

イネ編

イネの総合防除体系 病害編

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 病害ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（東海地域）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～⑩の防除法については、P31以降で解説しています。

病害	栽培前 (耕起等)	播種・育苗期	移植・分けつ期	幼穂形成期	穂ばらみ期・ 出穂期	成熟・収穫期	栽培後 (片付け等)
	～3月	4月～	5月～6月	7月	8月	9月	10月～
種子伝染性病害 (ばか苗病、もみ枯細菌病)		③塩水選 微生物製剤 ④種子温湯消毒 種子処理剤 育苗環境管理					
いもち病		③塩水選 ②抵抗性品種の利用 ④種子温湯消毒 種子・育苗箱処理	適正な肥培管理 取置苗の早期処分		発生に合わせ薬剤散布		
紋枯病	代かき後の浮遊物 (菌核)除去	種子・育苗箱処理	窒素過多を避ける 密植しない		発生に合わせ薬剤散布		
ごま葉枯病		③塩水選 種子処理剤 ④種子温湯消毒 種子・育苗箱処理	適正な肥培管理		発生に合わせ薬剤散布		
稲こうじ病	①土壤改良資材 (転炉・鉄鋼スラグ等)		⑦薬剤散布 適期連絡システム		発生に合わせ薬剤散布		

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

イネの総合防除体系 害虫編 1/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 害虫ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（東海地域）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～⑩の防除法については、P31以降で解説しています。

害虫	栽培前 (耕起等)	播種・育苗期	移植・分けつ期	幼穂形成期	穂ばらみ期・ 出穂期	成熟・収穫期	栽培後 (片付け等)
	～3月	4月～	5月～6月	7月	8月	9月	10月～
イネミズゾウムシ イネドロオウムシ		種子・ 育苗箱処理	移植時期の変更				
ツマグロヨコバイ		種子・ 育苗箱処理					
セジロウンカ トビロウンカ		種子・ 育苗箱処理	海外飛来性ウンカ 飛来予測システム		発生に合わせ薬剤散布		
ヒメトビウンカ (イネ縞葉枯病)		抵抗性品種 利用 種子・ 育苗箱処理	移植時期の変更 ⑦薬剤散布 適期連絡システム	発生に合わせ薬剤散布			畦畔除草 収穫後の耕うん

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

イネの総合防除体系 害虫編 2/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 害虫ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（東海地域）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～⑩の防除法については、P31以降で解説しています。

害虫	栽培前 (耕起等)	播種・育苗期	移植・分けつ期	幼穂形成期	穂ばらみ期・ 出穂期	成熟・収穫期	栽培後 (片付け等)
	～3月	4月～	5月～6月	7月	8月	9月	10月～
イネツトムシ フタオビコヤガ		種子・ 育苗箱処理	適正な肥培管理	発生に合わせ薬剤散布			
コブノメイガ		種子・ 育苗箱処理		発生に合わせ薬剤散布			
斑点米カメムシ類		低割れ粉 率品種の利用	⑤水田雑草除去		⑥畦畔除草	発生に合わせ薬剤散布	収穫後の耕うん
ニカメイガ		種子・ 育苗箱処理		発生に合わせ薬剤散布			⑧秋耕・冬期湛水
スクミリンゴガイ (ジャンボタニシ)	水路の溝さらい ・泥上げ 取水口からの 侵入防止		薬剤散布 浅水管理	水路・イネに産卵された 卵の掻き落とし			⑨石灰窒素の施用 ⑩冬期の耕うん

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

総合防除技術（化学農薬を除く）の解説

① 土壌改良資材（転炉・鉄鋼スラグ等）の土壌混和

耕種的防除

対象病害虫：稲こうじ病

技術概要

転炉スラグとその粒状資材または生石灰を土壌に散布し混和することで、稲こうじ病菌が生育しにくい土壌環境となり、感染・発病を抑制する。

作業時期 移植前（2月～代かき前）

作業手順

1. 資材の散布量の計測：転炉スラグは10aあたり300kg、生石灰は10aあたり100kgを基準
2. 散布：移植前の圃場に、計測した量の資材を均一に散布
3. 土壌混和：散布後、トラクターなどを用いて資材を土壌とよく混和する
 - ・転炉スラグ・生石灰・・・ライムソウーによる散布が適している
 - ・転炉スラグの粒状資材・・・ブロードキャスターによる散布が適している
4. 水管理：通常の水管理を行う

作業のコツ・注意点

- ・ 資材の持続期間：転炉スラグ系/1回の施用で3年間持続、生石灰/3年間は毎年施用
- ・ 散布量：転炉スラグ系資材の散布量は、2.5 トン/10a 以下であって土壌pH が7.5 以下に維持できるのであれば、散布量が多い方が土壌改良効果は高い
- ・ 作業安全：生石灰はアルカリ性が強いので、必ずメガネや手袋等で目や皮膚を防護して散布する
- ・ 資材の散布：資材が均一に散布されるよう、散布機材の調整に注意する
- ・ 施肥管理：窒素肥料の過剰施用は病害の発生を助長する可能性がある

コスト

資材種類	必要量	コスト（3年間）
転炉スラグ	300kg/10a	約12,000円/10a（1回散布）
転炉スラグの粒状資材	300kg/10a	約15,000円/10a（1回散布）
生石灰	100kg/10a	約12,000円/10a（3回散布）

適用条件

- ✓ 転炉スラグ鉄鋼スラグ資材、生石灰を入手できること
- ✓ 品種は一般的な主食用米品種（コシヒカリ等）であること
- ✓ 窒素肥料の施肥水準は、成分で5～7 kg/10a であり多肥でないこと
- ✓ ブロードキャスターあるいはライムソウーを利用できること

② 抵抗性品種の利用

耕種的防除

対象病害虫：いもち病

技術概要

品種が持つ遺伝的な抵抗性を活用して、病害の発生を抑制する。抵抗性には、特定の病原菌に対する「真性抵抗性」と、広範囲の病原菌に対する「圃場抵抗性」があり、これらの抵抗性を持つ品種を栽培することで、いもち病の発生リスクを低減できる。

作業時期 定植直後

品種の例

- ・ コシヒカリ新潟BL（新潟県育成品種）
- ・ ササニシキBL（宮城県育成品種）
- ・ コシヒカリ富山BL（富山県育成品種）
- ・ にこまるBL1号（農研機構育成品種）

作業のコツ・注意点

- ・ 地域適応性の確認：利用したい品種が、地域の気候や土壌条件に適しているかを確認する必要がある
- ・ 多様な抵抗性の組み合わせ：異なる抵抗性遺伝子を持つ品種を組み合わせたマルチライン栽培は、病害の発生をさらに抑制する効果がある
- ・ 定期的なモニタリング：抵抗性品種を使用しても、環境条件や病原菌の変異により発病する可能性があるため、圃場の定期的な観察が必要
- ・ 環境整備：他の耕種的防除法や周辺環境を適切に管理することにより、さらに発生リスクを抑えられる

コスト

抵抗性品種 種子価格

-（一般的な品種と比較して高くなる傾向）

適用条件

- ✓ 適用地域：品種ごとに確認が必要
 - ・ コシヒカリ新潟BL/新潟県、ササニシキBL/宮城県、コシヒカリ富山BL/富山県、にこまるBL1号/暖地及び温暖地西部
- ✓ 過去、いもち病が発生していること

総合防除技術（化学農薬を除く）の解説

③ 塩水選

物理的防除

対象病害虫：種子伝染性病害（ばか苗病・もみ枯細菌病など）

技術概要

塩水（濃度10%程度の食塩水）を使用して、病害虫に侵された種子を選別し除去する。種子の比重差を利用し、健康な種子を沈め、未熟なものを浮かせて選別する。

作業時期 播種前（3～4月）

作業手順

1. 塩水の調整：うるち米では比重1.13（水18L当たり食塩3.4kg）、もち米では比重1.08（水18L当たり食塩1.8kg）に調整した塩水を作成する
2. 種籾の投入：溶液中に種籾を投入し、よくかき混ぜる
3. 種籾の回収：沈んだものだけを回収して種子として使用
4. 洗浄処理：選別した種籾を十分に水洗し速やかに乾燥させる

作業のコツ・注意点

- 塩分の除去：種籾に残った塩分は生育に悪影響となる可能性があるため、洗浄は十分に行う
- 比重管理：塩水の比重を適切に調整する必要（比重計を利用/卵が水面に浮く程度）
- 処理後の乾燥：選別後は十分に乾燥させる（乾燥しないまま温湯消毒を行う場合、塩水選の開始から温湯処理開始まで1時間以内で行う）

コスト

資材種類	必要量	コスト
食塩	2.21kg/10L（うるち米・1.13%の場合）	約400～500円/10L

適用条件

- ✓ 食塩の入手が可能であり、比重調整が可能であること

④ 種子温湯消毒

物理的防除

対象病害虫：いもち病

技術概要

種子を60～65℃の温湯に浸漬することで熱により病原菌を殺菌する。事前乾燥を併せて実施することでより高い効果が得られる。

作業時期 播種前（3～4月）

作業手順

1. 種籾の浸漬：60℃の温湯に10分間種子を浸漬
※温湯消毒する前に種籾の籾水分含量を10%以下に事前乾燥させることにより、65℃、10分の処理が可能となり、通常より高い効果が得られる
2. 冷却：温湯浸漬、直ちに種籾を水で冷却する
3. 処理後の乾燥：種籾を陰干し、表面の水分を取り除く

作業のコツ・注意点

- 温度管理：温湯の温度が60℃を超えると種籾にダメージとなる。低すぎると消毒効果が得られないため、正確な温度管理が重要。60℃を超える温度で浸漬処理する場合は、必ず種籾の水分含量を10%以下に事前に乾燥すること
- 処理量：種籾投入・浸漬時に、水温が下がる恐れがあるため、処理機の規定量を遵守する
- 種籾の状態：自家採取した種籾では効果が不十分となる可能性

コスト

機材	コスト
温湯処理機（必須ではない）	約35万円～60万円程度/1機

適用条件

- ✓ 温湯の作製・規定温度の管理が可能であること

総合防除技術（化学農薬を除く）の解説

⑤ 水田雑草除去

耕種的防除

対象病虫害：斑点米カメムシ類

技術概要

水田内の雑草を除去することで、斑点米カメムシ類の発生を抑制する。

作業時期 移植後（5～6月）※カメムシの繁殖期に先行して対応

作業手順

- 水田内の雑草を除去。特にカメムシが好む雑草（ヒエ・イヌホタルイ）を重点的に除去
- 深水管理：移植後に深水管理(5~10cm)をすることでホタルイ等の発生を抑制
 - 除草剤：これまで発生していた雑草の種類に合ったものを使用。移植後7～10日以内に一発処理剤を散布
 - 中～後期の管理：雑草の発生状況を見て必要に応じて除草剤や機械・手作業での除草を実施

作業のコツ・注意点

- 除草剤の選択：除草剤を使用する場合は、圃場で発生する草種を確認し、それに適した薬剤を選択する
- 雑草の処理：刈り取った雑草を適切に処理すること（カメムシの移動や残存・再発生の原因になる）
- 水管理：除草剤の使用に際しては、止水期間を守り、圃場外に薬剤が流出しないようにする

コスト

機材・資材	コスト
高能率水田除草機	60～200万円
除草剤	数千円
アイガモロボット	28万円程度

適用条件

- ✓ — ※基本的な栽培管理として実施することが望ましい

⑥ 畦畔除草

耕種的防除

対象病虫害：斑点米カメムシ類

技術概要

水田畦畔の雑草（イネ科植物）を除去することで斑点米カメムシ類の発生を抑制する。

作業時期 出穂2週間前まで

作業手順

- 作業前の確認：作業前に周囲の安全を確認し、適切な保護具を着用し除草（※刈払機の場合）
- 除草作業：出穂2週間前までに、刈払機や除草剤等を利用し、畦畔を除草
- 刈草の処理：刈り取った雑草はカメムシの住処とならないよう適切に処分する

作業のコツ・注意点

- 除草タイミング：出穂前後10日間で除草を行うと、カメムシ等の害虫が本田に移動してしまうため、除草作業は控える
- 作業の安全：機械を使用する場合は畦畔の傾斜で転倒しないよう安全に注意して実施する
- 広域（地域的）で実施した場合のほうが高い効果を期待できる

コスト

機材・資材	コスト
刈払機	約2～5万円/1機
除草剤	数千円程度
ラジコン除草機	約150～300万円/1機

適用条件

- ✓ 畦畔にイネ科雑草が多く生育していること
- ✓ 除草のタイミング（出穂2週間前まで）が確保できること

総合防除技術（化学農薬を除く）の解説

⑦ 薬剤散布適期連絡システム

判断

対象病害虫：ヒメトビウンカ（イネ縞葉枯病）、稲こうじ病

技術概要

圃場の位置や移植日・品種情報からイネの生育予測・害虫（ヒメトビウンカ等）の発生予測を行い、薬剤散布適期を予測する。適期情報は、スマートフォン等の電子端末で確認ができる。

作業時期 移植後～出穂前

作業手順

1. システム登録をする
2. 圃場位置や移植日・品種情報等を登録
3. 散布適期情報が登録の電子メールに配信される
4. 推奨の薬剤を必要量準備する
5. 適期情報に合わせて、防除を実施する

作業のコツ・注意点

- 通知の確認：通知された適期内に散布を実施するため、通知の受信を適宜確認する
- 薬剤散布：指示された薬剤濃度及び散布量を遵守する

コスト

必要費用	コスト
システム利用料	無料～数千円程度/1年間

適用条件 ※詳しい使い方は農研機構SOPを参照（P38 ⑦）

- ✓ スマートフォンやPCで通知を確認できる環境があること

⑧ 秋耕・冬期湛水

物理的防除

対象病害虫：ニカメイガ

技術概要

ニカメイガの幼虫はイネ刈り株に付着して越冬するため、収穫後のイネ刈り株を粉碎することで越冬場所を除去する。さらに水田を湛水状態にすることで、幼虫を殺虫する。

作業時期 収穫直後（寒冷地では霜や雪が降る前に実施）及び冬季（11月～2月）

作業手順

1. 耕起作業：収穫後に深さ15cm、速度1km/hでゆっくりと耕起し、イネの刈り株や稲わらを細かく粉碎しながら土中にすき込む
2. 仕上げ：耕起後、圃場の表面を平らにならし、次の作業に備える
3. 湛水：秋耕後、11月から翌年2月末までの期間、圃場を湛水状態にする
4. 水深の維持：湛水期間中、圃場の水深を適切に管理し、土壌が常に水で覆われている状態を保つ

作業のコツ・注意点

- 深耕の徹底：深さ15cm程度の耕起を行うことで、刈り株や稲わらを確実に埋没させ、幼虫の生存率を低下させる
- 作業速度：速度1km/hでゆっくりと耕起することで、刈り株や稲わらを細かく粉碎し、効果的な防除が期待できる
- 機械の選定：深耕が可能な耕起機を使用すると、より効果的な作業が行える
- 水管理の徹底：湛水期間中は、水深を一定に保つよう注意

コスト

コスト
－（トラクターや耕耘機の使用費のみ）

適用条件

- ✓ トラクターや耕耘機などの深耕可能な機材が利用できること
- ✓ 作業時期が遵守できること（収穫の直後に作業を行うことで、越冬幼虫の防除効果を最大限に引き出せる）

総合防除技術（化学農薬を除く）の解説

⑨ 石灰窒素の施用

化学的防除

対象病害虫：スクミリンゴガイ

技術概要

殺貝効果のある石灰窒素を水田圃場に散布し、貝密度を下げる。石灰窒素は水中で加水分解され、スクミリンゴガイに毒性を示す遊離シアンミドが生成され、発生を抑制。

作業時期 秋期（稲刈り後）：稲刈り後、水温が17℃以上の時期
春期（田植え前）：荒起こし後、水温が17℃以上の時期

作業手順

1. 湛水・放置：稲刈り後、水田に3~4cm水をはり、1~4日放置して貝を活動状態にする
2. 石灰窒素の散布：石灰窒素 20~30 kg/10 a を全面に散布
3. 湛水：3~4日湛水を保ち、貝を致死させる

作業のコツ・注意点

- 湛水の維持：石灰窒素の散布後は湛水を3~4日保つ
- 漏水防止：殺貝成分の遊離シアンミドは魚毒性が高いため、漏水防止対策を十分に行うとともに、石灰窒素の散布後、田面水は水路に流さず自然落水させる
- 水温の維持：活動していない貝には効果がなく、水温15℃以下では殺貝効果が著しく劣るため、水温17℃以上の時期に散布する
- 施肥管理：石灰窒素 20~30 kg/10a 施用は窒素4~6 kg/10a に相当する。窒素成分を多く含むため、次作の施肥量に注意する

コスト

資材種類	必要量	コスト
石灰窒素	20~30kg/10a	約5000~7500円/10a

適用条件

- ✓ 適用地域：関東以西
- ✓ 実施期間に水温が17℃以上あること
- ✓ 湛水状態が維持できること
- ✓ 圃場から水路への漏水対策が十分に可能なこと
- ✓ 石灰窒素が入手できること

⑩ 冬季の耕うん

物理的防除

対象病害虫：スクミリンゴガイ

技術概要

収穫後の厳冬期前に水田を耕うんすることで、スクミリンゴガイを物理的に破壊するとともに、越冬を阻止し、翌年の発生を抑制する。

作業時期 収穫後の厳冬期（1~2月）

作業手順

1. 準備：深さ6cm程度の耕うんが可能なロータリー耕うん機を用意
2. 耕うん作業：トラクターの走行速度を遅く（約1km/h）、PTO回転を速く設定し、土壌を細かく砕くように耕うん。これにより、貝の破碎効果が高まる
3. 重点箇所の処理：畦畔際やコンバインの旋回でできた凹凸部には貝が多く潜んでいる可能性があるため、特に丁寧に耕うんする

作業のコツ・注意点

- 耕うんの深度：深く耕うんすると、地表表面にいる生貝をかえって地中に埋め込んでしまい、防除効果が低下するおそれ
- 土壌の状態：土壌水分が少なく、田面が硬いときに耕うんすることで破碎効果が高まる
- 機械の洗浄：トラクターを移動させる際は、貝を別の圃場に持ち込むのを防ぐために、爪やアタッチメントをよく確認し洗浄する

コスト

コスト

-（トラクターや耕耘機の使用費のみ）

適用条件

- ✓ スクミリンゴガイの発生があること
- ✓ 使用する耕耘機が適切な深さで耕うんできること
- ✓ 厳寒期に作業時間が確保できること

総合防除の実践事例



病虫害防除作業の負担や労力を削減したい！

実践のきっかけ

実践技術：圃場の観察を中心とした適期防除

(取材地域：佐賀県)

実践概要

- **実施時期**：全期間の圃場観察を通して体系的に実施。
- **対象病虫害**：種子伝染性病害、ウンカ類、いもち病、もみ枯細菌病、コブノメイガ、斑点米カメムシ類、スクミリンゴガイ
- **実施の判断**：省力化につながるかどうかをポイントに検討する。
- **実施技術・作業プロセス**
 - ① **種子消毒**：種子消毒剤を使用。
 - ② **育苗箱処理**：薬剤で実施。ウンカ対策をメインとし、いもち病、もみ枯細菌病、コブノメイガに対応。
 - ③ **水田内除草**：代かき時期に省力的な水稻除草剤（拡散性粒剤）を初期剤として散布。深水管理で効果を高めている。
 - ④ **畦畔除草**：移植前と8月頃に除草剤を散布している。
 - ⑤ **水管理**：移植後に3～4日落水。主に浮き苗対策だが、スクミリンゴガイ対策も兼ねている。
 - ⑥ **薬剤散布**：出穂後のカメムシ類対策として粉剤散布。
 - ⑦ **圃場の見回り**：毎朝圃場を確認し、異変を見つけたらスポット散布で対処。

実践のポイント

実施技術・作業の取捨選択

- 種子の温湯消毒や塩水選はコスト・労力の観点から実施せず、代わりに密苗育苗を採用し、発芽率をカバーしている。
- 育苗箱処理：紋枯病対策については、基肥削減や疎植の実施により対策可能と判断し、薬剤の使用は減らしている。
- 水田内除草においても、しっかり深水管理を行い効果を高めることで、追加の薬剤散布を削減している。

失敗しないポイント



圃場の観察と情報を活用し早期発見することが重要！

圃場の観察

- 圃場を様々な角度から観察。異変の早期発見を目指す。
- カメムシ発生時は圃場の周りだけでなく、圃場内も通り抜けて確認。
- ウンカ発生時期は、夜露がついていない場所があれば初期発生と判断し、ピンポイント散布で抑制。

情報の活用

- 普及センターからの病虫害予察情報や生産部会内での発生状況の情報を参考に、実際の目視と併せて活用。



実践の効果コメント

- ◎ 圃場観察を基本とすることで、防除作業の省力化と農薬使用の削減が可能。
- 病虫害発生時においても、早期発見・防除が可能のため、被害も最小限となる。

(参考) 技術資料リンク

No.	技術名	対象病害虫	資料名・リンク
①	土壌改良資材(転炉・鉄鋼スラッグ等)の土壌混和	稲こうじ病	重点普及成果「土壌改良資材と薬剤散布適期連絡システムを基本としたイネ稲こうじ病の総合防除技術」 (農研機構)
			「土壌改良資材と薬剤散布適期連絡システムを基本としたイネ稲こうじ病の総合防除技術標準作業手順書」 (農研機構)
②	抵抗性品種の利用	いもち病	みどりの食料システム戦略技術カタログ「多収でいもち病抵抗性が優れる水稻新品種『そらきり』」 (農研機構)
			普及に移す技術：多系品種「ササニシキBL」の追加品種「ササニシキBL7号」 (宮城県)
			研究成果：「イネいもち病抵抗性マルチラインを持続的に利用する」 (農研機構)
			品種詳細「にこまるBL1号」 (農研機構)
③	塩水選	種子伝染性病害	やまがたアグリネット「塩水選」 (山形県)
			塩水選の方法 (広島県)
④	種子温湯消毒	種子伝染性病害	【動画】「事前乾燥を組み込んだ水稻の種子温湯消毒技術」 (農林水産省)
			「防除効果の高い厳しい条件での水稻種子の温湯消毒を可能にする技術の実用化」 (東京農工大学他) (生研支援センター)

(参考) 技術資料リンク

No.	技術名	対象病害虫	資料名・リンク
⑤	水田雑草除去	斑点米カメムシ類	病害虫防除対策のポイントNo.16「斑点米カメムシ類の防除対策」 （栃木県）
			「水稲有機栽培の手引き」 （農研機構）
⑥	畦畔除草	斑点米カメムシ類	【農業技術・経営情報】病害虫：カスミカメムシ類の餌となるイネ科雑草を抑える畦畔の除草方法 （新潟県）
			「斑点米カメムシ類の防除対策について」 （福島県）
⑦	薬剤散布適期連絡システム	稲こうじ病	「土壌改良資材と薬剤散布適期連絡システムを基本としたイネ稲こうじ病の総合防除技術標準作業手順書」 （農研機構）
		イネ縞葉枯病	「イネ縞葉枯病の薬剤散布適期連絡システム標準作業手順書」 （農研機構）
⑧	秋の田起こし、冬季湛水	ニカメイガ	「秋の田起こしと冬の湛水によるニカメイガの防除法」 （福井県）
⑨	石灰窒素の施用	スクミリンゴガイ	「スクミリンゴガイ防除対策マニュアル（移植水稻）」 （農林水産省）
			「スクミリンゴガイの防除支援マニュアル」 （農研機構）（農林水産研究情報総合センター）
⑩	冬季の耕うん	スクミリンゴガイ	「スクミリンゴガイ防除対策マニュアル（移植水稻）」 （農林水産省）

トマト編

トマトの総合防除体系 病害編 1/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 病害ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（九州・促成栽培）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

病害	圃場整備	播種・育苗	定植～生育	収穫	栽培後(片付け等)
	—	7月～8月	8月～9月～	～10月～7月	—
灰色かび病	<ul style="list-style-type: none"> 紫外線除去フィルム ※地域の指導に従ってください 		<ul style="list-style-type: none"> 微生物製剤 発生に合わせ薬剤散布 授粉の済んだ花卉、発病した葉・果実の除去 		
すすかび病	<ul style="list-style-type: none"> 換気・風通しの確保 適正な肥培管理 		<ul style="list-style-type: none"> 健全苗の利用 発生に合わせ薬剤散布 発病した摘葉残渣の処分 		
疫病			<ul style="list-style-type: none"> 健全苗の利用 発生に合わせ薬剤散布 		
葉かび病		<ul style="list-style-type: none"> 抵抗性品種の利用 	<ul style="list-style-type: none"> 発生に合わせ薬剤散布 		
うどんこ病	<ul style="list-style-type: none"> 過乾燥・多湿の防止 		<ul style="list-style-type: none"> 微生物製剤 発生に合わせ薬剤散布 		

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

トマトの総合防除体系 病害編 2/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 病害ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（九州・促成栽培）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P44以降で解説しています。

病害	圃場整備	播種・育苗	定植～生育	収穫	栽培後(片付け等)
	－	7月～8月	8月～9月～	～10月～7月	－
斑点病	換気・風通しの確保	健全苗の使用	適正な肥培管理 感染した葉や茎の除去 発生に合わせ薬剤散布		
萎凋病	土壌の排水性向上 ①土壌還元消毒 土壌くん蒸剤	健全苗の使用 抵抗性品種の利用 ②抵抗性台木の利用	発病株の抜き取り除去		
青枯病		高接ぎ苗の使用 ②抵抗性台木の利用	発病株の抜き取り除去 管理作業に用いるハサミ等の消毒		
菌核病	紫外線除去フィルム ※地域の指導に従ってください	健全苗の使用	発病株周辺の管理作業・収穫などは最後にする 作業前後の手洗いを徹底する 発病株の除去 発生に合わせ薬剤散布		

※本図は、**耕種的・生物的・物理的**防除を中心に示していますが、**化学的**防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

トマトの総合防除体系 害虫編 1/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 害虫ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（九州・促成栽培）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P44以降で解説しています。

病害	圃場整備	播種・育苗	定植～生育	収穫	栽培後(片付け等)
	—	7月～8月	8月～9月～	～10月～7月	—
アブラムシ類 (モモアカアブラムシ)	圃場周辺の雑草管理(防草シート展開・除草) シルバーマルチの利用 紫外線除去フィルム(※地域の指導に従ってください) ③防虫ネット(目合いは虫の大きさとハウスの昇温を考慮)	健全苗の使用	粘着トラップによる捕殺と予察	天敵製剤	ハウス閉め切りによる蒸し込み
タバココナジラミ (トマト黄化葉巻病) オンシツコナジラミ		健全苗の使用 抵抗性品種の利用		④天敵製剤(タバコカスミカメ) 発生に合わせて薬剤防除 気門封鎖剤の活用(天敵導入時は全面散布は避ける)	
アザミウマ類		健全苗の使用		天敵製剤 発生に合わせて薬剤防除	

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示しています。化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

トマトの総合防除体系 害虫編 2/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 害虫ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（九州・促成栽培）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P44以降で解説しています。

害虫	圃場整備	播種・育苗	定植～生育	収穫	栽培後(片付け等)
	—	7月～8月	8月～9月～	～10月～7月	—
オオタバコガ ハスモンヨトウ	③防虫ネット 圃場周辺の雑草管理 (防草シート展張・除草)	黄色灯設置	フェロモンによる交信かく乱 発生に合わせて薬剤防除		ハウス閉め切りによる蒸し込み
トマトハモグリバエ マメハモグリバエ		健全苗の使用	黄色粘着トラップによる捕殺と予察 発生に合わせて薬剤防除		
ハダニ類		健全苗の使用	天敵製剤 発生に合わせて薬剤防除		
トマトサビダニ		健全苗の使用	発生に合わせて薬剤防除		
ネコブセンチュウ	①土壌還元消毒 土壌くん蒸剤・殺線虫剤				

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

総合防除技術（化学農薬を除く）の解説

① 土壌還元消毒

物理的防除

対象病虫害：青枯病

技術概要

易分解性の有機物（糖含有珪藻土、糖蜜吸着資材）を土壌に混和し、灌水・密閉することで微生物に土壌中の酸素を消費させ還元状態とし、病虫害を防除する。

作業時期

育苗期及び定植前（圃場整備の期間）

※地温が高くなる6月から9月上旬までに実施（平均地温が30℃以上）

作業手順

- 圃場準備：圃場を平らにならし、高低差を少なくする
- 資材の散布と混和：有機物資材(糖含有珪藻土、糖蜜吸着資材)を10aあたり約1t散布し、土壌とよく混和する
- 灌水チューブの設置・被覆：灌水チューブを60cm間隔で設置し、透明のポリエチレンフィルムやPOフィルム等で土壌表面を被覆。フィルムの周囲を土で密閉し、密閉度を高める
- 灌水：湛水状態になるまで灌水。必要に応じて、数日後に追加灌水を行う
- 密閉・消毒：ハウスの開口部を全て閉じて密封状態にする。消毒期間を20日間以上維持
- 被覆の除去・土壌の乾燥：消毒期間終了後、被覆を剥がし、土壌を乾燥させる
- 耕うん：圃場をよく耕うんし、地温を下げるるとともに土壌中に酸素を供給する

作業のコツ・注意点

- 地温の確保：高い地温を維持するため、消毒期間中はハウスを閉め切り、密閉状態を保つ。天候不順で地温が上がらない場合は、消毒期間を延長するなどの対応が必要
- 灌水量の管理：湛水状態を確保するため、十分な灌水を行う
- 資材の均一な混和：有機物資材を土壌と均一に混和する。混和が不十分だと、消毒効果が低下する可能性がある

コスト

資材種類	コスト
糖蜜吸着資材、糖含有珪藻土	10～15万円/10a

適用条件

- ✓ 青枯病の被害があり、薬剤での対処が困難であること
- ✓ 高温期に処理が実施できること。特に、日照時間が十分に確保できること
- ✓ 有機物資材を安定的に入手できること

② 抵抗性台木の利用

耕種的防除

対象病虫害：青枯病・萎凋病

技術概要

青枯病や萎凋病などの土壌伝染性病害については、病害抵抗性を持つ台木に接ぎ木することにより、土壌からの穂木への病原菌の侵入を防ぎ、発病を抑制する。

作業時期

定植時（自身で接ぎ木作業を行う場合は、定植の6～8週間前）

作業手順

- 抵抗性台木品種の選定：青枯病や萎凋病に強い抵抗性を持つ台木品種を選定する
- 台木と穂木の育苗：台木と接ぎ木する穂木の種を播種し、育苗する
- 台木と穂木の接合：割り接ぎ・斜め接ぎ・チューブ接ぎ等、適切な方法で台木と穂木を接合する
- 固定：接合部を接ぎ木用テープやクリップでしっかりと固定する
- 管理：接ぎ木後は軽く霧吹きし、適切な湿度と温度を保つ環境で管理する
※市販苗もあり必要に応じて活用可能

作業のコツ・注意点

- 接ぎ木の接合部が土壌に触れると、病原菌の侵入リスクが高まってしまうため、定植時には接合部が地上に位置するように植え付ける
- 接ぎ木後の苗はストレスを受けやすいため、高湿度環境や適切な温度管理が必要
- 台木と穂木の組み合わせによっては、接合部の活着が悪くなる場合があるため、事前に適合性を確認し、適切な組み合わせを選択する
- 高接ぎ木法や土壌還元消毒との組み合わせにより、持続的で高い効果が期待できる

コスト

資材	価格差
抵抗性台木品種、接ぎ木苗	普通苗より1.5～2倍の価格

適用条件

- ✓ 圃場で青枯病や萎凋病が発生していること
- ✓ 自身で接ぎ木作業を行う場合には定植前の作業期間が十分に確保できること

総合防除技術（化学農薬を除く）の解説

③ 防虫ネットの展張

物理的防除

対象病害虫：アザミウマ類、コナジラミ類、アブラムシ類

技術概要

施設（ハウス）の開口部（間口、側窓、天窗）に防虫ネットを設置することで、害虫の侵入を物理的に防止する。

作業時期 育苗期及び定植前（圃場整備の期間）

- 作業手順
1. ネットの選定：適切な目合いのネットを選定。タバココナジラミ対策としては、0.4mm以下の目合いが推奨
 2. ネットの設置：施設の開口部（間口、側窓、天窗）にネットをしっかりと固定。特に出入り口のカーテンは二重にして、開放状態にならないよう注意する

作業のコツ・注意点

- 細かい目合いのネットを使用すると、施設内の温度が上昇するため、必要に応じて、換気や冷房設備を稼働する
- 防虫ネットだけでなく、黄色粘着板や天敵の利用など、他の防除手段と組み合わせることで、より効果的な防除が可能

コスト

資材種類	価格	コスト（施工費含まない）
0.4mm目合い防虫ネット	2～3万円/長さ100m	約16万円/10a
0.8mm目合い赤色防虫ネット	約2～2.5万円/長さ100m	約12万円/10a

適用条件

- ✓ 施設の開口部すべてにネットを展張できる構造であること
- ✓ 温度上昇時に、適切な換気が可能であること（細かい目合いのネット使用時に温度管理が重要）

④ 天敵利用（タバコカスミカメ）

生物的防除

対象病害虫：タバココナジラミ

技術概要

害虫の天敵となる捕食者を導入・定着させることで、害虫の個体数密度を低減し、防除する。タバコカスミカメをトマト栽培施設内に導入し、バンカー植物と組み合わせ、タバココナジラミの密度を効果的に抑制。

作業時期 定植直後

- 作業手順
1. バンカー植物の導入：トマト定植直後に、タバコカスミカメの餌となるバンカー植物（パーベナ、クレオム）を施設内に定植。パーベナの場合、1aあたり60cmプランター1個以上を目安に配置する
 2. 天敵（タバコカスミカメ）の放飼：トマト定植直後から、2週間間隔で2回程度、タバコカスミカメを放飼。1回の放飼量は、トマト2株あたり1頭が目安。放飼はバンカー植物上やトマト株上で実施 ※放飼後2週間は農薬散布は控える
 3. 定着の確認：初回放飼から約1ヶ月後に、トマトの茎頂付近を観察し、タバコカスミカメの定着を確認。定着が不十分な場合は、追加放飼や代替防除手段の検討が必要

作業のコツ・注意点

- 農薬の選択：タバコカスミカメに影響を与える農薬の使用は避ける
- 害虫密度の管理：タバコカスミカメの効果を発揮するため、放飼前の薬剤防除を徹底し、コナジラミ類の密度を下げておく
- 他の防除法との組合せ：タバコカスミカメはコナジラミ類の成虫をほぼ捕食しないため、外部からウイルスを保有した成虫を持ち込んでしまうと、そこからウイルス病がまん延する。防虫ネットの設置や、黄色粘着版の設置で発生モニタリングを行う等、他の防除法と組み合わせ害虫密度を下げることで、天敵利用の効果が高まる
- バンカー植物の管理：播種や定植、生育状況の観察、必要に応じて摘心を実施する等、適切に管理する必要がある
- 天敵による食害：タバコカスミカメは雑食性のため、増えすぎると食害のリスクがある

コスト

資材	コスト
天敵製剤（タバコカスミカメ）	約7万円/10a
バンカー植物種子	約500円～1000円/10a

適用条件

- ✓ タバコカスミカメの放飼時期に適温が確保できること（20～30℃）
- ✓ バンカー植物の導入・管理が可能であること
- ✓ 防虫ネットを設置し、コナジラミ類の侵入防止や天敵の管理が可能であること

総合防除の実践事例

実践のきっかけ



青枯病に悩んでいるが、農薬や土壌消毒剤の効果がイマイチ…。どうすればよい？

実践技術：糖含有資材を用いた土壌還元消毒

(取材地域：新潟県、埼玉県)

実践概要

- 実施時期：7～8月に実施。
- 対象病害虫：青枯病
- 実施の判断：3年に1回程度の実施。青枯病がハウス1棟の20%程度発生したタイミングで実施する。
- 作業プロセス
 - ① 糖含有珪藻土又は糖蜜吸着資材を圃場に散布し耕うんする。
 - ② 灌水チューブを設置。60cm～1m間隔で配置。
 - ③ ビニール（マルチ）で被覆。シートの端に隙間ができないよう、水枕などを設置。
 - ④ 圃場を湛水状態までに灌水。ハウス内気温は50℃以上・地温は30℃程度を維持し、21～30日処理する。
 - ⑤ 実施後は土壌の色を確認。黒～灰色っぽくなる。



実践のポイント

- 作業のポイント
 - 半抑制・抑制栽培で年2作の場合は、栽培ハウスをローテーションして、使用しないハウスで土壌消毒を行っている。
 - 圃場の勾配や灌水チューブの水圧に留意し、湛水状態にムラが無いようにした。
- 注意点
 - ビニールで被覆する作業など、作業には労力がある。2名以上の人手が必要。
 - 肥効がかなり良くなり花芽が飛んでしまう場合がある。通常より肥料の量を抑える等の措置が必要になることがある。
 - 資材の入手が不安定で難しい場合がある。地域のメーカーや普及センターに相談し、入手可否を確認する必要がある。

失敗事例

実施効果が判然としない..

失敗の多くは灌水量や地温の不足です。
地温が確保できる時期に実施し、しっかり湛水状態にしましょう。

実践の効果コメント



- ◎ 青枯病への効果はてきめん！
- ◎ 病気への効果だけでなく、土壌のあらゆる症状（塩類集積やpH等）がリセットされ、生育が良くなった。
- △ 一方、資材コストや労力がかかるため、経営状況に応じた検討が必要（青枯病での損失があり、費用対効果が見合うかどうか）。

総合防除の実践事例

実践のきっかけ



コナジラミ類に農薬が効かなくなってきた…。何か使える技術はないか？

実践技術：天敵（タバコカスミカメ）の利用による防除

（取材地域：静岡県）

実践概要

- 実施時期：8月下旬に実施。
- 対象病害虫：タバココナジラミ
- 実施の判断：今回は農林事務所からのすすめで導入。
- 作業プロセス
 - ① バンカー植物（クレオメorバーベナ）を導入。
 - ② 天敵製剤（タバコカスミカメ）を放飼。
- 組み合わせた技術
 - ・ 粘着トラップ：誘殺、発生量の確認
 - ・ 防虫ネット0.4mm：天窓と側窓に設置
 - ・ ハウス湿度の管理：下葉の処理、地面にシートを敷設し蒸散を防ぐ、ファンを回して温度ムラを低減
- 使用資材・コスト
 - ・ 天敵製剤 7万円/10a（1頭/2株）
 - ・ バンカー植物 約500円～1000円/10a

実践のポイント

- ・ タバコカスミカメは寒くなると増えないため、暖かい時期に導入し、冬季までにしっかり増やす。
- ・ 天敵を増やすために、導入初期のコナジラミ防除は少し我慢する。
- ・ 粘着トラップや目合の細かいネットの展張等、他の技術も併用する。
- ・ 植物体管理も重要。湿度をできるだけ低く維持することで、他の病気の罹患や病害虫の発生を防ぐ。
- ・ 天敵導入で防除体系が変わることに注意が必要。

失敗事例



タバコカスミカメが増え、トマトへの食害が出てしまった…

成長点付近のカスミカメの数を注視して、茎への褐色リング状の食痕や成長点や花の近くの成虫が多く発見される場合は農薬散布により個体数を制御しましょう。

実践の効果コメント



- ◎ 上手に活用することですす病やコナジラミの大発生を防ぐことができる。タバココナジラミの抑制効果はある。
- △ 病害虫を少しでも発生させないことを基本にしっかり管理したい人には向いていないと思うが、ある程度放任できる場合は有効。
- △ 天敵製剤はコストがかかる。土着天敵の利用や自身の経営状況などの検討が必要。

(参考) 技術資料リンク

No.	技術名	対象病害虫	資料名・リンク
①	防虫ネットの展張	アザミウマ類 コナジラミ類 アブラムシ類	「化学合成殺虫剤を半減する新たなトマト地上部病害虫防除体系マニュアル 個別技術集」 （農研機構）
②	土壌還元消毒	青枯病	「新規土壌還元消毒を主体としたトマト地下部病害虫防除体系マニュアル」 （農研機構）
			「新規土壌還元消毒を主体としたトマト地下部病害虫防除体系標準作業手順書」 （農研機構）
			「土壌還元消毒マニュアル」 （埼玉県本庄市）
			みどり戦略技術カタログより：「混合有機質肥料を用いた土壌還元消毒」 （農研機構）
③	抵抗性台木の利用	青枯病 萎凋病	「新規土壌還元消毒を主体としたトマト地下部病害虫防除体系マニュアル」技術版p37 （農研機構）
			「新規土壌還元消毒を主体としたトマト地下部病害虫防除体系標準作業手順書」P40 （農研機構）
④	天敵利用（タバコカスミカメ）	タバココナジラミ	「天敵の利用を核とした施設トマトの新たな害虫防除体系マニュアル-中部地方版-」 （農研機構・静岡県）

イチゴ編

イチゴの総合防除体系 病害編

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 病害ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（栃木県）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P52以降で解説しています。

病害	環境整備	親株定植・増殖・育苗	本圃準備・定植	生育・収穫	栽培後(片付け等)	
	—	4月～8月～	～9月～	～10月～5月	—	
うどんこ病	過乾燥・多湿の防止	健全苗の使用	蒸熱処理 過繁茂を抑制するための肥培管理・葉掻き	③UV-Bランプの照射		
灰色かび病	換気・風通しの確保 土壌の排水性向上		微生物製剤	発生に合わせて薬剤防除	感染果房の除去	
			微生物製剤	発生に合わせて薬剤防除		
炭疽病	換気・風通しの確保 土壌の排水性向上		抵抗性品種	無病親株からの採苗 雨よけ/水・泥ハネの防止 感染株の除去	①土壌還元消毒 土壌くん蒸剤	発生に合わせて薬剤防除
萎黄病		抵抗性品種	感染株の除去			

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

イチゴの総合防除体系 害虫編

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 害虫ごとの対策例をお示します。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（栃木県等）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P52以降で解説しています。

害虫	環境整備	親株定植・増殖・育苗	本圃準備・定植	生育・収穫	栽培後(片付け等)		
	—	4月～8月～	～9月～	～10月～5月	—		
アブラムシ類 (ワタアブラムシ等)	圃場周辺の雑草管理(防草シート展張・除草) 反射シートの利用 防虫ネット(目合いは虫の大きさとハウスの昇温を考慮)	健全苗の使用	粘着トラップの使用	④天敵製剤の放飼(コレマンアブラバチ)	ハウス閉め切りによる蒸し込み		
アザミウマ類 (ミカンキイロ・ヒラズハナ)				④天敵製剤の放飼(ククメリス/リモニカスカブリダニ)			
コナジラミ類				④天敵製剤の放飼(スワルスキーカブリダニ等)			
ハダニ類				④天敵製剤(ミヤコカブリダニ)		②炭酸ガス処理	④天敵製剤(ミヤコ/チリカブリダニ)
				気門封鎖剤の利用		発生に合わせ薬剤灌注・散布	
ハスモンヨトウ	黄色灯設置	フェロモンによる交信かく乱	BT剤の利用	発生に合わせ薬剤散布			

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

総合防除技術（化学農薬を除く）の解説

① 土壌還元消毒

物理的防除

対象病害虫：萎黄病

技術概要

易分解性の有機物（米ぬか、糖蜜・糖資材等）を土壌に混和し、灌水・密閉することで微生物に土壌中の酸素を消費させ還元状態とし、病害虫を殺菌・防除する。

作業時期 育苗期および定植前（圃場整備の期間）
※地温が高くなる6月から9月上旬までに実施（平均地温が30℃以上）

作業手順

- 圃場準備：圃場を平らにならし、高低差を少なくする
- 資材の散布と混和：有機物資材(米ぬか、糖蜜・糖資材等)を10aあたり約1t散布し、土壌とよく混和する
- 灌水チューブの設置・被覆：灌水チューブを60cm間隔で設置し、透明のポリエチレンフィルムやPOフィルム等で土壌表面を被覆。フィルムの周囲を土で密閉し、密閉度を高める
- 灌水：湛水状態になるまで灌水。必要に応じて、数日後に追加灌水を行う
- 密閉・消毒：ハウスの開口部を全て閉じて密封状態にする。消毒期間を20日間以上維持
- 被覆の除去・土壌の乾燥：消毒期間終了後、被覆を剥がし、土壌を乾燥させる
- 耕うん：圃場をよく耕うんし、地温を下げるるとともに土壌中に酸素を供給する

作業のコツ・注意点

- 地温の確保：高い地温を維持するため、消毒期間中はハウスを閉め切り、密閉状態を保つ。天候不順で地温が上がらない場合は、消毒期間を延長するなどの対応が必要
- 灌水量の管理：湛水状態を確保するため、十分な灌水を行う
- 資材の均一な混和：有機物資材を土壌と均一に混和する。混和が不十分だと、消毒効果が低下する可能性がある

コスト

資材種類	コスト
糖蜜吸着資材、糖含有珪藻土	10～15万円/10a

適用条件

- ✓ 萎黄病の被害があり、薬剤での対処が困難であること
- ✓ 高温期に処理が実施できること。特に、日照時間が十分に確保できること
- ✓ 有機物資材を安定的に入手できること

② 炭酸ガス処理

物理的防除

対象病害虫：ハダニ類

技術概要

密閉された空間内でイチゴ苗に高濃度の炭酸ガス（CO₂）を一定時間暴露することで、ハダニ類の成虫や卵を死滅させる。この処理により、苗からハダニ類を排除し、本圃への持ち込みを防止する。

作業時期 定植前（2日前が一般的）

作業手順

- 苗の準備：小型ポット苗は苗を抜き、コンテナに詰める。ポリポット苗は横向きにコンテナに配置
- 処理装置への配置：準備した苗を処理装置（バッグユニット等）に積む。処理装置の容量やサイズに応じて、収容可能なコンテナ数が異なる
- 炭酸ガスの注入：処理装置内に炭酸ガスを注入し、濃度が約60%になるように調整
- くん蒸処理：炭酸ガス注入後、密閉状態で約24時間保持
- 処理後の対応：処理終了後、炭酸ガスを放出し、苗を取り出す。その後、速やかに本圃への定植を行う

作業のコツ・注意点

- 処理温度の管理：処理時の温度は約25℃が推奨。温度が低すぎると効果が減少する可能性があるため、適切な温度管理が重要
- 密閉性の確保：処理装置の密閉性を十分に確認し、炭酸ガスが漏れないように注意
- 安全対策：炭酸ガスは高濃度では人体に有害のため、作業中は適切な換気を行い、処理装置周辺での安全確保が重要
- 他の防除手段との併用：炭酸ガス処理後も、ハウス外からのハダニ類の飛び込みが考えられるため、防虫ネット等、他の防除手段も併用するのが望ましい

コスト

内訳	費用
設備導入	約100～200万円/1機
運搬費用	約3万円～4.5万円/1回

適用条件

- ✓ ハダニ類の発生が多く、化学農薬のみでは防除が困難であること（発生が少ない・他防除法で対処できている場合では投資効果が低い）
- ✓ 苗の搬入・搬出作業が負担にならないこと（大量の苗を一度に処理するため、人手が必要）
- ✓ 処理時の温度管理が可能であること（炭酸ガス処理は25℃程度の温度が必要）

総合防除技術（化学農薬を除く）の解説

③ UV-Bランプの照射

物理的防除

対象病害虫：うどんこ病

技術概要

UV-Bランプを用いてイチゴに紫外線B波（UV-B）を照射することで、植物の免疫機能を活性化させ、うどんこ病の発生を抑制する。

作業時期 定植後、うどんこ病の発生が予想される時期（10月下旬頃）から収穫終了まで

- 作業手順
- UV-Bランプの設置
 - 単棟ハウス（間口6m×奥行30m）の場合、UV-Bランプを16個、4m間隔で設置。ランプの取り付け高さは1.5mが推奨
 - 連棟ハウス（間口24m×奥行30m）の場合、UV-Bランプを40個、4m間隔で設置。取り付け高さは1.2mが推奨
 - 照射時間の設定：夜間の22:00～1:00の間、3時間の照射を行う

作業のコツ・注意点

- 安全対策：UV-Bは人体（特に目や皮膚）に影響を及ぼす可能性があるため、点灯中はハウス内への立ち入りを制限し、注意喚起の表示を行うことが重要
- 葉焼けの防止：冬期にはUV-B照射による葉焼けが発生しやすいため、照射時間を2時間程度に短縮するなどの調整が必要

コスト

内訳	費用
UV-Bランプ導入の初期費用	約130万円/10a

適用条件

- ✓ 過去うどんこ病の発生が多いこと（発生が少ない圃場では投資効果が低い）
- ✓ ハウスの形状：露地栽培ではないこと、UVカットハウスではないこと
- ✓ ハウスの高さが低すぎると、葉焼けリスクが高まるため、最低1.5mの高さを確保できること
- ✓ 電源の確保が可能で、夜間の電力コストが許容範囲内であること
- ✓ UV-Bランプの設置・メンテナンスが可能であること（メーカーのサポート等が受けられる等）

④ 天敵の利用

生物的防除

対象病害虫：ハダニ類、アブラムシ類

技術概要

害虫の天敵となる捕食者を導入・定着させることで、害虫の個体数密度を低減し、防除する。

- カブリダニ（チリカブリダニ、ミヤコカブリダニ）：ハダニ類を捕食する天敵
- コレマンアブラバチ：アブラムシ類に寄生する寄生蜂

作業時期	カブリダニ ハダニ類の発生初期。（10月から11月）	コレマンアブラバチ アブラムシ類の発生初期、特に春先(3月以降)
------	-------------------------------	-------------------------------------

作業手順	カブリダニ	コレマンアブラバチ
	<ol style="list-style-type: none"> ハダニ類の発生が確認されたらミヤコカブリダニ・チリカブリダニを葉面に直接放飼（それぞれ5000頭/10a） ハダニ類の密度が低下した状態でチリカブリダニを追加導入（5000頭/10a） 	<ol style="list-style-type: none"> アブラムシ類の発生初期にコレマンアブラバチを直接放飼。放飼は7日間隔で3回程度 バンカー法と併用する場合は、ムギヤソルゴー等のバンカー植物をプランターに植え、ムギクビレアブラムシが定着するようにする 準備したバンカー植物を栽培ハウス内に設置

作業のコツ・注意点

- 発生状況の確認：天敵導入後も定期的にハダニ類やアブラムシ類の発生状況を確認し、天敵が十分に機能しているかを確認する必要がある（定着の判断目安は、ハダニ類30匹に対し天敵が1頭以上いること）
- 農薬の選択：天敵に影響の少ない選択的農薬の使用が必要。特にコレマンアブラバチは農薬の影響を受けやすいため、散布後の導入やバンカーの薬液の付着を避ける工夫が求められる
- バンカー植物の管理：バンカー植物を植える際はハウス内のスペースや湿度管理に注意する

コスト

資材	費用
カブリダニ（ミヤコカブリダニ・チリカブリダニ）	約3万円/10a
コレマンアブラバチ	約1.5万円/10a

適用条件

- ✓ 過去にハダニ類やアブラムシ類の発生が多いこと（発生が少ない圃場では効果が小さい）
- ✓ ハウス内の温湿度管理が適切にできること（カブリダニは乾燥に弱い/コレマンアブラバチは低温に弱い）
- ✓ 天敵導入のコストが許容できること

総合防除の実践事例

実践のきっかけ



ハダニやうどんこ病の被害が気になる。農薬の効きもあまりよくない…。イチゴは果実をそのまま食べるため、消費者の安心のために薬剤を減らして対策したい。

実践技術：物理的防除（炭酸ガス処理・UV-B照射）による病害虫防除

（取材地域：静岡県）

実践概要

- 栽培体系：促成・高設栽培
- 実施時期：炭酸ガス 定植直前 UV-B照射 定植後～生育期
- 対象病害虫 炭酸ガス ハダニ類 UV-B照射 うどんこ病
- 実施の判断：必要機材への補助があったため。
- 作業プロセス
 - 炭酸ガス ①苗の準備、②処理装置への積込、③炭酸ガスの注入
④燻蒸処理（24時間）⑤苗の取り出し
 - UV-B照射 ①設備の準備 ②夜間の照射作業(22～1時；3時間)
- 使用資材・コスト
 - 炭酸ガス 設備：100～200万円/1機、3万円～4.5万円/1回
 - UV-B照射 設備導入：150万円/10a
ランニングコスト：電気代 年2～3万円/10a

実践のポイント

- 作業のポイント
 - 炭酸ガス
 - 1日で定植できる本数をもとに処理スケジュールを立てておく必要がある。（例：5日で4回処理）
 - 作業者が多ければ、大サイズの設備でもよいが少なければ小分けに処理できるものが良い。
 - UV-B照射
 - 導入時や運用時にはメーカーのサポートを受けることも良い。
 - UV-Bランプを直接見ないように注意する。

失敗事例

導入1年目は葉かきが不足したことによりうどんこ病が発生してしまった…
2年目は改善したところ発生しなかった。

うどんこ病を発生させないためには、日々の葉かきやランナー取りといった管理作業も重要です。これまで通り十分に行いましょう。

実践の効果コメント



- ◎ 炭酸ガス ハダニ抑制の効果は高い。農薬散布の回数も減り負担が減った。
- UV-B照射 うどんこ病は減った。発生が減ったことで、廃棄するパックイチゴもなくなった（品質が良くなった）。
- ◎ 病害虫の発生が少ないと、安定的に栽培や経営に注力できるので良い。
- △ 導入コストがやはり高額。使用できる補助金も現時点では少ないため、経営状況を踏まえた判断が必要。

総合防除の実践事例

実践のきっかけ



アブラムシとハダニの薬剤抵抗性が気になる。何か他の対策はないか？
従業員の農薬散布の作業負担を軽減したい・・・。

実践技術：バンカー法（コレマンアブラバチ）および天敵製剤（カブリダニ）の利用

（取材地域：静岡県）

実践概要

- 栽培体系：促成・高設栽培/土耕栽培
- 実施時期：**バンカー法** 定植前・定植後（8～9月）
カブリダニ製剤 秋季（10～11月）、追加放飼の場合は1～3月にも実施。
- 対象病虫害：**バンカー法** アブラムシ類、**カブリダニ製剤** ハダニ類

■ 作業プロセス

バンカー法 ①8月頃にバンカー植物（ソルゴー）を播種・プランターで栽培 ②アブラバチ用バンカー（トウモロコシアブラムシ）をソルゴーの周りに設置
③コレマンアブラバチをソルゴーに放飼（ボトルを横向きにして7日間程度静置）

カブリダニ製剤 ①10月～11月のハダニ類発生前に放飼。
②ハダニ類の発生状況に応じて1～3月に1～2回の追加放飼

■ 使用資材・コスト

バンカー法 コレマンアブラバチ 8000～15000円/10a
アブラバチ用バンカー 2000～3000円/10a

カブリダニ製剤 ミヤコカブリダニ・チリカブリダニ 5000～10000円/10a

実践のポイント

■ 作業のポイント

バンカー法 **カブリダニ製剤**

- ・ 定期的にハダニ類およびアブラムシ類の密度・発生状況を観察し、ハダニ類やアブラムシ類が多発生する前に天敵の追加放飼や薬剤のスポット散布を行う必要がある。

失敗事例①

餌となるアブラムシがうまく定着しない・・・

バンカー植物の生育が良くない（色が薄い）と餌となるアブラムシが定着しにくいことがあります。ソルゴーの生育管理にも留意してみましょう。

失敗事例②

天敵を入れたのにハダニ防除が間に合わなかった・・・

ハダニ密度が高くなっていると天敵を入れても間に合わないことがあります。放飼前の密度低減や放飼タイミングを見直してみましょう。

実践の効果コメント



- 天敵利用による病虫害抑制の効果はある。
- 農薬散布は個々の技量に左右されることがある。作業の簡略化や予防の観点からも導入は有効だと感じた。
- △ 慣行よりも資材コストはかかるため、経営状況や優先事項（消費者のニーズや従業員の維持等）を踏まえて判断が必要。

(参考) 技術資料リンク

No.	技術名	対象病害虫	資料名・リンク
①	土壌還元消毒	萎黄病	「土壌還元消毒マニュアル」 （埼玉県本庄市）
②	炭酸ガス処理	ハダニ類	「いちご苗の高濃度炭酸ガス防除法によるハダニ類防除の手引き」 （農林水産省）
			「いちご高濃度炭酸ガス処理によるハダニ類の防除マニュアル」 （茨城県）
③	UV-Bランプ	うどんこ病	「紫外光照射を基幹としたいちごの病害虫防除マニュアル～技術編～」 （農研機構）
④	天敵利用	ハダニ、アブラムシ	「アブラムシ対策用『バンカー法』技術マニュアル」 （農研機構）
			「施設栽培いちごにおけるカブリダニを利用したハダニ類のIPMマニュアル」 （農研機構）