

防虫ネットと



天敵昆虫による

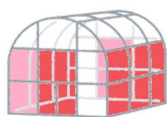
施設トマトの虫害防止の実証



令和 7（2025）年 3 月

岩手県

4 技術の内容



(1) 防虫ネット

防虫ネットは、トマトを定植する前に設置します。ハウスサイドのみではなく、出入り口、天窓など、開口部すべてに展張します。

コナジラミ類の野外からの侵入が多い場合は、防虫ネットの目合いは 0.4mm 以下を推奨します。特に、県内で分布を拡大している「タバココナジラミ」は「オンシツコナジラミ」よりもわずかに体サイズが小さいため、オンシツコナジラミでは通過することが難しい 0.4mm 目合いの防虫ネットも通過することがあります。

主にアザミウマ類の野外からの侵入を防止したい場合は、0.8mm 目合いの赤色防虫ネット（商品名：サンサンネットクロスレッド）でも、十分な効果が見込めます。赤色防虫ネットの害虫侵入抑制効果については、下記の試験研究成果も参考にしてください。

【参考】平成 29 年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

「[施設栽培トマトの主要害虫に対する赤色防虫ネットの侵入抑制効果](#)」

※今回の実証で使用した赤色防虫ネット「サンサンネットクロスレッド」は、上記の成果書に記載されている「サンサンネット e-レッド」の改良商品です。（「サンサンネット e-レッド」は廃盤）

(2) 天敵昆虫「タバコカスミカメ」



タバコカスミカメは、カメムシ目カスミカメムシ科に属する天敵昆虫です。「動植物食性」と呼ばれる、動物食と植物食の両方を兼ね備えた性質を持っています。そのため、害虫が増える前に、トマト株上に放飼して定着させることが可能です。ただし、餌資源がトマトのみの場合は、増殖率は高くないので、市販されている「天敵用餌ひも」を利用したり、天敵温存植物（クレオメなど）を活用しましょう。

ほ場内でタバコカスミカメが増えすぎて、餌となる害虫が食べつくした状態になると、タバコカスミカメによるトマトの食害が増えます。例えば茎などの表面がリング状に壊死する「壊死リング」（9 導入時の留意点 図 10 参照）が代表的な症状で、枝折れや花落ちの原因となることがあります。このような症状は、初期の害虫防除に失敗して増殖を許し、その後にタバコカスミカメが増殖した場合に生じやすいです。そのため、定植直前から生育前半のトマトがまだ小さい時期にタバコカスミカメを放飼し、害虫増加前にトマト株上で待ち伏せさせておくことを心がけましょう。また、初期に害虫の増加が想定される場合は、早めにタバコカスミカメに影響の少ない薬剤などで防除しましょう。

【+α タバコカスミカメの基本情報】

- タバコカスミカメは、コナジラミ類やアザミウマ類といった微小害虫を捕食するほか、ヨーロッパの施設トマトではトマトキバガの防除にも利用されています。
- 本種は世界に広く分布しており、日本では関東以南の温暖な地域に生息しています。本県では、土着個体が多くないため、現時点でタバコカスミカメを利用する場合は商品化された「タバコカスミカメ」製剤を購入して利用する必要があります。「タバコカスミカメ」製剤を利用する場合は、野外に逃亡しないように、「目合い1mm以下」のネット設置が必須条件です。

5 タバコカスミカメの放飼方法



〔事前準備〕

タバコカスミカメ製剤を注文してから手元に届くまで、約2週間から1か月ほどかかります。事前に放飼時期を決め、計画的に注文しましょう。

天敵温存植物を利用することで、タバコカスミカメの定着・増殖の手助けをすることができます。スペースが十分にある場合は、クレオメの利用がおすすめです。スペースが少ない場合や、クレオメの入手や育苗が難しい場合は、バーベナを天敵温存植物として利用することもできます。バーベナの苗はホームセンターなどで手軽に購入できます。詳しい天敵温存植物の利用方法については、5～6ページを参照してください。

天敵温存植物の利用が難しい場合は、市販されている「天敵用餌ひも」を利用しましょう。

〔放飼時期〕

定植前の苗、もしくは定植後の比較的早い段階（トマトの株が大きくなりすぎる前）に、タバコカスミカメを1～2回放飼します。

〔放飼方法〕

タバコカスミカメ放飼1回につき、トマト2株あたり1頭を放飼します。

（例：トマトの植付株数が1000株であれば、1回につき500頭放飼）

定植前の苗に放飼する場合は、定植予定のほ場に苗をまとめて置いた状態で、天敵を放飼するとより省力的です（図1）。放飼前に害虫密度が高い場合は、選択性殺虫剤または天敵への影響期間が短い非選択性殺虫剤を散布し、害虫密度を下げてから放飼します。タバコカスミカメ放飼直後の薬剤散布は控えましょう。



図 1 苗放飼の様子

6 天敵温存植物の管理

〔クレオメ〕

クレオメはトゲがあり、上へ上へと延びるため、トマトの株間ではなく、ハウスの端や、畝の端に、1～3 株/a 程度植え付けましょう。根は深く張るため、かん水チューブの近くや、外から水が浸みてくるような場所に植えることで、かん水管理を省略することができます。隔離栽培の場合は、ポット植えのクレオメを用意し、ドリッパーを増設してかん水して育てることも可能です。ただし、土耕のクレオメよりも株が小さい傾向があるので、注意が必要です。

整枝管理をしないとひたすら上に伸びていくため、適宜、摘心をしてわき芽を伸ばしましょう（図 3）。花芽が見えたら～花が咲いたら芯止めをする程度の管理で十分です。わき芽を確保することで、タバコカスミカメの定着が思わしくない場所や、害虫の発生が多い場所に対して、クレオメを切ってタバコカスミカメを追加で放飼することが可能になります。

クレオメの大敵はうどんこ病です（トマトのうどんこ病とは別、図 4）。トマトの病害対策に合わせて、クレオメのうどんこ病防除を行いましょう。

タバコカスミカメはクレオメが大好きなため、放飼後数日で、クレオメの葉に吸汁痕が見えます（葉に穴が開く、図 2）。放飼直後にクレオメ上でタバコカスミカメが確認できなくても、クレオメの新しく展開する葉に穴が開いていれば、クレオメ上に定着しているかどうか確認することができます。



図 2 タバコカスミカメの吸汁により穴が開いたクレオメの葉（赤丸はタバコカスミカメ成虫）



図 3 クレオメの摘芯位置の例（✕マークが摘芯位置）



図4 クレオメに発生したうどんこ病



図5 ポット植えのクレオメ

〔バーベナ〕

バーベナは草丈が低いため、トマトの株間に植えることができます（図6）。ただし、日当たりを好むため、トマトの下葉かきを行い、採光性を確保した上で、8株/a程度植え付けましょう。実証では、県内のホームセンターで容易に入手可能なバーベナを複数品種試しましたが、タバコカスミカメがどのバーベナでも温存できました。バーベナは順調に生育した後でも、大雨でほ場が浸水状態になった場合など、バーベナが急に枯れることがあったり、ほふく性が強い品種は通路外まで延びて、歩行の邪魔になるため、各ほ場の条件に応じて、利用する品種を選びましょう（図7）。



図6 天敵放飼当日の
バーベナ（R4.5.31）



図7 繁茂したバーベナ（左手前）と
大雨後に枯死し始めたバーベナ（右手前）
（赤丸も別品種のバーベナ）

7 具体的なデータ

(1) コナジラミ類の防除試験結果

〔R5 実証結果、北上市、オンシツコナジラミ〕

・品種：りんか409

・定植：4/27

・凡例

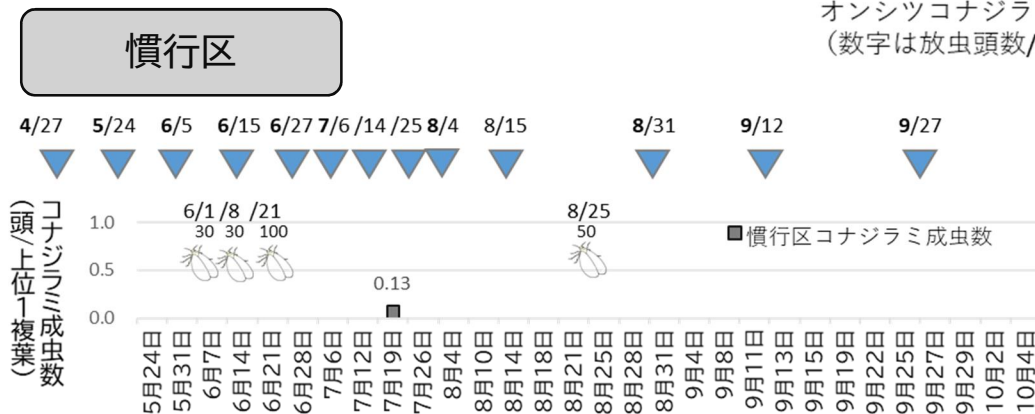
▼ 殺虫剤処理

▼ 天敵に影響のある殺虫剤処理

▼ 天敵放飼

オンシツコナジラミ放虫

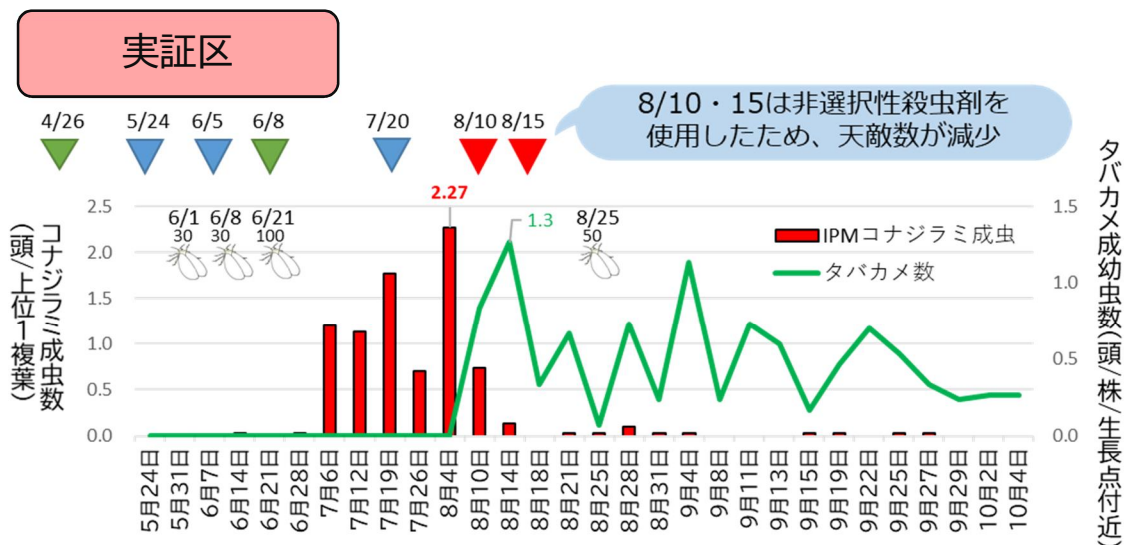
(数字は放虫頭数/棟)



・殺虫剤使用回数 → **13 回**

・約 10 日間隔、**初発防除を徹底**

→コナジラミ類は低密度で推移 →すす症などの**実害なし**



・天敵放飼回数 2 回

・殺虫剤使用回数 → **5 回**

【内訳】 天敵定着前 2 回、レスキュー防除1回、天敵に影響のある薬剤 2 回

→天敵増加後、コナジラミ類は低密度で推移 →すす症などの**実害なし**



実証区では、

天敵定着前：コナジラミが増加→レスキュー防除で対応

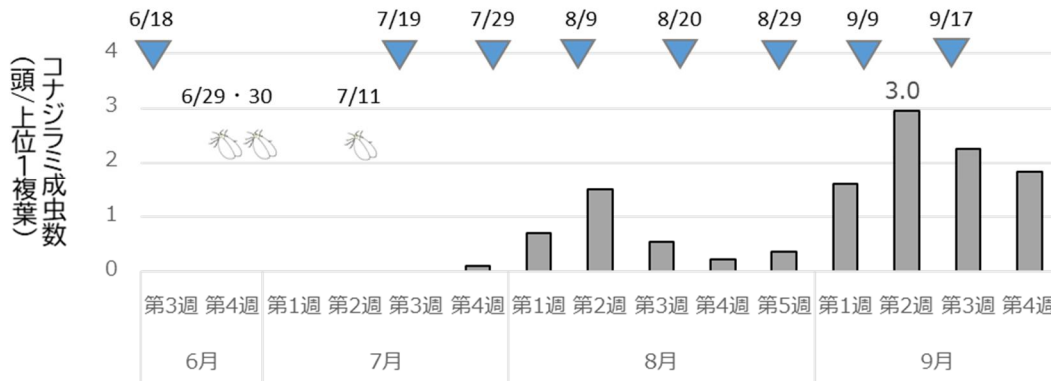
天敵定着後：コナジラミが減少→殺虫剤を減らしても状態キープ

→栽培期間を通じて、コナジラミ類による実害なし

- ・品種：りんか409、麗月、桃太郎セレクト
- ・凡例

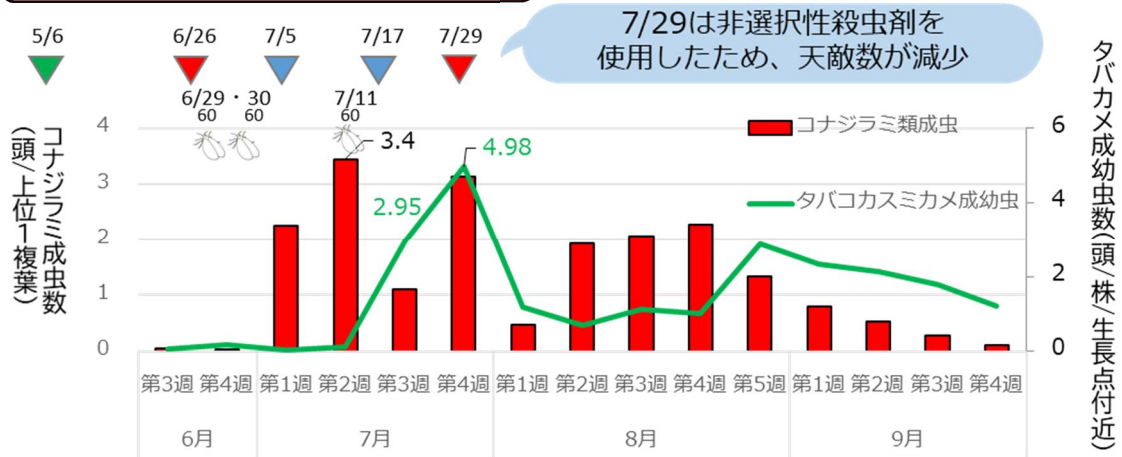
〔R6 実証結果、北上市、オンシツコナジラミ〕

慣行区（6月18日定植）



- ・殺虫剤使用回数 → **8回** ※10/7のオオタバコガ防除も含めると **9回**
- ・約10日間隔防除 → **後半やや増加** →すす症などの **実害なし**

実証区（5月7日定植）



- ・天敵放飼回数1回
 - ・殺虫剤使用回数 → **4回**
 - 【内訳】レスキュー防除2回(気門封鎖剤)
 - 天敵に影響のある薬剤2回(天敵定着前・後に各1回)
 - 天敵増加後、コナジラミ類は低密度で推移 →すす症などの **実害なし**
- 天敵定着前に「影響のある薬剤」を使用すると、天敵の増加が遅れるため要注意

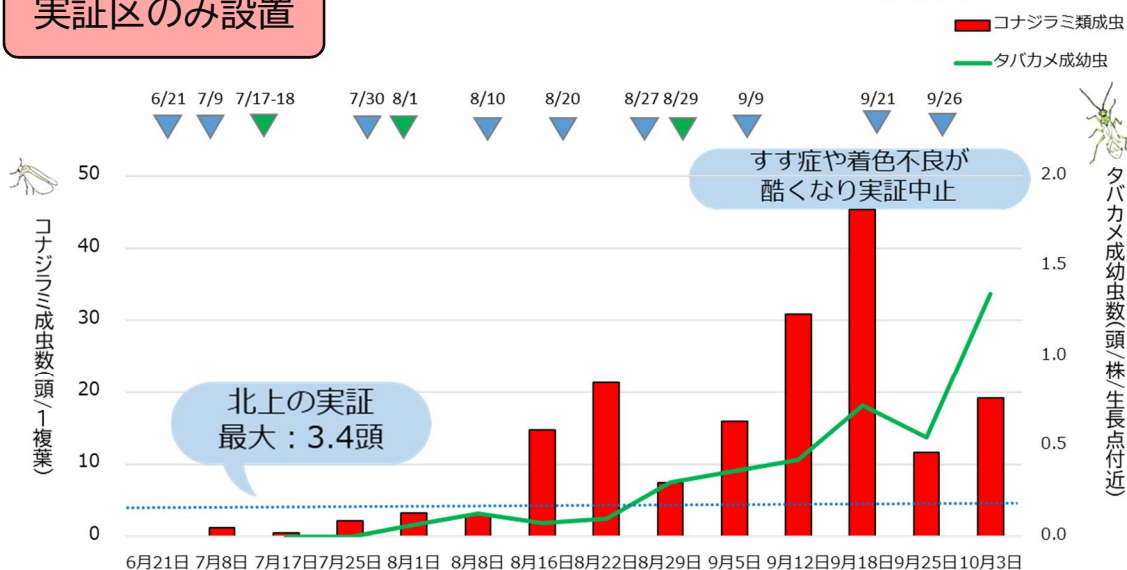


R5の実証同様、
天敵定着後：コナジラミが減少→殺虫剤を減らしても状態キープ
(しかも実証区の方が、慣行区よりも栽培期間が約1か月長い)
→栽培期間を通じてコナジラミ類による実害なし

〔R6 実証結果、盛岡市、タバココナジラミ優占〕

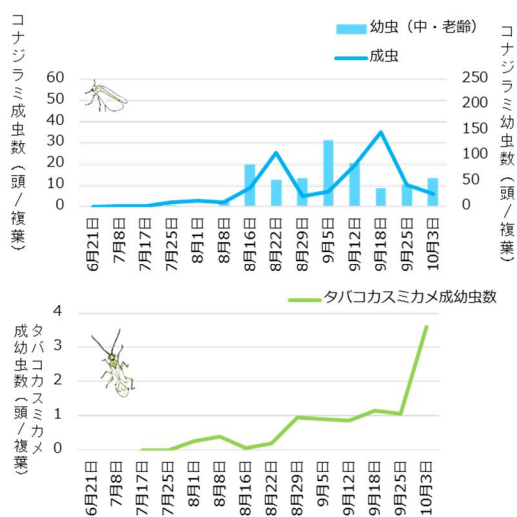
実証区のみ設置

- ・品種：大玉・ミニ 計3品種
- ・定植：6/21
- ・凡例
 - ▼ 殺虫剤処理
 - ▼ 天敵放飼

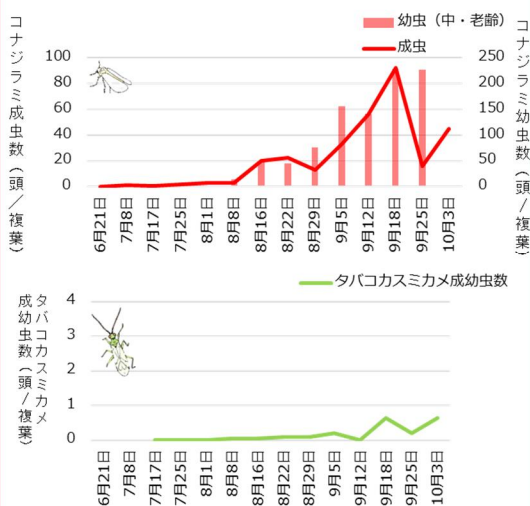


- ・隣接圃場でコナジラミが多発
→0.4mm防虫ネットがあっても随時飛び込んでくる状態
- ・天敵を複数回放飼しても、レスキュー防除を頑張っても
コナジラミが先に増えすぎると天敵による捕食が間に合わない

「まだ、上手く行った方」の調査地点



「てんでダメ」だった調査地点



- ・コナジラミより先に、いかに早く圃場内に天敵を広げられるか
→防虫ネットをしても、発生源が隣接している状況では厳しい
コナジラミの飛び込み防止の徹底は必須

(2) アザミウマ類の防除試験結果

〔R5 実証結果、北上市、アザミウマ類〕

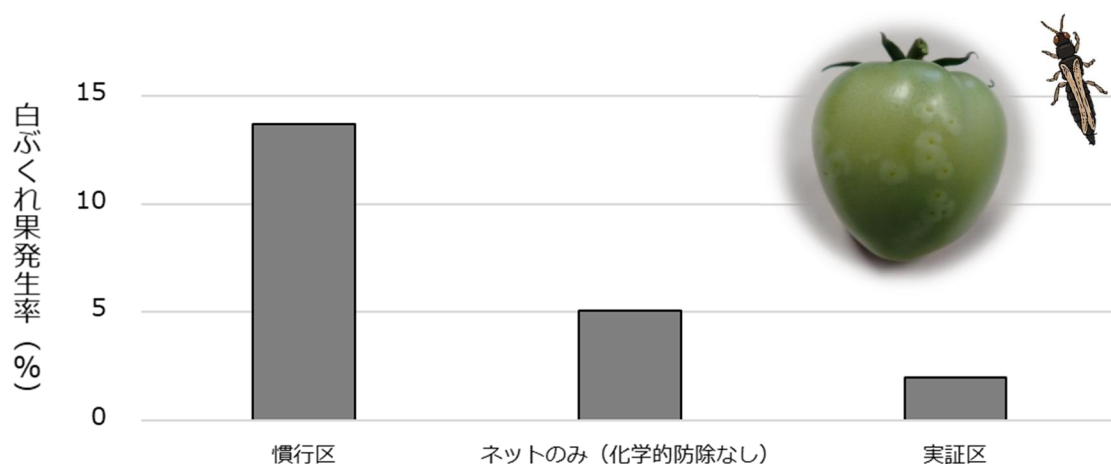


図8 白ぶくれ果発生率 (調査期間: 5/17~8/17)



ネットのみの利用でも、アザミウマ類実害（白ぶくれ果）が減少
→他害虫の同時防除を含め、複数技術を組み合わせることで
さらに少なくなる（実証区）

〔R6 実証結果、北上市、アザミウマ類〕

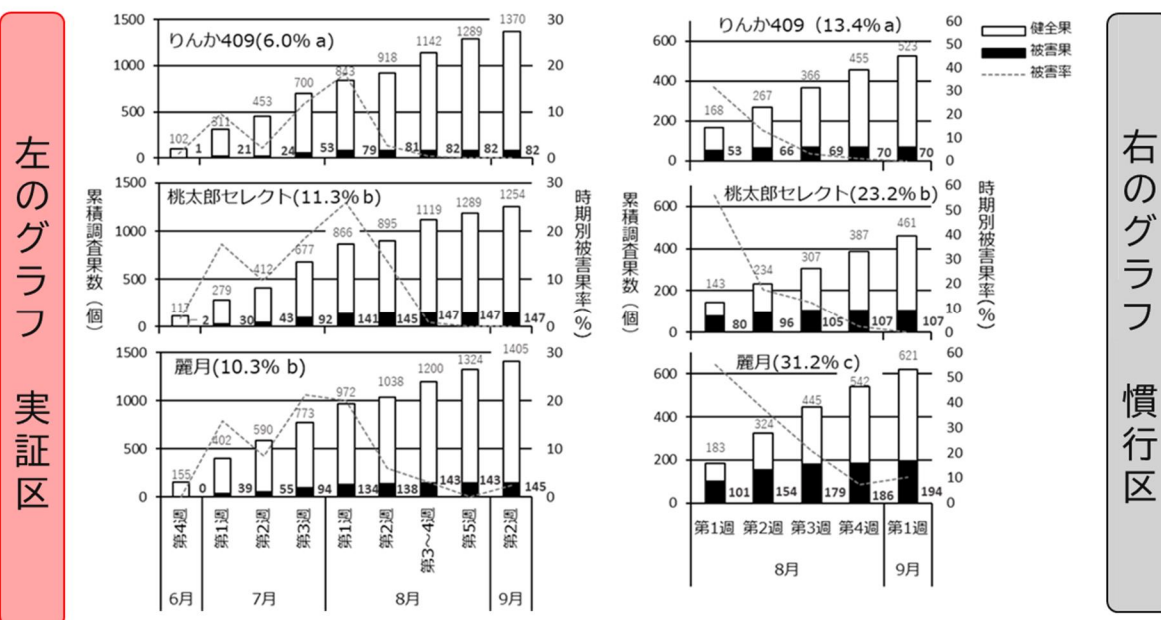


図9 県内主要3品種におけるトマト果実の白ぶくれ症状の発生推移と被害果率

※ () 内の割合は被害果率 (累積) を示す。異なるアルファベットで示された被害果率には同一試験内の品種間で有意差があることを示す。

(※ 検定後 Holm 法、 $p < 0.05$)。グラフ上の数字は累計調査果数、右の数字は累計被害果数を示す



白ぶくれ果の発生には、品種間差があるが、
→白ぶくれ果の多い品種でも、実証区（左のグラフ）では慣行区
より（右のグラフ）白ぶくれ果の発生が抑えられた

8 導入コスト（北上市の実証における防除費用）

〔R5 慣行区〕

農薬名	慣行区 1aハウス 当たりの 農薬価格
スタークル粒剤（アルバリン粒剤）	¥97
ウララDF ×2回	¥218
アーデント水和剤 ×2回	¥466
モスピラン顆粒水溶剤 ×2回	¥352
ディアナSC ×2回	¥562
グレーシア乳剤	¥247
コテツフロアブル	¥280
ベネビアOD	¥317
プレオフロアブル	¥224
計	¥2,763

〔R6 慣行区〕

農薬名	慣行区 1aハウス 当たりの 農薬価格
プリロソソ粒剤オメガ	¥316
スピノエース顆粒水和剤	¥269
グレーシア乳剤 ×2回	¥494
ベネビアOD	¥317
モスピラン顆粒水溶剤	¥176
アーデント水和剤	¥233
ディアナSC	¥351
フェニックス顆粒水和剤	¥121
計	¥2,276

〔R5 実証区〕

農薬名	実証区 1aハウス 当たりの 農薬価格
バコトップ（タバコカスミカメ製剤） ×2回	¥3,542
ファインセーブフロアブル ×2回	¥862
ベネビアOD	¥317
アカリタッチ乳剤	¥180
スピノエース顆粒水和剤	¥269
計	¥5,170

〔R6 実証区〕

農薬名	実証区 1aハウス 当たりの 農薬価格
バコトップ（タバコカスミカメ製剤）	¥1,771
スピノエース顆粒水和剤	¥269
サフオイル乳剤	¥130
フーモン	¥164
コテツフロアブル	¥280
計	¥2,614

その他、実証区では初年度に防虫ネット購入費、天敵用餌ひもや天敵温存植物の購入費が発生。

【参考】

- ・サンサンネットクロスレッド（100m 巻、0.8mm目合い） ¥29,579
- ・サンサンネットクロスレッド（出入口用、ファスナー加工） ¥5,973/枚



圃場内での化学農薬の散布回数を減らしても、防虫ネット設置に係る初期費用や、天敵製剤にかかる経費がかかるため、技術の導入時はどうしても「防除費用」は割高になる。

→①現状、化学的防除主体の防除で、害虫がコントロールできているか、②「農薬散布作業時間」を他の管理作業に充てることで経営にどうプラスに働くか、など、総合的に判断し導入を検討する。

9 導入時の留意点

天敵を有効に活用するため、粘着シートによる捕殺やほ場周辺の除草の徹底など、耕種的防除方法を組み合わせ、ほ場内の害虫密度が高くなるよう注意しましょう。また、害虫密度が増加し、被害拡大が予想される場合は化学農薬主体の防除体系に切り替えましょう。

タバコカスミカメは、主にコナジラミ類やアザミウマ類の成虫よりも幼虫を好んで捕食します。また、タバコカスミカメによる防除効果が、作業者の目に見えてくるまで時間がかかります。そのため、害虫の発生状況に応じて、薬剤防除を併用する必要があります。薬剤選定の際には、日本生物防除協議会ホームページ(<http://www.biocontrol.jp/Tenteki.html>)等で天敵への影響の目安を確認した上で実施しましょう。

タバコカスミカメは、トマト株上で上手く定着・増殖することでコナジラミ類の密度抑制に非常に効果的ですが、タバコカスミカメが増えすぎた場合、以下のような症状（図 10）が出る可能性があります。天敵温存植物を利用している場合は、タバコカスミカメによる被害が出る前に、途中で天敵温存植物の株数を減らしたり、撤去することも検討してください。**特に、気温が高い夏期は、タバコカスミカメが増殖しやすいです**。タバコカスミカメを利用する場合は、タバコカスミカメが増えすぎた場合のリスクについての事前検討や、増えすぎた場合にどう対応するか、シミュレーションした上で導入しましょう。また、実際に利用する場合は、害虫が増えすぎる前にレスキュー防除を行うなど、タバコカスミカメが極端に増減しないように注意しましょう。



図 10 タバコカスミカメにより加害されたトマト
左：茎の壊死リング、中央：果実の吸汁痕、右：果実の陥没症状

10 まとめ

・今回実証した技術の導入で、化学合成農薬の使用を減らしても害虫による被害を減らせる可能性は高いです。ただし、栽培状況、労働力、経営者の意向などを総合的に考慮すると、おすすめ「できる人/できない人」が大きく分かります。特に、天敵タバコカスミカメは「高温期」では、トマトに対して吸汁被害を及ぼすリスクが高まるため、導入を検討する場合は、一度、最寄りの農業改良普及センターもしくは農業研究センターにご相談ください。

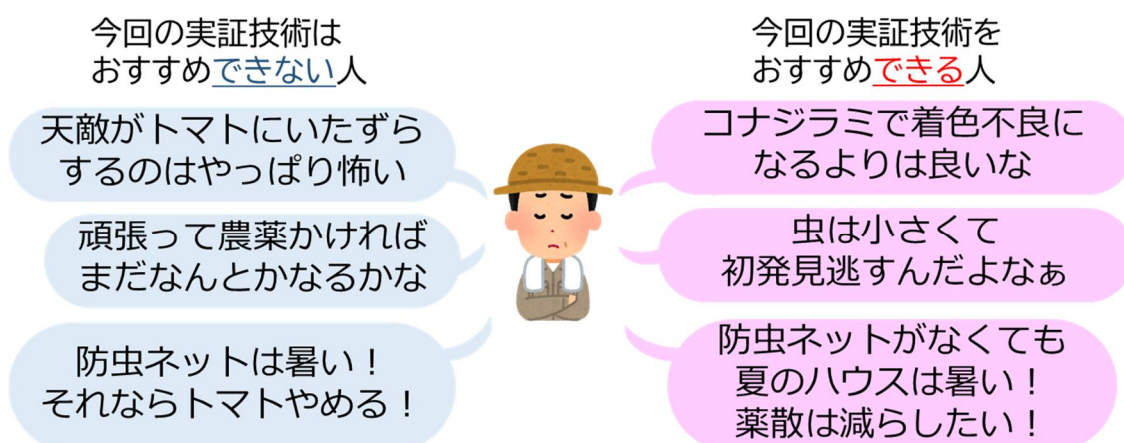
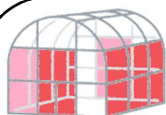


図 11 おすすめ「できる人/できない人」の例



お問い合わせ先



【実証事業に関すること】岩手県農林水産部 農業普及技術課

☎:019-629-5656

【技術に関すること】岩手県農業研究センター 病理昆虫研究室

☎:019-7-68-4424