種類及び剤型の選定（粒剤、微粒剤等の飛散の少ない剤型）等の農薬の空中散布の計画について検討を行い、実施場所、実施予定月日、作物名、散布農薬名、10a当たりの使用量又は希釈倍数等について記載した農薬の空中散布計画書（別記様式1）を作成する。

なお、3に規定する対応により危被害を防止することができないおそれがある場合は、農薬の空中散布の計画を見直す。

- (2) 農薬の空中散布の作業を他者に委託する場合は、防除委託者は、防除実施者と十分に連携して農薬の空中散布の計画を検討する。
- (3) 農薬の空中散布を行う実施者は、(1)の農薬の空中散布計画書を、農薬の空中散布を実施する月の前月末までに、農薬の空中散布の実施区域内の都道府県農薬指導部局に届け出ること。当該届出については、電子メールによる提出を可能とする。
- (4) 都道府県農薬指導部局は、(3)により農薬の空中散布計画書の届出があった場合は、当該計画の記載に不備がないことを確認した上で、地方農政局消費・安全部安全管理課（北海道にあっては直接。沖縄県にあっては内閣府沖縄総合事務局農林水産部消費・安全課。）を経由して、農林水産省消費・安全局植物防疫課（以下「植物防疫課」という。）に提出すること。
- (5) 都道府県農薬指導部局は、(3)により届出のあった農薬の空中散布計画書により、管内の農薬の空中散布の計画を把握し、安全かつ適正に実施されるよう、地域の実情に応じた指導を行うこと。
- (6) 都道府県農薬指導部局は、実施主体と養蜂家との間における情報共有の徹底を図り、農薬の空中散布の実施による蜜蜂被害の発生を防止するため、(3)により届出のあった農薬の空中散布計画書を都道府県の畜産担当と共有すること。

また、都道府県の畜産担当は、養蜂組合等の協力を得て、当該情報のうち必要な情報（農薬散布の実施予定月日、実施場所、作物名、散布農薬名等）を整理し、個々の養蜂家に対し、情報提供すること。

なお、地域の実情に応じ、より適切な情報共有手段を講じることが可能であれば、上記の限りではない。

- (7) 無人ヘリコプターの所有者は、航空法（昭和23年法律第231号）第132条の2の規定に基づき、当該無人ヘリコプターについて国土交通大臣の登録を受ける義務があることから、これを確実に行う。
- (8) 農薬の空中散布を含む、航空法第132条の87の規定に基づく特定飛行を行う場合には、航空法第132条の88第1項の規定に基づき、事前に当該特定飛行の日時、経路等の事項を記載した飛行計画を国土交通大臣に通報する義務があることから、これを確実に行う。

2 農薬の空中散布の実施に関する情報提供

- (1) 農薬の空中散布の実施区域及びその周辺に学校、病院等の公共施設、家屋、蜜蜂の巣箱、有機農業が行われているほ場等がある場合には、実施主体は、危被害防止対策として、当該施設の管理者及び利用者、居住者、養蜂家、有機農業に取り組む農家等に対し、農薬を散布しようとする日時、農薬使用の目的、使用農薬の種類及び実施主体の連絡先を十分な時間的余裕を持って情報提供し、必要に応じて日時を調整する。

- (2) 天候等の事情により農薬の空中散布の日時等に変更が生じる場合、実施主体は、変更に係る事項について情報提供を行う。
- (3) 農薬の空中散布の実施区域周辺において人の往来が想定される場合、実施主体は、作業中の実施区域内への侵入を防止するため、告知、表示等により農薬の空中散布の実施について情報提供を行うなどの必要な措置を講ずる。

3 実施時に留意する事項

- (1) 実施主体は、操縦者、補助者（無人ヘリコプターの飛行状況、周辺区域の変化等を監視し、的確な誘導を行うとともに、飛行経路の直下及びその周辺に第三者が立ち入らないよう注意喚起を行い、操縦者を補助する者）等の関係者及び周辺環境等への影響に十分配慮し、風下から散布を開始する横風散布を基本に飛行経路を設定する。
- (2) 操縦者は、あらかじめ機体等メーカーが作成した取扱説明書等により、無人ヘリコプター及び散布装置に関する機能及び性能について理解する。
- (3) 操縦者は、第4の3(1)により機体等メーカーが取扱説明書等に記載した散布方法（飛行速度、飛行高度、飛行間隔及び最大風速。別添参照。）を参考に散布を行う。
- (4) (3)において、機体等メーカーによる散布方法が設定されておらず、取扱説明書等に記載がない場合は、無人ヘリコプターの標準的な散布方法として策定された、以下の散布方法により実施する。
- ・ 飛行高度は、作物上 3～4 m 以下。
 - ・ 散布時の風速は、地上 1.5m において 3 m/s 以下。
 - ・ 飛行速度及び飛行間隔は、機体の飛行諸元を参考に農薬の散布状況を随時確認し、適切に加減する。
- (5) 操縦者は、散布の際、農薬の散布状況及び気象条件の変化を随時確認しながら、農薬ラベルに表示される使用方法（単位面積当たりの使用量、希釈倍数等）を遵守し、散布区域外への飛散（以下「ドリフト」という。）が起こらないよう十分に注意する。
- (6) ドリフト等を防ぐため、架線等の危険箇所、実施除外区域、飛行経路及び操縦者、補助者等の経路をあらかじめ実地確認するなど、実施区域及びその周辺の状況把握に努めるとともに、必要に応じて危険箇所及び実施除外区域を明示しておく。
- (7) 実施主体は、散布装置については、適正に散布できること（所定の吐出量において間欠的ではないことなど）を使用前に確認するとともに、適時、その点検を行う。
- (8) 周辺農作物の収穫時期が近い場合、実施区域周辺において有機農業が行われている場合又は学校、病院等の公共施設、家屋、水道水源若しくは蜂、蚕、魚介類の養殖場等が近い場合など、農薬の飛散により危被害を与える可能性が高い場合には、状況に応じて、無風又は風が弱い天候の日や時間帯の選択、使用農薬の種類の変更、飛散が少ない剤型の農薬の選択等の対応を検討するなど、農薬が飛散しないよう細心の注意を払う。
- (9) 強風により散布作業が困難であると判断される場合には、無理に作業を続行せず、気象条件が安定するまで待機する。

(10) 操縦者、補助者等の農薬暴露を回避するため、特に次の事項に留意する。

ア 操縦者、補助者等は、防護装備を着用すること。

イ 農薬の空中散布の実施中において、操縦者、補助者等は農薬の危被害防止のため連携すること。

(11) 作業終了後、散布装置（タンク、配管、ノズル等）は十分に洗浄し、洗浄液、配管内の残液等は周辺に影響を与えないよう安全に処理する。

(12) 実施主体は、農薬の空中散布の実施により、農業、漁業その他の事業に被害が発生し、又は周囲の自然環境若しくは生活環境に悪影響が生じた場合は、直ちに当該区域での実施を中止し、その原因の究明に努めるとともに、適切な事後処理を行う。

4 農薬の空中散布の実績

(1) 実施主体は、農薬の空中散布を実施した場合は、速やかに実施場所、実施月日、作物名、散布農薬名、10 a 当たりの使用量又は希釈倍数等について記載した実績報告書（別記様式 2）を作成し、農薬の空中散布の実施区域内の都道府県農薬指導部局に提出すること。なお、当該報告については、電子メールによる提出を可能とする。

(2) 都道府県農薬指導部局は、(1) により実績報告書の提出があった場合は、記載に不備がないことを確認した上で、地方農政局消費・安全部安全管理課（北海道にあっては直接。沖縄県にあっては内閣府沖縄総合事務局農林水産部消費・安全課。）を経由して、毎年 4 月から翌年 3 月までの実績を翌年 4 月末までに植物防疫課に提出すること。

(3) 植物防疫課は、(2) により実績報告書の提出があった場合は、これを取りまとめ、安全かつ適正な農薬の空中散布が実施されているかどうかを確認すること。

(4) 農薬の空中散布を含む特定飛行を行った場合には、航空法第 132 条の 89 の規定に基づき、その飛行記録、日常点検記録等の情報を遅滞なく飛行日誌に記載する義務があることから、これを確実に行う。

第 3 事故発生時の対応

農薬の空中散布を実施した場合の事故発生時の対応については、次のとおり実施する。

1 事故の類型は、以下のとおりとする。

(1) 農薬事故

農薬の空中散布中のドリフト、流出等の農薬事故

(2) 航空法に基づく事故

① 無人ヘリコプターの飛行による人の死傷（重傷以上の場合。農薬に起因する目の損傷を含む。）

② 第三者の所有する物件の損壊（農薬に起因する農作物の被害を含まない。）

③ 航空機との衝突又は接触

(3) 航空法に基づく重大インシデント

① 航空機との衝突又は接触のおそれがあったと認めたとき。

② 無人ヘリコプターの飛行による人の負傷（軽傷の場合。農薬に起因する目の損傷

を含む。)

③ 無人ヘリコプターの制御が不能になった事態

④ 無人ヘリコプターが発火した事態（飛行中に発火したものに限る。）

2 1（1）に該当する事故が発生した場合は、実施主体は、別記様式の事故報告書を作成し、実施区域内の都道府県農薬指導部局に提出する。また、必要に応じて7又は8の報告を行う。

3 事故報告書は、事故発生後直ちに第1報（事故の概要、初動対応等）を、事故発生から1か月以内に最終報（事故の詳細、被害状況、事故原因、再発防止策の策定）をそれぞれ作成すること。

なお、農薬の空中散布の作業を他者に委託した場合は、防除委託者は、防除実施者と十分連携して当該事故報告書を作成する。

4 都道府県農薬指導部局は2により事故報告書の提出があった場合は、記載に不備がないことを確認し、地方農政局消費・安全部安全管理課（北海道にあっては直接。沖縄県にあっては内閣府沖縄総合事務局農林水産部消費・安全課。）を経由して、植物防疫課に当該事故報告書を提出する。

5 植物防疫課は、4により事故報告書の提出があった場合は、これを取りまとめ、都道府県等の協力を得て、農薬の空中散布における安全対策を検討する。また、関係機関との間で、当該検討結果に係る情報を共有するとともに、実施主体に対し、再発防止を図るよう指示する。

6 植物防疫課は、5により取りまとめた事故報告を地方航空局保安部運航課に提供する。

7 1（2）に該当する事故が発生した場合、航空法第132条の90の規定に基づき、直ちに無人航空機の飛行を中止し、負傷者がいる場合には負傷者の救護を行うとともに、必要に応じて直ちに飛行の場所を管轄する警察署、消防署、その他必要な機関等へ連絡する等の危険を防止するために必要な措置を行う。

なお、1（2）の事故に該当する場合に限らず、必要と認められる場合には、所要の救護活動を行うべきである。

8 1（2）又は（3）に該当する事故等が発生した場合、航空法第132条の90又は91の規定に基づき、実施主体は、飛行の許可等を行った国土交通省航空局安全部無人航空機安全課、地方航空局保安部運航課又は空港事務所に事故等の報告を、原則ドローン情報基盤システム(DIPS)における事故等報告機能を用いて行う。

なお、電話等による事故等の報告を行う場合は、以下を参照し連絡すること。

・無人航空機による事故等の報告先一覧

<https://www.mlit.go.jp/koku/content/001573519.pdf>

第4 関係機関の役割

農薬の空中散布に関係する機関は、次の役割を果たす。

1 植物防疫課

(1) 農薬の空中散布の安全かつ適正な実施のために必要な情報及び資料の収集及び提供を行うこと。

(2) 農薬の空中散布の円滑な実施及び事故発生時における迅速かつ的確な対応のため、関係機関との間で連絡体制を整備すること。

2 都道府県

(1) 実施主体に対し、1(1)により提供を受けた情報及び資料その他農薬の空中散布に関する技術的情報を提供すること。

(2) 実施主体から事故に関する情報が提出された場合には、安全かつ適正な農薬の空中散布の実施のための指導及び助言を行うこと。

3 機体等メーカー

(1) 機体・散布装置の使用条件(対象農作物、農薬の剤型等)ごとの散布方法に関する情報について、取扱説明書等に記載するなど、使用者が把握しやすい手段により情報提供すること。散布方法の設定に当たっては、落下分散性能の把握、ドリフト状況の把握等の結果から設定するとともに、その根拠となった試験結果(試験条件を含む)を Web サイト等で公表するよう努めること。

(2) 1(1)により提供を受けた情報及び資料その他農薬の空中散布に関する技術的情報を使用者に提供するとともに、使用者からの照会に対応する窓口を整備すること。

4 関係団体

農薬の空中散布に関わる団体は、農薬の空中散布の安全かつ適正な実施のための啓蒙普及活動、技術の開発・改善等に努めること。

第5 情報管理

本ガイドラインに基づく情報提供に当たっては、個人情報保護に関する法律(平成15年法律第57号)、行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律(平成15年法律第58号)、各都道府県が定める個人情報保護条例等に留意する。

第6 改訂

本ガイドラインは、無人ヘリコプターによる農薬の空中散布に係る技術の開発状況等を踏まえ、必要に応じて見直すこととする。

(4) 無人マルチローターによる農薬の空中散布に係る安全ガイドライン

令和元年7月30日付け元消安第1388号消費・安全局長通知

改正 令和5年3月30日付け4消安第7181号消費・安全局長通知

第1 趣旨

無人マルチローター(ほぼ垂直な軸回りに回転する三つ以上の回転翼によって主な揚力及び推進力を得る回転翼無人航空機をいう。以下同じ。)による農薬の空中散布は、防除作業の負担軽減及び生産性の向上に資する技術として期待されており、近年、当該散布の実施面積は、増加傾向にある。

他方で、農薬を使用する者は、農薬取締法（昭和 23 年法律第 82 号。以下「法」という。）第 25 条第 1 項に基づき定められている農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令（平成 15 年農林水産省・環境省令第 5 号。）に基づき、農作物や人畜、周辺環境等に被害を及ぼさないようにする責務を有するとともに、関係通知に沿った安全かつ適正な使用に努める必要がある。また、農薬を使用する者は、法第 27 条に基づき、農薬の安全かつ適正な使用に関する知識と理解を深めるように努めなければならない。

特に、無人マルチローターによる農薬の空中散布を実施する場合には、地上での散布に比べて、上空から高濃度の農薬を飛行しながら散布しなければならないことから、ほ場内に均一に散布を行い、農薬を散布した区域外への飛散（以下「ドリフト」という。）が起こらないようにするためには、農薬の空中散布に関する知識・技能が必要になる。このため、当該空中散布の実施主体（当該空中散布を他者に委託する者を含む。以下「実施主体」という。）は、無人マルチローターの関係団体、メーカー、販売店、教習施設等が実施する講習会等を活用し、農薬の空中散布に関する知識・技能の習熟を図ることが重要である。

以上のことから、今後、無人マルチローターによる農薬の空中散布がいつそう農業現場に普及していく環境に対応するため、無人マルチローターによる農薬の空中散布を行う者が、安全かつ適正な農薬使用を行うために参考とすることができる目安を示すため、本ガイドラインを定める。

第 2 農薬の空中散布の実施

1 農薬の空中散布の計画

- (1) 実施主体は、農薬の空中散布の実施区域周辺を含む地理的状況（住宅地、公共施設、水道水源又は蜂、蚕、魚介類の養殖場等に近接しているかなど）、耕作状況（収穫時期の近い農作物や有機農業が行われているほ場が近接しているかなど）等の作業環境を十分に勘案し、実施区域及び実施除外区域の設定、散布薬剤の種類及び剤型の選定（粒剤、微粒剤等の飛散の少ない剤型）等の農薬の空中散布の計画について検討を行い、実施場所、実施予定月日、作物名、散布農薬名、10 a 当たりの使用量又は希釈倍数等について記載した計画書を作成する。

なお、3 に規定する対応により危被害を防止することができないおそれがある場合は、農薬の空中散布の計画を見直す。

- (2) 農薬の空中散布の作業を他者に委託する場合は、防除委託者は、防除実施者と十分に連携して農薬の空中散布の計画を検討する。
- (3) 無人マルチローターの所有者は、航空法（昭和 23 年法律第 231 号）第 132 条の 2 の規定に基づき、当該無人マルチローターについて国土交通大臣の登録を受ける義務があることから、これを確実に行う。
- (4) 農薬の空中散布を含む航空法第 132 条の 87 の規定に基づく特定飛行を行う場合には、航空法第 132 条の 88 第 1 項の規定に基づき、事前に当該特定飛行の日時、経路等の

事項を記載した飛行計画を国土交通大臣に通報する義務があることから、これを確実に
行う。

2 農薬の空中散布の実施に関する情報提供

- (1) 農薬の空中散布の実施区域及びその周辺に学校、病院等の公共施設、家屋、蜜蜂の巣箱、有機農業が行われているほ場等がある場合には、実施主体は、危被害防止対策として、当該施設の管理者及び利用者、居住者、養蜂家、有機農業に取り組む農家等に対し、農薬を散布しようとする日時、農薬使用の目的、使用農薬の種類及び実施主体の連絡先を十分な時間的余裕を持って情報提供し、必要に応じて日時を調整する。
- (2) 天候等の事情により農薬の空中散布の日時等に変更が生じる場合、実施主体は、変更に係る事項について情報提供を行う。
- (3) 農薬の空中散布の実施区域周辺において人の往来が想定される場合、実施主体は、作業中の実施区域内への侵入を防止するため、告知、表示等により農薬の空中散布の実施について情報提供を行うなどの必要な措置を講ずる。

3 実施時に留意する事項

- (1) 実施主体は、操縦者、補助者（無人マルチローターの飛行状況、周辺区域の変化等を監視し、的確な誘導を行うとともに、飛行経路の直下及びその周辺に第三者が立ち入らないよう注意喚起を行い、操縦者を補助する者）等の関係者及び周辺環境等への影響に十分配慮し、風下から散布を開始する横風散布を基本に飛行経路を設定する。
- (2) 操縦者は、あらかじめ機体等メーカーが作成した取扱説明書等により、無人マルチローター及び散布装置に関する機能及び性能について理解する。
- (3) 操縦者は、第4の3(1)により機体等メーカーが取扱説明書等に記載した散布方法（飛行速度、飛行高度、飛行間隔及び最大風速。別添参照。）を参考に散布を行う。
- (4) (3)において、機体等メーカーによる散布方法が設定されておらず、取扱説明書等に記載がない場合は、当面の間、「マルチローター式小型無人機における農薬散布の暫定運行基準取りまとめ」(平成28年3月8日マルチローター式小型無人機の暫定運行基準案策定検討会)において、無人マルチローターの標準的な散布方法として策定された、以下の散布方法により実施する。
 - ・ 飛行高度は、作物上2m以下。
 - ・ 散布時の風速は、地上1.5mにおいて3m/s以下。
 - ・ 飛行速度及び飛行間隔は、機体の飛行諸元を参考に農薬の散布状況を随時確認し、適切に加減する。
- (5) 操縦者は、散布の際、農薬の散布状況及び気象条件の変化を随時確認しながら、農薬ラベルに表示される使用方法（単位面積当たりの使用量、希釈倍数等）を遵守し、ドリフトが起こらないよう十分に注意する。
- (6) ドリフト等を防ぐため、架線等の危険個所、実施除外区域、飛行経路及び操縦者、補助者等の経路をあらかじめ実地確認するなど、実施区域及びその周辺の状況把握に努め

るとともに、必要に応じて危険個所及び実施除外区域を明示しておく。

(7) 実施主体は、散布装置については、適正に散布できること（所定の吐出量において間欠的ではないことなど）を使用前に確認するとともに、適時、その点検を行う。

(8) 周辺農作物の収穫時期が近い場合、実施区域周辺において有機農業が行われている場合又は学校、病院等の公共施設、家屋、水道水源若しくは蜂、蚕、魚介類の養殖場等が近い場合など、農薬の飛散により危被害を与える可能性が高い場合には、状況に応じて、無風又は風が弱い天候の日や時間帯の選択、使用農薬の種類の変更、飛散が少ない剤型の農薬の選択等の対応を検討するなど、農薬が飛散しないよう細心の注意を払う。

(9) 強風により散布作業が困難であると判断される場合には、無理に作業を続行せず、気象条件が安定するまで待機する。

(10) 操縦者、補助者等の農薬暴露を回避するため、特に次の事項に留意する。

ア 操縦者、補助者等は、防護装備を着用すること。

イ 農薬の空中散布の実施中において、操縦者、補助者等は農薬の危被害防止のため連携すること。

(11) 作業終了後、散布装置（タンク、配管、ノズル等）は十分に洗浄し、洗浄液、配管内の残液等は周辺に影響を与えないよう安全に処理する。

(12) 実施主体は、農薬の空中散布の実施により、農業、漁業その他の事業に被害が発生し、又は周囲の自然環境若しくは生活環境に悪影響が生じた場合は、直ちに当該区域での実施を中止し、その原因の究明に努めるとともに、適切な事後処理を行う。

(13) 農薬の空中散布を含む特定飛行を行った場合には、航空法第 132 条の 89 の規定に基づき、その飛行記録、日常点検記録等の情報を遅滞なく飛行日誌に記載する義務があることから、これを確実に行う。

第3 事故発生時の対応

農薬の空中散布を実施した場合の事故発生時の対応については、次のとおり実施する。

1 事故の類型は、以下のとおりとする。

(1) 農薬事故

農薬の空中散布中のドリフト、流出等の農薬事故

(2) 航空法に基づく事故

① 無人マルチローターの飛行による人の死傷（重傷以上の場合。農薬に起因する目の損傷を含む。）

② 第三者の所有する物件の損壊（農薬に起因する農作物の被害を含まない。）

③ 航空機との衝突又は接触

(3) 航空法に基づく重大インシデント

① 航空機との衝突又は接触のおそれがあったと認めたとき。

② 無人マルチローターの飛行による人の負傷（軽傷の場合。農薬に起因する目の損傷を含む。）

- ③ 無人マルチローターの制御が不能になった事態
- ④ 無人マルチローターが発火した事態（飛行中に発火したものに限る。）
- 2 1（1）に該当する事故が発生した場合は、実施主体は、別記様式の事故報告書を作成し、実施区域内の都道府県農薬指導部に提出する。また、必要に応じて、7又は8の報告を行う。
- 3 事故報告書は、事故発生後直ちに第1報（事故の概要、初動対応等）を、事故発生から1か月以内に最終報（事故の詳細、被害状況、事故原因、再発防止策の策定）をそれぞれ作成すること。
- なお、農薬の空中散布の作業を他者に委託した場合は、防除委託者は、防除実施者と十分連携して当該事故報告書を作成する。
- 4 都道府県農薬指導部は2により事故報告書の提出があった場合は、記載に不備がないことを確認し、地方農政局消費・安全部安全管理課（北海道にあっては直接。沖縄県にあっては内閣府沖縄総合事務局農林水産部消費・安全課。）を經由して、農林水産省消費・安全局植物防疫課（以下「植物防疫課」という。）に当該事故報告書を提出する。
- 5 植物防疫課は、4により事故報告書の提出があった場合は、これを取りまとめ、都道府県等の協力を得て、農薬の空中散布における安全対策を検討する。また、関係機関との間で、当該検討結果に係る情報を共有するとともに、実施主体に対し、再発防止を図るよう指示する。
- 6 植物防疫課は、5により取りまとめた事故報告を地方航空局保安部運航課に提供する。
- 7 1（2）に該当する事故が発生した場合、航空法第132条の90の規定に基づき、直ちに無人航空機の飛行を中止し、負傷者がいる場合には負傷者の救護を行うとともに、必要に応じて直ちに飛行の場所を管轄する警察署、消防署、その他必要な機関等へ連絡する等の危険を防止するために必要な措置を行う。
- なお、1（2）の事故に該当する場合に限らず、必要と認められる場合には、所要の救護活動を行うべきである。
- 8 1（2）又は（3）に該当する事故等が発生した場合、航空法第132条の90又は91の規定に基づき、実施主体は、飛行の許可等を行った国土交通省航空局安全部無人航空機安全課、地方航空局保安部運航課又は空港事務所に事故等の報告を、原則ドローン情報基盤システム(DIPS)における事故等報告機能を用いて行う。

なお、電話等による事故等の報告を行う場合は、以下を参照し連絡すること。

- ・無人航空機による事故等の報告先一覧

<https://www.mlit.go.jp/koku/content/001573519.pdf>

第4 関係機関の役割

農薬の空中散布に関係する機関は、次の役割を果たす。

1 植物防疫課

- （1）農業用ドローンの普及拡大に向けた官民協議会の場合等を通じ、農薬の空中散布の安全

かつ適正な実施のために必要な情報及び資料の収集及び提供を行うこと。

- (2) 農薬の空中散布の円滑な実施及び事故発生時における迅速かつ的確な対応のため、関係機関との間で連絡体制を整備すること。

2 都道府県

- (1) 実施主体に対し、1(1)により提供を受けた情報及び資料その他農薬の空中散布に関する技術的情報を提供すること。
- (2) 実施主体から事故に関する情報が提出された場合には、安全かつ適正な農薬の空中散布の実施のための指導及び助言を行うこと。

3 機体等メーカー

- (1) 機体・散布装置の使用条件(対象農作物、農薬の剤型等)ごとの散布方法に関する情報について、取扱説明書等に記載するなど、使用者が把握しやすい手段により情報提供すること。散布方法の設定に当たっては、落下分散性能の把握、ドリフト状況の把握等の結果から設定するとともに、その根拠となった試験結果(試験条件を含む)を Web サイト等で公表するよう努めること。
- (2) 1(1)により提供を受けた情報及び資料その他農薬の空中散布に関する技術的情報を使用者に提供するとともに、使用者からの照会に対応する窓口を整備すること。

4 関係団体

農薬の空中散布に関わる団体は、農薬の空中散布の安全かつ適正な実施のための啓蒙・普及活動、技術の開発・改善等に努めること。

第5 情報管理

本ガイドラインに基づく情報提供に当たっては、個人情報の保護に関する法律(平成15年法律第57号)、行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律(平成15年法律第58号)、各都道府県が定める個人情報保護条例等に留意する。

第6 改訂

本ガイドラインは、無人マルチローターによる農薬の空中散布に係る技術の開発状況等を踏まえ、必要に応じて見直すこととする。

(5) 空中散布用農薬に関する情報

”ドローンに適した農薬”は、「使用方法」が、『無人航空機による散布』、『無人ヘリコプターによる散布』、『無人航空機による滴下』又は『無人ヘリコプターによる滴下』とされている農薬です。

なお、使用方法において、散布機器が指定されていない『散布』、『全面土壌散布』などとなっている農薬についても、その使用方法を始め、希釈倍率、使用量等を遵守できる範囲であれば、ドローンで使用可能です。

農林水産省では、平成31年3月に、“ドローンに適した農薬”について、新たに200剤の登録を推進する目標を立て、登録数の少ない露地野菜や果樹用の農薬を中心に、“ドロ

ーンに適した農薬"の登録数の拡大を図っています。

農林水産省：ドローンで使用可能な農薬

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/nouyaku.html>

農林水産航空協会：登録農薬一覧

<http://mujin-heri.jp/index11.html>

(6) 稲発酵粗飼料生産における農薬使用について

稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル第7版(令和2年3月一般社団法人日本草地畜産種子協会)より抜粋

II 稲発酵粗飼料の生産(2 低コスト栽培)

(6) 農薬使用

① 病虫害防除

抵抗性品種の導入や病虫害発生予察を活用した的確な防除対策を基本とし、病虫害の発生が周辺の食用イネに影響をおよぼさないように配慮しつつ、航空防除の実施地域では作付の団地化を行うなど、防除対策について地域の関係者で十分な協議を行う必要がある。

その際、コスト低減を図るため、病虫害の発生状況を的確に把握し、必要最小限の防除に努めることが重要である。

なお、稲用に登録されている農薬のうち、①登録時のデータから稲わらへの残留性が十分に低いと認められる農薬や稲わらに残留しても牛の乳汁に検出されないことが確認されている農薬、②平成15年度以降に実施したWCS用イネでの残留性試験や乳汁移行試験により残留性がないと確認された農薬は、以下のとおりである。

農薬による病虫害防除が必要な場合には、これらの中から、都道府県の稲作指導指針等に記載されている農薬を、地域の農業改良普及センターの指導に従って作型や病虫害の発生動向等を踏まえて選定する。農薬の使用に当たっては、当該農薬のラベルに記載されている「収穫〇日前まで」という使用時期の「収穫」をWCS用イネの収穫(黄熟期)にそのまま適用するため、防除可能な期間が食用イネより1週間~10日程度早まることに留意する必要がある。

また、立毛中の稲を利用した放牧についても、本マニュアルに記載された農薬の種類・使用方法に従うこと。

なお、無人航空機(無人ヘリコプター、ドローン等)の利用に当たっては、以下の農薬の種類、括弧内の記載に留意するとともに、「農薬の使用における「無人航空機」の取扱いについて(平成29年12月25日付け29消安第4974号農林水産省消費・安全局農産安全管理課長通知)」(参考)を参照すること。

② 雑草防除

WCS用イネにノビエ等の雑草が混入した場合、水分含量の相違等から品質が低下す

るため、雑草防除を的確に行う必要がある。特に、直播栽培を導入する場合には、雑草が繁茂しやすいので、初期の雑草防除が重要である。

稲用に登録されている農薬のうち、直播水稻への適用があり、①登録時のデータから稲わらへの残留性が十分低いことが認められる農薬、②平成15年度以降に実施したWCS用イネでの残留性試験等により残留性がないと確認されている農薬は以下のとおりである。

除草剤を使用する場合には、これらの中から、都道府県の稲作指導指針等に記載されている農薬を、地域の農業改良普及センターの指導に従って作型や雑草の発生動向等を踏まえて選定する。除草剤の使用に当たっては、病虫害防除と同様に、農薬のラベルに記載されている「収穫〇日前まで」という使用時期の「収穫」をWCS用イネの収穫（黄熟期）にそのまま適用するため、防除可能な期間が食用イネより1週間～10日程度早まることに留意する必要がある。

また、立毛中の稲を利用した放牧についても、本マニュアルに記載された農薬の種類・使用方法に従うこと。

※農薬の種類については、下記の農林水産省Webサイトを参照してください。

URL:https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_siryo

○稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル第7版（全体）

○稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル第7版（農薬使用に関する部分の抜粋）

掲載されている農薬のリスト

- ・殺虫剤
- ・殺菌剤
- ・殺虫殺菌剤
- ・農薬肥料
- ・植物成長調整剤
- ・除草剤（直播栽培に適用できるもの）
- ・除草剤（移植栽培に適用できるもの）

(7) 農薬希釈早見表等

①農薬希釈早見表													
希釈倍率		希釈液中の 薬剤の濃度		水10Lに 対する薬量		包装単位に対する希釈量(水の量)							
						100g又はml		250g又はml		300g又はml		500g又はml	
	倍	%	g又はml		L		L		L		L		L
	10	10.000	1,000.0		1		2.5		3		5		10
	20	5.000	500.0		2		5.0		6		10		20
	50	2.000	200.0		5		12.5		15		25		50
	80	1.250	125.0		8		20.0		24		40		80
	100	1.000	100.0		10		25.0		30		50		100
	150	0.666	66.6		15		37.5		45		75		150
	200	0.500	50.0		20		50.0		60		100		200
	250	0.400	40.0		25		62.5		75		125		250
	300	0.333	33.3		30		75.0		90		150		300
	350	0.286	28.6		35		87.5		105		175		350
	400	0.250	25.0		40		100.0		120		200		400
	450	0.222	22.2		45		112.5		135		225		450
	500	0.200	20.0		50		125.0		150		250		500
	550	0.182	18.2		55		137.5		165		275		550
	600	0.166	16.7		60		150.5		180		300		600
	650	0.154	15.4		65		162.5		195		325		650
	700	0.143	14.3		70		175.0		210		350		700
	750	0.133	13.3		75		187.5		225		375		750
	800	0.125	12.5		80		200.0		240		400		800
	850	0.118	11.8		85		212.5		255		425		850
	900	0.111	11.1		90		225.0		270		450		900
	950	0.105	10.5		95		237.5		285		475		950
	1,000	0.100	10.0		100		250.0		300		500		1,000
	1,200	0.083	8.3		120		300.0		360		600		1,200
	1,500	0.066	6.6		150		375.0		450		750		1,500
	2,000	0.050	5.0		200		500.0		600		1,000		2,000
	2,500	0.040	4.0		250		625.0		750		1,250		2,500
	3,000	0.033	3.3		300		750.0		900		1,500		3,000
	4,000	0.025	2.5		400		1,000.0		1,200		2,000		4,000
	5,000	0.020	2.0		500		1,250.0		1,500		2,500		5,000
	6,000	0.017	1.7		600		1,500.0		1,800		3,000		6,000
	7,000	0.014	1.4		700		1,750.0		2,100		3,500		7,000
	8,000	0.013	1.3		800		2,000.0		2,400		4,000		8,000
	9,000	0.011	1.1		900		2,250.0		2,700		4,500		9,000
	10,000	0.010	1.0		1,000		2,500.0		3,000		5,000		10,000
(注) 本表は倍数をもとにした希釈方法を示している。													
例えば、1,000倍の水和剤を調製するには、10gを水10Lで希釈する。													
(1L=1,000ml、100g=100ml(水)、1cc=1ml、1g=1ml(水))													
②希釈倍率、成分濃度換算表													
成分量 希釈倍率	80%	70%	65%	60%	50%	40%	30%	25%	20%	15%	10%	5%	1%
倍	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
100	8,000	7,000	6,500	6,000	5,000	4,000	3,000	2,500	2,000	1,500	1,000	500	100
200	4,000	3,500	3,250	3,000	2,500	2,000	1,500	1,250	1,000	750	500	250	50
300	2,666	2,333	2,166	2,000	1,666	1,333	1,000	833	666	500	333	166	33
400	2,000	1,750	1,625	1,500	1,250	1,000	750	625	500	375	250	125	25
500	1,600	1,400	1,300	1,200	1,000	800	600	500	400	300	200	100	20
600	1,333	1,166	1,083	1,000	833	666	500	416	333	250	166	83	17
700	1,142	1,000	929	857	714	571	428	357	285	214	143	71	14
800	1,000	875	812	750	625	500	375	312	250	188	125	63	13
900	888	777	722	666	556	444	333	277	222	166	111	56	11
1,000	800	700	650	600	500	400	300	250	200	150	100	50	10
1,500	533	460	433	400	333	266	200	166	133	100	66	33	7
2,000	400	350	325	300	250	200	150	125	100	75	50	25	5
3,000	266	233	216	200	166	133	100	83	66	50	33	17	3
4,000	200	175	164	150	125	100	75	62	50	37	25	13	3
5,000	160	140	130	120	100	80	60	50	40	30	20	10	2
10,000	80	70	65	60	50	40	30	25	20	15	10	5	1

(8) インターネットで公開されている病虫害及び農薬関連情報

①北海道病虫害防除所

調べたい情報	「農作物病虫害・雑草防除ガイド」、「病虫害発生予察情報」
HP	北海道病虫害防除所
アドレス	http://www.agri.hro.or.jp/boujoshou/

②農薬関連法令に関する情報

調べたい情報	農薬取締法、施行規則、省令等
HP	農林水産省：消費・安全＞農薬コーナー＞農薬取締法
アドレス	https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/index.html
調べたい情報	農薬登録情報など
HP	農林水産省外部リンク：農薬登録情報提供システム
アドレス	https://pesticide.maff.go.jp/
調べたい情報	農薬登録申請など
HP	独立行政法人農林水産消費安全技術センター
アドレス	http://www.acis.famic.go.jp/
調べたい情報	無人ヘリコプター等適用農薬など
HP	農林水産省：消費・安全＞植物防疫(病虫害防除に関する情報)＞無人航空機(無人ヘリコプター等)による農薬等の空中散布に関する情報
アドレス	https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/boujyo/120507_heri_mujin.html
HP	一般社団法人農林水産航空協会：登録農薬一覧
アドレス	http://mujin-heri.jp/index_top.html
調べたい情報	残留農薬基準値など
HP	公益財団法人日本食品化学研究振興財団：残留農薬
アドレス	http://www.ffcr.or.jp/
HP	環境省：水・土壌・地盤・海洋環境の保全＞農薬対策関係
アドレス	http://www.env.go.jp/water/noyaku.html

③農薬に関する情報

調べたい情報	農薬の化学的性質や毒性、県別出荷量等
HP	国立研究開発法人国立環境研究所：データベース＞データベース／ツール＞化学物質データベースWebKis-Plus
アドレス	http://www.nies.go.jp/
調べたい情報	RACコード、殺菌剤の耐性菌に関すること
HP	農薬工業会：農薬情報局＞農薬の作用機構分類＞Japan FRAC / 殺菌剤耐性菌対策
アドレス	http://www.jcpa.or.jp/labo/jfrac/
調べたい情報	農薬中毒の問い合わせ先は
HP	公益財団法人 日本中毒情報センター：中毒110番・電話サービス
アドレス	https://www.j-poison-ic.jp/

④病虫害に関する情報

調べたい情報	国内植物や輸入植物に対する検疫に関すること
HP	農林水産省：消費・安全＞植物防疫(植物検疫に関する情報)
アドレス	http://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/index.html
調べたい情報	病虫害防除に関すること
HP	農林水産省：消費・安全＞植物防疫(病虫害防除に関する情報)
アドレス	https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/gaicyu/index.html
調べたい情報	有用植物の病虫害・生理障害に関すること
HP	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 農業技術革新工学研究センター：農業IT研究プロジェクト 研究成果アーカイブ＞有用植物の病害診断/防除総合システム
アドレス	http://riss.nobody.jp/disease/