

ヒラズハナアザミウマの発生生態と夏秋トマトにおける防除に関する研究

新山徳光・佐藤正彦

Studies on Ecology and Control of Flower Thrips,
Frankliniella intonsa (Trybom)
at Tomato Field in Akita Prefecture

Tokumitsu NIYAMA, Masahiko SATO

目 次

I 緒 論	17	IV 防 除 法	23
II 発生生態	18	1. 殺虫剤の防除効果	23
1. トマトにおける寄生および被害の発生状況	18	2. アセタミプリド水溶剤のマルハナバチに対する影響	24
2. 周辺雑草における発生活長と被害の発生時期	19	3. 青色粘着板を利用した防除試験	25
III モニタリング法	20	4. 現地圃場における実証試験	26
1. 青色粘着板とシロツメクサの花での発生活長の比較	20	V 総合考察	27
2. 青色粘着板2種の誘引効果の比較	21	VI 摘 要	28
3. 青色粘着板の設置場所の検討	21	引用文献	28
4. 青色粘着板に誘引されるアザミウマの種類	22	Summary	29

I 緒 論

ヒラズハナアザミウマ *Frankliniella intonsa* (Trybom) は多くの植物の花に寄生することから、花き類や野菜類の害虫として知られている。国内の野菜類の被害については、1970年頃からトマト、オクラ、イチゴ、プリンスメロン、ピーマンなどの果菜類に対する被害が各地で問題となり始めた。特に、トマトでは果実に白ぶくれ症がみられ、発生当初はカメムシ類による被害もしくは灰色カビ病菌によるghost spot症状の一つとみなされていた。村井¹⁾は1976年頃に島根

県内でトマトの被害が発生したことを端緒に、本種の生態と防除に関する研究を開始し、トマトの白ぶくれ症が本種の産卵によって生じる特異な症状であることを明らかにした。

秋田県においても、主要野菜である夏秋トマトに本種による白ぶくれ症が発生し商品価値が著しく低下しているのが現状である。そのため、県内におけるヒラズハナアザミウマの発生生態の解明と防除法の確立が早急の課題となっている。

そこで、本研究ではまず、トマト栽培圃場と周辺雑草における本種の発生消長と被害発生との関係を明らかにした。次に、微小害虫である本種の発生状況を簡易に把握できるモニタリング法の開発とこれを利用した効率的防除法について検討した。最後に、これらの知見をもとに現地圃場で実証試験を行った。

本論文を取りまとめるにあたっては、農林水産省東北農業試験場害虫発生予察研究室桜井民人博士から適切な御助言と綿密な御校閲を賜った。農林水産省蚕糸・

昆虫農業技術研究所宮崎昌久博士からは、アザミウマ類の同定法について御指導いただいた。池田薬品商事株式会社天明仁氏からは、資材の提供をいただいた。現地試験の遂行には、平鹿地域農業改良普及センター阿部浩氏および担当農家から多大な御協力をいただいた。秋田県農業試験場小田島昌美氏および管理担当職員の諸氏からは、トマトの栽培管理や調査に御協力いただいた。これからの方々に深く感謝の意を表する。

Ⅱ 発 生 生 態

トマトの花および主要な発生源と考えられるシロツメクサの花での本種の発生消長とトマトでの被害発生との関係について調査した。

1. トマトにおける寄生および被害の発生状況

1) 調査方法

調査は1994～1995年に農業試験場内で実施した。5.4m×18mのビニルハウスに品種「桃太郎」を1994年は5月24日、1995年は5月11日に定植した。1994年の栽植密度は、畝幅150cm×株間50cm、条間50cmの2条植え、1995年の栽植密度は、畝幅150cm×株間70cm、条間50cmの2条植えとし、ともに畝数は3本とした。

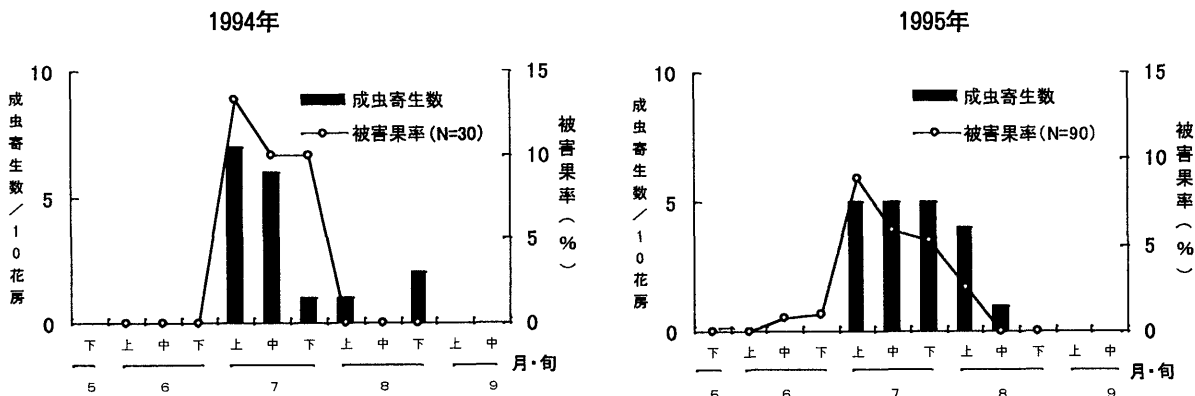
トマトの花に寄生するヒラズハナアザミウマと被害の関係を知るために、1994年は中央の畝10株、1995年は各畝10株、計30株の各花房の寄生虫数と同株の被害果の調査を約10日ごとに行った。その際、予め調査果房の開花時期を記録しておき、被害の発生時期は開花時期にさかのぼってヒラズハナアザミウマの寄生状況と比較した。以後、被害果の調査は同様の方法で行っ

た。

2) 結果および考察

第1図にトマトの花におけるヒラズハナアザミウマ寄生虫数と被害果率の発生消長を示した。1994年は7月上旬から8月上旬と8月下旬に寄生が見られた。特に7月上～中旬は寄生数が多かった。被害果は7月上～下旬に10%前後の発生が確認された。1995年は7月上旬から8月中旬に寄生が見られた。調査期間を通してみると7月上旬～8月上旬に寄生数が多かった。被害果は6月中旬～8月上旬に1～9%程度の発生が認められた。1995年は1994年と比べて寄生虫数および被害果の発生率が低かった。両年の結果から、トマトへの寄生数は7月上旬頃に急増し、被害もこの時期から多くなることがわかった。

また、ここで行われた開花中のトマトの花を見取り調査する方法は、労力的に容易な方法であるが、調査時に花に触れると落花する恐れがあり一般圃場では推奨できない。



第1図 トマトの花に寄生するヒラズハナアザミウマ成虫数と被害果率

2. 周辺雑草における発生活態と被害の発生時期

1) 調査方法

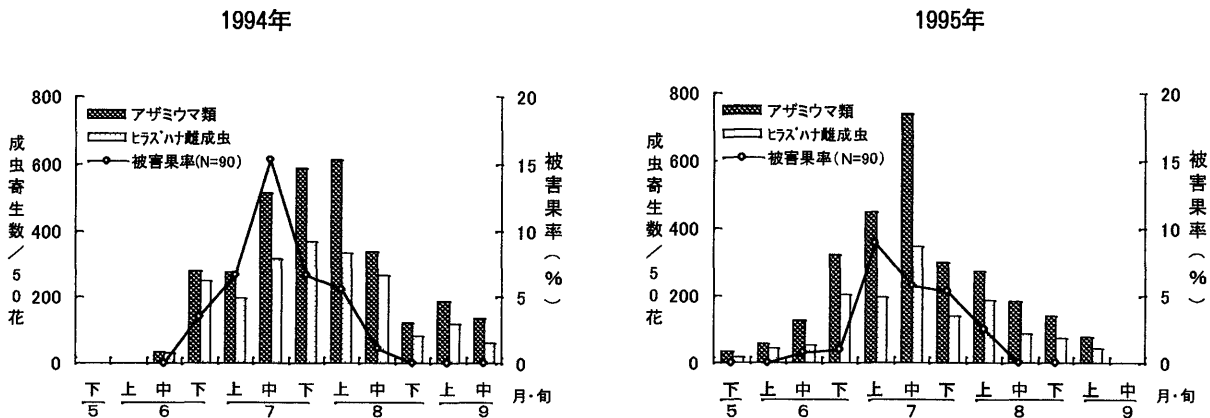
調査年次および場所は1.と同じである。トマト栽培ハウスの周辺雑草に生息するヒラズハナアザミウマとトマトの被害果率との関係を知るために、自生するシロツメクサ50花を約10日ごとに採集し、展着剤液浸漬法²⁾によりアザミウマ類を分離し、成虫数を数えた。さらに生物顕微鏡および実体顕微鏡下で外部形態の観察を行い、ヒラズハナアザミウマ成虫と他種を区別した。被害果の調査は各畝10株、計30株で行った。

2) 結果および考察

シロツメクサの花におけるヒラズハナアザミウマ雌成虫と被害果の発生状況を第2図に示した。1994年のヒラズハナアザミウマ雌成虫は6月下旬から急増し、7月下旬に最大となり、その後減少した。被害果は6月下旬から発生し、7月中旬に最大となり、その後減少した。6月下旬の被害発生開始はシロツメクサの花におけるヒラズハナアザミウマ雌成虫の急増時期と一

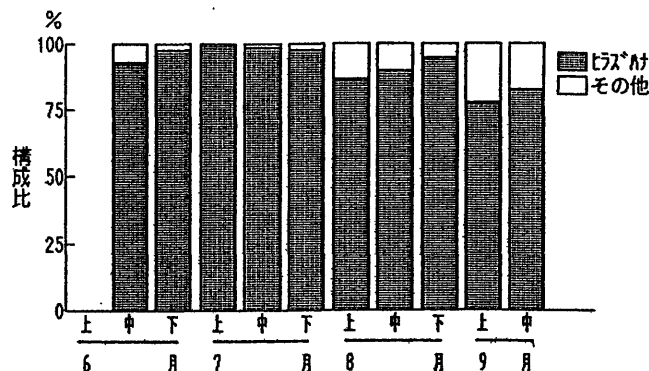
致した。1995年のヒラズハナアザミウマ雌成虫は6月下旬から急増し、7月中旬に最大となり、その後減少した。被害果は6月中旬からわずかに発生し始め、7月上旬に最大となり、その後減少した。6月中～下旬の被害発生開始はシロツメクサの花におけるヒラズハナアザミウマ雌成虫の急増時期とほぼ一致した。

以上のことから、概ねシロツメクサの花におけるヒラズハナアザミウマ雌成虫数が急増する時期に、トマトでの被害発生初期と重なることが明らかとなった。これにより、シロツメクサのような雑草で繁殖した本種の成虫が飛翔活動によりトマトの花に飛来し、被害を及ぼすことが示唆された。また、シロツメクサの花におけるアザミウマ類に占める本種の割合は調査期間を通して、80%以上の高率であった(第3図)ことから、顕微鏡を用いて本種を区別する作業を省略し、アザミウマ類の総頭数調査だけでも十分に、被害の発生初期を把握することができるものと考えられる。



第2図 シロツメクサの花に寄生するヒラズハナアザミウマ雌成虫数と被害果率

* 図中のアザミウマ類はヒラズハナ雌成虫を含む採集総数



第3図 シロツメクサの花に寄生するヒラズハナアザミウマの割合* (1994年)

* ヒラズハナアザミウマ雌成虫と雄成虫の合計

Ⅲ モニタリング法

市販の青色粘着板を利用した本種のモニタリングの有効性と防除への活用について検討した。

1. 青色粘着板とシロツメクサの花での発生活消長の比較

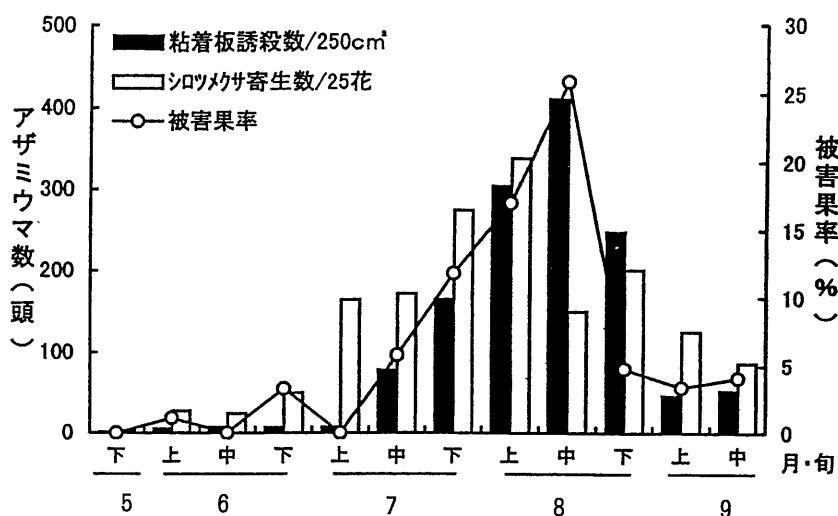
1) 調査方法

調査は1996年に農業試験場内の圃場で実施した。5.4m×18mのビニルハウスに品種「桃太郎」を5月9日に定植した。栽植密度は、畝幅150cm×株間50cm、条間50cmの2条植え、畝数は3本とした。青色粘着板(以降、粘着板とだけ記す)はホリバー®(10cm×25cm)を使用し、中央の畝のハウス出入り口からハウスの中へ向かって5m、10m、15mの3カ所に支柱を立てこれに取り付けた。取り付ける高さは、トマトの先端部の花房付近とし、トマトの生長に伴って適宜高さを調節した。粘着板による調査は、トマト開花始期の5月下旬から開始し、9月中旬までほぼ10日ごとに粘着板を交換し、実体顕微鏡下でアザミウマ類の成虫誘殺数を数えた。比較として5月下旬から9月中旬までほぼ10日間隔で試験ハウス前の農道に自生している任意のシロツメクサ50花を採集し、展着剤液浸漬法によりアザミウマ類を分離し、寄生成虫数を調査した。被害果の調査は、1畝10株、計30株について行い、全着果数と被害果から被害果率を算出した。

2) 結果および考察

第4図に粘着板による誘殺消長、シロツメクサの花における発生活消および被害果率の発生推移をまとめて示した。粘着板における誘殺数は7月上旬まで少なく経過したが、7月中旬に急増し8月中旬にピークとなり、以降減少した。シロツメクサでは6月下旬まで少なく経過し、7月上旬に急増し8月上旬にピークとなり以降減少傾向となった。被害果は6月上旬と下旬に数%発生し、7月上旬には発生しなかったが、再び7月中旬から発生し、8月中旬には26%の被害果率でピークとなり、以降は減少した。粘着板とシロツメクサの花を比較すると、7月中旬以降の被害の発生が多い時期は、粘着板の方が被害果率の推移とよく一致していた。これは、粘着板がハウス内に設置されたことにより、主要な発生源とされるシロツメクサよりトマトの花房に近いと考えられる。しかし、6月上旬や下旬の被害発生初期では、粘着板の誘殺数が少ないため被害消長と一致しなかった。むしろ、シロツメクサでの消長の方が一致する傾向があったが、原因は明らかではない。

以上のように、粘着板を用いたハウス内のアザミウマ類誘殺消長の調査は、従来のシロツメクサの花による調査と比較しても、被害果の発生活消を同様に把握できるものとして本種のモニタリングに有効であると考えられる。



第4図 青色粘着板およびシロツメクサによるアザミウマ類の発生活消長 (1996年)

2. 青色粘着板2種の誘引効果の比較

1) 試験方法

試験は1.の調査と同時に行った。粘着板はホリバー®と並べてバグスキャン®を設置した。バグスキャン®の大きさは20cm×40cm=800cm²であることから、ホリバー®(10cm×25cm=250cm²)と大きさを合わせる必要から13cm×20cm=260cm²に切断して使用した。アザミウマ類の誘殺数によって両粘着板の誘引効果を比較した。

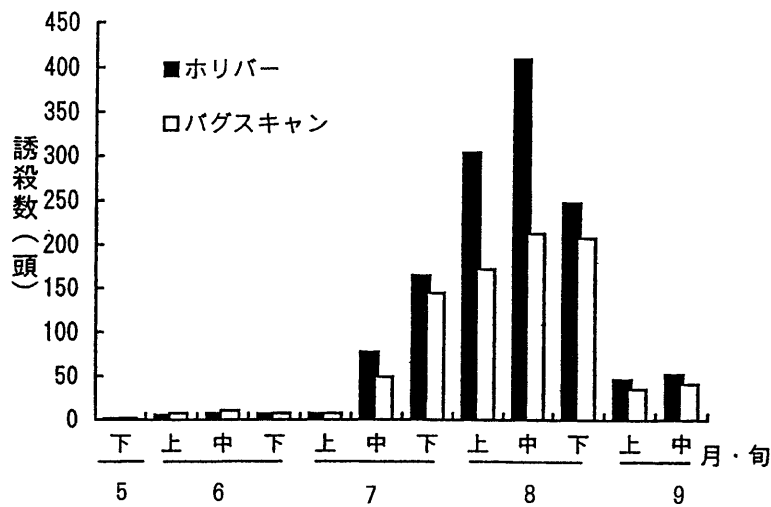
2) 結果および考察

第5図にホリバー®とバグスキャン®の誘殺数を時期別に示した。5月下旬から7月上旬の誘殺数が少な

い時期は両者に差は認められなかったが、7月中旬以降誘殺数が多い時期は明らかにホリバー®の方が誘殺数が多かった。

本種の色に対する反応は、青色系では青色よりもうすいみず色の方に多く誘引されることが村井¹⁾により明らかにされている。本試験で使用したホリバー®はみず色でバグスキャン®は青色であるので、村井の結果と一致しているといえる。

以上、2種類の粘着板の比較ではあるが、本種のモニタリングには、誘引効果が高いホリバー®を使用した方がよいと考えられる。



第5図 青色粘着板2種の誘引効果の比較 (1996年)

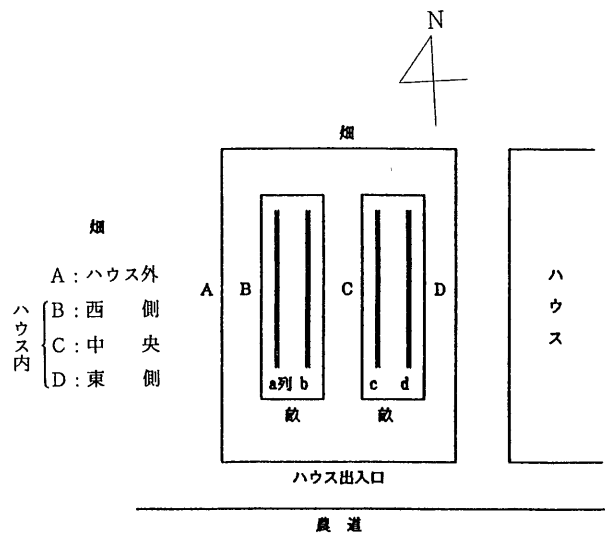
3. 青色粘着板の設置場所の検討

1) 試験方法

試験は1997年に農業試験場内の圃場で実施した。5.4m×18mのビニルハウスに、品種「桃太郎」を5月8日に定植した。栽植密度は、畝幅180cm×株間50cm、条間70cmの2条植え、畝数は2本とした。粘着板はホリバー®を使用しハウスの外1カ所、ハウスの中3カ所の計4カ所に支柱を立てて取り付けした(第6図参照)。取り付ける高さは、トマトの先端部の花房付近とし、トマトの生長に伴って適宜、高さを調節した。粘着板による調査は、トマト開花始期の5月下旬から開始し、9月中旬まではほぼ10日ごとに粘着板を交換し、実体顕微鏡下でアザミウマ類の成虫誘殺数を数えた。被害果の調査は、1列10株、計40株について行い、全着果数と被害果数から被害果率を算出した。

2) 結果および考察

第7図に粘着板の設置場所別誘殺消長と被害果率の



第6図 青色粘着板の設置場所(A~D)の模式図

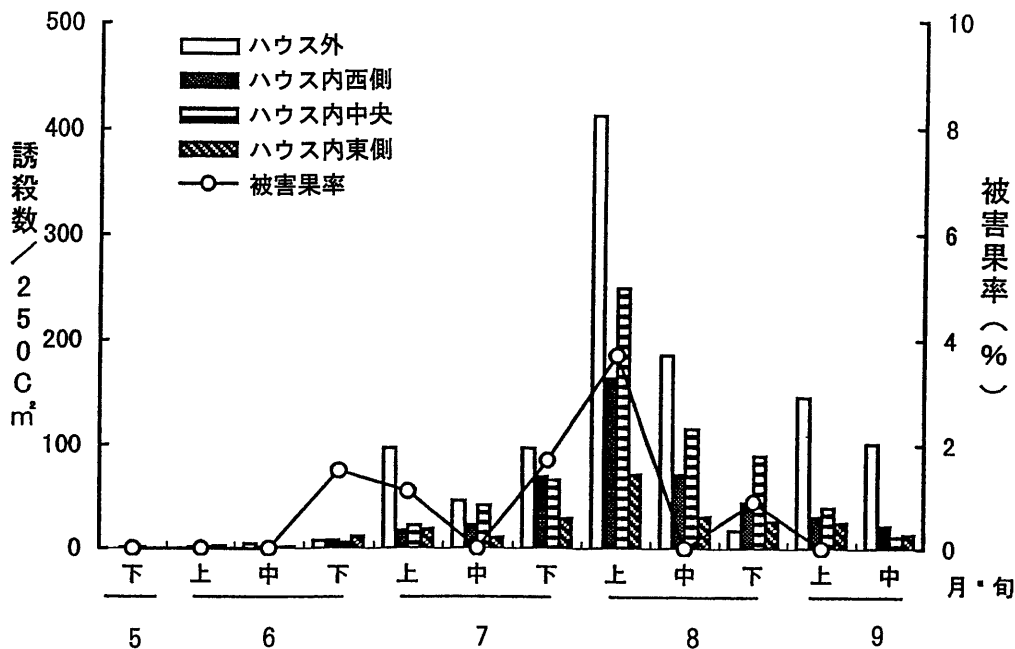
発生推移を示した。5月下旬から6月下旬までいずれの粘着板も誘殺数が少なく経過した。7月上旬にはハウスの外に置いた粘着板は、ハウス内に置いた粘着板

と比較して明らかに多く、これ以降も同様の傾向で推移した。被害果は6月下旬、7月上旬に発生し7月中旬には発生がみられなかったが、7月下旬から再び発生がみられ8月上旬にピークとなった。発生量は前年と比較して非常に少なかった。

被害が発生し始めた6月下旬には、いずれの粘着板も誘殺数が少なかったが、7月上旬にはハウスの外に設置した粘着板だけが誘殺数が多くなった。6月下旬を除き、被害の発生初期から被害発生盛期に着目すると、ハウスの外に粘着板を設置した方がヒラズハナアザミウマの発生消長を調査する上で都合がよいと判定した。

なお、粘着板を設置する高さについて本試験では検討していないが、これについてはすでに報告がある。

村井¹⁾はシロツメクサ圃場では地上高1.5m前後で誘殺数が多いとし、柿崎³⁾は黄色粘着板トラップをさやえんどう圃場に設置した場合、30~40cmの高さが最も本種の誘殺数が多かったとしている。また、柿崎は粘着トラップを野外に設置した場合、30~40cmの高さではハエ類やアブラムシ類などの昆虫の誘殺も多く、泥やほこりの付着による粘着力の劣化や汚れの問題点があるため、40~120cmの高さが望ましいと指摘している。本試験で設定した粘着板の高さはトマトの生長に伴って適宜移動させたため、概ね地上高0.5~1.5mの範囲であった。実際、1m以下の低い位置では誘殺状況を観察しにくいことを考えると1~1.5mの高さが実用的とみられた。



第7図 青色粘着板の設置場所別アザミウマ類の誘殺消長 (1997年)

4. 青色粘着板に誘引されるアザミウマの種類

1) 調査方法

調査は1998年に農業試験場内の圃場で実施した。5.4m×18mのビニルハウスに、品種「桃太郎」を5月13日に定植した。栽植密度は、畝幅150cm×株間50cm、条間50cmの2条植え、畝数は3本とした。粘着板はホリバー®を使用し、ハウス出入り口からハウスの外へ向かって約3mの地点に支柱をたて、高さ約1.5mの高さに取り付けた。5月下旬から8月中旬まではほぼ5日ごとに粘着板を交換した。回収した粘着板を実体顕微鏡下で観察し、千脇ら⁴⁾の示した簡易同定法に従って

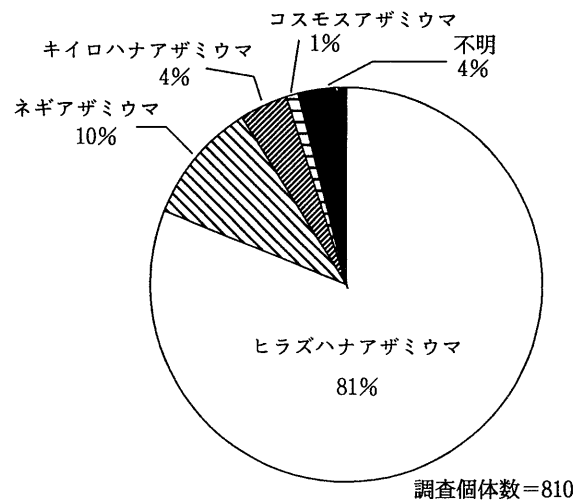
アザミウマ類の種ごとに個体数を数えた。

2) 結果および考察

誘引された主な種類はヒラズハナアザミウマ、ネギアザミウマ、キイロハナアザミウマ、コスモスアザミウマであった。ヒラズハナアザミウマはいずれの時期においても最も多く、調査期間を通した合計では約80%を占めた。その他、ネギアザミウマが10%、キイロハナアザミウマが4%、コスモスアザミウマが1%、不明が4%であった(第8図)。

秋田県内のシロツメクサの花にはヒラズハナアザミウマが優占して寄生することがすでに明らかとなってい

る^{2, 5)}。そのため、トマトハウス周辺の雑草でシロツメクサが優占しているような条件では、粘着板にもヒラズハナアザミウマが優占して誘殺されると考えられる。このような条件は秋田県内の夏秋トマト産地に広く認められるので、本種を粘着板でモニタリングする場合、特に種類を分ける必要がないといえる。



第8図 青色粘着板に誘引されたアザミウマの種類 (1998年)

IV 防 除 法

殺虫剤によるヒラズハナアザミウマの防除試験を行うとともに、トマト受粉に用いられるマルハナバチへ薬剤散布が及ぼす影響について調査した。また、薬剤散布回数を削減することを目的として、粘着板を利用した防除法を検討した。

1. 殺虫剤の防除効果

1) 試験方法

試験は1996～1998年に農業試験場内のトマトを栽培している5.4m×18mのビニルハウスで行った。供試薬剤はニテンピラム水溶剤 (商品名: ベストガード水溶剤) 1,000倍, アセタミプリド水溶剤 (商品名: モスピラン水溶剤) 2,000倍で, 展着剤 (シンダイン5,000倍相当) を加用した。薬剤散布は肩掛け式手動噴霧器

を使用し, トマトの開花時に行った。各区とも, 予めマークした10株について, 薬剤散布前と散布2～8日後にヒラズハナアザミウマの寄生数を調査した。また, 果実肥大後に被害果の発生程度を調査した。その他, 耕種概要および試験概要は第1表のとおりとした。

2) 結果および考察

第2表に試験結果を示した。1996年は, 無処理区の散布前の10株当たり寄生虫数は5.0頭であったが, 散布後は12.3頭に増加した。そのため, 無処理区の被害果率は21.9%となった。それに対し, ニテンピラム水溶剤散布区では, 散布前から散布3日後の寄生虫数が, 4.0頭から2.0頭に減少した。被害果率は0.0%で高い防除効果が認められた。アセタミプリド水溶剤散布区で

第1表 トマトにおける薬剤防除試験の耕種概要および試験概要

試験年次	品 種	定 植 日	栽 植 密 度 畝幅×株間	散 布 日	散 布 量 /a	散 布 連 制 花房段位 株数/区	寄 生 虫 数 調 査 日	被 害 果 調 査 日
1996年	桃太郎	5月9日	180cm×50cm 2条植え	7月23日	20ℓ	7段 3連制 20株	7月22日 7月26日 7月30日	8月2日
1997年	桃太郎	7月4日	180cm×50cm 2条植え	8月22日	15ℓ	5～6段 3連制 10株	8月22日 8月26日 8月29日	9月4日
1998年	桃太郎	6月9日	180cm×50cm 2条植え	8月10日	15ℓ	7段 3連制 20株	8月10日 8月12日 8月18日	9月2日

は散布前から散布3日後の寄生虫数が2.7頭から2.0頭へ減少したが、7日後は3.7頭に増加した。そのため、被害果率は5.2%となり、やや被害が発生した。しかし、無処理区と比較すると両区とも被害の発生を低く抑えた。

1997年は、無処理区の散布前の寄生虫数は6.3頭であったが、散布後は5.7～3.7頭に減少した。そのため、無処理区の被害果率は4.5%となり、前年と比べると被害果の発生は少なかった。ニテンピラム水溶剤およびアセタミプリド水溶剤散布区では、散布後の寄生虫数が減少し、被害果率はそれぞれ1.3%、1.0%で防除効果が認められた。

1998年は、無処理区の散布前の寄生虫数は5.0頭であった。散布2日後は6.0頭となりわずかに増加したが、散布8日後は0.7頭に減少し、無処理区の被害果率は14.3%となった。ニテンピラム水溶剤およびアセタミプリド水溶剤散布区では、散布後の寄生虫数が減少し、被害果率はそれぞれ2.8%、3.3%であった。やや被害果の発生が見られたが、無処理区と比較すると防除効果が認められた。

以上、3カ年の試験を総合すると、両薬剤ともトマトに対する葉害の発生はみられず、防除価70以上は期待できる。村井¹⁾は本種に対する各種殺虫剤の感受性検定およびトマト圃場での防除試験を行った結果、DMTP水和剤とMEP乳剤の効果が高かったと報告しているが、これらの薬剤は本種に登録がなく普及できない。しかし、本試験の供試薬剤であるニテンピラム水溶剤は、2000年8月20日付けで、アセタミプリド水溶剤は2000年3月31日付けで本種に対する登録が認可された。そのため、両薬剤はトマトのヒラズハナアザミウマ防除剤として県内に普及できるものと考えられる。

2. アセタミプリド水溶剤のマルハナバチに対する影響

1) 試験方法

試験は1995年に農業試験場内のトマトを栽培している5.4m×18mのビニルハウスで行った。トマトは「桃太郎」を8月下旬に、畝幅180cm、株間50cmの2条植えした。マルハナバチ(商品名:ミニハニートーン)

第2表 殺虫剤のヒラズハナアザミウマ成虫に対する防除効果およびトマトの葉害

試験年次	試験区	寄生虫数/10株			被害調査/10株			防除価	葉害
		散布前	2～4日後	7～8日後	調査果数	被害果数	被害果率		
1996年	ニテンピラム水溶剤	4.0頭	2.0頭 (20.3) ¹⁾	2.0頭 (35.7)	28.0	0.0	0.0%	100	— ²⁾
	アセタミプリド水溶剤	2.7	2.0 (30.1)	3.7 (97.9)	25.0	1.3	5.0	76	—
	無処理	5.0	12.3 (100)	7.0 (100)	26.0	5.7	21.9		
1997年	ニテンピラム水溶剤	6.3	0.7 (12.3)	0.7 (18.9)	23.7	0.3	1.3	71	—
	アセタミプリド水溶剤	4.3	1.0 (25.7)	1.0 (39.6)	31.0	0.3	1.0	78	—
	無処理	6.3	5.7 (100)	3.7 (100)	29.0	1.3	4.5		
1998年	ニテンピラム水溶剤	2.7	0.3 (8.0)	0.4 (91.0)	14.4	0.4	2.8	80	—
	アセタミプリド水溶剤	2.0	0.3 (10.8)	0.4 (122.9)	15.1	0.5	3.3	77	—
	無処理	5.0	6.0 (100)	0.7 (100)	16.1	2.3	14.3		

注: 1) () 内は補正密度指数、2) —は葉害が認められないことを示す。

$$\text{補正密度指数} = \frac{T_a \times C_b}{T_a \times C_a} \times 100$$

T_a : 処理区の散布後生息密度
 T_b : 処理区の散布前生息密度
 C_a : 無処理区の散布後生息密度
 C_b : 無処理区の散布前生息密度

は、一箱に成虫の働きバチが約30頭入ったものを供試した。9月18日の午前10時にアセタミプリド水溶剤2,000倍液15ℓ/a相当をトマトに散布した。散布1日後、2日後、3日後、7日後、15日後の午前9時頃に、それぞれ新しいマルハナバチ一箱をハウス内に設置し、1日間放飼した後、回収し実験室で働きバチの生死や異常行動の有無を調査した。さらに、放飼虫の訪花行動の異常の有無および死亡虫や未帰巣虫を調査した。また、試験日のハウス内の気温条件を明らかにするため温度計を設置し、最高・最低気温を計測した。

2) 結果および考察

試験結果を第3表に示した。アセタミプリド水溶剤散布1日後および2日後に放飼した場合、死亡虫がそれぞれ1頭ずつ見られたが、死亡虫の観察から薬剤による死亡ではなく、放飼以前に死亡していたものと推定された。放飼3日後以降の個体は正常であった。また、各放飼時期において放飼中の訪花行動には異常が認められなかった。ハウス内での死亡や未帰巣虫も認められなかった。

以上のことから、アセタミプリド水溶剤2,000倍液散布はマルハナバチに対して散布1日後でも殺虫効果や訪花行動に影響を与えないことが明らかとなった。したがって、アセタミプリド水溶剤はマルハナバチ放飼期間中のヒラズハナアザミウマの防除体系に組み入れやすいと考えられる。なお、ニテンピラム水溶剤は、散布後10日間にわたり影響があるとされているため、マルハナバチを利用する場合は注意が必要である。

第3表 マルハナバチに対するアセタミプリド水溶剤散布の影響 (1995年)

散布後の放飼時期	正常虫数	死亡虫数	その他	最高・最低気温
1日後	31頭	1頭	2頭 ¹⁾	39℃・13℃
2日後	35	1	—	42℃・12℃
3日後	32	0	—	41℃・13℃
7日後	30	0	—	30℃・16℃
15日後	31	0	—	35℃・17℃

注：1) 圧死1頭、逃亡1頭

3. 青色粘着板を利用した防除試験

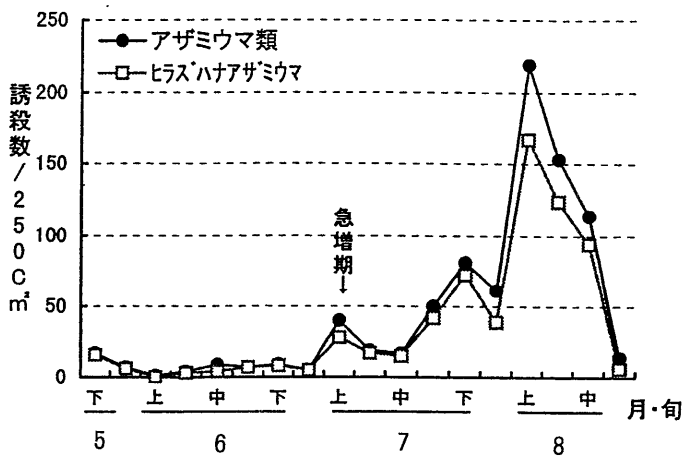
1) 試験方法

試験は1998年に前項4.の圃場で行った。5月下旬から8月中旬まではほぼ5日ごとに、粘着板に付着したアザミウマ個体数を数え、モニタリングを行った。

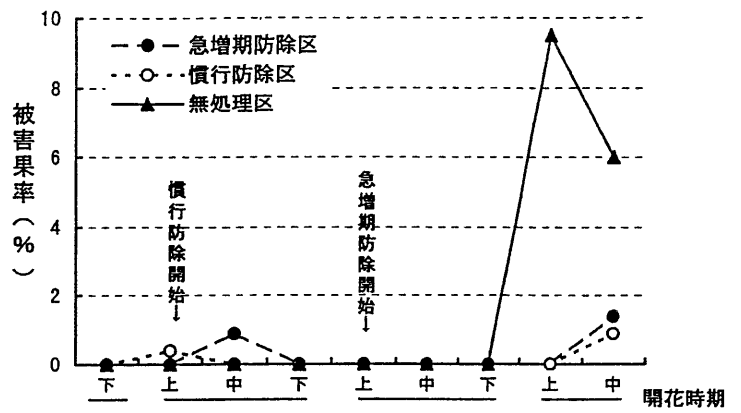
試験区は、粘着板でモニタリングを行いながら、誘殺数が急増したのを確認後薬剤散布を開始する区(急増期防除開始区)、6月上旬から定期的に薬剤散布する区(慣行防除区)、および無散布区とした。防除薬剤は、アセタミプリド水溶剤とし、2,000倍相当となるようトマトトーン100倍液に混合し、約5日に1回の割合で花房散布した。果実肥大後に着果数と被害果を数えて被害果率を算出し、防除効果の判定を行った。1区20株、3連制とした。

2) 結果および考察

第9図に粘着板によるモニタリングの結果を示した。5月下旬から6月下旬までは誘殺数が少なく経過した



第9図 青色粘着板によるアザミウマ類の誘殺消長 (1998年)



第10図 防除開始期判定による防除試験 (1998年)

が、7月1半旬に誘殺数が多くなったため、急増期と判断した。

急増期の明確な基準については今後さらに検討を必要とするが、1996～1998年の3カ年の粘着板による調査では、10日間当たり誘殺数が概ね50頭/250cm²以上で前回に比べて誘殺倍率が概ね5倍以上の場合、急増期と判定してよい(第4表)。

これをもとに、7月7日に急増期防除開始区の薬剤散布を開始した。その結果を第10図に示した。7月下

旬までは発生が少なく無処理区との比較ができないが、8月上旬、中旬では無処理区の被害果率がそれぞれ9.5%、6.0%であったのに対し、急増期防除区、慣行防除区とも0%、1%前後でほぼ同等の被害抑制効果が認められた。このように、粘着板を利用し、アザミウマ類の発生活性を明らかにした結果、急増期に薬剤散布を開始することによって、慣行区に比べ約1ヶ月、回数にすると6回の殺虫剤散布を省略可能であることを示す防除上重要な知見を得ることができた。

第4表 3カ年の粘着板誘殺数(上段)と誘殺倍率¹⁾(下段)

	5月			6月			7月			8月			9月	
	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中		
1996年 ²⁾	2	11	15	14	15	157	330	609	821	496	93	106		
		5.5	1.4	0.9	1.1	10.5	2.1	1.8	1.3	0.6	0.2	1.1		
1997年 ³⁾	0	0	9	15	194	92	194	823	371	35	290	203		
	—	—	—	1.7	12.9	0.5	2.1	4.2	0.5	0.1	8.3	0.7		
1998年	24	5	16	14	59	67	142	372	128					
		0.2	3.2	0.9	4.2	1.1	2.1	2.6	0.3					

- 1) 誘殺倍率は今回誘殺数/前回誘殺数
 2) 1996年は3カ所の平均誘殺数
 3) 1997年はハウス外の誘殺数

4. 現地圃場における実証試験

1) 試験方法

試験は、1999年に平鹿郡平鹿町中吉田の1ヶ所で行った。6月上旬から粘着板をハウス外に設置し、10日を目安に粘着板を交換した。交換した粘着板に付着したアザミウマ類を数え、急増期を判定した。7.2m×36mのハウスを左右に半分に分け、粘着板でアザミウマの急増期を確認後、薬剤散布する実証区、残りの半分を農家慣行の防除をする慣行区とした。慣行区では3段花房開花時の6月6日から殺虫剤散布を始め、実証区では5段花房開花後半の7月8日から殺虫剤散布を始めた。効果の判定は各区1列60株のうち5株おきに10株、計30株について、果実肥大後の7月19日と8月27日に着果数および被害果数を調査し、両区の比較を行った。

2) 結果および考察

平鹿町の現地試験では7月上旬に急増期と判定された(第5表)。被害果調査の結果では、慣行区での被害果の発生が1個であったのに対し、実証区では急増期前に2個、急増期後に1個であった(第6表)。被害果率は調査期間合計で慣行区0.2%、実証区0.7%で

ともに発生を低く抑えることができた。現地圃場ではほぼ1週間に1回の割合で薬剤散布が行われていることから、実証区は慣行区より約1ヶ月、回数にして4回程度、殺虫剤散布を削減することができた。

以上、農業試験場内圃場と現地圃場の試験結果から、青色粘着板をトマトハウスの外に設置してヒラズハナアザミウマのモニタリングが可能であることが明らかとなった。また、モニタリングを行いアザミウマ類の急増する時期を防除開始期とすると、殺虫剤の散布時期を従来より遅らせることにより、散布回数を削減できることが実証された。

第5表 平鹿町における粘着板調査(1999年)

調査期間	誘殺数	誘殺倍率 ³⁾
6/2～10	3(3.3) ¹⁾	
11～21	7(6.4)	1.9
22～7/1	—(—)	—
7/2～7	146(248.2) ²⁾	38.8
8～16	1082(1190.2)	4.8

- 注：1) ()は10日当たり虫数、—は次測
 2) 下線は急増期
 3) 誘殺倍率は今回誘殺/前回誘殺

第6表 平鹿町における被害調査 (1999年)

調査 段位	実証区 ¹⁾			慣行区 ²⁾		
	調査果数	被害果数	被害果率	調査果数	被害果数	被害果率
3段	86	2	2.3% ³⁾	80	0	0.0%
4段	91	0	0.0	89	1	1.1
5段	55	0	0.0	61	0	0.0
6段	82	1	1.2	125	0	0.0
7段	120	0	0.0	124	0	0.0
計	434	3	0.7%	479	1	0.2%

注：1) 実証区は5段後半(7/8)から防除

2) 慣行区は3段(6/6)から防除

3) は殺虫剤無散布期間

V 総 合 考 察

秋田県におけるアザミウマ類の寄生植物に関して、成田²⁾は野菜、花き、野草類での寄生状況について明らかにしている。それによると、最も広範囲に寄生していた種はヒラズハナアザミウマで、50種の植物のうち37種の植物に寄生が認められ、採集量が最も多かったとしている。また、トマトの花では本種だけの寄生であり、シロツメクサの花では本種の寄生数が最も多いと報告している。シロツメクサは県内一円に広く分布する雑草であるため、トマト栽培圃場の周辺にも多く存在する。これに着目して、児玉ら³⁾は秋田県南部でシロツメクサの花を定期的に採集して発消長を明らかにしている。その結果、本種は6月中旬から増加し、7月中～下旬にピークとなり8月以降は減少するとしている。これらは、本研究の発生生態調査の結果とほぼ一致している。ここで、本種を対象とした防除を行う場合、こうした作物や雑草での発消長と併せて、被害の発生時期や発生量を知ることが重要となる。そこで、トマトの花における寄生状況と被害の発生および主要な発生源と考えられるシロツメクサの花での発消長の関係について調査した。その結果、シロツメクサの花におけるアザミウマ類の調査は、被害の発生初期を把握するのに適した方法であるが、採集から分離、計数という手順とアザミウマ類の分離のためにはロートやフラスコ類などの器具を必要とする。そのため、指導機関および栽培者が行うためには、より簡便なモニタリング法が必要である⁴⁾。そこで、既に市販されているアザミウマ類を対象とした発生予察用青色粘着板を利用したモニタリングの有効性と防除への

活用について検討した。

ヒラズハナアザミウマはトマト栽培において最も被害の大きい害虫であるにもかかわらず、本種を対象とした登録薬剤はなく、他の害虫に登録のある薬剤で同時防除をしているのが現状であった。そこで、本種に対する農業登録を取得するために、ニテンピラム水溶性およびアセタミプリド水溶性を供試薬剤として、防除効果および薬害の検討を行い、良好な結果が得られた。両薬剤とも、アブラムシ類やオンシツコナジラミにも高い防除効果があるため、本種を含めたトマト害虫の防除剤として有効であると考えられる。また、トマトの受粉作業の省力化と品質向上をねらいとして、マルハナバチを導入する例が県内でも増加している。そのため、アセタミプリド水溶性のマルハナバチの生育や行動への影響についても調査したところ、散布1日後でも影響がないことが明らかとなった。

本種は微小害虫であることと、トマトの開花時に加害することから、栽培者は本種の寄生や加害状況を知ることが困難である。そのため、本種の発生前から予防的に殺虫剤を散布するか、すでに被害が出てしまい手遅れになる場合が多い。そこで、適期に薬剤散布をするために、粘着板への誘殺数から防除開始時期を判断する基準を作成し、これを利用した防除試験を行った。さらに、現地圃場における実用性を検討するため実証試験を行ったところ、満足のいく結果が得られた。これまで、粘着板で本種のモニタリングを行い、防除に利用している例はなく、本研究によって新しい知見が得られた。

本種のような微小害虫は目に見えにくいため、発生状況を観察するのが困難であったが、粘着板を利用することにより調査が簡便となり、目に見えるので、指

導機関や農家への普及性が高いと思われる。さらに、減農薬栽培や栽培者の労力軽減、低コストに寄与する技術であると考えられる。

VI 摘 要

秋田県におけるヒラズハナアザミウマの発生生態と夏秋トマトにおける防除法について検討した。

- 1) ヒラズハナアザミウマのトマトの花における寄生数や被害は7月上旬～下旬に多い傾向があった。
- 2) シロツメクサの花における寄生数は6月下旬頃から急増し、7月中旬頃最大となり、その後減少する。シロツメクサの花での急増期は、被害の発生初期と一致した。
- 3) 青色粘着板を使ったモニタリングは、トマト栽培ハウスの外に粘着板を設置し、誘殺数の急増期をつかむことで、被害の発生初期を予測可能とした。
- 4) ヒラズハナアザミウマ成虫数の急増期は、青色

粘着板での10日間当たり誘殺数が概ね50頭/250cm²以上、かつ前回の誘殺数に比べて誘殺倍率が概ね5倍以上を目安として判定した。

5) 本種に対する防除薬剤は、ニテンピラム水溶剤とアセタミプリド水溶剤が有効であった。特に、アセタミプリド水溶剤は、散布1日後でもマルハナバチの生存や行動に影響がなかった。

6) 青色粘着板による誘殺数の急増期を確認し、その時期に防除を開始することで、殺虫剤の散布時期を慣行より約1ヶ月遅らせることにより散布回数を4～6回減らすことができた。

引 用 文 献

- 1) 村井 保 1988. ヒラズハナアザミウマの生態と防除に関する研究. 島根県農試研報 23, 1-73.
- 2) 成田 弘 1991. 秋田県における野菜・花卉・野草類に寄生するアザミウマ類の種名. 北日本病虫研報 42, 198.
- 3) 柿崎昌志 1996. さやえんどうのヒラズハナアザミウマに対する近紫外線カットフィルムによる雨よけ栽培の被害防止効果. 北日本病虫研報 47, 111-113.
- 4) 千脇健司・佐野敏広・近藤 章・田中福三郎 1994. 粘着トラップに誘殺されたアザミウマ類の簡易同定法. 植物防疫 48, 521-523.
- 5) 児玉浩一・佐藤清隆・近江康彦・渋谷邦男・成田 弘 1992. 秋田県南部におけるヒラズハナアザミウマの発生消長. 北日本病虫研報 43, 135-138.
- 6) 新山 徳光 1999. 夏秋トマトにおけるヒラズハナアザミウマのモニタリング. 北日本病虫研報 50, 198-202.

Summary

Studies on Ecology and Control of Flower Thrips, *Frankliniella intonsa* (Trybom) at Tomato Field in Akita Prefecture

Tokumitsu NIIYAMA, Masahiko SATO

This study was carried out in order to make clear the ecology and control of flower thrips, *Frankliniella intonsa* (Trybom) at tomato field in Akita Prefecture. The result are as follows:

1. The number of adult flower thrips and injuries (white swelling spot on tomato fruit) increased from the beginning of July to the ending of this month at tomato field.
2. The population of flower thrips at the white clover field increased rapidly in the end of June, and became maximum in the middle of July. The rapid-increasing time of the population was in agreement with the early time of occurrence of the injuries.
3. The monitoring method of flower thrips by using the blue-sticky trap was examined at the tomato field. When the trap was put outside the vinyl house, the seasonal prevalence of flower thrips could be estimated correctly.
4. It was judged to be that the rapid-increasing time of adult flower thrips was 50 individuals/250cm²/10 days using the blue-sticky trap and it was 5 or more times from last time.
5. Nitenpyram 10% water soluble granule diluted in 1/1,000 and Acetamiprid 20% soluble powder diluted in 1/2,000 were effective for the control of flower thrips. Especially, Acetamiprid had no influence on the mortality and behavior of bumblebee.
6. By beginning to apply the insecticide at the rapid-increasing time, it was possible to delay the application timing of insecticide and then to reduce the application frequency compared with the conventional one.