

5. 病害虫防除共通資料

(1) <u>農薬の適正使用</u>	327
・ <u>農薬飛散防止の技術的な対策</u>	331
・ <u>農薬飛散防止対策のイメージ</u>	334
・ <u>直売所等向けの少量多品目栽培での留意点</u>	335
・ <u>誤認の多い農作物への農薬の適正使用の指導について</u>	337
・ <u>疑義資料に対しては注意してください</u>	338
・ <u>住宅地やこれに隣接する土地で農薬を使用する場合の留意事項</u>	340
・ <u>GAPの導入促進について</u>	345
・ <u>保護具の適正な着用について</u>	346
(2) <u>農薬の適正処理について</u>	
<u>使用残農薬の処分方法</u>	347
<u>使用済み農薬容器の洗浄とその処分方法</u>	349
(3) <u>水産動植物への影響について</u>	351
(4) <u>施設栽培における病害虫防除の基本的留意事項</u>	353
(5) <u>薬剤抵抗性害虫及び耐性菌の防除薬剤について</u>	353
<u>作用機構による殺虫剤の分類</u>	354
<u>作用機構による殺菌剤の分類</u>	356
<u>作物ごとの薬剤耐性菌発生リスク</u>	359
(6) <u>野菜類におけるストロビルリン系(Q₀I)剤およびSDHI(コハク酸脱水素酵素阻害)剤の使用ガイドライン</u>	360
(7) <u>耐性菌対策のためのCAA系薬剤使用ガイドライン</u>	362
(8) <u>耐性菌対策のためのDMI剤使用ガイドライン</u>	363
(9) <u>野菜品種の耐病性</u>	
1. <u>トマトの主要品種の耐病性</u>	365
2. <u>トマトの台木用品種の抵抗性</u>	366
3. <u>ナスの台木品種の耐病性</u>	367
4. <u>民間育成メロン品種の病害抵抗性</u>	368
5. <u>現在わが国で利用されているウリ科野菜の抵抗性台木の種類とその利用目的・品種</u>	369
(10) <u>土壌消毒・資材消毒</u>	370
1. <u>消毒の考え方</u>	370
2. <u>加熱消毒法</u>	370
3. <u>薬剤消毒法</u>	372
4. <u>資材消毒</u>	375
(11) <u>線虫類と防除法</u>	
1. <u>ネコブセンチュウ</u>	376

2.	ネグサレセンチュウ	377
3.	クキセンチュウ類	379
4.	主な野菜・花き類の殺線虫剤の主要登録一覧	377
5.	輪作による線虫防除	380
6.	湛水及び太陽熱消毒による線虫防除	380
7.	種まき、植え付け前の土壌消毒法	381
8.	薬剤処理上の注意	382
(12)	展着剤	383
(13)	施設栽培の省力防除法	
1.	施設内省力防除の考え方	385
2.	省力防除法別の使用薬剤例	387
(14)	無人ヘリコプターによる麦類及び野菜類の登録農薬一覧	388
(15)	施設園芸における野その生態と防除	388
(16)	モグラ対策	390
(17)	防除関係参考	
	(麦類)	
1.	ムギ類の品種耐病性	392
2.	シロトビムシ類に対する防除効果	392
3.	麦わら処理方法が雑草の発生におよぼす影響	393
4.	試験圃場におけるタデ科雑草の残草量	394
	(野菜類)	
1.	ミツバチに対する薬剤散布の影響	395
2.	マルハナバチに対する薬剤散布の影響	397
3.	イチゴにおける天敵利用の留意点	399
4.	キュウリにおける天敵利用の留意点	405
5.	微生物農薬利用の留意点	405
6.	天敵類に対する農薬の影響	405
7.	コンフューザーV使用上の留意点	406
(18)	「農薬登録情報提供システム（農林水産省）」の使用方法	407
(19)	水産動植物への影響に係る使用上の注意事項(製剤別一覧)	409

(1) 農薬の適正使用について [\[目次に戻る\]](#)

農薬の使用に当たっては、散布作業者自身の健康はもちろん、農作物への薬害・残留、周辺環境等に十分配慮し、次の事項を遵守して適正使用に努める。

1. 使用前の注意

- (1) 農薬の選定に当たっては、病虫害の発生状況を的確に把握したうえで、登録があるものの中から選ぶ。
- (2) 農薬登録がなされていない除草剤などは、安全性が確認されていないため、農地では使用しないこと。
- (3) 異なる商品名の農薬であっても、同じ農薬成分を含む場合がある。このため、同じ農薬成分を含む複数の農薬を同じ作物に使用する場合は、個々の農薬の使用回数だけでなく、同じ成分を含む農薬の総使用回数についても注意すること。
- (4) 同一商品名の薬剤であっても、メーカーの違いによって、農薬登録状況が異なることがあるので、使用に当たっては農薬ラベルを参照すること。
- (5) 使用しようとする農薬のラベルの表示事項を熟読し、薬剤の性質や使い方などの注意事項を十分知ってから作業にかかる。
- (6) 保護衣、保護具を着用するとともに、防除器具の整備、点検を事前に十分行う。
- (7) 体調をととのえ、健康な状態で作業に臨む。また、睡眠不足、飲酒後、病後、肝機能の低い人、かぶれやすい人、手足などに外傷がある人、妊娠・生理中の女性や疲労の激しい人などは作業を行わない。

2. 散布作業に当たっての注意

- (1) 農薬の調整は必ずゴム手袋、保護メガネ、農薬用マスクを着用し、皮膚の露出部分を出来るだけ少なくして行う。
- (2) 散布液は、散布面積等を勘案し、必要量のみ調整し、散布後、散布液が残らないようにする。また、空になった乳剤等の容器は、水ですすぎ洗いして、洗いは散布液に加えるよう習慣づける。
- (3) ラベルに記載されている防護装備を着用して散布作業にあたり、薬剤が皮膚に触れないように行う。(帽子、農薬用マスク、保護メガネ、ゴム手袋、防水浸透性素材、ゴム長靴を着用する。なお、炎天下や施設内での完全防水のカップ着用は熱中症の原因となるため、防水浸透性素材(ゴアテックス等)の保護衣が望ましい。)
- (4) 散布作業は、水田での真夏の日中散布やハウス内での高温時の日中散布はできるだけ避け、涼しい朝・夕にすませる。
- (5) 散布作業は、大気が比較的安定している時間帯で、風の弱い日に行う。
- (6) 散布に当たっては、風を背に風下に向かって散布するとともに、水田におけるパイプダスター散布中のホースの中持ち等はやめ、農薬を直接浴びないようにする。
- (7) 散布作業は疲労を伴うので、同一人の長時間、連続散布は行わない。
- (8) 休憩前には、手や顔を十分に洗い、うがいをする。

3. 散布作業終了後の注意

- (1) 作業が終わったら使用した容器や器具をよく洗う。ただし、河川で直接洗ったり、洗った水が河川等に流入しないようにする。
- (2) 残った薬剤は密閉して厳重に保管する。
- (3) 使用残りの散布液は、河川等に流さず、散布むらの調整等に使用する。
- (4) 農薬の空容器、空袋等の処理に当たっては、容器等を十分に洗浄した後廃棄物処理業者等に処理を委託するなどして適切に処理する。
- (5) 作業終了後は、手足はもとより全身を石鹼でよく洗い、衣服は下着まで全部着替え、作業に使ったものは必ず石鹼を使ってよく洗う。洗濯する場合は、他の洗濯物と区別する。
- (6) 農薬を散布した当日は、飲酒を控え、栄養のある食事をとって、早く寝るようにする。
- (7) 気分が悪くなったり、身体に異常を感じたら、早めに医師の診断を受ける。なお、その際は医師に農薬の名称や作業状況を告げる。

4. 農薬の保管管理

- (1) 薬剤は密閉して保管場所にしまう。
- (2) 保管場所には必ず鍵をかけ、盗難や紛失を防止する。
- (3) 保管場所は直射日光の当たらない冷涼、乾燥した場所に設ける。
- (4) 毒物及び劇物に該当する農薬は、普通物とは区別して鍵のかかる保管場所に保管し、保管場所には医薬用外毒物、医薬用外劇物の表示をする。
また、利用状況を記録し、保管量を定期的に把握しておく。
- (5) 薬剤を飲食物の容器や他の容器に入れたり、移し替えたりしない。
- (6) 塩素酸ソーダ、マシン油等の発火のおそれのある薬剤の保管及び取扱に注意する。

5. 周辺環境への配慮

- (1) 止水を要する農薬を水田で使用する場合は、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。
- (2) 被覆を要する農薬（クロルピクリン剤）を使用する場合は、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。
- (3) 住宅地等の周辺で農薬を使用する場合は、ポスター、有線放送、広報誌等を利用して周辺住民等への広報に努める等、危害防止対策を徹底する。

6. 飛散防止等の農薬適正使用の徹底について

農薬の適正使用の推進については、これまでも農薬使用基準の遵守や住宅地等の周辺における農薬飛散防止対策の徹底等について関係機関・団体と一体となって取り組んでいる。しかしながら、農薬飛散や防除器具の不十分な洗浄等による非意図的な事柄が原因となり、適用のない農薬が検出される事例が発生している。また、飛散した農薬が収獲物に基準値を超えて残留することが懸念されるため、農薬の使用は従来にも増して、より一層注意して行わなければならない。

I. 近隣作物に農薬がより残留しやすくなる要因

○ 農薬の残留リスクが高まる要因

要 因	リ ス ク
農薬の種類	・近接作物の残留農薬基準値が低い（一律基準含む）場合は、基準値を超過して残留しやすい【参考1】
散布位置	・散布圃場と近接作物との距離が近いほどドリフトを受ける確率が高くなり、ドリフトする農薬の量も大きくなるため、農薬が残留しやすい。【参考2】
近接作物の種類	・軽量・小型の葉菜類や可食部に直接ドリフトが及ぶものは、相対的に農薬が残留しやすい。【参考2】
散布のタイミング	・農薬の散布を近接作物の収穫期に近い時期に行うと、収穫までの間に残留農薬が十分に分解等されず、農薬が残留しやすい。 （※収穫前日数の長い農薬は、特に注意が必要） （※農薬は、紫外線、雨水、作物体や微生物によって分解・消失する） 【参考3】

○ 農薬飛散（ドリフト）が起こりやすい主な要因

要 因	内 容
農薬の剤型	・粉剤やDL粉剤、大部分の液剤（殺虫剤、殺菌剤）の場合はドリフトしやすい。 （※目安として、粒径が0.1mm以下のものがドリフトしやすい）
気象条件	・風が強い（風速）場合や、風下側（風向）でドリフトしやすい。 （※ドリフトの最大の要因は風であり、特に注意が必要）
散布機具	・スピードスプレーヤ、ブームスプレーヤがドリフトしやすい。
散布方向	・高さのある作物では、斜め上方や水平方向への散布となりやすくドリフトしやすい。
散布ノズルや圧力	・ノズルの粒径が小さい慣行ノズルの使用や、散布圧力を高めればドリフトしやすい。

II. 農薬の飛散防止対策のための留意事項

1. 個々の農業者の取組事項

病虫害防除にあたっては、登録された農薬を適用のある農作物に、農薬の容器等に記載された使用基準を必ず守って使用する。

また、発生予察情報に基づく病虫害の発生状況の把握により、防除の要否及び防除適期を適切に判断したうえで、必要最小限度の防除に留めるとともに、以下の飛散防止対策を行う。

(1) 散布するときの注意

- ① 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。
- ② 別紙1の飛散防止の技術的対策を行う。
- ③ **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する。**
- ④ **上記の①から③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**

使用者は散布日変更等の検討を行う。

⑤ 住宅地内及び住宅地に近接した農地等において農薬を使用する場合は、事前に近隣の住民への周知に努める。**また、周辺農作物に対して農薬飛散による影響を及ぼす恐れがある場合は、使用農薬の種類、散布日時等について周辺農作物の栽培者との緊密な連携をとる。**

⑥ 栽培履歴の記帳の中で、以下の項目について記録し、一定期間保管する。

ア. 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

イ. 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

⑦ 防除器具の洗浄を徹底する。

(2) 農薬飛散が生じた場合の対応

農薬の飛散が生じた場合、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。

2. 地域での取組事項

各地域において、各地区農業技術者連絡協議会や農協の各作物部会等の既存の組織（地域組織）を活用し、以下の点について、農業者に対する啓発・指導を行う。

(1) **農薬飛散は防除対象農作物以外への問題であることから、個々の農家に対して、近接作物栽培者との連携を図りながら飛散防止対策に取り組むこと。**

(2) **使用する農薬の種類とその散布日が、隣接作物の種類とその収穫日の面から問題ないかどうかを検討・調整し、必要に応じて防除暦等の見直しを行うなど、地域ぐるみでの農薬飛散防止対策に取り組むこと。**

【別紙 1】

農薬飛散防止の技術的な対策 [\[目次に戻る\]](#)

1. 風速と風向

- 農薬飛散の最大の要因は風である。農薬散布は無風又は風が弱い時に風向きに注意して行う等、近隣に影響が少ない天候の日や時間帯を選んで行う。
- 農薬散布中に風速や風向が変化することがあるが、注意を要する方向に強めの風が出始めたら散布を中断する。

2. 散布時の対象作物との距離や散布ノズルの向き

- 散布ノズルの先端と対象作物との間の距離が離れると風にあおられやすくなる。農薬散布はできるだけ対象作物の近くから、対象作物だけにかかるよう、散布器具のノズルの向きにも注意して行う。
- SS（スピードスプレーヤ）の場合、散布位置が対象作物から離れすぎないように、散布機械の高さや角度を調整するとともに、作物のない空間に無駄な散布をしないように、不要なノズルは止める。

3. ほ場端部での散布

- ほ場の端部からの農薬飛散は、周辺に大きな影響を及ぼす恐れがあるので、特に注意する。（例えば外側から内側に散布する等）
- 農薬が飛散しやすいSS等では、端列の散布をスポット的に手散布に切り替える等、防除手段の変更を検討する。

4. 散布圧力と散布ノズルの種類等

- ノズルは散布圧力を高めるほど噴霧量が増すが、噴霧粒子は細くなり飛散しやすくなる。このような飛散しやすい微細な噴霧粒子を発生させないために散布圧力を上げすぎないようにする。
- ノズルは、使用目的に合わせた適度な噴霧粒径のノズルを選択するとともに、ドリフト低減ノズルを積極的に活用する。
- SSでの防除は、薬液の届く位置を確認しながら樹高に合わせて風量を調節し、できるだけ過度な風量は避けて散布する。

5. 飛散しにくい剤型の農薬の利用等

- 飛散しにくい剤型（粒剤、育苗箱施用剤等）の農薬を選択する。
- 残留問題のない農薬（性フェロモン剤、生物農薬、天然物由来の農薬等）を活用する。

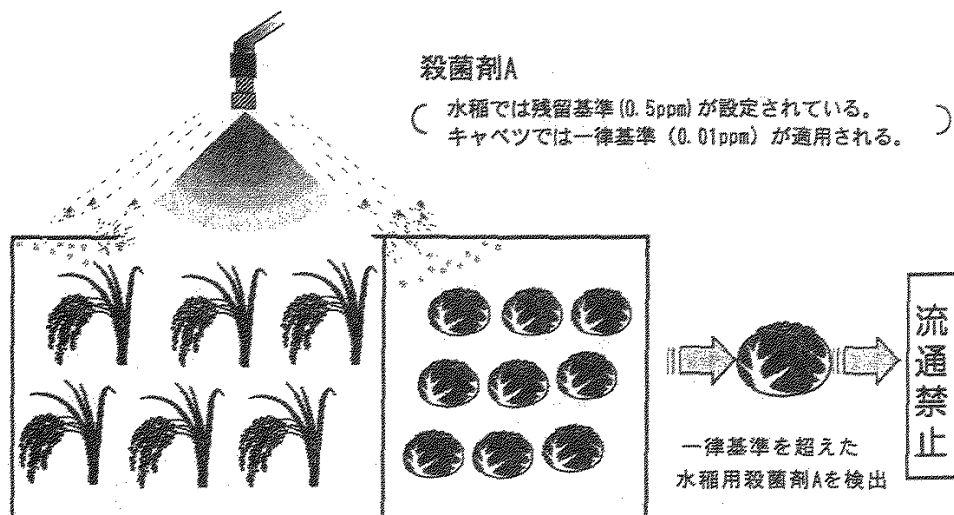
6. 遮断シート・ネット等の設置

- 境界域に遮断物（ポリのシート、ネット、生垣等）を設置する（常設、簡易式）。
- 隣り合うほ場の境界が歩けないほど接近している場合は、いかなる飛散防止対策も難しいことから最低限の緩衝地帯を設ける。

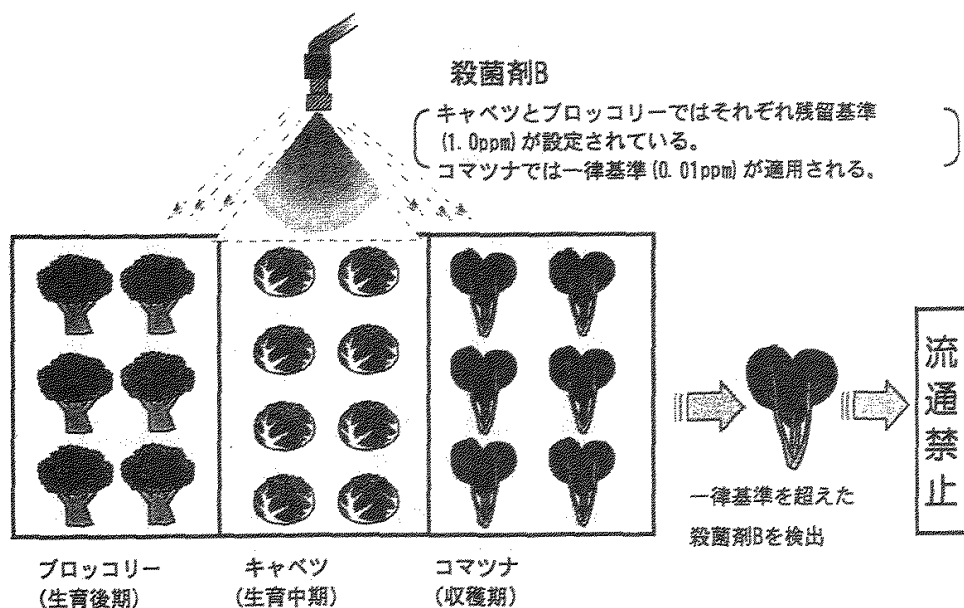
【参考1】(表に戻る)

近接作物に一律基準(0.01ppm)が設定されている場合、農薬飛散防止対策が不十分で起こりうる問題。

例1) 水稻に散布した殺菌剤が隣接するキャベツほ場に飛散し、収穫されたキャベツから一律基準を超える農薬が検出された。



例2) 多品目の野菜を栽培するほ場で、キャベツに散布した殺菌剤が隣のコマツナに飛散し、収穫したコマツナから一律基準を超える農薬が検出された。



注) 図は宮城県資料より引用

【参考2】(表に戻る)

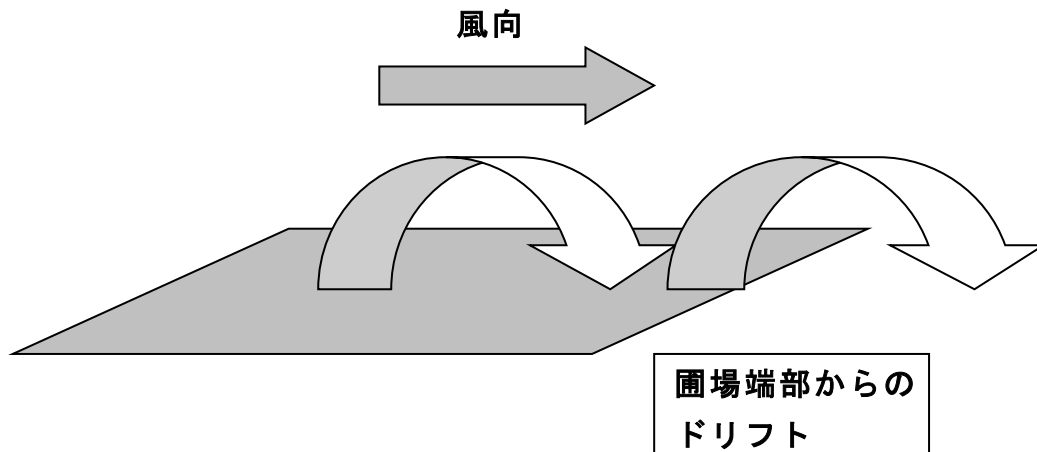


図 ほ場の端部からの農薬飛散（ドリフト）

リスクの程度	作物の種類や形態 (分析する部分)	代表的な作物
大 ↑ ↓ 小	軽量・小型の葉菜類 (茎葉)	こまつな、チンゲンサイ、みずな、しゅんぎく、サラダ菜、リーフレタス、かきちしゃ、葉ねぎ類、ハーブ類(しそ、バジル、パセリ等)
	花蕾を食べる小型の野菜 (花蕾)	なばな類
	根菜類の葉 (茎葉)	だいこんの葉、かぶの葉
	菜ごと食べる豆類 (豆を含むさや)	さやえんどう、さやいんげん、えだまめ
	小型の果実 (種を除いた果実)	うめ、すもも、あんず
	軽量な果菜類 (果実)	ピーマン、ししとう
	果菜類 (果実)	なす、トマト、きゅうり、かぼちゃ(小型)
	重量のある葉菜類(結球しない大型葉菜類) (茎葉)	からしな、たかな、のざわな
	重量のある葉菜類(結球する葉菜類)	レタス、はくさい、キャベツ
	花蕾を食べる野菜 (茎葉・花蕾)	ブロッコリー、カリフラワー
	果実(皮を剥かないで分析するもの) (果実)	小粒かんきつ(すだち、かぼす等) 大粒かんきつ(伊予柑、不知火等)、ネクタリン、小粒ぶどう、大粒ぶどう、なし、りんご、かき
	果実(皮を剥いて分析するもの) (皮を除いた果実)	温州みかん、もも、キウイ すいか、メロン
	外皮・さやを取り除いて食べる作物 (外皮・さやを除いた種子)	未成熟とうもろこし(スイートコーン)、未成熟そらまめ
	穀類 (玄米・玄麦・乾燥種子)	稲・麦類(小麦、大麦)・豆類(だいず、いんげんの乾燥子実)
	食べる部分が地下部にある作物 (根茎・鱗茎・根部・いも)	根茎類(しょうが)・鱗茎類(たまねぎ、らっきょう)、根菜類の根部(だいこん、かぶ)、いも類(ばれいしょ・さつまいも)

図 タイプ別の近接作物残留リスク

注) 図はドリフト対策マニュアル【(社) 日本植物防疫協会】より引用

【参考3】(表に戻る)

農薬飛散防止対策のイメージ [\[目次に戻る\]](#)

1-1. 果樹Aの近接圃場で葉菜類Yが栽培されている場合

図のように果樹園に近接して作期の短い葉菜類Yが存在し、果樹園からのドリフト（農薬飛散）が懸念される場合を想定すると、

- Yの作付け期間以外の時期の対策（レベルⅠ：基本に留意して散布）
- Yの作付け期間中の対策（レベルⅡ：積極的にドリフト低減に留意）
- Yの収穫近くの時期の対策（レベルⅢ：徹底したドリフト対策に留意）

というように、対策レベルは大きく3段階に分けられる。

図の場合、果樹の全期間の散布回数のうち何回かがレベルⅡの対策に相当し、うち1回程度がレベルⅢの対策に相当し、レベルに応じた対策を講じる必要がある。

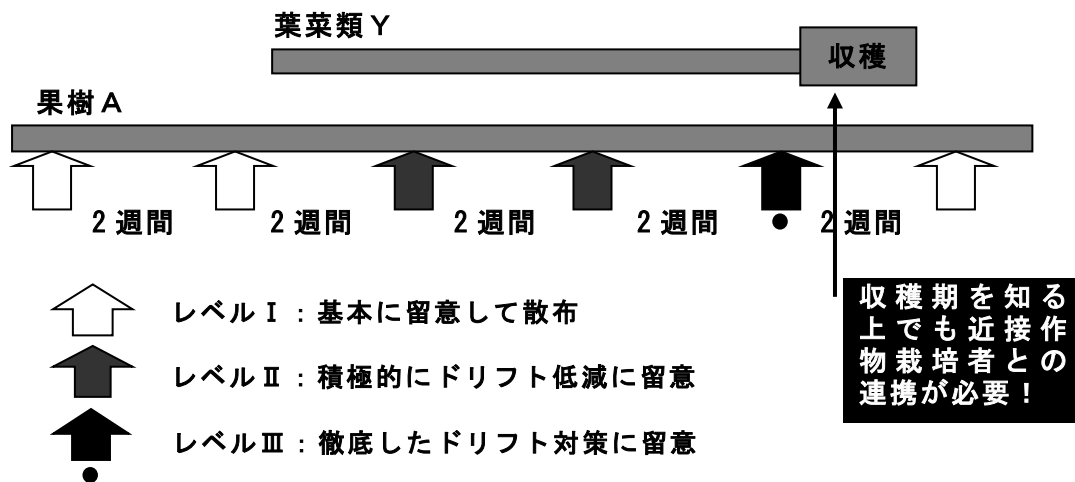


図 時期別に見たドリフト対策（その1）

1-2. 葉菜類Xの近接圃場で葉菜類Yが栽培されている場合

図のように異なる葉菜類同士が近接して栽培されている場合は、双方が加害者にも被害者にもなりうるため、双方が同様な考え方で対策を講ずる必要がある。

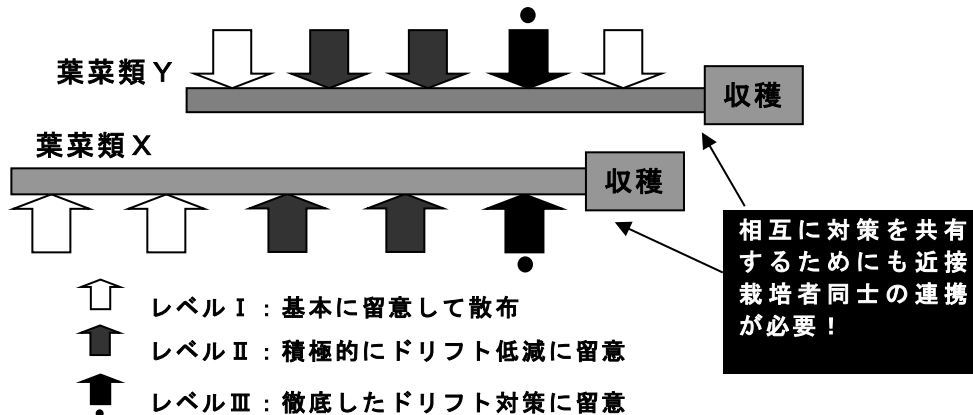


図 時期別に見たドリフト対策（その2）

注）図は(社)日本植物防疫協会の資料より引用

【参考4】

直売所等向けの少量多品目栽培での留意点 [【目次に戻る】](#)

農薬は次のことを必ずチェックして、正しく使いましょう！

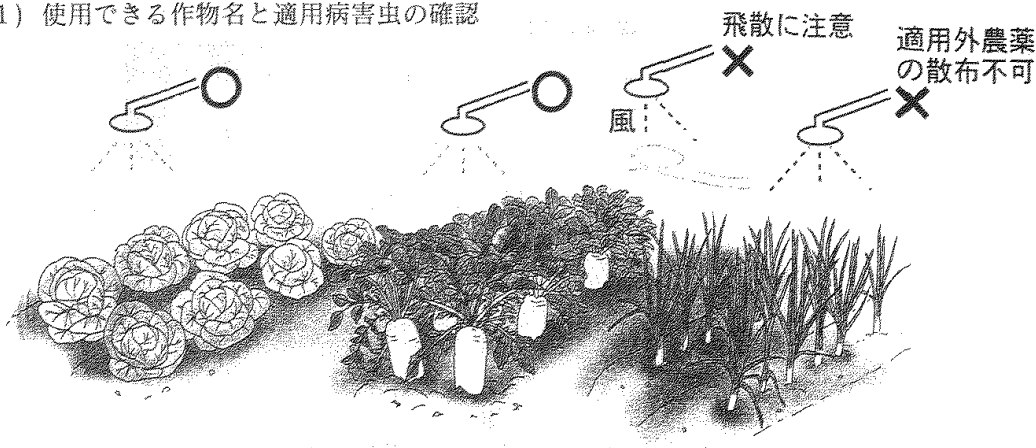
- ☑① 使用できる作物か？
- ☑② 使用濃度は？
- ☑③ 使用時期は？（いつまで散布できるか）
- ☑④ 総使用回数は？（何回まで散布できるか）

農薬は、それぞれの農薬毎に定められている使用方法（ラベルに表示）を必ず守って使用する必要があります。具体的な例として、次のようなラベル表示がある農薬を使う場合に、特に注意すべきことは、次の①～④のとおりです。

【ABC乳剤】

作物名①	適用病害虫	希釈倍数②	使用時期③	使用回数④
キャベツ	アブラムシ類・アオムシ	1000～2000倍	収穫7日前まで	3回以内
だいこん	アブラムシ類・コナガ	1500～2000倍	収穫14日前まで	2回以内

1) 使用できる作物名と適用病害虫の確認



もし、「キャベツ」「だいこん」と「ねぎ」を栽培している場合、ABC乳剤は、「キャベツ」と「だいこん」だけに使用し、「ねぎ」には絶対に使用しないようにしましょう。

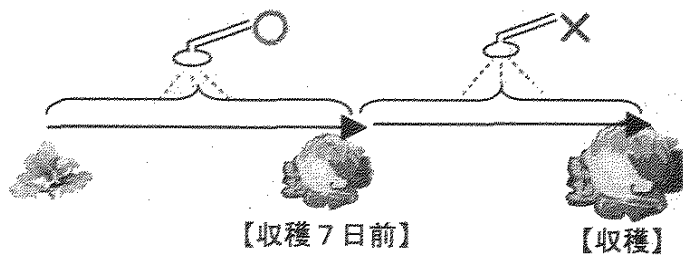
また、「ねぎ」などの他作物にその農薬が飛び散らないように十分に注意しましょう。

2) 使用濃度の確認

例えばABC乳剤を「だいこん」に使用する場合、ラベルに表示してあるように1500～2000倍に薄めて使用することとし、1500倍より濃い状態では絶対に使用しないようにしましょう。

3) 使用時期の確認

例えばABC乳剤を「キャベツ」に使用する場合、ラベルに表示してある使用時期をみると、収穫7日前までとなっています。



ABC乳剤の使用は、「キャベツ」の収穫7日前までとし、それ以降は絶対に使用しないようにしましょう。収穫が予想より早まる可能性も十分に考慮して、必ず定められた収穫前日数が確保できるように、計画的に使用しましょう。

4) 使用回数の確認

例えばABC乳剤を「キャベツ」に使用する場合、ラベル表示どおり使用は3回以内とし、4回以上は絶対に使用しないようにしましょう。

【参考5】

誤認の多い農作物への農薬の適正使用の指導について [【目次に戻る】](#)

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ます、このような場合には、農薬の適用作物を分け、異なる使用基準を定めているところです。しかしながら、依然として適用作物を誤認したことによる使用基準違反がみられる現状にあります。

こうした適用作物の誤認を防止するため、これまでも独立行政法人農林水産消費安全技術センターのホームページにおいて、農薬登録における適用作物名の区分について掲載されるなどの取組を農林水産省ですすめられてきたところですが、改めて農家等の農薬使用者に対して農薬の適用作物を誤認しないよう指導の徹底をお願いします。

農薬登録における誤認しやすい農作物の例

	作物名 1	作物名 2	作物名 3
1	だいず	えだまめ	
2	いんげんまめ	さやいんげん	
3	キャベツ	メキャベツ	
4	ブロッコリー	茎ブロッコリー	
5	しょうが	葉しょうが	
6	しょうが	うこん	
7	たまねぎ	葉たまねぎ	
8	レタス	非結球レタス	
9	トマト	ミニトマト	
10	ピーマン	ししとう	
11	だいこん	はつかだいこん	
12	しそ	しそ（花穂）	
13	やまのいも	やまのいも（むかご）	
14	さくら	食用さくら（葉）	
15	てんさい	かえんさい	
16	メロン	漬物用メロン	
17	すいか	漬物用すいか	
18	とうもろこし（子実）	未成熟とうもろこし	ヤングコーン
19	しゅんぎく	きく	食用ぎく
20	ねぎ	わけぎ	あさつき
21	にんにく	にんにく（花茎）	葉にんにく

※注 1 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。

※注 2 作物名の区分については、独立行政法人農林水産消費安全技術センターのホームページ (<https://www.acis.famic.go.jp/shinsei/>の「農薬の適用病害虫の範囲及び使用方法に係る適用作物等の名称について」)にも掲載していることから、積極的に活用されたい。

【参考6】

疑義資材に対しては注意してください。[\[目次に戻る\]](#)

疑義資材とは、「農薬登録を受けることなく、何らかの形で農作物等への使用が推奨され、かつ、農薬としての効能効果を標榜しているか、もしくは、成分からみて農薬に該当しうるもの」です。

以下の〈疑義資材の例〉のように農薬と疑われるような販売や使用がなされているとの情報提供があった資材については、国等が必要に応じて情報の真偽の確認や資材の分析などを行うことにより、無登録農薬であるかどうかを調査し、必要な措置をとっていくことになっています。


疑義資材を使用し、無登録農薬であると判断された場合、農産物の出荷停止等を指導される可能性もありますので注意してください。

〈疑義資材の例〉

- 1) 病虫害の防除効果は明示していないものの「虫がよりつかない」等、当該効果を暗示する表現が、容器、包装、添付文書並びにチラシ、パンフレット、刊行物、インターネット等の広告宣伝物あるいは演述によって表示説明されている。
- 2) 容器又は被包の意匠及び形態が市販されている農薬と同じ印象を与える。
- 3) 使用方法として対象病虫害、使用時期、使用回数、希釈倍率等の農薬の用法用量とみなされる表記がなされている。
- 4) 農薬の有効成分が含まれる疑いがある。

使う前には必ずチェック！

○農薬には必ず登録があります
○まく前にチェックし、必ず登録された農薬を使いましょう
○ラベルに記載された方法及び注意事項を守って使用しましょう



登録はあるかな？

農林水産省の登録番号があるのを確認しよう

〇〇××剤		農林水産省登録番号〇〇〇〇号			
		有効成分：□□□□...30%			
適用作物・害虫と使用方法					
作物名	農薬登録名	登録番号	登録回数	登録単位	登録年
りんご	モンカシヤブM3	20000	発生回数	4回	毎年
ぶどう	キョウチクト	15000	発生回数	4回	毎年

(このリーフレットに関する問い合わせ先)
農林水産省農薬対策室
【代表03-3502-8111(内4500) 直通03-3501-3965】

農林水産省

こんな資材に注意！

- 農薬登録がないのに、ラベルに
「害虫にはよく効きます」
「虫が寄り付かない」
「病気によく効きます」
「病害虫に効く〇〇を原料としています」
と書いてある



- 使ってみると、なぜか害虫がよく死ぬ



無登録農薬の疑い

すぐに使用をやめて、
農林水産省に連絡しましょう

(情報提供先)

農林水産省のHP内に「**農薬目安箱**」を設置し、このような資材に関する皆様からの情報を受付けております。

URL : <http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/index.html>

【参考7】

住宅地やこれに隣接する土地で、農薬を使用する場合は気をつけましょう。[\[目次に戻る\]](#)

学校、病院、公園、住宅地とこれに近接する土地等の管理にあたっては、農薬の飛散を原因とする、住民や子ども等への健康被害が生じないように、できるだけ農薬を使用しない管理を心がけましょう。また、農薬を散布せざるを得ない場合でも、農薬の飛散防止に努めるなど、十分な配慮をしましょう。

○農薬使用の回数と量を減らそう

農薬の使用を減らすためのポイント

- ・病虫害や雑草の早期発見に努める。
- ・栽培前に、病虫害に強い作物や樹木、品種を選定する。
- ・害虫の捕殺や草取り等の物理的防除を優先して行う。

○農薬を使用する場合に守るべきこと

やむを得ず農薬を使用する場合の注意するポイント

- ・飛散しにくい農薬を選択する。
- ・最小限の部位及び区域における農薬散布に留める。
- ・農薬の飛散防止に最大限の配慮をする。
- ・農薬はラベルに記載された内容に従って使う。
- ・むやみな農薬の現地混用は行わない。
- ・十分な時間的余裕を持って、事前に周知に努める。
- ・散布区域に人が入らないよう対策を講じる。
- ・農薬の使用履歴を記録し、保管する。

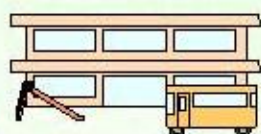
参考

学校、公園、街路樹、住宅地に近接する農地等における農薬飛散防止等に関する情報が入手できるホームページ。

環境省HP (<http://www.env.go.jp/water/noyaku.html>)



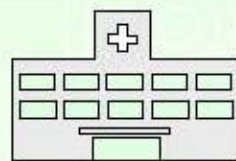
学校



保育所



公園



病院



街路樹

このような所で、周囲を気にせず 農薬を散布していませんか？



住宅地近隣の農地、市民農園、家庭菜園、森林

農薬飛散による被害の発生を防ぐために

学校、保育所、病院、公園等の公共施設、街路樹、住宅地とこれに近接する土地、住宅地に近接する森林等（以下「公園等」と称します）、及び住宅地に隣接した家庭菜園・市民農園を含む農地の管理にあたっては、農薬の飛散を原因とする、住民や子ども等への健康被害が生じないように、できるだけ農薬を使用しない管理を心がけましょう。また、農薬を散布せざるを得ない場合でも、農薬の飛散防止に努めるなど、十分な配慮をしましょう。

注：農薬には、作物や樹木に発生する病害虫の防除を目的に散布するものの他に、ガーデニングや家庭菜園用のスプレー式の殺虫剤や殺菌剤、芝生等の雑草対策で使用する除草剤なども含まれます。

農薬を使用する場合に守るべきこと

飛散しない農薬を選ぼう

誘引、塗布、樹幹注入や粒剤など、飛散の少ない農薬を活用しましょう。やむを得ず農薬を散布する場合は、害虫の発生箇所だけに散布する等、最小限の区域の散布に留めましょう。



農薬の飛散防止に最大限の配慮をしよう

農薬の散布は、風が無風か弱いときに行うなど、天候や時間帯を選んで行いましょう。特に、近くに学校・通学路がある場合は子どもに影響の出ないように注意しましょう。粒剤等飛散が少ない農薬や、飛散を抑制するノズルを使用したり、動力噴霧器の圧力を上げすぎないなど農薬の飛散防止を行うとともに、散布作業中は、風向きやノズルの向き等に注意しましょう。



農薬はラベルに記載された内容に従って使おう

農薬取締法に基づいて登録された、対象の植物に適用のある農薬を、ラベルに記載された使用方法及び使用上の注意事項を守って使用しましょう。

農林水産省の登録番号があるのを確認しよう

農林水産省登録番号第〇〇〇号
有効成分：□□□□...30%

注意事項をきちんと読んで守ろう

イラガ類	1000倍	発芽後
タマナヤガ	1500倍	発芽後

ラベルの記載例

使用基準(使用方法)はしっかり守る

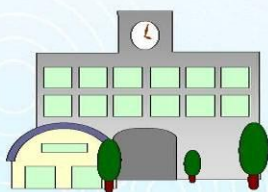
適用作物・害虫と使用方法					
作物名	適用範囲害虫	希釈倍数	使用時期	総使用回数	使用方法
樹木類	アメリカシロヒトリ	2000倍	発生初期	4回	散布
さくら	モンクローシャテホコ	2000倍	発生初期	4回	散布
つばき	チャドクガ	1500倍	発生初期	4回	散布

注意事項

- 散布調整液は、できるだけ速やかに...
- アルカリ性の強い石灰硫黄合剤、ボルドー

事前に十分な周知を行おう

農薬を散布する場合は、事前に周囲に住んでいる方等へ十分な周知を行いましょ。周知内容には、農薬を使用する目的、散布日時、使用農薬の種類を含めましょ。近隣に学校・通学路がある場合は、学校や保護者等にも連絡しましょ。



近隣に学校、通学路がある場合、事前に学校へ連絡



看板による事前の周知

農薬使用の回数と量を減らそう

病害虫や雑草の早期発見に努めよう

観察や見回りなどを行い、病害虫や被害の早期発見に努めましょう。例えばガの仲間には、ふ化してしばらくは幼虫が集団で行動するものがあります（アメリカシロヒトリ等）。この場合、早期に発見できれば捕殺を容易に行うことができます。一方、発見が遅れると、食害により被害は増加し、幼虫は分散して捕殺が困難になる一方、薬剤の効果が低下する恐れがあります。

農薬のスケジュール散布はやめよう

「毎年この時期に散布しているから」といった、病害虫の発生や被害を確認せずに定期的に農薬を散布することはやめましょう。業者に作業を依頼している場合も同様です。



時期だけで散布を行わない

栽培前に、病害虫に強い作物や樹木、品種について検討しよう

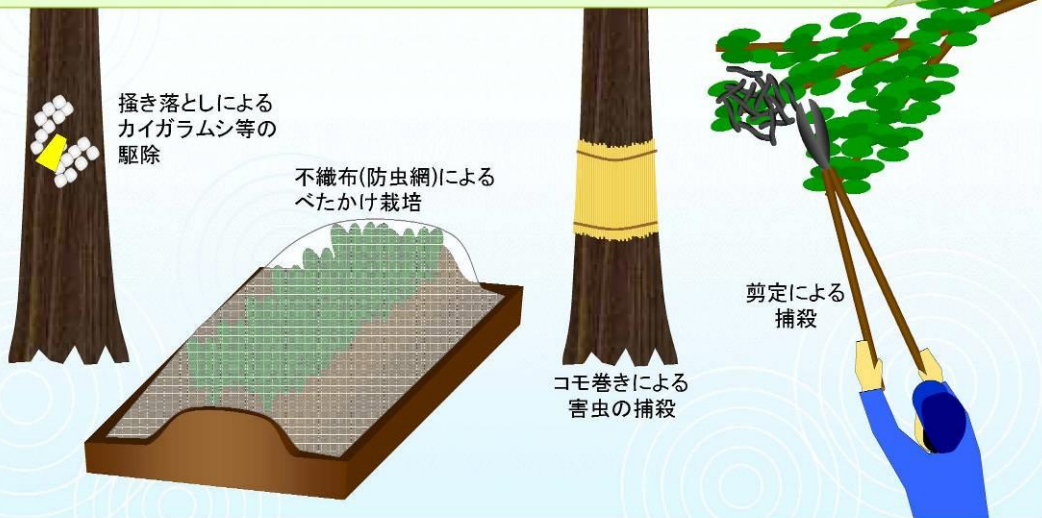
作物や樹木の種類によって、病害虫による被害の発生程度は大きく異なります。さらに、ツバキ等にはチャドクガが発生し、その毒毛により皮膚に湿疹を引き起こすことがあります。病害虫に強い作物や樹木、品種を選んだり、人への被害が予想される樹種を植えないなどよく検討しましょう。

連作を避け、適切な土作りや施肥の実施を行おう

同じ土地に、続けて同じ作物を栽培する（連作）と、病害等が発生しやすくなるので避けましょう。また、窒素肥料が過剰になると病害虫が発生しやすくなる傾向があるので、注意しましょう。

農薬以外の物理的防除を優先して行おう

特に公園等においては、害虫の捕殺や被害を受けた部分の除去などの物理的な防除を優先し、やむを得ない場合にのみ農薬による防除を選択しましょう。住宅地のそばの農地や家庭菜園などにおいても、防虫網の活用などの物理的防除に取り組みましょう。



散布区域に人が入らないよう対策を講じよう

公園等では看板による表示などを行い、散布区域に気づかず人が立ち入ることがないように配慮しましょう。



散布区域をコーン等で分け

農薬の使用履歴を記録し、保管しよう

農薬を使用した年月日・場所及び対象植物、使用した農薬の種類名または商品名、単位面積当たりの使用量又は希釈倍率について記帳し、一定期間保管しましょう。

農薬使用簿				
月日	場所	対象	剤名	希釈倍数
○月△日	A公園 B区	さくら	C水和剤	1,000倍

使用履歴の記載例

むやみな農薬の現地混用は行わない

ラベルに混用に関する注意事項がある場合は必ず守りましょう。
情報がない組合せでの現地混用や、特に有機リン系農薬同士の混用はやめましょう。



有機リン同士の混用は行わない

農薬に関する諸情報及び飛散防止に関する情報が入手できるホームページ
「農薬コーナー（農林水産省）」 <http://www.maff.go.jp/nouyaku/>

農薬の適用内容の確認ができるホームページ

農薬登録情報検索システム（農林水産省） <https://pesticide.maff.go.jp/>

環境における農薬のリスク評価・管理に関する情報が入手できるホームページ
<http://www.env.go.jp/water/nouyaku.html>

このリーフレットについてのお問い合わせ先

環境省農薬環境管理室 〒100-8975 東京都千代田区霞ヶ関1-2-2

電話：03(3581)3351(代表) 環境省ホームページ <http://www.env.go.jp/>

農林水産省農薬対策室 〒100-8950 東京都千代田区霞ヶ関1-2-1

電話：03(3502)8111(代表) 農林水産省ホームページ <http://www.maff.go.jp/>

GAP（農業生産工程管理）を導入して、消費者から信頼される農産物の生産を進めましょう!!

GAPとは？

英語の「Good Agricultural Practice」の頭文字を取ったものです。日本語では、「農業生産工程管理」と訳されており、『農業生産現場において、食品としての農産物の安全確保と消費者からの信頼の向上などへ向けた適切な生産を実施するための管理ポイントを整理し、それを実践、記録する取組』のことです。

GAPに取り組みましょう！


県では、安全・安心な県産農産物を生産し、消費者に供給していくため、農薬の適正使用の徹底や農産物の栽培履歴の記帳の推進などに取り組んできたところですが、消費者の「食」の安全・安心に対する関心が一段と高まる中で、こうした取組はますます重要となっています。

農産物の安全性を確保していくためには、生産から流通、消費までのすべての段階において、そこに携わる関係者が、危害要因を取り除くリスク管理を適切に行う必要があります、そのスタートとなる農業生産現場においても、一層の取組強化が重要です。

GAPの取り組みは、農産物の安全性の確保につながることはもとより、農作業事故の未然防止や農産物の品質向上、トレーサビリティへの対応などにも大きく寄与するものです。

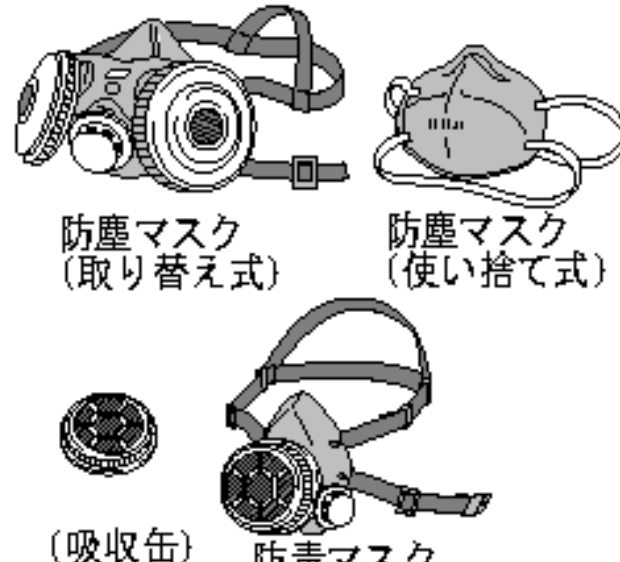
なお、GAPの取り組みは、各産地、各作物等においてリスク要因が異なることから、本マニュアルを参考にして、それぞれの地域等の実態にあったGAPの実践を進めましょう。

保護メガネ



レンズが汚れる場合は、表面にラップフィルムを数枚貼り、はがしながら使用します。

マスク



粉剤、粒剤、水和剤用
防塵マスク (取り替え式) 防塵マスク (使い捨て式)


燃焼剤、土壌消毒剤用
(吸収缶) 防毒マスク

防除衣

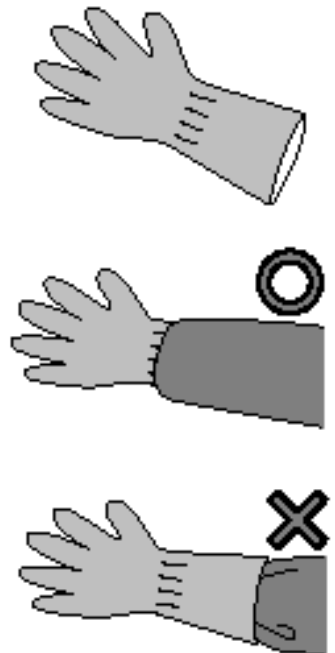
最近ではゴアテックス素材の防除衣があります。軽く、ムレにくい性質があります。

注意

散布作業後、防除衣に薬液が付いたまま脱ぐと、下着や体に薬液が付着します。充分水で洗い流してから脱ぎます。

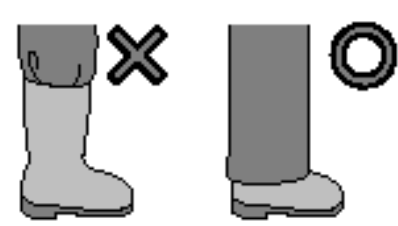


手袋



薬液が手袋の中に入らないように防除衣は袖が締まったものを使用し、袖を外側にします。

長靴



薬液が靴の中に入らないよう裾を外側にします。

(2) 農薬の適正処理について [\[目次に戻る\]](#)

○使用残農薬の処分方法

(平成25年2月農薬工業会作成ガイドラインを一部改変)

はじめに

製品容器内に残った農薬、農薬散布後に余った希釈薬液、散布器具等の洗浄液の処分については、国では関係法令等により「農薬の購入に当たっては、使い残しの農薬がないよう計画的な購入を推進するとともに、やむを得ず残った場合には、廃棄物処理業者への処理の委託等により環境に影響が生じないように適切に処理する」、「防除器具を洗浄した水は、その農薬を散布したほ場に散布するなどして適切に処理し、排水路や河川等に直接排水することを避ける」、「排出事業者は、事業活動に伴って生じた廃棄物を自らの責任で適正に処理しなければならない」と定めている。

そこで、この関係法令等の徹底を図るため、製品容器内に残った農薬、農薬散布後に余った希釈薬液及び散布器具等の洗浄液の適正処分を実施する。

1. 容器内に残った農薬

1.1 禁止事項

- 1) 容器内に農薬を残したまま廃棄しない。
- 2) 残った農薬は誤用、誤飲、誤食を避けるため他の容器に移しかえない。
- 3) 使用後に残った農薬及び使用済み容器に付着した農薬は河川、湖沼、用水路、下水等の水系に廃棄しない。

1.2 注意事項

- 1) 農薬の購入にあたっては使い残しが生じないように計画的に購入する。
- 2) 使用途中の農薬は、密封または密栓し、保管庫で保管すること。

1.3 処理方法

- 1) 農家等、使用残農薬の排出事業者自身で、許可を受けた廃棄物処理業者に処理を委託する。なお、容器内に農薬を残したまま、廃棄物処理業者に処理を委託する場合は、必ず容器内に農薬が残っている旨を廃棄物処理業者に知らせる。
- 2) 市町村が回収・処分しているところでは、定められた方法に従う。
- 3) 農薬を地域共同で適正に回収処分する体制が確立しているところでは、当該システムにより処分する。

2. 希釈薬液

2.1 禁止事項

残った希釈薬液は、河川、湖沼、用水路、下水等の水系に廃棄しない。また、他の容器等へ移し替えて保管するなど絶対にはしない。

2.2 注意事項

調整前に散布濃度、散布面積を確認し、希釈液表等を用いて必要量を調べ、過剰に調整しないよう注意する。気象情報等を調べて散布当日の天候等を確認して、雨や強風など悪条件が予想される場合は散布液調整を見合わせる。

2.3 処理方法

- 1) 散布液は、散布むらの調整に利用するなどして、最後まで使い切る。
- 2) 種子消毒剤等で、その残液の処分方法が技術資料等に記載されているものは、それに従う。
- 3) 廃液処理装置が設置されている場合は、これを用い適切に処理する。

3. 散布器具等の洗浄液

3.1 禁止事項

洗浄器具等の洗浄液は河川、湖沼、用水路、下水等の水系に廃棄しない。

3.2 注意事項

散布器具を洗浄する際は、河川等の水系に流入することのない場所で行うこと。

3.3 処理方法

- 1) 散布器具等の洗浄液は、環境や後作に影響を与えないよう配慮して、ほ場内の農作物の植え付けされていない土壌に撒く。
- 2) 廃液処理装置等が設置されている場合はそれらを利用し、適切に処理する。
- 3) 河川、湖沼、用水路、下水、地下水等の水系に流れ込まないように、最大限の注意を払う。

○使用済み農薬容器の洗浄とその処分方法 [\[目次に戻る\]](#)

(平成25年2月農薬工業会作成ガイドラインを一部改変)

はじめに

農薬使用後の空容器の処分については、農林水産省は「農薬の空容器は十分洗浄した上で、廃棄物処理業者への処理の委託等により適正処理の推進に努める」と指導している。

この指導に従って、「基本的考え方」としては、農薬はすべて使い切るようにし、余らせて廃棄することがないように注意するとともに、空容器の洗浄液等は散布農薬に加えて圃場に散布する。また、洗浄済み容器に他の用途には絶対使わず、適切に処理する。

基本的考え方

- 農薬は計画的に購入し、余らせて廃棄することのないようにすべて使いきる。
- 使用済み容器の洗浄液等は農薬散布液調整に用いるなど、ほ場内で処理する。
- 洗浄済み空容器は他の用途には絶対に使わず、環境に影響を与えないよう適切に処理する。
- 処理の際は、製品ラベルに定められた保護具を着用する。

1. 使用済み容器中の残存農薬の除去法

1.1 袋状の容器（ただし、紙パック、プラスチック袋及びアルミ蒸着袋は後述の「1.2 瓶や缶状の容器」に準ずる）

- 1) 薬剤散布機や希釈用容器に中身の農薬を移したのち、さらに袋を軽く叩いて内面への付着分を薬剤散布機や希釈用容器に入れる。
- 2) 眼に見えるような付着分がないことを確認し、たたんで保管する。

1.2 瓶や缶状の容器（紙パック、プラスチック袋及びアルミ蒸着袋など、中を洗える袋

もこれに準ずる）

- 1) 薬剤散布機や希釈用容器に、中身の農薬のボタ落ちが無くなるまでさかさまにして移し終えたのち、容器の約1/4の水を加えて密栓し、よく振った後移し、散布液調整に使用する。
- 2) この操作を計3回繰り返し、眼が見えるような付着分が無いことを確認する。
- 3) 容器内の水はよく切って、まとめて保管する。

（なお、油剤については、倒立して圃場に立てておく方法で残分を除去する。）

1.3 揮発性農薬（例えばクロロピクリン剤等）の入った缶状の容器

- 缶の中のクロロピクリン剤等はできる限り使い切る。
- 缶の内面にわずかに付着した液は次の手順で処理し、空き缶は完全に臭気を抜く。

1) 付着液処理

- ① 周囲に影響を及ぼさない場所に、小さな窪みを作り、缶の口栓をはずし、缶をさかさにし、窪みの中に収まるように倒立させる。
- ② 缶が倒れないよう、土寄せする。この時、缶の中の付着液が出やすくなるよう、傾かないように立てる。（1～2日で缶の付着液はなくなる）

2) 臭気処理

<方法-1>

そのまま、周囲に影響を及ぼさない場所に1カ月ほど倒立させておく。その後缶を上向きにして臭いを確認する。臭いが残っていればさらに1週間静置し、完全に臭いがなくなるのを待つ。

<方法-2>（およそ3日で確実に臭気を抜く方法）

- ① 口栓を開け、缶の底面に3、4箇所、穴を開ける。

② 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。缶が風で転がらないように、2～3缶をロープ等で束ねておく。

3) 回収

残臭処理後、臭いが完全に抜けたことを確認して、ほ場から回収する。空き缶を処理業者等に出す場合は、臭気が完全に抜けていることを確認する。

1.4 エアゾール缶

- 1) 容器に不用意に穴をあけると内容物が噴出して危険なので、容器に穴をあけない。
- 2) 中身がどうしても残ってしまった場合は、火気のない風通しのよい屋外で噴出音が消えるまで内容物を出しきる。この場合、ティッシュや新聞紙などに吹き付けるなどして、周囲に飛散しないよう気を付ける。
- 3) 「ガス抜きキャップ」が装着されている容器では、使用方法に従う。
- 4) 指定された回収場所に出す。

2. 残存農薬を除去した空容器の処分方法

付着農薬を除去した空容器は他の用途には絶対に使わず、下記のように適切に処理する。

- 1) 農薬等、農薬空容器の排出事業者自身で、許可を受けた廃棄物処理業者に処理を委託する。
- 2) 農薬の使用済み空容器を市町村が回収・処分しているところでは、定められた方法に従う。
- 3) 農薬の使用済み空容器を地域共同で適正に回収処分する体制が確立しているところでは、当該システムにより処分する。

(農薬工業会試験成績より)

農薬(剤型)	1回の洗浄で除去した農薬量(%)	2回の洗浄で除去した農薬量(%)	3回の洗浄で除去した農薬量(%)
A(液剤)	98.45	99.43	>99.43
B(乳剤)	99.23	99.91	99.94
C(ゾル剤A)	97.44	99.78	99.92
D(ゾル剤B)	98.04	99.96	99.99

表中の数字は、4回実施した洗浄液総量に含まれていた農薬量を100として、各回毎の洗浄液に含まれていた農薬量をもとに除去率を算出し、累積除去率として表したものである。

(3) 水産動植物への影響について [\[目次に戻る\]](#)

これまで、水産動植物に係る農薬登録基準として、コイに対する 48 時間の半数致死濃度(LC50)を用いた一律の基準が設定されていたが、環境省では生態系の保全を視野に入れた取組を強化するため、水産動植物に対する毒性に係る農薬登録基準に関する環境省告示が改正された（平成 17 年 4 月 1 日施行）。新たな登録基準では、コイ等に対する 96 時間 LC50、ミジンコ類に対する 48 時間の半数遊泳阻害濃度（EC50）、藻類の植物プランクトンの一種に対する 72 時間の半数生長阻害濃度（EC50）に基づく急性影響濃度と、公共用水域における農薬の水産動植物被害予測濃度を比較し、後者が前者を上回る場合には登録が保留される制度に変更された。

また、ネオニコチノイド系等の殺虫剤では、甲殻類等の種によって感受性の差が大きいことが判明し、従来のミジンコを用いる試験ではリスクを過小評価してしまう可能性が示唆されたため、平成 30 年度からユスリカ幼虫を用いた試験が義務付けられている。

さらに、農薬の動植物に対する影響評価の対象が生活環境動植物に拡大されたことにより、「水草」が新たな評価対象動植物に加えられることとなり、令和 2 年 4 月 1 日から除草剤及び植物成長調整剤の評価において、ウキクサ生長阻害試験が義務付けられている。

このような評価を経て登録された農薬は、通常の使用によって水域の生活環境動植物に著しい被害をもたらすことはないと考えられるが、農薬使用後の水管理や降雨によって河川等に流出することも考えられる。そのため、上記の試験結果から農薬使用上の注意事項が定められている。

各農薬の注意事項については、農薬のラベルにて確認することができる。また、注意事項の一覧表については、独立行政法人農林水産消費安全技術センター（FAMIC）のホームページに記載されている。

HOME > 農薬 > 登録・失効農薬情報

※水産動植物への影響に係る使用上の注意事項(製剤別一覧)

<http://www.acis.famic.go.jp/toroku/suisaneikyou11.pdf> (ダウンロード)

※同ページにてエクセルファイルでもダウンロード可能

・水質汚濁性農薬

本書中に該当する農薬は記載していない。これらの農薬は極めて魚毒性が強いため、代替農薬の利用を基本とするが、どうしても利用が必要な場合は、予め、県知事の使用許可を受けること（佐賀県規則第 25 号）。

(4) 施設栽培における病虫害防除の基本的留意事項 [\[目次に戻る\]](#)

1. 環境条件の特異性

温度は施設外部より高く、外部の温度が低い時でも病菌の繁殖に適し、晴天のときは一時的に非常に高温となる。

湿度は一般に非常に高く、病害発生の好条件をつくり出している。しかも、作物は軟弱に生育し、病害にかかりやすく、薬害も生じやすい状態となっている。

2. 薬剤使用上の注意点

施設栽培では薬剤散布を長時間行うと、薬液の霧が飛散して作業者が吸入しやすいので、薬液にかからないようにするとともに、作業時間を短縮したり、防じんマスクを着用する。

施設内では、高温多湿となり、作物が軟弱で薬害が出やすい条件なので、薬剤散布は曇天や夕方行ったり、濃度を低めにして薬害が出ないように考慮する。

3. 病害防除上の管理

- (1) 作物に影響のないかぎり、換気を行って湿度をさげる。
- (2) プラスチックフィルムで、できるかぎり全面マルチを行う。
- (3) かん水はマルチの下または地下給水とし、ハウス内が多湿にならないようにする。

(参考文献)

九防協防除指針(2000)

農業技術体系、メーカーパンフレット

(5) 薬剤抵抗性害虫及び耐性菌の防除薬剤について [\[目次に戻る\]](#)

野菜花きに寄生する、アブラムシ類、コナガ、ハダニ類、スリップス類及びうどんこ病、灰色かび病に対し、近年薬剤の防除効果があがりにくくなっている事例が多くみられる。これらの薬剤抵抗性害虫及び耐性菌に対しては、耕種的防除も含めた総合的な防除対策が必要であるが、薬剤による防除を行う場合には、薬剤感受性低下を防ぐために、下記の分類表を参考にし、同一系統の薬剤の連用を避ける。

【薬剤抵抗性農業害虫管理のためのガイドライン案(2019年3月20日版)】

増加傾向にある薬剤抵抗性害虫による被害拡大防止のため、農林水産省委託プロジェクト研究(平成26~30年度)で実施された研究成果を骨子に、農業技術指導者層向けに抵抗性管理を円滑に行うためのガイドライン案が作成された。本資料は農研機構ホームページ内からダウンロード可能であり、積極的に活用する。

(http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/121745.html)

作用機構による殺虫剤の分類 (IRAC 殺虫剤作用機構分類を改変) [\[目次に戻る\]](#)

2024.3月現在

IRAC コード	サブグループあるい は 代表的有効成分	有効成分	農薬名(例) (剤型省略)
1A	カーバメート系	アラニカルブ	オリオン
		ベンフラカルブ	オンコル
		NAC(カルバリル)	デナボン
		カルボスルファン	アドバンテージ、ガゼット
		メソミル	ランネート
		オキサミル	バイデートL
		チオジカルブ	リラーク
1B	有機リン系	アセフェート	オルトラン、ジェイエース、ジェネレート、スミフェート
		カズサホス	ラグビー
		クロルピリホス	ダーズバン
		CYAP(シアノホス)	サイアノックス
		ダイアジノン	ダイアジノン
		ジメトエート	ジメトエート
		MEP(フェントロチオン)	スミチオン
		ホスチアゼート	ネマトリン、ガードホープ
		イミシアホス	ネマキック
		イソキサチオン	カルホス、カルモック、ネキリエースK
		マラソン(マラチオン)	マラソン
		DMTP(メチダチオン)	スプラサイド
		PAP(フェントエート)	エルサン
		プロフェノホス	エンセダン
プロチオホス	トクチオン		
2A	環状ジエン有機塩素系		
2B	フェニルピラゾール系 (フィプロール系)	エチプロール	キラップ
		フィプロニル	プリンス
3A	ピレスロイド系 ピレトリン系	アクリナトリン	アーデント
		ビフェントリン	テルスター
		シフルトリン	バイスロイド
		シハロトリン	サイハロン
		シベルメトリン	アグロスリン、ゲットアウト
		エトフェンプロックス	トレボン
		フェンプロパトリン	ロディー
		フェンバレレート	ハクサップ、パーマチオン、ベジホン等の成分
		フルシトリネート	ペイオフ
		フルバリネート(τ -フルバリネート)	マブリック
		ベルメトリン	アディオン
		シラフルオフェン	MR.ジョーカー
		テフルトリン	フォース
		トラロメトリン	スカウト
ピレトリン	バイベニカVスプレー		
3B	DDT メトキシクロル		
4A	ネオニコチノイド系	アセタミプリド	モスピラン
		クロチアニジン	ダントツ、ワンリード
		ジノテフラン	スタークル、アルバリン
		イマダクロプリド	アドマイヤー
		ニテンピラム	ベストガード
		チアクロプリド	バリアード
		チアメトキサム	アクタラ、クルーザー
4B	ニコチン		
4C	スルホキシイミン系	スルホキサフロル	エクシード、トランスフォーム
4D	プテノライド系	フルピラジフロン	シバント
4E	メソイオン系	トリフルメゾピリム	ゼクサロン
		ジクロロメゾチアズ	フィールドマスト
4F	ピリジリデン系	フルピリミン	リディア、エミリア

IRAC コード	サブグループあるいは 代表的有効成分	有効成分	農薬名(例) (剤型省略)
5	スピノシン系	スピネトラム スピノサド	ディアナ、デリゲート スピノエース
6	アベルメクチン系 ミルベマイシン系	アバメクチン エマメクチン安息香酸塩 レビメクチン ミルベメクチン	アグリメック アフーム アニキ ミルベノック、コロマイト
7A	幼若ホルモン類縁体		
7B	フェノキシカルブ		
7C	ピリプロキシフェン	ピリプロキシフェン	ラノー、プルート
8A	ハロゲン化アルキル系	D-D	D-D
8B	クロルピクリン	クロルピクリン	クロルピクリン、ドロクロール、クロピク、ドジョウ ピクリン、クロピクフロー
8C	フルオライド系		
8D	ホウ砂		
8E	吐酒石		
8F	メチルイソチオシアネート ジェネレーター	ダゾメット カーバム	パスアミド、ガスタード NCS、キルバー
9B	ピリジン アゾメチン誘導 体	ピメトロジン ピリフルキナゾン	チェス コルト
9D	ピロペン系	アフィドピロペン	セフィーナ
10A	クロフェンテジン ヘキシチアゾクス	クロフェンテジン ヘキシチアゾクス	カーラ ニツソラン
10B	エトキサゾール	エトキサゾール	バロック、ネコナカット
11A	<i>Bacillus thuringiensis</i> と 生産殺虫タンパク質	<i>B.t.</i> subsp. <i>aizawai</i> <i>B.t.</i> subsp. <i>kurstaki</i>	アイザワイ系統: フローバック、ゼンターリ、ク オーク、サブリーナ、エコマスター、ジャックポット、 チューレックス クルスターキ系統: トアローCT、チューリサイ ド、チューンアップ、エスマルク、デルフィン、ファ イブスター、バイオマックス アイザワイ+クルスターキ系統: バシレックス
11B	<i>Bacillus sphaericus</i>		
12A	ジアフェンチウロン	ジアフェンチウロン	ガンバ
12B	有機スズ系殺ダニ剤		
12C	プロパルギット	BPPS(プロパルギット)	オマイト
12D	テトラジホン	テトラジホン	テデオン
13	ピロール系 ジニトロフェノール系 スルフルアミド	クロルフェナピル	コテツ
14	ネライストキシン類縁体	カルタップ チオシクラム	パダン エビセクト、リーフガード、スクミハンター
15	ベンゾイル尿素系	クロルフルアズロン ジフルベンズロン フルフェノクスロン ルフェヌロン ノバルロン テフルベンズロン	アタブロン デミリン カスケード マッチ カウンター ノーモルト
16	ブプロフェジン	ブプロフェジン	アブロード
17	シロマジン	シロマジン	トリガード
18	ジアシル-ヒドラジン系	クロマフェノジド メトキシフェノジド テプフェノジド	マトリック ファルコン、ランナー ロムダン
19	アミトラズ	アミトラズ	ダニカット
20A	ヒドラメチルノン		

IRAC コード	サブグループあるいは 代表的有効成分	有効成分	農薬名(例) (剤型省略)
20B	アセキノシル	アセキノシル	カネマイト
20D	ビフェナゼート	ビフェナゼート	マイトコーネ
21A	METI剤	フェンピロキシメート	ダニトロン
		ピリミジフェン	マイトクリーン
		ピリダベン	サンマイト
		テブフェンピラド	ピラニカ
		トルフェンピラド	ハチハチ
21B	ロテノン		
22A	オキサジアジン系	インドキサカルブ	トルネードエース、ファイントリム
22B	セミカルバゾン系	メタフルミゾン	アクセル
23	テトロン酸及びテトラミン 酸誘導体	スピロジクロフェン	ダニエモン
		スピロメシフェン	ダニゲッター、クリアザール
		スピロテトラマト	モベント
24A	ホスフィン系		
24B	シアニド類		
25A	β -ケトニトリル誘導体	シエノピラフェン シフルメトフェン	スターマイト ダニサラバ
25B	カルボキサニリド系	ピフルプミド	ダニコング
28	ジアミド系	クロラントラニプロール	プレバゾン、サムコル、フェルテラ
		シアントラニプロール	ベネビア、ベリマーク、エクシレル、パディート、 プリロツ
		シクラニプロール	テッパン
		フルベンジアミド	フェニックス
		テトラニプロール	ヨーバル
29	フロニカミド	フロニカミド	ウララ
30	メタジアミド系 イソキサゾリン系	プロフラニド	プロフレア
		フルキサメタミド	グレーシア
		イソシクロセラム	2024年2月現在 未登録
32	GS-オメガ/カッパHXTX- Hv1aペプチド		
33	アシノナピル	アシノナピル	ダニオーテ
34	フロメキン	フロメキン	ファインセーブ、アベンジャー
35	レドプロナ	レドプロナ	
36	ピリダジン ピラゾールカルボキシサミド	ジンプロピリダス	2024年2月現在 未登録
UN 作用 機構 が不 明ある いは不 明確な 剤	アザジラクチン		
	ベンゾキシメート		
	ベンズピリモキサン	ベンズピリモキサン	オーケストラ
	プロモプロピレート		
	キノメチオナート	キノキサリン系(キノメチオナート)	モレスタン
	ジコホル		
	オキサゾスルフィル	オキサゾスルフィル	アレス
	ピリダリル	ピリダリル	プレオ
	硫黄	硫黄	硫黄
	石灰硫黄合剤	石灰硫黄合剤	石灰硫黄合剤
マンゼブ	マンゼブ	ジマンダイセン、ペンコゼブ	

作用機構による殺菌剤の分類 (FRACコード表日本版 2023年8月を改変) [\[目次に戻る\]](#)

作用機構	グループ名	有効成分名	農薬名(例) (剤型省略)	耐性菌 発生リスク	FRAC コード
核酸合成代謝	PA殺菌剤 (フェニルアミド類)	メタラキシル	リドミル	高	4
		メタラキシルM	サブデューマックス		
	芳香族ヘテロ環類	ヒドロキシイソキサゾール	タチガレン	知られていない	32
	カルボン酸類	オキソリニック酸	スターナ	中～高	31
	DHODHI殺菌剤	イプフルフェノキン	ミギワ	中～高	52
細胞骨格と モータータンパク質	MBC殺菌剤 (メチルベンゾイミダゾール カーバメート)	ベノミル	ベンレート	高	1
		チオファネートメチル	トップジンM		
	N-フェニルカーバメート	ジエトフェンカルブ	スミブレンド、ゲッター、ブ ライアの成分	高	10
	チアゾールカルボキサミド	エタボキサム	エトフィン	低～中	22
	フェニルウレア	ペンシクロン	モンセレン	知られていない	20
	ベンズアミド	フルオピコリド	ジャストフィット、リライアブ ル、ニマイバーの成分	中	43
	アリルフェニルケトン	ピリオフェノン	プロパティ	中	50
呼吸	ピリミジンアミン	ジフルメトリム	ピリカット	知られていない	39
	ピラゾールカルボキサミド	トルフェンピラド	ハチハチ	知られていない	
	SDHI殺菌剤 (コハク酸脱水素酵素阻害 剤)	フルトラニル	モンカット	中～高 ^{※注1}	7
		メプロニル	バシタック		
		イソフェタミド	ケンジャ		
		フルオピラム	オルフィン		
		チフルザミド	グレータム		
		フルキサピロキサド	イントレックス		
		フラメピル	リンバー		
		インピルフルキサム	カナメ、モンガレス		
	インピラザム	ネクスター			
	SDHI殺菌剤 (コハク酸脱水素酵素阻害 剤)	ペンフルフェン	エバーゴル	中～高 ^{※注1}	7
		ペンチオピラド	アフエット、フルーツセイ バー		
		ビジフルメトフェン	ミラビス		
		ボスカリド	カンタス		
	QoI殺菌剤 (Qo阻害剤)	アゾキシストロビン	アミスター	高 ^{※注2}	11
		ピコキシストロビン	メジャー		
		マンデストロビン	スクレア		
		ピラクロストロビン	ナリア、シグナムの成分		
		クレソキシムメチル	ストロビー		
トリフロキシストロビン		フリント			
メミノストロビン		オリブライト、イモチエース			
ファモキサドン		ホライズンの成分			
フルオキサストロビン		ディスアーム			
ピリベンカルブ		ファンタジスタ			
	メチルテトラプロール	ムケツ	高	11A	
Qil殺菌剤 (Qi阻害剤)	シアゾファミド	ランマン	中～高と推測	21	
	アミスルプロム	ライメイ、オラクル			
	フルアジナム	フロンサイド			低
QoSI殺菌剤 (Qo阻害剤 スチグマテリン 結合タイプ)	アメクトラジン	ザンプロ	中～高と推測	45	
アミノ酸および タンパク質生合 成	AP殺菌剤 (アニリノピリミジン類)	シプロジニル	ユニックス	中	9
		メパニピリム	フルピカ		
	ヘキソピラノシル抗生物質	カスガマイシン	カスミン	中	24
	グルコピラノシル抗生物質	ストレプトマイシン	アグレプト、ストマイ ヒトマイシン、マイシン	高	25
	テトラサイクリン抗生物質	オキシテトラサイクリン	マイコシールド	高	41

作用機構	グループ名	有効成分名	農薬名(例) (剤型省略)	耐性菌 発生リスク	FRAC コード
シグナル伝達	PP殺菌剤 (フェニルピロール類)	フルジオキシニル	セイビアー	低～中	12
	ジカルボキシイミド類	イプロジオン プロシミドン	ロブラール スミレックス	中～高	2
脂質生成または輸送/細胞膜の構造または機能	ホスホロチオレート類	IBP(イプロベンホス)	キタジンP	低～中	6
	ジチオラン類	イソプロチオラン	フジワン		
	AH殺菌剤(芳香族炭化水素)	トルクロホスメチル	リゾレックス	低～中	14
	カーバメート類	プロバモカルブ塩酸塩	プレビクールN	低～中	28
	OSBPI オキシステロール結合タンパク質阻害	オキサチアピプロリン	ゾーベック エンカンティア等の成分		49
細胞膜のステロール生成	DMI殺菌剤 (脱メチル化阻害剤) (SBI: クラス I)	トリホリン	サブロール	中	3
		フェナリモル	ルビゲン		
		オキシポコナゾールフマル酸塩	オーシャイン		
		ペフラゾエート	ヘルシード		
		プロクロラズ	スポルタック		
		トリフルミゾール	トリフミン		
		シプロコナゾール	センチネル		
		ジフェノコナゾール	スコア		
		フェンブコナゾール	インダー、デビュー		
		ヘキサコナゾール	アンビル		
		イミベンコナゾール	マネージ		
		イブコナゾール	テクリード		
		メコナゾール	ワークアップ、リペロ		
		ミクロブタニル	ラリー		
		プロピコナゾール	チルト		
シメコナゾール	サンリット、モンガリット				
テブコナゾール	シルバキュア、オンリーワン				
細胞膜のステロール生成	DMI殺菌剤 (脱メチル化阻害剤) (SBI: クラス I)	テトラコナゾール	サルバトーレ、ホクガード プロチオコナゾール	中	3
		トリチコナゾール	フリート		
		プロチオコナゾール	プロライン		
	KRI殺菌剤 (ケト還元酵素阻害剤) (SBI: クラス III)	フェンヘキサミド	パスワード	低～中	17
(SBI: クラス IV)	ピリプチカルブ	エイゲン	知られていない	18	
細胞壁生成	ポリオキシシン類	ポリオキシシン	ポリオキシシン	中	19
	CAA殺菌剤 (カルボン酸アミド類)	ジメトモルフ	フェスティバル	低～中	40
		ベンチアバリカルブイソプロピル	プロポーズ、ベトファイター等の成分		
		マンジプロバミド	レーバス		
細胞壁のメラニン合成	MBI-R	フサライド	ラブサイド	知られていない	16.1
		ピロキロン	コラトップ		
	トリシクラゾール	ビーム			
MBI-P	トルプロカルブ	サンブラス、ゴウケツ	知られていない	16.3	
宿主植物の抵抗性誘導	ベンゾチアジアゾール(BTH)	アシベンゾラルS-メチ	アクティガード	知られていない	P1
	ベンゾイソチアゾール	プロペナゾール	オリゼメート	知られていない	P2
	チアジアゾールカルボキサミド	チアジニル	ブイゲット	知られていない	P3
		イソチアニル	スタウト、ルーチン		
	ホスホナート類	ホセチル	アリエツティ	低	P7
	イソチアゾール	ジクロベンチアゾクス	ブーン	知られていない	P8

作用機構	グループ名	有効成分名	農薬名(例) (剤型省略)	耐性菌 発生リスク	FRAC コード
作用機構不明	シアノアセトアミドオキシム	シモキサニル	カーゼート、プリザード等の成分	低～中	27
	ベンゼンスルホンアミド類	フルスルファミド	ネビジン、ネビリュウ	知られていない	36
	フェニルアセトアミド	シフルフェナミド	パンチョ、コナケシ	中～高	U6
	チアゾリジン	フルチアニル	ガッテン	中	U13
	ピリミジノンヒドラゾン類	フェリムゾン	ブラシンの成分	知られていない	U14
	4-キノリル酢酸	テブフロキン	トライ	中程度と推測	U16
	テトラゾリルオキシム	ピカルブトラブクス	ピシロック、ナエファイン	知られていない	U17
	グルコピラノシル抗生物質	バリダマイシン	バリダシン	知られていない	U18
特定されない	種々	炭酸水素カリウム 炭酸水素ナトリウム 天然物起源	カリグリーン ハーモメイト	知られていない	NC
多作用点 接触活性	無機化合物(求電子剤)	銅	Zボルドー、コサイド3000等	知られていない	M1
	無機化合物(求電子剤)	硫黄	サルファー、イオウ等		M2
	ジチオカーバメート類および 類縁体(求電子剤)	マンゼブ	ジマンダイセン、ペンコゼブ		M3
		マンネブ	エムダイファー		
		プロピネブ	アントラコール		
		チウラム	チウラム、チオノック、トレノックス		
		ジラム	モノドクター		
	フタルイミド類(求電子剤)	キャプタン	オーソサイド		M4
	クロロニトリル類(フタロニトリル類) (作用点不明)	TPN(クロロタロニル)	ダコニール、パスポート		M5
	ビスグアニジン類 (細胞膜攪乱剤、界面活性剤)	イミノクタジン酢酸塩	ベフラン		M7
		イミノクタジンアルベシル酸塩	ベルコート		
キノン類(アントラキノン類) (求電子剤)	ジチアノン	デラン	M9		
キノキサリン類(求電子剤)	キノキサリン系	モレスタン	M10		
マレイミド(求電子剤)	フルオルイミド	ストライド	M11		
複数の作用機構を有する生物農薬:微生物農薬	微生物 (生菌または抽出物、代謝産物)	トリコデルマ アトロビリデ SKT-1株 エネチリウムミニクス CON/M/91-08株 タラロマイセス フラハス SAY-Y-94-01株 パチルス アミロクエファシエンス パチルス・ズブチリス MBI600株 D747株 Y1336株 HAI-0404株 QST-713株	エコホープ ミニタ タパール、タフロック インプレッションクリア ホトキラー、ホトピカ エコショット バイオワーク、パチスター アグロケア インプレッション、セラナーテ	知られていない	BM2
未分類	微生物	ラクトパチルス プランタラム BY菌 シュードモナス ロシアHAI-0804株	ラクトガード マスタピース	知られていない	NC

注1・・・系統内で交差耐性がみられない場合がある

注2・・・ピリベンカルブに対する感受性の低下幅は既存QoI剤と比較して小さい

作物ごとの薬剤耐性菌発生リスク(2022年1月14日現在) [\[目次に戻る\]](#)

日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会

分類	作物	病害名	耐性菌発生リスク	QoI		SDHI	
				耐性菌発生状況	農薬登録	耐性菌発生状況	農薬登録
穀類	イネ	いもち病	高い	●	有		無
		紋枯病	中程度	○	有	○	有
	コムギ	赤かび病	高い	●	有		有
		うどんこ病	高い	●	有		有
		葉枯病	高い	○	有		無
		黄斑病	中程度	○	無		無
オオムギ	ふ枯病	中程度	○	無		無	
	雲形病	中程度	○	無		無	
	うどんこ病	高い	○	有		有	
野菜類	キュウリ	網斑病	中程度	○			無
		うどんこ病	高い	○	有		有
		褐斑病	高い	●	有	●	有
		べと病	高い	●	有	●	無
		黒星病	中程度	●	混	●	混
	メロン	つる枯病	高い	●	有	○	有
	その他ウリ類	うどんこ病	中程度	●	有	○	有
	イチゴ、トマトほか	灰色かび病	中程度	●	有	●	有
	トマト	葉かび病	中程度	●	有	●	有
		すすかび病	中程度	●	有		有
		褐色輪紋病菌	中程度	●	無	○	無
		輪紋病	中程度	○	無	△	有
	ナス	すすかび病	高い	●	有	●	有
		黒枯病	高い	●	有	△	有
	ピーマン	黒枯病	高い	●	有	△	有
	ニンニク	白斑葉枯病	高い	●	混	△	混
	イチゴ	炭疽病	高い	●	有		無
		うどんこ病	高い	●	有	△	有
	疫病	疫病	中程度	○	有		無
		疫病	中程度	○	混		無
アスパラガス	斑点病	高い	●	有	○	有	
テンサイ	褐斑病	中程度	●	有		無	
	葉枯病	中程度	○	有		無	
アブラナ科	菌核病	中程度		有	○	有	
果樹類	リンゴ	黒星病	高い	●	有	○	有
		炭疽病	高い	●	有		混
		うどんこ病	高い	○	有		有
		斑点落葉病	中程度	●	有	△	有
	ナシ	黒星病	高い	△	有	△	有
		黒斑病	中程度	△	有	△	有
		炭疽病	高い	●	有		混
	セイヨウナシ	黒斑病	中程度	●	有	△	有
		褐色斑点病	中程度	○	有	△	有
		黒星病	高い	○	有		有
	モモ	灰星病	中程度	○	有	△	有
		黒斑病	中程度	△	有	△	無
	オウトウ	灰星病	中程度	○	有	△	有
	ウメ	黒星病	中程度	△	有	△	有
	カンキツほか	灰色かび病	高い	●	有	○	有
	ブドウ	べと病	高い	●	有		無
		晩腐病	高い	●	有	△	有
灰色かび病		高い	△	有	○	有	
褐斑病		高い	●	有	△	有	
うどんこ病		高い	○	有	○	有	
その他	茶	輪斑病	高い	●	有		無
	バラ、ペチュニア	灰色かび病	高い	●	有	○	有
	リンドウ	黒斑病	中程度	●	有		有
	ユリ	葉枯病	中程度	△	無	○	有
	ダイズ	紫斑病	高い	●	有		無
		さび病	中程度	○	無	○	有
	ジャガイモ	夏疫病	高い	○	有	○	無
		炭疽病	高い	○	無		無
	キク	白さび病	中程度	○	有	○	有
	シバ	炭疽病	高い	●	有		有

●：国内で耐性菌発生事例あり。○：国内未報告だが海外で発生事例あり。

△：耐性菌発生事例ないが今後出現の可能性のある病害。混：単剤での登録薬剤が無く混合剤の形でのみ当該系統の薬剤を含むもの

(6) 野菜類におけるストロビルリン系 (QoI) 剤および SDHI (コハク酸脱水素酵素阻害) 剤の使用ガイドライン

(2018年11月5日 日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会編を一部改変) [\[目次に戻る\]](#)

ストロビルリン系 (QoI) 剤および SDHI (コハク酸脱水素酵素阻害) 剤は、野菜類の病害防除における主要薬剤として広く使用されているものの、近年、全国的に耐性菌の発生が報告され防除効果の低下が問題となっている。本ガイドラインは、今後の両系統薬剤に対する耐性菌の発生および蔓延を抑え、防除効果を長期にわたり維持することを目的に、日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会により作成されたものであり、本ガイドラインに沿った防除対策を実施する必要がある。

具体的な薬剤名 (成分名)

【ストロビルリン系 (QoI) 剤】

- ・アミスター20フロアブル、アミスターオプティフロアブル (アゾキシストロビン)、アミスターオプティフロアブルはその他に TPN を含有
- ・ストロビーフロアブル (クレソキシムメチル)
- ・フリントフロアブル 25 (トリフロキシストロビン)
- ・オリブライト*、イモチエース* (メトミノストロビン)
- ・混合剤ホライズンの1成分 (ファモキサドン)、ホライズンはその他にシモキサニルを含有
- ・混合剤シグナムの1成分 (ピラクロストロビン)、シグナムはその他に SDHI 剤のボスカリドを含有

注) *印は水稲にのみ登録がある薬剤

【SDHI 剤 (コハク酸脱水素酵素阻害剤)】

- ・カンタス、混合剤シグナムの1成分 (ボスカリド)
- ・アフエットフロアブル (ペンチオピラド)

一般的な耐性菌対策 [\[目次に戻る\]](#)

1. 薬剤防除だけに頼るのではなく、圃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さ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) 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。
- 3) 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（ローテーションまたは交互）使用したり現地混用（または混合剤を使用）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。
- 4) 薬剤の希釈倍数や薬量は、県の防除てびきや JA 等の防除暦等に示されたものに調整し、作物にムラなく散布する。
- 5) 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。
- 6) 薬剤の効果が疑われる場合は直ちに関係機関に連絡し防除指導を受ける。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（耐性菌未発生圃場の場合）[【目次に戻る】](#)

ウリ科野菜：

ストロビルリン系剤は単剤あるいは 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 剤は単剤あるいはストロビルリン系剤との混用、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：

ストロビルリン系剤は単剤あるいは 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 剤は単剤あるいはストロビルリン系剤との混用、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：

ストロビルリン系剤は単剤の場合は 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、ストロビルリン系剤ほかとの混用（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：

ストロビルリン系剤は単剤の場合は 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。

(7) 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編を一部改変) [\[目次に戻る\]](#)

CAA (Carboxylic Acid Amide, カルボン酸アミド) 系薬剤は果樹や野菜類のべと病等の防除に使用される薬剤であるが、海外では耐性菌の発生が報告されており、国内でも注意が必要となっている。本系統に属する成分として、現在、我が国で農薬登録があるものは、ジメトモルフ、ベンチアバリカルブイソプロピル、マンジプロパミドである。

具体的な薬剤名 (成分名)

【カルボン酸アミド系 (CAA) 剤】

- ・フェスティバル M 水和剤 (ジメトモルフとマンゼブの混合剤)
- ・フェスティバル C 水和剤 (ジメトモルフと銅の混合剤)
- ・プロポーズ顆粒水和剤 (ベンチアバリカルブイソプロピルと TPN の混合剤)
- ・ベトファイター水和剤 (ベンチアバリカルブイソプロピルとシモキサニルの混合剤)
- ・レーバス (マンジプロパミド)

一般的な耐性菌対策

(3) を参照

薬剤使用回数に関するガイドライン (耐性菌未発生圃場の場合)

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 : 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。

(8) 耐性菌対策のためのDMI剤使用ガイドライン

(2017年4月29日、日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会編を一部改変) [\[目次に戻る\]](#)

一般的な耐性菌対策

1. 薬剤防除だけに頼るのではなく、圃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（または混合剤を使用）又は輪番（ローテーションまたは交互）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。採種圃の周辺圃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。

オオムギ及びコムギにおける DMI 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
秋播きコムギ	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
春播きコムギ (初冬播きを含む)	①	なし	散布(2回)	2回

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 DMI 剤使用回数の考え方

作物	主な防除対象	DMI 剤耐性菌の報告	耐性菌リスク			DMI 剤の 1 作中での使用回数		
			DMI 剤 ^{注1)}	防除対象病害 ^{注1)}	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また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)	育苗圃	1 回以内	2 回以内 (このうち単剤使用は 1 回以内)
				高	高 (本圃: 10～6 月)	本圃	1 回以内	2 回以内 (このうち単剤使用は 1 回以内)
中	高 (本圃: 10～6 月)	育苗圃～本圃		1 回以内	2 回以内 (このうち単剤使用は 1 回以内)			
高	高 (本圃: 通年、年 3 作も有り)	育苗圃～本圃		2 回以内	3 回以内			
ナス	すすかび病	有	高	高 (本圃: 10～6 月)	育苗圃～本圃	1 回以内	2 回以内 (このうち単剤使用は 1 回以内)	
トマト	葉かび病	有	中	高 (本圃: 10～6 月)	育苗圃～本圃	2 回以内	3 回以内	
ウリ科	うどんこ病	有	高	高 (本圃: 通年、年 3 作も有り)	育苗圃～本圃	1 回以内	2 回以内 (このうち単剤使用は 1 回以内)	

注1) DMI 剤と対象病害の耐性菌リスクは殺菌剤耐性菌研究会 (<http://www.taiseikin.jp>) の資料。

注2) 栽培期間中の防除頻度は、対象病害の発生期間が長い施設栽培を想定。発生が長期間に及ぶものでは短いものに比べ DMI 剤の総使用回数が多くなり耐性菌リスクが高まりやすいと考えられる。

(9) 野菜品種の耐病性 [\[目次に戻る\]](#)

1. トマトの主要品種の耐病性

1) 大玉トマト

品 種 名	育成者・発表年	耐 病 性								遺 伝 子 型
		F	J ₃	Cl	St	V	B	TMV	他	
美少年	武蔵野 88	○		○	○			○		Tm-2 ^a
福健	渡辺採種 88	○		○	○	○		○	N	Tm
花吹雪	武蔵野 89	○		○	○	○		○		Tm-2 ^a
甘福	カネコ 90	○		○		○		○	N	Tm-2 ^a
サンロード	サカタ 91	○	○	○	○	○	○	○	N	Tm-2、Tm-1ヘテロ
桃太郎T-93	タキイ 91	○			○	○	○	○	N	Tm-2 ^a
玉三郎	むさし 91	○		○		○		○	N	Tm/+
ハウス桃太郎	タキイ 92	○			○	○		○	N	Tm-2 ^a
甘太郎Jr	むさし 92	○		○		○		○	N	Tm/+
至福	カネコ 94	○		○	○	○		○	N	Tm-2 ^a
桃太郎8	タキイ 94	○			○	○	○	○	N	Tm-2 ^a
おおひめ	むさし 95	○	○	○		○	○	○	N	Tm/+
桃太郎ヨーク	タキイ 96	○	○		○	○		○	N	Tm-2 ^a
ろくさんまる	サカタ 97	○		○	○	○		○	N	Tm-2 ^a 、Tm-1ヘテロ
マイロック	サカタ 98	○		○	○	○	○	○	N	Tm-2 ^a
桃太郎J	タキイ 00	○	○		○	○		○	N	Tm-2 ^a
麗容	サカタ 01	○		○	○	○		○	N	Tm-2 ^a
ごほうび	サカタ 01	○	○	○	○	○		○	N	Tm-2 ^a
桃太郎フアイト	タキイ 01	○	○	○	○	○	○	○	N	Tm-2 ^a
桃太郎コルト	タキイ 03	○	○	○	○	○		○	N	Tm-2 ^a

F=萎ちょう病、J₃=根腐萎ちょう病、Cl=葉かび病、St=斑点病、V=半身萎ちょう病、N=ネコブセンチュウ、B=青枯病、TMV=タバコモザイクウイルス

※耐病性：社団法人日本種苗協会「野菜品種名鑑」抜粋

2) ミニトマト

品 種 名	育成者・発表年	耐 病 性								遺 伝 子 型
		F	J ₃	Cl	St	V	B	TMV	他	
ミニキャロル	サカタ 86	○				○		○	N	Tm-2ヘテロ
ペペ	タキイ 89	○						○		Tm-2 ^a
イエローキャロル	サカタ 90	○			○			○		Tm-2ヘテロ
キャロル7	サカタ 90	○			○	○	○	○	N	Tm-2 ^a
オレンジキャロル	サカタ 93	○	○		○			○		Tm-2ヘテロ
ココ	タキイ 94	○							N	Tm-2 ^a
ピッピ	カネコ 98	○			○	○		○	N	Tm-2 ^a
千果	タキイ 99	○						○	N	Tm-2 ^a
キャロルクイーン	サカタ 03	○			○	○		○	N	Tm-2 ^a

F=萎ちょう病、J₃=根腐萎ちょう病、Cl=葉かび病、St=斑点病、V=半身萎ちょう病、N=ネコブセンチュウ、B=青枯病、TMV=タバコモザイクウイルス

※耐病性：社団法人日本種苗協会「野菜品種名鑑」抜粋

[\[目次に戻る\]](#)

2. トマトの台木用品種の抵抗性 [\[目次に戻る\]](#)

品種名(育成元)	萎凋病(F)			根腐萎凋病 (J ₃)	褐色根腐病 (K)	青枯病 (B)	半身萎凋病 (V)	ネマトーダ (N)	ToMV
	R-1	R-2	R-3						
バルカン(サカタのタネ)	○	○		○	○		○	○	Tm-2 ^a
ジョイント(サカタのタネ)	○			○	○	○	○	○	Tm-2 ^a
新メイト(サカタのタネ)	○	○		○		○	○	○	Tm-2
マグネット(サカタのタネ)	○	○		○	○	○	○	○	Tm-2 ^a
サポート(サカタのタネ)	○	○		○		○	○	○	Tm-2 ^a
ブロック(サカタのタネ)	○	○	○	○	○	○	○	○	Tm-2 ^a
デュエットO(むさし)	○	○		○		○	○	○	Tm
スーパー良縁(カネコ)	○	○		○		○	○	○	Tm-2 ^a
助人(カネコ)	○	○		○	○	○	○	○	Tm-2 ^a
リリーフェース(カネコ)	○	○				○	○	○	Tm
根くらべ(カネコ)	○	○		○		○	○	○	Tm-2 ^a
がんばる根(愛三)	○	○		○		○	○	○	Tm-2
がんばる根3号(愛三)	○	○		○		○	○	○	Tm-2
がんばる根トリパー(愛三)	○	○	○	○		○	○	○	Tm-2
スパイク(愛三)	○	○		○	○	○	○	○	Tm-2
Bバリア(タキイ)	○	○		○		○	○	○	Tm-2 ^a
ボランチ(タキイ)	○	○		○	○	○	○	○	Tm-2 ^a
ガードナー(タキイ)	○	○		○	○	○	○	○	Tm-2 ^a
ベスバ(タキイ)	○	○		○		○	○	○	Tm-2 ^a
プロテクト3(タキイ)	○	○	○	○		○	○	○	Tm-2 ^a
アンカーT(タキイ)	○	○				○	○	○	Tm-2 ^a
影武者(タキイ)	○	○		○		○	○	○	Tm-2 ^a
ドクターK(タキイ)	○	○		○	○		○	○	Tm-2 ^a
キャディ1号(トキタ)	○	○		○	○	○		○	Tm-2 ^a

注 本表は下記の資料を参考に作成した。なお、品種の利用にあたっては、抵抗性およびその強弱などを育成元に確認する
 野菜・茶業研究所第9号, 付表4地域ごとの主な台木品種の面積割合6. トマト
 資料: 蔬菜の新品種(伊東正監修, 誠文堂新光社), トマト(台木用)

※一般社団法人農山漁村文化協会「農業技術大系」より抜粋

・接ぎ木を行う場合の注意

1) トマトのTMV抵抗性

① Tm-1型(=Tm型): 保毒型抵抗性

全身感染してもウイルスの増殖を抑制する。

② Tm-2^a型: 過敏型抵抗性

局所的なエソを生じて全身感染を阻止する。

③ Tm-2型: 中間型抵抗性

TMVの系統によって保毒型になったり過敏型になったりする。

2) TMV抵抗性の強弱

弱 Tm-1型 < Tm-2型 < Tm-2^a型 強

3) 台・穂品種のTMV抵抗性と接ぎ木の可否

注) ○: 可 ×: 不可

△1: 台の感染によって全身ネクロシスを軽度だが生ずるおそれがある。

△2: 穂の感染によって株全体の生育不良を生ずるおそれがある。

3. ナスの台木品種の耐病性 [\[目次に戻る\]](#)

台木の種類	品種・系統名	青枯病	半身萎 ちょう病	半枯病	褐色 腐敗病	ネコブセ ンチュウ
野生種台	ヒラナス（アカナス）	×	×	◎	○	×
	アオナス	×	×	◎	○	×
	トルバム・ピガー	○	○	◎	○	○
	ツノナス	○	×	◎	○	×
	カレヘン	○	○	—	—	—
	トレロ	○	○	◎	—	—
	トナシム	○	○	◎	—	○
種間雑種台	耐病VF茄子	×	○	◎	○	×
	くらがね1号	×	×	◎	○	×
	アシスト	△	×	◎	×	×
	サポート1号	×	○	◎	×	×
	ミート	△	○	◎	×	×
	茄の力	△	○	◎	—	—
F 1	台太郎	○	×	◎	—	—
	赤虎	△	×	◎	—	—
共 台	興津1号等*	○	×	×	×	×

注) 他に、‘台湾長’、‘No. 1ナガナス’などがある。
◎：強い、○：比較的強い、△…弱い、×：耐病性なし

ナス台木の青枯病抵抗性は青枯病菌の系統（菌群）と台木品種の組み合わせにより異なっている。本病菌の菌群は下表のとおり5種類に種別されており、全ての菌群に対して抵抗性を示す台木はなく、圃場での発病程度は、青枯病菌の菌群と台木品種の組み合わせにより大きく左右される。

青枯病菌各菌群に対する各種ナス台木の抵抗性 [\[目次に戻る\]](#)

ナス台木	菌群				
	I	II	III	IV	V
ツノナス	○	×	×	×	○
ヒラナス	○	○	×	×	×
ドルバム・ピガー	○	○	○	×	○
カレヘン	○	○	○	○	○
アシスト	○	○	○	×	○
サポート1号	○	○	×	×	×
耐病VF	×	×	×	×	×
ミート	×	×	×	×	×
トレロ	○	○	○	×	○
台太郎	—	—	○	○	—
トナシム	○	○	○	×	○

○：抵抗性 ×：抵抗性なし —：不明

参考：農業技術体系、他

4. 民間育成メロン品種の病害抵抗性 [\[目次に戻る\]](#)

	品種名	銘柄・登録番号	発表年	商社名	種別	作型	早晩生	果皮色	果肉色
うどんこ病抵抗性	ハ ッ ビ ー	タキイ交配	1971	タキイ	ニ	A B C	中	黄白	白
	ナ イ ス	タキイ交配	1976	タキイ	ホ	A C	中	白	白
	ボ ー ナ ス	タキイ交配	1978	タキイ	ホ	A C	早	白	緑
	モンブラン	天理交配	1981	大和	ニ	A B	中	白	緑
	シルクロード	天理交配	1981	大和	ニ	A B	中	白	緑
	バ ー デ ー	みかど交配	1982	みかど	ニ	A	中	灰緑	緑
	アールステイムズ	ヤエ交配	1983	八江	ニ	A B	中	灰緑	白緑
	アールスセイヌ夏系Ⅰ	ヤエ交配	1985	八江	ニ	A B	中	灰緑	黄白緑
	アールスセイヌ夏系Ⅱ	ヤエ交配	1985	八江	ニ	A B	中	灰緑	黄白緑
	アールスセイヌ春系	ヤエ交配	1985	八江	ニ	A	中	灰緑	黄白緑
豊 郷	トーホク交配	1985	トーホク	ニ	A B C	中	灰緑	淡黄緑	
つる割病・うどんこ病抵抗性	マ イ ル ド	カネコ交配	1978	カネコ	ハ	A B	中	緑	緑
	コ ー カ ス	天理交配	1981	大和	ハ	C D	中	灰緑	黄緑
	アールス東海 R 2 3 0	東海交配	1983	東海	ニ	A B	晩	灰緑	黄緑
	アールス東海 R 2 4 0	東海交配	1983	東海	ニ	A B	晩	灰緑	黄緑
	サ リ ー	ミノワ交配	1983	稔和	ホ	A B C	早	白	淡緑白
	ブ リ ム	協和交配		協和	ニ	A B	中	灰白	黄緑
	ウ ェ ン デ ィ ー	神田交配	1986	神田	ニ	A B	中	灰緑	黄緑
	バ リ ジ ャ ン	サカタ交配	1986	サカタ	ト	A	早	灰緑	橙
	ホ ワ イ ト メ リ ー	サカタ交配	1987	サカタ	イ	A C	中早	白	緑
	マルコポーロ	サカタ交配	1987	サカタ	ホ	A	中	白	緑
	リ ゴ ー ト	サカタ交配	1987	サカタ	イ	A C	中早	濃黄	白
マルセイユ	サカタ交配	1989	サカタ	ニ	A C	早	灰緑	橙赤	
プリンス P F 6 号	サカタ交配		サカタ	ロ	A	早	灰白	黄緑	

注) 1. 野菜品種名鑑(日本種苗協会編、1987)に病害抵抗性を有すると記載があるものについてリストアップした。
 2. 類別記号：イ=マクワ型、ロ=プリンス型、ハ=露地ネット型、ニ=ハウスネット型、ホ=ハネデュウー型、ヘ=スペイン型、ト=他
 3. 作型記号：A=ハウス春～夏どり(パイプハウス栽培を含む)、B=ハウス秋～冬どり、C=トンネル早熟、D=露地栽培

5. 現在わが国で利用されているウリ科野菜の抵抗性台木の種類とその利用目的・品種

作物	台木の種類	目的		品 種
		つる割病	低温伸長性	
キュウリ	クロダネカボチャ ニホンカボチャ	○	○	クロダネカボチャ 白菊座（ブルームレス台木…バターナッツまたはバターナッツを交配親としたブルームの発生が少ない台木） ひかりパワー、ひかり1号、ひかりパワーゴールド、ビッグパワー、一輝1号、ストロング一輝、ゆうゆう一輝、雲竜1号、スーパー雲竜、ニュースーパー雲竜、輝太郎、つやか、つやかEX、さらめき、キング輝虎、輝虎ニューキング、ガリバー
	雑種カボチャ	○	○	新土佐、新土佐1号、キング土佐、強力親和、鉄かぶと
	アレチウリ	○	○	キング土佐っ子（ネコブセンチュウ抵抗性も有する）
露地・ハウスメロン	日本カボチャ	○	○	白菊座、シロギク、No. 8、金剛、べんけい、パトロン、かがやき
	雑種カボチャ	○	○	新土佐、新土佐1号、新土佐2号、キング土佐、強力新土佐キング、鉄かぶと、キング土佐っ子
	共台	○		園研1号、健脚、パートナー、大井新1号、バーネット新1号、金剛、磐石、強栄、みちづれ、なかよし、ベース、ともちから
温室メロン	トウガン	○		ライオン
	共台	○		エメラルド・ゼム、バーネット・ヒル・フェボリット、大井、健脚、大井新1号、バーネット新1号、新亀、金剛、磐石、強栄、みちづれ、なかよし、ベース、ともちから
スイカ	ユウガオ	○	○	相生、かちどき、さきがけ、接トップ、フレンド、れんし、タフガイ、耐病FR-10、共立、かちどき2号、FR相生、ドン・K、強勢
	日本カボチャ 雑種カボチャ	○ ○	○ ○	No. 8、白菊座、しろぎく、親交、金剛 新土佐、鉄かぶと、はやぶさ、ヤング土佐っ子
	トウガン 共台	○ ○		ライオン、ベスト、アトム、大丸、共友 強剛、健康、怪傑、鬼台、耐病共台1号、大統領

注) 同一の品種名で種々の系統があり、接木親和性などに差があるもので注意を要する。

[\[目次に戻る\]](#)

(10) 土壌消毒・資材消毒 [\[目次に戻る\]](#)

1. 消毒の考え方 [\[目次に戻る\]](#)

- 1) 土壌消毒には物理的方法（加熱消毒法）と化学的方法（薬剤消毒法）がある。物理的方法には焼土法、蒸気消毒法および太陽熱利用による土壌消毒法が含まれ、化学的方法は農薬として使用登録が認可されている薬剤を用いて、床土や本圃、資材などの消毒を行うものである。
- 2) 土壌消毒剤の効果は大部分がガス拡散によるくん蒸効果である。そのため人畜に対する毒性もきわめて強いので、取扱いには十分注意して危険防止に努める。
- 3) 土壌消毒は「床土消毒」、「本圃の消毒」に分けられる。また、本圃の消毒は全面消毒、植穴消毒及びまき溝消毒に分けられる。植穴、まき溝消毒は経済的には安価につくが、一作ごとに毎回実施する必要がある、また、効果の点では全面消毒に比べると劣る。
- 4) 移植栽培の場合、本圃の消毒とともに必ず床土消毒を実施する。
- 5) 床土消毒は一般にクロルピクリンくん蒸剤を使用する。
- 6) 野菜栽培用ハウスなどに用いられる資材なども十分な消毒を行う。

2. 加熱消毒法 [\[目次に戻る\]](#)

1) 焼土法

焼土はかまど上の鉄板にやや湿った土をのせ、下から燃やし、絶えずかきまぜながら蒸し焼きのようにする。土の温度は70～80℃で20分ぐらい処理し、土が半乾きの状態になればよい。焼きすぎると肥料成分や有機物がなくなり、また土壌の物理性が悪くなって生育障害が発生するので注意する。

一方、焼土を行うと土壌中のマンガンが可溶化し、土壌が酸性の場合にはマンガン過剰障害が助長されるため、炭カル等のアルカリ資材を適宜施用し、酸性を中和する。

（施用時期や施用量は土壌改良の方法に準ずる）

さらに、焼土効果による窒素の生成や硝酸化成菌の死滅等の複合的影響によって、土壌中にはアンモニア態窒素が過剰に蓄積する。

アンモニア態窒素の過剰障害を防止するため、完熟有機物や稲ワラ等を施用し、硝酸化成菌の復活と過剰な窒素量を低下させる。

（施用時期や施用量は土壌改良の方法に準ずる）

これら対策を行って、土壌環境が十分に回復してから播種・定植する。一般的には2～3週間以上が必要である。

2) 蒸気消毒法

土壌に蒸気を通して加熱する方法で、土を蒸箱に入れて蒸気を通す簡単な方法から、特別な消毒機で発生した蒸気を加圧し、土中に噴出させる方法などいろいろある。

① マンガンやアンモニア態窒素の過剰障害が生じる恐れがあるので、1) 焼土法と同様の対策を行う。

② 土の厚さは余り深いと消毒が不十分になる恐れがあるので、せいぜい20～30cmとす

る。(床土消毒の場合)

- ③ 土の温度が 80℃にあがったら 20～30 分間消毒する。
- ④ 高温 (100℃以上) で長時間蒸気消毒すると作物に生育障害があらわれることがある。
- ⑤ 消毒済土壌は再汚染させないよう適当な場所に隔離保管する。特に、雨水その他の流入などには気をつける。

3) 熱水土壌消毒法 [\[目次に戻る\]](#)

専用の熱水消毒装置を用いる。

- ① 土壌の透水性が処理効果に影響するため、できるだけ深く、土塊などが残らないように十分に耕耘した後に、ある程度乾燥した上で実施する。
- ② 土壌表面をビニルで覆う。
- ③ 80℃以上の熱水を 100～150 リットル/㎡、土壌表面より被膜下で散水する。
- ④ 消毒後の再汚染を防ぐため、消毒後の農作業で無消毒土壌を持ち込まないように注意し、消毒後の耕耘は極力抑える。

4) 太陽熱利用による土壌消毒

夏季の栽培休閑期のハウス内に太陽熱を有効にとり入れ、土壌中に伝導、蓄積することにより地温の上昇を図り、土壌消毒と有機物施用の併用効果を得る方法である。

梅雨明けから8月上旬の高温期に行うと効果が高い。

- ① 作物収穫の終わった後、稲ワラなどの粗大有機物を 1～2 t (10 a 当たり) 施用する。
- ② 同時に有機物の分解等を期待して、石灰窒素を 10 a 当たり 100kg、耕土全層に混和し、小畦 (80～90cm) たてをする。

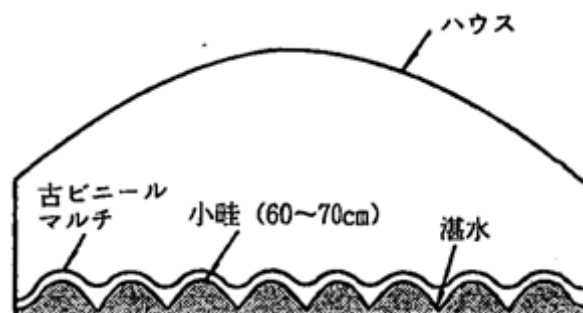


図 ハウス密閉による土壌消毒

- ③ 高PHあるいは高ECの場合は石灰窒素を施用しない。
- ④ その後畝間湛水し、古ビニルフィルムなどで土面を被覆する。(自然落水)
- ⑤ 以上の作業後、ハウスは昼夜間密閉状態で 20～30 日間処理する。
- ⑥ 消毒終了後は、速やかに被覆ビニルフィルムを取り除き、湛水あるいは降雨にさらす。
- ⑦ 石灰窒素を 100kg 施用すると 21kg の窒素が施用されたことになるが、夏期の高温多湿条件下で生成された硝酸態窒素が脱窒あるいは溶脱により減少するため、処理後の作付作物に通常どおり施肥しても窒素過多の影響はほとんど見られない。

太陽熱消毒が可能な適用病害虫の死滅温度と時間

病 害 虫 名	処理温度	有効処理期間	備 考
イチゴ萎黄病	40℃	8～14日	自然病土
ナス半枯病	45	6日	
キュウリつる割病	50	2日	
トマト萎ちょう病ほか	55	12時間	
イチゴ芽枯病 (ホウレンソウ株腐病ほか)	40	4日	菌糸および菌核
	45	6時間	
	50	30分間	
トマト白絹病 (その他の作物の白絹病)	40	5日	菌核
	45	12時間	
	50	15分間	
ネグサレセンチュウ (ネコブセンチュウ)	35	5日	()は畑状態
	40	2時間 (12時間)	
	45	- (1時間)	

(資料：奈良県農業試験場)

3. 薬剤消毒法 (本資料は、各薬剤の特性等を参考として記したものであり、各薬剤の使用方法については農薬ラベルを参照すること) [\[目次に戻る\]](#)

1) クロルピクリン剤

一般名		商品名	
クロルピクリン	99.5%	クロールピクリン	
クロルピクリン	80%	ドロクロール、ドジョウピクリン、クロピク80	
クロルピクリン	70%	クロルピクリン錠剤	
クロルピクリン	55%	クロピクテープ	
クロルピクリン	80%	クロピクフロー	
クロルピクリン	41.5% D-D	54.5%	ソイリーン
クロルピクリン	35% D-D	60%	ダブルストッパー

① 特 性

液剤：水より重い（比重 1.66）ので、水には少ししか溶けない。劇物で、蒸気は強い刺激性のある催涙性のガス。

錠剤：クロルピクリン液剤を特殊な方法で固形化した錠剤タイプ。催涙、刺激臭がほとんどなく、液剤の使用困難な場所で使用可能である。錠剤はガスを放出しながら、15～20 日後に分解消滅する。

② 使用法及び使用上の注意点

- ・使用前に作物の残さ等をよく取り除いて処分しておき、耕耘機で深く、大きな土塊のないように耕起、整地しておくこと。
- ・被覆してくん蒸する期間は気温を目安に決める。

表 土壌温度とくん蒸期間 [\[目次に戻る\]](#)

	土壌の温度	くん蒸期間
高温時	25～35	7～10日
中温時	15～25	10～15
低温時	5～15	20～30

- ・消石灰などのアルカリ性肥料の施用直後に本剤を処理すると作物に有害な物質を作り薬害の発生するおそれがあるので、このような肥料はガス抜き後に施用するか、または本剤処理の10日以上前に施用すること。
- ・土壌が過湿、過乾の場合は効果が低下する。
- ・毒性が強いので、人畜の被害防止には十分注意する。住宅・畜舎付近や他人が近寄るおそれのあるところでは使用しない。
- ・作業は風下から風上に向かって行い、作業後は顔、手足などの露出部を石けんでよく洗う。
- ・引火性があるので火気に注意する。
- ・施用時の土壌水分は土を握って放すと割れ目ができる程度がよく、ガスが土中で十分拡散するように耕起、砕土を十分行う。
- ・錠剤は地温が低いと十分な効果が得られないので、地温 15℃以上の時に使用する。
- ・多くの土壌病害に有効で、雑草や線虫にも効果があるが、ウイルスの不活性化作用はない。

2) D-D 剤

一般名	商品名
D-D 97% (劇)	テロン DC油剤 D-D

① 特 性

水より少し重く（比重 1.2）、悪臭のある褐色液体。水には少ししか溶けない。

② 使用法及び使用上の注意点

- ・低温時や重粘土質土壌の場合、ガス抜けが悪いので、ガス抜きを十分に行う必要がある。
- ・製剤の刺激臭が強いので、処理時にはマスク等を着用する。
- ・効果は線虫や土壌害虫が中心であり、病害や雑草への効果は低く、ウイルスにも効果はない。
- ・処理前に石灰などのアルカリ性肥料を施用すると、薬害が生じる恐れがあるので、十分なガス抜きを行っておく。
- ・地温が低いと効果が劣るので、地温が 15℃以上の時に使用する。

3) タゾメット剤

一般名	商品名
ダゾメット粉粒剤 (劇)	96.5% ガスタード微粒剤 バスアミド微粒剤

① 特 性

白色無臭の極微細な粒剤。水には少ししか溶けないが、水と反応して二酸化炭素と有効成分であるメチルイソチオシアネート（MITC）に分解される。

② 使用法及び使用上の注意点

- ・砂質土壌や乾燥した土壌で使用する場合、丁寧に混和したのち灌水して被覆を行う。
- ・被覆期間の目安は地温 15℃以上で7～14日間で、重粘土質・降雨などによる土壌水分の過多、地温が 15℃以下の場合は期間を延期する。
- ・病害や雑草に効果が高く、線虫に対しては弱いことがある。ウイルスには効果はない。
- ・太陽熱利用による土壌消毒と併用すると効果的である。この場合は、タゾメットを散布し、土壌混和を行った後、太陽熱消毒を行う。

4) メチルイソチオシアネート（MITC）剤

一般名	商品名
メチルイソチオシアネート油剤 20% (劇)	トラペックサイド油剤
メチルイソチオシアネート・D-D油剤 20% 40% (劇)	ディ・トラペックス油剤

① 特 性

常温では固体（融点 35℃）で特異臭がある。製品はD-Dと混合または石油類に溶解したものがある。劇物で経口毒性が強い。

② 使用法及び使用上の注意点

- ・薬剤灌注方法およびガス抜き方法等は、クロルピクリン剤の項に準ずる。
- ・作業時にはマスク等の着用をする。
- ・低温時や重粘土質土壌の場合、ガス抜けが悪いので、ガス抜きを十分に行う必要がある。
- ・病害、線虫及び雑草に効果が高いが、ウイルスには効果はない。

土壌消毒剤使用時の注意事項 [\[目次に戻る\]](#)

1. 土壌消毒剤使用の際は刺激性が強いので必ずガスマスクなどを使用して、目やのどを十分保護する。また、ガスを吸入しないよう風下から行き、幼児、家畜なども近づけないようにし、人家や畜舎などの近所では使用しない。
2. ガス抜きを行う時は、風向きを考えて他の作物に薬害を生じないように注意する。

3. ガス抜きは完全に行う。不十分であると薬害を生じ、根いたみ、茎葉の萎ちょう、枯死が起こる。根いたみの場合は土壌病害（軟腐病、青枯病、萎ちょう病、つる割病、疫病など）の被害を助長する。
4. 魚毒性が強いので、使用した器具は川や池で洗わず安全な場所で洗浄する。
5. 土壌消毒剤は腐食性が強いので、使用後の注入機などは炭酸ナトリウムの10%液、チオ硫酸ナトリウム（ハイポ）の10%液などでよく洗ったのち、更に石油で洗って次の使用に備える。

4. 資材消毒 [\[目次に戻る\]](#)

一般名	商品名
次亜塩素酸カルシウム	ケミクロンG
ベンチアゾール	イチバン

(11) 線虫類と防除法 [\[目次に戻る\]](#)

ネコブセンチュウ・ネグサセンチュウ・クキセンチュウの防除の考え方とねらい

1. ネコブセンチュウ [\[目次に戻る\]](#)

- (1) 九州に発生する主要なネコブセンチュウは、サツマイモネコブセンチュウ、ジャワネコブセンチュウ、キタネコブセンチュウ、アレナリアネコブセンチュウである。サツマイモネコブセンチュウ、ジャワネコブセンチュウの検出頻度は高いが、キタネコブセンチュウも各地に分布している。いずれも広食性で、寄生作物は多いが、種によって加害作物に差異がある。
- (2) 露地野菜では冬季土壌中の卵あるいは幼虫が、当年の発生源と考えられるが、春季雑草等での増殖が発生源となることもある。施設野菜等では周年的に発生、加害する。伝搬は苗を含む寄生植物や、農機具等による汚染土壌の持ち込み、流水、風による移動によって起こる。したがって、育苗床、本圃の消毒、寄主植物（種苗芋等、作物、雑草等）や汚染土壌の持ち込み防止、農機具の洗浄が防除法のかなめである。
- (3) 作物栽培跡の残根に寄生、付着する卵のうは、後作における発生源となるので、努めて残根を除去する。乾燥と高温はこれらの線虫の死滅を早める。
- (4) 土壌中での分布は地表下 30cm までの間で密度が高い。この層を土壌消毒の対象とする。
- (5) 種類にもよるが、おおむね 15℃以上で繁殖がみられ、活動、繁殖の適温は 20～30℃である。休眠現象はないので、冬期でもこの温度条件になれば直ちに活動、加害する。一世代所要日数は適温下で 1 か月未満、春の低温時では 50 日を越える。
- (6) 作物の被害、線虫の繁殖は作物の種類、品種によって異なる。対抗植物の栽培による線虫密度の抑制、抵抗性品種による被害の回避及び密度の抑制、輪作による防除がある。同一抵抗性品種の連作は 3 年を限度とし、他品種への転換が望ましい。（抵抗性を破る新しい強力な線虫レースを生む危険がある。）
- (7) 高温下の湛水はネコブセンチュウなどの勢力（密度・加害力）を抑制する。（2. 湛水による線虫防除の参考を参照）
- (8) 堆厩肥など有機物の施用による肥培管理は、一般に作物の耐虫性を高め、収量を増す。
- (9) パストリア水和剤（天敵細菌 *pasteuria penetrans* 製剤）がトマト、スイカ、メロン、キュウリ、サツマイモのサツマイモネコブセンチュウの生物的防除に利用できる。
- (10) ネコブセンチュウの被害は線虫自身によるもののほか、病原菌との複合被害が九州でも知られている。このような関連病害の具体例については、次項で述べる。

九州におけるネコブセンチュウと関連のある土壌病害

作物名	病名	病原名
サツマイモ	つる割病	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>batatas</i>
ジャガイモ	青枯病	<i>Ralstonia solanacearum</i>
	黒あざ病	<i>Rhizoctonia solani</i>
ナス	青枯病	<i>Ralstonia solanacearum</i>
	立枯病	<i>Rhizoctonia solani</i>
トマト	青枯病	<i>Ralstonia solanacearum</i>
	萎ちょう病	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>
ウリ類	つる割病	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>curumerinum</i>
	腰折病	<i>Pythium cucurbitacearum</i>
ダイコン	青枯病	<i>Ralstonia solanacearum</i>
	黒腐病	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>
テンサイ	苗立枯病	<i>Rhizoctonia solani</i>
タバコ	腰折病	<i>Rhizoctonia solani</i>
	立枯病	<i>Ralstonia solanacearum</i>

2. ネグサレセンチュウ [\[目次に戻る\]](#)

- (1) 九州の畑地に分布するネグサレセンチュウは、ミナミネグサレセンチュウ（サツマイモ、ジャガイモ、サトイモ、オカボ、ダイズなど加害）、モロコシネグサレセンチュウ（主としてイネ科寄生）、クルミネグサレセンチュウ（イチゴ加害）、キタネグサレセンチュウ（キク、ダイコン、キャベツ、ニンジン、ジャガイモ加害）である。そのうち普遍的に見出されるものはミナミネコブセンチュウとモロコシネグサレセンチュウであるが、キタネグサレセンチュウも最近各地で発生しつつある。共通事項としてはミナミネグサレセンチュウをとりあげる。
- (2) ネコブセンチュウと同様にネグサレセンチュウも、その種により加害作物（品種）を異にし、輪作、抵抗性品種の利用にあたっては注意を要する。しかし、九州で最も問題の大きいミナミネグサレセンチュウの防除の考え方、ねらいとしてはネコブセンチュウの場合の(2)～(8)が適用できる。キタネグサレセンチュウはD-D剤に対し、ネコブセンチュウの2倍以上の薬剤耐性を有し、新たな侵入、発生防止に万全を期する必要がある。とくに、キャベツは本線虫の被害が出にくく、苗の感染を見落としがちであり、分布、拡大の助長原因となるのでキャベツの苗床は徹底消毒を励行する。また、本州、北海道産の種ジャガイモは本線虫の被害を受けている場合があるので、種イモの選択に当たっては予め十分な注意と検査が必要である。
- (3) 成虫・幼虫・卵のいずれのステージでも越冬し、地温 15℃前後から活動を始める。最適温度は 20～30℃といわれている。好条件下では 25～35 日で一世代を完了する。根への侵入は成虫・幼虫のどの発育段階のものでもできる。侵入後は定着せず根の組織内を摂食しながら移動していく。根内で世代をくり返し増殖するため、寄生部は組織が死滅し腐敗する。ネグサレセンチュウは寄生植物のない場合は耐性状態となり、約 3 年間耐久生存することが知られている。

3. クキセンチュウ類 [\[目次に戻る\]](#)

- (1) ナミクキセンチュウ、イモグサレセンチュウ、キノコセンチュウがあり、ナミクキセンチュウはタマネギ、コムギ、インゲン、エンドウ、ヒヤシンスやスイセンなどの球根類、イモグサレセンチュウはニンニク、ジャガイモ、アイリスなど、キノコセンチュウはマッシュルームで発生、被害が知られる。
- (2) 九州での発生、被害は一部のアイリス等で問題になったことはあるが、本州などの地域に比べまだ発生、被害は大きくない。
- (3) しかし、種いもや球根などにより伝播するので、本州等からの種苗球根の導入には事前の注意と検査により、侵入の防止に努めなければならない。
- (4) 球根の薬剤処理、温風処理により防除効果が得られた事例がある。

4. 主な野菜・花き類の殺線虫剤の主要登録一覧 [\[目次に戻る\]](#)

主な野菜・花き類の殺線虫剤の主要登録一覧

一般名	商品名	作物名											
		キ ユ ウ リ	ト マ ト	ミ ニ ト マ ト	ナ ス	ア ス パ ラ ガ ス	イ チ ゴ	タ マ ネ ギ	ホ ウ レ ン ソ ウ	ネ ギ	カ ー ネ ー シ ョ ン	キ ク	ト ル コ ギ キ ョ ウ
クロルピクリンくん蒸剤	ドロクロール	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	クロピク80	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ドジョウピクリン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	クロールピクリン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	クロルピクリン錠剤	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	クロピクテープ	○	○	○			○						
	クロピクフロー	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○
クロルピクリン・D-Dくん蒸剤	ダブルストッパー 〔D-D クロルピクリン〕	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
	ソイリーン 〔D-D クロルピクリン〕	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
D-D剤	テロン												
	D-D	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
	DC油剤												
メチルイソチオシアネート・D-D油剤	ディ・トラベックス油剤 〔D-D メチルイソチオシアネート〕	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
カルボスルファン粒剤	ガゼット粒剤											○	
オキサミル粒剤	バイデートL粒剤	○	○	○									
メソミル水和剤	ランネット45DF						○						
ホスチアゼート粒剤	ネマトリンエース粒剤	○	○	○	○		○				○	○	
ダズメット粉粒剤	ガスタード微粒剤		○	○	○			○		○	○	○	○
	バスアミド微粒剤												
カーバムナトリウム塩液剤	キルパー	○	○	○	○		○	※	※	※	○	○	○
カズサホスマイクロカプセル剤	ラグビーMC粒剤	○	○	○	○		○		○	○		○	○
イミシアホス粒剤	ネマキック粒剤	○	○	○	○		○		○		○	○	○

※) 前作「にんにく」のイモグサレセンチュウ、前作「トマト」「ミニトマト」「ピーマン」「とうがらし類」又は「キュウリ」のネコブセンチュウ、前作「イチゴ」のネグサレセンチュウのまん延防止の登録あり。

注) 各薬剤の農薬登録情報は、[「農薬登録情報提供システム（農林水産省）」](#)を参照してください。

5. 輪作による線虫防除 [\[目次に戻る\]](#)

(1) 輪作により線虫密度を抑えうる作物（対抗植物）

作物	線虫	サツマイモ ネコブ	ジャワ ネコブ	アレナリア ネコブ	キタネコブ	ミナミ ネグサレ	キタ ネグサレ
スイカ					○		
サツマイモ			△注) 1	○	○		
ピーマン			○				
オクラ					○		
ラッカセイ		○	○			○	
イチゴ		○	○	○			
マリーゴールド		○					○
クロタリリア(<i>Cr. speclabilis</i>)		○	○		○	○	○
ギニアグラス(ナツカゼ)		注) 2○	○		○		
グリーンパニッケ		○					

注1) 品種によっては増殖（高系14号等）。注2) ハウス等における除塩対策にも有効。

(2) 輪作に組み入れてはならない作物（線虫増殖植物）

サツマイモネコブ	キタネコブ	ジャワネコブ	ミナミネグサレ	キタネグサレ
トマト（感受性）、ナス、ピーマン、キュウリ、メロン、スイカ、マクワウリ、ニガウリ、カボチャ、ニンジン、ダイコン、ゴボウ、ショウガ、ホウレンソウ、セルリー、レタス、キャベツ、ハクサイ、ネギ、サツマイモ（感受性）、ジャガイモ、ダイズ、アズキ、クローバー、アルファルファ、タバコ、ソルガム注1）、トウモロコシ、テオシント	トマト、ラッカセイ、その他、サツマイモ、スイカ、イネ科植物を除いてサツマイモネコブに準ずる。	トマト、ナス、タバコ、キュウリ等ウリ科作物、ダイズ、インゲン、ソラマメ、エンドウ、サトイモ、オクラ、キャベツ、ハクサイ、ホウレンソウ、ブロッコリー、レタス、ネギ、イタリアンライグラス	ジャガイモ、サツマイモ（感受性）、サトイモ、リクトウ、ダイズ、トウモロコシ、テオシント、ソルガム、スーダングラス、カウピー、アルファルファ	トマト、キュウリ、スイカ、タマネギ、インゲンマメ、ダイズ、エンドウ、ダイコン、ゴボウ、シュンギク、キク、ニンジン、パセリ、ミツバ、リクトウ、ソルガム、トウモロコシ、スーダングラス、コムギ

注1) 品種による。ネコブセンチュウの発生したハウス等での除塩対策としては注意を要する。止むをえず用いる時は25日以内の栽培とする。

6. 湛水及び太陽熱消毒による線虫防除 [\[目次に戻る\]](#)

- (1) 湛水は畑作、野菜作で問題となるネコブセンチュウやネグサレセンチュウの勢力（密度と寄生加害力）を抑圧する。
- (2) ハウス栽培のキクのネグサレセンチュウでは、作付跡土壌の耕起、代かき、30日間湛水で、ほぼ実用的な効果を上げた事例がある。
- (3) ネコブセンチュウに対する湛水処理の効果は、湛水温度が20～25℃までは十分でないが、30℃以上では、湛水期間が長くなるとともに効果が高くなり、約30日で実用的に防除が可能であるといわれている。湛水時における地温上昇の方法は、ハウスを密閉して滞水に保ち、浅水にすることが必要条件と考えられる。漏水田である程度の掛流しの場合でも、浅水に保てば、地温上昇は可能である。
- (4) 長期の湛水でもネコブセンチュウなどでは残存虫の密度回復が速い場合もあるため、水田化2年、畑作2年の輪換が提唱されている。
- (5) 太陽熱消毒は夏期（7月～8月）に行う。十分散水するか畦間に一時湛水し、透明ビニル（古い被覆資材でもよい）でマルチして、ハウスを1ヶ月密閉放置する。このとき稲

ワラや堆肥を石灰窒素とともにスキ込むとより効果が上がる。

- (6) 湛水や太陽熱消毒を行った後に、苗や客土および農機具などによって汚染土壌が持ち込まれることも多いので注意する。

7. 種まき、植え付け前の土壌消毒法 [\[目次に戻る\]](#)

- (1) 種まき、植え付け時に処理できる主な殺線虫剤

一般名	商品名	主な作物
オキサミル粒剤	バイデートL粒剤	バレイショ、スイカ、キュウリ、トマト、ミニトマト、ダイコン、レタス
ホスチアゼート粒剤	ネマトリンエース粒剤	キュウリ、トマト、ミニトマト、ニガウリ、スイカ、メロン、ナス、カーネーション、イチゴ、キク

- ① 定植時になるべく深く（15～20cm）耕耘しよく土壌と混和するように処理する。

- (2) 薬剤処理後ガス抜きが必要な殺線虫剤

一般名	商品名	薬剤処理後ガス抜きまでの期間(日)	ガス抜きから植付までの期間(日)	使用時の最低地温(℃)
クロルピクリンくん蒸剤	ドロクロール ドジョウピクリン クロールピクリン	10～30	10	7
ダズメリット微粒剤	バスアミド微粒剤 ガスタード微粒剤	7～20	7～10	12～15
D-D・MITC油剤	ディ・トラペックス油剤	7～14	7～10	15
D-D剤	D-D、テロン	6～12	4～10	5
クロルピクリン・D-Dくん蒸剤	ダブルストッパー ソイリーン	10～15	1～2	7

8. 薬剤処理上の注意 [\[目次に戻る\]](#)

- (1) 4～10月(地温15℃以上)にD-D剤、クロルピクリンくん蒸剤で土壌消毒を行う場合は、種まきや植え付けの10～20日前に薬剤を施し、施用後6～14日でガス抜きし、更に数日放置してから種まき、植え付けを行う。薬剤注入からガス抜きまでの期間や、ガス抜きから種まき、植え付けまでの期間は薬量、土壌の種類、水分状態、特に温度によって調節する必要がある。
- (2) 薬剤の使用量は線虫の種類、生息密度、地温、土壌の種類などで調節する必要がある。線虫の生息密度の高い場合や地温の低い時あるいは粘土、有機質を多量に含む土壌では増量する。
- (3) 薬剤処理は圃場を整地したあと、油剤、乳剤ではおおむね地表下15cmに注入し、注入後直ちに十分鎮圧してガスの逸散を防ぐ(鎮圧不十分による効力低下がしばしば見られる)。クロルピクリンくん蒸剤やD-D剤でガスの逸散が激しい場合は、水(3L/m²)、紙(これに散水)、プラスチックフィルムなどで地表面を覆うと効果が高い。
- (4) 砂土や火山灰土壌のような軽い土では、土壌が膨軟になり過ぎるとかえって効果が低下するので、施用前の耕起は行わず、整地程度にとどめる方がよい。耕起を行った場合は土壌の沈降を待って施用する。
- (5) 圃場の整地にあたっては、できるだけ前作物の残根の除去に努め、あるいは根がよく腐敗してから処理した方がよい。
- (6) 土壌が極端に乾燥あるいは湿潤な場合には施用を避ける。また、高温期の無被覆施用も避けた方がよい。
- (7) 低温時にD-D剤を施用する場合は、くん蒸期間を十分(3～4週間)おき、しかもよくガス抜きをして薬害を防ぐ。クロルピクリンくん蒸剤の低温時処理はガスの拡散が悪く薬害の危険がある。やむをえず行う場合、8週間程度の放置と十分なガス抜きを考慮する。DCIP剤は10℃以下のときは使用を避ける。
- (8) いずれの薬剤も人畜に対して有害で、その取り扱いにあたっては十分注意する。
- (9) クロルピクリンくん蒸剤とD-D剤は湿気があると金属容器を腐食するので、金属は密封し、注入器は洗浄用薬剤でよく洗ってから保存する。公害防止のため池や川で洗わないこと。
- (10) 黒ボク土でのサツマイモのネコブセンチュウ防除では、D-D剤の畝内処理(植付10日以上前、30cm間隔、15cm深さ、マルチ)により、ガス抜きなしで挿苗し好成績を得た事例(大隅)がある。
- (11) 接触型防除剤による消毒は地表に散布後、十分に土壌混和し(ロータリー2回がけ)、処理むらのないようにする。また、センチュウ密度の高い場合や前作の被害根が残っている時には防除効果が劣ることがあるので注意を要する。
- (12) 高濃度D-D剤の処理後ビニール被覆が出来ないような時にはその15～20L(10a当り)と接触型防除剤とを組合せ処理することにより、高い防除効果が得られる。この際、ガス剤を先に処理し、そのガス抜きを兼ねて接触剤を処理する。

(12) 展着剤 [\[目次に戻る\]](#)

1. 展着剤の機能

展着剤は様々な機能を有しており、殺虫剤や殺菌剤による防除効果の安定化や汚れ防止のために用いられる。薬剤調整時の機能としては、可溶化（薬剤を水に溶けやすくする）、分散性（水中の薬剤を均一に分散させる）、懸垂性（分散した状態を保持する）、低気泡性（薬液の泡立ちを少なくする）等がある。また、薬剤散布時の機能としては、湿展性（植物や病害虫の表面に薬剤を均一に付着させる）、浸透性（植物組織への薬剤を浸透させ効果を高める）、固着性（植物表面に薬剤を固着させ風雨による流亡を防ぐ）等がある。これらの機能を単独あるいは組み合わせて製品化されており、その性質は展着剤の種類によって異なる。

2. 展着剤の種類

展着剤は大きく次のように分けられる。

- ・一般展着剤：分散性、懸垂性、湿展性を有する。（クミテン、グラミン等）
- ・少泡性展着剤：湿展性を有し、泡立ちが少ない。（ハイテンパワー、グラミンS等）
- ・機能性展着剤：湿展性と浸透性を有する。薬剤の組合せや濃度により薬害が出やすい。（ニーズ、スカッシュ、アプローチB I、ミックスパワー、まくびか）
- ・固着性展着剤：固着性を有する。（アビオンE）

表1 各種展着剤の区分と特性

区分	展着剤名	薬剤調整時				薬剤散布時		
		可溶化力	分散性	懸垂性	低気泡性	湿展性	浸透性	固着性
一般	クミテン	○	◎	◎	○	◎	○	○
	グラミン							
少泡性	ハイテンパワー	○	△	△		○～◎	○	
	グラミンS	○	◎	◎	○	◎	○	○
機能性	ニーズ	○	○	△		○～◎	◎	◎
	スカッシュ	◎	○	○		◎	◎	○
	アプローチB I	◎	○	○		○	◎	○
	ミックスパワー		○	○		◎	◎	○
	まくびか	◎	○～△			◎	◎～△	
固着性	アビオンE							◎

3. 使用上の注意

作物は葉の形状や毛じ・ワックスの有無等により、ぬれがよいものや悪いものがある。ぬれが悪い作物では展着剤を加用することで薬液が作物全体に薄く広がり、防除効果が安定する。しかし、逆にぬれがよい作物では薬液が作物表面を流れて付着量が少なくなり、防除効果が不安定となる場合がある。展着剤の濃度が高すぎる場合も同様なことが起こるので、注意を要する。

また、殺虫剤や殺菌剤には界面活性剤が含まれており、剤型によっては十分な湿展性を有するものがある。水和剤は界面活性剤の含有量が少ないので、展着剤を加用することで防除

効果が安定する。特に、ぬれが悪い作物や汚れが懸念される場合には加用する。フロアブル剤は界面活性剤の含有量が多く加用の必要性は低い、希釈倍数が高い場合や汚れが懸念される場合には加用する。乳剤には十分な界面活性剤が含まれており、展着剤はほとんど必要ない。また、水和剤と乳剤を混用したときも、湿展性は乳剤に近くなるので、展着剤を必要としない場合が多い。

なお、機能性展着剤は殺虫剤や殺菌剤の種類によって薬害が出やすいので、加用の可否や適正な濃度をラベルで確認して使用する。

表2 作物の葉のぬれやすさ

区分	主な作物名	
	野菜	その他
ぬれが悪い	ネギ（タマネギ）、キャベツ	サトイモ、イネ、ムギ、ダイズ
ぬれが中程度	イチゴ、ナス、トマト、メロン	ブドウ
ぬれがよい	キュウリ	ナシ、モモ、カンキツ、カキ、チャ、トウモロコシ、インゲン、サツマイモ

(13) 施設栽培の省力防除法 [\[目次に戻る\]](#)

1. 施設内省力防除の考え方

施設栽培における従来の液剤散布は、10 a 当り 300L 前後の薬量を必要とするために、過重の労力を要するばかりでなく、ハウスが多湿に陥りがちである。また、密植で茎葉が過繁茂のために、散布作業がきわめて困難であり、保健衛生上の問題も憂慮される。このような事情から、くん煙法、蒸散法、煙霧法など各種の省力防除法が開発普及されつつある。これらの新防除技術はいずれの方法も液剤散布に比較し、(1)施設内が多湿に陥らないこと。(2)防除作業が極めて省力的であること。(3)防除が無人的に実施されるため、保健衛生上の危被害防止に寄与している役割も大きい。

しかし、(1)施設を密閉する必要があるため、30℃以上の高温時には適用できない。(2)高熱で分解するもの、あるいは乳化の不良なものなどには適用できず、使用薬剤に制限がある。(3)液剤散布に比較し、葉の裏面への薬剤付着が不十分なためか、発生後の治療効果はあまり期待できないなどの問題点も少なくないので、その実施にあたっては、十分注意する必要がある。

防除形式		対象ハウス	原理	特徴	処理方法	使用上の注意
くん	自燃式	くん煙筒	小型ハウス (10a以下)	薬剤と煙化剤を円筒状に固形化したもの、あるいは缶詰化したものに点火して煙化処理する。	夕方ハウスを密閉したのち、各薬剤の有効容積又は面積にしたがって、それぞれの間隔に薬剤を配置し、ハウスの奥のほうから順次出口に向かって直接点火し、翌朝開放する。	1. 点火時に炎がでやすくて、作物に有害なガスが発生するので、炎は直ちに吹き消す。 2. ハウスの面積が広がるほど個数が増し、点火後寸時に有害な煙を吸うことがあるので、大型ハウスの使用は避けるのがよい。 3. 薬剤が湿らないよう保管を厳重にする。 4. 翌朝ハウスを開放し、十分換気したのち農作業を始める。
		くん煙顆粒	同上	薬剤と煙化剤を顆粒状に加工し、袋詰めしたものに点火用ボール紙を付き込み、点火して煙化処理する。		
	暖房機くん煙	大型ハウス (10a以上)	ドーナツ状に固形化した薬剤を暖房機の熱源で煙化し、温風とともにダクトから吐出処理する。	1. 大型ハウスに利用できるが、暖房機の設置が必要である。 2. 自然式の2項に準じる。	暖房機の種類で、それぞれ専用のアタッチメントをセットし、これに規定量の薬剤を収納しておくこと暖房機の作動で自動的にくん煙する。 専用機および専用薬剤を使用する。	1. 高温時 (ハウス内温度30℃以上) の使用は避ける。 2. 定植2週間以内の幼苗、軟弱苗に対する使用は避ける。 3. 翌朝ハウスを開放し、十分換気したのち、農作業を始める。
電熱利用くん煙機 (ドクター スモーク、ダクトくん)	約15a以下	同上薬剤を特殊ヒーターでマイクロの粒子にし、ファンで拡散させる。	1. 電熱ヒーター強制送風拡散式の全自動防除機で、電源 (100V・200V) が必要である。 2. 自然式の2項に準じる。	専用薬剤を充てんし、タイマーセットにより自動的にくん煙する。		
蒸散 (エポー)		中型ハウス (15a前後)	プロパンガスで水を熱水蒸気にし、この過熱水蒸気を通して薬剤を煙化する。	1. くん煙より薬剤の熱分解が比較的少なく、また拡散が均一である。 2. 拡散機1台あたりの有効処理面積がやや小さい。	ボイラーに水をいれて、プロパンガスのコンロに点火、各薬剤の規定温度に達したら、薬筒を挿入し、タイマーをセットしておくこと自動的に噴出煙化する。	1. ハウス内に気温の差がある場合は、高温部側に設置して、ハウス内の上昇気流にあわせるようにする。 2. プロパンガス、過熱水蒸気を扱うので使用方法を熟知すること。 3. 翌朝ハウスを開放し、十分換気したのち、農作業を始める。

防除形式		対象ハウス	原理	特徴	処理方法	使用上の注意
煙霧	常温煙霧	全般	常温で、コンプレッサーからの圧縮空気を利用し、特殊ノズルで煙霧化する。	常温で薬液を使用できるので、ほとんどの液剤散布用農薬の使用が期待される。	液剤散布とほぼ同量の農薬を10a当り3～6Lの水に希釈した濃厚液を使用する。	<ol style="list-style-type: none"> 1. ハウスの短辺の中心から長辺方向に送風散布する。 2. 煙霧が直接作物にあたることのないようにし、噴頭から1～5mの作物にビニルフィルムをかけ薬害や汚染を防ぐ。 3. 翌朝ハウスを開放し、十分換気したのち、農作業を始める。
	細霧	全般	ハウス天井部に定置配管したパイプに細霧ノズルを配置し、動力ポンプによってハウス内に細霧散布する。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多目的利用が可能である。 2. 液剤散布に比較し著しく防除時間が短縮される。 3. 液剤散布とほぼ同量の多量の水を使用する。 	液剤散布と同濃度・量を使用する。散布はハウス内外の温度差が開く時刻に行うか、還流のためのファンを取り付ける。	<ol style="list-style-type: none"> 1. ノズルの目詰まりに注意する。 2. 配管の位置によって付着ムラが起こる場合もみられるので注意する。

[\[目次に戻る\]](#)

2. 省力防除法別の使用薬剤例 [\[目次に戻る\]](#)

防除型式	主な対象作物		商品名 (成分名)	トマト	ナス	キュウリ	イチゴ	キク	バラ	カーネーション
くん煙	自燃式	くん煙筒	ダコニールジェット (TPN)	○	○	○				
			モスピランジェット (アセタミプリド)	○	○	○	○	○	○	○
			マブリックジェット (フルバリネート)		○	○	○	○	○	○
			ロブラールくん煙剤 (イプロジオン)	○	○	○	○			
			シーマージェット (テブフェンピラド・BPMC)		○	○	○			○
			トリフミンジェット (トリフルミゾール)	○	○	○	○	○	○	
			フルピカくん煙剤 (メパニピリム)			○	○			
			パンチョTFジェット (シフルフェナミド・トリフルミゾール)	○		○	○	○	○	○
			フェニックスジェット (フルベンジアミド)	○	○	○	○	○		
			テルスタージェット (ビフェントリン)		○	○	○	○	○	○
		くん煙顆粒	スミレックスくん煙顆粒 (プロシミドン)	○	○	○	○			
	ロディーくん煙顆粒 (フェンプロパトリン)			○		○	○	○		
	電気加熱式	硫黄粒剤 (硫黄)	○	○	○	○	○	○		
煙霧	常温煙霧	モレスタン水和剤 (キノキサリン)			○					
		ロブラール水和剤 (イプロジオン)	○		○					
		ベンレート水和剤 (ベノミル)	○		○					
		スミレックス水和剤 (プロシミドン)		○	○					
		フルピカフロアブル (メパニピリム)		○	○	○				
		トップジンM水和剤 (チオファネートメチル)	○							
		アドマイヤー水和剤 (イミダクロプリド)		○	○					
		ボトキラー水和剤 (バチルス ズブチリス)	○	○	○	○				
		アグロケア水和剤 (バチルス ズブチリス)	○	○	○	○				

(14) 無人ヘリコプターによる麦類及び野菜類の登録農薬一覧

[\[目次に戻る\]](#)

無人ヘリコプターで使用出来る農薬については、下記のホームページをご参考ください。

○農林水産航空協会ホームページ <http://mujin-heri.jp/index2.html>

(15) 施設園芸における野その生態と防除 [\[目次に戻る\]](#)

1. 被害発生の原因

- (1) 農地の休耕によるネズミの生息地が点在すること。また、農道畦畔等の雑草が多くなった。
- (2) 晩秋から春の期間は、水稻、畑作物等の収穫（稲小積）がすみ食餌の対象物がなくなりビニールハウスの栽培にかぎられるので、ネズミはこれら生息環境のよい施設に侵入する。
- (3) 薬剤等による広域一斉防除がなされていない。

2. 加害する野その種類

イチゴを加害するネズミは、ハツカネズミとハタネズミが主であるが、場合によってはドブネズミの加害が見られる。イチゴの果実が着色直前から果実の種子を食害するのは、ハツカネズミ（体長 58～103 mm）であり、果実をそのままかじって食害するのは、ハタネズミ（体長 106～125 mm）である。

3. 野その性質と繁殖

一般にハツカネズミは、1回に約6匹前後を出産し、年6回の出産も可能である。妊娠期間は約20日、生後3週間で離乳し、30～40日で性的成熟し、12～18か月間生存する。ネズミは種類によりまた、同種であっても一定の生活圏（なわばり）をもって生活する。即ち、生まれて25～30日経過すると新地を求めて分散し新しい巣をつくる。生活と食餌を確保するために一定の地域内には他のネズミを侵入させないようにしている。

行動圏は、一般にはハタネズミは半径25m（巣を中心に）、ドブネズミは200mである。

4. 防除法

- (1) ハウス周辺の休耕地、農道、畦畔等の雑草地がネズミの生息地となっており、これからハウス内に侵入するので周辺防除が大切となる。防除時期は稲小積のなくなる時期からイチゴの着色時期にかけて第1回目の防除を行う。また、防除実施の際はとくにその地区全域にわたり実施することが効果的である。

⑦ ベイトボックス法

ベイトボックスをハウス周辺に 10 a 当り 4～5ヶ（畦畔等は 15～20m 間隔）を配置する。

④ 点状配置法

農道、休耕地等の雑草のある場合には、殺そ剤を 4～5 m 間隔あるいは格子状に配置する。

⑦ そ穴投入法

殺そ剤を別記使用法によりそ穴に投入する。

(2) ハウス内の防除法

周辺の生息地防除を徹底すれば、ハウスに侵入することは殆どないが、侵入した形せき等があればハウス内防除を実施する。

防除時期は、ハウス外に準じてイチゴ果実の着色期から翌年の収穫期間中（11 月下旬～翌年 4～5 月まで）行う。

⑦ ベイトボックス法

前記ハウス外の防除に準じて殺そ剤または毒餌剤をベイトボックスに入れ、ハウス内に 20～25m 間隔に 1 個ずつ配置する。

④ 点状配置法

殺そ剤をハウス内に 4～5 m 間隔に配置する。

防除上の留意事項

○ネズミ返し（古いビニールを用いて高さ 40～50cm 角度 10 度）をビニールハウスの周囲に設けると防除効果が高い。

○弾丸暗きよは野その出入口になるので出入口をふさぐと効果が高い。

○殺そ剤一覧表

殺そ剤	備考
強カラテミン	そ体は窒息死する二次的危険は殆どない
ラテミンリン化亜鉛 1%	2g 毎の小包製 省力的
ヤソヂオン	5g 毎の防水小袋製喫食のよい誘引剤使用
粉末ラテミン	そ穴投入によい

(16) モグラ対策 [\[目次に戻る\]](#)

1. 被害

モグラの食物は動物食であり、ミミズを初めとする地中の小動物や昆虫類が主であって、植物質を食べることはほとんどない。モグラは非常に大食いで、一日に自分の体重と同量の食物を摂取するといわれ、このためたえずえさを求めて行動している。そのためミミズなどの食物を探し求めてトンネルを作って畑に侵入するので根が断ち切れたり掘りおこされることがあり、これが直接的な被害として現れる。この他に、こうして作られたトンネルが、ハタネズミなどのネズミ類の進路として利用されることが多い。ネズミ自身もちろん自分でトンネルを掘るが、モグラのように長いトンネルを作ることができないので、モグラのトンネルを利用して一層広範囲に活動するので、この被害の方が大きくなることがある。

2. 生息場所と行動

平地～山間地に至るまで広く生息するが、肉食性のため、ミミズなどのえさが豊富な農耕地が主な生息場所となる。

地中には、休息所（巣）とえさを求める場所（採食所）が定められており、これらを結ぶ通路がトンネルである。1つの巣に数匹のモグラがいるとみられる。巣は主として大木の根の下、地面が一段と高い所、石垣の裏など浸水や、雨水のかかりにくいところとされ、深さは0.5～1.0m程度であり、トンネルには本道（幹線）とこれより無数に枝分かれした側道（支線）がある。本道は時に100mをこえることもあり、これから枝分かれした側道を入れると、その生活圏は非常に広がることもあり、この生活圏をたえず巡回して「なわばり」（普通は巣を中心にして直径50m前後と思われる）を作って普通は単独で生活する習性がある。本道は一日に何回も通るので、穴も広くしっかりとしており、本道の通っている所は、農作物の損害も大きくなる。

モグラの出産は年1回で5～6月に行なわれるが、交尾期に当たる3～5月には行動が活発となり、オスがメスを求めて探し回るため側道は至るところに不規則に作られるようになり、この時期には一段とモグラの被害が目立つようになる。

3. 防除方法

ア 捕かく器による方法

(ア) 捕かく時期

捕かくは3月～9月に行うが、交尾期（3～5月）にはトンネルが数多く作られ、なかには二度と通らないトンネルがあるので捕かく率がさがる。

(イ) 捕かく器設置方法

- ① 捕かく器の設置作業には必ず手袋を使用する。手の臭いが器具や土につくと、効率が極めて悪いので素手では一切触れず、必ず手袋を着用して作業を行う。
- ② モグラが土を盛り上げた場合、これをふみつけ、その後再度土の盛り上がりを見て、その活動を確かめる。
- ③ 土が盛り上がったところは遊び穴で、通路ではない。そこで遊び穴と遊び穴との間

にある道路を探りあてる。

- ④ 探りあてた通路は深さ 20～30cm のところにあり、そこへ捕かく器を設置する。
- ⑤ 捕かく器を設置する場合、下部、左右両側の土はそのまま残し固くしておく。巾は捕かく器の巾（約 10cm）以上に広げないこと。
- ⑥ 捕かく器は同一通路に 2～3 m 間隔に 3 個程度設置する。
- ⑦ 捕かく器が捕かくの際、とび上がったり、不発にならないよう、捕かく器の上に小枝や小石をおき押さえておく。この操作がコツである。
- ⑧ 捕かく器設置後、土を軽くふりかけ、その上に草などでおおい、下を暗くしておく。
- ⑨ 捕かく器を設置した所へは人間が近づかないよう注意書きをしておくなど留意する。

[\[目次に戻る\]](#)

(17) 防除関係参考 [\[目次に戻る\]](#)

I 麦 類

1. ムギ類の品種耐病性 [\[目次に戻る\]](#)

1) 大麦品種のオオムギ縞萎縮病抵抗性

品 種 名	抵抗性 遺伝子型	ウイルスの系統				
		I 型	II 型	III 型	IV 型	V 型
サチホゴールデン	<i>rym3</i>	R	R	R	S	S
はるか二条	<i>rym3, rym5</i>	R	R	R	R	R
ニシノホシ	<i>rym5</i>	R	R	S	S	R
煌二条	<i>rym3</i>	R	R	R	S	S
イチバンボシ	<i>rym5</i>	R	R	S	S	R

Rは抵抗性、Sは感受性

ym5 は木石港3由来、*ym3* ははがねむぎ由来の抵抗性遺伝子

IV型は佐賀県内では未確認。

2) コムギ縞萎縮病に対する品種耐病性

強	中	やや弱	弱
シロガネコムギ チクゴイヅミ	ミナミノカオリ	はる風ふわり さちかおり	

2. シロトビムシ類に対する防除効果 [\[目次に戻る\]](#)

農業試験研究センターで、2020年産と2023年産の2か年に、薬剤の種子処理による出芽不良の抑制効果を検討したところ、クルーザーFS30の6ml/kg塗抹処理の効果が最も高く、次いでキヒゲンR2フロアブル20ml/kg塗抹処理とアドマイヤー水和剤の0.15%/種子量乾粉衣の同時処理が高い効果を示しました。キヒゲンR2フロアブル20ml/kg塗抹処理またはアドマイヤー水和剤の0.15%/種子量乾粉衣処理は、無処理区よりも効果が認められたものの、その程度は低い傾向を示しました。

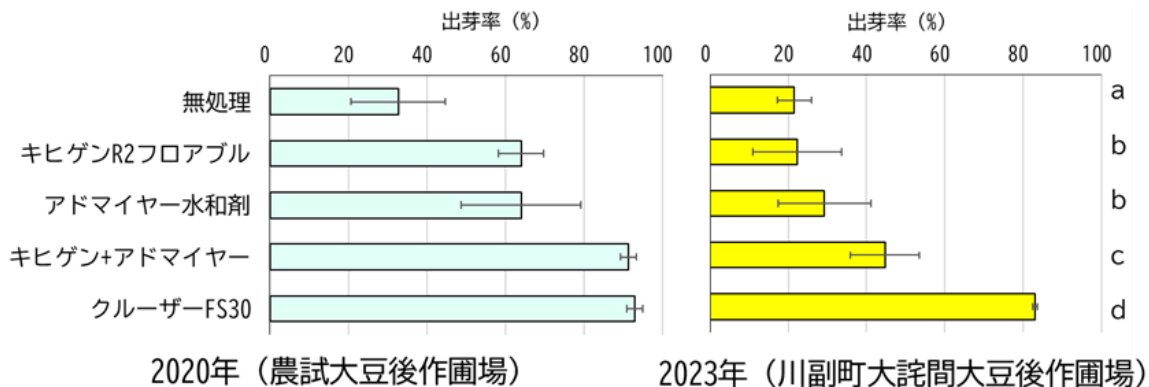


図 種子処理剤によるコムギ出芽不良の抑制効果

グラフ右端の異符号は処理区間の有意差を示す(2か年の試験結果を統合した多重ロジスティック回帰分析後、説明変数の薬剤処理区間をTukeyHSD, $p < 0.05$)

【試験概要】

2020年産

- 1) 試験場所: 農業試験研究センター内大豆後作圃場
- 2) 供試品種: シロガネコムギ
- 3) 区制・面積: 1区 0.25㎡ 3連制
- 4) 処理方法: 大豆収穫後の2020年2月3日にコムギ種子へ処理風乾後、各区200粒を深さ約1~2cmに埋め込み播種。
- 5) 調査方法 播種29日後(3月3日)に各区内の発芽数を計数し、出芽率を算出。

2023年産

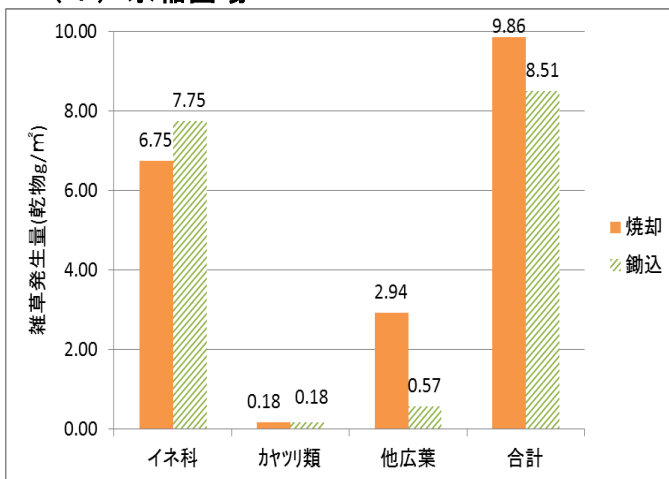
- 1) 試験場所: 佐賀市川副町大詫間現地大豆後作圃場
- 2) 供試品種: はる風ふわり
- 3) 区制・面積: 1区 0.04㎡ 4連制
- 4) 処理方法: 大豆収穫後の2023年2月1日にコムギ種子へ処理風乾後、各区100粒を深さ約1~2cmに埋め込み播種。
- 5) 調査方法 播種26日後(2月27日)に各区内の発芽数を計数し、出芽率を算出。

3. 麦わら処理方法が雑草の発生におよぼす影響 [\[目次に戻る\]](#)

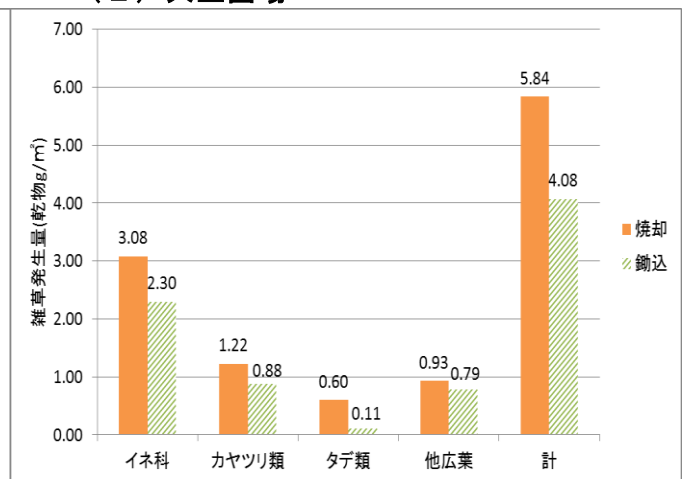
以下のデータは、佐賀県稲わら・麦わら適正処理対策会議において、佐賀県農業試験研究センターを中心に、平成 23~24 年度の 2 カ年間にわたって行った現地試験によるものです。

水稻、大豆及び水稻、大豆後作の麦作においても、焼却に比べ、すき込みすることで雑草の発生量が多くなる傾向は見られませんでした。

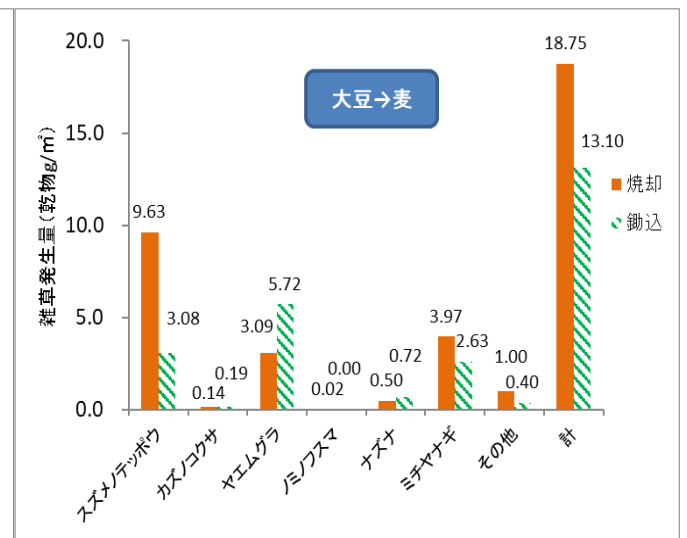
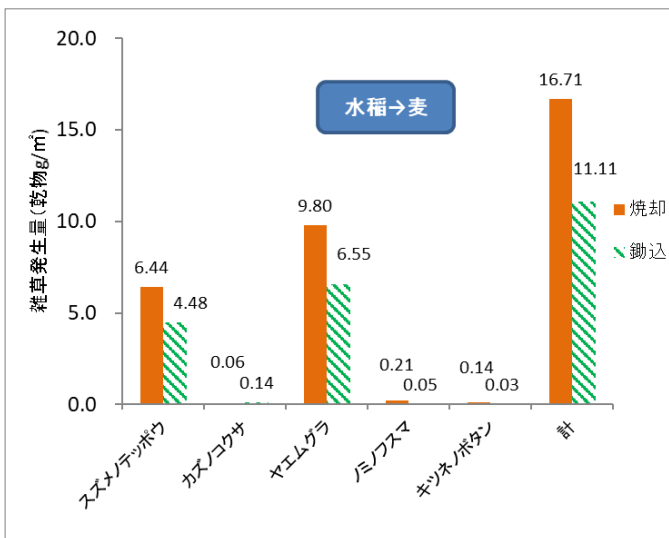
(1) 水稻圃場



(2) 大豆圃場



(3) 麦圃場



4. 試験圃場におけるタデ科雑草の残草量 [\[目次に戻る\]](#)

以下のデータは、農研機構九州沖縄農業研究センターにおいて、薬剤処理と土入れの有無によるタデ科雑草に対しての抑草効果を確認した試験成績です。

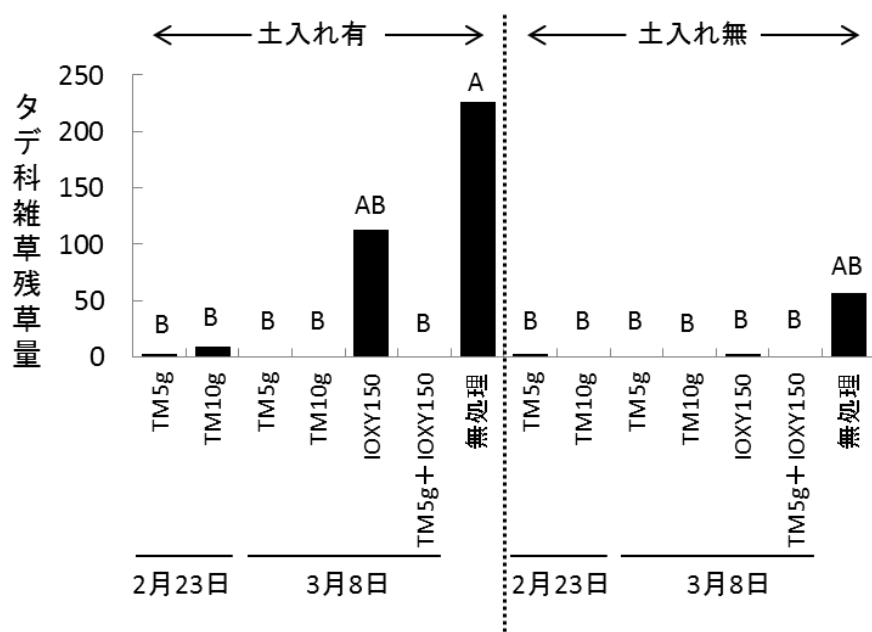


図 A 市試験圃場におけるタデ科雑草の残草量

- 1) 残草量は生重 (g/m²)
- 2) 横軸の日付は除草剤処理日
- 3) TM : ハーモニー75DF 水和剤、IOX : アクチノール乳剤
- 4) 同じアルファベットの処理区には 5%水準で有意差がない (Tukey's HSD 検定)
- 5) 土入れは 3月 8日の除草剤処理後に実施

「農研機構九州沖縄農業研究センター 大段よりデータ提供」

II. 野菜類 [\[目次に戻る\]](#)

1. ミツバチに対する薬剤散布の影響 (適用内容は「いちご」です)

ミツバチは他の昆虫(害虫)に比べ、農薬とりわけ殺虫剤に対し感受性が高く、散布によって訪花活動が著しく低下したり、死亡することがある。薬剤散布にあたっては比較的影響の少ない薬剤を選択するとともに、巣箱は外に出しておき、影響がなくなってから搬入する。なお、散布はハウスのサイドを開放して行い、散布後は換気に努める。

表 各種防除薬剤のミツバチに対する影響 (JA さが肥料農薬資材課・令和6年作成)

令和6年度版 いちご 農薬散布後のミツバチ導入可能日数

【本表をご覧になる上での注意……必ずお読み下さい】

※農薬の選択・使用にあたっては、最新の登録内容をご確認下さい。

※散布時には、巣箱を外に出して下さい。

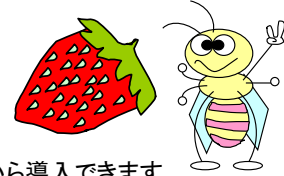
※ミツバチは薬液が乾いてから導入して下さい。

※「ミツバチ導入可能日」欄の見方…例えば「3日」と書いてある場合、散布3日後から導入できます。

※散布当日にミツバチを導入できる薬剤について、本表では「1日」(散布の翌日導入)と記載しています。

※低温、曇天など訪花活動が不活発になると予想される場合は、「ミツバチ導入日数」に幅がある薬剤は、長めの日数を設定しましょう。…例えば「2～5日」と記載されているなら、散布5日後から導入して下さい。

※表中の導入可能日は、気温などの気象要因で変化する場合があります。そのために生じた事故に対する責任は負えませんので予めご了承下さい。



☆殺菌剤

いちご 農薬散布後のミツバチ導入可能日数

令和6年8月

殺菌剤 薬剤名	ミツバチ 導入可能 日数	FRAC コード	灰色 かび 病	う どん こ 病	炭 そ 病	萎 黄 病	備考(その他適用病害虫等)
アグロケア水和剤	1日	44	○	○			
アフェットフロアブル	1日	7	○	○			輪斑病
アミスター20フロアブル	1日	11	○	○	○		
インプレッションクリア	1日	44	○	○			
インプレッション水和剤	1日	44	○	○			
エコショット	1日	44	○				
園芸ボルドー	1日	M2、M1		○			
オーソサイド水和剤80	1日	M4	○		○		芽枯病 ・薬剤が乾けば影響なし
カリグリーン	1日	NC	○	○			
カンタスドライフロアブル	1日	7	○				・薬液が乾けば影響なし
クムラス	1日	M2		○			
クリーンカップ	1日	MO1+44	○	○			パチルス剤+銅剤
ゲッター水和剤	1日	10+1			○		・薬液が乾けば影響なし
コロナフロアブル	1日	M02		○			
サブロール乳剤	1日	3		○			
サンヨール	1日	M01	○	○			アブラムシ類、ハダニ類
サンリット水和剤	1日	3		○	○		
シグナムWDG	1日	11+7	○	○	○		・ストロビルリン+アザイロ系 ・薬液が乾けば影響なし
ジーファイン水和剤	1日	NC+M01		○			炭酸水素ナトリウム+銅
ジャストミート顆粒水和剤	1日	17+12	○				フェンヘキサミド+フルジオキシニル
ショウチノスケフロアブル	1日	U13+9	○	○			
スコア顆粒水和剤	1日	3		○			
ストロビーフロアブル	1日	11		○			・薬液が乾けば影響なし
スミレックス水和剤	1日	2	○				菌核病

☆ **殺菌剤**

いちご 農薬散布後のミツバチ導入可能日数

令和6年8月

殺菌剤 薬剤名	ミツバチ 導入可能 日数	FRAC コード	灰 色 か び 病	う ど ん こ 病	炭 そ 病	萎 黄 病	備考(その他適用病害虫等)
セイビアーフロアブル20	1日	12	○		○		
ダイアメリットDF	1日	M07+19		○			・薬液が乾けば影響なし
ダイヤモンド	1日	M07+17	○	○			イミダジン+フェンヘキサミド
トリフミンジェット	1日	3		○			・くん煙剤
トリフミン水和剤	1日	3		○			じゃのめ病、輪紋病 ・薬液が乾けば影響なし
ネクスターフロアブル	1日	7	○	○			
ハーモメイト水溶剤	1日	NC	○	○			・薬液が乾けば影響なし
パレード20フロアブル	1日	7	○	○			
パンチョTF顆粒水和剤	1日	U06+3		○			シルフエナミド+トリフルミゾール ・薬液が乾けば影響なし
ピカットフロアブル	1日	7+9	○	○			黒斑病
ピクシオDF	1日	17	○				
フルピカくん煙剤	1日	9	○	○			・くん煙剤
フルピカフロアブル	1日	9	○	○			
プロパティフロアブル	1日	U08		○			・薬液が乾けば影響なし
ファンタジスタ顆粒水和剤	1日	11	○		○		・薬液が乾けば影響なし
ファンベル顆粒水和剤	1日	M07+11	○	○	○		
ベルコート水和剤	1日	M07		○			炭そ病、うどんこ病(育苗期) ・薬液が乾けば影響なし
ベンレート水和剤	1日	1			○		炭そ病: 仮植前の苗根浸漬 仮植時又は本圃: 灌注 萎黄病: 仮植前の苗根浸漬 仮植時~仮植期間の灌注
ポトキラー水和剤	1日	44	○	○			・ダクト内投入登録有り
ポトピカ水和剤	1日	44	○	○			
ポリオキシシAL水和剤	1~2日	19	○	○			
ポリオキシシAL乳剤	3~7日	19		○			
ポリキャプタン	1日	MO4+19	○	○			・薬剤が乾けば影響なし
モレストン水和剤	3日	M10		○			
ラミック顆粒水和剤	1日	M07+50	○	○			・薬液が乾けば影響なし
ラリー水和剤	1日	3		○			・薬液が乾けば影響なし
リドミルゴールドMZ	1日	M03+4					疫病
ルビゲン水和剤	1日	3		○			
レーバスフロアブル	1日	40					疫病
ロブラールくん煙剤	1日	2	○				
ロブラール水和剤	1日	2	○				菌核病、黒斑病

☆ **その他(植調剤)**

薬剤名	ミツバチ 導入可能日	系統	効果	備考
ビビフルフロアブル	1日	プロヘキサジオン	徒長防止	

☆殺虫剤 いちご 農薬散布後のミツバチ導入可能日数

令和6年8月

殺虫剤 薬剤名	ミツバチ 導入可能 日数	IRAC コード	ハ ダ ニ 類	ハ ス モ ン ヨ ト ウ	ア ブ ラ ム シ 類	ア ザ ミ ウ マ 類	備考(その他適用病害虫等)
アーデント水和剤	2日	3A	○		○	○	
アカリタッチ乳剤	1日	気門封鎖	○				うどんこ病・薬液が乾けば影響なし
アクタラ粒剤5	30日	4A			○		・定植時植穴処理
アグリメック	14日	6	○				
アグロスリン乳剤	7日	3A			○		
アタブロン乳剤	1日	15		○		○	成虫直接散布で影響なし
アディオン乳剤	20~30日	3A			○		
アドマイヤー1粒剤	30日	4A			○		・定植時植穴土壌混和 または 育苗期後半株元散布
アニキ乳剤	1日	6		○			オオタバコガ
アフーム乳剤	2日	6	○	○			オオタバコガ、ヨトウムシ
ウララDF	1日	29			○		コナジラミ類 ・薬液が乾けば影響なし
エコピタ液剤	1日	気門封鎖	○		○		コナジラミ類、うどんこ病
エスマルクDF	1日	11A					アオムシ、オオタバコガ
オレート液剤	1日	気門封鎖			○		コナジラミ類、うどんこ病
カウンター乳剤	1日	15		○		○	
カスケード乳剤	1日	15		○		○	クロバネキノコバエ類
カネマイトフロアブル	1日	20B	○				
グレーシア乳剤	1日	30	○	○		○	オオタバコガ
コテツフロアブル	10日	13	○	○		○	
コルト顆粒水和剤	備考参照	9B			○		コナジラミ類 ・放飼期間中は使用しない
コロマイト水和剤	1日	6	○				
コロマイト乳剤	1日	6	○				親株床のみ。
サフオイル乳剤	1日	気門封鎖	○				コナジラミ類、うどんこ病
サブリーナフロアブル	1日	11A		○			オオタバコガ、コナガ、アオムシ、ヨトウムシ
サンクリスタル乳剤	1日	気門封鎖	○		○		コナジラミ類、うどんこ病
サンマイトフロアブル	4日	21A	○				コナジラミ類
シーマージェット	2日	21A+1A	○		○		うどんこ病 ・くん煙剤
除虫菊乳剤3	1日	3A			○		
スタークルノアルバリン粒剤	40日	4A			○		・定植時植穴土壌混和※ワアブラムシ
スターマイトフロアブル	1日	25A	○				ホコリダニ
スピノエース顆粒水和剤	2日	5				○	
ダブルシューターSE	3日	—、5	○			○	コナジラミ類
ダブルフェースフロアブル	1日	21A+25B	○				カルホキサニド系+フェキシピラゾール系
ダニオーテフロアブル	1日	33	○				・薬液が乾けば影響なし
ダニサラバフロアブル	1日	25A	○				
ダニロンフロアブル	1日	21A	○				
ダニコングフロアブル	1日	25B	○				
ダニメツフロアブル	1日	10B	○				
ダントツ粒剤	備考参照	4A			○		導入日数不明・影響あり
チェス顆粒水和剤	1日	9B			○		散布薬液が乾けば影響なし。
チェーンアップ顆粒水和剤	1日	11A					オオタバコガ、ハイマダラノメイガ、ヨトウムシ
ディアナSC	3日	5		○		○	コナジラミ類、クロバネキノコバエ類
デルフィン顆粒水和剤	1日	11A		○			オオタバコガ
トルネードエースDF	1日	22A		○			オオタバコガ
ニッソラン水和剤	1日	10A	○				・薬液が乾けば影響なし
ネマキック粒剤	10日	1B					ネグサレセンチュウ ・定植前、全面土壌混和
ネマトリンエース粒剤	1日	1B	○				ネグサレセンチュウ、ハダニ ・定植前、全面土壌混和 ・ミツバチの巣箱および周辺にかからない ようにする

☆殺虫剤 いちご 農薬散布後のミツバチ導入可能日数

令和6年8月

殺虫剤 薬剤名	ミツバチ 導入可能 日数	IRAC コード	ハダ ニ類	ハス モン ヨトウ	ア ブラ ム シ類	ア ザ ミ ウ マ類	備考(その他適用病害虫等)
粘着くん液剤	1日	—	○		○		コナジラミ類、うどんこ病
ノーモルト乳剤	1日	15		○			
バシレックス水和剤	1日	11A		○			ヨトウムシ
ハチハチフロアブル	6日	21A			○	○	カキノヒメヨコバイ、チャノホコリダニ、うどんこ病
バリアード顆粒水和剤	1日	4A			○		コナジラミ類
パロックフロアブル	1日	10B	○				
ピタイチ	1日	気門封鎖	○		○	○	うどんこ病・薬液が乾けば影響なし
ピラニカEW	1日	21A	○		○		うどんこ病
ファインセーブフロアブル	1日	34				○	
ファルコンフロアブル	1日	18		○			オオタバコガ
フェニックス顆粒水和剤	1日	28		○			オオタバコガ
フォース粒剤	21日	3A					コガネムシ類幼虫、ネキリムシ類
フーモン	1日	—	○		○		コナジラミ類、うどんこ病 ・薬液が乾けば影響なし
プレオフロアブル	1日	UN		○			オオタバコガ
プレバソンフロアブル5	1日	28		○			
フローバックDF	不明	11A		○			オオタバコガ、ヨトウムシ
ベストガード水溶剤	6日	4A			○		コナジラミ類、チバクロバネキノコバエ ・マルハナバチは10日
ベネビアOD	1日	28		○	○	○	コナジラミ類
ベリマークSC	1日	28		○	○	○	コナジラミ類
マイトクリーン	1日	21A	○				
マイトコーネフロアブル	1日	20D	○				
マッチ乳剤	1日	15		○		○	
マトリックフロアブル	1日	18		○			
マブリックジェット	3日	3A	○		○		・くん煙剤
マブリック水和剤20	1日	3A			○		
マラソン乳剤	開花中は使用しない	1B	○		○	○	※アザミウマはミカンキイロアザミウマで登録
モスピランジェット	1日	4A			○	○	・くん煙剤
モスピラン顆粒水溶剤	1日	4A			○	○	カキノヒメヨコバイ、コナジラミ類、チバクロバネキノコバエ
モスピラン粒剤	1日	4A			○		コナジラミ類、コガネムシ類(幼虫) ・定植時植穴土壌混和または 定植時及び生育期株元散布
モベントフロアブル	1日	23	○ 灌注		○	○	コナジラミ類 使用方法:灌注(育苗期後半～定植当日) ／散布(収穫前日)
ロディーくん煙顆粒	7～10日	3A	○				・くん煙剤
ロディー乳剤	開花中は使用しない	3A	○		○		
ロムダンフロアブル	1日	18		○			・薬液が乾けば影響なし

[\[目次に戻る\]](#)

2. マルハナバチに対する薬剤散布の影響 [\[目次に戻る\]](#)

マルハナバチはトマトの交配の目的で県下でも導入が進んでいる。ミツバチと同様に殺虫剤に対して感受性が高く、散布によって訪花活動が著しく低下したり、死亡することがある。薬剤散布は放飼前に行う。放飼後の薬剤は比較的影響の少ない薬剤を選択するとともに、巣箱は外に出しておき影響がなくなってから搬入する。

各薬剤のマルハナバチに対する影響日数については、日本バイオロジカルコントロール協会のホームページ (URL : <http://www.biocontrol.jp/>) を参照。

3. イチゴにおける天敵利用の留意点 [\[目次に戻る\]](#)

(1) 基本的な考え方

環境にやさしい農業を進めるため、施設害虫に対する天敵利用の実用化が検討され、多くの天敵が生物農薬として登録されている。

天敵は①授粉昆虫に対し影響がない、②薬剤抵抗性がない、③生産物に残留の問題がない、④散布作業が安全等の優れた利点がある。しかし、化学合成農薬と同じレベルの速効的で高い効果は期待できない。一般に、天敵類の効果が現れるまでには、早くても2週間、通常1～2ヶ月かかる。また、害虫は天敵類にとっては餌なので、その根絶は難しい。さらに、目的の害虫以外の病害虫が発生した場合、その防除が極めて制限される場合がある。

したがって、市販されている天敵類を使用する場合は、その性質を理解し、総合的な防除体系の中に組み入れることが成功のカギとなる。

成功のカギとなる条件

1. 施設内に害虫を侵入させない。

施設内に害虫（目的以外の害虫も含めて）持ち込まないように、育苗から防除を徹底する。さらに、定植前に粒剤を処理すると効果的である。初期密度を抑えることがポイントである。

2. 適切な導入の時期（季節）を選ぶ。

天敵類が活動できる温度条件はチリカブリダニで17～28℃、オンシツツヤコバチで20～27℃となっている。天敵は高温に弱く、30℃以上では活動に大きく影響するので、施設内の温度管理には十分気を付ける。導入できない時期には薬剤等で管理する。

3. 害虫の発生初期段階に放飼する。

害虫をごく少数でも発見したら放飼する。このとき、スポット的な発生であれば、そこに集中的に天敵類を放飼し、残りを施設全体に放飼すると効果的である。

4. 農薬等の影響を受けないようにする。

(1) 天敵類に影響の少ない農薬を選ぶ（次々ページの表を参照）。

(2) 薬剤散布が必要な場合は、できるだけスポット処理にする。

(2) 天敵ボトル製剤(チリカブリダニ及びミヤコカブリダニ)を利用したハダニ類の防除体系

本県の試験事例とこれまでの知見を基に作成した使用方法を以下に示す。[\[目次に戻る\]](#)

① 天敵を利用したハダニ類の防除体系とポイント

10月下旬頃 ハダニ類の密度を0頭レベルにするために天敵に悪影響の少ない殺ダニ剤を散布

*天敵によるハダニ類の防除を成功させるためには、天敵放飼前にハダニ類の密度を0頭レベルに抑えておくことが最重要。

*ハダニ類の発生が多い場合は、殺ダニ剤を2回程度散布する。

11月上旬頃(ビニル被覆後) スパイカルEX(ミヤコカブリダニ)2,000~3,000頭/10aを放飼

*放飼時期(ビニル被覆後)を厳守する。

*殺ダニ剤散布後7日目頃に放飼する。以下の各放飼時期にも共通である。

*天敵の効果は遅効的であるため、ハダニ類の密度が低い時期(0~0.5頭/複葉)に放飼して、定着させることが基本である。特に、スパイカル(ミヤコカブリダニ)はハダニ類の極低密度時から放飼する。

*天敵放飼後は、必ず定期的にハダニ類の寄生状況を観察する。なお、ハダニ類が寄生している場所に事前に目印を付け、その付近を経時的に観察するとよい。

*放飼1ヶ月後にハダニ類の密度が低下していた場合は効果有り判断してよい。なお、密度調査が困難な場合は、ハダニ類の坪状の発生が見あたらなければ、効果有りとする。

12月上旬頃 スパイカルEX(ミヤコ)またはスパイデックス(チリカブリダニ)5,000頭/10aを放飼

*放飼時期を厳守する。

*放飼前のハダニ類の密度が0.5頭以上/複葉の場合、天敵に悪影響の少ない殺ダニ剤(第1表参照)散布後に天敵を放飼する。これは、以下の各放飼時期にも共通である。

1月中下旬頃 スパイデックス(チリカブリダニ)2,000~3,000頭/10aを放飼
防除効果が認められ、さらに厳寒期によりハダニ類の発生が認められない場合は、この時期の放飼は省略してもよい。

2月中旬頃 スパイデックス(チリカブリダニ)2,000~3,000頭/10aを放飼
ハダニ類の増殖に好適な時期(3月以降)に入る前に、天敵を放飼する。

3月中下旬頃 スパイデックス(チリカブリダニ)2,000~3,000頭/10aを放飼
気温の上昇にともない、ハダニ類の密度が急激に高まり、天敵だけでは防除が困難な場合がある。そのため、放飼後に効果が認められない場合は、天敵に悪影響が少なく、効果が期待できる殺ダニ剤を散布する。

4~5月頃
ビニル開放後は圃場外からの侵入等により、ハダニ類が急激に増加する場合が多い。そのため、天敵の寄生が認められても、ハダニ類の密度が高まるような場合は早急に殺ダニ剤を散布する。

② 密度調査方法

日常観察

- * 圃場全体を歩き、ハダニ類による被害（上位展開葉のカスリ状の葉）の有無を調べる。
- * ハダニ類の発生場所には目印をつけて、被害の進展度合いを随時調べる。

定期観察

天敵放飼前、放飼後約7～10日間隔で、1区より100株を抽出し、1株当たり1複葉、計100複葉（古葉、新葉に偏ることなく、均一に抽出）に寄生するハダニ類雌成虫数を経時的に調査する。なお、100株は50株の2ヶ所とする。

③ 天敵に影響の少ない殺ダニ剤・殺虫剤・殺菌剤等

- * 殺ダニ剤・殺虫剤・放飼前後は、天敵に悪影響の少ない薬剤を使用する（日本バイオロジカルコントロール協議会ホームページ <http://www.biocontrol.jp/>を参照）。
- * 殺菌剤：モレスタン水和剤を除き、主な殺菌剤は天敵に対する悪影響が少ない。

第1表 イチゴの主要害虫と天敵に影響の少ない殺虫剤の例 [\[目次に戻る\]](#)

対象病害虫	薬 剤 名
ハダニ類	マイトコーネフロアブル、コロマイト水和剤、バロックフロアブル、アカリタッチ乳剤、ニッソラン水和剤
アブラムシ類	チェス水和剤、モスピラン水溶剤
ミカンキイロアザミウマ	マッチ乳剤、カスケード乳剤、スピノエース顆粒水和剤、モスピラン水溶剤
ハスモンヨトウ	デルフィン顆粒水和剤、ゼンターリ顆粒水溶剤、ノーモルト乳剤、トルネードエースDF、プレオフロアブル、カスケード乳剤
オオタバコガ	デルフィン顆粒水和剤、ゼンターリ顆粒水溶剤、プレオフロアブル

- * アカリタッチ乳剤の使用については以下の事項に注意する。
 - ・ 薬剤散布後果実が長時間ぬれた状態が続くと薬害が発生する可能性があるため、できるだけ果実の着果がない時に使用する。
 - ・ 幼虫～成虫に対して効果は有るが、卵には効果がない。そのため、約7日間隔の2回散布が基本である。
 - ・ 単用散布（葉面散布剤を含め混用は厳禁）、使用濃度は2,000倍とする。
 - ・ 薬液が乾きやすい時間帯及び気象条件下で使用する。
 - ・ 35℃以上のような高温時期（時間帯）には薬害が発生する恐れがあるので使用しない。
 - ・ 樹勢・草勢が低下している場合は薬害を生じる恐れがあるので使用しない。

④ 天敵購入時の留意点

- * 輸入資材のため、希望時期に入手できない場合があるので、放飼時期の2週間前頃までに申し込みすることが望ましい（例：火曜日に購入申し込み→翌週火曜日に天敵到着、木曜日に購入申し込み→翌週木曜日に天敵到着）。
- * 天敵は到着後にできるだけ早急に（到着当日に）放飼する。もし、放飼出来ない場合は、直射日光の当たらない冷暗所や5℃の冷蔵庫で保管する。天敵製剤はヨーロッパからの空輸のため、使用現場での保存期間は短いと考える。

⑤ 天敵放飼時の留意点

*天敵は移動するが、可能な限りむらのないよう放飼する。特に、高設栽培では、畝間を移動しにくいと思われるので、均一に放飼する。ただし、ハダニが発生している場所にはスポット的に多めに放飼する。

*天敵を放飼する場合は、容器内の偏りを少なくするために、まず静かに数回まわしてから、フタを外す。その後、容器をゆっくり回しながらキャリアー（天敵を保護する緩衝資材：パーミキュライト、オガクズ等）とともに、畦の中央部のイチゴの葉に放飼する。

⑥ 栽培管理上の留意点

*ハダニ類の寄生は、定植から保温開始時期までは地面に接した下位葉に多いので、密度低下を図るために、下葉かぎ・園外での処分を必ず実施する。

*ハダニ類の発生場所を把握するために、発見した場合、目印となる園芸用支柱等を必ず立てる。

*チリカブリダニの生育適温は 20～30℃、ミヤコカブリダニは 15～30℃である。そのため、イチゴの栽培管理温度内であったら生存は可能である。ただし、天敵の生育適温よりも、温度が高すぎたり、低すぎる場合は、活動が鈍り生長速度もゆるやかになる。

(3) 天敵保護装置「バンカーシート」を利用したハダニ類の防除体系

天敵保護装置「バンカーシート」とは耐水性のある紙製パックで、この中にミヤコカブリダニパック製剤とフェルト（カブリダニの産卵場所）、吸水ポリマー（パック内の保湿資材）を入れ、ふたを閉めて使用する。これをミヤコバンカー（以下、バンカーとする）と呼ぶが、バンカー内は、フェルトと吸水ポリマーによって、ミヤコカブリダニの増殖に非常に適した環境となる。その結果、バンカーからミヤコカブリダニが多数・長期間放出されることになり、より安定的にハダニ類の密度を抑える。

以下、バンカーと天敵ボトル製剤による葉上放飼との相違点や使用上の留意点を記載する。

（ゼロ放飼を含む基本的な防除体系は、前述の(2)天敵ボトル製剤を利用したハダニ類の防除体系を参考とする。）



① バンカーを利用したハダニ類の防除体系とポイント

10月中下旬（マルチ被覆後）

- ・バンカーの特性として、ミヤコカブリダニが放出し分散するまで2～3週間を要するため、バンカーの設置はマルチ被覆後できるだけ早く行う（天敵ボトル製剤による葉上放飼の時期よりも早く行う）。
- ・バンカーの設置数は、100個/10a（100頭/パック×100パック=10,000頭/10a）を基本とし、育苗時にハダニ類の発生が多かった圃場や毎年ハダニ類の被害が大きい圃場では、1週間後に100個/10aの追加設置を行う。
- ・バンカー設置時にハダニ類密度が0であっても、見落としている可能性もあるので、チリカブリダニを2,000頭/10a同時に放飼する。但し、設置時にハダニ類密度が0となっていない場合は、チリカブリダニを4,000～6,000頭/10a放飼する。

12月上旬～2月上旬

- ・ハダニ類密度が下がっていない場合は、殺ダニ剤または気門封鎖剤を散布し、その後のハダニ類密度に応じてチリカブリダニを2,000～6,000頭/10a放飼する。
- ・ハダニ類がスポット的に発生している場合は、発生密度が高い部分に集中してチリカブリダニを放飼する。

2月中旬～

- ・2月上旬時点でもハダニ類密度が下がっていない場合は、殺ダニ剤または気門封鎖剤を散布し、2月中旬にバンカー100個/10aの設置と、チリカブリダニ2,000頭/10aの放飼を行う。

② 薬剤散布の留意点

- ・バンカーは、ミヤコカブリダニの放出量が多く放出期間も長いこと、シートが耐水性で薬剤からのシェルター効果を有することなどから、天敵ボトル製剤による葉上放飼より使用できる薬剤の幅が広がっている。
- ・使用できる薬剤や時期などについては、製造メーカーである石原バイオサイエンス（株）や販売元であるJA全農で一覧表として取り纏められているので、県内のJAや普及センターに相談する。

③ バンカー設置上の留意点

- ・バンカーの内部は高湿度状態であるため、温度条件によって内部に結露が生じることがある。そのため、設置に当たっては余剰な結露が流出するように、縦置き（葉除けの紐に掛ける、竹串を支柱として用いる、バンカー裏側のフック部分を支柱とする）か、斜め置き（フック部分を二つに折って支柱とする）とし、バンカーの一部または全部がイチゴの株に接するようにする。（写真参照）
- ・ミヤコカブリダニの分散性を高めるため、バンカー設置1ヶ月後にバンカーとバンカーの間地点にそれぞれのバンカーを移動させることも有効である。また、ハダニ類がスポット的に発生した場合、バンカー内にカブリダニが生存している期間内であれば、その場所にバン

カーを移動させることも効果的である。



竹串を支柱として用いた縦置き



フック部分を二つ折にした斜め置き

4. キュウリにおける天敵利用の留意点 [\[目次に戻る\]](#)

施設キュウリの主要害虫であるミナミキイロアザミウマおよびタバココナジラミについては、薬剤抵抗性の発達が著しいことから、化学合成農薬に過度に依存せず、耕種的、生物的防除対策と組み合わせた総合的な対策が求められている。このような背景から、農研機構を中心とした共同研究等により、導入天敵「スワルスキーカブリダニ」と土着天敵「タバコカスミカメ」を組み合わせた防除技術の開発が進み、本県でも、半促成キュウリにおける実用性について評価した。施設キュウリにおいて天敵を導入する際には、以下の点について、留意していただきたい。

(1) 導入にあたっての留意点—作型共通—

タバコカスミカメの維持・増殖には、クレオメなどの天敵温存植物を活用する。クレオメは春から秋季までは露地、冬季は遊休ハウスなどで、地域の実情に応じて確保する。また土着のタバコカスミカメが定着した状態のクレオメを本圃に移植することにより放飼する。また、タバコカスミカメが定着したクレオメの茎葉を刈取り、キュウリの株元などに配置することでタバコカスミカメの分散を促すことができる。

タバコカスミカメ導入後に果皮がコルク化した吸汁害が果実で認められた場合(目安はキュウリ 1 葉当たり 1 頭)は、アカリタッチ乳剤を散布し、タバコカスミカメの密度低減を図る。

スワルスキーカブリダニとタバコカスミカメの導入は害虫発生前または極初期の発生時に放飼し、導入前に害虫類の発生が確認された場合は薬剤防除等により、害虫類の発生を抑えてから導入する。

① 半促成栽培キュウリにおける留意点

タバコカスミカメの導入は遅くとも 3 月までに約 1000 頭/10a を目安に放飼し、定着が

確認されなかった場合は4月以降に追加放飼を行う。また、スワルスキーカブリダニの導入も害虫類の発生が増え始める4月までに行う。

② 抑制栽培キュウリにおける留意点

この作型では、天敵を導入する前の生育初期からアザミウマ類やコナジラミ類のおよびそれらによるウイルス病の発生リスクが高い。ミナミキイロアザミウマが媒介する「黄化えそ病」や、タバココナジラミが媒介する「退緑黄化病」などの重大なウイルス病が問題となっている圃場・地域では、導入を控えるか、初期の害虫密度低減を徹底したうえで導入を判断することが望ましい。

抑制栽培キュウリでタバコカスミカメを定着させるためには、クレオメなどの天敵温存植物を用いて定着を促進させるとともに、定植初期から複数回放飼する。また、タバコカスミカメとスワルスキーカブリダニは栽培初期から導入する。また、天敵が定着するまでの間は天敵に影響の少ない薬剤を利用する。

(2) 具体的な導入方法は以下の資料を参考にする。

研究成果情報「[県内の半促成栽培キュウリでのタバコカスミカメおよびスワルスキーカブリダニの併用による害虫密度抑制効果の向上](#)」

農研機構から公開されている「[施設キュウリとトマトにおける IPM のためのタバコカスミカメ利用技術マニュアル\(2015 年版\)](#)」

5. 微生物農薬利用の留意点 [\[目次に戻る\]](#)

はじめに

微生物農薬は、登録された使用方法を守れば基本的に効果を発揮しうるが、その効果は病害虫を一気撲滅するような化学農薬とはかなり異なり、むしろ病害虫と共存しながら被害を抑制していくような効果を示すのがほとんどである。したがって、対応できる圃場条件や散布適期に限られるなど通常の農薬散布とはかなり異なる処理方法となることが多い。そのため、生物農薬の特徴や使用方法をよく理解し、圃場の状態に留意しながら使用することが基本である。

生物農薬の登録一覧については、日本植物防疫協会のホームページをご参照ください。

URL : <http://www.jppa.or.jp>

6. 天敵類に対する農薬の影響 [\[目次に戻る\]](#)

日本生物防除協議会のホームページをご参照ください。

URL : <http://www.biocontrol.jp/>

7. コンフューザーV使用上の留意点 [\[目次に戻る\]](#)

(1) 設置上の留意点

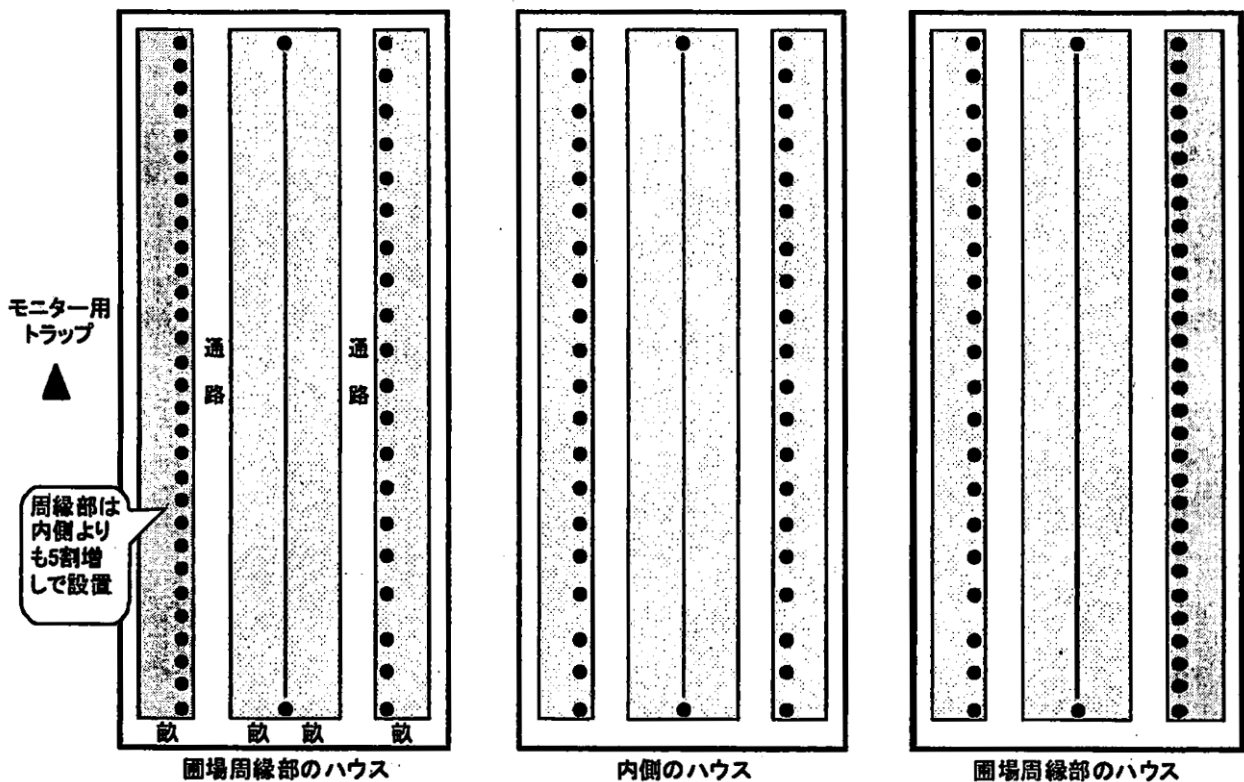
- ・ほ場全体に設置する。
- ・設置は7月中下旬を目安に行う。(効果は3～4ヶ月間認められる)
- ・設置は単棟施設ごとに、両サイドの畝のフラワーネット(通路側の上段部)に1本ずつ行う。また、ほ場周縁部に当たる畝には、内側の畝よりも数を5割程度増やして設置する。

(2) その他

- ・本剤を設置したほ場においても、ほ場外から交尾メスが飛び込み被害を生じることがあるため、ほ場内を観察し、幼虫の寄生、食害が認められる場合は薬剤を散布する。
- ・本剤による交尾阻害効果を確認するため、施設横にモニター用トラップを設置する。(効果がある場合はほとんど捕獲されない)
- ・施設の出入口、側面への防虫ネット(目合い4mm)設置を組み合わせれば、効果がより高まる。

半促成長期取りアスパラガス圃場におけるコンフューザーVの設置例

●:コンフューザーV設置位置



(18) 「農薬登録情報提供システム（農林水産省）」の使用方法

[\[目次に戻る\]](#)

※システムを使用する際は、注意事項等を参照する。

① 「農林水産省 農薬登録情報提供システム」で検索し、表題のタイトルのホームページを開くと、下の画面が出ます。「農薬名で探す」のボタンをクリックします。

※作物名や、病害虫名、有効成分名からも検索できます（説明省略）。



② 検索したい農薬名を入力し、「検索する」をクリックします。

③ 検索したい農薬の「登録番号」をクリックします。

検索結果

登録番号 ▲	農薬の種類 △	農薬の名称 △	製剤毒性	作物名称	病害虫・雑草名称
> 24185 ③	フルキサメタミド乳 剤	グレーシア乳剤	普	-	-

④ 画面下部の「適用表情報」に、適用作物ごとの希釈倍数・使用時期・使用回数等が表示されるので、内容を確認します。

適用表情報

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	フルキサメタミドを含む農薬の総使用回数
さといも	ハスモンヨトウ	2000~3000倍	100~300L/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内
かんしょ	ナカジロシタバ	2000~3000倍	100~300L/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内
かんしょ	ハスモンヨトウ	2000~3000倍	100~300L/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内
かんしょ	コナジラミ類	2000~3000倍	100~300L/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内
かんしょ	ハダニ類	2000~3000倍	100~300L/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内
だいごん	コナガ	2000~3000倍	100~300L/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内
だいごん	アオムシ	2000~3000倍	100~300L/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内
だいごん	ハイマダラノメイガ	2000~3000倍	100~300L/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内
だいごん	カブラハバチ	2000~3000倍	100~300L/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内
だいごん	キスジノミハムシ	2000~3000倍	100~300L/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内
はくさい	コナガ	2000~3000倍	100~300L/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内
はくさい	アオムシ	2000~3000倍	100~300L/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内
はくさい	ハスモンヨトウ	2000~3000倍	100~300L/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内

[\[目次に戻る\]](#)

(19) 水産動植物への影響に係る使用上の注意事項(製剤別一覧)

各薬剤の水産動植物への影響に係る使用上の注意事項については、下記 [FAMIC ホームページ](#) (HOME > 農薬 > 登録・失効農薬情報) の、① (エクセル版) または② (PDF) をダウンロードしてご確認ください。

※①、②のアドレスは更新のたびに変わります

[\[目次に戻る\]](#)

肥料・土壌改良資材	農薬	飼料	ペットフード	食品表示・JAS規格等
-----------	----	----	--------	-------------

[HOME](#) > [農薬](#) > [登録・失効農薬情報](#)

登録・失効農薬情報

このホームページでは登録農薬有効成分の毒性・水産動植物に対する影響に係る情報、用途別登録農薬の概要、失効有効成分及び失効農薬の一覧を掲載しております。(2015年6月30日現在)

情報の更新は原則として月初に行います。更新予定日が祝日や休日と重なる場合、当センターサーバーメンテナンスと重なる場合等は、情報の更新が多少前後することがありますので、ご了承ください。

なお、農薬の使用方法を詳しく検索される方は、[農薬登録情報提供システム](#)をご利用ください。

登録農薬について

- 1. 登録有効成分一覧 (有効成分名、用途、毒性・水産動植物に対する影響) を掲載しております。
※登録農薬有効成分の表示形式が変わりました。

[登録農薬有効成分の毒性・水産動植物に対する影響 \(PDF:296KB\)](#) ,[エクセル版はこちら \(LZH:35KB\)](#)

※水産動植物への影響に係る使用上の注意事項(製剤別一覧)は、[エクセル版はこちら \(LZH:312KB\)](#)、[PDF版はこちら \(PDF:1.7MB\)](#) からダウンロードできます。

②

①

財団法人 日本中毒情報センター

中毒についての緊急問い合わせは、次の中毒 110 番にお電話下さい。

中毒 110 番	一般市民専用電話 (情報料：無料)	医療機関専用有料電話 (一件につき 2,000 円)
大 阪 (365 日、24 時間対応)	072-727-2499	072-726-9923
つ く ば (365 日、24 時対応)	029-852-9999	029-851-9999

令和 6 年 3 月発行

編 集 佐賀県農業経営課

発 行 佐賀県農業経営課
佐賀市城内一丁目 1 番 59 号
TEL (0952) 25-7120