

## I P M実践指標モデル（施設栽培トマト）について

I P M実践指標モデルは、各都道府県においてI P M実践指標を策定する際の参考となるように、I P Mを実践する上で標準的と考えられる必要な農作業の工程（以下「管理項目」という。）と各工程における具体的な取組内容（以下「管理ポイント」という。）を指針として取りまとめたものです。

管理項目は、実践指標で標準的と考えられるものを取りまとめたものであり、各都道府県での推奨技術に応じて、加除することは可能です。

しかしながら、いくつかの管理項目については、I P Mを実践する上で重要であり、また、地域に関係なく、すべての農業者が実施可能な管理項目であることから、I P M実践指標の策定に際しては、必ず設定する必要があります。当該管理項目については、「【必】」を付し示しています。

なお、本モデルの原案は、全国から収集した技術情報の中から施設果菜類のI P M技術として標準的な技術を選抜し、施設栽培であることを踏まえ、①病虫害・雑草の発生しにくい環境の整備、②施設内への病虫害の侵入防止、③病虫害発生の早期発見、早期防除に重点をおいた検討を経て、中国四国農政局がとりまとめました。さらに、消費・安全局において、I P M検討会（平成20年3月開催）での意見を踏まえた修正を加え、I P M実践指標モデルとして作成したものです。

IPM実践指標モデル（施設栽培トマト）（注1）

| 管理項目（注2）       | 管理ポイント（注3）                                                                                                   | 点数<br>（注4） | チェック欄（注5） |          |          |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|----------|----------|
|                |                                                                                                              |            | 昨年度の実施状況  | 今年度の実施目標 | 今年度の実施状況 |
| 健全種子の確保        | 病害の発生を予防するため、消毒されている種子を使用する。消毒されていない種子は粉衣等の処理を行う。（注6）                                                        | 1          |           |          |          |
| 適正品種の選定        | 病害の発生を予防するため、病害に対する抵抗性品種もしくは抵抗性が高い品種を作型と品質を考慮しながら選択する（台木含む）。（注7）                                             | 1          |           |          |          |
| 健全苗の育成【必】      | 病害虫の発生を予防するため、育苗には、病原菌や線虫に汚染されていない培土や資材を用いる。苗を購入する場合は健全苗を確保する。<br>育苗中に病害虫の発生が見られたら、早期に防除、除去し、健全苗のみを定植する。（注8） | 1          |           |          |          |
|                | 健全な苗の育成のために、適正な播種量、施肥量を守り、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。（注9）                                                 | 1          |           |          |          |
|                | 育苗施設や育苗ほ場への害虫侵入を抑制するため、物理的防除手段を講じる。（注10）                                                                     | 1          |           |          |          |
| ほ場の選択と改善【必】    | 栽培に適した水はけの良いほ場を選択する。排水の悪いほ場に作付けする場合は高畝とするなど対策を講じる。（注11）                                                      | 1          |           |          |          |
| 栽培ほ場周辺の雑草管理【必】 | ほ場への雑草種子の持ち込みや雑草を発生源とする害虫の飛び込みを抑制するため、施設周辺の雑草防除に努める。（注12）                                                    | 1          |           |          |          |
| 施設内への害虫侵入防止措置  | 交信かく乱による害虫の密度抑制を図るため、適用のある害虫に対して性フェロモン剤を設置する。（注13）                                                           | 1          |           |          |          |
|                | 施設内へのチョウ目害虫の侵入防止、産卵抑制を図るため、黄色灯を設置する。（注14）                                                                    | 1          |           |          |          |
|                | 施設内への害虫の侵入を防止するため、栽培施設を紫外線除去フィルムで被覆する。（注15）                                                                  | 1          |           |          |          |
|                | 施設内への害虫の侵入を防止するため、施設開口部にネット等を展張する。（注16）                                                                      | 1          |           |          |          |
|                |                                                                                                              |            |           |          |          |

|                  |                                                                                                           |   |  |  |  |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|
|                  | 飛来性害虫を捕殺するため、粘着トラップ等を設置する。(注17)                                                                           | 1 |  |  |  |
| 土壌消毒             | 土壌病害や線虫の発生が懸念されるほ場においては、植付け前に土壌消毒を行う。(注18)                                                                | 1 |  |  |  |
| 作物の栽培管理          | 必要に応じて土壌診断を受け、診断結果を参考にして適切な施肥を行い、過剰施肥を避ける。<br>土壌pHを測定し、pHが低い場合には石灰質資材を施用して土壌pHを矯正する。(注19)                 | 1 |  |  |  |
|                  | 植付けまでに雑草が発生した場合は、雑草の種子結実前に除草を行う。(注20)                                                                     | 1 |  |  |  |
|                  | 雑草抑制のため、マルチ等により、畝面、通路等の全面を被覆する。利用可能であれば生分解性マルチ、再生紙マルチなどを利用する。(注21)                                        | 1 |  |  |  |
|                  | 品種に応じた適正な栽植密度で定植する。【必】(注22)                                                                               | 1 |  |  |  |
|                  | 品種や作型に応じた適正な摘葉・整枝を行う。【必】(注23)                                                                             | 1 |  |  |  |
|                  | 施設内が高温・多湿にならないように適正な灌水と適切な換気を行う。【必】(注24)                                                                  | 1 |  |  |  |
|                  | 授粉昆虫を利用する。(注25)                                                                                           | 1 |  |  |  |
| 病虫害発生予察情報等の確認【必】 | 病虫害防除所が発表する発生予察情報やフェロモントラップ等による地域予察情報等入手し、病虫害の発生予測を確認する。(注26)                                             | 1 |  |  |  |
| 病虫害防除の要否の判断【必】   | 要防除水準に基づき、防除が必要な場合には、確実に防除を実施する。(注27)                                                                     | 1 |  |  |  |
|                  | 施設内を見回り、病虫害の発生や被害を把握するとともに、気象予報等を考慮して防除の要否を判断する。また、必要に応じて粘着トラップ等を設置し、害虫の発生動向を把握することで防除の要否、防除時期を判断する。(注28) | 1 |  |  |  |
|                  | 前作や近隣の作物、施設周辺における病虫害の発生状況を確認し、病虫害の発生を予測する。                                                                | 1 |  |  |  |
| 土着天敵の確認          | 防除の要否、防除時期の判断材料とするため、施設内における土着天敵類の発生・定着状況を定期的に確認する。(注29)                                                  | 1 |  |  |  |
| 農薬の適正使用【必】       | 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                                                | 1 |  |  |  |

|                  |                                                                                           |                              |  |  |  |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|--|--|
|                  | る。(注30)                                                                                   |                              |  |  |  |
|                  | 農薬を散布する場合には、適切な飛散防止措置を講じた上で実施する。(注31)                                                     | 1                            |  |  |  |
| 生物農薬の利用<br>(注32) | 適用のある害虫に対して、生物農薬（天敵昆虫）を使用する。                                                              | 1                            |  |  |  |
|                  | 適用のある害虫に対して、B T（バチルス・チューリンゲンシス）剤やボーベリア・バシアーナ剤などの微生物農薬を散布する。                               | 1                            |  |  |  |
|                  | 適用のある病害に対して、バチルスズブチリス剤等の微生物農薬を散布する。                                                       | 1                            |  |  |  |
| 農薬の選択            | 天敵に影響の少ない選択性殺虫剤を利用する。(注33)                                                                | 1                            |  |  |  |
|                  | 農薬を使用する場合には、同系統の薬剤を繰り返し使用しない。さらに、当該地域で薬剤感受性の低下または薬剤耐性菌が確認されている農薬は使用を控える。(注33)             | 1                            |  |  |  |
| ほ場の衛生管理          | 罹病葉や果実、摘葉した葉等は放置せず、適切に処分する。<br>ウイルス病、細菌病等回復困難な病害による発病株は、発見次第、早急に抜き取って適切に処分する。【必】(注34)     | 1                            |  |  |  |
|                  | ウイルス病や細菌病の発生が懸念される場合には、発生を助長しないように器具、手の衛生管理を行う。前作において病害が発生したほ場では、必要に応じて、支柱等の用具を消毒する。(注35) | 1                            |  |  |  |
| 収穫後残さの処理<br>【必】  | 収穫後残さは病虫害の発生・伝染源となるため、早めに適切に処分する。(注36)                                                    | 1                            |  |  |  |
| 作業日誌の記帳<br>【必】   | 病虫害・雑草の発生状況、農薬を使用した場合の農薬の名称、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<br>【必】  | 都道府県等が開催するIPM研修会等に参加する。                                                                   | 1                            |  |  |  |
|                  |                                                                                           | 合計<br>点数                     |  |  |  |
|                  |                                                                                           | 対象<br>I P<br>M計<br>(注<br>37) |  |  |  |

|          |  |  |  |
|----------|--|--|--|
| 評価<br>結果 |  |  |  |
|----------|--|--|--|

- 注 1：作型（栽培体系）により管理項目、管理ポイントが異なる場合は、栽培体系に応じた I P M 実践指標を策定する必要がある。
- 注 2：管理項目は、実践指標で標準的と考えられるものを指針として取りまとめており、各都道府県での推奨技術に応じて、加除することは可能であるが、【必】と記述している管理項目については、必ず管理項目として設定する必要がある。
- 注 3：管理ポイントの記述は、指標モデルとして取りまとめたものであり、各都道府県が実践指標を策定する場合には、各都道府県の実情を踏まえて、農家段階で「Y e s」または「N o」が明確にチェックできるように具体的な記述とすることが望ましい。
- 注 4：点数については、基本的に一管理ポイントにつき 1 点とすることが望ましいと考えるが、各都道府県において、特に普及・推進すべき管理ポイントがあれば、点数を 2 点とするような評価を行っても差し支えない。  
また、地域段階での取組を評価することが望ましい管理ポイントについては、地域での取組が一定割合を超えるような場合には、点数を 2 点とするような評価を行っても差し支えない。
- 注 5：チェック欄では、未実施の場合は 0、農薬未使用等当該管理ポイントが当該農家にとってチェックの対象外であった場合は「－」と記す。
- 注 6：薬剤処理には、種子伝染性病害の防除を目的とした処理と苗立枯病の発生予防を目的とした種子処理を想定している。また、薬剤処理以外にも、温湯処理等、都道府県が推奨する有効な方法がある場合は明記する。
- 注 7：抵抗性穂木と台木の相性があることから、都道府県が推奨する品種がある場合は明記する。
- 注 8：購入苗が健全であるか確認する方法としては、購入後、一定期間隔離して育苗し、病害虫の発生がないか確認することが望ましい。なお、実践指標で定める場合には、それ以外の手法を明記して管理ポイントとしても差し支えない。
- 注 9：施設構造上の日当たりの悪い場所では、苗の位置のローテーションや換気等により、乾きをよくすることで病害の発生を抑えることができる。また、苗が軟弱にならないよう夕方の灌水を避けることも病害の発生を抑える効果があるので、実践指標で定める場合には、その旨明記して管理ポイントとしても差し支えない。
- 注10：物理的防除手段については、施設育苗では、紫外線除去フィルム、施設開口部のネット被覆、粘着トラップ等の防除資材の利用、黄色灯の利用、露地育苗では、防虫ネットのトンネルがけ、反射資材の利用が想定されるが、実践指標で定める場合には、それ以外の手法を明記して管理ポイントとしても差し支えない。
- 注11：排水性を改善する方法としては、高畝、明きよ、暗きよの設置を想定しているが、実践指標で定める場合には、それ以外の手法を明記して管理ポイントとしても差し支えない。
- 注12：除草は、雑草種子が結実するまでに除草するとほ場への持ち込み防止に効果がある。  
なお、雑草の一斉刈取を行う場合、害虫が施設内へ移動することがあるので、地域の実情に応じた除草時期を明記しておく必要がある。
- 注13：防虫ネットを展張している場合は性フェロモン剤の必要性は低いと考えるので、実践指標に定める場合にはその旨記述しても差し支えない。
- 注14：防虫ネットを展張している場合は黄色蛍光灯の必要性は低いと考えるので、実践指標に定める場合にはその旨記述しても差し支えない。
- 注15：授粉のためにクロマルハナバチを利用している場合は、飛翔が抑制されるので実践指標で定める場合にはその旨記述することが適当と考える。
- 注16：施設側面だけでなく、天窓にもネット等を展張すると侵入防止効果が高まると考えるが、高温多湿にならないように栽培管理に注意することが必要と考えるので、実践指標に定める場合にはその旨記述しても差し支えない。また、都道府県が推奨するネットの目合いがある場合は明記しても差し支えない。
- 注17：粘着トラップ等（青色・黄色）は捕殺することのみならず、害虫の発生消長を把握し、防除の要否の判断

の目安となるので、実践指標に定める場合にはその旨記述しても差し支えない。

注18：土壤消毒は太陽熱利用等の物理的防除方法で実施することが望ましい。

注19：肥料切れすると輪紋病、斑点病が発生しやすく、土壌pHが低いと萎凋病が発生しやすくなる。また、カルシウム過剰によるカリウム欠乏やカリウム過剰によるマグネシウム欠乏になるので、実践指標で定める場合には、留意事項を明記して管理ポイントとしても差し支えない。

注20：耕耘・うね立て前に雑草の発生が多い場合は、茎葉処理型除草剤を使用することが効果があがるので、実践指標で定める場合にはその旨記述しても差し支えない。栽培ほ場で過去に雑草が多く発生し、土壤中に種子が多く残っていると判断される場合には、定植前または定植後に適切な土壤処理型除草剤を処理するとその後の除草作業が軽減されるので、実践指標で定める場合にはその旨記述することが適当と考える。また、雑草の種子の混入が少ない堆肥を利用することが望ましい。

注21：土壤面を覆うことで、アザミウマ類、ハモグリバエ類の増殖を抑制する効果も期待できると考える。

注22：都道府県が推奨する適正な栽植密度がある場合には、管理ポイントとして明記しても差し支えない。

注23：細菌病等の発生抑制のため、作物に結露が見られる時に摘葉等管理作業を行うと細菌病等の発生を助長することがあるので、実践指標で定める場合にはその旨記述しても差し支えない。

注24：高温・多湿になる作型、あるいは目合いの小さな防虫ネットを展張した場合には、循環扇、換気装置等、強制換気できる設備を施設に設置すると効果があがるので、実践指標に定める場合にはその旨記述しても差し支えない。

注25：ホルモン処理に比べ花抜けがよくなるために、灰色かび病の発生が軽減できると考えられる。なお、セイヨウオオマルハナバチを利用する場合は、当該虫が外来生物法において使用が制限されているので注意が必要と考える。

注26：農家に提供している発生予察情報や地域での予察情報の利用を管理ポイントとし、利用したことが後でチェックできるように当該情報をファイルするなどした場合に点数を付けることができる。なお、性フェロモン剤による交信かく乱を行っている地域では、フェロモントラップによる発生予察はできないので注意する。

注27：都道府県では防除が必要か否か判断するための要防除水準や係る調査方法を定めており、農家段階で防除が必要か否か判断が可能な病害虫がある場合には、当該病害虫を新たに管理ポイントととして追加することが望ましい。この場合、都道府県が推奨する防除方法も含めた管理ポイントとすることが望ましい。

注28：曇天が続くなどの病害が発生しやすい時は、発生初期に早めの殺菌剤散布を行うと効果があがるので、実践指標に定める場合にはその旨記述しても差し支えない。なお、病害虫発生が極めて少ない場合は、害虫の捕殺や病害感染葉の除去、抜き取りにより薬剤散布と同等の効果を得られると考えるので、実践指標に定める場合にはその旨記述しても差し支えない。

注29：農業者が土着天敵等の発生を確認する際の参考とするため、主要な天敵の写真をIPM実践指標に添付することが望ましい。

注30：育苗期、または定植時に粒剤等を処理することで、その後の病害虫の発生を効率的に抑制することができると考える。また、病害虫の発生がほ場の一部に限られている場合は、部分散布（スポット散布）を実施することが適当と考えるので、実践指標に定める場合にはその旨記述しても差し支えない。

なお、散布後の効果について確認を行うことも重要であるので、その旨記述しても差し支えない。

注31：実践指標においては、「防除時に施設を一時的に閉める」等の飛散防止措置を具体的に記述する。

注32：生物農薬の使用にあたっては、各剤の特性を十分考慮した上で管理ポイントとして設定する。また、生物農薬の使用に際し、使用方法や関連技術、併用する化学農薬の特性等について、病害虫防除所、普及指導センター、試験場等と打ち合わせを行った上で使用計画を作成することも必要と考えるので、実践指標に定める場合にはその旨記述しても差し支えない。

注33：各都道府県の病害虫防除所等で把握している薬剤感受性や薬剤抵抗性の状況から、その農薬の使用を控えることが望ましい場合は、当該農薬の種類を明記する。

注34：施設内から持ち出した罹病した作物残渣を施設周辺に放置せず、土壤中に埋めるなど適切に処分することが望ましいので、実践指標に記述する場合にはその旨記述しても差し支えない。

注35：発病が疑われる株については、最後に作業を行うことが望ましい。また、整枝・収穫作業では、こまめに

鉢の消毒を行うと発生抑制の効果が高いので、実践指標に定める場合にはその旨記述しても差し支えない。

注36：病虫害の発生・伝染源とならないように、収穫終了後に施設内を閉め切り、蒸し込みを行うことは効果が  
高いので、その旨明記しても差し支えない。なお、地域でまとまって取り組むと更に高い効果が得られると  
考えるので、実践指標に定める場合にはその旨記述しても差し支えない。

注37：当該年度の病虫害の発生状況等から対象となる管理ポイントの合計点数を記入する。



# 病虫害写真集 (トマト)

## 【写真1】黄化葉巻病



(提供: 愛媛県農林水産研究所)



## 【写真2】黄化萎縮病



(提供:愛媛県農林水産研究所)

## 【写真3】モザイク病



(提供:愛媛県農林水産研究所)

## 【写真4】青枯病



(提供:愛媛県農林水産研究所)



## 【写真5】斑点細菌病



(提供:愛媛県農林水産研究所)

## 【写真6】 かいよう病



(提供: 愛媛県農林水産研究所)

## 【写真7】 軟腐病



(提供: 愛媛県農林水産研究所)

## 【写真8】 茎えそ細菌病



(提供: 愛媛県農林水産研究所)



## 【写真9】白絹病



(提供:愛媛県農林水産研究所)

## 【写真10】萎凋病



(提供:愛媛県農林水産研究所)

## **【写真11】根腐萎凋病**



## **【写真12】疫病**

(提供: 愛媛県農林水産研究所)



(提供: 愛媛県農林水産研究所)

## **【写真13】褐色輪紋病**



(提供: 愛媛県農林水産研究所)



## 【写真14】 葉かび病



(提供: 愛媛県農林水産研究所)

## 【写真15】 灰色かび病



(提供: 愛媛県農林水産研究所)

## 【写真16】 うどんこ病



(提供: 愛媛県農林水産研究所)



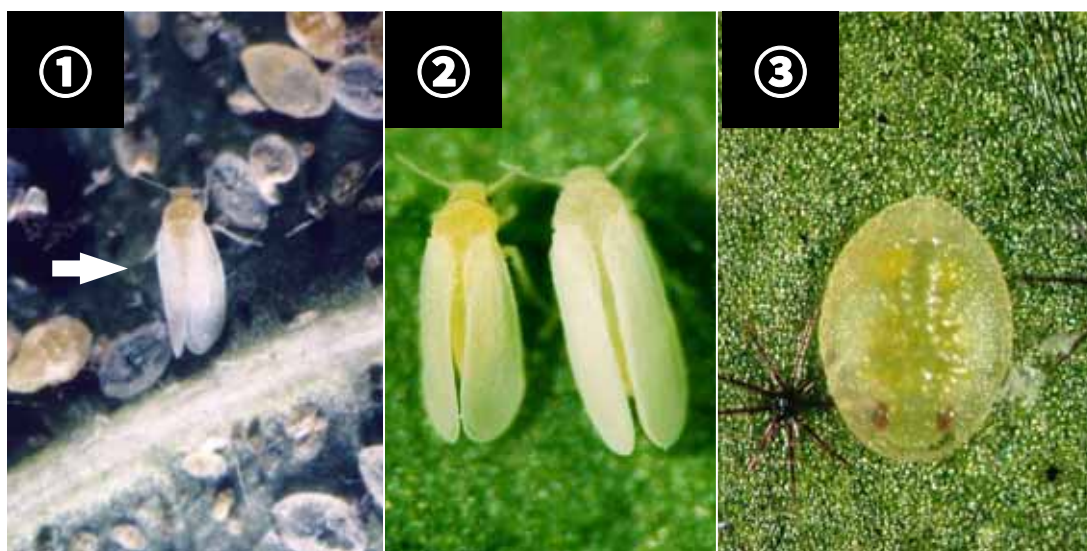
## 【写真17】 オオタバコガ



①成虫 (提供:独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所)

②食害状況 (提供:広島県農業技術センター)

## 【写真18】 タバココナジラミ



①成虫 (提供:広島県農業技術センター)

②成虫の雄雌 (提供:独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所)

③幼虫 (提供:独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所)

## 【写真19】 オンシツコナジラミ



(提供: 広島県農業技術センター)

## 【写真20】 トマトサビダニ



(提供: 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所)

## 【写真21】 トマトハモグリバエ



(提供: 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所)



## 【写真22】ネギアザミウマ



(提供: 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所)

## 【写真23】モモアカアブラムシ



(提供: 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所)

## 【写真24】ワタアブラムシ



(提供: 広島県農業技術センター、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構野菜茶業研究所)



## 【写真25】 チューリップヒゲナガアブラムシ



(提供：広島県農業技術センター)

## 天敵写真集 (トマト)

### 【写真1】イサエアヒメコバチ



(提供：山口県農林総合技術センター)

### 【写真2】オンシツツヤコバチ



(提供：広島県農業技術センター)

### 【写真3】天敵：ハモグリヤドリヒメコバチ



(提供：山口県農林総合技術センター)

#### **【写真4】ミヤコカブリダニ**



(提供：山口県農林総合技術センター)

#### **【写真5】チリカブリダニ**



(提供：山口県農林総合技術センター)

#### **【写真6】土着捕食性ダニ**



(提供：山口県農林総合技術センター)



## 【写真7】クサカゲロウの卵



(提供：広島県農業技術センター)

## 【写真8】アブラバチ



(提供：広島県農業技術センター)

## 【写真9】ショクガタマバエの幼虫



(提供：広島県農業技術センター)

## **【写真10】 ペキロマイセス・フモソロセウス**



オンシツコナジラミ幼虫に寄生した微生物天敵

(提供：広島県農業技術センター)

## **その他**

### **【写真】 黄色粘着トラップ**



(提供：広島県農業技術センター)

**【写真提供者】**

- 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構  
野菜茶業研究所 本多健一郎 氏
- 広島県立総合技術研究所農業技術センター 林英明 氏
- 山口県農林総合技術センター 畑中猛 氏
- 愛媛県農林水産研究所 奈尾 雅浩 氏

**【注意】**

著作権上認められている個人の私的利用などの範囲を超えてこれらの写真を使用することや、写真の一部又は全部をそのまま又は改変して転用、複製等することは、手段の如何を問わず禁止されています。