施設トマトIPM実践マニュアル

平成２８年２月
栃木県農政部

1　ＩＰＭ（総合的病害虫・雑草管理）について

（１）環境にやさしい病害虫・雑草防除の基本的な考え方――ＩＰＭ（総合的病害虫・雑草管理）とは？

現在、多くの作物栽培現場では、化学農薬が病害虫防除の中心的な役割を担っています。農薬は、最も安易で有効な防除手段の一つですが、繰り返し使用するほどに、病害虫や雑草が抵抗性を獲得し易くなります。特定の農薬への過度な依存は、抵抗性の発達を加速化し、結果として防除回数は増え、かえって散布労力と経費が増大してしまう悪循環を招きます。

こうした状況を踏まえ、農薬への過度な依存から脱却し、環境負荷を低減することで、将来にわたって安定的に続けることができる防除体系の構築が求められています。このためには、病害虫・雑草の発生をゼロにするのではなく、栽培期間を通じて経済的な被害が生じない水準以下に抑える考え方が重要です。

そこで・・・

①土壌消毒や防虫ネットの設置等で病害虫の発生を予防しつつ、

②病害虫の発生状況に基づき防除の要否を判断をすることで無駄な農薬散布を避け、

③化学農薬だけでなく天敵や気門封鎖剤等の様々な手段を組み合わせて防除する

IPM※（総合的病害虫・雑草管理）の考え方を推進することが必要です。

※IPM：Integrated Pest Managementの略

IPMは、様々な防除技術や情報活用の組合せから成り立っています。はじめは、各技術の難易度やコスト面、対象となる病害虫種などについて考慮し、導入しやすい技術から取り組みましょう。その上で、成果を確認しながら、最も適した防除技術の組み合わせを確立しましょう。

（２）ＩＰＭのメリット

○防虫ネットや天敵など様々な手段を活用し、化学農薬を低減することで、

①環境に対する負荷の軽減

②人の健康に対するリスクの軽減

③病害虫の薬剤抵抗性発達の回避

につながります。

○農薬はスケジュール散布ではなく、病害虫の発生状況に応じて散布することで、
①無駄な防除の見直しによる、労力や経費の削減
②農薬散布に伴う薬害・薬斑の発生、果実の傷みによる損失の軽減も期待できます。

さらに、環境にやさしい農業の実践は、消費者からの支持につながることが期待されます。

（3）ＩＰＭの体系

①【予　防】あらかじめ病害虫や雑草が発生しにくい環境を整えましょう。

○病害虫の発生しにくい環境づくり

- 循環扇や暖房機の利用や換気によって、施設内や株元の温湿度を適切に管理しましょう。
- 抵抗性及び耐病性品種の利用により、病害の発生を予防しましょう。
- 害虫発生前から定着性の高い天敵製剤を利用することで、害虫の増殖を抑制しましょう。

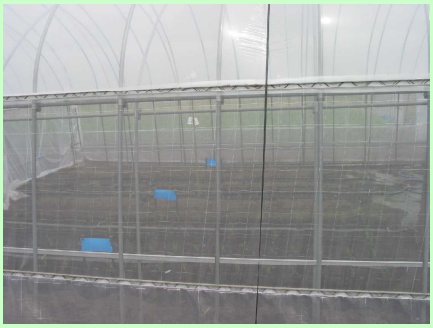
○病害虫の侵入抑制

- 防虫ネットの展張や資材等の消毒で、病害虫の侵入を防止しましょう。

○ほ場内の病害虫の密度低減

- 土壌消毒によって、土壌病害やセンチュウの密度を低減しましょう。

循環扇



防虫ネット

オンシツツヤコバチ（オンシツコナジラミの天敵）

土壌還元消毒

②【判　断】ほ場における病害虫や天敵の発生状況の把握に努め、また、県などが発表する病害虫発生予察情報を参考に、防除の要否と時期を判断しましょう。

○病害虫発生状況の把握

・観察や粘着板の設置により、病害虫・天敵の発生状況を把握しましょう。

・地域の生産者間で、病害虫の発生情報を共有することも大切です。

○病害虫発生予察情報の活用

・農業環境指導センターの病害虫発生予察情報を防除の判断に活用しましょう。

病害虫発生予報：向こう1ヶ月間の病害虫の発生予報とその防除対策

植物防疫ニュース：注目すべき病害虫に関する防除対策

害虫誘殺データ：ハスモンヨトウ等のトラップによる誘殺状況

薬剤感受性検定：病害虫の各農薬に対する感受性　　・・・など

★これらの情報をもとに、病害虫の発生と被害の推移を予想し、防除にかかる労力や費用も考慮したうえで、防除の要否を判断する。

粘着板による病害虫発生状況の確認

ホームページ等による病害虫発生予察情報の確認

病害虫・雑草による経済的被害の発生が想定される場合

③【防　除】防除が必要な場合は、最適な防除手段を選択しましょう。

○生物的防除

・灰色かび病等の発生のおそれがあるときには微生物製剤を活用しましょう。

○物理的防除

・罹病株や罹病部位は、見つけ次第速やかに除去してほ場外に持ち出し、埋設処理や嫌気発酵処理等によって適切に処分しましょう。

・栽培終了後は株を切断・枯死させ、施設を密閉して蒸し込むことで、病害虫を死滅させましょう。

○化学的防除

・病害虫の薬剤抵抗性発達を防ぐため、同一系統薬剤の連用は避けましょう。

・病害虫の発生状況やステージに応じて、適切な薬剤を選択しましょう。

微生物製剤の使用（ダクト内自動投入）

ピリプロキシフェンテープの設置

２　施設トマトのＩＰＭ実践指標

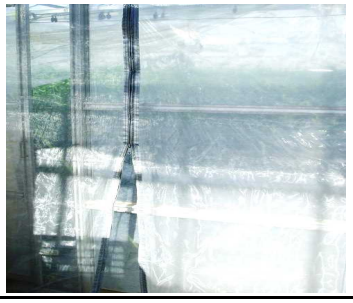
ＩＰＭ実践指標とは、ＩＰＭをどの程度実践しているかを確認するためのものです。
トマトのＩＰＭ技術を「予防」、「判断」、「防除」のそれぞれの視点から、まとめました。

これらの技術を、対象となる病害虫を確認の上、相互に組み合わせて利用しましょう。
様々な技術を組み合わせ、より高いレベルでのＩＰＭの実践を目指しましょう。

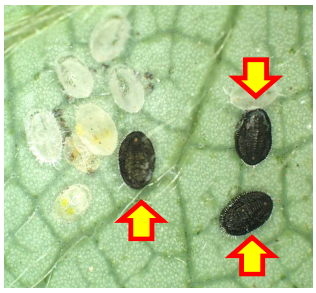
（１）予防：病害虫・雑草の発生しにくい環境の整備

管理項目 技術の名称	主な対象病害虫等	管理ポイント 技術の内容	配点	チェック欄 目標	チェック欄 実践
土壌消毒	青枯病 萎凋病 褐色根腐病 根腐萎凋病 ﾈｺﾌﾞ ｾﾝﾁｭｳ	土壌病害やセンチュウ類の発生が懸念されるほ場では土壌消毒を行う。 土壌還元消毒 太陽熱土壌消毒	1		
対抗植物の利用	ﾈｺﾌﾞ ｾﾝﾁｭｳ	ネコブセンチュウの発生が懸念されるほ場では、クロタラリアやギニアグラスなどの対抗植物を利用する。	1		
土壌診断に基づく適正な施肥管理	病害全般	土壌診断を行い、適正な施肥を行うことで健全な作物育成を行う。 急激な肥効、肥料切れは病害の発生を助長するため、品種の特性及び生育に応じた適正な施肥量を守る。特に輪紋病や斑点病は肥料切れすると発生しやすくなるので注意する。	1		
抵抗性及び耐病性品種の選定	青枯病 萎凋病 褐色根腐病 根腐萎凋病 半身萎凋病 ﾈｺﾌﾞ ｾﾝﾁｭｳ	台木は土壌病害虫に対する抵抗性及び耐病性品種を選定する。 接ぎ木苗の利用 	1		
健全な種子の確保	病害全般	種子を使用する場合には、必ず消毒された種子を使用するか、薬剤粉衣等の処理を行う。	1		

管理項目 技術の名称	主な対象病害虫等	管理ポイント 技術の内容	配点	チェック欄 目標	実践
健全苗の育成	病害全般	育苗土には病害虫による汚染や雑草種子の混入がないものを用いる。	1		
	病害全般	品種の特性に応じた適切な施肥管理及び温度管理を行う。 育苗中は過度の灌水を避けるなど高温多湿にならないようにする。	1		
	害虫全般	育苗施設は開口部に防虫ネットを設置するなどして、害虫の侵入を防止する。	1		
	病害虫全般	健全苗のみ定植する。病害虫の発生が見られた苗は、速やかに除去し、まん延を防ぐために薬剤防除する。特にウイルス病が発生した苗は、速やかに処分する。	1		
育苗期及び定植期の土壌処理剤の施用	アブラムシ類 アザミウマ類 コナジラミ類等	生育期の病害虫の発生を抑制するため、必要に応じ粒剤や灌注剤等の農薬を使用する。	1		
排水対策及び 適正な温湿度管理	灰色かび病	排水を良くするとともに、適切な栽培管理によって通風を良くすることで過湿を避ける。	1		
		循環扇の使用や暖房機の空運転により、ハウス内の空気を循環させ、過湿を防止する。 循環扇	1		
栽植密度	病害全般	品種に応じた適正な栽植密度で定植する。	1		
摘芽及び摘心作業	かいよう病 青枯病 モザイク病	かいよう病等の一部の病害は、摘芽及び摘心作業により汁液感染する。まん延を防止するため、曇雨天時の管理作業は避け、作業に用いた器具は必ず消毒し、作業中に被害株に触れてしまった場合は、石けんで手を良く洗うこと。	1		
罹病葉及び罹病株（発生源）の除去	病害全般	灰色かび病等の罹病葉や、黄化葉巻病等のウイルス病の罹病株は発生源となるため、直ちに除去してほ場外に持ち出し、埋設処理するかビニール袋に入れて嫌気発酵処理するなど適切に処分する。	1		

管理項目 技術の名称	主な対象病害虫等	管理ポイント 技術の内容	配点	チェック欄 目標	 実践
雑草等の管理	害虫全般	施設内外には害虫の発生源となる植物の植栽を避け、雑草は放置せずにこまめに管理する。	1		
	病害虫全般	雑草抑制や泥はね防止のため、敷きわらや防草シート、マルチ等で株元や通路等を被覆する。 防草シート	1		
防虫ネットの展張	アザミウマ類 アブラムシ類 コナジラミ類等	害虫の侵入を防止するため、施設の開口部に0.4mm以下の防虫ネットを展張する。  防虫ネット	1		
前室（中間室）の設置	アザミウマ類 アブラムシ類 コナジラミ類等	施設の入り口に前室を設置することで、害虫の施設への持ち込みを防止する。 自作の前室	1		
紫外線除去フィルムの展張	アザミウマ類 アブラムシ類 コナジラミ類等	紫外線除去フィルムを展張することで、微小害虫の侵入を抑制する。 【注意】マルハナバチの活動に影響することがある。	1		
性フェロモン剤の設置	ハスモンヨトウ オオタバコガ ヨトウガ等	害虫の増殖を阻害し密度抑制を図るため、適用のある害虫に対し、性フェロモン剤を設置する。	1		
黄色灯の設置によるヤガ類の被害抑制	ハスモンヨトウ オオタバコガ ヨトウガ等	施設内へのチョウ目害虫の侵入と、施設内での活動・産卵を抑制するため、黄色灯を設置する。	1		
粘着シートの設置	アザミウマ類 アブラムシ類 コナジラミ類等	害虫の飛び込み対策として、施設側面開口部周辺に粘着シートを設置し、害虫を捕殺する。	1		
光反射資材の設置	アザミウマ類 アブラムシ類 コナジラミ類等	施設内外に光反射資材を設置し、害虫の行動をかく乱する。 特に施設開口部周辺への設置は、侵入抑制に効果的である。 畦に反射マルチを設置する場合、作物の繁茂に伴い効果が低下するため注意する。 施設側面開口部への光反射シートの設置	1		

（２）判断：観察や情報の活用による防除の判断

管理項目 技術の名称	主な対象病害虫等	管理ポイント 技術の内容	配点	チェック欄 目標	チェック欄 実践
習慣的な観察の実施	病害虫全般	ルーペ等を持ち歩き、作物上の病害虫や天敵を観察する習慣をつける。	1		
資材設置によるほ場の病害虫発生状況の把握	害虫全般	粘着シートやフェロモントラップ等の資材を用いて、ほ場及びその周辺の病害虫の発生状況を把握し、防除の要否、時期を判断する。 ※粘着シートの色 黄：コナジラミ類、アブラムシ類 青：アザミウマ類 	1		
天敵発生状況の把握と活用	害虫全般	天敵製剤を使用する場合には、作物上における天敵の発生・定着状況を把握し、防除の要否を判断する。 ※矢印はオンシツツヤコバチが寄生したコナジラミ(マミー)。天敵定着の目安となる。 	1		
気象情報の活用	病害虫全般	気象情報を把握し、防除の要否や時期の判断に活用する。また、豪雨や豪雪は、しばしば病害の多発要因となるため、とちぎ農業防災メールを活用し、情報収集に努める。 とちぎ農業防災メールＱＲコード	1		
病害虫発生予察情報の確認	病害虫全般	農業環境指導センターが発表する病害虫発生予察情報や地域予察情報等を入手し、病害虫防除要否の判断に活用する。 http://www.jppn.ne.jp/tochigi/index.html	1		

（３）防除：多様な手段による防除とそのポイント

管理項目 技術の名称	主な対象病害虫等	管理ポイント 技術の内容	配点	チェック欄 目標	実践
微生物製剤の使用（病害）	うどんこ病 灰色かび病	病害発生前か初期に微生物製剤（バチルス ズブチリス剤）を使用する。 ダクト内自動投入 ダクト内手動投入	1		
微生物製剤の使用（虫害）	オオタバコガ ハスモンヨトウ等	チョウ目害虫に対して、ＢＴ剤（バチルス　チューリンゲンシス剤）を使用する。	1		
	コナジラミ類等	コナジラミ類等に対して、ペキロマイセス剤、バーティシリウム剤、ボーベリア剤等を使用する。	1		
	ﾈｺﾌﾞ ｾﾝﾁｭｳ	ネコブセンチュウに対してパスツーリア ペネトランス剤を使用する。	1		
天敵製剤の利用	コナジラミ類	オンシツツヤコバチ、サバクツヤコバチ等の天敵製剤を使用する。 オンシツツヤコバチ サバクツヤコバチ	1		
	ハモグリバエ類	イサエアヒメコバチやハモグリミドリヒメコバチ等の天敵製剤を使用する。 イサエアヒメコバチ 	1		

管理項目 技術の名称	主な対象病害虫等	管理ポイント 技術の内容	配点	チェック欄 目標	実践
非散布型薬剤の使用	コナジラミ類	必要に応じてピリプロキシフェン剤（テープ剤）を展張する。 【注意】タバココナジラミ バイオタイプQ等一部コナジラミ類には効果が低いので注意。 ピリプロキシフェンテープ	1		
気門封鎖剤の使用	うどんこ病 ハダニ類 アブラムシ類 コナジラミ類	病害虫の薬剤抵抗性が発達しにくい、気門封鎖剤を活用する。 【注意】薬液が病害虫に直接かからなければ効果が得られないので、十分量をていねいに散布する。	1		
天敵・微生物製剤利用時の薬剤選択	病害虫全般	天敵製剤や微生物製剤を使用する際は、一部の薬剤は悪影響があるため、併用しない。また、影響が長期間に及ぶものもあるため、影響期間を考慮し計画的に使用する。	1		
適正な薬剤散布方法、量の選択	病害虫全般	作物の生育に合わせ、十分な薬効が得られる範囲で最少の使用量となる最適な散布方法を検討した上で、使用量・散布方法を決定する。	1		
薬剤のローテーション使用	病害虫全般	薬剤を使用する場合には、特定の系統（成分）のみを繰り返し使用しない。 薬剤抵抗性（耐性）の発達が確認されている薬剤は使用しない。	1		
収穫後残さの処理	病害虫全般	収穫後の残さは病害虫の発生源となるため、放置せずに早めに処分する。	1		
施設の蒸し込み	害虫全般	害虫の施設外への飛散を防止するため、栽培終了後に施設の蒸し込みを行う。 【注意】施設内に雑草が残っていると、害虫が生き残ってしまうので、除草を徹底する。	1		
作業日誌の記帳	病害虫全般	作業日、病害虫・雑草の発生状況、薬剤の名称、使用時期、使用量、散布方法等の栽培管理状況を作業日誌として別途記録する。	1		
研修会等への参加	病害虫全般	県や農業協同組合等が主催するIPM研修会等に参加する。	1		
		合計点数（４４点中）			

○あなたのＩＰＭの実践度を確認しましょう！

４～９ページの実践指標を基に、実践していることは何か、改善できることはあるかを確認・評価し、ＩＰＭの取組をステップアップさせていきましょう。

①栽培開始前に実施目標を立て、チェック欄（目標）を確認し、目標点数を決めます。

②栽培終了後、実施できた項目について、チェック欄（実践）を確認し、合計点数を求めます。

③合計点数から、IPMの実践レベルを評価します。

○施設トマトＩＰＭ実践指標
管理項目による点数の総計：　４４点

○自分でチェックした合計点数（○の数）が４４点満点中
３６点以上　→　ＩＰＭ実践度　Ａ（ＩＰＭ実践レベルが高い）
２７点～３５点　→　ＩＰＭ実践度　Ｂ（ＩＰＭ実践レベルが中程度）
２６点以下　→　ＩＰＭ実践度　Ｃ（ＩＰＭ実践レベルが低い）

※評価基準　Ａ：８０％以上
Ｂ：６０％以上～８０％未満
Ｃ：６０％未満

④ＩＰＭ実践レベルを評価し、次作の取組に反映させます。