2.2.2 露地果菜類でオクラとゴマを利用する天敵カメムシの温存・定着技術

1. はじめに

露地ナスの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。とりわけ、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。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)、近年では徳島県内のキュウリ栽培地でスピノサドに対する抵抗性が確認され(Bao et al., 2014)、施設ナスでも同様の傾向を確認している(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(永井ち,1988)。その後、本種に防除効果があり、同天敵に影響が少ない薬剤が明らかにされ (Nagai,1990)、その剤を主体に薬剤使用回数を大幅に削減した露地ナスの総合的防除体系が確立された (永井,1991)。また、同天敵は栽培圃場周辺の植生が温存場所として重要なことが露地ナスの生産現場で示された (Ohno and Takemoto,1997)。さらに、近年では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)。その後 2007 年 8 月には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。以上のことから、近年ではバンカープラントやインセクタリープラントなど植生を活用することで、ヒメハナカメムシ類を圃場内に保護・温存、さらには強化し栽培作物に発生する害虫を管理する手法が検討されている(井村・神川,2012;永井・飛川,2012)。

そこで、ここでは露地ナスを対象にヒメハナカメムシ類にオクラ、タバコカスミカメに ゴマを利用した温存・定着技術を開発したので、紹介する。

2. オクラを利用したヒメハナカメムシ類の温存・定着技術

オクラはアオイ科の1年生草本でアフリカ北東部が原産である。栽培期間中には主にワタアブラムシが常時発生する。しかし、ヒメハナカメムシ類やテントウムシ類の天敵としての働きが大きいことから、これらに影響の少ない選択性殺虫剤を利用することで栽培終期までアブラムシ類の発生を低く抑えることができる(下八川,2002)。筆者はオクラにワタアブラムシが発生していないにもかかわらず、ヒメハナカメムシ類が先端部(図1)に

生息する現象を見いだした。これを詳細に調査したところ、オクラの株内においてヒメハナカメムシ類の若齢幼虫は中位葉に 48.8%と最も多く寄生していたが、中齢幼虫、老齢幼虫と成虫は蕾のある先端部に、それぞれ 44.6%、60.8%、59.6%と最も多く寄生していた。なお、アブラムシ類やアザミウマ類が先端部に偏って寄生する傾向は認められなかった(以上、中野、未発表)。以上のことから、ヒメハナカメムシ類の幼虫(若齢を除く)と成虫はオクラでは先端部に特異的に寄生すると考えられた。



図1 オクラ先端部

1)オクラの植栽方法

オクラのヒメハナカメムシ類に対するインセクタリープラントとしての機能を活かすためには、露地ナス圃場周囲に植栽する。ソルガムも併せて植栽する場合には、その内側に植栽するの前適当であるが、ソルに植栽するの陰となる南側は避け、二から三方に植栽する(図2)。栽培は生産現場で通常生産出荷する管理方法をとる。つまり、約1m程度の畝幅に約10~15cm程度の間隔で5~6粒の種子を2条に点播する。こので、通路などにはみ出すことがなく、作業に支障

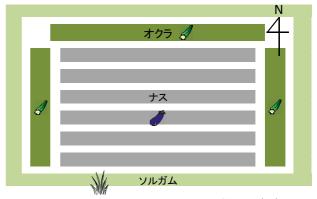


図2 露地ナス圃場におけるオクラ植栽デザイン注)着色は各作物の植栽領域を示す。

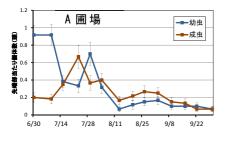
を来さない(図3)。またこの場合、黒色フィルムでマルチングを行えば、雑草の発生を抑えられる。なお、丸莢系の'まるみちゃん'はヒメハナカメムシ類の寄生虫数が他の品種より多い傾向がある(中野,未発表)ので、この品種を利用するのが望ましい。肥料にはナスを管理する成分量で十分栽培できるので、ナスに利用する肥料をそのまま施す。肥料分が少ないとオクラの樹勢が弱くなり、その影響でヒメハナカメムシ類の寄生数も少なくなるので注意する。

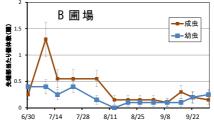
2) オクラ植栽によるヒメハナカメムシ類の定着・温存効果

阿波市内の露地ナス3 圃場の周囲二から三方にオクラを植栽し、ナス花とオクラ先端部におけるヒメハナカメムシ類の個体数を調査した。その結果、A~Cの3 圃場に植栽したオクラ先端部にヒメハナカメムシ類成虫寄生密度の増加が認められた(図4)ときにナカメムシ類成虫寄生密度の増加が認められた。 圃場同田にオクラを植栽しなかった D 圃場では幼虫密度の発生ピークが認められた。



図3 オクラを植栽したナス圃場





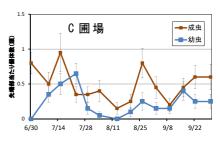


図4 オクラ先端部におけるヒメハナカメムシ類の発生推移(2014)

注) 先端部の蕾と3葉における個体数を計数した。

この傾向は、A~Cの3 圃場ではいずれも認められなかった(図5)。以上のことから、ヒメハナカメムシ類のオクラとナスにおける発生の関連性が示唆された。

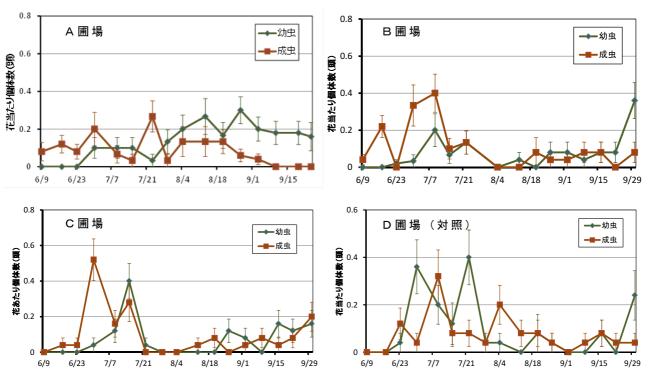


図5 ナス花におけるヒメハナカメムシ類の発生推移(2014)

注)D圃場の周囲にはオクラを植栽しなかった。

3. ゴマを利用したタバコカスミカメの温存・定着技術

前述のように、中石ら(2011)によってタバコカスミカメがゴマで増殖できることが明らかになった。すなわち、ゴマを露地ナス圃場に植栽することで、インセクタリープラントとしての機能を活かすことができる。

1) ゴマの植栽方法

ゴマは $2 \sim 3$ か月で生育を終えることから、 5 月末 ~ 6 月上旬に第 1 作目の苗を植え付け、その後 1 か月ごとに 8 月中旬ごろまで新たな苗を植え付ける。場所は前述のオクラの

ようにソルガムの内側に植栽した場合には、東西側の内側においても日照不足により生育が悪くなる。北側、もしくはナス畝の端が適当である(図6)。ナス畝の中に植え付けた場合には、タバコカスミカメに影響のある薬剤を利用する際には、タスミカメに影響のある薬剤を利用する際には上にまた場合には先端部が通路にはみ出してるので、作業に支障をきたす。さらに、ゴマは強風により根元で折れる場合があることから、台風などによる暴風対策としてナス枝を整枝するためによる暴風対策としてナス枝を整枝するために利用する鉄パイプなどとハウスバンド(マイカー線等)で頑丈に固定しておく必要がある。



図6 ナス畝の端に植え付け、生育したゴマ注)2株を並べて植え付け。

2) ゴマ植栽によるヒメハナカメムシ類の定着・温存効果

阿波市阿波町内の露地ナス圃場のナス畝の端にゴマを植え付けた結果、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月半ばより密度が増加し、8/26 における先端部当たり成幼虫約10頭をピークに減少した(図7)。以上のように、ゴマを植え継ぐことによってタバコカスミカメの発生密度は増加することが明らかとなった。

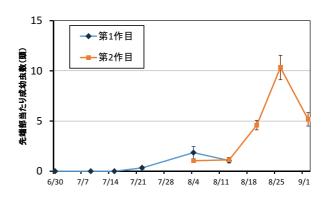


図7 露地ナス圃場に植栽したゴマにおけるタバコカスミカメの発生推移(2014)

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。

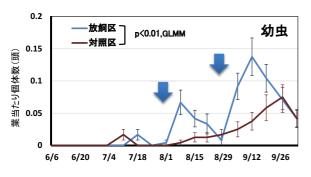




図8 露地ナス圃場に植栽したゴマで増殖したタバコカスミカメのナス葉上における発生推移 (2015)

注)矢印は8/1と8/28にゴマを刈り取り放置したことを示す。対照区はゴマを放置しなかった。

5. さいごに

以上のようにオクラやゴマをナス圃場内に植栽することでヒメハナカメムシ類やタバコカスミカメの温存・定着が可能である。露地ナス栽培期間中の6~7月頃にはコアオカメムシ等が発生する場合があり、本虫を防除するためにヒメハナカメムシ類に影響のあるネオニコチノイド系薬剤を散布せざるを得ない場合がある。このような場合においてもオクラやゴマへの薬剤の飛散を避ければ、天敵の温存・定着には影響はない。また、薬剤により低下した天敵個体群密度の回復も早期に期待できる。しかしその一方で、両

作物とも9月以降にはミナミアオカメムシが発生する。被害を避けるためには、寄生密度の多いオクラでは先端部の蕾、ゴマでは若莢を切断、刈り取る必要がある。

引用文献

- 1) Bao W. X. et al. (2014): Pestic Biochem Physiol 112: 51-55.
- 2) 井村岳男·神川諭(2012): 関西病虫研報 54:163-165.
- 3) 古味一洋(2003): 高知農技研報 12:21-25.
- 4) 永井一哉ら(1988): 応動昆 32:300-304.
- 5) Nagai, K. (1990): Appl. Entomol. Zool 25:199-204.
- 6) 永井一哉(1991): 応動昆 35:283-289.
- 7) 永井一哉・飛川光治(2012): 応動昆 56:57-64.
- 8) 中石一英ら(2011):応動昆 55:199-205.
- 9) 中石一英(2014):植物防疫 68:34-41.
- 10) Ohno, K. and H. Takemoto (1997) Appl. Entomol. Zool 32:27-35.
- 11) 柴尾学ら(2007):関西病虫研報 49:85-86.
- 12) 下八川裕司(2002):高知農技研報 11:27-35

(中野昭雄:徳島県立農林水産総合技術支援センター)

61

2.2.3 土着天敵等による施設栽培シシトウの チャノキイロアザミウマC系統防除体系

1. はじめに

施設栽培シシトウは高知県の特産野菜の一つで、アザミウマ類などの難防除害虫に対しタイリクヒメハナカメムシを利用するなど総合的な病害虫防除体系が普及している(岡林, 2003:下元, 2011)。しかし、これまで我が国のナス科果菜類では報告がなかったチャノキイロアザミウマ C 系統(Toda et al., 2014)による被害が新たに確認され、発生圃場では生長点の萎縮などの深刻な被害をもたらしている。

そこで、C 系統に対する有効薬剤を明らかにするとともに、土着天敵の放飼を主体とした防除技術の開発を試みた。

2. 促成栽培シシトウのチャノキイロアザミウマ C 系統防除に使用する天敵

1) スワルスキーカブリダニ(図-1a)

捕食範囲は広く、アザミウマ類の 1 齢幼虫、コナジラミ類の卵・若 齢幼虫を捕食する他、花粉も餌とする。シシトウ全株の上に振りおと して放飼する。

2) タイリクヒメハナカメムシ(図-1b)

捕食範囲は広いが、主にアザミウマ類を捕食し、花粉なども食べる ことが知られている。圃場内に均一になるように、シシトウ株上に振 りおとして放飼する。



コナジラミ類、アザミウマ類などを捕食する。他の捕食性カメムシ類で懸念されている栽培植物への影響についてはナス、ピーマン、トマト、イネでは認められていない(荒川, 2015)。 圃場内に均一になるように、いくつかの温存植物上に振りおとして放飼する。

4) タバコカスミカメ(図-1d)

捕食範囲は広く、コナジラミ類、アザミウマ類などの微小昆虫を餌とする雑食性の昆虫であるが、トマト、タバコ、ゴマ、ピーマンなどを加害し(梶田,1978:安永ら,1993: Torreno,1994: Urbaneja et al.,2005: 中石, 2013)、害虫としての面も持っている。 圃場内に均一になるように、シシトウ株上に振りおとして放飼する。



凶·la スワルスキーカブリダニ



図-1b タイリクヒメハナカメムシ



図-1c クロヒョウタンカスミカメ



図-1d タバコカスミカメ

3. 天敵温存植物の利用

天敵類の圃場内での定着性向上を目的に、圃場内に温存植物としてスイートアリッサムと米ナスを導入する。その際の播種時期、10a 当たりの導入量などを表-1 にまとめた。

表-1 温存植物の播種・定植時期、定植場所と投入量

植物名 (品種)	播種時期	定植時期	定植場所	10a当たりの 導入株数	留意点			
スイートアリッサム (スノークリスタル)	8月下旬	10月上旬	畝上 (シシトウ株の間)	50~100株	・日当たりが悪いと開花しないので、 日当たりの良い場所に植える			
米ナス (くろわし)	8月下旬	10月上旬	畝の端	10株				

4. チャノキイロアザミウマ C 系統に対して有効な薬剤

県内 10 地点、6 作物から採取した C 系統 2 齢幼虫に対する各種薬剤の殺虫効果を室内試験で調べたところ、スピノエース顆粒水和剤などの 6 剤で効果が高く、スタークル顆粒水溶剤などの 11 剤では効果が不安定であった。

効果高い

- ・スピノエース(顆水)
- ベストガード(水)
- ・アタブロン (乳)
- ・コテツ(フ)
- ・アファーム (乳)

効果不安定

- ・スタークル (顆水)
- ・アドマイヤー (水) (顆水)
- ・ダントツ (水)
- アディオン(乳)
- ・アーデント(水)・プレオ(フ)
- アクタラ (顆水)
 - ・ モスピラン(水)
 - ラノー(乳)
 - ロディー(乳)
 - スプラサイド(乳)
 - · // / / / / (-

5. 天敵放飼を主体としたチャノキイロアザミウマ C 系統の防除体系

C 系統に対してシシトウ定植後にアファーム乳剤を 1 週間間隔で 2 回散布し、天敵温存植物としてスイートアリッサム($50\sim100$ 株/10a)と米ナス(10 株/10a)を圃場内に設置する。殺虫剤 2 回目散布 10 日後にスワルスキーカブリダニ 25,000 頭/10a、10 月中旬にタイリクヒメハナカメムシ 1,000 頭/10a およびクロヒョウタンカスミカメ 500 頭/10a、 $1\sim2$ 月にタバコカスミカメ 100 頭/10a を放飼する(図-2)。 $1\sim3$ 月に C 系統の発生が見られた場合は、発生初期には部分的に、発生拡大後は圃場全面にスピノエース顆粒水和剤を散布する。

	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月~
殺虫剤		定植5日後 定植12日後 ・アファーム(乳) ・アファーム(乳) 〈2,000倍〉 〈2,000倍〉				・スピノエース顆粒(水 〈20,000倍、部分散布〉 ・ボタニガードES 〈1,000倍、部分散布〉		分散布〉 S	・スピノエース顆粒(水) 〈20,000倍〉
天敵		† ・ カ 〈2		ベコカスミカメ 頭/10a〉					
温存植物	・米ナス播種 〈10株/10a〉 ・スイート アリッサム播種 〈50~100株/10a〉		上旬 ・米ナス定植 ・スイートアリッサム定植						
備考		・育苗期にアファーム(乳)が使用 されている場合は、1回目をコテ ツ(ア)、2回目をアファーム(乳) とする。 ・米ナスは軟端、スイートアリッ サムは日当たりの良い畝上に定植 する。	ダニ放飼はアファーム (乳)の散布10日後に行 う。				・発生確認 後は直ちに 散布する。		

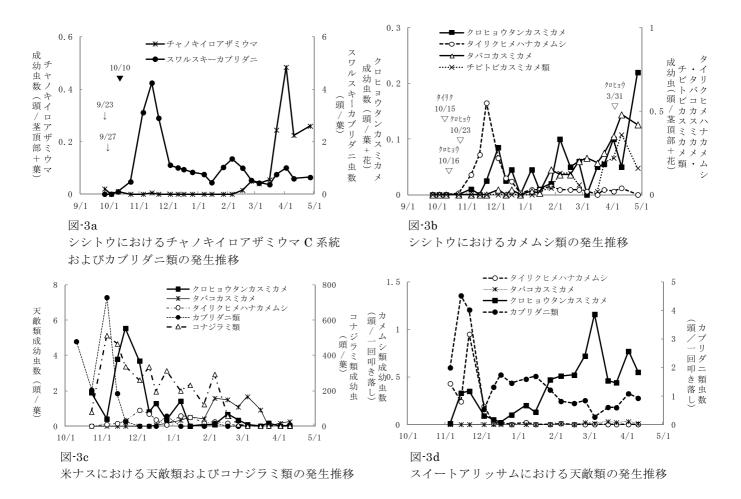
図-2 促成栽培シシトウにおけるチャノキイロアザミウマ C 系統の防除体系

6. 現地実証試験における具体的データ

現地圃場(2014年9月19日定植、面積 6.6a)で C 系統に対する防除実証試験を実施した。9月23日にコテツフロアブル、9月27日にアファーム乳剤を散布し、10月10日にスワルスキーカブリダニ25,000頭、10月15日にタイリクヒメハナカメムシ1,000頭、10月16日、10月23日にクロヒョウタンカスミカメをそれぞれ250頭、500頭放飼した。また温存植物として10月3日に畝端に米ナス(品種'くろわし')11株、10月9日に畝上にスイートアリッサム(品種'スノークリスタル')90株を定植した。

米ナス上ではコナジラミ類が発生することから、栽培初期にはクロヒョウタンカスミカメとカブリダニ類、栽培後期にはタバコカスミカメの発生が多かった(図-3c)。スイートアリッサム上ではクロヒョウタンカスミカメ、カブリダニ類をシシトウの栽培期間を通して維持することができ(図-3d)、これらは天敵類の定着促進に有効であると考えられた。

栽培初期の殺虫剤散布と天敵による効果で2月中旬までC系統の発生を低く抑えることができた。本試験圃場では生産者の意向により、C系統の発生が見られ始めた2月中旬~下旬にかけての殺虫剤散布を行わなかったため、それ以降、密度が上昇した(図-3ab)。防除体系に沿って、C系統発生初期には部分的に、発生拡大後は圃場全面にスピノエース顆粒水和剤を散布することで、C系統の密度は栽培終了時まで低く抑えることできたと考えられる。



7. 技術の利用法および留意点

本技術はすでに高知県のシシトウ生産者で実施され始めている。スワルスキーカブリダニやタイリクヒメハナカメムシは冬期に密度が低下するが、クロヒョウタンカスミカメは厳寒期でもシシトウ上で定着が見られる。餌となる害虫が少ない冬期にクロヒョウタンカスミカメの密度を維持するためには、花数を確保する必要がある。スイートアリッサムは、シシトウ栽培期間を通して開花させるために、日当た

りの良い場所に定植する。また、タバコカスミカメ密度上昇時には、シシトウ奇形果が生じる恐れがあるため、放飼量は $1\sim2$ 月に 100 頭/10a 程度とし、自然発生した場合には放飼する必要はない。

参考文献

- 1) 荒川良 (2015): JATAFF ジャーナル 3 (2):25-29.
- 2) 梶田恭司 (1978): Rostria 29:235-238.
- 3) 中石一英 (2013): 高知農技セ特研報, 13:20~23.
- 4) 岡林俊宏 (2003): 植物防疫 57: 530~534.
- 5) 下元満喜 (2011): 植物防疫 65: 400~403.
- 6) Toda, S. et al. (2014): Appl. Entomol. Zool. 49: 231~239.
- 7) Torreno, H. S. (1994): Philipp. Ent. 9:426-434.
- 8) Torreno, H. S. et al. (1994): Philipp. Ent. 9:406-425.
- 9) Urbaneja, A., G. Tapia. et al. (2005): Biocontrol Sci. Techn. 15:513-518.
- 10) 安永智秀ら(1993): 日本原色カメムシ図鑑, 380pp.

(垣内加奈子・下元満喜・中石一英¹・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)

2.2.4 水田畦畔の高草刈りやカバープランツによるカメムシ発生源 の植生管理と土着天敵の維持

1. はじめに

近年水田におけるカメムシの被害が大きな問題となっており、登熟中の水稲籾を吸汁加害し、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)。特に 1998 年以降は、アカスジカスミカメ (図1) 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。アカスジカスミカメ個体数の増加を抑制するためには、本種を捕食するコモリグモ類(静岡県の水田では主にキクヅキコモリグモ:図2) と、本種の餌となるイネ科植物の種子を摂食しその発生個体数を減らすことでアカスジカスミカメの発生や増殖を抑制するコオロギ類(図3)が有効であると考えられる。そこで、本研究ではコモリグモ類およびコオロギ類の効果を評価し、これらを有効に活用する植生管理技術の開発を行った。





図1 アカスジカスミカメ成虫

図2 コモリグモ類

図3 コオロギ類

2. コモリグモ類によるアカスジカスミカメの捕食

コモリグモ類が実際にアカスジカスミカメを捕食しているか、またどの程度捕食しているかを調べるため、次の調査を行った。クモが餌を捕食した場合、クモの消化管の中にその餌の体が一定時間留まるため、クモの体を DNA 分析して餌の DNA が検出できれば、捕食したことが証明できる。そこで、アカスジカスミカメの本田侵入前の増殖場所である畦畔と休耕田のそれぞれ 8 カ所からコモリグモ類を採集して DNA 分析を行い、アカスジカスミカメ捕食個体率(アカスジカスミカメを捕食したクモ個体の

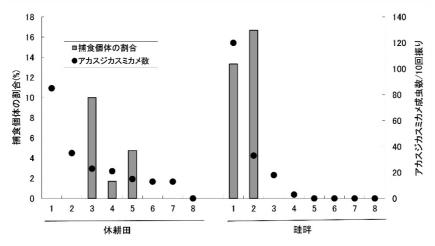


図4 休耕田と畦畔におけるアカスジカスミカメの個体数とアカスジカスミカメを 捕食したコモリグモ類の個体の割合

割合)を調査した。また同時に、各採集地点のアカスジカスミカメ個体数の調査も行った(図4)。

休耕田、水田畦畔ともに、コモリグモ類がアカスジカスミカメを捕食したことが確認された。特に水田畦畔においては、アカスジカスミカメの個体数が多い地点で、コモリグモ類による捕食個体率が高い傾向があった。休耕田においては同様の傾向は見られなかったが、これはアカスジカスミカメ以外の餌が多いためかもしれない。水田畦畔においては、アカスジカスミカメを捕食したコモリグモ類の割合が高かったことから、コモリグモ類を増加させることができれば、アカスジカスミカメの天敵として有効であると考えられる。コモリグモ類のアカスジカスミカメ捕食個体率は、体長が5~8mmの中程度のサイズのコモリグモ類で最も高かったが、5mm以下の小さな個体でもアカスジカスミカメの捕食が認められた。

3. コオロギ類の雑草種子摂食能力の評価

コオロギ類が雑草種子を摂食することは知られている(図 5)が、イネ科雑草発生の抑制に効果があるかを確認するために、次の室内実験および圃場試験を行った(Ichihara et al., 2012)。室内実験においては、小型容器に土を入れ、イネ科ネズミムギ種子600粒ずつを地表面および深度の異なる土中に配置し、容器内にエンマコオロギ成虫3匹を放飼した。48時間後に残存種子を数え、採食された種子数を調査した。圃場試験においては、試験圃場に設置した波板区画内(2.25㎡)にネズミムギ種子1000粒を播種し、エンマコオロギ成虫を異なる密度で放飼して2週間後の出芽数を調査した。



図5 種子を摂食するエンマコオロギ

室内実験において、エンマコオロギ 3 匹によって、地表面および土中 0.5 cmに配置した種子の半分以上の $350\sim380$ 粒が採食されたことが確認できた。また土中 1 cmおよび 2 cmにおいても $100\sim200$ 粒が採食されたことから、土壌表面のみならず土中にある埋土種子の低減にも一定の効果が期待できると考えられる(図 6)。 圃場試験においては、エンマコオロギの密度を高めるほどイネ科雑草の出芽数を減少

100

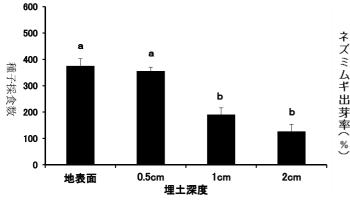


図 6 コオロギの埋土深度別ネズミムギ種子採食数 *同符号はTukey多重検定により5%水準で有意差が無いことを示す。垂線は標準誤差を示す。

図 7 コオロギの密度とネズミムギ出芽率 *同符号はTukey多重検定により5%水準で有意差が無いことを示す。垂線は標準誤差を示す。

させることが確認できた。エンマコオロギが存在しない場合のネズミムギの出芽率は90%以上であったが、コオロギ密度が2個体/2.25 ㎡で約50%、8個体の場合には3%未満と大きく低下した(図7)。したがって、畦畔等の水田周辺部においてコオロギ類を増加させることができれば、コオロギ類による種子採食の増加によりイネ科雑草の発生を抑制する効果を高められる。

4. コモリグモ類やコオロギ類を増加させる畦畔植生

水田畦畔は、アカスジカスミカメを捕食するコモリグモ類やイネ科雑草の種子を採食するコオロギ類の重要な生息地と考えられるため、これらを保全し、その生態系機能を活用できる適切な畦畔管理を行う必要がある。近年、水田畦畔の省力的管理技術の一つとしてカバープランツの植栽が注目され導入されつつある。そこで、カバープランツがコモリグモ類とコオロギ類の個体数および雑草種子採食率に及ぼす影響を検討した(Ichihara et al., 2014a, b)。

静岡県御殿場市内のセンチピードグラス、ヒメイワダレソウ、シバザクラおよびノシバが植栽された 畦畔とメヒシバおよびシロツメクサが優占する雑草植生畦畔において、コモリグモ類とコオロギ類の個 体数を調査した。コモリグモ類は5月から9月にかけてコドラート法により個体数を調査した。コオロ ギ類については成虫の個体数がピークとなる9月に粘着トラップ法により調査を行った。

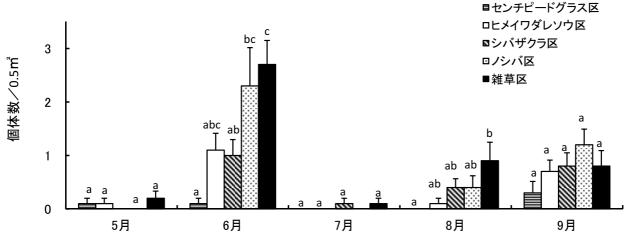


図8 畦畔植栽の違いによるコモリグモ類の個体数の推移

*同符号はTukeyHSD 検定において5%水準で有意差が無いことを示す。垂線は標準誤差

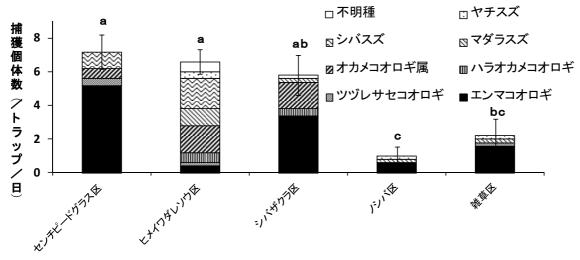


図9 畦畔植栽の違いによるコオロギ類の捕獲個体数移

*同符号はTukeyHSD 検定において5%水準で有意差が無いことを示す。垂線は標準誤差

コモリグモ類の個体数は6月に多く、また植栽したカバープランツの種類によっても差がある傾向が 見られ、センチピードグラスを植栽した畦畔で調査期間を通じ少ない傾向であった(図8)。

コオロギ類の捕獲個体数は、センチピードグラス、ヒメイワダレソウおよびシバザクラ区において 5.8 ~7.2 個体/日と多く、一方ノシバおよび雑草区では 1.0~2.2 個体/日と少ない傾向が認められた(図 9)。また雑草種子の採食率も、捕獲個体数が多い草種の畦畔で高かった。

これらの結果から、水田畦畔へのヒメイワダレソウおよびシバザクラの植栽は、アカスジカスミカメの天敵であるコモリグモ類の個体数を大きく減少させることなく、イネ科雑草の種子を採食しその発生を抑えるコオロギ類を増加させることによって、2種の天敵の相乗効果が期待できる。

5. 夏季の草刈り時期と草刈り高

アカスジカスミカメは畦畔のイネ科雑草の穂へ飛来し、そこから本田内へ侵入する。畦畔雑草の草刈り高が低いと、広葉雑草に比べて生長点が低いイネ科雑草が優占する畦畔になりやすいため、カメムシ類が増加しやすい。そこで草刈り高を通常より 10 cm程度高めた「高刈り」を夏季に実施することでイネ科雑草の繁茂を抑え、アカスジカスミカメの畦畔への飛来個体数やそこでの増殖を防ぐ管理法を検討した。夏季の草刈り頻度は7月上旬のみの1回区と8月上旬の草刈りを加えた2回区を設定し、同じ管理を2年間継続して同じ畦畔へ実施した。



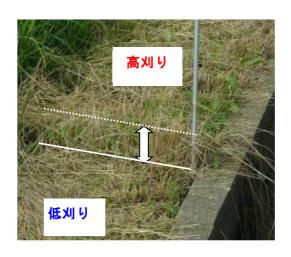
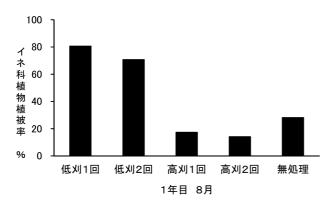


図10 草刈り直後(7月)の畦畔の状態



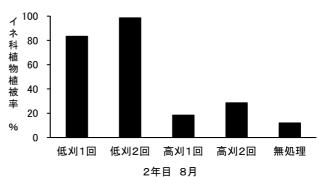


図 11 草刈り高を変えた場合の 1 年目と 2 年目のイネ科植物植被率の変化

高刈りを行った処理区の畦畔は、夏季草刈り回数が1回および2回の場合ともに、慣行の低刈り処理区と比べイネ科植物(雑草)の植被率が低下する傾向にあった。この傾向は2年連続した処理を行っても同様であり、高刈りによってイネ科植物の植被率が低下し、アカスジカスミカメをはじめとするカメムシの飛来と増殖を抑制する効果が高いと考えられる。草刈りを行わない無処理区も低刈り処理区よりイネ科植物の植被率が低くなったが、広葉雑草の草高が1mを超えるほど高くなり現実的には推奨できる畦畔管理法ではない。今回の試験においては2年間とも草刈り回数の多少は、イネ科植物の抑制効果に対し大きな影響はなく、また連年効果についてははっきりしなかった。

高草刈りによりイネ科植物の植被率を抑制する技術は、既にイネ科植物が優占してしまった畦畔については効果が低い。またセイタカアワダチソウやクサネムなど大型化して、これらが水稲作やその後の畦畔生態系に悪影響をおよぼす草種が多い畦畔では、導入には慎重に検討する必要がある。

参考文献

- 1) 樋口博也 (2010) 応動昆 54: 171~188.
- 2) Ichihara, M. et al. (2012) Weed Biol. Manag. 12: 131~135.
- 3) Ichihara, M. et al. (2014a) Landsc. Ecol. Eng. 11: $227\sim233$.
- 4) Ichihara, M. et al. (2014b) Bull. Shizuoka Res. Inst. Agric. For. 7: $29\sim36$.

(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)