

突発的に多発したイネ・ムギ病害虫，その対策は！！

芝田 英明

（愛媛県農林水産研究所）

キーワード：イネ内穎褐変病，ミナミアオカメムシ，オオムギ株腐病，オオムギ黒節病

1. はじめに

愛媛県の稲作は，良食味米など売れる米づくりを目指して様々な品種が作付されるようになり，これに伴って地域の中で早期栽培，短期栽培，普通期栽培など多様な作型が混在するようになっている。また麦作は，30年連続生産量日本一を誇るハダカムギを中心に行われており，土地利用型農業の重要な位置づけとなっている。

このような稲麦作が行われている中で，従来あまり問題とならなかった，あるいは皆無であった病害虫が突如として表舞台に現れ，急激に発生増加して被害をもたらす現象が起こり，その度に防除対応が緊急に求められてきた。

そこで，愛媛県のイネ・ムギにおいて突発的に多発生した病害虫に関して，これまでに演者が取り組んできた発生生態の解明と防除対策について紹介する。

2. イネ内穎褐変病～降雨の影響が大きい！！～

愛媛県の稲作は，作付される品種および作型が多様化しており，このような状況の中でイネ内穎褐変病は年によって多発生する。本病のように粘りに特異的に発生し，しかも年次変動が大きい病害虫では，出穂時における気象条件と発病の関係を解明することが重要であると考えられた。

そこで1992～1993年の2年間，本病の発生と出穂期以降の気象要因との関係，および本田期の防除について検討した。その結果，本病の発生には，出穂期後15日間の気象が関与し，多雨条件の場合には，気温に関係無く，発病が多くなる傾向がみられた。また，出穂期における薬剤防除では，オキシリニック酸剤の効果が極めて高く，いもち病等の防除薬剤のフェリムゾン・フサライド剤は，

カスガマイシン・フサライド剤とほぼ同等の高い防除効果がみられた。

3. QoI 剤耐性イネいもち病菌～使用中止は有効！！～

2012年，南予地域の水稲圃場でオリサストロビン剤の混合剤を育苗箱施用していたにもかかわらず，いもち病（葉いもち）が多発したことから，QoI 剤への感受性低下の疑いが持たれた。このため，製剤を取り扱う農薬メーカーの BASF ジャパン(株)が，愛媛県下から56菌株を採取して耐性菌検定を実施した結果，耐性菌と判断される遺伝子変異菌が51.8%の割合で確認された。これを受けて愛媛県病害虫防除所は，「病害虫防除技術情報（第3号）」にて QoI 剤耐性菌の県内での初確認を公表するとともに，当該薬剤の使用中止などの防除対策を示した。

このような状況を踏まえ，2013～2016年の4年間，耐性菌検出率の高かった地区（愛媛県西予市）において QoI 剤耐性菌の年次的な発生割合を追跡調査した。その結果，当該薬剤の使用を中止することによって，耐性菌検出率は，2013年60.0%，2014年27.3%，2015年6.7%，2016年0%となり，年次を追うごとに低下する傾向がみられた。また耐性菌が検出された2013～2015年の3か年ともに，複数の病斑切片を混合した検体で耐性菌と感受性菌の混在がみられた。

4. フタオビコヤガ～地域全体での取組みを！！～

2003～2005年の間に愛媛県東予・中予地域平坦部の普通期水稲において，従来問題となっていなかったフタオビコヤガが多発生した。この対策として2005～2006年に箱施用剤をフィプロニル混合

剤からスピノサド混合剤に変更した。

その結果、予察灯における成虫の年間総誘殺数は明らかに減少し、3～4回成虫の発生に該当する7～8月における誘殺数の急増傾向がみられなくなり、発生ピーク時の誘殺数も減少した。また、防除体系をフィプロニル混合剤の箱施用からスピノサド混合剤の箱施用に変更した地域において、フィプロニル混合剤の箱施用圃場および箱施用未実施圃場を設置したところ、発生の増加はみられなかった。さらに、地域の防除体系としてフィプロニル混合剤の箱施用からスピノサド混合剤の箱施用に変更して2～3年が経過した後、フィプロニル混合剤の箱施用に再度変更した場合、1～2年間は予察灯における成虫の年間総誘殺数および発生ピーク時の誘殺数に目立った増加はみられなかった。

以上のことから、フタオビコヤガに対して、箱施用剤のフィプロニル混合剤からスピノサド混合剤へ変更は、広範囲で実施することによって、その効果は顕著である。すなわち、地域全体で箱施用剤変更による防除対策を講じることによって、本虫の発生を十分に抑制できると考えられた。

5. ミナミアオカメムシ～時期を追うごとに増える！！～

本虫は、1973年頃までは旧宇和島市以南までの発生に限られ、その後宇和島市以北でも発生がみられていたが南予地域に限定されていた。しかし、2005年に中予地域での発生が確認され、2007年に同地域の一部で発生が多くみられ、2008年には東予地域でも発生が確認された。発生地点率は、7月中旬～8月中旬に比べ、8月末～9月上旬が明らかに高かった。また、発生地域は、東予・中予地域平坦部全域に拡大しているものと考えられた。なお、8月末～9月上旬には、早期水稻の刈取りが終了した近隣の普通期水稻で発生が確認されやすい傾向がみられた。

越冬成虫の発生を5月1日と仮定した場合、第1世代幼虫は5月第6半旬頃からの発生となり、年間発生世代数は3～4世代と考えられた。また、早期栽培の出穂期以降（7月中下旬）では第1世代成虫と第2世代幼虫が混発し、短期栽培の出穂期以降（8

月上中旬）では第1世代成虫と第2世代幼虫・成虫が混発し、普通期栽培の出穂期以降（8月下旬～9月）では第2世代幼虫・成虫と第3世代幼虫が混発し、さらに第3世代成虫の出現も始まる。以上のことから、時期を追うごとに各世代・発育段階の混発が進み、発生量も多くなる。

このため、特に普通期栽培における出穂期防除及び仕上げ防除の徹底が重要である。虫体浸漬法の結果、シラフルオフエン水和剤は殺虫効果が劣った。このため地域の防除体系において、9月上中旬の仕上げ防除をシラフルオフエン剤からジノテフラン剤に変更した。

6. オオムギ（ハダカムギ）株腐病～総合的な対策を！！～

近年、愛媛県のハダカムギ生産現場において、株腐病が増加傾向にあると認識され、また、大規模な担い手育成に対応した面積拡大・単収向上技術の構築を模索している中で本病は無視できない生産阻害要因に位置付けられ、多発生要因の解明とその対策が急務となった。

本病の発病はムギの生育初期から鞘葉にみられ、冬季は一旦停滞し、春季に土壤温度の上昇とともに増加する。発病程度は播種期が早いほど高まり、これは播種期が早いほど10℃以上の土壤温度に遭遇する期間が長くなることが要因とされ、このため可能な限り播種期を遅らせることが発生を軽減させる一つの対策であると考えられた。

伝染源となる麦稈に形成された病斑は、茎最下部から80mmまでの高さに多く存在し、またコンバイン刈で残存する麦稈に大部分の病斑が存在するため、刈り取った麦稈を圃場外に持ち出し処理した場合でも、伝染源は圃場内に多く残るものと考えられた。この圃場内に残存する伝染源に対する麦わら焼却処理は、土壤中に生存する病原菌の完全な死滅効果は見込めないが、発病部が残存する刈り株の焼却によって、病原菌量を減少させ、発病程度を低減できることが示唆された。また、本病に対するチウラム・ベノミル粉剤の乾燥種子重量0.5%粉衣処理は、無処理に比べ、栽培上重要な春季に上位の葉や葉鞘への感染・発病を抑制する効果がみられた。

7. オオムギ（ハダカムギ）黒節病・裸黒穂病～ 金属銀とチウラム・ベノミルの混用で！！～

愛媛県における黒節病の発生は、1987年に南予地域の二条オオムギでの多発が確認され、その後2014年にハダカムギにおいて穂焼け症状を呈するほどの甚大な被害がみられ、現在は穂焼け症状はみられないものの沈静化はしていない。このような状況の中、金属銀水和剤の種子消毒処理は、本病に対して有効な防除効果がみられ、2016年8月に適用農薬として登録された。一方、本県のハダカムギ生産では重要病害の裸黒穂病の防除対策が不可欠であり、本病に防除効果を有するチウラム・ベノミル剤による種子消毒処理が必須である。

このため、金属銀水和剤とチウラム・ベノミル粉剤を混用した種子消毒処理が求められた。その結果、金属銀水和剤の乾燥種子量の1%重とチウラム・ベノミル粉剤の乾燥種子量の0.5%を混合して湿粉衣する種子消毒処理は、黒節病および裸黒穂病に対して有効な防除効果が認められるとともに、ハダカムギの生育に対する影響は認められなかった。

参考文献

芝田英明・住吉俊治（1994）：イネ内穎褐変病の発生と気象要因の関係および本田期防除。四国植防，29:1～6。

芝田英明・黒田 剛・毛利幸喜・村上要三・山本智樹・萬 周平・芝 章二・青野光男・奈尾雅浩（2018）：愛媛県におけるQoI剤耐性イネいもち病菌の検出率変化。愛媛農水研報，10:40～43。

小谷基文・山崎康男・芝田英明（2005）：フタオビコヤガの多発生について。四国植防，40:39～45。

芝田英明・窪田聖一・青井俊雄・黒田 剛・松崎幸弘・青野光男（2009）：愛媛県東予・中予地域におけるミナミアオカメムシの発生状況，発生モデルの構築および有効薬剤の検討。四国植防，44:13～22。

芝田英明・芝 章二・木村 浩・松長 崇・東善敏・奈尾雅浩（2014）：オオムギ（ハダカムギ）における株腐病の発生に及ぼす幾つかの要因。四国植防，48:15～22。

芝田英明・萬 周平・芝 章二・木村 浩・松長 崇・東 善敏・水口 聡・大嶋涼達・奈尾雅浩（2018）：オオムギ（ハダカムギ）における株腐病の防除対策。愛媛農水研報，10:26～32。

芝田英明・萬 周平・木村 浩・大森誉紀・東善敏・松長 崇・住吉俊治（2018）：金属銀水和剤とチウラム・ベノミル粉剤を混用した種子粉衣または雨よけ栽培によるオオムギ（ハダカムギ）黒節病に対する防除効果。四国植防，52（投稿中）。

植物医師として病害診断について思うこと ―診断事例から学んだこと―

森 充隆

(香川県農業試験場)

キーワード：植物医師，病害診断，土壤病害

1. はじめに

「植物医師」資格というのをご存知だろうか？この資格は、臨床現場において植物病を診断できる人材の減少を承けて、それらに対応できる人材育成と活躍の場を創出するための社会システム構築の一環として2016年に創設されたものである。その定義は、「植物医師は、植物保護に関わる知識・技術・経験を有する専門家であり、文部科学省所管の技術士（農業部門・植物保護）の資格保有者か、あるいはそれに準じた技能を持つと認められた方に対し、日本植物医科学協会（一般社団法人）が認定するもの。」となっている。なお、技術士は、1957年に制定された技術士法により、資格が定められ、その業務の適正を図り、もって科学技術の向上と国民経済の発展に資することを目的としており、この中で「農業部門・植物保護」は、上記の植物病診断業務の担い手の減少傾向を背景に2004年に新設されたものである。興味ある方はぜひこの資格をとってもらいたい。今回の講演では、他機関の植物医師の方々から聞いた話や自分の経験を通して植物病診断のステップに従って重要だと思う点を述べたい。

植物病診断とは・・・「診断する植物に存在する菌の同定にとどまることなく、主たる原因を明らかにし、病原体であった場合はその生態に基づいた防除手段を経済的観点も含めて処方箋を提案すること」と考える。

2. 植物病の診断のステップ（とりわけ、土壤病害を例として）

2-1 発生状況の把握

植物病の診断に特に欠かせないのが、発生圃場での発生状況の把握である。栽培現場からの診断依頼の中で、明らかに地下部に原因があると予想される株の地上部の葉を持ち込まれる例も多々あ

る。診断に正確を期するためには圃場での発生状況を把握する必要がある。例えば、土壤病害による症状の発生の仕方として、①被害が坪状に発生し、中央部の株の被害が激しく、遠ざかるにつれて症状は軽くなる。②被害株は畝に沿って連続的に分布するが、被害の程度は一様でなく個体間に差がある。③水の流れた方向に被害株が広がる。④他の圃場にも同一症状が見られるが、畑により発生量や被害程度に差がある。⑤圃場の同一地点に発病し、年々発病株が増加する傾向を示す。⑥初期症状は多くの場合下葉から出始め株全体に及ぶ等があげられている（加藤,1984より抜粋）。これらの条件にあてはまる場合は、土壤病害を疑ってみるべきである。

2-2 病徴・標徴の観察

土壤病害が疑われたら、個々の症状株の観察等により原因となった病原体を絞り込む。症状の軽い株から重い株について健全な株と比較するが、症状部のおい等を含めて病徴並びに標徴の有無を観察する。株全体の症状の出方、地際部の症状、根の症状、維管束褐変の有無や菌核や根に形成された柄子殻などの標徴の有無を確認して総合的に判断することが肝要である。特に土壤病害の場合、土壤には様々な菌が生息しており、二次的に寄生した菌により誤診を招く場合が多々ある。かく言う私も、前日に採集したサンプルを冷蔵保存しておいたものを顕微鏡観察して、二次的に繁殖したフザリウム菌を主原因と誤診してしまったことがあることから、採集から観察、そして以下に示す組織分離までを迅速に行うように注意している。先人により、トマト（外側, 2003）やメロン、イチゴ（小川, 2011）の土壤病害について病徴・標徴観察からの診断手順が分かりやすく紹介されており、参考にしてもらいたい。

診断結果を活用するための目的に応じては、以

上の診断結果をもって防除処方を講じることとなるが、病原が不明な場合や接種試験を必要とする場合は以下の組織分離を行うこととなる。

2-3 組織からの分離

糸状菌の一般的な組織分離の方法は、①水道水で水洗、②健全部と罹病部の境を数 mm 角に切り取る、③70%エタノールに30秒浸漬、④有効塩素1%の次亜塩素酸ナトリウム水溶液に1~3分浸漬、⑤滅菌水で水洗、⑥滅菌濾紙等で表面水分を除去、⑦培地上に置床であるが、分離目的の菌によっては、表面殺菌の強度及び培地の種類等を臨機応変に変更する必要がある。*Phytophthora* 菌や *Verticillium* 菌では、エタノール消毒に弱いものや生育が遅いことから PDA (potato dextrose agar) 培地など富栄養培養基では他の菌に生育を阻まれることがあるため、流水中で15分程度洗浄した後消毒せずに WA (water agar) に置床する方法を利用している (植松, 2003; 外側, 2003)。また、*Fusarium* 菌では、富栄養培養基で培養することで分生子形成能や病原性を消失する退行的変異が起こることが指摘されており、菌叢の色調等の観察のために利用する PDA 培地と併せて、貧栄養培養基である SNA (synthetic low nutrient agar), または WA 培地に置床して分離菌株を得るようにし、富栄養培養基での培養回数を極力少なくすることが肝要であるとしている (外側・青木, 2011)。

2-4 単一種分離菌株の取得と菌の扱い

同一病斑から組織分離により分離菌を得たとしても、同一病斑内に複数種が混在していることが多々あり、また、細菌の混入を除去するためにも単孢子分離または単菌糸分離を行い、純粋に単一種の菌株としておく必要がある。病名未記載の菌や病原性確認を要する場合には接種試験を実施して病徴再現を確認するが、そのための菌株については当然のこと、以下に示した *Fusarium* 菌の種同定に関しては新たに分子系統学的種概念が導入され、種の再吟味が行われているところでもあり、単一種分離菌株を保存しておくことは重要であると思われる。

放線菌, *Pythium* 菌, *Phytophthora* 菌, *Verticillium* 菌, *Fusarium* 菌それぞれの菌の単一分離菌株の取得法や菌種の同定、接種試験における菌の扱いに関してはそれぞれの文献 (放線菌: 田中, 2003) (*Pythium* 菌: 東條, 2004; 景山, 2005) (*Phytophthora* 菌: 植松, 2003) (*Verticillium* 菌: 酒井・白石, 2003; 宇佐見, 2004) (*Fusarium* 菌: 外側, 2003; 外側・青木, 2011) (土壌病害: 大畑ら, 1995) を参照してもらいたい。

3. 処方箋の作成

以上の観察並びに同定に基づいて、病原の確定をおこなった上で、処方箋を提案することになる。処方箋を提案するにあたっては、その病原の生態を理解した上で、作物の栽培ステージや被害状況及び農薬を利用する場合にはその作用機作等を考慮して防除手段の提案を行うべきである。そのためにも、診断票に示した問診は重要であると考えている。

参考文献

- 景山幸二 (2005): 植物病原菌の分子系統樹 - そのシステムと見方 - (2) *Pythium* 菌. 植物防疫, 59:186~189.
- 加藤喜重郎 (1984): 「新版土壌病害の手引」編集委員会 編 新版土壌病害の手引. 日植物防疫協会, 東京, pp.8~11.
- 大畑貫一, 荒木隆男, 木曾 皓, 工藤 晟, 高橋 廣治編 (1995): 作物病原菌研究技法の基礎 - 分離・培養・接種 -. 日本植物防疫協会, 東京, pp.269~335.
- 酒井 宏, 白石俊昌 (2003): 植物防疫基礎講座: 土壌病害の見分け方 パーティシリウム菌による病害. 植物防疫, 57:80~83.
- 田中文夫 (2003): 植物防疫基礎講座: 土壌病害の見分け方 (10) 放線菌による病害. 植物防疫, 57:563~568.
- 東條元昭 (2004): 植物防疫基礎講座: 土壌病害の見分け方 (11) ピシウム菌による病害. 植物防疫, 58:120~126.
- 外側正之 (2003): 植物防疫基礎講座: 土壌病害の見分け方 (4) フザリウム菌による病害.

植物防疫, 57:184~187.

外側正之, 青木孝之 (2011): *Fusarium* 菌の同定と識別手法 フザリウム-分類と生態・防除-

全国農村教育協会, 東京, pp.528~541.

植松清次 (2003): 植物防疫基礎講座: 土壌病害の見分け方 (7) 疫病菌の簡単な分離・培養・形態形成法. 植物防疫, 57:431~436.

宇佐見俊行 (2004): 植物病原性 *Verticillium* 属菌における DNA 解析の現状と同定・診断技術への応用. 植物防疫, 58:107~110.

作物障害診断票 (病害虫・土壌)

依頼者	依頼年月日	年 月 日				
	依頼者所属氏名					
	結果の連絡先					
対応者	受理者氏名	受理月日	月 日			
	対応年月日	年 月 日	電話・送付・持参・その他			
	対応者所属氏名	部門 担当	氏 名			
発生場所 (住所)	氏名					
	依頼作物名	品種名 (生育ステージ等)				
	作物症状並びに発生状況等略図					
	発生面積	ha	発生率	%	初発見	月 日
	土壌の種類		排水の良否		pH	EC
	栽培管理	前 作				
		播種月日	定植月日	栽植密度 (畦幅×株間)		
		月 日	月 日	cm × cm		
		施肥量 (/10a)	使用除草剤 (処理量・濃度・月日)		使用農薬名 (処理量・濃度・月日)	
	診断結果	対策及び所見				
	処理者氏名	処理月日	月 日			

注) 発生面積、発生率、初発見、発生状況等は必ず記入する。

高知県の施設果菜類で問題となっているアザミウマ類とチビトビカスミカメ類について

中石 一英

((高知県農業技術センター))

キーワード：施設果菜類，アザミウマ類，チビトビカスミカメ類，IPM 技術

高知県は、環境保全型農業推進基本方針を1994年に策定し、全国的にも早い時期から環境保全型農業の推進に取り組んできた（杉本，2008；下元，2011）。その一環として、天敵の利用を中心としたIPM 技術が1997年から導入され、2017年には、天敵利用面積率が施設ナスでは98%、施設ピーマン類では95%、施設キュウリでは40%、施設ミョウガでは52%に達している。さらに、施設カンキツや施設花き類でも天敵を利用したIPM 技術の導入が進んでいる。IPM 技術のメリットとして、農薬の削減が上げられるが、本県では、IPM 技術が普及したことにより、殺虫剤の使用量が大幅に削減され、これまで問題とならなかった害虫が発生し、その被害が新たな問題となっている。

そこで、本講演では、IPM 技術導入圃場で問題となっているアザミウマ類3種とチビトビカスミカメ類2種について、形態等や被害状況の識別法を紹介し、参考のために防除対策についても述べることにする。

1. モトジロアザミウマ

Echinothrips americanus MORGAN

1) 発生経緯

2003年に施設ミョウガで発生と被害を確認して以来（高知県病害虫防除所，2004），施設栽培のピーマン，シシトウ，サヤインゲン，シソで発生面積が拡大し、特にピーマン，シシトウ，ミョウガで、その被害が問題となっている。それ以外に他県では、キュウリ，メロン，ナス，トマトなどにも寄生し被害が確認されている。

2) 形態等

成虫は体色が暗褐色で、頭部と胸部の節間が赤みを帯び、前翅の基部および中央部が灰白色で、体長は雌が約1.6mm，雄が1.3mmである（図1）。幼虫は黄白色でやや細長く、複眼が赤い。また、体全体が刺毛に覆われている（図2）。蛹は胸部から腹部にかけてやや膨らんでおり、体全体に刺毛がある。特に、成虫の前翅基部は白いラインが入ったように見え、形態的な特徴となっている。



図1 モトジロアザミウマ成虫



図2 モトジロアザミウマ幼虫



図3 モトジロアザミウマに加害されたピーマン

3) 被害状況

主に葉に寄生し、加害された葉は、かすり状となり（図3）、ハダニによる被害に似る。密度が上昇すると褐変し、ミョウガでは葉が枯れ上がり、ピーマン類では落葉する。ミョウガでは成長点付近に多く寄生し、新たな葉の展開とともに上位葉に広がっていく。ピーマン類では、下位葉から発

生し、寄生密度が上昇すると上位葉に広がっていく。

4) 防除対策

天敵では、クロヒョウタンカスミカメの防除効果が高い。スワルスキーカブリダニ、タバコカスミカメも本種を捕食するが、防除効果は高くない。殺虫剤では、コテツフロアブル、スピノエース類

粒水和剤，アファーム乳剤，スタークル顆粒水溶剤の効果が高く，やや劣るが，ベネビア OD，アカリタッチ乳剤，ボーベリア・バシアーナ剤も効果が認められている。下位葉から発生する場合は多いので，発生初期であれば，下位葉の除去による耕種的防除も効果が高い。

2. クリバネアザミウマ

Hercinothrips femoralis (REUTER)

1) 発生経緯

2003年に施設シトウで発生が確認されて以来（高知県病害虫防除所，2003），IPM 技術を導入している施設栽培のピーマン，シトウで発生面積が拡大し，その被害が問題となっている。寄主範



図4 クリバネアザミウマ成虫



図5 クリバネアザミウマ幼虫



図6 クリバネアザミウマに被害されたピーマン

3) 被害状況

ピーマン，シトウでは，成虫，幼虫とも葉や果実に寄生し，加害する。モトジロアザミウマと同様に，下位葉から発生し，寄生密度が上昇すると上位葉に広がっていき，加害されるとかすり状や退緑斑点となり（図6），ひどい場合は落葉する。また，排泄物によるすす状の汚れが発生し，品質低下を招く。

4) 防除対策

クロヒョウタンカスミカメ，ヒメオオメカメムシなどが捕食するが，幼虫の腹部背面に排泄物が固着していることから，捕食量は少なく，有望な天敵が見つかっていない。

殺虫剤に対する感受性は高く，アーデント水和剤，アクトラ顆粒水溶剤，アタブロン乳剤，アデオン乳剤，アファーム乳剤，コテツフロアブル，スタークル顆粒水溶剤，スピノエース顆粒水和剤，ダントツ水溶剤，チェス顆粒水和剤，ベストガー

圃は広く，国内外でイチゴ，ナス，トマト，シソ，ミョウガでも被害が確認されているが，本県で問題となっているのは，施設栽培のピーマン，シトウのみの発生である。

2) 形態等

雌成虫は褐色で体長は1.2～1.5mm。頭部は褐色で単眼と複眼の間が黄色，前翅も褐色で基部と先端は淡色で，頭部中央部と前胸背板の網目状刻紋内部に多数のしわ模様がある（図4）。幼虫の体色は黄色であるが，腹部背面は排泄物が固着して茶褐色に見える（図5）。尾端部に褐色で球状の排泄物を保有する場合も多い。特に，幼虫の腹部背面に排泄物が固着していることが，形態的な特徴となっている。

ド水溶剤などの防除効果が高いが，天敵と併用できる殺虫剤は少ない。併用できる殺虫剤としては，ボーベリア・バシアーナ剤，ベネビア OD がある。モトジロアザミウマと同様に，下位葉から発生する場合は多いので，発生初期であれば，下位葉の除去による耕種的防除も効果が高い。

3. チャノキイロアザミウマ C 系統

Scirtothrips dorsalis Hood

1) 発生経緯

2008年に施設栽培のピーマン，シトウにおいて，チャノキイロアザミウマによる被害が発生した（高知県病害虫防除所，2008）。国内では，それまで本種によるトウガラシ属作物への寄生の報告はなく，Toda et al. (2014) が遺伝子解析を行った結果，従来のチャノキイロアザミウマとは遺伝的に異なる系統であることが明らかとなった。そこで，土田（2015）は，世界的に使用されている

chilli thrips という一般名の頭文字を取り，C系統と名付け，在来系統は国内で一般的に用いられてきた yellow tea thrips の頭文字を取り YT 系統とした。

本県では，温州ミカン，マンゴー，トルコキキョウでも被害が問題となっており，近年では，施設ナスでの被害も確認された。

2) 形態等

成虫は体色が黄色で，頭部前縁と中胸背板前縁は灰褐色を帯び，全体に幅広である（図7）。体長は雌が約0.8～1.0mm，雄が約0.7～0.8mmと小型で，前翅を閉じると中心部が縦に黒く筋状に見える。幼虫はふ化直後は黄白色で，その後は黄色味が強くなる。成虫，幼虫とも他のアザミウマと比べ動作が速い。C系統とYT系統は形態からの判別は困難であるが，ピーマン類に寄生し，増殖しているチャノキイロアザミウマはC系統である。



図7 チャノキイロアザミウマC系統成虫

3) 被害状況

ピーマン，シシトウでは新葉が湾曲，変形，芯止まりとなり，チャノホコリダニの被害に酷似している（図8）。果実や果梗部が吸汁されると，細かくひび割れる。果実に産卵されると産卵箇所が白膨れとなる。また，本種はミナミキイロアザミウマよりも低密度で被害が発生する。

マンゴーでは新梢や新葉に好んで寄生し，多寄生した場合，新梢は伸長が止まり，褐変・萎縮などの症状が現れ，新葉は葉全体が褐変し落葉する。幼果に寄生した場合は，果皮表面が鮫肌状になる。



図8 チャノキイロアザミウマC系統に加害されたピーマン

4) 防除対策

タイリクヒメハナカメムシ，クロヒョウタンカメムシ，タバコカスミカメ，スワルスキーカブリダニが捕食するが，本種は極低密度でも被害が発生するため，殺虫剤との併用が不可欠である。天敵と併用可能な殺虫剤としては，ボーベリア・バシアーナ剤，サンクリスタル乳剤，ベネビアODがある。その他に効果が高い殺虫剤として，アフーム乳剤，スピノエース顆粒水和剤，コルト顆粒水和剤，ベストガード水溶剤がある。

4. コミドリチビトビカスミカメ

Campylomma chinense Schuh

ミナミチビトビカスミカメ

Campylomma lividicorne Reuter

1) 発生経緯

2010年にコミドリチビトビカスミカメ（以下，コミドリ）をアザミウマ類とコナジラミ類の生物防除資材として，現地の施設ピーマンで放飼試験を行ったところ，奇形果や成長点部分が叢生化（脇芽が異常発生し，ほうき状になる症状）し，発蕾しない被害が確認された。2011年には，同様の被害が施設シシトウでも確認され，同年に特殊報を発令した（高知県病害虫防除所，2011）。さらに，同時期に施設栽培のピーマン，シシトウでミナミチビトビカスミカメ（以下，ミナミ）が同様の被害を出すことが確認された。現在では，IPM技術導入している多くの施設ピーマン・シシトウ圃場で，両種の被害が問題となっている。

2) 形態等

両種とも、成虫の体長は2~3mm程度で、体色には変異があるが、全般的に淡緑色で、かなり茶褐色化した個体も見られる(図9, 10)。両種は非常に酷似しており、雌成虫の区別は不可能であるが、雄成虫の生殖節左側に指状の突起があればコミドリ、なければミナミと区別が可能である(図11)。



図9 コミドリチビトビカスミカメ成虫



図10 ミナミチビトビカスミカメ成虫



図11 雄成虫の生殖節

左：コミドリチビトビカスミカメ
右：ミナミチビトビカスミカメ

両種とも雑食性で、アザミウマ類やコナジラミ類をよく捕食する。特にアザミウマ類を好んで捕食し、コミドリのミナミキイロアザミウマに対する捕食量はタバコカスミカメよりも多い。本県では、秋期のセイタカアワダチソウでよく見られる。

3) 被害状況

加害を受けた蕾は奇形花となり、裂果、舌出し果の奇形果が生じる(図12)。さらに、成長点部分が加害されると叢生化し、花芽が形成されない(図13)。被害は両種を防除した後も2ヶ月以上の長期間に渡って発生するため、著しく減収する。ただし、露地や雨よけ(夏秋)栽培のピーマン、シシトウでの被害の発生はほとんど見られず、害虫としてより、天敵として活躍しているようである。



図12 コミドリチビトビカスミカメに加害されたピーマン果実



図13 コミドリチビトビカスミカメに加害され叢生化したピーマン成長点部

4) 防除対策

施設内への飛び込みを防ぐことが重要で、施設開口部全てに防虫ネットを被覆するとともに、発生源となる周辺の雑草、特にセイタカアワダチソ

ウの除去を行う。殺虫剤に対する感受性が高いが、タイリクヒメハナカメムシやクロヒョウタンカスミカメなどと併用できる殺虫剤は殆んどない。ただし、タバコカスミカメを積極的に放飼すると両種の発生が抑制される。

おわりに

最初にも述べたが、IPM 技術が普及すると、殺虫剤の使用量が大幅に削減され、これまで問題とならなかった害虫が発生し、問題となる。今回紹介した害虫は総じて殺虫剤に対する感受性が高く、よく効く殺虫剤もあるが、そのほとんどが、天敵に対して影響が強い剤である。環境保全型農業を推進している高知県では、以前の殺虫剤に頼った防除に戻ることは当然できない。そのため、既存の IPM 技術の修正・再構築を日々行っている。

引用文献

- 高知県病虫害防除所 (2003):平成14年度病虫害発生予察特殊報3号.
- 高知県病虫害防除所 (2004):平成15年度病虫害発生予察特殊報6号.
- 高知県病虫害防除所 (2008):平成20年度病虫害発生予察特殊報1号.
- 高知県病虫害防除所 (2011):平成23年度病虫害発生予察特殊報1号.
- 下元満喜 (2011):高知県における IPM の推進. 植物防疫, 65:20~23.
- 杉本久典 (2008):高知県での環境保全型農業への取り組みと技術的課題. 植物防疫, 62:13~17.
- 土田 聡 (2015):チャノキイロアザミウマ C 系統の特徴と遺伝子診断. 植物防疫, 69:28~32.
- Toda, S., T. Hirose, K. Kakiuchi, H. Kodama, K. Kijima and M. Mochizuki. (2014): Occurrence of novel strain of *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae) in Japan and development of its molecular diagnostics. Appl. Entomol. Zool. 49:231~239.