

化学合成農薬を半減する
新たなトマト地上部病害虫防除体系マニュアル
— 九州版 —



熊本県農業研究センター生産環境研究所

このマニュアルのねらい

トマト栽培において、病害虫防除は欠かせない作業です。特に、トマト黄化葉巻ウイルス（TYLCV）はトマトの生育や着花・着果を著しく妨げ、安定生産を脅かす最も重要な病害です。ウイルスに直接的な効果がある防除手段はありません。そのため、このウイルスを媒介するタバココナジラミの防除やウイルスに耐病性を示す品種の導入など、複数の技術を組み合わせた総合的な対策が必要となります。しかし近年、タバココナジラミは既存の化学合成農薬に対する抵抗性を発達させており、新たな防除技術の導入が必要となっています。

そこで、既存の化学合成農薬の使用量半減を目指して、新たな資材を用いたトマト地上部病害虫防除体系を開発しました。その中心となるのが忌避剤として開発されたアセチル化グリセリド乳剤とタバココナジラミを食べるタバコカスミカメです。タバコカスミカメは餌となる害虫がいないときは施設内で維持できません。そこで、天敵温存植物を活用することで安定した利用を可能にする技術を開発しました。

本マニュアルは、九州地域の平坦部で多く栽培される長期作の促成栽培トマトにおいて、本技術を紹介するものです。これから実証試験を積み重ねる必要はありませんが、防除の参考にさせていただければ幸いです。また、個々の技術について詳しくお知りになりたい場合は同時に公表された「個別技術集」をご活用ください。

なお、本マニュアルに記載された研究は、内閣府戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「次世代農林水産業創造技術」の支援で実施しました。

2019年3月 熊本農業研究センター 生産環境研究所

防除体系の基本

本体系はトマト黄化葉巻病の病原ウイルスであるTYLCVを媒介するタバココナジラミをメインターゲットとして組み立てています。その他の病害虫に対しては、タバコカスミカメに影響の小さい殺虫剤・殺菌剤を使用したり、施設内を発生しにくい環境に保つことで対応します。

タバココナジラミを「入れない」対策

タバココナジラミの密度が高いとどのような防除方法を使っても十分な効果は得られません。そこで、タバココナジラミの侵入を防止するため、施設開口部には必ず防虫ネットを張りましょう。目合いが細かいほど侵入防止は高く、トマト黄化葉巻病が問題となる促成栽培では目合い0.4mm防虫ネットの使用が基本です。

タバココナジラミを「増やさない」対策

タバココナジラミを施設内で増やさないようにしましょう。そのために、定植前の苗にジアミド系またはネオニコチノイド系の農薬をかん注または株元処理します。苗に農薬が吸収され、定植直後からタバココナジラミの増加やTYLCVの媒介を抑えることができます。

また、育苗期から定期的にアセチル化グリセリド乳剤（AG剤）を散布します。タバココナジラミはAG剤がかかったトマトを嫌い、寄生しにくくなります。そのため、タバココナジラミの増殖やTYLCVの発生が遅くなります。

タバコカスミカメはタバココナジラミを食べ、増殖を抑えます。数が増えるのに時間がかかりますが、一旦増えると長期間利用することが可能です。餌となる害虫がいけないときはある種の植物のみでも増殖します。そこで、天敵温存植物を利用して、増殖を早めるとともに効果を安定させましょう。

コナジラミを「出さない」対策

施設内のタバココナジラミとTYLCVは重要な伝染源となります。特に、収穫の終わりが近づくと収穫作業も忙しくなり、防除も疎かになりがちです。そのまま、放置すると、次の作にタバココナジラミとTYLCVを大量に残すこととなります。そこで、収穫終了時には施設開口部を閉鎖、太陽の力で高温にすることで死滅させる「密閉処理」を行いましょう。



本体系で主に対象とするタバココナジラミ
成虫（左）、4齢幼虫（中）、卵（右）

体系で使用する新技術とその特徴



アセチル化グリセリド乳剤（ベミデタッチ）

チューインガムなどにも入っている食品添加物をベースにした新しいタイプの防除資材です。殺虫剤と異なり、タバココナジラミをトマトに定着させない「忌避剤」として開発されました。使用回数の制限がないので、1~2週間間隔で続けて散布すると効果的です。また、TYLCVの感染を抑える効果も確認されています。

登録内容

作物名	適用病害虫名	希釈倍率	使用薬量	使用時期	使用回数	使用方法	同成分を含む農薬の総使用回数
トマト ミニトマト	コナジラミ類	500倍	100~ 300L/10a	収穫前日 まで	-	散布	-

タバコカスミカメ

(左上：成虫*1、右下：幼虫*1)

コナジラミ類やアザミウマ類など、小さな害虫を食べる「天敵」です。雑食性なので餌となる天敵温存植物と組み合わせることで安定した効果をだすことができます。卵から成虫になるまでに20℃で40日、25℃で25日、30℃で17日かかるので、計画的な増殖、利用が必要です。また、遅効的なのでTYLCVの感染抑制効果が低く、TYLCV感受性品種への利用は難しいです。

九州では野外にも生息しており、ゴマを植えていると集まってきます。県内で採集したタバコカスミカメを天敵温存植物で増やし特定農薬（土着天敵）として利用することができます。



天敵温存植物

(左：バーベナ*1、右：クレオメ*1)

ハウス内でタバコカスミカメを維持・増殖させるために使用する植物です。ゴマも利用できますが、冬の生育が悪いので促成栽培トマトには適していません。

紫色LED 天敵誘引装置*2

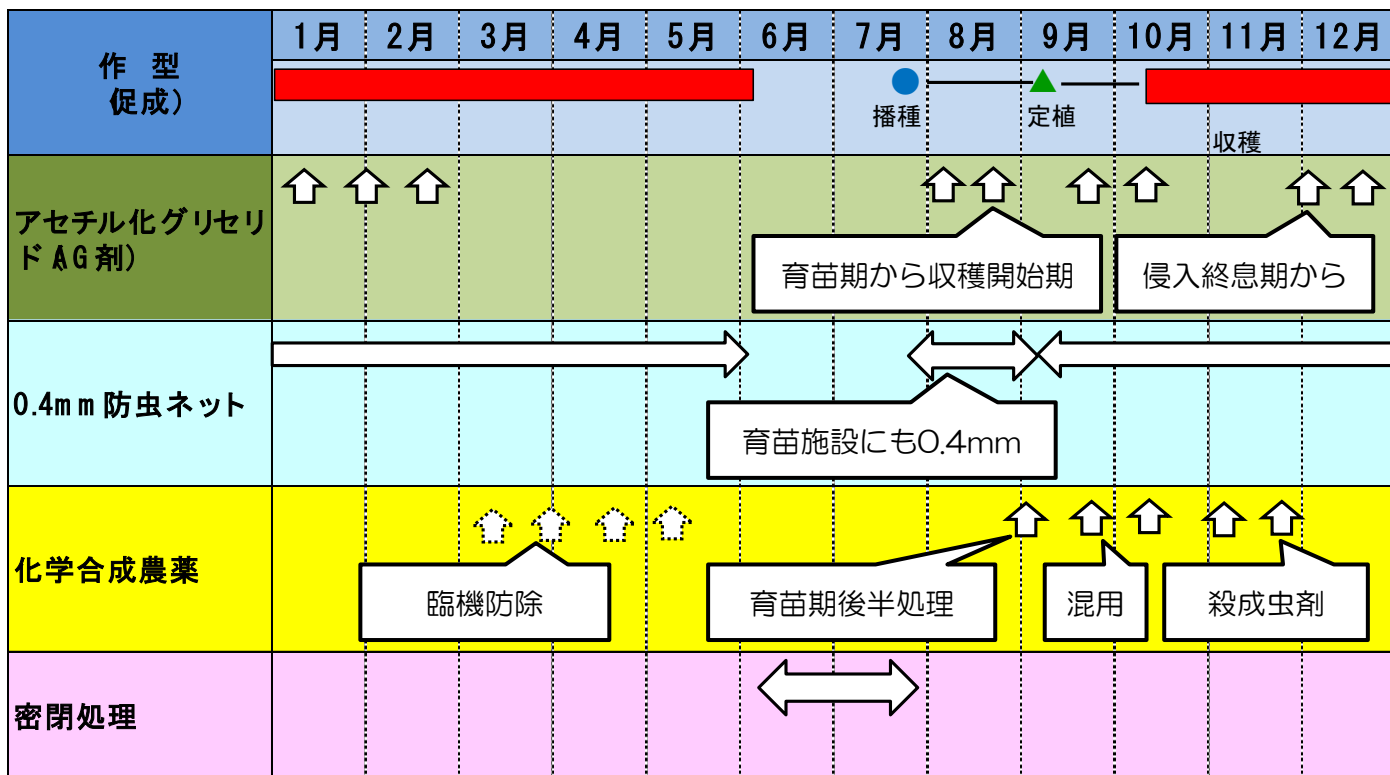
ゴマや天敵温存植物に集まったタバコカスミカメを採集することもできますが、大量に集めるには大変です。この装置を使うと、簡単にタバコカスミカメを集めることができます。



促成栽培の新防除体系

1 アセチル化グリセリド剤の利用体系

アセチル化グリセリド剤（ベミデタッチ乳剤：AG剤）は忌避効果により、タバココナジラミの定着・増殖とTYLCVの媒介を抑制するので、TYLCV耐病性品種、感受性品種の両方に利用可能です。



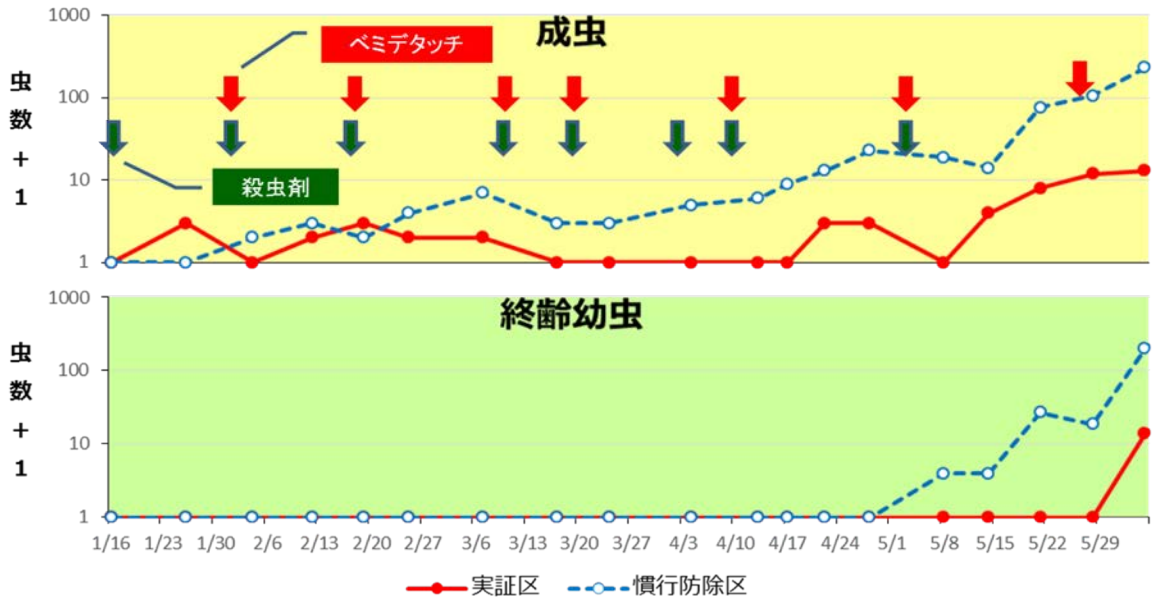
★ポイント

目合い0.4mm防虫ネットでタバココナジラミの侵入・分散を防止するのが基本です。
侵入したタバココナジラミを

- ①育苗期：AG剤の忌避効果で感染・増殖を防止します。
 - ②定植～収穫開始期：育苗期後半処理剤（ネオニコチノイド剤、シアミド剤）とAG剤+化学合成農薬の混用散布で初期の感染・増殖を防止します。
 - ③収穫開始期～侵入終息期：葉が茂り散布ムラがでやすくなるので、殺成虫効果が高い薬剤（マクロライド剤、コルト剤など）を散布します。
 - ④侵入終息期～収穫末期：感染の影響が大きい2月まではAG剤で防除し、その後は発生状況を観察しながら必要に応じて化学合成農薬を散布します。
- 次の作への持ち込みを最小限にするため、密閉処理を徹底します。
まず、施設の開口部を全て閉じ、ビニルの破損部分や開口部の隙間も塞ぎます。
次に、トマト株の乾燥を促進するため、株元を切断します。
2週間放置した後、開放します。

現地実証事例

アセチル化グリセリド乳剤の現地実証事例



摘葉が進み散布ムラが少なくなった時期から気門封鎖剤にAG剤を2~3週間間隔で散布することで成虫を慣行防除より収穫終了まで低密度に抑えることができました。特に、終齢幼虫に対する効果は高く、調査期間を通じてほぼ0に発生を抑えました。

区	タバコナジラミ	TYLCV		ToCV		TYLCV、ToCV	
	密度 (頭/株)	保毒虫率 (%)	保毒虫数 (頭/株)	保毒虫率 (%)	保毒虫数 (頭/株)	保毒虫率 (%)	保毒虫数 (頭/株)
実証区	0.2	11.9	0.02	20.3	0.04	27.1	0.05
慣行防除区	3.3	12.0	0.40	23.0	0.76	30.0	0.99

栽培終了時にウイルスを保毒したタバコナジラミの割合はAG剤使用の有無で差はありませんでした。しかし、AG剤を使用したハウス（実証区）ではウイルス保毒虫数（ウイルス保毒率×害虫密度）が慣行防除ハウスの約1/20と低く抑えられました。

実証の内容

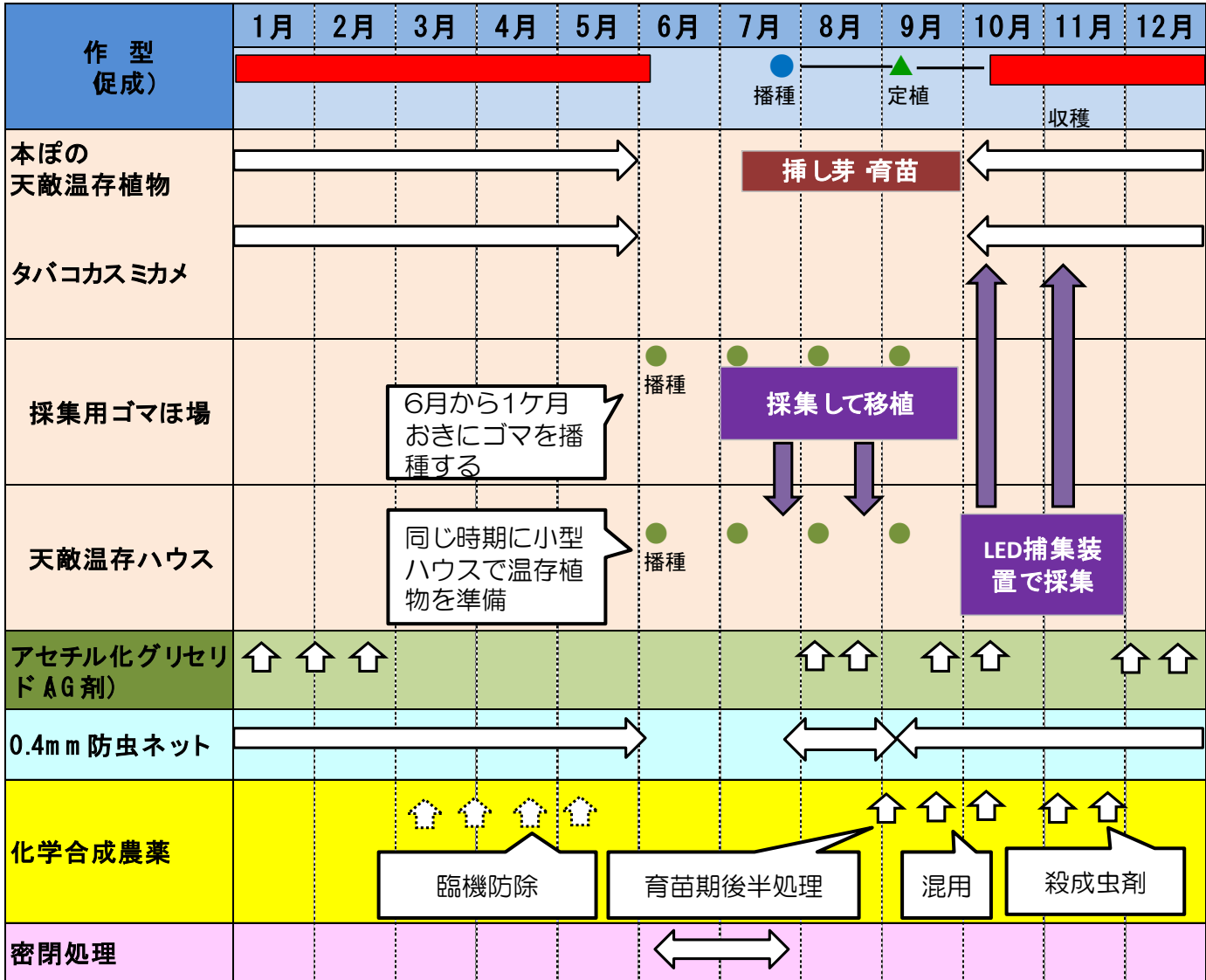
時期: 2018年1月~6月

場所: 熊本県八代市現地ほ場(7連棟ビニルハウス、22a)

栽培概要 品種: 桃太郎ホープ、定植: 2017年8月27-28日

2 タバコカスミカメの利用体系

土着のタバコカスミカメを増殖、トマト施設に放飼してタバココナジラミの密度を低く抑えます。TYLCVの感染を抑える効果が弱いので、耐病性品種を栽培するほ場で活用します。利用する際は、AG剤やタバコカスミカメに影響がない農薬を使用します。



★ポイント

目合い0.4mm防虫ネットでタバココナジラミの侵入・分散を防止するのが基本です。AG剤と農薬使用の考え方は感受性品種と同じです。ただし、

①タバコカスミカメの放飼は、育苗期後半処理剤の影響がなくなる10月上旬から。

②AG剤と混用、単独散布する薬剤にはタバコカスミカメに影響がない薬剤を選択。

採集用のゴマや天敵温存植物は成長に時間がかかるので、計画的に準備します。

抵抗性品種もTYLCVに感染し、重要な伝染源になります。次の作への持ち込みを最小限にするため、密閉処理を徹底します。

タバコカスミカメの増殖と温存



採集用ゴマほ場



7月6日 ゴマ播種
150株/畝 × 3畝

タバコカスミカメ 8月4日 0.6頭/株

6月上旬にゴマを露地ほ場に播種し、栽培すると周辺に生息するタバコカスミカメが集まってきます。これを虫取り網や吸虫管で採集し、天敵温存ハウスに放飼します。吸虫管を使うと初心者1人が30分で150頭程度採集できます。

作業者	1日目 (8月29日)			2日目 (8月30日)			2日間合計		
	成虫	幼虫	計	成虫	幼虫	計	成虫	幼虫	計
A	90	31	121	171	108	279	261	139	400
B	143	7	150	173	18	191	316	25	341
C	48	9	57	94	25	119	142	34	176
計	281	47	328	438	151	589	719	198	917



天敵温存ハウス

小型のハウスを準備し、ハウスの中にクレオメやバーベナなどの天敵温存植物を6月上旬から1か月間隔で播種します。最初に播種した植物の開花が始まったら採集用ゴマほ場で採集したタバコカスミカメを放飼し、増殖を開始します。

紫色LED天敵誘引装置 (右*2) を使うと省力的にタバコカスミカメを採集することができます。



本ぽの天敵温存植物

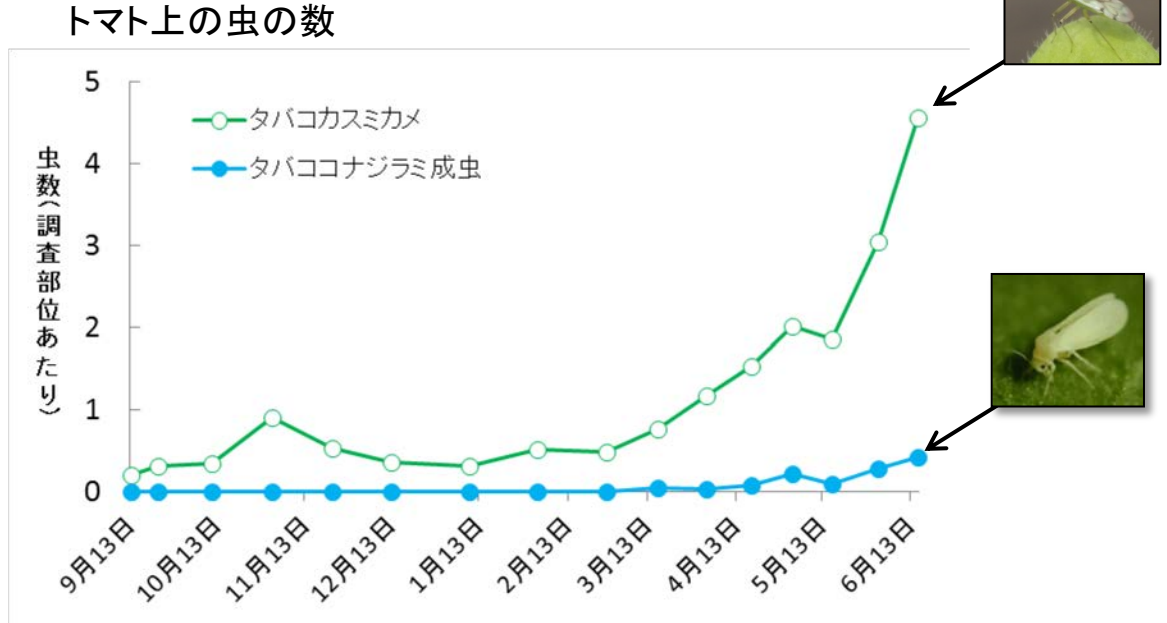


定植2か月前から本圃で使用する天敵温存植物 (バーベナ。品種：タピアンなど) の苗を挿し芽で準備します。

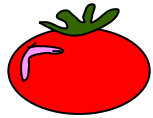
9月下旬に畝の両端 (左写真*1) または畝肩面に等間隔で定植し、天敵温存ハウスで採集したタバコカスミカメを10月上旬から放飼します。

現地実証事例

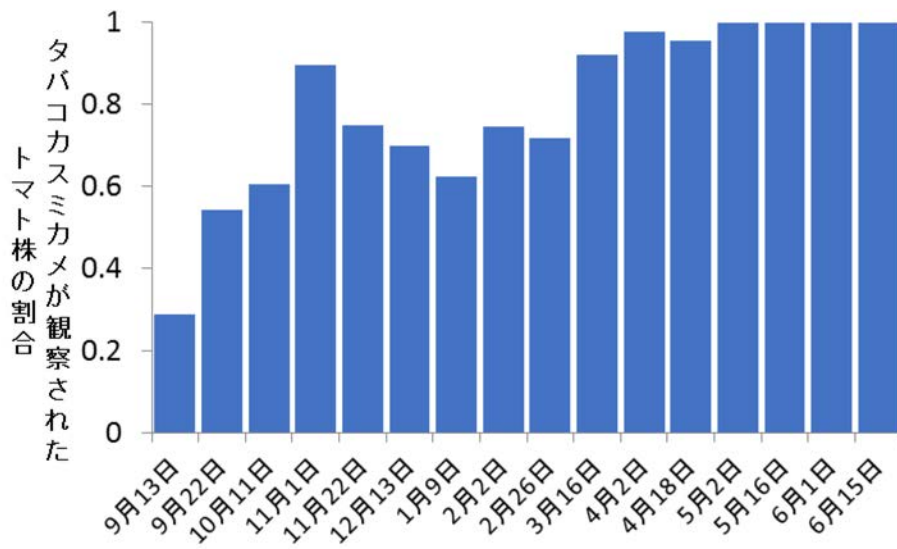
タバコカスミカメの現地実証事例（北関東での事例*1）



タバコカスミカメを定植時に放飼することで6月の収穫終了時までタバココナジラミを極低密度に抑え、化学合成農薬の使用も慣行防除の3~4割になりました。



タバコカスミカメが居るトマト株の割合



定植時に放飼したタバコカスミカメは自力でハウス内を広がり、10月以降は6割、温度が上がる4月以降は9割以上の株で確認されました。

化学構成農薬を半減する
新たなトマト地上部病害虫防除体系マニュアル
—九州版—

本マニュアルは内閣府戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「次世代農林水産業創造技術」（管理：農研機構生研支援センター）の支援を受けて行った研究を取りまとめたものです。本マニュアルの複製・転写を希望される場合は下記までご連絡ください。

発行

熊本県農業研究センター生産環境研究所
〒861-1113 熊本県合志市栄3801
TEL：096-248-6447（代表）

編集責任者： 熊本県農業研究センター
生産環境研究所 病害虫研究室
古家 忠

発行日： 2019年3月25日 初版（web版）発行