

2.1.1.3 露地ナスと施設ナスで土着天敵をリレーする体系の事例

1. はじめに

徳島県内では露地ナスが約 100ha、施設ナスが約 20ha 栽培されている。吉野川中流域の阿波市や吉野川市では両体系を栽培する生産者もみられる。両体系は栽培始期と終期が重なる。つまり、露地栽培終期の 8～9 月ごろに、施設栽培が始まり、施設栽培終期の 5 月ごろには露地栽培が始まる。両栽培期間中にはアブラムシ類やハダニ類など様々な害虫が発生し、葉や果実等を加害する。中でも、侵入害虫のミナミキイロアザミウマは果実に被害を及ぼし、生産者が最も防除に苦慮している。とりわけ、両体系を栽培する地点では栽培終期に増殖したミナミキイロアザミウマが新たな体系に移動、定着し、増殖するといった悪循環を繰り返すことになる。さらに、本種は各地で種々の薬剤に対する抵抗性を獲得し（古味、2003；柴尾ら、2007）、近年では本県のキュウリ栽培地でもスピノサドに対する抵抗性が確認されている（Bao et al., 2014）。また、露地ナスでは施設ナスに近接する圃場で採集した個体群が近接していない圃場の個体群よりも各種薬剤に対する感受性が低い傾向にあることを確認している（中野、未発表）。

一方、本種の有力な天敵として、土着天敵のヒメハナカメムシ類が見いだされた（永井ら、1988）。その後、タバコカスミカメがアザミウマ類とコナジラミ類に有望な天敵であることが明らかとなった（中石、2014）。さらに 2007 年 8 月に高知県香南市の野外のゴマ圃場において餌になるような微小昆虫などがほとんどいないのにもかかわらず、タバコカスミカメが大量に発生し、世代を繰り返していることが観察され（福井、私信）、中石ら（2011）によってタバコカスミカメが動物質の餌がなくてもゴマで増殖できることが明らかになった。このことから、高知県内では、「天敵温存ハウス」と呼ばれる遊休ハウスにゴマを植栽することで、タバコカスミカメを増殖し、それをナス等の生産施設に導入する方法が利用されている。この方法を本県に導入する場合、遊休ハウスが産地内に見当たらないことや生産者が天敵利用に馴染んでおらず、利用するまでの機運が熟していないなどの隘路がある。そこで、「天敵温存ハウス」を利用しなくとも産地内で個々の生産者が露地ナスと施設ナスでタバコカスミカメを循環利用できる方法を考案し、生産現場で実証したので紹介する。

2. 露地植栽ゴマでタバコカスミカメを増殖

露地ナスの生産現場では、風によるすれ果対策のために周囲にソルガムが作付されている圃場が多い。このことから、当初ゴマを露地に植栽する場合、ソルガム植栽の内側に作付した。その結果、草丈が 50～70cm まで伸長した後は生育が悪くなりすべて枯死した。生育中のソルガムの陰になっていたことから、日当たりが生育に影響した原因として考えられた。そこで、ナスを作付した畝の端に

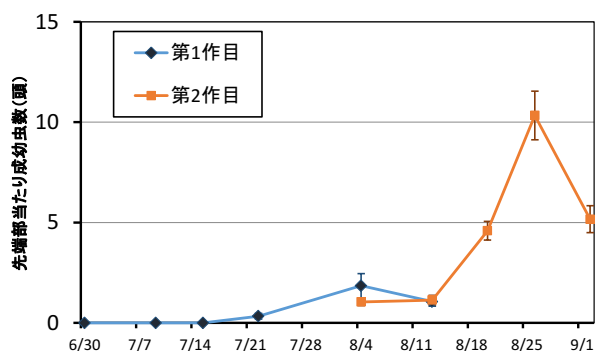


図1 露地ナス圃場に植栽したゴマにおけるタバコカスミカメの発生推移(2014)

注) 主枝の先端より 15cm 程度までを調査対象とし、20 主枝の個体数を計数した。

2株を並列に植え付けたところ、順調に生育し、草丈が約170cmまで伸長するとともに、株元では多数の分枝もみられた。この方法で、阿波市阿波町内の露地ナス圃場にゴマを植栽したところ、6/6に植え付けた第1作目では7/22にタバコカスミカメを初確認した。7/4に植え付けた第2作目では8月半ば以降密度が増加し、8/26の先端部当たり成幼虫約10頭をピークに減少した(図1)。ゴマは2~3か月で生育を終えることから、このように1か月ごとに植え継ぐことによりタバコカスミカメ個体群密度が増加していくことが明らかとなった。

3. 露地植栽ゴマで増殖したタバコカスミカメを施設ナスへ導入

施設ナスでは、栽培終了後の夏期に施設内を太陽熱土壤消毒、あるいは土壤還元消毒等で土壤消毒することから、それらを終えた8月中旬ごろに連棟ハウスでは谷間換気口の下部、単棟ハウスではサイド部などの栽培作物を作付しない空きスペースにゴマをあらかじめ植栽し、露地ゴマで増殖したタバコカスミカメをゴマごと人為的に移した。また、ナス定植後は露地植栽ゴマを刈り取り、ナス株元に静置した。その結果、施設内のゴマに発生したタバコカスミカメ成幼虫密度は増加したが、10/22をピークに減少した。その後、12月末にはゴマが枯死し、同虫は全くいなくなった(図2)。一方、ナス葉上では10月中旬以降、密度が徐々に増加し12/17をピークに減少したが、冬季には葉あたり約0.1頭で推移した(図3)。このため、害虫のミナミキイロアザミウマは葉あたり密度が0.1頭以下で推移した。また、タバココナジラミ成虫も徐々に密度が低下し、11/19以降はほとんどみられなくなった(図4)。

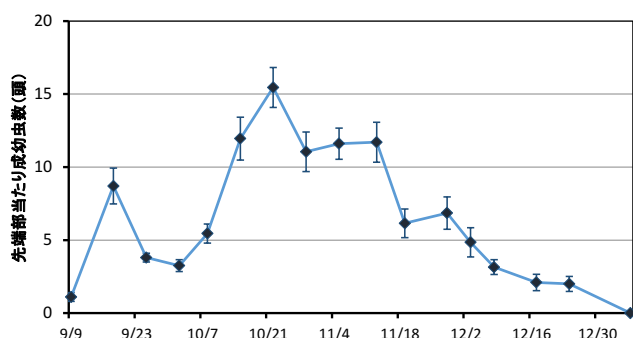


図2 施設内に植栽したゴマにおけるタバコカスミカメの発生推移(2014)

注) 主枝の先端より15cm程度までを調査対象とし、20主枝の個体数を計数した。

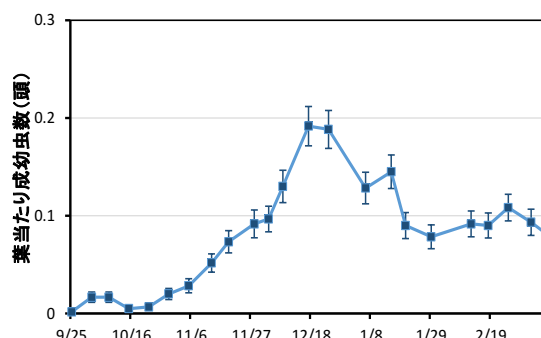


図3 ナスにおけるタバコカスミカメの発生推移(2014~2015)

注) 1株当たり上・中・下位より各2葉を抽出し、50株を調査。

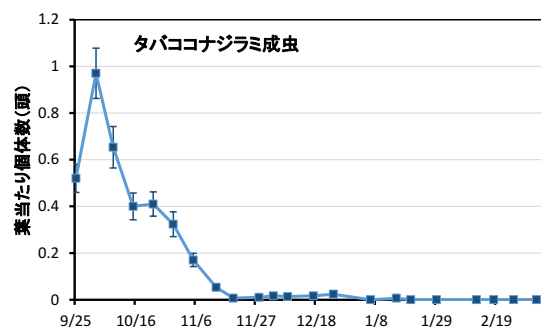
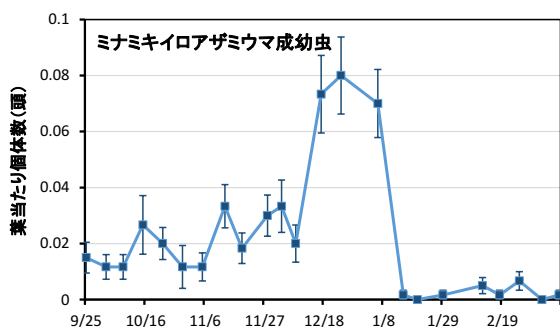


図4 施設ナスにおけるミナミキイロアザミウマとタバココナジラミの発生推移(2014~2015)

注) 1株の上・中・下位より各2葉を抽出し、50株を調査。

4. 施設で利用したタバコカスミカメを露地へ移出

前述したように、施設内でゴマは冬季に枯死するので、その対策として、ゴマに加えてクレオメも施設内の空きスペース等に植栽した。これにより、タバコカスミカメを翌年の栽培終了まで温存・増殖することができた。また、枯死したゴマの種は落ちた地面で4月ごろに発芽し、生育した。この株にはやがてナスに発生した同虫が寄生し、増殖した（データ省略）。これらクレオメやゴマを刈り取り、人為的に持ち出すことによって同虫を露地へ移すことができた。このほか、ゴマのポット苗（草丈20cm程度）をあらかじめ準備し、同虫が発生した施設内に数日放置することにより、同虫の寄生・産卵を促した。これを露地に植栽した場合、ポット苗を放置しなかった方よりも同虫の発生密度は高かった（図5）。

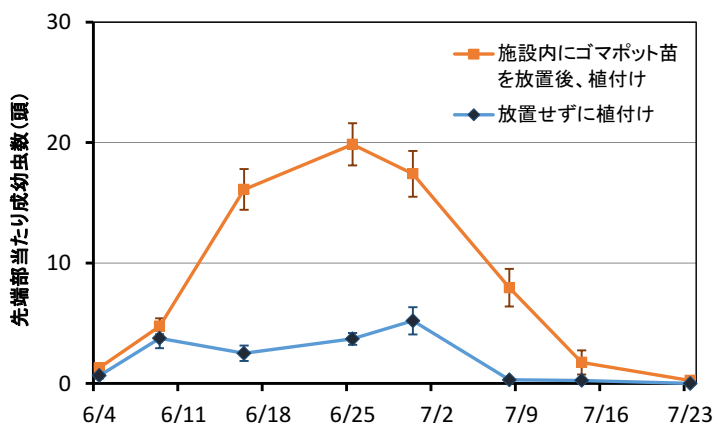


図5 タバコカスミカメを利用したナス施設にゴマポット苗を放置した後に、露地に植栽した場合のタバコカスミカメの発生推移(2015)

注) 主枝の先端より15cm程度までを調査対象とし、20主枝の個体数を計数した。

5. 施設で増殖したタバコカスミカメを露地ナスで利用

前述の4.のように施設内に植栽したクレオメを刈り取り、露地ナスの株元に放置した場合、クレオメの枯死に伴い、タバコカスミカメがナスに移動し、定着がみられた（図6）。しかし、台風11号による暴風雨のため、台風通過後にはいなくなったので、その後のアザミウマ類に対する密度抑制効果は確認できなかった。前述の2.のように露地圃場内に植栽したゴマで発生した同虫を利用するために、栽培後期のゴマを刈り取りナス株元等に放置することを随時実施すれば同虫が定着し、アザミウマ類の密度抑制に利用できると考えられる。

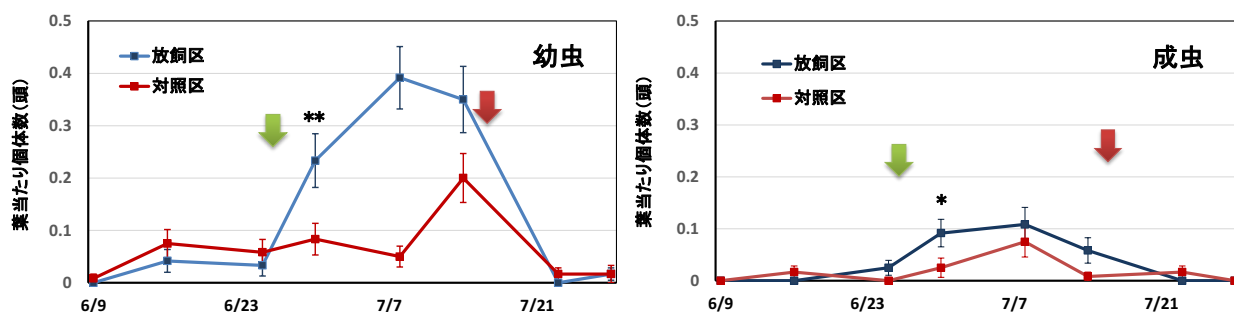


図6 タバコカスミカメが寄生したクレオメ先端部をナス株元に放置した場合のタバコカスミカメの発生推移(2015)

注) 緑色矢印: 6/27、ナス株元に株当たり約1.6本のクレオメ先端部(50~70cm程度)を放置した。

赤茶色矢印: 7/16~17に台風11号が接近した。

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, GLM

6. さいごに

以上のようにゴマ等の植物を用いてタバコカスミカメを露地ナスから施設ナス、施設ナスから露地ナスへと循環利用する方法を「ゴマまわし」と名付けて徳島県内の生産現場への普及を図っている。この方法はゴマだけでなく、様々なバンカープラントやインセクタリアープラントを露地と施設で活用することで、種々の土着天敵を周年利用できる。但し、それには各地域の生産現場の実情に合わせた工夫が必要である。

引用文献

- 1) Bao WX et al.. (2014) : Pestic Biochem Physiol 112 : 51-55.
- 2) 古味一洋. (2003) : 高知農技研報 12:21-25.
- 3) 中石一英ら. (2011):応動昆 55:199-205.
- 4) 中石一英. (2014):植物防疫 68:34-41.
- 5) 柴尾学ら. (2007):関西病虫研報 49 : 85-86.

(中野昭雄:徳島県立農林水産総合技術支援センター)

2.1.1.4 野菜の施設間で土着天敵をリレーする体系の事例

1. はじめに

高知県では、1997年頃より総合的害虫管理技術(以下、IPM技術)の普及に向けた取り組みが始まり(岡林、2002)、施設栽培ナス、ピーマン類では、タイリクヒメハナカメムシなどの市販天敵を利用した生物的防除法に防虫ネットやシルバーマルチなどの物理的防除法、さらに天敵類への影響の少ない選択性殺虫剤による化学的防除法を組み合わせた体系が確立された(高井・高橋、2005;山下・下八川、2005)。その後、IPM技術の普及を進めていく中で、自然発生した土着天敵が害虫類の密度抑制に大きく関与していると思われる事例も観察され、生産現場ではそれらの利用に高い関心が寄せられるようになった。しかし、自然発生に頼った場合には、土着天敵の働きは不安定であり、また、土着天敵の多くは市販されていないことから、防除に必要な個体数を安定して確保することは難しい。

そこで、施設果菜類の重要害虫であるアザミウマ類、コナジラミ類に対して有望な土着天敵であるタバコカスミカメを高知県内の集落レベルで効率的に利用できる害虫防除システムの開発を行った。



タバコカスミカメ *Nesidiocoris tenuis* (Reuter)

2. 温存ハウスによる温存・増殖方法

タバコカスミカメはゴマのみで容易に増殖が可能である(中石ら、2012)。しかし、ゴマは生育が早く2~3カ月程度で枯死することから、一定期間タバコカスミカメを維持するためにはゴマを複数回定植(または播種)する必要がある。そこで、小規模の天敵温存・増殖用ハウス(以下、温存ハウス、図-1a,b)内での本種の増殖を想定したゴマの定植(または播種)方法を検討した。まず、6月中旬に草丈約15cm程度のゴマを定植し、増殖元となるタバコカスミカメを6月下旬に放飼した後、7月上旬、8月下旬、10月中旬に順次ゴマを追加定植した。その結果、40㎡の温存ハウスで180株のゴマを栽培し、増殖元としてのタバコカスミカメ成虫200頭を導入することで、8月下旬から10月上旬にかけて13,000~32,000頭の確保が可能と試算された(図-1c)。これらを参考にゴマの栽培規模を調整することでタバコカスミカメの必要数に応じた計画的な確保が可能となる。

なお、露地栽培でも6月~8月の高温時であれば温存ハウスと同様の作付体系でタバコカスミカメの確保が可能である。この方法であれば専用施設が不要であるためコストが抑えられ、手軽に取り組みやすい。しかし、降雨や台風など気象条件の影響により導入に必要な個体数を確保できない場合も想定されることから、温存ハウスでの確保が望ましい。



図-1a 天敵温存ハウス



図-1b 温存ハウス内に定植されたゴマ

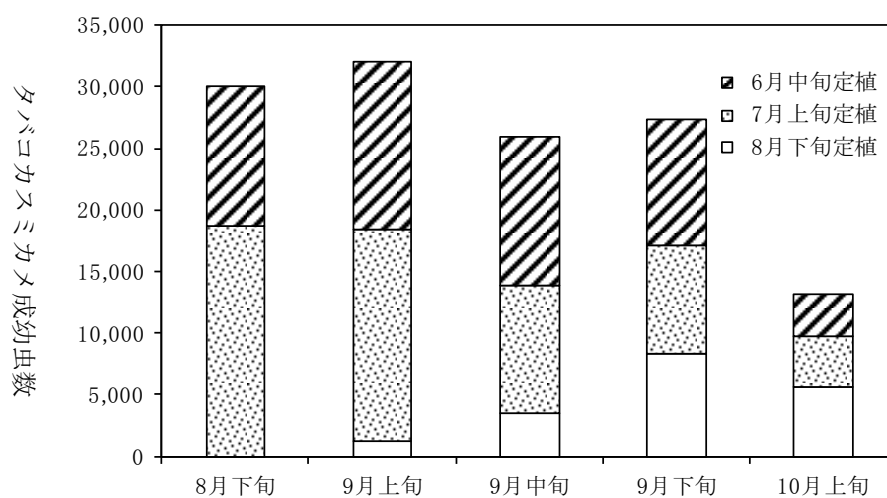


図-1c 温存ハウス内におけるタバコカスミカメ数の推移

注 1) タバコカスミカメ数はゴマ180株あたりを示す。
 2) 6月下旬に温存ハウス内(面積40㎡)にタバコカスミカメ成虫200頭を放飼した。

3. 作型が異なる地域間でのリレー

高知県内には、平野部の促成栽培(9~6月)と中山間部の雨よけ栽培(4~10月)の2作型の施設果菜類産地がある。これらの地域間でタバコカスミカメを相互に利用することができれば効率的な確保が可能となる。まず、山間部の雨よけ栽培用のタバコカスミカメの確保を検討するため、本天敵を利用した害虫防除体系が導入されている香南市香我美町の促成ナスの栽培終期で、雨よけ栽培果菜類での天敵導入時期にあたる6月中旬に圃場内でのタバコカスミカメの発生量を調査した。病害の発生により落葉が激しかった圃場を除けば、約49,000~73,000頭/10aの発生が確認できた(表2a)。これらから算出すれば、産地の規模から確保可能なタバコカスミカメ数がある程度推定できる。次にこれらの採集のための労力であるが、同時期に吸虫管(図-2a)を用いた方法での採集を試みた。その結果、30分間・1人あたりで約160頭のタバコカスミカメを採集できた(40代男女3名の平均、表-2b)であった。採集に要する時間には作業の慣れや圃場内でのタバコカスミカメの発生数も影響するが、これらを採集時間の目安とすることができる。

表-2a 高知県の促成ナスにおける栽培終期のタバコカスミカメの生息数

	圃場A	圃場B	圃場C	圃場D
栽培面積(m ²)	1,000	1,600	1,000	1,100
放飼頭数	1,500	500	500	1,000
放飼時期	10月	9月	11月	9~11月
10a当たりの推定生息数(頭)	73,222	48,686	59,741	17,827
備考				病害のため 落葉激しい

注 1) ナスの栽培期間は2011年9月~2012年6月で、調査は6月中旬に行った。

表-2b タバコカスミカメの平均採集頭数

	成虫	幼虫	合計
40代男性1	99.5	121.0	220.5
40代男性2	24.5	112.0	136.5
40代女性	23.5	93.0	116.5
平均	49.2	108.7	157.8

注 1) 採集頭数は30分あたりを示す。

2) 調査時期は表-2aに同じ。



図-2a 天敵採集用吸虫管

続いて、平野部の促成栽培用のタバコカスミカメの確保を検討するため、6月中旬に平野部で確保したタバコカスミカメを導入し、温存植物としてゴマを植えた雨よけシントウ圃場での害虫類、天敵類の発生を調査した。その結果、シントウ株上ではヒラズハナアザミウマを主体としたアザミウマ類、タバココナジラミの密度は栽培期間を通じて低密度で推移し(データ省略)、温存植物のゴマ上でタバコカスミカメを7月上旬~10月上旬まで維持することができた。ただし、ゴマ株上での発生量は9月以降には222~426頭/圃場と低密度であった(図-2b)。立地条件

の悪い中山間地域では、温存植物であるゴマの栽植場所が限定され、調査圃場では多湿条件となりやすい連棟ハウスの谷部に配置せざるを得なかったことが原因として考えられた。また、産地の規模も小さいことから、平野部の促成栽培地域で必要な天敵数を確保できないことが想定される。そのため、平野部においては、前項に示した温存ハウスでの確保に努める方が確実である。

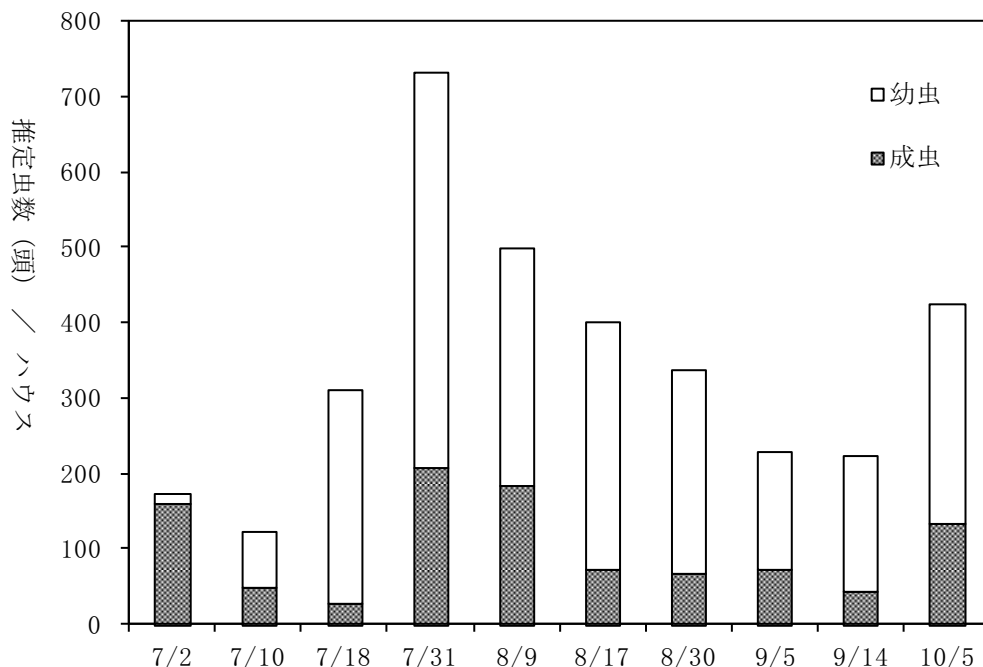


図-2b 雨よけ栽培シシトウハウス内のバンカー植物ゴマでのタバコカスミカメの発生推移

- 1) 試験場所: 土佐郡土佐町、面積: 9a、定植: 2012年4月14日
- 2) 天敵温存植物の設置: 6月11日、7月2日、8月30日にゴマをそれぞれハウス内の谷部へ定植(長さ6m、1条、30株、株間15cm)。
- 3) タバコカスミカメの放飼: 6月27日に平野部の促成栽培ナス圃場(香南市)より捕獲した900頭を放飼。

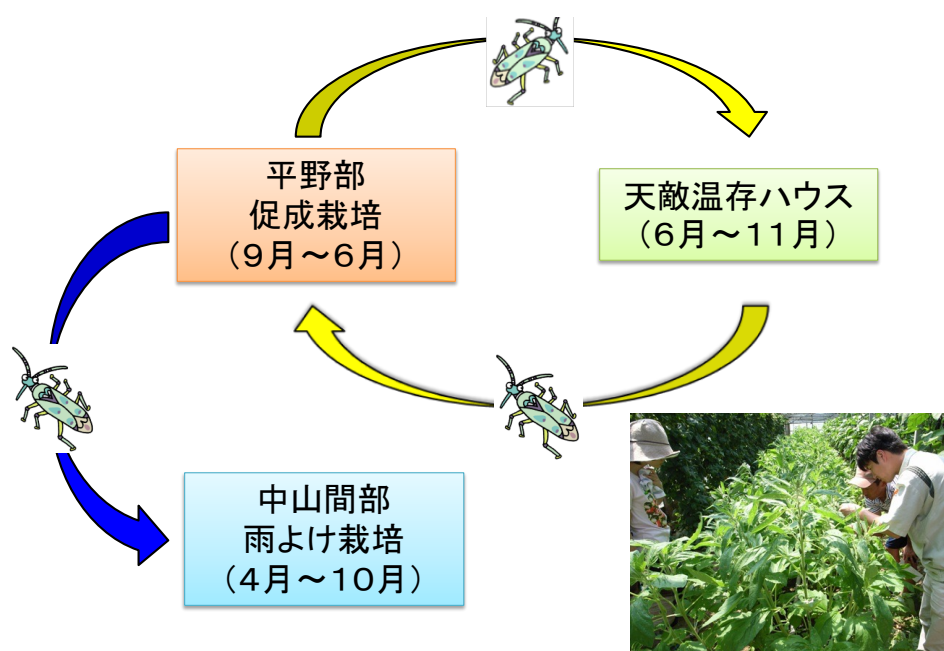


図-2c 高知県におけるタバコカスミカメ利用のイメージ図

4. 技術の利用上の留意点

温存ハウスで栽培するゴマには、ミナミアオカメムシなどの害虫が発生することから、ゴマを刈り取って圃場に導入する場合にはこれらも同時に持ち込む恐れがある。そのため、十分に観察して害虫を取り除く他、圃場内では害虫が通過できない細かな目合いのネット内に入れるなどの注意が必要である。

タバコカスミカメはタバコ、トマトの害虫であり、高知県内ではピーマン、シトウなどでも本種によると考えられる被害果の発生が確認されている（中石、2013）。そのため、該当品目で利用する際には十分注意する必要がある。また、周辺に被害の発生する恐れのある作物がある場合には、温存ハウスでの維持・増殖の際には開口部へ1mm目合い以下の防虫ネットを展張するなど、周辺への飛び出しを抑える対策を十分にとる必要がある。また、ネットの展張はミナミアオカメムシなどの害虫カメムシ類のハウス内への飛び込みを軽減する効果も期待できる。

参考文献

- 1) 中石一英ら(2012):応動昆 55:199~205.
- 2) 中石一英(2013):高知農技セ特別研報 13:51pp.
- 3) 岡林俊宏(2002):今月の農業 46(12)24~28.
- 4) 下元満喜(2011):植物防疫 65:400~403.
- 5) 高井幹夫・高橋尚之(2005):プロジェクト研究成果 環境負荷軽減のための病虫害群高度管理術の開発,中央総合研究センター:107~113.
- 6) 山下 泉・下八川裕司(2005):植物防疫 59:457~461.

(下元満喜・中石一英¹・安達鉄矢・近森ちさこ・中平知芳:高知県農業技術センター,¹現 高知県環境農業推進課)

2.1.1.5 水田の斑点米カメムシを低減する植生管理技術の事例

1. はじめに

近年水田におけるカメムシ被害が大きな問題となっており、登熟中の水稻籾を吸汁加害し、収穫後の玄米の一部に小褐変や黒変を引き起こす(樋口, 2010)。この被害玄米は斑点米(図1)と呼ばれ、玄米1000粒中に2粒以上発生すると、1等から2等へと検査等級が下がり、4~7粒で3等、8粒以上の発生で検査等級がつかない規格外米に区分されてしまう。静岡県内で斑点米被害を引き起こす主要なカメムシは、アカスジカスミカメ(図2)、アカヒゲホソミドリカスミカメ、クモヘリカメムシ、ホソハリカメムシおよびミナミアオカメムシであるが、1998年以降はアカスジカスミカメの発生が急増し、早急な対策が求められている。カメムシに対する主な防除手法は出穂以降の殺虫剤散布であるが、殺虫・抑制期間が短いことから連続散布が必要となりコストが高くなる点や、広域な一斉防除でないと防除効果が劣るなどの問題点があり、生産者から有効な総合防除手法の開発を求められている。そこで、本研究ではアカスジカスミカメの生態的側面に注目し、地域単位の耕種的な防除法によって個体数を減少させる管理技術の開発を行った。



図1 斑点米



図2 アカスジカスミカメ成虫

2. アカスジカスミカメの生態と初期発生の防除

静岡県においてアカスジカスミカメは4月中旬から5月にかけて、前年の秋にノビエやメヒシバなどに産み付けられた卵から越冬世代幼虫が発生し、その後年3世代程度出現する(図3)。

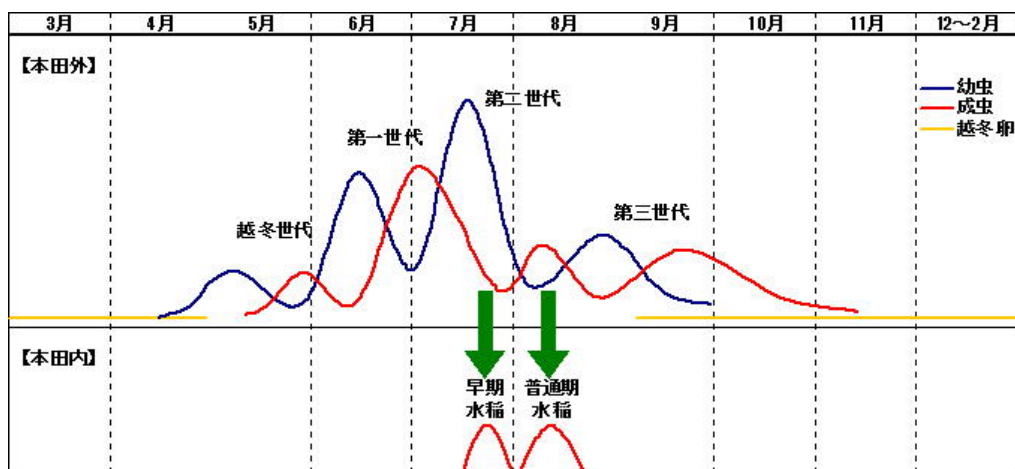


図3 静岡県におけるアカスジカスミカメの生活史

越冬世代の幼虫は、始めはスズメノテッポウなどを餌として発育し、第1世代以降は水田畦畔や畑などのネズミムギ、イヌビエ、メヒシバおよびエノコログサなどを餌としながら増殖し、早期栽培の水稻が出

穂し始める7月中旬から水田内へも移動し水稻への食害が始まる。成虫は雑草地や水田などの生息地を移動するが、その移動距離は300m程度であることが確認されている(安田, 2012)。

越冬世代幼虫の餌になり得る草種は、スズメノテッポウ、セトガヤおよび早生性のチガヤ(4月出穂)の3種のみであることが確認された。越冬卵からふ化した幼虫はそれほど移動することができないため、ふ化した付近にこれら餌となる3種の雑草がないと餓死する。この3種の雑草は春季に本田内(休耕地を含む)では多くの発生が見られるが、畦畔・法面や畑地では発生が少ない。また、水田は秋から早春にかけて耕起されるため、基本的に前年秋に本田内のノビエなどに産み付けられた越冬卵のほとんどは、産卵された植物とともに土中に埋め込まれて死滅する。

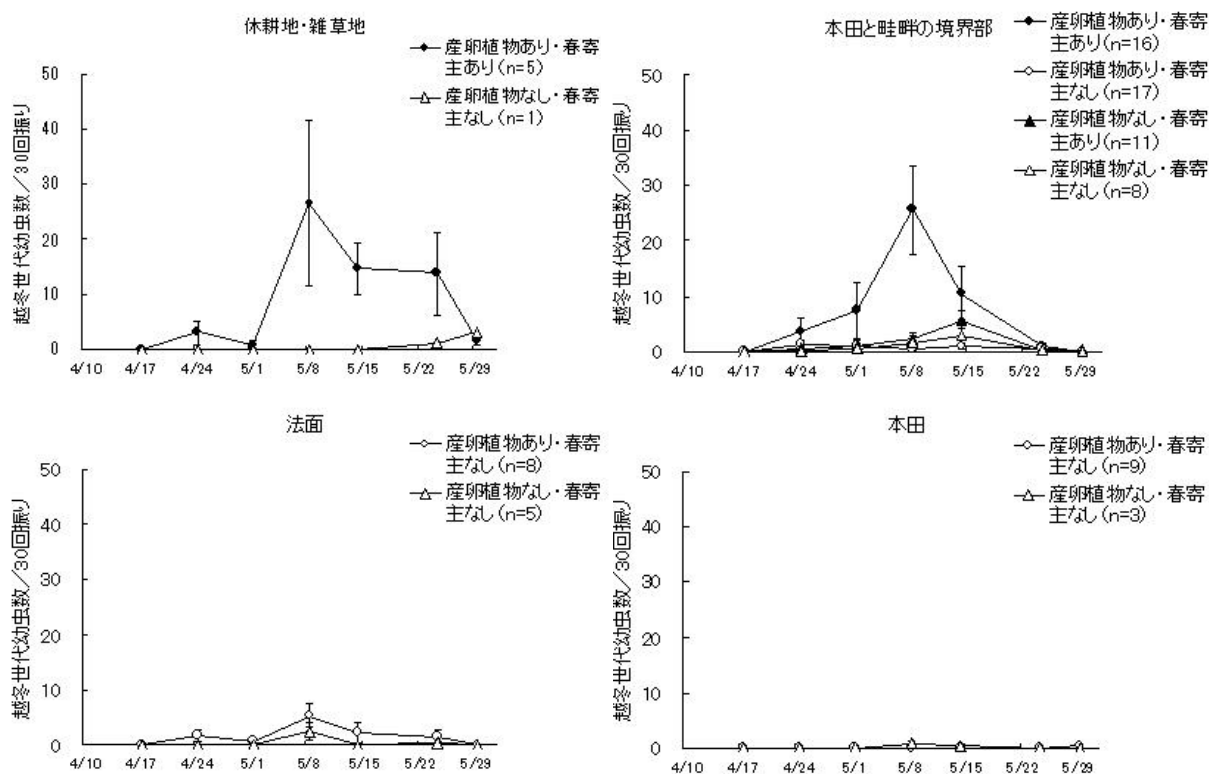


図4 アカスジカスミカメ越冬世代の発生活消長



図5 本田と畦畔の境界部

そこで2012年に越冬卵産卵植物を確認した55地点と越冬卵産卵植物が自生していなかった28地点の計83地点それぞれにおいて、4月17日から5月29日まで毎週、30回振りのすくい取りを実施し、捕獲したアカスジカスミカメ越冬世代幼虫の個体数を計数した。越冬世代幼虫の個体数が多い地点は、越冬卵産卵植物が確認され、かつ春季の寄主植物がみられた地点であり、その場所は休耕地・雑草地および本田と畦畔の境界部であることが明らかとなった(図4)。本田と畦畔の境界部とは、本田内を耕起した際にトラクターの旋回部分やロータリーの刃が当たらなかった部分であり、数cmから50cm程度の幅で水田の四隅や畦畔・法面に沿ってできやすく、そこで発生がみられた寄主植物はスズメノテッポウのみであった(図5)。

本田の四隅や畦畔・法面に沿ってできやすく、そこで発生がみられた寄主植物はスズメノテッポウのみであった(図5)。

このように、越冬世代の幼虫が発育できる場所が限られていることから、秋季の産卵植物と春季の寄主植物が同時に存在する休耕田や本田と畦畔の境界部において、春寄主植物を草刈りや除草剤散布で防除することによって、アカスジカスミカメの越冬世代の生存個体数を激減させ、その後の世代の増殖を抑制することが可能と考えられる。アカスジカスミカメ成虫の活動距離は半径 300m 程度とされている（安田, 2012）ため、集落などの単位で春季にこの部分の除草を徹底すれば、水稻栽培時のアカスジカスミカメの発生と被害を抑制できると考えられる。そこで、この管理手法の有効性を試験するため、2015 年に静岡県周智郡森町の水田地域において、次の調査を行った。本手法を適用して休耕田および本田と畦畔の境界部の 4 月除草を徹底した集落(処理地区)とこれが徹底されていない慣行の管理が行われた集落(慣行地区)を設定し、畦畔および出穂以降の本田においてアカスジカスミカメの個体数を調査した(図 6)。水稻生育期の畦畔調査として各地区内の水田畦畔または法面から任意の 10 地点を選定し、30 回振りのすくい取りを水稻移植直後(4 月 30 日)から生育初期(6 月 4 日)まで毎週実施した。また水稻出穂後の本田調査として、各地区から水田 4 ほ場を選定し、30 回振りのすくい取りを水稻出穂後(7 月 22 日)から収穫直前(8 月 19 日)まで毎週実施した。その結果、水稻生育期の畦畔上、水稻出穂後の本田内どちらも、処理地区では慣行地区よりアカスジカスミカメの個体数が明らかに少なかった。アカスジカスミカメの産卵植物と春寄主植物が同時に存在する部位を 4 月に集落単位で除草する防除技術は、アカスジカスミカメの個体数を抑制することに有効であることが示された。

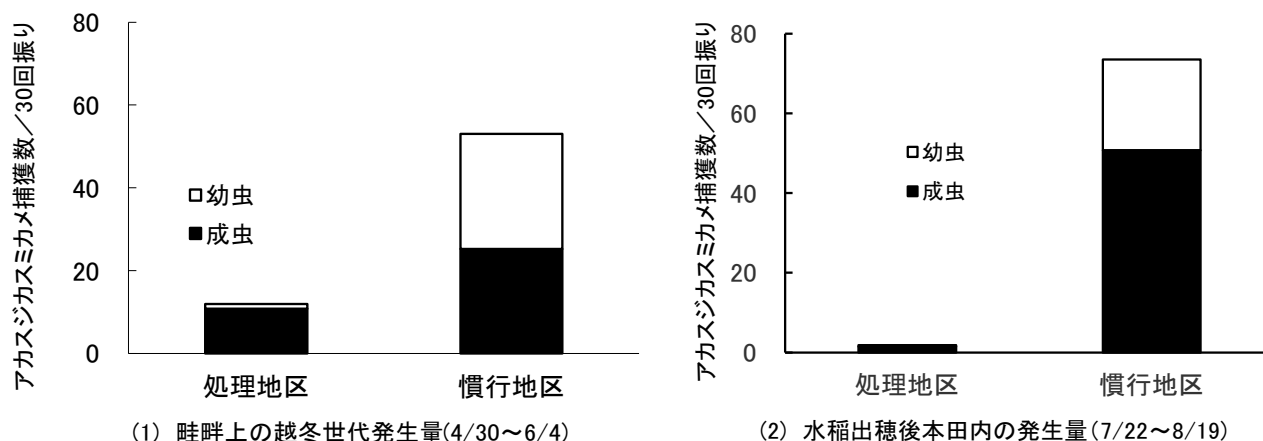


図 6 4 月除草実施地区および慣行地区における水田畦畔および出穂後本田内のアカスジカスミカメ個体数

3. アカスジカスミカメの発生を抑制する植生管理技術と注意点

アカスジカスミカメの発生を集落単位で抑制する技術をまとめると以下になる。

1) 秋にヒエ類やメヒシバなど産卵植物があった水田（転作田、休耕田を含む）は、秋から早春にかけて耕起を行い、産卵植物を卵とともに土中に埋め込む。土塊の大きな荒起こしやプラウを用いた鋤起こしのみでは、完全に土中に埋め込むことが出来ないため、4 月中旬までにロータリー耕を併せて行う。不耕起部分が出来ないように注意する。

2) 水田畦畔・法面と本田の境界部など、産卵植物やその残渣が土中に埋め込まれず、寄主植物のスズメノテッポウ、セトガヤおよび早生性チガヤ（図 7）の発生が見られる部分において、アカスジカスミカメ越冬世代の幼虫が発育する。そこで、この部分において、4 月中に草刈りや除草剤散布などで寄主植物を防除する。4 月に除草を実施することが重要である。なぜなら、3 月の除草では寄主植物の穂が再生する可能性があるため早すぎ、また 5 月の除草では越冬卵から幼虫がふ化し始めているため遅すぎる。耕作放棄水田などで冬～春に耕起されていない圃場では、全面的処理が必要となる場合もある。以上をまとめると、

図8のようになる。



図7 アカスジカスミカメ越冬世代幼虫の寄主植物

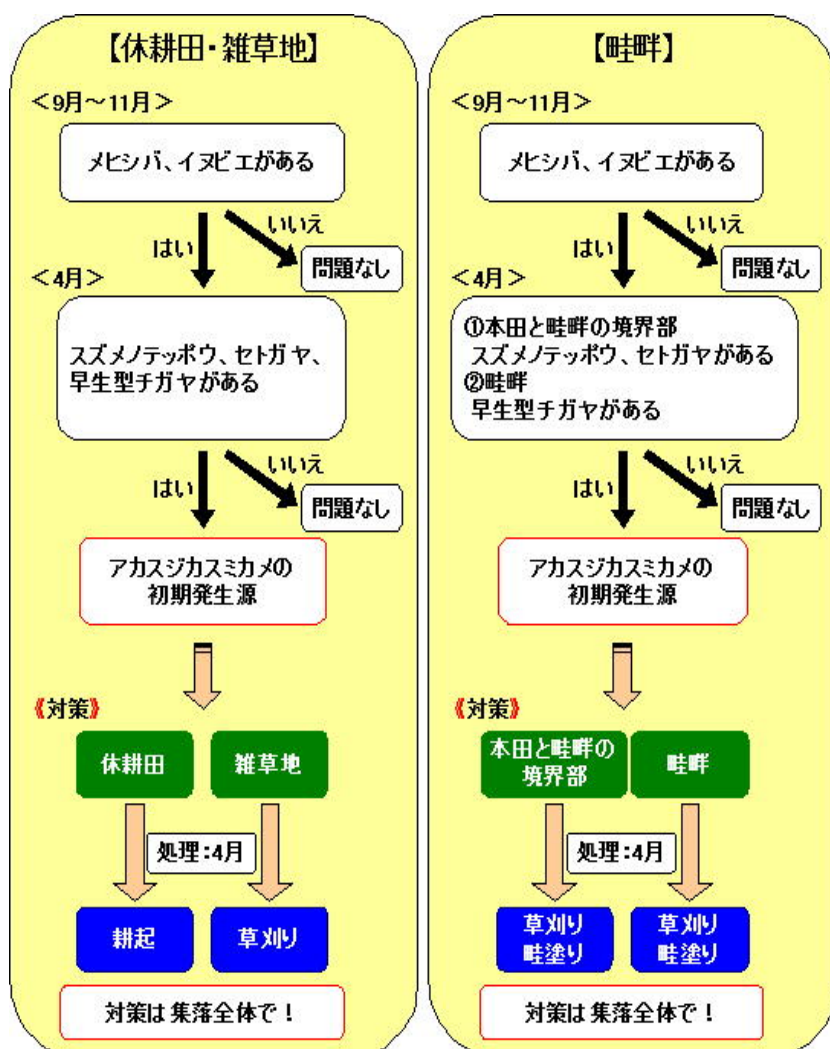


図8 アカスジカスミカメ 初期防除のフロー図

4. 技術の利用上の留意点

本技術は集落単位で実施して初めて効果が出るものであり、圃場単位の実施では効果が期待できない。また、本技術を実施していない集落との境界部分では十分な効果が得られないことも考えられる。できる

だけ広域に実施することが望ましい。

アカスジカスミカメのみを対象とした技術であり、本種以外の斑点米カメムシに対しては効果が期待できない。そのため、本種以外のカメムシの被害がある地域では、従来から実施されている耕種的防除および化学防除も同時に実施する必要がある。

また、カメムシおよび雑草の発生時期が静岡県と異なる地域では、それらの発生時期に合わせて、本技術の実施時期を決める必要がある。

参考文献

- 1) 樋口博也 (2010) 応動昆 54: 171~188.
- 2) 安田美香 (2012) 植物防疫 66: 366~370.

(宮田祐二・外山祐介・井鍋大佑・白鳥孝太郎：静岡県農林技術研究所)